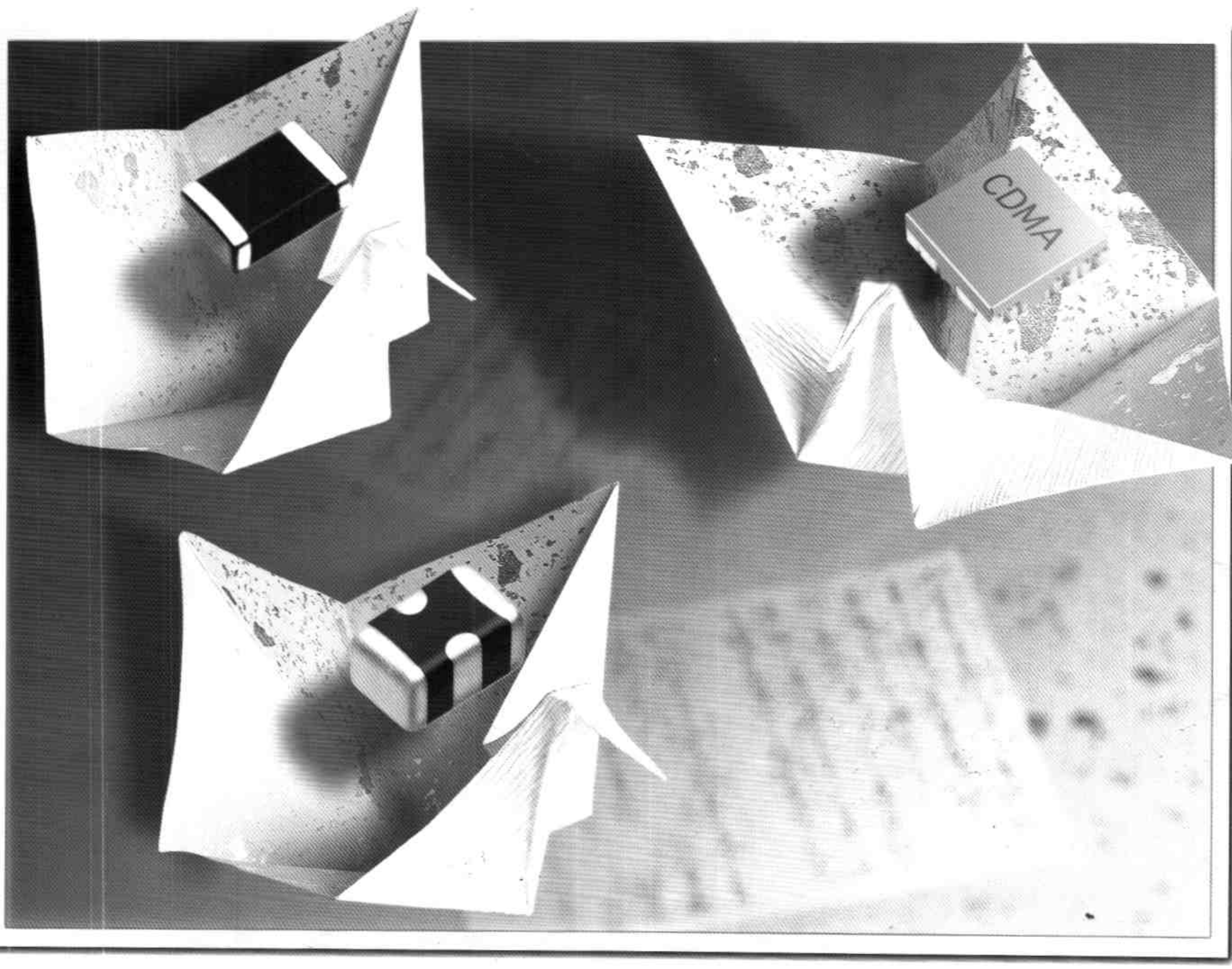
GENERAL CATALOG



M&E マテリアルとエレクトロニクス で21世紀をクリエイトする

太陽誘電株式会社

目　次　CONTENTS

太陽誘電総合カタログ「TAIYOYUDEN PRODUCTS'99」は1998年10月に発行し、1999年9月まで1年間の使用を目的として作成されています。但し、記載内容に関して、予告なく変更する場合がございますので、ご使用の際は必ずご確認ください。

弊社商品の最新情報、アプリケーションは、以下の通りインターネットのホームページでもご覧いただけます。
http：//www. yuden.co.jp

The TAIYOYUDEN General Catalog TAIYOYUDEN PRODUCTS '99 is published for use during a one year term (Oct. 1998~Sept. 1999). All information and data presented in this General Catalog are believed to be accurate and current, but are presented without guarantee, warranty, or responsibility of any kind, expressed or implied. Specifications are typical and subject to change without notice, therefore please contact your local TaiyoYuden Sales office before ordering.

Updated information on our products are also available through the INTERNET home page at the following address:
http：//www. yuden. co. jp (Head Office)
http：//www. T-Yuden. com (US. Area)

お問い合せ先
Where to contact

弊社商品に関するお問い合わせ
EMC対策のご相談等、
私に何なりとお申し付けください。
Please feel free to ask “me”
if you have any questions on our
products and EMI countermeasure issues.

↓

BUSINESS CARD

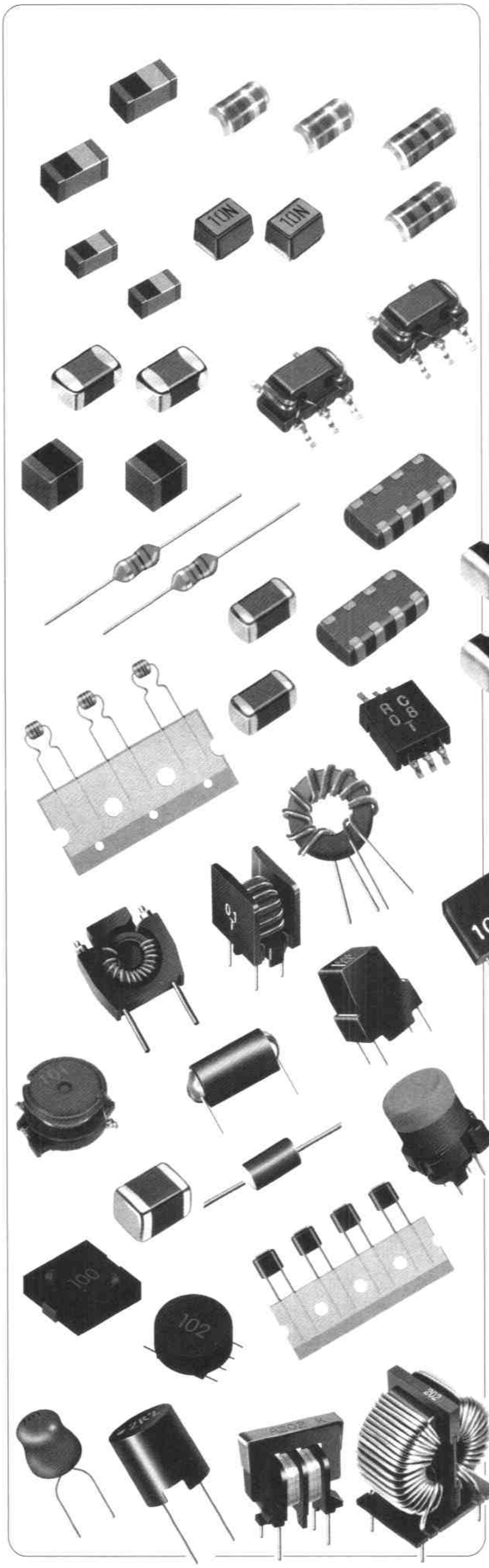
TAIYO YUDEN PRODUCT LINEUP

RF 高周波回路

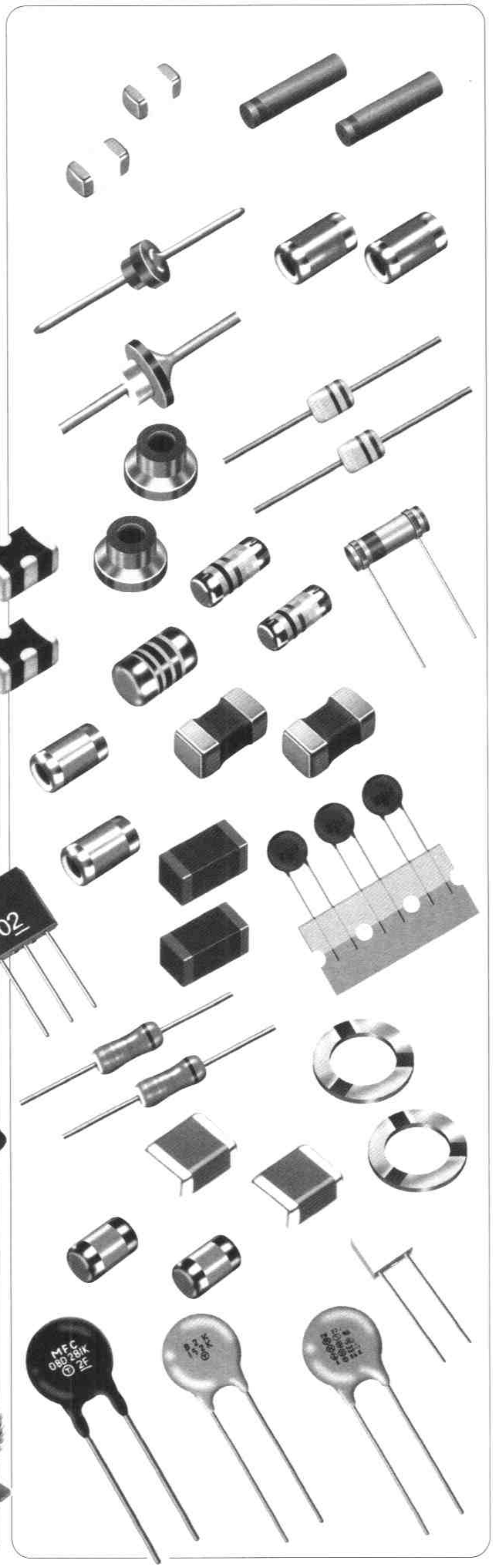
Signal 一般信号回路

Power 電源系回路

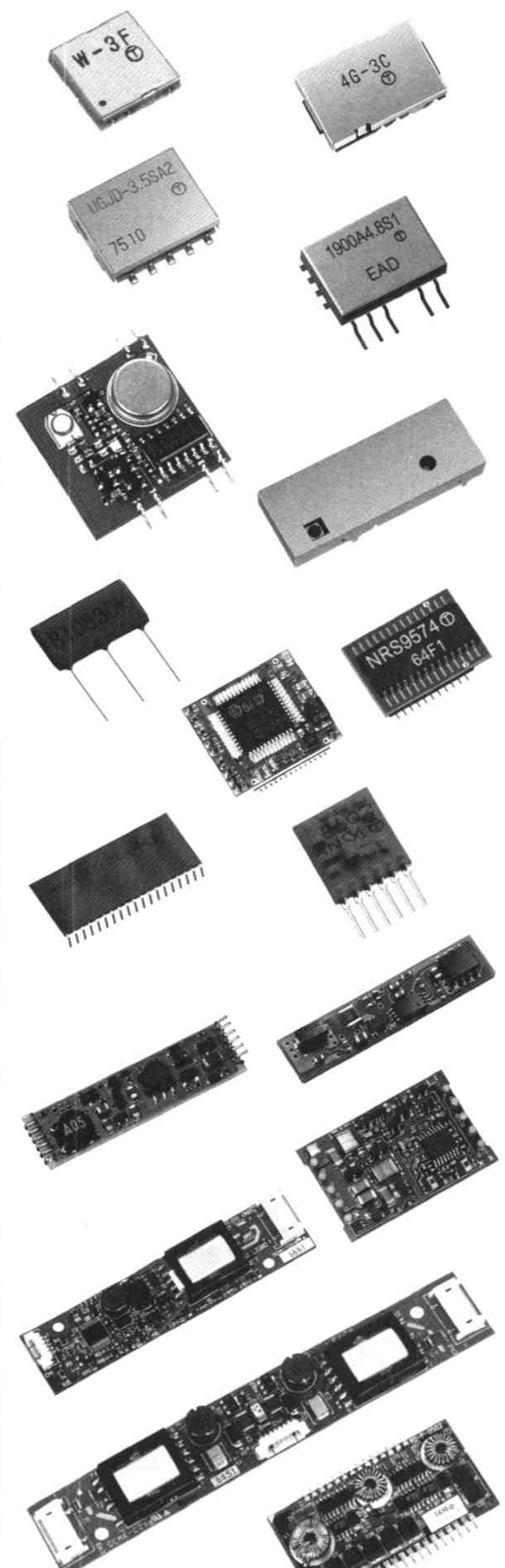
フェライト応用部品
Ferrite products



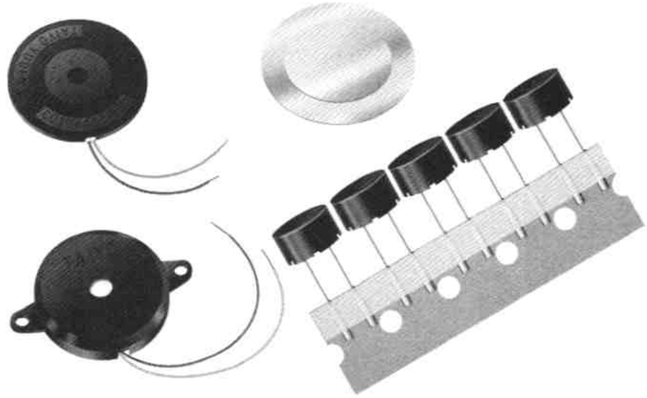
セッラミック応用部品
Ceramic Products



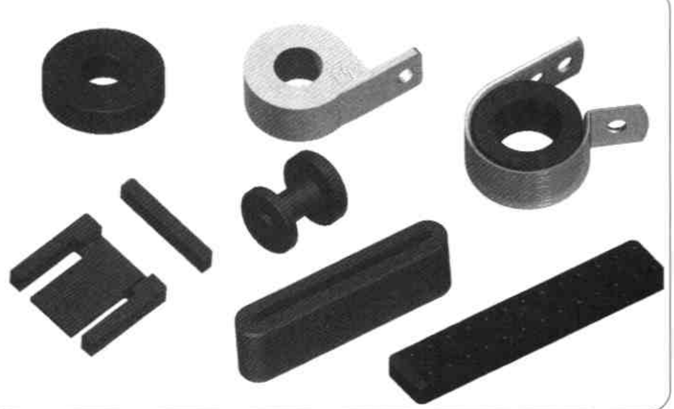
回路／機能モジュール
Functional Modules



圧電発音体
Piezo Acoustic Transducers

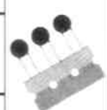


フェライトコア／マグネット
Ferrite Cores / Magnets



CD-R

セラミックコンデンサ
CERAMIC CAPACITORS

			外観 Appearance	区分 Classification		形式 Type □=定格電圧記号 Rated voltage code	形状寸法 Case Size mm(inch)
一般 Ordinary	SMD	角形 Rectangular		Ni電極積層 Ni electrode Multilayer		□MK 105	1005(0402)
						□MK 107	1608(0603)
						□MK 212	2125(0805)
						□MK 316	3216(1206)
						□MK 325	3225(1210)
						□MK 432	4532(1812)
						□MK 550	5750(2220)
				Pd系電極積層 Pd based electrode Multilayer		□MK 105	1005(0402)
						□MK 107	1608(0603)
						□MK 212	2125(0805)
						□MK 316	3216(1206)
		丸形 Round		メルフ形（キャップ付） Melf type (with cap)		□X 050	3.4× ϕ1.55
	LEADED	アキシャル Axial		単層 Monolithic		□P 050	3.5× ϕ1.9
				積層 Multilayer		□P 050	3.2× ϕ2.2
		ラジアル Radial		Class1	500VDC	RC□05～10	ϕD=5～10
					50VDC	RB□04～10	ϕD=4～9.5
				Class2	500VDC	RQ□05～10	ϕD=5～10
					50VDC	RB□/RP□04～10	ϕD=4～9.5
				Class3		UA□/UZ□04～10	ϕD=4～10
高周波 High Frequency	SMD	角形 Rectangular		Pd系電極積層 Pd based electrode Multilayer		□VK105	1005(0402)
		丸形 Round		キャップレス without cap		□CN033	1.6× ϕ1.0
						□CN053	2.0× ϕ1.25
貫通形 Feedthrough	LEADLESS	段付 Stepped		一般 Ordinary		□B325～B340	ϕ4.5
		円板 Disc		一般 Ordinary		□PC01-0005	ϕ4.5
	LEADED	段付 Stepped		小型 Small size		□G1,G3	ϕ1.85, ϕ2.8
				一般 Ordinary		□B325～B340	ϕ4.5
		円板 Disc		一般 Ordinary		□D4～D6	ϕ4～ϕ5.5
IFT用 For IFT	LEADED	円筒 Tubular		非絶縁形 Non-insulated		□S/□SH106	5.4× ϕ2.3
						□S/□SH146	4.45× ϕ1.9
				絶縁形 Insulated		□CA106	5.7× ϕ2.5

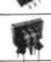
			外観 Appearance	区分 Classification	形式 Type □=定格電圧記号 Rated voltage code	形状寸法 Case Size mm(inch)
中高電圧 Medium-High Voltage	LEADED	ラジアル Radial		一般品 低損失品 Ordinary,Low loss type	□D 07～20	ϕD=7.0～20.5
				安全規格認定品 Safety Approved	□ 09～17	ϕD=9.0～17.0

定格電圧（WV:VDC）／記号 Rated Voltage／Symbol								静電容量範囲 Capacitance Range〔F〕		ページ Page
								Class1	Class2,3	
500	50	35	25	16	12	10	6.3	0.1p 1p 10p 100p 1000p 10000p	100p 1000p 10000p 0.1μ 1μ 10μ 100μ	
						L			33000p – 0.22μ	
			T	E		L	J		22000p – 2.2μ	
	U		T	E		L	J		22000p – 4.7μ	
	U	G	T	E		L	J		0.15μ – 22μ	34
		G	T	E		L			2.2μ – 22μ	
	U					L			2.2μ ▮ 22μ ▮ ▮ 47μ	
						L			4.7μ ▮ 100μ ▮	
	U		T	E				0.5p – 330p	220p – 0.1μ	Class1：40
	U		T					0.5p – 1000p	330p – 0.1μ	
	U		T					0.5p – 3000p	680p – 0.47μ	Class2：50
	U		T					0.5p – 6800p	680p – 1μ	
	U		T	E				1.0p – 68p	75p – 22000p	84
	U		T	E				1.0p – 68p	75p – 22000p	114
	U		T	E				680p – 2200p	10000p – 1μ	
C								1.0p – 270p		132
	U							0.5p – 620p		
C									100p – 2700p	136
	U								100p – 22000p	
	U		T	E	B				1000p – 0.1μ	
				E				0.5p – 5.1p		56
	U	T		E	B			0.5p – 91p	120p – 10000p	78
	U	T		E	B			0.5p – 56p	68p – 22000p	
	1H							2p – 100p	1000p – 2000p	190
	U								1700p – 6000p	192
	U							2p – 82p	1000p – 2000p	190
	1H							2p – 100p	1000p – 2000p	
	U							1p – 100p	510p – 8200p	192
	U		T	E				3p – 430p	820p – 22000p	184
	U							5p – 180p		
	U		T	E				3p – 220p	820p – 22000p	

定格電圧 Rated Voltage								Class1	Class2,3	ページ Page
(WV:VDC)					(WV:VAC)					
6k	4k	3k	2k	1k	400	250	125	0.1p 1p 10p 100p 1000p 10000p	100p 1000p 10000p 0.1μ 1μ 10μ 100μ	
J3	G3	F3	D3	A3		—		10p – 470p	100p – 10000p	154
						TN			100p – 4700p	162

インダクタ／フェライト応用部品
INDUCTOR / FERRITE PRODUCTS

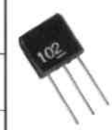
	用途 Application	実装 Mounting	P/N,Series
インダクタ Inductor	高周波 High frequency	SMD	LER
			HK
	一般 Ordinary	SMD	LEM／LEMC／LEMF
			LB
			LK
			N (Non-Shielded)
			NP (Shielded)
		LEADED	LAL
			LAV
			LHL06/LHLC06/LHLZ
			LHL08～16
			LHF15BB
ノーマルチョーク Normal mode choke	電源二次側及び信号ライン Secondary side of power supply	LEADED	FLO5R□
			FL-BT
コモンチョーク Common mode choke — AC	電源一次側 Primary side of power supply	LEADED	TLF9～12
			TLF25RA
コモンチョーク Common mode choke — DC	電源二次側及び信号ライン Secondary side of power supply	LEADED	CM-RA／RB
		SMD	CM-RC
		LEADED	TLF9UB
ビーズ Beads	信号ライン Signal line	SMD	BK
			FBM□
		LEADED	FBA
			FBR
	電源二次側 Secondary side of power supply	LEADED	FBA
			FBR
		SMD	FBM□
電源トランス Transformer	電源二次側 Secondary side of power supply	SMD	V (Non-Shielded)
			VP (Shielded)
バルントランス Balun transformer	TV等RF帯 RF band for TV, etc	SMD	BU-MC
		LEADED	BU-MB
リニアリティコイル Linearity coil	TV	LEADED	LH-JL／PA／PS

外観例 Appearance	形状寸法 Case Size mm(inch)	L:Inductance range 〔H〕 or Z:Impedance (1n 10n 100n 1μ 10μ 100μ 1m 10m 100m 1000m)	定格電流 I max	ページ page
	2.0×φ1.25,3.4×φ1.6	5.6n – 22μ	~820mA	210
	1005(0402)~2125(0805)	1.0n – 470n	~300mA	238
	2520(1008)~3225(1210)	10n – 330μ	~850mA	202
	2016(0806)	1μ – 100μ	~455mA	226
	1608(0603)~3216(1206)	47n – 33μ	~300mA	232
	6.1×5.9~9.0×10.6	1μ – 1m	~3.9A	344
	6.1×5.9~7.0×7.5	1μ – 1m	~4A	
	φ2.3×3.4~φ5.5×14.0	0.12μ – 1m	~1.4A	292
	φ4.0×6.0	0.22μ – 1m	~1A	310
	φ6.8×11~φ7.8×11	1μ – 10m	~3.4A	
	φ9.0×9.5~φ17×21	1μ – 150m	~4.7A	
	φ18.0×23.0	47μ – 10m	~4.2A	
	φ6.5×3~9.0×9.0	1μ – 72μ	~0.5A	360
	φ6×10	Z:1000Ω(150MHz)	~3A	
	17×12~19×22	15μ – 30m	~3A	376
	34.0×33.0	1m – 10m	~9A	
 	6.5×3.0~15.5×7.0	Z:700~2500Ω(10~80MHz),450~1400Ω(100MHz),500~1200Ω(200~250MHz)	~5.5A	372
	5.5×9.0~10.0×9.0	Z: 900Ω(15MHz),100~1000Ω(100~200MHz) 500Ω(480MHz)	~4A	366
	11.0×17.0~15.0×17.0	3m – 20m	~400mA	372
	1005(0402)~3216(1206)Array	Z:15~2500Ω(100MHz)	~1A	244
	1608(0603)~4532(1812)	Z:28~1600Ω(100MHz)	~6A	284
	φ2.5×4.5~φ3.5×9.0	Z:45Ω(10MHz),35~90Ω(50,100MHz)	~7A	324
	5.0×7.5~7.5×7.5	Z:85~120Ω(100MHz)	~7A	
	φ2.5×4.5~φ3.5×9.0	Z:45Ω(10MHz),35~90Ω(50,100MHz)	~7A	324
	5.0×4.5~7.5×7.5	Z:85~120Ω(100MHz)	~7A	
	1608(0603)~4532(1812)	Z:28~1600Ω(100MHz)	~6A	284
	6.5×8.7~8.5×11.8	個別規格 Per Each Individual Spec		352
	8.7×8.7			
	5.3×5.3	個別規格 Per Each Individual Spec		386
	8.0×8.0			
	φ16.0×26.0~φ21×33	個別規格 Per Each Individual Spec		392

複合／セラミック応用部品
COMPOSITE / CERAMIC PRODUCTS

EMI除去フィルタ（3端子） EMI Filter (3 TERMINALS)

- SMD
- リード Leaded

区分 Classification	外観 Appearance	Type
ビーズ+コンデンサ Ferrite Beads+Capacitors		FK2125
ビーズ+コンデンサ Ferrite Beads+Capacitors		ST
		MT
コイル+コンデンサ Coil+Capacitor		LC
ビーズ+MFC Ferrite Beads+MFC		VT

サージアブソーバ Surge Absorber

- 容量性バリスタ Capacitive Varistor
  - SMD
  - アキシャルリード Axial Leaded
  - ラジアルリード Radial Leaded
  - 貫通リードレス Feedthrough Leadless
- リングバリスタ Ring Varistor

区分 Classification	外観 Appearance	Type
バイパスコンデンサ用 For bypass capacitor		MFC053E
		MFC125L
バイパスコンデンサ用 For bypass capacitor		MFC125A
Htype （電源2次側） For Secondary Side of Power Supply		MFCH125A
Htype （電源2次側） For Secondary Side of Power Supply		MFCH04D～H06D
Ntype （電源用） For Power Supply		MFC05D～N14D
段付 Stepped		TM3
円板 Disc		MFCH04D3557G
平面電極 Surface Electrode		SRA
側面電極 Side Electrode		SSB

- スパークギャップ Spark Gap
  - リード Leaded

区分 Classification	外観 Appearance	Type
異常電圧吸収用 Absorbe abnormal voltage		AG10～40

固定抵抗器 Fixed Resistors

- 一般 Ordinary
  - SMD
  - SMD
- m Ω
  - SMD
- クロスコンダクタ Cross Conductor
  - SMD

区分 Classification	外観 Appearance	Type
炭素皮膜 Carbon Film		RD1A
		RD2A
		RD3A
金属皮膜 Metal Film		RN4B
		RN5B
		RN6B
金属皮膜 Metal Film		RN1A
		RN2A
		RN3A
ジャンパー用 For Jumper		JC1A
		JC2A
		JC3A
		JC4B
		JC5B
		JC6B

NTCサーミスタ NTC Thermistors

- SMD

区分 Classification	外観 Appearance	Type
積層形 Multilayer		TBPS1

Case size mm(inch)		減衰周波数範囲〔MHz〕Attenuation Frequency Range (1 – 10 – 100 – 1000)	ページ Page
2125(0805)	T Serise 10~20dBmin.(50MHz) TZ Serise Z:70~200(100MHz) C:17~85pF(1MHz)	50 – 1000	402
8.0×7.4	20dBmin	1 – 750	408
9.0×8.0	20dBmin	6 – 700	
8.0×7.4	30dBmin	15 – 1000	
9.0×8.0	20dBmin	5 – 250	

Case size mm(inch)	静電容量〔pF〕 Capacitance	バリスタ電圧〔V〕 Varistor Voltage (1 – 10 – 100 – 1000)	ページ Page
2.0×φ1.25	2200	–	424
5.9×φ2.4	10000~33000	–	
7.1×φ2.8	10000~33000	–	
7.1×φ2.8	10000~33000	20 – 51	
φD=4.5~6.5	3300~33000	20 – 51	
φD=8.0~17.0	1000~33000	15 – 610	
φD=2.80	4000~8000	35 – 57	428
φD=3.40	3000~6000	35 – 57	
φD=10.7	–	4 – 38	442
φD=8.6	–	2 – 9.4	

Case size mm(inch)	絶縁抵抗〔MΩ〕 Insulation resistance	放電開始電圧〔VDC〕 Discharge Starting Voltage (1000 – 10000)	ページ Page
6.5×5.5~17×11.5	10000min	1200 – 9000	448

Case size mm(inch)	定格電力〔W〕 Rated Power	抵抗値 Resistance〔Ω〕 (0.01 – 0.1 – 1 – 10 – 100 – 1k – 10k – 100k – 1M – 10M)	ページ Page
5.9×φ2.2	0.25	1 – 3.3M	454
3.5×φ1.4	0.125	1 – 1M	
2.0×φ1.25	0.125	1 – 1M	
1.6×φ1.0	0.10	2 – 1M	
1.0×φ0.65	0.063	10 – 47k	
1608(0603)	0.063	10 – 47k	
5.9×φ2.2	0.50	0.068 – 0.47	
3.5×φ1.4	0.16	0.015 – 0.47	
2.0×φ1.25	0.125	0.015 – 0.047	
5.9×φ2.2	–	10mΩmax	
3.5×φ1.4	–	10mΩmax	
2.0×φ1.25	–	10mΩmax	
1.6×φ1.0	–	10mΩmax	
1.0×φ0.65	–	30mΩmax	
1608(0603)	–	50mΩmax	

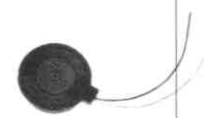
Case Size mm(inch)	B定数〔K〕 B Constant	R_{25}〔kΩ〕 (0.01 – 0.1 – 1 – 10 – 100 – 1000)	ページ Page
1608(0603)	2950~4750	0.047 – 150	468

圧電発音体
PIEZO ELECTRIC COMPONENTS

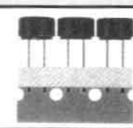
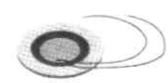
SELECTION GUIDE
セレクションガイド

圧電発音体 Piezo Electric Component

- 通信機用 For Tele-Communication Equipment
  - 圧電レシーバ Piezo Electric Receiver

用途 Application		外径 〔mm〕 Outer Diameter	外観 Appearance	ページ Page
デジタル携帯電話 Digital Portable Phone	PDC800 PDC1.5 IS54 TDMA IS95 CDMA GSM PCN PCS	≦φ22	 	480
アナログ携帯電話 Analog Portable Phone	N-TACS NTT AMPS N-AMPS E-TACS NMT900			
デジタルコードレス電話 Digital Cordless Phone	DECT,PHS CT-2			
アナログコードレス電話 Analog Cordless Phone	微弱タイプ、小電力タイプ CTO CEPT/CT1 CT1+	≦φ24		
標準電話機 Ordinary Telephone		φ28～φ33		

- 一般家電用 For Household Application
  - 圧電サウンダー群 Piezo Electric Sounders

用途 Application	区分 Classification	構造 Structure		外観 Appearance	ページ Page
複写機、プリンタ、OA機器、玩具、カーステレオ、ナビゲータ、ファンヒータ、エアコン、炊飯器、電子レンジ、電磁調理器、洗濯機、ジャーポット Copier,Printer,OAequipment,Toys Car Stereo,Navigation System, Fan Heater,Air Conditioner, Rice Cooker,Microwave Oven, Washing Machine,Thermos Bottle	圧電サウンダ Sounder	端子タイプ Terminal type	自動挿入タイプ Auto Insertion Type		484
			ピンタイプ Pin Type		
		リード線タイプ Lead Wire Type			
電話機用リンガー Ringer For Telephone	圧電リンガ Ringer	リード線タイプ Lead Wire Type			
しゃべる時計、自動販売機、翻訳機、小型テレビ、スピーカーホン、玩具 Talking Alarm Clock, Vending Machine, Translation Machine,Mini TV,Speaker Phone,Toys	圧電スピーカ Speaker	リード線タイプ Lead Wire Type			
玩具、洗濯機、エアコン、ファンヒータ Toys,Washing Machine Air Conditioner, Fan Heater	圧電ブザー Buzzer	端子タイプ Pin Type			

- 音響機器用部材 For Acoustic Equipment
  - 圧電振動板 Piezo Electric Elements

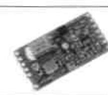
用途 Application	駆動方式 Type	外径 〔mm〕 Outer Diameter	外観 Appearance	ページ Page
電卓、カメラ、時計、メロディ電報、 Calculator,Camera,Watch, Musical Greeting Cards	他励式 External Drive Oscillation	≦φ20		490
バーコードリーダー Bar Code Reader		φ20～φ30		
ラジカセツイータ Radio Cassette Tweeter		φ30～φ40		
		φ40～φ50		
圧電ブザー用部材 Piezo Electric Buzzer	自励式 Self Drive Oscillation	≦φ20		
		φ20～φ30		
ガス漏れ警報機 Gas Detector		φ30～φ40		

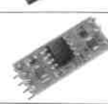
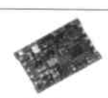
フェライトコア／マグネット
FERRITE CORES / MAGNETS

SELECTION GUIDE
セレクションガイド

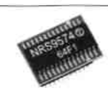
				外観 Appearance	ページ Page
フェライトコア Ferrite cores	EMI用 For EMI use	Ni-Zn系 Ni-Zn ferrite	リングコア Ring cores 〔RA RB Series〕		506
			ケース入りリングコア Ring cores in plastic cases 〔RB Series D type〕		510
			分割リングコア （丸ケーブル用、クランプ止め） Divided ring cores in plastic clamps (for use with round cable) 〔KB Series M type〕		510
			フラットケーブル用コア Cores for flat cables 〔RD Series〕		512
			フラットケーブル用分割コア (金具固定タイプ) Divided cores for flat cables 〔KC Series L type〕		513
			マルチホールフェライトコア Multihole ferrite cores 〔MB Series〕		511
	コイル、トランス用 For coils and transformers	Ni-Zn系 Ni-Zn ferrite	ドラム形 Drum type		519
			キャップ形 Cap type		519
			ネジ形 Threaded type		520
			ポット形 Pot type		520
			バルン形 Balun type		521
		Ni-Zn系 / Mn-Zn系 Mn-Zn ferrite	リング形 Ring type		522
		Mn-Zn系 Mn-Zn ferrite	ET形 ET type		518
フェライトマグネット Ferrite magnets		Ba系（等方性） Ba ferrite (Isotropic) / Sr系（異方性） Sr ferrite (Anisotropic)	リング形 Ring type		524
			角板、角柱形 Square Plate & Square Pillar type		524
			円板、円柱形 Round Plate & Round Pillar type		524
			異形 Special type		524
			樹脂インサート形 Conformal insert type		524

回路商品
FUNCTIONAL MODULES

商品区分 Classification		用途 Application	外観 Appearance	主要商品(品番) Main P/N	備考 Note	ページ Page
高周波回路モジュール High Frequency Functional Modules	高周波パワーアンプ High Frequency Power Amplifier	デジタル携帯電話用 For Digital Cellular Phone		UG5W-3F	For PDC800M (Small size)	536
				UG5D-3F	For Narrow Band CDMA(JAPAN)	538
				UG5E-3F	For Narrow Band CDMA(USA)	540
				UG4G-3C	For GSM	542
				UGJD-3.5SA2	For PDC1.5G	544
		アナログ携帯電話用 For Analog Cellular Phone		UGS-4.8SA5	For AMPS	546
		基地局用 For Base Station		UG-1900A4.8S1	For PHS	548
	微弱無線ユニット Ultra Low Power RF Module	微弱キーレスエントリーシステム用 For Keyless Entry System to Output 500 μ V/m		RX-A1B	受信 Receiver	550
				TX-AB	送信 Transmitter	552
		微弱データ伝送用 For Data Transmission System to Output 500 μ V/m		HDSR-295-284-005	送・受信 Transmitter & Receiver	554
	特定小電力ユニット Low Power RF Module	1mW特定小電力テレコントロール用 For 1mW Low Power Tele-controller		LPSR-S16A15F	受信 Receiver	556
				LPST-S16A13F	送信 Transmitter	558
		10mW特定小電力データ伝送用 For 10mW Low Power Data Transmission		LPDM-430-408S17	送・受信 Transmitter & Receiver	560

商品区分 Classification		用途 Application	外観 Appearance	主要商品(品番) Main P/N	備考 Note	ページ Page
電源モジュール Power Supply Modules	DC-DCコンバータ DC-DC Converter	ノートパソコン用 For Notebook PC		PN3CH	同期整流方式 Synchronous Rectification	562
		フラッシュメモリ用 For Flash Memory		FM-0512SM	SMD Type	564
		液晶ディスプレイモジュール用 For LCD Module		KX3ADJ	For DSTN-LCD	566
				KA3CH	For TFT-LCD	568
	CCFTインバータ CCFT Inverter	液晶バックライト用 For LCD back-lighting		LS380	1灯用 For 1 lamp	570
				LS460	2灯用 For 2 lamps	572
				LS520	2灯用 For 2 lamps	574

汎用ハイブリットモジュール
General Purpose Hybrid Modules

商品区分 Classification	用途 Application	外観 Appearance	主要商品（品番）Main P/N	備考 Note	ページ Page
電池保護モジュール Battery Protection Module	リチウムイオン２次電池用 For Li-ion Rechargeable Battery		TBP601T	1セル用 For 1 cell	576
			TBP602	1セル用 For 1 cell	578
I-V変換機能付きパワーMOS FETスイッチ Power MOS-FET Switches with I-V Converter	電流制御用 For Current Control		CDS2	２回路入り Dual Circuit	580
ビデオクロマインタフェース Video Chroma Interface	カラーTFT液晶ディスプレイ用 For Color TFT LCD		VCI-S892	SMD Type 2ch RGB INPUT	582
			VCI-S90Y11	SMD Type Video/RGB INPUT	584
AMノイズキャンセラ AM Noise Canceller	カーオーディオ用 For Car Audio		NC12181	SIP Type	586
ドルビーB/CタイプNR Dolby B/C type NR	カーオーディオ用 For Car Audio		NRS9574	SMD Type	588
電子ボリューム Electronic Potentiometer	カーオーディオ用 For Car Audio		EV1000-2	SIP Type	590

共振器・LCフィルタ
RESONATORS AND LC FILTERS

誘電体共振器
UHF Band Dielectric Resonators

用途 Application	外観 Appearance	主要商品（品番）Main P/N	備考 Note	ページ Page
無線機器用 For Radio System Equipment		GBF201270W 026A1A	For VCO/Filter	596

LCフィルタ
LC Filters

用途 Application	外観 Appearance	主要商品（品番）Main P/N	備考 Note	ページ Page
TVチューナ用 For TV Tuners		HPF04530K	For USA Band	598
VTR・RFモジュレータ用 For VCR・RF Modulators		BPF07230K	For USA Band	600
FMラジオ用 For FM Radio Set		BPF10830K	For USA Band	602

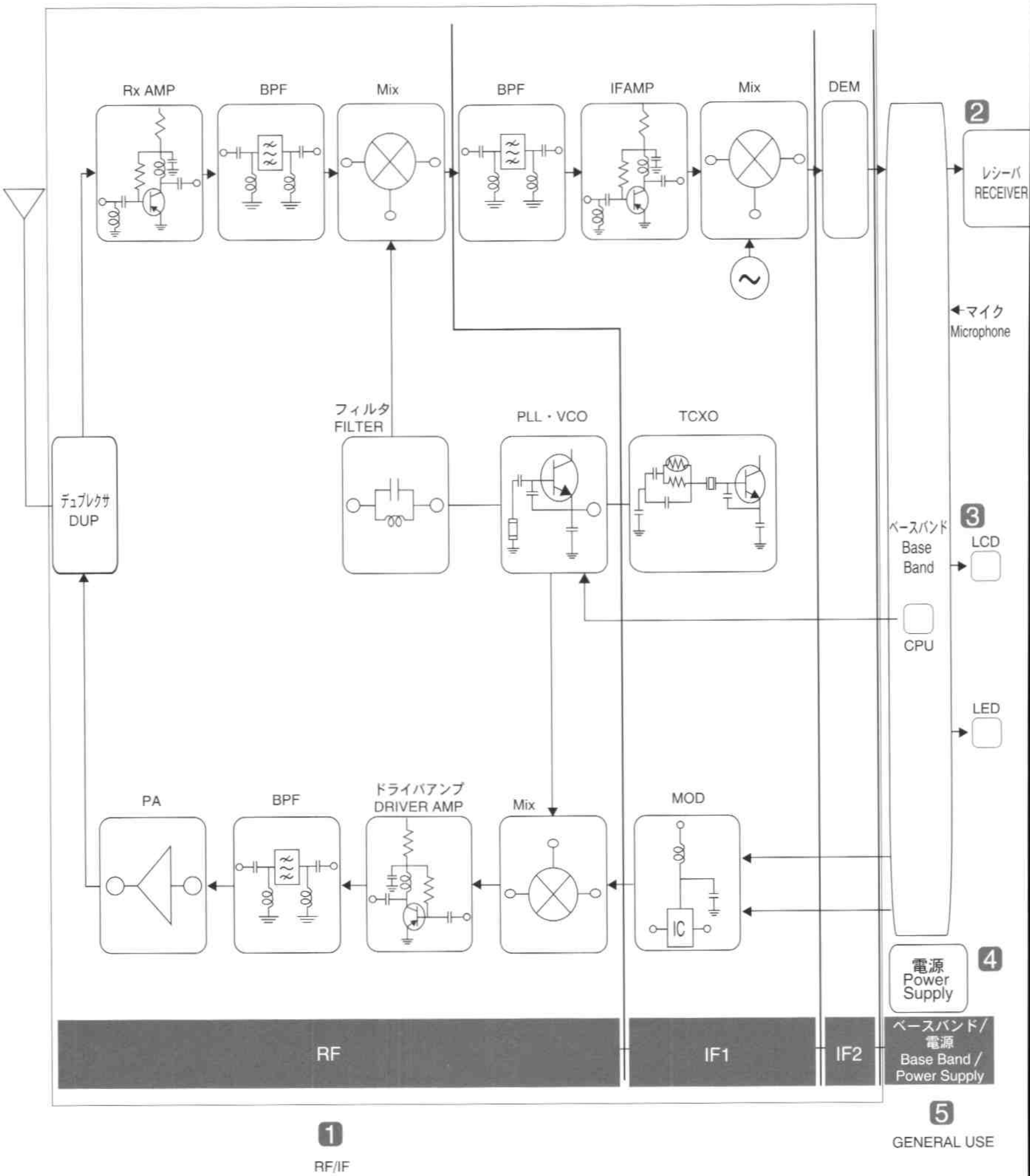
SMD
SMD COMPONENTS

Products				L	W	T	取得範囲 Range	はんだ付け Soldering フロー Wave	リフロー Reflow	Paper 2mm 8	Paper 4mm 8	Embossed 4mm 8	Embossed 4mm 12	Embossed 8mm 12	Embossed 8mm 16	Embossed 12mm 16	Embossed 12mm 24	バルク Bulk	Quantity (pcs) リール Reel	Quantity (pcs) バルク Bulk	ページ Page
巻線インダクタ WOUND INDUCTORS		LEM2520(1008)		2.5	2.0	1.8	0.01～100μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	2000	2000	202
		LEMC2520(1008)		2.5	2.0	1.8	1.0～33μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	2000	2000	
		LEMF2520(1008)		2.5	2.0	1.8	1.0～100μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	2000	2000	
		LEMC3225(1210)		3.2	2.5	2.3	1.0～330μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	2000	2000	
		LEMF3225		3.2	2.5	2.3	1.0～330μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	2000	2000	
		LB2016		2.0	1.6	1.6	1～100μ	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	2000	2000	226
		LER012		2.0	φ1.25		0.0056～3.3μH	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	3000	3000	210
		LER015		3.4	φ1.6		0.01～22μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	○	3000	3000	
積層インダクタ MULTI LAYER INDUCTORS	一般用 ORDINARY	LK1608(0603)		1.6	0.8	0.8	0.047～33μH	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	4000	—	232
		LK2125(0805)		2.0	1.25	0.85	0.047～0.39,1.0～2.2μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	4000	—	
						1.25	0.47～0.82,2.7～33μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	2000	—	
		LK3216(1206)		3.2	1.6	0.6	0.047～0.33,1.0～1.2μH	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	4000	—	
						1.1	0.39～0.82,1.5～33μH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	2000	—	
	高周波用 HIGH FREQUENCY	HK1005(0402)		1.0	0.5	0.5	1.0～56nH	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	10000	—	238
		HK1608(0603)		1.6	0.8	0.8	1.5～220nH	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	4000	—	
		HK2125(0805)		2.0	1.25	0.85	1.5～39nH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	4000	—	
						1.0	47～470nH	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	3000	—	
ビーズインダクタ FERRITE BEADS	高インピーダンス High Impedance	BK1005(0402)		1.0	0.5	0.5	Z:68～1000Ω(100MHz)	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	10000	—	244
		BK1608(0603)		1.6	0.8	0.8	Z:22～2500Ω(100MHz)	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	4000	—	
		BK2125(0805)		2.0	1.25	0.85	Z:15～1500Ω(100MHz)	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	4000	—	
						1.25	Z:1800,2500Ω(100MHz)												2000		
		BK3216 Array(1206)		3.2	1.6	0.8	Z:60～1000Ω(100MHz)	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	4000	—	256
	大電流 High current	FBMJ1608(0603)		1.6	0.8	0.8	Z:28Ω(100MHz)	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	4000	—	284
		FBMJ2125(0805)		2.0	1.25	0.85	Z:33～42Ω(100MHz)	○	○	—	○	—	—	—	—	—	—	—	4000	—	
		FBMJ3216(1206)		3.2	1.6	1.1	Z:38～80Ω(100MHz)	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	2000	—	
		FBMJ4516(1806)		4.5	1.6	1.1	Z:56～110Ω(100MHz)	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	2000	—	
		FBMH2016(0806)		2.0	1.6	1.6	Z:250Ω(100MHz)	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	2000	—	
		FBMH3216(1206)		3.2	1.6	1.6	Z:500Ω(100MHz)	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	2000	—	
		FBMH3225(1210)		3.2	2.5	2.5	Z:600,1000Ω(100MHz)	○	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	1000	—	
		FBMH4516(1806)		4.5	1.6	1.6	Z:800Ω(100MHz)	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	2000	—	
		FBMH4525(1810)		4.5	2.5	2.5	Z:1000,1600Ω(100MHz)	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	1000	—	
		FBMH4532(1812)		4.5	3.2	3.2	Z:680,1300Ω(100MHz)	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—	2000	—	
SMDインダクタ SMD INDUCTORS	非シールド Non-shielded	N05D		6.1	5.9	2.8	1.0～100μH	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	1500	—	344
		N06D		7.3	7.5	3.2	1.0～1000μH	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	1500	—	
		N08DP		9.0	10.6	5.0	1.0～1000μH	—	○	—	—	—	—	—	—	—	○	—	1500	—	
						6.0													1000		
	シールド Shielded	NP05D		6.1	5.9	2.8	1.0～100μH	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	1500	—	
		NP06D		7.0	7.5	3.2	1.0～1000μH	—	○	—	—	—	—	—	○	○	—	—	1500	—	
SMDトランス SMD TRANS-FORMERS	非シールド Non-shielded	V06DD		6.5	8.7	3.5	★	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1500	—	352
						5.0													1000		
						6.0													1000		
		V08DD		8.5	11.8	4.5	★	—	○	—	—	—	—	—	—	—	○	—	1500	—	
						5.5													1000		
						6.5													1000		
	シールド Shielded	VP06DD		8.7	8.7	3.5	★	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	1500	—	
						5.0													900		
						6.0													900		
バルントランス BALUN TRANSFORMER		BU05MC		5.3	5.3	3	★	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	2500	—	386
コモンモードチョークコイル COMMON MODE CHOKE COILS	2Line	CM04RC 01		9.0	5.5	4.9	Z:800Ω(at100MHz)	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	1500	—	366
		CM04RC 03					Z:500Ω(at480MHz)														
		CM04RC 04					Z:1000Ω(at15MHz)														
		CM04RC 07					Z:500Ω(at160MHz)														
		CM04RC 09					Z:270Ω(at200MHz)														
		CM04RC 10					Z:100Ω(at200MHz)														
	3Line	CM04RC08		9.0	5.5	3.0	Z:1000Ω(at200MHz)	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	2500	—	
		CM04RC02		9.0	7.7	4.8	Z:1000Ω(at100MHz)	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	1000	—	
	4Line	CM04RC05		9.0	10.0	4.5	Z:800Ω(at100MHz)	—	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	1000	—	
積層EMI除去フィルタ MULTI LAYER EMI FILTER		FK2125(0805)		2.0	1.25	1.0	★	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	3000	—	402

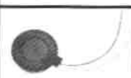
★個別規格 Per Each Individual Spec.

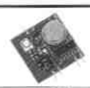
Products				Dimensions (mm) L	W	T	取得範囲 Range Class1	Class2,3	フロー Wave	リフロー Reflow	Taping Paper 2mm Tape (W) 8	Paper 4mm 8	Embossed 4mm 8	Embossed 4mm 12	Embossed 8mm 12	バルク Bulk	Quantity (pcs) リール Reel	バルク Bulk	ページ Page
大容量積層セラミックコンデンサ (Ni電極) HIGH CAPACITANCE MULTI LAYER CERAMIC CAPACITORS (Ni ELECTRODE)		□MK105 (0402)		1.0	0.5	0.5	—	33000～220000pF	—	○	○	—	—	—	—	○	10000	1000	34
		□MK107 (0603)		1.6	0.8	0.8	—	22000～1000000pF	○	○	—	○	—	—	—	○	4000	1000	
								1000000,2200000pF	—	○	—	○	—	—	—	○			
		□MK212 (0805)		2.0	1.25	0.85	—	22000～220000pF	○	○	—	○	—	—	—	○	4000	1000	
						1.25	—	47000～4700000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	3000	1000	
								3300000,4700000pF	—	○	—	—	○	—	—	○			
		□MK316 (1206)		3.2	1.6	0.85	—	150000・2200000pF	○	○	—	○	—	—	—	○	4000	1000	
						1.15	—	150000～1000000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	3000	1000	
						1.25	—	2200000・4700000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	3000	1000	
						1.6	—	220000～4700000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	2000	1000	
								10000000,22000000pF	—	○	—	—	○	—	—	○			
		□MK325 (1210)		3.2	2.5	0.85	—	3300000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	2000	1000	
						1.15	—	10000000pF	—	○	—	—	○	—	—	○	2000	1000	
						1.5	—	10000000pF	—	○	—	—	○	—	—	○	2000	1000	
						1.9	—	2200000pF, 4700000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	2000	1000	
								10000000, 22000000pF	—	○	—	—	○	—	—	○	2000	1000	
		□MK432 (1812)		4.5	3.2	1.3	—	2200000pF	—	○	—	—	—	—	○	○	1000	1000	
						2.5	—	22000000・47000000pF	—	○	—	—	—	—	○	—	500	—	
		□MK550 (2220)		5.7	5.0	2.5	—	47000000,100000000pF	—	○	—	—	—	—	○	—	500	—	
積層セラミックコンデンサ (Pd系電極) MULTI LAYER CERAMIC CAPACITORS (Pd BASED ELECTRODE)		□MK105 (0402)		1.0	0.5	0.5	0.5～330	220～100000pF	○	○	○	—	—	—	—	○	10000	1000	40
		□MK107 (0603)		1.6	0.8	0.8	0.5～1000	330～100000pF	○	○	—	○	—	—	—	○	4000	1000	
		□MK212 (0805)		2.0	1.25	0.6	0.5～1300	680～150000pF	○	○	—	○	—	—	—	○	4000	1000	
						0.85	680～2200	27000～220000pF	○	○	—	○	—	—	—	○	4000	1000	
						1.25	2400～3000	47000～470000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	3000	1000	
		□MK316 (1206)		3.2	1.6	0.6	0.5～3300	680～330000pF	○	○	—	○	—	—	—	○	4000	1000	
						0.85	1600～6800	56000～470000pF	○	○	—	○	—	—	—	○	4000	1000	
						1.15	—	220000～1000000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	3000	1000	
高周波積層セラミックコンデンサ MULTI LAYER CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY		□VK105 (0402)		1.0	0.5	0.5	0.5～5.1	—	—	○	○	—	—	—	—	○	10000	1000	56
セラチップ (円筒セラミックコンデンサ) TUBULAR CERAMIC CAPACITORS		□CN033		1.6	φ1.0		0.5～91	120～10000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	3000	5000	78
		□CN053		2.0	φ1.25		0.5～56	68～22000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	3000	2000	
メルフ形 セラミックコンデンサ MELF CERAMIC CAPACITORS		□X050		3.4	φ1.55 max		1.0～68	75～22000pF	○	○	—	—	○	—	—	○	3000	1000	84
容量性バリスタ・MFC CAPACITIVE VARISTORS		MFC053E		2.0	φ1.25		2200pF		○	○	—	—	○	—	—	○	3000	2000	424
		MFC125L		5.9	φ2.4		10000～33000pF		○	○	—	—	○	—	—	○	1500	1000	
固定抵抗器 FIXED RESISTORS	炭素皮膜 Carbon film	RD1A		5.9	φ2.2		1.0～3300000Ω		○	○	—	—	—	○	—	○	1500	5000	454
		RD2A		3.5	φ1.4		1.0～1000000Ω		○	○	—	—	○	—	—	○	2500	5000	
		RD3A		2.0	φ1.25		1.0～1000000Ω		○	○	—	—	○	—	—	○	3000	5000	
	mΩ type	RN1A		5.9	φ2.2		68～470mΩ		○	○	—	—	—	○	—	○	1500	5000	
		RN2A		3.5	φ1.4		15～470mΩ		○	○	—	—	○	—	—	○	2500	5000	
		RN3A		2.0	φ1.25		15～47mΩ		○	○	—	—	○	—	—	○	3000	5000	
	金属皮膜 Metal film	RN4B		1.6	φ1.0		2.0～1000000Ω		○	○	—	—	○	—	—	○	3000	5000	
		RN5B		1.0	φ0.65		10～47000Ω		○	○	—	—	—	—	—	○	—	5000	
		RN6B		1.6	0.8	0.8	10～47000Ω		○	○	—	—	—	—	—	○	—	15000	
	クロス コンダクタ Cross conductors	JC1A		5.9	φ2.2		10mΩmax		○	○	—	—	—	○	—	○	1500	5000	
		JC2A		3.5	φ1.4				○	○	—	—	○	—	—	○	2500	5000	
		JC3A		2.0	φ1.25				○	○	—	—	○	—	—	○	3000	5000	
		JC4B		1.6	φ1.0				○	○	—	—	○	—	—	○	3000	5000	
		JC5B		1.0	φ0.65		30mΩmax		○	○	—	—	—	—	—	○	—	5000	
		JC6B		1.6	0.8	0.8	50mΩmax		○	○	—	—	—	—	—	○	—	15000	
NTCサーミスタ NTC THERMISTORS		TBPS1(0603)		1.6	0.8	0.8	R_{25} :0.047～150kΩ		—	○	—	○	—	—	—	○	4000	4000	468
代表アイテム Examples	高周波パワーアンプ High Frequency Power Amplifier	UG5W-3F		10.0	10.0	2.0	For PDC800		—	○	★						2000		536
		UG4G-3C		16.0	10.0	2.5	For GSM		—	○	—	—	—	—	—	—	—		542
	DC-DC コンバータ DC-DC Converter	PN3CH		60.0	35.0	10.0	For Notebook PC.		—	○	—	—	—	—	—	—	—		562
		FM-0512SM		21.0	8.0	6.0	For Flash Memory		—	○	—	—	—	—	—	—	—		
	ビデオクロマインタフェース Video Chroma Interface	VCI-S892		16.7	16.7	6.0	For Color TFT LCD		—	○	—	—	—	—	—	—	—	★	582
	Dolby B/C type NR	NRS9574		19.6	14.4	6.5	For Car Audio		—	○	—	—	—	—	—	—	—		588
	誘電体共振器 Dielectric Resonators	GBF201270W 026A1A		6.8	2.0	2.0	For VCO/Filter		—	○	★						1000		596

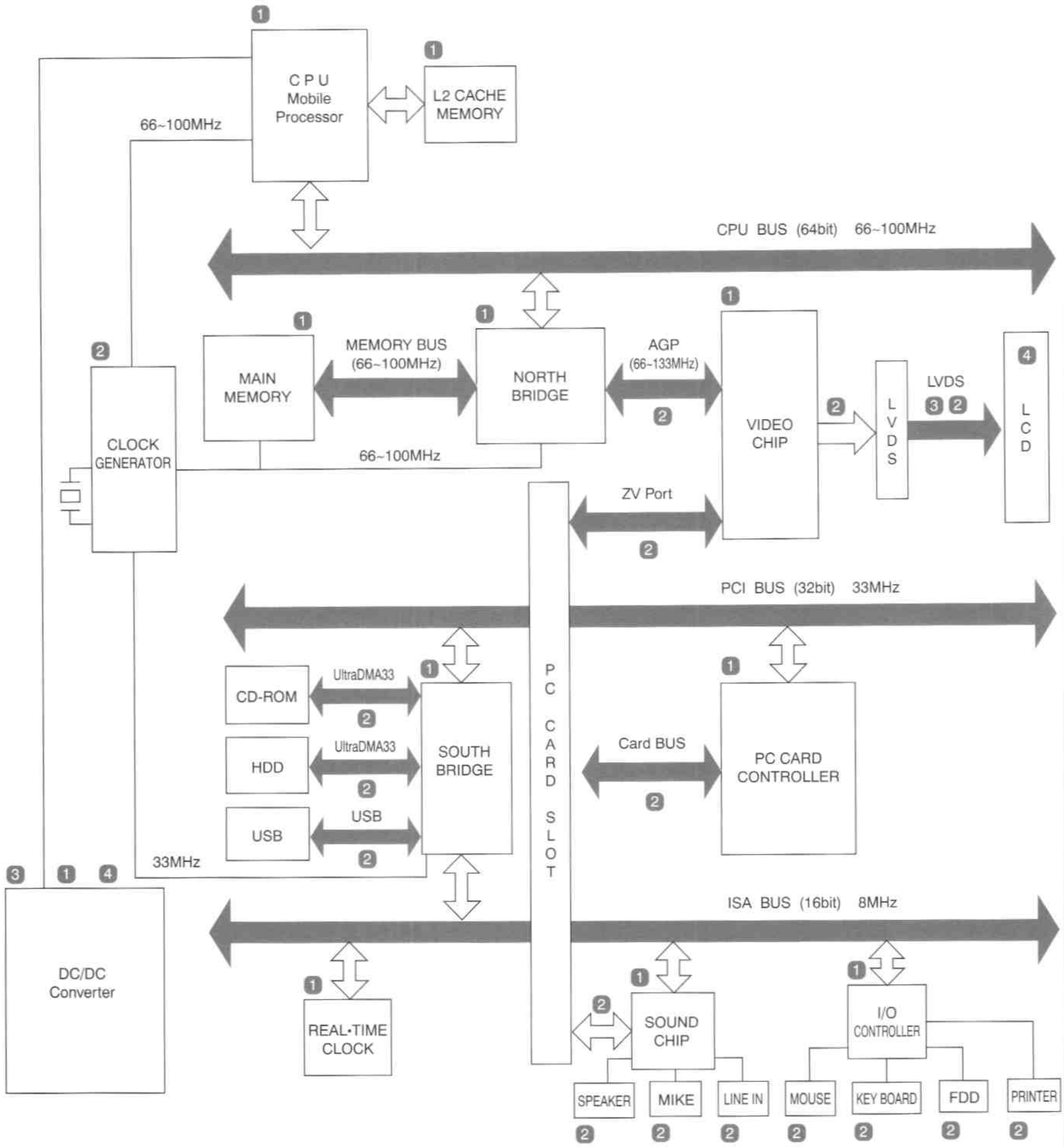
□：定格電圧記号　Rated Voltage code



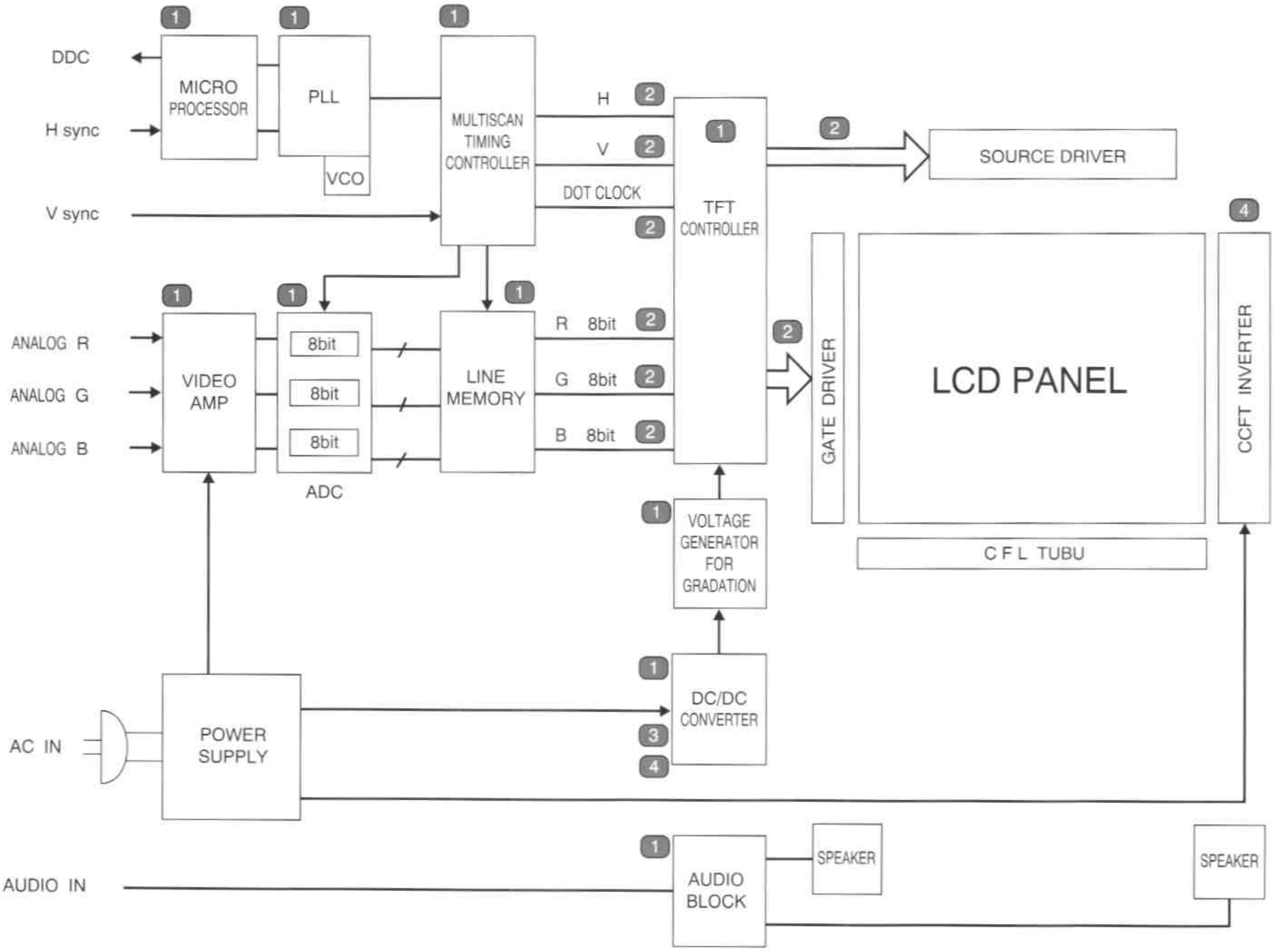
Rx AMP
BPF
Mix
BPF
IFAMP
Mix
DEM
2
レシーバ
RECEIVER
マイク
Microphone
フィルタ
FILTER
PLL・VCO
TCXO
デュプレクサ
DUP
3
ベースバンド
Base
Band
LCD
CPU
LED
PA
BPF
ドライバアンプ
DRIVER AMP
Mix
MOD
IC
4
電源
Power
Supply
RF
IF1
IF2
ベースバンド/
電源
Base Band /
Power Supply
5
GENERAL USE
1
RF/IF

使用回路ブロック Applied Circuit Block	P/N Series	外観 Appearance	名称 Name	形状寸法 Case Size mm(inch)	取得範囲／用途 Available Range/ Application	ページ Page
1 RF/IF	UG		高周波パワーアンプモジュール High Frequency Power Amplifier	10.0×10.0×2.0～20.0×14.85×4.0	PDC800/1.5 GSM,AMPS,CDMA, PHS (Base station)	536 ~549
	EVK		高周波積層コンデンサ Multilayer Ceramic Capacitors For High Frequency	1005(0402)	0.5pF～5.1pF	56
	□CN		円筒コンデンサセラチップ Tubular Type Ceramic Capacitors	1.6×φ1.0～2.0×φ1.25	0.5pF～22000pF	78
	HK		高周波積層インダクタ Multilayer Chip Inductors For High Frequency	1005(0402)～2125(0805)	1.0nH～470nH	238
	LER		巻線インダクタ Wound Chip Inductors	2.0×φ1.25, 3.4×φ1.6	5.6nH～22μH	210
	LEM		巻線インダクタ Wound Chip Inductors	2520(1008)～3225(1210)	10nH～330μH	202
	GBF		誘電体共振器 Dielectric Resonators	6.8×φ2.0～6.8×φ3.0	VCO,FILTER	596
2 RECEIVER	CD		圧電レシーバ Telephone Receivers (Voice Quality Receivers)	φ15～	All Telephone	480
3 LCD	TBP		NTCサーミスタ Multilayer Chip NTC Thermistors	1608(0603)	R_{25} : 0.047kΩ～150kΩ	468
4 POWER SUPPLY	FBM□		角チップビーズ（大電流） Rectangular Ferrite Chip Beads (High Current)	1608(0603)～4532(1812)	Z : 28Ω～1600Ω (at100MHz)	284
	N/NP		SMDインダクタ SMD High Current Inductors	LXW:6.1x5.9～9.0x10.6	1.0μH～1000μH	344
5 GENERAL USE	□MK		大容量積層コンデンサ (Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitor (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	□MK		積層コンデンサ(Pd系電極) Multilayer Capacitors (Pd based electrode)	1005(0402)～3216(1206)	0.5pF～1μF	40
	BK		積層ハイロスインダクタ Multilayer Ferrite Chip Beads	1005(0402)～3216(1206)	Z : 15Ω～2500Ω (at100MHz)	244
	LK		積層インダクタ Multilayer Chip Inductors	1608(0603)～3216(1206)	0.047μH～33μH	232
	LB		巻線インダクタ Wound Chip Inductors	2016(0806)	1.0μH～100μH	226
	RN/RD		固定抵抗器 Fixed Resistors	1608(0603),1.0×φ0.65～5.9×φ2.2	0.015Ω～3.3MΩ	454

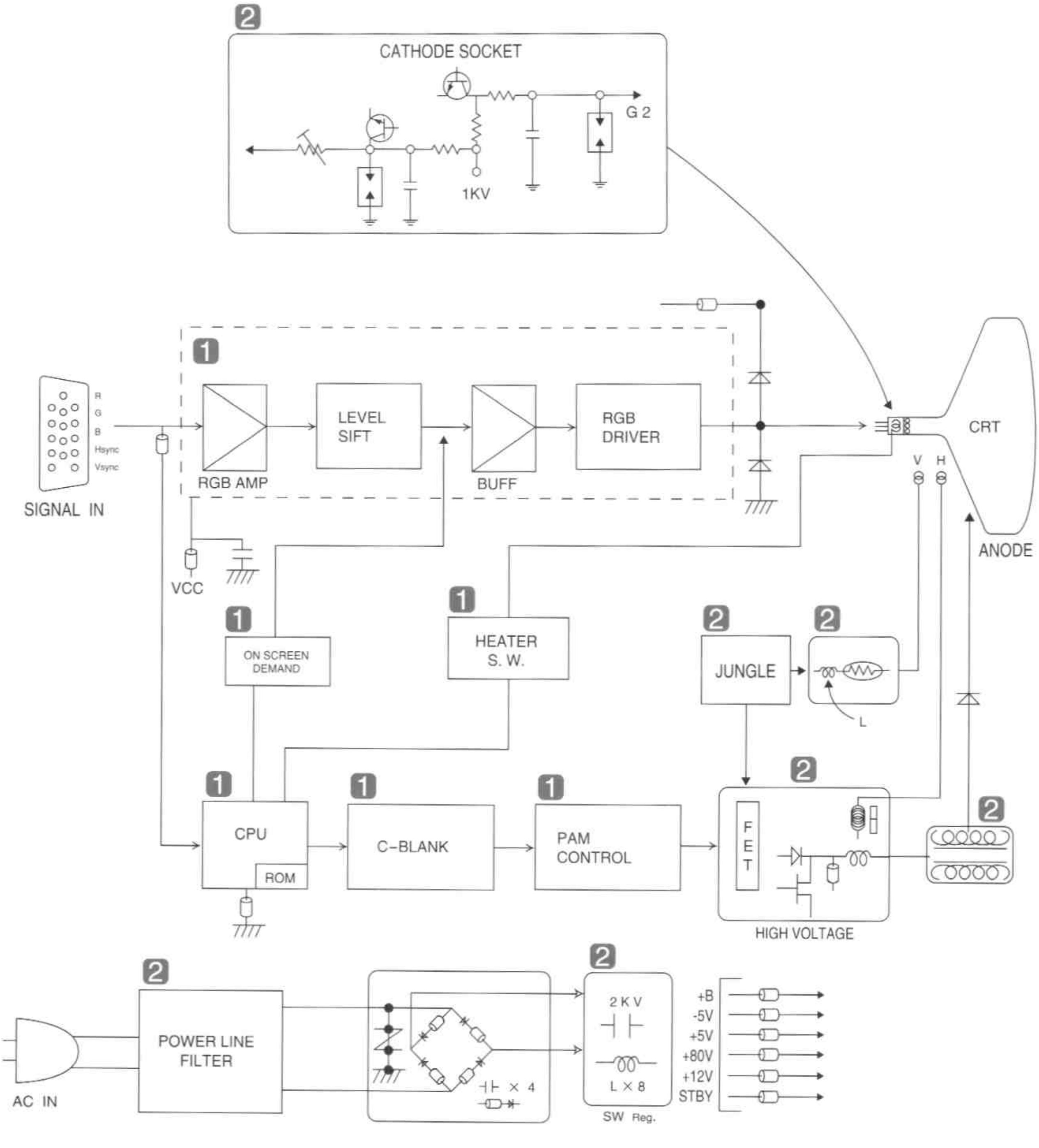
規格／機器 Other	P/N Series	外観 Appearance	名称 Name	形状寸法 Case Size mm(inch)	取得範囲／用途 Available Range/ Application	ページ Page
微弱 Ultra Low Power	RX- TX- HDSR-		微弱無線ユニット Ultra Low Power RF Module	個別規格 Individual Spec.	For Keyless Entry System For Data Transmission System	550 ~555
特定小電力 Low Power	LPSR- LPST- LPDM-		特定小電力 Low Power RF Module	個別規格 Individual Spec.	For 1mW Low Power Tele-contoller For 10mW Low Power Data Transmission	556 ~561


CPU Mobile Processor
L2 CACHE MEMORY
66~100MHz
CPU BUS (64bit) 66~100MHz
MAIN MEMORY
MEMORY BUS (66~100MHz)
NORTH BRIDGE
AGP (66~133MHz)
VIDEO CHIP
L V D S
LVDS
L C D
CLOCK GENERATOR
66~100MHz
ZV Port
PCI BUS (32bit) 33MHz
CD-ROM
UltraDMA33
HDD
UltraDMA33
USB
USB
SOUTH BRIDGE
PC CARD SLOT
Card BUS
PC CARD CONTROLLER
33MHz
ISA BUS (16bit) 8MHz
DC/DC Converter
REAL-TIME CLOCK
SOUND CHIP
I/O CONTROLLER
SPEAKER
MIKE
LINE IN
MOUSE
KEY BOARD
FDD
PRINTER

使用回路ブロック Applied Circuit Block	P/N Series	外観 Appea-rance	名称 Name	形状寸法 Case Size mm(inch)	取得範囲／用途 Available Range/ Application	ページ Page
1 SIGNAL CIRCUIT	□MK		大容量積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitors (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	□MK		積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Pd系電極) Multilayer Capacitors (Pd based electrode)	1005(0402)～3216(1206)	0.5pF～1μF	40
	LEM		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2520(1008)～3225(1210)	10nH～330μH	202
	LB		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2016(0806)	1μH～100μH	226
	LER		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2.0×φ1.25 , 3.4×φ1.6	5.6nH～22μH	210
	LK		積層ｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Chip Inductors	1608(0603)～3216(1206)	0.047μH～33μH	232
2 EMC Components	BK		積層ﾊｲﾛｽｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Ferrite Chip Beads	1005(0402)～2125(0805)	Z:15Ω～2500Ω (at100MHz)	244
	BK		積層ﾊｲﾛｽｲﾝﾀﾞｸﾀｱﾚｲ Multilayer Ferrite Chip Beads Array	3216(1206)	Z:60Ω～1000Ω (at100MHz)	256
	FBM□		角ﾁｯﾌﾟﾋﾞｰｽﾞ(大電流) Rectangular Ferrite Chip Beads	1608(0603)～4532(1812)	Z:28Ω～1600Ω (at100MHz)	284
	FK		積層EMI除去ﾌｨﾙﾀ Multilayer EMI Filter	2125(0805)	50MHz～	402
	FBA, FBR		ﾌｪﾗｲﾄﾋﾞｰｽﾞ(ﾘｰﾄﾞﾀｲﾌﾟ) Leaded Ferrite Beads	L×D:4.5×φ2.5～7.5×7.5	Z:35Ω～120Ω (10MHz,50MHz,100MHz)	324
	RA, RB, RBD KBM		ﾘﾝｸﾞｺｱ Ring cores	個別規格 Individual Spec		504
	RD,KCL,		ﾌﾗｯﾄｹｰﾌﾞﾙｺｱ Cores for Flat Cables	個別規格 Individual Spec		504
	MB		ﾏﾙﾁﾎｰﾙﾌｪﾗｲﾄｺｱ Multihole Ferrite Cores	個別規格 Individual Spec		504
3 Power Circuit	LEMC,LEMF		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors(High Current)	2520(1008)～3225(1210)	1.0μH～330μ	202
	CM○RC		ｺﾓﾝﾓｰﾄﾞﾁｮｰｸｺｲﾙ Commom Mode Choke Coils	L×W:5.5×9.0～10×9.0	Z:100Ω～1000Ω (15MHz～480MHz)	366
	LA		ｱｷｼｬﾙﾘｰﾄﾞｲﾝﾀﾞｸﾀ Axial Leaded Inductors	φD×L:φ2.3×3.4～φ5.5×14.0	0.12μH～1mH	292
	LAV,LH		ﾗｼﾞｱﾙﾘｰﾄﾞｲﾝﾀﾞｸﾀ Radial Leaded Inductors	φD×L:φ4.0×6.0～φ18.0×23.0	0.22μH～150mH	310
	MFC		容量性ﾊﾞﾘｽﾀ Capacitive Varistor	W:8.0～17.0	～360VAC,～470VDC	424
	D,TN		中高電圧ｾﾗﾐｯｸｺﾝﾃﾞﾝｻ Medium-High Voltage Ceramic Capacitors	D:7.0～20.5	10pF～10000pF	154
4 LCD	FM-0512SM		DC-DCｺﾝﾊﾞｰﾀ DC-DC Converter	21.0×8.0×6.0	ﾌﾗｯｼｭﾒﾓﾘｰ用 Flash Memory Power Supply	564
	KA3CH		DC-DCｺﾝﾊﾞｰﾀ DC-DC Converter	30.0×20.2×1.8	TFT・LCDパネル用 TFT LCD Panel	568
	その他DC-DCｺﾝﾊﾞｰﾀ等ｶｽﾀﾑ商品の対応をしています。 Custom-made products such as DC-DC Converter are available.					532


DDC
H sync
V sync
MICRO PROCESSOR
PLL
VCO
MULTISCAN TIMING CONTROLLER
H
V
DOT CLOCK
TFT CONTROLLER
SOURCE DRIVER
ANALOG R
ANALOG G
ANALOG B
VIDEO AMP
8bit
8bit
8bit
ADC
LINE MEMORY
R 8bit
G 8bit
B 8bit
GATE DRIVER
LCD PANEL
CCFT INVERTER
C F L TUBU
VOLTAGE GENERATOR FOR GRADATION
AC IN
POWER SUPPLY
DC/DC CONVERTER
AUDIO IN
AUDIO BLOCK
SPEAKER
SPEAKER
1
2
3
4

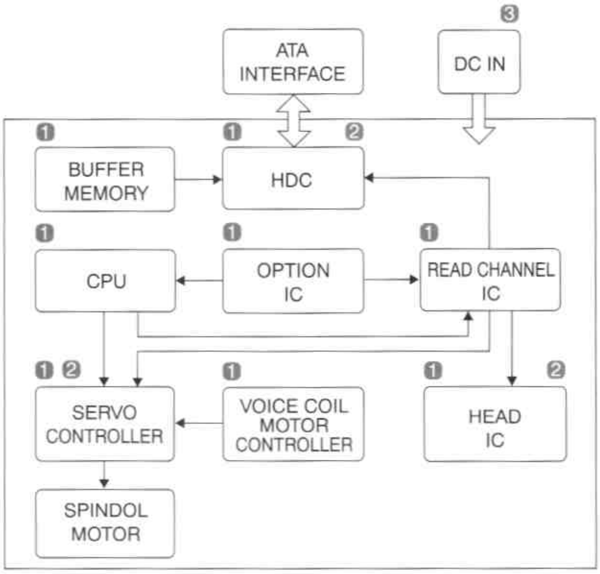
使用回路ブロック Applied Circuit Block	P/N Series	外観 Appea-rance	名称 Name	形状寸法 Case Size mm(inch)	取得範囲／用途 Available Range/ Application	ページ Page
1 Signal Circuit	□MK		積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Pd系電極) Multilayer Capacitors (Pd based electrode)	1005(0402)～3216(1206)	0.5pF～1μF	40
	LEM		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2520(1008)～3225(1210)	10nH～330μH	202
	LER		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2.0×φ1.25 , 3.4×φ1.6	5.6nH～22μH	210
	LK		積層ｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Chip Inductors	1608(0603)～3216(1206)	0.047μH～33μH	232
2 EMC Components	□MK		大容量積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitors (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	BK		積層ﾊｲﾛｽｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Ferrite Chip Beads	1005(0402)～2125(0805)	Z:15Ω～2500Ω (at100MHz)	244
	BK		積層ﾊｲﾛｽｲﾝﾀﾞｸﾀｱﾚｲ Multilayer Ferrite Chip Beads Array	3216(1206)	Z:60Ω～1000Ω (at100MHz)	256
	FBM□		角ﾁｯﾌﾟﾋﾞｰｽﾞ(大電流) Rectangular Ferrite Chip Beads	1608(0603)～4532(1812)	Z:28Ω～1600Ω (at100MHz)	284
	FK		積層EMI除去ﾌｨﾙﾀ Multilayer EMI Filters	2125(0805)	50MHz～	402
3 Power Circuit	□MK		大容量積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitors (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	LEMC, LEMF		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors(High Current)	2520(1008)～3225(1210)	1.0μH～330μH	202
	N/NP		SMDｲﾝﾀﾞｸﾀ SMD High Current Inductors	L×W:6.1×5.9～9.0×10.6	1.0μH～1000μH	344
	CM○RC		ｺﾓﾝﾓｰﾄﾞﾁｮｰｸｺｲﾙ Commom Mode Choke Coils	L×W:5.5×9.0～10×9.0	Z:100Ω～1000Ω (15MHz～480MHz)	366
4 LCD	DC-DCコンバータ DC-DC Converter					532
	CCFTインバータ CCFT Inverter					
	その他DC-DCｺﾝﾊﾞｰﾀ等ｶｽﾀﾑ商品の対応をしています。 Custom-made products such as DC-DC Converter are available.					



2
CATHODE SOCKET
G 2
1KV
1
R
G
B
Hsync
Vsync
SIGNAL IN
RGB AMP
LEVEL SIFT
BUFF
RGB DRIVER
CRT
V
H
ANODE
VCC
1
ON SCREEN DEMAND
1
HEATER S. W.
2
JUNGLE
2
L
1
CPU
ROM
1
C-BLANK
1
PAM CONTROL
2
F E T
HIGH VOLTAGE
2
2
POWER LINE FILTER
AC IN
× 4
2
2 K V
L × 8
SW Reg.
+B
-5V
+5V
+80V
+12V
STBY

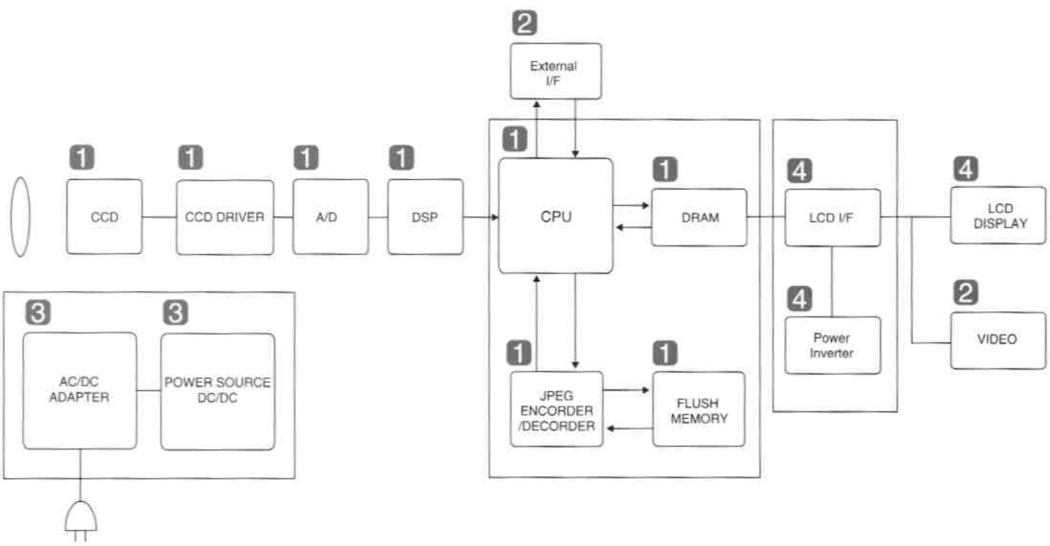
使用回路ブロック Applied Circuit Block	P/N Series	外観 Appearance	名称 Name	形状寸法 Case Size mm(inch)	取得範囲／用途 Available Range/ Application	ページ Page
1 Signal CIRCUIT	□MK		大容量積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitors (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	□MK		積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Pd系電極) Multilayer Capacitors (Pd based electrode)	1005(0402)～3216(1206)	0.5pF～1μF	40
	□P		ｱｷｼｬﾙﾘｰﾄﾞ形ｾﾗﾐｯｸｺﾝﾃﾞﾝｻ Axial Leaded Ceramic Capacitors	L×φD:3.5×1.9～3.2×2.2	1pF～1μF	114
	Disk		円板ｾﾗﾐｯｸｺﾝﾃﾞﾝｻ Ceramic Disc Capacitors	φD:4.0～10.0	0.5pF～0.1μF	132
	LEM		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2520(1008)～3225(1210)	10nH～330μH	202
	LER		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2.0×φ1.25, 3.4×φ1.6	5.6nH～22μH	210
	LK		積層ｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Chip Inductors	1608(0603)～3216(1206)	0.047μH～33μH	232
2 POWER CIRCUIT	LEMC, LEMF		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors(High Current)	2520(1008)～3225(1210)	1.0μH～330μH	202
	N/NP		SMDｲﾝﾀﾞｸﾀ SMD High Current Inductors	L×W:6.1×5.9～9.0×10.6	1.0μH～1000μH	344
	CM○RC		ｺﾓﾝﾓｰﾄﾞﾁｮｰｸｺｲﾙ Commom Mode Choke Coils	L×W:5.5×9.0～10×9.0	Z:100Ω～1000Ω (15MHz～480MHz)	366
	FBA, FBR		ﾌｪﾗｲﾄﾋﾞｰｽﾞ(ﾘｰﾄﾞﾀｲﾌﾟ) Leaded Ferrite Beads	L×D:4.5×φ2.5～7.5×7.5	Z:35Ω～120Ω (10MHz,50MHz,100MHz)	324
	AG		ｽﾊﾟｰｸｷﾞｬｯﾌﾟ Spark Gaps	6.5×5.5～17.0×11.5	放電開始電圧: 1200VDC～9000VDC	448
	LA		ｱｷｼｬﾙﾘｰﾄﾞｲﾝﾀﾞｸﾀ Axial Leaded Inductors	φD×L:φ2.3×3.4～φ5.5×14.0	0.12μH～1mH	292
	LAV, LH		ﾗｼﾞｱﾙﾘｰﾄﾞｲﾝﾀﾞｸﾀ Radial Leaded Inductors	φD×L:φ4.0×6.0～φ18.0×23.0	0.22μH～150mH	310
	TLF		ｺﾓﾝﾓｰﾄﾞﾁｮｰｸｺｲﾙ Common Mode Choke Coils	W×H:17.0×12.0～34.0×33.0	15μH～30mH	376
	MFC		容量性ﾊﾞﾘｽﾀ Capacitive Varistors	W:8.0～17.0	～360VAC,～470VDC	424
	LH		ﾘﾆｱﾘﾃｨｺｲﾙ Linearity Coils	D×H:14×25～φ30×42	個別規格 Individual Spec	392
	D, TN		中高電圧ｾﾗﾐｯｸｺﾝﾃﾞﾝｻ Medium-High Voltage Ceramic Capacitors	D:7.0～20.5	10pF～10000pF	154
EMC Components	BK		積層ﾊｲﾛｽｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Ferrite Chip Beads	1005(0402)～2125(0805)	Z:15Ω～2500Ω (at100MHz)	244
	BK		積層ﾊｲﾛｽｲﾝﾀﾞｸﾀｱﾚｲ Multilayer Ferrite Chip Beads Array	3216(1206)	Z:60Ω～1000Ω (at100MHz)	256
	FBM□		角ﾁｯﾌﾟﾋﾞｰｽﾞ(大電流) Rectangular Ferrite Chip Beads	1608(0603)～4532(1812)	Z:28Ω～1600Ω (at100MHz)	284
	FK		積層EMI除去ﾌｨﾙﾀ Multilayer EMI Filters	2125(0805)	50MHz～	402
	FBA,FBR		ﾌｪﾗｲﾄﾋﾞｰｽﾞ(ﾘｰﾄﾞﾀｲﾌﾟ) Leaded Ferrite Beads	L×D:4.5×φ2.5～7.5×7.5	Z:35Ω～120Ω (10MHz,50MHz,100MHz)	324
	RA,RB,RBD KBM		ﾘﾝｸﾞｺｱ Ring cores	個別規格 Individual Spec		504
	RD,KCL,		ﾌﾗｯﾄｹｰﾌﾞﾙｺｱ Cores for Flat Cables	個別規格 Individual Spec		504
	MB		ﾏﾙﾁﾎｰﾙﾌｪﾗｲﾄｺｱ Multihole Ferrite Cores	個別規格 Individual Spec		504
	その他DC-DCｺﾝﾊﾞｰﾀ等ｶｽﾀﾑ商品の対応をしています。 Custom-made products such as DC-DC Converter are available.					532

HDD用部品
HDD



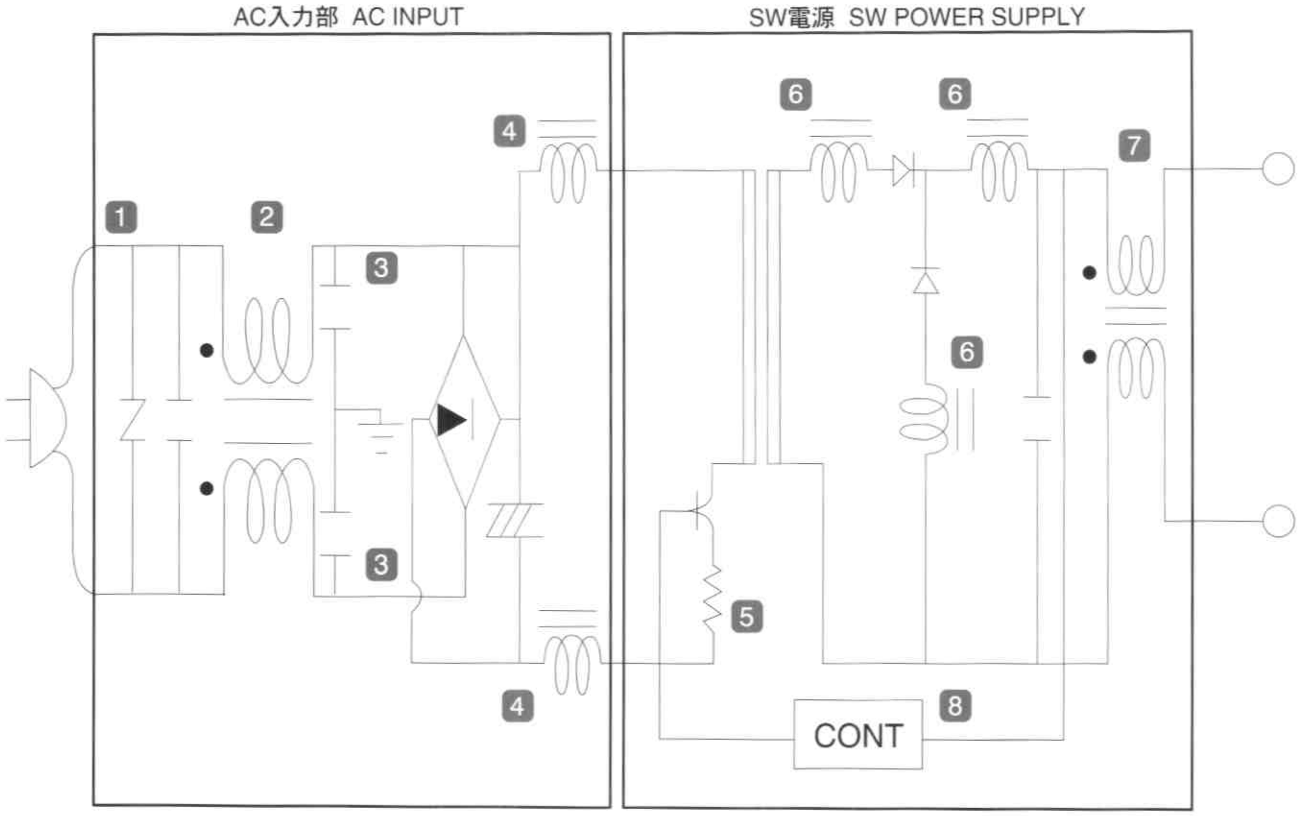
使用回路ブロック Applied Circuit Block	P/N Series	外観 Appea-rance	名称 Name	形状寸法 Case Size mm(inch)	取得範囲／用途 Available Range/ Application	ページ Page
1 Signal Circuit	□MK		積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Pd系電極) Multilayer Capacitors (Pd based electrode)	1005(0402)～3216(1206)	0.5pF～1μF	40
	LEM		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2520(1008)～3225(1210)	10nH～330μH	202
	LB		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2016(0806)	1μH～100μH	226
	LER		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2.0×φ1.25, 3.4×φ1.6	5.6nH～22μH	210
	LK		積層ｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Chip Inductors	1608(0603)～3216(1206)	0.047μH～33μH	232
2 EMC Components	□MK		大容量積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitors (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	HK		高周波積層インダクタ Multilayer Chip Inductors For High Frequency	1005(0402)～2125(0805)	1.0nH～470nH	238
	BK		積層ﾌｪﾗｲﾄｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Ferrite Chip Beads	1005(0402)～2125(0805)	Z:15Ω～2500Ω (at100MHz)	244
	BK		積層ﾌｪﾗｲﾄｲﾝﾀﾞｸﾀｱﾚｲ Multilayer Ferrite Chip Beads Array	3216(1206)	Z:60Ω～1000Ω (at100MHz)	256
	FBM□		角ﾁｯﾌﾟﾋﾞｰｽﾞ(大電流) Rectangular Ferrite Chip Beads	1608(0603)～4532(1812)	Z:33Ω～1600Ω (at100MHz)	284
	FK		積層EMI除去ﾌｨﾙﾀ Multilayer EMI Filters	2125(0805)	50MHz～	402
3 Power Circuit	□MK		大容量積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitors (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	LEMC, LEMF		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors(High Current)	2520(1008)～3225(1210)	1.0μH～330μH	202
	N/NP		SMDｲﾝﾀﾞｸﾀ SMD High Current Inductors	L×W:6.1×5.9～9.0×10.6	1.0μH～1000μH	344
	CM○RC		ｺﾓﾝﾓｰﾄﾞﾁｮｰｸｺｲﾙ Commom Mode Choke Coils	L×W:5.5×9.0～10×9.0	Z:100Ω～1000Ω (15MHz～480MHz)	366

デジタルスチルカメラ用部品
DIGITAL STILL CAMERA

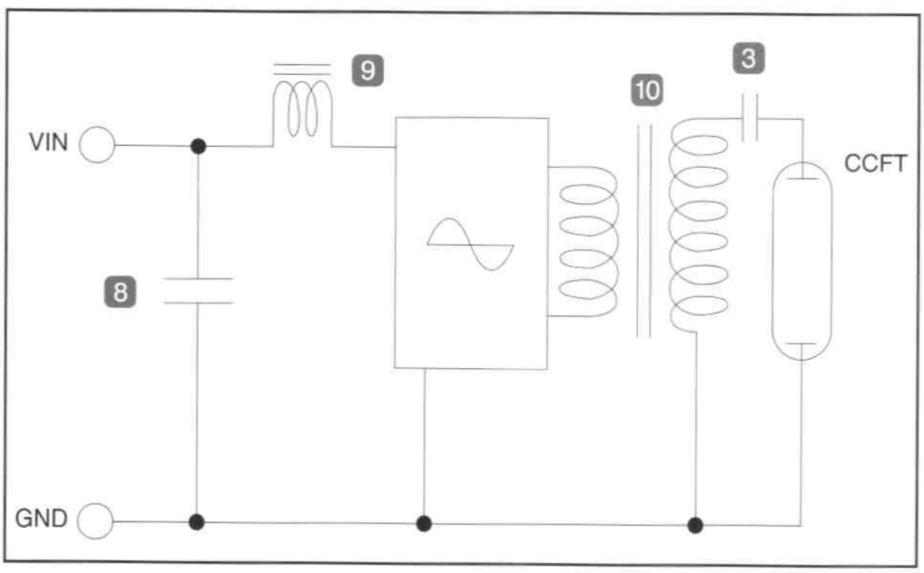


使用回路ブロック Applied Circuit Block	P/N Series	外観 Appearance	名称 Name	形状寸法 Case Size mm(inch)	取得範囲／用途 Available Range/ Application	ページ Page
1 Signal Circuit	□MK		積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Pd系電極) Multilayer Capacitors (Pd based electrode)	1005(0402)～3216(1206)	0.5pF～1μF	40
	LEM		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2520(1008)～3225(1210)	10nH～330μH	202
	LB		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2016(0806)	1μH～100μH	226
	LER		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors	2.0×φ1.25 , 3.4×φ1.6	5.6nH～22μH	210
	LK		積層ｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Chip Inductors	1608(0603)～3216(1206)	0.047μH～33μH	232
2 EMC Components	□MK		大容量積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitors (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	BK		積層ﾊｲﾛｽｲﾝﾀﾞｸﾀ Multilayer Ferrite Chip Beads	1005(0402)～2125(0805)	Z:15Ω～2500Ω (at100MHz)	244
	BK		積層ﾊｲﾛｽｲﾝﾀﾞｸﾀｱﾚｲ Multilayer Ferrite Chip Beads Array	3216(1206)	Z:60Ω～1000Ω (at100MHz)	256
	FBM□		角ﾁｯﾌﾟﾋﾞｰｽﾞ(大電流) Rectangular Ferrite Chip Beads	1608(0603)～4532(1812)	Z:28Ω～1600Ω (at100MHz)	284
	FK		積層EMI除去ﾌｨﾙﾀ Multilayer EMI Filters	2125(0805)	50MHz～	402
3 Power Circuit	□MK		大容量積層ｺﾝﾃﾞﾝｻ(Ni電極) High Capacitance Multilayer Capacitors (Ni electrode)	1005(0402)～5750(2220)	0.022μF～100μF	34
	LEMC, LEMF		巻線ｲﾝﾀﾞｸﾀ Wound Chip Inductors(High Current)	2520(1008)～3225(1210)	1.0μH～330μH	202
	N/NP		SMDｲﾝﾀﾞｸﾀ SMD High Current Inductors	L×W:6.1×5.9～9.0×10.6	1.0μH～1000μH	344
	CM○RC		ｺﾓﾝﾓｰﾄﾞﾁｮｰｸｺｲﾙ Commom Mode Choke Coils	L×W:5.5×9.0～10×9.0	Z:100Ω～1000Ω (15MHz～480MHz)	366
4 LCD	その他DC-DCｺﾝﾊﾞｰﾀ等ｶｽﾀﾑ商品の対応をしています。 Custom-made products such as DC-DC Converter are available.					532

スイッチングレギュレータ
Switching Regulator

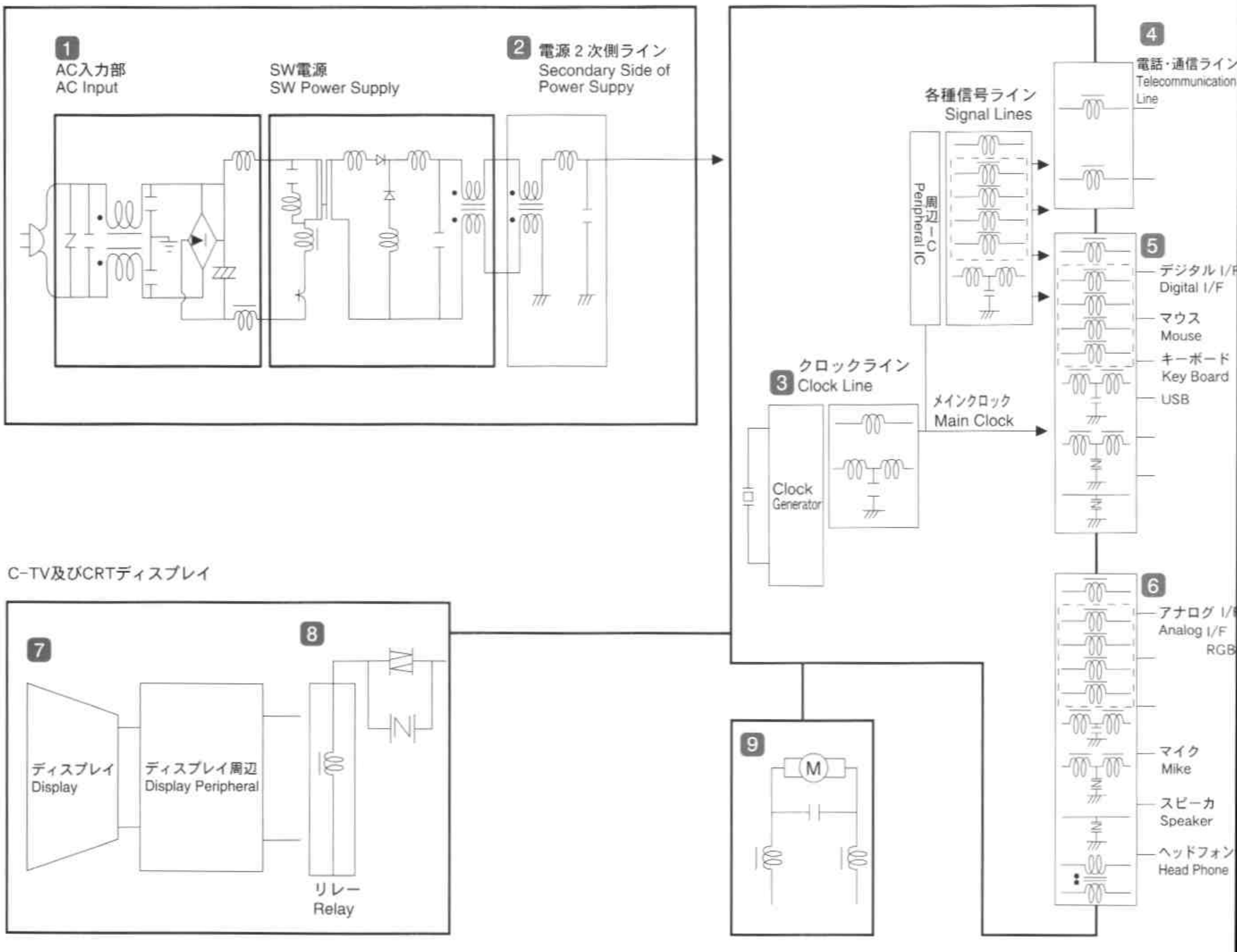


CCFT用DC/ACインバータ
DC／AC Inverter For CCFT



	対策部品 Applicable Noise Suppression Components 有効周波数領域 Applicable Frequency Range (Hz) 0.1M 1M 10M 100M 1G		P/N Series	形状寸法 Case Size mm(inch)	定格 Ratings	ページ Page
1 サージアブソーバ Surge Absorber			MFC (N type)	W:8.0～17	～360VAC ～470VDC	424
2 コモンモードチョーク Common mode choke			TLF	W×H:17×12～34×33	～9A	376
3 中高電圧コンデンサ Medium high voltage capacitor			TN	D:9.0～17.0	～400VAC	162
			D	D:7.0～20.5	～6kVDC	154
4 ノーマルモードチョーク Normal mode choke			FL	L:6.5～10	～3A ～50VDC	360
5 低抵抗 mΩ Resistor			RN	L×φD:2.0×1.25～5.9×2.2	～0.5W	454
6 ビーズ Ferrite beads			FBA	L×φD:4.5×2.5～9.0×3.5	～7A	324
			FBR	L×D:7.5×5～7.5×7.5	～7A	
			FBM	1608(0603)～4532(1812)	～6A	284
7 コモンモードチョーク Common mode choke			CM-RA	W:6.5～15.5	～5.5A ～50VDC	372
			CM-RB	L×W:9.5×5.5～13×9.5	～4A ～50VDC	372
			CM-RC	L×W:5.5×9.0～10×9.0	～4A ～50VDC	360
			TLF	W×H:17×12～34×33	～9A	376
8 コンデンサ Capacitor			□MK	1005(0402)～5750(2220)	～50VDC	34
			□P	L×φD:3.5×1.9～3.2×2.2	～50VDC	114
			DISC	φD:4～10	～500VDC	132 etc
9 インダクタ Inductor			N/NP	W×L:5.9×6.1～10.6×9.0	～4A	344
			LA□	L×φD:3.4×2.3～14.0×5.5	～1.4A	292
			LH□	D×H:6 ×8～18×23	～4.7A	310
10 SMDトランス SMD Transformer			V/VP	L×W:6.5×8.7 ～8.5×11.8	～0.9W	352

パーソナルコンピュータに於けるEMC対策部品使用例
Typical Application in PC Block Diagram



＊EMIサポート体制 p606
＊EMI SOLUTION p606

回路ブロック Circuit Block	電圧 Voltage	電流 Current	ノイズの種類 Noise Type	有効周波数領域 Applicable Frequency Range (Hz) 0.1M 1M 10M 100M 1G	対策部品 Applicable Noise Suppression Components	P/N Series	外観 Appearance	形状寸法 Case Size mm(inch)	定格 Ratings	ページ Page
1 AC入力部 AC Input	AC100V 〜 AC240V	10A	伝導性 Conductive / 放射性 Radiative		ビーズ Beads	FBA,FBR		L×D：4.5×φ2.5〜7.5×7.5	〜7A	324
					コモンチョーク Common Mode Choke	TLF		W×H：17×12〜34×33	〜250VAC	376
					容量性バリスタ Capacitive Varistor	MFC(Ntype)		W：8.0〜17	〜360VAC 〜470VDC	424
					EMIフィルタ EMI Filter	VT		W×H：9.0×8.0	〜24VAC 〜32VDC	408

回路ブロック Circuit Block	電圧 Voltage	電流 Current	ノイズの種類 Noise Type	有効周波数領域 Applicable Frequency Range (Hz) 0.1M 1M 10M 100M 1G	対策部品 Applicable Noise Suppression Components	P/N Series	外観 Appearance	形状寸法 Case Size mm(inch)	定格 Ratings	ページ Page
2 電源2次側ライン Secondary Side of Power Supply	∫ 数+V Several tens	3A	伝導性 Conductive 放射性 Radiative 静電気 Electrostatic サージ Surge		ビーズ Beads	FBA,FBR		L×D:4.5×φ2.5～7.5×7.5	～7A	324
						FBM		1608(0603)～4532(1812)	～6A	284
					コモンチョーク Common Mode Choke	CM-RA		W:6.5 ～ 15.5	～5.5A ～50VDC	372
						CM-RB		L×W:9.5×5.5～13×9.5	～4A ～50VDC	372
						CM-RC		L×W:5.5×9.0～10×9.0	～3A ～50VDC	366
					ノーマルチョーク Normal Mode Choke	FL		L:6.5 ～ 10	～3A ～50VDC	360
					フェライトコア Ferrite Core	RING		個別規格 Individual Spec		504
						FLAT		個別規格 Individual Spec		504
			伝導性 Conductive 放射性 Radiative		コンデンサ Capacitor	□MK		1005(0402)～5750(2220)	～50VDC	34 etc
					EMIフィルタ EMI Filter	MT,ST		W×H:8.0×7.4～9.0×8.0	～50VDC	408
			静電気 Electrostatic サージ Surge		コンデンサ Capacitor	□MK		1005(0402)～5750(2220)	～50VDC	34 etc
					EMIフィルタ EMI Filter	VT		W×H:9.0×8.0	～24VAC ～32VDC	408
3 クロックライン Clock Line	∫ 5V	mA	伝導性 Conductive 放射性 Radiative		ビーズ Beads	BK		1005(0402)～2125(0805)	～1A	244
4 電話通信ライン Telecommunication Line	48V	mA	伝導性 Conductive		ビーズ Beads	FBA,FBR		L×D:4.5×φ2.5～7.5×7.5	～7A	324
						BK		1005(0402)～3216(1206)Array	～1A	244
					ノーマルチョーク Nomal Mode Choke	FL		L:6.5 ～ 10	～3A ～50VDC	360
			放射性 Radiative		コモンチョーク Common Mode Choke	CM-RA		W:6.5 ～ 15.5	～5.5A ～50VDC	372
						CM-RB		L×W:9.5×5.5～13×9.5	～4A ～50VDC	372
						CM-RC		L×W:5.5×9.0～10×9.0	～3A ～50VDC	366
						TLF9UB		W×H:17×12～17×16	～400mA ～50VDC	372
					インダクタ Inductor	LK		1608(0603)～3216(1206)	～300mA	232
5 デジタルI/F Digital I/F	5V	mA	伝導性 Conductive 放射性 Radiative		ビーズ Beads	FBA,FBR		L×D:4.5×φ2.5～7.5×7.5	～7A	324
						BK		1005(0402)～2125(0805)	～1A	244
						BK Array		3216(1206)	～200mA	256
					EMIフィルター EMI Filter	FK		2125(0805)	10VDC 100mA	402
					フェライトコア Ferrite Core	MB		個別規格 Individual Spec		504
					インダクタ Inductor	LK		1608(0603)～3216(1206)	～300mA	232
			伝導性 Conductive 放射性 Radiative 静電気 Electrostatic		EMIフィルタ EMI Filter	MT・ST		W×H:8.0×7.4～9.0×8.0	～50VDC	408
						LC		W×H:8.0×7.4	～50VDC	408
					サージアブソーバ Surge Absorber	MFCH		W:4.5～7.1	～24VAC ～32VDC	424
6 アナログI/F Analog I/F	∫ 12V	mA	伝導性 Conductive 放射性 Radiative		ビーズ Beads	FBA,FBR		L×D:4.5×φ2.5～7.5×7.5	～7A	324
						BK		1005(0402)～2125(0805)	～1A	244
						BK Array		3216(1206)	～200mA	256
					EMIフィルター EMI Filter	FK		2125(0805)	10VDC 100mA	402
					フェライトコア Ferrite Core	MB		個別規格 Individual Spec		504
					インダクタ Inductor	LK		1608(0603)～3216(1206)	～300mA	232
			伝導性 Conductive 放射性 Radiative 静電気 Electrostatic		EMIフィルタ EMI Filter	MT,ST		W×H:8.0×7.4～9.0×8.0	～50VDC	408
						LC		W×H:8.0×7.4	～50VDC	408
						VT		W×H:9.0×8.0	～24VAC ～32VDC	408
					サージアブソーバ Surge Absorber	MFCH		W:4.5～7.1	～24VAC ～32VDC	424
7 ディスプレイ Display	10kV	mA	サージ Surge		スパークギャップ Spark Gaps	AG		L×W:6.5×5.5～17×11.5	–	448
8 誘導性負荷開閉ライン Inductive Load Switching Line	10V	mA	サージ Surge		容量性バリスタ Capacitive Varistor	MFC (Ntype)		W:8.0～17	～360VAC ～470VDC	424
						MFCH		W:4.5～7.1	～24VAC ～32VDC	424
9 モーターライン Motor Line	10V	1A	サージ Surge		リングバリスタ Ring Varistor	SRA/SSB		φD:8.6～10.7	～38V	442
					中高電圧コンデンサ Medium High Voltage Capacitor	D/TN		D:7.0～20.5	～6KVDC ～400VAC	154 etc
					ビーズ Beads	FBA,FBR		L×D:4.5×φ2.5～7.5×7.5	～7A	324
						BK		1005(0402)～2125(0805)	～1A	244

セラミックコンデンサ
CERAMIC CAPACITORS

Ni電極大容量積層セラミックコンデンサ
HIGH CAPACITANCE MULTILAYER CERAMIC CAPACITORS (Ni ELECTRODE)

OPERATING TEMP.	BJ	BJ	−25～+85℃
		X7R	−55～+125℃
		X5R	−55～+85℃
	F	F	−25～+85℃
		Y5V	−30～+85℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

特長　FEATURES

・電極にNi金属を使用し、端子電極部にはんだメッキをしてあることにより、はんだ付け性および耐熱性にすぐれ、マイグレーションもほとんど発生せず、高い信頼性を示します
・等価直列抵抗(ESR)が小さく、ノイズ吸収性にすぐれています。特にタンタルおよびアルミ電解コンデンサに比較した場合
・高い許容リップル電流値
・高い定格電圧でありながら小型形状
・絶縁抵抗、破壊電圧が高く信頼性にすぐれる
等の特徴があります

- The use of Nickel(Ni) as material for both the internal and external electrodes improves the solderability and heat resistance characteristics. This almost completely eliminates migration and raises the level of reliability significantly.
- Low equivalent series resistance(ESR) provides excellent noise absorption characteristics.
- Compared to tantalum or aluminum electrolytic capacitors these ceramic capacitors offer a number of excellent features, including:
  - Higher permissible ripple current values
  - Smaller case sizes relative to rated voltage
  - Improved reliability due to higher insulation resistance and breakdown voltage.

用途　APPLICATIONS

・デジタル回路全般
・電源バイパスコンデンサ
　液晶モジュール用
　液晶駆動電圧ライン用
　電源電圧の高いLSI、IC、OPアンプ用
・平滑コンデンサ
　DC-DCコンバータ(入力、出力側用)
　スイッチング電源(2次側用)

- General digital circuit
- Power supply bypass capacitors
  - Liquid crystal modules
  - Liquid crystal drive voltage lines
  - LS I, I C, converters(both for input and output)
- Filtering capacitors
  - DC-DC converters (both for input and output)
  - Switching power supplies (secondary side)

形名表記法　ORDERING CODE

❶ 定格電圧 (VDC)

J	6.3
L	10
E	16
T	25
G	35
U	50

❷ シリーズ名

M	積層コンデンサ

❸ 端子電極

K	メッキ品

❹ 形状寸法 (EIA)L×W(mm)

105(0402)	1.0×0.5
107(0603)	1.6×0.8
212(0805)	2.0×1.25
316(1206)	3.2×1.6
325(1210)	3.2×2.5
432(1812)	4.5×3.2
550(2220)	5.7×5.0

❺ 温度特性 (%)

△F	$^{+30}_{-80}$
BJ	±10

△=スペース

❻ 公称静電容量 (pF)

例	
473	47,000
105	1,000,000

❼ 容量許容差

K	±10	%
M	±20	%
Z	$^{+80}_{-20}$	%

❽ 製品厚み (mm)

V	0.5
A	0.8
D	0.85
F	1.15
G	1.25(432：1.3)
H	1.5
L	1.6
N	1.9
M	2.5

❾ 個別仕様

−	標準

❿ 包装

B	単品（袋づめ）
T	リールテーピング

⓫ 当社管理記号

△	標準品

△=スペース

J M K 3 1 6 B J 1 0 6 M L − T ○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼ ❽ ❾ ❿ ⓫

❶ Rated voltage(VDC)

J	6.3
L	10
E	16
T	25
G	35
U	50

❷ Series name

M	Multilayer ceramic capacitors

❸ End termination

K	Solder plated

❹ Dimensions(case size)(mm)

105(0402)	1.0×0.5
107(0603)	1.6×0.8
212(0805)	2.0×1.25
316(1206)	3.2×1.6
325(1210)	3.2×2.5
432(1812)	4.5×3.2
550(2220)	5.7×5.0

❺ Temperature characteristics code

△F	Y5V	−30～+85℃ +22／−82%
BJ	X7R	−55～+125℃ ±15%
BJ	X5R	−55～+85℃ ±15%

△=Blank space

❻ Nominal capacitance(pF)

example	
473	47,000
105	1,000,000

❼ Capacitance tolerances(%)

K	±10
M	±20
Z	$^{+80}_{-20}$

❽ Thickness(mm)

V	0.5
A	0.8
D	0.85
F	1.15
G	1.25(432：1.3)
H	1.5
L	1.6
N	1.9
M	2.5

❾ Special code

−	Standard products

❿ Packaging

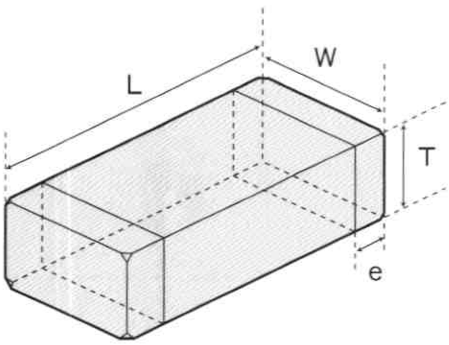
B	Bulk
T	Tape & reel

⓫ Internal code

△	Standard products

△=Blank space

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS



Type(EIA)	L	W	T		e
□MK105 (0402)	1.0±0.05 (0.039±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	V	0.25±0.1 (0.010±0.004)
□MK107 (0603)	1.6±0.07 (0.063±0.003)	0.8±0.08 (0.031±0.003)	0.8±0.08 (0.031±0.003)	A	0.1~0.6 (0.004~0.024)
□MK212 (0805)	2.0±0.10 (0.079±0.004)	1.25±0.10 (0.049±0.04)	0.85±0.10 (0.033±0.004)	D	0.5±0.25 (0.020±0.010)
			1.25±0.10 (0.049±0.004)	G	
□MK316 (1206)	3.2±0.15 (0.126±0.006)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	0.85±0.10 (0.033±0.004)	D	$0.5^{+0.35}_{-0.25}$ ($0.020^{+0.014}_{-0.010}$)
			1.15±0.10 (0.045±0.004)	F	
			1.25±0.10 (0.049±0.004)	G	
			1.6±0.20 (0.063±0.008)	L	
□MK325 (1210)	3.2±0.30 (0.126±0.012)	2.5±0.20 (0.098±0.008)	0.85±0.10 (0.033±0.004)	D	0.6±0.3 (0.024±0.012)
			1.15±0.10 (0.045±0.004)	F	
			1.5±0.10 (0.059±0.004)	H	
			1.9±0.20 (0.075±0.008)	N	
□MK432 (1812)	4.5±0.40 (0.177±0.016)	3.2±0.30 (0.126±0.012)	1.3±0.10 (0.051±0.004)	G	0.9±0.6 (0.035±0.024)
			2.5±0.20 (0.098±0.008)	M	
□MK550 (2220)	5.7±0.40 (0.224±0.016)	5.0±0.3 (0.197±0.012)	2.5±0.20 (0.098±0.008)	M	0.3~2.0 (0.012~0.079)

Unit：mm (inch)

概略バリエーション AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

Cap	Type	105			107							
	Temp.Char	BJ/X7R	BJ/X5R	F/Y5V	BJ/X7R			BJ/X5R		F/Y5V		
	VDC	10	10	10	25	16	10	10	6.3	16	10	6.3
[μF]	[pF:3digits]											
0.022	223				A							
0.033	333	V				A						
0.047	473	V				A						
0.068	683		V			A						
0.10	104		V			A						
0.15	154						A					
0.22	224			V			A			A		
0.33	334							A				
0.47	474							A		A		
0.68	684											
1.0	105								A		A	
2.2	225											A
3.3	335											
4.7	475											
10.0	106											
22.0	226											
47.0	476											
100.0	107											

Cap	Type	212									
	Temp.Char	BJ/X7R				BJ/X5R			F/Y5V		
	VDC	50	25	16	10	16	10	6.3	50	16	10
[μF]	[pF:3digits]										
0.022	223	D									
0.033	333	D									
0.047	473	G	D								
0.068	683	G	D								
0.10	104	G									
0.15	154			G							
0.22	224			G					D		
0.33	334			G							
0.47	474			G					G		
0.68	684			G	G						
1.0	105				G	G			G	G	
2.2	225						G			G	
3.3	335							G			
4.7	475							G			G
10.0	106										
22.0	226										
47.0	476										
100.0	107										

Cap	Type	316								
	Temp.Char	BJ/X7R				BJ/X5R		F/Y5V		
	VDC	50	25	16	10	16	6.3	35	25	10
[μF]	[pF:3digits]									
0.022	223									
0.033	333									
0.047	473									
0.068	683									
0.10	104									
0.15	154	F	D							
0.22	224	L	F							
0.33	334		F							
0.47	474		L							
0.68	684		L	F						
1.0	105		L	F						
2.2	225			L	D			G	G	
3.3	335				L	L				
4.7	475				L	L		G	G	
10.0	106						L			L
22.0	226									L
47.0	476									
100.0	107									

Cap	Type	325									432			550	
	Temp.Char	BJ/X7R		BJ/X5R			F/Y5V				BJ/X5R	F/Y5V		BJ/X5R	F/Y5V
	VDC	16	10	35	25	16	35	25	16	10	10	50	10	10	10
[μF]	[pF:3digits]														
0.022	223														
0.033	333														
0.047	473														
0.068	683														
0.10	104														
0.15	154														
0.22	224														
0.33	334														
0.47	474														
0.68	684														
1.0	105														
2.2	225			N								G			
3.3	335		D												
4.7	475	N			N										
10.0	106		N			N	H	H	F						
22.0	226									N	M				
47.0	476												M	M	
100.0	107														M

※グラフ記号は製品厚みを表します。 Letters inside the shaded boxes indicate thickness.

温度特性コード Temp. char.Code	温度特性 Temperature characteristics					静電容量許容差(%) Capacitance tolerance	tanδ(%) Dissipation factor
	準拠規格 Applicable standard		温度範囲(℃) Temperature range	基準温度(℃) Ref. Temp.	静電容量変化率(%) Capacitance change		
BJ	JIS	BJ	−25~85	20	±10	±20(M)	2.5%max.**
	EIA	X7R*	−55~125	25	±15	±10(K)	
F	JIS	F	−25~85	20	$^{+30}_{-80}$	$^{+80}_{-20}$ (Z)	7.0%max.***
	EIA	Y5V	−30~85	25	$^{+22}_{-82}$		

★Some exceptions apply. Refer to the available capacitance range table for the parts which are only available in X5R.

★★3.5%max：LMKtype ; 105type (C≦0.047μF), 107type (C＜0.47μF), 212type (C≦1μF), 316／325／432／550type
EMKtype
TMKtype ; C>0.47μF

5.0%max：JMKtype
LMKtype ; 105type (C≧0.068μF), 212type (C>1μF)

★★★9%max：LMKtype ; 107／212type, 316／325type (C>10μF)
11%max：JMKtype ; 105type
16%max：JMKtype ; 107type
LMKtype ; 432／550type

Note: X5R items have a temperature range of −55~+85℃／±15%

■105TYPE (0402 case size)

定格電圧 RatedVoltage	形名 Ordering code	温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [μF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	厚み Thickness [mm] (inch)
10V	LMK105BJ333□V *2	BJ/X7R	0.033	±10% ±20%	0.5±0.05 (0.020±0.002)
	LMK105BJ473□V *2		0.047		
	LMK105BJ683□V *1*2		0.068		
	LMK105BJ104□V *1*2		0.10		
	LMK105F224ZV *2	F/Y5V	0.22	+80% −20%	

形名の□には静電容量許容差記号が入ります。 □ Please specify the capacitance tolerance code.
*1 Items are only available in X5R. *2 Reflow soldering only.

■107TYPE (0603 case size)

定格電圧 RatedVoltage	形名 Ordering code	温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [μF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	厚み Thickness [mm] (inch)
25V	TMK107BJ223□A	BJ/X7R	0.022	±10% ±20%	0.8±0.08 (0.031±0.003)
16V	EMK107BJ333□A		0.033		
	EMK107BJ473□A		0.047		
	EMK107BJ683□A		0.068		
	EMK107BJ104□A		0.1		
10V	LMK107BJ154□A		0.15		
	LMK107BJ224□A		0.22		
	LMK107BJ334□A *1		0.33		
	LMK107BJ474□A *1		0.47		
6.3V	JMK107BJ105□A *1*2		1.0		
16V	EMK107F224ZA	F/Y5V	0.22	+80% −20%	
	EMK107F474ZA		0.47		
10V	LMK107F105ZA		1.0		
6.3V	JMK107F225ZA *2		2.2		

形名の□には静電容量許容差記号が入ります。 □ Please specify the capacitance tolerance code.
*1 Items are only available in X5R. *2 Reflow soldering only.

■212TYPE (0805 case size)

定格電圧 RatedVoltage	形名 Ordering code	温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [μF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	厚み Thickness [mm] (inch)
50V	UMK212BJ223□D	BJ/X7R	0.022	±10% ±20%	0.85±0.1 (0.033±0.004)
	UMK212BJ333□D		0.033		
	UMK212BJ473□G		0.047		1.25±0.1 (0.049±0.004)
	UMK212BJ683□G		0.068		
	UMK212BJ104□G		0.1		
25V	TMK212BJ473□D		0.047		0.85±0.1 (0.033±0.004)
	TMK212BJ683□D		0.068		
16V	EMK212BJ154□G		0.15		1.25±0.1 (0.049±0.004)
	EMK212BJ224□G		0.22		
	EMK212BJ334□G		0.33		
	EMK212BJ474□G		0.47		
	EMK212BJ684□G		0.68		
	EMK212BJ105□G *1		1.0		
10V	LMK212BJ684□G		0.68		
	LMK212BJ105□G		1.0		
	LMK212BJ225MG *1		2.2	±20%	
6.3V	JMK212BJ335MG *1*2		3.3		
	JMK212BJ475MG *1*2		4.7		
50V	UMK212F224ZD	F/Y5V	0.22	+80% −20%	0.85±0.1±0.033±0.004)
	UMK212F474ZG		0.47		1.25±0.1 (0.049±0.004)
	UMK212F105ZG		1.0		
16V	EMK212F105ZG		1.0		
	EMK212F225ZG		2.2		
10V	LMK212F475ZG		4.7		

形名の□には静電容量許容差記号が入ります。 □ Please specify the capacitance tolerance code.
*1 Items are only available in X5R. *2 Reflow soldering only.

■316TYPE (1206 case size)

定格電圧 RatedVoltage	形名 Ordering code	温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [μF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	厚み Thickness [mm] (inch)
50V	UMK316BJ154□F	BJ/X7R	0.15	±10% ±20%	1.15±0.1 (0.045±0.004)
50V	UMK316BJ224□L	BJ/X7R	0.22	±10% ±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
25V	TMK316BJ154□D	BJ/X7R	0.15	±10% ±20%	0.85±0.1 (0.033±0.004)
25V	TMK316BJ224□F	BJ/X7R	0.22	±10% ±20%	1.15±0.1 (0.045±0.004)
25V	TMK316BJ334□F	BJ/X7R	0.33	±10% ±20%	1.15±0.1 (0.045±0.004)
25V	TMK316BJ474□L	BJ/X7R	0.47	±10% ±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
25V	TMK316BJ684□L	BJ/X7R	0.68	±10% ±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
25V	TMK316BJ105□L	BJ/X7R	1.0	±10% ±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
16V	EMK316BJ684□F	BJ/X7R	0.68	±10% ±20%	1.15±0.1 (0.045±0.004)
16V	EMK316BJ105□F	BJ/X7R	1.0	±10% ±20%	1.15±0.1 (0.045±0.004)
16V	EMK316BJ225ML	BJ/X7R	2.2	±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
16V	EMK316BJ335ML *1	BJ/X7R	3.3	±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
16V	EMK316BJ475ML *1	BJ/X7R	4.7	±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
10V	LMK316BJ225MD	BJ/X7R	2.2	±20%	0.85±0.1 (0.033±0.004)
10V	LMK316BJ335ML	BJ/X7R	3.3	±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
10V	LMK316BJ475ML *2	BJ/X7R	4.7	±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
6.3V	JMK316BJ106ML *1 *2	BJ/X7R	10	±20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
35V	GMK316F225ZG	F/Y5V	2.2	+80% −20%	1.25±0.1 (0.049±0.004)
35V	GMK316F475ZG	F/Y5V	4.7	+80% −20%	1.25±0.1 (0.049±0.004)
25V	TMK316F225ZG	F/Y5V	2.2	+80% −20%	1.25±0.1 (0.049±0.004)
25V	TMK316F475ZG	F/Y5V	4.7	+80% −20%	1.25±0.1 (0.049±0.004)
10V	LMK316F106ZL *2	F/Y5V	10	+80% −20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)
10V	LMK316F226ZL *2	F/Y5V	22	+80% −20%	1.6±0.2 (0.063±0.008)

形名の□には静電容量許容差記号が入ります。 □ Please specify the capacitance tolerance code. *1 Items are only available in X5R. *2 Reflow soldering only.

■325TYPE (1210 case size)

定格電圧 RatedVoltage	形名 Ordering code	温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [μF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	厚み Thickness [mm] (inch)
35V	GMK325BJ225MN *1	BJ/X7R	2.2	±20%	1.9±0.2 (0.075±0.008)
25V	TMK325BJ475MN *1	BJ/X7R	4.7	±20%	1.9±0.2 (0.075±0.008)
16V	EMK325BJ475MN	BJ/X7R	4.7	±20%	1.9±0.2 (0.075±0.008)
16V	EMK325BJ106MN *1 *2	BJ/X7R	10	±20%	1.9±0.2 (0.075±0.008)
10V	LMK325BJ106MN *2	BJ/X7R	10	±20%	1.9±0.2 (0.075±0.008)
10V	LMK325BJ335MD	BJ/X7R	3.3	±20%	0.85±0.1 (0.033±0.004)
35V	GMK325F106ZH *2	F/Y5V	10	+80% −20%	1.5±0.1 (0.059±0.004)
25V	TMK325F106ZH *2	F/Y5V	10	+80% −20%	1.5±0.1 (0.059±0.004)
16V	EMK325F106ZF *2	F/Y5V	10	+80% −20%	1.15±0.1 (0.045±0.004)
10V	LMK325F226ZN *2	F/Y5V	22	+80% −20%	1.9±0.2 (0.075±0.008)

*1 Items are only available in X5R. *2 Reflow soldering only.

■432TYPE (1812 case size)

定格電圧 RatedVoltage	形名 Ordering code	温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [μF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	厚み Thickness [mm] (inch)
10V	LMK432BJ226MM *1 *2	BJ/X7R	22	±20%	2.5±0.2 (0.098±0.008)
50V	UMK432F225ZG *2	F/Y5V	2.2	+80% −20%	1.3±0.1 (0.051±0.004)
10V	LMK432F476ZM *2	F/Y5V	47	+80% −20%	2.5±0.2 (0.098±0.008)

*1 Items are only available in X5R. 432TYPEはリフロー半田付け用となります。 *2 Reflow soldering only

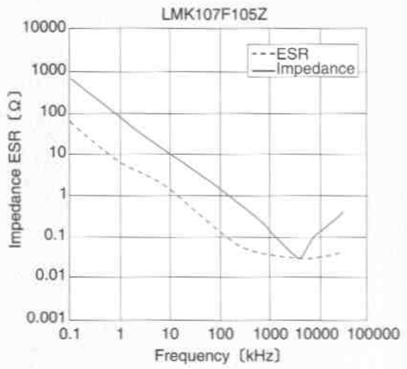
■550TYPE (2220 case size)

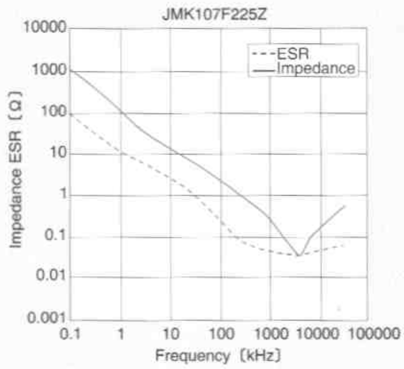
定格電圧 RatedVoltage	形名 Ordering code	温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [μF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	厚み Thickness [mm] (inch)
10V	LMK550BJ476MM *1 *2	BJ/X7R	47	±20%	2.5±0.2(0.098±0.008)
10V	LMK550F107ZM *2	F/Y5V	100	+80% −20%	2.5±0.2(0.098±0.008)

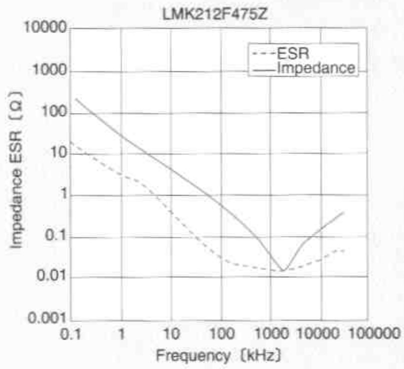
*1 Items are only available in X5R. 550TYPEはリフロー半田付け用となります。 *2 Reflow soldering only

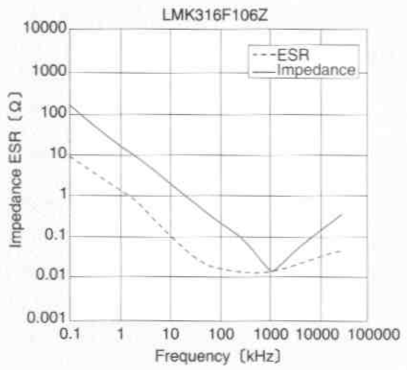
4 CAPACITORS

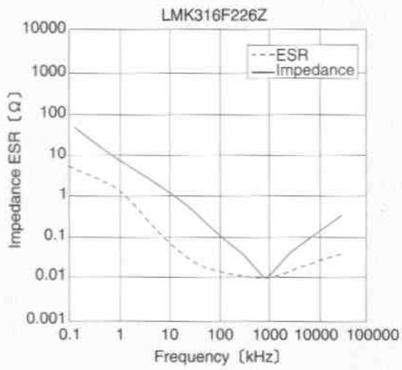
インピーダンス・ESR–周波数特性例 Example of Impedance ESR vs. Frequency characteristics
・当社積層セラミックコンデンサ例 (Taiyo Yuden multilayer ceramic capacitor)

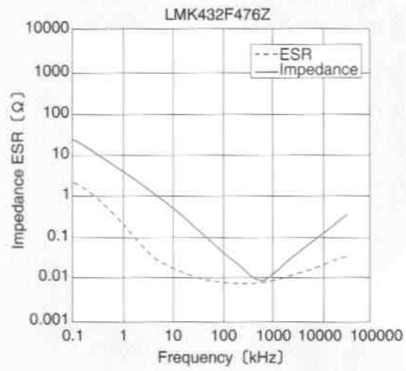


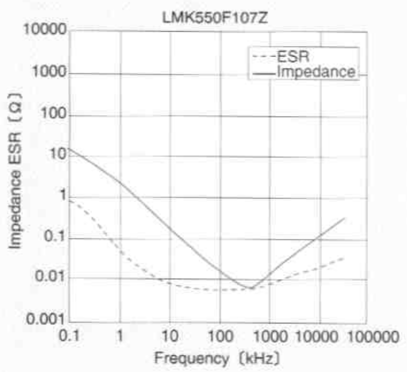


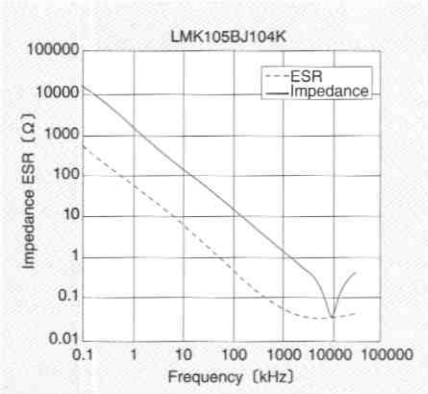


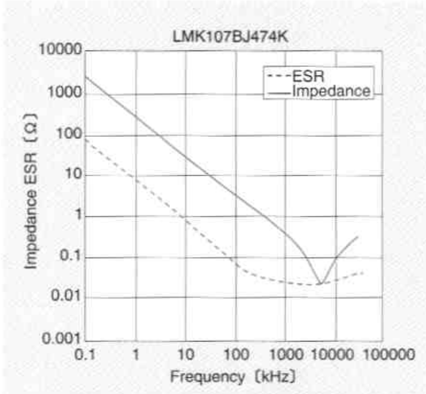


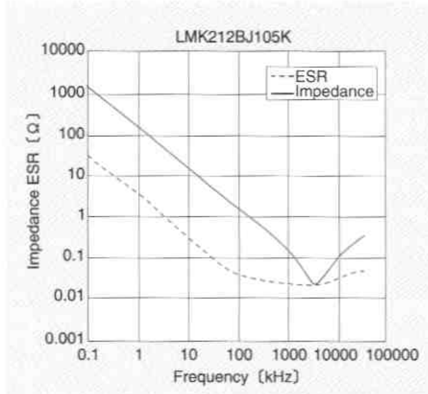


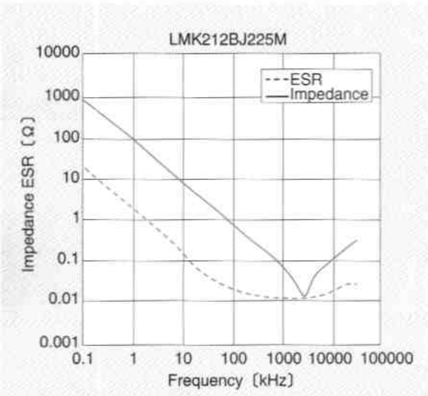


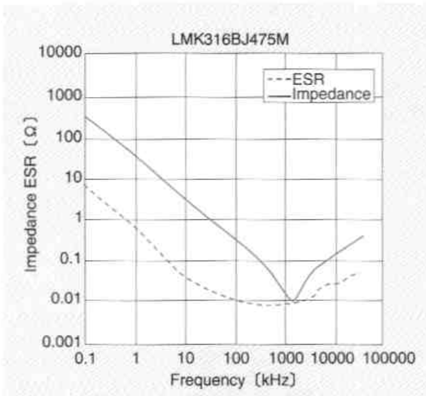


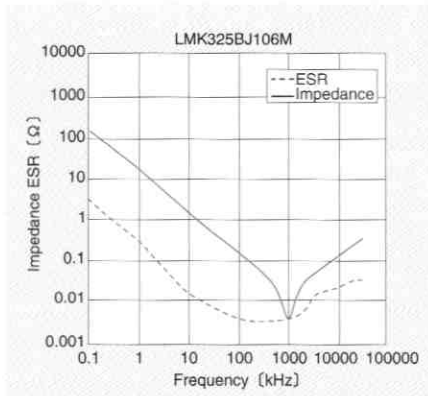

LMK105BJ104K
ESR
Impedance
Impedance ESR (Ω)
100000 10000 1000 100 10 1 0.1 0.01
0.1 1 10 100 1000 10000 100000
Frequency (kHz)

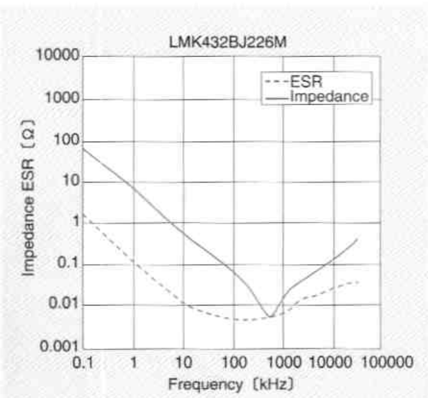

LMK107BJ474K
ESR
Impedance
Impedance ESR (Ω)
10000 1000 100 10 1 0.1 0.01 0.001
0.1 1 10 100 1000 10000 100000
Frequency (kHz)

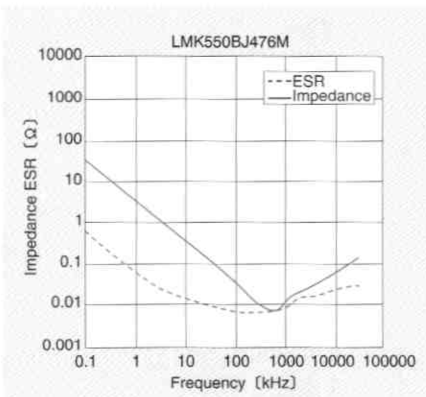

LMK212BJ105K
ESR
Impedance
Impedance ESR (Ω)
10000 1000 100 10 1 0.1 0.01 0.001
0.1 1 10 100 1000 10000 100000
Frequency (kHz)


LMK212BJ225M
ESR
Impedance
Impedance ESR (Ω)
10000 1000 100 10 1 0.1 0.01 0.001
0.1 1 10 100 1000 10000 100000
Frequency (kHz)


LMK316BJ475M
ESR
Impedance
Impedance ESR (Ω)
10000 1000 100 10 1 0.1 0.01 0.001
0.1 1 10 100 1000 10000 100000
Frequency (kHz)


LMK325BJ106M
ESR
Impedance
Impedance ESR (Ω)
10000 1000 100 10 1 0.1 0.01 0.001
0.1 1 10 100 1000 10000 100000
Frequency (kHz)


LMK432BJ226M
ESR
Impedance
Impedance ESR (Ω)
10000 1000 100 10 1 0.1 0.01 0.001
0.1 1 10 100 1000 10000 100000
Frequency (kHz)


LMK550BJ476M
ESR
Impedance
Impedance ESR (Ω)
10000 1000 100 10 1 0.1 0.01 0.001
0.1 1 10 100 1000 10000 100000
Frequency (kHz)

Pd系電極積層セラミックコンデンサ (温度補償用・Class 1)

Pd ELECTRODE MULTILAYER CERAMIC CAPACITORS (CLASS1 : TEMPERATURE COMPENSATING DIELECTRIC TYPE)

OPERATING TEMP.	−55～+125℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

特長 FEATURES

・実装密度の向上が図れます
・モノリシックの構造のため、信頼性が高い
・同一形状、静電容量範囲が広い

・Nickel barrier end terminations to improve solderability.
・Multilayer block structure provides higher reliability
・A wide range of capacitance values available in standard case sizes.

用途 APPLICATIONS

・一般電子機器用
・通信機器用（携帯電話、PHS、コードレス電話 etc.）

・General electronic equipment
・Communication equipment (portable telephones, PHS, other wireless applications, etc.)

形名表記法 ORDERING CODE

①

定格電圧〔VDC〕	
E	16
T	25
U	50

②

シリーズ名	
M	積層コンデンサ

③

端子電極	
K	メッキ品

④

形状寸法(EIA)L×W〔mm〕	
105(0402)	1.0×0.5
107(0603)	1.6×0.8
212(0805)	2.0×1.25
316(1206)	3.2×1.6

⑤

温度特性〔ppm/℃〕			
C□	0：CG.CH.CJ.CK		
P□	−150：PH.PJ.PK		
R□	−220：RH.RJ.RK		
S□	−330：SH.SJ.SK	G	± 30
T□	−470：TH.TJ.TK	H	± 60
U□	−750：UJ.UK	J	±120
SL	+350～−1000	K	±250

□=許容差

⑥

公称静電容量〔pF〕	
例	
0R5	0.5
010	1
100	10

※R=小数点

⑦

容量許容差	
C	± 0.25 pF
D	± 0.5 pF
F	± 1 pF
J	± 5 %
K	± 10 %

⑧

製品厚み〔mm〕	
Q	0.6
R	0.85
T	1.25
W	0.5
Z	0.8

⑨

個別仕様	
−	標準

⑩

包装	
B	単品(袋詰め)
F	テーピング(2mmピッチ・178φ)
T	テーピング(4mmピッチ・178φ)

⑪

当社管理記号	
△	標準品

△=スペース

U	M	K	1 0 5	C H	1 0 1	J	W	−	F	○
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

①

Rated voltage〔VDC〕	
E	16
T	25
U	50

②

Series name	
M	Multilayer ceramic capacitor

③

End termination	
K	Solder plated

④

Dimensions (case size)(EIA)L×W〔mm〕	
105(0402)	1.0×0.5
107(0603)	1.6×0.8
212(0805)	2.0×1.25
316(1206)	3.2×1.6

⑤

Temperature characteristics〔ppm/℃〕			
C□	0：CG.CH.CJ.CK		
P□	−150：PH.PJ.PK		
R□	−220：RH.RJ.RK		
S□	−330：SH.SJ.SK	G	± 30
T□	−470：TH.TJ.TK	H	± 60
U□	−750：UJ.UK	J	±120
SL	+350～−1000	K	±250

□=Tolerance

⑥

Nominal Capacitance〔pF〕	
example	
0R5	0.5
010	1
100	10

*R=decimal point

⑦

Capacitance Tolerance	
C	± 0.25 pF
D	± 0.5 pF
F	± 1 pF
J	± 5 %
K	± 10 %

⑧

Thickness〔mm〕	
Q	0.6
R	0.85
T	1.25
W	0.5
Z	0.8

⑨

Special code	
−	Standard Products

⑩

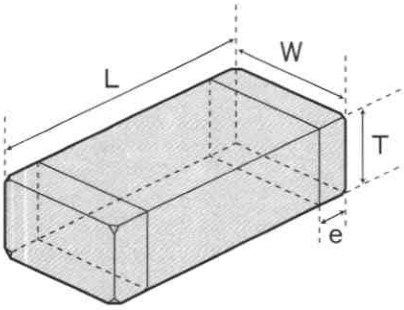
Packaging	
B	Bulk
F	Tape(2mm pitch・178φ)
T	Tape(4mm pitch・178φ)

⑪

Internal code	
△	Standard Products

△=Blank space

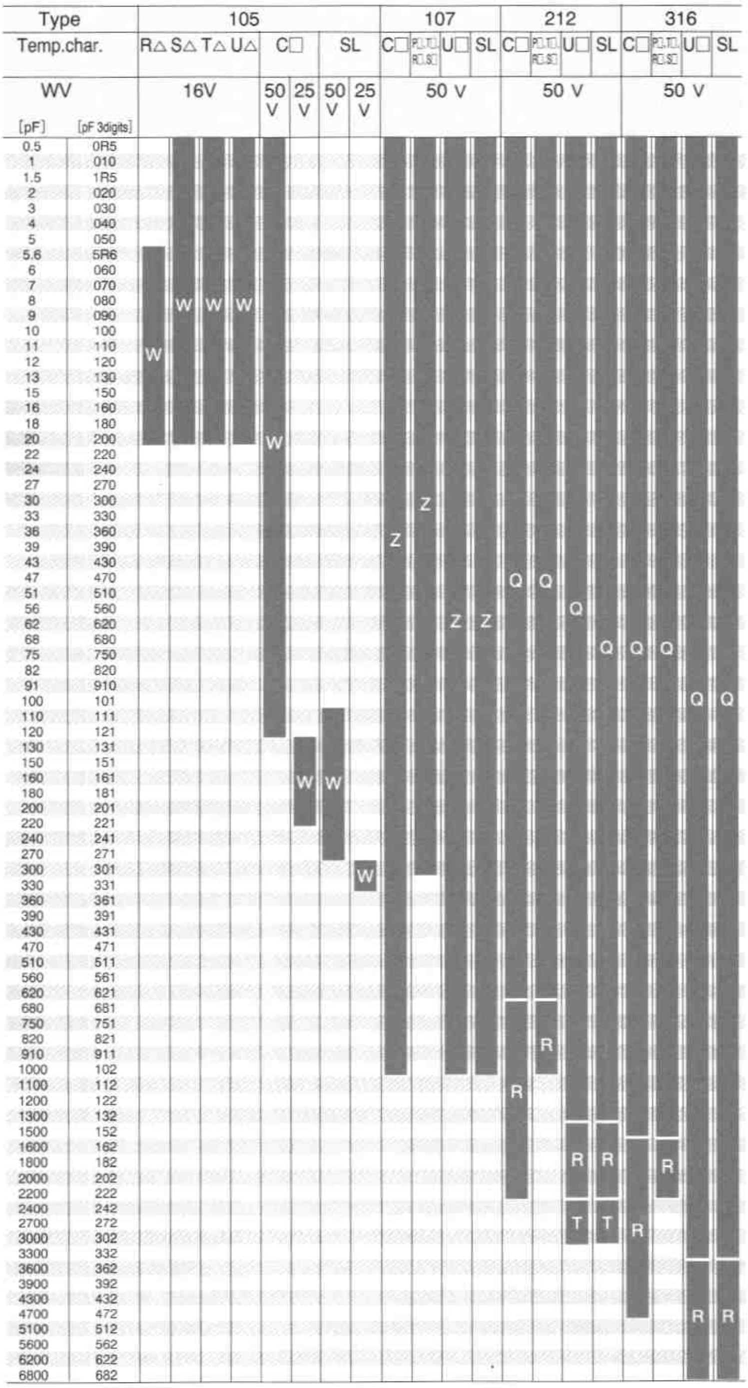
外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS



Type(EIA)	L	W	T		e
□MK105 (0402)	1.0±0.05 (0.039±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	W	0.25±0.05 or ±0.10 (0.010±0.002 or ±0.004)
□MK107 (0603)	1.6±0.07 (0.063±0.003)	0.8±0.08 (0.031±0.003)	0.8±0.08 (0.031±0.003)	Z	0.35±0.25 (0.014±0.010)
□MK212 (0805)	2.0±0.10 (0.079±0.004)	1.25±0.1 (0.049±0.004)	0.6±0.1 (0.024±0.004)	Q	0.5±0.25 (0.020±0.010)
			0.85±0.1 (0.033±0.004)	R	
			1.25±0.1 (0.049±0.004)	T	
□MK316 (1206)	3.2±0.15 (0.126±0.006)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	0.6±0.1 (0.024±0.004)	Q	$0.5^{+0.35}_{-0.25}$ ($0.020^{+0.014}_{-0.010}$)
			0.85±0.1 (0.033±0.004)	R	

Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE



注：グラフの記号は製品の厚み記号です。　Note: Letter code in shaded areas are thickness codes.

温度特性　Temperature Characteristics

温度特性 Temperature char.	温度係数範囲 〔ppm/℃〕※1 Temperature coefficient range	使用温度範囲 Operating Temp. range
C K	0±250	−55～+125℃
C J	0±120	
C H	0±60	
C G	0±30	
P K	−150±250	
P J	−150±120	
P H	−150±60	
R K	−220±250	
R J	−220±120	
R H	−220±60	
S K	−330±250	
S J	−330±120	
S H	−330±60	
T K	−470±250	
T J	−470±120	
T H	−470±60	
U K	−750±250	
U J	−750±120	
S L	−1000～+350	

※1：20℃における静電容量を基準。
Based on the capacitance at 20℃

静電容量許容差　Capacitance Tolerance Symbol

記号 Symbol	許容差 Tolerance	区分 Item
C	±0.25pF	～5pF
D	±0.5 pF	～10pF
F	±1pF	6～10 pF
J	±5 %	11pF～
K	±10 %	11pF～

Q

Q※2 Symbol	区分 Item
≧400+20・C※1	～27pF
≧1000	30pF～

※1：C=公称静電容量　Nominal capacitance〔pF〕

※2：測定周波数　Measurement Frequency= 1±0.1MHz(C≦1000pF)
1±0.1kHz (C>1000pF)

測定電圧　Measurement voltage　= 0.5～5Vrms(C≦1000pF)
1±0.2Vrms(C>1000pF)

セレクションガイド Selection Guide P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.42
特性図 Electrical Characteristics —
梱包 Packaging P.58
信頼性 Reliability Data P.60
使用上の注意 Precautions P.66

105TYPE

Class 1

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形 名 Ordering code	CK	CJ	CH	CG	PK	PJ	PH	RK	RJ	RH	SK	SJ	SH	TK	TJ	TH	UK	UJ	SL	公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness [mm] (inch)
		温度特性 Temperature characteristics																					
50V	UMK 105 CK 0R5□W	●																			0.5	±0.25pF ±0.5 pF	0.5±0.05 (0.020±0.002)
	UMK 105 CK 010□W	●																			1		
	UMK 105 CK 1R5□W	●																			1.5		
	UMK 105 CK 020□W	●																			2		
	UMK 105 CJ 030□W		●																		3		
	UMK 105 CH 040□W			●																	4		
	UMK 105 CH 050□W			●																	5		
	UMK 105 CH 060□W			●																	6	±0.5pF ±1 pF	
	UMK 105 CH 070□W			●																	7		
	UMK 105 CH 080□W			●																	8		
	UMK 105 CH 090□W			●																	9		
	UMK 105 CH 100□W			●																	10		
	UMK 105 CH 110□W			●																	11	± 5 ±10	
	UMK 105 CH 120□W			●																	12		
	UMK 105 CH 130□W			●																	13		
	UMK 105 CH 150□W			●																	15		
	UMK 105 CH 160□W			●																	16		
	UMK 105 CH 180□W			●																	18		
	UMK 105 CH 200□W			●																	20		
	UMK 105 CH 220□W			●																	22		
	UMK 105 CH 240□W			●																	24		
	UMK 105 CH 270□W			●																	27		
	UMK 105 CH 300□W			●																	30		
	UMK 105 CH 330□W			●																	33		
	UMK 105 CH 360□W			●																	36		
	UMK 105 CH 390□W			●																	39		
	UMK 105 CH 430□W			●																	43		
	UMK 105 CH 470□W			●																	47		
	UMK 105 CH 510□W			●																	51		
	UMK 105 CH 560□W			●																	56		
	UMK 105 CH 620□W			●																	62		
	UMK 105 CH 680□W			●																	68		
	UMK 105 CH 750□W			●																	75		
	UMK 105 CH 820□W			●																	82		
	UMK 105 CH 910□W			●																	91		
	UMK 105 CH 101□W			●																	100		
	UMK 105 SL 111□W																			●	110		
	UMK 105 SL 121□W																			●	120		
	UMK 105 SL 131□W																			●	130		
	UMK 105 SL 151□W																			●	150		
	UMK 105 SL 161□W																			●	160		
	UMK 105 SL 181□W																			●	180		
	UMK 105 SL 201□W																			●	200		
	UMK 105 SL 221□W																			●	220		
	UMK 105 SL 241□W																			●	240		
	UMK 105 SL 271□W																			●	270		
	UMK 105 CH 111□W			●																	110		
	UMK 105 CH 121□W			●																	120		
25V	TMK 105 CH 131□W			●																	130	± 5 ±10	
	TMK 105 CH 151□W			●																	150		
	TMK 105 CH 161□W			●																	160		
	TMK 105 CH 181□W			●																	180		
	TMK 105 CH 201□W			●																	200		
	TMK 105 CH 221□W			●																	220		
	TMK 105 SL 301□W																			●	300		
	TMK 105 SL 331□W																			●	330		

注：形名の□には静電容量許容差記号が入ります。
□ Please specify the capacitance tolerance code.

105TYPE

Class 1

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics																			公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness [mm] (inch)
			CK	CJ	CH	CG	PK	PJ	PH	RK	RJ	RH	SK	SJ	SH	TK	TJ	TH	UK	UJ	SL			
16V	EMK105△0R5BW												●			●			●			0.5	±0.1pF	0.5±0.05 (0.020±0.002)
	EMK105△010BW												●			●			●			1		
	EMK105△1R1BW												●			●			●			1.1		
	EMK105△1R2BW												●			●			●			1.2		
	EMK105△1R3BW												●			●			●			1.3		
	EMK105△1R5BW												●			●			●			1.5		
	EMK105△1R6BW												●			●			●			1.6		
	EMK105△1R8BW												●			●			●			1.8		
	EMK105△020BW												●			●			●			2		
	EMK105△2R2JW												●			●			●			2.2	±5%	
	EMK105△2R4JW												●			●			●			2.4		
	EMK105△2R7JW												●			●			●			2.7		
	EMK105△030JW													●		●			●			3		
	EMK105△3R3JW													●		●			●			3.3		
	EMK105△3R6JW													●		●			●			3.6		
	EMK105△3R9JW													●		●			●			3.9		
	EMK105△4R3JW														●		●			●		4.3		
	EMK105△4R7JW														●		●			●		4.7		
	EMK105△5R1JW														●		●			●		5.1		
	EMK105△5R6JW											●			●		●			●		5.6		
	EMK105△6R2JW											●			●		●			●		6.2		
	EMK105△6R8JW											●			●		●			●		6.8		
	EMK105△7R5JW											●			●		●			●		7.5		
	EMK105△8R2JW											●			●		●			●		8.2		
	EMK105△9R1JW											●			●		●			●		9.1		
	EMK105△100JW											●			●		●			●		10		
	EMK105△110JW											●			●		●			●		11		
	EMK105△120JW											●			●		●			●		12		
	EMK105△130JW											●			●		●			●		13		
	EMK105△150JW											●			●		●			●		15		
	EMK105△160JW											●			●		●			●		16		
	EMK105△180JW											●			●		●			●		18		
	EMK105△200JW											●			●		●			●		20		

4 CAPACITORS

注：形名の△には温度特性、□には静電容量許容差記号が入ります。
△ Please specify the temperature characteristics code and □ the capacitance tolerance code.

107TYPE

Class 1

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形名 Ordering code	CK	CJ	CH	CG	PK	PJ	PH	RK	RJ	RH	SK	SJ	SH	TK	TJ	TH	UK	UJ	SL	公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness [mm] (inch)
		温度特性 Temperature characteristics																					
50V	UMK 107 △ 0R5□Z	●				●			●			●			●			●		●	0.5	±0.25pF ±0.5 pF	0.8±0.08 (0.031±0.003)
	UMK 107 △ 010□Z	●				●			●			●			●			●		●	1		
	UMK 107 △ 1R5□Z	●				●			●			●			●			●		●	1.5		
	UMK 107 △ 020□Z	●				●			●			●			●			●		●	2		
	UMK 107 △ 030□Z		●				●			●			●			●			●	●	3		
	UMK 107 △ 040□Z			●				●			●			●			●		●	●	4		
	UMK 107 △ 050□Z			●				●			●			●			●		●	●	5		
	UMK 107 △ 060□Z			●				●			●			●			●		●	●	6	±0.5pF ±1 pF	
	UMK 107 △ 070□Z			●				●			●			●			●		●	●	7		
	UMK 107 △ 080□Z			●				●			●			●			●		●	●	8		
	UMK 107 △ 090□Z			●				●			●			●			●		●	●	9		
	UMK 107 △ 100□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	10		
	UMK 107 △ 110 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	11	±5	
	UMK 107 △ 120□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	12	±5,±10	
	UMK 107 △ 130 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	13	±5	
	UMK 107 △ 150□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	15	±5,±10	
	UMK 107 △ 160 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	16	±5	
	UMK 107 △ 180□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	18	±5,±10	
	UMK 107 △ 200 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	20	±5	
	UMK 107 △ 220□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	22	±5,±10	
	UMK 107 △ 240 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	24	±5	
	UMK 107 △ 270□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	27	±5,±10	
	UMK 107 △ 300 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	30	±5	
	UMK 107 △ 330□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	33	±5,±10	
	UMK 107 △ 360 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	36	±5	
	UMK 107 △ 390□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	39	±5,±10	
	UMK 107 △ 430 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	43	±5	
	UMK 107 △ 470□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	47	±5,±10	
	UMK 107 △ 510 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	51	±5	
	UMK 107 △ 560□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	56	±5,±10	
	UMK 107 △ 620 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	62	±5	
	UMK 107 △ 680□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	68	±5,±10	
	UMK 107 △ 750 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	75	±5	
	UMK 107 △ 820□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	82	±5,±10	
	UMK 107 △ 910 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	91	±5	
	UMK 107 △ 101□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	100	±5,±10	
	UMK 107 △ 111 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	110	±5	
	UMK 107 △ 121□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	120	±5,±10	
	UMK 107 △ 131 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	130	±5	
	UMK 107 △ 151□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	150	±5,±10	
	UMK 107 △ 161 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	160	±5	
	UMK 107 △ 181□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	180	±5,±10	
	UMK 107 △ 201 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	200	±5	
	UMK 107 △ 221□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	220	±5,±10	
	UMK 107 △ 241 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	240	±5	
	UMK 107 △ 271□Z			●	●			●			●			●			●		●	●	270	±5,±10	
	UMK 107 △ 301 JZ			●	●			●			●			●			●		●	●	300	±5	
	UMK 107 △ 331□Z			●	●														●	●	330	±5,±10	
	UMK 107 △ 361 JZ			●	●														●	●	360	±5	
	UMK 107 △ 391□Z			●	●														●	●	390	±5,±10	
	UMK 107 △ 431 JZ			●	●														●	●	430	±5	
	UMK 107 △ 471□Z			●	●														●	●	470	±5,±10	
	UMK 107 △ 511 JZ			●	●														●	●	510	±5	
	UMK 107 △ 561□Z			●	●														●	●	560	±5,±10	
	UMK 107 △ 621 JZ			●	●														●	●	620	±5	
	UMK 107 △ 681□Z			●	●														●	●	680	±5,±10	
	UMK 107 △ 751 JZ			●	●														●	●	750	±5	
	UMK 107 △ 821□Z			●	●														●	●	820	±5,±10	
	UMK 107 △ 911 JZ			●	●														●	●	910	±5	
	UMK 107 △ 102□Z			●	●														●	●	1000	±5,±10	

注：形名の△には温度特性、□には静電容量許容差記号が入ります。

△ Please specify the temperature characteristics code and □ the capacitance tolerance code.

212TYPE

Class 1

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形 名 Ordering code	CK	CJ	CH	CG	PK	PJ	PH	RK	RJ	RH	SK	SJ	SH	TK	TJ	TH	UK	UJ	SL	公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness [mm] (inch)
50V	UMK 212 △ 0R5□Q	●				●			●			●			●			●		●	0.5	±0.25pF ±0.5 pF	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK 212 △ 010□Q	●				●			●			●			●			●		●	1		
	UMK 212 △ 1R5□Q	●				●			●			●			●			●		●	1.5		
	UMK 212 △ 020□Q	●				●			●			●			●			●		●	2		
	UMK 212 △ 030□Q		●				●			●			●			●			●	●	3		
	UMK 212 △ 040□Q			●				●			●			●			●		●	●	4		
	UMK 212 △ 050□Q			●				●			●			●			●		●	●	5		
	UMK 212 △ 060□Q			●				●			●			●			●		●	●	6	±0.5pF ±1 pF	
	UMK 212 △ 070□Q			●				●			●			●			●		●	●	7		
	UMK 212 △ 080□Q			●				●			●			●			●		●	●	8		
	UMK 212 △ 090□Q			●				●			●			●			●		●	●	9		
	UMK 212 △ 100□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	10		
	UMK 212 △ 110 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	11	±5	
	UMK 212 △ 120□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	12	±5, ±10	
	UMK 212 △ 130 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	13	±5	
	UMK 212 △ 150□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	15	±5, ±10	
	UMK 212 △ 160 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	16	±5	
	UMK 212 △ 180□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	18	±5, ±10	
	UMK 212 △ 200 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	20	±5	
	UMK 212 △ 220□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	22	±5, ±10	
	UMK 212 △ 240 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	24	±5	
	UMK 212 △ 270□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	27	±5, ±10	
	UMK 212 △ 300 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	30	±5	
	UMK 212 △ 330□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	33	±5,±10	
	UMK 212 △ 360 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	36	±5	
	UMK 212 △ 390□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	39	±5, ±10	
	UMK 212 △ 430 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	43	±5	
	UMK 212 △ 470□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	47	±5, ±10	
	UMK 212 △ 510 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	51	±5	
	UMK 212 △ 560□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	56	±5, ±10	
	UMK 212 △ 620 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	62	±5	
	UMK 212 △ 680□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	68	±5, ±10	
	UMK 212 △ 750 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	75	±5	
	UMK 212 △ 820□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	82	±5, ±10	
	UMK 212 △ 910 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	91	±5	
	UMK 212 △ 101□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	100	±5, ±10	
	UMK 212 △ 111 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	110	±5	
	UMK 212 △ 121□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	120	±5, ±10	
	UMK 212 △ 131 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	130	±5	
	UMK 212 △ 151□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	150	±5, ±10	
	UMK 212 △ 161 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	160	±5	
	UMK 212 △ 181□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	180	±5, ±10	
	UMK 212 △ 201 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	200	±5	
	UMK 212 △ 221□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	220	±5, ±10	

注：形名の△には温度特性、□には静電容量許容差記号が入ります。
△ Please specify the temperature characteristics code and □ the capacitance tolerance code.

次ページへ続く
Continued on next page

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形 名 Ordering code	CK	CJ	CH	CG	PK	PJ	PH	RK	RJ	RH	SK	SJ	SH	TK	TJ	TH	UK	UJ	SL	公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness [mm] (inch)
50V	UMK 212 △ 241 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	240	±5	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK 212 △ 271□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	270	±5, ±10	
	UMK 212 △ 301 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	300	±5	
	UMK 212 △ 331□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	330	±5, ±10	
	UMK 212 △ 361 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	360	±5	
	UMK 212 △ 391□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	390	±5, ±10	
	UMK 212 △ 431 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	430	±5	
	UMK 212 △ 471□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	470	±5, ±10	
	UMK 212 △ 511 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	510	±5	
	UMK 212 △ 561 □Q			●	●			●			●			●			●		●	●	560	±5, ±10	
	UMK 212 △ 621 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	620	±5	
	UMK 212 △ 681□◇			●	●			●			●			●			●		●	●	680	±5, ±10	0.85±0.1 (0.033±0.004) UJ, SLは 0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK 212 △ 751 J◇			●	●			●			●			●			●		●	●	750	±5	
	UMK 212 △ 821□◇			●	●			●			●			●			●		●	●	820	±5, ±10	
	UMK 212 △ 911 J◇			●	●			●			●			●			●		●	●	910	±5	
	UMK 212 △ 102□◇			●	●			●			●			●			●		●	●	1000	±5, ±10	
	UMK 212 △ 112 J◇			●	●														●	●	1100	±5	
	UMK 212 △ 122□◇			●	●														●	●	1200	±5, ±10	
	UMK 212 △ 132 J◇			●	●														●	●	1300	±5	
	UMK 212 △ 152□R			●	●														●	●	1500	±5, ±10	0.85±0.1 (0.033±0.004)
	UMK 212 △ 162 JR			●	●														●	●	1600	±5	
	UMK 212 △ 182□R			●	●														●	●	1800	±5, ±10	
	UMK 212 △ 202 JR			●	●														●	●	2000	±5	
	UMK 212 △ 222□R			●	●														●	●	2200	±5, ±10	
	UMK 212 △ 242 JT																		●	●	2400	±5	1.25±0.1 (0.049±0.004)
	UMK 212 △ 272□T																		●	●	2700	±5, ±10	
	UMK 212 △ 302JT																		●	●	3000	±5	

注：形名の△には温度特性、□には静電容量許容差、◇には厚み記号が入ります。
△ Please specify the temperature characteristics code and □ the capacitance tolerance code and ◇ the thickness code.

316TYPE

Class 1

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形名 Ordering code	CK	CJ	CH	CG	PK	PJ	PH	RK	RJ	RH	SK	SJ	SH	TK	TJ	TH	UK	UJ	SL	公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness [mm] (inch)
	UMK 316△ 0R5□Q	●				●			●			●			●			●		●	0.5		
	UMK 316△ 010□Q	●				●			●			●			●			●		●	1		
	UMK 316△ 1R5□Q	●				●			●			●			●			●		●	1.5	±0.25pF ±0.5 pF	
	UMK 316△ 020□Q	●				●			●			●			●			●		●	2		
	UMK 316△ 030□Q		●				●			●			●			●			●	●	3		
	UMK 316△ 040□Q			●				●			●			●			●		●	●	4		
	UMK 316△ 050□Q			●				●			●			●			●		●	●	5		
	UMK 316△ 060□Q			●				●			●			●			●		●	●	6		
	UMK 316△ 070□Q			●				●			●			●			●		●	●	7		
	UMK 316△ 080□Q			●				●			●			●			●		●	●	8	±0.5pF ±1 pF	
	UMK 316△ 090□Q			●				●			●			●			●		●	●	9		
	UMK 316△ 100□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	10		
	UMK 316△ 110JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	11	±5	
	UMK 316△ 120□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	12	±5, ±10	
	UMK 316△ 130JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	13	±5	
	UMK 316△ 150□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	15	±5, ±10	
	UMK 316△ 160JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	16	±5	
	UMK 316△ 180□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	18	±5, ±10	
	UMK 316△ 200JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	20	±5	
	UMK 316△ 220□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	22	±5, ±10	
50V	UMK 316△ 240JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	24	±5	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK 316△ 270□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	27	±5, ±10	
	UMK 316△ 300JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	30	±5	
	UMK 316△ 330□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	33	±5, ±10	
	UMK 316△ 360JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	36	±5	
	UMK 316△ 390□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	39	±5, ±10	
	UMK 316△ 430JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	43	±5	
	UMK 316△ 470□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	47	±5, ±10	
	UMK 316△ 510JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	51	±5	
	UMK 316△ 560□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	56	±5, ±10	
	UMK 316△ 620JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	62	±5	
	UMK 316△ 680□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	68	±5, ±10	
	UMK 316△ 750JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	75	±5	
	UMK 316△ 820□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	82	±5, ±10	
	UMK 316△ 910JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	91	±5	
	UMK 316△ 101□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	100	±5, ±10	
	UMK 316△ 111JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	110	±5	
	UMK 316△ 121□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	120	±5, ±10	
	UMK 316△ 131JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	130	±5	
	UMK 316△ 151□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	150	±5, ±10	
	UMK 316△ 161JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	160	±5	
	UMK 316△ 181□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	180	±5, ±10	

注：形名の△には温度特性、□には静電容量許容差記号が入ります。
△ Please specify the temperature characteristics code and □ the capacitance tolerance code.

次ページへ続く
Continued on next page

4 CAPACITORS

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形名 Ordering code	CK	CJ	CH	CG	PK	PJ	PH	RK	RJ	RH	SK	SJ	SH	TK	TJ	TH	UK	UJ	SL	公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness [mm] (inch)
50V	UMK 316△ 201JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	200	±5	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK 316△ 221□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	220	±5, ±10	
	UMK 316△ 241JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	240	±5	
	UMK 316△ 271□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	270	±5, ±10	
	UMK 316△ 301 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	300	±5	
	UMK 316△ 331□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	330	±5, ±10	
	UMK 316△ 361 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	360	±5	
	UMK 316△ 391□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	390	±5, ±10	
	UMK 316△ 431JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	430	±5	
	UMK 316△ 471□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	470	±5, ±10	
	UMK 316△ 511 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	510	±5	
	UMK 316△ 561 □Q			●	●			●			●			●			●		●	●	560	±5, ±10	
	UMK 316△ 621 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	620	±5	
	UMK 316△ 681□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	680	±5, ±10	
	UMK 316△ 751 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	750	±5	
	UMK 316△ 821□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	820	±5, ±10	
	UMK 316△ 911JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	910	±5	
	UMK 316△ 102□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	1000	±5, ±10	
	UMK 316△ 112 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	1100	±5	
	UMK 316△ 122□Q			●	●			●			●			●			●		●	●	1200	±5, ±10	
	UMK 316△ 132 JQ			●	●			●			●			●			●		●	●	1300	±5	
	UMK 316△ 152 □Q			●	●			●			●			●			●		●	●	1500	±5, ±10	
	UMK 316△ 162 J◇			●	●			●			●			●			●		●	●	1600	±5	0.85±0.1 (0.033±0.004) UJ,SLは 0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK 316△ 182□◇			●	●			●			●			●			●		●	●	1800	±5, ±10	
	UMK 316△ 202 J◇			●	●			●			●			●			●		●	●	2000	±5	
	UMK 316△ 222□◇			●	●			●			●			●			●		●	●	2200	±5, ±10	
	UMK 316△ 242J◇			●	●														●	●	2400	±5	
	UMK 316△ 272□◇			●	●														●	●	2700	±5, ±10	
	UMK 316△ 302J◇			●	●														●	●	3000	±5	
	UMK 316△ 332□◇			●	●														●	●	3300	±5, ±10	
	UMK 316△ 362JR			●	●														●	●	3600	±5	0.85±0.1 (0.033±0.004)
	UMK 316△ 392□R			●	●														●	●	3900	±5, ±10	
	UMK 316△ 432JR			●	●														●	●	4300	±5	
	UMK 316△ 472□R			●	●														●	●	4700	±5, ±10	
	UMK 316△ 512JR																		●	●	5100	±5	
	UMK 316△ 562□R																		●	●	5600	±5, ±10	
	UMK 316△ 622JR																		●	●	6200	±5	
	UMK 316△ 682□R																		●	●	6800	±5, ±10	

注：形名の△には温度特性、□には静電容量許容差、◇には厚み記号が入ります。
△ Please specify the temperature characteristics code and □ the capacitance tolerance code and ◇ the thickness code.

Pd系電極積層セラミックコンデンサ (高誘電率系・Class 2)
Pd ELECTRODE MULTILAYER CERAMIC CAPACITORS (CLASS2 :HIGH DIELECTRIC CONSTANT TYPE)

フロー／WAVE　　リフロー／REFLOW

OPERATING TEMP.	B	B	−25～+85℃
		X7R	−55～＋125℃
	F	F	−25～+85℃
		Y5V	−30～＋85℃

特長　FEATURES

- 実装密度の向上が図れます
- モノリシックの構造のため、信頼性が高い
- 同一形状、静電容量範囲が広い

- Nickel barrier end terminations to improve solderability.
- Multilayer block structure provides higher reliability
- A wide range of capacitance values available in standard case sizes.

用途　APPLICATIONS

- 一般電子機器用
- 通信機器用（携帯電話、PHS、コードレス電話 etc.）

- General electronic equipment
- Communication equipment (portable telephones, PHS, other wireless applications, etc.)

形名表記法　ORDERING CODE

❶ 定格電圧〔VDC〕

E	16
T	25
U	50

❷ シリーズ名

M	積層コンデンサ

❸ 端子電極

K	メッキ品

❹ 形状寸法(EIA)L×W〔mm〕

105(0402)	1.0×0.5
107(0603)	1.6×0.8
212(0805)	2.0×1.25
316(1206)	3.2×1.6

❺ 温度特性

△B	±10%
△F	$\pm^{30}_{80}$%

△=スペース

❻ 公称静電容量〔pF〕

例	
102	1000
223	22000

❼ 容量許容差〔%〕

K	±10
M	±20
Z	$\pm^{80}_{20}$

❽ 製品厚み〔mm〕

Q	0.6
R	0.85
S	1.15
T	1.25
W	0.5
Z	0.8

❾ 個別仕様

−	標準

❿ 包装

B	単品(袋詰め)
F	テーピング(2mmピッチ・178φ)
T	テーピング(4mmピッチ・178φ)

⓫ 当社管理記号

△	標準

△=スペース

U M K 2 1 2 △ B 8 2 2 K Q − T ○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼ ❽ ❾ ❿ ⓫

❶ Rated voltage〔VDC〕

E	16
T	25
U	50

❷ Series name

M	Multilayer ceramic capacitor

❸ End termination

K	Solder plated

❹ Dimensions (case size)(L×W)〔mm〕

105(0402)	1.0×0.5
107(0603)	1.6×0.8
212(0805)	2.0×1.25
316(1206)	3.2×1.6

❺ Temperature characteristics code

△B	X7R	−55～+125℃ ±15%
△F	Y5V	−30～+85℃ $\pm^{22}_{82}$%

△=Blank space

❻ Nominal Capacitance〔pF〕

example	
102	1000
223	22000

❼ Capacitance Tolerance〔%〕

K	±10
M	±20
Z	$\pm^{80}_{20}$

❽ Thickness〔mm〕

Q	0.6
R	0.85
S	1.15
T	1.25
W	0.5
Z	0.8

❾ Special code

−	Standard products

❿ Packaging

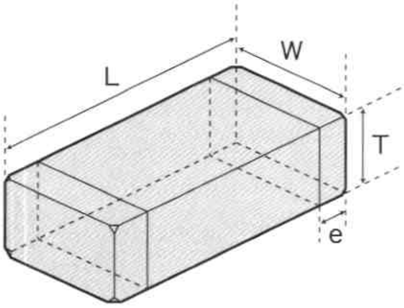
B	Bulk
F	Tape&Reel(2mm pitch・178φ)
T	Tape&Reel(4mm pitch・178φ)

⓫ Internal code

△	Standard Products

△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS



Type(EIA)	L	W	T		e
□MK105 (0402)	1.0±0.05 (0.039±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	W	0.25±0.05 (0.010±0.002)
□MK107 (0603)	1.6±0.07 (0.063±0.003)	0.8±0.08 (0.031±0.003)	0.8±0.08 (0.031±0.003)	Z	0.1～0.6 (0.014±0.010)
□MK212 (0805)	2.0±0.1 (0.079±0.004)	1.25±0.1 (0.049±0.004)	0.6±0.1 (0.024±0.004)	Q	0.5±0.25 (0.020±0.010)
			0.85±0.1 (0.033±0.004)	R	
			1.25±0.1 (0.049±0.004)	T	
□MK316 (1206)	3.2±0.15 (0.126±0.006)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	0.6±0.1 (0.024±0.004)	Q	$0.5^{+0.35}_{-0.25}$ $(0.020^{+0.014}_{-0.010})$
			0.85±0.1 (0.033±0.004)	R	
			1.15±0.1 (0.045±0.004)	S	

Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

Type		105						107				212				316			
Temp.char.		B/X7R			F/Y5V			B/X7R		F/Y5V		B/X7R		F/Y5V		B/X7R		F/Y5V	
WV																			
Cap [pF]	[pF 3digits]	50V	25V	16V	50V	25V	16V	50V	25V	50V	25V	50V	25V	50V	25V	50V	25V	50V	25V
220	221	W																	
270	271	W																	
330	331	W						Z	Z										
390	391	W						Z	Z										
470	471	W						Z	Z										
560	561	W						Z	Z										
680	681	W						Z	Z			Q	Q			Q	Q		
820	821	W						Z	Z			Q	Q			Q	Q		
1000	102	W						Z	Z			Q	Q			Q	Q		
1200	122	W						Z	Z			Q	Q			Q	Q		
1500	152	W						Z	Z	Z	Z	Q	Q			Q	Q		
1800	182	W						Z	Z			Q	Q			Q	Q		
2200	222	W						Z	Z	Z	Z	Q	Q			Q	Q		
2700	272	W						Z	Z			Q	Q			Q	Q		
3300	332	W						Z	Z	Z	Z	Q	Q			Q	Q		
3900	392	W						Z	Z			Q	Q			Q	Q		
4700	472		W					Z	Z	Z	Z	Q	Q			Q	Q		
5600	562		W					Z	Z			Q	Q			Q	Q		
6800	682		W					Z	Z	Z	Z	Q	Q			Q	Q		
8200	822			W				Z	Z			Q	Q			Q	Q		
10000	103			W	W			Z	Z	Z	Z	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
12000	123			W					Z			Q	Q			Q	Q		
15000	153			W	W				Z	Z	Z	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
18000	183			W					Z			Q	Q			Q	Q		
22000	223			W		W			Z	Z	Z	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
27000	273											R	Q			Q	Q		
33000	333						W				Z	R	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
39000	393											R	R			Q	Q		
47000	473						W				Z	T	R	Q	Q	Q	Q	Q	Q
56000	563												R			R	Q		
68000	683						W				Z		R	Q	Q	R	Q	Q	Q
82000	823												T			R	Q		
100000	104						W				Z		T	R	Q	R	R	Q	Q
150000	154													R	Q		R	R	Q
220000	224													T	R		S	R	Q
330000	334														T			S	Q
470000	474														T			S	R
680000	684																		S
1000000	105																		S

注：グラフの記号は製品厚み記号です。

Note：Letter codes in shaded areas are thickness codes.

温度特性　Temperature Characteristics

温度特性 Temperature Characteristics	温度範囲 Operating temp. range [℃]	基準温度 Ref. Temp. [℃]	静電容量変化率 Capacitance Change [%]
B	−25～85	20	±10
B/X7R	−55～125	25	±15
F	−25～85	20	+30 −80
F/Y5V	−30～85	25	+22 −82

静電容量許容差　Capacitance Tolerance

記号 Code	許容差 Tolerance	区分 Item
K	±10%	B Char.
M	±20%	B Char.
Z	+80% −20%	F Char.

tan δ

Type	tan δ ※1	区分 Item
107, 212	≦2.5%	B Char.
316	≦5.0%	F Char.
105	≦2.5%	B Char. 50V, 25V
	≦3.5%	B Char. 16V
	≦5.0%	F Char. 50V, 25V
	≦7.0%	F Char. 0.033μF, 0.047μF
	≦9.0%	F Char. 0.068μF～

※1　測定周波数　Measurement frequency=1±0.1kHz
　　測定電圧　Measurement voltage　=1±0.2Vrms

セレクションガイド Selection Guide P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.52
特性図 Electrical Characteristics —
梱包 Packaging P.58
信頼性 Reliability Data P.60
使用上の注意 Precautions P.66

105TYPE

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temp.Char	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness 〔mm〕(inch)
50V	UMK105 B221□W		B/X7R	220	±10 ±20	0.5±0.05 (0.020±0.002)
	UMK105 B271□W			270		
	UMK105 B331□W			330		
	UMK105 B391□W			390		
	UMK105 B471□W			470		
	UMK105 B561□W			560		
	UMK105 B681□W			680		
	UMK105 B821□W			820		
	UMK105 B102□W			1000		
	UMK105 B122□W			1200		
	UMK105 B152□W			1500		
	UMK105 B182□W			1800		
	UMK105 B222□W			2200		
	UMK105 B272□W			2700		
	UMK105 B332□W			3300		
	UMK105 B392□W			3900		
25V	TMK105 B472□W			4700		
	TMK105 B562□W			5600		
	TMK105 B682□W			6800		
16V	EMK105 B822□W			8200		
	EMK105 B103□W			10000		
	EMK105 B123□W			12000		
	EMK105 B153□W			15000		
	EMK105 B183□W			18000		
	EMK105 B223□W			22000		
50V	UMK105 F103ZW		F/Y5V	10000	+80 −20	0.5±0.05 (0.020±0.002)
	UMK105 F153ZW			15000		
25V	TMK105 F223ZW			22000		
16V	EMK105 F333ZW			33000		
	EMK105 F473ZW			47000		
	EMK105 F683ZW			68000		
	EMK105 F104ZW			100000		

形名の□には静電容量許容差記号が入ります。

□Please specify the capacitance tolerance code.

107TYPE

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temp.Char	公称静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness (mm)(inch)
50V	UMK107 B331□ Z		B /X7R	330	±10,±20	0.8±0.08 (0.031±0.003)
	UMK107 B391KZ			390	±10	
	UMK107 B471□ Z			470	±10,±20	
	UMK107 B561KZ			560	±10	
	UMK107 B681□ Z			680	±10,±20	
	UMK107 B821KZ			820	±10	
	UMK107 B102□ Z			1000	±10,±20	
	UMK107 B122KZ			1200	±10	
	UMK107 B152□ Z			1500	±10,±20	
	UMK107 B182KZ			1800	±10	
	UMK107 B222□ Z			2200	±10,±20	
	UMK107 B272KZ			2700	±10	
	UMK107 B332□ Z			3300	±10,±20	
	UMK107 B392KZ			3900	±10	
	UMK107 B472□ Z			4700	±10, ±20	
	UMK107 B562KZ			5600	±10	
	UMK107 B682□ Z			6800	±10, ±20	
	UMK107 B822KZ			8200	±10	
	UMK107 B103□ Z			10000	±10,±20	
25V	TMK107 B331□ Z			330	±10,±20	
	TMK107 B391KZ			390	±10	
	TMK107 B471□ Z			470	±10,±20	
	TMK107 B561KZ			560	±10	
	TMK107 B681□ Z			680	±10, ±20	
	TMK107 B821KZ			820	±10	
	TMK107 B102□ Z			1000	±10,±20	
	TMK107 B122KZ			1200	±10	
	TMK107 B152□ Z			1500	±10,±20	
	TMK107 B182KZ			1800	±10	
	TMK107 B222□ Z			2200	±10, ±20	
	TMK107 B272KZ			2700	±10	
	TMK107 B332□ Z			3300	±10,±20	
	TMK107 B392KZ			3900	±10	
	TMK107 B472□ Z			4700	±10, ±20	
	TMK107 B562KZ			5600	±10	
	TMK107 B682□ Z			6800	±10,±20	
	TMK107 B822KZ			8200	±10	
	TMK107 B103□ Z			10000	±10,±20	
	TMK107 B123KZ			12000	±10	
	TMK107 B153□ Z			15000	±10,±20	
	TMK107 B183KZ			18000	±10	
	TMK107 B223□ Z			22000	±10, ±20	
50V	UMK107 F152ZZ		F/Y5V	1500	+80 −20	
	UMK107 F222ZZ			2200		
	UMK107 F332ZZ			3300		
	UMK107 F472ZZ			4700		
	UMK107 F682ZZ			6800		
	UMK107 F103ZZ			10000		
	UMK107 F153ZZ			15000		
	UMK107 F223ZZ			22000		
25V	TMK107 F152ZZ			1500		
	TMK107 F222ZZ			2200		
	TMK107 F332ZZ			3300		
	TMK107 F472ZZ			4700		
	TMK107 F682ZZ			6800		
	TMK107 F103ZZ			10000		
	TMK107 F153ZZ			15000		
	TMK107 F223ZZ			22000		
	TMK107 F333ZZ			33000		
	TMK107 F473ZZ			47000		
	TMK107 F683ZZ			68000		
	TMK107 F104ZZ			100000		

形名の□には静電容量許容差記号が入ります。
□Please specify the capacitance tolerance code.

212TYPE

定格 電圧 Rated Voltage (DC)	形名 Ordering code	温度特性 Temp.Char	公称 静電容量 Capacitance [pF]	静電容量 許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness [mm](inch)
50V	UMK212 B681□ Q	B/X7R	680	±10,±20	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK212 B821KQ		820	±10	
	UMK212 B102□ Q		1000	±10,±20	
	UMK212 B122KQ		1200	±10	
	UMK212 B152□ Q		1500	±10,±20	
	UMK212 B182KQ		1800	±10	
	UMK212 B222□ Q		2200	±10,±20	
	UMK212 B272KQ		2700	±10	
	UMK212 B332□ Q		3300	±10,±20	
	UMK212 B392KQ		3900	±10	
	UMK212 B472□ Q		4700	±10,±20	
	UMK212 B562KQ		5600	±10	
	UMK212 B682□ Q		6800	±10,±20	
	UMK212 B822KQ		8200	±10	
	UMK212 B103□ Q		10000	±10,±20	
	UMK212 B123KQ		12000	±10	
	UMK212 B153□ Q		15000	±10,±20	
	UMK212 B183KQ		18000	±10	
	UMK212 B223□ Q		22000	±10,±20	
	UMK212 B273KR		27000	±10	0.85±0.1 (0.033±0.004)
	UMK212 B333□ R		33000	±10,±20	
	UMK212 B393KR		39000	±10	
	UMK212 B473□ T		47000	±10,±20	1.25±0.1(0.049±0.004)
25V	TMK212 B681□ Q		680	±10,±20	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	TMK212 B821KQ		820	±10	
	TMK212 B102□ Q		1000	±10,±20	
	TMK212 B122KQ		1200	±10	
	TMK212 B152□ Q		1500	±10,±20	
	TMK212 B182KQ		1800	±10	
	TMK212 B222□ Q		2200	±10,±20	
	TMK212 B272KQ		2700	±10	
	TMK212 B332□ Q		3300	±10,±20	
	TMK212 B392KQ		3900	±10	
	TMK212 B472□ Q		4700	±10,±20	
	TMK212 B562KQ		5600	±10	
	TMK212 B682□ Q		6800	±10,±20	
	TMK212 B822KQ		8200	±10	
	TMK212 B103□ Q		10000	±10,±20	
	TMK212 B123KQ		12000	±10	
	TMK212 B153□ Q		15000	±10,±20	
	TMK212 B183KQ		18000	±10	
	TMK212 B223□ Q		22000	±10,±20	
	TMK212 B273KQ		27000	±10	
	TMK212 B333□ Q		33000	±10,±20	
	TMK212 B393KR		39000	±10	0.85±0.1 (0.033±0.004)
	TMK212 B473□ R		47000	±10,±20	
	TMK212 B563KR		56000	±10	
	TMK212 B683□ R		68000	±10,±20	
	TMK212 B823KT		82000	±10	1.25±0.1 (0.049±0.004)
	TMK212 B104□ T		100000	±10,±20	
50V	UMK212 F103ZQ	F/Y5V	10000	+80 −20	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK212 F153ZQ		15000		
	UMK212 F223ZQ		22000		
	UMK212 F333ZQ		33000		
	UMK212 F473ZQ		47000		
	UMK212 F683ZQ		68000		
	UMK212 F104ZR		100000		0.85±0.1 (0.033±0.004)
	UMK212 F154ZR		150000		
	UMK212 F224ZT		220000		1.25±0.1(0.049±0.004)
25V	TMK212 F103ZQ		10000		0.6±0.1 (0.024±0.004)
	TMK212 F153ZQ		15000		
	TMK212 F223ZQ		22000		
	TMK212 F333ZQ		33000		
	TMK212 F473ZQ		47000		
	TMK212 F683ZQ		68000		
	TMK212 F104ZQ		100000		
	TMK212 F154ZQ		150000		
	TMK212 F224ZR		220000		0.85±0.1(0.033±0.004)
	TMK212 F334ZT		330000		1.25±0.1 (0.049±0.004)
	TMK212 F474ZT		470000		

形名の□には静電容量許容差記号が入ります。 □Please specify the capacitance tolerance code.

316TYPE

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temp.Char	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance [%]	厚み Thickness 〔mm〕(inch)
50V	UMK316 B681□Q		B/X7R	680	±10,±20	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK316 B821KQ			820	±10	
	UMK316 B102□Q			1000	±10,±20	
	UMK316 B122KQ			1200	±10	
	UMK316 B152□Q			1500	±10,±20	
	UMK316 B182KQ			1800	±10	
	UMK316 B222□Q			2200	±10,±20	
	UMK316 B272KQ			2700	±10	
	UMK316 B332□Q			3300	±10,±20	
	UMK316 B392KQ			3900	±10	
	UMK316 B472□Q			4700	±10,±20	
	UMK316 B562KQ			5600	±10	
	UMK316 B682□Q			6800	±10,±20	
	UMK316 B822KQ			8200	±10	
	UMK316 B103□Q			10000	±10,±20	
	UMK316 B123KQ			12000	±10	
	UMK316 B153□Q			15000	±10,±20	
	UMK316 B183KQ			18000	±10	
	UMK316 B223□Q			22000	±10,±20	
	UMK316 B273KQ			27000	±10	
	UMK316 B333□Q			33000	±10,±2	
	UMK316 B393KQ			39000	±10	
	UMK316 B473□Q			47000	±10,±20	
	UMK316 B563KR			56000	±10	0.85±0.1 (0.033±0.004)
	UMK316 B683□R			68000	±10,±20	
	UMK316 B823KR			82000	±10	
	UMK316 B104□R			100000	±10,±20	
25V	TMK316 B681□Q			680	±10,±20	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	TMK316 B821KQ			820	±10	
	TMK316 B102□Q			1000	±10,±20	
	TMK316 B122KQ			1200	±10	
	TMK316 B152□Q			1500	±10,±20	
	TMK316 B182KQ			1800	±10	
	TMK316 B222□Q			2200	±10,±20	
	TMK316 B272KQ			2700	±10	
	TMK316 B332□Q			3300	±10,±20	
	TMK316 B392KQ			3900	±10	
	TMK316 B472□Q			4700	±10,±20	
	TMK316 B562KQ			5600	±10	
	TMK316 B682□Q			6800	±10,±20	
	TMK316 B822KQ			8200	±10	
	TMK316 B103□Q			10000	±10,±20	
	TMK316 B123KQ			12000	±10	
	TMK316 B153□Q			15000	±10,±20	
	TMK316 B183KQ			18000	±10	
	TMK316 B223□Q			22000	±10,±20	
	TMK316 B273KQ			27000	±10	
	TMK316 B333□Q			33000	±10,±20	
	TMK316 B393KQ			39000	±10	
	TMK316 B473□Q			47000	±10,±20	
	TMK316 B563KQ			56000	±10	
	TMK316 B683□Q			68000	±10,±20	
	TMK316 B823KQ			82000	±10	
	TMK316 B104□R			100000	±10,±20	0.85±0.1 (0.033±0.004)
	TMK316 B124KR			120000	±10	
	TMK316 B154□R			150000	±10,±20	
	TMK316 B184KS			180000	±10	1.15±0.1 (0.045±0.004)
	TMK316 B224□S			220000	±10,±20	
50V	UMK316 F103ZQ		F/Y5V	10000	+80 −20	0.6±0.1 (0.024±0.004)
	UMK316 F153ZQ			15000		
	UMK316 F223ZQ			22000		
	UMK316 F333ZQ			33000		
	UMK316 F473ZQ			47000		
	UMK316 F683ZQ			68000		
	UMK316 F104ZQ			100000		
	UMK316 F154ZR			150000		0.85±0.1 (0.033±0.004)
	UMK316 F224ZR			220000		
	UMK316 F334ZS			330000		1.15±0.1 (0.045±0.004)
	UMK316 F474ZS			470000		
25V	TMK316 F103ZQ			10000		0.6±0.1 (0.024±0.004)
	TMK316 F153ZQ			15000		
	TMK316 F223ZQ			22000		
	TMK316 F333ZQ			33000		
	TMK316 F473ZQ			47000		
	TMK316 F683ZQ			68000		
	TMK316 F104ZQ			100000		
	TMK316 F154ZQ			150000		
	TMK316 F224ZQ			220000		
	TMK316 F334ZQ			330000		
	TMK316 F474ZR			470000		0.85±0.1(0.033±0.004)
	TMK316 F684ZS			680000		1.15±0.1 (0.045±0.004)
	TMK316 F105ZS			1000000		

形名の□には静電容量許容差記号が入ります。 □Please specify the capacitance tolerance code.

4 CAPACITORS

高周波積層セラミックコンデンサ (Pd電極品)

MULTILAYER CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY APPLICATIONS(1GHz+) (Pd BASED ELECTRODE)

OPERATING TEMP.	−55～+125℃

フロー／WAVE　　リフロー／REFLOW

特長 FEATURES

・積層磁器コンデンサとしては高いQ値が高周波で得られる
・1005形状であるため、実装密度の向上、軽量化が図れる

・Q values in the high frequency range (1 GHz+) are excellent compared to other types of multilayer capacitors.
・The 1005(0402) case size is designed for high density mounting and weight reduction in various applications.

用途 APPLICATIONS

・高周波におけるコンデンサのQ値および小型化が求められる用途向き
VCO、TCXO etc
・高周波回路の特性調整用途

・Suitable for those high frequency applications in which a capacitor with both a high Q-value and small size is required such as portable communications and other wireless applications.
VCO, TCXO. etc.
・Adjustment of characteristics in high frequency circuit

形名表記法 ORDERING CODE

❶ 定格電圧〔VDC〕

E	16

❷ シリーズ名

V	高周波用積層コンデンサ

❸ 端子電極

K	メッキ品

❹ 形状寸法(EIA)L×W〔mm〕

105(0402)	1.0×0.5

❺ 温度特性〔ppm/℃〕

CH	0±60
RH	−220±60

❻ 公称静電容量〔pF〕

例	
020	2
4R3	4.3

※R=小数点

❼ 容量許容差

B	±0.1pF
J	±5%

❽ 製品厚み〔mm〕

W	0.5

❾ 個別仕様

—	標準

❿ 包装

B	単品(袋づめ)
F	リールテーピング品(178φ2mmピッチ)

E V K 1 0 5 R H 4 R 3 J W − F

E ❶ / V ❷ / K ❸ / 105 ❹ / RH ❺ / 4R3 ❻ / J ❼ / W ❽ / − ❾ / F ❿

❶ Rated voltage〔VDC〕

E	16

❷ Series name

V	MULTILAYER CERAMIC CAPACITORS FOR HIGH FREQUENCY

❸ End termination

K	Solder plated

❹ Dimensions (case size)(L×W)〔mm〕

105(0402)	1.0×0.5

❺ Temperature characteristics〔ppm/℃〕

CH	0±60
RH	−220±60

❻ Nominal Capacitance〔pF〕

example	
020	2
4R3	4.3

※R=Decimal point

❼ Capacitance Tolerances

B	±0.1pF
J	±5%

❽ Thickness〔mm〕

W	0.5

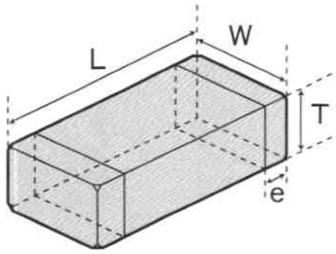
❾ Special code

—	Standard Products

❿ Packaging

B	Bulk
F	Tape&Reel(2mm pitch・178φ)

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS



Type(EIA)	L	W	T	e
EVK105 (0402)	1.0±0.05 (0.039±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	0.25±0.1 (0.010±0.004)

Unit：mm(inch)

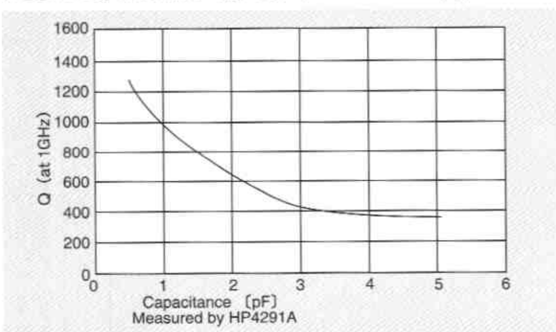
アイテム一覧 PART NUMBERS

定格電圧 Rated Voltage (DC)	形　名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics CH	RH	公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	Q規格値 (at 1GHz) Q (min)	厚み Thickness [mm]	Q typ.値 (参考値) Typical Q
16V	EVK105CH0R5BW		●		0.5	±0.1pF	300	0.5±0.05	1200
	EVK105CH0R6BW		●		0.6		300		1100
	EVK105CH0R7BW		●		0.7		300		1100
	EVK105CH0R8BW		●		0.8		300		1000
	EVK105CH0R9BW		●		0.9		300		950
	EVK105CH010BW		●		1.0		300		950
	EVK105CH1R1BW		●		1.1		280		930
	EVK105CH1R2BW		●		1.2		270		850
	EVK105CH1R3BW		●		1.3		260		740
	EVK105CH1R5BW		●		1.5		240		710
	EVK105CH1R6BW		●		1.6		230		670
	EVK105CH1R8BW		●		1.8		210		650
	EVK105CH020BW		●		2.0		190		610
	EVK105CH2R2JW		●		2.2	±5%	180		530
	EVK105CH2R4JW		●		2.4		170		510
	EVK105CH2R7JW		●		2.7		150		460
	EVK105CH030JW		●		3.0		130		390
	EVK105CH3R3JW		●		3.3		120		370
	EVK105CH3R6JW		●		3.6		110		360
	EVK105CH3R9JW		●		3.9		99		360
	EVK105CH4R3JW		●		4.3		84		360
	EVK105CH4R7JW		●		4.7		84		340
	EVK105CH5R1JW		●		5.1		84		320
	EVK105RH0R5BW			●	0.5	±0.1pF	300		1100
	EVK105RH0R6BW			●	0.6		300		1000
	EVK105RH0R7BW			●	0.7		300		1000
	EVK105RH0R8BW			●	0.8		300		970
	EVK105RH0R9BW			●	0.9		300		950
	EVK105RH010BW			●	1.0		300		900
	EVK105RH1R1BW			●	1.1		280		900
	EVK105RH1R2BW			●	1.2		270		740
	EVK105RH1R3BW			●	1.3		260		700
	EVK105RH1R5BW			●	1.5		240		680
	EVK105RH1R6BW			●	1.6		230		640
	EVK105RH1R8BW			●	1.8		210		620
	EVK105RH020BW			●	2.0		190		570
	EVK105RH2R2JW			●	2.2	±5%	180		480
	EVK105RH2R4JW			●	2.4		170		470
	EVK105RH2R7JW			●	2.7		150		420
	EVK105RH030JW			●	3.0		130		360
	EVK105RH3R3JW			●	3.3		120		350
	EVK105RH3R6JW			●	3.6		110		340
	EVK105RH3R9JW			●	3.9		99		340
	EVK105RH4R3JW			●	4.3		84		340
	EVK105RH4R7JW			●	4.7		84		320
	EVK105RH5R1JW			●	5.1		84		310

仕様 SPECIFICATIONS

温度特性 Temperature Characteristics	使用温度範囲 Operating Temperature range	温度係数範囲 Temperature Coefficient range [ppm/℃]	静電容量許容差 Capacitance Tolerance (区分)
CH	−55～+125℃	0±60	±0.1pF(～2.0pF)
RH		−220±60	±5%　(2.2pF～)

■容量値とQの関係例(CH特性例)Capacitance vs Q value (Typical for CH T.C.)



セレクションガイド Selection Guide P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.57
特性図 Electrical Characteristics P.57
梱包 Packaging P.58
信頼性 Reliability Data P.60
使用上の注意 Precautions P.66

梱包 PACKAGING

①標準数量 Standard quantity ■袋づめ梱包 Bulk packaging

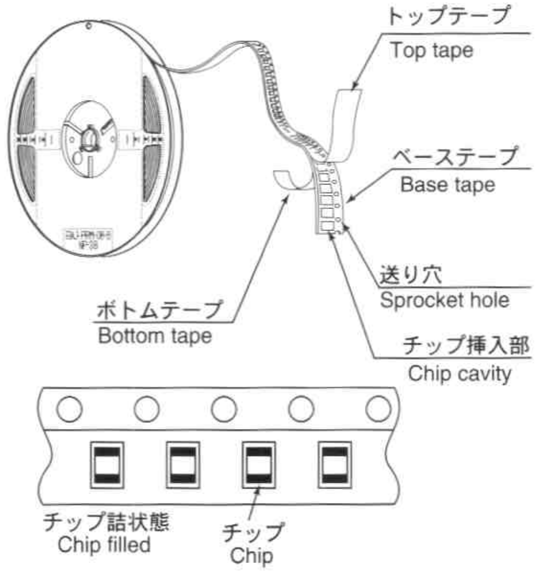
形式(EIA) Type	電極材質 Electrode materials	製品厚み Thickness mm(inch)	code	標準数量 Standard quantity [pcs]
□MK105(0402)	Ni	0.5 (0.020)	V	1000
E VK105(0402)	Pd-Based		W	
□MK107(0603)	Ni	0.8 (0.031)	A	
	Pd-Based		Z	
□MK212(0805)	Pd-Based	0.6 (0.024)	Q	
	Ni	0.85 (0.033)	D	
	Pd-Based		R	
	Ni	1.25 (0.049)	G	
	Pd-Based		T	
□MK316(1206)	Pd-Based	0.6 (0.024)	Q	
	Ni	0.85 (0.033)	D	
	Pd-Based		R	
	Ni	1.15 (0.045)	F	
	Pd-Based		S	
	Ni	1.25 (0.049)	G	
		1.6 (0.063)	L	
□MK325(1210)	Ni	0.85 (0.033)	D	
		1.15 (0.045)	F	
		1.5 (0.059)	H	
		1.9 (0.075)	N	
□MK432(1812)	Ni	1.3 (0.051)	G	
		2.5 (0.098)	M	—
□MK550(2220)	Ni	2.5 (0.098)	M	—

■テーピング梱包 Taped packaging

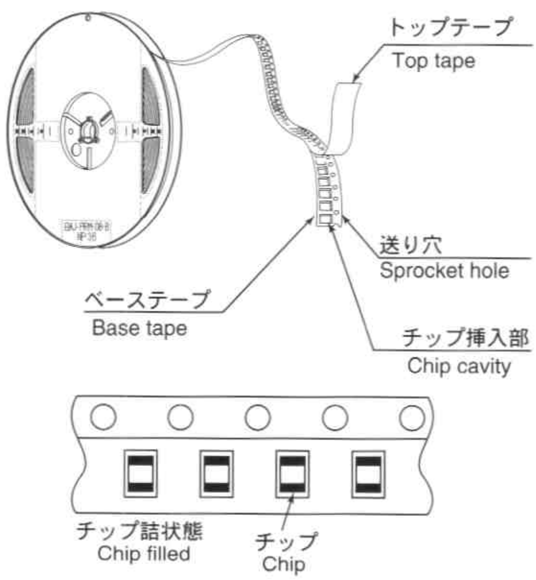
形式(EIA) Type	電極材質 Electrode materials	製品厚み Thickness mm(inch)	code	標準数量 Standard quantity [pcs] 紙テープ paper	エンボステープ Embossed tape
□MK105(0402)	Ni	0.5 (0.020)	V	10000	—
E VK105(0402)	Pd-Based		W		
□MK107(0603)	Ni	0.8 (0.031)	A	4000	—
	Pd-Based		Z		
□MK212(0805)	Pd-Based	0.6 (0.024)	Q	4000	—
	Ni	0.85 (0.033)	D		
	Pd-Based		R		
	Ni	1.25 (0.049)	G	—	3000
	Pd-Based		T		
□MK316(1206)	Pd-Based	0.6 (0.024)	Q	4000	—
	Ni	0.85 (0.033)	D		
	Pd-Based		R		
	Ni	1.15 (0.045)	F	—	3000
	Pd-Based		S		
	Ni	1.25 (0.049)	G		
		1.6 (0.063)	L	—	2000
□MK325(1210)	Ni	0.85 (0.033)	D	—	2000
		1.15 (0.045)	F		
		1.5 (0.059)	H		
		1.9 (0.075)	N		
□MK432(1812)	Ni	1.3 (0.051)	G	—	1000
		2.5 (0.098)	M	—	500
□MK550(2220)	Ni	2.5 (0.098)	M	—	500

②テーピング材質 Taping material

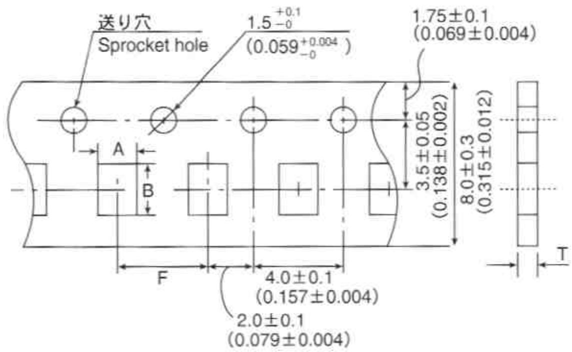
紙テープ
Card board carrier tape



エンボステープ
Embossed Tape



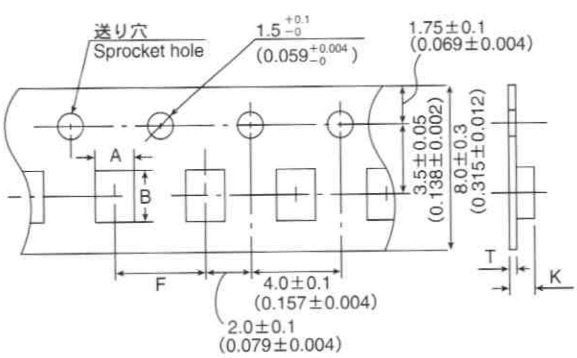
③テーピング寸法 Taping dimensions
紙テープ Paper Tape(8mm幅)(0.315inches wide)



Type (EIA)	チップ挿入部 Chip Cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープ厚み Tape Thickness
	A	B	F	T
□MK105(0402) E VK105(0402)	0.65±0.1 (0.026±0.004)	1.15±0.1 (0.045±0.004)	2.0±0.05 (0.079±0.002)	0.8max. (0.031max.)
□MK107(0603)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.1max. (0.043max.)
□MK212(0805)	1.65±0.2 (0.065±0.008)	2.4±0.2 (0.094±0.008)		
□MK316(1206)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	3.6±0.2 (0.142±0.008)		

Unit：mm(inch)

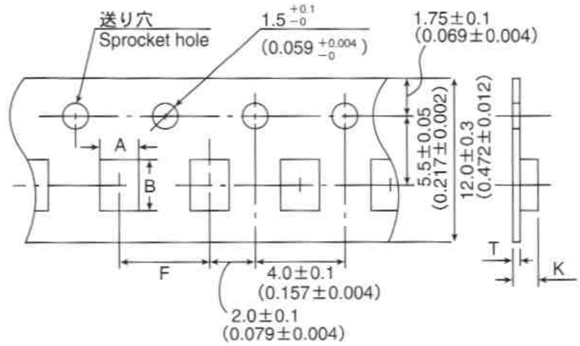
エンボステープ Embossed tape(8mm幅)(0.315inches wide)



Type (EIA)	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープ厚み Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
□MK212(0805)	1.65±0.2 (0.065±0.008)	2.4±0.2 (0.094±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.5max. (0.098max.)	0.6max (0.024max.)
□MK316(1206)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	3.6±0.2 (0.142±0.008)			
□MK325(1210)	2.8±0.2 (0.110±0.008)	3.6±0.2 (0.142±0.008)			

Unit：mm(inch)

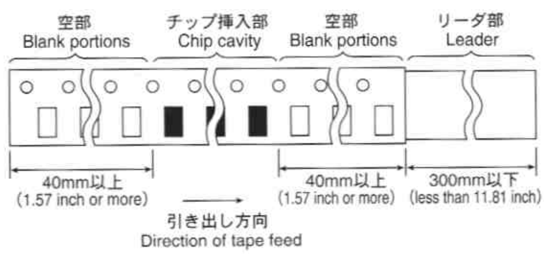
エンボステープ Embossed tape(12mm幅)(0.472inches wide)



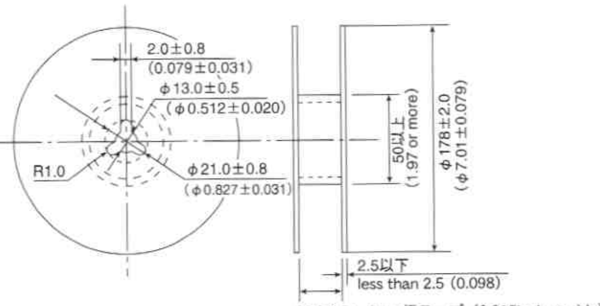
Type (EIA)	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープ厚み Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
□MK432(1812)	3.7±0.2 (0.146±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	8.0±0.1 (0.315±0.004)	2.5max. (0.098max.)	0.6max.
				3.4max. (0.134max.)	(0.024max.)
□MK550(2220)	5.4±0.2 (0.213±0.008)	6.1±0.2 (0.240±0.008)	8.0±0.1 (0.315±0.004)	3.5max. (0.138max.)	0.6max. (0.024max.)

Unit：mm(inch)

④リーダ部／空部 Leader and Blank portion



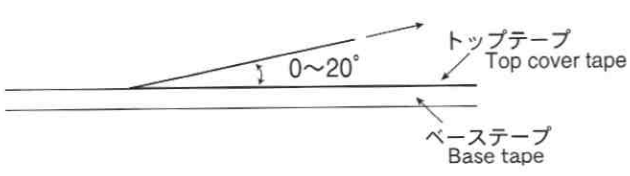
⑤リール寸法 Reel size



10±1.5： 8mm幅テープ (0.315inches wide)
(0.394±0.059)
14±1.5：12mm幅テープ (0.472inches wid
(0.551±0.059)
Unit：mm (inch)

⑥トップテープ強度 Top Tape Strength

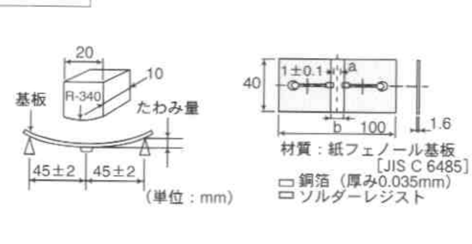
トップテープのはがし力は下図矢印方向にて0.1～0.7Nとなります。
The top tape requires a peel-off force of 0.1～0.7N in the direction of the arrow as illustrated below.



4 CAPACITORS

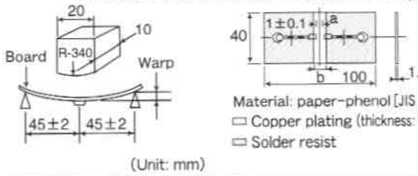
積層セラミックコンデンサ

項目	規格値				試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		
	積層形Pd	高周波積層形	積層形Pd	積層形Ni	
1.使用温度範囲	−55～+125℃		B：−55～+125℃ F：−25～+85℃	−25～+85℃	但し、積層形NiのBJ(X7R)：−55～+125℃ BJ(X5R)：−55～+85℃ F (Y5V)：−30～+85℃
2.保存温度範囲	−55～+125℃		B：−55～+125℃ F：−25～+85℃	−25～+85℃	但し、積層形NiのBJ(X7R)：−55～+125℃ BJ(X5R)：−55～+85℃ F (Y5V)：−30～+85℃
3.定格電圧	50VDC、25VDC、16VDC	16VDC	50VDC、25VDC、16VDC	50VDC、35VDC、25VDC、16VDC、10VDC、6.3VDC	
4.耐電圧(端子間)	絶縁破壊及び破損を生じないこと	異常のないこと	絶縁破壊及び破損を生じないこと		印加電圧：定格電圧×3 (種類1) 定格電圧×2.5 (種類2) 印加時間：1～5秒 充放電電流：50mA以下 (種類1、2)
5.絶縁抵抗	10000MΩ以上		500MΩμFまたは10000MΩのうちいずれか小さい方の値以上		印加電圧：定格電圧 印加時間：60±5秒 充放電電流：50mA以下
6.静電容量(許容差)	0.5～5pF：±0.25pF 1～10pF：±0.5pF 5～10pF：±1pF 11pF以上：±5%, ±10% 105TYPE R△、S△、T△、U△のみ 0.5～2pF：±0.1pF 2.2～20pF：±5%	0.5～2pF：±0.1pF 2.2～5.1pF：±5%	B：±10%、±20% F：$^{+80}_{-20}$ %	BJ：±10%、±20% F：$^{+80}_{-20}$ %	測定周波数：種類1：1MHz±10%(C≦1000pF) 1 k Hz±10%(C>1000pF) 種類2：1 k Hz±10%(C≦22μF) 120Hz±10Hz(C≧47μF) 測定電圧：種類1：0.5～5Vrms(C≦1000pF) 1±0.2Vrms(C>1000pF) 種類2：1±0.2Vrms(C≦22μF) 0.5±0.1Vrms(C≧47μF) バイアス印加：なし
7.Q または誘電正接(tanδ)	30pF未満：Q≧400+20C 30pF以上：Q≧1000 C：公称静電容量	個別規格による。	B：2.5%以下(50V、25V) 3.5%以下(16V) F：5.0%以下(50V、25V) 7.0%以下(16V) 9.0%以下 (105F683Z、104Z)	BJ：2.5%以下(50V、35V、25V) 3.5%以下※ 5.0%以下※ F：7.0%以下 9.0%以下※ 11.0%以下※ 16.0%以下※ ※表.1による	積層形： 測定周波数：種類1：1MHz±10%(C≦1000pF) 1 k Hz±10%(C>1000pF) 種類2：1 k Hz±10%(C≦22μF) 120Hz±10Hz(C≧47μF) 測定電圧：種類1：0.5～5Vrms(C≦1000pF) 1±0.2Vrms(C>1000pF) 種類2：1±0.2Vrms(C≦22μF) 0.5±0.1Vrms(C≧47μF) バイアス印加：なし 高周波積層形 測定周波数：1GHz 測定器：HP4291A 測定治具：HP16192A
8.静電容量温度特性 電圧印加なし	CK：0±250 CJ：0±120 CH：0±60 CG：0±30 PK：−150±250 PJ：−150±120 PH：−150±60 RK：−220±250 RJ：−220±120 RH：−220±60 SK：−330±250 SJ：−330±120 SH：−330±60 TK：−470±250 TJ：−470±120 TH：−470±60 UK：−750±250 UJ：−750±120 SL：+350～−1000 (ppm/℃)	CH：0±60 RH：−220±60 (ppm/℃)	B：±10% (−25～85℃) F：$^{+30}_{-80}$ % (−25～85℃) B(X7R)：±15% F(Y5V)：$^{+22}_{-82}$ %	BJ：±10% (−25～85℃) F：$^{+30}_{-80}$ % (−25～85℃) BJ(X7R, X5R)： ±15% F(Y5V)：$^{+22}_{-82}$ %	JIS C 5102 7.12項による。 温度補償用：20℃と85℃の容量値を測定し、次式により算出する。 $\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^{6}$ (ppm/℃) 高誘電率系： 段階1～5における最大容量偏差の変化率 段階1の温度：+20℃ 段階2の温度：最低使用温度 段階3の温度：+20℃(基準温度) 段階4の温度：最高使用温度 段階5の温度：+20℃ 但し、X7R, X5R, Y5Vの場合、基準温度は+25℃になります。
9.耐基板曲げ性	外観：異常のないこと 容量変化率： ±5%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以内	外観：異常のないこと 容量変化率：±0.5pF以内	外観：異常のないこと 容量変化率：B、BJ：±12.5%以内 F：±30%以内		たわみ量：2mm 加圧速度：0.5mm/秒 加圧時間：10秒 測定は2mmにたわんだ状態にて行う。



Multilayer Ceramic Capacitor Chips

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating (Class 1)		High Permitivity (Class 2)		
	Multilayer Pd	High-Frequency-Multilayer	Multilayer Pd	Multilayer Ni	
1.Operating Temperature Range	−55 to +125℃		B：−55 to +125℃ F：−25 to +85℃	−25 to +85℃	For Multilayer Ni BJ(X7R)：−55 to +125℃ BJ(X5R)：−55 to +85℃ F(Y5V)：−30 to +85℃
2.Storage Temperature Range	−55 to +125℃		B：−55 to +125℃ F：−25 to +85℃	−25 to +85℃	For Multilayer Ni BJ(X7R)：−55 to +125℃ BJ(X5R)：−55 to +85℃ F(Y5V)：−30 to +85℃
3.Rated Voltage	50VDC、25VDC、16VDC	16VDC	50VDC、25VDC、16VDC	50VDC、35VDC、25VDC、16VDC、10VDC、6.3VDC	
4.Withstanding Voltage Between terminals	No breakdown or damage	No abnormality	No breakdown or damage		Applied voltage: Rated voltage×3 (Class 1) Rated voltage×2.5 (Class 2) Duration: 1 to 5 sec. Charge/discharge current: 50mA max. (Class 1,2)
5.Insulation Resistance	10000 MΩ min.		500 MΩ μF. or 10000 MΩ., whichever is the smaller.		Applied voltage: Rated voltage Duration: 60±5 sec. Charge/discharge current: 50mA max.
6.Capacitance (Tolerance)	0.5 to 5 pF: ±0.25 pF 1 to 10pF: ±0.5 pF 5 to 10 pF: ±1 pF 11 pF or over: ± 5% ±10% 105TYPER△, S△, T△, U△ only 0.5~2pF: ±0.1pF 2.2~20pF: ±5%	0.5 to 2 pF : ±0.1 pF 2.2 to 5.1 pF : ±5%	B: ±10%, ±20% F：$^{+80}_{-20}$ %	BJ：±10%、±20% F：$^{+80}_{-20}$ %	Measuring frequency： Class1：1MHz±10%(C≦1000pF) 1 k Hz±10%(C>1000pF) Class2：1 k Hz±10%(C≦22μF) 120Hz±10Hz(C≧47μF) Measuring voltage： Class1：0.5~5Vrms(C≦1000pF) 1±0.2Vrms(C>1000pF) Class2：1±0.2Vrms(C≦22μF) 0.5±0.1Vrms(C≧47μF) Bias application: None
7.Q or Tangent of Loss Angle (tan δ)	Under 30 pF : Q≧400 + 20C 30 pF or over : Q≧1000 C= Nominal capacitance	Refer to detailed specification	B: 2.5% max.(50V, 25V) 3.5% max. (16V) F: 5.0% max. (50V, 25V) 7.0% max. (16V) 9.0% max. (105F683Z, 104Z)	BJ: 2.5% max.(50V, 35V, 25V) 3.5% max. ※ 5.0% max. ※ F: 7.0% max. 9.0% max. ※ 11.0% max. ※ 16.0% max. ※ ※ See Table.1	Multilayer: Measuring frequency： Class1：1MHz±10%(C≦1000pF) 1 k Hz±10%(C>1000pF) Class2：1 k Hz±10%(C≦22μF) 120Hz±10Hz(C≧47μF) Measuring voltage： Class1：0.5~5Vrms(C≦1000pF) 1±0.2Vrms(C>1000pF) Class2：1±0.2Vrms(C≦22μF) 0.5±0.1Vrms(C≧47μF) Bias application: None High-Frequency-Multilayer: Measuring frequency: 1GHz Measuring equipment: HP4291A Measuring jig: HP16192A
8.Temperature Characteristic of Capacitance (Without voltage application)	CK：0±250 CJ：0±120 CH：0±60 CG：0±30 PK：−150±250 PJ：−150±120 PH：−150±60 RK：−220±250 RJ：−220±120 RH：−220±60 SK：−330±250 SJ：−330±120 SH：−330±60 TK：−470±250 TJ：−470±120 TH：−470±60 UK：−750±250 UJ：−750±120 SL：+350 to -1000 (ppm/℃)	CH：0±60 RH：−220±60 (ppm/℃)	B：±10%(−25~85℃) F：$^{+30}_{-80}$ %(−25~85℃) B(X7R)：±15% F(Y5V)：$^{+22}_{-82}$ %	BJ：±10%(−25~85℃) F：$^{+30}_{-80}$ % (−25~85℃) BJ(X7R,X5R)：±15% F(Y5V)：$^{+22}_{-82}$ %	According to JIS C 5102 clause 7.12. Temperature compensating: Measurement of capacitance at 20℃ and 85℃ shall be made to calculate temperature characteristic by the following equation. $\frac{(C_{85} - C_{20})}{C_{20} \times \Delta T} \times 10^{6}$ (ppm/℃) High permitivity: Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5 Temperature at step 1: +20℃ Temperature at step 2: minimum operating temperature Temperature at step 3: +20℃ (Reference temperature) Temperature at step 4: maximum operating temperature Temperature at step 5: +20℃ Reference temperature for X7R, X5R and Y5V shall be +25℃
9.Resistance to Flexure of Substrate	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±5% or ±0.5 pF, whichever is larger.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within±0.5 pF	Appearance: No abnormality Capacitance change: B, BJ: Within ±12.5% F: Within ±30%		Warp: 2mm Speed: 0.5mm/sec. Duration: 10 sec. The measurement shall be made with board in the bent position.

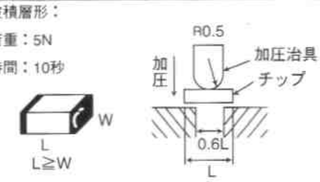
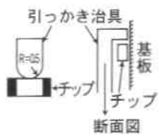


Material: paper−phenol [JIS C 6485]
▭ Copper plating (thickness: 0.035mm)
▭ Solder resist

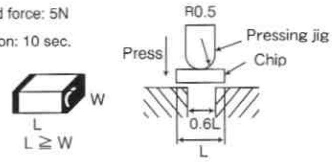
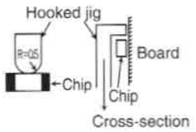
(Unit: mm)

4 CAPACITORS

積層セラミックコンデンサ

項　目	規格値 温度補償用(種類1) 積層形Pd	規格値 温度補償用(種類1) 高周波積層形	規格値 高誘電率系(種類2) 積層形Pd	規格値 高誘電率系(種類2) 積層形Ni	試験方法・摘要
10.抗折強度	—	破損等機械的損傷のないこと	—	—	高周波積層形： 加圧荷重：5N 加圧時間：10秒 
11.端子電極固着力	端子電極の剥離またはその徴候がないこと				加圧荷重：5N 加圧時間：30±5秒 
12.はんだ付け性	端子電極部分の95%以上新しいはんだで覆われていること				はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：4±1秒
13.はんだ耐熱性	外観：異常のないこと 容量変化： ±2.5%または±0.25pFのうち、いずれか大きい値以下 Q：初期規格値 絶縁抵抗：初期規格値 耐電圧(端子間)：異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化：±2.5%以内 Q：初期規格値 絶縁抵抗：初期規格値 耐電圧(端子間)：異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化：±7.5%以内(B、BJ) ±20%以内(F) tanδ：初期規格値 絶縁抵抗：初期規格値 耐電圧(端子間)：異常のないこと		前処理：熱処理(150℃1時間)／種類2に適用 はんだ温度：270±5℃ 浸漬時間：3±0.5秒 予熱条件： 80～120℃　2～5分間または5～10分間 150～200℃　2～5分間または5～10分間 後処理：試験後標準状態に以下の時間放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2)
14.温度サイクル	外観：異常のないこと 容量変化： ±2.5%または±0.25pFのうち、いずれか大きい値以下 Q：初期規格値 絶縁抵抗：初期規格値 耐電圧(端子間)：異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ±0.25pF以内 Q：初期規格値 絶縁抵抗：初期規格値 耐電圧(端子間)：異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化：±7.5%以内(B、BJ) ±20%以内(F) tanδ：初期規格値 絶縁抵抗：初期規格値 耐電圧(端子間)：異常のないこと		前処理：熱処理(150℃1時間)／種類2に適用 1サイクルの条件／段階1：最低使用温度　30±3分 段階2：常温　15分 段階3：最高使用温度　30±3分 段階4：常温　15分 試験回数：5回 試験後の放置時間：24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2)
15.耐湿性(定常状態)	外観：異常のないこと 容量変化： ±5%または±0.5pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： C≧30pF： Q≧350 10≦C＜30pF： Q≧275+2.5C C＜10pF： Q≧200+10C C：公称静電容量値 絶縁抵抗：1000MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±0.5pF以内 絶縁抵抗：1000MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： B：±12.5%以内 F：±30%以内 tanδ： B：5.0%以下 F：7.5%以下 (50V、25V) 11.0%以下 (16V) 絶縁抵抗：50MΩμFまたは1000MΩのうち、いずれか小さい方の値以上	外観：異常のないこと 容量変化： BJ：±12.5%以内 F：±30%以内 tanδ： BJ：5.0%以下 7.5%以下※ F：11.0%以下 16.0%以下※ 19.5%以下※ ※表.2による 絶縁抵抗：50MΩμFまたは1000MΩのうち、いずれか小さい方の値以上	積層形： 前処理：熱処理(150℃　1時間)／種類2に適用 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500 $^{+24}_{-0}$ 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に以下の時間放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2) 高周波積層形： 温度：60±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500 $^{+24}_{-0}$ 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に以下の時間放置する。 24±2時間(種類1)

Multilayer Ceramic Capacitor Chips

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating (Class 1)		High Permittivity (Class 2)		
	Multilayer Pd	High-Frequency-Multilayer	Multilayer Pd	Multilayer Ni	
10.Body Strength	—	No mechanical damage.	—	—	High Frequency Multilayer: Applied force: 5N Duration: 10 sec. 
11.Adhesion of Electrode	No separation or indication of separation of electrode.				Applied force: 5N Duration: 30±5 sec. 
12.Solderability	At least 95% of terminal electrode is covered by new solder.				Solder temperature: 230±5℃ Duration: 4±1 sec.
13.Resistance to soldering	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ± 2.5% or ±0.25pF, whichever is larger. Q: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±2.5% Q: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±7.5% (B, BJ) Within ±20% (F) tan δ: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality		Preconditioning: Thermal treatment (at 150℃ for 1 hr) (Applicable to Class 2.) Solder temperature: 270±5℃ Duration: 3±0.5 sec. Preheating conditions: 80 to 120℃, 2 to 5 min. or 5 to 10 min. 150 to 200℃, 2 to 5 min. or 5 to 10 min. Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the test. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2)
14.Thermal shock	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ± 2.5% or ±0.25pF, whichever is larger. Q: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±0.25pF Q: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±7.5% (B, BJ) Within ±20% (F) tan δ: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality		Preconditioning: Thermal treatment (at 150℃ for 1 hr) (Applicable to Class 2.) Conditions for 1 cycle: Step 1: Minimum operating temperature 30±3 min. Step 2: Room temperature 15 min. Step 3: Maximum operating temperature 30±3 min. Step 4: Room temperature 15 min. Number of cycles: 5 times Recovery after the test: 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2)
15.Damp Heat (steady state)	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±5% or ±0.5pF, whichever is larger. Q: C≧30 pF : Q≧350 10≦C<30 pF: Q≧275 + 2.5C C<10 pF : Q≧200 + 10C C: Nominal capacitance Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±0.5pF, Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: B: Within ±12.5% F: Within ±30% tan δ: B: 5.0% max. F: 7.5% max. (50V, 25V) 11.0% max. (16V) Insulation resistance: 50 MΩμF or 1000 MΩ whichever is smaller.	Appearance: No abnormality Capacitance change: BJ: Within ±12.5% F: Within ±30% tan δ: BJ: 5.0% max. 7.5% max.※ F: 11.0% max. 16.0% max.※ 19.5% max.※ ※See Table.2 Insulation resistance: 50 MΩμF or 1000 MΩ whichever is smaller.	Multilayer： Preconditioning: Thermal treatment (at 150℃ for 1 hr) (Applicable to Class 2.) Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the removal from test chamber. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2) High-Frequency Multilayer: Temperature: 60±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the removal from test chamber. 24±2 hrs (Class 1)

積層セラミックコンデンサ

項目	規格値				試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		
	積層形Pd	高周波積層形	積層形Pd	積層形Ni	
16.耐湿負荷	外観：異常のないこと 容量変化： ±7.5%または±0.75pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： C≧30pF： Q≧200 C<30pF： Q≧100+10C/3 C：公称静電容量値 絶縁抵抗：500MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： C≦2pF：±0.4pF以内 C>2pF：±0.75pF以内 C：公称静電容量値 絶縁抵抗：500MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： B：±12.5%以内 F：±30%以内 tanδ： B：5.0%以下 F：7.5%以下 (50V、25V) 11.0%以下(16V) 絶縁抵抗：25MΩμFまたは500MΩのうち、いずれか小さい方の値以上	外観：異常のないこと 容量変化： BJ：±12.5%以内 (50V、35V、25V) ±15.0%以内 (16V以下及び316type：25V0.68μF,1μF) F：±30%以内 tanδ： BJ：5.0%以下 7.5%以下※ F：11.0%以下 16.0%以下※ 19.5%以下※ ※表.2による 絶縁抵抗：25MΩμFまたは500MΩのうち、いずれか小さい方の値以上	JIS C 5102 9.9項による。 積層形： 前処理：電圧処理(種類2) 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500 $^{+24}_{-0}$ 時間 印加電圧：定格電圧 充放電電流：50mA以下(種類1、2) 後処理：槽から取り出し、標準状態に以下の時間放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2) 高周波積層形： 温度：60±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500 $^{+24}_{-0}$ 時間 印加電圧：定格電圧 充放電電流：50mA以下 後処理：槽から取り出し、標準状態に24±2時間放置する。
17.高温負荷	外観：異常のないこと 容量変化： ±3%または±0.3pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： C≧30pF： Q≧350 10≦C<30 Q≧275+2.5C C<10pF： Q≧200+10C C：公称静電容量値 絶縁抵抗：1000MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±3%または±0.3pFのうち、いずれか大きい値以下 絶縁抵抗：1000MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： B：±12.5%以内 F：±30%以内 tanδ： B：4.0%以下 (50V、25V) 5.0%以下(16V) F：7.5%以下 (50V、25V) 11.0%以下(16V) 絶縁抵抗：50MΩμFまたは1000MΩのうち、いずれか小さい方の値以上	外観：異常のないこと 容量変化： BJ：±12.5%以内 F：±30%以内 tanδ： BJ：4.0%以下 (50V、35V、25V) 5.0%以下 (16V以下及び316type：25V 0.68μF, 1μF; 325type：25V 4.7μF) 7.5%以下※ F：11.0%以下 16.0%以下※ 19.5%以下※ ※表.2による 絶縁抵抗：50MΩμFまたは1000MΩのうち、いずれか小さい方の値以上	JIS C 5102 9.10項による。 積層形： 前処理：電圧処理(種類2) 温度：125±3℃(種類1、種類2：B、BJ(X7R)) 85±2℃(種類2：BJ、F) 試験時間：1000 $^{+48}_{-0}$ 時間 印加電圧：定格電圧×2 後処理：槽から取り出し、標準状態に以下の時間放置する。 但し、Ni電極品は熱処理を行った後放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2) 高周波積層形： 温度：125±3℃(種類1) 試験時間：1000 $^{+48}_{-0}$ 時間 印加電圧：定格電圧×2 後処理：槽から取り出し、標準状態に24±2時間放置する。

注1　熱処理(積層形)：150 $^{+0}_{-10}$ ℃、1時間の熱処理を行い、標準状態に48±4時間放置後測定する。
注2　電圧処理(積層形)：試験条件として規定されている温度及び電圧の条件について1時間電圧処理を行い、標準状態に48±4時間放置後測定する。

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度65～70%、気圧86～106kPaで行います。特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

表.1

Item	tanδ
BJ: LMK type; 105 type (C≦0.047μF) 107 type (C < 0.47μF) 212 type (C≦1μF) 316 / 325 / 432 / 550 type EMK type; 212 type (C≦1μF) TMK type; C > 0.47μF	3.5% 以下
BJ: JMK type LMK type; 105 type (C≧0.068μF) 212 type (C > 1μF)	5.0% 以下
F: LMK type; 107 / 212 type 316 / 325 type (C > 10μF)	9.0% 以下
F: JMK type; 105 type	11.0% 以下
F: JMK type; 107 type LMK type; 432 / 550 type	16.0% 以下

表.2

Item	tanδ
BJ: JMK type LMK type; 105 type (C≧0.068μF) 212 type (C > 1μF)	7.5% 以下
F: JMK type; 105 type	16.0% 以下
F: JMK type; 107 type LMK type; 432 / 550 type	19.5% 以下

Multilayer Ceramic Capacitor Chips

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating (Class 1)		High Permittivity (Class 2)		
	Multilayer Pd	High-Frequency-Multilayer	Multilayer Pd	Multilayer Ni	
16.Loading under Damp Heat	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ± 7.5% or ±0.75pF, whichever is larger. Q: C≧30 pF: Q≧200 C<30 pF: Q≧100 + 10C/3 C：Nominal capacitance Insulation resistance: 500 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: C≦2 pF: Within ±0.4 pF C>2 pF: Within ±0.75 pF C：Nominal capacitance Insulation resistance: 500 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: B: Within ±12.5% F: Within ±30% tan δ: B: 5.0% max. F: 7.5% max. (50V, 25V) 11.0% max. (16V) Insulation resistance: 25 MΩ μF or 500 MΩ, whichever is the smaller.	Appearance: No abnormality Capacitance change: BJ: Within ± 12.5% (50V, 35V, 25V) Within ± 15.0% (16V and under) F: Within ±30% tan δ: BJ: 5.0% max. 7.5% max.※ F: 11.0% max. 16.0% max.※ 19.5% max.※ ※See Table.2 Insulation resistance: 25 MΩ μF or 500 MΩ, whichever is the smaller.	According to JIS C 5102 Clause 9. 9. Multilayer: Preconditioning: Voltage treatment (Class 2) Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage Charge and discharge current: 50mA max. (Class 1,2) Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the removal from test chamber. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2) High-Frequency Multilayer: Temperature: 60±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage Charge and discharge current: 50mA max. Recovery: 24±2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
17.Loading at High Temperature	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±3% or ±0.3pF, whichever is larger. Q: C≧30 pF : Q≧350 10≦C<30 pF: Q≧275 + 2.5C C<10 pF: Q≧200 + 10C C：Nominal capacitance Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±3% or ±0.3pF, whichever is larger. Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: B: Within ±12.5% F: Within ±30% tan δ: B: 4.0% max. (50V, 25V) 5.0% max. (16V) F: 7.5% max. (50V, 25V) 11.0% max. (16V) Insulation resistance: 50 MΩ μF or 1000 MΩ, whichever is smaller.	Appearance: No abnormality Capacitance change: BJ: Within ±12.5% F: Within ±30% tan δ: BJ: 4.0% max. (50V, 35V, 25V) 5.0% max. (16V and under, 316 type: 25V0.68μF, 1μF 325 type: 25V4.7μF) 7.5% max.※ F: 11.0% max. 16.0% max.※ 19.5% max.※ ※See Table.2 Insulation resistance: 50 MΩ μF or 1000 MΩ, whichever is smaller.	According to JIS C 5102 clause 9.10. Multilayer: Preconditioning: Voltage treatment (Class 2) Temperature:125±3℃(Class 1, Class 2: B, BJ(X7R)) 85±2℃ (Class 2: BJ,F) Duration: 1000 $^{+48}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage×2 Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the removal from test chamber. As for Ni product, thermal treatment shall be performed prior to the recovery. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2) High-Frequency Multilayer: Temperature: 125±3℃ (Class 1) Duration: 1000 $^{+48}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage×2 Recovery: 24±2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

Note 1: Thermal treatment (Multilayer): 1 hr of thermal treatment at 150 +0 /−10 ℃ followed by 48±4 hrs of recovery under the standard condition shall be performed before the measurement.

Note 2: Voltage treatment (Multilayer): 1 hr of voltage treatment under the specified temperature and voltage for testing followed by 48±4 hrs of recovery under the standard condition shall be performed before the measurement.

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows: 5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 65 to 70% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

Table. 1 tanδ(D. F.)

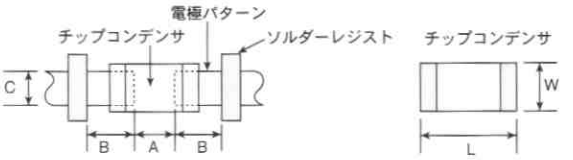
Item	tanδ
BJ: LMK type; 105 type (C≦0.047μF) 107 type (C < 0.47μF) 212 type (C≦1μF) 316 / 325 / 432 / 550 type EMK type; 212 type (C≦1μF) TMK type; C > 0.47μF	3.5% max.
BJ: JMK type LMK type; 105 type (C≧0.068μF) 212 type (C > 1μF)	5.0% max.
F: LMK type; 107 / 212 type 316 / 325 type (C > 10μF)	9.0% max.
F: JMK type; 105 type	11.0% max.
F: JMK type; 107 type LMK type; 432 / 550 type	16.0% max.

Table. 2 tanδ(D. F.)

Item	tanδ
BJ: JMK type LMK type; 105 type (C≧0.068μF) 212 type (C > 1μF)	7.5% max.
F: JMK type; 105 type	16.0% max.
F: JMK type; 107 type LMK type; 432 / 550 type	19.5% max.

積層セラミックコンデンサ

工程名	注意点	管理ポイント
1.回路設計	◆使用環境及び定格・性能の確認 1.医療機器、宇宙用機器あるいは原子力関係機器などは、故障が発生した場合、人命に影響したり、あるいは社会的に甚大な損失を与えます。 これらの機器に使用するコンデンサは、汎用コンデンサと区別した高い信頼性設計が必要になる場合があります。 ◆使用電圧(定格電圧の確認) 1.コンデンサに印加される電圧は、定格電圧以下で使用して下さい。 また、直流電圧に交流電圧が重畳されている電圧の場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにして下さい。 交流、又はパルスの電圧の場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにしてください。 2.定格電圧以下でも、高周波の交流電圧や非常に立上りの早いパルス電圧で使用する場合は、コンデンサの信頼性が低下する場合があります。	
2.基板設計	◆取付け箇所の設計 (ランドパターンの設計) 1.コンデンサを基板に取付ける際、使用するはんだ量(フィレットの大きさ)は、取付け後のコンデンサに直接的な影響を与えますので、十分な配慮が必要です。 (1)はんだ量が多くなるに従って素子に加わるストレスも大きくなり、破損及びクラックの原因になりますので、基板のランド設計に際しては、はんだ量が適正になるように形状及び、寸法を設定して下さい。 (2)共通ランドに2個以上の部品を取付ける場合は、ソルダーレジストでそれぞれの部品用の専用ランドとなるよう分離して下さい。	1.はんだ盛量が過多にならないような推奨ランド寸法と避けたい事例及び推奨事例を次に示します。 (1)代表サイズの推奨ランド寸法 実装基板の電極パターンについて



フロー半田付け用推奨ランドパターン(単位mm)

形式		107	212	316	325
寸法	L	1.6	2.0	3.2	3.2
	W	0.8	1.25	1.6	2.5
A		0.8~1.0	1.0~1.4	1.8~2.5	1.8~2.5
B		0.5~0.8	0.8~1.5	0.8~1.7	0.8~1.7
C		0.6~0.8	0.9~1.2	1.2~1.6	1.8~2.5

リフロー半田付け用推奨ランドパターン(単位mm)

形式		105	107	212	316	325	432	550
寸法	L	1.0	1.6	2.0	3.2	3.2	4.5	5.7
	W	0.5	0.8	1.25	1.6	2.5	3.2	5.0
A		0.45~0.55	0.6~0.8	0.8~1.2	1.8~2.5	1.8~2.5	2.5~3.5	3.7~4.7
B		0.40~0.50	0.6~0.8	0.6~1.2	0.6~1.5	0.6~1.5	1.0~1.8	1.0~2.3
C		0.45~0.55	0.6~0.8	0.9~1.6	1.2~2.0	1.8~3.2	2.3~3.5	3.5~5.5

基板取付け後のはんだ量が過剰の場合、コンデンサに機械的応力が加えられますので、パターン設計時のランド寸法に御注意下さい。

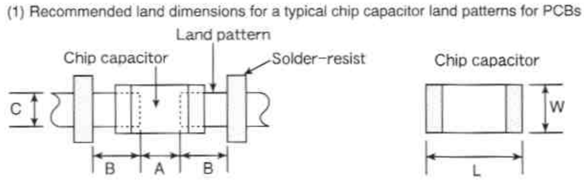
Precautions on the use of Multilayer Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations
1.Circuit Design	Verification of operating environment, electrical rating and performance 1. A malfunction in medical equipment, spacecraft, nuclear reactors, etc. may cause serious harm to human life or have severe social ramifications. As such, any capacitors to be used in such equipment may require higher safety and/or reliability considerations and should be clearly differentiated from components used in general purpose applications. Operating Voltage (Verification of Rated voltage) 1. The operating voltage for capacitors must always be lower than their rated values. If an AC voltage is loaded on a DC voltage, the sum of the two peak voltages should be lower than the rated value of the capacitor chosen. For a circuit where both an AC and a pulse voltage may be present, the sum of their peak voltages should also be lower than the capacitor's rated voltage. 2. Even if the applied voltage is lower than the rated value, the reliability of capacitors might be reduced if either a high frequency AC voltage or a pulse voltage having rapid rise time is present in the circuit.	
2.PCB Design	Pattern configurations (Design of Land-patterns) 1. When capacitors are mounted on a PCB, the amount of solder used (size of fillet) can directly affect capacitor performance. Therefore, the following items must be carefully considered in the design of solder land patterns: (1) The amount of solder applied can affect the ability of chips to withstand mechanical stresses which may lead to breaking or cracking. Therefore, when designing land-patterns it is necessary to consider the appropriate size and configuration of the solder pads which in turn determines the amount of solder necessary to form the fillets. (2) When more than one part is jointly soldered onto the same land or pad, the pad must be designed so that each component's soldering point is separated by solder-resist.	see below

1.The following diagrams and tables show some examples of recommended patterns to prevent excessive solder amourts.(larger fillets which extend above the component end terminations)

Examples of improper pattern designs are also shown.

(1) Recommended land dimensions for a typical chip capacitor land patterns for PCBs



Recommended land dimensions for wave-soldering (unit: mm)

Type		107	212	316	325
Size	L	1.6	2.0	3.2	3.2
	W	0.8	1.25	1.6	2.5
A		0.8~1.0	1.0~1.4	1.8~2.5	1.8~2.5
B		0.5~0.8	0.8~1.5	0.8~1.7	0.8~1.7
C		0.6~0.8	0.9~1.2	1.2~1.6	1.8~2.5

Recommended land dimensions for reflow-soldering (unit: mm)

Type		105	107	212	316	325	432	550
Size	L	1.0	1.6	2.0	3.2	3.2	4.5	5.7
	W	0.5	0.8	1.25	1.6	2.5	3.2	5.0
A		0.45~0.55	0.6~0.8	0.8~1.2	1.8~2.5	1.8~2.5	2.5~3.5	3.7~4.7
B		0.40~0.50	0.6~0.8	0.6~1.2	0.6~1.5	0.6~1.5	1.0~1.8	1.0~2.3
C		0.45~0.55	0.6~0.8	0.9~1.6	1.2~2.0	1.8~3.2	2.3~3.5	3.5~5.5

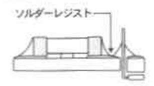
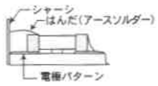
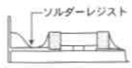
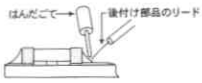
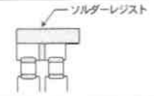
Excess solder can affect the ability of chips to withstand mechanical stresses. Therefore, please take proper precautions when designing land-patterns.

積層セラミックコンデンサ

工程名	注意点	管理ポイント

2.基板設計

(2)避けたい事例及び推奨例

項目	避けたい事例	パターン分割による推奨事例
リード付部品との混載		
シャーシ近辺への間配置		
リード付部品の後付け		
横置き配置		

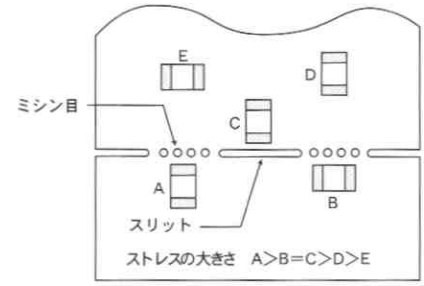
◆取付け箇所の設計
(割板基板へのコンデンサ配置)

1.コンデンサを基板にはんだ付けした後の工程(基板カット・ブレイクボードチェッカー、部品取付け、シャーシへの取付け、リフロー後の基板の裏面をフローはんだ付けするとき等)又は取扱い中に基板が曲がると、チップ割れが発生することがありますので基板のたわみに対して極力ストレスの加わらないようなコンデンサ配置にして下さい。

1-1.基板のそり・たわみに対して極力機械的ストレスが加わらないようなコンデンサ配置の推奨例を、次に示します。

	避けたい事例	推奨事例
基板のそり		

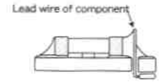
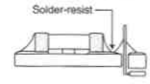
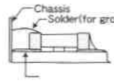
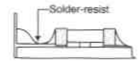
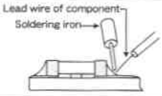
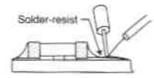
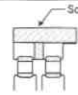
1-2.割板近辺では、コンデンサの取付け位置によって機械的ストレスが変化しますので、次の図を参考にして下さい。



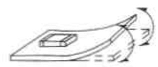
1-3.基板分割時に、コンデンサに受ける機械的ストレスの大きさは、プッシュバック<スリット<V溝<ミシン目の順になりますので、コンデンサの配置と同時に分割方法も考慮して下さい。

Precautions on the use of Multilayer Ceramic Capacitors

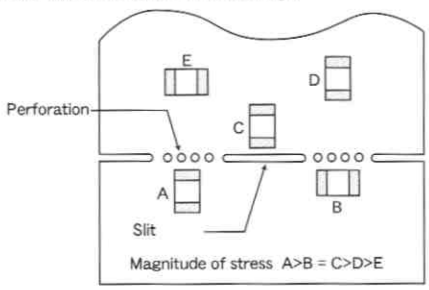
Stages	Precautions	Technical considerations
2.PCB Design		(2) Examples of good and bad solder application

Items	Not recommended	Recommended
Mixed mounting of SMD and leaded components		
Component placement close to the chassis		
Hand-soldering of leaded components near mounted components		
Horizontal component placement		

Stages	Precautions	Technical considerations
	Pattern configurations (Capacitor layout on panelized [breakaway] PC boards) 1. After capacitors have been mounted on the boards, chips can be subjected to mechanical stresses in subsequent manufacturing processes (PCB cutting, board inspection, mounting of additional parts, assembly into the chassis, wave soldering the reflow soldered boards etc.) For this reason, planning pattern configurations and the position of SMD capacitors should be carefully performed to minimize stress.	1-1. The following are examples of good and bad capacitor layout; SMD capacitors should be located to minimize any possible mechanical stresses from board warp or deflection.

	Not recommended	Recommended
Deflection of the board		 Position the component at a right angle to the direction of the mechanical stresses that are anticipated.

1-2. To layout the capacitors for the breakaway PC board, it should be noted that the amount of mechanical stresses given will vary depending on capacitor layout. The example below shows recommendations for better design.

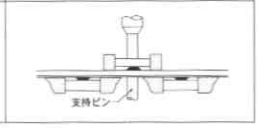


1-3. When breaking PC boards along their perforations, the amount of mechanical stress on the capacitors can vary according to the method used. The following methods are listed in order from least stressful to most stressful: push-back, slit, V-grooving, and perforation. Thus, any ideal SMD capacitor layout must also consider the PCB splitting procedure.

4 CAPACITORS

積層セラミックコンデンサ

工程名	注意点	管理ポイント
3.実装	◆実装機の調整 1.コンデンサをプリント配線板に実装する場合は、コンデンサ本体に過度の衝撃荷重が加わらないようにして下さい。 2.実装機の保守及び点検は定期的に行って下さい。	1.吸引ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時、コンデンサに過大な力が加わり、割れの原因になりますので、次のことを参考にしてご使用下さい。 (1)吸引ノズルの下死点は、基板のそりを直して、基板上面に設定し調整して下さい。 (2)実装時のノズル圧力は、静荷重で1～3Nとして下さい。 (3)吸引ノズルの衝撃で基板のたわみを極力小さくするために、基板裏面に支持ピンあてがい基板のたわみを押さえて下さい。その代表事例を次に示します。

	避けたい事例	推奨事例
片面実装		
両面実装		

2.位置決め爪が磨耗してくると位置決めの際、コンデンサに加わる機械的衝撃が局部的に加わり、コンデンサが欠けたり、クラックが発生する場合がありますので、位置決め爪の閉じ切り寸法を管理し、位置決め爪の保守・点検、及び交換を定期的に行って下さい。

◆接着剤の選定

1.コンデンサをはんだ付けする前に、接着剤でコンデンサを基板に仮固定する場合、ランドパターン寸法、接着剤の種類、塗布量、硬化温度、及び硬化時間などが適正でないと、コンデンサの特性劣化につながる場合がありますので、確認するか、お問い合せするかのどちらかを行ってください。

1.接着剤の種類によっては、絶縁抵抗の低下があります。また、コンデンサと接着剤の収縮率の違いから、コンデンサに収縮応力が加わり、クラックが発生する場合があります。接着剤の塗布量が少なかったり、多すぎた場合にも、不具合が発生する場合がありますので、次のことを注意してご使用下さい。

(1)接着剤の選定

a.実装工程中に部品の落下やズレが生じないように充分な接着強度を有すること。
b.はんだ付け時の温度にさらされても接着強度が低下しないこと。
c.塗布、保形性が良いこと。
d.ポットライフが長いこと。
e.短時間で硬化すること。
f.腐食性がないこと。
g.絶縁性が良いこと。
h.有害なガスの発生など、人体に影響をおよぼさないこと。

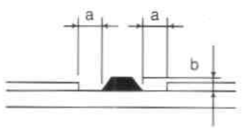
(2)接着剤の塗布量は、次の図を目安に塗布して下さい。

基板とコンデンサを接着する際、接着剤の量によってコンデンサ脱落や、ランドへのはみ出しによるはんだ付け不良を生じる事がありますのでご注意下さい。

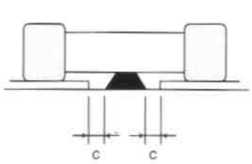
［推奨条件］

記号	212/316の例
a	0.3mm min
b	100～120 μm
c	パターンに接触しないこと

接着塗布量



コンデンサ装着後



Precautions on the use of Multilayer Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations

Stages: 3.Considerations for automatic placement

Precautions:

Adjustment of mounting machine

1. Excessive impact load should not be imposed on the capacitors when mounting onto the PC boards.
2. The maintenance and inspection of the mounters should be conducted periodically.

