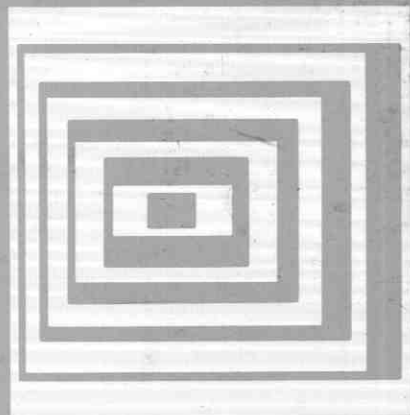
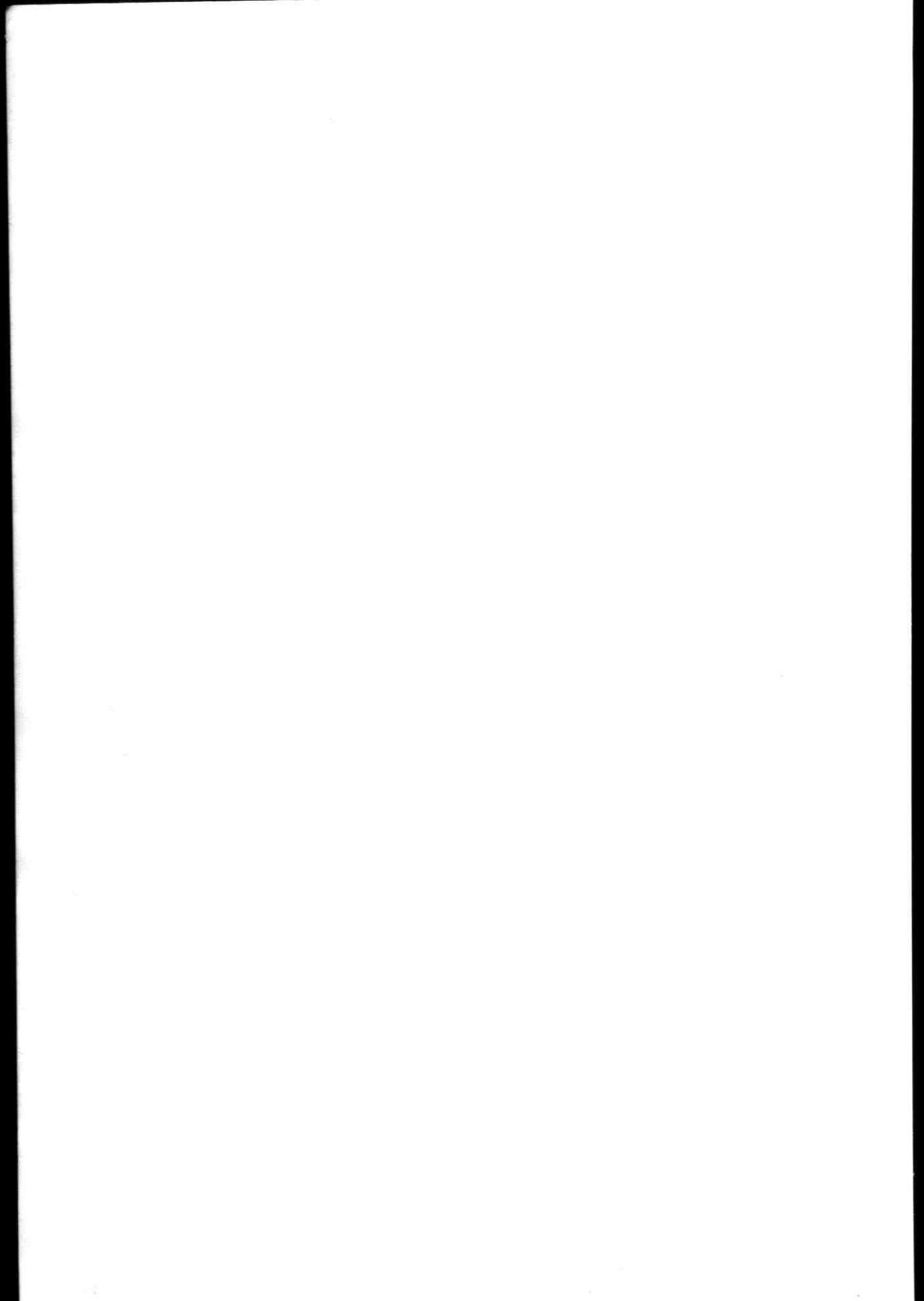


# 三菱半導体データブック

■バイポーラデジタルIC編

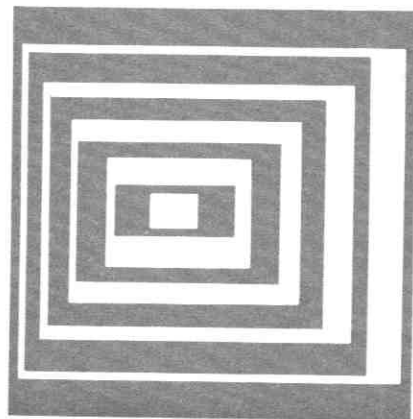






# 三菱半導体データブック

■バイポーラディジタルIC編



このデータブックに記載されている内容については、  
今後特性改良などの理由で改訂することがあります。

なお、記載された情報、図面及び諸データは、正確かつ信頼しうるものであります。ただし、これら掲載内容の使用に起因する第三者の特許権その他の権利侵害に関しては、三菱電機株式会社はその責任を負いません。

活用の手引

1

形名のつけ方, 外形図

2

M54000シリーズ

3

TTL M53200Pシリーズ

4

STTL M5S000Pシリーズ

5

DTL M5930Pシリーズ

6

保守品種

7

新製品紹介

8

1

15年10月

2

不景気 大企業 減産

3

2011年10月

4

2011年10月

5

2011年10月

6

2011年10月

7

景気悪化

8

大企業減産

平素は「三菱半導体製品」を御愛用いただき厚く御礼申し上げます。

急激な発展をたどっているエレクトロニクス産業において、その中核的存在である半導体製品の応用分野はいよいよ拡大され、その性能、機能も一層高度化・多様化を要求されてきております。

当社においても極力その品種を増やし、画期的な新製品を開発し、高性能・高信頼性の半導体製品を続々と誕生させ各方面に御活用いただいております。

今回、装いを新たに「'79三菱半導体データブック〈バイポーラデジタルIC〉編」を発行することいたしました。

皆様の良き手引きとしてお役に立てるよう、細心の注意と最大の努力を払って編集したつもりですが、まだまだ不備な点が多々あろうかと存じます。お気付きの点はどしどし御意見をお寄せくださいますようお願い申し上げます。

昭和53年12月

三菱電機株式会社

半導体事業部長 洲崎晃司

	ページ
<b>1 活用の手引</b>	
品種一覧表	1-3
機能別品種一覧表	1-4
文字記号の説明	1-13
規格と測定方法	1-15
論理記号と応用	1-19
品質保証システムと信頼性	1-23
御使用上の注意	1-27
<b>2 形名のつけ方, 外形図</b>	
形名のつけ方, パッケージ外形の形名のつけ方	2-3
8P1形, 8P5形	2-4
10Y6形, 14P4形	2-5
16K1形, 16P4形	2-6
16S1形, 24B1形	2-7
24P1形	2-8
<b>3 M54000シリーズ</b>	
M54101P Level Detector	3-3
M54120P Level Detector with Delay Circuit	3-7
M54121L Earth Leakage Current Detector	3-10
M54122L Earth Leakage Current Detector	3-14
M54304P Dual Full Adder	3-20
M54401P Dual Full Adder/Full Subtractor	3-24
M54402P Binary-to-Octal Decoder	3-27
M54403P 5-Bit Right-Shift Left-Shift Register with Reset	3-30
M54405P 4-Bit Binary-to-Seven-Segment Decoder/Driver	3-33
M54406P BCD-to-Seven-Segment Decoder/Driver	3-37
M54407B Annunciator	3-40
M54408P 50MHz Prescaler with X'tal Oscillator	3-43
M54410P Key Controller for Tape Deck	3-46
M54450L 1/10 High Speed Divider with Reset	3-50
M54451P 1/8, 1/20, 1/32, 1/80 High Speed Divider with Reset	3-53
M54501Y Dual Current Driver	3-56
M54502P Dual AND Gate with Drive Transistor	3-58
M54503P Quadruple Current Driver	3-62
M54504P Dual NAND Gate with Drive Transistor	3-64
M54514P 7-Unit 10mA Transistor Array	3-68
M54515P 7-Unit 16mA Transistor Array	3-70
M54516P 5-Unit 500mA Darlington Transistor Array	3-72
M54517P 7-Unit 400mA Darlington Transistor Array	3-74
M54519P 7-Unit 400mA Darlington Transistor Array	3-76
M54520K Hex MOS to High Voltage Device Driver	3-78
M54521P 5-Unit 500mA Darlington Transistor Array	3-80
M54523P 7-Unit 500mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3-82
M54524P 7-Unit 500mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3-85
M54525P 7-Unit 500mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3-87
M54527P 7-Unit 500mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3-90
M54528P 6-Unit 150mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3-92
M54529P 7-Unit 150mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3-94
M54529P 5-Unit 320mA Transistor Array with Strobe	3-97
M54530P 7-Unit 400mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3-97
M54531P 7-Unit 400mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3-99

	ページ
M54533P	6-Unit 320mA Transistor Array with Clamp Diode and Strobe ..... 3-101
M54534P	6-Unit 320mA Transistor Array with Clamp Diode and Strobe ..... 3-104
M5L8224P (M54550P)	Clock Generator and Driver for CPU M5L8080AP, S ..... 3-107
M5L8228K,P (M54551K,P)	System Controller and Bus Driver for CPU M5L8080AP, S ..... 3-113
M5L8212P (M54552P)	8-Bit Input/Output Port ..... 3-119
M5L8216P (M54553P)	4-Bit Parallel Bidirectional Bus Driver (Non Inverting) ..... 3-122
M5L8226P (M54554P)	4-Bit Parallel Bidirectional Bus Driver (Inverting) ..... 3-122
M54600P	Dual Peripheral Positive AND Driver ..... 3-126
M54601P	Dual Peripheral Positive AND Driver ..... 3-131
M54602P	Dual Peripheral Positive NAND Driver ..... 3-134
M54603P	Dual Peripheral Positive OR Driver ..... 3-137
M54604P	Dual Peripheral Positive NOR Driver ..... 3-140
M54605P	Dual Peripheral Positive NAND Driver ..... 3-143
M54620P	Quadruple R-S Flip Flop with Touch Input ..... 3-148
M54621L	Toggle Flip Flop with Touch Input ..... 3-151
M54650P	Dual Line Driver ..... 3-155
M54654P	Quadruple Line Receiver ..... 3-158
M54655P	Quadruple Line Receiver ..... 3-162
M54656P	Quadruple Line Receiver ..... 3-165
M54700K,P,S	1024-Bit (256×4-Bit) Field Programmable Read Only Memory ..... 3-168
M54730K,P,S	256-Bit (32×8-Bit) Field Programmable Read Only Memory ..... 3-173
M54810L	1/50, 1/3000, 1/60, 1/3600 Divider with Schmitt Circuit ..... 3-177
M54811P	Presettable Timer/Counter with 7 Segment LED Driver ..... 3-180
M54812L	1/4, 1/8, 1/32 Divider/Oscillator ..... 3-184
M54813L	1/4, 1/16, 1/32 Divider/Oscillator ..... 3-186
M54814P	22 Stage Presettable Divider/Oscillator ..... 3-188
M54815L	1/4, 1/40, 1/400 Divider/Oscillator ..... 3-190
M54816P	1/2 <sup>2</sup> , 1/2 <sup>8</sup> , 1/2 <sup>9</sup> , 1/2 <sup>10</sup> , 1/2 <sup>11</sup> , 1/2 <sup>12</sup> , 1/2 <sup>13</sup> , 1/2 <sup>14</sup> Divider/Oscillator ..... 3-192
M54817P	VTR Synchronous Signal Generator ..... 3-194
M54818L	1/59718 VTR Divider ..... 3-197
M54819L	Presettable Divider ..... 3-199
M54820P	Radio Receiver Frequency Counter with 5 Digit LED Driver ..... 3-201
M54821P	Radio Receiver Frequency Counter with 5 Digit LED Driver ..... 3-205
M54822P	Radio Receiver Frequency Counter with 4 Digit Fluorescent Driver ..... 3-210
M54823P	Radio Receiver Frequency Counter with 4 Digit LED Driver ..... 3-214
M54832P	8-Channel Selector ..... 3-218
M54860P	Car Clock with Elapsed time Counter for M54822P/M54823P ..... 3-220

#### 4 TTL M53200Pシリーズ

TTLの概説	..... 4-3
M53200P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate ..... 4-5
M53201P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output ..... 4-7
M53202P	Quadruple 2-Input Positive NOR Gate ..... 4-9
M53203P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output ..... 4-11
M53204P	Hex Inverter ..... 4-13

	ページ
M53205P	Hex Inverter with Open Collector Output ..... 4-15
M53206P	Hex Inverter Buffer/Driver with Open Collector High Voltage Output..... 4-17
M53207P	Hex Buffer/Driver with Open Collector High Voltage Output..... 4-19
M53208P	Quadruple 2-Input Positive AND Gate with Open Collector Output ..... 4-21
M53209P	Quadruple 2-Input Positive AND Gate with Open Collector Output ..... 4-23
M53210P	Triple 3-Input Positive NAND Gate..... 4-25
M53213P	Dual 4-Input NAND Schmitt Trigger ..... 4-27
M53214P	Hex Schmitt Trigger ..... 4-29
M53216P	Hex Inverter Buffer/Driver with Open Collector High Voltage Output..... 4-31
M53217P	Hex Buffer/Driver with Open Collector High Voltage Output..... 4-33
M53220P	Dual 4-Input Positive NAND Gate ..... 4-35
M53225P	Dual 4-Input NOR Gate with Strobe ..... 4-37
M53227P	Triple 3-Input Positive NOR Gate ..... 4-39
M53230P	Single 8-Input Positive NAND Gate ..... 4-41
M53237P	Quadruple 2-Input Positive NAND Buffer..... 4-43
M53238P	Quadruple 2-Input Positive NAND Buffer with Open Collector Output..... 4-45
M53240P	Dual 4-Input Positive NAND Buffer..... 4-47
M53241P	BCD-to-Decimal Decoder/Driver..... 4-49
M53242P	BCD-to-Decimal Decoder ..... 4-52
M53243P	Excess-3-to-Decimal Decoder ..... 4-55
M53244P	Excess-3-Gray-to-Decimal Decoder..... 4-58
M53245P	BCD-to-Decimal Decoder/Driver..... 4-61
M53247P	BCD-to-Seven-Segment Decoder/Driver (Active Low Output)..... 4-64
M53248P	BCD-to-Seven-Segment Decoder/Driver (Active High Output)..... 4-68
M53250P	Expandable Dual 2-Wide 2-Input AND-OR-INVERT Gate..... 4-71
M53253P	Expandable 4-Wide 2-Input AND-OR-INVERT Gate..... 4-73
M53260P	Dual 4-Input Expander..... 4-76
M53270P	Edge-Triggered Single J-K Master-Slave Flip Flop..... 4-78
M53272P	Single J-K Master-Slave Flip Flop with Set and Reset ..... 4-81
M53273P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Reset..... 4-84
M53274P	Dual D-Type Edge-Triggered Flip Flop..... 4-87
M53275P	Quadruple Bistable Latch ..... 4-90
M53276P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Set and Reset ..... 4-93
M53280P	Gated Full Adder ..... 4-96
M53283P	4-Bit Binary Full Adder ..... 4-99
M53284P	16-Bit Active-Element Memory ..... 4-103
M53285P	4-Bit Magnitude Comparator..... 4-106
M53286P	Quadruple 2-Input Exclusive-OR Gate ..... 4-110
M53289P	64-Bit Read/Write Memory ..... 4-112
M53290P	Decade Counter ..... 4-115
M53291P	8-Bit Shift Register ..... 4-118
M53292P	Divide-by-12 Counter..... 4-121
M53293P	4-Bit Binary Counter ..... 4-124
M53295P	4-Bit Right-Shift Left-Shift Register ..... 4-127
M53296P	5-Bit Shift Register (Parallel-In, Parallel-Out) ..... 4-130
M53307P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Reset..... 4-133
M53321P	Monostable Multivibrator..... 4-136
M53322P	Retriggerable Monostable Multivibrator with Reset..... 4-142
M53323P	Dual Retriggerable Monostable Multivibrator with Reset ..... 4-147
M53325P	Quadruple Bus Buffer Gate with 3-State Output ("H")..... 4-152
M53326P	Quadruple Bus Buffer Gate with 3-State Output ("L")..... 4-155



	ページ
M53332P	Quadruple 2-Input Positive NAND Schmitt Trigger..... 4-158
M53345P	BCD-to-Decimal Decoder/Driver..... 4-160
M53347P	10-Line to 4-Line BCD Priority Encoder..... 4-163
M53348P	8-Line to 3-Line Binary Priority Encoder..... 4-166
M53350P	16-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe..... 4-170
M53351P	8-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe..... 4-174
M53353P	Dual 4-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe..... 4-178
M53354P	4-Bit Binary to 16-Line Decoder/Demultiplexer with Strobe..... 4-181
M53355P	Dual 2-Bit Binary to 4-Line Decoder/Demultiplexer with Strobe..... 4-184
M53356P	Dual 2-Bit Binary to 4-Line Decoder/Demultiplexer with Open Collector Output..... 4-187
M53357P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer..... 4-190
M53358P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer (Inverting)..... 4-193
M53360P	Synchronous Decade Counter with Direct Reset..... 4-196
M53361P	Synchronous 4-Bit Binary Counter with Direct Reset..... 4-200
M53362P	Fully Synchronous Decade Counter..... 4-204
M53363P	Fully Synchronous 4-Bit Binary Counter..... 4-208
M53364P	8-Bit Serial-In Parallel-Out Shift Register..... 4-212
M53365P	8-Bit Parallel-In Serial-Out Shift Register..... 4-216
M53366P	8-Bit Parallel-In Serial-Out Shift Register..... 4-220
M53370P	4-by-4 Register File with Open Collector Output..... 4-224
M53374P	Hex D-Type Flip Flop with Reset..... 4-227
M53375P	Quadruple D-Type Flip Flop with Reset..... 4-230
M53380P	8-Bit Odd/Even Parity Generator/Checker..... 4-233
M53381P	4-Bit Arithmetic Logic Unit/Function Generator..... 4-236
M53382P	Look-Ahead Carry Generator..... 4-241
M53385P	Binary-to-BCD Converter..... 4-244
M53390P	Synchronous Presettable Up/Down Decade Counter with Mode Control..... 4-248
M53391P	Synchronous Presettable Up/Down 4-Bit Binary Counter with Mode Control..... 4-252
M53392P	Synchronous Up/Down Presettable Decade Counter..... 4-256
M53393P	Synchronous Up/Down Presettable 4-Bit Binary Counter..... 4-260
M53398P	8-Bit Parallel-In Parallel-Out Bidirectional Shift Register..... 4-264
M53399P	8-Bit Parallel-In Parallel-Out Right-Shift Register..... 4-268
M53478P	4-Bit Cascadable Priority Register..... 4-272
M53483P	4-Bit Binary Full Adder with Fast Carry..... 4-276
M53490P	Decade Counter..... 4-279
M53492P	Divide-by-Twelve Counter..... 4-283
M53493P	4-Bit Binary Counter..... 4-287

## 5 STTL M5S000Pシリーズ

STTLの概説.....	5-2
M5S000P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate..... 5-5
M5S003P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output..... 5-7
M5S004P	Hex Inverter..... 5-9
M5S005P	Hex Inverter with Open Collector Output..... 5-11
M5S010P	Triple 3-Input Positive NAND Gate..... 5-13
M5S011P	Triple 3-Input Positive AND Gate..... 5-15
M5S015P	Triple 3-Input Positive AND Gate with Open Collector Output..... 5-17
M5S020P	Dual 4-Input Positive NAND Gate..... 5-19
M5S022P	Dual 4-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output..... 5-21
M5S030P	Single 8-Input Positive NAND Gate..... 5-23
M5S040P	Dual 4-Input Positive NAND Buffer..... 5-25

	ページ
M5S051P	Dual 2-Wide 2-Input AND-OR-Invert Gate..... 5-27
M5S074P	Dual D-Type Edge-Triggered Flip Flop..... 5-29
M5S085P	4-Bit Magnitude Comparator..... 5-32
M5S112P	Dual J-K Negative Edge-Triggered Flip Flop with Set and Reset..... 5-35
M5S113P	Dual J-K Negative Edge-Triggered Flip Flop with Set..... 5-38
M5S114P	Dual J-K Negative Edge-Triggered Flip Flop with Set, Common Reset and Common Clock..... 5-41
M5S133P	Single 13-Input Positive NAND Gate..... 5-44
M5S138P	3-Line to 8-Line Decoder/Demultiplexer..... 5-46
M5S151P	8-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe..... 5-49
M5S153P	Dual 4-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe..... 5-52
M5S157P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe (Active "H")..... 5-55
M5S158P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe (Active "L")..... 5-58
M5S174P	Hex D-Type Flip Flop with Reset..... 5-61
M5S175P	Quadruple D-Type Flip Flop with Reset..... 5-64
M5S181P	Arithmetic Logic Unit/Function Generator..... 5-67
M5S182P	Look-Ahead Carry Generator..... 5-72
M5S251P	8-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with 3-State Output..... 5-75
M5S257P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with 3-State Output (Active "H")..... 5-79
M5S258P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with 3-State Output (Active "L")..... 5-82

## 6 DTL M5930Pシリーズ

DTLの概説.....	6-2
M5930P	Dual 4-Input Expandable NAND Gate..... 6-3
M5932P	Dual 4-Input Expandable Buffer..... 6-4
M5933P	Dual 4-Input Expander..... 6-5
M5935P	Hex Inverter without Input Diode..... 6-6
M5936P	Hex Inverter..... 6-7
M5937P	Fast Hex Inverter..... 6-7
M5944P	Dual 4-Input Expandable NAND Power Gate..... 6-4
M5945P	Single R-S/J-K Clocked Flip Flop..... 6-8
M5946P	Quadruple 2-Input NAND Gate..... 6-9
M5948P	Fast Single R-S/J-K Clocked Flip Flop..... 6-8
M5949P	Fast Quadruple 2-Input NAND Gate..... 6-9
M5952P	Dual J-K Clocked Flip Flop (Common Clock and Reset)..... 6-10
M5953P	Dual J-K Clocked Flip Flop (Separate Clock Input)..... 6-11
M5955P	Fast Dual J-K Clocked Flip Flop (Common Clock and Reset)..... 6-10
M5956P	Fast Dual J-K Clocked Flip Flop (Separate Clock Input)..... 6-11
M5961P	Fast Dual 4-Input Expandable NAND Gate..... 6-3
M5962P	Triple 3-Input NAND Gate..... 6-12
M5963P	Fast Triple 3-Input NAND Gate..... 6-12

## 7 保守品種

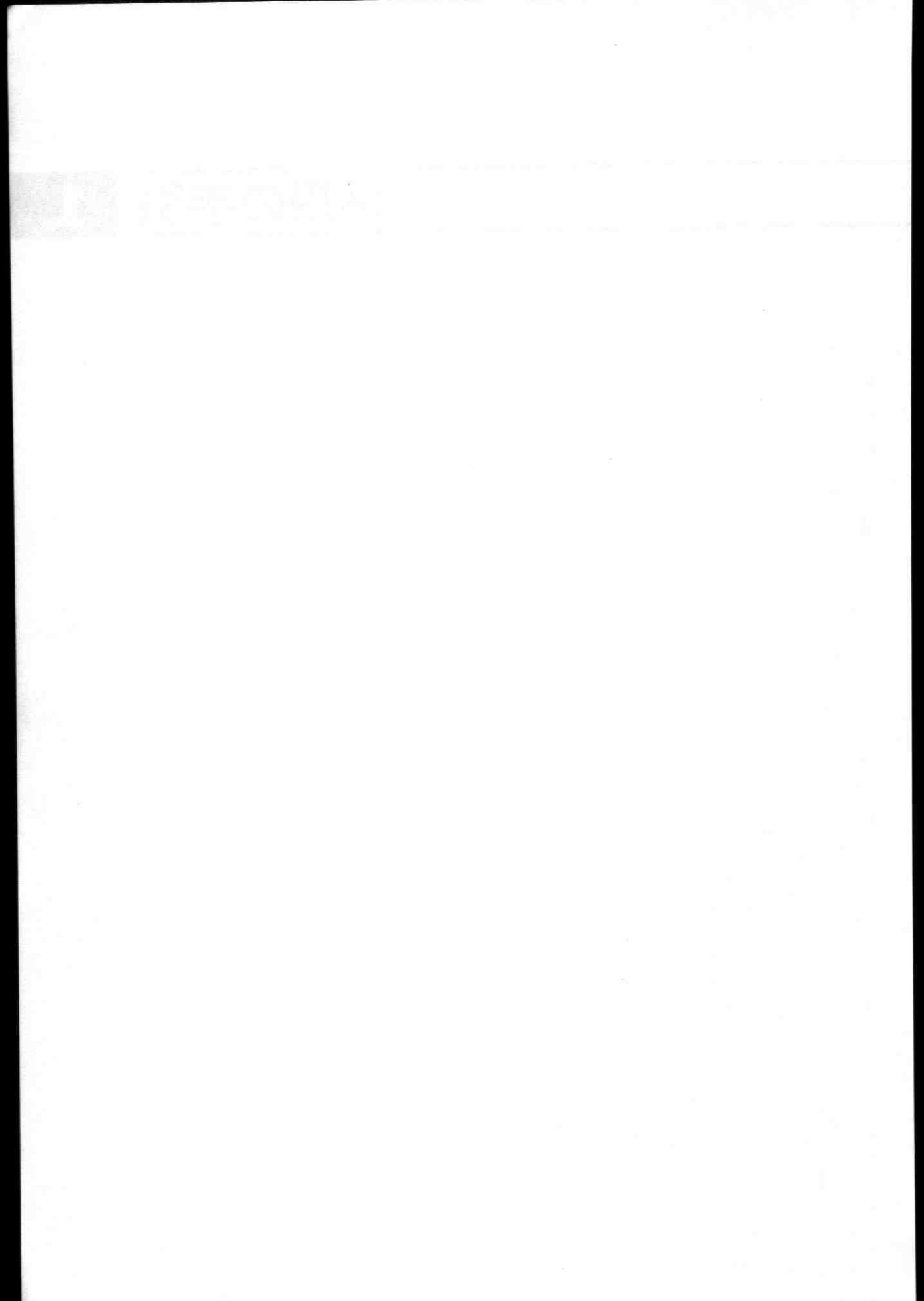
M5300Pシリーズ.....	7-2
-----------------	-----

## 8 新製品紹介

LSTTLシリーズ.....	8-3
----------------	-----

お問い合わせ先





## 品種一覧表

形 名	ページ	形 名	ページ	形 名	ページ	形 名	ページ
■M54000 シリーズ		M54655P	3-162	M53275P	4-90	■STTL M5S000P シリーズ	
M54101P	3-3	M54656P	3-165	M53276P	4-93	M5S000P	5-5
M54120P	3-7	M54700K,P,S	3-168	M53280P	4-96	M5S003P	5-7
M54121L	3-10	M54730K,P,S	3-173	M53283P	4-99	M5S004P	5-9
M54122L	3-14	M54810L	3-177	M53284P	4-103	M5S005P	5-11
M54304P	3-20	M54811P	3-180	M53285P	4-106	M5S010P	5-13
M54401P	3-24	M54812L	3-184	M53286P	4-110	M5S011P	5-15
M54402P	3-27	M54813L	3-186	M53289P	4-112	M5S015P	5-17
M54403P	3-30	M54814P	3-188	M53290P	4-115	M5S020P	5-19
M54405P	3-33	M54815L	3-190	M53291P	4-118	M5S022P	5-21
M54406P	3-37	M54816P	3-192	M53292P	4-121	M5S030P	5-23
M54407B	3-40	M54817P	3-194	M53293P	4-124	M5S040P	5-25
M54408P	3-43	M54818L	3-197	M53295P	4-127	M5S051P	5-27
M54410P	3-46	M54819L	3-199	M53296P	4-130	M5S074P	5-29
M54450L	3-50	M54820P	3-201	M53307P	4-133	M5S085P	5-32
M54451P	3-53	M54821P	3-205	M53321P	4-136	M5S112P	5-35
M54501Y	3-56	M54822P	3-210	M53322P	4-142	M5S113P	5-38
M54502P	3-58	M54823P	3-214	M53323P	4-147	M5S114P	5-41
M54503P	3-62	M54832P	3-218	M53325P	4-152	M5S133P	5-44
M54504P	3-64	M54860P	3-220	M53326P	4-155	M5S138P	5-46
M54514P	3-68	■TTL M53200P シリーズ		M53332P	4-158	M5S151P	5-49
M54515P	3-70	M53200P	4-5	M53345P	4-160	M5S153P	5-52
M54516P	3-72	M53201P	4-7	M53347P	4-163	M5S157P	5-55
M54517P	3-74	M53202P	4-9	M53348P	4-166	M5S158P	5-58
M54519P	3-76	M53203P	4-11	M53350P	4-170	M5S174P	5-61
M54520K	3-78	M53204P	4-13	M53351P	4-174	M5S175P	5-64
M54521P	3-80	M53205P	4-15	M53353P	4-178	M5S181P	5-67
M54523P	3-82	M53206P	4-17	M53354P	4-181	M5S182P	5-72
M54524P	3-85	M53207P	4-19	M53355P	4-184	M5S251P	5-75
M54525P	3-87	M53208P	4-21	M53356P	4-187	M5S257P	5-79
M54527P	3-90	M53209P	4-23	M53357P	4-190	M5S258P	5-82
M54528P	3-92	M53210P	4-25	M53358P	4-193	■DTL M5930P シリーズ	
M54529P	3-94	M53213P	4-27	M53360P	4-196	M5930P	6-3
M54530P	3-97	M53214P	4-29	M53361P	4-200	M5932P	6-4
M54531P	3-99	M53216P	4-31	M53362P	4-204	M5933P	6-5
M54533P	3-101	M53217P	4-33	M53363P	4-208	M5935P	6-6
M54534P	3-104	M53220P	4-35	M53364P	4-212	M5936P	6-7
M5L8224P	3-107	M53225P	4-37	M53365P	4-216	M5937P	6-7
(M54550P)		M53227P	4-39	M53366P	4-220	M5944P	6-4
M5L8228K,P	3-113	M53230P	4-41	M53370P	4-224	M5945P	6-8
(M54551K,P)		M53237P	4-43	M53374P	4-227	M5946P	6-9
M5L8212P	3-119	M53238P	4-45	M53375P	4-230	M5948P	6-8
(M54552P)		M53240P	4-47	M53380P	4-233	M5949P	6-9
M5L8216P	3-122	M53241P	4-49	M53381P	4-236	M5952P	6-10
(M54553P)		M53242P	4-52	M53382P	4-241	M5953P	6-11
M5L8226P	3-122	M53243P	4-55	M53385P	4-244	M5955P	6-10
(M54554P)		M53244P	4-58	M53390P	4-248	M5956P	6-11
M54600P	3-126	M53245P	4-61	M53391P	4-252	M5961P	6-3
M54601P	3-131	M53247P	4-64	M53392P	4-256	M5962P	6-12
M54602P	3-134	M53248P	4-68	M53393P	4-260	M5963P	6-12
M54603P	3-137	M53250P	4-71	M53398P	4-264		
M54604P	3-140	M53253P	4-73	M53399P	4-268		
M54605P	3-143	M53260P	4-76	M53478P	4-272		
M54620P	3-148	M53270P	4-78	M53483P	4-276		
M54621L	3-151	M53272P	4-81	M53490P	4-279		
M54650P	3-155	M53273P	4-84	M53492P	4-283		
M54654P	3-158	M53274P	4-87	M53493P	4-287		

## 機能別品種一覧表

## ■M54000シリーズ機能別一覧表

## ADDER, SUBTRACTOR

形名	回路機能	回路形式	消費電力 (mW)	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)		外形	他社相当品	ページ
				桁上時間(ns)	加算時間(ns)			
M54304P	Dual Full Adder	TTL	150	15	40	16P4	FSC.9304	3-20
M54401P	Dual Full Adder/Full Subtractor	TTL	290	30	40	14P4	—	3-24

## DECODER, DEMULTIPLEXER

形名	回路機能	回路形式	消費電力 (mW)	標準伝搬時間 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)			出力形式	外形	他社相当品	ページ
				データ入力から出力(ns)	セレクト入力から出力(ns)	ストロボ入力から(イネーブル入力)出力(ns)				
M54402P	Binary-to-Octal Decoder	TTL	113	—	33	—	2-State	14P4	—	3-27

## LINE RECEIVER

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
			消費電力* (mW)	正方向スレショルド (V)	負方向スレショルド (V)	伝搬時間 (ns)			
M54654P	Quadruple Line Receiver	TTL	100	2.2	-1.4	9	16P4	SN75154N	3-158
M54655P	Quadruple Line Receiver	TTL	100	1.9	0.97	70	14P4	SN75189N	3-162
M54656P	Quadruple Line Receiver	TTL	100	1.3	0.97	70	14P4	SN75189AN	3-165

\* : I<sub>OL</sub>=0の場合

## MEMORY

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)		メモリ構成	外形	他社相当品	ページ
			消費電力 (mW)	アドレスアクセスタイム (ns)				
M54700K PS	1024-Bit (256×4-Bit) Field Programmable Read Only Memory with Open Collector Output	TTL	430	50 *	256×4	16K1 16P4 16S1	MM6300	3-168
M54730K PS	256-Bit (32×8-Bit) Field Programmable Read Only Memory with Open Collector Output	TTL	430	50 *	32×8	16K1 16P4 16S4	MM6330	3-173

\* : 最大値

## REGISTER, LATCH

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)					外形	他社相当品	ページ	
			消費電力 (mW)	シフト周波数 (MHz)	クロック	セットアップ時間 (ns)	ホールド時間 (ns)				伝搬時間 (ns)
M54403P	5-Bit Right-Shift Left-Shift Register with Reset	TTL	510 *	0~10	↓	30	0	35	16P4	—	3-30
M5L8212P (M54552P)	8-Bit I/O Port	STTL	650 *	—	—	15	20	70 *	24P1	i8212	3-119

\* : 最悪値

## BUS DRIVER

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
			消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"L"出力電流 (mA)	"H"出力電流 (mA)			
M5L8216P (M54553P)	4-Bit Parallel Bidirectional Bus Driver (Non inverting)	STTL	450	45	55	10	16P4	i8216	3-122
M5L8226P (M54554P)	4-Bit Parallel Bidirectional Bus Driver (Inverting)	STTL	475	36	50	10	16P4	i8226	3-122

## CURRENT DRIVER/PERIPHERAL DRIVER

形名	回路機能	標準電気的特性(V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25℃)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力*(mW)	"L"出力電流(mA)	出力耐圧(V)	伝搬時間(ns)			
M54501Y	Dual Current Driver	1050	500	30	—	10Y6	—	3-56
M54502P	Dual AND Gate with Drive Transistor	430	300	30	—	14P4	—	3-58
M54503P	Quadruple Current Driver	390	100	30	—	14P4	—	3-62
M54504P	Dual NAND Gate with Drive Transistor	360	300	30	—	14P4	SN75450N	3-64
M54600P	Dual Peripheral Positive AND Driver	150	200	30	20	14P4	SN75450BN	3-126
M54601P	Dual Peripheral Positive AND Driver	150	200	30	18	8P1	SN75451BN	3-131
M54602P	Dual Peripheral Positive NAND Driver	170	200	30	25	8P1	SN75452BN	3-134
M54603P	Dual Peripheral Positive OR Driver	155	200	30	17	8P1	SN75453BN	3-137
M54604P	Dual Peripheral Positive NOR Driver	185	200	30	26	8P1	SN75454BN	3-140
M54605P	Dual Peripheral Positive NAND Driver	170	200	30	28	14P4	—	3-143

\* : I<sub>OL</sub>=0の場合

## DISPLAY DECODER/DRIVER

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性(V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25℃)				外形	他社相当品	ページ
			消費電力(mW)	"L"出力電流(mA)	"H"出力電流(mA)	出力耐圧(V)			
M54405P	4-Bit Binary-to-Seven Segment Decoder/Driver	TTL	300	16	0.25	15	16P4	—	3-33
M54406P	BCD-to-Seven Segment Decoder/Driver	TTL	265	20	0.2	15	16P4	—	3-37

M54405Pの字形

0123456789ABCDEF

M54406Pの字形

0123456789c<sub>0</sub>c<sub>1</sub>c<sub>2</sub>c<sub>3</sub>c<sub>4</sub>c<sub>5</sub>c<sub>6</sub>

## TRANSISTOR ARRAY

形名	回路機能	標準電気的特性(T <sub>a</sub> =25℃)				外形	他社相当品	ページ
		入力電圧(V)	入力電流(mA)	コレクタ耐圧(V)	コレクタ電流/デューティ比(mA)/(%)			
M54514P	7-Unit 10mA Transistor Array	16 *	2.2 *	20	10/100	16P4	—	3-68
M54515P	7-Unit 16mA Transistor Array	17	1	17	16/100	16P4	—	3-70
M54516P	5-Unit 500mA Darlington Transistor Array	17	0.8	25	500/8	14P4	LB1288	3-72
M54517P	7-Unit 400mA Darlington Transistor Array	17	0.8	25	400/8	16P4	—	3-74
M54519P	7-Unit 400mA Darlington Transistor Array	17	0.8	40	400/8	16P4	—	3-76
M54521P	5-Unit 500mA Darlington Transistor Array	1.35	1	30	500/8	14P4	—	3-80
M54523P	7-Unit 500mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	3.9	1.4	50	500/8	16P4	MC1413	3-82
M54524P	7-Unit 500mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	1.4	1	50	500/8	16P4	MC1411	3-85
M54525P	7-Unit 500mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	24	1	50	500/8	16P4	MC1412	3-87
M54527P	6-Unit 150mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	17	0.8	40	150/40	14P4	LB1271	3-90
M54528P	7-Unit 150mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	17	0.8	40	150/30	16P4	—	3-92
M54529P	5-Unit 320mA Transistor Array with Strobe	17	0.8	20	320/20	14P4	—	3-94
M54530P	7-Unit 400mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	17	0.8	40	400/8	16P4	—	3-97
M54531P	7-Unit 400mA Darlington Transistor Array with Output Clamp Diode	17	0.8	40	400/8	16P4	—	3-99
M54533P	6-Unit 320mA Transistor Array with Clamp Diode and Strobe	17	0.8, -4	20	300/40	16P4	—	3-101
M54534P	6-Unit 320mA Transistor Array with Clamp Diode and Strobe	3.85	1.1, -4	20	300/40	16P4	—	3-104

\* : 最大値

## 機能別品種一覽表

## LINE DRIVER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)					外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	"L" 入力電流 (mA)	"H" 入力電流 (μA)	"L" 出力電流 (mA)	"H" 出力電流 (μA)			
M54520K	Hex MOS to High Voltage Device Driver	100 *	0.2/0.4V	10/16V*	50	90~500	16K1	—	3-78
M54650P	Dual Line Driver	225	2/0.4V	2/2.4V	-8V/ 3~7kΩ	8V/ 3~7kΩ	14P4	SN75150N	3-155

\*: 最大値

## FREQUENCY DIVIDER/COUNTER

形名	回路機能	回路形式	消費電力 (mW)	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)			外形	他社相当品	ページ
				カウント周波数 (MHz)	カウント	プリセット端子			
M54408P	50MHz Prescaler with X'tal Oscillator	STTL	290	0~35, 0~20		—	14P4	—	3-43
M54450L	1/10 High Speed Divider with Reset	ECL	300	20~300		—	8P5	—	3-50
M54451P	1/8, 1/20, 1/32, 1/80 High Speed Divider with Reset	ECL	270	0.5~35 30~160		—	14P4	—	3-53
M54810L	1/50, 1/3000, 1/60, 1/3600 Divider with Schmitt Circuit	i <sup>2</sup> L	130	0~0.1		—	8P5	—	3-177
M54812L	1/4, 1/8, 1/32 Divider/Oscillator	i <sup>2</sup> L	85 *	1~4		—	8P5	—	3-184
M54813L	1/4, 1/16, 1/32 Divider/Oscillator	i <sup>2</sup> L	85 *	1~4		—	8P5	—	3-186
M54814P	22 Stage Presettable Divider/Oscillator	i <sup>2</sup> L	60	0.5~4.2		—	14P4	—	3-188
M54815L	1/4, 1/40, 1/400 Divider/Oscillator	i <sup>2</sup> L	80 *	1~4		—	8P5	—	3-190
M54816P	1/2 <sup>2</sup> , 1/2 <sup>8</sup> , 1/2 <sup>9</sup> , 1/2 <sup>10</sup> , 1/2 <sup>11</sup> , 1/2 <sup>12</sup> , 1/2 <sup>13</sup> , 1/2 <sup>14</sup> Divider/Oscillator	i <sup>2</sup> L	60	0.5~4.2		—	14P4	—	3-192
M54817P	VTR Synchronous Signal Generator	i <sup>2</sup> L	85	0.5~3.6		—	14P4	—	3-194
M54818L	1/59718 VTR Divider	i <sup>2</sup> L	98	0.5~3.6		—	8P5	—	3-197
M54819L	Presettable Divider	i <sup>2</sup> L	27	0~0.8		あり	8P5	—	3-199

\*: 最悪値

┌: "L" から "H" になるときカウント

└: "H" から "L" になるときカウント

## FREQUENCY COUNTER

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
			消費電力 (mW)	カウント周波数 (MHz)	補正值	出力形式			
M54820P	Radio Receiver Frequency Counter with 5 Digit LED Driver	i <sup>2</sup> L	300 *	0.0001 ~25000	± 2000 6000 10000 14000 18000 22000 45000	ダイナミック点灯/ アノード コモン	24P1	—	3-201
M54821P	Radio Receiver Frequency Counter with 5 Digit LED Driver	i <sup>2</sup> L	140	0.001 ~1600 (AM モード)	262 450 455 460 470	ダイナミック点灯/ カソード コモン	24P1	—	3-205
M54822P	Radio Receiver Frequency Counter with 4 Digit Fluorescent Driver	i <sup>2</sup> L	200	0.001 ~2500 (FM モード)	470 0 10.7 -10.7	ダイナミック点灯	24P1	—	3-210
M54823P	Radio Receiver Frequency Counter with 4 Digit LED Driver	i <sup>2</sup> L	200	0.001 ~2500 (FM モード)	10.7 -10.7	ダイナミック点灯/ カソード コモン	24P1	—	3-214

\*: 最悪値

## TIMER/COUNTER

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
			消費電力 (mW)	カウント周波数 (MHz)	プリセット値	カウント			
M54811P	Presettable Timer/Counter with 7 Segment LED Driver	i <sup>2</sup> L	467 *	0~0.1	BCD 00~99	BCD 00~99	24P1	—	3-180

\*: 最悪値



## 機能別品種一覧表

1

## CLOCK

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性( $V_{CC}=5V, T_a=25^\circ C$ )				外形	他社相当品	ページ
			消費電力 (mW/V)	時間表示 (時間)	経過時間 表示	出力形式 レベル			
M54860P	Car clock with Elapsed time counter for M54822P/M54823P	I <sup>2</sup> L	35/5V	24又(±12)	0~23時59分	直列 TTLレベル	16P4	—	3-220

## LEVEL DETECTOR

形名	回路機能	標準電気的特性( $V_{CC}=5V, T_a=25^\circ C$ )				外形	他社相当品	ページ
		電源電圧 (V)	消費電流 (mA)	入力感度 (mV)	出力電流 (mA)			
M54101P	Level Detector	12~16	9	—	40	14P4	—	3-3
M54120P	Level Detector with Delay Circuit	18~22	3.5	20	1	14P4	—	3-7
M54121L	Earth Leakage Current Detector	14~18	2	20	1	8P5	—	3-10
M54122L	Earth Leakage Current Detector	12~	0.4	13	0.2	8P5	—	3-14

## MISCELLANEOUS

形名	回路機能	回路形式	標準電気的特性( $V_{CC}=5V, T_a=25^\circ C$ )					外形	他社相当品	ページ
			電源電圧 (V)	消費電力 (mW)	"L"入力電流 (mA)	出力耐圧 (V)	"L"出力電流 (mA)			
M54407B	Annunciator	TTL	5	300	0~1.6	7	16.35	24B1	—	3-40
M54410P	Key Controller for Tape Deck	TTL	5	270	0~3.5	7	10	16P4	—	3-46
M5L8224P (M54550P)	Clock Generator and Driver for CPU M5L 8080AP, S	STTL	5	500	—	—	—	16P4	I8224	3-107
M5L8228K,P (M54551K,P)	System Controller and Bus Driver for CPU M5L 8080AP, S	STTL	5	650	—	—	—	28P1 28K1	I8228	3-113
M54620P	Quadruple R-S Flip Flop with Touch Input	—	5.5, 15	66	0.0003	30	40	16P4	—	3-148
M54621L	Toggle Flip Flop with Touch Input	—	5.5, 15	44	0.0003	30	40	8P5	—	3-151
M54832P	8-Channel Selector	I <sup>2</sup> L	4.5	21	—	15	—	16P4	—	3-218

■ TTL M53200Pシリーズ機能別一覧表(推奨使用条件  $V_{CC}=5V \pm 5\%$ ,  $T_{opr} = -20 \sim +75^\circ C$ )

## INVERTER, NAND/AND/NOR/OR GATE, EXCLUSIVE OR GATE

形名	回路機能	標準電気的特性( $V_{CC}=5V, T_a=25^\circ C$ )				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"H"入力電流/ "L"入力電流 (mA)	"H"出力電流/ "L"出力電流 (mA)			
M53200P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate	40	9	0.04/1.6	0.4/16	14P4	SN7400N	4-5
M53201P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output	40	22	0.04/1.6	—/16	14P4	SN7401N	4-7
M53203P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output	40	22	0.04/1.6	—/48	14P4	SN7403N	4-11
M53204P	Hex Inverter	60	10	0.04/1.6	0.4/16	14P4	SN7404N	4-13
M53205P	Hex Inverter with Open Collector Output	60	24	0.04/1.6	—/16	14P4	SN7405N	4-15
M53210P	Triple 3-Input Positive NAND Gate	30	9	0.04/1.6	0.4/16	14P4	SN7410N	4-25
M53220P	Dual 4-Input Positive NAND Gate	20	10	0.04/1.6	0.4/16	14P4	SN7420N	4-35
M53230P	Single 8-Input Positive NAND Gate	10	11	0.04/1.6	0.4/16	14P4	SN7430N	4-41
M53208P	Quadruple 2-Input Positive AND Gate	78	15	0.04/1.6	0.8/16	14P4	SN7408N	4-21
M53209P	Quadruple 2-Input Positive AND Gate with Open Collector Output	78	19	0.04/1.6	—/16	14P4	SN7409N	4-23
M53202P	Quadruple 2-Input Positive NOR Gate	44	10	0.04/1.6	0.4/16	14P4	SN7402N	4-9
M53225P	Dual 4-Input NOR Gate with Strobe	45	11	0.04/1.6 (0.16)/(6.4)	0.8/16	14P4	SN7425N	4-37
M53227P	Triple 3-Input Positive NOR Gate	65	10	0.04/1.6	0.8/16	14P4	SN7427N	4-39
M53286P	Quadruple 2-Input Exclusive-OR Gate	150	16	0.04/1.6	0.8/16	14P4	SN7486N	4-110

## BUFFER/DRIVER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"H"入力電流/ "L"入力電流 (mA)	"H"出力電流/ "L"出力電流 (mA)			
M53206P	Hex Inverter Buffer/Driver with Open Collector High Voltage Output	155	13	0.04/1.6	—/40	14P4	SN7406N	4-17
M53216P	Hex Inverter Buffer/Driver with Open Collector High Voltage Output	155	13	0.04/1.6	—/40	14P4	SN7416N	4-31
M53207P	Hex Buffer/Driver with Open Collector High Voltage Output	125	13	0.04/1.6	—/40	14P4	SN7407N	4-19
M53217P	Hex Buffer/Driver with Open Collector High Voltage Output	125	13	0.04/1.6	—/40	14P4	SN7417N	4-33
M53237P	Quadruple 2-Input Positive NAND Buffer	108	11	0.04/1.6	1.2/48	14P4	SN7437N	4-43
M53238P	Quadruple 2-Input Positive NAND Buffer with Open Collector Output	98	13	0.04/1.6	—/48	14P4	SN7438N	4-45
M53240P	Dual 4-Input Positive NAND Buffer	53	11	0.04/1.6	1.2/48	14P4	SN7440N	4-47
M53325P	Quadruple Bus Buffer Gate with 3-State Output ("H")	160	14	0.04/1.6	5.2/16	14P4	SN74125N	4-152
M53326P	Quadruple Bus Buffer Gate with 3-State Output ("L")	180	14	0.04/1.6	5.2/16	14P4	SN74126N	4-155

## SCHMITT TRIGGER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	正方向スレシヨルド (V)	負方向スレシヨルド (V)			
M53213P	Dual 4-Input NAND Schmitt Trigger	85	18	1.7	0.9	14P4	SN7413N	4-27
M53214P	Hex Schmitt Trigger	155	18	1.7	0.9	14P4	SN7414N	4-29
M53332P	Quadruple 2-Input Positive NAND Schmitt Trigger	103	18	1.7	0.9	14P4	SN74132N	4-158

## AND OR INVERT GATE, EXPANDER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"H"入力電流/ "L"入力電流 (mA)	"H"出力電流/ "L"出力電流 (mA)			
M53250P	Expandable Dual 2-Wide 2-Input AND-OR-INVERT Gate	28	11	0.04/16	0.4/16	14P4	SN7450N	4-71
M53253P	Expandable 4-Wide 2-Input AND-OR-INVERT Gate	23	11	0.04/16	0.4/16	14P4	SN7453N	4-73
M53260P	Dual 4-Input Expander	8	13	0.04/16	0.27/0.43	14P4	SN7460N	4-76

## FLIP FLOP, LATCH

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)						外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	動作周波数 (MHz)	トリガ	セットアップ時間 (ns)	ホールド時間 (ns)	伝搬時間 (ns)			
M53270P	Edge-Triggered Single J-K Master-Slave Flip Flop	65	0~35		10	0	23	14P4	SN7470N	4-78
M53272P	Single J-K Master-Slave Flip Flop with Set and Reset	50	0~20		20	0	21	14P4	SN7472N	4-81
M53273P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Reset	100	0~20		20	0	21	14P4	SN7473N	4-84
M53274P	Dual D-Type Edge-Triggered Flip Flop	85	0~25		15	2	19	14P4	SN7474N	4-87
M53276P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Set and Reset	100	0~20		20	0	21	16P4	SN7476N	4-93
M53307P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Reset	100	0~20		20	0	21	14P4	SN74107N	4-133
M53374P	Hex D-Type Flip Flop with Reset	225	0~35		20	5	21	16P4	SN74174N	4-227
M53375P	Quadruple D-Type Flip Flop with Reset	150	0~35		20	5	21	16P4	SN74175N	4-230
M53275P	Quadruple Bistable Latch	160	—	—	14	15	17	16P4	SN7475N	4-90

┌ : ポジティブエッジゴーイング

└ : ネガティブエッジゴーイング

## MULTIVIBRATOR

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)			外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	出力パルス幅	出力パルス幅設定用 外付抵抗/コンデンサ			
M53321P	Monostable Multivibrator	90	40ns~40s	1.4~40kΩ/0~1000μF	14P4	SN74121N	4-136
M53322P	Retriggerable Monostable Multivibrator with Reset	115	45ns~∞	5~50kΩ/制限なし	14P4	SN74122N	4-142
M53323P	Dual Retriggerable Monostable Multivibrator with Reset	230	45ns~∞	5~50kΩ/制限なし	16P4	SN74123N	4-147

## SHIFT REGISTER, REGISTER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)					外形	他社相当品	ページ	
		消費電力 (mW)	シフト周波数 (MHz)	クロック	セットアップ時間 (ns)	ホールド時間 (ns)				伝搬時間 (ns)
M53291P	8-Bit Shift Register	175	0~18	┌	25	0	26	14P4	SN7491AN	4-118
M53295P	4-Bit Right-Shift Left-Shift Register	250	0~31	└	20	0	25	14P4	SN7495N	4-127
M53296P	5-Bit Shift Register (Parallel-In, Parallel-Out)	240	0~10*	┌	30	0	25	16P4	SN7496N	4-130
M53364P	8-Bit Serial-In Parallel-Out Shift Register	172	0~36	┌	15	0	19	14P4	SN74164N	4-212
M53365P	8-Bit Parallel-In Serial-Out Shift Register	210	0~26	┌	20	0	23	16P4	SN74165N	4-216
M53366P	8-Bit Parallel-In Serial-Out Shift Register	360	0~35	┌	20	0	19	16P4	SN74166N	4-220
M53398P	8-Bit Parallel-In Parallel-Out Bidirectional Shift Register	360	0~35	┌	20	0	19	24P1	SN74198N	4-264
M53399P	8-Bit Parallel-In Parallel-Out Right-Shift Register	360	0~35	┌	20	0	19	24P1	SN74199N	4-268
M53478P	4-Bit Cascadable Priority Register	275	—	—	20	5	34	14P4	SN74278N	4-272

\* : 最悪値

┌ : "L"から"H"になるときシフト

└ : "H"から"L"になるときシフト

## COUNTER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ	
		消費電力 (mW)	カウント周波数 (MHz)	カウント	プリセット端子				伝搬時間 (ns)
M53290P	Decade Counter	160	0~18	└	—	60	14P4	SN7490N	4-115
M53292P	Divide-by-12 Counter	155	0~18	└	—	60	14P4	SN7492N	4-121
M53293P	4-Bit Binary Counter	160	0~18	└	—	75	14P4	SN7493N	4-124
M53360P	Synchronous Decade Counter with Direct Reset	305	0~32	┌	あり	23	16P4	SN74160N	4-196
M53361P	Synchronous 4-Bit Binary Counter with Direct Reset	305	0~32	┌	あり	23	16P4	SN74161N	4-200
M53362P	Fully Synchronous Decade Counter	305	0~32	┌	あり	23	16P4	SN74162N	4-204
M53363P	Fully Synchronous 4-Bit Binary Counter	305	0~32	┌	あり	23	16P4	SN74163N	4-208
M53390P	Synchronous Presettable Up/Down Decade Counter with Mode Control	325	0~25	┌	あり	33	16P4	SN74190N	4-248
M53391P	Synchronous Presettable Up/Down 4-Bit Binary Counter with Mode Control	325	0~25	┌	あり	33	16P4	SN74191N	4-252
M53392P	Synchronous Up/Down Presettable Decade Counter	325	0~32	┌	あり	33	16P4	SN74192N	4-256
M53393P	Synchronous Up/Down Presettable 4-Bit Binary Counter	325	0~32	┌	あり	33	16P4	SN74193N	4-260
M53490P	Decade Counter	150	0~42	└	—	33	14P4	SN74290N	4-279
M53492P	Divide-by-Twelve Counter	150	0~42	└	—	33	14P4	—	4-283
M53493P	4-Bit Binary Counter	130	0~42	└	—	46	14P4	SN74293N	4-287

┌ : "L"から"H"になるときカウント

└ : "H"から"L"になるときカウント

## DATA SELECTOR, MULTIPLEXER

形名	回路機能	消費電力 (mW)	標準伝搬時間 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
			セレクト入力から出力 (ns)	データ入力から反転出力 (ns)	データ入力から出力 (ns)	ストロボ (イネーブル) から出力 (ns)			
M53350P	16-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe	200	23	13	—	18	24P1	SN74150N	4-170
M53351P	8-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe	145	23	13	18	27	16P4	SN74151N	4-174
M53353P	Dual 4-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe	180	22	—	14	17	16P4	SN74153N	4-178
M53354P	4-Bit Binary to 16-Line Decoder/Demultiplexer with Strobe	170	—	23	—	19	24P1	SN74154N	4-181
M53357P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer	150	17	—	10	14	16P4	SN74157N	4-190
M53358P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer (Inverting)	100	17	9	—	14	16P4	—	4-193

## DECODER, DEMULTIPLEXER

形名	回路機能	消費電力 (mW)	標準伝搬時間 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)			外形	他社相当品	ページ
			データ入力から出力 (ns)	セレクト入力から出力 (ns)	ストロボ(イネーブル)入力から出力 (ns)			
M53242P	BCD-to-Decimal Decoder	140	—	22	—	16P4	SN7442N	4-52
M53243P	Excess-3-to-Decimal Decoder	140	—	22	—	16P4	SN7443N	4-55
M53244P	Excess-3-Gray-to-Decimal Decoder	140	—	22	—	16P4	SN7444N	4-58
M53245P	BCD-to-Decimal Decoder/Driver	215	80	—	30	16P4	SN7445N	4-61
M53345P	BCD-to-Decimal Decoder/Driver	215	80	—	15	16P4	SN74145N	4-160
M53355P	Dual 2-Bit Binary to 4-Line Decoder/Demultiplexer with Strobs	125	16	21	16	16P4	SN74155N	4-184
M53356P	Dual 2-Bit Binary to 4-Line Decoder/Demultiplexer with Open Collector Output	125	20	23	18	16P4	SN74156N	4-187

## DISPLAY DECODER/DRIVER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	"L"出力電流 (mA)	"H"出力電流 (mA)	耐圧 (V)			
M53241P	BCD-to-Decimal Decoder/Driver	105	7	50μA/50V	70	16P4	SN7441N	4-49
M53247P	BCD-to-Seven-Segment Decoder/Driver (Active Low Output)	265	20	0.2	15	16P4	SN7447N	4-64
M53248P	BCD-to-Seven-Segment Decoder/Driver (Active High Output)	265	6.4	0.2	7	16P4	SN7448N	4-68

M53247P, M53248Pの字形

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 c 3 4 5 6

## ENCODER, CODE CONVERTER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"H"入力電流/"L"入力電流 (mA)	"H"出力電流/"L"出力電流 (mA)			
M53347P	10-Line to 4-Line BCD Priority Encoder	250	12	0.04/1.6	0.4/16	16P4	SN74147N	4-163
M53348P	8-Line to 3-Line Binary Priority Encoder	240	13	0.04/1.6 (0.08)/(3.2)	0.4/16	16P4	SN74148N	4-166
M53385P	Binary-to-BCD Converter	430	50	0.04/1.6	—/16	16P4	SN74185N	4-244

## ADDER, ARITHMETIC LOGIC ELEMENT PARITY GENERATOR CHECKER, COMPARATOR

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	桁上時間 (ns)	加算時間 (ns)	伝搬時間 (ns)			
M53280P	Gated Full Adder	105	11	52	—	14P4	SN7480N	4-96
M53283P	4-Bit Binary Full Adder	390	28	38 *	—	16P4	SN7483N	4-99
M53483P	4-Bit Binary Full Adder with Fast Carry	305	10	16	—	16P4	SN74283N	4-276
M53381P	4-Bit Arithmetic Logic Unit/Function Generator	455	13	24	—	24P1	SN74181N	4-236
M53382P	Look-Ahead Carry Generator	180	14	—	—	16P4	SN74182N	4-241
M53285P	4-Bit Magnitude Comparator	285	—	—	21	16P4	SN7485N	4-106
M53380P	8-Bit Odd/Even Parity Generator/Checker	170	—	—	43	14P4	SN74180N	4-233

\*: 最大値

## MEMORY

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)		メモリ構成	外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	アドレスアクセス時間 (ns)				
M53284P	16-Bit Active-Element Memory	275	30	16×1	16P4	SN7484N	4-103
M53289P	64-Bit Read/Write Memory	375	33	16×4	16P4	SN7489N	4-112
M53370P	4-by-4 Register File with Open Collector Output	625	30	4×4	16P4	SN74170N	4-224

■STTL M5S000Pシリーズ機能別一覧表(推奨使用条件  $V_{CC}=5V \pm 5\%$ ,  $T_{op}=0 \sim 75^{\circ}C$ )

## INVERTER, BUFFER, NAND/AND GATE, AND OR INVERT GATE

形名	回路機能	標準電気的特性( $V_{CC}=5V$ , $T_a=25^{\circ}C$ )				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"H"入力電流/ "L"入力電流 (mA)	"H"出力電流/ "L"出力電流 (mA)			
M5S004P	Hex Inverter	113	3	0.05/20	1/20	14P4	SN74S04N	5-9
M5S005P	Hex Inverter with Open Collector Output	98	5	0.05/20	—/20	14P4	SN74S05N	5-11
M5S000P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate	75	3	0.05/20	1/20	14P4	SN74S00N	5-5
M5S003P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output	65	5	0.05/20	—/20	14P4	SN74S03N	5-7
M5S010P	Triple 3-Input Positive NAND Gate	57	3	0.05/20	1/20	14P4	SN74S10N	5-13
M5S020P	Dual 4-Input Positive NAND Gate	38	3	0.05/20	1/20	14P4	SN74S20N	5-19
M5S022P	Dual 4-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output	33	5	0.05/20	1/20	14P4	SN74S22N	5-21
M5S040P	Dual 4-Input Positive NAND Buffer	44	4	0.05/20	3/60	14P4	SN74S40N	5-25
M5S030P	Single 8-Input Positive NAND Gate	22	4.5	0.05/20	1/20	14P4	SN74S30N	5-23
M5S133P	Single 13-Input Positive NAND Gate	22	4.5	0.05/20	1/20	14P4	SN74S133N	5-44
M5S011P	Triple 3-Input Positive AND Gate	69	5	0.05/20	1/20	14P4	SN74S11N	5-15
M5S015P	Triple 3-Input Positive AND Gate with Open Collector Output	87	6	0.05/20	—/20	14P4	SN74S15N	5-17
M5S051P	Dual 2-Wide 2-Input AND-OR-Invert Gate	55	3.5	0.05/20	1/20	14P4	SN74S51N	5-27

## FLIP FLOP

形名	回路機能	標準電気的特性( $V_{CC}=5V$ , $T_a=25^{\circ}C$ )						外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	動作周波数 (MHz)	トリガ	セットアップ時間 (ns)	ホールド時間 (ns)	伝搬時間 (ns)			
M5S074P	Dual D-Type Edge-Triggered Flip Flop	150	0~110	$\uparrow$	3	0	6	14P4	SN74S74N	5-29
M5S112P	Dual J-K Negative Edge-Triggered Flip Flop with Set and Reset	150	0~125	$\downarrow$	3	0	5	16P4	SN74S112N	5-35
M5S113P	Dual J-K Negative Edge-Triggered Flip Flop with Set	150	0~125	$\downarrow$	3	0	5	14P4	SN74S113N	5-38
M5S114P	Dual J-K Negative Edge-Triggered Flip Flop with Set, Common Reset and Common Clock	150	0~125	$\downarrow$	3	0	5	14P4	SN74S114N	5-41
M5S174P	Hex D-Type Flip Flop with Reset	450	0~110	$\uparrow$	5	3	10	16P4	SN74S174N	5-61
M5S175P	Quadruple D-Type Flip Flop with Reset	300	0~110	$\uparrow$	5	3	10	16P4	SN74S175N	5-64

$\uparrow$ : ポジティブエッジゴーイング

$\downarrow$ : ネガティブエッジゴーイング

## DATA SELECTOR, DEMULTIPLEXER

形名	回路機能	標準伝搬時間( $V_{CC}=5V$ , $T_a=25^{\circ}C$ )					外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	セレクト入力から出力 (ns)	データ入力から反転出力 (ns)	データ入力から出力 (ns)	ストロブ(イネーブル)から出力 (ns)			
M5S151P	8-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe	225	12	10	12	12	16P4	SN74S151N	5-49
M5S153P	Dual 4-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe	225	12	—	6	10	16P4	SN74S153N	5-52
M5S157P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe(Active "H")	250	10	—	5	8	16P4	SN74S157N	5-55
M5S158P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with Strobe(Active "L")	245	8	4	—	7	16P4	SN74S158N	5-58
M5S251P	8-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with 3-State Output	350	13	14	14	8	16P4	SN74S251N	5-75
M5S257P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with 3-State Output(Active "H")	280	9	—	5	14	16P4	SN74S257N	5-79
M5S258P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer with 3-State Output(Active "L")	240	8	4	—	14	16P4	SN74S258N	5-82

## DECODER, DEMULTIPLEXER

形名	回路機能	標準伝搬時間( $V_{CC}=5V$ , $T_a=25^{\circ}C$ )				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	データ入力から出力 (ns)	セレクト入力から出力 (ns)	ストロブ(イネーブル)入力から出力 (ns)			
M5S138P	3-Line to 8-Line Decoder/Demultiplexer	250	—	8	8	16P4	SN74S138N	5-46

## ARITHMETIC LOGIC ELEMENT, COMPARATOR

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	桁上時間 (ns)	加算時間 (ns)	伝搬時間 (ns)			
M5S181P	Arithmetic Logic Unit/Function Generator	600	7	11	—	24P4	SN74S181N	5-67
M5S182P	Look-Ahead Carry Generator	260	7	—	—	16P4	SN74S182N	5-72
M5S085P	4-Bit Magnitude Comparator	365	—	—	12	16P4	SN74S85N	5-32

■DTL M5930Pシリーズ機能別一覧表 (推奨使用条件 V<sub>CC</sub>=5V±10%, T<sub>opr</sub>=-20~+75°C)

## INVERTER, NAND GATE, BUFFER, EXPANDER

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)				外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"H"入力電流/"L"入力電流 (mA)	"H"出力電流/"L"出力電流 (mA)			
M5935P	Hex Inverter without Input Diode	51	37	—/1.5	0.12/12	14P4	DT <sub>μ</sub> L9935	6-6
M5936P	Hex Inverter	51	37	0.005/1.5	0.12/12	14P4	DT <sub>μ</sub> L9936	6-7
M5937P	Fast Hex Inverter	75	27	0.005/1.5	0.12/10.5	14P4	DT <sub>μ</sub> L9937	6-7
M5946P	Quadruple 2-Input NAND Gate	34	37	0.005/1.5	0.12/12	14P4	DT <sub>μ</sub> L9946	6-9
M5949P	Fast Quadruple 2-Input NAND Gate	50	37	0.005/1.5	0.12/10.5	14P4	DT <sub>μ</sub> L9949	6-9
M5962P	Triple 3-Input NAND Gate	26	37	0.005/1.5	0.12/12	14P4	DT <sub>μ</sub> L9962	6-12
M5963P	Fast Triple 3-Input NAND Gate	38	27	0.005/1.5	0.12/10.5	14P4	DT <sub>μ</sub> L9963	6-12
M5930P	Dual 4-Input Expandable NAND Gate	17	37	0.005/1.5	0.12/12	14P4	DT <sub>μ</sub> L9930	6-3
M5932P	Dual 4-Input Expandable Buffer	52	38	0.005/1.5	2.5/36	14P4	DT <sub>μ</sub> L9932	6-4
M5944P	Dual 4-Input Expandable NAND Power Gate	40	28	0.005/1.5	—/40	14P4	DT <sub>μ</sub> L9944	6-4
M5961P	Fast Dual 4-Input Expandable NAND Gate	25	37	0.005/1.5	0.12/10.5	14P4	DT <sub>μ</sub> L9961	6-3
M5933P	Dual 4-Input Expander	—	—	—	—	14P4	DT <sub>μ</sub> L9933	6-5

## FLIP FLOP

形名	回路機能	標準電気的特性 (V <sub>CC</sub> =5V, T <sub>a</sub> =25°C)						外形	他社相当品	ページ
		消費電力 (mW)	動作周波数 (MHz)	トリガ	セットアップ時間 (ns)	ホールド時間 (ns)	伝搬時間 (ns)			
M5945P	Single R-S/J-K Clocked Flip Flop	48	0~9.3	$\overline{1}$	30	0	54	14P4	DT <sub>μ</sub> L9945	6-8
M5948P	Fast Single R-S/J-K Clocked Flip Flop	52	0~9.8	$\overline{1}$	30	0	52	14P4	DT <sub>μ</sub> L9948	6-8
M5952P	Dual J-K Clocked Flip Flop (Common Clock and Reset)	96	0~9.3	$\overline{1}$	30	0	54	14P4	DT <sub>μ</sub> L9952	6-10
M5953P	Dual J-K Clocked Flip Flop (Separate Clock Input)	96	0~9.3	$\overline{1}$	30	0	54	14P4	DT <sub>μ</sub> L9953	6-11
M5955P	Fast Dual J-K Clocked Flip Flop (Common Clock and Reset)	104	0~9.8	$\overline{1}$	30	0	52	14P4	DT <sub>μ</sub> L9955	6-10
M5956P	Fast Dual J-K Clocked Flip Flop (Separate Clock Input)	104	0~9.8	$\overline{1}$	30	0	52	14P4	DT <sub>μ</sub> L9956	6-11

$\overline{1}$ : ネガティブエッジゴーイング



## 集積回路の文字記号

文字記号	項目及び説明	
BV <sub>CEO</sub>	エミッタ開放時のコレクタ-ベース間の降伏電圧。	
BV <sub>CER</sub>	ベース-エミッタ間に指定の抵抗を接続した時のコレクタ-エミッタ間の降伏電圧。	
BV <sub>CES</sub>	ベース-エミッタ間を短絡した時のコレクタ-エミッタ間の降伏電圧。	
BV <sub>D</sub>	ダイオードの降伏電圧。ダイオードのブレイクダウン電圧。	
BV <sub>EBO</sub>	コレクタ開放時のエミッタ-ベース間の降伏電圧。	
BV <sub>I</sub>	入力降伏電圧	入力のブレイクダウン電圧。
BV <sub>O</sub>	出力降伏電圧	出力のブレイクダウン電圧。
C <sub>I</sub>	入力容量	入力端子とGND端子間の静電容量。
C <sub>L</sub>	負荷容量	外付けの負荷静電容量。
C <sub>O</sub>	出力容量	出力端子とGND端子間の静電容量。
f <sub>max</sub>	最高繰返し周波数	ICが正常に動作する入力の最高繰返し周波数。
F <sub>I</sub>	ファンイン	1回路の同種入力の数。
F <sub>O</sub>	ファンアウト	出力に同種ICの入力を何個接続できるかを示す。
G <sub>V</sub>	電圧利得	入力の微小電圧変化に対する出力電圧の割合。
H	高い論理電位を示す。電圧、電流のサフィックスとして用いる場合は、高電位であることを示す。	
h <sub>FE</sub>	電流増幅率	
I	電流 回路に流れ込む電流を正、流れ出す電流を負と定義する。	
I <sub>AS</sub>	全流出電流	
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> 端子からICに流れ込む電流を示す。
I <sub>COL</sub>	"L"電源電流	出力が"L"になる入力条件時のV <sub>CC</sub> 電源電流。
I <sub>COH</sub>	"H"電源電流	出力が"H"になる入力条件時のV <sub>CC</sub> 電源電流。
I <sub>F</sub>	順方向電流	ダイオードの順方向電流。
I <sub>I</sub>	入力電流	ICの入力端子に電圧を印加したとき流れる入力電流。
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流	入力を"H"電圧にしたときに流れる電流。
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流	入力を"L"電圧にしたときに流れる電流。
I <sub>OH</sub>	"H"出力電流	出力が"H"のとき流す負荷電流又は電圧を印加したとき流れる電流。
I <sub>OL</sub>	"L"出力電流	出力が"L"のとき流す負荷電流。
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流	出力が"H"のとき、その出力をGND端子に短絡したとき流れる電流。
I <sub>OZ</sub>	"オフ状態"出力電流	出力がスリーステート状態のとき流れる電流。
I <sub>R</sub>	逆電流	逆電圧を印加したときに流れる電流。
I <sub>S</sub>	電源電流	V <sub>S</sub> 端子からICに流れ込む電流。
I <sub>T</sub>	スレッシュホールド電流	入りにスレッシュホールド電圧を印加したときに流れる電流。
I <sub>T+</sub>	正方向スレッシュホールド電流	入りに正方向スレッシュホールド電圧を印加したときに流れる電流。
I <sub>T-</sub>	負方向スレッシュホールド電流	入りに負方向スレッシュホールド電圧を印加したときに流れる電流。
L	低い論理電位を示す	
O	出力を示す	
P <sub>d</sub>	消費電力	供給電圧と供給電流の積。
PRR	繰返し周波数	繰返して供給されるパルス列。
R <sub>I</sub>	入力抵抗	V <sub>I</sub> /I <sub>I</sub> で表わされた抵抗を示す。
r <sub>i</sub>	入力抵抗	ΔV <sub>I</sub> /ΔI <sub>I</sub> で表わされた抵抗を示す。
T <sub>a</sub>	周囲温度	ICの周囲の温度。
t <sub>f</sub>	立下り時間	入力パルスが"H"から"L"に下降する時間。
t <sub>h</sub>	ホールド時間	規定の入力が変化したあと、他の規定の入力の必要保持時間。
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度	ICが正常に動作することを示す周囲の温度範囲。
t <sub>pd</sub>	伝搬遅延時間	入りに信号が入り出力が変化するまでの時間。通常、平均伝搬時間を示す。
t <sub>PHL</sub>	出力"H-L"伝搬時間	入りに信号が入り出力が"H"から"L"レベルに変化する時間。
t <sub>PHZ</sub>	"H"出力ディスエイブル時間	入りに信号が入り出力が"H"レベルから高インピーダンス状態に変化する時間。
t <sub>PLH</sub>	出力"L-H"伝搬時間	入りに信号が入り出力が"L"から"H"レベルに変化する時間。
t <sub>PLZ</sub>	"L"出力ディスエイブル時間	入りに信号が入り出力が"L"から高インピーダンス状態に変化する時間。
t <sub>PW</sub>	パルス幅	規定の基準電圧間の時間。

## 文字記号の説明

文字記号	項目	説明
t <sub>PZH</sub>	"H"出力イネーブル時間	入りに信号が入り、出力が高インピーダンス状態から"H"レベルに変化する時間。
t <sub>PZL</sub>	"L"出力イネーブル時間	入りに信号が入り、出力が高インピーダンス状態から"L"レベルに変化する時間。
t <sub>r</sub>	立上り時間	入力パルスが"L"から"H"に上昇する時間。
T <sub>stg</sub>	保存温度	ICを保存可能な温度範囲。
t <sub>su</sub>	セットアップ時間	規定の入力が変化する前に他の規定の入力の必要保持時間。
t <sub>THL</sub>	出力"H-L"遷移時間	出力が"H"から"L"に遷移する時間。
t <sub>TLH</sub>	出力"L-H"遷移時間	出力が"L"から"H"に遷移する時間。
t <sub>wr</sub>	書き込み回復時間	書き込みパルスの終りと次のサイクルの始まりとの時間間隔。
V <sub>CC</sub>	電源電圧	V <sub>CC</sub> 端子に印加する供給電圧。
V <sub>CE</sub>	コレクタ-エミッタ間電圧	
V <sub>CE(sat)</sub>	コレクタ-エミッタ間飽和電圧	
V <sub>F</sub>	順方向電圧	ダイオードの順方向電圧。
V <sub>I</sub>	入力電圧	入りに印加される電圧。
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	入力クランプダイオードの順方向電圧。
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧	マルチエミッタ形入力トランジスタのエミッタ間電圧。
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧	入りに印加する"H"電圧。
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧	入りに印加する"L"電圧。
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力に印加される電圧又は発生する電圧。
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧	出力が"H"のときの電圧。
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	出力が"L"のときの電圧。
V <sub>OO</sub>	出力オフセット電圧	コレクタ電流が0のときのコレクタ-エミッタ間電圧。
V <sub>P</sub>	パルス振幅	パルスの"L"レベルと"H"レベル間の電圧。
V <sub>R</sub>	逆電圧	出力に印加する高電圧。
V <sub>S</sub>	電源電圧	V <sub>S</sub> 端子に印加する供給電圧。
V <sub>T</sub>	スレッシュホールド電圧	入力がある値を越えると出力が変化する場合、この入力電圧をいう。
V <sub>T+</sub>	正方向スレッシュホールド電圧	入力を"L"から"H"に変化させたときのスレッシュホールド電圧。
V <sub>T-</sub>	負方向スレッシュホールド電圧	入力を"H"から"L"に変化させたときのスレッシュホールド電圧。
Z <sub>O</sub>	出力インピーダンス	パルス発生器等の出力に接続すべき負荷インピーダンス。



## はじめに

集積回路にはバイポーラ形、MOS形デジタルICあるいはリニアIC等の種類があり各々規格が異なります。規格は、IC化による信頼性、経済性設計のための重要な留意事項となります。バイポーラデジタルIC、特にTTL形について次に示す各項目について規格の定義と、測定方法について説明します。

- 1) 絶対最大定格
- 2) 推奨使用条件
- 3) 機能
- 4) 電気的特性
- 5) スイッチング特性

## 1. 絶対最大定格

絶対最大定格とは、メーカーが保証する定格の最大値で、この定格以上で使用する場合は、信頼性を著しく下げたりICを破壊することになります。このためICの使用に際し必ずこの定格内で使用されなければなりません。絶対最大定格には次に上げる項目を規定しています。

- 1) 電源電圧 ( $V_{CC}$ )
- 2) 入力電圧 ( $V_I$ )
- 3) 出力電圧 ( $V_O$ )
- 4) 出力電流 ( $I_O$ )
- 5) 消費電力 ( $P_d$ )
- 6) 動作周囲温度 ( $T_{opr}$ )
- 7) 保存温度 ( $T_{stg}$ )

なお、これらの項目は、各々1項目についてのICの破壊限界を示していますので、とくに注意してください。

1-1 電源電圧 ( $V_{CC}$ )

電源端子に印加される電源電圧の最大値を示し、標準使用状態以外に加わるサージ電圧に対する許容値を示します。この値を超える電圧が印加された場合、ICが破壊するか、信頼性が著しく劣化することがあります。

1-2 入力電圧 ( $V_I$ )

入力に印加し得る電圧の最大値を示し、この値を超える電圧が印加されると入力に用いられているトランジスタやダイオードが破壊し、ICとしての機能を失います。

1-3 出力電圧 ( $V_O$ )

出力が“H”のとき印加し得る電圧の最大値を示します。特にオープンコレクタ出力を持つICでは、出力トランジスタの耐圧を示しています。

1-4 出力電流 ( $I_O$ )

出力が“L”のとき流し得る電流値の最大値を示します。通常TTLではファンアウトで規定されることから特に規定していませんが、カレントドライバ、ペリフェラルドライバ、トランジスタアレイ等大電流を駆動するICでは、この値が規定されています。

1-5 消費電力 ( $P_d$ )

IC内部での許容損失を示す値で、TTLでは、パッケージ

の種類により決まっており、電気的特性に示される諸特性とは関係ありません。ただし、カレントドライバ、ペリフェラルドライバ、トランジスタアレイ等では、出力電流を決定する重要な規格です。

1-6 動作周囲温度 ( $T_{opr}$ )

ICが電気的特性を満足しかつ機能する周囲温度を示し、TTLでは、 $-20 \sim +75^\circ\text{C}$ の広い温度範囲で保証されています。

1-7 保存温度 ( $T_{stg}$ )

ICに電圧、電流を印加しない状態で保存しておく場合の温度範囲を示し、ICの保存、輸送(特に空輸)にあたっての定常温度限界として示しています。

## 2. 推奨使用条件

絶対最大定格及び電気的特性の規格を満足し、正常な回路機能を発揮する上で使用上守る必要のある条件として、電源電圧入出力条件などの注意事項を示しています。

2-1 電源電圧 ( $V_{CC}$ )

最適電源電圧(標準値:通常TTL形では5V)に対する許容電源電圧変動範囲を示します。シリーズにより $\pm 5\%$ あるいは $\pm 10\%$ で規定されています。電気的特性はこの範囲で規定されています。

2-2 ファンアウト ( $F_o$ )

出力端子に同種のゲート(入力負荷係数が1のIC)を何個接続できるかを示します。したがって、フリップフロップ等の入力負荷係数が1以上のICを接続する場合は、接続ICの数を減らす必要があります。このように同種ICでも入力負荷係数の異なるICを接続する場合や、TTL、ショットキTTLやDTL等を混用する場合は、次の計算により出力に接続し得る数を計算する必要があります。

● 駆動ICの出力が“L”のとき

$$I_{OL} \geq \sum (I_{IL1} + I_{IL2} + \dots + I_{ILN}) \dots \dots \dots (2-1)$$

ここで、 $I_{OL}$ は駆動側ICの“L”出力電流を示し、 $I_{IL1}$ 、 $I_{IL2}$ 、 $\dots$ 、 $I_{ILN}$ は、負荷側ICの“L”入力電流を示します。

● 駆動側出力が“H”のとき

$$I_{OH} \geq \sum (I_{IH1} + I_{IH2} + \dots + I_{IHN}) \dots \dots \dots (2-2)$$

ここで、 $I_{OH}$ は駆動側ICの“H”出力電流を示し、 $I_{IH1}$ 、 $I_{IH2}$ 、 $\dots$ 、 $I_{IHN}$ は負荷側ICの“H”入力電流を示します。

2-1及び2-2式から規定のファンアウトより小さくなるように最大接続数を決定します。

2-3 パルス幅 ( $t_{pw}$ )

フリップフロップ、カウンタ、シフトレジスタ等で、クロックパルスやセット、リセットパルス幅の最小値を規定したもので、この値より狭いパルス幅のパルスがこれらの入力に印加された場合、信号として無効になるだけでなく誤動作を起こすことがあります。

2-4 繰返し周波数 ( $f_{max}$ )

フリップフロップや、フリップフロップを用いたMSI等が正常に動作する範囲内で、クロック入力に印加するクロックパルスの繰返し周波数範囲を示します。

2-5 セットアップ時間 ( $t_{su}$ )

フリップフロップやフリップフロップを用いたMSIのクロック入力に入るパルスに対して、入力を正常に読み込むために、前もって入力状態を設定しておく必要があり、この時間をセットアップ時間として示しています。セットアップ時間は、クロックパルスの出力が反転するエッジ、すなわちクロック入力が入力Tで表示されているICでは、クロックパルスが“L”から“H”に変るとき、 $\bar{T}$ で表示されているICではクロックパルスが“H”から“L”に変るとき1.5Vを通過する時点と、入力の1.5Vの時点間の時間で示されます。

2-6 ホールド時間 ( $t_h$ )

フリップフロップやフリップフロップを用いたMSIのクロック入力に入るパルスに対して、入力を正常に読み込むためにクロックパルスが入ったあと、入力の状態を保持しておく必要があり、この時間をホールド時間として示しています。セットアップ時間と同様の定義で時間に示されています。

## 3. 機能

機能を規定する項目として真理値表あるいは、タイミング図のいずれかの方式で記載しています。機能の検査は電源電圧を  $V_{CCmax}$  及び  $V_{CCmin}$  の2電圧とし、入力電圧を  $V_{IL}$ 、 $V_{IH}$  に設定して真理値表あるいはタイミング図による入力を印加し、そのときの出力の状態を、 $V_{OL}$ 、 $V_{OH}$  を判定基準として行います。

## 4. 電気的特性

この特性は、すべての入出力端子及び電源端子について指定の周囲温度 ( $T_a$ ) で各々の項目は、最悪になる測定条件のもとに規定されています。以下特に記さない限りTTLの3入力NANDゲートについて説明します。なお電源電圧の許容変動範囲の最低を  $V_{CCmin}$ 、最高を  $V_{CCmax}$  とします。

4-1 “H”入力電圧 ( $V_{IH}$ )

入力端子に加えられる高レベル状態の電圧値と定義されています。TTL形では最小値が規定され、最大値は絶対最大定格の入力電圧で規定されます。この最小値を  $V_{IH}$  と記す場合があります。

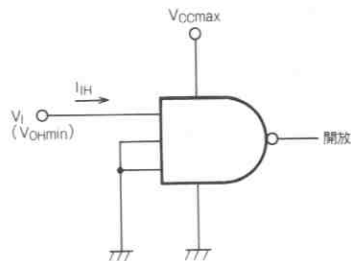
4-2 “L”入力電圧 ( $V_{IL}$ )

入力端子に加えられる低レベル状態の電圧値と定義されています。TTL形では最大値が規定されており、この最大値を  $V_{IL}$  と記す場合があります。

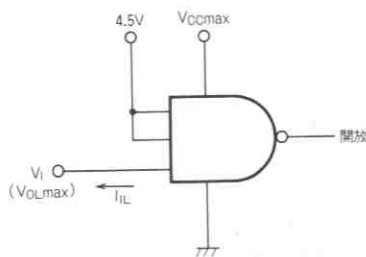
4-3 “H”入力電流 ( $I_{IH}$ )

“H”出力電圧が入力に加わったときの入力電流を規定したもので、電源電圧は  $V_{CCmax}$  とし、入力に加える“H”電圧は、“H”出力電圧の最低値 (2.4V) を印加します。他の

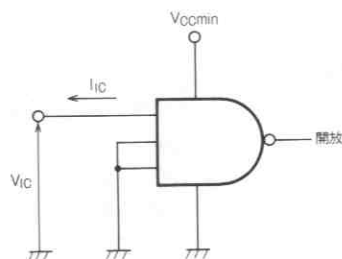
入力は、すべてGNDラインに接続します (図1)。なお、ゲート回路以外のICでは被測定入力端子以外の各入力端子は、 $I_{IH}$  が一番大きくなるように論理レベルを設定します。

図1  $I_{IH}$ 測定例4-4 “L”入力電流 ( $I_{IL}$ )

“L”出力電圧が入力に加わったときの入力電流を規定したもので、電源電圧は  $V_{CCmax}$  とし、入力に加える“L”電圧は、“L”出力電圧の最大値 (0.4V) を印加します (図2)。他の入力はすべて“H”電圧を印加します。なおゲート回路以外のICでは、被測定端子以外の各入力端子は、 $I_{IL}$  が一番大きくなるよう論理レベルを設定します。

図2  $I_{IL}$ 測定例4-5 入力クランプ電圧 ( $V_{IC}$ )

入力端子に規定の電流を流し出したときの電圧を規定しています。この電圧は、入力端子とGND間に接続されているクランプダイオードの順方向電圧を規定したものです。電源電圧は  $V_{CCmin}$  とし、被測定入力端子以外の入力端子はすべてGNDラインに接続し、規定の電流  $I_{IC}$  を被測定入力端子から流し出したときのクランプ電圧  $V_{IC}$  を測定します (図3)。

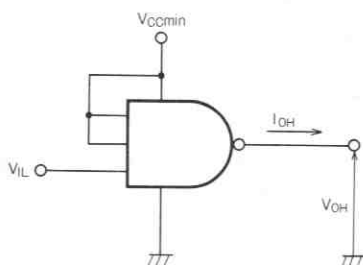
図3  $V_{IC}$ 測定例

4-6 “H”出力電圧 ( $V_{OH}$ )

出力端子で保証される高レベル状態の電圧値を規定したものです。電源電圧は  $V_{CCmin}$  とし、1入力に  $V_{IL}$  を印加し、他入力は  $V_{CCmin}$  を印加し出力を高レベル状態にします。このとき負荷電流  $I_{OH}$  として次式で与えられる  $I_{OH}$  を出力端子より流し出した状態で  $V_{OH}$  を規定します (図4)。

$$I_{OH} = \text{最大ファンアウト} \times I_{IHmax}$$

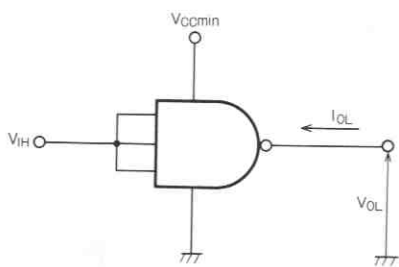
NANDゲート以外のICでは、入力条件は、出力が“H”になるよう  $V_{IH}$ 、 $V_{IL}$  を印加します。

図4  $V_{OH}$ 測定例4-7 “L”出力電圧 ( $V_{OL}$ )

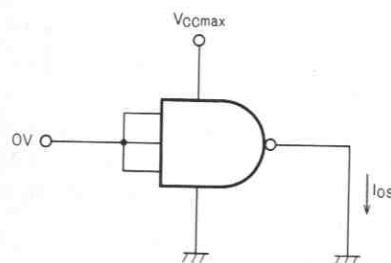
出力端子で保証される低レベル状態の電圧値を規定したものです。電源電圧は  $V_{CCmin}$  とし、すべての入力端子に  $V_{IL}$  を印加し出力を“L”状態にします。このとき負荷電流として次式に示す  $I_{OL}$  を流し込みます (図5)。

$$I_{OL} = \text{最大ファンアウト} \times I_{ILmax}$$

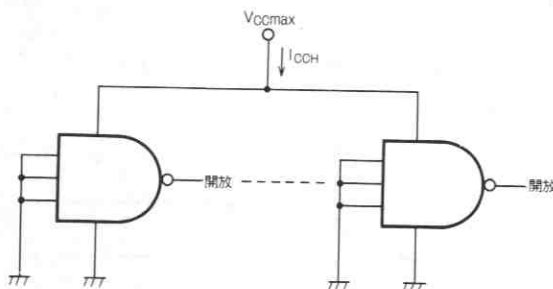
NANDゲート以外のICでは、入力条件は、出力が“L”になるよう  $V_{IH}$ 、 $V_{IL}$  を印加します。

図5  $V_{OL}$ 測定例4-8 出力短絡電流 ( $I_{OS}$ )

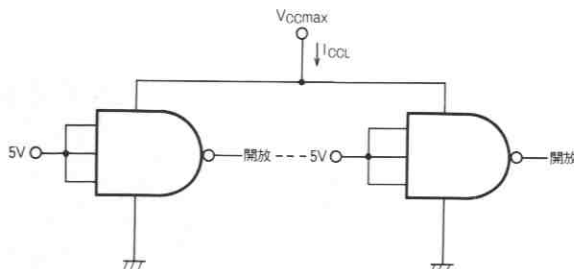
出力が“H”レベルのとき、強制的にその出力をGNDラインに短絡したときに流れ出す電流を規定したものです。電源電圧は  $V_{CCmax}$  とし、入力電圧は出力トランジスタが確実にしや断状態になるよう  $0V$  を印加します (図6)。この規格は、配線等の寄生容量と急速に充電し、スイッチング時間を速めるために設けられている規格で、この状態を長時間保持させると、ICの信頼性を劣化させることがあります。

図6  $I_{OS}$ 測定例4-9 “H”電源電流 ( $I_{CCH}$ )

出力が“H”状態のとき電源端子から流入する電流を規定したものです。電源電圧は  $V_{CCmax}$  とし、すべての入力端子に  $0V$  を印加します。このときICに含まれるすべての回路を上記条件に設定し、全回路同時に測定し、“H”電源電流もIC単位で規定しています。

図7  $I_{CCH}$ 測定例4-10 “L”電源電流 ( $I_{CCL}$ )

出力が“L”状態のとき電源端子から流入する電流を規定したものです。電源電圧は  $V_{CCmax}$  とし、すべての入力端子に  $5V$  を印加します。このときICに含まれるすべての回路を上記条件に設定し、全回路同時に測定し、“L”電源電流もIC単位で規定しています (図8)。

図8  $I_{CCL}$ 測定例4-11 電源電流 ( $I_{CC}$ )

$I_{CCH}$ 、 $I_{CCL}$  で規定されている場合の  $I_{CC}$  は次式で計算されます。

$$I_{CC} = \frac{I_{CCH} + I_{CCL}}{2}$$

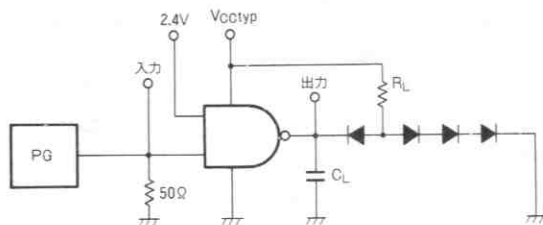
$I_{COH}$ 、 $I_{COL}$ で規定されていないICは、電源端子から流入する電流が最大となる入力条件のときの値で規定しています。

## 5. スイッチング特性

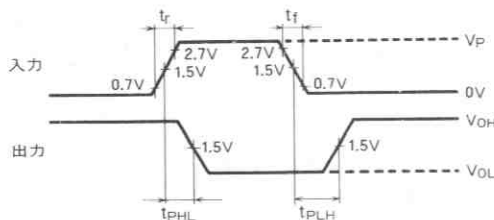
スイッチング特性は、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC}=5\text{V}$ の条件で規定されており、伝搬時間を規定しています。伝搬時間は、入力端子から印加された信号が出力端子に現われるまでの規定基準電圧間の時間間隔を示します。

### 5-1 出力“L-H”伝搬時間 ( $t_{PLH}$ )

入力が変化した時点から出力が“L”から“H”に変化するまでの規定基準電圧間の時間間隔を規定しています。電



- 注1. PG特性： $t_r=10\text{ns}$ 、 $t_f=5\text{ns}$ 、 $\text{PRR}=1\text{MHz}$ 、 $t_{pw}=500\text{ns}$ 、 $V_p=3.5V_p$ 、 $Z_0=50\Omega$   
 2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr}\leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。



9 出力“H—L”伝搬時間測定回路及び定義 (M53200Pの例)

源電圧は  $V_{CCtyp}$  とし、入力パルスとして規定のパルス振幅  $V_p$ 、繰返し周波数  $\text{PRR}$ 、パルス幅  $t_{pw}$ 、立上り時間  $t_r$ 、立下り時間  $t_f$  を設定し、出力に規定の負荷を接続した状態で上記測定を行います (図9)。

### 5-2 出力“H-L”伝搬時間 ( $t_{PLH}$ )

入力が変化した時点から出力が“H”から“L”に変化するまでの規定基準電圧間の時間間隔を規定しています。測定方法は5-1と同じです(図9)。

### 5-3 “H”出力イネーブル時間 ( $t_{pZH}$ )

3-ステート出力をもつICにおいて、入力と出力が高インピーダンス状態から“H”レベルに変化する電圧波形で、規定基準電圧間の時間間隔を規定しています。

### 5-4 “L”出力イネーブル時間 ( $t_{pZL}$ )

3-ステート出力をもつICにおいて、入力と出力が高インピーダンス状態から“L”レベルに変化する電圧波形で、規定基準電圧間の時間間隔を規定しています。

### 5-5 “H”出力ディスエイブル時間 ( $t_{pHZ}$ )

3-ステート出力をもつICにおいて、入力と出力が“H”レベルから高インピーダンス状態に変化する電圧波形で、規定基準電圧間の時間間隔を規定しています。

### 5-6 “L”出力ディスエイブル時間 ( $t_{pLZ}$ )

3-ステート出力をもつICにおいて、入力と出力が“L”レベルから高インピーダンス状態に変化する電圧波形で、規定基準電圧間の時間間隔を規定しています。

### 5-7 出力“H-L”遷移時間 ( $t_{THL}$ )

出力が“H”から“L”レベルに変化するときの指定された2つの規定基準電圧間の時間間隔を規定しています。

### 5-8 出力“L-H”遷移時間 ( $t_{TLH}$ )

出力が“L”から“H”に変化するときの指定の2つの規定基準電圧間の時間間隔を規定しています。

## 1. まえがき

集積回路メーカーは多くの装置メーカーに同一論理回路用ICを供給することから、両者において理解できる汎用性のある論理記号が必要となります。多くの論理記号のうち、米国規格MIL-STD-806B“Graphic Symbols for Logic Diagram”(1962年制定)が最も一般的で、世界的にも多く用いられています。

ここでは、MIL論理記号のうち、最もよく用いられるゲート及びフリップフロップについて、その定義及び応用例を述べます。

なお、本データブックは、このMIL-STD-806Bの論理記号を採用しています。

## 2. MIL論理記号の特長

MIL-STD-806Bの論理記号は、次のような特長を持っています。

- (1) 集積回路の論理記号に適している。
- (2) アメリカ及び国内の主な集積回路メーカーが採用している。
- (3) 2値のデジタル量の定義を、電位が相対的に高い(high, H)及び低い(low, L)で区別し、OR及びAND機能を“H”及び“L”で定義しているので普遍性に富んでいる。
- (4) 状態表示(State Indicator, 小さい円の記号)の思想の導入により、論理記号だけを用了図面上で、
  - (ア) 論理式の簡素化及び変換
  - (イ) 論理素子の論理動作の表示(たとえば、NANDをORとして使うか、ANDとして使うかの表示)
  - (ウ) 入出力レベルの一致
  - (エ) 論理素子間の各接続点のレベル表示
  - (オ) 正論理及び負論理の区別
 などが自動的に見える。
- (5) フリップフロップなど、能動素子のすべての入出力機能及び動作レベルを記号により指定しているため、非常に明確である。

## (6) 論理記号の枠の中に

- (ア) 論理素子の図面上のアドレス
- (イ) 論理素子の形名又は部品番号
- (ウ) 論理素子の機械的な位置

を指定できるので、システムの確実な図面が書ける。

## 3. 論理記号の定義

MIL論理記号の値のデジタル量の定義は、電位が相対的に高い(“H”)か低い(“L”)かで区別します。したがって、すべての論理機能の定義は“H”及び“L”で行われます。

## 3-1 AND

ANDの論理記号及び機能の定義を図1に示します。ANDの出力は、すべての入力相対的に高い(“H”)ときだけ出力は相対的に高く(“H”)となります。

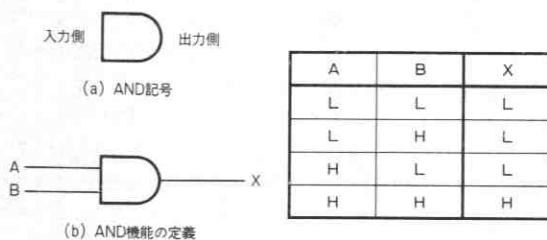


図1 ANDの論理記号及びAND機能の定義

## 3-2 OR

ORの論理記号及び機能の定義を図2に示します。ORの出力は、少なくとも入力の1つが相対的に高い(“H”)とき、出力は相対的に高く(“H”)となります。

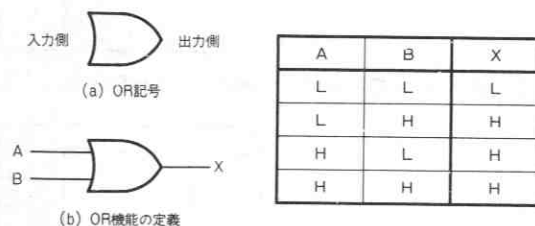


図2 ORの論理記号及びOR機能の定義

## 3-3 状態表示記号

状態表示記号とは小さい円の記号で、論理記号の入力側又は出力側に用いて、その論理記号の入力又は出力が“L”の信号で“能動”(Active)になることを示します。(ここでいう“能動”とは、たとえば3入力AND(NAND)を考えると、入出力の組み合わせの場合の数が8通りありますが、そのうちすべての入力、すなわち3入力とも“H”で、出力が“H”(“L”)になる場合を、また、3入力OR(NOR)の場合は、少なくとも入力の1つが“H”で、出力が“H”(“L”)となる場合をいいます。)ここで状態表示記号を定義すると、

- (1) 論理記号の入力側に小さい円の記号があるときは、その入力は相対的に低い(“L”)入力信号で、その機能が“能動”になることを示す。逆に、小さい円の記号がないときは、相対的に高い(“H”)入力信号で、その機能が“能動”になることを示す。
- (2) 論理記号の出力側に小さい円の記号があるときは、その出力が相対的に低い(“L”)とき、その機能が能動であることを示す。逆に、小さい円の記号のないときは、相対的に高い(“H”)とき、その機能が能動であることを示す。

となります。なお、この状態表示記号は、それ単独で用いることはできないので、必ず論理記号の入力側又は出力側にくっつけて用いなければなりません。

## 3-4 AND及びORの変形

AND機能の1例として正論理NAND機能相当のものを図

3に示します。出力は、すべての入力相対的に高い(“H”)ときだけ、相対的に低く(“L”)になります。OR機能の1例として正論理NOR機能相当のものを図4に示します。出力は、少なくとも入力の1つが相対的に高い(“H”)ときだけ、相対的に低く(“L”)になります。

図5に2入力ゲートのすべての状態の組合わせをAND記号及びOR記号と状態記号とで表した例を示します。

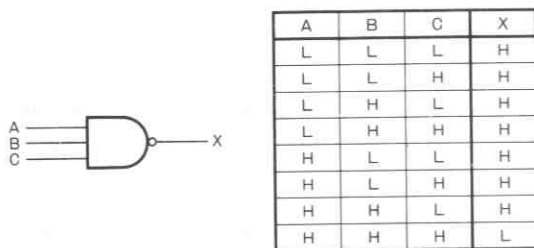


図3 AND機能の1例(正論理NAND機能相当)

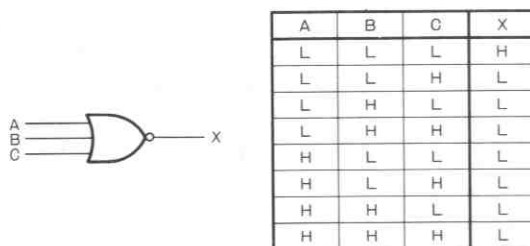


図4 OR機能の1例(正論理NOR機能相当)

AND		OR		A	B	X
				H	H	H
				H	L	L
				L	H	L
				L	L	L
				H	H	L
				H	L	H
				L	H	L
				L	L	L
				H	H	H
				H	L	H
				L	H	H
				L	L	H

図5 AND及びORの変形

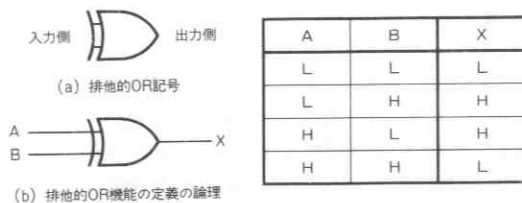


図6 排他的ORの論理記号及び排他的OR機能の定義

3-5 排他的OR

排他的OR (Exclusive OR) の論理記号の定義及び排他的OR機能の定義、真理値表を図6に示します。排他的ORの出力は、どれか1つの入力相対的に高く(“H”)、他のすべての入力相対的に低く(“L”)ときだけ、出力は相対的に高く(“H”)になります。

3-6 フリップフロップ

フリップフロップは、1ビットの情報を記憶する素子です。フリップフロップには3つの入力、セット (Set、記号はS)、リセット (Reset又はClear、記号はR又はC) 及びトリガ (Trigger又はToggle、記号はT) 並びに2つの出力“1”及び“0”があります。これらの入出力関係を定義すると、次のようになります。

- (1) 極性：2つの出力、出力“1”及び出力“0”は一般に極性が逆である。出力“1”のレベルが“能動”のとき、フリップフロップには“1”が記憶され、出力“0”のレベルは“非能動”(Inactive)となる。この条件が逆になると、フリップフロップには“0”が記憶される。
- (2) 状態：“能動”信号が入力“S”にはいったとき、フリップフロップの状態を“1”の状態であると仮定し、“能動”信号が入力“R”にはいったとき、初期状態に関係なく、そのときのフリップフロップの状態を“0”状態であると仮定すると、フリップフロップの状態は、“能動”信号が入力“T”にはいったとき反転する。

フリップフロップの論理記号の定義を図7に示します。図7の(a)及び(b)のどちらの記号を用いてもさしつかえありませんが、慣習上、入力“T”で制御される入力J、K、S<sub>T</sub>及びR<sub>T</sub>などを入力“T”に接近させて書くようにします。

トリガ入力を用いないときは、入力“T”は省略します。入力“S”は出力“1”に、入力“R”は出力“0”に接近させて書きます。記号の縦横比は1.75対1とします。

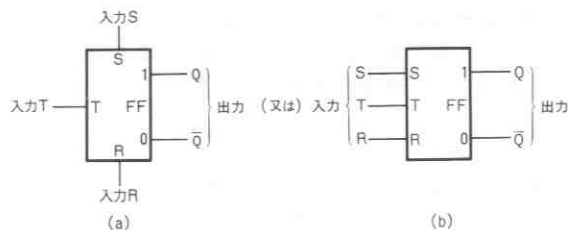


図7 フリップフロップの論理記号の定義

3-7 増幅器 (インバータを含む)

図8に増幅器の論理記号の定義を示します。これは、線形又は非線形の電流又は電圧増幅器を示します。この増幅器は1段又は多段増幅器で、利得があるものも、ないものも、極性が反転するものも、しないものをも示します。この記号が適用できる素子の1例として、レベル変換器、インバータ、パルス増幅器、エミッタホロワ、カソードホロワ、リレー駆動回路などがあります。図8(b)及び(c)はインバータとして用います。

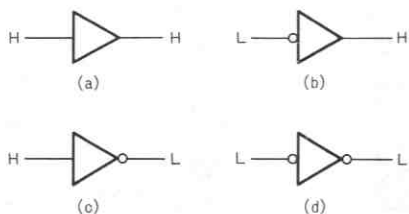


図8 増幅器の記号の定義

4. 論理記号の記載上の取り決め

4-1 機能の多入力

図9にAND機能、及びOR機能の入力数が多い場合の表示法を示します。

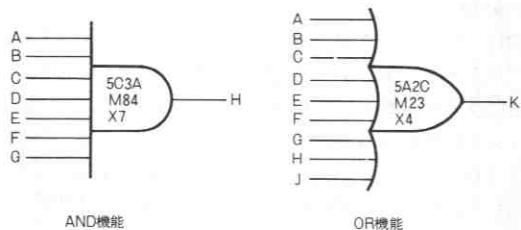


図9 機能の多入力の表示法

4-2 ANDタイ及びORタイ

ANDタイ (ドットAND) 及びORタイ (ドットOR) は、機能的に分離している回路を、その出力を単に接続するだけで、AND又はOR機能の働きをする機能です。図10にANDタイ、図11にORタイ、それぞれの記号を示します。

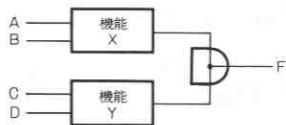


図10 A 図10 ANDタイ記号の定義

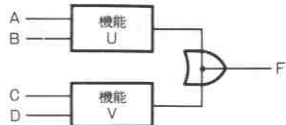


図11 ORタイ記号の定義

4-3 入力数の増加

入力数を増加するために、別のAND又はOR回路の正規の入力又は出力以外の端子に接続する場合、図12の表示法を用います。矢印のそばに“E”と書くのは、入力数の増加 (Extension) を表します。

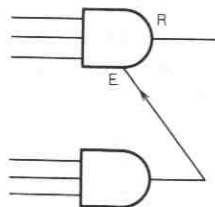


図12 入力数の増加

4-4 多入力フリップフロップ

フリップフロップのセット入力<sup>3</sup>、多入力になっているものの表示法を図13に示します。(a)はOR回路とフリップフロップが機械的に分離していない場合、(b)は分離している場合を示します。

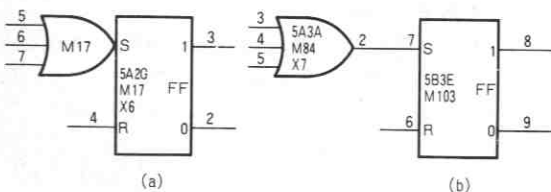


図13 多入力フリップフロップの記号

4-5 論理記号の寸法

論理記号は、図面の寸法に応じて、図14に示す比例寸法を用い、縮小又は拡大してもよろしい。

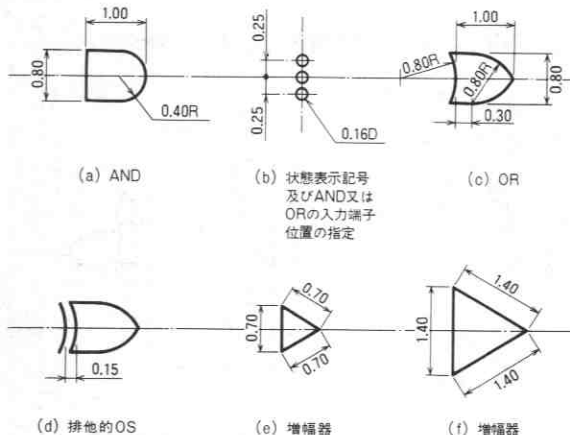


図14 論理記号の寸法 (寸法は比例尺)

4-6 論理記号の索引

論理記号の図面上の位置、装置上の位置及び、その回路図を規定するために論理記号の中に索引を指定します。詳



細な論理図中には、次の項目を索引として記入する必要があります。図15に記入例を示します。

- (1) 第1行目—図面上のアドレス
- (2) 第2行目—論理回路のハードウェア
- (3) 第3行目—装置における機械的なアドレス
- (4) 論理記号の入力及び出力の端子番号並びにテストポイントなどを示す記号は、論理記号の周囲に記入します。また配線の条件、信号経路なども併記してもよいことになっています。

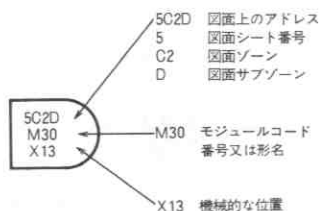


図15 論理記号のアドレス指定方法

## 5. MIL 論理記号の応用例

### 5-1 TTLの基本回路

TTL M53200Pシリーズの基本ゲートの場合は、電源電圧 = +5Vを用い、論理レベルは、高レベル“H”  $\geq +2.4V$ 、低レベル“L”  $\leq +0.4V$ です。図に示した論理式の各パラメ

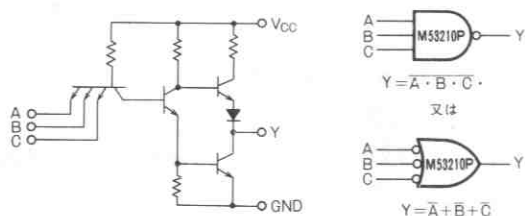


図16 正論理NAND回路(TTLM53210Pの例)

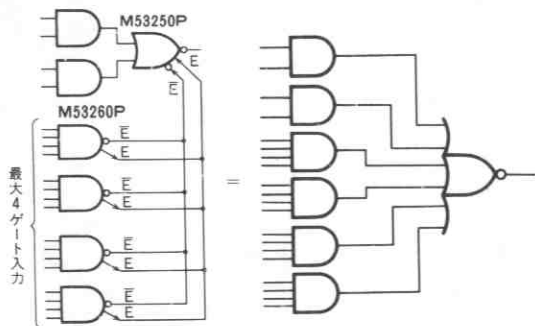


図17 ゲートエキスパンダによる入力数の増加 (TTLM53250P及びM53260P)

ータの値は、正論理で定義されたものとして表してありますが、論理記号は正論理、負論理にとられることなく、その論理記号をAND機能として用いているかOR機能として用いているかを使い分ける必要があります。図16に正論理NANDゲートを、図17にゲートエキスパンダを用いてNAND入力数を増加する場合の例を示します。

### 5-2 R-Sフリップフロップ

TTLの基本ゲートを用いてR-Sフリップフロップを構成した場合の論理記号を図18に示します。図18(a)~(c)のいずれで表してもよいですが、正論理NANDゲートで構成する場合は、図18(b)が最も動作が理解しやすい表現です。すなわち、入力のいずれか1つでも“L”のとき、その出力が“H”となることを表しています。

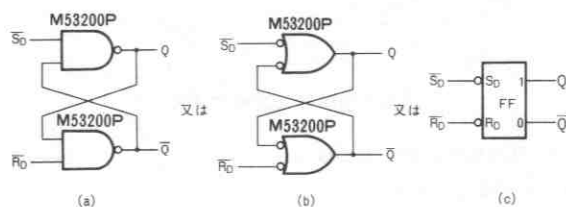


図18 R-Sフリップフロップ(三菱TTLM53200Pによる例)

### 5-3 ANDタイ

図19にDTLによるANDタイの回路例とそれに対応する論理記号を示します。DTL M5962Pの出力端子6と8とを結び、出力6(又は出力8)が“L”になれば、たとえ出力8(又は出力6)の入力条件が出力“H”になるようにバイアスされていたとしても、出力Fは強制的に“L”になります。すなわち出力6及び8がともに“H”のときだけ出力Fは“H”となり、見かけ上、出力6及び8が入力で、出力Fが出力のAND機能として動作していることになります。

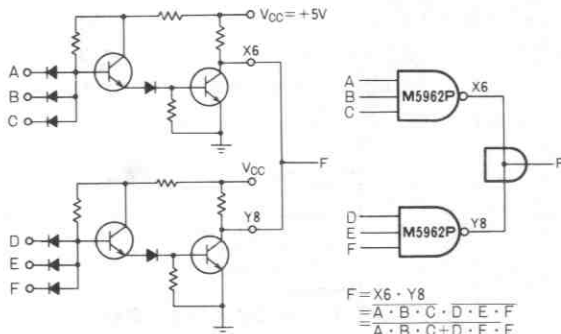


図19 DTLによるANDタイ(DTLM5962Pの例)



## 1. まえがき

ここ数年来、集積回路は高集積度化・高速度化などその性能面において急速な技術的進歩をしています。電子機器のシステムの複雑化・高信頼度化の要求、組立工程の合理化要求などから集積回路の需要は急増しており、それに伴い、安定した品質の集積回路を顧客に供給することが重要な課題となっています。当社では以下に述べる品質保証システム、及び信頼性管理を確立してすでに高信頼で安定した品質の集積回路を顧客に供給しています。このシステム及び管理により得られた信頼度試験結果を述べ、今後集積回路の信頼性の維持・向上のために進もうとしている方向について述べます。

## 2. 品質保証システム

設計品質と製造品質の保証システムからなり、全系統図は図1に示します。また信頼度評価手順も示します。

## 2-1 設計品質保証

これは次に述べる方法に基づいて行っています。

- (1) 標準化された集積回路構造の個別部品（ブレッドボード素子）で要求される特性・品質を検討
- (2) CADの技術を駆使し整備・登録された設計標準を用いて、回路・デバイスを設計

## 2-2 製造品質保証

これは次に述べる管理・検査から確保されています。

- (1) 環境の管理
- (2) 設計・工具・計測器などの定期点検及び保守管理
- (3) 購入資材の管理
- (4) 製造工程中の管理
- (5) 中間検査：ウエハ工程及びアセンブリ工程で行います。
- (6) 最終検査：完成品の検査で、外観・寸法・構造及び電気的特性の良否の判定を行います。
- (7) 品質保証検査：これは最終的に顧客が製品を使用する観点にたつて、総合的品質を確認し製品の倉入れの可否を判断する検査であり次のグループA・B・Cからなります。

グループA：外観・表示・電気的特性の各試験

グループB：環境・機械的・寿命の各試験

グループC：グループA・Bに合格したロットから一定期間ごとにサンプリングして行う信頼性試験であり、環境・機械的・長時間の寿命などの各試験からなり、数ヵ月に1回実施されます。

## 2-3 開発試作から量産までの信頼度評価手順

2-1項及び2-2項で述べた品質の確認をするために、開発・プリプロ（量産試作）・量産という三つの生産段階を定めて信頼度評価を行っています。

開発試作の段階では第1次形式試験で合格になった時点で次のプリプロ段階へ進みます。プリプロ段階ではある程度多量の生産を行いつつ、開発試作の段階で確認された品

質と信頼性が維持されていることを第2次形式試験によってチェックします。量産の段階では前述の品質保証検査により、品質・信頼性が維持されていることを確認します。

## 3. 信頼性管理

## 3-1 信頼度試験

信頼性に関しては、国際的にはIECにおける電子部品の品質認証制度、国内的には日本電子部品信頼性センター（RCJ）の設立によりJIS制度のもとで品質認証が行われようとしています。

当社では、信頼度試験の内容をMIL-STD-883、EIAJ-IC-

表1. 集積回路の信頼度試験項目・条件の内容（例）

グループ	試験項目	試験条件
1	高温動作寿命	最高動作周囲温度 1000時間
	高温保存	最高保存温度 1000時間
	高温高温保存	65℃, 95%RH, 500時間
2	はんだ耐熱性	260℃, 10秒
	熱衝撃	0~100℃, 15サイクル, 10分/サイクル
	温度サイクル	最低~最高保存温度, 10サイクル 1時間/サイクル
3	はんだ付性	230℃, 5秒, ロジン系フラックス使用
	端子強度	引張り: 340g, 30秒 曲げ: 225g, ±30°, 3回
	振動	20G, X, Y, Z方向各4回, 100~2000Hz, 4分/サイクル
	自然落下	75cm, 3回, 木板, Y <sub>1</sub> 方向
	定加速度	20000G, Y <sub>1</sub> 方向, 1分

表2. 集積回路の故障解析手順概要

ステップ	概要
(1)外部検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>○リード、めっき、はんだづけ、溶接部分の状態などの検査</li> <li>○パッケージ材料、封止、マーキングなどの検査</li> <li>○その他、保証されている外観の状態の検査</li> <li>○手法として、実体顕微鏡、金属顕微鏡、X線透過装置、ファイナリク及びグロスリクテストなどが適宜使用される</li> </ul>
(2)電気的検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>○電気的パラメータの測定による断線、短絡、パラメータの劣化の判定</li> <li>○シンクロスコープ、カーブトレーサなどによる特性観察及び重要な物理的特性を電気的な特性で観察</li> <li>○必要により環境試験、寿命試験などのストレス試験を行う</li> </ul>
(3)内部検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>○素子のパッケージのふたを取り除き、素子内部の構造を光学的に検査する</li> <li>○シリコンチップの表面の観察</li> <li>○適用できる場合、プローブによる電気的特性の測定</li> <li>○必要によりSEM, XMA, 赤外線マイクロスキャナなどが適宜使用される</li> </ul>
(4)チップ解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>○内部検査で行われる解析を補足するために、金属学的な解析が行われる</li> <li>○チップの断面切断</li> <li>○酸化膜の欠陥の解析</li> <li>○拡散の欠陥の解析</li> </ul>

# 品質保証システムと信頼性

121などを準用して決めており、その概略を表1に示します。

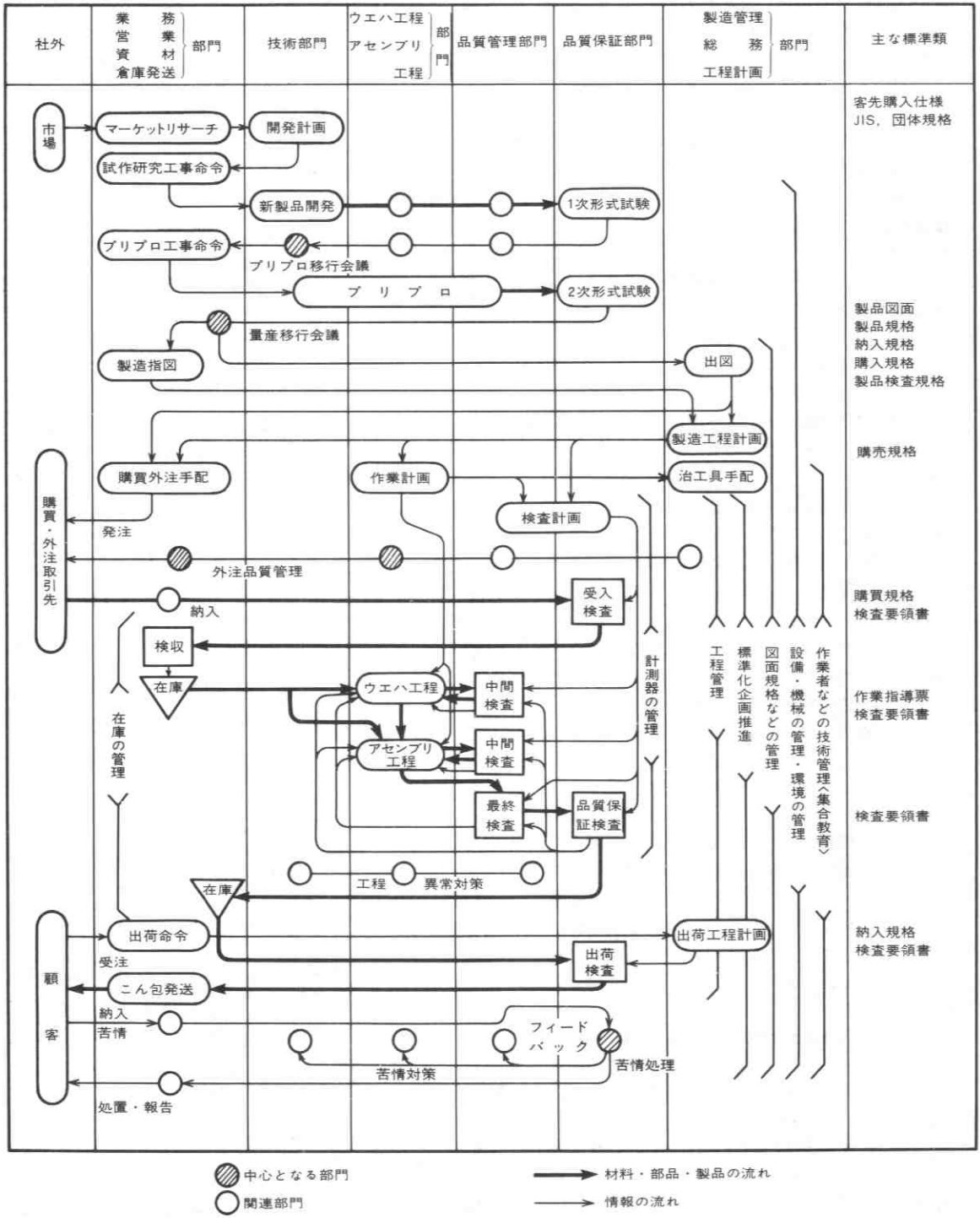
## 3-2 故障解析

集積回路の信頼度を高めるために信頼度試験や加速試験

で発生した故障の原因を追求し、プロセス技術部門や製造部門にその情報をフィードバックして改善を図っています。

その故障解析手順を表2に示します。

図1 品質保証系統図



4. 信頼度試験結果及び故障解析結果例

4-1 信頼度試験結果

ハイポーラデジタルICは、民生用・産業用に広く使用

され高い信頼性が得られています。ここにハイポーラデジタルICの寿命試験結果の一例を表3に示します。

表3. ハイポーラデジタルICの寿命試験結果の例

シリーズ	品名	パッケージ	試験項目・条件		試料個数	コンポーネントアワー	故障個数	故障内容
M53200シリーズ	M53200P	14ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	75℃	300	300 000	0	
			高温保存	125℃	250	250 000	0	
	M53206P	14ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	125℃	80	160 000	0	
	M53375P	16ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	125℃	40	40 000	0	
	M53391P	16ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	125℃	45	90 000	0	
M53355P	16ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	125℃	45	45 000	0		
M54000シリーズ	M54120P	14ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	125℃	40	40 000	0	
			高温保存	150℃	45	45 000	0	
	M54406P	16ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	75℃	45	225 000	0	
	M54519P	16ピンプラスチックモールドDIL	断続寿命	25℃	40	40 000	0	
			高温バイアス	150℃	38	38 000	0	
	M54604P	8ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	125℃	45	45 000	0	
			高温保存	150℃	45	45 000	0	
	M54730P	16ピンプラスチックモールドDIL	動作寿命	125℃	40	40 000	0	
			高温保存	150℃	40	40 000	0	
	M54812L	8ピンプラスチックモールドSIL	動作寿命	75℃	22	22 000	0	
高温保存			125℃	22	22 000	0		

4-2 故障解析結果例

実使用状態より厳しい条件のもとで加速試験を行った結果、発生した故障の例として、耐湿性不良、ワイヤボンディング不良、サージ電圧破壊不良及びアルミ蒸着配線不良などがあり、その解析例を以下に示します。

(1)耐湿性不良

プラスチックモールドパッケージの耐湿性評価の一つとしてスチームプレッシャ試験を行った結果生じた不良の例を図2に示します。これは湿気の浸入によりアルミニウム蒸着配線が溶解しています。



図2 アルミニウム蒸着配線腐食例 (金属顕微鏡による解析)

(2)ワイヤボンディングの不良

集積回路のインナーリードのワイヤボンディング性を評価する目的で、通電温度変化試験を行った結果生じた故障品の例を図3に示します。この故障原因はインナーリードのボンディング部のはく離であり、金属と樹脂との熱膨張係数の差によりインナーリードにストレスが加わったためにはく離現象に至ったと考えられます。

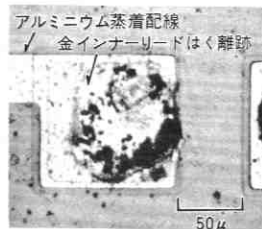


図3 金インナーリードはく離例 (金属顕微鏡による解析)

(3)サージ電圧破壊不良

集積回路のフィールドでの故障の大きい割合を占めるものにサージ電圧による破壊があり、この故障を再現しサージ対策をとるためにサージ電圧耐量試験を行いました。こ

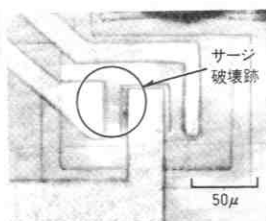


図4 サージ破壊例  
(金属顕微鏡による解析)

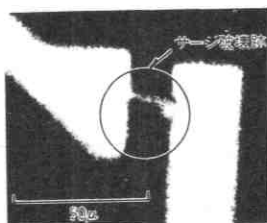


図5 図4の試料のアルミニウムのブリッジ状況  
(XMA-AIK $\alpha$ による解析)



図6 ボンディングパッド部  
局部的異常発熱例  
(赤外線マイクロスカナ  
による解析)

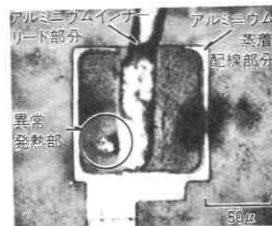


図7 図6の試料をアルミニウム除去したもの  
(金属顕微鏡による解析)

の結果生じた故障の例を図4～7に示します。図4・5はX線マイクロアナライザでブリッジの存在が認められたものであり、図6・7は赤外線マイクロスカナによってホットスポットの存在が認められた例です。

#### (4)アルミニウム蒸着配線不良

集積回路の温度・電圧などによる劣化や故障の発生状況を調査する目的でステップストレス試験として高電流密度領域での動作寿命試験を実施した結果生じたアルミニウム蒸着配線の断線現象例を図8に示します。これはエレクト

ロマイグレーション(アルミニウム蒸着配線に高電流密度で通電すると発生する)による故障例です。

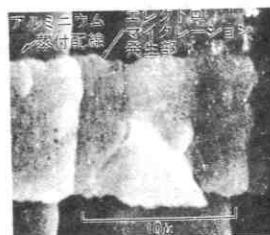


図8 アルミニウム配線のエレクトロマイグレーション例  
(SEMによる解析)

## 5. むすび

集積回路の品質保証システムと信頼性管理の方法について概要を述べました。今後集積回路はますます高信頼度化が要求されてきます。このために集積回路製造メーカーとして、次のことを更に強化していくよう努めています。

- (1) 信頼性を含めた品質水準をユーザとともに設定していく。
- (2) ウェハやアセンブリのプロセス評価を中心とした信頼度試験の充実をはかり、これを回路設計基準及びデバイス設計基準におり込みプロセスの標準化を図る。
- (3) 故障解析技術の向上及び加速寿命試験の方法の研究により信頼性のあるプロセスをより早く確立する。
- (4) フィールドにおける故障率の収集システムを確立し、これを信頼性向上の手法におり込む。

信頼性ある集積回路の実現のためにユーザ各位においては集積回路のシステム設計、品質水準の設定、受入検査時、組立調整時の管理、フィールドデータの収集などに関して御協力を乞う次第であります。

## 1. はじめに

STTL、TTL及びDTLは、低消費電力、高速度で、かつ高ファンアウトに設計されています。また、DCノイズマージンが大きく、とくに、STTLやTTLは出力インピーダンスが低いため、出力端子におけるAC雑音に対しても強く設計されています。これらのICを用いることによって、より有効で安定かつ信頼性の高いIC化システムを構成することができます。しかし、一般的にICは論理振幅が小さく、一方スイッチング速度の高速化にともなう、システム設計上、雑音や実装上及び布線上の問題が著しく影響をおよぼすようになります。以下、これらの注意事項について説明します。

## 2. IC自身に関する注意事項

## 2-1 電源電圧

電源電圧の絶対最大定格値は、標準動作状態以外に加わるサージ電圧や、過渡状態に発生するスパイク電圧に対する許容値を示しています。この値以上の電源電圧が連続的に印加された場合、ICの内部構成素子のブレイクダウンなどにより過大電流が流れ、素子の発熱及び破壊や内部配線の溶断が考えられ、ICの機能は保証されません。したがって、電源電圧は推奨使用条件に指定された値（たとえば、 $V_{CC}=5V \pm 10\%$ 又は $5\%$ ）内で使用してください。

## 2-2 周囲温度

周囲温度は、動作周囲温度と保存温度とに大別されます。動作周囲温度( $T_{opr}$ )は、一般に、民生用として $0 \sim 75^\circ\text{C}$ 又は $-20 \sim +75^\circ\text{C}$ と、軍用として $-55 \sim +125^\circ\text{C}$ との使用分野により、区別されています。当社は、 $T_{opr}=0 \sim 75^\circ\text{C}$ 又は $-20 \sim +75^\circ\text{C}$ の範囲にて、電気的特性を保証しています。したがって、この範囲外において使用する場合には、システム設計時に十分注意する必要があります。次に、保存温度( $T_{stg}$ )は、非動作状態でICを保存する場合、特性の変化又は劣化を起さない周囲温度を示すもので、当社では、 $-55 \sim +125^\circ\text{C}$ の範囲で保証しています。この保存温度は、ICが機器に組み込まれたとき、また輸送（とくに空輸）中の状態なども考慮した温度で決まり、この温度を越えると、ICが破損したり信頼性が著しく低下することがあり、十分な注意が必要です。

## 2-3 入力端子の処理方法

使用しない入力端子は次のように使用してください。

## (1) 同じゲート内の他の駆動される入力にまとめて接続する方法 (図1(a))

この場合、入力は常に“H”又は“L”のレベルにあるので、ノイズマージンも悪くならず、入力のマルチエミッタトランジスタのベース・エミッタ間の接合容量が、スピードアップコンデンサとして働き高速動作をします。また近くの端子に接続すればよいので、配線も簡単です。ただし、前段のゲートの出力の“H”出力電流が増加するので、前段のゲートのファンアウトに注意する必要があります。この

点を除けば、最善の方法です。

## (2) ICの電源へ接続する方法 (図1(b))

使用しない入力完全に逆バイアスとなり、ノイズマージンの点で最良となります。

この方法で電源に接続された入力は、AC的には接地されたことになり、駆動入力の電圧レベルが変化するたびに、電源に接続された入力の接合容量が充放電され、動作速度を数%おそくします。また、電源のスパイクにより、入力が破壊するおそれがありますので、この方法は、避けることが望ましいです。ただし、電源より抵抗を介して入力端子に接続すると、電源ノイズに対しても強く、最良の方法です。

## (3) 約3~3.5Vの電源に接続する方法 (図1(c))

入力に加わる電圧を必要最小限の値にできますが、動作速度と配線の複雑な点では前項(2)の方法と変わりありません。

## (4) 開放のままにする方法 (図1(d),(e))

最も簡単な方法ですが、開放とした入力の電位は、入力のスレッシュホールド電圧とベース・エミッタ順方向電圧に近い値との間にあり、とくに他の駆動される入力が“H”のとき、この開放入力は、スレッシュホールド電位のため、ノイズには、十分注意する必要があります。

また、駆動入力が長時間（数十秒程度）“L”レベルにされると、開放入力の容量にたまった電荷はエミッタ・ベース接合の逆方向抵抗（非常に高い）によって放電されています。次に、駆動入力が“H”となったときには、この開放入力の容量をも充電しながら“H”となるため、動作速度をやや遅らせる結果となります。避けていただきたいのは、使用しない入力（フリップフロップのセットリセット端子も含め）に、配線をした状態で定まった電圧を加えずに放置しておくことで、この配線がアンテナとなり小さな雑音にも敏感に影響される結果となります。

## (5) ゲートの出力端子に接続する方法 (図1(f))

たとえば1個のNANDゲートを用いて、そのゲート入力を接地して出力を常に“H”に保ち、その出力端子を使用しない入力端子に接続する方法があります。この場合出力電圧 $V_{OH}$ は、通常のTTLでは、約 $2.4 \sim 3.5V$ で前項(2)の電源の値より低い値になります。したがって前項(2)に比較して、入力容量に蓄積する電荷は最小限に押えられ、スイッチング特性及びノイズマージンは、基本ゲートの使用している入力端子の場合と同じ条件になります。(2)項に生じた入力電圧の絶対最大定格値（TTLの場合 $5.5V$ 、DTLの場合 $6V$ ）の問題はなく、ただし配線が複雑になることと、ICが余分に必要であることを除けば最良の方法です。

## 2-4 異常発振について

この発振現象は、カレントソース付きのICによく見られます。たとえば、 $1\mu\text{s}$ 以上の立上り時間を持った入力波形をゲートの入力に印加すると、出力は数十MHzの発振を起

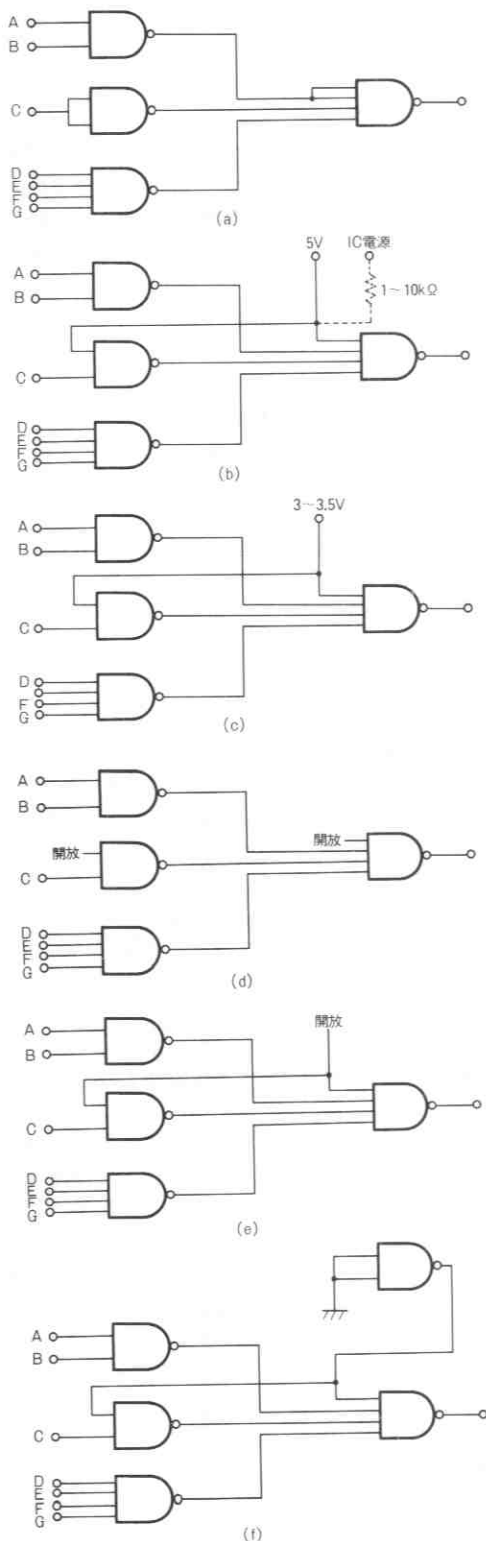


図1 入力端子の処理方法

こします。この発振は、立上り時間がおそいと、スレッショルド電圧付近での入力印加時間が長いために起こります。これを防止するには、入力波形の立上り（立下り）時間を $1\mu\text{s}$ 以下にします。また、入力に波形整形回路を入れ、立上り（立下り）時間を矯正する必要があります。

## 2-5 出力容量負荷の問題

一般に、ICの出力又は伝送線と接地間に容量をそう入することにより、伝送線上の誘導雑音を除去しております。その静電容量は、出力が“H”のときに充電され、出力が“L”になると出力トランジスタを介して放電します。ところが、あまりに大きなコンデンサでは、瞬時に過大電流が流れてICを劣化させる原因となります。この容量の選択は、ICの出力の周期に関係してきますが、一般に、 $0.1\mu\text{F}$ 以下を用いています。また、出力とコンデンサとの間に直列に低抵抗（保護抵抗）をそう入するのも、ICの劣化を防ぐ方法としてよく用いられています。

## 2-6 クロックとデータとの関係

フリップフロップ及びフリップフロップで構成されているカウンタやシフトレジスタなどは、クロック入力のトリガ時間とデータとの関係を規定しております。すなわち、推奨使用条件に示すセットアップ時間（ $t_{\text{su}}$ ）及びホールド時間（ $t_{\text{h}}$ ）が指定してあり、その範囲外で用いると誤動作しますので注意する必要があります。

## 3. システム設計上の注意事項

### 3-1 ファンアウトの計算方法

回路が駆動することのできる負荷数は、回路出力電圧 $V_{\text{OL}}$ 及び $V_{\text{OH}}$ の規格値範囲内で、駆動回路の出力電流 $I_{\text{OL}}$ と $I_{\text{OH}}$ 及び負荷回路の入力電流 $I_{\text{IL}}$ と $I_{\text{IH}}$ の関係から求められます。すなわち、式(1)及び式(2)に示した関係式から求めることができ、この両式をともに満足する範囲内の負荷数であれば、駆動することができます（図2）。

$$|I_{\text{OL}}| \geq \sum_{i=1}^n |I_{\text{IH}}| \quad (\text{駆動回路の出力レベルが“L”のとき}) \dots\dots(1)$$

$$|I_{\text{OH}}| \geq \sum_{i=1}^n |I_{\text{IL}}| \quad (\text{駆動回路の出力レベルが“H”のとき}) \dots\dots(2)$$