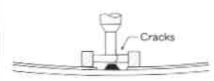
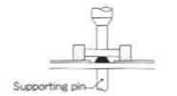
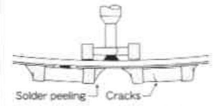
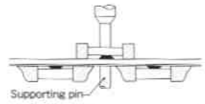
Technical considerations:

1. If the lower limit of the pick-up nozzle is low, too much force may be imposed on the capacitors, causing damage. To avoid this, the following points should be considered before lowering the pick-up nozzle:

(1)The lower limit of the pick-up nozzle should be adjusted to the surface level of the PC board after correcting for deflection of the board.

(2)The pick-up pressure should be adjusted between 1 and 3 N static loads.

(3)To reduce the amount of deflection of the board caused by impact of the pick-up nozzle, supporting pins or back-up pins should be used under the PC board. The following diagrams show some typical examples of good pick-up nozzle placement:

	Not recommended	Recommended
Single-sided mounting		
Double-sided mounting		

2. As the alignment pin wears out, adjustment of the nozzle height can cause chipping or cracking of the capacitors because of mechanical impact on the capacitors. To avoid this, the monitoring of the width between the alignment pin in the stopped position, and maintenance, inspection and replacement of the pin should be conducted periodically.

Precautions:

Selection of Adhesives

1. Mounting capacitors with adhesives in preliminary assembly, before the soldering stage, may lead to degraded capacitor characteristics unless the following factors are appropriately checked; the size of land patterns, type of adhesive, amount applied, hardening temperature and hardening period. Therefore, it is imperative to consult the manufacturer of the adhesives on proper usage and amounts of adhesive to use.

Technical considerations:

1. Some adhesives may cause reduced insulation resistance. The difference between the shrinkage percentage of the adhesive and that of the capacitors may result in stresses on the capacitors and lead to cracking. Moreover, too little or too much adhesive applied to the board may adversely affect component placement, so the following precautions should be noted in the application of adhesives.

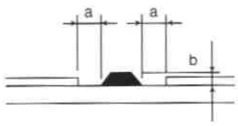
(1)Required adhesive characteristics

a. The adhesive should be strong enough to hold parts on the board during the mounting & solder process.
b. The adhesive should have sufficient strength at high temperatures.
c. The adhesive should have good coating and thickness consistency.
d. The adhesive should be used during its prescribed shelf life.
e. The adhesive should harden rapidly
f. The adhesive must not be contaminated.
g. The adhesive should have excellent insulation characteristics.
h. The adhesive should not be toxic and have no emission of toxic gasses.

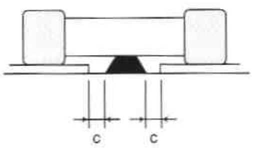
(2)The recommended amount of adhesives is as follows;

Figure	212/316 case sizes as examples
a	0.3mm min
b	100 ~120 μm
c	Adhesives should not contact the pad

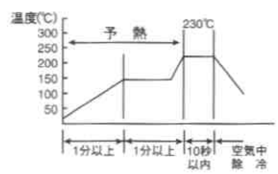
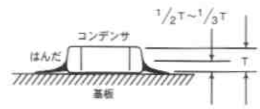
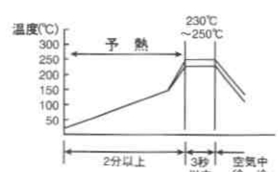
Amount of adhesive



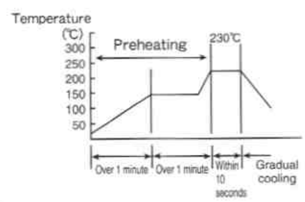
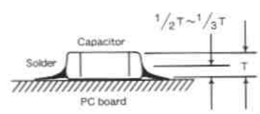
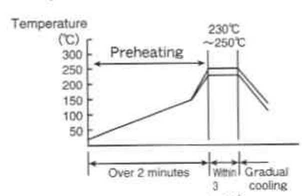
After capacitors are bonded



積層セラミックコンデンサ

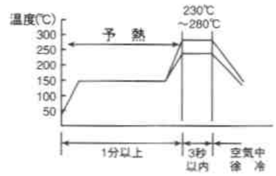
工 程 名	注 意 点	管 理 ポ イ ン ト
4.はんだ付け	◆フラックスの選定 1.フラックスはコンデンサの性能に重要な影響をおよぼす場合がありますので、次のことを確認してからご使用下さい。 (1)フラックスは、ハロゲン系物質含有量が0.1wt%(Cℓ換算)以下のものを使用して下さい。 また、酸性の強いものは使用しないで下さい。 (2)コンデンサを基板にはんだ付けする際のフラックスは、必要最小限の量を塗布して下さい。 (3)水溶性フラックスを使用される場合は、特に十分な洗浄を行なって下さい。	1-1.フラックスの活性化のために添加されているハロゲン系物質含有量が多いとき、又は酸性の強いものを使用すると、はんだ付け後の残渣が多くなり、端子電極の腐食やコンデンサ表面の絶縁抵抗低下の原因になる場合があります。 1-2.フローはんだ付け時には、はんだ付け性を良くするためにフラックスを塗布しますが、このフラックス塗布量が多いと、はんだ付け時にフラックスガスが多量に発生し、はんだ付け性を阻害する場合もあります。 フラックス塗布量を最小限にするために発泡方式を推奨します。 1-3.水溶性フラックスの残渣は、湿気にも溶けやすい性質があり湿度の高い場所にはコンデンサ表面に付着した残渣によって絶縁抵抗が低下し、信頼性に悪影響をおよぼす場合がありますので、水溶性フラックスの選択の際は、洗浄方式や装置の能力などを十分に考慮して下さい。
	◆はんだ付け 1.温度、時間、はんだ盛量等の設定は、推奨条件に従って行って下さい。	1-1.はんだ付け時の予熱について コンデンサの温度とはんだ温度の差が100~130℃以下になるよう十分予熱を行って下さい。また、はんだ付け後の洗浄等における急冷におきましても、その差は100℃以下になるよう御注意下さい。 コンデンサは、急熱・急冷や局部的な加熱によって破損しやすいので、はんだ付けに際しては熱ショック等による異常のないように御注意下さい。 【はんだ付け推奨条件】 [リフロー法] 温度プロファイル  注意事項 ①理想的なはんだののり具合は下図のようにコンデンサの厚みの1/2~1/3の高さまではんだがついた状態です。  ②はんだ溶融時間は極力短くなるように設定して下さい。 [フロー法] 温度プロファイル  注意事項 ①コンデンサが十分予熱されるように御配慮下さい。 ②コンデンサと溶融はんだとの温度差は100~130℃以下になるように設定して下さい。 ③はんだ付け後の冷却はできる限り徐々に行って下さい。 ④フロー法では、リフローはんだ付け用コンデンサは適用外ですので御注意下さい。

Precautions on the use of Multilayer Ceramic Capacitors

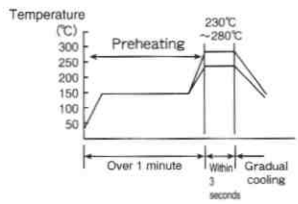
Stages	Precautions	Technical considerations
4. Soldering	Selection of Flux 1. Since flux may have a significant effect on the performance of capacitors, it is necessary to verify the following conditions prior to use; (1)Flux used should be with less than or equal to 0.1 wt% (equivelent to chroline) of halogenated content. Flux having a strong acidity content should not be applied. (2)When soldering capacitors on the board, the amount of flux applied should be controlled at the optimum level. (3)When using water-soluble flux, special care should be taken to properly clean the boards.	1-1. When too much halogenated substance (Chlorine, etc.) content is used to activate the flux, or highly acidic flux is used, an excessive amount of residue after soldering may lead to corrosion of the terminal electrodes or degradation of insulation resistance on the surface of the capacitors. 1-2. Flux is used to increase solderability in flow soldering, but if too much is applied, a large amount of flux gas may be emitted and may detrimentally affect solderability. To minimize the amount of flux applied, it is recommended to use a flux-bubbling system. 1-3. Since the residue of water-soluble flux is easily dissolved by water content in the air, the residue on the surface of capacitors in high humidity conditions may cause a degradation of insulation resistance and therefore affect the reliability of the components. The cleaning methods and the capability of the machines used should also be considered carefully when selecting water-soluble flux.
	Soldering Temperature, time, amount of solder, etc. are specified in accordance with the following recommended conditions.	1-1. Preheating when soldering Heating: Ceramic chip components should be preheated to within 100 to 130℃ of the soldering. Cooling: The temperature difference between the components and cleaning process should not be greater than 100℃. Ceramic chip capacitors are susceptible to thermal shock when exposed to rapid or concentrated heating or rapid cooling. Therefore, the soldering process must be conducted with great care so as to prevent malfunction of the components due to excessive thermal shock. Recommended conditions for soldering [Reflow soldering] Temperature profile  Caution 1. The ideal condition is to have solder mass (fillet) controlled to 1/2 to 1/3 of the thickness of the capacitor, as shown below:  2. Because excessive dwell times can detrimentally affect solderability, soldering duration should be kept as close to recommended times as possible. [Wave soldering] Temperature profile  Caution 1. Make sure the capacitors are preheated sufficiently. 2. The temperature difference between the capacitor and melted solder should not be greater than 100 to130℃ 3. Cooling after soldering should be as gradual as possible. 4. Wave soldering must not be applied to the capacitors designated as for reflow soldering only.

4 CAPACITORS

積層セラミックコンデンサ

工 程 名	注 意 点	管 理 ポ イ ン ト
4.はんだ付け		[コテ付け法] 温度プロファイル  注意事項 ①はんだごては20Wで先端が1φ以下のものを推奨いたします。 ②コテ先がコンデンサに直接触れないように御留意下さい。
5.洗浄	◆基板洗浄 1. コンデンサを取付け後に基板洗浄する場合は、洗浄目的(はんだ付けのフラックス及びその他工程で付着したものの除去など)を明確にして洗浄液を選定して下さい。 2. 洗浄条件は、実洗浄装置によって、コンデンサの性能に影響が無いことを確認して決定して下さい。	1. 洗浄液が不適切な場合は、フラッスの残渣その他の異物がコンデンサに付着したり、コンデンサの外装樹脂を劣化させたりして、コンデンサの性能(特に絶縁抵抗)を劣化させる場合があります。 2. 洗浄条件が不適切(洗浄不足、洗浄過剰)な場合は、コンデンサの性能を損なう場合があります。 (1)洗浄過剰の場合 a.超音波洗浄の場合、出力が大き過ぎると基板が共振し、基板の振動でコンデンサの本体やはんだにクラックが発生したり、端子電極の強度を低下させる場合がありますので、次の条件で行って下さい。 超音波出力：20W／ℓ以下 超音波周波数：40kHz以下 超音波洗浄時間：5分間以下
6.後工程	◆樹脂コーティング及びモールド 1. 樹脂の種類によっては、硬化過程や自然放置の状態で、樹脂の分解ガスや反応ガスが樹脂の内部にこもりコンデンサの性能劣化に至る場合があります。 2. 樹脂の硬化温度がコンデンサの使用温度を超える場合は、熱膨張収縮応力の影響をさらに大きく受けることになり、コンデンサの破損に至る場合があります。	
7.取扱い	◆基板分割 1. コンデンサを含む部品を実装後、基板分割作業の際には、基板にたわみやひねりストレスを与えないように注意して下さい。 2. 基板分割時は、手割りを避け専用治工具などで行って下さい。 ◆機械的衝撃 1. コンデンサに過度な機械的衝撃を与えないようにして下さい。 (1)落下などにより、過度の衝撃が加えられたと思われるものは使用しないで下さい。 (2)コンデンサを実装した基板を取扱う場合は、コンデンサに他の基板などぶつからないようにして下さい。	

Precautions on the use of Multilayer Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations
4. Soldering		[Hand soldering] Temperature profile  Caution 1. Use a 20W soldering iron with a maximum tip diameter of 1.0 mm. 2. The soldering iron should not directly touch the capacitor.
5.Cleaning	Cleaning conditions 1. When cleaning the PC board after the capacitors are all mounted, select the appropriate cleaning solution according to the type of flux used and purpose of the cleaning (e.g. to remove soldering flux or other materials from the production process.) 2. Cleaning conditions should be determined after verifying, through a test run, that the cleaning process does not affect the capacitor's characteristics.	1. The use of inappropriate solutions can cause foreign substances such as flux residue to adhere to the capacitor or deteriorate the capacitor's outer coating, resulting in a degradation of the capacitor's electrical properties (especially insulation resistance). 2. Inappropriate cleaning conditions (insufficient or excessive cleaning) may detrimentally affect the performance of the capacitors. (1)Excessive cleaning In the case of ultrasonic cleaning, too much power output can cause excessive vibration of the PC board which may lead to the cracking of the capacitor or the soldered portion, or decrease the terminal electrodes' strength. Thus the following conditions should be carefully checked; Ultrasonic output: Below 20 W/ℓ Ultrasonic frequency: Below 40 kHz Ultrasonic washing period: 5 min. or less
6.Post cleaning processes	1. With some type of resins a decomposition gas or chemical reaction vapor may remain inside the resin during the hardening period or while left under normal storage conditions resulting in the deterioration of the capacitor's performance. 2. When a resin's hardening temperature is higher than the capacitor's operating temperature, the stresses generated by the excess heat may lead to capacitor damage or destruction. The use of such resins, molding materials etc. is not recommended.	
7.Handling	Breakaway PC boards (splitting along perforations) 1. When splitting the PC board after mounting capacitors and other components, care is required so as not to give any stresses of deflection or twisting to the board. 2. Board separation should not be done manually, but by using the appropriate devices. Mechanical considerations 1. Be careful not to subject the capacitors to excessive mechanical shocks. (1)If ceramic capacitors are dropped onto the floor or a hard surface, they should not be used. (2)When handling the mounted boards, be careful that the mounted components do not come in contact with or bump against other boards or components.	

積層セラミックコンデンサ

工程名	注意点	管理ポイント
8.貯蔵・保管	◆貯蔵・保管 1. 包装材や外部電極のはんだ付け性を損なわないため、保管場所の温度、湿度の管理は十分に行い、特に湿度については、できるだけ少なくなるようにして下さい。 ・製品は、周囲温度40℃以下、湿度70%RH以下で保管できますが、周囲温度30℃以下を推奨致します。また、良好な条件で保管頂きましても時間の経過とともにはんだ付け性は劣化してきますので、弊社出荷6ヶ月以内に御使用下さいますようお願い致します。 ・包装材は大気中に塩素や硫黄などの有害ガスのないところへ保管するようにして下さい。 2. 高誘電率系の製品は、容量経時変化により静電容量がしだいに小さくなりますので、設計時にはご注意下さい。 なお、経時変化により静電容量が小さくなっても、熱処理(150℃ 1時間)を行いますと初期値に復帰します。	1. 高温高湿環境下では端子電極の酸化によるはんだ付け性の低下や、テーピング、及びパッケージングなどの性能劣化が加速される場合がありますので、極力6ヶ月以内に使用して下さい。なお、期限が過ぎたものは、はんだ付け性を確認の上、使用して下さい。

Precautions on the use of Multilayer Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations
8.Storage conditions	Storage 1. To maintain the solderability of terminal electrodes and to keep the packaging material in good condition, care must be taken to control temperature and humidity in the storage area. Humidity should especially be kept as low as possible. ・Recommended conditions Ambient temperature Below 40℃ Humidity Below 70% RH The ambient temperature must be kept below 30℃. Even under ideal storage conditions capacitor electrode solderability decreases as time passes, so ceramic chip capacitors should be used within 6 months from the time of delivery. ・The packaging material should be kept where no chlorine or sulfur exists in the air. 2. The capacitance value of high dielectric constant capacitors (type 2 &3) will gradually decrease with the passage of time, so this should be taken into consideration in the circuit design. If such a capacitance reduction occurs, a heat treatment of 150℃ for 1hour will return the capacitance to its initial level.	1. If the parts are stored in a high temperature and humidity environment, problems such as reduced solderability caused by oxidation of terminal electrodes and deterioration of taping/packaging materials may take place. For this reason, components should be used within 6 months from the time of delivery. If exceeding the above period, please check solderability before using the capacitors.

高周波用円筒セラミックコンデンサ (セラチップ)
TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS (FOR HIGH FREQUENCY)

OPERATING TEMP.	−25℃〜+85℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

特長 FEATURES

・高周波特性に優れる
　・インピーダンス特性が良好
　・等価直列抵抗(ESR)が小さい
　・高周波でのQ値が高い
・ハンダくわれ・ぬれ性に対する端子電極対応により、ハンダ付けの信頼性に優れる
・耐熱衝撃性に優れる
・寸法安定性に優れ、高い実装性を誇る
・基板曲げ時の耐ベンディング性に優れる
・チューナ特性に優れる

・Excellent high-frequency characteristics:
　* Good impedance characteristics
　* Low equivalent series resistance
　* Large Q-value at high frequencies
・Compatible with 0603 and 0805 component solder pad dimensions
・Highly resistant to heat and impact
・Excellent solderability and ability to withstand PCB bending
・Excellent tuner characteristics

用途 APPLICATIONS

・通信機器用
　携帯電話、PHS、コードレス電話etc
・民生機器用
　チューナ、ビデオ、テレビetc

・Communications Equipment: portable telephones, PHS, other wireless applications, etc.
・Consumer Electronic Appliances: tuners, video equipment, television sets, etc.

形名表記法 ORDERING CODE

❶ 定格電圧〔VDC〕

B	12 (16可)
E	16
T	35
U	50

❷ 分類

CN	円筒コンデンサ

❸ 形状寸法〔mm〕

033	1.6×1.0
053	2.0×1.25

❹ 温度特性〔ppm/℃〕

△A	± 5%		
△B	±10%		
△F	$\pm^{30}_{80}$%		
△W	±10%		
△Y	±22%		
C□	0：CK､CJ､CH	□許容差	
R□	−220：RK,RJ,RH		
S□	−330：SK,SJ,SH	H	± 60
T□	−470：TK,TJ,TH	J	±120
U□	−750：UK,UJ	K	±250
SL	+350〜−1000	L	±500

△=スペース

❺ 公称静電容量〔pF〕

例	
0R5	0.5
010	1
682	6800

R=小数点

❻ 容量許容差

	10pF以下	10pF超
C△	± 0.25 pF	
D△	± 0.5 pF	
F△	± 1 pF	
J△		± 5%
K△		±10%
M△		±20%
N△		±30%
Z△		$^{+80}_{-20}$ %

△=スペース

❼ 包装

△△	単品(袋づめ)
−2	テーピング
−7	バルクカセット品

△=スペース

U C N 0 3 3 C H 1 0 0 D △ − 2

❶ U　❷ CN　❸ 033　❹ CH　❺ 100　❻ D△　❼ −2

❶ Rated voltage〔VDC〕

B	12 (Available up to 16)
E	16
T	35
U	50

❷ Type

CN	Tubular capacitor

❸ External Dimensions〔mm〕

033	1.6×1.0
053	2.0×1.25

❹ Temperature characteristics〔ppm/℃〕

△A	± 5%		
△B	±10%		
△F	$\pm^{30}_{80}$%		
△W	±10%		
△Y	±22%		
C□	0：CK､CJ､CH	□=Tolerance	
R□	−220：RK,RJ,RH		
S□	−330：SK,SJ,SH	H	± 60
T□	−470：TK,TJ,TH	J	±120
U□	−750：UK,UJ	K	±250
SL	+350〜−1000	L	±500

△=Blank space

❺ Nominal Capacitance〔pF〕

0R5	0.5
010	1
682	6800

*R=decimal point

❻ Capacitance Tolerances

	10pF≦	10pF>
C△	± 0.25 pF	
D△	± 0.5 pF	
F△	± 1 pF	
J△		± 5%
K△		±10%
M△		±20%
N△		±30%
Z△		$^{+80}_{-20}$ %

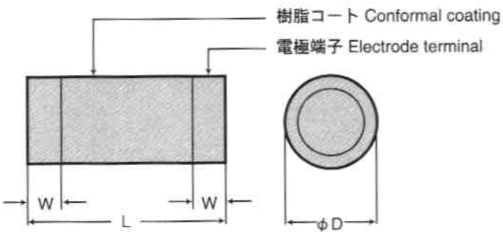
△=Blank space

❼ Packaging

△△	Bulk
−2	Tape & reel
−7	Bulk cassette

△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS



Type	L	φD	W
033	$1.6^{+0.2}_{-0.1}$ $(0.063^{+0.008}_{-0.004})$	1.0±0.1 (0.039±0.004)	0.3±0.15 (0.012±0.006)
053	$2.0^{+0.2}_{-0.1}$ $(0.079^{+0.008}_{-0.004})$	1.25±0.2 (0.049±0.008)	$0.3^{+0.2}_{-0.1}$ $(0.012^{+0.008}_{-0.004})$

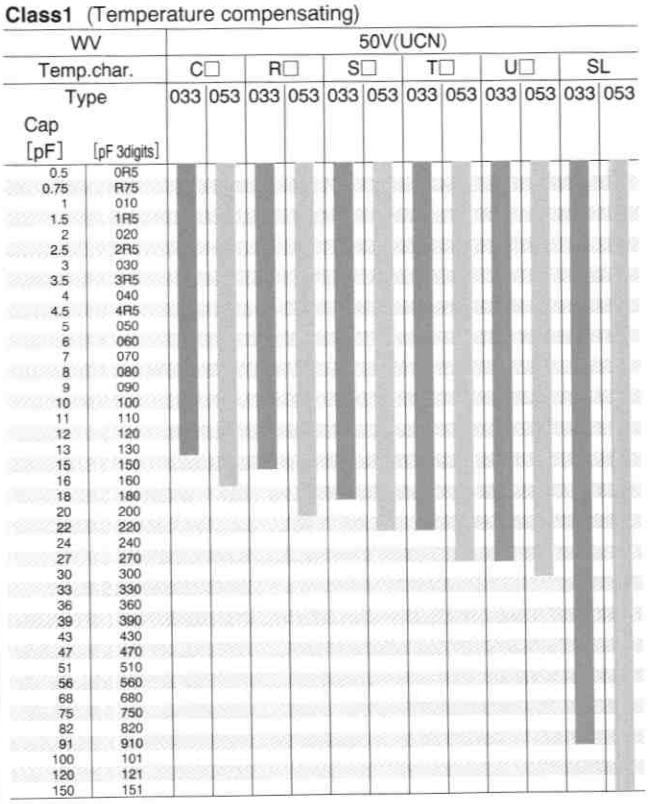
Unit：mm(inch)

4

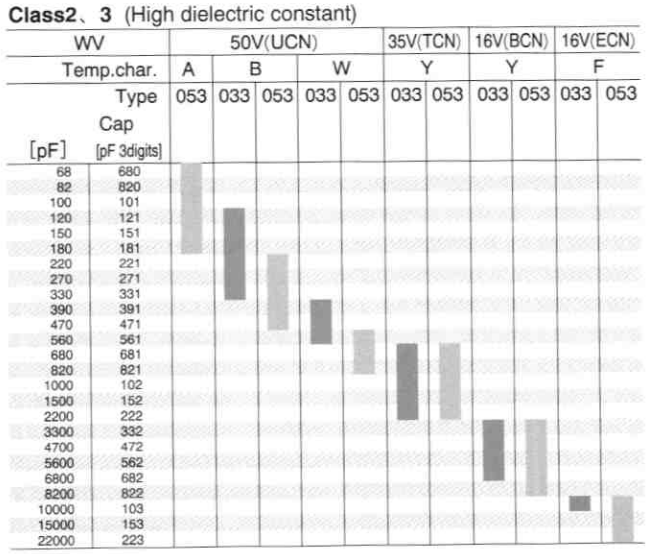
CAPACITORS

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

Class1 (Temperature compensating)



Class2、3 (High dielectric constant)



仕様　SPECIFICATIONS

033Type

温度特性 Temp.char.	静電容量変化率 Capacitance Change	静電容量許容差 CapacitanceTolerance	Q or tanδ
CK	0±250	0.5~5pF C(±0.25pF)	Q 400+20・Cmin (C≦27pF)
RK	−220±250		
SK	−330±250		
TK	−470±250		
UK	−750±250		
CJ	0±120ppm/℃	6~10pF D(±0.5pF) F(±1pF)	500min (30≦C≦33pF)
RJ	−220±120		
SJ	−330±120		
TJ	−470±120		
UJ	−750±120		
CH	0±60ppm/℃	11~91pF J(±5%)	100min (51≦C≦91pF)
RH	−220±60		
SH	−330±60		
TH	−470±60		
SL	+350~−1000ppm/℃		
B	±10%	K(±10%)	tanδ 2.5%max
W	±10%	M(±20%) N(±30%)	
Y	±22%		
F	$^{+30}_{-85}$%	Z($^{+80}_{-20}$%)	tanδ 7.5%max

053Type

温度特性 Temp.char.	静電容量変化率 Capacitance Change	静電容量許容差 CapacitanceTolerance	Q or tanδ
CK	0±250ppm/℃	0.5~5pF C(±0.25pF)	Q 400+20・Cmin (C≦27pF)
RK	−220±250		
SK	−330±250		
TK	−470±250		
UK	−750±250		
CJ	0±120ppm/℃	6~10pF D(±0.5pF) F(±1pF)	1000min (30≦C≦39pF)
RJ	−220±120		
SJ	−330±120		
TJ	−470±120		
UJ	−750±120		
CH	0±60ppm/℃	11~56pF J(±5%)	500min (43≦C≦56pF)
RH	−220±60		
SH	−330±60		
TH	−470±60		
SL	+350~−1000ppm/℃		
A	± 5%	K(±10%)	tanδ 1.5%max
B	±10%		tanδ 2.5%max
W	±10%	M(±20%)	
Y	±22%	N(±30%)	
F	$^{+30}_{-85}$%	Z($^{+80}_{-20}$%)	tanδ 7.5%max

セレクションガイド Selection Guide P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.80
特性図 Electrical Characteristics P.83
梱包 Packaging P.90
信頼性 Reliability Data P.92
使用上の注意 Precautions P.102

033Type

Class1

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UCN033□0R5○		CK,RK SK,TK UK,SL	0.5	±0.25pF ±0.5 pF	Q≧400+20・C (C：静電容量) (C:capacitance)	10000MΩmin.
	UCN033□R75○			0.75			
	UCN033□ 010○			1			
	UCN033□1R5○			1.5			
	UCN033□020○			2			
	UCN033□2R5○		CJ,RJ,SJ	2.5			
	UCN033□030○		TJ,UJ,SL	3			
	UCN033□3R5○		CH RH SH TH UJ SL	3.5			
	UCN033□040○			4			
	UCN033□4R5○			4.5			
	UCN033□050○			5			
	UCN033□060○			6	±0.5pF ±1pF		
	UCN033□070○			7			
	UCN033□080○			8			
	UCN033□090○			9			
	UCN033□100○			10			
	UCN033□110○			11	± 5% ±10%		
	UCN033□120○			12			
	UCN033□130○			13			
	UCN033□150○		RH,SH,TH,UJ,SL	15			
	UCN033□160○		SH,TH,UJ,SL	16			
	UCN033□180○			18			
	UCN033□200○		TH,UJ,SL	20			
	UCN033□220○		TH,UJ,SL	22			
	UCN033□240○		UJ,SL	24			
	UCN033SL270○			27			
	UCN033SL300○		SL	30		Q≧500 (SL)	
	UCN033SL330○			33			
	UCN033SL510○			51		Q≧100	
	UCN033SL560○			56			
	UCN033SL680○			68			
	UCN033SL750○			75			
	UCN033SL820○			82			
	UCN033SL910○			91			
	UCN033SL101○			100			

Class2,3

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UCN033B121○		B	120	±10% ±20%	tanδ≦2.5	1000MΩmin.
	UCN033B151○			150			
	UCN033B181○			180			
	UCN033B221○			220			
	UCN033B271○			270			
	UCN033B331○			330			
	UCN033W391○		W	390	±20% ±30%		1000MΩmin.
	UCN033W471○			470			
	UCN033W561○			560			
35V	TCN033Y681○		Y	680	±20% ±30%		
	TCN033Y821○			820			
	TCN033Y102○			1000			
	TCN033Y152○			1500			
	TCN033Y222○			2200			
16V	BCN033Y332○			3300			
	BCN033Y472○			4700			
	BCN033Y562○			5600			
	BCN033Y682○			6800			
	ECN033F103Z		F	10000	$^{+80}_{-20}$%	tanδ≦7.5%	

形名の□は温度特性記号、○は静電容量許容差記号が入ります。 □ Please specify the temperature characteristics and ○ capacitance tolerance code.

053Type

Class1

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UCN053□0R5○		CK,RK SK,TK UK,SL	0.5	±0.25pF ±0.5pF	Q≧400+20・C (C：静電容量) (C:capacitance)	10000MΩmin.
	UCN053□R75○			0.75			
	UCN053□010○			1			
	UCN053□1R5○			1.5			
	UCN053□020○			2			
	UCN053□2R5○		CJ,RJ,SJ TJ,UJ,SL	2.5			
	UCN053□030○			3			
	UCN053□3R5○		CH RH SH TH UJ SL	3.5			
	UCN053□040○			4			
	UCN053□4R5○			4.5			
	UCN053□050○			5			
	UCN053□060○			6	±0.5pF ±1pF		
	UCN053□070○			7			
	UCN053□080○			8			
	UCN053□090○			9			
	UCN053□100○			10			
	UCN053□110○			11	± 5% ±10%		
	UCN053□120○			12			
	UCN053□130○			13			
	UCN053□150○			15			
	UCN053□160○			16			
	UCN053□180○			18			
	UCN053□200○			20			
	UCN053□220○		SH,TH,UJ,SL	22			
	UCN053□240○		TH,UJ,SL	24			
	UCN053□270○			27			
	UCN053□300○		UJ,SL	30			
	UCN053SL330○		SL	33		Q≧1000	
	UCN053SL360○			36			
	UCN053SL390○			39			
	UCN053SL430○			43		Q≧500	
	UCN053SL470○			47			
	UCN053SL510○			51			
	UCN053SL560○			56			
	UCN053SL620○			62			
	UCN053SL680○			68			
	UCN053SL750○			75		Q≧100	
	UCN053SL820○			82			
	UCN053SL910○			91			
	UCN053SL101○			100			
	UCN053SL121○			120			
	UCN053SL151○			150			

形名の□は温度特性記号、○は静電容量許容差記号が入ります。

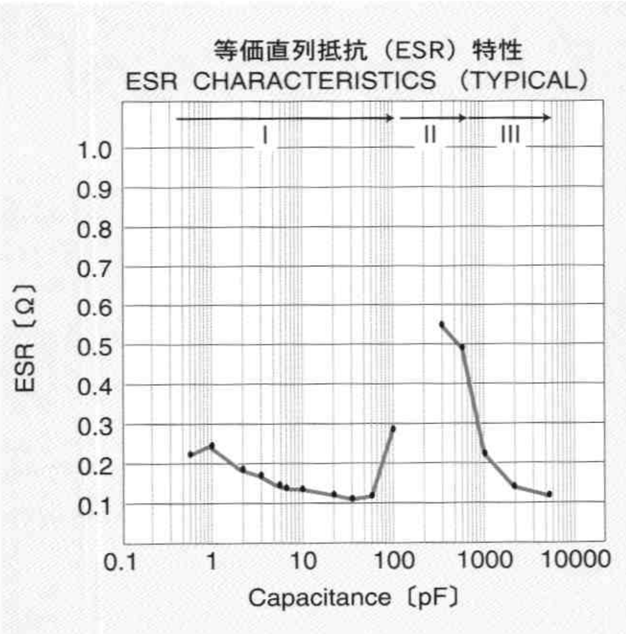
□ Please specify the temperature characteristics and ○ capacitance tolerance code.

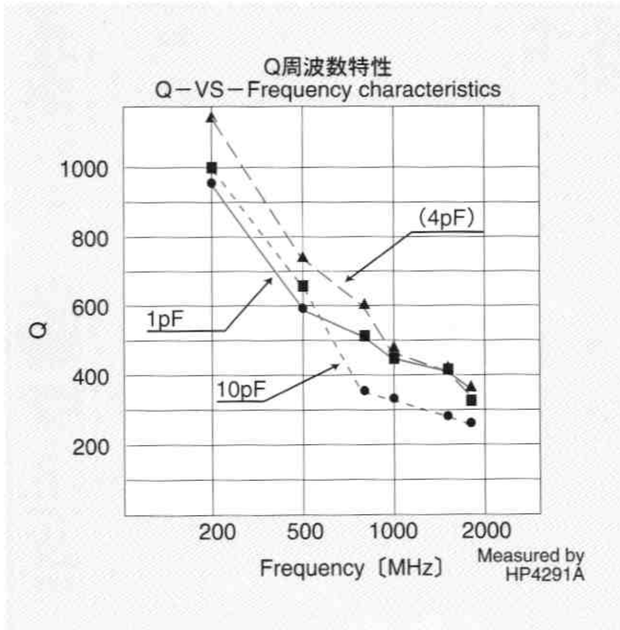
Class2、3

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UCN053A680○		A	68	±10% ±20%	tanδ≦1.5%	10000MΩmin.
	UCN053A820○			82			
	UCN053A101○			100			
	UCN053A121○			120			
	UCN053A151○			150			
	UCN053A181○			180			
	UCN053B221○		B	220		tanδ≦2.5%	
	UCN053B271○			270			
	UCN053B331○			330			
	UCN053B391○			390			
	UCN053B471○			470			
	UCN053W561○		W	560	±20% ±30%		1000MΩmin.
	UCN053W681○			680			
	UCN053W821○			820			
35V	TCN053Y681○		Y	680	±20% ±30% $^{+80}_{-20}$%		
	TCN053Y821○			820			
	TCN053Y102○			1000			
	TCN053Y152○			1500			
	TCN053Y222○			2200			
16V	BCN053Y332○			3300			
	BCN053Y472○			4700			
	BCN053Y682○			6800			
	BCN053Y822○			8200			
	ECN053F103Z		F	10000	$^{+80}_{-20}$%	tanδ≦7.5%	
	ECN053F153Z			15000			
	ECN053F223Z			22000			

形名の○は静電容量許容差記号が入ります。

○ Please specify the capacitance tolerance code.


等価直列抵抗（ESR）特性
ESR CHARACTERISTICS (TYPICAL)
I
II
III
ESR〔Ω〕
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.1
1
10
100
1000
10000
Capacitance〔pF〕


Q周波数特性
Q−VS−Frequency characteristics
Q
1000
800
600
400
200
(4pF)
1pF
10pF
200
500
1000
2000
Frequency〔MHz〕
Measured by
HP4291A

メルフ形セラミックコンデンサ
MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

フロー／WAVE

特長　FEATURES

・同一形状・寸法で、1pF～22000pFと容量範囲が広い。自動挿入機が抵抗器など他のメルフ商品と共用可能。高周波特性が良好で、円筒形のため方向性がない
・部品高さ低減、実装密度アップ、在庫スペースも減少

・One size and shape covers a wide capacitance range of 1 pF through 22,000 pF.
・The same automatic insertion machine may be used with other MELF products such as resistors, etc. The cylindrical shape provides good directionality and high-frequency performance characteristics.
・Reduced part height increases mounting density and saves storage space.

用途　APPLICATIONS

Class1は回路の温度特性補正及び周波数特性の安定化。B、X、Y、F特はバイパスコンデンサに最適

・The class 1 temperature compensating (NPO) products can be used in circuits to stabilize frequency and temperature characteristics.
・The B, X, Y and F dielectrics are optimum for bypass capacitors.

形名表記法　ORDERING CODE

❶ 定格電圧〔VDC〕

E	16
T	25
U	50

❷ 形式

X	メルフ円筒形コンデンサ

❸ 形状寸法（L×φ）〔mm〕

050	3.4×1.55

❹ 温度特性

CH	0±60(ppm/℃)
RH	−220±60(ppm/℃)
UJ	−750±120(ppm/℃)
SL	+350～−1000(ppm/℃)
△B	±10%
△F	$\pm^{30}_{85}$%
△X	±15%
△Y	±22%

△＝スペース

❺ 公称静電容量〔pF〕

例	※R＝小数点
010	1
1R2	1.2
103	10000

❻ 容量許容差〔%〕

J	± 5
K	±10
M	±20
N	±30
Z	$\pm^{80}_{20}$

❼ 包装

△△	単品：1000個
−T	テーピング：3000個
−Z	単品：10000個
−5	単品：5000個

△＝スペース

❽ 当社管理記号

△△△	標準品

△＝スペース

U X 0 5 0 △ B 1 5 1 K − T ○ ○ ○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼ ❽

❶ Rated voltage〔VDC〕

E	16
T	25
U	50

❷ Type

X	Melf type ceramic capacitors

❸ External Dimensions（L×φ）〔mm〕

050	3.4×1.55

❹ Temperature characteristics

CH	0±60(ppm/℃)
RH	−220±60(ppm/℃)
UJ	−750±120(ppm/℃)
SL	+350～−1000(ppm/℃)
△B	±10%
△F	$\pm^{30}_{85}$%
△X	±15%
△Y	±22%

△=Blank space

❺ Nominal capacitance〔pF〕

example	
010	1
1R2	1.2
103	10000

*R=decimal point

❻ Nominal Tolerances〔%〕

J	± 5
K	±10
M	±20
N	±30
Z	$\pm^{80}_{20}$

❼ Packaging

△△	bulk: 1000 pcs
−T	tape & reel: 3000 pcs
−Z	bulk: 10000 pcs
−5	bulk: 5000 pcs

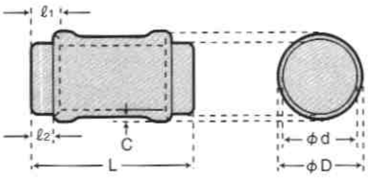
△=Blank space

❽ Internal code

△△△	Standard product

△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS



Type	L	ℓ_1	ℓ_2	C	φD	φd
050	3.4±0.2 (0.134±0.008)	0.8 (0.031)	0.6±0.2 (0.024±0.008)	0.10max (0.004max)	1.55max (0.061max)	1.4±0.1 (0.055±0.004)

Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

Class 1

WV		50V(UX)			
Temp char.		CH	RH	UJ	SL
〔pF〕	〔pF:3digits〕				
1	010	■	■		■
1.2	1R2	■	■		■
1.5	1R5	■	■		■
1.8	1R8	■	■		■
2.2	2R2	■	■	■	■
2.7	2R7	■	■	■	■
3.3	3R3	■	■	■	■
3.9	3R9	■	■	■	■
4.7	4R7	■	■	■	■
5.6	5R6	■	■	■	■
6.8	6R8	■	■	■	■
8.2	8R2	■	■	■	■
10	100	■	■	■	■
11	110	■	■	■	■
12	120	■	■	■	■
13	130	■	■	■	■
15	150	■	■	■	■
16	160	■	■	■	■
18	180	■	■	■	■
20	200	■		■	■
22	220			■	■
24	240			■	■
27	270			■	■
30	300			■	■
33	330				■
36	360				■
39	390				■
43	430				■
47	470				■
51	510				■
56	560				■
62	620				■
68	680				■

Class 2、3

WV		50V(UX)	25V(TX)	16V(EX)	
Temp char.		B	F	X	Y
[pF]	[pF:3digits]				
75	750	■			
82	820	■			
91	910	■			
100	101	■			
120	121	■			
150	151	■			
180	181	■			
220	221	■			
270	271	■			
330	331	■			
390	391	■			
470	471	■			
560	561	■			
680	681	■			
820	821	■			
1000	102	■			
1200	122			■	
1500	152			■	
1800	182			■	
2200	222			■	
2700	272			■	
3300	332			■	
3900	392			■	
4700	472			■	
5600	562			■	
6800	682			■	
8200	822				■
10000	103		■		■
22000	223		■		

温度特性 Temperature char.	静電容量変化率 Capacitance change	許容差 Tolerance	Q or tan δ	Class
CH	0±60ppm／℃	1.8pF(and less)　：M(±20%) 2.2～8.2pF　：K(±10%) 10pF(and over)　：J(±5%)	Q≧400+20・C	1
RH	−220±60ppm／℃		Q≧400±20・C　16pF(and over)Q≧500	1
UJ	−750±120ppm／℃		Q≧400±20・C	1
SL	+350～−1000ppm／℃		Q≧400+20・C　33pF(and over)Q≧500	1
B(Y5P)	±10%	K(±10%)	tanδ≦1.5%　470pF(and over)　tanδ≦2.5%	2, 3
X(Y5R)	±15%	M(±20%), N(±30%)	tanδ≦2.5%	3
Y(Y5S)	±22%	M(±20%), N(±30%)	tanδ≦2.5%	3
F(Y5V)	$^{+30}_{-85}$%	Z($^{+80}_{-20}$%)	tanδ≦7.5%	3

注1：温度特性の(　)はEIA規格相当表示です。
注2：20℃における静電容量を基準。

Note 1：Temperature characteristics in (　) are EIA standards.
Note 2：Based on the capacitance at 20℃

セレクションガイド Selection Guide P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.86
特性図 Electrical Characteristics P.88
梱包 Packaging P.90
信頼性 Reliability Data P.92
使用上の注意 Precautions P.102

Class1

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UX 050 □ 010M		CH RH SL	1.0	±20%	Q≧400+20・C (C:公称静電容量 [pF]Capacitance) ただし、RH16pF以上はQ≧500 but Q≧500 at RH16pF and over	10000MΩmin.
	UX 050 □ 1R2M			1.2			
	UX 050 □ 1R5M			1.5			
	UX 050 □ 1R8M			1.8			
	UX 050 □ 2R2K		CH RH UJ SL	2.2	±10%		
	UX 050 □ 2R7K			2.7			
	UX 050 □ 3R3K			3.3			
	UX 050 □ 3R9K			3.9			
	UX 050 □ 4R7K			4.7			
	UX 050 □ 5R6K			5.6			
	UX 050 □ 6R8K			6.8			
	UX 050 □ 8R2K			8.2			
	UX 050 □ 100J			10	± 5%		
	UX 050 □ 110J			11			
	UX 050 □ 120J			12			
	UX 050 □ 130J			13			
	UX 050 □ 150J			15			
	UX 050 □ 160J			16			
	UX 050 □ 180J			18			
	UX 050 □ 200J		CH,UJ,SL	20			
	UX 050 □ 220J		SL UJ	22			
	UX 050 □ 240J			24			
	UX 050 □ 270J			27			
	UX 050 □ 300J			30			
	UX 050 SL 330J		SL	33		Q≧500	
	UX 050 SL 360J			36			
	UX 050 SL 390J			39			
	UX 050 SL 430J			43			
	UX 050 SL 470J			47			
	UX 050 SL 510J			51			
	UX 050 SL 560J			56			
	UX 050 SL 620J			62			
	UX 050 SL 680J			68			

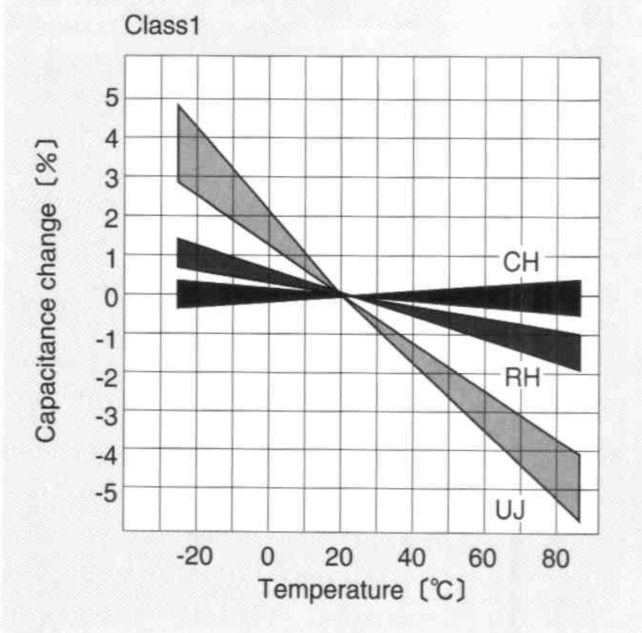
形名の□には温度特性記号が入ります。
□ Please specify the temperature characteristics code.

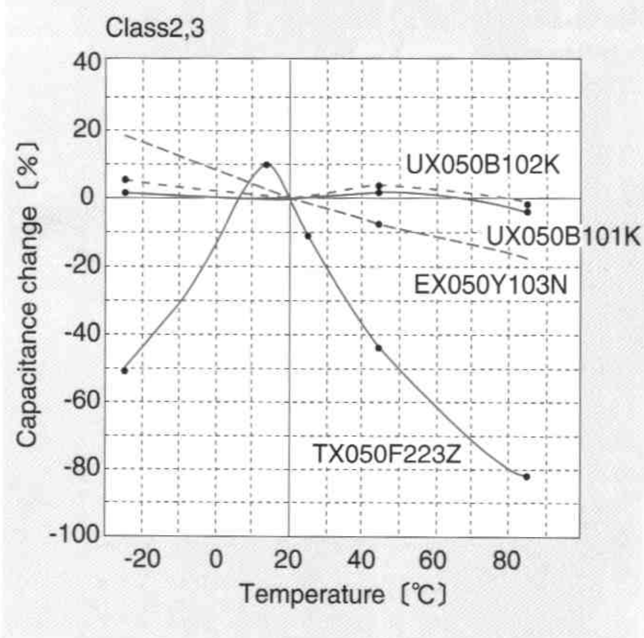
Class2,3

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UX 050B750K		B	75	±10%	tanδ≦1.5%	10000MΩmin.
	UX 050B820K			82			
	UX 050B910K			91			
	UX 050B101K			100			
	UX 050B121K			120			
	UX 050B151K			150			
	UX 050B181K			180			
	UX 050B221K			220			
	UX 050B271K			270			
	UX 050B331K			330			
	UX 050B391K			390			
	UX 050B471K			470		tanδ≦2.5%	
	UX 050B561K			560			
	UX 050B681K			680			1000MΩmin.
	UX 050B821K			820			
	UX 050B102K			1000			
16V	EX 050X122△		X	1200	±20% ±30%		
	EX 050X152△			1500			
	EX 050X182△			1800			
	EX 050X222△			2200			
	EX 050X272△			2700			
	EX 050X332△			3300			
	EX 050X392△			3900			
	EX 050X472△			4700			
	EX 050X562△			5600			
	EX 050X682△			6800			
	EX 050Y822△		Y	8200			
	EX 050Y103△			10000			
25V	TX050F103Z		F	10000	$^{+80}_{-20}$%	tanδ≦7.5%	
	TX050F223Z			22000			

(注)●形名の△は静電容量許容差記号が入ります。
●△ Please specify the capacitance tolerance code.

静電容量ー温度特性例　Temperature characteristics



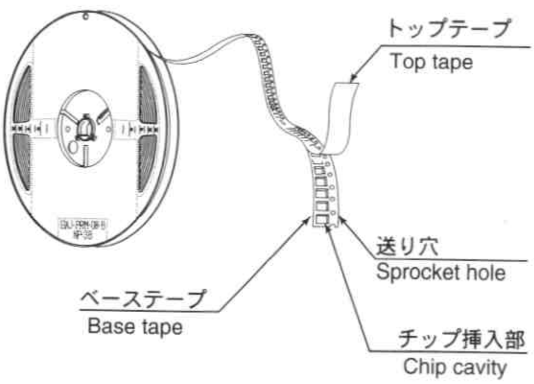


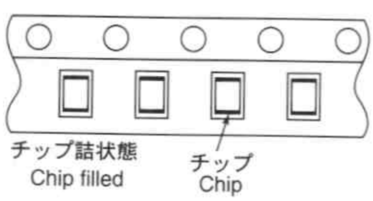
①標準数量　Standard quantity

形式 Type	標準数量(PCS) Standard quantity		
	袋づめ Bulk	バルクカセット Bulk cassette	テーピング Tape&Reel
033	5000	10000	3000
053	2000	6000	3000
050	1000	——	3000

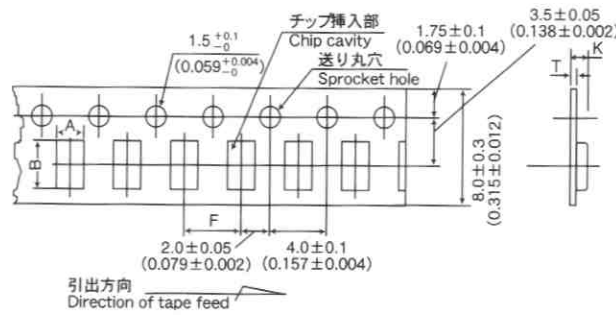
②テーピング材質　Tape Material

エンボステープ
Embossed Tape





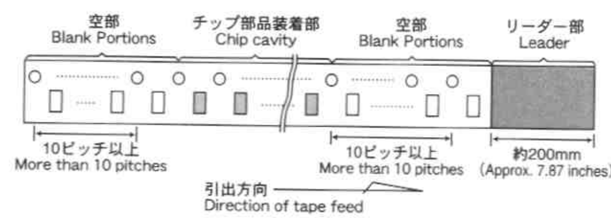
③テーピング寸法　Taping Dimensions



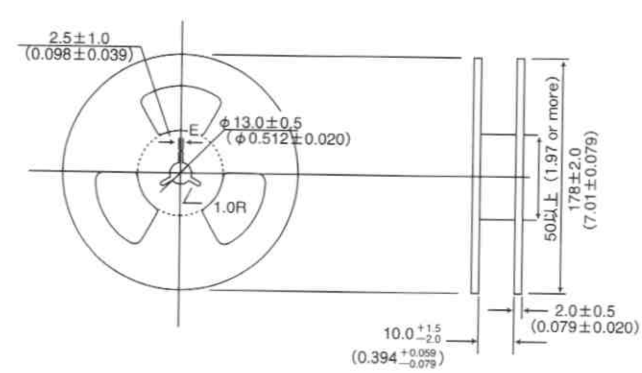
形　式 Type	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープ厚み Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
033	1.4±0.1 (0.055±0.004)	1.9±0.2 (0.075±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.4max. (0.055max)	0.30max. (0.012max)
053	1.45±0.1 (0.057±0.004)	2.35±0.2 (0.093±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.0max. (0.079max)	0.30max. (0.012max)
050	2.0±0.2 (0.079±0.008)	3.6±0.2 (0.142±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.0max. (0.079max)	0.30max. (0.012max)

Unit：mm(inch)

④リーダー部／空部　Leader and Blank Portion



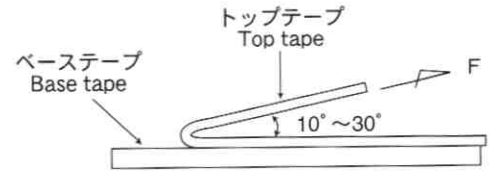
⑤リール寸法　Reel Size



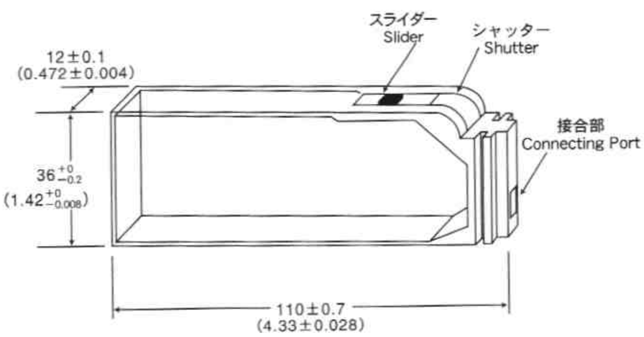
Unit = mm (inch)

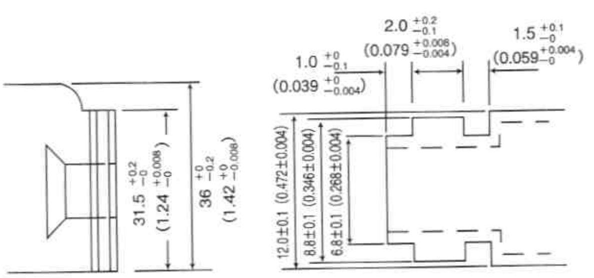
⑥トップテープ強度 Top Tape Strength

トップテープの剥離力は、下図矢印方向にて0.2~0.8Nとなります。
The top tape requires a peel-off force of 0.2 to 0.8N in the direction of the arrow as illutrated below.



⑦バルクカセット Bulk Cassette





円筒セラミックコンデンサ／メルフ形セラミックコンデンサ

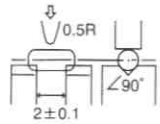
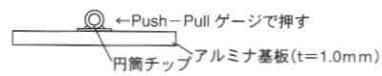
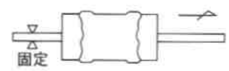
項目		規格値						試験方法・摘要
		温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		半導体系(種類3)		
		円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	
1.使用温度範囲		−25～+85℃		−25～+85℃		−25～+85℃		
2.保存温度範囲		−25～+85℃		−25～+85℃		−25～+85℃		
3.定格電圧		50VDC		50VDC		50VDC、35VDC、16VDC	25VDC、16VDC	
4.耐電圧	端子間	異常のないこと	絶縁破壊及び破損を生じないこと	異常のないこと	絶縁破壊及び破損を生じないこと	異常のないこと	絶縁破壊及び破損を生じないこと	円筒形(*CN)： 印加電圧：定格電圧×3 (種類1) 定格電圧×2.5 (種類2) 定格電圧×2 (種類3) 印加時間：1～5秒 充放電電流：50mA以下(種類1、2) 充放電電流：10mA以下(種類3) 円筒形(*X050)： 印加電圧：定格電圧×3 (種類1、2) 定格電圧×2 (種類3：F) 定格電圧×1.5 (種類3：B) 18V (種類3：X、Y) 印加時間：1～5秒 充放電電流：50mA以下 (種類1、2) 充放電電流：10mA以下 (種類3)
	端子・外装間	—	異常のないこと	—	異常のないこと	—	異常のないこと	印加電圧：定格電圧×2.5 印加時間：1～5秒 充放電電流：50mA以下
5.絶縁抵抗		10000MΩ以上		10000MΩ以上		1000MΩ以上		印加電圧：定格電圧 印加時間：60±5秒 充放電電流：10mA以下 (種類3)
6.静電容量		0.5～5pF： ±0.25pF ±0.5pF 6～10pF： ±0.5pF ±1pF 11pF以上： ±5% ±10%	1.8pF以下： ±20% 2.2～8.2pF： ±10% 10pF以上： ±5%	±10% ±20%	B：±10%	±20%、±30% $^{+80}_{-20}\%$	B：±10% X：±20%、±30% Y：±20%、±30% F：$^{+80}_{-20}\%$	円筒形(*CN)： 測定周波数：1MHz±20% (種類1) 1kHz±20% (種類2、3) 測定電圧：1±0.5Vrms(種類1,2,3) 0.1Vrms以下(種類3：F) バイアス印加：なし 円筒形(*X050)： 測定周波数：1MHz±20% (種類1) 1kHz±20% (種類2、3) 測定電圧：1±0.5Vrms (種類1、2、3) 0.1Vrms以下 (種類3：F) バイアス印加：なし
7.Q または誘電正接(tanδ)		053： 30pF未満： Q≧400+20C 30pF以上： Q≧1000 SL43pF以上： Q≧500 033： 30pF未満： Q≧400+20C SL30～39pF： Q≧500 SL43～100pF： Q≧100 C：公称静電容量	30pF以下： Q≧400+20C 33pF以上： Q≧500 RH16～18pF： Q≧500 C：公称静電容量	A：1.5%以下 B：2.5%以下	75～390pF： 1.5%以下 470～560pF： 2.5%以下	W、Y：2.5%以下	B、X、Y：2.5%以下 F：7.5%以下	円筒形(*CN)： 測定周波数：1MHz±20% (種類1) 1kHz±20% (種類2、3) 測定電圧：1±0.5Vrms(種類1,2,3) 0.1Vrms以下(種類3：F) バイアス印加：なし 円筒形(*X050)： 測定周波数：1MHz±20% (種類1) 1kHz±20% (種類2、3) 測定電圧：1±0.5Vrms (種類1、2、3) 0.1Vrms以下 (種類3：F) バイアス印加：なし

TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS／MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS

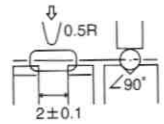
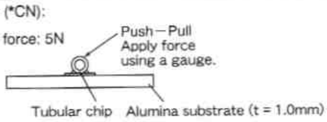
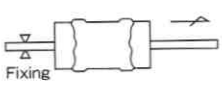
Item		Specified Value						Test Methods and Remarks
		Temperature Compensating (Class 1)		High Permittivity (Class 2)		Semiconductor (Class 3)		
		Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	
1.Operating Temperature Range		−25 to +85℃		−25 to +85℃		−25 to +85℃		
2.Storage Temperature Range		−25 to +85℃		−25 to +85℃		−25 to +85℃		
3.Rated Voltage		50VDC		50VDC		50 VDC, 35 VDC, 16 VDC	25 VDC, 16 VDC	
4.Withstanding Voltage	Between terminals	No abnormality	No breakdown or damage	No abnormality	No breakdown or damage	No abnormality	No breakdown or damage	Tubular (*CN): Applied voltage: Rated voltage×3 (Class 1) Rated voltage×2.5 (Class 2) Rated voltage×2 (Class 3) Duration: 1 to 5 sec. Charge/discharge current: 50mA max. (Class 1,2) 10mA max. (Class 3) Tubular (*X050): Applied voltage: Rated voltage×3 (Class 1, 2) Rated voltage×2 (Class 3: F) Rated voltage×1.5 (Class 3: B) 18V (Class 3: X,Y) Duration: 1 to 5 sec. Charge/discharge current: 50mA max. (Class 1,2) 10mA max. (Class 3)
	Between terminals and body	—	No abnormality	—	No abnormality	—	No abnormality	Applied voltage: Rated voltage×2.5 Duration: 1 to 5 sec. Charge/discharge current: 50mA max.
5.Insulation Resistance		10000 MΩ min		10000 MΩ min		1000 MΩ min		Applied voltage: Rated voltage Duration: 60±5 sec. Charge/discharge current: 10mA max. (Class 3)
6. Capacitance		0.5 to 5 pF : ±0.25 pF ±0.5 pF 6 to 10 pF : ±0.5 pF ±1 pF 11 pF or over: ± 5% ±10%	Under 1.8 pF : ±20% 2.2 to 8.2 pF: ±10% 10 pF or over: ±5%	±10% ±20%	B: ±10%	±20%, ±30% $^{+80}_{-20}$%	B: ±10% X: ± 20%, ±30% Y: ± 20%, ±30% F: $^{+80}_{-20}$%	Tubular (*CN): Measuring frequency: 1MHz ±20%(Class 1) 1kHz ±20%(Class 2,3) Measuring voltage: 1 ±0.5Vrms (Class1,2,3) 0.1Vrms max (Class3:F) Bias application: None Tubular (*X050): Measuring frequency: 1MHz±20%(Class1) 1KHz±20%(Class2,3) Measuring voltage: 1±0.5 Vrms (Class 1,2,3) 0.1 Vrms max. (Class 3:F) Bias application: None
7.Q or Tangent of Loss Angle (tan δ)		053: Under 30 pF : Q≧400 + 20C 30 pF or over : Q≧1000 SL, 43 pF or over: Q≧500 033: Under 30 pF : Q≧400 + 20C SL, 30 to 39 pF : Q≧500 SL, 43 to 100 pF : Q≧100 C= Nominal capacitance	30 pF or under: Q≧400 + 20C 33 pF or over : Q≧500 RH16 to 18 pF : Q≧500 C= Nominal capacitance	A: 1.5% max. B: 2.5% max.	75 to 390 pF : 1.5% max. 470 to 560 pF: 2.5% max.	W,Y: 2.5% max.	B,X,Y: 2.5% max. F: 7.5% max.	Tubular (*CN): Measuring frequency: 1MHz±20% (Class 1) 1kHz±20% (Class 2,3) Measuring voltage: 1 ±0.5Vrms (Class1,2,3) 0.1Vrms max (Class3:F) Bias application: None Tubular (*X050): Measuring frequency: 1MHz±20%(Class1) 1KHz±20%(Class2,3) Measuring voltage: 1±0.5 Vrms (Class 1,2,3) 0.1 Vrms max. (Class 3: F) Bias application: None

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

円筒セラミックコンデンサ／メルフ形セラミックコンデンサ

項目		規格値						試験方法・摘要
		温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		半導体系(種類3)		
		円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	
8.静電容量温度特性	電圧印加なし	CK：0±250 CJ：0±120 CH：0±60 RK：−220±250 RJ：−220±120 RH：−220±60 SK：−330±250 SJ：−330±120 SH：−330±60 TK：−470±250 TJ：−470±120 TH：−470±60 UK：−750±250 UJ：−750±120 SL： +350～−1000 (ppm/℃)	CH：0±60 RH：−220±60 UJ：−750±120 SL： +350～−1000 (ppm/℃)	A：±5% B：±10%	B：±10%	W：±10% Y：±22%	B：±10% X：±15% Y：±22% F：$^{+30}_{-80}$%	JIS C 5102 7.12項による。 温度補償用：20℃と85℃の容量値を測定し、次式により算出する。 $\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^{6}$ (ppm/℃) $\frac{(C_{-25}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^{6}$ (ppm/℃) 高誘電率系、半導体系： 段階1～5における最大容量偏差の変化率 段階1の温度：+20℃ 段階2の温度：−25℃ 段階3の温度：+20℃(基準温度) 段階4の温度：+85℃ 段階5の温度：+20℃
9.抗折強度		――	破損等の異常のないこと。	――	破損等の異常のないこと。	――	破損等の異常のないこと。	円筒形(*X050)： 加圧荷重：19.6N 加圧時間：5秒 加圧速度：10秒間で所定の荷重に達するようにする。 
10.端子電極固着力		破損しないこと	――	破損しないこと	――	破損しないこと	――	円筒形(*CN)： 加圧荷重：5N 
11.嵌合力		――	19.6N以上	――	19.6N以上	――	19.6N以上	円筒形(*X050)： 加圧速度：5mm／秒 
12.はんだ付け性		80%以上新しくなめらかなはんだでおおわれていること。	95%以上に新しく滑らかなはんだで覆われていること。	80%以上新しくなめらかなはんだでおおわれていること。	95%以上に新しく滑らかなはんだで覆われていること。	80%以上新しくなめらかなはんだでおおわれていること。	95%以上に新しく滑らかなはんだで覆われていること。	円筒形(*CN)： JIS C 5102 8.13項による。 はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：4±1秒 円筒形(*X050)： はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：3±0.5秒 フラックス浸漬：2±0.5秒(6ヶ月放置後の適用有)

TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS／MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS

Item		Specified Value						Test Methods and Remarks
		Temperature Compensating (Class 1)		High Permittivity (Class 2)		Semiconductor (Class 3)		
		Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	
8.Capacitance Change due to Temperature or Rate of Capacitance Change	(When voltage is not applied)	CK：0±250 CJ：0±120 CH：0±60 RK：−220±250 RJ：−220±120 RH：−220±60 SK：−330±250 SJ：−330±120 SH：−330±60 TK：−470±250 TJ：−470±120 TH：−470±60 UK：−750±250 UJ：−750±120 SL： +350 to −1000 (ppm/℃)	CH：0±60 RH：−220±60 UJ：−750±120 SL： +350 to −1000 (ppm/℃)	A：±5% B：±10%	B：±10%	W：±10% Y：±22%	B：±10% X：±15% Y：±22% F：$^{+30}_{-80}\%$	According to JIS C 5102 clause 7.12. Temperature compensating: Measurement of capacitance at 20℃ and 85℃ shall be made to calculate temperature characteristic by the following equation. $\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^{6}$ (ppm/℃) $\frac{(C_{-25}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^{6}$ (ppm/℃) High permittivity and semiconductor types: Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5 Temperature at step 1: +20℃ Temperature at step 2: -25℃ Temperature at step 3: +20℃ (Reference temperature) Temperature at step 4: +85℃ Temperature at step 5: +20℃
9.Body strength		—	No abnormality such as damage.	—	No abnormality such as damage.	—	No abnormality such as damage.	Tubular (*X050): Applied force: 19.6N Duration: 5 sec. Speed: Shall attain to specified force in 10 sec. 
10.Adhesion of Electrode		No damage	—	No damage	—	No damage	—	Tubular (*CN): Applied force: 5N 
11.Terminal Fitness		—	19.6N min.	—	19.6N min.	—	19.6N min.	Tubular (*X050): Speed: 5mm/sec. 
12.Solderability		At least 80% of terminal electrodes is covered by new solder.	At least 95% of terminal electrodes is covered by new solder.	At least 80% of terminal electrodes is covered by new solder.	At least 95% of terminal electrodes is covered by new solder.	At least 80% of terminal electrodes is covered by new solder.	At least 95% of terminal electrodes is covered by new solder.	Tubular (*CN): According to JIS C 5102 clause 8.13. Solder temperature: 230±5℃ Duration: 4±1 sec. Tubular (*X050): Solder temperature: 230±5℃ Duration: 3±0.5 sec. Flux immersion: 2±0.5 sec. (This test may be applicable after 6 months storage.)

4 CAPACITORS

円筒セラミックコンデンサ／メルフ形セラミックコンデンサ

項　目	規格値						試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		半導体系(種類3)		
	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	
13.はんだ耐熱性	外観：異常のないこと 容量変化： ± 2.5%または±0.25pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： 初期規格値 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ± 2.5%または±0.25pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： 初期規格値 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： A：±3%以内 B：±5%以内 tanδ： 初期規格値 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 tanδ： 初期規格値 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ±7.5%以内 tanδ： 初期規格値 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 (B、X、Y) ±30%以内(F) tanδ： 初期規格値 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	円筒形(*CN)： JIS C 5102 8.14項による。 はんだ温度：270±5℃ 浸漬時間：3±0.5秒 予熱条件： 80～120℃ 2分間 150～200℃ 2分間 後処理：試験後標準状態に以下の時間放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2、3) ※種類3は、試験後熱処理を行う。 円筒形(*X050)： はんだ温度：260±5℃ 浸漬時間：5^{+1}_{-0}秒 フラックス浸漬：2±0.5秒 後処理：試験後標準状態に4～24時間放置する。
14.温度サイクル	外観：異常のないこと 容量変化： ± 2.5%または±0.25pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： 初期規格値 0.5～27pF Q≧400+20C SL 30～39pF Q≧500 43～100pF Q≧100 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ±5%または±0.5pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： C<10： Q≧200+10C 10≦C≦30： Q≧275+2.5C 33≦C：Q≧250 RH16～18pF： Q≧250 絶縁抵抗： 1000MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： A：±3%以内 B：±5%以内 tanδ： 初期規格値 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 tanδ： 75～390pF： 2.5%以下 470～560pF： 4.0%以下 絶縁抵抗： 1000MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ±5%以内 tanδ：3%以下 絶縁抵抗： 初期規格値 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 (B、X、Y) ±30%以内(F) tanδ： 4.0%以下 (B、X、Y) 12.5%以下(F) 絶縁抵抗： 500MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	円筒形(*CN)： 1サイクルの条件／段階1：常温 10分 段階2：-25^{+0}_{-3}℃ 30分 段階3：常温 10分 段階4：$+85^{+3}_{-0}$℃ 30分 試験回数：5回 後処理：試験後標準状態に以下の時間放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2、3) 円筒形(*X050)： 1サイクルの条件／段階1：-25^{+0}_{-3}℃ 30分 段階2：$+85^{+3}_{-0}$℃ 30分 試験回数：5回 後処理：試験後標準状態に4～24時間放置する。

TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS／MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS

Item	Specified Value						Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating (Class 1)		High Permittivity (Class 2)		Semiconductor (Class 3)		
	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	
13.Resistance to Soldering Heat	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±2.5% or ±0.25pF, whichever is larger. Q: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±2.5% or ±0.25pF, whichever is larger. Q: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: A: Within ±3% B: Within ±5% tan δ: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10 % tan δ: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: A: Within ±7.5% (B, BJ) B: Within ±20% (F) tan δ: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10% (B,X,Y) Within ±30% (F) tan δ: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Tubular (*CN): According to JIS C 5102 clause 8.14. Solder temperature: 270±5℃ Duration: 3±0.5 sec. Preheating conditions: 80 to 120℃, 2 min. 150 to 200℃, 2 min. Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the test. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2,3) * The Class 3 requires thermal treatment after the test. Tubular (*X050): Solder temperature: 260±5℃ Duration: 5^{+1}_{-0} sec. Flux immersion: 2±0.5 sec. Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test.
14.Thermal Shock	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±2.5% or ±0.25pF, whichever is larger. Q: Initial value 0.5∼27pF Q≧400+20C SL 30∼39pF Q≧500 43∼100pF Q≧100 Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±5% or ±0.5pF, whichever is larger. Q: C<10 : Q≧200＋10C 10≦C≦30: Q≧275＋5C/2 33≦C: Q≧250 RH16 to 18 pF: Q≧250 Insulation resistance: 1000 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: A: Within ±3% B: Within ±5% tan δ: Initial value Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10 % tan δ: 75 to 390 pF: 2.5% max. 470 to 560 pF: 4.0% max. Insulation Resistance: 1000 MΩmin. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±5 % tan δ:3%max. Insulation resistance: Initial value Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10% (B,X,Y) Within ±30% (F) tan δ: 4.0% max. (B,X,Y) 12.5% max. (F) Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Tubular (*CN): Conditions for 1 cycle: Step 1: Room temperature 10 min. Step 2: -25^{+0}_{-3}℃ 30 min. Step 3: Room temperature 10 min. Step 4: $+85^{+3}_{-0}$℃ 30 min. Number of cycles: 5 Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the test. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2,3) Tubular (*X050): Conditions for 1 cycle: Step 1: -25^{+0}_{-3}℃ 30 min. Step 2: $+85^{+3}_{-0}$℃ 30 min. Number of cycles: 5 Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test.

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

Thermal Shock is also referred to as "rapid change of temperature" under IEC specifications.

円筒セラミックコンデンサ／メルフ形セラミックコンデンサ

項目	規格値						試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		半導体系(種類3)		
	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	
15.耐湿性(定常状態)	外観：異常のないこと 容量変化： ±5%または±0.5pFのうち、いずれか大きい値以下 Q(033)： 0.5～9pF： Q≧200+10C 10～27pF： Q≧275+2.5C 30～39pF： Q≧250(SL) 43～100pF： Q≧50(SL) Q(053)： C≧30pF：Q≧350 10≦C<30pF： Q≧275+2.5C C<10pF： Q≧200+10C 053SL43pF以上： Q≧250 C：公称静電容量値 絶縁抵抗： 1000MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±5%または±0.5pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： C<10： Q≧200+10C 10≦C≦30： Q≧275+2.5C 33≦C： Q≧250 RH16～18pF： Q≧250 C：公称静電容量値 絶縁抵抗： 1000MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： A：±7.5%以内 B：±10%以内 tanδ：A：3%以下 B：5%以下 絶縁抵抗： 1000MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 tanδ： 75～390pF： 2.5%以下 470～560pF： 4.0%以下 絶縁抵抗： 1000MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： $^{+10}_{-15}$%以内 tanδ：5%以下 絶縁抵抗： 500MΩ以上(033) 1000MΩ以上(053)	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 (B、X、Y) ±30%以内(F) tanδ： 4.0%以下 (B、X、Y) 12.5%以下(F) 絶縁抵抗： 500MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	円筒形(*CN033、053)： 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500$^{+24}_{-0}$時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に以下の時間放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2、3) 円筒形(*X050)： 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500$^{+24}_{-0}$時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する。
16.耐湿負荷	外観：異常のないこと 容量変化： ±7.5%または±0.75pFのうち、いずれか大きい値以下 Q(033)： 0.5～27pF： Q≧100+10C/3 30～39pF： Q≧250(SL) 43～100pF： Q≧30(SL) Q(053)： C≧30pF： Q≧200 C<30pF： Q≧100+10C/3 053SL43pF以上： Q≧150 C：公称静電容量値 絶縁抵抗： 500MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±7.5%または±0.75pFのうち、いずれか大きい値以下 Q： C≦30： Q≧100+10C/3 33≦C： Q≧125 RH16～18pF： Q≧125 C：公称静電容量値 絶縁抵抗： 500MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： A：±7.5%以内 B：±10%以内 tanδ： A：5%以下 B：5%以下 絶縁抵抗： 500MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 tanδ： 75～390pF： 2.5%以下 470～560pF： 5.0%以下 絶縁抵抗： 500MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： $^{+10}_{-15}$%以内 tanδ：5%以下 絶縁抵抗： 250MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 (B、X、Y) ±30%以内(F) tanδ： 5.0%以下 (B、X、Y) 12.5%以下(F) 絶縁抵抗： 250MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	JIS C 5102 9.9項による。 円筒形(*CN)： 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500$^{+24}_{-0}$時間(*CN033、053) 印加電圧：定格電圧 充放電電流：50mA以下(種類1、2) 10mA以下(種類3) 後処理：槽から取り出し、標準状態に以下の時間放置する。 但し、種類3は熱処理を行った後放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2、3) 円筒形(*X050)： 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500$^{+24}_{-0}$時間 印加電圧：定格電圧 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する。 但し、種類3は熱処理を行った後放置する。

TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS／MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS

Item	Specified Value						Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating (Class 1)		High Permittivity (Class 2)		Semiconductor (Class 3)		
	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	
15.Damp Heat (steady state)	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±5% or ±0.5pF, whichever is larger. Q(033): 0.5 to 9 pF : Q≧200 + 10C 10 to 27 pF : Q≧275 + 2.5C 30 to 39 pF : Q≧250(SL) 43 to 100 pF: Q≧50 (SL) Q(053): C≧30 pF : Q≧350 10≦C<30 pF: Q≧275 + 2.5C C<10 pF : Q≧200 + 10C 053SL43 pF or over: Q≧250 C= Nominal capacitance Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±5% or ±0.5pF, whichever is larger. Q: C<10 : Q≧200 + 10C 10≦C≦30 : Q≧275 + 5C/2 33≦C: Q≧250 RH16 to 18 pF: Q≧250 C= Nominal capacitance Insulation resistance: 1000 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: A: Within ±7.5% B: Within ±10% tan δ: A: 3% max. B: 5% max. Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 75 to 390 pF: 2.5% max. 470 to 560 pF: 4.0% max. Insulation resistance: 1000 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within $^{+10}_{-15}$ % tan δ: 5% max. Insulation resistance: 500 MΩ min. (033) 1000MΩmin (053)	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10% (B,X,Y) Within ±30% (F) tanδ: 4.0%max. (B,X,Y) 12.5%max. (F) Insulation resistance: 500MΩmin. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Tubular (*CN033,053): Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500^{+24}_{-0} hrs Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the removal from test chamber. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2,3) Tubular (*X050) Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500^{+24}_{-0} hrs Recovery: 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
16.Loading under Damp Heat	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±7.5% or ±0.75pF, whichever is larger. Q(033): 0.5 to 27 pF: Q≧100 + 10C/3 30 to 39 pF : Q≧250 (SL) 43 to 100 pF: Q≧30 (SL) Q(053): C≧30 pF: Q≧200 C<30 pF : Q≧100 + 10C/3 053SL43 pF or over: Q≧150 C= Nominal capacitance Insulation resistance: 500 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±7.5% or ±0.75pF, whichever is larger. Q: C≦30 : Q≧100 + 10C/3 33≦C: Q≧125 RH16 to 18 pF: Q≧125 C= Nominal capacitance Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: A: Within ±7.5% B: Within ±10% tan δ: A: 5% max. B: 5% max. Insulation resistance: 500 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 75 to 390 pF: 2.5% max. 470 to 560 pF: 5.0% max. Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within $^{+10}_{-15}$ % tan δ: 5% max. Insulation resistance: 250 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: (B,X,Y) Within ±10% Within ±30% (F) tan δ: 5.0% max. (B,X,Y) 12.5% max. (F) Insulation resistance: 250 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	According to JIS C 5102 clause 9.9. Tubular (*CN): Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500^{+24}_{-0} hrs (*CN033,053) Applied voltage: Rated voltage Charge and discharge current: 50mA max. (Class 1,2) 10mA max. (Class 3) Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the removal from test chamber. As for Class 3, thermal treatment shall be performed prior to the recovery. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2,3) Tubular (*X050): Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500^{+24}_{-0} hrs Applied voltage: Rated voltage Recovery: 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. As for Class 3, thermal treatment shall be performed prior to the recovery.

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

円筒セラミックコンデンサ／メルフ形セラミックコンデンサ

項　目	規　格　値						試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		半導体系(種類3)		
	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	円筒形(*CN)	円筒形(*X050)	
17.高温負荷	外観：異常のないこと 容量変化： ±3%または ±0.3pFのうち、 いずれか大きい値以下 Q(033)： 0.5~9pF： Q≧200+10C 10~27pF： Q≧275+2.5C 30~39pF： Q≧250(SL) 43~100pF： Q≧50(SL) Q(053)： C≧30pF： Q≧350 10≦C<30pF： Q≧275+2.5C C<10pF： Q≧200+10C 053SL43pF以上： Q≧250 C：公称静電容量値 絶縁抵抗： 1000MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±3%または ±0.3pFのうち、 いずれか大きい値以下 Q： C≦10： Q≧200+10C 11≦C≦30： Q≧275+2.5C 33≦C： Q≧250 RH16~18pF： Q≧250 C：公称静電容量値 絶縁抵抗： 1000MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： A：±7.5%以内 B：±10%以内 tanδ： A：3%以下 B：4%以下 絶縁抵抗： 1000MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 tanδ： 75~390pF： 2.5%以下 470~560pF： 4.0%以下 絶縁抵抗： 1000MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	外観：異常のないこと 容量変化： $^{+10}_{-15}$%以内 tanδ：5%以下 絶縁抵抗： 500MΩ以上	外観：異常のないこと 容量変化： ±10%以内 (B、X、Y) ±30%以内(F) tanδ： 4.0%以下 (B、X、Y) 10.0%以下(F) 絶縁抵抗： 500MΩ以上 耐電圧(端子間)： 異常のないこと	JIS C 5102 9.10項による。 円筒形(*CN)： 温度：85±2℃ 試験時間：1000^{+48}_{0}時間　(*CN033、053) 印加電圧：定格電圧×2　(種類1、2) 定格電圧×1.25　(種類3) 充放電電流：50mA以下　(種類1、2) 10mA以下　(種類3) 後処理：槽から取り出し、標準状態に以下の時間放置する。 但し、種類3は熱処理を行った後放置する。 24±2時間(種類1) 48±4時間(種類2、3) 円筒形(*X050)： 温度：85^{+3}_{-0}℃ 試験時間：1000^{+48}_{-0}時間 印加電圧：定格電圧×2　(種類1、2) 定格電圧×1.5　(種類3：B、F) 18VDC　(種類3：X、Y) 充放電電流：50mA以下　(種類1、2) 10mA以下　(種類3) 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する。 但し、種類3は熱処理を行った後放置する。

注1　熱処理(円筒形／*CN種類3)：120±3℃、1時間の熱処理を行い、標準状態に4時間放置後測定する。

注2　熱処理(円筒形／*X050)：150±3℃、30分の熱処理を行い、標準状態に1時間放置後測定する。

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。

温度5~35℃、相対湿度45~85%、気圧86~106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60~70%、気圧86~106kPaで行います。

特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

*には定格電圧記号が入ります。

TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS／MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS

Item	Specified Value						Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating (Class 1)		High Permittivity (Class 2)		Semiconductor (Class 3)		
	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	Tubular(*CN)	Tubular(*X050)	
17. Load Test under High Temp	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±3% or ±0.3pF, whichever is larger. Q(033): 0.5 to 9 pF : Q≧200 + 10C 10 to 27 pF : Q≧275 + 2.5C 30 to 39 pF : Q≧250(SL) 43 to 100 pF: Q≧50 (SL) Q(053): C≧30 pF : Q≧350 10≦C<30 pF: Q≧275 + 2.5C C<10 pF : Q≧200 + 10C 053SL43 pF or over: Q≧250 C= Nominal capacitance Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±3% or ±0.3pF, whichever is larger. Q: C≦10: Q≧200+ 10C 11≦C≦30: Q≧275 + 2.5C 33≦C: Q≧250 RH16 to 18 pF: Q≧250 C= Nominal capacitance Insulation resistance: 1000 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: A: Within ±7.5% B: Within ±10% tan δ: A: 3% max. B: 4% max. Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 75 to 390 pF: 2.5% max. 470 to 560 pF: 4.0% max. Insulation resistance: 1000 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within $^{+10}_{-15}$ % tan δ: 5% max. Insulation resistance: 500 MΩ min.	Appearance: No abnormality Capacitance change: Within ±10% (B,X,Y) Within ±30% (F) tan δ: 4.0% max. (B,X,Y) 10.0% max. (F) Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	According to JIS C 5102 clause 9.10. Tubular (*CN): Temperature: 85±2℃ Duration: 1000 $^{+48}_{0}$ hrs (*CN033,053) Applied voltage: Rated voltage×2 (Class 1,2) Rated voltage×1.25 (Class 3) Charge and discharge current: 50mA max. (Class 1,2) 10mA max. (Class 3) Recovery: Recovery for the following period under the standard condition after the removal from test chamber. As for Class 3, thermal treatment shall be performed prior to the recovery. 24±2 hrs (Class 1) 48±4 hrs (Class 2,3) Tubular (*X050): Temperature: 85 $^{+3}_{-0}$ ℃ Duration: 1000 $^{+48}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage×2 (Class 1,2) Rated voltage×1.5 (Class 3: B,F) 18VDC (Class 3: X,Y) Charge and discharge current: 50mA max. (Class 1,2) 10mA max. (Class 3) Recovery: 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. As for Class 3, thermal treatment shall be performed prior to the recovery.

Note 1: Thermal treatment (Tubular/*CN Class3): 1 hr of thermal treatment at 120±3℃ followed by 4 hrs of recovery under the standard condition shall be performed before the measurement.

Note 2: Thermal treatment (Tubular/*X050): 30 min. of thermal treatment at 150±3℃ folllowed by 1 hr of recovery under the standard condition shall be performed before the measurement.

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:

5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results:

In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

*Please specify the rated voltage code.

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

円筒セラミックコンデンサ、メルフ形セラミックコンデンサ

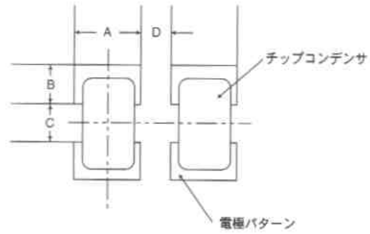
工程名	注意点	管理ポイント
1.回路設計	◆使用環境及び定格・性能の確認 1. 医療機器、宇宙用機器、あるいは原子力関係機器などは、一旦故障が発生した場合には、人命に直接影響したり、あるいは社会的に甚大な損失を与える場合があります。 これらの機器に使用するコンデンサは、汎用コンデンサとは区別した高信頼性設計品が必要になる場合があります。 ◆使用電流(定格電圧の確認) 1. コンデンサの端子間に印加される電圧は、定格電圧以下で使用して下さい。また、直流電圧に交流電圧が重畳されている電圧の場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにして下さい。交流電圧又はパルス電圧の場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにして下さい。 2. 定格電圧以下でも、非常に立ち上がりの早いパルス電圧や、高周波の交流電圧で使用する場合には、コンデンサの信頼性に影響のある場合があります。 ◆使用電圧(電流制限) 1. 一般のコンデンサは、直流用として設計されており、交流やパルス電圧の印加される回路では、電流の値が大きく、自己発熱によりショートする場合があります。 2. 種類3のコンデンサは、充放電電流に制限があり、大きな電流が流れる場合には、ショートや発火・発煙などを発生する場合があります。 ◆使用環境の制限 1. コンデンサは、以下の箇所に使用しないで下さい。 (1)周囲環境(耐候性)条件 a. 直接、水又は塩水のかかる箇所 b. 結露状態になる箇所 c. 腐食性ガス(硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニアなど)が充満する箇所	

Precautions on the use of Tubular Type / Melf Type Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations
1. Circuit Design	◆Verification of operating environment, electrical rating and performance 1. A malfunction in medical equipment, spacecraft, nuclear reactors, etc. may cause serious harm to human life or have severe social ramifications. As such, any capacitors to be used in such equipment may require higher safety and/or reliability considerations and should be clearly differentiated from components used in general purpose applications. ◆Operating Voltage (Verification of Rated voltage) 1. The operating voltage for capacitors must always be lower than their rated values. If an AC voltage is loaded on a DC voltage, the sum of the two peak voltages should be lower than the rated value of the capacitor chosen. For a circuit where both an AC and a pulse voltage may be present, the sum of their peak voltages should also be lower than the capacitor's rated voltage. 2. Even if the applied voltage is lower than the rated value, the reliability of capacitors might be reduced if either a high frequency AC voltage or a pulse voltage having rapid rise time is present in the circuit. ◆Operating Current (Limitation in the current) 1. General purpose capacitors are usually designed in a DC environment. Therefore, if capacitors are used in the circuits where AC or Pulse voltages are loaded, a large current running through the capacitor may result in a short-circuit due to self-generated heat. 2. Class 3 capacitors have limitations in charging and discharging current. Therefore, if the current is overloaded it may cause the capacitor to short-circuit, burn or smoke. ◆*Operating Environment precautions 1. Capacitors should not be used in the following environments: (1)Environmental conditions to avoid a. exposure to water or salt water. b. exposure to moisture or condensation. c. exposure to corrosive gases (such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, chlorine, and ammonia)	

円筒セラミックコンデンサ、メルフ形セラミックコンデンサ

工程名	注意点	管理ポイント
2.基板設計	◆取付け箇所の設計 (ランドパターンの設計) 1. コンデンサを基板に取付ける際、使用するはんだ量(フィレットの大きさ)は、取付け後のコンデンサに直接的な影響を与えますので、十分な配慮が必要です。 (1) はんだ量が多くなる程素子に加わるストレスも大きくなり、チップ割れなどの原因になりますので、基板のランド設計に際しては、はんだ量が適正となるように形状及び寸法を設定して下さい。 (2) 共通ランドに2個以上の部品を取付ける場合は、ソルダーレジストでそれぞれの部品用の専用ランドとなるよう分離して下さい。	1. はんだ盛量が過多にならないような推奨ランド寸法と避けたい事例及び推奨事例を次に示します。 ランド設計条件 (1)推奨ランド寸法



(1)フローはんだ付け推奨ランドパターン　単位(mm)

位置＼タイプ	050	053	033
A	1.5	1.2	1.0
B	1.5	1.2	1.0
C	2.0	1.1	0.8~1.0
D	1.0	1.0	0.8

(1)リフローはんだ付け推奨ランドパターン　単位(mm)

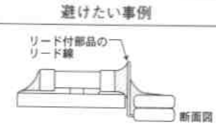
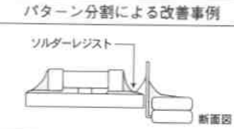
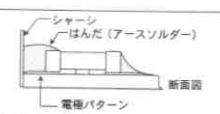
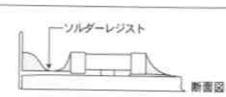
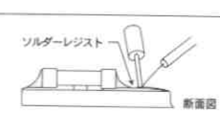
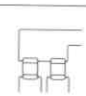
位置＼タイプ	050	053	033
A	1.5	1.2	0.9
B	1.2	0.8	0.6
C	1.6	1.0	0.9
D	0.5以上	0.5以上	0.5 以上

注

1.ランドコーナーについては、R形状の方がはんだ付け性に対してより有利です。

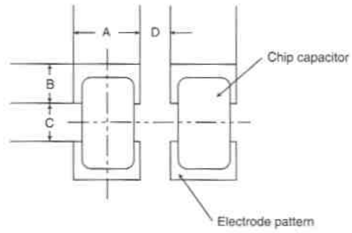
2.ランド寸法は、部品の位置、はんだ量条件により異なりますのでご注意下さい。

(2)避けたい事例及び推奨例

項目	避けたい事例	パターン分割による改善事例
リード付部品との混載		
シャーシ近辺への配置		
リード付部品の後付け		
横置き配置		

Precautions on the use of Tubular Type / Melf Type Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations
2. PCB Design	◆Pattern configurations (Design of Land-patterns) 1. When capacitors are mounted on a PCB, the amount of solder used (size of fillet) can directly affect capacitor performance. Therefore, the following items must be carefully considered in the design of solder land patterns: (1) The amount of solder applied can affect the ability of chips to withstand mechanical stresses which may lead to breaking or cracking. Therefore, when designing land-patterns it is necessary to consider the appropriate size and configuration of the solder pads which in turn determines the amount of solder necessary to form the fillets. (2) When more than one part is jointly soldered onto the same land or pad, the pad must be designed so that each component's soldering point is separated by solder-resist.	1. The following diagrams and tables show some examples of recommended patterns to prevent excessive solder amounts (larger fillets which extend above the component end terminations). Examples of improper pattern designs are also shown. (1) Recommended land dimensions for a typical chip capacitor Electrode patterns for PCBs



Recommended land patterns for wave soldering Unit: (mm)

Type / Location	050	053	033
A	1.5	1.2	1.0
B	1.5	1.2	1.0
C	2.0	1.1	0.8~1.0
D	1.0	1.0	0.8

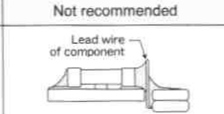
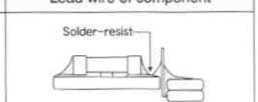
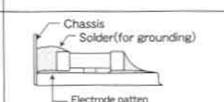
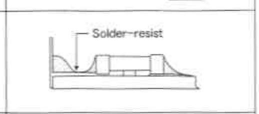
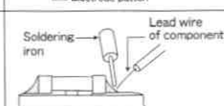
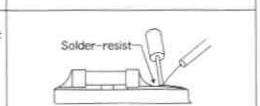
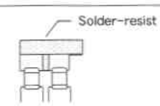
Recommended land patterns for reflow soldering Unit: (mm)

Type / Location	050	053	033
A	1.5	1.2	0.9
B	1.2	0.8	0.6
C	1.6	1.0	0.9
D	0.5 or more	0.5 or more	0.5 or more

Notes;

1. When designing land patterns, rounded corners on the solder pad might result in better solderability.
2. The size of the solder pad can vary depending on the part location and amount of solder.
   Therefore, please carefully consider location and solder amounts when designing solder pads.

• Examples of good and bad solder application

Item	Not recommended	Lead wire of component
Mixe-mounting of SMD and leaded components		
Component placement close to the chassis		
Hand-soldering of leaded components near mounted components		
Horizontal component placement		

円筒セラミックコンデンサ、メルフ形セラミックコンデンサ

工程名：3.実装

注意点

◆実装機の調整

1.コンデンサをプリント配線板に実装する場合は、過度の衝撃加重が加わらないようにして下さい。

管理ポイント

1.吸引ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時、コンデンサに過大な力が加わり、割れの原因となりますので、次のことを参考にご使用下さい。

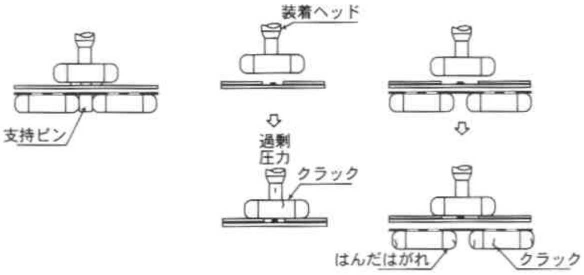
(1)吸引ノズルの下死点は、基板のそりを矯正して、基板上面に設定し調整して下さい。

(2)実装時のノズル圧力は、静加重で1~3N以下として下さい。

(3)両面実装の場合は、吸引ノズルの衝撃を極力小さくするために、基板裏面に支持ピンをあてがい、基板のたわみを押さえて下さい。(図1)

(4)実装時の吸引ノズル下死点が低すぎた場合の代表例を次に示します。(図2、図3)

支持ピンあり(図1)　片面実装の場合 (図2)　両面実装の場合 (図3)



注意点

◆接着剤の選定

1.コンデンサをはんだ付けする前に、接着剤でコンデンサを基板に仮固定する場合、ランドパターン寸法、接着剤の種類、塗布量、硬化温度、及び硬化時間・塗布方法などが適正でないと、コンデンサの特性劣化につながる場合がありますので、確認するか、お問い合せするかのどちらかを行って下さい。

管理ポイント

1.接着剤の種類によっては、絶縁抵抗の低下があります。また、コンデンサと接着剤の収縮率の違いから、コンデンサに収縮応力が加わり、クラックが発生する場合があります。接着剤の塗布量が少なかったり、多すぎた場合にも、不具合が発生する場合がありますので、次のことを注意してご使用下さい。

(1)接着剤の選定

a.実装工程中に部品の落下やズレが生じないように充分な接着強度を有すること。

b.はんだ付け時の温度にさらされても接着強度が低下しないこと。

c.塗布、保形性が良いこと。

d.ポットライフが長いこと。

e.短時間で硬化すること。

f.腐食性がないこと。

g.絶縁性が良いこと。

h.有害なガスの発生など、人体に影響をおよぼさないこと。

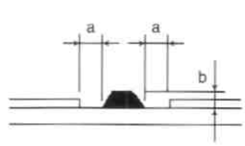
(2)接着剤の塗布量は、次の図を目安に塗布して下さい。

基板とコンデンサを接着する際、接着剤の量によってコンデンサ脱落や、ランドへのはみ出しによるはんだ付けの不良を生じる事がありますのでご注意下さい。

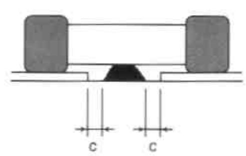
[推奨条件]

記号	2125の例
a	0.3mm min
b	200~300μm(2点転写時)
c	パターンに接触しないこと

接着剤塗布量

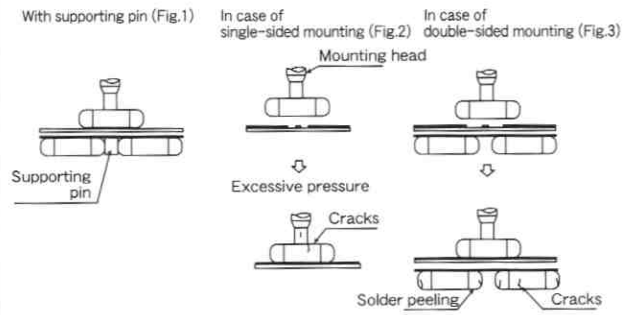


コンデンサ接着後



Precautions on the use of Tubular Type / Melf Type Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations
3. Considerations for automatic placement	◆Adjustment of mounting machine-1 1. Excessive impact load should not be imposed on the capacitors when mounting onto the PC boards.	1. If the lower limit of the pick-up nozzle is low, too much force may be imposed on the capacitors, causing damage. To avoid this, the following points should be considered before lowering the pick-up nozzle: (1) The lower limit of the pick-up nozzle should be adjusted to the surface level of the PC board after correcting for deflection of the board. (2) The pick-up pressure should be adjusted between 1 and 3 N or less static loads. (3) In case of double-sided mounting, a supporting pin should be used under the PC board to minimize the effect of pick-up nozzle impact on the board. (Fig. 1) (4) The following figures show typical results when the bottom dead center of the pick-up nozzle is too low. (Figs 2,3)



Stages	Precautions	Technical considerations
	◆Selection of Adhesives 1. Mounting capacitors with adhesives in preliminary assembly, before the soldering stage, may lead to degraded capacitor characteristics unless the following factors are appropriately checked; the size of land patterns, type of adhesive, amount applied, hardening temperature and hardening period. Therefore, it is imperative to consult the manufacturer of the adhesives on proper usage and amounts of adhesive to use.	1. Some adhesives may cause reduced insulation resistance. The difference between the shrinkage percentage of the adhesive and that of the capacitors may result in stresses on the capacitors and lead to cracking. Moreover, too little or too much adhesive applied to the board may adversely effect component placement, so the following precautions should be noted in the application of adhesives.

(1)Required adhesive characteristics

a. The adhesive should be strong enough to hold parts on the board during the mounting & solder process.
b. The adhesive should have sufficient strength at high temperatures.
c. The adhesive should have good coating and thickness consistency.
d. The adhesive should be used during its prescribed shelf life.
e. The adhesive should harden rapidly
f. The adhesive must not be contaminated.
g. The adhesive should have excellent insulation characteristics.
h. The adhesive should not be toxic and have no emission of toxic gasses.

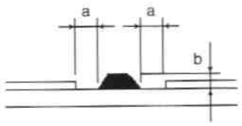
(2)The recommended amount of adhesives is as follows;

When using adhesives to mount capacitors on a PCB, inappropriate amounts of adhesive on the board may adversely affect component placement. Too little adhesive may cause the capacitors to fall off the board during the solder process. Too much adhesive may cause defective soldering due excessive flow of adhesive on to the land or solder pad.

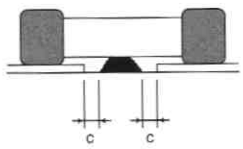
[Recommended conditions]

Figure	2125 case sizes as examples
a	0.3mm min
b	200~300μm (when two points applied)
c	Adhesives should not contact the pad

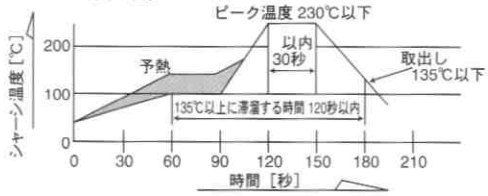
Amount of adhesives



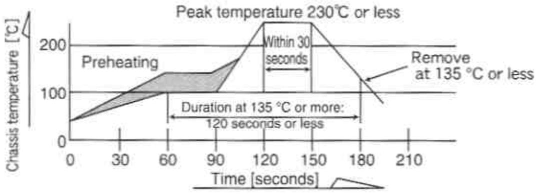
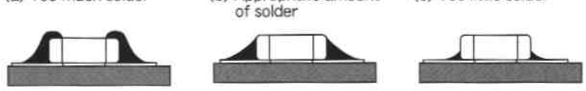
After capacitors are bonded



円筒セラミックコンデンサ、メルフ形セラミックコンデンサ

工程名	注意点	管理ポイント
4.はんだ付け	◆フラックスの選定 1.コンデンサをプリント基板にはんだ付けする際のフラックスは、薄く均一に塗布して下さい。 2.フラックスはハロゲン系物質含有量が0.1wt%(Cℓ換算)以下のものを使用して下さい。また、酸性の強いものは使用しないで下さい。 3.水溶性フラックスを使用される場合は、十分な洗浄を行って下さい。 ◆フローはんだ付け ・温度、時間、はんだ盛量等の設定は推奨条件に従って行ってください。 ◆リフローはんだ付け 1.温度、時間、はんだ盛量等の設定は推奨条件に従って行ってください。 2.基板に、はんだペーストを塗布してからコンデンサを装着するまでの時間をできるだけ短時間にするようにして下さい。 3.はんだ材料は適正なものを選定して下さい。	1.フローはんだ付け時のフラックス塗布は、発泡方式が一般に用いられています。フラックス塗布量が多い場合、フローはんだ付け時にフラックスガスが多量に発生し、はんだ付け性を阻害する原因となります。 2.フラックスの活性化のために添加されているハロゲン系物質含有量が多いと、はんだ付け後の残渣が多くなり、外部電極の腐食や絶縁抵抗の低下となる場合があります。 3.水溶性フラックスは、洗浄不足によりコンデンサ表面の絶縁抵抗を低下させる場合があります。 1-1.以下のはんだ付け推奨条件の範囲を超えて使用すると、熱ストレスによってコンデンサ内部にクラックが生じ、信頼性を損なう場合があります。特に、はんだ付けの際の、急熱急冷や局部加熱はクラックの原因となります。 [リフローはんだ付けの例]  1-2.はんだ付け時間が長すぎる場合やはんだ付け温度が高すぎる場合は、端子電極喰われが発生し、外部電極固着力低下または静電容量抜けなどの原因となります。 2.基板にはんだペーストを塗布してからコンデンサを装着するまでの時間が長すぎると、はんだペーストの表面が乾燥し、膜はり状態になり、著しくはんだ付けを劣化させる場合があります。 3.はんだ塗布厚が過剰になると、リフローはんだ付け時のはんだ盛量が過多となり、機械的・熱的ストレスを受けやすくチップ割れの原因となります。また、はんだ塗布厚が過小になると、外部電極固着力が不足し、チップ脱落の原因となり、回路の信頼性に影響を及ぼす場合もあります。 (a) はんだ盛量過多　(b) はんだ盛量適正　(c) はんだ盛量過小  4.はんだ材料が適切でない場合、はんだボールの発生の原因となります。はんだボールが発生した場合は、完全に除去して下さい。はんだボールは、電気的性能劣化や信頼性の低下を誘発させる場合があります。

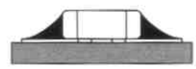
Precautions on the use of Tubular Type / Melf Type Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations
4. Soldering	◆Selection of Flux 1. When soldering capacitors on the board, flux should be applied thinly and evenly. 2. Flux used should be with less than or equal to 0.1 wt% (equivalent to Chroline) of halogenated content. Flux having a strong acidity content should not be applied. 3. When using water-soluble flux, special care should be taken to properly clean the boards.	1. Flux is used to increase solderability in wave soldering, but if too much is applied, a large amount of flux gas may be emitted and may detrimentally affect solderability. To minimize the amount of flux applied, it is recommended to use a flux-bubbling system. 2. With too much halogenated substance (Chlorine, etc.) content is used to activate the flux, an excessive amount of residue after soldering may lead to corrosion of the terminal electrodes or degradation of insulation resistance on the surface of the capacitors. 3. Since the residue of water-soluble flux is easily dissolved by water content in the air, the residue on the surface of capacitors in high humidity conditions may cause a degradation of insulation resistance and therefore affect the reliability of the components. The cleaning methods and the capability of the machines used should also be considered carefully when selecting water-soluble flux.
	◆Wave Soldering Temperature, time, amount of solder, etc. are specified in accordance with the following recommended conditions.	
	◆*Reflow Soldering 1Temperature, time, amount of solder, etc. are specified in accordance with the following recommended conditions. 2. The time between solder paste application and capacitor placement should be as short as possible 3. The selection of appropriate solder materials is required.	1-1. If capacitors are used beyond the range of the following recommended conditions, heat stresses may cause cracks inside the capacitors, and consequently degrade the reliability of the capacitors. Above all, rapid heating/cooling or partial heating tend to be the major causes of cracks. [Examples of reflow soldering]  1-2. Excessively long soldering times or high soldering temperatures may cause separation of the terminations from chip bodies, or leakage of capacity. 2. If solder paste is left exposed for a long period of time before capacitors are placed the surface dries out and a membrane film will form on the board surface causing a considerable reduction in solderability. 3. During the reflow process, when too much solder paste is applied excess solder mass can produce mechanical and heat stresses on the capacitors and may consequently result in the breakage or cracking of the components. On the other hand, too little solder paste will weaken the adhesion characteristics and may consequently cause separation of components and degrade the circuit reliability. (a) Too much solder (b) Appropriate amount of solder (c) Too little solder  4. With inappropriate solder materials, solder balls may form. These solder balls must be thoroughly removed, since the balls would cause a reduction in capacitor electrical characteristics or degradation of reliability.

4 CAPACITORS

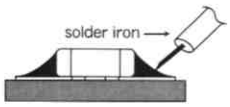
円筒セラミックコンデンサ、メルフ形セラミックコンデンサ

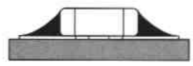
<table>
<tr><th>工程名</th><th>注意点</th><th>管理ポイント</th></tr>
<tr><td>4.はんだ付け</td><td>◆はんだごてによるはんだ付け
1. 温度、時間、はんだ盛量等の設定は推奨条件に従って行ってください。
2. 修正作業の際には、十分な予熱を行い、温度管理を行って下さい。
3. はんだごてによる取り付け修正は、こて先径やワット数等に十分に注意して選定してください。
4. こて先は、外部電極以外の部分に直接触れないようにして下さい。
5. はんだ盛量を適正範囲にして下さい。</td><td>1. 以下のはんだ付け推奨条件の範囲を超えて使用すると、熱ストレスによってコンデンサ内部にクラックが生じ、信頼性を損なう場合があります。特に、はんだ付けの際、急熱急冷や局部加熱はクラックの原因となります。
2. こて修正の際の推奨条件の一例を次に示します。
[はんだごての例]
<table>
<tr><th>こて先温度
[℃]</th><th>ワット数
[W]</th><th>こて先形状
[mm]</th></tr>
<tr><td>270以下</td><td>20以下</td><td>φ3.0以下</td></tr>
</table>
こて先温度と予熱温度との
ギャップ温度 130℃以下
作業時間 3秒以内
作業回数 3回以内
3. はんだごての選定
はんだごての種類によっては、先端温度が異なります。
はんだごて先の温度が高い場合、ストレスによりクラックが発生する場合があります。
4. セラミック素地に直接こて先が接触しますと、当該部は熱的ストレスによるひずみが特に大きいので、クラックが発生する場合があります。
5. はんだ盛量が過剰になると、熱的・機械的ストレスを受けやすく、チップ割れの原因となります。また、はんだ盛量が過小になると、外部電極固着力が不足し、チップ脱落の原因になり、回路の信頼性に影響を及ぼす場合もあります。
[はんだごての当て方]


[こて修正時の適正はんだ盛量]
</td></tr>
<tr><td>5.洗浄</td><td>◆基板洗浄
1. コンデンサを超音波洗浄する場合は、基板に直接振動が伝わらないようにして下さい。超音波洗浄条件は、出力周波数・時間に注意して下さい。
2. 実際の洗浄条件でコンデンサの品質面での影響のないことを確認して下さい。</td><td>1.超音波洗浄の際、出力が大きすぎると基板が共振し、基板の振動により、コンデンサにクラックや端子電極の強度低下又ははんだにクラック(割れ)が発生する場合もありますので、次の条件で行って下さい。
超音波出力 ：20W／ℓ以下
超音波周波数 ：40kHz以下
超音波洗浄条件：5分間以下
2.洗浄が不十分な場合
(1)フラックスの残渣中のハロゲン成分によって、外部電極の腐食や絶縁低下などを生じる場合があります。
(2)水溶性フラックスの場合は、特にコンデンサ表面の絶縁を低下させる場合があります。</td></tr>
<tr><td>6.調整使用</td><td>◆樹脂コーティング又は樹脂モールド
1. コンデンサを基板に取り付けた後、樹脂コーティングや樹脂モールドする場合、事前にお問い合わせ下さい。</td><td>1-1.コンデンサを基板に取り付けた後、さらに樹脂コーティングや樹脂モールドする場合、硬化処理過程及び硬化後で樹脂の熱膨張や収縮によって応力が発生し、コンデンサを破壊する場合があります。
1-2.樹脂の硬化過程または自然放置状態で、樹脂の分解ガスや反応ガスによって、コンデンサの特性、性能を損なうことがあります。
1-3.コーティング材料やモールド材料には、耐湿性を悪化させるものもありますので、十分確認の上、ご使用願います。</td></tr>
</table>

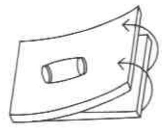
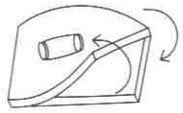
Precautions on the use of Tubular Type / Melf Type Ceramic Capacitors

<table>
<tr><th>Stages</th><th>Precautions</th><th>Technical considerations</th></tr>
<tr><td>4. Soldering</td><td>◆Hand soldering with iron
1 Temperature, time, amount of solder, etc. are specified in accordance with the following recommended conditions.
2. When touch-up work is required for repair, preheating must be conducted with appropriate temperature control.
3. Special attention should be paid to the diameter of the soldering iron tip and wattage when additional part mounting or repair work takes place.
4. The solder iron should only directly touch the external electrodes.
5. Ammount of solder should be applied at the appropriate level.</td><td>1. If capacitors are used beyond the range of the following recommended conditions, heat stresses may cause cracks inside the capacitors, and consequently degrade the reliability of the capacitors. Above all, rapid heating/cooling or partial heating tend to be the major causes of cracks.
2. Recommended conditions for solder iron touch-up
[Example of soldering iron]
<table>
<tr><th>Soldering iron's temperature
[℃]</th><th>Watt
[W]</th><th>Iron tip dia.
[mm]</th></tr>
<tr><td>Below 270</td><td>Below 20</td><td>Below 3.0 in diameter</td></tr>
</table>
Temperature range between iron tip and preheating temperature. 130℃ or less
Duration 3 seconds or less
Number of times 3 times or less
3. Selection of soldering irons
Temperature at the tip of the soldering iron varies depending on the type of soldering iron. If the temperature at the tip of the soldering iron is too high thermal stresses may cause cracks in the component.
4. If the soldering iron tip touches the ceramic material directly, the component may develop heat stresses, and cracks.
5. During the solder iron process, when too much solder is used it can result in mechanical and heat stresses on the capacitors and may consequently result in the breakage or cracking of the components. On the other hand, too little solder will weaken the adhesion characteristics and may consequently cause separation of components and degrade the circuit reliability.

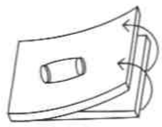
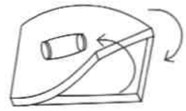
(Appropriate application of soldering iron)


(Appropriate amount of solder)
</td></tr>
<tr><td>5. Cleaning</td><td>◆Board cleaning
1. When using ultrasonic cleaning on PC boards with capacitors, avoid subjecting the PCB directly to vibration. Special attention should be paid to output frequency and duration of ultrasonic cleaning.
2. Cleaning conditions should be determined after verifying, through a test run, that the cleaning process does not affect the capacitor's characteristics.</td><td>1. In the case of ultrasonic cleaning, too much power output can cause excessive vibration of the PC board which may lead to the cracking of the capacitor or the soldered portion, or decrease the terminal electrodes' strength. Thus the following conditions should be carefully checked;
Ultrasonic output Below 20 W/ℓ
Ultrasonic frequency Below 40 kHz
Ultrasonic clearning period 5 min. or less
2. In case of insufficient cleaning
(1) The halogenated content in the flux residue may lead to corrosion of the terminal electrodes or degradation of insulation resistance.
(2) When using water-soluble flux, it may degrade insulation resistance characteristics of the capacitor surface.</td></tr>
<tr><td>6. Post cleaning processes</td><td>◆Application of resin molding, etc. to the PCB and components.
1. Please contact your local Taiyo Yuden sales office before performing resin coating or molding on mounted capacitors.</td><td>1-1. When a resin's hardening temperature is higher than the capacitor's operating temperature, the stresses generated by the excess heat may lead to capacitor damage or destruction.
1-2. With some type of resins a decomposition gas or chemical reaction vapor may remain inside the resin during the hardening period or while left under normal storage conditions resulting in the deterioration of the capacitor's performance.
1-3. Some types of coating or molding material may degrade humidity resistance. Therefore, it is highly recommended you contact the material manufacturer before using.</td></tr>
</table>

円筒セラミックコンデンサ、メルフ形セラミックコンデンサ

工　程　名	注　意　点	管　理　ポ　イ　ン　ト
7. 取扱い	◆基板分割 1. コンデンサを含む部品を実装後、基板分割作業の際には、基板にたわみやひねりストレスを与えないように注意して下さい。 2. 基板分割時は、手割りを避け専用治工具などで行って下さい。	1. 基板を分割する際に、基板に次の図に示すようなたわみやひねりなどのストレスを与えますと、コンデンサにクラックが発生する場合がありますので、極力ストレスを加えないようにして下さい。 たわみ  ひねり 
	◆機械的衝撃 1. コンデンサに過度な機械的衝撃を与えないようにして下さい。 2. 落下などにより、過度の衝撃が加えられたと思われるコンデンサは使用しないで下さい。	1. コンデンサの本体はセラミックスなので、機械的衝撃が加わると、破損やクラックが発生する場合があります。 2. 落下したコンデンサは、既に品質が損なわれている場合が多く、故障危険率が高くなる場合があります。
8.貯蔵・保管	◆貯蔵・保管条件 1. コンデンサは、室内温度40℃以下、湿度70%RH以下の環境下で保管して下さい。 2. コンデンサは、腐食性ガス(硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニアなど)の雰囲気を避けて保管して下さい。 3. コンデンサは、直射日光や結露する場所に保管しないで下さい。	1. 高温高湿環境下で端子電極の酸化によるはんだ付け性の低下や、テーピング、及びパッケージングなどの性能劣化が加速される場合がありますので、極力6ヶ月以内に使用して下さい。 なお、期間がすぎたものは、はんだ付け性を確認の上、使用して下さい。 2. 大気中、または雰囲気中の有害ガスによって、端子電極のはんだ付け性の劣化など信頼性を著しく低下させる可能性があります。 3. 直射日光による端子電極及び外装樹脂の光化学変化や急激な湿度変化による結露から、はんだ付け性の劣化や性能劣化に至る場合があります。

Precautions on the use of Tubular Type / Melf Type Ceramic Capacitors

Stages	Precautions	Technical considerations
7. Handling	◆Breakaway PC boards (splitting along perforations) 1. When splitting the PC board after mounting capacitors and other components, care is required so as not to give any stresses of deflection or twisting to the board. 2. Board separation should not be done manually, but by using the appropriate devices.	1. If the board is subjected to the stresses of deflection and twisting (as shown below) when splitting or breaking away the boards, it may cause cracks in the board. Deflection  Twisting 
	◆Mechanical considerations 1. Be careful not to subject the capacitors to excessive mechanical shocks. 2. If ceramic capacitors are dropped on the floor or a hard surface they should not be used.	1. Because the capacitor is made of ceramic, mechanical shocks applied to the board may damage or crack the capacitors. 2. Ceramic capacitors which are dropped onto the floor or a hard surface may develop defects and have a higher risk of failure over time.
8. Storage conditions	◆Storage 1. To maintain the solderability of terminal electrodes and to keep the packaging material in good condition, care must be taken to control temperature and humidity in the storage area. Humidity should especially be kept as low as possible. Recommended conditions: Ambient temperature Below 40 deg ℃ Humidity Below 70% RH 2. Capacitors should not be kept in an environment filled with decomposition gases such as (sulfurous hydrogen, sulfurous acid, chlorine, ammonia, etc.) 3. Capacitors should not be kept in a location where they may be exposed to moisture, condensation or direct sunlight.	1. Under high temperature/high humidity conditions, the decrease in solderability due to the oxidation of terminal electrodes and deterioration of taping and packaging characteristics may be accelerated, so the products should be used within 6 months after delivery. After the above period, the solderability should be checked before using the capacitors. 2. Harmful gasses in the ambient air may also degrade the solderability of the terminal electrodes resulting in a deterioration of the capacitor's reliability. 3. Direct sunlight, the photochemical effect of resin coatings, or a rapid change in the humidity may cause condensation on or around the terminals. So special care must be taken to prevent reduced solderability or performance of the capacitors.

アキシャルリード形セラミックコンデンサ
AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

フロー／WAVE

特長 FEATURES

・汎用型セラミックコンデンサで、単層形と積層形合わせて1pF～1μFと広い容量範囲で部品の標準化が可能
・ラジアルに比べ自挿コストが安く、部品高さ低減、実装密度アップ、在庫スペースも減少

・This widely used ceramic capacitor includes both monolithic and multilayer types to provide a wide capacitance range of 1pF through 1uF in one standard size and shape.
・Automatic insertion related costs are lower than with radial type capacitors.

用途 APPLICATIONS

・Class1品は回路の温度特性補正及び周波数特性の安定化。B、X、Y、F特はバイパスコンデンサに最適

・The class 1 temperature compensating (NPO) products can be used in circuits to stabilize frequency and temperature characteristics.
・The B, X, Y and F dielectrics are optimum for bypass capacitors.

形名表記法 ORDERING CODE

❶ 定格電圧〔VDC〕

E	16
T	25
U	50

❷ 形式

P	アキシャルリードコンデンサ

❸ 形状寸法(L×φd)〔mm〕

050	3.5×1.9(単層形)
	3.2×2.2(積層形)

❹ 温度特性

CH	0± 60(ppm/℃)
RH	−220± 60(ppm/℃)
UJ	−750±120(ppm/℃)
SL	+350～−1000(ppm/℃)
△B	(Y5P) ±10%(単層形) (X5R) ±15%(積層形)
△F	(Y5V) $^{+30}_{-85}$%
△X	(Y5R) ±15%
△Y	(Y5S) ±22%

△=スペース

❺ 公称静電容量〔pF〕

例	※R=小数点
010	1
1R2	1.2
103	10000

❻ 容量許容差〔%〕

J−	± 5
K−	±10
M−	±20
N−	±30
Z−	± $^{80}_{20}$

❼ リード形状〔mm〕

A−	26.0テープ幅テーピング
B−	52.0テープ幅テーピング
KE	7.5ピッチフォーミング (単層タイプ)
KF	5.0ピッチフォーミング
NA	単品ストレートリード

❽ 梱包

B	つづら折り
C	袋づめ

❾ 当社管理記号

△△	標準品

△=スペース

U P 0 5 0 S L 0 1 0 M − A − B ○ ○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼ ❽ ❾

❶ Rated voltage〔VDC〕

E	16
T	25
U	50

❷ Type

P	Axial leaded capacitors

❸ Outside Dimensions(L×φd)〔mm〕

050	3.5×1.9(monolithic type)
	3.2×2.2(multilayer type)

❹ Temperature characteristics〔ppm/℃〕

CH	0± 60
RH	−220± 60
UJ	−750±120
SL	+350～−1000
△B	(Y5P) ±10% (monolithic type) (X5R) ±15% (multilayer type)
△F	(Y5V) $^{+30}_{-85}$%
△X	(Y5R) ±15%
△Y	(Y5S) ±22%

△=Blank space

❺ Nominal Capacitance〔pF〕

example	
010	1
1R2	1.2
103	10000

※R=decimal point

❻ Capacitance Tolerances〔%〕

J−	± 5
K−	±10
M−	±20
N−	±30
Z−	± $^{80}_{20}$

❼ Lead Configuration

A−	26mm lead space, ammo pack
B−	52mm lead space, ammo pack
KE	7.5mm pitch formed lead bulk
KF	5.0mm pitch formed lead bulk
NA	Axial lead, bulk

❽ Packaging

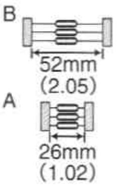
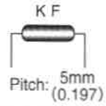
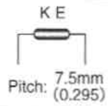
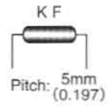
B	Ammo
C	Bulk

❾ Internal code

△△	Standard product

△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

TYPE	Dimensions L	Dimensions ϕD	Dimensions ϕd	テーピング品 Taped product ストレート Straight	単品 Bulk Product ストレート Straight	単品 Bulk Product フォーミング Formed	
単層形050 (Monolithic Type)	3.5max (0.138max)	1.9max (0.075max)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	B  52mm (2.05) A 26mm (1.02)	N A 	K F  Pitch: 5mm (0.197)	K E  Pitch: 7.5mm (0.295)
積層形050 (Multilayer Type)	3.2max (0.126max)	2.2max (0.087max)			N A 	K F  Pitch: 5mm (0.197)	—

Unit : mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

■ 単層タイプ (Monolithic type)
■ 積層タイプ (Multilayer type)

Class 1 (Temperature compensating)

WV		50V(UP)			
Temp.char. Cap		CH	RH	UJ	SL
[pF]	[pF : 3digits]				
1	010				
1.2	1R2				
1.5	1R5				
1.8	1R8				
2.2	2R2				
2.7	2R7				
3.3	3R3				
3.9	3R9				
4.7	4R7				
5.6	5R6				
6.8	6R8				
8.2	8R2				
10	100				
11	110				
12	120				
13	130				
15	150				
16	160				
18	180				
20	200				
22	220				
24	240				
27	270				
30	300				
33	330				
36	360				
39	390				
43	430				
47	470				
51	510				
56	560				
62	620				
68	680				
100	101				
150	151				
220	221				
330	331				
470	471				
680	681				
1000	102				
1500	152				
2200	222				

Class 2 , 3 (High dielectric constant)

WV		50V(UP)		25V (TP)	16V (EP)	
Temp.char. Cap		B	F	F	X	Y
[pF]	[pF : 3digits]					
75	750					
82	820					
91	910					
100	101					
120	121					
150	151					
180	181					
220	221					
270	271					
330	331					
390	391					
470	471					
560	561					
680	681					
820	821					
1000	102					
1200	122					
1500	152					
1800	182					
2200	222					
2700	272					
3300	332					
3900	392					
4700	472					
5600	562					
6800	682					
8200	822					
10000	103					
22000	223					
33000	333					
47000	473					
68000	683					
100000	104					
220000	224					
470000	474					
1000000	105					

温度特性 Temperature char.		静電容量変化率 Capacitance change	容量許容差 Capacitance Tolerance	Q又はtanδ Q or tanδ	種類 Class
CH		0± 60ppm/℃		単層タイプ(Monolithic Type) Q≧400+20C 積層タイプ(Multilayer Type) Q≧400+20C, 33pF(and over) Q≧1000	1
RH		−220± 60ppm/℃	1.8pF(and less) : M(±20%)	Q≧400+20・C, 16pF(and over) Q≧500	1
UJ		−750±120ppm/℃	2.2～8.2pF : K(±10%)	Q≧400+20・C	1
SL		+350～−1000ppm/℃	10pF(or over) : J(±5%)	Q≧400+20・C, 33pF(and over) Q≧500	1
△B	Y5P	±10%	K (±10%)	単層タイプ(Monolithic Type) tanδ≦1.5%, 470pF(and over)tanδ≦2.5%	2, 3
	X5R	±15%		積層タイプ(Multilayer Type) 1200pF～39000pF : tanδ≦3.5% 47000pF～100000pF : tanδ≦5.0%	2
X(Y5R)		±15%	M(±20%)、N(±30%)	tanδ≦2.5%	3
Y(Y5S)		±22%	M(±20%)、N(±30%)	tanδ≦2.5%	3
△F	Y5V	$\pm^{30}_{85}$%	Z($\pm^{80}_{20}$%)	単層タイプ(Monolithic Type) tanδ≦7.5%	3
				積層(Multilayer Type) 10000pF～100000pF : tanδ≦7.5% 220000pF～470000pF : tanδ≦10.0% 1000000pF : tanδ≦15.0%	2

注1：温度特性の( )はEIA規格相当表示です。　Note 1 : Temperature characteristics in ( ) are EIA Standard.
注2：20℃における静電容量を基準。　Note 2 : Capacitance characteristics measured at 20℃

セレクションガイド Selection Guide ◀P.6
アイテム一覧 Part Numbers P.116▶
特性図 Electrical Characteristics P.120▶
梱包 Packaging P.121▶
信頼性 Reliability Data P.122▶
使用上の注意 Precautions —▶
etc

［単層タイプ Monolithic type］
Class 1

定格 電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UP050□010M−○		CH RH SL	1.0	±20%	Q≧400+20C (C:公称静電容量 capacitance[pF]) ただしRHは16pF以上はQ≧500 but Q≧500 at 16pF or over of characteristic RH	10000MΩmin
	UP050□1R2M−○			1.2			
	UP050□1R5M−○			1.5			
	UP050□1R8M−○			1.8			
	UP050□2R2K−○		CH RH UJ SL	2.2	±10%		
	UP050□2R7K−○			2.7			
	UP050□3R3K−○			3.3			
	UP050□3R9K−○			3.9			
	UP050□4R7K−○			4.7			
	UP050□5R6K−○			5.6			
	UP050□6R8K−○			6.8			
	UP050□8R2K−○			8.2			
	UP050□100J−○			10	± 5%		
	UP050□110J−○			11			
	UP050□120J−○			12			
	UP050□130J−○			13			
	UP050□150J−○			15			
	UP050□160J−○			16			
	UP050□180J−○			18			
	UP050□200J−○		CH、UJ、SL	20			
	UP050□220J−○		UJ SL	22			
	UP050□240J−○			24			
	UP050□270J−○			27			
	UP050□300J−○			30			
	UP050SL330J−○		SL	33		Q≧500	
	UP050SL360J−○			36			
	UP050SL390J−○			39			
	UP050SL430J−○			43			
	UP050SL470J−○			47			
	UP050SL510J−○			51			
	UP050SL560J−○			56			
	UP050SL620J−○			62			
	UP050SL680J−○			68			

［積層タイプ Multilayer type］
Class 1

定格 電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance (pF)	容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UP050CH220J−○Z		CH	22	± 5%	Q≧400+20C	10000MΩmin
	UP050CH240J−○Z			24			
	UP050CH270J−○Z			27			
	UP050CH300J−○Z			30			
	UP050CH330J−○Z			33		Q≧1000	
	UP050CH360J−○Z			36			
	UP050CH390J−○Z			39			
	UP050CH430J−○Z			43			
	UP050CH470J−○Z			47			
	UP050CH510J−○Z			51			
	UP050CH560J−○Z			56			
	UP050CH620J−○Z			62			
	UP050CH680J−○Z			68			
★	UP050CH750J−○Z			75			
★	UP050CH820J−○Z			82			
★	UP050CH910J−○Z			91			
	UP050CH101J−○Z			100			
★	UP050CH111J−○Z			110			
★	UP050CH121J−○Z			120			
★	UP050CH131J−○Z			130			
	UP050CH151J−○Z			150			
★	UP050CH161J−○Z			160			
★	UP050CH181J−○Z			180			
★	UP050CH201J−○Z			200			
	UP050CH221J−○Z			220			
★	UP050CH241J−○Z			240			
★	UP050CH271J−○Z			270			
★	UP050CH301J−○Z			300			
	UP050CH331J−○Z			330			
★	UP050CH361J−○Z			360			
★	UP050CH391J−○Z			390			
★	UP050CH431−○Z			430			
	UP050CH471J−○Z			470			
★	UP050CH511J−○Z			510			
★	UP050CH561J−○Z			560			
★	UP050CH621J−○Z			620			
	UP050CH681J−○Z			680			
★	UP050CH751J−○Z			750			
★	UP050CH821J−○Z			820			
★	UP050CH911J−○Z			910			
	UP050CH102J−○Z			1000			
★	UP050CH112J−○Z			1100			
★	UP050CH122J−○Z			1200			
★	UP050CH132J−○Z			1300			
	UP050CH152J−○Z			1500			
★	UP050CH162J−○Z			1600			
★	UP050CH182J−○Z			1800			
★	UP050CH202J−○Z			2000			
	UP050CH222J−○Z			2200			

形名の□には温度特性、○にはリード形状分類記号が入ります。　★：オプション対応

□Please specify the temperature characteristics code and ○ lead configuration code.

★ : Option

［単層タイプ Monolithic type］
Class 2, 3

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
50V	UP050B750K－○		B	75	±10%	tanδ≦1.5%	10000MΩmin
	UP050B820K－○			82			
	UP050B910K－○			91			
	UP050B101K－○			100			
	UP050B121K－○			120			
	UP050B151K－○			150			
	UP050B181K－○			180			
	UP050B221K－○			220			
	UP050B271K－○			270			
	UP050B331K－○			330			
	UP050B391K－○			390			
	UP050B471K－○			470		tanδ≦2.5%	
	UP050B561K－○			560			
	UP050B681K－○			680			1000MΩmin
	UP050B821K－○			820			
	UP050B102K－○			1000			
16V	EP050X122△－○		X	1200	±20% ±30%		
	EP050X152△－○			1500			
	EP050X182△－○			1800			
	EP050X222△－○			2200			
	EP050X272△－○			2700			
	EP050X332△－○			3300			
	EP050X392△－○			3900			
	EP050X472△－○			4700			
	EP050X562△－○			5600			
	EP050X682△－○			6800			
	EP050Y822△－○		Y	8200			
	EP050Y103△－○			10000			
25V	TP050F103Z－○		F	10000	$\pm^{80}_{20}$%	tanδ≦7.5%	
	TP050F223Z－○			22000			

［積層タイプ Multilayer type］
Class 2

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance 〔pF〕	容量許容差 Capacitance tolerance	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
★	UP050B122K−○Z		B	1200	±10%	tanδ≦3.5%	5000MΩmin
	UP050B152K−○Z			1500			
★	UP050B182K−○Z			1800			
	UP050B222K−○Z			2200			
★	UP050B272K−○Z			2700			
	UP050B332K−○Z			3300			
★	UP050B392K−○Z			3900			
	UP050B472K−○Z			4700			
★	UP050B562K−○Z			5600			
	UP050B682K−○Z			6800			
★	UP050B822K−○Z			8200			
50V	UP050B103K−○Z			10000			
★	UP050B123K−○Z			12000			
	UP050B153K−○Z			15000			
★	UP050B183K−○Z			18000			
	UP050B223K−○Z			22000			
★	UP050B273K−○Z			27000			
	UP050B333K−○Z			33000			
★	UP050B393K−○Z			39000			
	UP050B473K−○Z			47000		tanδ≦5.0%	1000MΩmin
★	UP050B563K−○Z			56000			
	UP050B683K−○Z			68000			
★	UP050B823K−○Z			82000			
	UP050B104K−○Z			100000			
50V	UP050F103Z−○Z		F	10000	$^{+80}_{-20}$ %	tanδ≦7.5%	1000MΩmin
	UP050F223Z−○Z			22000			
	UP050F473Z−○Z			47000			
	UP050F104Z−○Z			100000			
	UP050F224Z−○Z			220000		tanδ≦10.0%	500MΩmin
	UP050F474Z−○Z			470000			
	UP050F105Z−○Z			1000000		tanδ≦15%	250MΩmin

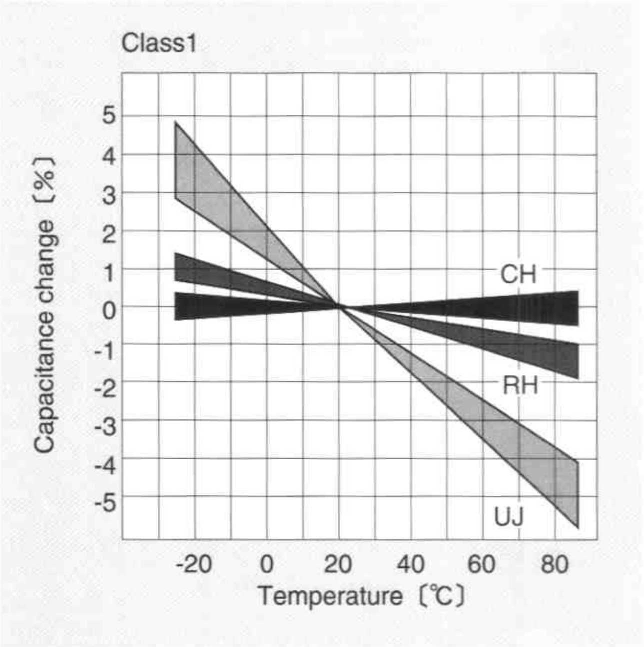
形名の△には容量許容差、○にはリード形状分類記号が入ります。 ★：オプション対応

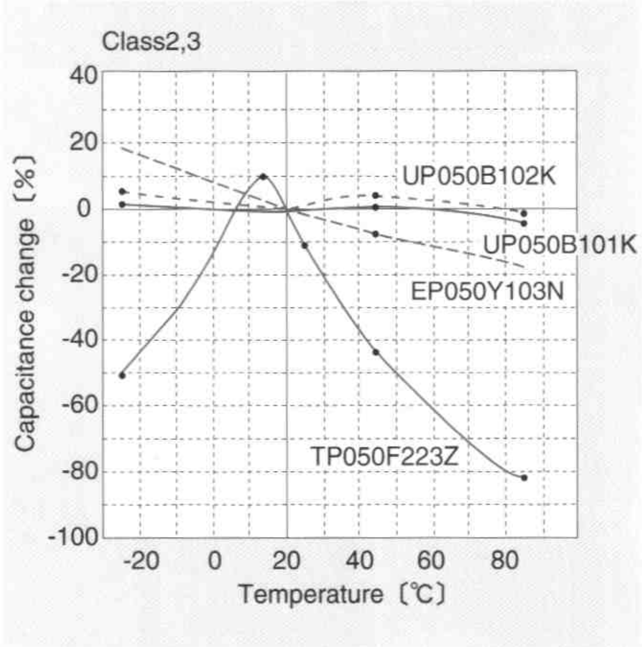
△Please specify the capacitance tolerance code and ○ lead configuration code.

★ : Option

4 CAPACITORS

・静電容量ー温度特性 Capacitance -vs- Temperature Characteristics



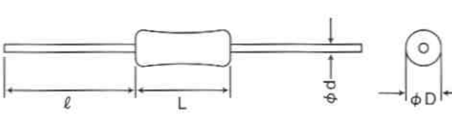


①標準数量　Standard quantity

形式 Type	リード形状記号 Lead configuration code	標準数量(PCS) Standard quantity	
		袋づめ Bulk	テーピング Taping
積層形 Multilayer type	A−(26mm幅) 1.024 inch wide	——	3000
	B−(52mm幅)2.047 inches wide	——	3000
	NA	1000	——
	KF	3000	——
単層形 Monolithic type	A−(26mm幅)1.024 inch wide	——	4000
	B−(52mm幅)2.047 inches wide	——	4000
	NA	1000	——
	KF	3000	——
	KE	3000	——

②製品単品形状　Dimensions of Bulk Products

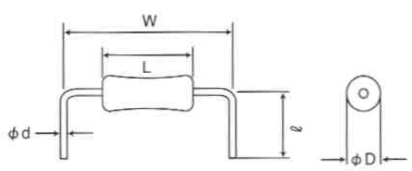
・NA形状　NA configuration



形式 Type	寸法 Dimensions(mm)			
	φD	L	φd	ℓ
積層形 Multilayer type	2.2max (0.087)	3.2max (0.126)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	20.0min (0.787)
単層形 Monolithic type	1.9max (0.075)	3.5max (0.138)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	20.0min (0.787)

Unit：mm(inch)

・KF/KE形状　KF/KE configuration

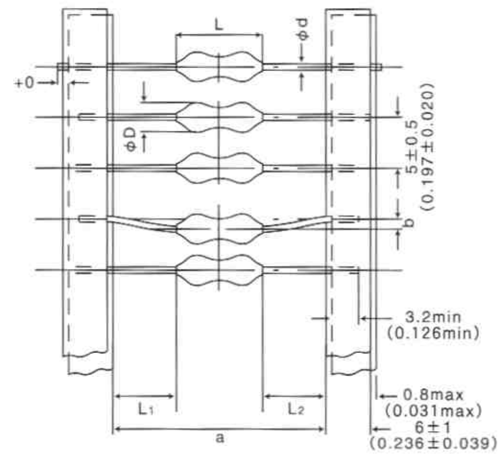


形式 Type	リード形状記号 Lead configuration code	寸法 Dimensions(mm)				
		φD	L	W	φd	ℓ
積層形 Multilayer type	KF	2.2max (0.087max)	3.2max (0.126max)	5.0±0.5 (0.197±0.020)	0.45±0.05 (0.018±0.020)	6.5±0.5 (0.256±0.020)
単層形 Monolithic type	KF	1.9max (0.075max)	3.5max (0.138max)	5.0±0.5 (0.197±0.020)	0.45±0.05 (0.018±0.020)	6.5±0.5 (0.256±0.020)
単層形 Monolithic type	KE	1.9max (0.075max)	3.5max (0.138max)	7.5±0.5 (0.295±0.020)	0.45±0.05 (0.018±0.020)	6.5±0.5 (0.256±0.020)

Unit：mm(inch)

③テーピング寸法　Taping Dimensions

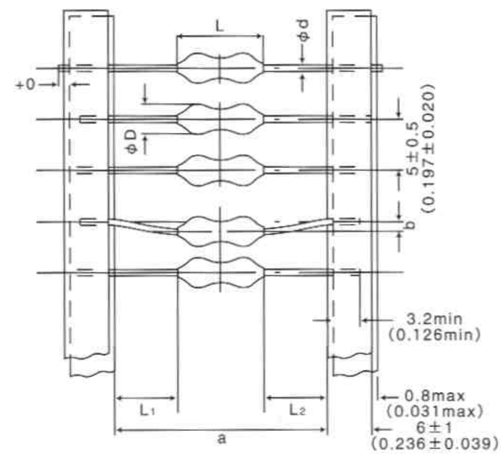
A−(a：26mm幅)形状(a：1.024 inch wide)configuration



形式 Type	寸法 Dimensions						最小挿入ピッチ Minimum insertion pitch
	φD	L	a	b	|L1−L2|	φd	
積層形 Multilayer type	2.2 max (0.087max)	3.2 max (0.126max)	$26^{+0.5}_{-0}$ $(1.024^{+0.020}_{-0})$	0.8以下 (0.031 or less)	0.5max (0.020max.)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	5.0 (0.197)
単層形 Monolithic type	1.9 max (0.075max)	3.5 max (0.138max)					

Unit：mm(inch)

B−(a：52mm幅)形状(a：2.047 inches wide)configuration



形式 Type	寸法 Dimensions						最小挿入ピッチ Minimum insertion pitch
	φD	L	a	b	|L1−L2|	φd	
積層形 Multilayer type	2.2 max (0.087max)	3.2 max (0.126max)	52^{+2}_{-1} $(2.047^{+0.079}_{-0.039})$	1.2以下 (0.047 or less)	1.0max (0.039max.)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	5.0 (0.197)
単層形 Monolithic type	1.9 max (0.075max)	3.5 max (0.138max)					

Unit：mm(inch)

アキシャルリード形セラミックコンデンサ

項目		規格値 温度補償用(種類1) 単層タイプ	 積層タイプ	 高誘電率系(種類2) 単層タイプ	 積層タイプ	 半導体系(種類3) 単層タイプ	試験方法・摘要
1.使用温度範囲		−25～+85℃	−55～+85℃	−25～+85℃	B:−25～+85℃ (X5R:−55～+85℃) F:−25～+85℃ (Y5V:−30～+85℃)	−25～+85℃	
2.保存温度範囲		−25～+85℃					
3.定格電圧		50VDC		50VDC	16VDC、25VDC、50VDC	16VDC、25VDC、50VDC	
4.耐電圧	端子間	異常がないこと					印加電圧：定格電圧×3 (種類1、種類2：単層タイプ) ：定格電圧×1.5 (種類3：B) ：18V (種類3：X、Y) ：定格電圧×2 (種類2：積層タイプ、種類3：F) ：定格電圧×2.5 (種類2：積層タイプ50VDC) 印加時間：1～5秒 充放電電流：50mA以下 (種類1、2) ：10mA以下 (種類3)
	端子・外装間	異常がないこと					金属小球法 印加電圧：定格電圧×2.5 印加時間：1～5秒 充放電電流：50mA以下
5.絶縁抵抗		10000MΩ以上		10000MΩ以上	定格電圧：16VDC F：250MΩ以上 定格電圧：25VDC B：1000MΩ以上 定格電圧：50VDC B(X5R)： 1200pF~39000pF：5000MΩ以上 47000pF~100000pF：1000MΩ以上 F(Y5V)： 10000pF~100000pF：1000MΩ以上 220000pF~470000pF：500MΩ以上 1000000pF：250MΩ以上	1000MΩ以上	印加電圧：定格電圧 印加時間：60±5秒
6.静電容量		1.8pF以下：±20% 2.2pF~8.2pF：±10% 10pF以上：±5%	±5%	定格電圧：50VDC B：75pF~560pF±10%	定格電圧：16VDC F：1000000pF $\pm^{80}_{20}$% 定格電圧：25VDC B：100000pF±10% 定格電圧：50VDC B(X5R)：±10% F(Y5V)：$\pm^{80}_{20}$%	定格電圧：16VDC X：1200pF~6800pF ±20%、±30% Y：8200pF、10000pF ±20%、±30% 定格電圧：25VDC F:10000pF、22000pF $\pm^{80}_{20}$% 定格電圧：50VDC B：680pF~1000pF±10%	測定周波数：1MHz±20% (種類1) ：1kHz±20% (種類2：単層タイプ、種類3) ：1kHz±10% (種類2：積層タイプ) 測定電圧：1.0±0.5Vrms (種類1、2、種類3：B、X、Y) ：0.1Vrms以下 (種類3：F) 測定温度：20℃ バイアス印加：なし
7.Q または誘電正接 (tanδ)		30pF以下 ：Q≧400+20C 33pF以上：Q≧500 但し、RH特性の 16pF~18pFは、 Q≧500 C：公称静電容量値 [pF]	30pF以下 ：Q≧400+20C 30pF以上 ：Q≧1000	B ：75pF~390pF 1.5%以下 ：470pF~560pF 2.5%以下	定格電圧：16VDC F：15.0%以下 定格電圧：25VDC B：5.0%以下 定格電圧：50VDC B(X5R)： 1200pF~39000pF：3.5%以下 47000pF~100000pF：5.0%以下 F(Y5V)： 10000pF~100000pF：7.5%以下 220000pF~470000pF：10.0%以下 1000000pF：15.0%以下	定格電圧：16VDC X：2.5%以下 Y：2.5%以下 定格電圧：25VDC F：7.5%以下 定格電圧：50VDC B：2.5%以下	
8.静電容量 温度特性	電圧印加なし	CH：0±60 RH：−220±60 UJ：−750±120 SL：−350～−1000 [ppm/℃]	CH：0±60 [ppm/℃]	B：±10%	定格電圧：16VDC F：$\pm^{30}_{85}$% 定格電圧：25VDC B：±10% 定格電圧：50VDC B：±10% (X5R：±15%) F：$\pm^{30}_{85}$% (Y5V：$\pm^{22}_{82}$%)	定格電圧：16VDC X：±15% Y：±22% 定格電圧：25VDC F：$\pm^{30}_{85}$% 定格電圧：50VDC B：±10%	20℃(段階3)と85℃、−25℃の静電容量値を測定し、次式より算出する (種類1) $\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^6$ (ppm/℃) $\frac{(C_{-25}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^6$ (ppm/℃) 段階1~5における最大容量偏差の変化率 (種類2、3) 段階1の温度：20℃ 段階4の温度：85℃ 段階2の温度：−25℃ 段階5の温度：20℃ 段階3の温度：20C (基準温度) 但し、X5R,Y5Vの場合、基準温度は+25℃になります。
9.直流電圧特性					定格電圧：16VDC F：+30%～−95% 定格電圧：25VDC B：+5%～−60% 定格電圧：50VDC F：+30%～−95% B：+5%～−60%	定格電圧：16VDC X：+5%～−12.5% Y：+5%～−20% 定格電圧：25VDC F：+5%～−80% 定格電圧：50VDC B：+5%～−12.5%	直流バイアスを徐々に定格電圧まで加える

AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS

Item	Specified Value					Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating(Class 1)		High Permittivity(Class 2)		Semiconductor(Class 3)	
	Monolithic type	Multilayer Type	Monolithic type	Multilayer Type	Monolithic type	
1.Operating Temperature Range	-25 to +85℃	−55～+85℃	−25～+85℃	B:−25～+85℃ (X5R:−55～+85℃) F:−25～+85℃ (Y5V:−30～+85℃)	−25～+85℃	
2.Storage Temperature Range	-25 to +85℃					
3.Rated Voltage	50VDC		50VDC	16VDC,25VDC,50VDC	16VDC,25VDC,50VDC	
4.Withstanding Voltage — Between terminals	No abnormality					Applied voltage: Rated Voltage×3 (Class 1) (Class 2: Monolithic type) Rated Voltage×1.5 (Class 3: B) 18V (Class 3: X,Y) Rated Voltage×2 (Class 2: Multilayer type) (Class 3: F) Rated Voltage×2.5 (Class 2: Multilayer type 50VDC) Duration: 1 to 5 sec. Charge/discharge current: 50mA max. (Class 1,2) 10mA max. (Class 3)
4.Withstanding Voltage — Between terminals and body	No abnormality					Metal globule method Applied voltage: Rated Voltage×2.5 Duration: 1 to 5 sec. Charge/Discharge current : 50mA max.
5.Insulation Resistance	10,000 MΩ min.		10,000 MΩ min.	Rated voltage: 16 VDC F: 250 MΩ min. Rated voltage: 25 VDC B: 1,000 MΩ min. Rated voltage: 50 VDC B(X5R) : 1200pF～39000pF : 5000MΩmin. 47000pF～100000pF : 1000MΩmin. F(Y5V) : 10000pF～100000pF : 1000MΩmin. 220000pF～470000pF : 500MΩmin. 1000000pF : 250MΩmin.	1,000 MΩ min.	Applied voltage: Rated voltage Duration : 60±5 sec.
6.Capacitance	1.8 pF or under : ±20% 2.2 pF to 8.2 pF: ±10% 10 pF or over : ±5%	±5%	Rated voltage: 50 VDC B: 75 pF to 560 pF : ±10%	Rated voltage: 16 VDC F: 1,000,000 pF: $^{80}_{20}$ % Rated voltage: 25 VDC B: 100,000 pF: ±10% Rated voltage: 50 VDC B(X5R): ±10% F(Y5V): $^{+80}_{-20}$ %	Rated voltage: 16 VDC X: 1,200 pF to 6,800 pF: ±20%, ±30% Y: 8,200 pF, 10,000 pF : ±20%, ±30% Rated voltage: 25 VDC F: 10,000 pF, 22,000 pF : $^{+80}_{-20}$ % Rated voltage: 50 VDC B: 680 pF to 1,000 pF: ±10%	Measuring frequency 1MHz±20% (Class 1) 1kHz±20% (Class 2: Monolithic type) (Class 3) 1kHz±10% (Class 2: Multilayer type) Measuring voltage:1.0±0.5Vrms (Class 1,2) (Class 3: B,X,Y) 0.1Vrms max. (Class 3: F) Measuring temperature: 20℃ (Monolithic type) Bias application: None
7.Q or Tangent of Loss Angle	30 pF or under : Q≧400+20C 33 pF or over : Q≧500 16 pF to 18 pF of RH: Q≧500 C= Nominal capacitance [pF]	30 pF or under : Q≧400+20C 30 pF or over : Q≧1000	B: 75 pF to 390 pF: 1.5% max. 470 pF to 560 pF: 2.5% max	Rated voltage: 16 VDC F: 15.0% max. Rated voltage: 25 VDC B: 5.0% max. Rated voltage: 50 VDC B(X5R) : 1200pF～39000pF : 3.5% max. 47000pF～100000pF : 5.0% max. F(Y5V) : 10000pF～100000pF : 7.5% max. 220000pF～470000pF : 10.0% max. 1000000pF : 15.0% max.	Rated voltage: 16 VDC X: 2.5% max. Y: 2.5% max. Rated voltage: 25 VDC F: 7.5% max. Rated voltage: 50 VDC B: 2.5% max.	
8.Capacitance Change due to Temperature or Rate of Capacitance Change (When voltage is not applied)	CH: 0±60 RH: -220±60 UJ: -750±120 SL: +350 to -1,000 [ppm/℃]	CH : 0±60 [ppm/℃]	B: ±10%	Rated voltage: 16 VDC F: $^{+30}_{-85}$ % Rated voltage: 25 VDC B: ±10% Rated voltage: 50 VDC B:±10% (X5R:±15%) F: $^{+30}_{-85}$% (Y5V: $^{+22}_{-82}$ %)	Rated voltage: 16 VDC X: ±15% Y: ±22% Rated voltage: 25 VDC F: $^{+30}_{-85}$ % Rated voltage: 50 VDC B: ±10%	Measurement of capacitance at 20℃ and 85℃, −25℃ shall be made to calculate temperature characteristic by the following equation. (Class 1) $\frac{(C_{85} - C_{20})}{C_{20} \times \triangle T} \times 10^6$ (ppm/℃) $\frac{(C_{-25} - C_{20})}{C_{20} \times \triangle T} \times 10^6$ (ppm/℃) Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5 (Class 2,3) Temperature at step 1: 20℃ Temperature at step 4: 85℃ Temperature at step 2: -25℃ Temperature at step 5: 20℃ Temperature at step 3: 20℃ (Reference temperature) Reference temperature for X5R and Y5V shall be +25℃
9.DC Voltage Characteristic				Rated voltage: 16 VDC F: +30% to -95% Rated voltage: 25 VDC B: +5% to -60% Rated voltage: 50 VDC B: +5% to -60% F: +30% to -95%	Rated voltage: 16 VDC X: +5% to -12.5% Y: +5% to -20% Rated voltage: 25 VDC F: +5% to -80% Rated voltage: 50 VDC B: +5% to -12.5%	DC bias shall be gradually applied up to the rated voltage.

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

アキシャルリード形セラミックコンデンサ

<table>
<tr><th rowspan="3" colspan="2">項　目</th><th colspan="5">規　格　値</th><th rowspan="3">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th colspan="2">温度補償用(種類1)</th><th colspan="2">高誘電率系(種類2)</th><th>半導体系(種類３)</th></tr>
<tr><th>単層タイプ</th><th>積層タイプ</th><th>単層タイプ</th><th>積層タイプ</th><th>単層タイプ</th></tr>
<tr><td rowspan="2">10.端子強度</td><td>引張り強さ</td><td colspan="5">端子の切断、緩み等の異常がないこと</td><td>端子引出し方向へ徐々に引張力を加える<table><tr><th>公称線径
[mm]</th><th>引張力
[N]</th><th>保持時間
[s]</th></tr><tr><td>0.45</td><td>19.6</td><td>5</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>曲げ強さ</td><td colspan="5">端子の切断、緩み等の異常がないこと</td><td>端子先端に規定のおもりをつり下げ本体を90度曲げた後、元の位置に戻す。この操作を5秒間で行いこれを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行う。
試験回数：2回<table><tr><th>公称線径
[mm]</th><th>曲げ力
[N]</th><th>参考おもりの質量
[kg]</th></tr><tr><td>0.45</td><td>2.45</td><td>0.25</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">11.耐振性</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：1.8pF以下
±20%以内
：2.2pF~8.2pF
±10%以内
：10pF以上
±5%以内
Q：30pF以下
Q≧400+20C
：33pF以上
Q≧500
但し、RH特性の16~18pFはQ≧500
C：公称静電容量値[pF]
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：±5%以内
Q：30pF以下
Q≧400+20C
：33pF以上
Q≧1000
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：±10%以内
tanδ：75pF~390pF
1.5%以下
：470pF~560pF
2.5%以下
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>定格電圧：16VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±$^{80}_{20}$%以内
tanδ：15.0%以下
絶縁抵抗：250MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：25VDC,
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：5.0%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧50VDC
外観
：著しい異常のないこと
B(X5R)
容量変化：±10%以内
tanδ：
1200pF~39000pF　:3.5%以下
47000pF~100000pF:5.0%以下
絶縁抵抗：
1200pF~39000pF　:5000MΩ以上
47000pF~100000pF:1000MΩ以上
F(Y5V)
容量変化：±$^{80}_{20}$%以内
tanδ：
10000pF~100000pF:7.5%以下
220000pF~470000pF:10.0%以下
1000000pF　:15.0%以下
絶縁抵抗：
10000pF~100000pF:1000MΩ以上
220000pF~470000pF:500MΩ以上
1000000pF　:250MΩ以上</td><td>定格電圧：16VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：±20%以内、±30%以内
tanδ：2.5%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：25VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±$^{80}_{20}$%以内
tanδ：7.5%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：50VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：2.5%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと</td><td>JIS C 5102 8.2項によります。
振動の種類：A
振動の方向：X、Y、Z方向に各2時間、計6時間
振動周波数：10~55~10Hz(1分間)
全振幅：1.5mm
製品の保持：プリント基板にはんだ付け</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.耐衝撃性</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：1.8pF以下
±20%以内
：2.2pF~8.2pF
±10%以内
：10pF以上
±5%以内
Q：30pF以下
Q≧400+20C
：33pF以上
Q≧500
但し、RH特性の16~18pFはQ≧500
C：公称静電容量値[pF]
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：±5%以内
Q：30pF以下
Q≧400+20C
：30pF以上
Q≧1000
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>定格電圧：50VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：75pF~390pF
1.5%以下
：470pF~560pF
2.5%以下
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>定格電圧：16VDC
外観
：著しい異常のないこと
容量変化：±$^{80}_{20}$%以内
tanδ：15.0%以下
絶縁抵抗：250MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：25VDC,
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：5.0%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：50VDC
外観
：著しい異常のないこと
B(X5R)
容量変化：±10%以内
tanδ：
1200pF~39000pF　:3.5%以下
47000pF~100000pF:5.0%以下
絶縁抵抗：
1200pF~39000pF　:5000MΩ以上
47000pF~100000pF:1000MΩ以上
F(Y5V)
容量変化：±$^{80}_{20}$%以内
tanδ：
10000pF~100000pF:7.5%以下
220000pF~470000pF:10.0%以下
1000000pF　:15.0%以下
絶縁抵抗：
10000pF~100000pF:1000MΩ以上
220000pF~470000pF:500MΩ以上
1000000pF　:250MΩ以上</td><td>定格電圧：16VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：±20%以内、±30%以内
tanδ：2.5%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：25VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±$^{80}_{20}$%以内
tanδ：7.5%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：50VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：2.5%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと</td><td>自然落下
被落下物：床
落下高さ：1m
落下回数：5回</td></tr>
</table>

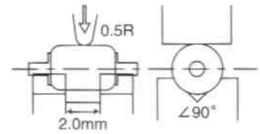
AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">Item</th><th colspan="5">Specified Value</th><th rowspan="3">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th colspan="2">Temperature Compensating(Class 1)</th><th colspan="2">High Permittivity(Class 2)</th><th>Semiconductor(Class 3)</th></tr>
<tr><th>Monolithic type</th><th>Multilayer Type</th><th>Monolithic type</th><th>Multilayer Type</th><th>Monolithic type</th></tr>
<tr><td rowspan="2">10.Terminal Strength</td><td>Tensile</td><td colspan="5">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>Apply the stated tensile force progressively in the direction to draw terminal.<table><tr><th>Nominal wire diameter [mm]</th><th>Tensile force [N]</th><th>Duration [s]</th></tr><tr><td>0.45</td><td>19.6</td><td>5</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Torsional</td><td colspan="5">No abnormalities, such as cuts or looseness of terminals.</td><td>Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position.
This operation is done over a period of 5 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made.
Number of bends : 2 times<table><tr><th>Nominal wire diameter [mm]</th><th>Bending force [N]</th><th>Mass weight [kg]</th></tr><tr><td>0.45</td><td>2.45</td><td>0.25</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">11.Resistance to Vibration</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
1.8 pF or under :
Within ±20%
2.2 pF to 8.2 pF:
Within ±10%
10 pF or over :
Within ± 5%
Q : 30 pF or under :
Q≧400+20C
33 pF or over :
Q≧500
16 pF to 18 pF of RH:
Q≧500
C= Nominal capacitance [pF]
Insulation resistance:
10,000 MΩ min.
Withstanding voltage:
No abnormality</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
Within ±5%
Q :
30 pF or under :
Q≧400+20C
30 pF or over :
Q≧1000
Insulation resistance:
10,000 MΩ min.
Withstanding voltage:
No abnormality</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
Within ±10%
tan δ: 75 pF to 390 pF: 1.5% max.
470 pF to 560 pF:
2.5% max.
Insulation resistance:
10,000 MΩ min.
Withstanding voltage:
No abnormality</td><td>Rated voltage: 16VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within $^{+80}_{-20}$%
tan δ: 15.0% max.
Insulation resistance: 250 MΩmin.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 25 VDC,
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 5.0% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
B(X5R)
Capacitance change: Within±10 %
tanδ :
1200pF~39000pF : 3.5%max.
47000pF~100000pF : 5.0%max.
Insulation resistance:
1200pF~39000pF : 5000MΩmin.
47000pF~100000pF: 1000MΩmin.
F(Y5V)
Capacitance change: Within $^{+80}_{-20}$%
tanδ :
10000pF~100000pF: 7.5%max.
220000pF~470000pF: 10.0%max.
1000000pF : 15.0%max.
Insulation resistance:
10000pF~100000pF: 1000MΩmin.
220000pF~470000pF: 500MΩmin.
1000000pF : 250MΩmin.</td><td>Rated voltage: 16 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change
: Within ±20%, Within ±30%
tan δ: 2.5% max.
Insulation resistance:1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 25 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within $^{+80}_{-20}$%
tan δ: 7.5% max.
Insulation resistance:1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 2.5% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>According to JIS C 5102 clause 8.2
Vibration type: A
Directions: 2 hrs each in X,Y and Z directions
Total: 6 hrs
Frequency range: 10 to 55 to 10Hz(1 min)
Amplitude: 1.5 mm
Mounting method: Soldering onto the PC board</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.Free Fall</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
1.8 pF or under :
Within ±20%
2.2 pF to 8.2 pF:
Within ±10%
10 pF or over :
Within ± 5%
Q: 30 pF or under
: Q≧400+20C
33 pF or over :
Q≧500
16 pF to 18 pF of RH: Q≧500
C= Nominal capacitance [pF]
Insulation resistance:
10,000 MΩ min.
Withstanding voltage:
No abnormality</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
Within ±5%
Q:
30 pF or under :
Q≧400+20C
30 pF or over :
Q≧1000
Insulation resistance:
10,000 MΩ min.
Withstanding voltage:
No abnormality</td><td>Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
Within ±10%
tan δ: 75 pF to 390 pF: 1.5% max.
470 pF to 560 pF:
2.5% max.
Insulation resistance:
10,000 MΩ min.
Withstanding voltage:
No abnormality</td><td>Rated voltage: 16 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within $^{+80}_{-20}$%
tan δ: 15.0% max.
Insulation resistance: 250 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 25 VDC,
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 5.0% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
B(X5R)
Capacitance change: Within±10 %
tanδ :
1200pF~39000pF : 3.5%max.
47000pF~100000pF : 5.0%max.
Insulation resistance:
1200pF~39000pF : 5000MΩmin.
47000pF~100000pF: 1000MΩmin.
F(Y5V)
Capacitance change: Within $^{+80}_{-20}$%
tanδ :
10000pF~100000pF: 7.5%max.
220000pF~470000pF: 10.0%max.
1000000pF : 15.0%max.
Insulation resistance:
10000pF~100000pF: 1000MΩmin.
220000pF~470000pF: 500MΩmin.
1000000pF : 250MΩmin.</td><td>Rated voltage: 16 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
Within ±20%, Within ±30%
tan δ: 2.5% max.
Insulation resistance: 1000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 25 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within $^{+80}_{-20}$%
tan δ: 7.5% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 2.5% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Drop Test: Free fall
Impact material: Floor
Height: 1 m
Total number of drops: 5 times</td></tr>
</table>

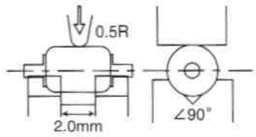
Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

4 CAPACITORS

アキシャルリード形セラミックコンデンサ

<table>
<tr><th rowspan="3">項　目</th><th colspan="5">規　格　値</th><th rowspan="3">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th colspan="2">温度補償用(種類1)</th><th colspan="2">高誘電率系(種類2)</th><th>半導体系(種類3)</th></tr>
<tr><th>単層タイプ</th><th>積層タイプ</th><th>単層タイプ</th><th>積層タイプ</th><th>単層タイプ</th></tr>
<tr><td>13.抗折強度</td><td colspan="5">破損等の異常がないこと</td><td>加圧荷重：19.6N
加圧時間：5秒
加圧速度：2秒間で所定の荷重に達するようにする

</td></tr>
<tr><td>14.はんだ付け性</td><td colspan="5">浸せきしたところまで周囲方向で75%以上軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること</td><td>はんだ温度：230±5℃
浸せき時間：2±0.5秒(6ヵ月放置後の適用有)</td></tr>
<tr><td>15.はんだ耐熱性</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：1.0pF~4.7pF
±0.25pF以内
：5.6pF以上
±5%以内
Q：30pF以下
Q≧400+20C
：33pF以上
Q≧500
但し、RH特性の
16~18pFはQ≧500
C：公称静電容量値
[pF]
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±2.5%以内
Q：30pF以下
Q≧400+20C
：30pF以上
Q≧1000
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>定格電圧：50VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：75pF~390pF
1.5%以下
：470pF~560pF
2.5%以下
絶縁抵抗
：10000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>定格電圧：16VDC
外観：著しい異常がないこと
容量変化：±20%以内
tanδ：15.0%以下
絶縁抵抗：250MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：25VDC,
外観：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：5.0%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：50VDC
外観：著しい異常のないこと
B(X5R)
容量変化：
1200pF~39000pF　：7.5%以内
47000pF~100000pF：10.0%以内
tanδ：
1200pF~39000pF　：3.5%以下
47000pF~100000pF：5.0%以下
絶縁抵抗：
1200pF~39000pF　：5000MΩ以上
47000pF~100000pF：1000MΩ以上
F(Y5V)
容量変化：
10000pF~1000000pF：20.0%以内
tanδ：
10000pF~100000pF：7.5%以下
220000pF~470000pF：10.0%以下
1000000pF　：15.0%以下
絶縁抵抗：
10000pF~100000pF：1000MΩ以上
220000pF~470000pF：500MΩ以上
1000000pF　：250MΩ以上
耐電圧：異常がないこと</td><td>定格電圧：16VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：2.5%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：25VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±30%以内
tanδ：7.5%以下
絶縁抵抗：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：50VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：2.5%以下
絶縁抵抗
：1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと</td><td>(種類1、種類2：単層タイプ、種類3)
はんだ温度：350±10℃
浸せき時間：$3\pm^{0.5}_{1.0}$秒
または
はんだ温度：260±5℃
浸せき時間：10±1秒
浸せき状態：t=1.6mm 孔=1.0φmmの基板に挿入
後処理：試験後、標準状態に4~24時間放置する
(種類2：積層タイプ)
はんだ温度：270±5℃
浸せき時間：5±0.5秒
浸せき状態：t=1.6mm孔=1.0φmmの基板に挿入
前処理：$150\pm^{0}_{10}$℃1時間の処理を行い、標準状態に48±4時間放置する
後処理：試験後、標準状態に48±4時間放置する</td></tr>
<tr><td>16.耐溶剤性</td><td colspan="5">外観に著しい異常がなく、表示は容易に判読できること</td><td>JIS C 5102 8.7.4項によります
試験の種類：方法1
溶剤の温度：20~25℃
浸せき時間：30±5秒
溶剤の種類：表23のA、イソプロピルアルコール</td></tr>
<tr><td>17.温度サイクル</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化
：1.0pF~10pF
±0.5pF以内
：11pF以上
±5%以内
Q：10pF未満
Q≧200+10C
：10pF以上30pF以下
Q≧275+2.5C
：33pF以上
Q≧250
但し、RH特性の
16~18pFはQ≧250
C：公称静電容量値
[pF]
絶縁抵抗
：1000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±5%以内
Q：30pF以下
Q≧275+2.5C
：30pF以上
Q≧350
絶縁抵抗
：1000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>定格電圧：50VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：75pF~390pF
2.5%以下
：470pF~560pF
4%以下
絶縁抵抗
：1000MΩ以上
耐電圧
：異常がないこと</td><td>定格電圧：16VDC
外観：著しい異常がないこと
容量変化：±30%以内
tanδ：17.5%以下
絶縁抵抗：50MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：25VDC,
外観：著しい異常がないこと
容量変化：±15%以内
tanδ：7.5%以下
絶縁抵抗：500MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：50VDC
外観：著しい異常のないこと
B(X5R)
容量変化：
1200pF~39000pF　：12.5%以内
47000pF~100000pF：15.0%以内
tanδ：
1200pF~39000pF　：5.0%以下
47000pF~100000pF：7.5%以下
絶縁抵抗：
1200pF~39000pF　：1000MΩ以上
47000pF~100000pF：500MΩ以上
F(Y5V)
容量変化：
10000pF~1000000pF：30.0%以内
tanδ：
10000pF~100000pF：12.5%以下
220000pF~470000pF：15.0%以下
1000000pF　：17.5%以下
絶縁抵抗：
10000pF~100000pF：500MΩ以上
220000pF~470000pF：250MΩ以上
1000000pF　：50MΩ以上
耐電圧：異常がないこと</td><td>定格電圧：16VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：4%以下
絶縁抵抗：500MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：25VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±30%以内
tanδ：12.5%以下
絶縁抵抗：500MΩ以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧：50VDC
外観
：著しい異常がないこと
容量変化：±10%以内
tanδ：4%以下
絶縁抵抗：500MΩ以上
耐電圧：異常がないこと</td><td>1サイクルの条件<table><tr><th>段階</th><th>温度［℃］</th><th>時間［min］</th></tr><tr><td>1</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>2</td><td>$-25\pm^{0}_{3}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>3</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>4</td><td>$+85\pm^{3}_{0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>5</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr></table>試験回数：5サイクル
前処理：150^{+0}_{-10}℃1時間の処理を行い、標準状態に48±4時間放置する(種類2：積層タイプ)
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する(単層タイプ)
：槽から取り出し、標準状態に48±4時間放置する(種類2：積層タイプ)</td></tr>
</table>

AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS

<table>
<tr><th rowspan="3">Item</th><th colspan="5">Specified Value</th><th rowspan="3">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th colspan="2">Temperature Compensating(Class 1)</th><th colspan="2">High Permittivity(Class 2)</th><th>Semiconductor (Class 3)</th></tr>
<tr><th>Monolithic type</th><th>Multilayer Type</th><th>Monolithic type</th><th>Multilayer Type</th><th>Monolithic type</th></tr>
<tr><td>13.Body Strength</td><td colspan="5">No abnormality such as damage</td><td>Applied force: 19.6N
Duration: 5 sec.
Speed: Shall attain to specified force in 2 sec.

</td></tr>
<tr><td>14.Solderability</td><td colspan="5">At least 75% of lead surface is covered with new solder.</td><td>Solder temperature: 230±5℃
Duration: 2±0.5 sec. (This test may be applicable after 6 months storage.)</td></tr>
<tr><td>15.Soldering</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
1.0 pF to 4.7pF : Within ±0.25 pF
5.6 pF or over : Within ±5%
Q: 30 pF or under : Q≧400+20C
33 pF or over : Q≧500
16 pF to 18 pF of RH: Q≧500
C= Nominal capacitance [pF]
Insulation resistance: 10,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±2.5%
Q :
30 pF or under : Q≧400+20C
30 pF or over : Q≧1000
Insulation resistance: 10,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 75 pF to 390 pF: 1.5% max.
470 pF to 560 pF: 2.5% max.
Insulation resistance: 10,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Rated voltage: 16 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within±20%
tan δ: 15.0% max.
Insulation resistance: 250 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 25 VDC,
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within±10%
tan δ: 5.0% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
B(X5R)
Capacitance change:
1200pF~39000pF : Within 7.5%
47000pF~100000pF : Within 10.0%
tanδ :
1200pF~39000pF : 3.5%max.
47000pF~100000pF : 5.0%max.
Insulation resistance:
1200pF~39000pF : 5000MΩmin.
47000pF~100000pF: 1000MΩmin.
F(Y5V)
Capacitance change:
10000pF~1000000pF: Within20.0%
tanδ :
10000pF~100000pF: 7.5%max.
220000pF~470000pF: 10.0%max.
1000000pF : 15.0%max.
Insulation resistance:
10000pF~100000pF: 1000MΩmin.
220000pF~470000pF: 500MΩmin.
1000000pF : 250MΩmin.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Rated voltage: 16 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 2.5% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 25 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±30%
tan δ: 7.5% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 2.5% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>(Class 1, Class 2: Monolithic type, Class 3)
Solder temperature: 350±10℃
Duration: $3^{+0.5}_{-1.0}$ sec.
or
Solder temperature: 260±5℃
Duration: 10±1 sec.
Immersed conditions: Inserted into the PC board (with t=1.6mm, hole=1.0mm diameter)
Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test.

(Class 2: Multilayer type)
Solder temperature: 270±5℃
Duration: 5±0.5 sec.
Immersed conditions: Inserted into the PC board (with t=1.6mm, hole=1.0mm diameter)
Preconditioning: 1 hr of preconditioning at 150^{+0}_{-10}℃ followed by 48±4 hrs of recovery under the standard condition.
Recovery: 48±4 hrs of recovery under the standard condition after the test.</td></tr>
<tr><td>16.Resistance to Solvent</td><td colspan="5">No abnormality in appearance and legible marking.</td><td>According to JIS C 5102 clause 8.7.4.
Type of test: Method 1
Solvent temperature: 20 to 25℃
Duration: 30±5 sec.
Solvent Type: A in Table 23, Isopropyl alcohol</td></tr>
<tr><td>17.Thermal Shock</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
1.0 pF to 10 pF : Within ±0.5pF
11 pF or over : Within ±5%
Q : Under 10 pF : Q≧200+10C
10 pF to 30 pF: Q≧275+2.5C
33 pF or over: Q≧250
16 pF to 18 pF of RH: Q≧250
C= Nominal capacitance [pF]
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±5%
Q :
30 pF or under : Q≧275+2.5C
30 pF or over : Q≧350
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 75 pF to 390 pF: 2.5% max.
470 pF to 560 pF: 4% max.
Insulation resistance: 1,000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Rated voltage: 16 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±30%
tan δ: 17.5% max.
Insulation resistance: 50 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 25 VDC,
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±15%
tan δ: 7.5% max.
Insulation resistance: 500 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
B(X5R)
Capacitance change:
1200pF~39000pF : Within 12.5%
47000pF~100000pF : Within 15.0%
tanδ :
1200pF~39000pF : 5.0%max.
47000pF~100000pF : 7.5%max.
Insulation resistance:
1200pF~39000pF : 1000MΩmin.
47000pF~100000pF: 500MΩmin.
F(Y5V)
Capacitance change:
10000pF~1000000pF: Within30.0%
tanδ :
10000pF~100000pF: 12.5%max.
220000pF~470000pF: 15.0%max.
1000000pF : 17.5%max.
Insulation resistance:
10000pF~100000pF : 500MΩmin.
220000pF~470000pF : 250MΩmin.
1000000pF : 50MΩmin.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Rated voltage: 16 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 4% max.
Insulation resistance: 500 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 25 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±30%
tan δ: 12.5% max.
Insulation resistance: 500 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: Within ±10%
tan δ: 4% max.
Insulation resistance: 500 MΩ min.
Withstanding voltage: No abnormality</td><td>Conditions for 1 cycle
<table><tr><th>Step</th><th>Temperature [℃]</th><th>Duration [min]</th></tr><tr><td>1</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr><tr><td>2</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr><tr><td>3</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr><tr><td>4</td><td>$+85^{+3}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>5</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr></table>Number of cycles: 5
Preconditioning: 1 hr of preconditioning at 150^{+0}_{-10}℃ followed by 48±4 hrs of recovery under the standard condition. (Class 2: Multilayer type)
Recovery: 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Monolithic type)
48±4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Class 2: Multilayer type)</td></tr>
</table>

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.
Thermal Shock is also referred to as "rapid change of temperature" under IEC specifications.

アキシャルリード形セラミックコンデンサ

項　目	規格値					試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		半導体系(種類３)	
	単層タイプ	積層タイプ	単層タイプ	積層タイプ	単層タイプ	
18.耐湿性(定常状態)	外観 ：著しい異常がないこと 容量変化 ：1.0pF~10pF ±0.5pF以内 ：11pF以上 ±5%以内 Q：10pF未満 Q≧200+10C ：10pF以上30pF以下 Q≧275+2.5C ：33pF以上 Q≧250 但し、ＲＨ特性の16~18pFはQ≧250 C：公称静電容量値［pF］ 絶縁抵抗 ：1000MΩ以上 耐電圧 ：異常がないこと	外観 ：著しい異常がないこと 容量変化 ：±5%以内 Q：30pF以下 Q≧275+2.5C ：30pF以上 Q≧350 絶縁抵抗 ：1000MΩ以上 耐電圧 ：異常がないこと	定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化 ：±10%以内 tanδ：75pF~390pF 2.5%以下 ：470pF~560pF 4%以下 絶縁抵抗 ：1000MΩ以上 耐電圧 ：異常がないこと	定格電圧：16VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±30%以内 tanδ：17.5%以下 絶縁抵抗：50MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：25VDC, 定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常のないこと B(X5R) 容量変化： 1200pF~39000pF　：12.5%以内 47000pF~100000pF：15.0%以内 tanδ： 1200pF~39000pF　：5.0%以下 47000pF~100000pF：7.5%以下 絶縁抵抗： 1200pF~39000pF　：1000MΩ以上 47000pF~100000pF：500MΩ以上 F(Y5V) 容量変化： 10000pF~1000000pF：30.0%以内 tanδ： 10000pF~100000pF：12.5%以下 220000pF~470000pF：15.0%以下 1000000pF　：17.5%以下 絶縁抵抗： 10000pF~100000pF：500MΩ以上 220000pF~470000pF：250MΩ以上 1000000pF　：50MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	定格電圧：16VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：4%以下 絶縁抵抗：500MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：25VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±30%以内 tanδ：12.5%以下 絶縁抵抗：500MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：4%以下 絶縁抵抗：500MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	温度：40±2℃ 湿度：90~95%RH 試験時間：500時間 $^{+24}_{-0}$ 時間 前処理：150 $^{+0}_{-10}$ ℃1時間の処理を行い、標準状態に48±4時間放置する。(種類2：積層タイプ) 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する(単層タイプ) ：槽から取り出し、標準状態に48±4時間放置する(種類2：積層タイプ)
19.耐湿負荷	外観 ：著しい異常がないこと 容量変化 ：1.0pF~10pF ±0.75pF以内 ：11pF以上 ±7.5%以内 Q：30pF以下 Q≧100+ $\frac{10}{3}$ C ：33pF以上 Q≧125 但し、ＲＨ特性の16~18pFはQ≧125 C：公称静電容量値［pF］ 絶縁抵抗 ：500MΩ以上 耐電圧 ：異常がないこと	外観 ：著しい異常がないこと 容量変化 ：±7.5%以内 Q：30pF以下 Q≧100+10/3・C ：30pF以上 Q≧200 絶縁抵抗 ：500MΩ以上 耐電圧 ：異常がないこと	定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：75pF~390pF 2.5%以下 ：470pF~560pF 5%以下 絶縁抵抗 ：500MΩ以上 耐電圧 ：異常がないこと	定格電圧：16VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±30%以内 tanδ：17.5%以下 絶縁抵抗：25MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：25VDC, 定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常のないこと B(X5R) 容量変化： 1200pF~39000pF　：12.5%以内 47000pF~100000pF：15.0%以内 tanδ： 1200pF~39000pF　：5.0%以下 47000pF~100000pF：7.5%以下 絶縁抵抗： 1200pF~39000pF　：500MΩ以上 47000pF~100000pF：250MΩ以上 F(Y5V) 容量変化： 10000pF~1000000pF：30.0%以内 tanδ： 10000pF~100000pF：12.5%以下 220000pF~470000pF：15.0%以下 1000000pF　：17.5%以下 絶縁抵抗： 10000pF~100000pF：250MΩ以上 220000pF~470000pF：125MΩ以上 1000000pF　：25MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	定格電圧：16VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：5%以下 絶縁抵抗：250MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：25VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±30%以内 tanδ：12.5%以下 絶縁抵抗：250MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：5%以下 絶縁抵抗：250MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	温度：40±2℃ 湿度：90~95%RH 試験時間：500 $^{+24}_{-0}$ 時間 印加電圧：定格電圧 前処理：電圧処理(種類2：積層タイプ) 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する(種類1、種類2：単層タイプ) ：槽から取り出し、標準状態に48±4時間放置する(種類2：積層タイプ) ：槽から取り出し、150±3℃30分間の処理を行い、標準状態に1時間放置する(種類3)

AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS

Item	Specified Value					Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating(Class 1)		High Permittivity(Class 2)		Semiconductor (Class 3)	
	Monolithic type	Multilayer Type	Monolithic type	Multilayer Type	Monolithic type	
18.Damp Heat (steady state)	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: 1.0 pF to 10 pF : Within ±0.5pF 11 pF or over : Within ± 5% Q: Under 10 pF : Q≧200+10C 10 pF to 30 pF: Q≧275+2.5C 33 pF or over : Q≧250 16 pF to 18 pF of RH: Q≧250 C= Nominal capacitance [pF] Insulation resistance: 1,000 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±5% Q : 30 pF or under : Q≧275+2.5C 30 pF or over : Q≧350 Insulation resistance: 1,000 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 75 pF to 390 pF: 2.5% max. 470 pF to 560 pF: 4% max. Insulation resistance: 1,000 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±30% tan δ: 17.5% max. Insulation resistance: 50 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 25 VDC, Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality B(X5R) Capacitance change: 1200pF~39000pF : Within 12.5% 47000pF~100000pF : Within 15.0% tanδ : 1200pF~39000pF : 5.0%max. 47000pF~100000pF : 7.5%max. Insulation resistance: 1200pF~39000pF : 1000MΩmin. 47000pF~100000pF: 500MΩmin. F(Y5V) Capacitance change: 10000pF~1000000pF: Within30.0% tanδ : 10000pF~100000pF: 12.5%max. 220000pF~470000pF: 15.0%max. 1000000pF : 17.5%max. Insulation resistance: 10000pF~100000pF: 500MΩmin. 220000pF~470000pF: 250MΩmin. 1000000pF : 50MΩmin. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 4% max. Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 25 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±30% tan δ: 12.5% max. Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 4% max. Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95 % RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Preconditioning: 1 hr of preconditioning at 150 $^{+0}_{-10}$℃ followed by 48±4 hrs of recovery under the standard condition. (Class 2: Multilayer type) Recovery: 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Monolithic type) 48±4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Class 2: Multilayer type)
19.Loading under Damp Heat	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: 1.0 pF to 10 pF : Within ±0.75pF 11 pF or over : Within ±7.5% Q: 30 pF or under: Q≧100+ $\frac{10}{3}$ C 33 pF or over : Q≧125 16 pF to 18 pF of RH: Q≧125 C= Nominal capacitance [pF] Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±7.5% Q : 30 pF or under : Q≧100+10/3・C 30 pF or over : Q≧200 Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 75 pF to 390 pF: 2.5% max. 470 pF to 560 pF: 5% max. Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±30% tan δ: 17.5% max. Insulation resistance: 25 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 25 VDC, Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality B(X5R) Capacitance change: 1200pF~39000pF : Within 12.5% 47000pF~100000pF : Within 15.0% tanδ : 1200pF~39000pF : 5.0%max. 47000pF~100000pF : 7.5%max. Insulation resistance: 1200pF~39000pF : 500MΩmin. 47000pF~100000pF: 250MΩmin. F(Y5V) Capacitance change: 10000pF~1000000pF: Within30.0% tanδ : 10000pF~100000pF: 12.5%max. 220000pF~470000pF: 15.0%max. 1000000pF : 17.5%max. Insulation resistance: 10000pF~100000pF : 250MΩmin. 220000pF~470000pF : 125MΩmin. 1000000pF : 25MΩmin. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 5% max. Insulation resistance: 250 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 25 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±30% tan δ: 12.5% max. Insulation resistance: 250 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 5% max. Insulation resistance: 250 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95 % RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage Preconditioning: Voltage treatment (Class 2: Multilayer type) Recovery: 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Class 1, Class 2: Monolithic type) 48±4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Class 2: Multilayer type) 30 min. of conditioning at 150±3℃ followed by 1 hr of recovery under the standard conditon after the removal from test chamber. (Class 3)

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

アキシャルリード形セラミックコンデンサ

項　目	規格値					試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)		高誘電率系(種類2)		半導体系(種類3)	
	単層タイプ	積層タイプ	単層タイプ	積層タイプ	単層タイプ	
20.高温負荷	外観 ：著しい異常がないこと 容量変化 ：1.0pF～10pF ±0.3pF以内 ：11pF以上 ±3%以内 Q：10pF未満 Q≧200+10C ：10pF以上30pF以下 Q≧275+2.5C ：33pF以上 Q≧250 但し、RH特性の16～18pFはQ≧250 C：公称静電容量値[pF] 絶縁抵抗：1000MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	外観 ：著しい異常がないこと 容量変化 ：±3%以内 Q：30pF以下 Q≧275+2.5C ：30pF以上 Q≧350 絶縁抵抗：1000MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：75pF～390pF 2.5%以下 ：470pF～560pF 4%以下 絶縁抵抗：1000MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	定格電圧：16VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±30%以内 tanδ：17.5%以下 絶縁抵抗：50MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：25VDC, 定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常のないこと B(X5R) 容量変化： 1200pF～39000pF　：12.5%以内 47000pF～100000pF：15.0%以内 tanδ： 1200pF～39000pF　：5.0%以下 47000pF～100000pF：7.5%以下 絶縁抵抗： 1200pF～39000pF：1000MΩ以上 47000pF～100000pF：500MΩ以上 F(Y5V) 容量変化： 10000pF～1000000pF：30.0%以内 tanδ： 10000pF～100000pF：10.0%以下 220000pF～470000pF：12.5%以下 1000000pF　：17.5%以下 絶縁抵抗： 10000pF～100000pF：500MΩ以上 220000pF～470000pF：250MΩ以上 1000000pF　：50MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	定格電圧：16VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：4%以下 絶縁抵抗：500MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：25VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±30%以内 tanδ：10%以下 絶縁抵抗：500MΩ以上 耐電圧：異常がないこと 定格電圧：50VDC 外観 ：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：4%以下 絶縁抵抗：500MΩ以上 耐電圧：異常がないこと	温度：$85\pm^{3}_{0}$℃ 試験時間：$1000\pm^{48}_{0}$時間 印加電圧：定格電圧×2(種類1、種類2) ：定格電圧×1.5(種類3：B、F) ：定格電圧×1.125　(種類3：X、Y) 前処理：電圧処理　(種類2：積層タイプ) 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する(種類1、種類2：単層タイプ) ：槽から取り出し、標準状態に24±2時間放置する(種類1：積層タイプ) ：槽から取り出し、標準状態に48±4時間放置する(種類2：積層タイプ) 但し、B:47000pF～100000pF F:220000pF～1000000pF は$150\pm^{0}_{10}$℃1時間の処理を行い標準状態に48±4時間放置する。 ：槽から取り出し、150±3℃30分間の処理を行い、標準状態に1時間放置する(種類3)

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

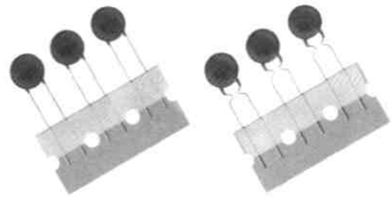
AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS

Item	Specified Value					Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating(Class 1)		High Permittivity(Class 2)		Semiconductor (Class 3)	
	Monolithic type	Multilayer Type	Monolithic type	Multilayer Type	Monolithic type	
20. High Temperature Loading Test	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: 1.0 pF to 10 pF : Within ±0.3pF 11 pF or over : Within ± 3% Q: Under 10 pF : Q≧200+10C 10 pF to 30 pF : Q≧275+2.5C 33 pF or over : Q≧250 16 pF to 18 pF of RH: Q≧250 C= Nominal capacitance [pF] Insulation resistance: 1,000 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ± 3% Q : 30 pF or under : Q≧275+2.5C 30 pF or over : Q≧350 Insulation resistance: 1,000 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 75 pF to 390 pF: 2.5% max. 470 pF to 560 pF: 4% max. Insulation resistance: 1,000 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±30% tan δ: 17.5% max. Insulation resistance: 50 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 25 VDC, Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality B(X5R) Capacitance change: 1200pF~39000pF : Within 12.5% 47000pF~100000pF : Within 15.0% tanδ : 1200pF~39000pF : 5.0%max. 47000pF~100000pF : 7.5%max. Insulation resistance: 1200pF~39000pF : 1000MΩmin. 47000pF~100000pF: 500MΩmin. F(Y5V) Capacitance change: 10000pF~1000000pF: Within30.0% tanδ : 10000pF~100000pF: 10.0%max. 220000pF~470000pF: 12.5%max. 1000000pF : 17.5%max. Insulation resistance: 10000pF~100000pF: 500MΩmin. 220000pF~470000pF: 250MΩmin. 1000000pF : 50MΩmin. Withstanding voltage: No abnormality	Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 4% max. Insulation resistance: 500MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 25 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±30% tan δ: 10% max. Insulation resistance: 500MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 4% max. Insulation resistance: 500 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	Temperature: 85^{+3}_{-0} ℃ Duration: 1000^{+48}_{-0} hrs Applied voltage: Rated voltage×2 (Class 1) (Class 2) Rated voltage×1.5 (Class 3: B, F) Rated voltage×1.125 (Class 3: X, Y) Preconditioning: Voltage treatment (Class 2: Multilayer type) Recovery: 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Class 1, Class 2: Monolithic type) 24±2hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Class1:Multilayer type) 48±4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Class 2: Multilayer type) As for Class2:Multilayer type B:47000pF~100000pF F:220000pF~1000000pF 1hr of conditioning at 150^{+0}_{-10}℃ followed by 48±4 Hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. 30 min. of conditioning at 150±3℃ followed by 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Class 3)

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."
Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

円板セラミックコンデンサ (温度補償用・class 1)
CERAMIC DISC CAPACITOR (TEMPERATURE COMPENSATING TYPE , CLASS 1)

OPERATING TEMP.	−25℃〜+85℃



フロー／WAVE

特長 FEATURES

・温度に対する静電容量の変化率が小さく直線的
・Q値が高い

・The reduction of electrostatic capacitance when temperature is small and linear.
・High Q-values.

用途 APPLICATIONS

・共振回路その他のQが高く、温度に対する安定性が重要で温度補償を要する回路に用いる
・RCCは500V電圧、RBUは50V電圧

・Ideal for resonant circuits or any other circuits when a high Q-value and a certain thermal stability is required and for which temperature compensation is essential.
・RCC type is rated at 500 volts; RBU type is rated at 50 volts.

形名表記法 ORDERING CODE

1 形式

RBU	Class1 の DC 50V 定格電圧品
RCC	Class1 の DC500V 定格電圧品

2 外径寸法〔mm 以下〕

	RBU	RCC
04	4	−
05	5	5
06	6.3	6
07	7	7
08	8	8
09	−	9
10	9.5	10

3 温度特性〔ppm/℃〕

C□	0：CH、CJ、CK		
P□	−150：PH、PJ、PK		
R□	−220：RH、RJ、RK	□=許容差	
S□	−330：SH、SJ、SK	H	± 60
SL	+350〜−1000	J	±120
UJ	−750	K	±250

4 公称静電容量〔pF〕

例	※R=小数点
010	1
1R5	1.5
101	100

5 容量許容差

C	± 0.25pF
D	± 0.5 pF
F	± 1.0 pF
J	± 5.0 %
K	±10.0 %

6 梱包・リード形状

3L36VC	リール梱包・ストレートリード (5.0mmピッチ、ϕ0.6mm)
3H46UA	リール梱包・フォーミングリード (5.0mmピッチ、ϕ0.6mm)
6L36VC	つづら折り梱包・ストレートリード (5.0mmピッチ、ϕ0.6mm)
6H46UA	つづら折り梱包・フォーミングリード (5.0mmピッチ、ϕ0.6mm)
-L05AC	単品・ストレートリード (2.5mmピッチ、ϕ0.5mm)
-L45AC	単品・ストレートリード (5.0mmピッチ、ϕ0.5mm)
-L46AU	単品・ストレートリード (5.0mmピッチ、ϕ0.6mm)
-H46CA	単品・フォーミングリード (5.0mmピッチ、ϕ0.6mm)

R B U 0 4 S L 1 0 1 J − L 0 5 A C

(RBU = 1, 04 = 2, SL = 3, 101 = 4, J = 5, −L05AC = 6)

1 Type

RBU	DC50V in class 1
RCC	DC500V in class 1

2 External Dimensions〔mm〕

	RBU	RCC
04	4	−
05	5	5
06	6.3	6
07	7	7
08	8	8
09	−	9
10	9.5	10

3 Temperature characteristics〔ppm/℃〕

C□	0：CH、CJ、CK		
P□	−150：PH、PJ、PK		
R□	−220：RH、RJ、RK		
S□	−330：SH、SJ、SK	H	± 60
SL	+350〜−1000	J	±120
UJ	−750：UJ	K	±250

4 Nominal Capacitance〔pF〕

example	※R=decimal point
010	1
1R5	1.5
101	100

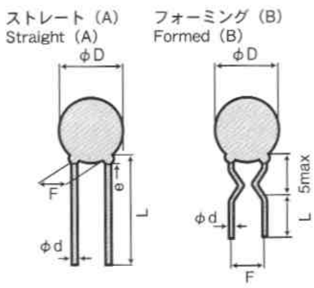
5 Capacitance Tolerances

C	± 0.25pF
D	± 0.5 pF
F	± 1.0 pF
J	± 5.0 %
K	±10.0 %

6 Packaging・Lead configuration

3L36VC	Tape & reel, straight Lead (5.0mm Pitch , ϕ0.6mm)
3H46UA	Tape & reel, Formed Lead (5.0mm Pitch , ϕ0.6mm)
6L36VC	Ammo. Pack, straight Lead (5.0mm Pitch , ϕ0.6mm)
6H46UA	Ammo.Pack, Formed Lead (5.0mm Pitch , ϕ0.6mm)
-L05AC	Bulk, straight Lead (2.5mm Pitch , ϕ0.5mm)
-L45AC	Bulk, straight Lead (5.0mm Pitch , ϕ0.5mm)
-L46AU	Bulk, straight Lead (5.0mm Pitch , ϕ0.6mm)
-H46CA	Bulk, Formed Lead (5.0mm Pitch , ϕ0.6mm)

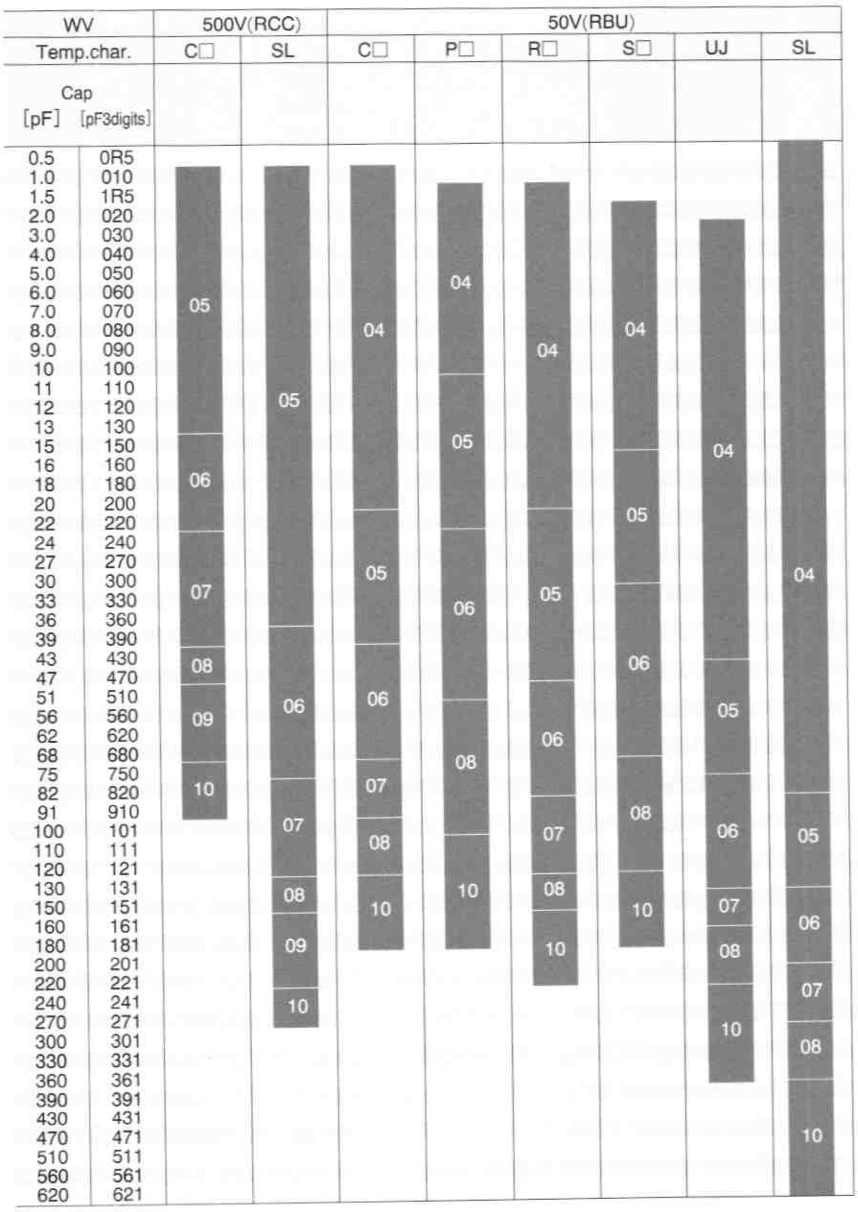
外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS



TYPE		φD (max)	ストレート Straight(A) T(max)	F(±1)	L(±5)	φd	e(max)	フォーミング(B) Formed(B) T(max)	F(±0.8)	L(±0.8)	φd
RBU	04	4 (0.157)	4 (0.157)	2.5 (0.098)	30 (1.18)	0.5 (0.020)	1 (0.039)	4 (0.157)	5 (0.197)	5 (0.197)	0.6 (0.024)
	05	5 (0.197)	3 (0.118)					3.5 (0.138)			
	06	6.3 (0.248)		5 (0.197)							
	07	7 (0.276)									
	08	8 (0.315)									
	10	9.5 (0.374)									
RCC	05	5 (0.197)	4 (0.157)	5 (0.197)	30 (1.18)	0.6 (0.024)	3 (0.118)	4 (0.157)	5 (0.197)	5 (0.197)	0.6 (0.024)
	06	6 (0.236)									
	07	7 (0.276)									
	08	8 (0.315)									
	09	9 (0.354)									
	10	10 (0.394)									

T=Thickness　　Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE



温度特性 Temp.char.	静電容量変化率 Cap. change(ppm/℃)	静電容量許容差 Capacitance tolerance
CK	0±250	5pF以下：(5pF and less) C(±0.25pF) D(±0.5pF) 6~10pF：D(±0.5pF) F(±1.0pF) 11pF以上：(11pF or over) J(±5%) K(±10%)
CJ	0±120	
CH	0±60	
PK	−150±250	
PJ	−150±120	
PH	−150±60	
RK	−220±250	
RJ	−220±120	
RH	−220±60	
SK	−330±250	
SJ	−330±120	
SH	−330±60	
UJ	−750±120	
SL	+350～−1000	

温度特性 Temp.char.	Q (min)	絶縁抵抗 Insulation resistance	耐電圧 Withstanding voltage
CK	30pF未満：(less) (400+20C) 30pF以上：(or over) 1000	10000 MΩ min	定格電圧の3倍 3 times of Rated Voltage
CJ			
CH			
PK			
PJ			
PH			
RK			
RJ			
RH			
SK			
SJ			
SH			
UJ			
SL			

C：公称静電容量(pF)
Capacitance

セレクションガイド Selection Guide ◀P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.134▶
特性図 Electrical Characteristics P.135▶
梱包 Packaging P.142▶
信頼性 Reliability Data P.144▶
使用上の注意 Precautions P.178▶ (500V)

500VDC
Class1

形 式 Type	温度特性別の公称静電容量[pF] Capacitance Values by temperature characteristic C□ CK	CJ	CH	SL	静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸 法[mm] Dimensions ϕD (max.)	T (max.)	図 Fig.	単品形状分類記号 Bulk configuration symbol ストレート Straight	フォーミング Formed	表示例 Marking example
RCC05	1 1.5 2	3	4 5	1 1.5 2 3 4 5	±0.25pF and ±0.5 pF	5 (0.197)	4 (0.157)	Ⓐ F=5.0±1.0 (F=0.197±0.039) Ⓑ F=5.0±0.8 (F=0.197±0.031)	−L46AU	−H46CA	温度特性の色表示 color marking by temp. char 3
	—	—	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	±0.5pF and ±1 pF						
	—	—	11 **12** 13	11 **12** 13 **15** 16 **18** 20 **22** 24 **27** 30 **33** 36	公称静電容量値の太字のものは± 5%および±10%細字のものは±5% Values in bold type : 5%or10% Values in standard type : 5%						
RCC06	—	—	**15** 16 **18** 20 **22**	**39** 43 **47** 51 **56** 62 **68** 75		6 (0.236)					15K
RCC07	—	—	24 **27** 30 **33** 36 **39**	**82** 91 **100** 110 **120**		7 (0.276)					
RCC08	—	—	43 **47**	130 **150**		8 (0.315)					
RCC09	—	—	51 **56** 62 **68**	160 **180** 200 **220**		9 (0.354)					
RCC10	—	—	75 **82** 91	240 **270**		10 (0.394)					101J Ⓣ

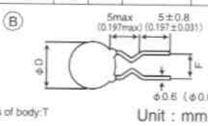
特性SLは色表示を省略
No color marking for SL char(ppm/℃)

50VDC
Class1

形 式 Type	C□ CK	CJ	CH	P□ PK	PJ	PH	R□ RK	RJ	RH	S□ SK	SJ	SH	UJ	SL	静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸 法[mm] Dimensions ϕD (max.)	T (max.)	図 Fig.	単品形状分類記号 Bulk configuration symbol ストレート Straight	フォーミング Formed	表示例 Marking example
RBU04	1 1.5 2	3	4 5	1.5 2	3	4 5	1.5 2	3	4 5	2	3	4 5	3 4 5	0.5 1 1.5 2 3 4 5	±0.25pF and ±0.5 pF	4 (0.157)	4 (0.157)	Ⓐ F= 2.5±1.0 (0.098±0.039) Ⓑ F= 5.0±0.8 (0.197±0.031)	−L05AC	−H46CA	温度特性の色表示 color marking by temp. char 10
	−	−	6 7 8 9 10	−	−	6 7 8 9 10	−	−	6 7 8 9 10	−	−	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	6 7 8 9 10	±0.5pF and ±1 pF						
	−	−	11 **12** 13 **15** 16 **18** 20	−	−	−	−	−	11 **12** 13 **15** 16 **18** 20	−	−	11 **12** 13 **15**	11 **12** 13 **15** 16 **18** 20 **22** 24 **27** 30 **33** 36 **39** 43	11 **12** 13 **15** 16 **18** 20 **22** 24 **27** 30 **33** 36 **39** 43 **47** 51 **56** 62 **68** 75 **82**	公称静電容量値の太字のものは±5%および±10%細字のものは±5% Values in bold type : 5%or10% Values in standard type : 5%						
RBU05	−	−	**22** 24 **27** 30 **33** 36 **39**	−	−	11 **12** 13 **15** 16 **18** 20 **22**	−	−	**22** 24 **27** 30 **33** 36 **39** 43 **47**	−	−	16 **18** 20 **22** 24 **27** 30	**47** 51 **56** 62 **68** 75	91 **100** 110 **120** 130		5 (0.197)					
RBU06	−	−	43 **47**	−	−	−	−	−	−	−	−	−	**82** 91	**150** 160		6.3 (0.248)		Ⓐ F= 5.0±1.0 (0.197±0.039) Ⓑ F= 5.0±0.8 (0.197±0.031)	−L45AC		
	−	−	51 **56** 62 **68**	−	−	24 **27** 30 **33** 36 **39** 43 **47** 51	−	−	51 **56** 62 **68** 75 **82**	−	−	**33** 36 **39** 43 **47** 51 **56** 62 **68**	**100** 110 **120** 130	**180** 200							
RBU07	−	−	75 **82** 91	−	−	−	−	−	91 **100** 110**120**	−	−	−	**150** 160	**220** 240 **270**		7 (0.276)	3※				101K
RBU08	−	−	**100**110 **120**	−	−	**56** 62 **68** 75 **82** 91 **100**	−	−	130**150**	−	−	75 **82** 91 **100** 110**120**	**180** 200 **220**	300 **330** 360		8 (0.315)					
RBU10	−	−	130**150** 160**180**			110**120** 130**150** 160**180**	−	−	160180 200**220**	−	−	130**150** 160**180**	240 **270** 300 **330** 360	**390** 430 **470** 510 **560** 620		9.5 (0.374)					151J Ⓣ

※フォーミングは3.5mm ※Formed LEAD is 3.5mm.

Ⓐ

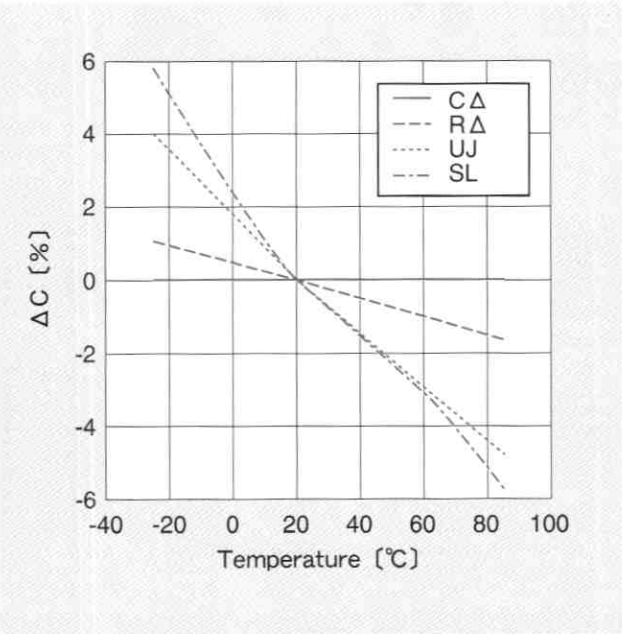

Ⓑ


Unit : mm (inch)

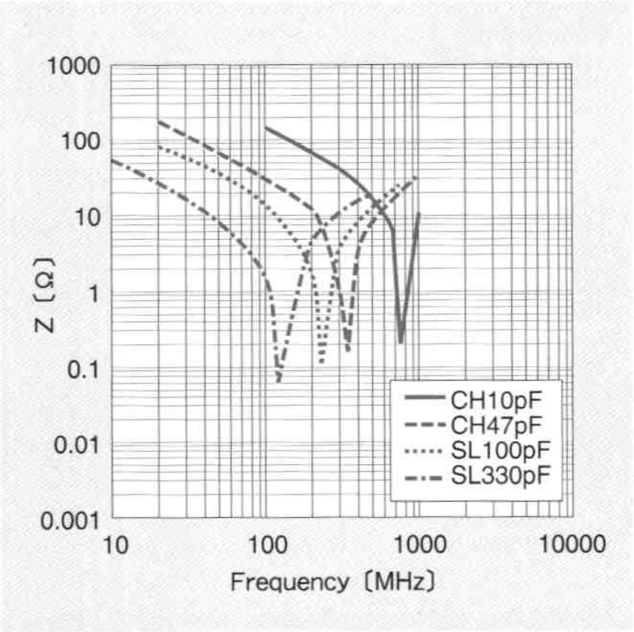
特性SLは色表示を省略
No color marking for SL char(ppm/℃)

特性図　ELECTRICAL CARACTERISTICS

静電容量ー温度特性例
Temperature Characteristics



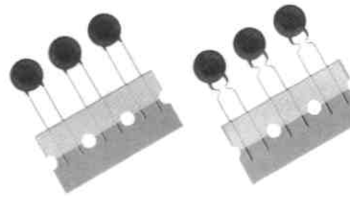
インピーダンスー周波数特性例
Impedance—VS—Frequency Characteristics



円板セラミックコンデンサ (高誘電率系・Class2、半導体系・Class3)

CERAMIC DISC CAPACITOR (HIGH DIELECTRIC CONSTANT TYPE・CLASS 2, SEMICONDUCTING CERAMIC TYPE・CLASS 3)

OPERATING TEMP.	−25℃～+85℃



フロー／WAVE

特長 FEATURES

〈Class 2〉
SA特性
・安定した温度特性
・誘電正接が小さい

〈Class 3〉
粒界層形 (SrTiO3)
・温度特性が良好
・誘電正接が小さい
・電歪性が少ない

表層形 (BaTiO3)
・小型大容量
・耐電圧が高い

<Class2> SA Characteristic
Stable temperature characteristics
Low dielectric loss

<Class 3>
Barrier layer type ($SrTiO_3$)
Excellent temperature characteristics
Low dielectric loss
Low electric distortion

Surface layer ($BaTiO_3$)
Large capacitance values relative to size
High withstand voltage

用途 APPLICATIONS

側路用や結合回路等

Bypass circuits, decoupling circuits, etc.

形名表記法 ORDERING CODE

①

形式	
RB	CLASS 2
RP	CLASS 2
RQ	CLASS 2
UA	CLASS 3
UZ	CLASS 3

②

定格電圧〔VDC〕	
B	12
E	16
T	25
U	50
C	500

③ 外径寸法〔mm〕

	RB/RP	RQ	UA/UZ
04	4	−	4
05	5	5	5
06	6.3	6	6.3
07	7	7	7
08	8	8	8
09	−	9	−
10	9.5	10	10

④

温度特性〔%〕	
SA	± 5
△B	±10
△E	$\pm^{20}_{55}$
△F	$\pm^{30}_{80}$ (RP)、$\pm^{30}_{85}$ (UA)
△X	±15

△＝スペース

⑤

公称静電容量〔pF〕	
例	
221	220
472	4700

⑥

容量許容差〔%〕	
J	± 5
K	±10
M	±20
N	±30
Z	$\pm^{80}_{20}$

⑦

梱包・リード形状	
3L36VC	リール梱包・ストレートリード (5.0mmピッチ、φ0.6mm)
3H46UA	リール梱包・フォーミングリード (5.0mmピッチ、φ0.6mm)
6L36VC	つづら折り梱包・ストレートリード (5.0mmピッチ、φ0.6mm)
6H46UA	つづら折り梱包・フォーミングリード (5.0mmピッチ、φ0.6mm)
−L05AC	単品・ストレートリード (2.5mmピッチ、φ0.5mm)
−L45AC	単品・ストレートリード (5.0mmピッチ、φ0.5mm)
−L46AU	単品・ストレートリード (5.0mmピッチ、φ0.6mm)
−H46CA	単品・フォーミングリード (5.0mmピッチ、φ0.6mm)

R P U 0 5 △ B 1 0 2 K − L 0 5 A C

①(RP) ②(U) ③(05) ④(△B) ⑤(102) ⑥(K) ⑦(−L05AC)

①

Type	
RB	CLASS 2 or CLASS 3
RP	
RQ	
UA	
UZ	

②

Rated voltage(VDC)	
B	12
E	16
T	25
U	50
C	500

③ External Dimensions〔mm〕

	RB/RP	RQ	UA/UZ
04	4	−	4
05	5	5	5
06	6.3	6	6.3
07	7	7	7
08	8	8	8
09	−	9	−
10	9.5	10	10

④

Temperature characteristics〔%〕	
SA	± 5
△B	±10
△E	$\pm^{20}_{55}$
△F	$\pm^{30}_{80}$ (RP)、$\pm^{30}_{85}$ (UA)
△X	±15

△＝Blank space

⑤

Nominal Capacitance〔pF〕	
example	
221	220
472	4700

⑥

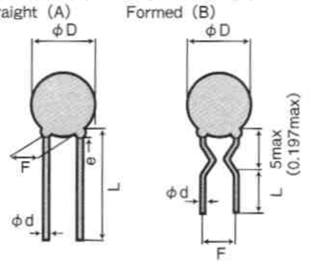
Capacitance Tolerances〔%〕	
J	± 5
K	±10
M	±20
N	±30
Z	$\pm^{80}_{20}$

⑦

Packaging・Lead configuration	
3L36VC	Tape & reel, straight Lead (5.0mm Pitch, φ0.6mm)
3H46UA	Tape & reel, Formed Lead (5.0mm Pitch, φ0.6mm)
6L36VC	Ammo. Pack, straight Lead (5.0mm Pitch, φ0.6mm)
6H46UA	Ammo. Pack, Formed Lead (5.0mm Pitch, φ0.6mm)
-L05AC	Bulk, straight Lead (2.5mm Pitch, φ0.5mm)
-L45AC	Bulk, straight Lead (5.0mm Pitch, φ0.5mm)
-L46AU	Bulk, straight Lead (5.0mm Pitch, φ0.6mm)
-H46CA	Bulk, Formed Lead (5.0mm Pitch, φ0.6mm)

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

ストレート (A) Straight (A)　　フォーミング (B) Formed (B)



TYPE		φD	ストレート(A) Straight(A)					フォーミング(A) Formed(B)			
			T(max)	F(±1)	L(±5)	φd	e(max)	T(max)	F(±0.8)	L(±0.8)	φd
RPU RBU	04	4 (0.157)	4 (0.157)	2.5 (0.098)	30 (1.18)	0.5 (0.020)	1 (0.039)	4 (0.157)	5 (0.197)	5 (0.197)	0.6 (0.024)
	05	5 (0.197)	3 (0.118)					3.5 (0.138)			
	06	6.3 (0.248)		5 (0.197)							
	07	7 (0.276)									
	08	8 (0.315)									
	10	9.5 (0.374)									
RQC	05	5 (0.197)	4 (0.157)	5 (0.197)	30 (1.18)	0.6 (0.024)	3 (0.118)	4 (0.157)	5 (0.197)	5 (0.197)	0.6 (0.024)
	06	6 (0.236)									
	07	7 (0.276)									
	08	8 (0.315)									
	09	9 (0.354)									
	10	10 (0.394)									
UAB UAT UAU UZE	04	4 (0.157)	4 (0.157)	2.5 (0.098)	30 (1.18)	0.5 (0.020)	1 (0.039)	4 (0.157)	5 (0.197)	5 (0.197)	0.6 (0.024)
	05	5 (0.197)									
	06	6.3 (0.248)		5 (0.197)							
	07	7 (0.276)									
	08	8 (0.315)									
	10	9.5 (0.374)									

T=Thickness　　Unit：mm(inch)

4 CAPACITORS

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

Class2

WV		500V		50V		
		RQC		RPU		RBU
Temp.char.		B	E	B	F	SA
Cap [pF]	[pF 3digits]					
100	101	05		04		04
120	121	05		04		04
150	151	05		04		05
180	181	05		04		05
220	221	05		04		05
270	271	05		04		05
330	331	05		04		06
390	391	05		04		06
470	471	05		04		06
560	561	06		05		06
680	681	06		05		08
820	821	06		05		08
1000	102	07	05	05	04	08
1200	122	07		05		10
1500	152	08		06		10
1800	182	09		06		
2200	222	10	09	06	05	
2700	272	10		07		
3300	332			07		
3900	392			08		
4700	472			10	05	
5600	562			10		
6800	682			10		
8200	822					
10000	103				07	
12000	123					
15000	153					
18000	183					
22000	223				10	
27000	273					
33000	333					
39000	393					
47000	473					
56000	563					
68000	683					
82000	823					
100000	104					

Class3

WV		50V	25V		16V	12V
		UAU	UAT		UZE	UAB
Temp.char.		X	X	F	X	X
[pF]	[pF 3digits]					
100	101					
120	121					
150	151					
180	181					
220	221					
270	271					
330	331					
390	391					
470	471					
560	561					
680	681					
820	821					
1000	102	04	04		04	
1200	122	04	04		04	
1500	152	04	04		04	
1800	182	04	04		04	
2200	222	04	04		04	
2700	272	05	05		04	
3300	332	05	05		04	
3900	392	05	05		04	
4700	472	05	05		04	
5600	562	05	05		04	
6800	682	05	05		04	
8200	822	06	05		04	
10000	103	06	05	04	04	
12000	123	06	06		04	
15000	153	06	06		04	
18000	183	06	06		04	
22000	223	08	06	04	04	06
27000	273	08	08		05	
33000	333	08	08		05	
39000	393	10	08		05	
47000	473	10	08	05	05	08
56000	563	10	10		08	
68000	683	10	10		08	
82000	823		10		08	
100000	104		10	07	08	10

温度特性 T.C.	静電容量変化率 Cap. Change	静電容量許容差 Cap. Tolerance	tanδ(max)	絶縁抵抗 IR(min)	耐電圧 Withstanding V
SA	±5%	J(±5%) K(±10%)	1.0%	10000 MΩ	定格電圧の2.5倍 2.5 times of Rated Voltage
B	±10%	K(±10%)	2.5%		
E	$^{+20}_{-55}$%	P$\left(^{+100}_{-0}\%\right)$	2.5%		
F	$^{+30}_{-80}$%	Z$\left(^{+100}_{-20}\%\right)$	5%		

温度特性 T.C.	静電容量変化率 Cap. Change	静電容量許容差 Cap. Tolerance	tanδ(max)	絶縁抵抗 IR(min)	耐電圧 Withstanding V
X	±15%	K(±10%)	12VDC：1.5%	1000 MΩ	24V
		M(±20%)	16VDC：2.5%		32V
		N(±30%)	25VDC：1.5%		50V
		Z$\left(^{+80}_{-20}\%\right)$	50VDC：1.5%		100V
F	$^{+30}_{-85}$%	Z$\left(^{+80}_{-20}\%\right)$	7.5%	5MΩμF	62.5V

セレクションガイド Selection Guide ◀P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.138 ▶
特性図 Electrical Characteristics P.141 ▶
梱包 Packaging P.142 ▶
信頼性 Reliability Data P.144 ▶
使用上の注意 Precautions P.178 ▶ (500V)

500VDC
Class 2(B／E Char.)

形式 Type		温度特性 B Temperature Characteristic 公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	温度特性 E Temperature Characteristic 公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸法 Dimensions[mm] ϕD (max.)	T (max.)	図 Fig	単品形状分類記号 Bulk configuration code ストレート Straight	フォーミング Formed	表示例 Marking example
RQC05		100 120 150 180 220 270 330 390	±10%	—	$^{+100}_{-0}$%	5(0.197)	4(0.157)	Ⓐ F=5±1 (0.197±0.039) Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L46AU	−H46CA	B 101
RQC06		470 560 680 820		1000		6(0.236)					B 471K
RQC07		1000 1200		—		7(0.276)					
RQC08		1500		—		8(0.315)					
RQC09		1800		2200		9(0.354)					
RQC10		2200 2700		—		10(0.394)					B 332K T

50VDC
Class 2(B／F Char.)

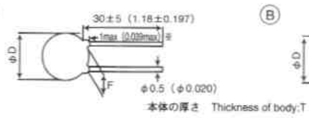
形式 Type		温度特性 B Temperature Characteristic 公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	温度特性 F Temperature Characteristic 公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸法 Dimensions[mm] ϕD (max.)	T (max.)	図 Fig	単品形状分類記号 Bulk configuration code ストレート Straight	フォーミング Formed	表示例 Marking example
RPU04		100 120 150 180 220 270 330 390 470	±10%	1000	$^{+80}_{-20}$%	4(0.157)	4(0.157)	Ⓐ F=2.5±1 (0.098±0.039) Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L05AC	−H46CA	B 471
RPU05		560 680 820 1000 1200		2200 4700		5(0.197)	ストレート Straight：3.0(0.118) フォーミング Formed：3.5(0.138)				
RPU06		1500 / 1800 2200		— / —		6.3(0.248)		Ⓐ F=5±1 (0.197±0.039) Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L45AC	−H46CA	
RPU07		2700 3300		10000		7(0.276)					B 222K
RPU08		3900		—		8(0.315)					
RPU10		4700 5600 6800		22000		9.5(0.374)					B 682K T

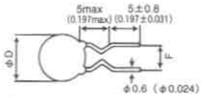
特性Fの表示例 102

50VDC
Class 2(SA Char.)

形式 Type		温度特性：SA Temperature Characteristics：SA 静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸法(mm) Dimensions ϕD (max)	図 Figure	単品形状分類記号 Bulk configuration code ストレート Straight	フォーミング Formed	表示例 Marking example
RBU04		100 120	± 5% ±10%	4(0.157)	Ⓐ F=2.5±1.0 (0.098±0.039) Ⓑ F= 5±0.8 (0.197±0.031)	−L05AC	−H46CA	A 101 特性記号はAのみ Characteristic symbol is A only
RBU05		150 180 220 270		5(0.197)				
RBU06		330 390 470 560		6.3(0.248)	Ⓐ F= 5±1 (0.197±0.039) Ⓑ F= 5±0.8 (0.197±0.031)	−L45AC	−H46CA	SA 821K
RBU08		680 820 1000		8(0.315)				
RBU10		1200 1500		10(0.394)				SA 122K T

注：テーピング品は梱包ページをご参照下さい。
Note: See Packaging page for taped products.

Ⓐ


Ⓑ


Unit：mm (inch)

50VDC

粒界層形　Barrier layer type(Sr-BL)

形式 Type		温度特性：X Temperature Characteristics：X 公称静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸法(mm) Dimensions φD	図 Figure		単品形状分類記号 Bulk configuration code ストレート Straight	フォーミング Formed	表示例 Marking example
UAU04		**1000** 1200 *1500* 1800 **2200**	細字 ±10% 斜字 ±10% および ±20% 太字 ±10% ±20% および $+80_{-20}$% Usual Type：±10% Italics type ±10% and ±20% Bold type：±10% ±20% and $+80_{-20}$%	4±1 (0.157±0.039)	Ⓐ F=2.5±1.0 (0.098±0.039)	Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L05AC	−H46CA	X 102
UAU05		2700 3300 3900 **4700** **5600** *6800*		5±1 (0.197±0.039)					
UAU06		8200 **10000** 12000 *15000* 18000		6.3±1 (0.248±0.039)	Ⓐ F=5±1 (0.197±0.039)	Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L45AC	−H46CA	X 223K
UAU08		**22000** 27000 *33000*		8±1 (0.315±0.039)					
UAU10		39000 **47000** **56000** *68000*		10±1 (0.394±0.039)					X 473K Ⓣ

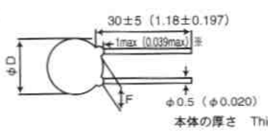
25VDC

粒界層形　Barrier layer type(Sr-BL)

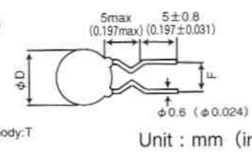
形式 Type		温度特性：X Temperature Characteristics：X 静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸法(mm) Dimensions φD	図 Figure		単品形状分類記号 Bulk configuration code ストレート Straight	フォーミング Formed	表示例 Marking example
UAT04		**1000** 1200 *1500* 1800 **2200**	細字 ±10% 斜字 ±10% および ±20% 太字 ±10% ±20% および +80% −20% Usual Type：±10% Italics type ±10% and ±20% Bold type：±10% ±20% and +80% −20%	4±1 (0.157±0.039)	Ⓐ F=2.5±1.0 (0.098±0.039)	Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L05AC	−H46CA	X 102 赤色文字 Red letter
UAT05		2700 3300 3900 **4700** 5600 *6800* 8200 10000		5±1 (0.197±0.039)					
UAT06		12000 *15000* 18000 **22000**		6.3±1 (0.248±0.039)	Ⓐ F=5±1 (0.197±0.039)	Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L45AC	−H46CA	X 153K 赤色文字 Red letter
UAT08		27000 33000 39000 **47000**		8±1 (0.315±0.039)					
UAT10		56000 *68000* 82000 **100000**		10±1 (0.394±0.039)					X 104M Ⓣ 赤色文字 Red letter

注：テーピング品は梱包ページをご参照下さい。
Note: See Packaging page for taped products.

Ⓐ



Ⓑ



本体の厚さ　Thickness of body:T

Unit : mm (inch)

16VDC
粒界層形　Barrier layer type(U-BL)

形式 Type		温度特性：X Temperature Characteristics：X 静電容量 Capacitance (pF)	温度特性：X Temperature Characteristics：X 静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸法(mm) Dimensions φD	寸法(mm) Dimensions 図 Figure	単品形状分類記号 Bulk configuration code ストレート Straight	単品形状分類記号 Bulk configuration code フォーミング Formed	表示例 Marking example
UZE04		**1000** 1200 **1500** 1800 **2200** 2700 **3300** 3900 **4700** 5600 **6800** 8200 **10000** 12000 **15000** 18000 **22000**	細字は ±10% 太字は ±10% ±20% および ±30% Usual Type： ±10% Bold type： ±10% ±20% and ±30%	4±1 (0.157±0.039)	Ⓐ F=2.5±1.0 (0.098±0.039) Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L05AC	−H46CA	102
UZE05		27000 **33000** 39000 **47000**		5±1 (0.197±0.039)				
UZE08		56000 **68000** 82000 **100000**		8±1 (0.315±0.039)	Ⓐ F=5±1(0.197±0.039) Ⓑ F=5±0.8(0.197±0.031)	−L45AC	−H46CA	16X 104M

12VDC
粒界層形　Barrier layer type(Sr-BL)

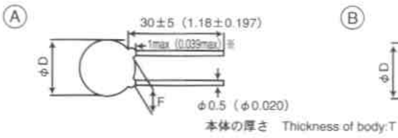
形式 Type		温度特性：X Temperature Characteristics：X 静電容量 Capacitance (pF)	温度特性：X Temperature Characteristics：X 静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸法(mm) Dimensions φD	寸法(mm) Dimensions 図 Figure	寸法(mm) Dimensions 図 Figure	単品形状分類記号 Bulk configuration code ストレート Straight	単品形状分類記号 Bulk configuration code フォーミング Formed	表示例 Marking example
UAB06		22000	±20% and $^{+80}_{-20}$%	6.3±1(0.248±0.039)	Ⓐ F=5±1.0 (0.197±0.039)	Ⓑ F=5±0.8 (0.197±0.031)	−L45AC	−H46CA	473M
UAB08		47000		8±1(0.315±0.039)					
UAB10		100000		10±1(0.394±0.039)					104Z T

25VDC
表層形　Surface layer type

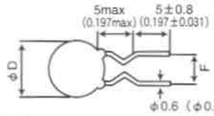
形式 Type		温度特性：F Temperature Characteristics：F 静電容量 Capacitance (pF)	温度特性：F Temperature Characteristics：F 静電容量許容差 Capacitance tolerance	寸法(mm) Dimensions φD	寸法(mm) Dimensions 図 Figure	単品形状分類記号 Bulk configuration code ストレート Straight	単品形状分類記号 Bulk configuration code フォーミング Formed	表示例 Marking example
UAT04		10000　22000	$^{+80}_{-20}$%	4±1 (0.157±0.039)	Ⓐ F=2.5±1.0(0.098±0.039) Ⓑ F= 5±0.8(0.197±0.031)	−L05AC	−H46CA	F 103 赤色文字 red letter
UAT05		47000		5±1 (0.197±0.039)				
UAT07		100000		7±1 (0.276±0.039)	Ⓐ F=5±1(0.197±0.039) Ⓑ F=5±0.8(0.197±0.031)	−L45AC	−H46CA	F 104Z 赤色文字 red letter

注：テーピング品は梱包ページをご参照下さい。
Note: See Packaging page for taped products.

Ⓐ

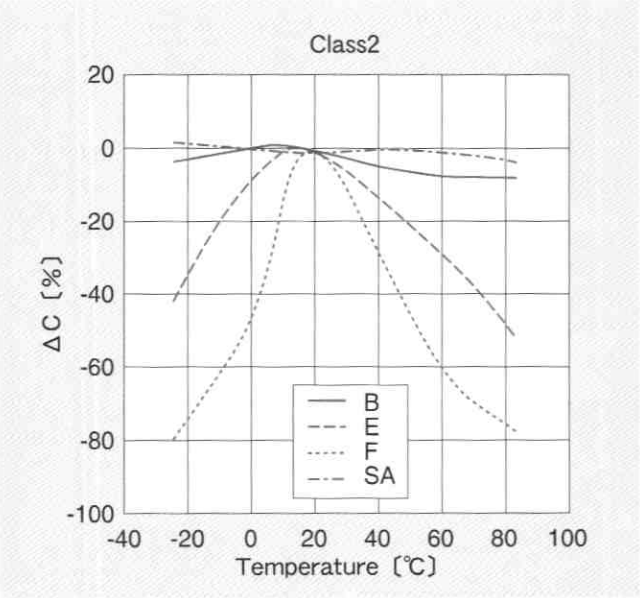


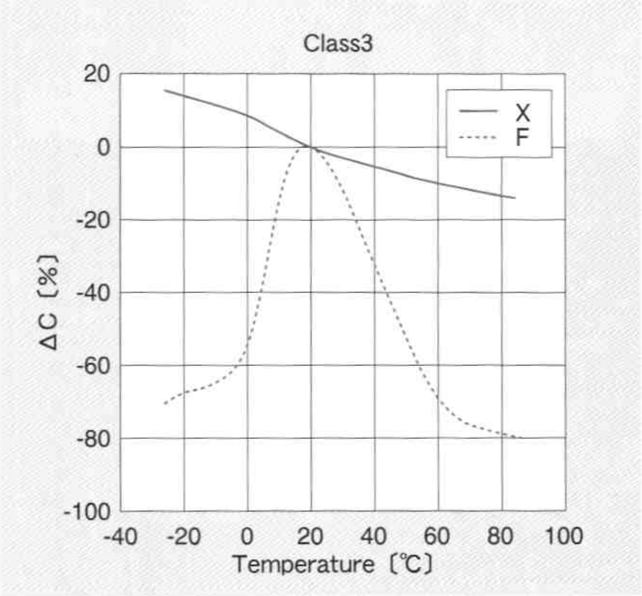
Ⓑ



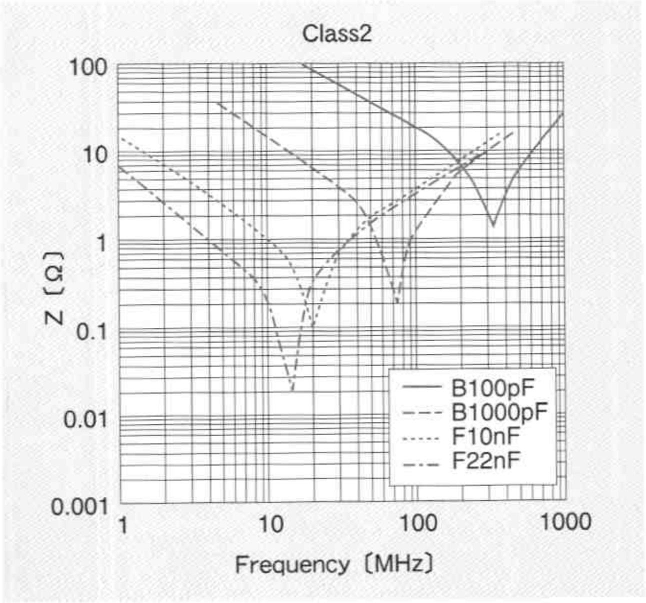
Unit：mm (inch)

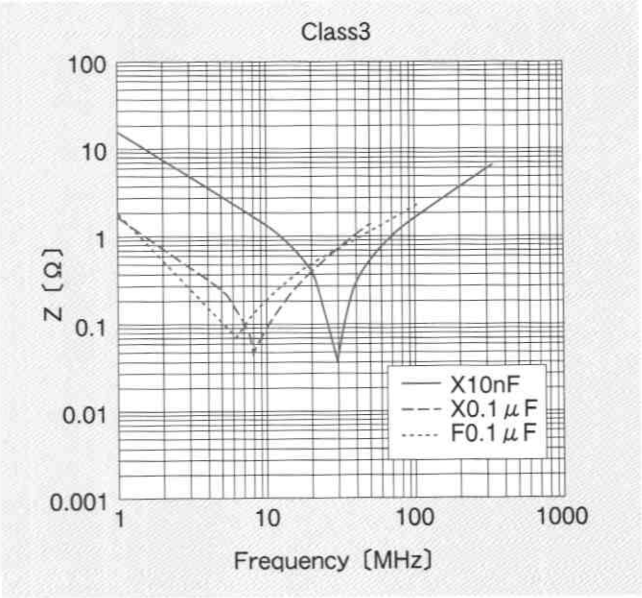
静電容量—温度特性例　Temperature Characteristics





インピーダンス—周波数特性例　Impedance - vs - Frequency characteristics





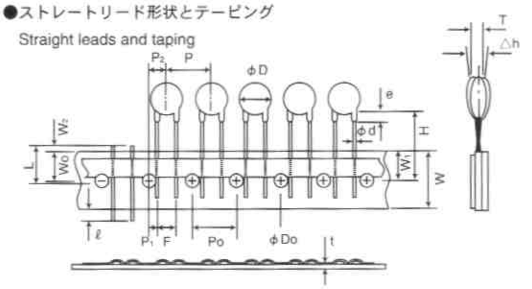
①標準数量 Standard quantity

梱包･リード形状記号 Packaging･Lead configuration code	リード形状 Lead configuration	形 状 Shape	梱包 Packaging 形 態 Style	梱包 Packaging 標準数量 Standard quantity (pcs)
3L36VC	ストレート Straight	テーピング Taping	リール T&R	2500
3H46UA	フォーミング Formed			
6L36VC	ストレート Straight		つづら折り Ammo	2000
6H46UA	フォーミング Formed			
−L05AC	ストレート Straight	単品 Bulk	袋づめ Bulk Bag	500
−L45AC	ストレート Straight			
−L46AU	ストレート Straight			
−H46CA	フォーミング Formed			

②テーピング寸法 Taping Dimensions

●ストレートリード形状とテーピング

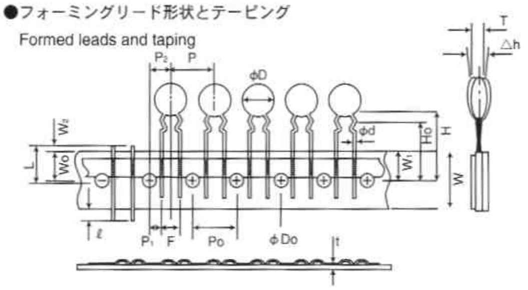
Straight leads and taping



記号 Symbol	寸法 Dimensions	備 考 Remarks
ϕD	単品規格によります。 Per individual spec	
P	12.7±1(0.500±0.039)	
P_0	12.7±0.3(0.500±0.012)	20ピッチにつき累積誤差2mm以下 Less than 2mm of cumulative error per 20pitches
P_1	3.85±0.5(0.152±0.020)	
P_2	6.35±1(0.250±0.039)	
F	5±0.5(0.197±0.020)	
△h	0±2(0±0.079)	リード線の曲りによる倒れ含む Including tilt to bending of lead wires
W	18±0.5(0.709±0.020)	
W_0	5min.(0.197min.)	
W_1	9±0.5(0.354±0.020)	
W_2	3max.(0.118max.)	
H	$20^{+1.5}_{-1.0}$ $(0.787^{+0.059}_{-0.039})$	
t	0.7±0.2(0.028±0.008)	リード線の太さを除く Excluding Thickness of lead wire
ℓ	1max.(0.039max.)	
ϕD_0	4±0.2(0.157±0.008)	
ϕd	$0.6^{+0.06}_{-0.05}$ $(0.024^{+0.002}_{-0.002})$	
L	11max.(0.433max.)	
T	単品規格によります。 Per individual spec	
e	1.0max.(0.039max.)	

Unit：mm(inch)

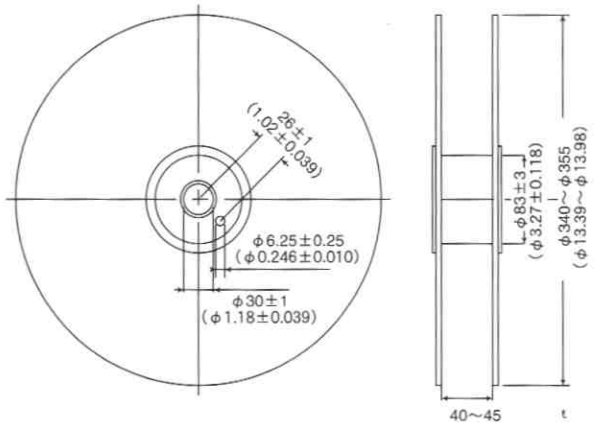
●フォーミングリード形状とテーピング
Formed leads and taping



記号 Symbol	寸法 Dimensions	備考 Remarks
ϕD	単品規格によります。 Per individual spec	
P	12.7±1(0.500±0.039)	
P_0	12.7±0.3(0.500±0.012)	20ピッチにつき累積誤差2mm以下 Less than 2mm of cumulative error per 20pitches
P_1	3.85±0.5(0.152±0.020)	
P_2	6.35±1(0.250±0.039)	
F	5±0.8(0.197±0.031)	
△h	0±2(0±0.079)	リード線の曲りによる倒れ含む Including tilt to bending of lead wires
W	18±0.5(0.709±0.020)	
W_0	5min.(0.197min.)	
W_1	9±0.5(0.354±0.020)	
W_2	3max.(0.118max.)	
H	$20^{+1.5}_{-1.0}$ $(0.787^{+0.059}_{-0.039})$	
t	0.7±0.2(0.028±0.008)	リード線の太さを除く Excluding Thickness of lead wire
H_0	16±0.5(0.630±0.020)	
ℓ	1max.(0.039max.)	
ϕD_0	4±0.2(0.157±0.008)	
ϕd	$0.6^{+0.06}_{-0.05}$ $(0.024^{+0.002}_{-0.002})$	
L	11max.(0.433max.)	
T	単品規格によります。 Per individual spec	

Unit：mm(inch)

②リール寸法　Reel Size



Unit：mm(inch)

円板セラミックコンデンサ

項目		規格値 温度補償用(種類1)	規格値 高誘電率系(種類2)	規格値 半導体系(種類3)	試験方法・摘要
1.使用温度範囲		−25～+85℃			―――
2.保存温度範囲		−25～+85℃			―――
3.定格電圧		50VDC、500VDC		12VDC、16VDC、25VDC、50VDC	
4.耐電圧	端子間	異常がないこと。			種類1、2 JIS C 5102 7.1項によります。 印加電圧：定格電圧×3 (種類1種類2：50VDC SA特性) ：定格電圧×2.5 (種類2：但し、50VDC SA特性は適用外) 印加時間：1～5秒 充放電電流：50mA以下(種類1) 種類3 JIS C 5102 7.1項によります。 印加電圧：定格電圧×2.5 (定格25VDC F特性) ：定格電圧×2 (定格12、25、50VDC X特性) ：定格電圧×1.5 (定格16VDC X特性) 印加時間：1～5秒 充放電電流：10mA以下
	端子・外装間	異常がないこと。			JIS C 5102 7.1.3項図bによります。 金属小球法 印加電圧：定格電圧×2.5 印加時間：1～5秒 充放電電流：50mA以下(種類1,2)、10mA以下(種類3)
5.絶縁抵抗		C≦20000pF：10000MΩ以上 20000pF＜C≦80000pF：5000MΩ以上 C：公称静電容量値［pF］		定格電圧：12VDC X：500MΩ以上 定格電圧：16VDC X：1000MΩ又は20MΩμFのいずれか小さい方の値以上 定格電圧：25VDC X：1000MΩ以上 F：5MΩμF以上 定格電圧：50VDC X：1000MΩ以上	印加電圧：定格電圧 印加時間：60±5秒
6.静電容量		定格電圧：50VDC 0.5、1、1.5、2、3、4、5pF： ±0.25pF、±0.5pF 6、7、8、9、10pF： ±0.5pF、±1.0pF 11pF以上：±5%、±10% 定格電圧：500VDC 1、1.5、2、3、4、5pF ±0.25pF、±0.5pF 6、7、8、9、10pF ±0.5pF、±1.0pF 11pF以上 ±5%、±10%	定格電圧：50VDC B：100pF～6800pF±10% F：1000pF～22000pF$\pm^{80}_{20}\%$ SA：100pF～1500pF ±5%、±10% 定格電圧：500VDC B：100pF～2700pF±10% E：1000pF、2200pF$\pm^{100}_{0}\%$	定格電圧：12VDC X：22000pF～100000pF ±20%、$\pm^{80}_{20}\%$ 定格電圧：16VDC X：1000pF～100000pF ±10%、±20% 定格電圧：25VDC X：1000pF～100000pF ±10%、±20%、$\pm^{80}_{20}\%$ F：10000pF～100000pF $\pm^{80}_{20}\%$ 定格電圧：50VDC X：1000pF～ 68000pF ±10%、±20%、$\pm^{80}_{20}\%$	種類1、2 測定周波数：1MHz±20%(種類1) ：1kHz±20%(種類2) 測定電圧：5Vrms以下 バイアス印加：なし 種類3 測定周波数：1kHz±20% 測定電圧：1±0.5Vrms (定格12、25、50VDC X特性 定格16VDC X特性) ：0.1±0.015Vrms(定格25VDC F特性) バイアス印加：なし
7.Q または 誘電正接(tanδ)		30pF以上 Q≧1000 30pF未満 Q≧400+20C C：公称静電容量値［pF］	定格電圧：50VDC B：2.5%以下 F：5%以下 SA：1.0%以下 定格電圧：500VDC B：2.5%以下 E：2.5%以下	定格電圧：12VDC X：1.5%以下 定格電圧：16VDC X：2.5%以下 定格電圧：25VDC X：1.5%以下 F：7.5%以下 定格電圧：50VDC X：1.5%以下	

Ceramic Disc Capacitor

Item		Specified Value			Test Methods and Remarks
		Temperature Compensating(Class 1)	High Permittivity(Class 2)	Semiconductor(Class 3)	
1.Operating Temperature Range		-25 to +85℃			————
2.Storage Temperature Range		-25 to +85℃			————
3.Rated Voltage		50 VDC, 500 VDC		12 VDC, 16 VDC, 25 VDC, 50VDC	
4.Withstanding Voltage	Between terminals	No abnormality			Class 1, Class 2 According to JIS C 5102 clause 7.1. Applied voltage: Rated voltage×3 (Class 1, Class 2: 50 VDC SA) Rated voltage×2.5(Class 2 excluding 50 VDC SA) Duration: 1 to 5 sec. Charge/discharge current: 50mA max. (Class 1) Class 3 According to JIS C 5102 clause 7.1. Voltage: Rated voltage×2.5 (Rating: 25 VDC F) Rated voltage×2 (Rating: 12,25,50 VDC X) Rated voltage×1.5 (Rating: 16 VDC X) Duration: 1 to 5 sec. Charge / discharge current: 10 mA max.
	Between terminals and body	No abnormality			According to JIS C 5102 clause 7.1.3 Chart b. Metal globule method Applied voltage: Rated voltage×2.5 Duration: 1 to 5 sec. Charge/discharge current: 50mA (Class 1,2) : 10mA(Class 3)
5.Insulation Resistance		C≦20000 pF: 10000 MΩ min. 20000 pF<C≦80000 pF: 5000 MΩ min. C= Nominal capacitance [pF]		Rated voltage: 12 VDC X: 500 MΩ min. Rated voltage: 16 VDC X: 1000 MΩ min. or 20 MΩμF min., whichever is the less. Rated voltage: 25 VDC X: 1000 MΩ min. F: 5 MΩμF min. Rated voltage: 50 VDC X: 1000 MΩ min.	Applied voltage: Rated voltage Duration: 60±5 sec.
6.Capacitance		Rate voltage: 50 VDC 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 5 pF: ±0.25 pF, ±0.5 pF 6, 7, 8, 9, 10 pF : ±0.5 pF, ±1.0 pF 11 pF or over : ±5%, ±10% Rated voltage: 500 VDC 1, 1.5, 2, 3, 4, 5 pF: ±0.25 pF, ±0.5 pF 6, 7, 8, 9, 10 pF : ±0.5 pF, ±1.0 pF 11 pF or over : ±5%, ±10%	Rated voltage: 50 VDC B: 100 pF to 6800 pF : ±10% F: 1000 pF to 22000 pF: $^{+80}_{-20}$ % SA: 100 pF to 1500 pF : ±5%, ±10% Rated voltage: 500 VDC B: 100 pF to 2700 pF: ±10% E: 1000 pF, 2200 pF : $^{+100}_{-0}$ %	Rate voltage: 12 VDC X: 22000 pF to 100000 pF: ±20%, $^{+80}_{-20}$ % Rated voltage: 16 VDC X: 1000 pF to 100000 pF : ±10%, ±20% Rated voltage: 25 VDC X: 1000 pF to 100000 pF : ±10%, ±20%, $^{+80}_{-20}$% F: 10000 pF to 100000 pF: $^{+80}_{-20}$% Rated voltage: 50 VDC X: 1000 pF to 68000 pF : ±10%, ±20%, $^{+80}_{-20}$%	Class 1, Class 2 Measuring frequency: 1MHz±20% (Class 1) 1kHz±20% (Class 2) Measuring voltage: 5 Vrms max. Bias application: None Class 3 Measuring frequency: 1kHz±20% Measuring voltage: 1±0.5Vrms (Rating: 12,25,50 VDC X) (Rating: 16 VDC X) 0.1±0.015Vrms (Rating: 25 VDC F) Bias application: None
7.Q or Tangent of Loss Angle(tanδ)		30 pF or over: Q≧1000 Under 30pF : Q≧400+20C C= Nominal capacitance [pF]	Rated voltage: 50 VDC B: 2.5% max. F: 5% max. SA:1.0% max. Rated voltage: 500 VDC B: 2.5% max. E: 2.5% max.	Rated voltage: 12 VDC X: 1.5% max. Rated voltage: 16 VDC X: 2.5% max. Rated voltage: 25 VDC X: 1.5% max. F: 7.5% max. Rated voltage: 50 VDC X: 1.5% max.	

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

4 CAPACITORS

円板セラミックコンデンサ

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="3">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>温度補償用(種類1)</th><th>高誘電率系(種類2)</th><th>半導体系(種類3)</th></tr>
<tr><td>8.静電容量
温度特性</td><td>電圧印加なし</td><td>定格電圧：50VDC
C：0
P：−150
R：−220
S：−330
U：−750
SL：+350〜−1000 [ppm/℃]

定格電圧：500VDC
C：0
SL：+350〜−1000 [ppm/℃]</td><td>定格電圧：50VDC
B：±10%以内
F：$\pm^{30}_{80}$%以内
SA：±5%以内

定格電圧：500VDC
B：±10%以内
E：$\pm^{20}_{55}$%以内</td><td>定格電圧：12VDC
X：±15%以内

定格電圧：16VDC
X：±15%以内

定格電圧：25VDC
X：±15%以内
F：$\pm^{30}_{85}$%以内

定格電圧：50VDC
X：±15%以内</td><td>温度補償用のものは温度係数を、下記により算出する。
温度係数
$\frac{(C2-C1)}{C1(T2-T1)} \times 10^6$ (ppm/℃)
但し、C1：段階3における静電容量
C2：段階2および(又は)段階4における静電容量
T1：段階3における測定時の温度
T2：段階2および(または)段階4における測定時の温度
低温側の温度係数(TC2)の許容範囲は下記とする。
TC　max=(b+c)×D(ppm)
TC　min=(a+b)×D(ppm)
D：(段階2の温度-20)/65
a：65×段階4の温度係数許容差値
b：65×段階4の公称温度係数
c：−2340+(−79.4×段階4の温度係数許容差値)+(14.3×段階4の公称温度係数)
段階1〜5における最大容量偏差の変化率
(種類2、種類3：定格12、25、50VDC X特性
：定格25VDC F特性)
段階1の温度：20℃
段階2の温度：−25℃
段階3の温度：20℃(基準温度)
段階4の温度：85℃
段階5の温度：20℃

(種類3：定格16VDC X特性)
段階1の温度：20℃
段階2の温度：−10℃
段階3の温度：20℃(基準温度)
段階4の温度：70℃
段階5の温度：20℃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9.端子強度</td><td>引張り強さ</td><td colspan="3">端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>JIS C 5102 8.1.2項　表13　試験条件(A)によります。
端子引出し方向へ徐々に引張力を加える。<table><tr><th>公称線径[mm]</th><th>引張力[N]</th><th>保持時間[s]</th></tr><tr><td>0.5</td><td>4.9</td><td rowspan="2">10±1</td></tr><tr><td>0.6</td><td>9.8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>曲げ強さ</td><td colspan="3">端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>JIS C 5102 8.1.2項　表14　によります。
端子先端に規定のおもりをつり下げ本体を90度曲げた後、元の位置に戻す。この操作を2〜3秒間で行いこれを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行う。
試験回数：2回<table><tr><th>公称線径[mm]</th><th>曲げ力[N]</th><th>参考おもりの質量[kg]</th></tr><tr><td>0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td></tr><tr><td>0.6</td><td>4.9</td><td>0.5</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">10.耐振性</td><td>―――</td><td>―――</td><td>外観：著しい異常がないこと
静電容量：異常がないこと
短絡接触不良がないこと</td><td>JIS C 5102 8.2.3項(1)によります。</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.はんだ付け性</td><td colspan="3">浸せきしたところまで周囲方向で75%以上軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること</td><td>JIS C 5102 8.4項によります。
はんだ温度：230±5℃
浸せき時間：2±0.5秒
浸せき状態：t=1.6mm 孔=1.0ϕmmの基板に挿入(種類3)</td></tr>
</table>

Ceramic Disc Capacitor

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Item</th><th colspan="3">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>Temperature Compensating(Class 1)</th><th>High Permittivity(Class 2)</th><th>Semiconductor(Class 3)</th></tr>
<tr><td>8.Capacitance Change due to Temperature or Rate of Capacitance Change</td><td>(When voltage is not applied)</td><td>Rated voltage: 50 VDC
C: 0
P: -150
R: -220
S: -330
U: -750
SL: +350 to -1000 [ppm/℃]
Rated voltage: 500 VDC
C: 0
SL: +350 to -1000 [ppm/℃]</td><td>Rated voltage: 50 VDC
B: Within ±10%
F: Within $^{+30}_{-80}$ %
SA:Within ±5%
Rated voltage: 500 VDC
B: Within ±10%
E: Within $^{+20}_{-55}$ %</td><td>Rated voltage: 12 VDC
X: Within±15%
Rated voltage: 16 VDC
X: Within ±15%
Rated voltage: 25 VDC
X: Within±15%
F: Within $^{+30}_{-85}$ %
Rated voltage: 50 VDC
X: Within ±15%</td><td>The temperature coefficient shall be calculated by the following formula
Temperature coefficient = $\frac{(C2-C1)}{C1(T2-T1)}\times10^6$ (ppm/℃)
Where C1 Capacitance at step 3
C2 Capacitance at step 2 and 4
T1 Measuring temperature at step 3
T2 Measuring temperature at step 2 and/or step 4
The tolerance range of temperature coefficient (TC2) at alow temperature shall be specified below
TC max = (b+c)×D(ppm)
TC min = (a+b)×D(ppm)
D: (the temperature of step 2-20)/65
a: 65×the tolerance of temperature coefficient of step 4.
b: 65×nominal temperature coefficient of step 4.
c: -2340+(-79.4×the tolerance of temperature coefficient of step 4)+(14.3×nominal temperature coefficient of step 4
Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5
(Class 2, Class 3: Rating: 12,25,50 VDC X, Rating: 25 VDC F)
Temperature at step 1: 20℃
Temperature at step 2: -25℃
Temperature at step 3: 20℃ (Reference temperature)
Temperature at step 4: 85℃
Temperature at step 5: 20℃
(Class 3: Rating: 16 VDC X)
Temperature at step 1: 20℃
Temperature at step 2: -10℃
Temperature at step 3: 20℃ (Reference temperature)
Temperature at step 4: 70℃
Temperature at step 5: 20℃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9.Terminal Strength</td><td>Tensile</td><td colspan="3">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>According to JIS C 5102 clause 8.1.2 Chart 13 test condition (A).
Apply the stated tensile force progressively in the direction to draw terminal.<table><tr><th>Nominal wire diameter[mm]</th><th>Tensile force[N]</th><th>Duration[s]</th></tr><tr><td>0.5</td><td>4.9</td><td rowspan="2">10±1</td></tr><tr><td>0.6</td><td>9.8</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Torsional</td><td colspan="3">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>According to JIS C 5102 clause 8.1.2 Chart 14.
Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position.
This operation is done over a period of 2-3 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made.
Number of bends : 2 times<table><tr><th>Nominal wire diameter[mm]</th><th>Bending force[N]</th><th>Mass weight[kg]</th></tr><tr><td>0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td></tr><tr><td>0.6</td><td>4.9</td><td>0.5</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">10.Resistance to Vibration</td><td>――――</td><td>――――</td><td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance: No abnormality
No short or bad contact of terminal</td><td>According to JIS C 5102 clause 8.2.3(1.)</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.Solderability</td><td colspan="3">At least 75% of lead surface is covered with new solder.</td><td>According to JIS C 5102 clause 8.4.
Solder temperature: 230±5℃
Duration: 2±0.5 sec.
Immersed conditions: Inserted into PC board(with t=1.6mm, hole=1.0mm diameter) (Class 3)</td></tr>
</table>

4 CAPACITORS

円板セラミックコンデンサ

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="3">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>温度補償用(種類1)</th><th>高誘電率系(種類2)</th><th>半導体系(種類3)</th></tr>
<tr><td>12.はんだ耐熱性</td><td>外観：著しい異常がないこと
容量変化：± 2.5% または ±0.25pFのうちいずれか大きい方の値以下
耐電圧(端子間)：異常がないこと</td><td>定格電圧：50VDC
外観：著しい異常がないこと
容量変化：B　±5%以内
：F　±20%以内
：SA　±5%以内
耐電圧(端子間)：異常がないこと

定格電圧：500VDC
外観：著しい異常がないこと
容量変化：B　±5%以内
：E　±15%以内
耐電圧(端子間)：異常がないこと</td><td>定格電圧：12VDC
外観：著しい異常がないこと
容量変化：X　±7.5%以内
tanδ：X　1.5%以下
絶縁抵抗：X　500MΩ以上
耐電圧：異常がないこと

定格電圧：16VDC
外観：著しい異常がないこと
容量変化：X　±7.5%以内
tanδ：X　3.5%以下
絶縁抵抗：X　初期規格値
耐電圧：異常がないこと

定格電圧：25VDC
外観：著しい異常がないこと
容量変化：X　±7.5%以内
：F　±20%以内
tanδ：X　1.5%以下
：F　7.5%以下
絶縁抵抗：X　1000MΩ以上
：F　5MΩμF以上
耐電圧：異常がないこと
定格電圧50VDC
外観：著しい異常がないこと
容量変化：X　±7.5%以内
tanδ：X　1.5%以下
絶縁抵抗：X　1000MΩ以上
耐電圧：異常がないこと</td><td>種類1、2
はんだ温度：350±10℃
浸せき時間：3±0.5秒
浸せき深さ：端子根元から4～5mm
使用はんだ：共晶はんだ
後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する。

種類3(定格12VDC X特性
定格16VDC X特性)
はんだ温度：350±10℃
浸せき時間：3±0.5秒
浸せき状態：30mm×30mm　t=1.6mm　孔=1.0ϕmmの基板に挿入
前処理：120±3℃　1時間の処理を行い､標準状態に4時間放置する。
後処理：試験後、標準状態に4時間放置する。

種類3(定格25VDC、50VDC　X特性)
はんだ温度：：260±5℃
浸せき時間：10±1秒
浸せき状態：30mm×30mm　t=1.6mm　孔=1.0ϕmmの基板に挿入
前処理：120±3℃　1時間の処理を行い､標準状態に4～24時間放置する。
後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する。</td></tr>
<tr><td>13.温度サイクル</td><td>―</td><td>―</td><td>定格電圧：25VDC (F)
外観：著しい異常がないこと
容量変化：F　±30%以内
tanδ：F　7.5%以下
絶縁抵抗：F　5MΩμF以上
耐電圧：異常がないこと</td><td>種類3(定格25VDC F特性)
1サイクルの条件<table><tr><th>段階</th><th>温度[℃]</th><th>時間[min]</th></tr><tr><td>1</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>2</td><td>$-25\pm^{0}_{3}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>3</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>4</td><td>$+85\pm^{3}_{0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>5</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr></table>試験回数：5サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に4～24時間放置する。</td></tr>
</table>

Ceramic Disc Capacitor

<table>
<tr><th rowspan="2">Item</th><th colspan="3">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>Temperature Compensating(Class 1)</th><th>High Permittivity(Class 2)</th><th>Semiconductor(Class 3)</th></tr>
<tr><td>12.Resistance to Soldering Heat</td>
<td>Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: ±2.5% max. or ±0.25 pF max., whichever is the greater.
Withstanding voltage (between terminals): No abmormality</td>
<td>Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
B : Within ± 5%
F : Within ±20%
SA: Within ± 5%
Withstanding voltage (between terminals): No abmormality
Rated voltage: 500 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
B : Within ± 5%
E : Within ±15%
Withstanding voltage (between terminals): No abmormality</td>
<td>Rated voltage: 12 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: X: Within ±7.5%
tan δ: X: 1.5% max.
Insulation resistance: X: 500 MΩ min.
Withstanding voltage: No abmormality
Rated voltage: 16 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: X: Within ±7.5%
tan δ: X: 3.5% max.
Insulation resistance: X: Initial value
Withstanding voltage: No abmormality
Rated voltage: 25 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change:
X: Within ±7.5%
F: Within ±20%
tan δ: X: 1.5% max.
F: 7.5% max.
Insulation resistance:
X: 1000 MΩ min.
F 5 MΩμF min.
Withstanding voltage: No abmormality
Rated voltage: 50 VDC
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: X: Within ±7.5%
tan δ: X: 1.5% max.
Insulation resistance: X: 1000 MΩ min.
Withstanding voltage: No abmormality</td>
<td>Class 1, Class 2
Solder temperature: 350±10℃
Duration: 3±0.5 sec.
Immersion depth: Up to 4 to 5mm from terminal root
Solder to be used: Eutectic solder
Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test.
Class 3 (Rating: 12 VDC X, Rating: 16 VDC X)
Solder temperature: 350±10℃
Duration: 3±0.5 sec.
Immersed conditions: Inserted into the PC board (of 30mm×30mm, with t=1.6mm, hole=1.0mm diameter)
Preconditioning: 1 hr of preconditioning at 120 ±3℃ followed by 4 hrs of recovery under the standard condition.
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the test.
Class 3 (Rating: 25 VDC, 50VDC X)
Solder temperature: 260±5℃
Duration: 10±1 sec.
Immersed conditions: Inserted into the PC board (of 30mm×30mm, with t=1.6mm, hole=1.0mm diameter)
Preconditioning: 1 hr of preconditioning at 120 ±3℃ followed by 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition.
Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test.</td></tr>
<tr><td>13.Thermal Shock</td>
<td>—</td>
<td>—</td>
<td>Rated voltage: 25 VDC (F)
Appearance: No significant abnormality
Capacitance change: F: Within ±30%
tan δgent Delta: F: 7.5% max.
Insulation resistance: F: 5 MΩμF min.
Withstanding voltage: No abmormality</td>
<td>Class 3 (Rating: 25 VDC F)
Conditions for 1 cycle
<table>
<tr><th>Step</th><th>Temperature[℃]</th><th>Duration[min]</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>$-25\pm^{0}_{3}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>$+85\pm^{3}_{0}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr>
</table>
Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
</table>

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.
Thermal Shock is also referred to as "rapid change of temperature" under IEC specifications.