ここで、負荷回路がすべて同一回路、あるいは同一入力電流特性を持つ回路であれば、負荷数を出力が“H”のとき、 $F_{\text{OH}}$ 、出力が“L”のとき $F_{\text{OL}}$ とすれば式(1)及び式(2)は、

$$|I_{\text{OL}}| \geq F_{\text{OL}} |I_{\text{IL}}| \dots\dots(3)$$

$$|I_{\text{OH}}| \geq F_{\text{OH}} |I_{\text{IH}}| \dots\dots(4)$$

となります。 $F_{\text{OL}}$ 及び $F_{\text{OH}}$ はそれぞれ等しい場合もあり、異なることもあります。一般には、システム設計上ファンアウト数 $F_0$ は最悪値を採用します。このように各負荷回路の入力電流が同一のときには、式(3)及び式(4)から簡単に負荷数を求めることができます。しかし実際には、入力電流が回路によって異なることが多く、負荷数の計算は式(1)及び式(2)より求めねばならず、非常に複雑となります。

M53200Pシリーズでは、このように複雑化する回路の接



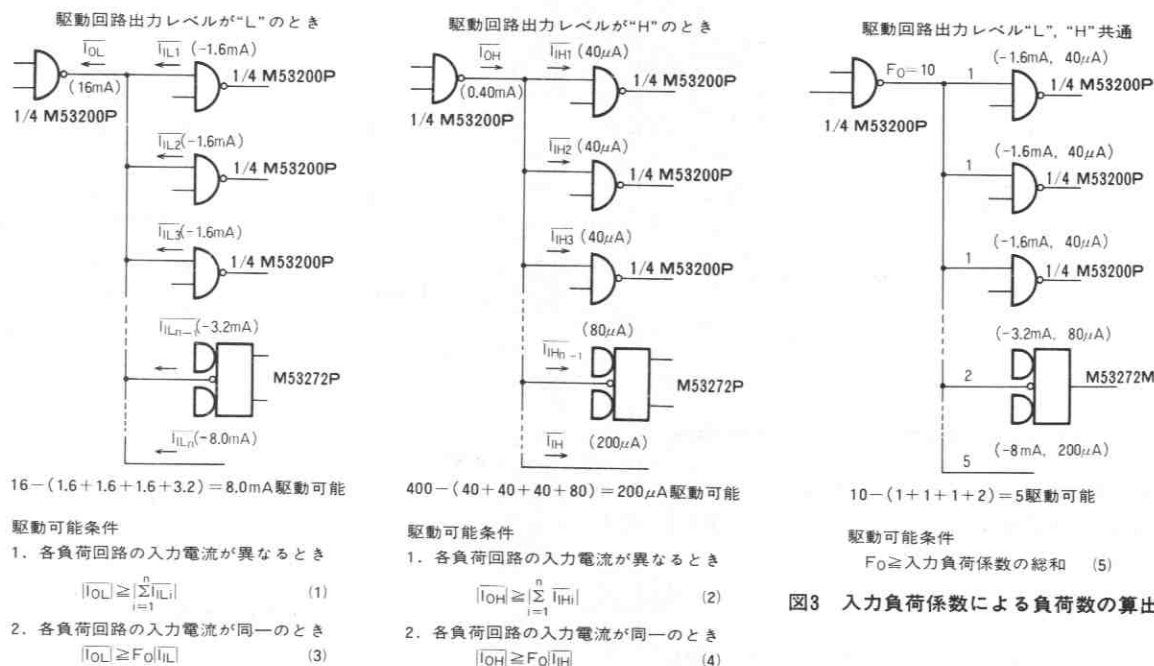


図3 入力負荷係数による負荷数の算出

続関係を簡単に取り扱えるように、入力負荷係数及びファンアウト $F_0$ の値を用いております。その結果、負荷数の計算は図3に示されているように、単に入力負荷係数とファンアウト $F_0$ の加減算を行うだけでよく、非常に簡略化されます。

この入力負荷係数とは、基本ゲート回路の基本入力電流の最大の値を1とおき、フリップフロップなど他の回路の入力電流の最大値を比として表したもので、その値は、その回路の入力負荷数自体を表していることとなります。ファンアウト $F_0$ は、入力負荷係数1の回路を駆動させた場合、その駆動できる回路数を示したもので、式(3)、式(4)で述べた $F_0$ と同じ意味のものです。

TTL M53200Pシリーズの場合、基本電流は、 $I_{Li} = -1.6\text{mA}$ 、 $I_{Hi} = 40\mu\text{A}$ を入力負荷係数を1としています。

### 3-2 ANDタイ

この場合は回路の出力端子を単に接続するだけで“AND”機能の働きをさせることができます。この接続のことを“ワイヤードAND接続”(Wired AND)、“ドットAND”(Dot AND)又は“ANDタイ”などと呼んでいます。

ANDタイする場合に注意すべきことは、図4を例にとりて説明しますとANDタイされた数個(M)の回路のうち、どれか1回路だけが“ON”状態(出力“L”)になり、残りの回路がすべて“OFF”状態(出力“H”)になった場合(ANDタイの回路機能上、この組み合わせが“ON”状態の回路にとって最悪条件です。)、その“ON”状態の回路の出力端子には、負荷として接続されたファンアウト $F_0$ 分の入

力電流 $F_0 \cdot I_{Li}$ だけでなく、ANDタイとして接続された回路のうち“OFF”状態となっているすべての回路(M-1)から、各々出力短絡電流 $I_{OS}$ に近い電流 $I_{OS}$ の総和(M-1)・ $I_{OS}$ が流れ込んできます。

そのためANDタイされた回路の負荷電流 $\Sigma I_{OL}$ は、規格値以上の電流となってしまいます。 $\Sigma I_{OL}$ の計算式(5)で表されます。

$$\Sigma I_{OL} = (M-1) I_{OS} + F_0 \cdot I_{Li} \quad (5)$$

この式よりANDタイされた場合の駆動可能ファンアウト数 $F_0$ を求めると、 $\Sigma I_{OL}$ は規格値 $I_{OL}$ より小である必要がありますので

$$\Sigma I_{OL} \leq I_{OL} \quad (6)$$

となり、式(5)及び式(6)から

$$F_0 \leq \frac{I_{OL} - (M-1) \cdot I_{OS}}{I_{Li}} \quad (7)$$

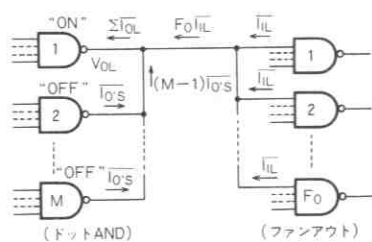
$$\text{ただし、} I_{OS} = \frac{V_{CC} - V_{OL}}{R_C}$$

となり、一般のファンアウト $F_0 \leq I_{OL}/I_{Li}$ より小さくなります。

したがって、ANDタイする場合は、ANDタイによりファンアウト数を減じて使用する必要があります。なおANDタイされた回路がすべて“OFF”状態の場合では、回路のコレクタ負荷抵抗 $R_C$ が並列状態となり、合成抵抗は1/Mとなります。これは、出力電圧 $V_{OH}$ を引き上げる役目をします。したがって、“OFF”状態の考察は必要ありません。

### 3-3 ANDタイにおける負荷抵抗の選択

オープンコレクタゲートはANDタイして使用する場合は、又は単独で使用する場合は、ファンアウトを保証するために、



図より  $\sum I_{OL} = (M-1) \cdot I_{OS} + F_0 \cdot I_{IL}$   
 規格より  $\sum I_{OL} \leq I_{OL}$   
 故に  $F_0 \leq \frac{I_{OL} - (M-1) \cdot I_{OS}}{I_{IL}}$   
 ここで  $I_{OS} = \frac{V_{CC} - V_{OL}}{R_C}$

図4 ANDタイ接続とファンアウトとの関係

最大負荷抵抗 ( $R_{L(max)}$ ) と最小負荷抵抗 ( $R_{L(min)}$ ) とを求めて、その範囲内にある値をとります。 $R_L$ を求める一般式は次のように表されます。

$$R_L = \frac{V_{RL}}{I_{RL}}$$

ただし、 $V_{RL}$ は、 $R_L$ による電圧降下 単位 (V)

$I_{RL}$ は、 $R_L$ に流れる電流 単位 (A)

最大負荷抵抗 ( $R_{L(max)}$ ) は、出力がすべて“H”状態のとき求められます。たとえば、ファンアウト数をM個、ANDタイを構成する数をN個とすると (図5)

$$V_{RL} = V_{CC} - V_{OH}$$

となり、

$$I_{RL} = M \cdot I_{IH} + N \cdot I_{OH}$$

よって、

$$R_{L(max)} = \frac{V_{CC} - V_{OH}}{M \cdot I_{IH} + N \cdot I_{OH}}$$

最小負荷抵抗 ( $R_{L(min)}$ ) は、1個の出力が“L”状態のとき求められ、次式で表されます (図6)。

$$R_{L(min)} = \frac{V_{CC} - V_{OL}}{I_{OL(max)} - N \cdot |I_{IL}|}$$

これらの式よりまとめた表が表1です。

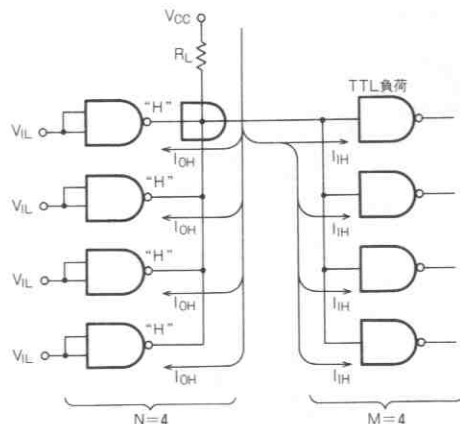
#### 4. 実装及び布線上的の問題点

##### 4-1 配線インピーダンスによる発振

この発振現象は、2-4項で述べた入力電圧の立上り (立下り) 時間がおそいために起こる発振に誘起されます。出力には、約  $1/2 I_{OS}$  が流れ、電源及び配線インピーダンスによる電圧変動によって、ICの入力トランジスタのベース抵抗を介してループができ、発振が形成されます。このときの発振周波数は、約25~50MHzになります。この防止法は、電源の共通インピーダンスによる電圧変動に注意して、カード単位でバイパスコンデンサをそう入ることにより軽減できます。

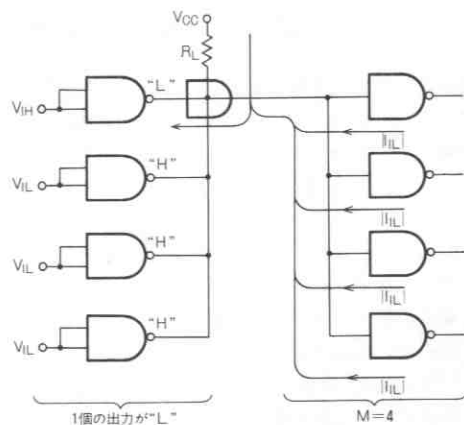
##### 4-2 線間クロストーク

クロストークは、単線及びより線を伝送線に用いた場合、



計算式  $R_{L(max)} = \frac{V_{CC} - V_{OH}}{M \cdot I_{IH} + N \cdot I_{OH}}$   
 1例.  $V_{CC} = 5V, M = 4, N = 4$   
 $I_{OH} = 250\mu A, I_{IH} = 40\mu A$  のとき  
 $R_{L(max)} = \frac{5.0 - 2.4}{0.00016 + 0.001} = 2241\Omega$

図5  $R_{L(max)}$ を求める最悪条件



計算式  $R_{L(min)} = \frac{V_{CC} - V_{OL}}{I_{OL(max)} - M \cdot |I_{IL}|}$   
 1例.  $V_{CC} = 5V, M = 4, I_{OL(max)} = 16mA$   
 $I_{IL} = 1.6mA$  のとき  
 $R_{L(min)} = \frac{5.0 - 0.4}{0.016 - 0.0064} = 479\Omega$

図6  $R_{L(min)}$ を求める最悪条件

各線種ともに線長1m程度までは、ほぼ線長に比例して誘導ノイズがふえます。この範囲では、信号ラインとノイズライン間の静電容量を小さくすることにより防止できます。また、単線に比べて、より線は約1/2誘導雑音電圧に減少します。線長が1m以上を越えると、より線以外は飽和してきます。とくに単線は、2m以上の線長になると“H”レベルの上に正極性のパルス4Vが重畳されるため、ICの入力部を破壊する可能性が大となりますので注意を要します。



## 4-3 布線上の注意事項

布線設計する場合に注意することは、まず信号ラインと信号ライン間に接地ラインをそう入すること、片面に大きな接地ラインを設けることが有効です。また、細いプリントストリップ、広い間隔、短い線長が布線の基本となります。

## 4-3-1 電源電圧

電源電圧は、推奨使用条件に指定された  $V_{CC}=5V \pm 10\%$  (5%) 内で電源の変動率及び、リップルを低くして使用します。とくに、高速のTTLを用いる場合には、電流スパイク電圧によって雑音を発生したり、電源の容量を増大させますので、電源及び電源ラインのインピーダンスを下げる必要があります。

その対策として電源自身はもとより、電源ラインと接地間に適当な間隔で (ICが5~10 パッケージ) 高周波特性のすぐれているスチロール、チタン系 (0.01~0.1 $\mu$ F) コンデンサをそう入して、高周波に対してもインピーダンスを下げます。

## 4-3-2 接地ライン

接地ラインの共通インピーダンスによってノイズを発生したり、また接地ラインが多点多て接地されているようなときに、外部電磁界により電圧を誘起し、ノイズの源となる場合が多くあります。接地ライン上の対策は、専用の接地板を設け、他の電力系や電子装置系の接地とは完全に分離します。また、接地ラインのインピーダンスを減少させ各回路の接地ラインはすべて一回路一接地方式を採用します。

## 4-4 伝送インピーダンスの適正化

一般には、約50 $\Omega$ 程度の値が適正ですが、電磁誘導が多い場合は、多少インピーダンスが高くなっても“H”レベルで伝送する方が望ましいです。

## 4-5 外来障害雑音とその対策

## 4-5-1 電磁誘導による雑音

この雑音は、雑音発生回路を流れる電流によって発生した磁界が信号回路に交差するときに生ずるものです。その対策として

- (1) 雑音源となる回路の往復線対をより合わせ、発生する磁界を相殺させる。
- (2) 信号回路の往復線対をより合わせ、同一方向に電圧を誘導させ相殺させる。
- (3) 雑音発生回路と信号回路の距離を増加する。
- (4) 2回路間に適当な電磁シールドを設ける。
- (5) 干渉する布線の長さを短くする。

## 4-5-2 静電誘導による雑音

この雑音は、雑音発生回路と信号とが何らかの誘電体物質でへだてられ、電圧レベルが異なる場合に生ずるものです。その対策として

- (1) 線間の距離を増加させる。
- (2) 線間の誘電率を減少させる。
- (3) 線の直径及び長さを減少させる。
- (4) 線間の電位差を減少させる。
- (5) 静電シールドを設ける。

## 4-5-3 共通インピーダンスによる雑音

この雑音は、信号回路と雑音源の回路とが、接地ラインの共通インピーダンスによって結合されているとき、雑音源を流れる電流によって接地ラインに電圧が発生し雑音信号となります。また、接地ラインが多点多て接地されているようなときには、接地ライン相互間で閉回路が形成されるので、外部磁界が変化することにより、そのループ内に電圧が誘起され、それが雑音信号となることもあります。その対策として

- (1) 信号回路の接地系は、他の電機装置などの電力ライン接地系とは完全に分離する。
  - (2) 接地ラインのインピーダンスを減少させる。
  - (3) 各回路の接地ラインは、すべて一回路一接地方法をとる。
- などが考えられます。

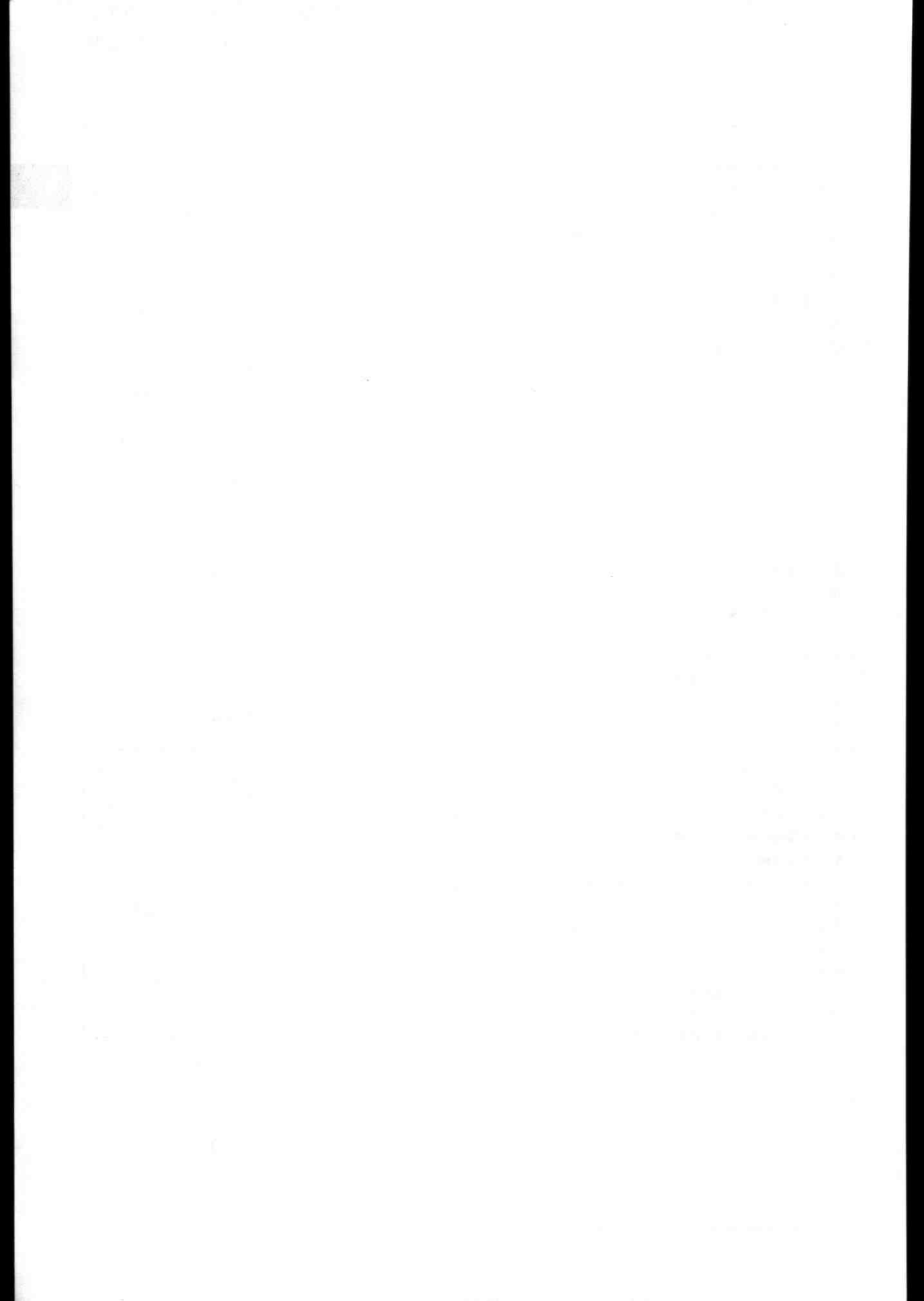
表1 ANDタイ接続における負荷抵抗の選択表 ( $V_{CC}=5V$ )

(単位:  $\Omega$ )

ファンアウト (M) 個	ANDタイ出力数 (N) 個							
	1	2	3	4	5	6	7	1~7
1	8965	4814	3291	2500	2015	1688	1452	319
2	7878	4482	3132	2407	1954	1645	1420	359
3	7027	4193	2988	2321	1897	1604	1390	410
4	6341	3939	2857	2241	1843	1566	1361	479
5	5777	3714	2736	2166	1793	1529	1333	575
6	5306	3513	2626	2096	1744	1494	1306	718
7	4905	3333	2524	2031	1699	1460	1280	958
8	4561	3170	2429	1969	1656	×	×	1437
9	4262	3023	×	×	×	×	×	2875
10	4000	×	×	×	×	×	×	4000*
$R_L(\max)$								$R_L(\min)$

×: この組み合わせは避けてください。

\*: M=10のとき  $R_L(\min)=\infty$  であるが“H”レベルの保証などにより  $R_L=4000\Omega$  を推奨します。



# 形名のつけ方, 外形図

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



## ●形名のつけ方

三菱集積回路標準品種の形名は、その製品の内容が一見してわかるように、次に示す文字及び数字によって表しています。

例  $\frac{M}{(1)} \frac{5}{(2)} \frac{41}{(3)} \frac{01}{(4)} \frac{P}{(5)}$

## 第(1)項

M：三菱集積回路を示す略号

## 第(2)項

用途及び動作周囲温度範囲を表します。

5：工業用/民生用

(動作周囲温度範囲は、標準として $-20 \sim +75^{\circ}\text{C}$ あるいは $-20 \sim +85^{\circ}\text{C}$ 内で規定)

74：工業用/民生用

(動作周囲温度範囲は、標準として $-20 \sim +75^{\circ}\text{C}$ 内で規定)

## 第(3)項

1～2けたの数字あるいは英字で、回路形式及びシリーズ名を表します。

1～19：リニア回路

3：TTL

32～34：TTL (TI社SN74相当品)

41～47：TTL、その他

48：IIL

84：CMOS

85：PチャネルシリコンゲートMOS

86：PチャネルアルミゲートMOS

87：NチャネルシリコンゲートMOS

88：PチャネルアルミゲートED-MOS

89：CMOS

9：DTL

S0～S2：ショットキTTL

LS：ローパワーショットキTTL

## 第(4)項

2～3けたの数字(ランニング番号)及び英字で、シリーズ別の回路の種類を表します。

## 第(5)項

外形の種類を表します。

B：樹脂シールセラミック形パッケージ

K：低融点ガラスシールセラミック形パッケージ

P：プラスチックモールド形パッケージ

S：メタルシールセラミック形パッケージ

Y：キャンシールガラスメタル形パッケージ

(TO-3類似形)

## ●パッケージ外形の形名のつけ方

三菱集積回路のパッケージ外形が一目でわかるよう、次に示す英字及び数字によって表しています。

例  $\frac{24}{(1)} \frac{P}{(2)} \frac{1}{(3)}$

## 第(1)項

ピン数を表します。

## 第(2)項

パッケージの構造の種類を表します。

B：樹脂シールセラミック形パッケージ

K：低融点ガラスシールセラミック形パッケージ

P：プラスチックモールド形パッケージ

S：メタルシールセラミック形パッケージ

Y：キャンシールガラスメタル形パッケージ

(TO-3類似形)

## 第(3)項

パッケージの外形の種類を表します。

1：DIL形放熱板なし

2：フラット形放熱板なし

3：DIL形放熱板付き

4：DIL形放熱板なし(新外形)

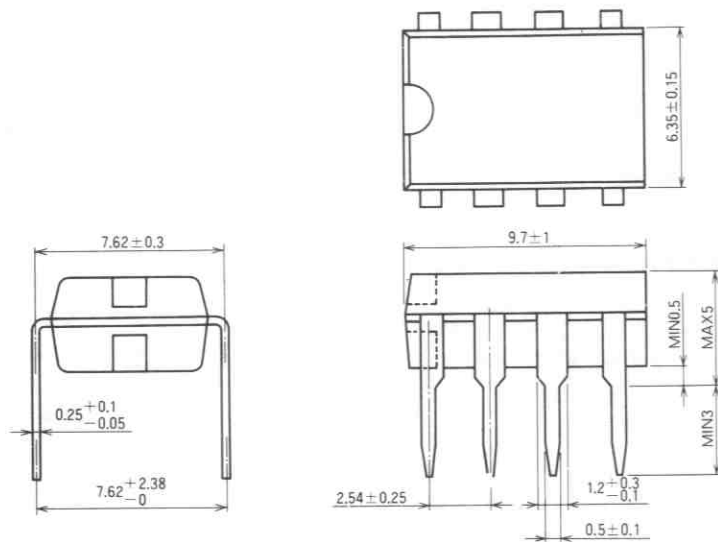
5：SIL形放熱板なし

6：円形リード配列形

7：SIL形放熱板付き

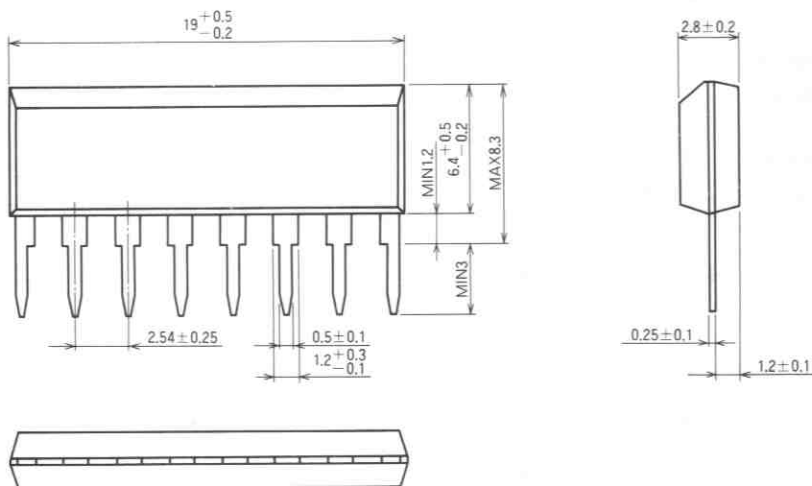
8P1形 〈8ピン プラスチックモールド DIL〉

単位：mm



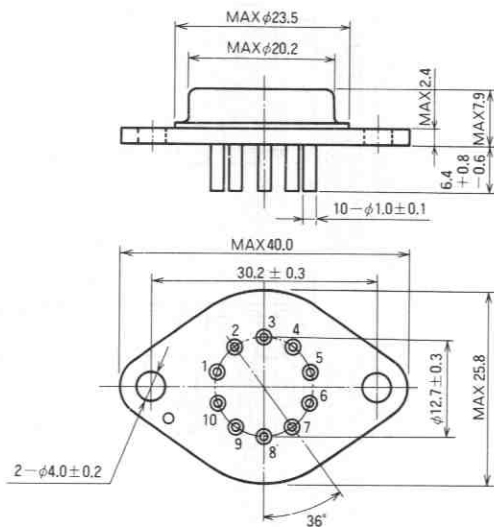
8P5形 〈8ピン プラスチックモールド SIL〉

単位：mm



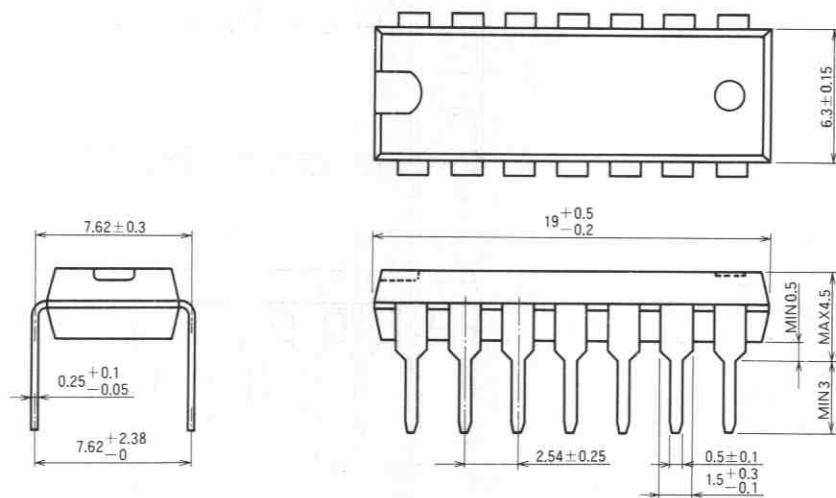
10Y6形 <10ピン キャンシールガラス・メタル 円形>

単位：mm



14P4形 <14ピン プラスチックモールド DIL>

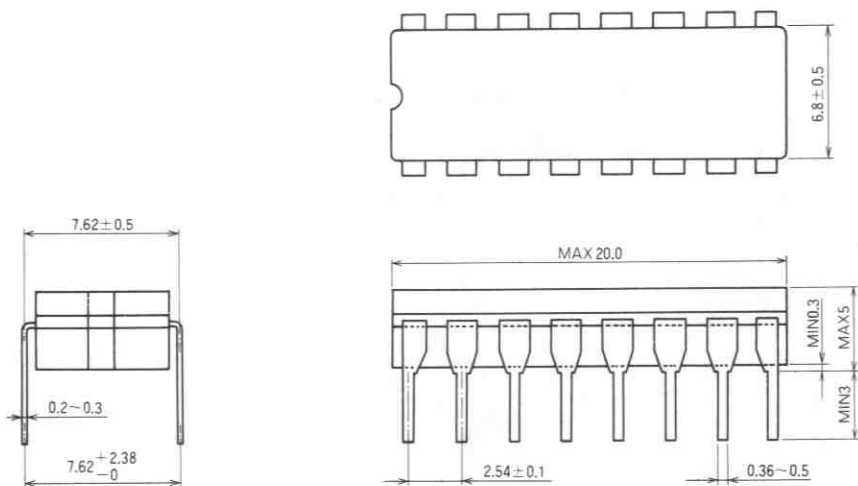
単位：mm



外形図

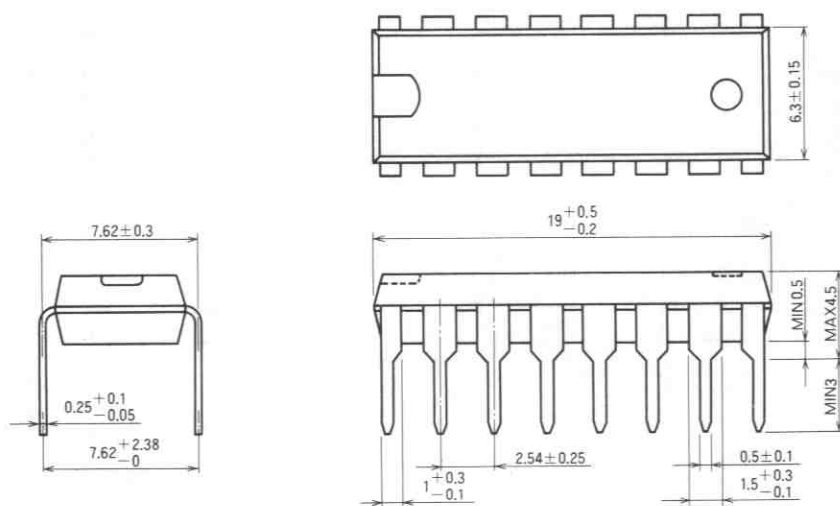
16K1形 〈16ピン ガラスシールセラミック DIL〉

単位：mm



16P4形 〈16ピン プラスチックモールド DIL〉

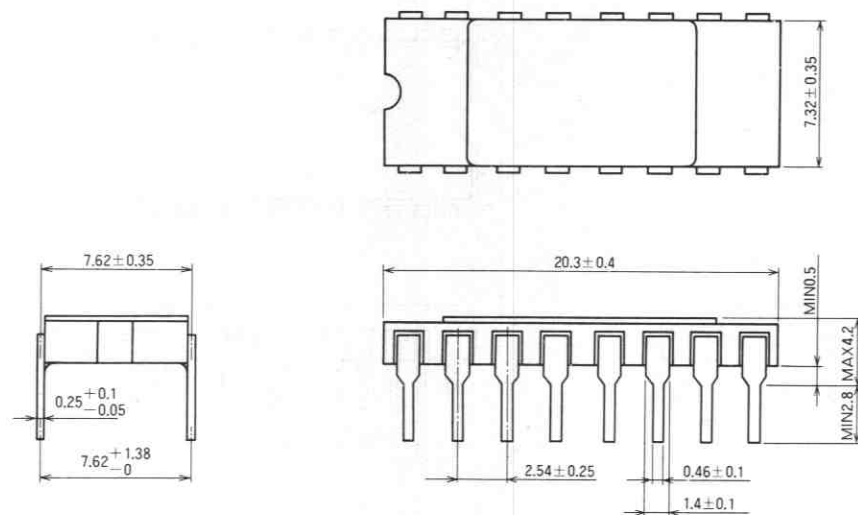
単位：mm





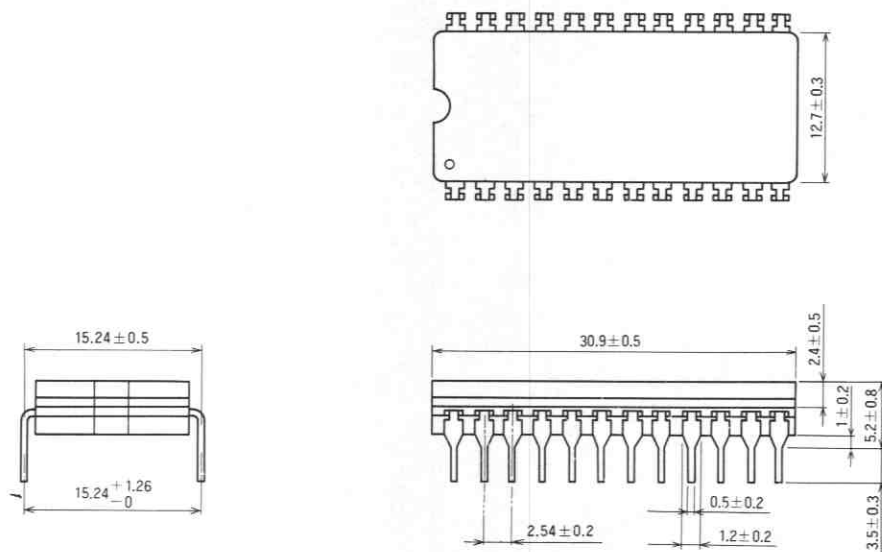
16S1形 <16ピン メタルシールセラミック DIL>

単位：mm



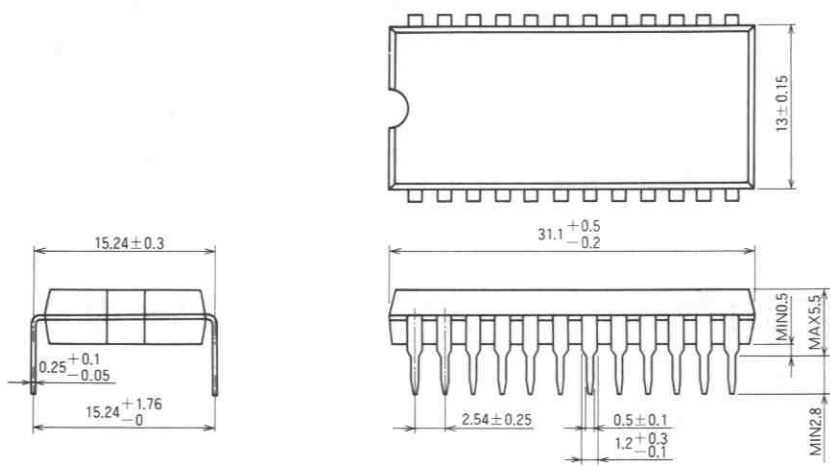
24B1形 <24ピン 樹脂シールセラミック DIL>

単位：mm



24P1形 <24ピン プラスチックモールド DIL>

単位：mm



---

# M54000シリーズ

---

3

# EXHIBIT



## M54101P

## LEVEL DETECTOR

## 概要

M54101Pは、差動増幅器とシュミット回路を内蔵し、温度制御用に適した半導体集積回路です。

## 特長

- 高精度の温度制御回路に最適
- 大出力電流、高出力耐圧 ( $I_O=40\text{mA}$ 、 $V_O=30\text{V}$ )
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

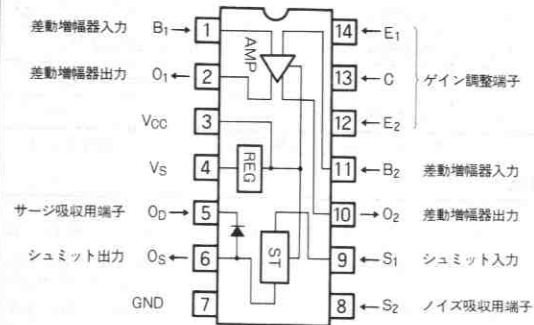
## 用途

産業用、民生用機器一般

## 機能概要

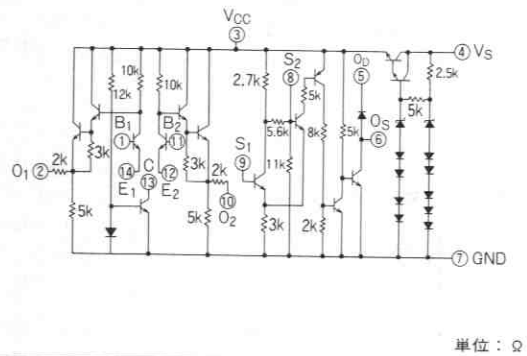
電圧又は電流の微小変化を、高感度で検出するためのICで、特に、サーミスタをセンサとする温度制御回路に用いると最適です。制御用ICとして必要な差動増幅器とシュミット回路の他に、定電圧回路が内蔵されており、電源電圧12~16Vの範囲で使用できます。出力 $O_S$ はオープンコレクタになっており、リレーやランプなどが駆動できます。また、出力 $O_S$ にサージ吸収用ダイオードを内蔵していますので、リレー負荷の場合、サージ吸収用のダイオードとして利用できます。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_S$	電源電圧		20	V
$V_i$	入力電圧		$V_{CC}$ (注1)	V
$V_{ID}$	差動入力電圧 (注2)		$\pm 5$	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	30	V
$I_O$	出力電流	出力が“L”のとき	50	mA
$V_R$	ダイオード逆電圧		30	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20\sim+75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ\text{C}$

注1.  $V_{CC}$ はピン3の電圧です。

2. 入力端子 $B_1$ 、 $B_2$ 間の電位差です。

## LEVEL DETECTOR

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_S$	電源電圧	12	14	16	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき			$V_S$
$I_{OL}$	“L”出力電流	$V_{OL} = 0.6\text{V}$ のとき			40
$I_{AS}$	全流出電流(注3)				-4

注3: ICから取り出せる電流の総和(ピン4, 7は除く)を意味します。

## 電気的特性

記号	項目	測定条件	温度( $^\circ\text{C}$ )	規格値			単位	測定回路			
				最小	標準*	最大					
$V_{CC}$	電源電圧	$I_{CC} = -2\text{mA}$ $V_{B1} = V_{B2} = 1.6\text{V}$ 12, 13, 14接続	-20~+75	7.5		9.3	V	1			
		$V_S = 12\text{V}$									
Reg1	レギュレーション1(注4)	$I_{CC} = -2\text{mA}$ , $V_{B1} = V_{B2} = 1.6\text{V}$ 12, 13, 14接続	25			0.22	V	1			
Reg2	レギュレーション2(注4)	$V_S = 14\text{V}$ , $V_{B1} = V_{B2} = 1.6\text{V}$ 12, 13, 14接続	25			0.22	V	1			
$I_{IN}$	入力バイアス電流	$V_{B1} = V_{B2} = 1.6\text{V}$ 12, 13, 14接続	-20~+75			17	$\mu\text{A}$	2			
						$V_{CC} = 8.4\text{V}$					
						20	$\mu\text{A}$				
$V_{OO}$	出力オフセット(注5)	$V_{B1} = V_{B2} = 1.6\text{V}$ 12, 13, 14接続	-20~+75			0.5	V	3			
						$V_{CC} = 8.4\text{V}$					
						0.55	V				
$G_V$	電圧ゲイン(注5)	$V_{B1} = 1.65\text{V}$ $V_{B2} = 1.6\text{V}$ 12, 13, 14接続	$V_{CC} = 8.4\text{V}$	-20	3.95	5.55	V	3			
				25	3.75	5.15	V				
				75	3.35	4.95	V				
			$V_{CC} = 7.5\text{V}$	-20	3.25		V				
				25	3.15		V				
				75	2.85		V				
			$V_{CC} = 9.3\text{V}$	-20		6.25	V				
25		5.75		V							
75		5.45		V							
$G_V$	電圧ゲイン(注5)	$V_{B1} = 1.6\text{V}$ $V_{B2} = 1.65\text{V}$ 12, 13, 14接続	$V_{CC} = 8.4\text{V}$	-20	3.95	5.55	V	3			
				25	3.75	5.15	V				
				75	3.35	4.95	V				
			$V_{CC} = 7.5\text{V}$	-20	3.25		V				
				25	3.15		V				
				75	2.85		V				
			$V_{CC} = 9.3\text{V}$	-20		6.25	V				
25		5.75		V							
75		5.45		V							
$V_{T+}$	正方向スレッショルド電圧	$V_{CC} = 8.4\text{V}$	-20	3.75	4.45	V	4				
			25	3.8	4.4	V					
			75	3.75	4.45	V					
		$V_{CC} = 7.5\text{V}$	-20	3.3		V					
			25	3.35		V					
			75	3.3		V					
		$V_{CC} = 9.3\text{V}$	-20		4.9	V					
25			4.85	V							
75			4.9	V							

次頁へ続く

## LEVEL DETECTOR

## 電気的特性(続き)

記号	項目	測定条件	温度(℃)	規格値			単位	測定回路
				最小	標準*	最大		
V <sub>T-</sub>	負方向スレッシュホールド電圧	V <sub>CC</sub> =8.4V	-20	3.15		3.85	V	5
			25	3.2		3.8	V	
			75	3.15		3.85	V	
		V <sub>CC</sub> =7.5V	-20	2.75			V	
			25	2.8			V	
			75	2.75			V	
		V <sub>CC</sub> =9.3V	-20			4.25	V	
			25			4.2	V	
			75			4.25	V	
I <sub>T+</sub>	"V <sub>T+</sub> "入力電流	V <sub>CC</sub> =8.4V	-20	180			μA	4
			25	100			μA	
			75	80			μA	
		V <sub>CC</sub> =9.3V	-20	200			μA	
			25	110			μA	
			75	90			μA	
I <sub>OH</sub>	"H"出力電流	V <sub>SI</sub> =3.2V, V <sub>CC</sub> =9.3V, V <sub>OH</sub> =16V	-20~+75			250	μA	5
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>SI</sub> =4.5V, V <sub>CC</sub> =7.5V, I <sub>OL</sub> =40mA	-20~+75		0.3	0.6	V	4
V <sub>O</sub>	出力耐圧	V <sub>SI</sub> =3.2V, V <sub>CC</sub> =8.4V, I <sub>O</sub> =1mA	-20~+75	30			V	6
V <sub>R</sub>	ダイオード耐圧	V <sub>OS</sub> =0V, I <sub>R</sub> =1mA	-20~+75	30			V	7
V <sub>F</sub>	順方向電圧	V <sub>OD</sub> =0V, I <sub>F</sub> =20mA	25			1.2	V	7
I <sub>S</sub>	電源電流	V <sub>B1</sub> =V <sub>B2</sub> =1.6V, V <sub>S</sub> =16V 12, 13, 14接続	25			13	mA	8

\*: 標準値はV<sub>S</sub>=14V, Ta=25℃での値です。

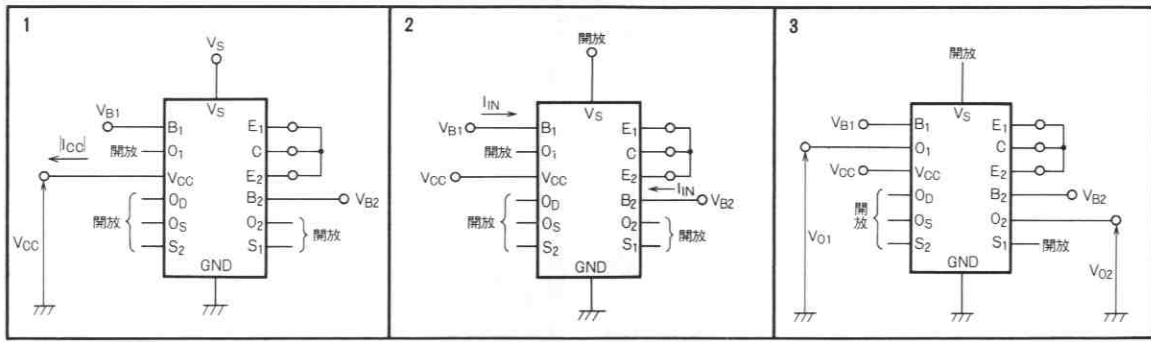
注4. レギュレーション1, レギュレーション2は次のように定義します。

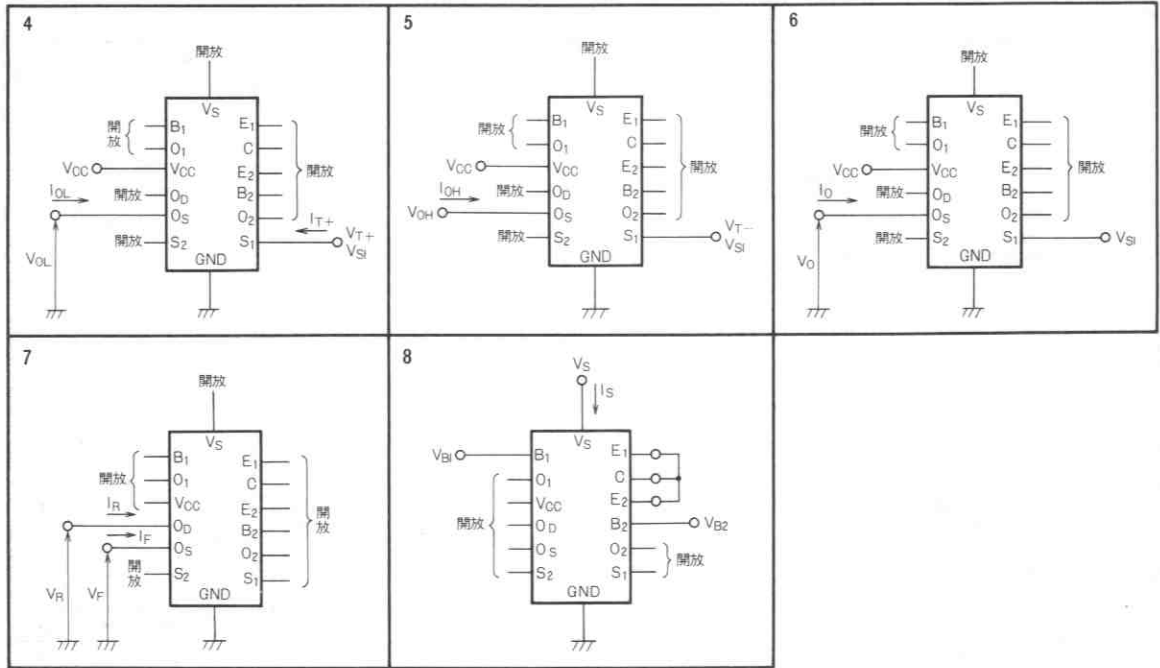
$$\text{Reg1} = V_{CC1}(V_S=16\text{V時の}V_{CC}) - V_{CC2}(V_S=12\text{V時の}V_{CC})$$

$$\text{Reg2} = V_{CC1}(I_L=\text{回路電流}+2\text{mA時の}V_{CC}) - V_{CC2}(I_L=\text{回路電流}+6\text{mA時の}V_{CC})$$

5. いずれの項目も |V<sub>O1</sub>-V<sub>O2</sub>| を測定します。

## 測定回路





## 応用例

## ● オン/オフサーモ回路基本形

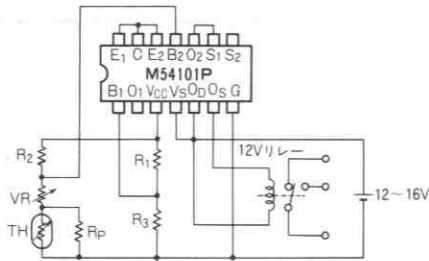


図1 回路

$R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_P$ 、温度設定用可変抵抗 $V_R$ 及びサーミスタ $TH$ で構成されるブリッジによって差動増幅器の入力端子 $B_1$ 、 $B_2$ がバイアスされます。図2はNTCサーミスタを用い

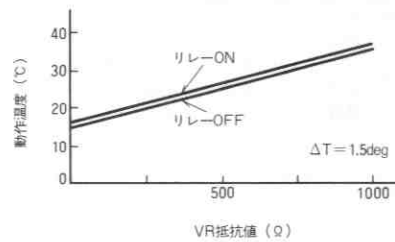


図2 特性例

た空調機用ルームサーモの特性を示します。ヒステリシス温度 $\Delta T$ は端子 $E_1 \cdot C$ 間、 $E_2 \cdot C$ 間に抵抗を挿入することにより可変できます。



## M54120P

## LEVEL DETECTOR WITH DELAY CIRCUIT

## 概要

M54120Pは、反限時形、高速形の両特性の漏電しや断器用増幅器機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- JIS C 8371を容易に満足
- 入力感度電流の温度特性が良好
- 外付け部品が少なく経済的
- 耐ノイズ、サージ性が高い
- 反限時特性が容易に得られる
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

反限時形漏電しや断器、高速形漏電しや断器漏電警報器、地絡リレー

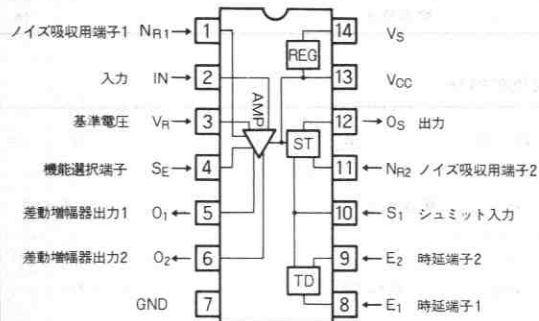
## 機能概要

漏電しや断器の増幅部に用いられる集積回路で、差動増幅器、シュミット回路、定電圧回路、時延回路により構成されます。差動増幅器の両入力に漏電電流を検出する零相変流器 (ZCT) の二次側を接続します。差動増幅器で増幅された信号は、時延回路を通して外付けコンデンサで積分され、JIS C 8371に制定されている反限時形特性を満足する時延を得て、シュミット回路の入力に接続されます。シュミット回路は、その入力電圧が所定のレベルに達するまでは、出力に“L”レベルを維持し、所定以上の漏電電流が流れると出力が“H”レベルになり、シュミット回路の出力に接続されたサイリスタを駆動します。なお、時延回路を通さずに差動増幅器の出力を外付けコンデンサで積分してシュミット回路の入力に接続すると JIS C 8371に制定されている高速形漏電しや断器の特性を満足します。

絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

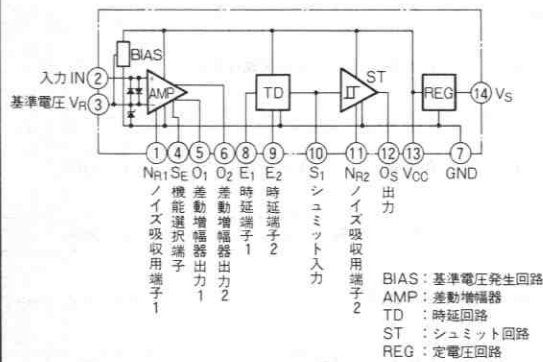
記号	項目	条件	定格値	単位
$V_S$	電源電圧		24	V
$V_{S1}$	$S_1$ 端子電圧		6.5	V
$I_{IN}$	IN端子電流	IN- $V_R$ 間	60	mA
$I_{IN}$	IN端子電流	IN-GND間	30	mA
$I_{IN}$	IN端子電流	$V_R$ -IN間	-60	mA
$I_{VR}$	$V_R$ 端子電流	$V_R$ -IN間	60	mA
$I_{VR}$	$V_R$ 端子電流	$V_R$ -GND間	30	mA
$I_{VR}$	$V_R$ 端子電流	IN- $V_R$ 間	-60	mA
$I_{SE}$	$S_E$ 端子電流	$S_E$ -GND間	10	mA
$I_{SE}$	$S_E$ 端子電流	GND- $S_E$ 間	-10	mA
$I_{E1}$	$E_1$ 端子電流	$E_1$ - $E_2$ 間	10	mA
$I_{E2}$	$E_2$ 端子電流	$E_2$ - $S_1$ 間	5	mA
$I_{E2}$	$E_2$ 端子電流	$E_1$ - $E_2$ 間	-10	mA
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

ピン接続図 (上面図)



外形 14P4

ブロック図



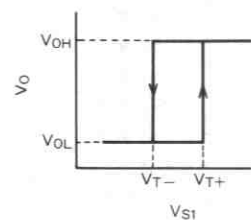
## LEVEL DETECTOR WITH DELAY CIRCUIT

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_S$	電源電圧	18	20	22	V

## 電気的特性

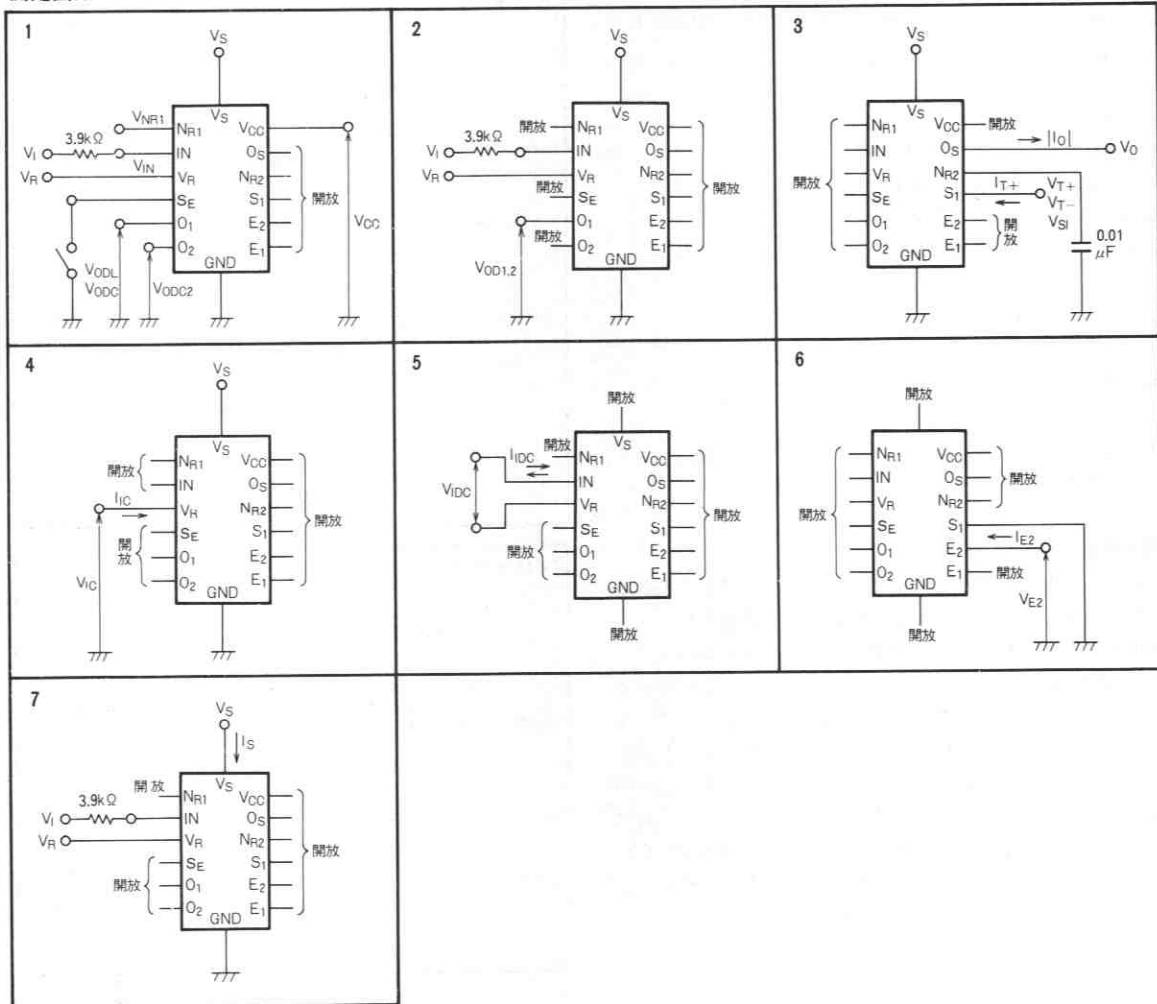
記号	項目	測定条件	温度( $^\circ\text{C}$ )	規格値			単位	測定回路
				最小	標準*	最大		
$V_{CC}$	電源電圧	$V_R - V_I$ を接続 $V_S = 18\text{V}$ $V_S = 22\text{V}$	$-20 \sim +75$	11.2	12.9	14.6	V	1
$V_{ODL}$	"L"飽和出力	$V_S = 22\text{V}$ $V_{IN} = 2.21\text{V}, V_{NR1} = 2.25\text{V}$ $V_{IN} = 1.96\text{V}, V_{NR1} = 2\text{V}$ $V_{IN} = 1.66\text{V}, V_{NR1} = 1.7\text{V}$	$-20$ 25 75			0.4	V	1
$V_{OD1}$	差動アンプ出力電圧1	$V_S = 20\text{V}, V_I - V_R = 30\text{mV}$	$-20$ 25 75	4.6 4.1 3.3		7.6 6.8 6.3	V	2
$V_{OD2}$	差動アンプ出力電圧2	$V_S = 20\text{V}, V_I - V_R = 60\text{mV}$	$-20$ 25 75	8.6 8.2 7.3		10.7 10 9.4	V	2
$V_{T+}$	正方向スレッシュホールド電圧(注1)	$V_S = 20\text{V}$	$-20$ 25 75	1.52 1.35 1.05		2.2 1.95 1.73	V	3
$V_{T-}$	負方向スレッシュホールド電圧(注1)	$V_S = 20\text{V}$	$-20$ 25 75	0.3 0.2 0.05		1.2 1 0.95	V	3
$I_{T+}$	" $V_{T+}$ "入力電流(注1)	$V_S = 20\text{V}$	25	5			$\mu\text{A}$	3
$I_O$	出力電流	$V_S = 18\text{V}, V_{S1} = 2\text{V}, V_O = 0.8\text{V}$	$-20$ 25 75	-0.7 -0.6 -0.35			mA	3
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_S = 20\text{V}, I_{IC} = 20\text{mA}$	$-20 \sim +75$	4.3		6.7	V	4
$V_{IDC}$	差動入力クランプ電圧	$I_{IDC} = 50\text{mA}$	$-20 \sim +75$	0.4		2.1	V	5
$V_{ODC}$	出力クランプ電圧	$V_S = 20\text{V}, S_E = \text{GND}$ $V_{IN} - V_{NR1} = 160\text{mV}$	$-20$ 25 75	7.8 7.7 7.4		10.4 10.1 10	V	1
$V_{E2}$	$E_2$ 端子電圧	$I_{E2} = 0.05\text{mA}, S_1 = \text{GND}$	$-20$ 25 75	4.9 5.05 5.1		6.2 6.25 6.4	V	6
$I_S$	電源電流	$V_S = 20\text{V}, V_R - V_I$ を接続	25	2	3.4	5.3	mA	7
$V_{ODC2}$	出力クランプ電圧2	$V_S = 20\text{V}, S_E = \text{GND}, V_{IN} - V_{NR1} = 160\text{mV}$	25	3.2		4.4	V	1

\* : 標準値は $V_S = 20\text{V}, T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。注1.  $V_{T+}, V_{T-}$ は、右図に示す電圧のことです。2. 各項目の測定時には $V_R$ (③ピン)-GND(⑦ピン)間に $0.01\mu\text{F}$ のコンデンサをそう入して下さい。3.  $I_N$ 端子に $3.9\text{k}\Omega$ の一端を接続し、他端を $V_I$ とします。

# M54120P

## LEVEL DETECTOR WITH DELAY CIRCUIT

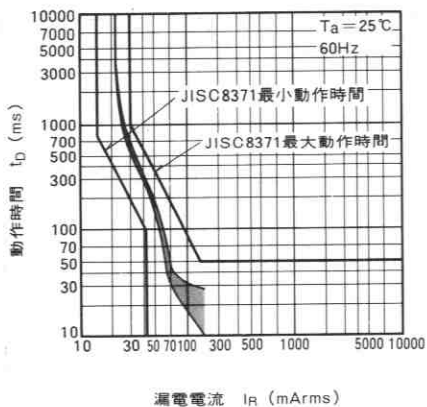
### 測定回路



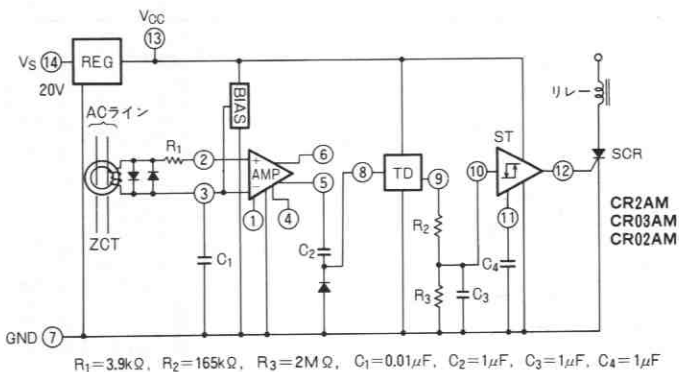
3

### 応用例

#### 動作時間—漏電電流(反限時動作)特性



#### ● M54120Pを用いた反限時形漏電しゃ断器



$R_1=3.9k\Omega$ ,  $R_2=165k\Omega$ ,  $R_3=2M\Omega$ ,  $C_1=0.01\mu F$ ,  $C_2=1\mu F$ ,  $C_3=1\mu F$ ,  $C_4=1\mu F$

## EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

## 概要

M54121Lは、高速形の漏電しゃ断器用増幅器機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- JIS C 8371を満足
- 入力感度電流の温度特性が良好
- 外付け部品が少なく経済的
- 耐ノイズ、サージ性が高い
- 低消費電力 ( $P_d = 32\text{mW}$ )
- 高入力感度 (標準使用で $20\text{mV}$ )
- 8ピンSILで実装密度が高い
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

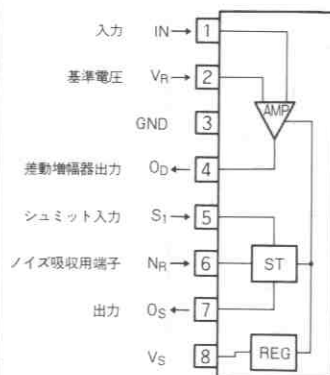
## 用途

高速形漏電しゃ断器、漏電警報器、地絡リレー

## 機能概要

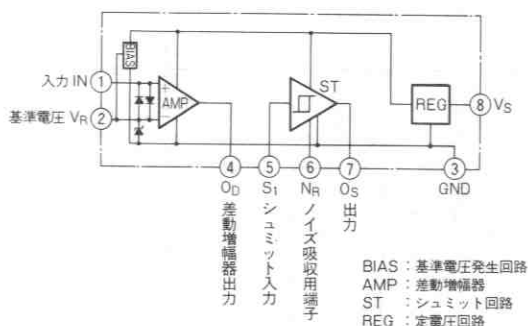
漏電しゃ断器の増幅部に用いられる集積回路で、差動増幅器、シュミット回路、定電圧回路により構成されます。差動増幅器の両入力に漏電電流を検出する零相変流器(ZCT)の二次側を接続します。差動増幅器で増幅された信号は外付けコンデンサで積分され、JIS C 8371に制定されている高速形漏電しゃ断器の特性を満足する時延を得て、シュミット回路の入力に接続されます。シュミット回路は、その入力電圧が所定のレベルに達するまでは、出力に“L”レベルを維持し、所定以上の漏電電流が流れると出力が“H”レベルになり、シュミット回路の出力に接続されたサイリスタを駆動します。

## ピン接続図(上面図)



外形 8P5

## ブロック図



絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_S$	電源電圧		20	V
$I_{IN}$	IN端子電流	IN - $V_R$ 間	60	mA
$I_{IN}$	IN端子電流	IN - GND間	30	mA
$I_{IN}$	IN端子電流	$V_R$ - IN間	-60	mA
$I_{V_R}$	$V_R$ 端子電流	$V_R$ - IN間	60	mA
$I_{V_R}$	$V_R$ 端子電流	$V_R$ - GND間	30	mA
$I_{V_R}$	$V_R$ 端子電流	IN - $V_R$ 間	-60	mA
$I_{S_I}$	$S_I$ 入力電流		10	mA
$P_d$	消費電力		200	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

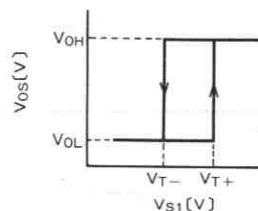
## EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_S$	電源電圧	14	16	18	V

## 電気的特性

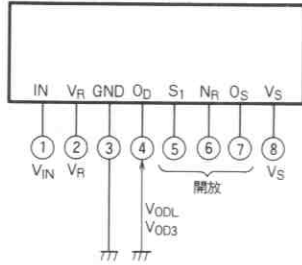
記号	項目	測定条件	温度( $^\circ\text{C}$ )	規格値			単位	測定回路
				最小	標準*	最大		
$V_{ODL}$	“L”飽和出力	$V_S = 18\text{V}$	$V_{IN} = 3.21\text{V}$ , $V_R = 3.25\text{V}$	-20		1.4	V	1
			$V_{IN} = 2.96\text{V}$ , $V_R = 3\text{V}$	25		1.4	V	
			$V_{IN} = 2.66\text{V}$ , $V_R = 2.7\text{V}$	75		1.4	V	
$V_{OD1}$	差動アンプ出力電圧1	$V_S = 16\text{V}$ , $V_I - V_R = 30\text{mV}$	-20	3.3		5.8	V	2
			25	3		5.3	V	
			75	2.5		5	V	
$V_{OD2}$	差動アンプ出力電圧2	$V_S = 16\text{V}$ , $V_I - V_R = 60\text{mV}$	-20	6.2		8	V	2
			25	6.1		7.7	V	
			75	5.7		7.5	V	
$V_{OD3}$	差動アンプ出力電圧3	$V_S = 16\text{V}$ , $V_R = 3\text{V}$ , $V_{IN} = 3.16\text{V}$	-20	7.2		9.2	V	1
			25	7.8		9.6	V	
			75	8.2		10.2	V	
$V_{T+}$	正方向スレッシュホールド電圧(注1)	$V_S = 16\text{V}$	-20	1.52		2.2	V	3
			25	1.35		1.95	V	
			75	1.05		1.73	V	
$V_{T-}$	負方向スレッシュホールド電圧(注1)	$V_S = 16\text{V}$	-20	0.3		1.2	V	3
			25	0.2		1	V	
			75	0.05		0.95	V	
$I_{T+}$	“ $V_{T+}$ ”入力電流(注1)	$V_S = 16\text{V}$	25	5		$\mu\text{A}$	3	
$I_O$	出力電流	$V_S = 14\text{V}$ , $V_{S1} = 2\text{V}$ , $V_{OS} = 0.8\text{V}$	-20	-0.7			mA	3
			25	-0.6			mA	
			75	-0.35			mA	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_S = 16\text{V}$ , $I_{IC} = 20\text{mA}$	-20~+75	4.3		6.7	V	4
$V_{IDC}$	差動入力クランプ電圧	$I_{DC} = 50\text{mA}$	-20~+75	0.4		2.1	V	5
$I_S$	電源電流	$V_S = 16\text{V}$ , $V_R - V_I$ を接続	25		2	3	mA	6
$V_{S1}$	$S_1$ 端子電圧	$V_S = 16\text{V}$ , $I_{S1} = 5\text{mA}$	25	4.6		6.6	V	7

\* : 標準値は $V_S = 16\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。注1.  $V_{T+}$ ,  $V_{T-}$ は右図に示す電圧のことです。2. 各項目の測定時には、 $V_R$ (2ピン)-GND(3ピン)間に $0.01\mu\text{F}$ のコンデンサをそう入して下さい。3. IN端子に $3.9\text{k}\Omega$ の一端を接続し、他端を $V_I$ とします。

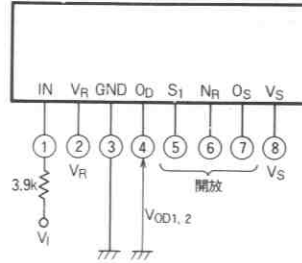
EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

測定回路

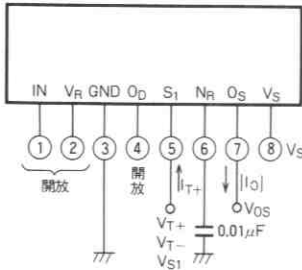
1



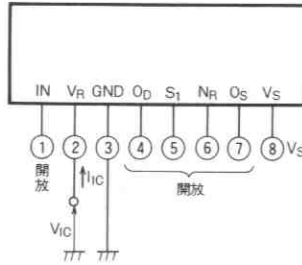
2



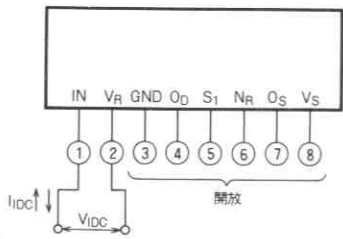
3



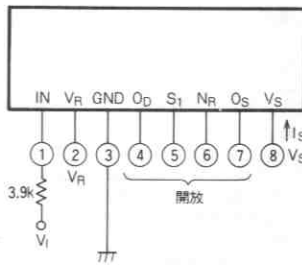
4



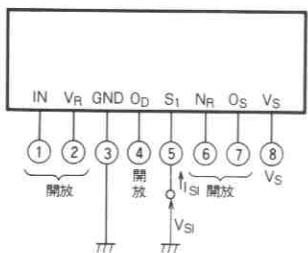
5



6



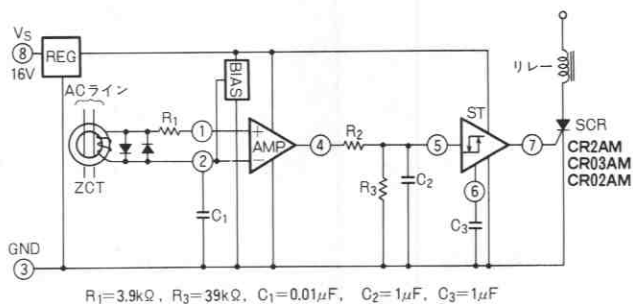
7



EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

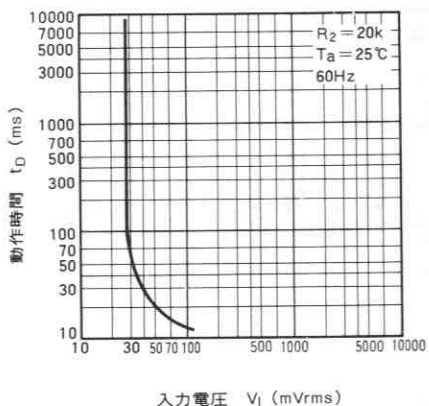
応用例

- M54121Lを用いた高速形漏電しゃ断器

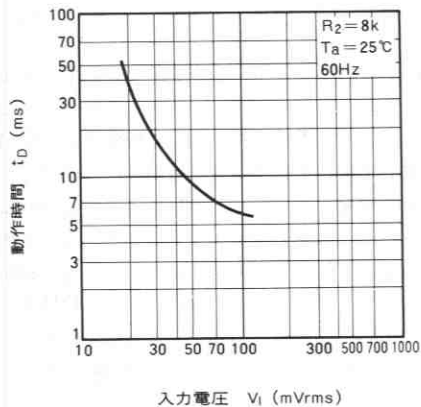


標準特性

動作時間—入力電圧特性



動作時間—入力電圧特性



## EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

## 概要

M54122Lは、高速形漏電しゃ断器用増幅器機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- JIS C 8371を満足
- 入力感度電流の温度特性が良好
- 高入力感度 ( $V_T = 13.5\text{mV}$ )
- 外付け部分が少なく経済的
- 耐ノイズ、サージ性が高い
- 低消費電力 ( $P_d = 5\text{mW}$ )で100V、200V兼用形が可能
- 8ピンSILパッケージで実装密度が高い
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +80^\circ\text{C}$ )

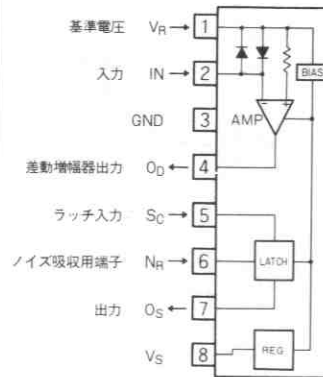
## 用途

高速形漏電しゃ断器

## 機能概要

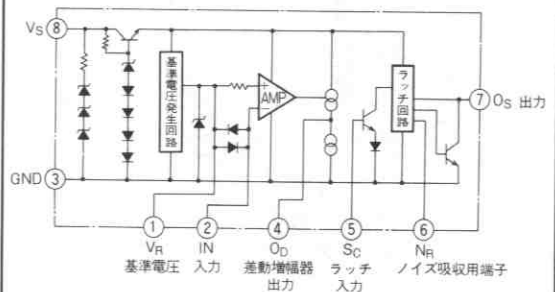
漏電しゃ断器の増幅部に用いられる集積回路で、差動増幅器、ラッチ回路、定電圧回路により構成されます。差動増幅器の両入力に漏電電流を検出する零相変流器(ZCT)の二次側を接続します。差動増幅器で増幅された信号は外付けコンデンサで積分され、JIS C 8371に制定されている高速形漏電しゃ断器の特性を満足する時延を得てラッチ回路の入力に接続されます。ラッチ回路はその入力電圧が所定のレベルに達するまでは、出力に“L”レベルを維持し、所定以上の漏電電流が流れると出力が“H”レベルになり、ラッチ回路の出力に接続されたサイリスタを駆動します。

ピン接続図(上面図)



外形 8P5

ブロック図

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +80^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$I_S$	電源電流		8	mA
$I_{VR}$	$V_R$ 端子電流	$V_R$ -IN間(注1)	250	mA
		$V_R$ -GND間	30	mA
		IN- $V_R$ 間(注1)	-250	mA
$I_{IN}$	IN端子電流	IN- $V_R$ 間(注1)	250	mA
		IN-GND間	30	mA
		$V_R$ -IN間(注1)	-250	mA
$I_{SC}$	$S_C$ 端子電流		5	mA
$P_d$	消費電力		200	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		-20 ~ +80	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

注1.  $V_R$ -IN間、IN- $V_R$ 間の電流値は、パルス幅1ms以下で、デューティサイクル12%以下です。交流電流を連続印加のときには、電源off時で100mA<sub>rms</sub>です。

備考: 直流電氣的特性の差動入力クランプ電圧以外のすべての電圧は、回路のGND端子(ピン3)を基準(0V)とし、電流の方向は回路に流入する時を正(無記号)、流出するとしを負(一記号)とし、最大及び最小値は絶対値表示とします。

$V_R$ 、IN端子には、GND端子を基準とする電圧を印加しないで下さい。



## EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +80^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_S$	電源電圧 ラッチ回路がオフのとき	12			V
$C_{VS}$	$V_S$ -GND間容量	1			$\mu\text{F}$
$C_{OS}$	$O_S$ -GND間容量			1	$\mu\text{F}$

## 電気的特性

記号	項目	測定条件	温度( $^\circ\text{C}$ )	規格値			単位	測定回路
				最小	標準*	最大		
$I_{S1}$	電源電流 1	$V_S = 12\text{V}$ , $V_R - V_I = 30\text{mV}$	-20			580	$\mu\text{A}$	1
			25		400	530	$\mu\text{A}$	1
			80			480	$\mu\text{A}$	1
$V_T$	トリップ電圧	$V_S = 16\text{V}$ , $V_R - V_I$ (注2)	-20~+80	10	13.5	17	$\text{mV}_{\text{rms}}$	2
$I_{TD1}$	時限電流 1	$V_S = 16\text{V}$ , $V_R - V_I = 30\text{mV}$ , $V_{OD} = 1.2\text{V}$	25	-12		-30	$\mu\text{A}$	3
$I_{TD2}$	時限電流 2	$V_S = 16\text{V}$ , $V_R - V_I$ 間ショート $V_{OD} = 0.8\text{V}$	25	17		37	$\mu\text{A}$	4
$I_O$	出力電流	$V_{SC} = 1.4\text{V}$ $V_{OS} = 0.8\text{V}$	-20	-200			$\mu\text{A}$	5
			25	-100			$\mu\text{A}$	5
			80	-75			$\mu\text{A}$	5
$V_{SC-ON}$	$S_C$ オン電圧 (注3)	$V_S = 16\text{V}$	25	0.7		1.4	V	6
$I_{SC-ON}$	$S_C$ 入力電流	$V_S = 12\text{V}$	25			5	$\mu\text{A}$	7
$I_{OSL}$	出力“L”電流	$V_S = 12\text{V}$ , $V_{OSL} = 0.2\text{V}$	-20~+80	200			$\mu\text{A}$	8
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_S = 12\text{V}$ , $I_{IC} = 20\text{mA}$	-20~+80	4.3		6.7	V	9
$V_{IDC}$	差動入力クランプ電圧	$I_{IDC} = 100\text{mA}$	-20~+80	0.4		2	V	10
$V_{SM}$	最大電流電圧	$I_{SM} = 7\text{mA}$	25	20		28	V	11
$I_{S2}$	電源電流 2 (注4)	$V_R - V_I$ , $V_{OS} = 0.6\text{V}$ (注5)	-20~+80			900	$\mu\text{A}$	12
$V_S\text{-OFF}$	ラッチ回路“OFF”電源電圧(注6)		25	0.5			V	13
$T_{ON}$	動作時間 (注7)	$V_S = 16\text{V}$ , $V_R - V_I = 0.3\text{V}$	25	2		4	ms	14

注2.  $V_R - V_I$ の電圧(60Hz)を規格値の最小に合わせ、出力 $O_S$ が“L”であることを確かめ、 $V_R - V_I$ の電圧(60Hz)を規格値の最大に合わせ、出力 $O_S$ が“H”になっていれば良品とします。

3.  $V_{SC-ON}$ の電圧を規格値の最小に合わせ、出力 $O_S$ が“L”であることを確かめ、 $V_{SC-ON}$ の電圧を規格値の最大に合わせ、出力 $O_S$ が“H”になっていれば良品とします。

4. 電源電流 2とは、出力 $O_S$ が“H”を持続するのに必要な電源電流です。

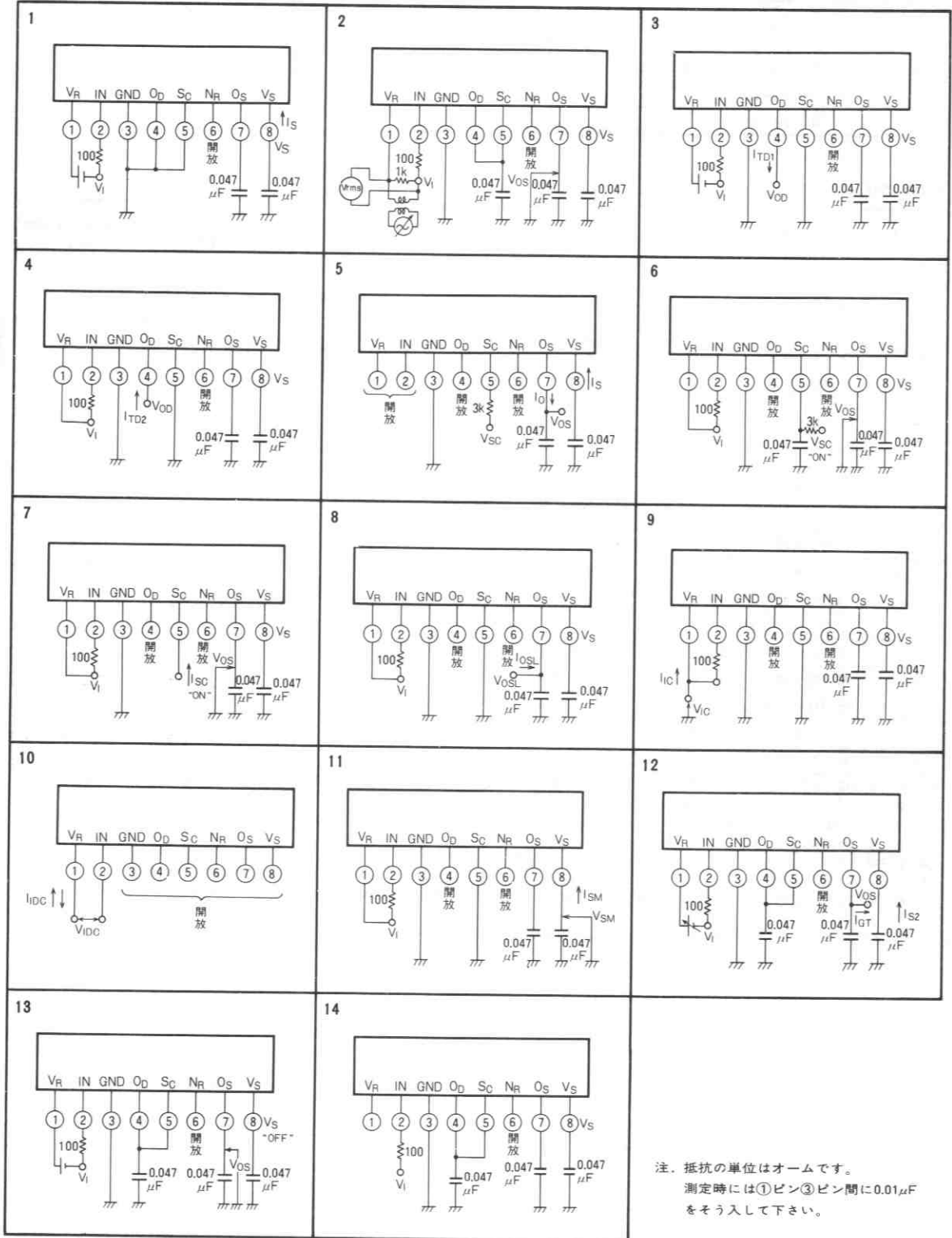
5.  $V_R - V_I$ 間に30mV印加したのち、 $V_R - V_I$ 間をショートしたとき、出力 $O_S$ から $I_{GT}$ の規格値が流れていれば良品とします。

6. 電源電圧を12V印加し、出力 $O_S$ が“H”であることを確認したのち、電源電圧を規格値まで下げたとき、出力 $O_S$ が“L”になっていれば良品とします。

7. 動作時間とは、規定の入力が印加されてからラッチ回路が動作するまでの時間です。ただし $O_P$ -GND間に0.047 $\mu\text{F}$ 入れたときです。

EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

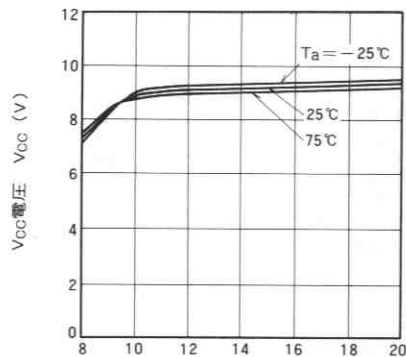
測定回路



EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

標準特性

V<sub>CC</sub>電圧—電源電圧特性

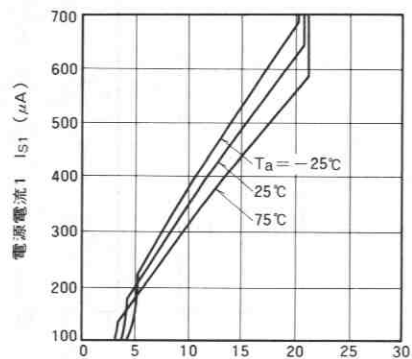


電源電圧 V<sub>S</sub> (V)

V<sub>CC</sub>電圧とはIC内部の定電圧回路により発生される電圧です。

この測定はM54122Lではできません。特別に作った素子によるデータです。

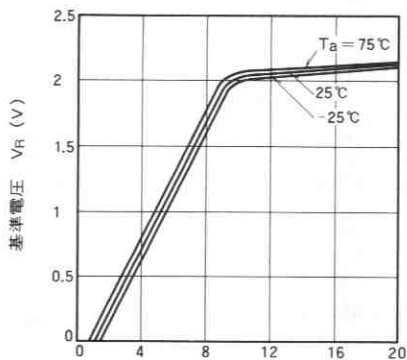
電源電流 I<sub>S1</sub>—電源電圧特性



電源電圧 V<sub>S</sub> (V)

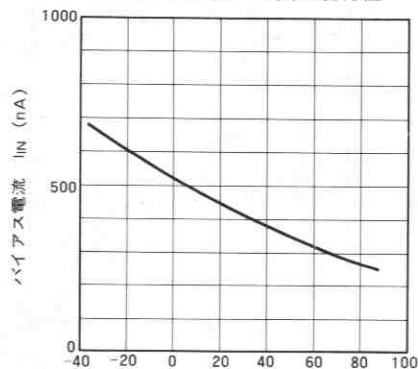
3

基準電圧 V<sub>R</sub>—電源電圧特性



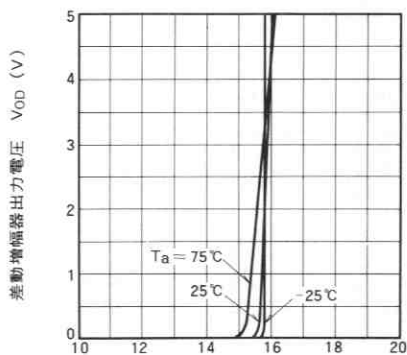
電源電圧 V<sub>S</sub> (V)

バイアス電流 I<sub>IN</sub>—周囲温度特性



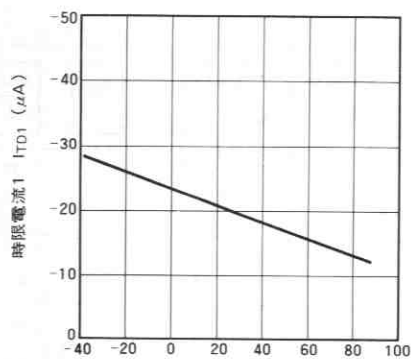
周囲温度 T<sub>a</sub> (°C)

差動増幅器出力電圧—  
差動入力電圧特性



差動入力電圧 ΔV<sub>I</sub>=V<sub>R</sub>-V<sub>IN</sub> (mV)

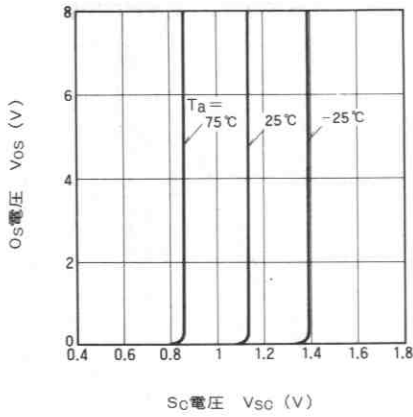
時限電流 I<sub>TD1</sub>—周囲温度特性



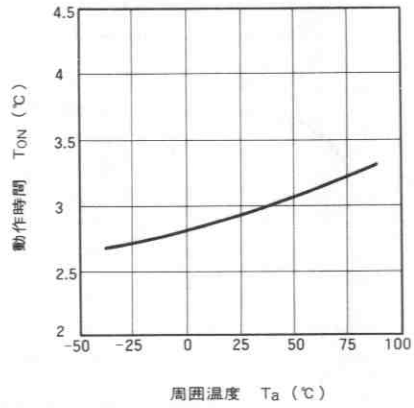
周囲温度 T<sub>a</sub> (°C)

EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

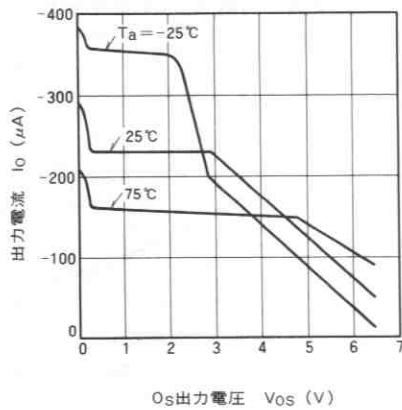
O<sub>s</sub>電圧—S<sub>c</sub>電圧特性



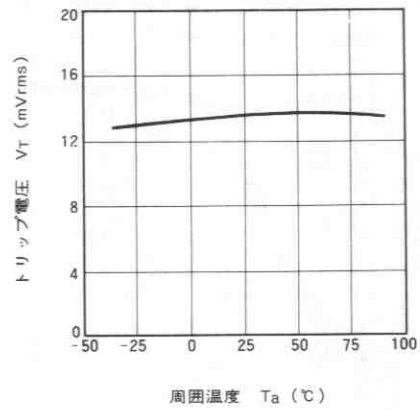
動作時間—周囲温度特性



出力電流—O<sub>s</sub>出力電圧特性

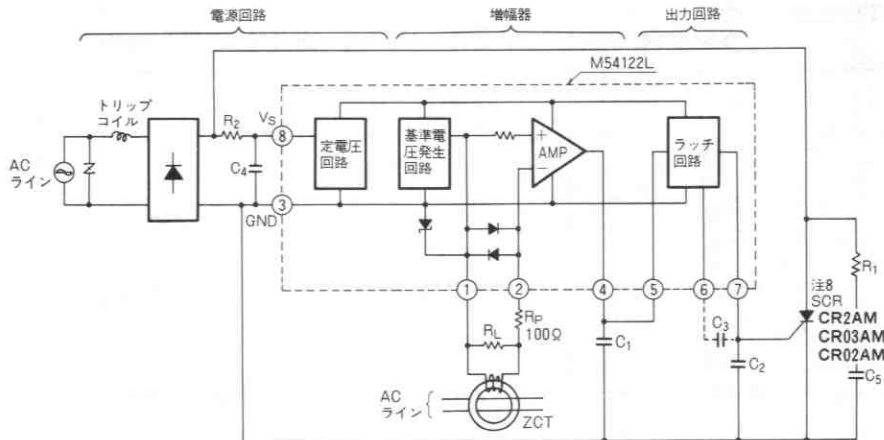


トリップ電圧—周囲温度特性



応用例

- M54122Lを用いた高速形漏電しゃ断器



注8. ゲート電流は選別の必要があります。  
耐圧はAC電源電圧により選定して下さい。

## EARTH LEAKAGE CURRENT DETECTOR

電源回路は前図に示すように接続します。規定の供給電流を流したとき、 $V_S$ が最低12Vを保持できるようにフィルターの定数 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $C_4$ 、 $C_5$ を決定して下さい。この場合 $C_4$ は $1\mu\text{F}$ 以上を、 $C_2$ は $1\mu\text{F}$ 以下を接続して下さい。

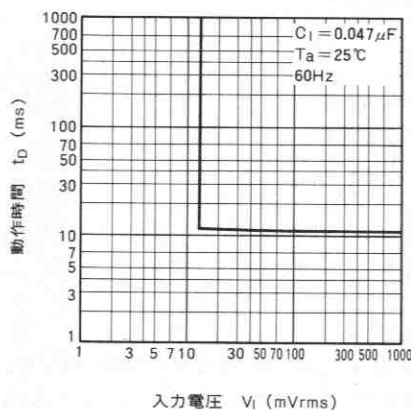
入力端子1ピンと2ピン間にZCT及びZCTの負荷抵抗 $R_L$ を接続します。このとき保護抵抗 $R_P=100\Omega$ をそう入して下さい。感度電流の調整は $R_L$ で行います。増幅器の出力は4ピンに現われます。4ピンとGND間の静電容量 $C_1$ は、ノイズ除去用で、標準 $0.047\mu\text{F}$ を接続して下さい。

ZCTの種類により、ZCTの一次側(ACライン)に大電流の地絡が生じた場合、ZCTの二次側の波形が歪んで、増幅器の出力に信号が現われない場合があります。この場合、ZCTと並列にバリスタ又はダイオード(2本)を接続して下さい。

ラッチ回路は、増幅器の出力レベルを検知し外付けSCRにゲート電流を供給するための回路で、入力端子5ピンが1.1V(標準値)以上になると、ラッチ回路が動作し、出力端子7ピンに接続したSCRのゲートにゲート電流を供給します。

6ピンは開放でも使用できますが、ノイズ特性が悪い場合は、6ピンと7ピンの間に $0.047\mu\text{F}$ 程度の静電容量を接続して下さい。

動作時間—入力電圧特性



## 概要

M54304Pは、TTLの全加算器を2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 相補入出力端子付
- 広動作電源電圧 (5V ± 10%)
- 低出力インピーダンス

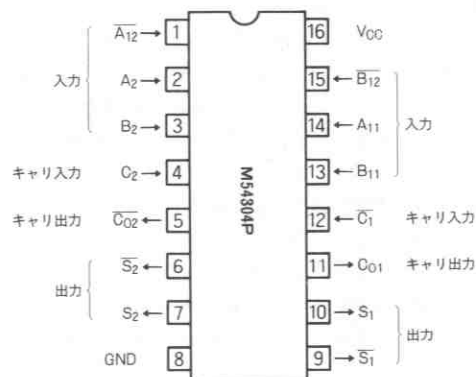
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

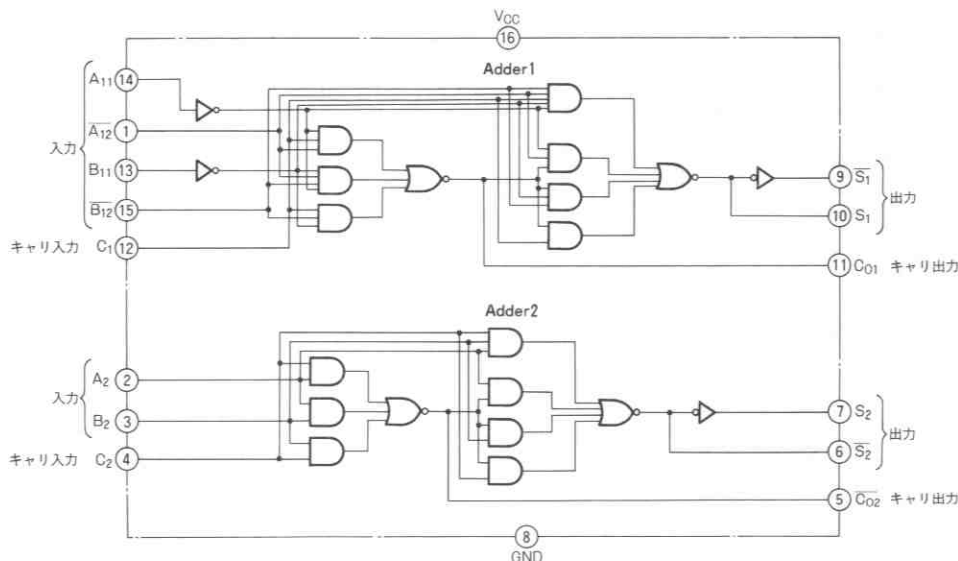
Adder 1は、加数及び被加数入力相補入力を持ち、和出力も相補出力をもつ全加算器で、Adder 2は、和出力が相補出力をもつ全加算器です。Adder 1は、被加数(加数)入力として入力(A<sub>11</sub>)又は(A<sub>12</sub>)を、加数(被加数)入力として入力(B<sub>11</sub>)又は(B<sub>12</sub>)を、桁上入力として入力(C<sub>1</sub>)を用いることにより、和出力が出力(S<sub>1</sub>)に反転出力が出力(S<sub>1</sub>)に現われ、桁上出力が出力(C<sub>01</sub>)に現われます。Adder 2は、被加数(加数)入力として入力(A<sub>2</sub>)を、加数(被加数)入力として(B<sub>2</sub>)を、桁上入力として入力(C<sub>2</sub>)を用いることにより、和出力が出力(S<sub>2</sub>)に、反転出力が(S<sub>2</sub>)に現われ、桁上出力として出力(C<sub>02</sub>)に反転信号が現われます。2進並列加算器として使用する場合は応用例を参照ください。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図



## DUAL FULL ADDER

## 真理値表

&lt;Adder 1&gt;

$\overline{C_1}$	B <sub>11</sub>	A <sub>11</sub>	$\overline{B_{12}}$	$\overline{A_{12}}$	C <sub>01</sub>	S <sub>1</sub>	$\overline{S_1}$
L	L	L	L	L	H	H	L
L	L	L	L	H	H	L	H
L	L	L	H	L	H	L	H
L	L	L	H	H	L	H	L
L	L	H	L	L	H	H	L
L	L	H	L	H	H	H	L
L	L	H	H	L	H	L	H
L	L	H	H	H	H	L	H
L	H	L	L	L	H	H	L
L	H	L	L	H	H	L	H
L	H	L	H	L	H	H	L
L	H	L	H	H	H	L	H
L	H	H	L	L	H	H	L
L	H	H	L	H	H	H	L
L	H	H	H	L	H	H	L
L	H	H	H	H	H	H	L
H	L	L	L	L	H	L	H
H	L	L	L	H	L	H	L
H	L	L	H	L	L	H	L
H	L	L	H	H	L	L	H
H	L	H	L	L	H	L	H
H	L	H	L	H	H	L	H
H	L	H	H	L	H	L	H
H	L	H	H	H	H	L	H

&lt;Adder 1&gt;

$\overline{C_1}$	B <sub>11</sub>	A <sub>11</sub>	$\overline{B_{12}}$	$\overline{A_{12}}$	C <sub>01</sub>	S <sub>1</sub>	$\overline{S_1}$
H	L	H	H	L	L	H	L
H	L	H	H	H	L	H	L
H	H	L	L	L	H	L	H
H	H	L	L	H	L	H	L
H	H	L	H	L	H	L	H
H	H	L	H	H	L	H	L
H	H	H	L	L	H	L	H
H	H	H	L	H	H	L	H
H	H	H	H	L	H	L	H
H	H	H	H	H	H	L	H

3

&lt;Adder 2&gt;

C <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	$\overline{C_{02}}$	$\overline{S_2}$	S <sub>2</sub>
L	L	L	H	H	L
L	L	H	H	L	H
L	H	L	H	L	H
L	H	H	L	H	L
H	L	L	H	L	H
H	L	H	L	H	L
H	H	L	L	H	L
H	H	H	L	L	H

## 絶対最大定格(指定のない場合は, Ta=0~75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0~75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-30~+100	℃

## 推奨使用条件(指定のない場合は, Ta=0~75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.5	5	5.5	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト	C <sub>01</sub> , C <sub>02</sub>		7	—
		S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>		9	—
		$\overline{S_1}$ , S <sub>2</sub>		10	—

## DUAL FULL ADDER

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-280\mu\text{A}(C_{01}, \overline{C_{02}})$ $-360\mu\text{A}(S_1, \overline{S_2})$ $-400\mu\text{A}(\overline{S_1}, S_2)$	2.4	3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=11.2\text{mA}(C_{01}, \overline{C_{02}})$ $14.4\text{mA}(S_1, \overline{S_2})$ $16\text{mA}(\overline{S_1}, S_2)$		0.25	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流 ( $A_{11}$ , $B_{11}$ )	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流 ( $A_{11}$ , $B_{11}$ を除く)	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		160	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		240	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $A_{11}$ , $B_{11}$ )	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $A_{11}$ , $B_{11}$ を除く)	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-6.4	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注1)	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5\text{V}$		30		mA

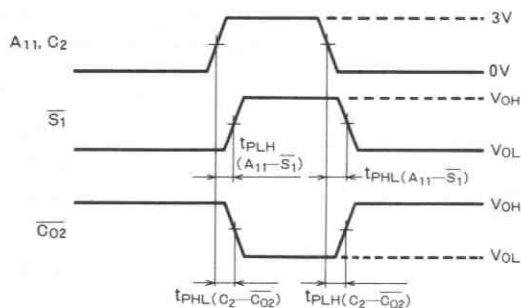
\*: 標準値は  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$  での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

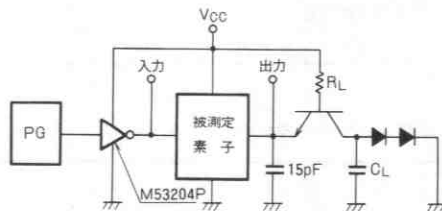
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PHL}(A_{11}-\overline{S_1})$	出力"H-L"伝搬時間(入力 $A_{11}$ から出力 $\overline{S_1}$ )	$F_0=10$ , $R_L=390\Omega$ , $C_L=50\text{pF}$		45	80	ns
$t_{PLH}(A_{11}-\overline{S_1})$	出力"L-H"伝搬時間(入力 $A_{11}$ から出力 $\overline{S_1}$ )	(注2)		35	60	ns
$t_{PHL}(C_2-\overline{C_{02}})$	出力"H-L"伝搬時間(入力 $C_2$ から出力 $\overline{C_{02}}$ )	$F_0=7$ , $R_L=560\Omega$ , $C_L=35\text{pF}$		20	35	ns
$t_{PLH}(C_2-\overline{C_{02}})$	出力"L-H"伝搬時間(入力 $C_2$ から出力 $\overline{C_{02}}$ )	(注2)		10	20	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路

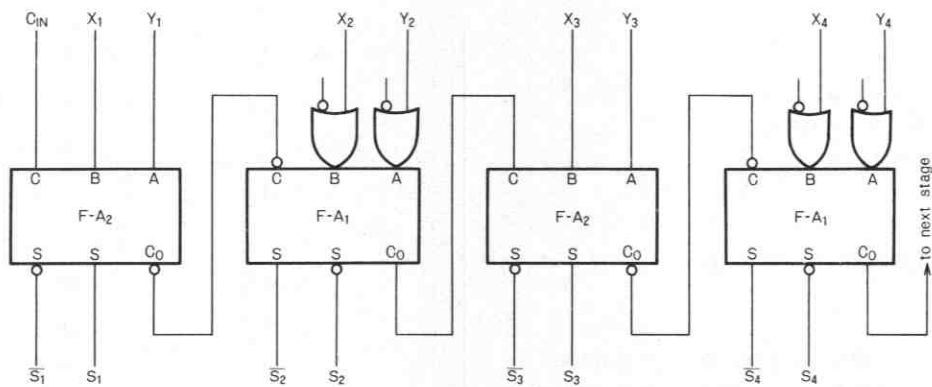


- PG特性:  $t_r \leq 15\text{ns}$ ,  $t_f \leq 15\text{ns}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $V_p = 3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- トランジスタは2N2368
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## 応用例

リップルキャリ方式によるNビット並列全加算器の接続方法を下図に示します。



## M54401P

## DUAL FULL ADDER/FULL SUBTRACTOR

## 概要

M54401Pは、TTLの全加減算器を2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- M/C端子により加減算が可能
- 広動作電源電圧 (5V±10%)
- 低出力インピーダンス

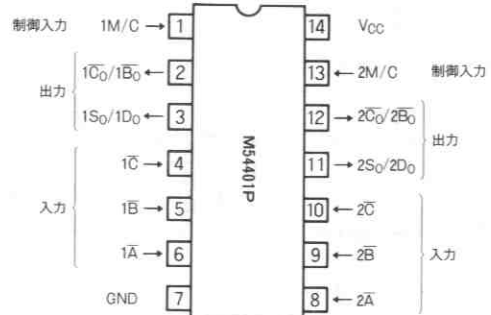
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

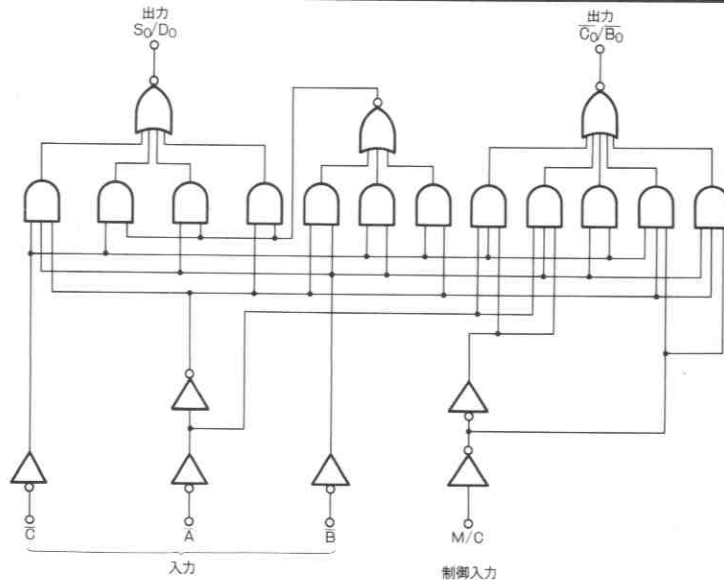
制御入力(M/C)の信号により全加算器及び全減算器として使用できます。全加算器として使用する場合は、制御入力(M/C)を“H”にし、入力( $\bar{C}/\bar{B}$ )を桁上入力、入力( $\bar{A}$ )を被加数入力、入力( $\bar{B}$ )を加数入力とすることにより、出力( $S_0/D_0$ )から和出力が、出力( $\bar{C}_0/\bar{B}_0$ )から桁上出力を得ることができます。全減算器として使用する場合は、制御入力(M/C)を“L”にし、入力( $\bar{C}/\bar{B}$ )を桁借入力、入力( $\bar{A}$ )を被減数、入力( $\bar{B}$ )を減数入力とすることにより、出力( $S_0/D_0$ )から差出力が、出力( $\bar{C}_0/\bar{B}_0$ )から桁借出力を得ることができます。なお、いずれの使用方法においても、入力(C/B)には、桁上あるいは桁借信号の反転信号を、入力( $\bar{A}$ )には被加数あるいは被減数信号の反転信号を、入力( $\bar{B}$ )には、加数あるいは減数信号の反転信号を加えると、出力( $S_0/D_0$ )から和及び差出力が現われ、出力( $\bar{C}_0/\bar{B}_0$ )から、桁上出力あるいは桁借出力の反転信号が現われます。並列2進加減算器として使用する場合は応用例を参照ください。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 論理図(各回路)



## DUAL FULL ADDER/FULL SUBTRACTOR

## 真理値表

## 全加算器 (M/C="H")

$\bar{C}$	$\bar{B}$	$\bar{A}$	$S_0/D_0$	$\bar{C}_0/\bar{B}_0$
L	L	L	H	L
L	L	H	L	L
L	H	L	L	L
L	H	H	H	H
H	L	L	L	L
H	L	H	H	H
H	H	L	H	H
H	H	H	L	H

## 全減算器 (M/C="L")

$\bar{C}$	$\bar{B}$	$\bar{A}$	$S_0/D_0$	$\bar{C}_0/\bar{B}_0$
L	L	L	H	L
L	L	H	L	L
L	H	L	L	H
L	H	H	H	L
H	L	L	L	H
H	L	H	H	L
H	H	L	H	H
H	H	H	L	H

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

3

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$F_0$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.25	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5\text{V}$		58		mA

\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

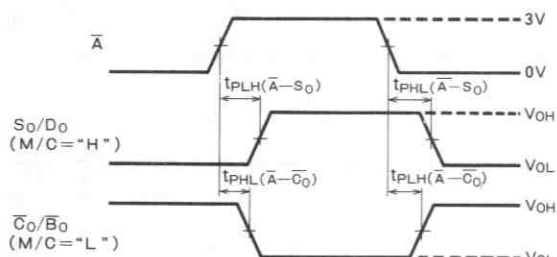
注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

## DUAL FULL ADDER/FULL SUBTRACTOR

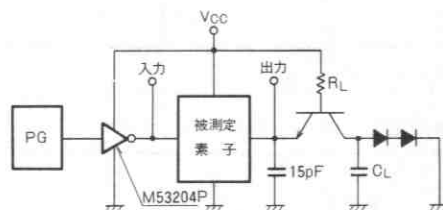
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間(入力 $\bar{A}$ から出力 $S_0/D_0$ )	$F_0=10$ , $C_L=50pF$ , $R_L=390\Omega$ (注2)		35	60	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”伝搬時間(入力 $\bar{A}$ から出力 $S_0/D_0$ )			45	80	ns
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間(入力 $\bar{A}$ から出力 $\bar{C}_0/\bar{B}_0$ )			25	40	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”伝搬時間(入力 $\bar{A}$ から出力 $\bar{C}_0/\bar{B}_0$ )			35	55	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



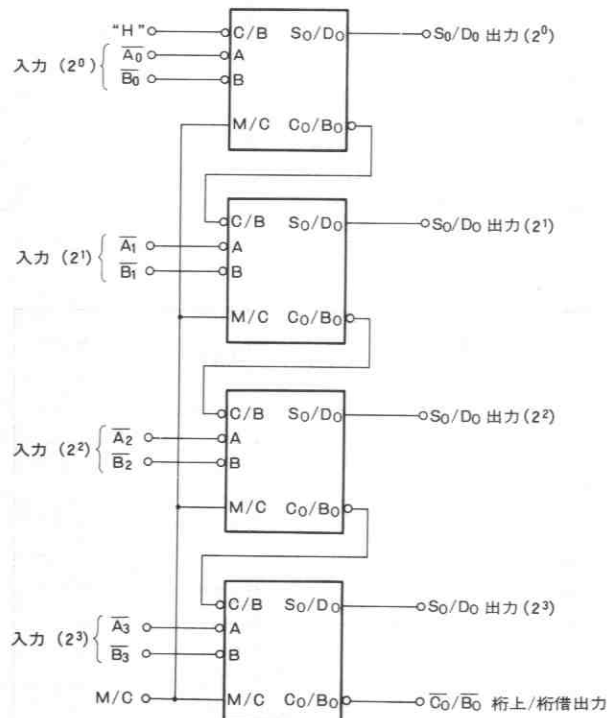
注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 15ns$ ,  $t_f \leq 15ns$ ,  $t_{pw} = 500ns$ ,  $PRR = 1MHz$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. トランジスタは、2N2368
3. ダイオードは、 $t_{rr} \leq 4ns$
4. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含めます。

応用例

## 4ビット2進並列加減算器



M/C="H"のとき加算を行います。

M/C="L"のとき減算を行います。

# M54402P

## BINARY-TO-OCTAL DECODER

### 概要

M54402Pは、TTLの3ビット2進-8進デコーダ機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- ストロボ入力付
- 広動作電源電圧 (5V±10%)
- 低出力インピーダンス

### 用途

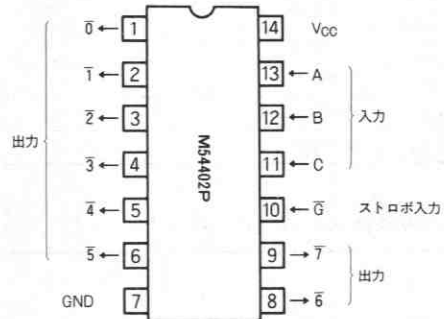
産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

入力(A, B, C)により3ビットの2進数を指定すると、その信号に対応した出力(0~7)が“L”になるデコーダです。ストロボ入力( $\bar{G}$ )を“H”にすると、入力(A, B, C)のいかにかわらず出力(0~7)はすべて“H”になります。

また、ストロボ入力( $\bar{G}$ )をデータ入力とし、入力(A, B, C)を選択入力として使用することにより、1ライン-8ラインのデマルチプレクサとして使用することができます。

ピン接続図(上面図)

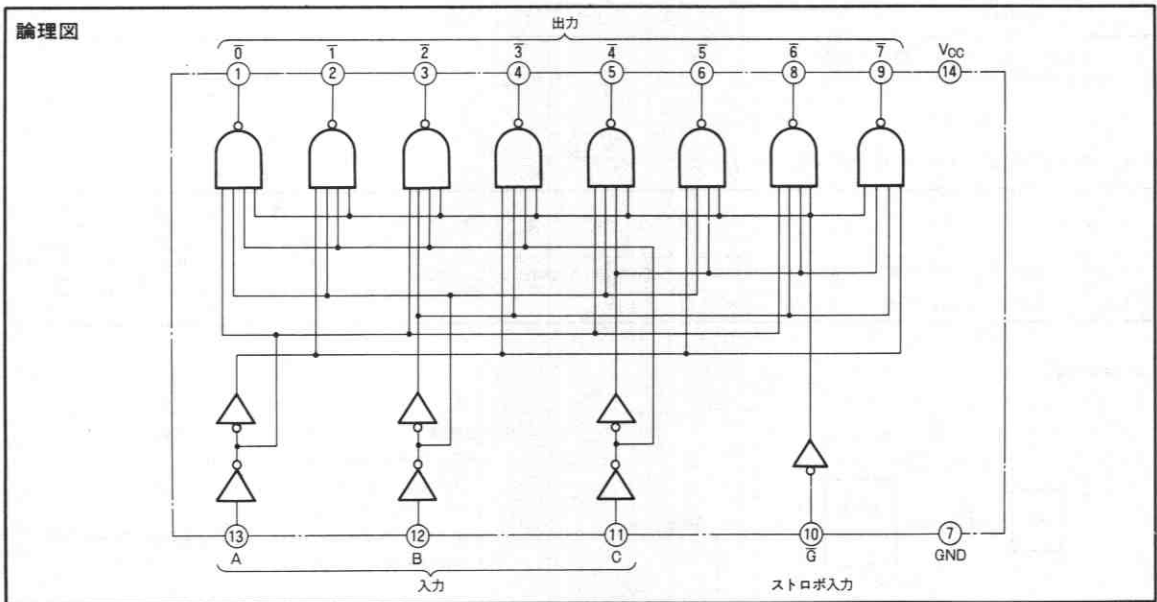


外形 14P4

真値値表

$\bar{G}$	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H
L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
H	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H

Xは“H”又は“L”のいずれかです。



3

## BINARY-TO-OCTAL DECODER

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.25	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5\text{V}$		22.5		mA

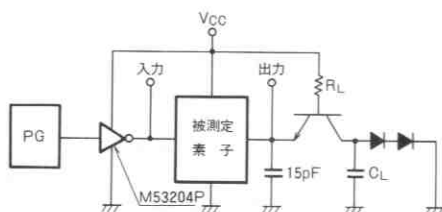
\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1 : 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間(入力A $\sim\bar{G}$ から出力 $\bar{0}\sim\bar{7}$ )	$F_O=10$ , $R_L=390\Omega$ , $C_L=50\text{pF}$		30	45	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”伝搬時間(入力A $\sim\bar{G}$ から出力 $\bar{0}\sim\bar{7}$ )	(注3)		35	55	ns

注3. 測定回路

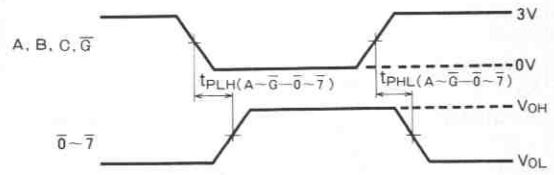
1. PG特性:  $t_r \leq 15\text{ns}$ ,  $t_f \leq 15\text{ns}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  
PRR=1MHz,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$ 

2. トランジスタは, 2N2368

3. ダイオードは,  $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ 4. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含めた値です。

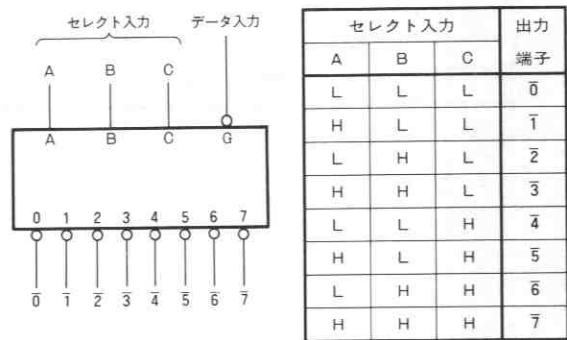
## BINARY-TO-OCTAL DECODER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)

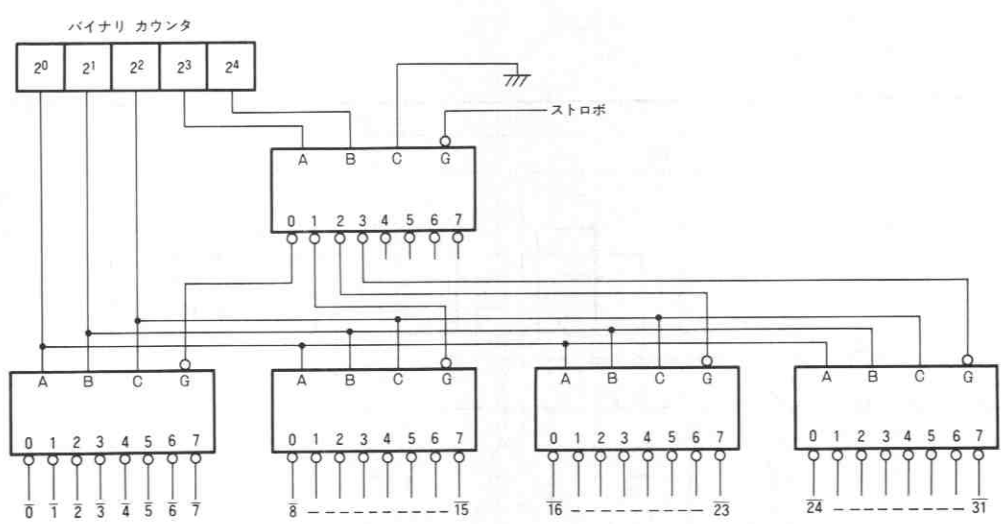


応用例

1ライン-8ライン デマルチプレクサ



5ビットバイナリ-32進デコーダ



3

## 5-BIT RIGHT-SHIFT LEFT-SHIFT REGISTER WITH RESET

## 概要

M54403Pは、TTLのリセット入力付き5ビット直列/並列入力—直列/並列出力可逆シフトレジスタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 直列/並列入力—直列/並列出力
- 外部接続により左シフト機能が可能
- モード制御入力付

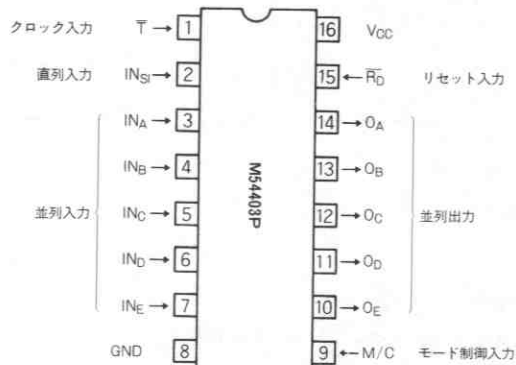
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

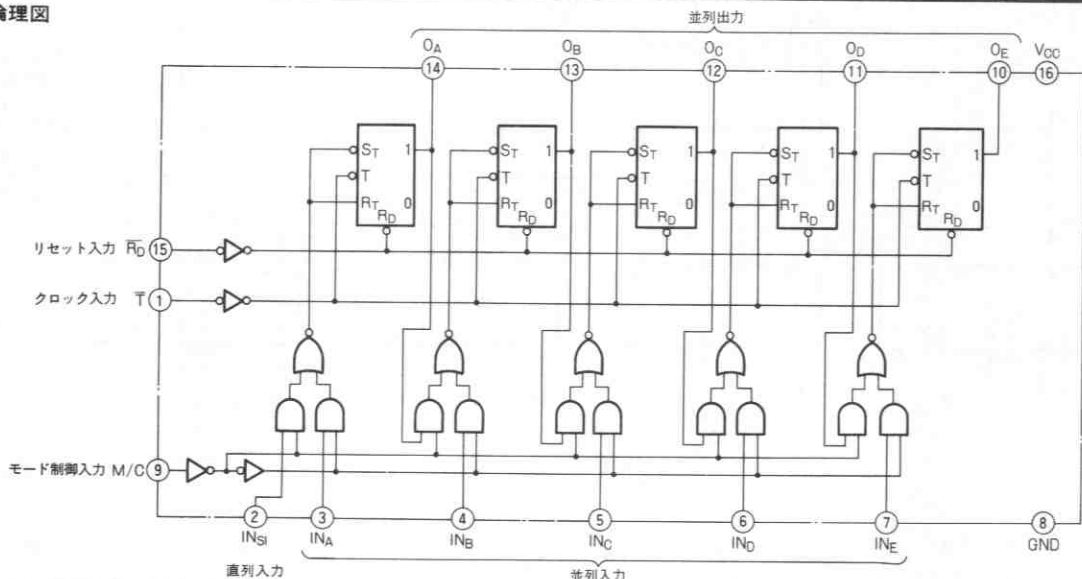
5個のR-S-Tフリップフロップで構成しており、モード制御入力(M/C)の条件によって直列入力—直列/並列出力あるいは、並列入力—並列出力レジスタとして動作する5ビットのシフトレジスタです。モード制御入力(M/C)を“L”に保ち、直列入力(IN<sub>S</sub>)に直列データを加えると右シフトレジスタとなり、出力(O<sub>A</sub>~O<sub>E</sub>)から出力を得ることができます。モード制御入力(M/C)を“H”に保ち、並列入力(IN<sub>A</sub>~IN<sub>E</sub>)に並列データを加え、クロック入力( $\bar{T}$ )に1ビット分のクロックパルスを加えると、出力(O<sub>A</sub>~O<sub>E</sub>)にそれぞれ並列入力のデータが現われます。モード制御入力を“H”に保ちO<sub>E</sub>とIN<sub>D</sub>、O<sub>D</sub>とIN<sub>C</sub>、O<sub>C</sub>とIN<sub>B</sub>、O<sub>B</sub>とIN<sub>A</sub>を接続しIN<sub>E</sub>に直列入力を加えると左シフトレジスタとなります。クロック入力( $\bar{T}$ )は“H”から“L”になるとき、データを1ビットシフト又は、並列データの読み込みを行います。リセット入力( $\bar{R}_D$ )は“L”のときリセットがかかり、他の入力のいかにかわらず、すべての出力(O<sub>A</sub>~O<sub>E</sub>)は“L”となります。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図





## 5-BIT RIGHT-SHIFT LEFT-SHIFT REGISTER WITH RESET

## 真理値表

## 直列入力—直列/並列出カシフトレジスタ

IN <sub>Si</sub>	t <sub>n</sub>	t <sub>n+1</sub>	t <sub>n+2</sub>	t <sub>n+3</sub>	t <sub>n+4</sub>	t <sub>n+5</sub>	t <sub>n+6</sub>
	L	H	L	H	L	H	L
O <sub>A</sub>	*	L	H	L	H	L	H
O <sub>B</sub>	*	*	L	H	L	H	L
O <sub>C</sub>	*	*	*	L	H	L	H
O <sub>D</sub>	*	*	*	*	L	H	L
O <sub>E</sub>	*	*	*	*	*	L	H

- 注1. 右シフトレジスタとして使用する場合は、M/C入力を“L”に、 $\overline{RD}$ 入力を“H”に保ってください。
2. t<sub>n</sub>: クロック前のビット時間を表します。
3. t<sub>n+1</sub>: 1つのクロックを印加した後のビット時間を表します。
4. t<sub>n+6</sub>: 6つのクロックを印加した後のビット時間を表します。
5. \*: 予測できません。

## 並列入力—並列出カレジスタ

t <sub>n</sub>	t <sub>n+1</sub>
IN <sub>N</sub>	N
L	L
H	H

- 注1. 並列入力として使用するときは、M/C入力を“H”、 $\overline{RD}$ 入力を“H”に保ってください。
2. N: O<sub>A</sub>, O<sub>B</sub>, O<sub>C</sub>, O<sub>D</sub>, O<sub>E</sub>を表します。
3. t<sub>n</sub>: クロック前のビット時間を表します。
4. t<sub>n+1</sub>: クロック後のビット時間を表します。
5. 左シフトレジスタとして使用するときは
- (1) M/C及び $\overline{RD}$ 入力を“H”に保ってください。
  - (2) O<sub>E</sub>とIN<sub>D</sub>, O<sub>D</sub>とIN<sub>C</sub>, O<sub>C</sub>とIN<sub>B</sub>, O<sub>B</sub>とIN<sub>A</sub>を接続して下さい。

絶対最大定格(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=0~75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0~75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=0~75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>0</sub>	ファンアウト			10	—
f <sub>max</sub> ( $\overline{T}$ )	繰返し周波数(クロック入力( $\overline{T}$ ))	0		10	MHz

電気的特性(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=0~75℃)

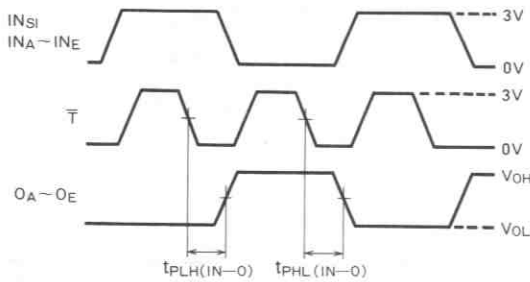
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
V <sub>IH</sub>	“H”入力電圧		2			V
V <sub>IL</sub>	“L”入力電圧				0.8	V
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, I <sub>IC</sub> =-12mA			-1.5	V
V <sub>OH</sub>	“H”出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>IH</sub> =2V, V <sub>IL</sub> =0.8V I <sub>OH</sub> =-400μA	2.4			V
V <sub>OL</sub>	“L”出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>IH</sub> =2V, V <sub>IL</sub> =0.8V I <sub>OL</sub> =16mA			0.4	V
I <sub>IH</sub>	“H”入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V	V <sub>I</sub> =2.4V		40	μA
			V <sub>I</sub> =4.5V		60	μA
I <sub>IL</sub>	“L”入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.4V			-1.6	mA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =0V, V <sub>O</sub> =0V	-18		-57	mA
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =0V			102	mA

## 5-BIT RIGHT-SHIFT LEFT-SHIFT REGISTER WITH RESET

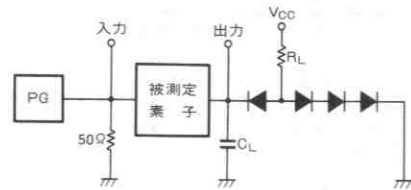
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注1)	10			MHz
$t_{PHL}$	出力“H-L”, “L-H”伝搬時間				35	ns
$t_{PLH}$	入力 $IN_{Si}$ , $IN_A \sim IN_E$ から出力 $O_A \sim O_E$				35	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性( $\bar{T}$ ):  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  
 $t_{pw} \leq 15ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$   
PG特性(IN):  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=500kHz$ ,  
 $t_{pw} \geq 20ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブ入力容量を含みます。

# M54405P

## 4-BIT BINARY-TO-SEVEN-SEGMENT DECORDER/DRIVER

### 概要

M54405Pは、TTLオープンコレクタ出力のドライバを内蔵した4ビットバイナリ-7セグメントデコーダ/ドライバの機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

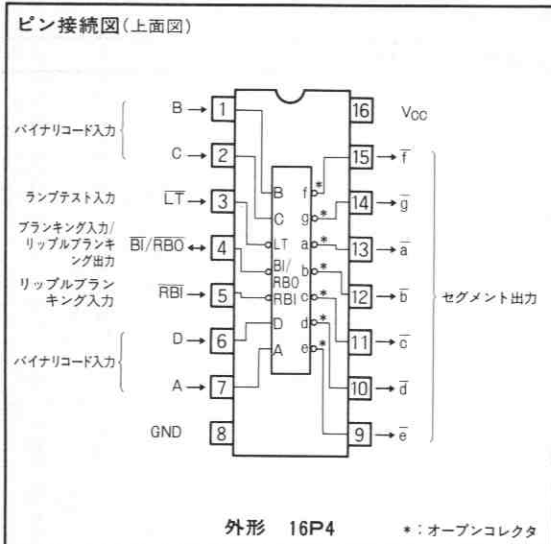
- 高出力耐圧 ( $V_O=15V$ )
- 出力電流 ( $I_O=16mA$ )
- 16種類の字形 (0、1~9、A、b、C、d、E、F) を表示
- ゼロサプレス用入出力 ( $\overline{RBI}$ 、 $\overline{BI}/\overline{RBO}$ ) 付
- ランプテスト入力 ( $\overline{LT}$ ) 付

### 用途

産業用、民生用デジタル機器

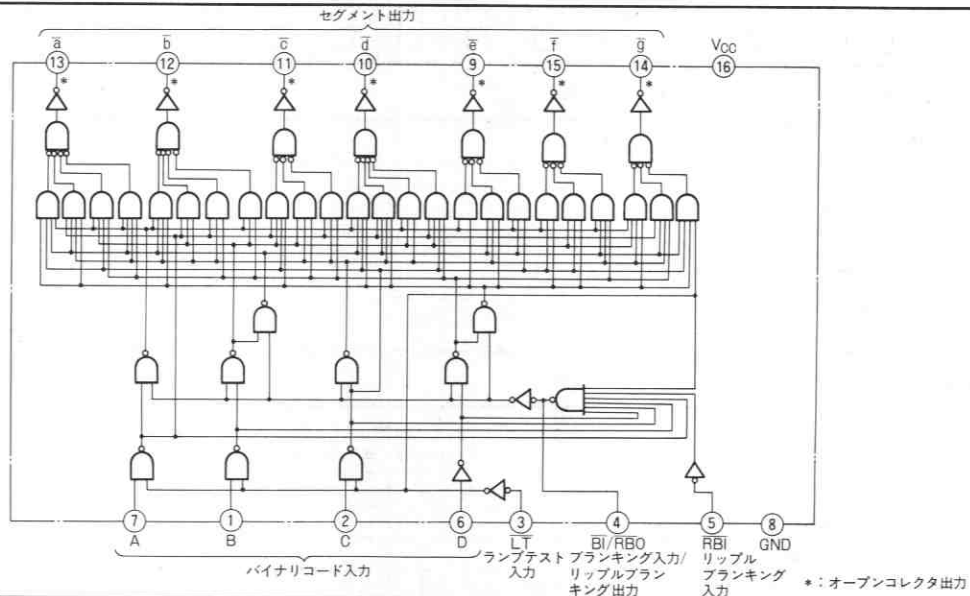
### 機能概要

M54405Pは、モザイク形表示管を直接駆動することができる4ビット2進-7セグメントデコーダ/ドライバで、特に入力A、B、C、D端子に4ビット純2進コードで10~15の数が入ると、英文字で表示することが特長となっております。回路構成は、TTLを採用しており、出力段は直接表示管が点灯できる様にオープンコレクタ出力(耐圧15V、負荷電流16mA、アクティブ“L”)となっています。補助入力として、入力のいかにかわらず全セグメントを点灯させるランプテスト入力( $\overline{LT}$ )や消燈させるブランキング入力( $\overline{BI}/\overline{RBO}$ )、ならびに10進数0のときだけ消燈させ、0マスクなどを使用できるリップルブランキング入力( $\overline{RBI}$ )を持っています。



3

### 論理図



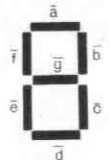
4-BIT BINARY-TO-SEVEN-SEGMENT DECORDER/DRIVER

真理値表

10進数または機能	$\overline{LT}$	$\overline{RBI}$	D	C	B	A	$\overline{BI}/\overline{RBO}$	$\overline{a}$	$\overline{b}$	$\overline{c}$	$\overline{d}$	$\overline{e}$	$\overline{f}$	$\overline{g}$	注
0	H	H	L	L	L	L		H	L	L	L	L	L	H	
1	H	X	L	L	L	H		H	H	L	L	H	H	H	
2	H	X	L	L	H	L		H	L	L	H	L	L	L	
3	H	X	L	L	H	H		H	L	L	L	L	H	H	
4	H	X	L	H	L	L		H	H	L	L	H	H	L	
5	H	X	L	H	L	H		H	L	H	L	L	H	L	
6	H	X	L	H	H	L		H	L	H	L	L	L	L	
7	H	X	L	H	H	H		H	L	L	L	H	H	L	
8	H	X	H	L	L	L		H	L	L	L	L	L	L	1
9	H	X	H	L	L	H		H	L	L	L	L	H	L	
10	H	X	H	L	H	L		H	L	L	L	H	L	L	
11	H	X	H	L	H	H		H	H	H	L	L	L	L	
12	H	X	H	H	L	L		H	L	H	H	L	L	L	
13	H	X	H	H	L	H		H	H	L	L	L	L	H	
14	H	X	H	H	H	L		H	L	H	H	L	L	L	
15	H	X	H	H	H	H		H	L	H	H	H	L	L	
ブランキング	X	X	X	X	X	X	L		H	H	H	H	H	H	2
リップルブランキング	H	L	L	L	L	L		L	H	H	H	H	H	H	3
ランブテスト	L	X	X	X	X	X		H	L	L	L	L	L	L	4

- 注1.  $\overline{LT}$ は通常“H”に保ちます。
- 2.  $\overline{RBI}$ は10進数“0”の出力時、開放又は“H”に保ちます。
- 3.  $\overline{BI}$ が“L”のとき、すべてのセグメント出力は他の入力状態に関係なく“H”となります。
- 4.  $\overline{RBI}$ 、A、B、C、Dを“L”にしたとき、すべてのセグメント出力は“H”となり、 $\overline{BI}/\overline{RBO}$ は“L”となります。
- 5.  $\overline{LT}$ が“L”のとき、すべてのセグメント出力は“L”になります。
- 6. X：“L”又は“H”のいずれかです。

字画の定義



表示字形

16進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
字形	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	d	E	F

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$I_o$	出力電流	出力が“H”のとき	1	mA
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$V_o$	出力耐圧			15	V
$I_{oL}$	“L”出力電流			16	mA
$F_o$	ファンアウト			5	—

## 4-BIT BINARY-TO-SEVEN-SEGMENT DECORDER/DRIVER

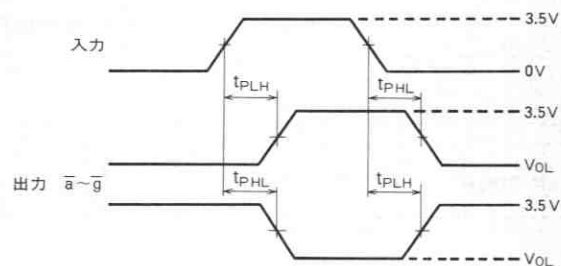
電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流( $\bar{a}\sim\bar{g}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $V_{OH}=15\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OH}$	"H"出力電圧( $\bar{B}\bar{I}/\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OH}=-0.2\text{mA}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧( $\bar{a}\sim\bar{g}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$V_{OL}$	"L"出力電圧( $\bar{B}\bar{I}/\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=8\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\bar{B}\bar{I}/\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.4\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{B}\bar{I}/\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{B}\bar{I}/\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-4.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流( $\bar{B}\bar{I}/\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$			-4	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$			90	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}(A\sim\bar{a})$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$			130	ns
$t_{PHL}(A\sim\bar{a})$	入力A, $\bar{R}\bar{B}\bar{I}$ から出力 $\bar{a}\sim\bar{g}$				130	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER

## 概要

M54406Pは、TTLのオープンコレクタ出力のドライバを内蔵したBCD-7セグメントデコーダ/ドライバ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 高出力耐圧 ( $V_O=15V$ )
- 出力電流 ( $I_O=20mA$ )
- 6、7、9の字形では、それぞれa、f、dの各セグメントが点燈
- ゼロサプレス用入出力 ( $\overline{RB1}$ 、 $\overline{BI}/\overline{RBO}$ ) 付
- ランプテスト入力 ( $\overline{LT}$ ) 付

## 用途

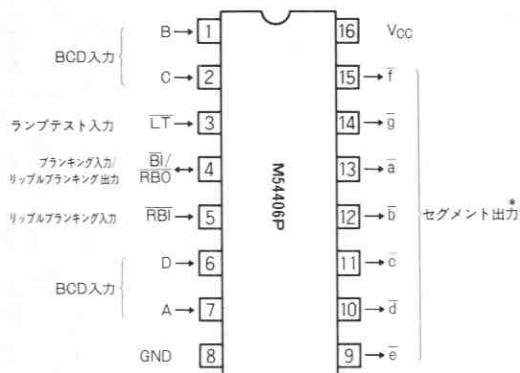
産業用、民生用デジタル機器

## 機能概要

BCD入力 (A、B、C、D) にBCDコードを印加すると印加した数値に従って出力 ( $\overline{a}\sim\overline{g}$ ) が“L”となり、各々の出力に7セグメント形の表示素子を接続することにより、表示字形に示す様な字形を表示することができます。各出力 ( $\overline{a}\sim\overline{g}$ ) はオープンコレクタ方式を採用しており耐圧 $\geq 5V$ 以上、“L”出力電流は20mAですから、アノードコモン形数字表示用7セグメントLEDを直接駆動することができます。

リップルブランキング入力 ( $\overline{RB1}$ ) 及び出力 ( $\overline{BI}/\overline{RBO}$ ) は、最上位の入力 ( $\overline{RB1}$ ) を“L”にし、出力 ( $\overline{BI}/\overline{RBO}$ ) を次位の入力 ( $\overline{RB1}$ ) にそれぞれ各桁につき接続することにより有効数字より上位の不要のゼロを消燈することができます。

ピン接続図(上面図)



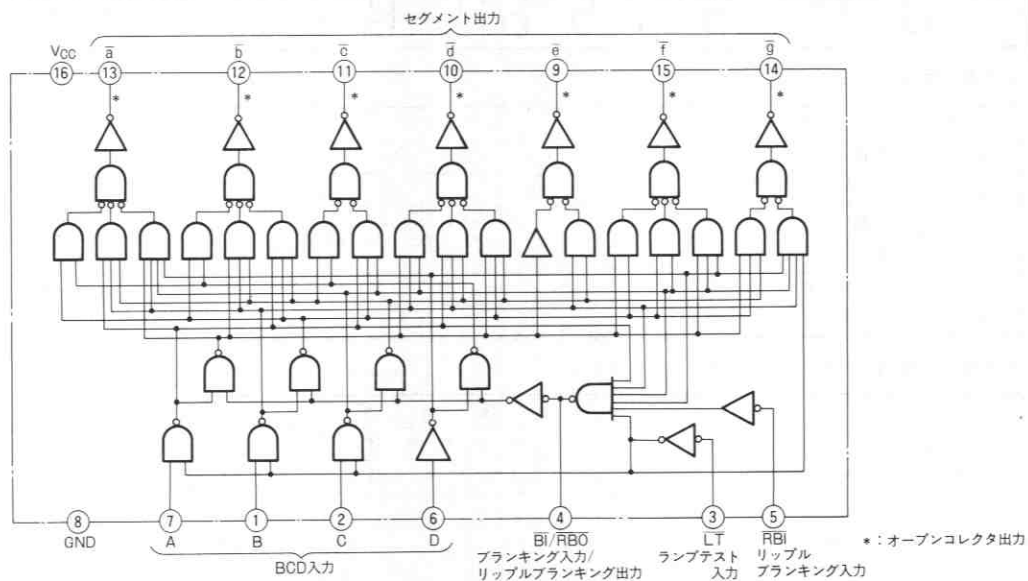
外形 16P4 \* : オープンコレクタ出力

ブランキング入力 ( $\overline{BI}/\overline{RBO}$ ) を“L”にすると他の入力のいかににかかわらず出力 ( $\overline{a}\sim\overline{g}$ ) は“H”となり表示素子を消燈します。