円板セラミックコンデンサ

項目	規格値			試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)	高誘電率系(種類2)	半導体系(種類3)	
14.耐湿性(定常状態)	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±5%または±0.5pF のうちいずれか大きい方の値以下 Q：30pF以上Q≧350 ：10pF以上30pF未満 Q≧275+2.5C ：10pF未満 Q≧200+10C C：公称静電容量値［pF］ 絶縁抵抗：1000MΩ以上	定格電圧：50VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：B ±10%以内 ：F ±30%以内 ：SA ±5%以内 tanδ：B 5%以下 ：F 7.5%以下 ：SA 1.5%以下 絶縁抵抗 ：C≦20000pF 1000MΩ以上 ：C>20000pF 500MΩ以上 C：公称静電容量値［pF］ 定格電圧：500VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：B ±10%以内 ：E ±20%以内 tanδ：B 5%以下 ：E 5%以下 絶縁抵抗：1000MΩ以上	定格電圧：12VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X $\pm^{10}_{20}$%以内 tanδ：X 2.5%以下 絶縁抵抗：X 250MΩ以上 定格電圧：16VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±10%以内 tanδ：X 3.5%以下 絶縁抵抗：X初期規格値の$\frac{1}{2}$以上 定格電圧：25VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±10%以内 ：F ±20%以内 tanδ：X 2.5%以下 ：F 7.5%以下 絶縁抵抗：X500MΩ以上 ：F 5MΩμF以上 定格電圧：50VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±10%以内 tanδ：X 2.5%以下 絶縁抵抗：X 500MΩ以上	種類1、2 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500$\pm^{24}_{0}$時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。 種類3 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500$\pm^{24}_{0}$時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する。 (定格12、25、50VDC X特性 定格16VDC X特性) ：槽から取り出し、標準状態に2時間放置する。 (定格25VDC F特性)
15.耐湿負荷	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±7.5%または±0.75pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：30pF以上Q≧200 ：30pF未満Q≧100+$\frac{10}{3}$C C：公称静電容量値［pF］ 絶縁抵抗：500MΩ以上	定格電圧：50VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：B ±10%以内 ：F ±30%以内 ：SA ±7.5%以内 tanδ：B 5%以下 ：F 7.5%以下 ：SA 1.5%以下 絶縁抵抗：500MΩ以上 定格電圧：500VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：B ±10%以内 ：E ±20%以内 tanδ：B 5%以下 ：E 5%以下 絶縁抵抗：500MΩ以上	定格電圧：12VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X $\pm^{10}_{20}$%以内 tanδ：X 2.5%以下 絶縁抵抗：X 150MΩ以上 定格電圧：16VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±15%以内 tanδ：X 3.5%以下 絶縁抵抗：X初期規格値の$\frac{1}{2}$以上 定格電圧：25VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±10%以内 ：F ±30%以内 tanδ：X 2.5%以下 ：F 10%以下 絶縁抵抗：X 250MΩ以上 ：F 5MΩμF以上 定格電圧：50VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±10%以内 tanδ：X 2.5%以下 絶縁抵抗：X 250MΩ以上	種類1、2 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500$\pm^{24}_{0}$時間 印加電圧：定格電圧 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。 充放電電流：50mA以下(種類1) 種類3 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 印加電圧：定格電圧 試験時間：500$\pm^{24}_{0}$時間 後処理：槽から取り出し、120±3℃1時間の処理を行い、標準状態に4時間放置する。(定格12VDC X特性 定格16VDC X特性) ：槽から取り出し、120±3℃1時間の処理を行い、標準状態に4～24時間放置する。(定格25VDC 、50VDC X特性)

Ceramic Disc Capacitor

Item	Specified Value			Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating(Class 1)	High Permittivity(Class 2)	Semiconductor(Class 3)	
14.Damp Heat (steady state)	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: ±5% max. or ±0.5pF max., whichever is larger. Q: 30 pF or over Q≧350 10 pF≦C<30 pF Q≧275 + 2.5C Under 10 pF Q≧200 + 10C C= Nominal capacitance [pF] Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B : Within ±10% F : Within ±30% SA: Within ± 5% tan δ: B : 5% max. F : 7.5% max. SA: 1.5% max. Insulation resistance: C≦20000pF: 1000 MΩ min. C>20000pF: 500 MΩ min. C= Nominal capacitance [pF] Rated voltage: 500 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B: Within ±10% E: Within ±20% tan δ: B: 5% max. E: 5% max. Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Rated voltage: 12 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within $^{+10}_{-20}$ % tan δ: X: 2.5% max. Insulation resistance: X: 250 MΩ min. Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±10% tan δ: X: 3.5% max. Insulation resistance: X: Half of the initial value, min. Rated voltage: 25 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±10% F: Within ±20% tan δ: X: 2.5% max. F: 7.5% max. Insulation resistance: X: 500 MΩ min. F: 5MΩμF min. Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±10% tan δ: X: 2.5% max. Insulation resistance: X: 500 MΩ min.	Class 1, Class 2 Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Class 3 Temperature: 40±2℃. Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Recovery:1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Rating: 12,25,50 VDC X, Rating: 16 VDC X) : 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Rating: 25 VDC F)
15.Loading under Damp Heat	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: ±7.5% max. or ±0.75pF max., whichever is larger. Q: 30 pF or over Q≧200 Under 30 pF Q≧100 + 10/3C C= Nominal capacitance [pF] Insulation resistance: 500 MΩ min.	Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B : Within ±10% F : Within ±30% SA: Within ± 7.5% tan δ: B : 5% max. F : 7.5% max. SA: 1.5% max. Insulation resistance: 500 MΩ min. Rated voltage: 500 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B: Within ±10% E: Within ±20% tan δ: B: 5% max. E: 5% max. Insulation resistance: 500 MΩ min.	Rated voltage: 12 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within $^{+10}_{-20}$ % tan δ: X: 2.5% max. Insulation resistance: X: 150 MΩ min. Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±15% tan δ: X: 3.5% max. Insulation resistance: X: Half of the initial value, min. Rated voltage: 25 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±10% F: Within ±30% tan δ: X: 2.5% max. F:10% max. Insulation resistance: X: 250 MΩ min. F: 5MΩμF min. Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±10% tan δ: X: 2.5% max. Insulation resistance: X: 250 MΩ min.	Class 1, Class 2 Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Charge/discharge current: 50mA max. (Class 1) Class 3 Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage Recovery: 1 hr of conditioning at 120±3℃ followed by 4 hrs of recovery under the standard conditon after the removal from test chamber. (Rating: 12 VDC X, Rating: 16 VDC X) :1 hr of conditioning at 120±3℃ followed by 4 to 24 hrs of under the standard condition after the removal from test chamber. (Rating: 25 VDC, 50VDC X)

円板セラミックコンデンサ

項　目	規　格　値			試験方法・摘要
	温度補償用(種類1)	高誘電率系(種類2)	半導体系(種類3)	
16.高温負荷	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±3%または±0.3pF のうちいずれか大きい方の値以下 Q：30pF以上Q≧350 ：10pF以上30pF未満 Q≧275+2.5C ：10pF未満Q≧200+10C C：公称静電容量値[pF] 絶縁抵抗：2000MΩ以上	定格電圧：50VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：B ±10%以内 ：F ±30%以内 ：SA ±5%以内 tanδ：B 4%以下 ：F 7.5%以下 ：SA 1.5%以下 絶縁抵抗：C≦20000pF 1000MΩ以上 ：C>20000pF 500MΩ以上 C：公称静電容量値[pF] 定格電圧：500VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：B ±10%以内 ：E ±20%以内 tanδ：B 4%以下 ：E 4%以下 絶縁抵抗：1000MΩ以上	定格電圧：12VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±$^{10}_{20}$%以内 tanδ：X 2.5%以下 絶縁抵抗：X 250MΩ以上 定格電圧：16VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±15%以内 tanδ：X 3.5%以下 絶縁抵抗：X初期規格値の$\frac{1}{2}$以上 定格電圧：25VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±10%以内 ：F ±30%以内 tanδ：X 2.5%以下 ：F 10%以下 絶縁抵抗：X 500MΩ以上 ：F 5MΩμF以上 定格電圧：50VDC 外観：著しい異常がないこと 容量変化：X ±10%以内 tanδ：X 2.5%以下 絶縁抵抗：X 500MΩ以上	種類1、2 温度：85±2℃ 試験時間：1000±$^{48}_{0}$時間 印加電圧：定格電圧×2 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。 充放電電流：50mA以下(種類1) 種類3 温度：85±2℃ 試験時間：1000±$^{48}_{0}$時間 印加電圧：定格電圧×1.25 後処理：槽から取り出し、120±3℃1時間の処置を行い、標準状態に4時間放置する。(定格12VDC X特性 定格16VDC X特性) ：槽から取り出し、120±3℃1時間の処理を行い、標準状態に4～24時間放置する。(定格25VDC X、50VDC X特性)

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。

温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。

特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

Ceramic Disc Capacitor

Item	Specified Value			Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating(Class 1)	High Permittivity(Class 2)	Semiconductor(Class 3)	
16.High Temperature Loading Test	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: ±3% max. or ±0.3pF max., whichever is the greater. Q: 30 pF or over Q≧350 10 pF≦C＜30 pF Q≧275 + 2.5C Under 10 pF Q≧200 + 10C C= Nominal capacitance [pF] Insulation resistance: 2000 MΩ min.	Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B : Within ±10% F : Within ±30% SA: Within ± 5% tan δ: B : 4% max. F : 7.5% max. SA: 1.5% max. Insulation resistance: C≦20000pF: 1000 MΩ min. C>20000pF: 500 MΩ min. C= Nominal capacitance [pF] Rated voltage: 500 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B: Within ±10% E: Within ±20% tan δ: B: 4% max. E: 4% max. Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Rated voltage: 12 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within $^{+10}_{-20}$ % tan δ: X: 2.5% max. Insulation resistance: X: 250 MΩ min. Rated voltage: 16 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±15% tan δ: X: 3.5% max. Insulation resistance: X: Half of the initial value, min. Rated voltage: 25 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±10% F: Within ±30% tan δ: X: 2.5% max. F:10% max. Insulation resistance: X: 500 MΩ min. F: 5MΩμF min. Rated voltage: 50 VDC Appearance: No significant abnormality Capacitance change: X: Within ±10% tan δ: X: 2.5% max. Insulation resistance: X: 500 MΩ min.	Class 1, Class 2 Temperature: 85±2℃ Duration: 1000$^{+48}_{-0}$hrs Applied voltage: Rated voltage×2 Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Charge/discharge current: 50mA max. (Class 1) Class 3 Temperature: 85 ±2℃ Duration: 1000 $^{+48}_{-0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage×1.25 Recovery:1 hr of conditioning at 120±3℃ followed by 4 hrs of recovery under the standard conditon after the removal from test chamber. (Rating: 12 VDC X, Rating: 16 VDC X) 1 hr of conditioning at 120±3℃ followed by 4 to 24 hrs of under the standard condition after the removal from test chamber. (Rating: 25 VDC X, 50VDC X)

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃
of temperature, 60 to 70% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

中高電圧セラミックコンデンサD形
(一般品・低損失品)
MEDIUM HIGH VOLTAGE CERAMIC CAPACITORS ORDINARY TYPE, LOW LOSS TYPE

フロー／WAVE

OPERATING TEMP.	SL, B, E	−25～+85℃
	Y5S	−30～+85℃

特長 FEATURES

・一般品　：JIS規格準拠
・低損失品：高周波帯でのtanδが小さい。単位厚み当りの絶縁耐力が大きく小型化が可能　DCバイアス時の容量変化が少ない

・Ordinary Type: Conforms to JIS standards
・Low-loss Type: D.F.(tan) is small in the high-frequency range.
A high dielectric strength is available relative to component size, thereby making the product compact.
Low capacitance change in the DC bias mode.

用途 APPLICATIONS

・EMC対策用

・Useful as EMC countermeasure.

形名表記法 ORDERING CODE

①

定格電圧(VDC)	
A3	1.0k
D3	2.0k
F3	3.0k
G3	4.0k
J3	6.0k

②

形状	
D	円板形

③

形状寸法(mm以下)	
07	7.0、7.5
08	8.0、8.5
09	9.0、9.5
10	10.0、10.5
11	11.0
12	12.0、12.5
13	13.5
14	14.0、14.5
15	15.5
16	16.0、16.5
17	17.5
20	20.5

④

温度特性	
△B△	±10%
△E△	$\pm^{20}_{55}$%
△SL	+350～−1000ppm／℃
Y5S	±22%

△＝スペース

⑤

公称静電容量(pF)	
例	
101	100
472	4700

⑥

容量許容差(%)	
J	± 5
K	± 10
M	± 20
P	$\pm^{100}_{0}$
Z	$\pm^{80}_{20}$

⑦

包装・リード形状(mm)	
△△△△△	ストレート・リード 単品
−E△5△	フォーミング・リード 単品(F=5.0, ℓ=25min.)
−E△7△	フォーミング・リード 単品(F=7.5, ℓ=25min.)
−E10△	フォーミング・リード 単品(F=10.0, ℓ=25min.)
−E△5S	フォーミング・リード 単品(F=5.0, ℓ=7.0min.)
−E10S	フォーミング・リード 単品(F=10.0, ℓ=7.0min.)
−E△5T	フォーミング・リード テーピング品(F=5.0)
−E△7T	フォーミング・リード テーピング品(F=7.5)
−S△5T	ストレート・リード テーピング品(F=5.0)

△＝スペース

G3 D 12 Y5S 681 M −S△5T
(① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦)

①

Rated voltage(VDC)	
A3	1.0k
D3	2.0k
F3	3.0k
G3	4.0k
J3	6.0k

②

Shape	
D	Disc type

③

External Dimensions(mm max.)	
07	7.0、7.5
08	8.0、8.5
09	9.0、9.5
10	10.0、10.5
11	11.0
12	12.0、12.5
13	13.5
14	14.0、14.5
15	15.5
16	16.0、16.5
17	17.5
20	20.5

④

Temperature characteristics	
△B△	±10%
△E△	$\pm^{20}_{55}$%
△SL	+350～−1000ppm／℃
Y5S	±22%

△=Blank Space

⑤

Nominal capacitance(pF)	
example	
101	100
472	4700

⑥

Capacitance Tolerances(%)	
J	± 5
K	± 10
M	± 20
P	$\pm^{100}_{0}$
Z	$\pm^{80}_{20}$

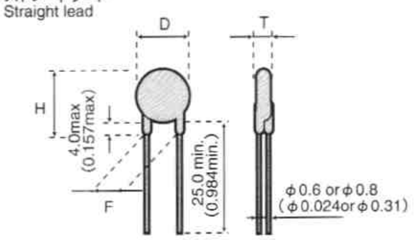
⑦

Packaging/Lead configuration(mm)	
△△△△△	Straight lead, Bulk
−E△5△	Formed lead, Bulk (F=5.0, ℓ=25min.)
−E△7△	Formed lead, Bulk (F=7.5, ℓ=25min.)
−E10△	Formed lead, Bulk (F=10.0, ℓ=25min.)
−E△5S	Formed lead, Bulk (F=5.0, ℓ=7.0min.)
−E10S	Formed lead, Bulk (F=10.0, ℓ=7.0min.)
−E△5T	Formed lead, Taped (F=5.0)
−E△7T	Formed lead, Taped (F=7.5)
−S△5T	Straight lead, Taped (F=5.0)

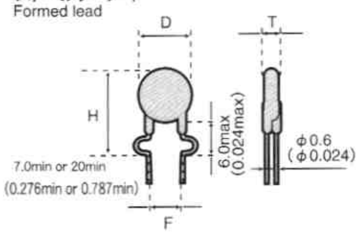
△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

ストレートリード
Straight lead



フォーミング リード
Formed lead



※ H寸法は個別仕様によります。

	ストレートリード Straigt lead								フォーミングリード Formed lead				
TYPE	D max.	T max 1kV	T max 2kV	T max 3kV	T max 4kV	T max 6kV	F 1～3kV	F 4～6kV	D max.	T max 1kV	T max 2kV	T max 3kV	F 1～3kV
D07	7.0, 7.5(0.276, 0.295)	4.5 (0.177)	5.0 (0.197)	5.0 (0.197)	6.0 (0.236)	7.0 (0.276)	5±1(0.197±0.039)	10±2 (0.394±0.079)	7.0, 7.5(0.276, 0.295)	4.5 (0.177)	5.0 (0.197)	5.5 (0.217)	5±1 (0.197±0.039)
D08	8.0, 8.5(0.315, 0.335)						7.5±1.5 (0.295±0.059)		8.0, 8.5(0.315, 0.335)				
D09	9.0, 9.5(0.354, 0.374)								9.0, 9.5(0.354, 0.374)				
D10	10.0, 10.5(0.394, 0.413)								10.0, 10.5(0.394, 0.413)				7.5±1.5 (0.295±0.059)
D11	11.0(0.433)								11.0(0.433)				
D12	12.0, 12.5(0.472, 0.492)						7.5±1.5(0.295±0.059)		12.0, 12.5(0.472, 0.492)				10±2 (0.394±0.079)
D13	13.5(0.531)						10±2 (0.394±0.079)		13.5(0.531)				
D14	14.0, 14.5(0.551, 0.571)												
D15	15.5(0.610)												
D16	16.0, 16.5(0.630, 0.650)						10±2(0.394±0.079)						
D17	17.5(0.689)												
D20	20.5(0.807)												

Unit : mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

一般品 Ordinary type　／　低損失品 Lowloss type

WV		1kV			2kV			3kV			4kV			6kV			2kV	3kV	4kV	6kV
Temp.char.		SL	B	E	SL	B	E	SL	B	E	SL	B	E	SL	B	E	Y5S	Y5S	Y5S	Y5S
Capacitance [pF]	[pF 3digits]																			
10	100	D07			D07			D07			D07			D07						
15	150	D07			D07			D07			D07			D07						
22	220	D07			D07			D07			D07			D08						
33	330	D07			D07			D07			D08			D09						
47	470	D07			D07			D07			D09			D10						
68	680	D07			D09			D09			D10			D12						
100	101	D09	D07		D09	D07		D10	D07		D12	D07		D14	D07		D07	D07	D07	D07
150	151	D09	D07		D11	D07		D12	D07		D14	D07			D07		D07	D07	D07	D08
220	221	D10	D07		D12	D07		D14	D07		D16	D07			D08		D07	D07	D08	D09
330	331	D13	D07		D14	D07		D17	D07			D08			D09		D07	D07	D09	D10
470	471	D15	D07		D17	D07			D08			D09			D10		D07	D09	D10	D12
680	681		D07			D07			D09			D10			D12		D09	D10	D12	D14
1000	102		D07	D07		D09	D07		D10	D09		D12	D10		D14	D12	D10	D12	D14	D16
1500	152		D09			D10			D12			D13			D16		D13	D14	D16	
2200	222		D10	D08		D12	D10		D14	D12		D16	D13			D16	D15	D17		
3300	332		D12	D10		D14	D12		D16	D14			D16				D17			
4700	472		D14	D11		D16	D14			D16										
6800	682		D17	D13			D16													
10000	103			D15			D20													

仕様　SPECIFICATIONS

温度特性 Temp. char.	温度範囲 Temperature range (℃)	静電容量変化率 or温度係数 Capacitance change or temperature coefficient	静電容量許容差 Capacitance tolerance (%)	Q or tanδ (区分)(Item)	絶縁抵抗 Insulation Resistance
SL	−25～+85	+350～−1000ppm／℃	±5, ±10	Q≧1000(30pF以上)30pF and over Q≧400+20C(30pF未満)Under 30pF	500V 1分間印加後 After 1 minute loading 10,000MΩmin.
B		±10%	±10, ±20	2.5% max	
E		$\pm^{20}_{55}$%	$\pm^{80}_{20}$, $\pm^{100}_{0}$		
Y5S	−30～+85	±22%	±10, ±20	1.0% max	1000V 1分間印加後 After 1 minute loading 100,000MΩ min.

セレクションガイド Selection Guide　P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers　P.156
特性図 Electrical Characteristics　—
梱包 Packaging　P.166
信頼性 Reliability Data　P.168
使用上の注意 Precautions　P.178

SL特性 SL Characteristic

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code		公称静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance Tolerance (%)	耐電圧 Withstanding voltage (DC)	寸法 Dimension mm(inch)			
						D(max)	H(max)	T(max)	F
1kV	A3D07SL100□-△		10	± 5% ±10%	2kV	7.0(0.276)	11.0(0.433)	4.5(0.177)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	A3D07SL120□-△		12						
	A3D07SL150□-△		15						
	A3D07SL180□-△		18						
	A3D07SL220□-△		22						
	A3D07SL270□-△		27						
	A3D07SL330□-△		33						
	A3D07SL390□-△		39			7.5(0.295)	12.0(0.472)		
	A3D07SL470□-△		47						
	A3D07SL560□-△		56						
	A3D07SL680□-△		68						
	A3D09SL820□-△		82			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	A3D09SL101□-△		100						
	A3D09SL121□-△		120						
	A3D09SL151□-△		150						
	A3D10SL181□-△		180			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	A3D10SL221□-△		220						
	A3D12SL271□-△		270			12.5(0.492)	18.0(0.709)		7.5±1.5(0.295±0.059) 10±2(0.394±0.079)
	A3D13SL331□-△		330			13.5(0.531)	18.0(0.709)		
	A3D15SL471□-△		470			15.5(0.610)	20.0(0.787)		
2kV	D3D07SL100□-△		10	± 5% ±10%	4kV	7.0(0.276)	11.0(0.433)	5.0(0.197)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	D3D07SL120□-△		12						
	D3D07SL150□-△		15						
	D3D07SL180□-△		18						
	D3D07SL220□-△		22						
	D3D07SL270□-△		27						
	D3D07SL330□-△		33						
	D3D07SL390□-△		39			7.5(0.295)	12.0(0.472)		
	D3D07SL470□-△		47						
	D3D07SL560□-△		56						
	D3D09SL680□-△		68			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	D3D09SL820□-△		82						
	D3D09SL101□-△		100						
	D3D11SL121□-△		120			11.0(0.433)	15.0(0.591)		
	D3D11SL151□-△		150						
	D3D12SL181□-△		180			12.5(0.492)	17.0(0.669)		7.5±1.5(0.295±0.059) 10±2(0.394±0.079)
	D3D12SL221□-△		220						
	D3D13SL271□-△		270			13.5(0.531)	18.0(0.709)		
	D3D14SL331□-△		330			14.5(0.571)	19.0(0.748)		
	D3D17SL471□-△		470			17.5(0.689)	22.0(0.866)		10±2(0.394±0.079)
3kV	F3D07SL100□-△		10	± 5% ±10%	6kV	7.0(0.276)	11.0(0.433)	5.5(0.217)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	F3D07SL120□-△		12						
	F3D07SL150□-△		15						
	F3D07SL180□-△		18						
	F3D07SL220□-△		22						
	F3D07SL270□-△		27						
	F3D07SL330□-△		33						
	F3D07SL390□-△		39			7.5(0.295)	12.0(0.472)		
	F3D07SL470□-△		47						
	F3D09SL560□-△		56			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	F3D09SL680□-△		68						
	F3D10SL820□-△		82			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	F3D10SL101□-△		100						
	F3D12SL121□-△		120			12.5(0.492)	17.0(0.669)		7.5±1.5(0.295±0.059) 10±2(0.394±0.079)
	F3D12SL151□-△		150						
	F3D14SL181□-△		180			14.5(0.571)	19.0(0.748)		
	F3D14SL221□-△		220						
	F3D17SL331□-△		330			17.5(0.689)	22.0(0.866)		10±2(0.394±0.079)

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code	公称静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance Tolerance (%)	耐電圧 Withstanding voltage (DC)	寸法 Dimension mm(inch) D(max)	H(max)	T(max)	F
4kV	G3D07SL100□	10	± 5% ±10%	8kV	7.5(0.295)	12.0(0.472)	6.0(0.236)	10±2 (0.394±0.079)
	G3D07SL150□	15						
	G3D07SL220□	22						
	G3D08SL330□	33			8.5(0.335)	13.0(0.512)		
	G3D09SL470□	47			9.0(0.354)	13.0(0.512)		
	G3D10SL680□	68			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	G3D12SL101□	100			12.5(0.492)	17.0(0.669)		
	G3D14SL151□	150			14.5(0.571)	19.0(0.748)		
	G3D16SL221□	220			16.5(0.650)	21.0(0.827)		
6kV	J3D07SL100□	10	± 5% ±10%	12kV	7.5(0.295)	12.0(0.472)	7.0(0.276)	10±2 (0.394±0.079)
	J3D07SL151□	15						
	J3D08SL220□	22			8.5(0.335)	13.0(0.512)		
	J3D09SL330□	33			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	J3D10SL470□	47			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	J3D12SL680□	68			12.5(0.492)	17.0(0.669)		
	J3D14SL101□	100			14.5(0.571)	19.0(0.748)		

(注)・形名のGには静電容量許容差、Qには包装・リード形状記号が入ります。
・外装塗料はUL94V-0認定品を使用しています。
・リード線間(F表示)5mm及び7.5mmの1kV、2kV品はテーピング仕様も可能です。
・その他特殊仕様のご要望にも応じます。お問い合せください。

Note : · □ Please specify the appropriate capacitance tolerance code and △ the packaging · lead configuration code.
· A UL94V-0 approved coating has been used for the finish.
· Lead spacing of 5 mm and 7.5 mm(indicated by an "F") is available for 1kV and 2kV items.
· Other specifications can be accommodated. Please contact your local sales office.

B特性 B Characteristic

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code	公称静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance Tolerance	耐電圧 Withstanding voltage (DC)	寸法 Dimension mm(inch)			
					D(max)	H(max)	T(max)	F
1kV	A3D07B101□-△	100	±10% ±20%	2kV	7.0(0.276)	11.0(0.433)	4.5(0.177)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	A3D07B151□-△	150						
	A3D07B221□-△	220						
	A3D07B331□-△	330						
	A3D07B471□-△	470						
	A3D07B681□-△	680						
	A3D07B102□-△	1000			7.5(0.295)	12.0(0.472)		
	A3D09B152□-△	1500			9.5(0.374)	13.0(0.512)		
	A3D10B222□-△	2200			10.0(0.394)	14.0(0.551)		
	A3D12B332□-△	3300			12.0(0.472)	16.0(0.630)		10±2(0.394±0.079)
	A3D14B472□-△	4700			14.0(0.551)	18.0(0.709)		7.5±1.5(0.295±0.059)
	A3D17B682□	6800			17.5(0.689)	22.0(0.866)		10±2(0.394±0.079)
2kV	D3D07B101□-△	100	±10% ±20%	4kV	7.0(0.276)	11.0(0.433)	5.0(0.197)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	D3D07B151□-△	150						
	D3D07B221□-△	220						
	D3D07B331□-△	330						
	D3D07B471□-△	470						
	D3D07B681□-△	680			7.5(0.295)	12.0(0.472)		
	D3D09B102□-△	1000			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	D3D10B152□-△	1500			10.0(0.394)	15.0(0.591)		
	D3D12B222□-△	2200			12.0(0.472)	16.0(0.630)		10±2(0.394±0.079)
	D3D14B332□-△	3300			14.0(0.551)	18.0(0.709)		7.5±1.5(0.295±0.059)
	D3D16B472□-△	4700			16.5(0.650)	21.0(0.827)		10±2(0.394±0.079)
3kV	F3D07B101□-△	100	±10% ±20%	6kV	7.5(0.295)	12.0(0.472)	5.5(0.217)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	F3D07B151□-△	150						
	F3D07B221□-△	220						
	F3D07B331□-△	330						
	F3D08B471□-△	470			8.0(0.315)	12.0(0.472)		
	F3D09B681□-△	680			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	F3D10B102□-△	1000			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	F3D12B152□-△	1500			12.5(0.492)	17.0(0.669)		10±2(0.394±0.079)
	F3D14B222□-△	2200			14.5(0.571)	19.0(0.748)		7.5±1.5(0.295±0.059)
	F3D16B332□	3300			16.5(0.650)	21.0(0.827)		10±2(0.394±0.079)
4kV	G3D07B101□	100	±10% ±20%	8kV	7.5(0.295)	12.0(0.472)	6.0(0.236)	10±2 (0.394±0.079)
	G3D07B151□	150						
	G3D07B221□	220						
	G3D08B331□	330			8.5(0.335)	13.0(0.512)		
	G3D09B471□	470			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	G3D10B681□	680			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	G3D12B102□	1000			12.5(0.492)	17.0(0.669)		
	G3D13B152□	1500			13.5(0.531)	18.0(0.709)		
	G3D16B222□	2200			16.5(0.650)	21.0(0.827)		
6kV	J3D07B101□	100	±10% ±20%	12kV	7.5(0.295)	12.0(0.472)	7.0(0.276)	10±2 (0.394±0.079)
	J3D07B151□	150						
	J3D08B221□	220			8.5(0.335)	13.0(0.512)		
	J3D09B331□	330			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	J3D10B471□	470			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	J3D12B681□	680			12.5(0.492)	17.0(0.669)		
	J3D14B102□	1000			14.5(0.571)	19.0(0.749)		
	J3D16B152□	1500			16.5(0.650)	21.0(0.827)		

(注)・形名の□には静電容量許容差、△には包装・リード形状記号が入ります。
・外装塗料はUL94V-0認定品を使用しています。
・リード線間(F表示)5mm及び7.5mmの1kV、2kV品はテーピング仕様も可能です。
・その他特殊仕様のご要望にも応じます。お問い合せください。

Note : · □ Please specify the appropriate capacitance tolerance code and △ the packaging · lead configuration code.
· A UL94V-0 approved coating has been used for the finish.
· Lead spacing of 5 mm and 7.5 mm(indicated by an "F") is available for 1kV and 2kV items.
· Other specifications can be accommodated. Please contact your local sales office.

E特性 E characteristic

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code	公称静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance Tolerance (%)	耐電圧 Withstanding voltage (DC)	寸法 Dimension mm(inch) D(max)	H(max)	T(max)	F
1kV	A3D07E102□-△	1000		2kV	7.0(0.276)	11.0(0.433)	4.5(0.177)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	A3D08E222□-△	2200			8.5(0.335)	13.0(0.512)		
	A3D10E332□-△	3300			10.0(0.394)	14.0(0.551)		
	A3D11E472□-△	4700			11.0(0.433)	15.0(0.591)		
	A3D13E682□-△	6800			13.5(0.531)	18.0(0.709)		10±2(0.394±0.079)
	A3D15E103□-△	10000			15.5(0.610)	20.0(0.787)		7.5±1.5(0.295±0.059)
2kV	D3D07E102□-△	1000		4kV	7.5(0.295)	12.0(0.472)	5.0(0.197)	5±1(0.197±0.039)
	D3D10E222□-△	2200	$\pm{}^{80}_{20}$ %		10.5(0.413)	15.0(0.591)		7.5±1.5(0.295±0.059)
	D3D12E332□-△	3300			12.0(0.472)	16.0(0.630)		10±2(0.394±0.079)
	D3D14E472□-△	4700			14.0(0.551)	18.0(0.709)		7.5±1.5(0.295±0.059)
	D3D16E682□	6800	$\pm{}^{100}_{0}$ %		16.5(0.650)	21.0(0.827)		10±2(0.394±0.079)
	D3D20E103□	10000			20.5(0.807)	25.0(0.984)		
3kV	F3D09E102□-△	1000		6kV	9.5(0.374)	14.0(0.551)	5.5(0.217)	5±1(0.197±0.039) 7.5±1.5(0.295±0.059)
	F3D12E222□-△	2200			12.5(0.492)	17.0(0.669)		10±2(0.394±0.079)
	F3D14E332□-△	3300			14.5(0.571)	19.0(0.748)		7.5±1.5(0.295±0.059)
	F3D16E472□	4700			16.5(0.650)	21.0(0.827)		10±2(0.394±0.079)
4kV	G3D10E102□	1000		8kV	10.5(0.413)	15.0(0.591)	6.0(0.236)	10±2(0.394±0.079)
	G3D13E222□	2200			13.5(0.531)	18.0(0.709)		
	G3D16E332□	3300			16.0(0.630)	21.0(0.827)		
6kV	J3D12E102□	1000		12kV	12.5(0.492)	17.0(0.669)	7.0(0.276)	10±2(0.394±0.079)
	J3D16E222□	2200			16.0(0.630)	21.0(0.827)		

(注)・形名の□には静電容量許容差、△には包装・リード形状記号が入ります。
・外装塗料はUL94V-0認定品を使用しています。
・リード線間(F表示)5mm及び7.5mmの1kV、2kV品はテーピング仕様も可能です。
・その他特殊仕様のご要望にも応じます。お問い合せください。

Note : · □ Please specify the appropriate capacitance tolerance code and △ the packaging · lead configuration code.
· A UL94V-0 approved coating has been used for the finish.
· Lead spacing of 5 mm and 7.5 mm(indicated by an "F") is available for 1kV and 2kV items.
· Other specifications can be accommodated. Please contact your local sales office.

Y5S特性 Y5S Characteristic

定格電圧 RatedVoltage (DC)	形名 Ordering code	公称静電容量 Capacitance (pF)	静電容量許容差 Capacitance Tolerance (%)	耐電圧 Withstanding voltage (DC)	寸法 Dimension mm(inch) D(max)	H(max)	T(max)	F
2kV	D3D07Y5S101□-△	100	±10% ±20%	3kV	7.0(0.276)	11.0(0.433)	5.0(0.197)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	D3D07Y5S151□-△	150						
	D3D07Y5S221□-△	220						
	D3D07Y5S331□-△	330						
	D3D07Y5S471□-△	470			7.5(0.295)	12.0(0.472)		
	D3D09Y5S681□-△	680			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	D3D10Y5S102□-△	1000			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	D3D13Y5S152□-△	1500			13.5(0.531)	18.0(0.709)		10±2(0.394±0.079)
	D3D15Y5S222□-△	2200			15.5(0.610)	20.0(0.787)		7.5±1.5(0.295±0.059)
	D3D17Y5S332□	3300			17.5(0.689)	22.0(0.866)		10±2(0.394±0.079)
3kV	F3D07Y5S101□-△	100	±10% ±20%	4.5kV	7.0(0.276)	11.0(0.433)	5.5(0.217)	5±1 (0.197±0.039) 7.5±1.5 (0.295±0.059)
	F3D07Y5S151□-△	150						
	F3D07Y5S221□-△	220						
	F3D07Y5S331□-△	330			7.5(0.295)	12.0(0.472)		
	F3D09Y5S471□-△	470			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	F3D10Y5S681□-△	680			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	F3D12Y5S102□-△	1000			12.5(0.492)	17.0(0.669)		10±2(0.394±0.079)
	F3D14Y5S152□-△	1500			14.5(0.571)	19.0(0.748)		7.5±1.5(0.295±0.059)
	F3D17Y5S222□-△	2200			17.5(0.689)	22.0(0.866)		10±2(0.394±0.079)
4kV	G3D07Y5S101□	100	±10% ±20%	6kV	7.5(0.295)	12.0(0.472)	6.0(0.236)	10±2 (0.349±0.079)
	G3D07Y5S151□	150						
	G3D08Y5S221□	220			8.0(0.315)	12.0(0.472)		
	G3D09Y5S331□	330			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	G3D10Y5S471□	470			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	G3D12Y5S681□	680			12.5(0.492)	17.0(0.669)		
	G3D14Y5S102□	1000			14.5(0.571)	19.0(0.748)		
	G3D16Y5S152□	1500			16.5(0.650)	21.0(0.827)		
6kV	J3D07Y5S101□	100	±10% ±20%	9kV	7.5(0.295)	12.0(0.472)	7.0(0.276)	10±2 (0.349±0.079)
	J3D08Y5S151□	150			8.5(0.335)	13.0(0.512)		
	J3D09Y5S221□	220			9.5(0.374)	14.0(0.551)		
	J3D10Y5S331□	330			10.5(0.413)	15.0(0.591)		
	J3D12Y5S471□	470			12.5(0.492)	17.0(0.669)		
	J3D14Y5S681□	680			14.5(0.571)	19.0(0.748)		
	J3D16Y5S102□	1000			16.5(0.650)	21.0(0.827)		

(注)・形名の□には静電容量許容差、△には包装・リード形状記号が入ります。
・外装塗料はUL94V-0認定品を使用しています。
・リード線間(F表示)5mm及び7.5mmの1kV、2kV品はテーピング仕様も可能です。
・その他特殊仕様のご要望にも応じます。お問い合せください。

Note : · □ Please specify the appropriate capacitance tolerance code and △ the packaging · lead configuration code.
· A UL94V-0 approved coating has been used for the finish.
· Lead spacing of 5 mm and 7.5 mm(indicated by an "F") is available for 1kV and 2kV items.
· Other specifications can be accommodated. Please contact your local sales office.

中高電圧セラミックコンデンサ
海外安全規格認定品　TN形
MEDIUM-HIGH VOLTAGE CERAMIC CAPACITORS
TN TYPE : SAFETY STANDARD APPROVED

OPERATING TEMP.	B.E	−25～+85℃
	Y5S	−30～+85℃

フロー／WAVE

特長　FEATURES

・海外9カ国安全規格認定品
UL,CSA,BSI,VDE,SEV,DEMKO,NEMKO,FIMKO,SEMKO

・Recognized safty rating for 9 different standards
UL,CSA,BSI,VDE,SEV,DEMKO,NEMKO,FIMKO,SEMKO

用途　APPLICATIONS

・電源1次側のYコンデンサ
・電源ラインノイズ吸収用

・Y-capacitors are used on the primary side of the power supply
・Insulation between primary and secondary power circuits

形名表記法　ORDERING CODE

❶ 形式

TN	安全規格認定コンデンサ

❷ 形状寸法(mm以下)

09	9.0
10	10.0
11	11.0
12	12.0
13	13.0
14	14.0
17	17.0

❸ 温度特性(%)

△B△	±10(−25～+85℃)
△E△	$\pm^{20}_{55}$(−25～+85℃)
Y 5 S	±22(−30～+85℃)

△=スペース

❹ 公称静電容量(pF)

例	
472	4,700
103	10,000

❺ 容量許容差(%)

K	± 10
M	± 20
Z	$\pm^{80}_{20}$
P	$\pm^{100}_{0}$

T N	1 2	Y 5 S	6 8 1	M
❶	❷	❸	❹	❺

❶ Type

TN	Safety recognized products

❷ External Dimensions(mm max.)

09	9.0
10	10.0
11	11.0
12	12.0
13	13.0
14	14.0
17	17.0

❸ Temperature characteristics(%)

△B△	±10(−25～+85℃)
△E△	$\pm^{20}_{55}$(−25～+85℃)
Y 5 S	±22(−30～+85℃)

△=Blank pace

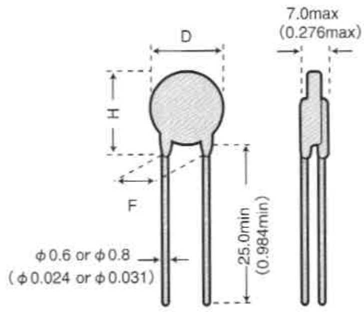
❹ Nominal capacitance(pF)

example	
472	4.700
103	10.000

❺ Capacitance Tolerances(%)

K	± 10
M	± 20
Z	$\pm^{80}_{20}$
P	$\pm^{100}_{0}$

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS



Type	D(max.)	H(max.)	F
TN09	9.0(0.354)	13.0(0.512)	7.5±1.5(0.295±0.059)
TN10	10.0(0.394)	14.0(0.551)	7.5±1.5(0.295±0.059)
TN11	11.0(0.433)	15.0(0.591)	7.5±1.5(0.295±0.059)
TN12	12.0(0.472)	16.0(0.630)	7.5±1.5(0.295±0.059)
TN13	13.0(0.512)	17.0(0.669)	10±2(0.394±0.079)
TN14	14.0(0.551)	19.0(0.748)	10±2(0.394±0.079)
TN17	17.0(0.669)	22.0(0.866)	10±2(0.394±0.079)

Unit:mm(inch)

4 CAPACITORS

概略バリエーション AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

WV (AC)		125V, 250V, 400V		250V、400V
Temp.char.		B	Y5S	E
Cap [pF]	[pF 3digits]			
100	101	TN09	TN09	
220	221	TN09	TN09	
330	331	TN09	TN09	
470	471	TN09	TN10	
680	681	TN10	TN12	
1000	102	TN10	TN13	TN10
1500	152	TN12		
2200	222	TN14		TN12
3300	332			TN14
4700	472			TN17
6800	682			
10000	103			

温度特性 Temp.char	温度範囲(℃) Temp.Range(℃)	静電容量変化率(%) Cap change (%)	静電容量許容差(%) Cap Tol. (%)	tanδ	絶縁抵抗 I. R.(min.)
B	−25~+85	±10%	±10% ±20%	2.5%max.	500V 1 分間印加後 After loading 1 minute 10,000MΩ
E	−25~+85	$^{+20}_{-55}$%	±20%	2.5%max.	500V 1 分間印加後 After loading 1 minute 10,000MΩ
Y5S	−30~+85	±22%	±10% ±20%	1.0%max.	1000V 1 分間印加後 After loading 1000V for 1 minute 100,000MΩ

安全規格と認定規格 SAFETY STANDARD & APPROVED STANDARD

認定規格 Listing Standard	規格番号 Standard Number	定格電圧(V) Rated Voltage (V)	設定マーク Listing Mark
UL	UL1414	AC250	
CSA	C22.2 No.1	AC125(B・Y5S) AC250(E)	
BSI	BS EN 132 400/IEC384-14 BS EN 60065	AC250(Y2) AC400(X1)	
SEMKO	EN 132 400/IEC60384-14	AC250(Y2) AC400(X1)	
FIMKO	EN 132 400/IEC384-14	AC250(Y2) AC400(X1)	
VDE	EN 132 400/IEC384-14	AC250(Y2) AC400(X1)	
VDE	VDE 0560 Teil2	AC400	

認定規格 Listing Standard	規格番号 Standard Number	定格電圧(V) Rated Voltage (V)	設定マーク Listing Mark
NEMKO	NEK-IEC 384-14	AC250	
DEMKO	Section 101	AC250	
SEV	SEV 1055	AC250	

セレクションガイド Selection Guide ◀P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.164▶
特性図 Electrical Characteristics —▶
梱包 Packaging P.166▶
信頼性 Reliability Data P.168▶
使用上の注意 Precautions P.178▶

中高電圧セラミックコンデンサ

形名 Ordering code		温度特性 Temp.Char	公称 静電容量 Capacitance 〔pF〕	静電容量許容差 Capacitance tolerance (%)	耐電圧 Withstanding Voltage (AC)	寸法 mm(inch) D (max.)	 H (max.)	 F
TN09B101□		B	100	±10% ±20%	2.6kV	9.0(0.354)	13.0(0.512)	7.5±1.5(0.295±0.059)
TN09B221□			220					
TN09B331□			330					
TN09B471□			470					
TN10B681□			680			10.0(0.394)	14.0(0.551)	
TN10B102□			1000					
TN12B152□			1500			12.0(0.472)	16.0(0.630)	
TN14B222□			2200			14.0(0.551)	19.0(0.748)	10.0±2.0(0.394±0.079)
TN09Y5S101□		Y5S	100	±10% ±20%	2.6kV	9.0(0.354)	13.0(0.512)	7.5±1.5(0.295±0.059)
TN09Y5S221□			220					
TN09Y5S331□			330					
TN10Y5S471□			470			10.0(0.394)	14.0(0.551)	
TN12Y5S681□			680			12.0(0.472)	16.0(0.630)	
TN13Y5S102□			1000			13.0(0.512)	17.0(0.669)	10.0±2.0(0.394±0.079)
TN10E102M		E	1000	±20%	2.6kV	10.0(0.394)	14.0(0.551)	7.5±1.5(0.295±0.059)
TN12E222M			2200			12.0(0.472)	16.0(0.630)	
TN14E332M			3300			14.0(0.551)	19.0(0.748)	10.0±2.0(0.394±0.079)
TN17E472M			4700			17.0(0.669)	22.0(0.866)	

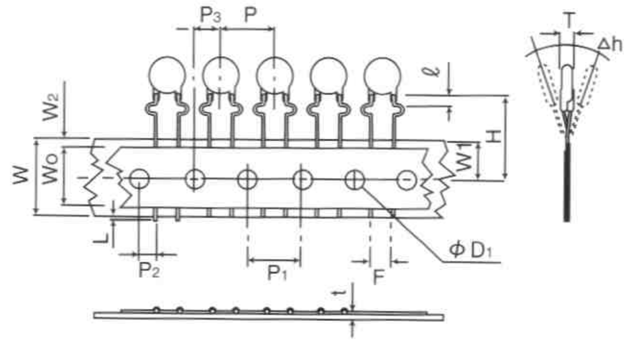
(注) ・定格電圧は、安全規格と認定番号の項をご参照ください。
・形名の□には静電容量許容差記号が入ります。
・外装塗料はUL94V-0認定品を使用しています。

Note: ・For rated voltage,please refer to the appropriate safety standard and qualification number.
・□ Please specify the appropriate capacitance tolerance code.
・UL94V-0 approved coating has been used for the finish.

①標準数量 Standard quantity

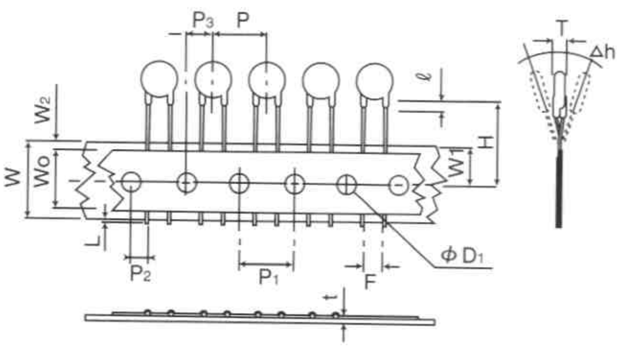
Type	標準数量 Standard quantity		
	袋づめ Bulk 〔pcs〕	テーピング Taped	
		ピッチ幅〔mm〕 Pitch(inch)	数量〔pcs〕 Quantity
D07	500	5.0(0.197)	1500
		7.5(0.295)	1200
D08	500	5.0(0.197)	1500
		7.5(0.295)	1200
D09～D14	200	5.0(0.197)	1500
		7.5(0.295)	1200
D15～D16	200	—	—
D17	100	—	—
TN type	200	—	—

フォーミング(−E5T, −E 7T)
Formed



②テーピング寸法 Taping dimensions

ストレート(−S 5T)
Straight



記号 Symbol	寸法 Dimensions〔mm〕(inch)		
	−S 5T	−E 5T	−E 7T
P	12.7±1.0 (0.500±0.039)		15.0±1.0 (0.591±0.039)
P_1	12.7±0.3 (0.500±0.012)		15.0±0.3 (0.591±0.012)
P_2	3.85±0.5 (0.152±0.020)		3.75±0.7 (0.148±0.028)
P_3	6.35±1.0 (0.250±0.039)		7.5±1.5 (0.295±0.059)
F	5.0±1.0 (0.197±0.039)		7.5±1.5 (0.295±0.059)
△h	0±2.0 (0±0.079)		0±2.0 (0±0.079)
W	18.0±0.5 (0.709±0.020)		18.0±0.5 (0.709±0.020)
W_0	13.0min. (0.512)		13.0min. (0.512)
W_1	9.0±0.5 (0.354±0.020)		9.0±0.5 (0.354±0.020)
W_2	3.0max (0.118)		3.0max (0.118)
H	20.0±1.0 (0.787±0.039)		20.0±1.0 (0.787±0.039)
t	0.7±0.2 (0.028±0.008)		0.7±0.2 (0.028±0.008)
L	2.0max (0.079)		1.0max (0.039)
ϕD_1	4.0±0.2 (0.157±0.008)		4.0±0.2 (0.157±0.008)
ℓ	4.0max (0.157)	6.0max (0.236)	6.0max (0.236)

Unit：mm(inch)

中高電圧セラミックコンデンサD形、海外安全規格認定品　TN形

項目		規格値			試験方法・摘要
		D形：温度補償用(種類1)	D形：高誘電率系(種類2)	TN形：安全規格認定品	
1.使用温度範囲		−25～+85℃	B、E：−25～+85℃ Y5S：−30～+85℃	B、E：−25～+85℃ Y5S：−30～+85℃	―
2.保存温度範囲		−25～+85℃	B、E：−25～+85℃ Y5S：−30～+85℃	B、E：−25～+85℃ Y5S：−30～+85℃	―
3.定格電圧		1kVDC、2kVDC、3kVDC、4kVDC、6kVDC	B、E：1kVDC、2kVDC、3kVDC、4kVDC、6kVDC Y5S：2kVDC、3kVDC、4kVDC、6kVDC	400VAC 但し、取得安全規格により下記の通りに分かれます。 125VAC、250VAC、400VAC	
4.耐電圧	端子間	異常がないこと。			D形 JIS C 5102 7.1項によります。 印加電圧：定格電圧×2　(種類1、種類2：B、E) ：定格電圧×1.5　(種類2：Y5S) 印加時間：60秒 充放電電流：50mA以下 TN形 印加電圧：2600Vrms (50Hz又は60Hz) 印加時間：60秒 充放電電流：50mA以下
	端子・外装間	異常がないこと。			D形 金属小球法 印加電圧：1.3kVDC 印加時間：60秒 TN形 金属はく法 印加電圧：2600Vrms (50Hz又は60Hz) 印加時間：60秒
5.絶縁抵抗		10000MΩ以上	B：10000MΩ以上 E：10000MΩ以上 Y5S：100000MΩ以上	B：10000MΩ以上 Y5S：100000MΩ以上 E：10000MΩ以上	D形 印加電圧：500VDC (種類1、種類2：B、E) ：1000VDC(種類2：Y5S) 印加時間：60秒 TN形 印加電圧：500VDC (B、E) ：1000VDC(Y5S) 印加時間：60秒

MEDIUM-HIGH VOLTAGE CERAMIC CAPACITORS:D TYPE, SAFETY RECOGNIZED:TN TYPE

No. Item		Specified Value			Test Methods and Remarks
		D:Temperature Compensating(Class 1)	D:High Permittivity(Class 2)	TN:Safety Standard Approved	
1. Operating Temperature Range		−25 to+85℃	B,E: −25 to+85℃ Y5S: −30 to+85℃	B,E: −25 to+85℃ Y5S: −30 to+85℃	―――――
2. Storage Temperature Range		−25∼+85℃	B,E: −25 to+85℃ Y5S: −30 to+85℃	B,E: −25 to+85℃ Y5S: −30 to+85℃	―――――
3. Rated Voltage		1k VDC, 2k VDC, 3k VDC, 4k VDC, 6k VDC	B,E: 1kVDC, 2kVDC, 3kVDC, 4kVDC, 6kVDC Y5S: 2kVDC, 3kVDC, 4kVDC, 6kVDC	400 VAC Divided into the following category, according to the applicable safety standard; 125 VAC, 250 VAC, 400 VAC	
4. With standing voltage	Between terminals	No abnormality			D Type According to JIS C 5102 clause 7.1. Applied voltage: Rated Voltage×2 (Class 1, Class 2: B,E) Rated Voltage×1.5 (Class 2: Y5S) Duration: 60 sec. Charge/discharge current: 50mA max. TN Type Applied voltage: 2600 Vrms (50Hz or 60Hz) Duration: 60 sec. Charge/discharge current: 50mA max.
	Between terminals and body	No abnormality			D Type Metal globule method Applied voltage: 1.3k VDC Duration: 60 sec. TN Type Metal foil method Applied voltage: 2600 Vrms (50Hz or 60Hz) Duration: 60 sec.
5. Insulation Resistance		10000 MΩ min.	B: 10000 MΩ min. E: 10000 MΩ min. Y5S:100000 MΩ min.	B: 10000 MΩ min. Y5S:100000 MΩ min. E: 10000 MΩ min.	D Type Applied voltage: 500 VDC (Class 1, Class 2: B,E) 1000 VDC (Class 2 : Y5S) Duration: 60 sec. TN Type Applied voltage: 500 VDC (B,E) 1000 VDC (Y5S) Duration: 60 sec.

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

中高電圧セラミックコンデンサ

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="3">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>D形：温度補償用(種類１)</th><th>D形：高誘電率系(種類2)</th><th>TN形：安全規格認定品</th></tr>
<tr><td colspan="2">6.静電容量</td><td>定格電圧：1kVDC
10pF~470pF ±5%、±10%
定格電圧：2kVDC
10pF~470pF ±5%、±10%
定格電圧：3kVDC
10pF~330pF ±5%、±10%
定格電圧：4kVDC
10pF~220pF ±5%、±10%
定格電圧：6kVDC
10pF~100pF ±5%、±10%</td><td>定格電圧：1kVDC
B：100pF~6800pF
±10%、±20%
E：1000pF~10000pF
$\pm^{80}_{20}$%、$\pm^{100}_{0}$%
定格電圧：2kVDC
B：100pF~4700pF
±10%、±20%
E：1000pF~10000pF
$\pm^{80}_{20}$%、$\pm^{100}_{0}$%
Y5S：100pF~3300pF
±10%、±20%
定格電圧：3kVDC
B：100pF~3300pF
±10%、±20%
E：1000pF~4700pF
$\pm^{80}_{20}$%、$\pm^{100}_{0}$%
Y5S：100pF~2200pF
±10%、±20%
定格電圧：4kVDC
B：100pF~2200pF
±10%、±20%
E：1000pF~3300pF
$\pm^{80}_{20}$%、$\pm^{100}_{0}$%
Y5S：100pF~1500pF
±10%、±20%
定格電圧：6kVDC
B：100pF~1500pF
±10%、±20%
E：1000pF~2200pF
$\pm^{80}_{20}$%、$\pm^{100}_{0}$%
Y5S：100pF~1000pF
±10%、±20%</td><td>B：100pF~2200pF
±10%、±20%
Y5S：100pF~1000pF
±10%、±20%
E：1000pF~4700pF
±20%</td><td rowspan="2">D形
測定周波数：1MHz±20%　(種類1)
：1kHz±20%　(種類2)
測定電圧：0.5~5Vrms
バイアス印加：なし
測定器：HP4275A又は相当品　(種類1)
HP4274A又は相当品　(種類2)

TN形
測定周波数：1±0.1kHz
測定電圧：0.5~5Vrms
バイアス印加：なし
測定温度：20℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.Qまたは誘電正接(tanδ)</td><td>30pF以上：Q≧1000
30pF未満：Q≧400+20C
C：公称静電容量値［pF］</td><td>B：2.5%以下
E：2.5%以下
Y5S：1.0%以下</td><td>B：2.5%以下
Y5S：1.0%以下
E：2.5%以下</td></tr>
<tr><td>8.静電容量
温度特性</td><td>電圧印加なし</td><td>SL：+350~−1000［ppm/℃］</td><td>B：±10%以内
E：$\pm^{20}_{55}$%以内
Y5S：±22%以内</td><td>B：±10%以内
Y5S：±22%以内
E：$\pm^{20}_{55}$%以内</td><td>D形(種類1)
20℃(段階3)と85℃、−25℃の静電容量値を測定し、下式より算出する。
$\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^6$　(ppm/℃)
$\frac{(C_{-25}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^6$　(ppm/℃)
D形(種類2)及びTN形
段階1~5における最大容量偏差の変化率
$\frac{段階2または段階4の静電容量値-段階3の静電容量値}{段階3の静電容量値}\times100\%$

基準温度：段階3の温度
<table><tr><th rowspan="2">段階</th><th colspan="2">温度［℃］</th></tr><tr><th>B、E特性</th><th>Y5S特性</th></tr><tr><td>1</td><td>20</td><td>25</td></tr><tr><td>2</td><td>−25</td><td>−30</td></tr><tr><td>3</td><td>20</td><td>25</td></tr><tr><td>4</td><td>85</td><td>85</td></tr><tr><td>5</td><td>20</td><td>25</td></tr></table></td></tr>
</table>

MEDIUM-HIGH VOLTAGE CERAMIC CAPACITORS:D TYPE, SAFETY RECOGNIZED:TN TYPE

No. Item	Specified Value			Test Methods and Remarks
	D:Temperature Compensating(Class 1)	D:High Permittivity(Class 2)	TN:Safety Standard Approved	
6. Capacitance	Rated Voltage:1k VDC 10 pF to 470 pF: ±5%,±10% Rated Voltage: 2k VDC 10 pF to 470 pF: ±5%,±10% Rated Voltage: 3k VDC 10 pF to 330 pF: ±5%,±10% Rated Voltage: 4k VDC 10 pF to 220 pF: ±5%,±10% Rated Voltage: 6k VDC 10 pF to 100 pF: ±5%,±10%	Rated Voltage: 1k VDC B : 100 pF to 6800 pF : ±10%,±20% E : 1000 pF to 10000 pF: $\pm^{80}_{20}$ %, $\pm^{100}_{0}$ % Rated Voltage: 2k VDC B : 100 pF to 4700 pF : ±10%,±20% E : 1000 pF to 10000 pF: $\pm^{80}_{20}$ %, $\pm^{100}_{0}$ % Y5S: 100 pF to 3300 pF : ±10%,±20% Rated Voltage: 3k VDC B : 100 pF to 3300 pF : ±10%,±20% E : 1000 pF to 4700 pF : $\pm^{80}_{20}$ %, $\pm^{100}_{0}$ % Y5S: 100 pF to 2200 pF : ±10%,±20% Rated Voltage: 4k VDC B : 100 pF to 2200 pF : ±10%,±20% E : 1000 pF to 3300 pF : $\pm^{80}_{20}$ %, $\pm^{100}_{0}$ % Y5S: 100 pF to 1500 pF : ±10%,±20% Rated Voltage: 6k VDC B : 100 pF to 1500 pF : ±10%,±20% E : 1000 pF to 2200 pF : $\pm^{80}_{20}$ %, $\pm^{100}_{0}$ % Y5S: 100 pF to 1000 pF : ±10%,±20%	B : 100 pF to 2200 pF : ±10%,±20% Y5S: 100 pF to 1000 pF : ±10%,±20% E : 1000 pF to 4700 pF : ±20%	D Type Measuring frequency: 1MHz±20% (Class 1) 1kHz±20% (Class 2) Measuring voltage: 0.5 to 5 Vrms Bias application: None Measuring equipment: HP4275A or its equivalent (Class 1) HP4274A or its equivalent (Class 2) TN Type Measuring frequency: 1±0.1kHz Measuring voltage: 0.5 to 5 Vrms Bias application: None Measuring temperature: 20℃
7.Q or Tangent of Loss Angle	30 pF or over: Q≧1000 Under 30 pF : Q≧400 +20C C= Nominal capacitance [pF]	B : 2.5% max. E : 2.5% max. Y5S:1.0% max.	B : 2.5% max. Y5S:1.0% max. E : 2.5% max.	
8. Temperature Characteristic of Capacitance — Without voltage application	SL:+350 to −1000 [ppm/℃]	B : Within ±10% E : Within $\pm^{20}_{55}$ % Y5S:Within ±22%	B : Within ±10% Y5S:Within ±22% E : Within $\pm^{20}_{55}$ %	D Type (Class 1) Measurement of capacitance at 20℃(step 3), 85℃ and −25℃ shall be made to calculate temperature characteristic by the following equation. $\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times 10^6$ (ppm/℃) $\frac{(C_{-25}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times 10^6$ (ppm/℃) D Type (Class 2) and TN Type Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5 $\frac{\text{capacitance in step 2 or 4} - \text{capacitance in step 3}}{\text{capacitance in step 3}}\times 100\%$ Reference temperature: Temperature at step 3

Step	Temperature(℃)	
	B,E	Y5S
1	20	25
2	−25	−30
3	20	25
4	85	85
5	20	25

中高電圧セラミックコンデンサ

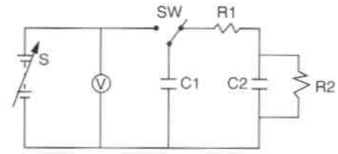
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="3">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>D形：温度補償用(種類1)</th><th>D形：高誘電率系(種類2)</th><th>TN形：安全規格認定品</th></tr>
<tr><td rowspan="2">9.端子強度</td><td>引張り強さ</td><td colspan="3">端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>D形
JIS C 6423 5-2項　表13-6によります(種類1)
JIS C 6422 5-3項　表11-6によります(種類2)
端子引き出し方向へ徐々に引張力を加える。
<table>
<tr><th>公称線径［mm］</th><th>引張力［N］</th><th>保持時間［s］</th></tr>
<tr><td>0.6、0.8</td><td>9.8</td><td>10±1</td></tr>
</table>
TN形
端子引き出し方向へ徐々に引張力を加える。
<table>
<tr><th>公称線径［mm］</th><th>引張力［N］</th><th>保持時間［s］</th></tr>
<tr><td>0.6、0.8</td><td>9.8</td><td>10±1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>曲げ強さ</td><td colspan="3">端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>D形
JIS C 6423 5-2項　表13-6によります(種類1)
JIS C 6422 5-3項　表11-6によります(種類2)
端子先端に規定のおもりをつり下げ本体を90°曲げた後、元の位置に戻す。この操作を2~3秒間で行いこれを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行う。
試験回数：2回
<table>
<tr><th>公称線径［mm］</th><th>曲げ力［N］</th><th>参考おもりの質量［kg］</th></tr>
<tr><td>0.6、0.8</td><td>4.9</td><td>0.5</td></tr>
</table>
TN形
端子先端に規定のおもりをつり下げ本体を90°曲げた後、元の位置に戻す。この操作を2~3秒間で行いこれを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行う。
試験回数：2回
<table>
<tr><th>公称線径［mm］</th><th>曲げ力［N］</th><th>参考おもりの質量［kg］</th></tr>
<tr><td>0.6、0.8</td><td>4.9</td><td>0.5</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">10.はんだ付け性</td><td colspan="2">はんだ浸せき面積の90%以上が新しいはんだで覆われていること。</td><td>——</td><td>D形
JIS C 5102 8.4項によります。
はんだ温度：235±5℃
浸せき時間：2.0±0.5秒
(6ヶ月後の適用有)</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.はんだ耐熱性</td><td>外観：著しい異常がないこと
容量変化：±2.5%以内
耐電圧(端子間)：異常がないこと</td><td>外観：著しい異常がないこと
容量変化：B　±5%以内
E　±15%以内
Y5S　±10%以下
耐電圧(端子間)：異常がないこと</td><td>——</td><td>D形
はんだ温度：350±10℃
浸せき時間：3.5±0.5秒
または
はんだ温度：260±5℃
浸せき時間：5±1秒
浸せき状態：t=1.6mmのプリント基板に挿入
その他は、JIS C 0050(試験方法1)に準拠します。</td></tr>
</table>

MEDIUM-HIGH VOLTAGE CERAMIC CAPACITORS:D TYPE, SAFETY RECOGNIZED:TN TYPE

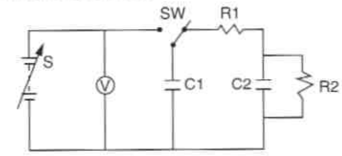
<table>
<tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">Item</th><th colspan="3">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>D:Temperature Compensating(Class 1)</th><th>D:High Permittivity(Class 2)</th><th>TN:Safety Standard Approved</th></tr>
<tr><td rowspan="2">9. Terminal Strength</td><td>Tensile</td><td colspan="3">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>D Type
According to JIS C 6423 clause 5-2 Chart 13-6. (Class 1)
According to JIS C 6422 clause 5-3 Chart 11-6. (Class 2)
Apply the stated tensile force progressively in the direction to draw terminal.<table><tr><th>Nominal wire diameter(mm)</th><th>Tensile force(N)</th><th>Duration(s)</th></tr><tr><td>0.6, 0.8</td><td>9.8</td><td>10±1</td></tr></table>TN Type
Apply the stated tensile force progressively in the direction to draw terminal.<table><tr><th>Nominal wire diameter(mm)</th><th>Tensile force(N)</th><th>Duration(s)</th></tr><tr><td>0.6, 0.8</td><td>9.8</td><td>10±1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Torsional</td><td colspan="3">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>DType
According to JIS C 6423 clause 5-2 Chart 13-6. (Class 1)
According to JIS C 6422 clause 5-3 Chart 11-6. (Class 2)
Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position.
This operation is done over a period of 2-3 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made.
Number of bends : 2 times<table><tr><th>Nominal wire diameter(mm)</th><th>Bending force(N)</th><th>Mass weight(kg)</th></tr><tr><td>0.6, 0.8</td><td>4.9</td><td>0.5</td></tr></table>TN Type
Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position.
This operation is done over a period of 2-3 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made.
Number of bends : 2 times<table><tr><th>Nominal wire diameter(mm)</th><th>Bending force(N)</th><th>Mass weight(kg)</th></tr><tr><td>0.6, 0.8</td><td>4.9</td><td>0.5</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">10. Solderability</td><td colspan="2">Over 90% of immersed surface shall be covered with fresh solder.</td><td>——</td><td>D Type
According to JIS C 5102 clause 8.4.
Solder temperature: 235±5℃
Duration: 2.0±0.5 sec.
(This test may be applicable after 6 months storage.)</td></tr>
<tr><td colspan="2">11. Resistance to Soldering Heat</td><td>Appearance:
No significant abnormality
Capacitance change:
Within ±2.5%
Withstanding voltage (between terminals):
No abnormality</td><td>Appearance:
No significant abnormality
Capacitance change:
B : Within ± 5%
E : Within ±15%
Y5S:Within ±10%
Withstanding voltage (between terminals):
No abnormality</td><td>——</td><td>D Type
Solder temperature: 350±10℃
Duration: 3.5±0.5 sec.
or
Solder temperature: 260±5℃
Duration: 5±1 sec.
Immersed conditions : Inserted into the PC board with t=1.6mm
For other details, refer to JIS C 0050 (Method 1).</td></tr>
</table>

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

中高電圧セラミックコンデンサ

項　目	規　格　値			試験方法・摘要
	D形：温度補償用(種類1)	D形：高誘電率系(種類2)	TN形：安全規格認定品	
12.温度サイクル	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±5%以内 Q：30pF以上　Q≧350 ：10pF以上30pF未満 Q≧275+2.5C ：10pF未満　Q≧200+10C C：公称静電容量値［pF］ 絶縁抵抗：1000MΩ以上 耐電圧(端子間)：異常がないこと	外観：著しい異常がないこと 容量変化：B　±10%以内 E　±20%以内 Y5S　10%以下 tanδ：B　5 %以下 E　5 %以下 Y5S　1.0%以下 絶縁抵抗：B　1000MΩ以上 E　1000MΩ以上 Y5S　10000MΩ以上 耐電圧(端子間)：異常がないこと	——	D形 1サイクルの条件 段階 / 温度［℃］ / 時間［min］ 1 / 最低使用温度 / 30 2 / 最高使用温度 / 30 試験回数：5サイクル 後処理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。
13.耐湿性(定常状態)	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±5%以内 Q：30pF以上　Q≧350 ：10pF以上30pF未満 Q≧275+2.5C ：10pF未満　Q≧200+10C C：公称静電容量値［pF］ 絶縁抵抗：1000MΩ以上	外観：著しい異常がないこと 容量変化：B　±10%以内 E　±20%以内 Y5S　±10%以内 tanδ：B　5%以下 E　5%以下 Y5S　1.0%以下 絶縁抵抗：B　1000MΩ以上 E　1000MΩ以上 Y5S　10000MΩ以上	外観：著しい異常がないこと 容量変化：B　±10%以内 Y5S　±10%以内 E　±20%以内 tanδ：B　5%以下 Y5S　2.5%以下 E　5%以下 絶縁抵抗：B　1000MΩ以上 Y5S　10000MΩ以上 E　1000MΩ以上	D形 温度：40±2℃ 湿度：90~95%RH 試験時間：500± $^{24}_{0}$ 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。 その他は、JIS C 0022に準拠します。 TN形 温度：40±2℃ 湿度：90~95%RH 試験時間：500±12時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に4~24時間放置する。
14.高温負荷	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±3%以内 Q：30pF以上　Q≧350 ：10pF以上30pF未満 Q≧275+2.5C ：10pF未満　Q≧200+10C C：公称静電容量値［pF］ 絶縁抵抗：1000MΩ以上	外観：著しい異常がないこと 容量変化：B　±10%以内 E　±20%以内 Y5S　±10%以内 tanδ：B　4%以下 E　4%以下 Y5S　1.5%以下 絶縁抵抗：B　1000MΩ以上 E　1000MΩ以上 Y5S　10000MΩ以上	外観：著しい異常がないこと 絶縁抵抗：B　500MΩ以上 Y5S　1000MΩ以上 E　500MΩ以上 耐電圧：異常ないこと	D形 温度：85±2℃ 試験時間：1000± $^{48}_{0}$ 時間 印加電圧：定格電圧×1.5　(種類1　種類2：B、E) ：定格電圧×1.25　(種類2：Y5S) 後処理：槽から取り出し、標準状態に12~24時間放置する。 TN形 温度：85±2℃ 湿度：50%以下 試験時間：1500時間 印加電圧：800Vrms(50-60Hz)の電圧が1時間毎に1回0.1秒間1600Vrms(50-60Hz)に上昇する電圧 後処理：槽から取り出し、標準状態に4~24時間放置する。
15.燃焼試験	——	——	下記の時間以上燃え続けないこと。 1~4回目：30秒 5回目：60秒	TN形 1サイクルの条件：15秒間火炎にかざし、15秒間取り出す。 試験回数：5サイクル 火炎条件：プロパンガスを使用した直径9.6mmのチリルバーナーで空気取り入れ口を封じた状態の19mmの火炎
16.放電試験(Ⅰ)(10kV放電)	——	——	外観：著しい異常がないこと 耐電圧：異常がないこと	TN形 下記の回路を用いて、10kVに充電された0.001μFのコンデンサから5秒間隔で50回の放電を行います。 10kV放電試験回路図  S：10kV直流電源 V：直流電圧計 SW：スイッチ C1：0.001μFコンデンサ C2：試料 R1：1000Ωの抵抗 R2：4.0MΩの抵抗

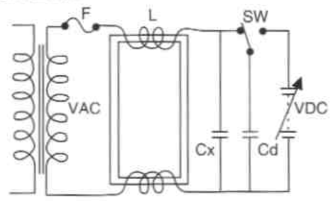
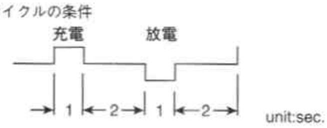
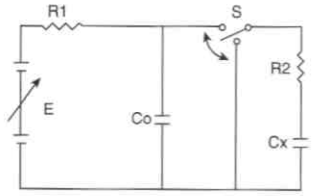
MEDIUM-HIGH VOLTAGE CERAMIC CAPACITORS:D TYPE, SAFETY RECOGNIZED:TN TYPE

No. Item	Specified Value			Test Methods and Remarks
	D:Temperature Compensating(Class 1)	D:High Permittivity(Class 2)	TN:Safety Standard Approved	
12. Thermal Shock	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±5% Q: 30 pF or over Q≧350 10 pF≦C<30 pF Q≧275 + 2.5C Under 10 pF Q≧200 + 10C C= Nominal capacitance [pF] Insulation Resistance: 1000 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B : Within ±10% E : Within ±20% Y5S: Within ±10% tan δ: B : 5% max. E : 5% max. Y5S: 1.0% max. Insulation resistance: B : 1000 MΩ min. E : 1000 MΩ min. Y5S:10000 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality		D Type Conditions for 1 cycle Step | Temperature(℃) | Duration(min.) 1 | Lower category temperature | 30 2 | Upper category temperature | 30 Number of cycles: 5 Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
13. Damp Heat (steady state)	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±5% Q: 30 pF or over Q≧350 10 pF≦C< 30 pF Q≧275 + 2.5C Under 10 pF Q≧200 + 10C C= Nominal capacitance [pF] Insulation Resistance: 1000 MΩ min	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B : Within ±10% E : Within ±20% Y5S: Within ±10% tan δ: B : 5% max. E : 5% max. Y5S: 1.0% max. Insulation resistance: B : 1000 MΩ min. E : 1000 MΩ min. Y5S: 10000 MΩ min.	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B : Within ±10% Y5S: Within ±10% E : Within ±20% tan δ: B : 5% max. Y5S: 2.5% max. E : 5% max. Insulation resistance: B : 1000 MΩ min. Y5S: 10000 MΩ min. E : 1000 MΩ min.	D Type Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: $500\pm{}^{24}_{0}$ hrs Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. For other details, refer to JIS C 0022. TN Type Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% RH Duration: 500±12 hrs Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
14.High Temperature Loading Test	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±3% Q: 30 pF or over Q≧350 10 pF≦C < 30 pF Q≧275 + 2.5C Under 10 pF Q≧200 + 10C C= Nominal capacitance [pF] Insulation resistance: 1000 MΩ min.	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: B : Within ±10% E : Within ±20% Y5S: Within ±10% tan δ: B : 4% max. E : 4% max. Y5S: 1.5% max. Insulation resistance: B : 1000 MΩ min. E : 1000 MΩ min. Y5S: 10000 MΩ min.	Appearance: No significant abnormality Insulation resistance: B : 500 MΩ min. Y5S: 1000 MΩ min. E : 500 MΩ min. Withstanding voltage: No abnormality	D Type Temperature: 85 ± 2 ℃ Duration: $1000\pm{}^{48}_{0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage×1.5 (Class 1, Class 2: B,E) Rated Voltage×1.25 (Class 2: Y5S) Recovery: 12 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. TN Type Temperature: 85±2℃ Humidity: 50% max. Duration: 1500 hrs Applied voltage: An AC voltage by which 800 Vrms(50-60Hz) of the base voltage is raised to 1600 Vrms(50-60Hz) for 0.1 sec. once every hour. Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
15. Flammability	—	—	Burning time shall not exceed the following limit. 1st to 4th cycles : 30 sec. 5th cycle : 60 sec.	TN Type Conditions for 1 cycle: Exposure in the flame for 15 sec. and removal for 15 sec. Number of cycles: 5 Flame conditions: 19mm frame by propane gas burner having diameter of 9.6mm with air-inlet kept closed.
16. Discharge Test (I) (10KV discharge)	—	—	Appearance: No significant abnormality Withstanding voltage: No abnormality	TN Type With the circuit shown below, 50 times of discharge at intervals of 5 sec. shall be made using the 0.001μF capacitor charged to 10kV. 10kV discharge test circuit  S : 10kV DC source V : DC voltmeter SW: Switch C1: 0.001μF capacitor C2: Capacitor under test R1: 1000Ω resistor R2: 4.0MΩ resistor

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

Thermal Shock is also referred to as "rapid change of temperature" under IEC specifications.

中高電圧セラミックコンデンサ

項　目	規　格　値			試験方法・摘要
	D形：温度補償用(種類1)	D形：高誘電率系(種類2)	TN形：安全規格認定品	
17.放電試験(II)(5kV放電)	——	——	本体に巻き付けたチーズクロスの赤熱・発火がないこと。 試料の一部又は端子が分離したり、3.18mm以上移動しないこと。	TN形 本体の周りにチーズクロスを巻いた物と巻かない物の2種類の試料を用意し、下記の回路図を用い、5kVの電位差がかかるように充電されたダンプコンデンサから5秒間で4回の放電を行います。 試験中、試料には240Vrms(50-60Hz)の電圧を印加しておき、回路に異常がない場合、4回の放電後、引き続き30秒間印加します。 5kV放電試験回路図  VAC：240Vrms、50又は60Hz、30A交流電源 F：30A-250Vプラグヒューズ L：3mH、0.03Ωチョークコイル SW：高圧用スイッチ Cx：試料(試料は1000Hz、1Vで測定した上でのコンデンサの容量です。) Cd：ダンプコンデンサ Cx=0～0.005μFの時、Cd=0.005μF Cx=0.0051～0.05μFの時、Cd=0.05μF VDC：可変直流電源 $VDC=\frac{5000(Cd+Cx)}{Cd}$
18.充放電サイクル	——	(Y5Sのみ適用) 外観：著しい異常がないこと 容量変化：±10%以内 tanδ：1.5%以下 絶縁抵抗：10000MΩ以上 耐電圧(端子間)：異常がないこと	——	D形 下図の回路及びサイクルに従い試験します。 印加電圧：定格電圧 サイクル数：20000サイクル 後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する 1サイクルの条件   E：直流電圧 Co：充電電荷供給コンデンサ Co=10Cx Cx：供試コンデンサ R1：回路保護抵抗(4秒でCoを充電出来る値とします。) R2：充放電時のサージ電流を10Amaxにおさえる抵抗

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。

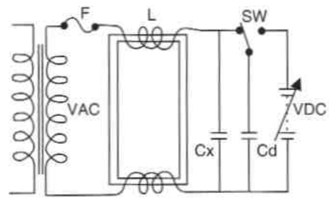
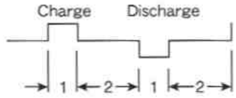
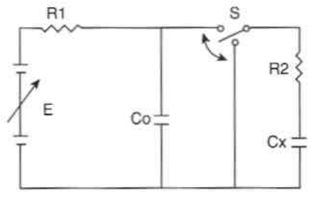
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。

特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

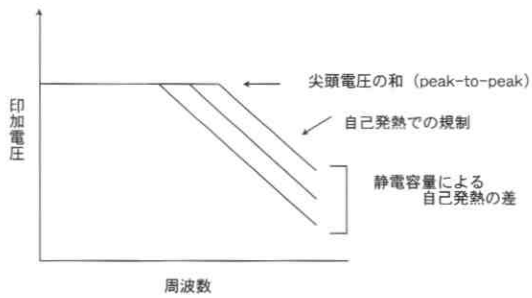
各試験前・後の測定値に疑義を生じた場合は、55±2℃、6±0.5時間の熱処理を行った後、温度20±2℃、相対湿度60～70%の条件に4時間放置後、再測定を行います。(耐湿性を除く　種類2：B、E特性に適用)

MEDIUM-HIGH VOLTAGE CERAMIC CAPACITORS:D TYPE, SAFETY RECOGNIZED:TN TYPE

No. Item	Specified Value			Test Methods and Remarks
	D:Temperature Compensating(Class 1)	D:High Permittivity(Class 2)	TN:Safety Standard Approved	
17. Discharge Test (II) (5KV discharge)	—	—	No burning or ignition of cheese-cloth wrapped around the body. No separation of a part of body or terminals. Any terminal movement shall be within 3.18mm.	TN Type Prepare 2 types of testing specimens; one with cheese-cloth wrapped around the body and the other without cheesecloth. With the circuit shown below, 4 times of discharge within 5 sec. shall be made using the damped capacitor charged to a level having 5kV potential. During the test, 240 Vrms (50-60Hz) of voltage shall be continuously applied to the capacitor under test. If the circuit works properly, continue applying the same voltage for 30 sec. after 4 times of discharge. 5kV discharge test circuit  VAC: 240 Vrms, 50 or 60Hz, 30A AC source F : 30A-250V plug fuse L : 3mH,0.03Ω choke coil SW : Switch, rated for high voltage Cx : Capacitor under test (Capacitance is measured at 1000Hz and 1V.) Cd : Damped capacitor If Cx=0 to 0.005 uF, Cd=0.005μF If Cx=0.0051 to 0.05 uF, Cd=0.05μF VDC: Variable DC source $VDC=\frac{5000(Cd+Cx)}{Cd}$
18. Charge/Discharge Test	—	(Applicable to Y5S only) Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±10% tan δ: 1.5% max. Insulation resistance: 10000 MΩ min. Withstanding voltage (between terminals): No abnormality	—	D Type Test shall be performed with the circuit and cycles shown below. Applied voltage: Rated voltage Number of cycles: 20000 Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test. Conditions for 1 cycle  unit:sec.  E : DC Voltage Co : Charging capacitor Co=10Cx Cx : Capacitor under test R1 : Circuit protective resistor (Shall be the value eligible to charge "Co" within 4 sec.) R2 : Resistor to control surge current at charge/discharge to 10A max.

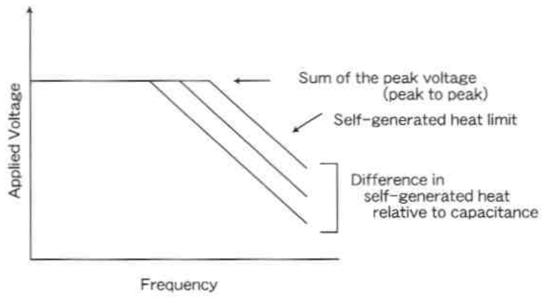
Note on standard condition: "standard condition" referred to here in is defined as follows:5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."
In case of dispute concerning values measured before/after test, remeasurement shall be made after 6±0.5 hrs of thermal treatment at 55±2℃, followed by 4 hrs of recovery at 20±2℃ with 60 to 70% relative humidity.(With exception of Humidity Test. Applicable to Class 2 : B, E characteristics)

円板セラミックコンデンサ(200Vを超えるもの)

工程名	注意点	管理ポイント
1.回路設計	◆使用環境及び定格性能の確認 1.医療機器、宇宙用機器あるいは原子力関係機器などは、故障が発生した場合、人命に直接影響したり、あるいは社会的に甚大な損失を与えます。 これらの機器に使用するコンデンサは、凡用コンデンサと区別した高い信頼性設計が必要になる場合があります。	
	◆定格電圧の確認 (直流定格電圧品) 1.コンデンサの端子間に印加される電圧の場合は、定格電圧以下で使用して下さい。また、直流電圧に交流電圧が重畳されている場合は、尖頭電圧の和が定格電圧以下となるようにして下さい。交流電圧又はパルス電圧の場合は、尖頭電圧が定格電圧以下となるようにして下さい。	
	◆自己発熱温度の確認 1.直流定格電圧品を交流電圧回路又はパルス電圧回路で使用して、交流電流又は、パルス電流がコンデンサに流れ自己発熱が発生する場合は、コンデンサの温度上昇は20℃以下として下さい。また、コンデンサの表面温度は、自己発熱による温度上昇分も含み納入仕様書に規定の最高使用温度以下にして下さい。	1-1.コンデンサに交流電圧又はパルス電圧を印加すると、定格電圧以下でもコンデンサに交流電流又は、パルス電流が流れコンデンサ自身の損失成分により発熱をします。 発熱量は、コンデンサの誘電体材料、静電容量、印加電圧、周波数、電圧波形などによって異なります。また、コンデンサの形状、取り付け方法などによる放熱の違いなどによっても表面温度が変わります。 コンデンサの使用回路条件による発熱温度についてはお問い合せ頂くか又は実際の使用機器による温度上昇の確認を行って下さい。 1-2.コンデンサに印加できる電圧と周波数の関係は、一般的には低い周波数範囲では尖頭電圧値で規制され、高い周波数では自己発熱温度で規制されます。(下図参照) 
	◆圧電現象 1.種類2のコンデンサを交流回路又はパルス回路で使用する場合、特定の周波数でコンデンサ自身が振動し、ノイズや音が発生する場合があります。 2.種類2のコンデンサに振動・衝撃を加えるとノイズが発生する場合があります。	1.種類2のコンデンサに使用される誘電体では、圧電現象、電歪現象が見られます。 このため、特定周波数の信号が印加されると、コンデンサの寸法で決まる固有振動数が共振してノイズや音が発生することがあります。対策としては、コンデンサの大きさを変えて共振周波数を変える方法が有効です。 また、コンデンサの使用材料を圧電現象のない(又は小さい)低損失材料使用品、又は種類1のコンデンサへ変更する方法もあります。 2.種類2のコンデンサに振動・衝撃を加えると、機械力が電気信号に変換されノイズの発生につながる場合があります。(特にアンプ部付近でのご使用には注意が必要です)。 対策としては、コンデンサの使用材料を圧電現象のない(又は小さい)低損失のものとするか又は種類1のコンデンサへの変更を願います。
	◆使用環境の制限 1.コンデンサは、次の箇所で使用しないで下さい。 (1)周囲環境(耐候性)条件 a.直接、水又は塩水のかかる箇所 b.結露状態になる箇所 c.腐食性ガス(硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニアなど)が充満する箇所	

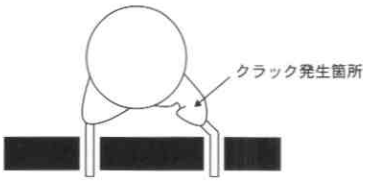
Precautions on the use of Ceramic Disc Capacitors (High Voltage, >200 Volts)

Stages	Precautions	Technical considerations
1. Circuit Design	◆Verification of operating environment, electrical rating and performance 1. A malfunction in medical equipment, spacecraft, nuclear reactors, etc. may cause serious harm to human life or have severe social ramifications. As such, any capacitors to be used in such equipment may require higher safety and/or reliability considerations and should be clearly differentiated from components used in general purpose applications.	
	◆Verification of Rated voltage (DC rated voltage) 1. The operating voltage for capacitors must always be lower than their rated values. If an AC voltage is loaded on a DC voltage, the sum of the two peak voltages should be lower than the rated value of the capacitor chosen. For a circuit where both an AC and a pulse voltage may be present, the sum of their peak voltages should also be lower than the capacitor's rated voltage. 2. Even if the applied voltage is lower than the rated value, the reliability of capacitors might be reduced if either a high frequency AC voltage or a pulse voltage having rapid rise time is present in the circuit. ◆Self-generated heat (Verification of Temperature) 1. If the capacitors specified only for DC use are used in AC or pulse circuits, the AC or a pulse current can generate heat inside the capacitor so the self-generated temperature rise should be limited to within 20℃. The surface temperature measured should include this self-temperature rise. Therefore, it is required to limit capacitor surface temperature including self -generated heat should not exceed the maximum operating temperature of +85℃.	1-1. When an AC or a pulse voltage is applied to capacitors specified for DC use, even if the voltage is less than the rated voltage, the AC current or pulse current running through the capacitor will cause the capacitor to self-generate heat because of the loss characteristics. The amount of heat generated depends on the dielectric materials used, capacitance, applied voltage, frequency, voltage waveform, etc. The surface temperature changes due to emitted heat which differs by capacitor shape or mounting method. Please contact Taiyo Yuden with any questions regarding emitted heat levels in your particular application. It is recommend the temperature rise be measured in the actual circuit to be used. 1-2. For capacitors, the voltage and frequency relationship is generally determined by peak voltage at low frequencies, and by self-generated heat at high frequencies. (Refer to the following curve.)

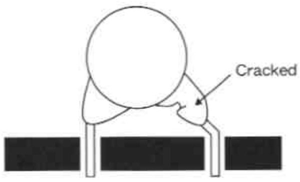


Stages	Precautions	Technical considerations
	◆Piezoelectric Effect 1. When class 2 capacitors are used in AC or pulse circuits, an audible noise may be heard at a certain frequencies due to oscillation effects. 2. Class 2 capacitors may generate noises, if exposed to a certain level of vibration or shocks.	1. The dielectric material used for the class 2 capacitors has a natural piezoelectric effect and electrical distortion. This means that when a signal of a specific frequency is applied, a noise or sound may be generated due to resonation that depends on the inherent oscillation level which is determined by the size of capacitor. To prevent this, it is suggested to change the frequency of the noise/sound by changing the size of the capacitor. Since this oscillation differs with the materials used, it is better to change to low loss materials having no (or lower) piezoelectric effects, or use class 1 capacitors. 2. The class 2 capacitors may generate noise if a certain level of vibration or shocks are generated due to the natural piezoelectric effect of converting mechanical power to electric signals. (Special care needs to be taken when using class 2 capacitors near amplifying circuits.) To prevent this, it is better to change to low loss materials having no (or lower) piezoelectric effects, or use class 1 capacitors.
	◆Operating Environment precautions 1. Capacitors should not be used in the following environments: (1)Environmental conditions to avoid a. exposure to water or salt water. b. exposure to moisture or condensation. c. exposure to corrosive gases (such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, chlorine, and ammonia)	

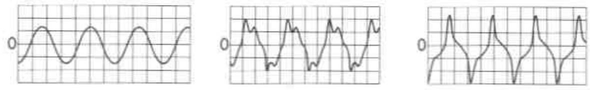
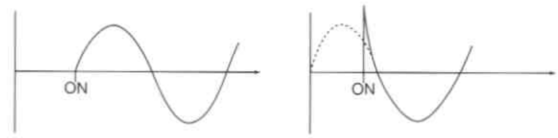
円板セラミックコンデンサ(200Vを超えるもの)

工程名	注意点	管理ポイント
2.基板設計	◆取り付け箇所の設計 1. 端子間隔に合わない基板穴にコンデンサを挿入したとき、端子の破損及び、端子を通して素体内部への無理な力が加わり、リード線付け根部分の外装樹脂にクラックが入り、耐湿性能が保証できなくなるだけでなく、絶縁抵抗低下、耐電圧不良などに至る可能性があります。 基板への無理な挿入による外装樹脂のクラック例 	
3.実装	◆実装機の調整 1. コンデンサを自動挿入機で実装する場合、製品のチャッキング、リード線のクリンチ、製品本体の押し込みなどの操作時に、コンデンサに加わる衝撃加重を極力小さくなるようにして下さい。	
4.はんだ付け	◆フラックスの選定 1. コンデンサを印刷配線板にはんだ付けする場合のフラックスは、薄く均一に塗布して下さい。 2. フラックスはハロゲン系物質含有量が0.1wt%(Cℓ換算)以下のものを使用して下さい。また、酸性の強いものは使用しないで下さい。 3. 水溶性フラックスを使用する場合は、十分な洗浄を行って下さい。	1. フローはんだ付け時のフラックス塗布は、発泡方式が一般に用いられています。フラックス塗布量が多い場合、フローはんだ付け時にフラックスガスが多量に発生し、はんだ付け性を阻害する要因となります。 2. フラックスの活性化のために添加されているハロゲン系物質含有量が多いと、はんだ付け後の残渣が多くなり、リード線の腐食や絶縁抵抗低下の原因となる場合があります。 3. 水溶性フラックスは、洗浄不足によって絶縁抵抗低下の原因となる場合があります。
	◆フローはんだ付け 1. フローはんだ付けは、カタログ又は納入仕様書に規定された範囲内の条件で行って下さい。 2. コンデンサの本体をはんだの中に浸せきしての、はんだ付けをしないで下さい。 印刷配線板を介在させて、コンデンサ側と反対の裏面のリード線だけにはんだ付けをして下さい。	1. 規定のはんだ付け条件の範囲を超えると、コンデンサ内部のはんだが溶融したり、セラミック素子の割れが発生する場合があります。 2. コンデンサの本体をはんだの中に浸せきすると、はんだの熱の伝導によって、コンデンサ内部のはんだが再溶融してショート状態になったり、熱ストレスによって、セラミック素子にクラックが発生したり、外装樹脂の劣化によって、絶縁抵抗の低下や耐電圧不良などに至る場合があります。
5.洗浄	◆基板洗浄 1. コンデンサを基板と共に洗浄する場合は、実際の洗浄条件で品質面での影響が無いことを確認して下さい。	1. コンデンサの外装樹脂には、防湿用としてワックスなど溶剤に溶けやすいものを使用している場合があるため、実際の洗浄条件での溶解度合いを確認して下さい。 また、はんだ付け時のフラックスに水溶性系のものを使用する場合は、最終工程において、純水で十分洗浄し乾燥して下さい。 洗浄・乾燥が不十分な場合には、コンデンサの信頼性を低下させる場合があります。
6.後工程	◆樹脂モールド 1. コンデンサを樹脂モールドして使用する場合は、お問い合せ下さい。 また、実際の使用機器でモールドによる品質面での影響がない事を確認して下さい。	1-1. モールド樹脂の熱膨張・収縮係数は、必ずしもコンデンサの熱膨張・収縮係数とは一致しないため硬化処理過程及び硬化後に熱膨張や収縮によってコンデンサに応力が生じ、規定の特性・性能を発揮できなくなるだけでなく、セラミック素子の割れ又はセラミック素子と外装樹脂の剥離などによって、絶縁抵抗の低下や耐電圧不良などに至る場合があります。 1-2. モールド樹脂の種類によっては、樹脂の硬化過程又は自然放置状態で、樹脂の分解ガスや反応ガスによってコンデンサの特性・性能に悪影響を及ぼす場合があります。 1-3. モールド樹脂の材料には、かえって耐湿性を悪化させるものもありますので、十分に確認の上ご使用下さい。 1-4. モールド樹脂の硬化温度がコンデンサの使用温度を超える場合は、お問い合せ下さい。

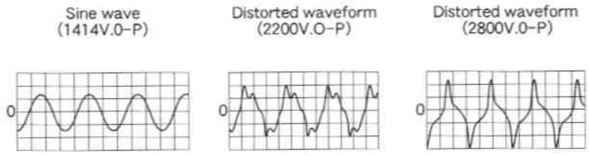
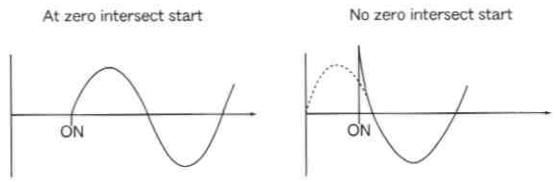
Precautions on the use of Ceramic Disc Capacitors (High Voltage, >200 Volts)

Stages	Precautions	Technical considerations
2. PCB Design	1. When capacitors are mounted onto a PC board, hole dimensions on the board should match the lead pitch of the component, if not it will cause breakage of the terminals or cracking of terminal roots covered with resin as excess stress travels through the terminal legs. As a result, humidity resistance performance would be lost and may lead to a reduction in insulation resistance and cause a withstand voltage failure. An example of cracking due to poor insertion into the board follows.  	
3. Considerations for automatic insertion	◆Adjustment Automatic Insertion machines (leaded components) 1. When inserting capacitors in a PC board by auto-insertion machines the impact load imposed on the capacitors should be minimized to prevent the leads from chucking or clinching.	
4. Soldering	◆Selection of Flux 1. When soldering capacitors on the board, flux should be applied thinly and evenly. 2. Flux used should be with less than or equal to 0.1 wt% (equivalent to Chroline) of halogenated content. Flux having a strong acidity content should not be applied. 3. When using water-soluble flux, special care should be taken to properly clean the boards. ◆Wave Soldering 1.Temperature, time, amount of solder, etc. are specified in accordance with the following recommended conditions. 2. Do not immerse the entire capacitor in the flux during the soldering operation. Only solder the lead wires on the bottom of the board.	1. Flux is used to increase solderability in wave soldering, but if too much is applied, a large amount of flux gas may be emitted and may detrimentally affect solderability. To minimize the amount of flux applied, it is recommended to use a flux-bubbling system. 2. With too much halogenated substance (Chlorine, etc.) content is used to activate the flux, an excessive amount of residue after soldering may lead to corrosion of the terminal electrodes or degradation of insulation resistance on the surface of the capacitors. 3. Since the residue of water-soluble flux is easily dissolved by water content in the air, the residue on the surface of capacitors in high humidity conditions may cause a degradation of insulation resistance and therefore affect the reliability of the components. The cleaning methods and the capability of the machines used should also be considered carefully when selecting water-soluble flux. 1. If capacitors are used beyond the range of the recommended conditions, heat stresses may cause cracks inside the capacitors, and consequently degrade the reliability of the capacitors. 2. When the capacitors are dipped in solder, some soldered parts of the capacitor may melt due to solder heat and cause short-circuits or cracking of the ceramic material. Deterioration of the resin coating may lower insulation resistance and cause a reduction of withstand voltage.
5. Cleaning	◆Board cleaning 1. When cleaning the mounted PC boards, make sure that cleaning conditions are consistent with prescribed usage conditions.	1. The resin material used for the outer coating of capacitors is occasionally a wax substance for moisture resistance which can easily be dissolved by some solutions. So before cleaning, special care should be taken to test the component's vulnerability to the solutions used. When using water-soluble flux please clean the PCB with purified water sufficiently and dry thoroughly at the end of the process. Insufficient washing or drying could lower the reliability of the capacitors.
6. Post-cleaning-process	◆Application of resin molding, etc. to the PCB and components. 1. Please contact your local Taiyo Yuden sales office before performing resin coating or molding on mounted capacitors. Please verify on the actual application that the coating process will not adversely affect the component quality.	1-1. The thermal expansion and coefficient of contraction of the molded resin are not necessarily matched with those of the capacitor. The capacitors may be exposed to stresses due to thermal expansion and contraction during and after hardening. This may lower the specified characteristics and insulation resistance or cause reduced withstand voltage by cracking the ceramic or separating the coated resin from the ceramics. 1-2. With some types of mold resins, the resin's decomposition gas or reaction gas may remain inside the resin during the hardening period or while left under normal conditions, causing a deterioration of the capacitor's performance. 1-3. Some mold resins may have poor moisture proofing properties. Please verify the contents of the resins before they are applied. 1-4. Please contact Taiyo Yuden before using if the hardening process temperature of the mold resins is higher than the operating temperature of the capacitors.

円板セラミックコンデンサ(200Vを超えるもの)

工 程 名	注 意 点	管 理 ポ イ ン ト
7.試験	◆交流(AC)耐電圧試験 1. 交流1次側雑音防止として使用されるコンデンサの、交流(AC)耐電圧試験には、規定された条件(電圧、時間、波形)を超えないように試験して下さい。	1-1.コンデンサの受入れ検査、及び(又は)使用機器の組立て工程でAC耐電圧試験を行う場合は試験条件が規定された条件(電圧、時間、波形)内であることを確認して下さい。 規定された条件以上の電圧の印加及び(又は)試験時間を超えると、耐電圧不良になる場合があります。 1-2.交流耐電圧試験は、規定された電圧波形であることを確認して下さい。 特に正弦波形での規定の場合に、規定の実効電圧値×√2倍以上の波高値が印加されないようにして下さい。 コンデンサの誘電体材料又は耐電圧試験器によっては印加電圧波形が歪み、試験器に表示された実行電圧×√2倍以上の波高値が印加される場合があります。 下記に1000Vrmsの正弦波電圧に対して波形が歪む例を示します。 正弦波形の場合 (1414V.0-P)　歪波形の例1 (2200V.0-P)　歪波形の例1 (2800V.0-P)  1-3.交流耐電圧試験での規定の電圧を印加する場合は、コンデンサの端子と試験器を確実に接続した後、規定の電圧をゼロクロススタートで印加して下さい。 接続が不完全で火花放電が発生したり、ゼロクロススタート方式でない試験装置で電圧を印加した場合には規定の試験電圧を超える異常電圧が発生する場合があります。 ゼロクロススタートの場合　ゼロクロススタートではない場合 
8.取り扱い	◆機械的衝撃 1. コンデンサに過度の機械的衝撃を加えないで下さい。 2. 落下など過度の衝撃が加えられたら、そのものは使用しないで下さい。	1. コンデンサの素子は、セラミックスなので、強い機械的衝撃が加わると、破損やクラックが発生し、耐電圧不良などに至る可能性があります。 2. 落下したコンデンサは、落下によって品質が損なわれている場合が多く、故障の危険率が高くなっている場合があります。
9.貯蔵・保管	◆貯蔵・保管条件 1. コンデンサを高温度、高湿度下で保管しないで下さい。室内で40℃以下、湿度70%RH以下の環境で保管し、極力1年以内で使用して下さい。 なお、1年を超える場合には、はんだ付け性を確認の上使用して下さい。 2. コンデンサは腐食性ガス(硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニアなど)の雰囲気を避けて保管して下さい。 3. 直射日光や結露を避けて保管して下さい。	1. 高温高湿環境下では、リード線端子の酸化による、はんだ付け性の劣化やテーピング及びパッケージングなどの性能劣化が加速される場合があります。

Precautions on the use of Ceramic Disc Capacitors (High Voltage, >200 Volts)

Stages	Precautions	Technical considerations
7. Tests	◆AC Withstand Voltage Test 1. When using capacitors for primary side noise suppression, care should be taken so as not to exceed the applied voltage over the specified conditions (voltage, time, wave forms, etc.)	1-1. When performing AC withstand test at the incoming inspection or at some manufacturing stage, it must be confirmed that the conditions applied are within the specified limits. If the voltage or duration exceeds the specified ranges it may cause withstand voltage failure. 1-2. Confirm the AC voltage waveform when withstand test is performed. When a sinewave test is specified for the withstand test, any peak voltage should not exceed the value that is specified as rms voltage multiplied by square root 2. Depending on the dielectric materials used for capacitors or withstand testers, applied voltage waveform might be distorted and the peak value may be more than the value that is the specified rms voltage multiplied by square root 2. The following examples show several distorted waveforms in contrast to sine waves of 1,000 Vrms specified.  1-3. When applying the specified voltage during the AC withstand test, the voltage should be applied at the zero intersect start after the terminals of the capacitors with testers are connected. If the appearance of a spark due to poor connections takes place, or when using testers having no zero intersect start, abnormal voltage exceeding the limit may appear across the capacitor tested. 
8. Handling	◆Mechanical considerations 1. Be careful not to subject the capacitors to excessive mechanical shocks. Withstanding voltage failure may result. 2. If ceramic capacitors are dropped onto the floor or a hard surface they should not be used.	1. Because the capacitor is made of ceramic, mechanical shocks applied to the board may damage or crack the capacitors. 2.Ceramic capacitors which are dropped onto the floor or a hard surface may develop defects and have a higher risk of failure over time.
9. Storage conditions	◆Storage 1. To maintain the solderability of terminal electrodes and to keep the packaging material in good condition, care must be taken to control temperature and humidity in the storage area. Humidity should especially be kept as low as possible. Recommended conditions: Ambient temperature Below 40 ℃ Humidity Below 70% RH. Products should be used within 12 months after delivery. After the above period, the solderability should be checked before using the capacitors. 2. Capacitors should not be kept in an environment filled with decomposition gases such as (sulfurous hydrogen, sulfurous acid, chlorine, ammonia, etc.) 3. Capacitors should not be kept in a location where they may be exposed to moisture, condensation or direct sunlight.	1. Under high temperature/high humidity conditions, the decrease in solderability due to the oxidation of terminal electrodes and deterioration of taping and packaging characteristics may be accelerated.

USコンデンサ
US CAPACITORS

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

フロー/WAVE

特長 FEATURES

形状は106形および146形があり、106形には外装絶縁形もラインアップ

・Available in two shapes:106 and 146.
insulated type is available in the 106 type.

用途 APPLICATIONS

IFT内蔵用

・For applications requiring a IFT built-in type capacitor.

形名表記法 ORDERING CODE

❶

定格電圧〔VDC〕	
E	16
T	25
U	50

❷

形式・包装	
CA	単品(袋詰め)ー絶縁形
S△	単品(袋詰め)ー非絶縁形
SH	梯子形ー非絶縁形

△=スペース

❸

形状〔mm〕	
106	7mm 角用
146	5mm 角用

❹

温度特性〔ppm/℃〕	
CH	0±60
LH	−80±60
PH	−150±60
RH	−220±60
SH	−330±60
TH	−470±60
UJ	−750±120
UK	−750±250
VK	−1000±250
△Y	±22%

△=スペース

❺

公称静電容量〔pF〕	
例	
100	10
221	220

❻

容量許容差	
D	± 0.5 pF
J	± 5 %
K	± 10 %
M	± 20 %

❼

当社管理記号	
△△△△	標準品

△=スペース

U S △ 1 0 6 R H 1 0 1 J ○ ○ ○ ○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼

❶

Rated voltage〔VDC〕	
E	16
T	25
U	50

❷

Type	
CA	Single unit:insulated
S△	Single unit:non-insulated
SH	Ladder type:non-insulated

△=Blank Space

❸

External dimensions〔inch〕	
106	7mm square
146	5mm square

❹

Temperature characteristics〔ppm/℃〕	
CH	0±60
LH	−80±60
PH	−150±60
RH	−220±60
SH	−330±60
TH	−470±60
UJ	−750±120
UK	−750±250
VK	−1000±250
△Y	±22%

△=Blank Space

❺

Nominal capacitance〔pF〕	
example	
100	10
221	220

❻

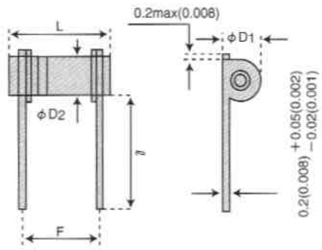
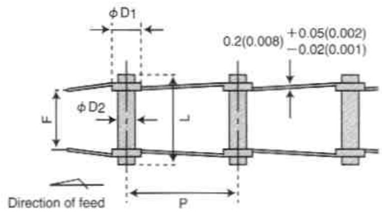
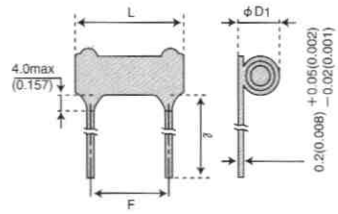
Capacitance tolerance	
D	± 0.5 pF
J	± 5 %
K	± 10 %
M	± 20 %

❼

Internal code	
△△△△	Standard Product

△=Blank Space

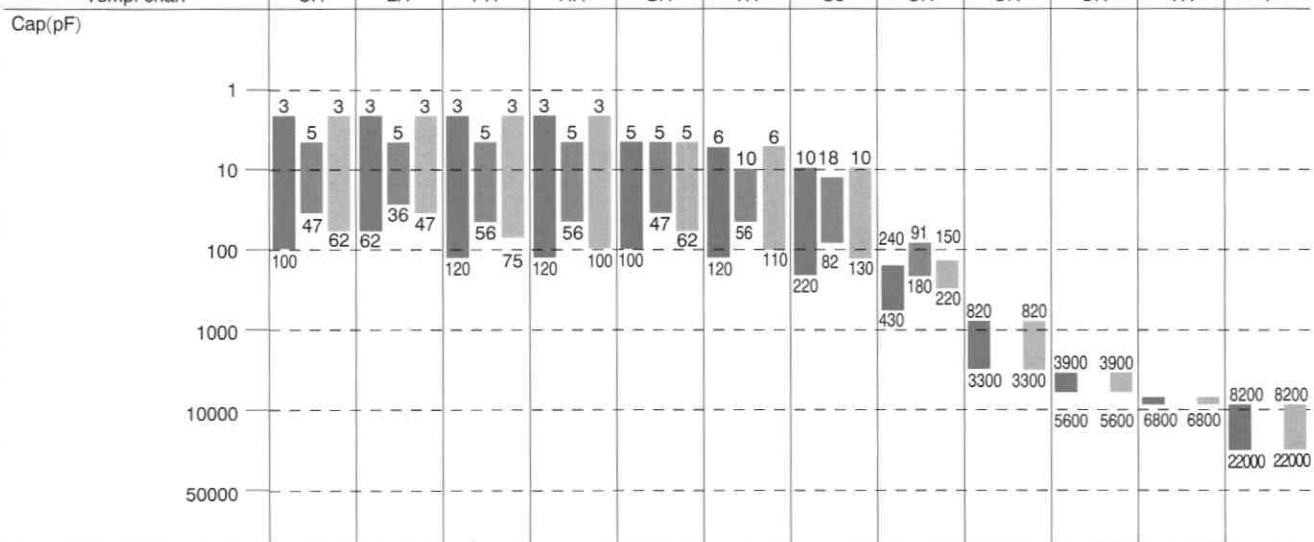
外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

	非絶縁形 Non-insulated type				絶縁形 Insulated type
	単品形 Bulk type(□S)		はしご形 Ladder type(□SH)		単品 Bulk type(□CA)
Fig.					
TYPE	106	146	106	146	106
L	5.4±0.2(0.213±0.008)	$4.45\pm^{0}_{0.25}$ $(0.175\pm^{0}_{0.010})$	5.4±0.2(0.213±0.008)	$4.45\pm^{0}_{0.25}$ $(0.175\pm^{0}_{0.010})$	5.7max(0.224max)
ℓ	26min(1.02min)	26min(1.02min)	—	—	24min(0.945min)
φD1	2.3±0.2(0.091±0.008)	$1.9\pm^{0}_{0.3}$ $(0.075\pm^{0}_{0.012})$	2.3±0.2(0.091±0.008)	$1.9\pm^{0}_{0.3}$ $(0.075\pm^{0}_{0.012})$	2.5max(0.098max)
φD2	1.8±0.2(0.071±0.008)	1.5max(0.059max)	1.8±0.2(0.071±0.008)	1.5max(0.059max)	—
F	4.4±0.6(0.173±0.024)	3.4~4.3(0.134~0.169)	4.4±0.6(0.173±0.024)	3.4~4.3(0.134~0.169)	4.4±0.6(0.173±0.024)
P	—	—	29±1(1.14±0.039)	29±1(1.14±0.039)	—

Unit : mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

Class		Class 1								Class 3			
WV		DC50V								DC50V	DC25V	DC25V	DC16V
Temp. char.		CH	LH	PH	RH	SH	TH	UJ	UK	UK	UK	VK	Y



Q or tanδ	C<10pF	Q≧500	tanδ=1%max (Class 3 UK, UK, VK) / tanδ=2.5%max (Y)
	10pF≦C<30pF	Q≧750	
	C≧30pF	Q≧1,000 (UK: Q≧500)	
絶縁抵抗 IR		10,000MΩmin	1,000MΩmin
耐電圧 Withstanding Voltage		DC150V	DC100V / DC50V / DC32V

□S、□SH 106Type
□S、□SH 146Type
□CA 106Type

4 CAPACITORS

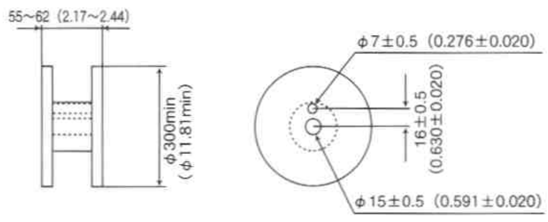
セレクションガイド Selection Guide P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.185
特性図 Electrical Characteristics —
梱包 Packaging P.186
信頼性 Reliability Data P.188
使用上の注意 Precautions —

①標準数量 (Standard quantity)

■袋づめ/はしご形リール Bulk/Reel

形 式 Type	標準数量(pcs.) 袋づめ Bulk	標準数量(pcs.) はしごリール Reel
□S 106 □S 146	1000	——
□SH106 □SH146	——	10000
□CA106	1000	——

②リール寸法 Reel Size



Unit : mm(inch)

USコンデンサ

項目		規格値 温度補償用(種類1) 146タイプ	温度補償用(種類1) 106タイプ	半導体系(種類3) 106タイプ	試験方法・摘要
1.使用温度範囲		−25～+85℃			―――
2.保存温度範囲		−25～+85℃			―――
3.定格電圧		50VDC		16VDC、25VDC、50VDC	
4.耐電圧	端子間	異常がないこと			印加電圧：定格電圧×3 (種類1) ：定格電圧×2 (種類3) 印加時間：1～5秒 充放電電流は10mA以下(種類3)
5.絶縁抵抗	端子間	10000MΩ以上		1000MΩ以上	印加電圧：定格電圧 印加時間：60±5秒 充放電電流：10mA以下(種類3)
6.静電容量および許容差		10pF以下：±0.5pF 11pF～180pF：±5%	10pF以下：±0.5pF 11pF～430pF：±5%	820pF～22000pF： ±10%	測定周波数：1MHz±20%(種類1) ：1kHz±20%(種類3) 測定電圧：1.0±0.5Vrms バイアス印加：なし
7.Q または誘電正接(tanδ)		10pF未満 Q≧500 10pF～27pF Q≧750 30pF～180pF Q≧1000 但し、UK;(30pF以上)Q≧500		UK,VK：tanδ≦1.0% Y：tanδ≦2.5%	
10.静電容量温度特性 電圧印加なし		CH： 0± 60 LH：− 80± 60 PH：− 150± 60 RH：− 220± 60 SH：− 330± 60 TH：− 470± 60 UJ：− 750±120 UK：− 750±250 VK：−1000±250(ppm/℃)		UK：−750±250 VK：−1000±250 (ppm/℃) Y：±22%	JIS C 5102. 7. 12項による 20℃と85℃の静電容量値を測定し、次式により算出する(種類1) $\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^6$(ppm／℃) 半導体系： 段階1～5における最大容量偏差の変化率 段階1の温度： 20℃ 段階2の温度：−25℃ 段階3の温度： 20℃(基準温度) 段階4の温度： 85℃ 段階5の温度： 20℃
11.端子強度	引張り強さ	端子の切断、緩み等の異常がないこと			加圧荷重：2.5N 加圧時間：5秒間
	曲げ強さ	端子の切断、緩み等の異常がないこと			端子の先端に100gの荷重をつり下げ、本体を90度曲げた後元の位置に戻す。この操作を5秒間で行ない、これを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行なう。 試験回数：2回
12.はんだ付け性		端子の75%以上が新しいはんだで覆われていること			JIS C 5102. 8. 4項による。 はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：2±0.5秒 浸漬深さ：本体接線より4±0.8mm はんだ種類：H63A(JIS Z 3282)
13.耐湿性		外観：著しい異常がないこと 容量変化： C～U(UJ)=±1.0%または±0.1pFのいずれか大きい値以下 UK=±2.0%または±0.2pFのいずれか大きい値以下 Q：C～U(UJ)10pF未満 Q≧450 10～27pF Q≧695 30～180pF Q≧900 UK(30pF以上) Q≧450		外観： 著しい異常がないこと 容量変化： UK、VK=±5.0%以内 Y=±10%以内 tanδ： UK、VK≦1.5% Y≦3.5%	温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：$500\pm^{24}_{0}$時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に4～24時間放置する
14.高温負荷		外観：著しい異常がないこと 容量変化： C～U(UJ)=±1.0%または±0.1pFのいずれか大きい値以下 UK=±2.0%または±0.2pFのいずれか大きい値以下 Q：C～U(UJ)10pF未満 Q≧450 10～27pF Q≧695 30～180pF Q≧900 UK(30pF以上) Q≧450		外観： 著しい異常がないこと 容量変化： UK、VK=±5.0%以内 Y=±10%以内 tanδ： UK、VK≦1.5%、Y≦3.5%	JIS C 5102. 9. 10項による 温度：85±3℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：$1000\pm^{48}_{0}$時間 印加電圧：定格電圧×2 (種類1) 定格電圧×1.25 (種類3) 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPaで行います。
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。

US CAPACITORS

No. Item	Specified Value			Test Methods and Remarks
	Temperature Compensating(Class 1)		Semiconductor(Class 3)	
	146 type	106 type	106 type	
1. Operating Temperature Range	−25 to +85℃			———
2. Storage Temperature Range	−25 to +85℃			———
3. Rated Voltage	50VDC		16VDC、25VDC、50VDC	
4. Withstanding Voltage — Between terminals	No abmormality			Applied voltage: Rated voltage×3 (Class 1) Rated voltage×2 (Class 3) Duration: 1 to 5 sec. Charge/discharge current: 10mA max. (Class 3)
5. Insulation Resistance — Between terminals	10000 MΩ min.		10000 MΩ min.	Applied voltage: Rated voltage Duration: 60±5 sec. Charge/discharge current: 10mA max. (Class 3)
6. Capacitance and Tolerance	10 pF or under : ± 0.5 pF 11 pF to 180 pF : ± 5%	10 pF or under : ± 0.5 pF 11 pF to 430 pF : ± 5%	820 pF to 22000 pF: ±10%	Measuring frequency: 1MHz±20% (Class 1) 1kHz±20% (Class 3) Measuring voltage: 1.0±0.5Vrms Bias application: None
7. Q or Tangent of Loss Angle (tan δ)	Under 10 pF : Q≧500 10 pF to 27 pF : Q≧750 30 pF to 180 pF: Q≧1000 UK (30 pF or over): Q≧500		UK, VK: tan δ≦1.0% Y: tan δ≦2.5%	
10. Temperature Characteristic of Capacitance (Without voltage application)	CH: 0±60 LH:−80±60 PH:−150±60 RH:−220±60 SH:−330±60 TH:−470±60 UJ:−750±120 UK:−750±250 VK:−1000±250 (ppm/℃)		UK: −750±250 VK: −1000±250 (ppm/℃) Y: ±22%	According to JIS C 5102 clause 7.12. Measurement of capacitance at 20℃ and 85℃ shall be made to calculate temperature characteristic by the following equation. (Class 1) $\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^{6}$(ppm/℃) semiconductor type: Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5 Temperature at step 1: 20℃ Temperature at step 2: −25℃ Temperature at step 3: 20℃ (Reference temperature) Temperature at step 4: 85℃ Temperature at step 5: 20℃
11. Terminal Strength — Tensile	No abnormality such as cut lead, or looseness.			Applied force: 2.5N Duration: 5 sec.
11. Terminal Strength — Torsional	No abnormality such as cut lead, or looseness.			Suspend a mass of 100g at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position. This operation is done over a period of 5 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made. Number of bends : 2 times
12. Solderability	Over 75% of the terminals shall be covered with fresh solder.			According to JIS C 5102 clause 8.4. Solder temperature: 230±5℃ Duration: 2±0.5 sec. Immersion depth: 4±0.8mm from terminal root Solder type: H63A (JIS Z 3282)
13. Damp Heat	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: C to U (UJ): ±1.0% max. or ±0.1pF max., whichever is the greater. UK : ±2.0% max. or ±0.2pF max., whichever is the greater. Q: C to U (UJ): Under 10 pF : Q≧450 : 10 to 27 pF : Q≧695 : 30 to 180 pF: Q≧900 UK (30 pF or over) : Q≧450		Appearance: No significant abnormality Capacitance change: UK,VK = Within ± 5.0% Y=Within ±10% tan δ: UK,VK ≦1.5% Y≦3.5%	Temperature: 40±3℃ Humidity: 90 to 95 %RH Duration: 500± ${}^{24}_{0}$ hrs Recovery: 48±4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
14 High Temperature Loading Test	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: C to U (UJ): ±1.0% max. or ±0.1pF max., whichever is the greater. UK : ±2.0% max. or ±0.2pF max., whichever is the greater. Q: C to U (UJ): Under 10 pF : Q≧450 : 10 to 27 pF : Q≧695 30 to 180 pF: Q≧900 UK (30 pF or over) : Q≧450		Appearance: No significant abnormality Capacitance change: UK,VK = Within ± 5.0% Y=Within ±10% tan δ: UK,VK ≦1.5% Y≦3.5%	According to JIS C 5102 clause 9.10. Temperature: 85±3℃ Humidity: 90 to 95 %RH Duration: 1000± ${}^{48}_{0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage×2 (Class 1) Rated voltage×1.25 (Class 3) Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows: 5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."
Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

貫通セラミックコンデンサ(段付形)
FEEDTHROUGH CERAMIC CAPACITORS (STEPPED TYPE)

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

リフロー／REFLOW

特長　FEATURES

・リード線の有無によって2つの種類があり、特に電極がニッケルのため半田くわれやマイグレーションの心配がなく量産性に優れる

・Available in two types: leaded and leadless
・Nickel plated electrodes reduce the possibility of corrosion, migration and improve productivity.

用途　APPLICATIONS

・チューナ・通信機等の妨害対策として最適・高周波領域におけるノイズ吸収性が優れ、光ディスク関連など各種デジタル機器のEMC対策として有効

・Used as an interference countermeasure in tuners and telecommunication equipment
・Excellent as a EMC countermeasure in various types of digital equipment due to their noise absorption features in high frequency applications.

形名表記法　ORDERING CODE

G series

①定格電圧〔VDC〕

U	50

②形状

G3	φ2.8 mm 段付形
G1	φ1.85mm 段付形

③温度特性

△Y	± 22%
SL	+350～−1000ppm/℃

△=スペース

④公称静電容量〔pF〕

例	
020	2
102	1,000

⑤容量許容差

D	± 0.5	pF
K	± 10	%
M	± 20	%
V	$\pm^{20}_{10}$	%
P	$\pm^{100}_{0}$	%
Z	$\pm^{80}_{20}$	%

⑥芯線寸法

0607	A寸 6.0mm・B寸 7.0mm
≀	≀
1714	A寸 17.0mm・B寸 14.0mm

⑦当社管理記号

−−−A	標準品

U G 3 S L 0 2 0 D 0 6 0 7 ○ ○ ○ ○

① U ② G3 ③ SL ④ 020 ⑤ D ⑥ 0607 ⑦ ○○○○

①Rated voltage〔VDC〕

U	50

②Shape

G3	φ2.8mm
G1	φ1.85mm

③Temperature characteristics

△Y	± 22%
S L	+350～−1000ppm/℃

△=Blank space

④Nominal capacitance〔pF〕

020	2
102	1,000

⑤Capacitance Tolerances

D	± 0.5	pF
K	± 10	%
M	± 20	%
V	$\pm^{20}_{10}$	%
P	$\pm^{100}_{0}$	%
Z	$\pm^{80}_{20}$	%

⑥Lead Length

0607	A 6.0mm・B 7.0mm
≀	≀
1714	A 17.0mm・B 14.0mm

⑦Internal code

−−−A	Standard product

B series

①定格電圧〔VDC〕

1H	50

②形状寸法〔mm〕D1×D2×L

B325	φ4.5×φ3.0×2.5
B330	φ4.5×φ3.0×3.0
B340	φ4.5×φ3.0×3.8

③温度特性

△SL	+350～−1000ppm/℃
△XL	−2200±500ppm/℃
Y−E	$\pm^{20}_{55}$%
Y−F	$\pm^{30}_{80}$%

△=スペース

④公称静電容量〔pF〕

例	
020	2
102	1,000

⑤容量許容差

D	± 0.5	pF
F	± 1	pF
K	± 10	%
M	± 20	%
P	$\pm^{100}_{0}$	%
Z	$\pm^{80}_{20}$	%

⑥形式

D	段付き形

⑦芯線形状

A	リード付き
N	リードレス

⑧当社管理記号

1 H B 3 2 5 Y − F 2 0 2 Z D N ○ ○

① 1H ② B325 ③ Y−F ④ 202 ⑤ Z ⑥ D ⑦ N ⑧ ○○

①Rated voltage〔VDC〕

1H	50

②External Dimensions〔mm〕

B325	φ4.5×φ3.0×2.5
B330	φ4.5×φ3.0×3.0
B340	φ4.5×φ3.0×3.8

D1×D2×L

③Temperature characteristics

△SL	+350～−1000ppm/℃
△XL	−2200±500ppm/℃
Y−E	$\pm^{20}_{55}$%
Y−F	$\pm^{30}_{80}$%

△=Blank space

④Nominal capacitance〔pF〕

example	
020	2
102	1,000

⑤Capacitance Tolerances

D	± 0.5	pF
F	± 1	pF
K	± 10	%
M	± 20	%
P	$\pm^{100}_{0}$	%
Z	$\pm^{80}_{20}$	%

⑥Type

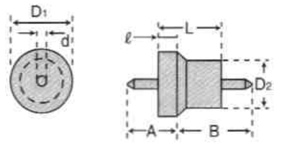
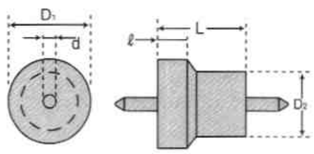
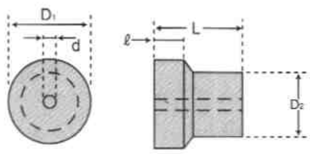
D	Stepped type

⑦Shape of Core Wire

A	Leaded type
N	Leadless type

⑧Internal code

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

	Gシリーズ(小型品)Series G(Miniature type)			Bシリーズ Series B							
	リード付 Leaded type			リード付 Leaded type				リードレス Leadless type			
Fig.											
		G1	G3		B325	B330	B340		B325	B330	B340
Dimensions	D1	$1.85\pm^{0.1}_{0.15}$ (0.073)	2.8±0.2 (0.110±0.008)	D1	4.5±0.5 (0.177±0.020)			D1	4.5±0.5 (0.177±0.020)		
	D2	1.4±0.1 (0.055±0.004)	2.0±0.1 (0.079±0.004)	D2	3.0±0.2※ (0.118±0.008)			D2	3.0±0.2※ (0.118±0.008)		
	d	0.6±0.05 (0.024±0.002)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	d	0.8±0.1、1.6±0.1 (0.031±0.004)(0.063±0.004)			d	1.6±0.15 (0.063±0.006)		
	L	1.4±0.1 (0.055±0.004)	2.0±0.5 (0.079±0.020)	L	2.5±0.5 (0.098±0.020)	3.0±0.5 (0.118±0.020)	3.8±0.5 (0.150±0.020)	L	2.5±0.5 (0.098±0.020)	3.0±0.5 (0.118±0.020)	3.8±0.5 (0.150±0.020)
	ℓ	0.5(参考値) (0.020) (reference)	0.7(参考値) (0.028) (reference)	ℓ	0.8(参考値) (0.031)(reference)			ℓ	0.8(参考値) (0.031)(reference)		
	A	6.0~17.0(1mmステップ) (0.236~0.669)(0.039 Step)			※2pF=3.0$\pm^{0.5}_{0}$ (0.118$\pm^{0.020}_{0}$)				※2pF=3.0$\pm^{0.5}_{0}$ (0.118$\pm^{0.020}_{0}$)		
	B	7.0~14.0(1mmステップ) (0.276~0.551)(0.039 Step)									

Unit：mm(inch)

バリエーション AVAILABLE CAPACITANCE RANGE

G series

形　名 Type		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [pF]	Q or tanδ	容量許容差 Capacitance tolerance	定格電圧 Rated voltage (DC)	耐電圧 withstanding voltage (DC)
G1		SL	2	Q≧50	± 0.5pF	50V	150V
			10	Q≧150	± 20%		
			33	Q≧150	± 10%		
		Y(Y5S)	1000	tanδ≦5.0%	$\pm^{80}_{20}\%$		100V
G3		SL	2	Q≧50	± 0.5pF		150V
			22　33　43	Q≧150	± 10%		
			82		$\pm^{20}_{10}\%$		
		Y(Y5S)	1000	tanδ≦5.0%	$\pm^{100}_{0}\%$		100V
			2000		$\pm^{80}_{20}\%$		

(注)温度特性の(　)はEIA規格相当表示です。
Indicates EIA standard.

B series

形　名 Type		温度特性 Temperature characteristics	公称静電容量 Capacitance [pF]	Q　or tanδ	容量許容差 Capacitance tolerance	定格電圧 Rated voltage (DC)	耐電圧 withstanding voltage (DC)
B325		SL	2	Q≧200+10×C	±0.5pF	50V	150V
			10		±1.0pF		
			36		±10%		125V
			56	Q≧500	±10%		
		Y-F(Y5V)	2000	tanδ≧2.5%	$\pm^{80}_{20}\%$		
B330		SL	47	Q≧500	±10%		150V
		XL	100		±20%		
B340		Y-E(Y5U)	1000	tanδ≧2.5%	$\pm^{100}_{0}\%$		125V

(注)温度特性の(　)はEIA規格相当表示です。
(　) Indicates EIA standard.

セレクションガイド Selection Guide ◀P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.191▶
特性図 Electrical Characteristics ——▶
梱包 Packaging P.195▶
信頼性 Reliability Data P.196▶
使用上の注意 Precautions ——▶

貫通セラミックコンデンサ(円板形)
FEEDTHROUGH CERAMIC CAPACITORS (DISC TYPE)

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

フロー／WAVE
リード Lead

リフロー／REFLOW
リード・本体 Lead・Body

特長 FEATURES

・高周波ノイズ吸収性に特に優れた円板貫通構造
・金属ケースに挿入して加熱するだけで、ケースへのはんだ付けが可能（リード付）

・Disk type construction provides outstanding high-frequency noise absorption.
・Simply insert the product in the desired location and heat to solder it into place.(Also available with leads.)

用途 APPLICATIONS

・リード付 ………… ETチューナー、BSチューナー、RFモジュール等
・リードレス ……… コネクタ
・ノイズ対策用部品

・Leaded type:ET tuners, BS tuners, RF modules, etc.
・Leadless type:connectors
・Noise-suppression components.

形名表記法 ORDERING CODE

リード付 Leaded

❶ 定格電圧〔VDC〕

U	50

❷ 形状

D4	φ4 mm 円板形
D5	φ4.7mm 円板形
D6	φ5.5mm 円板形

❸ 温度特性

△Y	± 22%
SL	+350～−1000ppm/℃

△＝スペース

❹ 公称静電容量〔pF〕

例	
010	1
102	1,000

❺ 容量許容差

D	± 0.5	pF
K	± 10	%
N	± 30	%
P	$\pm^{100}_{0}$	%
Z	$\pm^{80}_{20}$	%

❻ 芯線寸法

0608	A寸 6.0mm・B寸 8.0mm
≀	≀
2316	A寸23.0mm・B寸16.0mm

❼ 当社管理記号

U D5 SL 010 D 0608 ○○○○
❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼

❶ Rated voltage〔VDC〕

U	50

❷ Dimensions

D4	φ4 mm dia. disc type
D5	φ4.7mm dia. disc type
D6	φ5.5mm dia. disc type

❸ Temperature characteristics

△Y	± 22%
SL	+350～−1000ppm/℃

△=Blank space

❹ Nominal capacitance〔pF〕

Example	
010	1
102	1,000

❺ Capacitance tolerances

D	± 0.5	pF
K	± 10	%
N	± 30	%
P	$\pm^{100}_{0}$	%
Z	$\pm^{80}_{20}$	%

❻ Lead Length

0608	A 6.0mm・B 8.0mm
≀	≀
2316	A 23.0mm・B 16.0mm

❼ Internal code

リードレス Leadless

❶ 定格電圧〔VDC〕

U	50

❷ 形式

PC	貫通形コンデンサ

❸ 極数

01	1

❹ 形状寸法

−0005	円板 φ4.5mm

❺ 温度特性

Y	±22%

❻ 容量範囲〔pF〕

1738	1700～3800
3360	3300～6000

❼ 当社管理記号

U PC 01 −0005 Y 1738 ○○
❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼

❶ Rated voltage〔VDC〕

U	50

❷ Type

PC	Feedthrough

❸ Number of poles

01	1

❹ Configuration

−0005	Disc φ4.5mm

❺ Temperature characteristics

Y	±22%

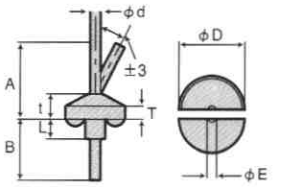
❻ Capacitance range〔pF〕

1738	1700～3800
3360	3300～6000

❼ Internal code

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

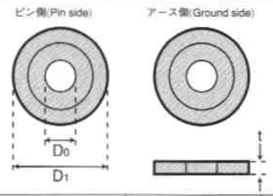
リード付 Leaded type



Type	φD	φE	L	φd	T	t
D4	$4.0^{+0.1}_{-0.2}$ ($0.157^{+0.004}_{-0.008}$)	$2.4^{+0}_{-0.2}$ ($0.094^{+0}_{-0.008}$)	1.0±0.2 (0.038±0.008)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	0.6max. (0.024max)	2.0max. (0.079max)
D5	4.7±0.1 (0.185±0.004)	2.5±0.15 (0.098±0.006) $2.8^{+0}_{-0.2}$ ($0.110^{+0}_{-0.008}$)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	0.8±0.05 (0.031±0.002)	0.8max. (0.031max)	2.5max (0.098max)
D6	$5.5^{+0}_{-0.2}$ ($0.217^{+0}_{-0.008}$)	2.5±0.15 (0.098±0.006) 2.8±0.15 (0.110±0.006)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	0.8±0.05 (0.031±0.002)	1.4max (0.055max)	3.5max (0.138max)

A、Bは個別規格によります。A,B per each individual spec

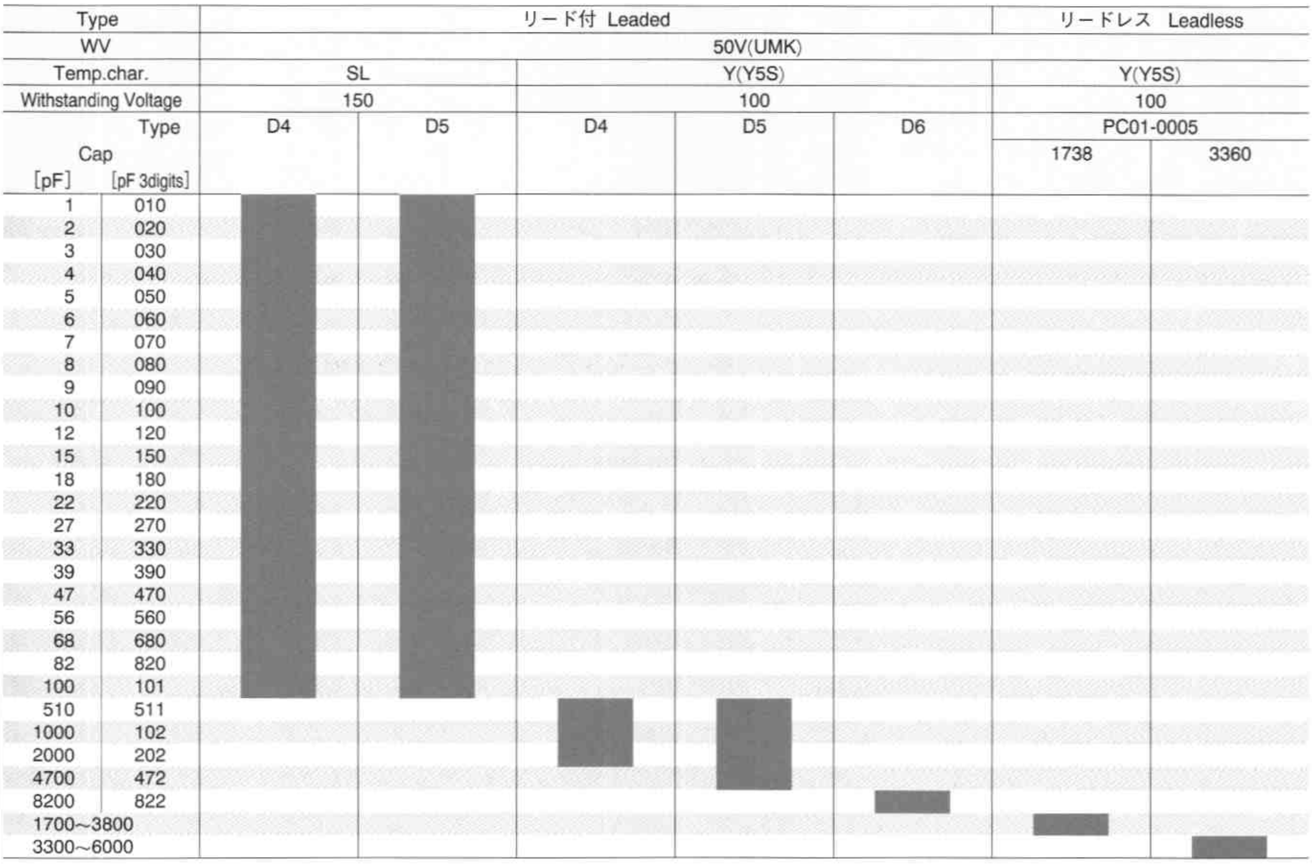
リードレス Leadless type



Type	ϕD_0	ϕD_1	t
PC01-0005	$1.4^{+0.15}_{-0}$ ($0.055^{+0.006}_{-0}$)	4.5±0.15 (0.177±0.006)	0.9max. (0.035max)

Unit：mm(inch)

バリエーション　AVAILABLE CAPACITANCE RANGE



Type	Class	容量範囲 Capacitance range	Q or tanδ	絶縁抵抗 Insulation resistance
リード付 Leaded	Class1	C≦39pF	Q≧200+10×C	10,000MΩmin
		47pF≦C≦100pF	Q≧150	
	Class3	1000pF≦C≦8200pF	D4 tanδ≦4.0%	1,000MΩmin
			D5 tanδ≦3.0%	
			D6 tanδ≦2.5%	
リードレス Leadless	Class3	1700~3800pF, 3300~6000pF	tanδ≦2.5%	1,000MΩmin

セレクションガイド Selection Guide P.6 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.194
特性図 Electrical Characteristics ——
梱包 Packaging P.195
信頼性 Reliability Data P.196
使用上の注意 Precautions ——

リード付 Leaded

形 式 Type		温度特性 Characteristics	公称静電容量 Capacitance [pF]	容量許容差 Capacitance tolerance	定 格 電 圧 Rated voltage (DC)	耐電圧 Withstanding voltage (DC)
D4		SL	1 2 3 4 5 6 7 8 9	±0.5pF	50V	150V
			10 12 15 18 22 27 33 39 47 56 68 82 100	±10%		
		Y(Y5S)	510	±30%		100V
			1000	$^{+100}_{-0}$%		
			2000	$^{+80}_{-20}$%		
D5		SL	1 2 3 4 5 6 7 8 9	±0.5pF		150V
			10 12 15 18 22 27 33 39 47 56 68 82 100	±10%		
		Y(Y5S)	510	±30%		100V
			1000	$^{+100}_{-0}$%		
			2000 4700	$^{+80}_{-20}$%		
D6		Y(Y5S)	8200	$^{+80}_{-20}$%		100V

リードレス Leadless

形 式 Type		温度特性 Characteristics	静電容量範囲 Capacitance range [pF]	定 格 電 圧 Rated voltage (DC) (V)	耐電圧 Withstanding voltage (DC) (V)
PC01-0005		Y(Y5S)	1700～3800	50	100
			3300～6000		

梱包　PACKAGING

標準数量　Standard quantity

区分 Category	形式 Type	標準数量〔pcs〕 袋詰め Bulk
段付 Stepped type	UG1 UG3	1000
	1HB	2000
円板 Disc type	UD□	1000
	UPC01-0005	10000

貫通セラミックコンデンサ(段付形、円板形)

項目		規格値							試験方法・摘要
		円板貫通形磁器コンデンサ			段付貫通形磁器コンデンサ				
		温度補償用	半導体	リードレス	Gシリーズ		Bシリーズ		
		(種類1)	(種類3)	(種類3)	(種類1)	(種類3)	(種類1)	(種類2)	
1.使用温度範囲		−25～+85℃							
2.保存温度範囲		−25～+85℃							
3.定格電圧		50VDC							
4.耐電圧	端子間	異常のないこと							JIS C 5102 7.1.3項による。 印加電圧：125VDC(種類1、2) ：100VDC(種類3) 印加時間：60±5秒
5.絶縁抵抗	端子間	10000MΩ以上	1000MΩ以上		10000MΩ以上	1000MΩ以上	10000MΩ以上	10000MΩ以上	印加電圧：定格電圧 印加時間：60±5秒 充放電電流は10mA以下(種類3)
6.静電容量および許容差		1pF～9pF： ±0.5pF 10pF～100pF： ±10%	1000pF： $\pm^{100}_{0}$ % 510pF： ± 30% 2000pF～ 8200pF： $\pm^{80}_{20}$ %	1700pF～ 3800pF 3300pF～ 6000pF ※____は許容差を含む	2pF：± 0.5pF 22pF～43pF： ±10% 82pF： $\pm^{20}_{10}$ %	1000pF： $\pm^{100}_{0}$ % 2000pF： $\pm^{80}_{20}$ %	2pF：±0.5pF 10pF：±1.0pF 36pF,47pF,56pF： ±10% 100pF： ±20%	1000pF： $\pm^{100}_{0}$ % 2000pF： $\pm^{80}_{20}$ %	測定周波数：1MHz±20%　(種類1) ：1kHz±20%　(種類2、3) 測定電圧：1.0±0.5Vrms バイアス印加：なし
7.Q または誘電正接(tanδ)		別表によります。							
8.静電容量温度特性 電圧印加なし		SL： +350～ −1000ppm/℃	Y：±22%		SL： +350～ −1000ppm/℃	Y：±22%	SL： +350～ −1000ppm/℃ XL：−2200 ±500ppm	E：± $^{20}_{55}$% F：± $^{30}_{80}$%	JIS C 5102.7.12項による。 20℃と85℃の静電容量値を測定し、次式により算出する。 (種類1)$\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times\triangle T}\times10^{6}$(ppm/℃) (種類2、3) 段階1～段階5における最大容量偏差の変化率 段階1の温度：　20℃ 段階2の温度：−25℃ 段階3の温度：　20℃(基準温度) 段階4の温度：　85℃ 段階5の温度：　20℃
9.端子強度	引張り強さ	端子の切断、緩み等の異常がないこと。			端子の切断、緩み等の異常の無いこと				加圧荷重：30N(円板貫通形　D4タイプ) 10N(段付貫通形Gシリーズ) 50N(円板貫通形D5,D6タイプ) 加圧時間：5秒間
	曲げ強さ	端子の切断、緩み等の異常がないこと。							本体を固定し、端子の先端を45度曲げた後、元の位置に戻す。これを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行なう。 試験回数：2回
10.耐振性		外観：著しい異常がないこと 容量変化：初期特性を満足すること							JIS C 5102 8.2項によります。 振動の種類：A 振動の方向：X、Y、Z方向に各2時間計6時間 振動周波数：10～55～10Hz(1分間) 全振幅：1.5mm 製品の保持：シャーシにはんだ付け
11.はんだ付け性		シャーシ側電極面の円周方向に対して、75%以上が新しいはんだが付くこと。							JIS C 5102.8.4項によります。 はんだ温度：230±5℃
12.耐湿性		外観：著しい異常がないこと 容量変化： ±5.0%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：39pF以下 Q≧(200+10・C)／2 47pF以上 Q≧75	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±20%以内 tanδ：5.0%以下		外観：著しい異常がないこと 容量変化： ±5.0%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：2pF=50以上 22pF～82pF =75以上	外観：著しい異常がないこと 容量変化： ±20%以内 tanδ： 7.5%以下	外観：著しい異常がないこと 容量変化： ±5.0%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：2～36pF Q≧(200+10・C)/2 47pF～100pF Q≧250	外観：著しい異常がないこと 容量変化： ±20%以内 tanδ： 5.0%以下	温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500±$^{24}_{0}$時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する。

FEEDTHROUGH CERAMIC CAPACITORS (STEPPED TYPE, DISC TYPE)

No. Item		Specified Value							Test Methods and Remarks
		Disc type feed-through capacitor			Stepped feed-through capacitor				
		Temperature compensating	Semicon-ductor	Leadless	series G		series B		
		(Class 1)	(Class 3)	(Class 3)	(Class 1)	(Class 3)	(Class 1)	(Class 2)	
1.Operating Temperature Range		−25 to+85℃							
2.Storage Temperature Range		−25 to+85℃							
3. Rated Voltage		50 VDC							
4. Withstanding Voltage	Between terminals	No abnormality							According to JIS C 5102 clause 7.1.3. Applied voltage: 125V DC (Class 1, 2) 100V DC (Class 3) Duratione: 60±5 sec.
5. Insulation Resistance	Between terminals	10000 MΩ min.	1000 MΩ min.		10000 MΩ min.	1000 MΩ min.	10000 MΩ min.	10000 MΩ min.	Applied voltage:Rated voltage Duration: 60±5 sec. Charge/discharge current shall not exceed 10mA. (Class 3)
6. Capacitance and Tolerance		1pF to 9 pF: ±0.5pF 10pF to 100pF: ±10%	1000pF: $\pm^{100}_{0}$ % 510pF: ±30% 2000pF to 8200pF: $\pm^{80}_{20}$ %	"1700pF to 3800pF" "3300pF to 6000pF" ※ "___" includes tolerance.	2pF: ±0.5pF 22pF to 43pF: ±10% 82pF: $\pm^{10}_{10}$ %	1000pF: $\pm^{100}_{0}$ % 2000pF: $\pm^{80}_{20}$ %	2pF: ±0.5pF 10pF: ±1.0pF 36pF,47pF,56pF: ±10% 100pF:±20%	1000 pF: $\pm^{100}_{0}$ % 2000 pF: $\pm^{80}_{20}$ %	Measuring frequency:1MHz±20% (Class 1) 1KHz±20% (Class 2,3) Measuring voltage:1.0±0.5Vrms Bias application: None
7. Q or Tangent of Loss Angle (tanδ)		See the attached table.							
8. Temperature Characteristic of Capacitance, without voltage application		SL:+350 to −1000ppm/℃	Y:±22%		SL:+350 to −1000ppm/℃	Y:±22%	SL:+350 to −1000ppm/℃ XL:−2200± 500ppm	E:$\pm^{20}_{55}$ % F:$\pm^{30}_{80}$ %	According to JIS C 5102 clause 7.12. Measurement of capacitance at 20℃ and 85℃ shall be made to calculate temperature characteristic by the following equation. (Class 1) $\frac{(C_{85}-C_{20})}{C_{20}\times \triangle T}\times 10^{6}$ (ppm/℃) (Class 2, 3) Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5 Temperature at step 1:20℃ Temperature at step 2:-25℃ Temperature at step 3:20℃ (Reference temperature) Temperature at step 4:85℃ Temperature at step 5:20℃
9. Terminal Strength	Tensile	No abnormality such as cut lead, or looseness.			No abnomalities, such as cuts or looseness of terminals				Applied force:30N(leadless type D4 type) 10N(Leaded type G series) 50N(Leadless type D5,D6 type) Duration:5sec.
	Torsional	No abnormality such as cut lead, or looseness.							Fix the body, incline the terminal end through angle of 45° and return it to initial position. Then second bend in the opposite direction shall be made. Number of bends: 2 times
10. Resistance to Vibration		Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Shall satisfy the initial characteristic.							According to JIS C 5102 clause 8.2. Vibration type: A Directions: 2hrs each in X,Y, and Z directions Total:6hrs Frequency range: 10 to 55 to 10Hz(1min.) Amplitude: 1.5mm Mounting method: Soldering onto PC board
11. Solderability		At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.							According to JIS C 5102 clause 8.4. Solder temperature:230±5℃
12. Damp Heat		Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within± 5.0% or± 0.5 pF, whichever is larger. Q: Under 39 pF: ≥(200+10C)/2 47 pF or over:≥75	Appearance:No significant abnormality Capacitance change: Within±20% tanδ:5.0% max.		Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within± 5.0% or ± 0.5pF, whichever is larger. Q:2pF:50min. 22pF to 82pF: 75 min.	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±20% tanδ7.5%max.	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within± 5.0% or± 0.5pF, whichever is larger. Q:2pF~36pF Q≥(200+10·C)/2 47~100pF Q≥250pF	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±20% tanδ5.0%max.	Temperature:40±2℃ Humidity:90 to 95% RH Duration:500 $\pm^{24}_{0}$ hrs Recovery:1hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

貫通セラミックコンデンサ(段付形、円板形)

項目	規格値							試験方法・摘要
	円板貫通形磁器コンデンサ			段付貫通形磁器コンデンサ				
	温度補償用	半導体	リードレス	Gシリーズ		Bシリーズ		
	(種類1)	(種類3)	(種類3)	(種類1)	(種類3)	(種類1)	(種類2)	
13.耐湿負荷	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±7.5%または±0.7pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：39pF以下 Q≧(200+10・C)／2 47pF以上 Q≧75	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±20%以内 tanδ：5.0%以下		外観：著しい異常がないこと 容量変化：±5.0%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：2pF=50以上 22pF~82pF =75以上	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±20%以内 tanδ：7.5%以下	—	—	試験時間：500± $^{24}_{0}$ 時間 印加電圧：定格電圧 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する。
14.高温負荷	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±5.0%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：39pF以下 Q≧(200+10・C)／2 47pF以上 Q≧75	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±20%以内 tanδ：5.0%以下		外観：著しい異常がないこと 容量変化：±5.0%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：2pF=50以上 22pF~82pF =75以上	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±20%以内 tanδ：7.5%以下	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±5.0%または±0.5pFのうちいずれか大きい方の値以下 Q：2pF~36pF Q≧(200+10・C)/2 47pF~100pF Q≧500pF	外観：著しい異常がないこと 容量変化：±20%以内 tanδ：4.0%以下	JIS C 5102.9.10項による。 温度：85±2℃ 湿度：90~95%RH 試験時間：1000± $^{48}_{0}$ 時間 印加電圧：定格電圧×2 後処理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。 充放電電流は50mA以下(種類1) 充放電電流は10mA以下(種類3)

FEEDTHROUGH CERAMIC CAPACITORS (STEPPED TYPE, DISC TYPE)

No. Item	Specified Value							Test Methods and Remarks
	Disc type feed-through capacitor			Stepped feed-through capacitor				
	Temperature compensating	Semicon-ductor	Leadless	series G		series B		
	(Class 1)	(Class 3)	(Class 3)	(Class 1)	(Class 3)	(Class 1)	(Class 2)	
13. Loading under Damp Heat	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±7.5% or±0.75pF, whichever is the larger. Q:Under 39pF: ≧(200+10C)/ 2 47pF or over: ≧75	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±20% tanδ:5.0% max.		Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±5.0% or ±0.5 pF, whichever is the larger. Q:2pF:50min. 22pF to 82pF: 75min.	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±20% tanδ: 7.5% max.	—	—	Duration: $500 \pm ^{24}_{0}$ hrs Applied voltage: Rated voltage Recovery: 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
14. High Temperature Loading Test	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±5.0% or±0.5pF, whichever is the larger. Q:Under 39pF: ≧(200+10C)/2 47pF or over: ≧75	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within ±20% tanδ:5.0% max.		Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±5.0% or±0.5 pF, whichever is the larger. Q:2pF:50 min. 22pF to 82pF: 75 min.	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±20% tanδ: 7.5% max.	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±5.0% or±0.5 pF, whichever is the greater. Q:2pF~36pF Q≧(200+10・C)/2 47pF~100pF Q≧250pF	Appearance: No significant abnormality Capacitance change: Within±20% tanδ: 4.0% max.	According to JIS C 5102 clause 9.10. Temperature:85±2℃ Humidity:90 to 95% RH Duration:$1000 \pm ^{48}_{0}$ hrs Applied voltage:Rated voltage×2 Recovery:1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Charge/discharge current shall not exceed 50mA. (Class 1) Charge/discharge current shall not exceed 10mA. (Class 3)

Withstanding voltage is also referred to as "voltage proof" under IEC specifications.

インダクタ/フェライト応用部品
INDUCTORS / FERRITE PRODUCTS

巻線チップインダクタ
WOUND CHIP INDUCTORS
LE SERIES M TYPE

OPERATING TEMP.	−40～+85℃

フロー／WAVE　　リフロー／REFLOW

特長 FEATURES

・アキシャルリード形インダクタの製造工程・基本構造を継承した量産性に優れた高品質のインダクタ
・耐熱樹脂成形による優れた耐熱性と機械的強度を有したインダクタ

・A high-quality inductor that is simple to mass-produce and conforms to the same production process and basic construction as an axial lead type inductor.
・Constructed of heat-resistant molded resin having excellent heat resistance and mechanical strength.

用途 APPLICATIONS

VTRカメラ、HDD、FDD、液晶TV、カーオーディオ、移動体通信、その他小型電子機器一般

Video cameras, hard disk drives, floppy disk drives, liquid crystal television sets, car audio equipment, mobile communications and other small-sized general electronic appliances.

形名表記法 ORDERING CODE

①形式

LE	巻線チップインダクタ

②形状

M△	角形
MC	角形／大電流
MF	角形／低Rdc

△＝スペース

③外径寸法〔mm〕

2520(1008)	2.5×2.0
3225(1210)	3.2×2.5

④包装

B△	単品
T△	テーピング

△＝スペース

⑤公称インダクタンス〔μH〕

例	
10N	0.010
R10	0.1
1R0	1
101	100

※R＝小数点
※N＝nHとしての小数点

⑥インダクタンス許容差〔%〕

J	±5
K	±10
M	±20

⑦当社管理記号

△△△△	標準品

△＝スペース

L E M △ 2 5 2 0 T △ 3 R 3 J ○○○○

①(LE) ②(M△) ③(2520) ④(T△) ⑤(3R3) ⑥(J) ⑦(○○○○)

①Type

LE	Wound chip inductor

②Shape

M△	Rectangular Type
M C	Rectangular / High current Type
M F	Rectangular / Low Rdc

△=Blank space

③External Dimensions〔mm〕

2520(1008)	2.5×2.0
3225(1210)	3.2×2.5

④Packaging

B△	Bulk
T△	Tape & Reel

△=Blank space

⑤Nominal Inductance〔μH〕

example	
10N	0.010
R10	0.1
1R0	1
101	100

*R=decimal point
*N=0.0(nH type)

⑥Inductance Tolerances〔%〕

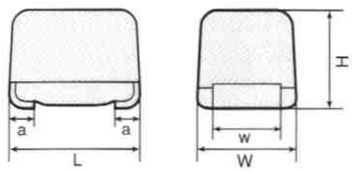
J	±5
K	±10
M	±20

⑦Internal code

△△△△	Standard Products

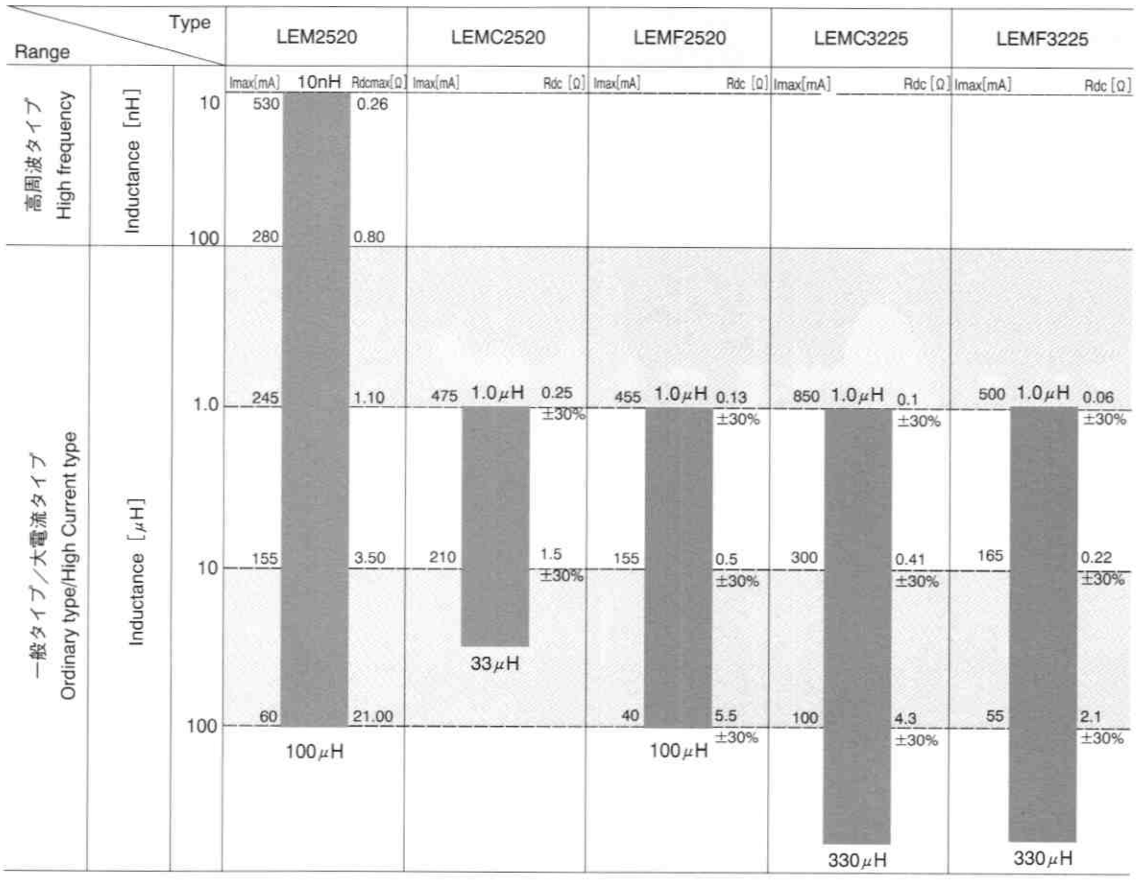
△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

Type	LEM2520/LEMC2520/LEMF2520 (1008)	LEMC3225 / LEMF3225 (1210)
Fig.		
L	2.5±0.2 (0.098±0.008)	3.2±0.2 (0.126±0.008)
W	2.0±0.2 (0.079±0.008)	2.5±0.2 (0.098±0.008)
H	1.8±0.2 (0.071±0.008)	2.2±0.2 (0.087±0.008)
a	0.45 (0.018)	0.45 (0.018)
w	1.4±0.1 (0.055±0.004)	1.9±0.1 (0.075±0.004)

Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE INDUCTANCE RANGE



代表値 Examples		LEM2520		LEMC2520		LEMF2520		LEMC3225		LEMF3225	
	inductance	I max [mA]	Rdc [Ω]	I max [mA]	Rdc [Ω]	I max [mA]	Rdc [Ω]	I max [mA]	Rdc [Ω]	I max [mA]	Rdc [Ω]
	10nH	530	0.26	—	—	—	—	—	—	—	—
	100nH	280	0.80	—	—	—	—	—	—	—	—
	1μH	245	1.10	475	0.25±30%	455	0.13±30%	850	0.10±30%	500	0.06±30%
	10μH	155	3.50	210	1.5±30%	155	0.50±30%	300	0.41±30%	165	0.22±30%
	100μH	60	21.00	—	—	40	5.50±30%	100	4.30±30%	55	2.1±30%

セレクションガイド Selection Guide P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.204
特性図 Electrical Characteristics P.207
梱包 Packaging P.216
信頼性 Reliability Data P.218
使用上の注意 Precautions ——

LEM2520 TYPE

高周波タイプ High frequency type

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance (nH)	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q min.	LQ 測定周波数 Measuring frequency (MHz)	Q (参考値) (Typical) 周波数 Frequency (MHz) 100	300	500	800	1000	自己共振周波数 Self-resonant frequency (MHz) min.	typ.	直流抵抗 DC Resistance (Ω) max.	定格電流 Rated current (mA) max.
LEM2520□10NK	10	±10%	10	100	25	37	45	52	57	2150	4300	0.26	530
LEM2520□12NK	12	±10%	15	100	26	38	45	52	54	2050	3900	0.27	500
LEM2520□15NK	15	±10%	15	100	26	38	46	51	51	1850	3500	0.31	480
LEM2520□18NK	18	±10%	15	100	26	40	48	52	51	1650	3100	0.34	450
LEM2520□22NK	22	±10%	15	100	28	43	51	56	50	1550	2700	0.38	420
LEM2520□27NK	27	±10%	15	100	29	44	50	51	48	1400	2450	0.42	410
LEM2520□33NK	33	±10%	15	100	30	45	51	50	43	1250	2200	0.46	400
LEM2520□39NK	39	±10%	20	100	30	45	50	39	42	1100	2000	0.50	380
LEM2520□47NK	47	±10%	20	100	30	44	48	43	35	1050	1800	0.56	360
LEM2520□56NK	56	±10%	20	100	31	44	42	35	25	950	1600	0.65	340
LEM2520□68NK	68	±10%	20	100	31	41	38	27	17	900	1500	0.70	320
LEM2520□82NK	82	±10%	20	100	32	44	40	29	17	850	1300	0.75	300
LEM2520□R10K	100	±10%	20	100	32	41	36	20	8	700	1200	0.80	280

・注：形名の□には包装記号が入ります。 ・□ Please specify the packaging code. (T: Tape & reel, B: Bulk)

一般タイプ Ordinary type

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance (μH)	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q min.	測定周波数 Measuring frequency (MHz)	自己共振周波数 Self-resonant frequency (MHz) min.	直流抵抗 DC Resistance (Ω) max.	定格電流 Rated current (mA) max.
LEM2520□R12K	0.12	±10%	30	25.2	600	0.37	520
LEM2520□R15K	0.15	±10%	30	25.2	550	0.42	480
LEM2520□R18K	0.18	±10%	30	25.2	500	0.46	460
LEM2520□R22K	0.22	±10%	30	25.2	450	0.52	430
LEM2520□R27K	0.27	±10%	30	25.2	425	0.56	420
LEM2520□R33K	0.33	±10%	30	25.2	400	0.60	400
LEM2520□R39K	0.39	±10%	30	25.2	375	0.65	375
LEM2520□R47K	0.47	±10%	30	25.2	350	0.68	350
LEM2520□R56K	0.56	±10%	30	25.2	300	0.75	325
LEM2520□R68K	0.68	±10%	30	25.2	270	0.85	300
LEM2520□R82K	0.82	±10%	30	25.2	250	1.00	260
LEM2520□1R0J	1.0	±5%	30	7.96	220	1.10	245
LEM2520□1R2J	1.2	±5%	30	7.96	180	1.20	230
LEM2520□1R5J	1.5	±5%	30	7.96	135	1.30	220
LEM2520□1R8J	1.8	±5%	30	7.96	100	1.45	210
LEM2520□2R2J	2.2	±5%	30	7.96	75	1.55	200
LEM2520□2R7J	2.7	±5%	30	7.96	55	1.70	195
LEM2520□3R3J	3.3	±5%	30	7.96	48	1.90	185
LEM2520□3R9J	3.9	±5%	30	7.96	43	2.10	180
LEM2520□4R7J	4.7	±5%	30	7.96	40	2.30	175
LEM2520□5R6J	5.6	±5%	25	7.96	36	2.50	170
LEM2520□6R8J	6.8	±5%	25	7.96	33	2.70	165
LEM2520□8R2J	8.2	±5%	25	7.96	30	3.05	160
LEM2520□100J	10	±5%	25	2.52	27	3.50	155
LEM2520□120J	12	±5%	25	2.52	23	3.80	150
LEM2520□150J	15	±5%	25	2.52	20	4.40	140
LEM2520□180J	18	±5%	25	2.52	18	4.80	130
LEM2520□220J	22	±5%	25	2.52	17	5.50	125
LEM2520□270J	27	±5%	25	2.52	16	6.30	115
LEM2520□330J	33	±5%	25	2.52	15	7.10	110
LEM2520□390J	39	±5%	20	2.52	14	9.50	90
LEM2520□470J	47	±5%	20	2.52	13	11.10	80
LEM2520□560J	56	±5%	20	2.52	12	12.10	75
LEM2520□680J	68	±5%	20	2.52	11	16.60	70
LEM2520□820J	82	±5%	20	2.52	10	19.00	65
LEM2520□101J	100	±5%	15	0.796	9	21.00	60

・注：形名の□には包装記号が入ります。 ・□ Please specify the packaging code. (T: Tape & reel, B: Bulk)

LEMC2520 TYPE

大電流タイプ　High current type

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (参考値) (Typical)	測定周波数 Measuring frequency [MHz]	自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz] min.	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (30%)	定格電流 Rated current [mA] max.
LEMC2520□1R0M	1.0	±20%	20	7.96	165	0.25	475
LEMC2520□1R5M	1.5				135	0.3	435
LEMC2520□2R2M	2.2				95	0.4	390
LEMC2520□3R3M	3.3				55	0.5	340
LEMC2520□4R7M	4.7				43	0.7	285
LEMC2520□6R8M	6.8				39	0.9	275
LEMC2520□100K	10	±10%	30	2.52	32	1.5	210
LEMC2520□150K	15				21	1.9	175
LEMC2520□220K	22				18	2.7	160
LEMC2520□330K	33				16	4.8	120

・注：形名の□には包装記号が入ります。 ・□ Please specify the packaging code. (T: Tape & reel, B: Bulk,)

LEMF2520 TYPE

低Rdcタイプ　Low Rdc type

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (参考値) (Typical)	測定周波数 Measuring frequency [MHz]	自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz] min.	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (±30%)	定格電流 Rated current [mA] max.
LEMF2520□1R0M	1.0	±20%	10	7.96	100	0.13	455
LEMF2520□1R5M	1.5				80	0.17	350
LEMF2520□2R2M	2.2				70	0.20	315
LEMF2520□3R3M	3.3				55	0.25	280
LEMF2520□4R7M	4.7				45	0.30	210
LEMF2520□6R8M	6.8				38	0.35	175
LEMF2520□100K	10	±10%	20	2.52	32	0.50	155
LEMF2520□150K	15				28	1.00	130
LEMF2520□220K	22				16	1.20	105
LEMF2520□330K	33				14	2.10	85
LEMF2520□470K	47				11	2.60	60
LEMF2520□680K	68				10	3.30	50
LEMF2520□101K	100			0.796	8	5.50	40

・注：形名の□には包装記号が入ります。 ・□ Please specify the packaging code. (T: Tape & reel, B: Bulk,)

LEMC3225 TYPE

大電流タイプ High current type

形 名 Ordering code		公称インダクタンス Inductance 〔μH〕	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q min.	測 定 周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	自己共振 周 波 数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 min.	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (±30%)	定格電流 Rated current 〔mA〕 max.
LEMC3225□1R0M		1.0	±20%	10	7.96	100	0.10	850
LEMC3225□1R5M		1.5				80	0.12	700
LEMC3225□2R2M		2.2				68	0.15	600
LEMC3225□3R3M		3.3				54	0.18	500
LEMC3225□4R7M		4.7				46	0.22	430
LEMC3225□6R8M		6.8				38	0.30	360
LEMC3225□100K		10	±10%	15	2.52	30	0.40	300
LEMC3225□150K		15				26	0.55	250
LEMC3225□220K		22				20	1.00	210
LEMC3225□330K		33				17	1.30	170
LEMC3225□470K		47				14	1.90	150
LEMC3225□680K		68				12	3.30	120
LEMC3225□101K		100			0.796	10	4.30	100
LEMC3225□151K		150		20		8	6.30	85
LEMC3225□221K		220				6	8.00	70
LEMC3225□331K		330				5	13.00	60

・注：形名の□には包装記号が入ります。 ・□ Please specify the packaging code. (T: Tape & reel, B: Bulk,)

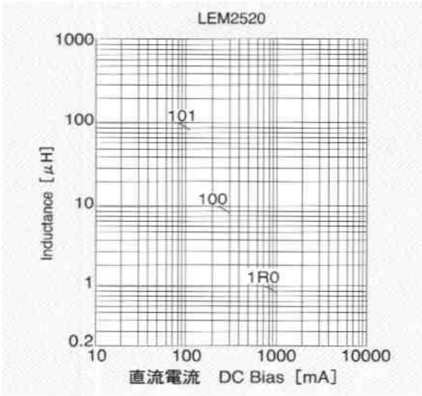
LEMF3225 TYPE

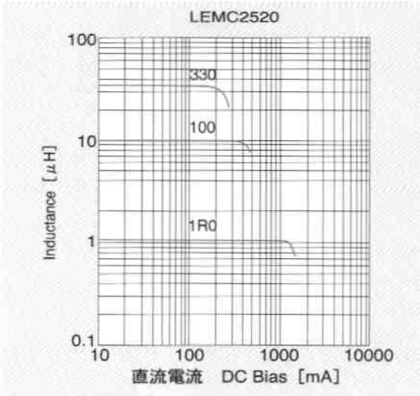
低Rdcタイプ Low Rdc type

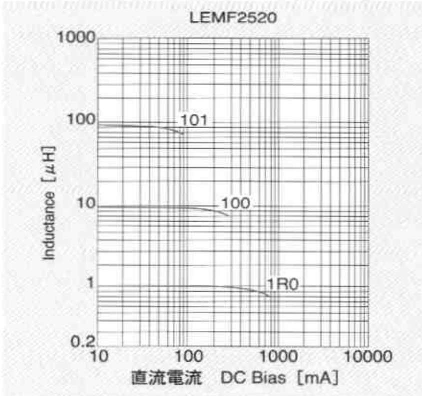
形 名 Ordering code		公称インダクタンス Inductance 〔μH〕	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (参考値) (Typical)	測 定 周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	自己共振 周 波 数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 min.	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (±30%)	定格電流 Rated current 〔mA〕 max.
LEMF3225□1R0M		1.0	±20%	5	7.96	100	0.06	500
LEMF3225□1R5M		1.5				80	0.08	400
LEMF3225□2R2M		2.2				68	0.09	340
LEMF3225□3R3M		3.3				54	0.11	270
LEMF3225□4R7M		4.7				43	0.13	240
LEMF3225□6R8M		6.8				35	0.17	195
LEMF3225□100K		10	±10%	10	2.52	28	0.22	165
LEMF3225□150K		15				24	0.30	145
LEMF3225□220K		22				20	0.45	115
LEMF3225□330K		33				17	0.65	95
LEMF3225□470K		47				13	0.95	85
LEMF3225□680K		68				11	1.3	70
LEMF3225□101K		100			0.796	9	2.1	55
LEMF3225□151K		150				7	3.2	45
LEMF3225□221K		220				6	4.5	35
LEMF3225□331K		330				4.5	7.0	30

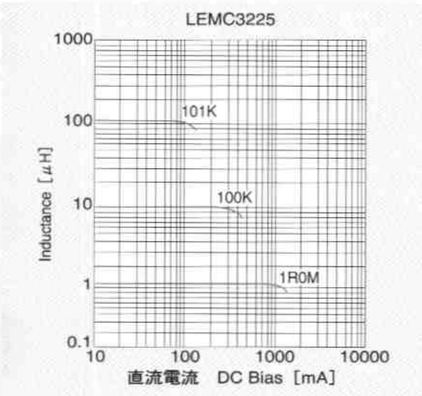
・注：形名の□には包装記号が入ります。 ・□ Please specify the packaging code. (T: Tape & reel, B: Bulk,)

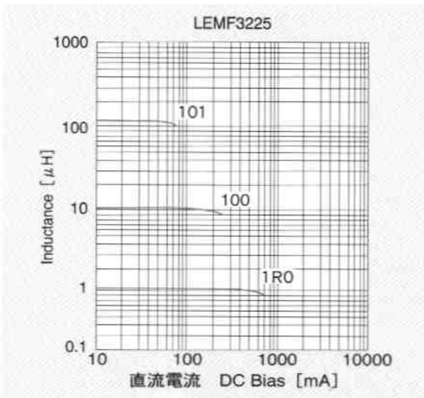
直流重量特性例　DC Bias characteristics(Measured by HP4285A+42841A)



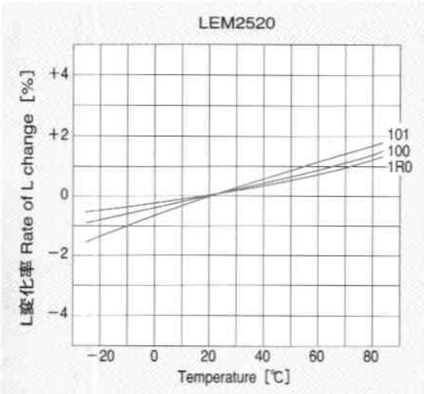


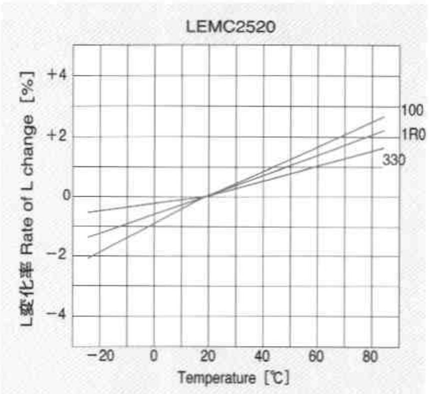


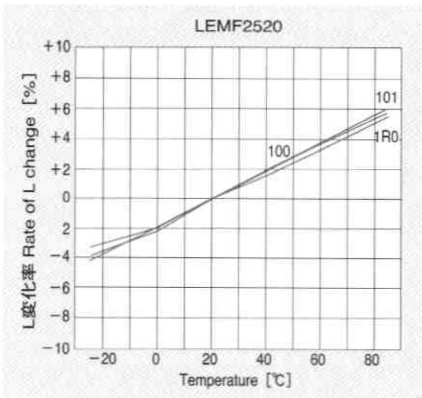


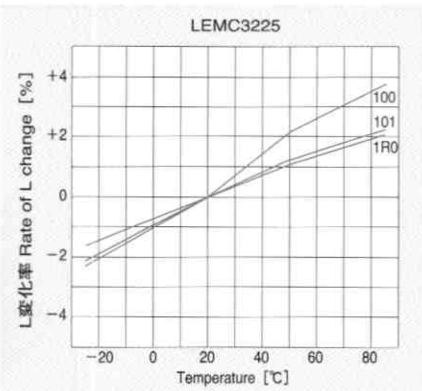


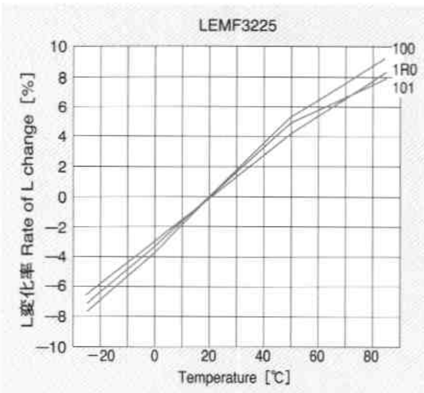
温度特性例　Temperature characteristics(Measured by HP4285A+42851A)





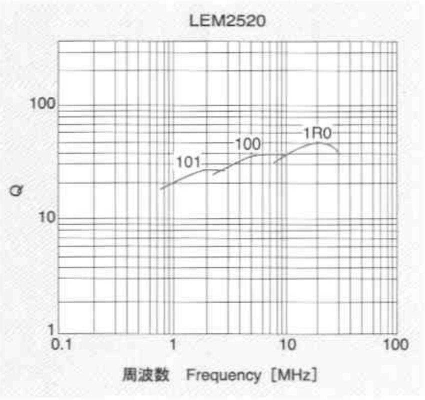




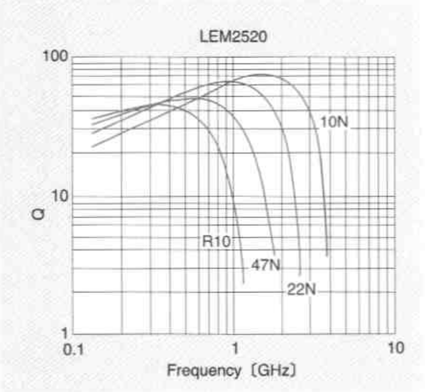


5 FERRITE PRODUCTS

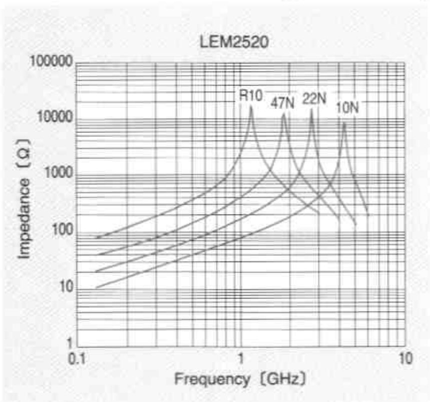
Q-周波数特性例　Q-Characteristics
一般タイプ　Ordinary type(Measured by HP4285A+42851A)



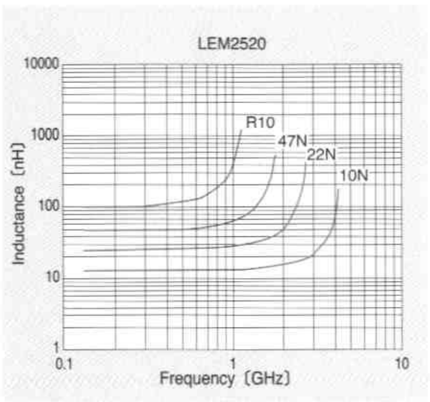
高周波タイプ High frequency type(Measured by HP8720B)



インピーダンス周波数特性例　Impedance-vs-Frequency characteristics(Measured by HP8720B)



インダクタンス周波数特性例　Inductance-vs-Frequency characteristics(Measured by HP8720B)



巻線チップインダクタ
WOUND CHIP INDUCTORS(CYLINDRICAL TYPE)
LE SERIES R TYPE

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

フロー／WAVE　　リフロー／REFLOW

015 TYPE　　012, 015 TYPE

特長　FEATURES

・アキシャルリード形インダクタの製造工程・基本構造を継承した量産性に優れた高品質のインダクタ
・nH タイプと通常品(μHタイプ)があり、nHタイプはQが抜群に高く、高周波域での使用に最適
・はんだ付けの信頼性が高い金属電極

・A high-quality inductor that is simple to mass-produce and conforms to the same production process and basic construction as an axial lead type inductor.
・Available in two types: nH type and standard type (μH type). The nH type has a very high Q, and is thus most suitable for high-frequency applications.
・Metal electrode provides good soldering reliability.

用途　APPLICATIONS

チューナ・モジュレータ、移動体通信、カーオーディオその他小型電子機器一般

Tuners, modulators, mobile communications, car audio equipment and other small-sized general electronic appliances.

形名表記法　ORDERING CODE

①形式

LE	巻線チップインダクタ

②形状

R	丸形

③外径寸法(mm)

012	2.0×1.25
015	3.2×1.6

④包装

B△	単品
T△	テーピング

△＝スペース

⑤公称インダクタンス(μH)

例	
10N	0.010
R10	0.1
1R0	1
101	100

※R＝小数点
※N＝nH としての小数点

⑥インダクタンス許容差(%)

K	±10
M	±20

⑦当社管理記号

△△△△	標準品

△＝スペース

LE R 012 T△ 3R3 K ○○○○

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①Type

LE	Wound chip inductor

②Shape

R	Cylindrical Type

③External Dimensions (mm)

012	2.0×1.25
015	3.2×1.6

④Packaging

B△	Bulk
T△	Tape & Reel

△=Blank Space

⑤Nominal Inductance(μH)

example	
10N	0.010
R10	0.1
1R0	1
101	100

*R=decimal point
*N=0.0 (nHtype)

⑥Inductance Tolerances (%)

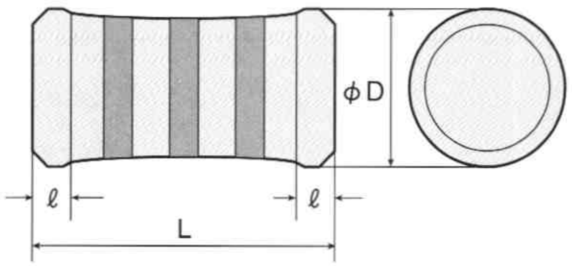
K	±10
M	±20

⑦Internal code

△△△△	Standard Products

△=Blank Space

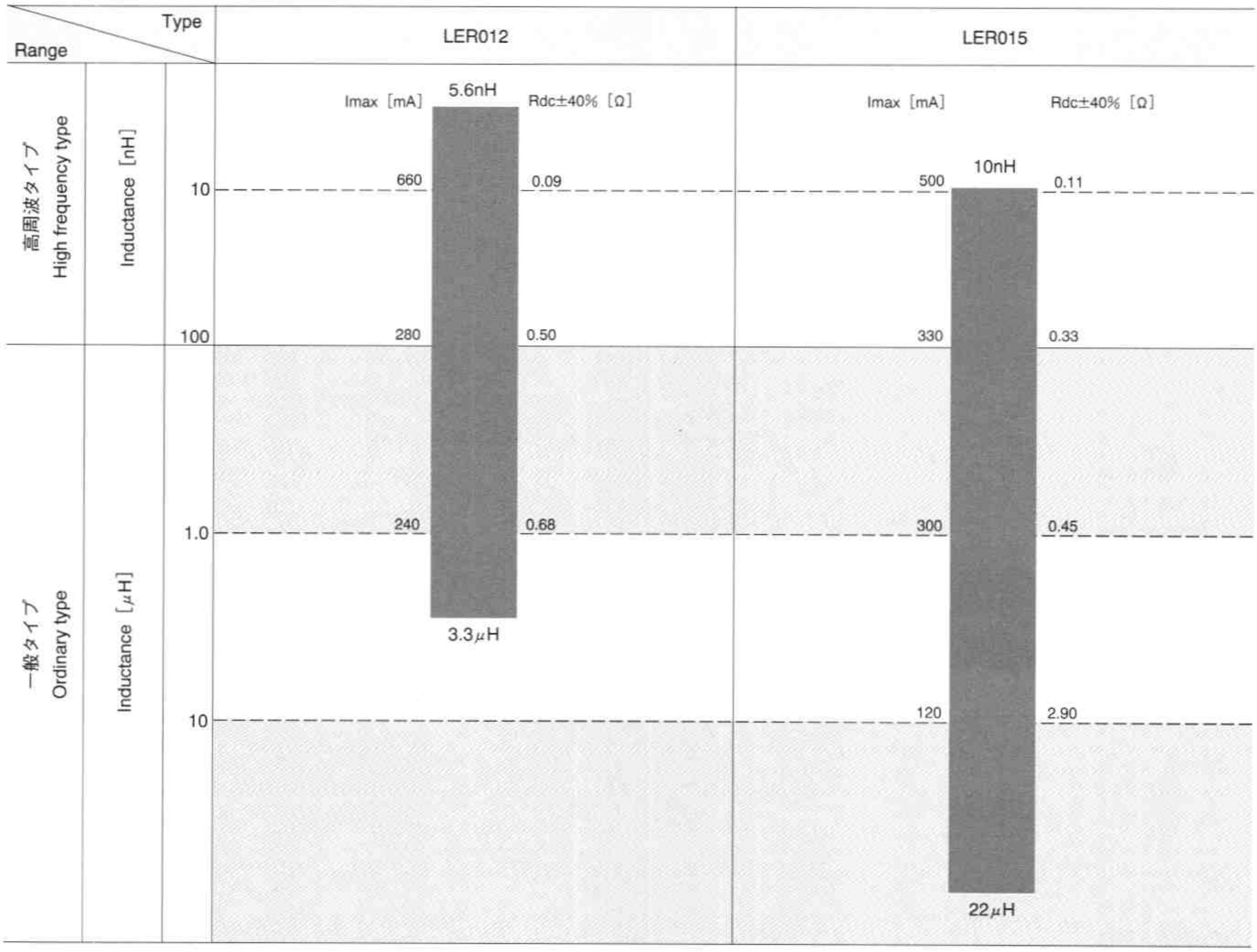
外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS



Type	L	φD	ℓ
LER012	2.0±0.2 (0.079±0.008)	φ1.25±0.2 (φ0.049±0.008)	0.3 (0.012)
LER015	3.4±0.2 (0.134±0.008)	φ1.6max (φ0.063)	0.4 (0.016)

Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE INDUCTANCE RANGE



代表値 Examples	Inductance	LER012 Imax [mA]	LER012 Rdc±40% [Ω]	LER015 Imax [mA]	LER015 Rdc±40% [Ω]
	10nH	660	0.09	500	0.11
	100nH	280	0.50	330	0.33
	1μH	240	0.68	300	0.45
	10μH	—	—	120	2.90

セレクションガイド Selection Guide ◀P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.212▶
特性図 Electrical Characteristics P.214▶
梱包 Packaging P.216▶
信頼性 Reliability Data P.218▶
使用上の注意 Precautions —▶

LER012

高周波タイプ High frequency type

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance 〔nH〕	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q min.	LQ測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	Q Typical 周波数 Frequency 〔MHz〕 100	300	500	800	1000	自己共振周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 min.	Typ.	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 ±40%	定格電流 Rated current 〔mA〕 max.
LER012□5N6K	5.6	±10%	10	100	23	39	49	63	70	3700	7800	0.06	820
LER012□6N8K	6.8				24	41	52	66	73	3300	6900	0.07	760
LER012□8N2K	8.2				25	43	54	69	76	3000	6200	0.08	710
LER012□10NK	10				26	44	58	72	78	2600	5600	0.09	660
LER012□12NK	12				26	44	58	72	79	2400	5000	0.10	630
LER012□15NK	15				29	48	63	78	84	2200	4400	0.12	600
LER012□18NK	18				29	49	63	78	85	2000	3900	0.13	560
LER012□22NK	22		15		31	51	66	80	85	1800	3500	0.14	530
LER012□27NK	27				32	54	69	83	86	1600	3100	0.16	500
LER012□33NK	33				33	54	69	83	83	1400	2800	0.17	480
LER012□39NK	39				33	54	69	82	81	1300	2500	0.18	460
LER012□47NK	47				33	54	68	79	77	1200	2300	0.20	440
LER012□56NK	56				33	53	67	74	67	1100	2100	0.22	420
LER012□68NK	68				32	52	66	74	65	1000	1900	0.40	310
LER012□82NK	82				32	51	63	68	58	950	1700	0.44	300
LER012□R10K	100				32	48	53	50	38	900	1600	0.50	280

・注：形名の□には包装記号が入ります。 ・□ Please specify the packaging code.(T：Tape&Reel, B：Bulk)

一般タイプ Ordinary type

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance 〔μH〕	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q min.	自己共振周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 min.	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (±40%)	定格電流 Rated current 〔mA〕 max.	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕
LER012□R12M	0.12	±20%	25	240	0.14	500	25.2
LER012□R15M	0.15			220	0.16	490	
LER012□R18M	0.18			200	0.18	460	
LER012□R22M	0.22			180	0.20	450	
LER012□R27M	0.27			160	0.22	420	
LER012□R33M	0.33			140	0.24	400	
LER012□R39M	0.39			120	0.27	380	
LER012□R47M	0.47			110	0.44	285	
LER012□R56M	0.56			100	0.48	265	
LER012□R68M	0.68			80	0.54	255	
LER012□R82M	0.82			70	0.61	245	
LER012□1R0M	1.0			60	0.68	240	
LER012□1R2M	1.2		20	50	0.98	195	7.96
LER012□1R5M	1.5			43	1.10	185	
LER012□1R8M	1.8			40	1.20	180	
LER012□2R2M	2.2			38	1.70	150	
LER012□2R7M	2.7			35	1.90	140	
LER012□3R3K	3.3	±10%		33	2.10	130	

・注：形名の□には包装記号が入ります。 ・□ Please specify the packaging code.(T：Tape&Reel, B：Bulk)

LER015

高周波タイプ　High frequency type

形　名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance (nH)	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q min.	LQ測定周波数 Measuring frequency (MHz)	Q Typical 周波数 Frequency (MHz) 100	300	500	800	1000	自己共振周波数 Self-resonant frequency (MHz) min.	typ.	直流抵抗 DC Resistance (Ω) ±40%	定格電流 Rated current (mA) max.
LER015□10NK	10	±10%	10	100	22	37	48	57	60	2600	5400	0.11	500
LER015□12NK	12	±10%	10	100	23	39	50	59	61	2400	4800	0.12	490
LER015□15NK	15	±10%	10	100	26	43	54	62	63	2200	4200	0.14	480
LER015□18NK	18	±10%	10	100	28	48	58	66	64	2000	3800	0.16	470
LER015□22NK	22	±10%	10	100	29	48	59	67	66	1800	3300	0.18	460
LER015□27NK	27	±10%	10	100	31	50	60	66	58	1600	3000	0.20	450
LER015□33NK	33	±10%	10	100	34	53	61	63	55	1400	2800	0.22	420
LER015□39NK	39	±10%	15	100	34	55	64	60	51	1300	2500	0.24	400
LER015□47NK	47	±10%	15	100	35	55	60	56	41	1200	2300	0.26	390
LER015□56NK	56	±10%	15	100	36	54	55	47	33	1100	2000	0.28	380
LER015□68NK	68	±10%	15	100	36	52	51	39	28	1000	1800	0.30	370
LER015□82NK	82	±10%	15	100	36	49	45	31	18	950	1600	0.31	350
LER015□R10K	100	±10%	15	100	36	43	34	18	9	900	1400	0.33	330

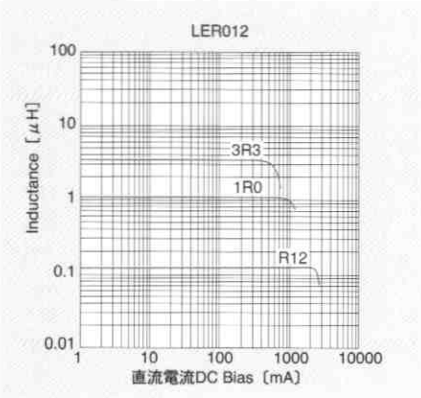
・注：形名の□には包装記号が入ります。　・□ Please specify the packaging code.(T：Tape&Reel, B：Bulk)

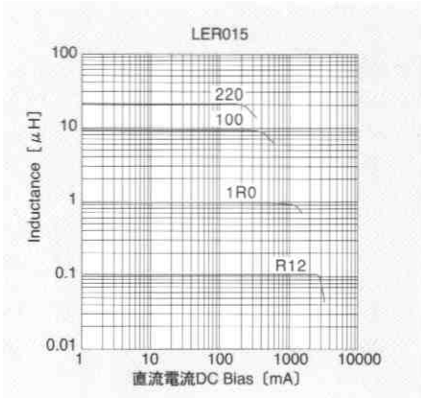
一般タイプ　Ordinary type

形　名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance (μH)	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q min.	自己共振周波数 Self-resonant frequency (MHz) min.	直流抵抗 DC Resistance (Ω) max.	定格電流 Rated current (mA) max.	測定周波数 Measuring frequency (MHz)
LER015□R12M	0.12	±20%	30	150	0.16	500	25.2
LER015□R15M	0.15	±20%	30	150	0.17	490	25.2
LER015□R18M	0.18	±20%	30	150	0.19	460	25.2
LER015□R22M	0.22	±20%	30	150	0.20	450	25.2
LER015□R27M	0.27	±20%	30	150	0.23	420	25.2
LER015□R33M	0.33	±20%	30	150	0.25	400	25.2
LER015□R39M	0.39	±20%	30	150	0.27	380	25.2
LER015□R47M	0.47	±20%	30	110	0.31	360	25.2
LER015□R56M	0.56	±20%	30	100	0.34	340	25.2
LER015□R68M	0.68	±20%	30	80	0.37	330	25.2
LER015□R82M	0.82	±20%	30	70	0.41	310	25.2
LER015□1R0M	1.0	±20%	30	60	0.45	300	25.2
LER015□1R2M	1.2	±20%	30	50	0.50	280	7.96
LER015□1R5M	1.5	±20%	30	43	0.56	270	7.96
LER015□1R8M	1.8	±20%	30	40	0.62	250	7.96
LER015□2R2M	2.2	±20%	30	38	0.68	240	7.96
LER015□2R7M	2.7	±20%	30	35	0.76	230	7.96
LER015□3R3K	3.3	±10%	30	33	0.86	220	7.96
LER015□3R9K	3.9	±10%	30	30	1.45	170	7.96
LER015□4R7K	4.7	±10%	30	28	1.60	160	7.96
LER015□5R6K	5.6	±10%	20	26	1.75	150	7.96
LER015□6R8K	6.8	±10%	20	24	2.35	130	7.96
LER015□8R2K	8.2	±10%	20	22	2.60	125	7.96
LER015□100K	10	±10%	20	20	2.90	120	7.96
LER015□120K	12	±10%	20	18	3.50	105	2.52
LER015□150K	15	±10%	20	16	3.75	100	2.52
LER015□180K	18	±10%	20	14	5.30	85	2.52
LER015□220K	22	±10%	20	12	6.00	80	2.52

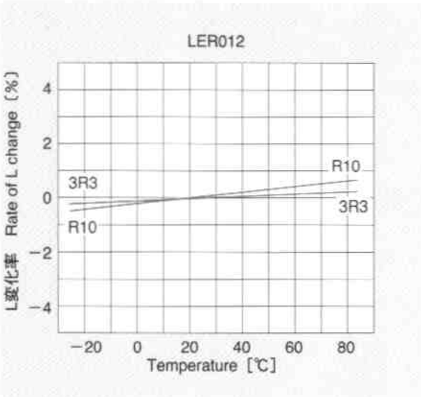
・注：形名の□には包装記号が入ります。　・□ Please specify the packaging code (T: Tape & reel, B: Bulk)

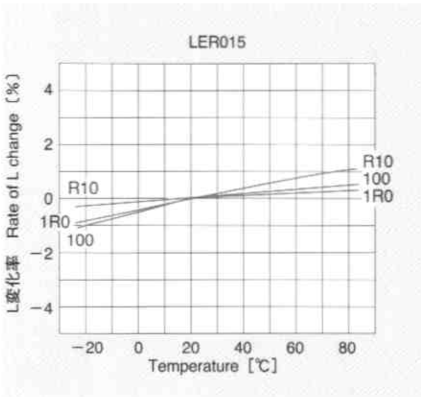
直流重量特性例　DC Bias characteristics(Measured by HP4285A+42841A)



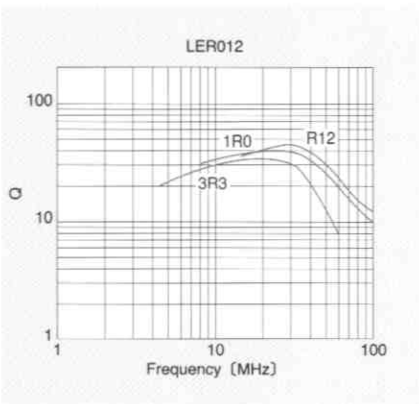


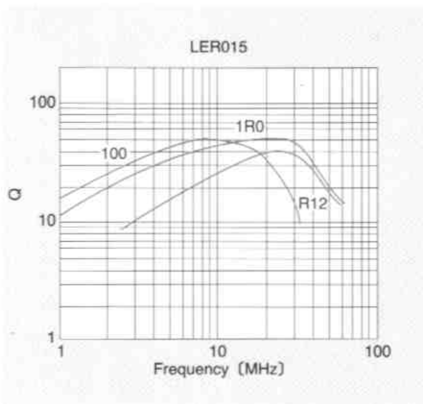
温度特性例　Temperature Characteristics(Measured by HP4285A+42851A)



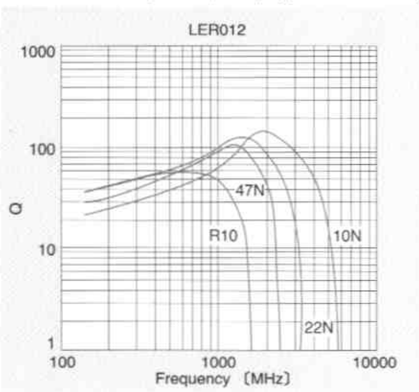


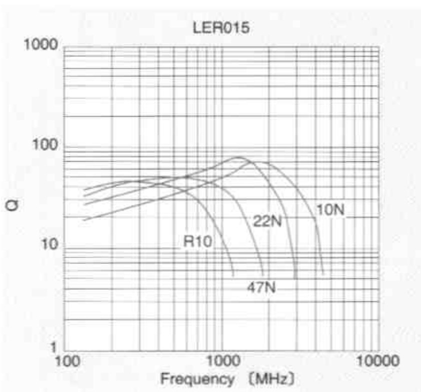
Q-周波数特性例　Q-vs-Frequency Characteristics(Measured by HP4291A)
一般タイプ　Ordinary type



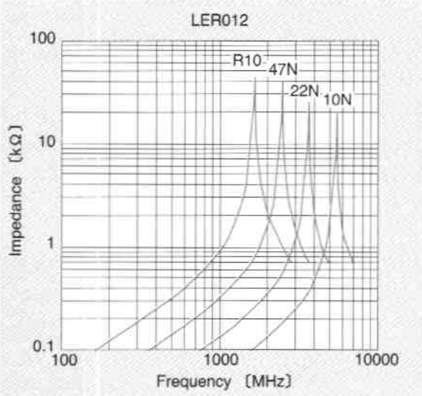


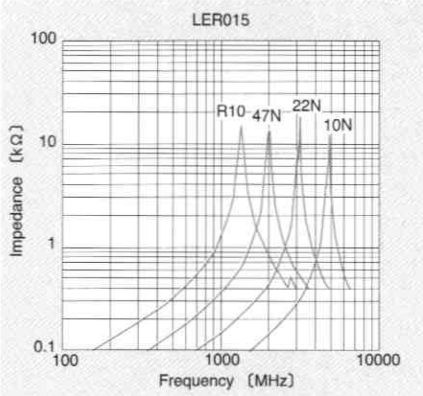
高周波タイプ　High Frequency Type(Measured by HP8720B)



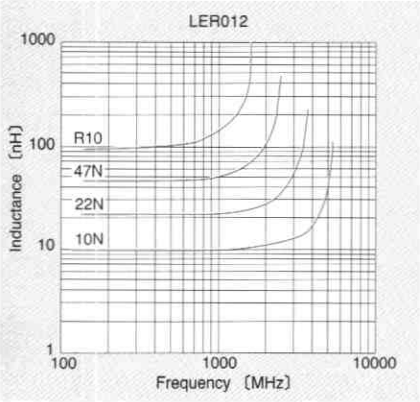


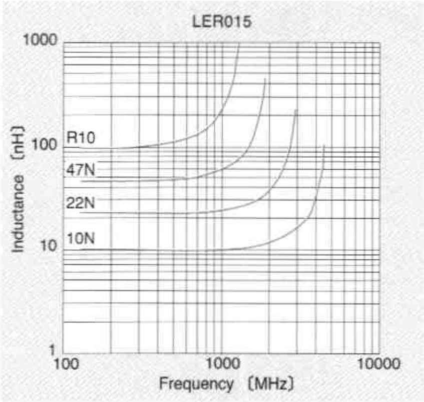
インピーダンス周波数特性例　Impedance-vs-Frequency characteristics(Measured by HP8720B)





インダクタンス周波数特性例　Inductance-vs-Frequency characteristics(Measured by HP8720B)



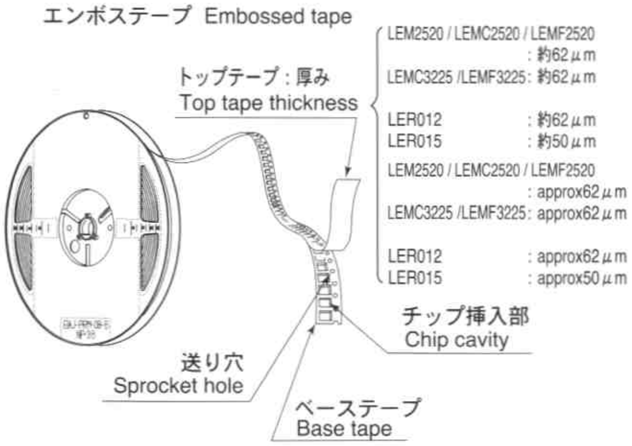


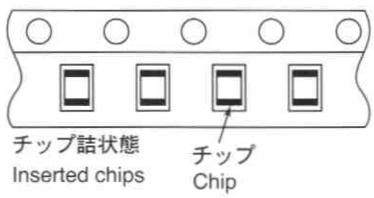
①標準数量 Standard Quantity

形式 Type	標準数量 Standard Quantity [pcs] 袋づめ Bulk / Bag	テーピング Tape&Reel
LEM2520/LEMC2520/LEMF2520	2000	2000
LEMC3225/LEMF3225	2000	2000
LER012	3000	3000
LER015	3000	3000

②テーピング材質 Tape material

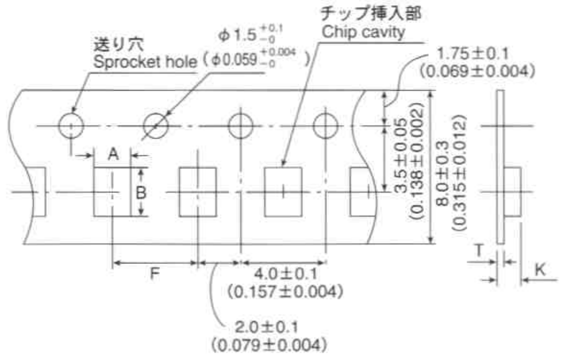
エンボステープ Embossed tape





③テーピング寸法 Taping Dimensions

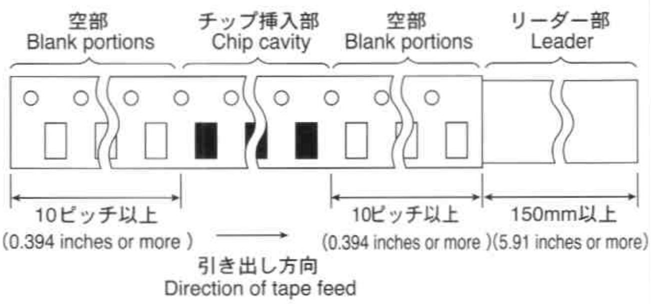
エンボステープ(8mm幅)Embossed Tape (0.315 inches wide)



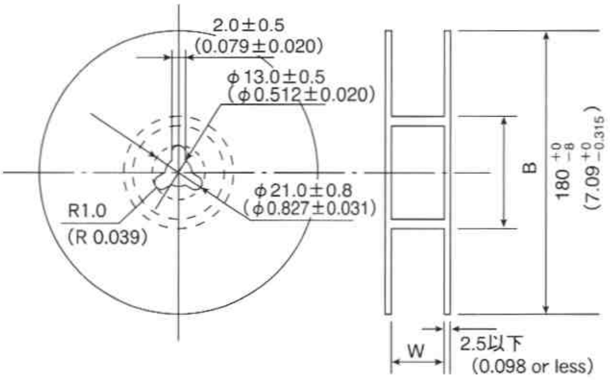
形式 Type	チップ挿入部 Chip Cavity A	チップ挿入部 Chip Cavity B	挿入ピッチ Insertion Pitch F	テープ厚み Tape Thickness K	テープ厚み Tape Thickness T
LEM2520/ LEMC2520/ LEMF2520	2.3±0.1 (0.091±0.004)	2.7±0.1 (0.106±0.004)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.1 (0.083) ±0.1 (±0.004)	0.3 (0.012) ±0.05 (±0.002)
LEMC3225/ LEMF3225	2.8±0.2 (0.110±0.008)	3.55±0.2 (0.140±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.45 (0.096) ±0.1 (0.004)	0.3 (0.012) ±0.05 (0.002)
LER012	1.45±0.2 (0.057±0.008)	2.43±0.2 (0.096±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.0 (0.079) max.	0.3 (0.012) max.
LER015	2.0±0.2 (0.079±0.008)	3.6±0.2 (0.142±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.0 (0.079) max.	0.3 (0.012) ±0.05 (±0.002)

Unit: mm (inch)

④リーダ部／空部 Leader and Blank Portion



⑤リール寸法 Reel Size

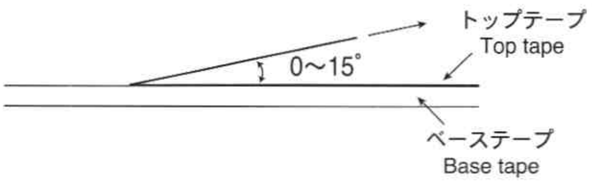


Unit: mm (inch)

形　式 Type	W	B
LER012	9±0.8 (0.354±0.031)	60^{+1}_{-0} ($2.36^{+0.039}_{-0}$)
LER015	10.0±1.5 (0.394±0.059)	50±1 (1.97±0.039)
LEM2520/ LEMC2520/ LEMF2520	9±0.8 (0.354±0.031)	60^{+1}_{-0} ($2.36^{+0.039}_{-0}$)
LEMC3225/ LEMF3225	9±0.8 (0.354±0.031)	60^{+1}_{-0} ($2.36^{+0.039}_{-0}$)

⑥トップテープ強度 Top Tape Strength

トップテープのはがし力は、下図矢印方向にて0.2~0.7Nとなります。
The top tape requires a peel-off force of 0.2 to 0.7N in the direction of the arrow as illustrated below.



5 FERRITE PRODUCTS

巻線チップインダクタ

項　目	規　格　値							試験方法・摘要
	丸形チップインダクタ		角形チップインダクタ					
	LER012	LER015	LEM2520	LEMC2520	LEMF2520	LEMC3225	LEMF3225	
1.使用温度範囲	−25～+85℃		−40～+85℃					——
2.保存温度範囲	−40～+85℃							——
3.Q	規定の許容差内であること。							5N6～R10 測定器：インピーダンスアナライザー(HP4291A同等品) 測定周波数：規定周波数 R12～221 測定器：LCRメータ(HP4285A+42851A同等品) 測定周波数：規定周波数
4.自己共振周波数	規定の許容差内であること。							5N6～R10 測定器：ネットワークアナライザー(HP8720B同等品) R12～ 測定器：インピーダンスアナライザー(HP 4291A同等品)(LER012・LER015・LEMC2520・LEMF2520・LEMC3225・LEMF3225) ：ネットワークアナライザー(アンリツ MS620J同等品)(LEM2520)
5.直流抵	規定の許容差内であること。							測定器：ローオームメーター(A&D　AD5812同等品)
6.直流重畳特性	△L/L→−10%以内							定格電流を流した時のインダクタンス値をLCRメータにて測定し、初期値と比較する。 (*㊟10N～R10は除く。)
7.温度特性	△L/L→±5%以内				△L/L→±10%以内	△L/L→±5%以内	△L/L→±15%以内	段階1～5における最大インダクタンス偏差の変化率 段階 / 温度(℃) 1 / 20 2 / −25 3 / 20(基準温度) 4 / +85(最高使用温度) 5 / 20
8.インダクタンス	規定の許容差内であること。							5N6～R10 測定器：インピーダンスアナライザー(HP4291A同等品) 測定周波数：規定周波数 R12～221 測定器：LCRメータ(HP4285A+42851A同等品) 測定周波数：規定周波数
9.定格電流	規定の許容差内であること。							直流重畳特性においてインダクタンス低下10%以内並びに温度上昇20℃以下のいずれも満足する最大直流電流値。
10.耐基板曲げ性	破損しないこと。							たわみ量：2mm(LER012・LER015) ：3mm(LEM2520・LEMC2520・LEMF2520・LEMC3225・LEMF3225) 試験基板：プリント基板
11.抗折強度	破損しないこと。							LER012・LER015 加圧荷重：15N 加圧時間：5秒 LEM2520・LEMC2520・LEMF2520・LEMC3225・LEMF3225 加圧荷重：10N 加圧時間：10秒

Wound chip inductors

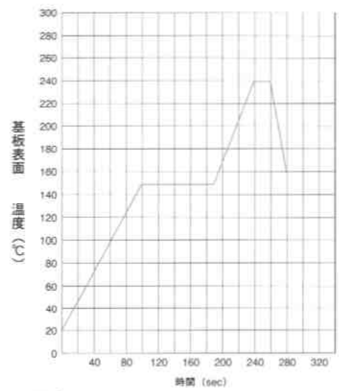
Item	Specified Value							Test Methods and Remarks
	Cylindrical chip inductors		Rectangular type chip inductors					
	LER012	LER015	LEM2520	LEMC2520	LEMF2520	LEMC3225	LEMF3225	
1.Operating Temperature Range	−25～+85℃		−40～+85℃					—
2.Storage Temperature Range	−40～+85℃							—
3.Q	Within the specified tolerance							5N6-R10 Measuring equipment : Impedance analyzer (HP 4291A or its equivalent) Measuring frequency : Specified frequency R12-221 Measuring equipment : LCR meter (HP 4285A + 42851A or its equivalent) Measuring frequency : Specified frequency
4.Self Resonant Frequency	Within the specified tolerance							5N6-R10 Measuring equipment : Network analyzer (HP 8720B or its equivalent) R12- Measuring equipment : Impedance analyzer (HP 4291A or its equivalent) (LER012・LER015・LEMC2520・LEMF2520・LEMC3225・LEMF3225) Network analyzer (Anritsu MS620J or its equivalent) (LEM2520)
5.DC Resistance	Within the specified tolerance							Measuring equipment : low ohmmeter (A&D AD5812 or its equivalent)
6.DC Bias Characteristic	△L/L→within −10%							Measure inductance with application of rated current using LCR meter to compare it with the initial value. (Excluding 10N-R10)
7.Temperature Characteristic	△L/L→within ±5%				△L/L→within ±10%	△L/L→within ±5%	△L/L→within ±15%	Change of maximum inductance deviation in step 1-5 step / Temperture(℃) 1 / 20 2 / −25 3 / 20 (Reference temperature) 4 / +85 (Maximum operating temperature) 5 / 20
8.Inductance	Within the specified tolerance							5N6-R10 Measuring equipment : Impedance analyzer (HP 4291A or its equivalent) Measuring frequency : Specified frequency R12-221 Measuring equipment : LCR meter (HP 4285A + 42851A or its equivalent) Measuring frequency : Specified frequency
9. Rated Current	Within the specified tolerance							The maximum DC value having inductance decrease within 10% and temperature increase within 20℃ by the application of DC bias.
10.Resistance to Flexure Substrate	No damage							Warp : 2mm (LER012, LER015) 3mm (LEM2520•LEMC2520•LEMF2520•LEMC3225•LEMF3225) Test substrate : Printed board
11.Body Strength	No damage							LER012, LER015 Applied force : 15N Duration : 5 sec. LEM2520・LEMC2520・LEMF2520・LEMC3225・LEMF3225 Applied force : 10N Duration : 10 sec.

5 FERRITE PRODUCTS

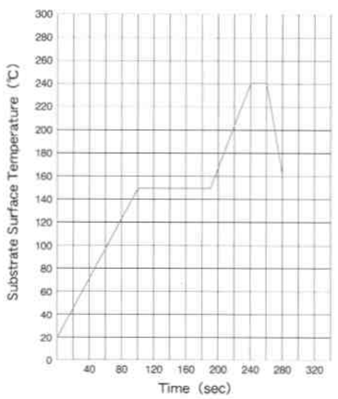
巻線チップインダクタ

<table>
<tr><th rowspan="3">項　目</th><th colspan="7">規　格　値</th><th rowspan="3">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th colspan="2">丸形チップインダクタ</th><th colspan="5">角形チップインダクタ</th></tr>
<tr><th>LER012</th><th>LER015</th><th>LEM2520</th><th>LEMC2520</th><th>LEMF2520</th><th>LEMC3225</th><th>LEMF3225</th></tr>
<tr><td>12.端子電極固着力</td><td colspan="2">P板から、はずれないこと。</td><td colspan="5">電極が剥離しないこと。</td><td>LER012・LER015
加圧荷重：15N
加圧時間：5秒
試験基板：プリント基板

LEM2520•LEMC2520•LEMF2520•LEMC3225•LEMF3225
加圧荷重：X方向、Y方向に各10N
加圧時間：5秒
試験基板：プリント基板</td></tr>
<tr><td>13.耐振性</td><td>△L/L→
±5%以内
Q→5N6~18N
：10以上
22N~R10
：15以上
R12~1R0
：25以上
1R2~3R3
：20以上</td><td>△L/L→
±5%以内
Q→10N~33N
：10以上
39N~R10
：15以上
R12~2R7
：30以上
3R3~220
：20以上</td><td colspan="4">△L/L→±5%以内
外観に著しい異常のないこと。</td><td>ΔL/L→±10%以内外観に著しい異常がないこと</td><td>JIS　C5102　8.2項によります。
振動の種類：A
振動の方向：X、Y、Z方向に各2時間　計6時間。
振動周波数：10~55~10Hz(1分間)
全振幅：1.5mm
製品の保持：プリント基板にはんだ付け
（*注10N~R10は除く。）
後処理：試験後標準状態に1時間以上放置し、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>14.耐衝撃性</td><td colspan="2">外観に著しい異常のないこと。</td><td colspan="4">△L/L→±5%以内
外観に著しい異常のないこと。</td><td>ΔL/L→±10%以内外観に著しい異常がないこと</td><td>LER012•LER015
自然落下
被落下物：コンクリート又は、ビニタイル
落下高さ：1m
落下回数：10回

LEM2520・LEMC2520・LEMF2520・LEMC3225・LEMF3225
加速度：980m/sec²
作用時間：6msec
回数：6面×3回
製品の保持：プリント基板にはんだ付け
（*注　10N~R10は除く。）
後処理：試験後標準状態に1時間以上放置し、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>15.はんだ付け性</td><td colspan="7">電極面に90%以上付着。</td><td>はんだ温度：230±5℃
浸漬時間：2±0.5秒(LER012・LER015)
5±0.5秒(LEM2520•LEMC2520•LEMF2520•LEMC3225•LEMF3225)
フラックス：ロジン約25%メタノール溶液</td></tr>
<tr><td>16.はんだ耐熱性</td><td colspan="7">外観に著しい異常のないこと。</td><td>下記リフロー半田を2回行う。(LER012)

はんだ温度：260±5℃
浸せき時間：5±0.5秒　2回(LER015)
10±1秒 1回(LEM2520•LEMC2520•LEMF2520•LEMC3225•LEMF3225)</td></tr>
</table>

Wound chip inductors

Item	Specified Value							Test Methods and Remarks
	Cylindrical chip inductors		Rectangular type chip inductors					
	LER012	LER015	LEM2520	LEMC2520	LEMF2520	LEMC3225	LEMF3225	
12.Adhesion of Terminal Electrode	Shall not come off PC board		No detachment of electrode					LER012, LER015 Applied force : 15N Duration : 5 sec. Test substrate : Printed board LEM2520•LEMC2520•LEMF2520•LEMC3225•LEMF3225 Applied force : 10N to X and Y directions Duration : 5 sec. Test substrate : Printed board
13.Resistance to Vibration	△L/L→ Within±5% Q→5N6-18N: 10 min. 22N-R10: 15 min. R12-1R0: 25 min. 1R2-3R3: 20 min.	△L/L→ Within±5% Q10N-33N: 10 min. 39N-R10: 15 min. R12-2R7: 30 min. 3R3-220: 20 min.	△L/L→Within±5% No significant abnormality in appearance.				△L/L→ within±10% No significant abnormality in appearance.	According to JIS C 5102 clause 8.2. Vibration type : A Directions : 2 hrs each in X,Y, and Z directions Total : 6 hrs Frequency range : 10 to 55 to 10 Hz (1 min.) Amplitude : 1.5mm Mounting method : Soldering onto printed board (Excluding 10N-R10) Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the test, followed by the mea surement within 2 hrs.
14.Drop test	No significant abnormality in appearance.	No significant abnormality in appearance.	△L/L→Within±5% No significant abnormality in appearance.				△L/L→ within±10% No significant abnormality in appearance.	LER012•LER015 Drop test Impact material : Concrete or vinyl tile Height : 1m Total number of drops : 10 times LEM2520•LEMC2520•LEMF2520•LEMC3225 •LEMF3225 Acceleration : 980m/sec^2 Duration : 6 msec Number of times : 6 sides × 3 times Mounting method : Soldering onto printed board (Excluding 10N-R10) Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the test, followed by the measurement within 2 hrs.
15. Solderability	At least 90% of terminal electrode is covered by new solder.							Solder temperature : 230±5℃ Duration : 2±0.5 sec. (LER012, LER015) 5±0.5 sec. (LEM2520•LEMC2520•LEMF2520•LEMC3225•LEMF3225) Flux : Methanol solution with 25% of colophony
16.Resistance to Soldering	No significant abnormality in appearance.							Conduct following wave soldering twice.(LER012)  Solder temperature : 260±5℃ Duration : 5±0.5 sec. Twice(LER015) 10±1 sec. Once (LEM2520•LEMC2520•LEMF2520•LEMC3225•LEMF3225)

巻線チップインダクタ

<table>
<tr><th rowspan="3">項　目</th><th colspan="7">規　格　値</th><th rowspan="3">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th colspan="2">丸形チップインダクタ</th><th colspan="5">角形チップインダクタ</th></tr>
<tr><th>LER012</th><th>LER015</th><th>LEM2520</th><th>LEMC2520</th><th>LEMF2520</th><th>LEMC3225</th><th>LEMF3225</th></tr>
<tr><td>17.耐溶剤性</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="5">外観に著しい異常のないこと。</td><td>溶剤の温度：常温
溶剤の種類：クロロカーボン系
(LEM2520, LEMC2520, LEMC3225)
イソプロピルアルコール
(LEMF2520, LEMF 3225)
洗浄条件：出力20mW / cm³
発信周波数28kHz
時間1分間
超音波洗浄を行う。
(LEM2520, LEMC2520, LEMC3225)
90sec 間浸漬洗浄
(LEMF2520, LEMF 3225)</td></tr>
<tr><td>18.温度サイクル</td><td>ΔL/L→
±10%以内
Q→5R6~18N：
10以上
22N~R10：
15以上
R12~1R0：
25以上
1R2~3R3：
20以上</td><td>ΔL/L→
±10%以内
Q→10N~
18N：
10以上
22N~R10：
15以上
R12~100：
30以上
120~220：
20以上</td><td>ΔL/L→±10%以内
Q→10N：10以上
12N~33N：
15以上
39N~R10：
20以上
R12~4R7：
30以上
5R6~330：
25以上
390~820：
20以上
101：15以上</td><td colspan="4">ΔL/L→±10%以内</td><td>1サイクルの条件
<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)①</th><th>温度(℃)②</th><th>時間(min)</th></tr><tr><td>1</td><td>−25</td><td>−40</td><td>30</td></tr><tr><td>2</td><td>+85</td><td>+85</td><td>30</td></tr></table>＊㊟　温度①：LER012,LER015
温度②：LEM2520,LEMC2520,LEMF2520,
LEMC3225,LEMF3225
試験回数：100サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置し、
2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>19.耐湿性</td><td>ΔL/L→±10
%以内
Q→5R6~18N：
10以上
22N~R10：
15以上
R12~1R0：
25以上
1R2~3R3：
20以上</td><td>ΔL/L→±10
%以内
Q→10N~
18N：10以上
22N~R10：
15以上
R12~100：
30以上
120~220：
20以上</td><td>ΔL/L→±10%以内
Q→10N：10以上
12N~33N：15以上
39N~R10：20以上
R12~4R7：30以上
5R6~330：25以上
390~820：20以上
101：15以上</td><td colspan="4">ΔL/L→±10%以内</td><td>温度：60±2℃
湿度：90~95%RH
試験時間：1000時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置し、
2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>20.耐湿負荷</td><td>ΔL/L→±10
%以内
Q→R12~1R0：
25以上
1R2~3R3：
20以上</td><td>ΔL/L→±10
%以内
Q→R12~100：
30以上
120~220：
20以上</td><td>ΔL/L→±
10%以内
Q→R12~4R7：
30以上
5R6~330：
25以上
390~820：
20以上
101：15以上</td><td colspan="4">ΔL/L→±10%以内</td><td>温度：60±2℃(＊㊟　nH帯はのぞく)
湿度：90~95%RH
試験時間：1000時間
印加電流：定格電流</td></tr>
</table>

Wound chip inductors

<table>
<tr><th rowspan="3">Item</th><th colspan="7">Specified Value</th><th rowspan="3">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th colspan="2">Cylindrical chip inductors</th><th colspan="5">Rectangular type chip inductors</th></tr>
<tr><th>LER012</th><th>LER015</th><th>LEM2520</th><th>LEMC2520</th><th>LEMF2520</th><th>LEMC3225</th><th>LEMF3225</th></tr>
<tr><td>17.Resistance to Solvent</td><td>—</td><td>—</td><td colspan="5">No significant abnormality in appearance.</td><td>Solvent temperature : Room temperature
Type of solvent : Chlorocarbon type
(LEM2520, LEMC2520, LEMC3225)
Isopropyl alcohol
(LEMF2520, LEMF 3225)
Cleaning conditions: Output : 20mW/ cm³
Frequency : 28kHz
Duration : 1 min.
Conduct ultrasonic cleaning.
(LEM2520, LEMC2520, LEMC3225)
90s. immersion and cleaning
(LEMF2520, LEMF 3225)</td></tr>
<tr><td>18.Thermal Shock</td><td>ΔL/L→Within ±10%
Q→5R6-18N: 10 min.
22N-R10: 15 min.
R12-1R0: 25 min.
1R2-3R3: 20 min.</td><td>ΔL/L→Within ±10%
Q→10N-18N: 10 min.
22N-R10: 15 min.
R12-100: 30 min.
120-220: 20 min.</td><td>ΔL/L→Within ±10%
Q→10N:10 min.
12N-33N: 15 min.
39N-R10: 20 min.
R12-4R7: 30 min.
5R6-330:25 min.
390-820:20 min.
101:15 min.</td><td colspan="4">ΔL/L→Within±10%</td><td>Conditions for 1 cycle
<table><tr><th>Step</th><th>Temperature(℃) 1)</th><th>Temperature(℃) 2)</th><th>Duration(min.)</th></tr><tr><td>2</td><td>−25</td><td>−40</td><td>30</td></tr><tr><td>4</td><td>+85</td><td>+85</td><td>30</td></tr></table>Temperature 1) for LER012,LER015
Temperature 2) for LEM2520,LEMC2520,LEMF2520, LEMC3225,LEMF3225
Number of cycles : 100 cycles
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
<tr><td>19.Damp Heat</td><td>ΔL/L→Within10%
Q→5R6-18N: 10 min.
22N-R10: 15 min.
R12-1R0: 25 min.
1R2-3R3: 20 min.</td><td>ΔL/L→Within10%
Q→10N-18N: 10 min.
22N-R10: 15 min.
R12-100: 30 min.
120-220: 20 min.</td><td>ΔL/L→Within10%
Q→10N:10 min.
12N-33N: 15 min.
39N-R10: 20 min.
R12-4R7: 30 min.
5R6-330: 25 min.
390-820:20 min.
101 :15 min.</td><td colspan="4">ΔL/L→Within±10%</td><td>Temperature : 60±2℃
Humidity : 90 to 95%RH
Duration : 1000 hrs
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
<tr><td>20.Loading under Damp Heat</td><td>ΔL/L→Within ±10%
Q→R12-1R0: 25 min.
1R2-3R3: 20 min.</td><td>ΔL/L→Within ±10%
Q→R12-100: 30 min.
120-220: 20 min.</td><td>ΔL/L→Within ±10%
Q→R12-4R7: 30 min.
5R6-330: 25 min.
390-820: 20 min.
101 :15 min.</td><td colspan="4">ΔL/L→Within±10%</td><td>Temperature : 60±2℃ (Excluding nH range)
Humidity : 90 to 95%RH
Duration : 1000 hrs
Applied current : Rated current
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
</table>

5 FERRITE PRODUCTS

巻線チップインダクタ

項　目	規　格　値							試験方法・摘要
	丸型チップインダクタ		角形チップインダクタ					
	LER012	LER015	LEM2520	LEMC2520	LEMF2520	LEMC3225	LEMF3225	
21.高温放置	△L/L→±10%以内 Q→5R6~18N： 10以上 22N~R10：15以上 R12~1R0：25以上 1R2~3R3：20以上	△L/L→±10%以内 Q→10N~18N： 10以上 22N~R10：15以上 R12~100：30以上 120~220：20以上	△L/L→±10%以内 Q→10N：10以上 12N~33N：15以上 39N~R10：20以上 R12~4R7：30以上 5R6~330：25以上 390~820：20以上 101：15以上	△L/L→±10%以内				後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置し、 2時間以内に測定する。
22.高温負荷	△L/L→±10%以内 Q→ R12~1R0：25以上 1R2~3R3：20以上	△L/L→±10%以内 Q→ R12~100：30以上 120~220：20以上	—	—		—	—	
23.低温放置	△L/L→±10%以内 Q→5R6~18N： 10以上 22N~R10：15以上 R12~1R0：25以上 1R2~3R3：20以上	△L/L→±10%以内 Q→10N~18N： 10以上 22N~R10：15以上 R12~100：30以上 120~220：20以上	△L/L→±10%以内 Q→10N：10以上 12N~33N：15以上 39N~R10：20以上 R12~4R7：30以上 5R6~330：25以上 390~820：20以上 101：15以上	△L/L→±10%以内				

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5~35℃、相対湿度45~85%、気圧86~106kPaで行います。
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度45~85%、気圧86~106kPaで行います。特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

Wound chip inductors

Item	Specified Value							Test Methods and Remarks
	Cylindrical chip inductors		Rectangular type chip inductors					
	LER012	LER015	LEM2520	LEMC2520	LEMF2520	LEMC3225	LEMF3225	
21.High Temperature Life Test	ΔL/L→ Within±10% →5R6-18N: 10 min. 22N-R10: 15 min. R12-1R0: 25 min. 1R2-3R3: 20 min.	ΔL/L→ Within±10% Q→10N-18N: 10 min. 2N-R10: 15 min. R12-100: 30 min. 120-220: 20 min.	ΔL/L→ Within±10% Q→10N :10 min. 12N-33N:15 min. 39N-R10:20 min. R12-4R7:30 min. 5R6-330:25 min. 390-820:20 min. 101 :15 min.	ΔL/L→Within±10%				Temperature : 85±2℃ Duration : 1000 hrs Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
22.Loading at High Temperature	ΔL/L→Within±10% Q→ R12-1R0:25 min. 1R2-3R3:20 min.	ΔL/L→Within±10% Q→ R12-100:30 min. 120-220:20 min.	——	——		——	——	Temperature : 85±2℃ (Excluding nH range) Duration : 1000 hrs Applied current : Rated current Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
23.Low Temperature Life Test	ΔL/L→ Within±10% Q→5R6-18N: 10 min. 22N-R10:15 min. R12-1R0:25 min. 1R2-3R3:20 min.	ΔL/L→ Within±10% Q→10N-18N: 10 min. 22N-R10:15 min. R12-100:30 min. 120-220:20 min.	ΔL/L→Within±10% Q→10N :10 min. 12N-33N:15 min. 39N-R10:20 min. R12-4R7:30 min. 5R6-330:25 min. 390-820:20 min. 101 :15 min.	ΔL/L→Within±10%				Temperature : -40±2℃ Duration : 1000 hrs Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

5 FERRITE PRODUCTS

巻線チップインダクタ
WOUND CHIP INDUCTORS
LB SERIES

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

リフロー／REFLOW

特長　FEATURES

2016形状で従来の2520同等Rdc値の低Rdcインダクタ

・Low Rdc inductor in 2016 case size with the same Rdc as the present 2520 size.

用途　APPLICATIONS

DVC, MD, PDA等の携帯AV機器、ディジタル機器

・DVC, MD, PDA and other portable digital equipment.

形名表記法　ORDERING CODE

①

形式	
LB	巻線チップインダクタ

②

外径寸法〔mm〕	
2016	2.0×1.6

③

包装	
B△	単品
T△	テーピング

△＝スペース

④

公称インダクタンス〔μH〕	
例	
1R0	1
100	10
101	100

※R＝小数点

⑤

インダクタンス許容差〔%〕	
K	±10
M	±20

⑥

当社管理記号	
△△△	標準品

△＝スペース

L B 2 0 1 6 T △ 1 0 0 K △ △ △ △

①(L B)　②(2 0 1 6)　③(T △)　④(1 0 0)　⑤(K)　⑥(△ △ △ △)

①

Type	
LB	Wound chip inductor

②

External Dimensions〔mm〕	
2016	2.0×1.6

③

Packaging	
B△	Bulk
T△	Tape & Reel

△=Blank space

④

Nominal Inductance〔μH〕	
example	
1R0	1
100	10
101	100

*R=decimal point

⑤

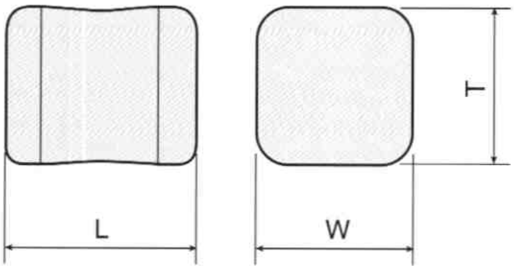
Inductance Tolerances〔%〕	
K	±10
M	±20

⑥

Internal code	
△△△	Standard Products

△=Blank space

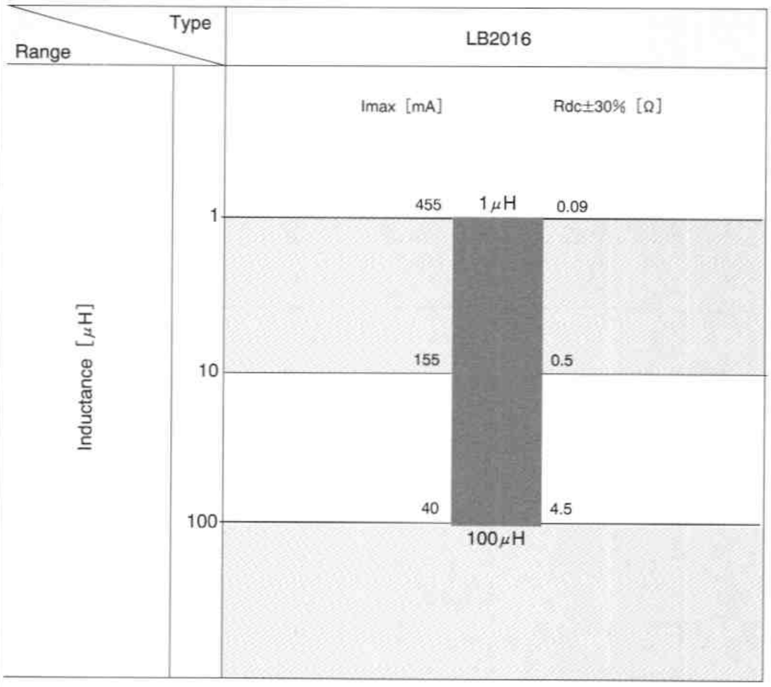
外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS



Type	L	W	T
LB2016	2.0±0.2 (0.079±0.008)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	1.6±0.2 (0.063±0.008)

Unit：mm(inch)

概略バリエーション AVAILABLE INDUCTANCE RANGE



代表値 Examples	Inductance	Imax［mA］	Rdc±30%［Ω］
	1μH	455	0.09
	10μH	155	0.5
	100μH	40	4.5

アイテム一覧 PART NUMBERS

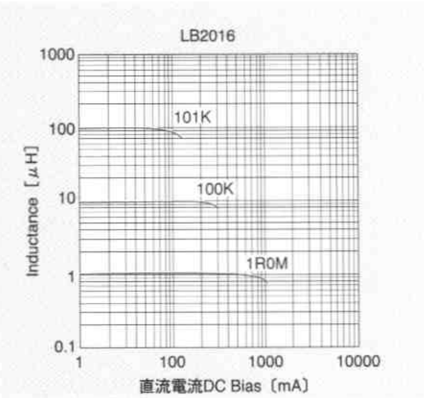
LB2016 TYPE

形　名 Ordering code		公称インダクタンス Inductance 〔μH〕	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (参考値) Typical Value	自己共振周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 min.	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (±30%)	定格電流 Rated current 〔mA〕 max.	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕
LB2016□1R0M		1	±20%	10	100	0.09	455	7.96
LB2016□1R5M		1.5			80	0.11	350	
LB2016□2R2M		2.2			70	0.13	315	
LB2016□3R3M		3.3			55	0.2	280	
LB2016□4R7M		4.7			45	0.25	210	
LB2016□6R8M		6.8			38	0.35	175	
LB2016□100△		10	±10% ±20%		32	0.5	155	2.52
LB2016□150△		15			28	0.7	130	
LB2016□220△		22			16	1.3	105	
LB2016□330△		33			14	1.7	85	
LB2016□470△		47			11	2.4	60	
LB2016□680△		68			10	3	50	
LB2016□101△		100			8	4.5	40	0.796

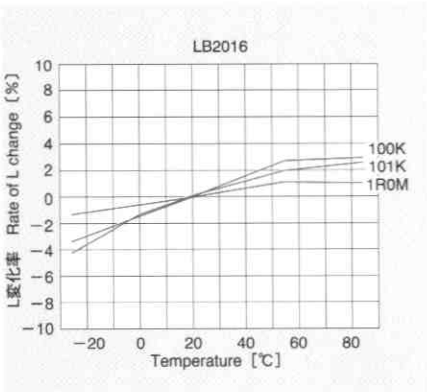
・注：形名の□には包装記号が入ります。　・□ Please specify the packaging code.(T：Tape&Reel, B：Bulk)
　：形名の△には許容差記号(KまたはM)が入ります。・△ Please specify the inductance tolerance code.(K–M)

特性図 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

直流重畳特性例 DC Baias characteristics (Measured by HP4285A+42841A)



温度特性例 Temperature characteristics (Measured by HP4285A)



①標準数量 Standard Quantity

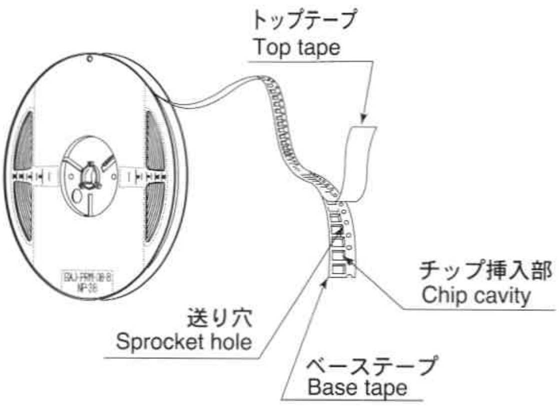
形　式 Type	標準数量 Standard Quantity [pcs]	
	袋づめ Bulk / Bag	テーピング Tape&Reel
LB2016	2000	2000

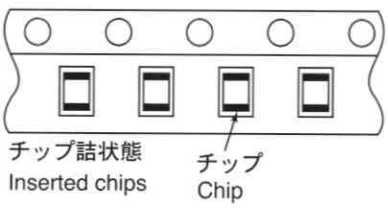
形　式 Type	チップ挿入部 Chip Cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープ厚み Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
LB2016	1.9±0.1 (0.075±0.004)	2.2±0.1 (0.087±0.004)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.15 (0.085)	0.3 (0.012) ±0.05 (±0.002)

Unit: mm (inch)

②テーピング材質 Tape material

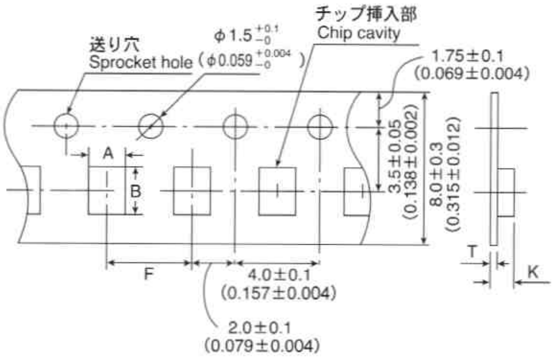
エンボステープ Embossed tape



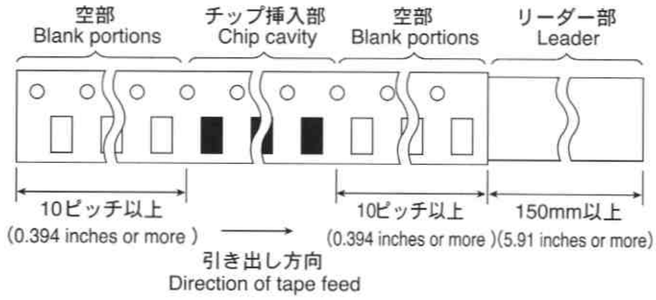


③テーピング寸法 Taping Dimensions

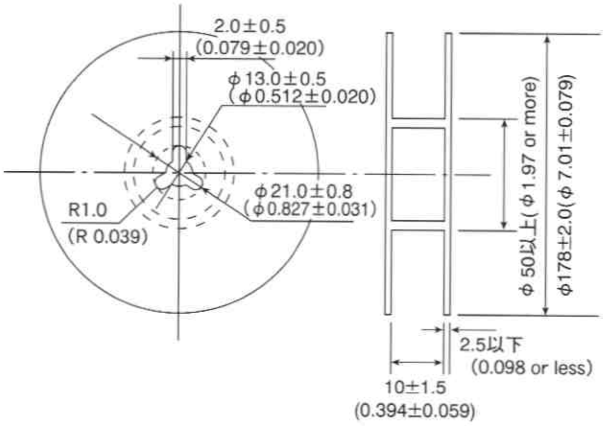
エンボステープ(8mm幅)Embossed Tape (0.315 inches wide)



④リーダ部／空部 Leader and Blank Portion



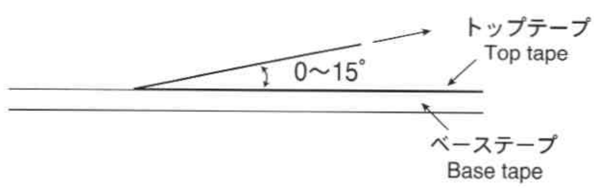
⑤リール寸法 Reel Size



⑥トップテープ強度 Top Tape Strength

トップテープのはがし力は、下図矢印方向にて0.2~0.7Nとなります。

The top tape requires a peel-off force of 0.2 to 0.7N in the direction of the arrow as illustrated below.



巻線チップインダクタ

項目	規格値	試験方法・摘要
1.使用温度範囲	−25〜+85℃	—
2.保存温度範囲	−25〜+85℃	—
3.自己共振周波数	規定の許容差内であること。	測定器: インピーダンスアナライザ(HP4291A同等品)
4.直流抵抗	規定の許容差内であること。	測定器: ローオームメータ(A&D AD-5812同等品)
5.直流重畳特性	ΔL/L→−10%以内	定格電流を流した時のインダクタンス値をLCRメータにて測定し,初期値と比較する。
6.温度特性	ΔL/L→±10%以内	段階1〜5における最大インダクタンス偏差の変化率 段階 / 温度(℃) 1 / 20 2 / -25 3 / 20 (基準温度) 4 / +85 (最高使用温度) 5 / 20
7.インダクタンス	規定の許容差内であること。	測定器:LCRメータ(HP4285A同等品)
8.定格電流	規定の許容差内であること。	直流重畳特性においてインダクタンス低下10%以内並びに温度上昇20℃以下のいずれも満足する最大直流電流値。
9.耐基板曲げ性	破損しないこと。	たわみ量:2mm 試験基板:プリント基板
10.抗折強度	破損しないこと。	加圧荷重:10N 加圧時間:10秒
11.端子電極固着力	P板からはずれないこと。	加圧荷重:X方向、Y方向に各10N 加圧時間:5秒 試験基板:プリント基板
12.耐震性	ΔL/L→±10%以内 外観に著しい異常のないこと。	JIS C5102 8.2項による。 振動の種類:A 振動の方向:X,Y,Z方向に各2時間 計6時間。 振動周波数:10〜55〜10Hz(1分間) 全振幅:1.5mm 後処理:試験後標準状態に1時間以上放置し、2時間以内に測定する。
13.はんだ付け性	電極面に90%以上付着。	はんだ温度:230±5℃ 浸漬時間:5±0.5秒 フラックス: ロジン約25%メタノール溶液
14.はんだ耐熱性	外観に著しい異常のないこと。	ピーク 240±5℃・5秒、220±5℃・40秒のリフロー炉に3回通す。
15.温度サイクル	ΔL/L→±10%以内	-40〜+85℃、保持時間30分、100サイクル 後処理:試験後標準状態に1時間以上放置し、2時間以内に測定する。
16.耐湿性	ΔL/L→±10%以内	温度:60±2℃ 湿度:90〜95%RH 試験時間:1000時間 後処理:槽から取り出し、試験後標準状態に1時間 以上放置し、2時間以内 に測定する。
17.耐湿負荷	ΔL/L→±10%以内	温度:60±2℃ 湿度:90〜95%RH 試験時間:1000時間 印加電流:定格電流 後処理:槽から取り出し、試験後標準状態に1時間 以上放置し、2時間以内 に測定する。
18.高温負荷	ΔL/L→±10%以内	温度:85±2℃ 試験時間:1000時間 印加電流:定格電流 後処理:槽から取り出し、試験後標準状態に1時間 以上放置し、2時間以内 に測定する。
19.低温放置	ΔL/L→±10%以内	温度:-40±2℃ 試験時間:1000時間 後処理:槽から取り出し、試験後標準状態に1時間 以上放置し、2時間以内 に測定する。

Wound chip inductors

Item	Specified Value	Test Methods and Remarks
1.Operating Temperature Range	−25~+85℃	-
2.Storage Temperature Range	−25~+85℃	-
3.Self Resonant Frequency	Within the specified tolerance.	Measuring equipment: Impedance analyzer(HP4291A or its equivalent)
4.DC Resistane	Within the specified tolerance.	Measuring equipment: Low ohmmeter(A&D AD-5812 or its equivalent)
5.DC Bias Characteristic	△L/L→within−10%	Measuring inductance with application of rated current using LCR meter to compare it with the initial value.
6.Temperature Characteristic	△L/L→within±5%	Cange of maximum inductance deviation in step 1-5

step	Temperature
1	20
2	-25
3	20 (Reference temperature)
4	+85 (Maximum operating temperature)
5	20

Item	Specified Value	Test Methods and Remarks
7.Inductance	Within the specified tolerance.	Measuring equipment: LCR meter(HP4285A or its equivalent)
8.Rated Current	Within the specified tolerance.	The Maximum DC value having inductance decrease within 10% and temperature increase within 20℃ by the application of DC bias.
9.Resistance to Flexure Substrate	No damage.	Warp:2mm Test substrate:Printed board.
10.Body Strength	No damage.	Applied force:10N Duration:10 sec.
11.Adhesion of Terminal Electrode	Shall not come off PC board.	Applied force:10N to X and Y directions. Duration:5 sec. Test substrate:Printed board.
12.Resistance to Vibration	△L/L→within−10% No significant abnormality in appearance.	According to JIS C5102 clause 8.2. Vibration type:A Directions:2 hrs each in X,Y,and Z directions Total:6 hrs. Frequency range:10 to 55 to 10Hz(1min.) Amplitude:1.5mm Recovery:At least 1 hr of recovery under the standard condition after the test,followed by the measurement within 2 hrs.
13.Solderability	AT least 90% of terminal electrode is covered by new solder.	Solder temperature:230±5℃ Duration:5±0.5 sec. Flux:Methanol solution with 25% of colophony.
14.Resistance to Soldering	No significant abnormality in appearance.	3 times of reflow oven at 220±5℃ for 40 sec. with peak temperature at 240±5℃ for 5 sec.
15.Thermal Shock	△L/L→within−10%	-40~+85℃, Duration:30 min. 100 cycles Recovery:At least 1 hr of recovery under the standard condition after the test,followed by the measurement within 2 hrs.
16.Damp Heat	△L/L→within−10%	Temperature:60±2℃ Humidity:90 to 95RH Duration:100 hrs Recovery:At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber,followed by the measurement within 2 hrs.
17.Loading under Damp Heat	△L/L→within−10%	Temperature:60±2℃ Humidity:90 to 95RH Applied current:Rated current. Duration:100 hrs Recovery:At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber,followed by the measurement within 2 hrs.
18.Loading at High Temperature	△L/L→within−10%	Temperature:85±2℃ Duration:100 hrs Recovery:At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber,followed by the measurement within 2 hrs.
19.Low Temperature Life Test	△L/L→within−10%	Temperature:-40±2℃ Duration:100 hrs Applied current:Rated current. Recovery:At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber,followed by the measurement within 2 hrs.

積層チップインダクタ
MULTILAYER CHIP INDUCTORS
LK SERIES

OPERATING TEMP.	−40～85℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

特長 FEATURES

・磁気シールドタイプのため、クロストークの発生がなく、高密度実装に最適
・完全モノリシック構造のため、高い信頼性を実現

・Internal printed coil structure creates a closed magnetic circuit which acts as a magnetic shield eliminating crosstalk, thus permitting higher mounting densities.
・Multilayer block structure yields higher reliability.

用途 APPLICATIONS

・小型化が要求される携帯機器等の一般回路

Any general circuit of portable equipment in which compact size and high mounting densities are required.