ランプテスト入力 ( $\overline{LT}$ ) を“L”にすることにより入力 ( $\overline{BI}/\overline{RBO}$ 、A、B、C、D) のいかににかかわらず出力 ( $\overline{a}\sim\overline{g}$ ) は“L”となり表示素子を点燈し、各セグメントのテストをすることができます。

なお、M54406Pは、6、7、9の字形が異なる点を除いてM53247Pと電気的特性、ピン接続は同じです。応用例についてもM53247Pを参照下さい。

## 論理図



\* : オープンコレクタ出力

## BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER

真理値表

10進数または機能	$\overline{L\bar{T}}$	$\overline{RB\bar{I}}$	D	C	B	A	$\overline{BI/RB\bar{O}}$	$\overline{a}$	$\overline{b}$	$\overline{c}$	$\overline{d}$	$\overline{e}$	$\overline{f}$	$\overline{g}$	注
0	H	H	L	L	L	L		H	L	L	L	L	L	L	
1	H	X	L	L	L	H		H	H	L	L	H	H	H	
2	H	X	L	L	H	L		H	L	L	H	L	L	H	
3	H	X	L	L	H	H		H	L	L	L	L	H	H	
4	H	X	L	H	L	L		H	H	L	L	H	H	L	
5	H	X	L	H	L	H		H	L	H	L	L	H	L	
6	H	X	L	H	H	L		H	L	H	L	L	L	L	
7	H	X	L	H	H	H		H	L	L	L	H	H	L	
8	H	X	H	L	L	L		H	L	L	L	L	L	L	1
9	H	X	H	L	L	H		H	L	L	L	L	H	L	
10	H	X	H	L	H	L		H	H	H	H	L	L	H	
11	H	X	H	L	H	H		H	H	H	L	L	H	H	
12	H	X	H	H	L	L		H	H	L	H	H	H	L	
13	H	X	H	H	L	H		H	L	H	H	L	H	L	
14	H	X	H	H	H	L		H	H	H	H	L	L	L	
15	H	X	H	H	H	H		H	H	H	H	H	H	H	
ブランキング	X	X	X	X	X	X	L		H	H	H	H	H	H	2
リップルブランキング	H	L	L	L	L	L		L	H	H	H	H	H	H	3
ランプテスト	L	X	X	X	X	X		H	L	L	L	L	L	L	4

注1.  $\overline{L\bar{T}}$ は通常“H”に保ちます。RB $\bar{I}$ は10進数0の出力時、開放又は“H”に保ちます。

2. BIが“L”のとき、すべてのセグメント出力は他の入力状態に関係なく“H”となります。

3.  $\overline{RB\bar{I}}$ 、A、B、C、Dを“L”にしたとき、すべてのセグメント出力は“H”となり、 $\overline{BI/RB\bar{O}}$ は“L”となります。4.  $\overline{L\bar{T}}$ が“L”のとき、すべてのセグメント出力は“L”になります。

5. X: “L”又は“H”のいずれかです。

字画の定義



表示字形

10進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
字形	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	c	3	4	5	6	

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき( $\overline{a} \sim \overline{f}$ )	15	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$V_o$	出力耐圧			15	V
$I_{oL}$	“L”出力電流			20	mA
$F_o$	ファンアウト			5	—



## BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER

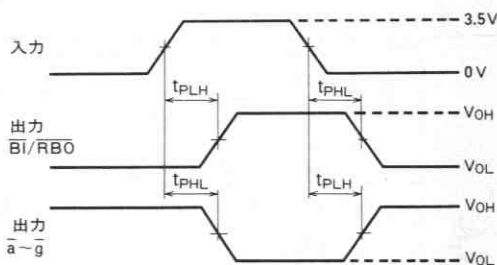
電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧( $\overline{BI}/\overline{RB\bar{O}}$ を除く)	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧( $\overline{BI}/\overline{RB\bar{O}}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OH}=-200\mu\text{A}$	2.4	3.7		V
$I_{OH}$	"H"出力電流( $\bar{a}\sim\bar{g}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $V_{OH}=15\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧( $\bar{a}\sim\bar{g}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$		0.27	0.4	V
$V_{OL}$	"L"出力電圧( $\overline{BI}/\overline{RB\bar{O}}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=8\text{mA}$		0.3	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\overline{BI}/\overline{RB\bar{O}}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\overline{BI}/\overline{RB\bar{O}}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\overline{BI}/\overline{RB\bar{O}}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-4.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流( $\overline{BI}/\overline{RB\bar{O}}$ のみ)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$			-4	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		53	90	mA

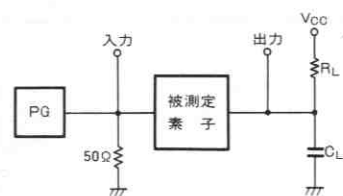
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$			100	ns
$t_{PHL}$	入力A, $\overline{RB\bar{I}}$ から出力 $\bar{a}\sim\bar{g}$	(注6)			100	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注6. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 概要

M54407Bは、各種プラントの故障警報装置用に開発された警報パターン発生用の半導体集積回路です。

## 特長

- 7種類の警報パターンが選択可能
- 5種類の出力信号が発生
- 手動停止時に、警報のロックが可能
- アンド・タイカが可能
- ロジックテストが可能
- 高信頼度パッケージの採用

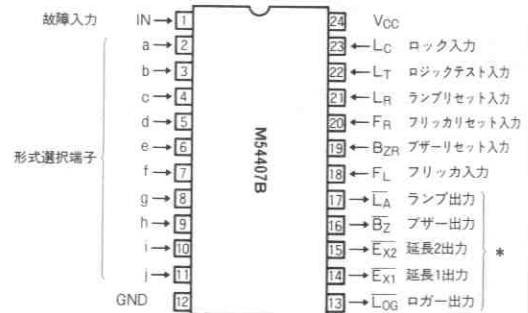
## 用途

船舶及び化学プラントの警報システム  
 その他各種警報システム

## 機能概要

船舶プラント、化学プラントなどの故障警報装置に使用できる警報パターン発生用の素子です。故障警報装置にはプラントの種類、重要性などにより各種のパターンが必要です。M54407Bはこの要求を満足させるため形式選択端子を内蔵し、7種類の異なった警報パターンが発生できます。また、ロック端子により手動停止時にも警報のロックができます。さらにロジックテスト端子により、動作が正常であることの確認ができます。

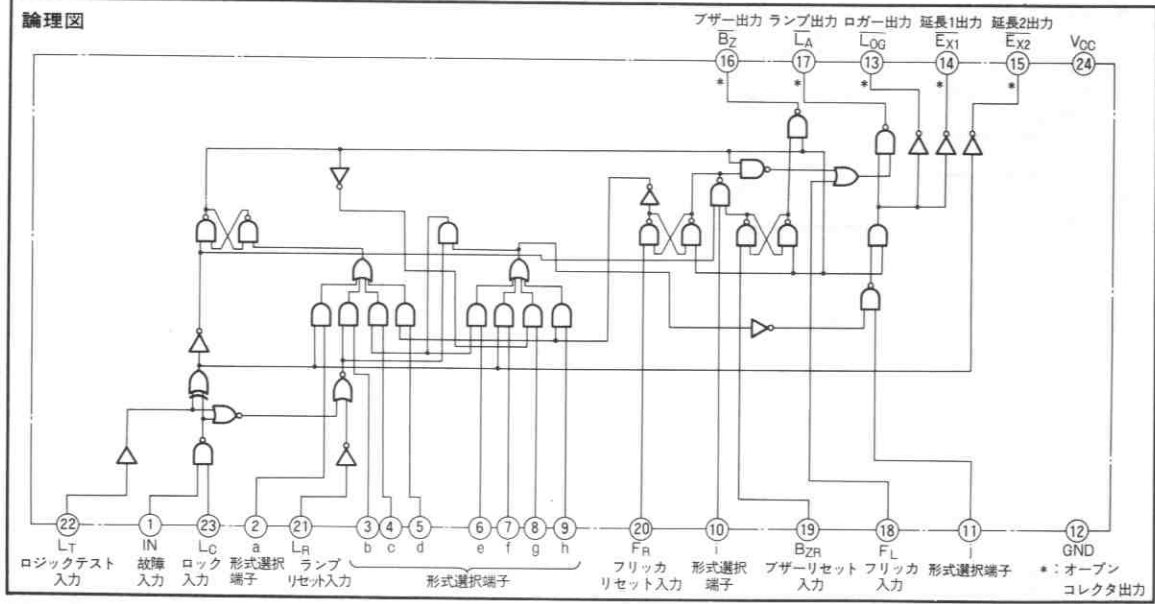
## ピン接続図(上面図)



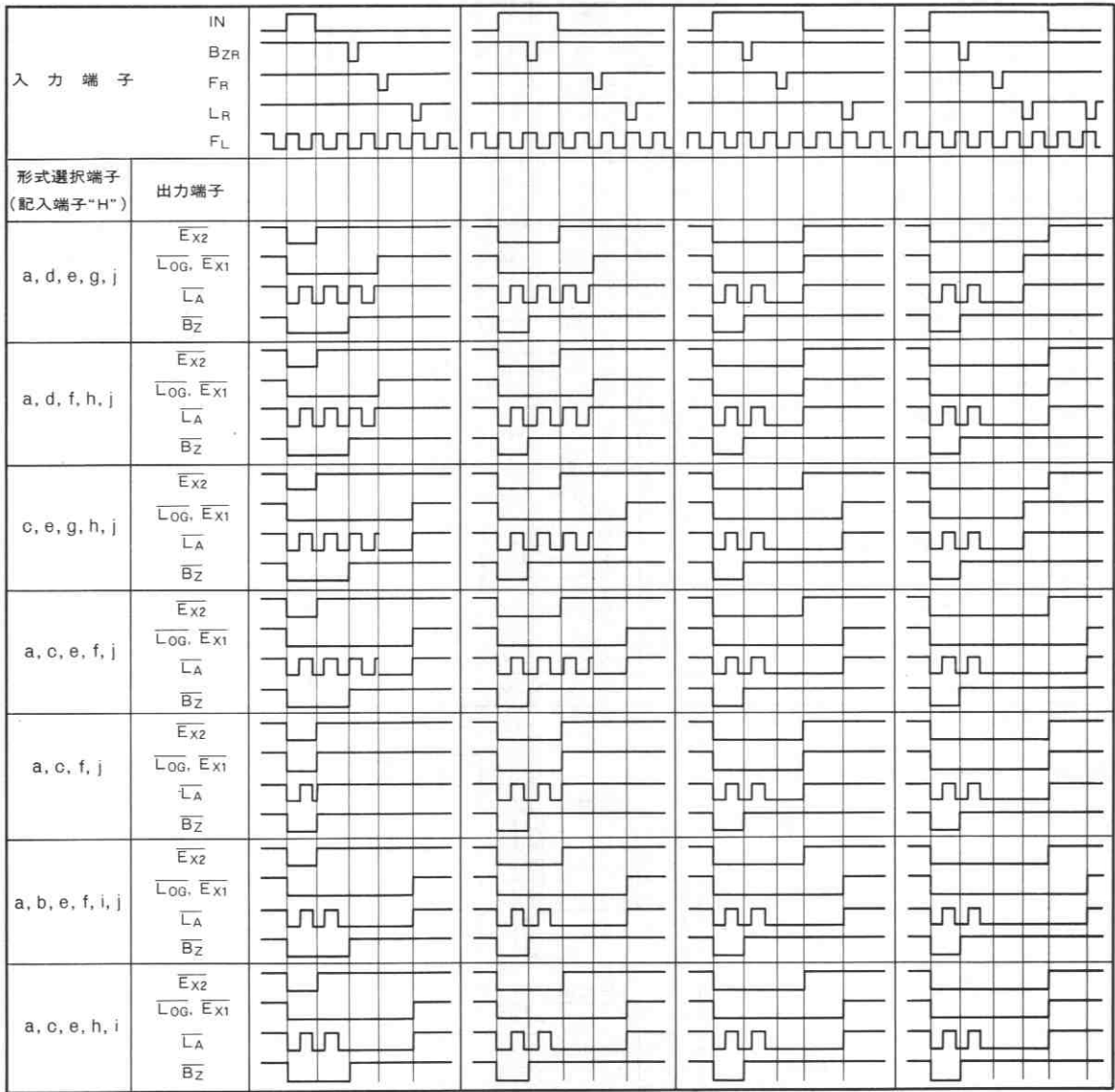
外形 24B1

\*: オープンコレクタ出力

## 論理図



タイミング図(L<sub>T</sub>="H", L<sub>C</sub>="H")



3

絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub>=0~75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		750	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0~75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

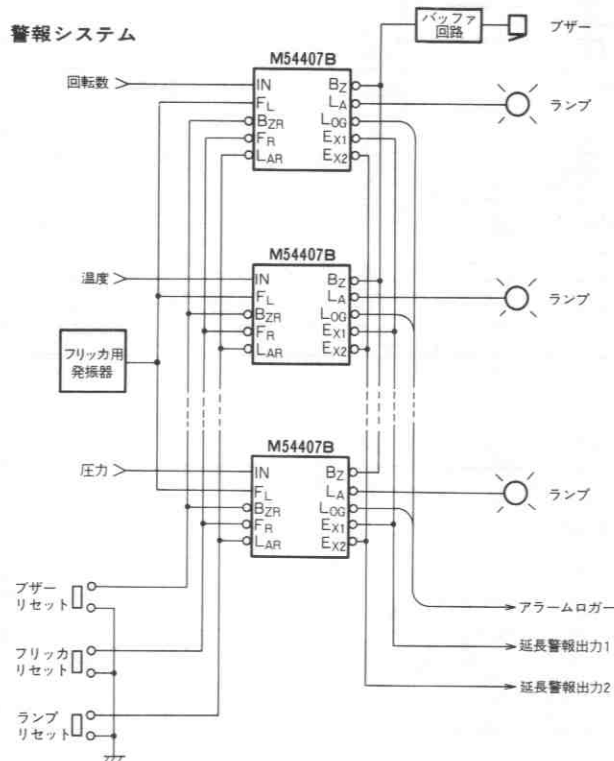
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	"L"出力電流 ( $\overline{B_Z}$ , $\overline{L_{OG}}$ , $\overline{E_{X2}}$ 端子)			16	mA
$I_{OL}$	"L"出力電流 ( $\overline{L_A}$ , $\overline{E_{X1}}$ 端子)			35	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_O = 5.5\text{V}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}$ , $V_{IH} = 2\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧 ( $\overline{B_Z}$ , $\overline{L_{OG}}$ , $\overline{E_{X2}}$ )	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}$ , $V_{IH} = 2\text{V}$	0.2		0.4	V
$V_{OL}$	"L"出力電圧 ( $\overline{L_A}$ , $\overline{E_{X1}}$ )	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{OL} = 35\text{mA}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}$ , $V_{IH} = 2\text{V}$	0.2		0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
					60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_{IH} = 4.5\text{V}$ , $V_{IL} = 0\text{V}$	60		120	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

## 応用例



## 50MHz PRESCALER WITH X'TAL OSCILLATOR

## 概要

M54408Pは、基準周波数発生器としての水晶発振器と $1/32$ 又は $1/8$ 分周器の機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 単一電源…… $5V \pm 10\%$
- 最高繰返し周波数( $T_1$ 入力、 $1/32$ 分周器)……50MHz
- 2つの分周比が選択可能…… $1/8$ 又は $1/32$
- 安定な水晶発振器を少ない外付部品で構成可能

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

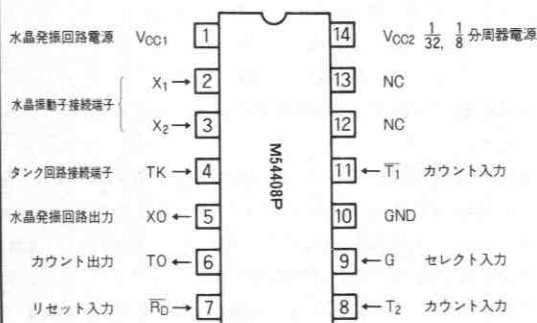
M54408Pは入力 $T_1$ と出力TOで $1/32$ 分周器を、入力 $T_2$ と出力TOで $1/8$ 分周器を構成しています。 $1/32$ 分周器として使用するときはセレクト入力Gを“H”(又は開放)にして、カウントパルスを $T_1$ に印加します。 $1/8$ 分周器として使用するときはGを“L”にして、カウントパルス $T_2$ に印加します。

基準周波数発生器は水晶発振回路と $1/8$ 分周器から構成され、端子 $X_1$ 、 $X_2$ に水晶振動子を接続すると水晶振動子の発振周波数が $1/8$ に分周され出力XOに現われます。

出力TO、XOには、デューティサイクル50%でTTLレベルの波形が現われます。

$V_{CC1}$ は基準周波数発生器の電源端子、 $V_{CC2}$ は $1/32$ 又は $1/8$ 分周器の電源端子です。

ピン接続図(上面図)

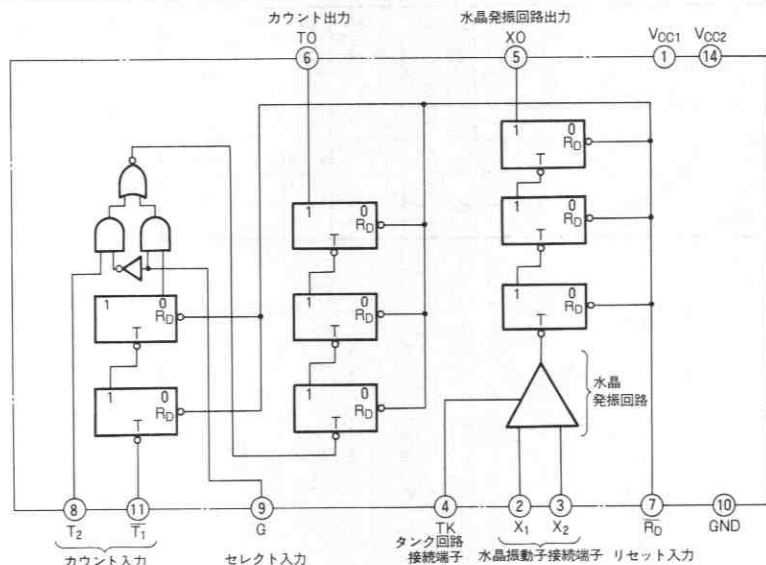


外形 14P4

NC: 無接続

3

## 論理図



## 50MHz PRESCALER WITH X'TAL OSCILLATOR

## 基準周波数発生器使用法

M54408Pに使用する水晶振動子は以下の特性の範囲内で選んでください。

公称周波数	4~10MHz
負荷容量	20~32pF
等価抵抗	20~75Ω

水晶振動子と直列に30pF程度のコンデンサを接続して使用します。

出力XOの周波数の微調整は水晶振動子と直列に入れたコンデンサの値を増減することにより行うことができます。

オーバートーン用水晶振動子を使用するときは右図のようにタンク回路を端子TKとGND間に接続します。

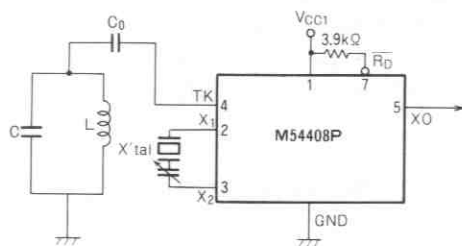
オーバートーン用水晶振動子の発振周波数を $f$ として $L$ と $C$ の値は以下の式に従い、 $C_0$ は $C$ の8倍程度の値にします。

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

ここで $f=10\text{MHz}$ 程度なら $C$ の値は120pF程度、 $L$ は2μH程度とします。

端子TKはタンク回路を接続する時以外は開放にします。

リセット $R_D$ は3.9kΩを接続して $V_{CC}$ に接続します。



オーバートーン用水晶振動子を使用する場合

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC1}, V_{CC2}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧	TK, $X_1$ , $X_2$ は除く	5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位	
		最小	標準	最大		
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V	
$f_C$	カウント周波数	$\bar{T}_1$ 入力	0	50	V	
		$T_2$ 入力	0	30	MHz	
Duty	入力デューティサイクル	$\bar{T}_1$ 入力, $T_2$ 入力		45	55	%
$f_{osc}$	水晶発振周波数	4		10	MHz	

## 50MHz PRESCALER WITH X'TAL OSCILLATOR

電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧( $\bar{T}_1$ , $T_2$ 入力)		2.4			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧( $\bar{T}_1$ , $T_2$ 入力)				0.4	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧( $T_2$ 入力)	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $I_{IC}=-5\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2.4\text{V}$ , $V_{IL}=0.4\text{V}$ $I_{OH}=-50\mu\text{A}$	2.5	3.5		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2.4\text{V}$ , $V_{IL}=0.4\text{V}$ $I_{OL}=2\text{mA}$		0.35	0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$\bar{T}_1$ 入力			200	$\mu\text{A}$
		$T_2$ 入力	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$		100	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$\bar{T}_1$ 入力	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=0.4\text{V}$	-6	mA
		$T_2$ 入力		$V_I=0\text{V}$	-1	mA
		G入力		$V_I=0\text{V}$	-2.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-10		-40	mA
$I_{CC1}$	電源電流	$V_{CC1}$		25	40	mA
$I_{CC2}$		$V_{CC2}$	$V_{CC}=5.5\text{V}$	33	51	mA

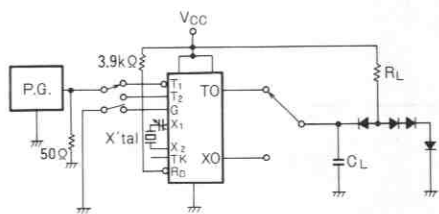
\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1: 測定は短時間に行い、同時に2出力測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

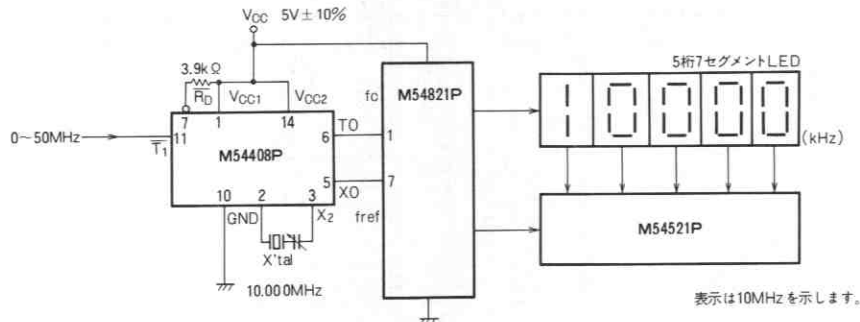
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{\text{max}}$	最高繰返し周波数	$\bar{T}_1$ からTO	50			MHz
		$T_2$ からTO	30			MHz
$f_{\text{OSC}}$	水晶振動子周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=2\text{k}\Omega$ (注2)	4		10	MHz

注2. 測定回路

1. PG特性:  $t_r \leq 2.5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 2.5\text{ns}$ ,  $V_p=3.0\text{V}_{p-p}$ (正極性)  
デューティサイクル=50%,  $Z_0=50\Omega$ 2. TO, XOについて測定します。XOはX'talの発振周波数の1/8に分周していること、TOは $\bar{T}_1$ の入力周波数の1/32、又 $T_2$ の入力周波数の1/8になっていることを確認しながらP.G.の発振周波数を上げてゆきTOから正常な周波数が出なくなる周波数を最高繰返し周波数とします。3. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用します。4. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 応用例

図は、M54408PとM54821P及びM54521Pにより構成した周波数カウンタの例です。



# M54410P

## KEY CONTROLLER FOR TAPE DECK

### 概要

M54410Pは、テープデッキの操作キーのコントロールに用いるTTL構造の半導体集積回路です。

### 特長

- 操作キーは、ノンロック方式のキーが使用可能
- チャタリング防止が不要
- 入力端子はプルアップ抵抗を内蔵
- 電源投入時は、STOPモードに設定
- 出力は、ANDタイ接続及びトランジスタの駆動が可能

### 用途

テープデッキ、カセットレコーダ、VTR

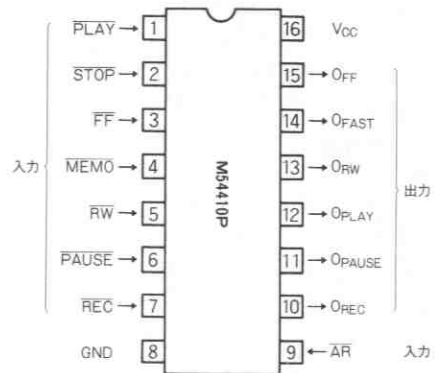
### 機能概要

5個のRSフリップ・フロップのセット、リセット端子を入力とした構成であり入力端子を瞬時“L”にすることにより希望モードのコントロールを行います。操作キーは、ノンロック方式のキーが使用でき、チャタリング防止が不要です。

入力は、プルアップ抵抗を内蔵しておりますから、開放の状態でも高いノイズマージンがあります。

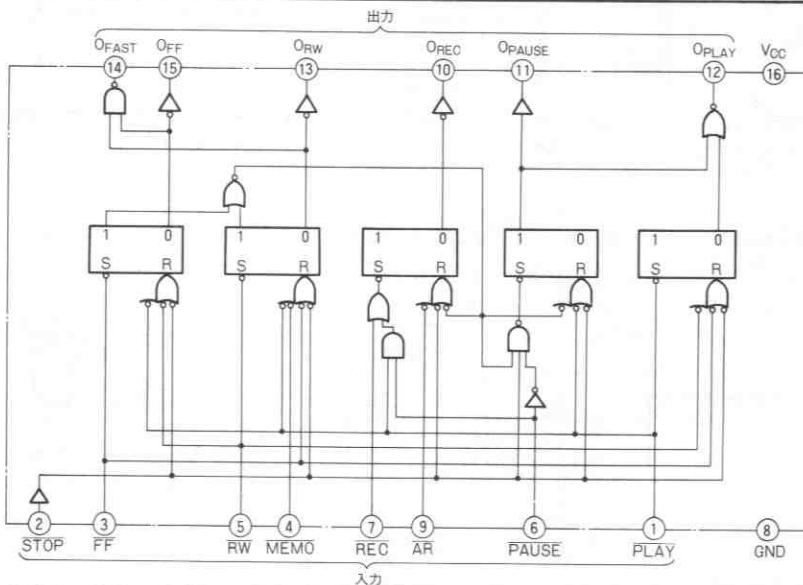
出力は、抵抗負荷であり、ANDタイ接続及びトランジスタの駆動が可能です。又、電源投入時には、自動リセットが働きSTOPモードに設定されます。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

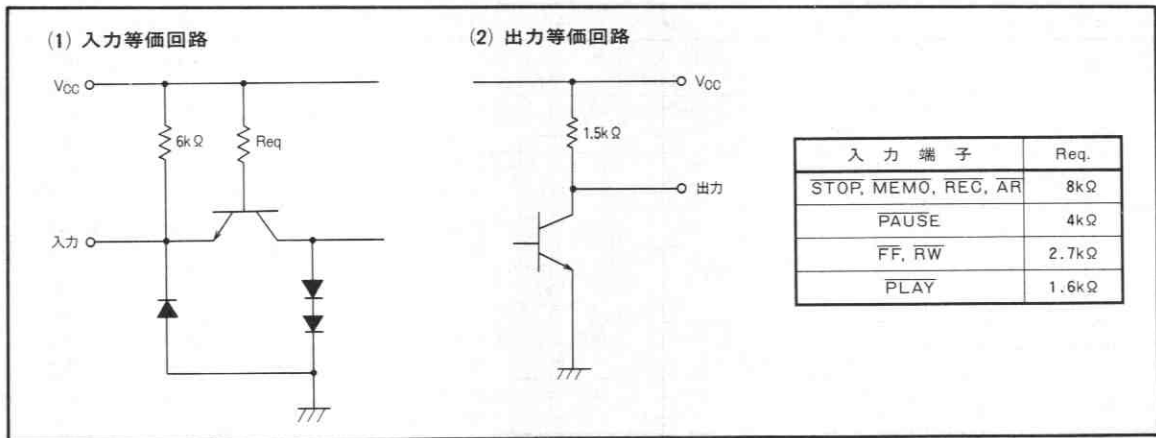
### 論理図





## KEY CONTROLLER FOR TAPE DECK

## 入出力等価回路



3

## 各端子の名称と機能

端子名	機能	
操作入力端子	STOP	動作の停止を命令する入力端子
	FF	FAST FORWARDの略で早送りを命令する入力端子
	RW	REWINDの略で巻きもどしを命令する入力端子
	REC	RECORDの略で録音を命令する入力端子。PLAYと同時に"L"にしたときのみ有効である
	PAUSE	一時停止を命令する入力端子
	PLAY	再生の開始を命令する入力端子。RECと同時に"L"にすると録音を開始する
制力端子	MEMO	メモリ入力端子
	AR	録音防止入力端子
出力端子	OFAST	FFモード又はRWモードのとき"H"信号がでる出力端子
	OFF	FFモードのとき"H"信号がでる出力端子
	ORW	RWモードのとき"H"信号がでる出力端子
	O REC	REC/PLAYモード又はREC/PAUSEモードのとき"H"信号がでる出力端子
	O PAUSE	PAUSEモードのとき"H"信号がでる出力端子
	O PLAY	PLAYモードのとき"H"信号がでる出力端子

## 各入力に対する動作

入力信号	OFAST	OFF	ORW	O REC	O PAUSE	O PLAY	出力モード
STOP	L	L	L	L	L	L	STOPモード
FF	H	H	L	L	L	L	FFモード
RW	H	L	H	L	L	L	RWモード
PLAY	L	L	L	L	L	H	PLAYモード
PAUSE	L	L	L	L	H	L	PAUSEモード
REC/PLAY	L	L	L	H	L	H	REC/PLAYモード
REC/PAUSE	L	L	L	H	H	L	REC/PAUSEモード

注1. 入力信号は、 の立下りで動作します。

2. 出力は、次の入力信号が入るまで出力状態を維持します。

3. REC/PLAYは、RECとPLAYを同時に"L"にすることを示します。

4. REC/PAUSEは、RECとPAUSEを同時に"L"にすることを示します。

5. MEMO, ARは、制御入力端子であり、

MEMO="L"のときORW出力は"H"にはなりません。

また、ORW出力が"H"のときMEMO="L"の信号がくれば、ORW出力は"L"となります。

AR="L"のときO REC出力は"H"にはなりません。

また、O REC出力が"H"のときAR="L"の信号がくれば、O REC出力は"L"となります。

## KEY CONTROLLER FOR TAPE DECK

## 各出力モードからの動作

現在の出力モード	STOP	FF	RW	PLAY	PAUSE	REC/PLAY	REC/PAUSE	MEMO	AR
STOPモード		FF モード	RW モード	PLAY モード	PAUSE モード	REC/PLAY モード	REC/PAUSE モード	STOP モード	STOP モード
FFモード	STOP モード		RW モード	PLAY モード	FF モード	REC/PLAY モード	FF モード	FF モード	FF モード
RWモード	STOP モード	FF モード		PLAY モード	RW モード	REC/PLAY モード	RW モード	STOP モード	RW モード
PLAYモード	STOP モード	FF モード	RW モード		PAUSE モード	REC/PLAY モード	REC/PAUSE モード	PLAY モード	PLAY モード
PAUSEモード	STOP モード	FF モード	RW モード	PLAY モード		REC/PLAY モード	REC/PAUSE モード	PAUSE モード	PAUSE モード
REC/PLAYモード	STOP モード	FF モード	RW モード	REC/PLAY モード	REC/PAUSE モード		REC/PAUSE モード	REC/PLAY モード	PLAY モード
REC/PAUSEモード	STOP モード	FF モード	RW モード	REC/PLAY モード	REC/PAUSE モード	REC/PLAY モード		REC/PAUSE モード	PAUSE モード

現在の出力モードに入力信号が入ると上表の出力モードになります。

□: 出力モードは変化しないことを示します。

## 入力多重押しの動作

A入力信号	B入力信号	出力モード
STOP	FF, RW, REC, PAUSE, PLAY	STOPモード
FF	RW	STOPモード
	REC, PAUSE	FFモード
	PLAY	STOPモード
RW	REC, PAUSE	RWモード
	PLAY	STOPモード

A入力信号	B入力信号	出力モード
REC	PAUSE	REC/PAUSEモード
	PLAY	REC/PLAYモード
	PAUSEとPLAY	REC/PAUSEモード
PAUSE	PLAY	PAUSEモード

A入力信号とB入力信号の多重時上表の出力モードとなりますが、多重押しの入力信号操作を解除したとき、最後に解除した入力信号が有効となり、これに伴う出力モードとなります。

(ただし、REC/PAUSEモード、REC/PLAYモードは除きます)

## 電源投入時の出力モード

電源投入時、全出力は“L”となりSTOPモードとなります。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		$V_{CC}$	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$I_{oL}$	“L”出力電流	$V_{CC} = 5V \pm 10\%$		10	mA
		$V_{CC} = 5V \pm 20\%$		7.6	mA
$I_{oH}$	“H”出力電流	$V_{CC} = 5V \pm 10\%$		-1.6	mA
		$V_{CC} = 5V \pm 20\%$		-1.4	mA

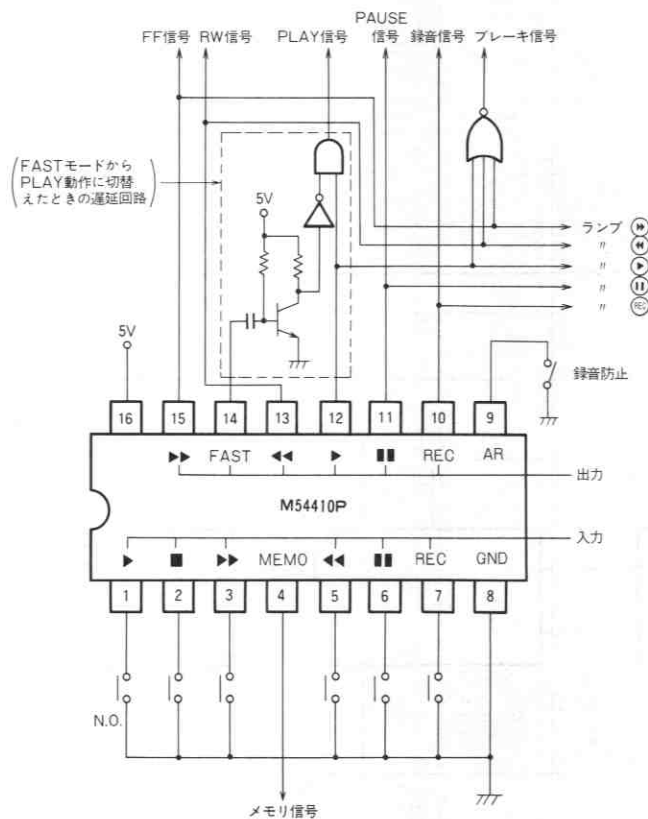
## KEY CONTROLLER FOR TAPE DECK

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$		-1.0	-1.5	V
$V_{I(open)}$	入力開放時電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $I_I=0\text{mA}$	3.2			V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-0.4\text{mA}$	2.9	4.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=10\text{mA}$		0.25	0.4	V
$I_{IL}$	"L"入力電流	STOP, MEMO, REC, AR入力端子		-1.4	-2.3	mA
		PAUSE入力端子	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$	-1.9	-3.3	mA
		FF, RW入力端子		-2.4	-4.2	mA
		PLAY入力端子		-3.5	-6.0	mA
$I_{OX}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_O=0.9\text{V}$	-1.6	-2.6	mA	
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$		54	90	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

## 応用例



# M54450L

## 1/10 HIGH SPEED DIVIDER WITH RESET

### 概要

M54450Lは、ECL回路構成の高速1/10分周器を内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 高速動作 ( $f_{max}=250\text{MHz}$ )
- 小入力振幅で動作 (最小振幅 400mV<sub>P-P</sub>)
- 出力はTTLレベル
- リセット入力付

### 用途

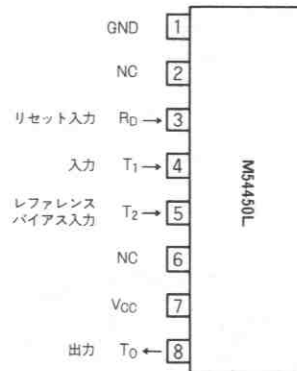
ブリスケーラ  
民生用、産業用デジタル機器一般

### 機能概要

ECL回路構成による1/10分周器で最高動作周波数は250MHzです。入力レベルは最小400mV<sub>P-P</sub>の正弦波で動作します。

直結リセット入力R<sub>D</sub>は“L”の場合、分周器として動作し、また“H”にすると、出力は“L”のままとなります。

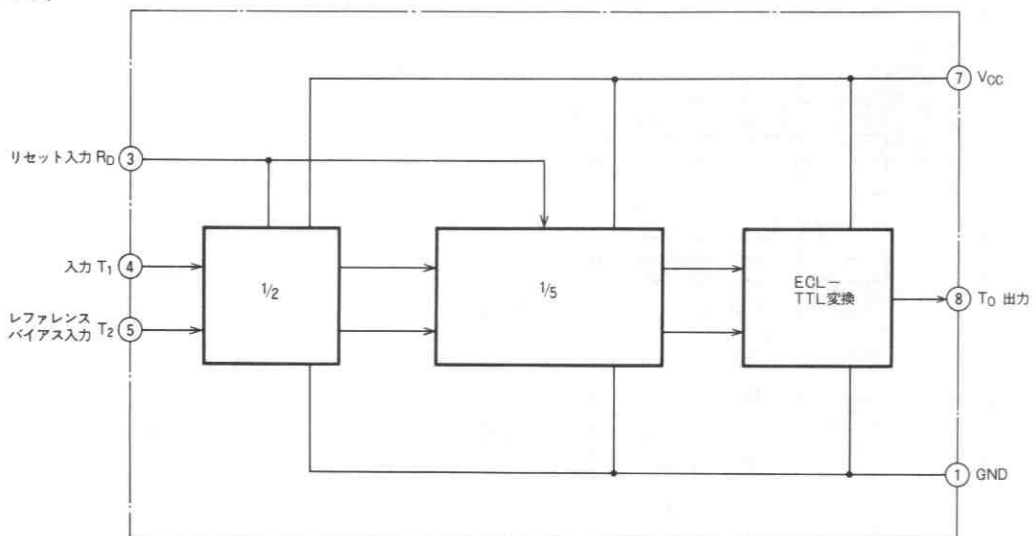
ピン接続図(上面図)



外形 8P5

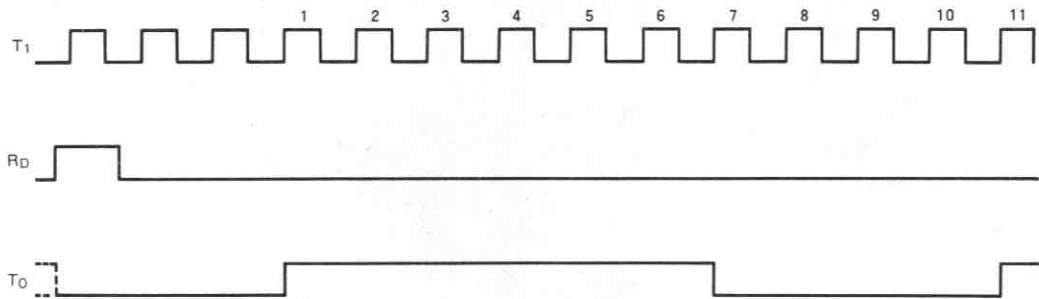
NC: 無接続

ブロック図



## 1/10 HIGH SPEED DIVIDER WITH RESET

## 動作タイミング図

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

3

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$I_{OH}$	“H”出力電流			-200	$\mu\text{A}$
$I_{OL}$	“L”出力電流			5	mA
$V_I$	入力電圧	400		800	mV <sub>p-p</sub>
$f_{IN}$	入力周波数 ( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )			250	MHz

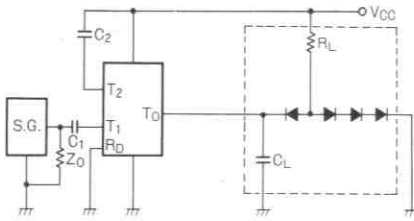
電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC} = 4.5\text{V}$ , $I_{OH} = -200\mu\text{A}$ , $V_I = 4.5\text{V}$	2.4			V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.5\text{V}$ , $I_{OL} = 5\text{mA}$ , $V_I = 4.5\text{V}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流 ( $T_1$ 入力)	$V_{CC} = 5.5\text{V}$ , $V_I = 3.6\text{V}$		2.1		mA
$I_{IL}$	“L”入力電流 ( $T_1$ 入力)	$V_{CC} = 5.5\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$		-1.5		mA
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}$ , $V_I = 4.5\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$		-40		mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}$		60		mA

スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最大入力周波数		250			MHz

## 1/10 HIGH SPEED DIVIDER WITH RESET

 $f_{max}$ の測定回路

$C_1 \approx 1000\text{pF}$ ,  $C_2 \approx 1000\text{pF}$ ,  $C_L \approx 5\text{pF}$ ,  $R_L = 1.4\text{k}\Omega$

S.G.の出力特性は以下の通りとする。

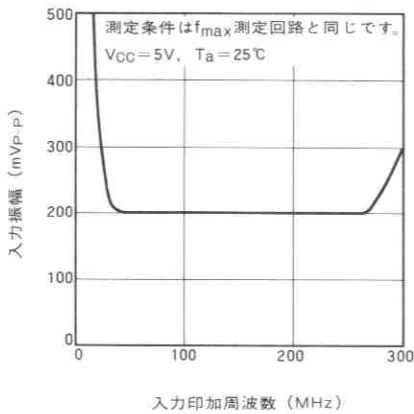
- (1) 振幅:  $V_i = 400\text{mVp-p}$
- (2) 出力インピーダンス:  $Z_0 \approx 50\Omega$
- (3) 正弦波

備考1. 点線内は模擬TTL負荷です。

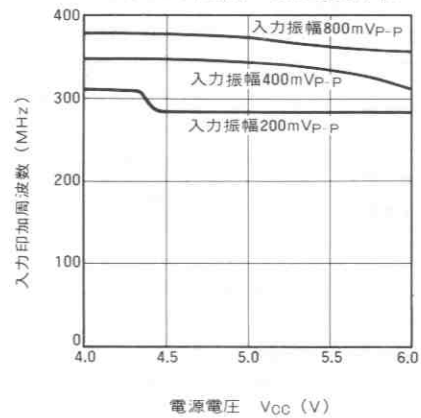
2. 使用例としては $f_{max}$ 測定回路を参照下さい。

## 標準特性

## 最小入力振幅—入力周波数特性



## 入力印加周波数—電源電圧特性



## 1/8, 1/20, 1/32, 1/80 HIGH SPEED DIVIDER WITH RESET

## 概要

M54451Pは、ECL回路構成の高速1/8、1/20、1/32、1/80分周器を内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速動作  $\left( \begin{array}{l} f_{\max 1}=35\text{MHz: AM入力} \\ f_{\max 2}=135\text{MHz: FM入力} \end{array} \right)$
- 小入力振幅で動作  $\left( \begin{array}{l} \text{最小振幅 } 150\text{mV}_{\text{P-P}}: \text{AM入力} \\ \text{最小振幅 } 400\text{mV}_{\text{P-P}}: \text{FM入力} \end{array} \right)$
- 出力はTTLレベル
- リセット入力付

## 用途

ブリスケーラ  
民生用、産業用デジタル機器一般

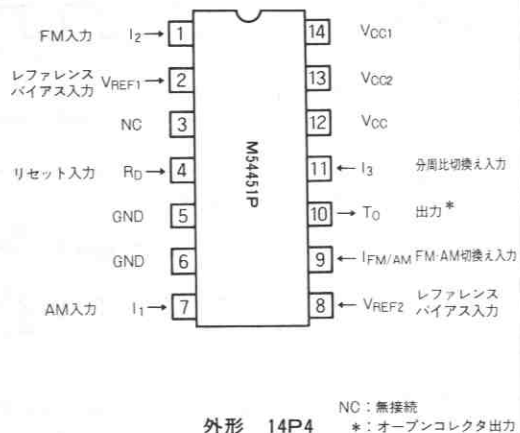
## 機能概要

ECL回路構成による分周器で、AM入力 $I_1$ にある周波数 $f_{IN}$ を印加すると、1/8又は1/32分周された周波数を出力として得ることができます。またFM入力 $I_2$ に $f_{IN}$ を印加すると1/20又は1/80分周された出力を得ることができます。なお出力はTTLレベルのオープンコレクタ構造です。各入力条件と分周比の関係は右表の通りです。

AM入力 $I_1$ の最高繰返し周波数 $f_{\max 1}$ は最小35MHz、又FM入力 $I_2$ の最高繰返し周波数 $f_{\max 2}$ は最小135MHzです。

直結リセット入力 $R_D$ を“L”にすると、上記の分周動作を行います。が、 $R_D$ を“H”にすると分周動作を停止して、出力 $T_O$ は“L”となります。

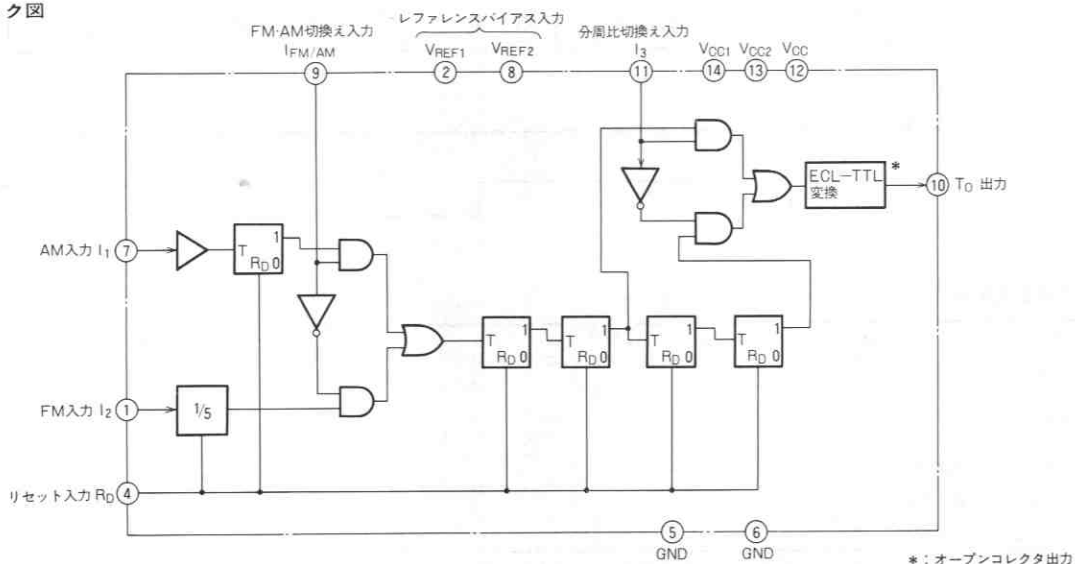
ピン接続図(上面図)



入力条件と分周比

入力	FM, AM切替え 入力 $I_{\text{FM/AM}}$	分周比切替え 入力 $I_3$	出力 $T_O$
FM用入力 $I_2$	“L”	“L”	1/80分周
AM用入力 $I_1$	“H”	“L”	1/32分周
FM用入力 $I_2$	“L”	“H”	1/20分周
AM用入力 $I_1$	“H”	“H”	1/8分周

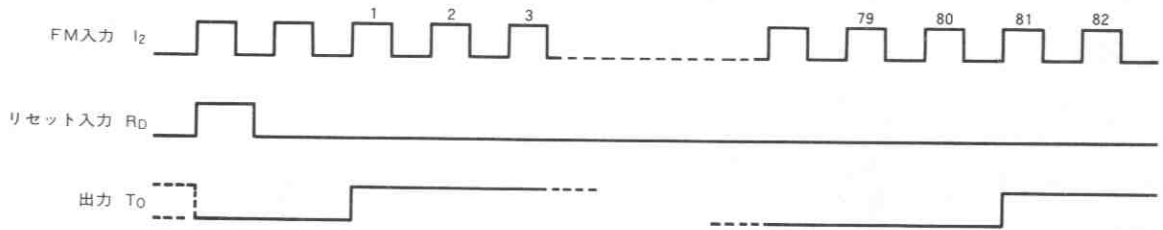
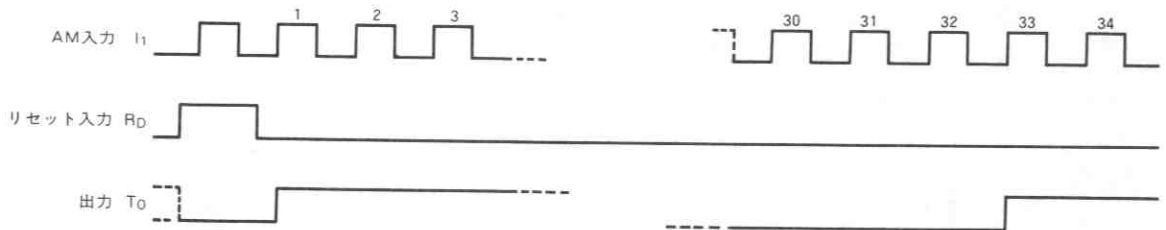
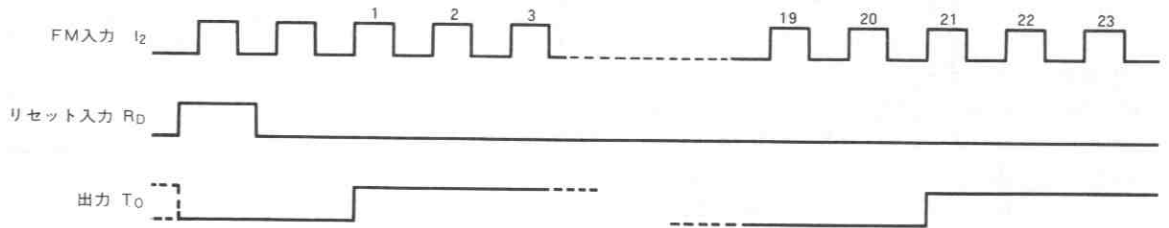
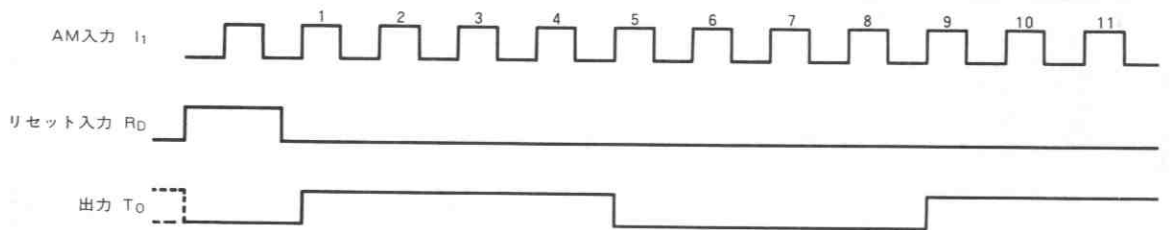
ブロック図



\* : オープンコレクタ出力

## 1/8, 1/20, 1/32, 1/80 HIGH SPEED DIVIDER WITH RESET

## 動作タイミング図

(1) IFM/AM="L"(GND), I<sub>3</sub>="L"(GND)の場合……1/80分周(2) IFM/AM="H"(VCC), I<sub>3</sub>="L"(GND)の場合……1/32分周(3) IFM/AM="L"(GND), I<sub>3</sub>="H"(VCC)の場合……1/20分周(4) IFM/AM="H"(VCC), I<sub>3</sub>="H"(VCC)の場合……1/8分周絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75°C)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>i</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>o</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
P <sub>d</sub>	消費電力		550	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0 ~ 75	°C
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	°C

備考: すべての電圧は, 回路のGND端子(ピン5, 6)を基準とし, 最大及び最小の値は絶対値表示です。



## 1/8, 1/20, 1/32, 1/80 HIGH SPEED DIVIDER WITH RESET

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

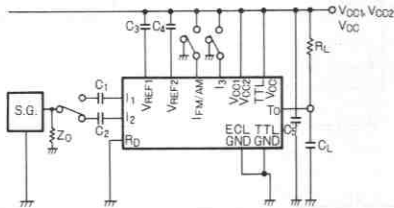
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			5	mA
$V_{I1}$	$I_1$ 入力電圧	150		800	mV <sub>p-p</sub>
$V_{I2}$	$I_2$ 入力電圧	400		800	mV <sub>p-p</sub>
$f_{I1}$	$I_1$ 入力印加周波数( $T_a=25^\circ\text{C}$ )			35	MHz
$f_{I2}$	$I_2$ 入力印加周波数( $T_a=25^\circ\text{C}$ )			135	MHz

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$I_{CC1}$	電源電流 1	$V_{CC1}=V_{CC2}=5.5\text{V}$ , $V_{CC}=5.5\text{V}$ , FM時		50		mA
$I_{CC2}$	電源電流 2	$V_{CC1}=\text{開放}$ , $V_{CC2}=V_{CC}=5.5\text{V}$ , AM時		40		mA
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC1}=V_{CC2}=V_{CC}=4.5\text{V}$ , $I_{OL}=5\text{mA}$ , $V_I=4.5\text{V}$			0.5	V
$I_{IH1}$	"H"入力電流( $I_1$ 入力)	$V_{CC1}=V_{CC2}=V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=5.5\text{V}$		1.6		mA
$I_{IL1}$	"L"入力電流( $I_1$ 入力)	$V_{CC1}=V_{CC2}=V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=4\text{V}$		-0.8		mA
$I_{IH2}$	"H"入力電流( $I_2$ 入力)	$V_{CC1}=V_{CC2}=V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=4\text{V}$		1		mA
$I_{IL2}$	"L"入力電流( $I_2$ 入力)	$V_{CC1}=V_{CC2}=V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=2.4\text{V}$		-0.85		mA

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max1}$	$I_1$ 最高繰返し周波数	$C_L=5\text{pF}$ , $V_{IN}=150\text{mVp-p}$	35			MHz
$f_{max2}$	$I_2$ 最高繰返し周波数	$C_L=5\text{pF}$ , $V_{IN}=400\text{mVp-p}$	135			MHz

 $f_{max}$ の測定回路

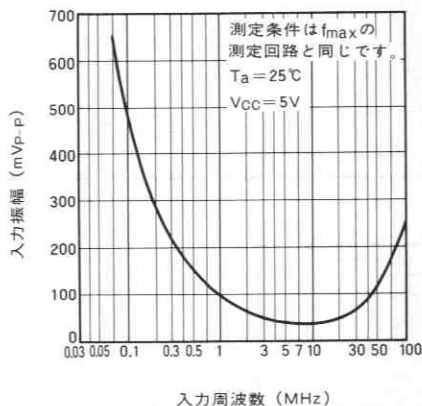
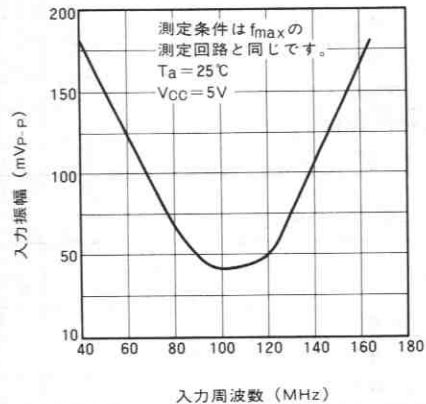
$C_1=10000\text{pF}$ ,  $C_2=1000\text{pF}$ ,  $C_3, C_4=1000\text{pF}$ ,  $C_5\geq 10000\text{pF}$   
 $C_L=5\text{pF}$ ,  $R_L=1\text{k}\Omega$

S.G.(シグナル・ジェネレータ)の出力特性は以下の通りとする。

- 振幅:  $V_{IN}=150\text{mVp-p}$ ( $I_1$ 最大入力周波数測定時)  
 $V_{IN}=400\text{mVp-p}$ ( $I_2$ 最大入力周波数測定時)
- 出力インピーダンス:  $Z_0\approx 50\Omega$
- 正弦波。

備考1. 使用例としては $f_{max}$ 測定回路を参照下さい。

標準特性

AM入力 $I_1$ の最小入力振幅—  
入力周波数特性FM入力 $I_2$ の最小入力振幅—  
入力周波数特性

## M54501Y

## DUAL CURRENT DRIVER

## 概要

M54501Yは、TTL構成の大電流、高耐圧出力をもつドライバを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 大電流駆動可能 ( $I_{O(max)}=1A$ )
- 高出力耐圧 ( $V_{O(max)}=30V$ )
- 入力はTTL直結可能

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
マグネットリレー及びランプの駆動用

## 機能概要

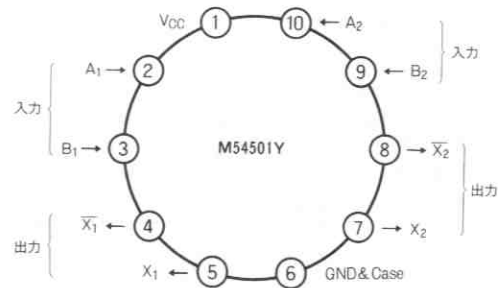
ANDゲートと大電流・高耐圧トランジスタにより構成されたドライバ用TTL AND(エミッタホロウ)または、NAND(エミッタ接地)ゲートです。出力トランジスタが大電流・高耐圧であるので、マグネットリレー及びランプなどを直接駆動でき、大電流ドライバとして非常に広い応用範囲を持っています。とくに、入力は、TTLやDTLと直結できます。

## 真理値表

A	B	$\bar{X}$
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

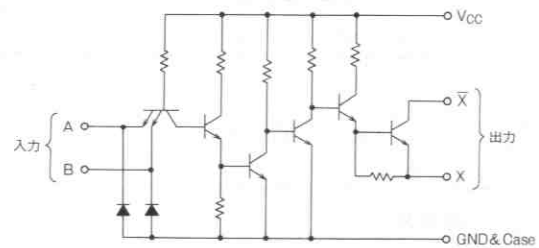
ただし、X端子(エミッタ)を接地したときです。

## ピン接続図(上面図)



外形 10Y6

## 回路図(各ドライバ)

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧		30	V
$I_O$	出力電流		1	A
$P_d$	消費電力		2.9	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-20 ~ +125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$V_O$	出力電圧			24	V
$I_O$	出力電流			500	mA

## DUAL CURRENT DRIVER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=30\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=500\text{mA}$			0.75	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$			34	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$			230	mA

## 御使用上の注意

内蔵されている出力トランジスタの許容コレクタ電流 $I_O$ (1個当たり)は、出力負荷条件によって異なりますから、次に示す図1熱低減率特性、図2パルス・パワーチャート及び、(1)式から算出してください。

$$P_d = \frac{V_{CC}}{M+N} (M \cdot I_{CCL} + N \cdot I_{CCH}) + M \cdot I_O \cdot V_{OL} \dots \dots (1)$$

ただし、 $P_d$  : 消費電力 $I_{CCL}$  : 全ゲートの出力が"L"のときの電源電流 $I_{CCH}$  : 全ゲートの出力が"H"のときの電源電流 $V_{OL}$  : 出力が"L"のときの出力電圧

M : 出力が"L"になっているゲートの数

N : 出力が"H"になっているゲートの数

M+N : 1パッケージ内に収容されたゲートの総数

連続して出力トランジスタに流しうる電流値を求める場合は、図1から使用周囲温度に応じた最大許容消費電力 $P_d$ を求め、 $I_{CCL}$ 、 $I_{CCH}$ 及び $V_{CC}$ の規格値ならびにM、Nの値とともに(1)式に代入すると $I_O$ が求められます。

また、パルス動作時における $I_O$ は、図2のパルス・パワーチャートを用いて、パルス幅、デューティサイクルに応じた許容消費電力 $P_d$ を求め、(1)式より算出します。なお、この場合、 $I_O$ の値は必ず絶対最大定格以内で使用してください。

図1 熱低減率特性

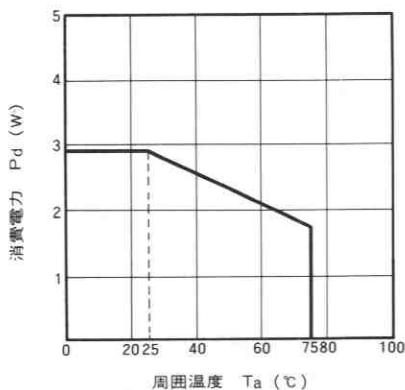
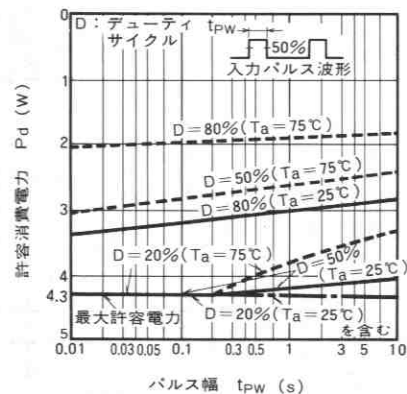


図2 パルス・パワーチャート (連続パルス)



## DUAL AND GATE WITH DRIVE TRANSISTOR

## 概要

M54502Pは、大電流、高耐圧トランジスタとドライバ用TTL ANDゲートをそれぞれ2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 大電流駆動可能 ( $I_O(\max)=600\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O(\max)=30\text{V}$ )
- ドライバ用ANDゲートとトランジスタが分離している
- ストロボ入力付

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
マグネットリレー及びランプ駆動用

## 機能概要

2入力ANDゲートが2個と、大電流・高耐圧トランジスタが2個内蔵されています。ANDゲートとトランジスタとは内部で接続せず分離させています。したがって、ANDゲートあるいはトランジスタをそれぞれ単体としても使用できます。ANDゲートの出力YとトランジスタのベースBとを外部で接続して使用すれば、マグネットリレー及びランプなどを直接駆動できるほか、TTLからMOSあるいはMOSからTTLなどのトランスレータとしても使用でき、非常に広い応用範囲を持っています。

ANDゲートはTTLやDTLと直結できます。

## 真理値表 &lt;ANDゲート&gt;

A	G	Y
H	H	H
H	L	L
L	H	L
L	L	L

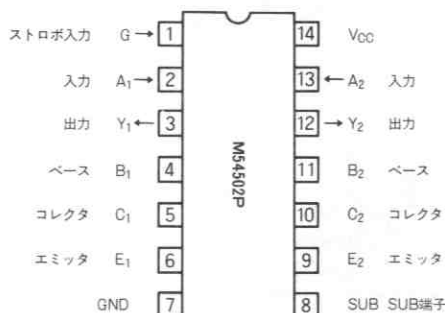
絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧(出力が“H”のとき) (注1)		$V_{CC}$	V
$V_O$	出力電圧(出力が“H”のとき) (注2)		30	V
$I_O$	出力電流(出力が“L”のとき) (注2)		600	mA
$V_{VS}$	電源・サブストレート間電圧		70	V
$V_{CS}$	コレクタ・サブストレート間電圧		70	V
$V_{CBO}$	コレクタ・ベース間電圧		70	V
$V_{OER}$	コレクタ・エミッタ間電圧( $R_{BE}=500\Omega$ )		65	V
$V_{EBO}$	エミッタ・ベース間電圧		5	V
$I_C$	コレクタ電流		600	mA
$P_d$	消費電力		1.19	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

注1. ゲートのみするとき。

2. ゲートの出力と出力トランジスタのベースとを接続したとき。

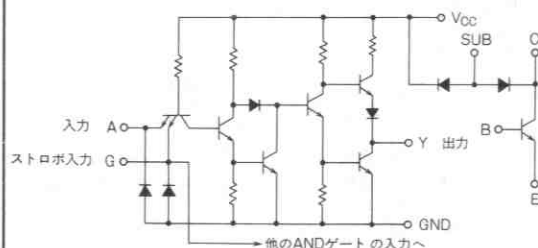
## ピン接続図(上面図)



SUB端子は必ず、GND電位以下の最も低い負の電位に接続して使用して下さい

外形 14P4

## 回路図(各ドライバ)



## DUAL AND GATE WITH DRIVE TRANSISTOR

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧			24	V
$I_C$	コレクタ電流			300	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

## &lt;TTL Gate&gt;

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=2\text{V}, I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=0.8\text{V}, I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流 (A)	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流 (G)	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流 (A)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流 (G)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=4.5\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=4.5\text{V}$			11	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0\text{V}$			20	mA

3

## &lt;TTL Gateと出力トランジスタを接続したとき&gt;

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=0.8\text{V}, V_O=30\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=2\text{V}, I_{OL}=100\text{mA}$			0.4	V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=2\text{V}, I_{OL}=300\text{mA}$			0.7	V
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=5\text{V}$			95	mA

## &lt;出力トランジスタ&gt;

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{(BR)CBO}$	コレクタ・ベース間降伏電圧	$I_C=100\mu\text{A}, I_E=0\text{mA}$	70			V
$V_{(BR)CER}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_C=100\mu\text{A}, R_{BE}=500\Omega$	65			V
$V_{(BR)EBO}$	エミッタ・ベース間降伏電圧	$I_E=100\mu\text{A}, I_C=0\text{mA}$	5			V
$h_{FE}$	直流電流増幅率 (注3)	$V_{CE}=3\text{V}, I_C=100\text{mA}, T_a=25^\circ\text{C}$	25			—
		$V_{CE}=3\text{V}, I_C=300\text{mA}, T_a=25^\circ\text{C}$	30			—
		$V_{CE}=3\text{V}, I_C=100\text{mA}, T_a=0^\circ\text{C}$	20			—
		$V_{CE}=3\text{V}, I_C=300\text{mA}, T_a=0^\circ\text{C}$	25			—
$V_{BE}$	ベース・エミッタ間電圧	$I_B=10\text{mA}, I_C=100\text{mA}$			1	V
		$I_B=30\text{mA}, I_C=300\text{mA}$			1.2	V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$I_B=10\text{mA}, I_C=100\text{mA}$			0.4	V
		$I_B=30\text{mA}, I_C=300\text{mA}$			0.7	V

注3. 短時間で測定して下さい。

## DUAL AND GATE WITH DRIVE TRANSISTOR

## 御使用上の注意

内蔵されている出力トランジスタの許容コレクタ電流 $I_{O1}$  (1個あたり)は、出力負荷条件によって異なりますから、次に示す図1熱低減率特性、図2パルス・パワーチャート及び、(1)式から算出してください。

$$P_d = \frac{V_{CC}}{M+N} (M \cdot I_{CCL} + N \cdot I_{CCH}) + M \cdot I_O \cdot V_{OL} \dots \dots (1)$$

ただし、 $P_d$  : 消費電力

$I_{CCL}$  : 全ゲートの出力が“L”のときの電源電流

$I_{CCH}$  : 全ゲートの出力が“H”のときの電源電流

$V_{OL}$  : 出力が“L”のときの出力電圧

$M$  : 出力が“L”になっているゲートの数

$N$  : 出力が“H”になっているゲートの数

$M+N$  : 1パッケージ内に収容されたゲートの総数  
連続して出力トランジスタに流しうる電流値を求める場合は、図1から使用周囲温度に応じた最大許容消費電力 $P_d$ を求め、 $I_{CCL}$ 、 $I_{CCH}$ 及び $V_{CC}$ の規格値ならびに $M$ 、 $N$ の値とともに(1)式に代入すると $I_O$ が求められます。

また、パルス動作時における $I_O$ は、図2のパルス・パワーチャートを用いて、パルス幅、デューティサイクルに応じた許容消費電力 $P_d$ を求め、(1)式より算出します。なお、この場合、 $I_O$ の値は必ず絶対最大定格以内で使用してください。

図1 熱低減率特性

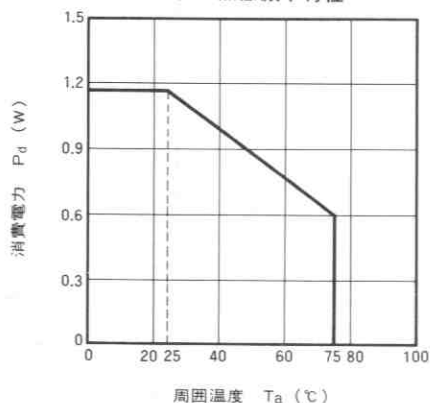
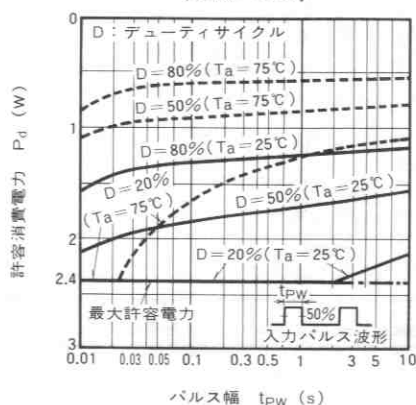


図2 パルス・パワーチャート (連続パルス)



## 出力トランジスタ安全動作領域

図3及び図4は、ゲートと出力トランジスタを切り離し、かつ各々独立に動作させた場合の出力トランジスタの安全動作領域を示したものです。図4では $t_{pw}=20ms$ の場合のみ示されていますが、 $20ms$ 以外のパルス幅で使用する場合には以下のようにして安全動作領域を求めてください。

トランジスタのコレクタ損失を $P_C$  (“ON”しているトランジスタのコレクタ損失の総和)とすると、(1)式より次の(2)式が得られます。

$$P_C = P_d - \frac{V_{CC}}{M+N} (M \cdot I_{CCL} + N \cdot I_{CCH}) \dots \dots (2)$$

ここで、 $P_d$  : 図3及び図4より求まる許容消費電力

$I_{CCL}$  : ゲートの出力が“L”のときの電源電流

$I_{CCH}$  : ゲートの出力が“H”のときの電源電流

(注: この $I_{CCL}$ 及び $I_{CCH}$ は、ゲートの出力に接続される負荷の条件によって多少、値が異なります)。

(2)式から $P_C$ を算出し、その値をさらに次の(3)式に代入すれば、安全動作領域が求められます。

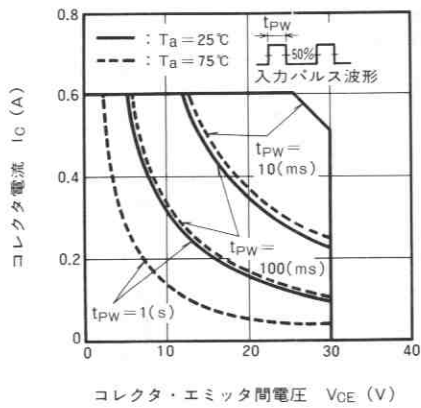
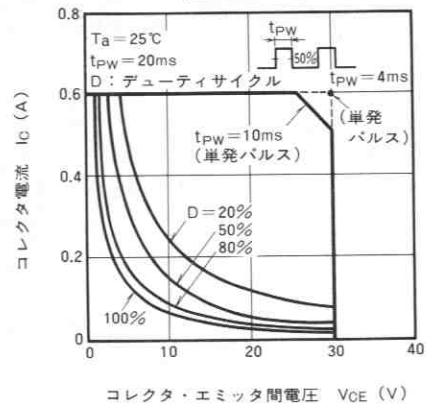
$$P_C = V_{CE} \cdot I_C \dots \dots (3)$$

ただし、 $V_{CE} \leq 30V$ 、 $I_C \leq 600mA$  (絶対最大定格)とします。

ここで注意を要することは、図3及び図4は1パッケージ内で2個のトランジスタが消費できる電力を表したもので、たとえば、1個のトランジスタだけを使用する場合には、図3及び図4に示す電力をすべて消費させることができます。

なお、ゲートと出力トランジスタのうち出力トランジスタのみ単体で使用する場合には、 $P_C = P_d$ とすることにより同様に求められます。

## DUAL AND GATE WITH DRIVE TRANSISTOR

図3 出力トランジスタ安全動作領域特性  
(単発パルス)図4 出力トランジスタ安全動作領域特性  
(連続パルス)

## M54503P

## QUADRUPLE CURRENT DRIVER

## 概要

M54503Pは、大電流・高耐圧出力をもつドライバ用TTL NANDゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 大電流駆動可能 ( $I_{C(max)}=200\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_{O(max)}=30\text{V}$ )
- 4回路内蔵のためスペースファクタが大きい

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
マグネットリレー及びランプ駆動用

## 機能概要

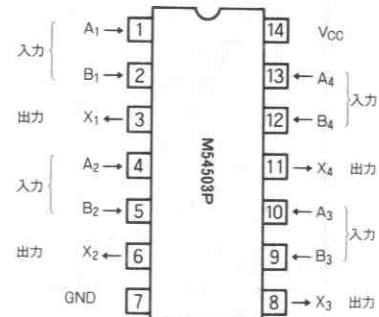
ANDゲート大電流・高耐圧トランジスタより構成されたドライバ用TTL NANDゲートを4回路内蔵しています。出力トランジスタが大電流・高耐圧をもつためマグネットリレー及びランプなどを直接駆動できます。

入力はTTLやDTLと直結できます。

## 真理値表

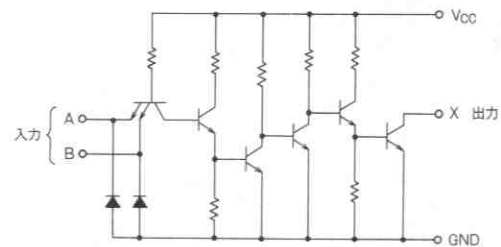
A	B	X
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ドライバ)



絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧(出力が“H”のとき)		30	V
$I_o$	出力電流(出力が“L”のとき)		200	mA
$P_d$	消費電力		1.19	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$V_o$	出力電圧(出力が“H”のとき)			24	V
$I_o$	出力電流(出力が“L”のとき)			100	mA



QUADRUPLE CURRENT DRIVER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=30\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=100\text{mA}$			0.7	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$			50	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$			120	mA

御使用上の注意

内蔵されている出力トランジスタの許容コレクタ電流 $I_O$ (1個当たり)は、出力負荷条件によって異なりますから、次に示す図1熱低減率特性、図2パルス・パワーチャート及び、(1)式から算出してください。

$$P_d = \frac{V_{CC}}{M+N} (M \cdot I_{CCL} + N \cdot I_{CCH}) + M \cdot I_O \cdot V_{OL} \dots \dots (1)$$

ただし、 $P_d$  : 消費電力

$I_{CCL}$  : 全ゲートの出力が"L"のときの電源電流

$I_{CCH}$  : 全ゲートの出力が"H"のときの電源電流

$V_{OL}$  : 出力が"L"のときの出力電圧

$M$  : 出力が"L"になっているゲートの数

$N$  : 出力が"H"になっているゲートの数

$M+N$  : 1パッケージ内に収容されたゲートの総数

連続して出力トランジスタに流しうる電流値を求める場合は、図1から使用周囲温度に応じた最大許容消費電力 $P_d$ を求め、 $I_{CCL}$ 、 $I_{CCH}$ 及び $V_{CC}$ の規格値ならびに $M$ 、 $N$ の値とともに(1)式に代入すると $I_O$ が求められます。

また、パルス動作時における $I_O$ は、図2のパルス・パワーチャートを用いて、パルス幅、デューティサイクルに応じた許容消費電力 $P_d$ を求め、(1)式より算出します。なお、この場合、 $I_O$ の値は必ず絶対最大定格以内で使用してください。

3

図1 熱低減率特性

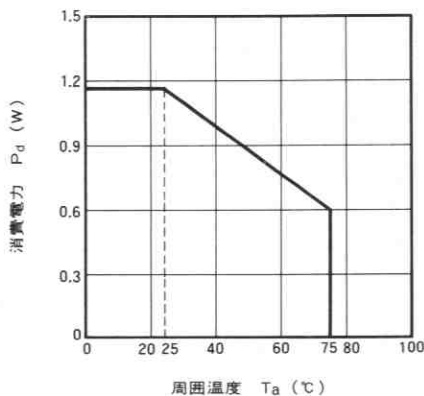
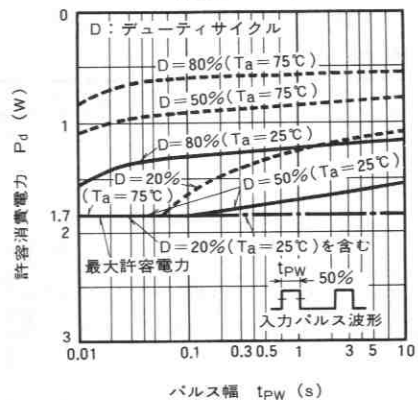


図2 パルスパワーチャート (連続パルス)



## M54504P

## DUAL NAND GATE WITH DRIVE TRANSISTOR

## 概要

M54504Pは、大電流・高耐圧トランジクタとドライバ用TTL NANDゲートをそれぞれ2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 大電流駆動可能 ( $I_{O(max)}=600\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_{O(max)}=30\text{V}$ )
- NANDゲートとトランジスタは分離している
- ストロボ入力付

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
マグネットリレー及びランプ駆動用

## 機能概要

2入力NANDゲートが2個と大電流・高耐圧トランジスタが2個内蔵されています。NANDゲートとトランジスタとは内部で接続せずに分離させています。したがって、NANDゲートあるいはトランジスタをそれぞれ単体としても使用できます。NANDゲートの出力YとトランジスタのベースBとを外部で接続して使用すれば、マグネットリレー及びランプなどを直接駆動できるほか、TTLからMOSあるいはMOSからTTLなどのトランスレータとしても使用でき、非常に広い応用範囲を持っています。

NANDゲートは、TTLやDTLと直結できます。

## 真理値表〈NANDゲート〉

A	G	Y
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

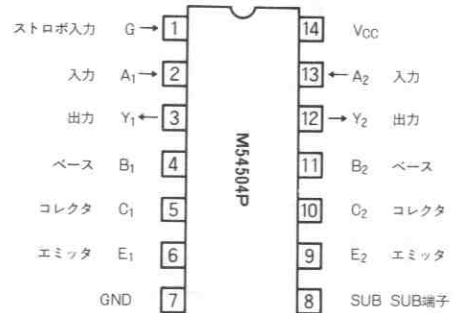
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧(出力が"H"のとき) (注1)		$V_{CC}$	V
$V_o$	出力電圧(出力が"H"のとき) (注2)		30	V
$I_o$	出力電流(出力が"L"のとき) (注2)		600	mA
$V_{VS}$	電源・サブストレート間電圧		70	V
$V_{CS}$	コレクタ・サブストレート間電圧		70	V
$V_{CBO}$	コレクタ・ベース間電圧		70	V
$V_{CER}$	コレクタ・エミッタ間電圧( $R_{BE}=500\Omega$ )		65	V
$V_{EBO}$	エミッタ・ベース間電圧		5	V
$I_c$	コレクタ電流		600	mA
$P_d$	消費電力		1.19	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ 125	$^\circ\text{C}$

注1. ゲートのみのとき。

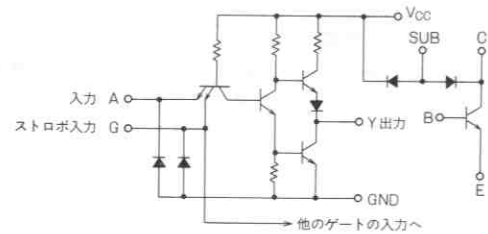
2. ゲートの出力と出力トランジスタのベースとを接続したとき。

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ドライバ)



## DUAL NAND GATE WITH DRIVE TRANSISTOR

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$F_o$	ファンアウト			10	—
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧			24	V
$I_C$	コレクタ電流			300	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

&lt;TTL Gate&gt;

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=0.8\text{V}, I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=2\text{V}, I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流(A)	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流(G)	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流(A)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流(G)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0\text{V}$			4	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=5\text{V}$			11	mA

&lt;TTL Gateと出力トランジスタを接続したとき&gt;

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=2\text{V}, V_O=30\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=0.8\text{V}, I_{OL}=100\text{mA}$			0.4	V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_I=0.8\text{V}, I_{OL}=300\text{mA}$			0.7	V
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0\text{V}$			95	mA

DUAL NAND GATE WITH DRIVE TRANSISTOR

<出力トランジスタ>

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
V <sub>(BR)CBO</sub>	コレクタ・ベース間降伏電圧	I <sub>C</sub> = 100 $\mu$ A, I <sub>E</sub> = 0mA	70			V
V <sub>(BR)CER</sub>	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	I <sub>C</sub> = 100 $\mu$ A, R <sub>BE</sub> = 500 $\Omega$	65			V
V <sub>(BR)EBO</sub>	エミッタ・ベース間降伏電圧	I <sub>E</sub> = 100 $\mu$ A, I <sub>C</sub> = 0mA	5			V
h <sub>FE</sub>	直流電流増幅率 (注3)	V <sub>CE</sub> = 3V, I <sub>C</sub> = 100mA, T <sub>a</sub> = 25 $^{\circ}$ C	25			—
		V <sub>CE</sub> = 3V, I <sub>C</sub> = 300mA, T <sub>a</sub> = 25 $^{\circ}$ C	30			—
		V <sub>CE</sub> = 3V, I <sub>C</sub> = 100mA, T <sub>a</sub> = 0 $^{\circ}$ C	20			—
		V <sub>CE</sub> = 3V, I <sub>C</sub> = 300mA, T <sub>a</sub> = 0 $^{\circ}$ C	25			—
V <sub>BE</sub>	ベース・エミッタ間電圧	I <sub>B</sub> = 10mA, I <sub>C</sub> = 100mA			1	V
		I <sub>B</sub> = 30mA, I <sub>C</sub> = 300mA			1.2	V
V <sub>CE(sat)</sub>	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	I <sub>B</sub> = 10mA, I <sub>C</sub> = 100mA			0.4	V
		I <sub>B</sub> = 30mA, I <sub>C</sub> = 300mA			0.7	V

注3. 短時間で測定して下さい。

御使用上の注意

内蔵されている出力トランジスタの許容コレクタ電流 I<sub>O</sub> (1個あたり) は、出力負荷条件によって異なりますから、次に示す図1熱低減率特性、図2パルス・パワーチャート及び、(1)式から算出してください。

$$P_d = \frac{V_{CC}}{M+N} (M \cdot I_{CCL} + N \cdot I_{CCH}) + M \cdot I_O \cdot V_{OL} \dots \dots (1)$$

ただし、P<sub>d</sub> : 消費電力

I<sub>CCL</sub> : 全ゲートの出力が“L”のときの電源電流

I<sub>CCH</sub> : 全ゲートの出力が“H”のときの電源電流

V<sub>OL</sub> : 出力が“L”のときの出力電圧

M : 出力が“L”になっているゲートの数

N : 出力が“H”になっているゲートの数

M+N : 1パッケージ内に収容されたゲートの総数

連続して出力トランジスタに流しうる電流値を求める場合は、図1から使用周囲温度に応じた最大許容消費電力 P<sub>d</sub> を求め、I<sub>CCL</sub>、I<sub>CCH</sub>及びV<sub>CC</sub>の規格値ならびにM、Nの値とともに(1)式に代入するとI<sub>O</sub>が求められます。

また、パルス動作時におけるI<sub>O</sub>は、図2のパルス・パワーチャートを用いて、パルス幅、デューティサイクルに応じた許容消費電力 P<sub>d</sub> を求め、(1)式より算出します。なお、この場合、I<sub>O</sub>の値は必ず絶対最大定格以内で使用してください。

図1 熱低減率特性

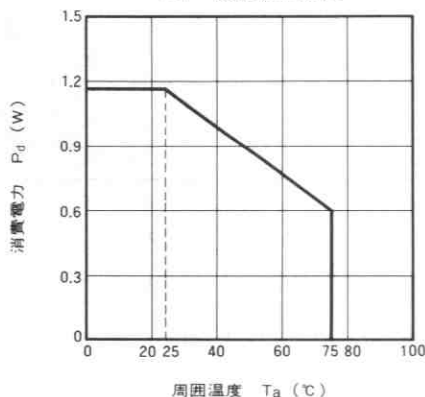
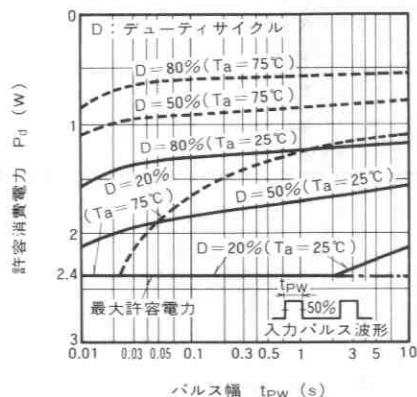


図2 パルス・パワーチャート (連続パルス)



## DUAL NAND GATE WITH DRIVE TRANSISTOR

## 出力トランジスタ安全動作領域

図3及び図4は、ゲートと出力トランジスタを切り離し、かつ各々独立に動作させた場合の出力トランジスタの安全動作領域を示したものです。図4では $t_{PW}=20\text{ms}$ の場合のみ示されていますが、20ms以外のパルス幅で使用する場合には以下のようにして安全動作領域を求めてください。

トランジスタのコレクタ損失を $P_C$ （“ON”しているトランジスタのコレクタ損失の総和）とすると、(1)式より次の(2)式が得られます。

$$P_C = P_d - \frac{V_{CC}}{M+N} (M \cdot I_{CCL} + N \cdot I_{CCH}) \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 $P_d$  : 図3及び図4より求まる許容消費電力  
 $I_{CCL}$  : ゲートの出力が“L”のときの電源電流  
 $I_{CCH}$  : ゲートの出力が“H”のときの電源電流  
 (注: この $I_{CCL}$ 及び $I_{CCH}$ は、ゲートの出力に接続される負荷の条件によって多少、値が異なります)。

(2)式から $P_C$ を算出し、その値をさらに次の(3)式に代入すれば、安全動作領域が求められます。

$$P_C = V_{CE} \cdot I_C \quad \dots\dots\dots (3)$$

ただし、 $V_{CE} \leq 30\text{V}$ 、 $I_C \leq 600\text{mA}$ （絶対最大定格）とします。

ここで注意を要することは、図3及び図4は1パッケージ内で2個のトランジスタが消費できる電力を表したもので、たとえば、1個のトランジスタだけを使用する場合には、図3及び図4に示す電力をすべて消費させることができます。

なお、ゲートと出力トランジスタのうち出力トランジスタのみ単体で使用する場合には、 $P_C = P_d$ とすることにより同様に求められます。

図3 出力トランジスタ安全動作領域特性 (単発パルス)

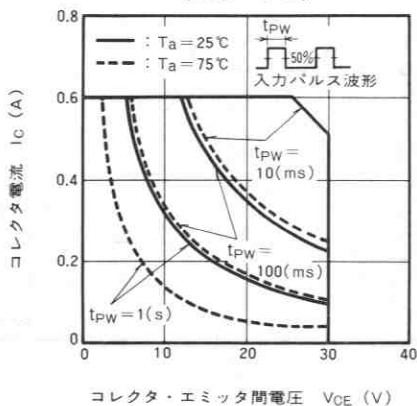
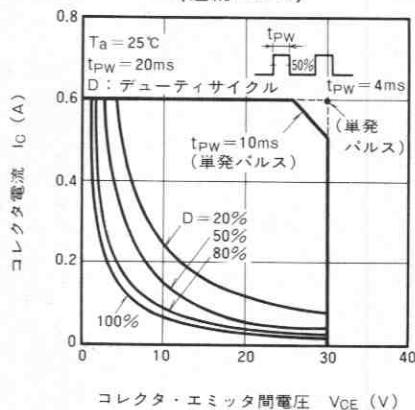


図4 出力トランジスタ安全動作領域特性 (連続パルス)



# M54514P

## 7-UNIT 10mA TRANSISTOR ARRAY

### 概要

M54514Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のトランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

### 特長

- 中耐圧 ( $BV_{CEO} \geq 20V$ )
- シンク電流 ( $I_C \leq 10mA$ )
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -30 \sim +75^\circ C$ )

### 用途

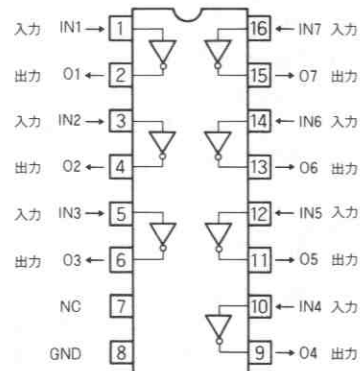
7セグメントLEDのドライブ  
MOSバイポーラロジックICのインターフェイス

### 機能概要

NPNトランジスタが7回路内蔵されています。各トランジスタのエミッタは共通にGND(8ピン)に接続されています。

それぞれのトランジスタには、コレクタ電流が同時に10mA流せ、コレクタ・エミッタ間に20Vの電圧が印加できます。

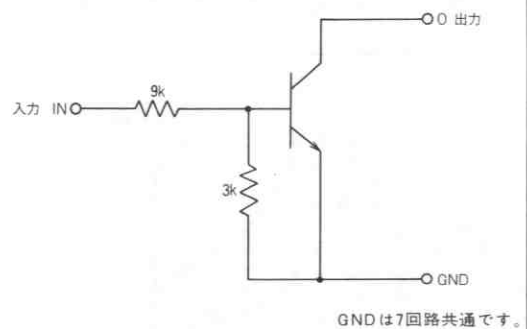
ピン接続図(上面図)



外形 16P4

NC: 無接続

回路図(各回路)



単位:  $\Omega$

### 絶対最大定格(指定のない場合は, $T_a = -30 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CEO}$	コレクタ・エミッタ間電圧		20	V
$V_i$	入力電圧		20	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-30 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

### 推奨使用条件(指定のない場合は, $T_a = -30 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			18	V
$I_C$	コレクタ電流			10	mA

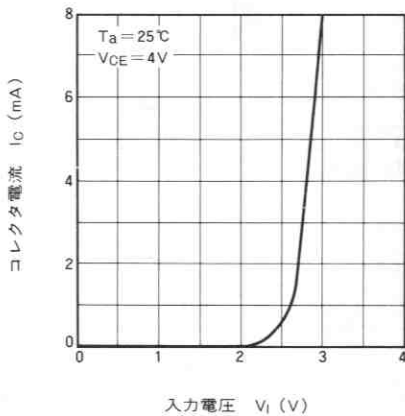
**7-UNIT 10mA TRANSISTOR ARRAY**

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -30 \sim +75^\circ\text{C}$ )

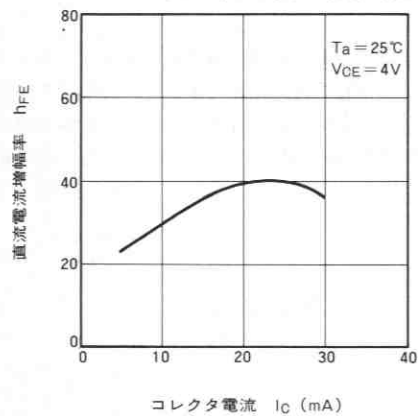
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CE0} = 100\mu\text{A}$	20			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_i = 9.5\text{V}, I_C = 10\text{mA}$			0.4	V
		$V_i = 9.5\text{V}, I_C = 1\text{mA}$			0.2	V
$I_i$	入力電流	$V_i = 9.5\text{V}, I_C = 10\text{mA}$			1.4	mA
		$V_i = 16\text{V}, I_C = 10\text{mA}$			2.2	mA

標準特性

エミッタ接地伝達特性



コレクタ電流—直流電流増幅率特性



## M54515P

## 7-UNIT 16mA TRANSISTOR ARRAY

## 概要

M54515Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のトランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 中耐圧 ( $V_{CE0} \geq 17V$ )
- シンク電流 ( $I_C \leq 16mA$ )
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -30 \sim +75^\circ C$ )

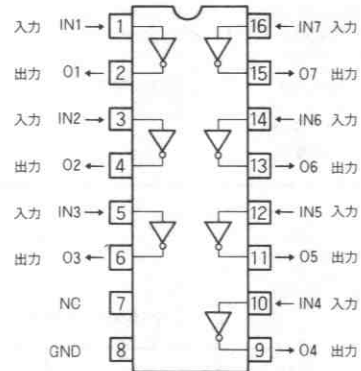
## 用途

LED、ランプなど表示用素子のドライブ

## 機能概要

NPNトランジスタが7回路内蔵されています。各トランジスタのエミッタは共通にGND(8ピン)に接続されています。それぞれのトランジスタには、コレクタ電流が同時に最大16mA流せ、コレクタ・エミッタ間に17Vの電圧が印加できます。

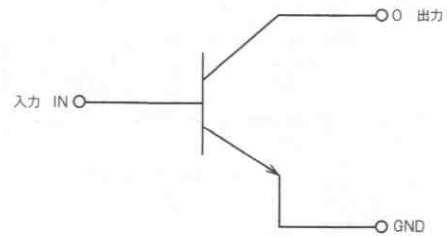
ピン接続図(上面図)



外形 16P4

NC:無接続

回路図(各回路)



GNDは7回路共通です。

単位: Ω

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -30 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧	出力が“H”の時	17	V
$V_i$	入力電圧		1.2	V
$I_C$	コレクタ電流		16	mA
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-30 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -30 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_o$	出力印加電圧			17	V
$I_C$	コレクタ電流			16	mA



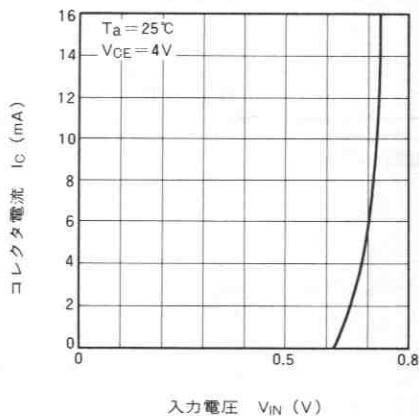
## 7-UNIT 16mA TRANSISTOR ARRAY

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -30 \sim +75^\circ\text{C}$ )

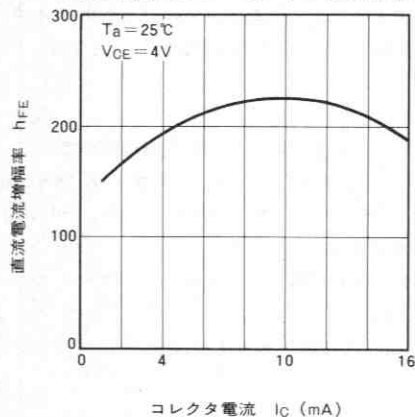
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{OH} = 100\mu\text{A}$	17			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$I_{OL} = 16\text{mA}$ , $I_B = 0.5\text{mA}$			0.5	V
$V_{BE(sat)}$	ベース・エミッタ間飽和電圧	$I_{OL} = 16\text{mA}$ , $I_B = 0.5\text{mA}$			1.2	V
$h_{FE}$	直流電流増幅率	$V_{CE} = 5\text{V}$ , $I_B = 0.5\text{mA}$	32			—
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{OH} = 17\text{V}$ , $V_I = 0.2\text{V}$			700	$\mu\text{A}$

## 標準特性

エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## 5-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY

## 概要

M54516Pは、NPNトランジスタで構成された5回路のダーリントン トランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 25V$ )
- 大電流駆動 ( $I_C(\max) = 500mA$ )
- MOS(P-MOS、C-MOS)IC出力で直接駆動可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプなど表示用素子のデジタルドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

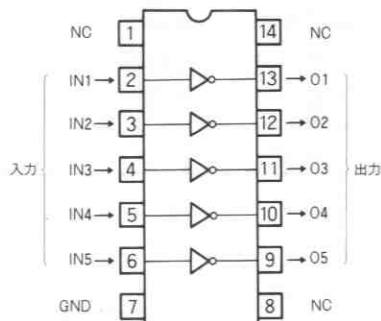
## 機能概要

NPNダーリントントランジスタが5回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗20k $\Omega$ が、また、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(7ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大500mAであり、コレクタ・エミッタ間の耐圧は25Vです。

MOS IC出力で直接駆動できます。

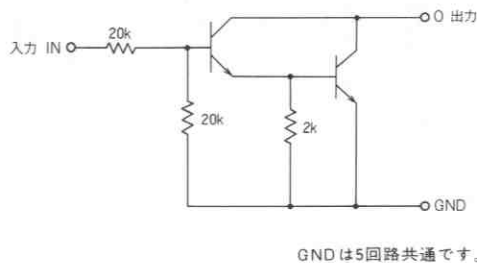
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図(各回路)



GNDは5回路共通です。

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		25	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	500	mA
$V_i$	入力電圧		25	V
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			25	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 10%以下		400	mA
		デューティサイクル 55%以下		200	mA
$V_i$	入力電圧		17		V

5-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY

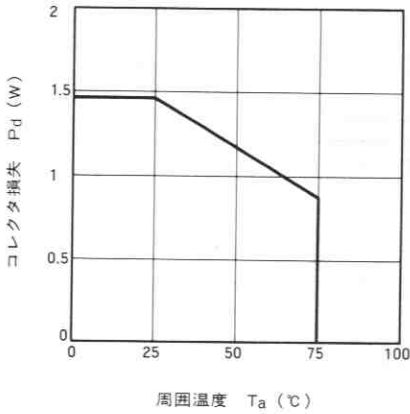
電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CE0} = 100\mu\text{A}$	25			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I = 13\text{V}, I_C = 400\text{mA}$			2.2	V
		$V_I = 13\text{V}, I_C = 200\text{mA}$			1.4	V
$I_I$	入力電流	$V_I = 17\text{V}$	0.8	1.8		mA

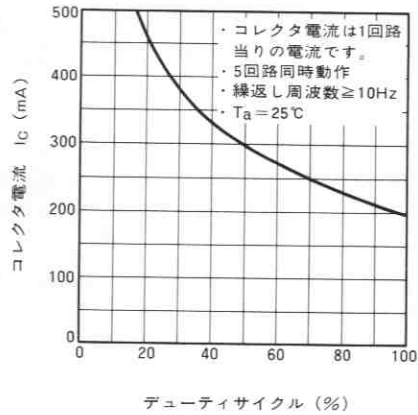
\*: 標準値は  $T_a = 25^\circ\text{C}$  の値です。

標準特性

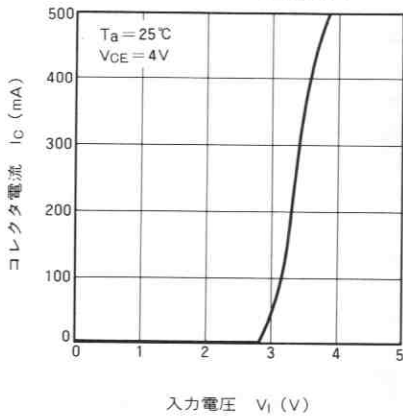
熱低減率特性



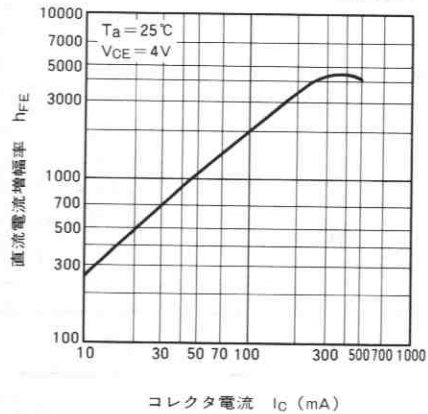
デューティサイクル—コレクタ電流特性



エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## 7-UNIT 400mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY

## 概要

M54517Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のダーリントン トランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 25V$ )
- 大電流駆動 ( $I_C(\max) = 400mA$ )
- MOS(P-MOS、C-MOS)IC出力で直接駆動可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプなど表示用素子のデジタルドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

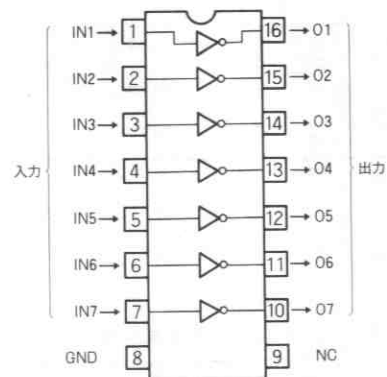
## 機能概要

NPNダーリントントランジスタが7回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗20k $\Omega$ が、また、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(8ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大400mAであり、コレクタ・エミッタ間の耐圧は25Vです。

MOS IC出力で直接駆動できます。

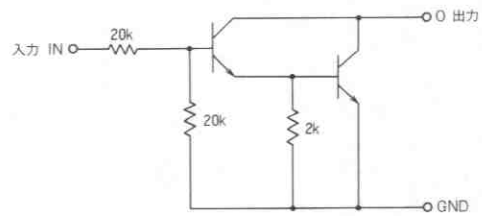
ピン接続図(上面図)



外形 16P4

NC:無接続

回路図(各回路)



GNDは7回路共通です。

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		25	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	400	mA
$V_I$	入力電圧		25	V
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_o$	出力印加電圧			25	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 8%以下		400	mA
		デューティサイクル 40%以下		200	mA
$V_I$	入力電圧		17		V

7-UNIT 400mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY

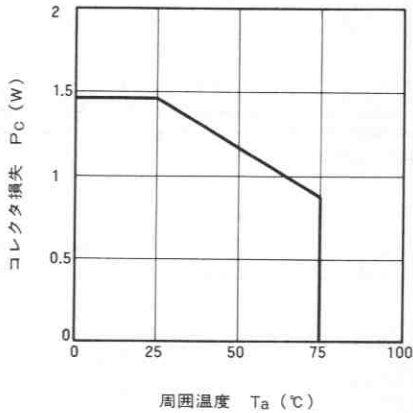
電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CEO} = 100\mu\text{A}$	25			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_i = 13\text{V}, I_C = 400\text{mA}$			2.2	V
		$V_i = 13\text{V}, I_C = 200\text{mA}$			1.4	V
$I_i$	入力電流	$V_i = 17\text{V}$		0.8	1.8	mA

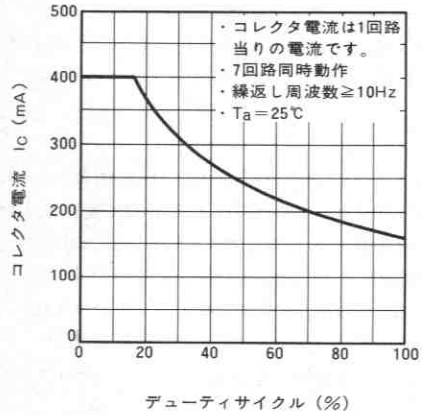
\*: 標準値は  $T_a = 25^\circ\text{C}$  の値です。

標準特性

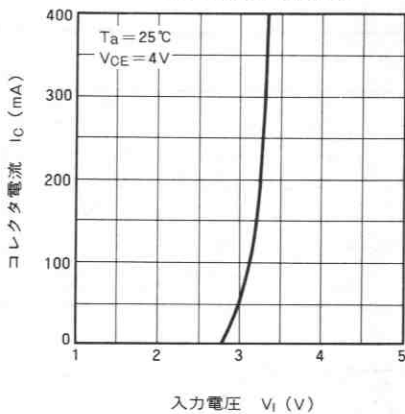
熱低減率特性



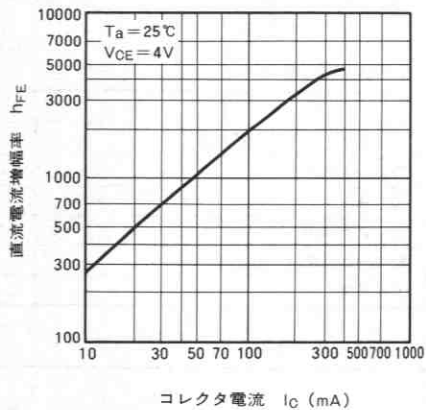
デューティサイクル—コレクタ電流特性



エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## 7-UNIT 400mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY

## 概要

M54519Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のダーリントントランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 40V$ )
- 大電流駆動 ( $I_C(\max) = 400mA$ )
- 実装に便利
- MOS(P-MOS、C-MOS)IC出力で直接駆動可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプなど表示用素子のディジットドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

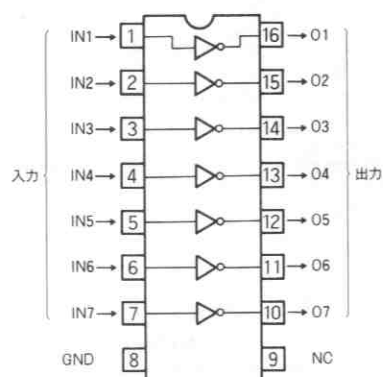
## 機能概要

NPNダーリントントランジスタが7回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗 $20k\Omega$ が、また、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(8ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大400mAであり、コレクタ・エミッタ間の耐圧は40Vです。

MOS IC出力で直接駆動できます。

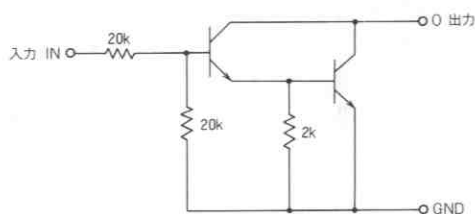
ピン接続図(上面図)



外形 16P4

NC:無接続

回路図(各回路)



GNDは7回路共通です。

単位:  $\Omega$ 

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		40	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	400	mA
$V_i$	入力電圧		40	V
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			40	V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ飽和電圧 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 8%以下		400	mA
		デューティサイクル 30%以下		200	mA
$V_i$	入力電圧			40	V

7-UNIT 400mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY

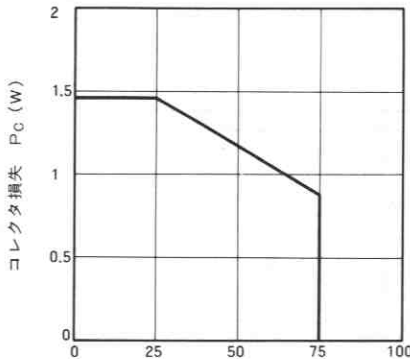
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CEO} = 100\mu\text{A}$	40			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_i = 13\text{V}, I_C = 400\text{mA}$			2.4	V
		$V_i = 13\text{V}, I_C = 200\text{mA}$			1.6	V
$I_i$	入力電流	$V_i = 17\text{V}$		0.8	1.8	mA

\*: 標準値は  $T_a = 25^\circ\text{C}$  の値です。

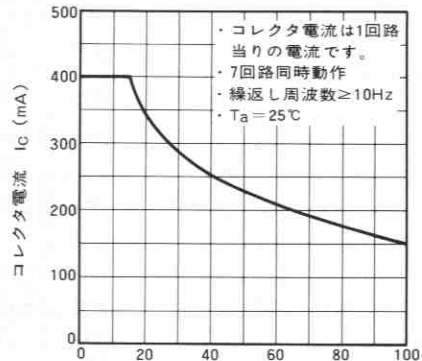
標準特性

熱低減率特性



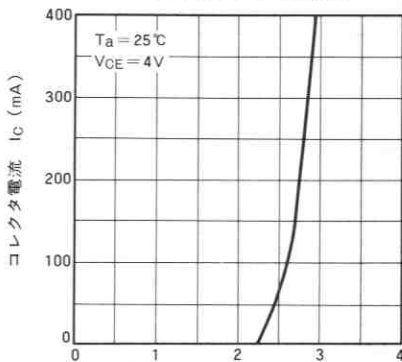
周囲温度  $T_a$  ( $^\circ\text{C}$ )

デューティサイクル—  
コレクタ電流特性



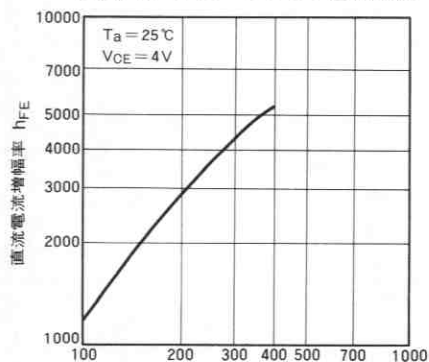
デューティサイクル (%)

エミッタ接地伝達特性



入力電圧  $V_i$  (V)

直流電流増幅率—コレクタ電流特性



コレクタ電流  $I_C$  (mA)

## HEX MOS TO HIGH VOLTAGE DEVICE DRIVER

## 概要

M54520Kは、MOS-LSIとパワートランジスタのインターフェイス/ドライバ回路を6回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 各種装置のインターフェイスとして使用可能
- 高入力耐圧 (20V)
- 高出力耐圧 (40V)、大出力電流 (50mA)
- 定電圧回路内蔵により広範囲電源電圧で駆動可能 (10~16V)
- スペースファクタ大 (インバータ6回路内蔵)
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

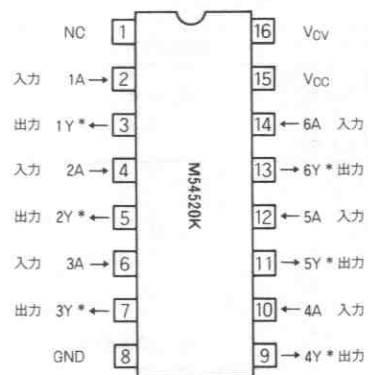
MOS LSIとパワートランジスタとのインターフェイス/ドライバです。インターフェイス/ドライバ6回路と、定電圧回路が内蔵されています。

各インバータは、“L”入力電流が最大0.2mAと少なく、MOS ICで充分駆動できる電流値です。出力電流は50mA、出力耐圧は40Vです。定電圧回路は並列形でサージに強く、電源電圧 $V_S = 10 \sim 16\text{V}$ の範囲で使用できます。

## 真理値表

A	Y
H	L
L	H

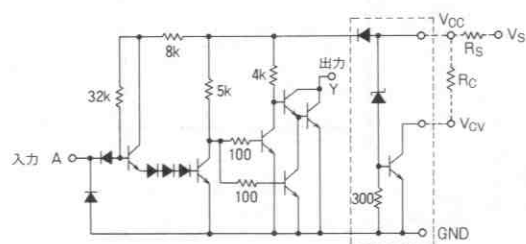
## ピン接続図(上面図)



外形 16K1

\* : オープンコレクタ出力  
NC : 無接続

## 回路図(各ドライバ)



注1. 点線内は6回路共通です。

2.  $R_S$ ,  $R_C$ は、外付け抵抗です。単位 :  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_S$	電源電圧		20	V
$V_i$	入力電圧		20	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	40	V
$P_d$	消費電力		600	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_S$	電源電圧	10		16	V
$I_{oL}$	“L”出力電流			50	mA



## HEX MOS TO HIGH VOLTAGE DEVICE DRIVER

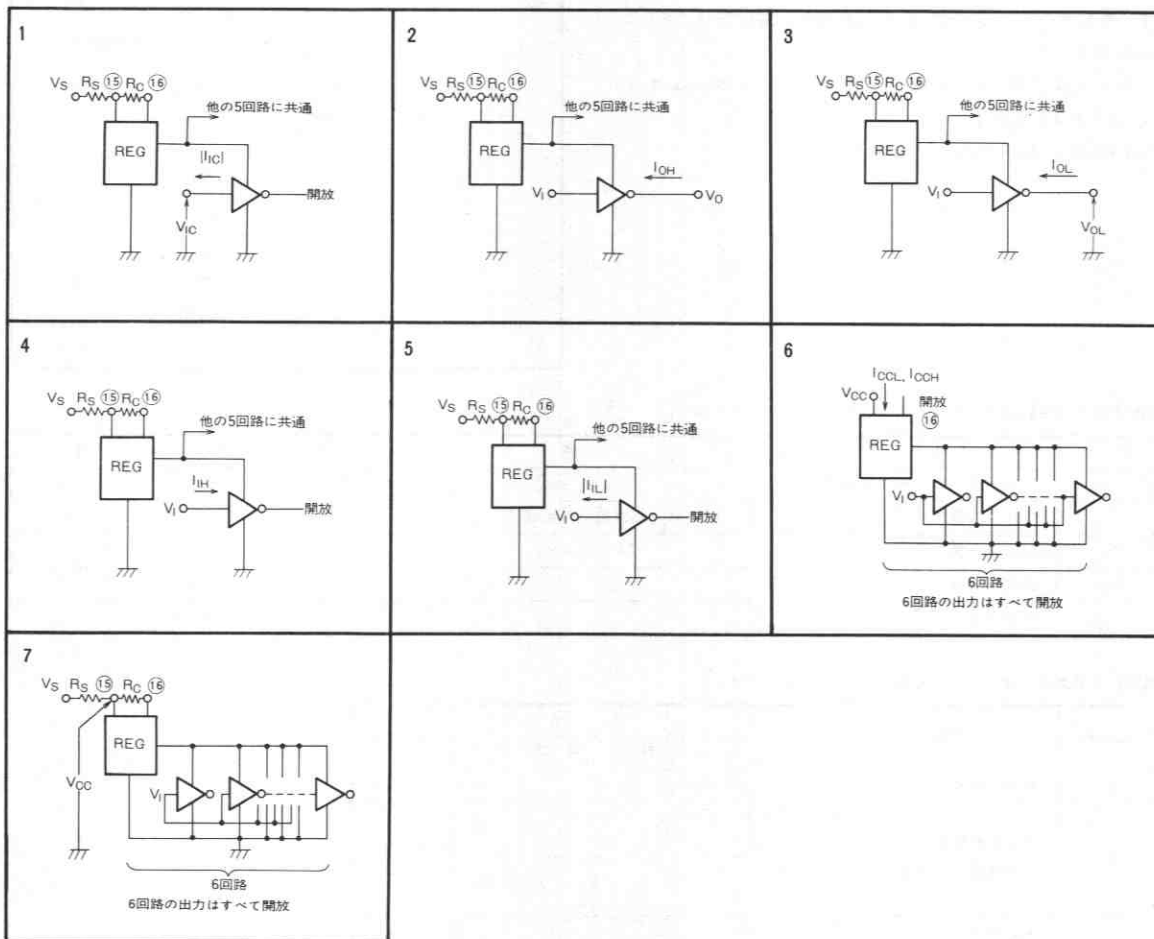
電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ 、 $R_S = 120\ \Omega$ 、 $R_C = 62\ \Omega$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	測定回路
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧		4.5			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧				1.3	V	
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_S = 10\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.6	V	1
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_S = 10\text{V}$ $V_I = 1.3\text{V}$	$V_O = 5\text{V}$		90	$\mu\text{A}$	2
			$V_O = 40\text{V}$		500	$\mu\text{A}$	
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_S = 10\text{V}$ $V_I = 4.5\text{V}$	$I_{OL} = 300\ \mu\text{A}$	0.7	1	V	3
			$I_{OL} = 50\text{mA}$	1	1.4	V	
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_S = 16\text{V}$ , $V_I = 16\text{V}$			10	$\mu\text{A}$	4
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_S = 16\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-0.2	mA	5
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$			20	mA	6
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$			20	mA	6
$V_{CC}$	定電圧電源	$V_S = 10\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$	5.6		7	V	7
		$V_S = 16\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$	5.6		7	V	

\* : 標準値は、 $V_S = 13\text{V}$ 、 $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

3

## 測定回路



## 5-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY

## 概要

M54521Pは、NPNトランジスタで構成された5回路のダーリントン トランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 30V$ )
- 大電流駆動 ( $I_{C(max)} = 500mA$ )
- 実装に便利
- TTL出力で駆動可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプなど表示用素子のディジットドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

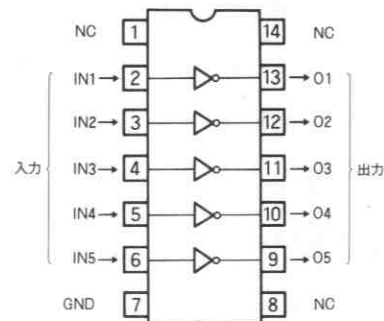
## 機能概要

NPNダーリントン トランジスタが5回路内蔵されています。各トランジスタのエミッタは共通にGND端子(7ピン)に接続されています。

コレクタ電流は最大500mAであり、コレクタ・エミッタ間の耐圧は30Vです。

TTL及びMOS IC出力で駆動できます。

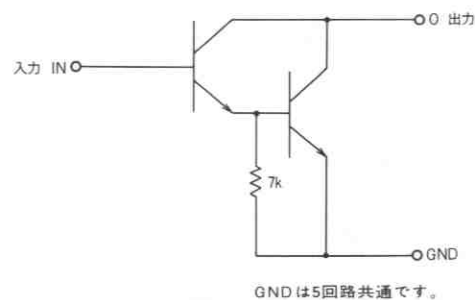
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図(各回路)



GNDは5回路共通です。

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		30	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	500	mA
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			30	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 10% 以下		400	mA
		デューティサイクル 55% 以下		200	mA
$I_I$	入力電流		1	mA	

## 5-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY

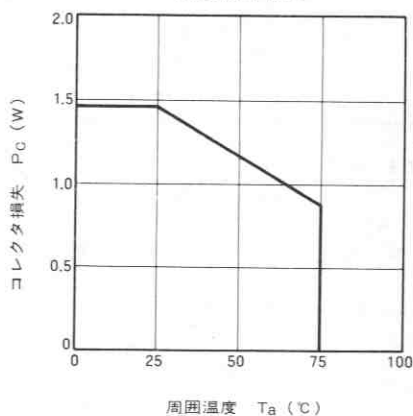
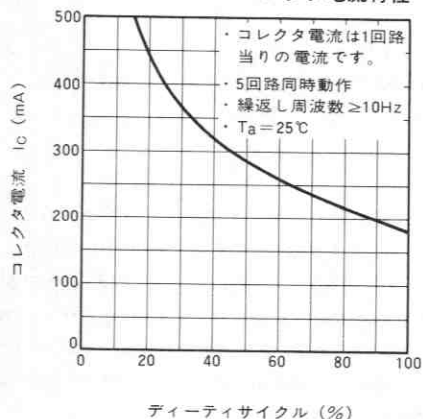
電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CEO} = 100\mu\text{A}$	30			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_i = 1\text{mA}, I_C = 400\text{mA}$			2.4	V
		$V_i = 1\text{mA}, I_C = 200\text{mA}$			1.6	V
$V_i$	入力電圧	$I_i = 1\text{mA}$		1.35	1.7	V

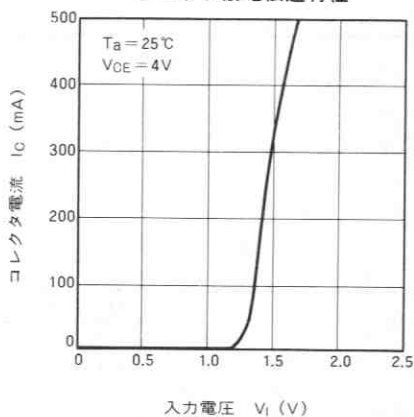
\*: 標準値は  $T_a = 25^\circ\text{C}$  の値です。

## 標準特性

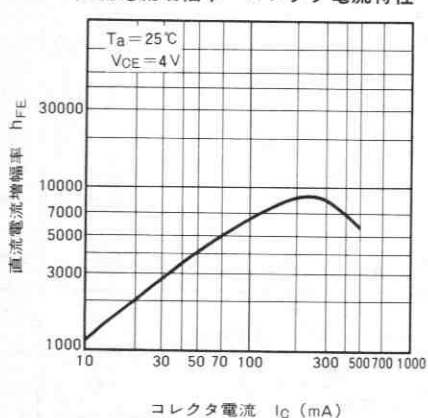
熱低減率特性

デューティサイクル—  
コレクタ電流特性

エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## 7-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

## 概要

M54523Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のクランプダイオード付きのダーリントントランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動のできる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 50V$ )
- 大電流駆動 ( $I_{C(max)} = 500mA$ )
- クランプ・ダイオード付
- TTL、C-MOS出力で直接駆動可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプ等表示用素子のディジットドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

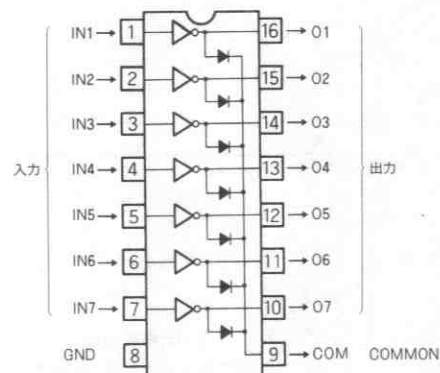
## 機能概要

NPNダーリントントランジスタが7回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗2.7k $\Omega$ が出力端子(コレクタ)とCOM端子(9ピン)間にサージ吸収用のクランプダイオードが、また、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(8ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大500mAであり、コレクタとエミッタ間の耐圧は50Vです。

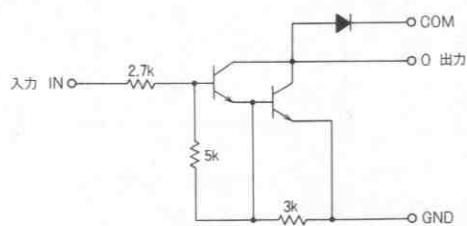
MOS IC出力で直接駆動できます。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

回路図(各回路)



COMとGNDは各々7回路共通です。

単位:  $\Omega$

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		50	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	500	mA
$V_i$	入力電圧		30	V
$I_F$	クランプダイオード順電流		500	mA
$V_R$	クランプダイオード逆電圧		50	V
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

## 7-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			50	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 8%以下		400	mA
		デューティサイクル 30%以下		200	mA
$V_I$	入力電圧		3.85		V

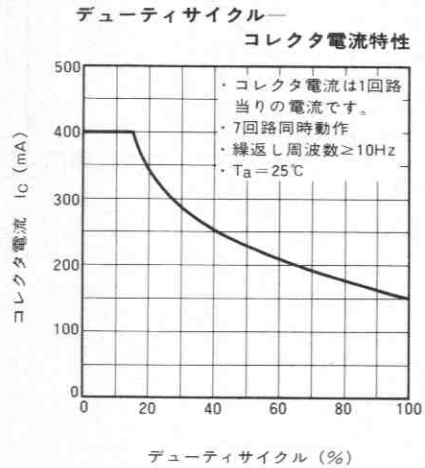
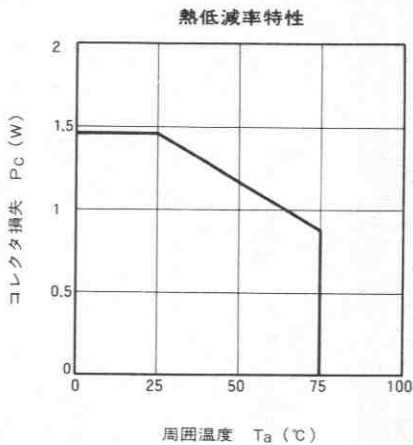
電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$I_{CER}$	コレクタ・リーク電流	$V_{CE}=50\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I=3.85\text{V}$ , $I_C=400\text{mA}$		1.3	2.4	V
		$V_I=3.85\text{V}$ , $I_C=200\text{mA}$			1.6	V
$I_I$	入力電流	$V_I=3.85\text{V}$		0.95	1.8	mA
		$V_I=25\text{V}$		9	18	mA
$V_F$	クランプ・ダイオード順方向電圧	$I_F=400\text{mA}$		1.5	2.4	V
$I_R$	クランプ・ダイオード逆方向電流	$V_R=50\text{V}$			100	$\mu\text{A}$

\*：標準値は $T_a=25^\circ\text{C}$ の値です。

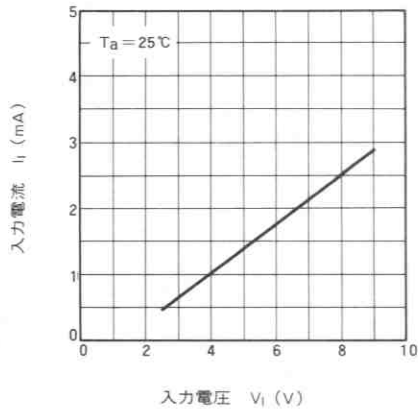
3

## 標準特性

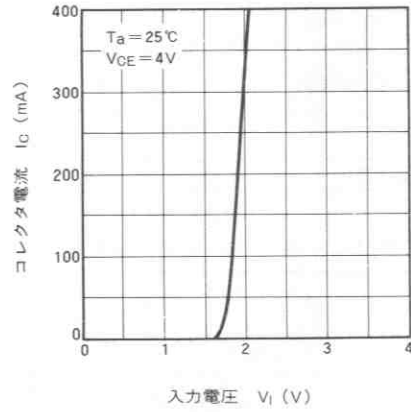


## 7-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

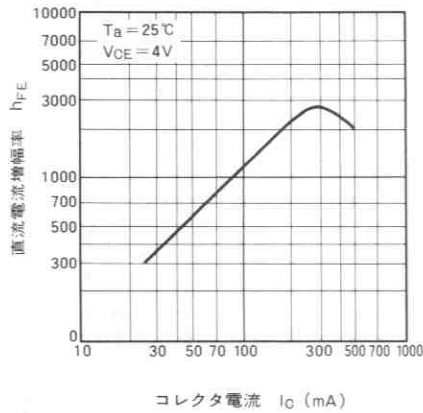
入力特性



エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## M54524P

## 7-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

## 概要

M54524Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のクランプダイオード付きのダーリントン トランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 50V$ )
- 大電流駆動 ( $I_C(\max) = 500mA$ )
- クランプダイオード付
- TTL及びMOS IC出力で駆動可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

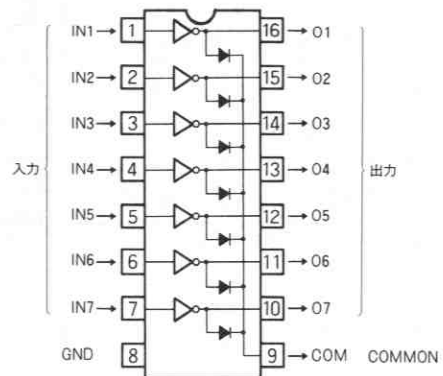
各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプ等表示用素子のデジタルドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

## 機能概要

NPNダーリントントランジスタが7回路内蔵されています。出力端子(コレクタ)とCOM端子(9ピン)間にサージ吸収用のクランプダイオードが、また、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(8ピン)に、接続されています。

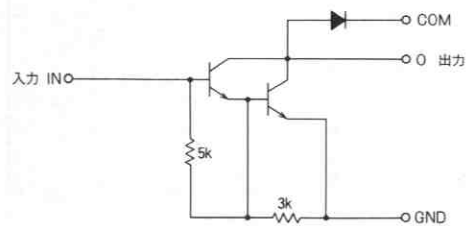
コレクタ電流は最大500mAであり、コレクタとエミッタ間の耐圧は50Vです。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

回路図(各回路)



COMとGNDは各々7回路共通です。

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE}$	コレクタ・エミッタ間電圧		50	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	500	mA
$I_F$	クランプダイオード順電流		500	mA
$V_R$	クランプダイオード逆電圧		50	V
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			50	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 8%以下		400	mA
		デューティサイクル 30%以下		200	mA
$I_I$	入力電流		1	mA	

## 7-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

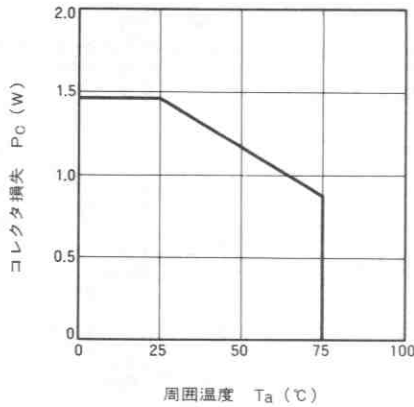
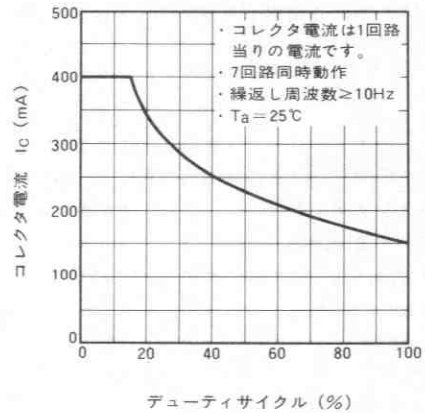
電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$I_{CER}$	コレクタ・リーク電流	$V_{CE} = 50\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$I_I = 1\text{mA}, I_C = 400\text{mA}$		1.3	2.4	V
		$I_I = 1\text{mA}, I_C = 200\text{mA}$			1.6	V
$V_I$	入力電圧	$I_I = 1\text{mA}$	1.35	1.7	V	
$V_F$	クランプ・ダイオード順方向電圧	$I_F = 400\text{mA}$	1.5	2.4	V	
$I_R$	クランプ・ダイオード逆方向電流	$V_R = 50\text{V}$			100	$\mu\text{A}$

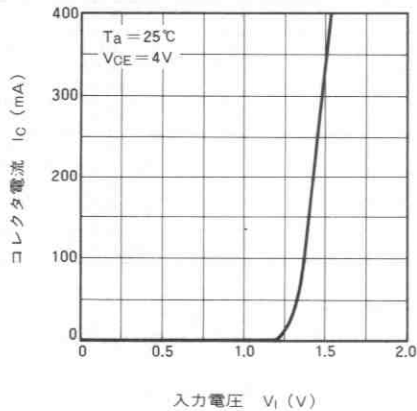
\*: 標準値は  $T_a = 25^\circ\text{C}$  の値です。

## 標準特性

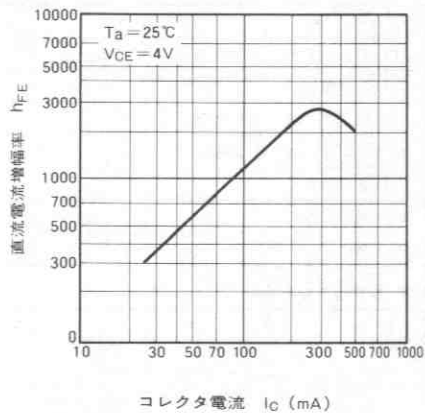
熱低減率特性

デューティサイクル—  
コレクタ電流特性

エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性





## 7-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

## 概要

M54525Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のクランプダイオード付きのダーリントン トランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動のできる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 50V$ )
- 大電流駆動 ( $I_C(\max) = 500mA$ )
- クランプダイオード付
- 24V系のP-MOSで直接駆動可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプ等表示用素子のデジタルドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

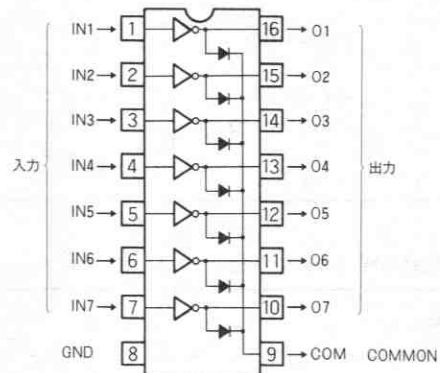
## 機能概要

NPNダーリントントランジスタが7回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗10.5k $\Omega$ と7Vのツェナーダイオードとの直列回路が、出力端子(コレクタ)とCOM端子(9ピン)間にサージ吸収用のクランプダイオードが、また、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(8ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大500mAであり、コレクタとエミッタ間の耐圧は50Vです。

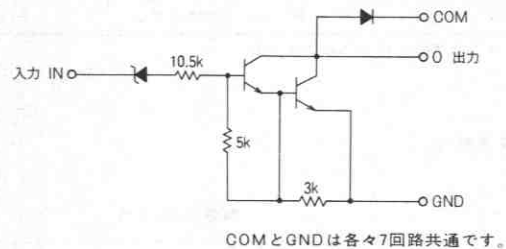
MOS IC出力で直接駆動できます。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

回路図(各回路)

単位:  $\Omega$ 

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE}$	コレクタ・エミッタ間電圧		50	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	500	mA
$V_i$	入力電圧		30	V
$I_F$	クランプダイオード順電流		500	mA
$V_R$	クランプダイオード逆電圧		50	V
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

## 7-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

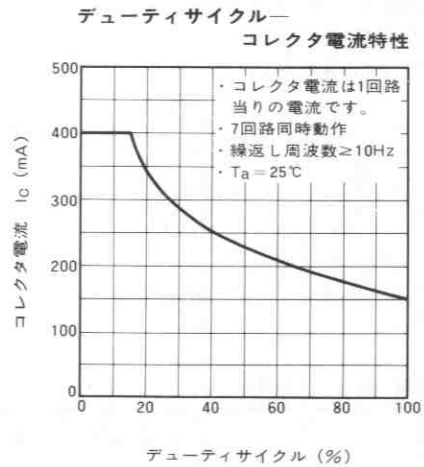
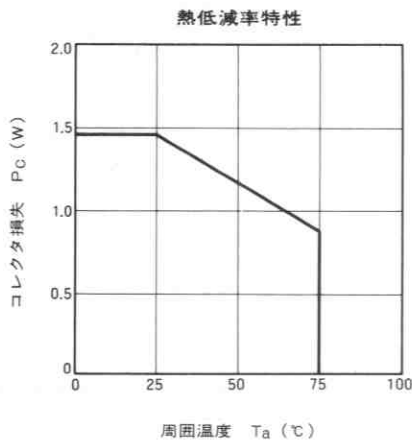
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			50	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 8%以下		400	mA
		デューティサイクル 30%以下		200	mA
$V_I$	入力電圧		17		V

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$I_{CER}$	コレクタ・リーク電流	$V_{CE} = 50\text{V}$	$I_I = 0\text{mA}$			100	$\mu\text{A}$
			$V_I = 6\text{V}$			500	$\mu\text{A}$
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I = 17\text{V}$ , $I_C = 400\text{mA}$		1.3	2.4	V	
		$V_I = 17\text{V}$ , $I_C = 200\text{mA}$			1.6	V	
$I_I$	入力電流	$V_I = 17\text{V}$		0.85	1.8	mA	
		$V_I = 25\text{V}$		1.6	3.2	mA	
$V_F$	クランプ・ダイオード順方向電圧	$I_F = 400\text{mA}$		1.5	2.4	V	
$I_R$	クランプ・ダイオード逆方向電流	$V_R = 50\text{V}$			100	$\mu\text{A}$	

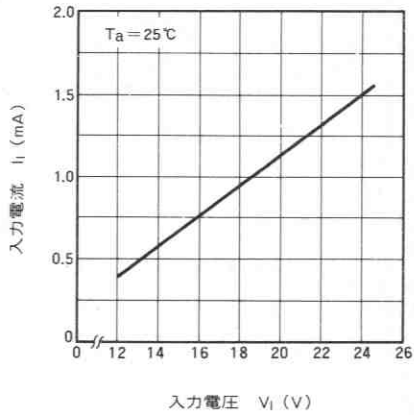
\*: 標準値は $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

## 標準特性

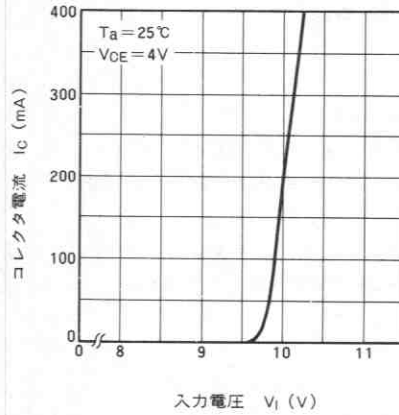


## 7-UNIT 500mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

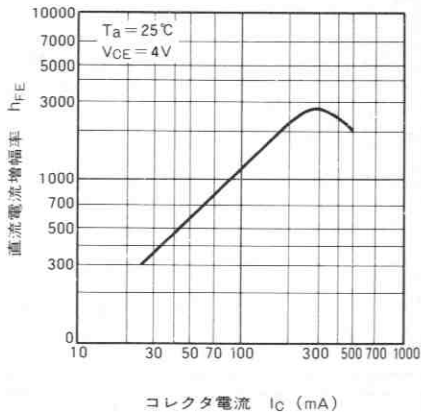
入力特性



エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## 6-UNIT 150mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

## 概要

M54527Pは、NPNトランジスタによる6回路のダーリントントランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 40V$ )
- 大電流駆動 ( $I_C(\max) = 150mA$ )
- MOS (P-MOS、C-MOS) 出力で直接駆動可能
- クランプダイオード付
- 広範囲入力電圧 ( $-40 \sim +40V$ )
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプ等表示用素子のディジットドライブ  
MOS-バイポラロジックICのインターフェイス

## 機能概要

NPNダーリントントランジスタが6回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗 $20k\Omega$ と7Vのツェナーダイオードとの直列回路が、出力端子(コレクタ)とCOM端子(8ピン)間にサージ吸収用のクランプダイオードが、また、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(7ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大150mAであり、コレクタとエミッタ間の耐圧は40Vです。

MOS IC出力で直接駆動できます。

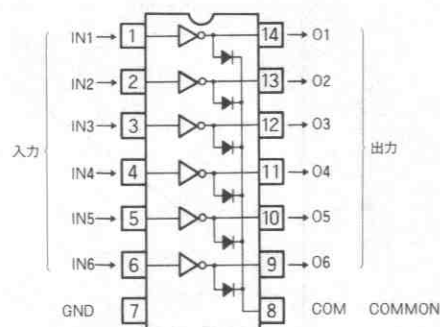
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		40	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	150	mA
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$V_i$	入力電圧		-40	V
			40	V
$I_{F(D)}$	クランプダイオード順電流		150	mA
$V_{R(D)}$	クランプダイオード逆電圧		40	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

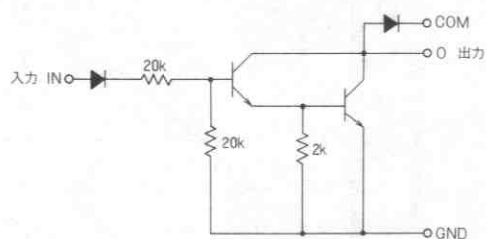
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧	40			V
$I_C$	コレクタ電流(1回路当りの電流) デューティサイクル50%以下			150	mA
$V_i$	入力電圧		18		V

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図(各回路)



COMとGNDは各々6回路共通です。

単位:  $\Omega$

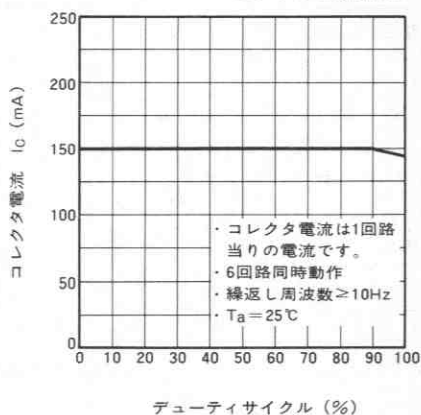
## 6-UNIT 150mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

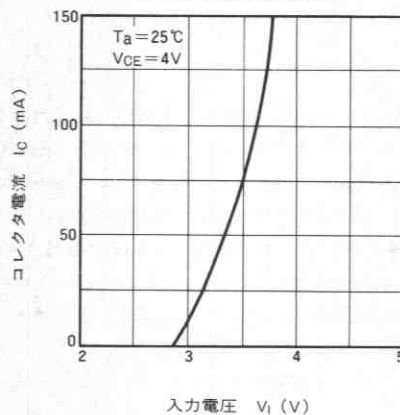
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CE0} = 100\mu\text{A}$	40			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I = 13\text{V}$ , $I_C = 150\text{mA}$		1.4	1.7	V
		$V_I = 13\text{V}$ , $I_C = 100\text{mA}$		1.2	1.4	V
$I_i$	入力電流	$V_I = 18\text{V}$		0.9	1.8	mA
		$V_I = 40\text{V}$		1.9	5	mA
$I_R$	入力逆電流	$V_I = -40\text{V}$			-20	$\mu\text{A}$
$V_{F(D)}$	クランプ・ダイオード順電圧	$I_{F(D)} = 150\text{mA}$			1.6	V
$I_{R(D)}$	クランプ・ダイオード逆電流	$V_{R(D)} = 40\text{V}$			100	$\mu\text{A}$

\* : 標準値は $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

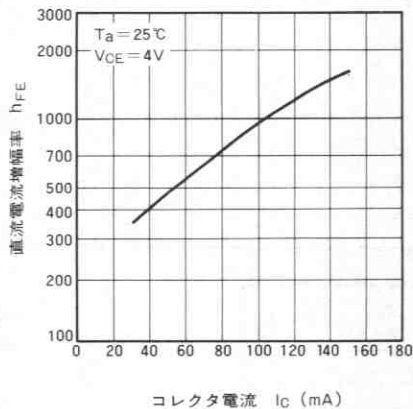
## 標準特性

デューティサイクル—  
コレクタ電流特性

エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



**7-UNIT 150mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE**

**概要**

M54528Pは、NPNトランジスタによる7回路のダーリントン トランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

**特長**

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 40V$ )
- 大電流駆動 ( $I_C(\max) = 150mA$ )
- 実装に便利
- MOS (C-MOS) LSIの出力に直結可能
- クランプダイオード付
- 広範囲入力電圧 ( $-40 \sim +40V$ )
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

**用途**

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプ等表示用素子のデジタル・ドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

**機能概要**

NPNダーリントン トランジスタが7回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗20k $\Omega$ とダイオードとの直列回路が、出力端子(コレクタ)とCOM端子(9ピン) 間にサージ吸収用のクランプダイオードがまた、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(8ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大150mAであり、コレクタ・エミッタ間の耐圧は40Vです。

MOS IC出力で直接駆動できます。

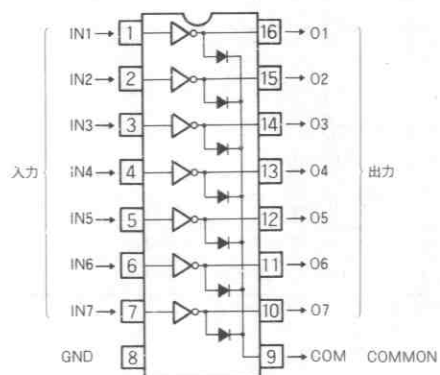
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		40	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	150	mA
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$V_i$	入力電圧		-40	V
			40	V
$I_{F(D)}$	クランプダイオード順電流		150	mA
$V_{R(D)}$	クランプダイオード逆電圧		40	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		-20 ~ +75	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

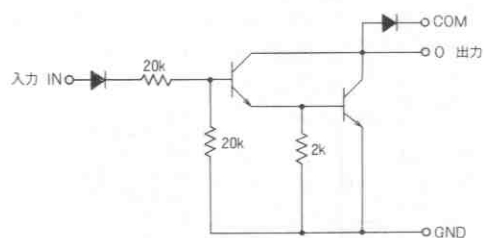
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧	40			V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流) デューティサイクル40%以下			150	mA
			18		V
$V_i$	入力電圧		18		V

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

回路図(各回路)



COMとGNDは各々7回路共通です。

単位:  $\Omega$

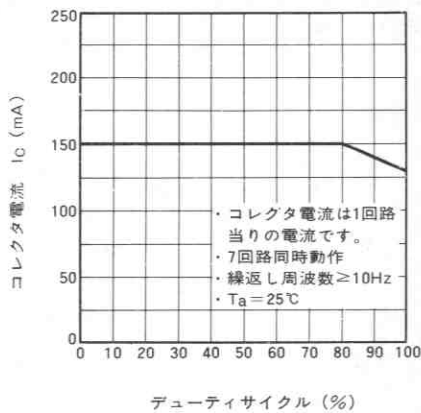
## 7-UNIT 150mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

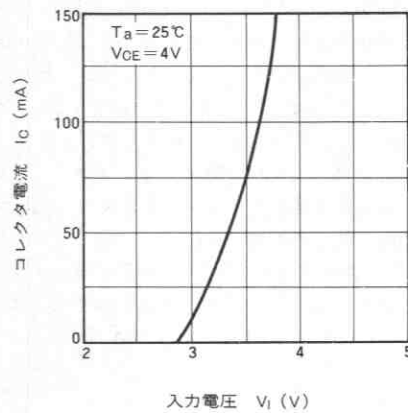
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CEO} = 100\mu\text{A}$	40			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_i = 13\text{V}, I_C = 150\text{mA}$		1.4	1.7	V
		$V_i = 13\text{V}, I_C = 100\text{mA}$		1.2	1.4	V
$I_i$	入力電流	$V_i = 18\text{V}$		0.9	1.8	mA
		$V_i = 35\text{V}$		1.9	5	mA
$I_R$	入力逆電流	$V_i = -35\text{V}$			10	$\mu\text{A}$
$V_{F(D)}$	クランプ・ダイオード順電圧	$I_{F(D)} = 150\text{mA}$			1.6	V
$I_{R(D)}$	クランプ・ダイオード逆電流	$V_{R(D)} = 40\text{V}$			100	$\mu\text{A}$

\* : 標準値は $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

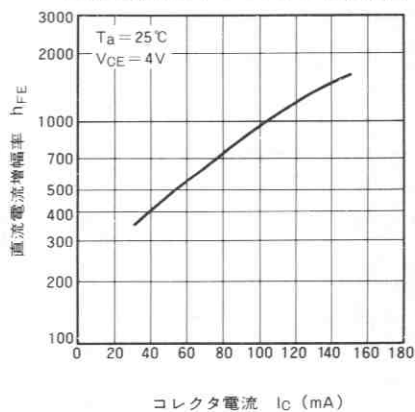
## 標準特性

デューティサイクル—  
コレクタ電流特性

エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## 5-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH STROBE

## 概要

M54529Pは、NPNトランジスタによる5回路のトランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 20V$ )
- 大電流駆動 ( $I_{O(max)} = 320mA$ )
- MOS (PMOS, CMOS) 出力で直接駆動
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプなど表示用素子のデジタルドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

## 機能概要

入力に20k $\Omega$ の抵抗とダイオードを接続したNPNトランジスタが5回路内蔵されており、各入力には、ストロボ入力用ダイオードが接続されています。各トランジスタのエミッタはGND(7ピン)に、ストロボ入力は(1ピン)に、及び $V_{CC}$ は14ピンに、各々共通に接続されています。

コレクタ電流は最大320mAであり、コレクタ・エミッタ間に最大20Vの電圧が印加できます。また入力には-25~+20Vと広範囲の電圧が印加できます。

MOS (PMOS, CMOS) IC出力で直接駆動できます。

STBの“H”レベルは2.5V、“L”レベルは0.3Vです。また、入力の“H”レベルは13V、“L”レベルは1Vです。

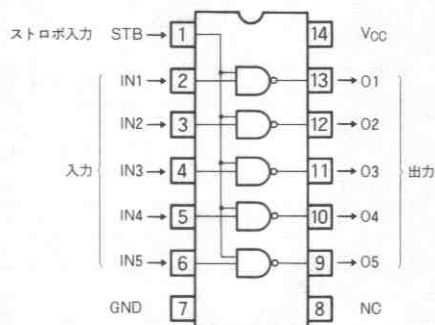
## 真理値表

IN	STB	O
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	規格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		10	V
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		20	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	320	mA
$V_i$	入力電圧		-25, 20	V
$V_i(STB)$	ストロボ入力電圧		20	V
$P_O$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		-20 ~ +75	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ C$

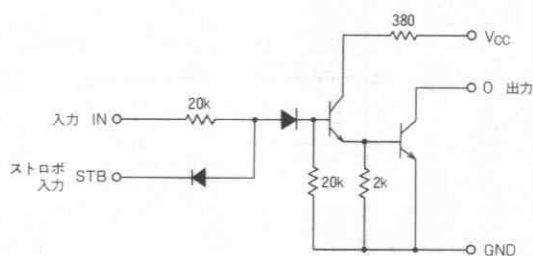
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図(各回路)



$V_{CC}$ 、ストロボ入力及びGNDは各々5回路共通です。

単位:  $\Omega$



## 5-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH STROBE

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	3		8	V
$V_O$	出力印加電圧			20	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 40%以下		300	mA
		デューティサイクル 100%以下		150	mA
$V_I$	入力電圧		17		V

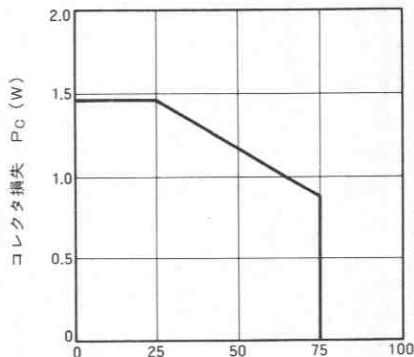
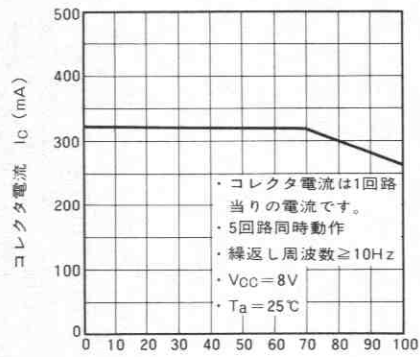
電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH(STB)}$	入力電圧(ストロボ入力)				0.4	V
$V_{IL(STB)}$	入力電圧(ストロボ入力)		2.4			V
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$V_{CC}=8V, V_I=17V, V_{I(STB)}=0.2V$ $I_{CEO}=100\mu A$	20			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I=13V$	$V_{CC}=6.5V, I_C=250mA$	0.5	0.85	V
		$V_{I(STB)}=2.5V$	$V_{CC}=3V, I_C=120mA$	0.3	0.5	V
$I_I$	入力電流	$V_{CC}=8V, V_I=17V, V_{I(STB)}=2.5V$		0.8	1.8	mA
$I_R$	入力逆電流	$V_{CC}=8V, V_I=-25V$			20	$\mu A$
$I_{I(STB)}$	ストロボ入力電流	$V_{CC}=8V, V_I=17V$ (全入力) $V_{I(STB)}=0.2V$		-4		mA
$I_{R(STB)}$	ストロボ入力逆電流	$V_{CC}=8V, V_I=0V, V_{I(STB)}=20V$			10	$\mu A$
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=8V, V_I=13V$ (全入力)			160	mA
		$V_{I(STB)}=2.5V$ (全入力)				

\*: 標準値は $T_a=25^\circ\text{C}$ の値です。

## 標準特性

熱低減率特性

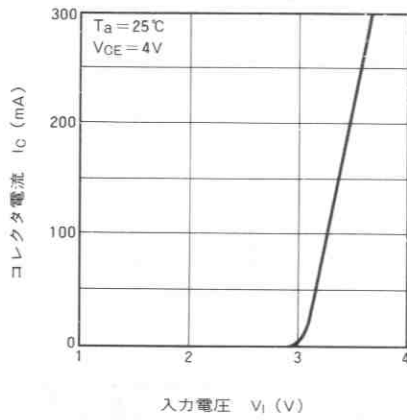
周囲温度  $T_a$  ( $^\circ\text{C}$ )デューティサイクル—  
コレクタ電流特性

デューティサイクル (%)

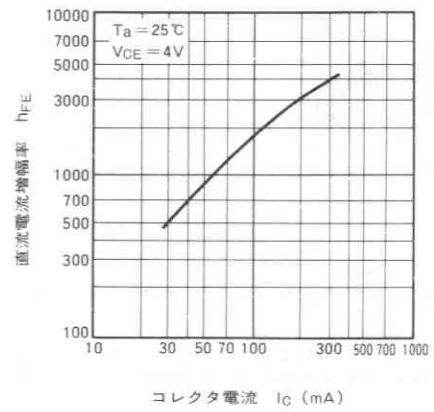
- ・コレクタ電流は1回路当りの電流です。
- ・5回路同時動作
- ・繰返し周波数 $\geq 10\text{Hz}$
- ・ $V_{CC}=8V$
- ・ $T_a=25^\circ\text{C}$

**5-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH STROBE**

エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



# M54530P

## 7-UNIT 400mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

### 概要

M54530Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のクランプダイオード付きのダーリントン トランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動ができる半導体集積回路です。

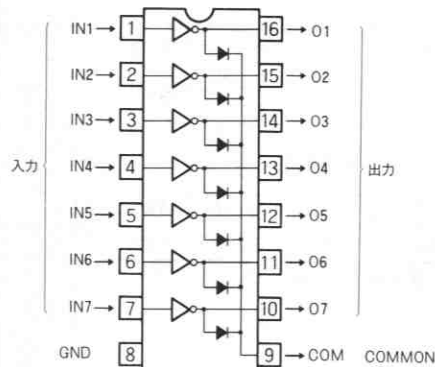
### 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 40V$ )
- 大電流駆動 ( $I_C(\max) = 400mA$ )
- クランプダイオード付
- MOS (P-MOS、C-MOS) 出力で駆動可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

### 用途

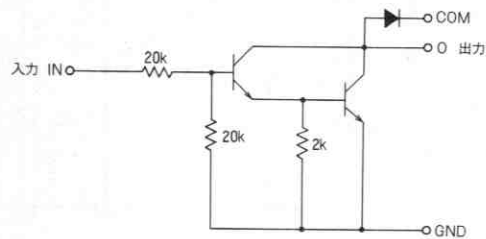
各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプ等表示用素子のデジタル ドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

回路図(各回路)



COMとGNDは各々7回路共通です。

単位:  $\Omega$

### 機能概要

NPNダーリントントランジスタが7回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗20k $\Omega$ が出力端子(コレクタ)とCOM端子(9ピン)間にサージ吸収用のクランプダイオードが、また、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(8ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大400mAであり、コレクタとエミッタ間の耐圧は40Vです。

MOS IC出力で直接駆動できます。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		40	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	400	mA
$V_i$	入力電圧		40	V
$I_F$	クランプダイオード順電流		400	mA
$V_R$	クランプダイオード逆電圧		40	V
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			40	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 8%以下		400	mA
		デューティサイクル 30%以下		200	mA
$V_i$	入力電圧		17		V

## 7-UNIT 400mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

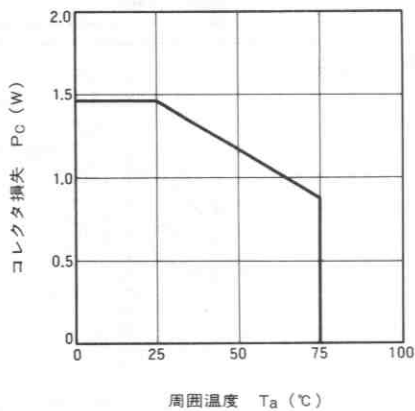
電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{(BR)CEER}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CER} = 100\mu\text{A}$	40			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I = 13\text{V}, I_C = 400\text{mA}$		1.3	2.4	V
		$V_I = 13\text{V}, I_C = 200\text{mA}$		1	1.6	V
$I_I$	入力電流	$V_I = 17\text{V}$		0.85	1.8	mA
		$V_I = 35\text{V}$			3.8	mA
$V_{F(D)}$	クランプ・ダイオード順電圧	$I_{F(D)} = 400\text{mA}$		1.5	2.4	V
$V_{R(D)}$	クランプ・ダイオード逆電圧	$I_{R(D)} = 100\mu\text{A}$	40			V

\*: 標準値は $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

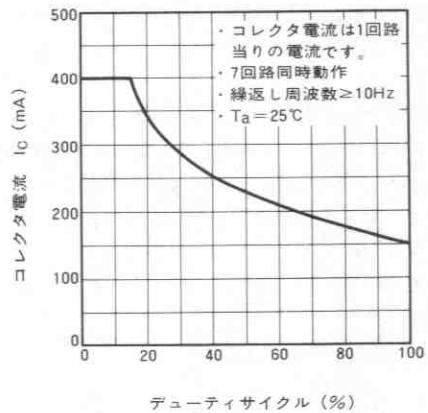
## 標準特性

熱低減率特性

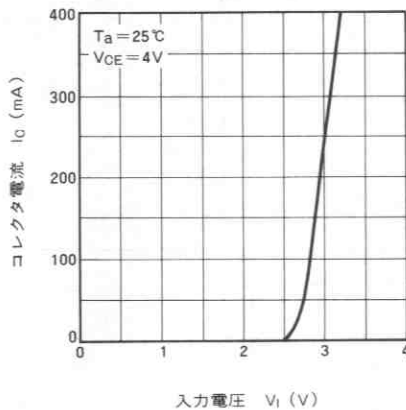


デューティサイクル—

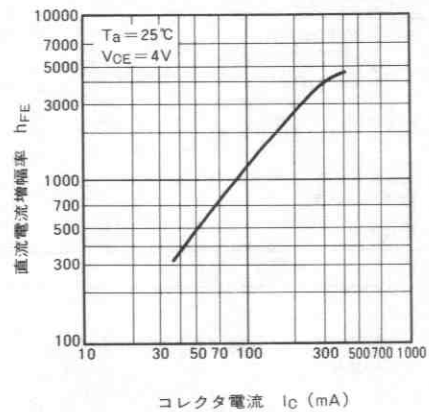
コレクタ電流特性



エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## M54531P

## 7-UNIT 400mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

## 概要

M54531Pは、NPNトランジスタで構成された7回路のクランプダイオード付きのダーリントン トランジスタアレイであり、微小入力電流で大電流駆動のできる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 40V$ )
- 大電流駆動 ( $I_{C(max)} = 400mA$ )
- クランプダイオード付
- MOS (P-MOS、C-MOS) 出力で駆動可能
- 広入力電圧範囲 ( $V_I = -40 \sim +40V$ )
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプ等表示素子のディジット ドライブ  
MOS-バイポーラロジックICのインターフェイス

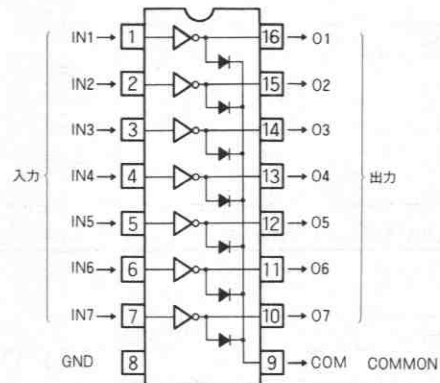
## 機能概要

NPNダーリントン トランジスタが7回路内蔵されています。入力側トランジスタのベースと入力端子間に抵抗 $20k\Omega$ とダイオードとの直列回路が、出力端子(コレクタ)とCOM端子(9ピン)間にサージ吸収用のクランプダイオードがまた、出力側トランジスタの各エミッタはGND端子(8ピン)に、接続されています。

コレクタ電流は最大400mAであり、コレクタ・エミッタ間の耐圧は40Vです。

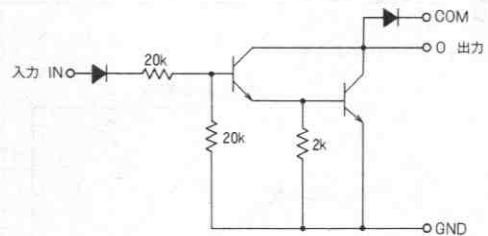
MOS IC出力で直接駆動できます。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

回路図(各回路)



COMとGNDは各々7回路共通です。

単位:  $\Omega$

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CE}$	コレクタ・エミッタ間電圧		40	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	400	mA
$V_I$	入力電圧		$\pm 40$	V
$I_{F(D)}$	クランプ・ダイオード順電流		400	mA
$V_{R(D)}$	クランプ・ダイオード逆電圧		40	V
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

## 7-UNIT 400mA DARLINGTON TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

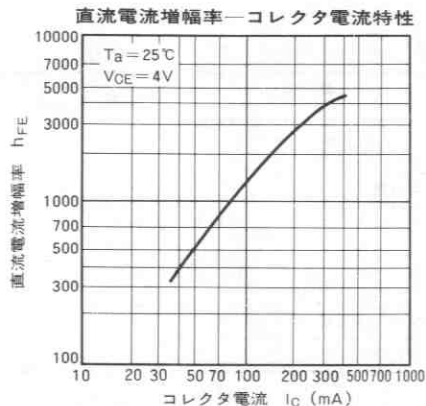
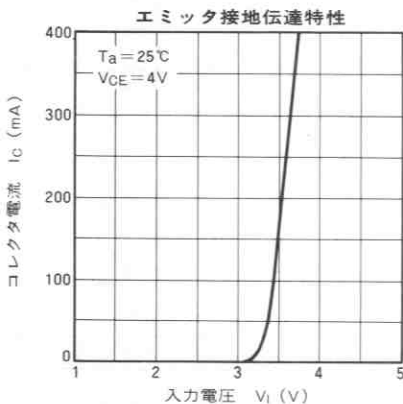
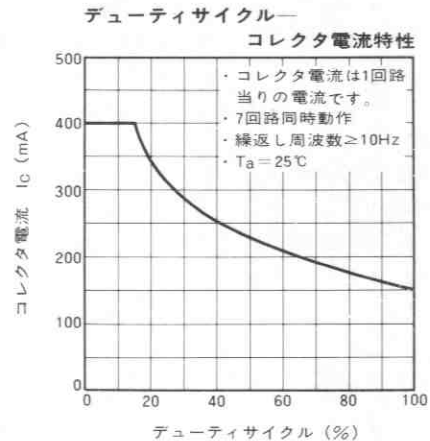
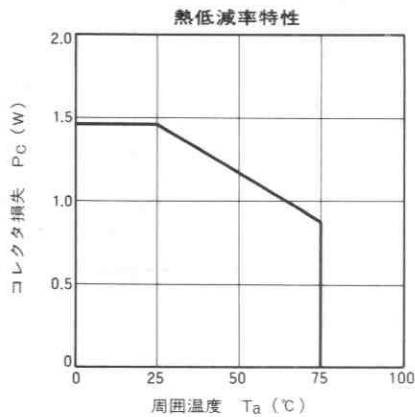
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_O$	出力印加電圧			40	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 8%以下		400	mA
		デューティサイクル 30%以下		200	mA
$V_I$	入力電圧		18		V

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{(BR)CER}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$I_{CER} = 100\mu\text{A}$	40			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I = 14\text{V}$ , $I_C = 400\text{mA}$		1.3	2.4	V
		$V_I = 14\text{V}$ , $I_C = 200\text{mA}$		1	1.6	V
$I_i$	入力電流	$V_I = 18\text{V}$		0.85	1.8	mA
		$V_I = 35\text{V}$			3.8	mA
$I_R$	入力逆電流	$V_I = -35\text{V}$			-20	$\mu\text{A}$
$V_{F(D)}$	クランプ・ダイオード順電圧	$I_{F(D)} = 400\text{mA}$		1.5	2.4	V
$V_{R(D)}$	クランプ・ダイオード逆電圧	$I_{R(D)} = 100\mu\text{A}$	40			V

\*: 標準値は $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

## 標準特性



## M54534P

## 6-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE AND STROBE

## 概要

M54533Pは、NPNトランジスタによる6回路のトランジスタアレイであり、微小入力電流で、大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 20V$ )
- 大電流駆動 ( $I_{C(max)} = 300mA$ )
- クランプダイオード付
- ストロボ端子付
- 広範囲入力電圧 ( $V_I = -40 \sim +20V$ )
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプなどの表示素子のデジタルドライブ

## 機能概要

入力に20k $\Omega$ の抵抗とダイオードを接続したNPNトランジスタが6回路内蔵されており、各入力には、ストロボ入力用ダイオードが、各出力には、クランプダイオードが各々接続されています。各トランジスタのエミッタはGND(8ピン)に、ストロボ入力は(1ピン)に、クランプダイオードはCOM端子(9ピン)に、及び $V_{CC}$ は16ピンに、各々共通に接続されています。

コレクタ電流は最大300mAであり、コレクタ・エミッタ間に最大20Vの電圧が印加できます。また入力には-40~+20Vと広範囲の電圧が印加できます。

STBの“H”レベルは2.5V、“L”レベルは0.3Vです。また入力の“H”レベルは13V、“L”レベルは1Vです。

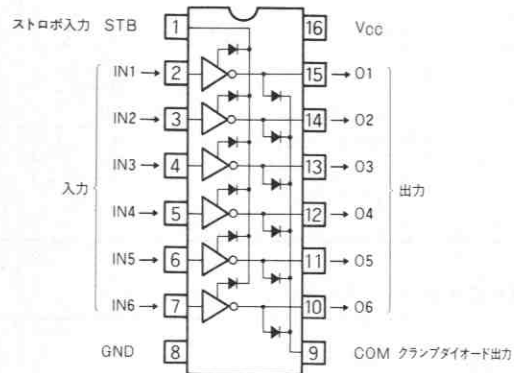
## 真理値表

IN	STB	O
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

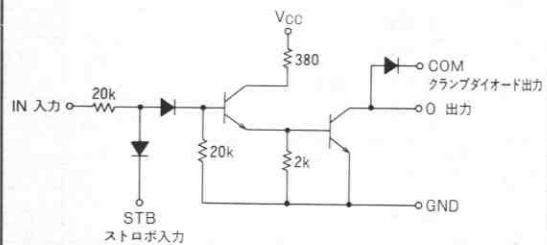
記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		10	V
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		20	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	320	mA
$V_I$	入力電圧		-40, 20	V
$V_{I(STB)}$	ストロボ入力電圧		20	V
$V_{O(D)}$	クランプダイオード耐圧		20	V
$I_{F(D)}$	クランプダイオード順方向電流		320	mA
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		-20 ~ +75	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ C$

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 回路図(各回路)



STB, COM,  $V_{CC}$ , GNDは各々6回路共通です。

単位:  $\Omega$

## 6-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE AND STROBE

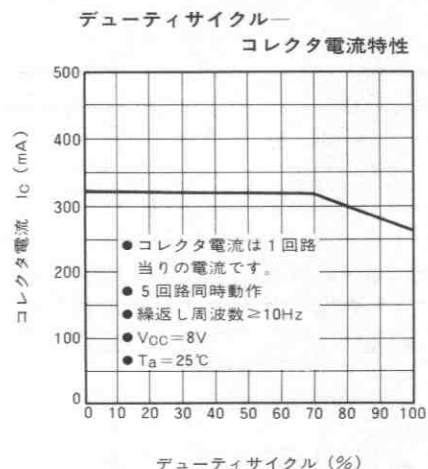
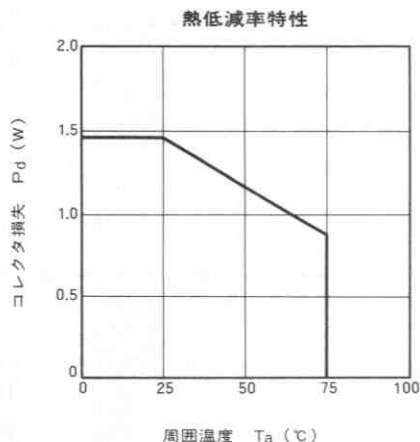
推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	3		8	V
$V_O$	出力印加電圧			20	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 40%以下		300	mA
		デューティサイクル 100%以下		150	mA
$V_I$	入力電圧		17		V
$I_{F(D)}$	クランプダイオード順方向電流			320	mA

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	定格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$V_{CC}=8\text{V}$ , $V_I=17\text{V}$ , $V_{I(STB)}=0.2\text{V}$ $I_{CEO}=100\mu\text{A}$	20			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I=13\text{V}$		0.5	0.85	V
		$V_{I(STB)}=2.5\text{V}$	$V_{CC}=6.5\text{V}$ , $I_C=250\text{mA}$ $V_{CC}=3\text{V}$ , $I_C=120\text{mA}$		0.3	0.5
$V_{IH(STB)}$	入力電圧(ストロボ入力)				0.4	V
$V_{IL(STB)}$	入力電圧(ストロボ入力)		2.4			V
$I_I$	入力電流	$V_{CC}=8\text{V}$ , $V_I=17\text{V}$ , $V_{I(STB)}=2.5\text{V}$		0.8	1.8	mA
$I_R$	入力逆電流	$V_{CC}=8\text{V}$ , $V_I=-40\text{V}$			20	$\mu\text{A}$
$I_{I(STB)}$	ストロボ入力電流	$V_{CC}=8\text{V}$ , $V_I=17\text{V}$ (全入力), $V_{I(STB)}=0.2\text{V}$		-4		mA
$I_{R(STB)}$	ストロボ入力逆電流	$V_{CC}=8\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_{I(STB)}=20\text{V}$			20	$\mu\text{A}$
$V_{F(D)}$	クランプダイオード順方向電圧	$I_{F(D)}=320\text{mA}$		1.4		V
$V_{R(D)}$	クランプダイオード耐圧	$I_{R(D)}=100\mu\text{A}$	20	40		V
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=8\text{V}$ , $V_I=13\text{V}$ (全入力)			160	mA
		$V_{I(STB)}=2.5\text{V}$ (全入力)				

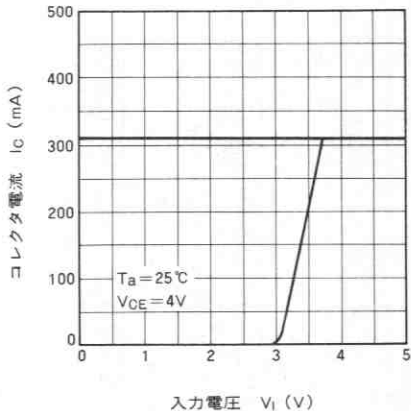
標準特性



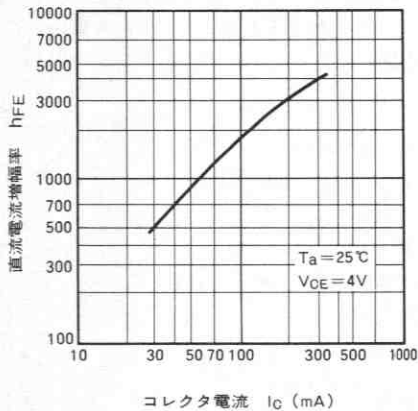


6-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE AND STROBE

エミッタ接地伝達特性



直流電流増幅率—コレクタ電流特性



## 6-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE AND STROBE

## 概要

M54534Pは、NPNトランジスタによる6回路のトランジスタアレイであり、微小入力電流で、大電流駆動ができる半導体集積回路です。

## 特長

- 高耐圧 ( $V_{CE0} \geq 20V$ )
- 大電流駆動 ( $I_{C(max)} = 300mA$ )
- クランプダイオード付
- ストロボ端子付
- 広範囲入力電圧 ( $V_i = -40 \sim +20V$ )
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

## 用途

各種リレー又はプリンタのドライブ  
LED、ランプなどの表示素子のディジットドライブ

## 機能概要

入力に1.6k $\Omega$ の抵抗とダイオードを接続したNPNトランジスタが6回路内蔵されており、各入力には、ストロボ入力用ダイオードが、各出力には、クランプダイオードが接続されています。各トランジスタのエミッタはGND(8ピン)に、ストロボ入力(1ピン)に、クランプダイオードはCOM端子(9ピン)に、及び $V_{CC}$ は16ピンに、各々共通に接続されています。

コレクタ電流は最大300mAであり、コレクタ・エミッタ間に最大20Vの電圧が印加できます。また入力には-40~+20Vと広範囲の電圧が印加できます。

TTL IC出力で直接駆動できます。

STBの“H”レベルは2.5V、“L”レベルは0.3Vです。また入力の“H”レベルは3.6V、“L”レベルは1Vです。

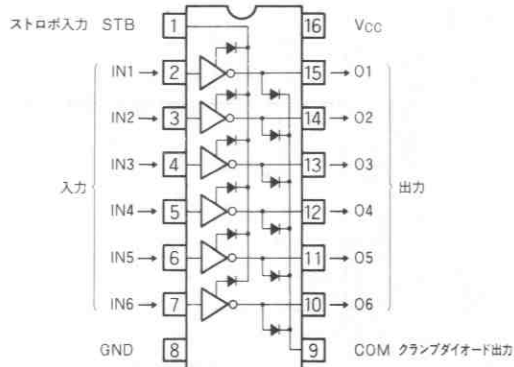
## 真理値表

IN	STB	O
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

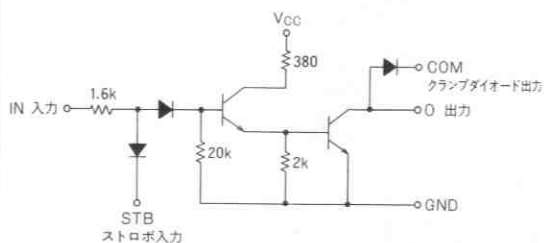
記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		10	V
$V_{CE0}$	コレクタ・エミッタ間電圧		20	V
$I_C$	コレクタ電流	1回路当りの電流	320	mA
$V_i$	入力電圧		-40, 20	V
$V_i(STB)$	ストロボ入力電圧		20	V
$V_i(D)$	クランプダイオード耐圧		20	V
$I_F(D)$	クランプダイオード順方向電流		320	mA
$P_C$	コレクタ損失	$T_a = 25^\circ C$	1.47	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		-20 ~ +75	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ C$

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 回路図(各回路)



STB, COM,  $V_{CC}$ , GNDは各々6回路共通です。

単位:  $\Omega$

## 6-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE AND STROBE

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	3		8	V
$V_O$	出力印加電圧			20	V
$I_C$	コレクタ電流 (1回路当りの電流)	デューティサイクル 40%以下		300	mA
		デューティサイクル 100%以下		150	mA
$V_I$	入力電圧		3.85		V
$I_{F(D)}$	クランプダイオード順方向電流			*320	mA

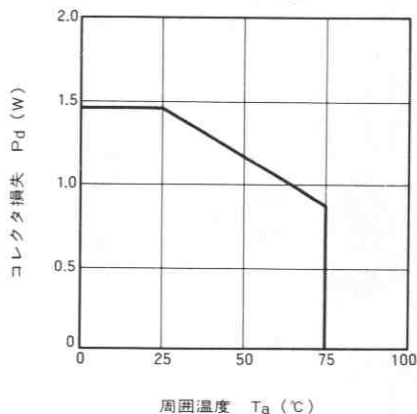
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	定格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{(BR)CEO}$	コレクタ・エミッタ間降伏電圧	$V_{CC}=8V, V_I=3.85V, V_{I(STB)}=0.2V$ $I_{CEO}=100\mu A$	20			V
$V_{CE(sat)}$	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$V_I=2.5V$		0.5	0.85	V
		$V_{I(STB)}=2.5V$	$V_{CC}=6.5V, I_C=250mA$ $V_{CC}=3V, I_C=120mA$		0.3	0.5
$V_{IH(STB)}$	入力電圧(ストロボ入力)				0.4	V
$V_{IL(STB)}$	入力電圧(ストロボ入力)		2.4			V
$I_I$	入力電流	$V_{CC}=8V, 3.85V, V_{I(STB)}=2.5V$		1.1		mA
$I_R$	入力逆電流	$V_{CC}=8V, V_I=-35V$			20	$\mu A$
$I_{I(STB)}$	ストロボ入力電流	$V_{CC}=8V, V_I=3.85V$ (全入力), $V_{I(STB)}=0.2V$		-4		mA
$I_{R(STB)}$	ストロボ入力逆電流	$V_{CC}=8V, V_I=0V, V_{I(STB)}=20V$			20	$\mu A$
$V_{F(D)}$	クランプダイオード順方向電圧	$I_{F(D)}=320mA$		1.4		V
$V_{R(D)}$	クランプダイオード耐圧	$I_{R(D)}=100\mu A$	20	40		V
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=8V, V_I=2.5V$ (全入力)			160	mA
		$V_{I(STB)}=2.5V$ (全入力)				

3

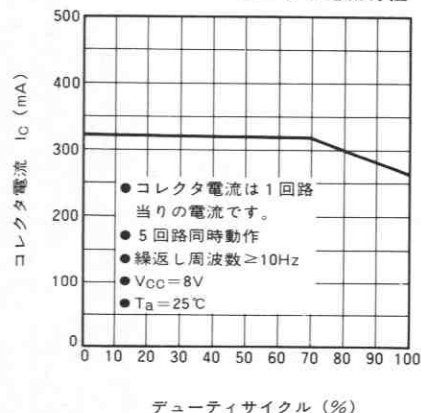
## 標準特性

熱低減率特性

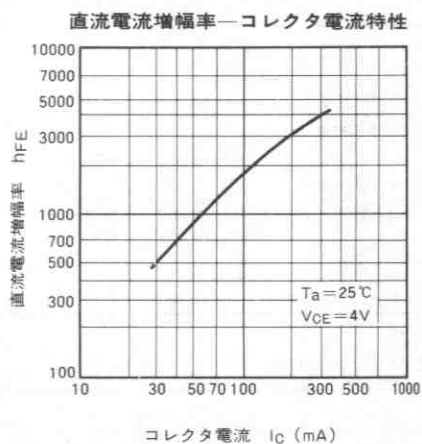
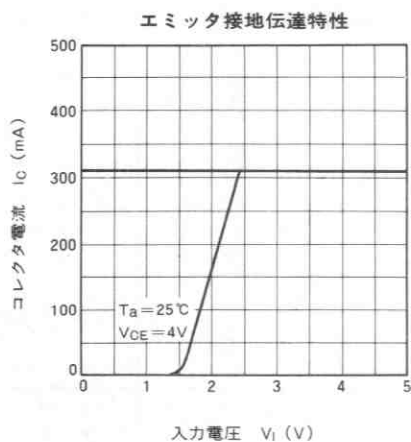


デューティサイクル—

コレクタ電流特性



## 6-UNIT 320mA TRANSISTOR ARRAY WITH CLAMP DIODE AND STROBE



**M5L 8224P**

(旧形名M54550P)

**CLOCK GENERATOR AND DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S****概要**

M5L 8224Pは、CPU M5L 8080AP、S用クロックジェネレータ及びドライバです。水晶発振により制御され、発振周波数は任意に選べます。ショットキTTLプロセスを用いています。

**特長**

- 水晶発振のためクロック周波数が安定
- $\phi_1$ 及び $\phi_2$ の他、TTLレベルの $\phi_2$ 及び源発振周波数出力も取り出し可能
- システム電源投入時のCPUオートリセットが可能なりセット信号出力端子
- ステータスラッチ用信号出力
- 同期用レディ信号出力
- インテル社製8224とピン接続及び電気的特性とも互換性あり

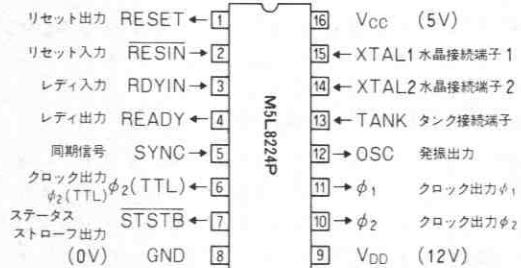
**用途**

CPU M5L 8080AP、S用1チップのクロックジェネレータ及びドライバ

**機能概要**

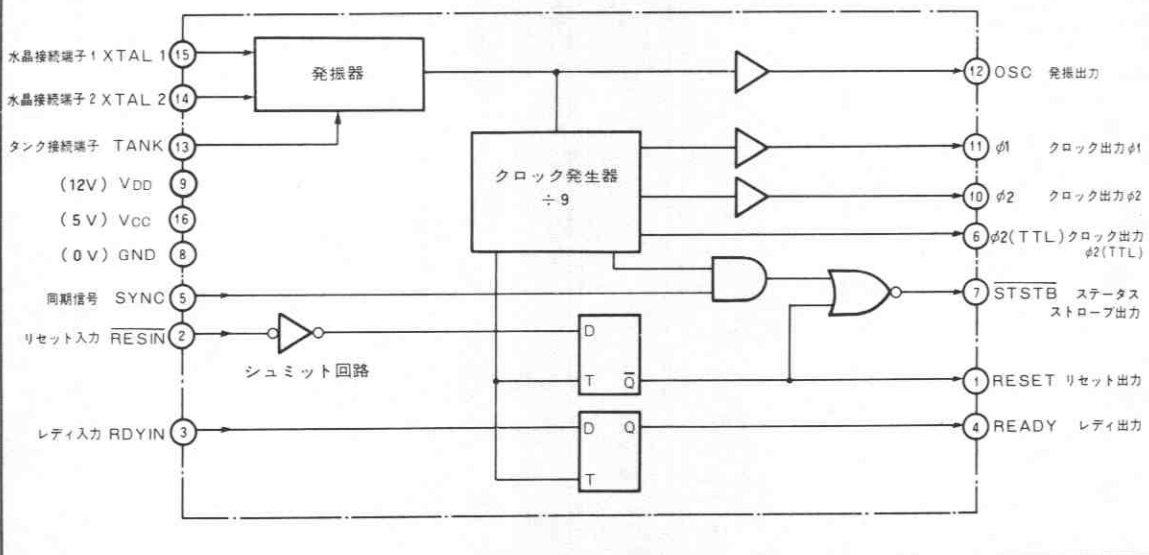
XTAL1及びXTAL2端子に、18MHzの水晶発振子を接続すると、基本サイクル時間500nsで用いるCPU用クロック $\phi_1$ 、 $\phi_2$ 、TTLレベルの $\phi_2$ 及び源発振出力が取り出せます。このとき、 $\phi_1$ のパルス幅は110ns ( $2 \times 55$ ns)、 $\phi_2$ のパルス幅は275ns ( $5 \times 55$ ns)、 $\phi_2 - \phi_1$ 間隔は110ns ( $2 \times 55$ ns)となります。オーバートーン水晶発振子を用いる場合は、利得が少ないため、TANK端子に外付けのLC回路を接続します。

また、リセットイン入力端子RESINにOR回路を付加しますと、

**ピン接続図(上面図)**

外形 16P4

システムの電源投入時にRESET信号を発生し、SYNC端子にCPUからのSYNC信号を加えると、ステータスラッチ用のSTSTB信号を発生します。また、RDYIN端子に同期のとれていない待機要求信号を入力すると、内部のDフリップフロップによって、同期のとれたREADY信号を発生します。

**ブロック図**

# M5L 8224P

(旧形名M54550P)

## CLOCK GENERATOR AND DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

### 動作説明

#### 発振器

基準クロック発生用の発振回路であり、XTAL1及びXTAL2端子に水晶振動子を接続します。発振出力は、バッファを通じてOSC端子に出力されますので、他の基準周波数源として利用できます。

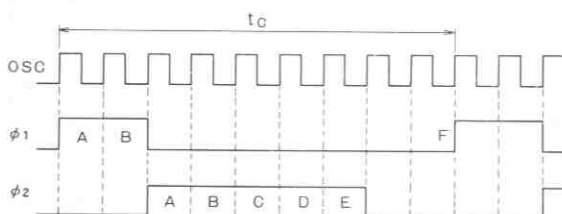
#### 9進カウンタ

水晶発振周波数を分周して、M5L 8080AP, S CPUに必要なクロック・タイミングを合成します。また、TTLレベルのクロック信号 $\phi_2$ (TTL)も出力されます。

#### ステータス ストローブ信号出力(STSTB)

CPUのステータス情報をラッチする時に使用します。SYNC端子に、CPUからのSYNC信号を入れたとき、SYNCが“H”レベルのとき、図1の $\phi_1$ のFに同期して信号がでます。この信号は、M5L 8228K, PのSTSTB入力端子に接続します。

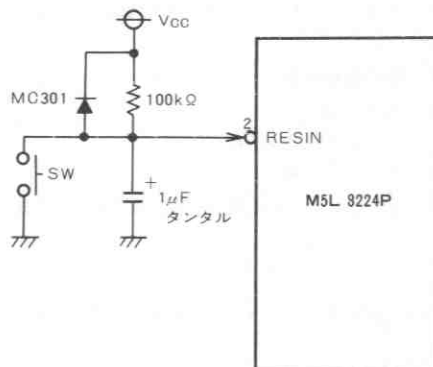
図1. クロック信号 タイミング図



#### リセット入力(RESIN)

この入力を“L”レベルにすると図1の $\phi_2$ のBに同期して、“RESET”端子が“H”レベルになります。この入力は、シュミット トリガ入力となっているため、図2のリセット回路例のように電源オン リセット動作が可能です。

図2. リセット回路例



#### レディ入力(RDYIN)

この入力を“L”レベルにすると、図1の $\phi_2$ のBに同期して、READY端子が“L”になり、CPUにウエイトをかけるときに使用します。

**M5L 8224P**

(旧形名M54550P)

**CLOCK GENERATOR AND DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S****使用方法**

M5L 8080AP, S CPUのクロックジェネレータとしてM5L 8224Pを使用する場合、水晶振動子の発振周波数は、CPUサイクルタイムの9倍にする必要があります。

たとえば、 $t_c$  (サイクルタイム) 500nsのときには

$$\frac{1}{500 \times 10^{-9}} \times 9 = 18 \text{ (MHz)} \text{ となります。}$$

ただし、CPUのサイクルタイムの規格は

最大: 2 $\mu$ s、最小: 480ns

のため水晶振動子の周波数 $f_x$ は

$$4.5 \text{ MHz} < f_x < 18.75 \text{ MHz}$$

の範囲で選ぶ必要があります、水晶振動子は基本波発振のものを推奨します。

水晶振動子をオーバートーン (倍調波発振) で使用する場合、TANK端子に図4に示すようなLCのタンク回路を接続する必要があります。また、10MHz以上の基本波水晶振動子を使用する場合、図5のように水晶振動子と直列に必ず10pF程度のコンデンサを挿入してください。

水晶振動子発注の際の条件は次の通りです。

許容誤差: 0.005% 0~75°C

直列共振: 基本波

負荷容量: 20~35pF

等価抵抗: 75 $\Omega$ 以下

図3 M5L 8224P接続例

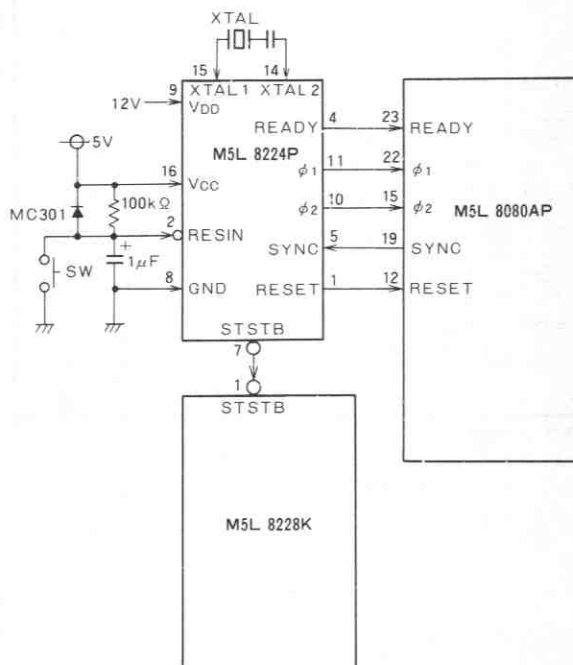


図4 水晶振動子のオーバートーン回路例

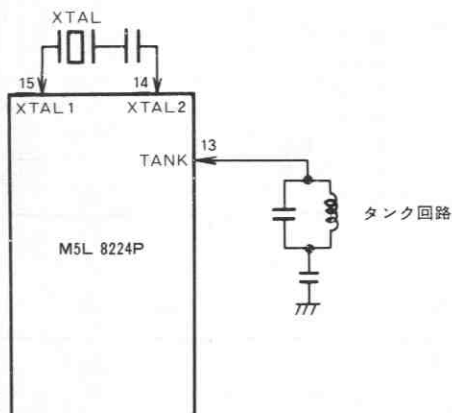
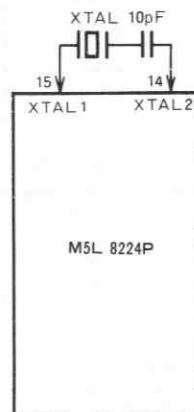


図5 10MHz以上の水晶振動子使用例

**御使用上の注意**

M5L 8224Pの $V_{CC}$ 端子 (5V) に正常な電圧が、かかっていない状態で $V_{DD}$  (12V) が、かかるとICを破壊する恐れがありますので電源投入順序に注意してください。

$\phi_1$ 、 $\phi_2$ 出力は、GNDに短絡させないように注意してください。

# M5L 8224P

(旧形名M54550P)

## CLOCK GENERATOR AND DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>DD</sub>	電源電圧		13.5	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		7	V
V <sub>O</sub>	出力電圧, $\phi_1, \phi_2$ を除く		V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	最大消費電力		800	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0~75	°C
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~125	°C

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
V <sub>DD</sub>	電源電圧	11.4	12	12.6	V
I <sub>OH</sub>	"H"出力電流, $\phi_1, \phi_2, \text{READY, RESET}$ 端子			-100	$\mu\text{A}$
I <sub>OH</sub>	"H"出力電流, 他の出力端子			-1	mA
I <sub>OL</sub>	"L"出力電流, $\phi_1, \phi_2, \text{READY, RESET, STSTB}$ 端子			2.5	mA
I <sub>OL</sub>	"L"出力電流, 他の出力端子			16	mA
f <sub>rmax</sub>	最高繰り返し周波数			27	MHZ

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧, RESIN端子		2.6			V
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧, 他の入力端子		2			V
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧				0.8	V
V <sub>IH-VIL</sub>	入力ヒステリシス電圧, RESIN	V <sub>CC</sub> =5V, V <sub>DD</sub> =12V	0.25			V
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, I <sub>IC</sub> =-5mA			-1	V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧, $\phi_1, \phi_2$ 端子	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>DD</sub> =11.4V, I <sub>OH</sub> =-100 $\mu\text{A}$	9.4			V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧, READY, RESET端子	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>DD</sub> =11.4V, I <sub>OH</sub> =-100 $\mu\text{A}$	3.6			V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧, 他の出力端子	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>DD</sub> =11.4V, I <sub>OH</sub> =-1mA	2.4			V
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧, $\phi_1, \phi_2, \text{READY, RESET, STSTB}$ 端子	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>DD</sub> =11.4V, I <sub>OL</sub> =2.5mA			0.5	V
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧, 他の出力端子	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>DD</sub> =11.4V, I <sub>OL</sub> =16mA			0.5	V
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>DD</sub> =12.6V, V <sub>I</sub> =5.25V			10	$\mu\text{A}$
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>DD</sub> =12.6V, V <sub>I</sub> =0.5V			-0.25	mA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流(注3)	V <sub>CC</sub> =5V, V <sub>DD</sub> =12V V <sub>O</sub> =0V, V <sub>IH</sub> =4.5V, V <sub>IL</sub> =0V	-10		-70	mA
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>DD</sub> =12.6V, V <sub>IH</sub> =4.5V V <sub>IL</sub> =0V			115	mA
I <sub>DD</sub>	電源電流				12	mA

注1. すべての電圧は, 回路のGND端子(ピン8)を基準(0V)とし, 最大及び最小の値は, 絶対値表示とします。

注2. 電流の方向は, 回路に流入するときに正(無記号), 流出するときに負(一記号)とし, 最大及び最小の値は, 絶対値表示とします。

注3.  $\phi_1, \phi_2$ 出力は除く。測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないでください。 $\phi_1, \phi_2$ 出力はGNDと短絡しないでください。



# M5L 8224P

(旧形名M54550P)

## CLOCK GENERATOR AND DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

タイミング必要条件(指定のない場合は、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC}=5\text{V}$ 、 $V_{DD}=12\text{V}$ )

記号	項目	測定条件 (注4)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{su}(\text{RDYIN})$	$\overline{\text{STSTB}}$ に対するRDYINセットアップ時間	STSTB出力端子 $C_L=15\text{pF}$	$50 - \frac{4t_c}{9}$			ns
$t_h(\text{RDYIN})$	$\overline{\text{STSTB}}$ に対するRDYINホールド時間	$R_{L1}=2\text{k}\Omega$ $R_{L2}=4\text{k}\Omega$	$\frac{4t_c}{9}$			ns

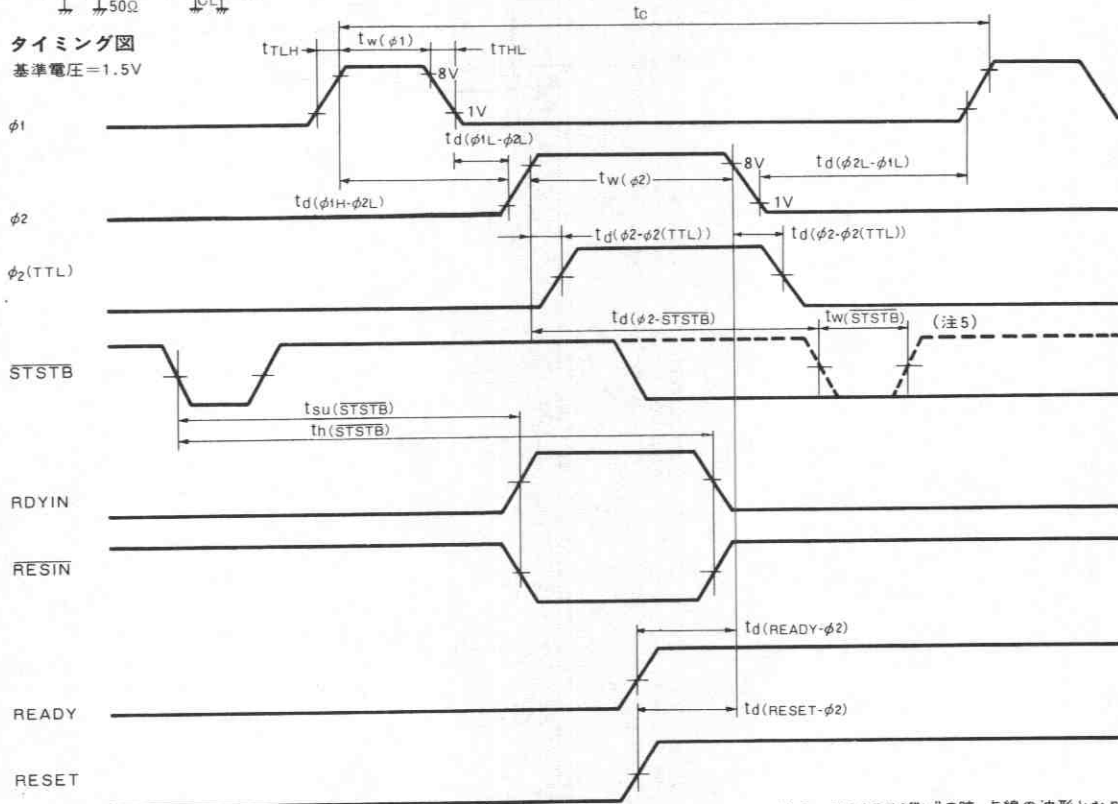
スイッチング特性(指定のない場合は、 $T_a=25^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC}=5\text{V}$ 、 $V_{DD}=12\text{V}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_w(\phi_1)$	クロック $\phi_1$ パルス幅	$\phi_1, \phi_2$ 端子	$\frac{2t_c}{9} - 20$			ns
$t_w(\phi_2)$	クロック $\phi_2$ パルス幅	$C_L=20\sim 50\text{pF}$	$\frac{5t_c}{9} - 35$			ns
$t_d(\phi_1L-\phi_2L)$	$\phi_1$ "L"- $\phi_2$ "L"遅延時間	$R_{L1}=\infty\Omega, R_{L2}=\infty\Omega$	0			ns
$t_d(\phi_2L-\phi_1L)$	$\phi_2$ "L"- $\phi_1$ "L"遅延時間		$\frac{2t_c}{9} - 30$			ns
$t_d(\phi_1H-\phi_2L)$	$\phi_1$ "H"- $\phi_2$ "L"遅延時間		$\frac{2t_c}{9} - 5$		$\frac{2t_c}{9} + 25$	ns
$t_{TLH}$	"L"-H"遷移時間, $\phi_1, \phi_2$ 端子	$\phi_1, \phi_2$ 端子 $C_L=20\sim 50\text{pF}$			20	ns
$t_{THL}$	"H"-L"遷移時間, $\phi_1, \phi_2$ 端子	$R_{L1}=\infty\Omega, R_{L2}=\infty\Omega$			20	ns
$t_d(\phi_2-\phi_2(\text{TTL}))$	$\phi_2-\phi_2(\text{TTL})$ 遅延時間	$\phi_2(\text{TTL})$ 端子 $C_L=30\text{pF}, R_{L1}=300\Omega, R_{L2}=600\Omega$	-10		20	ns
$t_d(\phi_2-\overline{\text{STSTB}})$	$\phi_2-\overline{\text{STSTB}}$ 遅延時間	STSTB端子	$\frac{6t_c}{9} - 30$		$\frac{6t_c}{9}$	ns
$t_w(\overline{\text{STSTB}})$	STSTBパルス幅	$C_L=15\text{pF}, R_{L1}=2\text{k}\Omega, R_{L2}=4\text{k}\Omega$	$\frac{t_c}{9} - 15$			ns
$t_d(\text{READY}-\phi_2)$	READY- $\phi_2$ 遅延時間	READY, RESET端子	$\frac{4t_c}{9} - 25$			ns
$t_d(\text{RESET}-\phi_2)$	RESET- $\phi_2$ 遅延時間	$C_L=10\text{pF}, R_{L1}=2\text{k}\Omega, R_{L2}=4\text{k}\Omega$				ns

注4. 測定回路図



タイミング図  
基準電圧=1.5V



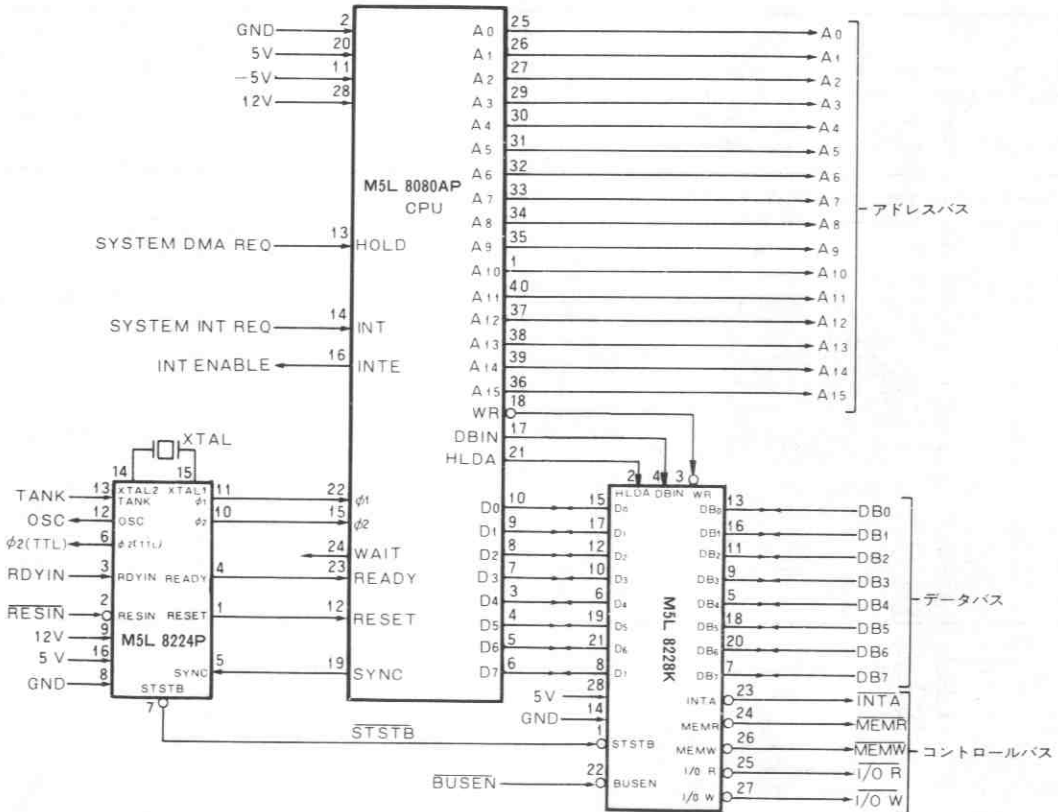
注5. RESETが"L"の時、点線の波形となります。

# M5L 8224P

(旧形名M54550P)

## CLOCK GENERATOR AND DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

応用例



# M5L 8228K, M5L 8228P

(旧形名M54551K, M54551P)

## SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

### 概要

M5L 8228K, Pは、マイクロプロセッサMELPS8 CPU M5L 8080AP, S用のシステムコントローラ及びバスドライバです。

マイクロプロセッサMELPS 8シリーズのRAM, ROM及び入出力回路に直接接続するのに必要なすべての信号を発生します。

8ビット双方向性バスとシステム制御信号はTTLの高ファンアウトを持っています。ショットキTTLプロセスを用いています。

### 特長

- 双方向性バスドライバにより、データバスが分離可能
- ステータス信号が取り出し可能
- 高TTLファンアウト
- 割り込みがかかる時、RST 7 命令をデータバス上に発生
- インテル社製8228とピン接続及び電気的特性の互換性あり

### 用途

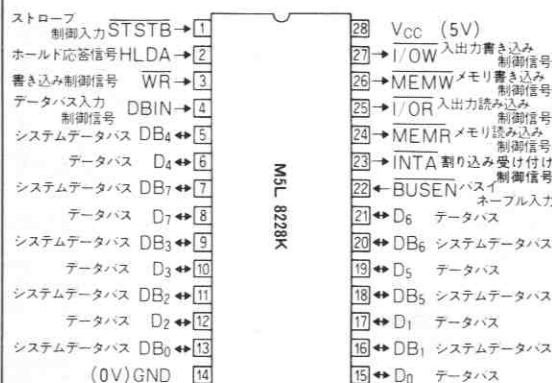
CPU M5L 8080AP, S用のデータバスドライバ及びステータス信号発生

### 機能概要

双方向性バスドライバは、高TTLファンアウトを持っています。これはCPU M5L 8080AP, Sのデータバスとメモリ及び入出力装置とを分離します。

ストロブ信号STSTBにより、CPUのステータス情報が内部ステータスラッチにラッチされる。CPUからの制御信号(DBIN, WR, HLDA)と内部ステータスラッチの内容により、メモリリードMEMR、メモリライトMEMW、入出力リードI/OR、入出力ライトI/OW及び割り込み応答INTAの各制御信号が作られます。

### ピン接続図(上面図)

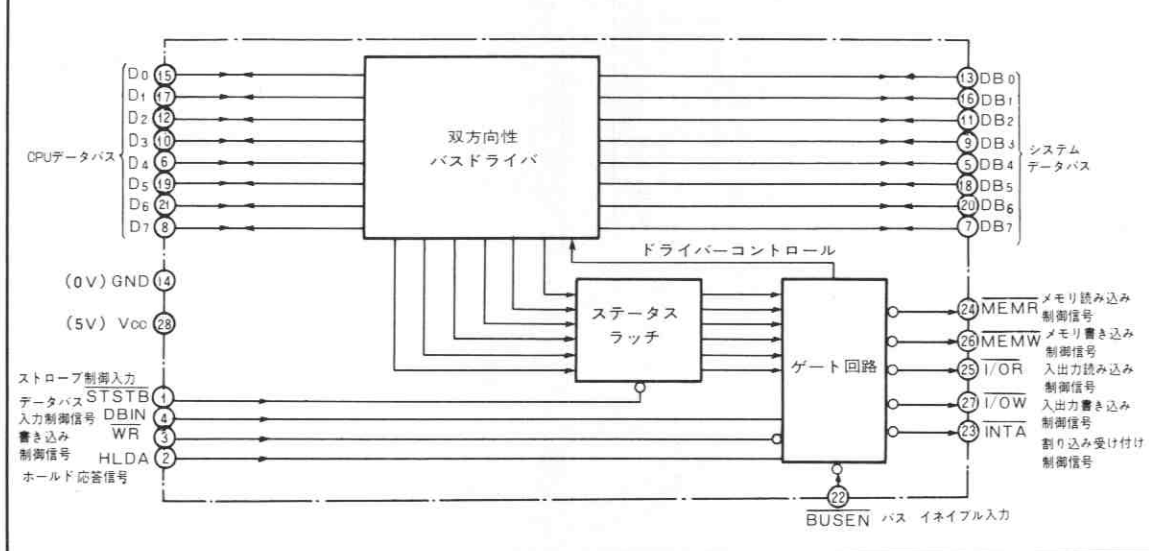


外形 28K1(M5L 8228K)  
28P1(M5L 8228P)

バスイネール入力BUSENが"H"になると、システムデータバスバッファ及び制御信号バッファは高インピーダンス状態となります。

割り込み応答出力INTAに1kΩの抵抗を直列に入れ、12Vの電源に接続しておくこと、割り込みがかかる時、DBIN入力が暫動のとき、命令RST 7がデータバス上に出力されます。

### ブロック図



## M5L 8228K, M5L 8228P

(旧形名M54551K, M54551P)

## SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

## 動作説明

## 双方向性バスドライバ

CPUとメモリ、I/O間のデータバッファであり、ゲート回路によって、その方向がコントロールされます。データバス出力は十分な負荷ドライブ能力 ( $I_{OL}=10mA$ ) があります。また、バスイネーブル入力 (BUSEN) によって、高インピーダンス状態になり、システムバスとCPUを切り離すことができます。

## ステータスラッチ

CPUからのステータス情報をラッチし、メモリ、I/Oのコントロール信号の合成に使用されます。STSTB入力の立ち下がりて  $D_0 \sim D_7$  端子のデータ (CPUのステータス) をラッチします。STSTB端子は、通常M5L 8224P (クロックジェネレータ) のSTSTB出力端子に接続します。

## ステータス信号の機能

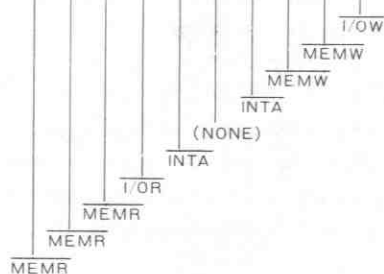
データバス	信号名	ステータス情報名	機能
$D_0$	INTA	割り込み応答 ステータス	INT信号による割り込み要求をCPUが受け付けた時“H”になります。
$D_1$	$\overline{W0}$	書き込みモード判定 ステータス	CPUが読み出しモードになる時“H”になり、書き込みモードになる時“L”になります。
$D_2$	STACK	スタック ステータス	アドレスバス上にスタックポインタの値、すなわちプッシュダウンスタックの番地が出力されるマシンサイクルの時“H”になります。
$D_3$	HLTA	HLT命令応答 ステータス	CPUがHLT命令を実行し、停止状態になるマシンサイクルの時“H”になります。
$D_4$	OUT	出力命令応答 ステータス	アドレスバス上に出力ポートの番号が、そしてデータバス上にデータが出力されるマシンサイクルの時“H”になります。出力ポートの番号は、アドレスバスの上位8ビット、下位8ビットに同時に出力されます。
$D_5$	$M_1$	$M_1$ ステータス	CPUが命令の第1バイト目を読み出すマシンサイクルの時“H”になります。
$D_6$	INP	入力命令応答 ステータス	アドレスバス上に入力ポートの番号が出力されデータバスが入力モードになるマシンサイクルの時“H”になります。入力ポートの番号は、アドレスバスの上位8ビット、下位8ビットに同時に出力されます。
$D_7$	MEMR	メモリ リード ステータス	データバスがメモリからの読み出しに用いられるマシンサイクルの時“H”になります。

## ゲート回路

ステータスラッチの内容と、CPUからの、DBIN、 $\overline{WR}$ 、HLDA信号とを合成して、メモリ、I/Oのコントロール信号を発生します。次にCPUステータス情報とM5L 8228K、Pコントロール信号出力との関係を示します。

## ステータス情報とマシンサイクルのタイプ

ステータス情報	モード番号	モード番号									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
データバスのビット	ステータス信号名	命令フェッチ	メモリリード	スタックリード	入力リード	割り込み認知	HALT認知	HALT時の割り込み認知	メモリライト	スタックライト	出力ライト
$D_0$	INTA	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
$D_1$	$\overline{W0}$	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
$D_2$	STACK	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
$D_3$	HLTA	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
$D_4$	OUT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
$D_5$	$M_1$	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
$D_6$	INP	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
$D_7$	MEMR	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0



# M5L 8228K, M5L8228P

(旧形名M54551K, M54551P)

## SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

### INTA端子の使用法

#### (1)割り込み命令を外部から加える場合

割り込み命令を外部から加える例を図1、図2に示します。

図1. 割り込み命令を外部から加える例

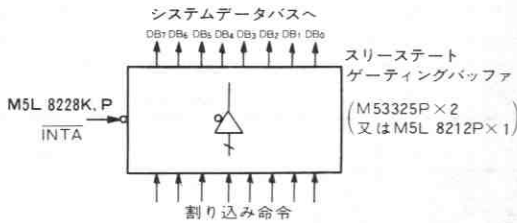


図2. 割り込み命令にプライオリティを持たせる場合

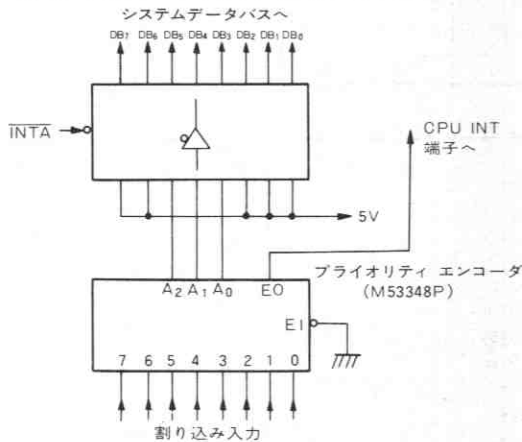
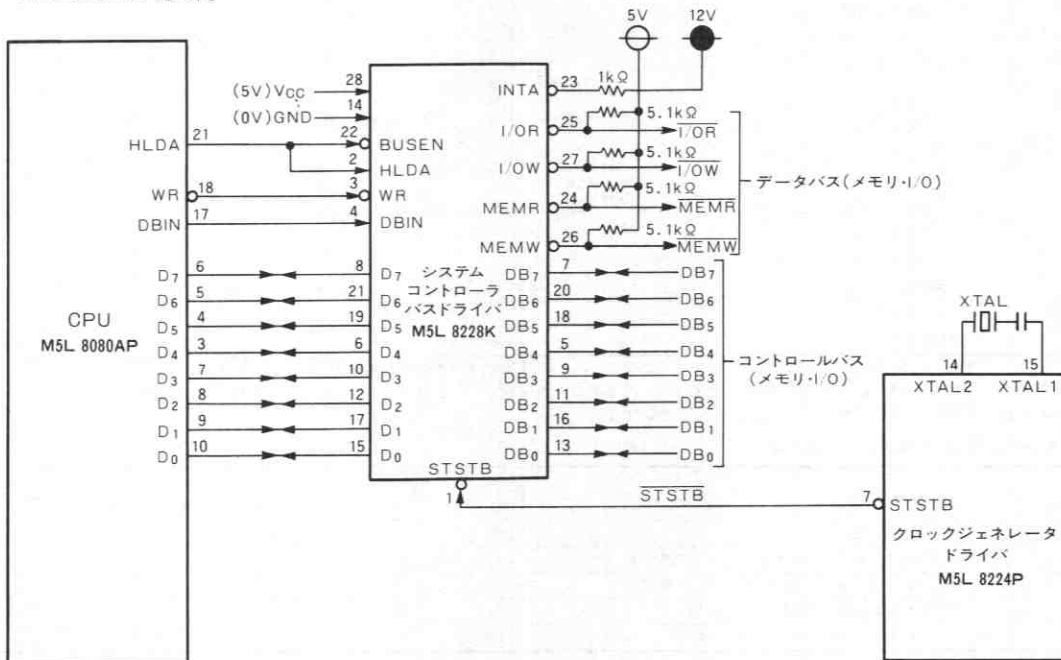


図3 M5L 8228K, P応用例



#### (2)M5L 8228K、Pで割り込み命令を発生させる場合

INTA端子を1kΩの抵抗を介して12Vラインに接続すると、CPUが、INTA(割り込みアックレージ)のステータスを出したとき、次のDBINでCPUデータバスにコード“FF<sub>16</sub>”命令(RST 7)を割り込み命令として自動発生します。

#### 電源投入時の状態

電源が入ったとき、M5L8228K、P内部のステータスラッチの状態は不安定ですが、M5L8224P(クロックジェネレータ)がリセット信号をCPUに出す時、STSTB信号をM5L8228K、Pに送ります。このとき、CPUデータバスは高インピーダンス状態ですが、M5L8228K、P(システムコントローラ)の内部でD<sub>2</sub>とD<sub>6</sub>入力にプルアップ抵抗がついており、D<sub>2</sub>=D<sub>6</sub>=“1”がラッチされます。これにより内部フリップフロップはリセットされるので、電源投入時に不要なコントロール信号が出ることはありません。

#### BUSEN端子の使用法

M54551KとCPUの接続例を図3に示します。BUSEN端子は“H”レベルになると、全てのデータバスバッファ及びコントロール出力バッファを、高インピーダンス状態にします。したがって、CPUのHLDA端子とM5L 8228K、PのBUSEN端子を接続しておく、CPUにHOLD要求がかかり、CPUからHLDA(ホールドアックレージ)信号が出されたとき、システムのデータバス及びコントロールバスは外部からコントロールできます。DMAを行う場合に便利な方法です。

## M5L 8228K, M5L 8228P

(旧形名M54551K, M54551P)

## SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧, $D_0\sim D_7$ , STSTB端子		$V_{CC}$	V
$V_I$	入力電圧, 他の入力端子		7	V
$V_O$	出力電圧		$V_{CC}$	V
$P_d$	最大消費電力		1	W
$T_{opr}$	動作周囲温度		$0\sim 75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim 125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OH}$	"H"出力電流, $D_0\sim D_7$ 端子			-10	$\mu\text{A}$
$I_{OH}$	"H"出力電流, 他の出力端子			-1	mA
$I_{OL}$	"L"出力電流, $D_0\sim D_7$ 端子			2	mA
$I_{OL}$	"L"出力電流, 他の出力端子			10	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-5\text{mA}$			-1	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧, $D_0\sim D_7$ 端子	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-10\mu\text{A}$	3.6			V
	"H"出力電圧, 他の出力端子	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧, $D_0\sim D_7$ 端子	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=2\text{mA}$			0.5	V
	"L"出力電圧, 他の出力端子	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $I_{OL}=10\text{mA}$			0.5	V
$I_{OZ}$	"オフ状態"出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $V_O=5.25\text{V}$			20	$\mu\text{A}$
	"オフ状態"出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ $V_O=0.5\text{V}$			-20	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流, STSTB端子				100	$\mu\text{A}$
	"H"入力電流, $DB_0\sim DB_7$ 端子	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=4.5\text{V}$ , $V_{IL}=0\text{V}$			20	$\mu\text{A}$
	"H"入力電流, 他の入力端子	$V_I=5.25\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流, STSTB端子				-0.5	mA
	"L"入力電流, $D_2, D_6$ 端子	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=4.5\text{V}$ , $V_{IL}=0\text{V}$ $V_I=0.5\text{V}$			-0.75	mA
	"L"入力電流, $D_0, D_1, D_4, D_5, D_7$ 端子				-0.25	mA
	"L"入力電流, 他の入力端子				-0.25	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注3)	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_{IH}=4.5\text{V}$ , $V_{IL}=0\text{V}$	-15		-90	mA
$I_{(INTA)}$	INTA端子電流	$V_{DD}=12\text{V}$ , $R_L=1\text{k}\Omega \pm 10\%$			5	mA
$I_{CC}$	$V_{CC}$ 電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=4.5\text{V}$ , $V_{IL}=0\text{V}$			190	mA

注1. すべての電圧は, 回路のGND端子(ピン14)を基準(0V)とし, 最大及び最小の値は, 絶対値表示とします。

2. 電流の方向は, 回路に流入するときを正(無記号), 流出するときを負(-記号)とし, 最大及び最小の値は絶対値表示とします。

3. 測定は, 短時間に行い同時に2出力以上測定しないでください。

タイミング必要条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_w(\text{STSTB})$	STSTBパルス幅		22			ns
$t_{su}(\text{DA})$	STSTBに対する $D_0\sim D_7$ セットアップ時間		8			ns
$t_{su}(\text{DB})$	HLDAに対する $DB_0\sim DB_7$ セットアップ時間		10			ns
$t_h(\text{DA})$	STSTBに対する $D_0\sim D_7$ ホールド時間		5			ns
$t_h(\text{DB})$	HLDAに対する $DB_0\sim DB_7$ ホールド時間		20			ns

## SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

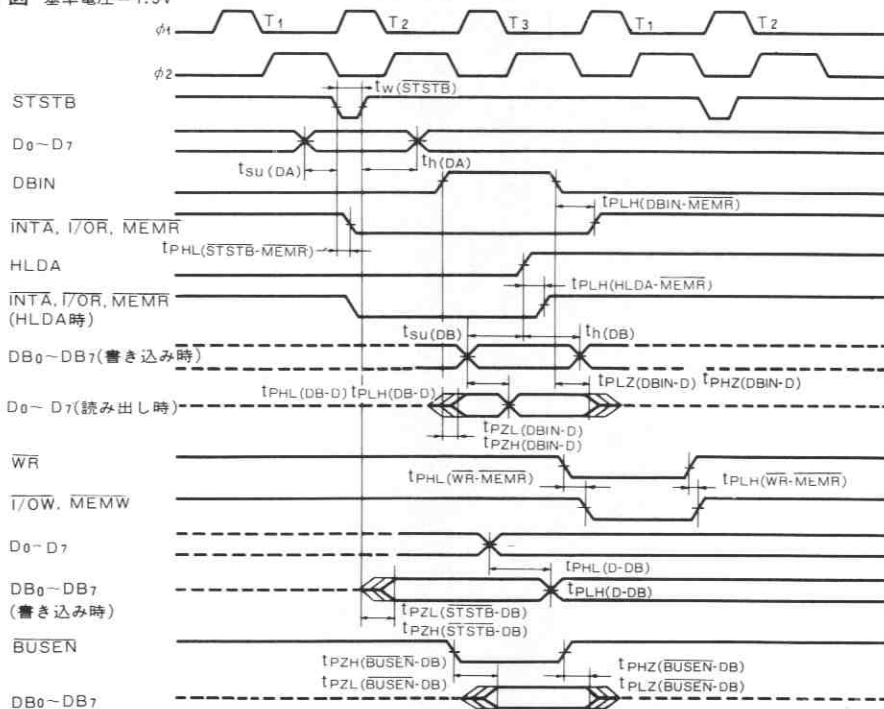
スイッチング特性(指定のない場合は,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 5\text{V}$ )

記号	項目	測定条件 (注4)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}(\text{STSTB-MEMR})$	出力“H-L”伝搬時間, 入力STSTBから出力MEMR, $\overline{I/O\overline{R}}$ , INTA	$V_{IH} = 4.5\text{V}$ , $V_{IL} = 0\text{V}$	20		70	ns
$t_{PLH}(\text{DBIN-MEMR})$	出力“L-H”伝搬時間, 入力DBINから出力MEMR, $\overline{I/O\overline{R}}$ , INTA	$C_L = 100\text{pF}$ , $R_{L1} = 500\Omega$ , $R_{L2} = 1\text{k}\Omega$			40	ns
$t_{PZL}(\text{DBIN-D})$ $t_{PZH}(\text{DBIN-D})$ $t_{PHZ}(\text{DBIN-D})$ $t_{PLZ}(\text{DBIN-D})$	出力“Z-L”, “Z-H”, “H-Z”, “L-Z” 伝搬時間, 入力DBINから出力D <sub>0</sub> ~D <sub>7</sub>	$C_L = 25\text{pF}$ , $R_{L1} = 4\text{k}\Omega$ , $R_{L2} = \infty\Omega$			55	ns
$t_{PHL}(\text{DB-D})$ $t_{PLH}(\text{DB-D})$	出力“H-L”及び“L-H”伝搬時間, 入力DB <sub>0</sub> ~DB <sub>7</sub> から出力D <sub>0</sub> ~D <sub>7</sub>				40	ns
$t_{PHL}(\overline{\text{WR}}-\text{MEMW})$ $t_{PLH}(\overline{\text{WR}}-\text{MEMW})$	出力“H-L”及び“L-H”伝搬時間, 入力 $\overline{\text{WR}}$ から出力MEMW, $\overline{I/O\overline{W}}$		5		55	ns
$t_{PZL}(\text{STSTB-DB})$ $t_{PZH}(\text{STSTB-DB})$	出力“Z-L”及び“Z-H”伝搬時間, 入力STSTBから出力DB <sub>0</sub> ~DB <sub>7</sub>				40	ns
$t_{PHL}(\text{D-DB})$ $t_{PLH}(\text{D-DB})$	出力“H-L”及び“L-H”伝搬時間, 入力D <sub>0</sub> ~D <sub>7</sub> から出力DB <sub>0</sub> ~DB <sub>7</sub>	$C_L = 100\text{pF}$ , $R_{L1} = 500\Omega$ , $R_{L2} = 1\text{k}\Omega$	5		50	ns
$t_{PZL}(\text{BUSEN-DB})$ $t_{PZH}(\text{BUSEN-DB})$ $t_{PHZ}(\text{BUSEN-DB})$ $t_{PLZ}(\text{BUSEN-DB})$	出力“Z-L”, “Z-H”, “H-Z”, “L-Z” 伝搬時間, 入力BUSENから出力DB <sub>0</sub> ~DB <sub>7</sub>				40	ns
$t_{PLH}(\text{HLDA-MEMR})$	出力“L-H”伝搬時間, 入力HLDAから出力MEMR, $\overline{I/O\overline{R}}$ , INTA				35	ns

注4. 測定回路図



タイミング図 基準電圧=1.5V

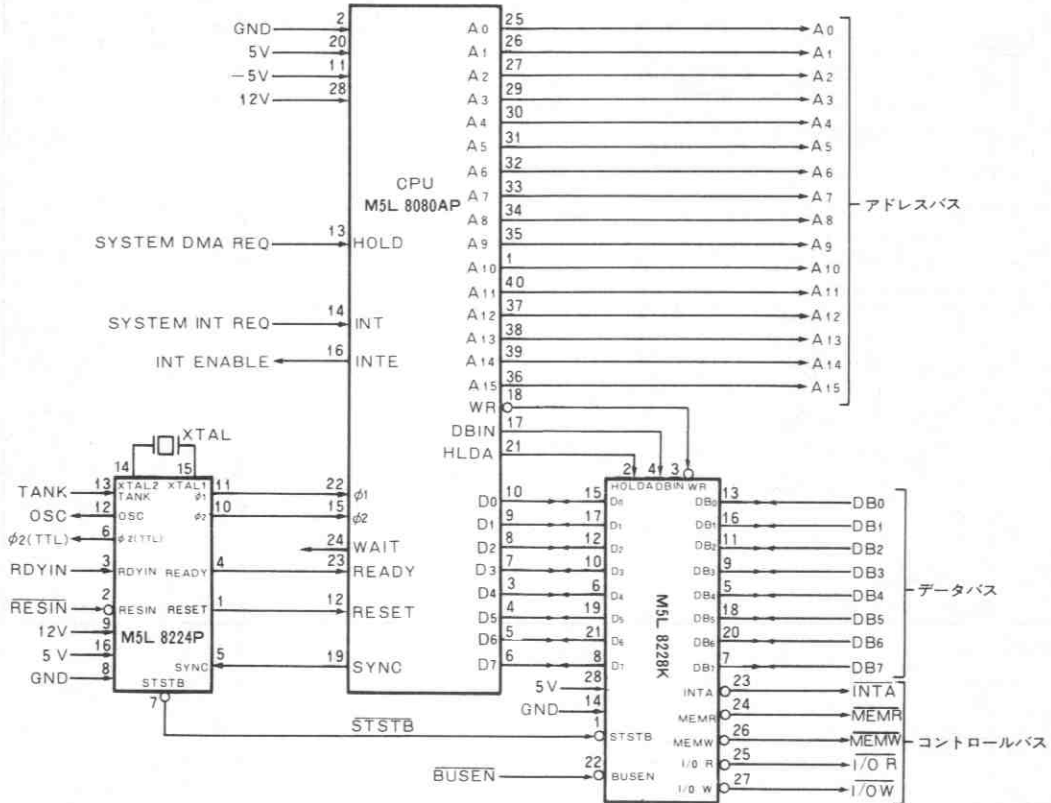


# M5L 8228K, M5L 8228P

(旧形名M54551K, M54551P)

## SYSTEM CONTROLLER AND BUS DRIVER FOR CPU M5L 8080AP, S

応用例





**M5L 8212P**

(旧形名M54552P)

**8-BIT INPUT/OUTPUT PORT****概要**

M5L 8212Pは、入出力ポートで、スリーステート出力バッファ付き8ビットラッチ回路と制御及び端末装置選択回路で構成され、さらに、独立のサービス要求フリップフロップを含んでおり、マイクロプロセッサへの割り込み信号を発生できます。バイポーラショットキーTTLで作られています。

**特長**

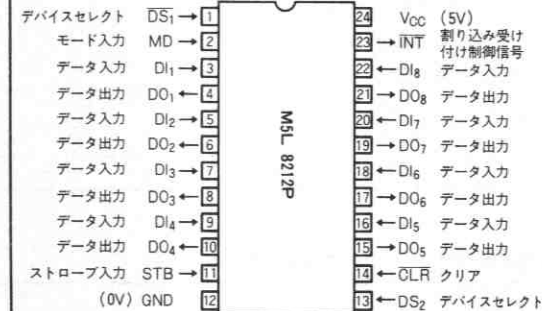
- 並列8ビットデータレジスタ及びバッファ付き
- サービス要求フリップフロップによる割り込み信号発生
- 3ステート出力
- 低入力電流…………… $I_{IL} = -250\mu A$  (最大)
- 高出力電流…………… $I_{OL} = 16mA$  (最大)
- CPU M5L 8080AS (M58710S) と直接接続可能な出力電圧…………… $V_{OH} = 3.65V$  (最小)
- インテル社製8212とピン接続及び電気的特性の互換性あり

**用途**

CPU M5L 8080AS (M58710S) の入出力ポートラッチ、ゲート付きバッファ及びマルチプレクサマイクロコンピュータシステムの周辺及び入出力機能

**機能概要**

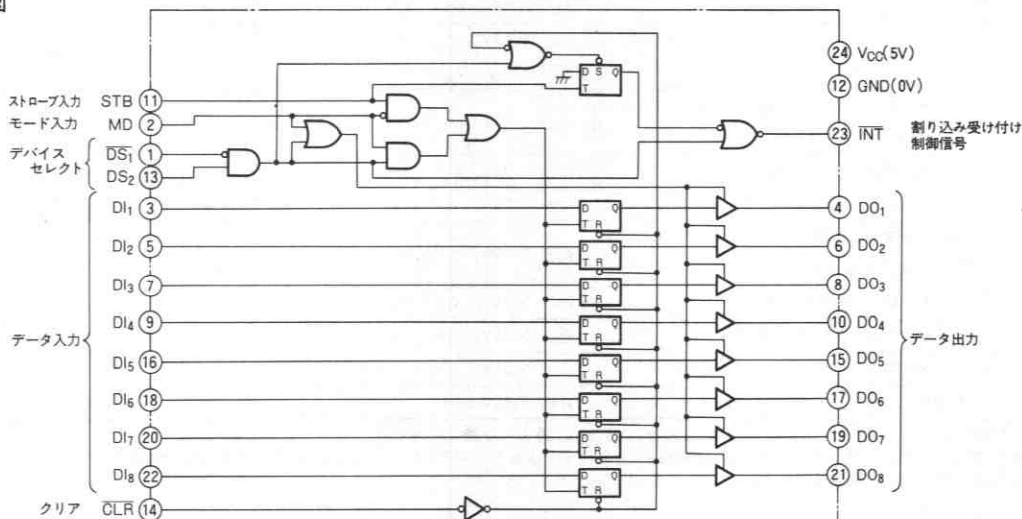
モード入力MDが“L”レベルのとき、デバイスセレクト1 ( $\overline{DS}_1$ ) 及びデバイスセレクト2 ( $DS_2$ ) は、チップ選択に用いられます。 $\overline{DS}_1$ が“L”レベルで $DS_2$ が“H”レベルになれば、データ出力 ( $DO_1 \sim DO_8$ ) にデータラッチの内容が出力され、

**ピン接続図(上面図)**

外形 24P1

サービス要求フリップフロップSRはセットされます。このとき、ストロブ入力STBが入るとデータ入力 ( $DI_1 \sim DI_8$ ) の内容はデータラッチに保持され、SRはリセットされます。MDが“H”レベルのとき、データ出力にデータラッチの内容が出力され、 $\overline{DS}_1$ が“L”レベルで $DS_2$ が“H”レベルになるとデータ入力の内容はデータラッチに保持されます。

クリア入力CLRが“L”レベルになると、データラッチがリセットされ、SRはセットされますが、出力バッファの状態は変化しません。

**論理図**

**M5L 8212P**

(旧形名M54552P)

**8-BIT INPUT/OUTPUT PORT**絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧, $\overline{DS}_1$ , MD端子		$V_{CC}$	V
$V_I$	入力電圧, $\overline{DS}_1$ , MDを除く端子		5.5	V
$V_O$	出力電圧		$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OH}$	"H"出力電流			-1	mA
$I_{OL}$	"L"出力電流			16	mA

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.85	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-5\text{mA}$			-1	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ $V_{IL}=0.85\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	3.65			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ $V_{IL}=0.85\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.5	V
$I_{OZ}$	"オフ状態"出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ $V_{IL}=0.85\text{V}$ , $V_O=5.25\text{V}$			20	$\mu\text{A}$
$I_{OZ}$	"オフ状態"出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_{IH}=2\text{V}$ $V_{IL}=0.85\text{V}$ , $V_O=0.5\text{V}$			-20	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流, STB, $\overline{DS}_2$ , $\overline{CLR}$ , DI <sub>1</sub> ~DI <sub>8</sub> 入力端子	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5.25\text{V}$			10	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流, MD入力端子	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5.25\text{V}$			30	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流, $\overline{DS}_1$ 入力端子	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5.25\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流, STB, $\overline{DS}_2$ , $\overline{CLR}$ , DI <sub>1</sub> ~DI <sub>8</sub> 入力端子	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-0.25	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流, MD入力端子	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-0.75	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流, $\overline{DS}_1$ 入力端子	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-1	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注3)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-20		-65	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$			130	mA

注1. すべての電圧は、回路のGND端子(ピン12)を基準(0V)とし、最大及び最小の値は絶対値表示とします。

注2. 電流の方向は、回路に流入するときを正(無符号)、流出するときを負(-記号)とし、最大及び最小の値は絶対値表示とします。

注3. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

## 8-BIT INPUT/OUTPUT PORT

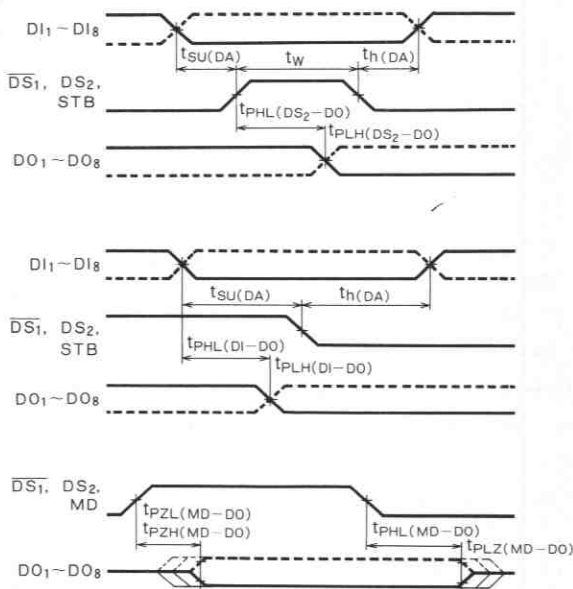
タイミング必要条件(指定のない場合は,  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC}=5\text{V}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{W(DS2)}$	入力パルス幅 $\overline{DS1}$ , DS2, STB入力		30			ns
$t_{W(CLR)}$	入力パルス幅 $\overline{CLR}$ 入力		45			ns
$t_{SU(DA)}$	$\overline{DS1}$ , DS2, STBに対するデータセットアップ時間		15			ns
$t_h(DA)$	$\overline{DS1}$ , DS2, STBに対するデータホールド時間		20			ns

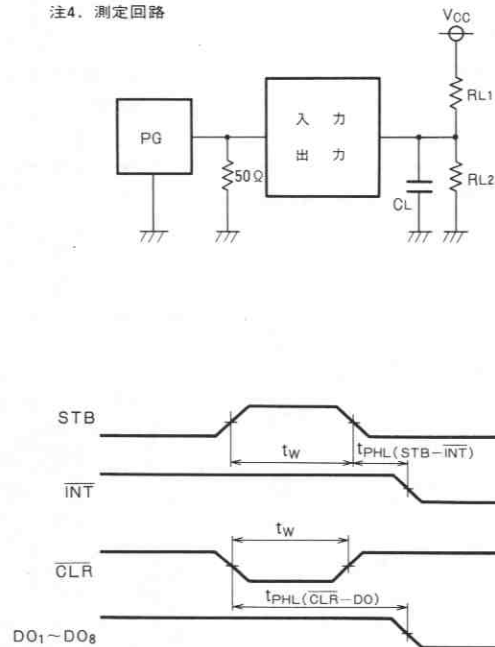
スイッチング特性(指定のない場合は,  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC}=5\text{V}$ )

記号	項目	測定条件 (注4)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PHL(DI-DO)}$	出力“H-L”, “L-H”伝搬時間 入力DIから出力DO	$C_L=30\text{pF}$ , $R_{L1}=300\Omega$ , $R_{L2}=600\Omega$			35	ns
$t_{PHL(DS2-DO)}$	出力“H-L”, “L-H”伝搬時間 入力 $\overline{DS1}$ , DS2, STBから出力DO				50	ns
$t_{PHL(STB-INT)}$	出力“H-L”伝搬時間 入力STBから出力INT				40	ns
$t_{PZL(MD-DO)}$	出カインエーブル時間 入力MD, $\overline{DS1}$ , DS2から出力DO	$C_L=30\text{pF}$ , $R_{L1}=1\text{K}\Omega$ , $R_{L2}=1\text{K}\Omega$			70	ns
$t_{PHZ(MD-DO)}$	出カディスエイブル時間 入力MD, $\overline{DS1}$ , DS2から出力DO	$C_L=5\text{pF}$ , $R_{L1}=1\text{K}\Omega$ , $R_{L2}=1\text{K}\Omega$			45	ns
$t_{PLZ(MD-DO)}$	出カディスエイブル時間 入力MD, $\overline{DS1}$ , DS2から出力DO	$C_L=30\text{pF}$ , $R_{L1}=300\Omega$ , $R_{L2}=600\Omega$			55	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注4. 測定回路



# M5L 8216P, M5L 8226P

(旧形名M54553P) (旧形名M54554P)

## 4-BIT PARALLEL BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER

### 概要

M5L 8216P、M5L 8226Pは、8ビット並列処理CPU M5L 8080AS (8080A) に適応する4ビット双方向性バスドライバです。ドライバ出力は、TTLの高ファンアウトを持ち、ハイポーラシヨットキーTTLプロセスで作られています。

### 特長

- 並列8ビットデータバスバッファドライバ
- 低入力電流  $\overline{DIEN}$ ,  $\overline{CS}$ 端子……………  $I_{IL} = -500\mu A$  (最大)  
 $DI$ ,  $DB$ 端子……………  $I_{IL} = -250\mu A$  (最大)
- 高出力電流 M5L 8216P,  $DB$ 端子……………  $I_{OL} = 55mA$  (最大)  
 $I_{OH} = -10mA$  (最大)  
 $DO$ 端子……………  $i_{OH} = -1mA$  (最大)  
 M5L 8226P,  $DB$ 端子……………  $I_{OL} = 50mA$  (最大)  
 $I_{OH} = -10mA$  (最大)  
 $DO$ 端子……………  $i_{OH} = -1mA$  (最大)
- CPU M5L 8080ASと接続可能な出力電圧  
 ………………  $V_{OH} = 3.65V$  (最小)
- 出力はスリーステート
- インテル社製8216とM5L 8216P、8226とM5L 8226Pがピン接続及び電気的特性の互換性あり

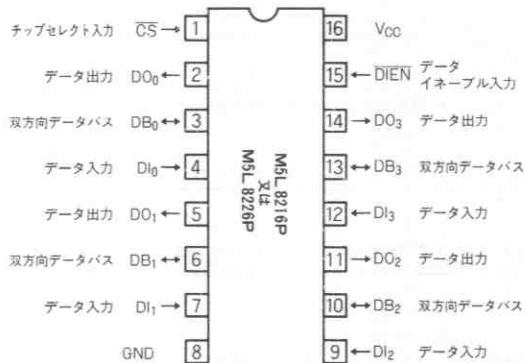
### 応用

各種マイクロコンピュータシステムの双方向性バスドライバ

### 機能概要

M5L 8216Pは出力がノンインバート出力、M5L 8226Pは出力がインバート出力の双方向性バスドライバです。

### ピン接続図(上面図)

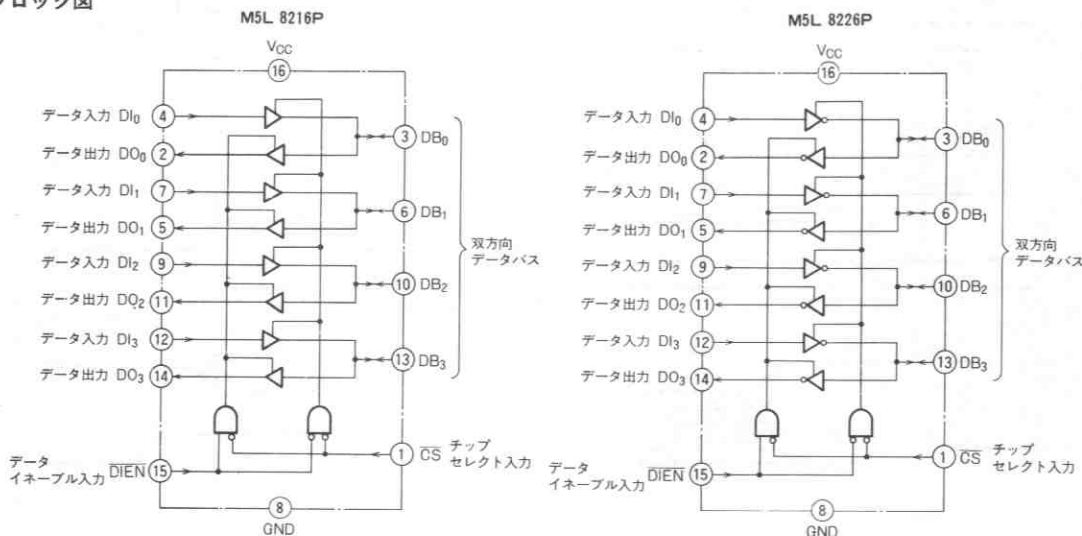


外形 16P4

$\overline{CS}$ 端子が“H”のとき、出力ドライバはすべて、高インピーダンス状態になり、“L”のとき $\overline{DIEN}$ 端子によって、入出力方向がコントロールできます。

$\overline{DIEN}$ 端子は、データの流れをコントロールしています。この方向コントロールは、ペアになっているバッファの1つを高インピーダンスとし、他のバッファにそのデータを転送します。

### ブロック図



## M5L 8216P, M5L 8226P

(旧形名M54553P) (旧形名M54554P)

## 4-BIT PARALLEL BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧	GND端子を基準とした場合	7	V
$V_I$	入力電圧, $\overline{CS}$ , $\overline{DIEN}$ , DI入力		5.5	V
$V_I$	入力電圧, DB入力		$V_{CC}$	V
$V_O$	出力電圧"H"のとき		$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力	$T_a = 25^\circ\text{C}$	700	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	周囲温度		-55 ~ 125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OH}$	"H"出力電流, DO出力			-1	mA
$I_{OH}$	"H"出力電流, DB出力			-10	mA
$I_{OL}$	"L"出力電流, DO出力			15	mA
$I_{OL}$	"L"出力電流, DB出力			25	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.95	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -5\text{mA}$			-1	V	
$V_{OH}$	"H"出力電圧, DO出力	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ $V_{IH} = 2\text{V}$ $V_{IL} = 0.95\text{V}$	$I_{OH} = -1\text{mA}$	3.65		V	
$V_{OH}$	"H"出力電圧, DB出力			$I_{OH} = -10\text{mA}$	2.4		V
$V_{OL1}$	"L"出力電圧, DO出力		$I_{OL} = 15\text{mA}$		0.5	V	
$V_{OL1}$	"L"出力電圧, DB出力		$I_{OL} = 25\text{mA}$		0.5	V	
$V_{OL2}$	"L"出力電圧, DB出力		M5L 8216P	$I_{OL} = 55\text{mA}$		0.7	V
			M5L 8226P	$I_{OL} = 50\text{mA}$		0.7	V
$I_{OZH}$	オフ状態出力電流, DO出力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_O = 5.25\text{V}$		20	$\mu\text{A}$	
$I_{OZH}$	オフ状態出力電流, DB出力				100	$\mu\text{A}$	
$I_{OZL}$	オフ状態出力電流, DO出力		$V_O = 0.5\text{V}$		-20	$\mu\text{A}$	
$I_{OZL}$	オフ状態出力電流, DB出力				-100	$\mu\text{A}$	
$I_{IH}$	"H"入力電流, $\overline{DIEN}$ , $\overline{CS}$ 入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_{IH} = 4.5\text{V}$			20	$\mu\text{A}$	
$I_{IH}$	"H"入力電流, DI, DB入力	$V_{IL} = 0\text{V}$ , $V_I = 5.25\text{V}$			10	$\mu\text{A}$	
$I_{IL}$	"L"入力電流, $\overline{DIEN}$ , $\overline{CS}$ 入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_{IH} = 4.5\text{V}$			-500	$\mu\text{A}$	
$I_{IL}$	"L"入力電流, DI, DB入力	$V_{IL} = 0\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$			-250	$\mu\text{A}$	
$I_{OS}$	出力短絡電流, DO出力(注2)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-15		-65	mA	
$I_{OS}$	出力短絡電流, DB出力(注2)		-30		-120	mA	
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$			130	mA	

注1. 電流はICに流れ込む向きを正(無符号)とします。

2. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

## M5L 8216P, M5L 8226P

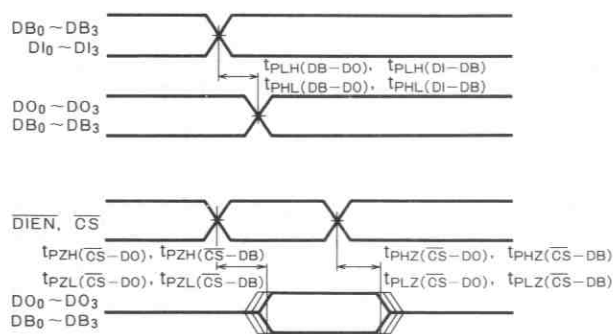
(旧形名M54553P) (旧形名M54554P)

## 4-BIT PARALLEL BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER

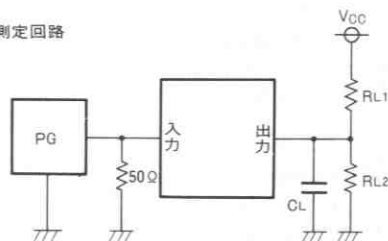
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件 (注4)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PHL}(DB-DO)$	出力"H-L", "L-H"伝搬時間	$C_L=30pF$ , $R_{L1}=300\Omega$ , $R_{L2}=600\Omega$			25	ns
$t_{PLH}(DB-DO)$	入力DBから出力DO					
$t_{PHL}(DI-DB)$	出力"H-L", "L-H"伝搬時間	$C_L=300pF$ , $R_{L1}=90\Omega$ , $R_{L2}=180\Omega$			30	ns
$t_{PLH}(DI-DB)$	入力DIから出力DB					
$t_{PHZ}(\overline{CS}-DO)$	出力"H-Z", "L-Z"伝搬時間	$C_L=5pF$ , $R_{L1}=10k\Omega$ , $R_{L2}=1k\Omega$			35	ns
$t_{PLZ}(\overline{CS}-DO)$	入力 $\overline{DIEN}$ , $\overline{CS}$ から出力DO	$C_L=5pF$ , $R_{L1}=300\Omega$ , $R_{L2}=600\Omega$				
$t_{PZH}(\overline{CS}-DO)$	出力イネーブル時間	M5L 8216P	$C_L=30pF$ , $R_{L1}=10k\Omega$ , $R_{L2}=1k\Omega$		65	ns
		M5L 8226P			54	ns
$t_{PZL}(\overline{CS}-DO)$	入力 $\overline{DIEN}$ , $\overline{CS}$ から出力DO	M5L 8216P	$C_L=30pF$ , $R_{L1}=300\Omega$ , $R_{L2}=600\Omega$		65	ns
		M5L 8226P			54	ns
$t_{PHZ}(\overline{CS}-DB)$	出力ディスエイブル時間	$C_L=5pF$ , $R_{L1}=10k\Omega$ , $R_{L2}=1k\Omega$			35	ns
$t_{PLZ}(\overline{CS}-DB)$	入力 $\overline{DIEN}$ , $\overline{CS}$ から出力DB	$C_L=5pF$ , $R_{L1}=90\Omega$ , $R_{L2}=180\Omega$				
$t_{PZH}(\overline{CS}-DB)$	出力イネーブル時間	M5L 8216P	$C_L=300pF$ , $R_{L1}=10k\Omega$ , $R_{L2}=1k\Omega$		65	ns
		M5L 8226P			54	ns
$t_{PZL}(\overline{CS}-DB)$	入力 $\overline{DIEN}$ , $\overline{CS}$ から出力DB	M5L 8216P	$C_L=300pF$ , $R_{L1}=90\Omega$ , $R_{L2}=180\Omega$		65	ns
		M5L 8226P			54	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注4. 測定回路

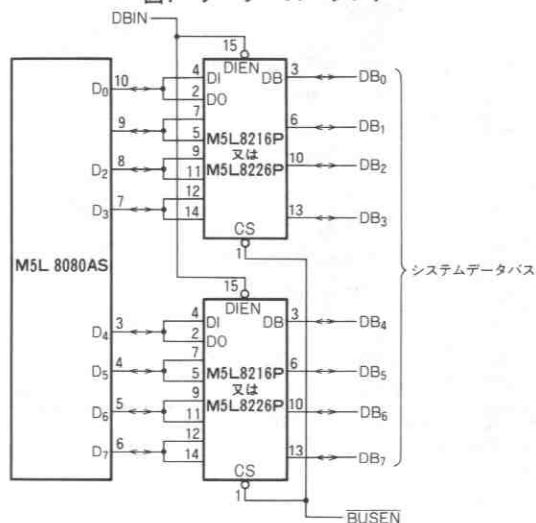


## 応用例

M5L 8216P又はM5L 8226Pの応用例を下記に示します。

図1は、M5L 8080AS CPUのデータバスに直結した1対のM5L 8216P又はM5L 8226Pとその制御信号について示し、図2は、メモリやI/Oと双方向性バスとのインターフェースとしてM5L 8216P又はM5L 8226Pを使用した場合について示します。

図1 データバスバッファ

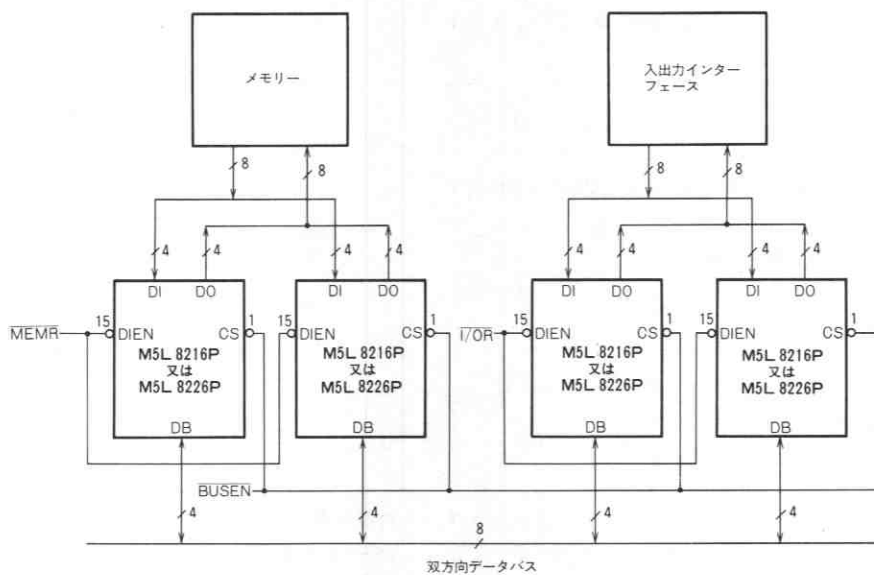


**M5L 8216P, M5L 8226P**

(旧形名M54553P) (旧形名M54554P)

**4-BIT PARALLEL BI-DIRECTIONAL BUS DRIVER**

図2 双方向データバスとメモリー及び入出力インターフェース



## DUAL PERIPHERAL POSITIVE AND DRIVER

## 概要

M54600Pは、TTL構造の正論理NANDゲートと大電流・高耐圧出力NPNトランジスタを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- NANDゲートとNPNトランジスタが独立
- 大電流 ( $I_C=300\text{mA}$ )、高耐圧 ( $BV_{CEP}=30\text{V}$ ) NPNトランジスタ付
- 高速スイッチング ( $t_{pd}=20\text{ns}$ )
- SUB端子付
- ストロボ入力付

## 用途

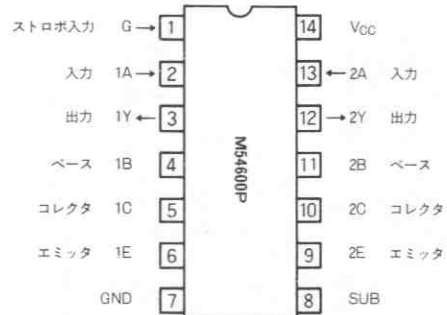
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

2入力 NAND ゲート 2 回路と 2 個の NPN トランジスタ ( $I_C=300\text{mA}$ 、 $BV_{CEP}=30\text{V}$ 、 $R_{BE}\leq 500\Omega$ ) とで構成されている高速ドライバです。

NANDゲート出力とNPNトランジスタのベースが直結できる他、各回路が独立になっているので、広い応用が可能です。SUB端子はGNDラインに接続するか本ICに印加される最低の電圧を印加してください。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 真理値表

## &lt;ゲートのみ&gt;

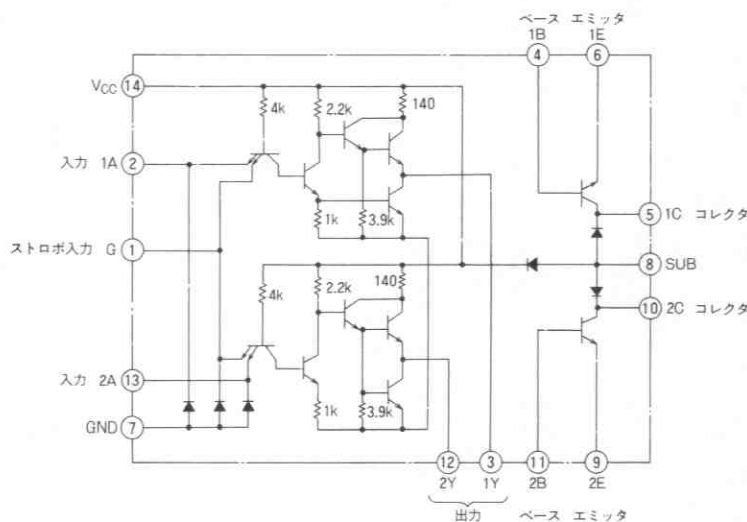
A	G	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

## &lt;ゲートとトランジスタ直結&gt;

A	G	C
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

ゲート出力YとトランジスタのベースBとを、かつエミッタEとGNDとを接続し、コレクタCを出力とした場合

## 回路図

単位:  $\Omega$



## DUAL PERIPHERAL POSITIVE AND DRIVER

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_{CCS}$	$V_{CC}$ -基板間電圧		35	V
$V_{CS}$	コレクター-基板間電圧		35	V
$V_{CB}$	コレクター-ベース間電圧		35	V
$V_{CE}$	コレクター-エミッタ間電圧	ベース-エミッタ間抵抗 $R_{BE} \leq 500 \Omega$ を接続	30	V
$V_{EB}$	エミッター-ベース間電圧		5	V
$I_C$ (注1)	コレクタ電流		300	mA
$P_d$	消費電力	$T_a \leq 25^\circ\text{C}$	800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

注1. 2回路同時に流せませんが、熱低減率特性範囲内で使用してください。

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

TTLゲート

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

ゲートとトランジスタとを直結

記号	項目	規格値			単位	
		最小	標準	最大		
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき			24	V
$I_{OL}$	“L”出力電流	$V_{OL} = 0.4\text{V}$ のとき			100	mA
		$V_{OL} = 0.7\text{V}$ のとき			300	mA

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

TTLゲート

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_{IL} = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_{IH} = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH(A)}$	“H”入力電流	入力 A	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$	40	$\mu\text{A}$
				$V_I = 4.5\text{V}$	60	$\mu\text{A}$
$I_{IH(G)}$	“H”入力電流	入力 G	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$	80	$\mu\text{A}$
				$V_I = 4.5\text{V}$	120	$\mu\text{A}$
$I_{IL(A)}$	“L”入力電流	入力 A	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$		-1.6	mA
$I_{IL(G)}$		入力 G	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$		-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注2)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	“H”電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		4.5	8	mA
$I_{CCL}$	“L”電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		6	11	mA

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE AND DRIVER

## トランジスタ

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
BV <sub>CB0</sub>	コレクター-ベース間ブレイクダウン電圧	I <sub>C</sub> =100 $\mu$ A, I <sub>E</sub> =0	35			V
BV <sub>CER</sub>	コレクター-エミッタ間ブレイクダウン電圧	I <sub>C</sub> =100 $\mu$ A, R <sub>BE</sub> =500 $\Omega$	30			V
BV <sub>EBO</sub>	エミッター-ベース間ブレイクダウン電圧	I <sub>E</sub> =100 $\mu$ A, I <sub>C</sub> =0	5			V
h <sub>FE</sub>	直流電流増幅率 (注3)	V <sub>CE</sub> =3V T <sub>a</sub> =25 $^{\circ}$ C	I <sub>C</sub> =100mA	25		—
			I <sub>C</sub> =300mA	30		—
		V <sub>CE</sub> =3V T <sub>a</sub> =0 $^{\circ}$ C	I <sub>C</sub> =100mA	20		—
			I <sub>C</sub> =300mA	25		—
V <sub>BE</sub>	ベース-エミッタ間電圧 (注3)	I <sub>B</sub> =10mA, I <sub>C</sub> =100mA		0.85	1	V
		I <sub>B</sub> =30mA, I <sub>C</sub> =300mA		1.05	1.2	V
V <sub>CE(sat)</sub>	コレクター-エミッタ間飽和電圧 (注3)	I <sub>B</sub> =10mA, I <sub>C</sub> =100mA		0.25	0.4	V
		I <sub>B</sub> =30mA, I <sub>C</sub> =300mA		0.5	0.7	V

## TTLゲートの出力とトランジスタのベースBを、かつエミッタEとGNDとを接続

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
I <sub>OH</sub>	"H"出力電流	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>IH</sub> =2V, V <sub>O</sub> =30V			100	$\mu$ A
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V V <sub>IL</sub> =0.8V	I <sub>OL</sub> =100mA	0.25	0.4	V
			I <sub>OL</sub> =300mA	0.5	0.7	V
I <sub>OCL</sub>	"L"電源電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0V			65	mA

\* : 標準値は、V<sub>CC</sub>=5V, T<sub>a</sub>=25 $^{\circ}$ Cにおける値です。

注2. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

3. 測定は、パルス幅300 $\mu$ s, デューティサイクル $\leq$ 2%のパルスで行って下さい。スイッチング特性(指定のない場合は、V<sub>CC</sub>=5V, T<sub>a</sub>=25 $^{\circ}$ C)

## TTLゲート

記号 (注4)	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
t <sub>PLH(A-Y)</sub>	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	C <sub>L</sub> =15pF, R <sub>L</sub> =400 $\Omega$		12	22	ns
t <sub>PHL(A-Y)</sub>	入力A, Gから出力Y	(注5)		8	15	ns

## 出力トランジスタ

記号 (注4)	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
t <sub>d(B-C)</sub>	遅延時間	I <sub>C</sub> $\approx$ 200mA, I <sub>B(1)</sub> =20mA		8	15	ns
t <sub>rTHL(C)</sub>	立上り時間	I <sub>B(2)</sub> =-40mA, V <sub>BE(off)</sub> =-1V		12	20	ns
t <sub>S(B-C)</sub>	蓄積時間	C <sub>L</sub> =15pF, R <sub>L</sub> =50 $\Omega$		7	15	ns
t <sub>rTLH(C)</sub>	立下り時間	(注6)		6	15	ns

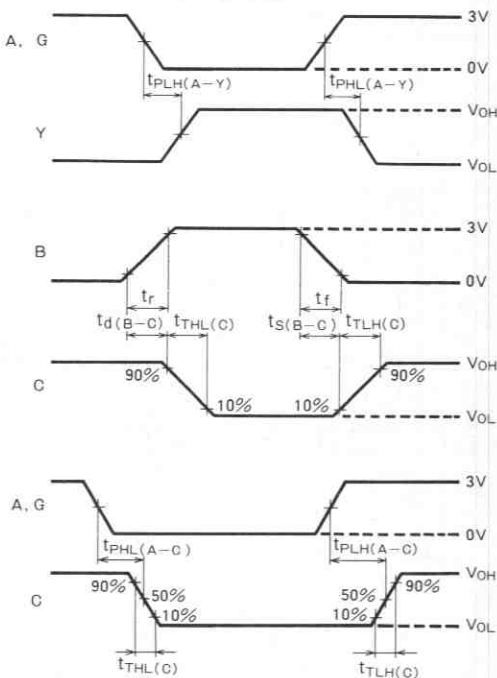
## DUAL PERIPHERAL POSITIVE AND DRIVER

## TTLゲートと出力トランジスタを接続

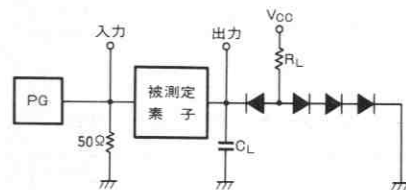
記号 (注4)	項目	測定条件	規格値			
			最小	標準	最大	
$t_{PLH(A-C)}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$I_C=200mA$ $C_L=15pF, R_L=50\Omega$ (注7)		20	30	ns
$t_{PHL(A-C)}$	入力A, Gから出力C			20	30	ns
$t_{TLH(C)}$	出力“L-H”, “H-L”遷移時間			7	12	ns
$t_{THL(C)}$	出力C			9	15	ns

注4. 記号は代表例を示す。

## タイミング図 (基準電圧=1.5V)

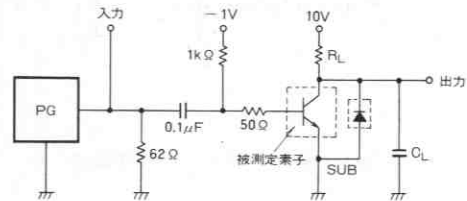


## 注5. 測定回路



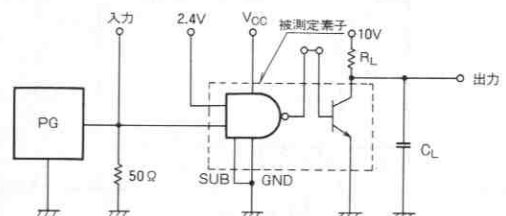
1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{PW}=500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用して下さい。
3. 静電容量  $C_L$  はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 注6. 測定回路

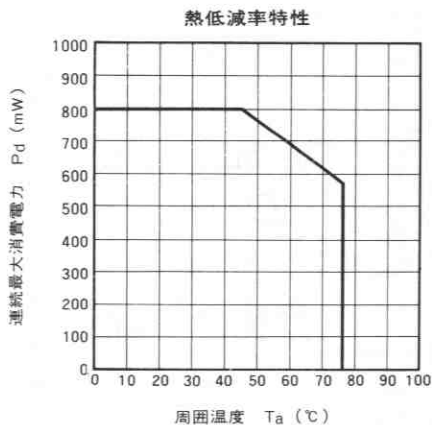


1. PG特性:  $t_r \leq 5ns$ ,  $t_f \leq 5ns$ ,  $DUTY\ CYCLE \leq 1\%$ ,  $t_{PW}=300ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$

## 注7. 測定回路



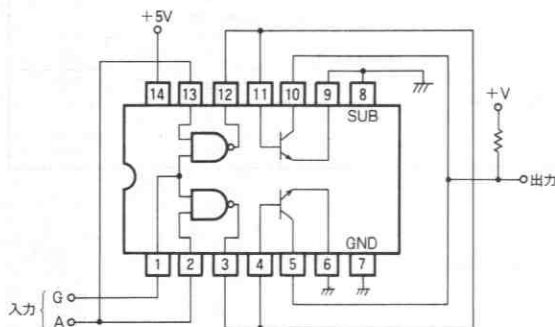
1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{PW}=500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. 静電容量  $C_L$  はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



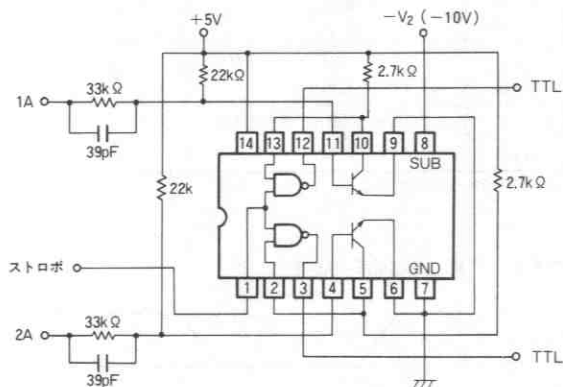
DUAL PERIPHERAL POSITIVE AND DRIVER

応用例

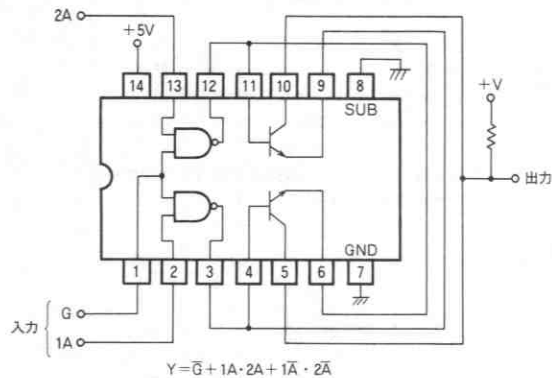
500mAシンク回路



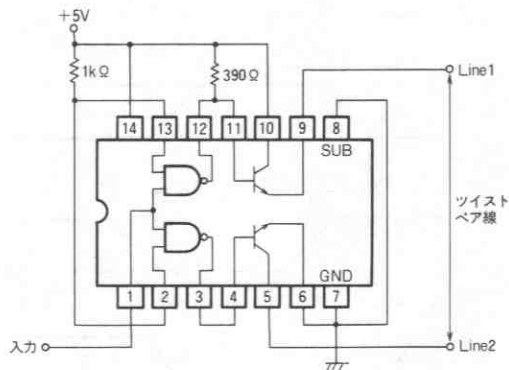
MOSレベル→TTLレベル変換回路



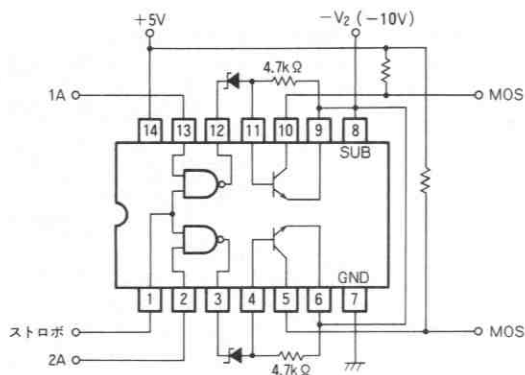
ゲートッド・コンプレータ回路



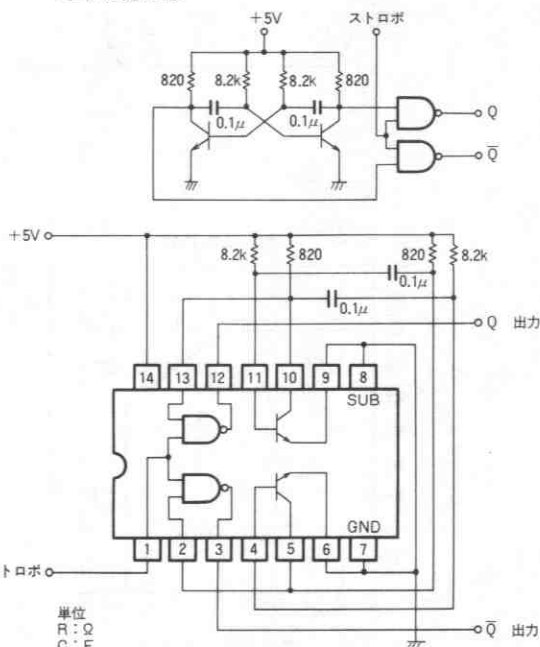
平衡形ライン・ドライバ回路



TTLレベル→MOSレベル変換回路



方形波発振器



単位  
R: Ω  
C: F

## M54601P

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE AND DRIVER

## 概要

M54601Pは、TTL構造の大電流・高耐圧出力をもつ正論理ANDドライバを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 大出力電流 ( $I_O=300\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O=30\text{V}$ )
- 高速スイッチング ( $t_{pd}=18\text{ns}$ )
- 8ピンDILパッケージで小形

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

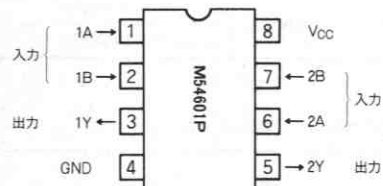
## 機能概要

出力はオープンコレクタであり、1回路につき最大300mAの電流を出力“L”時に流入することができ、出力“H”時には最大30Vの電圧が印加できます。平均伝搬遅延時間は18nsであり高速スイッチングが可能です。電源電圧は $5\text{V}\pm 5\%$ 、入力はTTL形式ですので、TTLと直結できます。リレー、ランプドライバ、及びMOS MEMORYドライバなど広範囲に応用できます。

## 真理値表

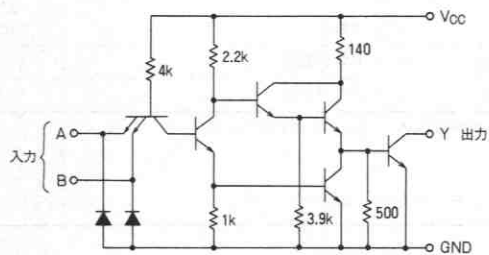
A	B	Y
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

ピン接続図(上面図)



外形 8P1

回路図(各インバータ)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	30	V
$I_O$	出力電流	出力が“L”のとき	300	mA
$P_d$	消費電力	$T_a \leq 25^\circ\text{C}$	800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

DUAL PERIPHERAL POSITIVE AND DRIVER

推奨使用条件(指定のない場合は, Ta = 0 ~ 75℃)

記号	項目	規格値			単位	
		最小	標準	最大		
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V	
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき			24	V
I <sub>OL</sub>	“L”出力電流	V <sub>OL</sub> = 0.4Vのとき			100	mA
		V <sub>OL</sub> = 0.7Vのとき			300	mA

電気的特性(指定のない場合は, Ta = 0 ~ 75℃)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
V <sub>IH</sub>	“H”入力電圧		2			V
V <sub>IL</sub>	“L”入力電圧				0.8	V
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V, I <sub>IC</sub> = -12mA			-1.5	V
I <sub>OH</sub>	“H”出力電流	V <sub>CC</sub> = 4.75V, V <sub>IH</sub> = 2V, V <sub>OH</sub> = 30V			100	μA
V <sub>OL</sub>	“L”出力電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V V <sub>IL</sub> = 0.8V	I <sub>OL</sub> = 100mA	0.25	0.4	V
			I <sub>OL</sub> = 300mA	0.5	0.7	V
I <sub>IH</sub>	“H”入力電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V	V <sub>I</sub> = 2.4V		40	μA
			V <sub>I</sub> = 4.5V		60	μA
I <sub>IL</sub>	“L”入力電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 0.4V		-1	-1.6	mA
I <sub>OCH</sub>	“H”出力電源電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 5V		7	11	mA
I <sub>OCL</sub>	“L”出力電源電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 0V		52	65	mA

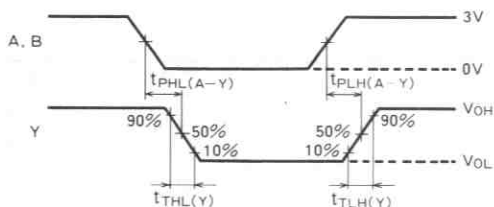
\*: 標準値はV<sub>CC</sub> = 5V, Ta = 25℃での値です。

スイッチング特性(指定のない場合は, V<sub>CC</sub> = 5V, Ta = 25℃)

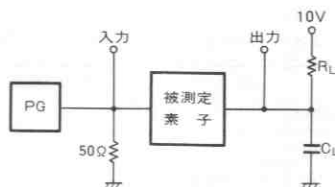
記号 (注1)	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
t <sub>PLH(A-Y)</sub>	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	I <sub>O</sub> = 200mA C <sub>L</sub> = 15pF, R <sub>L</sub> = 50Ω (注2)		18	25	ns
t <sub>PHL(A-Y)</sub>	入力A, Bから出力Y			18	25	ns
t <sub>TLH(Y)</sub>	出力“L-H”, “H-L”遷移時間			5	8	ns
t <sub>THL(Y)</sub>	出力Y			9	15	ns

注1. 記号は代表例を示す。

タイミング図 (基準電圧 = 1.5V)

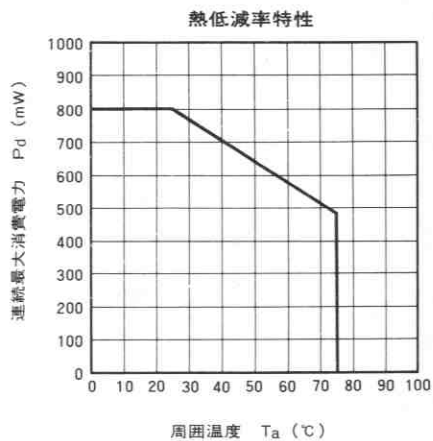


注2. 測定回路



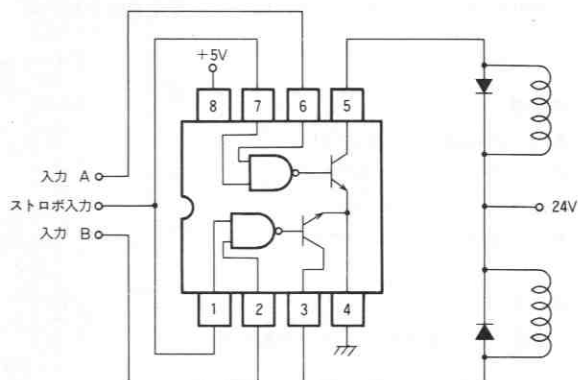
- PG特性: t<sub>r</sub> ≤ 10ns, t<sub>f</sub> ≤ 5ns, PRR = 1MHz, t<sub>pW</sub> = 500ns, V<sub>p</sub> = 3V<sub>p-p</sub>, Z<sub>0</sub> = 50Ω
- 静電容量C<sub>L</sub>はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE AND DRIVER



## 応用例

## リレードライバ



## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NAND DRIVER

## 概要

M54602Pは、TTL構造の大電流・高耐圧出力をもつ正論理NANDドライバーを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 大出力電流 ( $I_o=300\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_o=30\text{V}$ )
- 高速スイッチング ( $t_{pd}=25\text{ns}$ )
- 8ピンDILパッケージで小形

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

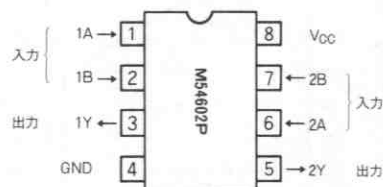
## 機能概要

出力はオープンコレクタであり、1回路につき最大300mAの電流を出力“L”時に流入することができ、出力“H”時には最大30Vの電圧が印加できます。平均伝搬遅延時間は25nsであり高速スイッチングが可能です。電源電圧は $5\text{V}\pm 5\%$ 、入力はTTL形式ですので、TTLと直結できます。リレー、ランプドライバ、及びMOS、MEMORYドライバなど広範囲に応用できます。

## 真理値表

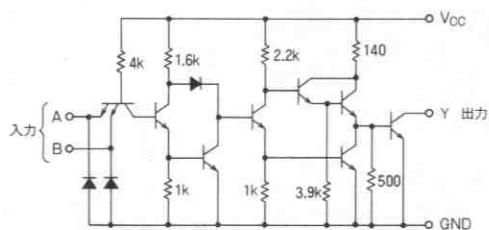
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

## ピン接続図(上面図)



外形 8PI

## 回路図(各ドライバ)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{cc}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	30	V
$I_o$	出力電流	出力が“L”のとき	300	mA
$P_d$	消費電力	$T_a \leq 25^\circ\text{C}$	800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$



## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NAND DRIVER

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目		規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧		4.75	5	5.25	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき			24	V
$I_{OL}$	“L”出力電流	$V_{OL} = 0.4\text{V}$ のとき			100	mA
		$V_{OL} = 0.7\text{V}$ のとき			300	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

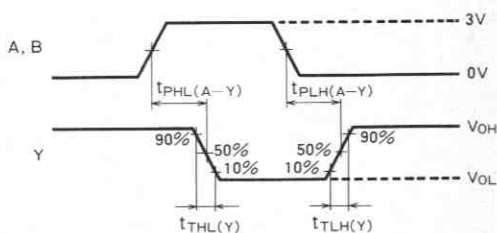
記号	項目		測定条件	規格値			単位
				最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧			2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧					0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧		$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	“H”出力電流		$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_{IL} = 0.8\text{V}$ , $V_{OH} = 30\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ $V_{IH} = 2\text{V}$	$I_{OL} = 100\text{mA}$	0.25	0.4		V
			$I_{OL} = 300\text{mA}$	0.5	0.7		V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$			60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流		$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$	-1	-1.6		mA
$I_{OCH}$	“H”出力電源電流		$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$	11	14		mA
$I_{OCL}$	“L”出力電源電流		$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$	56	71		mA

\* : 標準値は  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$  での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

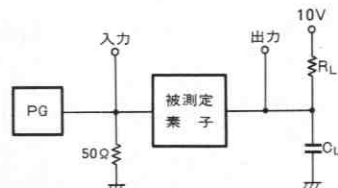
記号 (注1)	項目		測定条件	規格値			単位
				最小	標準	最大	
$t_{PLH(A-Y)}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		$I_O \approx 200\text{mA}$ $C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 50\Omega$ (注2)		26	35	ns
$t_{PHL(A-Y)}$	入力A, Bから出力Y				24	35	ns
$t_{TLH(Y)}$	出力“L-H”, “H-L”遷移時間				5	8	ns
$t_{THL(Y)}$	出力Y				9	15	ns

注1. 記号は代表例を示す。

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路

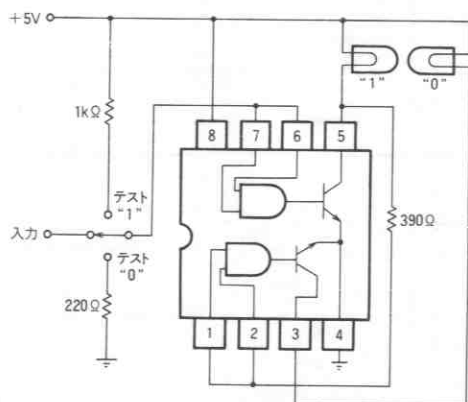
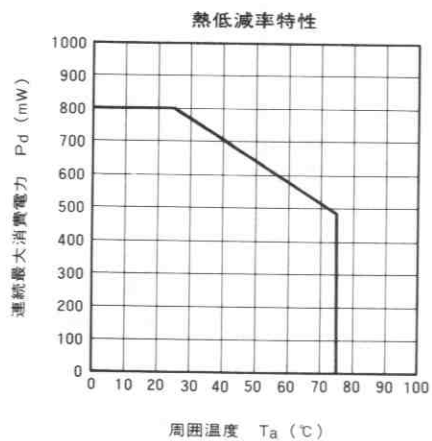