形名表記法 ORDERING CODE

①

形式	
LK	積層チップインダクタ

②

形状寸法(L×W)〔mm〕	
1608(0603)	1.6×0.8
2125(0805)	2.0×1.25
3216(1206)	3.2×1.6

③

公称インダクタンス〔μH〕	
例	
47N	0.047
R10	0.1
1R0	1
100	10

※R＝小数点
※N＝nHとしての小数点

④

インダクタンス許容差〔%〕	
K	±10
M	±20

⑤

包装	
−T	リールテーピング

⑥

当社管理記号	
△	標準品

△＝スペース

L K 3 2 1 6 R 1 0 M − T ○
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①

Type	
LK	Multilayer chip inductors

②

External Dimensions(L×W)〔mm〕	
1608(0603)	1.6×0.8
2125(0805)	2.0×1.25
3216(1206)	3.2×1.6

③

Nominal Inductance〔μH〕	
example	
47N	0.047
R10	0.1
1R0	1
100	10

*R=decimal point
*N=0.0(nH type)

④

Inductance Tolerances〔%〕	
K	±10
M	±20

⑤

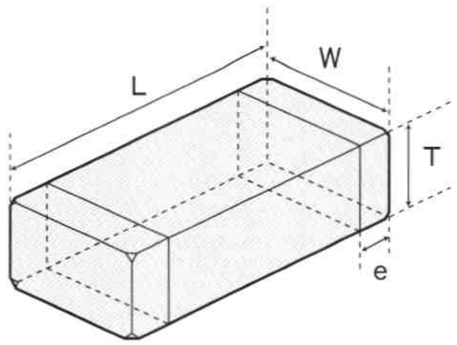
Packaging	
−T	Tape & Reel

⑥

Internal code	
△	Standard Products

△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

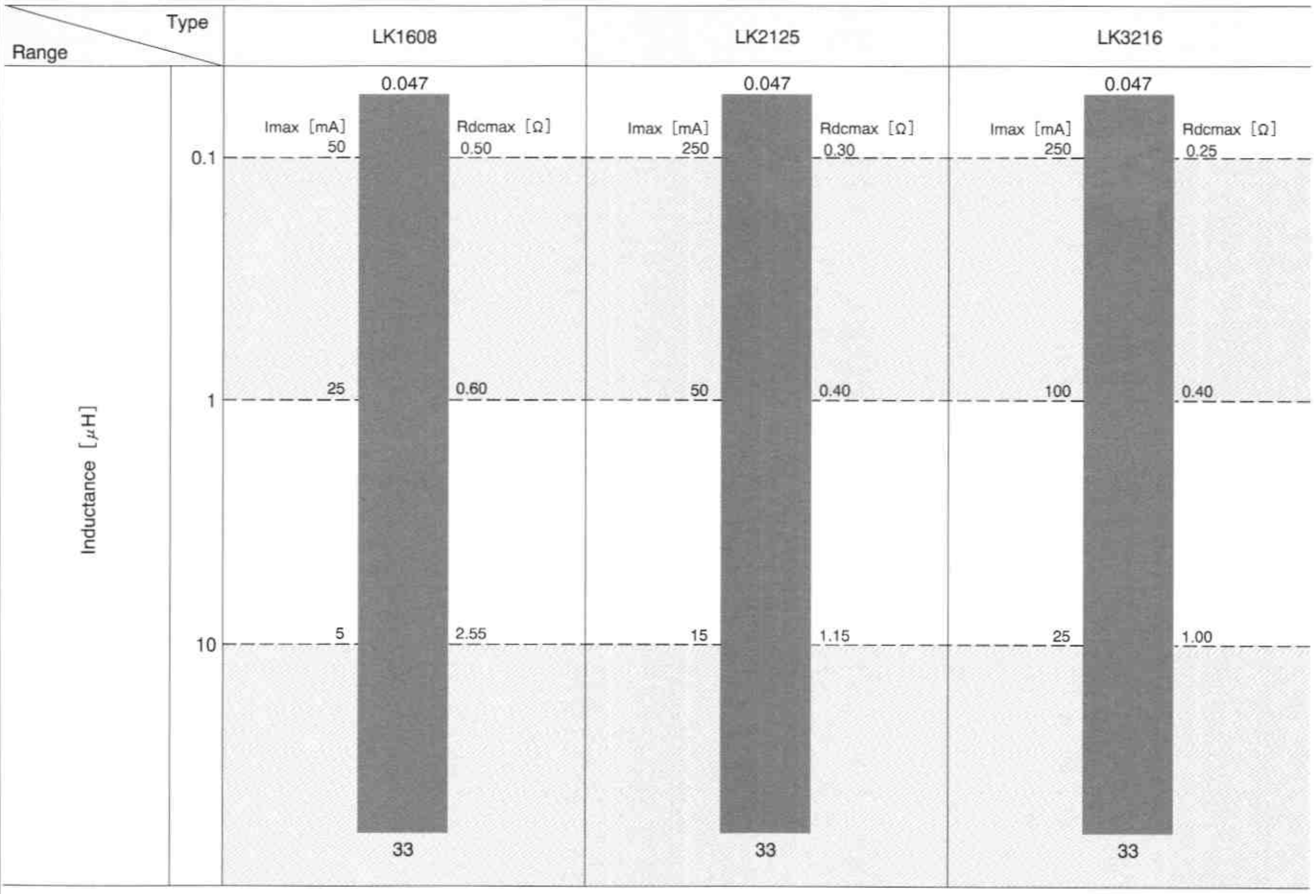


Type	L	W	T	e
LK1608 (0603)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.3±0.2 (0.012±0.008)
LK2125 (0805)	$2.0^{+0.3}_{-0.1}$ ($0.079^{+0.012}_{-0.004}$)	1.25±0.2 (0.049±0.008)	0.85±0.2 1.25±0.2 (0.033±0.008) (0.049±0.008)	0.5±0.3 (0.020±0.012)
LK3216 (1206)	3.2±0.2 (0.126±0.008)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	0.6±0.2 1.1±0.3 (0.024±0.008) (0.043±0.012)	0.5±0.3 (0.020±0.012)

Unit：mm(inch)

5 FERRITE PRODUCTS

概略バリエーション　AVAILABLE INDUCTANCE RANGE



代表値 Examples	LK1608		LK2125		LK3216	
Inductance	Imax [mA]	Rdcmax [Ω]	Imax [mA]	Rdcmax [Ω]	Imax [mA]	Rdcmax [Ω]
0.1μH	50	0.50	250	0.30	250	0.25
1μH	25	0.60	50	0.40	100	0.40
10μH	5	2.55	15	1.15	25	1.00

セレクションガイド Selection Guide P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.234
特性図 Electrical Characteristics P.236
梱包 Packaging P.260
信頼性 Reliability Data P.262
使用上の注意 Precautions P.270

LK1608

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance tolerance	Q (min.)	自己共振周波数 Self resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [mA] (max.)	測定周波数 Measuring frequency [MHz]	厚さ Thickness [mm] (inch)
LK 1608 47NM	0.047		10	260	0.30	50	50	
LK 1608 68NM	0.068	±20%	10	250	0.30	50	50	
LK 1608 82NM	0.082		10	245	0.30	50	50	
LK 1608 R10□	0.10		15	240	0.50	50	25	
LK 1608 R12□	0.12		15	205	0.50	50	25	
LK 1608 R15□	0.15		15	180	0.60	50	25	
LK 1608 R18□	0.18		15	165	0.60	50	25	
LK 1608 R22□	0.22		15	150	0.80	50	25	
LK 1608 R27□	0.27		15	136	0.80	50	25	
LK 1608 R33□	0.33		15	125	0.85	35	25	
LK 1608 R39□	0.39		15	110	1.00	35	25	
LK 1608 R47□	0.47		15	105	1.35	35	25	
LK 1608 R56□	0.56		15	95	1.55	35	25	
LK 1608 R68□	0.68		15	80	1.70	35	25	
LK 1608 R82□	0.82		15	75	2.10	35	25	
LK 1608 1R0□	1.0	±10%	35	70	0.60	25	10	
LK 1608 1R2□	1.2	±20%	35	60	0.80	25	10	0.8±0.15
LK 1608 1R5□	1.5		35	55	0.80	25	10	(0.031±0.006)
LK 1608 1R8□	1.8		35	50	0.95	25	10	
LK 1608 2R2□	2.2		35	45	1.15	15	10	
LK 1608 2R7□	2.7		35	40	1.35	15	10	
LK 1608 3R3□	3.3		35	38	1.55	15	10	
LK 1608 3R9□	3.9		35	36	1.70	15	10	
LK 1608 4R7□	4.7		35	33	2.10	15	10	
LK 1608 5R6□	5.6		35	22	1.55	5	4	
LK 1608 6R8□	6.8		35	20	1.70	5	4	
LK 1608 8R2□	8.2		35	18	2.10	5	4	
LK 1608 100□	10		35	17	2.55	5	2	
LK 1608 120□	12		35	15	2.75	5	2	
LK 1608 150M	15		20	14	1.70	1	1	
LK 1608 180M	18		20	13	1.85	1	1	
LK 1608 220M	22	±20%	20	11	2.10	1	1	
LK 1608 270M	27		20	10	2.75	1	1	
LK 1608 330M	33		20	9	2.95	1	1	

(注)形名の□にはインダクタンス許容差記号(MまたはK)がはいります。 ・□ Please specify the Inductance tolerance code (K or M).

LK2125

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance tolerance	Q (min.)	自己共振周波数 Self resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [mA] (max.)	測定周波数 Measuring frequency [MHz]	厚さ Thickness [mm] (inch)
LK 2125 47NM	0.047		15	320	0.20	300	50	
LK 2125 68NM	0.068	±20%	15	280	0.20	300	50	
LK 2125 82NM	0.082		15	255	0.20	300	50	
LK 2125 R10□	0.10		20	235	0.30	250	25	
LK 2125 R12□	0.12		20	220	0.30	250	25	
LK 2125 R15□	0.15		20	200	0.40	250	25	0.85±0.2
LK 2125 R18□	0.18		20	185	0.40	250	25	(0.033±0.008)
LK 2125 R22□	0.22		20	170	0.50	250	25	
LK 2125 R27□	0.27		20	150	0.50	250	25	
LK 2125 R33□	0.33		20	145	0.55	250	25	
LK 2125 R39□	0.39		25	135	0.65	200	25	
LK 2125 R47□	0.47		25	125	0.65	200	25	
LK 2125 R56□	0.56		25	115	0.75	150	25	1.25±0.2
LK 2125 R68□	0.68		25	105	0.80	150	25	(0.049±0.008)
LK 2125 R82□	0.82		25	100	1.00	150	25	
LK 2125 1R0□	1.0	±10%	45	75	0.40	50	10	
LK 2125 1R2□	1.2	±20%	45	65	0.50	50	10	0.85±0.2
LK 2125 1R5□	1.5		45	60	0.50	50	10	
LK 2125 1R8□	1.8		45	55	0.60	50	10	(0.033±0.008)
LK 2125 2R2□	2.2		45	50	0.65	30	10	
LK 2125 2R7□	2.7		45	45	0.75	30	10	
LK 2125 3R3□	3.3		45	41	0.80	30	10	
LK 2125 3R9□	3.9		45	38	0.90	30	10	
LK 2125 4R7□	4.7		45	35	1.00	30	10	
LK 2125 5R6□	5.6		50	32	0.90	15	4	
LK 2125 6R8□	6.8		50	29	1.00	15	4	
LK 2125 8R2□	8.2		50	26	1.10	15	4	1.25±0.2
LK 2125 100□	10		50	24	1.15	15	2	(0.049±0.008)
LK 2125 120□	12		50	22	1.25	15	2	
LK 2125 150M	15		30	19	0.80	5	1	
LK 2125 180M	18		30	18	0.90	5	1	
LK 2125 220M	22	±20%	30	16	1.10	5	1	
LK 2125 270M	27		30	14	1.15	5	1	
LK 2125 330M	33		30	13	1.25	5	0.4	

(注)形名の□にはインダクタンス許容差記号(MまたはK)がはいります。 ・□ Please specify the Inductance tolerance code (K or M).

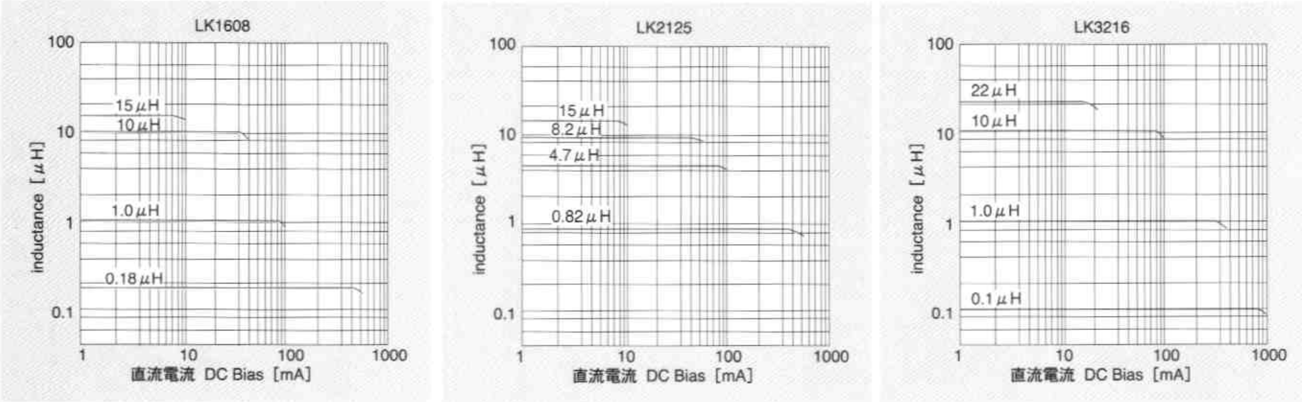
LK3216

形 名 Ordering code		公称インダクタンス Inductance 〔μH〕	インダクタンス許容差 Inductance tolerance	Q (min.)	自己共振周波数 Self resonant frequency 〔MHz〕(min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕(max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	厚さ Thickness 〔mm〕 (inch)
LK 3216 47NM		0.047	±20%	20	320	0.15	300	50	0.6±0.2 (0.024±0.008)
LK 3216 68NM		0.068		20	280	0.25	300	50	
LK 3216 R10□		0.10	±10% ±20%	20	235	0.25	250	25	
LK 3216 R12□		0.12		20	220	0.30	250	25	
LK 3216 R15□		0.15		20	200	0.30	250	25	
LK 3216 R18□		0.18		20	185	0.40	250	25	
LK 3216 R22□		0.22		20	170	0.40	250	25	
LK 3216 R27□		0.27		20	150	0.50	250	25	
LK 3216 R33□		0.33		20	145	0.60	250	25	
LK 3216 R39□		0.39		25	135	0.50	200	25	1.1±0.3 (0.043±0.012)
LK 3216 R47□		0.47		25	125	0.60	200	25	
LK 3216 R56□		0.56		25	115	0.70	150	25	
LK 3216 R68□		0.68		25	105	0.80	150	25	
LK 3216 R82□		0.82		25	100	0.90	150	25	
LK 3216 1R0□		1.0		45	75	0.40	100	10	0.6±0.2 (0.024±0.008)
LK 3216 1R2□		1.2		45	65	0.50	100	10	
LK 3216 1R5□		1.5		45	60	0.50	50	10	1.1±0.3 (0.043±0.012)
LK 3216 1R8□		1.8		45	55	0.50	50	10	
LK 3216 2R2□		2.2		45	50	0.60	50	10	
LK 3216 2R7□		2.7		45	45	0.60	50	10	
LK 3216 3R3□		3.3		45	41	0.70	50	10	
LK 3216 3R9□		3.9		45	38	0.80	50	10	
LK 3216 4R7□		4.7		45	35	0.90	50	10	
LK 3216 5R6□		5.6		50	32	0.70	25	4	
LK 3216 6R8□		6.8		50	29	0.80	25	4	
LK 3216 8R2□		8.2		50	26	0.90	25	4	
LK 3216 100□		10		50	24	1.00	25	2	
LK 3216 120□		12		50	22	1.05	15	2	
LK 3216 150M		15	±20%	35	19	0.70	5	1	
LK 3216 180M		18		35	18	0.70	5	1	
LK 3216 220M		22		35	16	0.90	5	1	
LK 3216 270M		27		35	14	0.90	5	1	
LK 3216 330M		33		35	13	1.05	5	0.4	

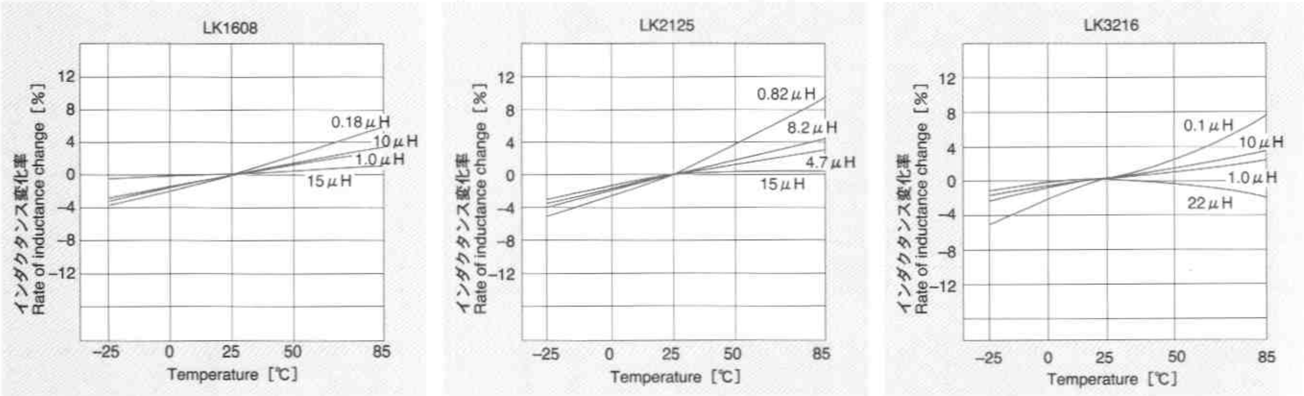
(注)形名の□にはインダクタンス許容差記号(MまたはK)がはいります。 ・□ Please specify the Inductance tolerance code (K or M).

5 FERRITE PRODUCTS

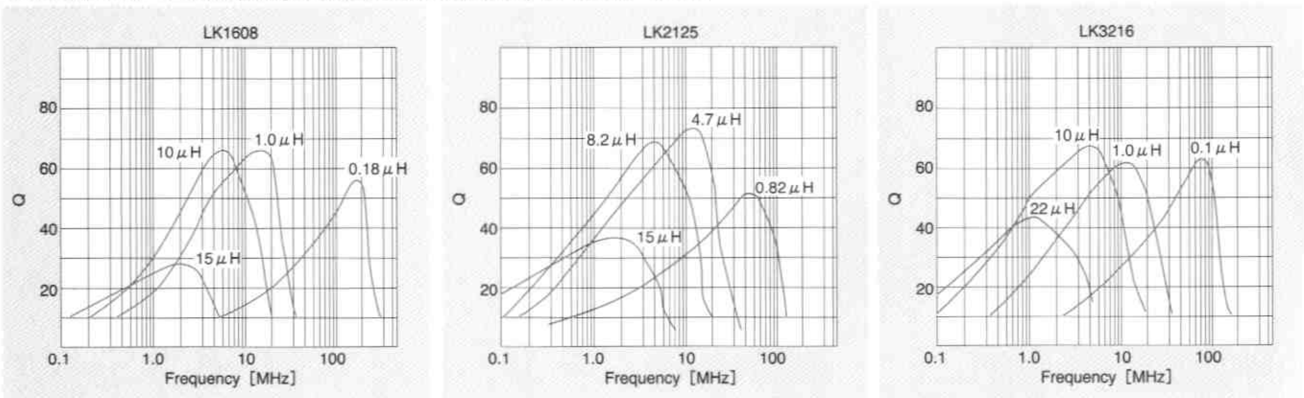
直流重量特性例 DC Bias characteristics(Measured by HP4194A)



温度特性例 Temperature characteristics(Measured by HP4275A)



Q-周波数特性例 Q-vs-Frequency characteristics(Measured by HP4195A+41951A)



高周波積層チップインダクタ
MULTILAYER CHIP INDUCTOR FOR HIGH FREQUENCY HK SERIES

OPERATING TEMP.	
	1005：−55～125℃
	1608, 2125：−40～+85℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

特長 FEATURES

・内部導体として比抵抗値の低いAgを使用し、良好なQ特性と自己共振周波数特性を実現
・積層シート工法による、高生産性、高品質、高インダクタンス値対応
・モノリシック構造のため、高い信頼性を有する

· Multilayer inductor made of advanced ceramics with low-resistivity silver used as internal conductors provides excellent Q and SRF characteristics.
· Designed to address surface mount inductor needs for applications above 100MHz.
· Multilayer block structure ensures outstanding reliability, high productivity and product quality.

用途 APPLICATIONS

・携帯電話、PHS、ページャー
・その他の高周波回路、中間周波増幅回路
・高周波帯域でのEMI対策

· Portable telephones, PHS and pagers
· Miscellaneous high-frequency circuits
· EMI countermeasure in high-frequency circuits.

形名表記法 ORDERING CODE

❶ 形式

HK	高周波積層チップインダクタ

❷ 形状寸法(L×W)〔mm〕

1005(0402)	1.0×0.5
1608(0603)	1.6×0.8
2125(0805)	2.0×1.25

❸ 公称インダクタンス〔μH〕

例	
3N9	0.0039
10N	0.01
R10	0.1
R12	0.12

※R=小数点
※N=nHとしての小数点

❹ インダクタンス許容差

J	± 5%
K	±10%
S	±0.3nH

❺ 包装

−T	リールテーピング

H K 2 1 2 5 1 0 N J − T

(❶ HK, ❷ 2125, ❸ 10N, ❹ J, ❺ −T)

❶ Type

HK	Multilayer chip inductors for high frequency

❷ External Dimensions〔mm〕

1005(0402)	1.0×0.5
1608(0603)	1.6×0.8
2125(0805)	2.0×1.25

❸ Nominal Inductance〔μH〕

Example	
3N9	0.0039
10N	0.01
R10	0.1
R12	0.12

*R=decimal point
*N=0.0(nH type)

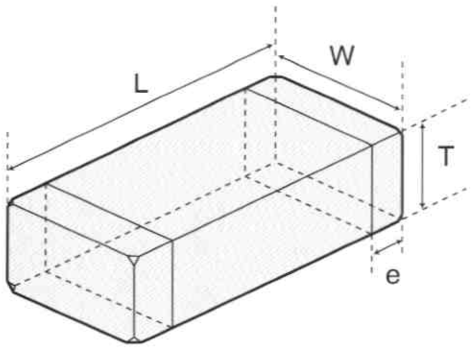
❹ Inductance Tolerances

J	± 5%
K	±10%
S	±0.3nH

❺ Packaging

−T	Tape & Reel

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

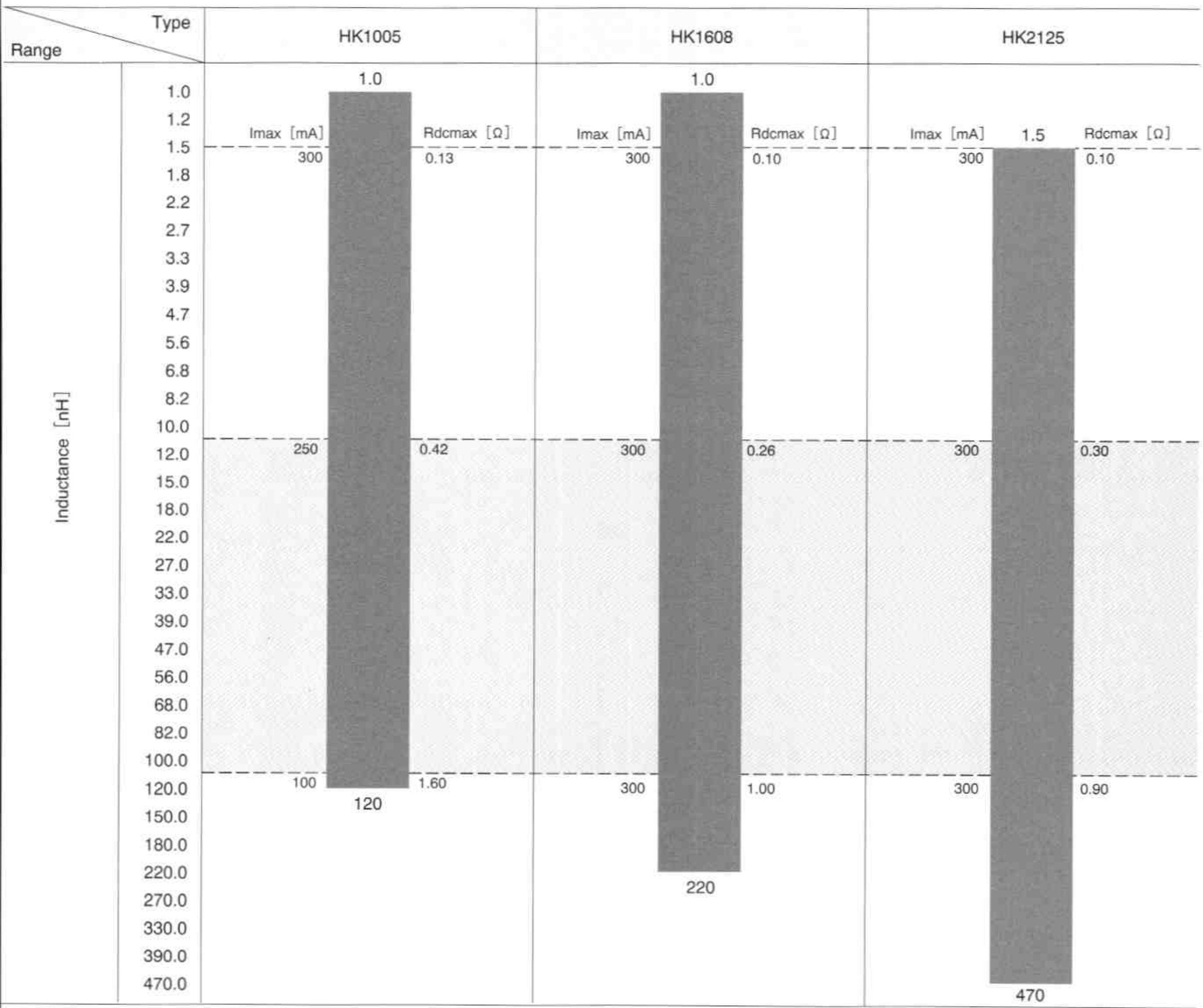


Type	L	W	T	e
HK1005 (0402)	1.00±0.05 (0.039±0.002)	0.50±0.05 (0.020±0.002)	0.50±0.05 (0.020±0.002)	0.25±0.10 (0.010±0.004)
HK1608 (0603)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.3±0.2 (0.012±0.008)
HK2125 (0805)	$2.0^{+0.3}_{-0.1}$ ($0.079^{+0.012}_{-0.004}$)	1.25±0.2 (0.049±0.008)	0.85±0.2 $1.0^{+0.2}_{-0.3}$ (0.033±0.008) ($0.039^{+0.008}_{-0.012}$)	0.5±0.3 (0.020±0.012)

Unit：mm(inch)

5 FERRITE PRODUCTS

概略バリエーション AVAILABLE INDUCTANCE RANGE



代表値 Examples	HK1005 Imax［mA］	HK1005 Rdcmax［Ω］	HK1608 Imax［mA］	HK1608 Rdcmax［Ω］	HK2125 Imax［mA］	HK2125 Rdcmax［Ω］
1.5nH	300	0.13	300	0.10	300	0.10
10.0nH	250	0.42	300	0.26	300	0.30
100.0nH	100	1.60	300	1.00	300	0.90

セレクションガイド Selection Guide ◀P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.240▶
特性図 Electrical Characteristics P.242▶
梱包 Packaging P.260▶
信頼性 Reliability Data P.262▶
使用上の注意 Precautions P.270▶

HK1005

品名 Ordering code	インダクタンス Inductance (nH)	Q min.	LQ測定周波数 Measuring frequency [MHz]	Q(Typical) 周波数 Frequency [MHz]					自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz]		直流抵抗 DC.Resistance (Ω)	定格電流 Rated current (mA)	厚さ Thickness (mm) (inch)
				100	300	500	800	1000	min.	Typ.	max.	max.	
HK1005 1N0S	1.0±0.3nH	8	100	11	20	26	34	39	10000	>13000	0.12	300	
HK1005 1N2S	1.2±0.3nH	8	100	11	20	26	34	39	10000	>13000	0.12	300	
HK1005 1N5S	1.5±0.3nH	8	100	11	20	26	34	39	6000	>13000	0.13	300	
HK1005 1N8S	1.8±0.3nH	8	100	11	18	24	30	35	6000	11000	0.14	300	
HK1005 2N2S	2.2±0.3nH	8	100	10	17	24	29	35	6000	10000	0.16	300	
HK1005 2N7S	2.7±0.3nH	8	100	10	17	23	29	34	6000	9000	0.17	300	
HK1005 3N3□	3.3±10% or ±0.3nH	8	100	10	17	23	28	34	6000	8000	0.19	300	
HK1005 3N9□	3.9±10% or ±0.3nH	8	100	10	17	23	28	33	4000	7000	0.22	300	
HK1005 4N7□	4.7±10% or ±0.3nH	8	100	10	17	23	28	33	4000	6000	0.24	300	
HK1005 5N6□	5.6±10% or ±0.3nH	8	100	10	17	22	28	33	4000	5700	0.27	300	0.50±0.05 (0.020±0.002)
HK1005 6N8□	6.8±10% or±5%	8	100	10	16	22	27	33	3900	5500	0.32	250	
HK1005 8N2□	8.2±10% or±5%	8	100	10	17	22	28	32	3600	4900	0.37	250	
HK1005 10N□	10.0±10% or±5%	8	100	10	17	22	30	32	3200	4300	0.42	250	
HK1005 12N□	12.0±10% or±5%	8	100	11	18	24	31	34	2700	3900	0.50	250	
HK1005 15N□	15.0±10% or±5%	8	100	11	18	24	30	33	2300	3500	0.55	250	
HK1005 18N□	18.0±10% or±5%	8	100	11	18	24	30	32	2100	3100	0.65	200	
HK1005 22N□	22.0±10% or±5%	8	100	11	18	24	30	31	1900	2800	0.80	200	
HK1005 27N□	27.0±10% or±5%	8	100	11	18	23	27	29	1600	2300	0.90	200	
HK1005 33N□	33.0±10% or±5%	8	100	11	18	22	25	25	1300	1900	1.00	200	
HK1005 39N□	39.0±10% or±5%	8	100	11	18	22	24	23	1200	1700	1.20	150	
HK1005 47N□	47.0±10% or±5%	8	100	11	18	21	23	21	1000	1500	1.30	150	
HK1005 56N□	56.0±10% or±5%	8	100	11	18	20	21	19	750	1300	1.40	150	
HK1005 68N□	68.0±10% or±5%	8	100	11	17	19	19	16	750	1200	1.40	150	
HK1005 82N□	82.0±10% or±5%	8	100	10	17	19	16	10	600	1100	1.60	100	
HK1005 R10□	100±10% or±5%	8	100	10	16	18	10	—	600	1000	1.60	100	
HK1005 R12□	120±10% or±5%	8	100	10	14	15	8	—	600	800	1.60	100	

形名の□にはインダクタンス許容差記号が入ります。±5%, ±0.3nH以下の許容差も対応可能ですので、お問い合わせ下さい。

□ Please specify the Inductance tolerance code. The product with tolerance less than ±5%, ±0.3nH is also available. Please contact your local sales office.

HK1608

品名 Ordering code	インダクタンス Inductance (nH)	Q min.	LQ測定周波数 Measuring frequency [MHz]	Q(Typical) 周波数 Frequency [MHz]					自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz]		直流抵抗 DC.Resistance (Ω)		定格電流 Rated current (mA)	厚さ Thickness (mm) (inch)
				100	300	500	800	1000	min.	Typ.	max.	Typ.	max.	
HK1608 1N0 S	1.0±0.3nH	8	100	14	30	40	70	90	10000	>13000	0.05	0.015	300	
HK1608 1N2 S	1.2±0.3nH	8	100	14	30	40	70	90	10000	>13000	0.05	0.015	300	
HK1608 1N5 S	1.5±0.3nH	8	100	14	26	34	47	50	6000	>13000	0.10	0.03	300	
HK1608 1N8 S	1.8±0.3nH	8	100	10	18	24	30	34	6000	>13000	0.10	0.06	300	
HK1608 2N2 S	2.2±0.3nH	8	100	12	22	29	37	40	6000	12000	0.10	0.06	300	
HK1608 2N7 S	2.7±0.3nH	10	100	13	24	32	41	45	6000	11000	0.10	0.06	300	
HK1608 3N3 □	3.3±10% or ±0.3nH	10	100	14	25	33	42	47	6000	9000	0.12	0.06	300	
HK1608 3N9 □	3.9±10% or ±0.3nH	10	100	13	25	33	42	46	6000	8000	0.14	0.07	300	
HK1608 4N7 □	4.7±10% or ±0.3nH	10	100	13	25	33	42	47	4000	6500	0.16	0.08	300	
HK1608 5N6 □	5.6±10% or ±0.3nH	10	100	14	25	33	42	46	4000	5800	0.18	0.09	300	
HK1608 6N8 □	6.8±10% or ±5%	10	100	14	25	33	43	47	4000	5600	0.22	0.11	300	
HK1608 8N2 □	8.2±10% or ±5%	10	100	14	26	34	44	48	3500	5200	0.24	0.13	300	
HK1608 10N □	10±10% or ±5%	12	100	14	26	34	43	47	3400	4600	0.26	0.16	300	
HK1608 12N □	12±10% or ±5%	12	100	14	27	35	45	49	2600	4000	0.28	0.17	300	0.8±0.15 (0.031±0.006)
HK1608 15N □	15±10% or ±5%	12	100	15	28	37	46	51	2300	3400	0.32	0.20	300	
HK1608 18N □	18±10% or ±5%	12	100	15	27	36	44	48	2000	3000	0.35	0.21	300	
HK1608 22N □	22±10% or ±5%	12	100	16	28	36	44	47	1600	2900	0.40	0.25	300	
HK1608 27N □	27±10% or ±5%	12	100	16	29	37	45	46	1400	2200	0.45	0.28	300	
HK1608 33N □	33±10% or ±5%	12	100	17	31	40	46	47	1200	1800	0.55	0.35	300	
HK1608 39N □	39±10% or ±5%	12	100	18	31	39	44	44	1100	1600	0.60	0.38	300	
HK1608 47N □	47±10% or ±5%	12	100	17	28	34	35	34	900	1600	0.70	0.45	300	
HK1608 56N □	56±10% or ±5%	12	100	17	28	34	34	31	900	1400	0.75	0.50	300	
HK1608 68N □	68±10% or ±5%	12	100	18	29	34	30	22	700	1200	0.85	0.55	300	
HK1608 82N □	82±10% or ±5%	12	100	18	28	33	27	—	600	1100	0.95	0.60	300	
HK1608 R10 □	100±10% or ±5%	12	100	18	27	28	16	—	600	1000	1.00	0.65	300	
HK1608 R12 □	120±10% or ±5%	8	50	16	24	23	—	—	500	800	1.20	0.68	300	
HK1608 R15 □	150±10% or ±5%	8	50	13	19	16	—	—	500	800	1.20	0.73	300	
HK1608 R18 □	180±10% or ±5%	8	50	13	18	12	—	—	400	700	1.30	0.85	300	
HK1608 R22 □	220±10% or ±5%	8	50	12	16	—	—	—	400	600	1.50	0.95	300	

形名の□にはインダクタンス許容差記号が入ります。±5%, ±0.3nH以下の許容差も対応可能ですので、お問い合わせ下さい。

□ Please specify the Inductance tolerance code. The product with tolerance less than ±5%, ±0.3nH is also available. Please contact your local sales office

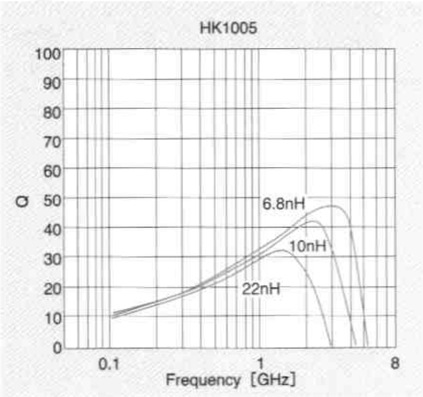
HK2125

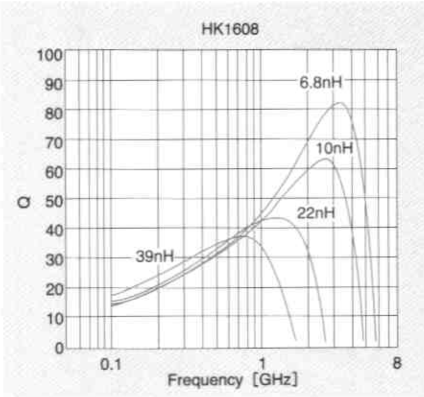
品名 Ordering code	インダクタンス Inductance [nH]	Q min.	LQ測定周波数 Measuring frequency [MHz]	Q Typical 周波数 Frequency [MHz] 100	300	500	800	1000	自己共振周波数 Self-resonant Frequency [MHz] min.	Typ.	直流抵抗 DC-Resistance [Ω] max.	Typ.	定格電流 Rated current [mA]	厚さ Thickness [mm] (inch)
HK2125 1N5 S	1.5±0.3nH	10	100	21	39	57	61	68	4000	>6000	0.10	0.02	300	0.85±0.2 (0.033±0.008)
HK2125 1N8 S	1.8±0.3nH	10	100	18	35	49	55	59	4000	>6000	0.10	0.02	300	
HK2125 2N2 S	2.2±0.3nH	10	100	18	33	46	53	58	4000	>6000	0.10	0.03	300	
HK2125 2N7 S	2.7±0.3nH	12	100	19	36	50	56	60	4000	>6000	0.10	0.03	300	
HK2125 3N3 □	3.3±10% or ±0.3nH	12	100	16	29	40	47	51	4000	>6000	0.13	0.04	300	
HK2125 3N9 □	3.9±10% or ±0.3nH	12	100	18	33	46	54	60	4000	>6000	0.15	0.05	300	
HK2125 4N7 □	4.7±10% or ±0.3nH	12	100	18	34	46	55	60	3500	>6000	0.20	0.05	300	
HK2125 5N6 □	5.6±10% or ±0.3nH	15	100	20	38	51	60	66	3200	5400	0.23	0.05	300	
HK2125 6N8 □	6.8±10% or ±5%	15	100	20	39	52	63	69	2800	4200	0.25	0.06	300	
HK2125 8N2 □	8.2±10% or ±5%	15	100	21	40	54	63	70	2400	3700	0.28	0.07	300	
HK2125 10N □	10±10% or ±5%	15	100	20	38	51	60	67	2100	3100	0.30	0.09	300	
HK2125 12N □	12±10% or ±5%	15	100	21	39	52	60	67	1900	3000	0.35	0.10	300	
HK2125 15N □	15±10% or ±5%	15	100	22	42	55	63	72	1600	2600	0.40	0.11	300	
HK2125 18N □	18±10% or ±5%	15	100	24	44	57	63	72	1500	2300	0.45	0.13	300	
HK2125 22N □	22±10% or ±5%	18	100	23	43	55	60	69	1400	2100	0.50	0.16	300	
HK2125 27N □	27±10% or ±5%	18	100	23	42	53	58	68	1300	1800	0.55	0.17	300	
HK2125 33N □	33±10% or ±5%	18	100	24	43	54	55	60	1200	1700	0.60	0.19	300	
HK2125 39N □	39±10% or ±5%	18	100	23	41	50	47	47	1000	1400	0.65	0.25	300	
HK2125 47N □	47±10% or ±5%	18	100	23	41	49	43	41	900	1200	0.70	0.26	300	$1.00^{+0.2}_{-0.3}$ ($0.039^{+0.008}_{-0.012}$)
HK2125 56N □	56±10% or ±5%	18	100	23	42	48	39	38	800	1100	0.75	0.28	300	
HK2125 68N □	68±10% or ±5%	18	100	25	42	45	30	—	700	900	0.80	0.33	300	
HK2125 82N □	82±10% or ±5%	18	100	24	41	41	—	—	600	800	0.90	0.37	300	
HK2125 R10 □	100±10% or ±5%	18	100	23	37	37	—	—	600	800	0.90	0.40	300	
HK2125 R12 □	120±10% or ±5%	13	50	22	33	29	—	—	500	700	0.95	0.43	300	
HK2125 R15 □	150±10% or ±5%	13	50	22	34	26	—	—	500	700	1.00	0.46	300	
HK2125 R18 □	180±10% or ±5%	13	50	23	34	20	—	—	400	600	1.10	0.50	300	
HK2125 R22 □	220±10% or ±5%	12	50	20	23	—	—	—	350	550	1.20	0.75	300	
HK2125 R27 □	270±10% or ±5%	12	50	20	19	—	—	—	300	480	1.30	0.85	300	
HK2125 R33 □	330±10% or ±5%	12	50	22	15	—	—	—	250	400	1.40	0.90	300	
HK2125 R39 □	390±10% or ±5%	10	50	17	12	—	—	—	250	400	1.30	0.85	300	
HK2125 R47 □	470±10% or ±5%	10	50	17	—	—	—	—	200	350	1.50	0.95	300	

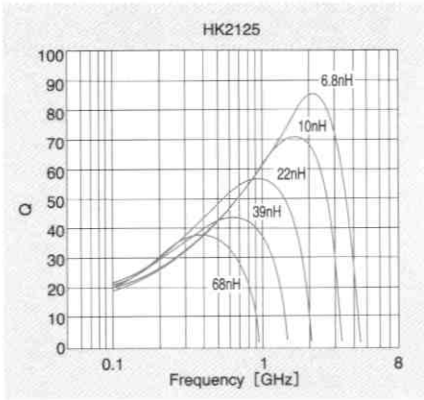
・形名の□にはインクダンス許容値が入ります。
・□ Please specify the Inductance tolerance code

5 FERRITE PRODUCTS

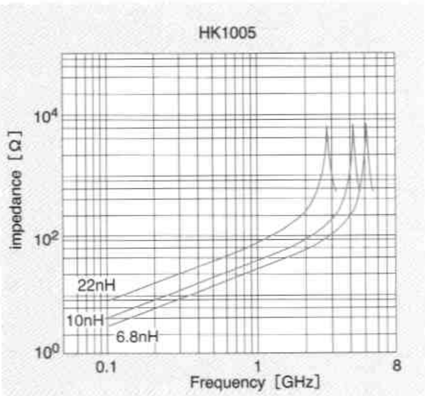
Q-周波数特性例 Q-Characteristics(Measured by HP8719C)

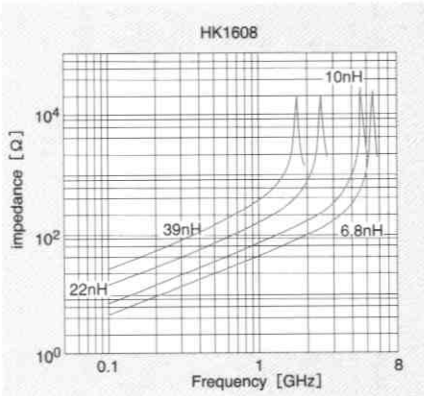


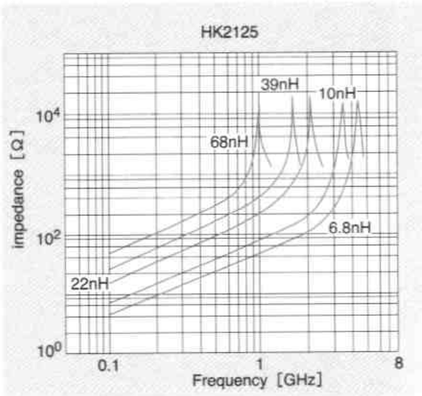




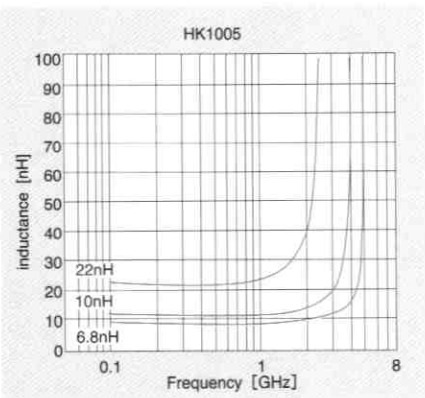
インピーダンス周波数特性例 Impedance-vs-Frequency characteristics(Measured by HP8719C)

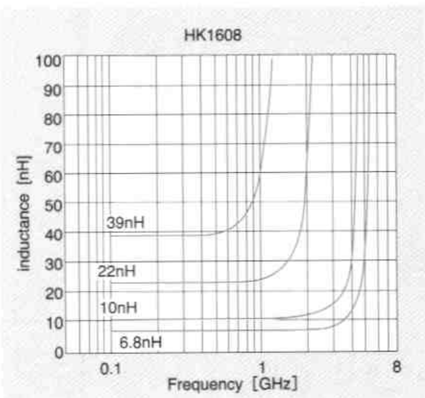


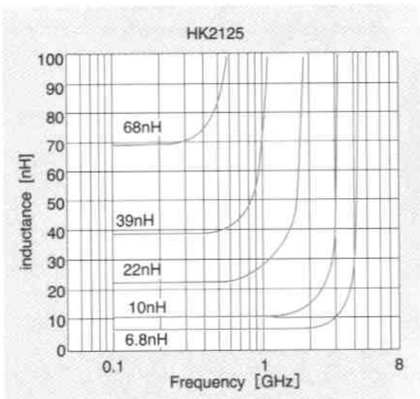




インダクタンス周波数特性例 Inductance-vs-Frequency characteristics(Measured by HP8719C)







積層ハイロスインダクタ
MULTILAYER FERRITE CHIP BEADS
BK SERIES

OPERATING TEMP.	−55〜+125℃

フロー／WAVE　　リフロー／REFLOW

特長　FEATURES

・Ag内部導体を使用した磁気シールド構造により、発熱やクロストークが小さい
・GND不要のため、パターン設計上の自由度が大きい
・ノイズ対策のため様々なバリエーションとインピーダンスをラインナップ
　HS：XL成分を抑え、(デジタル波形のオーバーシュート等)波形品位の低下を抑制
　HM：20MHz以上で急峻に増大するZ特性により、100MHz〜300MHz帯の輻射ノイズに適用(映像信号廻りに効果的)
　LL：Zの立ち上がりを高周波域とした設計により、200MHz〜500MHzのノイズ対策に適用
　LM：200MHz近傍のノイズ対策に最適。より高い減衰効果
　HW：シリーズ中最もXL成分を抑えた設計により、波形品位低下の抑止と共に高周波域での減衰をも確保
　TS：直流抵抗低減化設計により、LSI電源廻りでのノイズ対策に最適

- Internal silver printed layer creates a closed circuit which acts as a magnetic shield minimizing heat generation and crosstalk.
- No need for grounding provides greater circuit design flexibility.
- Several material types and a broad range of impedance values provide noise countermeasures for various applications.
  - HS : Suppresses the XL component. Helps stop the reduction of the wave-form(digital wave-form overshoot, etc.)
  - HM : Increases the Z characteristic sharply above 20MHz and is applicable for radiated noise in the 100MHz〜300MHz range. Especially effective on video signal lines.
  - LL : Designed as a noise countermeasure for the 200MHz〜500MHz range where the rise of the Z component is in the high frequency area.
  - LM : Intended for noise suppression around 200MHz. Effectively increases attenuation.
  - HW : The best material in the BK Series to suppress the XL component and stop the reduction of the wave-form while maintaining attenuation in the high frequency area.
  - TS : Reduced DC resistance version for noise countermeasures around LSI power supplies.

用途　APPLICATIONS

・パソコン、デジタルスチルカメラ等の情報機器・デジタル機器のクロックライン、一般信号ラインに於ける高調波ノイズ対策
・パソコン、プリンタ等のインターフェイス、ハーネス接続部での輻射ノイズ及びイミュニティ対策
・ビデオ、ムービー等のAV機器に於けるノイズ対策
・PDC、PHS等の移動体通信機器の回路間の干渉防止
・磁気シールド構造による小型化メリットを生かし、LSI電源供給ラインのノイズ防止フィルタ用途に最適(TS)

- High frequency noise countermeasure in personal computers, digital cameras and other information system products. For use on digital product clock lines and general signal lines.
- Rediated noise suppression in computer or printer interfaces and harness connectors.
- Noise suppression in video and other AV products.
- Prevents interference between circuits in cellular phones(PHS, PDC, etc.)
- Due to the closed internal circuit which acts as a magnetic shield, the TS material is extremely effective as a noise filter on LSI power supply lines where downsizing of components is needed.

形名表記法　ORDERING CODE

①形式

BK	積層ハイロスインダクタ

②形状寸法(L×W)〔mm〕

1005(0402)	1.0×0.5
1608(0603)	1.6×0.8
2125(0805)	2.0×1.25

③材質記号

HW	材質によりインピーダンス特性が異なる
HS	
HM	
LM	
LL	
TS	

④公称インピーダンス〔Ω〕

例	
150	15
101	100
102	1000

⑤包装

−T	リールテーピング

⑥当社管理記号

△	標準品

△＝スペース

B K 1 6 0 8 H S 1 2 1 − T ○

B K = ①　1 6 0 8 = ②　H S = ③　1 2 1 = ④　− T = ⑤　○ = ⑥

①Type

BK	Multilayer Ferrite Chip Beads

②External Dimensions(L×W)〔mm〕

1005(0402)	1.0×0.5
1608(0603)	1.6×0.8
2125(0805)	2.0×1.25

③Material

HW	Refer to impedance curves for material differences
HS	
HM	
LM	
LL	
TS	

④Impedance〔Ω〕

example	
150	15
101	100
102	1000

⑤Packaging

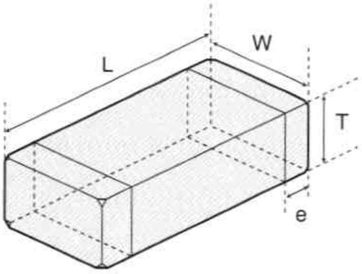
−T	Tape & Reel

⑥Internal code

△	Standard Products

△=Blank Space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS



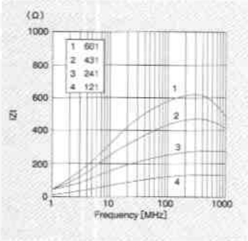
Type	L	W	T	e
BK1005 (0402)	1.00±0.05 (0.039±0.002)	0.50±0.05 (0.020±0.002)	0.50±0.05 (0.020±0.002)	0.25±0.10 (0.010±0.004)
BK1608 (0603)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.3±0.2 (0.012±0.008)
BK2125 (0805)	$2.0^{+0.3}_{-0.1}$ $(0.079^{+0.012}_{-0.004})$	1.25±0.2 (0.049±0.008)	0.85±0.2 1.25±0.2 (0.033±0.008) (0.049±0.008)	0.5±0.3 (0.020±0.012)

Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE MATERIALS

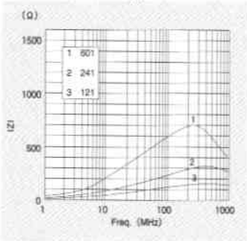
BK1005

HW type



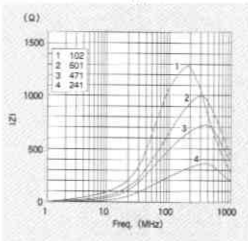
I max=50mA

HS type



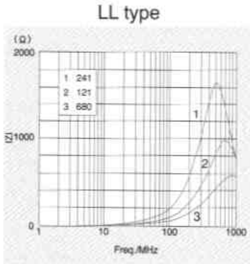
I max=50～100mA

HM type



I max=50mA

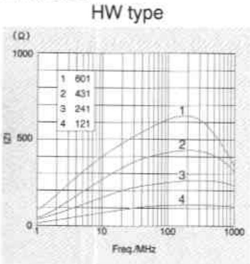
LL type



I max=50mA

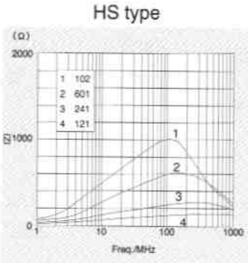
BK1608

HW type



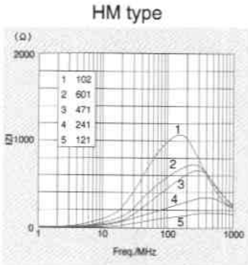
I max=100mA

HS type



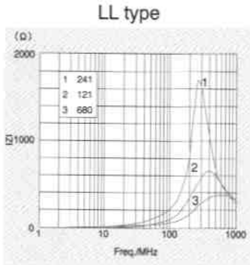
I max=100～1000mA

HM type



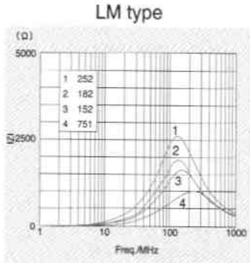
I max=100～150mA

LL type



I max=150～200mA

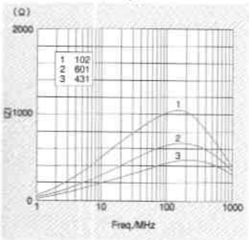
LM type



I max=100～150mA

BK1608

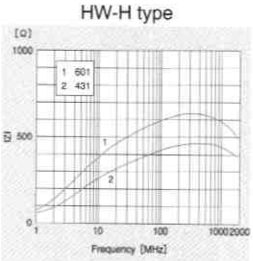
TS type



I max=200mA

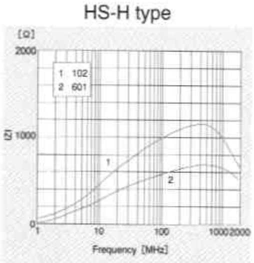
高周波対応品

HW-H type



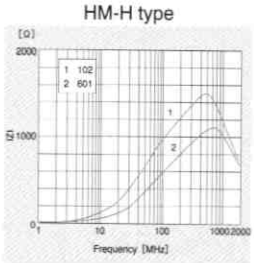
I max=100mA

HS-H type



I max=200mA

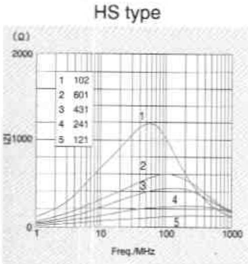
HM-H type



I max=100mA

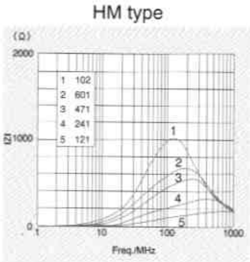
BK2125

HS type



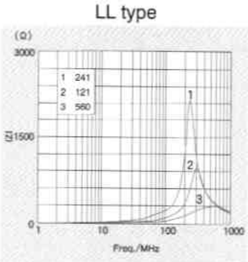
I max=200～1000mA

HM type



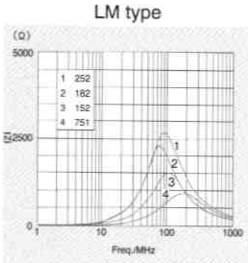
I max=200～300mA

LL type



I max=200～300mA

LM type



I max=150～200mA

セレクションガイド Selection Guide ◀P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.246▶
特性図 Electrical Characteristics P.248▶
梱包 Packaging P.260▶
信頼性 Reliability Data P.262▶
使用上の注意 Precautions P.270▶

BK1005

形　名 Ordering code		インピーダンス Impedance 〔Ω〕 ±25%	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	直流抵抗 DC resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)	厚み Thickness 〔mm〕 (inch)
BK 1005 HW 121		120	100	0.40	50	0.50±0.05 (0.020±0.002)
BK 1005 HW 241		240		0.50	50	
BK 1005 HW 431		430		0.70	50	
BK 1005 HW 601		600		1.00	50	
BK 1005 HS 121		120		0.25	100	
BK 1005 HS 241		240		0.35	100	
BK 1005 HS 601		600		0.60	50	
BK 1005 HM 241		240		0.45	50	
BK 1005 HM 471		470		0.65	50	
BK 1005 HM 601		600		0.70	50	
BK 1005 HM 102		1000		0.90	50	
BK 1005 LL 680		68		0.50	50	
BK 1005 LL 121		120		1.00	50	
BK 1005 LL 241		240		1.50	50	

BK1608

形　名 Ordering code		インピーダンス Impedance 〔Ω〕 ±25%	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	直流抵抗 DC resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)	厚み Thickness 〔mm〕 (inch)
BK 1608 HW 121		120	100	0.15	100	0.80±0.15 (0.031±0.006)
BK 1608 HW 241		240		0.25	100	
BK 1608 HW 431		430		0.35	100	
BK 1608 HW 601		600		0.40	100	
BK 1608 HS 220		22		0.05	1000	
BK 1608 HS 330		33		0.08	500	
BK 1608 HS 470		47		0.10	500	
BK 1608 HS 600		60		0.10	500	
BK 1608 HS 800		80		0.10	300	
BK 1608 HS 121		120		0.18	300	
BK 1608 HS 241		240		0.30	300	
BK 1608 HS 601		600		0.45	200	
BK 1608 HS 102		1000		0.60	100	
BK 1608 HM 121		120		0.20	150	
BK 1608 HM 241		240		0.40	150	
BK 1608 HM 471		470		0.50	150	
BK 1608 HM 601		600		0.60	150	
BK 1608 HM 102		1000		0.80	100	
BK 1608 LL 680		68		0.35	200	
BK 1608 LL 121		120		0.55	200	
BK 1608 LL 241		240		0.85	150	
BK 1608 LM 751		750		0.60	150	
BK 1608 LM 152		1500		0.80	100	
BK 1608 LM 182		1800		0.95	100	
BK 1608 LM 252		2500		1.20	100	
BK 1608 TS 431		430		0.20±30%	200	
BK 1608 TS 601		600		0.22±30%	200	
BK 1608 TS 102		1000		0.27±30%	200	

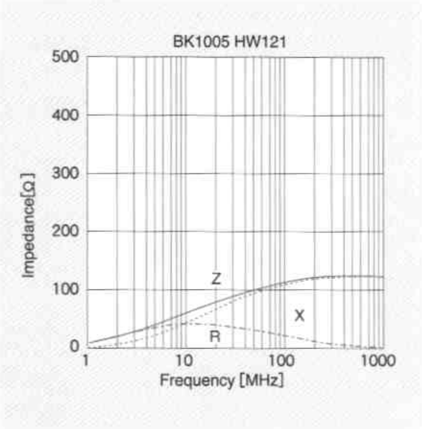
高周波対応品

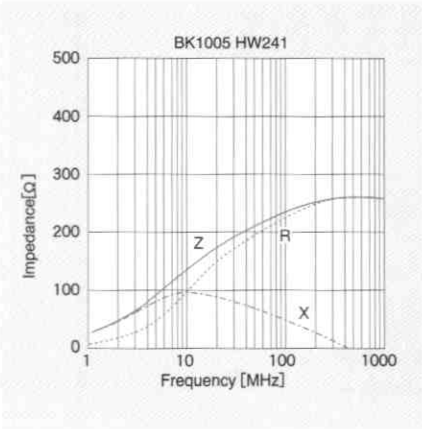
BK 1608 HW 431H		430	100	0.80	100	0.80±0.15 (0.031±0.006)
BK 1608 HW 601H		600		1.00	100	
BK 1608 HS 601H		600		0.80	200	
BK 1608 HS 102H		1000		1.00	200	
BK 1608 HM 601H		600		1.50	100	
BK 1608 HM 102H		1000		1.80	100	

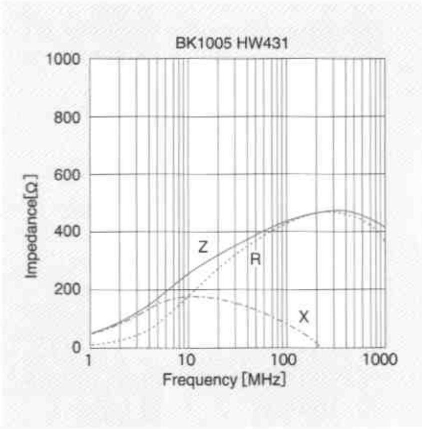
BK2125

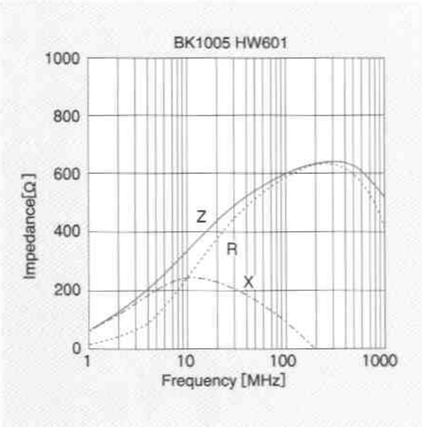
形　名 Ordering code		インピーダンス Impedance 〔Ω〕 ±25%	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	直流抵抗 DC resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)	厚み Thickness 〔mm〕 (inch)
BK 2125 HS 150		15	100	0.05	1000	0.85±0.2 (0.033±0.008)
BK 2125 HS 220		22		0.05	1000	
BK 2125 HS 330		33		0.05	1000	
BK 2125 HS 470		47		0.05	1000	
BK 2125 HS 750		75		0.1	800	
BK 2125 HS 101		100		0.1	500	
BK 2125 HS 121		120		0.15	300	
BK 2125 HS 241		240		0.3	200	
BK 2125 HS 431		430		0.4	200	
BK 2125 HS 601		600		0.3	200	
BK 2125 HS 102		1000		0.45	200	
BK 2125 HM 121		120		0.2	300	
BK 2125 HM 241		240		0.3	200	
BK 2125 HM 471		470		0.3	200	
BK 2125 HM 601		600		0.35	200	
BK 2125 HM 102		1000		0.6	200	
BK 2125 LL 560		56		0.2	300	
BK 2125 LL 121		120		0.35	300	
BK 2125 LL 241		240		0.55	200	
BK 2125 LM 751		750		0.6	200	
BK 2125 LM 152		1500		0.6	150	
BK 2125 LM 182		1800		0.75	150	1.25±0.2 (0.049±0.008)
BK 2125 LM 252		2500		0.8	150	

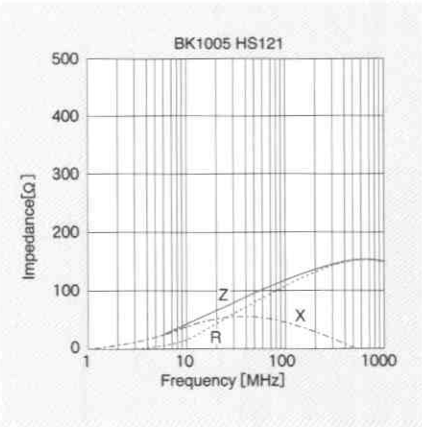
BK1005

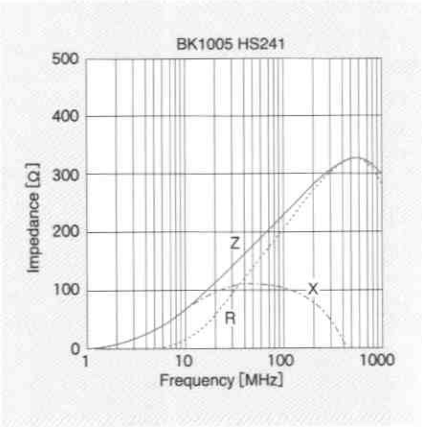

BK1005 HW121
Impedance[Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

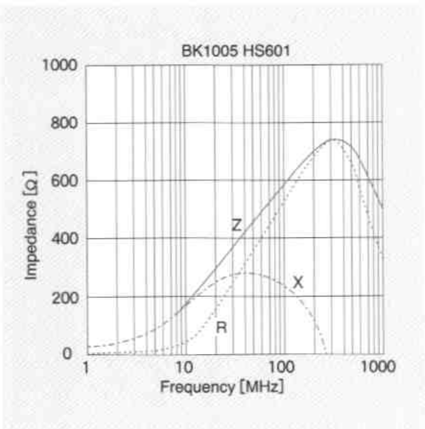

BK1005 HW241
Impedance[Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

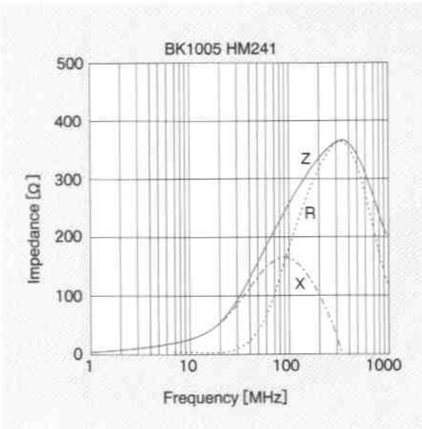

BK1005 HW431
Impedance[Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

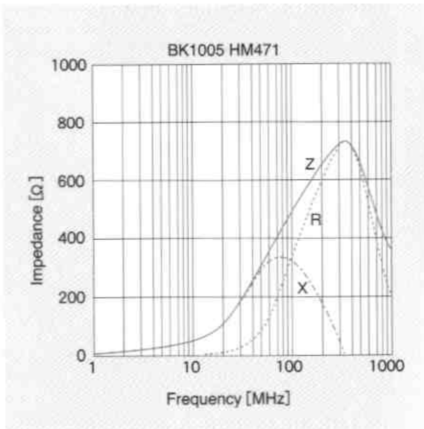

BK1005 HW601
Impedance[Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

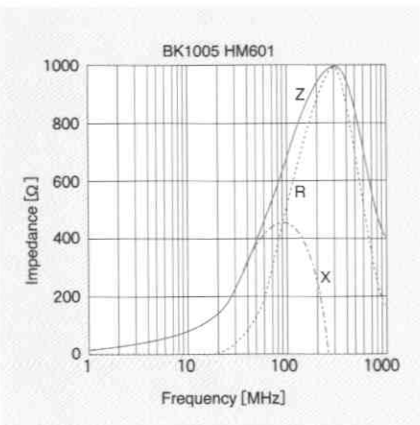

BK1005 HS121
Impedance[Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

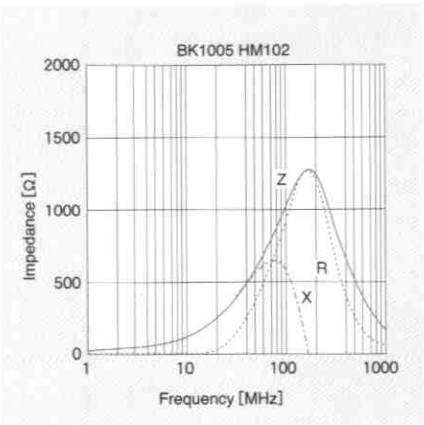

BK1005 HS241
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

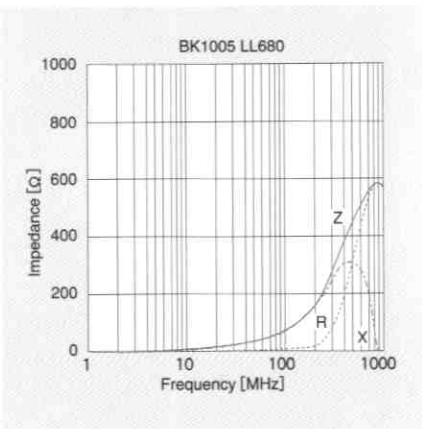

BK1005 HS601
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

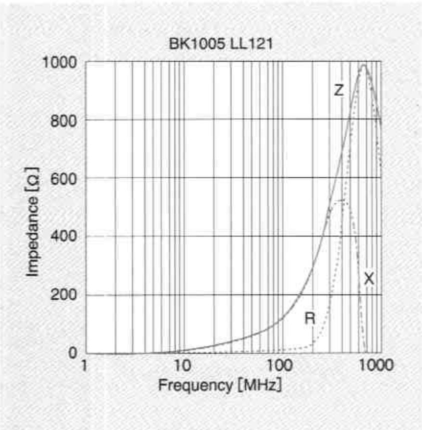

BK1005 HM241
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

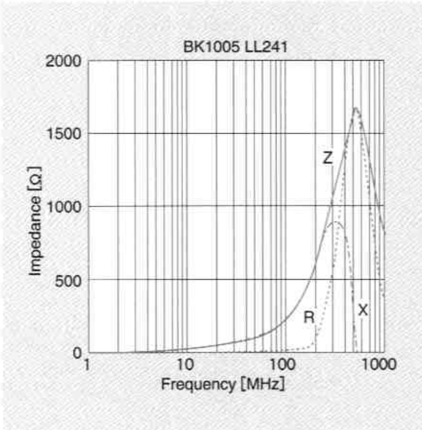

BK1005 HM471
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X


BK1005 HM601
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

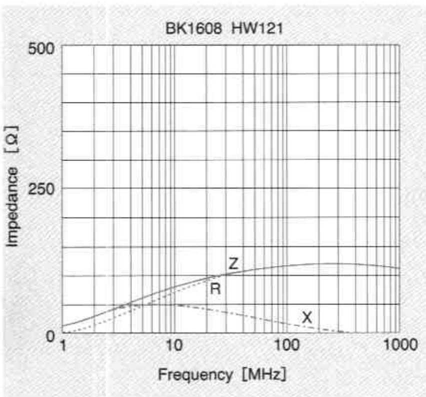

BK1005 HM102
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

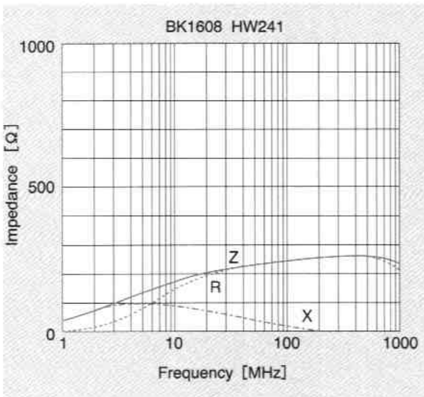

BK1005 LL680
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

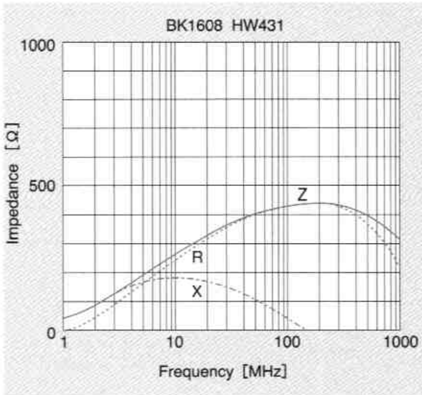

BK1005 LL121
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

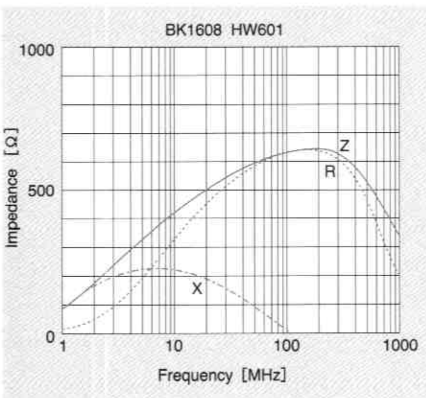

BK1005 LL241
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

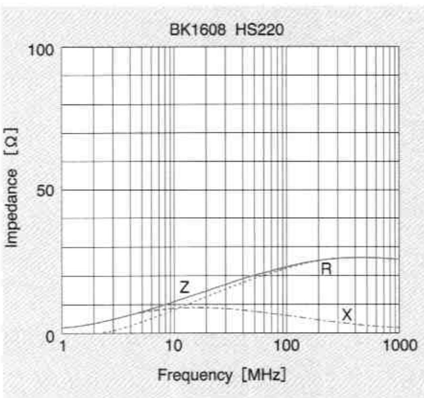
BK1608

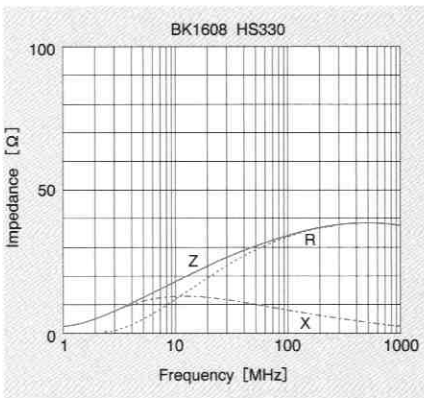

BK1608 HW121
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

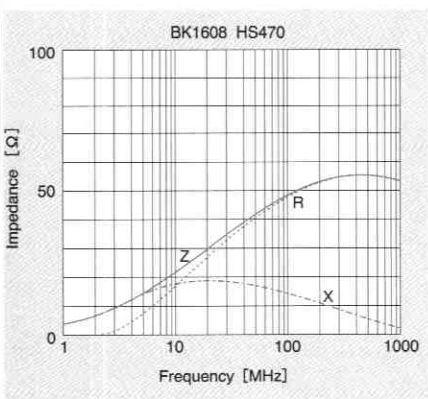

BK1608 HW241
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

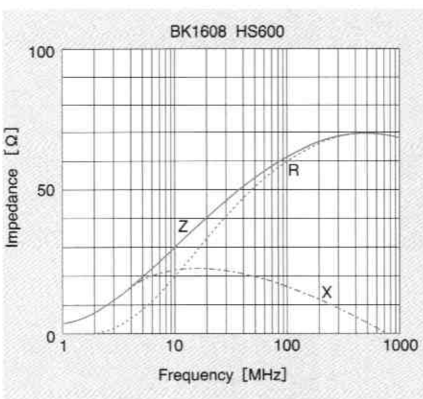

BK1608 HW431
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

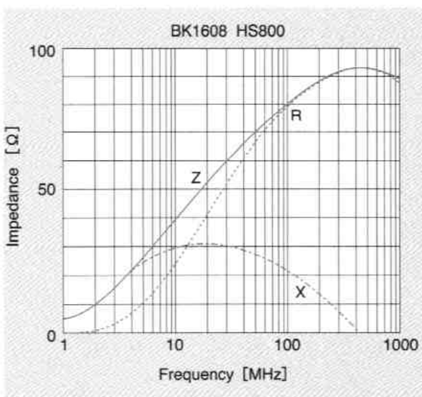

BK1608 HW601
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

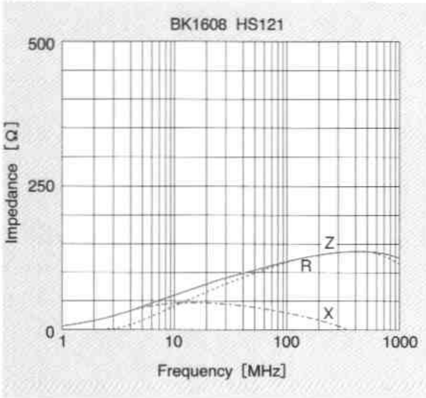

BK1608 HS220
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

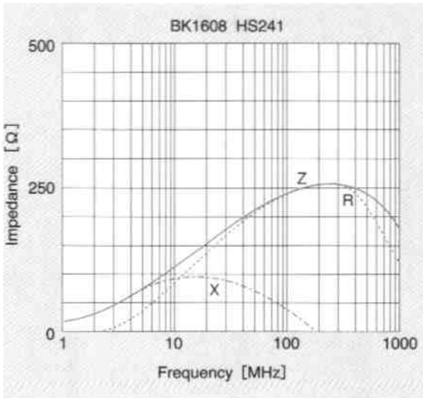

BK1608 HS330
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

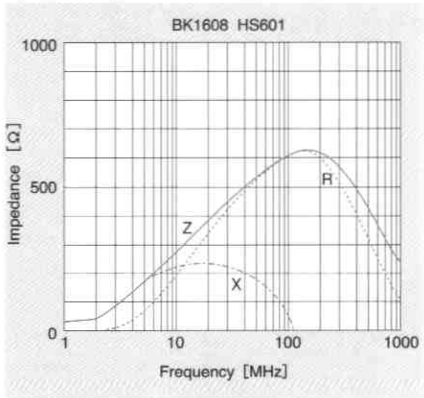

BK1608 HS470
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

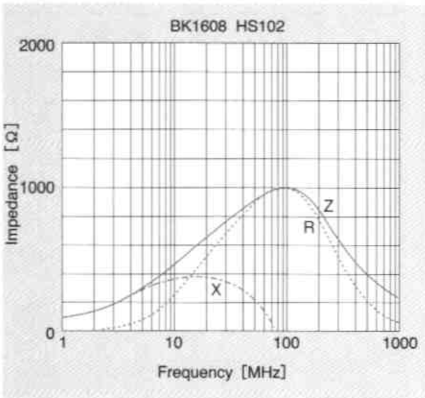

BK1608 HS600
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

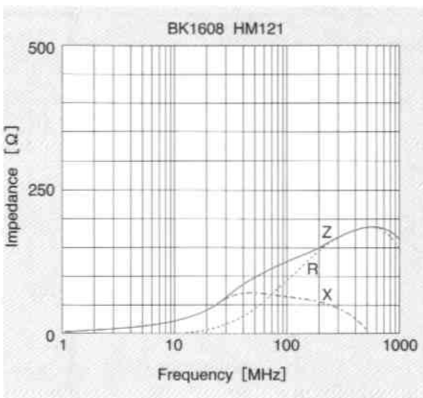

BK1608 HS800
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

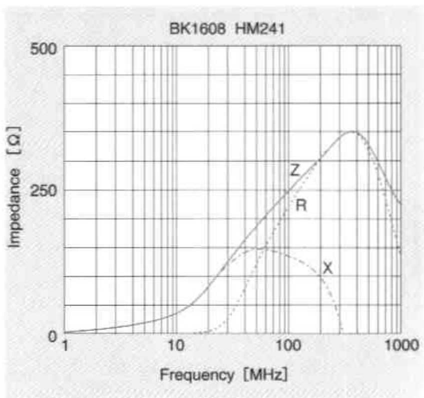

BK1608 HS121
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
250
500
1
10
100
1000

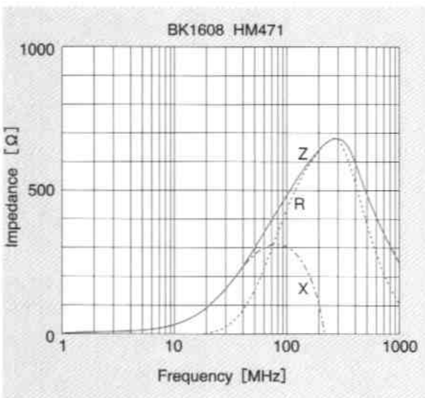

BK1608 HS241
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
250
500
1
10
100
1000

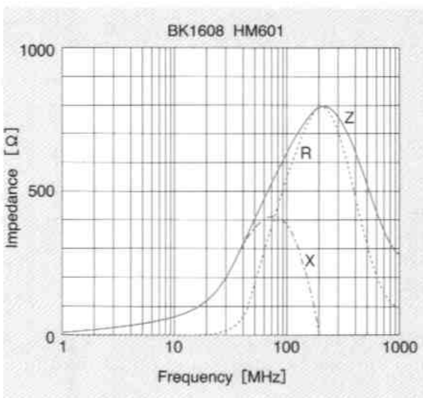

BK1608 HS601
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
500
1000
1
10
100
1000

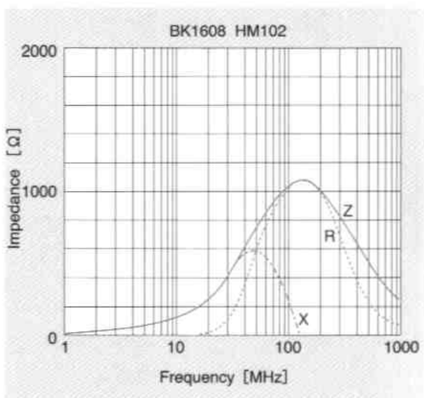

BK1608 HS102
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
1000
2000
1
10
100
1000

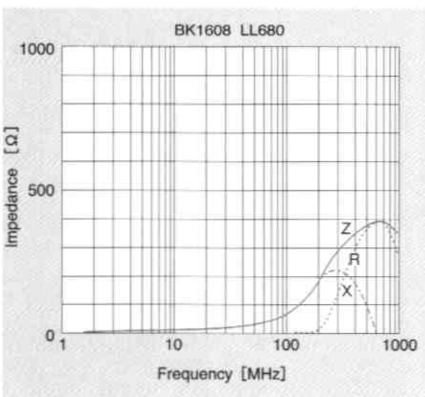

BK1608 HM121
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
250
500
1
10
100
1000

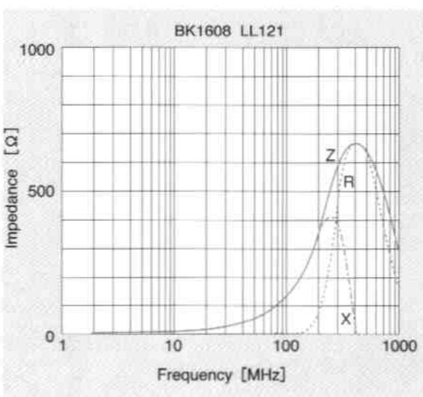

BK1608 HM241
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
250
500
1
10
100
1000

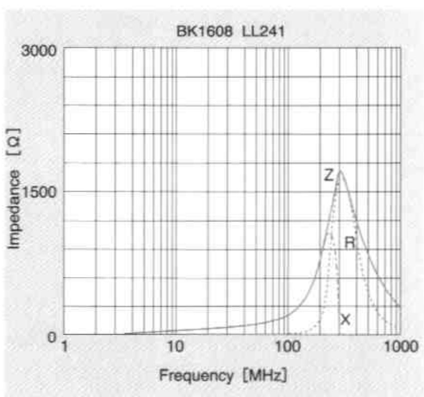

BK1608 HM471
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
500
1000
1
10
100
1000

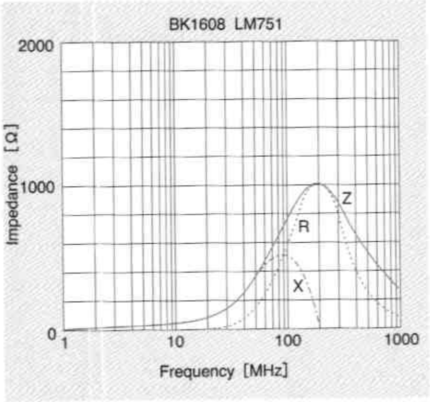

BK1608 HM601
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
500
1000
1
10
100
1000

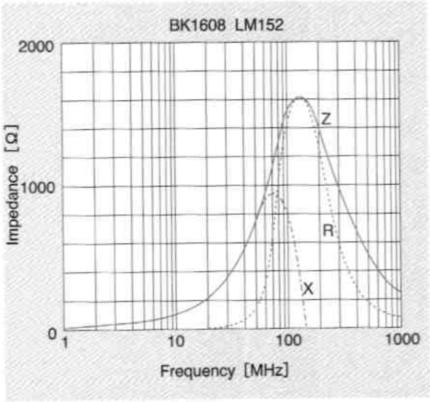

BK1608 HM102
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
1000
2000
1
10
100
1000

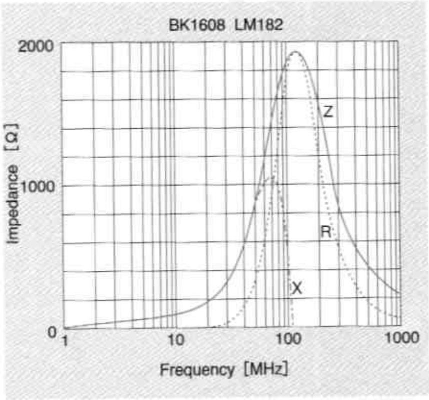

BK1608 LL680
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
500
1000
1
10
100
1000

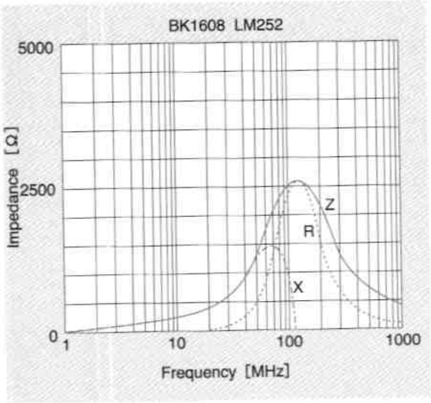

BK1608 LL121
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
500
1000
1
10
100
1000

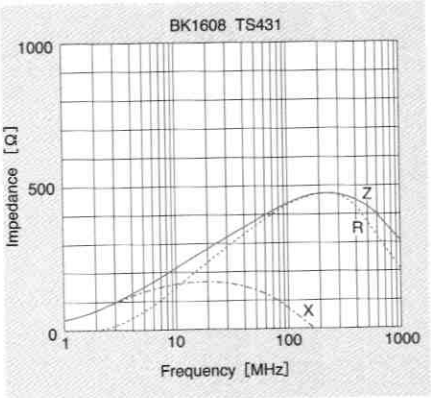

BK1608 LL241
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X
0
1500
3000
1
10
100
1000

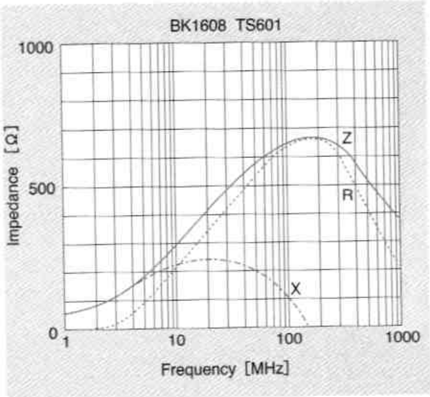

BK1608 LM751
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

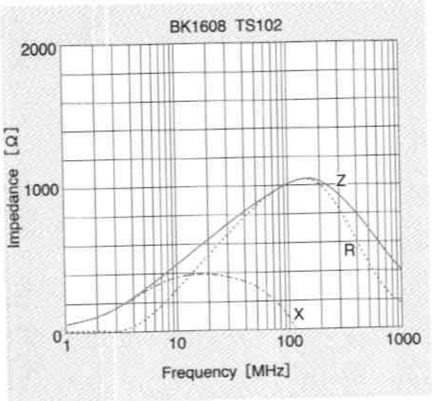

BK1608 LM152
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X


BK1608 LM182
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

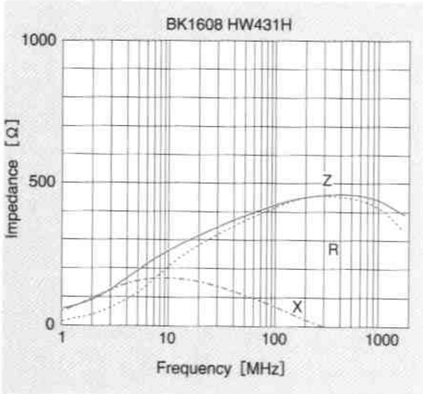

BK1608 LM252
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

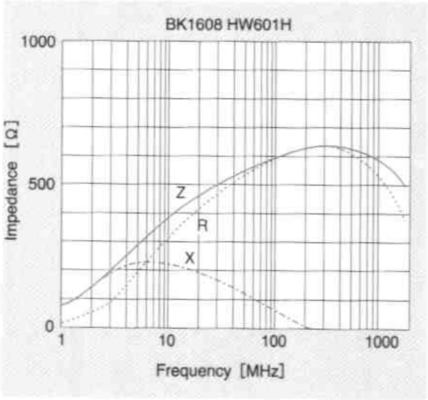

BK1608 TS431
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

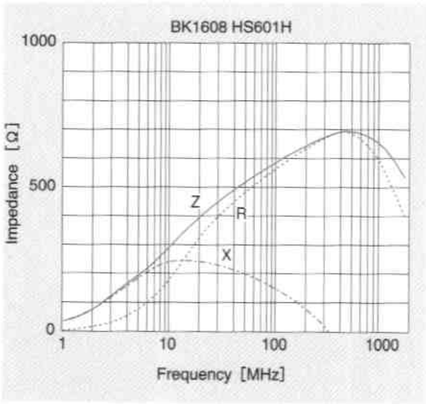

BK1608 TS601
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

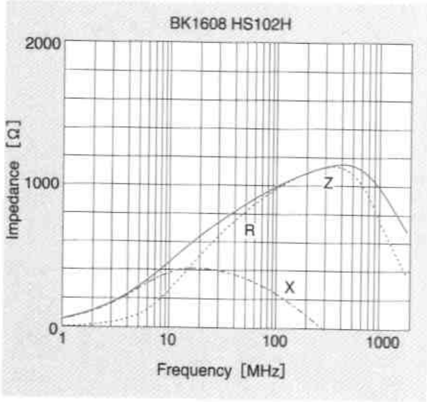

BK1608 TS102
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]
Z
R
X

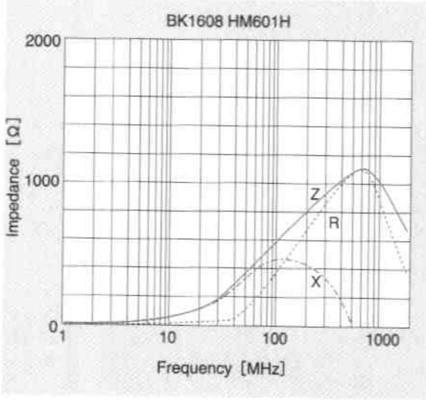
高周波対応品

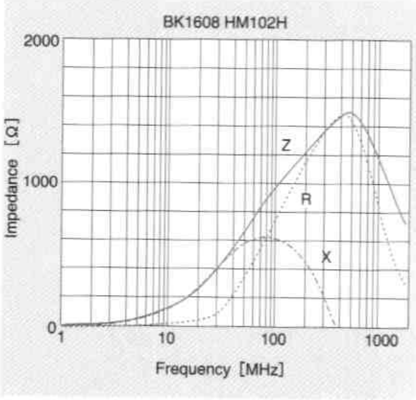

BK1608 HW431H
1000
500
0
Impedance [Ω]
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]


BK1608 HW601H
1000
500
0
Impedance [Ω]
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

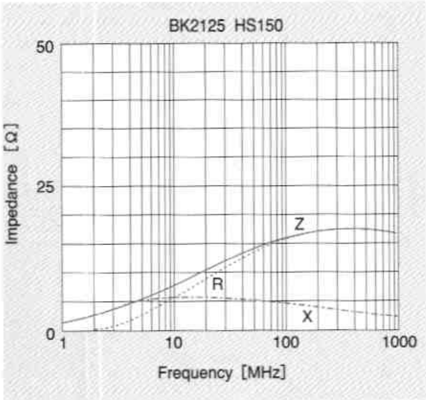

BK1608 HS601H
1000
500
0
Impedance [Ω]
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

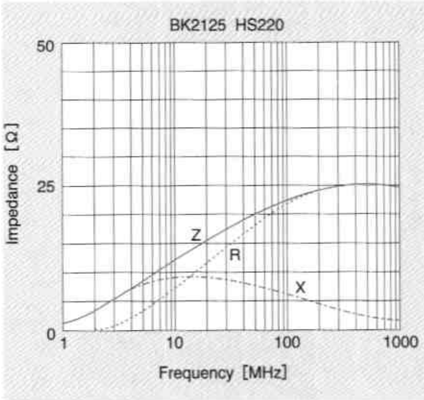

BK1608 HS102H
2000
1000
0
Impedance [Ω]
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

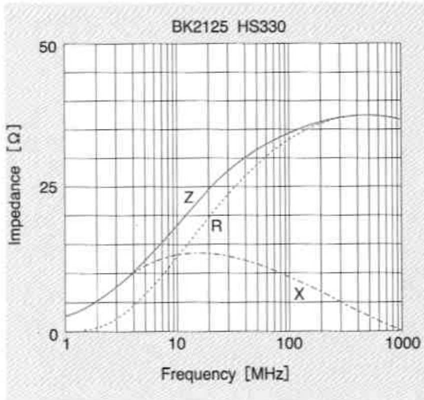

BK1608 HM601H
2000
1000
0
Impedance [Ω]
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

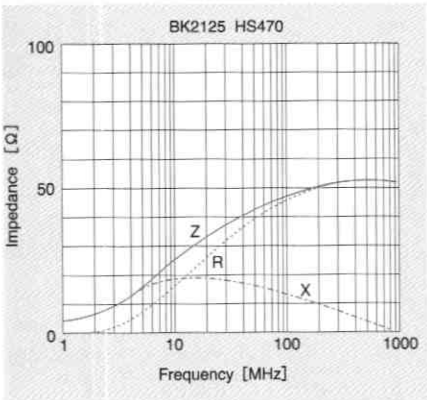

BK1608 HM102H
2000
1000
0
Impedance [Ω]
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

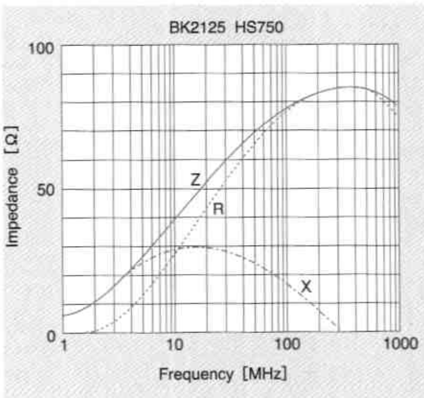
BK2125

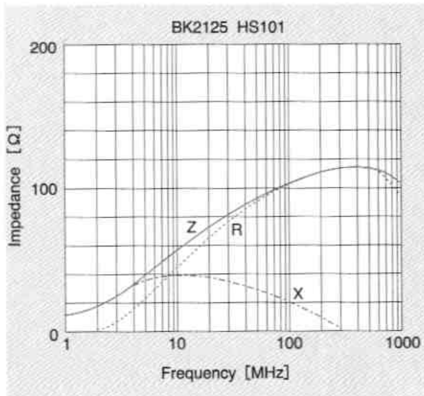

BK2125 HS150
Impedance [Ω]
50
25
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

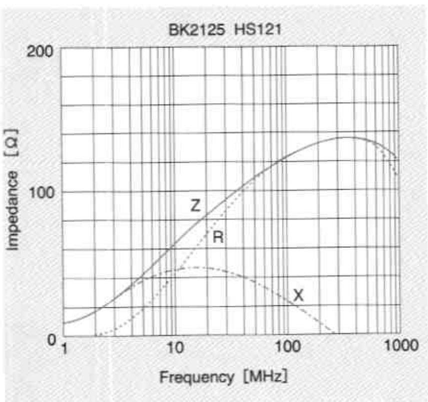

BK2125 HS220
Impedance [Ω]
50
25
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

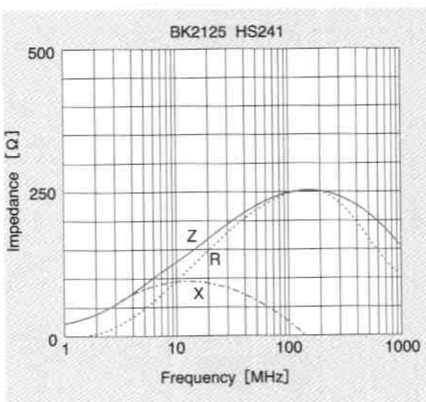

BK2125 HS330
Impedance [Ω]
50
25
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

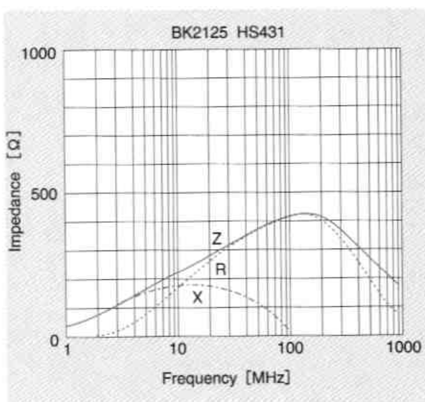

BK2125 HS470
Impedance [Ω]
100
50
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

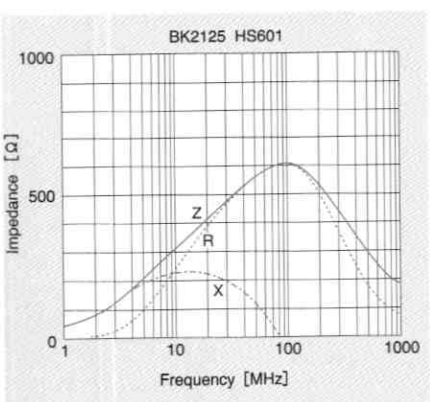

BK2125 HS750
Impedance [Ω]
100
50
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

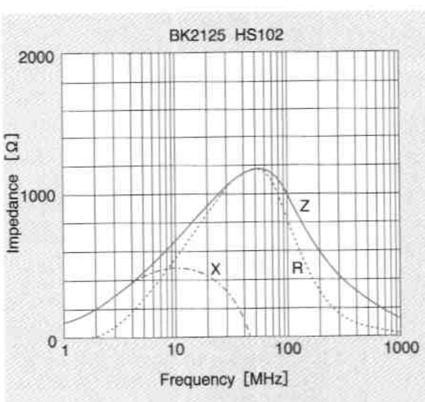

BK2125 HS101
Impedance [Ω]
200
100
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

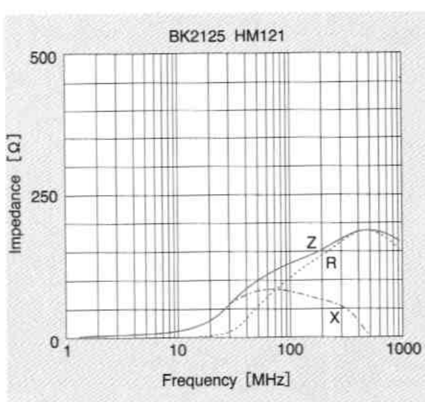

BK2125 HS121
Impedance [Ω]
200
100
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

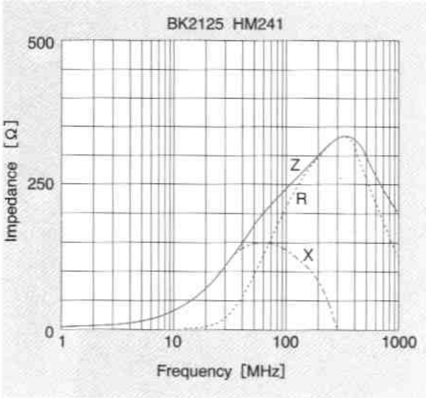

BK2125 HS241
Impedance [Ω]
500
250
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

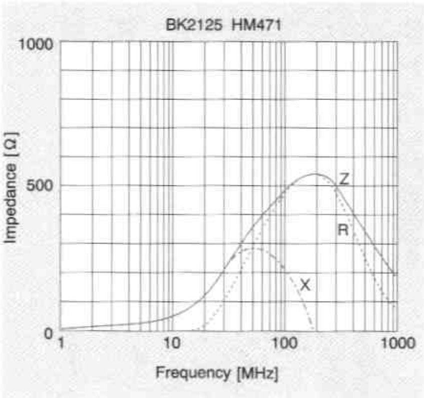

BK2125 HS431
Impedance [Ω]
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

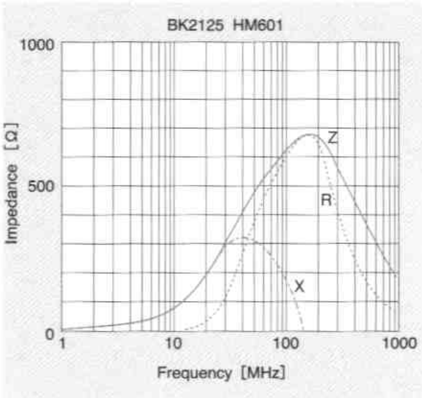

BK2125 HS601
Impedance [Ω]
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

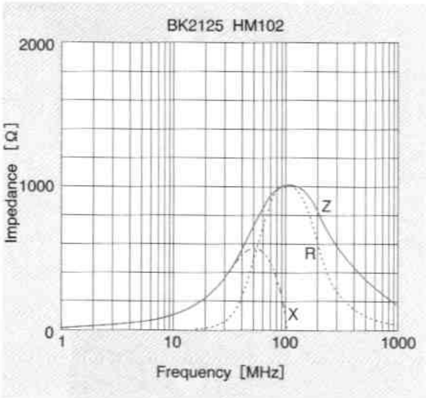

BK2125 HS102
Impedance [Ω]
2000
1000
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

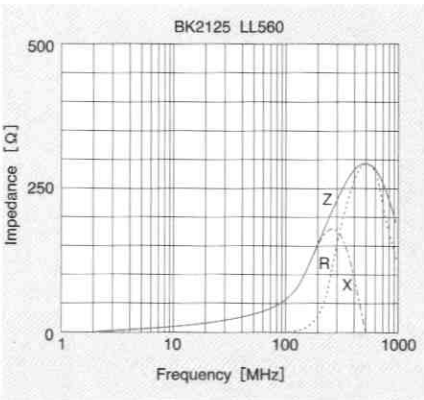

BK2125 HM121
Impedance [Ω]
500
250
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

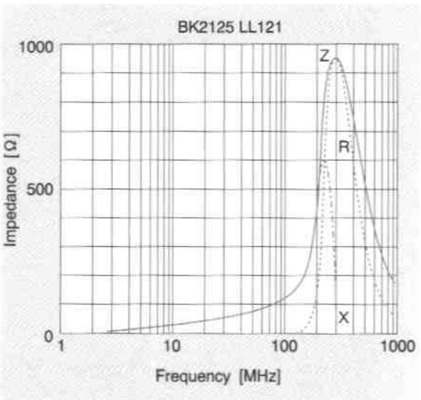

BK2125 HM241
Impedance [Ω]
500
250
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

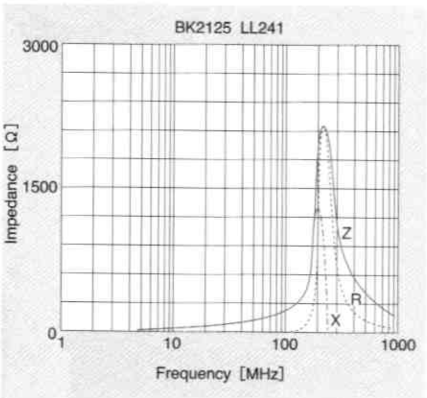

BK2125 HM471
Impedance [Ω]
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

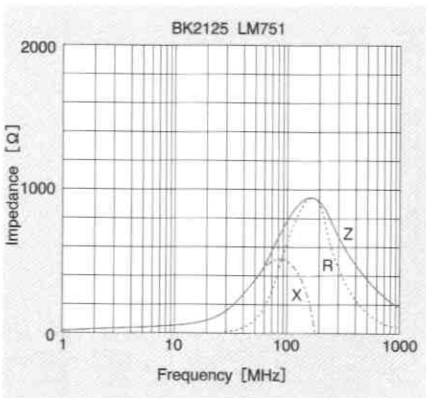

BK2125 HM601
Impedance [Ω]
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

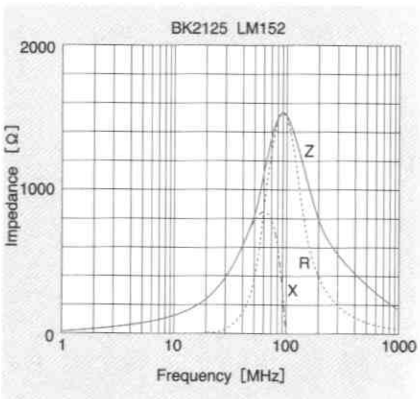

BK2125 HM102
Impedance [Ω]
2000
1000
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

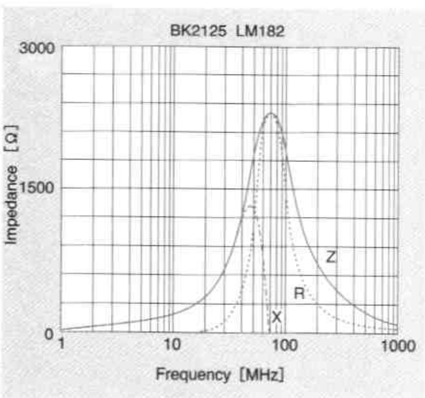

BK2125 LL560
Impedance [Ω]
500
250
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

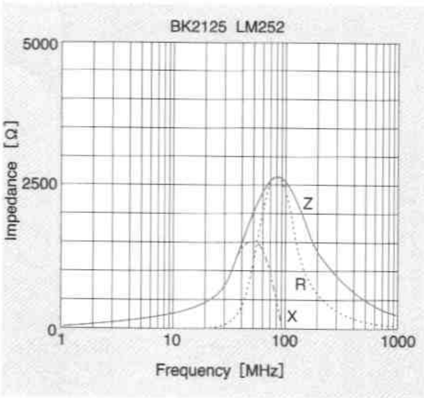

BK2125 LL121
Impedance [Ω]
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]


BK2125 LL241
Impedance [Ω]
3000
1500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]


BK2125 LM751
Impedance [Ω]
2000
1000
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]


BK2125 LM152
Impedance [Ω]
2000
1000
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]


BK2125 LM182
Impedance [Ω]
3000
1500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]


BK2125 LM252
Impedance [Ω]
5000
2500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency [MHz]

積層ハイロスインダクタアレイ
MULTILAYER FERRITE CHIP BEAD ARRAY
BK ARRAY SERIES

OPERATING TEMP.	−55～+125℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

特長 FEATURES

・周波数特性、インピーダンス値を幅広いバリエーションで用意しているため、あらゆるノイズを対策可能
・1チップで4ライン(または3ライン)の対策が可能になり、より高密度、高効率な実装を実現
・各回路間のクロストークや、チップの発熱を極力抑制

・Available in a wide range of frequency characteristics and impedance values providing excellent suppression of various noise.
・4 line (or 3 line) action in one chip is available for mounting with higher density and efficiency.
・Heat generation and crosstalk between adjacent circuits is minimized.

用途 APPLICATIONS

・ノートパソコン、液晶モジュール等、小形軽量の携帯機器に於ける発生源対策・輻射ノイズ対策
・インターフェイス、ハーネス接続部での輻射ノイズ対策

・Waveform correction in personal computers, word processors, printers and facsimile signal lines, and provides radiated noise countermeasures in interfaces and harness connecting parts.
・Prevents noise intrusion in videos, car audio, etc.

形名表記法 ORDERING CODE

①

形式	
BK	積層ハイロスインダクタ

②

形状寸法(L×W)〔mm〕	
3216 (1206)	3.2×1.6

③

材質記号	
4W	材質によりインピーダンス特性が異なる
4S	
4M	
4L	
3S	

④

公称インピーダンス [Ω]	
例	
601	600
102	1000

⑤

包装	
−T	リールテーピング

⑥

当社管理記号	
△	標準品

△＝スペース

B K 3 2 1 6 4 S 6 0 1 _ T ○

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①

Type	
BK	Multilayer ferrite chip beads

②

External Dimension(L×W)[mm]	
3216 (1206)	3.2×1.6

③

Material	
4W	Refer to impedance curves for material difference
4S	
4M	
4L	
3S	

④

Nominal Impedance [Ω]	
example	
601	600
102	1000

⑤

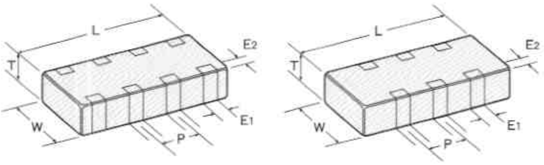
Packaging	
−T	Tape&Reel

⑥

Internal code	
△	Standard Products

△=Blank Space

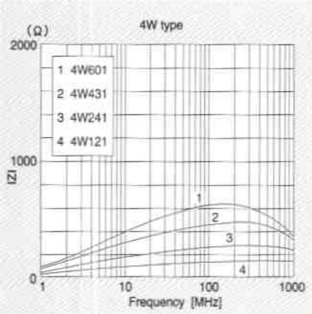
外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

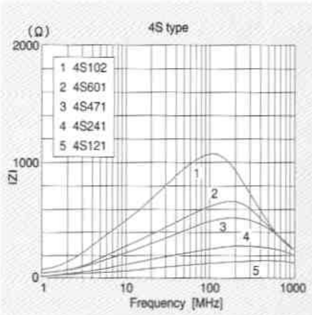


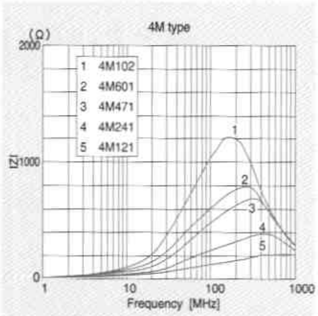
Material	L	W	T	E1	E2	P
4W, 4S, 4M, 4L	3.2±0.2 (0.126±0.008)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	0.8±0.1 (0.031±0.004)	0.35±0.2 (0.014±0.008)	0.3±0.2 (0.012±0.008)	0.8±0.1 (0.031±0.004)
3S				0.6±0.2 (0.024±0.008)		1.0±0.1 (0.039±0.004)

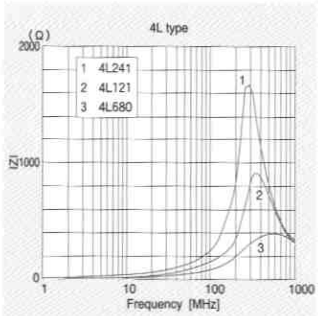
Unit：mm(inch)

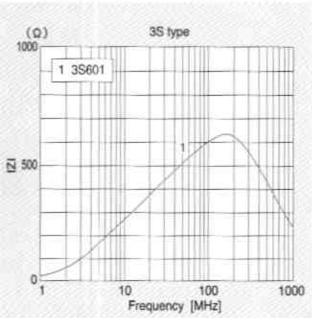
概略バリエーション　AVAILABLE MATERIALS







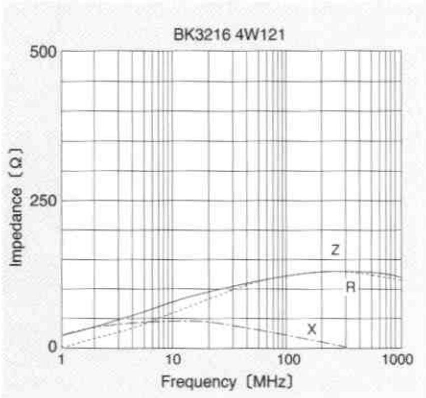


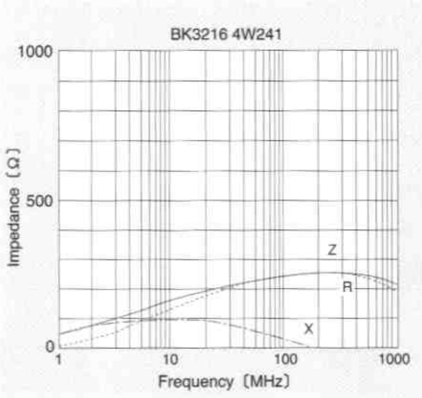


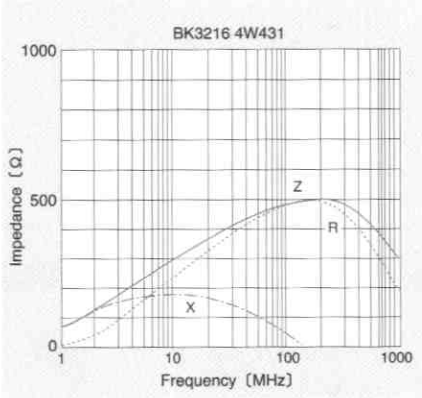
アイテム一覧　PART NUMBERS

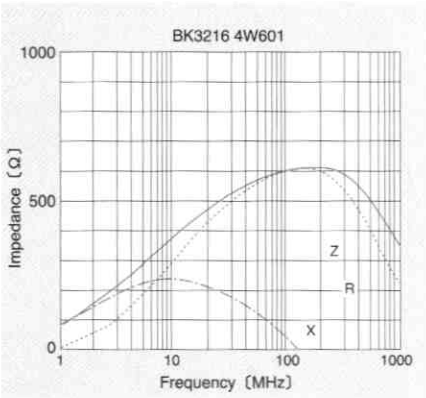
形名 Ordering code		インピーダンス Impedance [Ω]±25%	測定周波数 Measuring Frequency [MHz]	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [mA] (max.)
BK3216 4W121		120		0.15	100
BK3216 4W241		240		0.25	100
BK3216 4W431		430		0.35	100
BK3216 4W601		600		0.40	100
BK3216 4S600		60		0.18	200
BK3216 4S121		120		0.18	200
BK3216 4S241		240		0.30	200
BK3216 4S471		470		0.40	200
BK3216 4S601		600	100	0.45	200
BK3216 4S102		1000		0.60	100
BK3216 4M121		120		0.20	150
BK3216 4M241		240		0.40	150
BK3216 4M471		470		0.50	150
BK3216 4M601		600		0.70	100
BK3216 4M102		1000		0.80	50
BK3216 4L680		68		0.35	200
BK3216 4L121		120		0.55	200
BK3216 4L241		240		0.85	150
BK3216 3S601		600	100	0.45	200

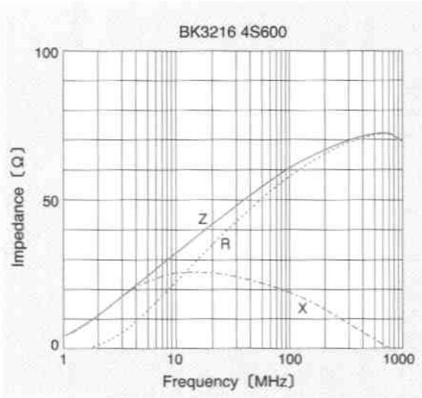
セレクションガイド Selection Guide ◀ P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.257 ▶
特性図 Electrical Characteristics P.258 ▶
梱包 Packaging P.260 ▶
信頼性 Reliability Data P.262 ▶
使用上の注意 Precautions P.270 ▶

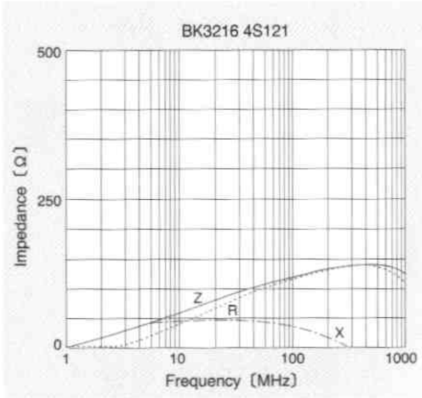

BK3216 4W121
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

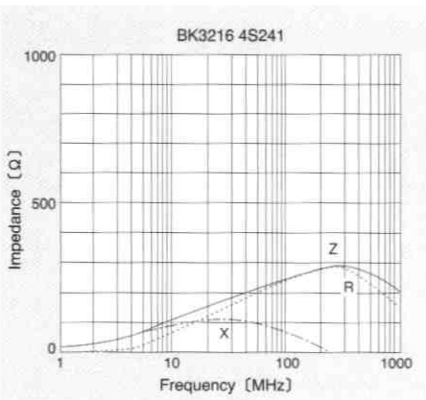

BK3216 4W241
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

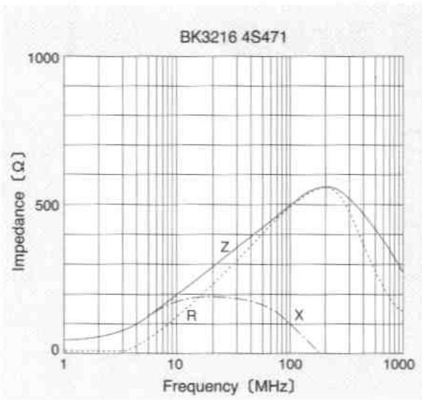

BK3216 4W431
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

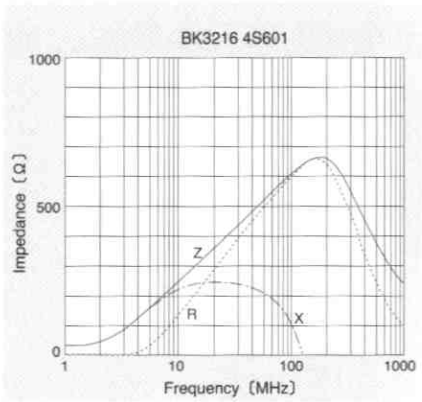

BK3216 4W601
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

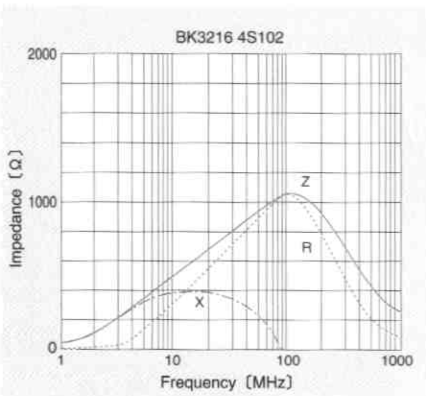

BK3216 4S600
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

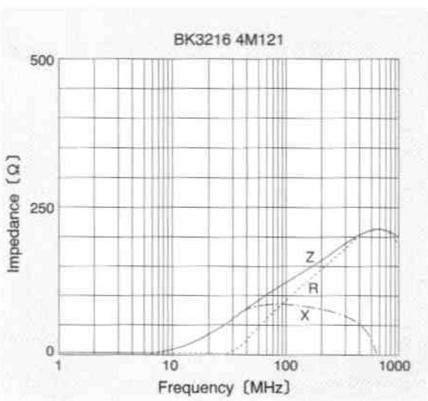

BK3216 4S121
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

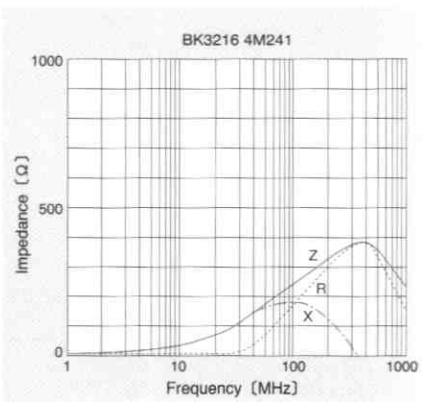

BK3216 4S241
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

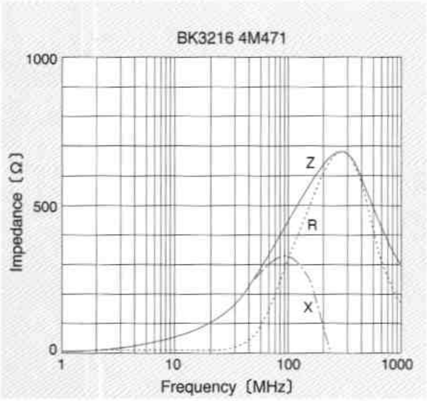

BK3216 4S471
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

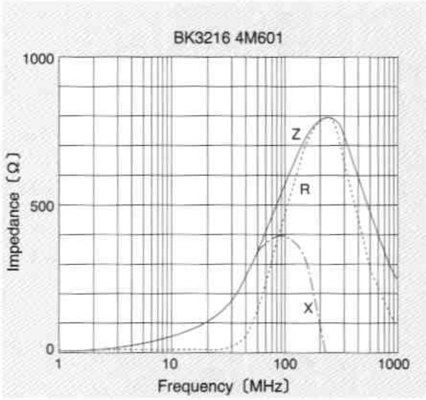

BK3216 4S601
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

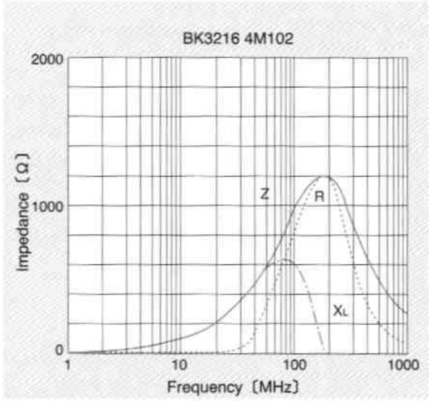

BK3216 4S102
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

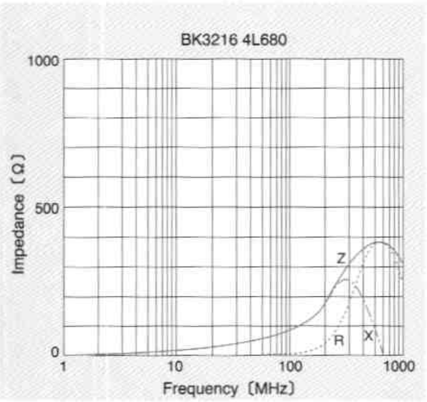

BK3216 4M121
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

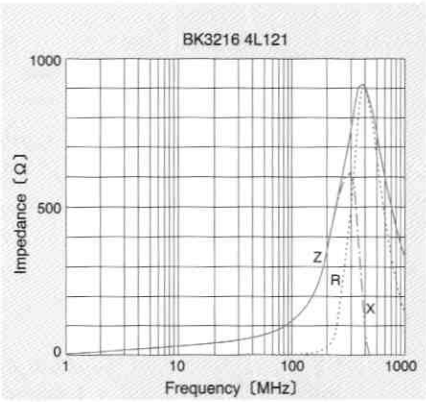

BK3216 4M241
Impedance (Ω)
Frequency (MHz)
Z
R
X

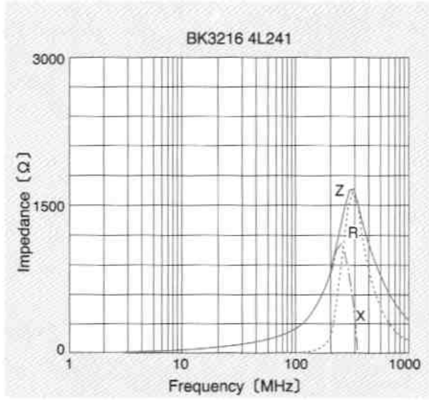

BK3216 4M471
Impedance〔Ω〕
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency〔MHz〕

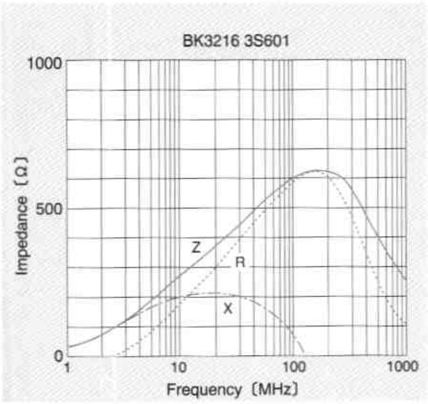

BK3216 4M601
Impedance〔Ω〕
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency〔MHz〕


BK3216 4M102
Impedance〔Ω〕
2000
1000
0
Z
R
XL
1
10
100
1000
Frequency〔MHz〕


BK3216 4L680
Impedance〔Ω〕
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency〔MHz〕


BK3216 4L121
Impedance〔Ω〕
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency〔MHz〕


BK3216 4L241
Impedance〔Ω〕
3000
1500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency〔MHz〕

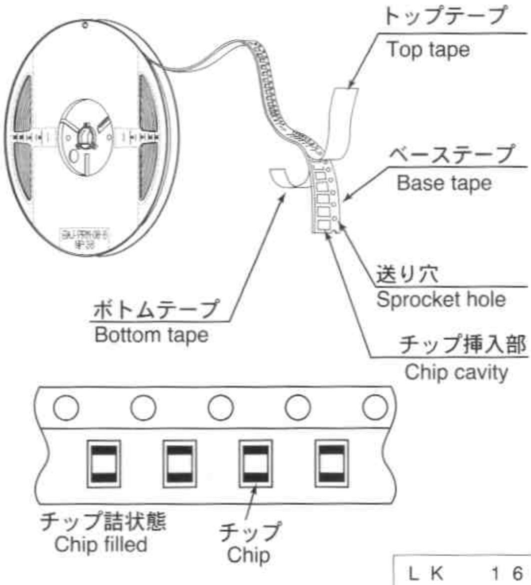

BK3216 3S601
Impedance〔Ω〕
1000
500
0
Z
R
X
1
10
100
1000
Frequency〔MHz〕

①標準数量 Standard Quantity
■テーピング梱包 Tape & Reel Packaging

形　式 Type	製品厚み Thickness [mm] (inch)	標準数量 [pcs] Standard Quantity 紙テープ Paper Tape	標準数量 [pcs] Standard Quantity エンボステープ Embossed Tape
LK1608(0603)	0.8 (0.031)	4000	—
LK2125(0805)	0.85 (0.033)	—	4000
	1.25 (0.049)	—	2000
LK3216(1206)	0.6 (0.024)	4000	—
	1.1 (0.043)	—	2000
HK1005(0402)	0.5 (0.020)	10000	—
HK1608(0603)	0.8 (0.031)	4000	—
HK2125(0805)	0.85 (0.033)	—	4000
	1.0 (0.039)	—	3000
BK1005(0402)	0.5 (0.020)	10000	—
BK1608(0603)	0.8 (0.031)	4000	—
BK2125(0805)	0.85 (0.033)	—	4000
	1.25 (0.049)	—	2000
BK3216(1206)	0.8 (0.031)	—	4000

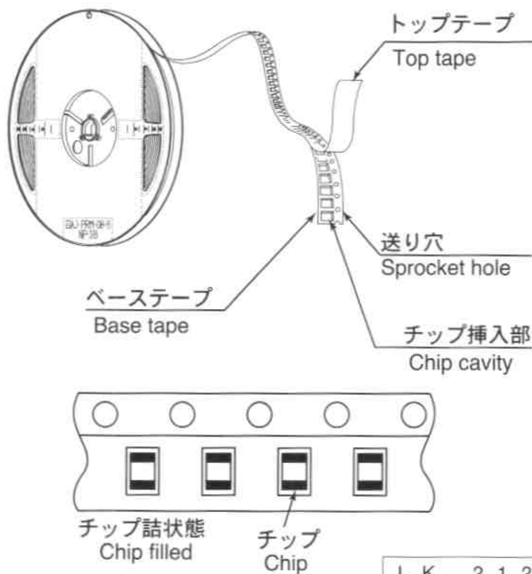
②テーピング材質 Taping material

紙テープ
Card board carrier tape



L K	1 6 0 8
L K	3 2 1 6
B K	1 0 0 5
B K	1 6 0 8
H K	1 0 0 5
H K	1 6 0 8

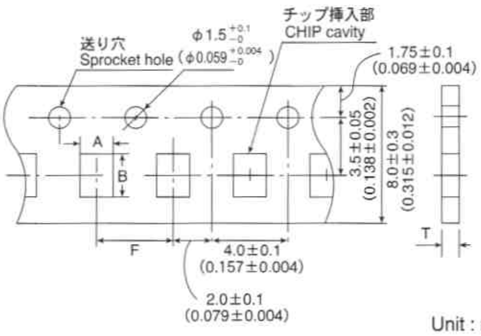
エンボステープ
Embossed Tape



L K	2 1 2 5
L K	3 2 1 6
B K	2 1 2 5
B K	3 2 1 6
H K	2 1 2 5

③テーピング寸法 Taping Dimensions

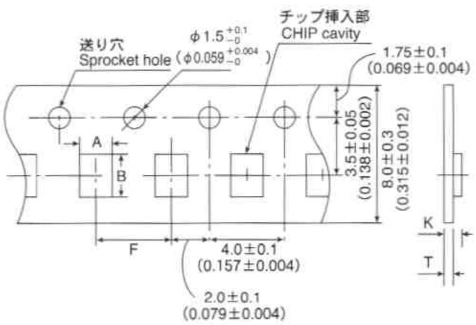
・紙テープ(8mm幅) Paper tape (0.312 inches wide)



Unit : mm (inch)

形式 Type	製品厚み Chip Thickness	チップ挿入部 Chip cavity A	チップ挿入部 Chip cavity B	挿入ピッチ Insertion Pitch F	テープ厚み Tape Thickness T
LK1608(0603)	0.8 (0.031)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.1max (0.043max)
LK3216(1206)	0.6 (0.024)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	3.6±0.2 (0.142±0.008)		
HK1005(0402)	0.5 (0.020)	0.65±0.1 (0.026±0.004)	1.15±0.1 (0.045±0.004)	2.0±0.05 (0.079±0.002)	0.8max (0.031max)
HK1608(0603)	0.8 (0.031)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.1max (0.043max)
BK1005(0402)	0.5 (0.020)	0.65±0.1 (0.026±0.004)	1.15±0.1 (0.045±0.004)	2.0±0.05 (0.079±0.002)	0.8max (0.031max)
BK1608(0603)	0.8 (0.031)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.1max (0.043max)

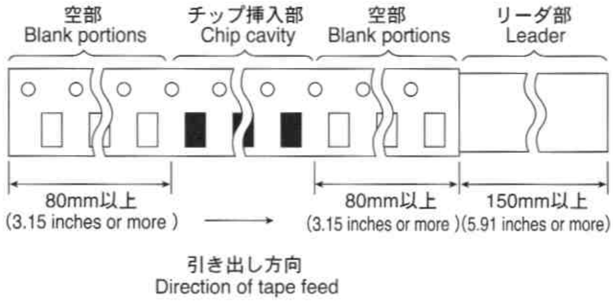
・エンボステープ(8mm幅) Embossed Tape (0.312 inches wide)



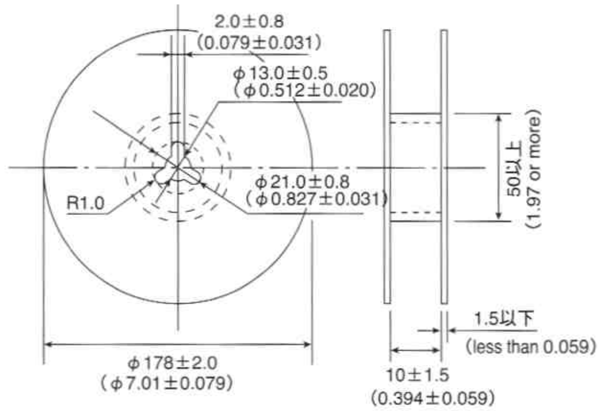
Unit : mm (inch)

形式 Type	製品厚み Chip Thickness	チップ挿入部 Chip cavity A	チップ挿入部 Chip cavity B	挿入ピッチ Insertion Pitch F	テープ厚みmax. Tape Thickness K	テープ厚みmax. Tape Thickness T
LK2125(0805)	0.85 (0.033)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	2.3±0.2 (0.091±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.5 (0.059)	0.3 (0.012)
	1.25 (0.049)				2.0 (0.079)	
LK3216(1206)	1.1 (0.043)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	3.6±0.2 (0.142±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.0 (0.079)	0.3 (0.012)
HK2125(0805)	0.85 (0.033)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	2.3±0.2 (0.091±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.5 (0.059)	0.3 (0.012)
	1.0 (0.039)				2.0 (0.079)	
BK2125(0805)	0.85 (0.033)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	2.3±0.2 (0.091±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.5 (0.059)	0.3 (0.012)
	1.25 (0.049)				2.0 (0.079)	
BK3216(1206)	0.8 (0.031)	1.9±0.1 (0.075±0.004)	3.5±0.1 (0.138±0.004)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.4 (0.055)	0.3 (0.012)

④リーダ部・空部 LEADER AND BLANK PORTION

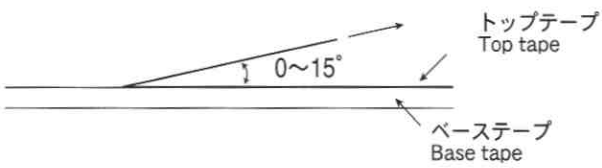


⑤リール寸法 Reel Size



⑥トップテープ強度 Top tape strength

トップテープの剥離力は、下図矢印方向にて0.1~0.7Nとなります。
The top tape requires a peel-off force of 0.1~0.7N in the direction of the arrow as illustrated below.



積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

項目	規格値										試験方法・摘要
	BK1005	BK1608	BK2125	BK3216	LK1608	LK2125	LK3216	HK1005	HK1608	HK2125	
1.使用温度範囲	−55~+125℃				−40~+85℃			−55~+125℃	-40~+85℃		
2.保存温度範囲	−55~+125℃				−40~+85℃			−55~+125℃	-40~+85℃		
3.定格電流	50, 100mA DC	100~1000mA DC	150~1000mA DC	50~200mA DC	1~50mA DC	5~300mA DC	5~300mA DC	100~300mA DC	300mA DC		
4.インピーダンス	68~1000Ω ±25%	22~2500Ω ±25%	15~2500Ω ±25%	60~1000Ω ±25%	—	—	—	—		—	BK1005シリーズ 測定周波数：100±1MHz 測定器：HP4291A 測定治具：16192A BK1608・2125シリーズ 測定周波数：100±1MHz 測定器：HP4291A、4195A 測定治具：16092A or 16192A(HW) BK3216シリーズ 測定周波数：100±1MHz 測定器：HP4291A、4195A 測定治具：16192A
5.インダクタンス	—		—	—	0.047~33.0μH：±20% 0.10~12.0μH：±10%	0.047~33.0μH：±20% 0.10~12.0μH：±10%	0.047~33.0μH：±20% 0.10~12.0μH：±10%	1.0~5.6nH：±0.3nH 6.8~120nH：±5% 3.3~120nH：±10%	1.0~5.6nH：±0.3nH 6.8~220nH：±5% 3.3~220nH：±10%	1.5~5.6nH：±0.3nH 6.8~470nH：±5% 3.3~470nH：±10%	LKシリーズ： 測定周波数：1~50MHz(LK1608) 測定周波数：0.4~50MHz(LK2125・3216) 測定器・治具： ・HP4194A+16085B+16092A(相当品) ・HP4195A+41951−61001+16092A(相当品) 測定電流： ・1mA rms(0.047~4.7μH) ・0.1mA rms(5.6~33μH) HKシリーズ： 測定周波数：100MHz(HK1005) 測定周波数：50/100MHz(HK1608・2125) 測定器・治具： ・HP4291A+16193A(HK1005) ・HP4195A+16092A+自社製治具(HK1608, 2125)
6.Q	—		—	—	10~35 min.	15~50 min.	20~50 min.	8 min.	8~12 min.	10~18 min.	LKシリーズ： 測定周波数：1~50MHz(LK1608) 測定周波数：0.4~50MHz(LK2125・3216) 測定器・治具： ・HP4194A+16085B+16092A(相当品) ・HP4195A+41951−61001+16092A(相当品) 測定電流： ・1mA rms(0.047~4.7μH) ・0.1mA rms(5.6~33μH) HKシリーズ： 測定周波数：100MHz(HK1005) 測定周波数：50/100MHz(HK1608・2125) 測定器・治具： ・HP4291A+16193A(HK1005) ・HP4195A+16092A+自社製治具(HK1608, 2125)

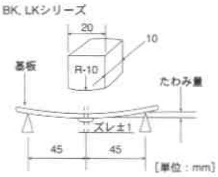
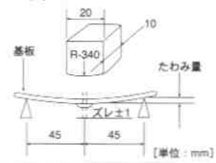
※定格電流の定義：
・BKシリーズの場合、素子が20℃温度上昇した時の値を定格電流とする。
・LK、HKシリーズの場合、初期L値に対し、直流重畳かけたことにより、L値が5%ダウンする時点の直流電流、または素子が20℃温度上昇した時の値を定格電流とする。

Multilayer chip inductors and beads

Item	Specified Value										Test Methods and Remarks
	BK1005	BK1608	BK2125	BK3216	LK1608	LK2125	LK3216	HK1005	HK1608	HK2125	
1.Operating Temperature Range	−55 to +125℃				−40 to +85℃			−55 to +125℃	−40 to +85℃		
2.Storage Temperature Range	−55 to +125℃				−40 to +85℃			−55 to +125℃	−40 to +85℃		
3.Rated Current	50 ,100mA DC	100 to 1000mA DC	150 to 1000mA DC	50 to 200mA DC	1 to 50mA DC	5 to 300mA DC	5 to 300mA DC	100 to 300mA DC	300mA DC		
4.Impedance	68 to 1000Ω ±25%	22 to 2500Ω ±25%	15 to 2500Ω ±25%	60 to 1000Ω ±25%	—	—	—	—		—	BK1005 Series: Measuring frequency: 100±1MHz Measuring equipment: HP4291A Measuring jig: 16192A BK1608, 2125 Series: Measuring frequency: 100±1MHz Measuring equipment: HP4291A, 4195A Measuring jig: 16092A or 16192A (HW) BK3216 Series: Measuring frequency: 100±1MHz Measuring equipment: HP4291A,4195A Measuring jig: 16192A
5. Inductance	—		—	—	0.047 to 33.0μH: ±20% 0.10 to 12.0μH: ±10%	0.047 to 33.0μH: ±20% 0.10 to 12.0μH: ±10%	0.047 to 33.0μH: ±20% 0.10 to 12.0μH: ±10%	1.0 to 5.6nH: ±0.3nH, 6.8 to 120nH: ±5%, 3.3 to 120nH: ±10%	1.0 to 5.6nH: ±0.3nH 6.8 to 220nH: ±5% 3.3 to 220nH: ±10%	1.5 to 5.6nH: ±0.3nH 6.8 to 470nH: ±5% 3.3 to 470nH: ±10%	LK Series: Measuring frequency: 1 to 50 MHz (LK1608) Measuring frequency: 0.4 to 50MHz (LK2125,3216) Measuring equipment, jig: HP4194A + 16085B + 16092A (or its equivalent) HP4195A + 41951 -61001 + 16092A (or its equivalent) Measuring current: 1mA rms (0.047 to 4.7μH) 0.1mA rms (5.6 to 33μH) HK Series: Measuring frequency: 100MHz (HK1005) Measuring frequency: 50 / 100MHz (HK1608, 2125) Measuring equipment, jig: HP4291A + 16193A (HK1005) HP4195A + 16092A + in-house made jig (HK1608, 2125)
6.Q	—		—	—	10 to 35 min.	15 to 50 min.	20 to 50 min.	8 min.	8 to 12 min.	10 to 18 min.	LK Series: Measuring frequency: 1 to 50 MHz (LK1608) Measuring frequency: 0.4 to 50MHz (LK2125,3216) Measuring equipment, jig: HP4194A + 16085B + 16092A (or its equivalent) HP4195A + 41951 -61001 + 16092A (or its equivalent) Measuring current: 1mA rms (0.047 to 4.7μH) 0.1mA rms (5.6 to 33μH) HK Series: Measuring frequency: 100MHz (HK1005) Measuring frequency: 50 / 100MHz (HK1608, 2125) Measuring equipment, jig: HP4291A + 16193A(HK1005) HP4195A + 16092A + in-house made jig (HK1608, 2125)

* Definition of rated current : In the BK Series, the rated current is the value of current at which the temperature of the element is increased by 20℃.
In the LK and HK Series, the rated current is either the DC value at which the initial L value is decreased by 5% with the application of DC bias, or the value of current at which the temperature of the element is increased by 20℃.

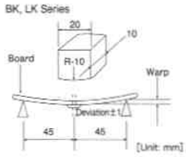
積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

項　目	規　格　値										試験方法・摘要
	BK1005	BK1608	BK2125	BK3216	LK1608	LK2125	LK3216	HK1005	HK1608	HK2125	
7.直流抵抗	0.25~1.5Ω max.	0.05~1.8Ω max.	0.05~0.8Ω max.	0.15~0.85Ω max.	0.3~2.95Ω max.	0.2~1.25Ω max.	0.15~1.05Ω max.	0.12~1.60Ω max.	0.05~1.5Ω max.	0.10~1.5Ω max.	BKシリーズ：電極間の直流抵抗 LK、HKシリーズ： 測定器：VOAC−7412(岩崎通信機製) ・VOAC−7512(HK1608, 2125)
8.自己共振周波数(SRF)	—		—	—	9~260MHz min.	13~320MHz min.	13~320MHz min.	600~10000 MHz min.	400~10000 MHz min.	200~4000 MHz min.	LKシリーズ： 測定器：HP4195A 測定治具：41951−69001+16092A(相当品) HKシリーズ： 測定器：HP8719C ・HP8753D(HK2125)
9.温度特性	—		—	—	—	—	—	インダクタンスの変化率：±10%以内	インダクタンスの変化率：±10%以内	インダクタンスの変化率：±10%以内	HKシリーズ： 温度範囲：−30~+85℃ 基準温度：+20℃
10.耐基板曲げ性	機械的損傷のないこと	—	—	—	機械的損傷のないこと	機械的損傷のないこと	機械的損傷のないこと	機械的損傷のないこと	機械的損傷のないこと	機械的損傷のないこと	たわみ量：2mm 試験基板：ガラス基材エポキシ樹脂基板 基板厚み：0.8mm BK, LKシリーズ  HKシリーズ 

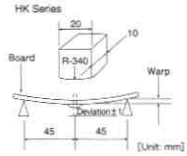
Multilayer chip inductors and beads

Item	Specified Value										Test Methods and RemarKs
	BK1005	BK1608	BK2125	BK3216	LK1608	LK2125	LK3216	HK1005	HK1608	HK2125	
7.DC Resistance	0.25 to 1.5Ω max.	0.05 to 1.8Ω max.	0.05 to 0.8Ω max.	0.15 to 0.85Ω max.	0.3 to 2.95Ω max.	0.2 to 1.25Ω max.	0.15 to 1.05Ω max.	0.12 to 1.60Ω max.	0.05 to 1.5Ω max.	0.10 to 1.5Ω max.	BK Series: DC resistance between electrodes LK, HK Series: Measuring equipment: VOAC-7412 (made by Iwasaki Tsushinki) · VOAC−7512(HK1608, 2125)
8.Self Resonance Frequency(SRF)	—		—	—	9 to 260MHz min.	13 to 320MHz min.	13 to 320MHz min.	600 to 10000 MHz min.	400 to 10000 MHz min.	200 to 4000 MHz min.	LK Series: Measuring equipment: HP4195A Measuring jig: 41951 - 69001 + 16092A (or its equivalent) HK Series: Measuring equipment: HP8719C · HP8753D(HK2125)
9.Temperature Characteristic	—		—	—	—	—	—	Inductance change: Within ±10%	Inductance change: Within ±10%	Inductance change: Within ±10%	HK Series: Temperature range: -30 to +85℃ Reference temperature: +20℃
10. Resistance to Flexure of Substrate	No mechanical damage.	—	—	—	No mechanical damage.	No mechanical damage.	No mechanical damage.	No mechanical damage.	No mechanical damage.	No mechanical damage.	Warp: 2mm Testing board: glass epoxy-resin substrate Thickness: 0.8mm

BK, LK Series



HK Series



5 FERRITE PRODUCTS

積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

項目	規格値										試験方法・摘要
	BK1005	BK1608	BK2125	BK3216	LK1608	LK2125	LK3216	HK1005	HK1608	HK2125	
11.はんだ付け性	電極の75%以上が新しいはんだで覆われていること。				端子電極部分は、75%以上、新しいはんだで覆われていること。			端子電極部分は、75%以上、新しいはんだで覆われていること。			BKシリーズ： はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：4±1秒 浸漬及び引き上げ速度：25mm／秒 LK、HKシリーズ： はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：4±1秒 予熱温度：150~180℃ 予熱時間：2~3分 フラックス：ロジンーメタノール溶液3~5秒浸漬
12.はんだ耐熱性	外観：著しい異常のないこと。 インピーダンスの変化率：±30%以内				機械的損傷のないこと。 端子電極残存率：70%以上			機械的損傷のないこと。 端子電極残存率：70%以上			BKシリーズ： はんだ温度：260±5℃ 浸漬時間：10±0.5秒 予熱温度：150℃ 予熱時間：3分 浸漬及び引き上げ速度：25mm／秒 後処理：試験後標準状態に2~3時間放置する。(注1) LK、HKシリーズ： はんだ温度：260±5℃ 浸漬時間：10±0.5秒 予熱温度：150~180℃ 予熱時間：2~3分 フラックス：ロジンーメタノール溶液3~5秒浸漬
13.温度サイクル	外観：著しい異常のないこと。 インピーダンスの変化率：±30%以内				機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率：±10%以内 Qの変化率：±30%以内			機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率：±10%以内 Qの変化率：±20%以内			BKシリーズ： 1サイクルの条件／段階1：$-55{}^{+0}_{-3}$℃ 30±3分 段階2：常温 10~15分 段階3：$+125{}^{+0}_{-3}$℃ 30±3分 段階4：常温 10~15分 試験回数：5回 後処理：試験後標準状態に2~3時間放置する。(注1) LKシリーズ： 1サイクルの条件／段階1：−25℃ 60分 段階2：+85℃ 60分 HK1608・2125シリーズ： 1サイクルの条件／段階1：−40℃ 60分 段階2：+85℃ 60分 HK1005シリーズ： 1サイクルの条件／段階1：−55℃ 60分 段階2：+125℃ 60分 試験回数：100回

(注1) 疑義が生じた場合は、標準状態に48±2時間放置後、測定を行うものとする。

Multilayer chip inductors and beads

Item	Specified Value										Test Methods and Remarks
	BK1005	BK1608	BK2125	BK3216	LK1608	LK2125	LK3216	HK1005	HK1608	HK2125	
11.Solderability	At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.				At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.			At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.			BK Series: Solder temperature: 230±5℃ Duration: 4±1 sec. Immersion speed: 25mm/sec. LK, HK Series: Solder temperature: 230±5℃ Duration: 4±1 sec. Preheating temperature: 150 to 180℃ Preheating time: 2 to 3 min. Flux: Immersion into methanol solution with colophony for 3 to 5 sec.
12.Resistance to Soldering	Appearance: No significant abnormality Impedance change: Within ±30%				No mechanical damage. Remaining terminal electrode: 70% min.			No mechanical damage. Remaining terminal electrode: 70% min.			BK Series: Solder temperature: 260±5℃ Duration: 10±0.5 sec. Preheating temperature: 150℃ Preheating time: 3 min. Immersion speed: 25 mm/sec. Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the stan dard condition after the test. (See Note 1) LK, HK Series: Solder temperature: 260±5℃ Duration: 10±0.5 sec. Preheating temperature: 150 to 180℃ Preheating time: 2 to 3 min. Flux: Immersion into methanol solution with colophony for 3 to 5 sec.
13.Thermal Shock	Appearance: No significant abnormality Impedance change: Within ±30%				No mechanical damage. Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±30%			No mechanical damage. Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±20%			BK Series: Conditions for 1 cycle step 1: -55^{+0}_{-3} ℃ 30±3 min. step 2: Room temperature 10 to 15 min. step 3: $+125^{+3}_{-0}$ ℃ 30±3 min. step 4: Room temperature 10 to 15 min. Number of cycles: 5 Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the stan dard condition after the test. (See Note 1) LK Series: Conditions for 1 cycle / step 1: -25℃, 60 min. step 2: +85℃, 60 min. HK1608, 2125 Series: Conditions for 1 cycle / step 1: -40℃, 60 min. step 2: +85℃, 60 min. HK1005 Series: Conditions for 1 cycle / step 1: -55℃, 60 min. step 2: +125℃, 60 min. Number of cycles: 100

(Note 1) When there are questions concerning mesurement result : measurement shall be made after 48±2 hrs of recovery under the standard condition.

積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

項目	規格値										試験方法・摘要
	BK1005	BK1608	BK2125	BK3216	LK1608	LK2125	LK3216	HK1005	HK1608	HK2125	
14.耐湿性 (定常状態)	外観：著しい異常のないこと。 インピーダンスの変化率：±30%以内				機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率：±10%以内 Qの変化率：±30%以内			機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率：±10%以内 Qの変化率：±20%以内			BKシリーズ： 温度：40±2℃ 湿度：90~95%RH 試験時間：500 $^{+24}_{-0}$ 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に2~3時間放置する。(注1) LK、HKシリーズ： 温度：40±2℃(LKシリーズ) ：60±2℃(HKシリーズ) 湿度：90~95%RH 試験時間：500±12時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。
15.耐湿負荷	外観に著しい異常がないこと。 インピーダンスの変化率：±30%以内	—			機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率： 0.047~12.0μH：±10%以内 15.0~33.0μH：±15%以内 Qの変化率：±30%以内	機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率：±10%以内 Qの変化率：±30%以内		機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率：±10%以内 Qの変化率：±20%以内			BK1005シリーズ： 温度：40±2℃ 湿度：90~95%RH 印加電流：定格電流 試験時間：500 $^{+24}_{-0}$ 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に2~3時間放置する。(注1) LK、HKシリーズ： 温度：40±2℃(LKシリーズ) ：60±2℃(HKシリーズ) 湿度：90~95%RH 試験時間：500±12時間 印加電流：定格電流 後処理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。
16.高温負荷	外観：著しい異常のないこと。 インピーダンスの変化率：±30%以内				機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率： 0.047~12.0μH：±10%以内 15.0~33.0μH：±15%以内 Qの変化率：±30%以内	機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率：±10%以内 Qの変化率：±30%以内		機械的損傷のないこと。 インダクタンスの変化率：±10%以内 Qの変化率：±20%以内			BKシリーズ： 温度：125±3℃ 印加電流：定格電流 試験時間：500 $^{+24}_{-0}$ 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に2~3時間放置する。(注1) LK、HKシリーズ： 温度：85±2℃(LK, HKシリーズ) ：125±2℃(HK1005) 印加電流：定格電流 試験時間：500±12時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5~35℃、相対湿度45~85%、気圧86~106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度65~70%、気圧86~106kPaで行います。特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

(注1)疑義が生じた場合は、標準状態に48±2時間放置後、測定を行うものとする。

Multilayer chip inductors and beads

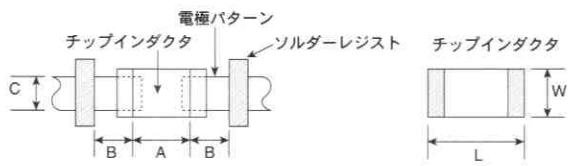
Item	Specified Value										Test Methods and RemarKs
	BK1005	BK1608	BK2125	BK3216	LK1608	LK2125	LK3216	HK1005	HK1608	HK2125	
14. Damp Heat (Steady state)	Appearance: No significant abnormality Impedance change: Within ±30%				No mechanical damage. Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±30%			No mechanical damage. Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±20%			BK Series: Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95%RH Duration: 500^{+24}_{-0} hrs Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(See Note1) LK, HK Series: Temperature: 40±2℃ (LK Series) 60±2℃ (HK Series) Humidity: 90 to 95%RH Duration: 500±12 hours Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
15.Loading under Damp Heat	No mechanical damage, Inductance change：within±30%	—			No mechanical damage. Inductance change: 0.047 to 12.0μH: Within ±10% 15.0 to 33.0 μH: Within ±15% Q change: Within ±30%	No mechanical damage. Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±30%		No mechanical damage. Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±20%			BK1005 Series: Temperature: 40±2℃ (LK Series) Humidity: 90 to 95%RH Duration: 500^{+24}_{-0}hrs Applied current: Rated current Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(See Note1) LK, HK Series: Temperature: 40±2℃ (LK Series) 60±2℃ (HK Series) Humidity: 90 to 95%RH Duration: 500±12 hrs Applied current: Rated current Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
16.Loading at High Temperature	Appearance: No significant abnormality Impedance change: Within ±30%				No mechanical damage. Inductance change: 0.047 to 12.0 μH: Within ±10% 15.0 to 33.0 μH: Within ±15% Q change: Within ±30%	No mechanical damage. Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±30%		No mechanical damage. Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±20%			BK Series: Temperature: 125±3℃ Applied current: Rated current Duration: 500^{+24}_{-0} hrs Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(See Note 1) LK, HK Series: Temperature: 85±2℃ (LK, HK Series) : 125±2℃ (HK 1005) Applied current: Rated current Duration: 500±12 hrs Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 65 to 70% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

(Note 1)
measurement shall be made after 48±2 hrs of recovery under the standard condition.

積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

工 程 名	注 意 点	管 理 ポ イ ン ト
1.回路設計	◆使用環境及び定格・性能の確認 1.医療機器、宇宙用機器あるいは原子力関係機器などは、故障が発生した場合、人命に影響したり、あるいは社会的に甚大な損失を与えます。 これらの機器に使用するインダクタは、汎用インダクタと区別した高い信頼性設計が必要になる場合があります。 ◆使用電流(定格電流の確認) 1.インダクタに通電される電流は、定格電流以下で使用して下さい。 また、直流電流に交流電流が重畳されている電流の場合は、尖頭電流の和が定格電流以下となるようにして下さい。 2.磁気飽和によってインダクタンスが低下するため、許容電流以上の電流は通電しないで下さい。	
2.基板設計	◆取付け箇所の設計 (ランドパターンの設計) 1.インダクタを基板に取付ける際、使用するはんだ量(フィレットの大きさ)は、取付け後のインダクタに直接的な影響を与えますので、十分な配慮が必要です。 (1)はんだ量が多くなるに従って素子に加わるストレスも大きくなり、破損及びクラックの原因になりますので、基板のランド設計に際しては、はんだ量が適正となるように形状及び寸法を設定して下さい。 (2)共通ランドに2個以上の部品を取付ける場合は、ソルダーレジストでそれぞれの部品用の専用ランドとなるよう分離して下さい。	1. はんだ盛量が過多にならないような推奨ランド寸法と避けたい事例及び推奨事例を次に示します。 (1)代表サイズの推奨ランド寸法 実装基板の電極パターンについて



フロー半田付け用推奨ランドパターン(単位mm)

形式		1608	2125	3216
寸法	L	1.6	2.0	3.2
	W	0.8	1.25	1.6
A		0.8~1.0	1.0~1.4	1.8~2.5
B		0.5~0.8	0.8~1.5	0.8~1.7
C		0.6~0.8	0.9~1.2	1.2~1.6

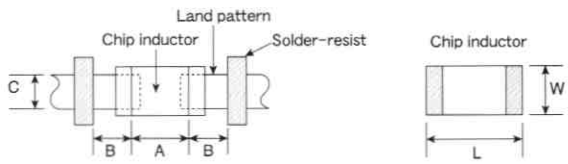
リフロー半田付け用推奨ランドパターン(単位mm)

形式		1005	1608	2125	3216
寸法	L	1.0	1.6	2.0	3.2
	W	0.5	0.8	1.25	1.6
A		0.45~0.55	0.6~0.8	0.8~1.2	1.8~2.5
B		0.40~0.50	0.6~0.8	0.6~1.2	0.6~1.5
C		0.45~0.55	0.6~0.8	0.9~1.6	1.2~2.0

基板取付け後のはんだ量が過剰の場合、インダクタに機械的応力が加えられますので、パターン設計時のランド寸法に御注意下さい。

Precautions on the use of Multilayer chip Inductors, Multilayer chip inductors for high frequency, Multilayer ferrite chip beads

Stages	Precautions	Technical considerations
1.1. Circuit Design	◆Verification of operating environment, electrical rating and performance 1. A malfunction in medical equipment, spacecraft, nuclear reactors, etc. may cause serious harm to human life or have severe social ramifications. As such, any inductors to be used in such equipment may require higher safety and/or reliability considerations and should be clearly differentiated from components used in general purpose applications. ◆Operating Current (Verification of Rated current) 1. The operating current for inductors must always be lower than their rated values. 2. Do not apply current in excess of the rated value because the inductance may be reduced due to the magnetic saturation effect.	
2. PCB Design	◆Pattern configurations (Design of Land-patterns) 1. When inductors are mounted on a PCB, the amount of solder used (size of fillet) can directly affect inductor performance. Therefore, the following items must be carefully considered in the design of solder land patterns: (1) The amount of solder applied can affect the ability of chips to withstand mechanical stresses which may lead to breaking or cracking. Therefore, when designing land-patterns it is necessary to consider the appropriate size and configuration of the solder pads which in turn determines the amount of solder necessary to form the fillets. (2) When more than one part is jointly soldered onto the same land or pad, the pad must be designed so that each component's soldering point is separated by solder-resist.	1. The following diagrams and tables show some examples of recommended patterns to prevent excessive solder amounts (larger fillets which extend above the component end terminations). Examples of improper pattern designs are also shown. (1) Recommended land dimensions for a typical chip inductor land patterns for PCBs



Recommended land dimensions for wave-soldering (unit: mm)

Type		1608	2125	3216
Size	L	1.6	2.0	3.2
	W	0.8	1.25	1.6
A		0.8~1.0	1.0~1.4	1.8~2.5
B		0.5~0.8	0.8~1.5	0.8~1.7
C		0.6~0.8	0.9~1.2	1.2~1.6

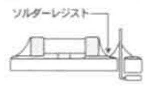
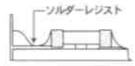
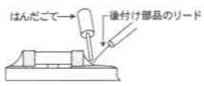
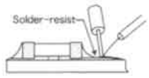
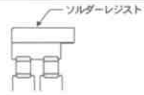
Recommended land dimensions for reflow-soldering (unit: mm)

Type		1005	1608	2125	3216
Size	L	1.0	1.6	2.0	3.2
	W	0.5	0.8	1.25	1.6
A		0.45~0.55	0.6~0.8	0.8~1.2	1.8~2.5
B		0.40~0.50	0.6~0.8	0.6~1.2	0.6~1.5
C		0.45~0.55	0.6~0.8	0.9~1.6	1.2~2.0

Excess solder can affect the ability of chips to withstand mechanical stresses. Therefore, please take proper precautions when designing land-patterns.

積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

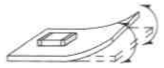
工 程 名	注 意 点	管 理 ポ イ ン ト
2.基板設計		(2)避けたい事例及び奨励例

項目	避けたい事例	パターン分割による推奨事例
リード付部品との混載		
シャーシ近辺への間配置		
リード付部品の後付け		
横置き配置		

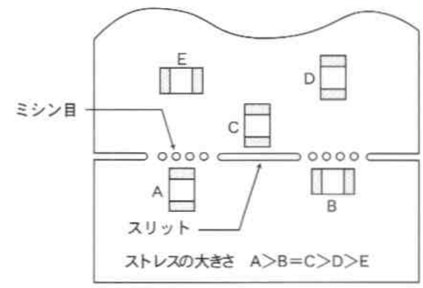
◆取付け箇所の設計
(割板基板へのインダクタ配置)

1.インダクタを基板にはんだ付けした後の工程(基板カット・ブレイクボードチェッカー、部品取付け、シャーシへの取付け、リフロー後の基板の裏面をはんだ付けするとき等)又は取扱い中に基板が曲がると、チップ割れが発生することがありますので基板のたわみに対して極力ストレスの加わらないようなインダクタ配置にして下さい。

1-1.基板のそり・たわみに対して極力機械的ストレスが加わらないようなインダクタ配置の推奨例を、次に示します。

	避けたい事例	推 奨 事 例
基板のそり		

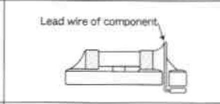
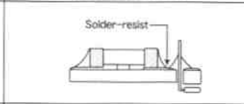
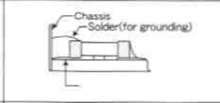
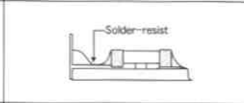
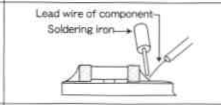
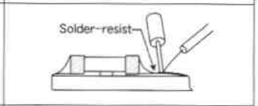
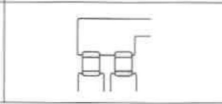
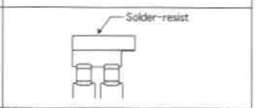
1-2.割板近辺では、インダクタの取付け位置によって機械的ストレスが変化しますので、次の図を参考にして下さい。



1-3.基板分割時に、インダクタに受ける機械的ストレスの大きさは、プッシュバック<スリット<V溝<ミシン目の順になりますので、インダクタの配置と同時に分割方法も考慮して下さい。

Precautions on the use of Multilayer chip Inductors, Multilayer chip inductors for high frequency, Multilayer ferrite chip beads

Stages	Precautions	Technical considerations
2.PCB Design		(2) Examples of good and bad solder application

	Not recommended	Recommended
Mixed mounting of SMD and leaded components		
Component placement close to the chassis		
Hand-soldering of leaded components near mounted components		
Horizontal component placement		

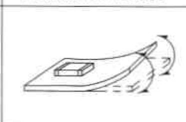
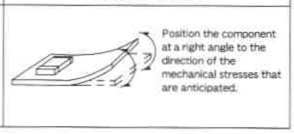
Precautions

◆Pattern configurations
(Inductor layout on panelized [breakaway] PC boards)

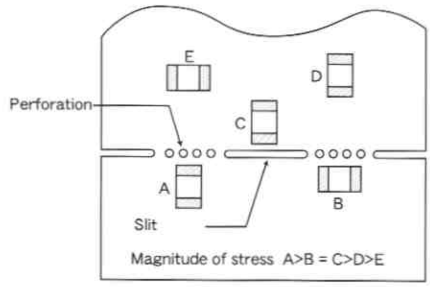
1. After inductors have been mounted on the boards, chips can be subjected to mechanical stresses in subsequent manufacturing processes (PCB cutting, board inspection, mounting of additional parts, assembly into the chassis, wave soldering the reflow soldered boards etc.) For this reason, planning pattern configurations and the position of SMD inductors should be carefully performed to minimize stress.

Technical considerations

1-1. The following are examples of good and bad inductor layout; SMD inductors should be located to minimize any possible mechanical stresses from board warp or deflection.

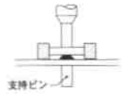
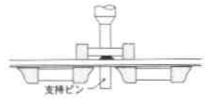
Item	Not recommended	Recommended
Deflection of the board		

1-2. To layout the inductors for the breakaway PC board, it should be noted that the amount of mechanical stresses given will vary depending on inductor layout. An example below should be counted for better design.

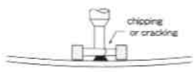
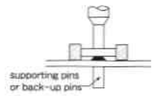
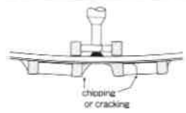
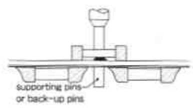


1-3. When breaking PC boards along their perforations, the amount of mechanical stress on the inductors can vary according to the method used. The following methods are listed in order from least stressful to most stressful: push-back, slit, V-grooving, and perforation. Thus, any ideal SMD inductor layout must also consider the PCB splitting procedure.

積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

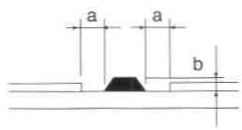
<table>
<tr><th>工程名</th><th>注意点</th><th>管理ポイント</th></tr>
<tr>
<td>3.実装</td>
<td>◆実装機の調整
1. インダクタをプリント配線板に実装する場合は、インダクタ本体に過度の衝撃荷重が加わらないようにして下さい。
2. 実装機の保守及び点検は定期的に行って下さい。</td>
<td>1. 吸引ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時、インダクタに過大な力が加わり、割れの原因となりますので、次のことを参考にしてご使用下さい。
(1)吸引ノズルの下死点は、基板のそりを直して、基板上面に設定し調整して下さい。
(2)実装時のノズル圧力は、静荷重で1~3Nとして下さい。
(3)吸引ノズルの衝撃で基板のたわみを極力小さくするために、基板裏面に支持ピンをあてがい基板のたわみを押さえて下さい。その代表事例を次に示します。
<table>
<tr><th></th><th>避けたい事例</th><th>推奨事例</th></tr>
<tr><td>片面実装</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>両面実装</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>
2. 位置決め爪が磨耗してくると位置決めの際、インダクタに加わる機械的衝撃が局部的に加わり、インダクタが欠けたり、クラックが発生する場合がありますので、位置決め爪の閉じ切り寸法を管理し、位置決め爪の保守・点検、及び交換を定期的に行って下さい。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>◆接着剤の選定
1. インダクタをはんだ付けする前に、接着剤でインダクタを基板に仮固定する場合、ランドパターン寸法、接着剤の種類、塗布量、硬化温度、及び硬化時間などが適正でないと、インダクタの特性劣化につながる場合がありますので、確認するか、お問い合せするかのどちらかを行って下さい。</td>
<td>1. インダクタと接着剤の収縮率の違いから、インダクタに収縮応力が加わり、クラックが発生する場合があります。接着剤の塗布量が少なかったり、多すぎた場合にも、不具合が発生する場合がありますので、次のことを注意して使用下さい。
(1)接着剤の選定
a.実装工程中に部品の落下やズレが生じないように充分な接着強度を有すること。
b.はんだ付け時の温度にさらされても接着強度が低下しないこと。
c.塗布、保形性が良いこと。
d.ポットライフが長いこと。
e.短時間で硬化すること。
f.腐食性がないこと。
g.絶縁性が良いこと。
h.有害なガスの発生など、人体に影響をおよぼさないこと。</td>
</tr>
</table>

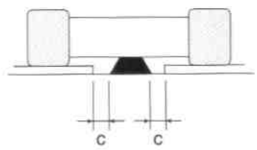
Precautions on the use of Multilayer chip Inductors, Multilayer chip inductors for high frequency, Multilayer ferrite chip beads

<table>
<tr><th>Stages</th><th>Precautions</th><th>Technical considerations</th></tr>
<tr>
<td>3.Considerations for automatic placement</td>
<td>◆Adjustment of mounting machine
1. Excessive impact load should not be imposed on the inductors when mounting onto the PC boards.
2. The maintenance and inspection of the mounter should be conducted periodically.</td>
<td>1. If the lower limit of the pick-up nozzle is low, too much force may be imposed on the inductors, causing damage. To avoid this, the following points should be considered before lowering the pick-up nozzle:
(1)The lower limit of the pick-up nozzle should be adjusted to the surface level of the PC board after correcting for deflection of the board.
(2)The pick-up pressure should be adjusted between 1 and 3 N static loads.
(3)To reduce the amount of deflection of the board caused by impact of the pick-up nozzle, supporting pins or back-up pins should be used under the PC board. The following diagrams show some typical examples of good pick-up nozzle placement:
<table>
<tr><th></th><th>Improper method</th><th>Proper method</th></tr>
<tr><td>Single-sided mounting</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Double-sided mounting</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>
2. As the alignment pin wears out, adjustment of the nozzle height can cause chipping or cracking of the inductors because of mechanical impact on the inductors. To avoid this, the monitoring of the width between the alignment pin in the stopped position, and maintenance, inspection and replacement of the pin should be conducted periodically.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>◆Selection of Adhesives
1. Mounting inductors with adhesives in preliminary assembly, before the soldering stage, may lead to degraded inductor characteristics unless the following factors are appropriately checked; the size of land patterns, type of adhesive, amount applied, hardening temperature and hardening period. Therefore, it is imperative to consult the manufacturer of the adhesives on proper usage and amounts of adhesive to use.</td>
<td>1. Some adhesives may cause reduced insulation resistance. The difference between the shrinkage percentage of the adhesive and that of the inductors may result in stresses on the inductors and lead to cracking. Moreover, too little or too much adhesive applied to the board may adversely affect component placement, so the following precautions should be noted in the application of adhesives.

(1)Required adhesive characteristics
a. The adhesive should be strong enough to hold parts on the board during the mounting & solder process.
b. The adhesive should have sufficient strength at high temperatures.
c. The adhesive should have good coating and thickness consistency.
d. The adhesive should be used during its prescribed shelf life.
e. The adhesive should harden rapidly
f. The adhesive must not be contaminated.
g. The adhesive should have excellent insulation characteristics.
h. The adhesive should not be toxic and have no emission of toxic gasses.</td>
</tr>
</table>

積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

<table>
<tr><th>工 程 名</th><th>注 意 点</th><th>管 理 ポ イ ン ト</th></tr>
<tr><td>3.実装</td><td></td><td>(2)接着剤の塗布量は、次の図を目安に塗布して下さい。
基板とインダクタを接着する際、接着剤の量によってインダクタ脱落や、ランドへのはみ出しによるはんだ付け不良を生じる事がありますのでご注意下さい。
〔推奨条件〕
<table>
<tr><th>記 号</th><th>2125/3216 の例</th></tr>
<tr><td>a</td><td>0.3mm min</td></tr>
<tr><td>b</td><td>100 ~120 μm</td></tr>
<tr><td>c</td><td>パターンに接触しないこと</td></tr>
</table>
接着塗布量


インダクタ装着後


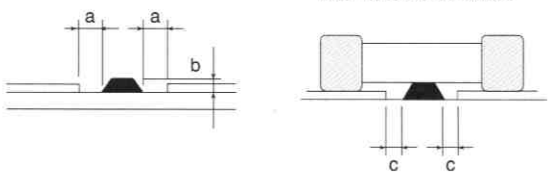
</td></tr>
<tr><td>4.はんだ付け</td><td>◆フラックスの選定
1. フラックスはインダクタの性能に重要な影響をおよぼす場合がありますので、次のことを確認してからご使用下さい。
(1)フラックスは、ハロゲン系物質含有量が0.1wt%(cℓ換算)以下のものを使用して下さい。
また、酸性の強いものは使用しないで下さい。
(2)インダクタを基板にはんだ付けする際のフラックスは、必要最小限の量を塗布して下さい。
(3)水溶性フラックスを使用される場合は、特に十分な洗浄を行って下さい。

◆はんだ付け
1.温度、時間、はんだ盛量の設定は推奨条件に準じて行ってください。</td><td>1-1.フラックスの活性化のために添加されているハロゲン系物質含有量が多いとき、又は酸性の強いものを使用すると、はんだ付け後の残渣が多くなり、端子電極の腐食やインダクタ表面の絶縁抵抗低下の原因になる場合があります。
1-2.フローはんだ付け時には、はんだ付け性を良くするためにフラックスを塗布しますが、このフラックス塗布量が多いと、はんだ付け時にフラックスガスが多量に発生し、はんだ付け性を阻害する場合もあります。
フラックス塗布量を最小限にするために発泡方式を推奨します。
1-3.水溶性フラックスの残渣は、湿気にも溶けやすい性質があり湿度の高い場合にはインダクタ表面に付着した残渣によって絶縁抵抗が低下し、信頼性に悪影響をおよぼす場合がありますので、水溶性フラックスの選択の際は、洗浄方式や装置の能力などを十分に考慮して下さい。

1-1.はんだ付け時の予熱について
インダクタの温度とはんだ温度の差が100~130℃以下になるよう十分予熱を行って下さい。また、はんだ付け後の洗浄等における急冷におきましても、その差は100℃以下になるよう御注意下さい。
インダクタは、急熱・急冷や局部的な加熱によって破損しやすいので、はんだ付けに際しては熱ショック等による異常のないように御注意下さい。</td></tr>
</table>

Precautions on the use of Multilayer chip Inductors, Multilayer chip inductors for high frequency, Multilayer ferrite chip beads

<table>
<tr><th>Stages</th><th>Precaution</th><th>Technical considerations</th></tr>
<tr><td>3.Considerations for automatic placement</td><td></td><td>When using adhesives to mount inductors on a PCB, inappropriate amounts of adhesive on the board may adversely affect component placement. Too little adhesive may cause the inductors to fall off the board during the solder process. Too much adhesive may cause defective soldering due excessive flow of adhesive on to the land or solder pad.

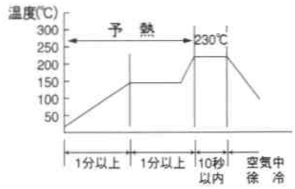
[Recommended conditions]
<table>
<tr><th>Figure</th><th>2125/3216 case sizes as examples</th></tr>
<tr><td>a</td><td>0.3mm min</td></tr>
<tr><td>b</td><td>100 ~120 μm</td></tr>
<tr><td>c</td><td>Area with no adhesive</td></tr>
</table>
Amount of adhesives   After inductors are bonded

</td></tr>
<tr><td>4.Soldering</td><td>◆Selection of Flux
1. Since flux may have a significant effect on the performance of inductors, it is necessary to verify the following conditions prior to use;
(1)Flux used should be with less than or equal to 0.1 wt% (Chlorine conversion method) of halogenated content. Flux having a strong acidity content should not be applied.
(2)When soldering inductors on the board, the amount of flux applied should be controlled at the optimum level.
(3)When using water-soluble flux, special care should be taken to properly clean the boards.

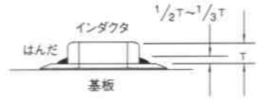
◆Soldering
Temperature, time, amount of solder, etc. are specified in accordance with the following recommended conditions.</td><td>1-1. When too much halogenated substance (Chlorine, etc.) content is used to activate the flux, or highly acidic flux is used, an excessive amount of residue after soldering may lead to corrosion of the terminal electrodes or degradation of insulation resistance on the surface of the Inductor.
1-2. Flux is used to increase solderability in flow soldering, but if too much is applied, a large amount of flux gas may be emitted and may detrimentally affect solderability. To minimize the amount of flux applied, it is recommended to use a flux-bubbling system.
1-3. Since the residue of water-soluble flux is easily dissolved by water content in the air, the residue on the surface of Inductor in high humidity conditions may cause a degradation of insulation resistance and therefore affect the reliability of the components. The cleaning methods and the capability of the machines used should also be considered carefully when selecting water-soluble flux.

1-1. Preheating when soldering
Heating: Chip inductor components should be preheated to within 100 to 130℃ of the soldering. Cooling: The temperature difference between the components and cleaning process should not be greater than 100 ℃.
Chip inductors are susceptible to thermal shock when exposed to rapid or concentrated heating or rapid cooling. Therefore, the soldering process must be conducted with a great care so as to prevent malfunction of the components due to excessive thermal shock.</td></tr>
</table>

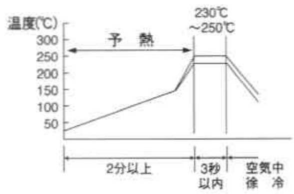
積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

<table>
<tr><th>工 程 名</th><th>注 意 点</th><th>管 理 ポ イ ン ト</th></tr>
<tr><td>4.はんだ付け</td><td></td><td>

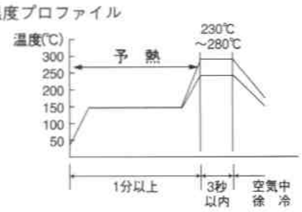
【はんだ付け推奨条件】
［リフロー法］
温度プロファイル


注意事項
①理想的なはんだののり具合は下図のようにインダクタの厚みの1/2~1/3の高さまではんだがついた状態です。


②はんだ溶融時間は極力短くなるように設定して下さい。

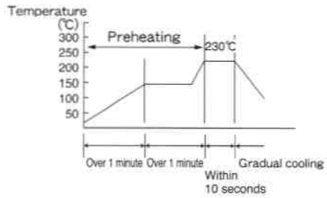
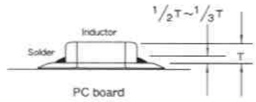
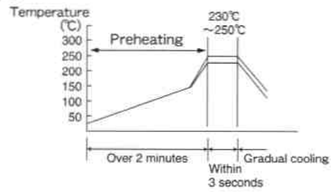
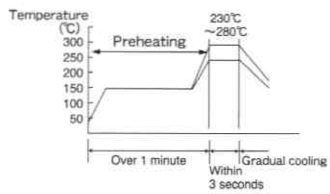
［フロー法］
温度プロファイル


注意事項
①インダクタが十分予熱されるように御配慮下さい。
②インダクタと溶融はんだとの温度差は100~130℃以下になるように設定して下さい。
③はんだ付け後の冷却はできる限り徐々に行って下さい。
④フロー法では、リフローはんだ付け用インダクタは適用外ですので御注意下さい。

［コテ付け法］
温度プロファイル


注意事項
①ハンダゴテは20Wで先端が1φ以下のものを推奨いたします。
②コテ先がインダクタに直接触れないように御留意下さい。
</td></tr>
<tr><td>5.洗浄</td><td>◆基板洗浄
1. インダクタを取付け後に基板洗浄する場合は、洗浄目的(はんだ付けのフラックス及びその他工程で付着したものの除去など)を明確にして洗浄液を選定して下さい。</td><td>1. 洗浄液が不適切な場合は、フラックスの残渣その他の異物がインダクタに付着したり、インダクタの性能を劣化させる場合があります。</td></tr>
</table>

Precautions on the use of Multilayer chip Inductors, Multilayer chip inductors for high frequency, Multilayer ferrite chip beads

Stages	Precautions	Technical considerations
4.Soldering		Recommended conditions for soldering [Reflow soldering] Temperature profile  Caution 1. The ideal condition is to have solder mass (fillet) controlled to 1/2 to 1/3 of the thickness of the inductor, as shown below:  2. Because excessive dwell times can detrimentally affect solderability, soldering duration should be kept as close to recommended times as possible. [Wave soldering] Temperature profile  Caution 1. Make sure the inductors are preheated sufficiently. 2. The temperature difference between the inductor and melted solder should not be greater than 100 to 130℃ 3. Cooling after soldering should be as gradual as possible. 4. Wave soldering must not be applied to the inductors designated as for reflow soldering only. [Hand soldering] Temperature profile  Caution 1. Use a 20W soldering iron with a maximum tip diameter of 1.0 mm. 2. The soldering iron should not directly touch the inductor.
5.Cleaning	◆Cleaning conditions 1. When cleaning the PC board after the Inductors are all mounted, select the appropriate cleaning solution according to the type of flux used and purpose of the cleaning (e.g. to remove soldering flux or other materials from the production process.)	1. The use of inappropriate solutions can cause foreign substances such as flux residue to adhere to the inductor, resulting in a degradation of the inductor's electrical properties (especially insulation resistance).

積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

工程名	注意点	管理ポイント
5.洗浄	2. 洗浄条件は、実洗浄装置によって、インダクタの性能に影響が無いことを確認して決定して下さい。	2. 洗浄条件が不適切(洗浄不足、洗浄過剰)な場合は、インダクタの性能を損なう場合があります。 (1)洗浄過剰の場合 a.超音波洗浄の場合、出力が大き過ぎると基板が共振し、基板の振動でインダクタの本体やはんだにクラックが発生したり、端子電極の強度を低下させる場合がありますので、次の条件で行って下さい。 超音波出力：20W／ℓ以下 超音波周波数：40kHz以下 超音波洗浄時間：5分間以下
6.後工程	◆樹脂コーティング及びモールド 1. 樹脂の種類によっては、硬化過程や自然放置の状態で、樹脂の分解ガスや反応ガスが樹脂の内部にこもりインダクタの性能劣化に至る場合があります。 2. 樹脂の硬化温度がインダクタの使用温度を超える場合は、熱膨張収縮応力の影響をさらに大きく受けることになり、インダクタの破損に至る場合があります。 3. 樹脂の熱膨張収縮応力により、インダクタの性能劣化が起こる場合があります。	
7.取扱い	◆基板分割 1. インダクタを含む部品を実装後、基板分割作業の際には、基板にたわみやひねりストレスを与えないように注意して下さい。 2. 基板分割時は、手割りを避け専用治工具などで行って下さい。 ◆一般的な取扱い ・人体に帯電した静電気をアースに落とすため、リストバンドを使用すること。 ・磁石または磁気を帯びたものには近づけないこと。 ・ピンセットは非磁性体のもの、例えばTi製のピンセットをつかうこと。 ・はんだコテ、測定器等の必要な電気機器は必ずアースを取ること。 ・素手または周囲の金属製品(スチール机等)がチップの電極部、または電極部に導電している導電部に触れないようにすること。 ・スピーカー、コイル等磁界を生じるものには近づけないこと。 ◆機械的衝撃 1. インダクタに過度な機械的衝撃を与えないようにして下さい。 (1)落下などにより、過度の衝撃が加えられたと思われるものは使用しないで下さい。 (2)インダクタを実装した基板を取扱う場合は、インダクタに他の基板などぶつからないようにして下さい。	

Precautions on the use of Multilayer chip Inductors, Multilayer chip inductors for high frequency, Multilayer ferrite chip beads

Stages	Precautions	Technical considerations
5.Cleaning	2. Cleaning conditions should be determined after verifying, through a test run, that the cleaning process does not affect the inductor's characteristics.	2. Inappropriate cleaning conditions (insufficient or excessive cleaning) may detrimentally affect the performance of the inductors. (1)Excessive cleaning In the case of ultrasonic cleaning, too much power output can cause excessive vibration of the PC board which may lead to the cracking of the inductor or the soldered portion, or decrease the terminal electrodes' strength. Thus the following conditions should be carefully checked; Ultrasonic output Below 20 w/ℓ Ultrasonic frequency Below 40 kHz Ultrasonic washing period 5 min. or less
6. Post cleaning processes	◆Application of resin coatings, moldings, etc. to the PCB and components. 1. With some type of resins a decomposition gas or chemical reaction vapor may remain inside the resin during the hardening period or while left under normal storage conditions resulting in the deterioration of the inductor's performance. 2. When a resin's hardening temperature is higher than the inductor's operating temperature, the stresses generated by the excess heat may lead to inductor damage or destruction. 3. Stress caused by a resin's temperature generated expansion and contraction may damage inductors. The use of such resins, molding materials etc. is not recommended.	
7. Handling	◆Breakaway PC boards (splitting along perforations) 1. When splitting the PC board after mounting inductors and other components, care is required so as not to give any stresses of deflection or twisting to the board. 2. Board separation should not be done manually, but by using the appropriate devices. ◆General handling precautions 1. Always wear static control bands to protect against ESD. 2. Keep the inductors away from all magnets and magnetic objects. 3. Use non-magnetic tweezers when handling inductors. 4. Any devices used with the inductors (soldering irons, measuring instruments) should be properly grounded. 5. Keep bare hands and metal products (i.e., metal desk) away from chip electrodes or conductive areas that lead to chip electrodes. 6. Keep inductors away from items that generate magnetic fields such as speakers or coils. ◆Mechanical considerations 1. Be careful not to subject the inductors to excessive mechanical shocks. (1) If inductors are dropped on the floor or a hard surface they should not be used. (2)When handling the mounted boards, be careful that the mounted components do not come in contact with or bump against other boards or components.	

積層チップインダクタ、高周波積層チップインダクタ、積層ハイロスインダクタ

工程名	注意点	管理ポイント
8.貯蔵・保管	◆貯蔵・保管 1. 包装材や外部電極のはんだ付け性を損なわないため、保管場所の温度、湿度の管理は十分に行い、特に湿度については、できるだけ少なくなるようにして下さい。 ・製品は、周囲温度40℃以下、湿度70%RH以下で保管できますが、周囲温度30℃以下を推奨致します。また、良好な条件で保管頂きましても時間の経過とともにはんだ付け性は劣化してきますので、弊社出荷6ヶ月以内に御使用下さいますようお願い致します。 ・包装材は大気中に塩素や硫黄などの有害ガスのないところへ保管するようにして下さい。	1. 高温高湿環境下では端子電極の酸化によるはんだ付け性の低下や、テーピング、及びパッケージングなどの性能劣化が加速される場合がありますので、極力6ヶ月以内に使用して下さい。なお、期間が過ぎたものは、はんだ付け性を確認の上、使用して下さい。

Precautions on the use of Multilayer chip Inductors, Multilayer chip inductors for high frequency, Multilayer ferrite chip beads

Stages	Precautions	Technical considerations
8. Storage conditions	◆Storage 1. To maintain the solderability of terminal electrodes and to keep the packaging material in good condition, care must be taken to control temperature and humidity in the storage area. Humidity should especially be kept as low as possible. Recommended conditions Ambient temperature Below 40 ℃ Humidity Below 70% RH The ambient temperature must be kept below 30 ℃. Even under ideal storage conditions inductor electrode solderability decreases as time passes, so inductors should be used within 6 months from the time of delivery. *The packaging material should be kept where no chlorine or sulfur exists in the air.	1. If the parts are stocked in a high temperature and humidity environment, problems such as reduced solderability caused by oxidation of terminal electrodes and deterioration of taping/packaging materials may take place. For this reason, components should be used within 6 months from the time of delivery. If exceeding the above period, please check solderability before using the inductors

角チップビーズインダクタ
RECTANGULAR FERRITE CHIP BEADS (HIGH CURRENT) FB SERIES M TYPE

OPERATING TEMP.	−40～+85℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

特長　FEATURES

電源部で使用可能
- 耐大電流(定格電流6A)
- 耐高エネルギー
- 高信頼性

特にFBMHタイプは、電源ラインのケーブル輻射ノイズ等、高インピーダンス、大電流を要する回路に最適

Power supply units: Large withstand voltage (allowable current: up to 6 A)
Resistance to high energy
High reliability

The FBMH type are optimal for circuit designs which require high impedances and large currents to combat radiated noise on power lines, etc.

用途　APPLICATIONS

- 電源ラインの輻射・伝導ノイズ対策
- 各種デジタル機器におけるデジタル信号の波形整形、データラインの高周波ノイズ対策
- 電装機器
- OA機器
- UBSライン

- Deals with power line radiated and conducted noise.
- Provides waveform correction of digital signals and high frequency noise countermeasures in various types of digital equipment.
- Automotive
- Computer Peripherals
- USB line

形名表記法　ORDERING CODE

①形式

FB	フェライトビーズインダクタ

②形状

M	角形チップ

③特性区分

J	標準品
H	高インピーダンス品

④外形寸法(L×W)[mm]

1608(0603)	1.6×0.8
2125(0805)	2.0×1.25
2016(0806)	2.0×1.6
3216(1206)	3.2×1.6
3225(1210)	3.2×2.5
4516(1806)	4.5×1.6
4525(1810)	4.5×2.5
4532(1812)	4.5×3.2

⑤材質コード

HS	材質によりインピーダンス特性が異なる
HM	

⑥公称インピーダンス[Ω]

例	
330	33
111	110
132	1300

⑦インピーダンス許容差

—	±25%
N	±30%

⑧梱包仕様

T	テーピング

⑨当社管理記号

△	標準品

△=スペース

F B M J 3 2 1 6 H S 8 0 0 − T ○

(F B = ①, M = ②, J = ③, 3216 = ④, HS = ⑤, 800 = ⑥, − = ⑦, T = ⑧, ○ = ⑨)

①Type

FB	Ferrite bead

②Shape

M	Rectangular chip

③Product characteristics

J	Standard type
H	High Impedance type

④External Dimensions(L×W) [mm]

1608(0603)	1.6×0.8
2125(0805)	2.0×1.25
2016(0806)	2.0×1.6
3216(1206)	3.2×1.6
3225(1210)	3.2×2.5
4516(1806)	4.5×1.6
4525(1810)	4.5×2.5
4532(1812)	4.5×3.2

⑤Material code

HS	Refer to impedance curves for material difference
HM	

⑥Nominal Impedance[Ω]

example	
330	33
111	110
132	1300

⑦Impedance Tolerance

—	±25%
N	±30%

⑧Packaging

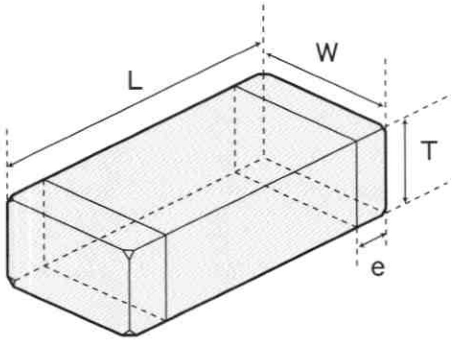
T	Tape&Reel

⑨Internal code

△	Standard product

△=Blank space

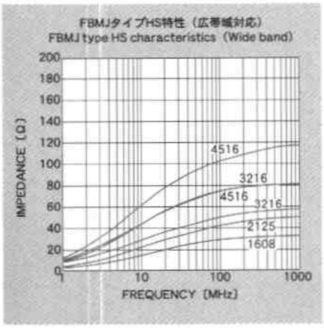
外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

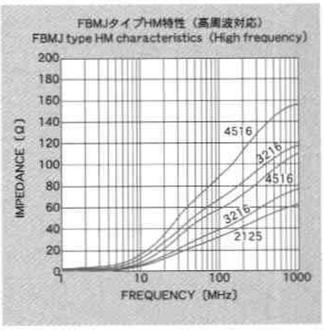


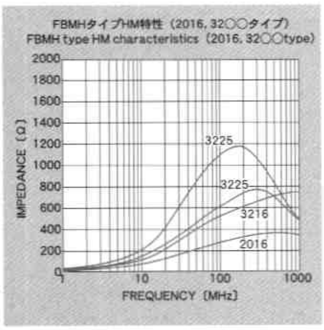
Type	L	W	T	e
FBMJ1608(0603)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	0.8±0.2 (0.031±0.008)	0.8±0.2 (0.031±0.008)	0.3±0.2 (0.012±0.008)
FBMJ2125(0805)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	1.25±0.2 (0.049±0.008)	0.85±0.2 (0.033±0.008)	0.5±0.3 (0.020±0.012)
FBMJ3216(1206)	3.2±0.3 (0.126±0.012)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	1.1±0.2 (0.043±0.008)	0.5±0.3 (0.020±0.012)
FBMJ4516(1806)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	1.1±0.2 (0.043±0.008)	0.5±0.3 (0.020±0.012)
FBMH2016(0806)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	0.5±0.3 (0.020±0.012)
FBMH3216(1206)	3.2±0.3 (0.126±0.012)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	0.5±0.3 (0.020±0.012)
FBMH3225(1210)	3.2±0.3 (0.126±0.012)	2.5±0.3 (0.098±0.012)	2.5±0.3 (0.098±0.012)	0.5±0.3 (0.020±0.012)
FBMH4516(1806)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	1.6±0.2 (0.063±0.008)	0.5±0.3 (0.020±0.012)
FBMH4525(1810)	4.5±0.4 (0.177±0.016)	2.5±0.3 (0.098±0.012)	2.5±0.3 (0.098±0.012)	0.9±0.6 (0.035±0.024)
FBMH4532(1812)	4.5±0.4 (0.177±0.016)	3.2±0.3 (0.126±0.012)	3.2±0.3 (0.126±0.012)	0.9±0.6 (0.035±0.024)

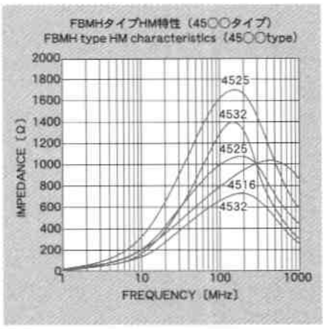
Unit：mm(inch)

インピーダンス周波数特性 IMPEDANCE-vs-FREQUENCY CHARACTERISTICS









Measured by 4291A.

アイテム一覧 PART NUMBERS

標 準 品 Standard Type

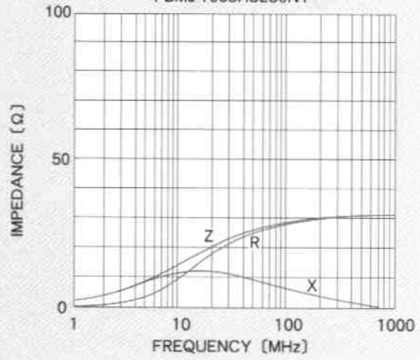
形 名 Ordering code	インピーダンス Impedance [Ω]	インピーダンス測定周波数 Measuring frequency [MHz]	直流抵抗 DC resistance [Ω](max)	定格電流 Rated current [A](max)
FBMJ1608 HS280NT	28±30%	100	0.008	4.0
FBMJ2125 HS420 -T	42±25%		0.010	4.0
FBMJ2125 HM330 -T	33±25%		0.010	4.0
FBMJ3216 HS800 -T	80±25%		0.015	4.0
FBMJ3216 HM600 -T	60±25%		0.015	4.0
FBMJ3216 HS480NT	48±30%		0.005	6.0
FBMJ3216 HM380NT	38±30%		0.005	6.0
FBMJ4516 HS111 -T	110±25%		0.020	4.0
FBMJ4516 HM900 -T	90±25%		0.020	4.0
FBMJ4516 HS720NT	72±30%		0.007	6.0
FBMJ4516 HM560NT	56±30%		0.007	6.0

高インピーダンス品 High impedance Type

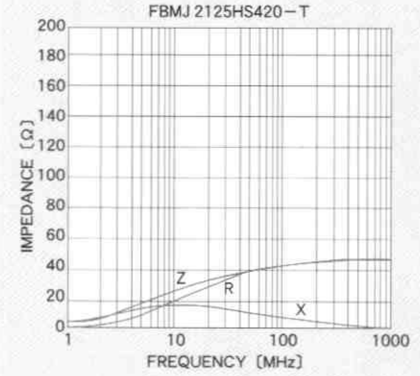
形 名 Ordering code	インピーダンス Impedance [Ω]	インピーダンス測定周波数 Measuring frequency [MHz]	直流抵抗 DC resistance [Ω](max)	定格電流 Rated current [A](max)
FBMH2016 HM251NT	250±30%	100	0.050	2.0
FBMH3216 HM501NT	500±30%		0.070	2.0
FBMH4516 HM801NT	800±30%		0.100	1.5
FBMH3225 HM601NT	600±30%		0.042	3.0
FBMH3225 HM102NT	1000±30%		0.100	2.0
FBMH4525 HM102NT	1000±30%		0.060	3.0
FBMH4525 HM162NT	1600±30%		0.130	2.0
FBMH4532 HM681 -T	680±25%		0.028	4.0
FBMH4532 HM132 -T	1300±25%		0.060	3.0

標準品(Standard Type)

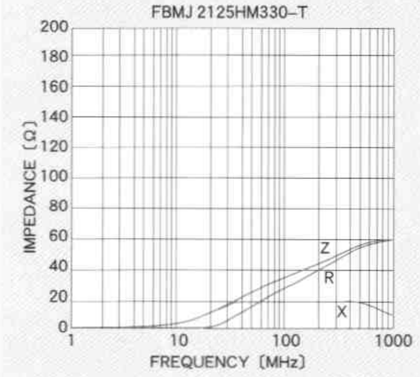
FBMJ 1608HS280NT



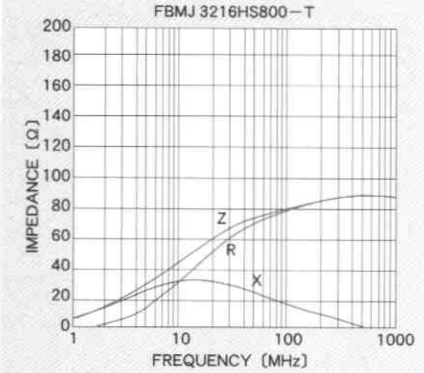
FBMJ 2125HS420−T



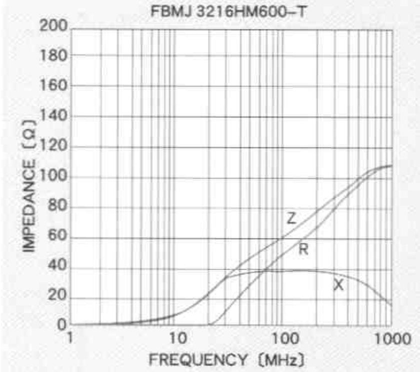
FBMJ 2125HM330−T



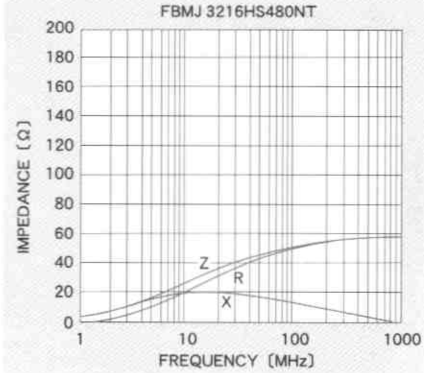
FBMJ 3216HS800−T



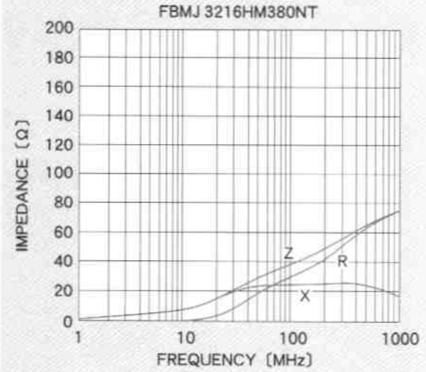
FBMJ 3216HM600−T



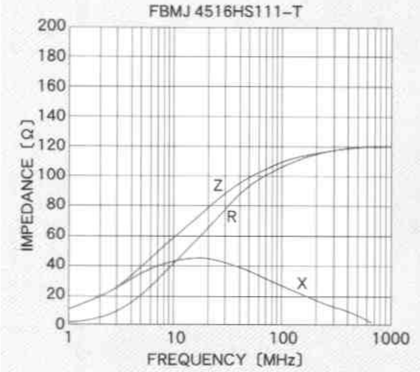
FBMJ 3216HS480NT



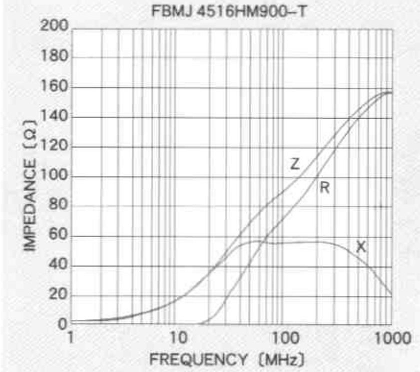
FBMJ 3216HM380NT



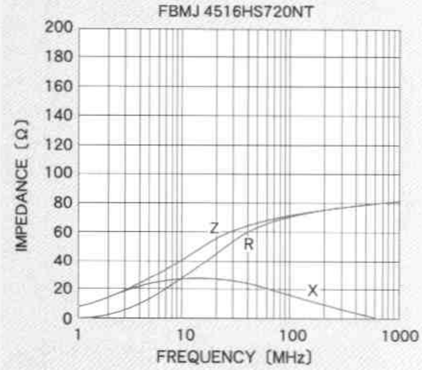
FBMJ 4516HS111−T



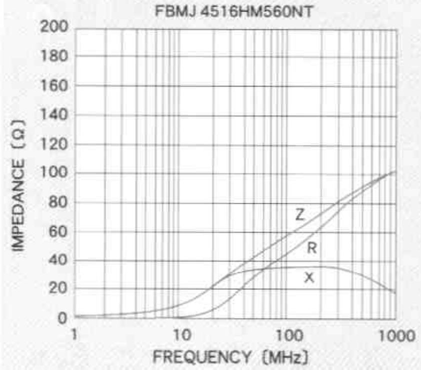
FBMJ 4516HM900−T



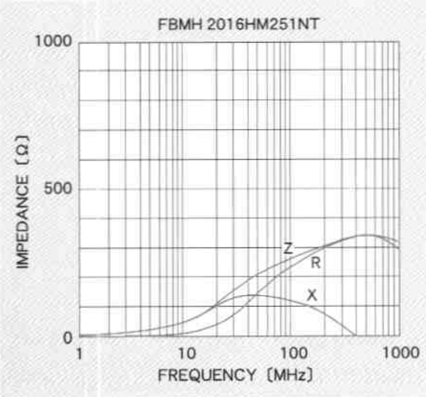
FBMJ 4516HS720NT

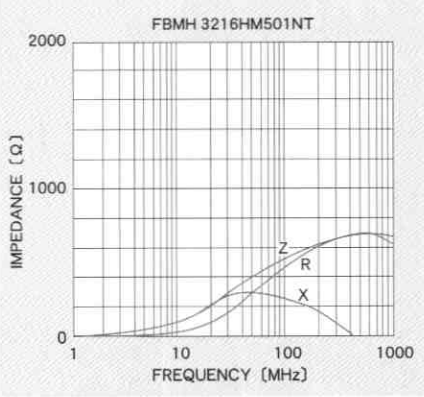


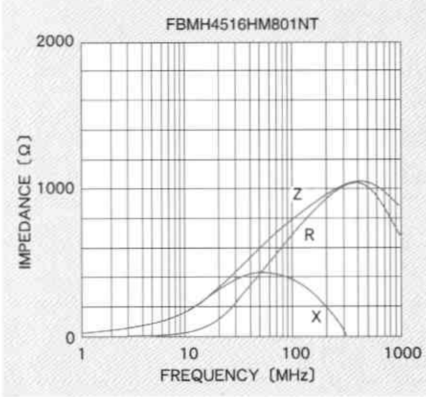
FBMJ 4516HM560NT

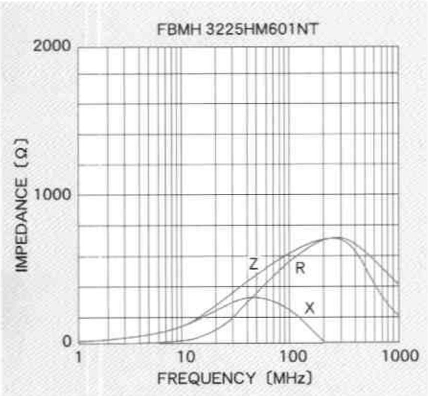


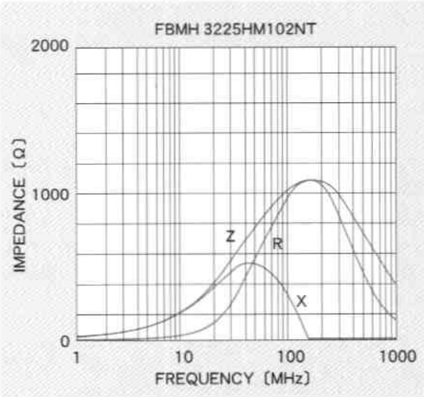
高インピーダンス品　(High impedance Type)

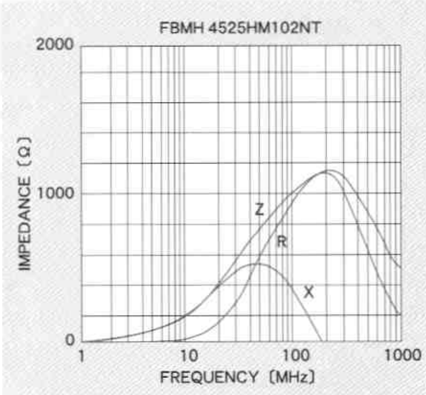


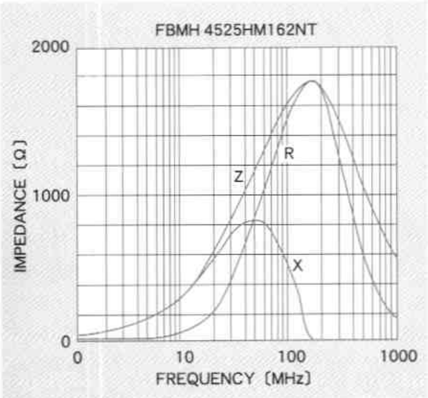


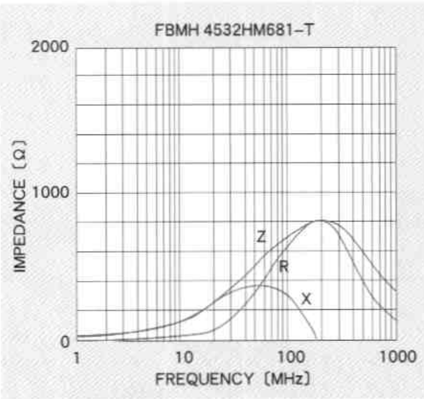


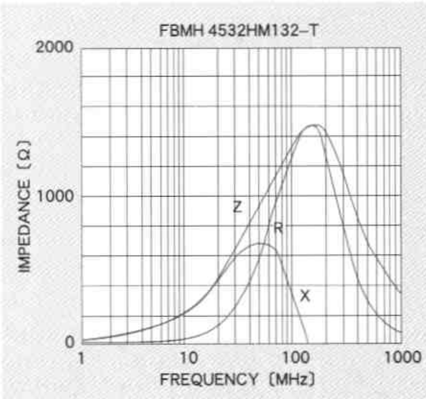










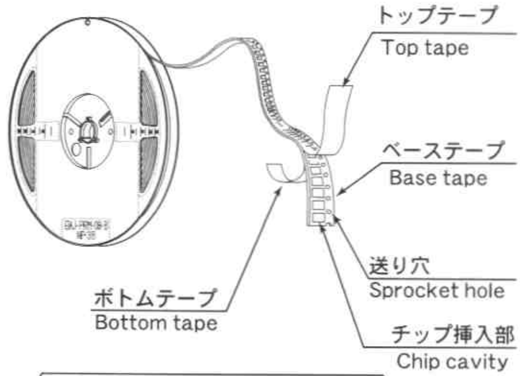


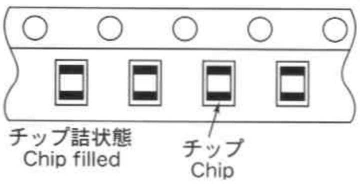
①標準数量 Standard Quantity

Type	標準数量 Standard Quantity [pcs]	
	紙テーピング Paper Tape	エンボステーピング Embossed Tape
1608(0603)	4000	—
2125(0805)	4000	—
2016(0806)	—	2000
3216(1206)	—	2000
4516(1806)	—	2000
3225(1210)	—	1000
4525(1810)	—	1000
4532(1812)	—	2000

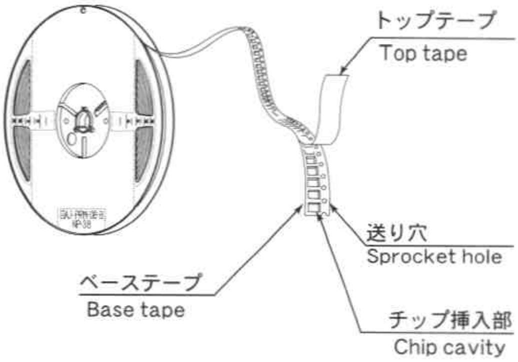
②テーピング材質 Tape Material

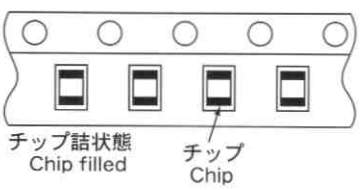
紙テープ
Card board carrier tape





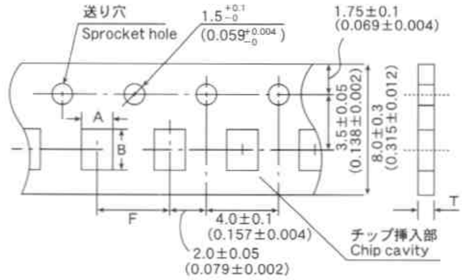
エンボステープ
Embossed Tape





③テープ寸法 Taping Dimensions

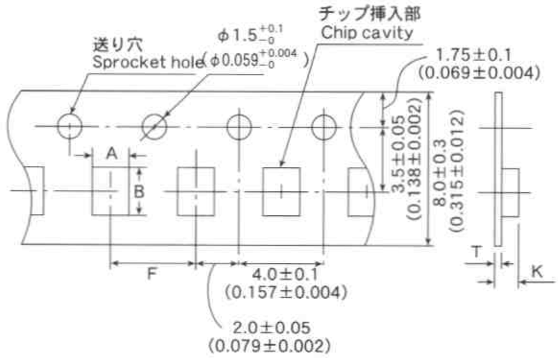
紙テープ(8mm幅) Paper tape(0.315 inches wide)



形式 Type	チップ挿入部 Chip Cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープ厚み Tape Thickness
	A	B	F	T
FBMJ1608 (0603)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	1.1max (0.043max)
FBMJ2125 (0805)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	2.3±0.2 (0.091±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	1.1max (0.043max)

Unit：mm(inch)

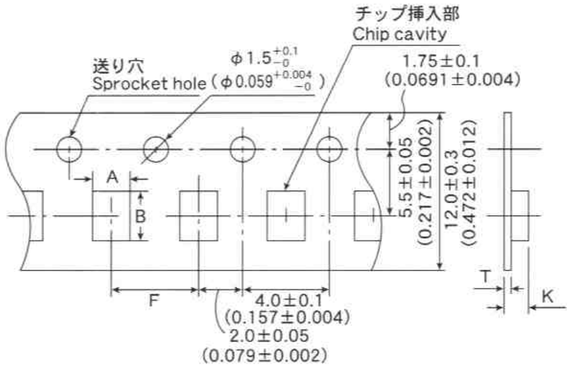
エンボステープ(8mm幅) Embossed tape(0.315 inches wide)



形式 Type	チップ挿入部 Chip Cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープ厚み Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
FBMH2016 (0806)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	2.2±0.2 (0.087±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	2.6max (0.102max)	0.6max (0.024max)
FBMJ3216 (1206)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	3.6±0.2 (0.142±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	1.5max (0.059max)	0.3max (0.012max)
FBMH3216 (1206)	1.9±0.2 (0.075±0.008)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	2.6max (0.102max)	0.6max (0.024max)
FBMH3225 (1210)	2.8±0.2 (0.110±0.008)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	4.0max (0.157max)	0.6max (0.024max)

Unit：mm(inch)

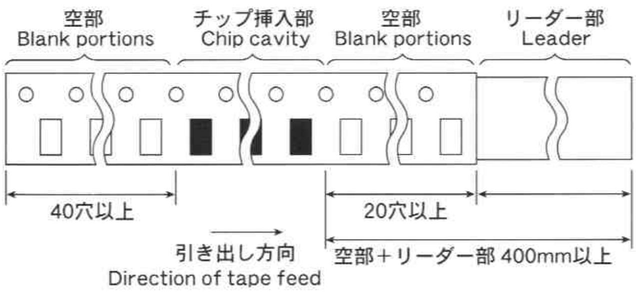
エンボステープ(12mm幅) Embossed tape(0.472 inches wide)



形 式 Type	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion pitch	テープ厚み Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
FBMJ4516 (1806)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	1.5max (0.059max)	0.3max (0.012max)
FBMH4516 (1806)	1.9±0.2 (0.075±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	2.6max (0.102max)	0.6max (0.024max)
FBMH4525 (1810)	2.9±0.2 (0.114±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	4.0±0.2 (0.157±0.008)	4.0max (0.157max)	0.6max (0.024max)
FBMH4532 (1812)	3.6±0.2 (0.142±0.008)	4.9±0.2 (0.193±0.008)	8.0±0.2 (0.315±0.008)	4.0max (0.157max)	0.6max (0.024max)

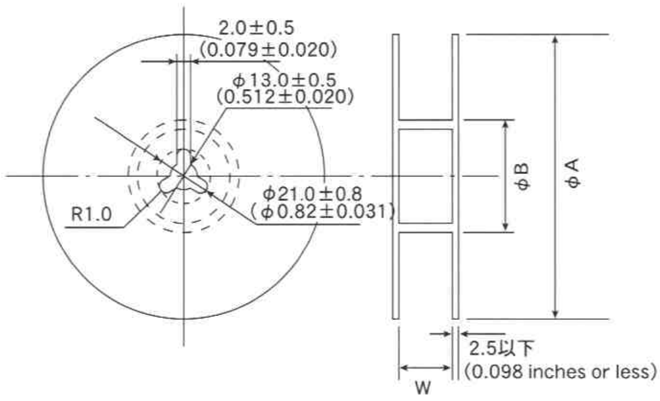
Unit：mm(inch)

④リーダ部・空部 Leader and Blank portion



Insertion leader is 400 mm or more (including 20 empty cavities)
Empty cavities at end of reel: 40 holes or more

⑤リール寸法 Reel size

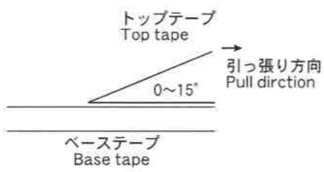


形式 Type	φA(mm) (inch)	φB(mm) (inch)	W(mm) (inch)
FBMJ1608	180 $^{+0}_{-3}$ (7.09 $^{+0}_{-0.118}$)	60 $^{+1}_{-0}$ (2.36 $^{+0.039}_{-0}$)	9.0±0.3 (0.354±0.012)
FBMJ2125			
FBMJ3216			
FBMJ4516			13±0.3(0.512±0.012)
FBMH2016			9.0±0.3 (0.354±0.012)
FBMH3216			
FBMH3225			
FBMH4516			13±0.3 (0.512±0.012)
FBMH4525			
FBMH4532	330±2.0(12.99±0.080)	100±1.0(3.94±0.039)	14±2.0(0.551±0.080)

EIAJ ETX-7001規格に基づく。

All FBM series items conform to EIAJ ETX-7001 reel width of 9.0mm +/- 0.3mm except the 4516 type which has a 13.0mm +/-0.3mm reel width.

⑥トップテープ強度　Top tape strength



トップテープのはがし力は、下図矢印方向にて0.1~0.7Nとなります。

The top tape requires a peel-off force of 0.1 to 0.7N in the direction of the arrow as illutrated below.

5 FERRITE PRODUCTS

角チップビーズインダクタ FBシリーズMタイプ

項目	規格値	試験方法・摘要
1.使用温度範囲	−40℃〜+85℃	
2.保存温度範囲	−40℃〜+85℃	※テーピングされた状態では、 −5℃〜+40℃
3.インピーダンス	規定の許容差内にあること。	測定器：インピーダンスアナライザ(HP4291A)又は、相当品 測定周波数：100±1MHz
4.直流抵抗	規定の許容差内にあること。	4端子法 測定器：ミリオーム・ハイテスタ3226(日置電機)又は、相当品。
5.定格電流	規定の範囲内にあること。	
6.耐振性	外観：著しい異常のないこと インピーダンス変化率：初期測定値の±30%以内	JIS C 0040によります。 振動の種類：A 振動の方向：X.Y.Z 方向に各2 時間 計6 時間 振動周波数：10〜55〜10Hz(1分間) 全振幅：1.5mm(但し加速度196m/s²を超えないこと。) 製品保持：プリント基板にはんだ付け
7.はんだ付け性	端子電極の浸漬した部分の表面において、75%以上が新しいはんだで覆われていること	はんだ温度：230 ±5℃ 浸漬時間：4±1秒 前処理：フラックスに浸漬する。 浸漬及び引き上げ速度：25mm/s
8.はんだ耐熱性	外観：著しい異常のないこと インピーダンス変化率：初期測定値の±30%以内	予熱：150℃3分間 はんだ温度：260±5℃ 浸漬時間：10±0.5秒 前処理：フラックスに浸漬する。 浸漬及び引き上げ速度：25mm/s 後処理：試験後、標準状態に、2〜3時間放置する。
9.温度サイクル	外観：著しい異常のないこと インピーダンス変化率：初期測定値の$^{+50}_{-10}$%以内	JIS C 0025によります。 1 サイクルの条件 段階 / 温度(℃) / 時間(min) 1 / −40±3℃ / 30±3 2 / 常温 / 3以下 3 / 85±2℃ / 30±3 4 / 常温 / 3以下 試験回数：100サイクル 製品保持：試験用基板にはんだ付け 後処理：槽から取り出し標準状態に2〜3時間放置する。
10.耐湿性(定常状態)	外観：著しい異常のないこと インピーダンス変化率：初期測定値の±30%以内	温度：40±2℃ 湿度：90〜95%RH 試験時間：500$^{+24}_{-0}$時間 製品保持：試験用基板にはんだ付け 後処理：槽から取り出し標準状態に2〜3時間放置する。
11.耐湿負荷	外観：著しい異常のないこと インピーダンス変化率：初期測定値の±30%以内	温度：40±2℃ 湿度：90〜95%RH 印加電流：定格電流 試験時間：500$^{+24}_{-0}$時間 製品保持：試験用基板にはんだ付け 後処理：槽から取り出し標準状態に2〜3時間放置する。
12.高温負荷	外観：著しい異常のないこと インピーダンス変化率：初期測定値の±30%以内	温度：85±2℃ 試験時間：500$^{+24}_{-0}$時間 印加電流：定格電流 製品保持：試験用基板にはんだ付け 後処理：槽から取り出し、標準状態に2〜3時間放置する。

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。

温度5〜35℃、相対湿度45〜85%、気圧86〜106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60〜70%、気圧86〜106kPaで行います。

特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

RECTANGULAR FERRITE CHIP BEADS(HIGH CURRENT)FB series M type

<table>
<tr><th>Item</th><th>Specified Value</th><th>Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><td>1.Operating Temperature Range</td><td>−40 to +85℃</td><td></td></tr>
<tr><td>2.Storage Temperature Range</td><td>−40 to +85℃</td><td>*Note: −5 to +40℃ in taped packaging</td></tr>
<tr><td>3.Impedance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment: Impedance analyzer (HP4291A) or its equivalent
Measuring frequency: 100±1 MHZ</td></tr>
<tr><td>4. DC Resistance</td><td>Within the specified range</td><td>Four-terminal method
Measuring equipment: Milliohm High-Tester 3226(Hioki Denki) or its equivalent</td></tr>
<tr><td>5.Rated Current</td><td>Within the specified range</td><td></td></tr>
<tr><td>6.Vibration</td><td>Appearance: No significant abnormality
Impedance change: Within ±30% of the initial value</td><td>According to JIS C 0040.
Vibration type: A
Directions: 2 hrs each in X,Y, and Z directions Total: 6 hrs
Frequency range: 10 to 55 to 10Hz(/min.)
Amplitude: 1.5 mm(shall not exceed acceleration 196m/s²)
Mounting method: Soldering onto PC board</td></tr>
<tr><td>7. Solderability</td><td>75% or more of immersed surface of terminal electrode shall be covered with fresh solder.</td><td>Solder temperature: 230±5℃
Duration: 4±1 sec.
Preconditioning: Immersion into flux.
Immersion and Removal speed: 25mm/sec.</td></tr>
<tr><td>8.Resistance to Solder Heat</td><td>Appearance: No significant abnormality
Impedance change: Within ±30% of the initial value</td><td>Preheating: 150℃ for 3 min.
Solder temperature: 260±5℃
Duration: 10±0.5sec
Preconditioning: Immersion into flux.
Immersion and Removal speed: 25 mm/sec.
Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the test.</td></tr>
<tr><td>9.Thermal Shock</td><td>Appearance: No significant abnormality
Impedance change: Within $^{+50}_{-10}$ % of the initial value</td><td>According to JIS C 0025.
Conditions for 1 cycle
<table>
<tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>−40±3℃</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Room Temperature</td><td>Within 3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>85±2℃</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Room Temperature</td><td>Within 3</td></tr>
</table>
Number of cycles: 100
Mounting method: Soldering onto PC board
Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>10.Humidity (steady state)</td><td>Appearances: No significant abnormality
Impedance change: Within ±30% of the initial value</td><td>Temperature: 40±2°C
Humidity: 90 to 95%RH
Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs
Mounting method: Soldering onto PC board
Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>11.Loading under Damp Heat</td><td>Appearance : No significant abnormality
Impedance change : Within ±30% of the initial value</td><td>Temperature : 40±2°C
Humidity : 90 to 95%RH
Applied current : Rated current
Duration : 500 $^{+24}_{-0}$ hrs
Mounting method : Soldering onto PC board
Recovery : 2 to 3hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>12.High Temperature Loading Test</td><td>Appearance: No significant abnormality
Impedance change: Within ±30% of the initial value</td><td>Temperature: 85±2℃
Duration: 500 $^{+24}_{-0}$ hrs
Applied current: Rated current
Mounting method: Soldering onto PC board
Recovery: 2 to 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
</table>

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows 5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

アキシャルリードインダクタ
AXIAL LEADED INDUCTORS

OPERATING TEMP	−25～+105℃(製品自己発熱を含む) (Including self-generated heat)

フロー／WAVE

特長 FEATURES

・自動挿入に対し極めて高い信頼性を有するインダクタ
・自動化高速ラインによる生産の為、量産性に優れかつ高品質
・アキシャルリードタイプの他、ラジアルテーピング、単品加工品があり
　バリエーションが豊富

- Extremely reliable inductors that are ideal for automatic insertion.
- Highly efficient automated production processes can provide high quality inductors in large volumes.
- Wide selection of configurations including axial leaded, formed radial leads and bulk products to meet most manufacturing needs.

用途 APPLICATIONS

・VTR、CTV、オーディオ、通信機、その他電子機器全般

Consumer electronics such as VCRs, TVs, audio equipment, mobile communications, and general electronic appliances.

形名表記法 ORDERING CODE

❶

形式	
LA	アキシャルインダクタ

❷

製品区分	
L△	一般
N△	高電流タイプ
P△	一般(リード線径0.45φmm)

△=スペース

❸

形状寸法(L×D)〔mm以下〕	
02	3.4×2.3 (LAL/LAP) 3.6×2.4 (LAN)
03	7.0×2.7
04	9.8×4.0
05	14.0×5.5

❹

リード加工形状〔mm〕	
KB	フォーミング単品(04タイプ)
KH	フォーミング単品(03タイプ)
KR	フォーミング単品(02タイプ)
NA	ストレート単品
SK	縦形フォーミング
TA	アキシャルつづらテーピング26.0幅
TB	アキシャルつづらテーピング52.0幅
VA	縦形ラジアルテーピングピッチ2.5
VB	縦形ラジアルテーピングピッチ5.0
VD	ラジアルテーピング

❺

公称インダクタンス〔μH〕	
例	※R=小数点
1R5	1.5
120	12

❻

インダクタンス許容差〔%〕	
J	±5
K	±10
M	±20

❼

当社管理記号	
△△△△△	標準品

△=スペース

L A L △ 0 3 T A R 2 2 M ○ ○ ○ ○ ○

❶ LA ❷ L△ ❸ 03 ❹ TA ❺ R22 ❻ M ❼ ○○○○○

❶

Type	
LA	Axial inductor

❷

Product Specification	
L△	Standard type
N△	High current type
P△	Standard type (lead diameter:0.45mm)

△=Blank space

❸

Body size(L×D)〔mm〕	
02	3.4×2.3 (LAL/LAP) 3.6×2.4 (LAN)
03	7.0×2.7
04	9.8×4.0
05	14.0×5.5

❹

Lead configurations〔mm〕	
KB	Formed lead/bulk(04 type)
KH	Formed lead/bulk(03 type)
KR	Formed lead/bulk(02 type)
NA	Axial lead/bulk
SK	Formed lead(hair pin)/bulk(04 type)
TA	Axial lead(26mm lead space) /ammo pack(02/03 type)
TB	Axial lead(52mm lead space) /ammo pack(all types)
VA	Formed lead(hair pin) /ammo pack(02 type)
VB	Formed lead(hair pin) /ammo pack(03 type)
VD	Formed lead/ammo pack(02 type)

❺

Nominal inductance〔μH〕	
example	※R=decimal point
1R5	1.5
120	12

❻

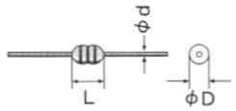
Inductance tolerance〔%〕	
J	±5
K	±10
M	±20

❼

Internal code	
△△△△△	Standard product

△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

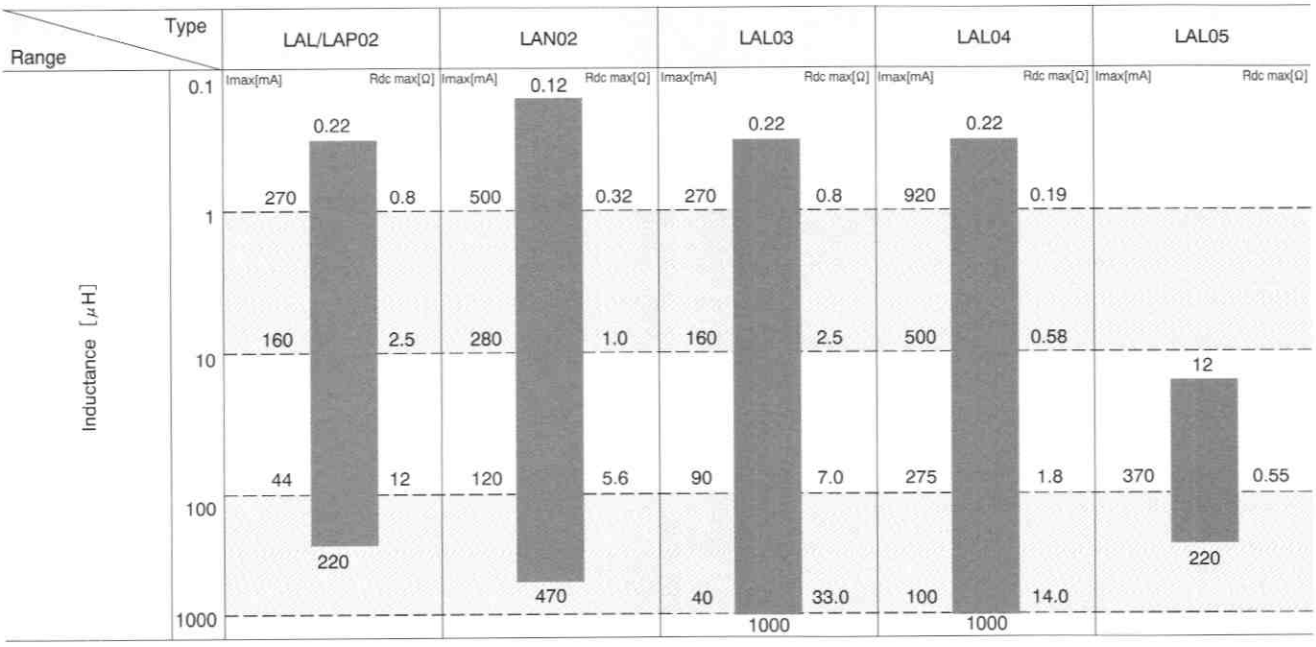


Type	Dimensions[mm](inch)			テーピング Taped		単品Bulk	
	L	φD	φd	ストレートStraight	フォーミングFormed	ストレートStraight	フォーミングFormed
LAL02	3.4max (0.134max)	2.3max (0.091max)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	TB 52 (2.05)	VD Pitch：5mm(0.197) VA 2.5mm(0.098)	NA	—
LAP02	3.4max (0.134max)	2.3max (0.091max)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	TA 26 (1.02)	—	—	KR Pitch：5mm (0.197)
LAN02	3.6max (0.142max)	2.4max (0.094max)					
LAL03	7.0max (0.276max)	2.6 +0.1/−0.2 (0.102 +0.004/−0.008)	※0.5±0.05 (0.020±0.002)	TA 26 (1.02) TB 52 (2.05)	VB Pitch：5mm (0.197)	NA	KH Pitch：10mm (0.394)
LAL04	9.8max (0.386max)	4.0max (0.157max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	TB 52 (2.05)	—	NA	SK Pitch：5mm(0.197) KB 12.5mm(0.492)
LAL05	14.0max (0.551max)	5.5max (0.217max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	TB 52 (2.05)	—	—	—

※VB：0.6±0.05 (0.024±0.002)

Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE INDUCTANCE RANGE



代表値 Examples	LAL/LAP02		LAN02		LAL03		LAL04		LAL05	
Inductance	Imax [mA]	Rdcmax [Ω]	Imax [mA]	Rdcmax [Ω]	Imax [mA]	Rdcmax [Ω]	Imax [mA]	Rdcmax [Ω]	Imax [mA]	Rdcmax [Ω]
1μH	270	0.8	500	0.32	270	0.8	920	0.19	—	
10μH	160	2.5	280	1.0	160	2.5	500	0.58	—	
100μH	44	12	120	5.6	90	7.0	275	1.8	370	0.55
1000μH	—		—		40	33.0	100	14.0	—	

セレクションガイド Selection Guide P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.294
特性図 Electrical Characteristics P.299
梱包 Packaging P.301
信頼性 Reliability Data P.306
使用上の注意 Precautions —

LAL/LAP02

形 名 Ordering code	公 称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	測 定 周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	自己共振 周 波 数 Self−resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)
LA□02○R22K	0.22				450.0	0.40	400.0
LA□02○R27K	0.27				410.0	0.43	380.0
LA□02○R33K	0.33				360.0	0.48	370.0
LA□02○R39K	0.39				300.0	0.51	350.0
LA□02○R47K	0.47		35.0	25.2	230.0	0.56	330.0
LA□02○R56K	0.56				210.0	0.61	320.0
LA□02○R68K	0.68				190.0	0.67	310.0
LA□02○R82K	0.82				170.0	0.74	290.0
LA□02○1R0K	1.0				150.0	0.80	270.0
LA□02○1R2K	1.2				110.0	0.9	260.0
LA□02○1R5K	1.5				80.0	1.0	250.0
LA□02○1R8K	1.8				60.0	1.1	240.0
LA□02○2R2K	2.2				45.0	1.2	230.0
LA□02○2R7K	2.7				40.0	1.3	220.0
LA□02○3R3K	3.3				38.0	1.4	210.0
LA□02○3R9K	3.9			7.96	35.0	1.6	200.0
LA□02○4R7K	4.7				32.0	1.7	190.0
LA□02○5R6K	5.6				30.0	1.9	180.0
LA□02○6R8K	6.8	±10%			28.0	2.0	175.0
LA□02○8R2K	8.2				26.0	2.2	165.0
LA□02○100K	10.0				24.0	2.5	160.0
LA□02○120K	12.0				22.0	2.5	150.0
LA□02○150K	15.0		40.0		20.0	2.8	145.0
LA□02○180K	18.0				18.0	3.1	140.0
LA□02○220K	22.0				17.0	3.4	130.0
LA□02○270K	27.0				16.0	4.3	80.0
LA□02○330K	33.0			2.52	14.0	4.7	76.0
LA□02○390K	39.0				13.0	5.2	74.0
LA□02○470K	47.0				12.0	5.8	70.0
LA□02○560K	56.0				11.0	6.4	68.0
LA□02○680K	68.0				10.0	7.2	64.0
LA□02○820K	82.0				9.5	11.0	46.0
LA□02○101K	100.0				9.0	12.0	44.0
LA□02○121K	120.0				8.0	13.0	42.0
LA□02○151K	150.0			0.796	6.0	16.0	39.0
LA□02○181K	180.0				5.5	18.0	37.0
LA□02○221K	220.0				5.0	20.0	35.0

形名の□には製品区分記号(リード線径)が入ります。(L:標準0.5mm, P:0.45mm)

形名の○にはリード加工形状記号が入ります。

□ Please specify the Product Specification(lead diameter)code. (L:standard 0.5mm or P:0.45mm)

○ Please specify the Lead configuration code.

LAN02

形名 Ordering code		公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	自己共振周波数 Self−resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)
LAN02○R12K		0.12	±10%	50.0	25.2	500.0	0.12	850.0
LAN02○R15K		0.15				500.0	0.14	800.0
LAN02○R18K		0.18				500.0	0.15	760.0
LAN02○R22K		0.22				500.0	0.16	730.0
LAN02○R27K		0.27				500.0	0.18	690.0
LAN02○R33K		0.33				480.0	0.19	660.0
LAN02○R39K		0.39				430.0	0.21	640.0
LAN02○R47K		0.47				380.0	0.23	610.0
LAN02○R56K		0.56				350.0	0.25	580.0
LAN02○R68K		0.68				310.0	0.27	550.0
LAN02○R82K		0.82				270.0	0.29	520.0
LAN02○1R0J		1.0	±5 %			240.0	0.32	500.0
LAN02○1R2J		1.2			7.96	210.0	0.35	480.0
LAN02○1R5J		1.5				190.0	0.38	450.0
LAN02○1R8J		1.8				140.0	0.42	430.0
LAN02○2R2J		2.2				90.0	0.47	410.0
LAN02○2R7J		2.7				70.0	0.52	390.0
LAN02○3R3J		3.3				50.0	0.57	370.0
LAN02○3R9J		3.9		40.0		35.0	0.63	360.0
LAN02○4R7J		4.7				32.0	0.69	340.0
LAN02○5R6J		5.6				30.0	0.75	320.0
LAN02○6R8J		6.8				28.0	0.84	310.0
LAN02○8R2J		8.2				26.0	0.92	290.0
LAN02○100J		10.0				24.0	1.0	280.0
LAN02○120J		12.0			2.52	22.0	1.0	280.0
LAN02○150J		15.0				20.0	1.2	265.0
LAN02○180J		18.0				18..0	1.3	250.0
LAN02○220J		22.0				17.0	1.5	235.0
LAN02○270J		27.0				15.0	1.7	220.0
LAN02○330J		33.0		50.0		14.0	2.2	180.0
LAN02○390J		39.0				13.0	2.4	170.0
LAN02○470J		47.0				12.0	2.8	160.0
LAN02○560J		56.0				10.0	4.1	140.0
LAN02○680J		68.0				9.2	4.5	130.0
LAN02○820J		82.0				8.8	5.0	125.0
LAN02○101J		100.0				8.0	5.6	120.0
LAN02○121J		120.0			0.796	6.6	9.2	90.0
LAN02○151J		150.0				5.8	10.5	85.0
LAN02○181J		180.0				5.4	11.5	80.0
LAN02○221J		220.0				4.8	13.0	75.0
LAN02○271J		270.0				3.6	16.0	70.0
LAN02○331J		330.0				3.4	18.0	66.0
LAN02○391J		390.0				3.2	20.0	63.0
LAN02○471J		470.0				3.0	22.0	60.0

形名の○にはリード加工形状記号が入ります。

○ Please specify the Lead configuration code.

LAL03

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	自己共振周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)
LAL03○R22M	0.22				450.0	0.40	400.0
LAL03○R27M	0.27				410.0	0.43	380.0
LAL03○R33M	0.33		35.0		360.0	0.48	370.0
LAL03○R39M	0.39				300.0	0.51	350.0
LAL03○R47M	0.47			25.2	230.0	0.56	330.0
LAL03○R56M	0.56				210.0	0.61	320.0
LAL03○R68M	0.68		40.0		190.0	0.67	310.0
LAL03○R82M	0.82	±20%			170.0	0.74	290.0
LAL03○1R0M	1.0				150.0	0.80	270.0
LAL03○1R2M	1.2				144.0	0.90	260.0
LAL03○1R5M	1.5				131.0	1.0	250.0
LAL03○1R8M	1.8				121.0	1.1	240.0
LAL03○2R2M	2.2				110.0	1.2	230.0
LAL03○2R7M	2.7				100.0	1.3	220.0
LAL03○3R3K	3.3				94.0	1.4	210.0
LAL03○3R9K	3.9			7.96	65.0	1.6	200.0
LAL03○4R7K	4.7				56.0	1.7	190.0
LAL03○5R6K	5.6				48.0	1.9	180.0
LAL03○6R8K	6.8				37.0	2.0	175.0
LAL03○8R2K	8.2				25.0	2.2	165.0
LAL03○100K	10.0				21.0	2.5	160.0
LAL03○120K	12.0				19.0	2.5	150.0
LAL03○150K	15.0				17.0	2.8	145.0
LAL03○180K	18.0				13.0	3.1	140.0
LAL03○220K	22.0				9.6	3.4	130.0
LAL03○270K	27.0				7.2	3.8	125.0
LAL03○330K	33.0		50.0	2.52	6.3	4.1	120.0
LAL03○390K	39.0				6.3	4.5	115.0
LAL03○470K	47.0				6.3	4.9	110.0
LAL03○560K	56.0	±10%			6.2	5.3	105.0
LAL03○680K	68.0				5.7	5.8	100.0
LAL03○820K	82.0				5.3	6.3	95.0
LAL03○101K	100.0				4.8	7.0	90.0
LAL03○121K	120.0				3.8	13.0	90.0
LAL03○151K	150.0				3.5	15.0	85.0
LAL03○181K	180.0				3.3	16.0	80.0
LAL03○221K	220.0				3.0	17.0	75.0
LAL03○271K	270.0				2.8	19.0	65.0
LAL03○331K	330.0				2.6	20.0	60.0
LAL03○391K	390.0			0.796	2.4	22.0	55.0
LAL03○471K	470.0				2.25	24.0	55.0
LAL03○561K	560.0				2.10	26.0	50.0
LAL03○681K	680.0				1.95	28.0	45.0
LAL03○821K	820.0				1.85	30.0	40.0
LAL03○102K	1000.0				1.40	33.0	40.0

形名の○にはリード加工形状記号が入ります。

○ Please specify the Lead configuration code.

LAL04

形名 Ordering code		公称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	測定 周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	自己共振 周波数 Self−resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)
LAL04○R22M		0.22	±20%	45.0	25.2	300.0	0.10	1400.0
LAL04○R27M		0.27				270.0	0.11	1320.0
LAL04○R33M		0.33				250.0	0.12	1280.0
LAL04○R39M		0.39				230.0	0.13	1200.0
LAL04○R47M		0.47				220.0	0.14	1150.0
LAL04○R56M		0.56				200.0	0.15	1100.0
LAL04○R68M		0.68				190.0	0.16	1030.0
LAL04○R82M		0.82				172.0	0.17	980.0
LAL04○1R0M		1.0				157.0	0.19	920.0
LAL04○1R2M		1.2		50.0	7.96	144.0	0.21	880.0
LAL04○1R5M		1.5				131.0	0.23	830.0
LAL04○1R8M		1.8		55.0		121.0	0.25	790.0
LAL04○2R2M		2.2				110.0	0.28	750.0
LAL04○2R7M		2.7		60.0		100.0	0.30	720.0
LAL04○3R3K		3.3	±10%	65.0		94.0	0.34	670.0
LAL04○3R9K		3.9				65.0	0.37	640.0
LAL04○4R7K		4.7		70.0		56.0	0.39	620.0
LAL04○5R6K		5.6				48.0	0.43	590.0
LAL04○6R8K		6.8		75.0		37.0	0.48	550.0
LAL04○8R2K		8.2		80.0		25.0	0.52	530.0
LAL04○100K		10.0		65.0		21.0	0.58	500.0
LAL04○120K		12.0		50.0	2.52	19.0	0.63	480.0
LAL04○150K		15.0				17.0	0.72	460.0
LAL04○180K		18.0				13.0	0.77	430.0
LAL04○220K		22.0				9.6	0.84	410.0
LAL04○270K		27.0		55.0		7.2	0.94	390.0
LAL04○330K		33.0				6.3	1.03	370.0
LAL04○390K		39.0		50.0		6.3	1.12	350.0
LAL04○470K		47.0		45.0		6.3	1.22	340.0
LAL04○560K		56.0		40.0		6.2	1.34	320.0
LAL04○680K		68.0				5.7	1.47	305.0
LAL04○820K		82.0		35.0		5.3	1.62	290.0
LAL04○101K		100.0		30.0		4.8	1.80	275.0
LAL04○121K		120.0		55.0	0.796	3.8	3.70	185.0
LAL04○151K		150.0		45.0		3.5	4.20	175.0
LAL04○181K		180.0		50.0		3.3	4.60	165.0
LAL04○221K		220.0		55.0		3.0	5.10	155.0
LAL04○271K		270.0		65.0		2.8	5.80	145.0
LAL04○331K		330.0				2.6	6.40	137.0
LAL04○391K		390.0				2.4	7.00	133.0
LAL04○471K		470.0		60.0		2.25	7.70	126.0
LAL04○561K		560.0				2.10	8.50	120.0
LAL04○681K		680.0		55.0		1.95	9.40	113.0
LAL04○821K		820.0				1.85	10.50	105.0
LAL04○102K		1000.0		50.0		1.40	14.00	100.0

形名の○にはリード加工形状記号が入ります。

○ Please specify the Lead configuration code.

5 FERRITE PRODUCTS

LAL05

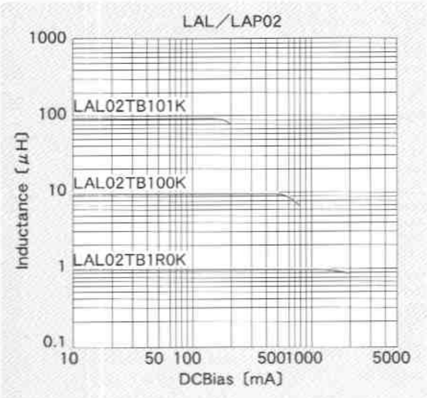
形 名 Ordering code		公 称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	測 定 周波数 Measuring frequency 〔MHz〕	自己共振 周波数 Self−resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔A〕 (max.)
LAL05○120K		12.0	±10%	30.0	2.52	11.0	0.15	1.05
LAL05○150K		15.0				10.0	0.16	1.00
LAL05○180K		18.0				9.0	0.18	0.82
LAL05○220K		22.0				8.0	0.19	0.80
LAL05○270K		27.0				7.0	0.21	0.70
LAL05○330K		33.0				6.0	0.27	0.60
LAL05○390K		39.0				5.5	0.30	0.54
LAL05○470K		47.0				5.0	0.32	0.52
LAL05○560K		56.0		20.0		4.5	0.36	0.49
LAL05○680K		68.0				4.0	0.40	0.45
LAL05○820K		82.0				3.7	0.43	0.40
LAL05○101K		100.0				3.3	0.55	0.37
LAL05○121K		120.0		30.0	0.796	3.0	1.10	0.31
LAL05○151K		150.0				2.6	1.20	0.27
LAL05○181K		180.0				2.3	1.30	0.25
LAL05○221K		220.0				2.0	1.40	0.22

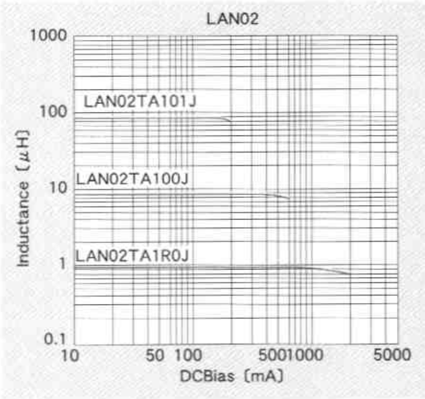
形名の○にはリード加工形状記号が入ります。

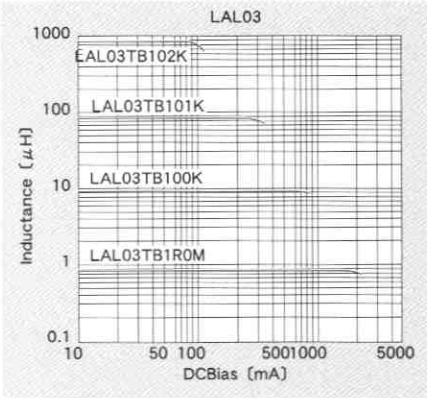
○ Please specify the Lead configuration code.