- PG特性:  $t_r \leq 5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- 静電容量  $C_L$  はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NAND DRIVER

## 応用例

## TTL, DTLポジティブ・レベル・ディテクタ回路



## M54603P

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE OR DRIVER

## 概要

M54603Pは、TTL構造の大電流・高耐圧出力をもつ正論理ORドライバを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 大出力電流 ( $I_O=300\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O=30\text{V}$ )
- 高速スイッチング ( $t_{pd}=17\text{ns}$ )
- 8ピンDILパッケージで小形

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

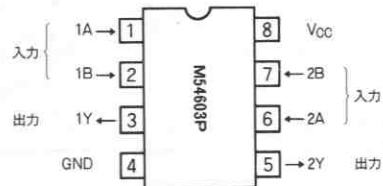
## 機能概要

出力はオープンコレクタであり、1回路につき最大300mAの電流を出力“L”時に流入することができ、出力“H”時には最大30Vの電圧が印加できます。平均伝搬遅延時間は17nsであり高速スイッチングが可能です。電源電圧は $5\text{V}\pm 5\%$ 、入力はTTL形式ですので、TTLと直結できます。リレー、ランプドライバ、及びMOS、MEMORYドライバなど広範囲に応用できます。

## 真理値表

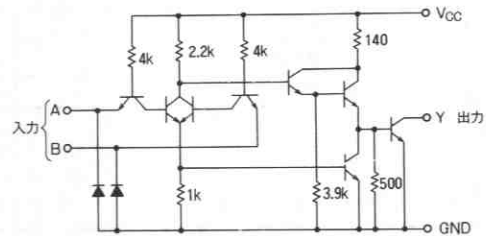
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

ピン接続図(上面図)



外形 8P1

回路図(各ドライバ)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	30	V
$I_O$	出力電流	出力が“L”のとき	300	mA
$P_d$	消費電力	$T_a \leq 25^\circ\text{C}$	800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE OR DRIVER

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目		規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧		4.75	5	5.25	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき			24	V
$I_{OL}$	“L”出力電流	$V_{OL} = 0.4\text{V}$ のとき			100	mA
		$V_{OL} = 0.7\text{V}$ のとき			300	mA

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

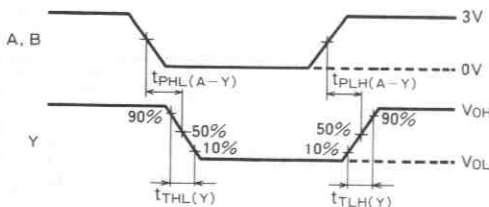
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	“H”出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_{IH} = 2\text{V}$ , $V_{OH} = 30\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$	$I_{OL} = 100\text{mA}$	0.25	0.4	V
		$V_{IL} = 0.8\text{V}$	$I_{OL} = 300\text{mA}$	0.5	0.7	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$		-1	-1.6	mA
$I_{CCH}$	“H”出力電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		8	11	mA
$I_{CCL}$	“L”出力電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		54	68	mA

\* : 標準値は $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

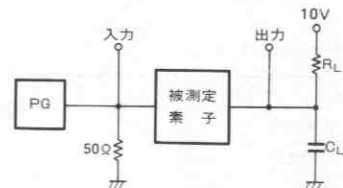
記号 (注1)	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}(A-Y)$	出力“L”-“H”, “H”-“L”伝搬時間	$I_O = 200\text{mA}$ $C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 50\Omega$		18	25	ns
$t_{PHL}(A-Y)$	入力A, Bから出力Y			16	25	ns
$t_{TLH}(Y)$	出力“L”-“H”, “H”-“L”遷移時間	(注2)		5	8	ns
$t_{THL}(Y)$				9	15	ns

注1. 記号は代表例を示す。

タイミング図(基準電圧=1.5V)



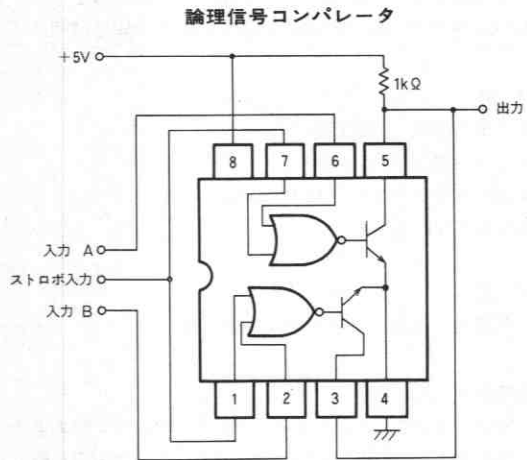
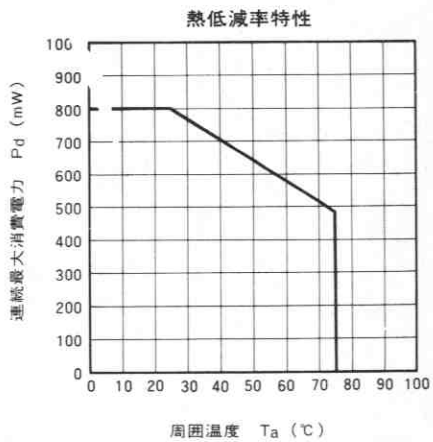
注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

**DUAL PERIPHERAL POSITIVE OR DRIVER**

応用例



## M54604P

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NOR DRIVER

## 概要

M54604Pは、TTL構造の大電流・高耐圧出力をもつ正論理NORドライバを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 大出力電流 ( $I_O=300\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O=30\text{V}$ )
- 高速スイッチング ( $t_{pd}=25\text{ns}$ )
- 8ピンDILパッケージで小形

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

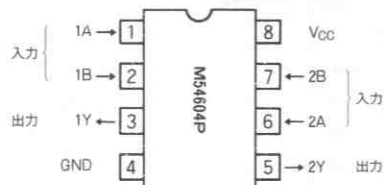
## 機能概要

出力はオープンコレクタであり、1回路につき最大300mAの電流を出力“L”時に流入することができ、出力“H”時には最大30Vの電圧が印加できます。平均伝搬遅延時間は25nsであり高速スイッチングが可能です。電源電圧は $5\text{V}\pm 5\%$ 、入力はTTL形式ですので、TTLと直結できます。リレー、ランプドライバ、及びMOS、MEMORYドライバなど広範囲に応用できます。

## 真理値表

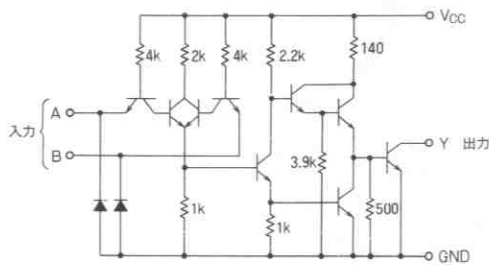
A	B	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

ピン接続図(上面図)



外形 8P1

回路図(各ドライバ)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	30	V
$I_O$	出力電流	出力が“L”のとき	300	mA
$P_d$	消費電力	$T_a \leq 25^\circ\text{C}$	800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NOR DRIVER

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位	
		最小	標準	最大		
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V	
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき			24	V
$I_{OL}$	“L”出力電流	$V_{OL}=0.4\text{V}$ のとき			100	mA
		$V_{OL}=0.7\text{V}$ のとき			300	mA

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

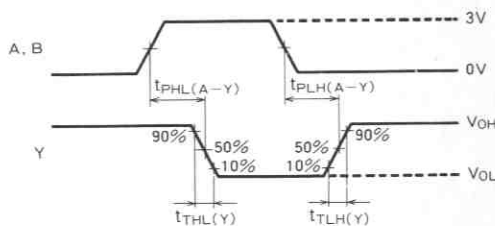
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	“H”出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IL}=0.8\text{V}$ , $V_{OH}=30\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$	$I_{OL}=100\text{mA}$	0.25	0.4	V
		$V_{IH}=2\text{V}$	$I_{OL}=300\text{mA}$	0.5	0.7	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$		-1	-1.6	mA
$I_{OCH}$	“H”出力電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		13	17	mA
$I_{OCL}$	“L”出力電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		61	79	mA

\* : 標準値は $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

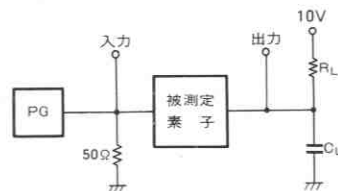
記号 (注1)	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}(A-Y)$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$I_O \approx 200\text{mA}$ $C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 50\Omega$ (注2)		27	35	ns
$t_{PHL}(A-Y)$	入力A, Bから出力Y			24	35	ns
$t_{TLH}(Y)$	出力“L-H”、“H-L”遷移時間			5	8	ns
$t_{THL}(Y)$	出力Y			9	12	ns

注1. 記号は代表例を示す。

タイミング図(基準電圧=1.5V)

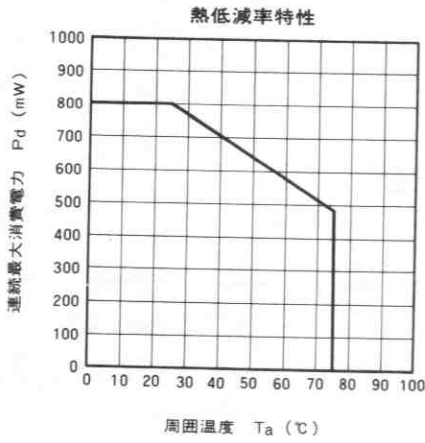


注2. 測定回路



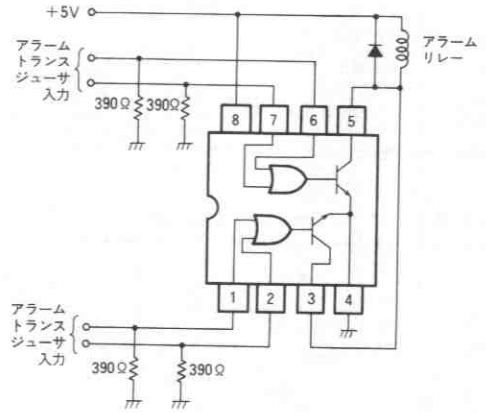
- PG特性:  $t_r \leq 5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

**DUAL PERIPHERAL POSITIVE NOR DRIVER**



応用例

アラーム・ディテクタ回路





## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NAND DRIVER

## 概要

M54605Pは、TTL構造の正論理ANDゲートと大電流・高耐圧NPNトランジスタを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- ANDゲートとNPNトランジスタが独立
- 大電流 ( $I_C=300\text{mA}$ )、高耐圧 ( $BV_{CEP}=30\text{V}$ ) NPNトランジスタ付
- 高速スイッチング ( $t_{pd}=28\text{ns}$ )
- SUB端子付
- ストロボ入力付

## 用途

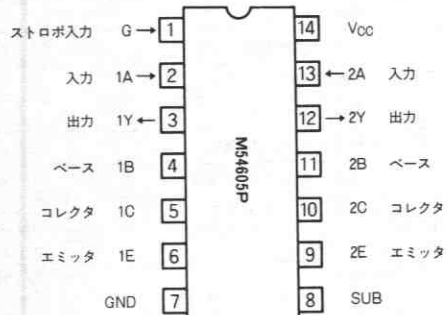
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

2入力ANDゲート2回路と2個のNPNトランジスタ ( $I_C=300\text{mA}$ 、 $BV_{CEP}=30\text{V}$ 、 $R_{BE}\leq 500\Omega$ )とで構成されている高速ドライバです。

ANDゲート出力とNPNトランジスタのベースが直結できる他、各回路が独立になっているので広い応用が可能です。SUB端子はGNDラインに接続するか、本ICに印加される最低の電圧を印加してください。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 真理値表

## &lt;ゲートのみ&gt;

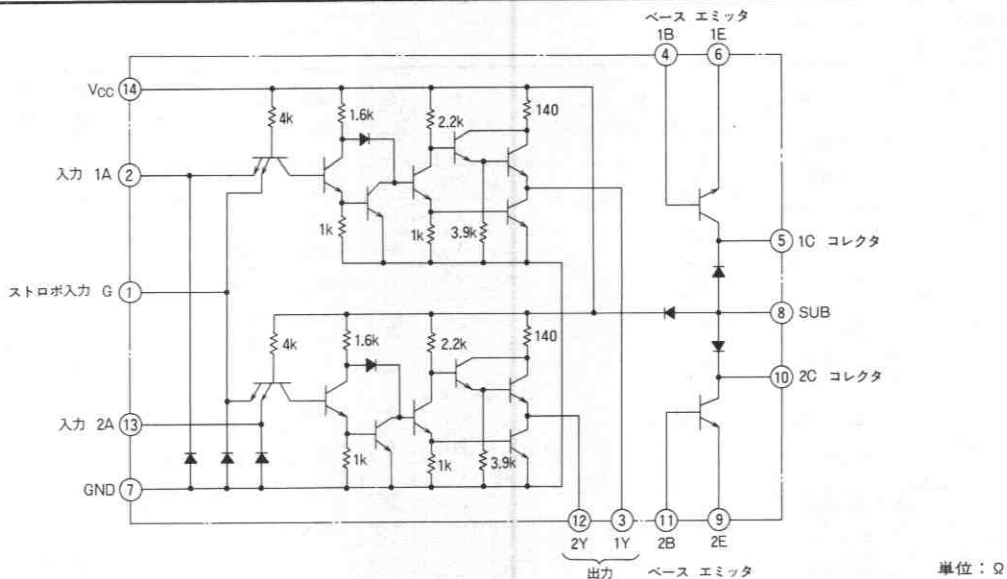
A	G	Y
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

## &lt;ゲートとトランジスタ直結&gt;

A	G	C
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

ゲート出力YとトランジスタのベースBとを、かつエミッタEとGNDとを接続し、コレクタCを出力とした場合

## 回路図



単位: Ω

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NAND DRIVER

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>CCS</sub>	V <sub>CC</sub> -基板間電圧		35	V
V <sub>CS</sub>	コレクター-基板間電圧		35	V
V <sub>CB</sub>	コレクター-ベース間電圧		35	V
V <sub>CE</sub>	コレクター-エミッタ間電圧	ベース-エミッタ間抵抗R <sub>BE</sub> ≤ 500Ωを接続	30	V
V <sub>EB</sub>	エミッター-ベース間電圧		5	V
I <sub>C</sub> (注1)	コレクタ電流		300	mA
P <sub>d</sub>	消費電力	T <sub>a</sub> ≤ 25°C	500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0 ~ 75	°C
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	°C

注1. 2回路同時に流せませんが、熱低減率特性範囲内で使用してください。

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

TTLゲート

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>o</sub>	ファンアウト			10	—

ゲートとトランジスタを直結

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき			V
I <sub>OL</sub>	“L”出力電流	V <sub>OL</sub> = 0.4Vのとき			100
		V <sub>OL</sub> = 0.7Vのとき			300

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

TTLゲート

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
V <sub>IH</sub>	“H”入力電圧		2			V	
V <sub>IL</sub>	“L”入力電圧				0.8	V	
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V, I <sub>IC</sub> = -12mA			-1.5	V	
V <sub>OH</sub>	“H”出力電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V, V <sub>IH</sub> = 2V, I <sub>OH</sub> = -400μA	2.4	3.3		V	
V <sub>OL</sub>	“L”出力電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V, V <sub>IL</sub> = 0.8V, I <sub>OL</sub> = 16mA	0.22	0.4		V	
I <sub>IH(A)</sub>	“H”入力電流	入力 A	V <sub>CC</sub> = 5.25V	V <sub>I</sub> = 2.4V		40	μA
				V <sub>I</sub> = 4.5V		60	μA
I <sub>IH(G)</sub>	“H”入力電流	入力 G	V <sub>CC</sub> = 5.25V	V <sub>I</sub> = 2.4V		80	μA
				V <sub>I</sub> = 4.5V		120	μA
I <sub>IL(A)</sub>	“L”入力電流	入力 A	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 0.4V			-1.6	mA
I <sub>IL(G)</sub>		入力 G	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 0.4V			-3.2	mA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流(注2)	V <sub>CC</sub> = 5.25V	-18		-55	mA	
I <sub>OCH</sub>	“H”電源電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 5V		10	14	mA	
I <sub>OCL</sub>	“L”電源電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 0V		15	20	mA	

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NAND DRIVER

## トランジスタ

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
BV <sub>CB0</sub>	コレクター-ベース間ブレイクダウン電圧	I <sub>C</sub> = 100 $\mu$ A, I <sub>E</sub> = 0	35			V
BV <sub>CER</sub>	コレクター-エミッタ間ブレイクダウン電圧	I <sub>C</sub> = 100 $\mu$ A, R <sub>BE</sub> = 500 $\Omega$	30			V
BV <sub>EBO</sub>	エミッター-ベース間ブレイクダウン電圧	I <sub>E</sub> = 100 $\mu$ A, I <sub>C</sub> = 0	5			V
h <sub>FE</sub>	直流電流増幅率 (注3)	V <sub>CE</sub> = 3V T <sub>a</sub> = 25 $^{\circ}$ C	I <sub>C</sub> = 100mA	25		
			I <sub>C</sub> = 300mA	30		
		V <sub>CE</sub> = 3V T <sub>a</sub> = 0 $^{\circ}$ C	I <sub>C</sub> = 100mA	20		
			I <sub>C</sub> = 300mA	25		
V <sub>BE</sub>	ベース-エミッタ間電圧 (注3)	I <sub>B</sub> = 10mA, I <sub>C</sub> = 100mA		0.85	1	V
		I <sub>B</sub> = 30mA, I <sub>C</sub> = 300mA		1.05	1.2	V
V <sub>CE(sat)</sub>	コレクター-エミッタ間飽和電圧 (注3)	I <sub>B</sub> = 10mA, I <sub>C</sub> = 100mA		0.25	0.4	V
		I <sub>B</sub> = 30mA, I <sub>C</sub> = 300mA		0.5	0.7	V

TTLゲートの出力とトランジスタのベースBを、かつエミッタEとGNDとを接続

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
I <sub>OH</sub>	"H"出力電流	V <sub>CC</sub> = 4.75V, V <sub>I</sub> = 0.8V, V <sub>O</sub> = 30V			100	$\mu$ A
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V V <sub>I</sub> = 2V	I <sub>OL</sub> = 100mA	0.25	0.4	V
			I <sub>OL</sub> = 300mA	0.5	0.7	V
I <sub>OCL</sub>	"L"電源電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 5V			71	mA

\* : 標準値は、V<sub>CC</sub> = 5V, T<sub>a</sub> = 25 $^{\circ}$ Cにおける値です。

注2. 測定は短時間に行い、同時に2出力測定しないで下さい。

3. 測定は、パルス幅300 $\mu$ s、デューティサイクル $\leq$ 2%のパルスで行って下さい。スイッチング特性(指定のない場合は、V<sub>CC</sub> = 5V, T<sub>a</sub> = 25 $^{\circ}$ C)

## TTLゲート

記号 (注4)	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
t <sub>PLH(A-Y)</sub>	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	C <sub>L</sub> = 15pF, R <sub>L</sub> = 400 $\Omega$ (注5)		20	32	ns
t <sub>PHL(A-Y)</sub>	入力A, Gから出力Y			16	25	ns

## 出カトランジスタ

記号 (注4)	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
t <sub>d(B-C)</sub>	遅延時間	I <sub>C</sub> $\approx$ 200mA, I <sub>B(1)</sub> = 20mA I <sub>B(2)</sub> = -40mA, V <sub>BE(off)</sub> = -1V C <sub>L</sub> = 15pF, R <sub>L</sub> = 50 $\Omega$ (注6)		8	15	ns
t <sub>THL(C)</sub>	立上り時間			12	20	ns
t <sub>S(B-C)</sub>	蓄積時間			7	15	ns
t <sub>TLH(C)</sub>	立下り時間			6	15	ns

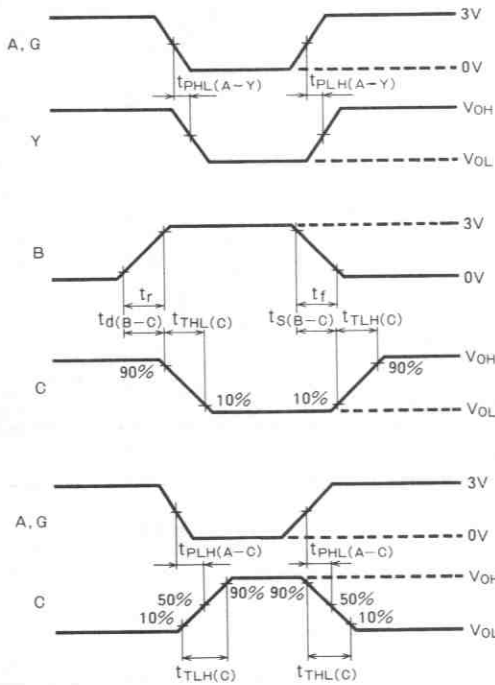
TTLゲートと出カトランジスタを接続

記号 (注4)	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
t <sub>PLH(A-C)</sub>	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	I <sub>C</sub> $\approx$ 200mA C <sub>L</sub> = 15pF, R <sub>L</sub> = 50 $\Omega$ (注7)		28	40	ns
t <sub>PHL(A-C)</sub>	入力A, Gから出力C			28	40	ns
t <sub>TLH(C)</sub>	出力"L-H", "H-L"遷移時間			7	12	ns
t <sub>TLH(C)</sub>	出力C			9	15	ns

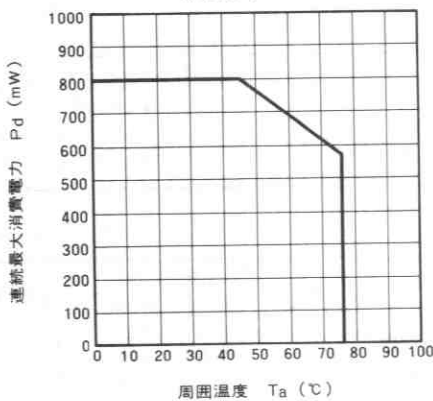
注4. 記号は代表例を示す。

## DUAL PERIPHERAL POSITIVE NAND DRIVER

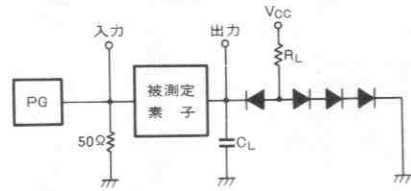
タイミング図 (基準電圧=1.5V)



熱低減率特性

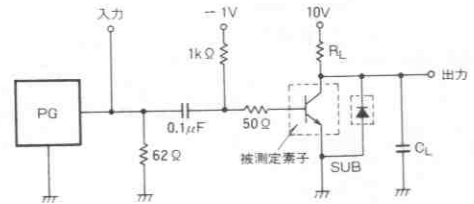


注5. 測定回路



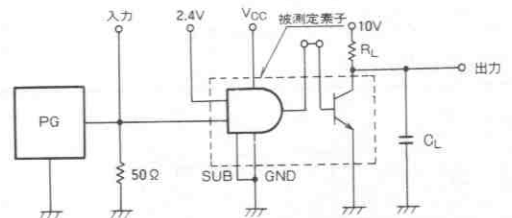
1. PG特性:  $t_r \leq 5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
3. 静電容量  $C_L$  はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

注6. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 5\text{ns}$ ,  $\text{DUTY CYCLE} \leq 1\%$ ,  $t_{pw} = 300\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$

注7. 測定回路

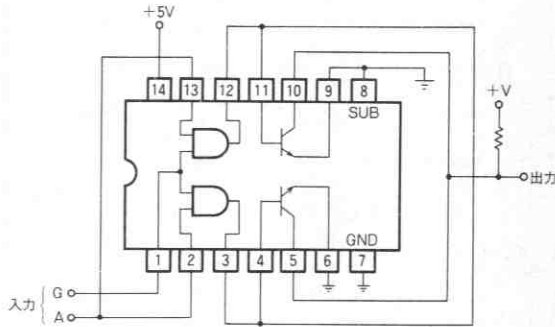


1. PG特性:  $t_r \leq 5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$

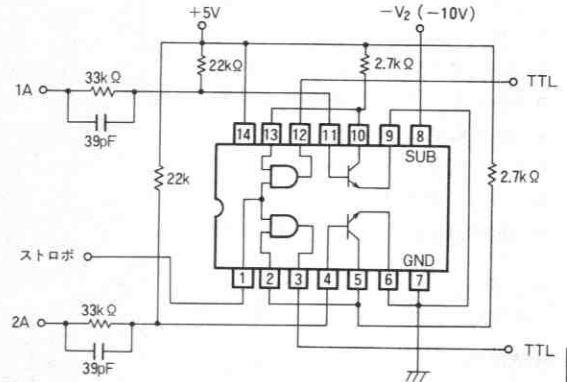
DUAL PERIPHERAL POSITIVE NAND DRIVER

応用例

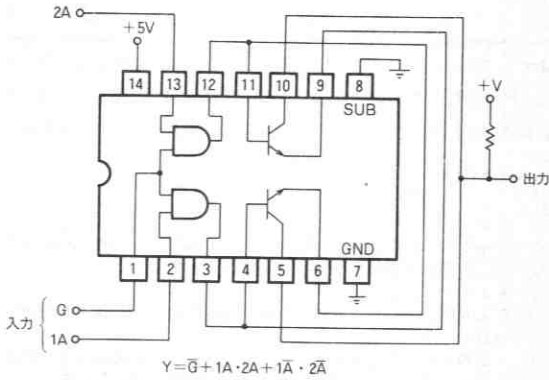
500mAシンク回路



MOSレベル→TTLレベル変換回路

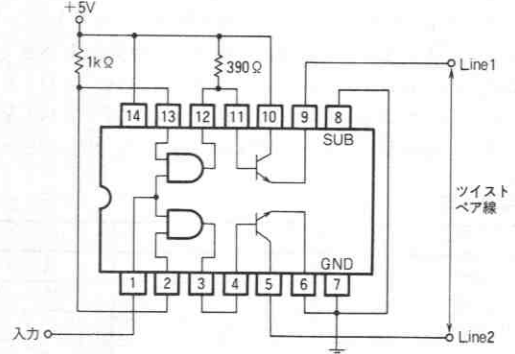


ゲートド・コンバータ回路

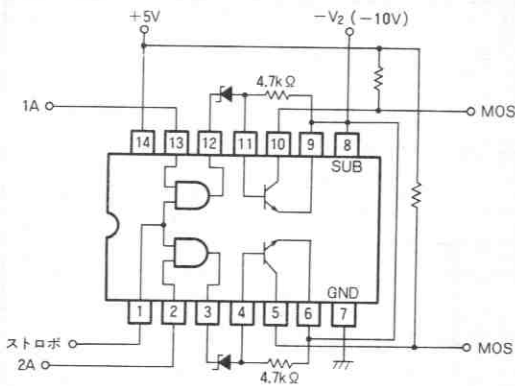


$$Y = \bar{G} + 1A \cdot 2A + 1\bar{A} \cdot 2\bar{A}$$

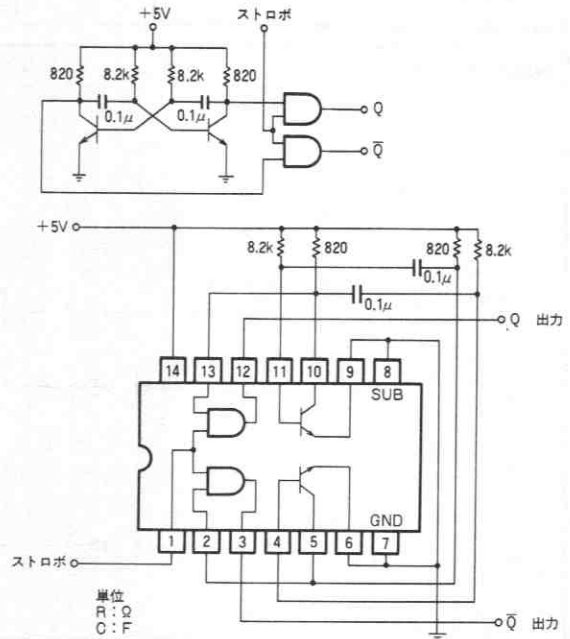
平衡形ライン・ドライバ回路



TTLレベル→MOSレベル変換回路



方形波発振器



単位  
R : Ω  
C : F

## QUADRUPLE R-S FLIP FLOP WITH TOUCH INPUT

## 概要

M54620Pは、タッチ入力を持つR-Sフリップフロップを4回路内蔵した半導体集積回路です。

## 特長

- 高感度タッチ入力 ( $I_{IN}=0.3\mu A$ )
- 2極式タッチ方式の採用により雑音に強い
- 高出力電流 ( $I_O=40mA$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O=25V$ )
- アンド・タイカ<sup>®</sup>可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ C$ )

## 用途

産業用、民生用ディジタル機器一般

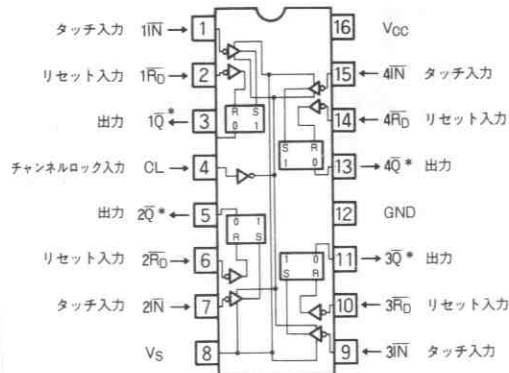
## 機能概要

R-Sフリップ・フロップを4回路内蔵しており、入力端子( $\overline{IN}$ )とGND間を指てタッチすることにより、セットされ、リセット端子( $R_D$ )に“L”( $\leq 0.8V$ )を印加することにより、リセットされます。電源は、 $V_S$ と $V_{CC}$ の2電源を必要とし通常、 $V_S$ には15V、 $V_{CC}$ には5Vを印加します。また、チャンネルロック端子(CL)を内蔵しており、“H”( $\geq 2V$ )を印加すると機能をロックすることができます。出力端子( $\overline{Q}$ )

## 真理値表

$\overline{IN}$	$\overline{R_D}$	CL	$\overline{Q}_{n+1}$
$I_{SINK1}$ (注1)	H	L	L
$I_{SINK2}$ (注1)	H	L	$Q_n$ (注3)
$I_{SINK1}$	L	X (注2)	H
$I_{SINK2}$	L	X	H
$I_{SINK1}$	H	H	$Q_n$
$I_{SINK2}$	H	H	$Q_n$

## ピン接続図(上面図)

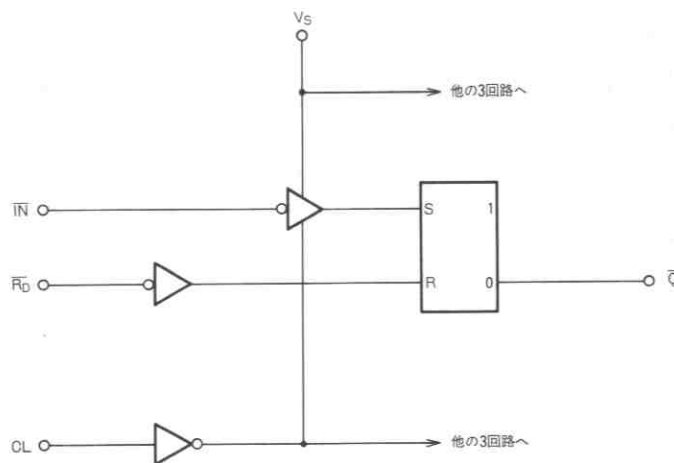


外形 16P4 \* : オープンコレクタ出力

はオープンコレクタで“L”時に40mAの電流がシンクできる“H”時の耐圧は25Vです。入力端子( $\overline{IN}$ )を開放にした状態で電源電圧を印加しますと出力端子( $\overline{Q}$ )は“H”になります。

- 注1.  $I_{SINK1}$ は入力端子 $\overline{IN}$ より電流を流出した状態、 $I_{SINK2}$ は入力端子 $\overline{IN}$ より電流を流出しない状態を意味します。
2. Xは“H”又は“L”のいずれかです。
3.  $Q_n$ は $\overline{IN}$ 又はCLがそれぞれ変化する前の状態を保持することを意味します。
4. ハム等の雑音防止のため、入力端子( $\overline{IN}$ )と電源電圧 $V_S$ 間には必ず $10M\Omega$ と $0.068\mu F$ 程度の雑音除去回路を挿入して下さい。以下の規格はこの条件のもとに保証しています。このコンデンサは静電破かい防止のためにも必要です。

## 論理図(各フリップフロップ)



## QUADRUPLE R-S FLIP FLOP WITH TOUCH INPUT

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_S$	電源電圧	$T_a = 25^\circ\text{C}$	18	V
$V_I$	入力電圧 ( $\overline{R_D}$ , CL端子)		5.5	V
$V_I$	入力電圧 ( $\overline{IN}$ 端子)		$V_S$	V
$I_{\overline{IN}}$	入力電流(注5) ( $\overline{IN}$ 端子)		-7	mA
$V_O$	出力電圧	出力が"H"のとき	25	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

注5. 入力端子( $\overline{IN}$ )より電流を流し込まないで下さい。同時に1回路以上動作させないで下さい。推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$V_S$	電源電圧			15	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			40	mA

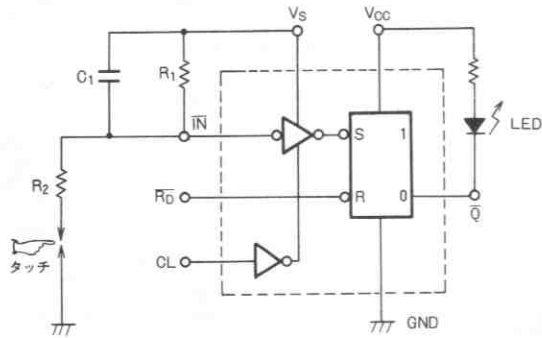
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	測定回路
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧 ( $\overline{R_D}$ , CL)		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧 ( $\overline{R_D}$ , CL)				0.8	V	
$I_{\overline{IN}}$	"オン"入力電流 ( $\overline{IN}$ )	$T_a = 25^\circ\text{C}$ , $V_{CC} = 5\text{V}$ , $V_S = 15\text{V}$ $V_{IH} = 2\text{V}$ , $V_{IL} = 0.8\text{V}$			-0.3	$\mu\text{A}$	1
$I_{\overline{INMAX}}$	最大入力電流( $\overline{IN}$ )(チャンネルロック動作時)	$V_{CC} = 5\text{V}$ , $V_S = 15\text{V}$ , $V_{IH} = 2\text{V}$			-5	$\mu\text{A}$	2
$V_{IC}$	入力クランプ電圧 ( $\overline{R_D}$ , CL)	$V_{CC} = 4.5\text{V}$ , $I_{IC} = -5\text{mA}$			-1.5	V	3
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 4.5\text{V}$ , $V_S = 15\text{V}$ $V_{IH} = 2\text{V}$ , $V_{IL} = 0.8\text{V}$ , $V_O = 25\text{V}$			100	$\mu\text{A}$	4
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.5\text{V}$ , $V_S = 15\text{V}$ , $V_{IH} = 2\text{V}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}$ , $I_{\overline{IN}} = -10\mu\text{A}$ , $I_{OL} = 40\text{mA}$	0.23	0.4		V	5
$I_{IH}$	"H"入力電流 ( $\overline{R_D}$ , CL)	$V_{CC} = 5.5\text{V}$			40	$\mu\text{A}$	6
					60	$\mu\text{A}$	6
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $\overline{R_D}$ , CL)	$V_{CC} = 5.5\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-100	$\mu\text{A}$	7
$I_{IC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}$ , $V_S = 15\text{V}$ $V_I = 0\text{V}$ , $I_{\overline{IN}} = -10\mu\text{A}$	12	30		mA	8

\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $V_S = 15\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

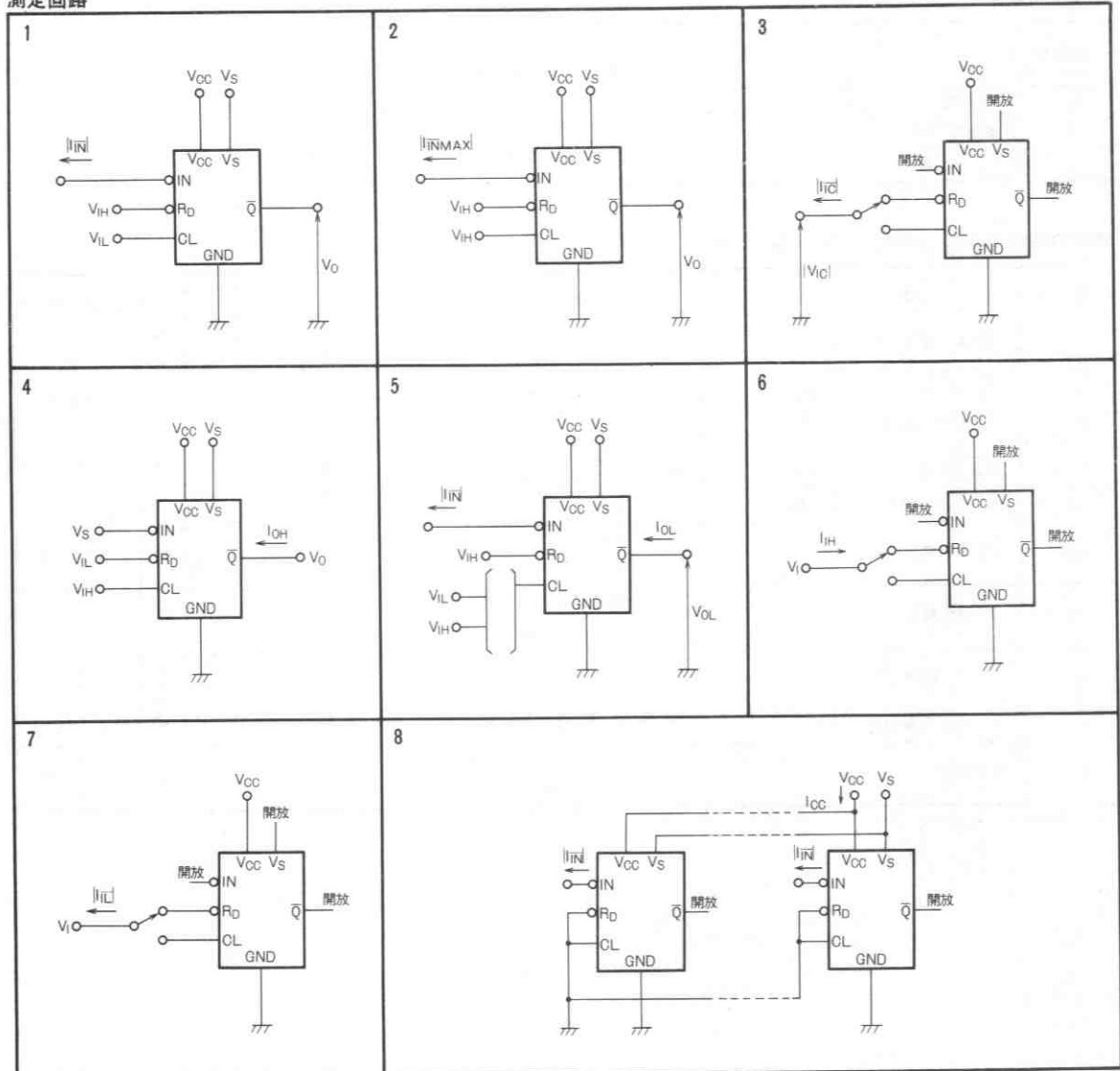
## QUADRUPLE R-S FLIP FLOP WITH TOUCH INPUT

## 応用例



- $R_1 = 10\text{M}\Omega$  程度
- $C_1 = 0.068\mu\text{F}$  程度
- $R_2 = 5 \sim 10\text{M}\Omega$
- $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$
- $V_S = 15\text{V}$
- $\bar{R}_D, \text{CL}$  端子はTTLレベル
- $R_1, C_1$  はハム等の雑音除去と静電破壊対策のため必ずそう入して下さい。
- $R_2$  は  $\bar{I}_{IN}$  から流れ出す電流が、電気的特性の最大入力電流 ( $\bar{I}_{INMAX}$ ) 以下になるように設定して下さい。

## 測定回路





## TOGGLE FLIP FLOP WITH TOUCH INPUT

## 概要

M54621Lは、タッチ入力を持つトグルフリップフロップを1回路内蔵した半導体集積回路です。

## 特長

- 高感度タッチ入力 ( $I_{IN}=0.3\mu A$ )
- 2極式タッチ方式採用により雑音に強い
- 高出力電流 ( $I_O=40mA$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O=25V$ )
- アンド・タイが可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ C$ )

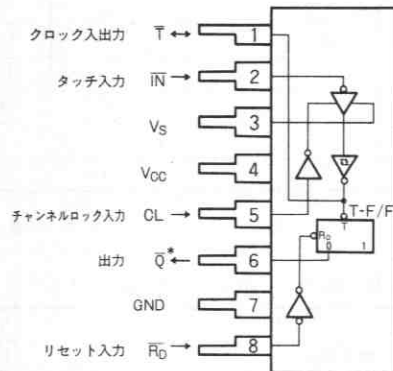
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

タッチ用ICで、入力アンプとシュミット回路とTフリップフロップを内蔵しています。入力端子 ( $\overline{IN}$ ) とGND間を指てタッチするたびにTフリップ・フロップの出力 ( $\overline{Q}$ ) は反転します。リセット端子 ( $\overline{RD}$ ) に“L” ( $\leq 0.8V$ ) を印加すると他の入力条件に関係なくリセットされます。また、チャンネルロック端子 (CL) を内蔵しており、“H” ( $\geq 2V$ ) を印加すると、機能をロックすることができます。電源は、 $V_S$  と  $V_{CC}$  の2電源を必要とし、通常、 $V_S$  には15V、 $V_{CC}$  には5Vを印加します。出力端子 ( $\overline{Q}$ ) はオープンコレクタで“L”時40mAの電流がシンクでき、“H”時の耐圧は25Vです。入力端子 ( $\overline{IN}$ ) を開放にした状態で電源電圧を印加しますと出力端子 ( $\overline{Q}$ ) は“H”になります。

## ピン接続図(正面図)

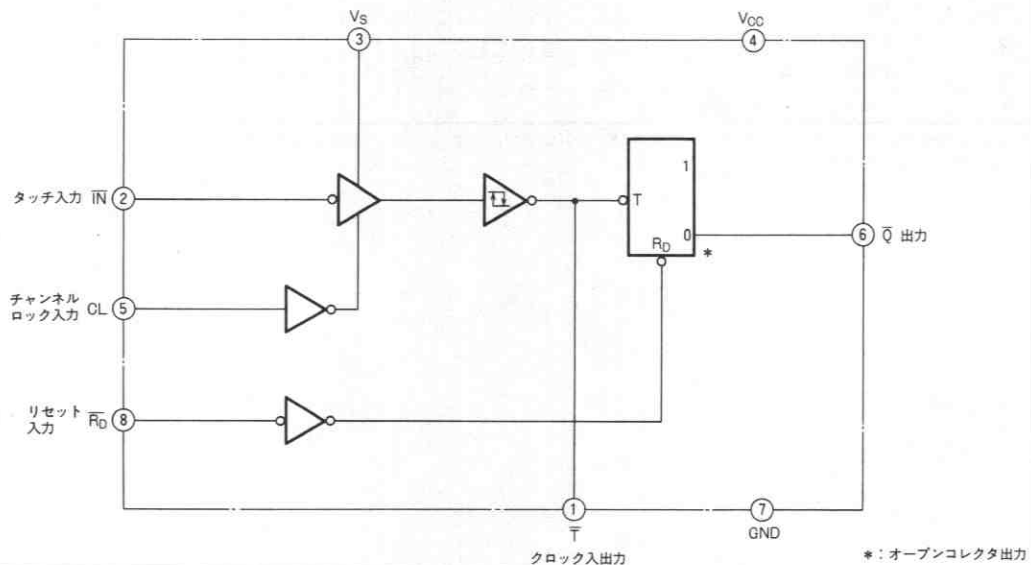


外形 8P5

\*: オープンコレクタ出力

3

## 論理図



## TOGGLE FLIP FLOP WITH TOUCH INPUT

## 真理値表

$\overline{IN}$	$\overline{RD}$	CL	$\overline{T}$ (注4)	$\overline{Qn+1}$
$I_{SINK1}$ (注1)	H	L	L	$\overline{Qn}$ (注2)
$I_{SINK2}$ (注1)	H	L	H	$Qn$ (注2)
$I_{SINK1}$	L	L	L	H
$I_{SINK2}$	L	L	H	H
X (注3)	L	H	H	H
X	H	H	H	$Qn$

注1.  $I_{SINK1}$ は入力端子 $\overline{IN}$ より電流を流出した状態、 $I_{SINK2}$ は入力端子 $\overline{IN}$ より電流を流ししない状態を意味します。

2.  $Qn$ は、出力が $\overline{IN}$ もしくはCLが変化するそれぞれの前の状態を保持し、 $\overline{Qn}$ は、前の状態から反転することを意味します。

3. Xは、 $I_{SINK1}$ 、 $I_{SINK2}$ のいずれかです。

4. Tフリップ・フロップを使用する時は、 $\overline{T}$ の“H”電位を2V以下にクランプしないで下さい。

5. ハム等の雑音防止のため、入力端子( $\overline{IN}$ )と電源電圧 $V_S$ 間には必ず10M $\Omega$ と0.068 $\mu$ F程度の雑音除去回路を挿入して下さい。以下の規格はこの条件のもとに保証しています。このコンデンサは静電破かい防止のためにも必要です。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_S$	電源電圧	$T_a = 25^\circ\text{C}$	18	V
$V_I$	入力電圧 ( $\overline{RD}$ , CL端子)		5.5	V
$V_I$	入力電圧 ( $\overline{IN}$ 端子)		$V_S$	V
$I_{IN}$	入力電流(注6)( $\overline{IN}$ 端子)		-7	mA
$V_O$	出力電圧 ( $\overline{Q}$ 端子)	出力が“H”のとき	25	V
$V_O$	出力電圧 ( $\overline{T}$ 端子)	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		200	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

注6. 入力端子( $\overline{IN}$ )より電流を流し込まないで下さい。

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$V_S$	電源電圧			15	V
$I_{OL}$	“L”出力電流 ( $\overline{Q}$ 端子)			40	mA
$I_{OL}$	“L”出力電流 ( $\overline{T}$ 端子)			5	mA
$C(\overline{T})$	ノイズ除去コンデンサ (注7)			1	$\mu\text{F}$

注7. ノイズ除去コンデンサとは、チャタリングおよびノイズ除去のために $\overline{T}$ ①-GND⑦間に挿入するコンデンサのことです。

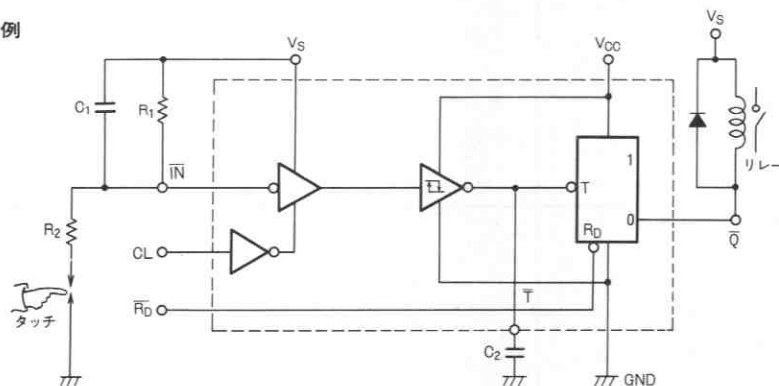
## TOGGLE FLIP FLOP WITH TOUCH INPUT

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

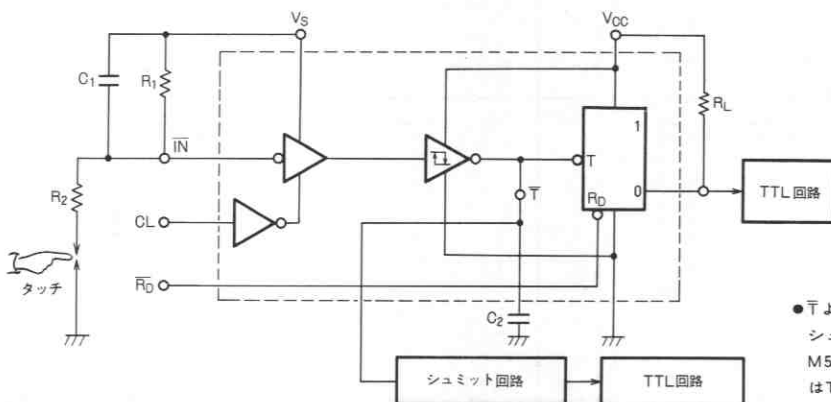
記号	項目	測定条件	規格値			単位	測定回路
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧 ( $\overline{R}_D, CL$ )		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧 ( $\overline{R}_D, CL$ )				0.8	V	
$I_{IN}$	"オン"入力電流 ( $\overline{IN}$ )	$T_a = 25^\circ\text{C}, V_{CC} = 5\text{V}$ $V_S = 15\text{V}, V_{IL} = 0.8\text{V}$			-0.3	$\mu\text{A}$	1
$I_{INMAX}$	最大入力電流 ( $\overline{IN}$ ) (チャンネルロック動作時)	$V_{CC} = 5\text{V}, V_S = 15\text{V}, V_{IH} = 2\text{V}$			-10	$\mu\text{A}$	2
$V_{IC}$	入力クランプ電圧 ( $\overline{R}_D, CL$ )	$V_{CC} = 4.5\text{V}, I_{IC} = -5\text{mA}$			-1.5	V	3
$I_{OH(Q)}$	"H"出力電流 ( $\overline{Q}$ )	$V_{CC} = 4.5\text{V}, V_S = 15\text{V}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}, V_O = 25\text{V}$			100	$\mu\text{A}$	4
$V_{OH(\overline{T})}$	"H"出力電圧 ( $\overline{T}$ )	$V_{CC} = 4.5\text{V}, V_S = 15\text{V}, V_{IH} = 2\text{V}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}, I_{OH} = -120\mu\text{A}$	2.4			V	5
$V_{OL(Q)}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.5\text{V}, V_S = 15\text{V}$ $V_{IH} = 2\text{V}, V_{IL} = 0.8\text{V}$ $I_{IN} = I_{SINK1} = -10\mu\text{A}$		0.22	0.4	V	7
$V_{OL(\overline{T})}$							
$I_{IH}$	"H"入力電流 ( $\overline{R}_D, CL$ )	$V_{CC} = 5.5\text{V}$			40	$\mu\text{A}$	8
$I_{IL}$							
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $\overline{R}_D, CL$ )	$V_1 = 4.5\text{V}$	-100	$\mu\text{A}$	9		
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}, V_S = 15\text{V}$ $V_{IL} = 0\text{V}, I_{IN} = -10\mu\text{A}$				8	13

\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}, V_S = 15\text{V}, T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

## 応用例



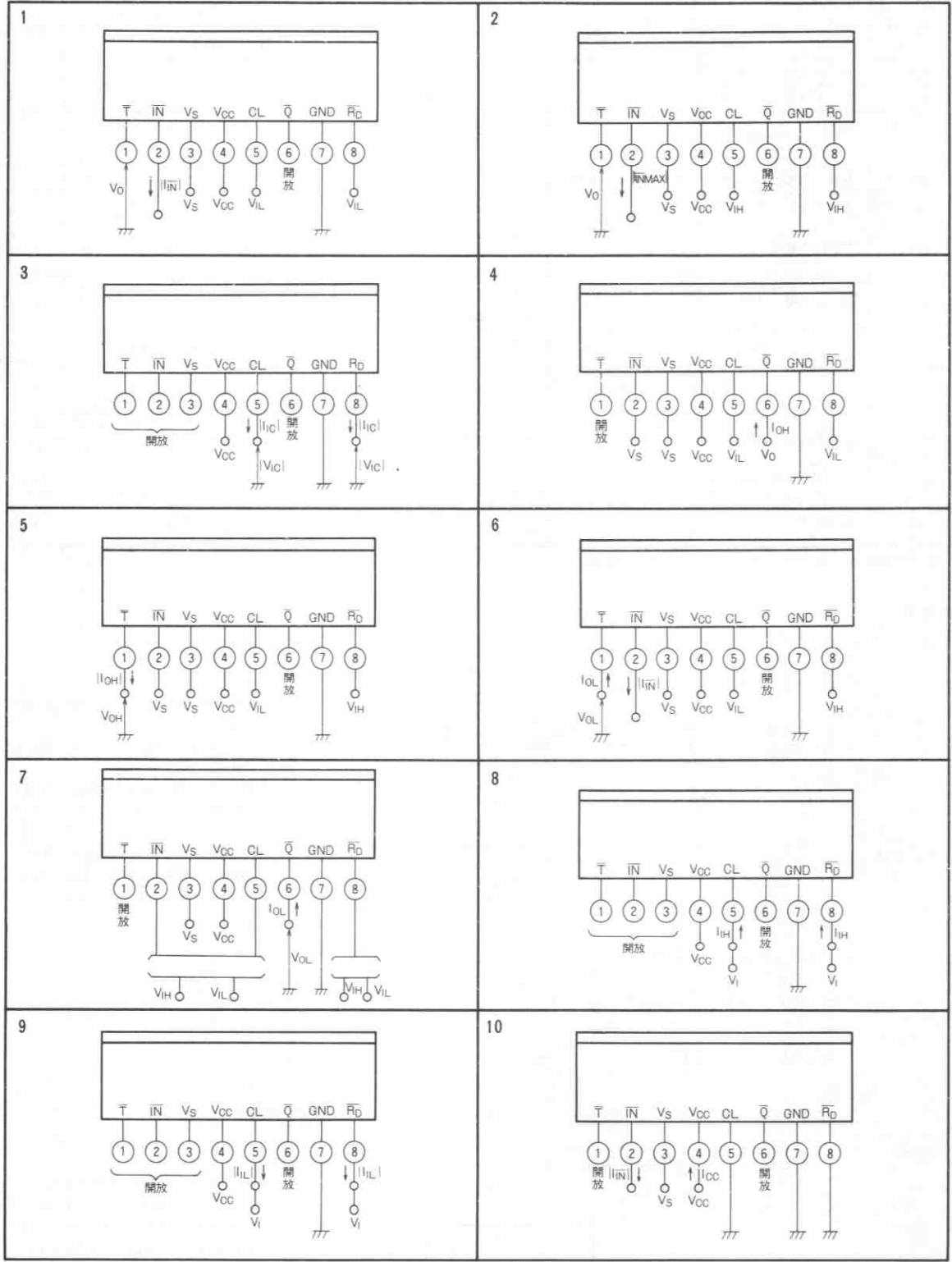
- $R_1 = 10\text{M}\Omega$ 程度,  $C_1 = 0.068\mu\text{F}$ 程度  
 $R_2 = 5 \sim 10\text{M}\Omega$ ,  $C_2 = 1\mu\text{F}$ ,  
 $V_{CC} = 5\text{V} \pm 10\%$ ,  $V_S = 15\text{V}$ ,  $\overline{R}_D, CL$   
端子はTTLレベル
- $R_1, C_1$ はハム等の雑音除去と静電  
破壊対策のため必ずそう入して下さい。
- $R_2$ は $\overline{IN}$ から流れ出す電流が、電気  
的特性の最大入力電流( $I_{INMAX}$ )以下  
になるように設定して下さい。



- $\overline{T}$ より信号をとり出す場合は必ず  
シュミット回路(M53213P, M53214P  
M53332P等)を接続して下さい。 $\overline{T}$ 端子  
はTTLレベルで出力が現われます。

## TOGGLE FLIP FLOP WITH TOUCH INPUT

## 測定回路



## M54650P

## DUAL LINE DRIVER

## 概要

M54650Pは、データターミナル装置とデータ伝送装置間のインターフェイスに用いられるラインドライバの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- JIS C 6361の規格を満足
- 出力レベル“H” $\geq 5V$ 、“L” $\leq -5V$
- 容量性負荷 ( $C_L = 2500pF$ ) が可能
- ストロボ入力付
- 入力はTTL直結可能

## 用途

データターミナル装置とデータ伝送装置間のインターフェイス  
レベルコンバータ  
TTLとMOS間のインターフェイス

## 機能概要

ラインドライバを2回路内蔵しており、周辺端末機器とデータ伝送装置間のインターフェイスに最適で、JIS C 6361及びEIAスタンダードRS-232-C仕様を満足しています。その他レベル変換器、TTLとMOS ICのインターフェイスとしても応用できます。

電源電圧は $\pm 12V$ の2電源で動作し、出力部には保護回路が内蔵されていますので $\pm 25V$ の電圧が印加されても破壊しないようになっています。また、2500pF相当の容量性負荷で、20kビット/secのデータを送ることができます。

入力はDTL、TTLと直結できます。

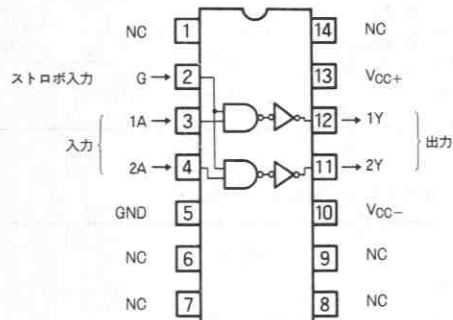
## 真理値表

A	S	Y
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC+}$	電源電圧		15	V
$V_{CC-}$	電源電圧		-15	V
$V_i$	入力電圧		15	V
$V_o$	出力印加電圧		$\pm 25$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ C$

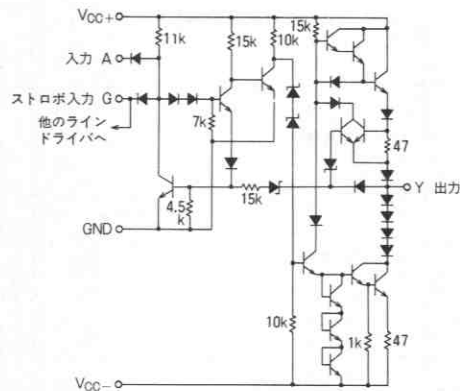
## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

## 回路図(各ドライバ)

単位:  $\Omega$

## DUAL LINE DRIVER

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC+}$	電源電圧	10.8	12	13.2	V
$V_{CC-}$	電源電圧	-10.8	-12	-13.2	V
$V_I$	入力電圧			5.5	V
$V_O$	出力印加電圧			$\pm 15$	V

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V	
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC+} = 10.8\text{V}$ , $V_{CC-} = -13.2\text{V}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}$ , $R_L = 3 \sim 7\text{k}\Omega$	5	8		V	
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC+} = 10.8\text{V}$ , $V_{CC-} = -10.8\text{V}$ $V_{IH} = 2\text{V}$ , $R_L = 3 \sim 7\text{k}\Omega$		-8	-5	V	
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC+} = 13.2\text{V}$	入力 A	$V_I = 2.4\text{V}$	1	10	$\mu\text{A}$
				$V_I = 4.5\text{V}$		15	$\mu\text{A}$
		$V_{CC-} = -13.2\text{V}$	入力 S	$V_I = 2.4\text{V}$	2	20	$\mu\text{A}$
				$V_I = 4.5\text{V}$		30	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC+} = 13.2\text{V}$ $V_{CC-} = -13.2\text{V}$ $V_{IL} = 0.4\text{V}$ $R_L = 3\text{k}\Omega$	入力 A	-1	-1.6	mA	
			入力 S	-2	-3.2	mA	
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_{CC+} = 13.2\text{V}$	$V_O = 25\text{V}$	2		mA	
			$V_O = -25\text{V}$	-3		mA	
		$V_{CC-} = -13.2\text{V}$	$V_O = 0\text{V}$ , $V_I = -3\text{V}$	15		mA	
			$V_O = 0\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$	-15		mA	
$I_{CCH+}$	"H"電源電流	$V_{CC+} = 13.2\text{V}$ , $V_{CC-} = -13.2\text{V}$		10	22	mA	
$I_{CCH-}$	"H"電源電流	$V_I = 0\text{V}$ , $R_L = 3\text{k}\Omega$ , $T_a = 25^\circ\text{C}$		-1	-10	mA	
$I_{CCL+}$	"L"電源電流	$V_{CC+} = 13.2\text{V}$ , $V_{CC-} = -13.2\text{V}$		8	17	mA	
$I_{CCL-}$	"L"電源電流	$V_I = 3\text{V}$ , $R_L = 3\text{k}\Omega$ , $T_a = 25^\circ\text{C}$		-9	-20	mA	

\*標準値は $V_{CC+} = 12\text{V}$ ,  $V_{CC-} = -12\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC+} = 12\text{V}$ ,  $V_{CC-} = -12\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

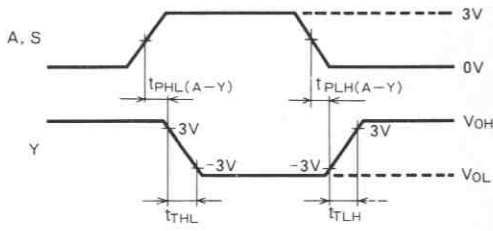
記号 (注1)	項目	測定条件 (注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{TLH}$	出力"L-H", "H-L"遷移時間	$C_L = 2500\text{pF}$ , $R_L = 3 \sim 7\text{k}\Omega$	0.2	1.4	2	$\mu\text{s}$
$t_{THL}$			0.2	1.5	2	$\mu\text{s}$
$t_{TLH}$	出力"L-H", "H-L"遷移時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 7\text{k}\Omega$		40		ns
$t_{THL}$				20		ns
$t_{PLH(A-Y)}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 7\text{k}\Omega$		150		ns
$t_{PHL(A-Y)}$	入力A, Sから出力Y			45		ns

注1. 記号は代表例を示します。

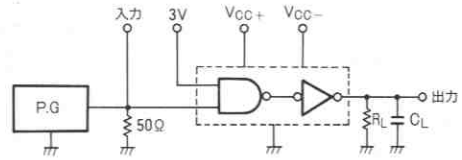
# M54650P

## DUAL LINE DRIVER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



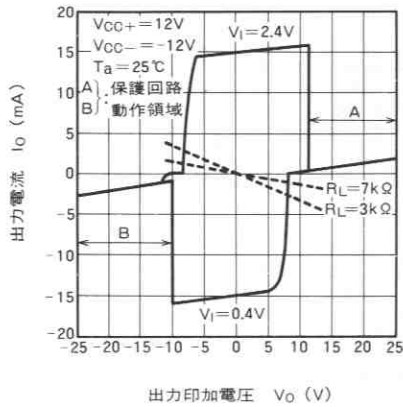
注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 10\text{kHz}$ ,  $t_{\text{PW}} = 50\mu\text{s}$ ,  $V_P = 3\text{VP-P}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. 静電容量  $C_L$  はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

標準特性

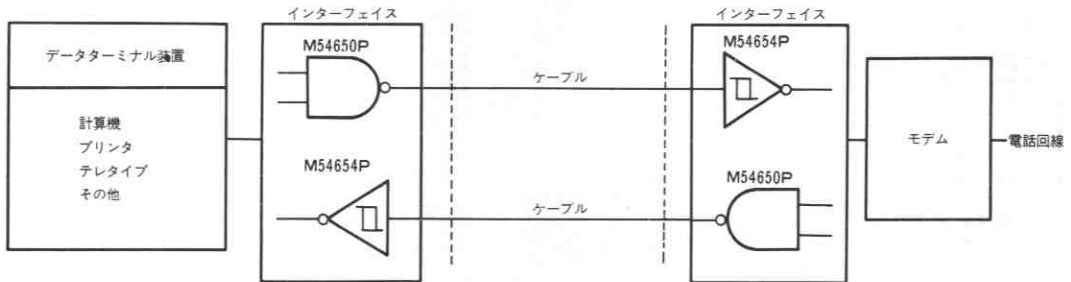
出力電流—電圧特性



3

応用例

● データ伝送システム



伝送速度: 20Kビット/sec (ケーブルの等価静電容量が2500PFの場合)

## 概要

M54654Pは、データターミナル装置とデータ伝送装置間のインターフェイスに用いられるラインレシーバの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- JIS C 6361の規格を満足
- 電源電圧は5Vまたは12Vの単一電源で動作
- 入力抵抗 ( $R_i=5k\Omega$  標準)
- 広入力電圧範囲 ( $V_i=-25\sim+25V$ )
- 入力Aが開放のとき、出力Yは“H”(Fail-safe Operationの場合)
- ヒステリシス幅が可変 (Normal Operationの場合)
- 出力はTTLと直結可能

## 用途

データターミナル装置とデータ伝送装置間のインターフェイス、レベルコンバータ

## 機能概要

シュミット回路とインバータで構成されるラインレシーバを4回路内蔵しており、ラインドライバM54650Pと同様にデータ伝送システムにおけるインターフェイス用ICとして最適です。JIS C 6361及びEIAスタンダードRS-232-C仕様を満足しています。その他レベル変換器などにも使用できます。

このレシーバは電源電圧5Vで動作しますが、内蔵されている定電圧回路を使用することにより電源電圧12Vでも動作します。上記仕様を満足するためにフェイルセーフ機能を有していますが、この場合と一般的に使用する場合とではヒステリシス幅が異なります。また出力はDTL、TTLと直結できます。

## 真理値表

A	Y
L	H
H	L

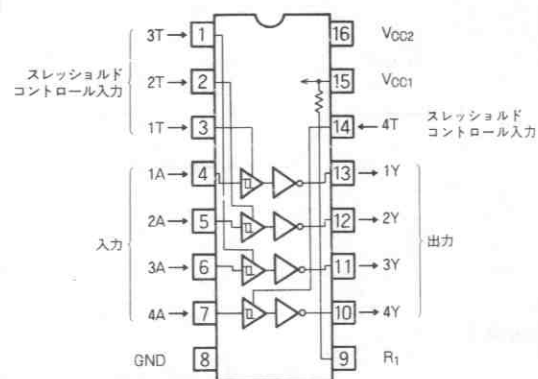
注1.  $V_{CC1}$ (ピン⑩)を使用するとき、 $V_{CC2}$ (ピン⑯)は開放か $V_{CC1}$ に接続する。

2.  $V_{CC2}$ を使用するときには、 $V_{CC1}$ は開放か或はスレッシュホールドコントロールピンに接続する。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim75^\circ\text{C}$ )

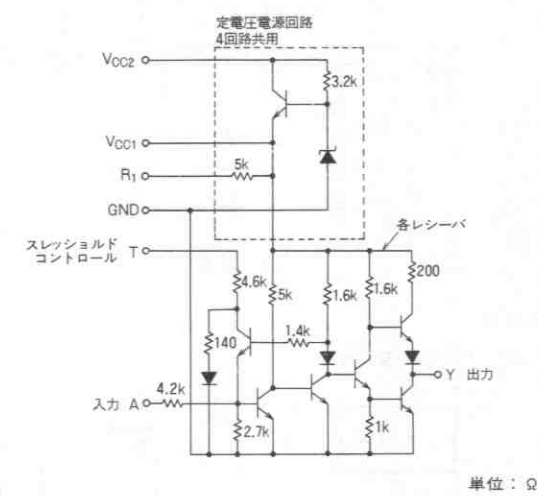
記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC1}$	電源電圧		7	V
$V_{CC2}$	電源電圧		14	V
$V_i$	入力電圧		$\pm 25$	V
$V_o$	出力電圧		$V_{CC1}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 回路図(各回路)

単位:  $\Omega$



## QUADRUPLE LINE RECEIVER

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC1</sub>	電源電圧	4.5	5	5.5	V
V <sub>CC2</sub>	電源電圧	10.8	12	13.2	V
V <sub>I</sub>	入力電圧			±15	V
F <sub>0</sub>	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

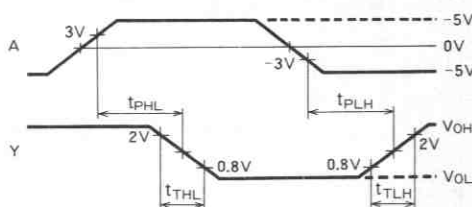
記号	項目	測定条件	規格値			単位	測定回路
			最小	標準*	最大		
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧		3			V	1
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧				-3	V	
V <sub>T+</sub>	正方向スレッシュホールド電圧	Normal	0.8	2	3	V	2
		Fail-safe					
V <sub>T-</sub>	負方向スレッシュホールド電圧	Normal	-3	-1.2	0	V	2
		Fail-safe	0.8	1.4	3	V	
V <sub>T+</sub> -V <sub>T-</sub>	ヒステリシス	Normal	0.8	3.3	6	V	2
		Fail-safe	0	0.6	2.2	V	
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧	$I_{OH} = -400\mu\text{A}, V_I = -3\text{V}$	2.4	3.5		V	1
		Fail-safe $I_{OH} = -400\mu\text{A}, V_I$ : 開放	2.4	3.5		V	
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	$I_{OL} = 16\text{mA}, V_I = 3\text{V}$		0.23	0.4	V	2
r <sub>I</sub> , R <sub>I</sub>	入力抵抗	$-25 \leq V_I \leq -14$	3	5	7	k $\Omega$	3
		$-14 \leq V_I \leq -3$	3	5	7	k $\Omega$	
		$-3 < V_I < 3$	3	6		k $\Omega$	
		$3 \leq V_I \leq 14$	3	5	7	k $\Omega$	
		$14 \leq V_I \leq 25$	3	5	7	k $\Omega$	
V <sub>I(open)</sub>	入力開放電圧	$I_I = 0\text{mA}$	0	0.2	2	V	4
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流(注3)	V <sub>CC1</sub> =5.5V, V <sub>O</sub> =0V	-10	-20	-40	mA	5
I <sub>CC1</sub>	電源電流	V <sub>CC1</sub> =5.5V, T <sub>a</sub> =25 $^\circ\text{C}$		20	35	mA	6
I <sub>CC2</sub>	電源電流	V <sub>CC2</sub> =13.2V, T <sub>a</sub> =25 $^\circ\text{C}$		23	40	mA	

\* : 標準値はV<sub>CC1</sub>=5V, T<sub>a</sub>=25 $^\circ\text{C}$ での値です。 注3 : 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

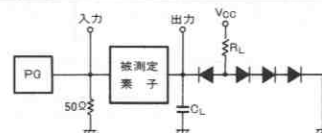
## スイッチング特性

記号	項目	測定条件	規格値			単位	測定回路
			最小	標準	最大		
t <sub>PLH</sub>	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	C <sub>L</sub> =50pF, R <sub>L</sub> =390 $\Omega$		9		ns	注4
t <sub>PHL</sub>	入力Aから出力Y			6		ns	
t <sub>TLH</sub>	出力"L-H", "H-L"遷移時間			22		ns	
t <sub>THL</sub>				20		ns	

## タイミング図(基準電圧=1.5V)



注4. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 10\text{ns}$ ,  $t_f = 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 200\text{ns}$ ,  $V_p = 10\text{Vp-p}$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量C<sub>L</sub>はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

QUADRUPLE LINE RECEIVER

測定回路

**1**

試験項目	測定	A	T	Y	V <sub>CC1</sub> (PIN15)	V <sub>CC2</sub> (PIN16)
入力開放 (Fail-safe)	V <sub>OH</sub> 開放	開放	開放	I <sub>OH</sub>	4.5V	開放
	V <sub>OH</sub> 開放	開放	I <sub>OH</sub>	開放	10.8V	
V <sub>T-</sub> 最小 (Fail-safe)	V <sub>OH</sub> 0.8V	開放	I <sub>OH</sub>	5.5V	開放	
V <sub>T-</sub> 最大 (Normal)	V <sub>OH</sub> 0.8V	開放	I <sub>OH</sub>	開放	13.2V	
V <sub>T+</sub> 最小 (Normal)	V <sub>OH</sub> *	PIN15	I <sub>OH</sub>	5.5V, T	開放	
V <sub>T+</sub> 最大 (Normal)	V <sub>OH</sub> *	PIN15	I <sub>OH</sub>	T	13.2V	
V <sub>IL</sub> 最大 (Normal)	V <sub>OH</sub> -3V	PIN15	I <sub>OH</sub>	5.5V, T	開放	
V <sub>OL</sub> 最大 (Normal)	V <sub>OH</sub> -3V	PIN15	I <sub>OH</sub>	T	13.2V	

\* : 瞬間-5Vにした後0.8V印加して下さい。

**2**

試験項目	測定	A	T	Y	V <sub>CC1</sub> (PIN15)	V <sub>CC2</sub> (PIN16)
V <sub>OL</sub> 最小 (Fail-safe)	V <sub>OL</sub> 3V	開放	I <sub>OL</sub>	4.5V	開放	
V <sub>OL</sub> 最大 (Fail-safe)	V <sub>OL</sub> 3V	開放	I <sub>OL</sub>	開放	10.8V	
V <sub>T-</sub> 最小 (Normal)	V <sub>OL</sub> 3V	PIN15	I <sub>OL</sub>	4.5V, T	開放	
V <sub>T-</sub> 最大 (Normal)	V <sub>OL</sub> 3V	PIN15	I <sub>OL</sub>	T	10.8V	
V <sub>T+</sub> 最小 (Normal)	V <sub>OL</sub> *	PIN15	I <sub>OL</sub>	5.5V, T	開放	
V <sub>T+</sub> 最大 (Normal)	V <sub>OL</sub> *	PIN15	I <sub>OL</sub>	T	13.2V	

\* : 瞬間5Vにした後接地して下さい。

**3**

T	V <sub>CC1</sub> (PIN15)	V <sub>CC2</sub> (PIN16)
開放	5V	開放
開放	GND	開放
開放	開放	開放
PIN15	T, 5V	開放
GND	GND	開放
開放	開放	12V
開放	開放	GND
PIN15	T	12V
PIN16	T	GND
PIN15	T	開放

$-R_i = \frac{V_i}{I_i}$ ,  $r_i = \frac{\Delta V_i}{\Delta I_i}$

**4**

T	V <sub>CC1</sub> (PIN15)	V <sub>CC2</sub> (PIN16)
開放	5.5V	開放
PIN15	5.5V	開放
開放	開放	13.2V
PIN15	T	13.2V

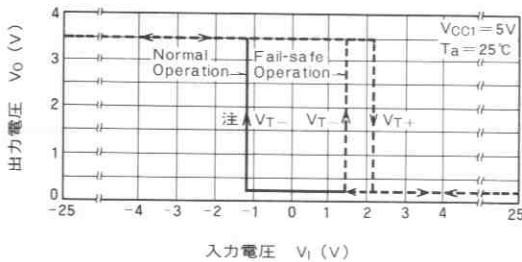
**5**

**6**

4回路を同時に測定して下さい。

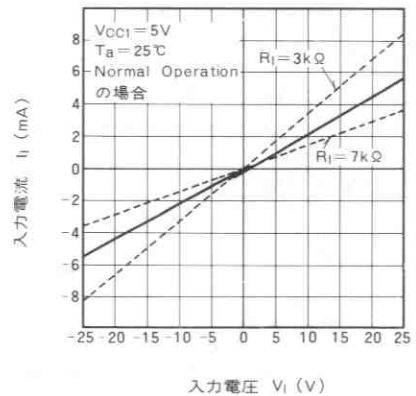
標準特性

入出力伝達特性



- 注4. Normal Operationの場合  
スレッシュドコントロール端子は、すべてV<sub>CC1</sub>に接続する。
5. Fail-safe Operationの場合  
スレッシュドコントロール端子は、すべて開放にする。

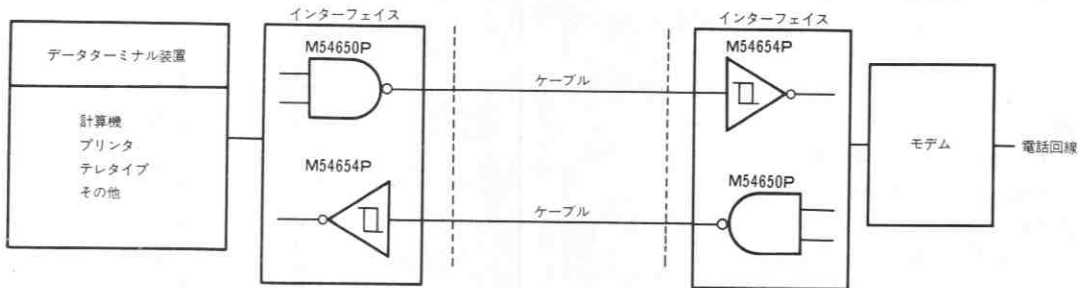
入力電流—電圧特性



## QUADRUPLE LINE RECEIVER

## 応用例

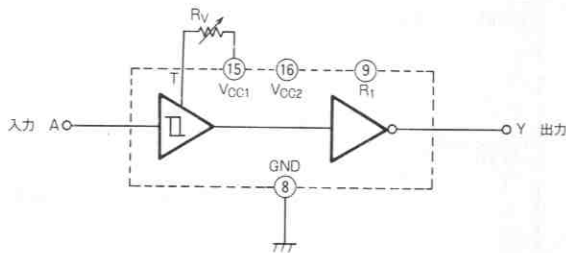
## ● データ伝送システム



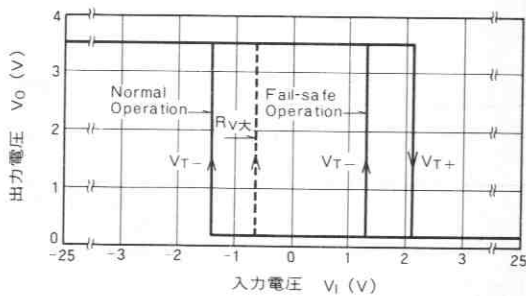
伝送速度：20kビット/sec（ケーブルの等価容量が2500pFの場合）

## ● ヒステリシス幅の縮小

Normal Operationにおける負方向スレッシュホールド電圧  $|V_{T-}|$  を小さくしてヒステリシス幅を縮小します。スレッシュホールド・コントロール・ピン (T) と  $V_{CC1}$  との間に挿入する外付抵抗  $R_V$  を増大することにより  $|V_{T-}|$  を小さくします。なおICに内蔵されている  $5k\Omega$  ( $R_1$ 端子に接続) は  $R_V$  として使用できます。



入出力伝達特性



## M54655P

## QUADRUPLE LINE RECEIVER

## 概要

M54655Pは、応答制御が可能なシュミットトリガ機能をもつラインレシーバを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 電源電圧は5Vの単一電源で動作
- 入力抵抗 ( $R_i=4k\Omega$  標準)
- 入力電圧 ( $V_i=-25\sim+25V$ )
- 入力ヒステリシス幅 (0.25V 標準)
- 入力スレッシュホールド電圧値の移動が可能
- ノイズ除去用コンデンサの取付可能
- 入力端子 (I) が開放のとき、出力は“H”
- 出力端子は、DTL、TTLと直結可能

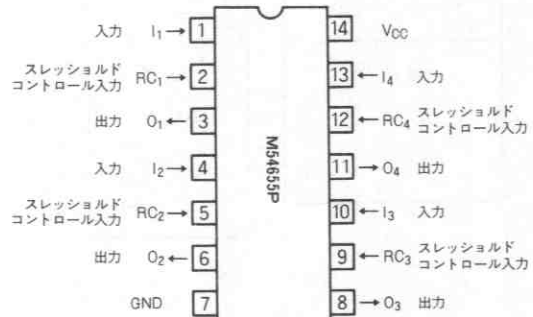
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
データ通信用レシーバ、レベルコンバータ  
ノイズ除去回路

## 機能概要

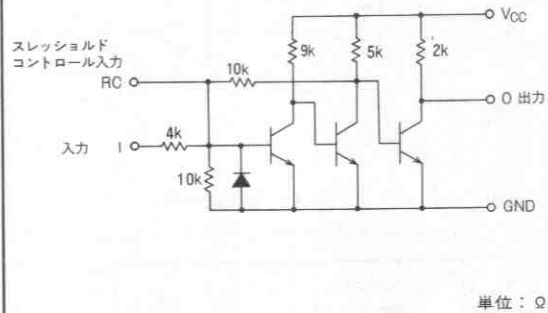
シュミットトリガ回路を4回路内蔵したラインレシーバで、入力抵抗は、入力電圧が $-25\sim+25V$ の範囲で $4k\Omega$  (標準)です。入力スレッシュホールド電圧は、抵抗あるいは抵抗とバイアス電源との直列回路をRC端子とGND端子に接続することにより変化できます。また、入力からのノイズは、コンデンサをRC端子とGND端子との間に入れることにより除去できます。出力端子は、 $2k\Omega$ で電源電圧にプルアップしていますので、ANDタイがで、かつDTLやTTLに直結できます。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図(各回路)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a=0\sim75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		$-0.5\sim+10$	V
$V_i$	入力電圧		$-30\sim+30$	V
$I_o$	出力電流	出力が“L”のとき	20	mA
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$0\sim75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ C$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a=0\sim75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$V_i$	入力電圧	-15		15	V

## QUADRUPLE LINE RECEIVER

電気的特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=0\sim 75^\circ C$ )

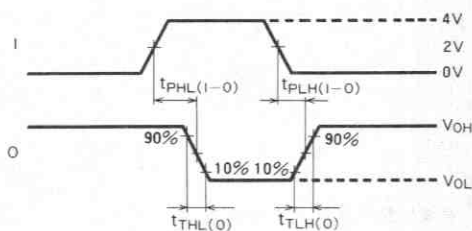
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{T+}$	"H" スレッシュホールド電圧	$T_a=25^\circ C$	1		1.5	V
			0.8		1.6	V
$V_{T-}$	"L" スレッシュホールド電圧	$T_a=25^\circ C$	0.75		1.25	V
			0.5		1.5	V
$V_{T+}-V_{T-}$	ヒステリシス幅	$T_a=25^\circ C$	0	0.25	0.75	V
$I_{IH}$	"H" 入力電流	$V_I=25V$	3.6		8.3	mA
		$V_I=3V$	0.35			mA
$I_{IL}$	"L" 入力電流	$V_I=-25V$	-3.6		-8.3	mA
		$V_I=-3V$	-0.35			mA
$V_{OH}$	"H" 出力電圧	$V_I=0.75V$ , $V_{CC}=4.75V$ , $I_{OH}=-0.5mA$	2.6	4	4.75	V
		$V_I$ : 開放, $V_{CC}=4.75V$ , $I_{OH}=-0.5mA$	2.6	4	4.75	V
$V_{OL}$	"L" 出力電圧	$V_I=3V$ , $V_{CC}=4.75V$ , $I_{OL}=10mA$		0.2	0.45	V
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_I=0V$	-1.6	-2.5	-5	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25V$ , $V_I=5V$		20	27	mA

3

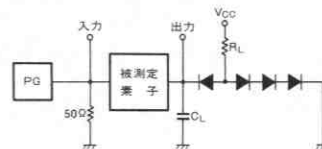
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件 (注1)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH(I-O)}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=390\Omega$		25	50	ns
$t_{PHL(I-O)}$	入力Iから出力O	$C_L=15pF$ , $R_L=3.9k\Omega$		25	80	ns
$t_{TLH(O)}$	出力"L-H"遷移時間	$C_L=15pF$ , $R_L=3.9k\Omega$		120	175	ns
$t_{THL(O)}$	出力"H-L"遷移時間	$C_L=15pF$ , $R_L=390\Omega$		10	20	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



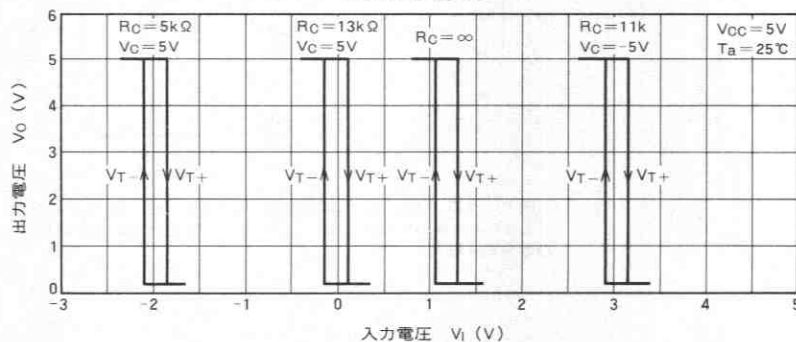
注1. 測定回路



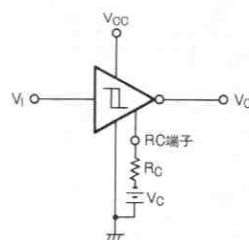
- PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=4V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用して下さい。
- 静電容量  $C_L$  はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
- RC端子は開放です。

標準特性

入出力伝達特性

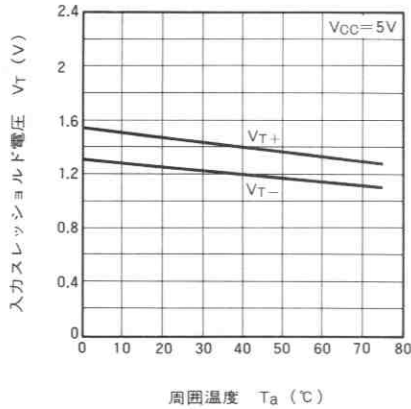


入出力伝達特性測定回路

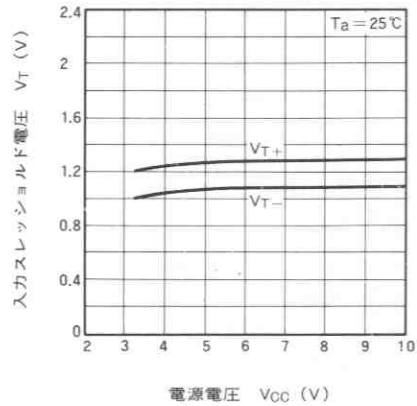


QUADRUPLE LINE RECEIVER

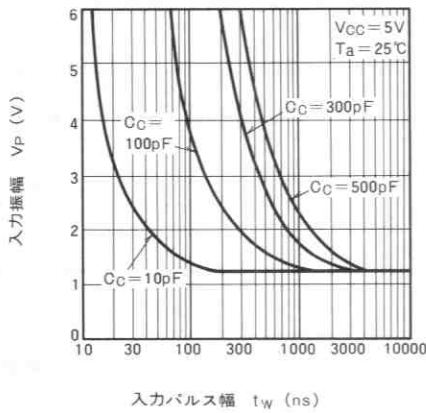
入力スレッショルド電圧—周囲温度



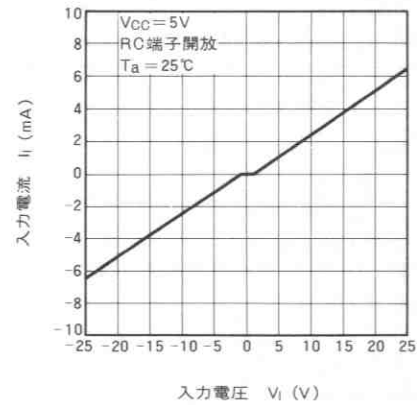
入力スレッショルド電圧—  
電源電圧特性



ノイズ除去特性

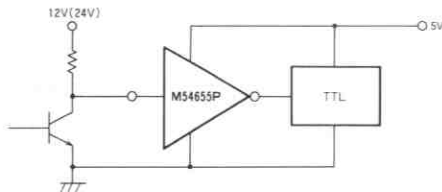


入力電流—入力電圧特性

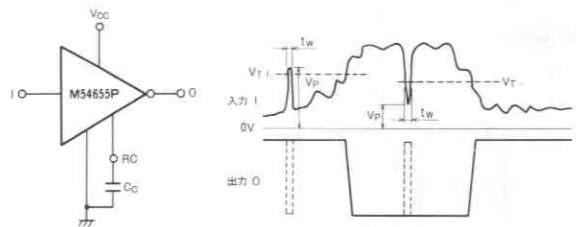


応用例

- 12Vあるいは24V系から5V系へのインターフェイス



- 波形整形及びノイズ除去



上図のように、パルス幅  $t_w$ 、振幅  $V_{T+}$  以上又は  $V_{T-}$  以下の入力パルスで出力 0 の状態の反転防止には、 $C_C$  にノイズ除去特性表から得られる静電容量を接続して下さい。

## M54656P

## QUADRUPLE LINE RECEIVER

## 概要

M54656Pは、応答制御が可能なシュミットトリガ機能をもつラインレシーバを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 電源電圧は5Vの単一電源で動作
- 入力抵抗 ( $R_i=4k\Omega$  標準)
- 入力電圧 ( $V_i=-25\sim+25V$ )
- 入力ヒステリシス幅(1.0V 標準)
- 入力スレッシュホールド電圧値の移動が可能
- ノイズ除去用コンデンサの取付可能
- 入力端子 (I) が開放のとき、出力は“H”
- 出力端子は、DTL、TTLと直結可能

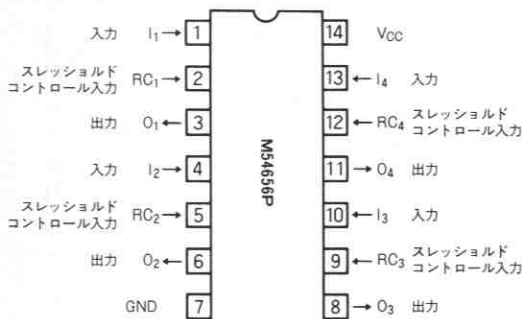
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
データ通信用レシーバ、レベルコンバータ  
ノイズ除去回路

## 機能概要

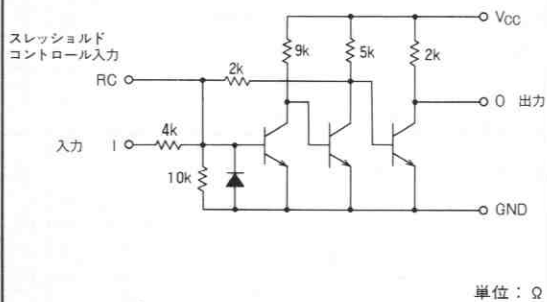
シュミットトリガ回路を4回路内蔵したラインレシーバで、入力抵抗は、入力電圧が $-25\sim+25V$ の範囲で $4k\Omega$ (標準)です。入力スレッシュホールド電圧は、抵抗あるいは抵抗とバイアス電源との直列回路をRC端子とGND端子に接続することにより変化できます。また、入力からのノイズはコンデンサをRC端子とGND端子との間に入れることにより除去できます。出力端子は、 $2k\Omega$ で電源電圧にプルアップしていますので、ANDタイができ、かつDTLやTTLに直結できます。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図(各回路)

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		$-0.5\sim+10$	V
$V_i$	入力電圧		$-30\sim+30$	V
$I_o$	出力電流	出力が“L”のとき	$0\sim20$	mA
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$0\sim75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$V_i$	入力電圧	-15		15	V

## QUADRUPLE LINE RECEIVER

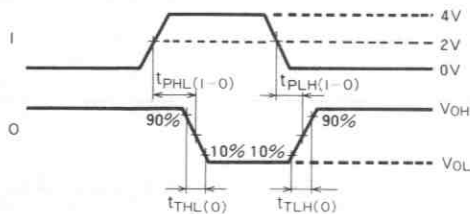
電気的特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=0\sim 75^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{T+}$	"H" スレッシュホールド電圧	$T_a=25^\circ C$	1.5		2.5	V
			1		3	V
$V_{T-}$	"L" スレッシュホールド電圧	$T_a=25^\circ C$	0.75		1.25	V
			0.5		1.5	V
$V_{T+}-V_{T-}$	ヒステリシス幅	$T_a=25^\circ C$	0.25	1	1.75	V
$I_{IH}$	"H" 入力電流	$V_I=25V$	3.6		8.3	mA
		$V_I=3V$	0.35			mA
$I_{IL}$	"L" 入力電流	$V_I=-25V$	-3.6		-8.3	mA
		$V_I=-3V$	-0.35			mA
$V_{OH}$	"H" 出力電圧	$V_I=0.75V$ , $V_{CC}=4.75V$ , $I_{OH}=-0.5mA$	2.6	4	4.75	V
		$V_I$ : 開放, $V_{CC}=4.75V$ , $I_{OH}=-0.5mA$	2.6	4	4.75	V
$V_{OL}$	"L" 出力電圧	$V_I=3V$ , $V_{CC}=4.75V$ , $I_{OL}=10mA$		0.2	0.45	V
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_I=0V$	-1.6	-2.5	-5	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25V$ , $V_I=5V$		20	27	mA

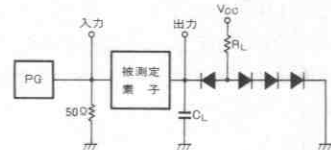
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}(1-0)$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=390\Omega$		25	50	ns
$t_{PHL}(1-0)$	入力1から出力0	$C_L=15pF$ , $R_L=3.9k\Omega$		25	80	ns
$t_{TLH}(0)$	出力"L-H"遷移時間	$C_L=15pF$ , $R_L=3.9k\Omega$		120	175	ns
$t_{THL}(0)$	出力"H-L"遷移時間	$C_L=15pF$ , $R_L=390\Omega$		10	20	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



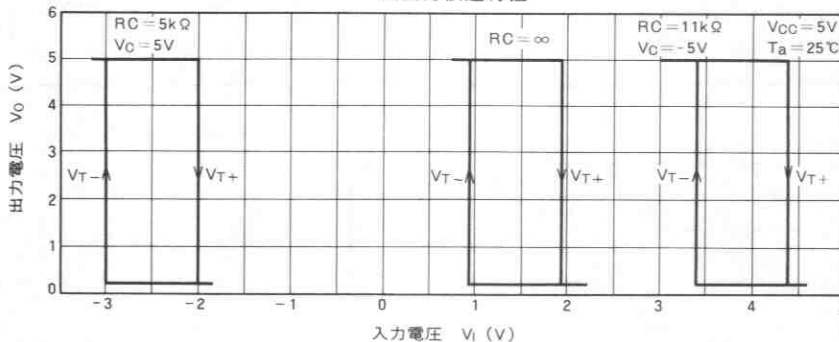
注1. 測定回路



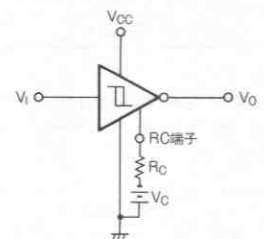
1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{PW}=500ns$ ,  $V_P=4V_{PP}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用して下さい。
3. 静電容量  $C_L$  はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
4. RC端子は開放です。

標準特性

入出力伝達特性



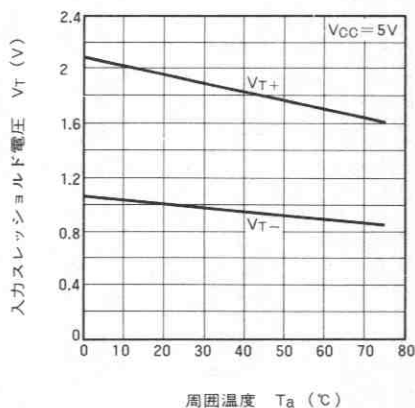
入力伝達特性測定回路



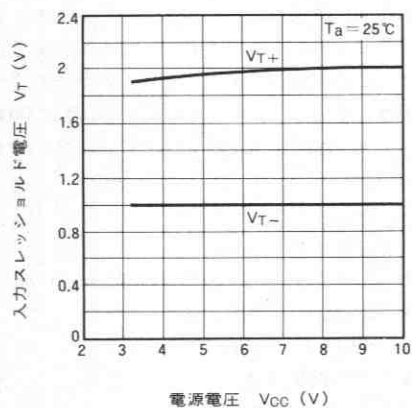


## QUADRUPLE LINE RECEIVER

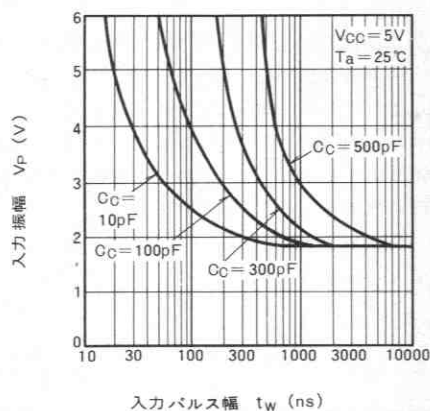
入力スレッシュホールド電圧—周囲温度



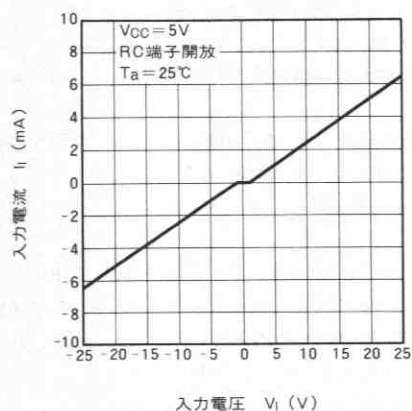
入力スレッシュホールド電圧—電源電圧特性



ノイズ除去特性

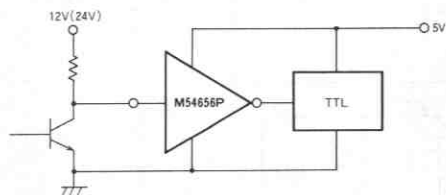


入力電流—入力電圧特性

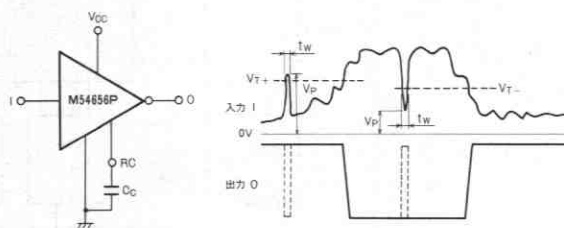


## 応用例

## ● 12Vあるいは24V系から5V系へのインターフェイス



## ● 波形整形及びノイズ除去



上図のように、パルス幅  $t_w$ 、振幅  $V_T+$ 以上又は  $V_T-$ 以下の入力パルスで出力0の状態の反転防止には、 $C_C$ にノイズ除去特性表から得られる静電容量を接続して下さい。

## M54700K, M54700P, M54700S

1024-BIT (256-WORD BY 4-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

## 概要

M54700K, P, Sは、メモリセルをダイオードマトリクスとニクロムヒューズで構成され、ユーザサイドで書き込み装置を使って、各ヒューズを切断することによりプログラミングできます。このROMは、アドレス部、デコーダ部、メモリ部、出力部、そしてイネイブル回路から構成され、TTL構造からなる1024ビットのフィールドプログラマブルROM (PROM) です。

## 特長

- ユーザサイドでプログラム可能
- 低消費電力……………0.40mW/ビット
- アクセスタイムは、50ns標準と高速
- 電源電圧は、5V±5%の1電源方式
- 入出力ともTTLと直結可能
- 出力回路はオープンコレクタ
- 2つのチップイネイブル入力 ( $\bar{E}_1$ ,  $\bar{E}_2$ ) を使用して記憶容量を容易に増加可能
- 256語×4ビット (=1024ビット) 構成
- パッケージは、16ピンDILセラミック及びプラクチック
- MMI社製6300とピン接続及び電気的特性に互換性あり

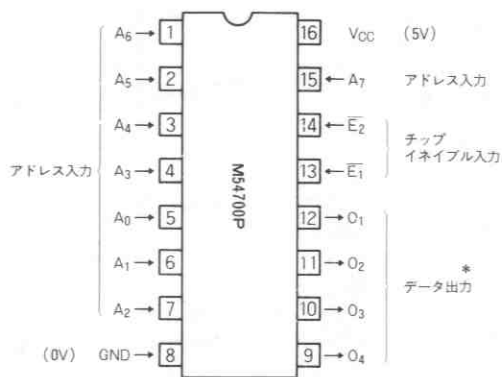
## 用途

8ビット並列処理CPU M5L 8080ASのプログラムに最適プロトタイプ、マイクロプログラミングコントロールストア

## 機能概要

1024ビットROMのダイオードマトリクスは、256語と1語について4ビットの構成となっており、アドレス入力A<sub>0</sub>～A<sub>7</sub>によって256語中の1語を選択し、4ビットの並列入力(O<sub>1</sub>～O<sub>4</sub>)を得る方式になっています。

ピン接続図(上面図)



外形 16K1(M54700K)

外形 16P4(M54700P)

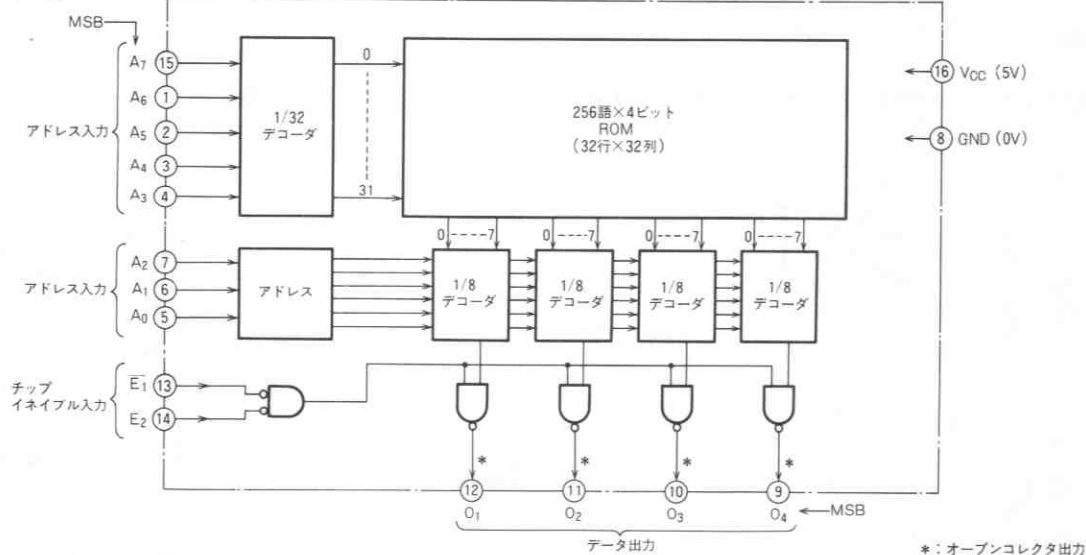
外形 16S1(M54700S) \* : オープンコレクタ出力

入力は通常のTTLと同一であり、TTLに直結できます。デコーダ部は素子の中に含まれていますので、デコードインとして、付属の回路は必要としません。

出力は、オープンコレクタですので、ROMどうし又はTTLと“ANDタイ”接続が可能で、各出力は標準の10個のANDタイTTLの負荷をとることができます。

チップイネイブル $\bar{E}_1$ ,  $\bar{E}_2$ は出力(O<sub>1</sub>～O<sub>4</sub>)をインヒビットするものに使用します。

## ブロック図



\* : オープンコレクタ出力

## M54700K, M54700P, M54700S

## 1024-BIT (256-WORD BY 4-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧		$V_{CC}$	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$
$V_o$	出力印加電圧	プログラムの場合	27	V
$V_E$	チップイネイブル印加電圧		35	V
$t_w(P)/t_c(P)$	デューティサイクル		25	%

読み出し動作

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$I_{OL} = 16\text{mA}$		0.3	0.45	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{OH} = 5.25\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_i = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_i = 2.4\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
		$V_i = 4.5\text{V}$			60	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	$V_{CC}$ 電源電流			85	125	mA
$I_{IC}$	入力クランプ電圧	$I_{IC} = -10\text{mA}$			-1.5	V

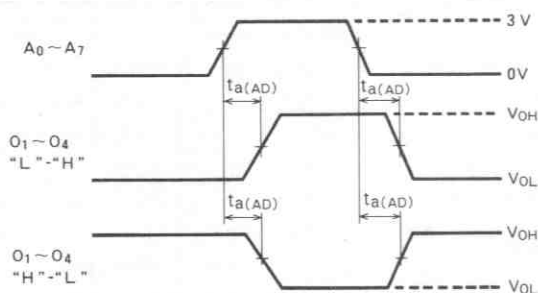
\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$  の値です。スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_a(\text{AD})$	アドレスアクセス時間	(注3)			60	ns
$t_a(\text{OE})$	チップイネイブルアクセス時間				35	ns
$t_{dv}(\text{OE})$	チップイネイブルに対するデータ有効時間				35	ns

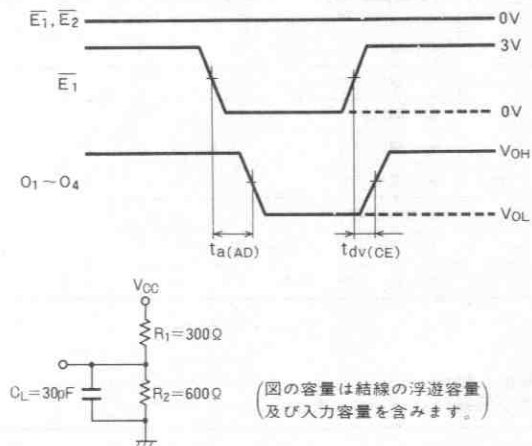
## M54700K, M54700P, M54700S

## 1024-BIT (256-WORD BY 4-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



- 注1. 上昇時間 $t_r \leq 5ns$ , 下降時間 $t_f \leq 5ns$   
 2. アドレスアクセス時間の測定するとき、チップイネイブル入力 $\bar{E}_1, \bar{E}_2$ は"L"に保持して下さい。  
 3. 出力標準負荷を右図に示します。



(図の容量は結線の浮遊容量及び入力容量を含みます。)

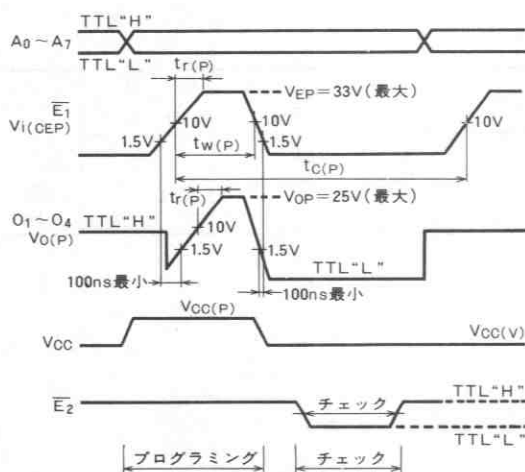
## プログラム時の推奨使用条件

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{I(CEP)}$	チップイネイブル印加電圧	29		33	V
$V_{O(P)}$	出力印加電圧			25	V
$V_{CC(P)}$	プログラム時の電源電圧	5.4	5.5	5.6	V
$V_{CC(V)}$	プログラム後のチェック時の電源電圧	4.1	4.2	4.3	V

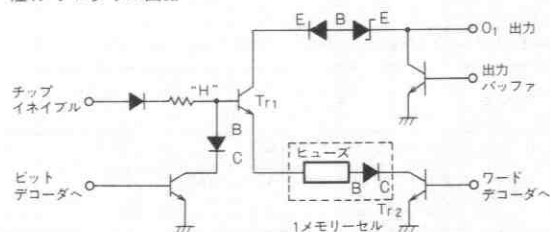
## プログラム時のタイミング必要条件

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$t_r(P)$	パルス上昇時間	10	25	100	$\mu s$
$t_w(P)$	パルス幅	0.04		100	ms
$t_w(P)/t_c(P)$	デューティサイクル			25	%

## プログラムタイミング図



注4. プログラム回路



## M54700K, M54700P, M54700S

## 1024-BIT (256-WORD BY 4-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

## プログラミング(書き込み)方法

プログラムする部分は記憶素子を構成しているヒューズです。ヒューズはニクロムで構成されています。1024個の記憶素子がプログラムされていない場合はすべて論理“H”(ヒューズ:close)になっています。これらを論理“L”(ヒューズ:open)にするには下記の方法で行います。

- (1) 電源電圧を5.5Vとし、アドレス入力A<sub>0</sub>~A<sub>7</sub>でプログラムされるヒューズを選択します。
- (2) チップイネイブル入力 $\overline{E_2}$ を論理“H”にします。
- (3) チップイネイブル入力 $\overline{E_1}$ はプログラムパルスV<sub>I</sub>(CEP)を印加した後、出力パルスV<sub>O</sub>(P)をプログラムされるヒューズに対応する出力に印加します。  
(ただし、出力パルスV<sub>O</sub>(P)は各出力ごとに印加して下さい)
- (4) プログラムされたとき(ヒューズ:open)出力は論理“L”となります。
- (5) プログラミング終了後、更に最低3パルス印加してください。
- (6) チップイネイブル入力 $\overline{E_1}$ 及び $\overline{E_2}$ を論理“L”にして所定のプログラミングがなされているかどうか、チェックします。  
ワードデコード回路は32行の中の1行を選択し、Tr<sub>2</sub>はオンします。

ビットデコード回路は32列の中の4列を選択し、チップイネイブル入力 $\overline{E_1}$ からTr<sub>1</sub>にベース電流を供給します。

このベース電流では、ヒューズを切断することなく、選択された出力O<sub>1</sub>から供給されるTr<sub>1</sub>へのコレクタ電流とベース電流によって、ヒューズは切断されます。(このとき、選択されたワードライン上のその他の3個のヒューズはhalf selectの状態にあり、他の1020個のヒューズは選択されていない状態にあります。)

## 標準プログラム条件

パルス印加条件	パルス数	パルス幅tw(P)(ms)	チップイネイブルプログラム電圧V <sub>I</sub> (CEP)(V)	出力電圧(V)
1	1~4	0.5	29	25
2	5~8	1	29	25
3	9~12	5	30	25
4	13~16	20	33	25

## 応用

## チップイネイブル回路

チップイネイブル入力 $\overline{E_1}$ 、 $\overline{E_2}$ はプログラミングの場合の書き込み用あるいは出力(O<sub>1</sub>、O<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>及びO<sub>4</sub>)をインヒビットする(出力の論理“H”)場合に用います。

$\overline{E_1}$ 、 $\overline{E_2}$ はNOR構成となっており、この $\overline{E_1}$ 、 $\overline{E_2}$ を使って記憶容量を増大できます。

## 1. ビット数(出力数)の増加方法

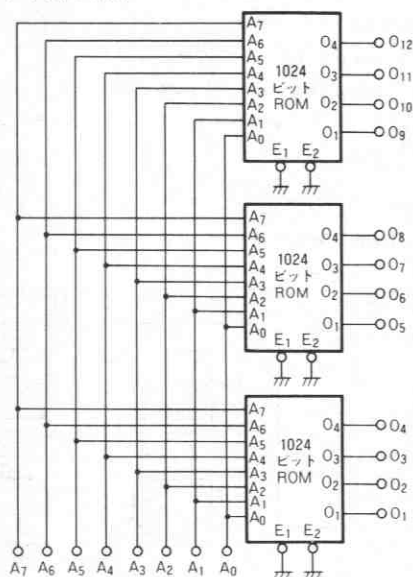
例えば、1024ビット(256語×4ビット)のROM3個を使

用してビット数を増加する場合には下記のようにします。

- (1) 各ROMの $\overline{E_1}$ 、 $\overline{E_2}$ の両方を論理“L”にします。
- (2) アドレス入力A<sub>0</sub>~A<sub>7</sub>は各ROMそれぞれ共通に接続します。

以上のようにして、語数は256語でビット数(出力数)を12ビットに増大できます。

図1 ビット数の増加

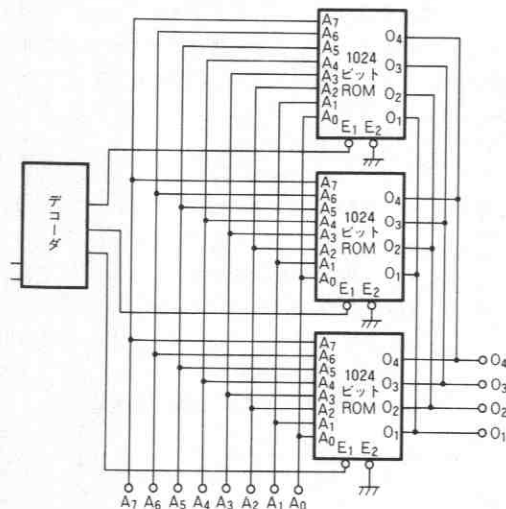


## 2. 語数の増加方法

同様に1024ビットROMを3個使用して語数を増加する場合、下記のようにします。

- (1) 各ROMの $\overline{E_1}$ 、 $\overline{E_2}$ のいずれかを論理“L”にし、他方は別別にデコーダ出力に接続します。

図2 ワード数の増加



## M54700K, M54700P, M54700S

## 1024-BIT (256-WORD BY 4-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

(2) 出力は各ROMのそれぞれを共通に“ANDタイ”とします。  
この場合、各出力の回路形式はオープンコレクタカスリーステートの場合に限ります。上記のようにして768×4ビットが構成できます。

## 3. ビット数及び語数の増加方法

ビット数及び語数を増加してROMモジュールを構成しますが、この場合には図1、図2で示した方法を組み合わせて、例えば図3のように構成します。図3において各ROMの $\overline{E_2}$ はモジュール選択用として共通に接続されています。そして $\overline{E_1}$ は、語数の増加の場合と同様に使用されます。

このようにして768語×12ビットのROMモジュールが構成できます。

ただし、 $V_{CC}$ ：電源電圧の最小値

$V_{OL}$ ：出力“L”電圧の最大値

$I_{OL}$ ：出力“L”電流の最大値

$I_{IL}$ ：負荷の入力“L”電流の最大値

したがって、 $R_L(\min) < R_L < R_L(\max)$  …………… (3)

プルアップ抵抗 $R_L$ は式(3)を満足しなければならないが、 $R_L(\max)$ 、 $R_L(\min)$ は、“ANDタイ”の数とファンアウト数に従ってそのつど計算しなければなりません。

TTL負荷の場合の計算例を下記に示します。

(1)  $M = 4$ 、 $N = 3$ 、 $V_{CC} = 5.25V$

$V_{OH} = 2.4V$ 、 $I_{OH} = 100\mu A$

$I_{IH} = 40\mu A$

$$R_L(\max) = \frac{V_{CC} - V_{OH}}{M \cdot I_{OH} + N \cdot I_{IH}}$$

$$= \frac{5.25V - 2.4V}{4 \times (100\mu A) + 3 \times (40\mu A)}$$

$$= 5090 \Omega$$

(2)  $N = 3$ 、 $V_{CC} = 4.75V$

$V_{OL} = 0.45V$ 、 $I_{OL} = -1.6mA$

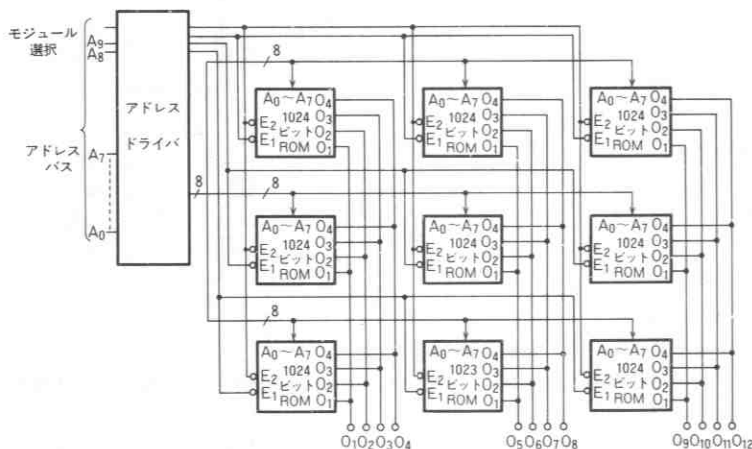
$I_{IL} = -1.6mA$

$$R_L(\min) = \frac{V_{CC} - V_{OL}}{I_{OL} - N \cdot |I_{IL}|}$$

$$= \frac{4.75V - 0.45V}{16mA - 3 \times (1.6mA)}$$

$$= 384 \Omega$$

図3 ROMモジュール



## プルアップ抵抗

出力はオープンコレクタですので、“ANDタイ”も可能ですし、通常の負荷をとることができます。

ただし、電源と出力トランジスタのコレクタとの間に入れるプルアップ抵抗 $R_L$ は下記に示す式(1)、式(2)に従って決定されなければなりません。

$$R_L(\max) = \frac{V_{CC} - V_{OH}}{M \cdot I_{OH} + N \cdot I_{IH}} \dots\dots\dots (1)$$

ただし、 $M$ ：“ANDタイ”の数

$N$ ：ファンアウト数(負荷数)

$V_{CC}$ ：電源電圧の最大値

$V_{OH}$ ：出力“H”電圧の最小値

$I_{OH}$ ：出力がオープン・コレクタの場合の出力

“H”電流の最大値

$I_{IH}$ ：負荷の入力“H”電流の最大値

$$R_L(\min) = \frac{V_{CC} - V_{OL}}{I_{OL} - N \cdot |I_{IL}|} \dots\dots\dots (2)$$

## M54730K, M54730P, M54730S

## 256-BIT (32-WORD BY 8-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

## 概要

M54730K, P, Sは、メモリエルをダイオードマトリックスとニクロムヒューズで構成され、ユーザサイドで書き込み装置を使って、各ヒューズを切断することによりプログラミングできます。このROMは、アドレス部、デコーダ部、メモリ部、出力部そしてイネイブル回路から構成され、TTL構造の256ビットのフィールドプログラマブルROM (PROM) です。

## 特長

- ユーザサイドでプログラム可能
- 低消費電力 ..... 1.5mW/ビット
- 高速アクセス時間 ..... 45ns (標準)
- 電源電圧は、5V±5%の1電源方式
- 入出力ともTTLと直結可能
- 出力回路はオープンコレクタ
- チップイネイブル入力 $\bar{E}$ を使用して記憶容量を容易に増加可能
- パッケージは、16ピンDILセラミック及びプラスチック
- MMI社製6330とピン接続及び電気的特性に互換性あり

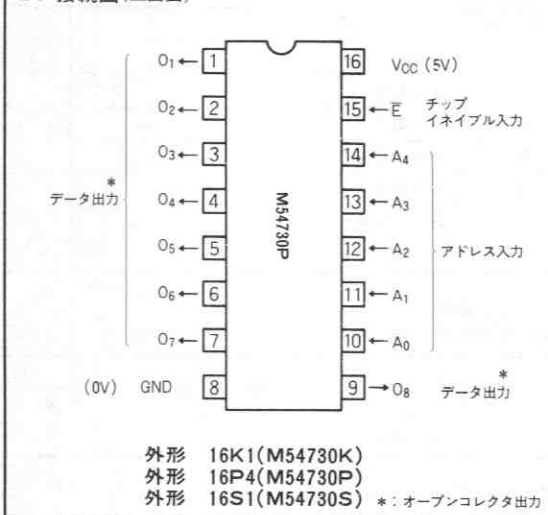
## 用途

8ビット並列処理CPU M5L 8080ASのプログラムに最適プロトタイプ、マイクロプログラミングコントロールストア

## 機能概要

256ビットROMのダイオードマトリックスは、32語と1語について8ビットの構成になっており、アドレス入力A<sub>0</sub>、

ピン接続図(上面図)



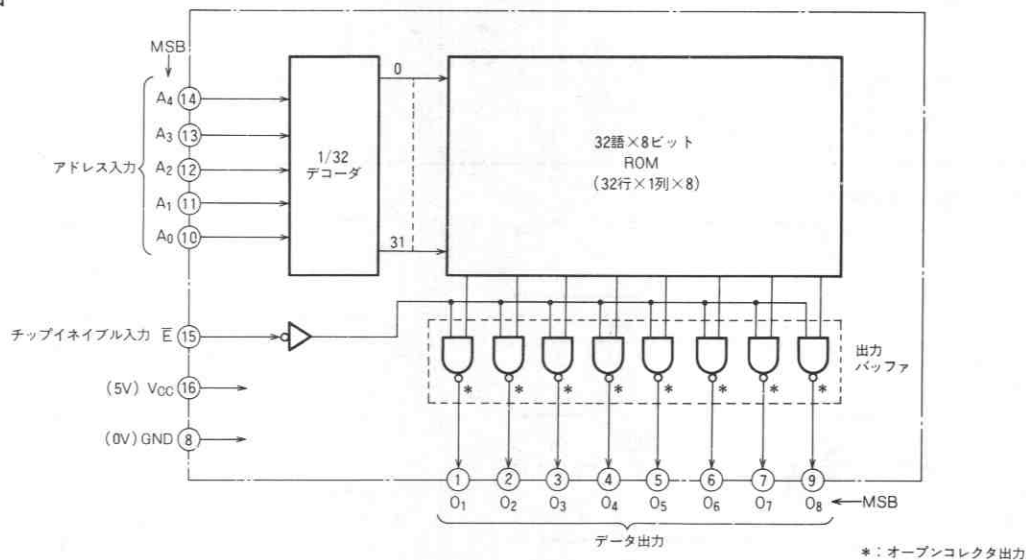
A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>とA<sub>4</sub>によって32語中の1語を選択し、8ビットの並列出力(O<sub>1</sub>~O<sub>8</sub>)を得る方式になっています。

入力は通常のTTLと同一であり、TTLに接続できます。デコーダ部は素子の中に含まれていますので、デコードインとして、付属の回路は必要としません。

出力はオープンコレクタですので、ROMどうし又はTTLと“ANDタイ”接続が可能で、各出力は標準の10個のTTLの負荷をとることができます。

チップイネイブル $\bar{E}$ は出力(O<sub>1</sub>~O<sub>8</sub>)をインヒビットするものに使用します。

## ブロック図



## M54730K, M54730P, M54730S

## 256-BIT (32-WORD BY 8-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧		7	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$
$V_O$	出力印加電圧	プログラムの場合	27	V
$t_w(P)/t_o(P)$	デューティサイクル		25	%

読み出し動作

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V

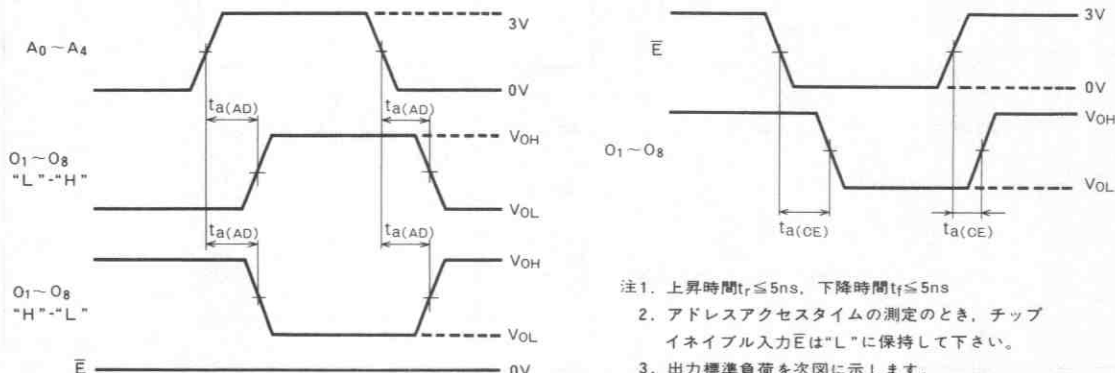
電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H" 入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L" 入力電圧				0.8	V
$V_{OL}$	"L" 出力電圧	$I_{OL} = 16\text{mA}$		0.3	0.45	V
$I_{OH}$	"H" 出力電流	$V_{OH} = 5.25\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L" 入力電流	$V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IH}$	"H" 入力電流	$V_I = 2.4\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
		$V_I = 4.5\text{V}$			60	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	$V_{CC}$ 電源電流			85	125	mA
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$I_{IC} = -10\text{mA}$			-1.5	V

\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$  の値です。スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_a(\text{AD})$	アドレスアクセス時間	(注3)			60	ns
$t_a(\text{CE})$	チップイネイブルアクセス時間				35	ns
$t_{dv}(\text{CE})$	チップイネイブルに対するデータ有効時間				35	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



- 注1. 上昇時間 $t_r \leq 5\text{ns}$ , 下降時間 $t_f \leq 5\text{ns}$   
 注2. アドレスアクセスタイムの測定するとき, チップイネイブル入力Eは"L"に保持して下さい。  
 注3. 出力標準負荷を次図に示します。

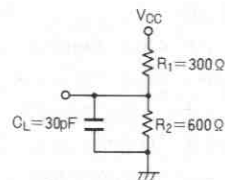


## M54730K, M54730P, M54730S

## 256-BIT (32-WORD BY 8-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

## プログラム時の推奨使用条件

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{O(P)}$	出力電圧	20		25	V
$V_{CC(P)}$	プログラム時の電源電圧	5.4	5.5	5.6	V
$V_{CC(V)}$	プログラム後のチェック時の電源電圧	4.1	4.2	4.3	V

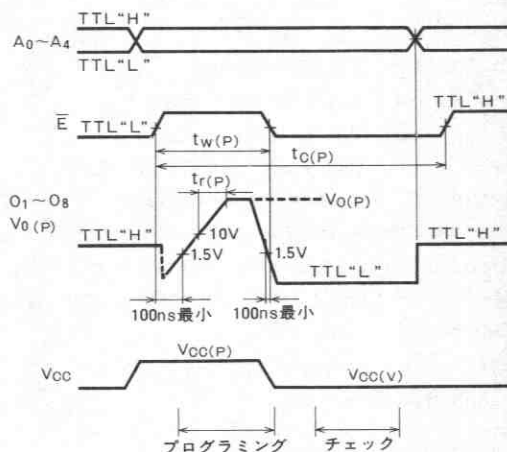


(図の容量値は結線の浮遊容量及び入力容量を含みます)

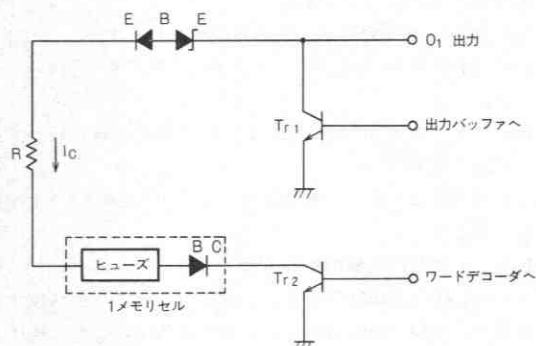
## プログラム時のタイミング必要条件

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$t_r(P)$	パルス上昇時間	10	25	100	$\mu s$
$t_w(P)$	パルス幅	0.04		100	ms
$t_w(P)/t_c(P)$	デューティサイクル			25	%

## プログラムタイミング図



## 注4. プログラム回路



## プログラム(書き込み)方法

プログラムされる部分は注4.に示されたメモリエレメントとしてのヒューズです。ヒューズはニクロムで構成されています。256個のメモリエレメントは出荷時において、すべて論理“H”(ヒューズ:Close)になっています。これらを論理“L”(ヒューズ:Open)にするには下記の方法で行います。

- (1) 電源電圧を5.5Vとし、アドレス入力 $A_0 \sim A_4$ でプログラムされるヒューズを選択します。
- (2) チップイネイブル入力 $\bar{E}$ を論理“H”にします。
- (3) プログラムタイミング図に示す出力パルス $V_{O(P)}$ をプログラムされる出力に印加します。(ただし、出力パルス $V_{CC(P)}$ は各出力ごとに印加して下さい)
- (4) プログラムされるとき(ヒューズ:open)出力は論理“L”になります。
- (5) プログラミング終了後、更に最低3パルス印加してください。
- (6) 書き込んだ内容はチップイネイブル入力 $\bar{E}$ を論理“L”

にして、出力が“L”か“H”であるかをチェックします。

プログラムするとき、チップイネイブル入力 $\bar{E}$ は論理“H”に保持されているので出力トランジスタ $Tr_1$ はオフになります。ワードデコーダ回路は32語の中の1語を選択し、 $Tr_2$ はオンします。このとき、選択された出力 $O_1$ から供給される $Tr_2$ のコレクタ電流 $I_C$ により、ヒューズは切断されます。

(このとき、選択されたワードライン上のその他の7個のヒューズはhalf selectの状態にあり、他の248個のヒューズはselectされていない状態にあります。)

## 標準プログラム条件

パルス印加条件	パルス数	パルス幅 $t_w(P)$ (ms)	出力電圧 $V_{O(P)}$ (V)
1	1~4	0.5	20
2	5~8	1	25
3	9~12	5	25
4	13~16	20	25

# M54730K, M54730P, M54730S

## 256-BIT (32-WORD BY 8-BIT) FIELD PROGRAMMABLE ROM

### 応用

#### チップイネイブル回路

チップイネイブル入力 $\bar{E}$ は、出力(O<sub>1</sub>~O<sub>8</sub>)をインビットする(出力の論理“H”)役割をしますので、この $\bar{E}$ を使用して記憶容量を増大できます。

#### 1. ビット数の増加方法

例えば、256ビット(32語×8ビット)のROM3個を使用して、ビット数を増加する場合には下記のようにします。

- (1) 各ROMの $\bar{E}$ を論理“L”にします。
- (2) アドレス入力(A<sub>0</sub>~A<sub>4</sub>)は各ROMそれぞれ共通に接続します。

上記の方法により、32語×24ビット(=768ビット)が構成できます。

#### 2. 語数の増加方法

1.と同様に、256ビットROM3個を使用して、語数を増加する場合次のようにします。

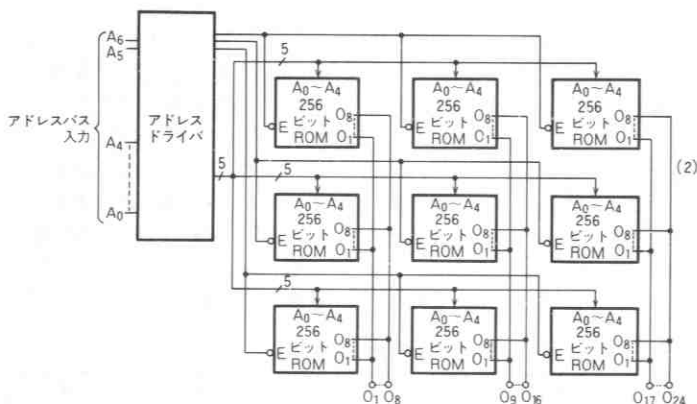
- (1) 各ROMの $\bar{E}$ をデコーダ出力に接続します。
- (2) 出力は各ROMのそれぞれ共通に“ANDタイ”接続します。
- (3) アドレス入力(A<sub>0</sub>~A<sub>4</sub>)は、各ROMはそれぞれに共通接続します。

上記の方法により、96語×8ビット(=768ビット)が構成できます。

#### 3. ビット数及び語数の増加方法

ビット数及び語数を増加してROMモジュールを構成する場合は、1項と2項の方法を組み合わせる下図のように構成します。このようにして、96語×24ビットのROMモジュールができます。

#### ROMモジュール



### ブルアップ抵抗

出力はオープンコレクタですので、“ANDタイ”接続も可能ですし、通常の負荷をとることができます。

ただし、電源と出力トランジスタのコレクタとの間に挿入するブルアップ抵抗R<sub>L</sub>はつきに示す式(1)、式(2)に従って決定されなければなりません。

$$R_L(\max) = \frac{V_{CC} - V_{OH}}{M \cdot \overline{I_{OH}} + N \cdot \overline{I_{IH}}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

ただし、M : “ANDタイ”接続数

N : ファンアウト数(負荷数)

$\overline{V_{CC}}$  : 電源電圧の最大値

$\overline{V_{OH}}$  : 出力“H”電圧の最小値

$\overline{I_{OH}}$  : 出力がオープンコレクタの場合の出力“H”電流の最大値

$\overline{I_{IH}}$  : 負荷の入力“H”電流の最大値

$$R_L(\min) = \frac{V_{CC} - \overline{V_{OL}}}{\overline{I_{OL}} - N \cdot \overline{I_{IL}}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

ただし、 $\overline{V_{CC}}$  : 電源電圧の最小値

$\overline{V_{OL}}$  : 出力“L”電圧の最大値

$\overline{I_{OL}}$  : 出力“L”電流の最大値

$\overline{I_{IL}}$  : 負荷の入力“L”電流の最大値

したがって、 $R_L(\min) < R_L < R_L(\max)$  ……(3)

ブルアップ抵抗R<sub>L</sub>は式(3)を満足しなければならないが、R<sub>L</sub>(max)R<sub>L</sub>(min)は、“ANDタイ”接続数とファンアウト数に従ってそのつど計算しなければなりません。TTL負荷の場合の計算例を次に示します。

- (1) M = 4, N = 3, V<sub>CC</sub> = 5.25V, V<sub>OH</sub> = 2.4V

$\overline{I_{OH}} = 100\mu A$ ,  $\overline{I_{IH}} = 40\mu A$

$$R_L(\max) = \frac{V_{CC} - V_{OH}}{M \cdot \overline{I_{OH}} + N \cdot \overline{I_{IH}}} = \frac{5.25V - 2.4V}{4 \times (100\mu A) + 3 \times (40\mu A)} = 5090\Omega$$

- (2) N = 3, V<sub>CC</sub> = 4.75V

$\overline{V_{OL}} = 0.45V$ ,  $\overline{I_{OL}} = 16mA$

$\overline{I_{IL}} = -1.6mA$

$$R_L(\min) = \frac{V_{CC} - \overline{V_{OL}}}{\overline{I_{OL}} - N \cdot \overline{I_{IL}}} = \frac{4.75V - 0.45V}{16mA - 3 \times (1.6mA)} = 384\Omega$$

## M54810L

1/50, 1/3000, 1/60, 1/3600 DIVIDER

## 概要

M54810Lは、III構造による50/60Hz入力に対し、秒(1Hz)出力及び分(1/60Hz)出力が得られる分周機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 50Hz入力、60Hz入力のいずれにも使用可能
- リセット機能内蔵
- 入力(ただし、分周比選択入力は除く)に、シュミットトリガ回路を採用
- 入出力(ただし、分周比選択入力は除く)はTTLに直結可能

## 用途

時計、タイマ、デジタル機器一般

## 機能概要

50/60Hz入力 $\bar{I}_A$ 及び $\bar{I}_B$ のAND信号が“H”から“L”に変わる時に、分周回路をトリガします。

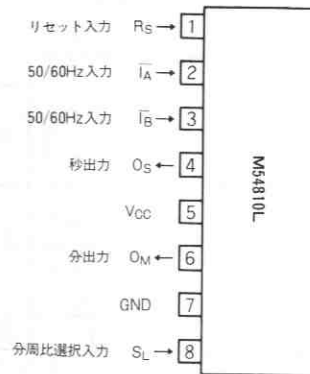
リセット入力 $R_S$ は“L”から“H”へ変わる時に、分周回路をリセットします。

分周比選択入力 $S_L$ は、50Hz入力の場合はオープンにします。また、60Hz入力の場合はGNDにします。

秒(1Hz)出力 $O_S$ のデューティサイクルは、分周比選択入力 $S_L$ がオープンの場合20%であり、GNDの場合は約33%です。なお、リセット時は出力 $O_S$ は“L”です。

分信号(1/60Hz)出力 $O_M$ のデューティサイクルは、分周比選択入力の状態に関係なく、約33%です。なおリセット時は出力 $O_M$ は“L”です。

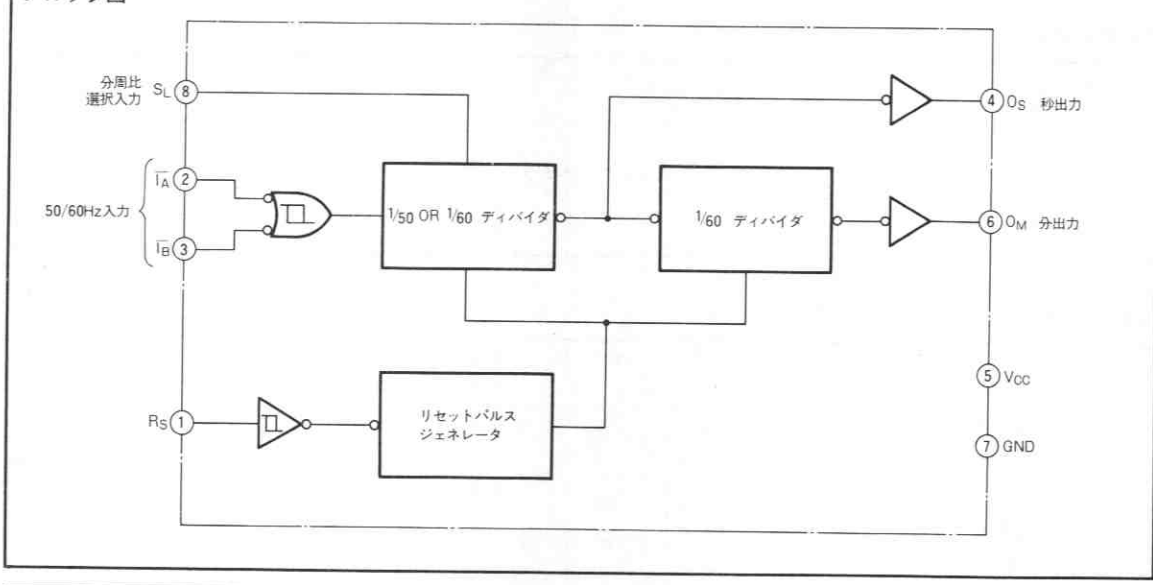
ピン接続図(上面図)



外形 8P5

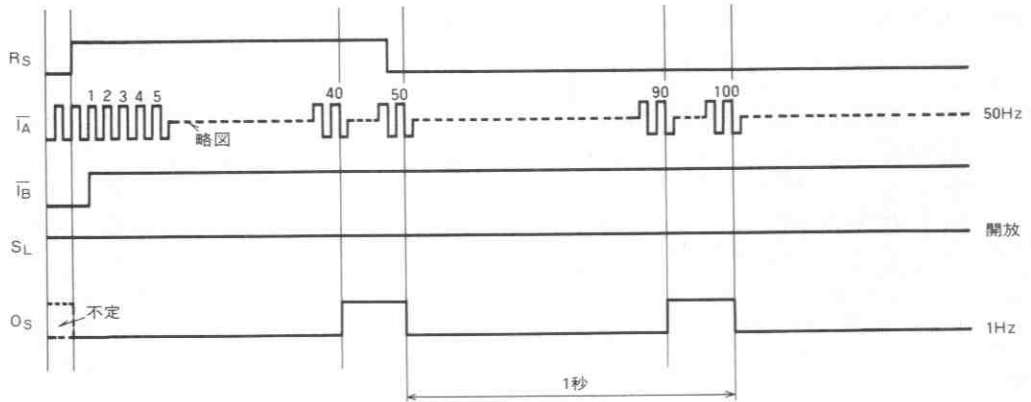
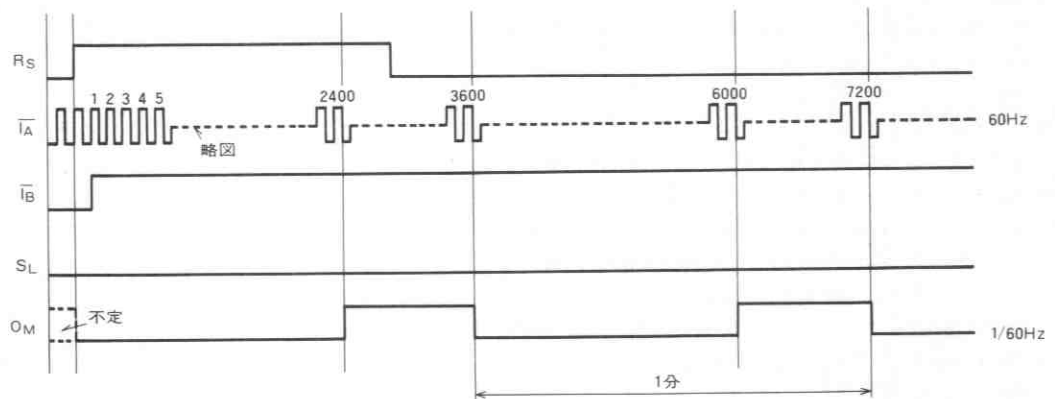
3

ブロック図



1/50, 1/3000, 1/60, 1/3600 DIVIDER

## 動作タイミング図

50Hz入力時の秒出力 $O_S$ に対するタイミング60Hz入力時の分出力 $O_M$ に対するタイミング絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		6.5	V
$V_I$	入力電圧 ( $R_S$ , $\bar{I}_A$ , $\bar{I}_B$ 入力端子)		6	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$V_{IH}$	“H”入力電圧 ( $S_L$ 入力)		OPEN		—
$V_{IL}$	“L”入力電圧 ( $S_L$ 入力)			0.2	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			16	mA
$f_i$	入力周波数			2	MHz

1/50, 1/3000, 1/60, 1/3600 DIVIDER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$		30	45	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $R_S, \overline{1A}, \overline{1B}$ 入力端子)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-1.2	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $S_L$ 入力端子)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.2\text{V}$			-500	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流 ( $R_S, \overline{1A}, \overline{1B}$ 入力端子)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=2.4\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
		$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=4.5\text{V}$			60	$\mu\text{A}$
$V_{T+}$	正方向スレッシュホールド電圧	$V_{CC}=5\text{V}$	1.5		2	V
$V_{T-}$	負方向スレッシュホールド電圧	$V_{CC}=5\text{V}$	0.6		1.1	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, I_{OH}=-400\mu\text{A}$	3			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_O=0\text{V}$	-2.1		-3.7	mA

## PRESETTABLE TIMER/COUNTER WITH SEVEN SEGMENT LED DRIVER

## 概要

M54811Pは、III構造による10進2桁のカウンタの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 10進2桁
- カウントデータの7セグメントLED表示が可能
- カウントのスタート/ストップ制御が可能
- 桁増設が可能
- 入出力はTTLに直結可能

## 用途

デジタルタイマ、デジタル機器一般

## 機能概要

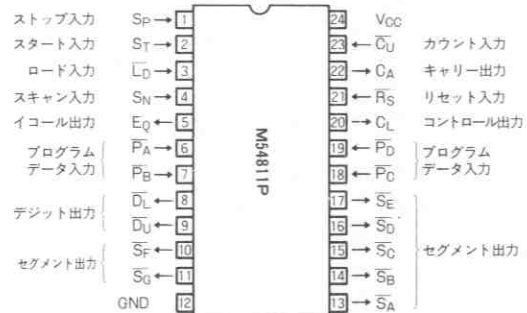
M54811Pは、コントロールフリップフロップ、2桁10進カウンタ、7セグメントデコーダ、ドライバ、ラッチ、コンパレータ等を内蔵しており、とくに、デジタルタイマに適しています。

コントロールフリップフロップは、2桁10進カウンタのカウント制御用であり、 $S_T$ 入力によってセットされるとカウントイネーブル、 $S_P$ 入力によってリセットされるとカウントディセーブルとなります。このフリップフロップの“1”出力として $C_L$ 出力があり、セット中“H”を保ちます。

カウンタは、カウントイネーブルの期間のみ、 $\overline{C_U}$ 入力によりトリガされます。 $C_A$ 出力は、カウンタを桁増設するためのキャリー信号であり、その場合、次段の $\overline{C_U}$ 入力に接続します。

コンパレータは、カウントデータ（カウンタの内容）と、あらかじめ、ラッチへロードしておいたプログラムデータ

## ピン接続図(上面図)



外形 24P1

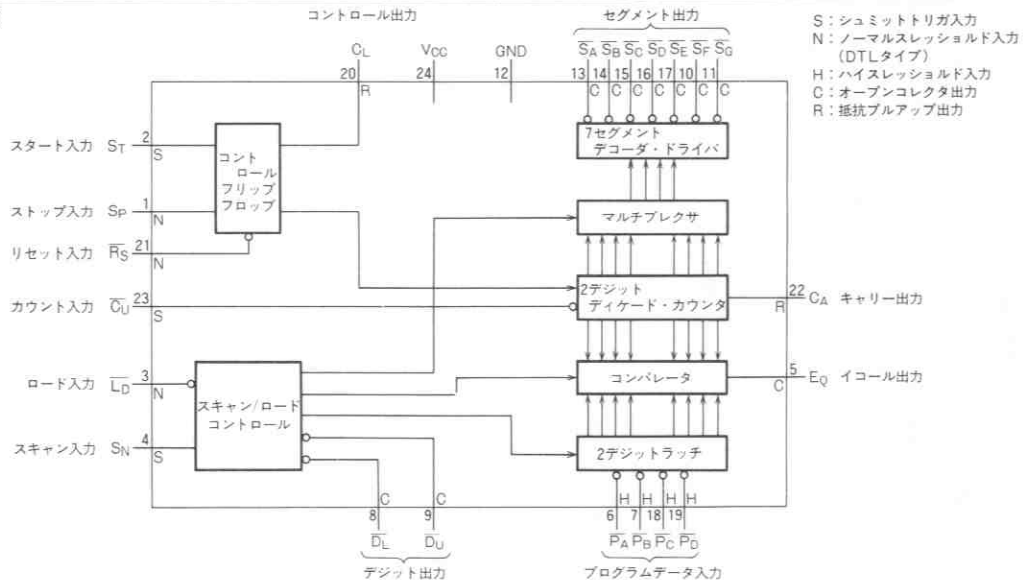
とを比較し、一致した場合に、 $E_Q$ 出力を“H”にします。

ラッチへのプログラムデータ $\overline{P_A} \sim \overline{P_D}$ のロードは、 $S_N$ 入力により桁を切换え、 $\overline{L_D}$ 入力によって行います。

マルチプレクサ、セグメントデコーダ・ドライバは、カウントデータを7セグメントLEDによるダイナミック点灯を行うために桁ごとに、 $\overline{S_A} \sim \overline{S_G}$ 出力にとり出しています。

スキャン/ロードコントロールは、プログラムデータ $\overline{P_A} \sim \overline{P_D}$ のラッチへのロード、そしてマルチプレクサの桁切换えを行うほか、プログラムデータ及び、カウントデータの桁切换えを行うための $\overline{D_L}$ 、 $\overline{D_U}$ 出力を有しています。

## ブロック図



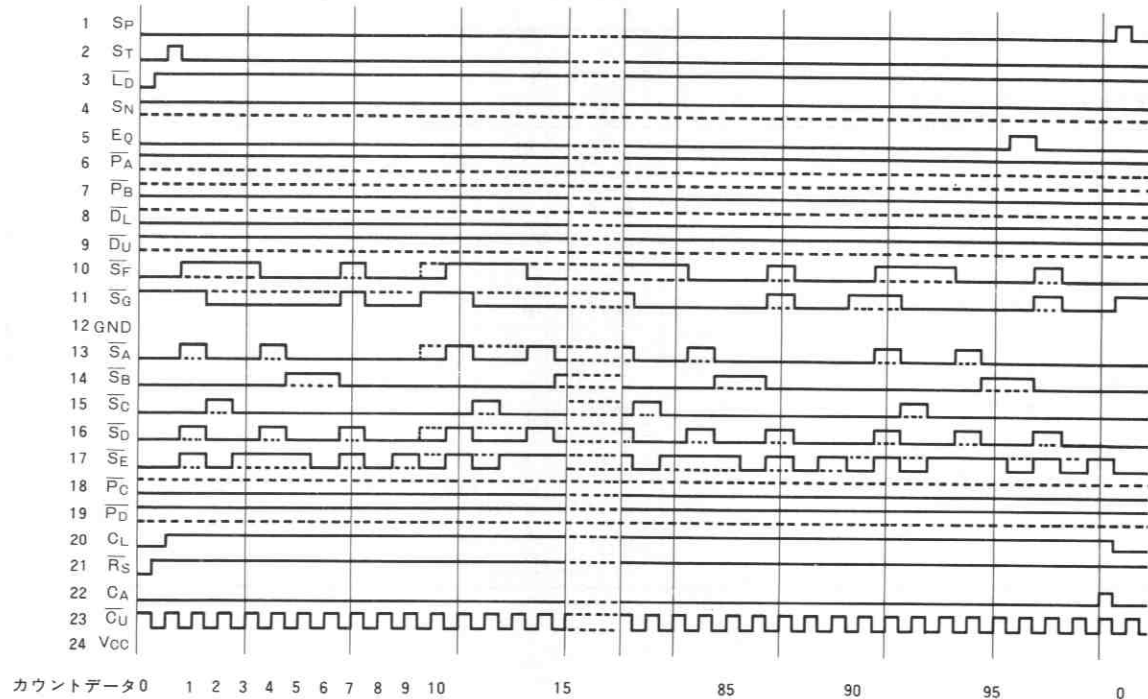
## PRESETTABLE TIMER/COUNTER WITH SEVEN SEGMENT LED DRIVER

## ピン記号/機能

記号	名称	入出力	機能
ST	スタート	入力	"H"でコントロールフリップフロップをセットし、カウントイネーブルとします。
SP	ストップ	入力	"H"でコントロールフリップフロップをリセットし、カウントディセーブルとします。ST入力に優先します。
RS	リセット	入力	"L"でコントロールフリップフロップ及びカウンタをリセットします。ただし、ラッチには影響しません。
CL	コントロール	出力	外部回路制御用出力です。コントロールフリップフロップの"1"出力に相当します。即ち、この出力が"H"の期間がカウントイネーブルの期間です。
CU	カウント	入力	"H"から"L"への切換わり時カウンタをトリガします。ただし、カウントイネーブルの期間に限ります。
SA~SG	セグメント	出力	2桁10進カウンタの内容を表示するための7セグメントドライブ出力です。SN入力により、1位桁が選択されている場合は、1位桁カウンタの内容が、10位桁が選択されている場合は、10位桁カウンタの内容が出力されます。"L"アクティブ出力です。
CA	キャリー	出力	2桁10進カウンタのキャリー出力です。桁増設を行う場合、次段のCU入力へ接続します。
PA~PD	プログラムデータ	入力	カウンタの内容と比較するためのデータ入力です。SN入力により1位桁が選択されている場合は、1位桁ラッチのデータ入力に、10位桁が選択されている場合は、10位桁ラッチのデータ入力になります。BCDコードの"L"アクティブ入力です。
LD	ロード	入力	"L"でプログラムデータPA~PDをSN入力の状態に従い、1位桁又は10位桁のラッチへロードします。
EQ	イコール	出力	カウンタの内容とラッチにロードされているデータとがコンパレータにおいて比較された結果、一致した場合"H"になります。ただし、ロード中はコンパレータは機能しません。
SN	スキャン	入力	桁切換え(桁選択)信号入力です。"H"で1位桁が選択され、"L"で10位桁が選択されます。
DL, DU	ディジット	出力	SN入力により1位桁が選択されている場合、DL出力が"L"になり、10位桁が選択されている場合は、DU出力が"L"になります。これらの信号は、カウンタ内容の7セグメントダイナミック表示と、プログラムデータのロード時の桁同期切換えに用います。

3

## 動作タイミング図



備考: この例では、プリセット値は"69"です。

注: 信号SN&lt;ピンチ&gt;が"H"レベルの場合、実線で表わし、"L"レベルの場合、点線で表してあります。

ただし、信号SNのレベルに無関係な信号(又は時点)は実線だけで、また省略部分は点線だけで表してあります。

## PRESETTABLE TIMER/COUNTER WITE SEVEN SEGMENT LED DRIVER

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		6.5	V
$V_I$	入力電圧		6	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		600	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$V_{IH}$	“H”入力電圧( $\overline{P_A}\sim\overline{P_D}$ 入力を除く)	2.2			V
$V_{IH}$	“H”入力電圧( $\overline{P_A}\sim\overline{P_D}$ 入力)	2.8			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧( $\overline{P_A}\sim\overline{P_D}$ 入力を除く)			0.6	V
$V_{IL}$	“L”入力電圧( $\overline{P_A}\sim\overline{P_D}$ 入力)			1.4	V
$I_{OL}$	“L”出力電流( $C_L, C_A$ 出力)			16	mA
$I_{OL}$	“L”出力電流( $C_L, C_A$ 出力を除く)			20	mA
$f_C$	カウント周波数( $\overline{C_U}$ 入力)			1	MHz
$f_S$	スキャン周波数( $S_N$ 入力)			1	kHz
$t_{opr}$	動作パルス幅( $S_T, S_P, \overline{L_D}, \overline{R_S}$ 入力)	500			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

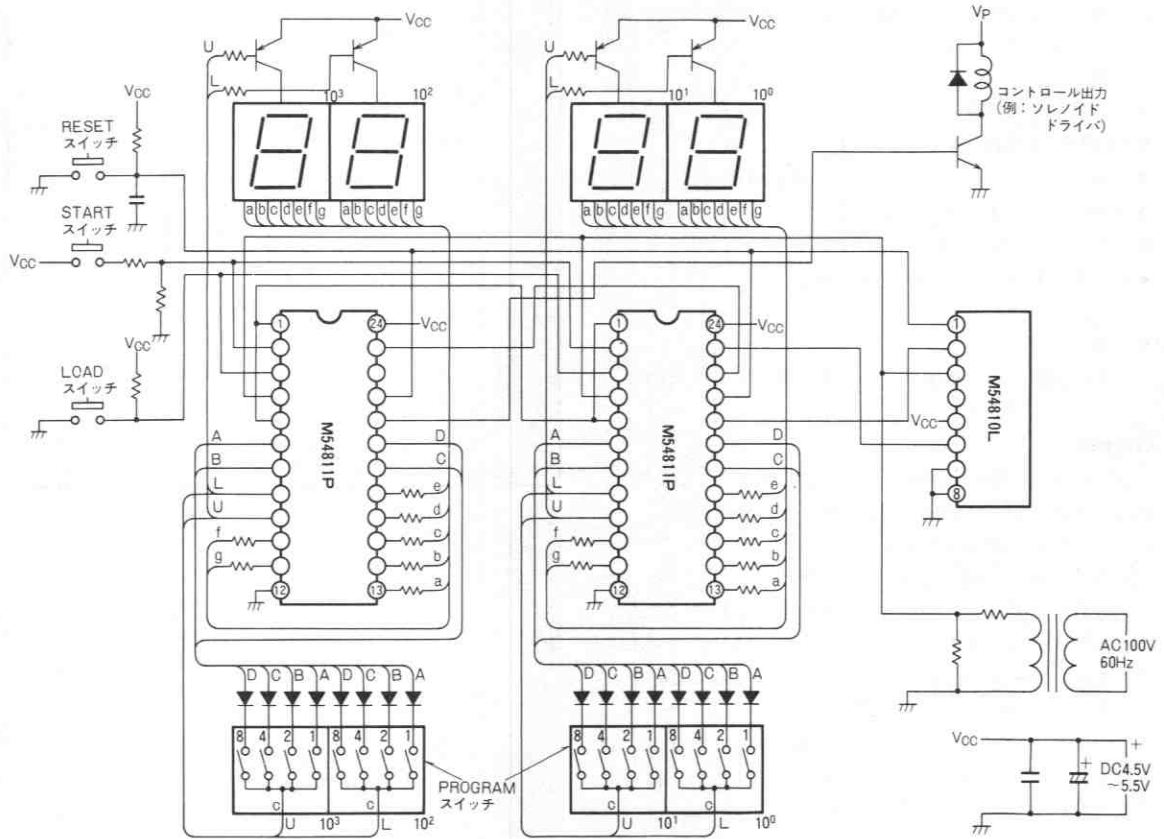
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$			91	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IH}$	“H”入力電流( $\overline{P_A}\sim\overline{P_D}$ 入力を除く)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=2.4\text{V}$			80	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流( $\overline{P_A}\sim\overline{P_D}$ 入力)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=3\text{V}$			80	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流( $\overline{P_A}\sim\overline{P_D}$ 入力を除く)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=4.5\text{V}$			120	$\mu\text{A}$
$V_{T+}$	正方向スレッシュホールド電圧( $S_T, S_N, \overline{C_U}$ 入力)	$V_{CC}=5\text{V}$	1.4		2.2	V
$V_{T-}$	負方向スレッシュホールド電圧( $S_T, S_N, \overline{C_U}$ 入力)	$V_{CC}=5\text{V}$	0.6		1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧( $C_L, C_A$ 出力)	$V_{CC}=4.5\text{V}, I_{OH}=-400\mu\text{A}$	3			V
$I_{OH}$	“H”出力電流( $C_L, C_A$ 出力を除く)	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_O=6.5\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	“L”出力電圧( $C_L, C_A$ 出力)	$V_{CC}=4.5\text{V}, I_{OL}=16\text{mA}$			0.5	V
$V_{OL}$	“L”出力電圧( $C_L, C_A$ 出力を除く)	$V_{CC}=4.5\text{V}, I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{OS}$	出力短絡電流( $C_L, C_A$ 出力)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_O=0\text{V}$	-2.1		-3.7	mA



## PRESETTABLE TIMER/COUNTER WITH SEVEN SEGMENT LED DRIVER

## 応用例

## 4桁デジタルタイマ (0-9999分)



## 1/4, 1/8, 1/32 DIVIDER/OSCILLATOR

## 概要

M54812Lは、III構造による基準周波数発生器で、水晶発振回路と $1/32$ の分周回路を内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 水晶発振回路内蔵
- 最高発振周波数 ( $f_{max}=4\text{MHz}$ )
- 出力はオープンコレクタでTTLに直結可能
- 分周出力 3出力 ( $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/32$ )
- 低電圧動作 ( $V_{CC}=2.3\sim 4.8\text{V}$ )
- 低消費電力 ( $V_{CC}=4.8\text{V}$ 、 $I_{CC}=10\text{mA}$ )

## 用途

民生用機器一般、基準周波数・周期発生用、分周用

## 機能概要

M54812Lは、基準周波数発生器として設計されたもので、最高4MHzまでの水晶振動子を使用できる発振回路と、 $1/32$ の分周回路を内蔵しています。

出力は、水晶発振回路の発振周波数に対して $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/32$ の周波数の3出力が設けてあり、オープンコレクタ形式で1.6mAの吸い込み電流を保証しています。特に、ラジオ用クリスタルマーカージェネレータとして、 $1/8$ の出力を使用する場合のために、 $1/32$ 出力を禁止するためのイネーブル入力( $\bar{E}$ )を設けてあります。 $\bar{E}$ 入力を開放すると、 $1/32$ は“H”レベル又は“L”レベルに固定されます。 $1/32$ 出力を使用する場合には、 $\bar{E}$ 入力を“L”レベルにして下さい。

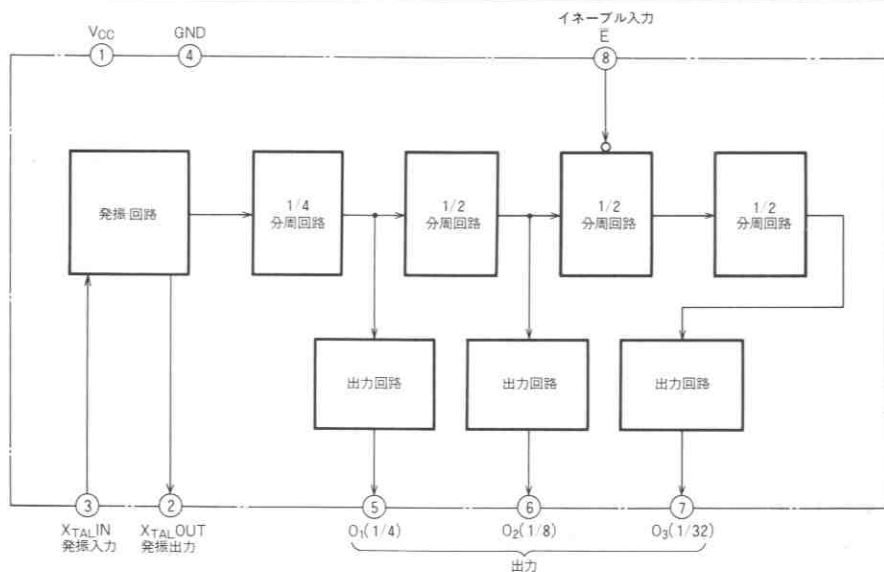
## ピン接続図(上面図)



外形 8P5

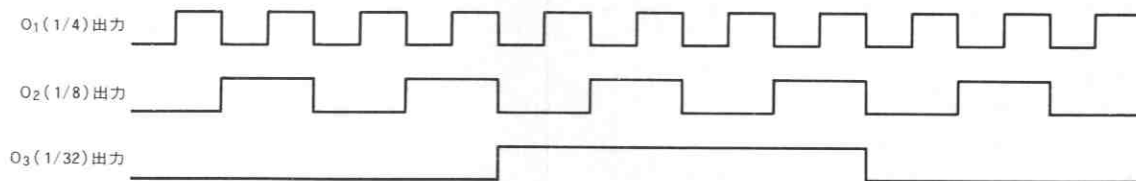
\* : オープンコレクタ

## ブロック図



1/4, 1/8, 1/32 DIVIDER/OSCILLATOR

タイミング図



絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		-0.5 ~ +6	V
$V_I$	入力電圧	ピン8	-0.5 ~ +2	V
$V_O$	出力電圧	ピン5, 6, 7(出力が“H”のとき)	5.5	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		-10 ~ +60	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

3

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

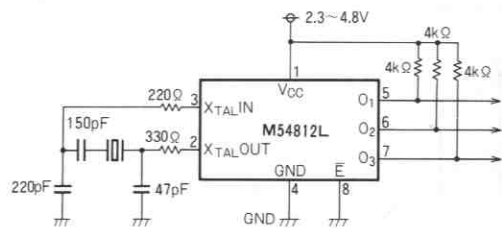
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	2.3	3.5	4.8	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			1.6	mA

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$I_{IL}$	“L”入力電流 (E入力)	$V_{CC} = 4.8\text{V}, V_{IL} = 0.2\text{V}$			-0.3	mA
$V_{OL}$	“L”出力電圧 ( $O_1 \sim O_3$ 出力)	$V_{CC} = 2.3\text{V}, I_{OL} = 1.6\text{mA}$			0.4	V
$I_{OH}$	“H”出力電流 ( $O_1 \sim O_3$ 出力)	$V_{CC} = 2.3\text{V}, V_{OH} = 5.5\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 4.8\text{V}, X_{TALOUT} = 0\text{V}$		10	17	mA
$f_{max}$	最高動作周波数		4			MHz

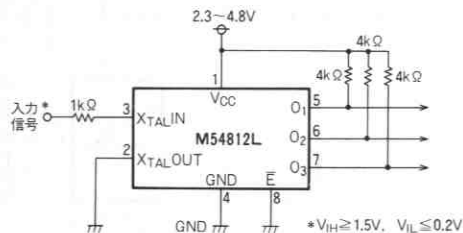
応用例

1. 水晶発振回路



水晶振動子の規格: 実効抵抗 100Ω以下  
負荷容量 32pF

2. 分周器として使用



\*  $V_{IH} \geq 1.5\text{V}, V_{IL} \leq 0.2\text{V}$

## 1/4, 1/16, 1/32 DIVIDER/OSCILLATOR

## 概要

M54813Lは、III構造による基準周波数発生器で、水晶発振回路と $1/32$ の分周回路を内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 水晶発振回路内蔵
- 最高発振周波数 ( $f_{max}=4\text{MHz}$ )
- 出力はオープンコレクタでTTLに直結可能
- 分周出力 3出力 ( $1/4$ ,  $1/16$ ,  $1/32$ )
- 低電圧動作 ( $V_{CC}=2.3\sim 4.8\text{V}$ )
- 低消費電力 ( $V_{CC}=4.8\text{V}$ ,  $I_{CC}=10\text{mA}$ )

## 用途

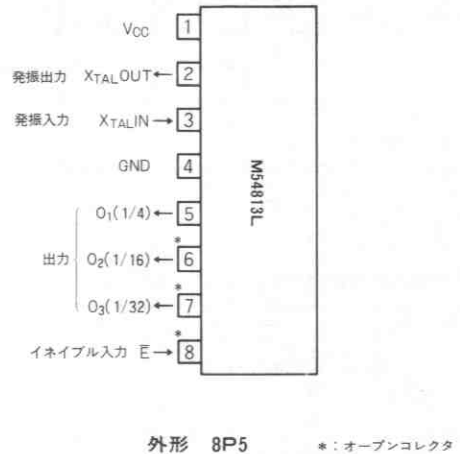
民生用機器一般、基準周波数・周期発生用、分周用

## 機能概要

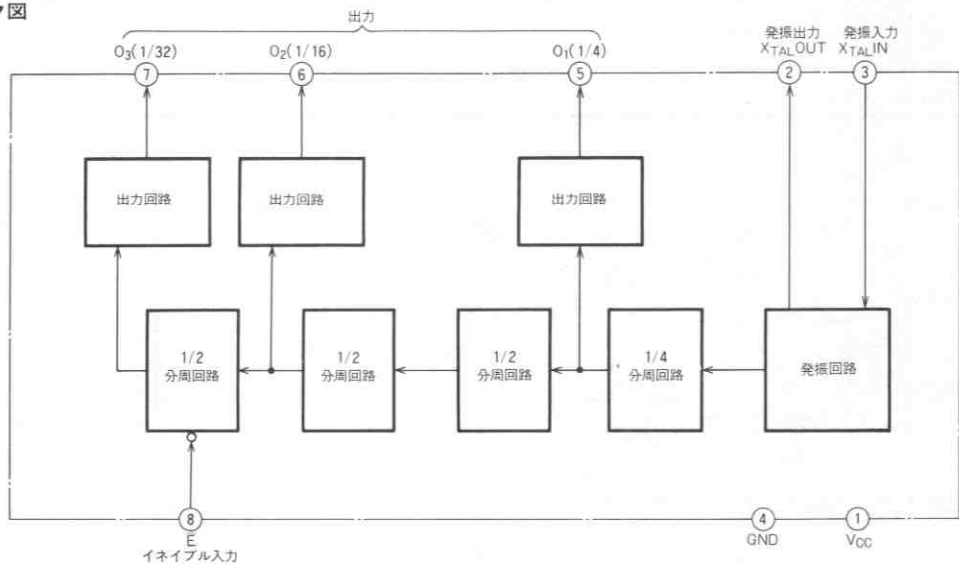
M54813Lは、基準周波数発生器として設計されたもので、最高4MHzまでの水晶振動子を使用できる発振回路と、 $1/32$ の分周回路を内蔵しています。

出力は、水晶発振回路の発振周波数に対して $1/4$ 、 $1/16$ 、 $1/32$ の周波数の3出力が設けてあり、オープンコレクタ形式で1.6mAの吸い込み電流を保証しています。特に、ラジオ用クリスタルマーカージェネレータとして、 $1/16$ の出力を使用する場合のために、 $1/32$ 出力を禁止するためのイネイブル入力(E)を設けてあります。E入力を開放すると、 $1/32$ は“H”レベル又は“L”レベルに固定されます。 $1/32$ 出力を使用する場合には、E入力を“L”レベルにして下さい。

## ピン接続図(上面図)

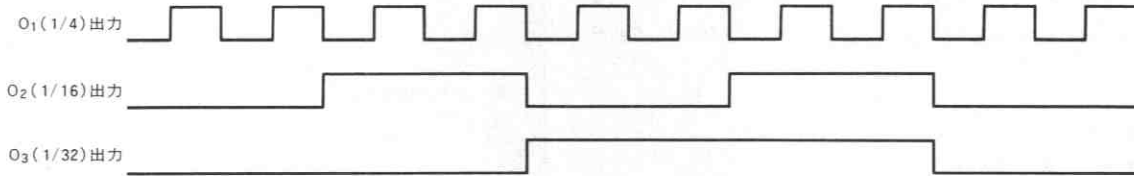


## ブロック図



## 1/4, 1/16, 1/32 DIVIDER/OSCILLATOR

## 動作タイミング図

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		-0.5 ~ +6	V
$V_I$	入力電圧	ピン8	-0.5 ~ +2	V
$V_O$	出力電圧	ピン5, 6, 7(出力が“H”のとき)	5.5	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		-10 ~ +60	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

3

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

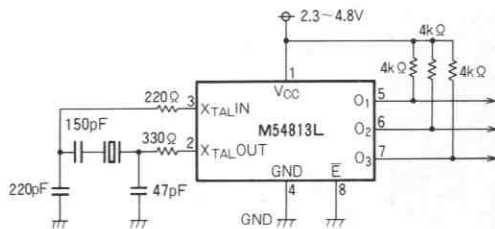
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	2.3	3.5	4.8	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			1.6	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$I_{IL}$	“L”入力電流(E入力)	$V_{CC} = 4.8\text{V}$ , $V_{IL} = 0.2\text{V}$			-0.3	mA
$V_{OL}$	“L”出力電圧( $O_1 \sim O_3$ 出力)	$V_{CC} = 2.3\text{V}$ , $I_{OL} = 1.6\text{mA}$			0.4	V
$I_{OH}$	“H”出力電流( $O_1 \sim O_3$ 出力)	$V_{CC} = 2.3\text{V}$ , $V_{OH} = 5.5\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 4.8\text{V}$ , $X_{TALOUT} = 0\text{V}$		10	17	mA
$f_{max}$	最高動作周波数		4			MHz

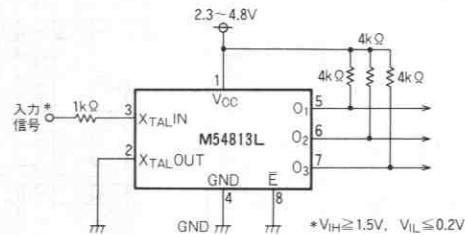
## 応用例

## 1. 水晶発振回路



水晶振動子の規格: 実効抵抗 100Ω以下  
負荷容量 32pF

## 2. 分周器として使用



\* $V_{IH} \geq 1.5\text{V}$ ,  $V_{IL} \leq 0.2\text{V}$

## 22-STAGE PRESETTABLE DIVIDER/OSCILLATOR

## 概要

M54814Pは、III構造による基準周波数発生器で、水晶発振回路と、 $1/2^{22}$ の分周回路を内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 水晶発振回路内蔵
- 最高発振周波数(4.2MHz)
- 出力はオープンコレクタでTTLに直結可能
- 分周出力(8出力)
  - $1/2^N$  (N=2, 4, 5, 13, 14, 20, 21, 22)
 ただし、上記分周出力のNは、ご希望によりN=2~22から8出力取り出せます。
- リセット機能内蔵
  - N=3~22の20段の分周回路について外部リセットが可能
- 低消費電力 ( $V_{CC}=5.5V$ ,  $I_{CC}=11mA$ )

## 用途

民生用機器一般、基準周波数・周期発生用、分周用

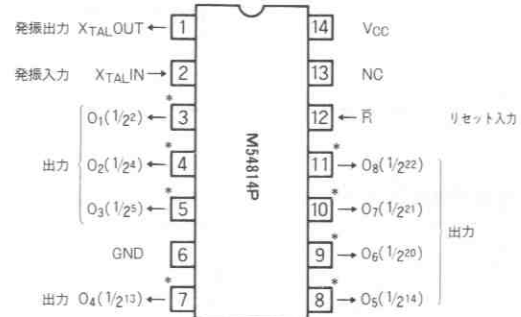
## 機能概要

M54814Pは、基準周波数発生器として設計されたもので、最高4.2MHzまでの水晶振動子を使用できる発振回路と、22段の分周回路を内蔵しています。

IC内部に安定化電源を設けており、電源電圧の変化に対する発振周波数の安定化をはかっています。

出力は、発振回路の発振周波数に対して $1/2^N$  (N=2, 4, 5, 13, 14, 20, 21, 22)の周波数の出力が8個設けてあり、

ピン接続図(上面図)



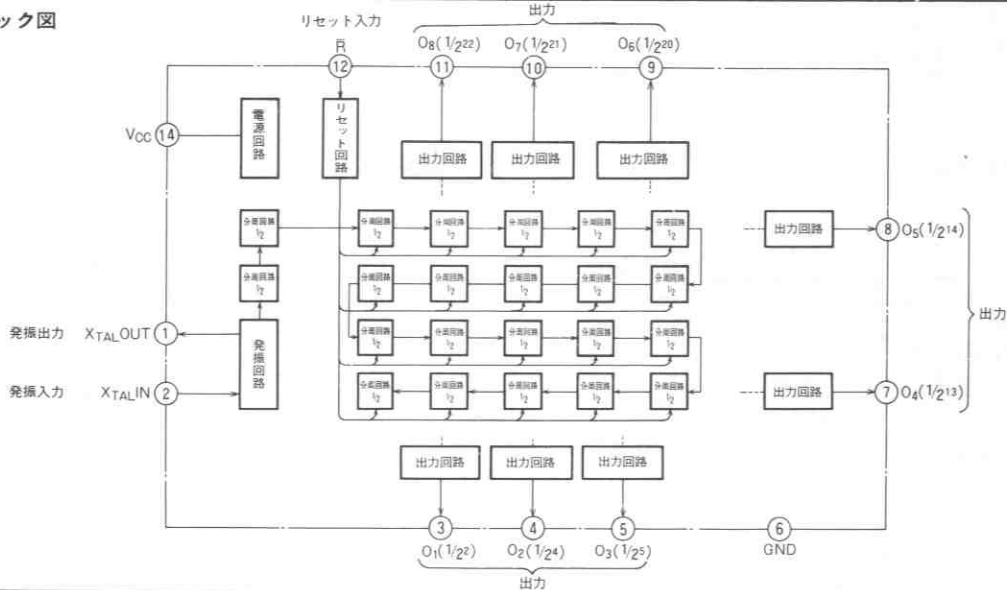
外形 14P4

NC: 無接続  
\*: オープンコレクタ

各出力はオープンコレクタ形式で、5mAの吸い込み電流を保証しています。

また、リセット機能を設けてあり、リセット入力 $\bar{R}$ を“L”にしますと、 $1/2^2$ の出力を除く7個の出力は“H”レベルになります。リセット入力 $\bar{R}$ を“H”にしますとリセットは解除されます。

## ブロック図



# M54814P

## 22-STAGE PRESETTABLE DIVIDER/OSCILLATOR

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		$-0.3 \sim +6.5$	V
$V_i$	入力電圧	$\bar{R}$ リセット入力	$-0.3 \sim +6.5$	V
		X <sub>TALIN</sub> 発振入力	$-0.3 \sim +1$	V
$V_o$	出力電圧	X <sub>TALOUT</sub> 発振出力	$-0.3 \sim +1$	V
		O <sub>1</sub> ~O <sub>8</sub> 出力	$-0.3 \sim +6.5$	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-10 \sim +60$	°C
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	°C

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

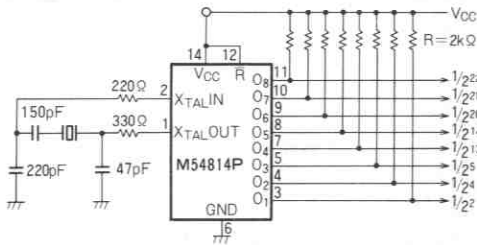
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			5	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\bar{R}$ 入力)	$V_{CC} = 5.5\text{V}, V_{IH} = 5.5\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{R}$ 入力)	$V_{CC} = 5.5\text{V}, V_{IL} = 0.2\text{V}$		-15	-100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧(O <sub>1</sub> ~O <sub>8</sub> 出力)	$V_{CC} = 4.5\text{V}, I_{OL} = 5\text{mA}$			0.4	V
$I_{OH}$	"H"出力電流(O <sub>1</sub> ~O <sub>8</sub> 出力)	$V_{CC} = 4.5\text{V}, V_{OH} = 6.5\text{V}$			-100	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}$	5	11	20	mA
$f_{max}$	最高動作周波数		4.2			MHz

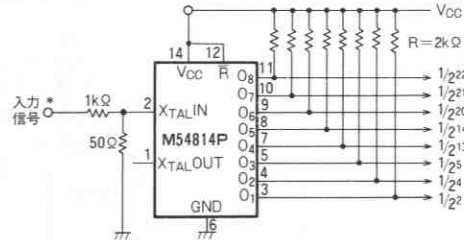
### 応用例

#### 1. 水晶発振回路



水晶振動子の規格  
 共振周波数 4.2MHz  
 実効抵抗 100Ω以下  
 負荷容量 32pF

#### 2. 分周器としての使用



\*  $V_{IH} \geq 1.5\text{V}, V_{IL} \leq 0.2\text{V}$

3

## 1/4, 1/40, 1/400 DIVIDER/OSCILLATOR

## 概要

M54815Lは、III構造による基準周波数発生器で、水晶発振回路と、 $1/400$ の分周回路を内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 水晶発振回路内蔵
- 最高発振周波数 ( $f_{max}=4\text{MHz}$ )
- 出力はオープンコレクタでTTLに直結可能
- 分周出力 3出力 ( $1/4$ ,  $1/40$ ,  $1/400$ )
- 低電圧動作 ( $V_{CC}=3.5\sim 5.5\text{V}$ )
- 低消費電力 ( $V_{CC}=4.8\text{V}$ ,  $I_{CC}=9\text{mA}$ )
- 安定化電源内蔵により、周波数変動が少ない。

## 用途

民生用機器一般、基準周波数・周期発生用、分周用

## 機能概要

M54815Lは、基準周波数発生器として設計されたもので、最高4MHzまでの水晶振動子を使用できる発振回路と、 $1/400$ の分周回路を内蔵しています。

内部に安定化電源を設けてあり、電源電圧の変化に対する発振周波数の安定化をはかっています。

出力は、発振回路の発振周波数に対して、 $1/4$ 、 $1/40$ 、 $1/400$ の周波数の3出力が設けてあり、オープンコレクタ形式で3.2mAの吸い込み電流を保証しています。

特に、ラジオ用クリスタルマーカージェネレータとして、

## ピン接続図(上面図)

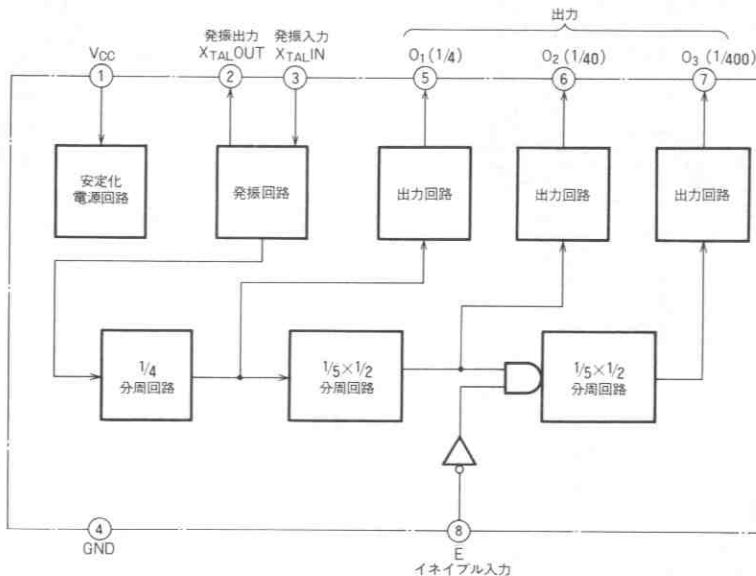


外形 8P5

\*: オープンコレクタ

$1/40$ の出力を使用する場合のために $1/400$ 出力を禁止するためのイネイブル入力(E)を設けてあります。E入力を開放すると、 $1/400$ 出力は“H”レベル又は“L”レベルに固定されます。 $1/400$ 出力を使用する場合には、E入力を“L”レベルにして下さい。

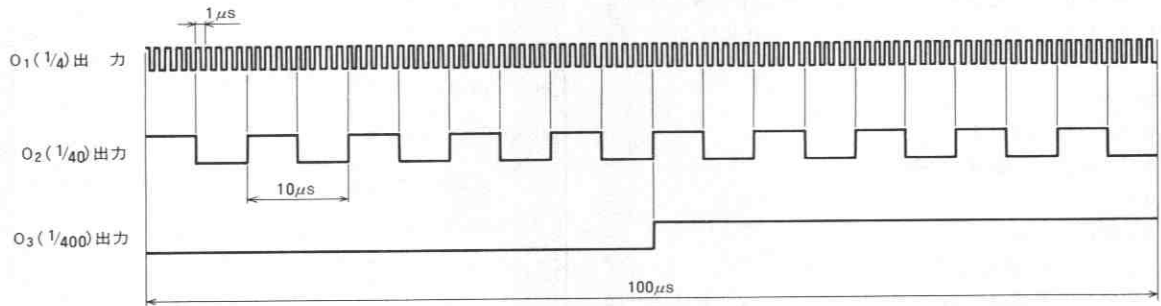
## ブロック図





## 1/4, 1/40, 1/400 DIVIDER/OSCILLATOR

動作タイミング図(水晶振動子4MHzで発振させた場合)

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		-0.5 ~ +6.5	V
$V_I$	入力電圧	ピン8	-1.0 ~ +2	V
$V_O$	出力電圧	ピン5, 6, 7(出力が“H”の時)	5.5	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		-10 ~ +60	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

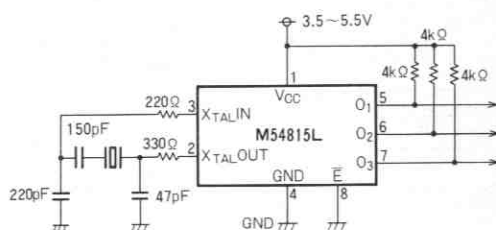
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	3.5		5.5	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			3.2	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$I_{IL}$	“H”入力電流( $\bar{E}$ 入力)	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_{IL}=0.2$			-0.3	mA
$V_{OL}$	“L”出力電圧( $O_1 \sim O_3$ 出力)	$V_{CC}=3.5\text{V}, I_{OL}=3.2\text{mA}$			0.4	V
$I_{OH}$	“H”出力電流( $O_1 \sim O_3$ 出力)	$V_{CC}=3.5\text{V}, V_{OH}=5.5\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}, X_{TALOUT}=0\text{V}$		9	16	mA
$f_{max}$	最高動作周波数		4			MHz

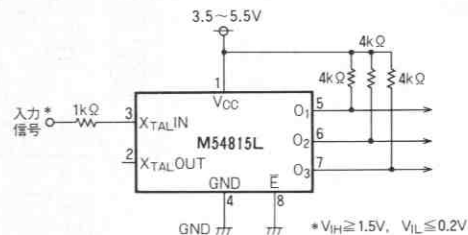
## 応用例

## 1. 水晶発振回路



水晶振動子の規格: 実効抵抗 100Ω以下  
負荷容量 32pF

## 2. 分周器として使用



\*  $V_{IH} \geq 1.5\text{V}, V_{IL} \leq 0.2\text{V}$

# M54816P

## 14-STAGE DIVIDER/OSCILLATOR

### 概要

M54816Pは、III構造による汎用分周回路で、水晶発振回路と、 $1/2^{14}$ の分周回路を内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 水晶発振回路内蔵
- 最高発振周波数 4.2MHz
- 出力はオープンコレクタでTTLに直結可能
- 分周出力は 8 出力  
 $1/2^N$  (N=2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)  
 ただし、上記分周出力のNは、ご希望によりN=2~22から8出力とりだせます。
- リセット機能内蔵、N=3~14の12段の分周回路について外部リセットが可能
- 低消費電力 (V<sub>CC</sub>=5.5V, I<sub>CC</sub>=11mA)

### 用途

民生用機器一般、基準周波数・周期発生用、分周用

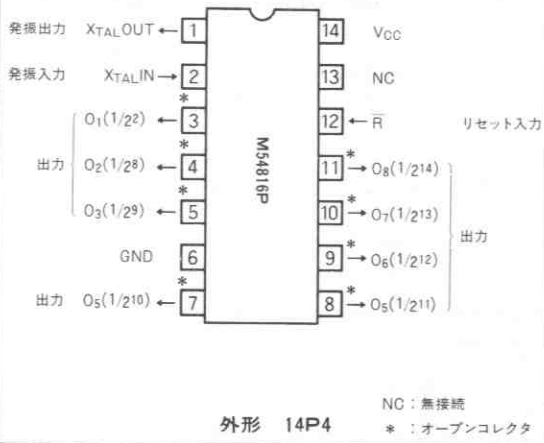
### 機能概要

M54816Pは、基準周波数発生器として設計されたもので最高4.2MHzまでの水晶振動子を使用できる発振回路と、14段の分周回路を内蔵しています。

IC内部に安定化電源を設けてあり、電源電圧の変化に対する発振周波数の安定化をはかっています。

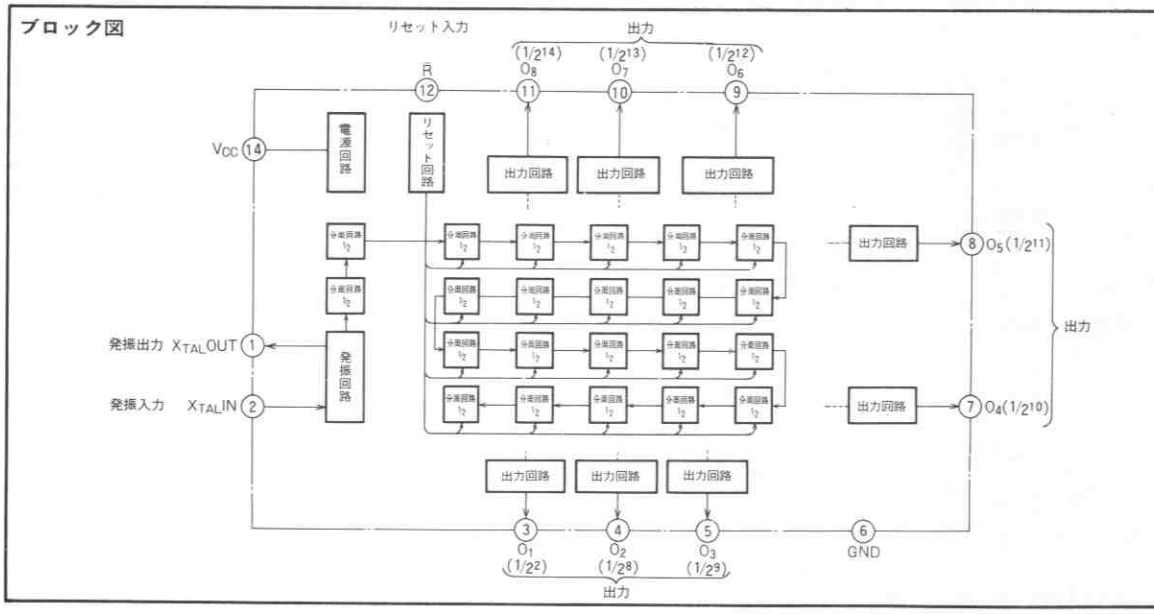
出力は、発振回路の発振周波数に対して  $1/2^N$  (N=2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) の周波数の出力が8個設けてあり、各出力はオープンコレクタ形式で、5mAの吸い込み電流を保証しています。

ピン接続図(上面図)



また、リセット機能を設けてあり、リセット入力 $\bar{R}$ を“L”にしますと $1/2^2$ の出力を除く7個の出力は“H”になります。リセット入力 $\bar{R}$ を“H”にしますとリセットは解除されます。

### ブロック図



## 14-STAGE DIVIDER/OSCILLATOR

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		$-0.3 \sim +6.5$	V
$V_I$	入力電圧	リセット入力	$-0.3 \sim +6.5$	V
		X <sub>TALIN</sub> 発振入力	$-0.3 \sim +1$	V
$V_O$	出力電圧	X <sub>TALOUT</sub> 発振出力	$-0.3 \sim +1$	V
		O <sub>1</sub> ~O <sub>8</sub> 出力	$-0.3 \sim +6.5$	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-10 \sim +60$	°C
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	°C

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

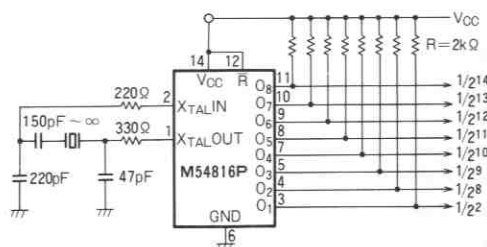
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			5	mA

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$I_{IH}$	"H"入力電流, $\bar{R}$ 入力	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_{IH}=5.5\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流, $\bar{R}$ 入力	$V_{CC}=5.5\text{V}, V_{IL}=0.2\text{V}$		-15	-100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧, O <sub>1</sub> ~O <sub>8</sub> 出力	$V_{CC}=4.5\text{V}, I_{OL}=5\text{mA}$			0.4	V
$I_{OH}$	"H"出力電流, O <sub>1</sub> ~O <sub>8</sub> 出力	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_{OH}=6.5\text{V}$			-100	$\mu\text{A}$
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$	5	11	20	mA
$f_{max}$	最高動作周波数		4.2			MHz

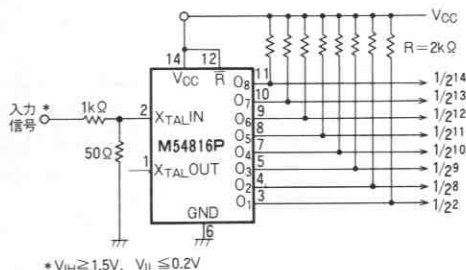
## 応用例

## 1. 水晶発振回路



水晶振動子の規格  
 共振周波数 4.2MHz  
 実効抵抗 100Ω以下  
 負荷容量 32pF

## 2. 分周器としての使用



## M54817P

## VTR SYNCHRONOUS SIGNAL GENERATOR

## 概要

M54817Pは、III構造によるビデオ水平垂直同期信号発生器で、水晶発振回路と分周回路を内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 水晶発振回路内蔵（基準発振周波数 3.58MHz）
- 水平同期信号、垂直同期信号、フレーム同期信号、2MHzの4出力
- 水平、垂直、フレーム各同期信号に対して独立にリセット可能
- 安定化電源回路内蔵

## 用途

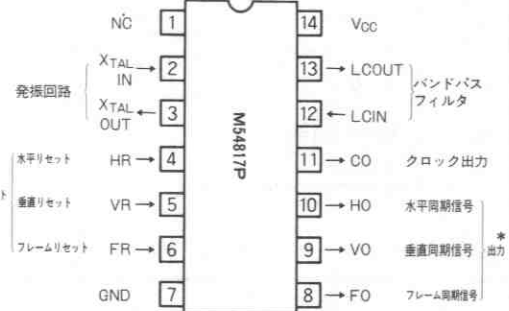
VTR、TVカメラ用

## 機能概要

M54817Pは、VTRの水平垂直同期信号発生用に設計されたものです。3.58MHzの水晶振動子が使用できる発振回路を内蔵し、この基準周波数を外付けのバンドパスフィルタ及び内部の分周回路をとおして、2.04545MHzのクロック信号、15.734kHzの水平同期信号、59.94Hzの垂直同期信号及び29.97Hzのフレーム同期信号の出力を得ています。

各出力は全てオープンコレクタ形式で、1.6mAの吸い込み電流を保証しています。また水平、垂直、フレームの各出力には、それぞれ直接にリセットがかけられる機能を備えています。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

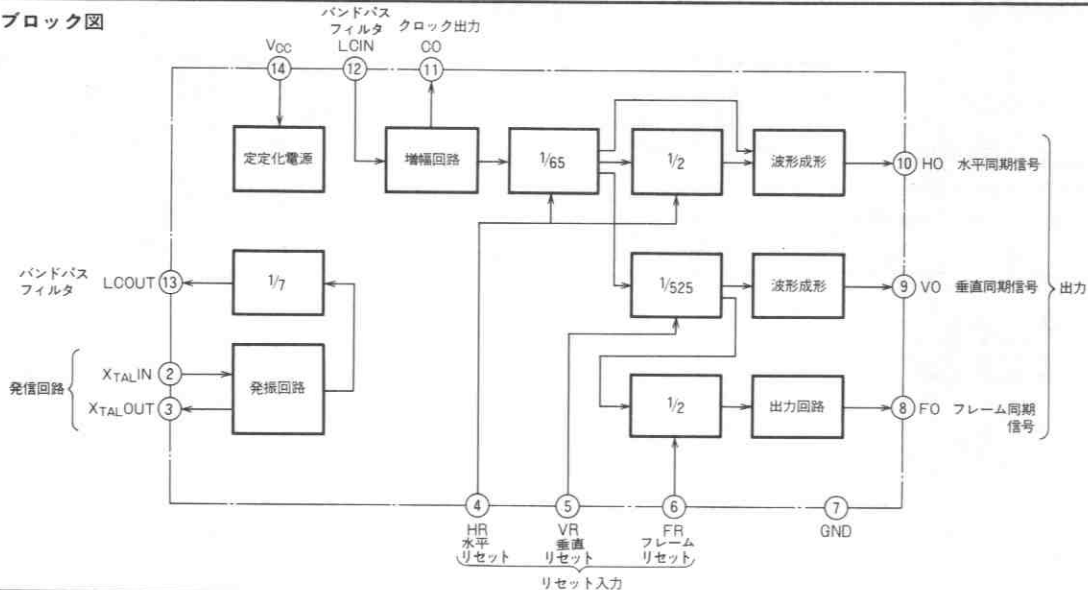
NC: 無接続

\*: オープンコレクタ出力

電源回路部には、安定化電源回路を内蔵していますので、電源範囲は広く、安定した精度の良い同期信号が得られます。

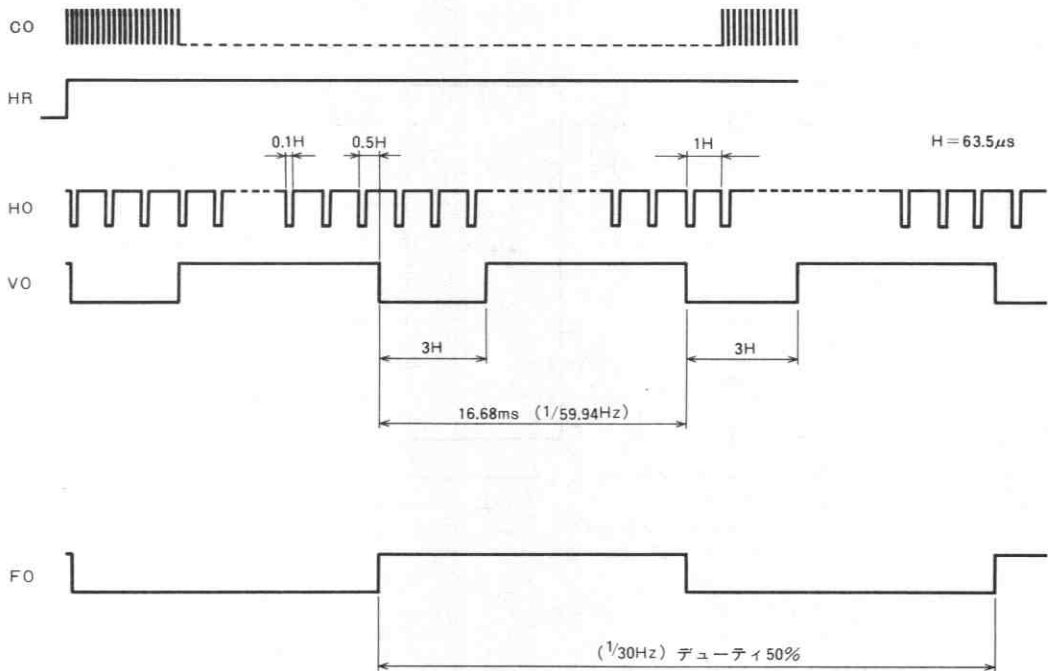
外付けのバンドパスフィルタはコンデンサ5個、インダクタ2個を必要とし、これにより振幅偏差のない第4次高調波をとり出して、増幅及び分周することにより、3.58MHzのクロマ信号より、水平同期信号  $(3.58\text{MHz} \times \frac{2}{455})$  及び垂直同期信号  $(3.58\text{MHz} \times \frac{2}{455} \times \frac{2}{525})$  を得ています。

## ブロック図



## VTR SYNCHRONOUS SIGNAL GENERATOR

動作タイミング図

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧		5.5	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4	5	6	V
$I_{OL}$	出力電流			1.6	mA

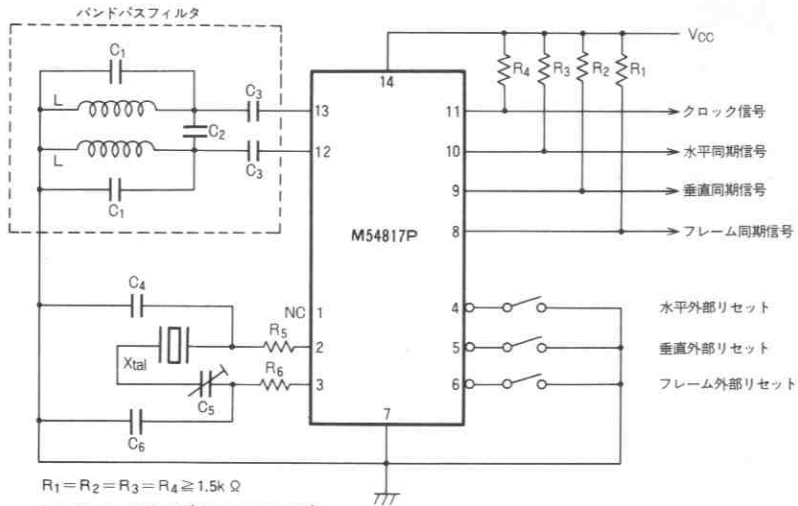
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=6\text{V}, V_i=0.2\text{V}$			-0.3	mA
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4\text{V}, V_o=5.5$			25	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=6\text{V}, I_{OL}=1.6\text{mA}$			0.4	V
$t_{PW}$	リセットパルス幅		300			ns
$t_{PLH}$	出力"H"伝搬時間, 入力RESETから出力まで	$V_{CC}=6\text{V}$			500	ns
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=6\text{V}$		17	25	mA

## M54817P

## VTR SYNCHRONOUS SIGNAL GENERATOR

## 応用例



$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 \geq 1.5k \Omega$$

$$L = 10\mu H \quad Q \geq 100 (2MHz \text{ において})$$

$$C_1 = 560pF \quad C_2 = 15pF \quad C_3 = 30pF$$

$$1/2\pi\sqrt{LC_1} = 2.05MHz$$

$$C_4 = 220pF \quad C_5 = 150pF \quad C_6 = 47pF$$

$$R_5 = 220\Omega \quad R_6 = 330\Omega$$

## 水晶振動子の規格

共振周波数 3.579545MHz

実効抵抗 100Ω以下

負荷容量 16pF

## M54818L

## 1/59718 VTR DIVIDER

## 概要

M54818Lは、III構造による分周回路で、テレビのクロマ信号から垂直同期信号を得る分周機能を有する半導体集積回路です。

## 特長

●高感度入力増幅回路内蔵

●分周出力（3出力）

垂直同期信号出力……………分周比 1/59718(59.94Hz)

フレーム同期信号出力……………(29.97Hz)

チューナ出力……………波形成形回路内蔵(3.58MHz)

●セット機能付

## 用途

VTR、TVカメラ用

## 機能概要

M54818Lは、増幅回路及び17段の分周回路を内蔵したVTR用垂直同期信号発生用ICです。入力部は差動増幅回路で、入力レベル150mVp-p(MIN)での動作を保証しています。出力には3.58MHzのクロマ入力信号を17段の分周回路により1/59718に分周した59.94Hzの垂直同期信号を得ています。他に、クロマ入力を波形成形した3.58MHzのチューナ出力及び30Hzのフレーム同期信号出力を設けています。

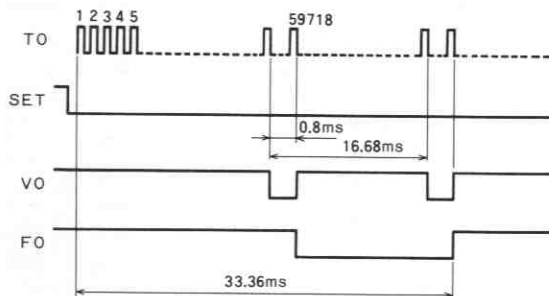
各出力は全てトーテムポール形式でソース、シンクとも2mAの電源容量を保証しています。また垂直出力、フレーム出力には直接セットがかけられる端子を設けてあり、セット入力を“L”から“H”にすると両出力とも“H”にセットされます。

## ピン接続図(上面図)

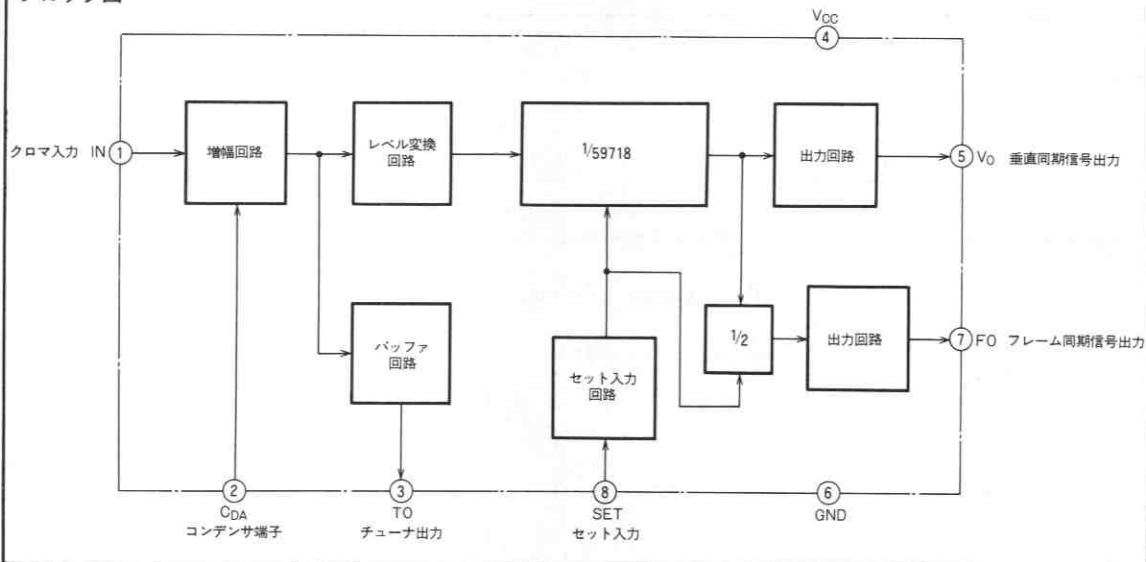


外形 8P5

## 動作タイミング図



## ブロック図



## 1/59718 VTR DIVIDER

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		8	V
$V_I$	入力電圧 (IN入力端子)		6	V
$V_O$	出力電圧		$V_{CC}$	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{opg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

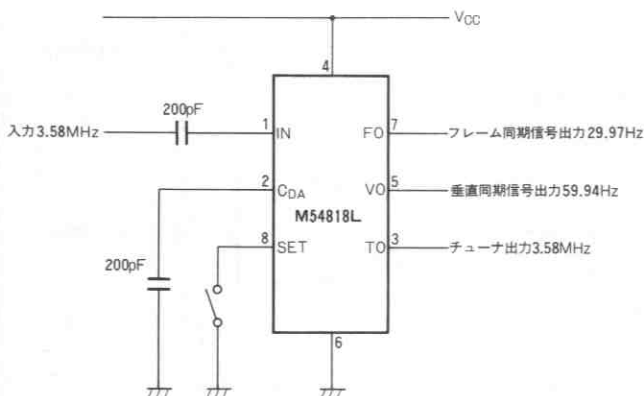
推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	6	6.5	7	V
$V_I$	入力電圧	0.15			V <sub>p-p</sub>
$I_{OL}$	"L"出力電流			2	mA
$f_{(IN)}$	入力周波数		3.58		MHz

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_I$	入力電圧 (IN入力)	$V_{CC} = 6.5\text{V}$ , $f_{(IN)} = 3.58\text{MHz}$	0.15		1	V
$I_{IL}$	"L"入力電流 (SET入力)	$V_{CC} = 6.5\text{V}$ , $V_{IL} = 0.2\text{V}$			-100	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流 (SET入力)	$V_{CC} = 6.5\text{V}$ , $V_{IH} = 6.5\text{V}$			10	$\mu\text{A}$
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 6\text{V}$ , $V_{IH} = 6\text{V}$ , $I_{OH} = -0.4\text{mA}$	2.4			V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 6\text{V}$ , $V_{IH} = 6\text{V}$ , $V_O = 0.85\text{V}$	-1.6			mA
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 6\text{V}$ , $I_{OL} = 2\text{mA}$			0.2	V
$t_{PW(S)}$	セットパルス幅			280		ns
$t_{PLH}$	出力"L-H"伝搬時間, 入力SETから出力 $V_O, F_O$ まで	$V_{CC} = 6.5\text{V}$		500		ns
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 6.5\text{V}$ , $V_{I(IN)} = 0.3\text{V}_{p-p}$ $f_{(IN)} = 3.58\text{MHz}$		15	22	mA

応用例





## 概要

M54819Lは、III構造による分周回路で、7種類の分周比が選択できる半導体集積回路です。

## 特長

- 安定化電源回路内蔵
- 最高入力周波数 ( $f_{max}=3.0\text{MHz}$ )
- リセット機能付
- 分周出力 (1出力)  
 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/6$ 、 $1/8$ 、 $1/10$ 、 $1/16$ の分周比が選択可能
- 広動作電源電圧 ( $V_{CC}=4.0\sim 14.5\text{V}$ )
- 低消費電力 ( $V_{CC}=14.5\text{V}$ 、 $I_{CC}=3\text{mA}$ )

## 用途

民生用機器一般、分周用

## 機能概要

M54819Lは、汎用分周器として設計されたもので、安定化電源回路と、 $1/3$ 、 $1/5$ 、 $1/6$ の分周回路を内蔵しています。

出力は、入力周波数に対して、分周比選択入力の3入力端子をバイナリコードで選択することにより、7種類の分周比 ( $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/6$ 、 $1/8$ 、 $1/10$ 、 $1/12$ 、 $1/16$ ) のうち1種類の分周比の出力が得られます。また出力はカレントソース・シンク形式でソースの場合は  $100\mu\text{A}$  の流出電流、シンクの場合は  $1.6\text{mA}$  の吸い込み電流を保証しています。

電源部に安定化電源回路を内蔵し、 $4.0\sim 14.5\text{V}$  と広い電源電圧範囲での使用を可能にしています。また分周回路部の動作を速めるための電流注入端子があり、この端子から電流を供給することにより、入力カウント周波数を最高

## ピン接続図(上面図)



外形 8P5

\*:通常はオープンにします。

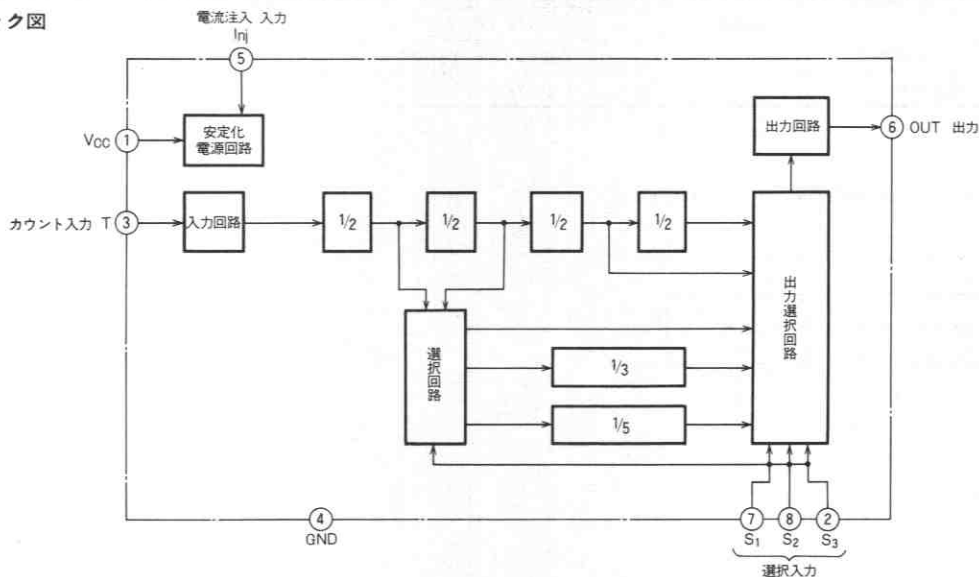
3MHzまで上げられます。

リセット機能は、分周比選択入力を全て“H”レベルにすることにより得られ、内部の分周回路は全てクリアされ出力は“L”レベルになります。

## プリセットブル機能表

選択入力	S <sub>1</sub>	H	H	H	L	L	L	H	L
	S <sub>2</sub>	H	L	H	H	H	L	L	L
	S <sub>3</sub>	H	H	L	H	L	H	L	L
出力分周比	Reset	$1/2$	$1/4$	$1/6$	$1/8$	$1/10$	$1/12$	$1/16$	

## ブロック図



## PRESETTABLE DIVIDER

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		15	V
$V_I$	入力電圧	Tカウント入力	4	V
		$S_1, S_2, S_3$ 選択入力	15	V
$V_O$	出力電圧		6	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

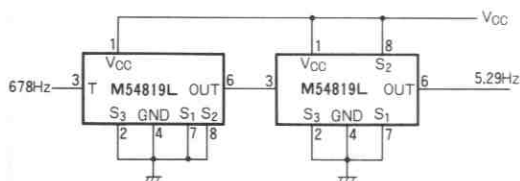
推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4		14.5	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			1.6	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧	Tカウント入力	0.9			V
		$S_1, S_2, S_3$ 選択入力	2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧	Tカウント入力			0.3	V
		$S_1, S_2, S_3$ 選択入力			0.6	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 7\text{V}, I_{OH} = -0.1\text{mA}$	2.4			V
		$V_{CC} = 4\text{V}, I_{OH} = -0.1\text{mA}$	0.8			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 7\text{V}, I_{OL} = 1.6\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	Tカウント入力	$V_{CC} = 14.5\text{V}, V_I = 1\text{V}$		1.5	mA
		$S_1, S_2, S_3$ 選択入力	$V_{CC} = 14.5\text{V}, V_I = 14.5\text{V}$		100	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	Tカウント入力	$V_{CC} = 14.5\text{V}, V_I = 0.2\text{V}$		-10	$\mu\text{A}$
		$S_1, S_2, S_3$ 選択入力	$V_{CC} = 14.5\text{V}, V_I = 0\text{V}$		-100	$\mu\text{A}$
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_{CC} = 14.5\text{V}, V_O = 0\text{V}$	-0.1		-1	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 14.5\text{V}, V_I = V_{CC}(2, 7, 8\text{ピン})$		3	5	mA

## 応用例

キャプスタンモータ制御への応用( $1/128$ 分周)

## FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

## 概要

M54820Pは、III構造による5桁7セグメントLED駆動用周波数カウンタの機能を有する半導体集積回路です。

## 特長

- 5桁のアノードコモン形7セグメントLEDの直接駆動が可能
- ダブルスーパーヘテロダイン受信機の第1中間周波数がプリセット可能
- 最下位桁の表示のちらつきが少ない
- ゼロサプレス回路内蔵
- 低消費電力 ( $V_{CC}=5V$ ,  $I_{CC}=38mA$ )

## 用途

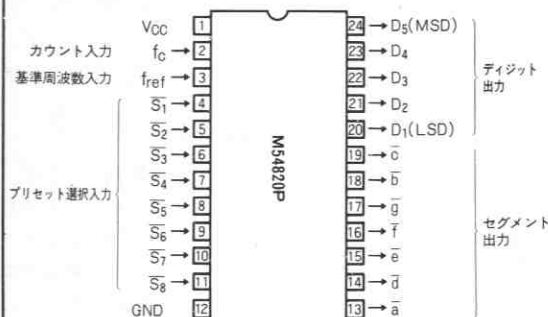
短波用ラジオ受信機の受信周波数表示  
計測用周波数カウンタ

## 機能概要

M54820Pは、短波放送のラジオ受信機の受信周波数を1kHz単位で表示できるカウンタです。受信機の第1中間周波数をあらかじめプリセットし、局部発振周波数をカウントすることにより受信周波数が5桁の7セグメントLED(アノード・コモン)で直読できます。また通常の周波数カウンタとしても使用できます。

M54820Pを周波数カウンタとして使用する場合、外付け回路として、基準周波数発生用IC M54812L、プリスケラ用にM53290P及び5桁LEDディジットドライバ用トランジスタ2SC1210を5個必要とします。また表示素子として5桁の7セグメント・アノードコモン形LEDが必要です。

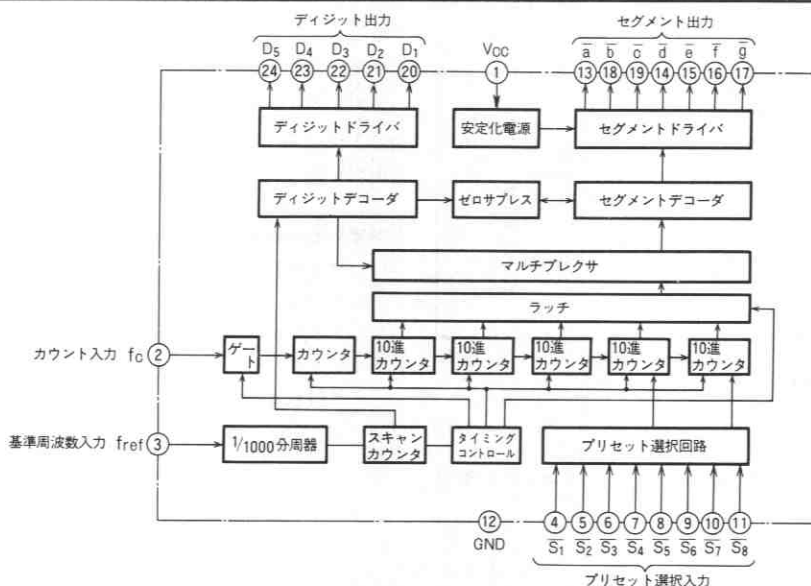
ピン接続図(上面図)



外形 24P1

3

## ブロック図



## FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

## 動作説明

M54820Pの各機能について以下に説明します。

## ●最高動作周波数

カウント入力 ( $f_0$ ) には測定周波数として、最高2.5MHzの周波数が入力可能です。

ただし、入力波形はTTLレベルの矩形波で、デューティサイクルは最高動作周波数の近くで約50%を必要とします。

●基準周波数 ( $f_{ref}$ ) 及びプリスケアラ

基準周波数は標準1MHzのTTLレベルの矩形波ですが、外付けにプリスケアラをつけ、測定周波数を高くする場合には、プリスケアラの分周比により、1MHzの他に1.25MHzと0.625MHzの周波数を使うことができます。この周波数を分周して、各部に必要なコントロール信号を得ています。

カウンタの精度は、基準周波数の精度によって決まりますので、水晶発振器によるような、安定度の高い周波数を用いる必要があります。

例えば、 $f_0$  入力端子に2.5MHzの周波数が入力されるときに基準周波数が $\pm 40$ ppm ( $1\text{ppm} = 10^{-6}$ ) ずれていると、表示の最下位桁に $\pm 1$ カウントの誤差を生じます。

## ●プリセット値

プリセット値は表2に示すように、9種類の値が選択できます。また、プリセット値に0を選択することにより、通常の周波数カウンタとして使用することができます。

## ●ゲート時間

カウント入力に加えられた測定周波数は、ゲートが開いている間だけカウントされ、ゲートが閉じている間はカウントされません。カウントされた値は一時ラッチに記憶され、次のカウントの終わるまで記憶された値が表示されています。ゲート時間及びカウント動作の一周期に要する時間は、基準周波数の値により、表3のようになっています。

表1 基準周波数とプリスケアラの関係

基準周波数 ( $f_{ref}$ )	プリスケアラ	測定周波数範囲 (注1)
1MHz	なし	0.1kHz~2.5MHz
	$1/10$	1kHz~25MHz
	$1/100$	10kHz~250MHz
1.25MHz	$1/8$	1kHz~20MHz
	$1/80$	10kHz~200MHz
0.625MHz	$1/16$	1kHz~40MHz
	$1/160$	10kHz~400MHz

注1: 測定周波数の値は、プリスケアラの入力周波数を表わしています。また、測定周波数の下限値は、5桁表示の最下位桁の位どりを表わしています。

## ●LED駆動方式

LED駆動はダイナミック点燈方式で、くり返し周波数は200Hzです。

表2 プリセット値

プリセット選択入力 (注2)								プリセット値 (注3)
$\overline{S_1}$	$\overline{S_2}$	$\overline{S_3}$	$\overline{S_4}$	$\overline{S_5}$	$\overline{S_6}$	$\overline{S_7}$	$\overline{S_8}$	
H	H	H	H	H	H	H	H	0
H	H	H	H	H	H	H	L	-2MHz
H	H	H	H	H	H	L	H	2MHz
H	H	H	H	H	L	H	H	6MHz
H	H	H	H	L	H	H	H	10MHz
H	H	H	L	H	H	H	H	14MHz
H	H	L	H	H	H	H	H	18MHz
H	L	H	H	H	H	H	H	22MHz
L	H	H	H	H	H	H	H	45MHz

注2. "H": open

"L": GND

3. 表示最下位桁が1kHzの場合に対応しています。

表3 ゲート時間とカウント動作のくり返し周波数

基準周波数 ( $f_{ref}$ )	ゲート時間	カウント動作 くり返し周波数
0.625MHz	160ms	3.125Hz
1MHz	100ms	5Hz
1.25MHz	80ms	6.25Hz



図1 表示字形

また、ゼロサプレス回路を内蔵しているため、上位桁の不要なゼロは表示しません。さらに、5桁の10進カウンタの1桁下で四捨五入を行っていますので、表示の最下位桁のちらつきを少なくしています。

表示素子として使用するLEDは、アノードコモン形で、字形を図1に示します。

また、セグメント出力、ディジット出力とも、電流制限用の抵抗は不要です。

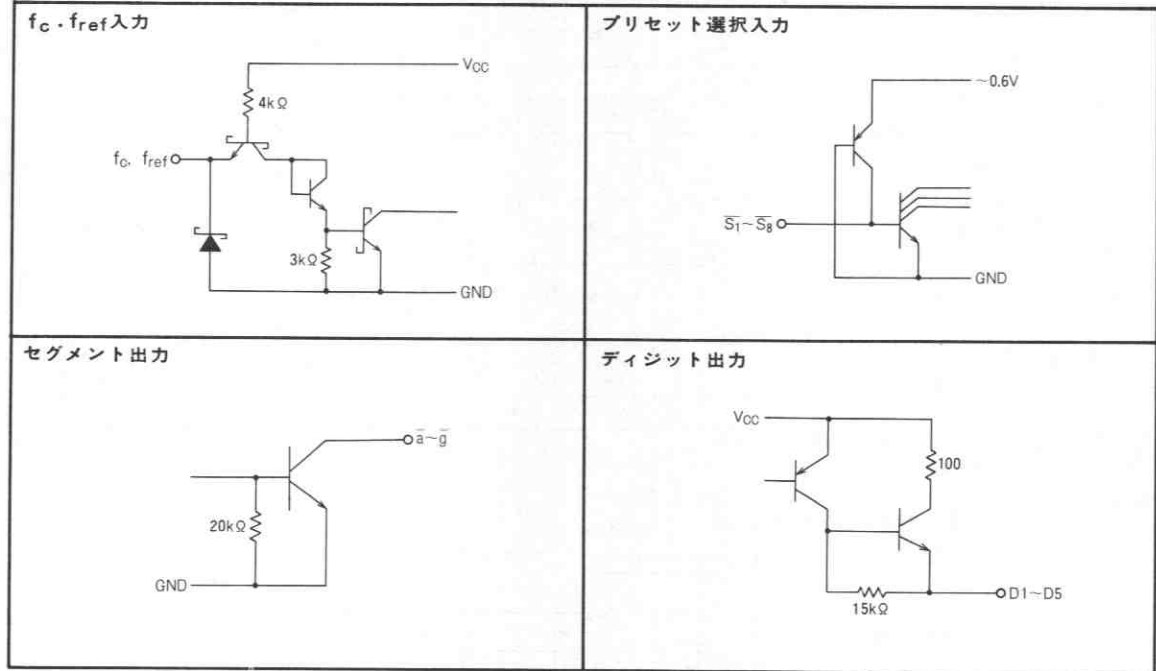
## 御使用上の注意

- ダイナミック点燈のため、雑音が発生することがありますので、ご注意ください。
- プリセット選択入力 $\overline{S_1}$ ~ $\overline{S_8}$ の"H"レベルは、通常OPENにしてください。

直接数Vの電圧を印加しますとICを破壊する恐れがありますのでご注意ください。

## FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

## 入出力回路図



3

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{cc}$	電源電圧		$-0.5 \sim +6.5$	V
$V_i$	入力電圧	2, 3ピン	$-1.2 \sim +5.5$	V
		4~11ピン	$-0.5 \sim +1$	V
$V_o$	出力電圧		$V_{cc}$	V
$P_d$	消費電力		600	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-10 \sim +60$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{cc}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$f_c$	カウント周波数	0		2.5	MHz
$f_{ref}$	基準周波数	0.5	1.0	1.5	MHz
Duty	入力デューティ (2, 3ピン) サイクル ( $f = f_{(max)}$ )	45	50	55	%

## FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -10 \sim +60^\circ\text{C}$ )

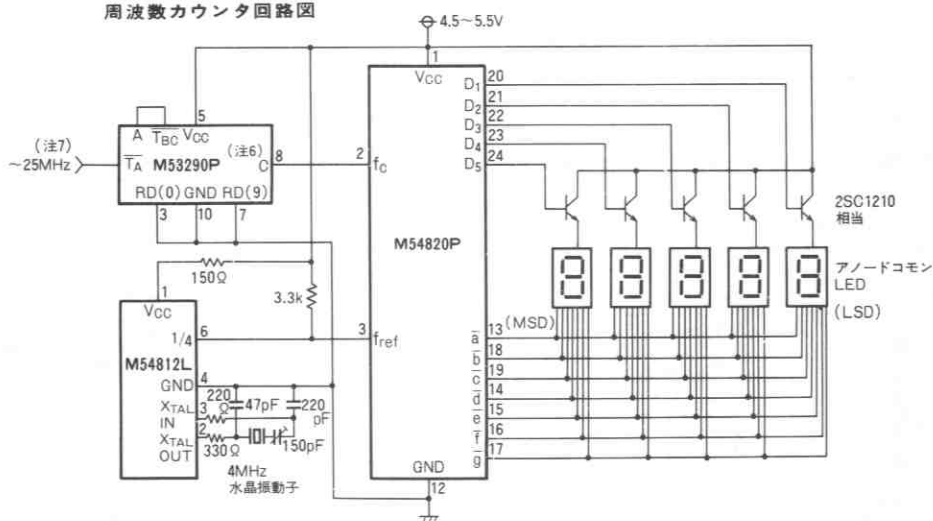
記号	項目	測定条件	規格値			単位	測定端子
			最小	標準	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧	(注4)	2			V	2・3
			0.9		1	V	4~11
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.7	V	2・3
			0		0.2	V	4~11
$I_{IH1}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		50	$\mu\text{A}$	2・3
$I_{IH2}$			$V_I=4.5\text{V}$		80	$\mu\text{A}$	
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$	$V_I=0.4\text{V}$		-2	mA	2・3
			$V_I=0.1\text{V}$		-0.1	mA	4~11
$I_{seg}$	セグメント電流	$V_{CC}=4.5\sim 5.5\text{V}$ , $V_O=1\sim 3\text{V}$	12	20	30	mA	13~19
$I_{dig}$	ディジット電流	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_O=3\text{V}$	-3			mA	20~24
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$ (注5)		38	60	mA	1

注4. 4~11ピンは"H"レベルは、端子を開放としても良い。

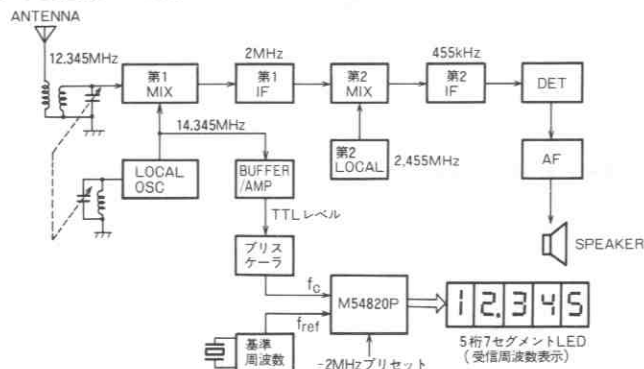
注5. 13~19ピンには1Vを印加して下さい。

## 応用例

## 周波数カウンタ回路図

注6.  $1/10$ 分周器。デューティサイクルが50%に近いC出力を使用して下さい。注7. 基準周波数( $f_{ref}$ )=0.625MHz, プリスケラ74LS93( $1/16$ 分周)とすれば40MHzまで入力可能です。また、基準周波数( $f_{ref}$ )=1.25MHz, プリスケラM54451P( $1/8$ ,  $1/80$ 分周)とすれば、~20MHzと~135MHzまで入力可能です。

## ラジオ受信機への応用



## M54821P

## FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

## 概要

M54821Pは、IIL構造による5桁7セグメントLED駆動用周波数カウンタの機能を有する半導体集積回路です。

## 特長

- 5桁のカソードコモン形7セグメントLEDの直接駆動が可能
- AM 5種類、FM 2種類の間周波数のプリセットが可能
- LEDの輝度調整が可能
- 最下位桁の表示のちらつきが少ない
- ゼロサプレス回路内蔵
- 低消費電力 ( $V_{CC}=5V$ 、 $I_{CC}=28mA$ )

## 用途

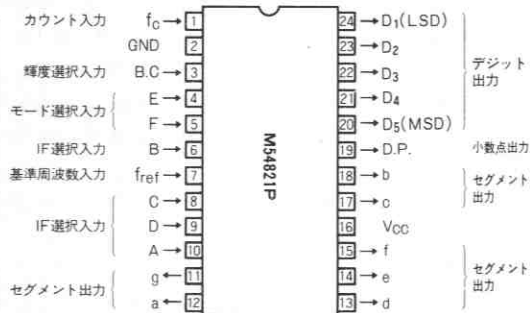
ラジオ受信機の受信周波数を表示  
計測用周波数カウンタ

## 機能概要

M54821Pは、ラジオ受信機の局部発振周波数をカウントすることにより、長波、中波及び短波放送の受信周波数を1kHz単位で (AMモード)、またFM放送の受信周波数を0.1MHz単位 (FMモード) で表示させることができます。

また、通常の周波数カウンタとして使用することもできます。

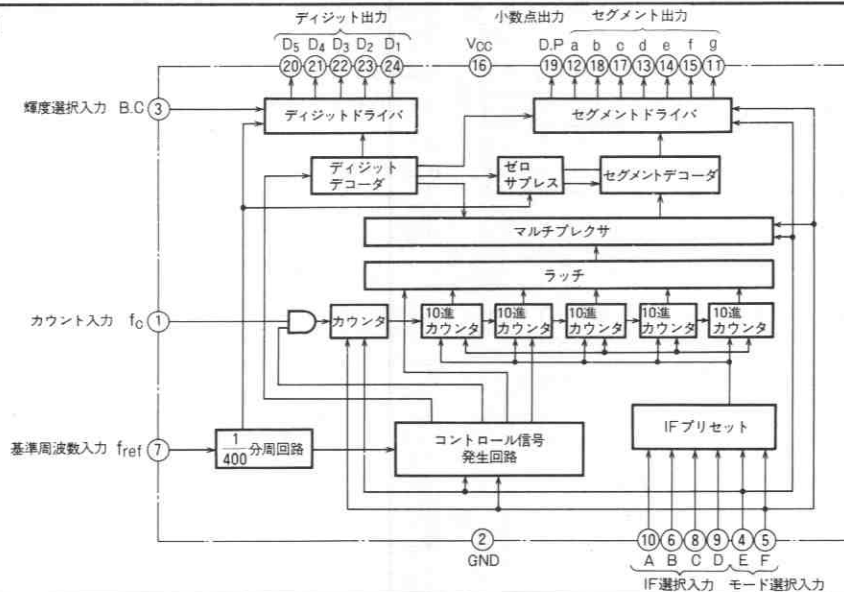
## ピン接続図 (上面図)



外形 24P1

3

## ブロック図



## FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

## 動作説明

M54821Pの各機能について以下に説明します。

## ●最高動作周波数

カウント入力 ( $f_0$ ) には、測定周波数として、AMモードの場合は、最高1.6MHz、FMモードの場合には2.5MHzの周波数が入力可能です。カウント入力の前にそれぞれ $1/32$ 、 $1/80$ の分周器を外付けすることにより、前者は1kHz単位で50MHzまで、後者は0.1MHz単位で200MHzまでの周波数をカウントできます。

但し入力波形は矩形波で、デューティサイクルは最高動作周波数の近くで約50%を必要とします。

●基準周波数 ( $f_{ref}$ )

基準周波数は1.25MHzの矩形波で、デューティサイクルは、 $50 \pm 20\%$ を必要とします。この周波数を分周して各部に必要なコントロール信号を得ています。

カウンタの精度は、基準周波数の精度によって決まりますので、通常水晶発振器によるような安定度の高い周波数を用いる必要があります。

例えば、 $1/32$ の分周器を外付けし、50MHzの周波数をカウントする場合、表示誤差を1kHz以内におさえるためには、基準周波数は $1.25\text{MHz} \pm 25\text{Hz}$ 以内にする必要があります。

なお、カウント入力、基準周波数入力共にTTLコンパチブルです。

## ●ゲート時間

カウント入力に加えられた測定周波数はゲートが開いている間だけカウントされ、ゲートが閉じている間はカウントされません。カウントされた値は一時ラッチに記憶され、次のカウントが終わるまで記憶した値が表示されています。

AM及びFM各モードに対するゲート時間を表1に示します。

表1 ゲート時間

モード	ゲート時間	休止時間	繰り返し周波数
AM	128ms	32ms	6.25Hz
FM	12.8ms	3.2ms	62.5Hz

## ●中間周波数 (IF)

IFは表2に示すように、IF選択入力 (A、B、C、D) によりAMモードの場合は6種類、FMモードの場合は2種類の値が選択できます。またIFの値として0を選択することにより通常の周波数カウンタとして使用することができます。

## ●表示モード

AM及びFM各モードの選択は、表3に示すように、モード選択入力 (E及びF) により行い、測定周波数がAMモードの場合は1kHz単位で、3種類の表示方法が選択できます。またFMモードの場合は0.1MHz単位で表示します。

表2 IF選択入力とIF値

IF	IF選択入力				モード
	A	B	C	D	
262kHz	X (注1)	H	L	L	AM
450kHz	X	L	H	L	
455kHz	X	H	H	L	
460kHz	X	L	L	H	
470kHz	X	H	L	H	
0kHz (注2)	X	H	H	H	
10.7MHz	L	X	X	X	FM
-10.7MHz (注3)	H	X	X	X	

注1. X: "H", "L" のいずれかです。

"H": OPEN

"L": GND

2. 通常の周波数カウンタとして使用する場合

3. 局部発振周波数<受信周波数>の場合

表3 各モードに対する表示

モード	モード選択入力		表示	
	E	F		
AM	H	H	Y Y Y Y 0	kHz (注4)
	H	L	Y Y Y Y Y	kHz
	L	H	Y Y . Y Y Y	MHz
FM	L	L	Y Y Y Y . Y	MHz

注4. IFが262kHz及び455kHzの場合、最下位桁 (kHz) を四捨五入し、10kHz単位で表示します。

上記以外のIFの場合は、最下位桁は切捨てて表示は0となります。

例としてAMモード (E="H", F="L") の場合を以下に示します。

図3に示すようにラジオ受信機の局部発振周波数を、1820kHz、IFを455kHzとした場合

受信周波数=局部発振周波数-IF

ですから、局部発振周波数をカウントすることにより、受信周波数1365kHzが表示されます。

## ●LED駆動方式

LED駆動は、ダイナミック点灯方式で繰り返し周波数は625Hzです。

また、ゼロサプレッス回路を内蔵していますので上位桁の不要なゼロは表示しません。さらに、5桁の10進カウンタの1桁下で四捨五入を行っていますので、表示の最下位桁のちらつきを少なくしています。

表示素子として使用するLEDは、カソードコモン形で文字形を図1に示します。



図1 表示文字形

## ●セグメント、ディジット出力及び小数点出力 (D.P)

セグメント及びディジット出力共にカレントソース形で、



## FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

ピーク値でそれぞれ20mA、5mAの電流を流し出すことができます。

小数点は、AMモードの場合上2桁目に、FMモードの場合4桁目に点灯可能で、LED駆動電流はピーク値で8mAです。

また両出力回路共に電流制限用抵抗を内蔵していますので、電流制限用抵抗を新たに外付けする必要はありません。

## ●輝度調整

LEDの輝度調整は、輝度選択入力 (B.C) により2段切換えが可能で、“L”レベルの時明るく“H”レベルの時暗くなります。

## 周波数カウンタ構成方法

M54821Pを用いる場合、必要な外付け回路及び部品は

1. 1.25MHz矩形波発生回路 (基準周波数用)
2. デジタルドライブ用NPN形トランジスタ
3.  $1/32$ の分周器 (AMモードの場合)
4.  $1/80$ の分周器 (FMモードの場合)
5. カソードコモン形LED

のみで、セグメントドライバ、電流制限用抵抗は必要ありません。

また、M54821Pの周辺用ICとして上記1、3の機能をもったM54408P (水晶発振回路内蔵の $1/32$ 、 $1/8$ 分周器)、最高動作周波数150MHz、ECL入力、TTL出力の高速分周器M54450L (分周比 $1/10$ )、M54451P (分周比 $1/32$ 、 $1/80$ ) 及び

M54521P (5素子トランジスタアレイ) を用いれば、さらに簡単に構成することができます。

なお、基準周波数として1MHzを用いる場合には、上記の $1/32$ 、 $1/80$ の分周器をそれぞれ $1/40$ 、 $1/100$ の分周器にすることにより構成できます。

## 応用例

M54821Pを用いた応用例として図2に周波数カウンタ回路図を、図3にラジオ受信機へ応用した場合のブロック図を示します。

なお、M54408Pの入力波形はTTLレベルにする必要があります。

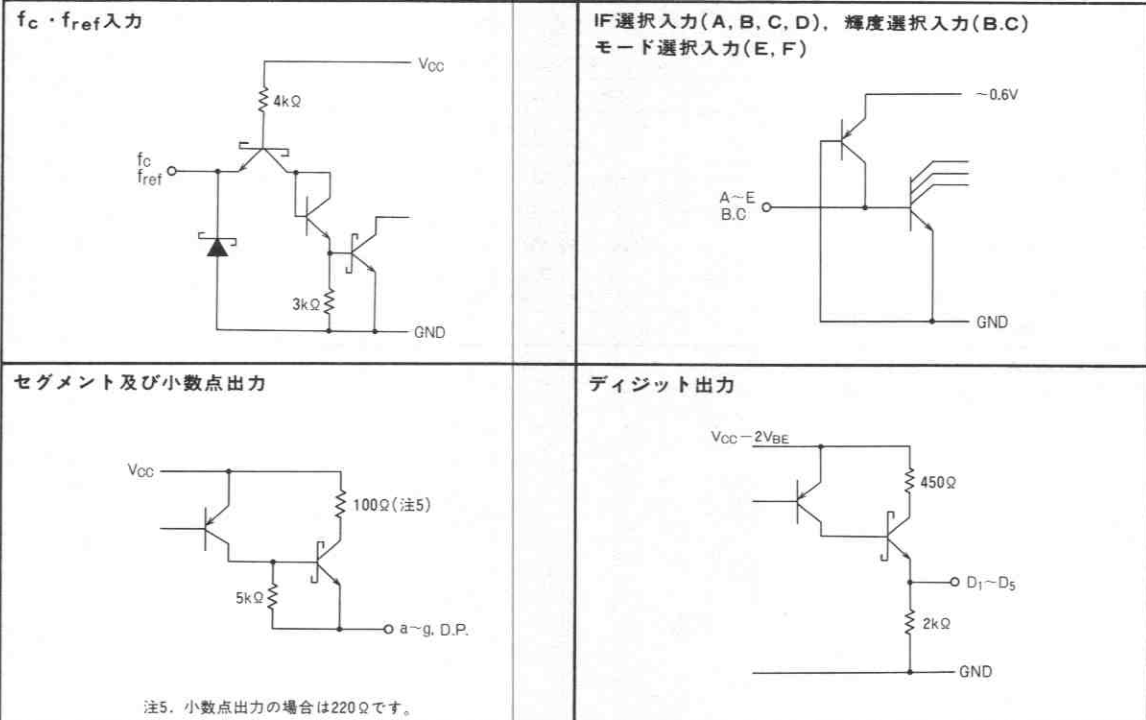
## 御使用上の注意

1. M54821Pはダイナミック点灯のため、雑音が発生することがありますので、ご注意ください。
2. IF選択入力 (A、B、C、D)、モード選択入力 (E、F) 及び輝度選入力 (B、C) のHレベルは通常オープンにして下さい。

直接数Vの電圧を印加しますとICを破損する恐れがありますのでご注意ください。

3

## 入出力回路図



## FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +65^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		$-0.5 \sim +6.5$	V
$V_I$	入力電圧	$f_C, f_{ref}$ 入力	$-1.2 \sim +5.5$	V
		A~F, B.C.入力	$-0.5 \sim +1$	V
$P_d$	消費電力		600	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-10 \sim +65$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +65^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$f_C$	カウント周波数	AMモードの場合	0	1.6	MHz
		FMモードの場合	0	2.5	MHz
$f_{ref}$	基準周波数	1.0	1.25	1.5	MHz
Duty	入力パルスデューティサイクル( $f_C, f_{ref}$ 入力)	45	50	55	%

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +65^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧	$f_C, f_{ref}$ 入力	2			V
		A~F, B.C.入力(注6)				V
$V_{IL}$	"L"入力電圧	$f_C, f_{ref}$ 入力			0.7	V
		A~F, B.C.入力			0.2	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.5\text{V}, I_{IC}=-10\text{mA}$			-1.2	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$f_C, f_{ref}$ 入力 $V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=2.4\text{V}$			500	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$f_C, f_{ref}$ 入力 $V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
		A, B, C, D, B.C.入力 $V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.1\text{V}$			-100	$\mu\text{A}$
		E, F入力 $V_{CC}=5.5\text{V}, V_I=0.1\text{V}$			-300	$\mu\text{A}$
$I_{seg}$	セグメント電流	a~g出力 $V_{CC}=4.5\text{V}, V_O=2.5\text{V}$	10	20		mA
		D, P出力 $V_{CC}=4.5\text{V}, V_O=2.5\text{V}$	5	8		mA
$I_{dig}$	ディジット電流	$V_{CC}=4.5\text{V}, V_O=0.8\text{V}$	3	5		mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.5\text{V}$		28	45	mA

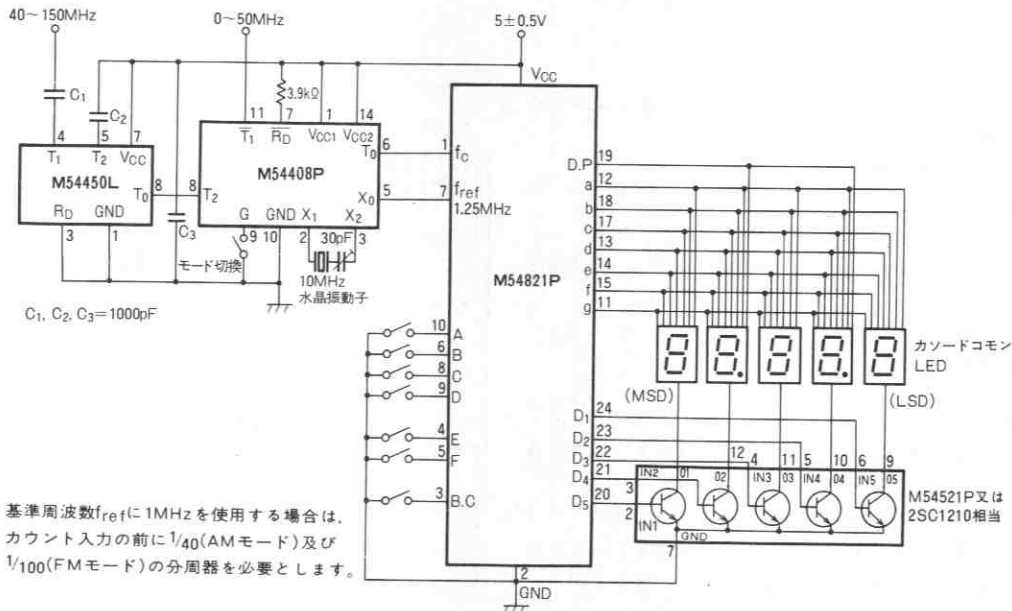
\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注6. A~F, B.C.入力の"H"レベルは通常オープンにして下さい。

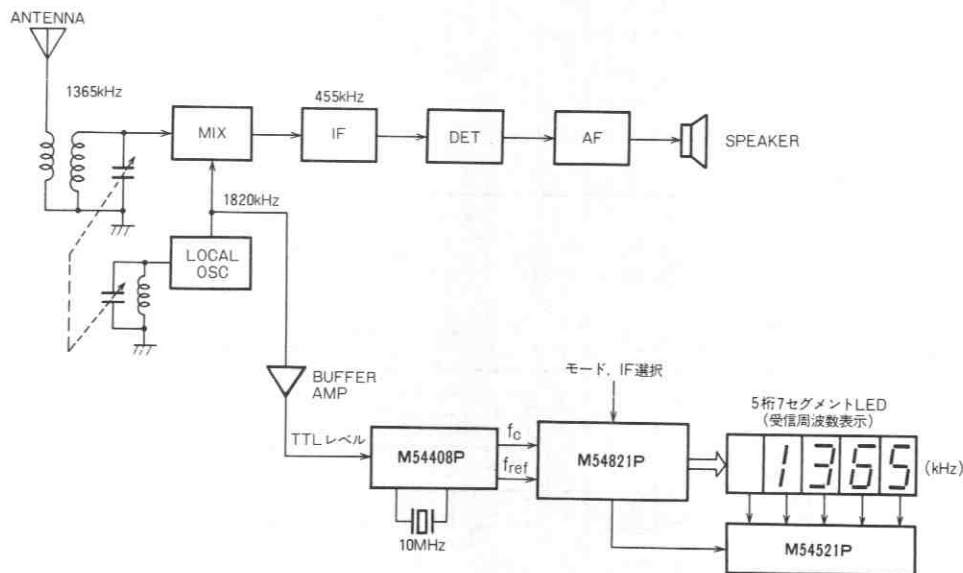
FREQUENCY COUNTER WITH 5-DIGIT LED DRIVER

応用例

周波数カウンタ回路図



ラジオ受信機への応用



## FREQUENCY COUNTER WITH 4-DIGIT FLUORESCENT DRIVER

## 概要

M54822Pは、IIL構造による4桁蛍光表示管駆動用周波数カウンタの機能を有する半導体集積回路です。

## 特長

- 4桁蛍光表示管の直接駆動が可能
- AM 5種類、FM 2種類の間周波数のプリセットが可能
- 輝度調整が可能
- ゼロサプレス回路を内蔵
- 低消費電力 ( $V_{CC}=5V$ 、 $I_{CC}=40mA$ )
- クロック機能付加可能 (M54860Pとキットで使用)
- トリップメータ機能付加可能 (M54860Pとキットで使用)

## 用途

ラジオ受信機の受信周波数表示

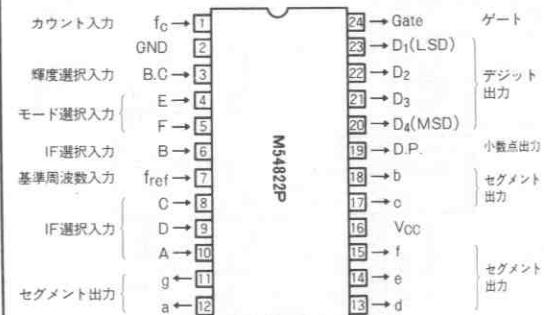
## 機能概要

M54822Pは、ラジオ受信機の受信周波数を4桁の蛍光表示管に直読するカウンタです。

ラジオ受信機の間周波数のIF値をあらかじめ補正し、カウンタ回路部にロードし、そののち局部発振周波数をカウントすることにより、受信周波数が表示できます。

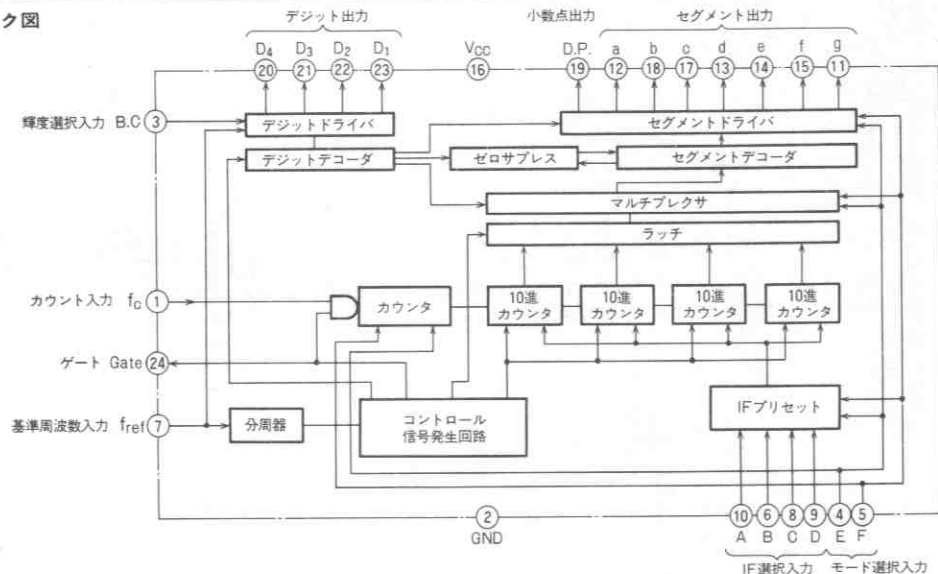
とくに、カーラジオの受信周波数の表示に使用する場合、カークロック用ICとして設計されたM54860Pとキットを使用することにより、4桁の蛍光表示管の同一表示メータに、受信周波数のほかに時刻及び自動車の走行時間を表示させることができます。この場合、その他部品としてFMプリスケラ用IC M54450L、AMプリスケラ用IC M54408P及びDC-DCコンバータが必要で、FM・AMプリスケラ用ICとしてM54451Pもあります。

## ピン接続図(上面図)



外形 24P1

## ブロック図



## FREQUENCY COUNTER WITH 4-DIGIT FLUORESCENT DRIVER

## 動作説明

M54822Pの各機能について以下に説明します。

## ●最高動作周波数

カウント入力 ( $f_0$ ) には、測定周波数として、最高2.0MHzの周波数が入力可能です。

ただし、入力波形はTTLレベルの矩形波で、デューティサイクルは最高動作周波数の近くで約50%を必要とします。

## ●基準周波数

基準周波数は6.25kHzの矩形波で、デューティサイクルは15%~55%を必要とします。この周波数を分周して各部に必要なコントロール信号を得ています。

キットで使いますカークロック用IC M54860Pの基準周波数出力は6.25kHzでデューティサイクルは20%です。

カウンタの精度は、基準周波数の精度によって決まりますので、水晶発振器によるような安定度の高い周波数を用いる必要があります。

例えば、5MHzの周波数をカウントする場合、 $1/32$ の分周器を外付けし表示誤差を1kHz以内におさえるためには、基準周波数は6.25kHz $\pm$ 1.25Hz以内にする必要があります。

なお、カウント入力、基準周波数入力共にTTLコンパチブルです。

## ●ゲート時間

カウント入力に加えられた測定周波数はゲートが開いている間だけカウントされ、ゲートが閉じている間はカウントされません。カウントされた値は一時ラッチに記憶され、次のカウントが終わるまで記憶した値が表示されています。

AM及びFM各モードに対するゲート時間を表1に示します。

表1 ゲート時間

モード	ゲート時間	休止時間	繰り返し周波数
AM	128ms	32ms	6.25Hz
FM	12.8ms	3.2ms	62.5Hz

表2 IF選択入力とIF値

IF	IF選択入力				モード
	A	B	C	D	
262kHz	X (注1)	H	L	L	AM
450kHz	X	L	H	L	
455kHz	X	H	H	L	
460kHz	X	L	L	H	
470kHz	X	H	L	H	
0kHz (注2)	X	H	H	H	FM
10.7MHz	L	X	X	X	
-10.7MHz (注3)	H	X	X	X	

注1. X: "H", "L"のいずれかです。

"H": OPEN

"L": GND

2. 通常の周波数カウンタとして使用する場合

3. 局部発振周波数<受信周波数の場合

表3 各モードに対する表示

モード	モード選択入力		表示
	E	F	
AM	AM1	H L	Y Y Y Y kHz
	AM2	L H	Y Y Y 0 kHz (注4)
FM	L L	Y Y Y Y MHz	
クロック	H H	時 刻 (注5)	

注4. IFが262kHz及び455kHzの場合、最下位桁(kHz)を四捨五入し、10kHz単位で表示します。上記以外のIFの場合は最下位桁は切捨てて表示は0となります。

5. M54860Pとキットで使用した場合に時刻を表示します。

## ●中間周波数 (IF)

IFは表2に示すように、IF選択入力(A、B、C、D)によりAMモードの場合は6種類、FMモードの場合は2種類の値が選択できます。またIFの値として"0"を選択することができます。

## ●表示モード

AM、FM及びクロック各モードの選択は、表3に示すように、モード選択入力(E及びF)により行い、測定周波数がAMモードの場合は1kHz単位で、2種類の表示方法が選択できます。またFMモードの場合は0.1MHz単位で表示します。

## AM 1モード

(例) 被測定周波数 1667kHz、中間周波数 455kHz

1	2	1	2
---	---	---	---

## AM 2モード

中間周波数が262kHz、455kHzの場合は、最下位桁(kHz)を四捨五入し、その他の場合は最下位桁を切り捨てて0となります。

(例) 被測定周波数 1667kHz、中間周波数 455kHz

1	2	1	0
---	---	---	---

(例) 被測定周波数 1672kHz、中間周波数 455kHz

1	2	2	0
---	---	---	---

## FMモード

(例) 被測定周波数 95.2MHz、中間周波数 10.7MHz

8	4.	5
---	----	---

## クロックモード

(例) 11時59分

1	1.	5	9
---	----	---	---

注: コロンは1Hzデューティ50%の間歇点燈

## ●蛍光表示管駆動方式

蛍光表示管駆動は、ダイナミック点燈方式で繰り返し周波数は781.25Hzです。

## FREQUENCY COUNTER WITH 4-DIGIT FLUORESCENT DRIVER

また、ゼロサプレス回路を内蔵していますので上位桁の不要なゼロは表示しません。さらに、4桁の10進カウンタの1桁下で四捨五入を行っていますので、表示の最下位桁のちらつきを少なくしています。

表示字形を図1に示します。



図1 表示文字形

## ●輝度調整

蛍光表示管の輝度調整は、輝度選択入力 (B,C) により2

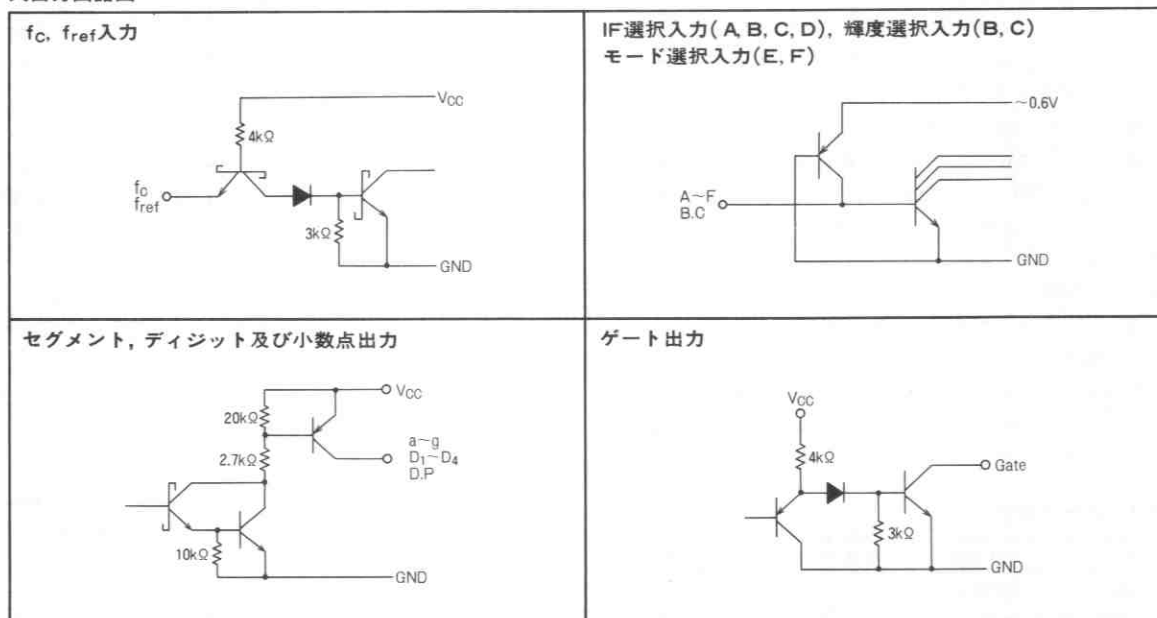
段切換えが可能で、“L”レベルの時明るく、“H”レベルの時暗くなります。

## 御使用上の注意

1. ダイナミック点灯のため、雑音が発生することがありますので、ご注意ください。
2. IF選択入力 (A, B, C, D)、モード選択入力 (E, F) 及び輝度選択入力 (B,C) の“H”レベルは通常オープンにしてください。

直接数Vの電圧を印加しますとICを破損する恐れがありますのでご注意ください。

## 入出力回路図



絶対最大定格 (指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>cc</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>i</sub>	入力電圧	f <sub>c</sub> , f <sub>ref</sub>	5.5	V
		A~F, B, C	1	V
P <sub>d</sub>	消費電力		600	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-30 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件 (指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>cc</sub>	電源電圧	4.5	5	5.5	V
f <sub>c</sub>	カウント周波数			2	MHz
Duty	入力パルスデューティサイクル	45	50	55	%

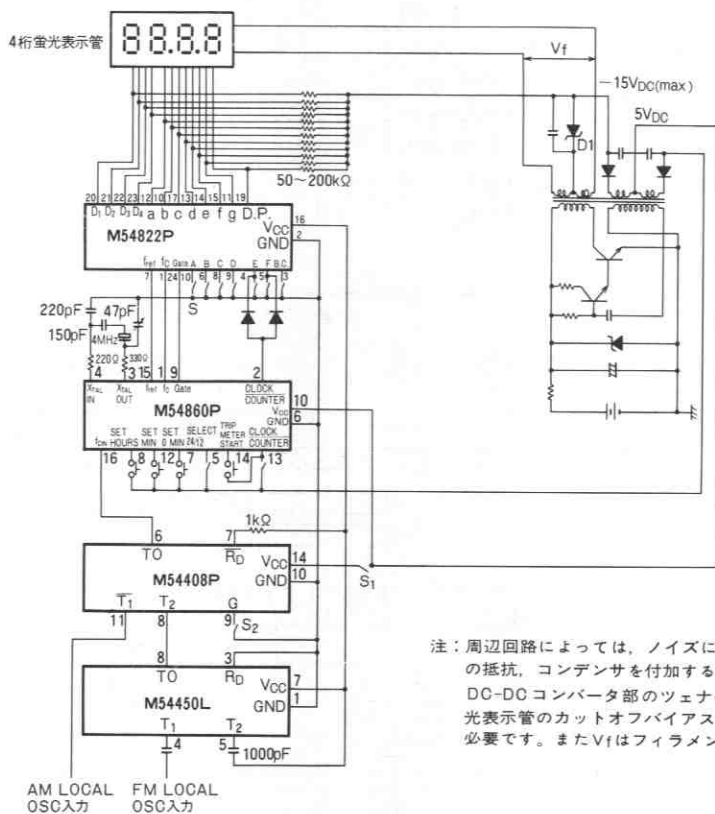
## FREQUENCY COUNTER WITH 4-DIGIT FLUORESCENT DRIVER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧	$f_C, f_{ref}$ 入力	2			V
		A~F, B.C.入力		開放		—
$V_{IL}$	"L"入力電圧	$f_C, f_{ref}$ 入力			0.7	V
		A~F, B.C.入力			0.2	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $f_C, f_{ref}$ 入力)	$V_{CC} = 5.5\text{V}, V_I = 2.4\text{V}$			500	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$f_C, f_{ref}$ 入力	$V_{CC} = 5.5\text{V}, V_I = 0.4\text{V}$		-1.6	mA
		A~F, B.C.入力	$V_{CC} = 5.5\text{V}, V_I = 0.1\text{V}$		-0.4	mA
$I_S$	セグメント電流	$V_{CC} = 4.5\text{V}, V_O = 3\text{V}$	-1		-20	mA
$I_{SLK}$	セグメントリーク電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}, V_O = -15\text{V}$			-20	$\mu\text{A}$
$I_D$	ディジット電流	$V_{CC} = 4.5\text{V}, V_O = 3\text{V}$	-1		-20	mA
$I_{DLK}$	ディジットリーク電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}, V_O = -15\text{V}$			-20	$\mu\text{A}$
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 4.5\text{V}, V_O = 5.5\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.5\text{V}, I_{OL} = 2\text{mA}$			0.4	V
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}$		40	60	mA

## 応用例

## カーラジオ用周波数カウンタ回路図



## FREQUENCY COUNTER WITH 4-DIGIT LED DRIVER

## 概要

M54823Pは、III構造による4桁LED駆動用周波数カウンタの機能を有する半導体集積回路です。

## 特長

- 4桁のカソードコモン形LEDの直接駆動が可能
- AM 5種類、FM 2種類の中間周波数のプリセットが可能
- LEDの輝度調整が可能
- ゼロサプレス回路内蔵
- 低消費電力 ( $V_{CC}=5V$ 、 $I_{CC}=28mA$ )
- クロック機能付加可能 (M54860Pとキットで使用)
- トリップメータ機能付加可能 (M54860Pとキットで使用)

## 用途

ラジオ受信機の受信周波数表示

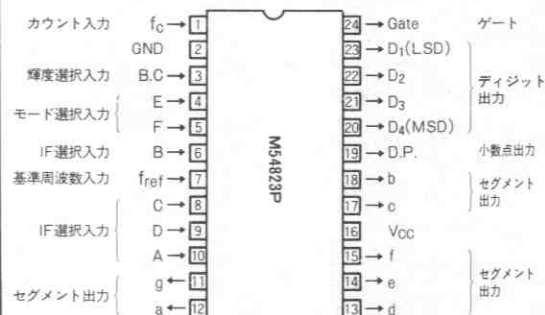
## 機能概要

M54823Pは、ラジオ受信機の受信周波数を4桁の7セグメント・カソードコモン形LEDに直読するカウンタです。

ラジオ受信機の中間周波数のIF値をあらかじめ補正し、カウンタ回路部にロードし、そののち局部発振周波数をカウントすることにより、受信周波数が表示できます。

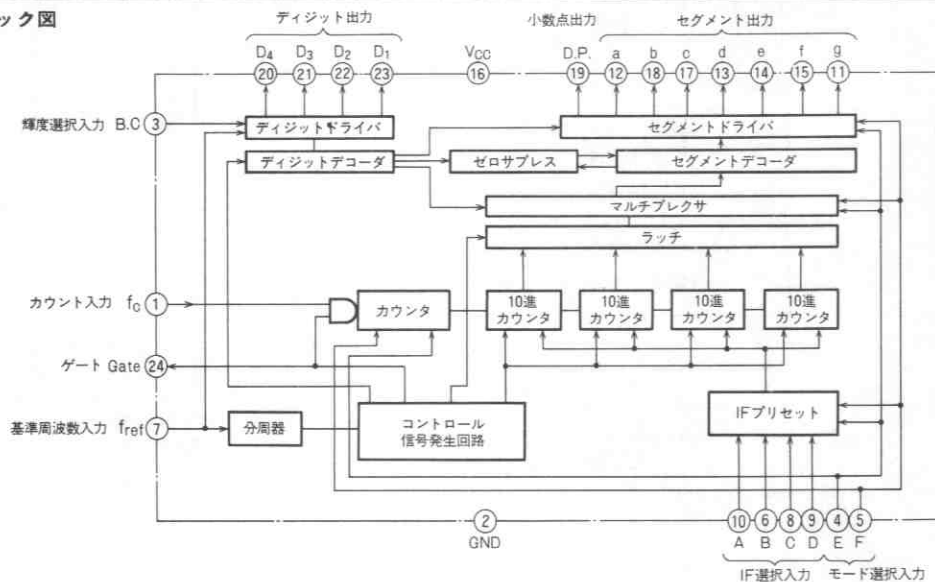
とくに、カーラジオの受信周波数の表示に使用する場合、カークロック用ICとして設計されたM54860Pとキットを使用することにより、4桁の7セグメントLEDの同一表示メータに、受信周波数のほかに時刻及び自動車の走行時間を表示させることができます。この場合、その他部品としてFM・AMプリスケラ用IC M54451P及び4桁7セグメントLEDのディジットドライバ用IC M54521Pが必要となります。

## ピン接続図(上面図)



外形 24P1

## ブロック図





## FREQUENCY COUNTER WITH 4-DIGIT LED DRIVER

## 動作説明

M54823Pの各機能について以下に説明します。

## ●最高動作周波数

カウント入力 ( $f_0$ ) には、測定周波数として、最高2.0MHzの周波数が入力可能です。

ただし、入力波形はTTLレベルの矩形波で、デューティサイクルは最高動作周波数の近くで約50%を必要とします。

## ●基準周波数

基準周波数は6.25kHzの矩形波で、デューティサイクルは15%~55%を必要とします。この周波数を分周して各部に必要なコントロール信号を得ています。

キットで使用しますカークロック用IC M54860Pの基準周波数出力は6.25kHzでデューティサイクルは20%です。

カウンタの精度は、基準周波数の精度によって決まりますので、水晶発振器によるような安定度の高い周波数を用いる必要があります。

例えば、5MHzの周波数をカウントする場合、 $1/32$ の分周器を外付けし表示誤差を1kHz以内におさえるためには、基準周波数は6.25kHz $\pm$ 1.25Hz以内にする必要があります。

なお、カウント入力、基準周波数入力共にTTLコンパチブルです。

## ●ゲート時間

カウント入力に加えられた測定周波数はゲートが開いている間だけカウントされ、ゲートが閉じている間はカウントされません。カウントされた値は一時ラッチに記憶され、次のカウントが終わるまで記憶した値が表示されています。

AM及びFM各モードに対するゲート時間を表1に示します。

表1 ゲート時間

モード	ゲート時間	休止時間	繰り返し周波数
AM	128ms	32ms	6.25Hz
FM	12.8ms	3.2ms	62.5Hz

表2 IF選択入力とIF値

IF	IF選択入力				モード
	A	B	C	D	
262kHz	X (注1)	H	L	L	AM
450kHz	X	L	H	L	
455kHz	X	H	H	L	
460kHz	X	L	L	H	
470kHz	X	H	L	H	
0kHz (注2)	X	H	H	H	
10.7MHz	L	X	X	X	FM
-10.7MHz (注3)	H	X	X	X	

注1. X: "H", "L"のいずれかです。

"H": OPEN

"L": GND

2. 通常の周波数カウンタとして使用する場合

3. 局部発振周波数<受信周波数の場合

表3 各モードに対する表示

モード	モード選択入力		表示
	E	F	
AM	AM1	H L	Y Y Y Y kHz
	AM2	L H	Y Y Y 0 kHz (注4)
FM	L L	Y Y Y Y MHz	
クロック	H H	時 刻 (注5)	

注4. IFが262kHz及び455kHzの場合、最下位桁(kHz)を四捨五入し、10kHz単位で表示します。上記以外のIFの場合は最下位桁は切捨てて表示は0となります。

5. M54860Pとキットで使用した場合に時刻を表示します。

## ●中間周波数 (IF)

IFは表2に示すように、IF選択入力(A, B, C, D)によりAMモードの場合は6種類、FMモードの場合は2種類の値が選択できます。またIFの値として"0"を選択することができます。

## ●表示モード

AM, FM及びクロック各モードの選択は、表3に示すように、モード選択入力(E及びF)により行い、測定周波数がAMモードの場合は1kHz単位で、2種類の表示方法が選択できます。またFMモードの場合は0.1MHz単位で表示します。

## AM1モード

(例) 被測定周波数 1667kHz、中間周波数 455kHz

1 2 1 2

## AM2モード

中間周波数が262kHz、455kHzの場合は、最下位桁(kHz)を四捨五入し、その他の場合は最下位桁を切り捨てて0となります。

(例) 被測定周波数 1667kHz、中間周波数 455kHz

1 2 1 0

(例) 被測定周波数 1672kHz、中間周波数 455kHz

1 2 2 0

## FMモード

(例) 被測定周波数 95.2MHz、中間周波数 10.7MHz

8 4 . 5

## クロックモード

(例) 11時59分

1 1 . 5 9

注: コロンは1Hzデューティ50%の間歇点燈

## ●LED駆動方式

LED駆動はダイナミック点燈方式で、くり返し周波数は781.25Hzです。

## FREQUENCY COUNTER WITH 4-DIGIT LED DRIVER

また、ゼロサプレス回路を内蔵していますので上位桁の不要なゼロは表示しません。さらに、4桁の10進カウンタの1桁下で四捨五入を行っていますので、表示の最下位桁のちらつきを少なくしています。

表示素子として使用する7セグメントLEDは、カソードコモン形で文字形を図1に示します。



図1 表示文字形

●セグメント、ディジット出力及び小数点出力

セグメント及びディジット出力共にカレントソース形で、ピーク値でそれぞれ30mA、7.5mAの電流を流し出すことができます。

小数点は、FMモードの場合は上3桁目に、クロックモー

ドの場合上2桁目に点燈可能で、LED駆動電流はピーク値で15mAです。

また両出力回路共に電流制限用抵抗を内蔵していますので、電流制限用抵抗を新たに外付けする必要はありません。

●輝度調整

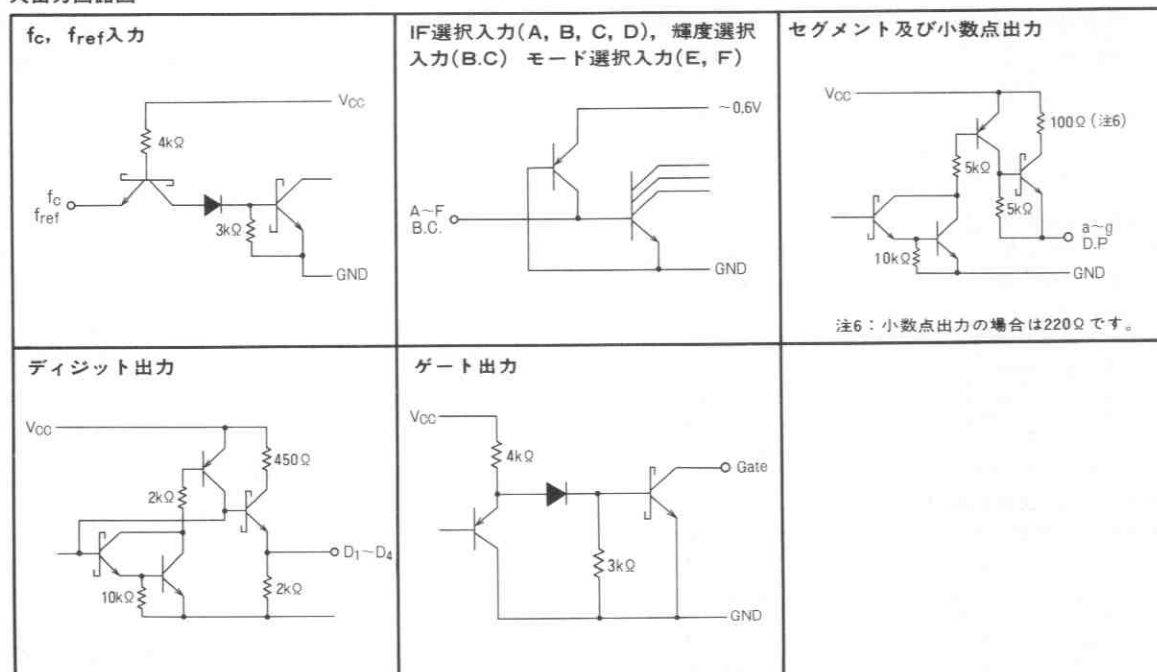
LEDの輝度調整は、輝度選択入力 (B.C) により2段切換えが可能で、“L”レベルの時明るく、“H”レベルの時暗くなります。

御使用上の注意

1. ダイナミック点燈のため、雑音が発生することがありますので、ご注意ください。
2. IF選択入力 (A, B, C, D)、モード選択入力 (E, F) 及び輝度選択入力 (B.C) の“H”レベルは通常OPENにして下さい。

直接数Vの電圧を印加しますとICを破損する恐れがありますのでご注意ください。

入出力回路図



絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{cc}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧	$f_c, f_{ref}$	5.5	V
		A~F, B.C.	1	V
$P_d$	消費電力		600	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-30 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

## FREQUENCY COUNTER WITH 4-DIGIT LED DRIVER

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.5	5	5.5	V
$f_C$	カウント周波数			2	MHz
Duty	入力パルスデューティサイクル	45	50	55	%

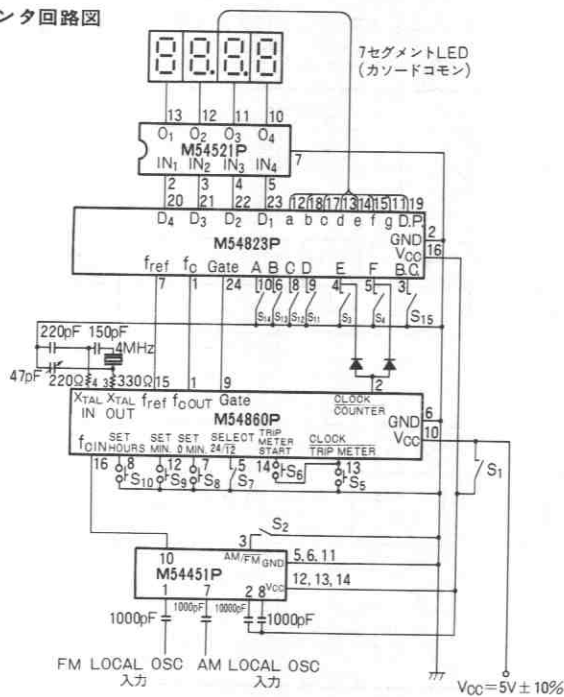
電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧	$f_C, f_{ref}$ 入力	2			V	
		A~F, B.C.入力	通常"H"レベルは開放で使用			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧	$f_C, f_{ref}$ 入力			0.7	V	
		A~F, B.C.入力			0.2	V	
$I_{IH}$	"H"入力電流( $f_C, f_{ref}$ 入力)	$V_{CC}=5.5V, V_I=2.4V$			500	$\mu\text{A}$	
$I_{IL}$	"L"入力電流	$f_C, f_{ref}$ 入力	$V_{CC}=5.5V, V_I=0.4V$			-1.6	mA
		A~F, B.C.入力	$V_{CC}=5.5V, V_I=0.1V$			-400	$\mu\text{A}$
$I_{seg}$	セグメント電流	a~g出力	$V_{CC}=4.5V, V_O=2.5V$	10	30		mA
		D.P.出力		5	15		mA
$I_{dig}$	ディジット電流	$V_{CC}=4.5V, V_O=0.8V$	3	7.5		mA	
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.5V, V_O=5.5V$			250	$\mu\text{A}$	
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.5V, I_{OL}=2\text{mA}$			0.4	V	
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.5V$			28	45	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5V, T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

## 応用例

## カーラジオ用周波数カウンタ回路図



## 8-CHANNEL SELECTOR

## 概要

M54832Pは、III構造によるチャンネル選択装置で、8局のダイレクト選局及びアップ・ダウンの順送り選局が可能な半導体集積回路です。

## 特長

- ソフトスイッチによるチャンネル選局
- ダイレクト選局可能
- アップ・ダウン順送り選局可能
- プリセット選局可能
- LED直接駆動による選局表示可能
- 広動作電圧 ( $V_{CC}=3.0\sim 9.0V$ )
- 低電流動作 ( $I_{CC}=6\text{ mA}$ ,  $V_{CC}=6\text{ V}$ )
- CR発振内蔵

## 用途

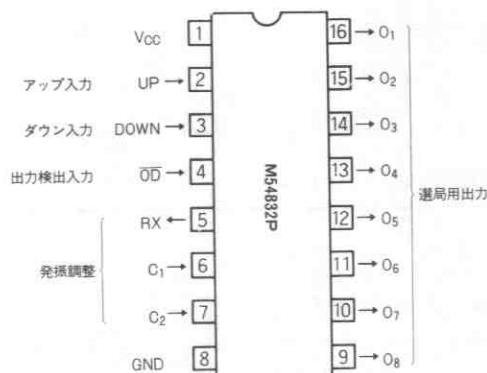
ラジオ、テレビ選局装置  
テープレコーダ、扇風器、電子レンジ等の多入力装置  
民生用機器一般

## 機能概要

M54832Pは、CR発振回路を内蔵した、8局のダイレクト選局及びアップ・ダウン選局が可能なチャンネル選局用ICです。

電源投入時に固定された局 ( $O_1$ 出力) が選局され、アップ又はダウン・スイッチを“オン”させると、それぞれのスイッチに応じて、アップ又はダウン方向に8個の選局用出力の1出力のみオン状態を順送りに移動させることができます。アップ・ダウンスイッチを同時に“オン”させますと、アップ・ダウン動作は行われず、局の移動は起こりません。

ピン接続図(上面図)

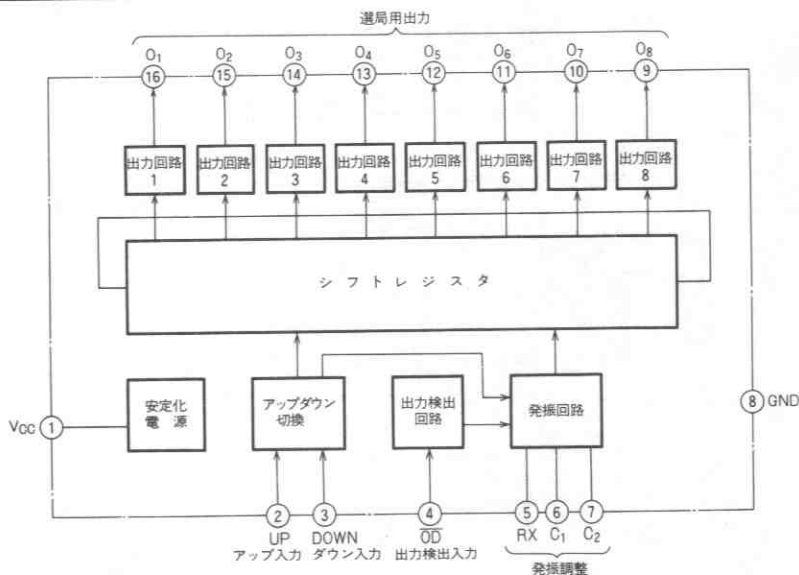


外形 16P4

アップ・ダウンの順送り速度は、CR発振回路の外付け抵抗 ( $R_X$ ) 及びコンデンサ ( $C_1+C_2$ ) の値により設定できます。その順送り速度はCR発振回路の  $V_{64}$  の周期です。

ダイレクト選局の場合は、選局しようとする選局用出力端子と出力検出回路に接続されたスイッチをオンすることにより、瞬時に選局できます。このときの選局速度は発振回路の抵抗 ( $R_X$ ) とコンデンサ ( $C_2$ ) の値により設定されます。

## ブロック図



## 8-CHANNEL SELECTOR

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		8	V
$V_I$	入力電圧		6	V
$V_O$	出力電圧		12	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-10 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -10 \sim +75^\circ\text{C}$ )