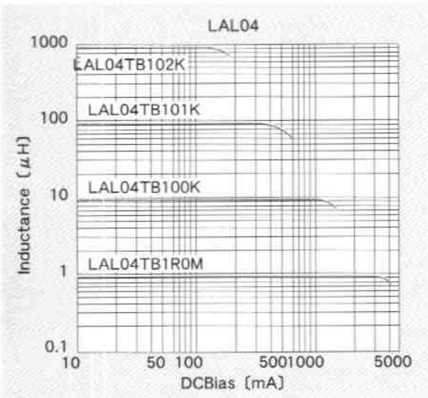
特性図 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

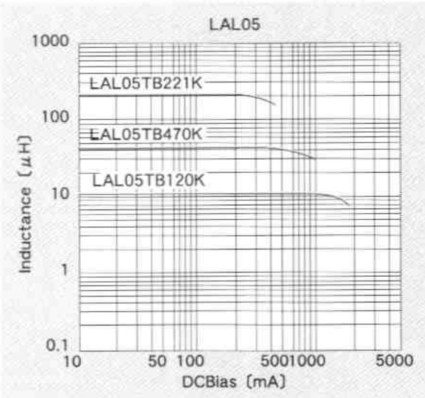
直流重畳特性例 DC Bias characteristics(Measured by HP4262A)



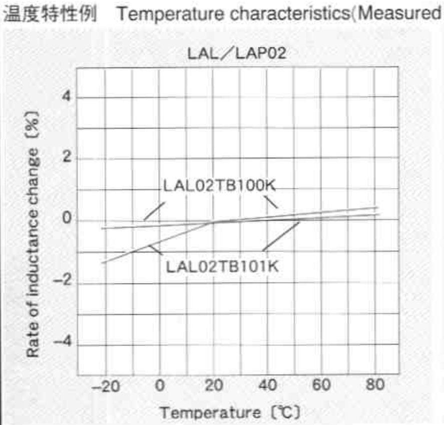


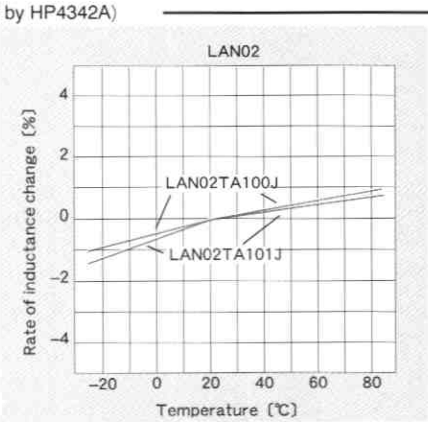


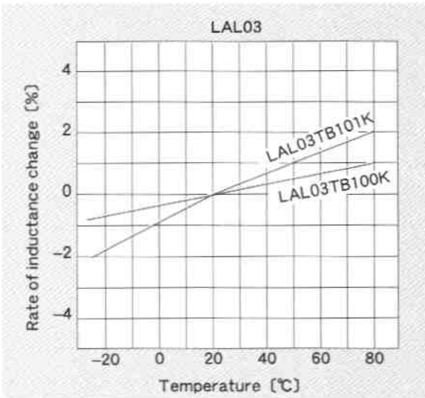


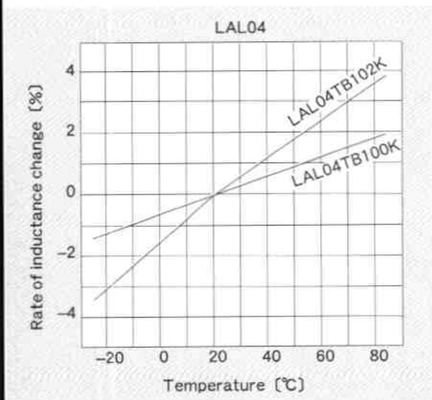


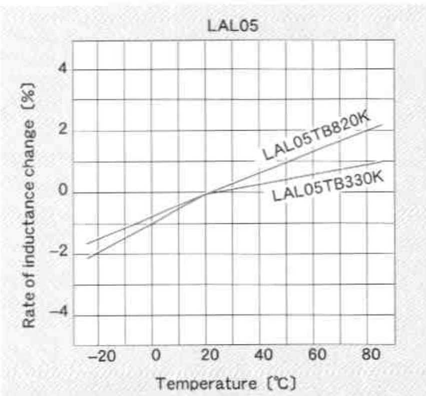
温度特性例 Temperature characteristics(Measured by HP4342A)



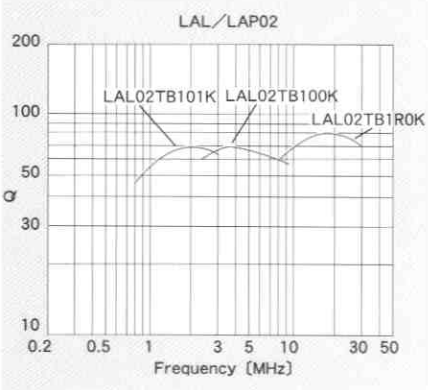


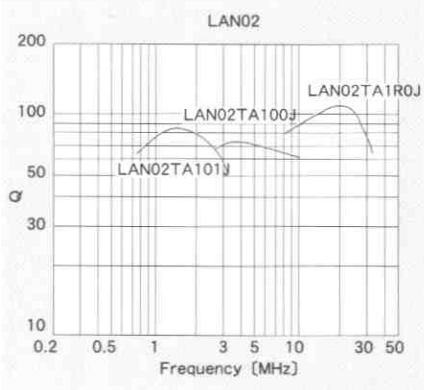


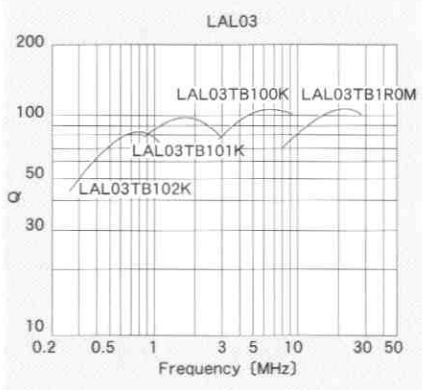


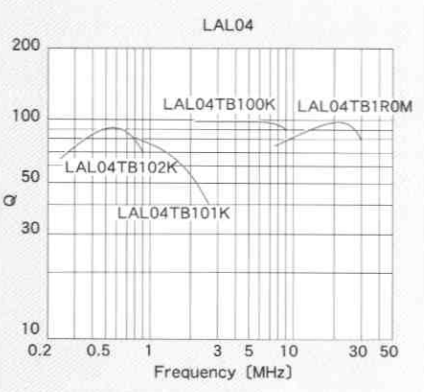


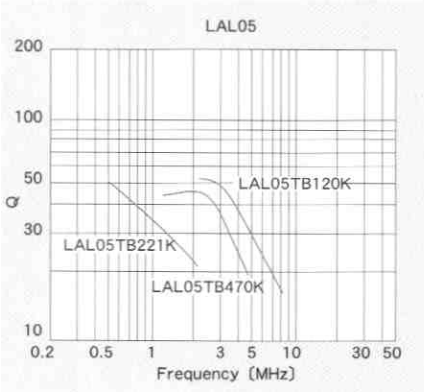
Q-周波数特性例 Q-Characteristics(Measured by HP4342A)











標準数量 Standard quantity

①アキシャルリードの横テーピング　Taping for Straight Leads

Type	リード加工記号 Lead Configuration code	標準数量(pcs.) Standard quantity
LAL02	TB	2,000
LAP02	TA	2,000
LAN02	TA	2,000
LAL03	TA・TB	2,000
LAL04	TB	2,500
LAL05	TB	2,000

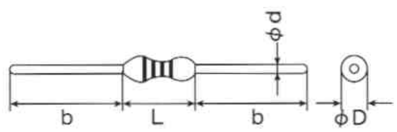
②アキシャルリードの縦テーピング　Taping for Formed Leads

Type	リード加工記号 Lead Configuration code	標準数量(pcs.) Standard quantity
LAL02	VD・VA	2,000
LAL03	VB	2,000

③バルク(袋づめ) Bulk

Type	リード加工記号 Lead Configuration code	標準数量(pcs.) Standard quantity
LAL02	NA	500
LAP02	KR	2,000
LAN02	KR	500
LAL03	NA・KH	500
LAL04	NA・KB・SK	500

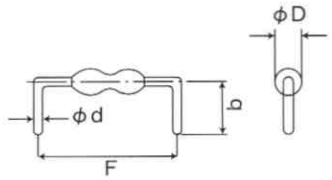
NA形状



Type	寸法 Dimensions				最小挿入ピッチ Minimum insertion pitch
	φD	L	φd	ℓ	
LAL02	2.3max (0.091max)	3.4max (0.134max)	0.50±0.05 (0.020±0.002)	24±2.0 (0.945±0.079)	5.0 (0.197)
LAL03	$2.6^{+0.1}_{-0.2}$ ($0.102^{+0.004}_{-0.008}$)	7.0max (0.276max)	0.50±0.05 (0.020±0.002)	22±2.0 (0.866±0.079)	10.0 (0.394)
LAL04	4.0max (0.157max)	9.8max (0.386max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	20±2.0 (0.787±0.079)	12.5 (0.492)

Unit：mm(inch)

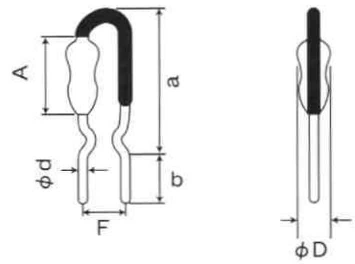
KR/KH/KB形状



Type	リード加工形状記号 Lead configuration code	寸法 Dimensions			
		φD	F	φd	ℓ
LAP02	KR	2.3max (0.091max)	5.0±0.5 (0.197±0.020)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	7.0±1.0 (0.276±0.039)
LAN02	KR	2.4max (0.094max)	5.0±0.5 (0.197±0.020)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	7.0±1.0 (0.276±0.039)
LAL03	KH	$2.6^{+0.1}_{-0.2}$ ($0.102^{+0.004}_{-0.008}$)	10.0±0.5 (0.394±0.020)	0.50±0.05 (0.020±0.002)	6.5±0.5 (0.256±0.020)
LAL04	KB	4.0max (0.157max)	12.5±1.0 (0.492±0.039)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	6.0±0.5 (0.236±0.020)

Unit：mm(inch)

SK形状

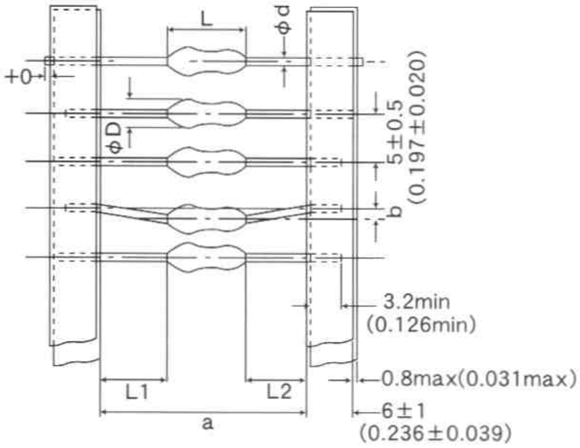


Type	寸法 Dimensions					
	A	a	φD	F	φd	ℓ
LAL04	9.8max (0.386max)	14.0max (0.551max)	4.0max (0.157max)	5.0±1.5 (0.197±0.059)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	6.0±1.0 (0.236±0.039)

Unit：mm(inch)

5 FERRITE PRODUCTS

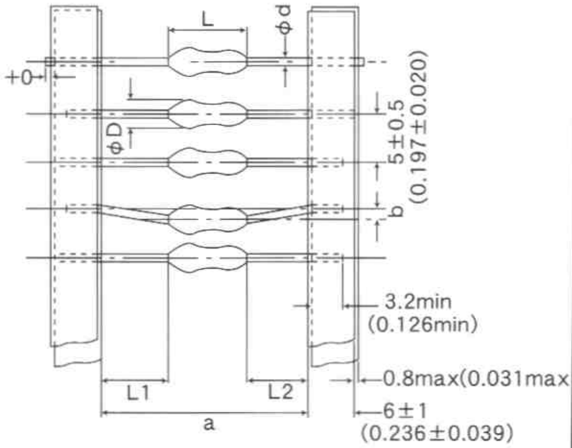
TA (a：26mm lead space)形状
(1.02 inch)



Type	寸　法 Dimensions						最小挿入ピッチ Minimum insertion pitch
	φD	L	a	b	$\lvert L_1-L_2\rvert$	φd	
LAP02	2.3max (0.091max)	3.4max (0.134max)	$26^{+0.5}_{-0}$ ($1.02^{+0.020}_{-0}$)	0.8max (0.031max)	0.5max (0.020max)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	5.0 (0.197)
LAN02	2.4max (0.094max)	3.6max (0.142max)	$26^{+0.5}_{-0}$ ($1.02^{+0.020}_{-0}$)	0.8max (0.031max)	0.5max (0.020max)	0.45±0.05 (0.018±0.002)	5.0 (0.197)
LAL03	$2.6^{+0.1}_{-0.2}$ ($0.102^{+0.004}_{-0.008}$)	7.0max (0.276max)	$26^{+1}_{-0.5}$ ($1.02^{+0.039}_{-0.020}$)	0.8max (0.031max)	1.0max (0.039max)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	10.0 (0.394)

Unit：mm(inch)

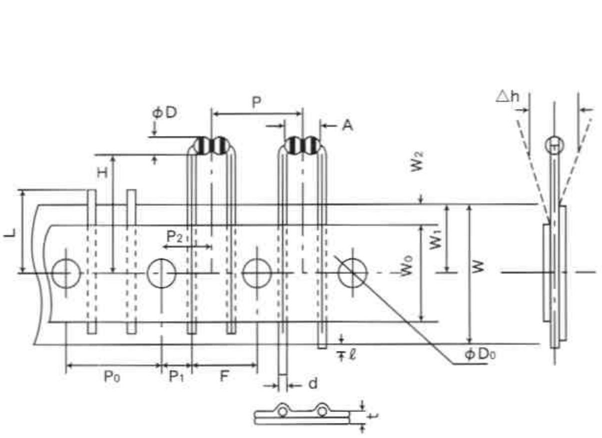
TB (a：52mm lead space)形状
(2.05 inches)



Type	寸　法 Dimensions						最小挿入ピッチ Minimum insertion pitch
	φD	L	a	b	$\lvert L_1-L_2\rvert$	φd	
LAL02	2.3max (0.091max)	3.4max (0.134max)	52^{+2}_{-1} ($2.05^{+0.079}_{-0.039}$)	1.2max (0.047max)	1.0max (0.039max)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	5.0 (0.197)
LAL03	$2.6^{+0.1}_{-0.2}$ ($0.102^{+0.004}_{-0.008}$)	7.0max (0.276max)	52^{+2}_{-1} ($2.05^{+0.079}_{-0.039}$)	1.2max (0.047max)	1.0max (0.039max)	0.5±0.05 (0.020±0.002)	10.0 (0.394)
LAL04	4.0max (0.157max)	9.8max (0.386)	52^{+2}_{-1} ($2.05^{+0.079}_{-0.039}$)	1.2max (0.047max)	1.0max (0.039max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	12.5 (0.492)
LAL05	5.5max (0.217max)	14.0max (0.551)	52^{+2}_{-1} ($2.05^{+0.079}_{-0.039}$)	1.2max (0.047max)	1.0max (0.039max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	17.5 (0.689)

Unit：mm(inch)

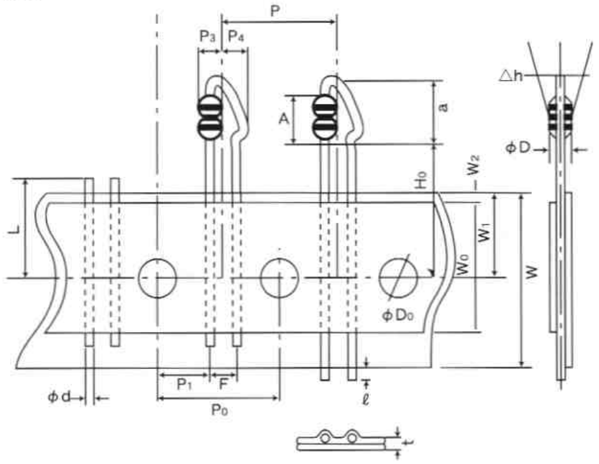
VD形状



Type	記号 Symbol	寸　法 Dimensions	記号 Symbol	寸　法 Dimensions
LAL02	A	3.9max (0.154max)	W	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	ϕD	2.3max (0.091max)	W_0	12.5min (0.492min)
	H	19.5±0.5 (0.768±0.020)	W_1	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.030}_{-0.020}$)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	W_2	3.0max (0.118max)
	P_0	12.7±0.3 (0.500±0.012)	ℓ	2.0max (0.079max)
	P_1	3.85±0.7 (0.152±0.028)	ϕD_0	4.0±0.3 (0.157±0.012)
	P_2	6.35±0.5 (0.250±0.020)		
	F	5.08±0.5 (0.200±0.020)	ϕd	0.50±0.05 (0.020±0.002)
	△h	0±1.0 (0±0.039)	L	11.0max (0.433max)
	—	—	t	0.5±0.2 (0.020±0.008)

Unit：mm(inch)

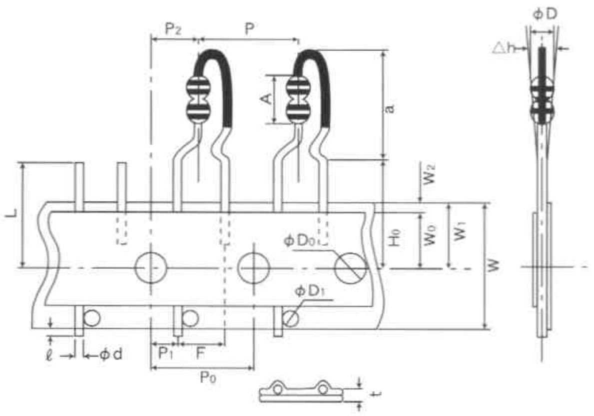
VA形状



Type	記号 Symbol	寸　法 Dimensions	記号 Symbol	寸　法 Dimensions
LAL02	A	3.9max (0.154max)	W	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	a	6.5max (0.256max)	W_0	12.5min (0.492min)
	ϕD	2.3max (0.091max)	W_1	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.030}_{-0.020}$)
	H_0	16.0±1.0 (0.630±0.039)	W_2	3.0max (0.118max)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	ℓ	2.0max (0.079max)
	P_0	12.7±0.3 (0.500±0.012)	ϕD_0	4.0±0.3 (0.157±0.012)
	P_1	5.1±0.7 (0.201±0.028)	ϕd	0.50±0.05 (0.020±0.002)
	P_2	6.35±0.5 (0.250±0.020)		
	P_3	3.0max (0.118max)	L	11.0max (0.433max)
	P_4	3.0max (0.118max)		
	F	2.5±0.5 (0.098±0.020)	t	0.5±0.2 (0.020±0.008)
	△h	0±1.0 (0±0.039)	—	—

Unit：mm(inch)

VB形状



Type	記号 Symbol	寸法 Dimensions	記号 Symbol	寸法 Dimensions
LAL03	A	7.0max (0.276max)	W	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	a	12.5max (0.492max)	W_0	12.5min (0.492min)
	ϕD	2.7max (0.106max)	W_1	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.030}_{-0.020}$)
	H_0	16.0±0.5 (0.630±0.020)	W_2	3.0max (0.118max)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	ℓ	1.0max (0.039max)
	P_0	12.7±0.3 (0.500±0.012)	ϕD_0	4.0±0.2 (0.157±0.008)
	P_1	3.85±0.7 (0.152±0.028)	ϕD_1	3.5max (0.138max)
	P_2	6.35±1.0 (0.250±0.039)	ϕd	0.60±0.05 (0.024±0.002)
	F	5.0±1.0 (0.197±0.039)	L	11.0max (0.433max)
	△h	0±2.0 (0±0.079)	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)

Unit：mm(inch)

アキシャルリードインダクタ

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="3">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>LA02タイプ・LA03タイプ</th><th>LA04タイプ</th><th>LA05タイプ</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.使用温度範囲</td><td colspan="3">−25～+105℃</td><td>自己発熱による温度上昇を含む</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.保存温度範囲</td><td colspan="3">−40～+85℃</td><td>――</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.Q</td><td colspan="3">規定の許容差内であること。</td><td>測定器：LCRメータ(HP4285A+42851A又は相当品)
測定周波数：規定周波数</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.自己共振周波数</td><td colspan="3">規定の許容差内であること。</td><td>測定器：ネットワークアナライザー
(アンリツMS620J同等品)</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.直流抵抗</td><td colspan="3">規定の許容差内であること。</td><td>測定器：ローオームメータ(A&D AD5812同等品)</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.直流重畳特性</td><td colspan="3">△L/L：−10%以内</td><td>定格電流を流した時のインダクタンス値をLCR メータにて測定し、初期値と比較する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.温度特性</td><td colspan="3">△L/L：±5 %以内</td><td>段階1 ～5 における最大インダクタンス偏差の変化率
<table>
<tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2</td><td>−25(最低使用温度)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>20(基準温度)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>+85(最高使用温度)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>20</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">8.インダクタンス</td><td colspan="3">規定の許容差内であること。</td><td>測定器：LCRメータ(HP4285A+42851A又は相当品)
測定周波数：規定周波数</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.定格電流</td><td colspan="3">規定の許容差内であること。</td><td>直流重畳特性においてインダクタンス低下10%以内並びに温度上昇20℃以下のいずれも満足する最大直流電流値。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10.端子強度</td><td>引張り強さ</td><td colspan="3">端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>端子引き出し方向へ徐々に引張力を加える。
<table>
<tr><th>引張力(N)</th><th>保持時間(s)</th></tr>
<tr><td>25</td><td>5</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>曲り強さ</td><td colspan="3">端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>端子先端に規定のおもりをつり下げ本体を90゜曲げた後、元の位置に戻す。この操作を2～3秒で行ないこれを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行う。
試験回数：2回
<table>
<tr><th>公称線径(mm)</th><th>曲げ力(N)</th><th>参考
おもりの質量(kg)</th></tr>
<tr><td>0.3 ＜φd ≦0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>0.5 ＜φd ≦0.8</td><td>5</td><td>0.50</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">11.抗折強度</td><td colspan="3">破損等の異常がないこと。</td><td>LA02
加圧荷重：30N
加圧時間：10秒
加圧速度：2秒間で所定の荷重に達するようにする

LA03・LA04・LA05
加圧荷重：50N
加圧時間：10秒
加圧速度：2秒間で所定の荷重に達するようにする</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.耐振性</td><td>△L/L：±5 %以内
Q ：30以上</td><td>△L/L： ±5%以内
△Q/Q：±10%以内</td><td>△L/L：±5%以内
Q：15以上</td><td>JIS C 5102 8.2項によります。
振動の種類：A
振動の方向：X,Y,Z方向に各2時間　計6時間。
振動周波数：10～55～10Hz(1分間)
全振幅：1.5mm
製品の保持：プリント基板にはんだ付け
後処理：試験後標準状態に1時間以上放置し、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">13.耐衝撃性</td><td>外観に著しい異常のないこと。</td><td>外観に著しい異常のないこと。</td><td>外観に著しい異常のないこと。</td><td>自然落下
被落下物：コンクリート又は、ビニタイル
落下高さ：1m
落下回数：10回</td></tr>
<tr><td colspan="2">14.はんだ付け性</td><td colspan="3">端子円周方向に75%以上付着。</td><td>はんだ温度：230±5℃
浸せき時間：2±0.5秒</td></tr>
<tr><td colspan="2">15.はんだ耐熱性</td><td>外観に著しい異常のないこと。</td><td>外観に著しい異常のないこと。</td><td>△L/L：±5%以内
Q：15以上</td><td>はんだ温度：260±5℃(LA02)
270±5℃(LA03・LA04・LA05)
浸せき時間：5 ±0.5秒　1回
浸漬状態：t=1.6mmの基板に挿入
後処理：試験後標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
</table>

AXIAL LEADED INDUCTORS

<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">Item</th><th colspan="3">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>LA02 type・LA03 type</th><th>LA04 type</th><th>LA05 type</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.Operating Temperature Range</td><td colspan="3">−25℃～+105℃</td><td>Including self-generated heat.</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.Storage Temperature Range</td><td colspan="3">−40℃～+85℃</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.Q</td><td colspan="3">Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment : LCR meter (HP4285A+42851A or its equivalent)
Measuring frequency : Specified frequency</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.Self Resonant Frequency</td><td colspan="3">Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment :
Network analyzer (Anritsu MS620J or its equivalent)</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.DC Resistance</td><td colspan="3">Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment : low ohmmeter (A&D AD5812 or its equivalent)</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.DC Bias Characteristic</td><td colspan="3">△L/L→Within −10%</td><td>Measure inductance with application of rated current using LCR meter to compare it with the initial value.</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.Temperature Characteristics</td><td colspan="3">△L/L→Within ±5%</td><td>Change of maximum inductance deviation in step 1 to 5
<table>
<tr><th>Step</th><th>Temperature (℃)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-25 (Minimum operating temperature)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>20 (Reference temperature)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>+85 (Maximum operating temperature)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>20</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">8.Inductance</td><td colspan="3">Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment : LCR meter (HP4285A+42851A or its equivalent)
Measuring frequency : Specified frequency</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.Rated Current</td><td colspan="3">Within the specified tolerance</td><td>The maximum DC value having inductance decrease within 10% and temperature increase within 20℃ by the application of DC bias.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10.Terminal Strength</td><td>Tensile</td><td colspan="3">No abnormality such as cutoff or looseness of lead.</td><td>Apply the stated tensile force progressively in the direction to draw terminal.
<table>
<tr><th>Nominal wire diameter(mm)</th><th>Tensile force(N)</th><th>Duration(S)</th></tr>
<tr><td>0.43<φd≦0.65</td><td>25</td><td>5</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Bending</td><td colspan="3">No abnormality such as cutoff or looseness of lead.</td><td>Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position.This operation is done over a period of 2-3 sec. Then a second bend in the opposite direction shall be made.

Number of bends : Two times
<table>
<tr><th>Nominal wire diameter(mm)</th><th>Bending force(N)</th><th>Mass weight(kg)</th></tr>
<tr><td>0.3<φd≦0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>0.5<φd≦0.8</td><td>5</td><td>0.50</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">11. Body Strength</td><td colspan="3">No abnormality such as damage</td><td>LA02
Applied force : 30N
Duration : 10 sec.
Speed : Shall attain to specified force in 2 sec.
LA03, LA04, LA05
Applied force : 50N
Duration : 10 sec.
Speed : Shall attain to specified force in 2 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">12. Resistance to Vibration</td><td>△L/L→Within±5%
Q→30 min.</td><td>△L/L→ Within±5%
△Q/Q→ Within±10%</td><td>△L/L→Within±5%
Q→15 min.</td><td>According to JIS C 5102 clause 8.2.
Vibration type : A
Directions : 2 hrs each in X,Y, and Z directions Total : 6 hrs
Frequency range : 10 to 55 to 10 Hz (1 min.)
Amplitude : 1.5mm
Mounting method : Soldering onto printed board
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the test, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
<tr><td colspan="2">13. Resistance to Shock</td><td>No significant abnormality in appearance</td><td>No significant abnormality in appearance</td><td>No significant abnormality in appearance</td><td>Drop test
Impact material : Concrete or vinyl tile
Height : 1m
Total number of drops : 10 times</td></tr>
<tr><td colspan="2">14. Solderability</td><td colspan="3">At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.</td><td>Solder temperature : 230±5℃
Duration : 2±0.5 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">15 Resistance to Soldering Heat</td><td>No significant abnormality in appearance.</td><td>No significant abnormality in appearance.</td><td>△L/L→Within±5%
Q→15 min.</td><td>Solder temperature : 260±5℃ (LA02)
270±5℃ (LA03, LA04, LA05)
Duration : 5±0.5sec. Once
Immersed conditions : Inserted into substrate with t=1.6mm
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the test, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
</table>

アキシャルリードインダクタ

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="3">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>LA02タイプ・LA03タイプ</th><th>LA04タイプ</th><th>LA05タイプ</th></tr>
<tr><td>16.耐溶剤性</td><td colspan="3">本部品の超音波洗浄は、御容赦願います。</td><td></td></tr>
<tr><td>17.温度サイクル</td><td>△L/L：±10%以内
Q：30以上</td><td>△L/L：±10%以内
△Q/Q：±30%以内</td><td>△L/L：±10%以内
Q：15以上</td><td>1サイクル条件
<table>
<tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr>
<tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr>
</table>
試験回数：5サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>18.耐湿性</td><td>△L/L：±10%以内
Q：30以上</td><td>△L/L：±10%以内
△Q/Q：±30%以内</td><td>△L/L：±10%以内
Q：15以上</td><td>温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：1000時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>19.耐湿負荷</td><td>△L/L：±10%以内
Q：30以上</td><td>△L/L：±10%以内
△Q/Q：±30%以内</td><td>△L/L：±10%以内
Q：15以上</td><td>温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：1000時間
印加電流：定格電流
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>20.高温負荷</td><td>△L/L：±10%以内
Q：30以上</td><td>△L/L：±10%以内
△Q/Q：±30%以内</td><td>△L/L：±10%以内
Q：15以上</td><td>温度：85±2℃
試験時間：1000時間
印加電流：定格電流
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>21.低温放置</td><td>△L/L：±10%以内
Q：30以上</td><td>△L/L：±10%以内
△Q/Q：±30%以内</td><td>△L/L：±10%以内
Q：15以上</td><td>温度：−25±2℃
試験時間：1000時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
</table>

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
　　温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPaで行います。
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

AXIAL LEADED INDUCTORS

<table>
<tr><th rowspan="2">Item</th><th colspan="3">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>LA02 type · LA03 type</th><th>LA04 type</th><th>LA05 type</th></tr>
<tr><td>16.Resistance to Solvent</td><td colspan="3">Please avoid the ultrasonic cleaning of this product.</td><td></td></tr>
<tr><td>17.Thermal Shock</td><td>△L/L→Within±10%
Q→30 min.</td><td>△L/L→ Within±10%
△Q/Q→ Within±30%</td><td>△L/L→Within±10%
Q→15 min.</td><td>Conditions for 1 cycle
<table><tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr><tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr><tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr></table>Number of cycles : 5
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
<tr><td>18.Damp Heat</td><td>△L/L→Within±10%
Q→30 min.</td><td>△L/L→ Within±10%
△Q/Q→ Within±30%</td><td>△L/L→Within±10%
Q→15 min.</td><td>Temperature : 40±2℃
Humidity : 90 to 95%RH
Duration : 1000 hrs
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
<tr><td>19.Loading under Damp Heat</td><td>△L/L→Within±10%
Q→30 min.</td><td>△L/L→ Within±10%
△Q/Q→ Within±30%</td><td>△L/L→Within±10%
Q→15 min.</td><td>Temperature : 40±2℃
Humidity : 90 to 95%RH
Duration : 1000 hrs
Applied current : Rated current
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
<tr><td>20.Loading at High Temperature</td><td>△L/L→Within±10%
Q→30 min.</td><td>△L/L→ Within±10%
△Q/Q→ Within±30%</td><td>△L/L→Within±10%
Q→15 min.</td><td>Temperature : 85±2℃
Duration : 1000 hrs
Applied current : Rated current
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
<tr><td>21. Low Temperature Life Test</td><td>△L/L→Within±10%
Q→30 min.</td><td>△L/L→ Within±10%
△Q/Q→ Within±30%</td><td>△L/L→Within±10%
Q→15 min.</td><td>Temperature : -25±2℃
Duration : 1000 hrs
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
</table>

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:

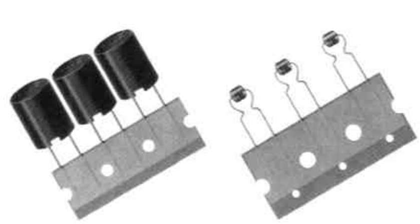
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results:

In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

ラジアルリードインダクタ
RADIAL LEADED INDUCTORS



OPERATING TEMP.	−25～＋105℃(製品自己発熱含む) (Including self-generated heat)

フロー／WAVE

特長　FEATURES

・LHシリーズはケース(LHF15BBはベース)タイプであるので、基板上での自立安定性に優れる
・小電流用にはLAV35/LHL06が対応
・大電流用にはLHLC06/LHLZ06/LHL08/LHL10/LHL13/LHL16/LHF15BBが対応
・LHF15BB以外は自動挿入対応

・The LHL08~LHL16 series radial inductors are encapsulated in a resin housing which adds to the stability of the mounted part on a printed circuit board.
・The LAV35 and LHL06 series are for small current applications.
・The LHLC06/LHLZ06/LHL08/LHL10/LHL13/LHL16/LHF15BB series are for high current applications.
・All items can be packaged for automatic insertion except the LHF 15BB type.

用途　APPLICATIONS

・一般民生(テレビ、ビデオ等の家電)、産機用機器の電源用チョークコイル
・各種フィルタ用ピーキングコイル

・Ideal for use as a power choke coil in general household appliances (TV sets, video appliances, etc.) and industrial equipment
・Can also be used as a peaking coil in filtering applications

形名表記法　ORDERING CODE

❶ 形式

LA	アキシャルインダクタ
LH	ラジアルインダクタ

❷ 形状記号

F△	単品のみ
L△	テーピング対応品
LC	大電流タイプ
LZ	大電流、低RDCタイプ
V△	ラジアルフォーミング

△＝スペース

❸ 外径寸法〔mm以下〕

06	6.8, 7.5, 7.8
08	9.0
10	11.0
13	14.0
15	18.0
16	17.0
35	6.0(LAV)

❹ 包装

BB	単品(LHF)
NB	単品(LHL)
TB	つづら折りテーピング(LHL)
VB	つづら折りテーピング(LAV)

❺ 公称インダクタンス〔μH〕

例	
1R0	1.0
150	15
102	1000

※R＝小数点

❻ インダクタンス許容差(%)

J	±5
K	±10
M	±20
N	±30

❼ 当社管理記号

△△△	標準品

△＝スペース

L H L △ 0 8 T B 1 0 1 K ○ ○ ○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼

❶ Type

LA	Axial inductor
LH	Radial inductor

❷ Configuration

F△	Bulk only
L△	Standard type Taping available
LC	High current type
LZ	High current, low RDC type
V△	Radial formed lead

△=Blank space

❸ External dimensions〔mm max〕

06	6.8, 7.5, 7.8
08	9.0
10	11.0
13	14.0
15	18.0
16	17.0
35	6.0(LAV)

❹ Packaging Code

BB	Bulk(LHF)
NB	Bulk(LHL)
TB	Ammo packaging(LHL)
VB	Ammo packaging(LAV)

❺ Nominal Inductance(μH)

example	
1R0	1.0
150	15
102	1000

※R=Decimal point

❻ Inductance Tolerances (%)

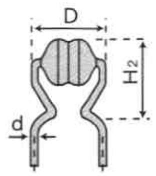
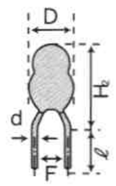
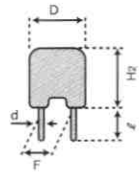
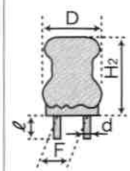
J	±5
K	±10
M	±20
N	±30

❼ Internal code

△△△	Standard product

△=Blank space

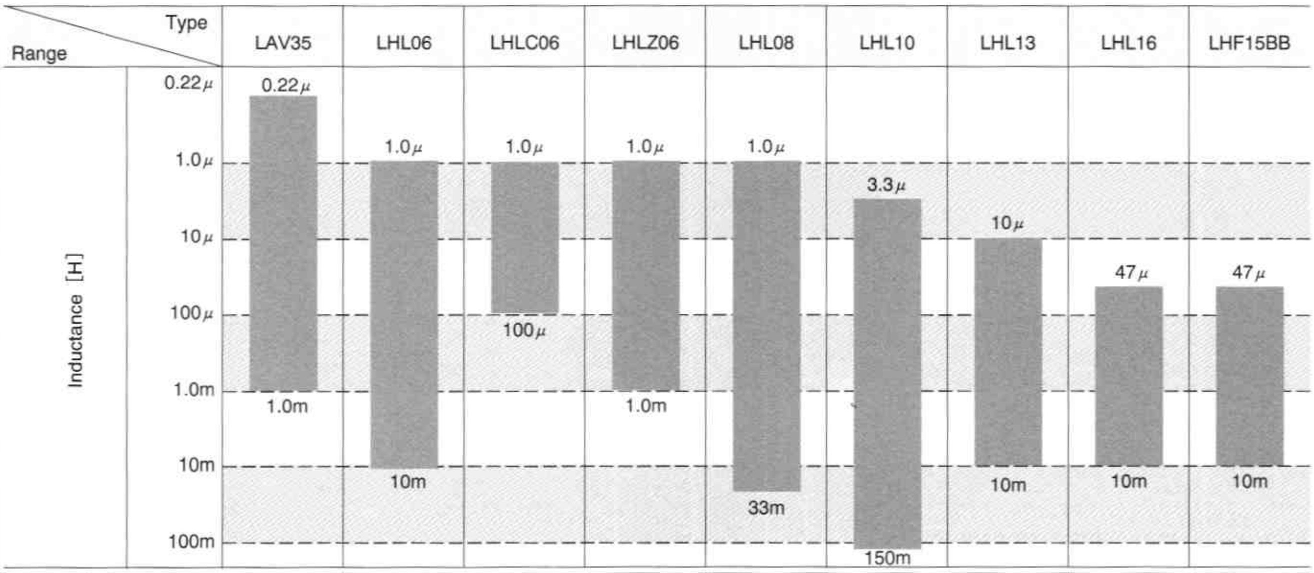
外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

Type	LAV35	LHL06	LHLC06	LHLZ06	LHL08	LHL10	LHL13	LHL16	LHF15BB
Fig.									
D	6.0max (0.236max)	6.8max (0.268max)	7.5max (0.295max)	7.8max (0.307max)	9.0max (0.354max)	11.0max (0.433max)	14.0max (0.551max)	17.0max (0.669max)	18.0max (0.709max)
H_2	8.0max (0.315max)	11.0max (0.433max)	11.0max (0.433max)	11.0max (0.433max)	9.5max (0.374max)	14.0max (0.551max)	17.0max (0.669max)	21.0max (0.827max)	23.0max (0.906max)
ℓ	—	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)
F	—	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	7.5±1.0 (0.295±0.039)	7.5±1.0 (0.295±0.039)	10.0±1.0 (0.394±0.039)
φd	0.5±0.05 (0.020±0.002)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	0.8±0.05 (0.031±0.002)	0.8±0.05 (0.031±0.002)	1.0±0.05 (0.039±0.002)

Unit：mm(inch)

5 FERRITE PRODUCTS

概略バリエーション AVAILABLE INDUCTANCE RANGE



代表値 Examples	LAV35		LHL06		LHLC06		LHLZ06		LHL08		LHL10		LHL13		LHL16		LHF15BB	
Inductance [H]	直流抵抗 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.	直流抵抗 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.	直流抵抗 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.	直流抵抗 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.	直流電流 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.	直流抵抗 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.	直流抵抗 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.	直流抵抗 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.	直流電流 DC Resistance [Ω] max.	定格電流 Rated current [A] max.
1.0μ	0.17	0.79	0.15	0.75	0.049	2.5	0.026	3.4	0.013	4.7	—	—	—	—	—	—	—	—
10μ	0.45	0.46	0.47	0.41	0.19	1.2	0.10	1.7	0.041	2.4	0.034	3.2	0.023	4.5	—	—	—	—
100μ	3.3	0.15	1.4	0.21	0.92	0.42	0.77	0.57	0.32	0.79	0.18	1.2	0.12	2.0	0.077	2.9	0.095	2.9
1.0m	28.0	0.055	10.0	0.065	—	—	9.5	0.16	2.7	0.25	1.8	0.41	1.2	0.60	0.74	0.86	0.67	0.95
10m	—	—	96.0	0.022	—	—	—	—	32.0	0.070	19.0	0.12	10.0	0.19	7.3	0.25	6.6	0.25
100m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	240.0	0.031	—	—	—	—	—	—

セレクションガイド Selection Guide ◀ P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.311 ▶
特性図 Electrical Characteristics P.319 ▶
梱包 Packaging P.321 ▶
信頼性 Reliability Data P.334 ▶
使用上の注意 Precautions —— ▶

LAV35

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance [%]	Q (min.)	自己共振周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕
LAV35VBR22M	0.22			170.0	0.09	1000.0	
LAV35VBR27M	0.27			160.0	0.10	980.0	
LAV35VBR33M	0.33			140.0	0.11	960.0	
LAV35VBR39M	0.39	±20%		130.0	0.12	940.0	
LAV35VBR47M	0.47			120.0	0.13	910.0	25.2
LAV35VBR56M	0.56			110.0	0.14	880.0	
LAV35VBR68M	0.68			100.0	0.15	850.0	
LAV35VBR82M	0.82			90.0	0.16	820.0	
LAV35VB1R0K	1.0			82.0	0.17	790.0	
LAV35VB1R2K	1.2			70.0	0.18	760.0	
LAV35VB1R5K	1.5			65.0	0.20	730.0	
LAV35VB1R8K	1.8			57.0	0.22	700.0	
LAV35VB2R2K	2.2			47.0	0.24	670.0	
LAV35VB2R7K	2.7			40.0	0.26	640.0	
LAV35VB3R3K	3.3			35.0	0.28	610.0	
LAV35VB3R9K	3.9			33.0	0.30	580.0	7.96
LAV35VB4R7K	4.7			31.0	0.33	560.0	
LAV35VB5R6K	5.6			27.0	0.36	540.0	
LAV35VB6R8K	6.8			24.0	0.39	520.0	
LAV35VB8R2K	8.2	±10%		22.0	0.42	490.0	
LAV35VB100K	10.0			21.0	0.45	460.0	
LAV35VB120K	12.0			18.0	1.2	350.0	
LAV35VB150K	15.0		50.0	16.0	1.3	330.0	
LAV35VB180K	18.0			14.0	1.4	300.0	
LAV35VB220K	22.0			13.0	1.5	270.0	
LAV35VB270K	27.0			12.0	1.6	250.0	
LAV35VB330K	33.0			11.0	1.8	235.0	2.52
LAV35VB390K	39.0			10.0	2.0	220.0	
LAV35VB470K	47.0			9.5	2.2	200.0	
LAV35VB560K	56.0			9.0	2.4	190.0	
LAV35VB680K	68.0			8.5	2.8	170.0	
LAV35VB820K	82.0			8.0	3.0	155.0	
LAV35VB101J	100.0			7.5	3.3	150.0	
LAV35VB121J	120.0			6.8	4.2	140.0	
LAV35VB151J	150.0			6.2	5.0	130.0	
LAV35VB181J	180.0			5.6	6.0	125.0	
LAV35VB221J	220.0			5.0	7.5	120.0	
LAV35VB271J	270.0			4.6	11	105.0	
LAV35VB331J	330.0	±5%		4.2	13	95.0	
LAV35VB391J	390.0			3.8	15	90.0	0.796
LAV35VB471J	470.0			3.4	17	80.0	
LAV35VB561J	560.0			3.0	19	75.0	
LAV35VB681J	680.0			2.6	22	68.0	
LAV35VB821J	820.0			2.2	25	60.0	
LAV35VB102J	1000.0			2.0	28	55.0	

LHL06

形　名 Ordering code		公　称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	自己共振 周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔mA〕 (max.)	測　定 周波数 Measuring frequency 〔MHz〕
LHL06□1R0M		1.0	±20%	50.0	87.0	0.15	750.0	7.96
LHL06□1R2M		1.2			78.0	0.16	720.0	
LHL06□1R5M		1.5			76.0	0.17	680.0	
LHL06□1R8M		1.8			70.0	0.18	650.0	
LHL06□2R2M		2.2			57.0	0.20	610.0	
LHL06□2R7M		2.7			47.0	0.25	580.0	
LHL06□3R3M		3.3			40.0	0.26	560.0	
LHL06□3R9K		3.9	±10%		35.0	0.27	530.0	
LHL06□4R7K		4.7			32.0	0.30	510.0	
LHL06□5R6K		5.6			25.0	0.34	480.0	
LHL06□6R8K		6.8			23.0	0.38	460.0	
LHL06□8R2K		8.2			22.0	0.39	440.0	
LHL06□100K		10.0			18.0	0.47	410.0	2.52
LHL06□120K		12.0			17.0	0.39	400.0	
LHL06□150K		15.0			16.0	0.46	380.0	
LHL06□180K		18.0			14.0	0.51	360.0	
LHL06□220K		22.0			13.0	0.52	340.0	
LHL06□270K		27.0			11.0	0.62	320.0	
LHL06□330K		33.0			10.0	0.68	300.0	
LHL06□390K		39.0			8.9	0.78	290.0	
LHL06□470K		47.0			8.5	0.85	270.0	
LHL06□560K		56.0			8.2	0.90	250.0	
LHL06□680K		68.0			7.2	1.1	245.0	
LHL06□820K		82.0			7.0	1.2	230.0	
LHL06□101K		100.0			6.8	1.4	210.0	0.796
LHL06□121K		120.0			6.6	1.5	190.0	
LHL06□151K		150.0			5.8	1.7	170.0	
LHL06□181K		180.0			5.2	2.0	165.0	
LHL06□221K		220.0			4.7	2.3	160.0	
LHL06□271K		270.0			4.6	2.6	130.0	
LHL06□331K		330.0			4.0	3.1	120.0	
LHL06□391K		390.0			3.5	3.9	110.0	
LHL06□471K		470.0			3.4	4.4	100.0	
LHL06□561K		560.0			3.1	4.8	85.0	
LHL06□681K		680.0			2.9	6.8	80.0	
LHL06□821K		820.0			2.5	7.9	75.0	
LHL06□102J		1000.0	±5%		2.4	10.0	65.0	0.252
LHL06□122J		1200.0			2.0	12.0	58.0	
LHL06□152J		1500.0			1.8	17.0	54.0	
LHL06□182J		1800.0			1.7	20.0	51.0	
LHL06□222J		2200.0			1.6	21.0	49.0	
LHL06□272J		2700.0			1.5	26.0	44.0	
LHL06□332J		3300.0			1.3	34.0	37.0	
LHL06□392J		3900.0			1.2	38.0	35.0	
LHL06□472J		4700.0			1.1	42.0	33.0	
LHL06□562J		5600.0			1.0	52.0	30.0	
LHL06□682J		6800.0			0.9	74.0	26.0	
LHL06□822J		8200.0			0.8	84.0	24.0	
LHL06□103J		10000.0		40.0	0.7	96.0	22.0	0.0796

形名の□には包装記号(TB：テーピング, NB：単品)が入ります。

□ Please specify the packaging code.(TB：Taping, NB：Bulk)

LHLC06

形　名 Ordering code	公　称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	自己共振 周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔A〕 (max.)	測　定 周波数 Measuring frequency 〔MHz〕
LHLC06□1R0M	1.0			98.0	0.049	2.5	
LHLC06□1R5M	1.5	±20%		67.0	0.066	2.1	
LHLC06□2R2M	2.2		20.0	58.0	0.074	1.9	7.96
LHLC06□3R3M	3.3			37.0	0.11	1.6	
LHLC06□4R7K	4.7			29.0	0.12	1.4	
LHLC06□6R8K	6.8			24.0	0.14	1.3	
LHLC06□100K	10.0			19.0	0.19	1.2	
LHLC06□120K	12.0			17.0	0.20	1.15	
LHLC06□150K	15.0			15.0	0.23	1.0	
LHLC06□180K	18.0			13.0	0.26	0.95	
LHLC06□220K	22.0		30.0	12.0	0.28	0.90	
LHLC06□270K	27.0	±10%		11.0	0.33	0.80	2.52
LHLC06□330K	33.0			9.4	0.37	0.73	
LHLC06□390K	39.0			9.3	0.50	0.70	
LHLC06□470K	47.0			9.2	0.57	0.63	
LHLC06□560K	56.0			8.8	0.63	0.57	
LHLC06□680K	68.0		25.0	8.2	0.70	0.53	
LHLC06□820K	82.0			7.6	0.78	0.48	
LHLC06□101K	100.0			6.9	0.92	0.42	0.796

形名の□には包装記号(TB：テーピング, NB：単品)が入ります。

□ Please specify the packaging code.(TB：Taping, NB：Bulk)

LHLZ06

形　名 Ordering code	公　称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	自己共振 周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔A〕 (max.)	測　定 周波数 Measuring frequency 〔MHz〕
LHLZ06□1R0M	1.0			85.0	0.026	3.4	
LHLZ06□1R5M	1.5			65.0	0.032	3.0	
LHLZ06□2R2M	2.2			50.0	0.039	2.6	7.96
LHLZ06□3R3M	3.3	±20%	20.0	35.0	0.047	2.3	
LHLZ06□4R7M	4.7			28.0	0.055	2.1	
LHLZ06□6R8M	6.8			23.0	0.070	1.9	
LHLZ06□100K	10.0		30.0	18.0	0.10	1.7	
LHLZ06□150K	15.0			14.0	0.14	1.3	
LHLZ06□220K	22.0			9.5	0.19	1.2	
LHLZ06□330K	33.0			8.2	0.28	0.92	2.52
LHLZ06□470K	47.0		20.0	7.7	0.35	0.82	
LHLZ06□680K	68.0	±10%		6.9	0.50	0.71	
LHLZ06□101K	100.0			5.6	0.77	0.57	
LHLZ06□151K	150.0			4.2	1.2	0.47	
LHLZ06□221K	220.0		30.0	3.8	2.0	0.36	
LHLZ06□331K	330.0			3.1	2.5	0.31	0.796
LHLZ06□471K	470.0			2.4	3.9	0.24	
LHLZ06□681K	680.0		50.0	2.1	5.0	0.21	
LHLZ06□102J	1000.0	±5%		1.6	9.5	0.16	0.252

形名の□には包装記号(TB：テーピング, NB：単品)が入ります。

□ Please specify the packaging code.(TB：Taping, NB：Bulk)

LHL08

形　名 Ordering code	公　称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [A] (max.)	測　定 周波数 Measuring frequency [MHz]
LHL08□1R0N	1.0	±30%	40.0	76.0	0.013	4.7	7.96
LHL08□1R5M	1.5	±20%		65.0	0.014	4.4	
LHL08□2R2M	2.2			56.0	0.017	4.1	
LHL08□2R7M	2.7			48.0	0.019	3.5	
LHL08□3R3M	3.3			41.0	0.021	3.2	
LHL08□3R9M	3.9			33.0	0.024	3.1	
LHL08□4R7M	4.7			30.0	0.025	3.0	
LHL08□5R6M	5.6			23.0	0.028	2.9	
LHL08□6R8M	6.8			21.0	0.030	2.8	
LHL08□8R2M	8.2			19.0	0.034	2.5	
LHL08□100K	10.0	±10%	65.0	17.0	0.041	2.4	2.52
LHL08□120K	12.0			16.0	0.044	2.3	
LHL08□150K	15.0		50.0	13.0	0.053	2.0	
LHL08□180K	18.0			12.0	0.060	1.9	
LHL08□220K	22.0			11.0	0.068	1.8	
LHL08□270K	27.0			10.0	0.091	1.5	
LHL08□330K	33.0		40.0	8.8	0.10	1.4	
LHL08□390K	39.0			8.4	0.12	1.3	
LHL08□470K	47.0			8.2	0.15	1.2	
LHL08□560K	56.0			7.9	0.17	1.1	
LHL08□680K	68.0		35.0	7.0	0.20	1.0	
LHL08□820K	82.0			6.5	0.22	0.90	
LHL08□101K	100.0		25.0	5.7	0.32	0.79	0.796
LHL08□121K	120.0			5.2	0.36	0.70	
LHL08□151K	150.0		20.0	4.7	0.41	0.64	
LHL08□181K	180.0		35.0	4.2	0.66	0.60	
LHL08□221K	220.0			3.7	0.73	0.53	
LHL08□271K	270.0		25.0	3.5	0.85	0.51	
LHL08□331K	330.0			3.2	0.97	0.44	
LHL08□391K	390.0		20.0	2.9	1.1	0.41	
LHL08□471K	470.0		25.0	2.4	1.3	0.38	
LHL08□561K	560.0			2.2	1.5	0.35	
LHL08□681K	680.0			2.0	1.8	0.32	
LHL08□821K	820.0		30.0	1.6	2.3	0.30	
LHL08□102J	1000.0	±5%	55.0	1.5	2.7	0.25	0.252
LHL08□122J	1200.0		45.0	1.4	3.2	0.22	
LHL08□152J	1500.0		55.0	1.3	4.1	0.20	
LHL08□182J	1800.0			1.2	4.8	0.19	
LHL08□222J	2200.0			1.1	5.6	0.16	
LHL08□272J	2700.0			1.0	7.5	0.15	
LHL08□332J	3300.0			0.85	8.5	0.14	
LHL08□392J	3900.0			0.78	9.7	0.11	
LHL08□472J	4700.0		65.0	0.68	14.0	0.10	
LHL08□562J	5600.0			0.62	16.0	0.093	
LHL08□682J	6800.0			0.61	18.0	0.092	
LHL08□822J	8200.0			0.60	20.0	0.084	
LHL08□103J	10000.0		60.0	0.48	32.0	0.070	L:1kHz Q:0.0796
LHL08□123J	12000.0			0.44	36.0	0.064	
LHL08□153J	15000.0			0.35	62.0	0.051	
LHL08□183J	18000.0			0.30	72.0	0.048	
LHL08□223J	22000.0			0.28	82.0	0.044	
LHL08□273J	27000.0			0.25	90.0	0.042	
LHL08□333J	33000.0			0.23	100.0	0.040	

形名の□には包装記号(TB：テーピング, NB：単品)が入ります。

□ Please specify the packaging code.(TB：Taping, NB：Bulk)

LHL10

形名 Ordering code	公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	自己共振周波数 Self-resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔A〕 (max.)	測定周波数 Measuring frequency 〔MHz〕
LHL10□3R3M	3.3	±20%	50.0	46.0	0.019	4.2	7.96
LHL10□3R9M	3.9			40.0	0.022	4.1	
LHL10□4R7M	4.7			38.0	0.024	4.0	
LHL10□5R6M	5.6			34.0	0.025	3.8	
LHL10□6R8M	6.8			30.0	0.028	3.4	
LHL10□8R2M	8.2			24.0	0.031	3.3	
LHL10□100K	10.0	±10%	90.0	19.0	0.034	3.2	2.52
LHL10□120K	12.0			16.0	0.038	2.8	
LHL10□150K	15.0			12.0	0.042	2.6	
LHL10□180K	18.0			9.2	0.046	2.4	
LHL10□220K	22.0		60.0	8.6	0.061	2.1	
LHL10□270K	27.0			7.1	0.069	2.0	
LHL10□330K	33.0			6.8	0.078	1.9	
LHL10□390K	39.0			6.7	0.085	1.8	
LHL10□470K	47.0		50.0	6.2	0.093	1.7	
LHL10□560K	56.0			5.2	0.10	1.6	
LHL10□680K	68.0		40.0	4.9	0.12	1.5	
LHL10□820K	82.0			4.7	0.13	1.4	
LHL10□101K	100.0			3.8	0.18	1.2	0.796
LHL10□121K	120.0			3.2	0.25	1.0	
LHL10□151K	150.0			2.9	0.29	0.95	
LHL10□181K	180.0			2.6	0.40	0.80	
LHL10□221K	220.0			2.3	0.44	0.75	
LHL10□271K	270.0		30.0	2.1	0.50	0.70	
LHL10□331K	330.0			2.0	0.56	0.68	
LHL10□391K	390.0			1.8	0.62	0.63	
LHL10□471K	470.0			1.7	0.84	0.57	
LHL10□561K	560.0			1.5	0.93	0.52	
LHL10□681K	680.0			1.4	1.0	0.48	
LHL10□821K	820.0			1.3	1.4	0.42	
LHL10□102J	1000.0	±5%	50.0	1.2	1.8	0.41	0.252
LHL10□122J	1200.0			0.87	2.3	0.33	
LHL10□152J	1500.0			0.83	2.7	0.30	
LHL10□182J	1800.0			0.75	3.0	0.29	
LHL10□222J	2200.0			0.70	3.9	0.25	
LHL10□272J	2700.0			0.67	4.3	0.24	
LHL10□332J	3300.0			0.56	5.8	0.21	
LHL10□392J	3900.0			0.54	6.4	0.20	
LHL10□472J	4700.0			0.49	7.1	0.19	
LHL10□562J	5600.0			0.41	9.0	0.17	
LHL10□682J	6800.0			0.38	10.0	0.16	
LHL10□822J	8200.0			0.36	12.0	0.15	
LHL10□103J	10000.0		60.0	0.29	19.0	0.12	L:1kHz Q:0.0796
LHL10□123J	12000.0			0.27	21.0	0.11	
LHL10□153J	15000.0			0.24	34.0	0.090	
LHL10□183J	18000.0			0.21	38.0	0.081	
LHL10□223J	22000.0			0.20	43.0	0.075	
LHL10□273J	27000.0		40.0	0.15	67.0	0.060	
LHL10□333J	33000.0			0.14	76.0	0.056	
LHL10□393J	39000.0			0.13	84.0	0.053	
LHL10□473J	47000.0			0.12	96.0	0.050	
LHL10□563J	56000.0		30.0	0.10	170.0	0.036	
LHL10□683J	68000.0			0.095	200.0	0.035	
LHL10□823J	82000.0			0.088	210.0	0.033	
LHL10□104J	100000.0			0.085	240.0	0.031	L:1kHz Q:0.0252
LHL10□124J	120000.0			0.070	260.0	0.030	
LHL10□154J	150000.0			0.069	300.0	0.028	

形名の□には包装記号(TB：テーピング, NB：単品)が入ります。

□ Please specify the packaging code.(TB：Taping, NB：Bulk)

LHL13

形　名 Ordering code	公　称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	自己共振 周波数 Self-resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [A] (max.)	測　定 周波数 Measuring frequency [MHz]
LHL13□100K	10.0	±10%	140.0	19.0	0.023	4.5	2.52
LHL13□150K	15.0			12.0	0.028	4.0	
LHL13□220K	22.0		100.0	7.6	0.035	3.4	
LHL13□330K	33.0			6.9	0.043	3.2	
LHL13□470K	47.0		70.0	5.6	0.052	2.8	
LHL13□680K	68.0			4.4	0.070	2.4	
LHL13□101K	100.0		50.0	3.3	0.12	2.0	0.796
LHL13□151K	150.0			2.6	0.19	1.5	
LHL13□221K	220.0		40.0	2.2	0.23	1.3	
LHL13□331K	330.0		30.0	1.8	0.35	1.1	
LHL13□471K	470.0			1.5	0.43	0.90	
LHL13□681K	680.0			1.2	0.61	0.80	
LHL13□102J	1000.0	±5%		1.0	1.2	0.60	0.252
LHL13□152J	1500.0		40.0	0.83	1.8	0.45	
LHL13□222J	2200.0			0.70	2.2	0.40	
LHL13□332J	3300.0			0.60	3.4	0.33	
LHL13□472J	4700.0			0.43	4.7	0.28	
LHL13□682J	6800.0		30.0	0.38	5.6	0.25	
LHL13□103J	10000.0		70.0	0.30	10	0.19	L:1kHz Q:0.0796MHz

形名の□には包装記号(TB：テーピング, NB：単品)が入ります。

□ Please specify the packaging code.(TB：Taping, NB：Bulk)

LHL16

形　名 Ordering code	公　称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	自己共振 周波数 Self-resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [A] (max.)	測　定 周波数 Measuring frequency [MHz]
LHL16□470K	47.0	±10%	70.0	4.5	0.046	3.7	2.52
LHL16□680K	68.0			3.9	0.054	3.3	
LHL16□101K	100.0		60.0	2.7	0.077	2.9	0.796
LHL16□151K	150.0			2.3	0.11	2.4	
LHL16□221K	220.0			1.9	0.15	2.0	
LHL16□331K	330.0		40.0	1.6	0.21	1.5	
LHL16□471K	470.0		30.0	1.4	0.28	1.3	
LHL16□681K	680.0		20.0	1.2	0.35	1.1	
LHL16□102J	1000.0	±5%		0.84	0.74	0.86	0.252
LHL16□152J	1500.0			0.69	0.93	0.75	
LHL16□222J	2200.0			0.56	1.4	0.60	
LHL16□332J	3300.0			0.49	2.2	0.50	
LHL16□472J	4700.0			0.41	2.6	0.40	
LHL16□682J	6800.0			0.35	3.9	0.33	
LHL16□103J	10000.0		70.0	0.26	7.3	0.25	L:1KHz Q:0.0796MHz

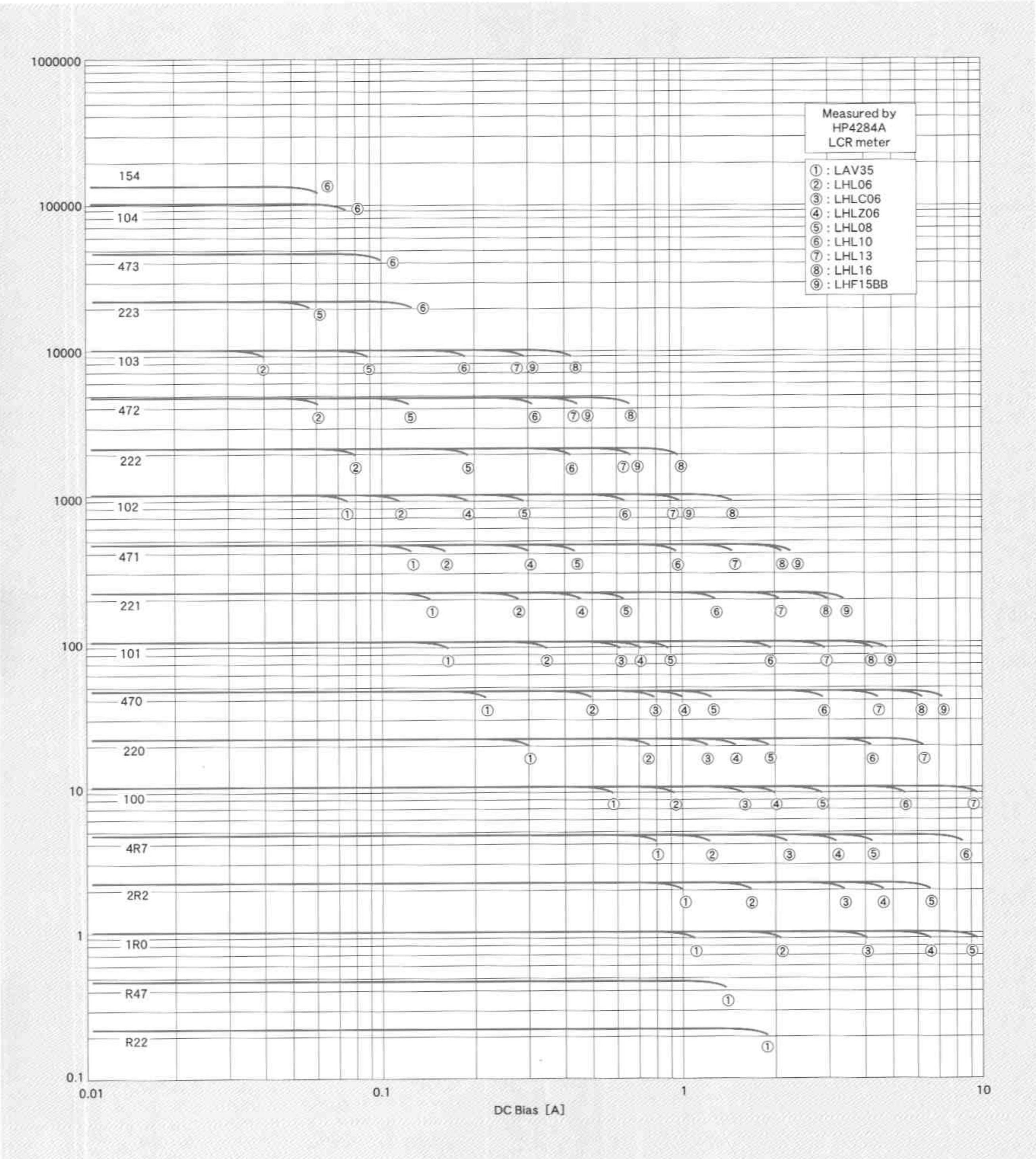
形名の□には包装記号(TB：テーピング, NB：単品)が入ります。

□ Please specify the packaging code.(TB：Taping, NB：Bulk)

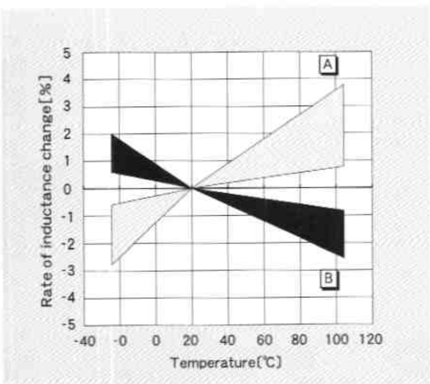
LHF15BB

形 名 Ordering code		公称インダクタンス Inductance [μH]	L測定周波数 L Measuring frequency	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	Q (min.)	自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [A] (max.)	Q測定周波数 Q Measuring frequency [MHz]
LHF15BB470K		47.0	1kHz	±10%	40.0	4.2	0.050	4.2	2.52
LHF15BB560K		56.0				4.1	0.056	3.8	
LHF15BB680K		68.0				3.5	0.065	3.5	
LHF15BB820K		82.0			25.0	3.0	0.080	3.2	
LHF15BB101K		100.0			50.0	2.9	0.095	2.9	0.796
LHF15BB121K		120.0				2.7	0.10	2.7	
LHF15BB151K		150.0				2.3	0.13	2.5	
LHF15BB181K		180.0			30.0	2.1	0.15	2.3	
LHF15BB221K		220.0				1.8	0.19	2.0	
LHF15BB271K		270.0				1.7	0.20	1.8	
LHF15BB331K		330.0				1.6	0.28	1.6	
LHF15BB391K		390.0				1.4	0.37	1.4	
LHF15BB471K		470.0			20.0	1.3	0.40	1.3	
LHF15BB561K		560.0				1.3	0.46	1.2	
LHF15BB681K		680.0			15.0	1.0	0.62	1.1	
LHF15BB821K		820.0				0.92	0.70	1.0	
LHF15BB102J		1000.0		±5%	20.0	1.0	0.67	0.95	0.252
LHF15BB122J		1200.0				0.90	0.75	0.85	
LHF15BB152J		1500.0				0.75	1.1	0.75	
LHF15BB182J		1800.0				0.72	1.2	0.67	
LHF15BB222J		2200.0				0.65	1.4	0.60	
LHF15BB272J		2700.0				0.52	1.9	0.55	
LHF15BB332J		3300.0				0.50	2.2	0.50	
LHF15BB392J		3900.0				0.48	2.4	0.45	
LHF15BB472J		4700.0			15.0	0.44	2.8	0.40	
LHF15BB562J		5600.0				0.39	3.7	0.36	
LHF15BB682J		6800.0				0.37	4.3	0.33	
LHF15BB822J		8200.0				0.30	5.7	0.30	
LHF15BB103J		10000.0			70.0	0.28	6.6	0.25	0.0796

直流重畳特性例 DC Bias characteristics



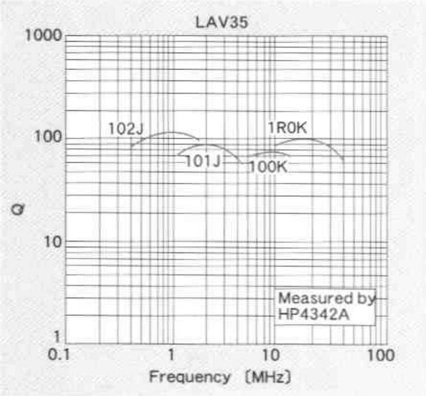
インダクタンス温度特性例 Temperature characteristics

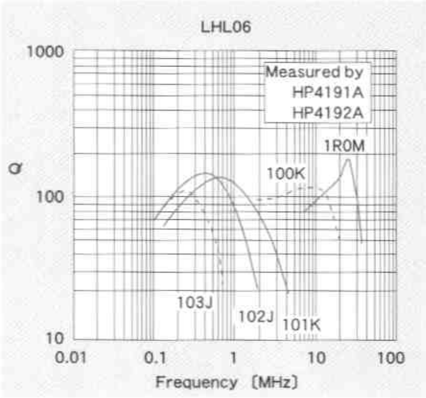


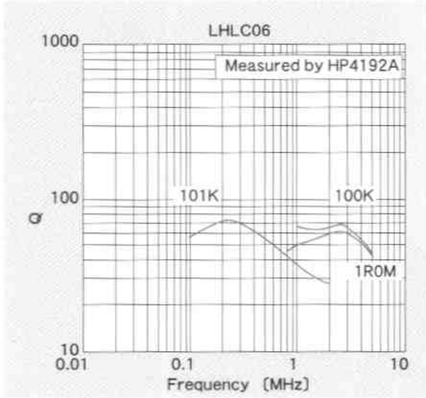
A：LAV35
LHL06(120K～103J)
LHLC06
LHLZ06
LHL08
LHL10
LHL13
LHL16
LHF15BB

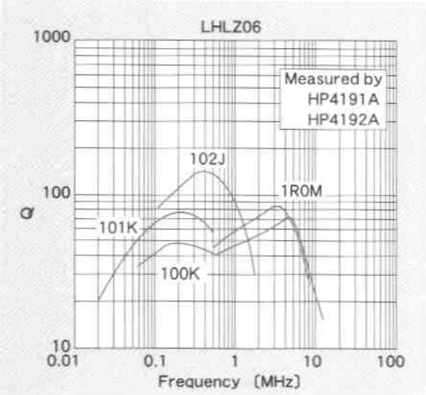
B：LHL 06(1R0M～100K)

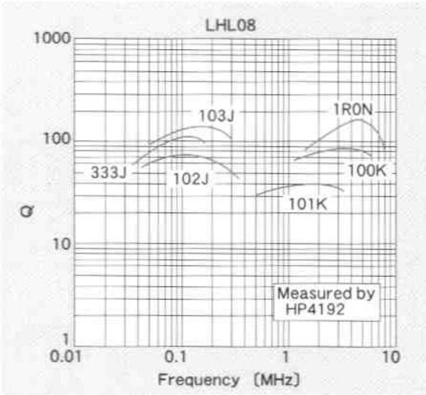
Q−周波数特性例 Q-vs- Frequency characteristics

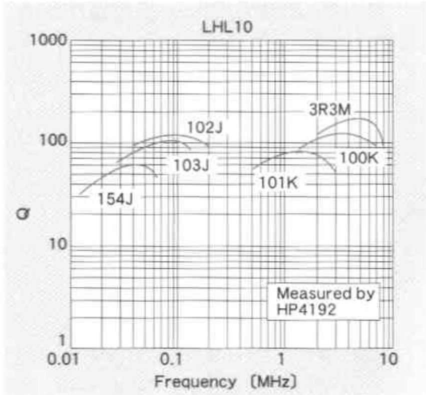


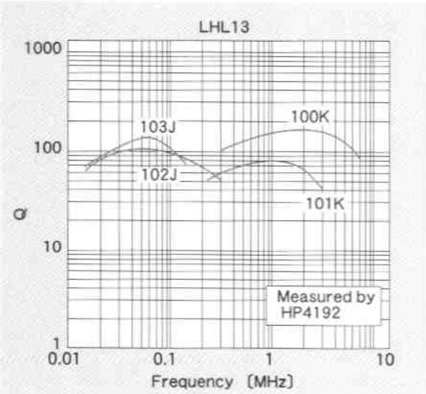


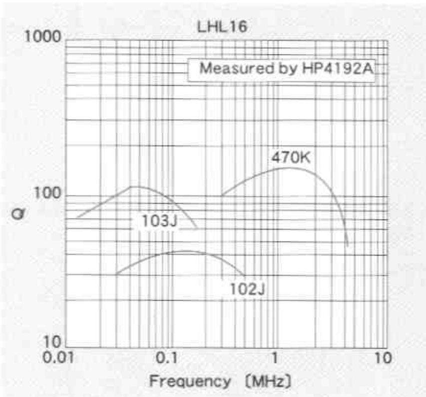


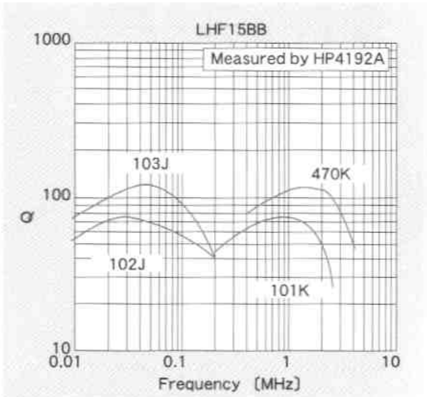










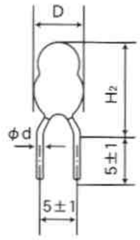


①標準数量 Standard quantity

形式(EIA) Type	標準数量(pcs) Standard quantity 箱づめ Box	袋づめ Bulk	テーピング Taped
LAV 35	—	—	2000
LHL 06	—	500	2000
LHLC06	—	500	2000
LHLZ06	—	500	1500
LHL 08	—	100	1000
LHL 10	—	50	500
LHL 13	—	25	500
LHL 16	500	—	250
LHF 15BB	500	—	—

②製品単品寸法 Bulk dimensions

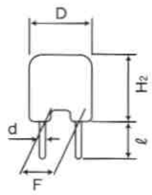
LHL06/LHLC06/LHLZ06



形式 Type	寸法 Dimensions(mm) φD	H2	φd
LHL 06	6.8max (0.268max)	11.0max (0.433max)	0.6±0.05 (0.024±0.002)
LHLC06	7.5max (0.295max)	11.0max (0.433max)	0.6±0.05 (0.024±0.002)
LHLZ06	7.8max (0.307max)	11.0max (0.433max)	0.6±0.05 (0.024±0.002)

Unit：mm(inch)

LHL08~16

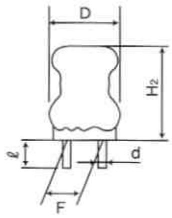


形式 Type	寸法 Dimensions(mm) φD(max)	H2(max)	F*	ℓ	d
LHL 08	9.0 (0.354)	9.5 (0.374)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	0.6±0.05 (0.024±0.002)
LHL 10	11.0 (0.433)	14.0 (0.551)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	0.6±0.05 (0.024±0.002)
LHL 13	14.0 (0.551)	17.0 (0.669)	7.5±1.0 (0.295±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	0.8±0.05 (0.031±0.002)
LHL 16	17.0 (0.669)	21.0 (0.827)	7.5±1.0 (0.295±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	0.8±0.05 (0.031±0.002)

＊リード端子根本(接着部)寸法とする。 Unit：mm(inch)

＊Measured at the base of the leads.

LHF15BB



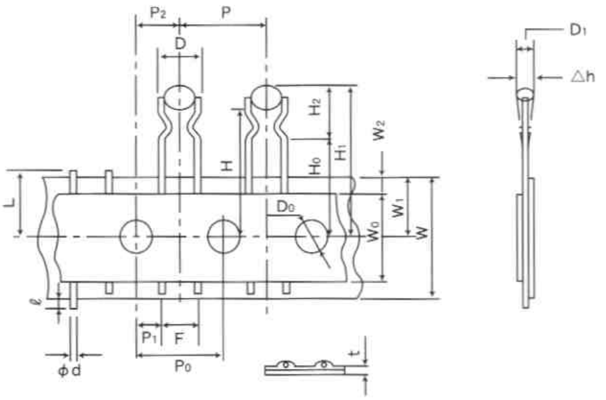
形式 Type	寸法 Dimensions(mm) φD(max)	H2(max)	F*	ℓ	d
LHF 15BB	18.0 (0.709)	23.0 (0.906)	10.0±1.0 (0.394±0.039)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	1.0±1.0 (0.039±0.039)

＊リード端子根本(接着部)寸法とする。 Unit：mm(inch)

＊Measured at the base of the leads.

③テーピング寸法 Taping dimensions

・LAV35VB

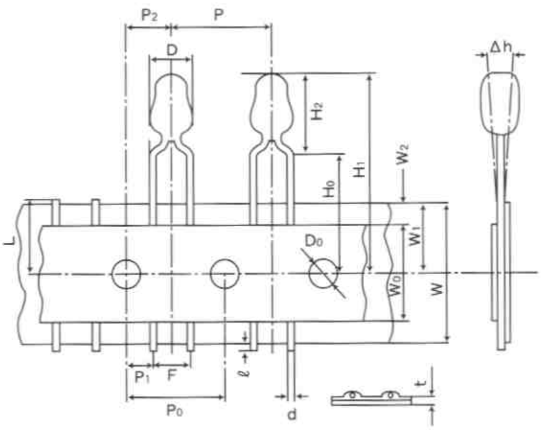


形 式 Type	記号 Symbol	寸 法 Dimensions	記号 Symbol	寸 法 Dimensions
LAV35 VB	D	6.0max (0.236max)	△h	0.0±2.0 (0.0±0.079)
	D_1	4.0max (0.157max)	W	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	H_1	25.0max (0.984max)	W_0	12.5min (0.492min)
	H_2	8.0max (0.315max)	W_1	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.030}_{-0.020}$)
	H	19.0(参考値 Ref.) (0.748)	W_2	3.0max ※2 (0.118max)
	H_0	16.0±1.0 (0.630±0.039)	ℓ	2.0max (0.079max)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	D_0	4.0±0.3 (0.157±0.012)
	P_0	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.012)	φd	0.50±0.05 (0.020±0.002)
	P_1	3.85±0.5 (0.152±0.020)	L	11.0max (0.433max)
	P_2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	t	0.5±0.2 (0.020±0.008)
	F	$5.0^{+0.8}_{-0.3}$ ($0.197^{+0.031}_{-0.012}$)		

Unit：mm(inch)

※1 20ピッチにつき、累積誤差±1mm以内。
※2 貼付テープは台紙よりはみ出さないこと。
※1 Accumulated error for 20 pitches is ± 1mm.
※2 Bonding tape must not protrude from the base tape.

・LHL06/LHLC06

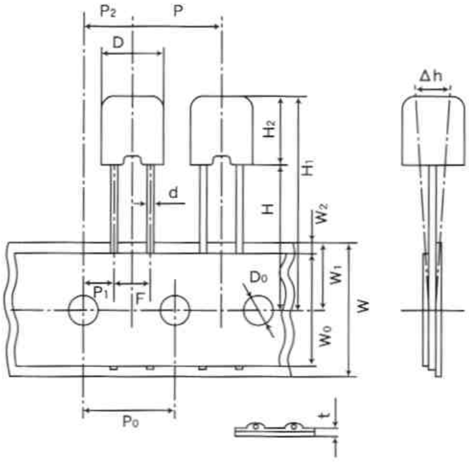


形 式 Type	記号 Symbol	寸 法 Dimensions	記号 Symbol	寸 法 Dimensions
LHL 06 LHLC06	D	φ6.8(0.268)(L06) φ7.5(0.295)(LCC6) φ7.8(0.307)(LZC6)	W	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	H_1	30.0max (1.18max)	W_0	12.5min (0.492min)
	H_2	11.0max (0.433max)	W_1	9.0±0.5 (0.354±0.020)
	H_0	16.0±1.0 (0.630±0.039)	W_2	3.0max ※2 (0.118max)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	ℓ	2.0max (0.079max)
	P_0	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.012)	D_0	φ4.0±0.2 (φ0.157±0.008)
	P_1	3.85±0.7 (0.152±0.028)	d	φ0.6±0.05 (φ0.024±0.002)
	P_2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	L	11.0max (0.433max)
	F	$5.0^{+0.8}_{-0.2}$ ($0.0^{+0.031}_{-0.008}$)	t	0.6±0.3 (0.024±0.012)
	△h	0.0±2.0 (0.0±0.079)		

Unit：mm(inch)

※1 20ピッチにつき、累積誤差±1mm以内。
※2 貼付テープは台紙よりはみ出さないこと。
※1 Accumulated error for 20 pitches is ± 1mm.
※2 Bonding tape must not protrude from the base tape.

・LHL08～16



	LHL08	LHL10	LHL13	LHL16
D	φ9.0max (φ0.354max)	φ11.0max (φ0433max)	φ14.0max (φ0.551max)	φ17.0max (φ0.669max)
H_1	30.5max (1.20max)	34.0max (1.34max)	37.0max (1.46max)	41.0max (1.61max)
H	18.0 $^{+2.0}_{-0.0}$ (0.709$^{+0.079}_{-0.000}$)	18.0 $^{+2.0}_{-0.0}$ (0.709$^{+0.079}_{-0.000}$)	18.0 $^{+2.0}_{-0.0}$ (0.709$^{+0.079}_{-0.000}$)	18.0 $^{+2.0}_{-0.0}$ (0.709$^{+0.079}_{-0.000}$)
H_2	9.5max (0.374max)	14.0max (0.551max)	17.0max (0.669max)	21.0max (0.827max)
P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	12.7±1.0 (0.500±0.039)	15.0±1.0 (0.591±0.039)	30.0±1.0 (1.18±0.039)
P_0	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.012)	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.012)	15.0±0.3 ※1 (0.591±0.012)	15.0±0.3 ※1 (0.591±0.012)
P_1	3.85±0.7 (0.152±0.028)	3.85±0.7 (0.152±0.028)	3.75±0.7 (0.148±0.028)	3.75±0.7 (0.148±0.028)
P_2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	6.35±1.3 (0.250±0.051)	7.50±1.3 (0.295±0.051)	7.50±1.3 (0.295±0.051)
F	5.0$^{+0.8}_{-0.2}$ (0.197$^{+0.031}_{-0.008}$)	5.0$^{+0.8}_{-0.2}$ (0.197$^{+0.031}_{-0.008}$)	7.50$^{+0.8}_{-0.2}$ (0.295$^{+0.031}_{-0.008}$)	7.50±0.5 (0.295±0.020)
h	0.0±2.0 (0.0±0.079)	0.0±2.0 (0.0±0.079)	0.0±2.0 (0.0±0.079)	0.0±2.0 (0.0±0.079)
W	18.0$^{+1.0}_{-0.5}$ (0.709$^{+0.039}_{-0.020}$)	18.0$^{+1.0}_{-0.5}$ (0.709$^{+0.039}_{-0.020}$)	18.0$^{+1.0}_{-0.5}$ (0.709$^{+0.039}_{-0.020}$)	18.0$^{+1.0}_{-0.5}$ (0.709$^{+0.039}_{-0.020}$)
W_0	12.5min (0.492min)	12.5min (0.492min)	12.5min (0.492min)	12.5min (0.492min)
W_1	9.0±0.5 (0.354±0.020)	9.0±0.5 (0.354±0.020)	9.0±0.5 (0.354±0.020)	9.0±0.5 (0.354±0.020)
W_2	3.0max ※2 (0.118max)	3.0max ※2 (0.118max)	3.0max ※2 (0.118max)	3.0max ※2 (0.118max)
D_0	φ4.0±0.2 (φ0.158±0.008)	φ4.0±0.2 (φ0.158±0.008)	φ4.0±0.2 (φ0.158±0.008)	φ4.0±0.2 (φ0.158±0.008)
d	φ 0.6±0.05 (φ0.024±0.002)	φ 0.6±0.05 (φ0.024±0.002)	φ0.8±0.05 (φ0.031±0.002)	φ0.8±0.05 (φ0.031±0.002)
t	0.6±0.3 (0.024±0.012)	0.6±0.3 (0.024±0.012)	0.6±0.3 (0.024±0.012)	0.6±0.3 (0.024±0.012)

Unit：mm(inch)

※1 累積ピッチ誤差は20ピッチにつき1mm以内。
※2 貼付テープは台紙よりはみ出さないこと。
※1 Accumulated error for 20 pitches is 1mm.
※2 Bonding tape must not protrude from the base tape.

フェライトビーズインダクタ(リードタイプ)
LEADED FERRITE BEADS

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

フロー/WAVE

特長 FEATURES

・損失分の大きなフェライト材料を使用
・基板への実装が容易
・用途に合わせた幅広いバリエーション

· Use of high loss ferrite material.
· Easy mounting on PC boards.
· Available in a wide range of values and configurations to suit most applications.

用途 APPLICATIONS

・各種デジタル機器におけるデジタル信号の波形整形、データラインの高周波ノイズ吸収

· Waveform correction of digital signals from digital equipment and absorption of high-frequency noise from data lines.

形名表記法 ORDERING CODE

①

形式	
FB	フェライトビーズインダクタ

②

形状	
A	アキシャルリード
R	ラジアルリード

③

コア寸法(D寸法)[mm]	
03	$\phi 2.5$
04	$\phi 3.5$
05	5.0
06	6.0
07	7.5

④

材質コード	
HA	材質によりインピーダンス特性が異なる
VA	
MA	

⑤

公称インピーダンス(Ω以上)	
例	
850	85
121	120

03タイプ除く

⑦

当社管理記号	
−00	標準品

⑥

リード加工形状(mm)			
AB	26.0幅ストレートリードつづら折りテーピング	RB	5.0ピッチ片リードフォーミングテーピング
BA	52.0幅ストレートリードリールテーピング	RS	5.0ピッチ片リードフォーミング単品
BB	52.0幅ストレートリードつづら折りテーピング	SA	2.5ピッチストレートリードテーピング
KD	10.0ピッチ　コの字形フォーミング単品	SB	5.0ピッチストレートリードテーピング
KE	12.5ピッチ　コの字形フォーミング単品	UB	5.0ピッチラジアルフォーミングテーピング
KF	15.0ピッチ　コの字形フォーミング単品	US	5.0ピッチラジアルフォーミング単品
NA	2.5ピッチストレートリード単品(FBR)	VB	5.0ピッチ両リードフォーミングテーピング
	ストレートリード単品(FBA)	VS	5.0ピッチ両リードフォーミング単品
NB	5.0ピッチリード単品		

F B A 0 4 H A 4 5 0 B B ○ ○ ○

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①

Type	
FB	Ferrite Beads

②

Configuration	
A	Axial lead
R	Radial lead

③

Core Dimensions[mm]	
03	$\phi 2.5$
04	$\phi 3.5$
05	5.0
06	6.0
07	7.5

④

Material code	
HA	Refer to impedance curves for material difference
VA	
MA	

⑤

Nominal Impedance	
example	
850	85
121	120

⑦

Internal code	
−00	Standard Products

⑥

Lead configuration (mm)			
AB	straight lead (26mm lead space) / ammo	RB	Single side lead formed (crimped) / ammo
BA	straight lead (52mm lead space) / tape & reel	RS	Single side lead formed (crimped) / bulk
BB	straight lead (52mm lead space) / ammo	SA	Radial lead (FBR05 type) / ammo
KD	Formed lead (10mm pitch) / bulk	SB	Straight lead (FBR07 type) / ammo
KE	Formed lead (12.5mm pitch) / bulk	UB	Radial lead formed / ammo
KF	Formed lead / bulk (15.0mm pitch) / bulk	US	Formed lead (crimped) / bulk
NA	straight lead (2.5mm pitch)/bulk (FBR)	VB	Dual side lead formed (crimped) / ammo
	straight lead / bulk (FBA)	VS	Formed lead / bulk
NB	Formed lead (crimped) / bulk		

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

Type		形状 Configurations				Dimensions(mm)(inch)	
		テーピング Taping		単品 Bulk		D	L
		ストレート Straight	フォーミング Formed	ストレート Straight	フォーミング Formed		
FBA	03HA450□ -00 03VA450□ -00	AB,B□ W:26,52 (1.02, 2.05) P:5.0 (0.197)	UB P :12.7 (0.500)	NA	KD,KE,KF F:10,12.5,15 (0.39,0.492,0.591) US F:5.0 (0.197)	2.5±0.2 (0.098±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)
	04MA450□ -00 04HA450□ -00 04VA450□ -00	AB,B□ W:26,52 (1.02,2.05) P:5.0 (0.197)	VB RB UB P :12.7 (0.500)	NA	KD,KE,KF F:10,12.5,15 (0.39,0.492,0.591) VS RS US F:5.0 (0.197)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)
	04HA600□ -00 04VA600□ -00	AB,B□ W:26,52 (1.02, 2.05) P:5.0 (0.197)	VB P :12.7 (0.500)	NA	KD,KE,KF F:10,12.5,15 (0.39,0.492,0.591) VS F:5.0 (0.197)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	$6.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.236^{+0.020}_{-0}$)
	04HA900□ -00 04VA900□ -00	AB,B□ W:26,52 (1.02, 2.05) P:5.0 (0.197)	VB P :12.7 (0.500)	NA	KE,KF F:12.5, 15 (0.492, 0.591)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	9.0±0.5 (0.354±0.020)
FBR	05VA121□ -00	—	SA P :12.7 (0.500)	—	NA F:2.5 (0.098)	5.0max. (0.197max.)	7.5 (0.295)
	06HA850NA-00 06VA850NA-00	—	—	—	NA F:2.5 (0.098)	6.0±0.5 (0.236±0.020)	5.0 (0.197)
	06HA121NA-00 06VA121NA-00						7.0 (0.276)
	07HA850□ -00 07VA850□ -00	—	SB P :12.7 (0.500)	—	NB F:5.0 (0.197)	7.5±0.5 (0.295±0.020)	5.5 (0.217)
	07HA121□ -00 07VA121□ -00						7.5 (0.295)

形名の□にはリード加工形状記号が入ります。　□ Please spesify the lead configuration code.　　Unit : mm(inch)

※リード線径d寸法は、0.65±0.05mm　但し、FBA04RSタイプ及びFBR05,07タイプのφd寸法は0.6±0.05mm

Note: Lead diameter (φd) shall fall within a range of 0.65mm±0.05mm FBA04RS, FBR05, and FBR07 types however , will have a lead diameter (φd) range of 0.6mm ±0.05mm.

アイテム一覧　PART NUMBERS

形名 Ordering code		インピーダンス Impedance [Ω]min.	インピーダンス測定周波数 Measuring frequency[MHz]			定格電流 Rated current[A]max.		
			材質 Material			材質 Material		
			MA	HA	VA	MA	HA	VA
FBA	03△ 450□ -00	35.0	—	50	100	—	7.0	7.0
	04△ 450□ -00	45.0	10	50	100	3.0	7.0	7.0
	04△ 600□ -00	60.0	—	50	100	—	7.0	7.0
	04△ 900□ -00	90.0	—	50	100	—	7.0	7.0
FBR	05VA121□ -00	120.0	—	—	100	—	—	7.0
	06△ 850NA-00	85.0	—	50	100	—	7.0	7.0
	06△ 121NA-00	120.0	—	50	100	—	7.0	7.0
	07△ 850□ -00	85.0	—	50	100	—	7.0	7.0
	07△ 121□ -00	120.0	—	50	100	—	7.0	7.0

形名の△には材質記号(MA,HA,VA)、□にはリード加工形状記号が入ります。

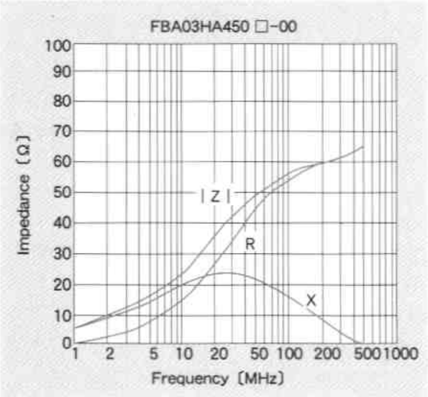
△ Please specify material codes(MA,HA,VA) and □ lead configuration code.

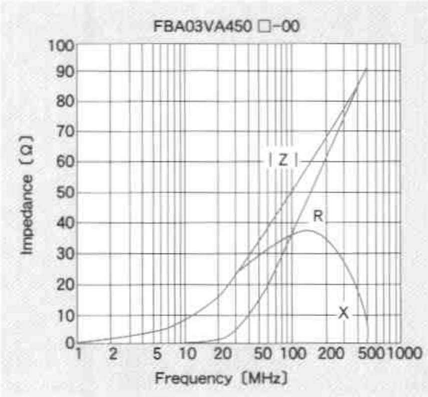
※直流抵抗 DC Resistance : 0.01Ωmax、絶縁抵抗 Insulation resistance : 1.0MΩmin(材質コードMAを除く)(Except for material code, MA)

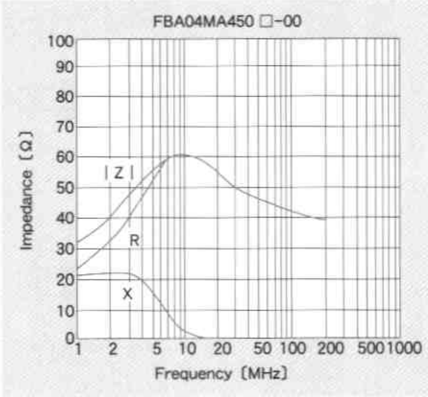
セレクションガイド Selection Guide ◀ P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.325 ▶
特性図 Electrical Characteristics P.326 ▶
梱包 Packaging P.328 ▶
信頼性 Reliability Data P.334 ▶
使用上の注意 Precautions — ▶

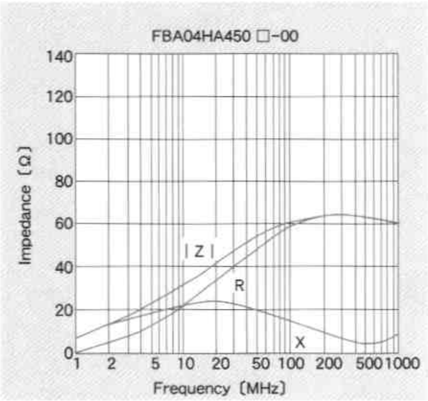
インピダース周波数特性

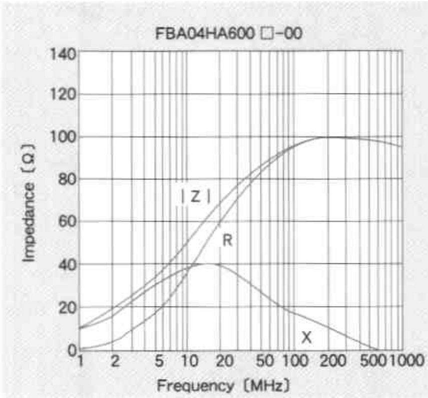
IMPEDANCE-vs-FREQUENCY CHARACTERISTICS

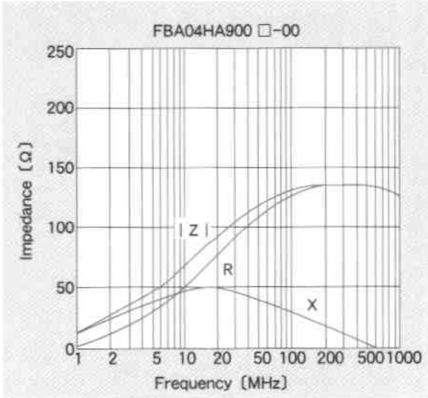


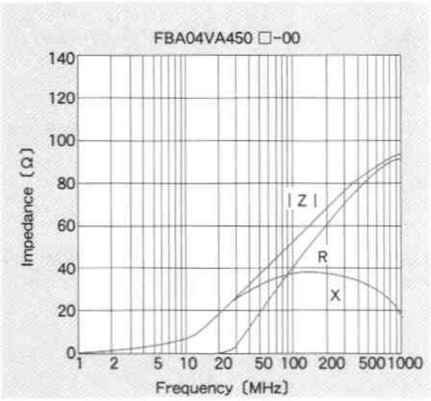


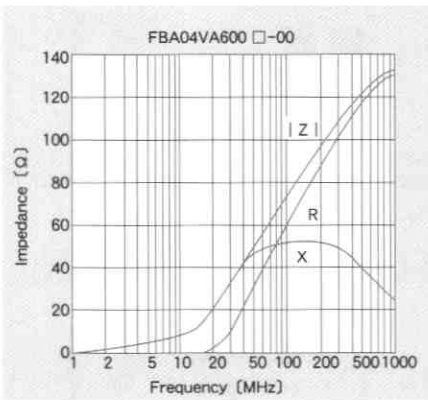


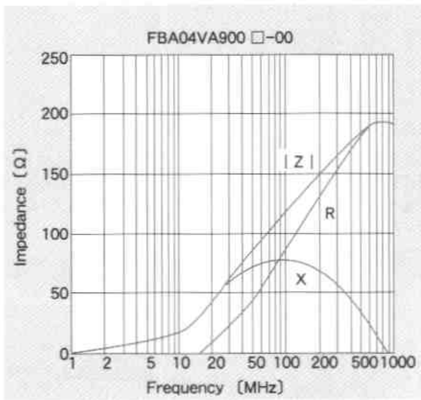


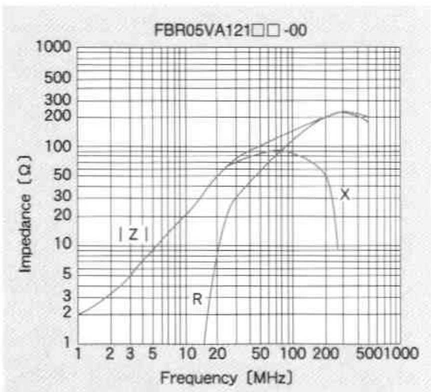


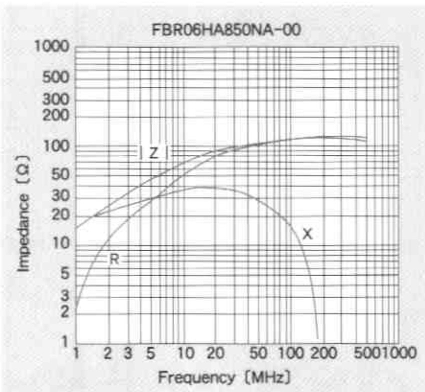


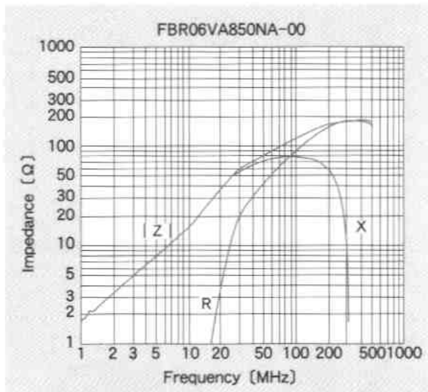


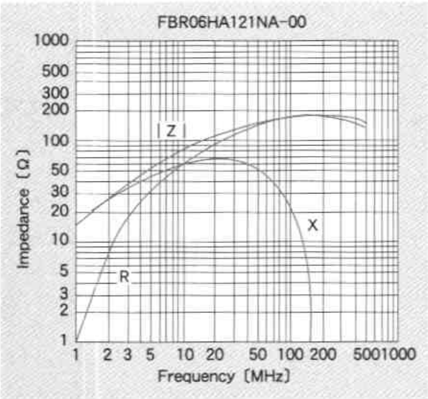


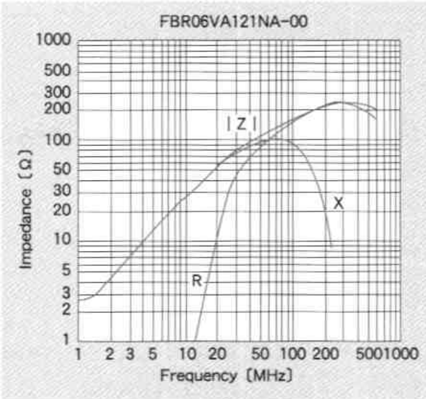


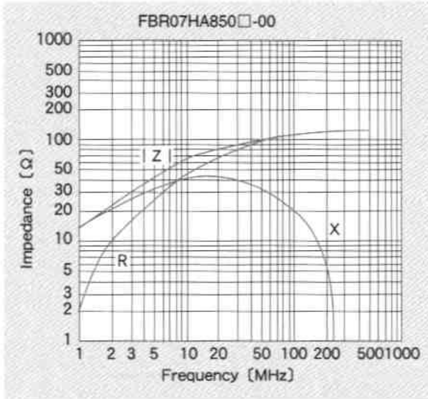


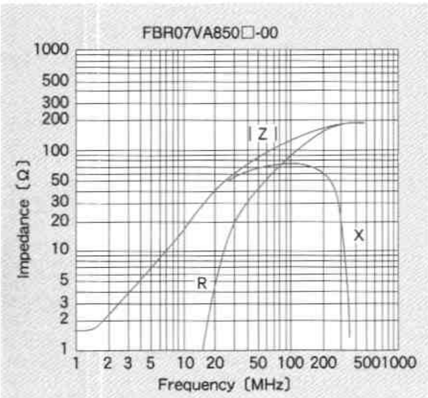


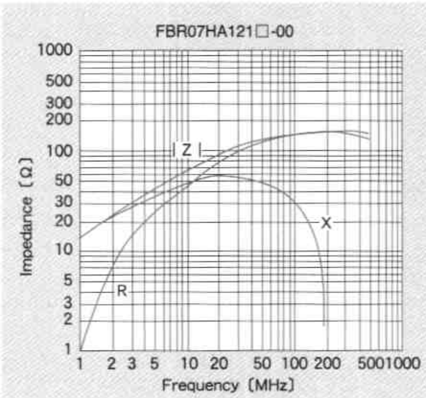


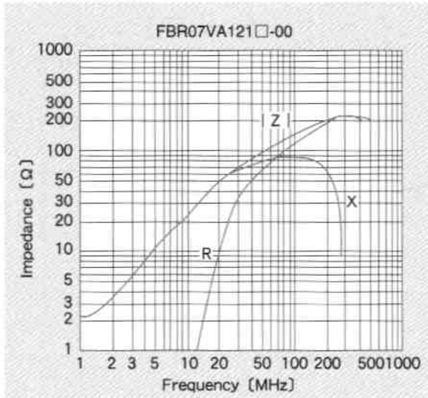












Measured by HP4191A

①標準数量　Standard quantity

アキシャルリード　Axial lead(FBA)

Type	リード加工 形状記号 Lead configration	標準数量 Standard quantity〔pcs〕 袋詰め Bulk	テーピング Taped つづら折りAmmo	 リールReel
FBA03	NA	1000	——	——
	BA	——	——	3000
	AB, BB	——	2000	——
	KE,KF	500	——	——
	KD	1000	——	——
	US	1000	——	——
	UB	——	3000	——
FBA04	NA, KD, US, RS	1000	——	——
	KE, KF, VS	500	——	——
	AB, BB	——	1000	——
	VB, UB, RB	——	3000	——
	BA	——	——	3000

ラジアルリード　Radial lead(FBR)

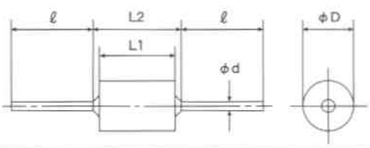
Type	リード加工 形状記号 Lead configuration	標準数量 Standard quantity〔pcs〕 袋詰め Bulk	テーピング Taped つづら折りAmmo	 リールReel
FBR05	NA	2000	——	——
	SA	——	2000	——
FBR06	NA	2000	——	——
FBR07	NB	1000	——	——
	SB	——	2000	——

Unit：mm(inch)

②単品寸法　Bulk dimensions

アキシャルリード　Axial lead(FBA)

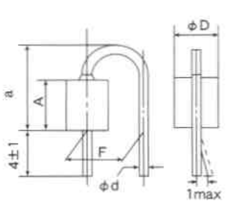
NA形状



Type	寸法 Dimensions〔mm〕(inch) φD	 L1	 L2	 φd	 ℓ
FBA03□450	2.5±0.2 (0.098±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	6.5max. (0.256max.)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	18min. (0.709min.)
FBA04□450	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	6.5max. (0.335max.)		
FBA04□600	3.5±0.2 (0.138±0.008)	$6.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.236^{+0.020}_{-0}$)	8.5max. (0.335max.)		
FBA04□900	3.5±0.2 (0.138±0.008)	9.0±0.5 (0.354±0.020)	11.0max. (0.433max.)		

Unit：mm(inch)

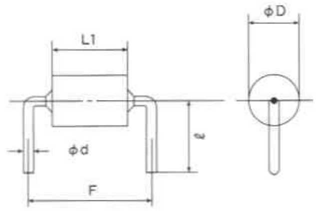
US形状



Type	寸法 Dimensions〔mm〕(inch) φD	 A	 a	 F	 φd
FBA03□450	2.5±0.2 (0.098±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	9.0max. (0.354max.)	5±1 (0.197±0.039)	0.65±0.05 (0.026±0.002)
FBA04□450	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	9.0max. (0.354max.)		

Unit：mm(inch)

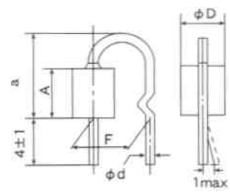
KD/KE/KF 形状



Type	リード加工形状記号 LEAD SYMBOL	寸法 Dimensions〔mm〕(inch) φD	 F	 L1	 φd	 ℓ
FBA03□450	KD	2.5±0.2 (0.098±0.008)	10.0±1.0 (0.394±0.040)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	0.65±0.05 (0.026±0.020)	7±2 (0.276±0.079)
FBA04□450		3.5±0.2 (0.138±0.008)	10.0±1.0 (0.394±0.040)	4.5±0.3 (0.177±0.012)		7.5±2 (0.295±0.079)
FBA04□600		3.5±0.2 (0.138±0.008)	10.0±1.0 (0.394±0.040)	$6.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.236^{+0.020}_{-0}$)		7.5±2 (0.295±0.079)
FBA03□450	KE	2.5±0.2 (0.098±0.008)	12.5±0.5 (0.492±0.004)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	0.65±0.05 (0.026±0.020)	7±2 (0.276±0.079)
FBA04□450		3.5±0.2 (0.138±0.008)	12.5±0.5 (0.492±0.004)	4.5±0.3 (0.177±0.012)		7.5±2 (0.295±0.079)
FBA04□600		3.5±0.2 (0.138±0.008)	12.5±0.5 (0.492±0.004)	$6.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.236^{+0.020}_{-0}$)		7.5±2 (0.295±0.079)
FBA04□900		3.5±0.2 (0.138±0.008)	12.5±0.5 (0.492±0.004)	$9.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.354^{+0.020}_{-0}$)		7.5±2 (0.295±0.079)
FBA03□450	KF	2.5±0.2 (0.098±0.008)	15.0±0.1 (0.591±0.004)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	0.65±0.05 (0.026±0.020)	7±2 (0.276±0.079)
FBA04□450		3.5±0.2 (0.138±0.008)	15.0±0.1 (0.591±0.004)	4.5±0.3 (0.177±0.012)		7.5±2 (0.295±0.079)
FBA04□600		3.5±0.2 (0.138±0.008)	15.0±0.1 (0.591±0.004)	$6.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.236^{+0.020}_{-0}$)		7.5±2 (0.295±0.079)
FBA04□900		3.5±0.2 (0.138±0.008)	15.0±0.1 (0.591±0.004)	$9.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.354^{+0.020}_{-0}$)		7.5±2 (0.295±0.079)

Unit：mm(inch)

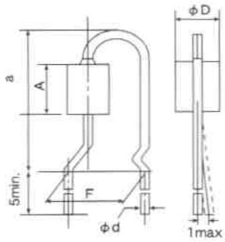
RS 形状



Type	寸法 Dimensions〔mm〕(inch) φD	 A	 a	 F	 φd
FBA04□450	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	9.0max. (0.354max.)	5±1 (0.197±0.039)	0.6±0.05 (0.024±0.002)

Unit：mm(inch)

VS 形状

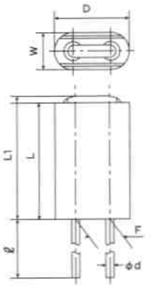


Type	寸法 Dimensions〔mm〕(inch) φD	 A	 a	 F	 φd
FBA04□450	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	12.5max. (0.492max.)	5±1 (0.197±0.039)	0.65±0.05 (0.026±0.002)
FBA04□600	3.5±0.2 (0.138±0.008)	$6.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.236^{+0.020}_{-0}$)	12.5max. (0.492max.)	5±1 (0.197±0.039)	0.65±0.05 (0.026±0.002)
FBA04□900	3.5±0.2 (0.138±0.008)	9.0±0.5 (0.354±0.020)	16.0max. (0.630max.)	5±1 (0.197±0.039)	0.65±0.05 (0.026±0.002)

Unit：mm(inch)

ラジアルリード　Radial lead(FBR)

NA形状

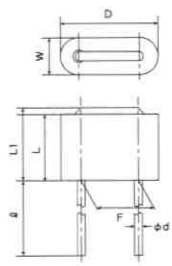


Type	寸法　Dimensions (mm) (inch)				
	D	L	L1	φd	ℓ
FBR05VA121	5.0max. (0.197max.)	7.5 (0.295)	9.0max. (0.354max.)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	10^{+3}_{-5} ($0.394^{+0.118}_{-0.197}$)
FBR06□850	6±0.5 (0.236±0.020)	5.0 (0.197)	7.0max. (0.276max.)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	10^{+3}_{-5} ($0.394^{+0.118}_{-0.197}$)
FBR06□121	6±0.5 (0.236±0.020)	7.0 (0.276)	9.0max. (0.354max.)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	10^{+3}_{-5} ($0.394^{+0.118}_{-0.197}$)

	W	F
FBR05VA121	2.5max. (0.098max.)	2.5±1 (0.098±0.039)
FBR06□850	3.0±0.5 (0.118±0.020)	2.5±1 (0.098±0.039)
FBR06□121	3.0±0.5 (0.118±0.020)	2.5±1 (0.098±0.039)

Unit：mm(inch)

NB形状



Type	寸法　Dimensions (mm) (inch)				
	D	L	L1	φd	ℓ
FBR07□850	7.5±0.5 (0.295±0.020)	5.5 (0.217)	7.0max.. (0.276max.)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	5^{+1}_{-2} ($0.197^{+0.039}_{-0.079}$)
FBR07□121	7.5±0.5 (0.295±0.020)	7.5 (0.295)	9.0max. (0.354max.)	0.6±0.05 (0.024±0.002)	5^{+1}_{-2} ($0.197^{+0.039}_{-0.079}$)

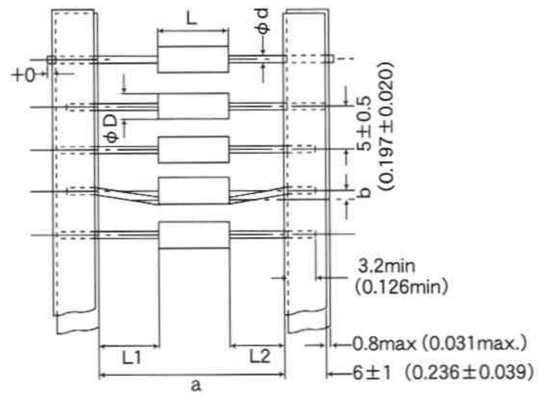
	W	F
FBR07□850	2.5max. (0.098max.)	$5^{+1}_{-0.5}$ ($0.197^{+0.039}_{-0.020}$)
FBR07□121	2.5max. (0.098max.)	$5^{+1}_{-0.5}$ ($0.197^{+0.039}_{-0.020}$)

Unit：mm(inch)

③テーピング寸法　Taping Dimensions

AB (a : 26mm) 形状

(1.02inch lead space)

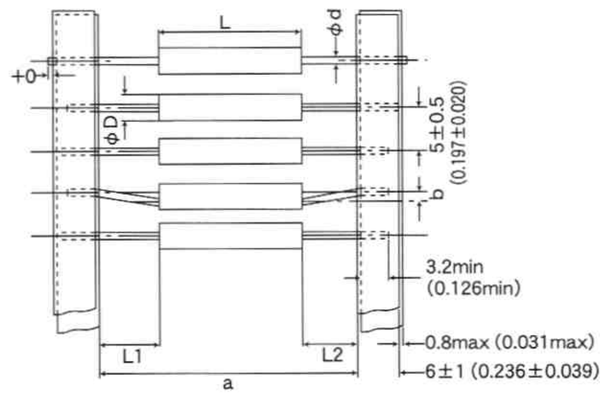


Type	寸　法　Dimensions						最小挿入ピッチ Minimum insertion pitch
	D	L	a	b	|L1-L2|	φd	
FBA03	2.5±0.2 (0.098±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	$26^{+1.5}_{-0}$ ($1.02^{+0.059}_{-0}$)	1.0max (0.039max)	1.0max (0.039max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	10.0 (0.394)
FBA04	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	$26^{+1.5}_{-0}$ ($1.02^{+0.059}_{-0}$)	1.0max (0.039max)	1.0max (0.039max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	10.0 (0.394)

Unit：mm(inch)

B□ (a : 52mm) 形状

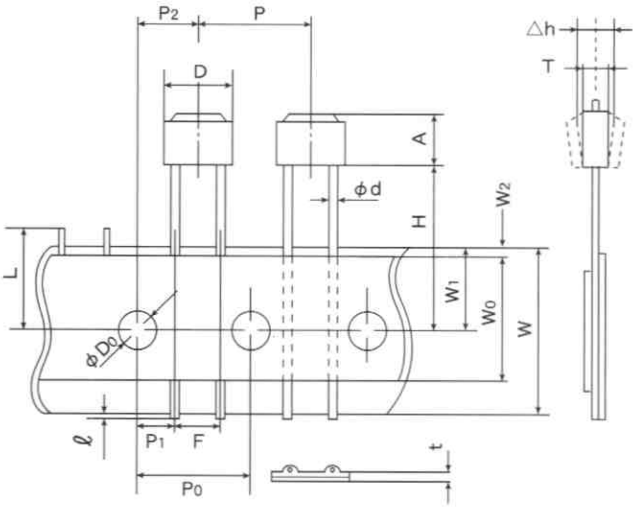
(2.05 inches lead space)



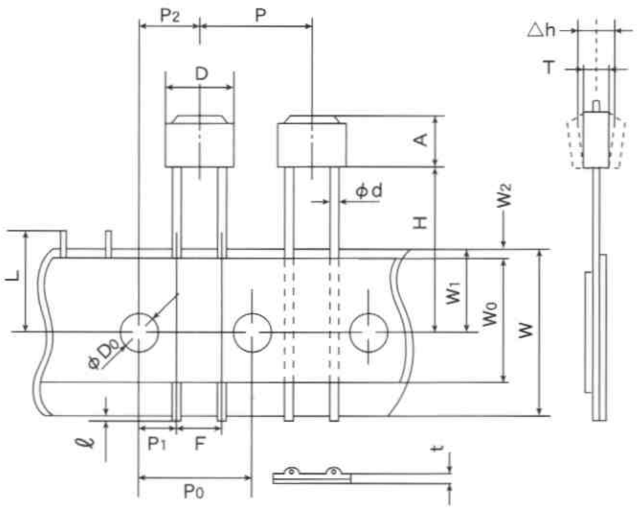
Type	寸　法　Dimensions						最小挿入ピッチ Minimum insertion pitch
	D	L	a	b	|L1-L2|	φd	
FBA03	2.5±0.2 (0.098±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	52^{+2}_{-1} ($2.05^{+0.079}_{-0.039}$)	1.2max (0.047max)	1.0max (0.039max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	10.0 (0.394)
FBA04	3.5±0.2 (0.138±0.008)	4.5±0.3 (0.177±0.012)	52^{+2}_{-1} ($2.05^{+0.079}_{-0.039}$)	1.2max (0.047max)	1.0max (0.039max)	0.65±0.05 (0.026±0.002)	10.0 (0.394)

Unit：mm(inch)

SA (F : 2.5mm pitch) 形状
(0.098 inches)



SB (F : 5mm pitch) 形状
(0.197 inches)



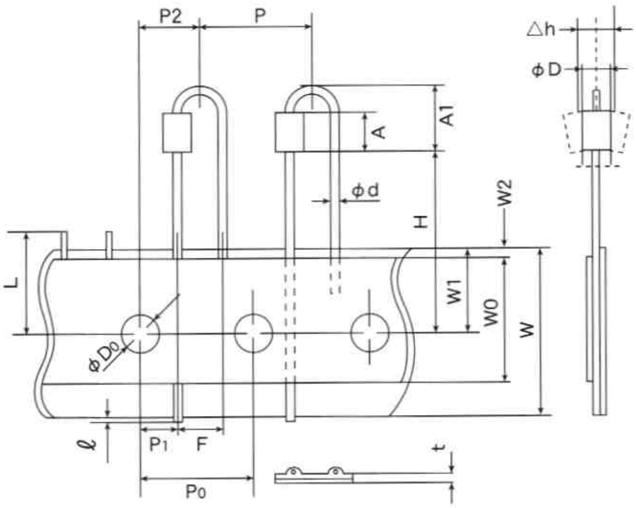
寸 法 Type	記号 Symbol	寸法 Dimensions	記号 Symbol	寸法 Dimensions
FBR05	A	850 : 7.0max. (0.276max.) 121 : 9.0max. (0.354max)	W	$18^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
			Wo	12.5min. (0.492min.)
	T	2.5max. (0.098max.)	W1	$9^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.039}_{-0.020}$)
	D	5.0max. (0.197max.)	W2	3max. ※2 (0.118max.)
	H	$18.0^{+2.0}_{-0}$ ($0.709^{+0.079}_{-0}$)	ℓ	1.0max. (0.039max.)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	φD0	4±0.3 (0.157±0.012)
	P0	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.039)	φd	0.6±0.05 (0.024±0.002)
	P1	5.1±0.7 (0.201±0.028)	L	11.0max. (0.433max.)
	P2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)
	F	$2.5^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.098^{+0.039}_{-0.020}$)		
	△h	0±2 (0±0.079)		Unit : mm(inch)

※1 20ピッチにつき、累積誤差±2mm以内。
※2 貼付テープは、台紙よりはみ出さないこと。
※1 Accumulated error for 20 pitches is ±2mm.
※2 Bonding tape must not protrude from the base tape.

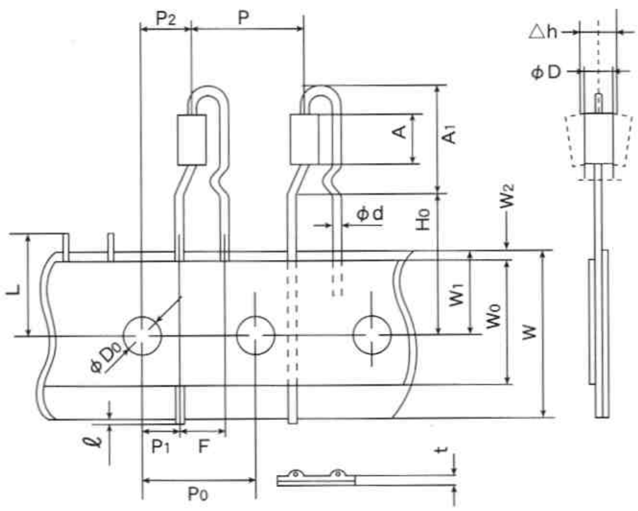
寸 法 Type	記号 Symbol	寸法 Dimensions	記号 Symbol	寸法 Dimensions
FBR07	A	121 : 9.0max. (0.354max.) 850 : 7.0max. (0.276max.)	W	$18^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
			Wo	12.5min. (0.492min.)
	T	2.5max. (0.098max.)	W1	$9^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.039}_{-0.020}$)
	D	7.5±0.5 (0.925±0.020)	W2	3max. ※2 (0.118max.)
	H	$18.0^{+2.0}_{-0}$ ($0.709^{+0.079}_{-0}$)	ℓ	1.0max. (0.039max.)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	φD0	4±0.3 (0.157±0.012)
	P0	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.012)	φd	0.6±0.05 (0.024±0.002)
	P1	3.85±0.8 (0.152±0.028)	L	11.0max. (0.433max.)
	P2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)
	F	$5^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.197^{+0.039}_{-0.020}$)		
	△h	0±2 (0±0.079)		Unit : mm(inch)

※1 20ピッチにつき、累積誤差±2mm以内。
※2 貼付テープは、台紙よりはみ出さないこと。
※1 Accumulated error for 20 pitches is ±2mm.
※2 Bonding tape must not protrude from the base tape.

UB 形状



VB 形状



寸 法 Type	記号 Symbol	寸法 Dimensions	記号 Symbol	寸法 Dimensions
FBA03□450 FBA04□450	A	4.5±0.3 (0.177±0.012)	△h	0±2 (0±0.079)
	A1	9.0max. (0.354max.)	W	$18^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	φD	03 : 2.7max. (0.106max.)	W0	12.5min. (0.492min.)
		04 : 3.7max. (0.146max.)	W1	$9^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.039}_{-0.020}$)
	H	$20.0^{+0.5}_{-1.0}$ ($0.787^{+0.020}_{-0.039}$)	W2	3.0max.※2 (0.118max.)
	P	12.7±0.1 (0.500±0.039)	ℓ	1.0max. (0.039max.)
	P0	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.012)	φD0	4.0±0.3 (0.157±0.012)
	P1	3.85±0.8 (0.152±0.032)	φd	0.65±0.05 (0.026±0.002)
	P2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	L	11.0max. (0.433max.)
	F	5.0±1.0 (0.197±0.039)	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)

Unit : mm(inch)

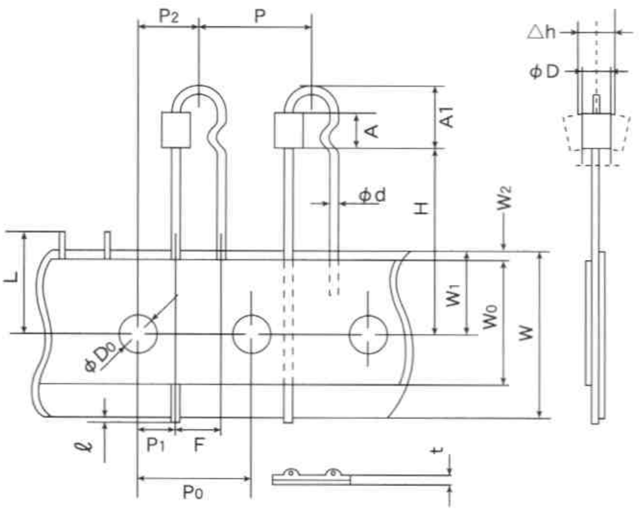
※1 20ピッチにつき、累積誤差±2mm以内。
※2 貼付テープは、台紙よりはみ出さないこと。
※1 Accumulated error for 20 pitches is ±2mm.
※2 Bonding tape must not protrude from the base tape.

寸 法 Type	記号 Symbol	寸法 Dimensions	記号 Symbol	寸法 Dimensions
FBA04□450 FBA04□600 FBA04□900	A	450: 4.5±0.3 (0.177±0.012)	F	5.0±1.0 (0.197±0.039)
		600: $6.0^{+0.5}_{-0}$ ($0.236^{+0.020}_{-0}$)	△h	0±2 (0±0.079)
		900: 9.0±0.5 (0.354±0.020)	W	$18^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	A1	450 600: 12.5max. (0.492max.)	W0	12.5min. (0.492min.)
		900: 16.0max. (0.630max.)	W1	$9^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.039}_{-0.020}$)
	φD	3.7max. (0.146max.)	W2	3.0max.※2 (0.118max.)
	H0	16.5±0.5 (0.650±0.020)	ℓ	1.0max. (0.039max.)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	φD0	4.0±0.3 (0.157±0.012)
	P0	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.012)	φd	0.65±0.05 (0.026±0.002)
	P1	3.85±0.8 (0.152±0.032)	L	11.0max. (0.433max.)
	P2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)

Unit : mm(inch)

※1 20ピッチにつき、累積誤差±2mm以内。
※2 貼付テープは、台紙よりはみ出さないこと。
※1 Accumulated error for 20 pitches is ±2mm.
※2 Bonding tape must not protrude from the base tape.

RB 形状



寸 法 Type	記号 Symbol	寸法 Dimensions	記号 Symbol	寸法 Dimensions
FBA04□450	A	4.5±0.3 (0.177±0.012)	W	$18^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	A_1	9.0max. (0.354max.)	W_0	12.5min. (0.492min.)
	ϕD	3.7max. (0.146max.)	W_1	$9^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.039}_{-0.020}$)
	H	$20.0^{+0.5}_{-1.0}$ ($0.787^{+0.020}_{-0.039}$)	W_2	3.0max.※2 (0.118max.)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	ℓ	1.0max. (0.039max.)
	P_0	12.7±0.3 ※1 (0.500±0.012)	ϕD_0	4.0±0.3 (0.157±0.012)
	P_1	3.85±0.8 (0.152±0.032)	d	0.6±0.05 (0.024±0.002)
	P_2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	L	11.0max. (0.433max.)
	F	5.0±1.0 (0.197±0.039)	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)
	△h	0±2 (0±0.079)	—	—

※1 20ピッチにつき、累積誤差±2mm以内。
※2 貼付テープは、台紙よりはみ出さないこと。
※1 Accumulated error for 20 pitches is ±2mm.
※2 Bonding tape must not protrude from the base tape.

Unit：mm(inch)

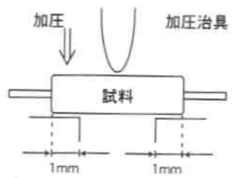
ラジアルリードインダクタ／フェライトビーズインダクタ(リードタイプ)

項目		規格値				試験方法・摘要
		LHL□□□	LHF15BB	FBA / FBR	LAV35	
1.使用温度範囲		−25～+105℃	−25～+105℃	−25～+85℃	−25～+105℃	自己発熱による温度上昇を含む 〔LHL□□□,LHF15BB〕
2.保存温度範囲		−40～+85℃		−40～+85℃	−40～+85℃	——
3.絶縁抵抗	端子・外装間	100MΩ以上		——	——	〔LHL□□□,LHF15BB〕 印加電圧：500VDC 印加時間：60秒
	端子・コア間	——		1MΩ以上 材質コードMAを除く	——	FBA,FBR 印加電圧：100VDC 印加時間：60±5秒
4.Q		規定の許容差内にあること。		——	規定の許容差内にあること。	〔LHL□□□,LHF15BB〕 測定器：Qメータ(HP4285A+HP42851A)又は相当品 Qメータ(HP4342A)又は相当品 測定周波数：規定周波数 〔LAV35〕 測定器：Qメータ(HP4285A+HP42851A)又は相当品 測定周波数：規定周波数
5.自己共振周波数		規定の許容差内にあること。			規定の許容差内にあること。	〔LHL□□□,LHF15BB,LAV35〕 測定器：インピーダンス・アナライザ (HP4191A,4192A)相当品
6.インピーダンス		——		規定の許容差内にあること。	——	FBA,FBR 測定器：インピーダンス・アナライザ(HP4191A)相当品 測定周波数：規定周波数
7.直流抵抗		規定の許容差内にあること。		規定の許容差内にあること。	規定の許容差内にあること。	(LHL□□□, LHF15BB,FBA,FBR) 測定器：直流抵抗計 LAV35 測定器：ローオームメータ(A&D AD5812同等品)
8.直流重畳特性		——		——	△L/L:−10%以内	LAV35 定格電流を流した時のインダクタンス値をLCRメータにて測定し、初期値と比較する。
9.温度特性		インダクタンス： ±7%以内		——	△L/L:±5%以内	〔LHL□□□,LHF15BB,LAV35〕 段階1～5における最大インダクタンス偏差の変化率 段階1の温度：20℃ 段階2の温度：最低使用温度 段階3の温度：20℃(基準温度) 段階4の温度：最高使用温度 段階5の温度：20℃
10.インダクタンス		規定の許容差内にあること。		——	規定の許容差内にあること。	〔LHL□□□,LHF15BB〕 測定器：Qメータ(HP4285A+HP42851A)又は相当品 LCRメータ(HP4262A)又は相当品(1KHz時) 測定周波数：規定周波数 〔LAV35〕 測定器：Qメータ(HP4285A+HP42851A)又は相当品 測定周波数：規定周波数
11.定格電流		規定の範囲内にあること。		規定の範囲内にあること。	規定の範囲内にあること。	〔LHL□□□,LHF15BB,LAV35〕 直流重畳によるインダクタンス低下10%以内、並びに温度上昇下記の規定温度以下をいずれも満足する最大直流電流 規定温度：20℃(LHL06,LAV35) ：25℃(LHL08,LHL10,LHL13) ：30℃(LHLC06,LHLZ06,LHL16,LHF15BB) FBA,FBR 連続30分間通電させても断線、外観の異常がないこと。通電後、初期特性値の±20%以内であること。但し、通電時の電気特性の保証は、対象外とする。
12.耐電圧	端子・外装間	絶縁破壊等の異常がないこと。		——	——	〔LHL□□□,LHF15BB〕 JIC C 5102 7.1.3(C)項によります。 金属小球法 印加電圧：500VDC 印加時間：60秒

RADIAL LEADED INDUCTOR / LEADED FERRITE BEADS

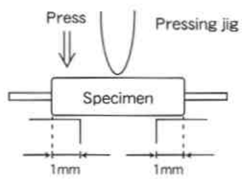
Item		Specified Value				Test Methods and Remarks
		LHL□□□	LHF15BB	FBA / FBR	LAV35	
1.Operating Temperature Range		-25 to +105℃	-25 to +105℃	-25 to +85℃	-25 to +105℃	*Including temperature rise due to self-generated heat 〔LHL□□□,LHF15BB〕
2.Storage Temperature Range		-40 to +85℃		-40 to +85℃	-40 to +85℃	——
3.Insulation Resistance	Between the terminals and body	100 MΩ min.		——	——	〔LHL□□□,LHF15BB〕 Applied voltage: 500 VDC Duration: 60 sec.
	Between the terminals and core	——		1MΩ min. (Other than materail code MA)	——	FBA,FBR Applied voltage: 100VDC Duration: 60±5 sec.
4.Q		Within the specified tolerance		——	Within the specified tolerance	〔LHL□□□,LHF15BB〕 Measuring equipment: Q meter(HP4285A+42851A) or its equivalent Q meter(HP4342A) or its equivalent Measuring frequency: Specified frequency 〔LAV35〕 Measuring equipment: Q meter(HP4285A+42851A) or its equivalent Measuring frequency: Specified frequency
5.Self Resonant Frequency		Within the specified tolerance		——	Within the specified tolerance	〔LHL□□□,LHF15BB,LAV35〕 Measuring equipment: Impedance analyzer (HP4191A, 4192A) or its equivalent
6.Impedance		——		Within the specified tolerance	——	FBA,FBR Measuring equipment: Impedance analyzer (HP4191A) or its equivalent Measuring frequency: Specified frequency
7. DC Resistance		Within the specified tolerance		Within the specified tolerance	Within the specified tolerance	〔LHL□□□, LHF15BB,FBA,FBR〕 Measuring equipment: DC Ohmmeter LAV35 Measured equipment: low ohmmeter (A&D AD5812 or its equivalent)
8.DC Bias Characteristic		——		——	△L/Li: Within −10%	LAV35 Measured inductance with application of rated current using LCR meter to compare it with the initial value.
9.Temperature Characteristic		Inductance within ±7%			△L/Li: Within ±5%	〔LHL□□□,LHF15BB,LAV35〕 Change of maximum inductance deviation in step 1 to 5 Temperature in step 1 20℃ Temperature in step 2 Minimum operating temperature Temperature in step 3 20℃(Reference temperature) Temperature in step 4 Maximum operating temperature Temperature in step 5 20℃
10.Inductance		Within the specified tolerance		——	Within the specified tolerance	〔LHL□□□,LHF15BB〕 Measuring equipment: Q meter(HP4285A+42851A) or its equivalent LCR meter(HP4342A) or its equivalent (at 1KHz) Measuring frequency: Specified frequency 〔LAV35〕 Measuring equipment: Q meter(HP4285A+42851A) or its equivalent Measuring frequency: Specified frequency
11.Rated Current		Within the specified range		Within the specified range ——	Within the specified range ——	〔LHL□□□,LHF15BB,LAV35〕 The maximum DC value having inductance decrease within 10% and temperature increase within the following specified temperature by the application of DC bias. Specified temperature： 20℃(LHL06,LAV35) 25℃(LHL08,LHL10,LHL13) 30℃(LHLC06,LHLZ06,LHL16,LHF15BB) FBA, FBR No disconnection or appearance abnormality by continuous current application for 30 min. Change after the application shall be within ±20% of the initial value. This is not guaranteed for electrical characteristics during current application.
12.Withstanding Voltage	Between the terminals and body					〔LHL□□□,LHF15BB〕 According to JIS C 5102 clause 7.1.3(C). Metal globule method Applied voltage: 500 VDC Duration: 60 sec.

ラジアルリードインダクタ／フェライトビーズインダクタ(リードタイプ)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="4">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>LHL□□□</th><th>LHF15BB</th><th>FBA / FBR</th><th>LAV35</th></tr>
<tr><td rowspan="2">13.端子強度</td><td>引張り強さ</td><td colspan="2">端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>FBA
外観に損傷、端子の抜け等異常がないこと。</td><td>端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>〔LHL□□□,LHF15BB,LAV35〕
端子引き出し方向へ徐々に引張力を加える。<table><tr><th>公称線径ϕd(mm)</th><th>引張力(N)</th><th>保持時間(s)</th></tr><tr><td>0.3＜ϕd≦0.5</td><td>5</td><td rowspan="3">30±5</td></tr><tr><td>0.5＜ϕd≦0.8</td><td>10</td></tr><tr><td>0.8＜ϕd≦1.2</td><td>25</td></tr></table>FBA
本体を固定し、端子方向に20±1Nの引張力を10±1秒間加える。</td></tr>
<tr><td>曲げ強さ</td><td colspan="2">端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>端子の切断、緩み等の異常がないこと。</td><td>端子先端に規定のおもりをつり下げ本体を90°曲げた後､元の位置に戻す。この操作を2～3秒間で行いこれを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行う。
試験回数：2回<table><tr><th>公称線径(mm)</th><th>曲げ力(N)</th><th>参考
おもりの質量(kg)</th></tr><tr><td>0.3＜ϕd≦0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td></tr><tr><td>0.5＜ϕd≦0.8</td><td>5</td><td>0.5</td></tr><tr><td>0.8＜ϕd≦1.2</td><td>10</td><td>1.0</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">14.抗折強度</td><td colspan="2">―――</td><td>FBA
本体にクラック等著しい損傷がないこと。</td><td>破損等の異常がないこと。</td><td>FBA
加圧荷重：50±3N
加圧時間：30±1秒

LAV35
加圧荷重：30N
加圧時間：10秒
加圧速度：2秒間で所定の荷重に達するようにする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">15.耐振性</td><td colspan="2">外観：異常がないこと
インダクタンス変化率：±5%以内
Q変化率：±30%以内</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>ΔL/L:±5%以内
Q：30以上</td><td>〔LHL□□□
LHF15BB,FBA,FBR〕
JIS C 0040によります。
振動の種類：A
振動の方向：X、Y、Z方向に各2時間　計6時間
振動周波数：10～55～10Hz(1分間)
全振幅：1.5mm(但し、加速度196m/s²を超えないこと。)
製品の保持：プリント基板にはんだ付け

LAV35
JIS C 5102 8.2項によります。
振動の種類：A
振動の方向：X,Y、Z方向に各2時間　計6時間
振動周波数：10～55～10Hz(1分間)
全振幅：1.5mm(但し、加速度196m/s²を超えないこと。)
製品の保持：プリント基板にはんだ付け
後処理：試験後、標準状態に1時間以上放置し、2時間以内に測定する。</td></tr>
</table>

RADIAL LEADED INDUCTOR / LEADED FERRITE BEADS

<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">Item</th><th colspan="4">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>LHL□□□</th><th>LHF15BB</th><th>FBA / FBR</th><th>LAV35</th></tr>
<tr><td rowspan="2">13.Terminal Strength</td><td>Tensile force</td><td colspan="2">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>FBA: No damage in appearance or missing leads.</td><td>No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>〔LHL□□□,LHF15BB,LAV35〕
Apply the stated tensile force gradually in the direction to draw terminal.
<table>
<tr><th>Nominal wire diameter(mm)</th><th>Tensile force(N)</th><th>Duration(s)</th></tr>
<tr><td>0.3<φd≦0.5</td><td>5</td><td rowspan="3">30±5</td></tr>
<tr><td>0.5<φd≦0.8</td><td>10</td></tr>
<tr><td>0.8<φd≦1.2</td><td>25</td></tr>
</table>
FBA
<table>
<tr><th>Tensile force(N)</th><th>Duration(s)</th></tr>
<tr><td>20±1</td><td>10±1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Bending</td><td colspan="2">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position.
This operation is done over a period of 2-3 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made.
Number of bends : Two times
<table>
<tr><th>Nominal wire diameter(mm)</th><th>Bending force(N)</th><th>Mass Reference weight(kg)</th></tr>
<tr><td>0.3<φd≦0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>0.5<φd≦0.8</td><td>5</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>0.8<φd≦1.2</td><td>10</td><td>1.0</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">14.Body Strength</td><td colspan="2">――――</td><td>FBA: No significant damage such as cracks on body.</td><td>No abnormality such as damage.</td><td>FBA
Applied force: 50±3N
Duration: 30±1 sec.


LAV35
Applied force: 30N
Duration: 10秒
Speed: Shall attain to specified force in 2 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">15.Resistance to Vibration</td><td colspan="2">Appearance: No abnormality
Inductance change: within ±5%
Q change within: within ±30 %</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: within ±20%</td><td>△L/L: Within ±5%
Q：30 min.</td><td>〔LHL□□□
LHF15BB,FBA,FBR〕
According to JIS C 0040.
Vibration type: A
Directions: 2 hrs each in X,Y, and Z directions Total: 6 hrs
Frequency range: 10 to 55 to 10Hz(1min.)
Amplitude: 1.5 mm(shall not exceed acceleration 196m/s²)
Mounting method: Soldering onto PC board

LAV35
According to JIS C 5102 8.2
Vibration type: A
Direction: 2hrs each in X, Y, and Z. Total：6hrs
Frequency range: 10 to 55 to10Hz(1min.)
Amplitude: 1.5mm(shall not exceed acceleration 196m/s²)
Mounting method: Soldering onto PC board
Recovery: At least 1 hr of recovery under the standard condition after the test, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
</table>

ラジアルリードインダクタ／フェライトビーズインダクタ(リードタイプ)

項　目	規　格　値				試験方法・摘要
	LHL□□□	LHF15BB	FBA / FBR	LAV35	
16.耐衝撃性	―――		―――	外観に著しい異常がないこと。	LAV35 自然落下 被落下物：コンクリート又はビニタイル 落下高さ：1m 落下回数：10回
17.はんだ付け性	浸せきしたところまで周囲方向で75%以上軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること。		浸せきしたところまで表面の円周方向で90%以上軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること。	浸せきしたところまで周囲方向で75%以上軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること。	〔LHL□□□,LHF15BB〕 はんだ温度：235±5℃ 浸せき時間：2±0.5秒 浸せき深さ：キンク下端から1.5mmのところまで 〔LHL06,LHLC06,LHLZ06〕 ：ケースの下端から1.5mmのところまで 〔LHL08,LHL10,LHL13,LHL16〕 ：ベースの下端から1.5mmのところまで 〔LHF15BB〕 FBA,FBR はんだ温度：230±5℃ 浸せき時間：3±1秒 浸せき深さ：端子根元から1.5mmのところまで LAV35 はんだ温度：230±5℃ 浸せき時間：2±0.5秒
18.はんだ耐熱性	外観：異常がないこと インダクタンス変化率：±5 %以内 Q 変化率：±30%以内		外観：異常がないこと インピーダンス変化率：±20%以内	△L/L:±5%以内 Q:30以上	〔LHL□□□,LHF15BB〕 はんだ槽の場合 はんだ温度：260±5℃ 浸せき時間：10±1秒 浸せき深さ：キンク下端から1.5mmのところまで 〔LHL06, LHLC06,LHLZ06〕 ：ケースの下端から1.5mmのところまで 〔LHL08,LHL10,LHL13,LHL16〕 ：ベースの下端から1.5mmのところまで 〔LHF15BB〕 手はんだによる場合 はんだ温度：350 ±10℃(コテ先温度) はんだ時間：5±1秒 コテの位置：キンク下端から1.5mmのところまで 〔LHL06, LHLC06,LHLZ06〕 ：ケースの下端から1.5mmのところまで 〔LHL08,LHL10,LHL13,LHL16〕 ：ベースの下端から1.5mmのところまで 〔LHF15BB〕 注意：端子に異常な加圧のないこと。 後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する。 FBA,FBR はんだ槽の場合 条件1 はんだ温度：260±5℃ 浸せき時間：10±1秒 浸せき深さ：端子根元から1.5mmのところまで 条件2 はんだ温度：350±5℃ 浸せき時間：3±1秒 浸せき深さ：端子根元から1.5mmのところまで 後処理：試験後、標準状態に3時間放置する。 LAV35 はんだ温度：260±5℃ 浸せき時間：5±0.5 秒 浸せき深さ：キンク下端から2.0～2.5mmのところまで 後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する。

RADIAL LEADED INDUCTOR / LEADED FERRITE BEADS

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	LHL□□□	LHF15BB	FBA / FBR	LAV35	
16.Resistance to Shock	————		————	Appearance: No abnormality	LAV35 Drop test Impact material: Concrete or vinyl tile Height: 1m Total number of drops: 10 times
17.Solderability	At least 75% of lead circumference is covered by new solder.		At least 90% of lead circumference is covered by new solder.	At least 75% of lead circumference is covered by new solder.	〔LHL□□□,LHF15BB〕 Solder temperature: 235±5℃ Duration: 2±0.5 sec. Immersion depth: Up to 1.5mm from bottom of kinked part (LHL06, LHLC06,LHLZ06) Up to 1.5mm from bottom of case (LHL08, 10, 13, 16) Up to 1.5mm from bottom of base (LHF15BB) FBA, FBR Solder Temperature: 230±5℃ Duration: 3±1 sec. Immersion depth: Up to 1.5mm from terminal root LAV35 Solden temperature: 230±5℃ Duration: 2±0.5 sec.
18.Resistance to Soldering Heat	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±5% Q change: Within ±30%		Appearance: No abnormality Impedance change: Within ±20%	△L/L:Within±5% Q:30 min.	〔LHL□□□,LHF15BB〕 1) Solder bath method Solder temperature: 260±5℃ Duration: 10±1 sec. Immersion depth: Up to 1.5mm from bottom of kinked part (LHL06, LHLC06,LHLZ06) Up to 1.5mm from bottom of case (LHL08, 10, 13, 16) Up to 1.5mm from bottom of base (LHF15BB) 2) Manual Soldering Solder temperature: 350±5℃ (At the tip of soldering iron) Duration: 5±1 sec. Position of the soldering iron: Up to 1.5mm from bottom of kinked part (LHL06, LHLC06,LHLZ06) Up to 1.5mm from bottom of case (LHL08, 10, 13, 16) Up to 1.5mm from bottom of base (LHF15BB) Caution:No excessive pressing shall be applied to terminals. Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test. FBA, FBR 1) Solder bath method Condition 1 Solder temperature: 260±5℃ Duration: 10±1 sec. Immersion depth: Up to 1.5mm from terminal root Condition 2 Solder temperature: 350±5℃ Duration: 3±1 sec. Immersion depth: Up to 1.5mm from terminal root Recovery: 3 hrs of recovery under the standard condition after the test. LAV35 Solder temperature: 260±5℃ Duration: 5±0.5 sec. Immersion depth: Up to 2.0 to 2.5mm from bottom of kinked part Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test.

ラジアルリードインダクタ／フェライトビーズインダクタ(リードタイプ)

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="4">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>LHL□□□</th><th>LHF15BB</th><th>FBA / FBR</th><th>LAV35</th></tr>
<tr><td>19.耐溶剤性</td><td colspan="2">―――</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>本部品の超音波洗浄は、御容赦願います。</td><td>FBA,FBR
溶剤の温度：20～25℃
浸せき時間：30±5秒
溶剤の種類：アセトン、トリクロルエチレン
後処理：試験後、標準状態に3時間放置する。</td></tr>
<tr><td>20.温度サイクル</td><td colspan="2">外観：異常がないこと
インダクタンス変化率：±10%以内
Q 変化率：±30%以内</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>△L/L：±10%以内
Q：20以上</td><td>(LHL□□□
LHF15BB,FBA,FBR)
JIS C 0025によります。
1 サイクルの条件
<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min)</th></tr><tr><td>1</td><td>最低使用温度 $^{+0}_{-3}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>3</td><td>最高使用温度 $^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr></table>
試験回数：10サイクル
(LHL□□□
LHF15BB)
：5サイクル(FBA,FBR)
後処理：槽から取り出し、標準状態に4～24時間放置する。
(LHL□□□
LHF15BB)
：槽から取り出し、標準状態に3時間放置する。
(FBA,FBR)

LAV35
1 サイクルの条件
<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min)</th></tr><tr><td>1</td><td>最低使用温度 $^{+0}_{-3}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>3 以下</td></tr><tr><td>3</td><td>最高使用温度 $^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>常温</td><td>3 以下</td></tr></table>
試験回数：10サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に1 時間以上放置後、2時間以内に測定する</td></tr>
<tr><td>21.耐湿性(定常状態)</td><td colspan="2">―――</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>△L/L：±10%以内
Q：20以上</td><td>FBA,FBR
温度：60±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：1000時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。
LAV35
温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：1000時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
</table>

RADIAL LEADED INDUCTOR / LEADED FERRITE BEADS

<table>
<tr><th rowspan="2">Item</th><th colspan="4">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>LHL□□□</th><th>LHF15BB</th><th>FBA / FBR</th><th>LAV35</th></tr>
<tr><td>19.Resistance to Solvent</td><td colspan="2">―――</td><td>Appearance: No abnormality
Inductance change: Within ±20%</td><td>Please avoid the ultrasonic cleaning of this product.</td><td>FBA,FBR
Solvent temperature: 20~25℃
Duration: 30±5 sec.
Solvent type: Acetone, Trichloroethylene
Recovery: 3 hrs of recovery under the standard condition after the test</td></tr>
<tr><td>20.Thermal Shock</td><td colspan="2">Appearance: No abnormality
Inductance change: Within ±10%
Q change: Within ±30%</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within ±20%</td><td>△L/L: Within±10%
Q: 20 min.</td><td>(LHL□□□)
According to JIS C 0025.
Conditions for 1 cycle
<table>
<tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Minimum operating temperature $^{+0}_{-3}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Maximum operating temperature $^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr>
</table>
Number of cycles: 10 (LHL□□□)
5 (FBA, FBR)
Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (LHL□□□)
Recovery: 3 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (FBA/FBR)

LAV35
1 Conditions for Cycle
<table>
<tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Minimum operating temperature $^{+0}_{-3}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Maximum operating temperature $^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr>
</table>
Number of cycles: 10
Recovery : At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
<tr><td>21.Damp Heat</td><td colspan="2">―――</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within ±20%</td><td>△L/L: Within10%
Q: 20 min.</td><td>FBA, FBR
Temperature: 60±2℃
Humidity: 90 to 95%
Duration: 1000 hrs
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

LAV35
Temperature: 40±2℃
Humidity: 90 to 95%RH
Duration: 1000 hrs
Recovery: At least 1 hr of recovery under the standard removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.</td></tr>
</table>

ラジアルリードインダクタ／フェライトビーズインダクタ(リードタイプ)

項目	規格値				試験方法・摘要
	LHL□□□	LHF15BB	FBA / FBR	LAV35	
22.耐湿負荷	外観：異常がないこと インダクタンス変化率：±10%以内 Q 変化率：±30%以内		――――	△L/L:±10%以内 Q ：20以上	〔LHL□□□,LHF15BB〕 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：1000±24時間 印加電流：定格電流 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。 LAV35 温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：1000時間 印加電流：定格電流 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。
23.高温放置	外観：異常がないこと インダクタンス変化率：±10%以内 Q 変化率：±30%以内		――――	――――	温度：105±3℃ 試験時間：1000±24時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。
24.高温負荷	――――		――――	△L/L:±10%以内 Q ：20以上	温度：85±2 ℃ 試験時間：1000時間 印加電流：定格電流 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。
25.低温放置	外観：異常がないこと インダクタンス変化率：±10%以内 Q 変化率：±30%以内		――――	△L/L:±10%以内 Q ：20以上	〔LHL□□□,LHF15BB〕 温度：−40±3℃ 試験時間：1000±24時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。 LAV35 温度：−40±3℃ 試験時間：1000時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。
26.過電流	巻線の焦げ、短絡のないこと		――――	――――	印加電流：定格電流×2 印加時間：5分 印加回数：1回

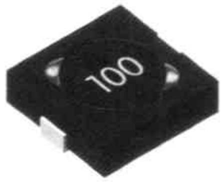
標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

RADIAL LEADED INDUCTOR / LEADED FERRITE BEADS

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	LHL□□□	LHF15BB	FBA / FBR	LAV35	
22.Loading under Damp Heat	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±30%		———	△L/L: Within 10% Q : 20 min.	〔LHL□□□,LHF15BB〕 Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% Duration: 1000±24 hrs Applied current: Rated current Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. LAV35 Temperature: 40±2℃ Humifity: 90 to 95%RH Duration: 1000 hrs Applied current: Rated current Recovery: At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
23.High Temperature Life Test	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±30%		———	———	Temperature: 105±3℃ Duration: 1000±24 hrs Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
24.Loading at High Temperature	———		———	△L/L: Within 10% Q : 20 min.	Temperature: 85±2℃ Duration: 1000 hrs Applied current: Rated current Recovery: At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
25.Low Temperature Life Test	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±10% Q change: Within ±30%		———	△L/L: Within10% Q: 20 min.	〔LHL□□□,LHF15BB〕 Temperature: −40±3℃ Duration: 1000±24 hrs Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. LAV35 Temperature: −40±3℃ Duration: 1000 hrs Recovery: At least 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
26. Over current	There shall be no scorch or short of wire.		———	———	Applied current: Rated current×2 Duration: 5 min. Number of application: One time

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

SMDインダクタ
SURFACE MOUNT HIGH CURRENT INDUCTOR



OPERATING TEMP	−25～＋105℃(製品自己発熱を含む) (Including self-generated heat)

リフロー／REFLOW

特長 FEATURES

・省スペース及び低背化
・大電流対応
・SMT対応

・Small surface area and low profile.
・Designed for high current applications where a surface mount component is required.
・Available in embossed tape and reel.

用途 APPLICATIONS

・カーナビゲーション、デジタルビデオカメラ、ノート型パソコンなど各種機器の電源回路、DC / DCコンバータ等

Power supply circuits/DC-DC converters in a variety of applications where compact size is vital, such as digital camcorders, car navigation systems, notebook PCs, etc.

形名表記法 ORDERING CODE

①

形式

N△	チョークコイル(非シールドタイプ)
N P	チョークコイル(シールドタイプ)

△=スペース

②

コア寸法(mm)

05	5.6
06	6.8
08	9.0

③

形状

D P	ドラム形(台座付き)
D△	ドラム形(台座なし)

△=スペース

④

高さ寸法(mm)

	05 タイプ	06 タイプ	08 タイプ
A	4.5max.	—	6.0max.
B	2.8max.	3.2max.	5.0max.

⑤

公称インクダンス(μH)

例	
1R0	1.0
100	10
102	1000

※R=小数点

⑥

インダクタンス許容差

J	± 5%
K	±10%
M	±20%

⑦

当社管理記号

△△	標準品

△= スペース

N △ 0 6 D △ B 1 0 1 K ○ ○

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①

Type

N△	Choke coil (non-shielded type)
N P	Choke coil (shielded type)

△=Blank space

②

Core dimension(mm)

05	5.6
06	6.8
08	9.0

③

Shape

D P	Drum type (With base)
D△	Drum type (Without base)

△=Blank space

④

Height(mm)

	05 type	06 type	08 type
A	4.5max.	—	6.0max.
B	2.8max.	3.2max.	5.0max.

⑤

Nominal inductance(μH)

example	
1R0	1.0
100	10
102	1000

※R=Decimal point

⑥

Inductance tolerance

J	± 5%
K	±10%
M	±20%

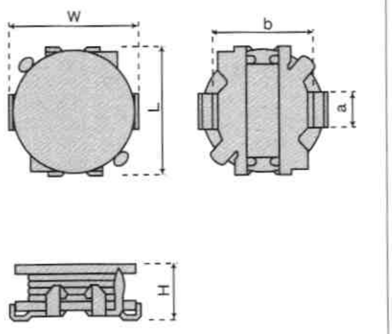
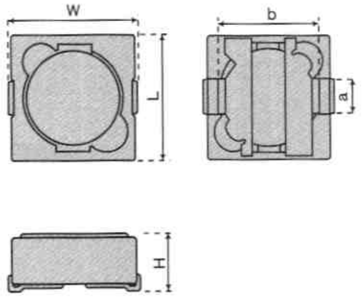
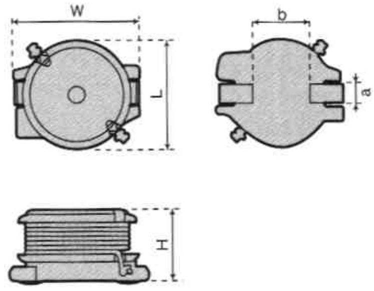
⑦

Internal code

△△	Standard product

△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

Type	非シールド Non-Shielded type				磁気シールド Shielded type				非シールド Non-Shielded type	
	N05D		N06D		NP05D		NP06D		N08DP	
Fig.										
高さ記号 Height code	B		B		B		B		A	B
L	6.1±0.3 (0.240±0.012)		7.3±0.3 (0.287±0.012)		6.1±0.3 (0.240±0.012)		7.0±0.3 (0.276±0.012)		9.0±0.2 (0.354±0.008)	
W	5.9±0.3 (0.232±0.012)		7.5±0.3 (0.295±0.012)		5.9±0.3 (0.232±0.012)		7.5±0.3 (0.295±0.012)		10.6±0.2 (0.417±0.008)	
H(max.)	2.8 (0.110)		3.2 (0.126)		2.8 (0.110)		3.2 (0.126)		6.0 (0.236)	5.0 (0.197)
a	2.0±0.3 (0.079±0.012)		2.0±0.3 (0.079±0.012)		2.0±0.3 (0.079±0.012)		2.0±0.3 (0.079±0.012)		1.6±0.2 (0.063±0.008)	
b	4.2±0.3 (0.165±0.012)		5.7±0.3 (0.224±0.012)		4.2±0.3 (0.165±0.012)		5.7±0.3 (0.224±0.012)		5.1±0.2 (0.201±0.008)	

Unit：mm(inch)

概略バリエーション　AVAILABLE INDUCTANCE RANGE

Type	N05D		N06D		NP05D		NP06D		N08DP			
高さ記号 Height Code (min.)	B (2.8max.)		B (3.2max.)		B (2.8max.)		B (3.2max.)		A (6.0max.)		B (5.0max.)	
Inductance (H)	Rdc (Ω)	Imax (A)	Rdc (Ω)	Imax (A)	Rdc (Ω)	Imax (A)	Rdc (Ω)	Imax (A)	Rdc (Ω)	Imax (A)	Rdc (Ω)	Imax (A)
1μ	0.017	3.7	0.021	3.9	0.016	3.0	0.018	4.0	0.028	3.9	0.023	4.0
10μ	0.1	1.6	0.079	1.7	0.062	1.0	0.074	1.2	0.066	2.2	0.069	2.2
100μ	0.83	0.55	0.68	0.6	0.84	0.32	0.70	0.42	0.35	1.05	0.49	0.82
1000μ			8.2	0.16			7.1	0.12	3.1	0.34	4.4	0.27

セレクションガイド Selection Guide P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.345
特性図 Electrical Characteristics P.350
梱包 Packaging P.354
信頼性 Reliability Data P.356
使用上の注意 Precautions —

N05DB 非シールドタイプ Non-Shielded type

形 名 Ordering code		公称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [A] (max.)	測定周波数 Measuring frequency
N 05DB 1R0M		1.0	±20%	85	0.017	3.7	1kHz
N 05DB 1R5M		1.5		69	0.022	3.2	
N 05DB 2R2M		2.2		51	0.029	2.9	
N 05DB 3R3M		3.3		45	0.038	2.5	
N 05DB 4R7M		4.7		35	0.046	2.2	
N 05DB 6R8M		6.8		30	0.067	2.1	
N 05DB 100K		10	±10%	25	0.10	1.6	
N 05DB 150K		15		24	0.16	1.40	
N 05DB 220K		22		18	0.22	1.20	
N 05DB 330K		33		14	0.35	0.80	
N 05DB 470K		47		12	0.43	0.75	
N 05DB 680K		68		9.7	0.66	0.65	
N 05DB 101K		100		8.3	0.83	0.55	

NP05DBシールドタイプ Shielded type

形 名 Ordering code		公称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [A] (max.)	測定周波数 Measuring frequency
NP 05DB 1R0M		1.0	±20%	86	0.016	3.0	1kHz
NP 05DB 1R5M		1.5		68	0.020	2.7	
NP 05DB 2R2M		2.2		54	0.023	2.1	
NP 05DB 3R3M		3.3		41	0.031	1.8	
NP 05DB 4R7M		4.7		34	0.038	1.4	
NP 05DB 6R8M		6.8		26	0.053	1.1	
NP 05DB 100M		10		25	0.062	1.0	
NP 05DB 150M		15		20	0.097	0.80	
NP 05DB 220M		22		16	0.15	0.69	
NP 05DB 330M		33		13	0.24	0.54	
NP 05DB 470M		47		11	0.40	0.46	
NP 05DB 680M		68		9.5	0.46	0.40	
NP 05DB 101M		100		7.7	0.84	0.32	

N06DB 非シールドタイプ Non-Shielded type

形　名 Ordering code	公　称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	自己共振周波数 Self−resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔A〕 (max.)	測定周波数 Measuring frequency
N 06DB 1R0M	1.0		87	0.021	3.9	
N 06DB 2R2M	2.2	±20%	53	0.029	3.2	
N 06DB 4R7M	4.7		33	0.046	2.5	
N 06DB 100K	10		22	0.079	1.7	
N 06DB 150K	15		18	0.12	1.3	
N 06DB 220K	22		13	0.17	1.1	
N 06DB 330K	33		9.8	0.25	0.95	
N 06DB 470K	47		8.8	0.32	0.80	1kHz
N 06DB 680K	68		8.1	0.45	0.70	
N 06DB 101K	100	±10%	7.9	0.68	0.60	
N 06DB 151K	150		6.0	1.0	0.48	
N 06DB 221K	220		5.2	1.4	0.40	
N 06DB 331K	330		4.4	2.3	0.32	
N 06DB 471K	470		3.4	3.6	0.25	
N 06DB 681K	680		2.6	4.6	0.21	
N 06DB 102J	1000	±5%	2.1	8.2	0.16	

NP06DB シールドタイプ Shielded type

形　名 Ordering code	公　称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	自己共振周波数 Self−resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔A〕 (max.)	測定周波数 Measuring frequency
NP06DB 1R0M	1.0		90	0.018	4.0	
NP06DB 1R5M	1.5		71	0.022	3.0	
NP06DB 2R2M	2.2		53	0.025	2.8	
NP06DB 3R3M	3.3		39	0.033	2.3	
NP06DB 4R7M	4.7		36	0.037	2.0	
NP06DB 6R8M	6.8		28	0.051	1.7	
NP06DB 100M	10		20	0.074	1.2	
NP06DB 150M	15		17	0.11	1.1	1kHz
NP06DB 220M	22	±20%	14	0.16	0.90	
NP06DB 330M	33		10	0.21	0.78	
NP06DB 470M	47		9.3	0.30	0.64	
NP06DB 680M	68		8.0	0.45	0.51	
NP06DB 101M	100		6.7	0.70	0.42	
NP06DB 151M	150		5.3	0.89	0.34	
NP06DB 221M	220		4.8	1.5	0.28	
NP06DB 331M	330		3.7	2.5	0.24	
NP06DB 471M	470		3.0	3.0	0.18	
NP06DB 681M	680		2.5	5.5	0.16	
NP06DB 102M	1000		2.0	7.1	0.12	

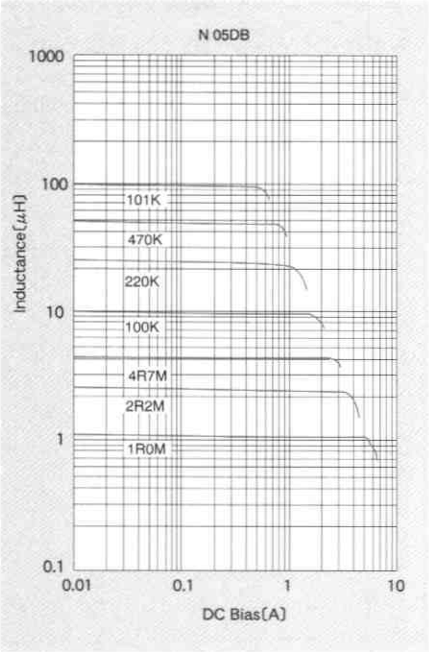
N08DPA 非シールドタイプ Non-Shielded type

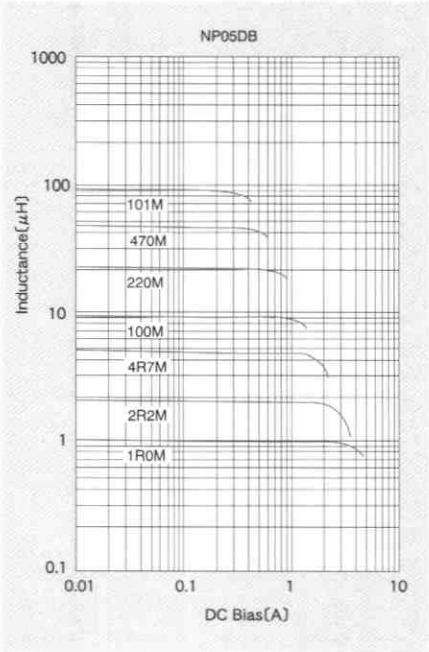
形 名 Ordering code		公 称 インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス 許容差 Inductance Tolerance	自己共振 周波数 Self−resonant frequency 〔MHz〕 (min.)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕 (max.)	定格電流 Rated current 〔A〕 (max.)	測 定 周波数 Measuring frequency
N 08DPA1R0M		1.0		86	0.028	3.9	
N 08DPA1R5M		1.5		69	0.030	3.4	
N 08DPA2R2M		2.2	±20%	58	0.036	3.2	
N 08DPA3R3M		3.3		50	0.039	3.0	
N 08DPA4R7M		4.7		30	0.047	2.6	
N 08DPA6R8M		6.8		21	0.057	2.4	
N 08DPA100K		10		18	0.066	2.2	
N 08DPA120K		12		16	0.077	2.1	
N 08DPA150K		15		14	0.087	2.0	
N 08DPA180K		18		13	0.092	1.9	
N 08DPA220K		22		11	0.11	1.8	
N 08DPA270K		27		10	0.12	1.6	
N 08DPA330K		33		9.5	0.14	1.55	
N 08DPA390K		39		8.9	0.15	1.5	
N 08DPA470K		47		8.6	0.17	1.4	1kHz
N 08DPA560K		56		8.3	0.19	1.35	
N 08DPA680K		68		7.9	0.23	1.3	
N 08DPA820K		82	±10%	7.3	0.30	1.1	
N 08DPA101K		100		6.7	0.35	1.05	
N 08DPA121K		120		6.5	0.40	0.95	
N 08DPA151K		150		6.0	0.55	0.80	
N 08DPA181K		180		4.9	0.62	0.76	
N 08DPA221K		220		4.1	0.80	0.66	
N 08DPA271K		270		3.4	0.90	0.63	
N 08DPA331K		330		3.2	1.1	0.59	
N 08DPA391K		390		2.9	1.2	0.54	
N 08DPA471K		470		2.6	1.5	0.50	
N 08DPA561K		560		2.4	1.7	0.45	
N 08DPA681K		680		2.2	2.4	0.38	
N 08DPA821K		820		1.9	2.6	0.36	
N 08DPA102J		1000	±5%	1.8	3.1	0.34	

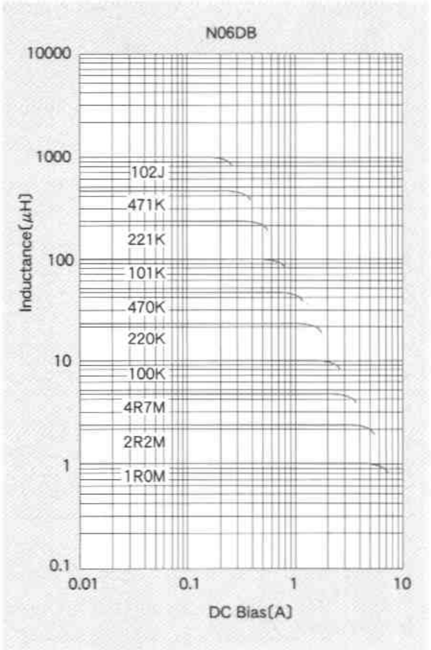
N08DPB 非シールドタイプ Non-Shielded type

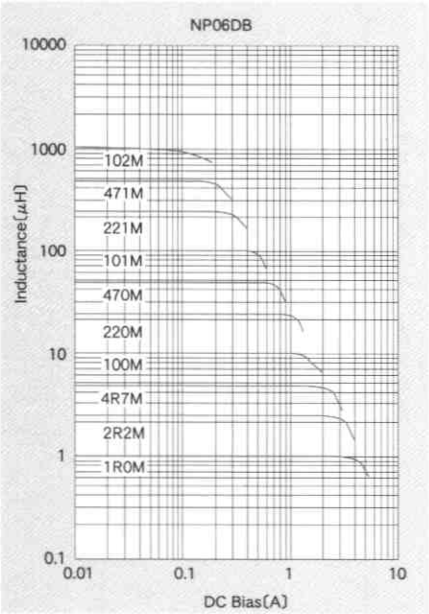
形 名 Ordering code		公称インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance Tolerance	自己共振周波数 Self-resonant frequency [MHz] (min.)	直流抵抗 DC Resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [A] (max.)	測定周波数 Measuring frequency
N 08DPB1R0M		1.0	±20%	98	0.023	4.0	1kHz
N 08DPB1R5M		1.5		73	0.028	3.7	
N 08DPB2R2M		2.2		56	0.032	3.4	
N 08DPB3R3M		3.3		42	0.037	3.2	
N 08DPB4R7M		4.7		32	0.047	2.7	
N 08DPB6R8M		6.8		26	0.057	2.4	
N 08DPB100K		10	±10%	21	0.069	2.2	
N 08DPB120K		12		20	0.074	2.1	
N 08DPB150K		15		17	0.087	2.0	
N 08DPB180K		18		16	0.099	1.9	
N 08DPB220K		22		14	0.12	1.8	
N 08DPB270K		27		13	0.15	1.5	
N 08DPB330K		33		12	0.18	1.4	
N 08DPB390K		39		11	0.19	1.3	
N 08DPB470K		47		10	0.22	1.2	
N 08DPB560K		56		9.2	0.29	1.1	
N 08DPB680K		68		8.3	0.34	1.0	
N 08DPB820K		82		7.6	0.39	0.94	
N 08DPB101K		100		7.3	0.49	0.82	
N 08DPB121K		120		6.8	0.54	0.79	
N 08DPB151K		150		6.2	0.66	0.75	
N 08DPB181K		180		5.8	0.75	0.68	
N 08DPB221K		220		5.0	0.92	0.63	
N 08DPB271K		270		4.5	1.1	0.56	
N 08DPB331K		330		4.2	1.5	0.48	
N 08DPB391K		390		4.0	1.7	0.45	
N 08DPB471K		470		3.0	2.1	0.41	
N 08DPB561K		560		2.7	2.4	0.38	
N 08DPB681K		680		2.5	2.7	0.36	
N 08DPB821K		820		2.4	3.1	0.33	
N 08DPB102J		1000	±5%	2.1	4.4	0.27	

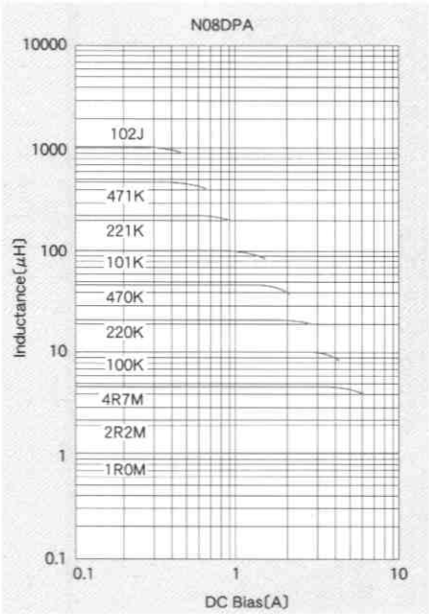
直流重畳特性例　DC Bias characteristics(Measured by HP4262A)

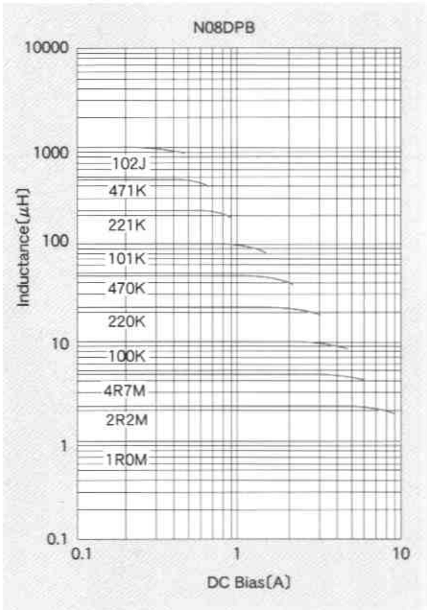




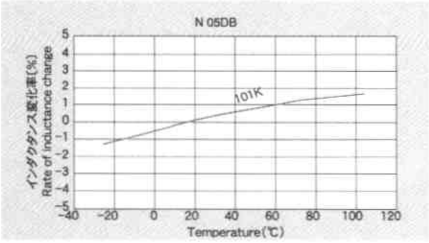


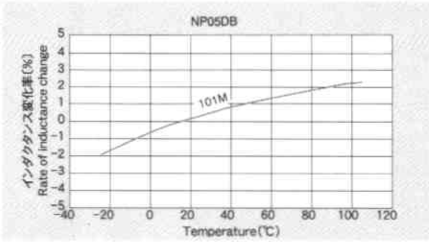


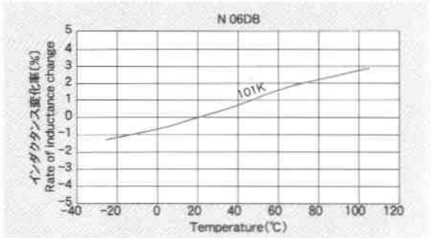


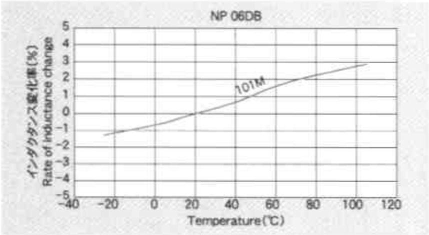


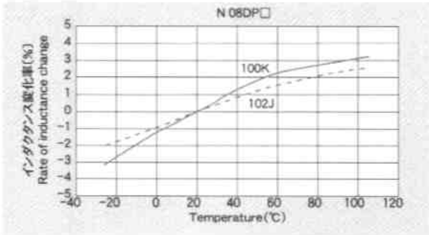
温度特性例　Temperature characteristics(Measured by HP4262A)











SMDトランス
SURFACE MOUNT TRANSFORMER

OPERATING TEMP.	−25～+85 ℃(製品自己発熱含む) (Including self-generated heat)

リフロー／REFLOW

回路例
Equivalent circuit

特長　FEATURES

・セットの小型、薄型化に有利
・SMT対応
・ユーザーの用途に応じた設計が可能

・Designed for applications where a surface mount component is required.
・Available in embossed tape and reel.
・This item can be custom designed to meet customer requirements

用途　APPLICATIONS

・DC-DCコンバータ用トランス
・その他一般用トランス

・A transformer for DC-DC converter.
・Other general use transformers.

形名表記法　ORDERING CODE

❶ 形式

V△	コンバータトランス(非シールドタイプ)
VP	コンバータトランス(シールドタイプ)

△=スペース

❷ コア寸法(mm)

06	6
08	8

❸ 形状

DD	ドラム形(台座付き)

❹ 高さ寸法(mm)

	06タイプ	08タイプ
A	6.0max.	6.5max.
B	5.0max.	5.5max.
C	3.5max.	4.5max.

❺ 公称インダクタンス(μH)

例	
1R0	1.0
100	10
102	1000

※R=小数点

❻ インダクタンス許容差

K	±10%
M	±20%
N	±30%

❼ 当社管理記号

001～999	個別仕様

V △ 0 6 D D A 1 0 1 M 0 0 1

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼

❶ Type

V△	Transformer for converter (Non-shielded type)
VP	Transformer for converter (Shielded type)

△=Blank space

❷ Core dimension(mm)

06	6
08	8

❸ Shape

DD	Drum type (With base)

❹ Height(mm)

	06type	08type
A	6.0max.	6.5max.
B	5.0max.	5.5max.
C	3.5max.	4.5max.

❺ Nominal Inductance(μH)

example	
1R0	1.0
100	10
102	1000

*R=decimal point

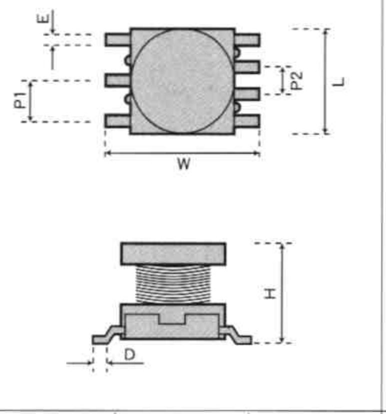
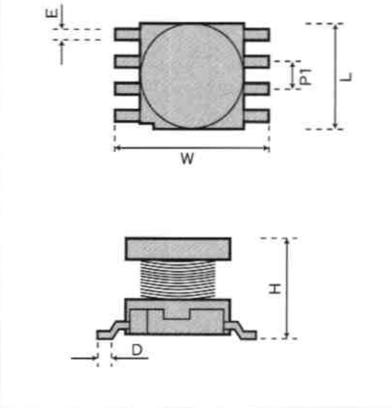
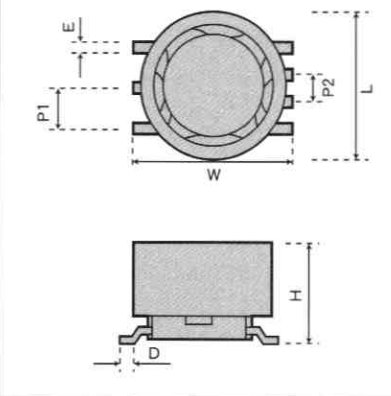
❻ Inductance tolerance

K	±10%
M	±20%
N	±30%

❼ Internal code

001～999	Product classification code

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

形式 Type	非シールド Non-shielded type						磁気シールド Shielded type		
	V 06DD			V 08DD			VP 06DD		
Fig.									
高さ記号 Height code	A	B	C	A	B	C	A	B	C
L(max)	6.5 (0.256)			8.5 (0.335)			8.7 (0.343)		
W(max)※1	8.7 (0.343)			11.8 (0.465)			8.7 (0.343)		
H(max)	6.0 (0.236)	5.0 (0.197)	3.5 (0.138)	6.5 (0.256)	5.5 (0.217)	4.5 (0.177)	6.0 (0.236)	5.0 (0.197)	3.5 (0.138)
D(typical)	0.4 (0.016)			0.5 (0.020)			0.4 (0.016)		
E(typical)	0.4 (0.016)			0.6 (0.024)			0.4 (0.016)		
P1※2	2.25±0.2 (0.089±0.008)			2.0±0.2 (0.079±0.008)			2.25±0.2 (0.089±0.008)		
P2※2	1.5±0.2 (0.059±0.008)			—			1.5±0.2 (0.059±0.008)		

※1：半田付け前の参考値です。 ※1 : Pre-soldering reference values.

※2：端子ピッチは端子根本に適用 ※2 : Terminal pitch is measured at the terminal origins rather than ends.

Unit：mm(inch)

トランス仕様 SPECIFICATIONS

形式 Type	使用周波数帯 〔Hz〕 Operating frequency range	※最大出力電力 〔Watts〕 Max output dissipation	絶縁抵抗 〔MΩ〕min Insulation Resistance	耐電圧 〔VAC〕 Withstand Voltage	備考 Remarks
V 06DDA	10k~1M	0.6	100 (DC 100V)	500 (1 minute)	非シールドタイプ Non-shielded type
V 06DDB		0.5			
V 06DDC		0.3			
V 08DDA		0.9			
V 08DDB		0.8			
V 08DDC		0.7			
VP 06DDA		0.6			磁気シールドタイプ Shielded type
VP 06DDB		0.5			
VP 06DDC		0.3			

※最大出力電力は、使用条件により異なりますので、目安として下さい。
Since maximum electrical power output will vary depending on operating conditions, this figure should be used as reference only.

セレクションガイド Selection Guide P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.353
特性図 Electrical Characteristics —
梱包 Packaging P.354
信頼性 Reliability Data P.355
使用上の注意 Precautions —

①標準数量 Standard quantity

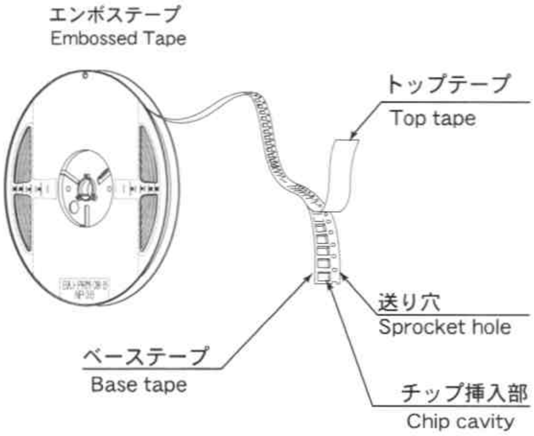
SMDインダクタ SMD INDUCTOR

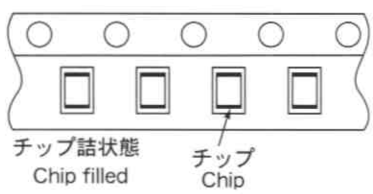
形　式 Type	高さ記号 Height code	標準数量 Standard quantity(pcs.) テーピング Taped
N05D	B	1500
NP05D	B	1500
N06D	B	1500
NP06D	B	1500
N08DP	A	1000
N08DP	B	1500

SMDトランス SMD TRANSFORMER

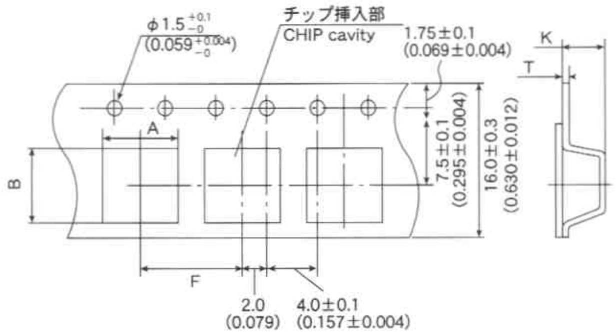
形　式 Type	高さ記号 Height code	標準数量 Standard quantity(pcs.) テーピング Taped
V06DD	A	1000
	B	1000
	C	1500
V08DD	A	1000
	B	1000
	C	1500
VP06DD	A	900
	B	900
	C	1500

②テーピング材質 Tape Material





③テーピング寸法 Taping dimensions
(1)エンボステープ(16mm幅) Embossed tape(0.63 inches wide)



SMDインダクタ SMD INDUCTOR

形　式 Type	高さ記号 Height code	チップ挿入部 Chip cavity A	チップ挿入部 Chip cavity B	挿入ピッチ Insertion pitch F	テープ厚み Tape thickness K	テープ厚み Tape thickness T
N 05D	B	6.1 (0.240)	6.3 (0.248)	12 (0.472)	3.4 (0.134)	0.4 (0.016)
NP05D	B	6.1 (0.240)	6.3 (0.248)	12 (0.472)	3.4 (0.134)	0.4 (0.016)
N06D	B	7.5 (0.295)	7.7 (0.303)	12 (0.472)	3.5 (0.138)	0.4 (0.016)
NP06D	B	7.5 (0.295)	7.7 (0.303)	12 (0.472)	3.5 (0.138)	0.4 (0.016)

Unit：mm(inch)

SMDトランス SMD TRANSFORMER

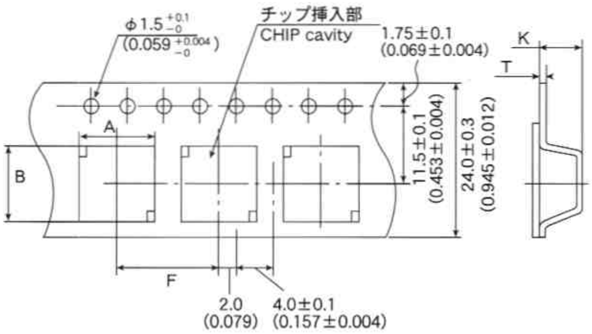
形　式 Type	高さ記号 Height code	チップ挿入部 Chip cavity A	チップ挿入部 Chip cavity B	挿入ピッチ Insertion pitch F	テープ厚み Tape thickness K	テープ厚み Tape thickness T
V06DD	A	6.5 (0.256)	8.8 (0.346)	8 (0.315)	6.2 (0.244)	0.4 (0.016)
	B	6.5 (0.256)	8.8 (0.346)	8 (0.315)	6.2 (0.244)	0.4 (0.016)
	C	6.5 (0.256)	8.8 (0.346)	8 (0.315)	4.2 (0.165)	0.4 (0.016)
VP06DD	A	8.8 (0.346)	9.0 (0.354)	12 (0.472)	6.4 (0.252)	0.4 (0.016)
	B	8.8 (0.346)	9.0 (0.354)	12 (0.472)	6.4 (0.252)	0.4 (0.016)
	C	8.8 (0.346)	9.0 (0.354)	12 (0.472)	3.9 (0.154)	0.4 (0.016)

Unit：mm(inch)

公差のない数値は参考値です。

The values without tolerance are for reference only.

Tape Material
(2)エンボステープ(24mm幅) Embossed Tape(0.94 inches wide)



SMDインダクタ SMD INDUCTOR

形　式 Type	高さ記号 Height code	チップ挿入部 Chip cavity A	チップ挿入部 Chip cavity B	挿入ピッチ Insertion pitch F	テープ厚み Tape thickness K	テープ厚み Tape thickness T
N08DP	A	9.4 (0.370)	11.0 (0.433)	12 (0.472)	6.0 (0.236)	0.4 (0.016)
	B	9.4 (0.370)	11.0 (0.433)	12 (0.472)	5.0 (0.197)	0.4 (0.016)

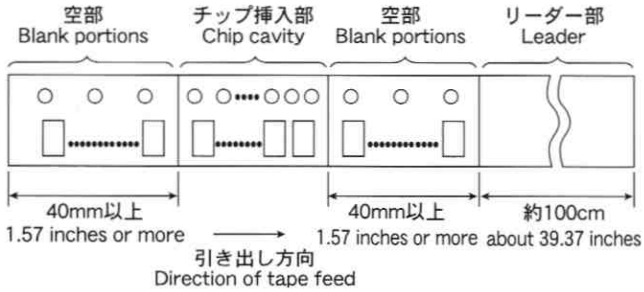
Unit：mm(inch)

SMDトランス SMD TRANSFORMER

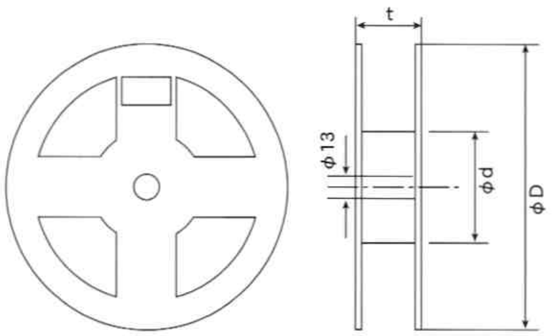
形　式 Type	高さ記号 Height code	チップ挿入部 Chip cavity A	チップ挿入部 Chip cavity B	挿入ピッチ Insertion pitch F	テープ厚み Tape thickness K	テープ厚み Tape thickness T
V08DD	A	9.7 (0.382)	12.4 (0.488)	12 (0.472)	7.0 (0.276)	0.4 (0.016)
	B	9.7 (0.382)	12.4 (0.488)	12 (0.472)	6.0 (0.236)	0.4 (0.016)
	C	9.7 (0.382)	12.4 (0.488)	12 (0.472)	5.0 (0.197)	0.4 (0.016)

公差のない数値は参考値です。 Unit：mm(inch)
The values without tolerance are for reference only.

④リーダ部・空部 Leader and Blank portion

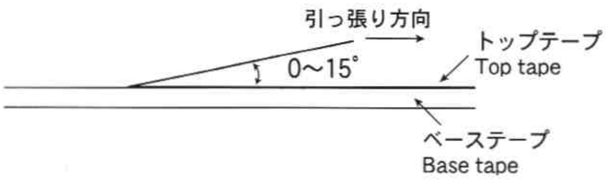


⑤リール寸法 Reel size



形　式 Type	リール寸法 Reel size(mm) (参考値 Reference values) φD	φd	t
N05D	330(12.99)	80(3.15)	21.5(0.846)
NP05D	330(12.99)	80(3.15)	21.5(0.846)
N06D	330(12.99)	80(3.15)	21.5(0.846)
NP06D	330(12.99)	80(3.15)	21.5(0.846)
V06DD	330(12.99)	100(3.94)	21.5(0.846)
VP06DD	330(12.99)	100(3.94)	21.5(0.846)
N08DP	380(14.96)	80(3.15)	29.5(1.16)
V08DD	380(14.96)	80(3.15)	29.5(1.16)

⑥トップテープ強度　Top Tape Strength
トップテープのはがし力は、下図矢印方向にて0.1~0.7Nとなります。
The top tape requires a peel-off force of 0.1 to 0.7N in the direction of the arrow as illutrated below.



5
FERRITE PRODUCTS

SMDインダクタ / SMDトランス

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="2">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>SMDトランス</th><th>SMDインダクタ</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.使用温度範囲</td><td>−25℃～+85℃</td><td>−25℃～+105℃</td><td>(自己発熱による温度上昇を含む)</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.保存温度範囲</td><td colspan="2">−40℃～+85℃</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.絶縁抵抗</td><td>巻線間</td><td>100MΩ以上</td><td>——</td><td>印加電圧：100VDC　印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td>巻線ーコア間</td><td colspan="2">100MΩ以上</td><td>印加電圧：100VDC　印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.直流抵抗</td><td colspan="2">規定の許容差内にあること。</td><td>測定器：直流抵抗計</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.インダクタンス</td><td colspan="2">規定の許容差内にあること。</td><td>測定器：4284A(HP)又は同等品
測定周波数：1kHz
測定電圧：1Vosc直列測定</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.自己共振周波数</td><td>——</td><td>規定の範囲内にあること。</td><td>測定器：インピーダンスアナライザー
(HP4191A、4192A) 同等品</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.温度特性
(インダクタンス)</td><td>——</td><td>±7%以内</td><td>段階1～5における最大インダクタンス偏差の変化率<table><tr><td>段階1の温度</td><td>20℃</td></tr><tr><td>段階2の温度</td><td>最低使用温度</td></tr><tr><td>段階3の温度</td><td>20℃(基準温度)</td></tr><tr><td>段階4の温度</td><td>最高使用温度</td></tr><tr><td>段階5の温度</td><td>20℃</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">8.定格電流</td><td>——</td><td>規定の範囲内にあること。</td><td>直流重畳によるインダクタンス低下10%以内、又は温度上昇40℃以下のいずれも満足する最大直流電流値</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9.耐電圧</td><td>巻線間</td><td>異常のないこと。</td><td>——</td><td>方法1又は方法2で行う<table><tr><th></th><th>方法1</th><th>方法2</th></tr><tr><td>印加電圧</td><td>500VAC</td><td>600VAC</td></tr><tr><td>印加時間</td><td>60秒</td><td>1秒</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>巻線ーコア間</td><td colspan="2">異常のないこと。</td><td>SMDトランス：方法1又は方法2で行う<table><tr><th></th><th>方法1</th><th>方法2</th></tr><tr><td>印加電圧</td><td>500VAC</td><td>600VAC</td></tr><tr><td>印加時間</td><td>60秒</td><td>1秒</td></tr></table>SMDインダクタ
印加電圧：500VAC
印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.端子強度</td><td>異常のないこと。</td><td>——</td><td>端子の引張り、押込み各方向に5Nの静荷重を30秒間加える。</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.端子電極固着力</td><td>——</td><td>異常のないこと。</td><td>プリント基板に取付けた試料の上面側に垂直に引き剥がし治具を当て、規定の静荷重を5秒間加える。
規定静荷重<table><tr><th>タイプ</th><th>静荷重</th></tr><tr><td>N08DP</td><td>10N</td></tr><tr><td>N06D
NP06D</td><td>5N</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">12.耐振性</td><td colspan="2">インダクタンス変化率：±5%以内</td><td>JIS C 0040によります。
振動の方向：X、Y、Z方向に各2時間、計6時間
振動周波数：10～55～10Hz(1分間)
全　振　幅：1.5mm(但し、加速度196m/s²を超えないこと。)
製品保持：プリント基板にはんだ付け
後　処　理：試験後、標準状態に2時間以上放置後、24時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">13.はんだ付け性</td><td>はんだが一様に付着すること。</td><td>実装端子側面の95%以上が新しいはんだで覆われていること。</td><td>SMDトランス
はんだ温度：230±5℃
浸漬時間：2±0.5秒
浸漬深さ：端子根元から0.5～1.0mmのところまで

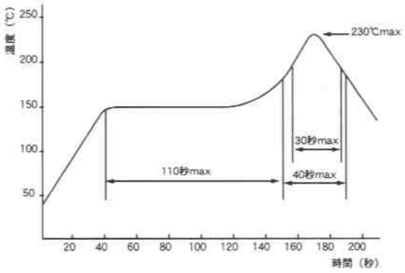
SMDインダクタ
はんだ温度：230 ±5 ℃
浸漬時間：2±0.5秒
浸漬深さ：実装端子側面を浸漬する。</td></tr>
</table>

SURFACE MOUNT HIGH CURRENT INDUCTOR / SURFACE MOUNT TRANSFORMER

<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">Item</th><th colspan="2">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>SMD transformer</th><th>SMD inductor</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.Operating Temperature Range</td><td>-25 to +85℃</td><td>-25 to +105℃</td><td>Including self-generated heat</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.Storage Temperature Range</td><td colspan="2">-40 to +85℃</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.Insulation Resistance</td><td>Between wires</td><td>100MΩ min.</td><td>——</td><td>Applied voltage : 100VDC Duration : 60 sec</td></tr>
<tr><td>Between wire and core</td><td colspan="2">100MΩ min.</td><td>Applied voltage : 100VDC Duration : 60 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.DC Resistance</td><td colspan="2">Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment : DC ohmmeter</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.Inductance</td><td colspan="2">Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment : 4284A(HP) or its equivalent
Measuring frequency : 1kHz
Measuring voltage : 1V osc. measurement in series connection</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.Self Resonance Frequency</td><td>——</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment : Impedance analyzer (HP 4191A, 4192A) or its equivalent</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.Temperature Characteristic (Inductance)</td><td>——</td><td>Within ±7%</td><td>Change of maximum inductance deviation in step 1 to 5
Temperature at step 1 : 20℃
Temperature at step 2 : Minimum operating temperature
Temperature at step 3 : 20℃ (Standard temperature)
Temperature at step 4 : Maximum operating temperature
Temperature at step 5 : 20℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.Rated Current</td><td>——</td><td>Within the specified range</td><td>The maximum DC value having inductance decrease within 10% and temperature increase within 40℃ by the application of DC bias.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9.Withstanding Voltage</td><td>Between wires</td><td>No abnormality</td><td>——</td><td>According to method 1 or 2<table><tr><th></th><th>method 1</th><th>method 2</th></tr><tr><td>Applied voltage</td><td>500VAC</td><td>600VAC</td></tr><tr><td>Duration</td><td>60 sec.</td><td>1sec.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Between wire and core</td><td colspan="2">No abnormality</td><td>SMD transformer
According to method 1 or 2<table><tr><th></th><th>method 1</th><th>method 2</th></tr><tr><td>Applied voltage</td><td>500VAC</td><td>600VAC</td></tr><tr><td>Duration</td><td>60 sec.</td><td>1sec.</td></tr></table>SMD inductor
Applied voltage : 500VAC
Duration : 60 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.Terminal Strength</td><td>No abnormality</td><td>——</td><td>Apply 5N of static load to tensile and thrust directions of terminals for 30 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.Adhesion of Terminal Electrode</td><td>——</td><td>No abnormality</td><td>Set testing jigs perpendicularly to top surface of specimen mounted on printed board, and apply specified static load for 5 sec.
Specified static load<table><tr><th>Type</th><th>static load</th></tr><tr><td>N08DP</td><td>10N</td></tr><tr><td>N06D
NP06D</td><td>5N</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">12.Resistance to Vibration</td><td colspan="2">Inductance change : Within ±5%</td><td>According to JIS C 0040.
Directions : 2 hrs each in X, Y, and Z directions Total : 6 hrs
Frequency range : 10 to 55 to 10 Hz (1 min.)
Amplitude : 1.5mm (shall not exceed acceleration 196m/s²)
Mounting method : Soldering onto printed board
Recovery : At least 2 hrs of recovery under the standard condition after the test, followed by the measurement within 24 hrs.</td></tr>
<tr><td colspan="2">13.Solderability</td><td>Solder shall be uniformly adhered.</td><td>95% or more of mounting terminal side shall be covered with fresh solder.</td><td>SMD transformer
Solder temperature : 230±5℃
Duration : 2±0.5 sec.
Immersion depth : Up to 0.5 to 1.0mm from terminal root
SMD inductor
Solder temperature : 230±5℃
Duration : 2±0.5 sec.
Immersion depth : All sides of mounting terminal shall be immersed.</td></tr>
</table>

SMDインダクタ / SMDトランス

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="2">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>SMDトランス</th><th>SMDインダクタ</th></tr>
<tr><td>14.はんだ耐熱性</td><td colspan="2">異常のないこと。</td><td>SMDトランス(はんだ浸漬法)
はんだ温度：260±5℃
浸 漬 時 間：5±1秒
浸 漬 深 さ：端子根本から0.5~1.0mmのところまで

SMDインダクタ(リフローはんだ法)
推奨リフロー条件値

<table>
<tr><td>温度範囲</td><td>150~180 ℃</td><td>180 ℃以上</td><td>200 ℃以上</td><td>ピーク温度230℃max</td></tr>
<tr><td>保持時間</td><td>110秒max</td><td>40秒max</td><td>30秒max</td><td></td></tr>
</table>
後処理：試験後、標準状態に2時間以上放置後、24時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>15.温度サイクル</td><td colspan="2">インダクタンス変化率：±10%以内</td><td>JIS C 0025による。

1 サイクルの条件
<table>
<tr><th>段階</th><th>温度[℃]</th><th>時間[min]</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr>
<tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr>
</table>
試験回数：10サイクル
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に2時間以上放置後、24時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>16.耐湿性(定常状態)</td><td>インダクタンス変化率：±10%以内</td><td>——</td><td>温　度：40±2℃
湿　度：90~95%
試験時間：96±2時間
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に2時間以上放置後、24時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>17.耐湿負荷</td><td>——</td><td>インダクタンス変化率：±10%以内</td><td>温　度：40±2℃
湿　度：90~95%
印加電流：定格電流
試験時間：240±2時間
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に2時間以上放置後、24時間以内で測定する。</td></tr>
<tr><td>18.高温放置</td><td colspan="2">インダクタンス変化率：±10%以内</td><td>温　度：
SMDトランス　：85±2℃
SMDインダクタ　：105±3℃
試験時間：
SMDトランス　：96±2時間
SMDインダクタ　：240±2時間
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に2時間以上放置後、24時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>19.低温放置</td><td colspan="2">インダクタンス変化率：±10%以内</td><td>温　度：−40±3℃
試験時間：
SMDトランス　：96±2時間
SMDインダクタ　：240±2時間
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に2時間以上放置後、24時間以内に測定する。</td></tr>
</table>

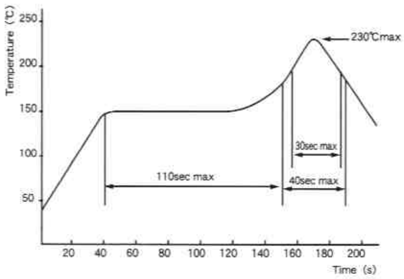
標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。

温度：5~35℃、相対湿度：45~85%、気圧：86~106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、温度：20±2℃、相対湿度：60~70%、気圧：86~106kPaで行います。

特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

SURFACE MOUNT INDUCTOR / SURFACE MOUNT TRANSFORMER

<table>
<tr><th rowspan="2">Item</th><th colspan="2">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>SMD transformer</th><th>SMD inductor</th></tr>
<tr><td>14.Resistance to Soldering Heat</td><td colspan="2">No abnormality</td><td>SMD transformer(Dip soldering method)
Solder temperature : 260±5℃
Duration : 5±1 sec.
Immersion depth : Up to 0.5 to 1.0mm from terminal root
SMD inductor(Reflow soldering method)
Recommended reflow conditions


Recommended reflow conditions<table><tr><td>Temperature</td><td>150-180℃</td><td>over 180℃</td><td>over 200℃</td><td>Peak temperature 230℃ max</td></tr><tr><td>Duration</td><td>110 sec. max.</td><td>40 sec. max.</td><td>30 sec. max.</td><td></td></tr></table>Recovery : At least 2 hrs of recovery under the standard condition after the test, followed by the measurement within 24 hrs.</td></tr>
<tr><td>15.Thermal Shock</td><td colspan="2">Inductance change : Within ±10%</td><td>According to JIS C 0025.
Conditions for 1 cycle<table><tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration (min.)</th></tr><tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr><tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr></table>Number of cycles : 10 cycles
Recovery : At least 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 24 hrs.</td></tr>
<tr><td>16.Damp Heat (steady state)</td><td>Inductance change: Within ±10%</td><td>——</td><td>Temperature : 40±2℃
Humidity : 90 to 95%
Duration : 96±2 hrs
Recovery : At least 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 24 hrs.</td></tr>
<tr><td>17.Loading under Damp Heat</td><td>——</td><td>Inductance change : Within ±10%</td><td>Temperature : 40±2℃
Humidity : 90 to 95%
Applied current : Rated current
Duration : 240±2 hrs
Recovery : At least 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 24 hrs.</td></tr>
<tr><td>18.High Temperature Life Test</td><td colspan="2">Inductance change : Within ±10%</td><td>Temperature : 85±2℃(SMD transformer)
105±3℃(SMD inductor)
Duration : 96±2 hrs(SMD transformer)
240±2 hrs(SMD inductor)
Recovery : At least 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 24 hrs.</td></tr>
<tr><td>19. Low Temperature Life Test</td><td colspan="2">Inductance change : Within ±10%</td><td>Temperature : -40±3℃
Duration : 96±2 hrs(SMD transformer)
240±2 hrs(SMD inductor)
Recovery : At least 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 24 hrs.</td></tr>
</table>

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:

5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results:

In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

巻線データラインフィルタ
WOUND TORROIDS AND BEADS

OPERATING TEMP.	−25～+105 ℃（製品自己発熱含む） (Including self-generated heat)

フロー／WAVE

特長　FEATURES

・損失分の大きなフェライト材料を使用
・ノーマルモード用としてインピーダンスが大きい
・テーピング供給により自動挿入対応 (05RD)
・大電流対応 (06BT)

・Use of high loss ferrite materials for excellent high frequency noise absorption.
・High impedance for normal mode applications.
・05 RD type available in taping for automatic insertion.
・06 BT type is designed for high current applications (3 A).

用途　APPLICATIONS

・各種デジタル機器におけるデータラインの高周波ノイズ吸収

・Absorption of high frequency noise from digital equipment data lines.

形名表記法　ORDERING CODE

■FL-R / RD Type

①形式

FL	巻線形データラインフィルタ

②コアの長辺寸法（mm）

05	4.8

③形状

R△	リングコア、単線リード直出し
R D	リングコア、ケース使用ピンタイプ

△=スペース

④公称インダクタンス (μH)

例	R= 小数点
IR0	1.0
200	20.0

⑤インダクタンス許容差 (%)

A	公称値以上
E	特殊許容差
Z	$^{+80}_{-20}$%

⑥包装

△	単品
T	リールテーピング
Z	つづら折りテーピング
—	個別仕様

△=スペース

⑦当社管理記号

△	標準品
01～10	個別仕様連番

△=スペース

F	L	0	5	R	D	2	0	0	A	T	○
①		②		③		④			⑤	⑥	⑦

①Type

FL	Wound torroids and beads

②Dimensions of core(dia.)(mm)

05	4.8

③Shape

R△	Ring core, with single wire lead
R D	Ring core, with case, pin type

△=Blank space

④Nominal inductance(μH)

Example	※R=decimal point
IR0	1.0
200	20.0

⑤Inductance tolerance(%)

A	Higher than normal value
E	Special tolerance
Z	$^{+80}_{-20}$%

⑥Packaging

△	Bulk
T	Tape & Reel
Z	Ammo
—	Special code

△=Blank space

⑦Internal code

△	Standard product
01～10	Product classification code

△=Blank space

■FL-BT Type

①形式

FL	巻線データラインフィルタ

②コアの外径寸法（mm）

06	6.0

③形状

BT	円柱、多孔コア

④試作番号

04	

⑤当社管理記号

△	標準品

△=スペース

F	L	0	6	B	T	0	4	○
①		②		③		④		⑤

①Type

FL	Wound torroids and beads

②Dimensions of core(dia.)(mm)

06	6.0

③Shape

BT	Cylinder, porous core

④Product classification code

04	

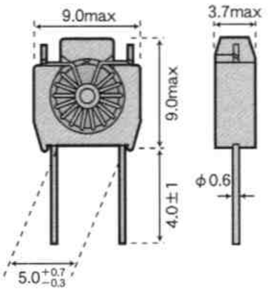
⑤Internal code

△	Standard product

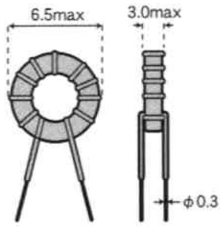
△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

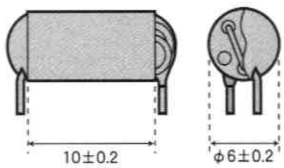
〔05　RD〕



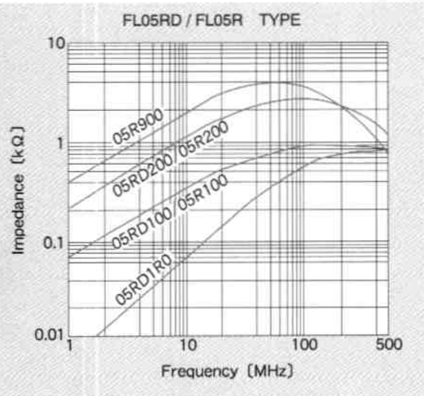
〔05　R〕

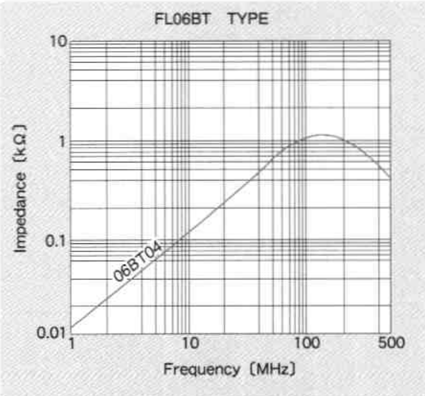


〔06　BT　04〕



インピーダンス周波数特性　IMPEDANCE-FREQUENCY CHARACTERISTICS





Measured by HP4291A

その他の特性につきましては、ご要望に応じて検討、対応致します。

Please contact TAIYO YUDEN for further information in regard to other characteristics.

アイテム一覧　PART NUMBERS

形名 Ordering code	インダクタンス Inductance 〔μH〕	インピーダンス Impedance 〔Ω〕(typical)	直流抵抗 DC Resistance 〔Ω〕(max)	定格電流 Rated current 〔A〕(max)	定格電圧 Rated voltage DC〔V〕
FL05RD1R0E□	$1.0^{+1.0}_{-0.5}$	800(at 400MHz)	0.08	0.5	50
FL05R100A	10min	900(at 200MHz)		1.5	
FL05RD100A□					
FL05R200A-△	20min	2000(at 100MHz)			
FL05RD200A□					
FL05R900Z	72min	4000(at 50MHz)		0.5	
FL06BT04	—	1000(at 150MHz)	0.05	3.0	

□は包装記号が入ります。(T：リールテーピング、Z：つづら折りテーピング、スペース：単品)

□ Please specify the packaging code(T：Tape & reel, Z：ammo, Blank space：bulk)

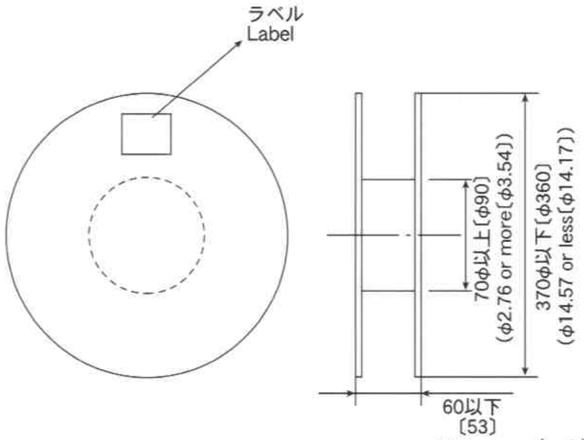
△は、個別仕様が入ります。

△ Please specify the special code

①標準数量 Standard quantity

Type	標準数量 (pcs.) Standard quantity		
	袋づめ Bulk	リールテーピング Tape and Reel	つづり折りテーピング Ammo
FL05R	500	——	——
FL05RD	400	2000	1500
FL06BT	250	——	——

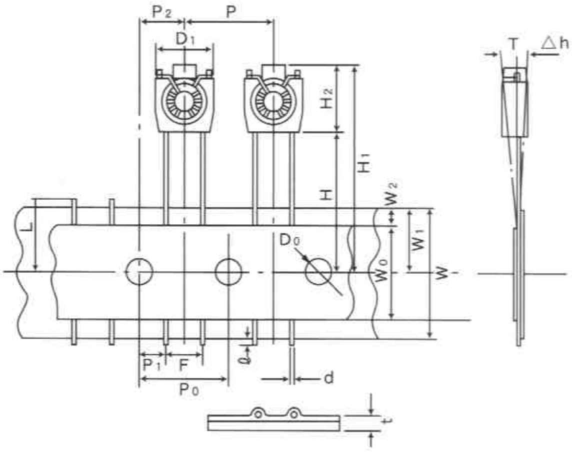
③リール寸法 Reel size
FL05RD



Unit : mm (inch)

寸法表示の〔 〕は実寸法。
Dimensions in parenthesis are measured value.

②テーピング寸法 Taping dimensions
FL05RD



Type	記号 Symbol	寸法[mm(inch)] Dimension
FL05RD	D_1	9.0max (0.354max)
	H_2	9.0max (0.354max)
	T	3.7max (0.146max)
	H_1	31.0max (1.22max)
	H	18.0±1.0 (0.709±0.039)
	P	12.7±1.0 (0.500±0.039)
	P_0	12.7±0.3 (0.500±0.012) ※1
	P_1	3.85±0.8 (0.152±0.031)
	P_2	6.35±1.3 (0.250±0.051)
	W_1	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.030}_{-0.020}$)
	F	$5.0^{+0.8}_{-0.2}$ ($0.197^{+0.031}_{-0.008}$)
	d	φ0.6 (φ0.024)
	△h	0±2.0 (0±0.079)
	W	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
	W_0	12.5min (0.492min)
	W_2	3.0min (0.118min) ※2
	ℓ	0max (0max)
	D_0	4.0±0.3 (0.157±0.012)
	L	11.0max (0.433max)
	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)

※1.20ピッチにつき累積誤差±2mm以内
※2.貼付テープは台紙よりはみ出さないこと
※1.Accumulated error for 20 pitches shall be within ±2mm.
※2.Pasting tape shall not exceed paste board.

巻線データラインフィルタ

<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">項　目</th><th colspan="2">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>FL05R□タイプ</th><th>FL06BTタイプ</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.使用温度範囲</td><td colspan="2">−25～+105℃</td><td>自己発熱による温度上昇を含む</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.保存温度範囲</td><td colspan="2">−40～+85℃</td><td>――――</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.直流抵抗</td><td colspan="2">規定の許容差内にあること。</td><td>測定器：直流抵抗計</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.インダクタンス</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>――――</td><td>FL05R□
測定器：4262A(HP)又は相当品
測定周波数：1kHz</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.インピーダンス</td><td>――――</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>FL06BT
測定器：4291A(HP)又は相当品
測定周波数：規定周波数</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.定格電流</td><td colspan="2">規定の許容差内にあること。</td><td>温度上昇規定温度以下となる最大直流電流値</td></tr>
<tr><td>7.端子強度</td><td>引張り強さ</td><td>端子の切断､緩み等の異常がないこと。</td><td>――――</td><td>FL05R□
端子引き出し方向へ本体を固定し、徐々に4.9Nの引張力を加える。</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.はんだ付け性</td><td colspan="2">浸せきしたところまで周囲方向で75%以上軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること。</td><td>FL05R□
はんだ温度：230±5℃
浸せき時間：2±0.5秒
浸せき深さ：端子根本から2～2.5mmのところまで
FL06BT
はんだ温度：230±5℃
浸せき時間：3±1秒
浸せき深さ：端子根本から0.5～1.0mmのところまで</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.はんだ耐熱性</td><td>――――</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>FL06BT
はんだ条件：260±5℃　10±1秒　浸せき
350±5℃　3±1秒　浸せき
浸せき深さ：端子根本から0.5～1.0mmのところまで
後処理：試験後、標準状態に3時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.温度サイクル</td><td>――――</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>FL06BT
JIS C 0025によります。
1サイクルの条件<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min)</th></tr><tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr></table>試験回数：10サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.耐湿負荷</td><td>――――</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>FL06BT
温度：60±3℃
湿度：90～95%RH
試験時間：500^{+12}_{-0}時間
印加電流：定格電流
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.高温放置</td><td>――――</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>FL06BT
温度：85±3℃
試験時間：500^{+12}_{-0}時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">13.低温放置</td><td>――――</td><td>外観：異常がないこと
インピーダンス変化率：±20%以内</td><td>FL06BT
温度：−40±3℃
試験時間：500^{+12}_{-0}時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。</td></tr>
</table>

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。

温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

WOUND TORROIDS AND BEADS

<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">Item</th><th colspan="2">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>FL05R□ Type</th><th>FL06BT Type</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.Operating Temperature Range</td><td colspan="2">-25 to +105℃</td><td>*Including temperature rise due to heat dissipation</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.Storage Temperature Range</td><td colspan="2">-40 to +85℃</td><td>——</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.DC Resistance</td><td colspan="2">Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment: DC Ohmmeter</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.Inductance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>——</td><td>FL05R□
Measuring equipment: 4262A(HP) or its equivalent
Measuring frequency: 1 KHz</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.Impedance</td><td>——</td><td>Within the specified tolerance</td><td>FL06BT
Measuring equipment: 4291A(HP) or its equivalent
Measuring Frequency: Specified frequency</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.Rated Current</td><td colspan="2">Within the specification</td><td>The maximum DC value having temperature rise within specified value.</td></tr>
<tr><td>7.Terminal Strength</td><td>Tensile force</td><td>No abnormality such as terminal cut, or loose connection.</td><td>——</td><td>FL05R□
Fix the component in the direction to draw terminal, and gradually apply the tensile force of 4.9N.</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.Solderability</td><td colspan="2">Over 75% of complete surface of the immersed terminal shall be covered with fresh solder without any uncovered area.</td><td>FL05R□
Solder temperature: 230±5℃
Duration: 2±0.5 sec.
Immersion depth: Up to 2～2.5mm from terminal root.
FL06BT
Solder temperature: 230±5℃
Duration: 3±1 sec.
Immersion depth: Up to 2 to 2.5mm from terminal root.</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.Resistance to Soldering Heat</td><td>——</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within ±20%</td><td>FL06BT
Soldering condition: 260±5℃ 10±1 sec. immersion
350±5℃ 3±1 sec. immersion
Immersion depth: Up to 0.5 to 1.0mm from terminal root
Recovery: 3 hrs of recovery under the standard condition after the test.</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.Thermal Shock</td><td>——</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within ±20%</td><td>FL06BT
According to JIS C 0025.
Conditions for 1 cycle<table><tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr><tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr><tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr></table>Number of cycles: 10
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.Loading under Damp Heat</td><td>——</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within ±20%</td><td>FL06BT
Temperature: 60±3℃
Humidity: 90～95 % RH
Duration: 500 $^{+12}_{-0}$ hrs
Applied current: Rated current
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.High Temperature Life Test</td><td>——</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within ±20%</td><td>FL06BT
Temperature: 85±3℃
Duration: 500 $^{+12}_{-0}$ hrs
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td colspan="2">13.Low Temperature Life Test</td><td>——</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within ±20%</td><td>FL06BT
Temperature: -40±3℃
Duration: 500 $^{+12}_{-0}$hrs
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
</table>

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

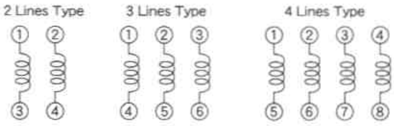
コモンモードチョークコイル (DC、信号ライン用) SMDタイプ

COMMON MODE CHOKE COILS (FOR DC AND SIGNAL LINES) SMD TYPE

OPERATING TEMP.	−25〜+105℃(製品自己発熱を含む) (Including self-generated heat)

リフロー／REFLOW

等価回路
Equivalent circuits



特長　FEATURES

- 小型軽量、高信頼性
- SMT対応
- 高結合なコイル構造によりコモンモードノイズの除去に最適

- Compact, light weight and surface mountable
- Highly coupled coil construction most suitable for removal of noise in common mode

用途　APPLICATIONS

- 多機能電話機,PBX、FAXなど外線の不要輻射電界および放送波に対するイミュニティ対策
- 各種電子機器のDCラインのノイズ対策
- ACアダプタ、バッテリーチャージャー及び各種デジタル機器の電源2 次側ライン、信号ラインの不要輻射対策

- Immunity against undesirable external line radiation fields and broadcast waves generated by multifunction telephone sets, PBXs, and facsimile machines.
- Preventive measure against DC line noise in electronic equipment.
- Suppresses radiated emissions from secondary power supplies and signal lines on AC adapters, battery chargers, and digital equipment.

形名表記法　ORDERING CODE

❶ 形式

CM	コモンモードチョークコイル

❷ コアの長辺寸法(mm)

04	3.5

❸ 形状

RC	面実装タイプ

❹ 試作番号

01	
02	
03	
04	
05	
07	
08	
09	

❺ 包装記号

T	テーピング品

❻ 当社管理番号

△	標準品

△=スペース

C M 0 4 R C 0 1 T ○
❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻

❶ Type

CM	Common mode choke coils

❷ Dimensions of Core(dia.)(mm)

04	3.5

❸ Shape

RC	Surface mount type

❹ Product classification code

01	
02	
03	
04	
05	
07	
08	
09	

❺ Packaging

T	Taped products

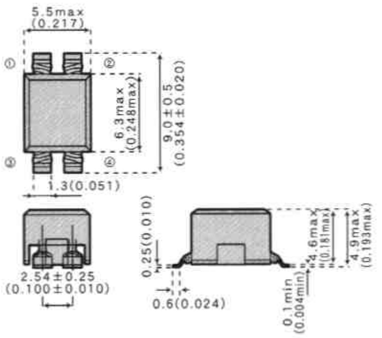
❻ Internal code

△	Standard Products

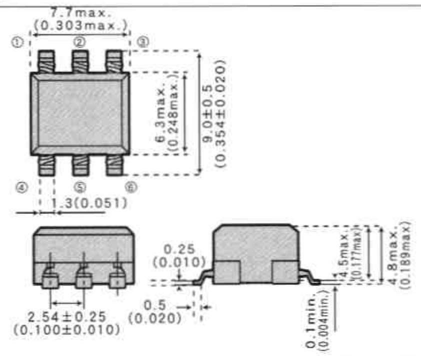
△=Blank space

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

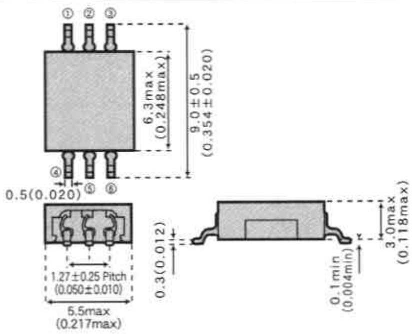
2 Lines type



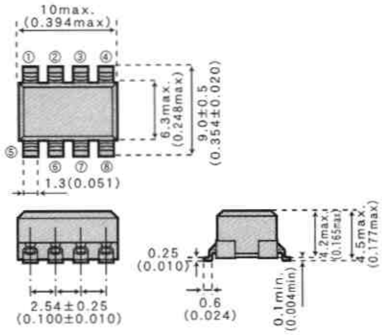
3 Lines type



3 Lines type (Thin)



4 Lines type



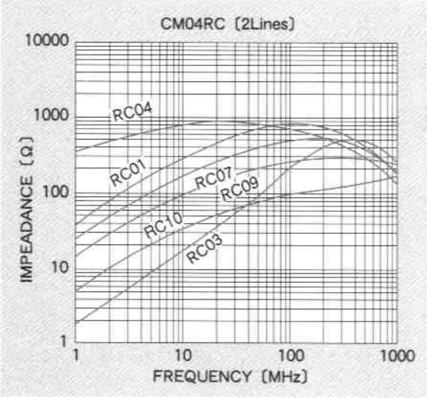
公差のない数値は参考値です。

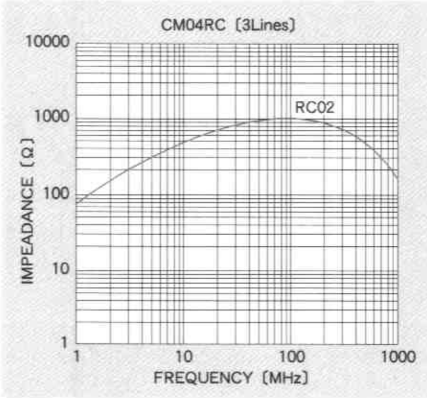
The values without tolerance are for reference only.

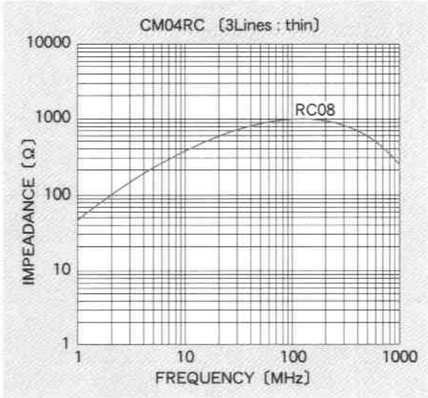
アイテム一覧 PART NUMBERS

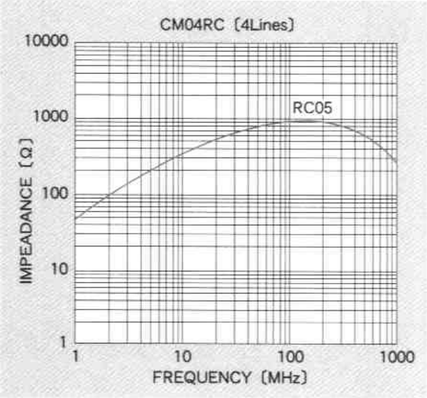
形名 Ordering code	ライン数 No. of Lines	インピーダンス Impedance [Ω] (typical)	直流抵抗 DC resistance [Ω] (max.)	定格電流 Rated current [A] (max.)	定格電圧 Rated voltage [V] (D.C.)	絶縁抵抗 Insulation resistance [MΩ] (min.)
CM04RC01T	2	800 (at 100MHz)	0.06	1.5	50	100
CM04RC03T		500 (at 480MHz)	0.06	2.0		
CM04RC04T		900 (at 15MHz)	0.1	1.0		
CM04RC07T		500 (at 160MHz)	0.06	2.5		
CM04RC09T		270 (at 200MHz)	0.03	3.0		
CM04RC10T		100 (at 200MHz)	0.02	4.0		
CM04RC02T	3	1000 (at 100MHz)	0.18	0.5		
CM04RC08T(THIN)		1000 (at 200MHz)	0.2	0.5		
CM04RC05T	4	800 (at 100MHz)	0.2	0.5		

インピーダンス周波数特性例　Impedance -vs- Frequency characteristics(Measured by HP4291A)





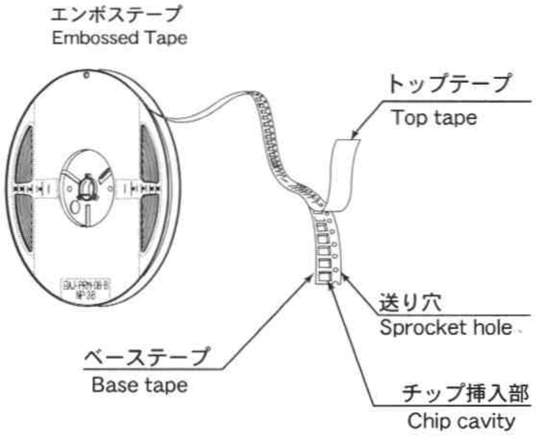




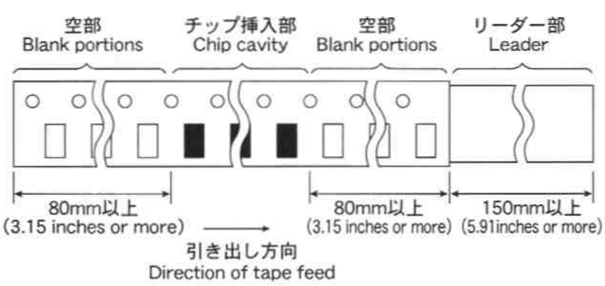
①標準数量 Standard quantity

Type	標準数量 (pcs.) Standard quantity テーピング Taping
CM04RC01	1500
CM04RC02	1000
CM04RC03	1500
CM04RC04	1500
CM04RC05	1000
CM04RC07	1500
CM04RC08	2500
CM04RC09	1500

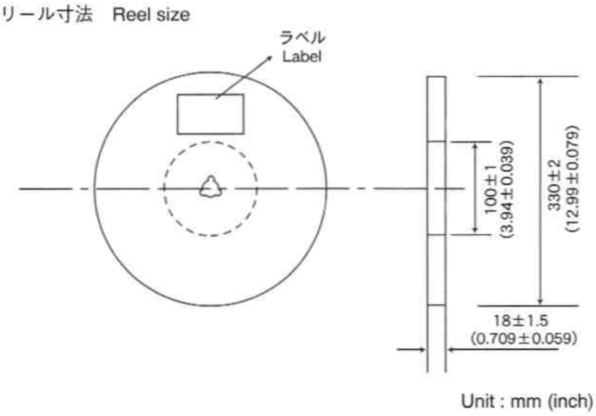
②テーピング材質 Tape Material



③リーダー部・空部 Leader and Blank Portion



④リール寸法 Reel size

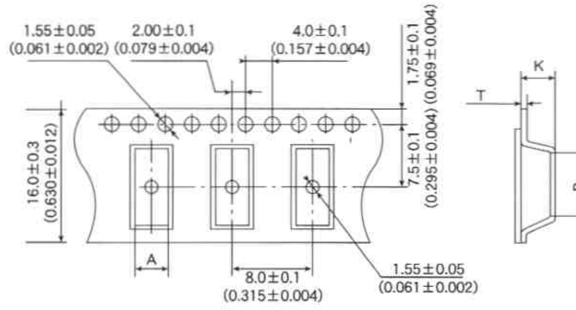


Unit : mm (inch)

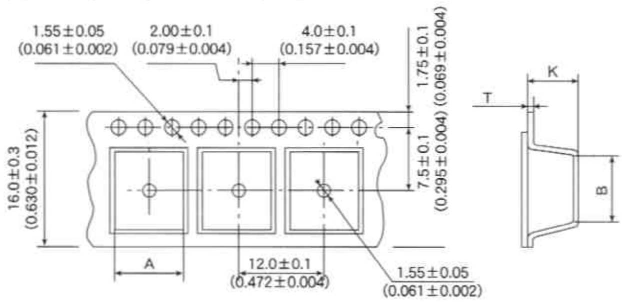
⑤テーピング寸法 Taping dimensions

エンボステープ (16mm幅) Embossed tape (0.630 inches wide)

(1) 8mm pitch (0.31 inches pitch)



(2) 12mm pitch (0.472 inches pitch)



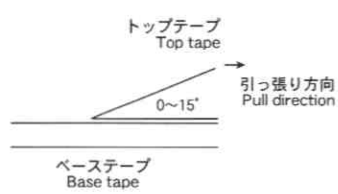
Type	挿入ピッチ Insertion pitch	チップ挿入部 Chip cavity A	チップ挿入部 Chip cavity B	テープ厚み Tape thickness K	テープ厚み Tape thickness T
CM04RC01	8.0±0.1 (0.315±0.004)	5.7±0.1 (0.224±0.004)	9.65±0.1 (0.380±0.004)	5.2max. (0.205max)	0.4±0.05 (0.016±0.002)
CM04RC02	12.0±0.1 (0.472±0.004)	9.8±0.1 (0.386±0.004)	7.7±0.1 (0.303±0.004)	5max. (0.197max)	0.38±0.05 (0.015±0.002)
CM04RC03	8.0±0.1 (0.315±0.004)	5.7±0.1 (0.224±0.004)	9.65±0.1 (0.380±0.004)	5.2max. (0.205max)	0.4±0.05 (0.016±0.002)
CM04RC04	8.0±0.1 (0.315±0.004)	5.7±0.1 (0.224±0.004)	9.65±0.1 (0.380±0.004)	5.2max. (0.205max)	0.4±0.05 (0.016±0.002)
CM04RC05	12.0±0.1 (0.472±0.004)	10.3±0.1 (0.406±0.004)	10.3±0.1 (0.406±0.004)	5max. (0.197max)	0.3±0.05 (0.012±0.002)
CM04RC07	8.0±0.1 (0.315±0.004)	5.7±0.1 (0.224±0.004)	9.65±0.1 (0.380±0.004)	5.2max (0.205max)	0.4±0.05 (0.016±0.002)
CM04RC08	8.0±0.1 (0.315±0.004)	5.7±0.1 (0.224±0.004)	9.8±0.1 (0.386±0.004)	3.1max (0.122max)	0.4±0.05 (0.016±0.002)
CM04RC09	8.0±0.1 (0.315±0.004)	5.7±0.1 (0.224±0.004)	9.65±0.1 (0.380±0.004)	5.2max (0.205max)	0.4±0.05 (0.016±0.002)

Unit：mm(inch)

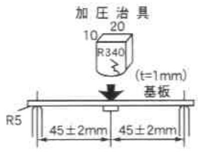
⑥トップテープ強度 Top Tape Strength

トップテープのはがし力は、下図矢印方向にて0.1~0.7Nとなります。

The top tape requires a peel-off force of 0.1 to 0.7N in the direction of the arrow as illutrated below.



コモンモードチョークコイル(DC、信号ライン用) SMDタイプ

<table>
<tr><th colspan="2">項　目</th><th>規　格　値</th><th>試験方法・摘要</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.使用温度範囲</td><td>−25℃〜+105℃</td><td>自己発熱による温度上昇を含む。</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.保存温度範囲</td><td>−40℃〜+85℃</td><td>※テーピングされた状態では−5〜+40℃以内。</td></tr>
<tr><td>3.絶縁抵抗</td><td>巻線間</td><td>100MΩ以上</td><td>印加電圧：定格電圧
印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.定格電圧</td><td>規定の規格内にあること。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">5.インピーダンス</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>測定器：4291A (HP) 又は相当品
測定周波数：規定周波数</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.直流抵抗</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>測定器：直流抵抗計</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.定格電流</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>温度上昇規定温度以下を満足する最大直流電流値</td></tr>
<tr><td>8.耐電圧</td><td>巻線間</td><td>異常がないこと。</td><td>印加電圧：規定電圧
印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.耐基板曲げ性</td><td>外観：異常がないこと。
インピーダンス変化率：規定の許容差内にあること。
断線、レアショートのないこと。</td><td>JIS C0051によります。
たわみ量：3mm
加圧速度：0.5mm/秒
加圧時間：5 ±1 秒
</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.耐振性</td><td>外観：異常がないこと。
インピーダンス変化率：規定の許容差内にあること。
断線、レアショートのないこと。</td><td>JIS C 0040によります。
振動の種類：A
振動の方向：X.Y.Z方向に各2時間計6時間
振動周波数：10〜55〜10Hz (1分間)
全振幅：1.5mm (但し、加速度196m/s²を超えないこと。)
製品保持：プリント基板にはんだ付け
後処理：試験後、標準状態に1〜2時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.はんだ付け性</td><td>浸漬したところまで端子電極部分の75%以上が新しいはんだで覆われていること。</td><td>はんだ温度：235 ±5℃
浸漬時間：2 ±0.5秒
浸漬深さ：端子根本から0.5mm のところまで。</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.はんだ耐熱性</td><td>外観：異常がないこと。
インピーダンス変化率：規定の許容差内にあること。
断線、レアショートのないこと。</td><td>①リフローはんだの場合
予熱：100〜150℃　1〜2分
ピーク：230〜240℃　5秒以内
200℃以上　40秒以内
回数：2回以内
②手はんだの場合
はんだ温度：350±5℃
浸漬時間：3±1秒
後処理：試験後、標準状態に1〜2時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">13.温度サイクル</td><td>外観：異常がないこと。
インピーダンス変化率：規定の許容差内にあること。
断線、レアショートのないこと。</td><td>JIS C 0025によります。
1 サイクルの条件<table><tr><th>段階</th><th>温度 (℃)</th><th>時間 (min)</th></tr><tr><td>1</td><td>−25±3</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>3</td><td>85±3</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr></table>試験回数：10サイクル
後処理：槽から取り出し標準状態に1〜2時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">14.耐湿負荷</td><td>外観：異常がないこと。
インピーダンス変化率：規定の許容差内にあること。
断線、レアショートのないこと。</td><td>温度：40±2℃
湿度：90〜95%
印加電流：定格電流
試験時間：1000±24時間
後処理：槽から取り出し標準状態に1〜2時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">15.高温放置</td><td>外観：異常がないこと。
インピーダンス変化率：規定の許容差内にあること。
断線、レアショートのないこと。</td><td>温度：85±3℃
試験時間：1000±24時間
後処理：槽から取り出し標準状態に1〜2時間放置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">16.低温放置</td><td>外観：異常がないこと。
インピーダンス変化率：規定の許容差内にあること。
断線、レアショートのないこと。</td><td>温度：−40±3℃
試験時間：1000±24時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1〜2時間放置する。</td></tr>
</table>

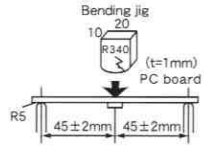
標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。

温度：5〜35℃、相対湿度：45〜85%、気圧：86〜106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、温度：20±2℃、相対湿度：60〜70%、気圧：86〜106kPaで行います。

特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

COMMON MODE CHOKE COILS (FOR DC AND SIGNAL LINES) SMD TYPE

<table>
<tr><th colspan="2">Item</th><th>Specified Value</th><th>Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.Operating Temperature Range</td><td>-25 to +105℃</td><td>*Including self-generated heat</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.Storage Temperature Range</td><td>-40 to + 85℃</td><td>※Note:−5 to +40℃ in taped packaging</td></tr>
<tr><td>3.Insulation resistance</td><td>Between wires</td><td>100 MΩ</td><td>Applied voltage: Rated voltage
Duration: 60 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.Rated Voltage</td><td>Within the specification</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">5.Impedance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment: HP 4291A or its equivalent
Measuring frequency: Specified frequency</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.DC Resistance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment: DC Ohmmeter</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.Rated Current</td><td>Within the specified tolerance</td><td>The maximum DC value having temperature increase within specified temperature.</td></tr>
<tr><td>8.Withstanding Voltage</td><td>Between wires</td><td>No abnormality</td><td>Applied Voltage: Specified voltage
Duration: 60 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.Deflection Test</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within the specified tolerance
No disconnection or short circuit</td><td>According to JIS C 0051.
Warp: 3 mm
Pressing speed: 0.5mm/sec.
Duration: 5±1sec.
</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.Resistance to Vibration</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within the specified tolerance
No disconnection or short circuit</td><td>According to JIS C 0040.
Vibration type: A
Directions: 2 hrs each in X,Y, and Z directions Total: 6 hrs
Frequency range: 10 to 55 to 10Hz(1min.)
Amplitude: 1.5 mm(shall not exceed acceleration 196m/s^2)
Mounting method: Soldering onto PC board
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the test.</td></tr>
<tr><td colspan="2">11.Solderability</td><td>At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.</td><td>Solder Temperature: 235±5℃
Duration: 2±0.5 sec.
Immersion Depth: Up to 0.5 mm from terminal root</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.Resistance to Soldering Heat</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within the specified tolerance
No disconnection or short circuit</td><td>1. Reflow soldering
Preheating: 100 to 150 ℃ 1 to 2 min.
Peak: 230 to 240℃ Within 5 sec.
More than 200℃ Within 40 sec.
Number of reflow: Within 2 times
2. Manual soldering
Solder temperature: 350±5℃
Duration: 3±1 sec.
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the test.
According to JIS C 0025.</td></tr>
<tr><td colspan="2">13.Thermal Shock</td><td>Impedance change: Within the specified tolerance
No disconnection or short circuit</td><td>Conditions of 1 cycle<table><tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr><tr><td>1</td><td>−25±3</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr><tr><td>3</td><td>85±3</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr></table>Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td colspan="2">14.Loading under Damp Heat</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within the specified tolerance
No disconnection or short circuit</td><td>Temperature: 40±2℃
Humidity: 90 to 95%
Applied current: Rated current
Duration: 1,000±24 hrs
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td colspan="2">15.High Temperature Life Test</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within the specified tolerance
No disconnection or short circuit</td><td>Temperature: 85±3℃
Duration: 1,000±24 hrs
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td colspan="2">16.Low Temperature Life Test</td><td>Appearance: No abnormality
Impedance change: Within the specified tolerance
No disconnection or short circuit</td><td>Temperature: -40±3℃
Duration: 1,000±24 hrs
Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
</table>

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:

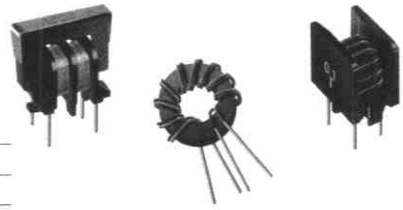
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results:

In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

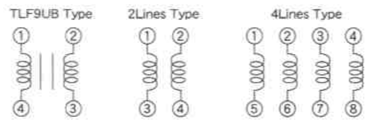
コモンモードチョークコイル (DC、信号ライン用)リードタイプ
COMMON MODE CHOKE COILS (FOR DC AND SIGNAL LINES) LEADED TYPE



OPERATING TEMP.	TLF タイプ：−25～+115℃
	CM タイプ：−25～+105℃

製品自己発熱含む(Including self-generated heat)

等価回路
Equivalent circuits



フロー／WAVE

特長 FEATURES

・小型軽量、高信頼性
・基板への実装が容易

・Highly reliable, compact and lightweight
・Easily inserted into the PCB

用途 APPLICATIONS

・TLF タイプ：低周波 (AM放送波) 帯域のノイズ対策
(多機能電話機、PBX,FAX 等不要輻射電界及び放送波に対するイミュニティ対策)
・CM.BU タイプ：高周波 (MHz) 帯域のノイズ対策

・TLF Type: Countermeasure for noise in the low-frequency (AM) broadcasting band. Shields against radiated emissions in the broadcasting frequency for multi-functional telephone sets, PBXs, faxes, etc.
・CM/BU Type: Countermeasure for noise in the high-frequency (MHz) band

形名表記法 ORDERING CODE

TLF Type

①形式

TLF	ラインフィルタ

②コア寸法〔mm〕

9	9

③形状

UB△	U字コア分割巻縦形
UB H	U字コア分割巻横形

△＝スペース

④公称インダクタンス〔μH〕

例	
302	3000
203	20000

⑤インダクタンス許容差〔%〕

W	$\pm^{100}_{10}$

⑥当社管理記号

△△	標準品

△＝スペース

T L F 9 U B H 3 0 2 W ○ ○
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①Type

TLF	Line filter

②Core dimensions〔mm〕

9	9

③Shape

UB△	U core, vertically split wound
UB H	U core, horizontally split wound

△=Blank space

④Nominal Inductance〔μH〕

example	
302	3000
203	20000

⑤Inductance tolerance〔%〕

W	$\pm^{100}_{10}$

⑥Internal code

△△	Standard product

△=Blank space

CM/BU Type

①形式

CM	コモンモード
BU	チョークコイル

②コアの長辺寸法 (mm)

05	4.8
08	8.0
12	12.0

③形状

RA	複線リード直出し
RB	ベース使用ピンタイプ

④試作番号

01	
∫	
20	

⑤当社管理記号

△	標準品

△＝スペース

C M 0 5 R A 0 6 ○
① ② ③ ④ ⑤

①Type

CM	Common mode
BU	choke coils

②Core dimensions〔mm〕

05	4.8
08	8.0
12	12.0

③Shape

RA	Double-wire lead
RB	Pin type with base

④Product classification code

01	
∫	
20	

⑤Internal code

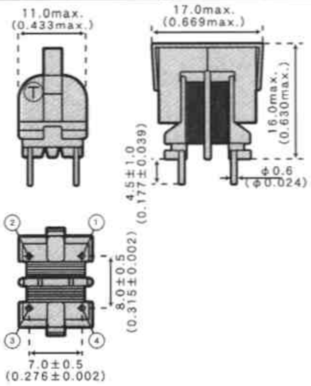
△	Standard product

△=Blank space

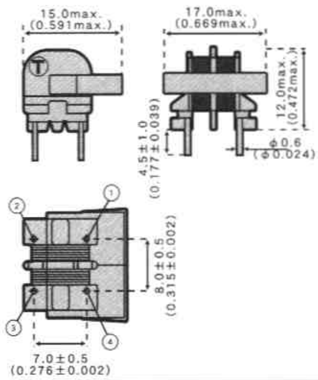
外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

TLF9UB Type	TLF9UB H Type	CM□□RA Type / BU08RA Type

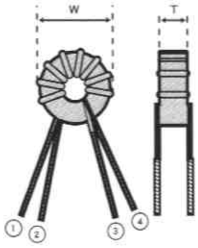
TLF9UB Type



TLF9UB H Type

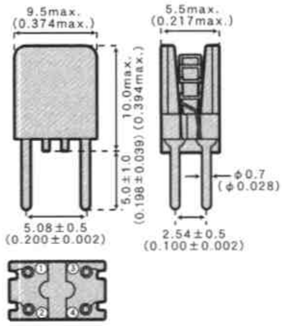


CM□□RA Type / BU08RA Type

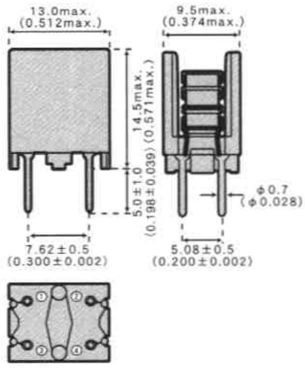


Type	W (max.)	T (max.)
CM05	6.5 (0.256)	3.0 (0.118)
CM08, BU08	11.0 (0.433)	5.0, 6.0 (0.197, 0.024)
CM12	15.5 (0.610)	7.0 (0.276)

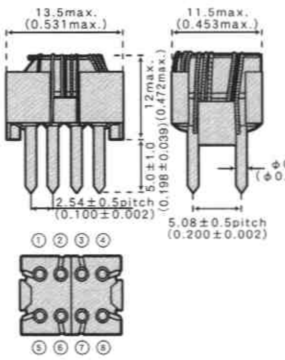
CM05RB (2Lines) Type



CM08RB (2Lines) Type



CM08RB (4Lines) Type



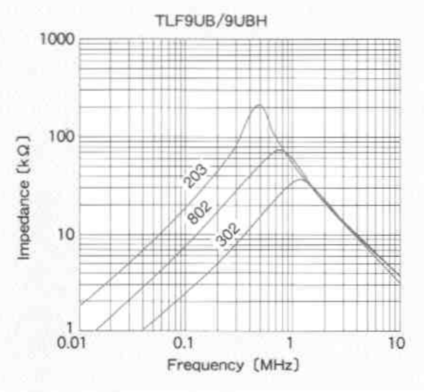
Unit：mm(inch)

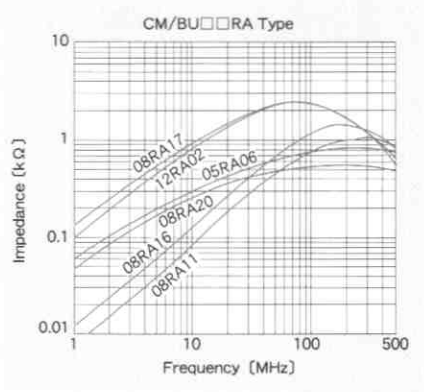
アイテム一覧　PART NUMBERS

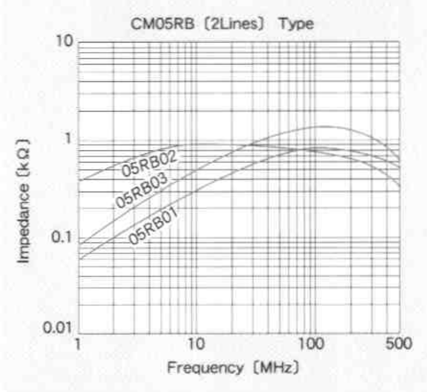
形名 Ordering code		ライン数 No. of lines	インダクタンス Inductance[μH] ($\pm^{100}_{10}$%)	直流抵抗[Ω]DC resistance (max)	定格電流[A] Rated current (max)	定格電圧[V] Rated voltage D.C.	絶縁抵抗[MΩ] Insulation resistance (min.)	インピーダンス[KΩ]参考値 Impedance (Reference values)
TLF9UBH302W		2	3000	1.5	0.4	50	100	≧20(at 1MHz)
TLF9UB 302W								
TLF9UBH802W			8000	3.0	0.3			≧40(at700kHz)
TLF9UB 802W								
TLF9UBH203W			20000	6.5	0.18			≧150 (at500kHz)
TLF9UB 203W								

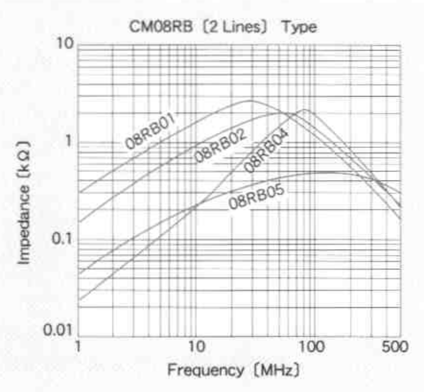
形名 Ordering code		ライン数 No. of lines	インピーダンス[Ω] Impedance (Typical)	直流抵抗[Ω] DC resistance (max)	定格電流[A] Rated current (max)	定格電圧[V] Rated voltage D.C.	絶縁抵抗[MΩ] Insulation resistance (min.)
CM05RA06		2	700 (at 200MHz)	0.05	1.5	50	100
BU08RA11			1000 (at 250MHz)	0.04	4.0		
BU08RA16			1200 (at 200MHz)	0.05	3.0		
CM08RA17			2000 (at 80MHz)	0.04	2.4		
CM08RA20			500 (at 200MHz)	0.02	5.5		
CM12RA02			2000 (at 80MHz)	0.04	3.0		
CM05RB01			700 (at 70MHz)	0.05	2.0		
CM05RB02			1000 (at 10MHz)	0.08	1.0		
CM05RB03			1400 (at 100MHz)	0.06	1.0		
CM08RB01			2500 (at 30MHz)	0.04	2.0		
CM08RB02			2000 (at 50MHz)	0.04	2.4		
CM08RB03		4	1000 (at 50MHz)	0.05	2.0		
CM08RB04		2	2000 (at 70MHz)	0.04	3.0		
CM08RB05			450 (at 100MHz)	0.02	4.0		

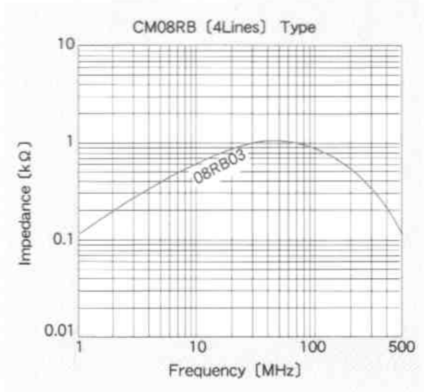
セレクションガイド Selection Guide ◀ P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.373 ▶
特性図 Electrical Characteristics P.374 ▶
梱包 Packaging P.379 ▶
信頼性 Reliability Data P.380 ▶
使用上の注意 Precautions —— ▶







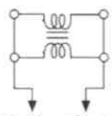




(測定条件) Measuring conditions

使用測定器 Equipment : HP 4291A Vosc: 0.5V (CM/BU type)
HP 4192A Vosc: 0.35V(TLF type)

測定回路 Measuring circuit



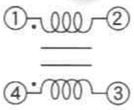
インピーダンス
アナライザーへ To impedance analyzer

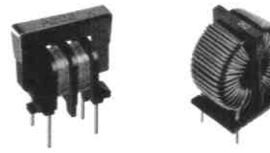
コモンモードチョークコイル (ACライン用)
COMMON MODE CHOKE COIL (FOR AC LINES)

OPERATING TEMP.	TLF25RAタイプ以外 Other than TLF25RA type：−25～＋115℃
	TLF25RAタイプ TLF25RA type：−25～＋105℃

(製品自己発熱を含む)
(Including self-generated heat)

等価回路 (Equivalent circuit)





フロー／WAVE

特長　FEATURES

・TLF 9UA タイプ ……小型形状
・TLF12UA タイプ ……普通形状
・TLF12UB タイプ ……高周波特性改善
・TLF12UA (N)タイプ ……高周波特性良好
・TLF25RA タイプ ……大電流容量

・TLF 9UA TYPE …… Small-sized configuration
・TLF12UA TYPE …… Ordinary configuration
・TLF12UB TYPE …… Improved high-frequency characteristics
・TLF12UA(N) TYPE …… Improved high-frequency characteristics
・TLF25RA TYPE …… Large current capacity for power supply line use

用途　APPLICATIONS

TV、VTR、SW電源,NCマシン、コンピュータおよび周辺機器,各種計測器、各種制御装置などの雑音端子電圧、電源ラインノイズ対策
・TLF 9UA TYPE ……小電力用の機器
・TLF12UA、12UB TYPE …… 入力電力数10W の機器
・TLF25RA TYPE ……高電力用の機器

As a preventive measure against noise terminal voltage or power supply noise in TV or VCR units, SW power supplies, NC machines, computer systems, peripheral units, measuring instruments, and controllers.
・TLF 9UA Type ... low-current applications
・TLF12UA and 12UB Types ... equipment with several tens of watts of input power
・TLF25RA Type .... high-current applications

形名表記法　ORDERING CODE

①

形式	
TLF	ラインフィルタ

②

コア寸法 (mm)	
△9	9
12	12
25	25

△=スペース

③

形状	
RA△	リングコア縦形
UA△	U字コア縦形
UAH	U字コア横形
UB△	U字コア分割巻縦形

△=スペース

④

公称インダクタンス(μH)	
例	
102	1000
103	10000

⑤

インダクタンス許容差(%)	
△	公称値以上
W	$\pm^{100}_{10}$

△=スペース

⑥

定格電流 (A)	
R54	0.54
0R8	0.8

R=小数点

⑦

製品区分記号	
△	一般
N	高周波対応品

△=スペース

⑧

当社管理記号	
△	標準品

△=スペース

T L F △ 9 U A H 1 0 2 W 0 R 8 ○ ○
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

①

Type	
TLF	Line filter

②

Core dimensions(mm)	
△9	9
12	12
25	25

△=Blank space

③

Shape	
RA△	Ring core, vertical type
UA△	U core, vertical type
UAH	U core, horizontal type
UB△	split wound U core, vertical type

△=Blank space

④

Nominal Inductance(μH)	
example	
102	1000
103	10000

⑤

Inductance tolerance(%)	
△	Nominal Values or higher
W	$\pm^{100}_{10}$

△=Blank space

⑥

Rated current(A)	
R54	0.54
0R8	0.8

R=decimal point

⑦

Product classification code	
△	Standard
N	For high frequency

△=Blank space

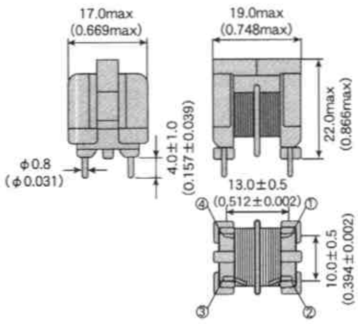
⑧

Internal code	
△	Standard Product

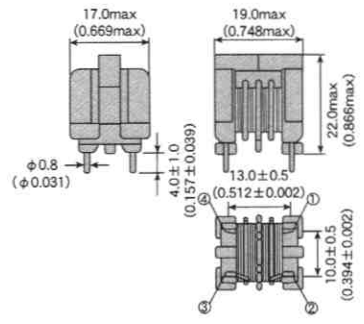
△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

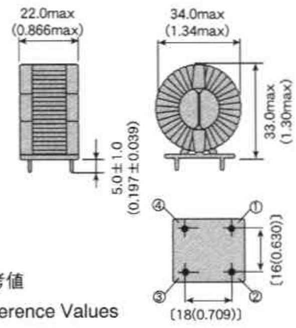
TLF12UA



TLF12UB

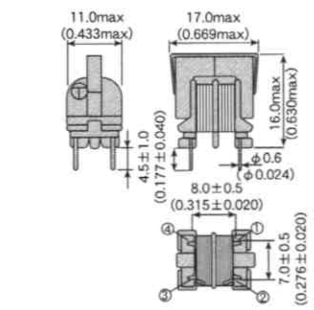


TLF25RA

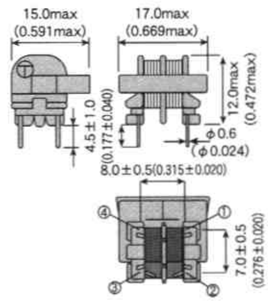


〔　〕参考値
〔　〕Reference Values

TLF9UA Type



TLF9UA H Type

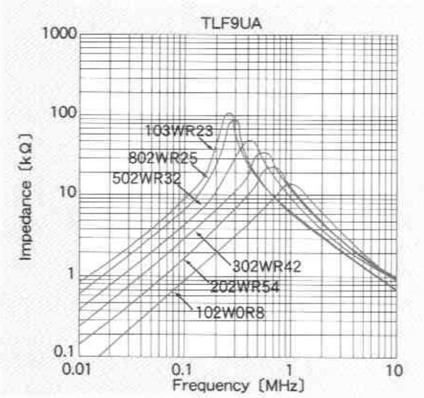


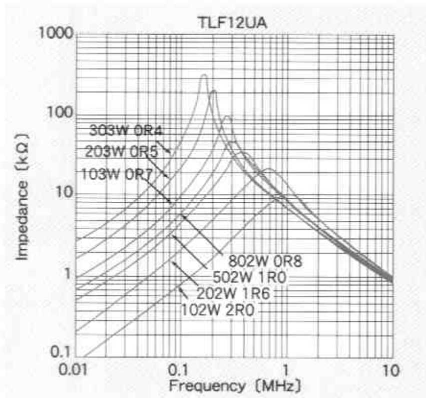
unit：mm (inch)

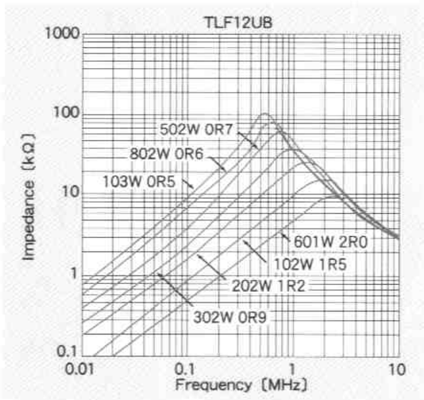
アイテム一覧　PART NUMBERS

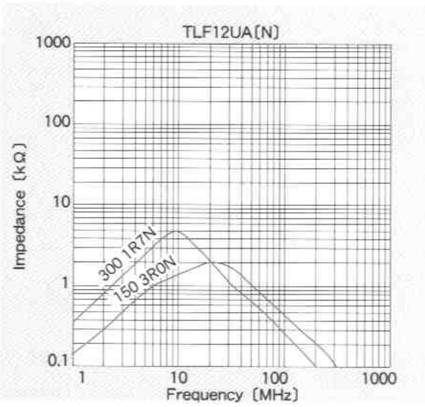
Type	形名 Ordering code	インダクタンス[mH] Inductance (+100% / −10)	直流抵抗[Ω] DC resistance (max)	定格電流[A] Rated current (max)	定格電圧[V] Rated voltage(max)	耐電圧[V] Withstanding voltage [AC/1 minute] (min)	適用周波数[MHz] Applicable frequency 参考値 Reference Value
TLF9UA TLF9UAH	TLF 9UAH 102W0R8	1	0.5	0.80	AC250	2000	0.1～10
	TLF 9UA 102W0R8						
	TLF 9UAH 202WR54	2	1.0	0.54			
	TLF 9UA 202WR54						
	TLF 9UAH 302WR42	3	1.5	0.42			
	TLF 9UA 302WR42						
	TLF 9UAH 502WR32	5	2.5	0.32			
	TLF 9UA 502WR32						
	TLF 9UAH 802WR25	8	4.0	0.25			
	TLF 9UA 802WR25						
	TLF 9UAH 103WR23	10	4.5	0.23			
	TLF 9UA 103WR23						
TLF12UA	TLF12UA 102W2R0	1	0.15	2.0			0.1～10
	TLF12UA 202W1R6	2	0.20	1.6			
	TLF12UA 502W1R0	5	0.60	1.0			
	TLF12UA 802W0R8	8	0.80	0.8			
	TLF12UA 103W0R7	10	1.00	0.7			
	TLF12UA 203W0R5	20	2.00	0.5			
	TLF12UA 303W0R4	30	3.00	0.4			
TLF12UB	TLF12UB 601W2R0	0.6	0.12	2.0			0.2～30
	TLF12UB 102W1R5	1	0.20	1.5			
	TLF12UB 202W1R2	2	0.30	1.2			
	TLF12UB 302W0R9	3	0.50	0.9			
	TLF12UB 502W0R7	5	0.80	0.7			
	TLF12UB 802W0R6	8	1.20	0.6			
	TLF12UB 103W0R5	10	1.80	0.5			
TLF12UA(N)	TLF12UA 150 3R0N	0.015min	0.05	3.0			1 ～50
	TLF12UA 300 1R7N	0.030min	0.15	1.7			
TLF25RA	TLF25RA 102W9R0	1	0.03	9.0			0.1～20
	TLF25RA 202W5R5	2	0.05	5.5			
	TLF25RA 302W5R0	3	0.06	5.0			
	TLF25RA 502W5R0	5	0.07	5.0			
	TLF25RA 802W3R5	8	0.11	3.5			
	TLF25RA 103W2R5	10	0.17	2.5			

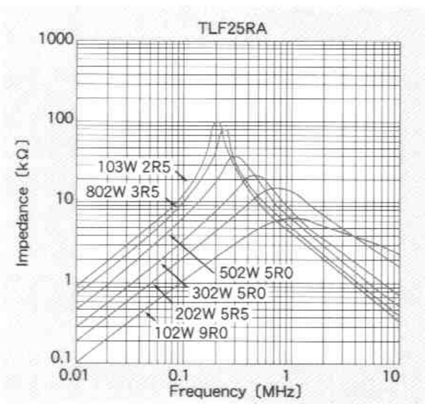
セレクションガイド Selection Guide ◀P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.377▶
特性図 Electrical Characteristics P.378▶
梱包 Packaging P.379▶
信頼性 Reliability Data P.380▶
使用上の注意 Precautions ——▶





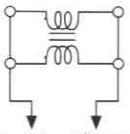






（測定条件）
使用測定器：HP-4192A
Vosc-0.35V
測定回路

Test conditions
Equipment : HP-4192A
Vosc-0.35V
Test circuit



インピーダンス
アナライザーへ

To impedance analyzer

標準数量 Standard quantity

CM / BU Type

Type	標準数量(pcs.) Standard quantity	
	箱づめ Box	袋づめ Bulk
CM05RA06	—	500
CM05RB□□	1000	—
CM08RA□□	—	250
CM08RB□□	500	—
CM12RA02	—	100
BU08RA□□	—	200

TLF Type

Type	標準数量(pcs.) Standard quantity
	箱づめ Box
TLF9UA□	500
TLF9UB□	500
TLF12U□	500
TLF25RA	200

コモンモードチョークコイル(ACライン用)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="4">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>CM-RA/BU-RAタイプ</th><th>CM−RBタイプ</th><th>TLF9U、TLF12U</th><th>TLF25RA</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.使用温度範囲</td><td colspan="2">−25～+105℃</td><td>−25～+115℃</td><td>−25～+105℃</td><td>自己発熱による温度上昇を含む</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.保存温度範囲</td><td colspan="2">−40～+85℃</td><td>−40～+85℃</td><td>−40～+85℃</td><td>———</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.定格電圧</td><td colspan="2">規格内にあること。</td><td>TLF9UA、
TLF12UA、
TLF12UB：250VAC
TLF9UB：50VDC</td><td>250VAC</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">4.絶縁抵抗</td><td>巻線間</td><td colspan="2">100MΩ以上</td><td>100MΩ以上</td><td>100MΩ以上</td><td>印加電圧：定格電圧 (CM−RA/BU−RA、CM−RB)
：500VDC (TLF9UA、12UA、12UB、25RA)
：250VDC (TLF9UB)
印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td>巻線・コア間</td><td colspan="2">———</td><td>100MΩ以上</td><td>———</td><td>印加電圧：500VDC (TLF9UA、12UA、12UB)
：250VDC (TLF9UB)
印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.直流抵抗</td><td colspan="2">規定の許容差内にあること。</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>測定器：直流抵抗計</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.インダクタンス</td><td colspan="2">規定の許容差内にあること。</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>CM−RA/BU−RA、CM−RB
測定器：4262A(HP)又は相当品
測定周波数：1kHz
TLF9U、TLF12U、TLF25RA
測定器：インピーダンス・アナライザ(HP4192A)又は相当品
測定周波数：1kHz
測定電圧：0.35Vosc</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.定格電流</td><td colspan="2">規定の範囲内にあること。</td><td>規定の範囲内にあること。</td><td>規定の範囲内にあること。</td><td>CM−RA/BU−RA、CM−RB
温度上昇規定温度以下を満足する最大直流電流値
TLF9UA、12UA、12UB
交流電流を流して行き、温度上昇45℃以下を満足する最大交流電流値
TLF9UB
直流電流を流して行き、温度上昇45℃以下を満足する最大直流電流値</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8.耐電圧</td><td>巻線間</td><td colspan="2">異常がないこと。</td><td>異常がないこと。</td><td>異常がないこと。</td><td>印加電圧：規定電圧 (CM−RA/BU−RA、CM-RB)
：2000VAC (TLF9UA、12UA、12UB、25RA)
：500VDC (TLF9UB)
印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td>巻線・コア間</td><td colspan="2">———</td><td>異常がないこと。</td><td>———</td><td>印加電圧：2000VAC (TLF9UA、12UA、12UB)
：500VDC (TLF9UB)
印加時間：60秒</td></tr>
<tr><td>9.端子強度</td><td>引張り強さ</td><td colspan="2">———</td><td>異常がないこと。</td><td>異常がないこと。</td><td>CM−RA/BU−RA、CM−RB
端子引き出し方向へ本体を固定し、徐々に規定の引張力を加える。
TLF9UA、9UB
端子引き出し方向へ徐々に引張力を加える。<table><tr><td>公称線径φd</td><td>引張力</td><td>保持時間</td></tr><tr><td>〔mm〕</td><td>〔N〕</td><td>〔s〕</td></tr><tr><td>φ0.6</td><td>5</td><td>30±5</td></tr></table>TLF12UA、12UB
端子引き出し方向へ徐々に引張力を加える。<table><tr><td>公称線径φd</td><td>引張力</td><td>保持時間</td></tr><tr><td>〔mm〕</td><td>〔N〕</td><td>〔s〕</td></tr><tr><td>φ0.8</td><td>20</td><td>30±5</td></tr></table>TLF25RA
端子引き出し方向へ徐々に10Nの荷重を5秒間加える。</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.耐振性</td><td>———</td><td>外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>インダクタンス変化率：±5%以内</td><td>———</td><td>JIS C 0040によります。
振動の方向：X、Y、Z方向に各2時間　計6時間
振動周波数：10～55～10Hz (1分間)
全振幅：1.5mm (但し、加速度196m/s²を超えないこと。)
製品の保持：プリント基板にはんだ付け
後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する。(CM-RA、CM-RB)
：試験後、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。(TLF9U、TLF12U)</td></tr>
</table>

COMMON MODE CHOKE COIL (FOR AC LINES)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Item</th><th colspan="4">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>CM−RA/BU−RA</th><th>CM−RB</th><th>TLF9U,TLF12U</th><th>TLF25RA</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.Operating Temperature Range</td><td colspan="2">−25 to +115℃</td><td>−25 to +115℃</td><td>−25 to +105℃</td><td>*Including self-generated heat</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.Storage Temperature Range</td><td colspan="2">−40 to +85℃</td><td>−40 to +85℃</td><td>−40 to +85℃</td><td>――――</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.Rated Voltage</td><td colspan="2">Within the specified tolerance</td><td>TLF9UA,
TLF12UA,
TLF12UB：250VAC
TLF9UB：50VDC</td><td>250 VAC</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">4.Insulation Resistance</td><td>Between wires</td><td colspan="2">100 MΩ min</td><td>100 MΩ min</td><td>100 MΩ min</td><td>Applied voltage: Rated voltage(CM−RA/BU−RA, CM−RB)
500 VDC (TLF9UA, 12UA, 12UB ,25RA)
250 VDC (TLF9UB)
Duration: 60 sec.</td></tr>
<tr><td>Between wire and core</td><td colspan="2">――――</td><td>100 MΩ min.</td><td>――――</td><td>Applied voltage: 500 VDC (TLF9UA, 12UA, 12UB)
250 VDC (TLF9UB)
Duration: 60 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.DC Resistance</td><td colspan="2">Within the specified tolerance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment: DC ohmmeter</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.Inductance</td><td colspan="2">Within the specified tolerance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>CM−RA/BU−RA, CM−RB
Measuring equipment: 4262A(HP) or its equivalent
Measuring frequency: 1 kHz
TLF9UA, 12U, 25RA
Measuring equipment: Impedance analyzer(HP) ot its equivalent.
Measuring frequency: 1 kHz
Measureing Voltage: 0.35Vosc</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.Rated Current</td><td colspan="2">Within the specified tolerance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>CM−RA/BU−RA, CM−RB
The maximum DC value having temperature rise within specified value.
TLF9UA, 12UA, 12UB
The maximum AC value having temperature increase within 45℃ by the application of AC current.
TLF 9UB
The maximum DC value having temperature increase within 45℃ by the application of DC current.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8.Withstanding Voltage</td><td>Between wires</td><td colspan="2">No abnormality</td><td>No abnormality</td><td>No abnormality</td><td>Applied voltage: Specified voltage(CM−RA/BU−RA, CM−RB)
2000 VAC (TLF9UA, 12UA, 12UB ,25RA)
500 VDC (TLF9UB)
Duration: 60 sec.</td></tr>
<tr><td>Between wire and core</td><td colspan="2">――――</td><td>No abnormality</td><td>――――</td><td>Applied voltage: 2000 VAC (TLF9UA, 12UA, 12UB)
500 VDC (TLF9UB)
Duration: 60 sec.</td></tr>
<tr><td>9.Terminal Strength</td><td>Tensile Force</td><td colspan="2">――――</td><td>No abnormality</td><td>No abnormality</td><td>CM−RA/BU−RA,CM−RB
Fix the component in the direction to draw terminal and gradually apply the specified tensile force.
TLF9UA,9UB
Apply the stated tensile force gradually in the direction to draw terminal.<table><tr><th>Nominal wire diameterϕd
(mm)</th><th>Tensile force
(N)</th><th>Duration
(s)</th></tr><tr><td>ϕ0.6</td><td>5</td><td>30±5</td></tr></table>TLF12UA, 12UB<table><tr><th>Nominal wire diameterϕd
(mm)</th><th>Tensile force
(N)</th><th>Duration
(s)</th></tr><tr><td>ϕ0.8</td><td>20</td><td>30±5</td></tr></table>TLF25RA
Apply the tensile force of 10N in the direction to draw terminal for 5 seconds.</td></tr>
<tr><td colspan="2">10.Resistance to Vibration</td><td>――――</td><td>Appearance: No abnormality
Inductance change: Within ±15%</td><td>Inductance change: Within ±5%</td><td>――――</td><td>According to JIS C 0040.
Vibration Type: A
Vibration Direction: 2 hrs each in X,Y, and Z directions Total : 6 hrs
Frequency range: 10 to 55 to 10Hz(1 min.)
Amplitude : 1.5mm(shall not exceed acceleration of 196m/s^2)
Mounting method: Soldering onto printed board
Recovery: 4∼24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(CM-RA,CM-RB)
1 or more hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber, measure within 2 hrs.(TRF9U, TLF12U)</td></tr>
</table>

5 FERRITE PRODUCTS

コモンモードチョークコイル(ACライン用)

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="4">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>CM-RA/BU-RAタイプ</th><th>CM−RBタイプ</th><th>TLF9U, TLF12U</th><th>TLF25RA</th></tr>
<tr><td>11.はんだ付け性</td><td colspan="2">浸せきしたところまで周囲方向で75%以上軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること。</td><td>浸せきしたところまではんだが一様に付着すること。
外観：異常がないこと。</td><td>浸せきしたところまではんだが一様に付着すること。</td><td>CM−RA/BU−RA、CM−RB
はんだ温度：230±5℃
浸せき時間：2±0.5秒
浸せき深さ：個別仕様書による
TLF9U、TLF12U、TLF25RA
はんだ温度：230±5℃
浸せき時間：2±0.5秒
浸せき深さ：基盤取付面から1.0～1.5mmのところまで</td></tr>
<tr><td>12.はんだ耐熱性</td><td colspan="2">外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>インダクタンス変化率：±5%以内</td><td>インダクタンス変化率：±5%以内</td><td>CM−RA/BU−RA、CM−RB
はんだ温度：270±5℃
浸せき時間：3±0.5秒
浸せき深さ：端子根本から2～2.5mmのところまで
後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する。
TLF9U、TLF12U、TLF25RA
はんだ温度：260±5℃
浸せき時間：5±1秒
浸せき深さ：基板取付面から1.0～1.5mmのところまで
後処理：試験後、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>13.温度サイクル</td><td colspan="2">外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>JIS C 0025によります。
1サイクルの条件<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min)</th></tr><tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr></table>試験回数：10サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に4～24時間放置する。(CM−RA)
：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。(CM−RB)
：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。(TLF9U、TLF12U)</td></tr>
<tr><td>14.耐湿性(定常状態)</td><td>外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>——</td><td>インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>CM−RA/BU−RA
温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：500^{+12}_{-0} 時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4～24時間放置する。
TLF9U、TLF12U、TLF25RA
温度：60±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：500時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
<tr><td>15.耐湿負荷</td><td colspan="2">外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±15%以内</td><td>耐電圧：異常がないこと。
絶縁抵抗：異常がないこと。</td><td>耐電圧：異常がないこと。
絶縁抵抗：異常がないこと。</td><td>CM−RA/BU−RA、CM−RB
温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：500^{+12}_{-0} 時間
印加電流：定格電流
後処理：槽から取り出し、標準状態に4～24時間放置する。(CM−RA)
：槽から取り出し、標準状態に1～2時間放置する。(CM−RB)
TLF9U、TLF12U、TLF25RA
温度：60±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：100時間
印加電圧：巻線間に次の電圧を印加する。<table><tr><td>TLF9UA、12UA、12UB、25RA</td><td>250VAC</td></tr><tr><td>TLF9UB</td><td>50VDC</td></tr></table>後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。</td></tr>
</table>

COMMON MODE CHOKE COIL (FOR AC LINES)

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	CM−RA/BU−RA	CM−RB	TLF9U,TLF12U	TLF25RA	
11.Solderability	At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.		Solder shall be uniformly adhered onto immersed surfaces.	Solder shall be uniformly adhered onto immersed surfaces.	CM−RA/BU−RA,CM−RB Solder temperature: 230±5℃ Duration: 2±0.5 sec. Immersion depth: According to detailed specification. TLF9U,TLF12U,TLF25RA Solder temperature: 230±5℃ Duration: 2±0.5 sec. Immersion depth: Up to 1.0 to 1.5 mm from PCB mounted level.
12.Resistance to Soldering Heat	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±15%		Inductance change: Within ±5%	Inductance change: Within ±5%	CM−RA/BU−RA,CM−RB Solder temperature: 270±5℃ Duration: 3±0.5 sec. Immersion depth: Up to 2∼2.5mm from terminal root. Recovery: 4∼24 hrs of recovery under the standard condition after the test. TLF9U,TLF12U,TLF25RA Solder temperature: 260±5℃ Duration: 5±1 sec. Immersion depth: Up to 1.0 to 1.5 mm from PCB mounted level Recovery: At least 1 hr of recovey under the standard condition after the test, followed by the measurement within 2 hrs.
13.Thermal Shock	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±15%		Inductance change: Within ±15%	Inductance change: Within ±15%	According to JIS C 0025 Conditions for 1 cycle (see table below) Number of cycles: 10 Recovery: 4∼24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber (CM-RA) 1∼2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber (CM-RB)
14.Damp Heat (steady state)	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±15%	—	Inductance change: Within ±15%	Inductance change: Within ±15%	CM−RA/BU−RA Temperature: 40±2℃ Humidity: 90∼95%RH Duration: 500^{+12}_{-0} hrs Recovery: 4∼24 hrs of recovery under the standard condition after the removed from test chamber (CM-RA) TLF9U,TLF12U,TLF25RA Temperature: 60±2℃ Humidity: 90 to 95% Duration: 500 hrs Recovery: At least 1 hr of recovey under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
15.Loading under Damp Heat	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±15%		Withstanding voltage: No abnormality Insulation resistance: No abnormality	Withstanding voltage: No abnormality Insulation resistance: No abnormality	CM−RA/BU−RA,CM−RB Temperature: 40±2℃ Humidity: 90∼95%RH Duration: 500^{+12}_{-0} hrs Applied current: Rated current Recovery: 4∼24 hrs of recovery under the standard condition after the removed from test chamber (CM-RA) 1∼2 hrs of recovery under the standard condition after the removed from test chamber (CM-RB) TLF9U,TLF12U,TLF25RA Temperature: 60±2℃ Humidity: 90 to 95% Duration: 100 hrs Applied voltage: Apply the following specified voltage between windings. (see table below) Recovery: At least 1 hr of recovey under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.