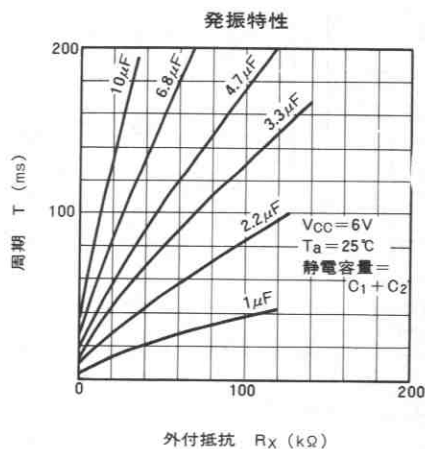
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	3	4.5	6	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧			12	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			10	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧	Up, Down入力	3		6	V
		$\overline{OD}$ 入力	3		12	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=3\text{V}, V_O=12\text{V}$			25	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=3\text{V}, I_{OL}=10\text{mA}$			0.5	V
$V_{IL}$	"L"入力電圧	$\overline{OD}$ 入力	0		0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	Up, Down			400	$\mu\text{A}$
		$\overline{OD}$ 入力			2	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=6\text{V}$ , 入力オフ時, 出力電流は除く	2	6	10	mA
$f_{osc}$	発振周波数	$V_{CC}=6\text{V}$ (注1)	-	60	+	Hz
$f_{osc}$	発振周波数	(注1)	-	100	+	kHz

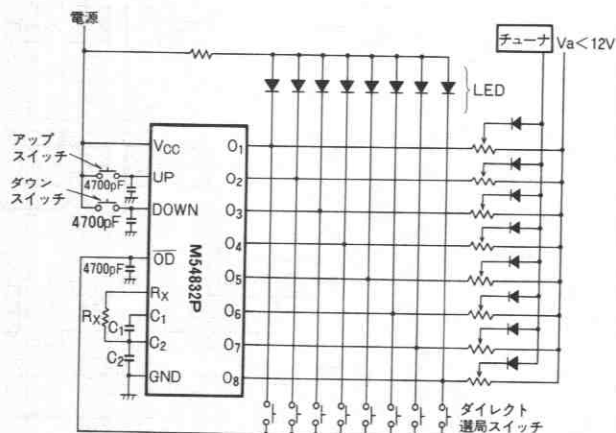
注1.標準値は $R_X=51\text{k}\Omega$ ,  $C_1=0.7\mu\text{F}$ ,  $C_2=330\text{pF}$ とした場合です。

## 標準特性



## 応用例

## 8局チャンネルセレクタ



## CAR CLOCK WITH ELAPSED TIME COUNTER

## 概要

M54860Pは、III構造によるクロック/トリップメータの機能を有する半導体集積回路です。

## 特長

- 水晶発振回路内蔵
- 時刻、経過時間を直列パルス列で出力
- 独立したクロック回路とトリップメータ回路を内蔵
- トリップメータ 23時間59分まで計時可能
- 低消費電力  $V_{CC}=5.0V$ (標準)  $I_{CC}=10mA$ (最大)

## 用途

カーラジオ用クロック

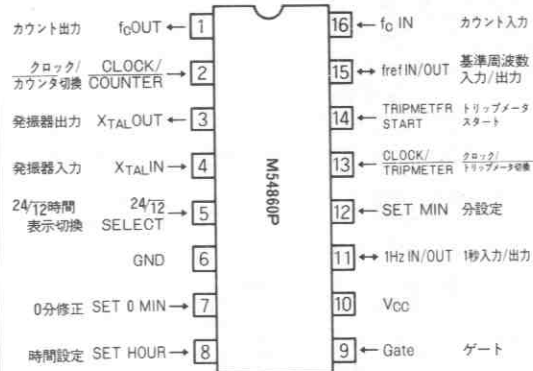
周波数カウンタ用IC M54822P又はM54823Pと併用し、時刻、経過時間及びラジオ受信機の受信周波数の表示

## 機能概要

M54860Pは、カーラジオ用の低消費電力のクロック・トリップメータです。4MHz水晶振動子を外付けし、内蔵の発振回路で基準周波数を得て、これを分周し1パルス/秒のパルスを作り時刻用カウンタに加えます。この時刻用カウンタの時間桁及び分析の数値を直列のパルス列に変換し、出力端子( $f_c$ OUT)にとり出し周波数カウンタ用IC M54822P又はM54823Pの入力( $f_c$ )に加えることにより、時刻が表示されます。

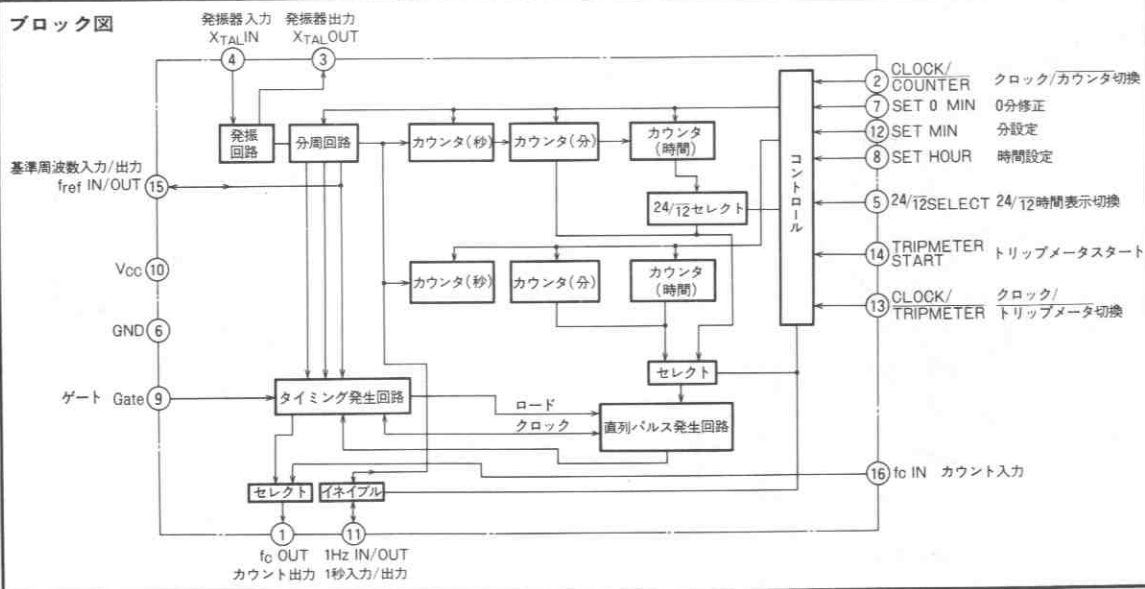
さらにM54860Pは、トリップメータ用のカウンタ回路が内蔵されており、23時間59分までの経過時間の計時ができます。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## ブロック図



## CAR CLOCK WITH ELAPSED TIME COUNTER

## 動作説明

## ●発振回路

クロックの基準信号を得る発振回路は、後図に示すように4000000Hzの水晶振動子と抵抗及びコンデンサで構成します。

●基準周波数( $f_{ref}$ )入出力

基準周波数入力/出力端子( $f_{ref}IN/OUT$ )は入力及び出力の端子として働きます。通常は出力端子として働き、周波数カウンタ用IC M54822P又はM54823Pに基準周波数を与えます。周波数は6.25kHzでデューティ・サイクルは20%です。

入力端子として用いませるときは、時間設定、分設定、0分修正及びクロック/トリップメータの各入力端子を“L”レベルにします。入力として30kHz以下の周波数を与え、この $f_{ref}$ 端子から後段の内部分周回路の動作がすみやかに確認できます。

## ●1秒(1Hz)入出力

1秒入力/出力端子(1Hz IN/OUT)も入力及び出力端子として働きます。通常は出力端子として働き、クロックの基準信号である1Hzがデューティ・サイクル50%で出力されます。

入力端子として用いませるときは、分設定、0分修正及びクロック/トリップメータの各入力端子を“L”レベルにします。このとき、分設定及び0分修正の機能は行われません。1Hz入力に1kHz以下の周波数を加え、1Hz端子の後段に接続しますトリップメータの最上位桁までの動作がすみやかに確認できます。

●カウント出力( $f_c OUT$ )

クロック/カウンタの入力端子が“H”レベルのとき、時刻あるいは経過時間が直列パルス列としてカウント出力端子( $f_c OUT$ )にゲート信号と同期して出力されます。この直列パルス列のパルス数は、時刻あるいは経過時間を示す数値の4倍にしたパルス数です。

(例) 11時59分 →  $1159 \times 4 = 4639$ パルス



ゲート信号は、周波数カウンタM54822P又はM54823Pから与えられます。これらのカウンタのクロック/トリップメータモード時のゲート信号の周波数は6.25Hzでデューティサイクルは80%です。

またクロック/カウンタ入力端子(CLOCK/COUNTER)が“L”レベルのとき、カウント入力端子( $f_c IN$ )に与えられた入力周波数がそのままカウント出力端子( $f_c OUT$ )に出力され、周波数カウンタでカウントされます。

## ●クロックとしての使用方法

クロックとして使用する場合は、クロック/カウンタ及びクロック/トリップメータの入力端子を“H”レベルにします。また、24時間/12時間の入力端子(24/12 SELECT)が“H”レベルのときは24時間表示、“L”レベルのときは12時間表示となります。

ただし、電源投入直後は、誤動作する場合があります。クロック及びトリップメータのカウンタの内容がクリアされませんので、クロックでは時間設定、分設定、0分修正及びクロック/トリップメータの各入力端子を同時に“L”レベルにすることによりクリアされます。また、時間設定と分設定の入力端子から時間桁もしくは分析のカウンタが桁上げするまで、入力信号を与え、正常動作に復帰します。

トリップメータではトリップメータスタート端子(TRIP METER START)“L”レベルにすると、その後は正常動作をします。

時間の設定は次のとおりです。

## ○時間設定 (SET HOURS)

時間設定端子 (SET HOUR) は通常“H”レベルに保ちます。“H”から“L”にすると時間桁は1時間加算されます。また、“L”レベルの期間中、分析以下は正常の動作を続けます。

## ○分設定 (SET MINUTES)

分設定端子 (SET MIN) は通常“H”レベルに保ちます。“H”から“L”にすると1分加算されます。また、同時に秒桁はリセットされ、秒未満の桁はリセットされず、動作を続けます。59分から0分に修正しても時間桁は変化せず、繰上がりません。分修正入力が“L”レベルの期間中、秒桁はリセットされており、分及び時間桁は変化しません。

(例)	設定前	設定後
	10時29分	10時30分
	10時59分	11時00分

## ○0分修正 (SET 0 MINUTES)

0分修正端子 (SET 0 MIN) は通常“H”レベルに保ちます。“H”から“L”にしますと、分及び秒桁はリセットされます。修正前が0分から29分なら時間桁は変化しません。修正前が30分から59分なら時間桁は繰上がり1時間加算されます。0分修正入力が“L”レベルの期間中、時間桁は変化せず、また、分及び秒桁はリセットされたままです。秒未満の桁は動作を続けます。

(例)	修正前	修正後
	10時29分	10時00分
	10時30分	11時00分

## ●トリップメータとしての使用方法

トリップメータスタート入力 (TRIP METER START) を瞬時“L”レベルにすると、トリップメータの計数回路は全てリセットされ、0時0分0秒となります。秒未満の桁は

## CAR CLOCK WITH ELAPSED TIME COUNTER

変化しません。

任意の時間経過の後、クロック/カウンタ入力を“H”レベルに、クロック/トリップメータ入力を“L”レベルにするとカウント出力端子 ( $f_c$  OUT) には、経過時間を示す直列パルス列が出力されます。

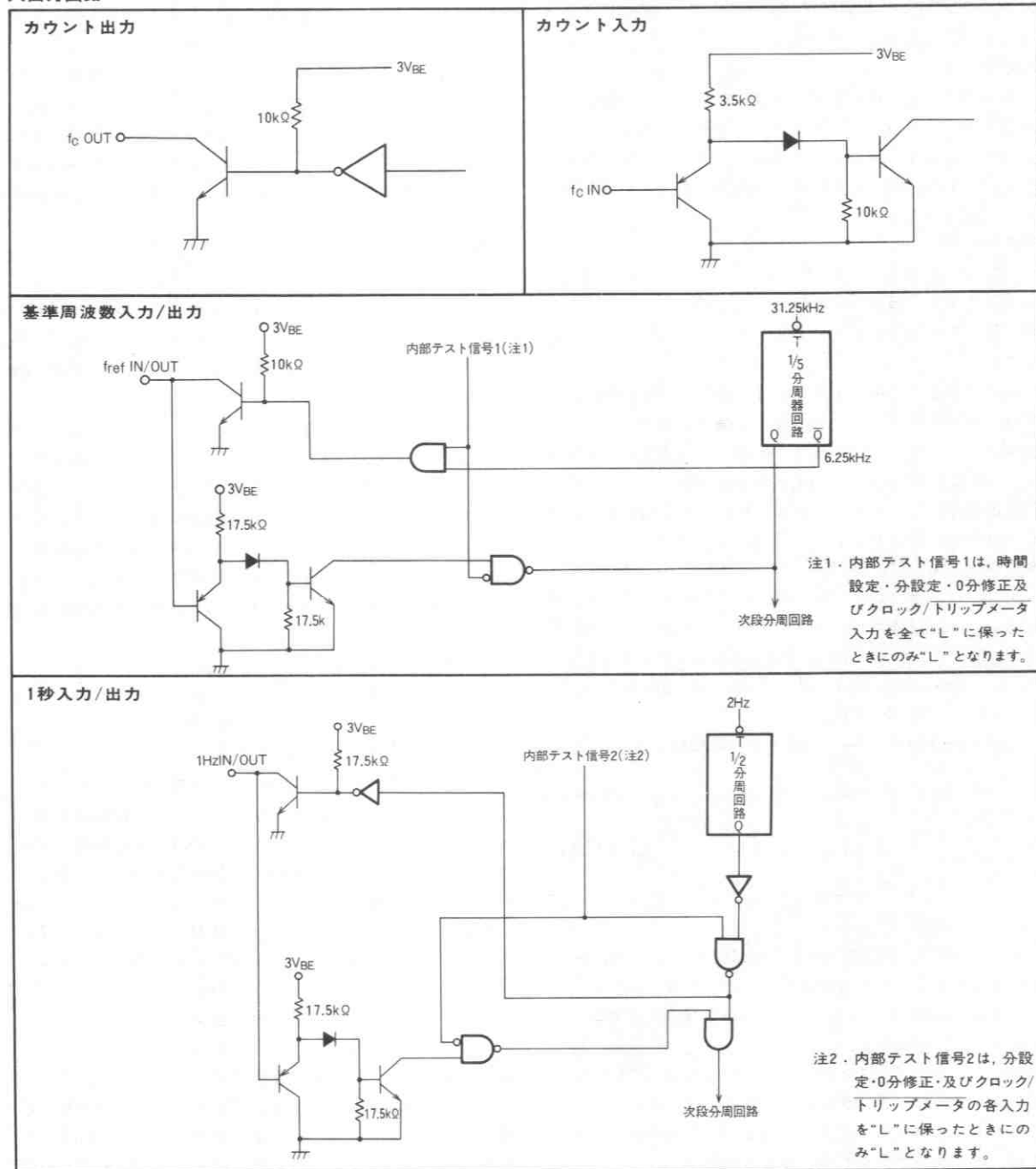
トリップメータの計数回路とクロックの計数回路は、そ

れぞれ独立しておりお互に影響をおよぼすことはありません。

## ●チャタリング防止回路

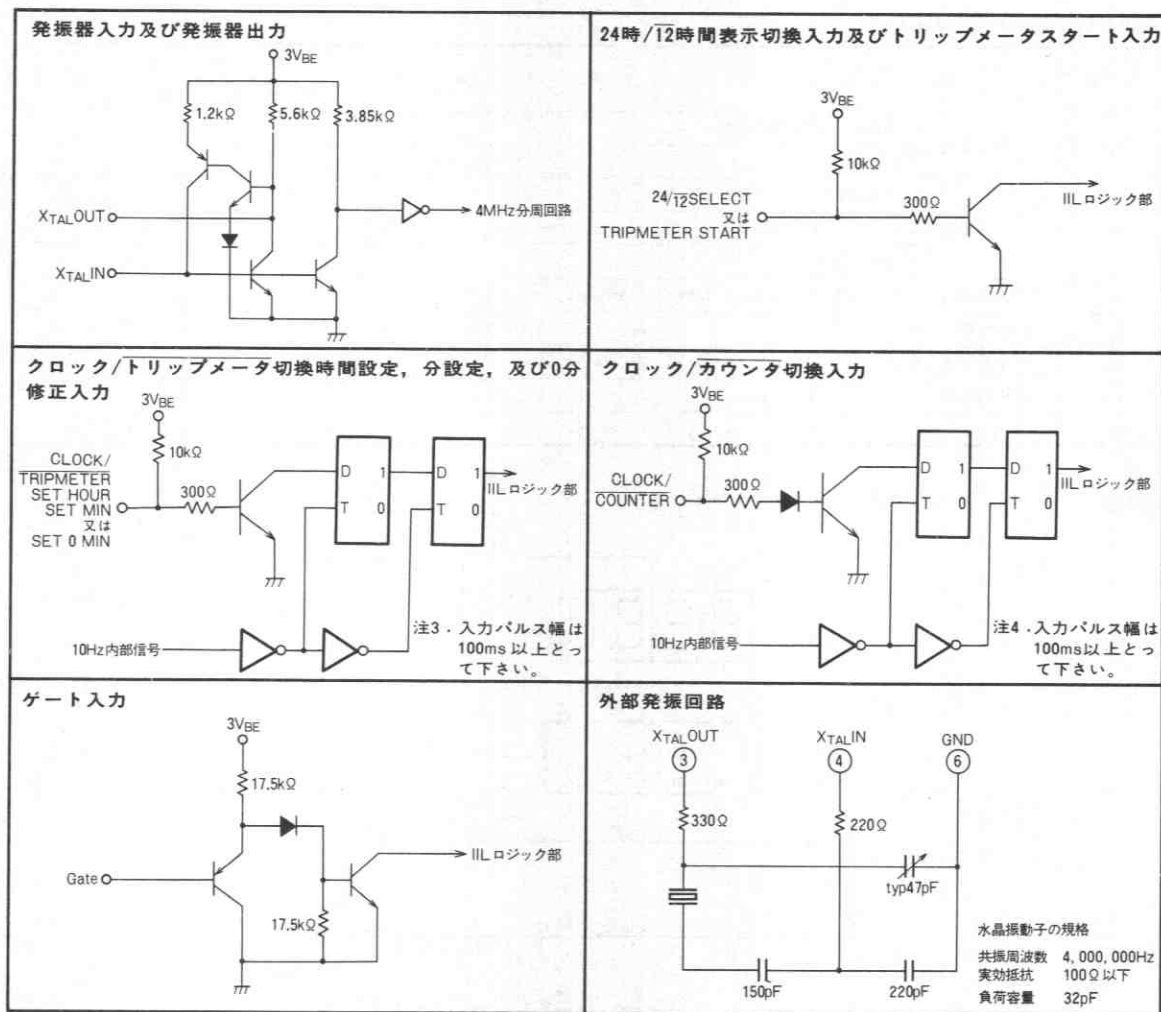
クロック/カウンタ、クロック/トリップメータ、時間設定、分設定及び0分修正の各入力にはチャタリング防止回路が設けてあり、最大40msのチャタリングは防止できます。

## 入出力回路





## CAR CLOCK WITH ELAPSED TIME COUNTER



3

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧	$f_c$ IN, Gate 入力	5.5	V
		CLOCK/COUNTER入力	2.5	V
		その他の入力	1	V
$V_o$	出力電圧	$f_c$ OUT 出力 出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

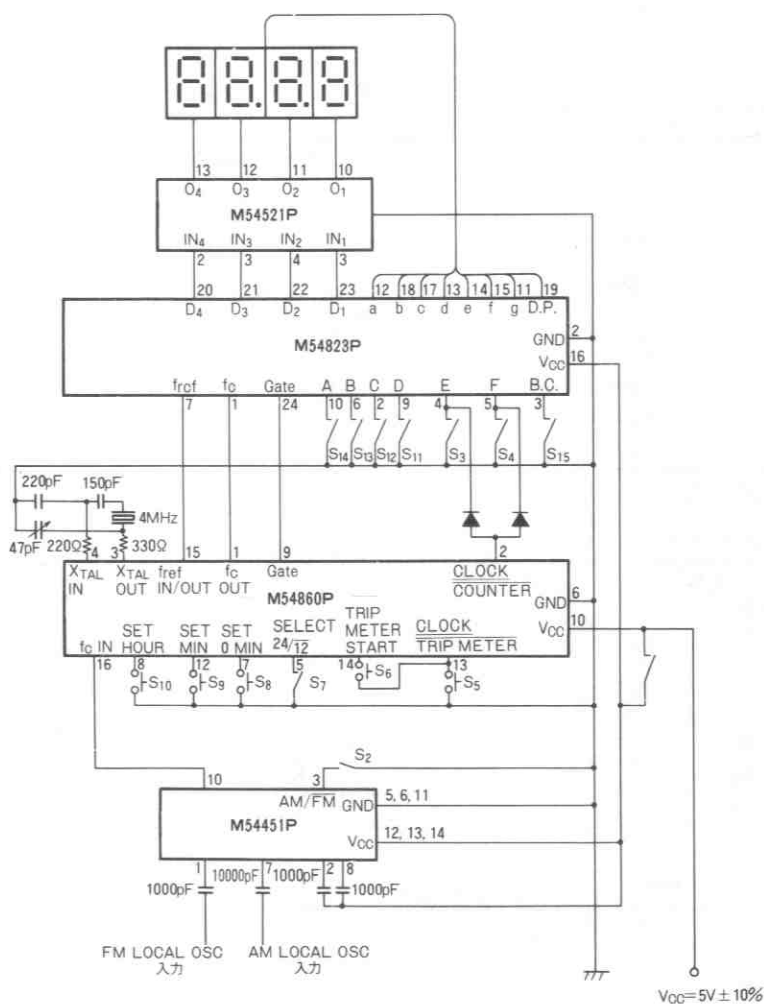
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4	5	5.5	V
$f_c$	$f_c$ IN 印加周波数	0		2	MHz

## CAR CLOCK WITH ELAPSED TIME COUNTER

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧	CLOCK/COUNTER入力	1.8			V
		その他の入力	0.9			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧	CLOCK/COUNTER入力			0.8	V
		$I_{H2}$ IN/OUT, $f_{ref}$ IN/OUT			0.4	V
		その他の入力			0.2	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$I_{H2}$ IN/OUT, $f_{ref}$ IN/OUT, $f_{CIN}$	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=2.4\text{V}$		250	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	全入力	$V_{CC}=5.5\text{V}$ , $V_I=0.2\text{V}$		-250	$\mu\text{A}$
$I_{OH}$	"H"出力電流	$f_{COUT}$ , $f_{ref}$ IN/OUT	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $V_O=5.5\text{V}$		250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$f_{COUT}$ , $f_{ref}$ IN/OUT	$V_{CC}=4.5\text{V}$ , $I_{OL}=2\text{mA}$		0.4	V
$I_{CC}$	電源電流		$V_{CC}=5.5\text{V}$		10	mA

## 応用例



# TTL M53200Pシリーズ

THE MESSIAH

4

## TTL M53200Pシリーズ

## 概 要

三菱半導体集積回路TTLM53200Pシリーズは、高い雑音余裕が要求される高速、及び中速の各種デジタル装置に適用できるように開発されたもので、ピン接続、電気的特性において、現在最も多く使用されているTTL74シリーズと互換性を持っています。動作周囲温度は、 $-20\sim+75^{\circ}\text{C}$ を保証しています。パッケージは、プラスチックモールド方式によるDual-In-Lineパッケージで低価格であり、実装しやすくなっています。

TTLM53200Pシリーズは、ゲート、フリップフロップ、MSIなど93品種がそろっておりシステムの高度化、設計の簡易化、高信頼度化及び低廉化に最適なシリーズです。

## M53200Pシリーズの特長

- (1) 高速度……………平均伝搬時間(ゲート) 10ns (標準)
- (2) 低消費電力……………10mW/ゲート (標準)
- (3) 高ファンアウト……………10
- (4) 高ノイズマージン……………1V (標準)
- (5) 入力クランプダイオード付
- (6) 低出力インピーダンス
- (7) 広動作周囲温度範囲…………… $T_{opr}=-20\sim+75^{\circ}\text{C}$
- (8) 広保存温度範囲…………… $T_{stg}=-55\sim+125^{\circ}\text{C}$
- (9) 74シリーズと互換性がある

## 論理の定義

TTL M53200Pシリーズの論理は、正論理(Positive Logic)をとり、下記のごとく定義します。

論理“1”=高レベル ( $\geq 2.0\text{V}$ ) “H”

論理“0”=低レベル ( $\leq 0.8\text{V}$ ) “L”

論理記号は、MIL-STD-806B (Graphic Symbols for Logic Diagrams) に従っています。

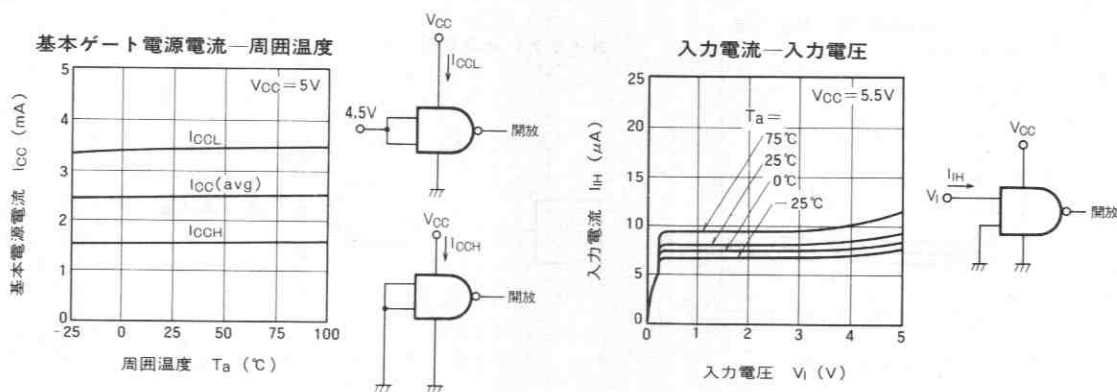
## 入出力条件

## 入出力負荷係数

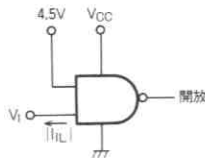
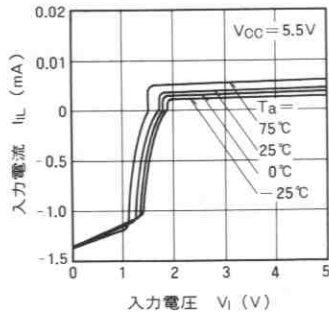
入力負荷係数とは、基本ゲート回路の入力電流の最大値、 $\bar{I}_L$ 及び $\bar{I}_H$ を通常1とおき、フリップフロップなど他の回路の入力電流の最大値を比として表わしたものです。入力負荷係数=1とは、 $\bar{I}_L=-1.6\text{mA}$ 、 $\bar{I}_H=40\mu\text{A}$ です。

出力負荷係数(ファンアウト)とは、基本ゲート回路の出力電流の最大値 $\bar{I}_{OL}$ 及び $\bar{I}_{OH}$ が前記の $\bar{I}_L$ 、 $\bar{I}_H$ の何倍にあたるかを示したもので、その回路が駆動できる基本ゲート回路(入力負荷係数が1の回路)の数を示しています。基本ゲートの出力電流の最小値は、 $\bar{I}_{OL}=16\text{mA}$ 、 $\bar{I}_{OH}=-400\mu\text{A}$ です。

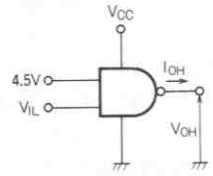
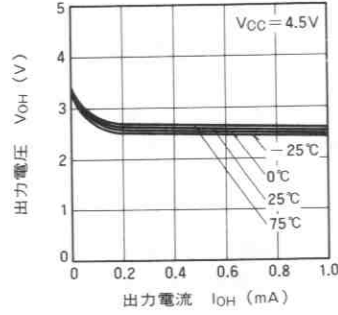
## 電気的特性(M53200Pの例)



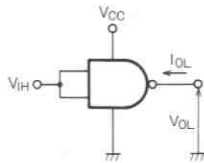
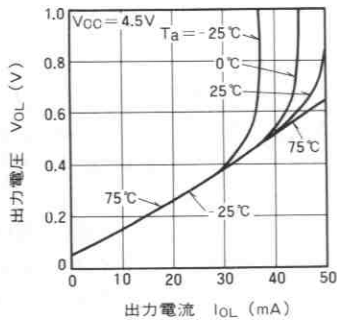
入力電流—入力電圧



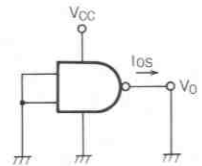
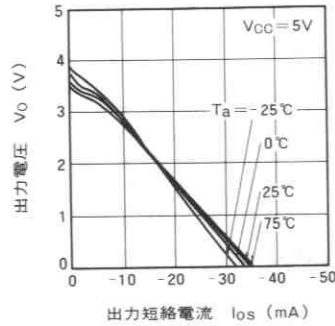
出力電圧—出力電流



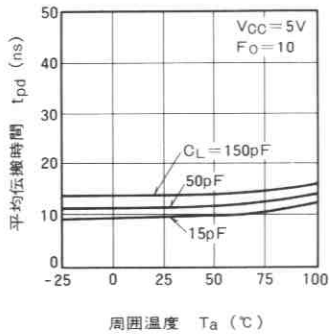
出力電圧—出力電流



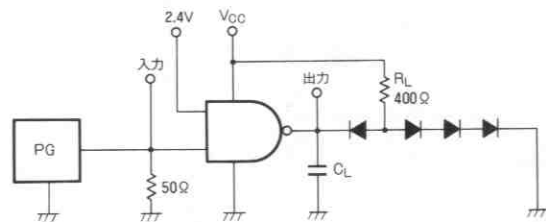
出力電圧—出力短絡電流



平均伝搬時間—周囲温度



スイッチング測定例



# M53200P

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE

### 概要

M53200Pは、TTLの2入力正論理NAND、負論理NORゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

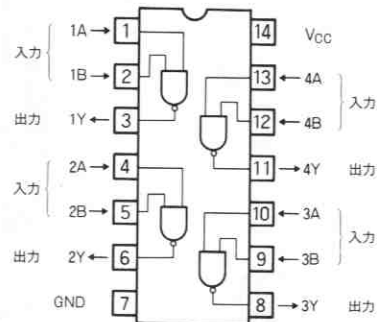
入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

すべての入力が“H”のとき出力は“L”となり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“H”となる正論理NANDゲートです。

### 真理値表

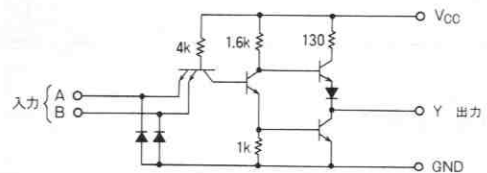
A	B	Y
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ゲート)



単位:  $\Omega$

4

### 絶対最大定格 (指定のない場合は, $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

### 推奨使用条件 (指定のない場合は, $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{iC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{iC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		4	8	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		12	22	mA

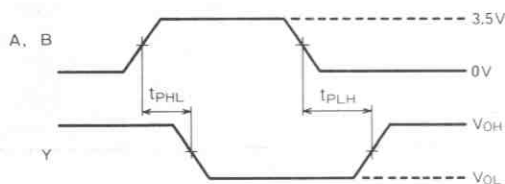
\* : 標準値は  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$  での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

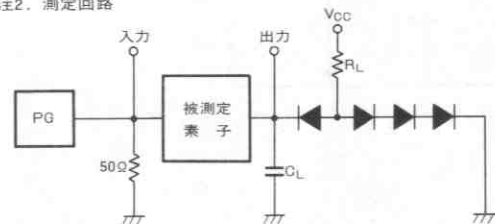
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$		11	22	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	(注2)		7	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 10\text{ns}$ ,  $t_f = 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## M53201P

QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概要

M53201Pは、TTLのオープンコレクタ出力を持つ2入力正論理NANDゲート、負論理NORゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

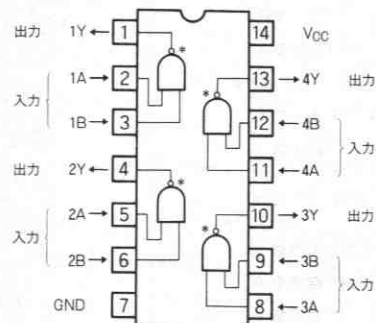
入力には、マルチエミッタトランジスタを使用し、出力にはオープンコレクタ出力を採用しており、“H”出力インピーダンスを外付け負荷抵抗により、自由に選択できます。このため通常のTTLでは、できなかった、“ANDタイ”ができます。全入力にクランプダイオードを接続しておりリング等による誤動作を軽減しています。

全入力が“H”のとき出力は“L”となり、少なくとも1入力か“L”のとき出力は“H”となる正論理NANDゲートです。

## 真理値表

A	B	Y
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

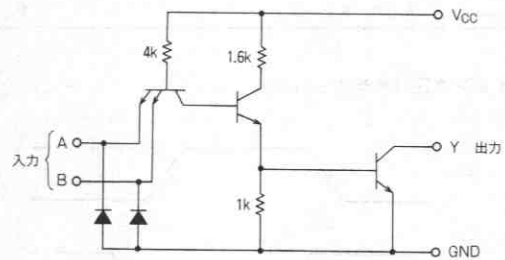
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

\*: オープンコレクタ出力

回路図(各インバータ)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			16	mA

## M53201P

**QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT**

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

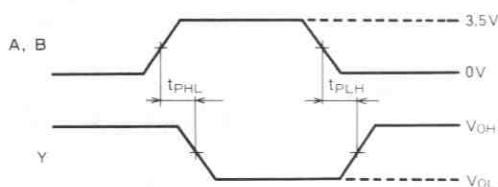
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=5.5\text{V}$			25	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		4	8	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		12	22	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

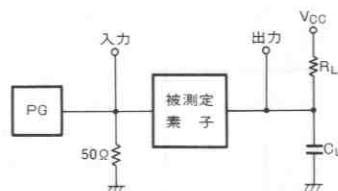
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$R_L=4\text{k}\Omega$ , $C_L=15\text{pF}$ (注1)		35	45	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	$R_L=400\Omega$ , $C_L=15\text{pF}$ (注1)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53202P

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NOR GATE

## 概要

M53202Pは、TTLの2入力正論理NOR負論理NANDゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75℃)

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

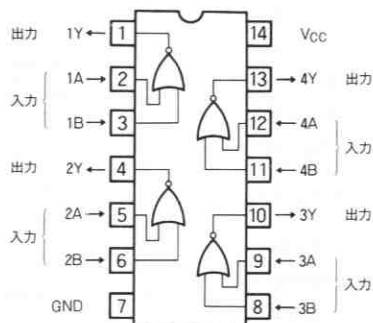
入力には、トランジスタを、出力にはトータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつ高ファンアウトのICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

2入力のうち少なくとも1入力が“H”のとき出力は“L”となり、2入力とも“L”のときのみ出力は“H”となる正論理NORゲートです。

## 真理値表

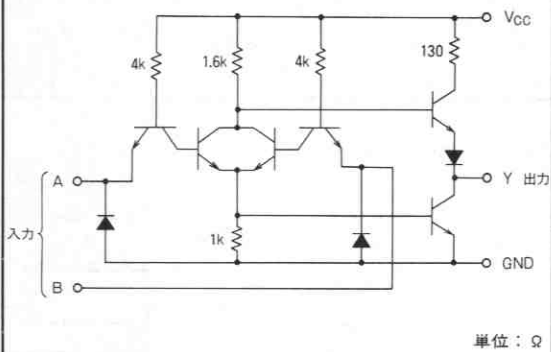
A	B	Y
H	H	L
H	L	L
L	H	L
L	L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ゲート)



## 絶対最大定格(指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

## 推奨使用条件(指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NOR GATE

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		8	16	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		14	27	mA

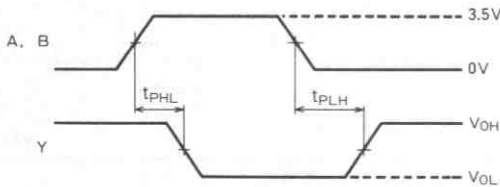
\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ の値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

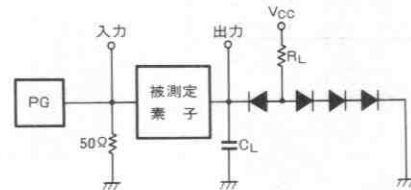
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		12	22	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr}\leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
3. 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53203P

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

### 概要

M53203Pは、TTLによるオープンコレクタ出力の2入力正論理NANDゲート、負論理NORゲートを4回路内蔵した半導体集積回路です。

### 特長

- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

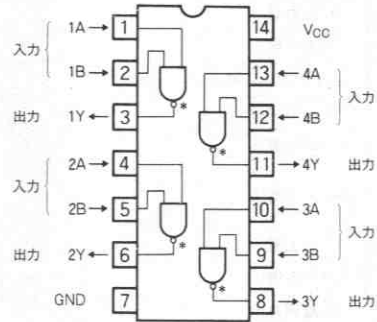
入力には、マルチエミッタトランジスタを使用し、出力にはオープンコレクタ出力を採用しており、“H”出力インピーダンスを外付け負荷抵抗により自由に選択できます。このため通常のTTLではできなかった、“ANDタイ”ができます。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

すべての入力が“H”のとき出力は“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

### 真理値表

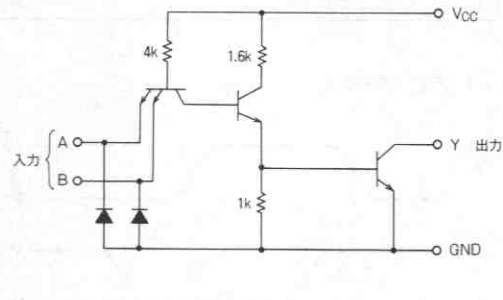
A	B	Y
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4 \* : オープンコレクタ出力

回路図(各インバータ)



単位 :  $\Omega$

4

### 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

### 推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{oL}$	“L”出力電流			16	mA

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

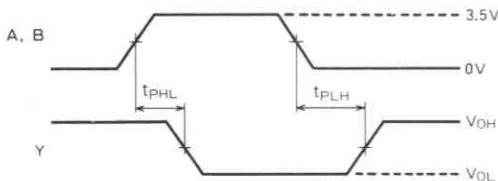
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=5.5\text{V}$			25	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		4	8	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		12	22	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

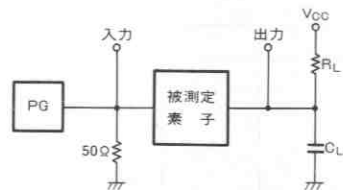
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=4\text{k}\Omega$ (注1)		35	45	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注1)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 概要

M53204Pは、TTLのインバータを6回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

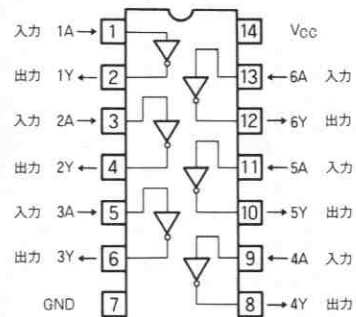
入力には、トランジスタを、出力にはトータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつ高ファンアウトのICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

入力が“H”のとき出力は“L”になり、入力が“L”のとき出力は“H”になるインバータです。

## 真理値表

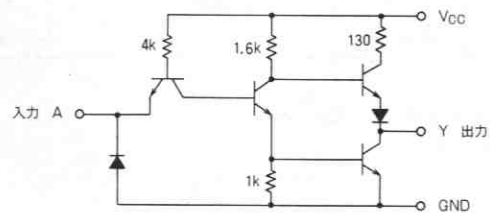
A	Y
H	L
L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各インバータ)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{cc}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{cc}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{cc}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		6	12	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		18	33	mA

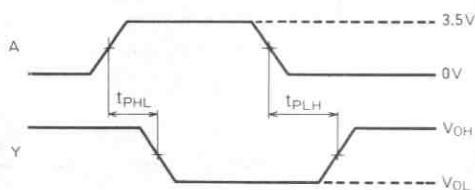
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1: 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

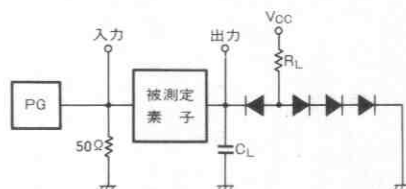
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		12	22	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



HEX INVERTER WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

概要

M53205Pは、TTLによるオープンコレクタ出力のインバータを6回路内蔵した半導体集積回路です。

特長

- “ANDタイ”が<sup>2</sup>可能
- 6回路内蔵のためスペースファクタが大きい
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

用途

産業用、民生用デジタル機器一般

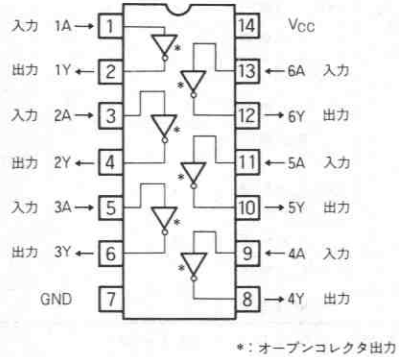
機能概要

入力には、トランジスタを使用し、出力には、オープンコレクタ出力を採用しており、“H”出力インピーダンスを外付け抵抗により自由に選択できます。このため通常のTTLではできなかった“ANDタイ”ができます。全入力にクランプダイオードを接続しておりリング等による誤動作を軽減しています。入力が“H”のとき出力は“L”になり、入力が“L”のとき出力は“H”になるインバータです。

真理値表

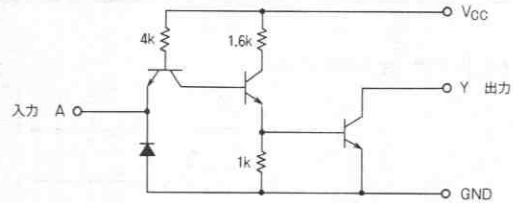
A	Y
H	L
L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各インバータ)



単位: Ω

4

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			16	mA

## HEX INVERTER WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

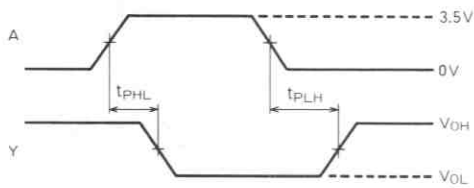
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=5.5\text{V}$			25	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		6	12	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		18	33	mA

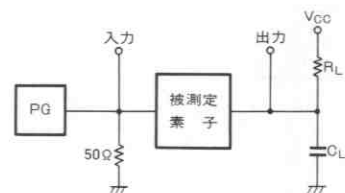
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$R_L=4\text{k}\Omega$ , $C_L=15\text{pF}$ (注1)		40	55	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	$R_L=400\Omega$ , $C_L=15\text{pF}$ (注1)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $Z_0=50\Omega$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{p-p}$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53206P

HEX INVERTER BUFFER/DRIVER  
WITH OPEN COLLECTOR HIGH VOLTAGE OUTPUT

## 概要

M53206Pは、TTLの高耐圧、大電流のオープンコレクタ出力を持つインバータバッファドライバを、6回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高出力耐圧 ( $V_O=30V$ )
- 大出力電流 ( $I_{OL}=40mA$ )
- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ C$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
MOS IC、表示管ドライバ

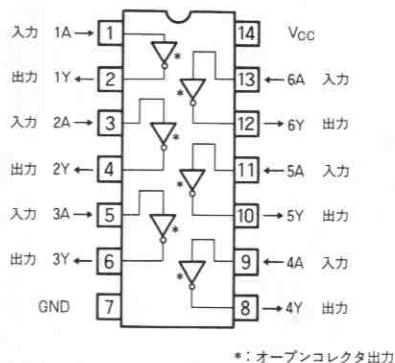
## 機能概要

入力には、トランジスタを使用し、出力には、オープンコレクタ出力を採用しており、“H”出力インピーダンスを外付け抵抗により自由に選択できます。このため通常のTTLではできなかった“ANDタイ”ができます。全入力にクランプダイオードを接続しておりリング等による誤動作を軽減しています。特に出力耐圧が30Vと高く、かつ出力電流が40mAと大きく、バッファ用インバータとして適しています。

## 真理値表

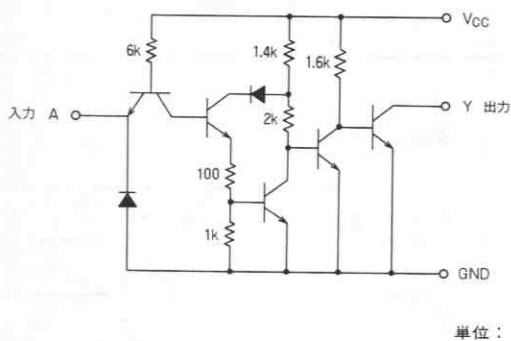
A	Y
H	L
L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各インバータ)

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	30	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20\sim+75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位	
		最小	標準	最大		
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V	
$I_{OL}$	“L”出力電流	$V_{OL}=0.4V$ のとき		16	mA	
		$V_{OL}=0.7V$ のとき		40	mA	
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき			30	V

## HEX INVERTER BUFFER/DRIVER WITH OPEN COLLECTOR HIGH VOLTAGE OUTPUT

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

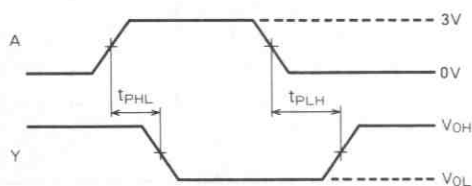
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $V_O = 30\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ $V_I = 2\text{V}$	$I_{OL} = 16\text{mA}$		0.4	V
			$I_{OL} = 40\text{mA}$		0.7	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		30	48	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		32	51	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

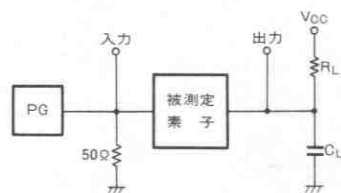
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 110\Omega$		10	15	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	(注1)		15	23	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## HEX BUFFER/DRIVER WITH OPEN COLLECTOR HIGH VOLTAGE OUTPUT

## 概要

M53207Pは、TTLによる高耐圧オープンコレクタ出力のバッファを6回路内蔵した半導体集積回路です。

## 特長

- 高出力耐圧 ( $V_O=30V$ )
- 大出力電流 ( $I_O=40mA$ )
- "ANDタイ"が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ C$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
MOS IC、表示管のドライバ

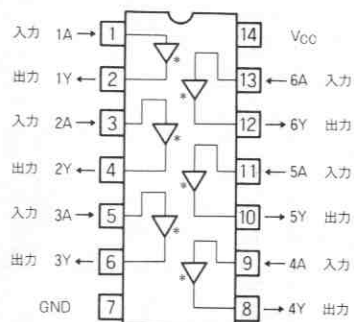
## 機能概要

入力には、トランジスタを使用し、出力には、オープンコレクタ出力を採用しており、"H"出力インピーダンスを外付け抵抗により自由に選択できます。このため通常のTTLではできなかった"ANDタイ"ができます。全入力にクランプダイオードを接続しておりリングング等による誤動作を軽減しています。出力の耐圧は30V以上あり、シンク電流は40mAと大きくMOS ICや、表示素子のドライバとして適しています。入力が"H"のとき出力は"H"となり、入力が"L"のとき出力は"L"になるバッファです。

## 真理値表

A	Y
H	H
L	L

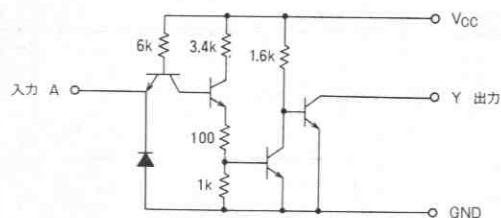
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

\*: オープンコレクタ出力

回路図(各バッファ)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が"H"のとき	30	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20\sim+75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ C$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ C$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	"L"出力電流	$V_{OL}=0.4V$ のとき		16	mA
		$V_{OL}=0.7V$ のとき		40	mA
$V_O$	出力電圧	出力が"H"のとき		30	V

## HEX BUFFER/DRIVER WITH OPEN COLLECTOR HIGH VOLTAGE OUTPUT

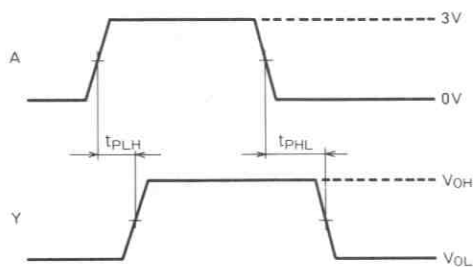
電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_O=30\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$	$I_{OL}=16\text{mA}$		0.4	V
			$I_{OL}=40\text{mA}$		0.7	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		29	41	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		21	30	mA

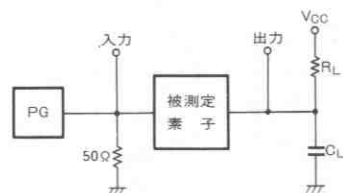
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ の値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=110\Omega$		6	14	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	(注1)		20	30	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53208P

QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE AND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概要

M53208Pは、TTLの2入力正論理AND、負論理ORゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

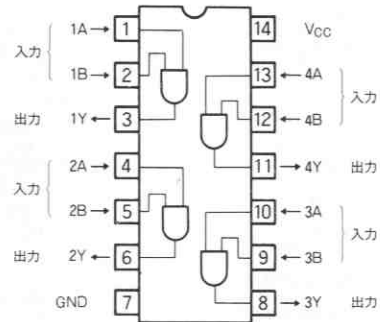
入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバツファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

すべての入力が“H”のとき出力は“H”になり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“L”になる正論理ANDゲートです。

## 真理値表

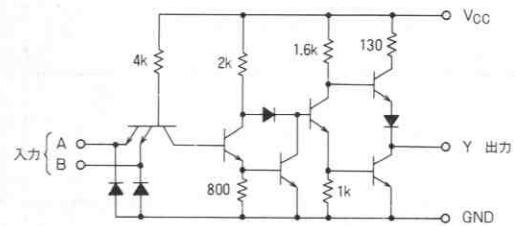
A	B	Y
H	H	H
H	L	L
L	H	L
L	L	L

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$ 

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

## M53208P

QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE AND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 4.5\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		11	21	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		20	33	mA

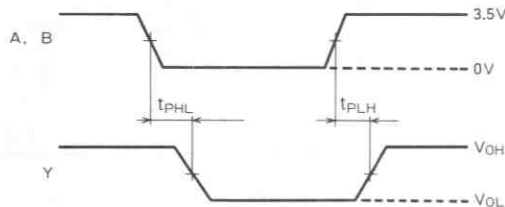
\* : 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

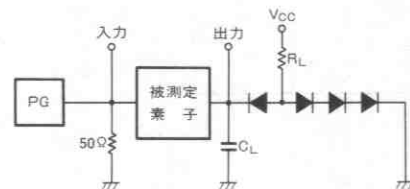
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$		17.5	27	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	(注2)		12	19	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 10\text{ns}$ ,  $t_f = 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## M53209P

QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE AND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概要

M53209Pは、TTLのオープンコレクタ出力を持つ2入力正論理AND、負論理ORゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

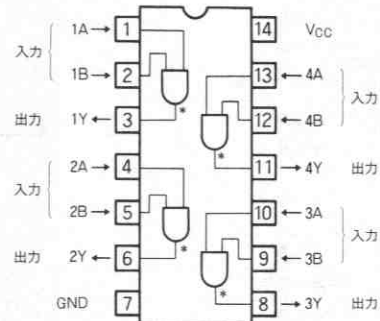
入力には、マルチエミッタトランジスタを使用し、出力にはオープンコレクタ出力を採用しており、“H”出力インピーダンスを外付け負荷抵抗により、自由に選択できます。このため通常のTTLではできなかった、“ANDタイ”ができます。全入力にクランプダイオードを接続しておりリング等による誤動作を軽減しています。

全入力か“H”のとき出力は“H”となり、少なくとも1入力か“L”のとき出力は“L”になる正論理ANDゲートです。

## 真理値表

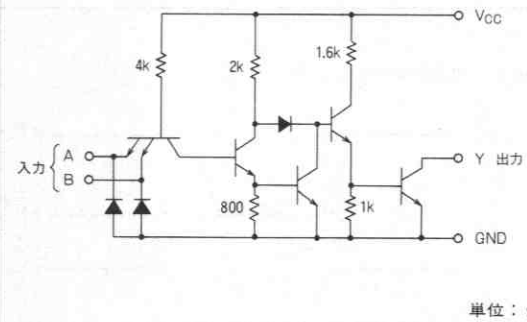
A	B	Y
H	H	H
H	L	L
L	H	L
L	L	L

ピン接続図(上面図)



外形 14P4 \* : オープンコレクタ出力

回路図(各ゲート)

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			16	mA

## M53209P

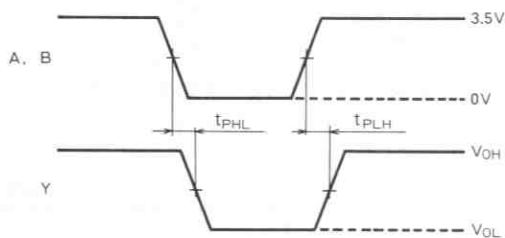
QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE AND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_O = 5.5\text{V}$			25	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 15\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		11	21	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		20	33	mA

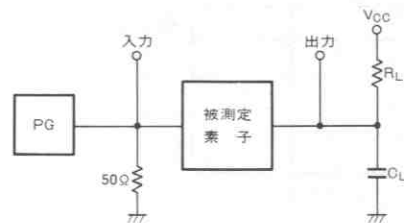
\*: 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$		21	32	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	(注1)		16	24	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



1. PG特性:  $t_r = 10\text{ns}$ ,  $t_f = 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{Vp-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## TRIPLE 3-INPUT POSITIVE NAND GATE

## 概要

M53210Pは、TTLの3入力正論理NAND、負論理NORゲートを3回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

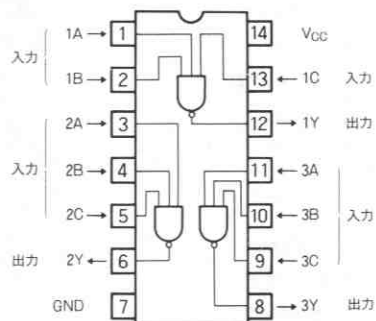
入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

全入力が“H”のとき出力は“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

## 真値表

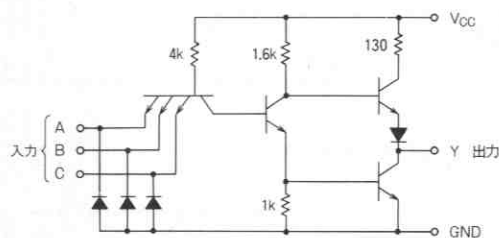
A	B	C	Y
H	H	H	L
H	H	L	H
H	L	H	H
H	L	L	H

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

## TRIPLE 3-INPUT POSITIVE NAND GATE

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{iC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{iC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{iL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{oS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{cCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0\text{V}$		3	6	mA
$I_{cCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=5\text{V}$		9	16.5	mA

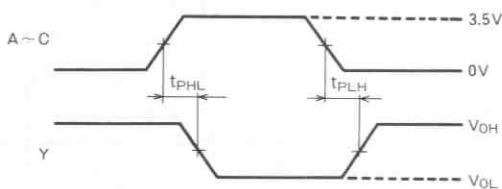
\*：標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ 、 $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

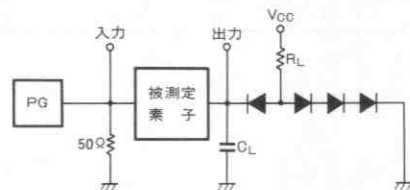
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ 、 $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H"、"H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		11	22	ns
$t_{PHL}$	入力A~Cから出力Y	(注2)		7	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性： $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_P=3.5\text{V}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53213P

## DUAL 4-INPUT NAND SCHMITT TRIGGER

### 概要

M53213Pは、TTLによるシュミットトリガの機能を持った4入力の正論理NAND、負論理NORゲートを2回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 波形整形に最適
- ヒステリシス幅が0.8Vと広くノイズマージンが高い
- スレッシュホールド電圧が温度に対して安定している
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般  
波形整形回路

### 機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバツファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

すべての入力が“H”のとき出力は“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき、出力は“H”になる正論理NANDゲートですが、シュミットトリガ機能を合せて持っており、多入力の波形整形回路に適しています。

### 真理値表

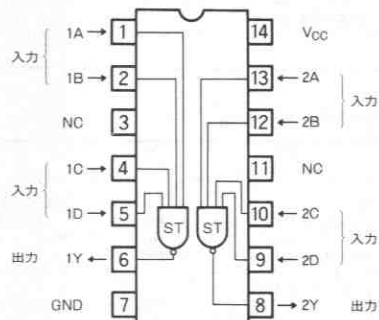
A	B	C	D	Y
L	L	L	L	H
L	L	L	H	H
L	L	H	L	H
L	L	H	H	H
L	H	L	L	H
L	H	L	H	H
L	H	H	L	H
L	H	H	H	H

A	B	C	D	Y
H	L	L	L	H
H	L	L	H	H
H	L	H	L	H
H	L	H	H	H
H	H	L	L	H
H	H	L	H	H
H	H	H	L	H
H	H	H	H	L

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

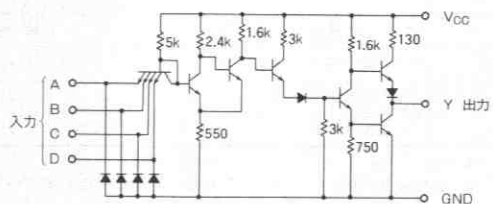
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図(各ゲート)



単位:  $\Omega$

## DUAL 4-INPUT NAND SCHMITT TRIGGER

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{T+}$	正方向スレッシュヨルド電圧	$V_{CC}=5\text{V}$	1.5	1.7	2	V
$V_{T-}$	負方向スレッシュヨルド電圧	$V_{CC}=5\text{V}$	0.6	0.9	1.1	V
$V_{T+}-V_{T-}$	ヒステリシス	$V_{CC}=5\text{V}$	0.4	0.8		V
$V_{ic}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{ic} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=0.6\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{T+}$	正方向スレッシュヨルド電流	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_i = V_{T+}$		-0.43		mA
$I_{T-}$	負方向スレッシュヨルド電流	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_i = V_{T-}$		-0.56		mA
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$			$V_i=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{iL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.4\text{V}$		-1	-1.6	mA
$I_{oS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0\text{V}$		14	23	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=4.5\text{V}$		20	32	mA

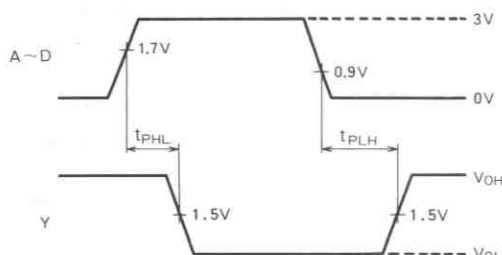
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

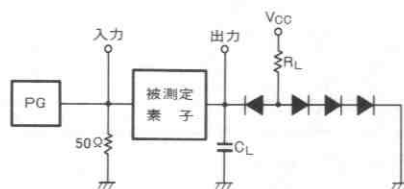
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H" "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		18	27	ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	(注2)		15	22	ns

## タイミング図



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53214P

## HEX SCHMITT TRIGGER

## 概要

M53214Pは、TTLによるシュミットトリガの機能を持ったインバータを6回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 波形整形に最適
- ヒステリシス幅が0.8Vと広くノイズマージンが高い
- 6回路内蔵のためスペースファクタが大きい
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

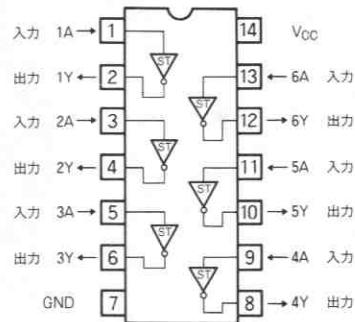
## 機能概要

入力には、トランジスタを、出力にはトータムポール形オフパツファを採用した高速かつ高ファンアウトのICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。さらに、回路内で正帰還をかけてあり0.8V(標準)のヒステリシス幅を持っています。このため、ノイズマージンが高く、かつゆるやかな変化の入力信号が印加されても、発振等を起さず、波形整形をして出力に現われます。入力(A)が“H”のとき出力(Y)に“L”が現われ、入力(A)が“L”のとき出力(Y)に“H”が現われるインバータです。

## 真理値表

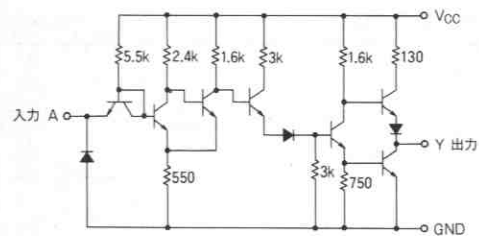
A	Y
H	L
L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各インバータ)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{iE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

## HEX SCHMITT TRIGGER

電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{T+}$	正方向スレッシュホールド電圧	$V_{CC}=5\text{V}$	1.5	1.7	2	V
$V_{T-}$	負方向スレッシュホールド電圧	$V_{CC}=5\text{V}$	0.6	0.9	1.1	V
$V_{T+}-V_{T-}$	ヒステリシス	$V_{CC}=5\text{V}$	0.4	0.8		V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.6\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{T+}$	正方向スレッシュホールド入力電流	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_I=V_{T+}$		-0.43		mA
$I_{T-}$	負方向スレッシュホールド入力電流	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_I=V_{T-}$		-0.56		mA
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$		-0.8	-1.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		22	36	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$		39	60	mA

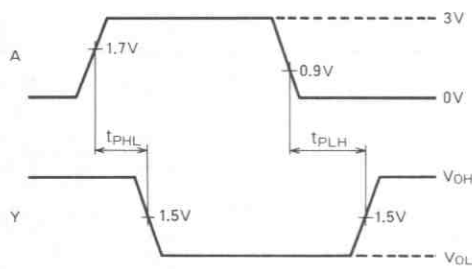
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ の値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

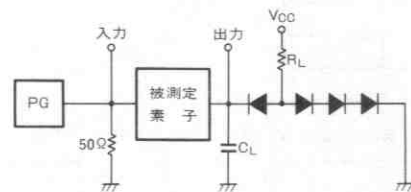
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		15	22	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	(注2)		15	22	ns

## タイミング図



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## M53216P

HEX INVERTER BUFFER/DRIVER WITH OPEN COLLECTOR  
HIGH VOLTAGE OUTPUT

## 概要

M53216Pは、TTLの高耐圧オープンコレクタ出力のインバータを6回路内蔵した半導体集積回路です。

## 特長

- 大出力電流 ( $I_O=40\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O=15\text{V}$ )
- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用ディジタル機器一般  
MOS IC、表示管のドライバ

## 機能概要

入力には、トランジスタを使用し、出力には、オープンコレクタ出力を採用しており、“H”出力インピーダンスを外付け抵抗により自由に選択できます。このため通常のTTLではできなかった“ANDタイ”ができます。全入力にクランプダイオードを接続しておりリング等による誤動作を軽減しています。出力の耐圧は15V以上あり、出力電流は40mAと大きく、MOS ICや、表示素子のドライバに適しています。

入力が“H”のとき出力は“L”になり、入力が“L”のとき出力は“H”になるインバータです。

## 真理値表

A	Y
H	L
L	H

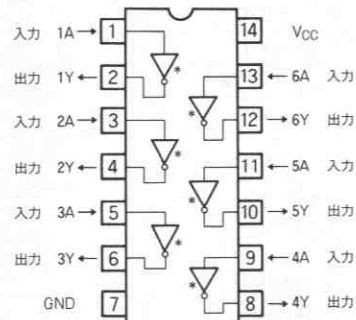
絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	15	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20\sim+75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

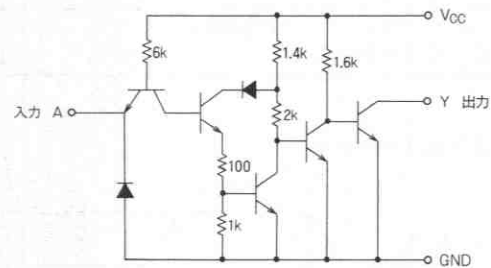
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	“L”出力電流	$V_{OL}=0.4\text{V}$ のとき		16	mA
		$V_{OL}=0.7\text{V}$ のとき		40	mA
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき		15	V

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4 \* : オープンコレクタ出力

## 回路図(各インバータ)

単位 :  $\Omega$

## HEX INVERTER BUFFER/DRIVER WITH OPEN COLLECTOR HIGH VOLTAGE OUTPUT

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

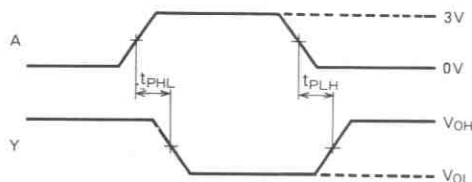
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=15\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ $V_I=2\text{V}$	$I_{OL}=16\text{mA}$		0.4	V
			$I_{OL}=40\text{mA}$		0.7	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{COH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		30	48	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		32	51	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ の値です。

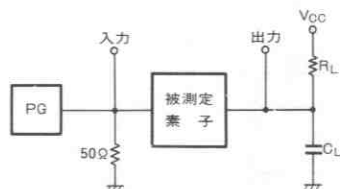
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=110\Omega$ (注1)		10	15	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y			15	23	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53217P

## HEX BUFFER/DRIVER WITH OPEN COLLECTOR HIGH VOLTAGE OUTPUT

### 概要

M53217Pは、TTLによる高耐圧かつ大電流のオープンコレクタ出力をもつバッファを6回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 大出力電流 ( $I_O=40\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O=15\text{V}$ )
- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

入力には、トランジスタを使用し、出力にはオープンコレクタ出力を採用しており、“H”出力インピーダンスを外付け負荷抵抗により自由に選択できます。

このため通常のTTLではできなかった、“ANDタイ”ができます。全入力にクランプダイオードを接続しており、リング等による動作を軽減しています。出力耐圧が15Vと高く、かつ出力電流が40mAと大きいのでMOS ICや表示管のドライバとして適しています。

入力が“H”のとき出力は“H”になり、入力が“L”のとき出力は“L”になるバッファです。

### 真理値表

A	Y
L	L
H	H

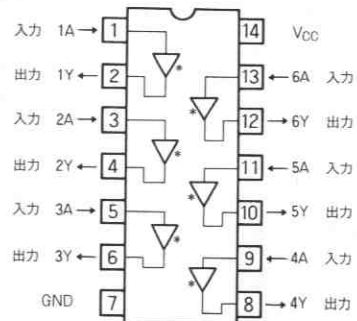
### 絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	15	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		125	$^\circ\text{C}$

### 推奨使用条件 (指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

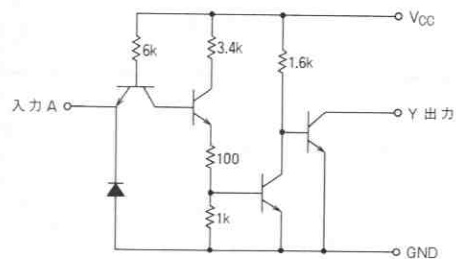
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	“L”出力電流	$V_{OL}=0.4\text{V}$ のとき		16	mA
		$V_{OL}=0.7\text{V}$ のとき		40	mA
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき		15	V

ピン接続図(上面図)



外形 14P4 \* : オープンコレクタ出力

回路図(各ゲート)



単位:  $\Omega$

## M53217P

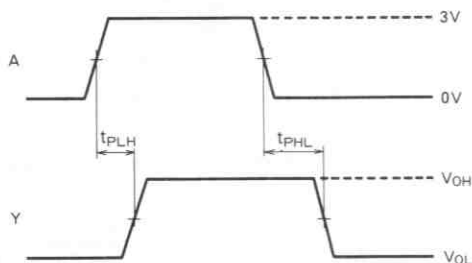
HEX BUFFER/DRIVER WITH OPEN COLLECTOR  
HIGH VOLTAGE OUTPUT電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_O=15\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$	$I_{OL}=16\text{mA}$		0.4	V
			$I_{OL}=40\text{mA}$		0.7	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		29	41	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		21	30	mA

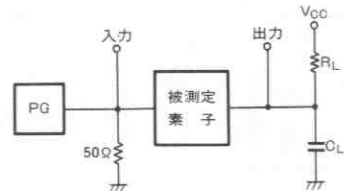
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ の値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=110\Omega$		6	14	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	(注1)		20	30	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND GATE

## 概要

M53220Pは、TTLによる4入力正論理NAND、負論理NORゲートを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高ファンアウト
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。全入力にクランプダイオードを接続しておりリングング等による誤動作を軽減しています。

すべての入力が“H”のとき出力は“L”となり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“H”となる正論理NANDゲートです。

## 真理値表

A	B	C	D	Y	A	B	C	D	Y
H	H	H	H	L	L	H	H	H	H
H	H	H	L	H	L	H	H	L	H
H	H	L	H	H	L	H	L	H	H
H	H	L	L	H	L	H	L	L	H
H	L	H	H	H	L	L	H	H	H
H	L	H	L	H	L	L	H	L	H
H	L	L	H	H	L	L	L	H	H
H	L	L	L	H	L	L	L	L	H

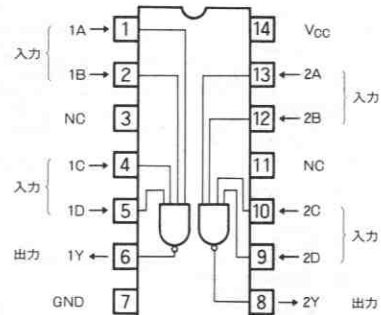
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

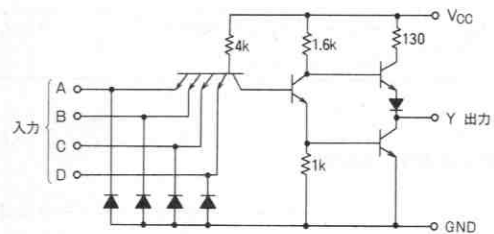
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NG:無接続

回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$

## DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND GATE

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		2	4	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		6	11	mA

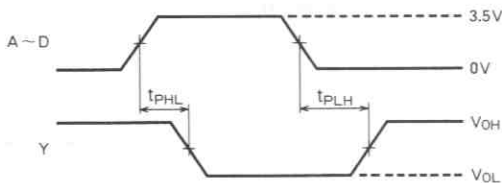
\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

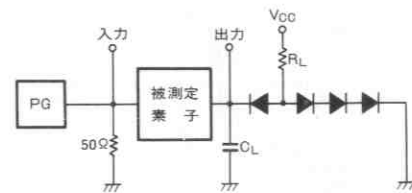
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		12	22	ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_P=3.5\text{V}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_r \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## DUAL 4-INPUT NOR GATE WITH STROBE

## 概要

M53225Pは、TTLのストロボ入力付き4入力正論理NOR、負論理NANDゲートを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- ストロボ入力付
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフパツファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

ストロボ入力Gが“H”のとき、入力A、B、C、Dの少なくとも1入力が“H”なら出力Yは“L”となり、ストロボ入力Gが“L”のとき、入力A、B、C、Dのいかににかかわらず出力Yは“H”となる、ストロボ入力付正論理NORゲートです。

## 真理値表

A	B	C	D	G	Y
H	X	X	X	H	L
X	H	X	X	H	L
X	X	H	X	H	L
X	X	X	H	H	L
L	L	L	L	X	H
X	X	X	X	L	H

X：“H”又は“L”のいずれかです。

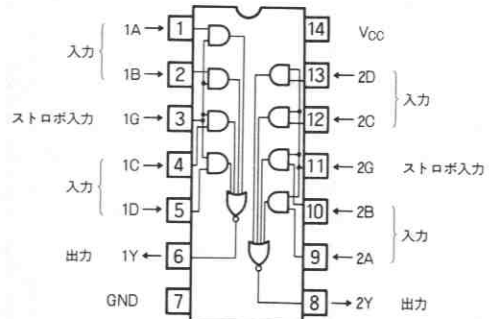
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

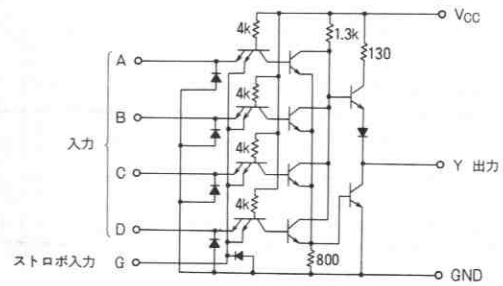
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ゲート)



単位：Ω

## DUAL 4-INPUT NOR GATE WITH STROBE

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流(入力A, B, C, D)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流(ストロボ入力G)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		160	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		240	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流(入力A, B, C, D)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流(ストロボ入力G)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-6.4	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		8	16	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		10	19	mA

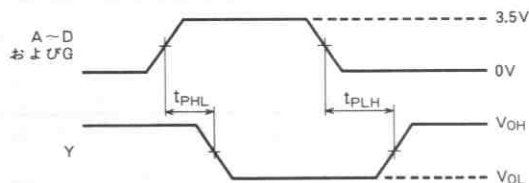
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

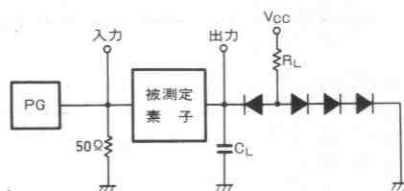
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		13	22	ns
$t_{PHL}$	入力A~DおよびGから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



# M53227P

## TRIPLE 3-INPUT POSITIVE NOR GATE

### 概要

M53227Pは、TTLの3入力正論理NOR、負論理NANDゲートを3回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75℃)

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

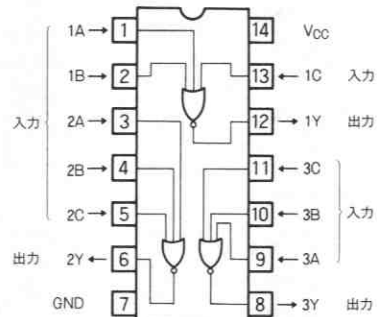
入力には、トランジスタを、出力にはトータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつ高ファンアウトのICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

少なくとも1入力が“H”のとき出力は“L”になり、すべての入力が“L”のとき出力は“H”になる正論理NORゲートです。

### 真理値表

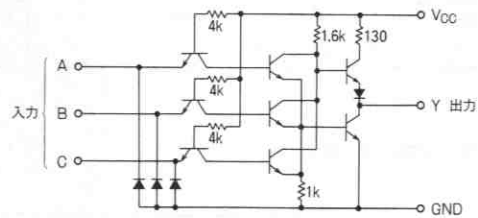
A	B	C	Y
H	H	H	L
H	H	L	L
H	L	H	L
H	L	L	L
L	H	H	L
L	H	L	L
L	L	H	L
L	L	L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ゲート)



4

### 絶対最大定格 (指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

### 推奨使用条件 (指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—

## TRIPLE 3-INPUT POSITIVE NOR GATE

電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{GCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		10	16	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		16	26	mA

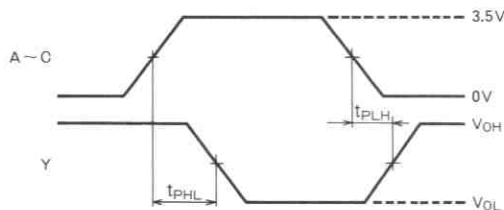
\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

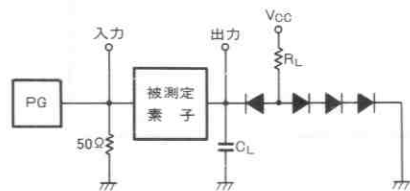
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		12	22	ns
$t_{PHL}$	入力A~Cから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## SINGLE 8-INPUT POSITIVE NAND GATE

## 概要

M53230Pは、TTLの8入力正論理NAND、負論理NORゲートを1回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 多入力
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。全入力にクランプダイオードを接続してありリンキング等による誤動作を軽減しています。

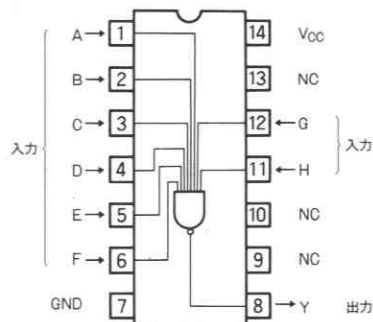
全入力が“H”のとき出力は“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

## 真理値表

A	B	X	Y	A	B	X	Y
H	H	H	L	L	H	H	H
H	H	L	H	L	H	L	H
H	L	H	H	L	L	H	H
H	L	L	H	L	L	L	H

$$X = C \cdot D \cdot E \cdot F \cdot G \cdot H$$

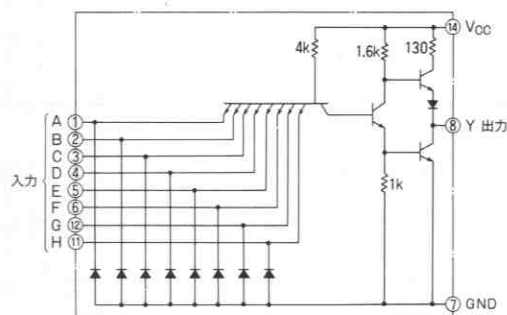
## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

## 回路図

単位:  $\Omega$ 

4

絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

## SINGLE 8-INPUT POSITIVE NAND GATE

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		1	2	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		3	6	mA

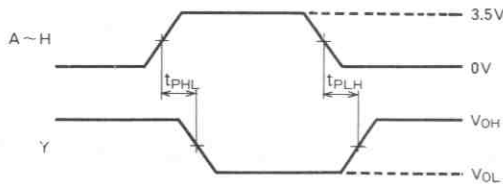
\* : 標準値は $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行ってください。

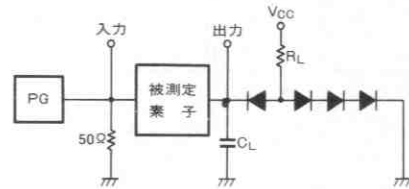
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$		13	22	ns
$t_{PHL}$	入力A-Hから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 10\text{ns}$ ,  $t_f = 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{Vp-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND BUFFER

概要

M53237Pは、TTLの2入力正論理NANDバッファゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

特長

- 高ファンアウト ( $F_0=30$ )
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

用途

産業用、民生用デジタル機器一般

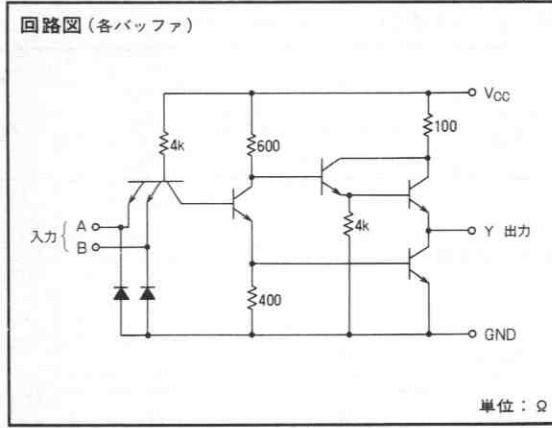
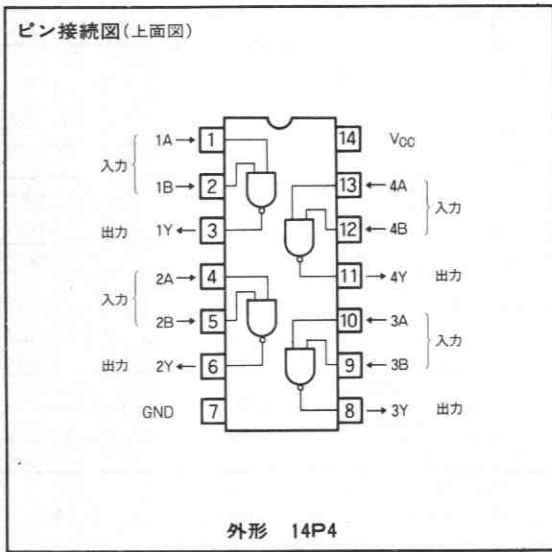
機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きい ( $F_0=30$ ) ICです。全入りにクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

全入力が“H”のとき出力は“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“H”になる正論理NANDバッファゲートです。

真値値表

A	B	Y
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H



4

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{iE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20\sim+75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			30	—

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND BUFFER

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -1.2\text{mA}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 48\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-20		-70	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		9	15.5	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		34	55	mA

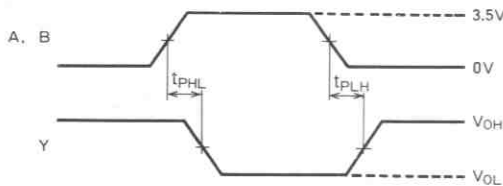
\*: 標準値は  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$  の値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

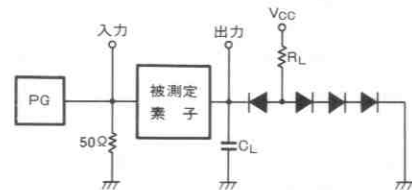
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 45\text{pF}$ , $R_L = 133\Omega$		13	22	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 10\text{ns}$ ,  $t_f = 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53238P

QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND BUFFER  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概 要

M53238Pは、TTLによるオープンコレクタ出力の2入力正論理NAND、負論理NORバッファゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特 長

- 高ファンアウト ( $F_0=30$ )
- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

## 用 途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを使用し、出力には、オープンコレクタ出力を採用しており、“H”出力インピーダンスを外付け負荷抵抗により、自由に選択できます。このため通常のTTLではできなかった“ANDタイ”ができます。全入りにクランプダイオードを接続しており、リンキング等による誤動作を軽減しています。出力が“L”のときファンアウトが30と大きく、バッファゲートとして適しています。

すべての入力が“H”のとき、出力は“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

## 真理値表

A	B	Y
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

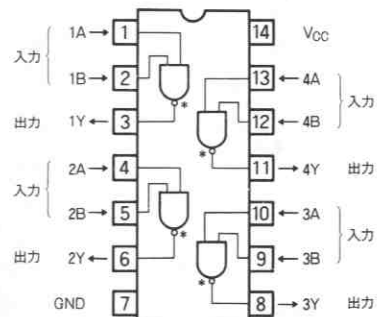
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

記号	項 目	条 件	定 格 値	単 位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20\sim+75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

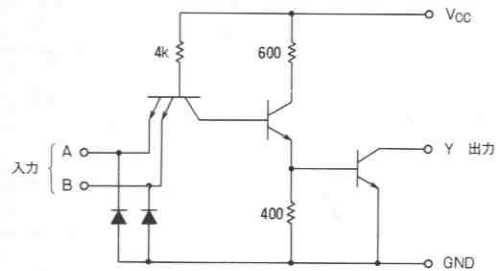
記号	項 目	規 格 値			単 位
		最 小	標 準	最 大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			48	mA

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4 \* : オープンコレクタ出力

## 回路図(各バッファ)

単位 :  $\Omega$

## M53238P

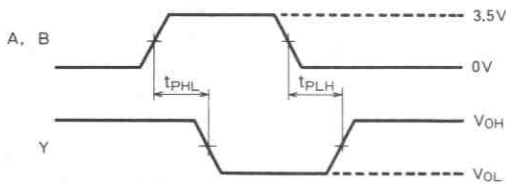
QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND BUFFER  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=5.5\text{V}$			25	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=48\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		5	8.5	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		34	54	mA

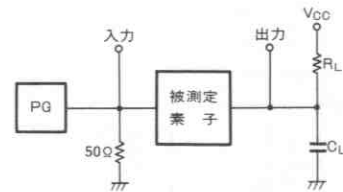
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=45\text{pF}$ , $R_L=133\Omega$		14	22	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	(注1)		11	18	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_P=3.5\text{V}_{P-P}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## M53240P

## DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND BUFFER

## 概要

M53240Pは、TTLによる高ファンアウト ( $F_0=30$ ) の4入力正論理NANDバッファゲートを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高ファンアウト ( $F_0=30$ )
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きい ( $F_0=30$ ) ICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

全入力が“H”のとき出力は“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき出力は“H”になる正論理NANDバッファゲートです。

## 真理値表

A	B	F	Y	A	B	F	Y
H	H	H	L	L	H	H	H
H	H	L	H	L	H	L	H
H	L	H	H	L	L	H	H
H	L	L	H	L	L	L	H

$F=C \cdot D$

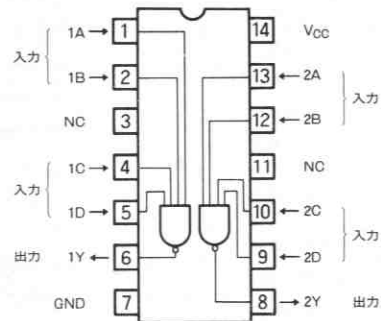
絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20\sim+75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim+125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は、 $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			30	—

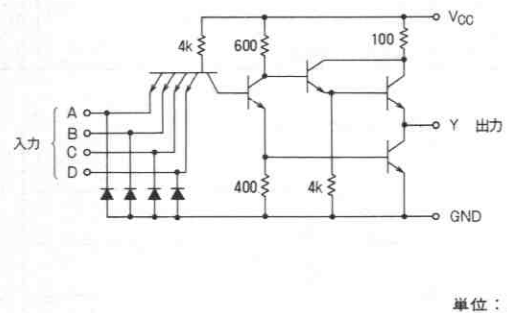
## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

## 回路図(各バッファ)

単位:  $\Omega$

## DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND BUFFER

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -1.2\text{mA}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 48\text{mA}$		0.28	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-70	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		4	8	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		17	27	mA

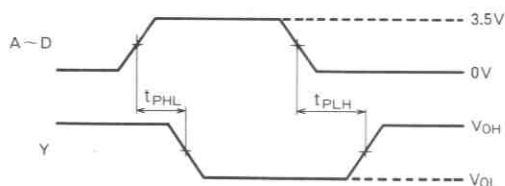
\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

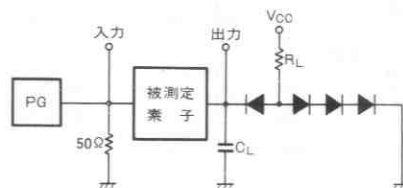
スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 133\Omega$		13	22	ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53241P

## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

### 概要

M53241Pは、TTLの高耐圧オープンコレクタ出力付き2進化10進—10進デコーダ/ドライバの機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- 冷陰極数字表示管を直接駆動できる
- 高出力耐圧 ( $V_O \geq 70V$ )
- 出力に保護回路付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

### 用途

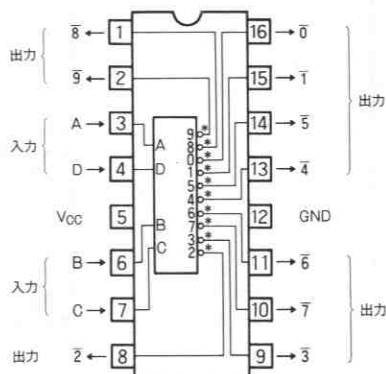
産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

2進化10進コードの2進数で入力 (A、B、C、D) を指定するとその数に対応した出力 ( $\bar{0} \sim \bar{9}$ ) の中の1出力が“L”になり、他の9出力はすべて“H”になるデコーダ/ドライバです。出力は、オープンコレクタ形式になっており高耐圧出力トランジスタと保護回路により、冷陰極数字表示管を直接駆動することができます。

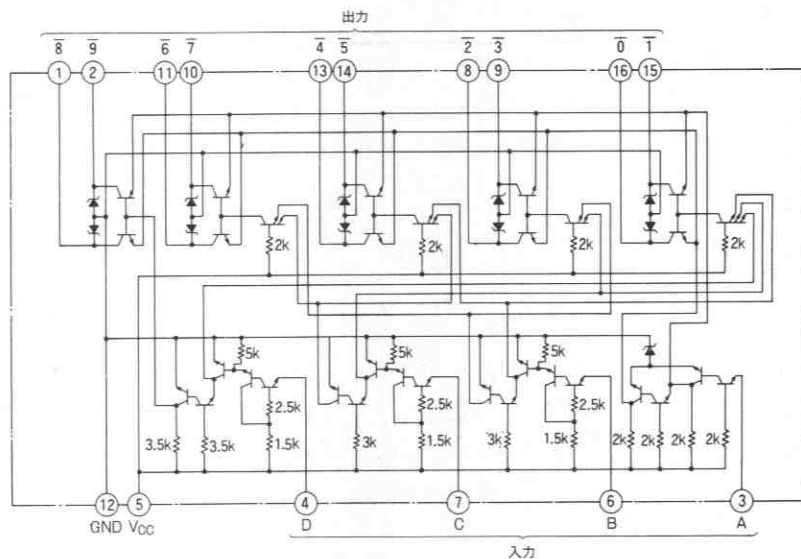
なお、このデコーダ/ドライバは、10以上の2進数の入力がかわると、2出力が同時に“L”になるので御注意ください。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4 \* : オープンコレクタ出力

回路図



単位 : Ω

## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

真理値表

10進数	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	70	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$V_{OH}$	出力電圧(出力が“H”のとき)			70	V

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

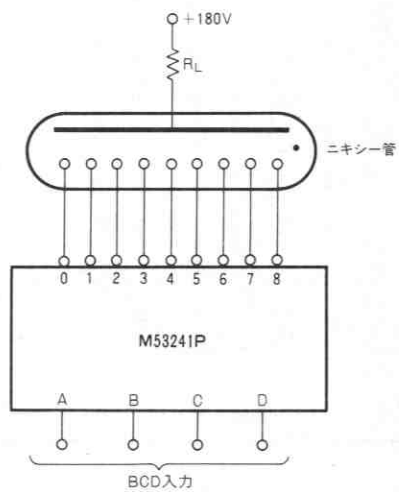
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$I_{OH}$	“H”出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_O=55\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
		$V_{CC}=5.25\text{V}, V_O=70\text{V}$			2	mA
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{OL}=7\text{mA}$			2.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(A)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$		120	
$I_{IH}$	“H”入力電流(B, C, D)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$		60	
$I_{iL}$	“L”入力電流(A)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_i=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{iL}$	“L”入力電流(B, C, D)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_i=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		1	42	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

## 応用例

M53241Pを使ったニキシー管ドライブ回路



## M53242P

## BCD-TO-DECIMAL DECODER

## 概要

M53242Pは、TTLの2進化10進—10進デコーダ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 無効入力するとき全出力“H”となる
- 3ビット2進—8進変換回路として使用可能
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

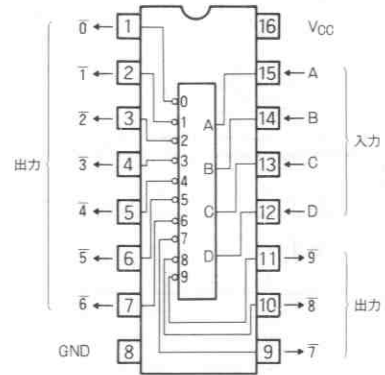
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

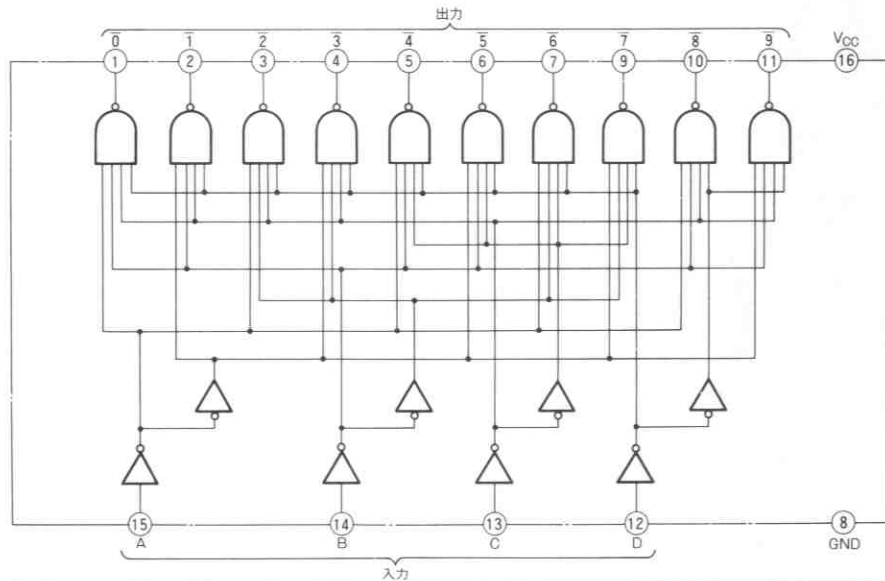
2進化10進数で入力(A、B、C、D)を指定すると、その数に対応する出力( $\bar{0} \sim \bar{9}$ )中の1出力が“L”となり他の9出力はすべて“H”になるデコーダです。なお入力(A、B、C、D)に10以上の2進数を加えるとすべての出力が“H”となります。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図



## BCD-TO-DECIMAL DECODER

真理値表

10進数	D	C	B	A	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$	$\bar{4}$	$\bar{5}$	$\bar{6}$	$\bar{7}$	$\bar{8}$	$\bar{9}$
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
10	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
11	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
15	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	測定値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_o=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		28	56	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

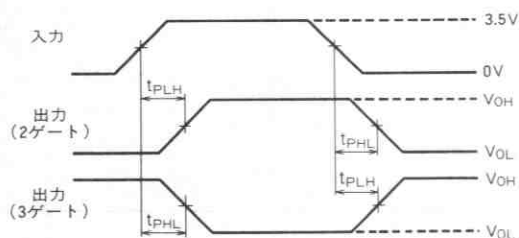
注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

## BCD-TO-DECIMAL DECODER

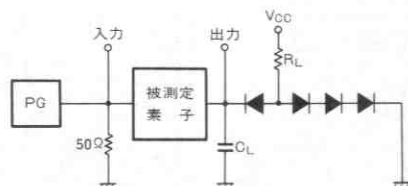
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^{\circ}C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注2)	10	17	25	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, C, Dから出力 $\bar{0}\sim\bar{9}$ (2ゲート)		10	22	30	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			26	35	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, C, Dから出力 $\bar{0}\sim\bar{9}$ (3ゲート)			23	35	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



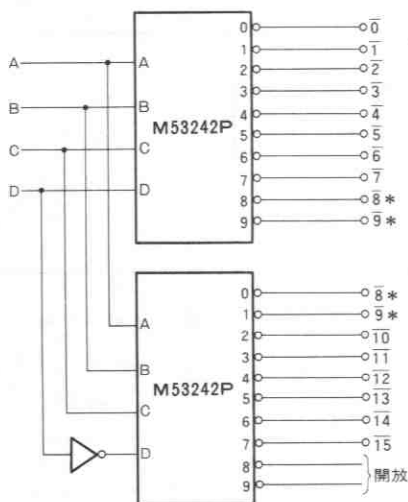
注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{PW}=500ns$ ,  $V_p=3.5V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

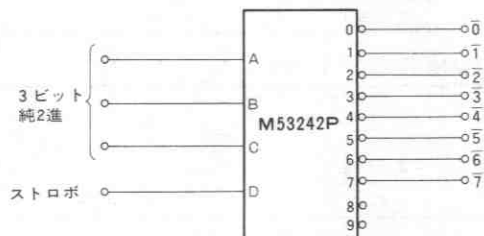
応用例

## 純2進-16進変換回路



ただし、\*印の出力は両方のデコーダから得られます。

## 3ビット純2進-8進変換回路



ストロボが“L”のとき、8進で表示します。



## EXCESS-3-TO-DECIMAL DECODER

## 概要

M53243Pは、TTLによるエクセス3コード—10進デコーダの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 無効入力するとき全出力が“H”になる
- 低出力インピーダンス
- 補数計算に便利
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

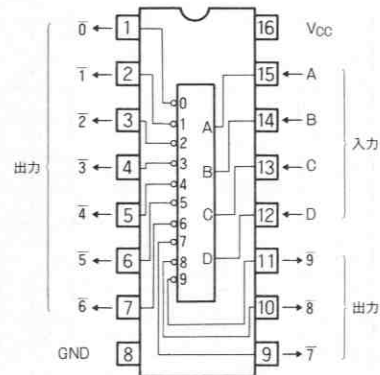
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

エクセス3コードの2進数で入力(A、B、C、D)を指定すると、その数に対応した出力(0~9)中の1出力が“L”になり、他の9出力はすべて“H”になるデコーダです。入力(A、B、C、D)にエクセス3コードで10以上の数を加えるとすべての出力が“H”となります。なお、エクセス3コードは、純2進数に3を加えたコードで、補数計算に便利なコードです。

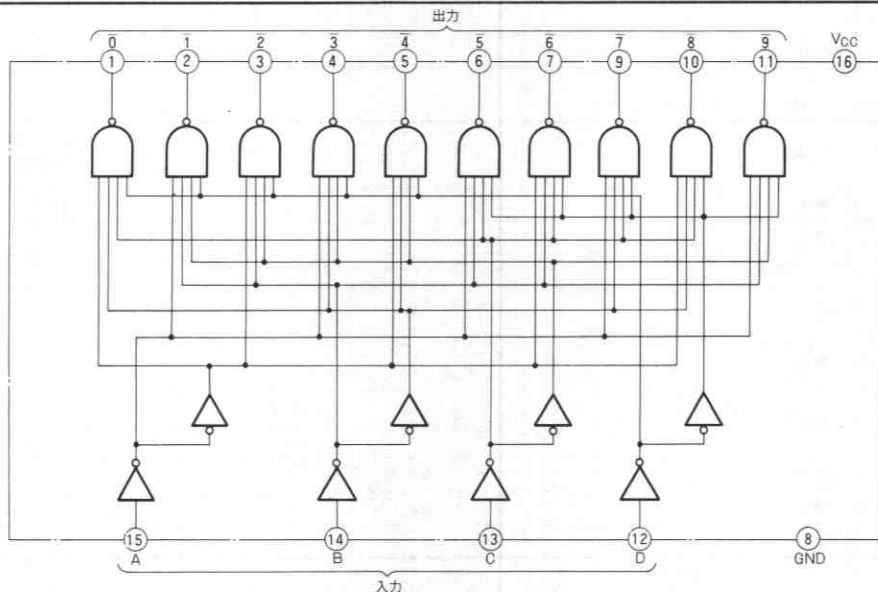
ピン接続図(上面図)



外形 16P4

4

論理図



## EXCESS-3-TO-DECIMAL DECODER

真理値表

10進数	D	C	B	A	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$	$\bar{4}$	$\bar{5}$	$\bar{6}$	$\bar{7}$	$\bar{8}$	$\bar{9}$
0	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	H	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
10	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
11	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
15	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_o=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		28	56	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

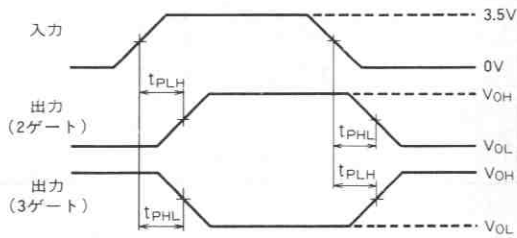
注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

## EXCESS-3-TO-DECIMAL DECODER

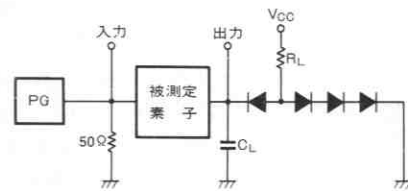
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ (注2)		17	25	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, C, Dから出力 $\bar{0}\sim\bar{9}$ (2ゲート)			22	30	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			26	35	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, C, Dから出力 $\bar{0}\sim\bar{9}$ (3ゲート)			23	35	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  
 $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=3.5V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4ns$ )を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## EXCESS-3-GRAY-TO-DECIMAL DECODER

## 概要

M53244Pは、TTLによるエクセス3グレイコード—10進デコーダの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 無効入力するとき全出力が“H”になる
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

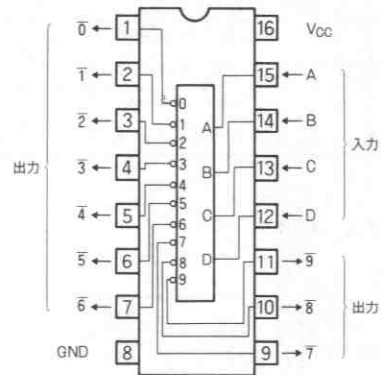
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

エクセス3グレイコードで入力 (A、B、C、D) を指定すると、その数に対応した出力 ( $\bar{0} \sim \bar{9}$ ) 中の1出力が“L”になり、他の9出力はすべて“H”になるデコーダです。入力 (A、B、C、D) にエクセス3グレイコードで10以上の数を加えるとすべての出力は“H”になります。

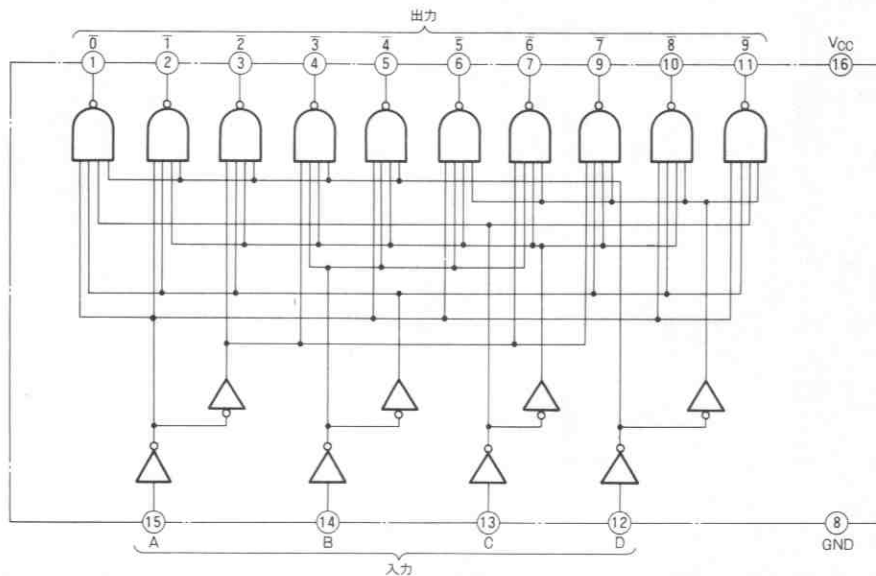
なお、エクセス3グレイコードは、エクセス3コードをグレイ (交番2進) コードに変換したものです。このコードは、10進数の数が変わるとき、1ビットだけが変化しないので、誤りが少ない特長を持っています。

ピン接続図 (上面図)



外形 16P4

## 論理図



## EXCESS-3-GRAY-TO-DECIMAL DECODER

真理値表

10進数	D	C	B	A	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$	$\bar{4}$	$\bar{5}$	$\bar{6}$	$\bar{7}$	$\bar{8}$	$\bar{9}$
0	L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	H	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
10	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
11	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
15	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

4

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		28	56	mA

\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

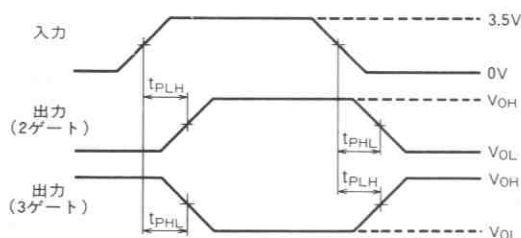
注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

## EXCESS-3-GRAY-TO-DECIMAL DECODER

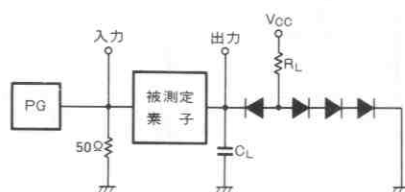
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^{\circ}C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ (注2)		17	25	ns
$t_{PHL}$	入力A、B、C、Dから出力 $\bar{0}-\bar{9}$ (2ゲート)			22	30	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			26	35	ns
$t_{PHL}$	入力A、B、C、Dから出力 $\bar{0}-\bar{9}$ (3ゲート)			23	35	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



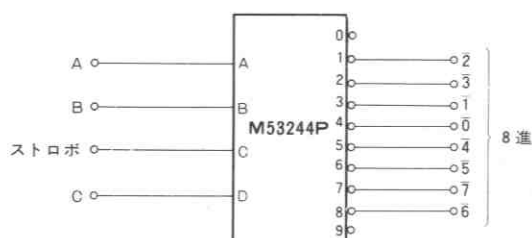
注2. 測定回路



1. PG特性： $t_r \leq 10ns$ 、 $t_f \leq 10ns$ 、 $PRR=1MHz$ 、 $t_{PW}=500ns$ 、 $V_p=3.5V_{p-p}$ 、 $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード( $t_{rr} \leq 4ns$ )を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

応用例

## 3ビット純2進-8進変換回路



ストロボが“H”のとき、8進で表示します。

# M53245P

## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

### 概要

M53245Pは、TTLのBCD入力を10進に変換するデコーダ/ドライバで、同一機能をもったM53242Pにくらべて大電流、高耐圧駆動が可能な、オープンコレクタ形式の出力をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- 大電流を駆動できる ( $I_o=80\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_o=30\text{V}$ )
- 無効入力に対して全出力が“オフ”になる
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

### 用途

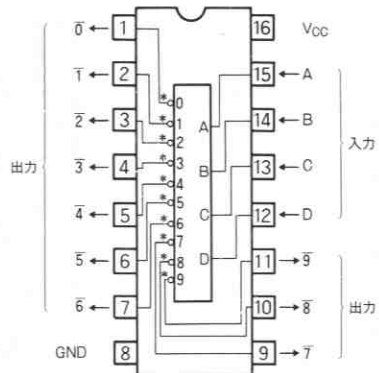
産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

入力A、B、C、Dの入力条件に対し出力 $\bar{0}\sim\bar{9}$ のいずれか一つの出力だけが“L”になり、10以上の無効入力に対して、全出力“オフ”となります。

入力負荷係数は全入力1で出力耐圧が30Vあり、シンク電流が80mAあるためTTL-MOSのインターフェイス、表示管ドライバ等の使用に適しています。

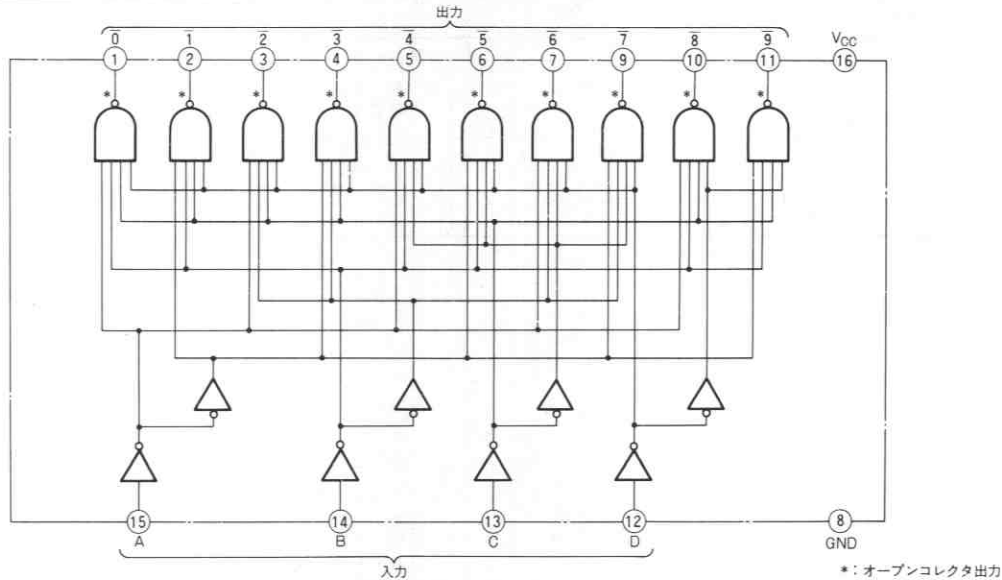
ピン接続図(上面図)



外形 16P4 \*：オープンコレクタ出力

4

論理図



## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

真理値表

10進数	D	C	B	A	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$	$\bar{4}$	$\bar{5}$	$\bar{6}$	$\bar{7}$	$\bar{8}$	$\bar{9}$
0	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
4	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
6	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
7	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
8	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
9	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
10	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
11	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
15	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$I_O$	出力電流(出力が“オフ”のとき)		1	mA
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_O$	“L”出力電流	$V_{OL} = 0.4\text{V}$		20	mA
		$V_{OL} = 0.9\text{V}$		80	mA
$V_O$	出力印加電圧			30	V



## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

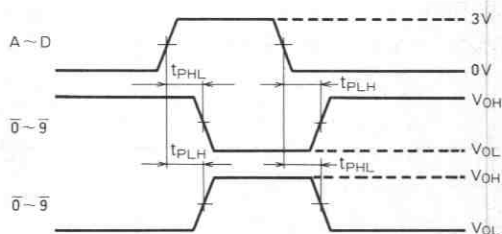
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H" 入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L" 入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H" 出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=30\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L" 出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$	$I_{OL}=20\text{mA}$		0.4	V
			$I_{OL}=80\text{mA}$	0.5	0.9	V
$I_{IH}$	"H" 入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L" 入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		43	70	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$  の値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

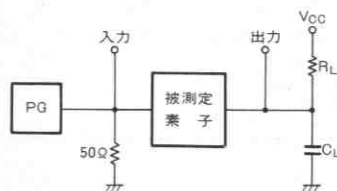
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=100\Omega$			50	ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力 $\bar{0}\sim\bar{9}$	(注1)			50	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定端子以外の入力条件を設定した後, 入力パルスを印加します。

注1. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53247P

BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER  
(Active Low Output)

## 概要

M53247Pは、TTLによるBCD-7セグメントデコーダ/ドライバ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 7セグメント表示素子点燈に適する
- ゼロサプレスを使用できる $\overline{RB1}$ 入力、 $\overline{BI}/\overline{RB0}$ 出力付
- ランプテストに使用できる $\overline{LT}$ 入力付
- 全セグメントを消燈できる $\overline{BI}/\overline{RB0}$ 入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

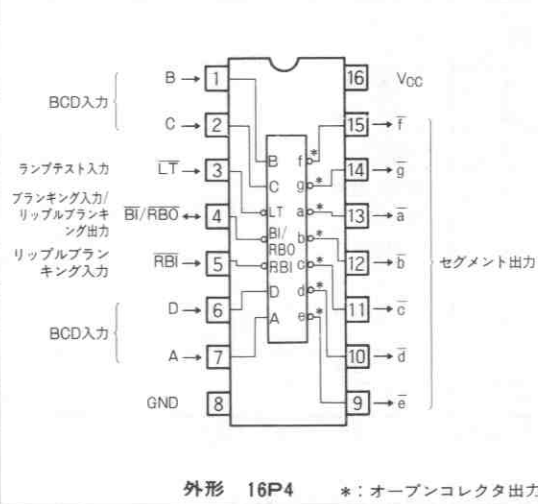
産業用、民生用デジタル機器一般。

## 機能概要

BCD入力 (A、B、C、D) にBCDコードを印加すると印加した数値に従って出力 ( $\overline{a} \sim \overline{g}$ ) が“L”となり、各々の出力に7セグメント形の表示素子を接続することにより、表示字形に示す様な字形を表示することができます。各出力 ( $\overline{a} \sim \overline{g}$ ) はオープンコレクタ方式を採用しており耐圧 $\geq 15\text{V}$ 以上、“L”出力電流は20mAですから、アノードコモン形数字表示用7セグメントLEDを直接駆動することができます。

リップルブランキング入力 ( $\overline{RB1}$ ) 及び出力 ( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ ) は、最上位の入力 ( $\overline{RB1}$ ) を“L”にし、出力 ( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ ) を次位の入力 ( $\overline{RB1}$ ) にそれぞれ各桁につき接続することにより有効数字より上位の不要のゼロを消燈することができます。

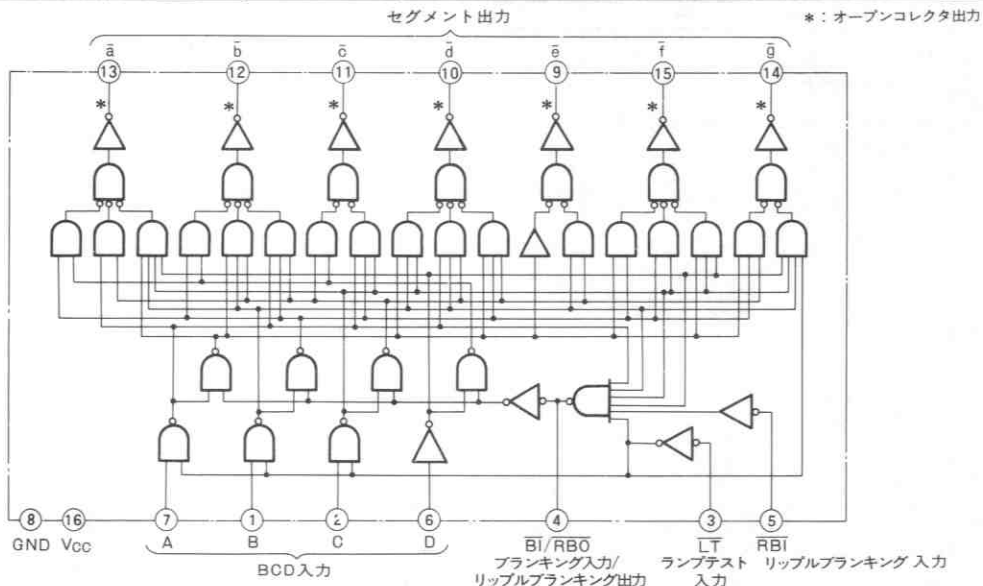
## ピン接続図(上面図)



ブランキング入力 ( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ ) を“L”にすると他の入力のいかににかかわらず出力 ( $\overline{a} \sim \overline{g}$ ) は“H”となり表示素子を消燈します。

ランプテスト入力 ( $\overline{LT}$ ) を“L”にすることにより入力 ( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ 、A、B、C、D) のいかににかかわらず出力 ( $\overline{a} \sim \overline{g}$ ) は“L”となり表示素子を点燈し、各セグメントのテストをすることができます。

## 論理図



## M53247P

BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER  
(Active Low Output)

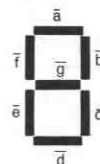
真理値表

10進数または機能	$\overline{LT}$	$\overline{RB\bar{O}}$	D	C	B	A	$\overline{B\bar{I}/R\bar{B}\bar{O}}$	$\bar{a}$	$\bar{b}$	$\bar{c}$	$\bar{d}$	$\bar{e}$	$\bar{f}$	$\bar{g}$	注
0	H	H	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	
1	H	X	L	L	L	H	H	H	L	L	H	H	H	H	
2	H	X	L	L	H	L	H	L	L	H	L	L	H	L	
3	H	X	L	L	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	
4	H	X	L	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	
5	H	X	L	H	L	H	H	L	H	L	L	H	L	L	
6	H	X	L	H	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L	
7	H	X	L	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	1
8	H	X	H	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	
9	H	X	H	L	L	H	H	L	L	L	H	H	L	L	
10	H	X	H	L	H	L	H	H	H	H	L	L	H	L	
11	H	X	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H	L	
12	H	X	H	H	L	L	H	H	L	H	H	H	L	L	
13	H	X	H	H	L	H	H	L	H	H	L	H	L	L	
14	H	X	H	H	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	
15	H	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
ブランキング	X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	2
リップルブランキング	H	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	3
ランプテスト	L	X	X	X	X	X	H	L	L	L	L	L	L	L	4

注1.  $\overline{LT}$ は通常“H”に保つこと。注2.  $\overline{RB\bar{I}}$ は10進数0の出力時、開放又は“H”に保つこと。注3.  $\overline{B\bar{I}/R\bar{B}\bar{O}}$ が“L”のとき、すべてのセグメント出力は他の入力状態に関係なく“H”となります。注4.  $\overline{RB\bar{I}}$ 、A、B、C、Dを“L”にしたとき、すべてのセグメント出力は“H”となり、 $\overline{B\bar{I}/R\bar{B}\bar{O}}$ は“L”となります。注5.  $\overline{LT}$ が“L”のとき、すべてのセグメント出力は“L”になります。

注6. X：“L”又は“H”のどちらでもよい。

字面の定義



表示字形

10進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
字形	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	c	3	4	5	6	

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$I_o$	出力電流	出力が“H”のとき	1	mA
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$V_o$	出力耐圧( $\bar{a} \sim \bar{g}$ )出力が“H”のとき			15	V
$F_o$	ファンアウト( $\overline{B\bar{I}/R\bar{B}\bar{O}}$ )			5	—
$I_{OL}$	“L”出力電流( $\bar{a} \sim \bar{g}$ )			20	mA

## M53247P

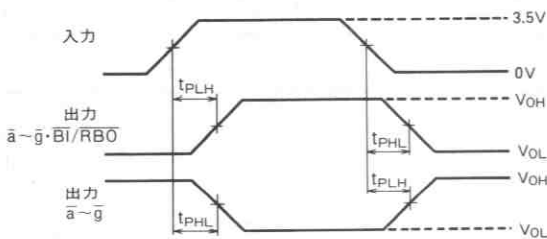
BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER  
(Active Low Output)電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧( $\bar{a}\sim\bar{g}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=250\mu\text{A}$	15			V
$V_{OH}$	"H"出力電圧( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-200\mu\text{A}$	2.4	3.7		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧( $\bar{a}\sim\bar{g}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$		0.27	0.4	V
$V_{OL}$	"L"出力電圧( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=8\text{mA}$		0.3	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-4.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流( $\overline{BI}/\overline{RB0}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$			-4	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		53	90	mA

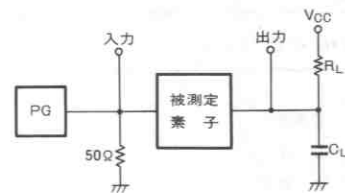
\*: 標準値は $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5.5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$			100	ns
$t_{PHL}$	入力A, $\overline{RB1}$ から出力 $\bar{a}\sim\bar{g}$	(注6)			100	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注6. 測定回路



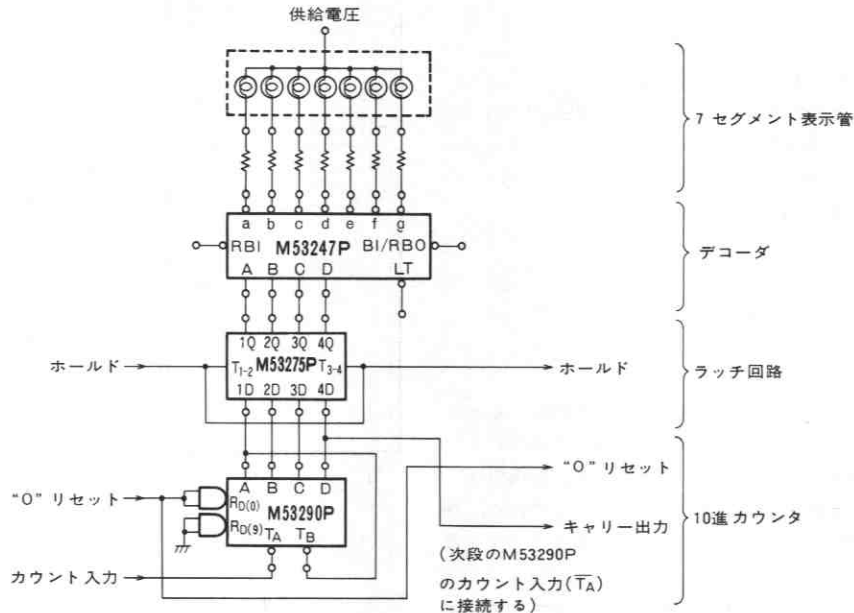
1. PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53247P

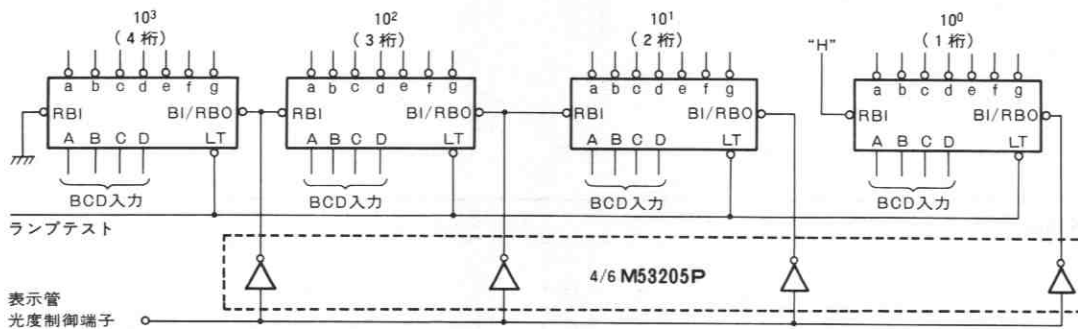
BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER  
(Active Low Output)

## 応用例

## 1. M53247Pを用いたカウンタの応用例



## 2. ゼロサプレス及び光度制御方法



## M53248P

BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER  
(Active High Output)

## 概要

M53248Pは、TTLによるBCD-7セグメントデコーダ/ドライバ機能を持つ半導体集積回路です。

## 特長

- 7セグメント表示素子点燈に適する
- ゼロサプレスを使用できる $\overline{\text{RBI}}$ 入力、 $\overline{\text{BI/RBO}}$ 出力付
- ランプテストに使用できる $\overline{\text{LT}}$ 入力付
- 全セグメントを消燈できる $\overline{\text{BI/RBO}}$ 入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

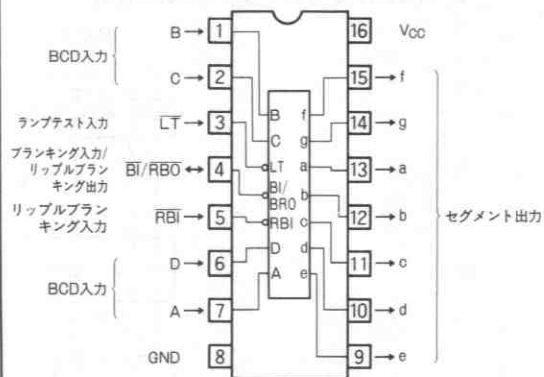
## 機能概要

BCD入力 (A、B、C、D) にBCDコードを印加すると、印加した数値に従って出力 ( $\overline{\text{a}} \sim \overline{\text{g}}$ ) は“H”になります。M53247Pの出力トランジスタを除いたもので、各出力は、2K $\Omega$ のプルアップ抵抗が内蔵されています。このため、各出力 (a ~ g) にNPNトランジスタを接続することにより表示素子を駆動します。

リップルブランキング、ブランキング、ランプテスト入力の機能はM53247Pと同様です。

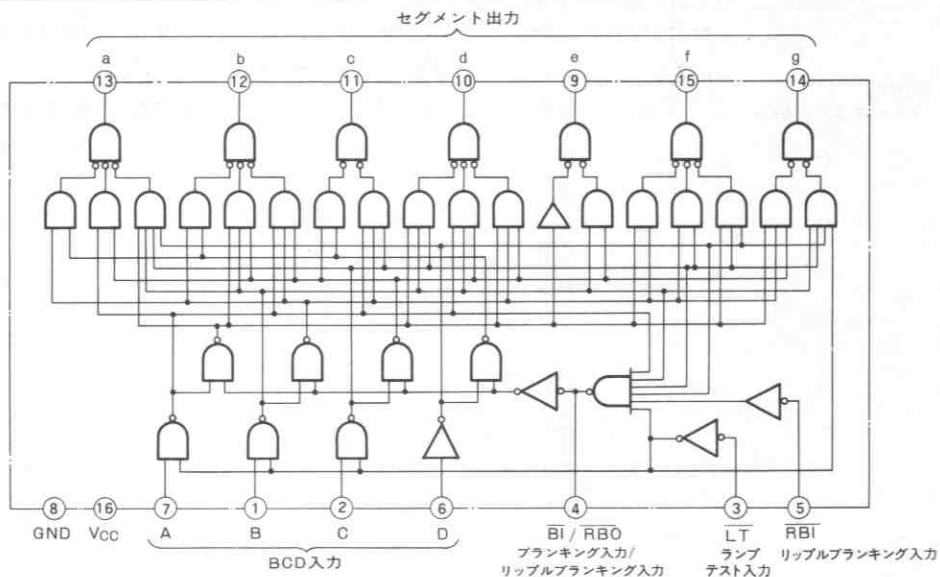
応用例についてもM53247Pを参照下さい。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図



## M53248P

BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER  
(Active High Output)

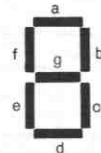
真理値表

10進数または機能	$\overline{LT}$	$\overline{RB\overline{1}}$	D	C	B	A	$\overline{BI}/\overline{RB\overline{0}}$	a	b	c	d	e	f	g	注
0	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	
1	H	X	L	L	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L	
2	H	X	L	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H	
3	H	X	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H	
4	H	X	L	H	L	L	H	L	H	H	L	L	H	H	
5	H	X	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H	H	
6	H	X	L	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	
7	H	X	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	1
8	H	X	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	
9	H	X	H	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H	
10	H	X	H	L	H	L	H	L	L	L	H	H	L	H	
11	H	X	H	L	H	H	H	L	L	H	H	L	L	H	
12	H	X	H	H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	H	
13	H	X	H	H	L	H	H	H	L	L	H	L	H	H	
14	H	X	H	H	H	L	H	L	L	L	H	H	H	H	
15	H	X	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	
ブランキング	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	L	2
リップルブランキング	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	3
ランプテスト	L	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	4

注1.  $\overline{LT}$ は通常“H”に保つこと。 $\overline{RB\overline{1}}$ は10進数0の出力時、開放又は“H”に保つこと。2.  $\overline{BI}/\overline{RB\overline{0}}$ が“L”のとき、すべてのセグメント出力は他の入力状態に関係なく“L”となります。3.  $\overline{RB\overline{1}}$ , A, B, C, Dを“L”にしたとき、すべてのセグメント出力は“L”となり、 $\overline{BI}/\overline{RB\overline{0}}$ は“L”となります。4.  $\overline{LT}$ が“L”のとき、すべてのセグメント出力は“H”になります。

5. X: “L”又は“H”のどちらでもよい。

字画の定義



表示字形

10進数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
字形	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	c	3	4	5	6	

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{cc}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{cc}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

BCD-TO-SEVEN-SEGMENT DECODER/DRIVER  
(Active High Output)推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	"L"出力電流 出力a~g			6.4	mA
	"L"出力電流 出力 $\bar{B}$ / $\bar{R}\bar{B}\bar{O}$			8	mA
$I_{OH}$	"H"出力電流	出力a~g		-400	$\mu\text{A}$
		出力 $\bar{B}$ / $\bar{R}\bar{B}\bar{O}$		-200	$\mu\text{A}$

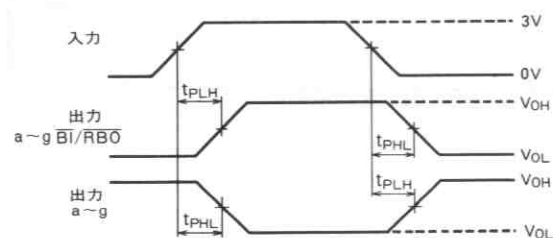
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧(a~g)	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$	2.4	4.2		V
$V_{OH}$	"H"出力電圧( $\bar{B}$ / $\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OH}=-200\mu\text{A}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$	2.4	3.7		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧(a~g)	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OL}=6.4\text{mA}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$		0.27	0.4	V
$V_{OL}$	"L"出力電圧( $\bar{B}$ / $\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ )	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OL}=8\text{mA}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$		0.27	0.4	V
$I_{OH}$	"H"出力電流(a~g)	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_O=0.85\text{V}$	-1.3	-2		mA
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\bar{B}$ / $\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{B}$ / $\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{B}$ / $\bar{R}\bar{B}\bar{O}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-4.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$			-4	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		53	90	mA

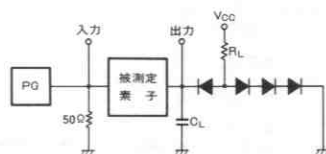
\*: 標準値は $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=667\Omega$ (注6)			100	ns
$t_{PHL}$	入力A, $\bar{R}\bar{B}$ から出力a~g				100	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注6. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  $t_{PW} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## EXPANDABLE DUAL 2-WIDE 2-INPUT AND-OR-INVERT GATE

## 概要

M53250Pはエキスパンダ入力付き、2-2入力AND-OR-INVERTゲートを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- AND回路を拡張できる
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75℃)

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。エキスパンダ端子を除く全入力にクランプダイオードを接続しておりリングング等による誤動作を軽減しています。

2入力のANDゲート2回路を入力としたNORゲートです。エキスパンダ端子は、2回路内の1回路に付いており、M53260Pを接続することにより4入力ANDゲートを4回路まで拡張することができます。

## 真値表

A	B	N	Y
H	H	H	L
H	H	L	L
H	L	H	L
H	L	L	H
L	H	H	L
L	H	L	H
L	L	H	L
L	L	L	H

$$N = C \cdot D + (E)$$

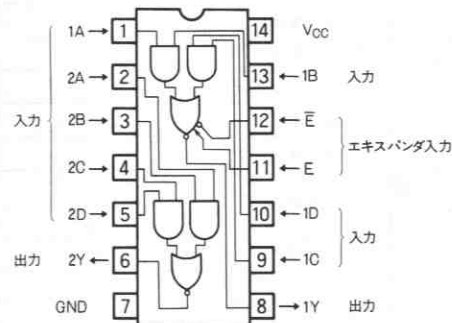
絶対最大定格(指定のない場合は、Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は、Ta = -20 ~ +75℃)

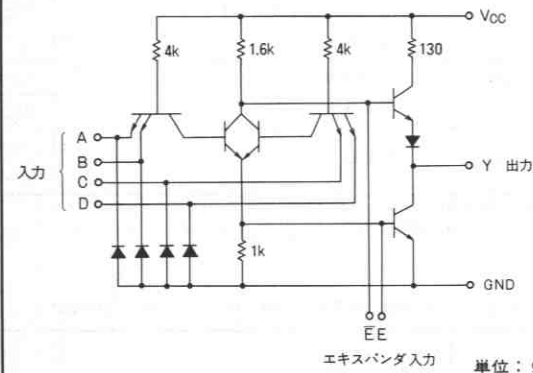
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—
F <sub>I(E)</sub>	エキスパンダ端子 ファンイン			4	—

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各回路)



## EXPANDABLE DUAL 2-WIDE 2-INPUT AND-OR-INVERT GATE

電氣的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	定格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ $V_I = 2.4\text{V}$ $V_I = 4.5\text{V}$			40 60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I(E)$	エキスパンダ電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V(E) = 0.4\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$ , $T_a = 0^\circ\text{C}$			-3.1	mA
$V_{BE(Q)}$	出力トランジスタ(Q) ベース・エミッタ間電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I(E) = 0.62\text{mA}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$ , $R(E) = 0\Omega$ , $T_a = 0^\circ\text{C}$			1	V
$V_{OH(E)}$	エキスパンダによる "H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{OH} = -400\mu\text{A}$ $I(E)_1 = 270\mu\text{A}$ , $I(E)_2 = -270\mu\text{A}$ , $T_a = 0^\circ\text{C}$	2.4	3.3		V
$V_{OL(E)}$	エキスパンダによる "L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I(E) = 0.43\text{mA}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$ , $R(E) = 130\Omega$ , $T_a = 0^\circ\text{C}$		0.22	0.4	V
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		4	8	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		7.4	14	mA

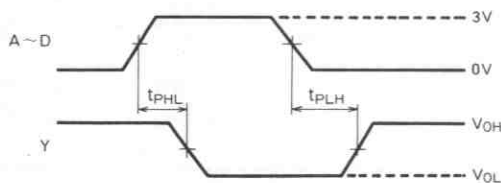
\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

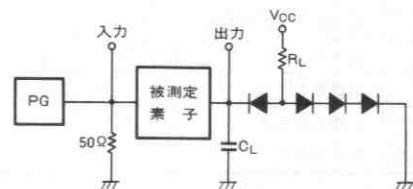
スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$		13	22	ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	(注2)		8	15	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## EXPANDABLE 4-WIDE 2-INPUT AND-OR-INVERT GATE

## 概要

M53253Pは、TTLのエキスパンダ入力付4-2入力AND-OR-INVERTゲートを1回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- AND回路を拡張できる
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75℃)

## 用途

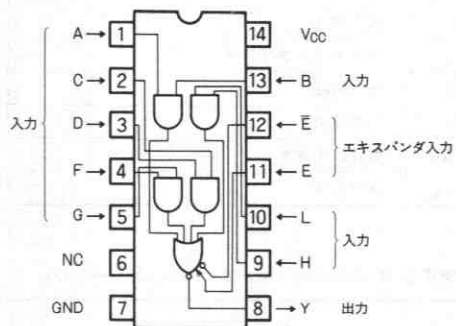
産業用、民生用デジタル一般

## 機能概要

入力には、マルチエミッタトランジスタを、出力には、トータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。エキスパンダ端子を除く全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

2入力のANDゲート4回路を入力としたNORゲートです。エキスパンダ端子にM53260Pを接続することにより、4入力ANDゲートを4回路まで拡張することができます。

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

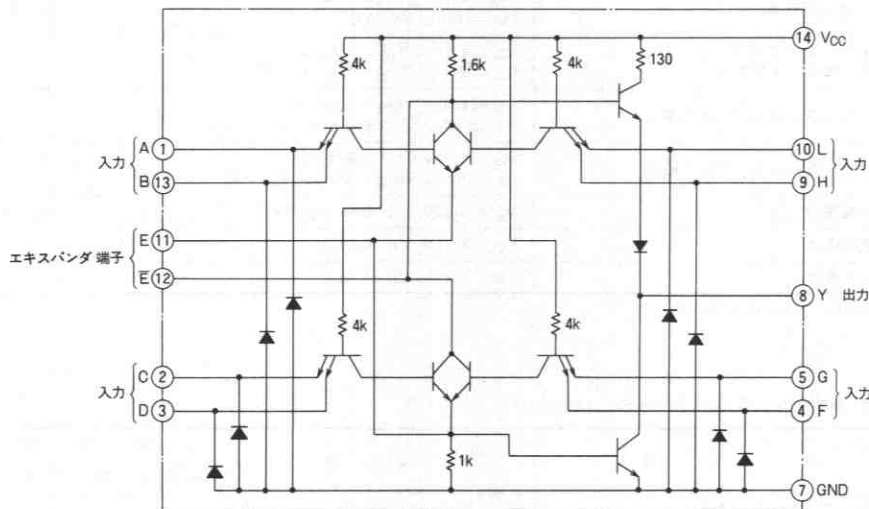
NC : 無接続

真理値表

A	B	N	Y
H	H	H	L
H	H	L	L
H	L	H	L
H	L	L	H
L	H	H	L
L	H	L	H
L	L	H	L
L	L	L	H

$$N = C \cdot D + F \cdot G + H \cdot L + (E)$$

回路図



単位 : Ω

## EXPANDABLE 4-WIDE 2-INPUT AND-OR-INVERT GATE

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—
$F_{I(E)}$	エキスパンダ端子ファンイン			4	—

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ $V_i=2.4\text{V}$ $V_i=4.5\text{V}$			40 60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{(E)}$	エキスパンダ電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_{(E)}=0.4\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$ , $T_a=0^\circ\text{C}$			-3.1	mA
$V_{BE(Q)}$	出力トランジスタ(Q) ベース・エミッタ間電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{(E)}=0.62\text{mA}$ $I_{OL}=16\text{mA}$ , $R_{(E)}=0\Omega$ , $T_a=0^\circ\text{C}$			1	V
$V_{OH(E)}$	エキスパンダによる“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$ $I_{(E)1}=270\mu\text{A}$ , $I_{(E)2}=-270\mu\text{A}$ , $T_a=0^\circ\text{C}$	2.4	3.3		V
$V_{OL(E)}$	エキスパンダによる“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{(E)}=0.43\text{mA}$ $I_{OL}=16\text{mA}$ , $R_{(E)}=130\Omega$ , $T_a=0^\circ\text{C}$		0.22	0.4	V
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0\text{V}$ , $V_o=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{COH}$	“H”電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0\text{V}$		4	8	mA
$I_{CCL}$	“L”電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=5\text{V}$		5.1	9.5	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

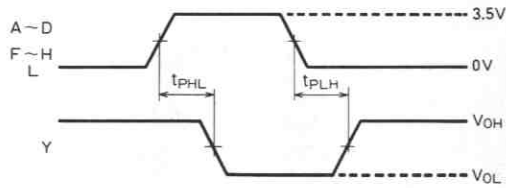
注1. 測定は瞬間的に行って下さい。

スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

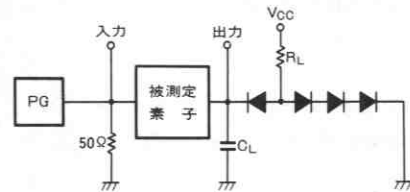
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		13	22	ns
$t_{PHL}$	入力A~D, F~H, Lから出力Y	(注2)		8	15	ns

## EXPANDABLE 4-WIDE 2-INPUT AND-OR-INVERT GATE

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{\text{pw}}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{\text{p-p}}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{\text{rr}}\leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53260P

## DUAL 4-INPUT EXPANDER

### 概要

M53260PはTTLの4入力ゲートエキスパンダを2回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- M53250P及びM53253P用ゲートエキスパンダ
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75℃)

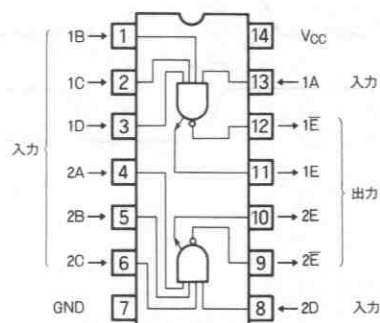
### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