13.Thermal Shock — Conditions for 1 cycle:

Step	Temperature(℃)	Duration (min.)
1	-25^{+0}_{-3}	30±3
2	Room temperature	Within 3
3	$+85^{+2}_{-0}$	30±3
4	Room temperature	Within 3

15.Loading under Damp Heat — Applied voltage:

TLF9UA,12UA,12UB, 25RA	250 VAC
TLF9UB	50 VDC

5 FERRITE PRODUCTS

コモンモードチョークコイル(ACライン用)

項　目	規　格　値				試験方法・摘要
	CM-RA/BU-RAタイプ	CM−RBタイプ	TLF9U, TLF12U	TLF25RA	
16.高温放置	外観：異常がないこと。 インダクタンス変化率：±15%以内		インダクタンス変化率：±15%以内	インダクタンス変化率：±15%以内	CM−RA/BU−RA、CM−RB 温度：85±3℃ 試験時間：500^{+12}_{-0}時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に4~24時間放置する。(CM−RA) ：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。(CM−RB) TLF9U、TLF12U、TLF25RA 温度：85±2℃ 試験時間：500時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。
17.高温負荷	——		耐電圧：異常がないこと。 絶縁抵抗：異常がないこと。	耐電圧：異常がないこと。 絶縁抵抗：異常がないこと。	TLF9U、TLF12U、TLF25RA 温度：85±2℃ 試験時間：100時間 印加電圧：巻線間に次の電圧を印加する。 TLF9UA、12UA、12UB、25RA：250VAC TLF9UB：50VDC 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。
18.低温放置	外観：異常がないこと。 インダクタンス変化率：±15%以内		インダクタンス変化率：±15%以内	インダクタンス変化率：±15%以内	CM−RA/BU−RA、CM−RB 温度：−40±3℃ 試験時間：500^{+12}_{-0}時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に4~24時間放置する。(CM−RA) ：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。(CM−RB) TLF9U、TLF12U、TLF25RA 温度：−25±2℃ 試験時間：500時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間以上放置後、2時間以内に測定する。
19.温度上昇	——		45℃以下	45℃以下	TLF9U、TLF12U、TLF25RA 抵抗置換法 印加電流：定格電流 印加時間：1時間

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5~35℃、相対湿度45~85%、気圧86~106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60~70%、気圧86~106kPaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

COMMON MODE CHOKE COIL (FOR AC LINES)

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	CM−RA/BU−RA	CM−RB	TLF9U,TLF12U	TLF25RA	
16.High Temperature Life Test	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±15%		Inductance change: Within ±15%	Inductance change: Within ±15%	CM−RA/BU−RA,CM−RB Temperature: 85±3℃ Duration: 500^{+12}_{-0} hrs Recovery: 4∼24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber (CM-RA) 1∼2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber (CM-RB) TLF9U,TLF12U,TLF25RA Temperature: 85±2℃ Duration: 500 hrs Recovery: At least 1 hr of recovey under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
17.High Temperature Loading Test	——		Withstanding voltage: No abnormality Insulation resistance: No abnormality	Withstanding voltage: No abnormality Insulation resistance: No abnormality	TLF9U,TLF12U,TLF25RA Temperature: 85±2℃ Duration: 100 hrs Applied voltage: Apply the following spefied voltage between windings. TLF9UA,12UA,12UB, 25RA: 250 VAC TLF9UB: 50 VDC Recovery: At least 1 hr of recovey under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
18.Low Temperature Life Test	Appearance: No Abnormality Inductance change: Within ±15%		Inductance change: Within ±15%	Inductance change: Within ±15%	CM−RA/BU−RA,CM−RB Temperature: −40±3℃ Duration: 500^{+12}_{-0} hrs Recovery: 4∼24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber (CM-RA) 1∼2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber (CM-RB) TLF9U,TLF12U,TLF25RA Temperature: -25±2℃ Duration: 500 hrs Recovery: At least 1 hr of recovey under the standard condition after the removal from test chamber, followed by the measurement within 2 hrs.
19.Temperature Rise	——		45℃ max.	45℃ max.	TLF9U,TLF12U,TLF25RA Resistance substitution method Applied current: Rated current Duration: 1 hr

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows: 5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

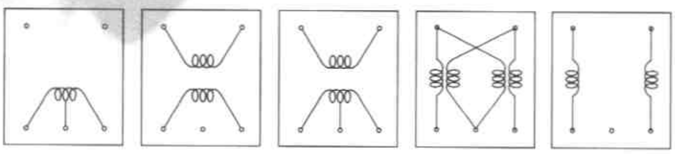
When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 65 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

バルントランス
BALUN TRANSFORMERS

回路例
Example circuits

OPERATING TEMP.	−25～+105℃（製品自己発熱含む）(Including self-generated heat)



フロー／WAVE　　リフロー／REFLOW

MB type　　MC type

特長　FEATURES

・多孔型(メガネ状)及びリング状フェライトコアにバイファラ巻線したバルントランス
・MCタイプはベース一体構造により薄型を実現

・High stability due to pair wire windings
・MC type: pins are molded into the base to create a singular structure
・This item can be custom designed to meet customer requirements

用途　APPLICATIONS

・インピーダンス変換器
・分配器

・Impedance transformers
・Distribution transformers

形名表記法　ORDERING CODE

①
形式

BU	バルントランス

②
コアの長辺寸法〔mm〕

05	5.0、5.3
06	6.0

③
形状

MB	ピンタイプ
MC	面実装タイプ

④
試作番号

	01
	≀
	05

⑤
包装記号

T	テーピング
△	単品

△＝スペース

⑥
当社管理記号

△	標準品

△＝スペース

B U 0 5 M C 0 1 T ○
①　②　③　④　⑤　⑥

①
Type

BU	Balun transformer

②
Length of component〔mm〕

05	5.0, 5.3
06	6.0

③
Shape

MB	pin type
MC	Surface-mount type

④
Product classification code

	01
	≀
	05

⑤
Packaging

T	Tape&Reel
△	Bulk

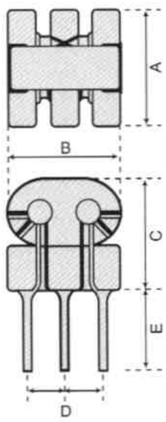
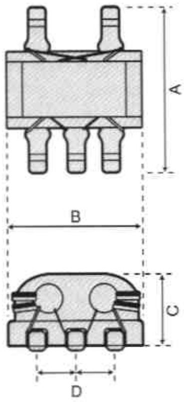
△=Blank space

⑥
Internal code

△	Standard product

△=Blank space

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

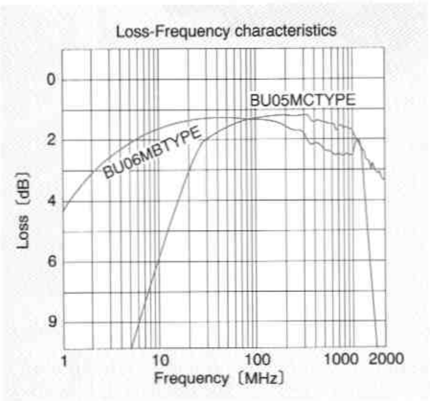
Type	ピンタイプ Pin type MB	面実装タイプ Surface-mount type MC
Fig		
Type	BU05MB, BU06MB	BU05MC
A	8 max (0.315 max)	5.3±0.5 (0.209±0.020)
B	8 max (0.315 max)	5.3 max (0.209 max)
C	8 max (0.315 max)	3 max (0.118 max)
D	2.25±0.2 pitch (0.089±0.008)	1.5±0.2 pitch (0.059±0.008)
E	4.8±0.5 (0.189±0.020)	

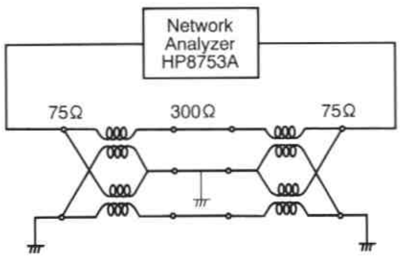
Unit：mm(inch)

特性図 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

・特性は代表例を示します。
・ご用命の際は下記項目をご指定ください。
①挿入損失(LOSS)
②定在波比(VSWR)
③使用周波数
④指定測定回路

・The following chart shows typical ranges for operating characteristics.
・Please specify the following when ordering.
①loss
②standing wave ratio(VSWR)
③operating frequency
④specified test circuit



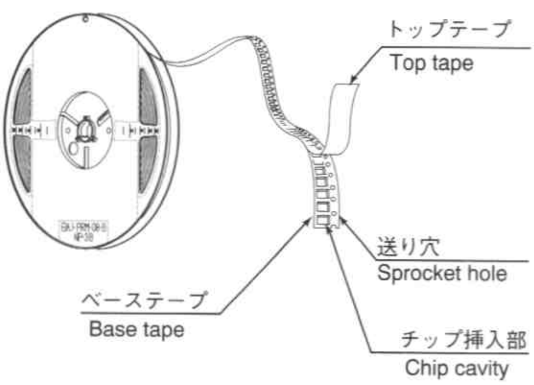


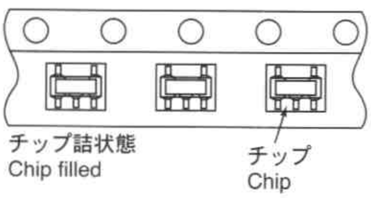
①標準数量 Standard quantity

形　式 Type	標準数量Standard quantity(pcs.) 箱づめ Box	 テーピング Taping
BU05MC	—	2500
BU05MB	200	—
BU06MB	150	—

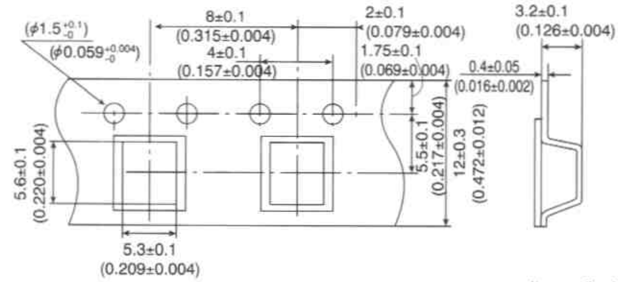
②テーピング材質 Tape material

エンボステープ
Embossed Tape



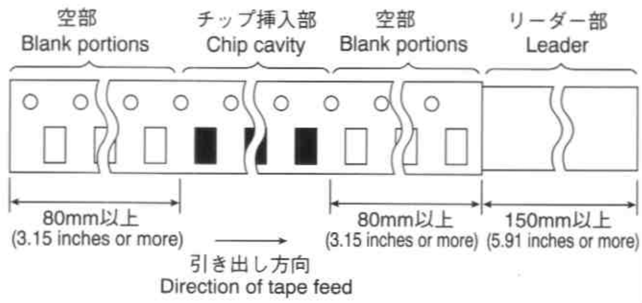


③テーピング寸法 Taping dimensions
(1)エンボステープ(16mm幅) Embossed tape(0.630 inches wide)

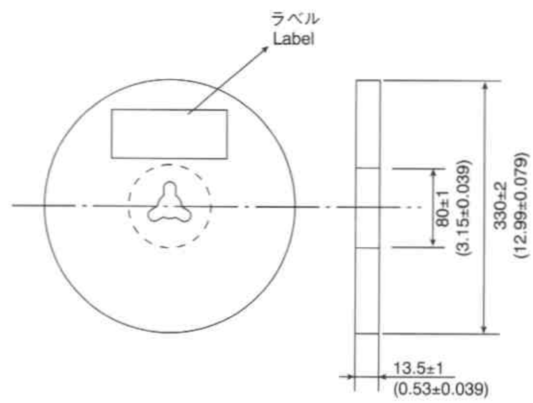


unit: mm(inch)

④リーダー部・空部 Leader and Blank portion



⑤リール寸法 Reel size

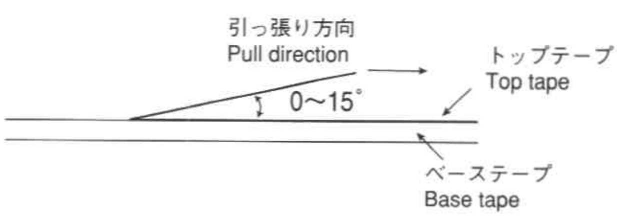


unit: mm(inch)

⑥トップテープ強度

トップテープのはがし力は、下図矢印方向にて0.1~0.7Nとなります。

The top tape requires a peel-off force of 0.1 to 0.7N in the direction of the arrow as illutrated below.



バルントランス

項目	規格値	試験方法・摘要
1.使用温度範囲	−25℃～+105℃	自己発熱による温度上昇を含む。
2.保存温度範囲	−40℃～+85℃	テーピングされた状態では−5～+40℃以内。
3.基準巻数	個別仕様による。	

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。

温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa

但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。

特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

BALUN TRANSFORMERS

Item	Speicified Value	Test Methods and Remarks
1.Operating Temperature Range	−25℃~+105℃	Including self-generated heat
2.Storage Temperature Range	−40℃~+85℃	−5 to +40℃ in taped packaging
3.Standard Number of Winding	Refer to detailed specification	

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

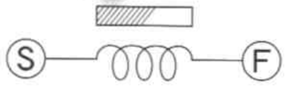
Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

リニアリティコイル
LINEARITY COIL

OPERATING TEMP.	−25～＋105 ℃(製品自己発熱含む) (Including self-generated heat)

フロー／WAVE

回路記号例
Example circuit symbol



特長 FEATURES

1.豊富な商品群(11. 13. 16. タイプ)
2.磁歪振動低減対応(PA)
3.自動挿入対応(PA. PS)
4.多機能対応(DR)
5.可変対応(PB)

1.Available in several sizes and types to provide various DC bias inductance characteristics.
2.Special material minimizes expansion and contraction of ferrite core.
3.PA & PS types are available in packaging for automatic insertion.
4.Multifunction type (DR) is also lined up.
5.Variable type (PB) is also available.

用途 APPLICATIONS

カラーテレビ及びコンピューター用モニター等の各種モニター類の水平偏向回路の補正

Used in compensating circuits for TV sets, monitors etc. to correct horizontal distortion.

形名表記法 ORDERING CODE

❶ 形式

LH	リニアリティコイル

❷ コア外形寸法〔mm〕

11	9.0～10.9
13	11.0～12.9
16	15.0～15.9
18	16.0～17.9
20	18.0～20.0

❸ 構造

JL	塗装品
PA	四角形ケース
PS	六角形ケース
DR	多機能品
PB	可変品

❹ 当社管理記号

L H 1 6 J L ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

❶ (LH) ❷ (16) ❸ (JL) ❹ (○○○○○○○○○)

❶ Type

LH	Linearity coil

❷ Core dimensions〔mm〕

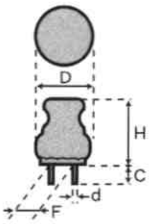
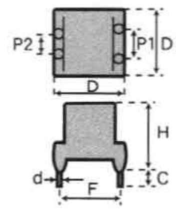
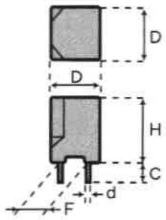
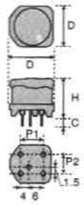
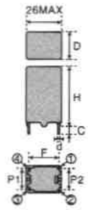
11	9.0～10.9
13	11.0～12.9
16	15.0～15.9
18	16.0～17.9
20	18.0～20.0

❸ Structure

JL	Coated
PA	Square case
PS	Hexagonal case
DR	Multifunction
PB	Variable

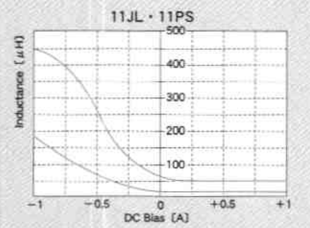
❹ Internal code

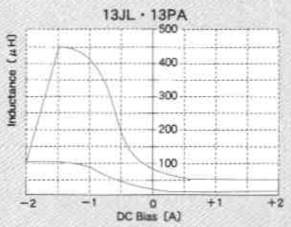
外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

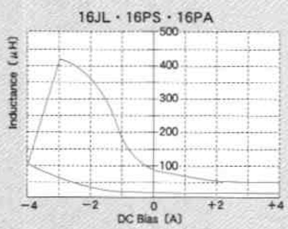
	JL			PA			PS		DR	PB
Fig										
	LH11	LH13	LH16	LH13	LH16	LH20	LH11	LH16	LH18	LH16
D	16max (0.630max)	16max (0.630max)	20max (0.787max)	20max (0.787max)	24max (0.945max)	30max (1.18max)	14max (0.551max)	21max (0.827max)	24±0.5 (0.945±0.020)	20max (0.787max)
H	26max (1.02max)	28max (1.10max)	31max (1.22max)	24max (0.945max)	28max (1.10max)	42max (1.65max)	25max (0.984max)	33max (1.30max)	$27.5^{+2}_{-0.5}$ ($1.082^{+0.079}_{-0.020}$)	44max (1.73max)
C	5±1 (0.197±0.039)	5±1 (0.197±0.039)	5±1 (0.197±0.039)	5±1 (0.197±0.039)	5±1 (0.197±0.039)	5±1 (0.197±0.039)	5±1 (0.197±0.039)	5±1 (0.197±0.039)	5±1 (0.197±0.039)	4±1 (0.157±0.039)
F	7.5±1 (0.295±0.039)	7.5±1 (0.295±0.039)	10±1 (0.394±0.039)	15±1 (0.591±0.039)	20±1 (0.787±0.039)	24.2±1 (0.953±0.039)	7.5±1 (0.295±0.039)	10±1 (0.394±0.039)	——	22±1 (0.866±0.039)
d	0.8 (0.031)	0.8 (0.031)	1.0 (0.039)	0.8 (0.031)	1.0 (0.039)	1.0 (0.039)	0.8 (0.031)	1.0 (0.039)	1.0 (0.039)	1.0 (0.039)
P1	——	——	——	10±0.5 (0.394±0.020)	10±0.5 (0.394±0.020)	10±0.5 (0.394±0.020)	——	——	10±0.5 (0.394±0.020)	14±0.5 (0.551±0.020)
P2	——	——	——	10±0.5 (0.394±0.020)	7.5±0.5 (0.295±0.020)	10±0.5 (0.394±0.020)	——	——	10±0.5 (0.394±0.020)	16±0.5 (0.630±0.020)

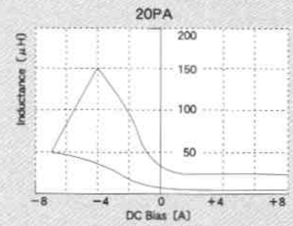
Unit：mm (inch)

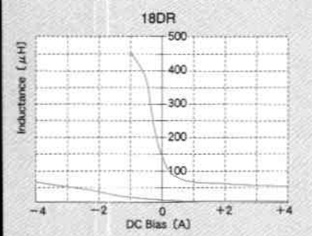
特性図 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

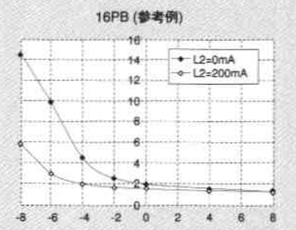








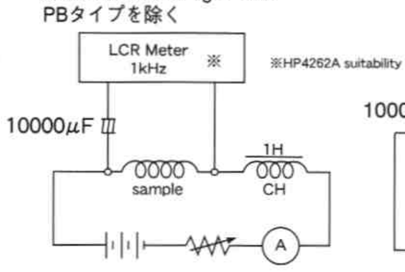




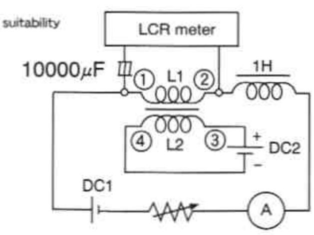
・ご用命の際は下記項目をご指定ください。
①直流重畳特性
②許容電流
③使用周波数

・Please specify the following when ordering
①DC bias characteristics
②Allowable current
③Operating frequency

測定回路 Measuring Circuit
PBタイプを除く



PBタイプのみ



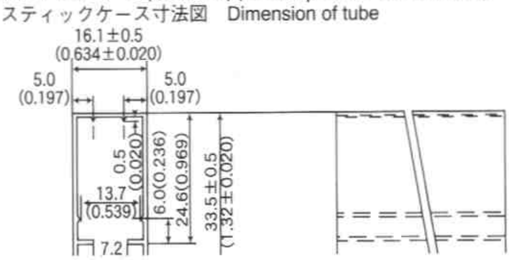
セレクションガイド Selection Guide P.8 etc
アイテム一覧 Part Numbers ——
特性図 Electrical Characteristics P.393
梱包 Packaging P.394
信頼性 Reliability Data P.396
使用上の注意 Precautions ——

標準数量 Standard quantity

Type	標準数量 (pcs.)	
	箱づめ Box	スティック Tube
LH11JL	600	——
LH13JL	500	——
LH16JL	400	——
LH11PS	500	40
LH13PA	400	30
LH16PS	400	——
LH16PA	240	——
LH20PA	180	——
LH16PB	160	——
LH18DR	240	——

LH11PSタイプ(参考例)(Example for reference)

スティックケース寸法図 Dimension of tube

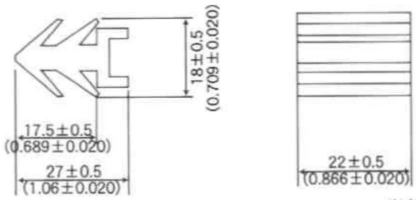


(単位：mm)

PVC厚さ	Thickness	t=0.7(0.028)
材料	Material	PVC−H
長さ	Length	570(22.44)

※寸法公差のない寸法は参考値とする。
Dimensions which do not show tolerances are for reference only.

ゴムストッパー寸法図 Dimension of Rubber Stopper



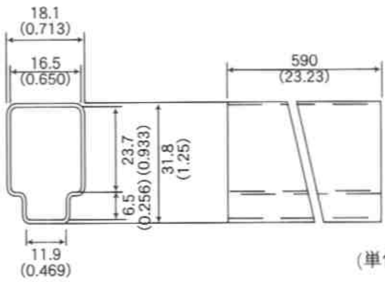
(単位：mm)

LH13PAタイプ (参考例)

スティックケース寸法図 Dimension of tube

材料	Material — PVC — H
厚さ	Thickness — 0.8(0.031)
長さ	Length — 590(23.23)

※寸法公差のない寸法は、参考値とする。
Dimenisions which do not show tolerance are for reference only.

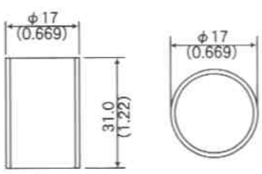


(単位：mm)

ストッパー寸法図 Dimension of Rubber Stopper

材料	Material — PVC—S
厚さ	Thickness — 1 (0.039)

※スティック内の製品は必ず極性の向きを合わせることとする
The direction of the product inside the tube must match due to polarity.



(単位：mm)

リニアリティコイル

項目		規格値	試験方法・摘要
1.使用温度範囲		−25℃～+105℃	※自己発熱による温度上昇を含む。
2.保存温度範囲		−40℃～+85℃	
3.絶縁抵抗(端子外装間)		100MΩ以上	金属小球法 印加電圧：500VDC 印加時間：60秒
4.直流抵抗		規定の許容差内にあること。	
5.温度特性(インダクタンス)		±20%	段階1～5における最大インダクタンス偏差の変化率 段階1の温度：20℃ 段階2の温度：−25℃ 段階3の温度：20℃(基準温度) 段階4の温度：+85℃ 段階5の温度：20℃
6.インダクタンス		規定の許容差内にあること。	規定器：4262A(HP)又は相当品 測定周波数：1kHz
7.許容電流		規定の範囲内にあること。	
8.耐電圧	端子・外装間	異常がないこと。	JISC 5102.7.1.3.(C)項によります。 金属小球法 印加電圧：500VDC 印加時間：60秒
9.層間耐圧		外観：異常がないこと。 インダクタンス変化率：±20%以内	コイル両端子間に15.75KHzテレビパルスピーク500Vを1分間印加する。
10.端子強度	引張り強さ	端子の切断、緩み等の異常がないこと。	端子引き出し方向へ徐々に引張力を加える。(下表1)
	曲げ強さ	端子の切断、緩み等の異常がないこと。	端子先端に規定のおもりをつり下げ本体を90° 曲げた後、元の位置に戻す。この操作を2～3秒間で行いこれを1回とする。2回目は、1回目と逆方向に行う。 試験回数：2回(下表2)
11.耐振性		外観：異常がないこと。 インダクタンス変化率：±20%以内	JIS C 0040によります。 振動の種類：A 振動の方向：X.Y.Z方向に各2時間計6時間 振動周波数：10～55～10Hz(1分間) 全振幅：1.5mm(但し、加速度196m/s²を超えないこと。) 製品保持：プリント基板にはんだ付け
12.はんだ付け性		浸漬したところまで表面の円周方向で75%以上軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること。	はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：3±0.5秒 浸漬深さ：端子根本から2.0～2.5mm
13.はんだ耐熱性		外観：異常がないこと。 インダクタンス変化率：±20%以内 端子にガタイツキがなく端子強度を満足すること。	はんだ温度：270±5℃ 浸漬時間：3±0.5秒 浸漬深さ：端子根本から2.0～2.5mm 後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する。

公称線径ϕd (mm)	引張力 (N)	保持時間 (s)
0.3<ϕd≦0.5	5	30±5
0.5<ϕd≦0.8	10	
0.8<ϕd≦1.2	25	

公称線径ϕd (mm)	曲げ力 (N)	参考おもりの質量 (kg)
0.3<ϕd≦0.5	2.5	0.25
0.5<ϕd≦0.8	5	0.5
0.8<ϕd≦1.2	10	1.0

LINEARITY COIL

<table>
<tr><th colspan="2">Item</th><th>Specified Value</th><th>Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><td colspan="2">1.Operating Temperature Range</td><td>-25 to +105℃</td><td>*Including temperature rise due to self-generated heat</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.Storage Temperature Range</td><td>-40 to +85℃</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">3.Insulation Resistance (Between the terminals and body)</td><td>100 MΩ or more</td><td>Metal globule method
Applied voltage: 500 VDC
Duration: 60 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.DC Resistance</td><td>Within the specified tolerance</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">5.Temperature Characteristic (Inductance)</td><td>±20%</td><td>Change of maximum inductance deviation in step 1 to 5
<table>
<tr><td>Temperature in step 1</td><td>20℃</td></tr>
<tr><td>Temperature in step 2</td><td>−25℃</td></tr>
<tr><td>Temperature in step 3</td><td>20℃(Reference temperature)</td></tr>
<tr><td>Temperature in step 4</td><td>Upper category temperature</td></tr>
<tr><td>Temperature in step 5</td><td>20℃</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">6.Inductance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Measuring equipment: 4262A(YHP)
Measuring frequency: 1 kHz</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.Allowable Current</td><td>Within the specified tolerance</td><td></td></tr>
<tr><td>8.Withstanding Voltage</td><td>Between the terminals and body</td><td>No abnormality</td><td>According to JIS C 5102 clause 7.1.3(C).
Metal globule method
Applied voltage: 500 VDC
Duration: 60 sec.</td></tr>
<tr><td colspan="2">9.Withstanding Voltage between Layers</td><td>Appearance: No abnormality
Inductance change: Within ±20%</td><td>Apply 15.75 Khz of TV pulse with peak voltage of 500V to both terminals of the coil for 1 min.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10. Terminal Strength</td><td>Tensile</td><td>No abnormality such as cutoff or looseness of lead.</td><td>Apply the stated tensile force progressively in the direction to draw terminal.
<table>
<tr><th>Nominal wire diameter ϕd(mm)</th><th>Tensile force (N)</th><th>Duration(s)</th></tr>
<tr><td>0.3<ϕd≦0.5</td><td>5</td><td rowspan="3">30±5</td></tr>
<tr><td>0.5<ϕd≦0.8</td><td>10</td></tr>
<tr><td>0.8<ϕd≦1.2</td><td>25</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Bending</td><td>No abnormality such as cutoff or looseness of lead.</td><td>Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position.
This operation is done over a period of 2-3 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made.
Number of bends : Two times
<table>
<tr><th>Nominal wire diameter ϕd(mm)</th><th>Bending force (N)</th><th>Mass weight (kg)</th></tr>
<tr><td>0.3<ϕd≦0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>0.5<ϕd≦0.8</td><td>5</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>0.8<ϕd≦1.2</td><td>10</td><td>1.0</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">11.Resistance to Vibration</td><td>Appearance: No damage
Inductance change: Within ±20%</td><td>According to JIS C 0040.
Vibration type: A
Directions: 2 hrs each in X,Y, and Z directions Total: 6 hrs
Frequency range: 10 to 55 to 10Hz(/min.)
Amplitude: 1.5 mm(shall not exceed acceleration 196m/s²)
Mounting method: Soldering onto PC board</td></tr>
<tr><td colspan="2">12.Solderability</td><td>At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.</td><td>Solder temperature: 230±5℃
Duration: 3±0.5sec.
Immersion depth: Up to 2.0 to 2.5mm from terminal root</td></tr>
<tr><td colspan="2">13.Resistance to Soldering Heat</td><td>Appearance: No damage
Inductance change: Within ±20%
Terminals shall be rigid to satisfy the necessary strength.</td><td>Solder temperature: 270±5℃
Duration: 3±0.5 sec.
Immersion depth: Up to 2.0 to 2.5 mm from terminal root
Recovery: 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test.</td></tr>
</table>

リニアリティコイル

<table>
<tr><th>項　目</th><th>規　格　値</th><th>試験方法・摘要</th></tr>
<tr><td>14.温度サイクル</td><td>外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±20%以内</td><td>JIS C 0025によります。
1サイクルの条件
<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min)</th></tr><tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr><tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr></table>試験回数：10サイクル
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。</td></tr>
<tr><td>15.耐湿負荷</td><td>外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±20%以内</td><td>温　度：40±2℃
湿　度：90~95%
試験時間：500±12時間
印加電流：定格電流
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。</td></tr>
<tr><td>16.高温放置</td><td>外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±20%以内</td><td>温　度：85±2℃
試験時間：1000±24時間
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。</td></tr>
<tr><td>17.低温放置</td><td>外観：異常がないこと。
インダクタンス変化率：±20%以内</td><td>温　度：−40±3℃
試験時間：1000±24時間
後 処 理：槽から取り出し、標準状態に1~2時間放置する。</td></tr>
<tr><td>18.過電流</td><td>巻線の焦げ、短絡のないこと。</td><td>印加電流：定格電流×1.5
印加時間：5分</td></tr>
<tr><td>19.温度上昇</td><td>製品表面温度：50℃以内</td><td>印加電流：定格電流
印加時間：1時間</td></tr>
</table>

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度：5~35℃、相対湿度：45~85%、気圧：86~106KPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、温度：20±2℃、相対湿度：60~70%、気圧：86~106kPaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

LINEARITY COIL

Item	Specified Value	Test Methods and Remarks
14.Thermal Shock	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±20%	According to JIS C 0025. Conditions for 1 cycle <table><tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr><tr><td>1</td><td>-25^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr><tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr><tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr><tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>Within 3</td></tr></table>Number of cycles: 10 Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
15.Loading under Damp Heat	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±20%	Temperature: 40±2℃ Humidity: 90 to 95% Duration: 500±12 hrs Applied current: Rated current Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
16.High Temperature Life Test	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±20%	Temperature: 85±2℃ Duration: 1000±24 hrs Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
17.Low Temperature Life Test	Appearance: No abnormality Inductance change: Within ±20%	Temperature: -40±3℃ Duration: 1000±24 hrs Recovery: 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
18.Over Current	There shall be no scorch or short of wire.	Applied current: Rated current×1.5 Duration: 5 min.
19.Temperature Rise	Product Surface temperature: Within 50℃	Applied current: Rated current Duration: 1 hr

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.

Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

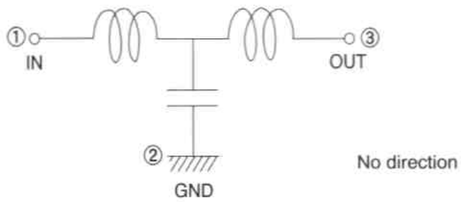
複合／セラミック応用部品
COMPOSITE/CERAMIC PRODUCTS

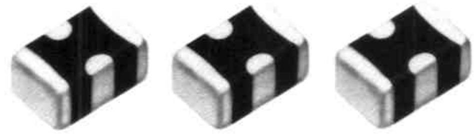
6
7
8
9

積層チップEMI除去フィルタ
MULTILAYER EMI SUPPRESSION FILTER

OPERATING TEMP.	−25～+85℃

等価回路
Equivalent circuit





リフロー／REFLOW

特長　FEATURES

・積層コンデンサ、積層インダクタを一体化した2×1.25mmサイズのEMIフィルタです
・急峻な減衰特性の Tシリーズ と ディジタル信号の波形品位維持に効果的な TZシリーズ をラインナップ
・積層コンデンサ等と同一形状で、自動機による高速実装に最適です

・2×1.25mm size EMI filter unifying multilayer capacitor and inductor T series with rapid attenuation characteristics and TZ series with effective maintaining of waveform quality of digital signal are lined up.
・Same shape as multilayer capacitor which is suitable for high speed mounting by automatic machine.

用途　APPLICATIONS

・DVD、DSC、PDP等の映像信号に於けるノイズ対策（Tシリーズ）
・パソコン、情報機器等、ディジタル信号処理回路でのノイズ対策と波形品位維持（TZシリーズ）

・Noise countermeasure in visual signal such ad DVD, DSC, PDP, etc. (T series)
・Noise countermeasure and maintaining waveform quality in digital signal processing circuit in personal computer, communication equipment, etc. (TZ series)

形名表記法　ORDERING CODE

■ T Series

①形式

FK	積層チップEMI除去フィルタ

②形状寸法（L×W）[mm]

2125 (0805)	2.0×1.25

③等価回路

T	T型

④カットオフ周波数

例	
186	18 MHz
256	25 MHz

⑤減衰特性

例	
A	シャープな減衰特性
B	ブロードな減衰特性

⑥定格電圧 [V]

L	10

⑦包装

−T	リールテーピング

⑧当社管理番号

△	標準品

△＝スペース

FK 2125 T 256 A L −T ○

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

①Type

FK	Multilayer EMI Suppression Filter

②External dimensions (L×W)[mm]

2125 (0805)	2.0×1.25

③Equivalence circuit

T	T type

④Cutoff frequency

example	
186	18 MHz
256	25 MHz

⑤Characteristic

example	
A	Sharp
B	Broad

⑥Rated voltage [V]

L	10

⑦Packaging

−T	Tape&Reel

⑧Internal code

△	Standard products

△ = Blank space

■ TZ Series

①形式

FK	積層チップEMI除去フィルタ

②形状寸法（L×W）[mm]

2125 (0805)	2.0×1.25

③等価回路

T	T型

④公称インピーダンス[100MHz]

Z700	70Ω
Z101	100Ω
Z201	200Ω

⑤公称静電容量[1MHz]

C170	17pF
C500	50pF
C850	85pF

⑥包装

T	リールテーピング

⑦当社管理番号

△	標準品

△＝スペース

FK 2125 T Z201 C850 T ○

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①Type

FK	Multilayer EMI Suppression Filter

②External dimensions (L×W)[mm]

2125 (0805)	2.0×1.25

③Equivalence circuit

T	T type

④Nominal Impedance [100MHz]

Z700	70Ω
Z101	100Ω
Z201	200Ω

⑤Nominal Capacitance [1MHz]

C170	17pF
C500	50pF
C850	85pF

⑥Packaging

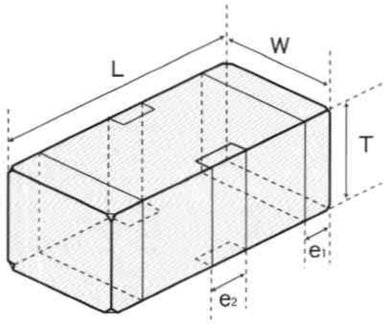
T	Tape&Reel

⑦Internal code

△	Standard products

△ = Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

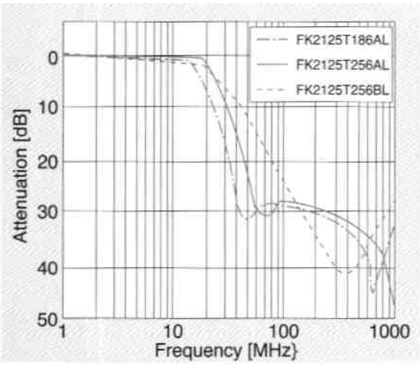


L	W	T	e_1	e_2
2.0±0.2 (0.079±0.008)	1.25±0.2 (0.049±0.008)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	0.3±0.2 (0.012±0.008)	0.4±0.2 (0.016±0.008)

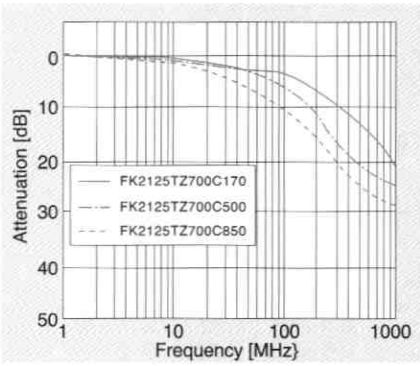
Unit：mm (inch)

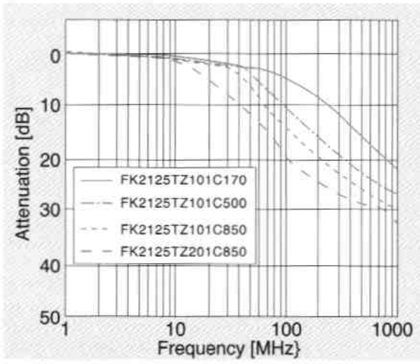
特性図　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

●Tシリーズ



●TZシリーズ





Tシリーズ

形　名 Ordering code		カットオフ周波数 Cut-Off Frequency	減衰特性 挿入損失 insertion-loss [1MHz]	減衰量 attenuation [50MHz]	[100MHz]	[500MHz]	直流抵抗 DC resistance max.	定格電圧 Rated voltage	定格電流 Rated current	絶縁抵抗 Insulation resistance
FK2125T186AL		18MHz±3.6MHz	≦1.0dB	≧20dB	≧20dB	≧20dB	2Ω	10V DC	100mA DC	≧30MΩ
FK2125T256AL		25MHz±5MHz		≧15dB	≧20dB	≧20dB				
FK2125T256BL		25MHz±5MHz		≧10dB	≧20dB	≧20dB				

TZシリーズ

形　名 Ordering code		インピーダンス (端子1-3) impedance [100MHz]	静電容量 (端子1-2) capacitance [1MHz]	直流抵抗 DC resistance max.	定格電圧 Rated voltage	定格電流 Rated current	絶縁抵抗 Insulation resistance
FK2125TZ700C170		70Ω±30%	17pF±20%	2Ω	10V DC	100mA DC	≧30MΩ
FK2125TZ700C500		70Ω±30%	50pF±20%				
FK2125TZ700C850		70Ω±30%	85pF±20%				
FK2125TZ101C170		100Ω±30%	17pF±20%				
FK2125TZ101C500		100Ω±30%	50pF±20%				
FK2125TZ101C850		100Ω±30%	85pF±20%				
FK2125TZ201C850		200Ω±30%	85pF±20%				

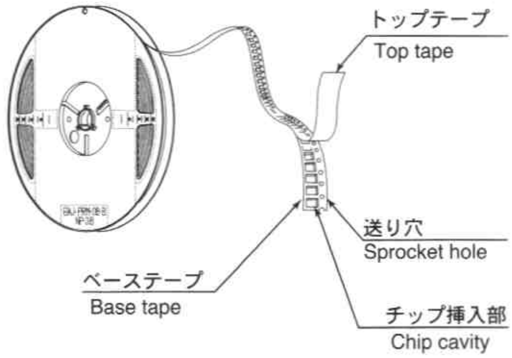
①標準数量 Standard quantity

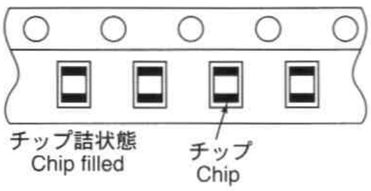
テーピング梱包

Type	製品厚み Thickness [mm]	標準数量 Standard quantity [pcs] エンボステープ Embossed tape
FK 2125 (0805)	1.0 (0.039)	3000

②テーピング材質 Tape material

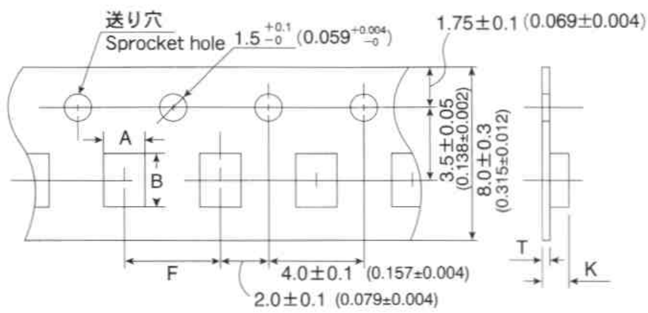
エンボステープ
Embossed Tape





③テーピング寸法 Taping dimensions

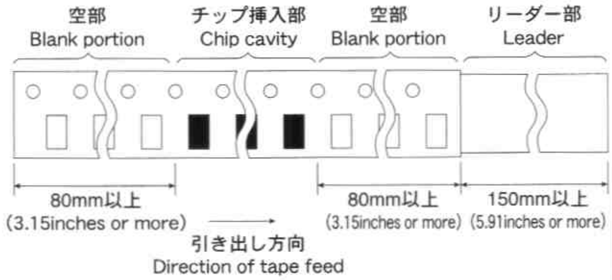
エンボステープ (8mm幅) Embossed tape (0.031inches wide)



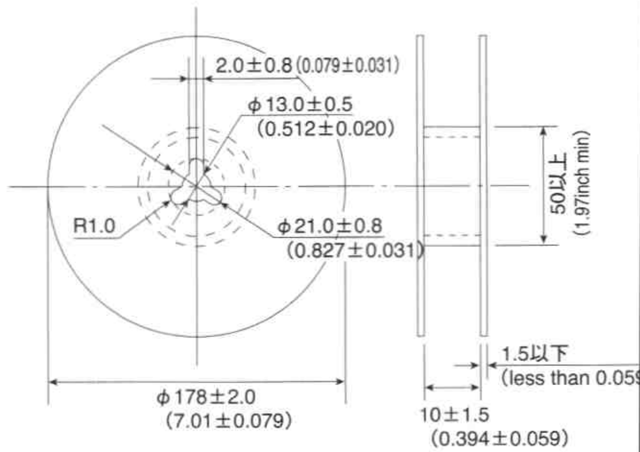
形式 Type	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion pitch	テープ厚み Tape thickness	
	A	B	F	K	T
FK 2125 (0805)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	2.3±0.2 (0.091±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.0 max. (0.079) max.	0.3 max. (0.012) max.

Unit : mm(inch)

④リーダ部／空部 Leader and Blank portion



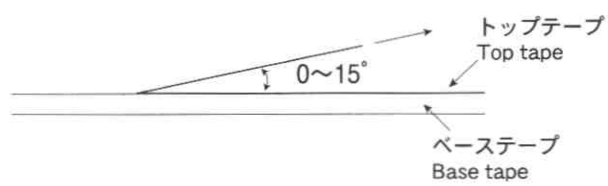
⑤リール寸法 Reel size



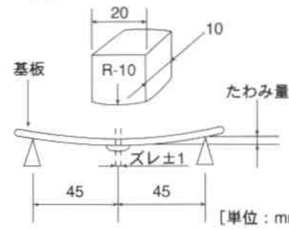
Unit : mm (inch)

⑥トップテープ強度 Top tape strength

トップテープのはがし力は下図矢印方向にて0.1～0.7Nとなります。
The top tape requires a peel;-off force of 0.1～0.7N in the direction of the arrow as illustrated below.

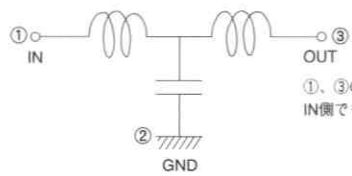


積層チップEMI除去フィルタ

項　目	規　格　値	試験方法・摘要
1. 使用温度範囲	−25～+85℃	
2. 保存温度範囲	−25～+85℃	
3. 定格電圧	10V DC	
4. 定格電流	100mA DC	
5. カットオフ周波数（Tシリーズ）	18MHz±3.6MHz 25MHz±5MHz	測定器：HP8753D(または、相当品) 測定出力：0dBm 入出力インピーダンス：50Ω
6. インピーダンス(TZシリーズ)	70Ω±30% 100Ω±30% 200Ω±30%	測定周波数：100MHz 測定器：HP4291A(または、相当品) 測定治具：HP16192A 測定出力：−20dBm
7. 静電容量(TZシリーズ)	17pF±20% 50pF±20% 85pF±20%	測定器：HP4194A(または、相当品) 測定出力：0.5V 測定周波数：1MHz 端子①−②間で測定する。
8. 直流抵抗	2Ω以下	端子①—③間で測定する。
9. 絶縁抵抗	30MΩ以上	端子①—②間で測定する。 印加電圧：16VDC
10. 耐基板曲げ性	機械的損傷のないこと。	たわみ量：2mm 試験基板：ガラス基材エポキシ樹脂基板 基板厚み：0.8mm  [単位：mm]
11. はんだ付け性	端子電極部は、75%以上、新しいはんだで覆われていること。	はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：4±1 秒 予熱温度：150～180℃ 予熱時間：2～3 分 フラックス：ロジンーメタノール溶液3～5 秒浸漬
12. はんだ耐熱性	外観に著しい異常のないこと。	はんだ温度：260±5℃ 浸漬時間：10±0.5 秒 予熱温度：150～180℃ 予熱時間：2～3 分 フラックス：ロジンーメタノール溶液3～5 秒浸漬
13. 温度サイクル	機械的損傷のないこと。 絶縁抵抗（①—②間）：20MΩ 以上 直流抵抗（①—③間）：2Ω 以下	1サイクルの条件／ 段階1：−25℃　30±3分 段階2：常温　10～15分 段階3：+85℃　30±3分 段階4：常温　10～15分 試験回数：5回
14. 耐湿性(定常状態)	機械的損傷のないこと。 絶縁抵抗 (①—②間)：20MΩ以上 直流抵抗 (①—③間)：2Ω以下	温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：500±12 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2 時間放置する。
15. 耐湿負荷	機械的損傷のないこと。 絶縁抵抗 (①—②間)：20MΩ以上 直流抵抗 (①—③間)：2Ω以下	温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 印加電圧：定格電圧 (①—②間) 印加電流：定格電流 (①—③間) 試験時間：500±12 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2 時間放置する。
16. 高温負荷	機械的損傷のないこと。 絶縁抵抗 (①—②間)：20MΩ以上 直流抵抗 (①—③間)：2Ω以下	温度：85±2℃ 印加電圧：定格電圧 (①—②間) 印加電流：定格電流 (①—③間) 試験時間：500±12 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1～2 時間放置する。

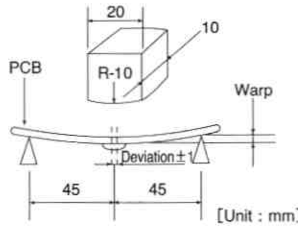
標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度65～70%、気圧86～106kPaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

※回路構成



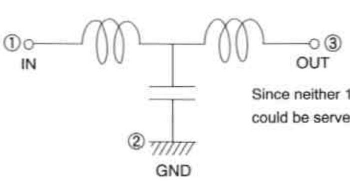
①、③の方向性はなく、どちらがIN側でも差し支えありません。

MULTILAYER EMI SUPPRESSION FILTER

Item	Specified	Test Methods and Remarks
1. Operating Temperature Range	−25 to +85℃	
2. Storage Temperature Range	−25 to +85℃	
3. Rated Voltage	10V DC	
4. Rated Current	100mA DC	
5. Cutoff frequency (T Series)	18MHz±3.6MHz 25MHz±5MHz	Measuring equipment: HP8753D (or its equivalent) Measuring source: 0dBm Input-Output impedance: 50Ω
6. Impedance(TZ Series)	70Ω±30% 100Ω±30% 200Ω±30%	Measuring frequency : 100MHz Measuring equipment : HP4291A(or its equivalent) Measuring jig : HP16192A Measuring source : −20dBm
7. Capacitance(TZ Series)	17pF±20% 50pF±20% 85pF±20%	Measuring equipment : HP4194A(or its equivalent) Measuring voltage : 0.5V Measuring frequency : 1MHz Capacitance measurement between Terminals 1 and 2.
8. DC Resistance	2Ω max.	Conduct measurement between Terminals 1 and 3.
9. Insulation Resistance	30MΩ min.	Conduct measurement between Terminals 1 and 2. Applied voltage : 16VDC
10. Resistance to Flexure of Substrate	No mechanical damage.	Warp : 2mm Testing substrate : glass-epoxy-resin substrate Board thickness : 0.8mm  [Unit : mm]
11. Solderability	At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.	Solder temperature : 230±5℃ Duration : 4±1 sec. Preheating temperature : 150 to 180℃ Preheating time : 2 to 3 min. Flux : Immersion into methanol solution with colophony for 3 to 5 sec.
12. Resistance to Soldering	No significant abnormality in appearance.	Solder temperature : 260±5℃ Duration : 10±0.5 sec. Preheating temperature : 150 to 180℃ Preheating time : 2 to 3 min Flux : Immersion into methanol solution with colophony for 3 to 5 sec.
13. Thermal Shock	No mechanical damage. Insulation resistance(between 1 and 2) : 20MΩ min. DC resistance(between 1 and 3) : 2Ω max.	Conditions for 1 cycle / Step 1 : −25℃ 30±3min. Step 2 : Room temperature 10 to 15min. Step 3 : +85℃ 30±3min. Step 4 : Room temperature 10 to 15min. Number of cycles : 5
14. Damp Heat(steady state)	No mechanical damage. Insulation resistance(between 1 and 2) : 20MΩ min. DC resistance(between 1 and 3) : 2Ω max.	Temperature : 40±2℃ Humidity : 90 to 95%RH Duration : 500±12 hrs Recovery : 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
15. Loading under Damp Heat	No mechanical damage. Insulation resistance(between 1 and 2) : 20MΩ min. DC resistance(between 1 and 3) : 2mΩ max.	Temperature : 40±2℃ Humidity : 90 to 95%RH Applied voltage : Rated voltage(between 1 and 2) Applied current : Rated current(between 1 and 3) Duration : 500±12 hrs Recovery : 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
16. Loading at High Temperature	No mechanical damage. Insulation resistance(between 1 and 2) : 20MΩ min. DC resistance(between 1 and 3) : 2Ω max.	Temperature : 85±2℃ Applied voltage : Rated voltage(between 1 and 2) Applied current : Rated current(between 1 and 3) Duration : 500±12 hrs Recovery : 1 to 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

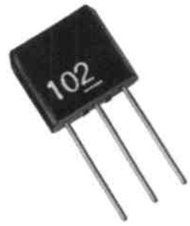
Note on standard condition : "standard condition" referred to herein is defined as follows :
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results :
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 65 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

※Circuit diagram

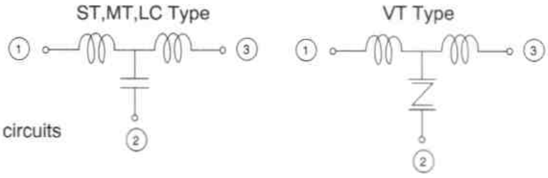


Since neither 1 nor 3 is directional, either could be served as the IN terminal.

EMI除去フィルタ
EMI SUPPRESSION FILTERS



OPERATING TEMP.	$-25\sim+85$℃



等価回路
Equivalent circuits

フロー／WAVE

特長 FEATURES

・樹脂モールド構造により
- 高強度確保
- 自動挿入性向上

・コンデンサ選択による効果的なノイズ除去帯域調整が可能
ST type … 小型形状
MT type … 高損失、高減衰量
VT type … 容量性バリスタ使用による高エネルギー、高サージ耐力
LC type … 巻線型インダクタ使用による広帯域対応、小型形状

・Molded plastic
- High strength
- Automatic insertion

・Effective noise suppression band adjustment by selecting the appropriate capacitance value.
ST type … Small size.
MT type … High loss and High attenuation.
VT type … Use of capacitive varistor yields High energy and High surge capacity.
LC type … Wide-band attenuation due to the coil type inductors used.

用途 APPLICATIONS

・ST、MT、LC Type
各種デジタル機器におけるクロックライン、データライン、DCラインの高周波ノイズ吸収
・VT type
DC電源、DC／DCコンバーター等、耐エネルギー性を要する回路の高周波ノイズ吸収

・ST,MT,LC type
Absorbs clock,data,and DC line high frequency noise in digital equipment.
・VT type
Absorption of high frequency noise in circuits which require resistance to energy, namely DC power supplies, DC／DC converter, etc.

形名表記法 ORDERING CODE

1

形状	
ST	小型形状
MT	普通形状
LC	薄型コイル内蔵品
VT	MFCタイプ

2

温度特性(%)	
△B	±10
△F	$\pm^{30}_{85}$
△X	±15
△Y	±22
SL	±10*

△=スペース
＊当社個別規格

3

公称静電容量(pF)	
例	
101	100
104	100000

4

容量許容差(%)	
K	±10
M	±20
N	±30(VT, MT, LC), $\pm^{30}_{40}$(ST)
Z	$\pm^{80}_{30}$

5

回路構成	
B	ビーズ＋コンデンサ、ビーズ＋バリスタ
△	コイル＋コンデンサ(LC)

△=スペース

6

包装・リード線長さ(mm)	
△△A	単品(袋づめ)3.5±1.0
TBM	つづら折りテーピング18.0±1.0

△=スペース

7

公称インダクタンス(μH)	
△△△	MT、ST、VT
例	LCのみ
R22	0.22
1R0	1.0
2R2	2.2

△=スペース、R=小数点
注：1−3端子間はこの値の2倍となります。

S T △ B 2 7 1 K B T B M 1 R 0

1 2 3 4 5 6 7

1

Type	
ST	Small
MT	Standard
LC	Built-in Coil
VT	Built-in Varistor

2

Temperature characteristics(%)	
△B(Y5P)	±10
△F(Y5V)	$\pm^{30}_{85}$
△X(Y5R)	±15
△Y(Y5S)	±22
SL(Y5P)	±10*

△=Blank space
*=Per TAIYO YUDEN internal standard

(　)=EIA equivalent code for reference

3

Nominal Capacitance(pF)	
example	
101	100
104	100000

4

Capacitance tolerance(%)	
K	±10
M	±20
N	±30(VT, MT, LC), $\pm^{30}_{40}$(ST)
Z	$\pm^{80}_{30}$

5

Circuit Construction	
B	Ferrite bead+Capacitor or Ferrite bead+Varistor
△	Coil+Capacitor(LC)

△=Blank space

6

Packaging / Lead length(mm)	
△△A	Bulk 3.5±1.0
TBM	Ammo 18.0±1.0

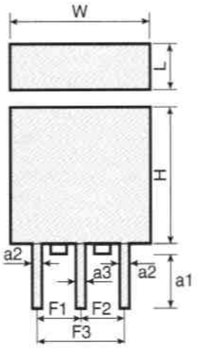
△=Blank space

7

Nominal Inductance(μH)	
△△△	MT、ST、VT
example	LC only
R22	0.22
1R0	1.0
2R2	2.2

△=Blank space, R=decimal point
Actual inductance is 2 times this value due to multiple terminals.

外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS



Type	L	W	H	a1	a2	a3
ST	2.5max. (0.098)	8.0max. (0.315)	7.4max. (0.291)	3.5±1 (0.138±0.039)	ϕ0.6 (0.024)	ϕ0.45 (0.018)
MT	4.2max. (0.165)	9.0max. (0.354)	8.0max. (0.315)	3.5±1 (0.138±0.039)	ϕ0.6 (0.024)	ϕ0.55 (0.022)
LC	2.1max. (0.083)	8.0max. (0.315)	7.4max. (0.291)	3.5±1 (0.138±0.039)	ϕ0.5 (0.020)	ϕ0.45 (0.018)
VT	4.2max. (0.165)	9.0max. (0.354)	8.0max. (0.315)	3.5±1 (0.138±0.039)	ϕ0.6 (0.024)	ϕ0.55 (0.022)

リード線間隔　Distance between lead wires.
F1, F2 ····· 2.5±0.2
F3 ············· 5.0±0.5

概略バリエーション　AVAILABLE RANGE

Type	形　名 Ordering code		減衰周波数範囲 Frequency range [MHz]		*1 定格電圧又は最高許容回路電圧 Rated voltage or Maximum Allowable Circuit Voltage		温度特性 Temperature characteristics (EIA) *3	端子1−3間の電流容量 Current capacity between terminals 1 and 3
ST	STSL220KB□		20dB min	500~750	50V (DC)		SL (Y5P)*2	7A
	STSL330KB□			380~700				
	STSL470KB□			320~550				
	ST B101KB□			200~500			B (Y5P)	
	ST B121KB□			170~450				
	ST B221KB□			110~400				
	ST B271KB□			100~350				
	ST B471KB□			70~320				
	ST B102KB□			40~280				
	ST F473ZB□			3~100			F (Y5V)	
	ST F104ZB□			1~100				
	ST X222MB□			30~300	16V (DC)		X (Y5R)	
	ST Y103NB□			10~250			Y (Y5S)	
	ST F223ZB□			20~250	25V (DC)		F (Y5V)	
MT	MTSL330KB□			410~700	50V (DC)		SL (Y5P)*2	
	MTSL470KB□			300~700				
	MT B271KB□			80~400			B (Y5P)	
	MT X222MB□			30~350			X (Y5R)	
	MT Y103NB□			10~350	25V (DC)		Y (Y5S)	
	MT Y223NB□			6~300	16V (DC)			
LC	LC Y103N□1R0		30dB min	15~100	16V (DC)		Y (Y5S)	0.25A
	LC B471M□2R2			30~400	50V(DC)		B(Y5P)	0.20A
	LC B471M□1R0			40~1000				0.25A
	LC B101M□2R2			45~400				0.20A
	LCSL470K□2R2			50~500				
	LC B121M□R47			120~1000				0.30A
	LCSL680K□R27			200~1000			SL (Y5P)*2	0.35A
	LCSL390K□R22			250~1000				0.40A
	LCSL220K□R22			400~1000				
VT	VT X103MB□		20dB min	10~250	24V (AC)	32V (DC)	X (Y5R)	7A
	VT X223MB□			7~250	12V (AC)	18V (DC)		
	VT X333MB□			5~250	8V (AC)	14V (DC)		

形名の□中には包装・リード長さ記号が入ります。
□Please specify the packaging·lead length code.

*1 最高許容回路電圧は、VTにのみ適用します。
*1 Maximum Allowable Circuit Voltage applies to VT type only.
*2 当社個別規格とします。（±10%）
*2 The SL temperature characteristics has a capacitance change of 10%(within dielectric)
*3 Temperature characteristics shown in (　　)is EIA equivalent code for reference.

ST Type

<table>
<tr><th rowspan="2">形　名
Ordering code</th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">減衰周波数範囲
Frequency range
(20dB min)
[MHz]</th><th colspan="7">コンデンサ特性
Capacitor Characteristics</th><th rowspan="2">端子1–3間の
電流容量
Current capacity between terminals 1 and 3</th></tr>
<tr><th>定格電圧
Rated voltage
(DC)</th><th>温度特性
Temperature characteristics
(EIA) *2</th><th>静電容量
Capacitance
[pF]</th><th>静電容量許容差
Capacitance tolerance</th><th>tanδ
(max)</th><th>絶縁抵抗
Insulation resistance
[MΩ]</th></tr>
<tr><td>STSL220KB□</td><td></td><td>500~750</td><td rowspan="11">50V</td><td rowspan="3">SL (Y5P)
*1</td><td>22</td><td rowspan="9">±10%</td><td rowspan="9">2.5%</td><td rowspan="8">10000 min</td><td rowspan="14">7A max</td></tr>
<tr><td>STSL330KB□</td><td></td><td>380~700</td><td>33</td></tr>
<tr><td>STSL470KB□</td><td></td><td>320~550</td><td>47</td></tr>
<tr><td>ST B101KB□</td><td></td><td>200~500</td><td rowspan="6">B(Y5P)</td><td>100</td></tr>
<tr><td>ST B121KB□</td><td></td><td>170~450</td><td>120</td></tr>
<tr><td>ST B221KB□</td><td></td><td>110~400</td><td>220</td></tr>
<tr><td>ST B271KB□</td><td></td><td>100~350</td><td>270</td></tr>
<tr><td>ST B471KB□</td><td></td><td>70~320</td><td>470</td></tr>
<tr><td>ST B102KB□</td><td></td><td>40~280</td><td>1000</td><td rowspan="6">1000 min</td></tr>
<tr><td>ST F473ZB□</td><td></td><td>3~100</td><td rowspan="2">F(Y5V)</td><td>47000</td><td rowspan="2">$^{+80}_{-30}$ %</td><td rowspan="2">8.5%</td></tr>
<tr><td>ST F104ZB□</td><td></td><td>1~100</td><td>100000</td></tr>
<tr><td>ST X222MB□</td><td></td><td>30~300</td><td rowspan="2">16V</td><td>X(Y5R)</td><td>2200</td><td>±20%</td><td rowspan="2">2.5%</td></tr>
<tr><td>ST Y103NB□</td><td></td><td>10~250</td><td>Y(Y5S)</td><td>10000</td><td>$^{+30}_{-40}$ %</td></tr>
<tr><td>ST F223ZB□</td><td></td><td>20~250</td><td>25V</td><td>F(Y5V)</td><td>22000</td><td>$^{+80}_{-30}$ %</td><td>8.5%</td></tr>
</table>

形名の□中には包装・リード長さ記号（TBM：18mmテーピング、A：3.5mm単品）が入ります。
□Please specify the packaging・lead length code (TBM：18mm ammo pack, A：3.5mm bulk)

MT Type

<table>
<tr><th rowspan="2">形　名
Ordering code</th><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">減衰周波数範囲
Frequency range
(20dB min)
[MHz]</th><th colspan="7">コンデンサ特性
Capacitor Characteristics</th><th rowspan="2">端子1–3間の
電流容量
Current capacity between terminals 1 and 3</th></tr>
<tr><th>定格電圧
Rated voltage
(DC)</th><th>温度特性
Temperature characteristics
(EIA) *2</th><th>静電容量
Capacitance
[pF]</th><th>静電容量許容差
Capacitance tolerance</th><th>tanδ
(max)</th><th>絶縁抵抗
Insulation resistance
[MΩ]</th></tr>
<tr><td>MTSL330KB□</td><td></td><td>410~700</td><td rowspan="4">50V</td><td rowspan="2">SL(Y5P)
*1</td><td>33</td><td rowspan="3">±10%</td><td rowspan="6">2.5%</td><td rowspan="3">10000 min</td><td rowspan="6">7A max</td></tr>
<tr><td>MTSL470KB□</td><td></td><td>300~700</td><td>47</td></tr>
<tr><td>MT B271KB□</td><td></td><td>80~400</td><td>B(Y5P)</td><td>270</td></tr>
<tr><td>MT X222MB□</td><td></td><td>30~350</td><td>X(Y5R)</td><td>2200</td><td>±20%</td><td rowspan="3">1000 min</td></tr>
<tr><td>MT Y103NB□</td><td></td><td>10~350</td><td>25V</td><td rowspan="2">Y(Y5S)</td><td>10000</td><td rowspan="2">±30%</td></tr>
<tr><td>MT Y223NB□</td><td></td><td>6~300</td><td>16V</td><td>22000</td></tr>
</table>

形名の□中には包装・リード長さ記号（TBM：18mmテーピング、A：3.5mm単品）が入ります。
□Please specify the packaging・lead length code (TBM：18mm ammo pack, A：3.5mm bulk)

注2：*1 SL特性は当社個別規格となります。（M10L）
注3：電源系にご使用になる際は、パルス及びサージ等の配慮願います。
Notes：
2. *1 The SL temperature characteristic has a capacitance change of 10% (within dielectric)
3. Usage in power supply applications requires careful consideration of pulses and other factors.
4. *2 Temperature characteristics shown in (　　) is EIA equivalent code for reference.

LC Type

形　名 Ordering code		カットオフ周波数 Cut-off frequency [MHz]	減衰周波数範囲 Frequency range (30dB min) [MHz]	コンデンサ特性 Capacitor Characteristics 定格電圧 Rated voltage (DC)	温度特性 Temperature characteristics(EIA)*2	静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	tanδ (max)	絶縁抵抗 Insulation resistance [MΩ]	インダクタンス特性(端子1−3間) Inductance characteristics インダクタンス Inductance [μH]	インダクタンス許容差 Inductance tolerance	直流抵抗 DC resistance [Ω] (max)	定格電流 Rated current [A] (max)
LC Y103N□1R0		2.3	15~100	16V	Y (Y5S)	10000	±30%	2.5%	1000min	2.00	±30%	1.6	0.25
LC B471M□2R2		7	30~400	50V	B (Y5P)	470	±20%		10000min	4.40		2.4	0.20
LC B471M□1R0		10	40~1000			470				2.00		1.6	0.25
LC B101M□2R2		15	45~400			100				4.40		2.4	0.20
LCSL470K□2R2		22	50~500		SL (Y5P) *1	47	±10%						
LC B121M□R47		30	120~1000		B (Y5P)	120	±20%			0.94		1.2	0.30
LCSL680K□R27		50	200~1000		SL (Y5P) *1	68	±10%			0.54		0.9	0.35
LCSL390K□R22		70	250~1000			39				0.44		0.8	0.40
LCSL220K□R22		100	400~1000			22							

形名の□中には包装・リード長さ記号（TBM：18mmテーピング、A：3.5mm単品）が入ります。
□Please specify the packaging・lead length code (TBM : 18mm ammo pack, A : 3.5mm bulk)

VT Type

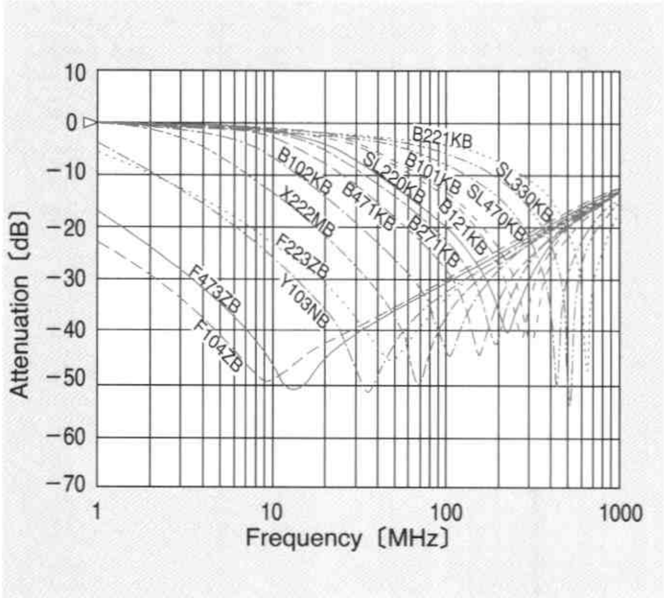
形　名 Ordering code		減衰周波数範囲 Frequency range (20dB min) [MHz]	コンデンサ特性 Capacitor Characteristics 温度特性 Temperature characteristics (EIA)	静電容量 Capacitance [pF]	tanδ (max)	バリスタ特性 Varistor Characteristics 許容回路電圧 allowable circuit voltage (V) AC	DC	バリスタ電圧 Varistor voltage [V]	エネルギー耐量 Energy resistivity (max)	端子1−3間の電流容量 Current capacity between terminals 1 and 3
VT X103MB□		10~250	X(Y5R)	10000	5%	24V	32V	51±20%	0.05 [J]	7A max
VT X223MB□		7~250		22000		12V	18V	30±20%		
VT X333MB□		5~250		33000		8V	14V	20±20%		

形名の□中には包装・リード長さ記号（TBM：18mmテーピング、A：3.5mm単品）が入ります。
□Please specify the packaging・lead length code (TBM : 18mm ammo pack, A : 3.5mm bulk)

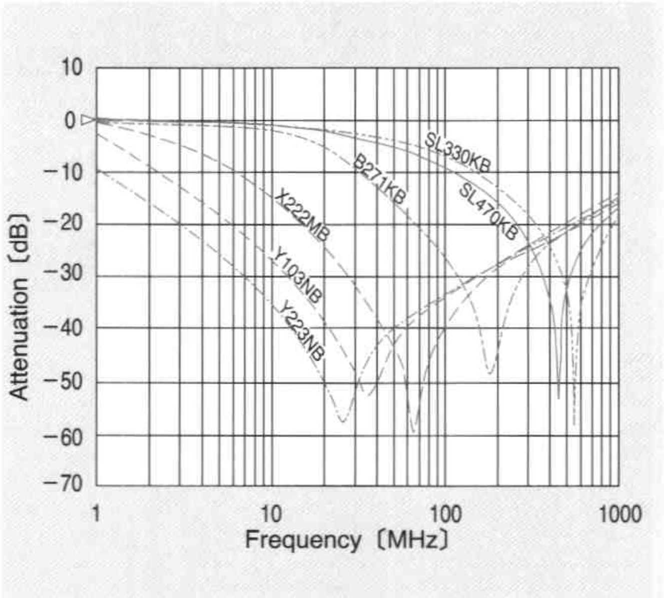
注1：LC Type の静電容量、カットオフ周波数は上記以外も対応致します。（カットオフ周波数は回路インピーダンス50[Ω]系の値です。）
注2：＊1 SL特性は当社個別規格となります。（M10%）
注3：電源系にご使用になる際は、パルス及びサージ等の配慮願います。
Notes：
1. Different Capacitance and Cut-off frequency figures are available in LC type.(Cut-off frequency figures are simulated at 50 ohms.)
2. *1 The SL temperature characteristic has a capacitance change of 10% (within dielectric)
3. Usage in power supply applications requires careful consideration of pulses and other factors.
4. *2 Temperature characteristics shown in (　　) is EIA equivalent code for reference.

周波数特性　Frequency characteristics

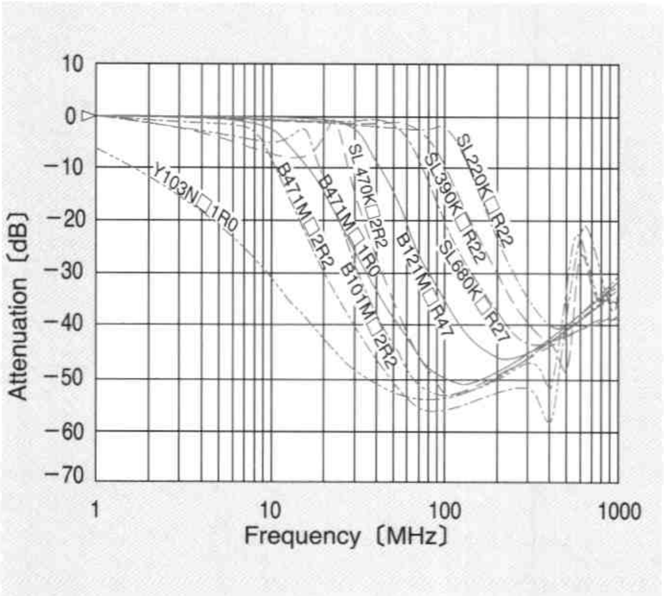
ST Type



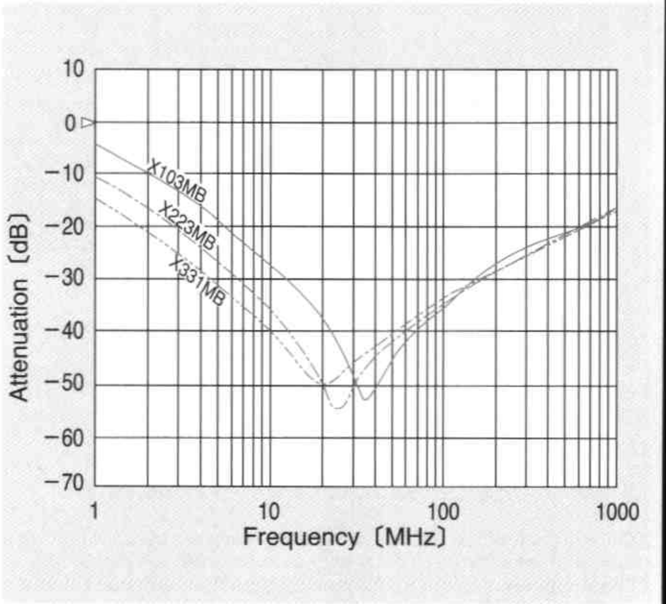
MT Type



LC Type



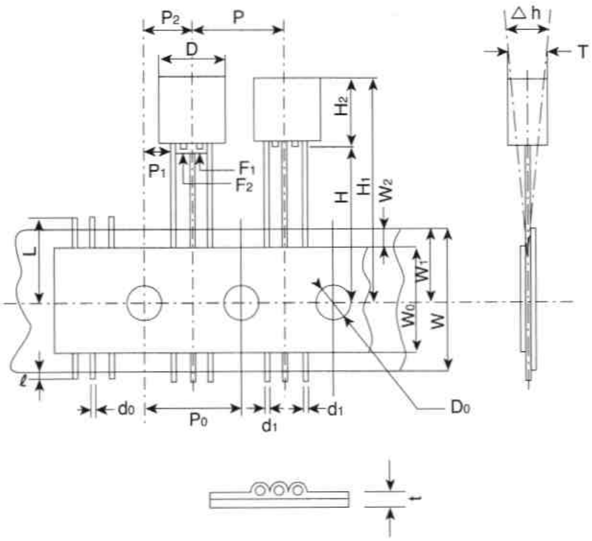
VT Type



標準数量　Standard Quantity

Type	標準数量(Standard Quantity)［pcs］	
	袋づめ(Bulk)	テーピング(Ammo)
MT , VT	400	1500
ST , LC	1000	2500

テーピング寸法　Taping Dimensions



	MT／VT	ST	LC
D	9.0max (0.354)	8.0max (0.315)	8.0max (0.315)
H_1	31.0max (1.22)	31.0max (1.22)	31.0max (1.22)
H_2	8.0max (0.315)	7.4max (0.291)	7.4max (0.291)
T	4.2max (0.165)	2.5max (0.098)	2.1max (0.083)
H	18.0±1.0 (0.709±0.039)	18.0±1.0 (0.709±0.039)	18.0±1.0 (0.709±0.039)
P	12.7±1.0 (0.500±0.039)	12.7±1.0 (0.500±0.039)	12.7±1.0 (0.500±0.039)
P_0	12.7±0.3 (0.500±0.012)	12.7±0.3 (0.500±0.012)	12.7±0.3 (0.500±0.012)
P_1	3.85±0.8 (0.152±0.031)	3.85±0.8 (0.152±0.031)	3.85±0.8 (0.152±0.031)
P_2	6.35±1.3 (0.250±0.051)	6.35±1.3 (0.250±0.051)	6.35±1.3 (0.250±0.051)
$F_{1,2}$	2.5±0.2 (0.098±0.008)	2.5±0.2 (0.098±0.008)	2.5±0.2 (0.098±0.008)
△h	0±2.0 (0±0.079)	0±2.0 (0±0.079)	0±2.0 (0±0.079)
W	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ $(0.709^{+0.039}_{-0.020})$	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ $(0.709^{+0.039}_{-0.020})$	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ $(0.709^{+0.039}_{-0.020})$
W_0	12.5min (0.492)	12.5min (0.492)	12.5min (0.492)
W_1	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ $(0.354^{+0.030}_{-0.020})$	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ $(0.354^{+0.030}_{-0.020})$	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ $(0.354^{+0.030}_{-0.020})$
W_2	3.0max (0.118)	3.0max (0.118)	3.0max (0.118)
ℓ	2.0max (0.079)	2.0max (0.079)	2.0max (0.079)
D_0	4.0±0.3 (0.157±0.012)	4.0±0.3 (0.157±0.012)	4.0±0.3 (0.157±0.012)
d_0	0.55ϕ (0.022)	0.45ϕ (0.018)	0.45ϕ (0.018)
d_1	0.6ϕ (0.024)	0.6ϕ (0.024)	0.5ϕ (0.020)
L	11.0max (0.433)	11.0max (0.433)	11.0max (0.433)
t	0.7±0.2 (0.028±0.008)	0.7±0.2 (0.028±0.008)	0.7±0.2 (0.028±0.008)

表示例　Marking

	表示例(Marking)
ST Type	222
MT Type	222
LC Type	1R0 103
VT Type	223

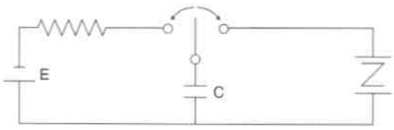
EMI除去フィルタ
（ST、MT、LC、VTタイプ）

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="4">規　　格　　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>STタイプ</th><th>MTタイプ</th><th>LCタイプ</th><th>VTタイプ</th></tr>
<tr><td>1. 使用温度範囲</td><td colspan="4">－25℃～＋85℃</td><td></td></tr>
<tr><td>2. 保存温度範囲</td><td colspan="4">－40℃～＋85℃</td><td></td></tr>
<tr><td>3. 定格電圧（コンデンサ）</td><td colspan="3">規定の規格内にあること。</td><td>――――</td><td>①－②又は、②－③端子間</td></tr>
<tr><td>4. 最高許容回路電圧</td><td colspan="3">――――</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>連続して①－②又は②－③端子間に印加できる商用周波数正弦波電圧実行値の最大値または直流電圧の最大値。</td></tr>
<tr><td>5. バリスタ電圧</td><td colspan="3">――――</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>直流電流1mAをMFCに流した時、①－②又は②－③端子間に現われ、電圧値でV1mAと表わす。
印加電圧：①－②又は、②－③端子間</td></tr>
<tr><td>6. 静電容量温度特性（電圧印加無し）</td><td colspan="4">規定の許容差内にあること。</td><td>段階1～～5における最大静電容量偏差の変化率
<table>
<tr><th>段階</th><th>温度（℃）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>20℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>最低使用温度</td></tr>
<tr><td>3</td><td>20℃（基準温度）</td></tr>
<tr><td>4</td><td>最高使用温度</td></tr>
<tr><td>5</td><td>20℃</td></tr>
</table>
測定端子：①－②又は、②－③端子間</td></tr>
<tr><td>7. バリスタ電圧温度係数</td><td colspan="3">――――</td><td>±0.3%／℃</td><td>段階1～5における最大バリスタ電圧偏差を温度係数%／℃で表す。
<table>
<tr><th>段階</th><th>温度（C）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>20℃</td></tr>
<tr><td>2</td><td>最低使用温度</td></tr>
<tr><td>3</td><td>20℃（基準温度）</td></tr>
<tr><td>4</td><td>最高使用温度</td></tr>
<tr><td>5</td><td>20℃</td></tr>
</table>
測定端子：①－②又は、②－③端子間</td></tr>
<tr><td>8. 静電容量</td><td colspan="4">規定の許容差内にあること。</td><td rowspan="2">測定周波数：1±0.1kHz
測定電圧：1±0.2Vrms
測定端子：①－②又は、②－③端子間</td></tr>
<tr><td>9. 誘電正接</td><td colspan="4">規定の許容差内にあること。</td></tr>
<tr><td>10. 絶縁抵抗</td><td colspan="3"></td><td>――――</td><td>印加電圧：定格電圧
印加時間：60±5秒
印加端子：①－②又は②－③端子間
充放電電流：10mA以下</td></tr>
</table>

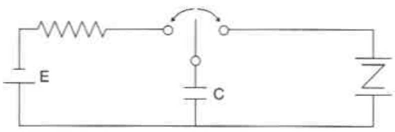
EMI Suppression Filters
(ST, MT, LC, VT type)

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	ST type	MT type	LC type	VT type	
1. Operating Temperature Range	−25℃ to +85℃				
2. Storage Temperature Range	−40℃ to +85℃				
3. Rated Voltage (Capacitor)	Within the specification.			————	Between terminals 1 and 2 or, 2 and 3.
4. Maximum Allowable Circuit Voltage	————			Within the specified tolerance.	The maximum DC value, or maximum effective voltage value of sine wave commercial frequency which could be continuously applied between terminals 1 and 2, or 2 and 3.
5. Voltage at Reference Current	————			Within the specified tolerance.	This voltage appears between terminals 1 and 2, or 2 and 3 by the application of 1mA of DC into MFC and it is expressed as V1mA. Application point : Between the terminals 1 and 2, or 2 and 3.
6. Capacitance Temperature Characteristic (Without voltage application)	Within the specified tolerance.				Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5 Step / Temperature (℃) 1 / 20℃ 2 / Minimum operating temperature 3 / 20℃ (Reference temperature) 4 / Maximum operating temperature 5 / 20℃ Measuring point : Between the terminals 1 and 2, or 2 and 3.
7. Temperature Coefficient of Voltage at Reference Current	————			±0.3%/℃	The maximum deviation of voltage at reference current, measured in step 1 to 5, are expressed in the TC %/℃. Step / Temperature (℃) 1 / 20℃ 2 / Minimum operating temperature 3 / 20℃ (Reference temperature) 4 / Maximum operating temperature 5 / 20℃ Measuring point : Between the terminals 1 and 2, or 2 and 3.
8. Capacitance	Within the specified tolerance.				Measuring frequency : 1±0.1kHz Measuring voltage : 1±0.2Vrms Measuring point : Between the terminals 1 and 2, or 2 and 3.
9. Tangent of Loss Angle	Within the specified tolerance.				
10. Insulation Resistance	Within the specified tolerance.			————	Applied voltage : Rated voltage Duration : 60±5 sec. Application point : Between the terminals 1 and 2, or 2 and 3. Charge/discharge current : 10mA max.

EMI除去フィルタ
（ST、MT、LC、VTタイプ）

項　目	規格値 STタイプ	MTタイプ	LCタイプ	VTタイプ	試験方法・摘要
11. 直流抵抗	————		規定の許容差内にあること。	————	測定器：直流抵抗計 測定端子：①−③端子間
12. インダクタンス	————		規定の許容差内にあること。	————	測定器：LCRメーター（HP4285A+42851A又は相当品） 測定周波数：規定周波数（7.96又は25.2MHz） 測定端子：①−③端子間
13. 定格電流	個別の規定範囲にあること。				①−③端子間
14. 過電流	————		発煙、点火のないこと。巻線のこげ、短絡のないこと。	————	印加電流：定格電流×2の直流電流 印加時間：5分間 印加端子：①−③端子間
15. バリスタ電圧比	————			1.35以下	直流電流1mAと10mAを①−②又は②−③端子間に流した時の両端の電圧値。 V1mAとV10mAを測定 $電圧比=\frac{V10mA}{V1mA}$
16. エネルギー耐量	————			0.05J以下	図に示す回路において、1分間隔にて2回①−②又は②−③端子間にパルスを引火したときに、バリスタ電圧の変化率が±15%以内のエネルギー値を次のように算出する。 J（エネルギー耐量）＝KCE／2 （K=0.8、C=1μF） 
17. 耐電圧　端子間	異常がないこと			————	印加電圧：規定の電圧 印加時間：1〜5秒間 充放電電流：10mA以下 印加端子：①−②又は②−③端子間 ※印加電圧 ●STタイプ SL及びB特性：100VDC X及びY特性：18VDC F特性：50VDC ●MTタイプ SL及びB特性：100VDC X222M：75VDC Y103N：37.5VDC Y223N：18VDC ●LCタイプ Y特性：18VDC SL及びB特性：100VDC

EMI Suppression Filters
(ST, MT, LC, VT type)

Item		Specified Value				Test Methods and Remarks
		ST type	MT type	LC type	VT type	
11. DC Resistance		————		Within the specified tolerance.	————	Measuring equipment : DC Ohmmeter Measuring point : Between terminals 1 and 3.
12. Inductance		————		Within the specified tolerance.	————	Measuring equipment : LCR meter(HP4285A+42851A or its equivalent) Measuring frequency : Specified frequency(7.96 or 25.2MHz) Measuring point : Between terminals 1 and 3.
13. Rated Current		Within the individual specification range.				Measuring point : Between terminals 1 and 3.
14. Over Current		————		There shall be no smoke or fire. There shall be no scorch or short of wire.	————	Applied current : Rated current ×2 Duration : 5 min. Application point : Between terminals 1 and 3.
15. Ratio of Voltage at Reference Current		————			1.35 max.	Measurement of V1mA and V10mA shall be made with the application of DC of 1mA and 10mA between terminals 1 and 2, or 2 and 3. Voltage ratio= $\frac{V10mA}{V1mA}$
16. Maximum Energy		————			0.05J max.	With the two application of pulse between terminals 1 and 2, or 2 and 3 at 1 min. interval using circuit shown below, the energy at which the change of voltage at reference current is within ±15%shall be calculated by the following equation. J(Maximum energy)=KCE／2 (K=0.8, C=1μF) 
17. Withstanding Voltage	Between terminals	No abnormality.			————	Applied voltage : Specified voltage Duration : 1~5 sec. Charge/discharge Current : 10mA max. Application point : Between terminals 1 and 2,or 2 and 3. ※Applied Voltage ●ST type SL and B characteristics : 100VDC X and Y characteristics : 18VDC F characteristics : 50VDC ●MTtype SL and B characteristics : 100VDC X222M : 75VDC Y103N : 37.5VDC Y223N : 18VDC ●LC type Y characteristics : 18VDC SL and B characteristics : 100VDC

EMI除去フィルタ
(ST、MT、LC、VTタイプ)

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項　目</th><th colspan="4">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>STタイプ</th><th>MTタイプ</th><th>LCタイプ</th><th>VTタイプ</th></tr>
<tr><td rowspan="2">18. 端子強度</td><td>引張り強さ</td><td colspan="4">端子の切断、緩みなどの異常がないこと。</td><td>端子引き出し方向へ徐々に引張力を加える。
<table><tr><th>公称線径φd (mm)</th><th>引張力 (N)</th><th>保持時間 (S)</th></tr><tr><td>0.3＜φd≦0.5</td><td>5</td><td rowspan="2">10±1</td></tr><tr><td>0.5＜φd≦0.8</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>曲げ強さ</td><td colspan="4">端子の切断、緩みなどの異常がないこと。</td><td>端子先端に規定のおもりをつり下げ本体を90゜曲げた後、元の位置に戻す。この操作を2～3秒間で行ないこれを１回とする。2回目は、1回目と逆方向に行う。
<table><tr><th>公称線径φd (mm)</th><th>曲げ力 (N)</th><th>参考おもり質量 (kg)</th></tr><tr><td>0.3＜φd≦0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td></tr><tr><td>0.5＜φd≦0.8</td><td>5</td><td>0.51</td></tr></table>試験回数：2回</td></tr>
<tr><td colspan="2">19. 耐振性</td><td colspan="4">挿入表ー1
<table><tr><th>項　目</th><th colspan="2">規　格　値</th></tr><tr><td>外観</td><td colspan="2">著しい異常がないこと。</td></tr><tr><td rowspan="3">静電容量変化率 (ST,MT LC)</td><td>SL・B 特性</td><td>±10%以内</td></tr><tr><td>X・Y 特性</td><td>$^{+10}_{-20}$ %以内</td></tr><tr><td>F　特性</td><td>±30%以内</td></tr><tr><td rowspan="2">誘電正接 (ST,MT LC)</td><td>SL・B・X・Y特性</td><td>5%以下</td></tr><tr><td>F　特性</td><td>10%以下</td></tr><tr><td rowspan="2">絶縁抵抗 (ST,MT LC)</td><td>SL・B 特性</td><td>1000MΩ以上</td></tr><tr><td>X・Y・F 特性</td><td>500MΩ以上</td></tr><tr><td>インダクタンス変化 (LC)</td><td>全て</td><td>±10%以内</td></tr><tr><td>バリスタ電圧 (V1mA) の変化率 (VT)</td><td>全て</td><td>±15%以内</td></tr></table></td><td>JISC0040によります。
振動の種類：A
振動の方向：X、Y、Z方向に各2時間、計6時間
振動周波数：10～55～10Hz （1分間）
全振幅：1.5mm （但し、加速度196 m/s²を超えないこと。）
製品保持：プリント基板にはんだ付け</td></tr>
</table>

EMI Suppression Filters
(ST, MT, LC, VT type)

Item		Specified Value: ST type	MT type	LC type	VT type	Test Methods and Remarks
18. Terminal Strength	Tensile	No abnormality such as cut lead, or looseness.				Apply the stated tensile force progressively in the direction to draw terminal.
	Bending	No abnormality such as cut lead, or looseness.				Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position. This operation is done over a period of 2-3 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made. Number of bends : 2 times
19. Resistance to Vibration		Table—1				According to JISC0040 Vibration type : A Directions : 2 hrs each in X,Y,and Z directions Total : 6 hrs Frequency range : 10 to 55 to 10Hz(1 min.) Amplitude : 1.5mm(shall not exceed acceleration 196 m/s²) Mounting method : Soldering onto PC board

Tensile:

Nominal wire diameter (mm)	Tensile force (N)	Duration (S)
0.3<ϕd≦0.5	5	10±1
0.5<ϕd≦0.8	10	

Bending:

Nominal wire diameter (mm)	Bending force (N)	Reference Mass weight (kg)
0.3<ϕd≦0.5	2.5	0.25
0.5<ϕd≦0.8	5	0.51

Table—1

Item	Specification	
Appearance	No significant abnormality	
Capacitance change (ST,MT LC)	SL,B Characteristics	Within ±10%
	X,Y Characteristics	Within $^{+10}_{-20}$ %
	F Characteristics	Within ±30%
Tangent of loss angle (ST,MT LC)	SL,B,X,Y Characteristics	5% max.
	F Characteristics	10% max.
Insulation resistance (ST,MT LC)	SL,B Characteristics	1000MΩ min.
	X,Y,F Characteristics	500MΩ min.
Inductance(Change LC)	all	Within ±10%
Varistor Voltage(V1mA) Change(VT)	all	Within ±15%

6
EMI FILTERS
(3 TERMINALS)

EMI除去フィルタ
（ST、MT、LC、VTタイプ）

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="4">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>STタイプ</th><th>MTタイプ</th><th>LCタイプ</th><th>VTタイプ</th></tr>
<tr><td>20. はんだ付け性</td><td colspan="4">浸漬したところまで表面の周囲方向の75%以上、軸方向に切れ目なく新しいはんだで覆われていること。</td><td>はんだ温度：230±5℃
浸漬時間：2±0.5秒
浸漬深さ：本体の根本から1.6±0.8mm</td></tr>
<tr><td>21. はんだ耐熱性</td><td colspan="4"><table>
<tr><th>項　目</th><th colspan="2">規　格　値</th></tr>
<tr><td>外観</td><td colspan="2">著しい異常がないこと。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">静電容量変化率
(ST,MT,LC)</td><td>SL・B特性</td><td>± 5%以内</td></tr>
<tr><td>X・Y特性</td><td>±10%以内</td></tr>
<tr><td>F　特性</td><td>±30%以下</td></tr>
<tr><td rowspan="3">誘電正接
(ST,MT,LC)</td><td>SL・B特性</td><td>5%以下</td></tr>
<tr><td>X・Y特性</td><td>5%以下</td></tr>
<tr><td>F　特性</td><td>10%以下</td></tr>
<tr><td>耐電圧（ST,MT,LC）</td><td colspan="2">異常がないこと。</td></tr>
<tr><td>インダクタンス変化率 (LC)</td><td>全て</td><td>±10%以内</td></tr>
<tr><td>バリスタ電圧 (V1mA) の変化率 (VT)</td><td>全て</td><td>± 5%以内</td></tr>
</table></td><td>はんだ温度：270±5C
浸漬時間：3±0.5秒
浸漬深さ：本体の根本から1.6±0.8mm
後処理：試験後、標準状態に4～24時間放置する。</td></tr>
<tr><td>22. 温度サイクル</td><td colspan="4">挿入表ー1によります。</td><td>JIS C 0025によります。
1サイクルの条件<table>
<tr><th>段階</th><th>温度（C）</th><th>時間 (min)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-40^{+0}_{-3}</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr>
<tr><td>3</td><td>$+85^{+2}_{-0}$</td><td>30±3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>常温</td><td>3以下</td></tr>
</table>試験回数：10サイクル
後処理：槽から取り出し標準状態に4～24時間放置する。</td></tr>
<tr><td>23. 耐湿性（定常状態）</td><td colspan="4">挿入表ー1によります。</td><td>温度：40±2℃
湿度：90～95%
試験時間：500^{+24}_{-0} 時間
後処理：槽から取出し標準状態に4～24時間放置する。</td></tr>
<tr><td>24. 耐湿負荷</td><td colspan="4">挿入表ー1によります。</td><td>温度：40±2℃
湿度：90～95%
印加電圧：定格直流電圧 (①ー②又は、②ー③端子間)
(ST,MT,LCタイプ)
：最高許容回路電圧 (①ー②又は、②ー③端子間)
(VTタイプ)
印加電流：定格電流 (①ー③端子間)(LCタイプ)
試験時間：500^{+24}_{-0} 時間
充放電電流：10mA以下 (①ー②又は、②ー③端子間)
後処理：槽から取出し、軽くぬぐい標準状態に4～24時間放置する。</td></tr>
</table>

EMI Suppression Filters
(ST、MT、LC、VT type)

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	ST type	MT type	LC type	VT type	
20. Solderability	At least 75% of lead circumference is covered by new solder.				Solder temperature : 230±5℃ Duration : 2±0.5 sec. Immersion depth : Up to 1.6±0.8mm from terminal root
21. Resistance to Soldering Heat	See sub-table below				Solder temperature : 270±5℃ Duration : 3±0.5 sec. Immersion depth : 1.6±0.8mm from terminal root Recovery : 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the test.
22. Thermal Shock	Refer to Table−1.				According to JIS C 0025 Conditions for 1 cycle (see table below) Number of cycles : 10 Recovery : 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
23. Damp Heat(steady state)	Refer to Table−1.				Temperature : 40±2℃ Humidity : 90~95% Duration : 500^{+24}_{-0} hrs Recovery : 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
24. Loading under Damp Heat	Refer to Table−1.				Temperature : 40±2℃ Humidity : 90~95% Applied voltage : Rated direct voltage(Between terminals 1 and 2, or 2 and 3.)(ST,MT,LC type) : Maximum Allowable Circuit Voltage (Between terminals 1 and 2, or 2 and 3)(VT type) Applied current : Rated current(Between terminals 1 and 3) (LC type) Duration : 500^{+24}_{-0} hrs Charge/discharge : 10mA max.(Between terminals 1 and 2, or 2 and 3.) Recovery : 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber and wiping.

21. Resistance to Soldering Heat — Specified Value:

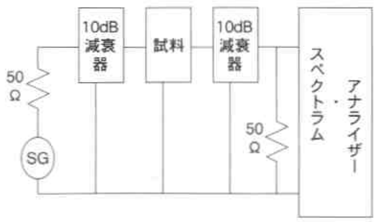
Item	Specification	
Appearance	No significant abnormality	
Capacitance change (ST,MT,LC)	SL,B Characteristics	Within ± 5%
	X,Y Characteristics	Within ±10%
	F Characteristics	Within ±30%
Tangent of loss angle (ST,MT,LC)	SL,B Characteristics	5% max.
	X,Y Characteristics	5% max.
	F Characteristics	10% max.
Withstanding voltage (ST,MT,LC)	No abnormality	
Inductance change(LC)	all	Within ±10%
Varistor Voltage(V1mA) Change(VT)	all	Within ± 5%

22. Thermal Shock — Conditions for 1 cycle:

Step	Temperature(℃)	Duration(min)
1	-40^{+0}_{-3}	30±3
2	Room temperature	Within 3
3	$+85^{+2}_{-0}$	30±3
4	Room temperature	Within 3

EMI除去フィルタ
(ST、MT、LC、VTタイプ)

項　目	規格値				試験方法・摘要
	STタイプ	MTタイプ	LCタイプ	VTタイプ	
25. 高温負荷	挿入表−1によります。				温度：85±3℃ 印加電圧：定格直流電圧（①−②又は、②−③端子間） (ST,MT,LCタイプ) ：最高許容回路電圧（①−②又は、②−③端子間） (VTタイプ) 印加電流：定格電流（①−③端子間）(LCタイプ) 試験時間：1000$^{+48}_{-0}$時間 充放電電流：10mA以下（①−②又は、②−③端子間） 後処理：槽から取出し、標準状態に4〜24時間放置する。
26. 低温放置	挿入表−1によります。				温度：−40±2℃ 試験時間：1000$^{+48}_{-0}$時間 後処理：槽から取出し、標準状態に4〜24時間放置する。
27. 耐溶剤性	外観に著しい異常がなく、表示は容易に判読できること。				JISC5102によります。 試験の種類：試験方法1 溶剤の温度：20〜25℃ 浸漬時間：30±5秒間 溶剤の種類：アセトン
28. 挿入損失周波数範囲	規定の周波数範囲にあること。				規定減衰量が確保できる周波数範囲。 規定減衰量 ST,MT,VTタイプ：20dB以上 LCタイプ：30dB以上 ※挿入損失測定回路



標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5〜35℃、相対湿度45〜85%、気圧86〜106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60〜70%、気圧86〜106kPaで行います。
特に指定のない限り、全ての試験は標準状態で行います。

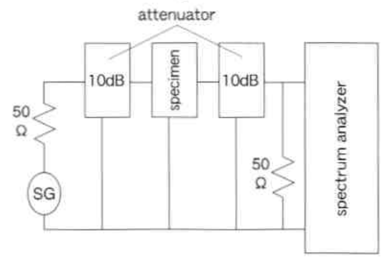
備考

1.上記の対象製品につきまして、次の事項を適用いたします。
　(1)No.8（静電容量）、No.9（誘電正接）、No.17（耐電圧）、No.10(絶縁抵抗)の順で測定を行いますが、静電容量の測定直前に電圧印加が行われた場合は、120±5℃、30分の熱処理を行い標準状態に4〜24時間放置後測定します。
　(2)No.6（静電容量温度特性）、No.19（耐振性）、No.23（耐湿性）、No.24（耐湿負荷）、No.25（高温負荷）、No.26（低温放置）の項目において、電圧印加が行われる際は、充放電電流を10mA以下とします。

2.対象製品
　(1)LT−STタイプ
　　B102KB,X222MB,Y103NB,F223ZB
　(2)LT−MTタイプ
　　X222MB,Y103NB,F223NB
　(3)LT−LCタイプ
　　Y103N□1R0

EMI Suppression Filters
(ST、MT、LC、VT type)

Item	Specified Value				Test Methods and Remarks
	ST type	MT type	LC type	VT type	
25. Loading at High Temperature	Refer to Table−1.				Temperature : 85±3℃ Applied voltage : Rated direct voltage(Between terminals 1 and 2, or 2 and 3.)(ST,MT,LC type) : Maximum Allowable Circuit Voltage (Between terminals 1 and 2, or 2 and 3)(VT type) Applied current : Rated current(Between terminals 1 and 3) (LC type) Duration : 1000^{+48}_{-0} hrs Charge/discharge : 10mA max.(Between terminals 1 and 2, or 2 and 3.) Recovery : 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
26. Low Temperature Life Test	Refer to Table−1.				Temperature : −40±2℃ Duration : 1000^{+48}_{-0} hrs Recovery : 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
27. Resistance to Vibration	No significant abnormality in appearance and legible marking.				According to JISC5102. Type of test : Method 1 Solvent temperature : 20 to 25℃ Duration : 30±5 sec. Solvent type : Acetone
28. Insertion Loss Frequency Range	Within the specified frequency range.				The frequency range at which specified attenuation is guaranteed. Specified attenuation ST,MT,VT type : 20dB min. LC type : 30dB min. ※Insertion Loss measuring circuit



Note on standard condition : "standard condition" referred to herein is defined as follows :
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results :
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

Remarks

1.For the objective products listed above, following shall apply.
 (1) Measurement shall be made in the order of No.8(Capacitance), No.9(Tangent of Loss Angle), No.17(Withstanding Voltage), No.10(Insulation Resistance). When the voltage is applied just before the measurement of capacitance, 30 min. of thermal treatment at 120±5℃followed by 4 to 24 hrs of recovery under the standard condition shall be made before the measurement.
 (2) In case of voltage application in items No.6(Capacitance temperature Characteristic), No.19(Resistance to Vibration), No.23(Damp Heat), No.24(Loading under Damp Heat), No.25(Loading at High Temperature), and No.26(Low Temperature Life Test), charge/discharge current shall not exceed 10mA.

2.Objective products
 (1) LT−ST type
  B102KB,X222MB,Y103NB,F223ZB
 (2) LT−MT type
  X222MB,Y103NB,F223NB
 (3) LT□LC type
  Y103N□1R0

容量性バリスタ・MFC®

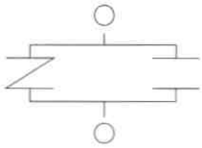
CAPACITIVE VARISTOR・MFC®

OPERATING TEMP.	H形一般用,N形 H type for ordinary, N type approvals	−40～+85℃
	バイパスコンデンサ用 For bypass capacitor	−25～+85℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

CHIP TYPE

等価回路
Equivalent circuit



特長 FEATURES

・チタン酸ストロンチウムを主成分とする半導体セラミック
・急峻なパルス、サージに対する動作遅れなし
・自己復帰機能により実装状態における高い信頼性
・バリスタ電圧以下の高周波ノイズは静電容量のバイパス効果で吸収

・Use of semiconductor ceramics with strontium titanate as the principal com ponent
・Absence of operational delay from sharp pulses or surges
・Self-recovery function giving higher reliability in certain configurations
・Resistance to high-energy effects and surges
・High-frequency noise under varistor voltage level absorbed by varistor elec trostatic capacity effect

用途 APPLICATIONS

・誘導雷からの機器の保護（N形）
・半導体部品の保護、誤動作防止
・モータノイズの吸収（H形）
・電子機器のノイズ、静電気マージンアップ（H形）
・リレーなどの開閉スパイクからの機器の保護
・トライアックなどの半導体スイッチの保護

・Protects equipment from induction lightning(N Type)
・Protects semiconductor components and prevents erroneous operation
・Motor noise absorption(H Type)
・Raises noise margin and static electricity margin for electronic equipment
・Protects equipment from switching sparks produced by relays and other components
・Protects semiconductor switches such as triacs

形名表記法 ORDERING CODE

❶ 形式

MFC	容量性バリスタ

❷ 区分

△	バイパスコンデンサ用・N形低電圧品,N形UL認定品(07,10タイプ)
H	H形一般用
N	N形UL認定品(08,14タイプ)

△＝スペース

❸ 形状寸法［mm］

04△D 04△△	φ4.5 円板形
05△D	φ8.0 円板形
06△D 06△△	φ6.5 円板形
07△D	φ8.0 円板形
08△D	φ11.0 円板形
10△D	φ14.0 円板形
14△D	φ17.0 円板形
053 E	2.0×1.25 チップ形
125 L	5.9×2.4 メルフ形
125 A	7.1×2.8 アキシャル形

△＝スペース

❹ 温度特性

△	H形・N形
X	±15%
Y	±22%

△＝スペース

❺ 公称バリスタ電圧［V］・公称静電容量［pF］

例	H形,N形
150	15(V1mA)
611	610(V1mA)
例	バイパスコンデンサ用
222	2200［pF］
333	33000［pF］

❻ 許容差［%］

△	±20又は$\pm^{30}_{10}$(H形・円板形)
K	$\pm^{20}_{10}$ (N形)
M	±20
N	±30

❼ 包装・リード形状

△△△△	円板ストレートリードorチップ単品袋づめ
−T△△	円板ストレートリードorチップテーピング
−H△△	円板フォーミングリード 単品袋づめ
−HT△	円板フォーミングリード テーピング
−A−B	アキシャル 26mm幅つづら折りテーピング
−B−B	アキシャル 52mm幅つづら折りテーピング

△＝スペース

M F C N 0 8 △ D △ 2 8 1 K ○○○○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼

❶ Type

MFC	Capacitive varistor

❷ Category

△	Bypass Capacitor use N type-low voltage, N type-UL approved (07, 10type)
H	H type general use
N	N type Safety approvals

△=Blank space

❸ External dimension［mm］

04△D 04△△	φ4.5 (Disc)
05△D	φ8.0 (Disc)
06△D 06△△	φ6.5 (Disc)
07△D	φ8.0 (Disc)
08△D	φ11.0 (Disc)
10△D	φ14.0 (Disc)
14△D	φ17.0 (Disc)
053 E	2.0×1.25 (Chip)
125 L	5.9×2.4 (Melf)
125 A	7.1×2.8 (Axial)

△=Blank space

❹ Temperature characteristics.

△	H type, N type
X	±15%
Y	±22%

△=Blank space

❺ Nominal Varistor Voltage［V］・Nominal Capacitance［pF］

example	H, N type
150	15(V1mA)
611	610(V1mA)
example	For bypass capacitor
222	2200［pF］
333	33000［pF］

❻ Tolerance［%］

△	±20or$\pm^{30}_{10}$(H,Disc type)
K	$\pm^{20}_{10}$ (N type)
M	±20
N	±30

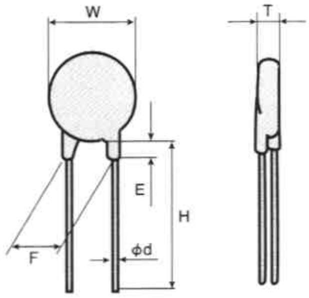
❼ Packaging / Lead configuration

△△△△	Disc straight Lead, chip Bulk
−T△△	Disc straight Lead, chip Taped
−H△△	Disc Formed Lead, Bulk
−HT△	Disc Formed Lead, Taped
−A−B	Axial Lead 26mm width, Ammo
−B−B	Axial Lead 52mm width, Ammo

△：Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

円板形　Disc type ①

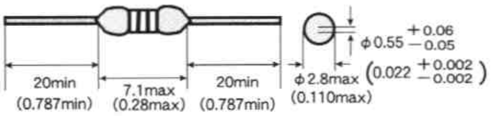


Type	W(max)	F	φd	T (max)	H (min)	E (max)
MFC　04D	4.5 (0.177)	5.0±1.0 (0.197±0.039)	0.6 (0.024)	5.0 (0.197)	20.0 (0.787)	2.0 (0.079)
MFC　06D	6.5 (0.256)					
MFC　05D	8.0 (0.315)					5.0 (0.197)
MFC　08D	11.0 (0.433)			6.0 (0.236)		
MFC　07D	8.0 (0.315)			7.0 (0.276)		
MFCN08D	11.0 (0.433)					
MFC　10D	14.0 (0.551)	7.5±1.0 (0.295±0.039)	0.8 (0.031)			
MFCN14D	17.0	10.0±1.0 (0.394±0.039)	0.8 (0.031)			

Unit：mm (inch)

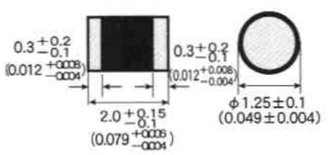
アキシャル形　Axial leaded Type ②

125A Type

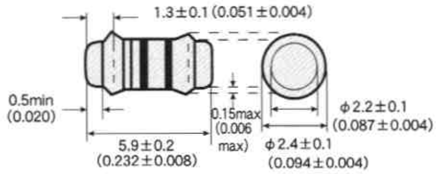


チップ形　Chip Type

053E Type ③



125L Type ④



概略バリエーション　AVAILABLE RANGE

バイパスコンデンサ用　For bypass capacitors

形　名 Ordering code		静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	tanδ (max)	定格電圧 Rated voltage [V]	絶縁抵抗 Insulation resistance [MΩ]	静電気耐力 Withstand capacitance	外形図 Diagram
MFC　04X		3300~8200	±20%	5.0%	14~32	1.0min	15kV	①
MFC　06X		10000~33000	±20%				25kV (500pF-0Ω)	
MFC125AX			±20%					②
MFC125LX			±30%					④
MFC053EY		2200	±20%		10			③

・温度特性：20℃における静電容量を基準とした静電容量変化率はつぎのとおりです。
・Temperature characteristics : The rate of capacitance change based on the capacitance at 20℃ is shown below.

温度特性 Temperature characteristics	X (Y5R)	Y (Y5S)
静電容量変化率　(以内) Capacitance change (within)	±15%	±22%

(注)温度特性の(　)はEIA規格相当表示です。(基準温度：25℃)
Note : Temperature characteristics, in (　) are EIA standards. (Reference temperature : 25℃)

H形一般用(電源2次側用)　H type for general use(For Secondary Power Supply)

形　名 Ordering code		バリスタ電圧 Varistor voltage [V]	バリスタ電圧許容差 Varistor voltage tolerance	最大許容回路電圧 Maximum allowable Circuit voltage AC[Vrms]	DC[V]	静電容量(参考値) Capacitance (reference value) [pF]	エネルギー耐量 Maximum energy [J]	外形図 Diagram
MFCH04D		20~51	±20%	8~24	14~32	3300~8200	0.05	①
MFCH06D			+30 −10 %	8~24	14~32	10000~33000	0.1	
MFCH125A			±20%,±30%	6~24	9~32	10000~33000	0.05	②

N形(電源用)　N type(For Power Supply)

形　名 Ordering code		バリスタ電圧 Varistor voltage [V]	バリスタ電圧許容差 Varistor voltage tolerance	最大許容回路電圧 Maximum allowable Circuit voltage AC[Vrms]	DC[V]	静電容量(参考値) Capacitance (reference value) [pF]	エネルギー耐量 Maximum energy [J]	外形図 Diagram
MFC　05D		24~68	±20%	8~30	16~43	3000~8000	0.5	①
MFC　08D		15~120	±20%	6~56	9~80	7000~33000	1.0,3.0	
MFC　07D		200~430	+20 −10 %	125~265	160~335	1000~2200	1.0	
MFCN08D		200~610		125~360	160~470	1600~5100	4.0	
MFC　10D						2700~9100	6.0	
MFCN14D						3900~12000	8.0	

セレクションガイド Selection Guide P10 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.426
特性図 Electrical Charactistics P.427
梱包 Packaging P.430
信頼性 Reliability Data P.432
使用上の注意 Precautions —

バイパス・コンデンサ用 For bypass capacitors

形名 Ordering code		公称静電容量 Capacitance [pF]	静電容量許容差 Capacitance tolerance	tanδ [%] (max)	定格電圧 Rated voltage DC[V]	絶縁抵抗 Insulation resistance [MΩ] (min)	静電気耐力 Withstand capacitance
円板形 Disc type	MFC 04 X332M-○	3300	±20%	5.0	32	1.0 at 12V	15 kV
	MFC 04 X472M-○	4700			18	1.0 at 5V	
	MFC 04 X822M-○	8200			14		
	MFC 06 X103M-○	10000			32	1.0 at 12V	25 kV 放電 コンデンサ 500 pF 放電抵抗 0Ω Discharge capacitor 500 pF Discharge resistance 0Ω
	MFC 06 X223M-○	22000			18	1.0 at 5V	
	MFC 06 X333M-○	33000			14		
アキシャル形 Axial type	MFC 125AX103□-○	10000	±20% ±30%		32	1.0 at 12V	
	MFC 125AX223□-○	22000			18	1.0 at 5V	
	MFC 125AX333□-○	33000			14		
チップ形 Chip type	MFC 125LX103□-○	10000			32	1.0 at 12V	
	MFC 125LX223□-○	22000	±20% ±30%		18	1.0 at 5V	
	MFC 125LX333□-○	33000			14		
	MFC 053EY222□-○	2200	±20%		10	1.0 at 10V	

(注) 形名の□には許容差記号 (M=±20% N=±30%)、○には包装・リード形状記号が入ります。

□ Please specify the tolerance code(M or N)and ○ the Packaging・Lead configuration code.

H形一般用 (電源2次側用) H type for general use(For Secondary Power Supply)

形名 Ordering code		バリスタ電圧 Varistor voltage [V]	バリスタ電圧許容差 Varistor voltage tolerance	最大許容回路電圧 Maximum allowable Circuit voltage AC[V]	DC[V]	静電容量(参考値) Capacitance (reference value) [pF]	エネルギー耐量 Maximum energy [J]
円板形 Disc type	MFCH04 D 200-○	20	±20%	8	14	8200	0.05
	MFCH04 D 300-○	30		12	18	4700	
	MFCH04 D 510-○	51		24	32	3300	
	MFCH06 D 200-○	20	$^{+30}_{-10}$%	8	14	33000	0.1
	MFCH06 D 300-○	30		12	18	22000	
	MFCH06 D 510-○	51		24	32	10000	
アキシャル形 Axial type	MFCH125A 200□-○	20	±20%	8	14	33000	0.05
			±30%	6	9		
	MFCH125A 300□-○	30	±20%	12	18	22000	
			±30%	9	14		
	MFCH125A 510□-○	51	±20%	24	32	10000	
			±30%	16	25		

(注) 形名の□には許容差記号 (M=±20% N=±30%)、○には包装・リード形状記号が入ります。

□ Please specify the tolerance code(M or N)and ○ the Packaging・Lead configuration code.

N形(電源用) N type(For Power Supply)

形名 Ordering code	バリスタ電圧 Varistor voltage [V]	バリスタ電圧許容差 Varistor voltage tolerance	最大許容回路電圧 Maximum allowable Circuit voltage AC[V]	DC[V]	静電容量(参考値) Capacitance (reference value) [pF]	エネルギー耐量 Maximum energy [J]
MFC 05 D 240M-○	24	±20%	8	16	8000	0.5
MFC 05 D 300M-○	30		12	18	7000	
MFC 05 D 390M-○	39		17	24	6000	
MFC 05 D 510M-○	51		23	32	5000	
MFC 05 D 680M-○	68		30	43	3000	
MFC 08 D 150M-○	15	±20%	6	9	33000	1.0
MFC 08 D 200M-○	20	±20%	8	14	24000	3.0
MFC 08 D 240M-○	24		10	16	20000	
MFC 08 D 300M-○	30		14	20	17000	
MFC 08 D 390M-○	39		18	26	15000	
MFC 08 D 510M-○	51		24	34	12000	
MFC 08 D 680M-○	68		32	45	9000	
MFC 08 D 820M-○	82		38	54	7000	
MFC 08 D 121M-○	120		56	80	7000	
☆MFC 07 D 201K	200	$^{+20}_{-10}$%	125	160	2200	1.0
☆MFC 07 D 241K	240		145	185	1800	
☆MFC 07 D 281K	280		170	215	1500	
☆MFC 07 D 331K	330		200	255	1200	
☆MFC 07 D 391K	390		240	300	1100	
☆MFC 07 D 431K	430		265	335	1000	
☆MFCN08 D 201K	200	$^{+20}_{-10}$%	125	160	5100	4.0
☆MFCN08 D 241K	240		145	185	4300	
☆MFCN08 D 281K	280		170	215	3900	
☆MFCN08 D 331K	330		200	255	3300	
☆MFCN08 D 391K	390		240	300	2700	
☆MFCN08 D 431K	430		265	335	2400	
☆MFCN08 D 511K	510		300	395	2000	
☆MFCN08 D 611K	610		360	470	1600	
★MFC 10 D 201K	200	$^{+20}_{-10}$%	125	160	9100	6.0
★MFC 10 D 241K	240		145	185	7500	
★MFC 10 D 281K	280		170	215	6200	
★MFC 10 D 331K	330		200	255	5100	
★MFC 10 D 391K	390		240	300	4300	
★MFC 10 D 431K	430		265	335	3900	
★MFC 10 D 511K	510		300	395	3300	
★MFC 10 D 611K	610		360	470	2700	
★MFCN14 D 201K	200	$^{+20}_{-10}$%	125	160	12000	8.0
★MFCN14 D 241K	240		145	185	10000	
★MFCN14 D 281K	280		170	215	8200	
★MFCN14 D 331K	330		200	255	6800	
★MFCN14 D 391K	390		240	300	6200	
★MFCN14 D 431K	430		265	335	5600	
★MFCN14 D 511K	510		300	395	4700	
★MFCN14 D 611K	610		360	470	3900	

(注) 形名○には包装・リード形状記号が入ります。

○ Please specify the Packaging・Lead configuration code.

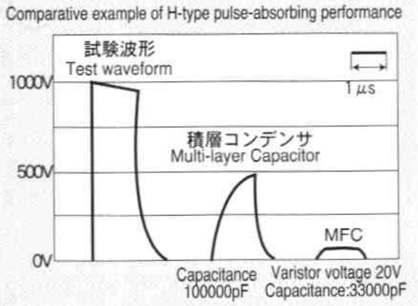
UL,CSA認定品 UL,CSA Approvals

☆UL1449 Transient Voltage Surge Suppressors
File No.E98568
UL1414 Across The Line (Varistors)
File No.E38727
CSA class 2221 01
File No.LR 106542-1

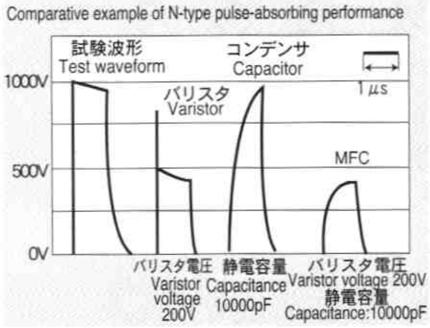
UL認定品 UL Approvals

★UL1449 Transient Voltage Surge Suppressors
File No.E98568
UL1414 Across The Line (Varistors)
File No.E38727

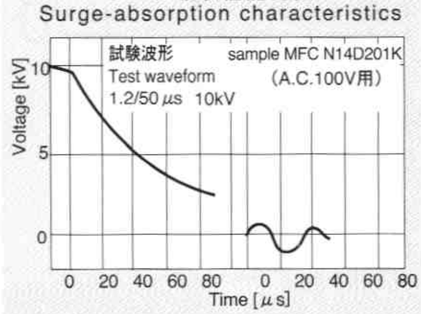
パルス吸収性能比較例
Comparative example of H-type pulse-absorbing performance



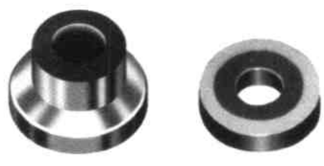
パルス吸収性能比較例
Comparative example of N-type pulse-absorbing performance



サージ吸収性能特性
Surge-absorption characteristics



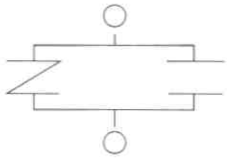
貫通形容量性バリスタ・MFC®
(リードレスタイプ)
FEEDTHROUGH CAPACITIVE VARISTORS・MFC® (LEADLESS TYPE)



リフロー／REFLOW

OPERATING TEMP.	−40～+85℃

等価回路
Equivalent circuit



特長 FEATURES

- 3mm ピッチコネクタ対応 (段付貫通形)
- 高周波ノイズ吸収性に優れた貫通構造
- 容量性バリスタ・MFCの特長を活かし、静電気やパルスノイズの吸収も可能

- Used with 3mm pitched connector(stepped feedthrough type)
- Feedthrough construction provides outstanding high-frequency noise absorption
- Absorbs static electricity and pulse noise with the same features of capacitive varistor(MFC)

用途 APPLICATIONS

- 電子機器、ICボードにおけるノイズ・静電気マージンのアップ
- 半導体部品の誤動作および破壊の防止、静電気からの保護

- Increases the noise margin and electrostatic margin in electronic equipment and IC boards.
- Protects semiconductor parts from malfunctioning due to static electricity.

形名表記法 ORDERING CODE

段付貫通形 Stepped Feedthrough type

①

定格電圧 [VDC]	
T	25

②

形式	
M	容量性バリスタ

③

電極間隔	
3	3mm ピッチ対応品

④

温度特性	
X	±15%

⑤

公称静電容量 [pF]	
402	4000

⑥

静電容量許容差	
P	$\pm^{100}_{0}$ %

T M 3 X 4 0 2 P

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①

Rated voltage [VDC]	
T	25

②

Type	
M	Capacitive varistor

③

Electrode Space	
3	For 3mm Pitch

④

Temperature characteristics.	
X	±15%

⑤

Nominal capacitance [pF]	
402	4000

⑥

Capacitance tolerance	
P	$\pm^{100}_{0}$ %

円板貫通形 Disc Feedthrough type

①

形式	
MFC	容量性バリスタ

②

区分	
H	H形一般用

③

形状寸法 [φmm]	
04D	3.4円板貫通形

④

下限バリスタ電圧 [V]	
35	35

⑤

上限バリスタ電圧 [V]	
57	57

⑥

電極種類	
G	銀電極品

⑦

当社管理記号	
△△△	標準品

△＝スペース

M F C H 0 4 D 3 5 5 7 G ○ ○ ○

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①

Type	
MFC	Capacitive varistor

②

Category	
H	H type for ordinary use

③

Disc diameter [φmm]	
04D	3.4

④

Lower limit voltage [V]	
35	35

⑤

Upper limitvoltage [V]	
57	57

⑥

Electrode type	
G	Silver electrode products

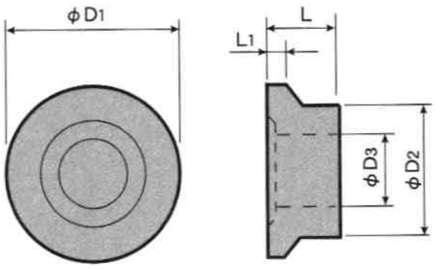
⑦

Internal code	
△△△	Standard products

△=Blank space

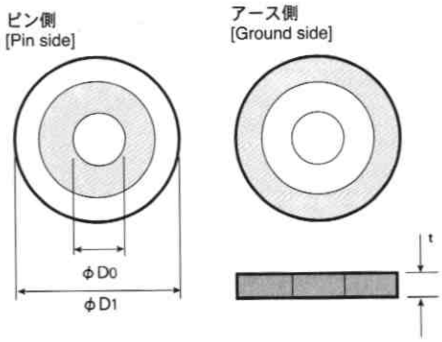
外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

段付貫通形 Stepped Feedthrough type



φD 1	2.80±0.20	(0.110±0.008)
φD 2	$2.15^{+0.05}_{-0.15}$	$(0.085^{+0.002}_{-0.006})$
φD 3	1.15±0.10	(0.045±0.004)
L	$1.25^{+0.15}_{-0.05}$	$(0.049^{+0.006}_{-0.002})$
L 1	0.3（参考値）	(0.012) (ref)

円板貫通形 Disc Feedthrough type



φD 0	$1.20^{+0.10}_{-0.02}$	$(0.047^{+0.004}_{-0.001})$
φD 1	$3.40^{+0.00}_{-0.20}$	$(0.134^{+0}_{-0.008})$
t	0.90max	(0.035)

Unit：mm(inch)

アイテム一覧 PART NUMBERS

段付貫通形 Stepped Feedthrough type

形名 type		バリスタ電圧 [V] V1mA Varistor voltage	静電容量 [pF]1kHz Capacitance	tanδ [%] 1kHz	定格電圧 [V] DC Rated voltage	絶縁抵抗 [MΩ] min Insulation resistance	静電気耐力 [kV] min ※ Static withstand voltage
TM3X402P		35~57	4000~8000	6.0max	25	2atDC12V	15

※放電コンデンサ Discharge Capacitor	500pF
放電抵抗 Discharge Resistor	0Ω

円板貫通形 Disc Feedthrough type

形名 type		バリスタ電圧 [V] V1mA Varistor voltage	静電容量 [pF]1kHz Capacitance	tanδ [%] 1kHz	定格電圧 [V] DC Rated voltage	絶縁抵抗 [MΩ] min Insulation resistance	静電気耐力 [kV] min ※ Static withstand voltage
MFCH04D3557G		35~57	3000~6000	5.0max	25	2atDC12V	15

※放電コンデンサ Discharge Capacitor	500pF
放電抵抗 Discharge Resistor	0Ω

①標準数量 Standard Quantity

チップ(CHIP)

形式 Type	標準数量 Standard Quantity [pcs]	
	袋づめ Bulk	テーピング Taping
MFC 053E	2000	3000
MFC 125L	1000	1500

アキシャルリード(Axial Leaded)

形式 Type	標準数量 Standard Quantity [pcs]		
	袋づめ Bulk	テーピング Taping	
MFCH 125A	1000	A:26mm pitch	4000
		B:52mm pitch	5000
MFC 125A	1000	A:26mm pitch	4000
		B:52mm pitch	5000

ラジアルリード(Radial Leaded)

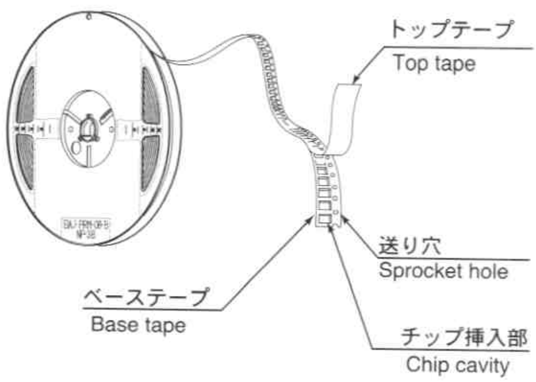
形式 Type	標準数量 Standard Quantity [pcs]	
	袋づめ Bulk	テーピング Taping
MFCH04D / H06D	500	2000
MFC 04 / 06	500	2000
MFC 05D	500	1500
MFC 08D(~510M)	500	1500
MFC 08D(680M~)	500	1000
MFC 07D(~281K)	500	1200
MFC 07D(331K~)	500	1000
MFCN08D(~281K)	500	1200
MFCN08D331K	500	1000
N08D(391K~)	500	—
MFC 10D	500	—
MFCN14D	200	—

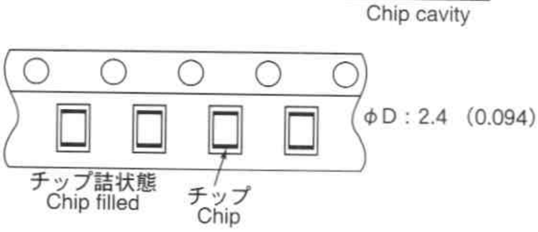
貫通タイプ(Feedthrough type)

形式 Type	標準数量 Standard Quantity [pcs]
	袋づめ Bulk
TM3 X402P	5000
MFC H04D 3557G	20000

②テーピング材質 Tape Material

エンボステープ
Embossed Tape

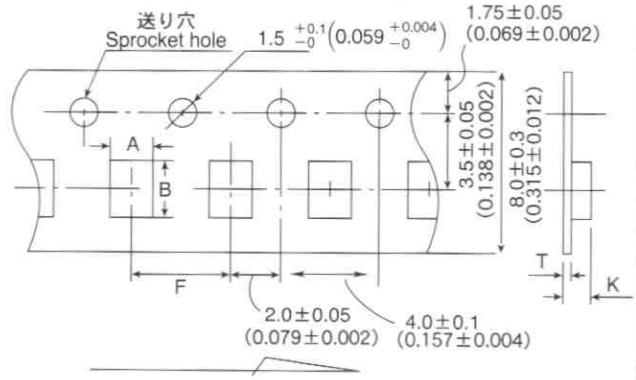




Unit : mm (inch)

③テーピング寸法 Taping dimensions

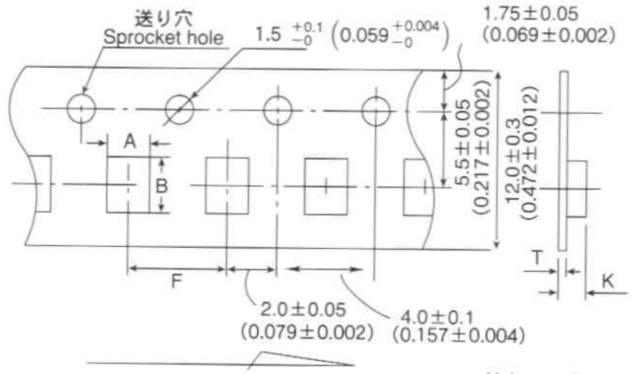
エンボステープ (8mm幅) Embossed Tape (0.315inches width)



Unit : mm(inch)

形式 Type	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	チップ厚み Chip Thickness	
	A	B	F	K	T
MFC 053E	2.1±0.1 (0.083±0.004)	2.5±0.2 (0.098±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.0max (0.079)	0.3max (0.012)

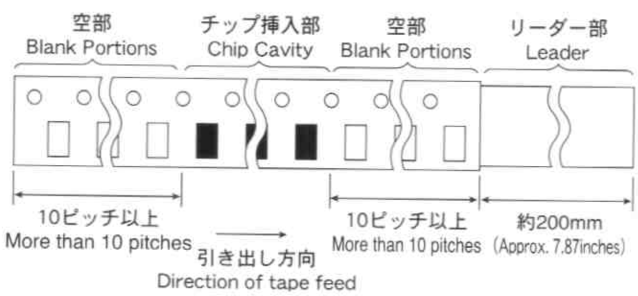
エンボステープ (12mm幅) Embossed Tape (0.472inches width)



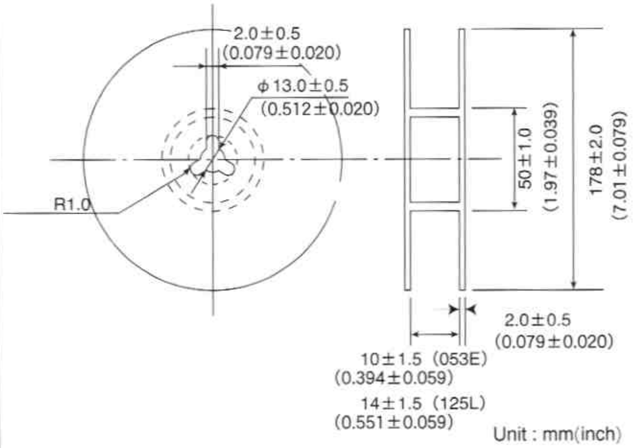
Unit : mm(inch)

形式 Type	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	チップ厚み Chip Thickness	
	A	B	F	K	T
MFC 125L	3.4以下 (0.134 or less)	8.3以下 (0.327 or less)	4.0±0.1 (0.157 or less±0.004)	8.5max (0.335max)	0.8max (0.031max)

④リーダー部/空部 Leader and Blank Portions



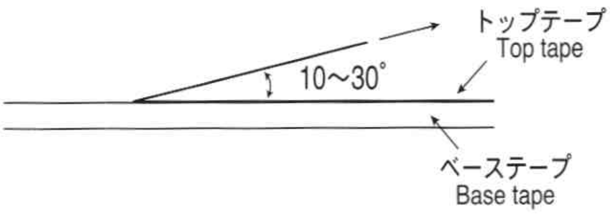
⑤リール寸法 Reel Size



Unit : mm(inch)

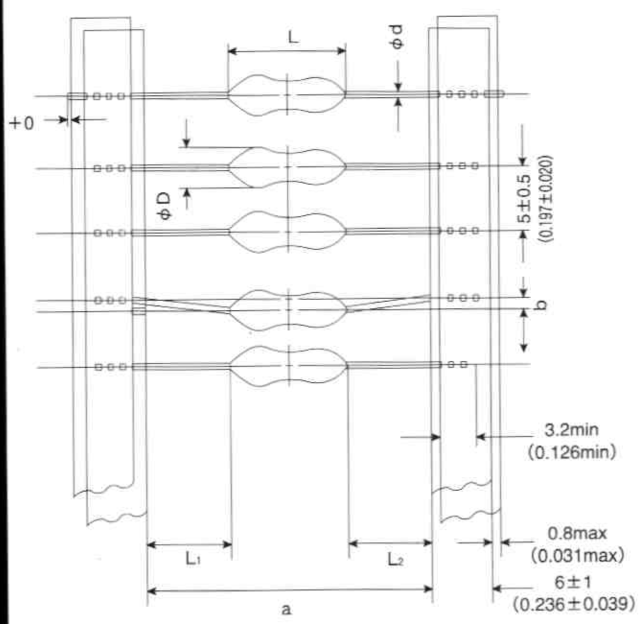
⑥トップテープ強度 Top Tape Strength

トップテープの剥離力は、下図矢印方向にて0.2~0.6Nとなります。
The top tape requires a peel-off force of 0.2 to 0.6N in the direction of the arrow as illustrated below



⑦テーピング寸法 Taping Dimension

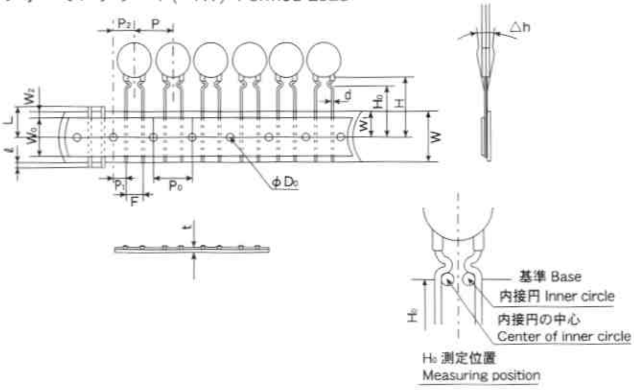
アキシャルリード Axial Lead



包装・リード形状 Packaging・Lead configuration	a	φD	L	b	lL1-L2l	φd	最小挿入ピッチ Minimum Insertion Pitch
−A−B	$26^{+1.5}_{-0}$ ($1.02^{+0.059}_{-0}$)	2.8 max (0.110max)	7.1 max (0.280max)	0.8max (0.031max)	1.0 max (0.039max)	0.55±0.05 (0.022±0.002)	5.0
−B−B	52^{+2}_{-1} ($2.05^{+0.079}_{-0.039}$)	2.8 max (0.110max)	7.1 max (0.280max)	1.2max (0.047max)	1.0 max (0.039max)	0.55±0.05 (0.022±0.002)	5.0

Unit：mm (inch)

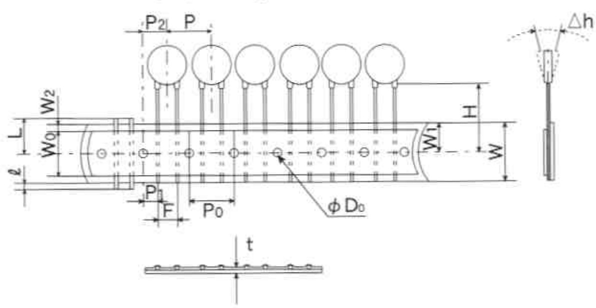
フォーミングリード(−HT) Formed Lead



記 号 Symbol	寸 法 Dimensions
P	12.7±1.0(0.500±0.039)
P0	12.7±0.3(0.500±0.012)
P1	3.85±0.5(0.152±0.020)
P2	6.35±1.0(0.250±0.039)
F	5.0±1.0(0.197±0.039)
△h	0±2.0(0±0.079)
W	18.0±0.5(0.709±0.020)
W0	12.5以下(0.492 or less)
W1	9.0±0.5(0.354±0.020)
W2	3.0以下(0.118 or less)
H	$20.0^{+1.5}_{-1.0}$ ($0.787^{+0.059}_{-0.039}$)
H0	16.0±0.5(0.630±0.020)
ℓ	1.0以下(0.039 or less)
φD0	4.0±0.2(0.157±0.008)
L	11.0以下(0.433 or less)
t	0.7±0.2(0.028±0.008)

Unit : mm(inch)

ストレートリード(−T) Straight Lead



記 号 Symbol	寸 法 Dimensions
P	12.7±1.0(0.500±0.039)
P0	12.7±0.3(0.500±0.012)
P1	3.85±0.5(0.152±0.020)
P2	6.35±1.0(0.250±0.039)
F	5.0±1.0(0.197±0.039)
△h	0±2.0(0±0.079)
W	18.0±0.5(0.709±0.020)
W0	12.5以下(0.492 or less)
W1	9.0±0.5(0.354±0.020)
W2	3.0以下(0.118 or less)
H	$20.0^{+1.5}_{-1.0}$ ($0.787^{+0.059}_{-0.039}$)
ℓ	1.0以下(0.039 or less)
φD0	4.0±0.2(0.157±0.008)
L	11.0以下(0.433 or less)
t	0.7±0.2(0.028±0.008)

Unit : mm(inch)

容量性バリスタ・MFC (円板形,リードレス)

項目	規格値								試験方法・摘要
	バイパス・コンデンサ用				H形一般用			N形	
	円板形	アキシャル形	メルフ形	チップ形	円板形	アキシャル形	貫通形		
1.使用温度範囲	−25～+85℃			−40～+85℃	−40～+85℃	−25～+85℃	−40～+85℃	−40～+85℃	
2.保存温度範囲	−25～+85℃			−40～+85℃	−40～+85℃	−25～+85℃	−40～+85℃	−40～+85℃	
3.バリスタ電圧 (V1mA)	――			30(V) $^{+80}_{-20}$%	別表によります。		35～57 (V)	別表によります。	直流電流1mAを流した時の端子間に現われる電圧をバリスタ電圧と称し、V1mAと表わす。
4.電圧比 (V10mA／V1mA)	――			――	1.39以下 (06D=1.35以下)	1.39以下	――	1.25以下 (UL認定品：N08D,10D,N14D=1.21以下)	直流電流1mAと10mAを流した時の端子間に現われる電圧値V1mA・V10mAを測定し、V10mA／V1mAを算出する。
5.静電容量	別表によります。			2200(pF) ±20%	別表によります。		別表によります。	別表によります。	測定電圧：1.0±0.2 Vrms. 測定周波数：1 kHz±10 %
6.tanδ	5%以下			5%以下	5%以下		別表によります。	5%以下	
7.絶縁抵抗	1MΩ以上			1MΩ以上	――		2MΩ以上	――	円板形、アキシャル形、メルフ形： 印加電圧：5VDCまたは12VDC(個別規格によります) 印加時間：10±2 秒間 チップ形： 印加電圧： 10VDC 印加時間：60±5 秒間 貫通形： 印加電圧：12 VDC 印加時間：60±5 秒間
8.最大許容回路電圧	別表によります。			10 (VDC)	別表によります。		25 (VDC)	別表によります。	連続して印加できる商用周波数正弦波電圧実効値の最大値または直流電圧最大値を表わす。
9.エネルギー耐量	別表によります。		静電容量：±10%以内 絶縁抵抗：1MΩ以上	0.05 ジュール	別表によります。		バリスタ電圧変化：±10% 以内 静電容量：±20% 以内 tanδ：7.0% 以内	別表によります。	バイパス・コンデンサ用： 印加電圧：25kV 印加時間：5 秒間隔で10 回 H形一般用(円板形, アキシャル形),チップ形, N形： サージ電流を、1分間隔で、2回MFC に流した時のバリスタ電圧変化率が±15% 以内の最大電流値となるエネルギー量を求める。 貫通形： 印加電圧：15 kV 印加時間：10 秒間隔で 100 回
10.バリスタ電圧温度係数	――			――	±0.25%/℃以内		±0.4%/℃以内	±0.15%/℃以内 (07D=±0.25%/℃ 以内)	貫通形(円板形)： 温度範囲：20℃～70℃におけるバリスタ電圧の変化率を%/℃で表わす。 基準温度：20℃ H形一般用(円板形, アキシャル形, 貫通形(段付形)), N形： 温度範囲：−40℃～+85℃におけるバリスタ電圧の変化率を%/℃で表わす。 基準温度：20℃

Capacitive Varistors・MFC (Disc type, Leadless)

Item	Specified Value								Test Methods and Remarks
	Bypass Capacitor				H type General Capacitor			N type	
	Disc	Axial	melf	Chip	Disc	Axial	Feedthrough		
1.Operating Temperature Range	−25 to +85℃			−40 to +85℃	−40 to +85℃	−25 to +85℃	−40 to +85℃	−40 to +85℃	
2.Storage Temperature Range	−25 to +85℃			−40 to +85℃	−40 to +85℃	−25 to +85℃	−40 to +85℃	−40 to +85℃	
3.Voltage at Reference Current (V1mA)	———			30(V) $^{+80}_{-20}$%	Refer to part number section.		35 to 57 (V)	Refer to part number section.	This voltage appears between terminals by the application of 1mA of DC and it is expressed as V1mA.
4.Voltage Ratio (V10mA／V1mA)	———			———	1.39 max. (06D=1.35 max.)	1.39 max.	———	1.25 max. (UL approved : N08D,10D,N14D=1.21 max.)	Measurement of V1mA and V10mA across the terminal shall be made with the application of 1mA and 10mA into MFC to calculate the value of V10mA／V1mA.
5.Capacitance	Refer to part number section.			2200(pF) ±20%	Refer to part number section.		Refer to part number section.	Refer to part number section.	Measuring voltage : 1.0±0.2 Vrms. Measuring frequency : 1 kHz±10 %
6.tanδ	5% max.			5% max.	5% max.		See the attached table.	5% max.	
7.Insulation Resistance	1MΩ min.			1MΩ min.	———		2MΩ min.	———	Disc type, Axial type,Melf type : Applied voltage : 5VDC or 12VDC(Reter to individual specification) Duration : 10±2 sec. Chip type : Applied voltage : 10VDC Duration : 60±5 sec. Feedthrough type : Applied voltage : 12 VDC Duration : 60±5 sec.
8.Maximum Allowable circuit Voltage	Refer to part number section.			10 (VDC)	Refer to part number section.		25 (VDC)	Refer to part number section.	The maximum DC value, or maximum effective voltage value of sine wave commercial frequency which could be continuosly applied.
9.Maximum Energy	Refer to part number section.		Capacitance : Within±10% Insulation Resistance : 1MΩ min.	0.05 joules	Refer to part number section.		Voltage at reference current : Within±10% Capacitance : Within±20% tanδ : Within 7.0%	See the attached table.	Bypass capacitor : Applied voltage : 25kV Number of application : 10 times in 5 sec. H type(Disc type, Axial type),Chip type, N type : With the two application of surge into MFC at 1 min. interval, the evergy at which the change of voltage at reference current is within ±15% shall be calculated. Feedthrough type : Applied voltage : 15 kV Number of application : 100 times at intervals of 10 sec.
10.Temperature Coefficient of Voltage at Reference Current	———			———	Within±0.25%/℃		Within ±0.4%/℃	Within ±0.15%/℃ 07D=(Within ±0.25%/℃)	Feedthrough type(Disc type) : Change of voltage at reference current over the temperature range of 20 to 70℃. Reference temperature : 20℃ H type(Disc type, Axial type, Feedthrough (Stepped type)), N type : Change of voltage at reference current over the temperature range of −40℃ to +85℃. Reference temperature : 20℃

7 SURGE ABSORBERS

容量性バリスタ・MFC (円板形,リードレス)

項目	規格値								試験方法・摘要
	バイパス・コンデンサ用				H形一般用			N形	
	円板形	アキシャル形	メルフ形	チップ形	円板形	アキシャル形	貫通形		
11.静電容量温度特性	±15%以内			±22% 以内	———		±0.25%/℃以内	———	バイパス・コンデンサ用、貫通形(段付形): 温度範囲:−25℃〜+85℃の静電容量値変化率を%/℃で表わす。 基準温度:20℃ 貫通形(円板形): 温度範囲:20〜70℃の静電容量値変化率を%/℃で表わす。 基準温度:20℃
12. 端子強度 引っ張り強さ	端子の切断、緩み等の異常が生じないこと。		———	———	端子の切断、緩み等の異常が生じないこと。		———	端子の切断、緩み等の異常が生じないこと。	円板形、アキシャル形、N形: 試料の本体を固定し、端子に10Nの荷重を1〜5秒間加えます。
12. 端子強度 曲げ強さ	端子の切断、緩み等の異常が生じないこと。		———	———	端子の切断、緩み等の異常が生じないこと。		———	端子の切断、緩み等の異常が生じないこと。	端子の先端に規定のおもりをつり下げ、本体を90度曲げた後、元の位置に戻す。この操作を2〜3秒間で行い、これを1回とする。2回目は1回目と逆方向に行う。 試験回数:2回 公称線径 ϕd [mm]: 0.6, 0.8 / 曲げ力 [N]: 5 / 参考おもりの質量 [kg]: 0.51
13.はんだ付け性	浸漬したところまで円周方向で75% 以上、軸方向に切れ目なく、新しいはんだで覆われていること。		キャップ部分の95%以上が新しいはんだで覆われていること。	端子部分の80%以上が新しいはんだで覆われていること。	浸漬したところまで円周方向で75% 以上、軸方向に切れ目なく、新しいはんだで覆われていること。		電極面は下記以上が新しいはんだで覆われていること 円板形:90% 段付形:75%	浸漬したところまで円周方向で75%以上、軸方向に切れ目なく、新しいはんだで覆われていること。	JIS C 5102 8.4 項に準拠して試験を行う。 円板形、アキシャル形、メルフ形、チップ形、N形: はんだ温度:230±5℃ 浸漬時間:3±0.5 秒間 フラックス浸漬:2±0.5 秒間 浸漬深さ:端子根元より 4±0.5 mm (円板形, アキシャル形, N形) 貫通形: はんだ温度:235±5℃ 浸漬時間:2±0.5 秒間 使用はんだ:S165(円板形) :H63 (段付形)
14.はんだ耐熱性	容量変化: ±10% 以内 絶縁抵抗: 1MΩ以上	容量変化: ±15% 以内 絶縁抵抗: 1MΩ以上	容量変化: ±10% 以内 絶縁抵抗: 1MΩ以上 外観:著しい異常がないこと	容量変化: ±7.5% 以内 tan δ: 5.0 % 以内 絶縁抵抗: 1MΩ以上	バリスタ電圧変化:±5%以内		バリスタ電圧変化: ±10% 以内 容量変化: ±10% 以内 (円板形) ±20% 以内 (段付形) tan δ: 7.0% 以内	バリスタ電圧変化:± 5%以内	JIS C 5102 に準拠して試験を行う。 H形一般用(円板形, アキシャル形)N形: はんだ温度:350±10℃ 浸漬時間:3±0.5 秒間 浸漬深さ:端子根元より 4±0.5 mm バイパス・コンデンサ用(円板形, アキシャル形): はんだ温度:260±5℃ 浸漬条件:t = 1.6 mm孔ϕ1.0 mmの基板に挿入した状態 浸漬時間:10±1 秒間 後処理:試験後、常温常湿中に4時間放置する。 メルフ形: はんだ温度:260±5℃ 浸漬時間:5^{+1}_{-0} 秒間 後処理:試験後、標準状態に2時間放置する。 チップ形: はんだ温度:260±5℃ 浸漬時間:ガラエポ基板に仮り固定し噴流はんだを10±1 秒間流す。 後処理:試験後、標準状態に48±4 時間放置する。 貫通形: はんだ温度:235±5℃ 浸漬時間:5±0.5 秒間 使用はんだ:S165(円板形) :H63 (段付形)

Capacitive Varistors・MFC (Disc type, Leadless)

<table>
<tr><th rowspan="3" colspan="2">Item</th><th colspan="8">Specified Value</th><th rowspan="3">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th colspan="4">Bypass Capacitor</th><th colspan="3">H type General Capacitor</th><th rowspan="2">N type</th></tr>
<tr><th>Disc</th><th>Axial</th><th>melf</th><th>Chip</th><th>Disc</th><th>Axial</th><th>Feedthrough</th></tr>
<tr><td colspan="2">11.Temperature Characteristic of Capacitance</td><td colspan="3">Within±15%</td><td>Within±22%</td><td colspan="2">———</td><td>Within ±0.25%/℃</td><td>——</td><td>Bypass Capacitor, Feedthrough(Stepped type):
The rate of capacitance change over the temperature range of −25℃ to +85℃ is expressed in %/℃.
Reference temperature: 20℃
Feedthrough(Disc type):
The rate of capacitance change over the temperature range of 20 to 70℃ is expressed in %/℃.
Reference temperature: 20℃</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12.Terminal Strength</td><td>Tensile</td><td colspan="2">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>———</td><td>———</td><td colspan="2">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>———</td><td>No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>Disc type, Axial type, N type:
Fix the body, and apply the force of 10N on the terminal for 1 to 5 sec.</td></tr>
<tr><td>Torsional</td><td colspan="2">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>———</td><td>———</td><td colspan="2">No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>———</td><td>No abnormality such as cut lead, or looseness.</td><td>Suspend a mass at the end the terminal, incline the body through angle of 90° and return it to initial position. This operation is done over a period of 2 to 3 sec. Then second bend in the opposite direction shall be made.
Number of bends: 2 times<table><tr><th>Nominal wire diameter [mm]</th><th>Bending force [N]</th><th>Refernce Mass weight [kg]</th></tr><tr><td>0.6, 0.8</td><td>5</td><td>0.51</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">13.Solderability</td><td colspan="2">At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.</td><td>At least 95% of terminal electrode is covered by new solder.</td><td>At least 80% of terminal electrode is covered by new solder.</td><td colspan="2">At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.</td><td>Over following percent of electrode surface shall be coverd with fresh solder,
Disc type: 90%
Stepped type: 75%</td><td>At least 75% of terminal electrode is covered by new solder.</td><td>Test shall be performed in accordance with JIS C 5102 8.4.
Disc type, Axial type, melf type, Chip type, N type:
Solder temperature: 230±5℃
Duration: 3±0.5 sec.
Flux immersion: 2±0.5 sec.
Immersion depth, 4±0.5mm from terminal root. (Disc type, Axial type, N type)
Feedthrough type:
Solder temperature: 235±5℃
Duration: 2±0.5 sec.
Solder to be used: S165(Disc type)
: H63 (Stepped type)</td></tr>
<tr><td colspan="2">14.Resistance of Soldering Heat</td><td>Capacitance change:
Within±10%
Insulation Resistance:
1MΩ min.</td><td>Capacitance change:
Within±15%
Insulation Resistance:
1MΩ min.</td><td>Capacitance change:
Within±10%
Insulation Resistance:
1MΩ min.
Appearance:
No significant abormality</td><td>Capacitance change:
Within±7.5%
tan δ:
Within 5.0%
Insulation Resistance:
1MΩ min.</td><td colspan="2">Change of Voltage at reference current: Within±5%</td><td>Change of Voltage at reference current:
Within±10%
Capacitance change:
Within±10%
(Disc type)
Within±20%
(Stepped type)
tan δ:
Within 7.0%</td><td>Change of Voltage at reference current:
Within±5%</td><td>Test shall be performed in accordance with JIS C 5102.
H type general capacitor (Disc type, Axial type)N type:
Solder temperature: 350±10℃
Duration: 3±0.5 sec.
Immersion depth, 4±0.5mm from terminal root.
Bypass capacitor(Disc type, Axial type):
Solder temperature: 260±5℃
Immersed conditions, Inserted into PC board(with t = 1.6 mm, hole 1.0mmdiameter)
Duration: 10±1 sec.
Recovery: 4 hrsof recovery under the ambient temperature and humidity after the test.
Chip type:
Solder temperature: 260±5℃
Duration: 5^{+1}_{-0} sec.
Recovery: 2 hrs of recovery under the standard condition after the test.
melf type:
Solder temperature: 260±5℃
Duration: 10±1sec. of jet solder after tempo rary fixing on glass epoxy PC board.
Recovery: 48±4hrs of recovery under the stan dard condition after the test.
Feedthrough type:
Solder temperature: 235±5℃
Duration: 5±0.5 sec
Solder to be used: S165(Disc type)
: H63 (Stepprd type)</td></tr>
</table>

容量性バリスタ・MFC (円板形,リードレス)

<table>
<tr><th rowspan="3">項 目</th><th colspan="8">規 格 値</th><th rowspan="3">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th colspan="4">バイパス・コンデンサ用</th><th colspan="3">H形一般用</th><th rowspan="2">N形</th></tr>
<tr><th>円板形</th><th>アキシャル形</th><th>メルフ形</th><th>チップ形</th><th>円板形</th><th>アキシャル形</th><th>貫通形</th></tr>
<tr><td>15. 温度サイクル</td><td colspan="2">容量変化：±15% 以内
絶縁抵抗：1MΩ以上
外観：著しい異常がないこと</td><td>容量変化：
±10% 以内
絶縁抵抗：
1MΩ以上
外観：著しい異常がないこと</td><td>容量変化：
±5.0% 以内
tanδ：
5.0 % 以内
絶縁抵抗：
1MΩ以上</td><td colspan="2">バリスタ電圧変化：±15% 以内
外観：著しい異常がないこと</td><td>バリスタ電圧変化：
±10% 以内
容量変化：
±10% 以内
(円板形)
±20% 以内
(段付形)
tanδ：
7.0% 以内</td><td>バリスタ電圧変化：
±10% 以内
(UL認定品：N08D,10D,N14D =±5% 以内)
外観：著しい異常がないこと</td><td>1サイクルの条件
チップ形、H形一般用(円板形, アキシャル形, 貫通形)、N形：
<table>
<tr><th>段階</th><th>温度</th><th>時間</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-40^{+0}_{-3}℃</td><td>30分</td></tr>
<tr><td>2</td><td>常温</td><td>3分</td></tr>
<tr><td>3</td><td>$+85^{+3}_{-0}$℃</td><td>30分</td></tr>
<tr><td>4</td><td>常温</td><td>3分</td></tr>
</table>
試験回数：5サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に2 時間放置する。(H形一般用, N形)
：槽から取り出し、標準状態に48±4 時間放置する。(チップ形)
※チップ形は、段階 2、4の試験時間10 分。
※貫通形(円板形)は、段階 2、4の試験時間を含まず連続150サイクルとする。
※貫通形(段付形)は、段階 2、4の試験時間を含まず連続250サイクルとする。
バイパス・コンデンサ用(円板形, アキシャル形)
<table>
<tr><th>段階</th><th>温度</th><th>時間</th></tr>
<tr><td>1</td><td>−20℃</td><td>120分</td></tr>
<tr><td>2</td><td>常温</td><td>120分</td></tr>
<tr><td>3</td><td>+60℃</td><td>120分</td></tr>
</table>
試験回数：5サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に2 時間放置する。(円板形)
：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。(アキシャル形)
メルフ形は、温湿度サイクル試験による。
試験回数：10サイクル
前処理：［はんだ耐熱性］試験法に基づくはんだ浸漬を行なう。
後処理：槽から取り出し、標準状態に4～24時間放置する。</td></tr>
<tr><td>16. 高温放置</td><td colspan="3">容量変化：±15% 以内
絶縁抵抗：1MΩ以上
外観：著しい異常がないこと</td><td>——</td><td colspan="2">バリスタ電圧変化：±15% 以内</td><td>バリスタ電圧変化：
±5% 以内
(円板形)
±10% 以内
(段付形)
容量変化：
±20% 以内
tanδ：
5.0% 以内
(円板形)
7.0% 以内
(段付形)</td><td>バリスタ電圧変化：
±10% 以内
(UL認定品：N08D,10D,N14D =±5% 以内)</td><td>H形一般用(円板形, アキシャル形)：
温度：85±2℃
試験時間：1000^{+48}_{-0}時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に2 時間放置する。
バイパス・コンデンサ用(円板形, アキシャル形, メルフ形)、貫通形：
温度：85±2℃
試験時間：1000^{+48}_{-0}時間
前処理：［はんだ耐熱性］試験法に基づくはんだ浸漬を行なう。(メルフ形)
後処理：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。
N形：
温度：125±2℃
試験時間：1000^{+48}_{-0}時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に2 時間放置する。</td></tr>
</table>

Capacitive Varistors・MFC (Disc type, Leadless)

<table>
<tr><th rowspan="3">Item</th><th colspan="8">Specified Value</th><th rowspan="3">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th colspan="4">Bypass Capacitor</th><th colspan="3">H type General Capacitor</th><th rowspan="2">N type</th></tr>
<tr><th>Disc</th><th>Axial</th><th>melf</th><th>Chip</th><th>Disc</th><th>Axial</th><th>Feedthrough</th></tr>
<tr>
<td>15. Thermal Shock</td>
<td colspan="2">Capacitance change：
Within±15%
Insulation Resistance：
1MΩ min.
Appearance：No significant abnormality</td>
<td>Capacitance change：
Within±10%
Insulation Resistance：
1MΩ min.
Appearance：
No significant abnormality</td>
<td>Capacitance change：
Within±5.0%
tanδ：
Within 5.0 %
Insulation Resistance：
1MΩ min.</td>
<td colspan="2">Change of Voltage at reference current：Within±15%
Appearance：No significant abnormality</td>
<td>Change of Voltage at reference current：
Within±10%
Capacitance change：
Within±10%
(Disc type)
Within±20%
(Stepped type)
tanδ：
Within 7.0%</td>
<td>Change of Voltage at reference current：
Within±10%
(ULapproved：
N08D,10D,N14D
=Within±5%)
Appearance：
No significant abnormality</td>
<td>Conditions for 1 cycle:
Chip type, H type general capacitor(Disc type, Axial type, Feedthrough type), N type：
<table>
<tr><th>Step</th><th>Temperature</th><th>Duration</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-40^{+0}_{-3}℃</td><td>30 min.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Room Temperature</td><td>3 min.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>$+85^{+3}_{-0}$℃</td><td>30 min.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Room Temperature</td><td>3 min.</td></tr>
</table>
Number of cycles：5
Recovery：2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(H type general capacitor)
：48±4hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber,
※For chip type, duration of step 2and 4 shall be 10 min
※For Feedthrough type(Disc type)only, 150 consecutive cycles excluding steps 2 and 4 shall be conducted.
※For Feedthrough type(stepped type)only, 250 consecutive cycles excluding steps 2 and 4 shall be conducted.
Bypass capacitor(Disc type, Axial type)
<table>
<tr><th>Step</th><th>Temperature</th><th>Duration</th></tr>
<tr><td>1</td><td>−20℃</td><td>120 min.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>120 min.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>+60℃</td><td>120 min.</td></tr>
</table>
Number of cycles：5
Recovery：2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(Disc type)
：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(Axial type)
For melf type, thermal shock with humidity shall be done.
Number of cycles：10
Preconditioning：Solder immersion according to test method for resistance to soldering heat.
Recovery：4 to 24 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td>
</tr>
<tr>
<td>16.High Temperature Life Test</td>
<td colspan="3">Capacitance change：
Within±15%
Insulation Resistance：
1MΩ min.
Appearance：No significant abnormality</td>
<td>——</td>
<td colspan="2">Change of Voltage at reference current：Within±15%</td>
<td>Change of Voltage at reference current：
Within±5%
(Disc type)
Within±10%
(Stepped type)
Capacitance change：
Within±20%
tanδ：
Within 5.0%
(Disc type)
Within 7.0%
(Stepped type)</td>
<td>Change of Voltage at reference current：
Within±10%
(UL approved：
N08D,10D,N14D
=Within±5%)</td>
<td>H type general capacitor(Disc type, Axial type,)：
Temperature：85±2℃
Duration：1000^{+48}_{-0} hrs
Recovery：2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
Bypass capacitor(Disc type, Axial type, Melf type), Feedthrough type：
Temperature：85±2℃
Duration：1000^{+48}_{-0} hrs
Preconditioning：Solder immersion according to test method for resistance to soldering heat.(Melf type)
Recovery：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
N type：
Temperature：125±2℃
Duration：1000^{+48}_{-0} hrs
Recovery：2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td>
</tr>
</table>

Thermal Shock is also referred to as "rapid change of temperature" under IEC specifications.

容量性バリスタ・MFC (円板形,リードレス)

項　目	規　格　値								試験方法・摘要
	バイパス・コンデンサ用				H形一般用			N形	
	円板形	アキシャル形	メルフ形	チップ形	円板形	アキシャル形	貫通形		
17. 耐湿性	容量変化：±15% 以内 絶縁抵抗：1MΩ以上 外観：著しい異常がないこと		容量変化： ±10% 以内 絶縁抵抗： 1MΩ以上 外観：著しい異常がないこと	容量変化： ±10% 以内 tanδ： 5.0 % 以内 絶縁抵抗： 0.5MΩ以上	バリスタ電圧変化：±15% 以内		バリスタ電圧変化： ±5% 以内 (円板形) ±10% 以内 (段付形) 容量変化： ±20% 以内 tanδ： 5.0% 以内 (円板形) 7.0%以内 (段付形)	バリスタ電圧変化： ±10% 以内 (UL認定品： N08D,10D,N14D =±5% 以内)	円板形、H形一般用(アキシャル形)、N形： 温度：40±2℃ 湿度：90~95% RH 試験時間：1000^{+48}_{-0} 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に2 時間放置する。(H形一般用(円板形, アキシャル形)、N形) ：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。(バイパス・コンデンサ用(円板形)) バイパス・コンデンサ用(アキシャル形, メルフ形)： 温度：40±2℃ 湿度：90~95% RH 試験時間：500^{+24}_{-0} 時間 前処理：［はんだ耐熱性］試験法に基づくはんだ浸漬を行なう。(メルフ形) 後処理：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。 チップ形： 温度：40±2℃ 湿度：90~95% RH 試験時間：500^{+12}_{-0} 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に48±4 時間放置する。 貫通形： 温度：60±3℃ 湿度：90~95% RH 試験時間：1000^{+48}_{-0} 時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。
18. 高温負荷	容量変化：±15% 以内 絶縁抵抗：1MΩ以上 外観：著しい異常がないこと			容量変化： ±15% 以内 tanδ： 5.0 % 以内 絶縁抵抗： 0.5MΩ以上	バリスタ電圧変化：±15% 以内		バリスタ電圧変化： ±10% 以内 容量変化： ±20% 以内 tanδ： 7.0% 以内	バリスタ電圧変化： ±15% 以内 (UL認定品： N08D,10D,N14D =±5% 以内)	円板形、アキシャル形、メルフ形、チップ形、N形： 温度：85±2℃ 試験時間：1000^{+48}_{-0} 時間 印加電圧：最大許容回路電圧 前処理：［はんだ耐熱性］試験法に基づくはんだ浸漬を行なう。(メルフ形) 後処理：槽から取り出し、標準状態に2 時間放置する。(H形一般用(円板形, アキシャル形)、N形) ：槽から取り出し、標準状態に48±4 時間放置する。(チップ形) ：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。(バイパス・コンデンサ用(円板形, アキシャル形, メルフ形)) 貫通形： 温度：85±2℃ 試験時間：500^{+24}_{-0} 時間 印加電圧：25 VDC 前処理：試料の両側電極部に端子をはんだ付け後、エポキシ系の粉体塗料で被覆する。 後処理：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。

Capacitive Varistors・MFC (Disc type, Leadless)

Item	Specified Value								Test Methods and Remarks
	Bypass Capacitor				H type General Capacitor			N type	
	Disc	Axial	Melf	Chip	Disc	Axial	Feedthrough		
17.Damp Heat	Capacitance change： Within±15% Insulation Resistance： 1MΩ min. Appearance：No significant abnormality		Capacitance change： Within±10% Insulation Resistance： 1MΩ min. Appearance： No significant abnormality	Capacitance change： Within±10% tanδ： Within 5.0 % Insulation Resistance： 0.5MΩ min.	Change of Voltage at reference current：Within±15%		Change of Voltage at reference current： Within±5% (Disc type) Within±10% (Stepped type) Capacitance change： Within±20% tanδ： Within 5.0% (Disc type) Within 7.0% (Stepped type)	Change of Voltage at reference current： Within±10% (UL approved： N08D,10D,N14D =Within±5%)	Disc type, H type general capacitor(Axial type)、N type： Temperature：40±2℃ Humidity：90 to 95% RH Duration：1000^{+48}_{-0} hrs Recovery：2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(H type general capacitor (Disc type,Axial type)、N type) ：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(Bypass capacitor(Disc type)) Bypass capacitor(Axial type, Melf type)： Temperature：40±2℃ Humidity：90 to 95% RH Duration：500^{+24}_{-0} hrs Preconditioning：Solder immersion acccording to test method for resistance to soldering heat.(Melf type) Recovery：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Chip type： Temperature：40±2℃ Humidity：90 to 95% RH Duration：500^{+12}_{-0} hrs Recovery：48±4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Feedthrough type： Temperature：60±3℃ Humidity：90 to 95% RH Duration：1000^{+48}_{-0} hrs Recovery：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
18. High Temperature Loading Test	Capacitance change： Within±15% Insulation Resistance： 1MΩ min. Appearance：No significant abnormality			Capacitance change： Within±15% tanδ： Within 5.0 % Insulation Resistance： 0.5MΩ min.	Change of Voltage at reference current：Within±15%		Change of Voltage at reference current： Within±10% Capacitance change： Within±20% tanδ： Within 7.0%	Change of Voltage at reference current ：Within±15% (UL approved： N08D,10D,N14D =Within±5%)	Disc type, Axial type, Melf type, Chip type, N type： Temperature：85±2℃ Duration：1000^{+48}_{-0} hrs Applied voltage：Maximum Allowable circuit voltage Preconditioning：Solder immersion according to test method for resistance to soldering heat.(Melf type) Recovery：2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(H type general capacitor (Disc type, Axial type), N type) ：48±4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. (Chiptype) ：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(Bypass capacitor(Disc type, Axial type, Melf type)) Feedthrough type： Temperature：85±2℃ Duration：500^{+24}_{-0} hrs Applied voltage：25 VDC Preconditioning：Soldering of the terminals onto the electrodes on both sides of the specimen, and overcoating with epoxy powder coating material. Recovery：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

容量性バリスタ・MFC (円板形,リードレス)

項　目	規　格　値								試験方法・摘要
	バイパス・コンデンサ用				H形一般用			N形	
	円板形	アキシャル形	メルフ形	チップ形	円板形	アキシャル形	貫通形		
19.耐湿負荷	容量変化：±15% 以内 絶縁抵抗：1MΩ以上 外観：著しい異常がないこと			容量変化： ±15% 以内 tanδ： 5.0 % 以内 絶縁抵抗： 0.5MΩ以上	バリスタ電圧変化：±15% 以内		バリスタ電圧変化： ±10% 以内 容量変化： ±20% 以内 tanδ： 7.0% 以内	バリスタ電圧変化： ±15% 以内 (UL認定品： N08D,10D,N14D =±5% 以内)	円板形、H形一般用(アキシャル形)、N形： 温度：40±2℃ 湿度：90~95% RH 試験時間：1000$^{+48}_{-0}$ 時間 印加電圧：最大許容回路電圧 後処理：槽から取り出し、標準状態に2 時間放置する。(H形一般用(円板形, アキシャル形)、N形) ：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。(バイパス・コンデンサ用(円板形)) バイパス・コンデンサ用(アキシャル形, メルフ形)： 温度：40±2℃ 湿度：90~95% RH 試験時間：500$^{+24}_{-0}$ 時間 印加電圧：最大許容回路電圧 前処理：［はんだ耐熱性］試験法に基づくはんだ浸漬を行なう。(メルフ形) 後処理：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。 チップ形： 温度：60±3℃ 湿度：90~95% RH 試験時間：1000$^{+48}_{-0}$ 時間 印加電圧：最大許容回路電圧 後処理：槽から取り出し、標準状態に48±4 時間放置する。 貫通形： 温度：60±3℃ 湿度：90~95% RH 試験時間：500$^{+24}_{-0}$ 時間 印加電圧：25 VDC 前処理：試料の両側電極部に端子をはんだ付け後、エポキシ系の粉体塗料で被覆する。 後処理：槽から取り出し、標準状態に1 時間放置する。

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5~35℃、相対湿度45~85%、気圧86~106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度60~70%、気圧86~106kPaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

Capacitive Varistors・MFC (Disc type, Leadless)

Item	Specified Value								Test Methods and Remarks
	Bypass Capacitor				H type General Capacitor			N type	
	Disc	Axial	Melf	Chip	Disc	Axial	Feedthrough		
19.Loading under Damp Heat	Capacitance change： Within±15% Insulation Resistance： 1MΩ min. Appearance：No significant abnormality			Capacitance change： Within±15% tanδ： Within 5.0 % Insulation Resistance： 0.5MΩ min.	Change of Voltage at reference current：Within±15%		Change of Voltage at reference current： Within±10% Capacitance change： Within±20% tanδ： Within 7.0%	Change of voltage at reference current： Within±15% (UL approved：N08D,10D,N14D =Within±5%)	Disc type, H type general capacitor(Axial type)、N type： Temperature：40±2℃ Humidity：90 to 95% RH Duration：1000 $^{+48}_{-0}$ hrs Applied voltage：Maximum Allowable circuit voltage Recovery：2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(H type general capacitor (Disc type, Axial type), N type) ：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.(Bypass capacitor(Disc type)) Bypass capacitor(Axial type, Melf type)： Temperature：40±2℃ Humidity：90 to 95% RH Duration：500 $^{+24}_{-0}$ hrs Applied voltage：Maximum Allowable circuit voltage Preconditioning：Solder immersion according to test method for resistance to soldering heat.(Melf type) Recovery：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Chip type： Temperature：60±3℃ Humidity：90 to 95% RH Duration：1000 $^{+48}_{-0}$ hrs Applied voltage：Maximum Allowable circuit voltage Recovery：48±4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Feedthrough type： Temperature：60±3℃ Humidity：90 to 95% RH Duration：500 $^{+24}_{-0}$ hrs Applied voltage：25 VDC Preconditioning：Soldering of the terminals onto the electrodes on both sides of the specimen, and over-coating with epoxy powder coating material. Recovery：1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

Note on standard condition："standard condition" referred to herein is defined as follws：
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results：
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity, and 86 to 106kPa of air pressure.
Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

リングバリスタ
RING VARISTORS

OPERATING TEMP.	−25～+120℃

特長 FEATURES

・チタン酸ストロンチウム半導体セラミック使用
・電圧非直線係数(α)が3～7と大きく、さらに静電容量も10～150nFと大きいため広い周波数範囲のノイズが吸収可能
・平面電極品／側面電極品

・Conductor ceramic is made of titanium oxide and strontium.
・Large net voltage non-linear coefficient (α) of 3 to 7, and large electrostatic capacitance of 10 to 150 nF. Noise can thus be absorbed over a wide range of frequencies.
・Surface electrode type/Side mount electrode type

用途 APPLICATIONS

・小型モーターのガバナ接点およびコミュテーター、ブラシ間の火花消去、ノイズ吸収(EMI対策)

・Eliminates sparks between governor contact and commuters and brushes; absorbs noise in small motors.

形名表記法 ORDERING CODE

❶ 素地種類

S	STR系

❷ 電極位置

S	側面
R	平面

❸ 外形寸法 ϕD [mm]

B△	8.6
A△	10.7
E△	9.4※
H△	6.0※
J△	8.0※

△=スペース

※カスタム品のため別途お問合せ下さい。

❹ 個別仕様

△	標準値

❺ 公称下限電圧 E10 [V]

例	記号×0.1
020	2.0
176	17.6

❻ 上限電圧 [V]

	1桁目の整数値表示
B	2
C	3
D	4
F	6
G	7
H	8
I	9

❼ 電極数

3	3極
5	5極

❽ 当社管理記号

△△△△	標準品

△=スペース

S R A△ △0 4 0 F 3 ○○○○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼ ❽

❶ Material

S	STR

❷ Electrode Position

S	Side
R	Surface

❸ External Dimensions ϕD [mm]

B△	8.6
A△	10.7
E△	9.4※
H△	6.0※
J△	8.0※

△=Blank Space

※mark indicates non-standard code for custom design development.

❹ Individual Spec

△	Standard

△=Blank Space

❺ Nominal Lower Limit Voltage E10 [V]

example	Number×0.1
020	2.0
176	17.6

❻ Upper Limit Voltage [V]

B	2
C	3
D	4
F	6
G	7
H	8
I	9

❼ Number of Electrode

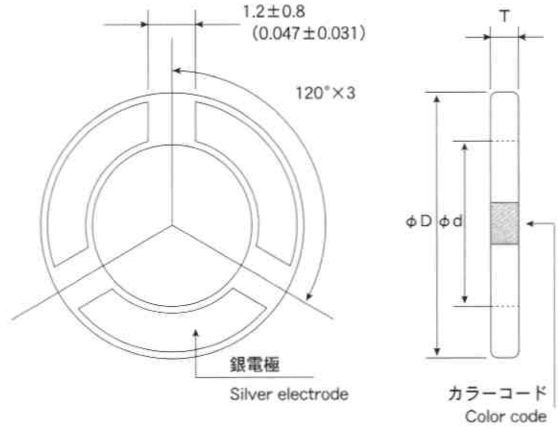
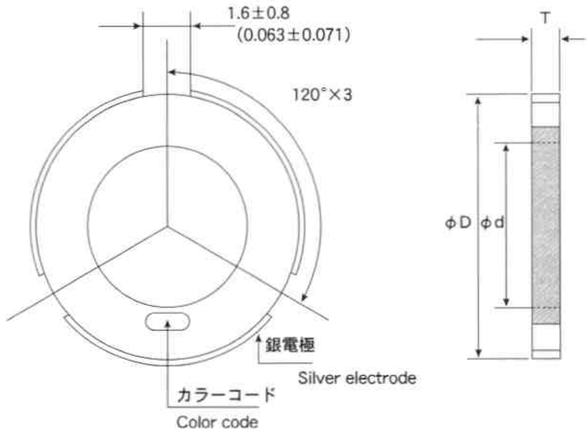
3	3Poles
5	5Poles

❽ Internal Code

△△△△	Standard

△=Blank Space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

	平面電極品　Surface Electrode Type(SRA)	側面電極品　Side Electrode Type(SSB)
Fig.		
φD	10.7±0.3 (0.421±0.012)	8.6±0.2 (0.339±0.008)
φd	6.75±0.15 (0.266±0.006)	5.0±0.2 (0.197±0.008)
T	1.05max (0.041max)	0.75max (0.030max)

Unit：mm(inch)

アイテム一覧　PART NUMBERS

	形　式 Ordering code		測定電流 Measuring Current [mA]	バリスタ電圧 E10Voltage [V]	非直線係数 Non-linear coefficient	電極数 Number of Electrode	定格電力 Rated Power [w]
Surface Electrode 平面電極	SRA040F□		10	4.0 to 6.6	2.5min	3.5	0.5
	SRA059I□			5.9 to 9.4			
	SRA080B□			8.0 to 12.0			
	SRA090D□			9.0 to 14.0			
	SRA130H□			13.0 to 18.4			
	SRA176F□			17.6 to 26.0			
	SRA260H□			26.0 to 38.0			
Side Electrode 側面電極	SSB020D3		10	2.0 to 4.5	2.0min	3	0.3
	SSB030G3			3.0 to 7.0			
	SSB040F3			4.0 to 6.6			
	SSB059I3			5.9 to 9.4			

形名の□には電極数(3、5)が入ります。
□Please specify the number of electrodes(3.5)

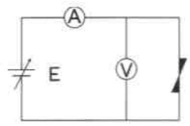
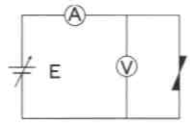
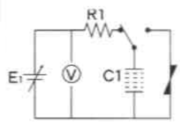
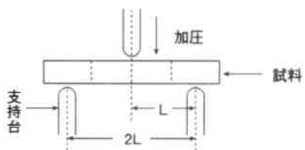
梱包　PACKAGING

標準数量　Standard Quantity

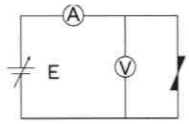
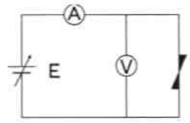
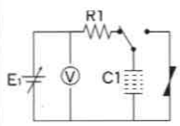
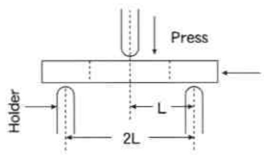
Type	標準数量　Standard Quantity　[pcs] ケース詰め　Case Package
SSB	2000
SRA	1000

セレクションガイド Selection Guide P.10 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.443
特性図 Electrical characteristics —
梱包 Packaging P.443
信頼性 Reliability Data P.444
使用上の注意 Precautions —

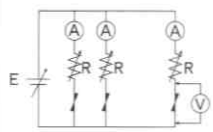
リングバリスタ

項　目	規　格　値	試験方法・摘要
1.使用温度範囲	−25～+120℃ 50～120℃に於いては、負荷軽減曲線が必要となります。	
2.保存温度範囲	−25～+120℃	
3.定格電力	個別規格によります。	
4.E_{10}特性	個別規格によります。	(at 25±5℃)  E ：定電流装置 A ：デジタル電流計 V ：デジタル電圧計 E_{10}：10mADCに於けるバリスタ電圧 入力波形は矩形波(幅：50msce.max)
5.非直線係数 α定格値 (at25±5℃)	個別規格によります。 但し、$\alpha = \frac{1}{\log E_{10}/E_1}$ E_1 ：1mADCに於けるバリスタ電圧 E_{10}：10mADCに於けるバリスタ電圧	 E ：定電流装置 A ：デジタル電流計 V ：デジタル電圧計 E_{10}：10mADCに於けるバリスタ電圧 入力波形は矩形波(幅：50msec.max)
6.静電容量	1nF～100nF	測定周波数：1kHz±10% 測定電圧 ：1.0±0.5Vrms 測定温度 ：25±5℃
7.誘電正接 (tanδ)	100%以下	
8.静電容量温度特性	個別規格によります。	JIS C 5102.7.12項による。 25℃と50℃のバリスタ電圧を測定し、次式により算出する。 $\frac{E_{10}(50℃)-E_{10}(25℃)}{E_{10}(25℃)} \times \frac{100}{50℃-25℃}$ (%/℃) 段階1～段階5における最大容量偏差の変化率 段階1の温度：25℃ (基準温度) 段階2の温度：50℃
9.耐パルス性	個別規格によります。	 R1：2kΩ C1：35±5μF E1：個別規格 パルス回数：10回 測定温度 ：25±5℃
10.抗折強度	バリスタにヒビ、割れ等の外観に異常がないこと。	 加圧荷重：個別規格によります。 L：試料寸法によります。

RING VARISTORS

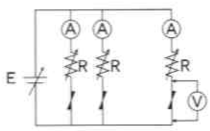
Item	Specified Value	Test Methods and RemarKs
1.Operating Temperature Range	−25～+120℃ For the range 50 to 120℃, refer to the derating curve.	
2.Storage Temperature Range	−25～+120℃	
3.Rated Power	Refer to individual specification	
4.E_{10}Characteristic	Refer to individual specification	(at 25±5℃)  E ：Constant-current source A ：Digital ammeter V ：Digital voltmeter E_{10}：Voltage at reference current with application of 10 mADC Input waveform is square wave. (Width：50m sec,max)
5.Non-linear Coefficient Rated α (at25±5℃)	Refer to individual specification Definition$\alpha = \dfrac{1}{\log E_{10}/E_1}$ E_1 ：Voltage at reference current with application of 1 mADC E_{10}：Voltage at reference current with application of 10 mADC	 E ：Constant-current source A ：Digital ammeter V ：Digital voltmeter E_{10}：Voltage at reference current with application of 10 mADC Input waveform is square wave. (Width：50m sec,max)
6.Capacitance	1nF～100nF	Measuring frequency ：1kHz±10% Measuring voltage ：1.0±0.5Vrms Measuring temperature ：25±5℃
7.Tangent of Loss Angle (tanδ)	100%max.	
8.Temperature Characteristic of Capacitance	Refer to individual specification	Measurement of voltage at reference current at 25℃ and 50℃shall be made for the calculation by the following equation. $\dfrac{E_{10}(50℃) - E_{10}(25℃)}{E_{10}(25℃)} \times \dfrac{100}{50℃-25℃}$ (%/℃) Change of maximum capacitance deviation in step 1 to 5 Temperature at step 1: 25℃ (Reference temperature) Temperature at step 2: 50℃
9.Pulse	Refer to individual specification	 R1：2kΩ C1：35±5μF E1：Individual specification Number of pulse application：10times Measuring temperature ：25±5℃
10.Body Strength	No significant abnormality such as fissure or crack on body.	 Pressing force：Refer to Individual specification L ：Depends upon the sample size

リングバリスタ

項　目	規　格　値	試験方法・摘要
11.電極固着力	電極の剥離または、その兆候がないこと。	電極面にリード線を垂直にはんだ付け後、垂直に引き剥す。 引き剥速度：2.5cm／2sec 使用はんだ：共晶はんだ
12.はんだ耐熱性	E_{10}：±20%以内 α ：個別規格によります。	コテ先温度：280±5℃ 加熱時間：2秒 予熱時間：150℃ 後処理：試験後、標準状態に1時間放置する。
13.耐溶剤性	外観に著しい異常がなく、表示は容易に判読できること。	
14.耐湿性	E_{10}：±20%以内 α ：個別規格によります。	温度：60±10℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：300±8時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する。 測定条件：E_1 =通電30秒 E_{10} =通電60秒
15.耐直流負荷	E_{10}：±20%以内 α ：個別規格によります。	 E：定電圧装置 A：デジタル電流計 V：デジタル電圧計 R：負荷調整抵抗器 P=Ⓥ×Ⓐ 試験環境：標準状態 印加電力：個別規格 試験期間：300±8時間 後 処 理 ：槽から取り出し、標準状態に1時間放置する。

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、温度20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

RING VARISTORS

Item	Specified Value	Test Methods and RemarKs
11.Adhesion of Electrode	No detachment of electrode or sign of such defects	Lead wire shall be soldered perpendicularly onto the electrode, then pulled out perpendicularly. Speed to pull out : 2.5cm/2sec Solder to be used : Eutectic solder
12. Resistance to Soldering Heat	E_{10} : Within ±20% α : Refer to individual specification	Temperature at the tip of soldering iron : 280±5℃ Duration : 2sec. Preheating temperature : 150℃ Recovery : 1 hr of recovery under the standard condition after the test.
13.Resistance to Solvent	No significant abnormality in appearance and legible marking.	
14.Damp Heat	E_{10} : Within ±20% α : Refer to individual specification	Temperature : 60±10℃ Humidity : 90 to 95% RH Duration : 300±8 hrs Recovery : 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. Measuring conditions : E_1 =Current application for 30 sec. E_{10} =Current application for 60 sec.
15.DC Load Resistance	E_{10} : Within ±20% α : Refer to individual specification	 E : Constant-current source A : Digital ammeter V : Digital voltmeter R : Load adjusting variable resistor P=Ⓥ×Ⓐ Test environment : standard condition Current : Refer to individual specification Duration : 300±8 hrs Recovery : 1 hr of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

スパークギャップ
SPARK GAPS

OPERATING TEMP.	−30～+85℃

フロー／WAVE

特長 FEATURES

・自己消火性樹脂を用い、安全性が高い
・もれ電流が極めて小さい
・静電容量が極めて小さい

・Very safe due to self-extinguishing resin
・Leakage current is very small.
・Electrostatic capacitance is very small.

用途 APPLICATIONS

・CRT周辺の異常電圧吸収

・Used to absorb abnormal voltages in the periphery of a CRT

形名表記法 ORDERING CODE

①形式

AG	スパークギャップ

②外径形状

10	外形寸法毎の各タイプ
15	
20	
40	

③樹脂材料

P	アルキド樹脂

④被覆状態

△	樹脂キャップなし
C	樹脂キャップ付

△＝スペース

⑤公称放電開始電圧 [VDC]

122	1200
492	4900

⑥放電電圧許容差 [V]

F	±500
G	±800
H	±2000
J	$\pm\frac{2000}{1000}$
L	±1000

⑦包装

△—	10、20タイプ単品(袋詰め)
S—	15タイプ単品(袋詰め)
B—	15タイプテーピング品
△△	40タイプ単品(袋詰め)

△＝スペース

⑧リード形状 [mm]

	形状	間隔	径	長さ
H3D	Hフォーミング	6.4	0.65	5.0±0.8
L3N	ストレート	6.4	0.65	24以上
K2M	Kフォーミング	5.0	0.60	20以上
K2U	Kフォーミング	5.0	0.60	5.0±1
K4M	Kフォーミング	6.4	0.60	20以上
K4U	Kフォーミング	6.4	0.60	5.0±1
△△△	ストレート	13(40タイプのみ)	1.0	24以上

A G 1 5 P C 1 2 2 F S − K 2 M

AG ① / 15 ② / P ③ / C ④ / 122 ⑤ / F ⑥ / S− ⑦ / K2M ⑧

①Type

AG	Spark gaps

②External dimension

10	Type by external dimension
15	
20	
40	

③Resin material

P	Alkyd resin

④Coating conditions

△	without resin cap
C	with resin cap

△=Blank space

⑤Nominal discharge starting voltage [VDC]

122	1200
492	4900

⑥Discharge voltage Tolerance [V]

F	±500
G	±800
H	±2000
J	$\pm\frac{2000}{1000}$
L	±1000

⑦Packaging

△—	Type 10,20 bulk
S—	Type 15, bulk
B—	Type 15, taped
△△	Type 40, bulk

△=Blank space

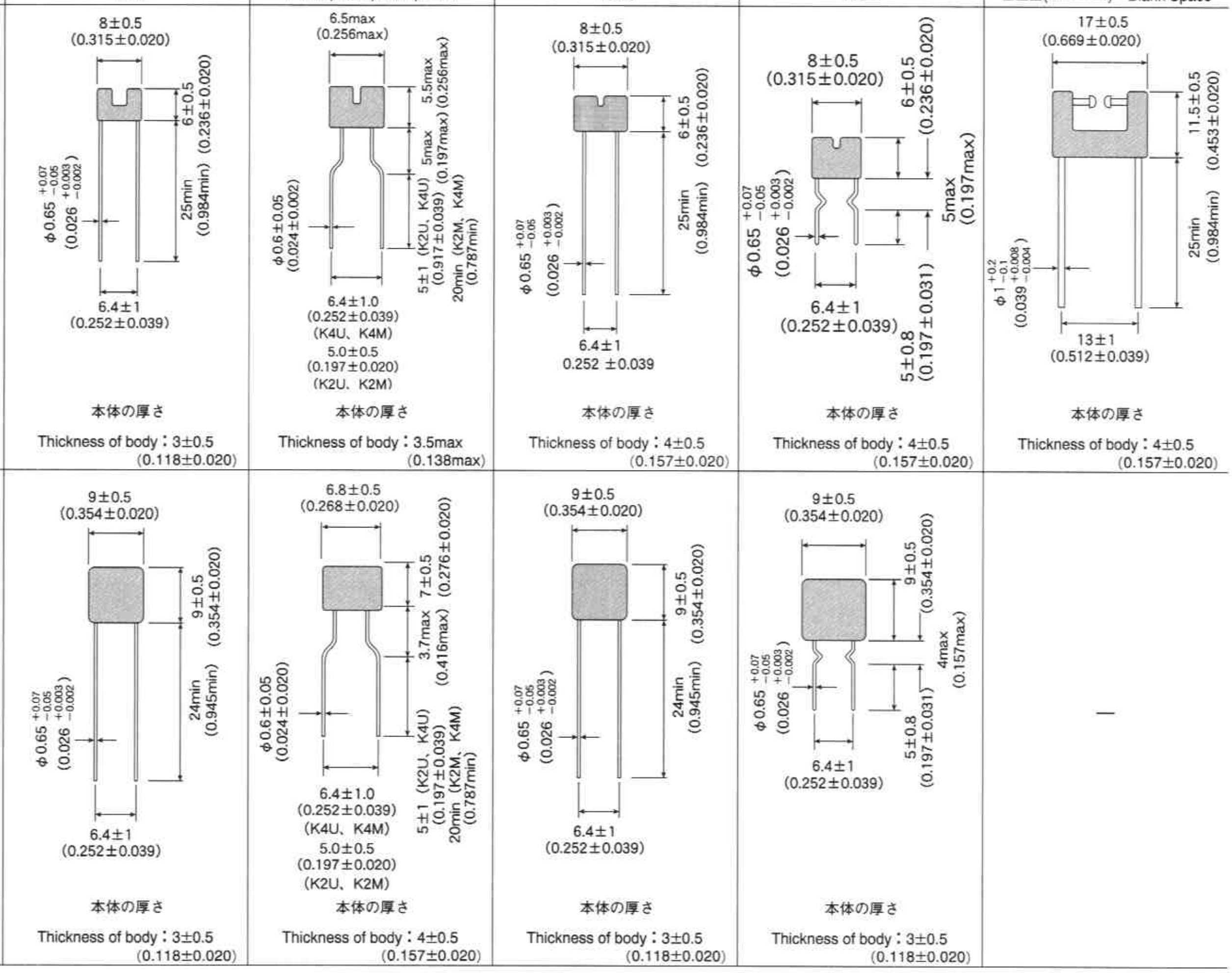
⑧Lead configuration [mm]

	Lead type	Lead space	Diameter	Length
H3D	H-formed	6.4	0.65	5.0±0.8
L3N	Straight	6.4	0.65	24Min.
K2M	K-formed	5.0	0.60	20Min.
K2U	K-formed	5.0	0.60	5.0±1
K4M	K-formed	6.4	0.60	20Min.
K4U	K-formed	6.4	0.60	5.0±1
△△△	Straight	13(40Type only)	1.0	25Min.

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

Type	AG10	AG15	AG20		AG40
リード線	ストレート Straight	Kフォーミング Formed	ストレート Straight	Hフォーミング Formed	ストレート Straight
Lead type	L3N	K2M,K2U,K4M,K4U	L3N	H3D	△△△(スペース) Blank Space

Capless キャップレス / Capped キャップ付き



Unit : mm(inch)

アイテム一覧　PART NUMBERS

形　式 Type		放電開始電圧 Discharge starting voltage (DC) 公称値 Nominal value [V]	許容差 Tolerance [V]	絶縁抵抗 Insulation resistance [MΩ] *1	リード形状 Lead configuration
AG10P□○○○◇☆ — L3N		4000　4900	±800、±1000	10000min	ストレート　Straight
AG15P□○○○◇☆—▽▽▽		1200　1500　2000	± 500	10000min	Kフォーミング　K Formed
		2500	± 800		
AG20P□○○○◇☆—▽▽▽		1200　1500　2000	± 500	10000min	ストレート、Hフォーミング Straight ,H Formed
		2500	± 800		
AG40P□○○○◇☆		6000　7000　8000　9000	± 2000 1000	10000min	ストレート　Straight
			±2000		

形名の□には被覆状態、○には放電開始電圧、◇には許容差、☆には包装、▽にはリード形状記号が入ります。

□Please specify the coating condition code and ○ the discharge starting voltage code and ◇ the tolerance code and ☆ the packaging code and ▽ the lead configuration code.

(注)使用している材料は自己消火性樹脂で、UL94V-0、UL1410(phase II 規制)を保証するものです。

Note : The material used is a self-extinguishing resin conforming to UL94V-0 and UL1410(phase II regulation)

*1 AG10、AG15、AG20はDC500V20秒以内の値です。　*Values of AG10,AG15,AG20 are set at DC500V within 20 seconds.
AG40はDC1000V20秒以内の値です。　Values of AG40 is set at DC1000V within 20 seconds.

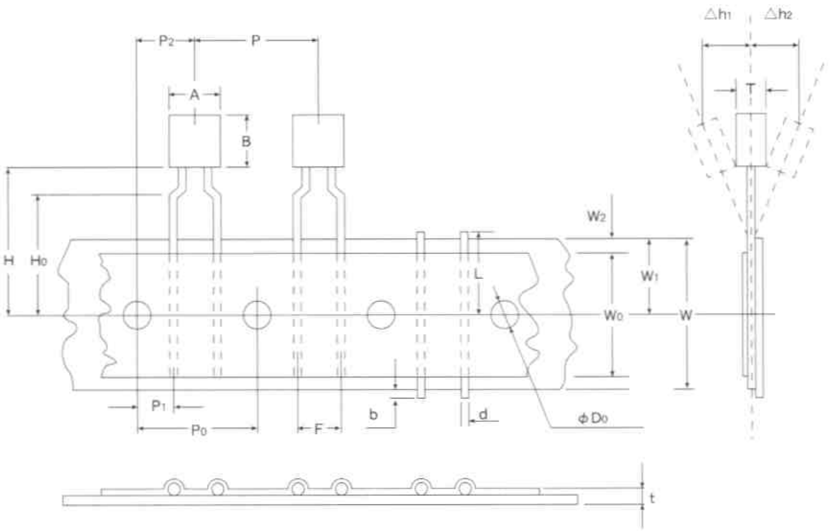
セレクションガイド Selection Guide P.10 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.449
特性図 Electrical Characteristics —
梱包 Packaging P.450
信頼性 Reliability Data P.452
使用上の注意 Precautions —

標準数量 Standard Quantity

Type	標準数量 Standard Quantity [pcs]	
	袋詰め Bulk	テーピング Taped
AG10	500	—
AG15	1000	1300*
AG20	500	—
AG40	200	—

※K2Mタイプのみ
※Available for k2M type only

テーピング寸法 (K2Mタイプ) Taping Dimensions(K2M Type)



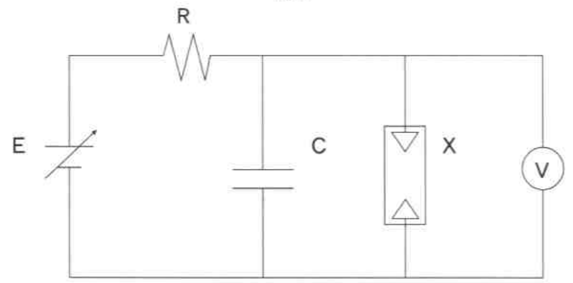
記号 Symbol	寸法 Dimensions
A	6.8±0.5 (0.268±0.020)
B	7.0±0.5 (0.276±0.020)
T	4.0±0.5 (0.157±0.020)
P	12.7±1.0 (0.500±0.039)
P_0	12.7±0.3 (0.500±0.012)
P_1	3.85±0.5 (0.152±0.020)
P_2	6.35±1.3 (0.250±0.051)
F	5.0±0.5 (0.197±0.020)
W	$18.0^{+1.0}_{-0.5}$ ($0.709^{+0.039}_{-0.020}$)
W_0	12.0min (0.472min)
W_1	$9.0^{+0.75}_{-0.5}$ ($0.354^{+0.030}_{-0.020}$)
W_2	3.0max (0.118max)
H	19.6±0.5 (0.772±0.020)
H_0	16.0±0.5 (0.630±0.020)
ϕD_0	4.0±0.3 (0.157±0.012)
L	11.0max (0.433max)
ℓ	2.0max (0.079max)
t	0.75±0.2 (0.030±0.008)
△h1 △h2	2.0max (0.079max)
d	0.6±0.05 (0.024±0.002)

Unit：mm(inch)

スパークギャップ

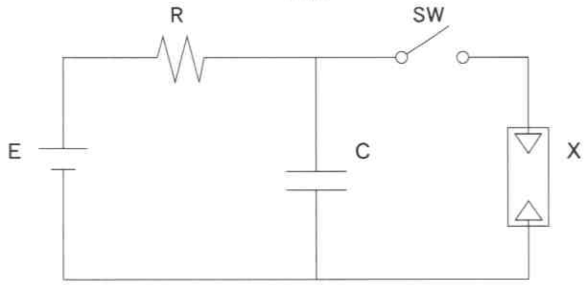
項目		規格値		試験方法・摘要
1.使用温度範囲		−30℃～+85℃		
2.使用湿度範囲		95%RH以下(結露しないこと)		
3.保存温度範囲		−40℃～+85℃		
4.放電開始電圧		規定の許容差内にあること。		回路-1により昇圧しながら測定する。
5.絶縁抵抗		10000MΩ以上		印加電圧：500VDC(AG10、AG15、AG20) 1000VDC(AG40) 印加時間：20秒以内
6.静電容量		1pF以下		測定周波数：1±0.1MHz 測定電圧：0.5～5.0Vrms バイアス印加：なし
7.放電寿命		AG10	AG15、AG20、AG40	回路-2により所定の電圧で放電を繰り返した後2～5時間以内に測定する。 放電回数：10000回(AG10、AG15、AG20) ：5000回(AG40)
	放電電圧変化率	$^{+70}_{-30}$ %	$^{+20}_{-35}$ %	
	絶縁抵抗	1000MΩ	5000MΩ	
8.耐湿性	放電電圧変化率	$^{+70}_{-30}$ %	$^{+50}_{-30}$ %	温度：40±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：250時間 後処理：槽から取り出し標準状態に2～5時間放置
	絶縁抵抗	1000MΩ	5000MΩ	
9.端子強度	引張り強さ	破損しないこと		端子引き出し方向に以下の荷重をかける。 荷重：9.8N(AG10、AG15、AG20) ：39.2N(AG40)
	曲げ強さ	破損しないこと		以下の荷重をかけ、左右90度ずつ一往復曲げる。 荷重：4.9N(AG10、AG15、AG20) ：9.8N(AG40)

回路1



	AG10、AG15、AG20	AG40
R：	20MΩ、	5MΩ
C：	2000pF、	3000pF

回路2



	AG10、	AG15、AG20	AG40
R：	20MΩ、	20MΩ、	5MΩ
C：	3000pF、	10000pF、	3000pF

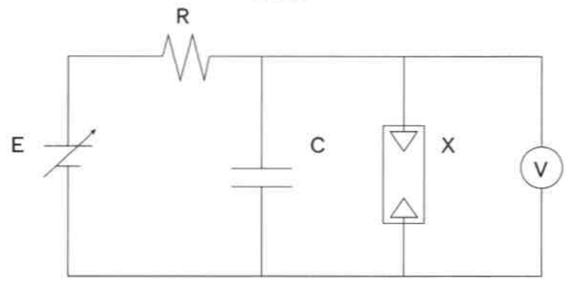
E：個別仕様による

標準状態：標準状態とは、下記の状態のことをいいます。
温度：5～35℃、相対湿度45～85%、気圧：86～106kpa
但し、判定に疑義を生じた場合は20±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kpaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

SPARK GAPS

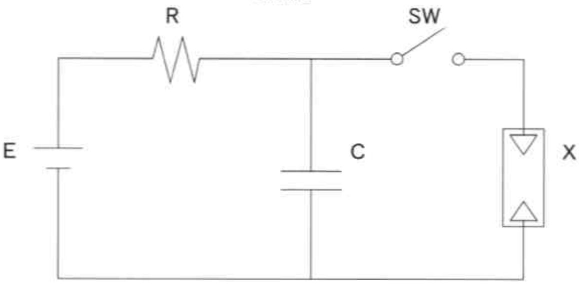
Item		Specified Value		Test Methods and Remarks
1.Operating Temperature Range		−30℃～+85℃		
2.Operating Humidity Range		95%RH max. (No dew condensation)		
3.Storage Temperature Range		−40℃～+85℃		
4.Discharge Voltage		Within the specified tolerance		With Circuit 1 shown below, conduct measurement with voltage application.
5.Insulation Resistance		10,000 MΩ min.		Applied voltage：500VDC(AG10、AG15、AG20) 1000VDC(AG40) Duration：Within 20 sec.
6.Capacitance		1pFmax.		Measuring frequency：1±0.1MHz Measuring voltage：0.5～5.0Vrms Bias application：None
7.Discharge Life	Discharge Voltage Change	AG10	AG15、AG20、AG40	With the Circuit 2 shown below, repeat discharge with specified voltage, followed by the measurement within 2 to 5 hrs. Number of discharge：10,000 times (AG10、AG15、AG20) ：5,000 times(AG40)
		$^{+70}_{-30}$%	$^{+20}_{-35}$%	
	Insulation Resistance	1000MΩ	5000MΩ	
8.Damp Heat	Discharge Voltage Change	$^{+70}_{-30}$%	$^{+50}_{-30}$%	Temperature：40±2℃ Humidity：90～95%RH Duration：250時間 Recovery：2 to 5 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.
	Insulation Resistance	1000MΩ	5000MΩ	
9.Terminal Strength	Tensile	No damage		Apply the tensile force in the direction to draw terminal. Applied force：9.8N(AG10、AG15、AG20) ：39.2N(AG40)
	Torsional	No damage		Apply the bending force to incline the body to right and left through angle of 90° Applied force：4.9N(AG10、AG15、AG20) ：9.8N(AG40)

Circuit 1



	AG10、AG15、AG20	AG40
R：	20MΩ、	5MΩ
C：	2000pF、	3000pF

Circuit 2

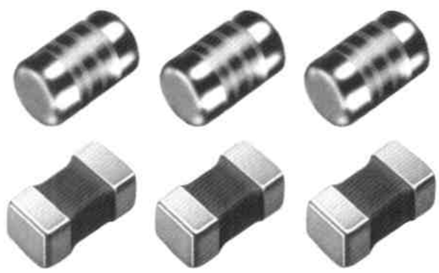


	AG10、	AG15、AG20	AG40
R：	20MΩ、	20MΩ、	5MΩ
C：	3000pF、	10000pF、	3000pF

E：Refer to individual specification

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results:
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

固定抵抗器
FIXED RESISTORS



OPERATING TEMP.	−55～+155℃

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

特長　FEATURES

1A～5B:
・電流雑音が小さく、耐パルス性が高い
・マルチマウントに特に適している
6B:
・極性や実装方向性がない
・優れた自己整列特性
・高さと幅の寸法が同じ
・積層コンデンサバルクフィーダーに採用可能
・電流ノイズレベルが低い

1A～5B:
・Current noise level is low, yet highly resistant to pulses.
・Especially suitable for high speed automated mounting.
6B:
・No polarity or mounting direction.
・Superior self-aligning characteristic.
・Height and width dimensions are the same.
・Possible to adapt to multilayer Capacitor bulk feeders.
・Current noise level is low.

用途　APPLICATIONS

・mΩ抵抗器は電流回路の電流検出用
・一般の炭素皮膜、金属皮膜抵抗器はチューナ等のRFユニットに最適
・特に1Aタイプは高信頼性で電装用に適する
・オーディオ／ビデオ／携帯電話／ノートパソコン／カムコーダ／ゲーム／VTRなど

・Megaohm resistor detects current in the power supply circuit.
・General carbon and metal-film resistors are optimal for use in RF unit tuners, etc.
・Type 1A in particular, is highly reliable and suitable for electronic peripherals.
・Audio/video, cellular phones, notebook PCs, camcorders, games, VCR, etc.

形名表記法　ORDERING CODE

❶

形式	
JC	クロスコンダクタ(0Ω)
RD	炭素皮膜固定抵抗器
RN	金属皮膜固定抵抗器

❷

形状寸法	L×ϕD[mm]
1A	5.9×2.2（メルフ）
2A	3.5×1.4（メルフ）
3A	2.0×1.25(メルフ)
4B	1.6×1.0（円筒）
5B	1.0×0.65(円筒)
6B	1.6×0.8×0.8(角)

❸

定格電力 [W]	
1J	0.063
2A	0.1
2B	0.125
2C	0.16
2E	0.25
2H	0.5

❹

特性	
Y	−10～+85℃
M	±500

❺

公称抵抗値 (Ω)	
	※R=小数点 M=mΩとしての小数点
例	
24M	0.024
R68	0.68
151	150

❻

抵抗値許容差	[%]
J	±5
K	±10

❼

当社管理番号

R D 1 A 2 E Y 1 0 2 J ○ ○ ○

❶ ❷ ❸ ❹ ❺ ❻ ❼

❶

Type	
JC	CROSS CONDUCTOR(0Ω)
RD	CARBON FILM
RN	METAL FILM

❷

External dimensions L×ϕD [mm]	
1A	5.9×2.2 (Melf)
2A	3.5×1.4 (Melf)
3A	2.0×1.25(Melf)
4B	1.6×1.0 (Tubular)
5B	1.0×0.65(Tubular)
6B	1.6×0.8×0.8(Square)

❸

Rated power [W]	
1J	0.063
2A	0.1
2B	0.125
2C	0.16
2E	0.25
2H	0.5

❹

Characteristics	
Y	−10～+85℃
M	±500

❺

Nominal Resistance(Ω)	
	※R= decimal Point M= as mΩ
example	
24M	0.024
R68	0.68
151	150

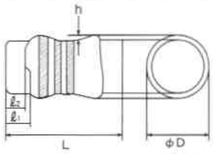
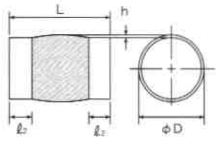
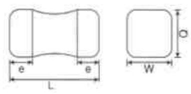
❻

Resistance tolerance [%]	
J	±5
K	±10

❼

Internal code

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

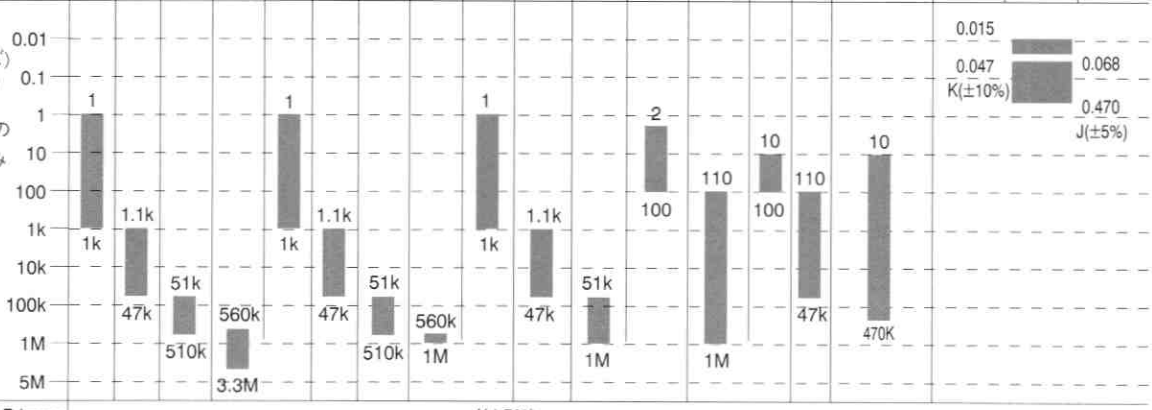
Type	1A	2A	3A	4B	5B	6B
Fig.						
L	5.9±0.2 (0.232±0.008)	3.5±0.2 (0.138±0.008)	2.0±0.1 (0.079±0.004)	$1.6^{+0.15}_{-0.05}$ ($0.063^{+0.006}_{-0.002}$)	1.0±0.075 (0.039±0.003)	1.60±0.07 (0.063±0.003)
ℓ 1	1.5 max (0.059 max)	1.0 max (0.039 max)	0.6 max (0.024 max)	——	——	$0.30^{+0.2}_{-0.1}$ ($0.012^{+0.008}_{-0.004}$)
ℓ 2	0.6 min (0.024 min)	0.6 min (0.024 min)	0.3 min (0.012 min)	$0.2^{+0.25}_{-0}$ ($0.008^{+0.010}_{-0}$)	$0.2^{+0.15}_{-0.10}$ ($0.008^{+0.006}_{-0.004}$)	$0.30^{+0.2}_{-0.1}$ ($0.012^{+0.008}_{-0.004}$)
φD	$2.2^{+0.2}_{-0.1}$ ($0.087^{+0.008}_{-0.004}$)	$1.4^{+0.2}_{-0.1}$ ($0.055^{+0.008}_{-0.004}$)	$1.25^{+0.10}_{-0.05}$ ($0.049^{+0.004}_{-0.002}$)	$1.0^{+0.10}_{-0.05}$ ($0.039^{+0.004}_{-0.002}$)	0.65±0.075 (0.026±0.003)	D: 0.80±0.07 (0.032±0.003)
h	0.15 max (0.006 max)	0.1 max (0.004 max)	0.07 max (0.003 max)	0.05 max (0.002 max)	0.03max (0.001max)	W: 0.80±0.07 (0.032±0.003)

Unit : mm(Inch)

バリエーション　AVAILABLE RANGE

Type	一般用 General Use																	mΩ用 mΩ Use		
	炭素皮膜 Carbon Film											金属皮膜 Metal Film						金属皮膜 Metal Film		
	RD1A2E				RD2A2B				RD3A2B			RN4B2A		RN5B1J		RN6B		RN1A2H	RN2A2C	RN3A2B
定格電力 Rated Wattage	0.25(1/4)W				0.125(1/8)W				0.125(1/8)W			0.10 (1/10) W		0.063 (1/16) W		0.063 (1/16) W		0.50(1/2)W	0.16(1/6)W	0.125(1/8)W
最高使用電圧 Maximum Operating Voltage	250V				150V				150V			50V		25V		50V		——	——	——
最高過負荷電圧 Maximum Withstanding Voltage	500V				300V				200V			100V		50V		100V		——	——	——
抵抗温度係数 Temperature Characteristics [ppm/℃]	±350	+0 −600	−150 −1000	−150 −1500	±350	+0 −600	−150 −1000	−150 −1500	±350	+0 −600	−150 −1000	±450	±350	±450	±350	±450		±500	±500	±500

抵抗値範囲 [Ω]
(標準E-24シリーズ)
Resistance Range
(E-24 STEP)
mΩRN1A~RN3Aの
0.068~0.470Ωのみ
(E-12シリーズ)
RN6Bの抵抗値
範囲は
(E-3シリーズ)

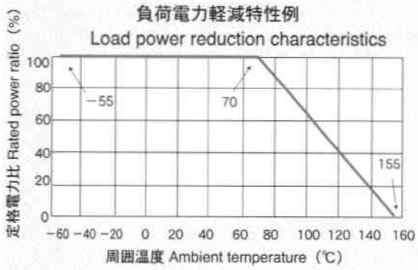


		RD1A2E	RD2A2B	RD3A2B	RN4B2A	RN5B1J	RN6B	RN1A2H	RN2A2C	RN3A2B
抵抗値許容差 Resistance Tolerance		J(±5%)								
電流雑音 Current Noise [μV/V]	0.6max	100kΩmax	100kΩmax	——	——	——	——	——	——	——
	1.0max	110kΩ to 3.3MΩ	110kΩ to 1MΩ	91kΩmax	10kΩmax	——	10kΩmax	——	——	——
	2.0max	——	——	100kΩ to 1MΩ	——	10kΩmax	——	——	——	——
	3.0max	——	——	——	11kΩ to 1MΩ	11kΩ to 47kΩ	11kΩ to 470kΩ	——	——	——

クロスコンダクタ　Cross Conductors

形　式　Type	JC1A	JC2A	JC3A	JC4B	JC5B	JC6B
定格電流 [A] Rated Current	5	2	2	2	2	2
抵抗値 Resistance [mΩ]	10 max	10 max	10 max	10 max	30 max	50 max

負荷電力軽減特性例
Load power reduction characteristics

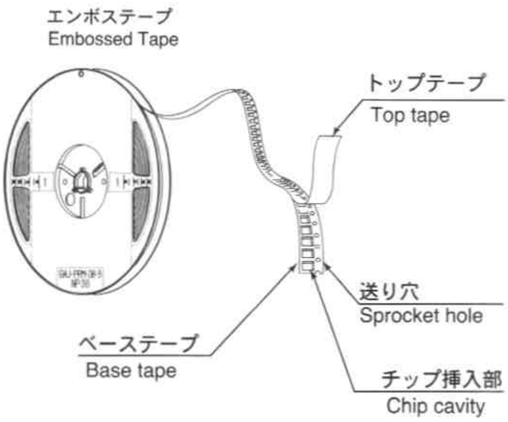


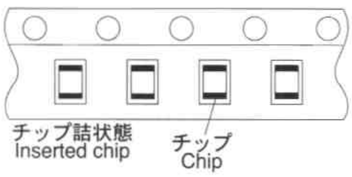
セレクション ガイド Selection Guide P.10 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.455
特性図 Electrical Characteristics P.455
梱包 Packaging P.456
信頼性 Reliability Data P.458
使用上の注意 Precautions P.464

①標準数量 Standard Quantity

形 式 Type	標準数量 Standard Quantity [pcs]		
	袋づめ Packaging	バルクカセット Bulk cassette	テーピング Taping
RD1A,RN1A,JC1A	5000	——	1500
RD2A,RN2A,JC2A	5000	——	2500
RD3A,RN3A,JC3A	5000	6000	3000
RN4B,JC4B	5000	10000	3000
RN5B,JC5B	5000	——	——
RN6B,JC6B	——	15000	——

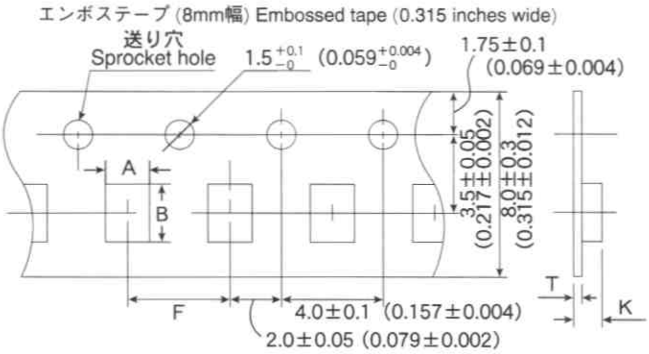
②テーピング材質 Tape Material





③テーピング寸法 Taping dimensions

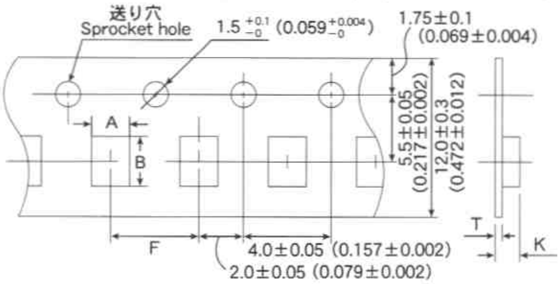
エンボステープ (8mm幅) Embossed tape (0.315 inches wide)



形 式 Type	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープの厚み Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
RD2A,RN2A,JC2A	2.1±0.2 (0.083±0.008)	3.8±0.2 (0.150±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	0.3±0.05 (0.012±0.002)
RD3A,RN3A,JC3A	2.1±0.1 (0.083±0.004)	2.5±0.2 (0.098±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.4±0.2 (0.055±0.008)	0.3±0.05 (0.012±0.002)
RN4B,JC4B	1.45±0.15 (0.057±0.006)	2.0±0.2 (0.079±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.2±0.2 (0.047±0.008)	0.25±0.05 (0.010±0.002)

Unit：mm (inch)

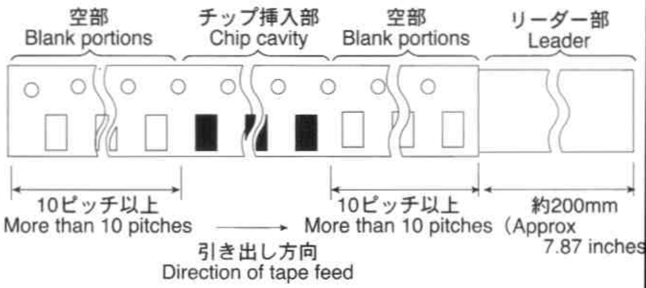
エンボステープ (12mm幅) Embossed tape (0.472 inches wide)



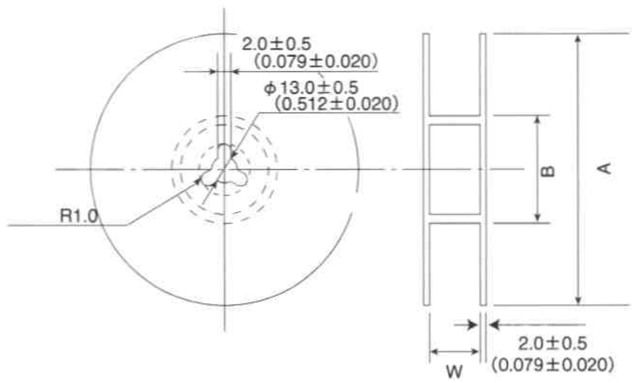
形 式 Type	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion Pitch	テープの厚み Tape Thickness	
	A	B	F	K	T
RD1A,RN1A,JC1A	2.8±0.2 (0.110±0.008)	6.45±0.2 (0.254±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	2.4±0.2 (0.094±0.008)	0.23±0.03 (0.009±0.001)

Unit：mm (inch)

④リーダ部／空部 Leader and Blank Portion



⑤リール寸法 Reel Size



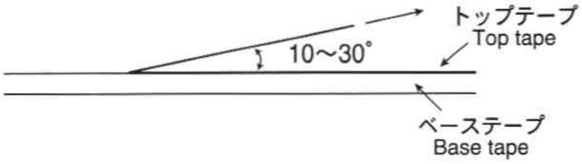
Unit：mm(inch)

形 式 Type	A	B	W
RD1A,RN1A,JC1A	180 $^{+0}_{-3.0}$ (7.09 $^{+0}_{-0.12}$)	60 $^{+1.0}_{-0}$ (2.36 $^{+0.039}_{-0}$)	13.0±0.3 (0.512±0.012)
RD2A,RN2A,JC2A	178±2.0 (7.01±0.079)	50±2.0 (1.97±0.079)	9.0±1.0 (0.354±0.039)
RD3A,RN3A,JC3A	178±2.0 (7.01±0.079)	50±2.0 (1.97±0.079)	9.0±1.0 (0.354±0.039)
RN4B,JC4B	178±0.5 (7.01±0.020)	60±2.0 (2.36±0.079)	10.0±1.5 (0.394±0.059)

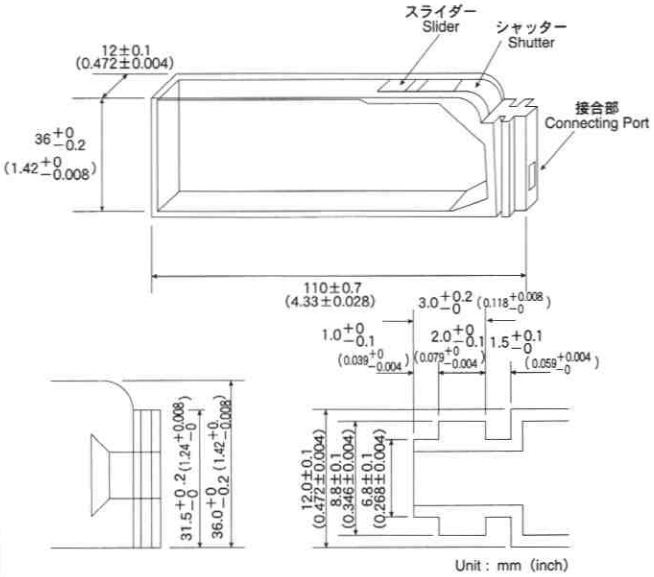
⑥トップテープ強度　Top Tape Strength

トップテープの剥離力は、下図矢印の方向にて0.19~0.59Nです。

The top tape requires a peel-off force of 0.19 to 0.59N in the direction of the arrow as illustrated below.



⑦バルクカセット　Bulk cassette dimensions



固定抵抗器

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="3">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>炭素皮膜および金属皮膜抵抗器</th><th>mΩチップ抵抗器</th><th>クロスコンダクタ</th></tr>
<tr><td>1. 使用温度範囲</td><td colspan="3">−55～+155℃</td><td></td></tr>
<tr><td>2. 保存温度範囲</td><td colspan="3">−55～+155℃</td><td></td></tr>
<tr><td>3. 定格電力</td><td>1A:1/4 W
2A:1/8 W
3A:1/8 W
4B:1/10W
5B:1/16W
6B:1/16W</td><td>1A:1/2W
2A:1/6W
3A:1/8 W</td><td>――</td><td></td></tr>
<tr><td>4. 定格電流</td><td>――</td><td>――</td><td>1A: 5アンペア
2A,3A,4B,5B,6B : 2アンペア</td><td></td></tr>
<tr><td>5. 最高使用電圧</td><td>1A : 250V
2A : 150V
3A : 150V
4B : 50V
5B : 25V
6B : 50V</td><td>1A : 0.48V
2A : 0.27V
3A : 0.24V</td><td>――</td><td></td></tr>
<tr><td>6. 抵抗値</td><td colspan="2">公称抵抗値 (別表による) に対し、±5%以内
但し、mΩチップ抵抗器
1A、2A、3A 15mΩ～47mΩ ±10%以内</td><td>10mΩ以下
5B : 30mΩ以下
6B : 50mΩ以下</td><td>JIS C 5202 5.1 によります。
<table><tr><th>公称抵抗値範囲 (Ω)</th><th>最高印加電圧 (V)</th></tr><tr><td>100 未満</td><td>0.3</td></tr><tr><td>100 以上～ 1 k 未満</td><td>1</td></tr><tr><td>1 k以上～ 10 k 未満</td><td>3</td></tr><tr><td>10 k以上～ 100 k 未満</td><td>10</td></tr><tr><td>100 k以上～ 1M 未満</td><td>30</td></tr><tr><td>1M 以上</td><td>50</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>7. 抵抗温度特性</td><td>抵抗温度係数は、下記の値以内。
1A・2A
1kΩ以下 : ±350
1.1kΩ～47kΩ : 0～−600
51.0kΩ～510kΩ : −150～−1000
560kΩ以上 : −150～−1500
(ppm /℃)
3A
1kΩ以下 : ±350
1.1kΩ～47kΩ : 0～−600
51.0kΩ～1MΩ : −150～−1000
(ppm/℃)
4B
2.0Ω～100Ω : ±450
110Ω～1 MΩ : ±350
(ppm/℃)
5B
10Ω～100Ω : ±450
110Ω～47 kΩ : ±350
(ppm/℃)
6B
±450
(ppm/℃)</td><td>抵抗温度係数は、下記の値以内。
1A・2A・3A
68mΩ～470mΩ:±500
(ppm/℃)
1A・2A・3A
15mΩ～47mΩ:±500
(ppm/℃)</td><td>――</td><td>JIS C 5202 5.2 によります。
試験温度：室温、室温+100℃
抵抗温度特性の表わし方は JIS C 5202 5.2.2 (2)(a)による。</td></tr>
<tr><td>8. 短時間過負荷</td><td>抵抗値の変化率 : ±(1%+0.05Ω)以内</td><td>抵抗値の変化率：±3%以内
1A・2A・3A
15mΩ～47mΩ:±(3%+5mΩ)以内
68mΩ～470mΩ:±3%以内</td><td>――</td><td>JIS C 5202 5.5 によります。
試験条件: 条件A
<table><tr><th>タイプ</th><th>最高過負荷電圧</th></tr><tr><td>1A</td><td>500V</td></tr><tr><td>2A</td><td>300V</td></tr><tr><td>3A</td><td>200V</td></tr><tr><td>4B</td><td>100V</td></tr><tr><td>5B</td><td>50V</td></tr><tr><td>6B</td><td>50V</td></tr></table></td></tr>
</table>

Fixed Resistors

Item	Specified Value			Test Methods and Remarks
	Carbon/Metal Film Resistor	mΩ Chip Resistor	Cross Conductor	
1. Operating Temperature Range	−55 to +155℃			
2. Storage Temperature Range	−55 to +155℃			
3. Rated Power	1A:1/4 W 2A:1/8 W 3A:1/8 W 4B:1/10W 5B:1/16W	1A:1/2W 2A:1/6W 3A:1/8 W	————	
4. Rated Current	————	————	1A : 5A 2A,3A,4B ,5B : 2A	
5. Maximum Operating Voltage	1A : 250V 2A : 150V 3A : 150V 4B : 50V 5B : 25V	1A : 0.48V 2A : 0.27V 3A : 0.24V	————	
6. Resistance	Within ±5% of Norminal Resistance (see the attached table) For chip resistors of mΩ 1A・2A・3A 15mΩ to 47mΩ: Within ±10%		10mΩ max. 5B : 30mΩmax 6B : 50mΩmax	According to JIS C 5202 clause 5.1. (see table below)
7. Temperature Characteristic of Resistance	Temperature coefficient shall be within the following range. 1A・2A Under 1kΩ : ±350 1.1kΩ to 47kΩ : 0 to −600 51.0kΩ to 510kΩ :−150 to −1000 560kΩ or over:−150 to −1500 (ppm /℃) 3A Under 1kΩ : ±350 1.1kΩ to 47kΩ : 0 to −600 51.0kΩ to 1MΩ : −150 to −1000 (ppm/℃) 4B 2.0Ω to 100Ω : ±450 110Ω to 1 MΩ : ±350 (ppm/℃) 5B 10Ω to 100Ω : ±450 110Ω to 47 kΩ : ±350 (ppm/℃) 6B ±450 (ppm/℃)	Temperature coefficient shall be within the following range. 1A・2A・3A 68mΩ~470mΩ:±500 (ppm/℃) 1A・2A・3A 15mΩ~47mΩ:±500 (ppm/℃)	————	According to JIS C 5202 clause 5.2. Test temperature：Room temperature or room temperature+100℃ The T-C of resistance shall be expressed in accordance with JIS C 5202 clause 5.2.2 (2)(a).
8. Short TermOverload	Resistance change : Within±(1%+0.05Ω)	Resistance change : Within±3% 1A・2A・3A 15mΩ~47mΩ: Within±(3%+5mΩ) 68mΩ~470mΩ: Within ±3%	————	According to JIS C 5202 clause 5. 5. Test methods : Condition A (see table below)

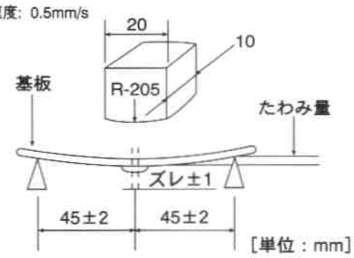
Item 6 — Test Methods and Remarks:

Nominal resistance (Ω)	Maximum applied voltage(V)
Under 100	0.3
100 to under 1 k	1
1 k to under 10 k	3
10 k to under 100 k	10
100 k to under 1M	30
1M or over	50

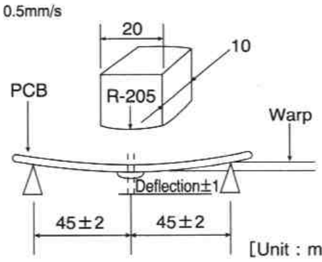
Item 8 — Test Methods and Remarks:

Type	Maximum overload voltage
1A	500V
2A	300V
3A	200V
4B	100V
5B	50V
6B	50V

固定抵抗器

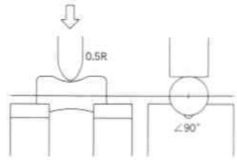
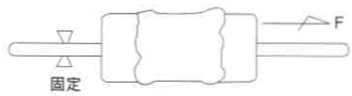
項　目	規　格　値			試験方法・摘要
	炭素皮膜および金属皮膜抵抗器	mΩチップ抵抗器	クロスコンダクタ	
9. 絶縁抵抗	10000MΩ以上			JIS C 5202 5.6 によります。 取り付け条件: 条件A 測定電圧　: 100VDC クロスコンダクタの取り付け条件は、Vブロック
10. 耐電圧	せん絡、焼損および、絶縁破壊などの異常がないこと。			JIS C 5202 5.7 によります。 試験電圧印加時に、箔と端子間に沿面放電が生じないよう距離を離して、絶縁塗装部に金属箔を巻き付ける。 タイプ / 試験電圧 / 印加時間 1A / 500V / 1分間 2A / 250V 3A / 150V 4B / 100V 5B / 100V 6B / 100V
11. 断続過負荷	抵抗値の変化率:±(1%+0.05Ω)以内	———	———	JIS C 5202 5.8 によります。 試験回数: 1000±20回 タイプ / 最高断続過負荷電圧 1A / 750V 2A / 500V 3A / 300V 4B / 200V 5B / 75V 6B / 50V
12. 電流雑音	1A 100kΩ 以下　: 0.6μV/V 以下 110kΩ~3.3MΩ :1.0μV/V 以下 2A 100kΩ 以下　: 0.6μV/V 以下 110kΩ~1.0MΩ :1.0μV/V 以下 3A 91kΩ 以下　: 1.0μV/V 以下 100kΩ~1.0MΩ: 2.0μV/V 以下 4B 10kΩ 以下　: 1.0μV/V 以下 11kΩ~1.0MΩ : 3.0μV/V 以下 5B 10kΩ 以下　: 2.0μV/V 以下 11kΩ~47KΩ : 3.0μV/V 以下 6B 10kΩ 以下　: 1.0μV/V 以下 11kΩ~470kΩ : 3.0μV/V 以下	———	———	JIS C 5202 5.9 によります。 測定器: Q.T.L (USA) 315 B型
13. 耐基板曲げ性	抵抗値の変化率 : ±(1%+0.05Ω)以内	抵抗値の変化率 : ±3%以内 2A・3A 15mΩ~47mΩ ±(3%+5mΩ)以内 68m~470mΩ ±3%以内	10mΩ以下 5B : 30mΩ以下 6B : 50mΩ以下	たわみ量: 5 mm 試験基板: ガラス基材エポキシ樹脂基板 加圧速度: 0.5mm/s 

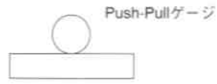
Fixed Resistors

<table>
<tr><th rowspan="2">Item</th><th colspan="3">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>Carbon/Metal Film Resistor</th><th>mΩ Chip Resistor</th><th>Cross Conductor</th></tr>
<tr><td>9. Insulation Resistance</td><td colspan="3">10000MΩ min.</td><td>According to JIS C 5202 clause 5.6.
Mounting methods : Condition A
Measuring voltage : 100VDC
Conditions : Cross Conductor shall be mounted on a V block.</td></tr>
<tr><td>10. Withstanding Voltage</td><td colspan="3">No abnormality such as flashover, burning, or breakdown.</td><td>According to JIS C 5202 clause 5.7.
Wrap the metal foil around the insulated part with clearance to prevent creepage discharge between the foil and the terminal by the application of test voltage.
<table>
<tr><th>Type</th><th>Test voltage</th><th>Duration</th></tr>
<tr><td>1A</td><td>500V</td><td rowspan="6">1 min.</td></tr>
<tr><td>2A</td><td>250V</td></tr>
<tr><td>3A</td><td>150V</td></tr>
<tr><td>4B</td><td>100V</td></tr>
<tr><td>5B</td><td>100V</td></tr>
<tr><td>6B</td><td>100V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>11. Intermittent Overload</td><td>Resistance change :
Within±(1%+0.05Ω)</td><td>——</td><td>——</td><td>According to JIS C 5202 clause 5.8.
Number of applications : 1000±20 times
<table>
<tr><th>Type</th><th>Maximum intermittent voltage</th></tr>
<tr><td>1A</td><td>750V</td></tr>
<tr><td>2A</td><td>500V</td></tr>
<tr><td>3A</td><td>300V</td></tr>
<tr><td>4B</td><td>200V</td></tr>
<tr><td>5B</td><td>75V</td></tr>
<tr><td>6B</td><td>50V</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>12. Current Noise</td><td>1A
100kΩ or under : 0.6μV/V max.
110kΩ to 3.3MΩ :1.0μV/V max.
2A
100kΩ or under : 0.6μV/V max.
110kΩ to 1.0MΩ :1.0μV/V max.
3A
91kΩ or under : 1.0μV/V max.
100kΩ to 1.0MΩ : 2.0μV/V max.
4B
10kΩ or under : 1.0μV/V max.
11kΩ to 1.0MΩ : 3.0μV/V max.
5B
10kΩ or under : 2.0μV/V max.
11kΩ to 47KΩ : 3.0μV/V max.
6B
10kΩ or under : 1.0μV/V max.
11kΩ to 470kΩ : 3.0μV/V max.</td><td>——</td><td>——</td><td>According to JIS C 5202 clause 5.9.
Measuring equipment : Q.T.L (USA) 315 B type</td></tr>
<tr><td>13.Resistance to Flexure Substrate</td><td>Resistance change :
Within±(1%+0.05Ω)</td><td>Resistance change :
Within±3%
2A・3A
15mΩ~47mΩ
Within ± (3%+5mΩ)
68m~470mΩ
Within ±3%</td><td>10mΩ max.
5B : 30mΩ max.
6B : 50mΩ max.</td><td>Warp : 5 mm
Test substrate : Glass-epoxy resin
Speed : 0.5mm/s


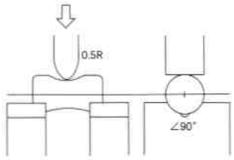
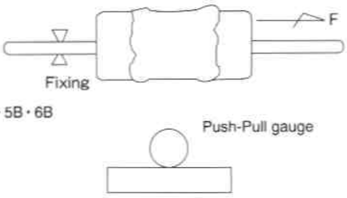
[Unit : mm]</td></tr>
</table>

固定抵抗器

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="3">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>炭素皮膜および金属皮膜抵抗器</th><th>mΩチップ抵抗器</th><th>クロスコンダクタ</th></tr>
<tr><td>14. 抗折強度</td><td colspan="2">抵抗体にヒビ、割れ、折れ等の外観に異常がないこと。</td><td>―</td><td>加圧荷重：1A：49.0N
2A：24.5N
3A：19.6N
4B：9.8N
5B：9.8N
6B：9.8N
加圧時間：10秒間
加圧速度：2秒間で所定の荷重に達するようにする。

</td></tr>
<tr><td>15. 電極の嵌合強度</td><td>1A：39.2N 以上
2A：9.8N 以上
3A：7.84N 以上
4B：4.9N 以上
5B：1.96N 以上
6B：20N 以上</td><td>1A：39.2N 以上
2A：9.8N 以上
3A：7.84N 以上</td><td>―</td><td>1A・2A・3A
加圧速度：5mm/s


4B・5B・6B

</td></tr>
<tr><td>16. はんだ耐熱性</td><td>抵抗値の変化率：±(1%+0.05Ω)以内</td><td>抵抗値の変化率：±3%以内
1A・2A・3A
15～47mΩ
±(3%+5mΩ)以内
68～470mΩ
±3%以内</td><td>10mΩ以下
5B：30mΩ以下
6B：50mΩ以下</td><td>はんだ温度:260±5℃
浸漬時間:5$^{+1}_{0}$ 秒
フラックス浸漬:5±0.5 秒
後処理:試験後標準状態に1時間放置する。</td></tr>
<tr><td>17. はんだ付け性</td><td colspan="3">電極部の95% 以上が新しいはんだで覆われていること。
納入された状態で6ヶ月間の保証とする。</td><td>はんだ温度:230±5℃
浸漬時間:3±0.5 秒
フラックス浸漬:5±0.5 秒間
後処理:試験後標準状態に1時間放置する。</td></tr>
<tr><td>18. 耐溶剤性
カラーコード外装</td><td colspan="3">外装に外観上、著しい異常がなく表示が判読できること。</td><td>JIS C 5202 6.9 による。
試薬の種類:イソ・プロピル・アルコール</td></tr>
<tr><td>19. 温度サイクル</td><td>抵抗値の変化率：±(1%+0.05Ω)以内</td><td>抵抗値の変化率：±3%以内
1A・2A・3A
15～47mΩ
±(3%+5mΩ)以内
68～470mΩ
±3%以内</td><td>10mΩ以下
5B：30mΩ以下
6B：50mΩ以下</td><td>JIS C 5202 7.4 による。
1サイクルの条件
段階1：常温 3分
段階2：−55±3℃／30分
段階3：常温 3分
段階4：125±3℃／30分
試験回数:5サイクル</td></tr>
<tr><td>20. 耐久性(耐湿負荷)</td><td>抵抗値の変化率:
±(5%+0.05Ω)以内</td><td>抵抗値の変化率
1A・2A・3A
15～47mΩ
±(5%+5mΩ)以内
68～470mΩ
±5%以内</td><td>―</td><td>JIS C 5202 7.9 による。
温度:60±2℃
湿度:90～95%RH
時間:1000^{+48}_{-0} 時間</td></tr>
<tr><td>21. 耐久性(定格負荷)</td><td>抵抗値の変化率:
±(3%+0.05Ω)以内</td><td>抵抗値の変化率
1A・2A・3A
15～47mΩ
±(3%+5mΩ)以内
68～470mΩ
±3%以内</td><td>―</td><td>JIS C 5202 7.10 による。
温度:70±3℃
時間:1000^{+48}_{-0} 時間
<table><tr><th>タイプ</th><th>定格直流電流</th></tr><tr><td>1A</td><td>5A</td></tr><tr><td>2A, 3A, 4B, 5B, 6B</td><td>2A</td></tr></table></td></tr>
</table>

Fixed Resistors

Item	Specified Value: Carbon/Metal Film Resistor	Specified Value: mΩ Chip Resistor	Specified Value: Cross Conductor	Test Methods and Remarks
14. Body Strengh	No abnormality in appearance such as fissure, crack, or bend.		————	Applied force : 1A : 49.0N 2A : 24.5N 3A : 19.6N 4B : 9.8N 5B : 9.8N 6B : 9.8N Duration : 10 sec. Speed : Shall attain to specified force in 2 sec. 
15. Terminal Fitness	1A : 39.2N min. 2A : 9.8N min. 3A : 7.84N min. 4B : 4.9N min. 5B : 1.96N min. 6B : 20N min.	1A : 39.2N min. 2A : 9.8N min. 3A : 7.84N min.	————	1A・2A・3A Speed : 5mm/s 4B・5B・6B 
16. Resistance to Soldering Heat	Resistance change : Within±(1%+0.05Ω)	Resistance change : Within±3% 1A・2A・3A 15～47mΩ Within±(3%+5mΩ) 68～470mΩ Within±3%	10mΩ max. 5B : 30mΩ max 6B : 50mΩ max	Solder temperature : 260±5℃ Duration : 5 $^{+1}_{-0}$ sec. Flux immersion : 5±0.5 sec. Recovery : 1 hr or recovery under the standard condition after the test.
17. Solderability	At least 95% of terminal electrode is covered by new solder. The solderability is to be guaranteed for 6 months from the time of delivery.			Solder temperature : 230±5℃ Duration : 3±0.5 sec. Flux immersion : 5±0.5 sec. Recovery : 1 hr or recovery under the standard condition after the test.
18. Solvent Resistance/ Color Coding	No significant abnormality in appearance and legible marking.			According to JIS C 5202 clause 6. 9. Solvent type : Isoprophyl alcohol
19. Change of Temperature	Resistance change : Within ±(1%+0.05Ω)	Resistance change : Within±3% 1A・2A・3A 15～47mΩ Within±(3%+5mΩ) 68～470mΩ Within±3%	10mΩ max. 5B : 30mΩ max 6B : 50mΩ max	According to JIS C 5202 clause 7. 4. Conditions for 1 cycle Step 1 :Room temperature 3 min. Step 2 :−55±3℃ 30 min. Step 3 :Room temperature 3 min. Step 4 :125±3℃ 30 min. Number of cycles : 5
20. Endurance (Humidity Loading Test)	Resistance change : Within ±(5%+0.05Ω)	Resistance change : Within±3% 1A・2A・3A 15～47mΩ Within±(5%+5mΩ) 68～470mΩ Within±5%	————	According to JIS C 5202 clause 7.9. Temperature : 60±2℃ Humidity : 90～95%RH Duration : 1000$^{+48}_{-0}$ hrs
21. Endurance (Rated Current Loading Test)	Resistance change : Within ±(3%+0.05Ω)	Resistance change : Within±3% 1A・2A・3A 15～47mΩ Within±(3%+5mΩ) 68～470mΩ Within±3%	————	According to JIS C 5202 clause 7.10. Temperature : 70±3℃ Duration : 1000$^{+48}_{-0}$ hrs

Type	Rated DC
1A	5A
2A, 3A, 4B, 5B, 6B	2A

8 RESISTORS

固定抵抗器

工程名	注意点
1.熱設計	◆取付けへの指針 1.抵抗値許容差が小さい抵抗器又は低抵抗値の抵抗器では、取付けは特別な注意が必要です。 2.抵抗器と抵抗器との間隔を許される限り、最大に保持し、抵抗器相互の熱ストレスの影響を避けて下さい。 3.直列に取付ける抵抗器については、熱が次の抵抗器へ伝わることを考慮して下さい。 4.取付け材料は、焦げ又は膨張からの歪みに耐えるものを選定して下さい。 5.樹脂は化学製品なので、コーティングをする場合には予期せぬ問題が生じることがあります。必ず弊社に相談して下さい。
2.機械的ストレス	◆チップ形抵抗器へのストレス 1.プリント板の熱歪みは、直接部品にストレスとなって加えられますので、下記の諸事項への配慮が必要です。 (1) 抵抗器をプリント板へ配置設計する時には、プリント基板の繊維方向(縦方向)に沿った電極配置となる様にして下さい。 (2) ランド幅が広くなると、プリント板のたわみに対する強度が低下しますので、ランド幅は充分注意して下さい。 (3) はんだ付け後に基板をブレイクする場合は、基板の反り・たわみ等のストレスが部品に加わらない様、適正な部品配置にして下さい。 (4) 左右のランドの大きさが異なっていると、左右のはんだ量が異なってしまい、はんだ冷却時に片側にストレスが働きますので、ランドの大きさは左右均等になる様に設計して下さい。 (5) 大きさの著しく異なる部品との配置に注意が必要 です。 2.抵抗器の抵抗体の保護膜には実装時や実装後に機械的ストレスのかからないように注意して下さい。 3.ペンシルはんだごてによる取付けは、電極部をこすらない様に注意して下さい。 4.抵抗体の割れが発生する場合、実装機の調整不備によることが多いので、設備始動時の確認をして下さい。 5.実装時の落下品やプリント基板からの取り外し品は、使用しないで下さい。
3.被覆材料	◆コーティング樹脂 1.抵抗器を実装後、樹脂などに埋め込む必要がある場合 は、下記に注意して下さい。抵抗器を樹脂に埋め込むと硬化後の熱衝撃の繰り返しにより、抵抗器の外装被覆の材質によって、抵抗器が断線したり又は抵抗値が大きく変化し、抵抗器の機能を失わせることがあります。これは、埋込樹脂の硬化後の熱衝撃による膨張と収縮によって、抵抗器の外装被覆が破損するために起こる現象です。これを防止するためには、耐熱性、耐湿性がよく、緩衝性のよい樹脂材料が必要となります。また、イオン性不純物を含む樹脂や、吸湿によりイオンに解離する材料を含む樹脂は、耐湿特性を劣化させ抵抗器の機能を失わさせることがありますので、使用しないで下さい。
4.保管、輸送時及び使用環境の条件	◆保管、輸送時及び使用環境の条件 1.腐食性のガス、ほこり、多湿、塩害等が多い場所では、絶縁劣化、腐食、断線等に至り易くなりますので、注意が必要です。 2.塩害、多湿、塵埃、腐食性ガス等が多い場所では、断線に至り易くなりますので、注意が必要です。やむをえない場合は、防湿処理等の対策が必要です。 3.包装品については、熱や直射日光への注意が必要です。特に、テーピング及びバルク包装品の包装材の変形やチップ部品のくっつきが発生し、実装トラブルの原因となります。なお、直射日光は、はんだ付け性低下の原因となると共に、テーピング強度の維持が困難となります。 4.抵抗器の保管に際しては、高温多湿を避けて下さい。 5.実装に際して過度な乾燥環境である場合や、テーピング包装のままで長期間振動を加えた直後には、トップテープに静電気が吸着して、搭載障害を起こしたり、静電気により破壊して抵抗器の機能を失わせることがありますので、注意して下さい。 6.保管条件(温度、湿度、保管期間)については、抵抗器の種類によっても異なる場合がありますので、事前の確認が必要です。
5.使用上の危険	◆使用上の危険 1.抵抗器は、表面温度が高いため動作中の抵抗器には触れないこと。触れるとやけど・感電などの怪我をすることがあります。
6.耐薬品性	◆浸せき 1.抵抗器の塗装部は一般の溶剤には2~3分程度であれば十分耐えるものもありますが、浸せき直後カラーコードに触れますと、剥離する場合がありますので注意して下さい。 なお、フラックスについても同様に注意して下さい。また、超音波により洗浄する場合も十分事前に確認して下さい。 2.難熱性又は不燃性抵抗器は、特殊塗料のため耐溶剤性を保証できないものがあるので、弊社に相談して下さい。

Precautions on the use of Fixed resistors

Stages	Precautions
1. Thermal design considerations	◆A guide for Mounting 1. Special attention is required when mounting resistors designed for less tolerance or low resistance values. 2. Keep the distance as far as possible between one resistor and the other so as to avoid the influences of heat stresses on each other. 3. For series resistor connection design, it is necessary to ensure that one resistor's heat does not rapidly transfer to another resistor. 4. Carefully select the base materials where resistors are mounted; these materials should be free from scorching and expansion. 5. Before applying a resin coating around resistors, it is recommended to always contact material manufacturer before beginning since any resin material is of a chemical composition.
2. Mechanical Stresses	◆Stresses to Chip Resistors 1. Heat deflection of the PC board directly affects the components. Therefore, careful consideration of the following items is required. (1) When designing layout of resistors onto the board, make sure that the electrodes are arranged the direction of the fiber weave. (called vertical direction.) (2) Lands with wide width can reduce the board resistance to warp. Always select appropriate land width. (3) When designing the layout of resistors always consider possible stresses coming from any post soldering operations, such as PC board splitting. (4) If the size of the right and left lands are different, the amount of solder may differ between lands, leading to stresses born on only one side of the land during the solder cooling process. Therefore, make sure that both lands have the same size. (5) Careful attention is required when different sizes of parts are closely mounted. 2. During the mounting operation or after, do not put any stresses on the protection film covering the body of the resistor. 3. When using a small tipped soldering iron, careful attention is required so as not to touch the electrodes. 4. If cracks are found, there is a possibility that the adjustment of the mounter is out of adjustment. Confirm the mounting machine conditions before starting operation. 5. Do not use any resistors that were dropped onto the floor or any second hand parts taken from other PC boards.
3. Coating Materials	◆Coating Resin 1. If there is a need to mold resistors into resin after mounting, the following cautions should be taken into account: If a resistor is molded into resin, repetitive heat shock during the hardening process may lead to breakage, resistance value change, or reduced performance of the resistor, depending on resistor protection film materials. These problems are due to heat inflation/deflation during the hardening process. To prevent these problems, better and flexible resin materials having higher resistance to heat and humidity, should be used. Do not use a resin containing ionic foreign matter, or materials that are dissociated to ion by absorbing humidity. They may reduce resistance to humidity, resulting in a malfunction of the resistor.
4. Storage, Transporting and Operating Environment	◆Conditions for Storage, Transportation and Operation 1. Special precautions must be taken to ensure resistors are not placed in an environment filled with any decomposition gases, dirt, high humidity, and sea air. Resistors used under these conditions may experience a reduction of insulation, corrosion, and short circuiting. 2. Again sea air, high humidity, dirt, and decomposition gasses can easily cause a resistor to short circuit, therefore, careful attention is required to the environment in which it will be used. When the resistor is exposed to these conditions in an application, the equipment must be designed in for special conditions such as being humidity proof. 3. When selecting wrapping/packaging materials, resistance to heat and direct sunlight should be carefully taken in to account. When transporting taped/bulk-packed resistors, package deformation or chip sticking may take place, causing troubles in mounting. Direct sunlight will deteriorate resistor solderability, reduce the strength of the tape materials, and make it difficult to maintain taping strength. 4. The resistors should not be exposed to high humidity and temperature. 5. When taped products are exposed to vibration for a long time, or mounting is conducted under excessively dry conditions, static electricity in the packaged tape can cause sticking of the top cover tape that leads to poor mounting, breakage of the resistors, or reduction in resistor performance. 6. Storage conditions vary depending on resistor types or manufacturers. Therefore, it is imperative to make a confirmation beforehand concerning storage conditions (temperature, humidity, storage period.)
5.Precautions	◆Usage precautions 1. The following conditions should be considered in resistor usage: Do not touch the resistors while in operation because the surface temperature is very high. Touching operating resistors may lead to serious burns or electrical shock.
6. Chemical Resistance	1. A resistor's painted area is designed to withstand a few minutes of solvent dipping. However, the solvent may cause the markings to come off very easily. This happens with flux spraying operations so it is recommend that the resistors not be touched. Also be careful of the above points when cleaning resistors in a ultrasonicwave chamber. 2. Combustibility characteristics of resistors may not be guaranteed if immersed in a solvent, so please contact the manufacturer concerning combustibility.

固定抵抗器

工　程　名	注　意　点
7.実装及びはんだ付け条件	◆実装はんだ付け条件 1.はんだ付けでは、抵抗器の種類に係わらず、加熱後冷却されるまで外力を加えないよう注意が必要です。 ◆チップ形抵抗器の実装 1.弊社の推奨するランドパターンを参考の上、充分確認して下さい。 2.チップ部品をプリント基板に適正にはんだ付けするには、プリント基板のランド幅、形状、接着剤の位置(フロー式の場合)などの設計が重要なポイントになります。実装機の種類、はんだ付け装置(方法)、プリント基板材料などにより、パターン設計は異なると思われます。 3.共通パターンにはんだ付けされるような場合は、電極部にストレスのかからないように、ソルダーレジストによってパターンを分離し、はんだ量が必要以上に付着しないようご注意ください。 4.フラックスが残留すると、腐食や、吸湿導電性の発生による耐湿特性劣化の原因となることがあります。 5.リフローはんだ付けでは弊社推奨条件を考慮して下さい。 6.フロー法でのはんだ槽温度は、270℃以上に上げたり、必要以上に長時間はんだ槽に浸せきしないで下さい。 7.はんだ付けに際しては、高温度長時間になると、はんだ喰われを起こす場合があります。 8.フラックスは、腐食性が少ないもので、はんだより流動性が大であり、融点は、はんだの融点より低いものを使用して下さい。フラックスには、非常に多くの種類があるので、はんだ付け装置やプリント基板材質など、そのはんだ付け条件に適したフラックスをご使用下さい。 9.はんだゴテ法は、下記の点に注意して下さい。 (1) コテを抵抗体保護膜にあてない。 (2) コテ先温度が高い条件で作業する場合は、できるだけ短時間(350℃以下で3秒以下)ではんだ付けを行ってください。 10.接着剤は、絶縁抵抗値が大きく、耐湿性に優れ、少なくとも使用温度範囲及び動作中のホットスポット温度で、劣化しないものを使用して下さい。なお、塗布量にも注意して下さい。 11.はんだは、チップ抵抗器の外部電極喰われ防止のために、使用電極材料に応じた同種の接続(結合)材料を使用することを奨めます。一例として、Ag-Pd材料を使用した外部電極には、Ag(2~2.5%)入りの共晶はんだを使用するなど。また、はんだの量にも注意して下さい。
8.信頼性向上のための配慮	◆故障モード 抵抗器の故障モードは次のとおりです。 1.断線 2.短絡 3.抵抗値不安定 4.抵抗値高化 5.外装被覆のクラックによる耐電圧不良や抵抗値変化抵抗器の種類によって、一番発生しやすい故障モードは異なります。 ◆信頼性確保手段 次の事項を実施することにより、抵抗器の信頼性を更に向上させることができます。 1.高温における機能の劣化を避けるために、抵抗器の負荷電力及び電圧を軽減し使用する。 2.抵抗器の取り扱いに注意し、組立工程中に起きる破損の有無を確認する。 3.長期間保存した後又は保管期限切れの抵抗器を使用する場合は、弊社に可否を問い合せして下さい。

Precautions on the use of Fixed resistors

Stages	Precautions
7. Part Mounting and Soldering Conditions	1. Any external force of any kind should not be applied to the resistors until they are cooled after heat treatment. ◆Parts Mounting of chip type resistors 1. Always refer to the recommended land patterns and part mounting process. 2. To achieve good chip resistor mounting onto a PC board the following points should be checked; the size of land pattern, the location and the type of adhesives (in case of wave-soldering.) Pattern design also differs with the type of mounter machine, soldering machines and PCB materials. 3. When using common pattern for several different sized components is used, the land pattern of the smaller items should be reduced with solder resist to prevent excessive amounts of solder that would cause electrode stress. 4. If some flux remains after cleaning, it may cause deterioration of moisture proofing through corrosion or hygroscopic conductivity. 5. Apply the conditions recommended by Taiyo Yuden when reflow soldering is conducted. 6. Soldering temperature in wave-soldering should be below 270 ℃, and do not exceed the time recommended in the solder profile. 7. If the resistors are soldered under a high temperature for longer than recommended in the solder profile it may cause solder-leaching. 8. A flux which has less corrosion and better flow characteristics than the solder should be applied. The melting point of the flux applied should be lower than the melting point of the solder. There are several types of fluxes available. Select suitable flux that matches soldering conditions, soldering machines, and the PCB materials. 9. The following precautions should be adhered to if soldering irons are used;. (1) Do not touch soldering irons to the resistor's protective coating. (2) When a high temperature is required at the tip of the iron, soldering time should be as short as possible(below 350 C and less than 3 minutes.) 10. Select an appropriate adhesive having higher insulation resistance and moisture proofing. The adhesive should also not deteriorate under the specified operating temperature and hot spot temperature. Also, a suitable amount of the adhesive should be applied. 11. To keep to external terminations of the resistors from separating from the body, compatible termination materials should be used. For example, if silver palladium (Ag-Pd) is used for the external terminations, Ag (2-2.5%) eutectic solder should be used. Please also carefully select the amount of solder used.
8. Hints for Higher Reliability of the Products	◆Failure modes Failure modes with resistors are considered as follows; 1. Disconnection 2. Short circuit 3. Unstable resistance value 4. Reaching too high of a resistance value 5. Lowering withstand voltage, change of resistance value by cracking of the outer coating Failure modes are all different, depending on the type of resistor. ◆Hints for Better Reliability The reliability of the resistors can be upgraded through adherence to the following points: 1. In order to prevent resistor deterioration at high temperatures, one should consider derating the load power and the voltage for resistors. 2. Careful handling of resistors should be taken into account to avoid possible breakage during assembly work. 3. If resistors are stored for very long time, or resistors are known to be past the time limit for storage, contact Taiyo Yuden before use.

積層チップNTCサーミスタ
MULTILAYER CHIP NTC THERMISTORS

フロー／WAVE　リフロー／REFLOW

OPERATING TEMP.	−55～+125℃

特長　FEATURES

・125℃保証
・B定数が大きく温度検知能力が優れている
・表裏の区別がなくバルク、テーピングでの自動装着が可能
・寸法はEIAJ規格に準拠
・内部電極構造を採用することにより、信頼性向上を実現しています

- Guaranteed up to 125℃.
- Large B constant for higher temperature sensing capability.
- Ideal for automatic mounting in bulk or from tapes because of front-rear symmetry.
- Available in a standard EIA compatible case size.
- Improved reliability due to use of internal electrodes.

用途　APPLICATIONS

・通信機用
　自動車電話、携帯電話、コードレス電話ほか
・OA機器用
　プリンタ、ファクシミリ、ワードプロセッサほか
・民生機器用
　ビデオ、カラーテレビ、液晶テレビ、CDプレーヤほか
・バッテリ保護回路用

- Telecommunications equipment：mobile telephones,cellular telephones, cordless telephones, etc.
- Office automation：printers, facsimiles, word processors, etc.
- Consumer electronics：VCRs, color television sets, LCD television sets, CD players, etc.
- Battery protection circuit

形名表記法　ORDERING CODE

①形式

TB	NTCサーミスタ

②形状

P	メッキ電極品

③寸法［mm］

S1	1.6×0.8(0603)

④包装

R	紙テーピング
S	単品(袋づめ)

⑤公称零負荷抵抗［Ω］

例	
102	1000
154	150000

⑥抵抗許容差［%］

F	± 1
G	± 2
J	± 5
K	±10
M	±20

⑦公称B定数［K］

例	記号×10
332	3320
410	4100

⑧B定数許容差［%］

F	±1
H	±3

⑨最低温度［℃］

5	−55

⑩最高温度［℃］

Q	125

⑪当社管理記号

△	標準品

△=スペース

T B	P	S 1	S	1 0 3	K	4 4 0	H	5	Q	○
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

①Type

TB	NTC THERMISTOR

②Shape

P	Plated terminal

③Dimension［mm］

S1	1.6×0.8(0603)

④Packaging

R	Tape&Reel
S	Bulk

⑤Nominal Zero-Power Resistance［Ω］

example	
102	1000
154	150000

⑥Resistance tolerance［%］

F	± 1
G	± 2
J	± 5
K	±10
M	±20

⑦Nominal B constant［K］

example	Symbol×10
332	3320
410	4100

⑧B constant tolerance［%］

F	±1
H	±3

⑨Min. temperature［℃］

5	−55

⑩Max. temperature［℃］

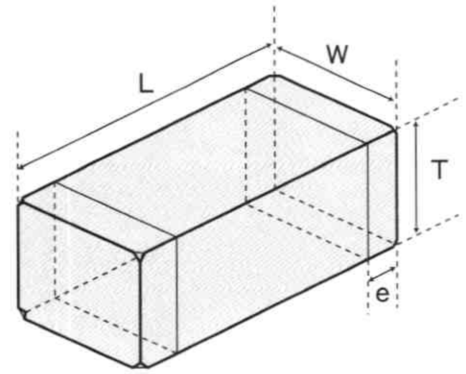
Q	125

⑪Internal code

△	Standard product

△=Blank space

外形寸法　EXTERNAL DIMENSIONS

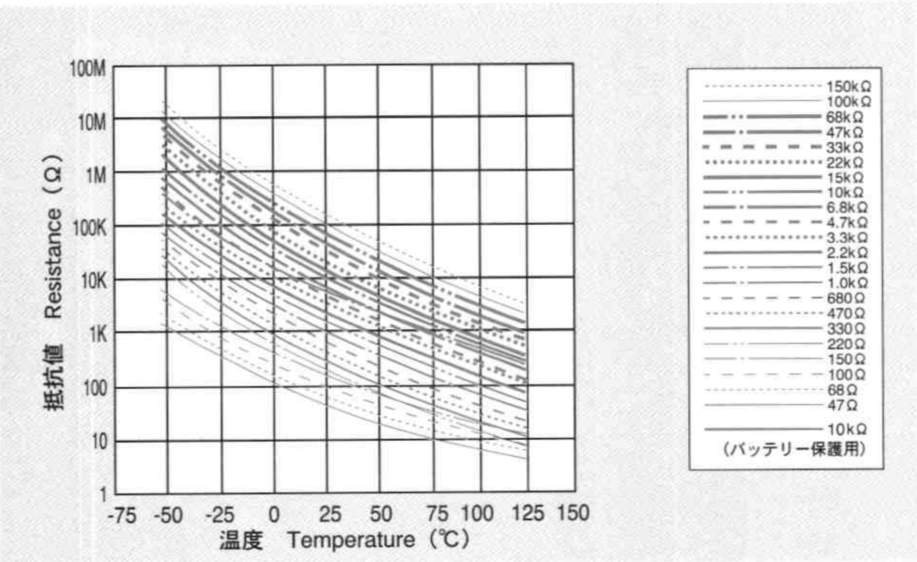


Type	L	W	T	e
1608 (0603)	1.6±0.15 (0.063±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.8±0.15 (0.031±0.006)	0.35±0.25 (0.014±0.010)

Unit:mm (Inch)

R-T特性図　R-T CHARACTERISTICS

1608type(0603)



仕様　SPECIFICATIONS

	許容差 (記号)Tolerance (Symbols)
R_{25}	±1%(F)、±2%(G)、±5%(J)、±10%(K)、±20%(M)
B定数 B Constant	±1% (F)、±3% (H)

セレクションガイド Selection Guide ◀P.10 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.470▶
特性図 Electrical Characteristics P.471▶
梱包 Packaging P.472▶
信頼性 Reliability Data P.474▶
使用上の注意 Precautions ——▶

1608TYPE

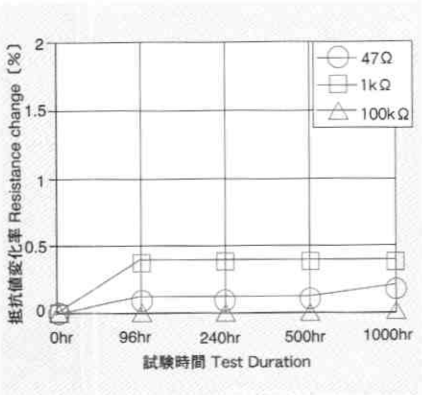
形　名 Ordering Code		R25 [kΩ]	B定数 B constant (K:25/85℃)	熱時定数 Thermal time constant	熱放散定数 Dissipation factor	定格電力 Rated Power	備　考 Remark
TBP S1 ○ 470 △ 295 H 5Q		0.047	2950	≦5 sec	1.0~2.5 mW/℃	63mW	
TBP S1 ○ 680 △ 295 H 5Q		0.068	2950				
TBP S1 ○ 101 △ 315 H 5Q		0.100	3150				
TBP S1 ○ 151 △ 315 H 5Q		0.150	3150				
TBP S1 ○ 221 △ 410 H 5Q		0.22	4100				
TBP S1 ○ 331 △ 410 H 5Q		0.33	4100				
TBP S1 ○ 471 △ 410 H 5Q		0.47	4100				
TBP S1 ○ 681 △ 410 H 5Q		0.68	4100				
TBP S1 ○ 102 △ 410 H 5Q		1.0	4100				
TBP S1 ○ 152 △ 410 H 5Q		1.5	4100				
TBP S1 ○ 222 △ 410 H 5Q		2.2	4100				
TBP S1 ○ 332 △ 410 H 5Q		3.3	4100				
TBP S1 ○ 472 △ 440 H 5Q		4.7	4400				
TBP S1 ○ 682 △ 440 H 5Q		6.8	4400				
TBP S1 ○ 103 △ 440 H 5Q		10	4400				
TBP S1 ○ 153 △ 460 H 5Q		15	4600				
TBP S1 ○ 223 △ 460 H 5Q		22	4600				
TBP S1 ○ 333 △ 460 H 5Q		33	4600				
TBP S1 ○ 473 △ 475 H 5Q		47	4750				
TBP S1 ○ 683 △ 475 H 5Q		68	4750				
TBP S1 ○ 104 △ 475 H 5Q		100	4750				
TBP S1 ○ 154 △ 475 H 5Q		150	4750				

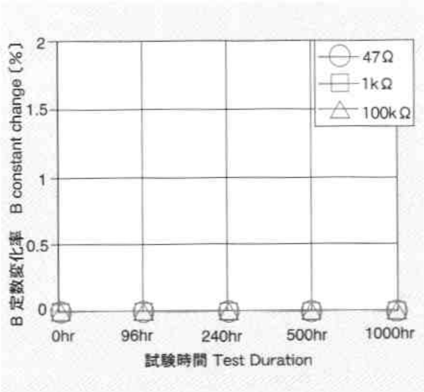
TBP S1 ○ 103 △ 345 F 5Q		10	3450	≦5 sec	1.0~2.5mW/℃	63mW	バッテリ保護用 Battery Protection

形名の○には包装（R=テーピング、S=単品）、△には抵抗許容差記号（TBP S1 ○ 103 △ 345 F 5Q では F または G 、他は J,K,M）が入ります。
○Please specify the packaging code(R：tape & reel, S：Bulk)and △ the resistance tolerance code(F or G for TBS S1 ○103△345F5Q, J, K, M for other part numbers).

高温放置　High Temperature Life Test

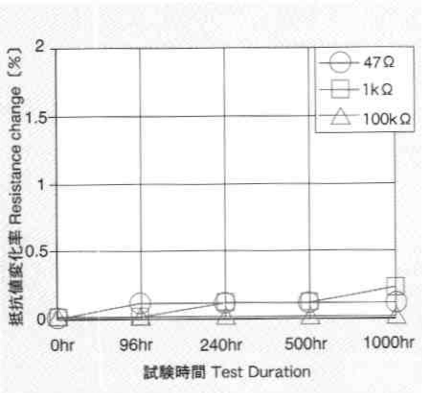
試験条件　Test Condition 125℃

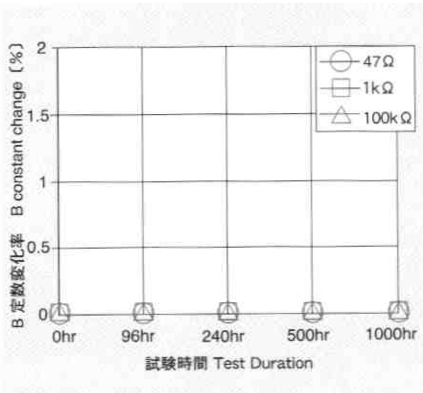




耐湿性 Damp Heat(steady state)

試験条件　Test Condition 85℃95%

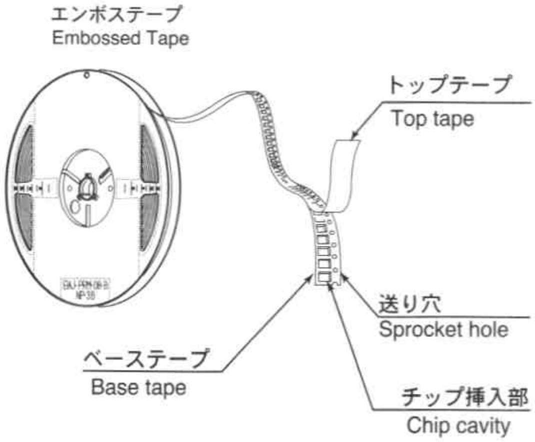


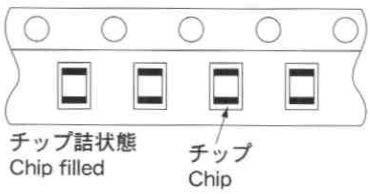


①標準数量 Standard quantity

形　式 Type	製品厚み Thickness [mm]	標準数量 Standard quantity [pcs]	
		袋づめ Bulk	紙テープ Taping
TBPS1(0603)	0.8 (0.031)	4000	4000

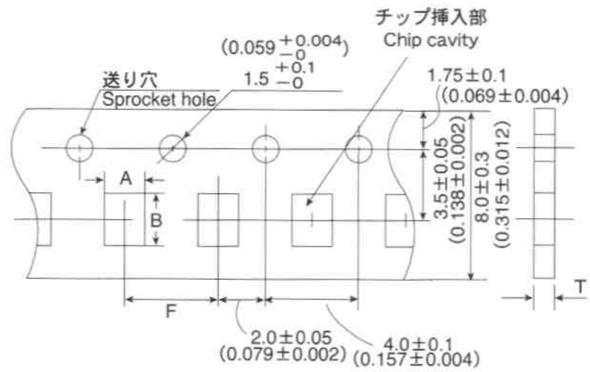
②テーピング材質 Tape material





③テーピング寸法 Taping Dimensions

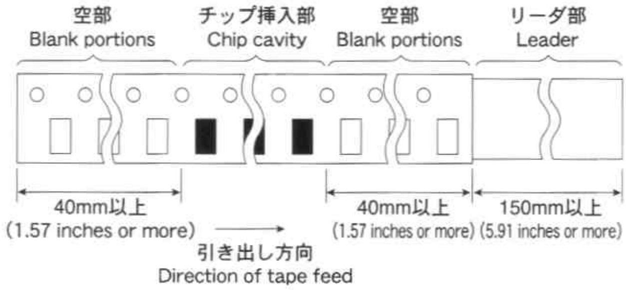
紙テープ(8mm幅) Paper tape(0.315inches wide)



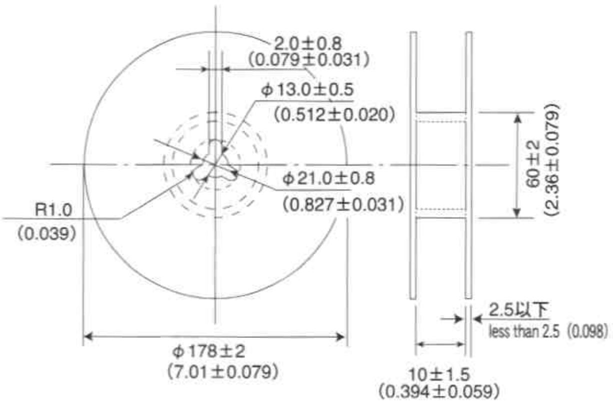
形式 (EIA) Type	チップ挿入部 Chip cavity		挿入ピッチ Insertion pitch	テープ厚み Tape thickness
	A	B	F	T
TBPS1(0603)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	4.0±0.1 (0.157±0.004)	1.1max (0.043)

Unit：mm(Inch)

④リーダ部・空部 Leader and Blank portion



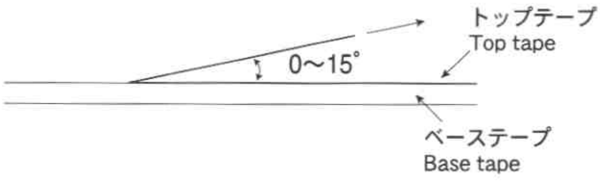
⑤リール寸法 Reel size



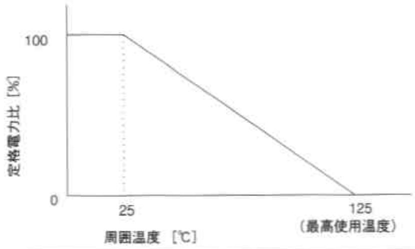
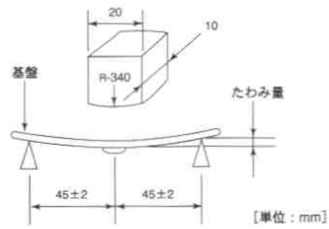
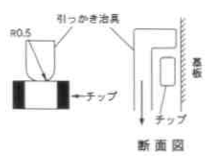
Unit：mm (Inch)

⑥トップテープ強度 Top Tape Strength

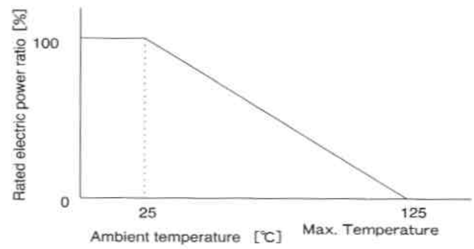
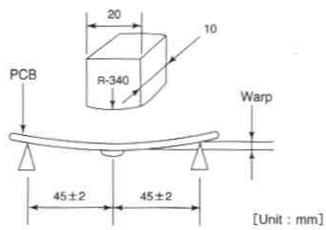
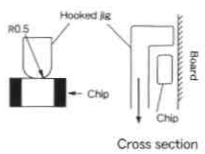
トップテープのはがし力は下図矢印方向にて0.1~0.7Nとなります。
The top tape requires a peel;-off force of 0.1~0.7N in the direction of the arrow as illustrated below.



積層チップ形NTCサーミスタ

項目	規格値	試験方法・摘要
1. 使用温度範囲	−55～+125℃	
2. 保存温度範囲	−55～+125℃	
3. 定格電力	63mW	
4. 公称ゼロ負荷抵抗値	0.047～150kΩ ±5% ±10% ±20%	周囲温度：25±0.2℃ 測定電力：0.1mW以下
5. 公称B定数	2950～4750K ±3%	周囲温度25±0.2℃と+85±0.2℃の2点での抵抗値を測定する。 $B = \dfrac{\ell nR25-\ell nR85}{1/T25-1/T85}$ T : Absolute temperature T0 : 273.15
6. 熱放散定数（単品）	1.0～2.5mW／℃	熱平衡状態で素子の温度を自己加熱によって1℃上げるために必要な電力を表わす。
7. 熱時定数（単品）	5秒以内	サーミスタの負荷電流をゼロ負荷でない状態からゼロ負荷状態に急変させた時、サーミスタ素子の温度が最初の温度と周囲温度との 温度差の63.2%変化する時の時間を表わす。
8. 定格周囲温度	25℃	定格電力を負荷できる周囲温度の最高値を表わす。
9. 電力軽減曲線	右図による。	周囲温度と最大許容電力の関係を示す。 
10. 耐基板曲げ性	R25変化率：±5%以内 B定数変化率：±2%以内	たわみ量：2mm 試験基板：ガラス布基材エポキシ樹脂基板 基板厚み：0.8mm 加圧速度：0.5mm／秒 加圧保持時間：30秒 
11. 端子電極固着力	R25変化率：±5%以内 B定数変化率：±2%以内	加圧荷重：5N 加圧保持時間：10秒 

MULTILAYER CHIP NTC THERMISTORS

Item	Specified Value	Test Methods and Remarks
1. Operating Temperature Range	−55 to +125℃	
2. Storage Temperature Range	−55 to +125℃	
3. Rated Power	63mW	
4. Nominal Zero-Power Resistance	0.047 to 150kΩ ±5% ±10% ±20%	Ambient temperature : 25±0.2℃ Measuring electric power : 0.1mW max.
5. Nominal B Constant	2950 to 4750K ±3%	Measure the resistance at the ambient temperatures of 25±0.2℃ and +85±0.2℃. $B = \frac{\ell nR25-\ell nR85}{1 / T25-1 / T85}$ T : Absolute temperature T0 : 273.15
6. Dissipation Constant(single unit)	1.0 to 2.5mW/℃	This represents the amount of electric power required to raise the temperature of the element by 1℃ through self-heating under thermal equilibrium.
7. Thermal Time Constant(single unit)	Within 5 sec.	This represents the amount of time for the temperature of the thermistor element to change by 63.2% of the difference between the initial temperature and the ambient temperature by the drastic change of power application into thermistor from non-zero-power to zero-power state.
8. Rated Ambient Temperature	25℃	This represents the maximum ambient temperature at which rated power could be applied.
9. Electric Power Derating Curve	As shown in the figure at right.	This represents the relations between the ambient temperature and the maximum permissible power. 
10. Resistance to Flexure of Substrate	R25 change : Within ±5% B constant change : Within ±2%	Warp : 2mm Testing board : glass-epoxy-resin substrate Board thickness : 0.8mm Pressing speed : 0.5mm/sec. Duration : 30 sec. 
11. Adhesion of Terminal Electrode	R25 change : Within ±5% B constant change : Within ±2%	Applied force : 5N Duration : 10sec. 

積層チップ形NTCサーミスタ

項　目	規 格 値	試験方法・摘要
12. はんだ付け性	端子部分の80%以上が新しく滑らかなはんだで覆われていること。	JIS　C5102　8.4項による。 はんだ温度：230±5℃ 浸漬時間：4±1秒
13. はんだ耐熱性	R25変化率：±5%以内 B定数変化率：±2%以内	リフローはんだ付け： はんだ温度：240℃ 浸漬時間：5秒 予熱温度：150℃ 予熱時間：90秒 リフロー回数：3回 試験基板：ガラス布基材エポキシ樹脂基板
14. 温度サイクル	R25変化率：±5%以内 B定数変化率：±3%以内	1サイクルの条件／段階1：−55±2℃　30分 段階2：常温　15分 段階3：+125±2℃　30分 段階4：常温　15分 試験回数：100回 後処理：試験後、標準状態に2時間放置する。 試験基板：ガラス布基材エポキシ樹脂基板
15. 高温放置	R25変化率：±5%以内 B定数変化率：±3%以内	温度：125±2℃ 試験時間：1000±12時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に2時間放置する。 試験基板：ガラス布基材エポキシ樹脂基板
16. 耐湿性（定常状態）	R25変化率：±5%以内 B定数変化率：±3%以内	温度：85±2℃ 湿度：90～95%RH 試験時間：1000±12時間 後処理：槽から取り出し、標準状態に2時間放置する。 試験基板：ガラス布基材エポキシ樹脂基板

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義を生じた場合は、20±2℃、相対湿度65～70%、気圧86～106kPaで行います。
特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

MULTILAYER CHIP NTC THERMISTORS

Item	Specified Value	Test Methods and Remarks
12. Solderability	At least 80% of terminal electrode is covered by new solder.	According to JIS C5102 clause 8.4. Solder temperature : 230±5℃ Duration : 4±1 sec.
13. Resistance to Soldering	R25 change : Within ±5% B constant change : Within ±2%	Reflow soldering : Solder temperature : 240℃ Duration : 5 sec. Preheating temperature : 150℃ Preheating time : 90 sec. Number of reflows : 3 times testing substrate : glass-epoxy-resin substrate
14. Thermal Shock	R25 change : Within ±5% B Constant change : Within ±3%	Conditions for 1 cycle/Step 1 : −55±2℃ 30 min. Step 2 : Room temperature 15 min. Step 3 : +125±2℃ 30 min. Step 4 : Room temperature 15 min. Number of cycles : 100 Recovery : 2 hrs of recovery under the standard condition after the test. testing substrate : glass-epoxy-resin substrate
15. High Temperature Life Test	R25 change : Within ±5% B Constant change : Within ±3%	Temperature : 125±2℃ Duration : 1000±12 hrs Recovery : 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. testing substrate : glass-epoxy-resin substrate
16. Damp Heat(steady state)	R25 change : Within ±5% B Constant change : Within ±3%	Temperature : 85±2℃ Humidity : 90 to 95%RH Duration : 1000±12 hrs Recovery : 2 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber. testing substrate : glass-epoxy-resin substrate

Note on standard condition : "standard condition" referred to herein is defined as follows :
5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results :
In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 20±2℃ of temperature, 65 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.
Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

圧電発音体

PIEZO PRODUCTS

10

圧電レシーバ
TELEPHONE RECEIVERS (VOICE QUALITY RECEIVERS)

OPERATING TEMP.	−20～+60℃

特長 FEATURES

・超小型、超軽量、世界最小で筐体の小容積化をバックアップ
・取り付け方法で選べる豊富なバリエーション
・人に優しい高音質
・筐体を含めトータルで考える音響設計技術サポート
・独自の音響設計によって高音圧を達成
・GSM、AMPS、ETACS等すべての規格に対応

・Small and light weight to accommodate smaller phone designs.
・Wide variation enables selection based on mounting method.
・Excellent sound quality.
・Total acoustic technical support including housing design.
・High sound pressure obtained through unique acoustic designing.
・Corresponds to all applicable standards such as GSM, AMPS, ETACS, etc.

用途 APPLICATIONS

・デジタル携帯電話・アナログ携帯電話・デジタルコードレス電話・アナログコードレス電話・標準電話機等のすべての用途に対応

・Widely used in digital portable telephones, analog portable telephones, digital cordless telephones, analog cordless telephones, ordinary tele phones, etc.

形名表記法 ORDERING CODE

①

材料	
CD	誘電率で分類

②

振動板外径［φmm］	
15	15.0
20	20.0
25	25.0
30	30.0

③

リード仕様	
A	リード線有り
P	リードピン有り

④

ケース仕様	
A	使用

⑤

当社管理記号

C D 2 0 A A ○○○○○○○○○○○

① ② ③ ④ ⑤

①

Materials	
CD	Classified by permittivity

②

Outer diameter of diaphragm φmm(φinch)	
15	15.0(0.591)
20	20.0(0.787)
25	25.0(0.984)
30	30.0(1.18)

∗Not Including Case

③

Lead specification	
A	With lead wire
P	With lead pin

④

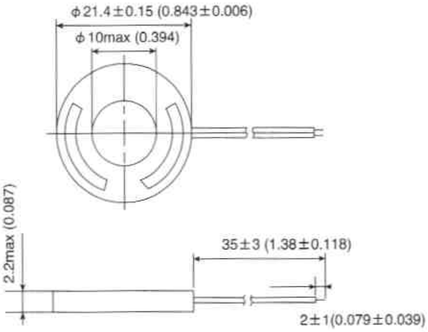
Case specification	
A	With case

⑤

Internal code

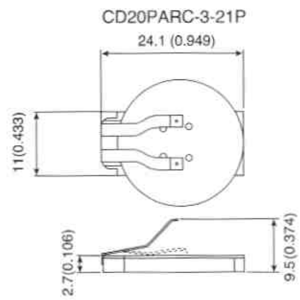
外形寸法(代表例)　EXTERNAL DIMENSIONS (typical example)

リードワイヤ形
Lead wire type
CD20AARC-3-21UP



ピン形
Pin type

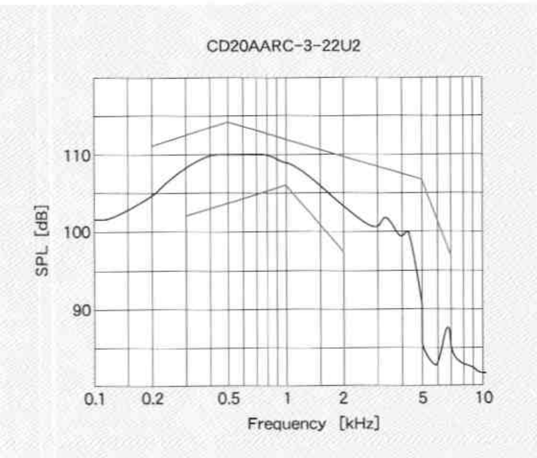
CD20PARC-3-21P



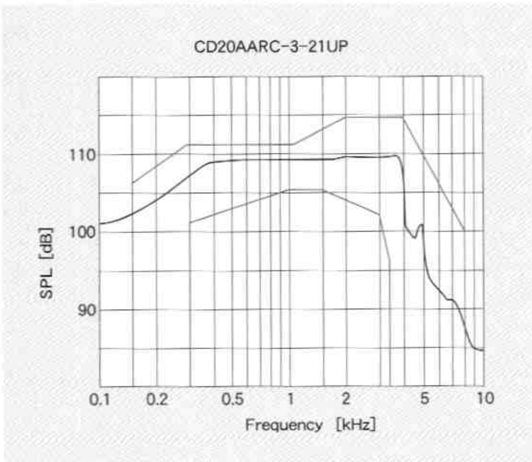
公差のない寸法は参考値です。
The values without tolerance are for reference only.

f-SPL 特性（代表例）f-SPL CHARACTERISTICS (Typical Range of Available Sound Pressure Level Characteristics)

低周波強調特性　Low Frequency SPL characteristics



フラット特性　Flat SPL characteristics



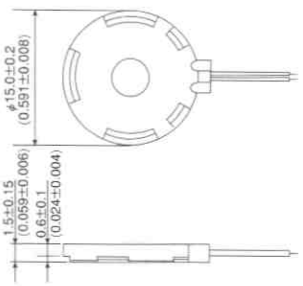
アイテム一覧　PART NUMBERS

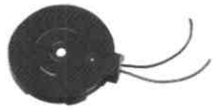
タイプ Type	形名 Ordering code	外径 Outer diameter φ mm (inch)	音圧 Sound pressure [dB]	測定 Measurement	静電容量 Capacitance [pF]	周波数範囲 Frequency range [kHz]	最大入力電圧 Maximum Input Voltage	使用温度範囲 Operating temperature range [℃]	重量 Weight [g]	Fig. 特性 Charac-teristics	Fig. 寸法 Dimen-sions	標準梱包数量 Stan-dard quantity
リード ワイヤ形 Leadwire type	CD14AARC-1-15P	15 (0.591)	108±3	1Vrms Sine wave	65000±30%	0.3～3.4	5Vrms	−20～+60	0.3	Ⓐ	①	1200
	CD15PARC-17P	17 (0.669)	109±3		45000±30%				0.6	Ⓑ	②	864
	CD15AARC-2-17-2	(17) (0.787)	106±3		45000±30%				0.5	Ⓒ	③	900
	CD18AARC-20	20 (0.787)	110±3		81000±30%				0.4	Ⓓ	④	1184
	CD20AARC-3-21UP	21 (0.827)	107±3		80000±30%		10Vrms		0.8	Ⓔ	⑤	900
	CD20AARC-3-22U2	22 (0.866)	109±3		98000±30%				0.7	Ⓕ	⑥	1080
	CD20AARC-24EL2	24 (0.954)	110±3						1.5	Ⓖ	⑦	400
	CD20AARC-24EL3	24 (0.954)	106±3		55000±30%		5Vrms		1.7	Ⓗ	⑧	400
	CD25AARC-28	28 (1.10)	112±3		75000±30%		10Vrms		2	Ⓘ	⑨	800
	CD30AARC-3-33E	33 (1.30)	110±3		85000±30%				3.8	Ⓙ	⑩	392
ピン形 Pin type	CD20PARC-3-21P	21 (0.827)	104±3		55000±30%		5Vrms		1.2	Ⓚ	⑪	1500

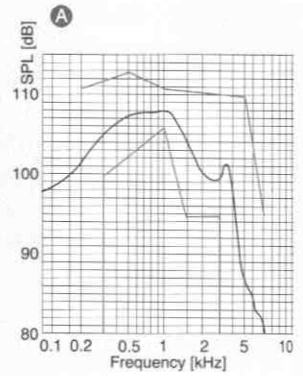
セレクションガイド Selection Guide P.12 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.481
特性図 Electrical Characteristics P.482
梱包 Packaging P.494
信頼性 Reliability Data P.496
使用上の注意 Precautions

■圧電レシーバ TELEPHONE RECEIVERS

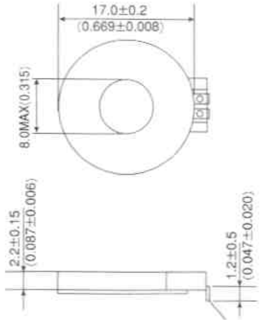
❶ CD14AARC-1-15P

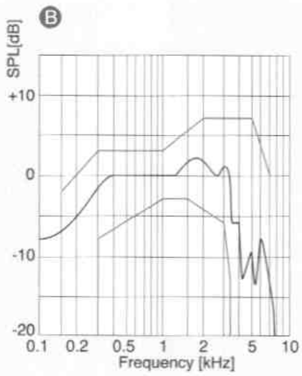




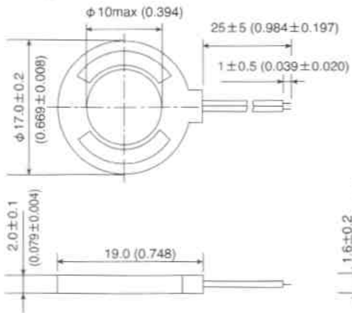


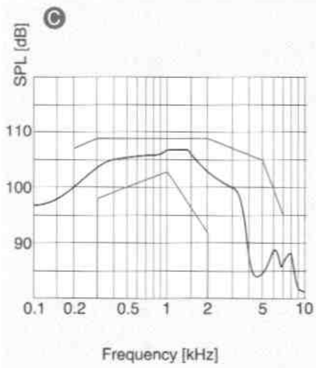
❷ CD15PARC-17P



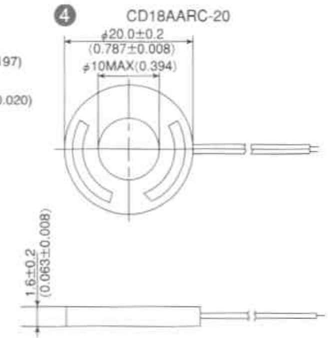


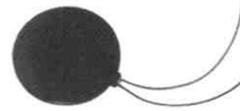
❸ CD15AARC-2-17-2

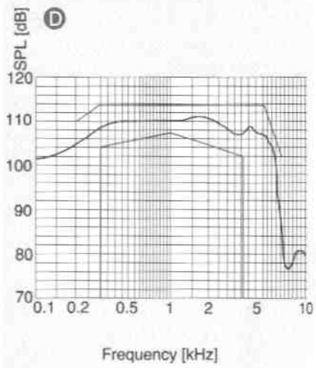




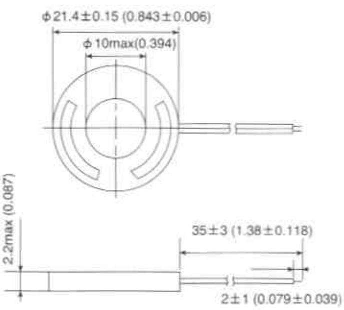
❹ CD18AARC-20

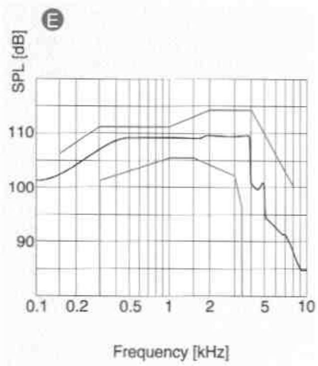




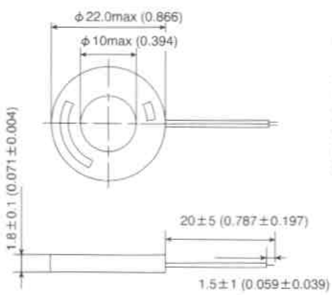


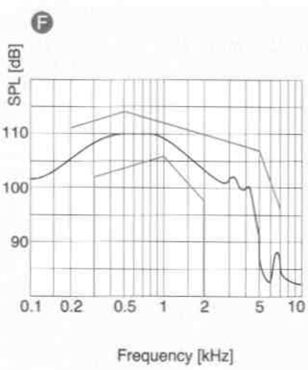
❺ CD20AARC-3-21UP



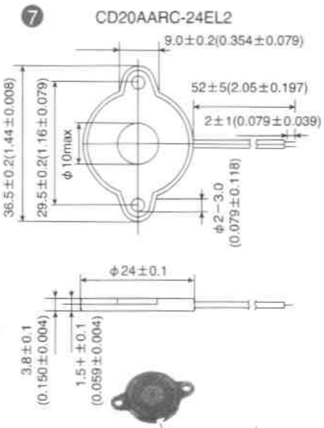


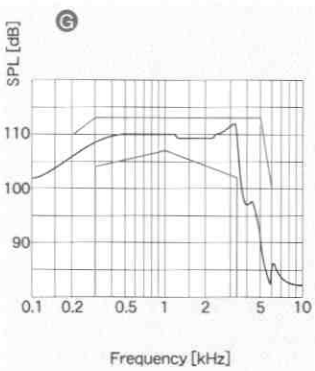
❻ CD20AARC-3-22U2



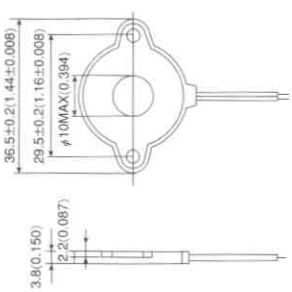


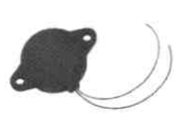
❼ CD20AARC-24EL2

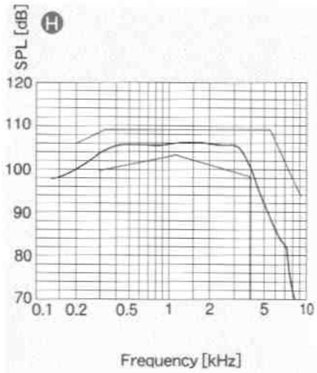




❽ CD20AARC-24EL3



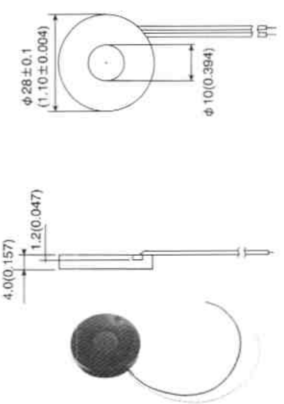




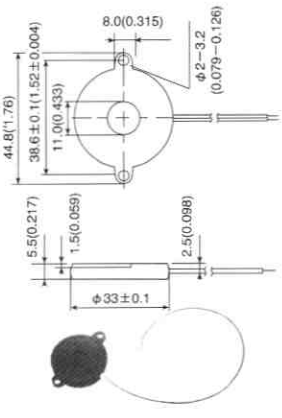
Measured by B&K2010 Unit:mm(inch)

公差のない寸法は参考値です。 The values without tolerance are for reference only.

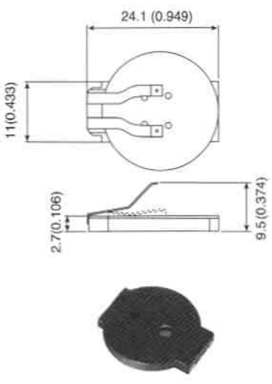
9 CD25AARC-28

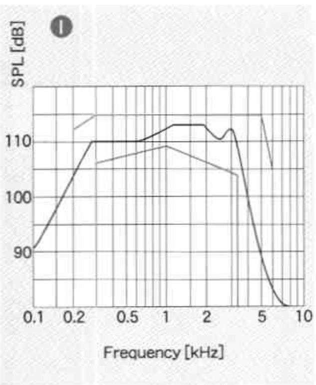


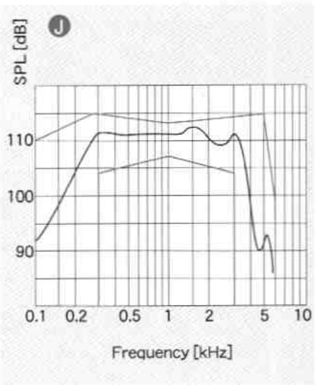
10 CD30AARC-3-33E

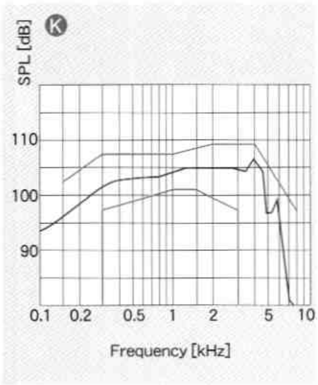


11 CD20PARC-3-21P

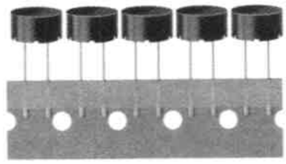








圧電サウンダ群
PIEZO ELECTRIC SOUNDERS



フロー／WAVE

特長　FEATURES

・高音圧で、世界最小圧電サウンダをラインナップ
・汎用性の高い12.7mmピッチのラジアルテーピング仕様
・実装方法で選べる豊富なバリエーション
・難燃V-0グレードのケースの採用
・独自の機構設計で高信頼性を確保

· Lineup of the world's smallest transducers with high sound pressure.
· Available in radial taping with 12.7mm pitch for general use.
· Wide variation enables selection based on mounting method.
· Adoption of case with flame retarding grade V-0
· Ensures high reliability with unique mechanism design.

用途　APPLICATIONS

・複写機、プリンター、OA機器、玩具、ファンヒーター、エアコン、電子レンジ、炊飯器、洗濯機

· Copiers, Printers, office equipment, Toys, Air conditioners, Microwave ovens, Rice cookers, Washing machines, ETC.

形名表記法　ORDERING CODE

❶ 材質

CB	誘電率で分類
CD	
CS	

❷ 振動板外径〔ϕ mm〕

11	10.7
13	12.7
20	20.0
25	25.0
32	31.2
41	41.0
45	45.0

❸ リード仕様

A	リード線有り
P	リードピン有り

❹ ケース仕様

A	使用

❺ 当社管理記号

C D 1 1 P A ○ ○ ○ ○ ○ ○

(C D: ❶, 1 1: ❷, P: ❸, A: ❹, ○○○○○○: ❺)

❶ Materials

CB	classified by permittivity
CD	
CS	

❷ Outer diameter of diaphragm ϕmm(inch)

11	10.7 (0.421)
13	12.7 (0.500)
20	20.0 (0.787)
25	25.0 (0.984)
32	31.2 (1.23)
41	41.0 (1.61)
45	45.0 (1.77)

❸ Lead specification

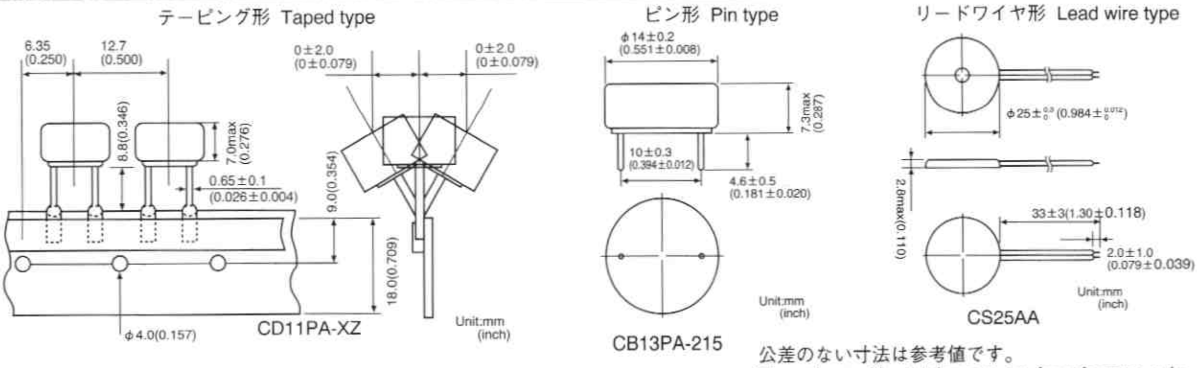
A	With lead wire
P	With lead pin

❹ Case specification

A	With case

❺ Internal code

外形寸法 (代表例) EXTERNAL DIMENSIONS(typical example)



公差のない寸法は参考値です。
The values without tolerance are for reference only.

アイテム一覧 PART NUMBERS

圧電サウンダ (確認音用他励式) Piezo electric sounder (external drive)

タイプ Type	形名 Ordering Code		音圧 Sound pressure [dB]	測定 Measurement	静電容量 Capacitance [pF]	最大入力電圧 Maximum input voltage	使用温度範囲 Operating temperature range [℃]	保存温度範囲 Storage temperature range [℃]	重量 Weight [g]	Fig. 特性 Charac-teristics	Fig. 寸法 Dimen-sions	標準梱包数量 Stan-dard quantity
ピン形	CB13PA-215		75min	5Vp-p Rectangular wave 4.096kHz, 10cm	7000±30% at 1kHz	30Vp−p Rectangular wave	−20～+70	−30～+80	1.0	1	A	1000
Leadwire type	CB13PA-X5									2	B	1000
テーピング形 Taped type	CB13PA-XZ									2	C	400
	CB13PA-225		70min	5Vp-p Rectangular wave 4.3kHz, 10cm						3	D	1000
ピン形 Pin type	CB20PA--J		75min	3Vp-p Rectangular wave 4.0kHz, 10cm	13000±30% at 1kHz	30Vp−p Rectangular wave	−20～+60	−30～+70	2.6	4	E	400
	CB20PA-1J			5Vp-p Rectangular wave 1.96kHz, 10cm	14000±30% at 1kHz				2.4	5	F	400
テーピング形 Taped type	CD11PA-XZ		70min	5Vp-p Rectangular wave 4.096kHz, 10cm	12500±30% at 1kHz	20Vp−p Rectangular wave	−20～+70	−30～+80	0.6	6	G	600
リードワイヤ形 Leadwire type	CB20AAS			3Vp-p Rectangular wave 4.3kHz, 10cm	10000±30% at 1kHz	30Vp−p Rectangular wave	−10～+60	−20～+70	2.0	7	H	500
	CS25AA		75min	4.5Vp-p Rectangular wave 4.1kHz, 10cm	42000±30% at 1kHz				1.3	8	I	560
	CB17AA		65min	3Vp-p Rectangular wave 4.0kHz, 10cm	8000±30% at 1kHz	20Vp−p Rectangular wave	−10～+60	−20～+70	0.8	9	J	500

電話機用リンガ Piezo ringer for telephone

タイプ Type	形名 Ordering Code		音圧 Sound pressure [dB]	測定 Measurement	静電容量 Capacitance [pF]	最大入力電圧 Maximum input voltage	使用温度範囲 Operating temperature range [℃]	保存温度範囲 Storage temperature range [℃]	重量 Weight [g]	Fig. 特性 Charac-teristics	Fig. 寸法 Dimen-sions	標準梱包数量 Stan-dard quantity
リードワイヤ形 Leadwire type	CS32AAR-M		60min	2.5Vrms Sine wave 1.1kHz, 10cm	35000±30% at 120Hz	40Vp−p Sine wave	−10～+60	−20～+70	5.0	10	K	900
	CB41AA		70min	2.5Vrms Sine wave 1.1kHz, 10cm	70000±30% at 120Hz				9.0	11	L	420

圧電スピーカ Piezo sounder

タイプ Type	形名 Ordering Code		音圧 Sound pressure [dB]	測定 Measurement	静電容量 Capacitance [pF]	最大入力電圧 Maximum input voltage	使用温度範囲 Operating temperature range [℃]	保存温度範囲 Storage temperature range [℃]	重量 Weight [g]	Fig. 特性 Charac-teristics	Fig. 寸法 Dimen-sions	標準梱包数量 Stan-dard quantity
リードワイヤ形 Leadwire type	CS45AA-50RW		75min	1.5Vrms Sine wave 2kHz, 10cm	100000±30% at 120Hz	40Vp−p Sine wave	−10～+60	−20～+70	4.0	12	M	1200

圧電ブザー(確認音用回路付) Piezo buzzer (with internal circuitry)

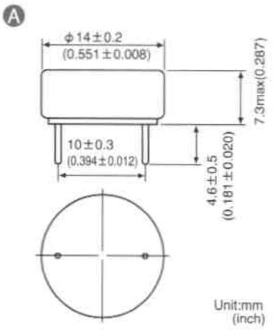
タイプ Type	形名 Ordering Code		音圧 Sound pressure [dB]	測定 Measurement	発振周波数 Oscillating frequency [kHz]	作動電圧範囲 Operating voltage range	使用温度範囲 Operating temperature range [℃]	保存温度範囲 Storage temperature range [℃]	重量 Weight [g]	Fig. 特性 Charac-teristics	Fig. 寸法 Dimen-sions	標準梱包数量 Stan-dard quantity
ピン形 Pin type	CB24PAC		80min	DC12V・10cm	3.3±0.5	DC3.0～15.0	−20～+65	−30～+70	1.2	13	N	420

セレクションガイド Selection Guide ◀ P.12 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.485 ▶
特性図 Electrical Characteristics P.486 ▶
梱包 Packaging P.494 ▶
信頼性 Reliability Data P.498 ▶
使用上の注意 Precautions ---- ▶

■圧電サウンダ PIEZO ELECTRIC SOUNDERS

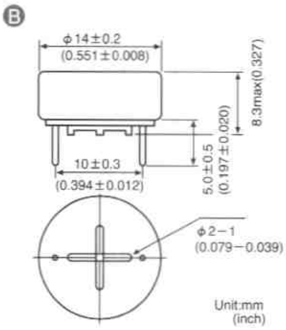
CB13PA-215

Ⓐ



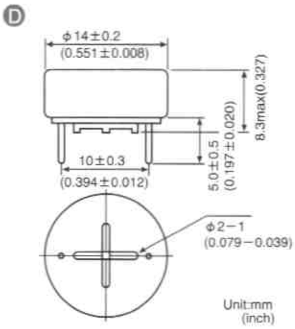
CB13PA-X5

Ⓑ



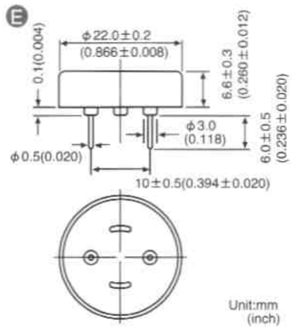
CB13PA-225

Ⓓ

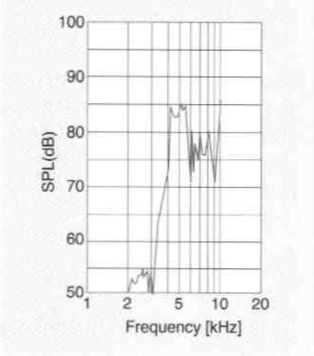


CB20PA - - J

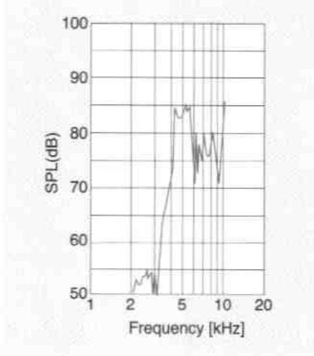
Ⓔ



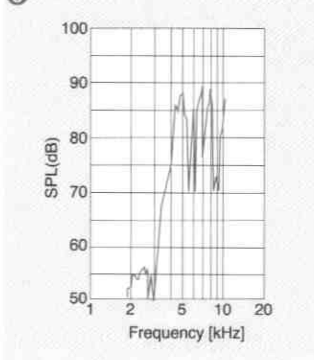
❶



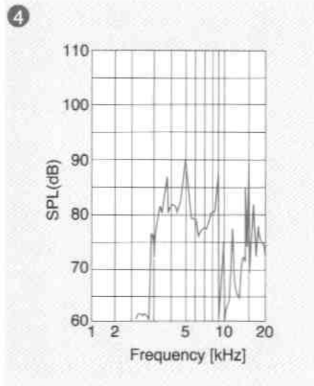
❷



❸



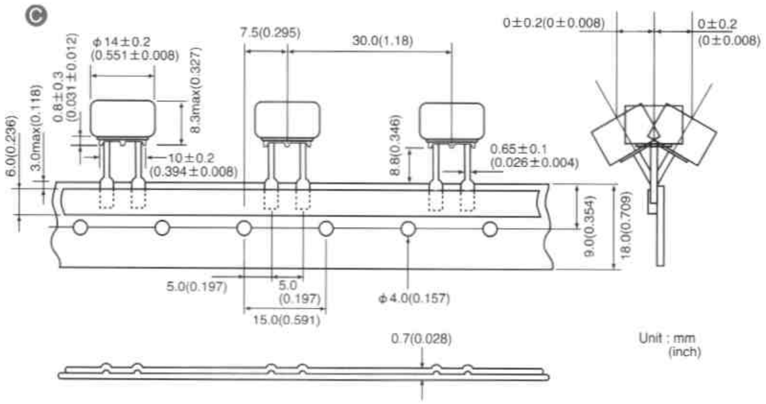
❹

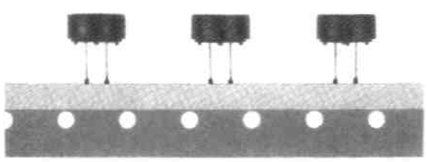


Measured by B&k2010

CB13PA-XZ

Ⓒ

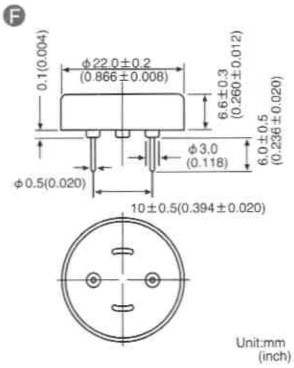


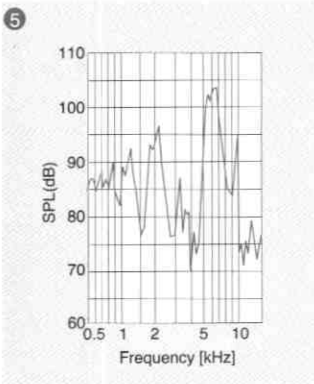


公差のない寸法は参考値です。
The values without tolerance are for reference only.

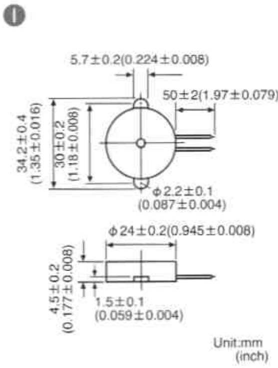
■圧電サウンダ PIEZO ELECTRIC SOUNDERS

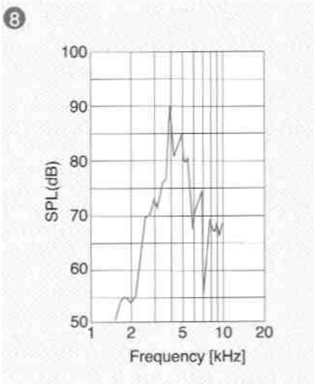
CB20PA-J



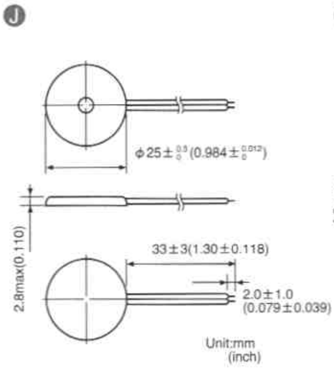


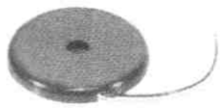
CB20AAS

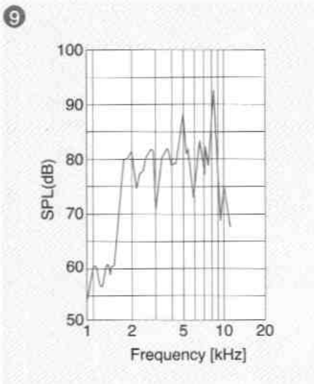




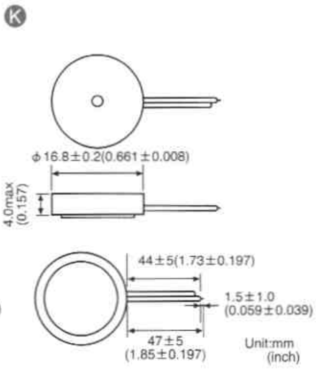
CS25AA

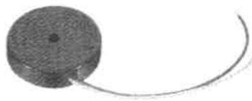


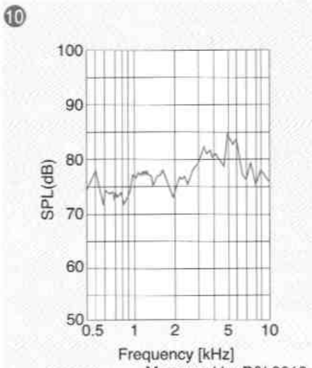




CB17AA

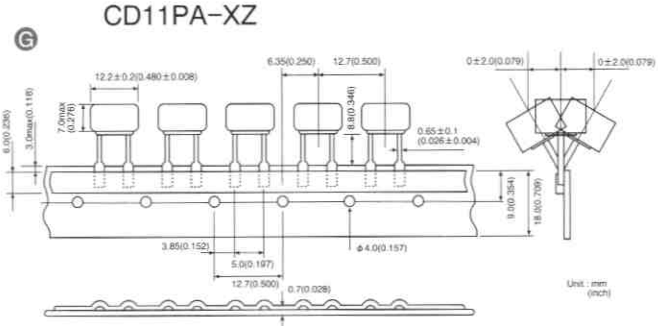


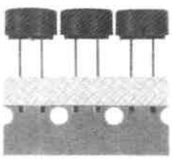




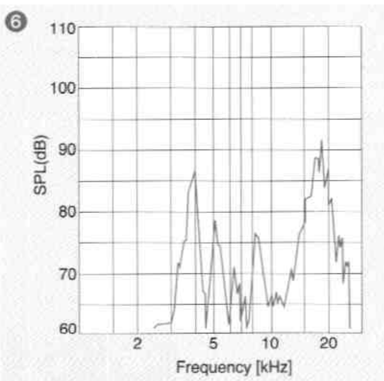
Measured by B&k2010

CD11PA-XZ





公差のない寸法は参考値です。
The values without tolerance are for reference only.

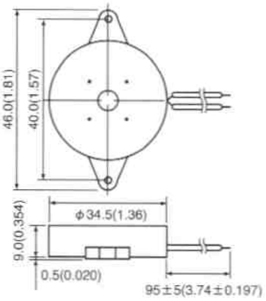


Measured by B&k2010

■圧電リンガ PIEZO RINGERS

CS32AAR-M

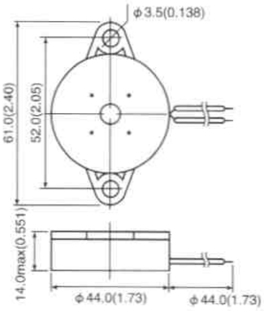
Ⓚ



Unit : mm (inch)

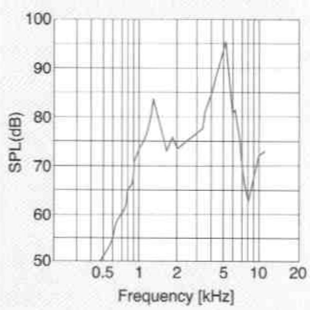
CB41AA

Ⓛ



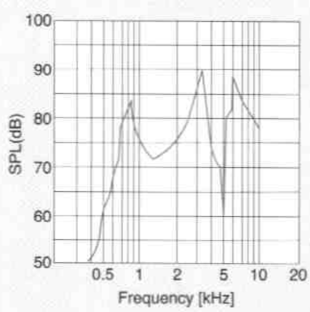
Unit : mm (inch)

⑩



Measured by B&k2010

⑪

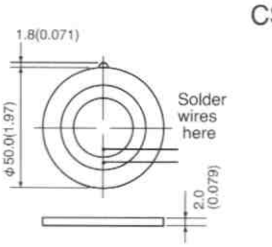


Measured by B&k2010

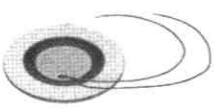
■圧電スピーカー PIEZO SPEAKER

CS45AA-50RW

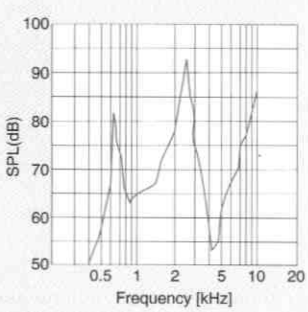
Ⓜ



Unit : mm (inch)



⑫

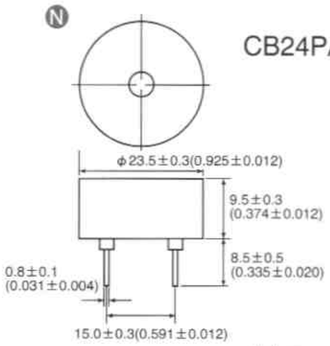


Measured by B&k2010

■圧電ブザー PIEZO BUZZER

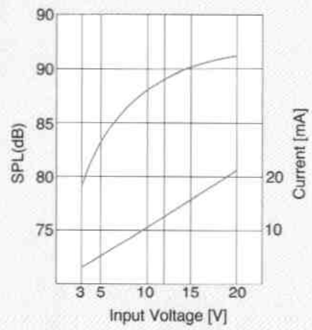
Ⓝ

CB24PAC



Unit:mm (inch)

⑬



Measured by B&k2010

公差のない寸法は参考値です。
The values without tolerance are for reference only.

圧電振動板
PIEZO ELECTRIC ELEMENTS

特長　FEATURES

・超薄型で、高さ制限の問題解決
・低消費電力、しかも磁界の発生無し
・シンプルな構造であらゆる用途に対応
・豊富なバリエーション

・Micro thin type to solve height limit problem.
・Low power consumption, no magnetic field.
・Simple structure applicable to various products.
・Wide variation.

用途　APPLICATIONS

・電卓、カメラ、時計、メロディー電報
・バーコードリーダー
・ラジカセツィータ、圧電ブザー用部材
・ガス漏れ警報機

・Calculator, Camera, Watch(Clock), Musical greeting cards
・Bar code reader
・Sounders for audio equipment, Materials for piezoelectric buzzer
・Gas detector

形名表記法　ORDERING CODE

❶

材質(誘電率で分類)	
CB	ε=1800~2000
CD	ε=3800~4400 ※
CS	ε=2800~3200 ※
CT	ε=2100~2300 ※

❷

振動板外径(φ mm)	
13	12.7
≀	≀
50	50.0

❸

リード仕様	
A	リード線有り ※
A	リード線無し

❹

ケース仕様	
A	使用 ※
A	不要

❺

当社管理記号

※マークはカスタム品のため別途お問い合わせ下さい。

C　B　2　0　B　B　○　○　○

❶ (C B)　❷ (2 0)　❸ (B)　❹ (B)　❺ (○ ○ ○)

❶

Materials(classified by permittivity)	
CB	ε=1800~2000
CD	ε=3800~4400 ※
CS	ε=2800~3200 ※
CT	ε=2100~2300 ※

❷

Outer diameter of diaphragm(inch)	
13	0.500
≀	≀
50	1.97

❸

Lead specification	
A	With lead wire ※
B	Without lead wire

❹

Case specification	
A	With case ※
B	Without case

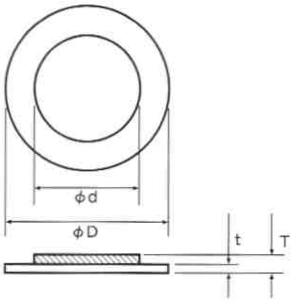
❺

Internal code

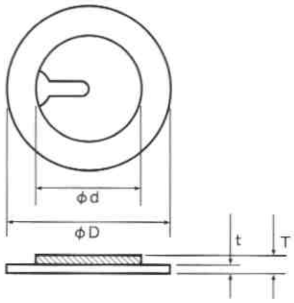
※mark indicates non-standard code for custom design development.

外形寸法 (代表例) EXTERNAL DIMENSIONS

他励式　External drive oscillation type



自励式　Self-drive oscillation type



アイテム一覧　PART NUMBERS

他励式　External Drive Oscillation Type

形名 Ordering Code		電気的特性 Electrical Characteristics			外形寸法 External Dimensions　mm(inch)				備考 Remarks
		共振周波数 Resonant frequency [kHz]	共振抵抗 Resonant resistance (max)[Ω]	静電容量 Capacitance (±30%)[pF]	φD	φd	T	t	
CB13BB		8.5±1.5	1300	8000	12.7±0.2 (0.500±0.008)	9.3±0.5 (0.366±0.020)	0.26 max (0.010 max)	0.10±0.03 (0.004±0.001)	
CB20BB2		3.7±0.5	300	24000	20.0±0.1 (0.787±0.004)	14.0±0.3 (0.551±0.012)	0.23±0.1 (0.009±0.004)	0.10±0.03 (0.004±0.001)	
CB20BB4		6.5±1.0	500	12000	20.0±0.1 (0.787±0.004)	14.0±0.3 (0.551±0.012)	0.43±0.1 (0.017±0.004)	0.20±0.03 (0.008±0.001)	
CB27BBR2		2.3±0.8	500	44000	27.0±0.1 (1.06±0.004)	20.0±0.3 (0.787±0.012)	0.23±0.1 (0.009±0.004)	0.10±0.03 (0.004±0.001)	
CB27BB4		3.5±0.5	400	22000	27.0±0.1 (1.06±0.004)	20.0±0.3 (0.787±0.012)	0.43±0.1 (0.017±0.004)	0.20±0.03 (0.008±0.001)	
CB27BBR5		4.5±0.5	250	18000	27.0±0.1 (1.06±0.004)	20.0±0.3 (0.787±0.012)	0.53±0.1 (0.021±0.004)	0.25±0.03 (0.010±0.001)	黄銅板 Brass plate
CB32BBR		1.5±0.5	1000	44000	31.2±0.1 (1.23±0.004)	25.0±0.4 (0.984±0.016)	0.23±0.1 (0.009±0.004)	0.10±0.03 (0.004±0.001)	
CB35BBR4		2.2±0.5	300	35000	35.0±0.1 (1.38±0.004)	25.0±0.4 (0.984±0.016)	0.43±0.1 (0.017±0.004)	0.20±0.03 (0.008±0.001)	
CB35BBR5		2.7±0.5	200	28000	35.0±0.1 (1.38±0.004)	25.0±0.4 (0.984±0.016)	0.53±0.1 (0.021±0.004)	0.25±0.03 (0.010±0.001)	
CB41BB		1.0±0.5	1300	70000	41.0±0.1 (1.61±0.004)	25.0±0.4 (0.984±0.016)	0.23±0.1 (0.009±0.004)	0.10±0.03 (0.004±0.001)	
CB50BB		0.9±0.5	2000	35000	50.0±0.1 (1.97±0.004)	25.0±0.4 (0.984±0.016)	0.43±0.1 (0.017±0.004)	0.20±0.03 (0.008±0.001)	

セレクションガイド Selection Guide ◀P.12
アイテム一覧 Part Numbers P.491▶
特性図 Electrical Characteristics ------▶
梱包 Packaging P.494▶
信頼性 Reliability Data P.500▶
使用上の注意 Precautions ------▶

自励式 Self-Driven Oscillation Type

形名 Ordering Code		電気的特性 Electrical Characteristics			外形寸法 External Dimensions mm (inch)				備考 Remarks
		共振周波数 Resonant frequency [kHz]	共振抵抗 Resonant resistance (max)[Ω]	静電容量 Capacitance (±30%)[pF]	φD	φd	T	t	
CB20BBK2		3.7±0.5	400	20000	20.0±0.1 (0.787±0.004)	14.0±0.3 (0.551±0.012)	0.23±0.1 (0.009±0.004)	0.10±0.03 (0.004±0.001)	黄銅板 Brass plate
CB20BBK4		6.5±1.0	400	10000	20.0±0.1 (0.787±0.004)	14.0±0.3 (0.551±0.012)	0.43±0.1 (0.017±0.004)	0.20±0.03 (0.008±0.001)	
CB27BBKR2		2.3±0.5	400	40000	27.0±0.1 (1.06±0.004)	20.0±0.3 (0.787±0.012)	0.23±0.1 (0.009±0.004)	0.10±0.03 (0.004±0.001)	
CB27BBKR4		3.7±0.5	400	20000	27.0±0.1 (1.06±0.004)	20.0±0.3 (0.787±0.012)	0.43±0.1 (0.017±0.004)	0.20±0.03 (0.008±0.001)	
CB27BBKR5		4.5±0.5	250	16000	27.0±0.1 (1.06±0.004)	20.0±0.3 (0.787±0.012)	0.53±0.1 (0.021±0.004)	0.25±0.03 (0.010±0.001)	
CB35BBKR4		2.2±0.5	400	30000	35.0±0.1 (1.38±0.004)	25.0±0.4 (0.984±0.016)	0.43±0.1 (0.017±0.004)	0.20±0.03 (0.008±0.001)	
CB35BBKR5		2.7±0.5	400	25000	35.0±0.1 (1.38±0.004)	25.0±0.4 (0.984±0.016)	0.53±0.1 (0.021±0.004)	0.25±0.03 (0.010±0.001)	

※電気的特性及び寸法値は参考値であり、保証値ではありません。
詳細については、別途お問い合わせ下さい。

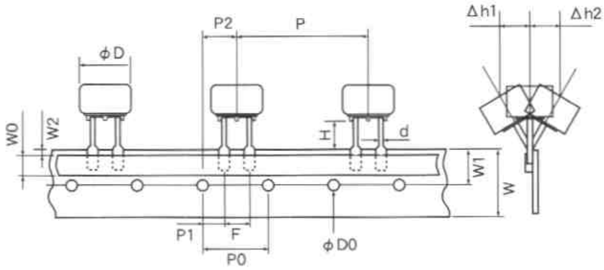
※Electrical characteristics and dimensions are for reference only. Please inquire to your local TAIYO YUDEN Sales Office for exact characteristics.

①標準数量 Standard quantity

Type	梱包数量 Standard quantity (pcs)	
	袋づめ Bulk	テーピング Ammo
CB13PA-215	1,000	
CB13PA-225	1,000	—
CB13PA-X5	1,000	
CB13PA-XZ	—	400
CB17AA	500	
CB20PA--J	400	
CB20PA-1J	400	—
CB24PAC	420	
CB41AA	420	
CD11PA-XZ	—	600
CD15AARC-17	900	
CD15AARC-2-17-2	900	
CD15PARC-1-17P2	250	
CD20AARC-24EL2	400	
CD20AARC-3-21UP	900	
CD20AARC-3-22U2	1,080	—
CD25AARC-28	800	
CD30AARC-3-33E	392	
CB20AAS	500	
CS25AA	560	
CS45AARC-50RW	1,200	

②テーピング寸法 Taping Dimensions

CB13PA

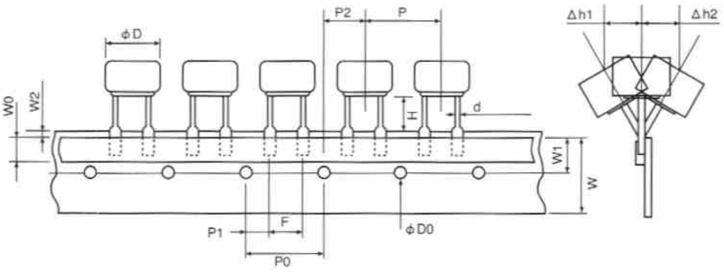


Type	記号 Symbol	寸法 Dimensions mm (inch)
	ϕD	14.0±0.2 (0.551±0.008)
	P	30.0±2.0 (1.18±0.079)
	P0	15.0±0.3 (0.591±0.012)
	P1	5.0±0.5 (0.197±0.020)
	P2	7.5±1.0 (0.295±0.039)
	F	5.0±0.5 (0.197±0.020)
	W	18.0±0.5 (0.709±0.020)
CB13PA-XZ	W1	9.0±0.5 (0.354±0.020)
	W2	3.0以下 (0.118 or less)
	H	8.8±0.5 (0.346±0.020)
	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)
	ϕDo	4.0±0.2 (0.157±0.008)
	d	0.65±0.1 (0.026±0.004)
	Δh1・Δh2	0±2.0 (0±0.079)
	W0	6.0±0.5 (0.236±0.020)

(注)P0：20ピッチに付、累積誤差2mm以下。
Δh：リード線の曲がりによる倒れも含む。
t：リード線の太さを除く。

(Note)P0：Less than 2mm of cumulative error per 20 pitches.
Δh：Including tilt to bending of lead wires.
t：Excluding thickness of lead wire.

CD11PA-XZ



Type	記号 Symbol	寸法 Dimensions mm (inch)
CD11PA-XZ	φD	12.2±0.2 (0.480±0.008)
	P	12.7±2.0 (0.500±0.079)
	P0	12.7±0.3 (0.500±0.012)
	P1	3.85±0.5 (0.152±0.020)
	P2	6.35±1.0 (0.250±0.039)
	F	5.0±0.5 (0.197±0.020)
	W	18.0±0.5 (0.709±0.020)
	W1	9.0±0.5 (0.354±0.020)
	W2	3.0 以下 (0.118 or less)
	H	8.8±0.5 (0.343±0.020)
	t	0.7±0.2 (0.028±0.008)
	φD0	4.0±0.2 (0.157±0.008)
	d	0.65±0.1 (0.026±0.004)
	Δh1・Δh2	0±2.0 (0±0.079)
	W0	6.0±0.5 (0.236±0.020)

(注)P0：20ピッチに付、累積誤差2mm以下。
Δh：リード線の曲がりによる倒れも含む。
t：リード線の太さを除く。

(Note)P0：Less than 2mm of cumulative error per 20 pitches.
Δh：Including tilt to bending of lead wires.
t：Excluding thickness of lead wire.

10 PIEZO PRODUCTS

圧電レシーバ

<table>
<tr><th>項　目</th><th>規　格　値</th><th>試験方法・摘要</th></tr>
<tr><td>1.使用温度範囲</td><td>−20℃～+60℃</td><td></td></tr>
<tr><td>2.保存温度範囲</td><td>−30℃～+70℃</td><td></td></tr>
<tr><td>3.音圧レベル</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>入力電圧：1Vrms
入力周波数：1kHz
入力波形：正弦波
イアピース形状：個別に規定する</td></tr>
<tr><td>4.静電容量</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>入力電圧：1Vrms
入力周波数：1kHz</td></tr>
<tr><td>5.最大入力電圧</td><td>異常ないこと</td><td>入力電圧：5Vrmsまたは10Vrms
入力波形：正弦波
入力時間：1分間</td></tr>
<tr><td>6.耐湿特性(定常状態)</td><td>音圧レベル変化：
初期値±3dB以内
(1kHz, 1Vrms,正弦波)</td><td>温度：40±2℃
湿度90～95%RH
試験時間：$240\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>7.高温放置</td><td>音圧レベル変化：
初期値±3dB以内
(1kHz, 1Vrms,正弦波)</td><td>温度：+70±3℃または+85±3℃
試験時間：$240\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>8.低温放置</td><td>音圧レベル変化：
初期値±3dB以内
(1kHz, 1Vrms,正弦波)</td><td>温度：−40±3℃
試験時間：$240\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>9.温度サイクル</td><td>音圧レベル変化：
初期値±3dB以内
(1kHz, 1Vrms,正弦波)</td><td>1サイクルの条件
<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min)</th></tr><tr><td>1</td><td>−40±3</td><td>30</td></tr><tr><td>2</td><td>+85±3、+70±3</td><td>30</td></tr></table>試験回数：5サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>10.湿中動作</td><td>音圧レベル変化：
初期値±3dB以内
(1kHz, 1Vrms,正弦波)</td><td>温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
入力電圧：1Vrms
入力周波数：1kHz
入力波形：正弦波
試験時間：$240\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>11.耐衝撃性</td><td>音圧レベル変化：
初期値±3dB以内
(1kHz, 1Vrms,正弦波)</td><td>自然落下
被落下物：コンクリート
落下高さ：1m
落下回数：3回
落下方向：任意の方向
製品固定方法：300gのハンドセットに固定する。</td></tr>
<tr><td>12.耐振性</td><td>音圧レベル変化：
初期値±3dB以内
(1kHz, 1Vrms,正弦波)</td><td>試験時間：X, Y, Z方向各2時間
振幅：1.5mm
周波数：10～55Hz
掃引時間：1分間(10→55→10Hz)</td></tr>
</table>

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義が生じた場合は、25±5℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

TELEPHONE RECEIVERS

<table>
<tr><th>No. Item</th><th>Specified Value</th><th>Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><td>1.Operating Temperature Range</td><td>−20 to +60℃</td><td></td></tr>
<tr><td>2. Storage Temperature Range</td><td>−30 to +70℃</td><td></td></tr>
<tr><td>3. Sound Pressure Level</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Input voltage: 1 Vrms
Input frequency: 1 kHz
Input waveform: Sine wave
Earpiece Shape: Refer to detailed specification</td></tr>
<tr><td>4. Capacitance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Input voltage: 1 Vrms
Input frequency: 1kHz</td></tr>
<tr><td>5. Maximum Input Voltage</td><td>No abnormality</td><td>Input voltage: 5 Vrms or 10 Vrms
Input waveform: Sine wave
Duration : 1 min.</td></tr>
<tr><td>6. Humidity (steady state)</td><td>Sound pressure level change:
Within ±3dB of the initial value
(1 kHz, 1 Vrms, Sine wave)</td><td>Temperature: 40±2℃
Humidity: 90 to 95% RH
Duration: $240\pm^{12}_{0}$ hrs
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>7. High Temperature Life Test</td><td>Sound pressure level change:
Within ±3dB of the initial value
(1 kHz, 1 Vrms, Sine wave)</td><td>Temperature: 70±3℃ or 85±3℃
Duration: $240\pm^{12}_{0}$ hrs
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>8. Low Temperature Life Test</td><td>Sound pressure level change:
Within ±3dB of the initial value
(1 kHz, 1 Vrms, Sine wave)</td><td>Temperature: −40±3℃
Duration: $240\pm^{12}_{0}$ hrs
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>9. Thermal Shock</td><td>Sound pressure level change:
Within ±3dB of the initial value
(1 kHz, 1 Vrms, Sine wave)</td><td>Conditions for 1 cycle
<table><tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr><tr><td>1</td><td>−40± 3</td><td>30</td></tr><tr><td>2</td><td>+85±3, +70±3</td><td>30</td></tr></table>Number of cycles: 5
Recovery:4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>10. Operation under Humidified Condition</td><td>Sound pressure level change:
Within ±3dB of the initial value
(1 kHz, 1 Vrms, Sine wave)</td><td>Temperature: 40±2℃
Humidity: 90 to 95% RH
Input voltage: 1 Vrms
Input frequency: 1 kHz
Input waveform: Sine wave
Duration: $240\pm^{12}_{0}$ hrs
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>11. Shock</td><td>Sound pressure level change:
Within ±3dB of the initial value
(1 kHz, 1 Vrms, Sine wave)</td><td>Drop test
Impact material: Concrete
Height: 1 m
Total number of drops : 3 times
Direction of drop : Random
Mounting method: Fixing to a handset of 300g</td></tr>
<tr><td>12 Vibration</td><td>Sound pressure level change:
Within ±3dB of the initial value
(1 kHz, 1 Vrms, Sine wave)</td><td>Duration: 2 hours each in X,Y, and Z directions
Amplitude : 1.5 mm
Frequency range: 10 to 55 Hz
Sweep time: 1 min.(10 to 55 to 10 Hz)</td></tr>
</table>

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows:5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure. When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 25±5℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

圧電サウンダ群

<table>
<tr><th rowspan="2">項　目</th><th colspan="2">規　格　値</th><th rowspan="2">試験方法・摘要</th></tr>
<tr><th>サウンダ、リンガー、スピーカー</th><th>ブザー</th></tr>
<tr><td>1.使用温度範囲</td><td>個別に規定</td><td>−20℃～+65℃</td><td></td></tr>
<tr><td>2.保存温度範囲</td><td>個別に規定</td><td>−30℃～+70℃</td><td></td></tr>
<tr><td>3.音圧レベル</td><td>規定以上にあること。</td><td>規定以上にあること。</td><td>入力電圧：個別に規定する
入力周波数：個別に規定する
入力波形：個別に規定する
測定距離：10cmまたは30cm</td></tr>
<tr><td>4.静電容量</td><td>規定の許容差内に
あること。</td><td>――――</td><td>入力電圧：1Vrms
入力周波数：1kHzまたは120Hz</td></tr>
<tr><td>5.発振周波数</td><td>――――</td><td>規定の許容差内に
あること。</td><td>入力電圧：12VDC</td></tr>
<tr><td>6.最大入力電圧</td><td>異常ないこと</td><td>――――</td><td>入力電圧：個別に規定する
入力波形：矩形波または正弦波
入力時間：1分間</td></tr>
<tr><td>7.動作電圧範囲</td><td>――――</td><td>3～15VDC</td><td></td></tr>
<tr><td>8.耐湿性</td><td>音圧レベル変化：
初期値±10dB以内
(個別に規定)</td><td>音圧レベル変化：
初期値±15%以内
(個別に規定)</td><td>温度：60±2℃
湿度90～95%RH
試験時間：240$\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～4時間放置する</td></tr>
<tr><td>9.高温放置</td><td>音圧レベル変化：
初期値±10dB以内
(個別に規定)</td><td>音圧レベル変化：
初期値±15%以内
(個別に規定)</td><td>温度：+70±3℃
試験時間：240$\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～4時間放置する</td></tr>
<tr><td>10.低温放置</td><td>音圧レベル変化：
初期値±10dB以内
(個別に規定)</td><td>音圧レベル変化：
初期値±15%以内
(個別に規定)</td><td>温度：−20±3℃
試験時間：240$\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～4時間放置する</td></tr>
<tr><td>11.温度サイクル</td><td>音圧レベル変化：
初期値±10dB以内
(個別に規定)</td><td>音圧レベル変化：
初期値±15%以内
(個別に規定)</td><td>1サイクルの条件
<table><tr><th>段階</th><th>温度(℃)</th><th>時間(min)</th></tr><tr><td>1</td><td>−20±3</td><td>60</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>60±3</td><td>60</td></tr><tr><td>4</td><td>常温</td><td>5</td></tr></table>試験回数：5サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～4時間放置する</td></tr>
<tr><td>12.温中動作</td><td>音圧レベル変化：
初期値±10dB以内
(個別に規定)</td><td>音圧レベル変化：
初期値±15%以内
(個別に規定)</td><td>温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
入力電圧：個別に規定する
入力周波数：個別に規定する
入力波形：個別に規定する
試験時間：240$\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に1～4時間放置する</td></tr>
</table>

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義が生じた場合は、25±5℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

PIEZO ELECTRIC SOUNDERS

<table>
<tr><th rowspan="2">No. Item</th><th colspan="2">Specified Value</th><th rowspan="2">Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><th>Sounders, Ringers, Speakers</th><th>Buzzers</th></tr>
<tr><td>1.Operating Temperature Range</td><td>Refer to individual specification</td><td>-20 to +65℃</td><td></td></tr>
<tr><td>2. Storage Temperature Range</td><td>Refer to individual specification</td><td>-30 to +70℃</td><td></td></tr>
<tr><td>3. Sound Pressure Level</td><td>Shall satisfy the specified value</td><td>Shall satisfy the specified value</td><td>Input voltage: Refer to detailed specification
Input frequency: Refer to detailed specification
Input waveform: Refer to detailed specification
Testing distance: 10cm or 30cm</td></tr>
<tr><td>4. Capacitance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>——</td><td>Input voltage: 1 Vrms
Input frequency: 1kHz or 120Hz</td></tr>
<tr><td>5. Oscillation Frequency</td><td>——</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Input voltage: 12V DC</td></tr>
<tr><td>6. Maximum Input Voltage</td><td>No abnormality</td><td>——</td><td>Input voltage: Refer to individual specification
Input waveform: Square wave or sine wave
Duration: 1 min.</td></tr>
<tr><td>7. Operating Voltage Range</td><td>——</td><td>3~15VDC</td><td></td></tr>
<tr><td>8.Humidity</td><td>Sound pressure level change:
Within ±10dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Sound pressure level change:
Within ±15dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Temperature: 60±2℃
Humidity: 90 to 95%RH
Duration: 240 $\pm^{12}_{0}$ hrs
Recovery: 1 to 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>9.High Temperature Life Test</td><td>Sound pressure level change:
Within ±10dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Sound pressure level change:
Within ±15dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Temperature: 70±3℃
Duration: 240 $\pm^{12}_{0}$ hrs
Recovery: 1 to 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>10.Low Temperature Life Test</td><td>Sound pressure level change:
Within ±10dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Sound pressure level change:
Within ±15dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Temperature: -20±3℃
Duration: 240 $\pm^{12}_{0}$ hrs
Recovery: 1 to 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>11.Thermal Shock</td><td>Sound pressure level change:
Within ±10dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Sound pressure level change:
Within ±15dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Conditions for 1 cycle
<table><tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr><tr><td>1</td><td>−20±3</td><td>60</td></tr><tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>+60±3</td><td>60</td></tr><tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>5</td></tr></table>Number of cycles: 5
Recovery: 1 to 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>12. Operation under Humidified Condition</td><td>Sound pressure level change:
Within ±10dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Sound pressure level change:
Within ±15dB of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Temperature: 40±2℃
Humidity: 90 to 95% RH
Input voltage: Refer to individual specification
Input frequency: Refer to individual specification
Input waveform: Refer to individual specification
Duration: 240 $\pm^{12}_{0}$ hrs
Recovery: 1 to 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
</table>

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows : 5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure. When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 25±5℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure.Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

圧電振動板

<table>
<tr><th>項　目</th><th>規　格　値</th><th>試験方法・摘要</th></tr>
<tr><td>1.使用温度範囲</td><td>個別に規定する。</td><td></td></tr>
<tr><td>2.保存温度範囲</td><td>個別に規定する。</td><td></td></tr>
<tr><td>3.共振周波数</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>インピーダンスアナライザーによる</td></tr>
<tr><td>4.共振抵抗</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>インピーダンスアナライザーによる</td></tr>
<tr><td>5.静電容量</td><td>規定の許容差内にあること。</td><td>入力電圧：1Vrms
入力周波数：1kHzまたは120Hz</td></tr>
<tr><td>6.最大入力電圧</td><td>異常ないこと。</td><td>入力電圧：20Vp-p
入力波形：矩形波または正弦波
入力時間：1分間</td></tr>
<tr><td>7.耐湿性(定常状態)</td><td>共振周波数、静電容量変化：
初期値±20%以内
(個別に規定)</td><td>温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
試験時間：$240\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>8.高温放置</td><td>共振周波数、静電容量変化：
初期値±20%以内
(個別に規定)</td><td>温度：+70±3℃
試験時間：$240\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>9.低温放置</td><td>共振周波数、静電容量変化：
初期値±20%以内
(個別に規定)</td><td>温度：−20±3℃
試験時間：$240\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>10.温度サイクル</td><td>共振周波数、静電容量変化：
初期値±20%以内
(個別に規定)</td><td>1サイクルの条件
<table><tr><th>段階</th><th>温度 (℃)</th><th>時間 (min)</th></tr><tr><td>1</td><td>−20±3</td><td>60</td></tr><tr><td>2</td><td>常温</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>+70±3</td><td>60</td></tr><tr><td>4</td><td>常温</td><td>5</td></tr></table>試験回数：5サイクル
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
<tr><td>11.温中動作</td><td>共振周波数、静電容量変化：
初期値±20%以内
(個別に規定)</td><td>温度：40±2℃
湿度：90～95%RH
入力電圧：個別に規定する
入力周波数：個別に規定する
入力波形：個別に規定する
試験時間：$240\pm^{12}_{0}$時間
後処理：槽から取り出し、標準状態に4時間放置する</td></tr>
</table>

標準状態：標準状態とは、下記の状態をいいます。
温度5～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106kPa
但し、判定に疑義が生じた場合は、25±5℃、相対湿度60～70%、気圧86～106kPaで行います。特に指定のない限り全ての試験は標準状態で行います。

PIEZO ELECTRIC ELEMENTS

<table>
<tr><th>No. Item</th><th>Specified Value</th><th>Test Methods and Remarks</th></tr>
<tr><td>1. Operating Temperature Range</td><td>Refer to individual specification</td><td></td></tr>
<tr><td>2. Storage Temperature Range</td><td>Refer to individual specification</td><td></td></tr>
<tr><td>3. Resonance Frequency</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Equipment : Impedance analyzer</td></tr>
<tr><td>4. Resonance Resistance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Equipment : Impedance analyzer</td></tr>
<tr><td>5. Capacitance</td><td>Within the specified tolerance</td><td>Input voltage: 1Vrms
Input frequency: 1kHz or 120Hz</td></tr>
<tr><td>6. Maximum Input Voltage</td><td>No abnormality</td><td>Input voltage: 20Vp-p
Input waveform: Square wave or sine wave
Duration: 1 min.</td></tr>
<tr><td>7. Humidity (steady state)</td><td>Resonance frequency, Capacitance change:
Within ±20% of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Temperature: 40±2℃
Humidity: 90 to 95%RH
Duration: 240 $^{+12}_{0}$ hrs
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>8. High Temperature Life Test</td><td>Resonance frequency, Capacitance change:
Within ±20% of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Temperature:+70±3℃
Duration: 240 $^{+12}_{0}$ hrs
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>9. Low Temperature Life Test</td><td>Resonance frequency, Capacitance change:
Within ±20% of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Temperature: −20±3℃
Duration: 240 $^{+12}_{0}$ hrs
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>10. Thermal Shock</td><td>Resonance frequency, Capacitance change:
Within ±20% of the initial value
(Refer to individual specification)</td><td>Conditions for 1 cycle
<table>
<tr><th>Step</th><th>Temperature(℃)</th><th>Duration(min.)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>−20±3</td><td>60</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Room temperature</td><td>5</td></tr>
<tr><td>3</td><td>+70±3</td><td>60</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Room temperature</td><td>5</td></tr>
</table>
Number of cycles: 5
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
<tr><td>11. Operation under Humidified Condition</td><td>Resonance frequency, Capacitance change:
Within ±20% of the initial value
(Refer to detailed specification)</td><td>Temperature: 40±2℃
Humidity: 90 to 95% RH
Input voltage: Refer to individual specification
Input frequency: Refer to individual specification
Input waveform: square wave or sine wave
Duration: 240 $^{+12}_{0}$ hrs
Recovery: 4 hrs of recovery under the standard condition after the removal from test chamber.</td></tr>
</table>

Note on standard condition: "standard condition" referred to herein is defined as follows: 5 to 35℃ of temperature, 45 to 85% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure. When there are questions concerning measurement results: In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 25±5℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity and 86 to 106kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

フェライトコア／マグネット
FERRITE CORES/MAGNETS

11

EMI用フェライトコア
FERRITE CORES FOR EMI

RA、RBシリーズ RA, RB series	RBシリーズD形 RB series D type	KBシリーズM形 KB series M type
		
RDシリーズ RD series	KCシリーズL形 KC series L type	MBシリーズ MB series
		

特長 FEATURES

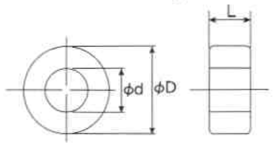
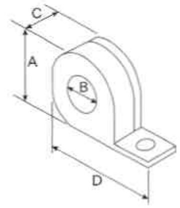
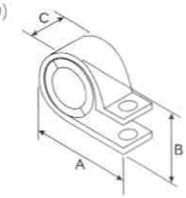
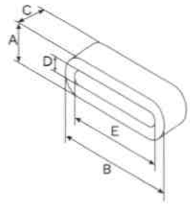
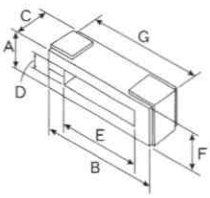
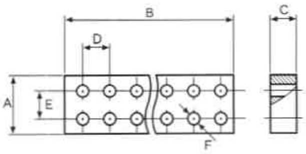
・損失分の大きなフェライト材料を使用
・実装が容易で効果が大きい
・用途、対策箇所に合わせた幅広いバリエーション

- Use of high-loss ferrite material
- Easy installation at the source for excellent suppression effects
- Broad range of materials and shapes to suit various applications

用途 APPLICATIONS

・各種デジタル機器のインターフェイスケーブルハーネスなどが原因となる不要輻射電界、雑音端子電圧およびイミュニティ対策

- Designed as a preventive measure against EMI radiated from the power and interface cables of digital equipment and harnesses

形状 Configurations	形名は次のように記します Ordering code	形状(mm) Available Dimensions (inch)
RA/RB Series リングコア Ring cores 	(例 example) BP53 RB 120 070 060 M 補助記号 Auxiliary symbols 長さ（L） Length(L) 内径（φd） Inside diameter(φd) 外径（φD） Outside diameter(φD) 形状 Configuration 材質 Available materials	φD 2.5～40.0 (0.098～1.57) φd 0.7～27.0 (0.028～1.06) L 0.6～28.0 (0.024～1.10)
RB Series D type ケース入りリングコア（丸ケーブル用） Ring cores in resin cases (for round cables) 	(例 example) RB D 19 HA - 00 補助記号 Auxiliary symbols 材質記号 Material symbol コア外径 Outside diameter of ferrite core ケース形状 Case configuration コア形状 Core configration	A 23.0・29.5 (0.886・1.18) B 9.5・13.0 (0.370・0.512) C 11.6・13.6 (0.472・0.551)
KB Series M type 分割リングコア（丸ケーブル用、クランプ止め） Divided ring cores in resin clamps (for round cables) 	(例 example) KB M 16 HA - 00 補助記号 Auxiliary symbols 材質記号 Material symbol コア外径 Outside diameter of ferrite core クランプ形状 Clamp configuration コア形状 Core configration	A 32.0～60.0 (1.26～2.36) B 22.0～48.0 (0.866～2.28) C 15.0～17.0 (0.591～0.669)
RD Series フラットケーブル用コア Cores for flat cables 	(例 example) BP53 RD 030 310 120 M 補助記号 Auxiliary symbols 厚さ（C） Dimension C 長辺（B） Dimension B 短辺（A） Dimension A 形状 Configuration 材質 Available materials	A 3.0～8.0 (0.118～0.315) B 21.7～57.0 (0.866～2.24) C 5.0～12.0 (0.197～0.472)
KC Series L type フラットケーブル用分割コア（金具固定タイプ） Divided cores for flat cables 	(例 example) KC L 36 HA - 00 補助記号 Auxiliary symbols 材質記号 Material symbol コア長辺（B） Dimension B クランプ形状 Clamp configuration コア形状 Core configration	A 10 (0.394) B 36.0～80.0 (1.42～3.15) C 12.7 (0.500)
MB Series マルチホールフェライトコア（コネクタ用） Multihole ferrite cores (for connectors) 	(例 example) BT41 MB 80 254 060 A 20 穴数 Number of holes 補助記号 Auxiliary symbols 厚さ（C） Dimension C 長辺（B） Dimension B 短辺（A） Dimension A 形状 Configuration 材質 Available materials	A 8.0・12.62 (0.315・0.496) B 12.62～53.3 (0.492～2.07) C 1.0～6.0 (0.039～0.236)

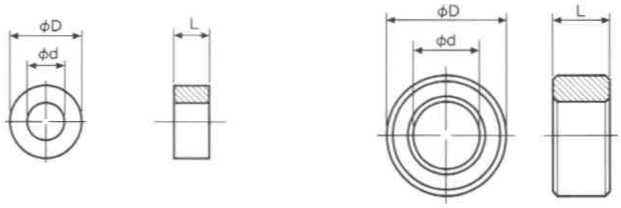
セレクションガイド Selection Guide P.13 etc
アイテム一覧 Part Numbers P.506 etc
特性図 Electrical Characteristics P.507 etc
梱包 Packaging -----
信頼性 Reliability Data P.528
使用上の注意 Precautions -----

特長と形状　FEATURES AND CONFIGURATIONS

・安価
・2.5φ～40φまで品揃えが豊富

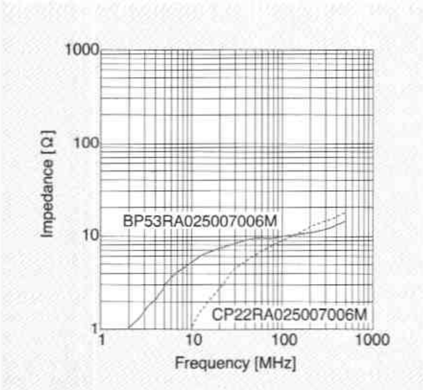
・Inexpensive
・Wide variety of products from 2.5φ to 40φ

RA　　RB

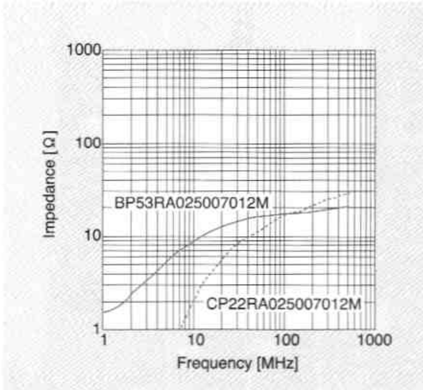


形名 Ordering code (□□□□には材質名が入ります) □□□□ is for available materials symbols	外形寸法 mm(inch) External dimensions φD	φd	L	適応材質 Available materials
□□□□RA025007006M	2.5±0.1 (0.098±0.004)	0.7 $^{+0.2}_{-0}$ (0.028$^{+0.008}_{-0}$)	0.6±0.1 (0.024±0.004)	BP53
□□□□RA025007012M	2.5±0.1 (0.098±0.004)	0.7 $^{+0.2}_{-0}$ (0.028$^{+0.008}_{-0}$)	1.2 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.047$^{+0.006}_{-0.004}$)	
□□□□RA025007020M	2.5±0.1 (0.098±0.004)	0.7 $^{+0.2}_{-0}$ (0.028$^{+0.008}_{-0}$)	2.0 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.079$^{+0.006}_{-0.004}$)	BP53・CP22
□□□□RA030010020M	3.0 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.118$^{+0.006}_{-0.004}$)	1.0±0.1(0.039± 0.004)	2.0 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.079$^{+0.006}_{-0.004}$)	
□□□□RA030010040M	3.0 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.118$^{+0.006}_{-0.004}$)	1.0±0.1(0.039± 0.004)	4.0 $^{+0.2}_{-0.15}$ (0.157$^{+0.008}_{-0.006}$)	BP53
□□□□RA035010045M	3.5 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.118$^{+0.006}_{-0.004}$)	1.0±0.1(0.039± 0.004)	4.5±0.2 (0.177±0.008)	
□□□□RA035010060M	3.5 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.118$^{+0.006}_{-0.004}$)	1.0±0.1(0.039± 0.004)	6.0±0.3 (0.236±0.012)	
□□□□RA035013030M	3.5 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.118$^{+0.006}_{-0.004}$)	1.3 $^{+0.2}_{-0}$ (0.051$^{+0.008}_{-0}$)	3.0±0.15(0.118±0.006)	
□□□□RA035013050M	3.5 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.118$^{+0.006}_{-0.004}$)	1.3 $^{+0.2}_{-0}$ (0.051$^{+0.008}_{-0}$)	5.0±0.2 (0.197±0.008)	
□□□□RA040020020M	4.0±0.15 (0.157±0.006)	2.0±0.1(0.079± 0.004)	2.0 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.079$^{+0.006}_{-0.004}$)	
□□□□RA040020050M	4.0±0.15 (0.157±0.006)	2.0±0.1(0.079± 0.004)	5.0±0.2 (0.197±0.008)	BP53・CP22
□□□□RA040020070M	4.0±0.15 (0.157±0.006)	2.0±0.1(0.079± 0.004)	7.0±0.3 (0.276±0.012)	
□□□□RA045016050M	4.5±0.15 (0.157±0.006)	1.6 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.063$^{+0.006}_{-0.004}$)	5.0±0.2 (0.197±0.008)	BP53
□□□□RB052025050M	5.2±0.2 (0.205±0.008)	2.5±0.1(0.098± 0.004)	5.0±0.2 (0.197±0.008)	
□□□□RB060030020M	6.0±0.2 (0.236±0.008)	3.0 $^{+0.1}_{-0.15}$ (0.118$^{+0.004}_{-0.006}$)	2.0 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.079$^{+0.006}_{-0.004}$)	BP53・CP22
□□□□RB080040030M	8.0 $^{+0.15}_{-0.1}$ (0.315$^{+0.006}_{-0.004}$)	4.0±0.15(0.157± 0.006)	3.0±0.15(0.118±0.006)	
□□□□RA100060100M	10.0±0.3 (0.394±0.012)	6.0±0.2(0.236± 0.008)	10.0±0.5(0.394±0.020)	BP53
□□□□RA100060140M	10.0±0.3 (0.394±0.012)	6.0 $^{+0.2}_{-0.3}$ (0.236$^{+0.008}_{-0.012}$)	14.0±0.5(0.551±0.020)	BP53
□□□□RB120070060M	12.0±0.4 (0.472±0.016)	7.0±0.25(0.276± 0.010)	6.0±0.3 (0.236±0.012)	BP53・CP22
□□□□RB120070150M	12.0±0.4 (0.472±0.016)	7.0±0.25(0.276± 0.010)	15.0±0.8(0.591±0.031)	BP53
□□□□RB120080130M	12.0±0.4 (0.472±0.016)	8.0±0.25(0.315± 0.010)	13.0±0.7(0.512±0.028)	BP53
□□□□RB140035280M	14.0±0.45 (0.551±0.018)	3.5±0.25(0.138± 0.010)	28.0±1.5(1.10± 0.059)	BP53
□□□□RB140063280M	14.0±0.45 (0.551±0.018)	6.35±0.25(0.250± 0.010)	28.0±1.5(1.10± 0.059)	
□□□□RB140070100M	14.0±0.45 (0.551±0.018)	7.0±0.25(0.276± 0.010)	10.0±0.5(0.394±0.020)	BP53
□□□□RB160070200M	16.0±0.5 (0.630±0.020)	7.0±0.25(0.276± 0.010)	20.0±1.0(0.787±0.039)	BP53
□□□□RB160080280M	16.0±0.5 (0.630±0.020)	8.0±0.3(0.315± 0.012)	28.0±1.5(1.10± 0.059)	
□□□□RB160100140M	16.0±0.5 (0.630±0.020)	10.0±0.3(0.394± 0.012)	14.0±0.7(0.551±0.028)	
□□□□RB190120080M	19.0±0.6 (0.748±0.024)	12.0±0.4(0.472± 0.016)	8.0±0.4 (0.315±0.016)	BP53・CP22
□□□□RB200100100M	20.0±0.6 (0.787±0.024)	10.0±0.3(0.394± 0.012)	10.0±0.5(0.394±0.020)	
□□□□RB250150120M	25.0±0.8 (0.984±0.031)	15.0±0.5(0.591± 0.020)	12.0±0.6(0.472±0.024)	
□□□□RB260130280M	26.0±0.8 (1.02±0.031)	13.0±0.4(0.512± 0.016)	28.0±1.5(1.10± 0.059)	BP53
□□□□RB280160130M	28.0±0.9 (1.10±0.035)	16.0±0.5(0.630± 0.020)	13.0±0.7(0.512±0.028)	
□□□□RB310190100M	31.0±1.1 (1.22±0.043)	19.0±0.6(0.748± 0.024)	10.0±0.5(0.394±0.020)	BP53・CP22
□□□□RB400270150M	40.0±1.2 (1.57±0.047)	27.0±0.9(1.06± 0.035)	15.0±0.8(0.591±0.031)	BP53

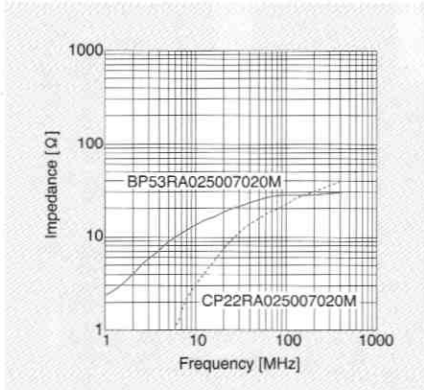
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA025007006M
CP22RA025007006M

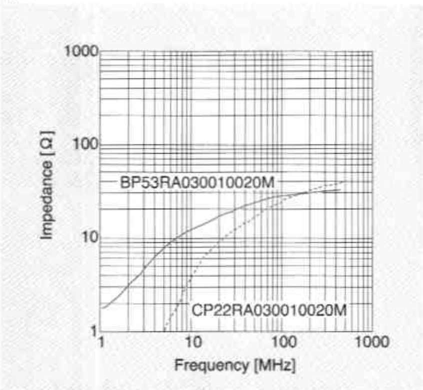
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA025007012M
CP22RA025007012M

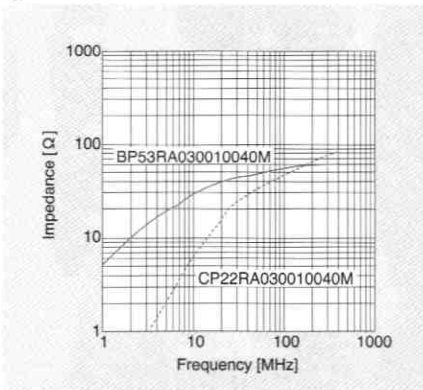
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA025007020M
CP22RA025007020M

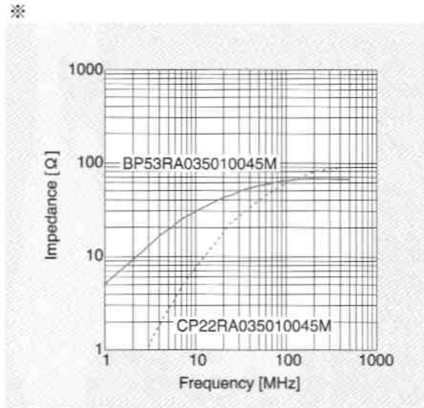
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA030010020M
CP22RA030010020M

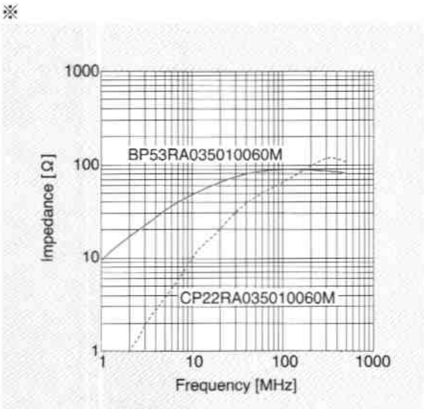
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA030010040M
CP22RA030010040M

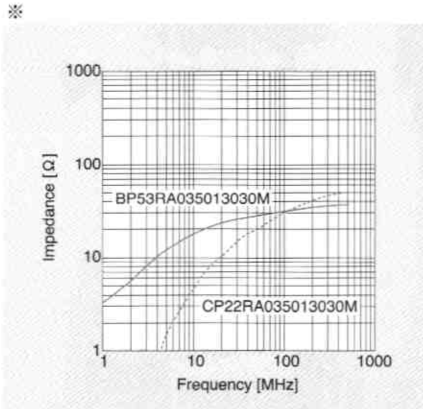
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA035010045M
CP22RA035010045M

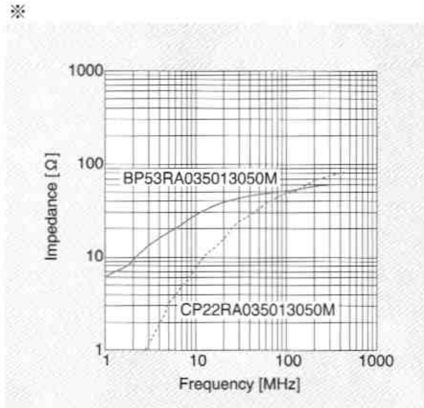
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA035010060M
CP22RA035010060M

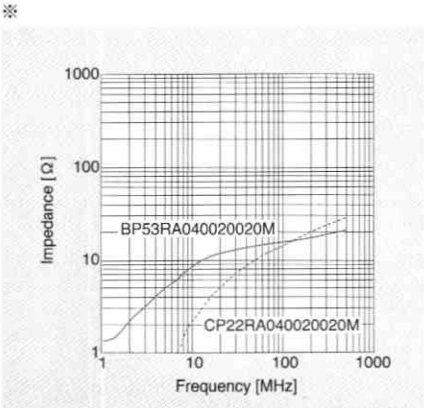
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA035013030M
CP22RA035013030M

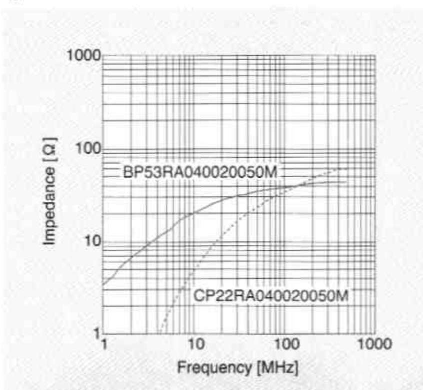
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA035013050M
CP22RA035013050M

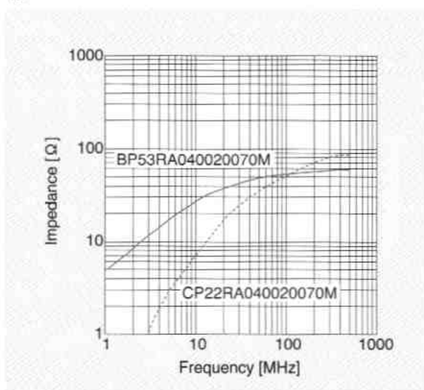
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA040020020M
CP22RA040020020M

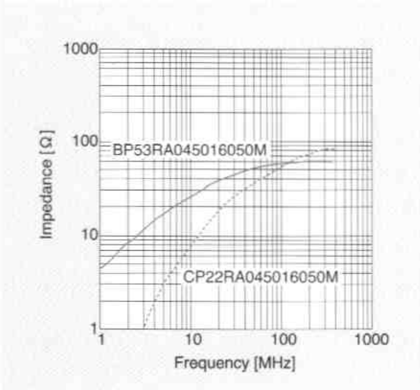
※


Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA040020050M
CP22RA040020050M

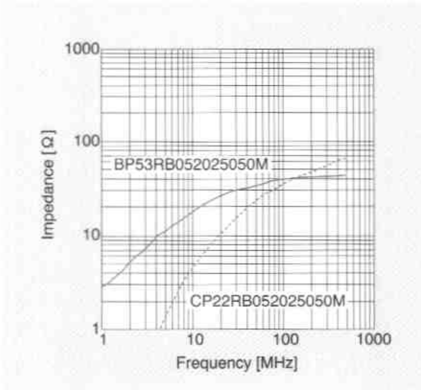
※

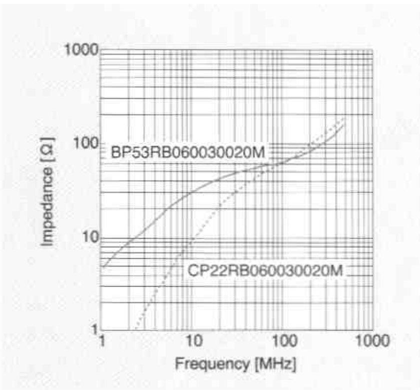

Impedance [Ω]
1000
100
10
1
1
10
100
1000
Frequency [MHz]
BP53RA040020070M
CP22RA040020070M

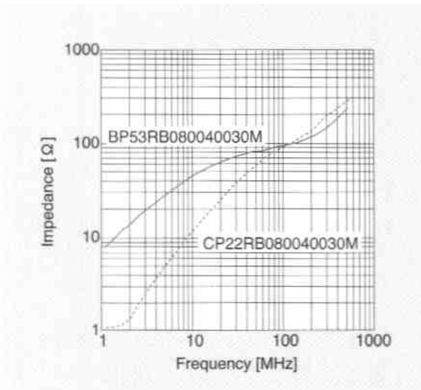
※

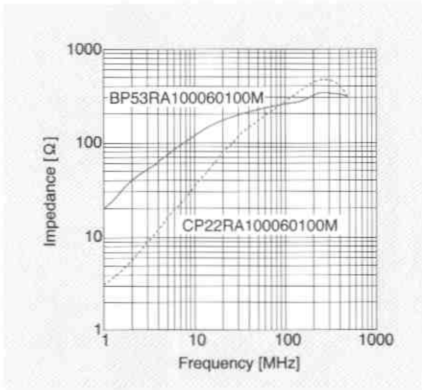

BP53RA045016050M
CP22RA045016050M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

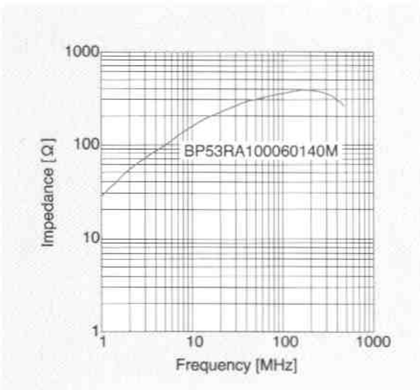
※

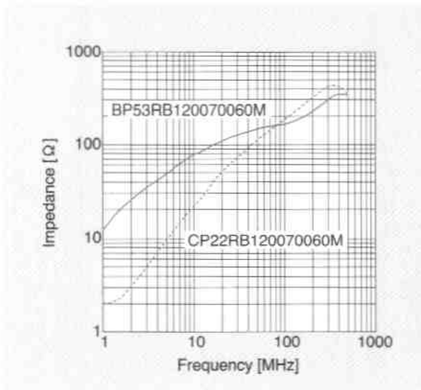

BP53RB052025050M
CP22RB052025050M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

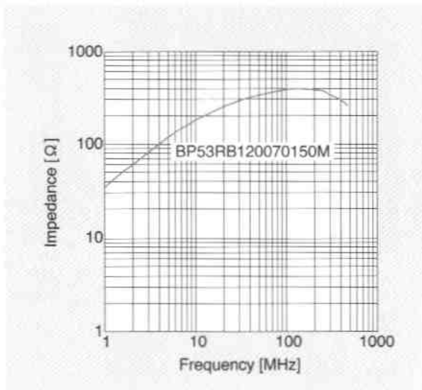

BP53RB060030020M
CP22RB060030020M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

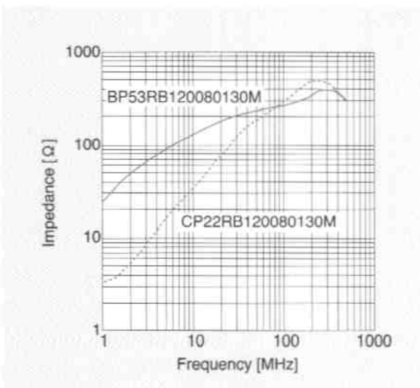

BP53RB080040030M
CP22RB080040030M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

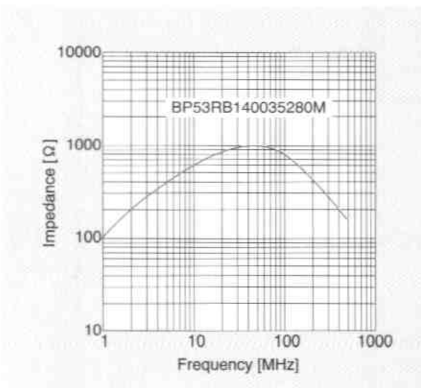

BP53RA100060100M
CP22RA100060100M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

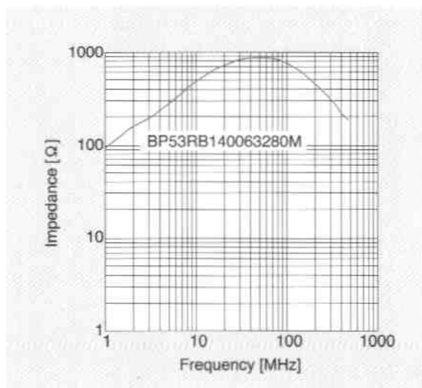

BP53RA100060140M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

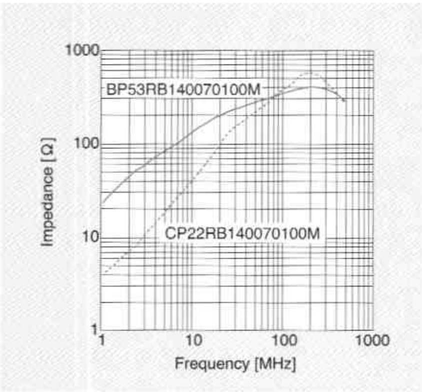

BP53RB120070060M
CP22RB120070060M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

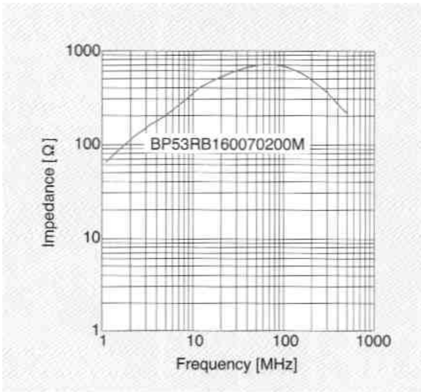

BP53RB120070150M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

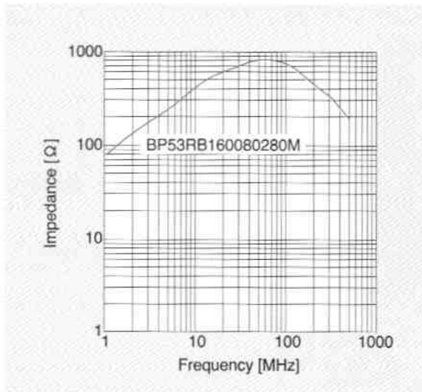

BP53RB120080130M
CP22RB120080130M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

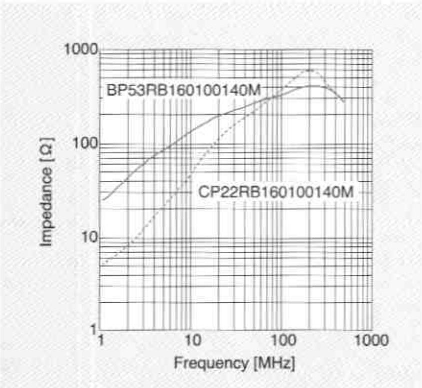

BP53RB140035280M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

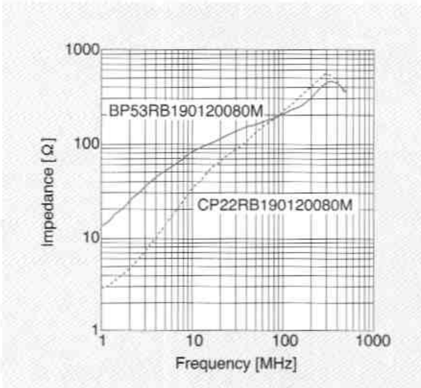

BP53RB140063280M
Impedance [Ω]
Frequency [MHz]

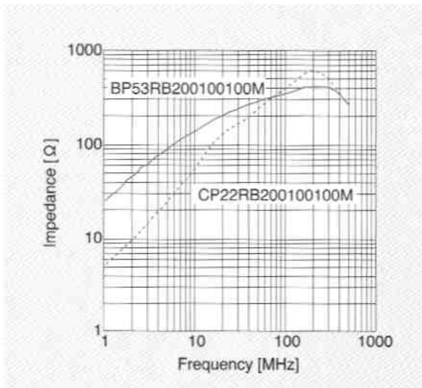


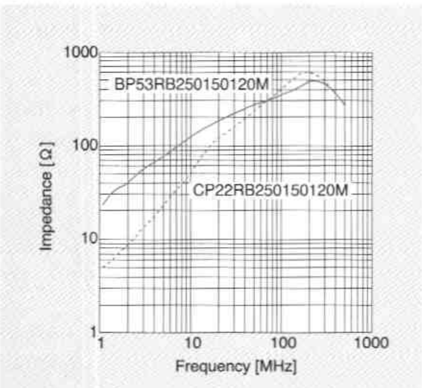


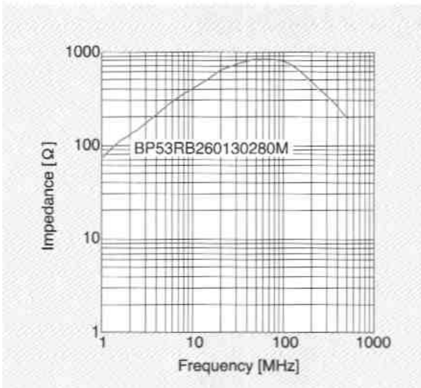


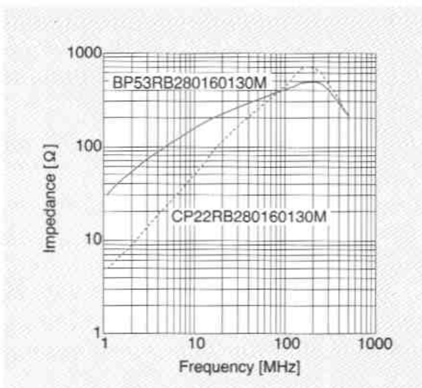


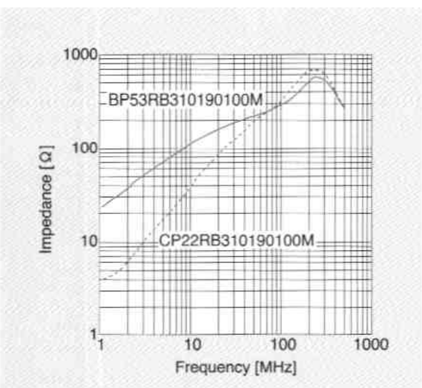


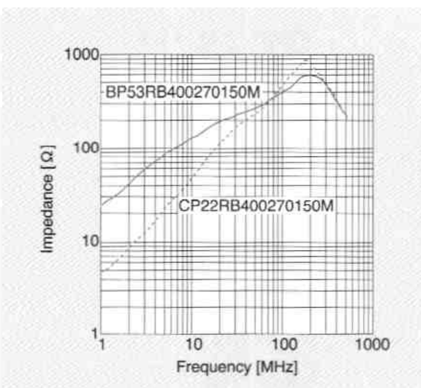






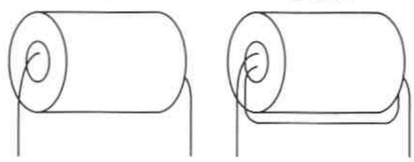






測定方法　Measuring method

1 turn　　2 turns



(グラフ　※印)
(graph※mark)

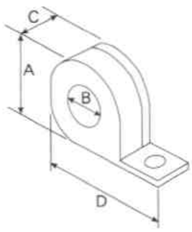
測定器：RFインピーダンス・アナライザー HP4191A
Measuring equipment : HP4191A RF impedance analyzer

11
FERRITE CORES / MAGNETS

RBシリーズD形(丸ケーブル用ケース入り)
RB Series D type (resin case type for round cables)

特長と形状 FEATURES AND CONFIGURATIONS

- 樹脂ケース入りでコアの割れ欠けを防止
- 機器への取り付けが容易
- 2種類のフェライト材料
  使用帯域に合わせて選択



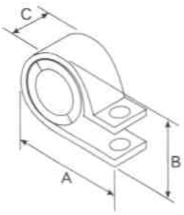
- Enclosed in a resin case to prevent cracks in the core
- Easy installation
- Two types of ferrite materials available to match the appropriate to operating range

形名 Ordering code		外形寸法 mm(inch) External dimensions				備考 remarks 相当特性のリングコアの形名 Refer to the following cores for characteristics
		A	B	C	D	
RBD19HA-00		23.0	9.5	11.6	35.6	BP53RB190120080M
RBD19VA-00		(0.886)	(0.370)	(0.472)	(1.36)	CP22RB190120080M
RBD25HA-00		29.5	13.0	13.6	43.5	BP53RB250150120M
RBD25VA-00		(1.18)	(0.512)	(0.472)	(1.71)	CP22RB250150120M

KBシリーズM形(丸ケーブル用分割、クランプ止め)
KB Series M type (divided cores for round cables and clamps)

特長と形状 FEATURES AND CONFIGURATIONS

- コアは2分割型でナイロンクランプ止め
- 機器への取り付けが容易
- 配線済ケーブルに容易に装着可能
  また巻線の設定が容易



- Divided core with resin clamp
- Easy installation
- Easily attached to wires and cables

形名 Ordering code		外形寸法 mm(inch) External dimensions			適応 ケーブル径 Applicable cable dia.[max] mm(inch)	備考 remarks 相当特性のリングコアの形名 Refer to the following cores for characteristics
		A	B	C		
KBM16HA-00		32.0(1.26)	22.0(0.866)	16.0(0.630)	9.0(0.354)	BP53RB160100140M
KBM25HA-00		42.0(1.65)	32.0(1.26)	17.0(0.669)	11.0(0.433)	BP53RB250150120M
KBM28HA-00		45.0(1.77)	35.0(1.38)	15.0(0.591)	15.0(0.591)	BP53RB280160130M
KBM40HA-00		60.0(2.36)	48.0(1.89)	17.0(0.669)	25.0(0.984)	BP53RB400270150M

MB形（マルチホールフェライトコア） MB type (multihole ferrite cores)

特長と形状 FEATURES AND CONFIGURATIONS

- コネクタ端子に挿入してノイズ対策
- IC端子に挿入しノイズを遮断
- 穴数は8V37まで

- Effective noise suppression by insertion into connector terminal
- Cuts noise by insertion into IC terminal
- Available number of holes ranges from 8 to 37

FIG Ⓐ

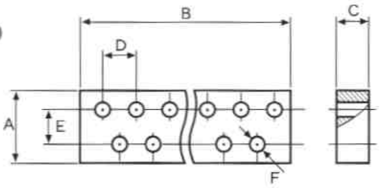
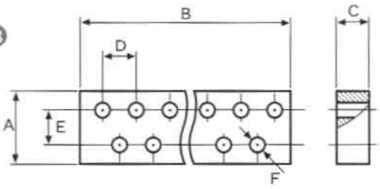
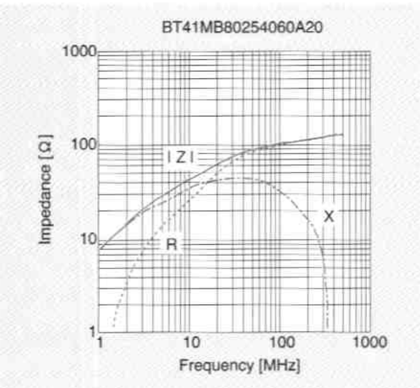


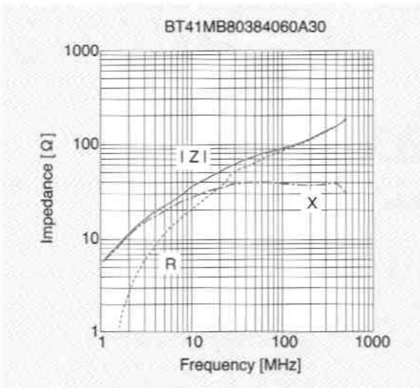
FIG Ⓑ

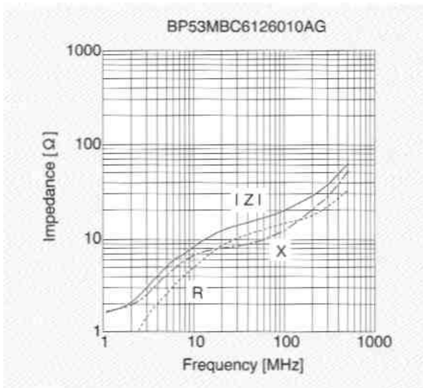


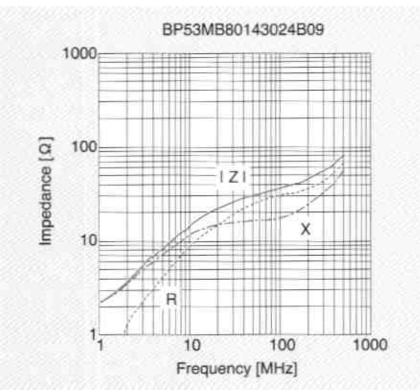
形名 Ordering code	外形寸法 mm(inch) External dimensions						穴数 Number of holes	Fig
	A	B	C	D	E	F		
BT41MB80254060A20	8.0(0.315)	25.4(1.00)	6.0(0.236)	2.54(0.100)	2.54(0.100)	$\phi 1.2^{+0.2}_{-0.1}$ $(0.039^{+0.012}_{-0})$	20	Ⓐ
BT41MB80384060A30	8.0(0.315)	38.4(1.51)	6.0(0.236)	2.54(0.100)	2.54(0.100)	$\phi 1.2^{+0.2}_{-0.1}$ $(0.039^{+0.012}_{-0})$	30	Ⓐ
BP53MBC6126010AG	12.62(0.496)	12.62(0.492)	1.0(0.039)	2.54(0.100)	7.62(0.300)	$\phi 1.6 \pm 0.1$ $(0.039^{+0.012}_{-0})$	8	Ⓐ
BP53MB80143024B09	8.0(0.315)	14.3(0.587)	2.4(0.094)	2.74(0.108)	2.84(0.112)	$\phi 1.3^{+0.3}_{-0}$ $(0.039^{+0.012}_{-0})$	9	Ⓑ
BP53MB80220024A15	8.0(0.315)	22.0(0.866)	2.4(0.094)	2.74(0.108)	2.84(0.112)	$\phi 1.2 \pm 0.1$ $(0.039^{+0.012}_{-0})$	15	Ⓑ
BP53MB80365024A25	8.0(0.315)	36.5(1.46)	2.4(0.094)	2.76(0.109)	2.84(0.112)	$\phi 1.0^{+0.3}_{-0}$ $(0.039^{+0.012}_{-0})$	25	Ⓑ
BP53MB80533024A37	8.0(0.315)	53.3(2.07)	2.4(0.094)	2.77(0.109)	2.84(0.112)	$\phi 1.2 \pm 0.1$ $(0.039^{+0.016}_{-0})$	37	Ⓑ

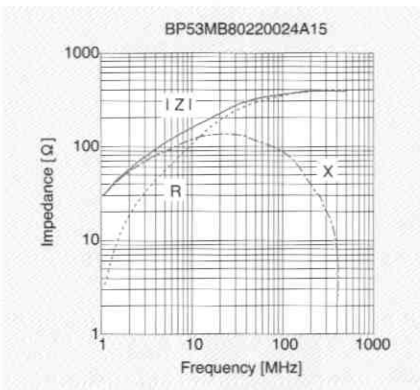
特性図 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

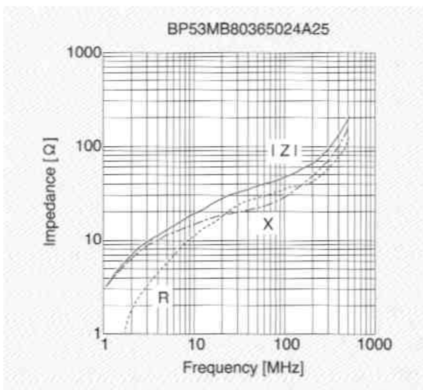


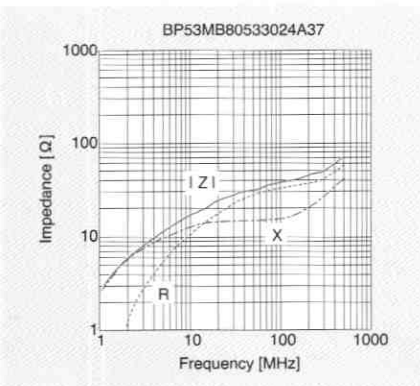




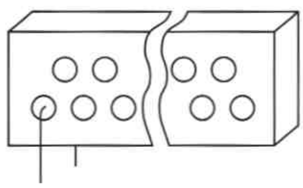








測定方法 Measuring method

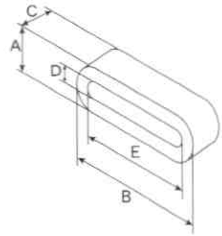


測定器：RFインピーダンスアナライザ HP4191A
Measuring equipment : RF impedance analyzer HP4191A

11 FERRITE CORES / MAGNETS

特長と形状　FEATURES AND CONFIGURATIONS

- 芯数12V32芯用まで品揃えが豊富
- フレキシブルフラットケーブル用コアもラインアップ

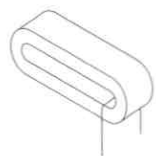


- Available for applications with 12 to 32 lines
- Cores for flexible flat cables also available

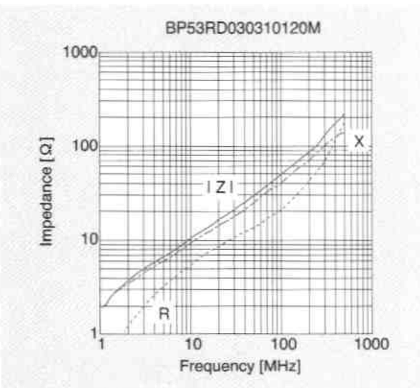
形名 Ordering code		外形寸法 mm(inch) External dimensions					適応フラットケーブル芯数 Number of applicable flat cable lines
		A	B	C	D	E	
BP53RD030310120M		3.0(0.118)	31.0(1.22)	12.0(0.472)	0.8(0.031)	28.0(1.10)	フレキシブルフラットケーブル用 For flexible flat cables
BP53RD050380120M		5.0(0.197)	38.0(1.50)	12.0(0.472)	0.8(0.031)	34.0(1.34)	フレキシブルフラットケーブル用 For flexible flat cables
BP53RD050570120M		5.0(0.197)	57.0(2.24)	12.0(0.472)	0.8(0.031)	53.0(2.09)	フレキシブルフラットケーブル用 For flexible flat cables
BP53RD065220080M		6.5(0.256)	21.7(0.854)	8.0(0.315)	1.3(0.051)	16.5(0.650)	12
BP53RD065270080M		6.5(0.256)	27.0(1.06)	8.0(0.315)	1.3(0.051)	21.8(0.858)	16
BP53RD065330080M		6.5(0.256)	33.0(1.30)	8.0(0.315)	1.3(0.051)	27.8(1.09)	20
BP53RD065400120M		6.5(0.256)	40.0(1.57)	12.0(0.472)	1.3(0.051)	34.8(1.37)	26
BP53RD080480050M		8.0(0.315)	48.0(1.89)	5.0(0.197)	2.0(0.079)	42.0(1.65)	32
BP53RD080480080M		8.0(0.315)	48.0(1.89)	8.0(0.315)	2.0(0.079)	42.0(1.65)	32

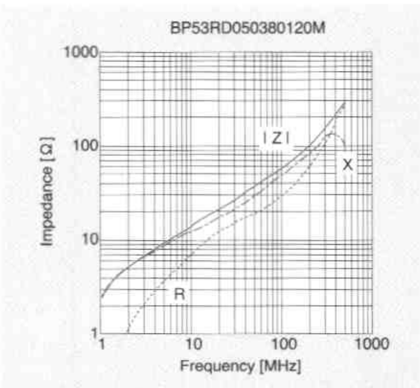
特性図　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

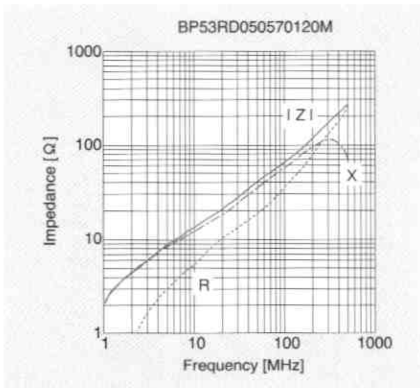
測定方法　Measuring method

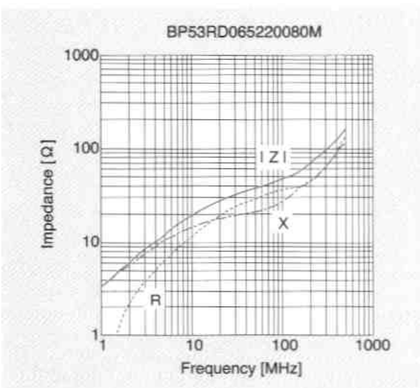


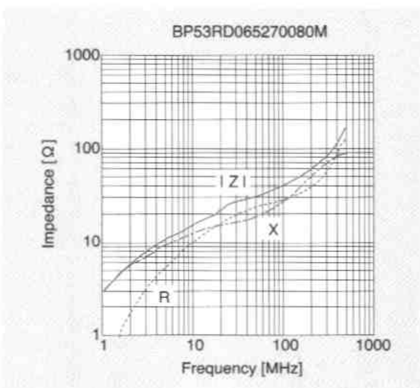
測定器：RF インピーダンスアナライザー HP4191A
Measuring equipment : RF impedance analyzer HP4191A

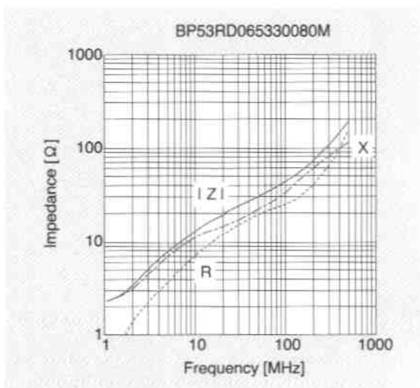


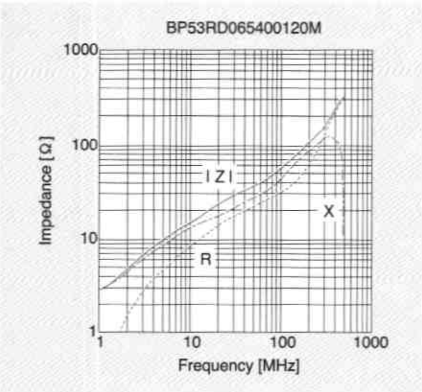


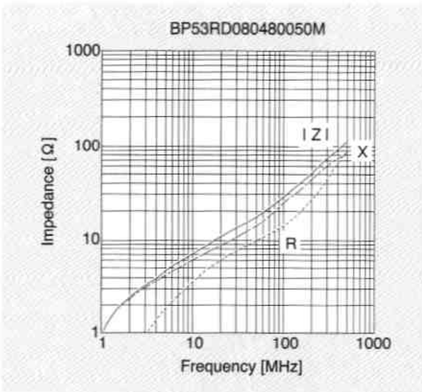


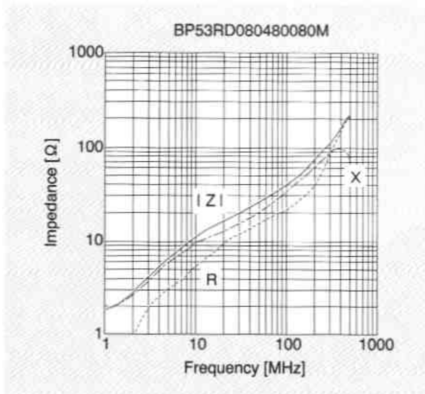








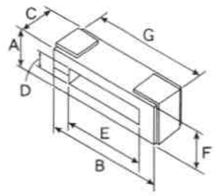




KCシリーズL形　KC Series L Type

特長と形状　FEATURES AND CONFIGURATIONS

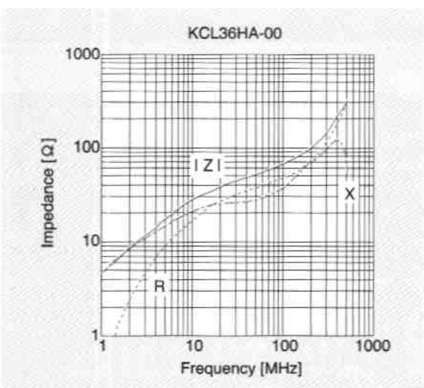
・二分割型の為、配線済ケーブルに容易に装着可能

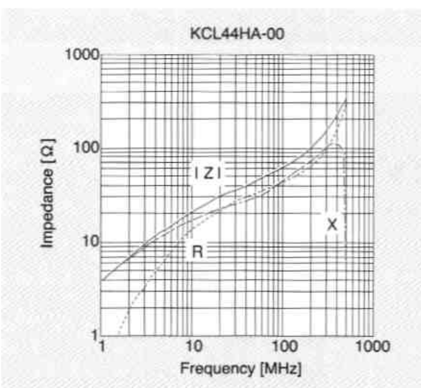


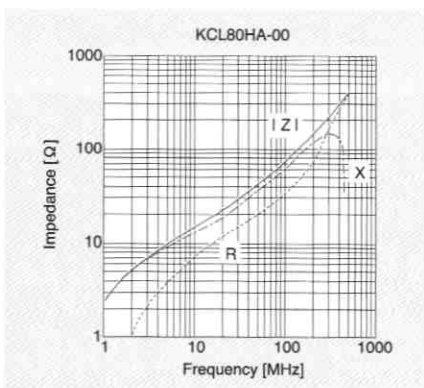
・Divided structure allows for easy installation on cables

形名 Ordering code		外形寸法 mm(inch) External dimensions A	B	C	D	E	F 参考 Reference	G 参考 Reference	適応フラットケーブル芯数 Number of applicable flat cable lines
KCL36HA-00		10.0(0.394)	36.0(1.42)	12.7(0.500)	2.0(0.079)	27.0(1.06)	12.0(0.472)	38.0(1.50)	20
KCL44HA-00		10.0(0.394)	44.0(1.73)	12.7(0.500)	2.0(0.079)	35.0(1.38)	12.0(0.472)	46.0(1.81)	26
KCL80HA-00		10.0(0.394)	80.0(3.15)	12.7(0.500)	2.6(0.102)	68.6(2.70)	12.0(0.472)	82.0(3.23)	50

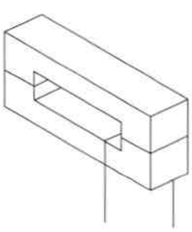
特性図　ELECTRICAL CHARACTERISTICS







測定方法　Measuring method



測定器：RF インピーダンスアナライザー HP4191A
Measuring equipment : RF impedance analyzer HP4191A

コイル、トランス用フェライトコア「フェリット※」
FERRITE CORES FOR COILS AND TRANSFORMERS

品種 Type	ドラム形 Drum type	キャップ形 Cap type	ネジ形 Threaded type	ポット形 Pot type
形状 Configuration				
品種 Type	リング形 Ring type	バルン形 Balun type	ET形 ET type	
形状 Configuration				

特長と用途　FEATURES AND APPLICATIONS

(Mn-Znフェライト)
- ラインフィルタ、パルストランス等に適した高透磁率で低損失の材料
- インバータトランス、DC-DCトランス用途向けに高飽和磁束密度で低損失の材料を用意

(Ni-Znフェライト)
- パワーインダクタ用に高飽和磁束密度かつ特長有る材質を用意
- 外装樹脂による応力下でインダクタンス変化が小さく、かつ低温特の材質を用意
- AV用コイルに要求される様々な材質特性に対応する材質
- ネジ、ポットタイプコア用の材質を充実
- バルントランスを初めとする広帯域での使用において実績ある材質を用意

(Mn-Zn ferrite)
- Materials with high permeability and low loss suitable for line filters, pulse transformers, etc. are available
- Materials with high magnetic flux density and low loss for inverter transformer and DC-DC transformer applications are available

(Ni-Znferrite)
- Distinctive materials with high magnetic flux density are available for power inductors
- A resin coating minimizes stress and thus reduces inductance change. Materials with low temperature characteristics are also available
- Special materials for use in coils used in AV products are available
- High quality materials sufficient for threaded type and pot type cores are available
- Proven materials originally designed for balun transformers are also available in other configurations

※太陽誘電のフェライトコアは「フェリット」の商標とともにコイル・トランス用コアとして広く使用していただいております。

・パワーロス：交流磁場中での磁心の電力損失

・固有抵抗：単位断面積の単位長あたりの電気抵抗

・密度：下式により示す
ρ=W/V　W：重量　V：体積

・μiac(交流初透磁率)：消磁したコアを、微小交流磁界で測定したときの透磁率を表わします。

・tanδ(損失係数)：フェライトコアにおける損失を表わします。

・tanδ/μiac(相対損失係数)：tanδとμiacの比を表わします。標準特性の( )内の値は測定周波数を表わします。

・Qe(実効Q)：tanδの逆数を表わします。

・$\alpha\mu$r (透磁率の相対温度係数)：透磁率の温度依存度を表わし、次の式から求められます。

$$\alpha\mu r = \frac{1}{T-20}\,\frac{\mu_T-\mu_{20}}{(\mu_{20})^2}$$

ここで、μ_{20}は20℃の透磁率を、μ_Tは温度T℃における透磁率を表わします。
尚、表中での$\alpha\mu$r は−20℃〜+60℃での値を示します。

・Tc(キュリー温度)：フェライトコアが強磁性から常磁性に変わる転移温度を表わします。

・Hms(実効飽和化磁界の強さ)：コアの磁化が、ほぼ飽和に達する外部磁界の強さを表わします。(下図参照)

・Bms(実効飽和磁束密度)：Hmsを加えたときの磁束密度を表わします。(下図参照)

・Brms(実効飽和残留磁束密度)：飽和状態から減磁し、磁界の強さがゼロになったときの磁束密度を表わします。(下図参照)

・Hcms(実効飽和保磁力)：飽和状態から減磁し、さらに逆向きに磁化していくとき、磁束密度がゼロになる磁界の強さを表わします。(下図参照)

・Power loss: This is the loss when a core is measured in an AC magnetic field.

・Resistivity:This indicates resistance in Ωm.

・Density:This is defined by following formula.
ρ=W/V　W:Weight　V:Volume

・AC initial permeability(μiac):This is the permeability when a demagnetized core is measured in a weak AC magnetic field.

・Tangent of Loss Angle(tanδ):This indicates the loss in the ferrite core.

・Relative Tangent of Loss Angle(tanδ/μiac):This indicates the ratio of tan δ to μiac. Values in parenthesis in the tables indicate measuring frequencies.

・Effective quality factor(Qe):This is the inverse of tanδ.

・Temperature factor of permeability($\alpha\mu$ r):This indicates the temperature dependence of permeability and is defined by following formula;

$$\alpha\mu r = \frac{1}{T-20}\,\frac{\mu_T-\mu_{20}}{(\mu_{20})^2}$$

In the formula, μ_{20} is the permeability at 20℃, μ_T is the permeability at T℃.
In the table, $\alpha\mu$ r is measured between −20℃ and +60℃.

・Curie temperature(Tc): This is the transition temperature when the magnetiza -tion of the ferrite core is changed from ferromagnetism to paramagnetism.

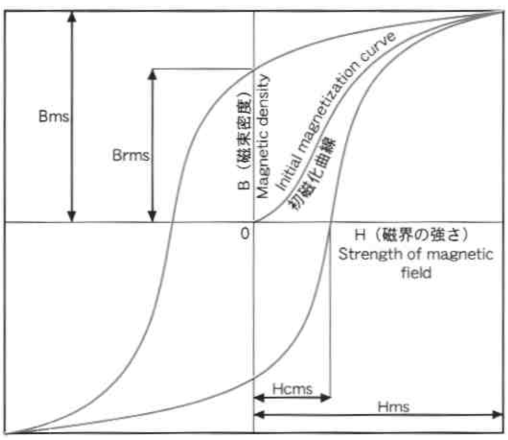
・Magnetic field strength for effective saturation magnetic flux density(Hms): This is the strength of the external magnetic field when the magnetization of the core has almost reached saturation.(Refer to the figure below.)

・Effective flux density(Bms): This is the magnetic flux density that when Hms is applied.(Refer to the figure below.)

・Effective retentivity(Bms): This is the magnetic flux density that remains after the strength of the magnetic field has been reduced to zero following demagnetization from a state of saturation.(Refer to the figure below.)

・Effective coercive force(Hcms): This is the strength of the magnetic field in the opposite direction that is necessary to reduce the magnetic flux density to zero following demamagnetization from a state of saturation.(Refer to the figure below.)

フェライト磁芯の磁化曲線（BH ループ）
Magnetization curve



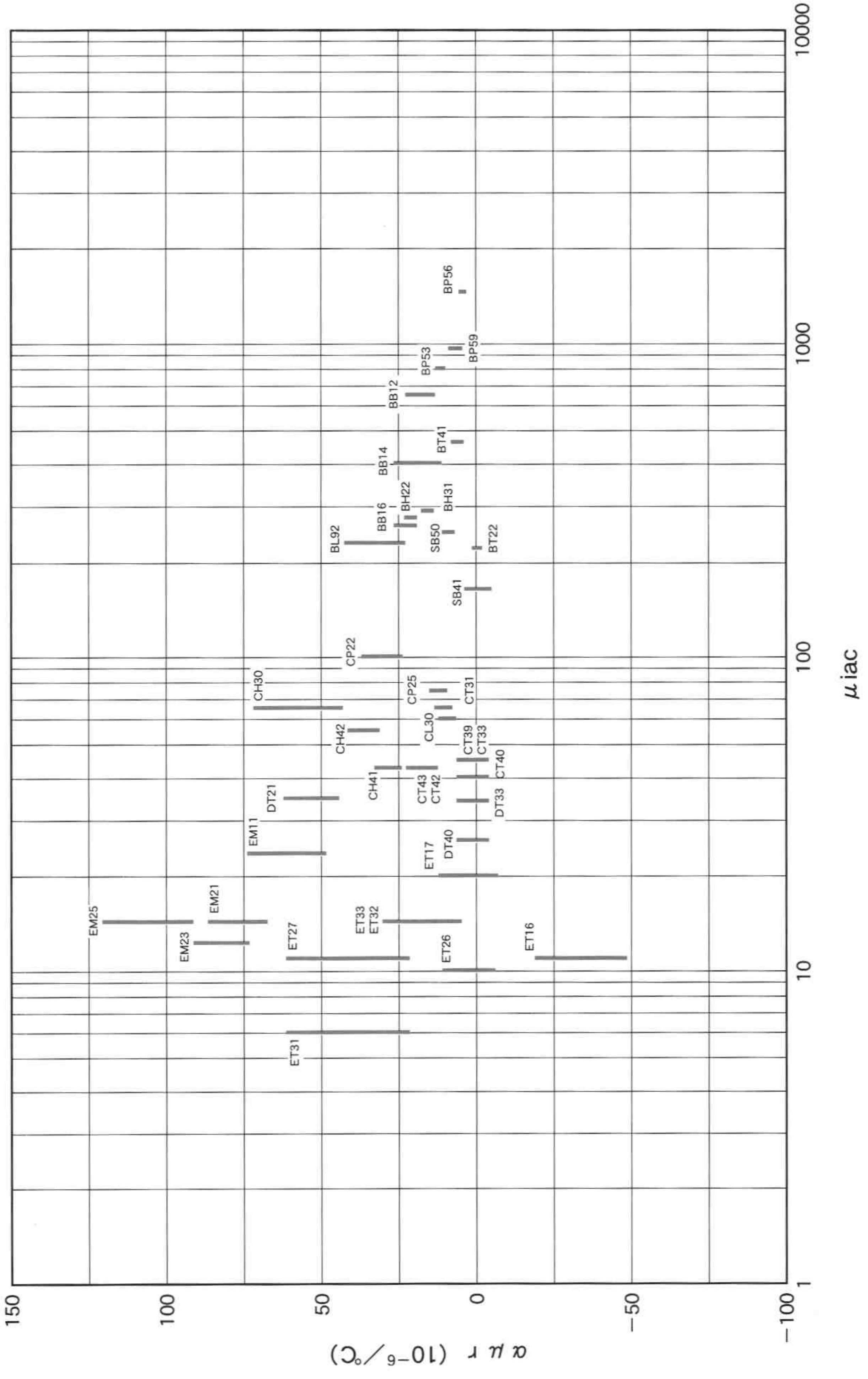
11
FERRITE CORES / MAGNETS

MnZn—材質特性　MnZn-MATERIALS CHARACTERISTICS

材質名項目 Materials	交流初透磁率 AC initial permeability μiac	相対損失係数 Relative loss factor $\tan\delta/\mu$	実効飽和磁束密度 Effective flux density Bms	キュリー温度 Curie Temperature Tc	パワーロス Power loss	固有抵抗 Fixed resistance	密度ρ Density
単位	—	$\times10^{-6}$	mT	℃	kW/m³	Ω・m	g/cm³
AB22	2000	7.5(100kHz)	500	210	800 (20℃) 600 (60℃) 500 (100℃)	2	4.8
AH51	5000	10(100kHz)	450	140	—	0.5	4.9
AH71	7500	5.5(10kHz)	410	135	—	0.5	4.9
AH91	10000	10(10kHz)	400	120	—	0.5	4.9

NiZn—材質特性 NiZn MATERIALS CHARACTERISTICS

適用周波数帯 Applicable frequency range fMax	材質名 Materials	交流初透磁率 AC initial permeability μiac	相対損失係数 Relative Tangent of loss angle $\tan\delta/\mu$	μiacの相対温度係数 Temperature factor of μiac	実効飽和磁束密度 Effective flux density Bms	キュリー温度 Curie Temperature Tc
MHz			$\times10^{-6}$(MHz)	$\times10^{-6}$℃	mT	℃
～0.5	BP56	1400	8(0.1)	1～3	280	>100
	BP59	950	25(0.1)	1～5	320	135
	BP53	800	27(0.1)	7～11	310	120
～2.0	BB12	650	10(0.1)	8～20	400	>190
	BB14	400	17(0.1)	10～25	430	>200
	BB16	260	27(0.1)	15～25	410	>200
	BB18	240	35(0.1)	3～8	370	>220
～3.0	BT41	460	37(0.5)	1～5	320	160
	BH31	290	16(0.5)	11～15	315	220
	BH22	270	15(0.5)	16～21	335	190
	BH26	250	21(0.5)	20～35	344	>220
	SB50	250	26(0.5)	2～6	280	175
	BL92	240	83(0.5)	20～40	370	>220
	BT22	210	55(0.5)	−3～0	280	150
	SB41	160	66(0.5)	−6～2	235	150
～10	CP22	100	88(10)	23～34	360	250
～20	CP25	75	107(10)	9～15	330	250
	CT31	65	93(10)	7～13	335	>300
	CL30	60	556(10)	5～12	255	>200
	CT33	45	101(10)	1～5	340	>300
	CT39	45	148(10)	−5～5	325	>300
～30	CH30	65	85(10)	40～70	315	>200
	CH42	55	101(25)	28～40	375	>300
	CT42	42	111(15)	11～20	360	230
	CT43	42	104(15)	16～22	345	>300
	CH41	42	170(30)	23～32	350	>300
	CT40	40	125(15)	−5～5	320	>300
	DT21	35	242(50)	39～57	350	>300
	DT33	34	165(30)	−5～5	311	>300
	DT40	26	172(25)	−5～5	310	>300
～80	EM11	23	211(40)	47～72	365	>300
	ET17	20	286(40)	−10～10	310	>300
	ET16	11	623(80)	−50～−20	190	>300
～150	EM25	14	550(100)	90～120	320	>300
	EM21	14	461(100)	63～85	310	>300
	ET32	14	700(100)	5～25	263	>300
	ET33	14	549(100)	10～30	270	>300
	ET29	12	877(100)	0～20	270	>300
	EM23	12	538(100)	70～90	275	>300
	ET27	11	455(100)	20～60	250	>300
	ET26	10	588(100)	−10～10	230	>300
～200	ET31	7	714(100)	20～60	150	>300


μiac
αμr (10⁻⁶/°C)
10000
1000
100
10
1
150
100
50
0
−50
−100
BP56
BP59
BP53
BB12
BT41
BB14
BB16
BH22
BH31
BL92
SB50
BT22
SB41
CP22
CH30
CP25
CT31
CL30
CH42
CT39
CT33
CT40
CH41
CT43
CT42
DT21
DT33
EM11
ET17
DT40
EM25
EM21
EM23
ET27
ET33
ET32
ET26
ET16
ET31

用途は低背タイプのインバータトランス、DC—DCトランス、チョークコイルなどです。

For inverter transformers, DC-DC transformers and choke coils.

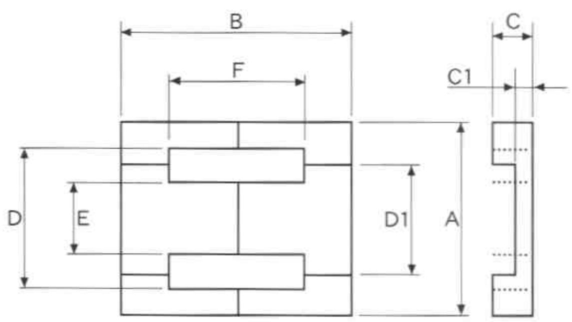
形名　ORDERING CODE

〔例　Example〕 AB22 FI 157 160 021 □□

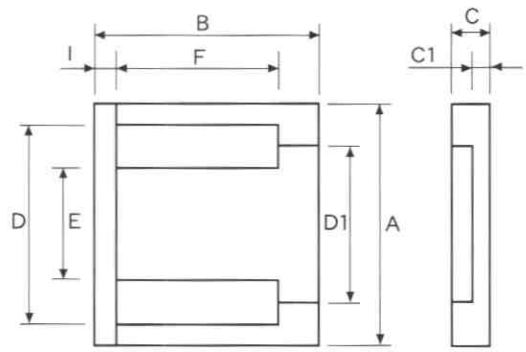
- □□ — 補助記号　Auxilliary symbol(configuration)
- 021 — C寸法　C Dimension
- 160 — B寸法　B Dimension
- 157 — A寸法　A Dimension
- FI — 形状　Configuration
- AB22 — 材質　Material

形状　CONFIGURATIONS

AB22FF103105019□□



AB22FI157160021□□



形名 Ordering code		寸法　Dimension mm〔inch〕									実効磁路長 Effective magnetic path length Le[cm]	実効断面積 Effective cross section size Ae[cm2]	実効体積 Effective volume Ve[cm3]
		A	B	C	C1	D	D1	E	F	I			
AB22FF103105019□□		10.3 (0.406)	10.5 (0.413)	1.9 (0.075)	0.8 (0.031)	7.9 (0.311)	6.4 (0.252)	5.0 (0.197)	5.3 (0.209)	—	1.95	0.045	0.087
AB22FI157160021□□		15.7 (0.618)	16.1 (0.634)	2.1 (0.083)	1.0 (0.039)	11.7 (0.461)	10.3 (0.406)	8.0 (0.315)	9.9 (0.390)	2.1 (0.083)	3.28	0.084	0.275
AB22FI162160029□□		16.2 (0.638)	16.0 (0.630)	2.9 (0.114)	1.3 (0.051)	12.2 (0.480)	10.3 (0.406)	8.0 (0.315)	9.9 (0.390)	2.0 (0.079)	3.28	0.112	0.369

※仕様に関しましては、改良のため予告なく変更することがございます。

※Specifications are subject to change without notice.

ドラムコア　DRUM TYPE CORES

形名　ORDERING CODE

・形名は次のように記します。

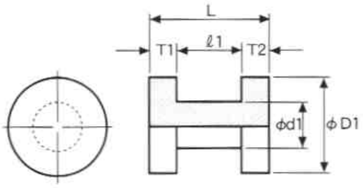
・The ordering code is shown below.

〔例　Example〕 CT31 DA 040 045 A

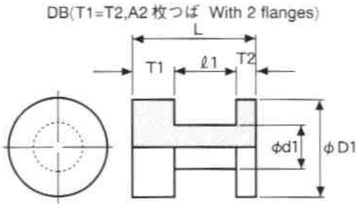
- A — 補助記号 — Auxilliary code symbol
- 045 — 長さ（L） — Length(L)
- 040 — 外径（ϕ D1） — Outer diameter(ϕD1)
- DA — 形状（下図参照） — Configuration (Refer to the figure below.)
- CT31 — 材質 — Material

形状　CONFIGURATIONS

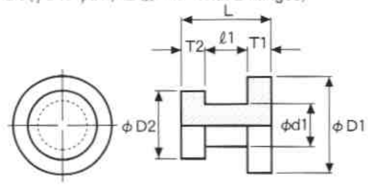
DA(T1=T2,A2枚つば With 2 flanges)



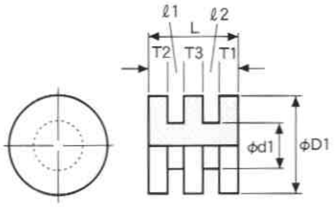
DB(T1=T2,A2枚つば With 2 flanges)



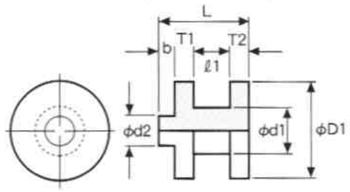
DC(ϕD1>ϕD2,A2枚つば With 2 flanges)



DE(3枚つば With 3 flanges)



DZ(その他 Others)



※お客様のニーズに合った仕様のコアを設計いたします。
詳しくは各営業所にお問い合わせ下さい。

※Cores can be designed in accordance with specific customer needs upon request. For details, please contact your local sales office.

キャップコア　THREAD CAP TYPE CORES

形名　ORDERING CODE

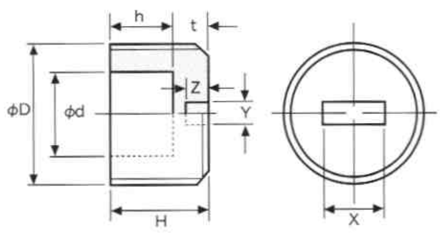
・形名は次のように記します。

・The ordering code is shown below.

〔例　Example〕 CT31 CA 048 028 B 50 A

- A — 補助記号 — Auxilliary code symbol
- 50 — ネジピッチ — Pitch
- B — ネジ形状 — Threaded shape
- 028 — 高さ（H） — Height(H)
- 048 — 外径（ϕD） — Outer diameter(ϕD)
- CA — 形状（下図参照） — Configuration (Refer to the figure below)
- CT31 — 材質 — Material

形状　CONFIGURATIONS



※お客様のニーズに合った仕様のコアを設計いたします。
詳しくは各営業所にお問い合わせ下さい。

※Cores can be designed in accordance with specific customer needs upon request. For details, please contact your local sales office.

ネジコア　THREADED TYPE CORES

形名　ORDERING CODE

・形名は次のように記します。

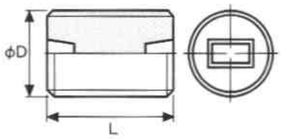
・The ordering code is shown below.

〔例　Example〕 CH42 TJ 322 030 A 60 A

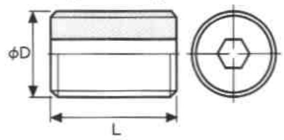
A	補助記号	Auxilliary code symbol
60	ネジピッチ	Pitch
A	ネジ形状	Threaded shape
030	長さ（L）	Length(H)
322	外径（ϕ D）	Diameter(ϕD)
TJ	形状（下図参照）	Configuration (Refer to the figure below)
CH42	材質	Material

形状　CONFIGURATIONS

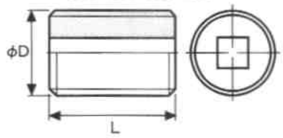
TB
長方形溝
Rectangular cut



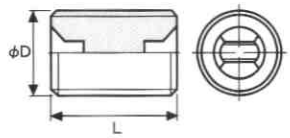
TH
6角貫通溝
Hexagonal through hole



TG
4角貫通溝
Square through hole



TJ
朝顔形溝
Funnel-shaped cut



※お客様のニーズに合った仕様のコアを設計いたします。
詳しくは各営業所にお問い合わせ下さい。

※Cores can be designed in accordance with specific customer needs upon request. For details, please contact your local sales office.

ポットコア　POT TYPE CORES

形名　ORDERING CODE

・形名は次のように記します。

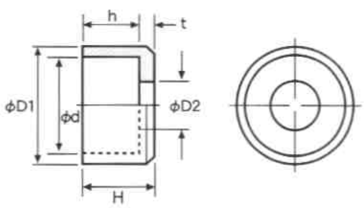
・The ordering code is shown below.

〔例　Example〕 EM11 CH 069 037 A

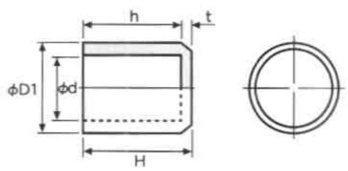
A	補助記号	Auxilliary code symbol
037	高さ（H）	Height(H)
069	外径（ϕ D1）	Outer diameter(ϕD1)
CH	形状（下図参照）	Configuration (Refer to the figure below.)
EM11	材質	Material

形状　CONFIGURATIONS

CH



CG



※お客様のニーズに合った仕様のコアを設計いたします。
詳しくは各営業所にお問い合わせ下さい。

※Cores can be designed in accordance with specific customer needs upon request. For details, please contact your local sales office.

形名　ORDERING CODE

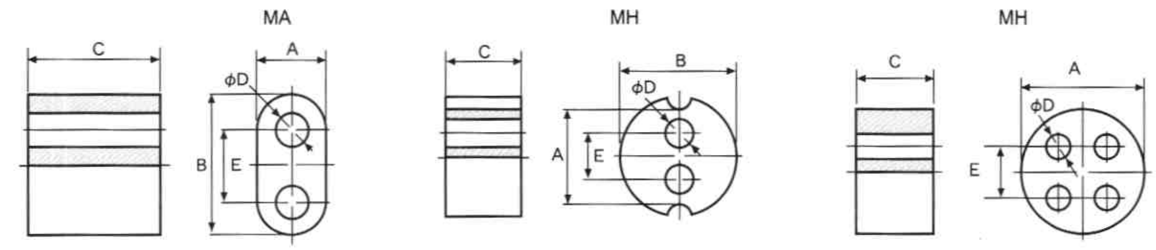
・形名は次のように記します。

・The ordering code is shown below.

〔例　Example〕 BP53 MA 26 053 020 AA

AA	補助記号	Auxilliary code symbol
020	高さ（C）	(C)Height
053	幅（B）	(B)Width
26	厚さ（A）	(A)Thickness
MA	形状（下図参照）	Configuration (Refer to the figure below)
BP53	材質	Material

形状　CONFIGURATIONS



形名 Ordering code		寸法 Dimensions mm(inch) A	B	C	ϕD	E	形状 Configurations
BP53 CP22 MA19034020AA		1.9±0.2 (0.075±0.008)	3.4±0.3 (0.134±0.012)	2.0±0.15 (0.079±0.006)	0.9±0.1 (0.035±0.004)	1.4 (0.055)	MA
BP53 CP22 MA26053020AA		2.6±0.3 (0.102±0.012)	5.3±0.3 (0.209±0.012)	2.0±0.3 (0.079±0.012)	1.4±0.2 (0.055±0.008)	2.5 (0.098)	MA
BP53 CP22 MA26053040AA		2.6±0.3 (0.102±0.012)	5.3±0.3 (0.209±0.012)	4.0±0.3 (0.157±0.012)	1.4±0.2 (0.055±0.008)	2.5 (0.098)	MA
BP53 CP22 MA30052020AA		3.0±0.3 (0.118±0.012)	5.2±0.3 (0.205±0.012)	2.0±0.3 (0.079±0.012)	1.2±0.2 (0.047±0.008)	2.6 (0.102)	MA
BP53 CP22 MA30052040AA		3.0±0.3 (0.118±0.012)	5.2±0.3 (0.205±0.012)	4.0±0.3 (0.157±0.012)	1.2±0.2 (0.047±0.008)	2.6 (0.102)	MA
BP53 CP22 MA30060040BA		3.0±0.3 (0.118±0.012)	6.0±0.3 (0.236±0.012)	4.0±0.3 (0.157±0.012)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	3.0 (0.118)	MA
BP53 CP22 MA30060050AA		3.0±0.3 (0.118±0.012)	6.0±0.3 (0.236±0.012)	5.0±0.3 (0.197±0.012)	1.0±0.2 (0.039±0.008)	2.5 (0.098)	MA
BP53 CP22 MA40070050AA		4.0±0.3 (0.157±0.012)	7.0±0.3 (0.276±0.012)	5.0±0.3 (0.197±0.012)	1.8±0.2 (0.071±0.008)	3.0 (0.118)	MA
BP53 CP22 MA65120040BA		6.5±0.5 (0.256±0.020)	12.0±0.5 (0.472±0.020)	4.0±0.5 (0.157±0.020)	3.9±0.3 (0.154±0.012)	5.5 (0.217)	MA
BP53 CP22 MA75133050AA		7.5±0.5 (0.295±0.020)	13.3±0.6 (0.524±0.024)	5.0±0.5 (0.197±0.020)	3.8±0.3 (0.150±0.012)	5.8 (0.228)	MA
BP53 CP22 MH60070055AY		6.0±0.3 (0.236±0.012)	7.0±0.3 (0.276±0.012)	5.5±0.3 (0.217±0.012)	1.5±0.2 (0.059±0.008)	3.0 (0.118)	MH
BP53 CP22 MH80080050AC		8.0±0.3 (0.315±0.012)	—	5.0±0.25 (0.197±0.010)	1.4±0.2 (0.055±0.008)	3.0 (0.118)	MH

リングコア　RING CORES

・用途はパルストランスYチョークコイル、フィルター、カレントセンサーなどです。

・For pulse transformers, choke coils, filters, current sensors.

形名　ORDERING CODE

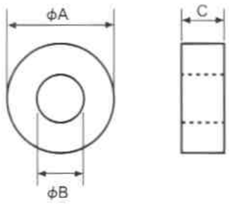
・形名は次のように記します。

・The ordering code is shown below.

〔例　Example〕　AH51 RA 025 012 012 A1

- A1 — 補助記号　Auxilliary code symbol
- 012 — C寸法　C Dimension
- 012 — B寸法　B Dimension
- 025 — A寸法　A Dimension
- RA — 形状　Configuration
- AH51 — 材質　Material

形状　CONFIGURATION



Mn-Zn フェライトコアシリーズ　Mn-Zn Ferrite Core Series

形名 Ordering code	寸法 Mechanical Dimensions						AL(nH/n2)		
	ϕA		ϕB		C		Materials □		
	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	AH51	AH71	AH91
□RA025012008	2.54	0.100	1.27	0.050	0.80	0.031			1109
□RA025012012	2.54	0.100	1.27	0.050	1.27	0.050	880	1320	1761
□RA034017008	3.43	0.135	1.78	0.070	0.80	0.031			1050
□RA034017012	3.43	0.135	1.78	0.070	1.27	0.050	833	1250	
□RA034017020	3.43	0.135	1.78	0.070	2.06	0.081	1351	2027	
□RA037021012	3.73	0.147	2.16	0.085	1.27	0.050	694	1041	
□RA039017008	3.94	0.155	1.78	0.070	0.80	0.031			1271
□RA039017012	3.94	0.155	1.78	0.070	1.27	0.050	1009	1514	
□RA039022012	3.94	0.155	2.24	0.088	1.27	0.050	717	1076	
□RA039022020	3.94	0.155	2.24	0.088	2.01	0.079	1135	1703	
□RA040020008	4.00	0.157	2.00	0.079	0.80	0.031			1109
□RA040020010	4.00	0.157	2.00	0.079	1.00	0.039	693	1040	1386
□RA040020020	4.00	0.157	2.00	0.079	2.00	0.079	1386	2079	
□RA048022012	4.83	0.190	2.29	0.090	1.27	0.050	948	1422	
□RA058030015	5.84	0.230	3.05	0.120	1.52	0.060	987	1481	
□RA060030015	6.00	0.236	3.00	0.118	1.50	0.059	1040	1560	
□RA060030030	6.00	0.236	3.00	0.118	3.00	0.118	2079	3119	

※コーティングは、高耐圧品のフッ素樹脂仕様もございます。

※Flourine resin coating type with high pressure application is also available.

Ni-Zn フェライトコアシリーズ　Ni-Zn Ferrite Core Series

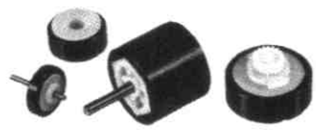
形名 Ordering code	寸法 Mechanical Dimensions						AL(nH/N2)	
	ϕA		ϕB		C		Materials □	
	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	BT41	BP59
□RA025012012	2.54	0.100	1.27	0.050	1.27	0.050	77	159
□RA034017012	3.43	0.135	1.78	0.070	1.27	0.050	73	151
□RA039017012	3.94	0.155	1.78	0.070	1.27	0.050	89	184
□RA039022012	3.94	0.155	2.24	0.088	1.27	0.050	63	130
□RA058030015	5.84	0.230	3.05	0.120	1.52	0.060	89	184

※フッ素樹脂コーティング仕様もございます。

※Flourine resin coating is also available.

フェライトマグネット
FERRITE MAGNETS

品種 Type	リング形 Ring type	角板、角柱形 Square plate & square pillar type
形状 Configuration		

品種 Type	円盤、円柱形 Round plate & round pillar type	異形 Special type	樹脂インサート形 Conformal insert type
形状 Configuration			

特長　FEATURES

・金属マグネットに比べ安価
・保磁力が大きいので減磁されにくい
・酸化物マグネットのため電気抵抗が高い
・比重が小さく小型軽量化に最適である

· Less expensive than metal magnets
· High coercive force retards demagnetization
· High electrical resistivity because of oxide magnet
· Low specific gravity allows for miniaturization and weight reduction

等方性と異方性　ISOTROPIC AND ANISOTROPIC PROPERTIES

太陽誘電のフェライトマグネットには、等方性と異方性の2つの材質があります。等方性をH材、異方性を○材と称し、その結晶構造は、6方晶でC軸方向に強い結晶異方性をもっています。つまり、6角板上で厚み方向に強い磁気性能を発揮する方向性を持つ微粒子からなっています。
○材は、粉末を成型する際に磁界を加え、微粒子の方向を所要の方向にそろえます。このため、磁場方向と同一方向に着磁した場合、材料の磁気性能をフルに得ることが出来ます。
H材は、○材のように成型時にコントロールをしませんので微粉子はそれぞれ自由な方向を向いており、複雑な着磁ができるとともに、どの方向にも同等な特性が得られ、安定性にもすぐれています。

TAIYO YUDEN ferrite magnets are available with isotropic("H") or anisotropic("O") materials which have hexagonal crystal structures with strong crystal anisotropy in the C-axis direction. This means that the fine particles that compose the crystals have a directivity which demonstrates a strong magnetic performance in the direction of the thickness of a hexagonal plate.
When the "O" material is molded and the magnetic field is applied, the particles are arranged in the required direction. As a result, the magnetization effect of the material is fully realized when magnetization is performed in the same direction as the magnetic field.
Unlike the "O" material, the "H" material is not controlled during molding and the minute particles are randomly arranged to allow complex magnetization, equal characteristics in all directions, and excellent stability.

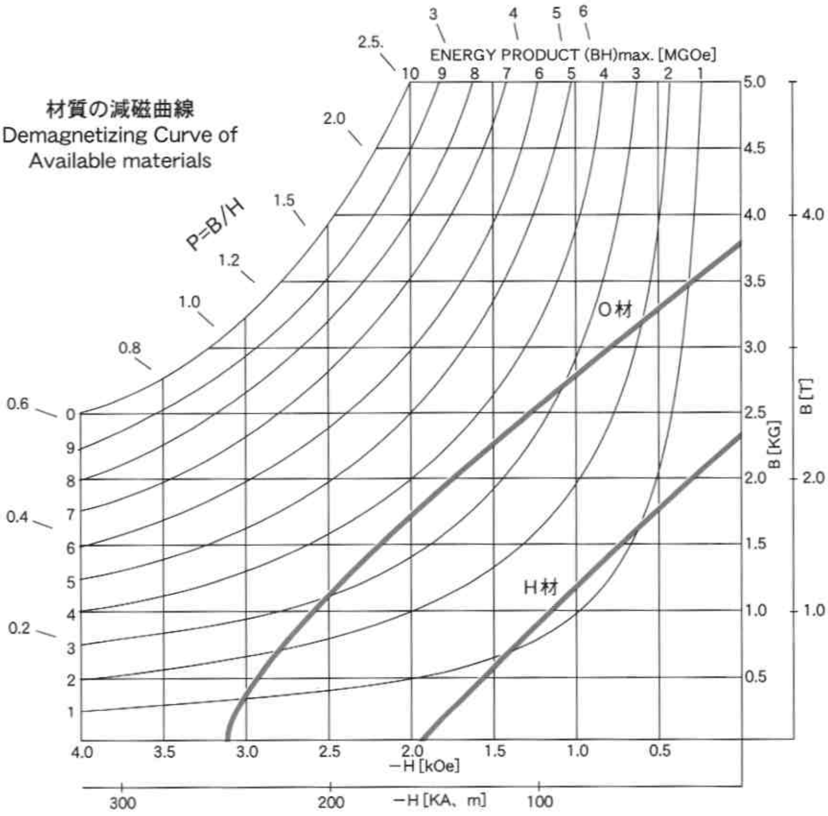
材質特性／CHARACTERISTICS OF AVAILABLE MATERIALS

等方性、異方性の材質特性は、下表のとおりです。

The characteristics of the isotropic and anisotropic available materials are listed below.

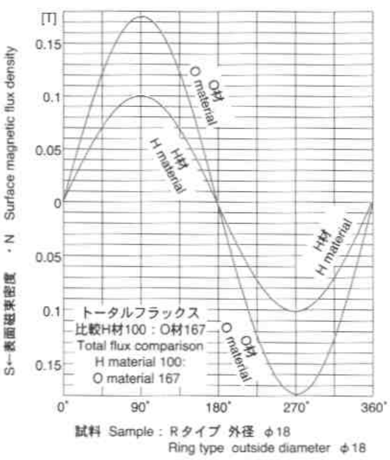
項目 Item	記号 Symbol	単位 Unit	材質 Available materials	
			等方性 Isotropic	異方性 Anisotropic
			H 材 H material	O 材 O material
残留磁束密度 Residual magnetic flux density	Br	T (kG)	0.22～0.24 (2.2～2.4)	0.34～0.38 (3.4～3.8)
保磁力 Resistance power	bHc	kA/m (kOe)	143～167 (1.8～2.1)	191～246 (2.4～3.1)
最大エネルギー積 Maximum energy product	(BH)max	kJ/m³ (MG・Oe)	8.7～10.3 (1.1～1.3)	20.7～26.9 (2.6～3.4)
密度 Density	d	g/cm³	4.7～4.9	4.7～4.9
可逆透磁率 Reversible permeability	$\mu\gamma$	－	1.1 to 1.2	1.1 to 1.2
固有抵抗 Resistivity	ρ	Ω−cm	10^7	10^7
キュリー温度 Curie temperature	Tc	℃	450	450
Br 温度係数 Br temperature coefficient	ΔBr/Br/℃	%/℃	−0.18	−0.18

材質の減磁曲線
Demagnetizing Curve of Available materials



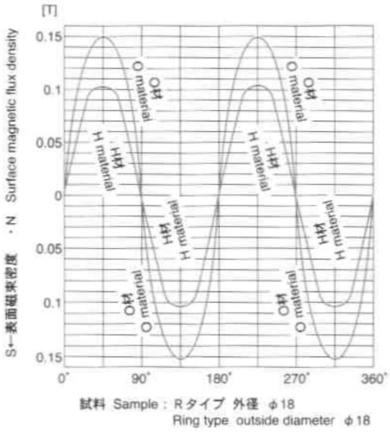
特性図 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

ローターマグネット外周2極着磁特性
External 2-pole Magnetization
Characteristics of Rotor Magnet



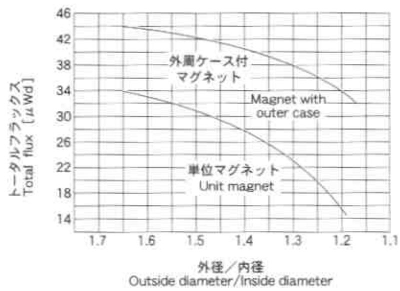
試料 Sample：Rタイプ 外径 φ18
Ring type outside diameter φ18

ローターマグネット外周4極着磁特性
External 4-pole Magnetization
Characteristics of Rotor Magnet



試料 Sample：Rタイプ 外径 φ18
Ring type outside diameter φ18

リングマグネット内面2極着磁の
肉厚変化と磁束量特性
Thickness Charge and Magnetic Flux Quantity Characteristics in Internal 2-pole Magnetization of Ring Magnet



形名表記法 ORDERING CODE

H R 200 100 050 K04 A□

- A□ — 7.補助記号 Auxiliary code symbols
- K04 — 6.着磁記号 Magnetization code symbols
- 050 — 5.寸法（C） Dimension C
- 100 — 4.寸法（B） Dimension B
- 200 — 3.寸法（A） Dimension A
- R — 2.形状 Configuration
- H — 1.材質 Available materials

1.材　質　H：等方性材、O：異方性材

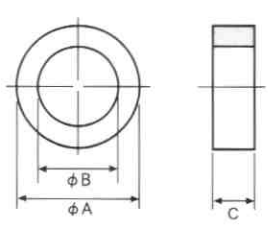
2.形　状　R：リング形、P：角板形Y角柱形、
D：円板形・円柱形
B：樹脂インサート形、Z：異形

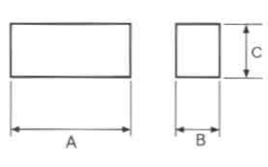
3.着磁記号　英文字は着磁方向、数字は極数を表します。
J：内周　K：外周、L：通し、M：片面、N：無し

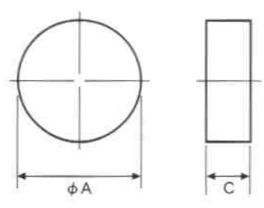
1.Materials　H : isotropic,　O : anisotropic

2.Configuration　R : Ring type,　P : Square plate & square pillar type
D : Round plate & round pillar type
B : Conformal insert type,　Z : Special type

3.Magnetization mark　Letter indicates direction and Number indicates number of poles
J : Inner circumference,　K : Outer circumference
L : Through,　M : One side,　N : None







フェライトコア

項目	規格値			試験方法・摘要
	Ni-Zn系フェライトコア（ドラム型コア）	Ni-Zn系フェライトコア（キャップコア、ネジコア、ポットコア、リングコア、ビースコア、バルンコア）	Mn-Zn系フェライトコア	
1.使用温度範囲	−25℃～+85℃	−25℃～+85℃	−25℃～+85℃	
2.保存温度範囲	−40℃～+85℃	−40℃～+85℃	−40℃～+85℃	
3.温度特性（温度係数）	個別仕様によります。	個別仕様によります。	―――	段階2と段階4における変化を1度当りの温度係数で求める。 段階 / 温度（℃） 1 / 25℃ 2 / 規定の低温側温度 3 / 25℃（基準温度） 4 / 規定の高温側温度 5 / 25℃
4.C（キャパシタンス）	個別仕様によります。	個別仕様によります。	―――	規定の測定器を使用し、規定の周波数で測定をする。
5.Q	個別仕様によります。	個別仕様によります。	―――	
6.インダクタンス	個別仕様によります。	個別仕様によります。	個別仕様によります。	
7.調整溝破壊強度	―――	個別仕様によります。	―――	規定の方法にて、測定をする。
8.抗折強度	個別仕様によります。	―――	―――	規定の方法にて、測定をする。

標準状態：標準状態とは下記の状態をいいます。

温度5℃～35℃、相対湿度45～85%、気圧86～106 kPa。

但し、判定に疑義を生じた場合は23±2℃、相対湿度60～70%、気圧86～106 kPa で行ないます。

特に指定のない限り、全ての試験は標準状態で行ないます。

フェライトマグネット

項目	規格値	試験方法・摘要
1.使用温度範囲	−20℃～+85℃	
2.保存温度範囲	−20℃～+85℃	
3.磁気特性	個別仕様によります。	規定の方法にて、測定をする。
4.抗折強度	個別仕様によります。	規定の方法にて、測定をする。

Ferrite Cores

No. Item	Specified Value: Ni-Zn Ferrite Core(Drum-Core)	Specified Value: Ni-Zn Ferrite-Cores (Cap-Core, Screw-Core, Pot-Core, Ring-Core, Bead-Core, Balun-Core)	Specified Value: Mn-Zn Ferrite-Cores	Test methods and Remarks
1. Operating Temperature Range	−25℃ to +85℃	−25℃ to +85℃	−25℃ to +85℃	
2. Storage Temperature Range	−40℃ to +85℃	−40℃ to +85℃	−40℃ to +85℃	
3. Temperature Characteristic (Temperature Coefficient)	Per Each individual spec	Per Each individual spec	———	The change in step 2 and 4 shall be calculated in terms of temperature coefficient per degree. (see table below)
4. Capacitance	Per Each individual spec	Per Each individual spec	———	Measurement shall be made at the specified frequency using the specified measuring equipment.
5. Q	Per Each individual spec	Per Each individual spec	———	
6. Inductance	Per Each individual spec	Per Each individual spec	Per Each individual spec	
7. Strength of Adjusting Pod	———	Per Each individual spec	———	Measurement shall be made according to the specified method.
8. Body strength	Per Each individual spec	———	———	Measurement shall be made according to the specified method.

step	temperature(℃)
1	25℃
2	Lower specified temperature
3	25℃(Reference temperature)
4	Upper specified temperature
5	25℃

Note on standard condition : "standard condition" referred to herein is defined as follows :
5 to 35℃of temperature, 45 to 85% rekatuve humidity, and 86 to 106 kPa of air pressure.
When there are questions concerning measurement results : In order to provide correlation data, the test shall be conducted under condition of 23±2℃ of temperature, 60 to 70% relative humidity, and 86 to 106 kPa of air pressure. Unless otherwise specified, all the tests are conducted under the "standard condition."

Ferrite Magnets

No. Item	Specified Value	Test Methods and Remarks
1. Operating Temperature Range	−20℃ to +85℃	
2. Storage temperature Range	−20℃ to +85℃	
3. Magnetic properties	Per Each individual spec	Measurement shall be made according to the specified method.
4. Strength(Body strength)	Per Each individual spec	Measurement shall be made according to the specified method.

回路商品
FUNCTIONAL MODULES

最先端要素技術の融合によるインテリジェント化構想
"Super Intelligent Concepts" through Advanced Integrated Technologies.

要素技術をドラスティックに展開し更なる多機能化を追求
Combine proven core technologies to create highly multi-functional devices.

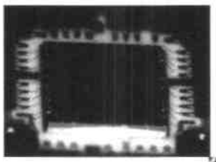
ニーズ Needs

アプローチ Approach

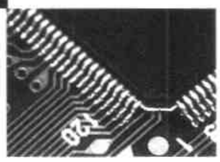
お客様 Customer

高密度 High density

実装技術 Packaging technology



COB



QFP

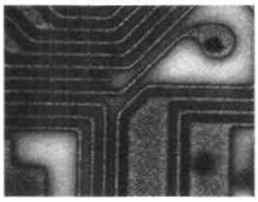
フェースダウン Flip chip
BGA

一括フロー
Batch reflo

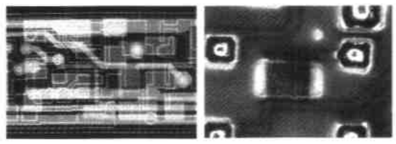
低ループワイヤボンディング
Low loop wire bonding

多段ボンディング Multi-stack bonding

基板技術 Substrate technology



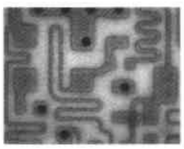
厚膜技術 Thick film technology



多層化 Multilayer
低抵抗対応 Low resistance
ファイン化 Fine pattern

高効率 High efficiency

回路設計技術 Circuit design technology



マイクロストリップライン Micro strip line

半導体ＩＣ Semiconductor IC

回路シミュレーション技術
Circuit simulation technology

半導体評価技術
Semiconductor evaluation technology

高信頼性 High reliability

膜形成技術 Film formation technology

特殊ファイン厚膜材料 Special fine thick film materials

厚膜材料技術 Thick film materials technology

焼成技術 Firing technology

環　境 Environment

自然との調和 Environmentally friendly processes

自然に優しさを Environmentally friendly processes

Pb フリー Pb-free

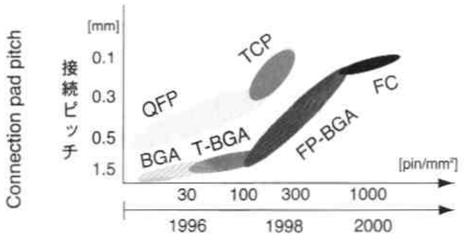
フラックスレスはんだ Fluxless solder

はんだレス Solderless

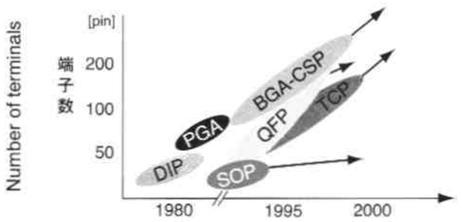
樹脂(ＰＶＣレス)PVC-free resins

トレンド Trends

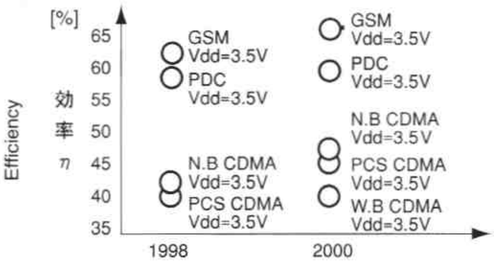
高密度実装技術　High density packaging technology



端子形態Configuration of terminals

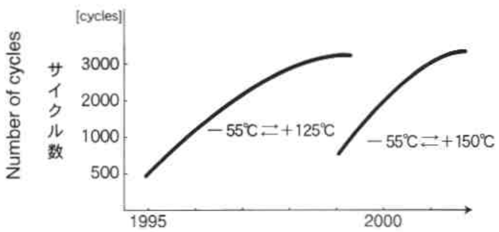


高効率設計　High efficiency design

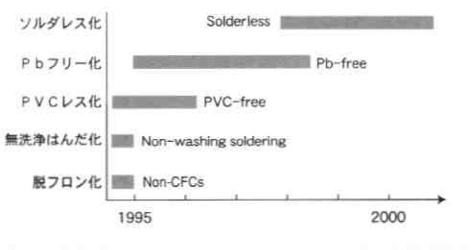


高密度電装用システム
High density patterning for automotive applications

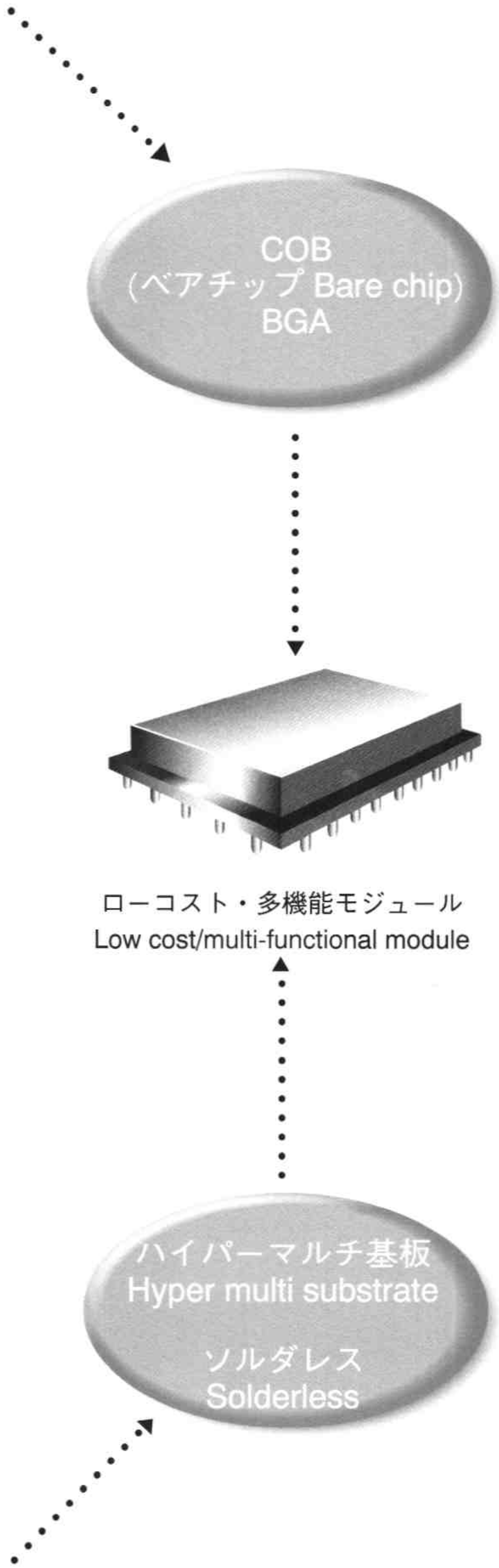
温度サイクルテスト　Temperature cycle test



環境対策技術　Environment countermeasure technologies



インテリジェントモジュール Intelligent Module



カスタム商品の開発ステップ

DEVELOPMENT STEPS FOR CUSTOM PRODUCTS

カスタム品 Full-custom

- お引合、打合せ Inquiry and meeting
- 見 積 Estimate
- 開発契約打合せ Development contract
- 技術試作 Engineering sample
- 量産試作 Pre-production sample
- 納入仕様書 Submission of specifications
- 量 産 Mass production

セミカスタム品 Semi-custom

- お引合、打合せ Inquiry and meeting
- 開発試作 Development of prototype
- 評価打合せ Evaluation meeting
- → 見 積 Estimate

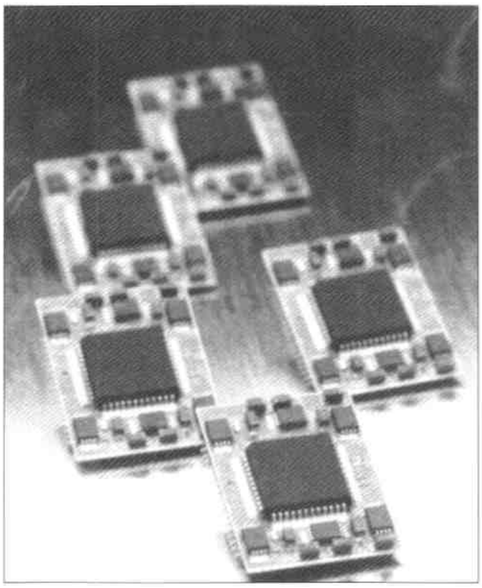
サンプル数、ご要求特性、開発日程、開発費用等を協議し、決定いたします。
Meeting to formalize development contract and determine number of samples, required characteristics, development schedule, NRE, etc.

お客様 Customer

- 開発計画内容ご提示 Submission of target development plan
- プロトタイプサンプルのご検討 Prototype evaluation
- 要望事項ご提示 Requirement review
- ご検討 Review
- ご承諾 Approval
- ご評価、ご検討 Sample evaluation
- ご評価、ご認定（信頼性試験） Final evaluation and approval (Reliability test)
- ご確認、ご返却 Verification of specifications

太陽誘電 Taiyo Yuden

- 技術説明資料提示 Technical presentation
- プロトタイプサンプルの提出 Submission of prototype
- 仕様書案作成、提出 Submission of tentative specifications
- 見積検討、結果提示 Submission of quotation
- 開発契約内容提示 Submission of development contract
- 設計開発、試作サンプル作成、提出 Submission of engineering sample
- 量試サンプル作成、検討、提出（信頼性試験） Submission of pre -production sample (Reliability test)
- 納入仕様書作成、提出 Submission of final specifications



高周波パワーアンプ
HIGH FREQUENCY POWER AMPLIFIER

品番 Part No. UG5W-3F

特長 FEATURES

・高速、高効率なGa-AsFETを使い、消費電力を極力抑えた設計
・入出力インピーダンスが50Ω設計で出力マッチング回路等は不要
・形状は超小型、軽量、低背でSMDタイプ

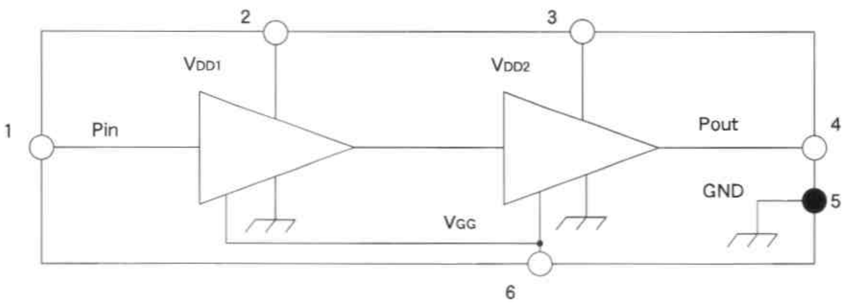
・Application of high speed and high efficiency Ga-AsFET to minimize power consumption.
・With input / output impedance designed at 50Ω, no output matching circuit is required.
・Compact, light weight, low profile, SMD type.

用途 APPLICATIONS

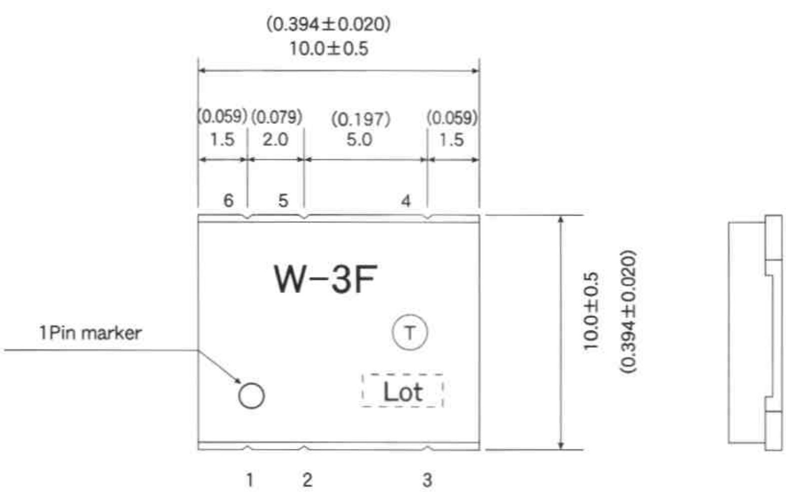
・925～960MHz帯のPDC800M方式の携帯電話の送信パワーアンプ用

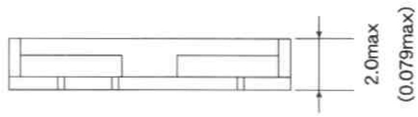
・Transmitting power amplifier for PDC 800M system portable telephone within 925～960MHz range.

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS





Unit：mm(inches)

一般公差	：±0.3mm
General Tolerance	(±0.012inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	V_{DD1}	V_{GG}=−2.5V	+5	V
	V_{DD2}	V_{GG}=−2.5V	+5	V
	V_{GG}	V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V	−4	V
RF入力電力 RF Input Power	Pin	V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V、V_{GG}=−2.5V	+10	dBm
動作ケース温度範囲 Operating Case Temperature Range	Topr	V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V、V_{GG}=−2.5V Po=29.8dBm (Pin is controlled)	−30～+75	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+110	℃

Note: 周波数 f=925～960MHz ; ケース温度 Tc=25℃ ; Duty 1/3(6.7msec ON during 20msec)
Frequency　Case temperature

*受入検査等における連続送信時間に関して規定する。(Tc=25℃)
Tx-ON is specified as continuous transmitting time for shipping or receiving inspection at 25℃

連続送信時間 Continuous transmitting time	Tx-ON	V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V、V_{GG}=−2.5V Po=29.8dBm (Pin is controlled)	120	sec

*弊社規定の検査治具での動作とする。
Mesurments made on Taiyo yuden internal test fixture.

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

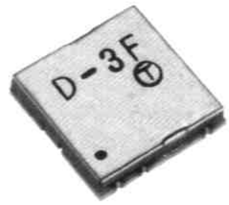
項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
隣接チャンネル漏洩電力 1 adjacent channel power 1	Acp1-1 (50kHz)	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V, Pout=29.8dBm Pin≦7dBm ACPは±50、±100kHz離調の21kHz帯域幅にて規定。 ACP is specified for 21kHz band separated by ±50、±100kHz	—	—	−46	dBc
	Acp1-2 (100kHz)		—	—	−61	dBc
隣接チャンネル漏洩電力 2 Adjacent channel power 2	Acp2-1 (50kHz)	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.0V,Pout=28.3dBm Pin≦6dBm ACPは±50、±100kHz離調の21kHz帯域幅にて規定。 ACP is specified for 21kHz band separated by ±50、±100kHz	—	—	−46	dBc
	Acp2-2 (100kHz)		—	—	−61	dBc
総合電流 1 Total Current 1	I_{DDT1}	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V,Pout=29.8dBm Pin≦7dBm	—	—	535	mA
総合電流 2 Total Current 2	I_{DDT2}	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.0V,Pout=28.3dBm Pin≦6dBm	—	—	470	mA
高調波 Harmonic Output	2fo	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V,Pout=29.8dBm	—	—	−30	dBc
	3fo		—	—	−30	dBc
	4fo		—	—	−35	dBc
ゲート電流 Gate Current	I_{GG}		—	—	3	mA
入力VSWR Input VSWR	VSWR		—	—	3.5	—
アイドル電流 Idle Current	I_{DO}	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V,Pout=None	—	—	500	mA
負荷変動安定性 Stability	—	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V,Pout≦29.8dBm Load VSWR=2：1 All Phase Duty1/3(20msec中6.7msec ON)動作 Duty1/3(6.7msec ON during 20msec) Tc=−25～+75	異常発振およびノイズの盛り上がりがないこと。不要スプリアスは基本波に対して60dB以上、下回ること。 There shall be no abnormal oscillation or spurious output. All spurious output shall be 60dB or more below the desired signal level.			
負荷変動強度 Load Mismatch	—	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V,Pout=29.8dBm Pin≦11dBm Load VSWR=20：1 All Phase テスト時間は10秒以下。 10sec. or less for one testing. Duty1/3(20msec中6.7msec ON)動作 Duty1/3(6.7msec ON during 20msec)	破壊しないこと There shall be no breakdown.			

Note ：規定以外のTcは25℃。Tc=25℃ unless otherwise specified
：Z_S=Z_L=50Ω(The signal source impedance and load impedance is 50Ω.)
：測定入力信号 1.RF=925,942.5,960 MHz
Input signal 2.Modulation π/4DQPSK (Signal bit rate=42kbps.Base band filter=√Nyquist,Pattern=PN9)

セレクションガイド Selection Guide P.14 etc
要素技術 Essential Technologies P.532
開発ステップ Development Step P.534
適用仕様 Applicable Specifications P.592
使用上の注意 Precautions P.604

高周波パワーアンプ
HIGH FREQUENCY POWER AMPLIFIER

品番
Part No. UG5D-3F



特長 FEATURES

・高速、高効率なGaAsFETを使い、消費電力を極力抑えた設計
・入出力インピーダンスは50Ω出力マッチング回路等は不要
・形状は小型、軽量、低背でSMDタイプ

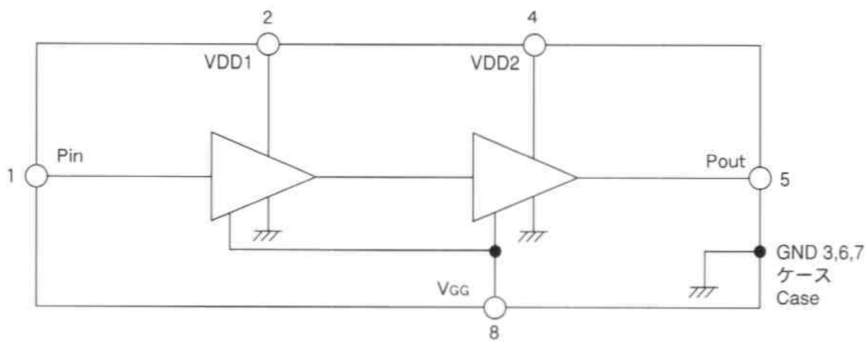
・Application of high speed and high efficiency Ga-AsFET to minimize power consumption.
・With input / output impedance designed at 50Ω, no output matching circuit is required.
・Compact, light weight, low profile, SMD type.

用途 APPLICATIONS

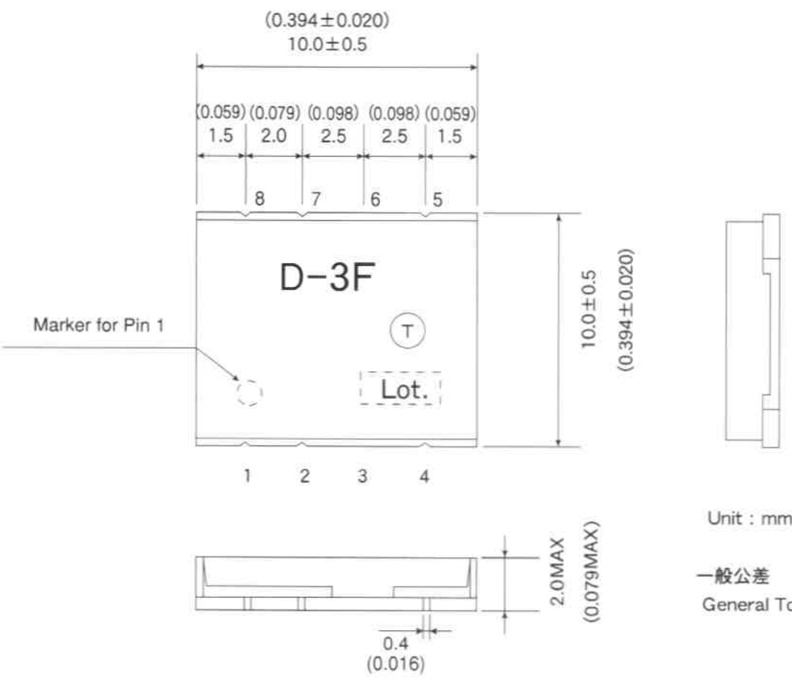
・887～925MHz帯のCDMA方式の携帯電話の送信パワーアンプ用

・Transmitting power amplifier for CDMA system cellular phone within 887～925MHz range.

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit：mm(inches)

一般公差 General Tolerance ：±0.3mm (±0.012inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

仮仕様 Preliminary

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	V_{dd1}	V_{gg}=−2.5V	+4.5	V
	V_{dd2}	V_{gg}=−2.5V	+4.5	V
	V_{gg}	$V_{dd}1$=V_{dd2}=3.5V	−5.0	V
許容損失 Maximum power dissipation	pd		3.0	W
RF 入力電力 RF Input Power	Pin	V_{gg}=−2.5V、 V_{dd1}=V_{dd2}=3.5V	+10	dBm
動作ケース温度範囲 Operating Case Temperature Range	Topr	V_{gg}=−2.5V、V_{dd1}=V_{dd2}=3.5V、	−30～+80	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+110	℃

Note: 周波数 f=887～925MHz ; ケース温度 Tc=25℃
Frequency Case temperature

*弊社規定の検査治具での動作とする。
Measurements made on Taiyo Yuden internal test fixture

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

仮仕様 Preliminary

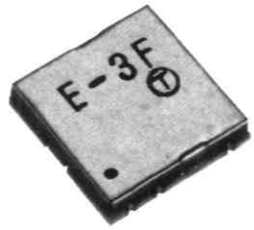
項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
Analog Mode						
利得 Gain	Ga	Pout=31.0dBm(Pin=controlled) V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=3.5V	25			dB
総合電流 Total Current	Ita				690	mA
高調波 Harmonic Output	2fo				−30	dBc
	3fo				−25	dBc
入力VSWR Input VSWR	VSWRa				3	—
ゲート電流 Gate Current	Iga				3	mA
Digital Mode						
利得 Gain	Gd	Pout=27.0dBm(Pin=controlled) V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=3.5V	25			dB
総合電流 Total Current	Ita				434	mA
隣接チャンネル漏洩電力 Adjacent channel power	ACPR1 (900kHz)				−44	dBc
	ACPR2 (1980kHz)				−56	dBc
入力VSWR Input VSWR	VSWRd				3	—
ゲート電流 Gate Current	Igd				3	mA
アイドル電流 Idle Current	Iidle	V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=3.5V,Pin=None			200	mA
負荷変動安定性 Stability	—	V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=0～4.5V Pout≦31.0dBm(Pin=controlled) Load VSWR=2:1V All Phase	異常発振およびノイズの盛り上がりがないこと。不要スプリアスは基本波に対して60dB以上下回ること。 There shall be no abnormal oscillation or spurious output. All spurious output shall be 60dB or more below the desired signal level.			
負荷変動強度 Load Mismatch	—	V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=4.5V Pout≦31.0dBm(Pin=controlled) Load VSWR=20:1 All Phase Time=10sec	破壊しないこと There shall be no breakdown.			

Note ：規定以外のTcは25℃。Tc=25℃ unless otherwise specified
：Digital Mode 測定入力信号 1. RF=887, 906, 925MHz
Input signal 2. Modulation OQPSK (Bit Rate=1.2288Mcps Pattern=PN15)
：Zs=Zl=50Ω(The signal source impedance and load impedance is 50Ω.)
：V_{dd}=V_{dd1}=V_{dd2}
：本仕様書は暫定であり、予告なく変更することがあります。
：Tc=25℃での値です。Tc>75℃では25℃/Wでディレーティングしてお使いください。This value is obtained under condition of Tc=25℃.Derating shall not exceed 25℃/W under condition of Tc>=75℃

セレクションガイド Selection Guide P.14 etc
要素技術 Essential Technologies P.532
開発ステップ Development Step P.534
適用仕様 Applicable Specifications P.592
使用上の注意 Precautions P.604

高周波パワーアンプ
HIGH FREQUENCY POWER AMPLIFIER

品番 Part No. UG5E-3F



特長 FEATURES

・高速、高効率なGaAsFETを使い、消費電力を極力抑えた設計
・入出力インピーダンスが50Ω設計で出力マッチング回路等は不要
・形状は小型、軽量、低背でSMDタイプ

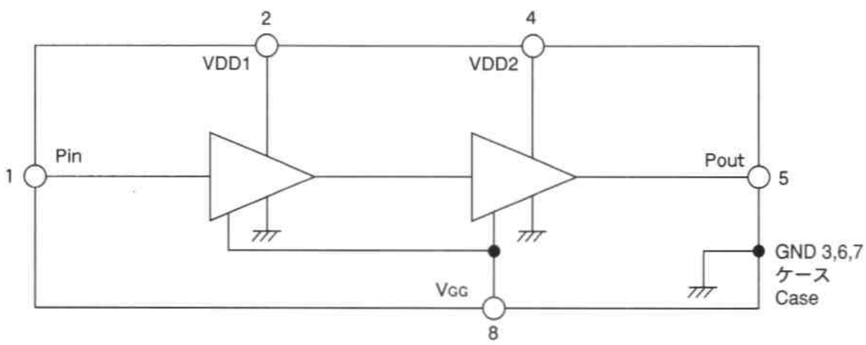
・Application of high speed and high efficiency Ga-AsFET to minimize power consumption.
・With input / output impedance designed at 50Ω, no output matching circuit is required.
・Compact, light weight low profile, SMD type.

用途 APPLICATIONS

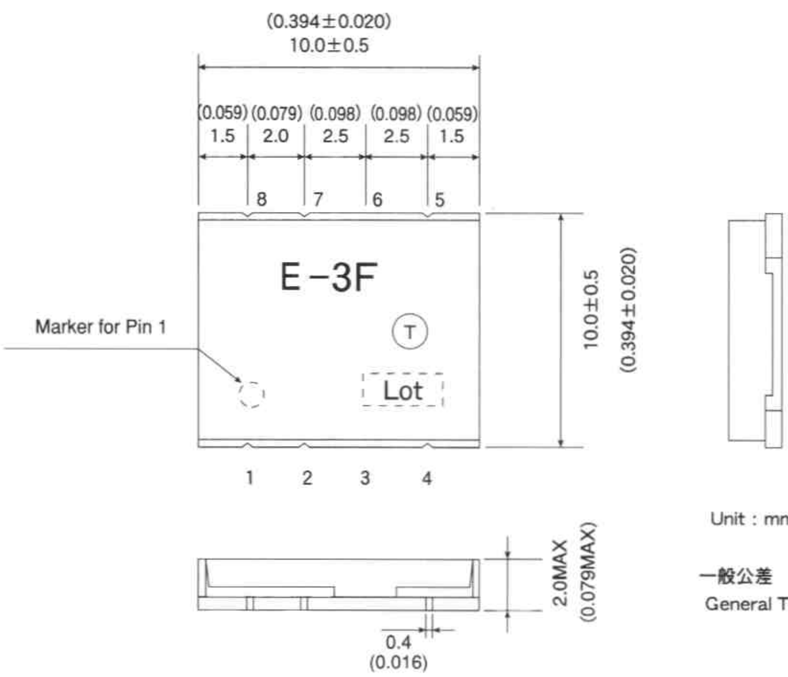
・824～849MHz帯のCDMA(IS-95)方式の携帯電話の送信パワーアンプ用

・Transmitting power amplifier for CDMA(IS-95) system cellular phone within 824～849MHz range.

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit：mm(inches)

一般公差 General Tolerance ：±0.3mm (±0.012inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

仮仕様 Preliminary

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	V_{dd1}	V_{gg}=−2.5V	+4.5	V
	V_{dd2}	V_{gg}=−2.5V	+4.5	V
	V_{gg}	V_{dd1}=V_{dd2}=3.5V	−5.0	V
許容損失 Maximum power dissipation	pd		3.0	W
RF 入力電力 RF Input Power	Pin	V_{gg}=−2.5V、 V_{dd1}=V_{dd2}=3.5V	+10	dBm
動作ケース温度範囲 Operating Case Temperature Range	Topr	V_{gg}=2.5V、V_{dd1}=V_{dd2}=3.5V、	−30～+85	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−40～+110	℃

Note: 周波数 Frequency f=824～849MHz ; ケース温度 Case temperature Tc=25℃

*弊社規定の検査治具での動作とする。
Measurements made on Taiyo Yuden internal test fixture

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

仮仕様 Preliminary

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
Analog Mode						
利得 Gain	Ga		25			dB
効率 Efficiency	Ea		52			%
高調波 Harmonic Output	2fo	Pout=31.0dBm(Pin=controlled) V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=3.5V			−30	dBc
	3fo				−30	dBc
入力VSWR Input VSWR	VSWRa				3	—
ゲート電流 Gate Current	Iga				3	mA
Digital Mode						
利得 Gain	Gd		25.5			dB
効率 Efficiency	Ea		33			%
隣接チャンネル漏洩電力 Adjacent channel power	ACPR1 (900kHz)	Pout=28.0dBm(Pin=controlled) V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=3.5V			−44	dBc
	ACPR2 (1980kHz)				−56	dBc
入力VSWR Input VSWR	VSWRd				3	—
ゲート電流 Gate Current	Igd				3	mA
アイドル電流 Idle Current	Iidle	V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=3.5V,Pin=None			200	mA
負荷変動安定性 Stability	—	V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=0～4.5V Pout≦31.0dBm(Pin=controlled) Load VSWR=2:1V All Phase	異常発振およびノイズの盛り上がりがないこと。不要スプリアスは基本波に対して60dB以上下回ること。 There shall be no abnormal oscillation or spurious output. All spurious output shall be 60dB or more below the desired signal level.			
負荷変動強度 Load Mismatch	—	V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=4.5V Pout≦31.0dBm(Pin=controlled) Load VSWR=20:1V All Phase Time=10sec	破壊しないこと There shall be no breakdown.			

Note ：規定以外のTcは25℃。Tc=25℃ unless otherwise specified
：Digital Mode 測定入力信号 Input signal 1. RF=824, 836.5, 849MHz
2. Modulation OQPSK (Bit Rate=1.2288Mcps Pattern=PN15)
：Zs=Zl=50Ω(The signal source impedance and load impedance is 50Ω.)
：V_{dd}=V_{dd1}=V_{dd2}
：本仕様書は暫定であり、予告なく変更することがあります。
：Tc=25℃での値です。Tc>75℃では25℃/Wでディレーティングしてお使いください。This value is obtained under condition of Tc=25℃.Derating shall not exceed 25℃/W under condition of Tc>=75℃

セレクションガイド Selection Guide ◀P.14 etc
要素技術 Essential Technologies P.532▶
開発ステップ Development Step P.534▶
適用仕様 Applicable Specifications P.592▶
使用上の注意 Precautions P.604▶

高周波パワーアンプ
HIGH FREQUENCY POWER AMPLIFIER

品番
Part No. UG4G-3C

特長 FEATURES

・高速、高効率なGa-AsFETを使い、消費電力を極力抑えた設計
・入出力インピーダンスが50Ω設計で出力マッチング回路等は不要
・形状は小型、軽量、低背でSMDタイプ

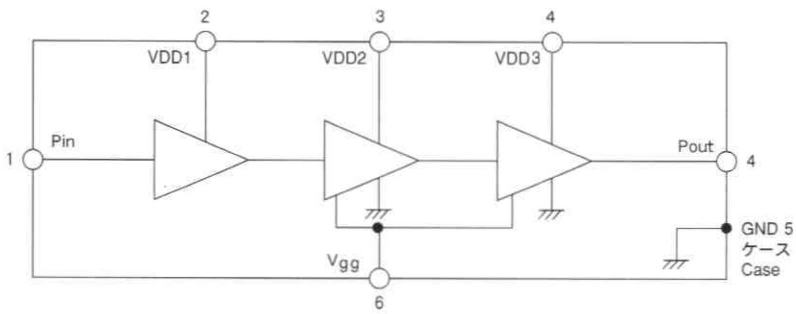
・Application of high speed and high efficiency Ga-AsFET to minimize power consumption.
・With input/output impedance designed at 50Ω, no output matching circuit required
・Compact, light weight, low profile, SMD type

用途 APPLICATIONS

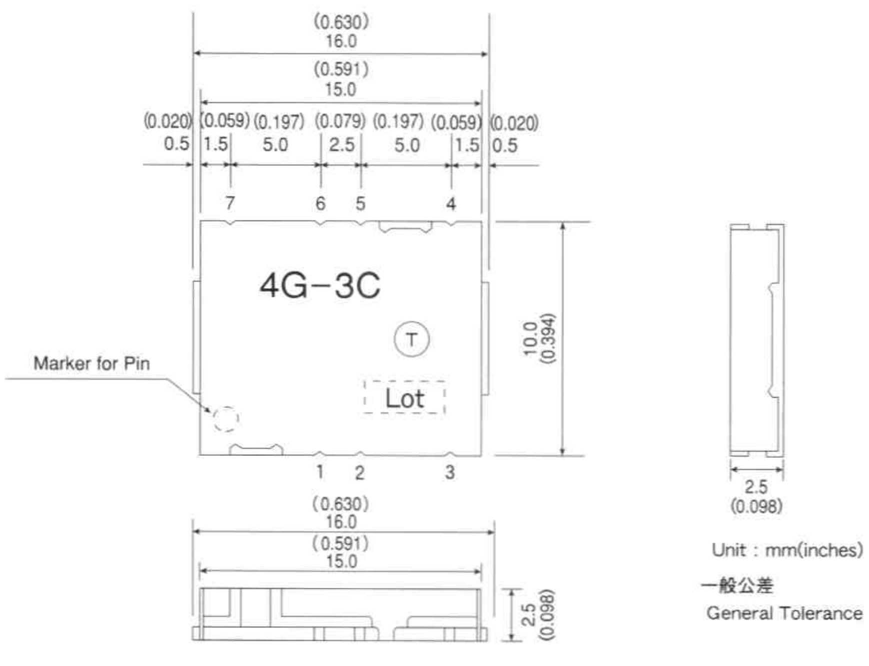
・890~915MHz帯の欧州などのGSM方式の携帯電話の送信パワーアンプ用

・Transmitting power amplifier for GSM system portable telephone within 890-915 MHz range adopted mainly in Europe

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm(inches)

一般公差 : ±0.3mm
General Tolerance (±0.012inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

仮仕様 Preliminary

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	V_{dd1}		+4.5	V
	V_{dd2}	V_{gg}=−2.5V	+4.5	V
	V_{dd3}	V_{gg1}=−2.5V	+4.5	V
	V_{gg}	V_{dd1}=V_{dd2}=V_{dd3}=3.2V	−4.0	V
RF入力電力 RF Input Power	Pin	V_{gg}=−2.5V, V_{dd1}=V_{dd2}=V_{dd3}=3.2V	+5	dBm
動作ケース温度範囲 Operating Case Temperature Range	Topr	V_{gg}=−2.5V,V_{dd1}=V_{dd2}=V_{dd3}=3.2V Pout≦34.3dBm	−30∼+80	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30∼+110	℃

Note: 周波数 Frequency f=890∼915MHz ; ケース温度 Case temperature Tc=25℃ ; Duty 1/8 (0.577msec ON during 4.615msec)

*弊社規定の検査治具での動作とする。
Measurements made on Taiyo Yuden internal test fixture

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

仮仕様 Preliminary

	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
RF入力電力 RF Input Power	Pin	Pout=34.3dBm(Pin=controlled) V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=3.2V		0	5	dBm
総合電流 Total Current	IddT			1330	1400	mA
入力VSWR Input VSWR	VSWR				3	—
ゲート電流 Gate Current	Igg				3	mA
高調波 Harmonic Output	2fo				−24	dBc
	3fo				−35	
	4fo				−35	
アイドル電流 Idle Current	IDO	Pin=NONE,V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=3.2V			600	mA
負荷変動安定性 Stability	—	Pout=34.3dBm(Pin=controlled) V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=0∼4.2V Load VSWR=6：1 All Phase	異常発振およびノイズの盛り上がりがないこと。不要スプリアスは基本波に対して60dB以上下回ること。 There shall be no abnormal oscillation or spurious output. All spurious output shall be 60dB or more below the desired signal level.			
負荷変動強度 Load Mismatch	—	Pout=34.3dBm(Pin=controlled) V_{gg}=−2.5V,V_{dd}=0∼4.2V Load VSWR=20：1 All Phase テスト時間は10秒以下。 10sec. or less for one testing.	破壊しないこと There shall be no breakdown.			

Note ：規定以外のTcは25℃。Tc=25℃ unless otherwise specified
：周波数 Frequency f = 890,902.5,915MHz
：ケース温度 Tc=25℃ ; Duty 1/8 (0.577msec ON during 4.615msec)
：Z_S=Z_L=50Ω(The signal source impedance and load impedance is 50Ω.)
：本仕様は暫定であり、予告なく変更する事があります。

セレクションガイド Selection Guide ◀P.14 etc
要素技術 Essential Technologies P.532▶
開発ステップ Development Step P.534▶
適用仕様 Applicable Specifications P.592▶
使用上の注意 Precautions P.604▶

高周波パワーアンプ
HIGH FREQUENCY POWER AMPLIFIER

品番
Part No. UGJD-3.5SA2

特長 FEATURES

・高速、高効率なGa-AsFETを使い、消費電力を極力抑えた設計。
・入出力インピーダンスが50Ω設計で出力マッチング回路等は不要。
・形状は小型、軽量、低背でSMDタイプ

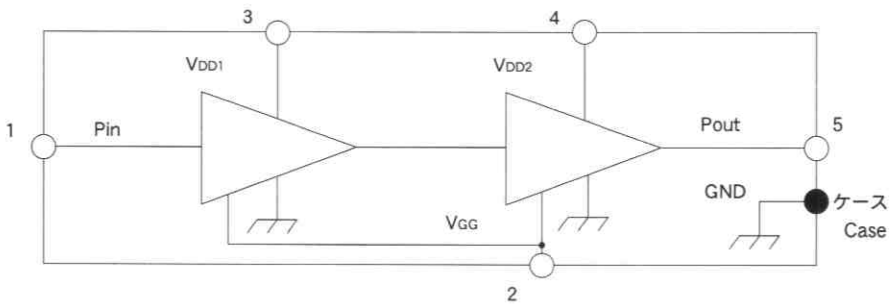
・Application of high speed and high efficiency Ga-AsFET to minimize power consumption.
・With input/output impedance designed at 50Ω, no output matching circuit required
・Compact, light weight, low profile, SMD type

用途 APPLICATIONS

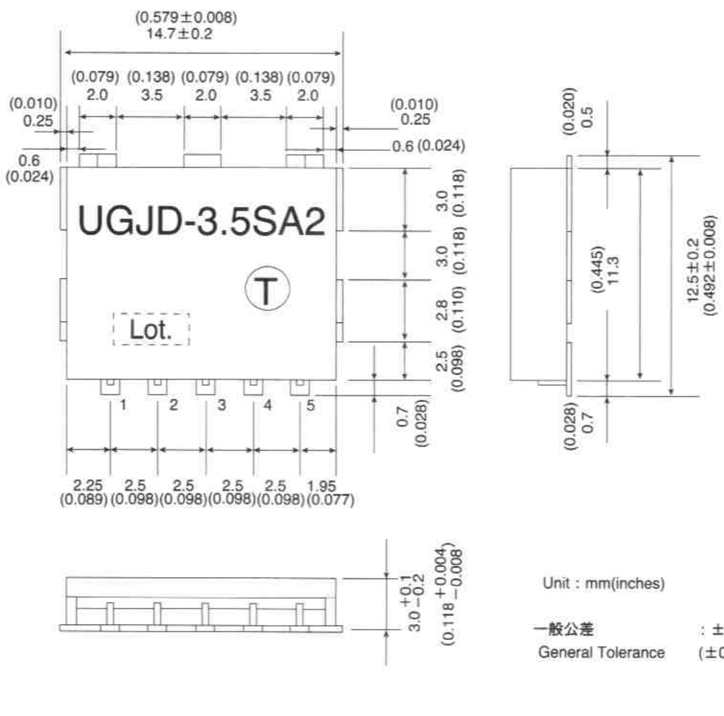
・1429～1453MHz帯のPDC1.5G方式の携帯電話の送信パワーアンプ用。

・Transmitting power amplifier for PDC1.5G system portable telephone within 1429-1453 MHz range

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit：mm(inches)

一般公差 General Tolerance	：±0.3mm (±0.012inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	V_{DD1}	V_{GG}=−2.5V	+5	V
	V_{DD2}	V_{GG}=−2.5V	+5	V
	V_{GG}	V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V	−4	V
RF入力電力 RF Input Power	Pin	V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V V_{GG}=−2.5V	+15	dBm
動作ケース温度範囲 Operating Case Temperature Range	Topr	V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V V_{GG}=−2.5V Po≦31dBm(Pin is controlled)	−30～+90	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+110	℃

Note: 周波数 f=1429～1453MHz ; ケース温度 Tc=25℃ ; Duty 1/3(6.7msec ON during 20msec)
Frequency Case temperature

*受入検査等における連続送信時間に関して規定する。(Tc=25℃)
Tx-ON is specified as continuous transmitting time for shipping or receiving inspection at 25℃

連続送信時間 Continuous transmitting time	Tx-ON	V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V V_{GG}=−2.5V Po=31dBm(Pin is controlled)	120	sec

*弊社規定の検査治具での動作とする。
Measurements made on Taiyo Yuden internal test fixture

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
隣接チャンネル漏洩電力1 Adjacent channel power 1	Acp1-1 (50kHz)	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V, Pout=31dBm Pin≦11dBm,Tc=−20～+85℃ ACPは±50、±100kHz離調の21kHz帯域幅にて規定。 ACP is specified for 21kHz band separated by ±50、±100kHz	—	—	−47	dBc
	Acp1-2 (100kHz)		—	—	−62	dBc
隣接チャンネル漏洩電力2 Adjacent channel power 2	Acp2-1 (50kHz)	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.0V, Pout=29.0dBm Pin≦11dBm,Tc=−20～+85℃ ACPは±50、±100kHz離調の21kHz帯域幅にて規定。 ACP is specified for 21kHz band separated by ±50、±100kHz	—	—	−47	dBc
	Acp2-2 (100kHz)		—	—	−62	dBc
総合電流 1 Total Current 1	I_{DDT1}	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V,Pout=31dBm Pin≦11dBm	—	—	900	mA
総合電流 2 Total Current 2	I_{DDT2}	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.0V,Pout=29.0dBm Pin≦11dBm	—	—	800	mA
高調波 Harmonic Output	2fo	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V,Pout=31dBm	—	—	−30	dBc
	3fo		—	—	−30	dBc
	4fo		—	—	−30	dBc
ゲート電流 Gate Current	I_{GG}		—	—	4	mA
入力VSWR Input VSWR	VSWR		—	—	3	—
アイドル電流 Idle Current	I_{DO}	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=3.5V,Pout=None	—	—	850	mA
負荷変動安定性 Stability	—	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=0～4.5V,Pout≦31dBm Load VSWR=2：1 All Phase Duty1/3(20msec中6.7msec ON)動作 Duty1/3(6.7msec ON during 20msec) Tc=−20～85℃	異常発振およびノイズの盛り上がりがないこと。不要スプリアスは基本波に対して60dB以上、下回ること。 There shall be no abnormal oscillation or spurious output. All spurious output shall be 60dB or more below the desired signal level.			
負荷変動強度 Load Mismatch	—	V_{GG}=−2.5V,V_{DD1}=V_{DD2}=4.5V,Pout≦32dBm Pin≦11dBm Load VSWR=20：1 All Phase テスト時間は10秒以下。 10 sec. or less for one testing. Duty1/3(20msec 中6.7msec ON)動作 Duty1/3(6.7msec ON during 20msec)	破壊しないこと There shall be no breakdown.			

Note ：規定以外のTcは25℃。 Tc=25℃ unless otherwise specified
：Z_S=Z_L=50Ω(The signal source impedance and load impedance is 50Ω.)
：測定入力信号 1.RF=1429,1441,1453MHz
Input signal 2.Modulation π/4DQPSK (Signal bit rate=42kbps.Base band filter=√Nyquist,Pattern=PN9)

セレクションガイド
Selection Guide
◀ P.14
etc

要素技術
Essential Technologies
P.532 ▶

開発ステップ
Development Step
P.534 ▶

適用仕様
Applicable Specifications
P.592 ▶

使用上の注意
Precautions
P.604 ▶

高周波パワーアンプ
HIGH FREQUENCY POWER AMPLIFIER

品番
Part No. UGS-4.8SA5

特長 FEATURES

・高速、高効率なGa-AsFETを使い、消費電力を極力抑えた設計
・入出力インピーダンスが50Ω設計で出力マッチング回路等は不要
・形状は小型、軽量、低背でSMDタイプ

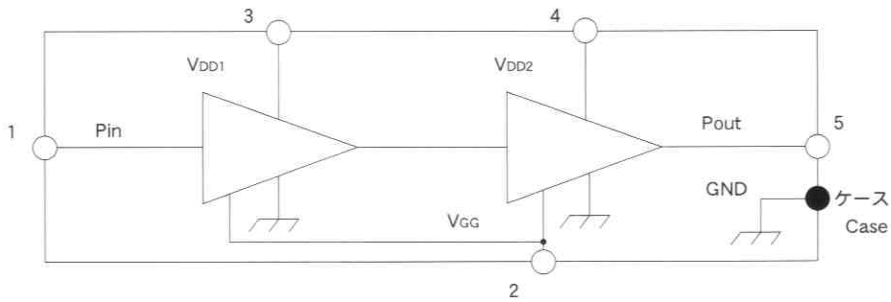
・Application of high speed and high efficiency Ga-AsFET to minimize power consumption.
・With input/output impedance designed at 50Ω, no output matching circuit required
・Compact, light weight, low profile, SMD type

用途 APPLICATIONS

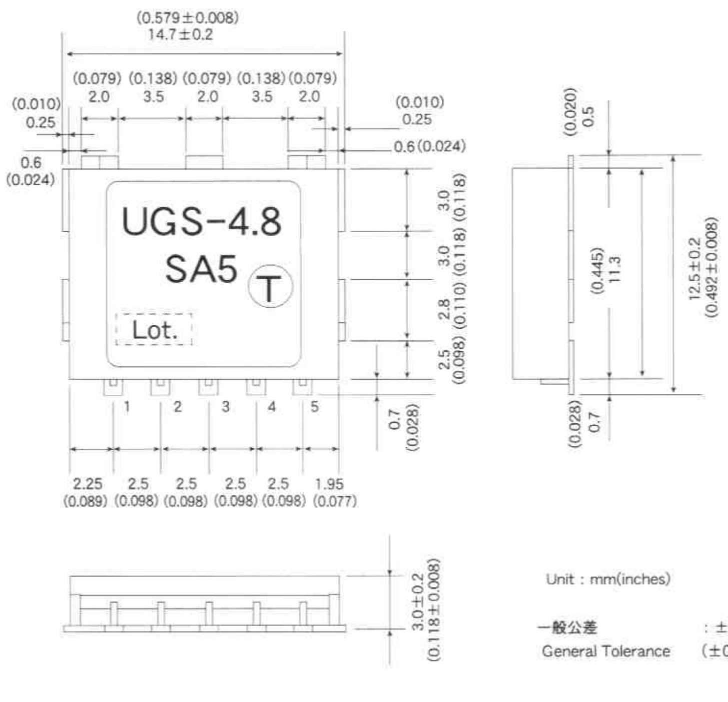
・824～849MHz帯の北米などのAMPS方式の携帯電話の送信パワーアンプ用

・Transmitting power amplifier for AMPS system portable telephone within 824-849 MHz range adopted mainly in North America

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm(inches)

一般公差	: ±0.3mm
General Tolerance	(±0.012inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	V_{DD1}	—	+7	V
	V_{DD2}	V_{GG}=−4.0V	+10	V
	V_{GG}	—	−6	V
RF入力電力 RF Input Power	Pin	Zs=Z_L=50Ω	+12	dBm
動作ケース温度範囲 Operating Case Temperature Range	Topr	—	−30～+100	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−40～+110	℃

Note: 周波数 Frequency f=824～849MHz ; ケース温度 Case temperature Tc=25℃ ;

*弊社規定の検査治具での動作とする。
Measurements made on Taiyo Yuden internal test fixture

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
RF出力電力1 RF Output Power1	Pout1	V_{GG}=−4.0V,Pin=7dBm V_{DD1}=V_{DD2}=4.7V	31.0	—	—	dBm
RF出力電力2 RF Output Power2	Pout2	V_{GG}=−4.0V,Pin=7dBm V_{DD1}=V_{DD2}=4.1V,Tc=−30～+60℃	28.5	—	—	dBm
RF出力電力3 RF Output Power3	Pout3	V_{GG}=−4.0V,Pin=7dBm V_{DD1}=0V,V_{DD2}=4.7V	—	—	8.5	dBm
総合電流 Total Current	I_{DDT}	V_{GG}=−4.0V,Pin=7dBm V_{DD2}=4.7V V_{DD1}はPoutが30.5dBmとなるように調整される。 V_{DD1}="Controlled for Pout=30.5dBm" Pout=30.5dBm	—	—	450	mA
ゲート電流 Gate Current	I_{GG}		—	—	3	mA
入力VSWR Input VSWR	VSWR		—	—	3	—
アイドル電流 Idle Current	I_{DO}	V_{GG}=−4.0V,Pin=None V_{DD1}=V_{DD2}=4.7V	—	—	200	mA
高調波 Harmonic Output	2fo	V_{GG}=−4.0V,Pin=7dBm V_{DD1}=V_{DD2}=4.7V	—	—	−30	dBm
	3fo		—	—	−30	dBm
	4fo		—	—	−30	dBm
負荷変動安定性 Stability	—	V_{GG}=−4.0V,Pin=7dBm V_{DD1}=0～6V,V_{DD2}=3.8～6.0V Load VSWR=3：1 All Phase Tc=−30～+60℃	異常発振およびノイズの盛り上がりがないこと。不要スプリアスは基本波に対して60dB以上、下回ること。 There shall be no abnormal oscillation or spurious output. All spurious output shall be 60dB or more below the desired signal level.			
負荷変動強度 Load Mismatch	—	V_{GG}=−4.0V,Pin=7dBm V_{DD1}=0～6V,V_{DD2}=6.0V Tc=−30～+60℃ Load VSWR=20：1 All Phase テスト時間は10秒以下。 10 sec. or less for one testing.	破壊しないこと There shall be no breakdown.			

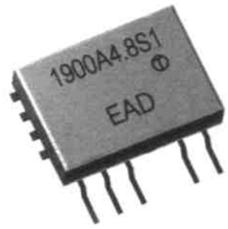
Note：規定以外のTcは25℃。Tc=25℃ unless otherwise specified
：周波数 Frequency f=824～849MHz
：Zs=Z_L=50Ω(The signal source impedance and load impedance is 50Ω.)

12 FUNCTIONAL MODULES

セレクションガイド Selection Guide ◀ P.14 etc
要素技術 Essential Technologies P.532 ▶
開発ステップ Development Step P.534 ▶
適用仕様 Applicable Specifications P.592 ▶
使用上の注意 Precautions P.604 ▶

高周波パワーアンプ
HIGH FREQUENCY POWER AMPLIFIER

品番
Part No. UG-1900A4.8S1



特長 FEATURES

・高速、高効率なGa-AsFETを使い、高性能にて消費電力を抑えた設計
・入出力インピーダンスが50Ω設計で出力マッチング回路等は不要
・形状は小型、軽量、低背でSMDタイプ

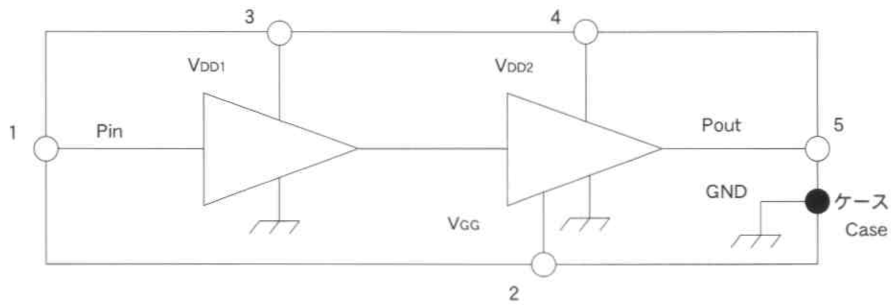
・Application of high speed and high efficiency Ga-AsFET to minimize power consumption.
・With input/output impedance designed at 50Ω, no output matching circuit required
・Compact, light weight, low profile, SMD type

用途 APPLICATIONS

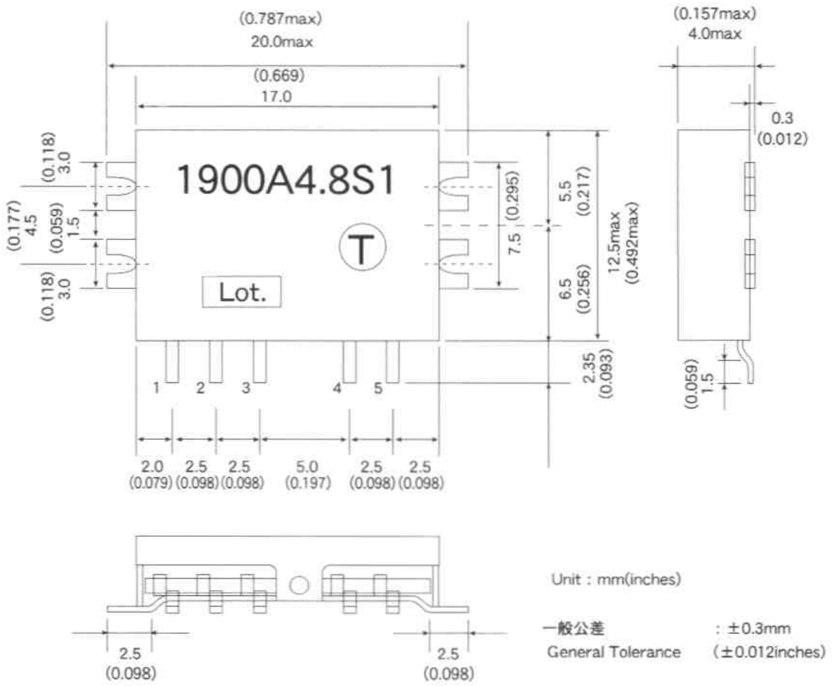
・1895~1918MHz帯のPHS方式の基地局の送信パワーアンプ用

・Transmitting power amplifier for PHS system base station within 1895-1918 MHz range

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit：mm(inches)

一般公差 General Tolerance ：±0.3mm (±0.012inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	V_{DD1}	V_{GG}=−4.0V	+6	V
	V_{DD2}	V_{GG}=−4.0V	+10	V
	V_{GG}	—	−6	V
RF入力電力 RF Input Power	Pin	—	+5	dBm
動作ケース温度範囲 Operating Case Temperature Range	Topr	—	−30~+90	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−35~+120	℃

Note: 周波数 f=1895~1918MHz ; ケース温度 Tc=25℃ ; Duty 1/2(2.5msec ON during 5msec)
Frequency Case temperature

*受入検査等における連続送信時間に関して規定する。(Tc=25℃)
Tx-ON is specified as continuous transmitting time for shipping or receiving inspection at 25℃

連続送信時間 Continuous transmitting time	Tx-ON	V_{DD1}=V_{DD2}=4.8V V_{GG}=−4.0V Po=26dBm(Pin is controlled)	120	sec

*弊社規定の検査治具での動作とする。
Measurements made on Taiyo Yuden internal test fixture

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

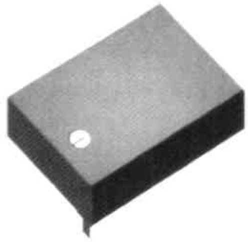
項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
隣接CH漏洩電力 Adjacent channel leakage power	Padj300k	V_{GG}=−4.0V,V_{DD1}=V_{DD2}=4.8V,Pout=26dBm Pin≦3dBm Tc=−10~+60℃ Padjは±300、±600、±900kHz離調の96kHz帯域増にて規定する。 Padj is specified for 96kHz band separated by ±300,±600,±900kHz	—	—	−25	dBc
	Padj600k		—	—	−55	dBc
	Padj900k		—	—	−60	dBc
総合電流 Total Current	I_{DDT}	V_{GG}=−4.0V,V_{DD1}=V_{DD2}=4.8V,Pout=26dBm Pin≦3dBm,Tc=−10~+60℃	—	—	350	mA
ゲート電流 Gate Current	I_{GG}		—	—	3	mA
入力VSWR Input VSWR	VSWR	V_{GG}=−4.0V,V_{DD1}=V_{DD2}=4.8V,Pout=26dBm Pin=3dBm,Tc=−10~+60℃	—	—	4	—
高調波 Harmonic Output	2fo	V_{GG}=−4.0V,V_{DD1}=V_{DD2}=4.8V,Pout=26dBm Pin≦3dBm,Tc=−10~+60℃	—	—	−30	dBc
	3fo		—	—	−30	dBc
	4fo		—	—	−30	dBc
アイドル電流 Idle Current	I_{DO}	V_{GG}=−4.0V,V_{DD1}=V_{DD2}=4.8V,Pin=None	—	—	350	mA
負荷変動安定性 Stability	—	V_{GG}=−4.0V,V_{DD1}=V_{DD2}=0~5.0V Pin≦5dBm Load VSWR=3：1 All Phase Duty1/2(5msec 中2.5msec ON)動作 Duty1/2(2.5msec ON during 5msec) Tc=−10~+60℃	異常発振およびノイズの盛り上がりがないこと。不要スプリアスは基本波に対して60dB以上、下回ること。 There shall be no abnormal oscillation or spurious output. All spurious output shall be 60dB or more below the desired signal level.			
負荷変動強度 Load Mismatch	—	① V_{GG}=−4.0V,V_{DD1}=V_{DD2}=4.8V Pin=0dBm Load VSWR=20：1 All Phase ② V_{GG}=−4.0V,V_{DD1}=V_{DD2}=6.0V Pin=0dBm Load VSWR=5：1 All Phase テスト時間は10秒以下。 10 sec. or less for one testing Duty1/2(5msec 中2.5msec ON)動作 Duty1/2(2.5msec ON during 5msec)	破壊しないこと There shall be no breakdown.			

Note ：規定以外のTcは25℃。 Tc=25℃ unless otherwise specified
：Z_S=Z_L=50Ω(The signal source impedance and load impedance is 50Ω.)
：測定入力信号 1.RF=1895,1906.5,1918MHz
Input signal 2.Moduration π/4DQPS(Signal bit rate=384kbps,Pattern=PN9)

セレクションガイド Selection Guide ◀ P.14 etc
要素技術 Essential Technologies P.532 ▶
開発ステップ Development Step P.534 ▶
適用仕様 Applicable Specifications P.592 ▶
使用上の注意 Precautions P.604 ▶

微弱無線ユニット
ULTRA LOW POWER RF MODULE

品番
Part No. RX-A1B



特長 FEATURES

・TX-AB(送信)に対応するデコーダを内蔵
・デコーダ内蔵により、リモコン受信機の設計を簡略化
・学習機能により、最大4台の送信機を登録可能

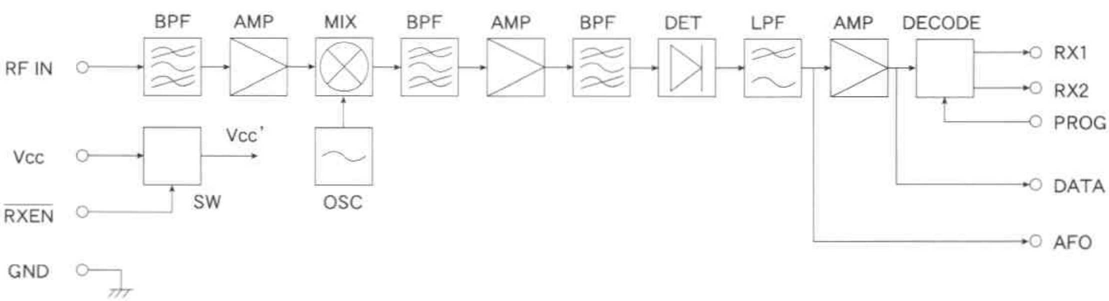
・Equipped with a decoder for TX-AB (transmission)
・Built-in decoder allows for simplified designing of remote control receiver
・Maximum possible registration of 4 transmitters because of learning function

用途 APPLICATIONS

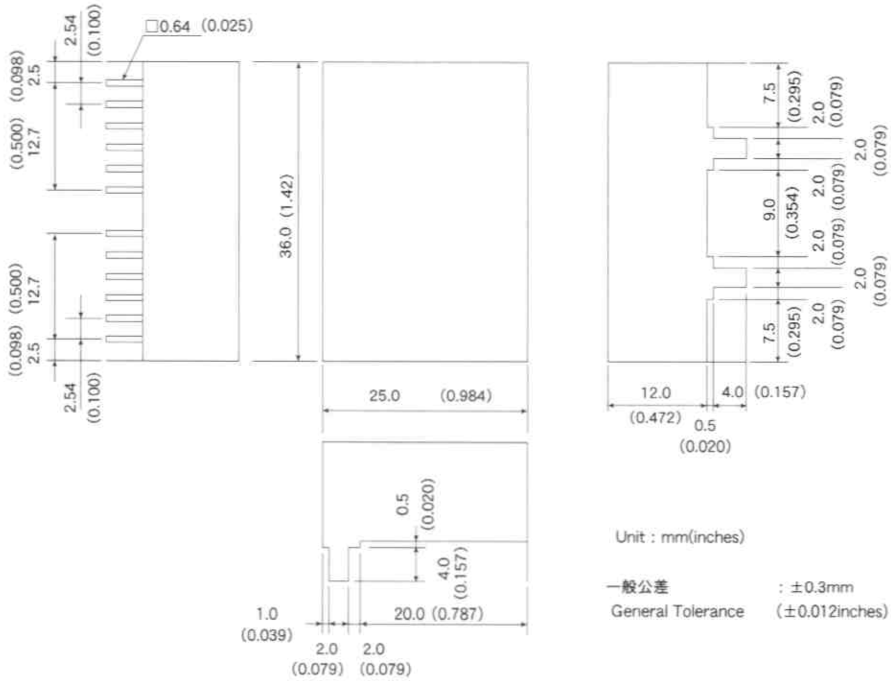
・キーレスエントリーシステム
・無線リモコン

・Keyless Entry System
・Wireless Remote Controller

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm(inches)

一般公差 : ±0.3mm
General Tolerance (±0.012inches)

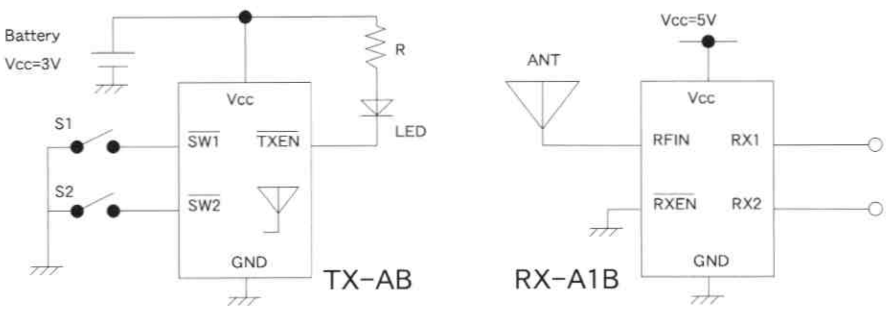
絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	Vcc	Topr=25℃	+6	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−30～+80	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+80	℃
端子入力電圧 Input Voltage	Vin	—	+6	V

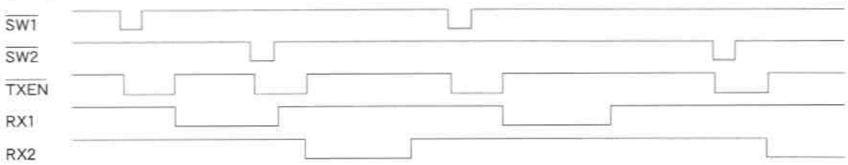
電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
受信周波数 Receiving Frequency	Frx	標準値 Standard Value	—	314.950	—	MHz
局部発振周波数 Local Frequency	Flo	標準値 Standard Value	—	304.200	—	MHz
局部発振周波数偏差 Local Frequency Error	dFlo	Topr=−30～+80℃ Voc=4.5～5.5V	−100	—	+100	kHz
受信感度 Reception Sensivity	Sen	Topr=25℃、Vcc=5.0v RF IN：314.95MHz,AM90%、 f mod=1kHz 12dB SINAD法 12dB SINAD Method	—	−113	−110	dBm
送信消費電流 Current Consumption	Irx	Topr=25℃、Voc=5.0V	—	7	9	mA
電源電圧 Operating Voltage	Voc	—	4.5	5.0	5.5	V

応用回路 APPLICATIONS

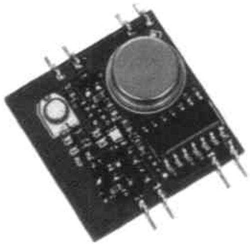


◇ Timing Diagram



微弱無線ユニット
ULTRA LOW POWER RF MODULE

品番
Part No. TX-AB



特長 FEATURES

・微弱電波に対応。(ASK方式)
・ローリングコード方式エンコーダの採用により、高いセキュリティー性能を実現
・エンコーダ内蔵により、リモコン送信機の設計を簡略化

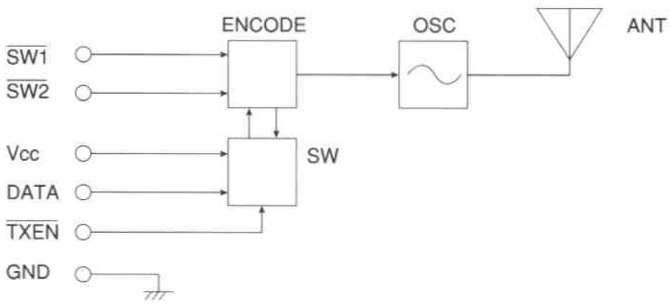
・Excellent for ultra low radio wave applications (ASK system)
・High level of security realized due to the use of an encoder with a rolling code system
・Built-in encoder allows for simplified designing of remote control receiver

用途 APPLICATIONS

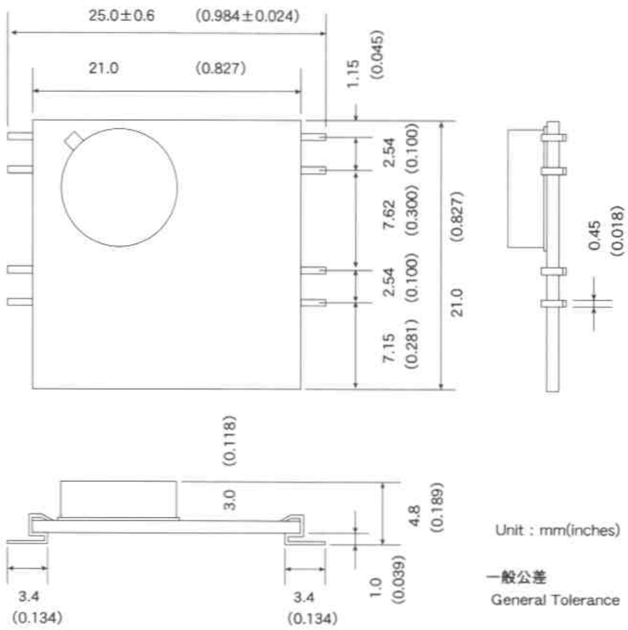
・キーレスエントリーシステム
・無線リモコン

・Keyless Entry System
・Wireless Remote Controller

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm(inches)

一般公差 General Tolerance : ±0.3mm (±0.012inches)

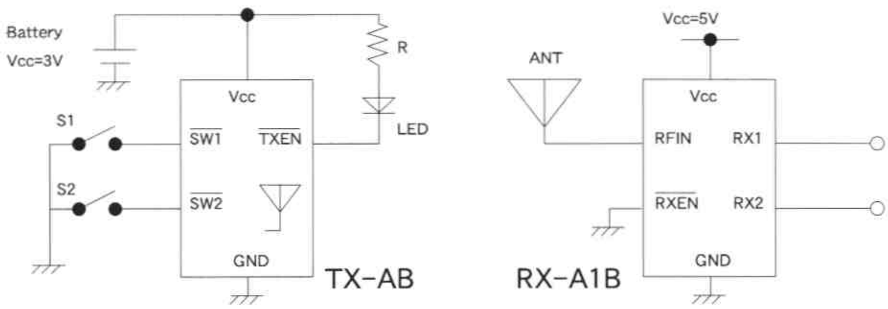
絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	Voc	Topr=25℃	+6	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−20～+60	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+80	℃
端子入力電圧 Input Voltage	Vin	—	+6	V

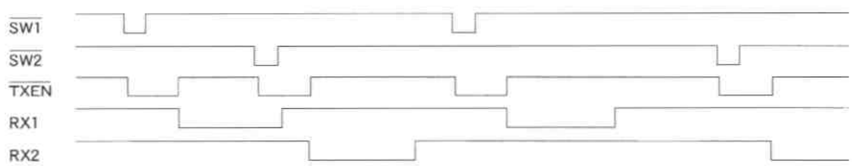
電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
送信周波数 Transmitting Frequency	Ftx	標準値 Standard Value	—	314.950	—	MHz
送信周波数偏差 Frequency Error	dFtx	Topr=−20～+60℃ Vcc=2.7～3.3V	−100	—	+100	kHz
送信出力 Transmission Output	Ptx	Topr=25℃、Vcc=3.0v,無変調 No Modulation	—	—	500	μV/m
スプリアス放射 Spurious Emissions	Psp	Topr=25℃、Vcc=3.0v,無変調 No Modulation	—	—	35	μV/m
送信消費電流 Current Consumption	Itx	Topr=25℃、Vcc=3.0v,無変調 No Modulation	—	7.5	10	mA
電源電圧 Operating Voltage	Vcc	—	2.7	3.0	3.3	V

応用回路 APPLICATIONS



◇ Timing Diagram



12 FUNCTIONAL MODULES

セレクションガイド
Selection Guide
P.14
etc

要素技術
Essential Technologies
P.532

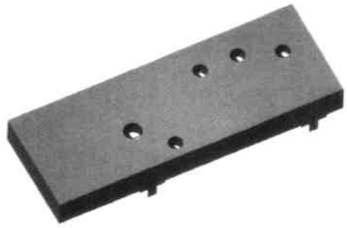
開発ステップ
Development Step
P.534

適用仕様
Applicable Specifications
P.592

使用上の注意
Precautions
P.604

微弱無線ユニット
ULTRA LOW POWER RF MODULE

品番
Part No. HDSR-295-284-005



特長 FEATURES

・日本国内電波法の規定による電界強度500μV/m(at3m)の送信出力を利用したデータ伝送無線ユニット
・単チャンネル単信通信方式の採用による低コスト化
・デジタルtoデジタルの通信が可能

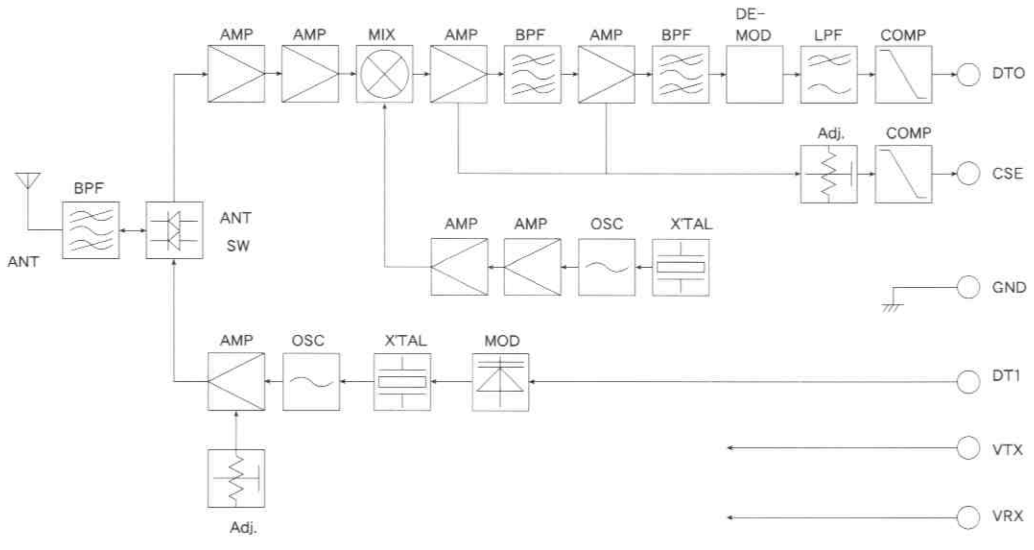
・Wireless data transmission unit utilizing a transmission output of 500μ V/m (at 3m) electric field intensity in accordance with the domestic radio wave law of Japan
・Lower cost due to single channel, single telecommunication system
・Ability to handle digital-to-digital transmissions

用途 APPLICATIONS

・リモートコントロール、バーコードリーダなどの近距離データ伝送機器に最適

・Suitable for local data transmitting equipment such as remote controls, bar code readers, etc.

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



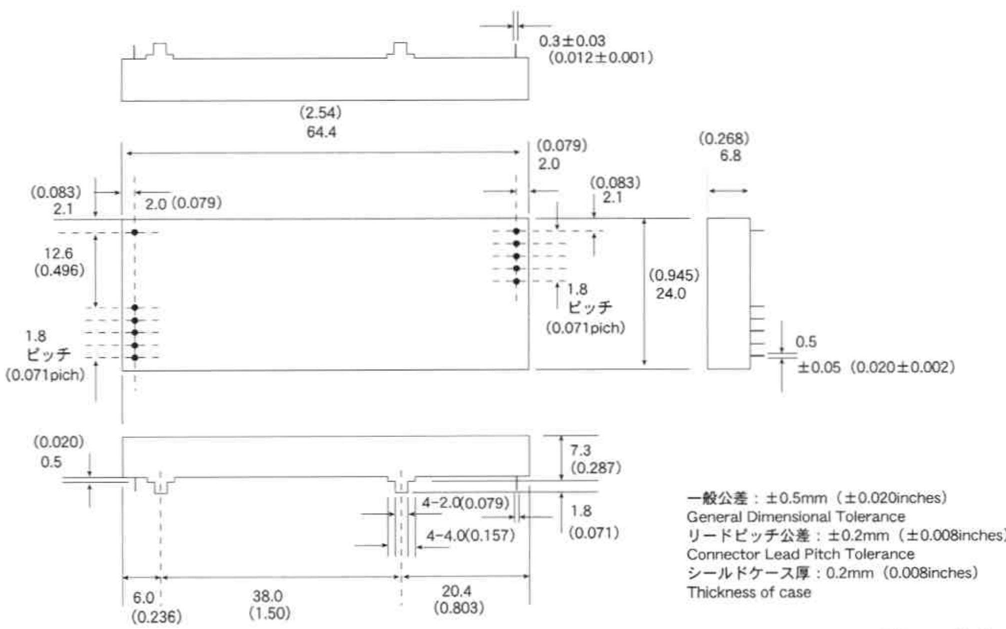
絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	Vcc	Ta=25℃	8	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−10～+50	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+80	℃

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions	min.	typ.	max.	単 位 Unit
公称送受信周波数 Transmitting & Receiving Frequency	FTX FRX	標準値 Standard Value	—	294.200	—	MHz
周波数偏位 Frequency Shift	DEV	標準変調時 During Standard Modulation	±10	—	±20	kHz
送信消費電流 Current Consumption in Transmission	ITX	標準変調時 During Standard Modulation	—	—	4.5	mA
送信出力電力 Transmission Output Power	POW	無変調時 During No Modulation	—	−36	—	dBm
受信感度 Reception Sensitivity	SEN	12dB SINAD法 12dB SINAD Method	—	—	−109	dBm
ローカル漏れ出力 Local Leakage Radiation	RAG	—	—	—	−60	dBm
20dBNQ感度 20dB NQ Sensitivity	NQS	NQ法 NQ Method	—	—	−106	dBm
受信消費電流 Current Consumption in Reception	IRX	—	—	—	15	mA
電源電圧 Operating Voltage	Vcc	—	2.9	3.0	3.1	V
最大転送レート Maximum Data Communication Rate	MDR	—	—	—	5	kbps

外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



一般公差：±0.5mm（±0.020inches）
General Dimensional Tolerance
リードピッチ公差：±0.2mm（±0.008inches）
Connector Lead Pitch Tolerance
シールドケース厚：0.2mm（0.008inches）
Thickness of case

Unit：mm（inches）

特定小電力ユニット
LOW POWER RF MODULE

品番
Part No. LPSR-S16A15F

特長 FEATURES

- ARIB STD-16A準拠
- 単チャネル、単向通信方式の採用による低コスト、小型化
- ダブルスーパーヘテロダイン方式による優れた周波数選択性
- LPST-S16A13Fとのデジタルtoデジタルの通信が可能

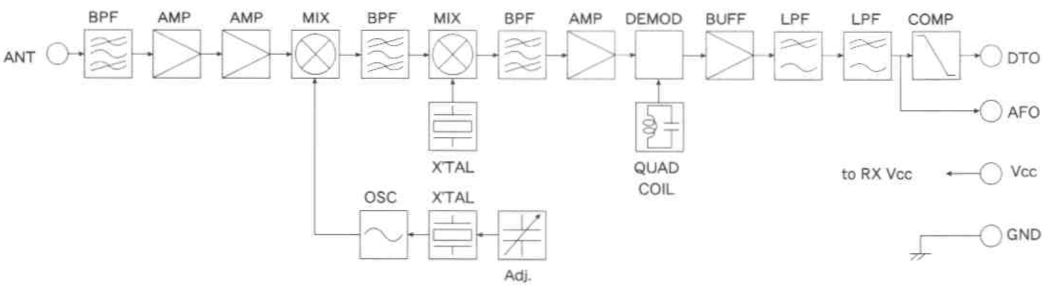
- Conforms to ARIB STD-16A
- Low cost and small size due to single channel one-way transmission system
- Excellent frequency selectivity using double super heterodyne system
- Ability to handle digital-to-digital transmissions from and to LPST-S16A13F

用途 APPLICATIONS

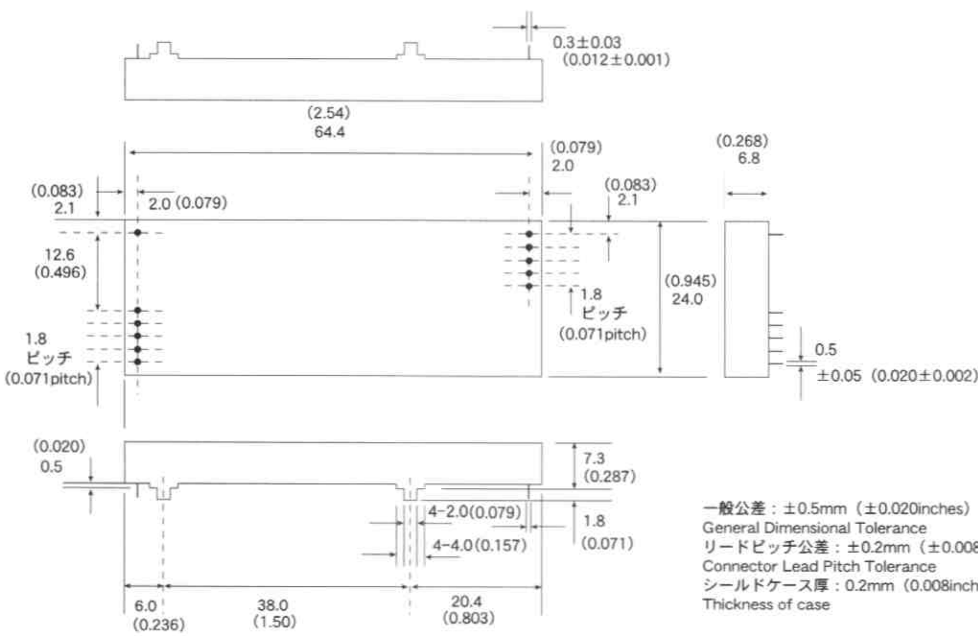
- エンジンスタータ、リモコン制御、各種メータ管理などのテレメータテレコントロール機器に最適

- Suitable for telemeter/telecontrol equipment such as keyless entry & ignition systems, remote controllers, various meter controls, etc.

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



一般公差：±0.5mm（±0.020inches）
General Dimensional Tolerance
リードピッチ公差：±0.2mm（±0.008inches）
Connector Lead Pitch Tolerance
シールドケース厚：0.2mm（0.008inches）
Thickness of case

Unit：mm（inches）

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	Vcc	Ta=25℃	7	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−20～+70	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+80	℃

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
公称受信周波数 Receiving Frequency	FRX	標準値、チャネル1 Standard Value, Channel1	—	426.0250	—	MHz
公称第一局周波数 1st Local Frequency	LO1	標準値 Standard Value	—	404.3250	—	MHz
公称第二局周波数 2st Local Frequency	LO2	標準値 Standard Value	—	21.2450	—	MHz
第一局発周波数偏差 1st Local Frequency Deviation	DLO	RF無入力時 During No RF Input	−4	—	+4	ppm
受信感度 Reception Sensitivity	SEN	12dB SINAD法 12dB SINAD Method	—	—	1.4	EMFuV
スプリアスレスポンス Spurious Response	SPR	2信号特性 2-Signal Characteristics	40	—	—	dB
隣接チャネル選択度 Adjacent Channel Selectivity	NBR	2信号特性 2-Signal Characteristics	30	—	—	dB
副次的に発する電波等 Secondary Radio Waves	RAG	—	—	—	−54	dBm
受信消費電流 Current Consumption in reception	IRX	RF無入力時 During No RF Input	—	—	12	mA
電源電圧 Operating Voltage	Vcc	—	4.75	5.0	5.25	V
最大転送レート Maximum Data Communication Rate	MDR	—	—	—	1.2	kbps

セレクションガイド
Selection Guide
P.14
etc
要素技術
Essential Technologies
P.532
開発ステップ
Development Step
P.534
適用仕様
Applicable Specifications
P.592
使用上の注意
Precautions
P.604

特定小電力ユニット
LOW POWER RF MODULE

品番
Part No. **LPST-S16A13F**

特長 FEATURES

・ARIB STD-16準拠
・単チャネル、単向通信方式の採用による低コスト、小型化
・LPSR-S16A15Fとのデジタルtoデジタルの通信が可能
・高効率回路の採用による低消費電力

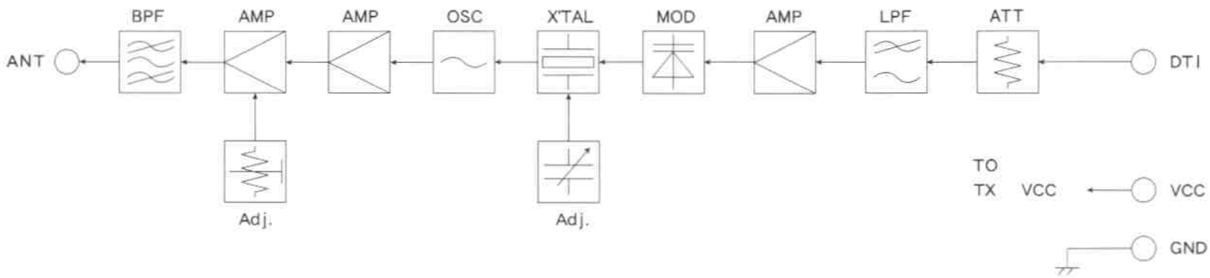
・Conforms to ARIB STD-16A
・Low cost and small size due to single channel one-way transmission system
・Ability to handle digital-to-digital transmissions from and to LPST-S16A15F
・Low current consumption due to highly efficient circuit design

用途 APPLICATIONS

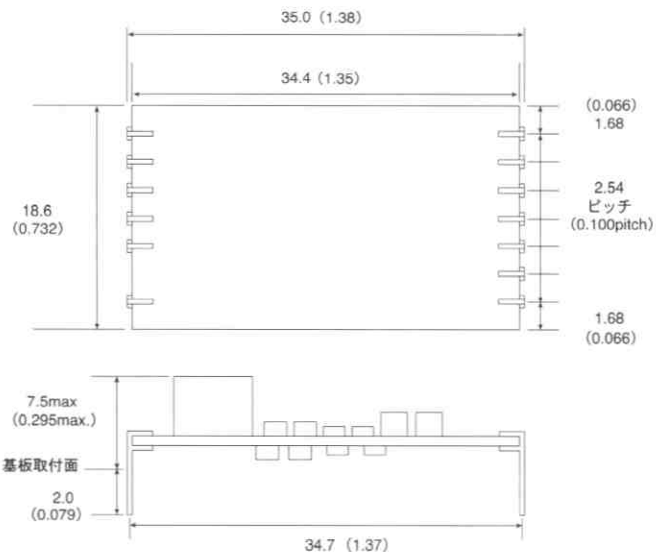
・エンジンスタータ、リモコン制御、各種メータ管理などのテレメータテレコントロール機器に最適

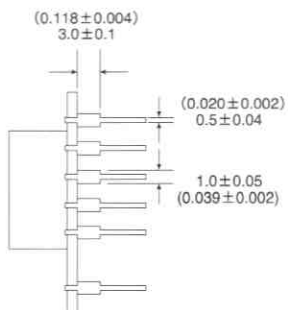
・Suitable for telemeter/telecontrol equipment such as engine starters, remote controllers, various meter controls, etc.

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS





一般公差：±0.5mm（±0.020inches）
General Dimensional Tolerance
リードピッチ公差：±0.2mm（±0.008inches）
Connector Lead Pitch Tolerance

Unit：mm（inches）

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	Vcc	Ta=25℃	7	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−20～+70	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+80	℃

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項　目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
公称受信周波数 Receiving Frequency	FTX	標準値、チャネル1 Standard Value, Channel1	—	426.0250	—	MHz
送信周波数偏差 Transmitting Frequency Deviation	DTF	標準変調時 During Standard Modulation	−4	—	+4	ppm
スプリアス Spurious	HAR	—	—	—	−30	dBm
周波数偏位 Frequency Shift	DEV	標準変調時 During Standard Modulation	±1.5	±2.0	±2.5	kHz
送信消費電流 Current Consumption in Transmission	ITX	標準変調時 During Standard Modulation	—	—	25	mA
送信出力電力 Transmission Output Power	POW	無変調時 During No Modulation	—	−1	—	dBm
隣接チャネル漏洩電力比 Adjacent Channel Leakage Power Ratio	NBT	標準変調時 During Standard Modulation	—	—	−40	dB
占有周波数帯幅 Occupied Bandwidth	PWR	標準変調時 During Standard Modulation	—	—	8.5	kHz
送信立ち上がり時間 Transmission Rise Time	Trup	—	—	—	10	m sec
電源電圧 Operating Voltage	Vcc	—	2.85	3.0	3.15	V
最大転送レート Maximum Data Communication Rate	MDR	—	—	—	1.2	kbps

セレクションガイド
Selection Guide
◀ P.14
etc

要素技術
Essential Technologies
P.532 ▶

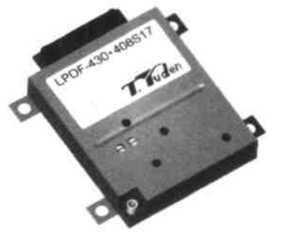
開発ステップ
Development Step
P.534 ▶

適用仕様
Applicable Specifications
P.592 ▶

使用上の注意
Precautions
P.604 ▶

特定小電力ユニット
LOW POWER RF MODULE

品番
Part No. LPDM-430-408S17



特長 FEATURES

・ARIB STD-17準拠
・マルチチャネルアクセス方式
・Sメータ出力端子付き
・シンプレクス方式による双方向通信が可能
・ダブルスーパーヘテロダイン方式の採用による優れた周波数選択性

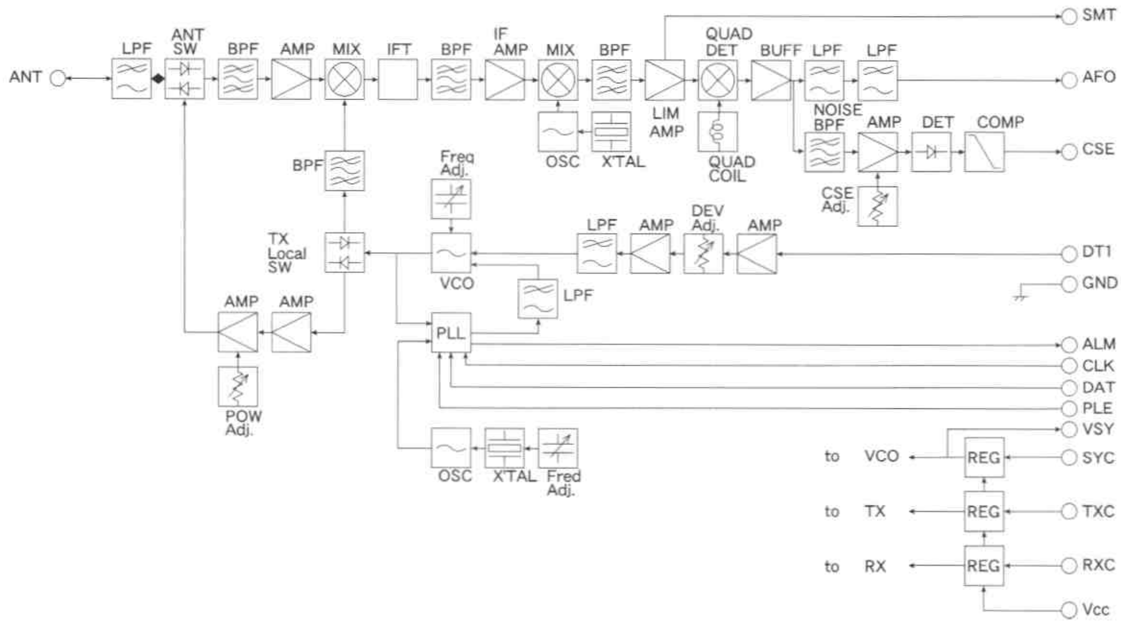
・Conforms to ARIB STD-17
・Multi channel access system
・S meter output terminal installed
・Ability to handle two-way transmissions using simplex system
・Excellent frequency selectivity with the adoption of double super heterodyne system

用途 APPLICATIONS

・コードレスプリンタバッファ、オーダーエントリーシステムなどのデータ伝送機器に最適

・Suitable for data transmitting equipment such as cordless printer buffer, order entry system, etc.

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



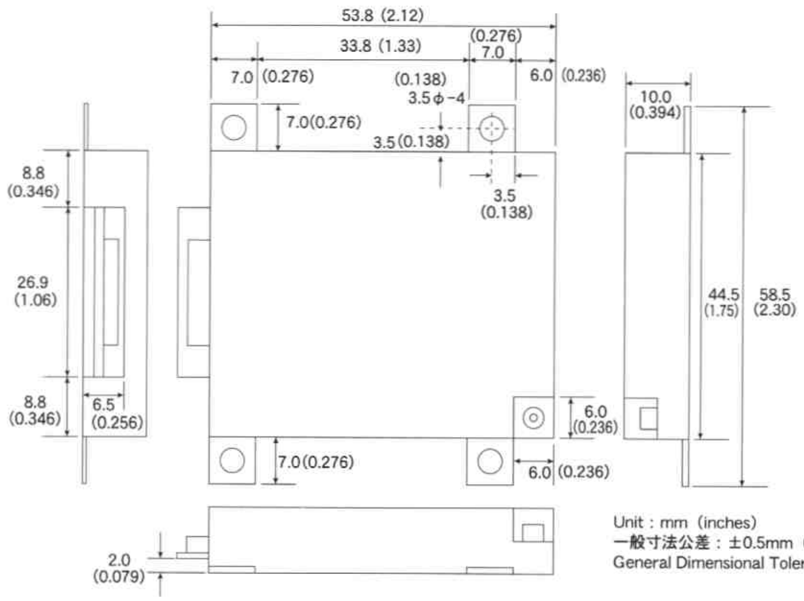
絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions	定格値 Ratings	単 位 Unit
DC電源電圧 DC Supply voltage	Vcc	Ta=25℃	8	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−10〜+50	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−20〜+80	℃

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions	min	typ	max	単 位 Unit
公称送受信周波数 Transmitting & Receiving Frequency	FTX FRX	標準値、チャネル数10ch Standard Value, 10 Channels	429.8125	—	429.9250	MHz
周波数偏位 Frequency Shift	DEV	標準変調時 During Standard Modulation	±1.5	±2.0	±2.5	kHz
送信消費電流 Current Consumption in Transmission	ITX	標準変調時 During Standard Modulation	—	—	50	mA
送信出力電力 Transmission Output Power	POW	標準変調時 During Standard Modulation	—	9	—	mW
隣接チャネル漏洩電力比 Ajacent Channel Leakage Power Ratio	NBT	標準変調時 During Standard Modulation	40	—	—	dB
占有周波数帯幅 Occupied Bandwidth	PWR	標準変調時 During Standard Modulation	—	—	8.5	kHz
ロックアップタイム Lockup Time	LT2	送受切換時 During Transmit/Receive Changeover	—	—	35	ms
受信感度 Reception Sensitivity	SEN	12dB SINAD法 SINAD 12dB Method	—	—	1.2	EMFuV
受信消費電流 Current Consumption in reception	IRX	—	—	—	40	mA
電源電圧 Operating Voltage	Vcc	—	3.3	—	6.3	V
最大転送レート Maximum Data Communication Rate	MDR	—	—	—	4.8	kbps

外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS

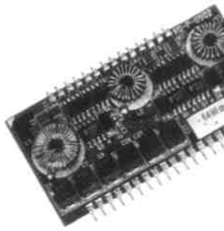


Unit : mm (inches)
一般寸法公差：±0.5mm (±0.020inches)
General Dimensional Tolerance

セレクションガイド Selection Guide P.14
要素技術 Essential Technologies P.532
開発ステップ Development Step P.534
適用仕様 Applicable Specifications P.592
使用上の注意 Precautions P.604

DC-DCコンバータ
DC-DC CONVERTER

品番
Part No. PN3CH



特長 FEATURES

・同期整流方式の採用により、高効率を実現
・外付け抵抗により出力電圧の可変が可能
・スタンバイ電流10μA(ON/OFF=“L”の時)
・出力短絡保護機能付き
・SMD形状

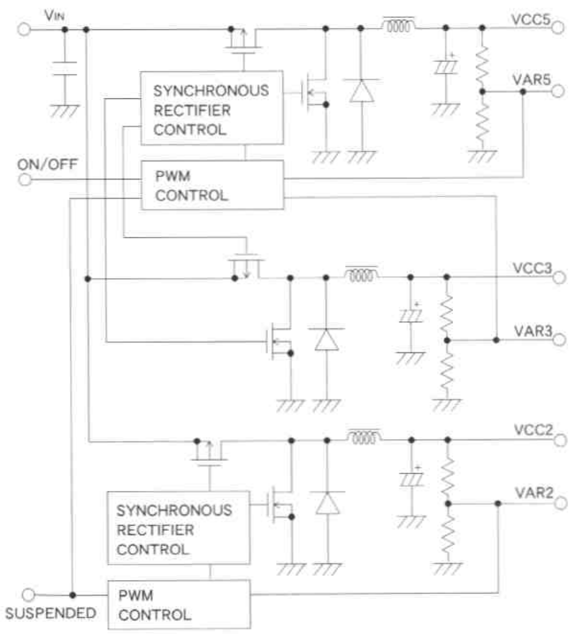
・Realization of high efficiency with the adoption of synchronous rectification method
・Adjustable output voltage with external resistor
・Stand-by current of 10μA (when ON/OFF is "L")
・Output short circuit protection function installed
・SMD type

用途 APPLICATIONS

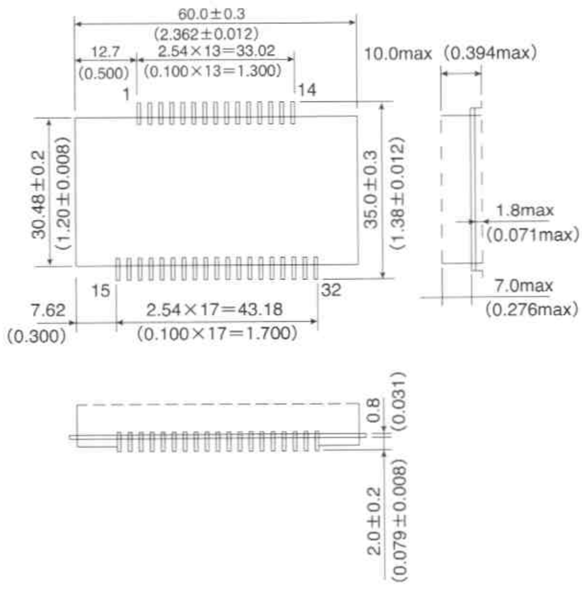
・高性能CPUを搭載したノートパソコン用の電源として最適

・Suitable as power supplies for notebook computers with high grade CPU

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

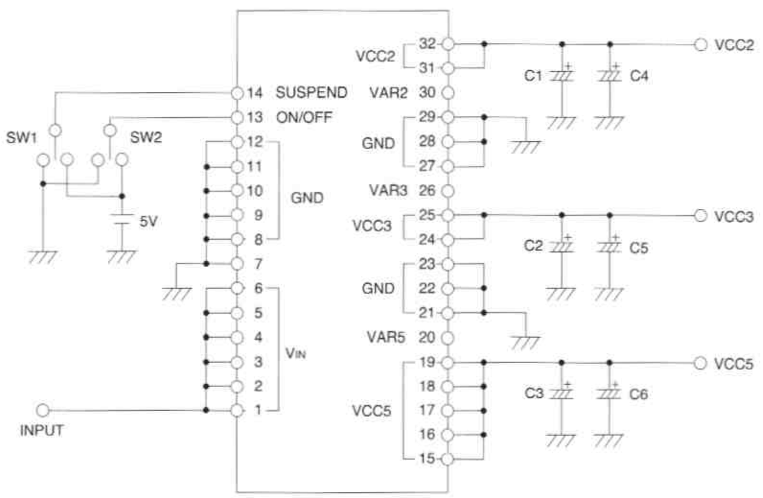
絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	—	+20	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	0~50	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−10~70	℃

電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項　目 Parameter		記　号 Symbol	条　件 Conditions	min	typ	max	単　位 Unit
入力電圧 Input Voltage		V_{IN}	—	5.20	—	17.00	V
出力電圧 Output Voltage	VCC5	V_{O5}	—	4.85	5.00	5.20	V
	VCC3	V_{O3}		3.20	3.30	3.43	
	VCC2	V_{O2}		2.81	2.90	3.02	
出力電流 Output Current	VCC5	I_{O5}	SUSPEND="H"	0.01	1.50	3.50	A
	VCC3	I_{O3}		0.01	1.00	1.50	
	VCC2	I_{O2}		0.00	1.00	2.00	
出力電流 Output Current	VCC5	I_{O5}	SUSPEND="L"	0.01	—	0.10	A
	VCC3	I_{O3}		0.01	—	0.10	
出力リップル電圧 Output Ripple Voltage		Vrip	V_{IN}=13.50V、測定回路による Use the test circuit	—	—	80.00	mVp-p
効率1 Efficiency 1		η_1	V_{IN}=13.50V,TYP LOAD SUSPEND="H"	—	90.00	—	%
効率2 Efficiency 2		η_2	V_{IN}=6.0V,Min LOAD SUSPEND="L"	—	73.00	—	%

測定回路　TEST CIRCUIT



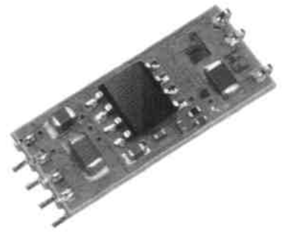
C1,2,3 :4.7μF/16V　アルミ電解コンデンサ　Aluminium electrolytic capacitor

C4,5,6 :22μF/10V　タンタル電解コンデンサ　Tantalum electrolytic capacitor

セレクションガイド Selection Guide P.14 etc
要素技術 Essential Technologies P.532
開発ステップ Development Step P.534
適用仕様 Applicable Specifications P.592
使用上の注意 Precautions P.604

DC-DCコンバータ
DC-DC CONVERTER

品番
Part No. **FM-0512SM**



特長　FEATURES

・小型SMDハイブリッド構成により、基板設計効率の向上と実装基板の高集積化が可能
・トレイ又はテーピングによる供給を可能にし、基板実装の自動化を容易に実現
・入出力コンデンサ内蔵により、低リップル、スパイクを実現
・他励PWM方式
・高効率（η=86%TYP）

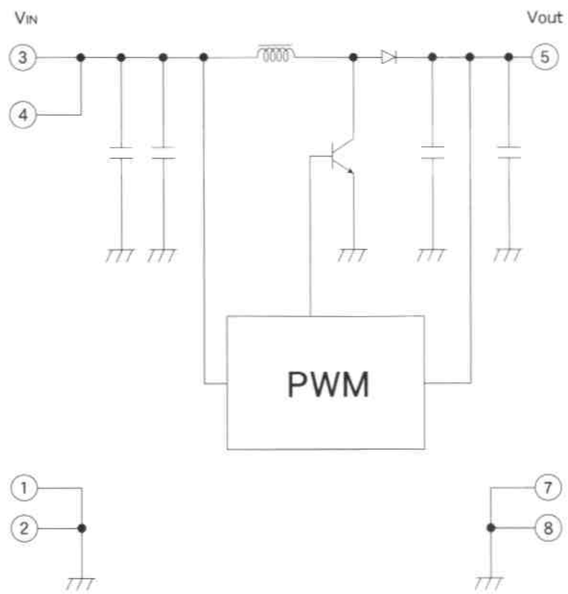
・Possible improvement of substrate designing efficiency and integration of mounting substrate with realization of small SMD hybrid structure
・Can be supplied in tray or taped packaging which allows for automation of substrate mounting
・Built-in input/output capacitors allow for low ripple and low spike characteristics
・Induced oscillation PWM system (Pulse Width Modulation)
・High efficiency (η=86%TYP)

用途　APPLICATIONS

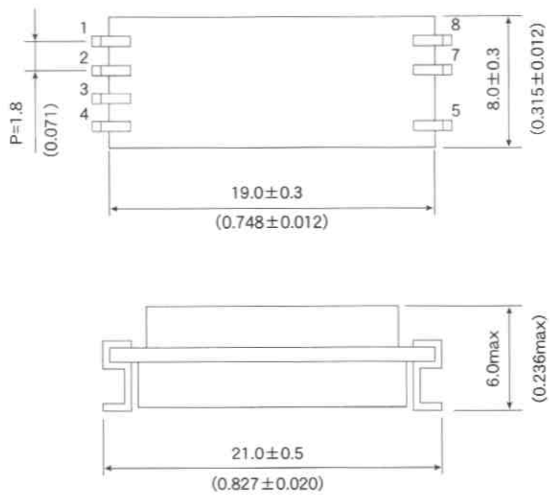
・電源電圧12Vのパソコン用フラッシュメモリー電源として最適

・Suitable as a flash memory power supply for personal computers with a power voltage of 12V

ブロック図　BLOCK DIAGRAM



外形寸法　OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

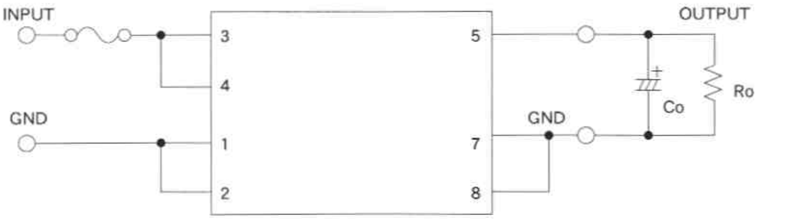
絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	—	+7	V
出力電流 Output Current	Iout	—	0.12	A
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	0～+60	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−20～+80	℃

電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	—	4.5	5.0	5.5	V
出力電圧 Output Voltage	Vout	—	11.4	12.0	12.6	V
出力電流 Output Current	Iout	—	0	—	0.12	A
入力リップル電圧 Input Ripple Voltage	Vrin	測定回路による Use the test circuit	—	—	100	mVp-p
出力リップル電圧 Output Ripple Voltage	Vrout	測定回路による Use the test circuit	—	—	80	mVp-p
効率 Efficiency	Etr	V_{IN}=5.0V Io=max	—	86	—	%

測定回路　TEST CIRCUIT



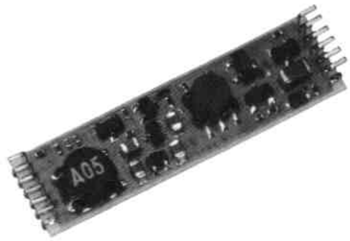
Co：アルミ電解コンデンサ220μF／25V Al cap

・出力短絡保護用に、入力にFUSEが必要。
・過渡応答特性を良くし、出力のリップル電圧低減に220μFのコンデンサを取り付けること。

・Fuse on input side is required as protection against output short.
・Add a 220μF capacitor to improve transient response characteristics and reduce ripple voltage of output

DC-DCコンバータ
DC-DC CONVERTER

品番
Part No. **KX3ADJ**



特長　FEATURES

- ON/OFF機能付き(アクティブ：L)
- SMD形状
- 出力電圧可変可能
- 他励PWM方式
- 出力電荷強制放電機能付き
- 出力短絡保護機能付き
- 外付けサーミスタ又は抵抗により温度補正可能

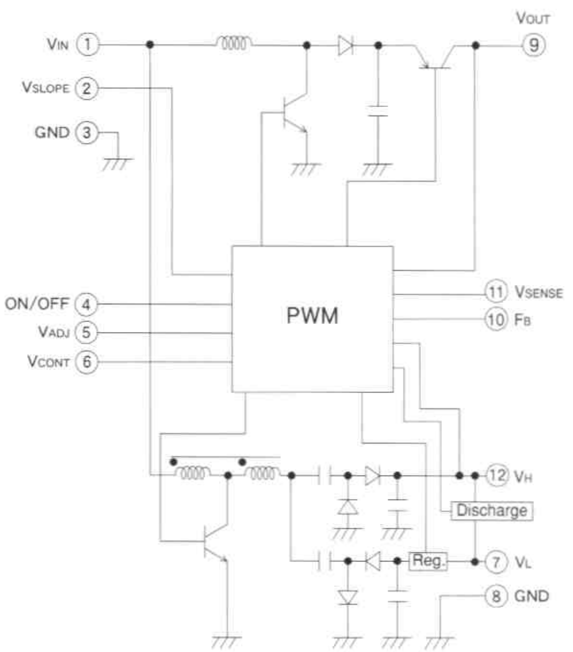
- ON/OFF function installed (active : L)
- SMD type
- Adjustable output voltage
- Separate excitation PWM system
- Forced output discharge function installed
- Output short circuit protection function installed
- Possible stabilizing temperature characteristic with external thermistor or resistor

用途　APPLICATIONS

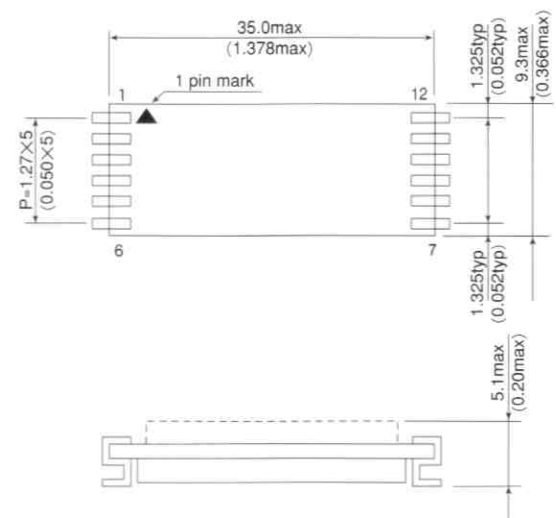
- DSTN-LCDパネル用電源として最適

- Suitable as power supplies for DSTN-LCD panel

ブロック図　BLOCK DIAGRAM



外形寸法　OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	—	+6	V
出力電流 Output Current	I_{OUT}	V_{OP}	250	mA
		V_H	15	
		V_L	15	
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−10～+60	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−20～+70	℃

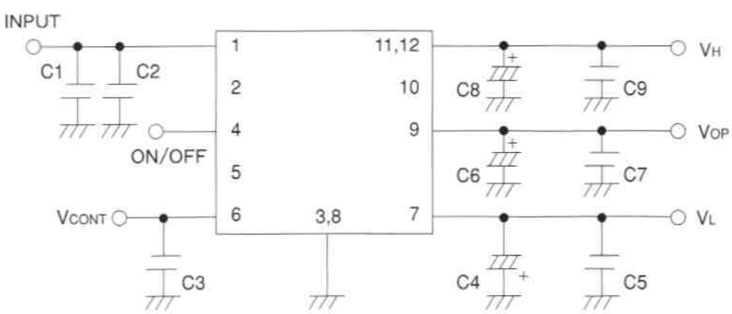
電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions		min	typ	max	単　位 Unit
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	—		3.0	—	5.5	V
出力電圧 Output Voltage	V_{OUT}	V_{CONT}=0.8V 測定回路による Use the test circuit	V_{OP}	—	※	—	V
			V_H	—	40.0	—	
			V_L	—	※	—	
出力電流 Output Current	I_{OUT}		V_{OP}	5.0	—	250	mA
			V_H	1.4	—	15	
			V_L	1.4	—	15	
出力リップル電圧 Output Ripple Voltage	Vrip	測定回路による Use the test circuit		—	—	400	mVp-p
総合変動率 Total Regulation	Vreg	V_{IN}=3.0～5.5V Topr=−10～+60℃		—	—	±5	%
効率 Efficiency	Etr	V_{IN}=3.3V V_{CONT}=1.8V I_{OUT}=max		—	75	—	%

※V_{OP}.V_C $\left(=\frac{V_H+V_L}{2}\right)$ は、お客様のご要望値に調整可能

※V_{OP}.V_C $\left(=\frac{V_H+V_L}{2}\right)$ are adjustable according as customer needs

測定回路　TEST CIRCUIT



C1,2,7：LMK316BJ475K （太陽誘電 TAIYOYUDEN）
C3：セラミックコンデンサ Ceramic capacitor 0.1μF/B/10V
C4,8：アルミ電解コンデンサ Aluminium electrolytic capacitor 10μF/50V
C5,9：セラミックコンデンサ Ceramic capacitor 0.22μF/B/50V
C6：アルミ電解コンデンサ Aluminium electrolytic capacitor 10μF/16V

DC-DCコンバータ
DC-DC CONVERTER

品番
Part No. KA3CH

特長 FEATURES

・イネーブル信号 (VE) 出力付き
・低背 SMD 構造により LCD 裏面への実装可能
・ON/OFFシーケンス内蔵
・他励 PWM 方式

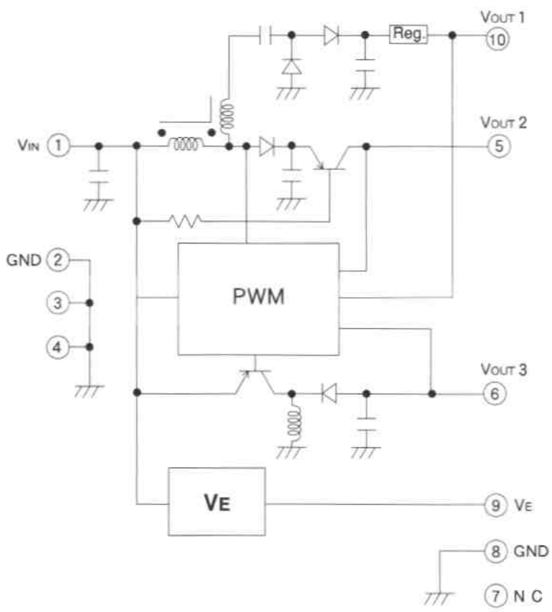
・Enable signal (VE) output function installed
・Possible mounting on LCD backside with low profile SMD structure
・ON/OFF sequence installed
・Separate excitation PWM system

用途 APPLICATIONS

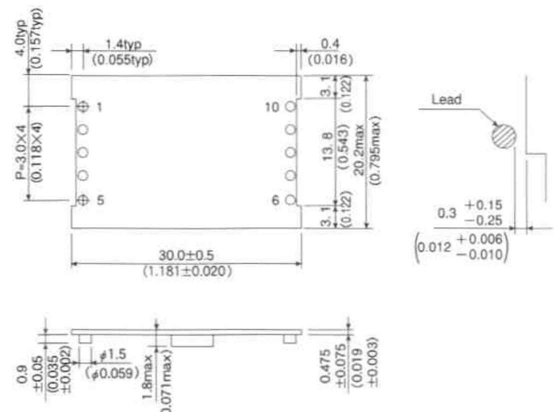
・薄型 TFT LCD パネル用電源として最適

・Suitable as power supplies for thin type TFT LCD panel

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Tolerance : ±0.30 (0.012)
Unit ; mm (inches)

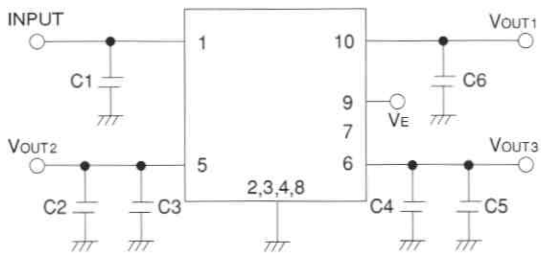
絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項 目 Parameter	記号 Symbol	条 件 Conditions	定格値 Ratings	単 位 Unit
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	—	+6.5	V
出力電流 Output Current	I_{OUT}	V_{OUT1}	2	mA
		V_{OUT2}	200	
		V_{OUT3}	100	
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−10～+60	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+70	℃

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions		min	typ	max	単 位 Unit
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	—		2.9	3.3	3.6	V
出力電圧 Output Voltage	V_{OUT}	—	V_{OUT1}	14.55	15.0	15.45	V
			V_{OUT2}	4.9	5.0	5.1	
			V_{OUT3}	−5.15	−5.0	−4.85	
出力電流 Output Current	I_{OUT}	—	V_{OUT1}	—	1	2	V
			V_{OUT2}	40	—	200	
			V_{OUT3}	2	—	100	
出力リップル電圧 Output Ripple Voltage	V_{rip}	測定回路による Use the test circuit	V_{OUT1}	—	—	150	mVp-p
			V_{OUT2}	—	—	150	
			V_{OUT3}	—	—	150	
効率 Efficiency	E_{ff}	V_{IN}=3.3V I_{OUT}=max		65	70	—	%
イネーブル出力電圧 Enable Output Voltage	V_E	—	H	V_{IN}−0.3	—	V_{IN}	V
			L	0	—	0.5	

測定回路 TEST CIRCUIT



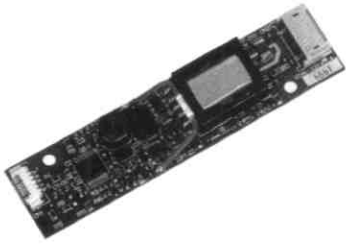
C1～5：LMK316BJ335K （太陽誘電 TAIYOYUDEN）
6：TMK316F475Z （太陽誘電 TAIYOYUDEN）

12 FUNCTIONAL MODULES

セレクションガイド Selection Guide P.14
要素技術 Essential Technologies P.532
開発ステップ Development Step P.534
適用仕様 Applicable Specifications P.592
使用上の注意 Precautions P.604

CCFTインバータ
CCFT INVERTER

品番
Part No. LS380



特長 FEATURES

・CCFT1灯用
・電流連続可変型
・小型・薄型形状
・外部ボリュームによる調光機能付き
・ON/OFF機能付き

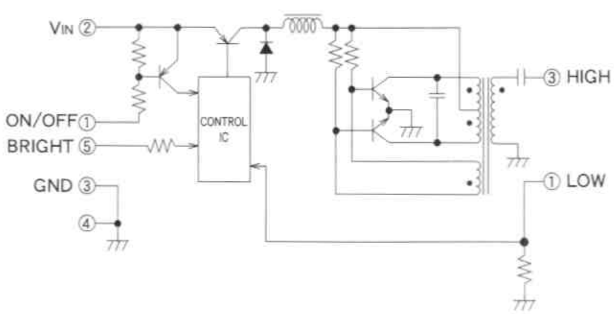
・For single CCFT
・Adjustable current feedback control type
・Small and thin type CCFT inverter unit
・Brightness control function with external resistor and ON/OFF function installed

用途 APPLICATIONS

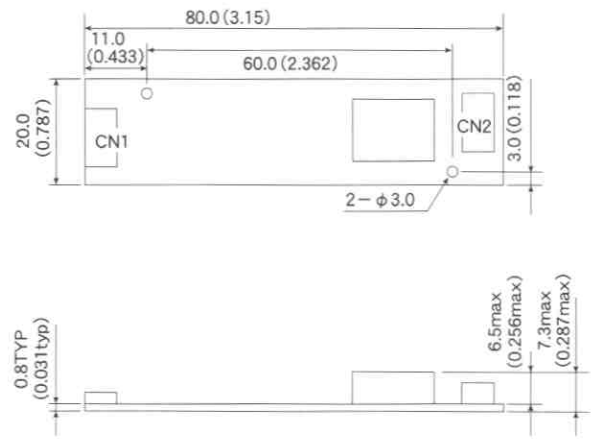
・STN、TFT LCDモジュールバックライト用電源

・Power supplies for backlight in LCD module(STN/TFT)

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm(inches)

一般交差 ：±0.5mm
General Tolerance (±0.020 inches)

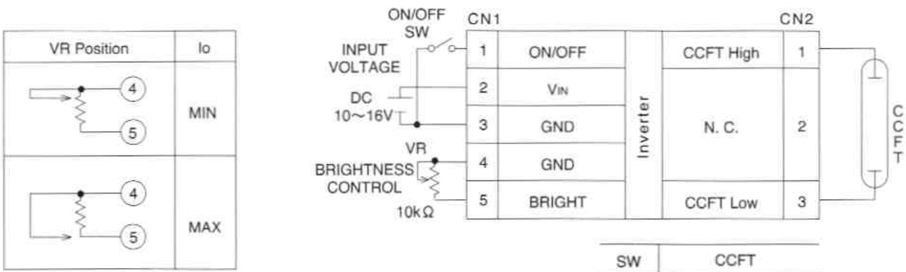
絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	Ha≦90% RH	0～+55	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	Ha≦95%RH	−20～+80	℃
動作湿度 Operating Humidity	Hop	Ta=0～55℃	20～90	%RH
保存湿度 Storage Humidity	Hstg	Ta=−20～80℃	5～95	%RH
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	連続動作 Continuous Operation	10～16	VDC

電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	min	typ	max	単　位 Unit
入力電流 Input Current	I_{IN}	V_{IN}=DC10.0V 調光(Brightness)=max	—	—	500	mA
開放電圧 Start-Up Voltage	Vo	V_{IN}=DC12.0V	—	1500	—	Vrms
管電流 Lamp Current	Io	調光(Brightness)=max	5.5	6.5	7.5	mArms
		調光(Brightness)=min	—	3.0	—	
点灯周波数 Frequency	f	調光(Brightness)=max	30	40	50	kHz
出力電力 Output Power	Pout	調光(Brightness)=max	—	—	3.5	W

測定回路　TEST CIRCUIT

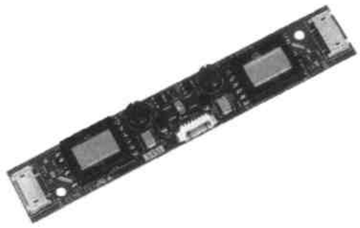


SW	CCFT
ON	Turn on
OFF	Turn off

Interface Connector	Connector Part No (Maker Name)	Symbol
Input Connector	53261-0590 (Molex)	CN1
CCFT Connector	SM02 (8.0) B-BHS-1 (JST)	CN2

CCFTインバータ
CCFT INVERTER

品番
Part No. LS460



特長 FEATURES

・CCFT2灯用
・電流連続可変型
・小型・薄型形状
・外部電圧による調光機能付き
・ON/OFF機能付き

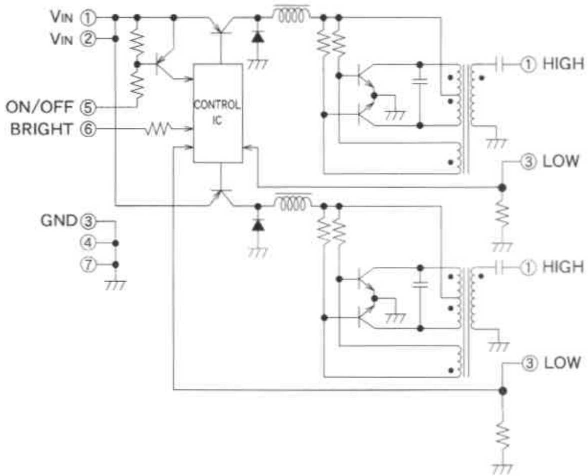
・For dual CCFTs
・Adjustable current feedback control type
・Small and thin type CCFT inverter unit
・Brightness control function with external voltage and ON/OFF function installed

用途 APPLICATIONS

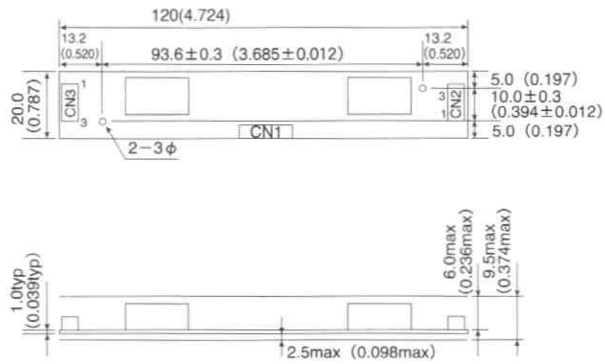
・STN、TFT LCDモジュールバックライト用電源

・Power supplies for backlight in LCD module(STN/TFT)

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm(inches)

一般交差 ：±0.5mm
General Tolerance (±0.020 inches)

絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	Ha≦90% RH	0～+55	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	Ha≦95%RH	−20～+80	℃
動作湿度 Operating Humidity	Hop	Ta=0～55℃	20～90	%RH
保存湿度 Storage Humidity	Hstg	Ta=−20～80℃	5～95	%RH
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	連続動作 Continuous Operation	10.8～13.2	VDC

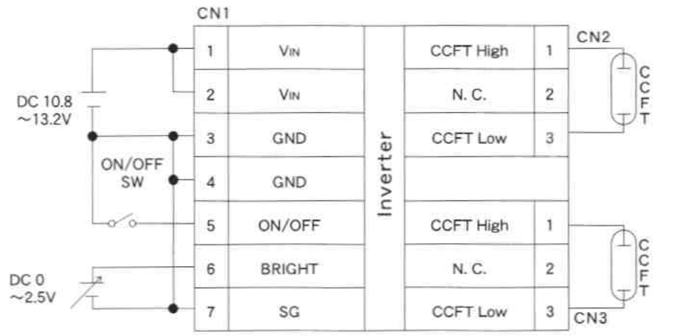
電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	min	typ	max	単　位 Unit
入力電流 Input Current	I_{IN}	V_{IN}=DC10.0V 調光(Brightness)=max	—	—	650	mA
開放電圧 Start-Up Voltage	Vo	V_{IN}=DC12.0V	—	1300	—	Vrms
管電流(1灯当たり) Lamp Current (per 1 lamp)	Io	調光(Brightness)=max	4.2	4.7	5.2	mArms
		調光(Brightness)=min	—	2.4	—	
点灯周波数 Frequency	f	調光(Brightness)=max	—	47	—	kHz
出力電力(1灯当たり) Output Power (per 1 lamp)	Pout	調光(Brightness)=max	—	—	2.7	W

応用回路　APPLICATIONS

SW	CCFT
ON	Turn on
OFF	Turn off

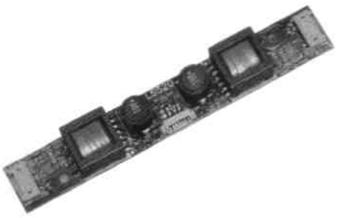
V_{BRIGHT}	OUTPUT
2.5V	Luminance min
0V	Luminance max



Interface Connector	Connector Part No（Maker Name）	Symbol
Input Connector	53261-0790（Molex）	CN1
CCFT Connector	SM02（8.0）B-BHS-1（JST）	CN2, 3

CCFT インバータ
CCFT Inverter

品番
Part No. LS520



特長 FEATURES

- CCFT 2 灯用
- ランプ電流連続可変型
- 小型•薄型形状
- 高効率
- 外部電圧による調光機能付き
- ＯＮ／ＯＦＦ機能付き

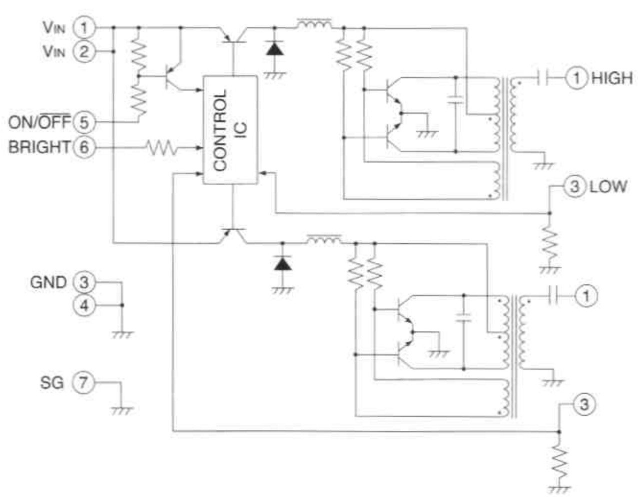
- For dual CCFTs
- Adjustable current feedback control type
- Small and thin type CCFT inverter unit
- High efficiency
- Brightness control function with external voltage and ON/OFF function installed

用途 APPLICATIONS

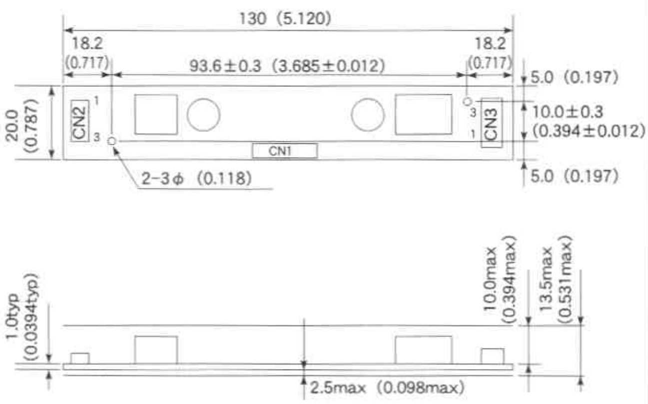
- ディスプレイモジュール(STN/TFT LCD)バックライト用電源

- Power supplies for backlight in LCD module(STN/TFT)

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



単位
Unit : mm (inch)

一般公差 : ±0.5 mm
General Tolerance : (±0.020 inches)

絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	Ha≦90%　RH	0～+55	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	Ha≦95%　RH	−20～+80	℃
動作温度 Operating Humidity	Hop	Ta=0～55℃	20～90	%RH
保存温度 Storage Humidity	Hstg	Ta=−20～80℃	5～95	%RH
入力電圧 Input Voltage	V_{IN}	連続動作 Continuous Operation	9.6～14.4	VDC

電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

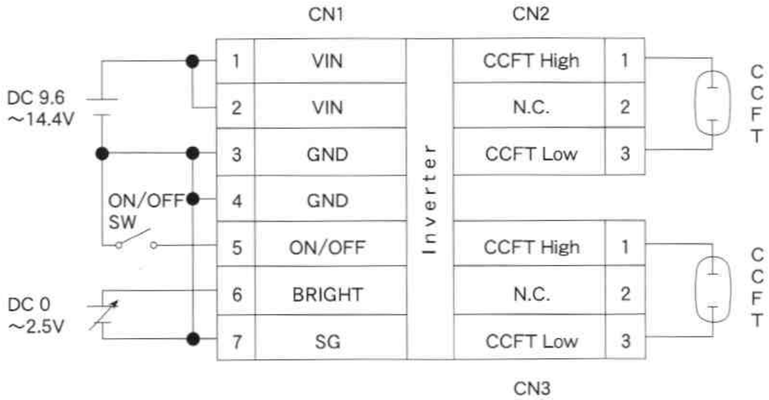
項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions			min	typ	max	単　位 Unit
入力電流 Input Current	I_{IN}	調光max (Brightness)	V_{IN}	9.6V	—	—	1.2	A
				12.6V	—	—	1.0	
開放電圧 Start-up Voltage	Vo	V_{IN}=DC9.6V			1500	—	—	V rms
管電流(1灯当り) Lamp Current(Per 1 Lamp)	Io	調光(Brightness)=max			6.3	7.0	7.7	mA rms
		調光(Brightness)=min			2.5	3.0	3.5	
点灯周波数 Frequency	f	調光(Brightness)=max			50	60	70	kHz
出力電力(1灯当り) Output Power(Per 1 Lamp)	Pout	調光(Brightness)=max			—	—	3.9	W

使用液晶モジュールは、シャープ製：LQ12S31Cを使用。(又は相当品)
(The LCD display module is SHARP LQ12S31C or EQUIVALENT)

応用回路　APPLICATIONS

SW	CCFT
ON	Turn on
OFF	Turn off

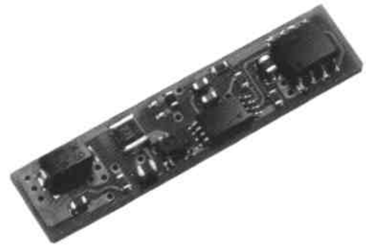
V BRIGHT	OUTPUT
2.5V	Luminance min
0V	Luminance max



Interface Connector	Connector Part No .(Maker Name)	Symbol
Input Connector	53261-0790 (molex)	CN 1
CCFT Connector	SM02 (8.0) B-BHS-1 (JST)	CN 2, 3

電池保護モジュール
BATTERY PROTECTION MODULE

品番
Part No. TBP601Tシリーズ



特長　FEATURES

・TBP601Tシリーズは、リチウムイオン2次電池1セル対応の保護モジュール
・過充電保護、過放電保護、出力ショート保護機能を内蔵
・過充電、過放電、ショート検出遅延時間をモジュール内部で設定可能
・低オン抵抗のMOS-FETを使用し、モジュールの内部インピーダンスを小さくできる
・充電器逆接保護用ダイオード内蔵
・サーミスタ実装可能

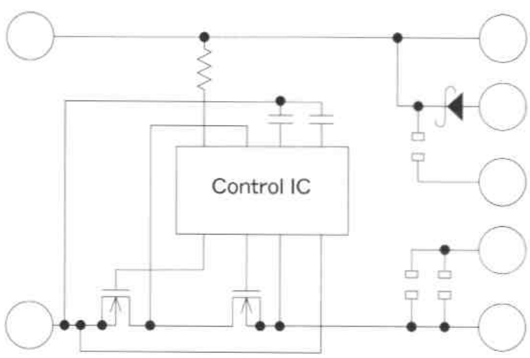
- Protective module for 1 cell of a re-chargeable lithium ion battery
- Protects against overcharge, overdischarge, output shorts
- Capable of setting delay time for overcharge detection, overdischarge detection and short detection in the module
- Utilizes low ON resistance MOS-FET to decrease internal impedance of module
- Protection diode is built-in for the charger reverse connection
- Provide land for thermistor

用途　APPLICATIONS

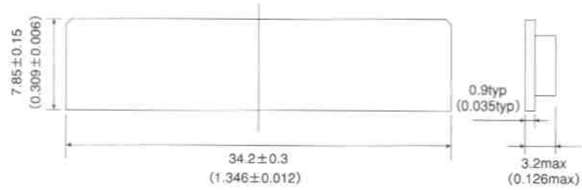
・携帯電話、MD、PDA用の1セル、リチウムイオン2次電池パック

- Re-chargeable lithium ion batteries used in portable telephone, mini disc players, PDAs, etc.

ブロック図　BLOCK DIAGRAM



外形寸法　OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

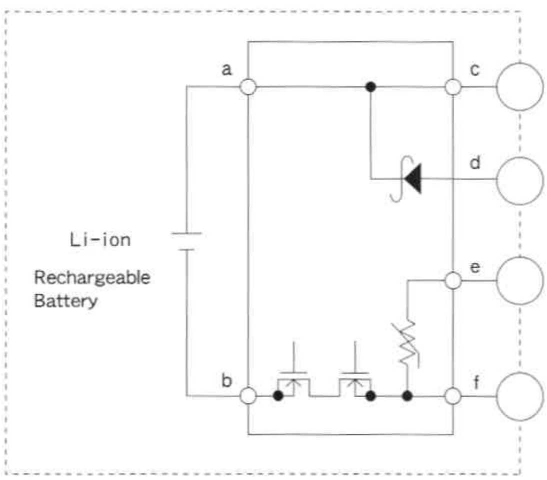
項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
DC電源電圧 DC Supply Voltage	V_{DD}	a to b (or c,d to f)	−0.3～+12	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−20～+60	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+80	℃
許容損失 Total Power Dissipation	P_D	Ta=25℃	2	W

電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単　位 Unit
過充電検出電圧 Overcharge Detection Voltage Limit	V_{CH}		4.30	4.35	4.40	V
過充電解除電圧 Overcharge Recovery Voltage Limit	V_{RCH}		3.95	4.05	4.15	V
過放電検出電圧 Overdischarge Detection Voltage Limit	V_{DH}		2.22	2.30	2.38	V
過放電解除電圧 Overdischarge Recovery Voltage Limit	V_{RDH}		2.46	2.80	3.14	V
過充放電検出遅延時間 Charge and Discharge Voltage Limit Detection Delay Time	T_{DCDH}		10	20	30	mS
ショート検出電流 Short Detection Current Limit	I_{OC}	a to b=4.0V	2	—	6	A
ショート保護作動遅延時間 Short Protection Operating Delay Time	T_{DOC}	a to b=4.0V	3	8	15	mS
消費電流1 Supply Current 1	I_{OP1}	a to b=4.0V	—	—	10	μA
消費電流2 Supply Current 2	I_{OP2}	a to b=2.0V	—	—	1	μA

Note: V_{CH}, V_{RCH}, V_{DH}, V_{RDH}, T_{DCDH}, I_{OC}, T_{DOC}, については、設定値変更可能。
: Setting values for V_{CH}, V_{RCH}, V_{DH}, V_{RDH}, T_{DCDH}, I_{OC}, T_{DOC}, can be changed.

応用回路　APPLICATIONS



Battery Pack

セレクションガイド
Selection Guide
P.15

要素技術
Essential Technologies
P.532

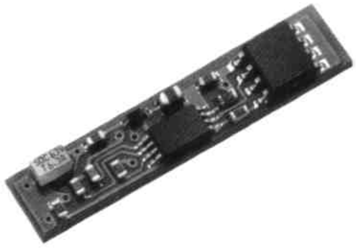
開発ステップ
Development Step
P.534

適用仕様
Applicable Specifications
P.592

使用上の注意
Precautions
P.604

電池保護モジュール
BATTERY PROTECTION MODULE

品番
Part No. TBP602シリーズ



特長 FEATURES

- TBP602シリーズは、リチウムイオン2次電池1セル対応の保護モジュール
- 過充電保護、過放電保護、出力ショート保護機能を内蔵
- 過充電、過放電、ショート検出遅延時間をモジュール内部で設定可能
- 低オン抵抗のMOS-FETを使用し、モジュールの内部インピーダンスを小さくできる

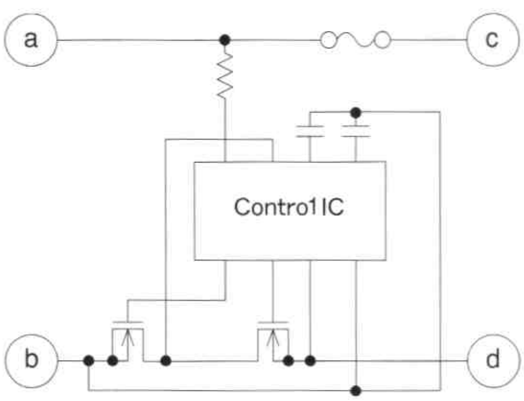
- Protective module for 1 cell of a re-chargeable lithium ion battery
- Protects against overcharge, overdischarge and output shorts
- Capable of setting delay time for overcharge detection, overdischarge detection and short detection in the module
- Utilizes low ON resistance MOS-FET to decrease internal impedance of module

用途 APPLICATIONS

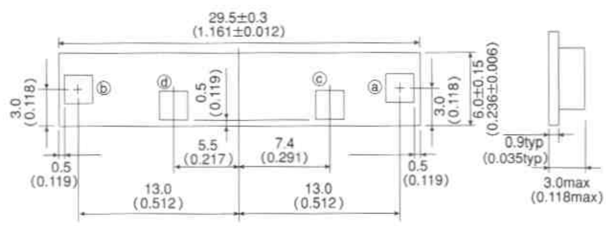
- 携帯電話、MD、PDA用の1セル、リチウムイオン2次電池パック

- Re-chargeable lithium ion batteries used in portable telephone, mini disc players, PDAs, etc.

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
DC電源電圧 DC Supply Voltage	V_{DD}	a to b (or c to d)	−0.3～+12	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−20～+60	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−30～+80	℃
許容損失 Total Power Dissipation	P_D	Ta=25℃	2	W

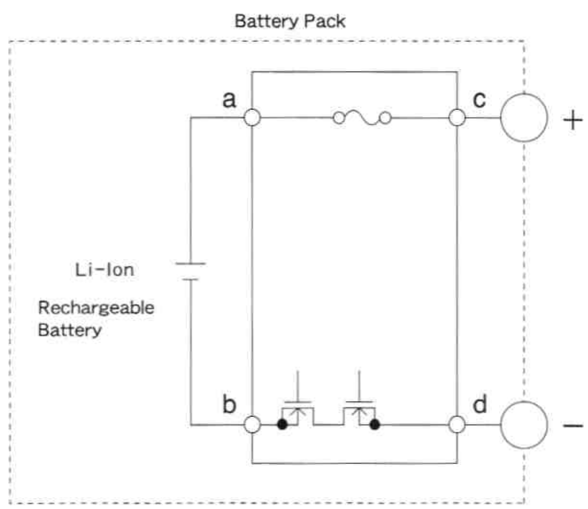
電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条件 Conditions	min	typ	max	単　位 Unit
過充電検出電圧 Overcharge Detection Voltage Limit	V_{CH}		4.30	4.35	4.40	V
過充電解除電圧 Overcharge Recovery Voltage Limit	V_{RCH}		3.95	4.05	4.15	V
過放電検出電圧 Overdischarge Detection Voltage Limit	V_{DH}		2.22	2.30	2.38	V
過放電解除電圧 Overdischarge Recovery Voltage Limit	V_{RDH}		2.46	2.80	3.14	V
過充放電検出遅延時間 Charge and Discharge Voltage Limit Detection Delay Time	T_{DCDH}		10	20	30	mS
ショート検出電流 Short Detection Current Limit	I_{OC}	a to b=4.0V	2	—	6	A
ショート保護作動遅延時間 Short Protection Operating Delay Time	T_{DOC}	a to b=4.0V	3	8	15	mS
消費電流1 Supply Current 1	I_{OP1}	a to b=4.0V	—	—	10	μA
消費電流2 Supply Current 2	I_{OP2}	a to b=2.0V	—	—	1	μA

Note:V_{CH},V_{RCH},V_{DH},V_{RDH},T_{DCDH},I_{OC},T_{DOC},については、設定値変更可能。

: Setting values for V_{CH},V_{RCH},V_{DH},V_{RDH},T_{DCDH},I_{OC},T_{DOC}, can be changed.

応用回路　APPLICATIONS



セレクションガイド
Selection Guide
◀ P.15

要素技術
Essential Technologies
P.532 ▶

開発ステップ
Development Step
P.534 ▶

適用仕様
Applicable Specifications
P.592 ▶

使用上の注意
Precautions
P.604 ▶

I-V変換機能付パワーMOS FET スイッチ
POWER MOS FET SWITCHES WITH I-V CONVERTER

品番
Part No. CDS2

特長 FEATURES

・ロジック駆動Nchパワー MOS FET(2SK1302相当)を2個内蔵
・SIL(シングルインライン)形状で、基板実装効率が高い
・被測定電流に対してリニアな出力電圧特性
・増幅器には差動増幅回路を使用
・厚膜超低抵抗(50mΩ)による電流検出のため発熱や電圧降下が少ない
・セラミック基板により高放熱性
・ヒートサイクル100サイクル以上(−40℃～+85℃)の車載対応可能
・機能トリミング技術により電流対出力電圧特性をカスタマイズ可能

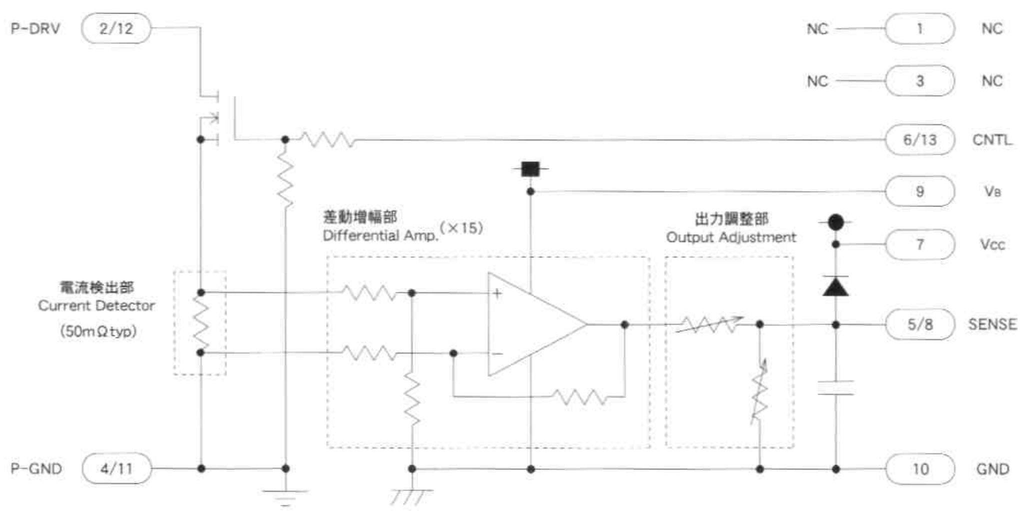
・2 pieces of logic drive N ch power MOS-FET (equivalent to 2SK1302)
・Increased mounting efficiency with SIL(single in line) structure
・Linear output voltage characteristics with regard to measured current
・Adoption of differential amplifying circuit as amplifier
・Less heat generation or voltage drop due to current detection with thick film ultra low resistance (50mΩ)
・High radiativity with ceramic substrate
・Heat cycle of over 100 times (−40℃ to 85℃) allows for use in automotive applications
・Functional trimming technology allows for customized current vs. output voltage characteristics

用途 APPLICATIONS

・電源のON/OFF及び電流量のモニター
・モーター、ソレノイド、ヒーター、ランプの駆動及び動作量の電圧モニター

・Current flow and power supply ON/OFF monitors
・Drive motors, solenoids, heaters, lamps, voltage monitor of operating currents, etc.

回路図 CIRCUIT SCHEMATIC



絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

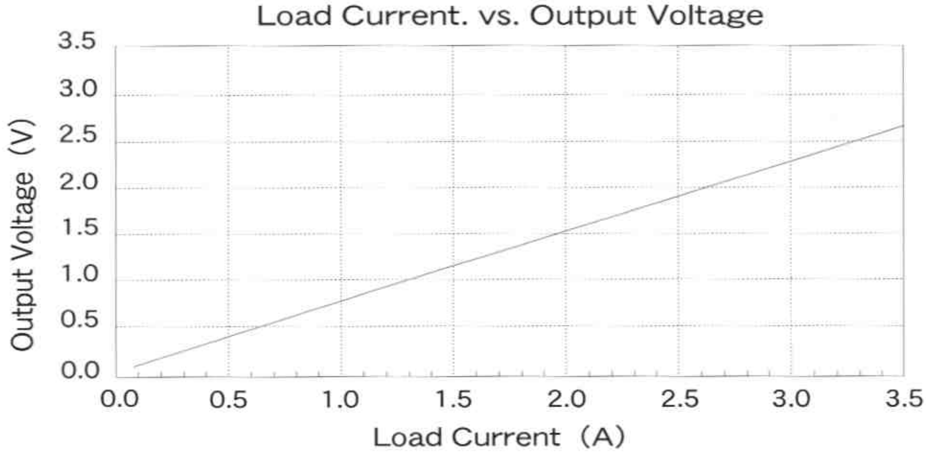
項　目 Parameter	記号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
電源電圧1 DC Supply Voltage 1	V_B	9pin-10pin、Ta=25℃	30	V
電源電圧2 DC Supply Voltage 2	V_{CC}	7pin-10pin、Ta=25℃	20	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	*	−40～+85	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−55～+125	℃
許容電力1 Power Dissipation 1	P_{D1}	Ta=25℃　1回路 One Circuit	1.2	W
許容電力2 Power Dissipation 2	P_{D2}	Ta=25℃　2回路 Two Circuits	2.0	W

*Ta=25～85℃では電力ディレーティングが必要です。

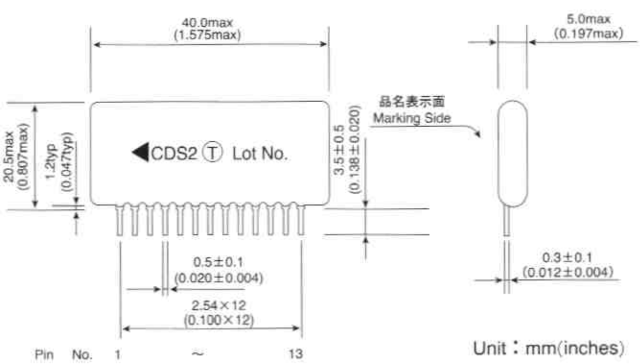
Power derating is required when Ta=25-85℃.

代表特性　TYPICAL CHARACTERISTICS

Load Current. vs. Output Voltage

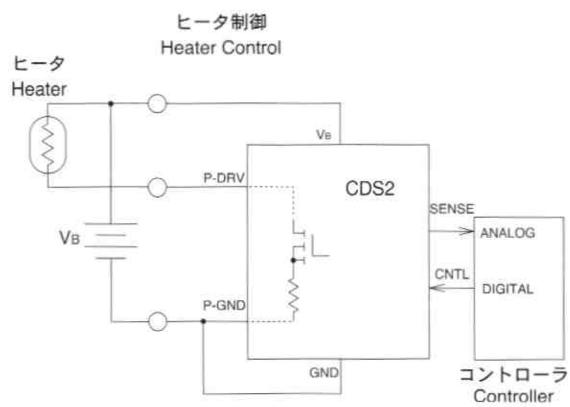


外形寸法　OUTLINE DIMENSIONS



Unit：mm(inches)

応用回路　APPLICATIONS



12

FUNCTIONAL MODULES

セレクションガイド
Selection Guide
P.15

要素技術
Essential Technologies
P.532

開発ステップ
Development Step
P.534

適用仕様
Applicable Specifications
P.592

使用上の注意
Precautions
P.604

ビデオクロマインタフェース
VIDEO CHROMA INTERFACE

品番
Part No. VCI-S892

特長 FEATURES

・面実装型ハイブリッドモジュール
・トレイによる供給を可能にし、基板実装の自動化を容易に実現
・ファンクショナル・トリミングによるセットでの無調整化を実現
・IR3P89(シャープ)内蔵、シャープ製TFT液晶に最適

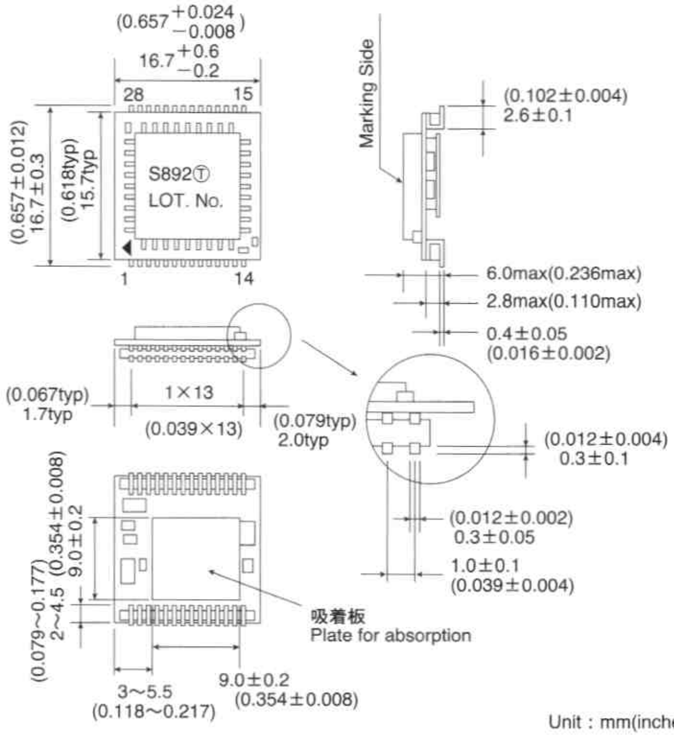
· Surface mount type hybrid module
· Can be supplied in tray or taped packaging which allows for automation of substrate mounting
· No adjustment on set application due to use of functional trimming
· IR3P89 (Sharp) equipped, suitable for Sharp made TFT LCD

用途 APPLICATIONS

・パチンコ台(カラーTFT液晶使用機)
・カラー液晶TV
・車載液晶TV
・その他 アナログTFT液晶を使用した機器

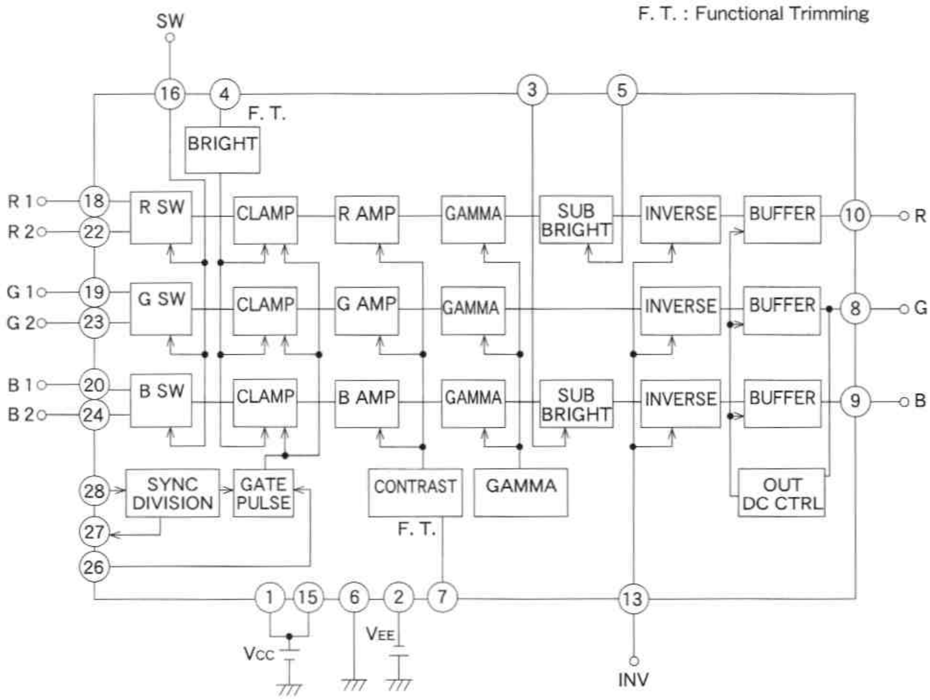
· Japanese pinball machine (with color TFT LCD)
· Color liquid crystal TV
· Automotive liquid crystal TV
· Other equipment with analog TFT LCD

外形寸法 OUTLINE DIMENTIONS

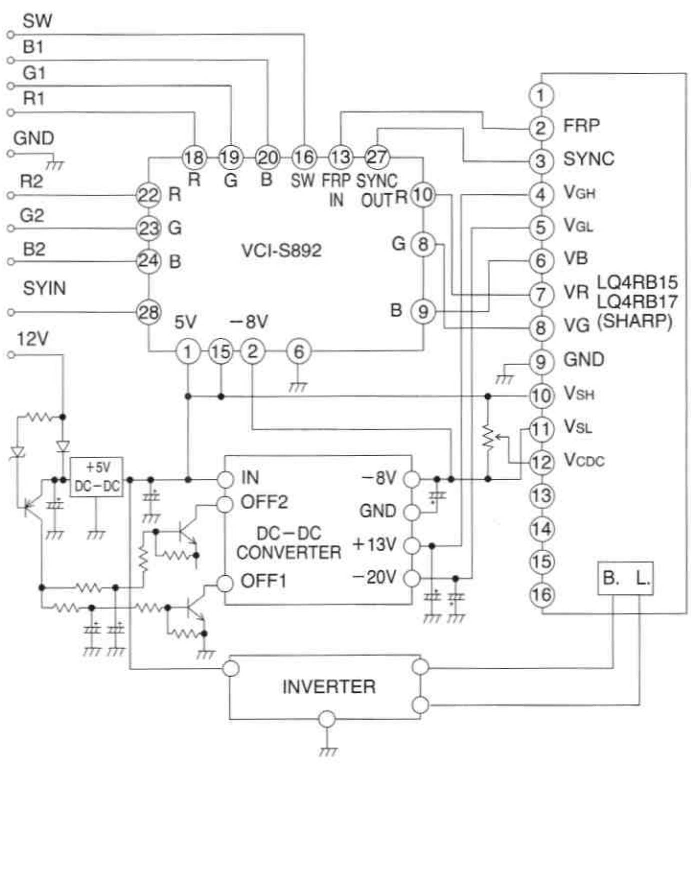


Unit : mm(inches)

ブロック図 BLOCK DIAGRAM

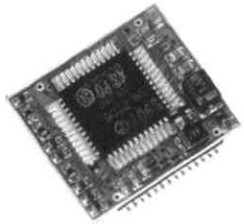


接続ブロック図 CONNECTION BLOCK DIAGRAM



ビデオクロマインタフェース
VIDEO CHROMA INTERFACE

品番
Part No. VCI-S90Y11



特長 FEATURES

・面実装型ハイブリッドモジュール
・トレイによる供給を可能にし、基板実装の自動化を容易に実現
・ファンクショナル・トリミングによるセットでの無調整化を実現
・IR3P90Y(シャープ)内蔵、シャープ製TFT液晶に最適

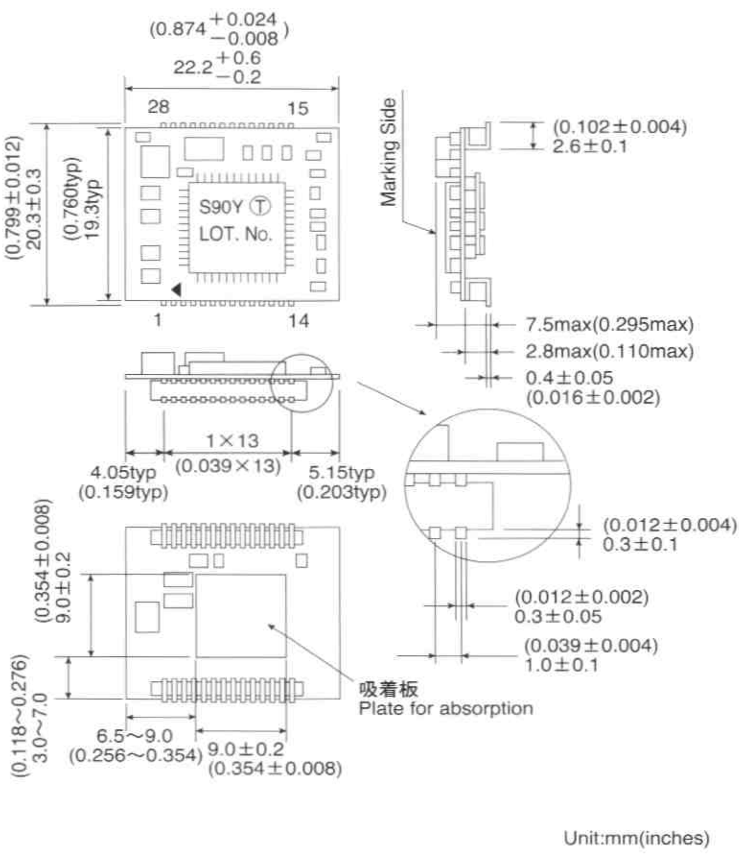
・Surface mount type hybrid module
・Can be supplied in tray or taped packaging which allows for automation of substrate mounting
・No adjustment on set application due to use of functional trimming
・IR3P90Y (Sharp) equipped, suitable for Sharp made TFT LCD

用途 APPLICATIONS

・パチンコ台(カラーTFT液晶使用機)
・カラー液晶TV
・車載液晶TV
・その他 アナログTFT液晶を使用した機器

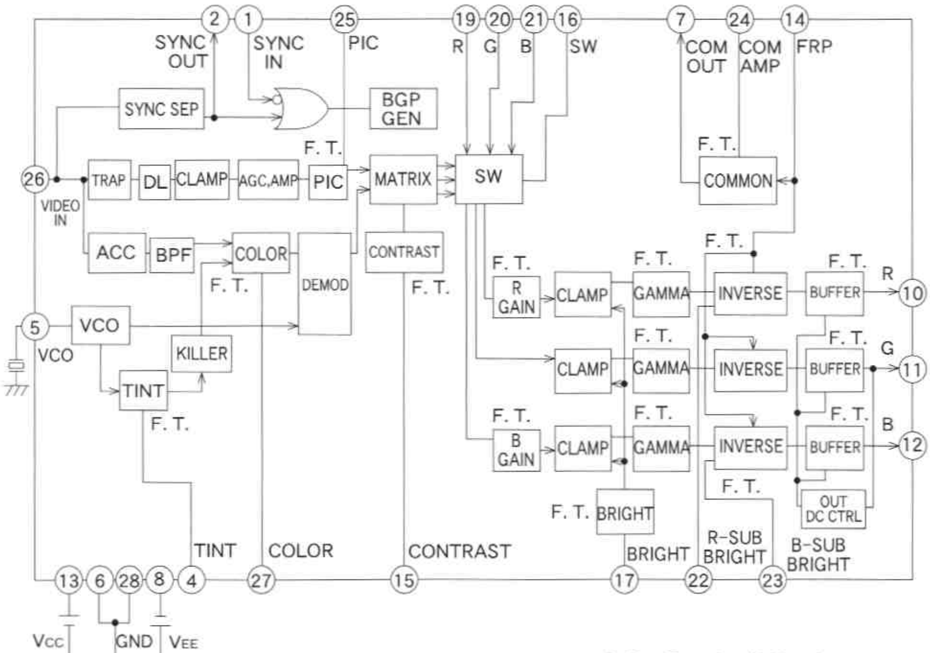
・Japanese pinball machine (with color TFT LCD)
・Color liquid crystal TV
・Automotive liquid crystal TV
・Other equipment with analog TFT LCD

外形寸法 OUTLINE DIMENTIONS



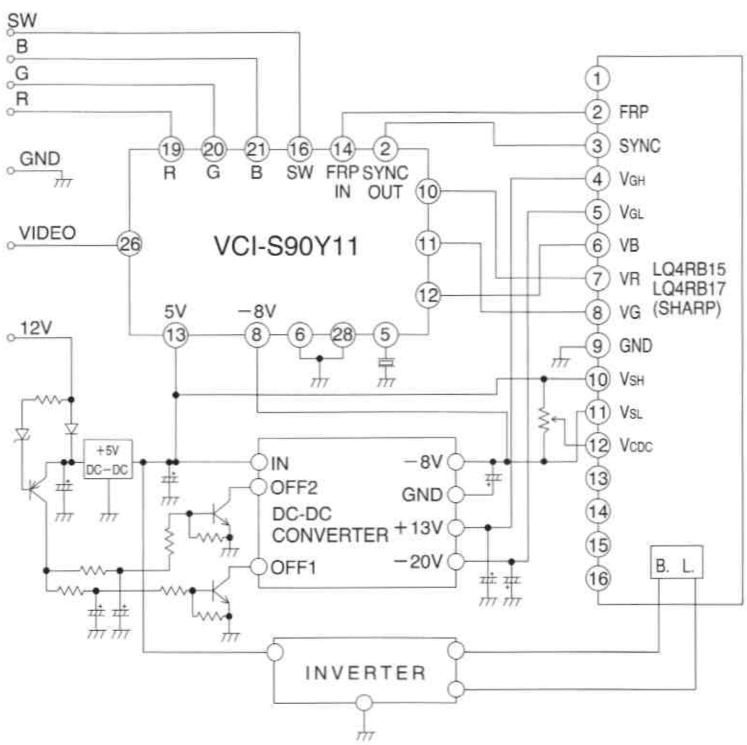
Unit:mm(inches)

ブロック図 BLOCK DIAGRAM



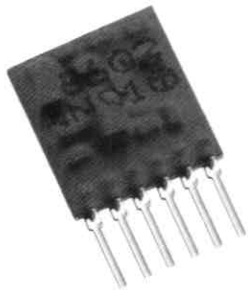
F. T. :Functional Trimming

接続ブロック図 CONNECTION BLOCK DIAGRAM



AM ノイズキャンセラ
AM NOISE CANCELLER

品番
Part No. NC12181



特長 FEATURES

- AMノイズキャンセラ用
- HA12181FPとその周辺回路にて構成
- SN比：75dB typ
- THD：0.06% typ

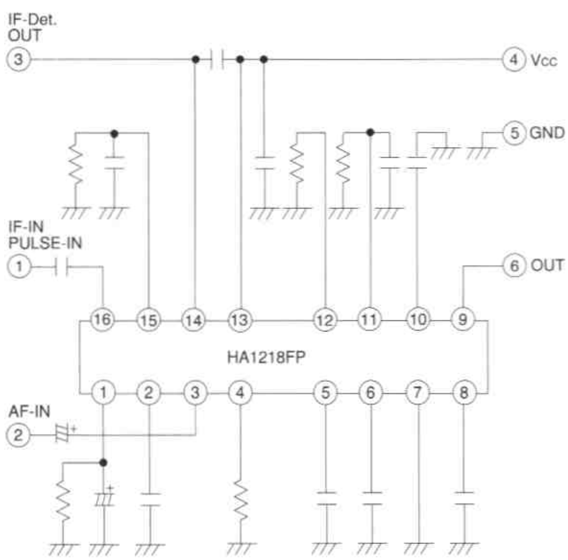
- For AM Noise Canceller
- HA12181FP and peripheral circuits
- Signal-to-noise ratio : 75dB typ
- Total Harmonic distortion : 0.06% typ

用途 APPLICATIONS

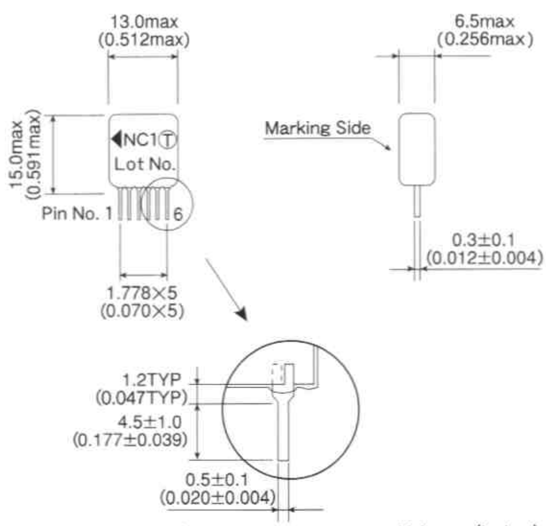
- カーオーディオ

- Automotive audio system

回路図 CIRCUIT SCHEMATIC



外形寸法 OUTLNE DIMENSIONS



Unit: mm (inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

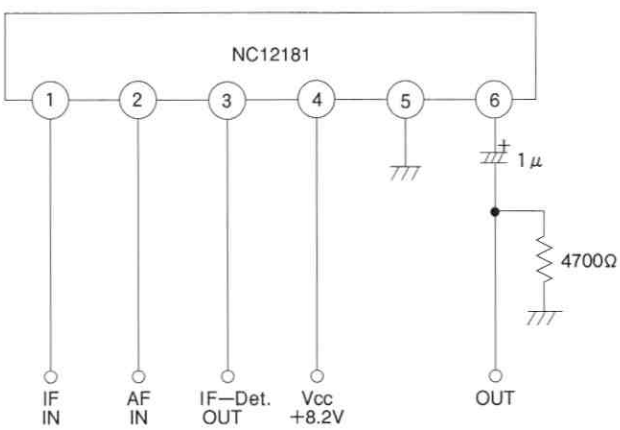
項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions	定格値 Ratings	単 位 Unit
電源電圧 Supply Voltage	Vcc	Ta=25℃	16	V
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr.	—	−30～+85	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg.	—	−40～+125	℃

結露なき事
No condensation

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Ta=25℃)

項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions			min	typ	max	単 位 Unit
		AFIN (②Pin)	IFIN (①Pin)	Monitor Pin				
消費電流 Current Consumption	Icc	無入力 Quiescent	無入力 Quiescent	—	—	11.0	—	mA
出力電圧 Output Voltage	Vo	100mVrms 1kHz	無入力 Quiescent	OUT	70	95	120	mVrms
歪率1 Total Harmonic Distortion1	THD1				—	—	0.3	%
SN比1 Signal to Noise Ratio1	SN1				60	75	—	dB
歪率2 Total Harmonic Distortion2	THD2	500mVrms 1kHz			—	—	2.5	%
検波出力 Detector Output	VoAF	無入力 Quiescent	Vin =74dBμ fc =450kHz fm =1kHz m =30%	IF-Det. out	50	78	120	mVrms
SN比2 Signal to Noise Ratio2	SN2				35	45	—	dB

測定回路 TEST CIRCUIT



ドルビーB/CタイプNR
DOLBY B/C TYPE NR

品番
Part No. NRS9574

特長 FEATURES

・2chドルビーB/Cタイプノイズリダクションシステム用1チップICのHA12161FPとその周辺回路を取り込んだ高集積ハイブリッドモジュール

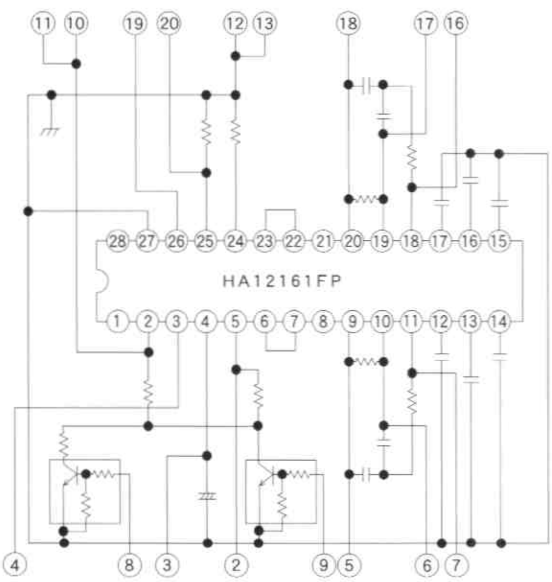
・1 chip IC with 2 ch Dolby B/C type noise reduction system
・Highly integrated hybrid module surrounding HA12161FP and peripheral circuits

用途 APPLICATIONS

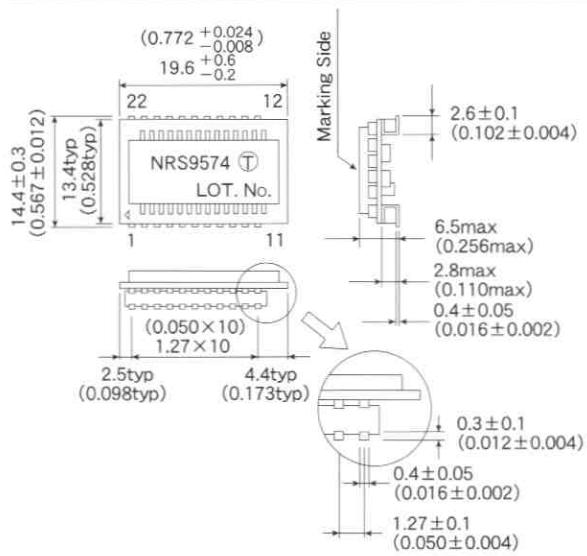
・カーオーディオ、カセットデッキ等のドルビーB/C内蔵機器
【注意】ドルビー、DOLBYおよびダブルD記号 ▯▯ は、ドルビーラボラトリーズライセンシングコーポレーションの商標です。本製品のご使用には、ドルビーラボラトリーズライセンシングコーポレーションのライセンスが必要です。

・Dolby B/C equipped appliances such as automotive audio system, cassette tape deck, etc.
Note : Dolby, DOLBY and double D mark ▯▯ are trademarks of Dolby Licensing Corporation. Licensing from Dolby Laboratories Licensing Corporation is required for the use of this product.

回路図 CIRCUIT SCHEMATIC



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit: mm (inches)

絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
電源電圧 Supply Voltage	V_{DD}	Ta=25℃	16	V
許容損失 Power Dissipation	P_D	Ta=25℃	336	mW
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−30～+85	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−40～+85	℃

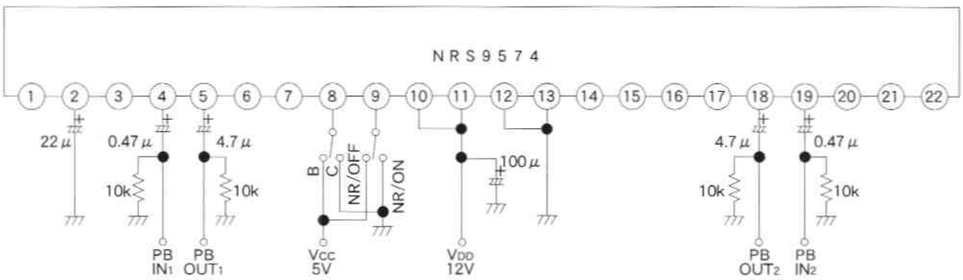
結露なきこと

No condensation

電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS　(Ta=25℃)

項　目 Parameter	記　号 Symbol	NR	f[Hz]	条　件 Conditions	min	typ	max	単　位 Unit
消費電流 Current Consumption	Icc	OFF	—	無信号　Quiescent	—	15	21	mA
電圧利得 Voltage Gain	Gv	OFF	1k	Vout=0dB	18	20	22	dB
Bタイプデコード B-type Decode $20\text{Log}\ \frac{NR(B)}{NR(OFF)}$	B-1	B ↓ OFF	2k	Vout(B)=−20dB	−5.8	−4.3	−2.8	dB
	B-2		5k		−4.7	−3.2	−1.7	
Cタイプデコード C-type Decode $20\text{Log}\ \frac{NR(C)}{NR(OFF)}$	C-1	C ↓ OFF	1k	Vout(C)=−20dB	−7.9	−5.9	−3.9	dB
	C-2		1k	Vout(C)=−60dB	−21.6	−19.6	−18.1	
	C-3		700	Vout(C)=−30dB	−13.8	−11.8	−9.8	
オーバーロードマージン Over Load Margin	Vomax	OFF	1k	THD=1% V_{DD}=+7.5V	12	13	—	dB
S/N比 S/N Ratio	SN	C	—	Vout=0dB Rg=5100Ω CCIR/ARM	75	82	—	dB
全高調波歪率 Total Harmonic Distortion	THD1	OFF	1k	Vout=0dB 30kHz LPF	—	0.03	0.15	%
	THD2	C	1k		—	0.05	0.3	
クロストーク Crosstalk	CT	OFF	1k	Vout=0dB 30kHz LPF	70	80	—	dB
チャンネルバランス Channel Balance	CB	OFF	1k	Vout=0dB	−1	0	+1	dB

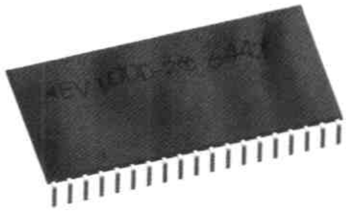
測定回路　TEST CIRCUIT



セレクションガイド Selection Guide P.15
要素技術 Essential Technologies P.532
開発ステップ Development Step P.534
適用仕様 Applicable Specifications P.592
使用上の注意 Precautions P.604

電子ボリューム
ELECTRONIC POTENTIOMETER

品番
Part No. EV1000-2



特長 FEATURES

・ボリューム、ラウドネス、フェーダ、トーン(バス、トレブル)の各機能を電子コントロール可能なIC：LC7537と周辺回路を取り込んだ高集積ハイブリッドモジュール

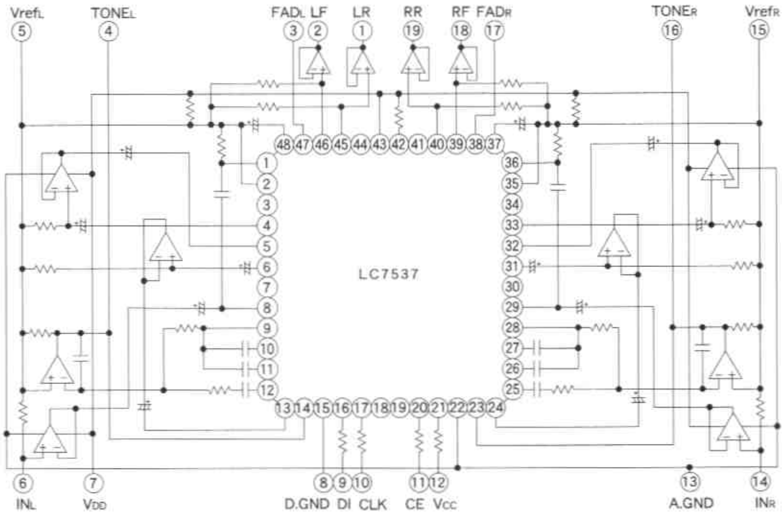
・Highly integrated hybrid module IC:LC7537 and peripheral circuits with electronically controllable functions for volume, loudness, fader, tone (bass, treble)

用途 APPLICATIONS

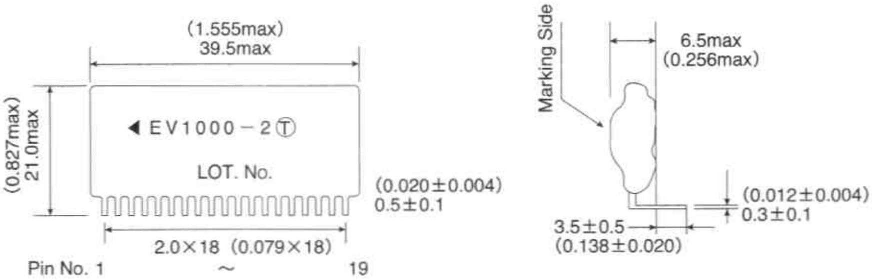
・カーオーディオ等の音響機器

・Audio equipment such as automotive audio equipment

回路図 CIRCUIT SCHEMATIC



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

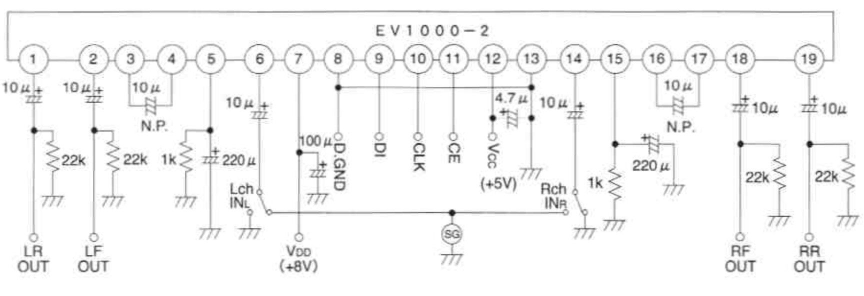
項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	定格値 Ratings	単位 Unit
電源電圧 Supply Voltage	V_{DD}	$V_{CC} \leqq V_{DD}$、Ta=25℃	16	V
電源電流 Supply Current	I_{DD}	Ta=25℃	50	mA
許容損失 Power Dissipation	P_D	Ta=25℃	500	mW
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	—	−30～+75	℃
保存温度範囲 Storage Temperature Range	Tstg	—	−40～+85	℃

結露なきこと
No condensation

電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS　(Ta=25℃)

項目 Parameter		記号 Symbol	f [Hz]	条件 Conditions	min	typ	max	単位 Unit
消費電流 Current Consumption		Icc	—	無信号　Quiescent	—	25	40	mA
電圧利得 Voltage Gain		Gv	1k	Vin=300mVrms	−1	0	+1	dB
周波数特性 Frequency Characteristics		Vf1	20	Vin=300mVrms	−1	0	+1	dB
		Vf2	20k	Based on f=1kHz output	−1	0	+1	
トーン変化量 Tone Characteristics	Bass boost	TB1	100	Bass set in +10dB	+8	+10	+12	dB
	Bass cut	TB2		Bass set in −10dB	−12	−10	−8	
	Treble boost	TT1	10k	Treble set in +10dB	+8	+10	+12	
	Treble cut	TT2		Treble set in −10dB	−12	−10	−8	
ラウドネス特性 Loudness Characteristics		LD1	100	Volume set in −20dB Loudness on Vin=1Vrms Based on f=1kHz output	+5.5	+8	+10.5	dB
		LD2	10k		+3	+5.5	+8	
ボリューム絞り量 Volume Attenuation		VMIN	1k	Volume set in −∞dB Vin=1Vrms	—	−70	−60	dB
フェーダ絞り量 Fader Attenuation		FMIN	1k	Fader set in −∞dB Vin=1Vrms	—	−80	−70	dB
クロストーク Crosstalk		CT	1k	Vin=1Vrms	—	−90	−80	dB
全高調波歪率 Total Harmonic Distortion		THD	1k	30kHz L.P.F Vin=1Vrms	—	0.01	0.07	%
最大出力電圧 Maximum Output Voltage		Vomax	1k	THD=1%	1.2	1.7	—	Vrms
雑音電圧 Noise Level		VN	—	In short. DIN audio filter used	—	4.5	10	μVrms

測定回路　TEST CIRCUIT



セレクションガイド
Selection Guide
P.15

要素技術
Essential Technologies
P.532

開発ステップ
Development Step
P.534

適用仕様
Applicable Specifications
P.592

使用上の注意
Precautions
P.604

仕様項目	
導体材料	Ag-Pd：300μm幅 −300μm間隔(一般)、150μm幅 −150μm間隔(特殊) スルーホール径0.5mm(一般)、0.3mm(特殊)
	Ag-Pt：300μm幅 −300μm間隔(一般)、150μm幅 −200μm間隔(特殊) スルーホール径0.5mm(一般)、0.2mm(特殊)
	Cu：100μm幅 −150μm間隔(一般)、75μm幅 −125μm間隔(特殊) スルーホール径0.2mm(一般)、0.2mm(特殊)
抵抗	抵抗値範囲：3Ω〜10MΩ(一般)、30mΩ〜500mΩ(特殊) 定格電力：〜1/2W(標準1/6W) 許容差：±1%、±5%、±10%、±0.3%(特殊) 温度係数：±300ppm/℃、±100ppm/℃
コンデンサ (セラミックチップ)	容量範囲：0.5pF〜10000ｐF(温度補償用)、220pF〜4.7μF(高誘電率系) 許容差：±5%、±10%、±20%、$^{+80}_{-20}$% 温度特性：温度補償用　CH(0±60ppm/℃)、SL(+350〜−1000ppm/℃) 高誘電率系　B(±10%、−25〜+85℃)、R,W5R(±15%、−55〜+125℃) F($^{+30}_{-80}$%、−25〜+85℃)、Y5V($^{+22}_{-82}$%、−30〜+85℃) 定格電圧：16V,25V,50V,(特殊10V,100V,200V)
コンデンサ (電解)	チップタンタル　容量範囲：0.1〜68μF、許容差：±10%、±20%、定格電圧：4〜35V Al電解(SMDタイプ)　容量範囲：0.1〜820μF、許容差：±20%、定格電圧：4〜50V
チップインダクタ	巻線タイプ　インダクタンス範囲：0.01〜1000μH、許容差：±5%、±10%、±20% 積層タイプ　インダクタンス範囲：0.047〜220μH、許容差：±10%、±20%
ダイオード	小信号系〜3A：面実装部品、3A以上に対しては、ベアチップをアルミワイヤボンディング対応可。
トランジスタ	小信号系〜中電力トランジスタ、SC-70,SC-59,SC-62,SC-63タイプ(EIAJ規格)面実装パッケージ
FET	小電力系〜中電力FET,SC-70,SC-59,SC-62,SC-63タイプ(EIAJ規格)面実装パッケージ 5A以上のパワーFETに対しては、ベアチップをアルミワイヤボンディングで対応可能。
IC LSI	リニア、デジタル、A/D,D/Aコンバータetc.の各種SOP,SOJ,QFP,QFJパッケージIC 25ミクロンAuワイヤによるCOBも対応可能。
製品形状	SIP、DIP、及び各種SMDタイプ(D Type,G Type,LCC Type等)
リードピッチ	SIL：2.54,2.00,1.80,1.27mm DIL：2.54,1.80mm SMD-D Type：1.27,1.00mm SMD-G Type：2.54,1.80mm D Type：リードブロックを使いSMD対応した製品 G Type：リードをガルウィング加工してSMD対応した製品
その他	ご要望により、ファンクショナルトリミングによる自動調整、スクリーニングも対応可能。

*1　この他の仕様のご要望についても、個別に検討を承ります。

Items	
Conductor materials	Ag-Pd : 300μm width - 300μm interval (standard), 150μm width - 150μm interval (special) Diameter of through hole : 0.5mm (standard), 0.3mm (special)
	Ag-Pt : 300μm width - 300μm interval (standard), 150μm width - 200μm interval (special) Diameter of through hole : 0.5mm (standard), 0.2mm (special)
	Cu : 100μm width - 150μm interval (standard), 75μm width - 125μm interval (special) Diameter of through hole : 0.2mm (standard), 0.2mm (special)
Resistance	Resistance range : 3Ω~10MΩ(standard), 30mΩ~500mΩ(special) Rated power : up to 1/2W (Reference 1/6W) Tolerance : ±1%, ±5%, ±10%, ±0.3%(special) Temperature coefficient : ±300ppm/℃, ±100ppm/℃
Capacitors (ceramic chip)	Capacitance range : 0.5pF~10000pF (Temperature compensation), 220pF~4.7μF (High permittivity) Tolerance :±5%、±10%、±20%、$^{+80}_{-20}$% Temperature characteristics : Temperature compensation NPO(0±60ppm/℃) High permittivity X7R(±15%, −55~+125℃) Y5V($^{+22}_{-82}$%, −30~+85℃) Rated voltage : 16V, 25V, 50V, (special 10V, 100V, 200V)
Capacitors (electrolytic)	Chip tantalum : Capacitance range:0.1~68μF, Tolerance:±10%,±20%, Rated voltage:4~35V Al electrolytic(SMD):Capacitance range:0.1~820μF, Tolerance:±20%, Rated voltage:4~50V
Chip inductors	Wound type : Inductance range : 0.01~1000μH, Tolerance : ±5%, ±10%, ±20% Multilayer type : Inductance range : 0.047~220μH, Tolerance : ±10%, ±20%
Diodes	Small signal type to 3A : For SMD, over 3A, available in aluminium wire bonding of bare chip.
Transistors	Small signal to medium power transistors:SC-70,SC-59,SC-62,SC-63 types(EIAJ Standard) SM package
FETs	Small signal to medium power FETs : SC-70,SC-59,SC-62,SC-63 types(EIAJ Standard) SM package For power FET over 5A, available in aluminium wire bonding of bare chip.
ICs, LSIs	Various SOP, SOJ, QFP, QFJ package ICs for linear, digital, A/D, D/A converters.Also available in COB with 25 micron Au wire
Product configurations	SIP, DIP, and various SMD types (D type, G type, LCC type, etc.)
Lead pitches	SIL : 2.54(0.10), 2.00(0.079), 1.80(0.071), 1.27(0.050) mm(inch) DIL : 2.54(0.10), 1.80(0.071) mm(inch) SMD-D Type : 1.27(0.050), 1.00(0.039) mm(inch) SMD-G Type : 2.54(0.10), 1.80(0.071) mm(inch) D type : Product applicable to SMD by using lead block G type : Product applicable to SMD by processing lead
Others	Automatic adjustment by functional trimming, screening is also available upon request.

*1 Request for other specification will be examined on a case by case basis.

共振器・LCフィルタ/EMIサポート体制/NEWサンプルキット

RESONATORS AND LC FILTERS/EMI SOLUTIONS/NEW DESIGNER'S KITS

誘電体共振器
UHF BAND DIELECTRIC RESONATOR

品番
Part No. GBF201270W026A1A

特長 FEATURES

- 安定した温度特性
- 多様な特性要求に対応
- シンプルな端子レス構造
- テーピング供給可能

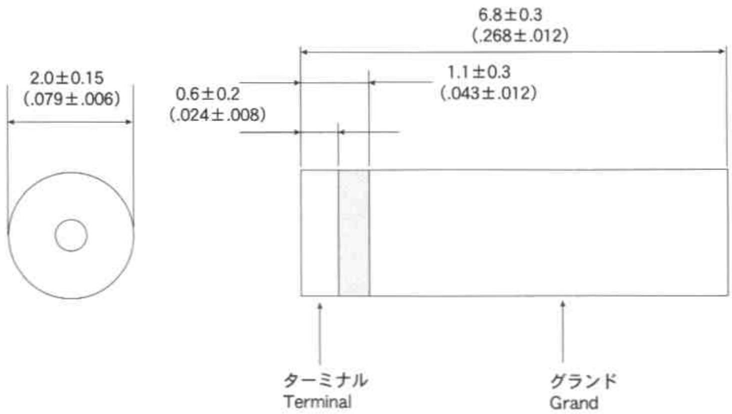
- Applicable to various characteristics demands
- Simple terminal leadless structure
- Taping supply available

用途 APPLICATIONS

- VCO、フィルタ用

- VCO, filters

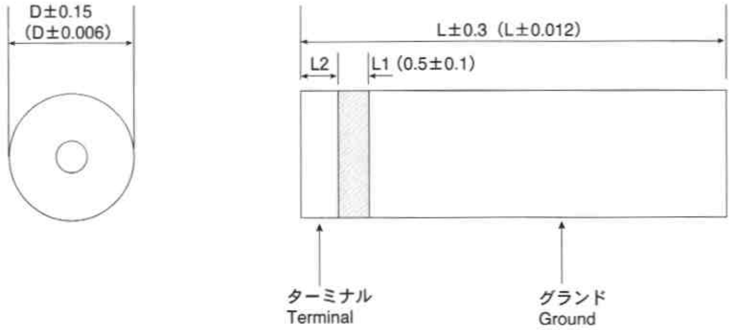
外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

定格 RATINGS

項目 Parameter	記号 Symbol	定格値 Ratings	単位 Unit
外径 Outer diameter	D	2.0 (0.079)	mm (inches)
共振波長 Resonant wavelength	λo	$\lambda/4$	—
共振周波数 Resonant frequency	fo	1270	MHz
共振周波数公差 fo Tolerance	△fo	±1	%
Q	Q	160min	—
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	−30∼+85	℃



Unit : mm (inches)

タイプ、特性 TYPE AND CHARACTERISTICS

項目 Parameter	記号 Symbol	定格値 Ratings Type;GPF20	Type;GPF30			単位 Unit
外径 Outer diameter	D	2.0 (0.079)	3.0 (0.118)			mm (inches)
長さ Length	L	9.8~3.8 (0.386~0.150)	17.3~13.8 (0.681~0.543)	13.8~11.8 (0.543~0.465)	11.8~5.3 (0.465~0.209)	mm (inches)
ターミナル長 Terminal length	L2	0.5~1.0 (0.020~0.039)	0.5~1.0 (0.020~0.039)			mm (inches)
共振波長 Resonant wavelength	λo	λ/4	λ/4			—
共振周波数 Resonant frequency	fo	870~2700	480~599	600~699	700~1700	MHz
共振周波数公差 fo Tolerance	△fo	±1	±1			%
Q(min)	Q	160	160	180	200	—
動作温度範囲 Operating Temperature Range	Topr	−30~+85	−30~+85			℃

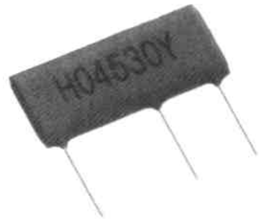
◎ご要望に応じた設計も対応します。
Custom designs are available upon request.

13 RESONATORS・LC FILTERS

セレクションガイド Selection Guide P.15 etc
要素技術 Essential Technologies —
開発ステップ Development Step P.534
適用仕様 Applicable Specifications —
使用上の注意 Precautions P.604

LCフィルタ
LC FILTERS

品番
Part No. HPF04530K



特長 FEATURES

・空心コイル使用による優れた周波数特性
・小型形状

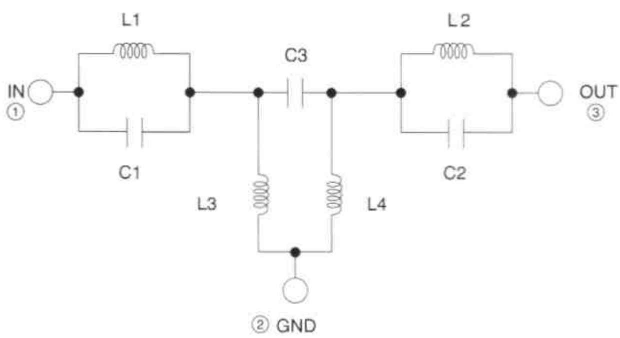
・The use of air-core coils assures excellent frequency characteristics.
・Small／compact size.

用途 APPLICATIONS

・テレビチューナのアンテナ回路用ハイパスフィルタ
・各種の妨害電波除去
・主な仕向地：米国

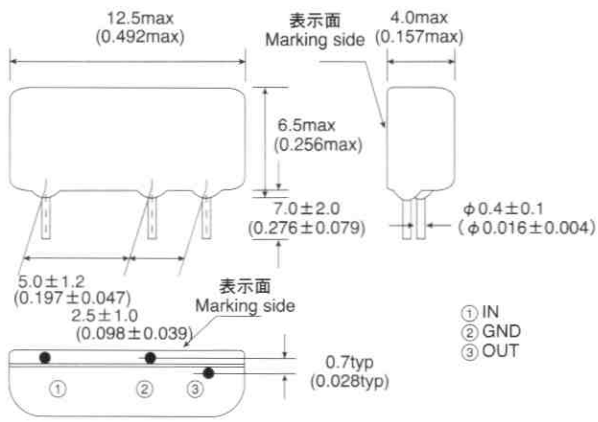
・High pass filters for TV tuner antenna circuit.
・These filters eliminate interference from any kind of electrical wave.
・Market：U.S.A.

等価回路 EQUIVALENT CIRCUIT



Zin.Zout：75Ω

外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit：mm（inches）

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions	定格値 Ratings	単 位 Unit
動作温度範囲 Operating temperature range	Topr	—	−20～ +60	℃
保存温度範囲 Storage temperature range	Tstg	—	−30～+80	℃

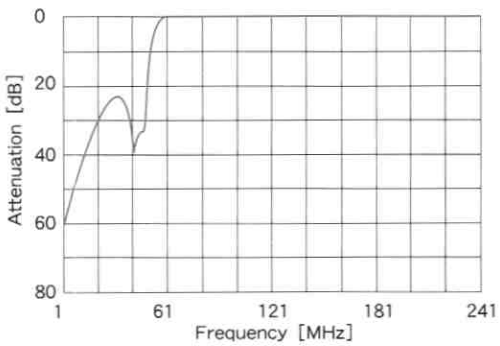
電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS Ta=20±2℃

項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions	min	typ	max	単 位 Unit
減衰量 Attenuation	Att1	10.00～41.25MHz	20.0	—	—	dB
	Att2	41.25～45.75MHz	30.0	—	—	dB
	Att3	55.25～450.00MHz	—	—	2.0	dB
V.S.W.R	VS1	55.25～88.00MHz	—	—	2.5	—
	VS2	174.00～216.00MHz	—	—	2.0	—
	VS3	216.00～450.00MHz	—	—	3.2	—

Note:Zin,Zout 75Ω

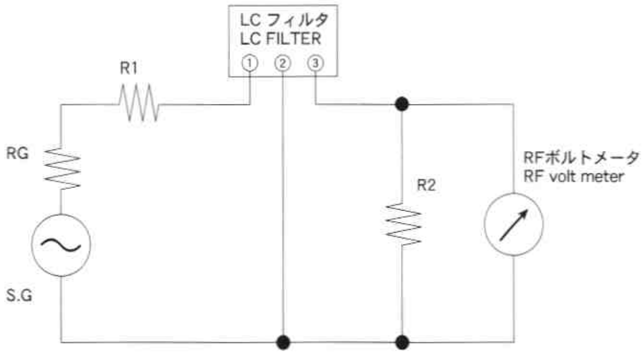
代表特性 TYPICAL CHARACTERISTICS

周波数特性 FREQUENCY CHARACTERISTICS



Measured by HP8753A

測定回路 TEST CIRCUIT

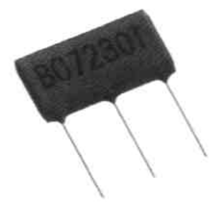


RG+R1=R2=75Ω

13 RESONATORS・LC FILTERS

LCフィルタ
LC FILTERS

品番
Part No. **BPF07230K**



特長 FEATURES

・空心コイル使用による優れた周波数特性
・小型形状

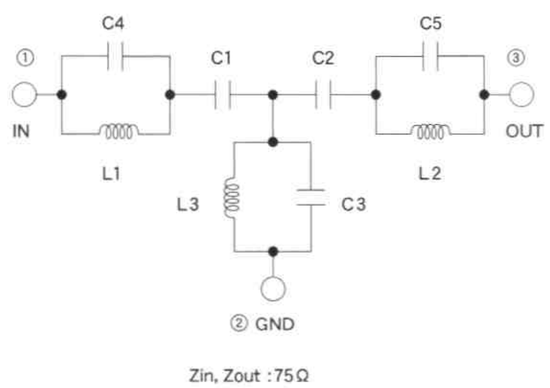
・The use of air-core coils assures excellent frequency characteristics.
・Small ／compact size

用途 APPLICATIONS

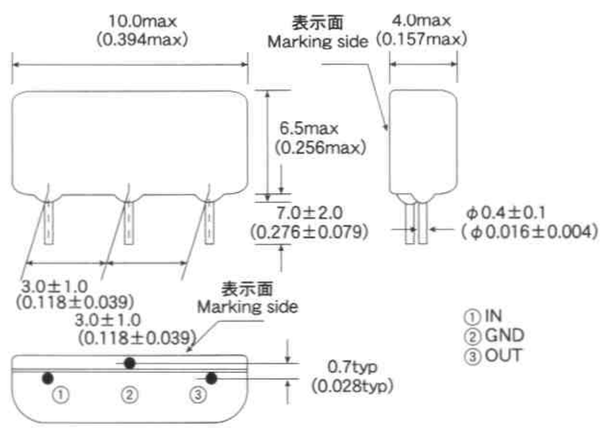
・RFモジュレータ用バンドパスフィルタ
・高調波等の不要電波を除去
・主な仕向地：米国

・Band pass filters for VCR-RFmodulators.
・These filters eliminate unnecessary high frequency waves,etc.
・Market：U.S.A.

等価回路 EQUIVALENT CIRCUIT



外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

絶対最大定格 ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

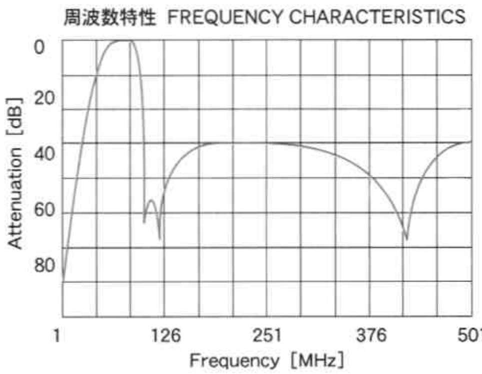
項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions	定格値 Ratings	単 位 Unit
動作温度範囲 Operating temperature range	Topr	—	−20～+60	℃
保存温度範囲 Storage temperature range	Tstg	—	−30～ +80	℃

電気的特性 ELECTRICAL CHARACTERISTICS Ta=20±2℃

項 目 Parameter	記 号 Symbol	条 件 Conditions	min	typ	max	単 位 Unit
減衰量 Attenuation	Att1	10MHz	40.0	—	—	dB
	Att2	30MHz	10.0	—	—	dB
	Att3	60～72 MHz	—	—	2.0	dB
	Att4	120MHz	40.0	—	—	dB
	Att5	121～500MHz	25.0	—	—	dB
V.S.W.R	VS1	60～72MHz	—	—	2.5	—

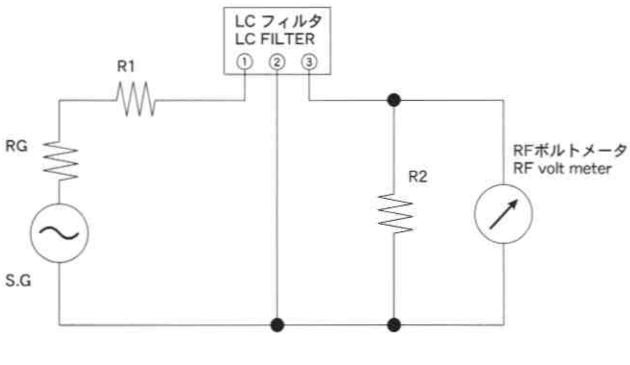
Note:Zin,Zout 75Ω

代表特性 TYPICAL CHARACTERISTICS



Measured by HP8753A

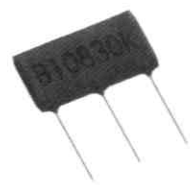
測定回路 TEST CIRCUIT



RG+R1=R2=75Ω

LCフィルタ
LC FILTERS

品番
Part No. BPF10830K



特長 FEATURES

・空心コイル使用による優れた周波数特性
・小型形状

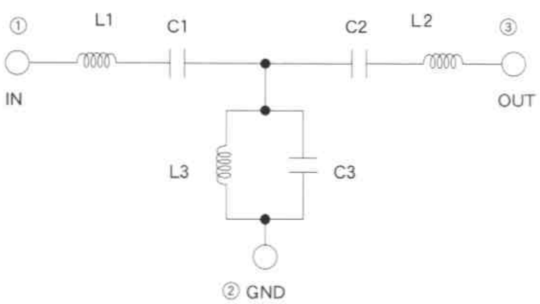
・The use of air-core coils assures excellent frequency characteristics.
・Small／compact size

用途 APPLICATIONS

・FMラジオ用バンドパスフィルタ
・高調波等の不要電波を除去
・主な仕向地：米国

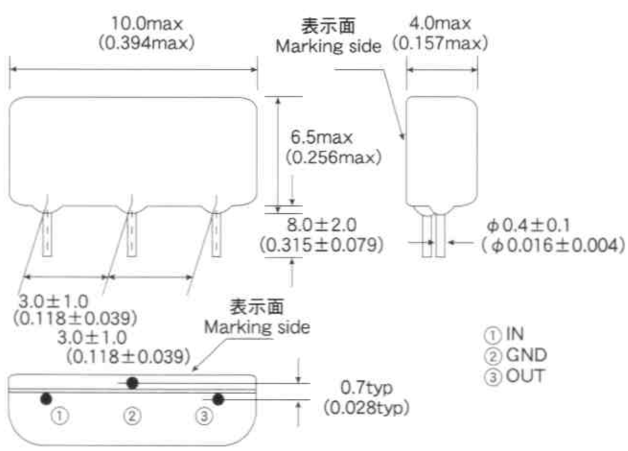
・Band pass filters for FM radios
・These filters eliminate unnecessary high frequency waves,etc.
・Market：U.S.A.

等価回路 EQUIVALENT CIRCUIT



Zin, Zout : 75Ω

外形寸法 OUTLINE DIMENSIONS



Unit : mm (inches)

絶対最大定格　ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	定格値 Ratings	単　位 Unit
動作温度範囲 Operating temperature range	Topr	—	−20～+60	℃
保存温度範囲 Storage temperature range	Tstg	—	−30～ +80	℃

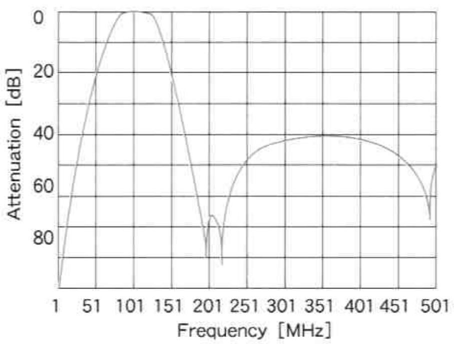
電気的特性　ELECTRICAL CHARACTERISTICS　Ta=20±2℃

項　目 Parameter	記　号 Symbol	条　件 Conditions	min	typ	max	単　位 Unit
減衰量 Attenuation	Att1	10MHz	50.0	—	—	dB
	Att2	40MHz	30.0	—	—	dB
	Att3	88～108 MHz	—	—	2.5	dB
	Att4	180～220MHz	30.0	—	—	dB
	Att5	220～500MHz	25.0	—	—	dB
V.S.W.R	VS1	88～108MHz	—	—	2.5	—

Note:Zin,Zout 75Ω

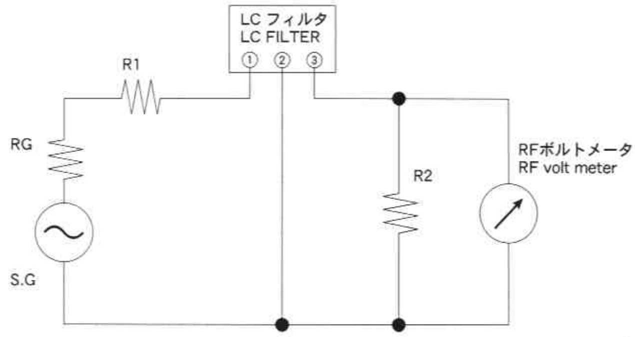
代表特性　TYPICAL CHARACTERISTICS

周波数特性 FREQUENCY CHARACTERISTICS



Measured by HP8753A

測定回路　TEST CIRCUIT



RG+R1=R2=75Ω

13
RESONATORS・LC FILTERS

セレクションガイド
Selection Guide
P.15
etc

要素技術
Essential Technologies
—

開発ステップ
Development Step
P.534

適用仕様
Applicable Specifications
—

使用上の注意
Precautions
P.604

使用上の注意事項

回路商品、共振器、LCフィルタ

1.保管及び使用環境	当カタログの製品は、下記のような特殊な環境での使用を考慮した設計はされていません。 したがって、下記のような環境での保管及びご使用はさけてください。 1)塩素、硫化水素、アンモニア、二酸化イオウ、窒素酸化物等の腐食性ガスの多い場所 2)直射日光のあたる場所 3)塵埃の多い場所 4)水が直接かかる場所や結露しやすい場所 5)潮風の強い場所 6)静電気や電磁波の強い場所
2.運送、取り扱い上の注意	1)製品、あるいは製品を組みこんだ基板の運送時には、機械的振動、衝撃を極力小さくし、落下しないよう充分注意して下さい。 2)静電気及び過電圧の印加は、製品の故障や信頼性の劣化を招く原因となりますので、作業台、はんだゴテ、治工具、搬送用の容器及び取り扱い作業者に帯電する静電気には充分注意して下さい。 3)はんだ付け時及びはんだ付け後に製品に過大なる応力が加わらないよう注意して下さい。 4)製品の半田付方法により、信頼性を低下させてしまう場合がありますので、充分に評価して下さいますようお願いします。 5)プリント基板等に取付後、洗浄を行う場合は、弊社までお問い合わせ下さい。
3.ご使用の用途	当カタログに記載されている電子部品は、一般電子機器(AV機器、一般家電、事務機器、情報、通信機器等)向けとして設計、開発されております。従って、高度の安全性や信頼性が求められる医療用機器、宇宙用機器、原子力関係機器、あるいは防災機器等にお使いになる時には、その電子部品の適合性を充分に評価、ご判断くださいますようお願い致します。また、一般電子機器においても安全性や信頼性の要求が高い機器、環境でご使用になる場合には、充分な安全性評価を実施され、必要に応じて設計時に保護回路等を追加していただくことをお勧めします。

※上記の留意事項は、一般的な共通項目であり、実際に製品をご使用する際には、個別にお取り交わしをしている納入仕様書の内容にしたがってご使用くださいますようお願い致します。

Precautions on the use of functional module, resonators, LC filters

1. Storage and operating conditions	The products listed in this catalog are not designed for use under the following conditions. Storage and/or usage under following conditions is prohibited. 1)Exposure to corrosive gas such as chlorine, hydrogen sulfide, ammonia, sulfur dioxide, nitrogen oxide, etc. 2)Exposure to direct sunlight 3)Exposure to dust. 4)Exposure to excessive moisture or wet locations. 5)Exposure to salt water or sea breezes. 6)Exposure to strong static electricity or electromagnetic waves.
2.Transportation and handling	1)Minimize any mechanical vibration or shock and avoid dropping of the product during transportation or dropping the product that contains the substrate. 2)Since the application of static electricity or overvoltage may cause defect in the product or deterioration of its reliability, caution must be taken against exposure to any static electricity generated by electrified items such as work benches, soldering irons, tools, carrying containers, etc. 3)Caution shall be taken to avoid overstress to the product during and after the soldering process. 4)Since the applied soldering method may deteriorate the reliability, thorough evaluation is recommended. 5)For instructions and precautions regarding immersion of the product into a washing solution after it has been mounted onto a printed board, please consult Taiyo Yuden Technical Services.
3.Applications	All electronic components listed in this catalog are developed, designed and intended for use in general electronics equipment (for AV, household, office supply, information service, telecommunications, etc.). Before using the components in any medical equipment, space equipment, nuclear equipment, disaster prevention equipment, etc. where higher safety and reliability are duly required, the applicability and suitability of the electronic components must be fully evaluated to ensure correct operation in these types of equipment. In addition, for the general electronic components which are used under specific conditions or installed in special equipment where a high concern for safety and reliability exist, evaluation of the safety function of the said components shall be thoroughly performed and when applicable, a protective circuit shall be added in design stage.

※The above matters are general instructions for all components. For specific guidelines on the use of the particular components, please refer to the individual part specifications where detailed instructions are listed.

EMC対策アプローチ

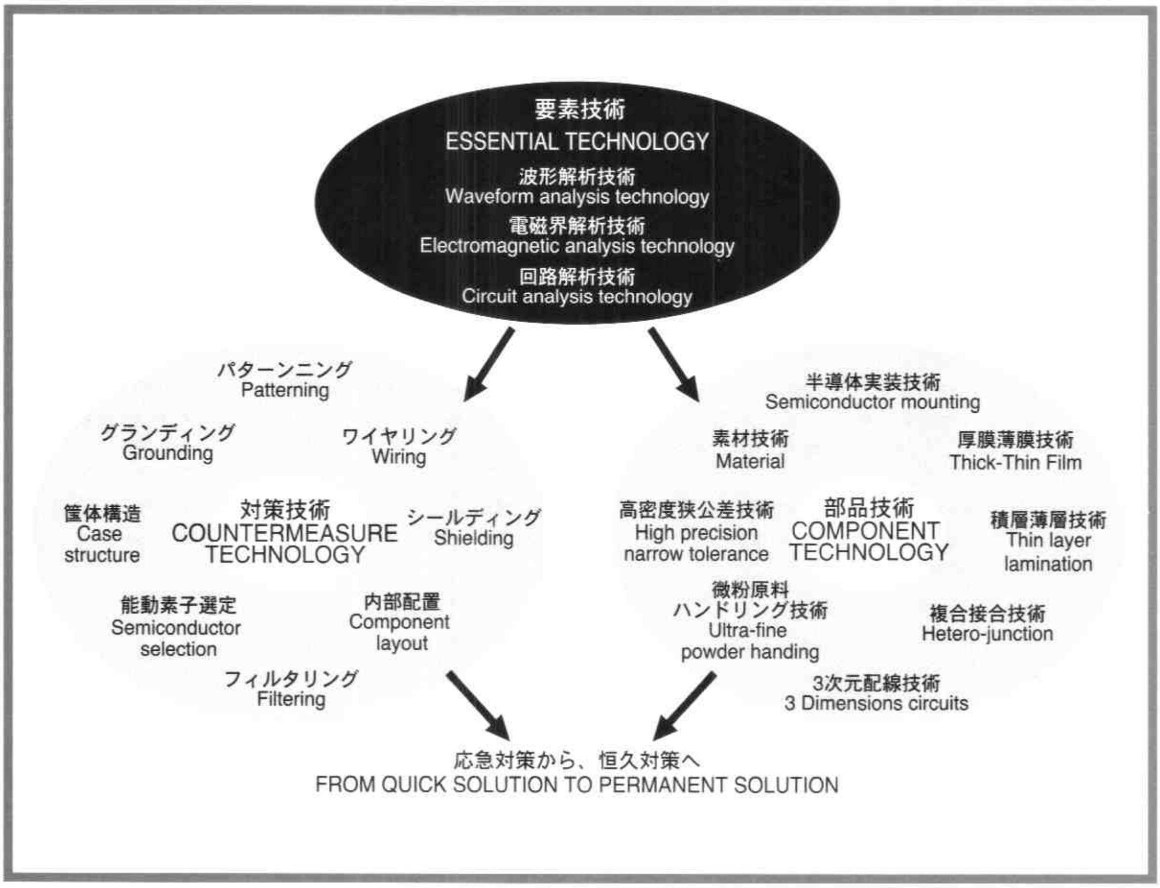
Countermeasure Approach for EMI

部品開発から恒久対策理論までー

統合技術で完全サポートを提案する太陽誘電のEMC体系

TOTAL SOLUTION FOR EMI

From component development to permanent solution



対策技術提案

Countermeasure proposal

信号ラインの
特徴を理解した対策提案
Total understanding of
signal line

↓

●信号ライン別
EMC対策
EMI solution by
signal line

機器の環境を
理解した対策提案
Countermeasure which
responds to customers'
product environment

↓

●対策技術開発
Development of
improved
countermeasure
technologies

小型・高性能部品の追及

Miniaturization and higher performance

マルチメディア化に
対応した新ＳＭＤ群
SMD development to
respond to the trend of Multimedia

高速信号ライン対応
積層ハイロスインダクタ
Multilayer Ferrite Chip Beads
for high speed signal line
(LL series)

高密度実装対応
積層ハイロスインダクタアレイ
4 line Multilayer Ferrite Chip Beads
for high density mounting
(4S, 4M series)

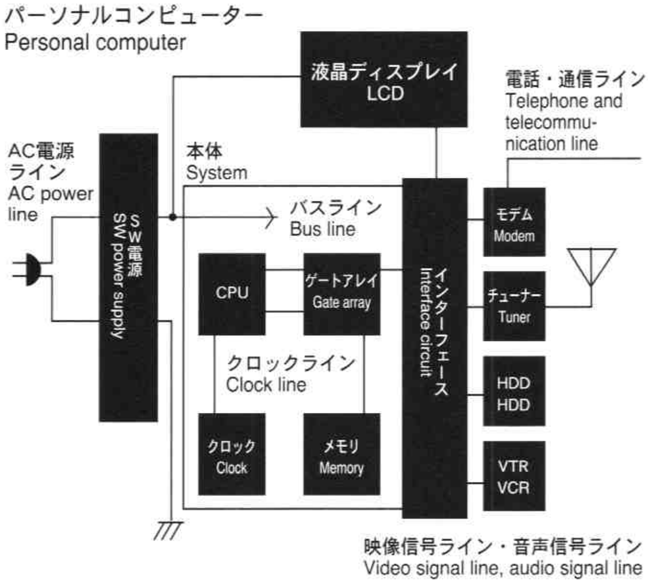
小型・大電流・高インピーダンス
フェライトビーズインダクタ
Miniaturized, High Current / Impedance Ferrite
Chip Beads
(FB series M type)

太陽誘電は、EMC対策の要素技術である波形解析技術、電磁界解析技術、回路解析技術をベースとして、小型で高性能な部品を形成する技術に、部品の使用方法である対策技術を加えて、電子機器のEMC問題解決のための対策技術提案や、実機を考慮した部品開発を行っております。

Taiyo Yuden develops EMC components to meet the demands of the leading technologies and products in the market. Using our advanced component miniaturization technologies, high performance component development and countermeasure technologies we can propose EMI solutions to meet your needs. Taiyo Yuden's countermeasures for EMI have always been based on the essential technologies of waveform analysis technology, electromagnetic analysis technology and circuit analysis technology.

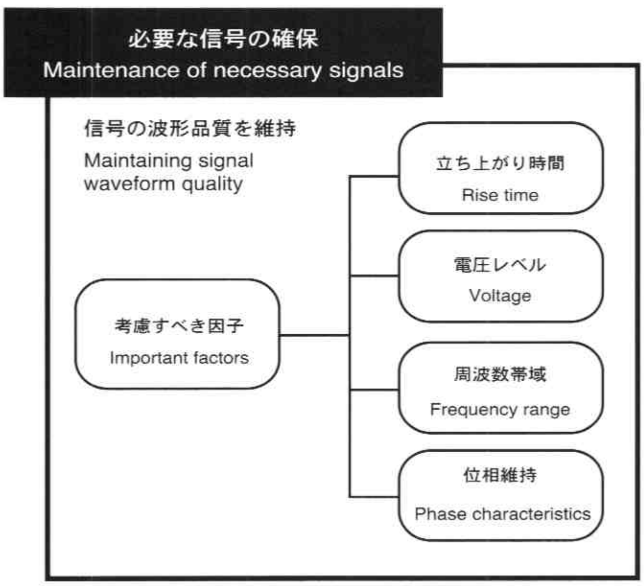
1 すべての電子機器は信号ラインから構成されています。
All electronic equipment consists of signal lines

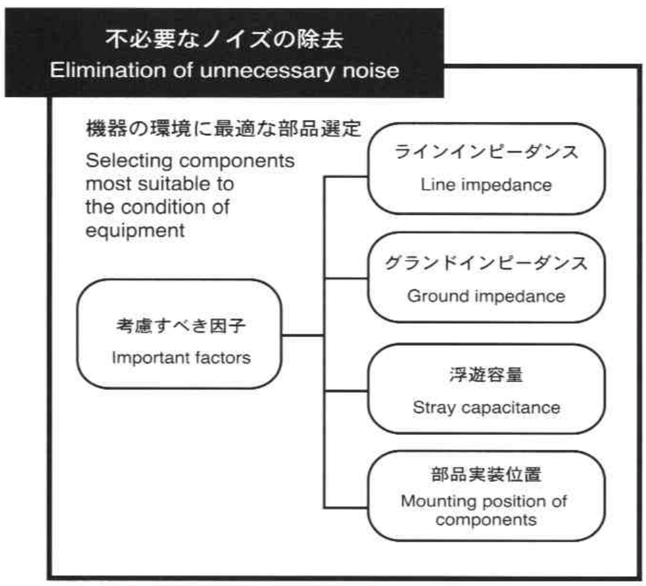
パーソナルコンピューター
Personal computer



機能回路ブロック Functional circuit block / 信号ライン Signal line	SW電源 SW power supply	クロック(PLL) Clock (PLL)	CPU CPU	ゲートアレイ Gate array	DSP DSP	LCD(ディスプレイ) LCD	インターフェース回路 Interface circuit	メモリ Memory	モータードライバ Motor driver	センサ Sensor	RF回路 RF circuit	チューナ Tuner	変復調回路 Modulation-de modulation circuit	オーディオ Audio
AC電源ライン AC power line	●													
DC電源ライン DC power line	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
クロックライン Clock line		●	●	●	●		●							
データバスライン Data bus line			●	●	●	●	●							
アドレスバスライン Address bus line			●	●										
制御信号ライン Control signal line			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
RF信号ライン RF signal line											●	●		
映像ライン Video signal line					●	●								
音声信号ライン Audio signal line					●									●
電話・通信ライン Telephone and telecommunication line													●	

2 すべてのEMCが信号ラインから語られます。
EMI solutions are clarified by signal lines





電子機器の部品によるEMI対策は、問題となる信号ラインにフィルタなどの部品を挿入することにより行われますが、機器が異なっても信号ラインが同じであれば対策手法は同じ方法を用いることができ、これらの信号ラインに対策を行う場合は、本来その信号ラインに使用する信号に影響を与えることなく、不要なノイズを除去することが必要となります。
必要な信号の確保として信号の波形品質を維持するためには、立ち上がり時間、電圧レベル、周波数特性、位相特性を考慮しつつ、不要なノイズ除去のための部品選定条件として、ラインインピーダンス、グランドインピーダンス、浮遊容量、部品の実装位置などを考慮することが必要となります。

EMI countermeasures for electronic equipment are usually done by putting components such as filters on the signal line causing the noise. The same countermeasures can be applied to different types of equipment as long as the signal lines are the same. The key is to only eliminate the unnecessary noise without influencing the original signals when implementing the countermeasures. When selecting components for the elimination of unwanted noise (EMI countermeasure) the critical factors to consider are: line impedance, ground impedance, stray capacitance, and the component mounting location as well as the rise time, voltage, frequency and phase characteristics in order to maintain the signal wave form quality.

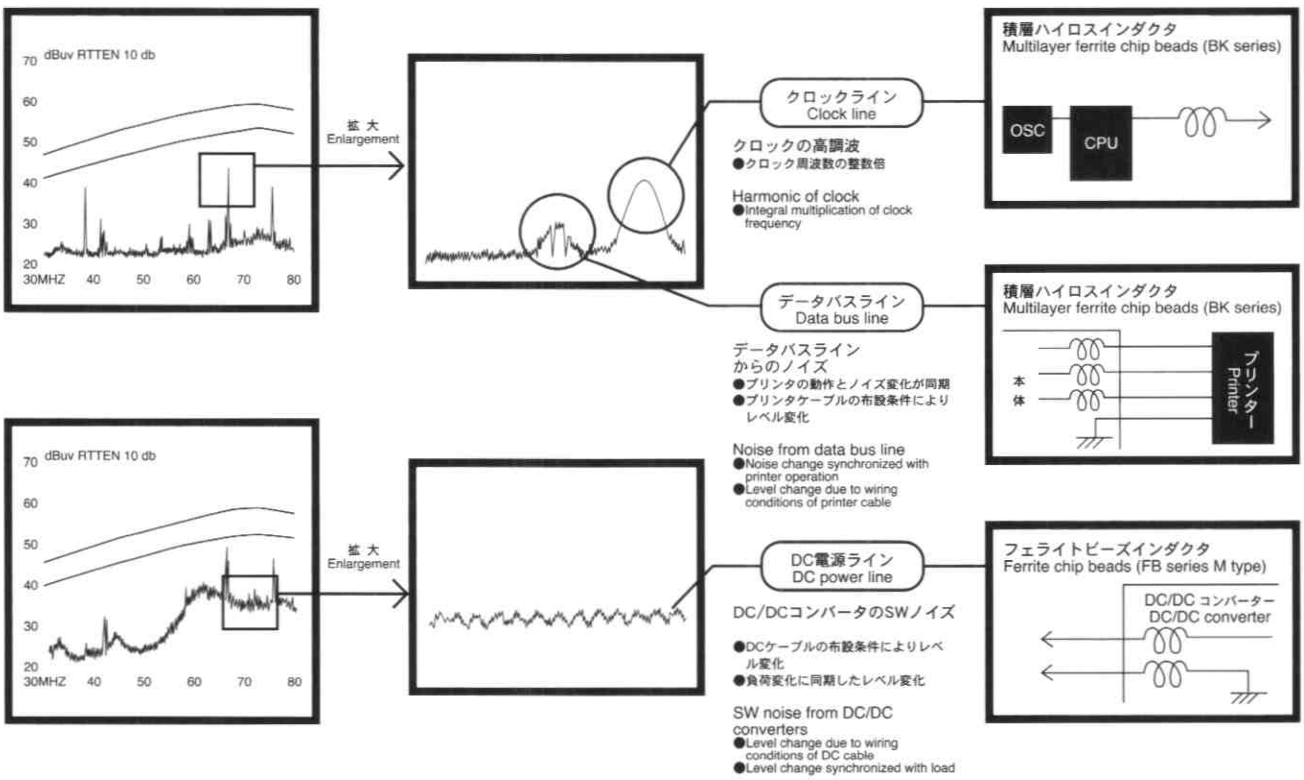
1.信号ラインごとの特徴を持った発生ノイズより対策箇所を推定。

Estimation of the noise source by analyzing the spectrum of each signal line.

2.信号の品質、部品実装位置の環境を考慮し対策手法を決定。

Determination of the countermeasure method by considering signal quality and mounting position of the components

輻射電界強度測定データ例 Example of radiated emissions measurement data	スペクトラムの特徴から発生箇所を推定 Estimation of the noise source by analyzing the spectrum of each signal line	対策提案例 Example of countermeasure proposal



上記○印のスペクトラムは、このようにまったく変化のないスペクトルと時間的に変化するスペクトルであることが帯域を広げることによって確認することができます。

時間的に変化のないスペクトルはクロックや、発振子からの高調波であることが多く、回路内部で使用するクロックの周波数からどのクロックかを指定することができ、これによって、ここのスペクトルに対する対策案が決定されます。

また、時間的に変化するスペクトルはデータバスラインなどの高調波であることが多く、変化の度合いと信号の変化や、動作の変化と照らし合わせで問題のラインを特定することができます。

このように、データから問題となる信号ラインが特定でき、それによって対策手法を導き出すことができます。

As shown above in the circled areas of the enlarged spectrum, two different types of spectrums can be seen by expanding the measuring frequency range. One is the stable frequency range and the other is the non-stable spectrum.

The stable spectrum is usually caused by the harmonics of the clock or oscillator. The clock which is the cause of the noise can be specified by the clock frequency used in the circuit and it will determine the type of countermeasure needed in the specific spectrum.

The non-stable spectrum is usually caused by the harmonics of the data bus line. The line which is the cause of the noise can be specified by the comparing the signal change as well as the degree of change during actual operation of the equipment. Countermeasures can always be determined by analyzing the actual data to specify which signal line is the cause of the noise.

■EMCセンター

太陽誘電は1986年にEMIの測定、対策技術の検討を目的としてEMCセンターを設置し、以来"より高度なEMCの実現"をテーマに部品メーカーの殻に閉じこもらずにセットメーカーと一体となって実用的な測定、対策ノウハウを蓄積してまいりました。そして、1991年に測定設備をさらに充実させ、より多くのセットメーカーの方々に弊社EMCセンターのEMI測定、対策ノウハウを提供できる体制となりました。EMIの測定に精通したスタッフが貴社セットのEMI対策を強力にサポートいたします。ぜひご利用ください。

■EMCセンターの特長

●EMI/EMCの測定、対策さらに規格申請まで協力にサポート、単なる測定のみだけでなくセットを規格にクリアさせる対策技術の提供に重点をおいています。

●フィルタにこだわらずあらゆる対策手法に目を向けた製造面、コスト面をも考慮した常にお客様の立場で考えたEMI対策を提供します。

●応急対策の結果をいかし、中長期的に恒久対策の実現をめざした対策支援活動。
長期的にご利用いただければ、新規機種開発を繰り返す中から"EMCを設計する"技術を提案いたします。

●測定設備はすべて独自に開発した校正システムによりきわめて高い測定精度が維持されております。また、ターンテーブル、アンテナなどの設備やEUTの状態は全てビデオカメラで監視され、測定は対策に最適な自社開発ソフトを用いているため、きわめて効率よく、必ずご満足いただけるものと確信しております。

■The EMC Center

The EMC Center was established in 1986 as a EMI measurement facility and to study countermeasure technologies. Since then, the EMC Center has been working with the theme of "achieving a higher level of EMC" by accumulating countermeasure know-how through collaboration with manufacturers rather than just conducting in-house study.
In 1991 we expanded our facility to support many manufacturers. Our customers are always welcome to utilize the EMC Center and consult with our EMC experts to come up with the best possible EMI solution.

■Feature of the EMC Center

●In providing support for EMI/EMC measurement, countermeasures and standards applications, the Center emphasizes not simply measurement but also provides the countermeasure technology that will allow a customer's products to meet standards.

●The Center provides EMI countermeasures that will meet the needs of customers by consistently considering costs and manufacturing techniques, utilizing all available countermeasure techniques and not simply filters.

●By making use of the results of temporary countermeasures, the Center conducts activities for countermeasure support aimed at achieving permanent countermeasures for the medium and long term.
If users utilize the Center's resources on a long-term basis, we will be able to propose technology for "designing EMC" through the constant development of new models.

●The Center's measurement facilities are all maintained at an extraordinarily high degree of precision using a calibration system developed by the Center. For equipment such as turntables and antennas, the EUT status is monitored by video cameras. Because measurements are performed using software developed in house that is optimized for countermeasures, a high degree of efficiency is assured. We are confident that our customers will be satisfied with the results of these operations.

■EMCセンターの概要

EMCセンターは図1に示すように群馬県榛名山系のふもとに広大な自然に包まれ、都心から近くにありながら妨害電波の少ない優れた電磁環境を持っております。

敷地は約1000坪で、測定設備としてオープンサイト1基、大型シールドルーム1基、電波暗室1基を有し、測定、対策スタッフが常駐しています。

●住所

〒370-33

群馬県群馬郡榛名町中室田中尾根4873-6

●電話　0273-74-4826

●FAX　0273-74-4801

●交通

JR高崎駅(東京から上越新幹線で55分)よりタクシー約40分

関越自動車道高崎I.C(練馬I.Cより50分)より車で約40分

■EMCセンターの業務内容

●セットメーカーの新規開発機種へのEMI測定および対策

●中、長期スパンの中でのEMIの恒久対策についての共同検討

●EMIの測定、対策についてのコンサルタント(電話にて常時受け付けておりますのでお気軽にお問い合わせください)

●FCC, VCCI用データ作成

ご利用に当たっては弊社各営業所にお問い合わせください。

■Outline of EMC Center

As shown in Figure 1, the EMC Center is located in the midst of a richly endowed natural environment at the base of the Haruna Mountains. While close to metropolitan Tokyo, the Center possesses a superb electromagnetic environment that has very few interfering electric waves.

The area of the site is approximately 0.8 acres and the Center has an open test site for use as a measurement facility, a large-scale shielded room, and an anechoic chamber. Staff with expertise in measurement and countermeasures are stationed at the Center.

●Address

4873-6 Nakamurota Nakaone

Haruna-machi, Gumma-gun

Gumma Prefecture, 370-33

●Telephone　0273-74-4826

●FAX　0273-74-4801

●Transportation

40 minutes from JR Takasaki Station by taxi (55 minutes from Tokyo Station by Joetsu Shinkansen)

40 minutes from Takasaki Interchange on Kanetsu Highway by car (50 minutes from the Nerima Interchange)

■Business Operations of EMC Center

●Actual measurements and countermeasures for EMI in new models developed by manufacturers.

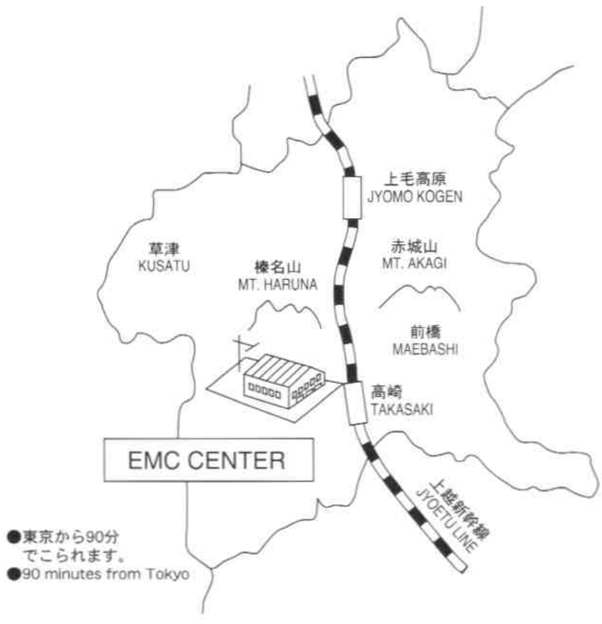
●Joint studies on permanent countermeasures for EMI in the medium and long-term time frames.

●EMI measurement and consulting (Inquires by telephone are accepted, so customers may feel free to ask for consulting at any time.)

●Data preparation for FCC and VCCI

Please contact our sales offices for further information.

図1：EMCセンターの位置
Figure 1: Location of EMC Center



■EMCセンターの測定条件 EMC Center Measurement Conditions

測定項目 Measurement items		代表的な対応規格 Typical applicable standards / 測定設備 Measurement facility	オープンサイト* Open site*	大型シールドルーム Large-scale shielded room	電波暗室 Anechoic chamber
EMI (発生量) (amount generated)	輻射磁界強度 10K~30MHz Radiated electromagnetic field strength	電取	○	○	
	輻射電界強度 30M~1GHz Radiated electric field strength	EN, FCC VCCI, 電取 CISPR	○		○
	雑音端子電圧 10K~30MHz Conducted emission			○	○
	妨害電力 30~300MHz Disturbance power	EN, 電取, CISPR		○	
	FCCファイリング番号 FCC filing number		1300B3	1300B3	
	VCCI登録番号 VCCI registration number		R-284	C-300	—
		報告書作成可能な規格 Standards that can be compiled into reports	日本(VCCI)、アメリカ(FCC15)、EC(EN55022)電話端末は除く Japan(VCCI), U.S.(FCC15), EC(EN55022) excluding telephone terminal equipment.		—

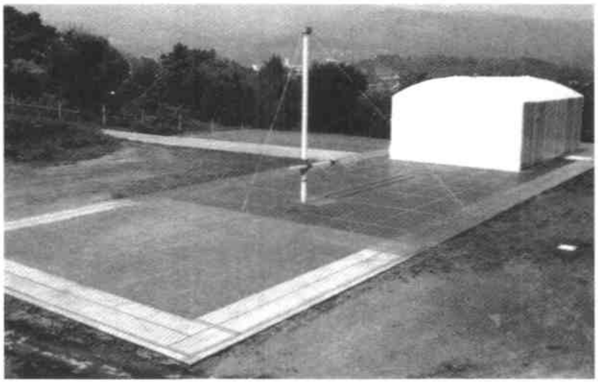
* 輻射電界強度測定範囲 30MHz~10.0GHz

* Radiated electric field strength measur ment range:30MHz~10.0GHz

■オープンサイト Open Site

オープンサイト Open Site

測定項目 Measurement items	FCC、VCCI、EN、CISPR、電取等に準拠した電界および磁界強度 Electric and Magnetic Field strength based on FCC, VCCI, EN, CISPR, etc.	
設備仕様 Specifications of facilities	グランドプレーン Ground Plane	7×17m パンチングメタル 7 x 17 m (punching metal)
	ターンテーブル Turntable	直径2m　耐荷重200kg 2 m (diameter) 200 kg (load-bearing capacity)
	アンテナタワー Antenna Tower	高さ1～4m可変、測定距離3m、10m Height: 1 - 4 m, variable　Measurement distance: 3 m and 10 m
	EUTハット EUT Hut	有 Available
	EUT用電源 Power supply for EUT	2KVA(50～60Hz, 100～240V)
	測定・対策室 Measurement and countermeasure rooms	6×12m(半地下式) 6 x 12 m (semi underground type)
測定機器 Measurement devices	スペクトラム・アナライザ Spectrum analyzer	HP 8567A
	電界強度計 Electric field strength meter	ローデシュワルツ　ESV Rohde+Schwarz ESV
	アンテナ Antenna	シュワルツベック　VHA9103, UHA9105, BBA9106, UHALP9108A Schwarzbeck EMCO　6502　　EMCO　3115



オープンサイト全景
Overall view of Open Site

■電波暗室 Anechoic Chamber

測定項目 Measurement items	電界強度の対策のための測定(正式測定はオープンサイト使用) FCC、VCCI、VDE、CISPR、電取等で規定された雑音端子電圧 • Measurements for electric field strength solution (Office measurements to be done at open site) • Conducted emission stipulated by FCC, VCCI, VDE, CISPR etc.	
設備仕様 Specifications of facilities	シールドルーム寸法 Shielded room dimensions	3×7×3m
	電波吸収体 Electric wave absorption medium	フェライトタイル(グランドプレーンは外の5面に貼り付けて) Ferrite tile (ground plane to be attached to all outer 5 sides)
	ターンテーブル Turntable	直径1.2m, 耐荷重100kg 1.2 m in diameter, load-bearing capacity of 100 kg
	アンテナタワー Antenna tower	高さ1~2m可変 Height variable between 1 and 2 m
	EUT用電源 Power supply for EUT	2KVA(50~60Hz, 100~240V)
	測定室 Measurement room	6×7m
測定機器 Measurement devices	スペクトラム・アナライザ Spectrum analyzer	HP 8567A
	アンテナ Antenna	シュワルツベック BBA9106, UHALP9107 Schwarzbeck
	LISN	協立電子工業 KNM-242、407、4030 Kyoritsu Electronic Industries

■大型シールドルーム Large-Scale Shielded Room

測定項目 Measurement Items	FCC、VCCI、CISPR、電取等に準拠した雑音端子電圧 VDE、電取法等で規定された輻射磁界および妨害電力 • Conducted emission based on FCC, VCCI, CISPR etc. • Radiated field and disturbance power stipulated by VDE etc.	
設備仕様 Specifications of facilities	シールドルーム寸法 Shielded room dimensions	6×9×3m(2重シールド) 6×9×3m (double-shielded room)
	EMIクランプ台 EMI clamp stand	長さ8m(自社製) 8 m (height) (In-House)
	EUT用電源 Power supply	2KVA(50~60Hz, 100~240V)
	測定・対策室 Measurement and countermeasure rooms	4×6m
測定機器 Measurement devices	スペクトラム・アナライザ Spectrum analyzer	HP 8568B
	電界強度計 Electric field strength meter	ローデシュワルツ ESH2 協立電子工業 KNM-5002 Rohde+Schwarz ESH2 Kyoritsu Electronic KNM-5002
	アンテナ Antenna	EMCO 6502、3301
	EMIクランプ EMI clamp	協立電子工業 Kyoritsu Electronic Industries KT-10、KT-20
	LISN	協立電子工業 KNM-242、407、403D EMCO 3825/2R Kyoritsu Electronic Industries KNM-242, 407, 403D EMCO 3825/2R
	T型ネットワーク T-shaped network	ローデシュワルツ Rohde+Schwarz ESH3-Z4
	ハイインピーダンスプローブ High-impedance strobe	ローデシュワルツ Rohde+Schwarz ESH2-Z2

■モデル回路と条件の入力
Model-circuit & Input of the condition

このソフトは、弊社製積層ハイロスインダクタBKシリーズをご検討される際、その最適なアイテム選択を短時間でおこなう為の支援ツールとして作成しました。
モデル化された回路において、各種アイテムを挿入した場合どういった振る舞いを示すか観察するために「電圧波形」「電流スペクトラム」を計算・出力させております。

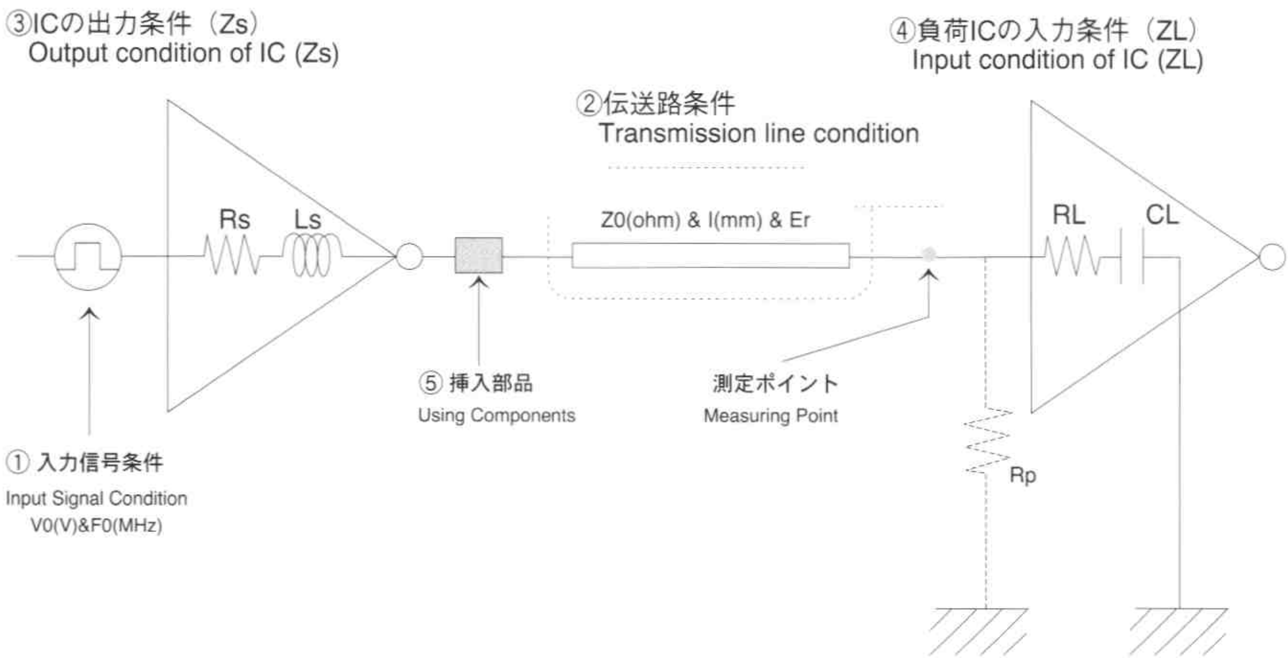
This software was developed as a tool to assist you when you wish to select suitable items of Taiyo Yuden's multilayer high-loss inductor BK series. "Voltage Waveform" and "Current Spectrum" are calculated and can be seen to observe how they perform is a model circuit when you use a certain item.

③ICの出力条件 (Zs)
Output condition of IC (Zs)

Rs[Ω]	15	: 出力抵抗値 Resistance Value
Ls[nH]	10	: 浮遊ｲﾝﾀﾞｸﾀﾝｽ Stray Inductance

②伝送路条件
Transmission line condition

εr	4	: 伝送路の実効比誘電率 Ratio dielectric constant
l [mm]	100	: 伝送路の長さ Length of Transmission line
Z0 [Ω]	100	: 特性インピーダンス Characteristic Impedance
Delay Time(ns)	0.67	



①入力信号条件
Input signal condition

V0[V]	5	: 電源電圧 Driving Voltage
F0[MHz]	8	: クロック基本周波数 Clock frequency
Tr(nS)	1	: 立ち上がり時間 Rise time

④負荷ICの入力条件 (ZL)
Input condition of IC (ZL)

Rp[Ω]	1000	: プルダウン抵抗 Pull-down desistance
RL[Ω]	10	: 入力側抵抗値 Input resistance of IC
CL[p F]	5	: 負荷容量 Input Capacitance of IC

波形
Wave-form
電流スペクトラム
Current Spectrum

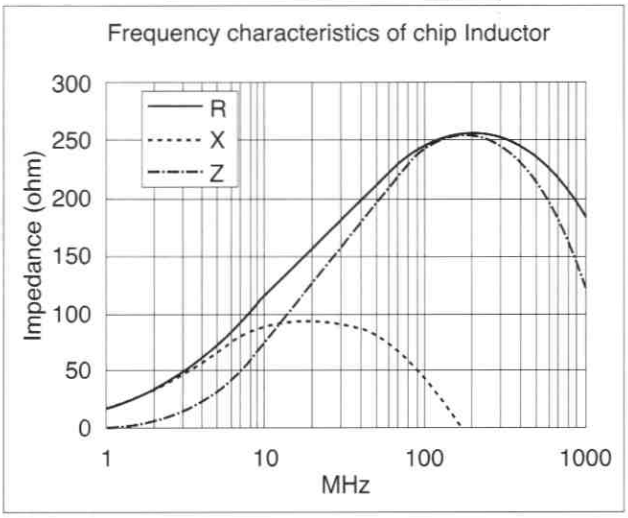
■結果の出力
Output Result

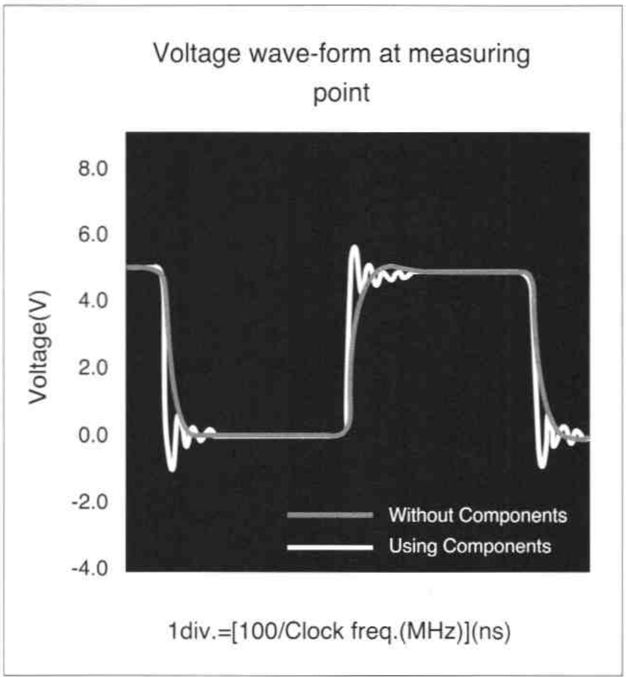
⑤挿入部品
Using Component

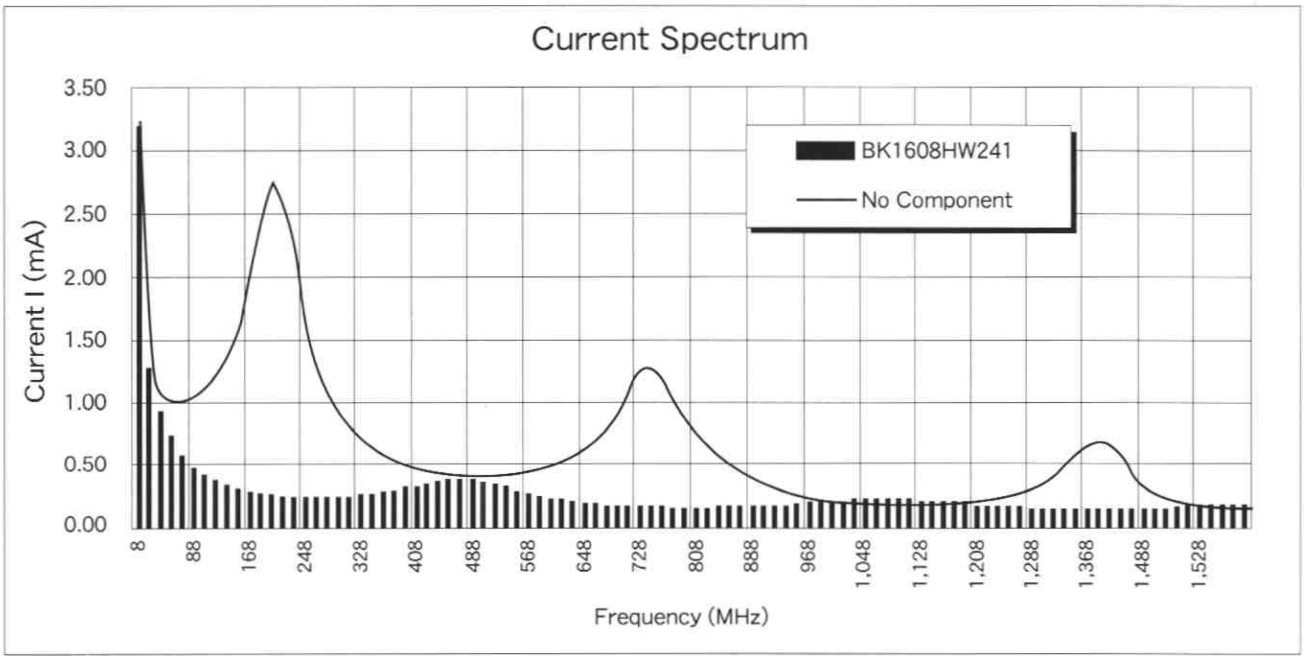
付加抵抗 Resistor ［　　　　］ (Ω)

挿入Ｌﾁｯﾌﾟ BK1608HS241

Inductor
BK1608HS241 ▼



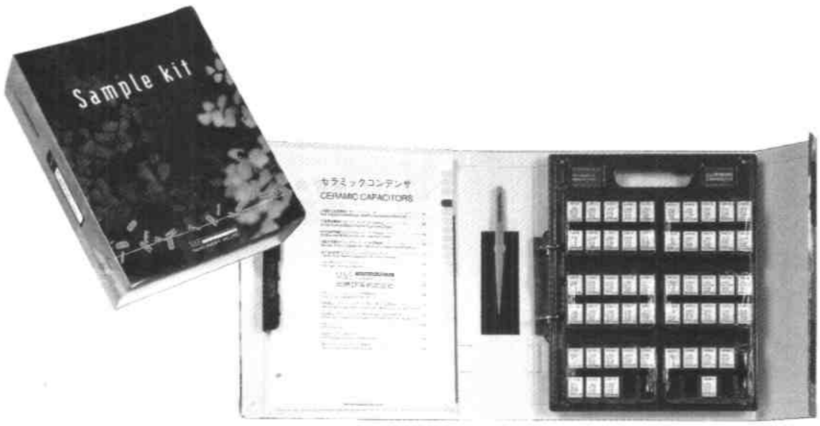


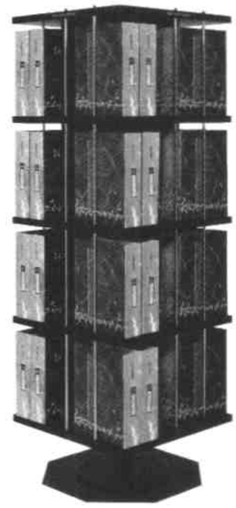


14
EMI SOLUTION

NEWサンプルキット

太陽誘電はお客様の機器設計を迅速にサポートするため、52種類のサンプルKITを用意しております。
機器別EMC部品、機能回路別、商品群別にカテゴライズすることで、お客様の手元に置ける小型サイズでしかも最適な商品の組合わせを御提供いたします。
また、EMCサイト用として機能的な回転什器も用意いたしました。





省スペース型回転什器

機器別EMC	
No.1	デジタルスチルカメラ（DSC）用
2	デジタルVTRカメラ（DVC）用
3	DVD用
4	オーディオ機器用
5	ノートパソコン用
6	GPS（NAVIシステム）用
7	携帯電話＆PHS用
8	コードレス電話用
9	コンピュータ周辺
10	FAX用
11	HDTV
12	電源回路用
13	デジタル衛星チューナー

機器回路別	
携帯機器	
No.14	RF回路用コンデンサ／サーミスタ
15	RF回路用インダクタ
16	信号回路用コンデンサ
17	信号回路用インダクタ
18	電源回路用部品
19	EMC対策部品
据置機器	
No.20	信号回路用チップコンデンサ／サーミスタ
21	信号回路用チップインダクタ
22	信号回路用リード部品
23	電源回路用リード部品
24	EMC対策用チップ部品
25	EMC対策用リード部品

商品別

セラミックコンデンサ		
No.26		Ni電極大容量、低ESRチップ
27		Pd電極1005/1608
28		Pd電極1608/2125
33		高周波用円筒1610
34		高周波用円筒2125
38		アキシャルリード

複合（LC）セラミック応用品		
No.32		NTCサーミスタ1608
35		固定抵抗器2125
36		固定抵抗器1610
49		EMI除去フィルタ（3端子）

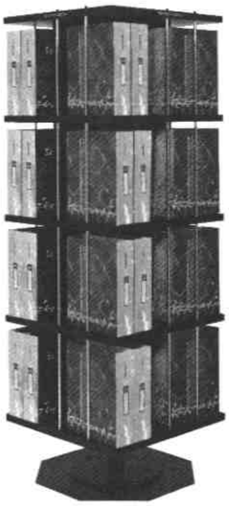
インダクタフェライト応用品		
No.29		高周波積層1005～2125
30		積層1608～2125
31		ビーズ1005～4532
50		巻線小型2520
51		巻線大電流チップ
39		アキシャル小型LAL02
40		アキシャル小型大電流LAN02
41		ラジアル小型LAV35
45		ラジアル小型LHLC06
42		ラジアルLHL08
43		ラジアルLHL10
44		ラジアルLHL13
46		ビーズFBA/FBR
47		DC・信号用コモンチョークコイル
48		フェライトコア
52		AC用コモンチョークコイル

New Designer's Kits

In order to improve support to customers' product design, Taiyo Yuden has prepared 52 types of sample kit.

Categorized into EMC components, Circuit function, and Product type, these comp kits are full of the exact components necessary for each design job.

Also, there is a compact rotating shelf to keep all the kits neatly organized and close at hand.



Compact rotating Shelf

EMC For Each Equipment	
No.1	Digital Still Camera
2	DVC
3	DVD
4	Audio Set
5	Notebook PCs
6	GPS
7	Cellular Phone
8	Cordless Telephone
9	Peripheral Machinery
10	FAX Machine
11	HDTV (Digital TVs, Monitors)
12	Power Supply
13	Digital Satellite Tuners

For Each Function / Circuit	
Portable/Handy Equipment	
No.14	Chip Capacitor/Thermistor for RF
15	Chip Inductor for RF
16	Chip Capacitor for signal
17	Chip Inductor for signal
18	Chip Product for Power Supply
19	Chip Product for EMC
AV/PC peripherals	
No.20	Chip Capacitor/Thermistor for signal
21	Chip Inductorr for signal
22	Leaded Products for signal
23	Leaded Products for Power Supply
24	Chip Products for EMC
25	Leaded Products for EMC

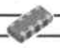
For Each Product

Ceramic Capacitors	
No.26	High Capacitance Multilayer Type (Ni Electrode)
27	Multilayer 0402/0603Type (Pd Electrode)
28	Multilayer 0603/0805Type (Pd Electrode)
33	Tubular 033Type for High Frequency
34	Tubular 053Type for High Frequency
38	Axial Leaded Type

Composite/Ceramic Products	
No.32	NTC Thermistor 0603Type
35	Fixed Resistor 0805Type
36	Fixed Resistor. 4B
49	EMI Suppression Filter (3 terminals)

Inductor/Ferrite Products	
No.29	Multilayer HK0402-0805Type for High Frequency
30	Multilayer LK0603-0805Type
31	Beads BK0402-1206 Array FBM0603-1812
50	Small.Wound LEM1008
51	High Current.Wound Type
39	Small.Axial Leaded Type LAL02
40	Small.High Current.Axial Leaded Type LAN02
41	Small.Radial leaded Type LAV35
45	Small.Radial leaded Type LHLC06
42	Radial leaded Type LHL08
43	Radial leaded Type LHL10
44	Radial leaded Type LHL13
46	Beads FBA/FBR
47	Common Mode Choke Coil for DC Line
48	Ferrite Core
52	Common Mode Choke Coil for AC Line

梱包インデックス　Packaging Index（SMD:TAPE&REEL）

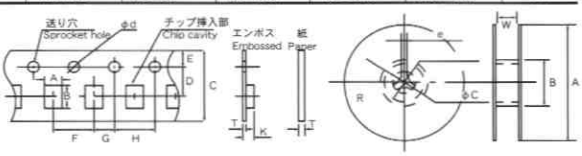
製品 PRODUCTS	外観例 Appearance(Example)	形式 Type	製品サイズ Case size (mm) L	φ DorW	T	テープ材質 Tape Materials		QTY/REEL (pcs)	A
積層セラミックコンデンサ MULTILAYER CERAMIC CAPACITORS		□MK105 [Ni]	1	0.5	0.5	紙	Paper	10000	0.65±0.1
		□MK105 [Pd-based]	1	0.5	0.5	紙	Paper	10000	0.65±0.1
		EVK105 [Pd-based]	1	0.5	0.5	紙	Paper	10000	0.65±0.1
		□MK107 [Ni]	1.6	0.8	0.8	紙	Paper	4000	1.0±0.2
		□MK107 [Pd-based]	1.6	0.8	0.8	紙	Paper	4000	1.0±0.2
		□MK212 [Pd-based]	2	1.25	0.6	紙	Paper	4000	1.65±0.2
		□MK212 [Ni]	2	1.25	0.85	紙	Paper	4000	1.65±0.2
		□MK212 [Pd-based]	2	1.25	0.85	紙	Paper	4000	1.65±0.2
		□MK212 [Ni]	2	1.25	1.25	エンボス	Embossed	3000	1.65±0.2
		□MK212 [Pd-based]	2	1.25	1.25	エンボス	Embossed	3000	1.65±0.2
		□MK316 [Pd-based]	3.2	1.6	0.6	紙	Paper	4000	2.0±0.2
		□MK316 [Ni]	3.2	1.6	0.85	紙	Paper	4000	2.0±0.2
		□MK316 [Pd-based]	3.2	1.6	0.85	紙	Paper	4000	2.0±0.2
		□MK316 [Ni]	3.2	1.6	1.15	エンボス	Embossed	3000	2.0±0.2
		□MK316 [Pd-based]	3.2	1.6	1.15	エンボス	Embossed	3000	2.0±0.2
		□MK316 [Ni]	3.2	1.6	1.25	エンボス	Embossed	3000	2.0±0.2
		□MK316 [Ni]	3.2	1.6	1.6	エンボス	Embossed	2000	2.0±0.2
		□MK325 [Ni]	3.2	2.5	0.85	エンボス	Embossed	2000	2.8±0.2
		□MK325 [Ni]	3.2	2.5	1.5	エンボス	Embossed	2000	2.8±0.2
		□MK325 [Ni]	3.2	2.5	1.9	エンボス	Embossed	2000	2.8±0.2
		□MK432 [Ni]	4.5	3.2	1.3	エンボス	Embossed	1000	3.7±0.2
		□MK432 [Ni]	4.5	3.2	2.5	エンボス	Embossed	500	3.7±0.2
		□MK550 [Ni]	5.7	5.0	2.5	エンボス	Embossed	500	5.4±0.2
円筒セラミックコンデンサ TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS		□CN033	1.6	1.0φ		エンボス	Embossed	3000	1.4±0.1
		□CN053	2	1.25φ		エンボス	Embossed	3000	1.45±0.1
メルフ形セラミックコンデンサ MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS		□X050	3.4	1.55φ		エンボス	Embossed	3000	2.0±0.2
巻線チップインダクタ WOUND CHIP INDUCTORS		LEM2520	2.5	2.0	1.8	エンボス	Embossed	2000	2.3±0.1
		LEMC2520	2.5	2.0	1.8	エンボス	Embossed	2000	2.3±0.1
		LEMF2520	2.5	2.0	1.8	エンボス	Embossed	2000	2.3±0.1
		LEMC3225	3.2	2.5	2.3	エンボス	Embossed	2000	2.8±0.2
		LEMF3225	3.2	2.5	2.3	エンボス	Embossed	2000	2.8±0.2
		LER012	2	1.25φ		エンボス	Embossed	3000	1.45±0.2
		LER015	3.2	1.6φ		エンボス	Embossed	3000	2.0±0.2
		LB2016	2.0	1.6	1.6	エンボス	Embossed	2000	1.9±0.1
積層チップインダクタ MULTILAYER CHIP INDUCTORS		LK1608	1.6	0.8	0.8	紙	Paper	4000	1.0±0.2
		LK2125	2	1.25	0.85	エンボス	Embossed	4000	1.65±0.2
					1.25	エンボス	Embossed	2000	1.65±0.2
		LK3216	3.2	1.6	0.6	紙	Paper	4000	2.0±0.2
					1.1	エンボス	Embossed	2000	2.0±0.2
高周波積層チップインダクタ MULTILAYER CHIP INDUCTORS FOR HIGH FREQUENCY		HK1005	1	0.5	0.5	紙	Paper	10000	0.65±0.1
		HK1608	1.6	0.8	0.8	紙	Paper	4000	1.0±0.2
		HK2125	2	1.25	0.85	エンボス	Embossed	4000	1.5±0.2
					1	エンボス	Embossed	3000	1.5±0.2
積層ハイロスインダクタ MULTILAYER FERRITE CHIP BEADS		BK1005	1	0.5	0.5	紙	Paper	10000	0.65±0.1
		BK1608	1.6	0.8	0.8	紙	Paper	4000	1.0±0.2
		BK2125	2	1.25	0.85	エンボス	Embossed	4000	1.5±0.2
					1.25	エンボス	Embossed	2000	1.5±0.2
積層ハイロスインダクタアレイ MULTILAYER FERRITE CHIP BEADS ARRAY		BK3216	3.2	1.6	0.8	エンボス	Embossed	4000	1.0±0.2
角チップビーズインダクタ FERRITE CHIP BEADS (HIGH CURRENT)		FBMJ1608	1.6	0.8	0.8	紙	Paper	4000	1.0±0.2
		FBMJ2125	2	1.25	0.85	紙	Paper	2000	1.5±0.2
		FBMH2016	2.0±0.2	1.6±0.2	1.6±0.2	エンボス	Embossed	4000	1.8±0.2
		FBMJ3216	3.2	1.6	1.1	エンボス	Embossed	2000	2.0±0.2
		FBMH3216	3.2	1.6	1.6	エンボス	Embossed	2000	2.0±0.2
		FBMJ4516	4.5	1.6	1.1	エンボス	Embossed	2000	2.0±0.2
		FBMH4516	4.5	1.6	1.6	エンボス	Embossed	2000	2.0±0.2
		FBMH3225	3.2	2.5	2.5	エンボス	Embossed	1000	2.8±0.2
		FBMH4525	4.5	2.5	2.5	エンボス	Embossed	1000	2.9±0.2
		FBMH4532	4.5	3.2	3.2	エンボス	Embossed	2000	3.6±0.2
SMDインダクタ SURFACE MOUNT HIGH CURRENT INDUCTORS		N05D B	7.3	7.5	3.2	エンボス	Embossed	1500	7.5
		NP05D B	7.3	7.5	3.2	エンボス	Embossed	1500	7.5
		N06D B	7.3	7.5	3.2	エンボス	Embossed	1500	7.5
		NP06D B	7	7.5	3.2	エンボス	Embossed	1500	7.5
		N08DP A	9	10.6	6	エンボス	Embossed	1000	9.4
		N08DP B	9	10.6	5	エンボス	Embossed	1500	9.4
SMDトランス SURFACE MOUNT TRANSFORMERS		V06DD A	6.5	8.7	6	エンボス	Embossed	1000	6.5
		V06DD B	6.5	8.7	5	エンボス	Embossed	1000	6.5
		V06DD C	6.5	8.7	3.5	エンボス	Embossed	1500	6.5
		V08DD A	8.5	11.8	6.5	エンボス	Embossed	1000	9.7
		V08DD B	8.5	11.8	5.5	エンボス	Embossed	1000	9.7
		V08DD C	8.5	11.8	4.5	エンボス	Embossed	1500	9.7
		VP06DD A	8.7	8.7	6	エンボス	Embossed	900	8.8
		VP06DD B	8.7	8.7	5	エンボス	Embossed	900	8.8
		VP06DDC	8.7	8.7	3.5	エンボス	Embossed	1500	8.8
SMDコモンモードチョークコイル COMMON MODE CHOKE COILS		CM04RC01	5.5max	9	4.9max	エンボス	Embossed	1500	5.7±0.1
		CM04RC02	7.7max	9	4.8max	エンボス	Embossed	1000	9.8±0.1
		CM04RC03	5.5max	9	4.9max	エンボス	Embossed	1500	5.7±0.1
		CM04RC04	5.5max	9	4.9max	エンボス	Embossed	1500	5.7±0.1
		CM04RC05	10max	9	4.5max	エンボス	Embossed	1000	10.3±.1
		CM04RC07	5.5max	9	4.9max	エンボス	Embossed	1500	5.7±0.1
		CM04RC08(THIN)	5.5max	9	3max	エンボス	Embossed	2500	5.7±0.1
		CM04RC09	5.5max	9	4.9max	エンボス	Embossed	1500	5.7±0.1
		CM04RC10T	5.5max	9	4.9max	エンボス	Embossed	1500	5.7±0.1
バルントランス BALUN TRANSFORMERS		BU05MC	2.6	5	2.5	エンボス	Embossed	2500	5.3±0.1
積層チップEMI除去フィルタ MULTILAYER EMI SUPPRESSION FILTERS		FK 2125	2.0	1.25	1.0	エンボス	Embossed	3000	1.5±0.2
容量性バリスタ CAPACITIVE VARISTORS		MFC053E	2	1.25φ		エンボス	Embossed	3000	2.1±0.1
		MFC125L	5.9	2.4φ		エンボス	Embossed	1500	3.4max
固定抵抗器 FIXED RESISTORS		RD/RN/JC 1A	5.9	2.2φ		エンボス	Embossed	1500	2.8±0.2
		RD/RN/JC 2A	3.5	1.4φ		エンボス	Embossed	2500	2.1±0.2
		RD/RN/JC 3A	2	1.25φ		エンボス	Embossed	3000	2.1±0.1
		RN/JC 4B	1.6	1.0φ		エンボス	Embossed	3000	1.45±0.15
チップNTCサーミスタ NTC CHIP THERMISTORS		TBPS1	1.6	0.8	0.8	紙	Paper	4000	1.0±0.2

NOTE1：□＝定格電圧記号，RATED VOLTAGE CODE　[　]＝電極材質 ELECTRODE MATERIALS
NOTE2：許容差のない数値は参考値です。 THE VALUES WITHOUT TOLERANCE ARE FOR REFERENCE ONLY.

[Unit : mm]

テープ寸法 Taping Dimensions (mm)								リール寸法 Reel Dimensions (mm)					ページ Page
B	C	F	K	T	D	G	φd	A	B	W	φc	e	
1.15±0.1	8±0.3	2±0.05	—	0.8max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.15±0.1	8±0.3	2±0.05	—	0.8max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.15±0.1	8±0.3	2±0.05	—	0.8max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.8±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.8±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.4±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.4±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.4±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.4±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.4±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	58
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.5max	0.6max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
4.9±0.2	12±0.3	8±0.1	2.5max	0.6max	5.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	14±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
4.9±0.2	12±0.3	8±0.1	3.4max	0.6max	5.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	14±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
6.1±0.2	12±0.3	8±0.1	3.5max	0.6max	5.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	14±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.9±0.2	8±0.3	4±0.1	1.4max	0.3max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	178±2	50min	10	13±0.5	2.5±1.0	90
2.35±0.2	8±0.3	4±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	178±2	50min	10	13±0.5	2.5±1.0	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	178±2	50min	10	13±0.5	2.5±1.0	90
2.7±0.1	8.0±0.3	4.0±0.1	2.1±0.1	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.1	1.5	180	60	9±0.8	21±0.8	2.0±0.5	
2.7±0.1	8.0±0.3	4.0±0.1	2.1±0.1	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.1	1.5	180	60	9±0.8	21±0.8	2.0±0.5	
2.7±0.1	8.0±0.3	4.0±0.1	2.1±0.1	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.1	1.5	180	60	9±0.8	21±0.8	2.0±0.5	
3.55±0.2	8.0±0.3	4.0±0.1	2.45±0.1	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.1	1.5	180	60	9±0.8	21±0.8	2.0±0.5	216
3.55±0.2	8.0±0.3	4.0±0.1	2.45±0.1	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.1	1.5	180	60	9±0.8	21±0.8	2.0±0.5	
2.43±0.2	8.0±0.3	4.0±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2.0±0.1	1.5	180	60	9±0.8	21±0.8	2.0±0.5	
3.6±0.2	8.0±0.3	4.0±0.1	2.0max	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.1	1.5	180	50±1	10±1.5	21±0.8	2.0±0.5	
2.2±0.1	8.0±0.3	4.0±0.1	2.15max	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	229
1.8±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.4±0.2	8±0.3	4±0.1	1.5max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.4±0.2	8±0.3	4±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	260
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.15±0.1	8±0.3	2±0.05	—	0.8max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.8±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	260
2.3±0.2	8±0.3	4±0.1	1.5max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.3±0.2	8±0.3	4±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.15±0.1	8±0.3	2±0.05	—	0.8max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
1.8±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	260
2.3±0.2	8±0.3	4±0.1	1.5max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
2.3±0.2	8±0.3	4±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	
3.5±0.1	8±0.3	4±0.1	1.4max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	260
1.8±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	9.0±0.3	13±0.5	2±0.5	
2.3±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	9.0±0.3	13±0.5	2±0.5	
2.2±0.2	8±0.3	4±0.1	2.6max	0.6max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	9.0±0.3	13±0.5	2±0.5	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	1.5max	0.3max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	9.0±0.3	13±0.5	2±0.5	
3.6±0.2	8±0.3	4±0.1	2.6max	0.6max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	9.0±0.3	13±0.5	2±0.5	
4.9±0.2	12±0.3	4±0.1	1.5max	0.3max	5.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	13±0.3	13±0.5	2±0.5	288
4.9±0.2	12±0.3	4±0.1	2.6max	0.6max	5.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	13±0.3	13±0.5	2±0.5	
3.5±0.2	8±0.3	4±0.1	4.0max	0.6max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	9.0±0.3	13±0.5	2±0.5	
4.9±0.2	12±0.3	4±0.1	4.0max	0.6max	5.5±0.05	2±0.05	1.5	180	60	13±0.3	13±0.5	2±0.5	
4.9±0.2	12±0.3	8±0.1	4.0max	0.6max	5.5±0.05	2±0.05	1.5	330	100	14±0.3	13±0.5	2±0.5	
7.7	16±0.3	12	3.5	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
7.7	16±0.3	12	3.5	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
7.7	16±0.3	12	3.5	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	354
7.7	16±0.3	12	3.5	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
11	24±0.3	12	6	0.4	11.5±0.1	2	1.5	380	80	29.5	—	—	
11	24±0.3	12	6	0.4	11.5±0.1	2	1.5	380	80	29.5	—	—	
8.8	16±0.3	8	6.2	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
8.8	16±0.3	8	6.2	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
8.8	16±0.3	8	4.2	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
12.4	24±0.3	12	7	0.4	11.5±0.1	2	1.5	380	80	29.5	—	—	
12.4	24±0.3	12	6	0.4	11.5±0.1	2	1.5	380	80	29.5	—	—	354
12.4	24±0.3	12	5	0.4	11.5±0.1	2	1.5	380	80	29.5	—	—	
9	16±0.3	12	6.4	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
9	16±0.3	12	6.4	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
9	16±0.3	12	3.9	0.4	7.5±0.1	2	1.5	330	100	21.5	—	—	
9.65±0.1	16±0.3	8±0.1	5.2max	0.4±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	
7.7±0.1	16±0.3	12±0.1	5max	0.38±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	
9.65±0.1	16±0.3	8±0.1	5.2max	0.4±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	
9.65±0.1	16±0.3	8±0.1	5.2max	0.4±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	369
10.3±0.1	16±0.3	12±0.1	5max	0.3±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	
9.65±0.1	16±0.3	8±0.1	5.2max	0.4±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	
9.8±0.1	16±0.3	8±0.1	3.1max	0.4±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	
9.65±0.1	16±0.3	8±0.1	5.2max	0.4±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	
9.65±0.1	16±0.3	8±0.1	5.2max	0.4±0.05	7.5±0.1	2±0.1	1.55±0.05	330±2	100±1	18±1.5	—	—	
6.4±0.1	12±0.3	8±0.1	3.1±0.1	0.4±0.05	5.5±0.1	2±0.1	1.5	330±2	80±1	13.5±1	—	—	388
2.3±0.2	8±0.3	4±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2±0.1	1.5	178±2	50min	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	404
2.5±0.2	8±0.3	4±0.1	2.0max	0.3max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	178±2	50±1	10±1.5	13±0.5	2±0.5	430
8.3max	12±0.3	4±0.1	8.5max	0.8max	5.5±0.05	2±0.05	1.5	178±2	50±1	10±1.5	13±0.5	2±0.5	
6.45±0.2	12.0±.3	4.0±0.1	2.4±0.2	0.23±0.030	5.5±0.05	2.0±0.05	1.5	180	60	13±0.3	13±0.5	2.0±0.5	
3.8±0.2	8.0±0.3	4.0±0.1	1.8±0.2	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.05	1.5	178	50	9±1	13±0.5	2.0±0.5	456
2.5±0.2	8.0±0.3	4.0±0.1	1.4±0.2	0.3±0.05	3.5±0.05	2.0±0.05	1.5	178	50	9±1	13±0.5	2.0±0.5	
2.0±0.2	8.0±0.3	4.0±0.1	1.2±0.2	0.25±0.05	3.5±0.05	2.0±0.05	1.5	178	60	10±1.5	13±0.5	2.0±0.5	
1.8±0.2	8±0.3	4±0.1	—	1.1max	3.5±0.05	2±0.05	1.5	178±2	60±2	10±1.5	13±0.5	2.0±0.8	472

E=1.75±0.1 (MFC053E,MFC125L : E=1.75±0.05)
H=4±0.1 (RD/RN/JC1A : H=4±0.05)
R=1



16 PACKAGING INDEX

Packaging Index (SMD:TAPE&REEL)

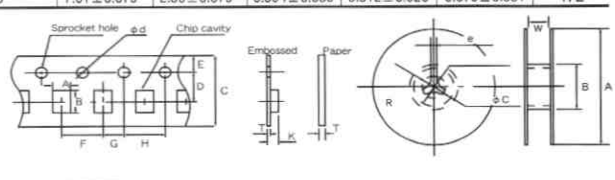
PRODUCTS	Appearance(Example)	Type	Case size (inch)			Tape Materials	QTY/REEL (pcs)	A
			L	φ DorW	T			
MULTILAYER CERAMIC CAPACITORS		□MK105 [Ni]	0.039	0.020	0.020	Paper	10000	0.026±0.004
		□MK105 [Pd-based]	0.039	0.020	0.020	Paper	10000	0.026±0.004
		EVK105 [Pd-based]	0.039	0.020	0.020	Paper	10000	0.026±0.004
		□MK107 [Ni]	0.063	0.031	0.031	Paper	4000	0.039±0.008
		□MK107 [Pd-based]	0.063	0.031	0.031	Paper	4000	0.039±0.008
		□MK212 [Pd-based]	0.079	0.049	0.024	Paper	4000	0.065±0.008
		□MK212 [Ni]	0.079	0.049	0.033	Paper	4000	0.065±0.008
		□MK212 [Pd-based]	0.079	0.049	0.033	Paper	4000	0.065±0.008
		□MK212 [Ni]	0.079	0.049	0.049	Embossed	3000	0.065±0.008
		□MK212 [Pd-based]	0.079	0.049	0.049	Embossed	3000	0.065±0.008
		□MK316 [Pd-based]	0.126	0.063	0.024	Paper	4000	0.079±0.008
		□MK316 [Ni]	0.126	0.063	0.033	Paper	4000	0.079±0.008
		□MK316 [Pd-based]	0.126	0.063	0.033	Paper	4000	0.079±0.008
		□MK316 [Ni]	0.126	0.063	0.045	Embossed	3000	0.079±0.008
		□MK316 [Pd-based]	0.126	0.063	0.045	Embossed	3000	0.079±0.008
		□MK316 [Ni]	0.126	0.063	0.049	Embossed	3000	0.079±0.008
		□MK316 [Ni]	0.126	0.063	0.063	Embossed	2000	0.079±0.008
		□MK325 [Ni]	0.126	0.098	0.033	Embossed	2000	0.110±0.008
		□MK325 [Ni]	0.126	0.098	0.059	Embossed	2000	0.110±0.008
		□MK325 [Ni]	0.126	0.098	0.075	Embossed	2000	0.110±0.008
		□MK432 [Ni]	0.177	0.126	0.051	Embossed	1000	0.146±0.008
		□MK432 [Ni]	0.177	0.126	0.098	Embossed	500	0.146±0.008
		□MK550 [Ni]	0.224	0.197	0.098	Embossed	500	0.213±0.008
TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS		□CN033	0.063	0.039 φ		Embossed	3000	0.055±0.004
		□CN053	0.079	0.049 φ		Embossed	3000	0.057±0.004
MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS		□X050	0.134	0.061 φ		Embossed	3000	0.079±0.008
WOUND CHIP INDUCTORS		LEM2520	0.098	0.079	0.071	Embossed	2000	0.091±0.004
		LEMC2520	0.098	0.079	0.071	Embossed	2000	0.091±0.004
		LEMF2520	0.098	0.079	0.071	Embossed	2000	0.091±0.004
		LEMC3225	0.126	0.098	0.091	Embossed	2000	0.110±0.008
		LEMF3225	0.126	0.098	0.091	Embossed	2000	0.110±0.008
		LER012	0.079	0.049 φ		Embossed	3000	0.057±0.008
		LER015	0.126	0.063 φ		Paper	3000	0.079±0.008
		LB2016	0.079	0.063	0.063	Embossed	2000	0.075±0.004
MULTILAYER CHIP INDUCTORS		LK1608	0.063	0.031	0.031	Embossed	4000	0.039±0.008
		LK2125	0.079	0.049	0.033	Embossed	4000	0.065±0.008
					0.049	Paper	2000	0.065±0.008
		LK3216	0.126	0.063	0.024	Embossed	4000	0.079±0.008
					0.043	Paper	2000	0.079±0.008
MULTILAYER CHIP INDUCTORS FOR HIGH FREQUENCY		HK1005	0.039	0.020	0.020	Paper	10000	0.026±0.004
		HK1608	0.063	0.031	0.031	Embossed	4000	0.039±0.008
		HK2125	0.079	0.049	0.033	Embossed	4000	0.059±0.008
					0.039	Paper	3000	0.059±0.008
MULTILAYER FERRITE CHIP BEADS		BK1005	0.039	0.020	0.020	Paper	10000	0.026±0.004
		BK1608	0.063	0.031	0.031	Embossed	4000	0.039±0.008
		BK2125	0.079	0.049	0.033	Embossed	4000	0.059±0.008
					0.049	Embossed	2000	0.059±0.008
MULTILAYER FERRITE CHIP BEADS ARRAY		BK3216	0.126	0.063	0.031	Embossed	4000	0.075±0.004
FERRITE CHIP BEADS (HIGH CURRENT)		FBMJ1608	0.063	0.031	0.031	Paper	4000	0.039±0.008
		FBMJ2125	0.079	0.049	0.033	Paper	4000	0.059±0.008
		FBMH2016	0.079	0.063	0.063	Embossed	2000	0.079±0.008
		FBMJ3216	0.126	0.063	0.043	Embossed	2000	0.079±0.008
		FBMH3216	0.126	0.063	0.063	Embossed	2000	0.075±0.008
		FBMJ4516	0.177	0.063	0.043	Embossed	2000	0.079±0.008
		FBMH4516	0.177	0.063	0.063	Embossed	2000	0.079±0.008
		FBMH3225	0.126	0.098	0.098	Embossed	1000	0.110±0.008
		FBMH4525	0.177	0.098	0.098	Embossed	1000	0.114±0.008
		FBMH4532	0.177	0.126	0.126	Embossed	2000	0.142±0.008
SURFACE MOUNT HIGH CURRENT INDUCTORS		N05D B	0.287	0.295	0.126	Embossed	1500	0.295
		NP05D B	0.287	0.295	0.126	Embossed	1500	0.295
		N06D B	0.287	0.295	0.126	Embossed	1500	0.295
		NP06D B	0.276	0.295	0.126	Embossed	1500	0.295
		N08DP A	0.354	0.417	0.236	Embossed	1000	0.370
		N08DP B	0.354	0.417	0.197	Embossed	1500	0.370
SURFACE MOUNT TRANSFORMERS		V06DD A	0.256	0.343	0.236	Embossed	1000	0.256
		V06DD B	0.256	0.343	0.197	Embossed	1000	0.256
		V06DD C	0.256	0.343	0.138	Embossed	1500	0.256
		V08DD A	0.335	0.465	0.256	Embossed	1000	0.382
		V08DD B	0.335	0.465	0.217	Embossed	1000	0.382
		V08DD C	0.335	0.465	0.177	Embossed	1500	0.382
		VP06DD A	0.343	0.343	0.236	Embossed	900	0.346
		VP06DD B	0.343	0.343	0.197	Embossed	900	0.346
		VP06DDC	0.343	0.343	0.138	Embossed	1500	0.346
COMMON MODE CHOKE COILS		CM04RC01	0.217max	0.354	0.193max	Embossed	1500	0.224±0.004
		CM04RC02	0.303max	0.354	0.189max	Embossed	1000	0.386±0.004
		CM04RC03	0.217max	0.354	0.193max	Embossed	1500	0.224±0.004
		CM04RC04	0.217max	0.354	0.193max	Embossed	1500	0.224±0.004
		CM04RC05	0.394max	0.354	0.177max	Embossed	1000	0.406±0.004
		CM04RC07	0.217max	0.354	0.193max	Embossed	1500	0.224±0.004
		CM04RC08(THIN)	0.217max	0.354	0.11	Embossed	2500	0.224±0.004
		CM04RC09	0.217max	0.354	8max	Embossed	1500	0.224±0.004
		CM04RC10T	0.217max	0.354	8max	Embossed	1500	0.224±0.004
BALUN TRANSFORMERS		BU05MC	0.102	0.197	0.193max	Embossed	2500	0.209±0.004
MULTILAYER EMI SUPPRESSION FILTERS		FK2125	0.079	0.049	0.039	Embossed	3000	0.059±0.008
CAPACITIVE VARISTORS		MFC053E	0.079	0.049 φ		Embossed	3000	0.083±0.004
		MFC125L	0.232	0.094 φ		Embossed	1500	0.134max
FIXED RESISTORS		RD/RN/JC 1A	0.232	0.087 φ		Embossed	1500	0.110±0.008
		RD/RN/JC 2A	0.138	0.055 φ		Embossed	2500	0.083±0.008
		RD/RN/JC 3A	0.079	0.049 φ		Embossed	3000	0.083±0.004
		RN/JC 4B	0.063	0.039 φ		Embossed	3000	0.057±0.006
NTC CHIP THERMISTORS		TBPS1	0.063	0.031	0.031	Paper	4000	0.039±0.008

NOTE1 : □=RATED VOLTAGE CODE [ ]=ELECTRODE MATERIALS
NOTE2 : THE VALUES WITHOUT TOLERANCE ARE FOR REFERENCE ONLY.

[Unit : inch]

Dimensions (inch)								Reel Dimensions (inch)					Page
B	C	F	K	T	D	G	φd	A	B	W	φc	e	
0.045±0.004	0.315±0.012	0.079±0.002	–	0.031max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.045±0.004	0.315±0.012	0.079±0.002	–	0.031max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.045±0.004	0.315±0.012	0.079±0.002	–	0.031max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.071±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.071±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.094±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.094±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.094±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.094±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.094±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	58
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.098max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.193±0.008	0.472±0.012	0.315±0.004	0.098max	0.024max	0.217±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.551±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.193±0.008	0.472±0.012	0.315±0.004	0.134max	0.024max	0.217±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.551±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.240±0.008	0.472±0.012	0.315±0.004	0.138max	0.024max	0.217±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.551±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.075±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.055max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394	0.512±0.020	0.098±0.039	90
0.093±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394	0.512±0.020	0.098±0.039	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394	0.512±0.020	0.098±0.039	90
0.106±0.004	0.315±0.012	0.157±0.004	0.083±0.004	0.012±0.002	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.09	2.36	0.354±0.031	0.827±0.031	0.079±0.020	
0.106±0.004	0.315±0.012	0.157±0.004	0.083±0.004	0.012±0.002	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.09	2.36	0.354±0.031	0.827±0.031	0.079±0.020	
0.106±0.004	0.315±0.012	0.157±0.004	0.083±0.004	0.012±0.002	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.09	2.36	0.354±0.031	0.827±0.031	0.079±0.020	
0.140±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.096±0.004	0.012±0.002	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.09	2.36	0.354±0.031	0.827±0.031	0.079±0.020	216
0.140±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.096±0.004	0.012±0.002	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.09	2.36	0.354±0.031	0.827±0.031	0.079±0.020	
0.096±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.09	2.36	0.354±0.031	0.827±0.031	0.079±0.020	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012±0.002	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.09	1.97±0.039	0.394±0.059	0.827±0.031	0.079±0.020	
0.087±0.004	0.315±0.012	0.157±0.004	0.085max	0.012±0.002	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	229
0.071±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.094±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.059max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.094±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	260
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.045±0.004	0.315±0.012	0.079±0.002	–	0.031max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.071±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	260
0.091±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.059max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.091±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.045±0.004	0.315±0.012	0.079±0.002	–	0.031max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.071±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	260
0.091±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.059max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.091±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.138±0.004	0.315±0.012	0.157±0.004	0.055max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	260
0.071±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.09	2.36	0.354±0.012	0.512±0.020	0.079±0.031	
0.091±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.354±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.087±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.102max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.354±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.142±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.059max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.354±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.138±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.102max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.354±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	288
0.193±0.008	0.472±0.012	0.157±0.004	0.059max	0.012max	0.217±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.512±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.193±0.008	0.472±0.012	0.157±0.004	0.102max	0.024max	0.217±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.512±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.138±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.157max	0.024max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.354±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.193±0.008	0.472±0.012	0.157±0.004	0.157max	0.024max	0.217±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.512±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.193±0.008	0.472±0.012	0.315±0.004	0.157max	0.024max	0.217±0.002	0.079±0.002	0.059	12.99	3.94	0.551±0.080	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.303	0.630±0.012	0.472	0.138	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.303	0.630±0.012	0.472	0.138	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.303	0.630±0.012	0.472	0.138	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	354
0.303	0.630±0.012	0.472	0.138	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.433	0.945±0.012	0.472	0.236	0.016	0.453±0.004	0.079	0.059	14.96	3.15	1.16	–	–	
0.433	0.945±0.012	0.472	0.236	0.016	0.453±0.004	0.079	0.059	14.96	3.15	1.16	–	–	
0.346	0.630±0.012	0.315	0.244	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.346	0.630±0.012	0.315	0.244	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.346	0.630±0.012	0.315	0.165	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.488	0.945±0.012	0.472	0.276	0.016	0.453±0.004	0.079	0.059	14.96	3.15	1.16	–	–	
0.488	0.945±0.012	0.472	0.236	0.016	0.453±0.004	0.079	0.059	14.96	3.15	1.16	–	–	354
0.488	0.945±0.012	0.472	0.197	0.016	0.453±0.004	0.079	0.059	14.96	3.15	1.16	–	–	
0.354	0.630±0.012	0.472	0.252	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.354	0.630±0.012	0.472	0.252	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.354	0.630±0.012	0.472	0.154	0.016	0.295±0.004	0.079	0.059	12.99	3.94	0.846	–	–	
0.380±0.004	0.630±0.012	0.315±0.004	0.205max	0.016±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	
0.303±0.004	0.630±0.012	0.472±0.004	0.197max	0.015±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	
0.380±0.004	0.630±0.012	0.315±0.004	0.205max	0.016±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	
0.380±0.004	0.630±0.012	0.315±0.004	0.205max	0.016±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	
0.406±0.004	0.630±0.012	0.472±0.004	0.197max	0.012±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	369
0.380±0.004	0.630±0.012	0.315±0.004	0.205max	0.016±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	
0.386±0.004	0.630±0.012	0.315±0.004	0.122max	0.016±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	
0.380±0.004	0.630±0.012	0.315±0.004	0.205max	0.016±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	
0.380±0.004	0.630±0.012	0.315±0.004	0.205max	0.016±0.002	0.295±0.004	0.079±0.004	0.061±0.002	12.99±0.079	3.94±0.039	0.709±0.059	–	–	
0.252±0.004	0.472±0.012	0.315±0.004	0.122±0.004	0.024max	0.217±0.004	0.079±0.004	0.059	12.99±0.079	3.15±0.039	0.531±0.039	–	–	388
0.091±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.012max	0.138±0.002	0.079±0.004	0.059	7.01±0.079	1.97min	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	404
0.098±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.079max	0.031max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01±0.079	1.97±0.039	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.020	403
0.372max	0.472±0.012	0.157±0.004	0.335max	0.009±0.001	0.217±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01±0.079	1.97±0.039	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.254±0.008	0.472±0.012	0.157±0.004	0.094±0.008	0.012±0.002	0.217±0.002	0.079±0.002	0.059	7.09	2.36	0.512±0.012	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.150±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.071±0.008	0.012±0.002	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01	1.97	0.354±0.039	0.512±0.020	0.079±0.020	456
0.098±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.055±0.008	0.010±0.002	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01	1.97	0.354±0.039	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.079±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	0.047±0.008	0.043max	0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01	2.36	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.020	
0.071±0.008	0.315±0.012	0.157±0.004	–		0.138±0.002	0.079±0.002	0.059	7.01±0.079	2.36±0.079	0.394±0.059	0.512±0.020	0.079±0.031	472

E=0.069±0.004 (MFC053E,MFC125L : E=0.069±0.002)
H=0.157±0.004 (RD/RN/JC1A : H=0.157±0.002)
R=0.039



形名INDEX［アルファベット順］

アミ掛け=SMD

Alphabetical order by part number prefix

Shaded area = SMD items　　# = numerical designator　　□ = letter designator

GLOBAL NETWORK

世界をネットする販売・生産拠点からニーズに合わせてきめ細かなサービスを展開。
ISO9000シリーズ取得、グローバルな品質保証体制でサポートします。

TAIYO YUDEN（SINGAPORE）

TAIYO YUDEN（PHILIPPINES）

TAIWAN TAIYO YUDEN

XENTEK

Main Products

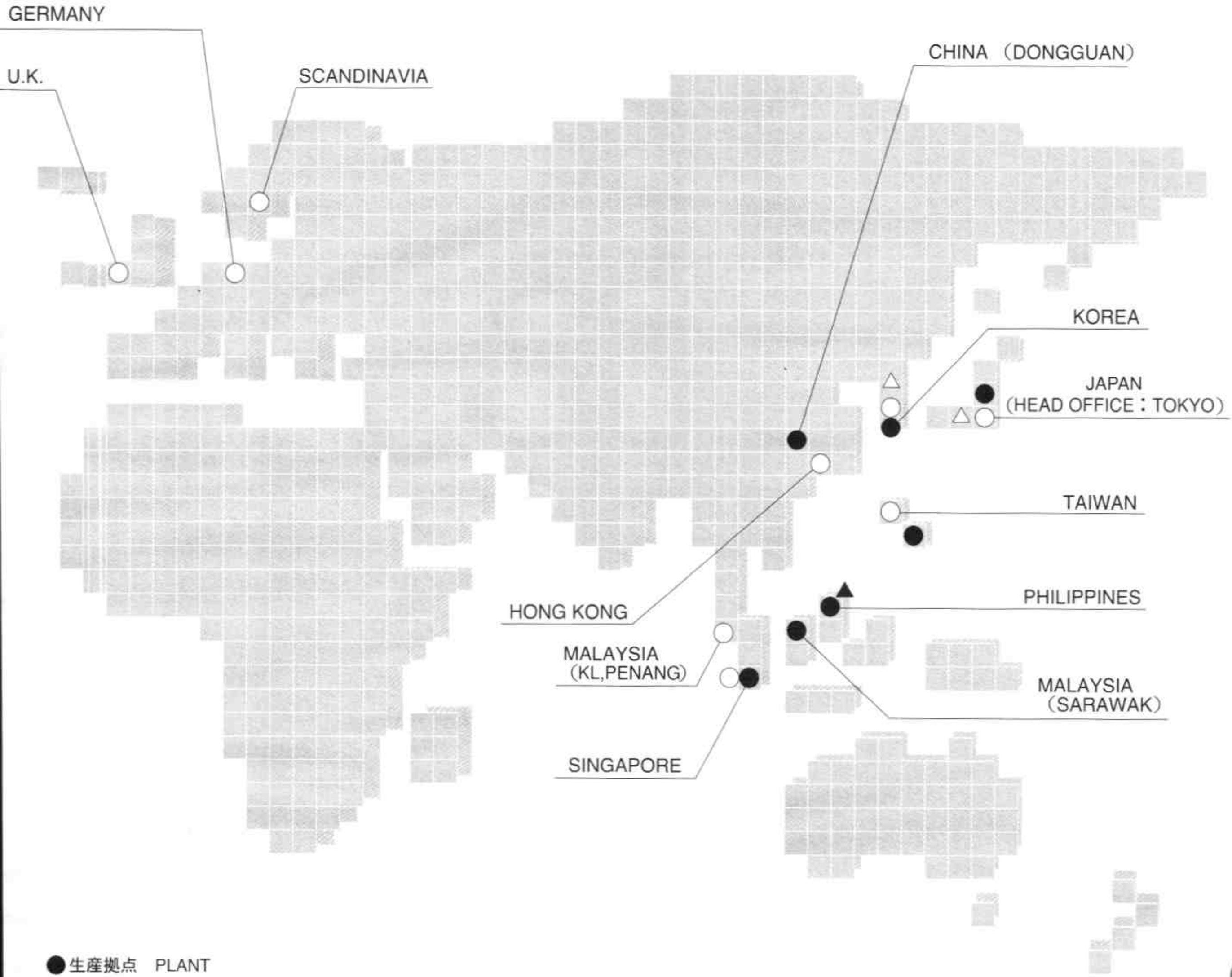
TAIYO YUDEN（SINGAPORE）
- ●AXIAL LEADED INDUCTORS
- ●AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS
- ●MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS
- ●FERRITE CORES

TAIYO YUDEN（PHILIPPINES）
- ●INDUCTORS
- ●LC FILTERS
- ●PIEZO ELECTRIC RECEIVERS
- ●MEDIUM-HIGH VOLTAGE CERAMIC CAPACITORS

TAIWAN TAIYO YUDEN
- ●RING VARISTORS
- ●MELF TYPE CERAMIC CAPACITORS
- ●CERAMIC DISC CAPACITORS

XENTEK
- ●POWER SUPPLY UNITS
- ●TRANSFORMERS

Our worldwide network of sales and production centers can meet the specific needs of customers on a global basis. Taiyo Yuden is committed to worldwide quality assurance through complete ISO 9000 series certification.



●生産拠点 PLANT
○販売拠点 SALES OFFICE
○物流拠点 DISTRIBUTION
△開発拠点 R & D
▲駐在員事務所 REGIONAL OFFICE


TAIYO YUDEN (SARAWAK)

- ●Ni ELECTRODE MULTILAYER CERAMIC CAPACITORS
- ●MULTILAYER FERRITE CHIP BEADS
- ●MULTILAYER CHIP INDUCTORS
- ●AXIAL LEADED INDUCTORS


DONGGUAN TAIYO YUDEN

- ●MULTILAYER AXIAL LEADED CAPACITORS
- ●AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS
- ●US CAPACITORS
- ●FIXED RESISTORS
- ●RING VARISTORS


KOREA TAIYO YUDEN

- ●FUNCTIONAL MODULES
- ●AXIAL LEADED INDUCTORS
- ●FIXED RESISTORS
- ●TUBULAR TYPE CERAMIC CAPACITORS
- ●US CAPACITORS


KOREA TONG YANG YUJUN

- ●MULTILAYER AXIAL LEADED CAPACITORS
- ●AXIAL LEADED CERAMIC CAPACITORS

HEAD OFFICE	TEL. 03-3833-5441 FAX. 03-3835-4754 Telex. 265-5169 YUDEN J	16-20, UENO 6-CHOME, TAITO-KU, TOKYO, JAPAN, POSTAL CODE 110−0005
TAIYO YUDEN(U.S.A)INC.	E-Mail: TYUSA@T-Yuden.com	
CHICAGO OFFICE	TEL.(1)847-925-0888 FAX.(1)847-925-0899	1930 NORTH THOREAU DR, SUITE 190, SCHAUMBURG, IL 60173, U.S.A
SAN DIEGO OFFICE	TEL.(1)760-599-1700 FAX.(1)760-599-1717	2580 PIONEER AVENUE, SUITE E, VISTA, CA 92083-8488 U.S.A
SILICON VALLEY OFFICE	TEL.(1)408-573-4150 FAX.(1)408-573-4159	2107 NORTH 1ST ST., SUITE 370 SAN JOSE, CA 95131, U.S.A
TAIYO YUDEN EUROPE GMBH	TEL.(49)911-9364-0 FAX.(49)911-9364-190	NORDRING 23 90765 FURTH GERMANY
U. K. BRANCH OFFICE	TEL.(44)1494-464642 FAX.(44)1494-474743	WESTFIELDS, LONDON ROAD, HIGH WY COMBE, BUCKINGHAM SHIRE HP11, 1HA, UK
BRANCH OFFICE SCANDINAVIA	TEL.(46)8-7109106 FAX.(46)8-4495251	ELLIPSVAGEN 5 S-141 75 HUDDINGE, STOCKHOLM SWEDEN
KOREA TAIYO YUDEN CO.,LTD		
MAIN OFFICE	TEL.(82)551-90-7400 FAX.(82)551-90-7403	BG-4, MASAN FREE EXPORT ZONE 974-13, YANG DUCK DONG, HWAE WON KU, MASAN, KYUNG NAM, KOREA
SEOUL OFFICE	TEL.(82)2-780-6070・6071 FAX.(82)2-784-6063	R. M. 406F HAENG JIN BLDG, 53-1 YEOIDO DONG, YOUNG DEUNG POKU, SEOUL, KOREA
KOREA TONG YANG YUJUN CO.,LTD.	TEL.(82)2-780-6070 FAX(82)2-784-6063	No. 468 DO NAM DONG, TONG YOUNG SI, KYONG SANG NAM DO, KOREA
HONG KONG TAIYO YUDEN CO.,LTD.	TEL(852)-2736-3803 FAX.(852)-2302-1018	UNIT 1704-07 MIRAMAR TOWER, 1 KIMBERLEY ROAD, TSIMSHATSUI KOWLOON, HONG KONG
TAIWAN TAIYO YUDEN CO.,LTD.	TEL(886)2-2797-2155 FAX(886)2-2797-7663	No. 15, LANE 91, SEC 1, NEI-HU ROAD, TAIPEI, TAIWAN
TAIYO YUDEN CO., LTD. MANILA REPRESENTATIVE OFFICE	TEL.(63)2-751-8602/8603 FAX.(63)2-751-8604	UNIT 901 ANTEL 2000 CORPORATE CENTRE 121 VALEROST.,SALCEDO VILLAGE, MAKATI METRO MANILA, PHILIPPINES
TAIYO YUDEN(SINGAPORE)PTE, LTD.	TEL.(65)861-4400 FAX.(65)861-7754	19 JOO KOON CIRCLE, JURONG TOWN, SINGAPORE 629051
TAIYO YUDEN (MALAYSIA) SDN, BHD.		
K.L OFFICE	TEL(60)3-754-2613 FAX(60)3-755-1615	3RD FLOOR WISMA YAN 17 & 19 JALAN SELANGOR PETALING JAYA 46050 SELANGOR DARUL EHSAN MALAYSIA
PENANG OFFICE	TEL.(60)4-229-3027 FAX.(60)4-229-6643	UNIT 12A-01A, MENARA PSCI, 39 JALAN SULTAN AHMAD SHAH, 10050 PENANG, MALAYSIA
XENTEK, INC.	TEL.(1)760-471-4001 FAX.(1)760-471-4021	1770 LA COSTA MEADOWS DRIVE, SAN MARCOS, CA, 92069 U.S.A

本社営業本部/東京都台東区上野6丁目16番20号	〒110-0005	TEL(03)3833-5441	FAX(03)3835-4754
西日本支社/大阪市淀川区西中島5丁目14番5号	〒532-0011	TEL(06)303-3241	FAX(06)304-3376
仙台営業所/宮城県仙台市青葉区本町1丁目13番24号	〒980-0014	TEL(022)227-5901	FAX(022)227-5904
水戸営業所/茨城県ひたちなか市勝田中央町4番2号	〒312-0045	TEL(029)272-2322	FAX(029)274-3748
宇都宮営業所/栃木県宇都宮市大通り4丁目1番20号	〒320-0811	TEL(028)625-1244	FAX(028)625-1327
群馬営業所/群馬県高崎市岩押町1丁目18番地	〒370-0044	TEL(027)323-9004	FAX(027)326-9194
埼玉営業所/埼玉県川越市脇田新町15番地8	〒350-1121	TEL(0492)46-7540	FAX(0492)46-7955
神奈川営業所/神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目12番地8号	〒222-0033	TEL(045)472-0025	FAX(045)472-1351
浜松営業所/静岡県浜松市入野町8836番地	〒432-8061	TEL(053)448-5182	FAX(053)448-5183
名古屋営業所/愛知県名古屋市中村区名駅南1丁目18番19号	〒450-0003	TEL(052)562-1911	FAX(052)583-8995
大阪営業所/大阪市淀川区西中島5丁目14番5号	〒532-0011	TEL(06)303-3241	FAX(06)304-3376
四国営業所/愛媛県西条市大町854番地3号	〒793-0030	TEL(0897)53-4550	FAX(0897)55-0257
福岡営業所/福岡県福岡市博多区比恵町9番24号	〒812-0014	TEL(092)475-2790	FAX(092)475-2798

お断り　SPECIAL NOTICE

■仕様の詳細については、別に用意しておりますので、各営業所までお問い合わせください。なお、ここに記載された規格値は、改良のために予告なく変更されることがあります。従って、納入仕様書等を十分ご確認の上、ご使用のほどお願い申し上げます。

■当カタログに記載されている電子部品は、一般電子機器(AV機器、一般家電、事務機器、情報、通信機器等)向けとして設計、開発されております。従って、高度の安全性や信頼性が求められる医療用機器、宇宙用機器、原子力関係機器、あるいは防災機器等にお使いになる時には、その電子部品の適合性を充分に評価、検討され、判断くださいますようお願い致します。また、一般電子機器においても安全性や信頼性の要求が高い機器、回路等にご使用になる場合には、充分な安全性評価を実施され、必要に応じて設計時に保護回路等を追加していただく事をお勧めいたします。

■Please contact any of our offices for further details of specifications. All of the standard values listed here are subject to change without notice due to technical improvements. Therefore, please check the specifications carefully before use.

■All electronic components listed in this catalog are developed, designed and intended for use in general electronics equipment (for AV, household, office supply, information service, telecommunications, etc.). Before using the components in any medical equipment, space equipment, nuclear equipment, disaster prevention equipment, etc. where higher safety and reliability are duly required, the applicability and suitability of the electronic components must be fully evaluated to ensure correct operation in these types of equipment. In addition, for the general electronic components which are used under specific conditions or installed in special equipment where a high concern for safety and reliability exist, evaluation of the safety function of the said components shall be thoroughly performed and when applicable, a protective circuit shall be added in design stage.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Head Office http://www.yuden.co.jp/
North America & Europe http://www.T-Yuden.com/

Printed in Japan
Q.T.U. NC40M989