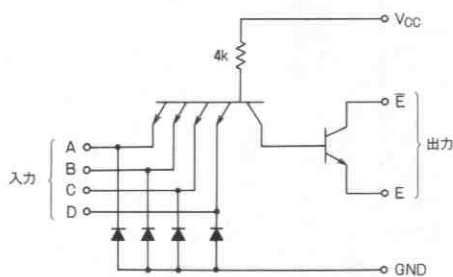
4入力ゲートエキスパンダでM53250P、M53253P用に設計されたものです。このICの出力をM53250P、M53253Pエキスパンダ用ノード端子に接続することにより、これらのAND入力をさらにOR接続で4回路まで増加させることができます。

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ゲート)



単位: Ω

### 絶対最大定格(指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

### 推奨使用条件(指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V

## DUAL 4-INPUT EXPANDER

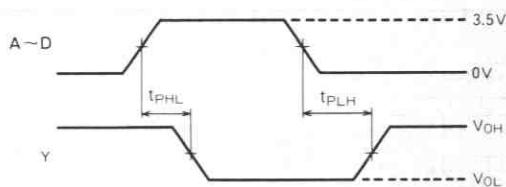
電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件(注1)	定格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $R(E) = 1.2\text{k}\Omega$ , $V_{I(E)} = 4.5\text{V}$			270	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $R(\bar{E}) = 1.1\text{k}\Omega$ , $V_{I(E)} = 1\text{V}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OL}$	"L"出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_{I(E)} = 1\text{V}$	-0.43			mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$ , $V_{I(E)} = 0.85\text{V}$		2	4	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$ , $V_{I(E)} = 0.85\text{V}$		1.2	2.5	mA

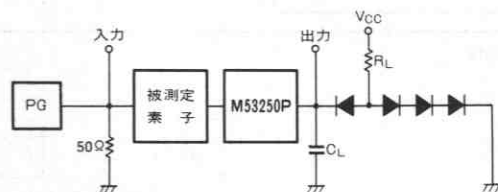
\* : 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。注1.  $R(E)$ はEとGND間に接続 $R(\bar{E})$ は $\bar{E}$ と $V_{CC}$ 間に接続 $V_{I(E)}$ はEとGND間の電圧スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$		15	30	ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	(注2)		10	20	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53270P

## EDGE-TRIGGERED SINGLE J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP

## 概要

M53270PはTTLによるエッジトリガ方式のJ-Kフリップフロップを1回路内蔵した半導体集積回路です。

## 特長

- エッジトリガ方式
- J及びK入力は、それぞれ3入力ANDゲート構成をとる
- 直結R-Sフリップフロップとしても動作可能
- 論理ノイズに強い
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75°C)

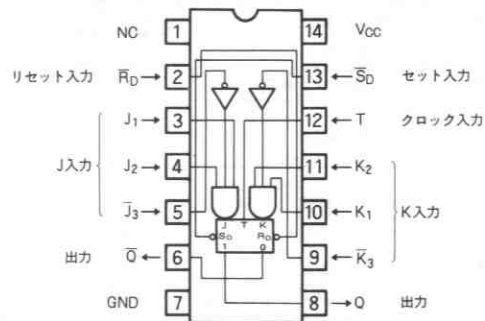
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

M53270Pは、マスタスレイブ方式によるエッジトリガフリップフロップで、クロックパルスが“L”から“H”に変わるときにのみ、J、Kの入力条件を読み込むと同時に出力を変えます。J及びK入力は、それぞれ、 $J_1 \cdot J_2 \cdot J_3$ 及び $K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$ のAND入力となっています。このフリップフロップは、また、セット入力 $\bar{S}_D$ 及びリセット入力 $\bar{R}_D$ を用いて直

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC : 無接続

結R-Sフリップフロップとしても動作させることができます。直結R-Sフリップフロップとして動作させる場合は、クロック入力Tは“L”に保って下さい。

## 真理値表

&lt;J-Kフリップフロップ&gt;

$t_n$		$t_{n+1}$
J	K	$Q^{n+1}$
L	L	$Q^n$
L	H	L
H	L	H
H	H	$\bar{Q}^n$

&lt;直結R-Sフリップフロップ&gt;

$\bar{S}_D$	$\bar{R}_D$	Q
L	L	**
L	H	H
H	L	L
H	H	$Q^n$

注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。

$t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。

2. J-Kフリップフロップとして動作させる場合は、 $\bar{S}_D$ および $\bar{R}_D$ は“H”にして下さい。

3. \*\* :  $Q = \bar{Q} = "L"$

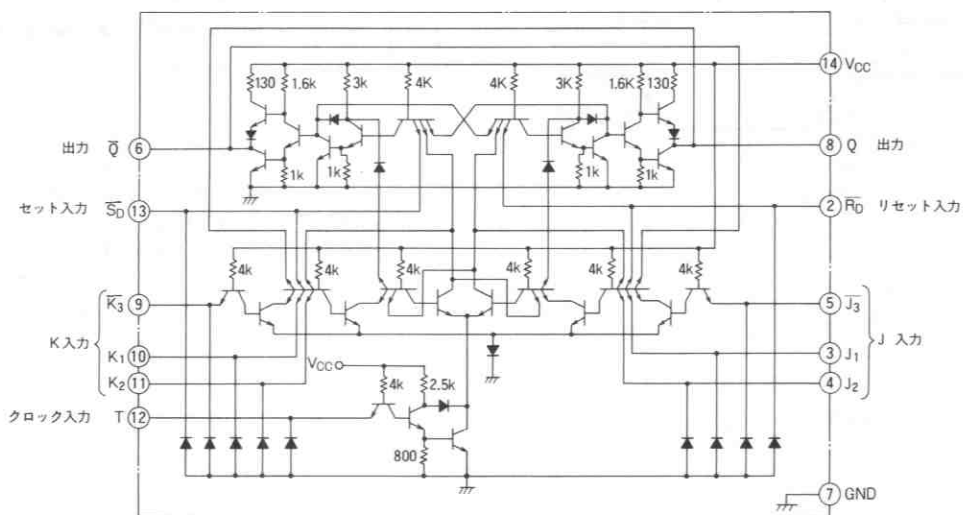
4.  $J = J_1 \cdot J_2 \cdot J_3$ ,  $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$

5. 入力 $\bar{J}_3$ 及び $\bar{K}_3$ を使用しないときは“L”にしておいてください。

6.  $\bar{S}_D$ ,  $\bar{R}_D$ 入力が優先しますが、 $\bar{S}_D$ ,  $\bar{R}_D$ 動作をするのは、クロック入力T="L"の時のみです。

7. クロックパルスは正極性を加え、J-K動作はクロック入力Tが“L”から“H”に変わるときのみ、J、Kの入力条件を読み込むと同時に出力を変えます。

回路図



単位 : Ω



## EDGE-TRIGGERED SINGLE J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$t_{PW(T)}$	クロックパルス幅(“H”)	20			ns
$t_{PW(T)}$	クロックパルス幅(“L”)	30			ns
$t_r(T)$	クロックパルス上昇時間	5		150	ns
$t_f(T)$	クロックパルス下降時間	5		150	ns
$t_{PW}(\overline{S}_D)$	セットパルス幅(“L”)	25			ns
$t_{PW}(\overline{R}_D)$	リセットパルス幅(“L”)	25			ns

4

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	定格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $I_{OH} = -400\mu\text{A}$ , $V_I = 0.8\text{V}$	2.4	3.5		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$ , $V_I = 0.8\text{V}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流 ( $J_1, J_2, \overline{J}_3, K_1, K_2, \overline{K}_3, T$ )	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流 ( $\overline{R}_D, \overline{S}_D$ )	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流 ( $J_1, J_2, \overline{J}_3, K_1, K_2, \overline{K}_3, T$ )	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
					-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注7)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		13	26	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

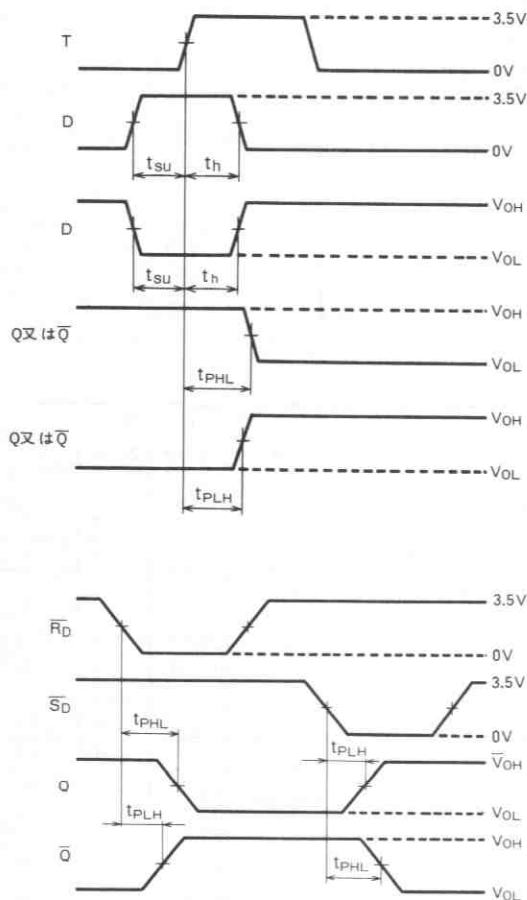
注7. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

## EDGE-TRIGGERED SINGLE J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP

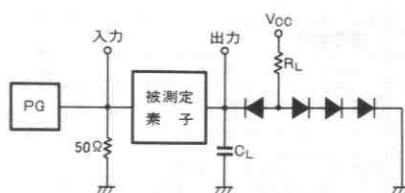
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$	20	35		MHz
$t_{su}$	セットアップ時間			10	20	ns
$t_h$	ホールド時間			0	5	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注8)			50	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{R}_D$ , $\bar{S}_D$ から出力Q, $\bar{Q}$				50	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			27	50	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q, $\bar{Q}$			18	50	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注8. 測定回路



- PG特性(T):  $t_r=10ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=20ns$ ,  $V_p=3.5V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$   
PG特性(J, K):  $t_r=5ns$ ,  $V_p=3.5V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$   
PG特性( $\bar{S}_D$ ,  $\bar{R}_D$ ):  $t_f=25ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=25ns$ ,  $V_p=3.5V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## SINGLE J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH SET AND RESET

## 概要

M53272Pは、TTLによるゲートマスタスレイブ方式のJ-Kフリップフロップを一回路内蔵した半導体集積回路です。

## 特長

- J、K入力にそれぞれ3入力のANDゲートを内蔵
- 直結R-Sフリップフロップとしても使用可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

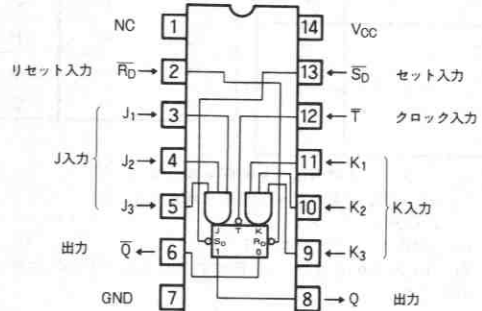
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

クロックパルスが“L”から“H”に変わるとき、J及びKの入力条件をマスタフリップフロップに読み込み、クロックパルスが“H”から“L”に変わるとき、スレイブフリップフロップに伝達され、出力Q及び $\bar{Q}$ に真理値表に従った出力があらわれます。なお、J-K入力はそれぞれ3入力のANDゲートになっています。このフリップフロップは、またセット入力 $\bar{S}_D$ 及びリセット入力 $\bar{R}_D$ を用いて直結R-Sフリップフロップとしても動作させることができます。

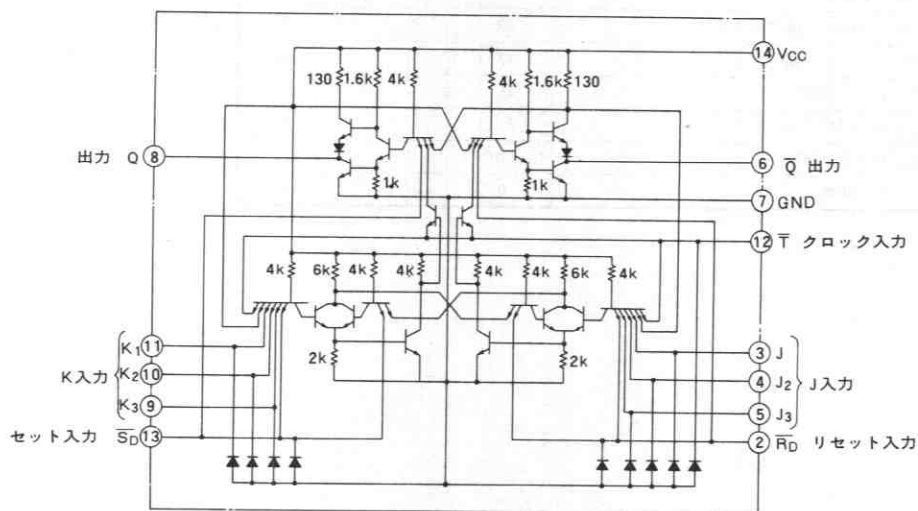
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図

単位:  $\Omega$

## SINGLE J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH SET AND RESET

## 真理値表

## 〈J-Kフリップフロップ〉

$t_n$		$t_{n+1}$
J	K	$Q^{n+1}$
L	L	$Q^n$
L	H	L
H	L	H
H	H	$\bar{Q}^n$

## 〈直結R-Sフリップフロップ〉

$\bar{S}_D$	$\bar{R}_D$	Q
L	L	**
L	H	H
H	L	L
H	H	$Q^n$

注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。

$t_{n+1}$ : クロック後のビット時間を表します。

2.  $J = J_1 \cdot J_2 \cdot J_3$ ,  $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$

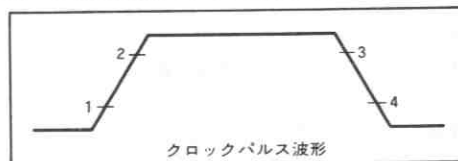
3. \*\*: 両出力とも“H”になります。

4.  $\bar{S}_D$ ,  $\bar{R}_D$  入力優先で、J-K動作するのは  $\bar{S}_D = \bar{R}_D = \text{H}$  のときのみです。

5. クロックパルスは正極性を加え、J-K動作は、クロックパルスが“L”から“H”に変わるとき、J、Kの入力条件をマスタが読み込み、クロックパルスが“H”の期間J、Kの入力条件を一定に保ち、クロックパルスが“H”から“L”に変わるときスレーブに伝達され、出力Q、 $\bar{Q}$ に真理値表に従った出力があらわれます。クロックパルスが“H”のとき、J、Kの入力条件を変えると誤動作します。

6. クロックパルスとJ、K入力の記憶関係は、次の通りです。

- (1) マスタからスレーブを分離。
- (2) J、K入力の情報が、マスタに読み込まれる。
- (3) J、K入力をマスタと無関係にする。
- (4) マスタの内容がスレーブに移り、出力があらわれます。



絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$t_{PW}(\bar{T})$	クロックパルス幅(“H”)	20			ns
$t_{PW}(\bar{T})$	クロックパルス幅(“L”)	47			ns
$t_{PW}(\bar{S}_D)$	セットパルス幅(“L”)	25			ns
$t_{PW}(\bar{R}_D)$	リセットパルス幅(“L”)	25			ns
$t_{su}$	セットアップ時間		$t_{PW}(\bar{T})$ “H”		ns
$t_h$	ホールド時間	0			ns

## SINGLE J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH SET AND RESET

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.5		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $J_1, J_2, J_3, K_1, K_2, K_3$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\bar{T}, \bar{R}_D, \bar{S}_D$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $J_1, J_2, J_3, K_1, K_2, K_3$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{T}, \bar{R}_D, \bar{S}_D$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注7)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		10	20	mA

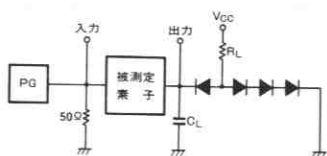
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注7. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

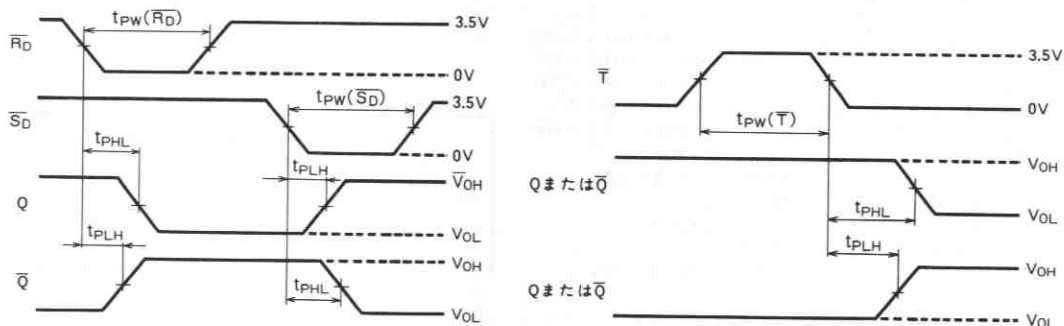
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注8)	15	20		MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{R}_D, \bar{S}_D$ から出力 $Q, \bar{Q}$			25	40	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間		10	16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{T}$ から出力 $Q, \bar{Q}$		10	25	40	ns

注8. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $V_P=3.5\text{V}_{P-P}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

タイミング図(基準電圧=1.5V)



## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH RESET

## 概要

M53273PはTTLによるマスタスレイブ方式のJ-Kフリップフロップを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 各フリップフロップの入出力端子が独立
- 直結リセット入力付
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

マスタスレイブ方式のJ-Kフリップフロップ回路が2回路入ったものです。J-K動作は、クロック入力( $\bar{T}$ )が“L”から“H”になるとき、入力(J)及び入力(K)の入力条件をマスタフリップフロップが読み込み、クロック入力( $\bar{T}$ )が“H”から“L”になるときスレイブフリップフロップに伝達され、出力(Q)、 $\bar{Q}$ に真理値表に従った出力が現われます。なお、クロック入力( $\bar{T}$ )が“H”のとき、入力(J)及び入力(K)の入力条件を変えると誤動作します。リセット入力( $\bar{R}_D$ )を“L”にすることにより他の入力条件にかかわらずフリップフロップの出力(Q)を“L”、 $\bar{Q}$ を“H”にリセットすることができます。

## 真理値表

## &lt;J-Kフリップフロップ&gt;

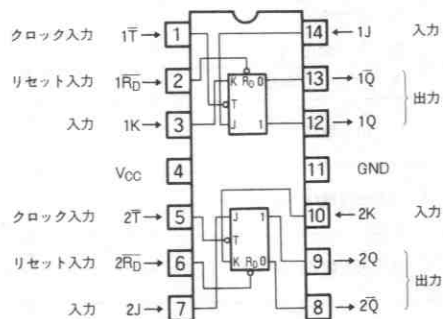
$t_n$		$t_{n+1}$
J	K	$Q^{n+1}$
L	L	$Q^n$
L	H	L
H	L	H
H	H	$\bar{Q}^n$

## &lt;リセット&gt;

$\bar{R}_D$	Q
L	L
H	$Q^n$

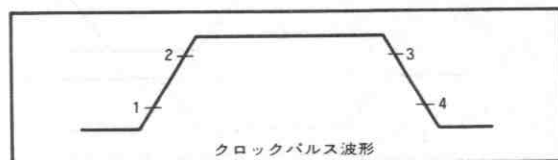
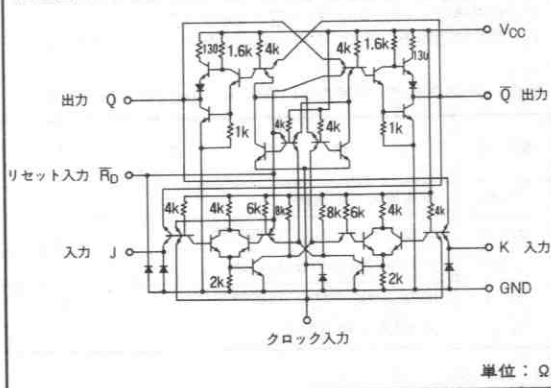
- 注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。
- $\bar{R}_D$  入力優先で、J、K及びリセット入力に関係なくQを“L”にします。J-K動作のときは $\bar{R}_D = \text{“H”}$ にしてください。
  - クロックパルスは正極性を加え、J-K動作は、クロックパルスが“L”から“H”に変わるとき、J、Kの入力条件をマスタが読み込み、クロックパルスが“H”の期間J、Kの入力条件を一定に保ち、クロックパルスが“H”から“L”に変わるときスレイブに伝達され、出力Q、 $\bar{Q}$ に真理値表に従った出力があらわれます。クロックパルスが“H”のとき、J、Kの入力条件を変えると誤動作します。
  - クロックパルスとJ、K入力の記憶関係は次の通りです。
    - マスタからスレイブを分離。
    - J、K入力の情報が、マスタに読み込まれる。
    - J、K入力をマスタと無関係にする。
    - マスタの内容がスレイブに移り、出力があらわれる。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図(各フリップフロップ)



## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH RESET

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数			15	MHz
$t_{PW(T)}$	クロックパルス幅(“H”)	20			ns
$t_{PW(\bar{T})}$	クロックパルス幅(“L”)	47			ns
$t_{PW(\bar{R}_D)}$	リセットパルス幅(“L”)	25			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	$t_{PW(T)}^* \text{“H”}$			—
$t_h$	ホールド時間	0			ns

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.5		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(J, K)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ ,	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流( $\bar{T}$ , $\bar{R}_D$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ ,	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(J, K)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流( $\bar{T}$ , $\bar{R}_D$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注5)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		20	40	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

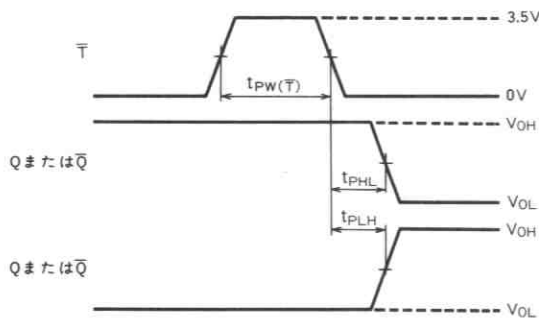
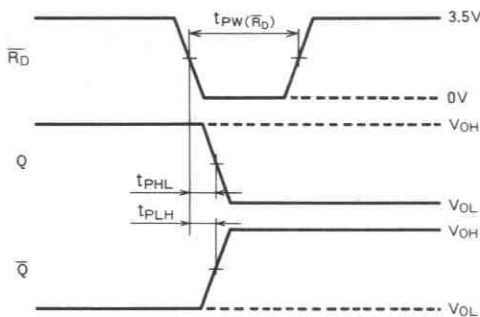
注5. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH RESET

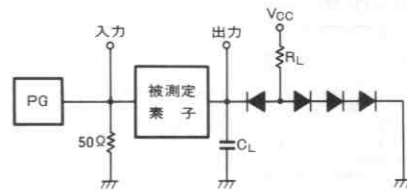
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注6)	15	20		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{R_D}$ から出力 $Q, \overline{Q}$			25	40	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{T}$ から出力 $Q, \overline{Q}$			25	40	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)

注7.  $t_{PW}(\overline{T})=20ns$ 注8.  $t_{PW}(\overline{R_D})=25ns$ 

注6. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $V_p=3.5V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## DUAL D-TYPE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP

## 概要

M53274Pは、TTLによるDタイプのエッジトリガ フリップフロップを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 各フリップフロップの入出力端子が独立
- 直結セット、リセット入力付
- エッジトリガ方式
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

6ゲート方式によるDタイプのエッジトリガ フリップフロップが2回路収容されたもので、それぞれ独立したクロック入力(T)、セット入力( $\bar{S}_D$ )及びリセット入力( $\bar{R}_D$ )の入力端子を持っています。このフリップフロップは、クロック入力(T)が“L”から“H”になる直前の入力Dの情報を読み込み、出力の状態が変わります。このフリップフロップは、クロック入力(T)が“H”のとき及び“L”のときの制限条件がなく、また入力(D)及びクロック入力(T)との入力条件にもタイミング上の制限が少なく、クロックパルスが不規則に発生する回路を構成するのに適しています。

直結セット入力( $\bar{S}_D$ )及びリセット入力( $\bar{R}_D$ )を用いて、入力(D)及び(T)の入力条件に関係なく、直結R-Sフリップフロップとしても動作させることができます。

## 真理値表

## &lt;Dフリップフロップ&gt;

$t_n$	$t_{n+1}$
D	$Q^{n+1}$
L	L
H	H

## &lt;直結R-Sフリップフロップ&gt;

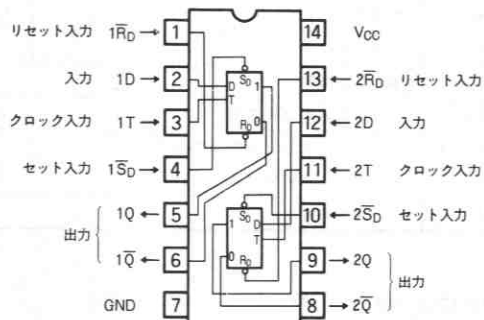
$\bar{S}_D$	$\bar{R}_D$	Q
L	L	**
L	H	H
H	L	L
H	H	$Q_n$

注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

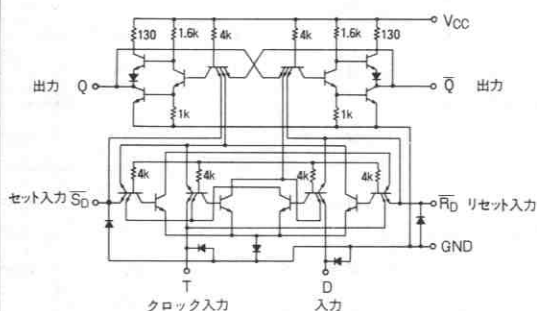
記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図(各フリップフロップ)

単位:  $\Omega$ 

- \*\* : 両出力とも“H”になります。
- $\bar{S}_D$ 及び $\bar{R}_D$ 入力が優先で、Dフリップフロップとして動作させるには、 $\bar{S}_D = \bar{R}_D = \text{“H”}$ のときのみです。
- クロックパルスは正極性を加え、Dフリップフロップ動作は、クロックパルスが“L”から“H”に変わるときのみ、その直前のD入力条件を読み込みQ、 $\bar{Q}$ に出力があらわれます。そして、この読み込みと同時にD入力条件がフリップフロップに入るのを閉じます。クロックパルスが“L”から“H”に変わるとき以外、D入力条件は出力に影響しません。

## DUAL D-TYPE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		15	MHz
$t_{pw}(T)$	クロック入力パルス幅	30			ns
$t_{pw}(\overline{S_D}, \overline{R_D})$	セット, リセット入力パルス幅	30			ns
$t_{su}$	セットアップ時間(各入力)	20			ns
$t_h$	ホールド時間	5			ns

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_I=2\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}, V_I=0.8\text{V}$	2.4	3.5		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_I=2\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}, V_I=0.8\text{V}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流(D)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\overline{R_D}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		180	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流(T, $\overline{S_D}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流(D, $\overline{S_D}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流(T, $\overline{R_D}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注5)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=0\text{V}, V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=5\text{V}$		17	30	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

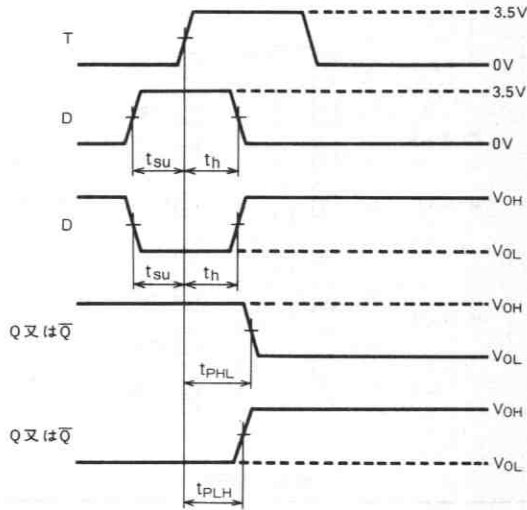
注5. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ )

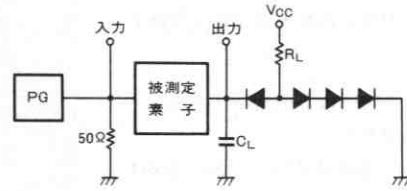
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}, R_L=400\Omega$ (注6)	15	25		MHz
$t_{su}$	セットアップ時間			15	20	ns
$t_h$	ホールド時間			2	5	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{R_D}, \overline{S_D}$ から出力Q, $\overline{Q}$				40	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			14	25	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q, $\overline{Q}$			20	40	ns

## DUAL D-TYPE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注6. 測定回路



1. PG特性(T) :  $t_r = 10\text{ns}$ ,  $t_f = 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 30\text{ns}$ ,  $V_p = 3.5\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. PG特性(D) :  $\text{PRR} = 500\text{kHz}$ ,  $t_{pw} = 60\text{ns}$
3. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用してください。
4. 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 概要

M53275Pは、TTLの出力Q及び $\bar{Q}$ を有する双安定ラッチが4回路内蔵された半導体集積回路です。

## 特長

- クロック入力は各2回路に共通
- 相補出力をもつ
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用ディジタル機器一般

## 機能概要

クロック入力Tを“L”から“H”にすると、データ入力Dの情報が読みこまれ出力Qに現われます。クロック入力Tを“L”に保持していると、出力Q及び $\bar{Q}$ の状態は変化しません。

なお、このラッチ回路はDフリップフロップと異なり、クロック入力Tが“H”のときに、データ入力Dを変化させると、その変化がそのままQ及び $\bar{Q}$ 出力に伝わり、出力レベルが変わります。クロック入力Tが“H”から“L”に変わる直前のデータ入力Dの情報がクロック入力Tの“L”の期間出力Qに固定されます。

## 真理値表

## &lt;双安定ラッチ&gt;

$t_n$	$t_{n+1}$
D	Q
L	L
H	H

- 注1.  $t_n$  : クロックパルス前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$  : クロックパルス後のビット時間を表します。
2. クロック入力Tが“L”から“H”に変わるとき、D入力条件がQ、 $\bar{Q}$ に出ってきます。しかし、クロック入力Tが“H”のときは、D入力条件がそのまま出力に出ってきます。クロック入力Tが“L”になると、“L”になる直前のD入力条件を、クロック入力Tが“L”の期間保持します。

のときは、D入力条件がそのまま出力に出ってきます。クロック入力Tが“L”になると、“L”になる直前のD入力条件を、クロック入力Tが“L”の期間保持します。

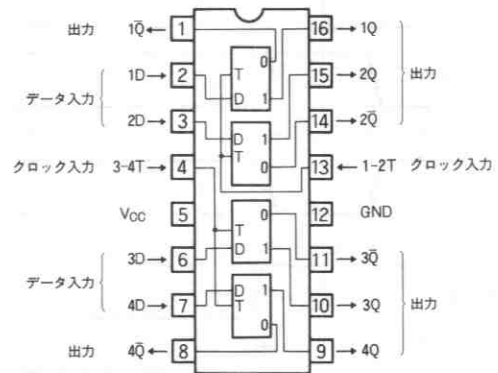
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

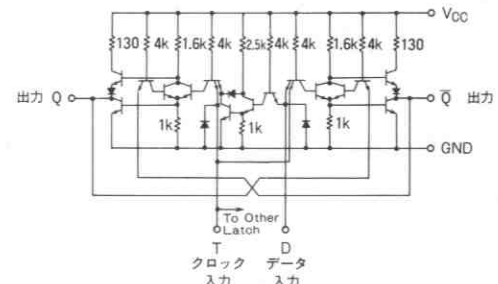
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

## ピン接続図(上面図)



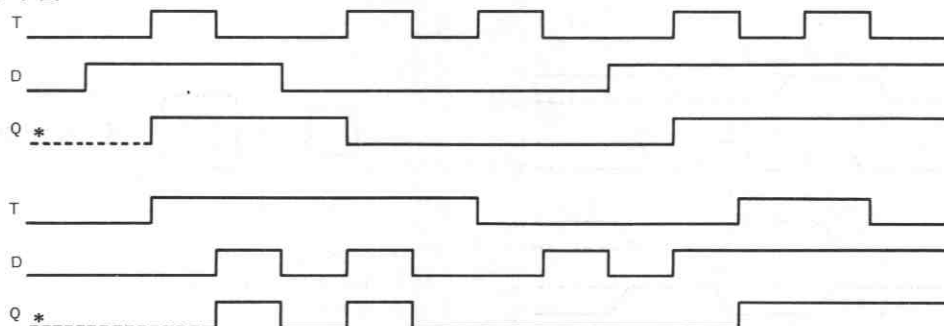
外形 16P4

## 回路図(各ラッチ)

単位:  $\Omega$

## QUADRUPLE BISTABLE LATCH

## 動作タイミング図



\*: "H", "L"のいずれか予測できません。

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流(D)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流(T)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		160	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		240	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流(D)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流(T)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-6.4	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注3)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		32	53	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

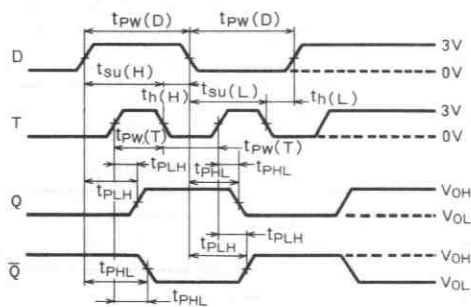
注3. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないでください。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

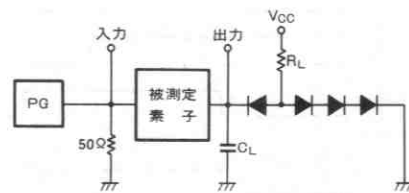
記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
$t_{su(L)}$	"L", "H"セットアップ時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注4)		14	20	ns	
$t_{su(H)}$	入力D			7	20	ns	
$t_h(L)$	"L", "H"ホールド時間			0	6		ns
			入力D	0	15		ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	30	ns	
$t_{PHL}$	入力Dから出力Q			14	25	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			24	40	ns	
$t_{PHL}$	入力Dから出力 $\bar{Q}$			7	15	ns	
$t_{PLH}$	入力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	30	ns	
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q			7	15	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	30	ns	
$t_{PHL}$	入力Tから出力 $\bar{Q}$			7	15	ns	

## QUADRUPLE BISTABLE LATCH

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注4. 測定回路



1. PG特性(D) :  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 500\text{kHz}$   
 $t_{pw}(D) \leq 1\mu\text{s}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. PG特性(T) :  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}(T) \leq 500\text{ns}$
3. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
4. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
5. 入力Dから出力Q,  $\bar{Q}$ 間の $t_{PLH}$ ,  $t_{PHL}$ を測定するときはT入力は, "H"状態に保ってください。

## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH SET AND RESET

## 概要

M53276Pは、TTLによるマスタスレイブ方式のJ-Kフリップフロップを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 各フリップフロップの入出力端子が独立
- 直結セット、リセット入力付
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

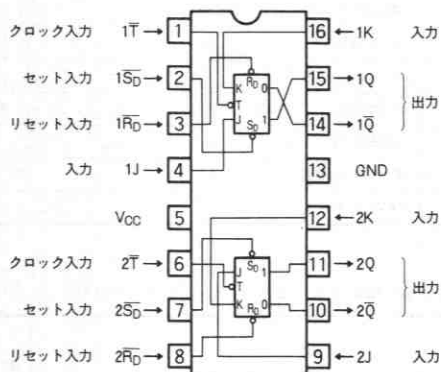
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

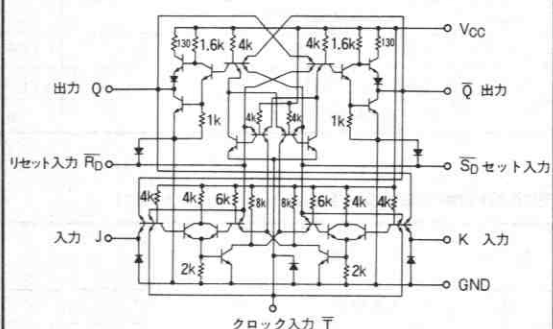
マスタスレイブ方式のJ-Kフリップフロップが2回路入ったもので、各々独立したセット入力( $\bar{S}_D$ )及びリセット入力( $\bar{R}_D$ )端子をもっています。J-K動作は、クロック入力( $\bar{T}$ )が、“L”から“H”に変わるとき、入力(J)及び入力(K)の入力条件をマスタフリップフロップが読み込み、クロック入力( $\bar{T}$ )が“H”から“L”に変わるときスレイブフリップフロップに伝達され、出力(Q)、( $\bar{Q}$ )に真値表に従った出力があらわれます。セット入力( $\bar{S}_D$ )及びリセット入力( $\bar{R}_D$ )を用いて直結R-Sフリップフロップとしても動作させることができます。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 回路図(各フリップフロップ)

単位:  $\Omega$ 

## 真値表

## &lt;J-Kフリップフロップ&gt;

	$t_n$	$t_n$	$t_{n+1}$
J	K	$Q^{n+1}$	
L	L	$Q^n$	
L	H	L	
H	L	H	
H	H	$\bar{Q}^n$	

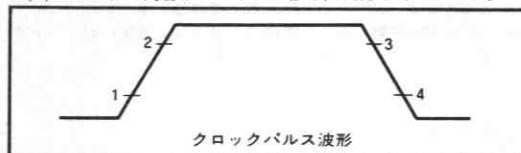
## &lt;直結R-Sフリップフロップ&gt;

$\bar{S}_D$	$\bar{R}_D$	Q
L	L	**
L	H	H
H	L	L
H	H	$Q^n$

- 注1.  $t_n$ : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$ : クロック後のビット時間を表します。  
 2. \*\*: 両出力ともに“H”になります。  
 3.  $\bar{S}_D$ ,  $\bar{R}_D$ 入力が優先で、J-K動作するのは $\bar{S}_D = \bar{R}_D = \text{“H”}$ のときのみです。  
 4. クロックパルスは正極性を加え、J-K動作は、クロックパル

スが“L”から“H”に変わるとき、J、Kの入力条件をマスタが読み込み、クロックパルスが“H”の期間J及びKの入力条件を一定に保ち、クロックパルスが“H”から“L”に変わるときスレイブに伝達され、出力Q、 $\bar{Q}$ に真値表に従った出力があらわれます。クロックパルスが“H”のとき、J、Kの入力条件を変えると誤動作します。

5. クロックパルスとJ、K入力の記憶関係は次の通りです。  
 (1) マスタからスレイブを分離。  
 (2) J、K入力の情報が、マスタに読み込まれる。  
 (3) J、K入力をマスタと無関係にする。  
 (4) マスタの内容がスレイブに移り、出力があらわれる。



## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH SET AND RESET

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数			15	MHz
$t_{PW}(\bar{T})$	クロックパルス幅(“H”)	20			ns
$t_{PW}(\bar{T})$	クロックパルス幅(“L”)	47			ns
$t_{PW}(\bar{S}_D)$	セットパルス幅(“L”)	25			ns
$t_{PW}(\bar{R}_D)$	リセットパルス幅(“L”)	25			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	$t_{PW}(\bar{T})$ “H”			—
$t_h$	ホールド時間	0			ns

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}$ , $V_I=0.8\text{V}$	2.4	3.5		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$ , $V_I=0.8\text{V}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(J, K)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ ,	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流( $\bar{S}_D$ , $\bar{R}_D$ , $\bar{T}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(J, K)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流( $\bar{S}_D$ , $\bar{R}_D$ , $\bar{T}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注6)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		20	40	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注6. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

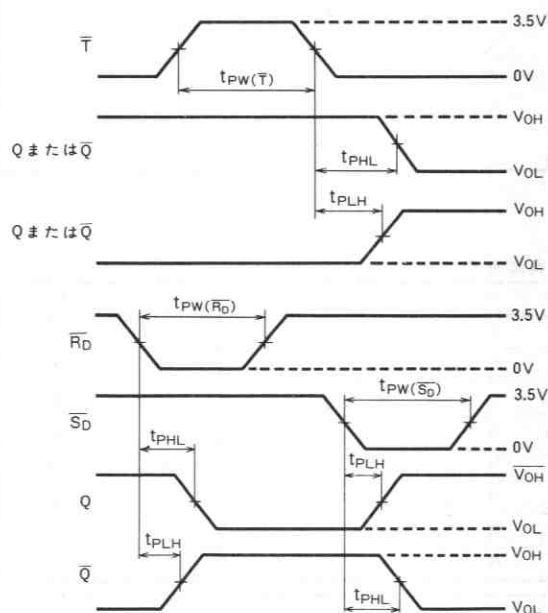


## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH SET AND RESET

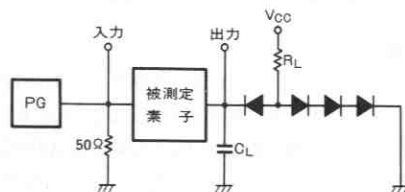
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注7)	15	20		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{R}_D$ , $\bar{S}_D$ から出力 $Q$ , $\bar{Q}$			25	40	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{T}$ から出力 $Q$ , $\bar{Q}$			25	40	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注7. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $V_p=3.5V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53280P

## GATED FULL ADDER

## 概要

M53280Pは、TTLによる1ビットの全加算器機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- ゲート付相補入力付
- 相補出力付
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

1ビットの2組の2進数の加減算を行う全加算器で、入力として、加数入力A、被加数入力B及びキャリ入力(C)をもち、出力として和出力( $S_0$ )及び相補の和出力( $\overline{S_0}$ )及びキャリ出力( $\overline{C_0}$ )をもっています。なお、入力A及びBは次式で与えられる4入力をそれぞれもっています。

$$\begin{aligned} A &= \overline{A_1} \cdot A_2 \cdot A_C & A_1 \star &= \overline{A_1} \cdot A_2 \\ B &= \overline{B_1} \cdot B_2 \cdot B_C & B_1 \star &= \overline{B_1} \cdot B_2 \end{aligned}$$

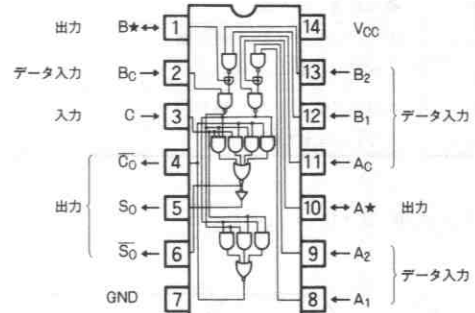
入力( $A_1 \star$ )及び( $B_1 \star$ )は、入出力兼用端子となっており、これらの端子を入力として使用する場合は、入力( $A_1$ )及び( $A_2$ )の少なくとも1入力を“L”レベルに、入力( $B_1$ )及び( $B_2$ )の少なくとも1入力を“L”レベルに保つ必要があります。

注1.  $A = \overline{A_1} \cdot A_2 \cdot A_C$ ,  $B = \overline{B_1} \cdot B_2 \cdot B_C$

ただし、 $A_1 \star = \overline{A_1} \cdot A_2$ ,  $B_1 \star = \overline{B_1} \cdot B_2$

2.  $A_1 \star$ あるいは $B_1 \star$ を入力端子として使用するときは、 $A_1$ 及び $A_2$ あるいは $B_1$ 及び $B_2$ をそれぞれGNDに接続して使用します。
3.  $A_1$ 及び $A_2$ あるいは $B_1$ 及び $B_2$ を入力端子として使用するときは、 $A_1 \star$ あるいは $B_1 \star$ をそれぞれ開放で使用するか、もしくはANDタイ接続用端子として使用できます。

## ピン接続図(上面図)

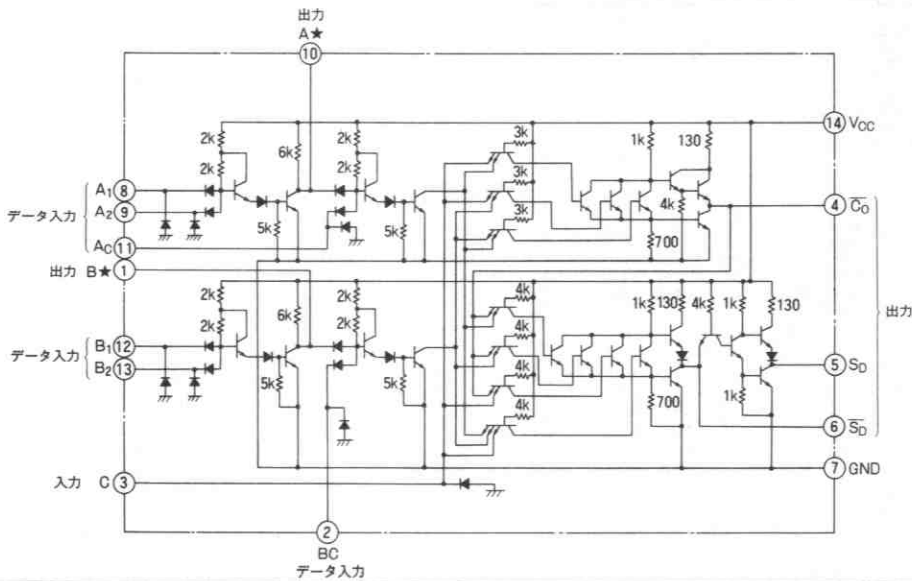


外形 14P4

## 真値値表

C	B	A	$\overline{C_0}$	$S_0$
L	L	L	H	L
L	L	H	H	H
L	H	L	H	H
L	H	H	L	L
H	L	L	H	H
H	L	H	L	L
H	H	L	L	L
H	H	H	L	H

## 回路図

単位:  $\Omega$

## GATED FULL ADDER

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト	$\overline{CO}$		5	—
		$S_0, \overline{S_0}$		10	—
		A★, B★		3	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V	
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$	$S_0, \overline{S_0}$	$I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.5	V
			$\overline{CO}$	$I_{OH}=-200\mu\text{A}$			
			A★, B★	$I_{OH}=-120\mu\text{A}$			
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$	$S_0, \overline{S_0}$	$I_{OL}=16\text{mA}$	0.22	0.4	V
			$\overline{CO}$	$I_{OL}=8\text{mA}$			
			A★, B★	$I_{OL}=4.8\text{mA}$			
$I_{IH}$	“H”入力電流(A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , A <sub>C</sub> , B <sub>C</sub> )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$			15	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$			22.5	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流(C)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$			200	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$			300	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , A <sub>C</sub> , B <sub>C</sub> )	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_i=0.4\text{V}$				-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流(A★, B★)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_i=0.4\text{V}$				-2.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流(C)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_i=0.4\text{V}$				-8	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流( $S_0, \overline{S_0}$ ) (注4)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_O=0\text{V}$	-18			-57	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流( $\overline{CO}$ ) (注4)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_O=0\text{V}$	-18			-70	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		21		35	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

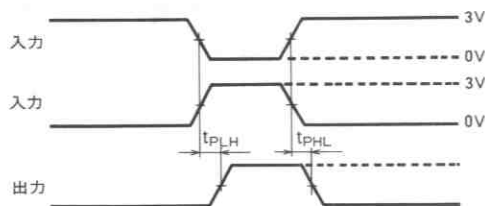
注4. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

## GATED FULL ADDER

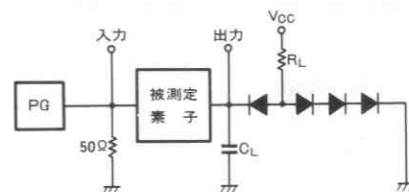
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=780\Omega$ (注5)		13	17	ns
$t_{PHL}$	入力Cから出力 $\overline{C_0}$			8	12	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			18	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $B_C$ から出力 $\overline{C_0}$			38	55	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注5)		52	70	ns
$t_{PHL}$	入力 $A_C$ から出力 $S_0$			62	80	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			38	55	ns
$t_{PHL}$	入力 $B_C$ から出力 $\overline{S_0}$			56	75	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ (注5)		48	65	ns
$t_{PHL}$	入力 $A_1$ から出力 $A^\star$			17	25	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			48	65	ns
$t_{PHL}$	入力 $B_1$ から出力 $B^\star$			17	25	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注5. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 15ns$ ,  $t_f \leq 15ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  
 $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4ns$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53283P

## 4-BIT BINARY FULL ADDER

### 概要

M53283Pは、4ビット全加算器機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- 4ビットの並列加算ができる
- 拡張が容易
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75°C)

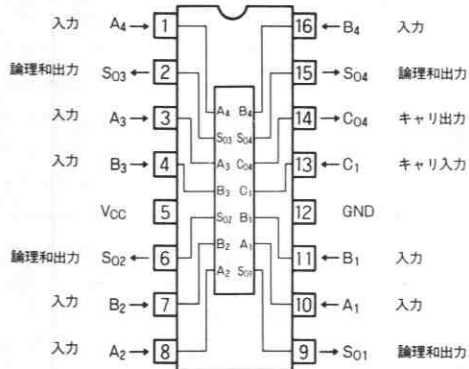
### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

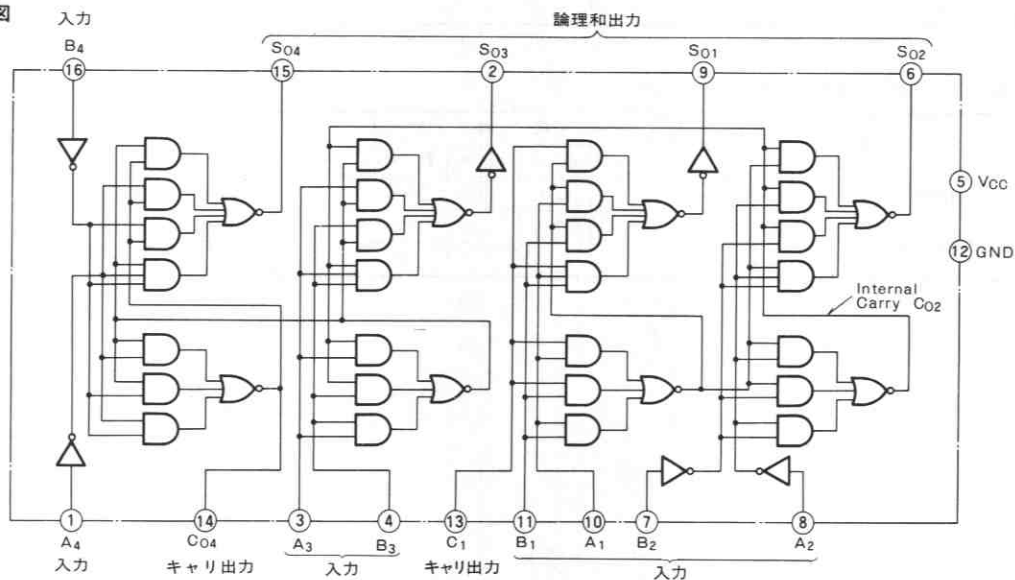
2組の4ビットの2進数を加算する全加算器です。N個並列に使用することにより、4Nビットの並列全加算器が構成できます。その場合、下位の桁のキャリ出力と上位桁のキャリ入力とを接続する必要があります。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

論理図



## 4-BIT BINARY FULL ADDER

真理値表

				C <sub>02</sub> ="L"		C <sub>1</sub> ="L"		C <sub>02</sub> ="H"		C <sub>1</sub> ="H"									
A <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>2</sub>	S <sub>03</sub>	S <sub>01</sub>	S <sub>04</sub>	S <sub>02</sub>	C <sub>04</sub>	C <sub>02</sub>	S <sub>03</sub>	S <sub>01</sub>	S <sub>04</sub>	S <sub>02</sub>	C <sub>04</sub>	C <sub>02</sub>
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L
H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
H	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L
L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L
H	L	H	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
L	H	H	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	H	L	L	L	L	H
L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L
H	L	L	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
L	H	L	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	H	H	L	L	L	H
L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	H	H	L	L	L	H
H	L	H	H	L	L	L	L	H	L	H	L	L	L	L	H	L	L	L	H
L	H	H	H	L	L	L	L	H	L	H	L	L	L	L	H	L	L	L	H
H	H	H	H	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	H	H	L	L	L	H

注：入力A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>及びC<sub>1</sub>は、出力S<sub>01</sub>, S<sub>02</sub>, C<sub>02</sub>の入力条件であり、入力A<sub>3</sub>, A<sub>4</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>及びC<sub>02</sub>は、出力S<sub>03</sub>, S<sub>04</sub>, C<sub>04</sub>の入力条件です。

絶対最大定格(指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>i</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		800	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト	C <sub>04</sub>		5	—
		S <sub>01</sub> , S <sub>02</sub> , S <sub>03</sub> , S <sub>04</sub>		10	—

## 4-BIT BINARY FULL ADDER

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}(S_{01} \sim S_{04}) = -400\mu\text{A}$ $I_{OH}(C_{04}) = -200\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}(S_{01} \sim S_{04}) = 16\text{mA}$ $I_{OL}(C_{04}) = 8\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $A_2, A_4, B_2, B_4$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $A_1, A_3, B_1, B_3, C_1$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		160	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		240	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $A_2, A_4, B_2, B_4$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $A_1, A_3, B_1, B_3, C_1$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-6.4	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流( $S_{01}, S_{02}, S_{03}, S_{04}$ ) (注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流( $C_{04}$ ) (注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-70	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		78	128	mA

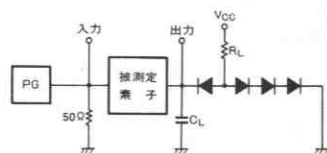
\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件(注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$			34	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_1$ から出力 $S_{01}$				40	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				38	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_1$ から出力 $S_{02}$				42	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				50	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_1$ から出力 $S_{03}$				60	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				55	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_1$ から出力 $S_{04}$				65	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 780\Omega$		35	48	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_1$ から出力 $C_{04}$			22	32	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$			40	ns
$t_{PHL}$	入力 $A_2, B_2$ から出力 $S_{02}$				35	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				40	ns
$t_{PHL}$	入力 $A_4, B_4$ から出力 $S_{04}$				35	ns

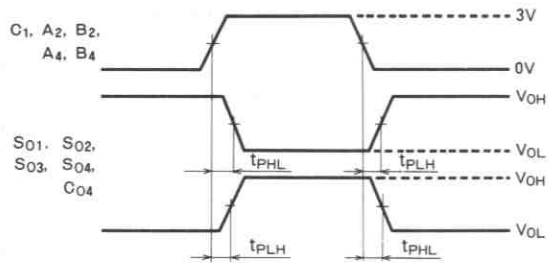
注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 8 \sim 15\text{ns}$ ,  $t_f = 3 \sim 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} = 200\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 4-BIT BINARY FULL ADDER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)





## 16-BIT ACTIVE-ELEMENT MEMORY

## 概要

M53284Pは、TTLの16ワード×1ビットのランダムアクセスメモリの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 出力は“ANDタイ”ができる
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

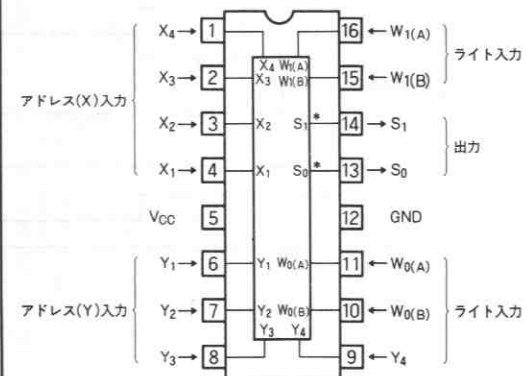
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

16個のフリップフロップと各々2個の書き込み及び読み出し増幅器から構成されています。

16個のフリップフロップは、 $4 \times 4$ のマトリクスになっており、アドレス指定は、Xアドレス4ライン、Yアドレス4ラインからそれぞれ1ライン、例えば( $X_M, Y_N$ ) ( $M = 1 \dots 4, N = 1 \dots 4$ ) 指定で行います。書き込みは、 $W_0$ 又は $W_1$ と( $X_M, Y_N$ )を用います。読み出しのときには、入力として( $X_M, Y_N$ )を出力として、 $S_1$ 又は $S_0$ を用います。書き込みの方法は、 $S_1$ で出力を得るか、 $S_0$ で出力を得るか異なります。 $S_1$ で出力を得る場合、“L”を( $X_M, Y_N$ )に書き込む場合は、 $W_1, X_M, Y_N$ を“H”レベルにし、他は全て“L”レベルにして書き込み、その後 $W_1, X_M, Y_N$ を“L”レベルに戻します。この間 $S_0, S_1$ 出力は“H”レベルです。次に“H”を( $X_M, Y_N$ )に書き込む場合は、 $W_0, X_M, Y_N$ を“H”レベルに、その他は“L”レベルにします。その後 $W_0, X_M, Y_N$ を“L”レベルに戻します。この間 $S_0, S_1$ 出力は“H”レベルです。 $S_0$ で出力を得るときは、 $S_1$ の場合の $W_1$ と $W_0$ が入れ変わるだけで他

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

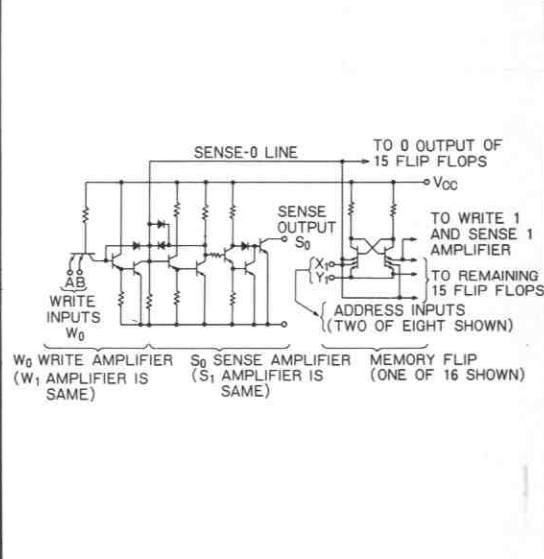
\* : オープンコレクタ出力

は同じです。

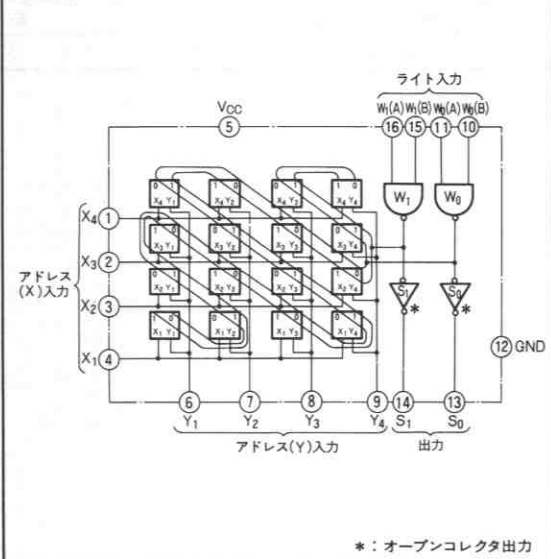
次に、読み出しの方法は、情報を得たいアドレス、例えば( $X_M, Y_N$ )を“H”レベルに、他は全て“L”レベルにします。読み出し時の出力 $S_1$ と $S_0$ の関係は常に $S_1 = \overline{S_0}$ となります。

4

## 回路図(各回路)

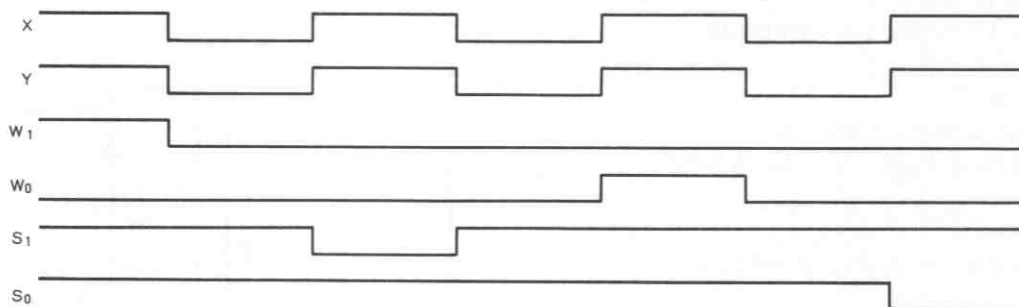


## 論理図



## 16-BIT ACTIVE-ELEMENT MEMORY

## 動作タイミング図



X (4本のうちの1本)

Y (4本のうちの1本)

注. W<sub>1</sub>, W<sub>0</sub>を同時に“H”レベルにしてはいけません。X, Yが共に“H”でない限り出力S<sub>1</sub>, S<sub>0</sub>は“H”レベルです。絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
I <sub>OL</sub>	“L”出力電流			40	mA
t <sub>pw</sub>	書き込みパルス幅	25			ns
t <sub>su</sub>	アドレスラインセットアップ時間	0			ns

## 16-BIT ACTIVE-ELEMENT MEMORY

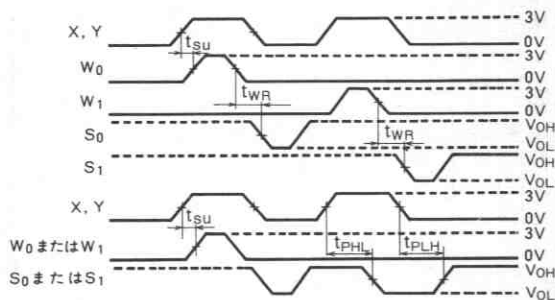
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH(AW)}$	書き込み時アドレスラインに必要な“H”入力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OL}=40\text{mA}$ , $V_{OL}\leq 0.4\text{V}$	2.1			V
$V_{IH(AS)}$	読出し時アドレスラインに必要な“H”入力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OL}=40\text{mA}$ , $V_{OL}\leq 0.4\text{V}$	2.1			V
$V_{IL(AW)}$	書き込みを防ぐのにアドレスラインに必要な“L”入力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OL}=40\text{mA}$ $V_{OL}\leq 0.4\text{V}$			0.8	V
$V_{IL(AS)}$	読出しを防ぐのにアドレスラインに必要な“L”入力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OH}=250\mu\text{A}$ $V_{OH}\geq 5.5\text{V}$			1	V
$V_{IH(W)}$	書き込み時 WRITE 入力に必要な“H”入力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OL}=40\text{mA}$ $V_{OL}\leq 0.4\text{V}$	2			V
$V_{IL(W)}$	書き込みを防ぐのにアドレスラインに必要な“L”入力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OL}=40\text{mA}$ $V_{OL}\leq 0.4\text{V}$			1	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OH}=250\mu\text{A}$	5.5			V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{OL}=40\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(W)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流(A)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$			400	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(W)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流(A)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-11	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		55	91	mA

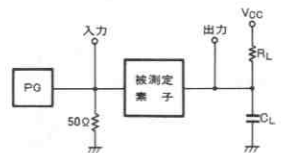
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注1)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{WR}$	書き込み回復時間	$C_L=15\text{pF}$ ( $X_1-Y_1$ Location address)		30	60	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”伝搬時間 入力 $X_1$ , $Y_1$ から出力 $S_0$ , $S_1$	$C_L=15\text{pF}$ ( $X_1-Y_1$ Location address)		15	25	ns
		$C_L=200\text{pF}$ ( $X_1-Y_1$ Location address)		20	35	ns
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間 入力 $X_1$ , $Y_1$ から出力 $S_0$ , $S_1$	$C_L=15\text{pF}$ ( $X_1-Y_1$ Location address)		22	45	ns
		$C_L=200\text{pF}$ ( $X_1-Y_1$ Location address)		27	55	ns
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間 入力 $X_1$ , $X_2$ , $X_3$ , $X_4$ , $Y_1$ から出力 $S_0$ , $S_1$	$C_L=15\text{pF}$ ( $X_1$ through $X_4$ and $Y_1$ Location address)		20	30	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG・A特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=2\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=100\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- PG・W0, PG・W1特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}(w)=25\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 使用しないW0, W1端子は3.5Vを印加します。
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr}\leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53285P

## 4-BIT MAGNITUDE COMPARATOR

### 概要

M53285Pは、TTLの4ビットデジタルコンパレータ機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- ビット数の拡張が容易
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

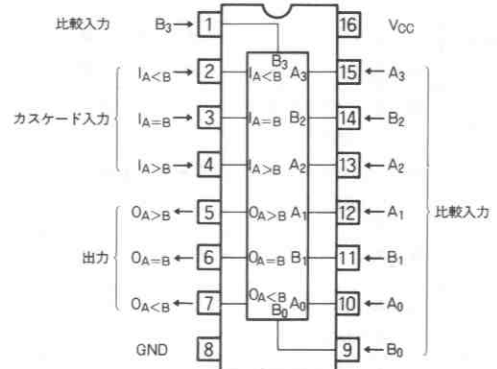
### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

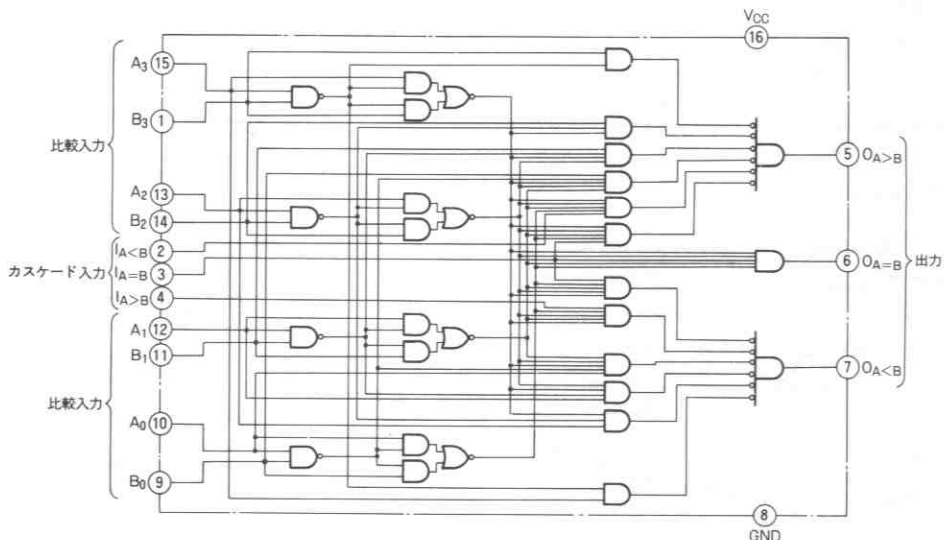
比較したい2組の4ビット2進数A及びBを比較入力 ( $A_0 \sim A_3$ ,  $B_0 \sim B_3$ )に加え、カスケード入力 ( $I_{A=B}$ )を“H”にすることにより、出力 ( $O_{A>B}$ ,  $O_{A<B}$ ,  $O_{A=B}$ )にその大小に対応して“H”が現われます。なおカスケード入力 ( $I_{A>B}$ ,  $I_{A<B}$ ,  $I_{A=B}$ )はカスケードに接続しビット数を増加させる場合に使用します。応用回路を参照ください。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

論理図



## 4-BIT MAGNITUDE COMPARATOR

真理値表

A <sub>3</sub> , B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> , B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> , B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub>	I <sub>A&gt;B</sub>	I <sub>A&lt;B</sub>	I <sub>A=B</sub>	O <sub>A&gt;B</sub>	O <sub>A&lt;B</sub>	O <sub>A=B</sub>
A <sub>3</sub> >B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> <B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> >B <sub>2</sub>	X	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> <B <sub>2</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> >B <sub>1</sub>	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> <B <sub>1</sub>	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> >B <sub>0</sub>	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> <B <sub>0</sub>	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	H	L	L	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	L	H	L	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	X	X	H	L	L	H
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	H	H	L	L	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	L	L	L	H	H	L

X: "H"または"L"のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—

## 4-BIT MAGNITUDE COMPARATOR

電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -400\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $I_{A>B}$ , $I_{A<B}$ 入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $I_{A>B}$ , $I_{A<B}$ 以外の入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		180	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $I_{A>B}$ , $I_{A<B}$ 入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $I_{A>B}$ , $I_{A<B}$ 以外の入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-4.8	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流(注2)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		55	88	mA

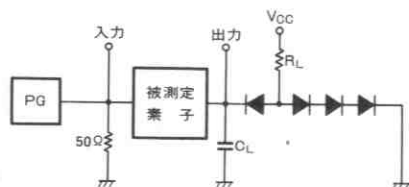
\* : 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

2. 各出力を開放し、 $A=B$ 入力を接地、その他の入力は4.5Vを印加した状態で電源電流を測定して下さい。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

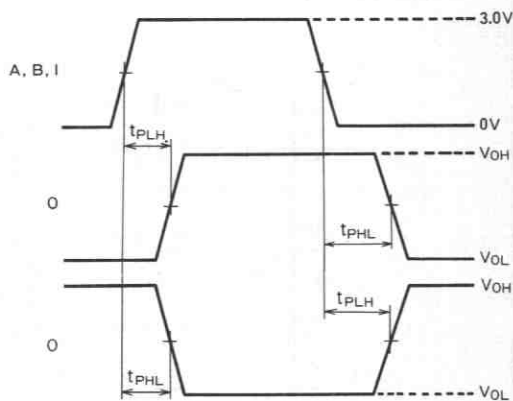
記号	項目	ゲートレベル数	測定条件	規格値			単位
				最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	1	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注3)		7		ns
$t_{PHL}$	入力 $A_0 \sim A_3$ , $B_0 \sim B_3$ から出力 $O_{A<B}$ , $O_{A>B}$				11		ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	2			12		ns
$t_{PHL}$	入力 $A_0 \sim A_3$ , $B_0 \sim B_3$ から出力 $O_{A<B}$ , $O_{A>B}$				15		ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	3			17	26	ns
$t_{PHL}$	入力 $A_0 \sim A_3$ , $B_0 \sim B_3$ から出力 $O_{A<B}$ , $O_{A>B}$				20	30	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	4			23	35	ns
$t_{PHL}$	入力 $A_0 \sim A_3$ , $B_0 \sim B_3$ から出力 $O_{A=B}$				20	30	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	1			7	11	ns
$t_{PHL}$	入力 $I_{A<B}$ , $I_{A=B}$ から出力 $O_{A>B}$				11	17	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	2			13	20	ns
$t_{PHL}$	入力 $I_{A=B}$ から出力 $O_{A=B}$				11	17	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	1			7	11	ns
$t_{PHL}$	入力 $I_{A>B}$ , $I_{A=B}$ から出力 $O_{A<B}$				11	17	ns

注3. 測定回路

1. PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ , $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$ 2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

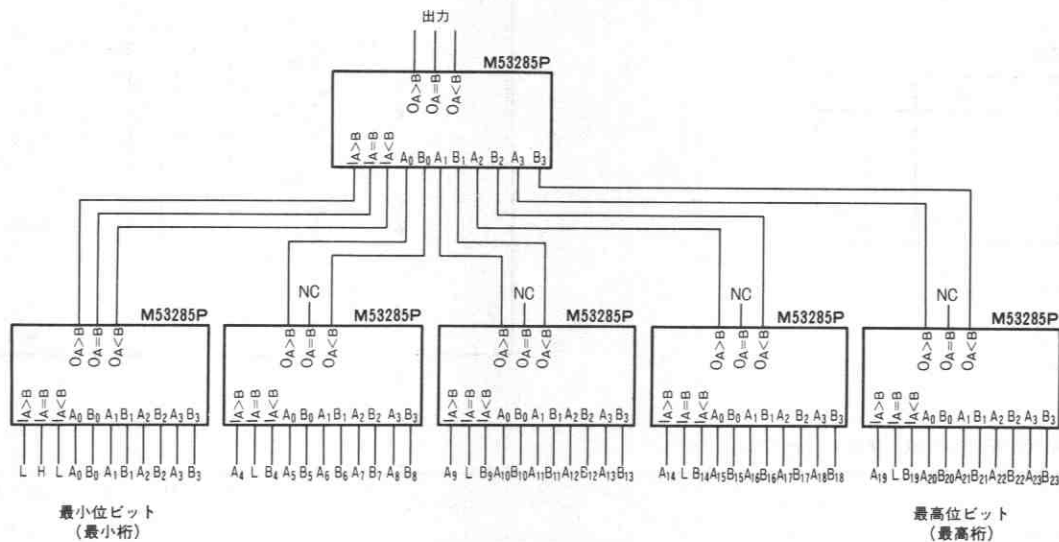
## 4-BIT MAGNITUDE COMPARATOR

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



### 応用例

M53285Pを用いた24ビットの比較器(デジタルコンパレータ)を下図に示します。また、このようなカスケード接続することによりNビットまで拡張することができます。



4

## M53286P

## QUADRUPLE 2-INPUT EXCLUSIVE-OR GATE

## 概 要

M53286Pは、TTLの2入力排他的ORゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特 長

- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用 途

産業用、民生用ディジタル機器一般

## 機能概要

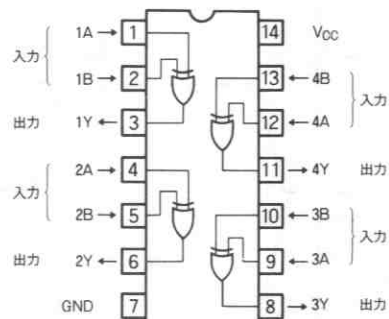
入力には、トランジスタを、出力にはトータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつ高ファンアウトのICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

2入力(A、B)のレベルが一致したとき出力Yは“L”となり、2入力(A、B)のレベルが異なるとき出力Yは“H”になる排他的ORゲートです。

## 真理値表

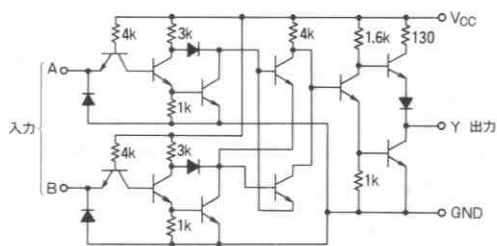
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$ 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—



## QUADRUPLE 2-INPUT EXCLUSIVE-OR GATE

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim \pm 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$		30	50	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

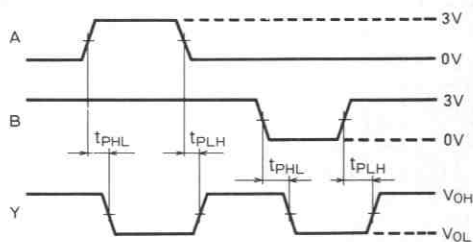
注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

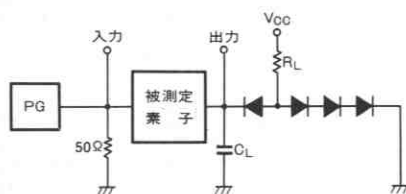
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		15	23	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y(他の入力が"L"のとき)			11	17	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			18	30	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y(他の入力が"H"のとき)			13	22	ns

4

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 15\text{ns}$ ,  $t_f \leq 15\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 64-BIT READ/WRITE MEMORY

## 概要

M53289Pは、TTLの16ワード×4ビットのランダムアクセスメモリ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 非破壊書き込み、読み出しができる
- 出力は“ANDタイ”ができる
- メモリーネーブル入力付
- ライトイネーブル入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力部は、4ビットのセレクト入力 (A、B、C、D)、データ入力 ( $D_1 \sim D_4$ )、ライトイネーブル入力 ( $\overline{WE}$ ) 及びメモリーネーブル入力 ( $\overline{ME}$ ) とから構成され、これらの入力により、データの書き込みと読み出しを制御します。

出力部は、オープンコレクタ形になっているため、“ANDタイ”ができます。

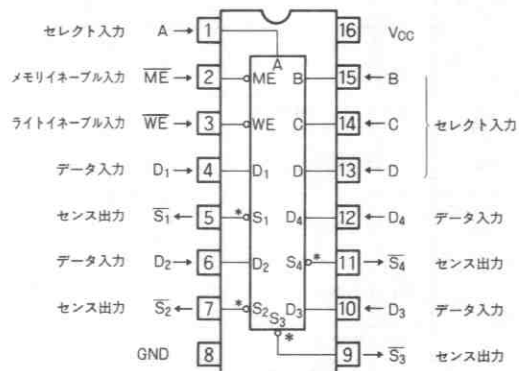
メモリ容量の拡張は、出力を“ANDタイ”にすることにより4704ワード×Nビットまで可能です。

指定したメモリーセルに、データを書き込むには、 $\overline{ME}$  と  $\overline{WE}$  はともに“L”に保ち、A、B、C及びDにより、16ワード中の1ワードを選択し、 $D_1 \sim D_4$ にデータを加えます。

書き込み動作中には、センス出力 ( $S_1 \sim S_4$ ) に  $D_1 \sim D_4$  の反転したデータがあらわれます。

書き込まれたデータを読み出すには、 $\overline{ME}$  を“L”、 $\overline{WE}$  を

## ピン接続図(上面図)



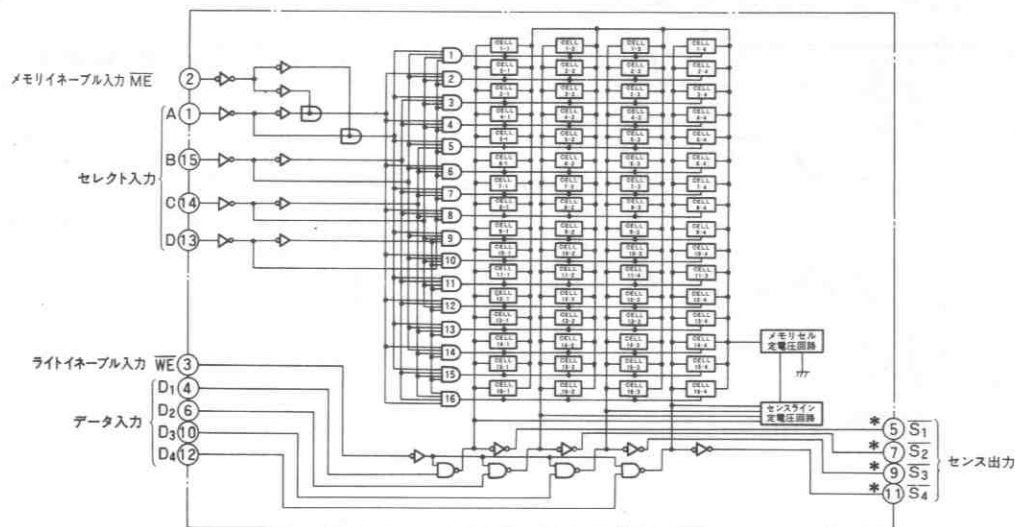
外形 16P4 \* : オープンコレクタ出力

“H”とし、指定したセレクト入力により、メモリーセルのデータが現れます。このデータは書き込んだデータに対し反転しています。

## 機能表

ME	WE	動作	出力の状態
L	L	書き込み	データ入力の反転記号
L	H	読み出し	セレクトしたワードの反転信号
H	L	記憶禁止	データ入力の反転信号
H	H	不能	H

## 論理図



\* : オープンコレクタ出力

## 64-BIT READ/WRITE MEMORY

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$t_{pw}$	ライトイネーブル入力パルス幅	40			ns
$t_{su}$	データ入力のセットアップ時間	40			ns
$t_h$	データ入力のホールド時間	5			ns
$t_{su}$	セレクト入力のセットアップ時間	0			ns
$t_h$	セレクト入力のホールド時間	5			ns

ライトイネーブル入力に対して

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

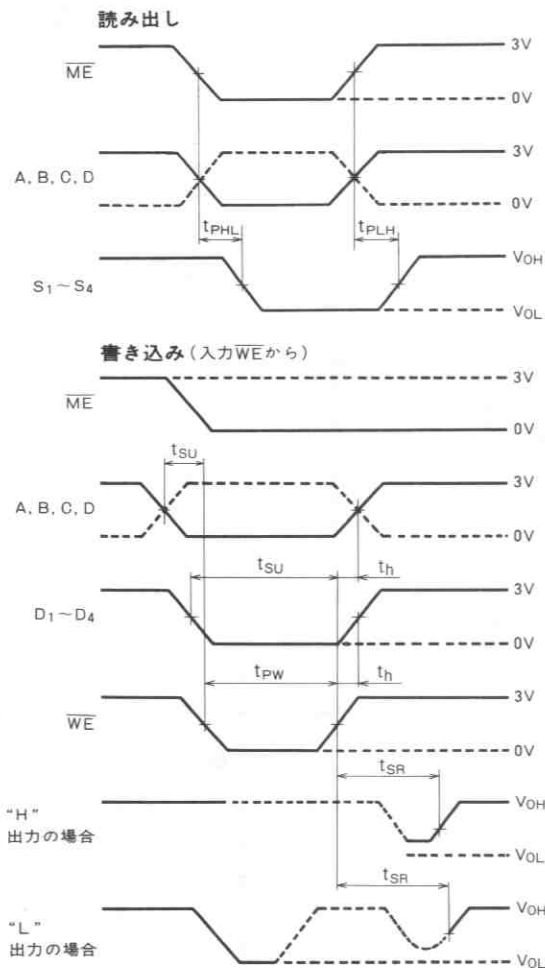
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	“H”出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $V_{OH}=5.5\text{V}$			20	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	“L”出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$	$I_{OL}=12\text{mA}$		0.4	V
		$V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$	$I_{OL}=16\text{mA}$		0.45	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		75	105	mA
$C_O$	“オフ”状態出力容量	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=2.4\text{V}$ , $f=1\text{MHz}$		6.5		pF

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

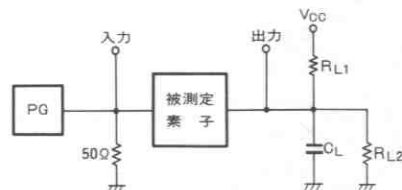
記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=30\text{pF}$ $R_{L1}=300\Omega$ , $R_{L2}=600\Omega$ (注1)		26	50	ns	
$t_{PHL}$	入力MEから出力S <sub>1</sub> ~S <sub>4</sub>			33	50	ns	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			30	60	ns	
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力S <sub>1</sub> ~S <sub>4</sub>			35	60	ns	
$t_{SR}$	書き込み後のセンス回復時間		出力が最初“H”のとき		39	70	ns
			出力が最初“L”のとき		48	70	ns

## 64-BIT READ/WRITE MEMORY

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



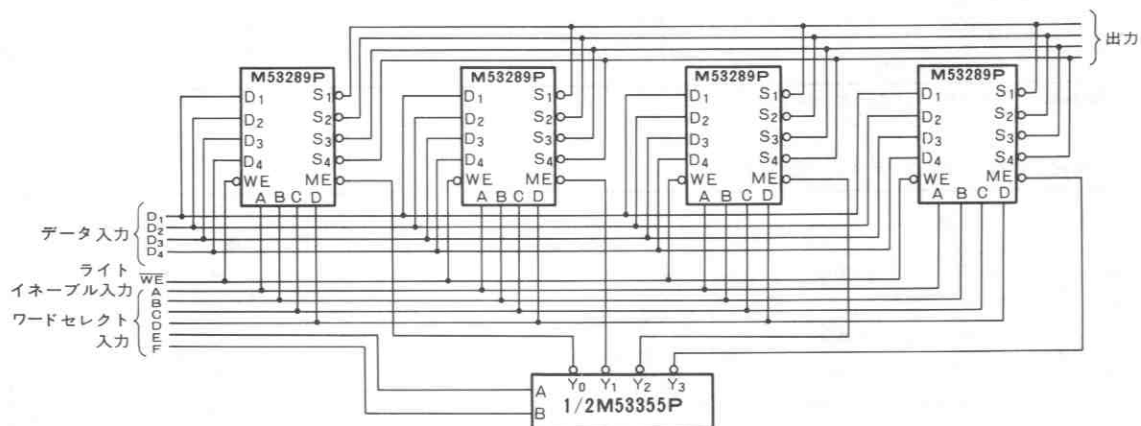
注1. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 応用例

64ワード×4ビットランダムアクセスメモリ (各出力にはプルアップ抵抗が必要です)。



# M53290P

## DECADE COUNTER

### 概要

M53290Pは、TTLによるリセット入力付き非同同期式2進化10進カウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- 2進又は5進カウンタとして使用可能
- リセット入力付
- “9”にセット可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

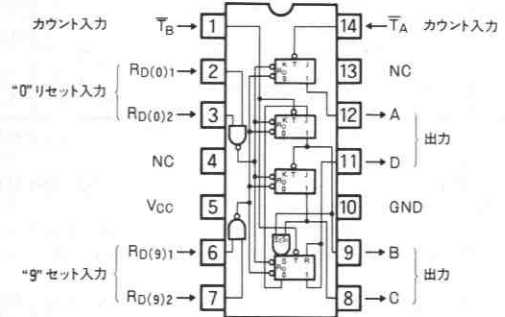
### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

4個のマスタースレイブ フリップフロップで構成されたカウンタで、各出力はカウントパルスが“H”から“L”になるときに計数します。内部は2進カウンタと5進カウンタからなり、10進カウンタとして使用する場合は、出力Aとクロック入力 $\bar{T}_B$ とを外部で接続します。2進カウンタとして使用するときは、クロック入力 $\bar{T}_A$ と出力A、5進カウンタとして使用するときは、入力 $\bar{T}_B$ と出力B、C及びDを使用します。直結リセット入力により“0”リセット及び“9”にセットすることができます。リセットラインは、2進カウンタと5進カウンタ共通になっており、リセットは同時にかかります。

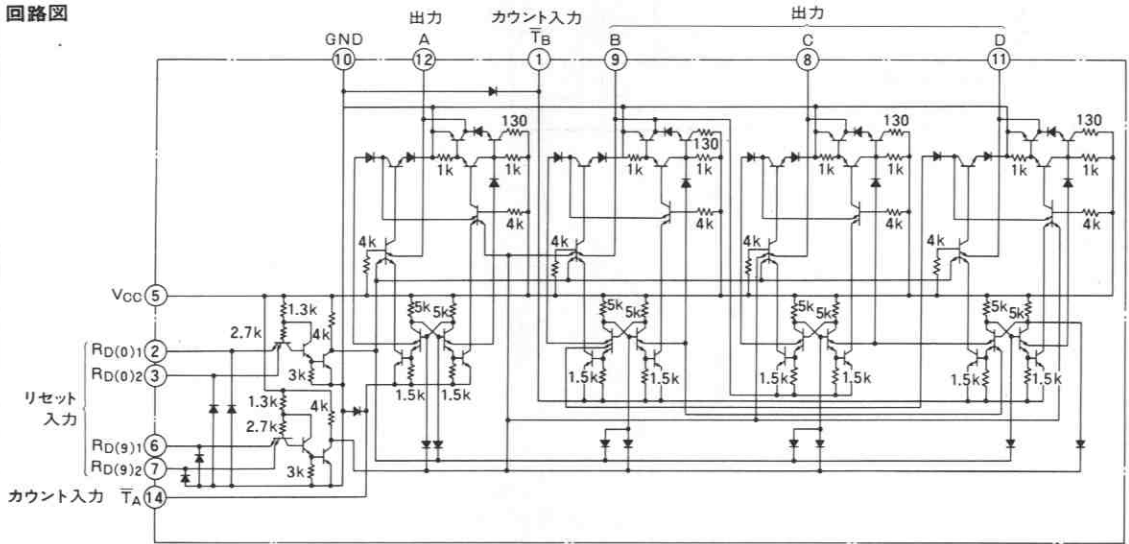
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図



単位:  $\Omega$

## DECADE COUNTER

## 真理値表

## &lt;10進カウンタ&gt;

カウン ト数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
C	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L
B	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L
A	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H

- 注1. 5進カウンタとして使用するときは、入力 $\bar{T}_B$ にカウントパルスを加します。
- 注2. 10進カウンタとして使用するときは、出力Aと入力 $\bar{T}_B$ を接続してください。
- 注3. "0"リセットする場合は、入力 $R_{D(0)1}$ 及び $R_{D(0)2}$ を"H"にし、"9"セットする場合は、入力 $R_{D(9)1}$ 及び $R_{D(9)2}$ を"H"にしてください。
- 通常 $R_{D(0)1}$ 、 $R_{D(0)2}$ のいずれか、または、2入力とも、及び $R_{D(9)1}$ 、 $R_{D(9)2}$ のいずれか、または、2入力とも"L"にしてください。

## &lt;リセット/カウント&gt;

$R_{D(0)1}$	$R_{D(0)2}$	$R_{D(9)1}$	$R_{D(9)2}$	A	B	C	D
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	カウント			
L	X	L	X	カウント			
L	X	X	L	カウント			
X	L	L	X	カウント			

X: "L", "H"のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が"H"のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—
$t_{PW(T)}$	カウントパルス幅	50			ns
$t_{PW(R_D)}$	リセットパルス幅	50			ns

## DECADE COUNTER

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}$ , $V_I=0.8\text{V}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$ , $V_I=0.8\text{V}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流 ( $R_{D(0)1}$ , $R_{D(0)2}$ , $R_{D(9)1}$ , $R_{D(9)2}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\bar{T}_A$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\bar{T}_B$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		160	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		240	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $R_{D(0)1}$ , $R_{D(0)2}$ , $R_{D(9)1}$ , $R_{D(9)2}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{T}_A$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{T}_B$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-6.4	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注4)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$		32	53	mA

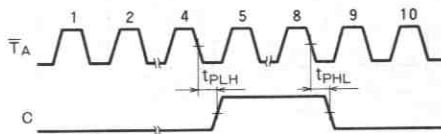
\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注4. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

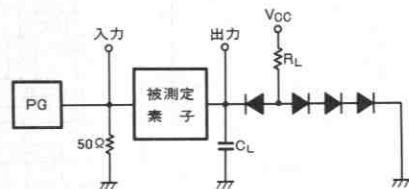
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数		10	18		MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		60	100	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{T}_A$ から出力C	出力Aと入力 $\bar{T}_B$ を接続(注5)		60	100	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注5. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 15\text{ns}$ ,  $t_f \leq 15\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53291P

## 8-BIT SHIFT REGISTER

### 概要

M53291Pは、TTLのシリアルイン、シリアルアウトの8ビットシフトレジスタ機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- Q及び $\bar{Q}$ 出力を持つ
- 入力負荷係数が1
- データ入力部にANDゲート内蔵
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

### 用途

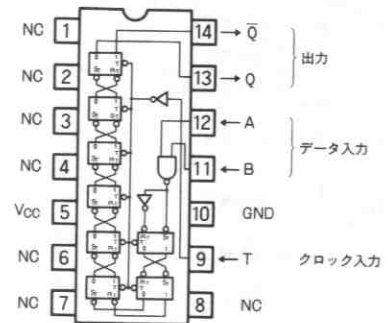
産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

シリアルイン、シリアルアウトの8ビットシフトレジスタで、入力ゲートとクロックドライバを含む8個のR-S-Tマスタスレイブフリップフロップで構成されています。

入力データと入力制御は、A端子とB端子を用い、これらの信号は内部のインバータで反転され、第1段目のR-S-Tフリップフロップにはいります。クロックラインは、インバータで駆動していますので、入力A及びBと同じく入力負荷係数が1となっています。クロックパルスは、“L”から“H”に変わるとき、データがシフトされます。

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

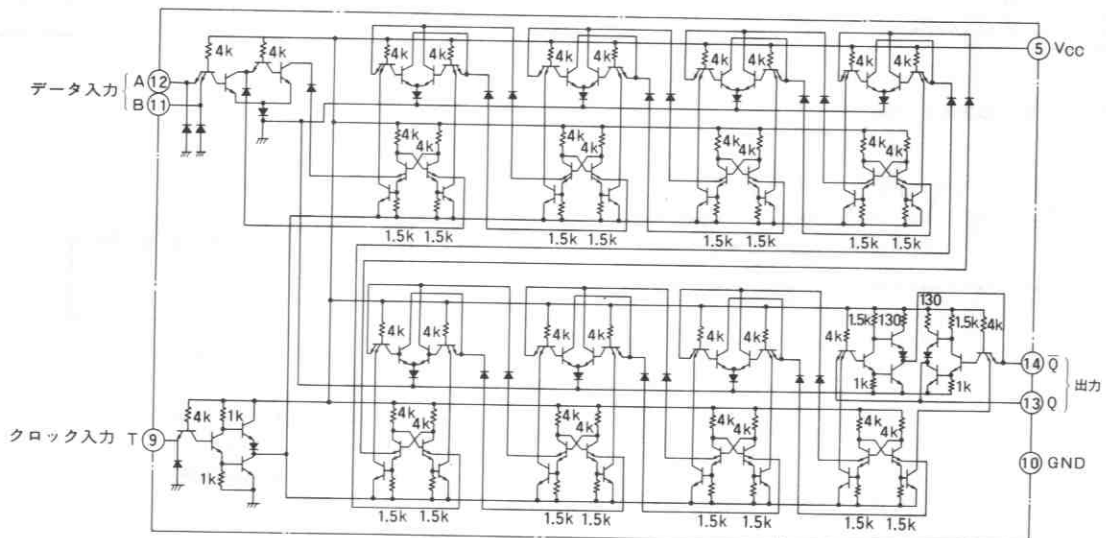
NC: 無接続

### 真値値表

$t_n$		$t_{n+8}$
A	B	$Q_{n+8}$
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

- 注1.  $t_n$ : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+8}$ : 8つのクロックパルスを加えた後のビット時間を表します。
- 注2. クロックパルスは正極性を加え、情報のシフトは、クロックパルスが“L”から“H”になるときに行われます。

### 回路図

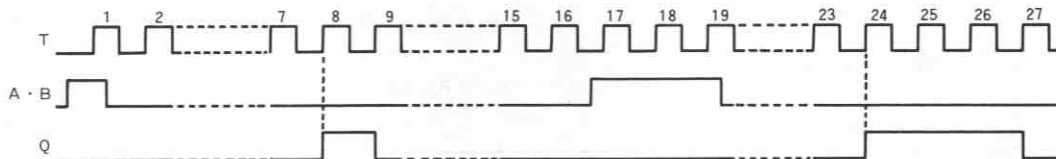


単位:  $\Omega$



## 8-BIT SHIFT REGISTER

## 動作タイミング図

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$t_r, t_f$	クロックパルス上昇時間, 下降時間	5		150	ns
$t_{PW(T)}$	クロックパルス幅	25			ns
$t_{su}$	入力セットアップ時間	25			ns
$t_h$	入力ホールド時間	0			ns

電気的性格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.5		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注3)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=4.5\text{V}$		35	58	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$  での値です。

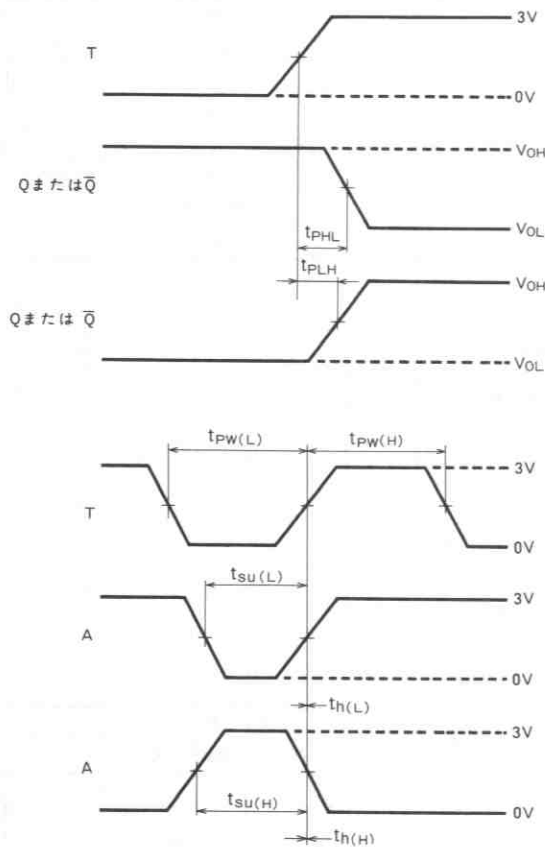
注3. 測定は短時間に行ってください。

## 8-BIT SHIFT REGISTER

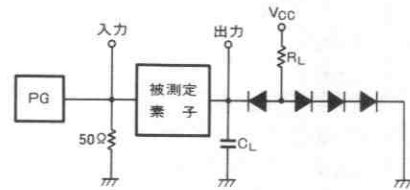
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注4)	10	18		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			24	40	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q, $\bar{Q}$			27	40	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注4. 測定回路



- PG・A特性:  $t_r=10ns$ ,  $t_f=10ns$ ,  $t_{su(L)} \geq 25ns$ ,  $t_{su(H)} \geq 25ns$ ,  $t_{h(L)} \geq 25ns$ ,  $t_{h(H)} \geq 0ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- PG・T特性:  $t_r=10ns$ ,  $t_f=10ns$ ,  $t_{pw(L)}=500ns$ ,  $t_{pw(H)}=500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

DIVIDE-BY-12 COUNTER

概要

M53292Pは、TTLによるリセット入力付非同期式2進化12進カウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

特長

- 2進又は6進カウンタとしても使用可能
- リセット入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

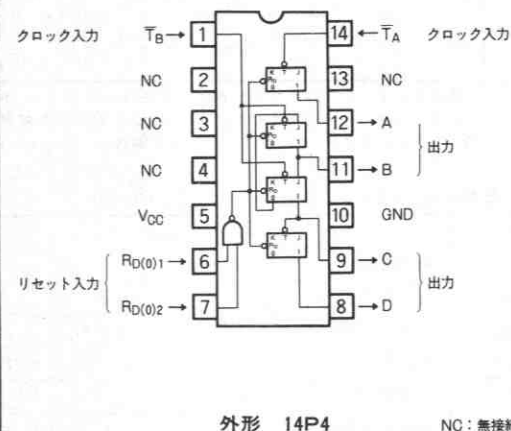
用途

産業用、民生用デジタル機器一般

機能概要

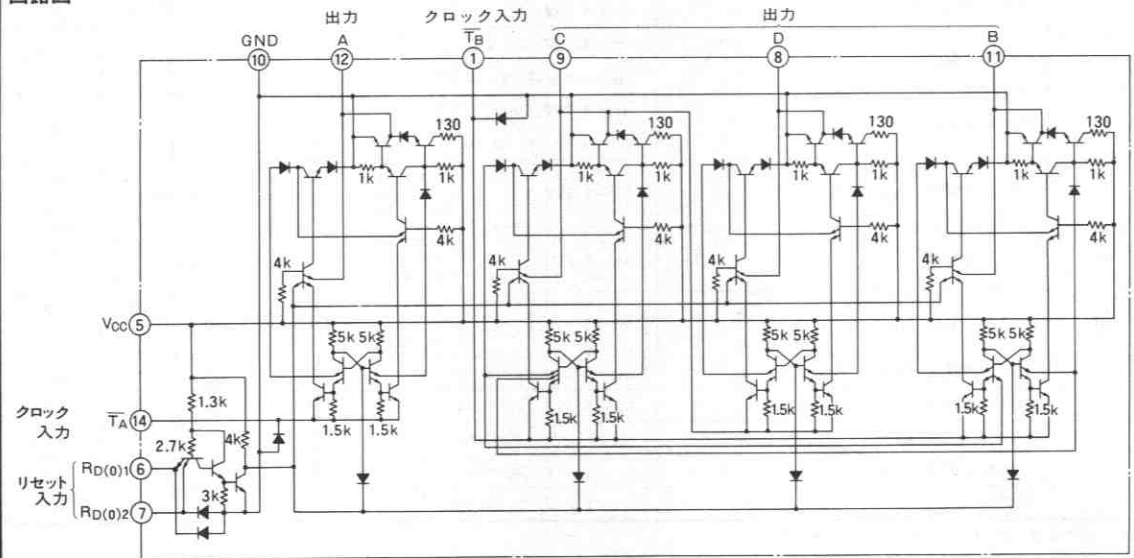
内部結線で2進カウンタと6進カウンタにわかれていますが、12進カウンタとして使用するときには、出力Aとクロック入力 $\bar{T}_B$ とを接続しなければなりません。6進カウンタとして使用するときには、入力 $\bar{T}_B$ にカウントパルスを印加しこのときの出力はB、C、Dです。直結リセット入力により“0”リセット(すべての出力が“L”)することができます。リセットラインは、2進カウンタと6進カウンタ共通になっており、リセットは同時にかかります。なお、御使用に際し出力には純2進コードが現われませんので真理値表を御参照ください。

ピン接続図(上面図)



回路図

単位:  $\Omega$



## DIVIDE-BY-12 COUNTER

## 真理値表

## &lt;12進カウンタ&gt;

カウンタ数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H
C	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H
B	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L
A	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H

## &lt;リセット/カウンタ&gt;

R <sub>D(0)1</sub>	R <sub>D(0)2</sub>	A	B	C	D
H	H	L	L	L	L
H	L	カウンタ			
L	H	カウンタ			
L	L	カウンタ			

- 注1. 6進カウンタとして使用するときは、入力 $\overline{T_B}$ にカウンタパルスを印加します。  
 注2. 12進カウンタとして使用するときは、出力Aと入力 $\overline{T_B}$ を接続してください。  
 注3. "0"リセット(すべての出力を"L")する場合は、R<sub>D(0)1</sub>、R<sub>D(0)2</sub>を"H"にする。通常R<sub>D(0)1</sub>、R<sub>D(0)2</sub>のいずれか、または、2入力とも"L"にしておいてください。

絶対最大定格(指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—
t <sub>PW</sub> ( $\overline{T}$ )	カウンタパルス幅	50			ns
t <sub>PW</sub> (R <sub>D</sub> )	リセットパルス幅	50			ns

電気的特性(指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧		2			V
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧				0.8	V
V <sub>IC</sub>	入カランプ電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, I <sub>IC</sub> =-12mA			-1.5	V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V I <sub>OH</sub> =-400 $\mu$ A, V <sub>I</sub> =0.8V	2.4			V
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V I <sub>OL</sub> =16mA, V <sub>I</sub> =0.8V			0.4	V
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流(R <sub>D(0)1</sub> , R <sub>D(0)2</sub> )	V <sub>CC</sub> =5.25V,		V <sub>I</sub> =2.4V	40	$\mu$ A
				V <sub>I</sub> =4.5V	60	$\mu$ A
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流( $\overline{T_A}$ )	V <sub>CC</sub> =5.25V,		V <sub>I</sub> =2.4V	80	$\mu$ A
				V <sub>I</sub> =4.5V	120	$\mu$ A
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流( $\overline{T_B}$ )	V <sub>CC</sub> =5.25V,		V <sub>I</sub> =2.4V	160	$\mu$ A
				V <sub>I</sub> =4.5V	240	$\mu$ A
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流(R <sub>D(0)1</sub> , R <sub>D(0)2</sub> )	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.4V			-1.6	mA
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流( $\overline{T_A}$ )	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.4V			-3.2	mA
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流( $\overline{T_B}$ )	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.4V			-6.4	mA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流(注4)	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>O</sub> =0V	-18		-57	mA
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =4.5V		31	51	mA

\*: 標準値はV<sub>CC</sub>=5V, T<sub>a</sub>=25℃での値です。

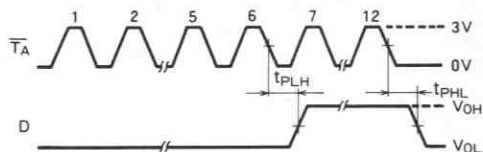
注4. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

## DIVIDE-BY-12 COUNTER

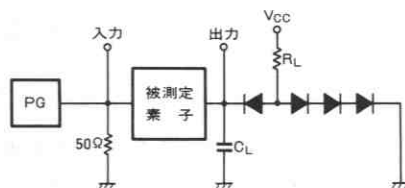
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ 出力Aと入力 $\overline{B}$ を接続 (注5)	10	18		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			60	100	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{A}$ から出力D			60	100	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注5. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 15ns$ ,  $t_f \leq 15ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  
 $t_{pw} \leq 500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 4-BIT BINARY COUNTER

## 概要

M53293Pは、TTLの4個のマスタースレイブ フリップフロップで構成された純2進コードの4ビットバイナリカウンタの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 2進又は8進カウンタとしての使用可能
- 直結リセット付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

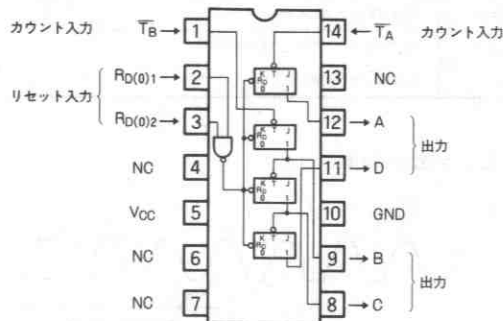
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

内部回路は2進カウンタと8進カウンタにわかれていています。16進カウンタ(4ビットバイナリカウンタ)として使用するときは、出力Aと入力 $\overline{T_B}$ とを接続し、入力 $\overline{T_A}$ にカウントパルスを印加します。この時の出力はA、B、C、Dです。8進カウンタ(3ビットバイナリカウンタ)として使用するときは、入力 $\overline{T_B}$ にカウントパルスを印加します。この時の出力は、B、C、Dです。直結リセット入力により全出力を“L”(“0”リセット)に戻すことができます。2進カウンタと8進カウンタのリセット入力は共通になっており、リセットは同時にかかります。

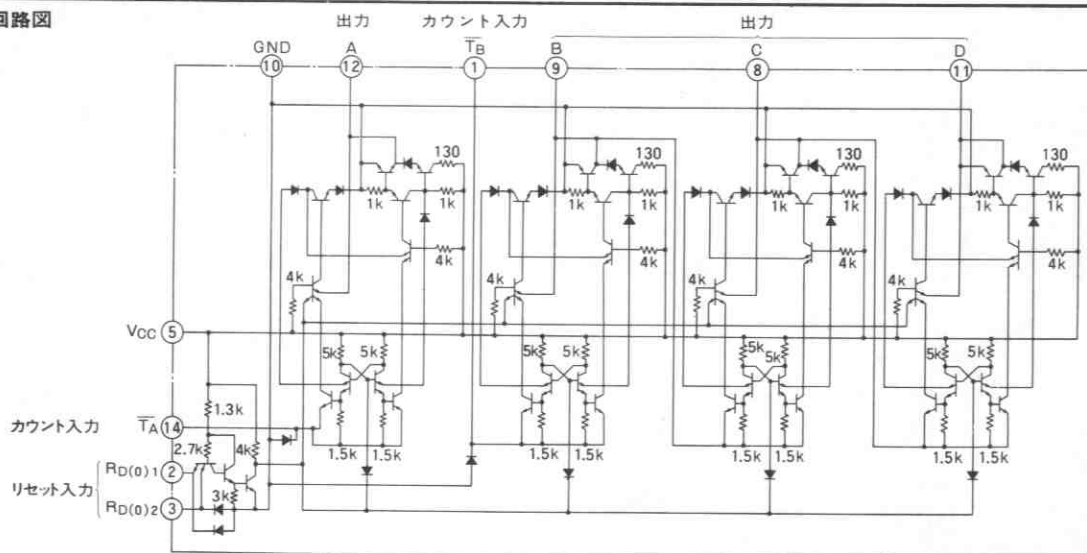
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

## 回路図

単位:  $\Omega$

## 4-BIT BINARY COUNTER

## 真理値表

## &lt;16進カウンタ&gt;

カウント数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
C	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H
B	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
A	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H

## &lt;リセット/カウント&gt;

R <sub>D(0)1</sub>	R <sub>D(0)2</sub>	A	B	C	D
H	H	L	L	L	L
H	L	カウント			
L	H	カウント			
L	L	カウント			

注1. 8進カウンタとして使用するときは、入力 $\overline{T_B}$ にカウントパルスを印加してください。

2. 16進カウンタとして使用するときは、出力Aと入力 $\overline{T_B}$ を接続してください。

3. リセットは、R<sub>D(0)1</sub>=R<sub>D(0)2</sub>="H"でかかります。通常R<sub>D(0)1</sub>、R<sub>D(0)2</sub>のうちいずれか、又は、2入力とも"L"にしておいてください。

絶対最大定格(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=-20~+75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20~+75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=-20~+75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—
t <sub>PW</sub> ( $\overline{T}$ )	カウントパルス	50			ns
t <sub>PW</sub> (R <sub>D</sub> )	リセットパルス	50			ns

電気的特性(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=-20~+75℃)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧		2			V
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧				0.8	V
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, I <sub>IC</sub> =-12mA			-1.5	V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V V <sub>I</sub> =0.8V, I <sub>OH</sub> =-400μA	2.4			V
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V V <sub>I</sub> =0.8V, I <sub>OL</sub> =16mA			0.4	V
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流(R <sub>D(0)1</sub> , R <sub>D(0)2</sub> )	V <sub>CC</sub> =5.25V	V <sub>I</sub> =2.4V		40	μA
			V <sub>I</sub> =4.5V		60	μA
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流( $\overline{T_A}$ , $\overline{T_B}$ )	V <sub>CC</sub> =5.25V	V <sub>I</sub> =2.4V		80	μA
			V <sub>I</sub> =4.5V		120	μA
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流(R <sub>D(0)1</sub> , R <sub>D(0)2</sub> )	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.4V			-1.6	mA
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流( $\overline{T_A}$ , $\overline{T_B}$ )	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.4V			-3.2	mA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流(注4)	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>O</sub> =0V	-18		-57	mA
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =4.5V		32	53	mA

\*: 標準値は、V<sub>CC</sub>=5V, T<sub>a</sub>=25℃での値です。

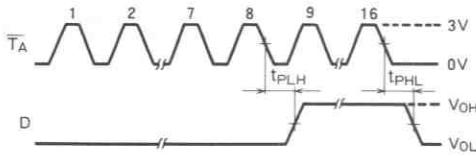
注4. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

## 4-BIT BINARY COUNTER

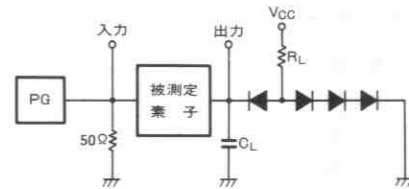
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ (注5) 出力Aと入力 $\bar{T}_B$ を接続	10	18		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			75	135	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{T}_A$ から出力D			75	135	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注5. 測定回路



1. PG特性： $t_r \leq 15ns$ 、 $t_f \leq 15ns$ 、 $PRR=1MHz$ 、 $t_{pw} \leq 500ns$ 、 $V_p=3V_{p-p}$ 、 $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



4-BIT RIGHT-SHIFT LEFT-SHIFT REGISTER

概要

M53295Pは、TTLの4ビット直列/並列入力—直列/並列出力シフトレジスタ機能をもつ半導体集積回路です。

特長

- 直列/並列入力—直列/並列出力
- 右シフト機能
- 外部接続により左シフトが可能
- モード制御入力付
- 右シフト、左シフト専用クロック入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

用途

産業用、民生用デジタル機器一般

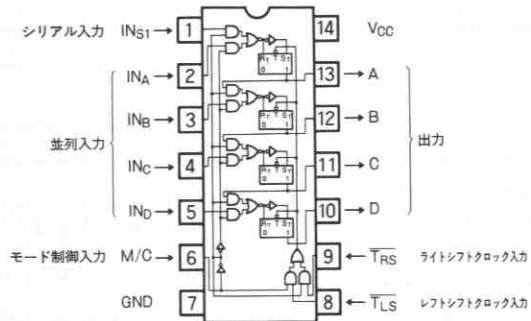
機能概要

4個のR-S-Tフリップフロップで構成しておりモード制御入力(M/C)の条件によって、直列入力—並列出力あるいは並列入力—並列出力レジスタとして動作する4ビットシフトレジスタです。M/Cを“L”に保ち、直列入力(IN<sub>S1</sub>)に直列データを加えると右シフトレジスタとなります。並列入力とする場合は、M/Cを“H”に保ち、並列入力IN<sub>A</sub>、IN<sub>B</sub>、IN<sub>C</sub>及びIN<sub>D</sub>より並列データを加え、1ビット分のクロックを右シフトクロック入力( $\overline{T}_{RS}$ )に加えると、それぞれ出力A、B、C及びDに並列出力が得られます。

M/Cを“H”に保ち、DとIN<sub>C</sub>、CとIN<sub>B</sub>及びBとIN<sub>A</sub>を接続し、IN<sub>D</sub>にシリアル入力を加えると左シフトレジスタとなります。

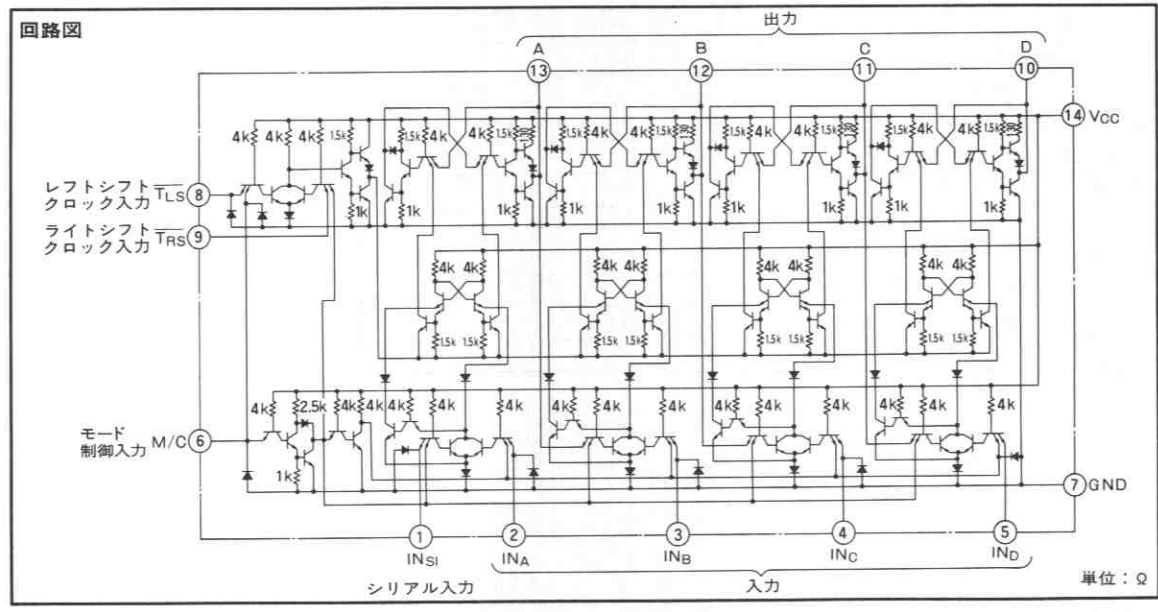
クロック入力は、右シフトの場合は $\overline{T}_{RS}$ に、左シフトあるいは、並列入力—並列出力の場合は $\overline{T}_{LS}$ に印加します。入力

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

$\overline{T}_{RS}$ 及び $\overline{T}_{LS}$ ともに、“H”から“L”に変わるときに、データがシフトされます。



単位:  $\Omega$

## 4-BIT RIGHT-SHIFT LEFT-SHIFT REGISTER

## 真理値表

直列入力—出力(右シフトレジスタ) (注1~注6)

	$t_n$	$t_{n+1}$	$t_{n+2}$	$t_{n+3}$	$t_{n+4}$	$t_{n+5}$
IN <sub>SI</sub>	L	H	L	H	L	H
A	*	L	H	L	H	L
B	*	*	L	H	L	H
C	*	*	*	L	H	L
D	*	*	*	*	L	H

注 1. M/Cは“L”に保ってください。

2.  $t_n$ : クロック前のビット時間を表します。3.  $t_{n+1}$ : 1つのクロックを印加した後のビット時間を表します。  
 $t_{n+5}$ : 5つのクロックを印加した後のビット時間を表します。4. クロックは正極性とし、 $\bar{T}_{RS}$ に印加します。クロックが“H”から“L”に変わるときにシフトされます。

5. クロックが“H”のとき、M/Cを切り換えしないでください。切り換えると1ビットシフトされることがあります。

6. \*: 予測できません。

直列入力—並列出力 (注7~注14)

$t_n$	$t_{n+1}$
IN <sub>N</sub>	(A,B,C,D)
L	L
H	H

注 7. M/Cは“H”に保ってください。

8. IN<sub>N</sub>のNはA, B, C, Dを表します。9.  $t_n$ : クロック前のビット時間を表します。10.  $t_{n+1}$ : クロック後のビット時間を表します。11. 並列入力を入れるときのクロックは $\bar{T}_{LS}$ に印加します。

注12. 左シフトとして使用するとき、

(1) M/Cを“H”に保ってください。

(2) DとIN<sub>C</sub>, CとIN<sub>B</sub>, BとIN<sub>A</sub>を接続してください。(3) 直列入力はIN<sub>D</sub>に印加します。(4) クロックは $\bar{T}_{LS}$ に印加します。

13. クロックは正極性とし、クロックが“H”から“L”に変わるときにシフトされます。

14. クロックが“H”のとき、M/Cを切り換えしないでください。切り換えると1ビットシフトされることがあります。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	°C
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	°C

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>0</sub>	ファンアウト			10	—
f <sub>max</sub>	繰返し周波数	0		20	MHz
t <sub>pw(T)</sub>	クロックパルス幅	15			ns
t <sub>su(M/Cを除く)</sub>	セットアップ時間(入力M/C以外の入力)	20			ns
t <sub>su</sub>	“L”セットアップ時間(M/C- $\bar{T}_{RS}$ )	20			ns
	“H”セットアップ時間(M/C- $\bar{T}_{RS}$ )	10			ns
	“L”セットアップ時間(M/C- $\bar{T}_{LS}$ )	10			ns
	“H”セットアップ時間(M/C- $\bar{T}_{LS}$ )	20			ns
t <sub>h(M/Cを除く)</sub>	ホールド時間(入力M/C以外の入力)	0			ns

## 4-BIT RIGHT-SHIFT LEFT-SHIFT REGISTER

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流(M/Cを除く)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流(M/C)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流(M/Cを除く)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流(M/C)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注15)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 4.5\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$ , $V_I = 4.5\text{V}$		50	82	mA

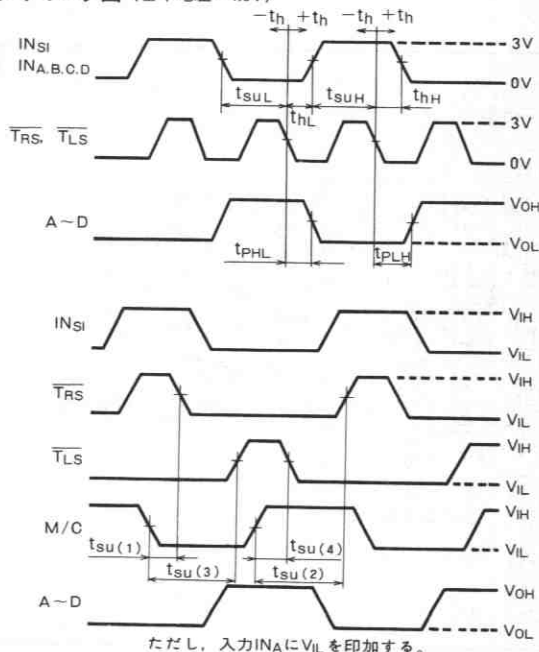
\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注15. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

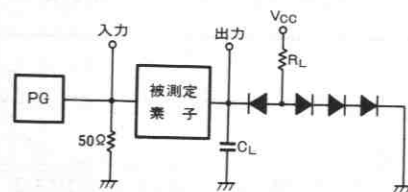
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注16)	20	31		MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			26	35	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{T_{RS}}$ , $\overline{T_{LS}}$ から出力A, B, C, D			24	35	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注16. 測定回路



- PG特性(IN) :  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 500\text{kHz}$ ,  $t_{pw} \geq 20\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$   
PG特性(T) :  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} \geq 15\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 5-BIT SHIFT REGISTER (Parallel-In, Parallel-Out)

## 概要

M53296Pは、TTLによる5ビット直列/並列入力—直列/並列出力のシフトレジスタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 並列入力読み込み
- セットイネーブル入力付
- リセット入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

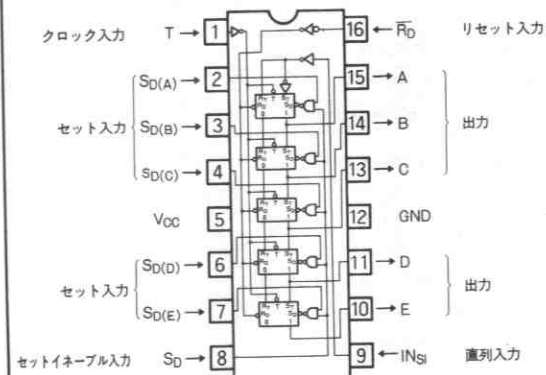
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

5個のR-S-Tフリップフロップで構成しておりリセット入力( $\bar{R}_D$ )、セットイネーブル入力( $S_D$ )及び各ビット専用のセット入力( $S_{D(A)}$ 、 $S_{D(B)}$ 、 $S_{D(C)}$ 、 $S_{D(D)}$ 、 $S_{D(E)}$ )により、直列入力—並列出力あるいは並列入力—並列出力シフトレジスタとして動作する5ビットシフトレジスタです。

直列入力—並列出力シフトレジスタとして使用するには、リセット入力( $\bar{R}_D$ )を“H”に、セットイネーブル入力( $S_D$ )又は専用のセット入力( $S_{D(A)} \sim S_{D(E)}$ )のすべてを“L”にそれぞれ保ち、直列入力( $IN_{SI}$ )に入力データを入れます。クロックは、エッジトリガ方式で、クロックの立上りのトリガによってデータが転送されます。並列入力—並列出力レジスタとして使用するには、リセット入力( $\bar{R}_D$ )を“L”にしたのち、“H”に保ちます。各ビットの専用のセット入力に並列入力データを入れます。データはセットイネーブル入力( $S_D$ )が“H”のとき、読み込まれ、同時に各出力に現われます。通常、

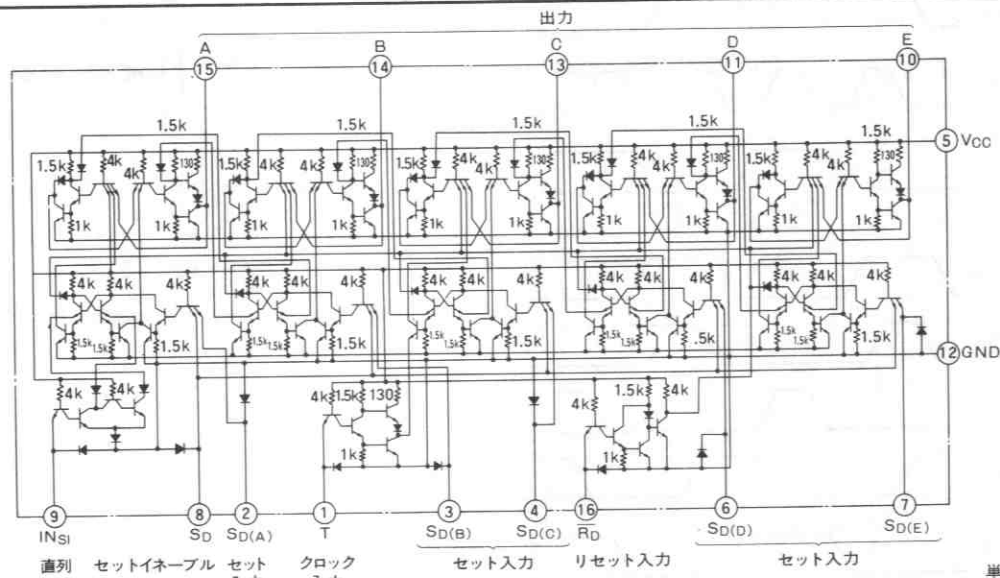
## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

リセット入力( $\bar{R}_D$ )は“H”、セットイネーブル入力( $S_D$ )を“L”にそれぞれ保ちます。

## 回路図

単位:  $\Omega$

## 5-BIT SHIFT REGISTER (Parallel-In, Parallel-Out)

## 真理値表

## &lt;直列入力—並列出力&gt;

	$t_n$	$t_{n+1}$	$t_{n+2}$	$t_{n+3}$	$t_{n+4}$	$t_{n+5}$	$t_{n+6}$
IN <sub>SI</sub>	L	H	L	H	L	H	L
A	*	L	H	L	H	L	H
B	*	*	L	H	L	H	L
C	*	*	*	L	H	L	H
D	*	*	*	*	L	H	L
E	*	*	*	*	*	L	H

- 注1. 直列入力—並列出力として使用する場合は、S<sub>D</sub>又は専用のセット入力(S<sub>D</sub>(A), S<sub>D</sub>(B), S<sub>D</sub>(C), S<sub>D</sub>(D), S<sub>D</sub>(E))のすべてを“L”に、リセット入力 $\bar{R}_D$ を“H”にそれぞれ保ちます。
2.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。
3.  $t_{n+1}$  : 1つのクロックを印加した後のビット時間を表します。
3.  $t_{n+6}$  : 6つのクロックを印加した後のビット時間を表します。
4. \* : 予測できない。

## &lt;並列入力—並列出力&gt;

S <sub>D</sub>	S <sub>D</sub> (N)	$\bar{R}_D$	A, B, C, D, E
L	L	L	L
L	L	H	Q <sub>n</sub>
L	H	L	L
L	H	H	Q <sub>n</sub>
H	L	L	L
H	L	H	Q <sub>n</sub>
H	H	L	H
H	H	H	H

- 注5. 並列入力—並列出力として使用する場合には、 $\bar{R}_D$ を“L”にしたのち、“H”に保ちます。
6. 各ビットの専用のセット入力に並列入力データを入れます。
7. データはS<sub>D</sub>が“H”のとき読み込まれ、同時に各出力に現われます。通常 $\bar{R}_D$ は“H”, S<sub>D</sub>を“L”にそれぞれ保ちます。
8. S<sub>D</sub>(N)のNはA, B, C, D, Eを表します。
9. Q<sub>n</sub>は前の出力状態を続けます。

絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>0</sub>	ファンアウト			10	—
t <sub>PW(T)</sub>	クロックパルス幅	35			ns
t <sub>PW(S<sub>D</sub>)</sub>	セットパルス幅	30			ns
t <sub>PW(<math>\bar{R}_D</math>)</sub>	リセットパルス幅	30			ns
t <sub>su</sub>	セットアップ時間(IN <sub>SI</sub> )	30			ns
t <sub>h</sub>	ホールド時間(IN <sub>SI</sub> )	0			ns
f <sub>max</sub>	繰返し周波数	0		10	MHz

## 5-BIT SHIFT REGISTER (Parallel-In, Parallel-Out)

電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.5		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $S_D$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $S_D$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		200	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		300	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $S_D$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $S_D$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-8	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注10)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		48	79	mA

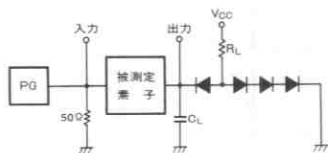
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注10. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

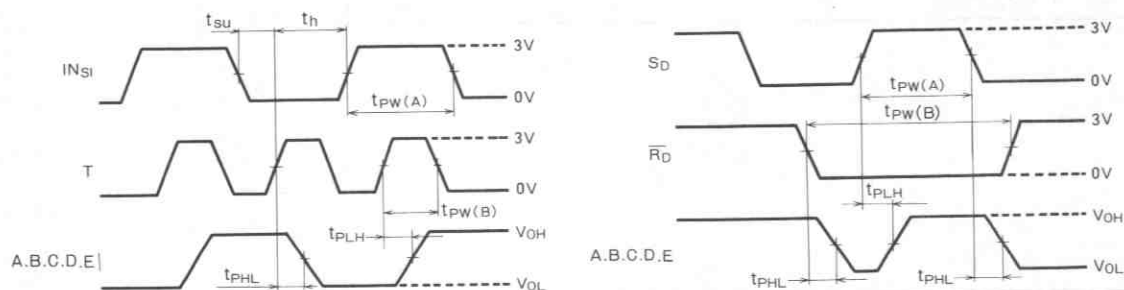
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数		10			MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H"、"H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注11)		25	40	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力A, B, C, D, E			25	40	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H"、"H-L"伝搬時間				35	ns
$t_{PHL}$	入力 $S_D$ から出力A, B, C, D, E			28	40	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間、入力 $\bar{R}_D$ から出力A, B, C, D, E				55	ns

注11. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ (P.G.A),  $\text{PRR}=500\text{kHz}$ (P.G.B)  
 $t_{pw}(A)=500\text{ns}$ ,  $t_{pw}(B)=1\mu\text{s}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

タイミング図(基準電圧=1.5V)



## M53307P

## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH RESET

## 概要

M53307Pは、TTLによるマスタスレイブ方式のJ-Kフリップフロップを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 各フリップフロップの入出力端子が独立
- 直結リセット入力付
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

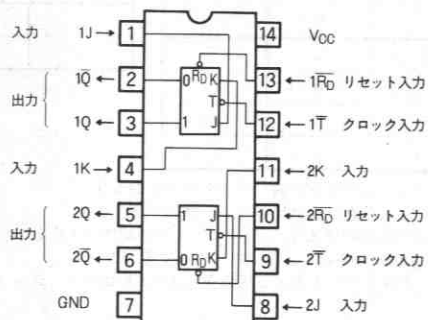
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

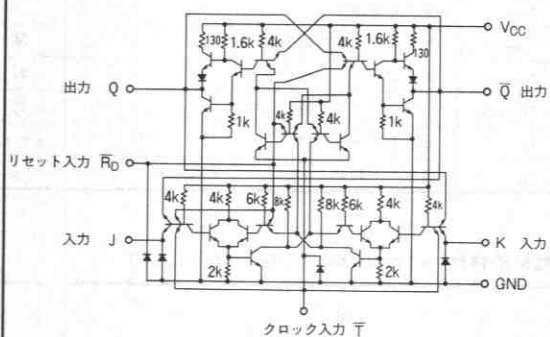
マスタスレイブ方式のJ-Kフリップフロップが2回路入ったもので、M53273Pとはピン接続のみが異なります。J-K動作は、クロック入力( $\bar{T}$ )が“L”から“H”に変わるとき、入力(J)及び入力(K)の入力条件をマスタフリップフロップが読み込み、クロック入力( $\bar{T}$ )が“H”から“L”に変わるときスレイブフリップフロップに伝達され、出力(Q)、( $\bar{Q}$ )に真理値表に従った出力があらわれます。なお、クロック入力( $\bar{T}$ )が“H”のとき、入力(J)及び入力(K)の入力条件を変えると誤動作します。リセット入力( $\bar{R}_D$ )を“L”にすることにより、他の入力条件にかかわらずフリップフロップの出力(Q)を“L”、 $\bar{Q}$ を“H”にリセットすることができます。

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各フリップフロップ)

単位:  $\Omega$ 

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{iE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH RESET

## 真理値表

## &lt;J-Kフリップフロップ&gt;

$t_n$		$t_{n+1}$
J	K	$Q^{n+1}$
L	L	$Q^n$
L	H	L
H	L	H
H	H	$\bar{Q}^n$

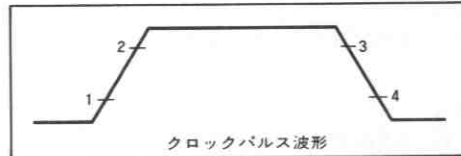
## &lt;リセット&gt;

$\bar{R}_D$	Q
L	L
H	$Q^n$

- 注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。  
 2.  $\bar{R}_D$ 入力が優先で、J、K及び $\bar{T}$ 入力に関係なくQを“L”にします。  
 J-K動作のときは $\bar{R}_D$ ="H"にしてください。  
 3. クロックパルスは正極性を加え、J-K動作は、クロックパルス

が“L”から“H”に変わるとき、J、Kの入力条件をマスタが読み込み、クロックパルスが“H”の期間J、Kの入力条件を一定に保ち、クロックパルスが“H”から“L”に変わるとき、スレーブに伝達され、出力Q、 $\bar{Q}$ に真理値表に従った出力があらわれます。クロックパルスが“H”のとき、J、Kの入力条件を変えると誤動作します。クロックパルスとJ、K入力の記憶関係は次の通りです。

- マスタからスレーブを分離します。
- J、K入力の情報が、マスタに読み込まれます。
- J、K入力をマスタと無関係にします。
- マスタの内容がスレーブに移り、出力があらわれます。

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数			15	MHz
$t_{PW}(\bar{T})$	クロックパルス幅(“H”)	20			ns
$t_{PW}(\bar{T})$	クロックパルス幅(“L”)	47			ns
$t_{PW}(\bar{R}_D)$	リセットパルス幅(“L”)	25			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	$t_{PW}(\bar{T})$ “H”			—
$t_h$	ホールド時間	0			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.5		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(J, K)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流( $\bar{T}$ , $\bar{R}_D$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(J, K)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流( $\bar{T}$ , $\bar{R}_D$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注5)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		20	40	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注5. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

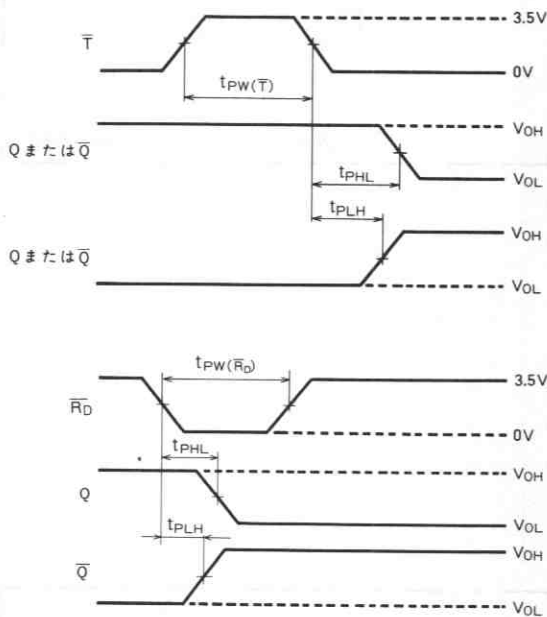


## DUAL J-K MASTER-SLAVE FLIP FLOP WITH RESET

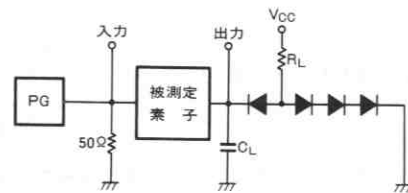
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰り返し周波数	$C_L=15pF$ $R_L=400\Omega$ (注6)	15	20		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{R}_D$ から出力Q, $\bar{Q}$			25	40	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{T}$ から出力Q, $\bar{Q}$			25	40	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注6. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $V_p=3.5V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53321P

## MONOSTABLE MULTIVIBRATOR

## 概要

M53321Pは、TTLの単安定マルチバイブレータ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 温度、電源電圧特性が良い
- シュミットトリガ入力付
- 広出力パルス幅範囲
- 90%までのデューティサイクルで動作可能 ( $R_T=40k\Omega$ )
- インヒビット機能付
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

## 用途

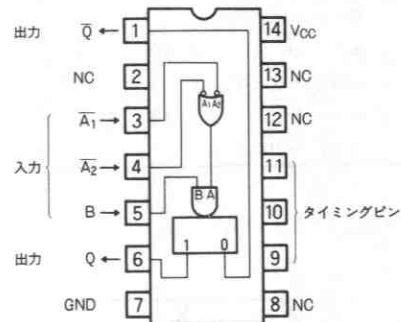
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

コンプリメンタリ出力からのパルス幅は入力パルス幅に関係なく、 $0.7 \times C_T R_T$  ( $C_T$ 及び $R_T$ は、外付けの容量及び抵抗)なる式で決定されます。出力パルス幅は、40nsより28sまでの範囲内で発生させることができます。出力がパルスを発生している間は入力が禁止の状態になります。とくにB入力は、シュミットトリガ形の入力で、最大1V/sの上立りパルスでもトリガがかかります。

また、 $R_T$ として使用できる約2k $\Omega$ の内蔵抵抗が含まれています。

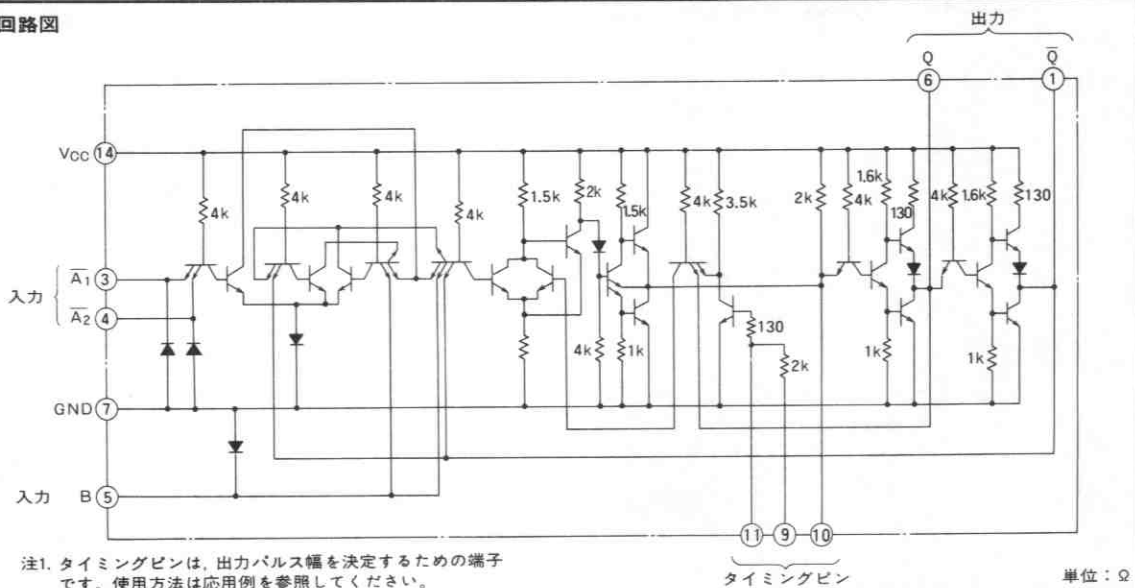
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図



## MONOSTABLE MULTIVIBRATOR

真理値表

t <sub>n</sub>			t <sub>n+1</sub>			Q	t <sub>n</sub>			t <sub>n+1</sub>			Q
$\overline{A_1}$	$\overline{A_2}$	B	$\overline{A_1}$	$\overline{A_2}$	B		$\overline{A_1}$	$\overline{A_2}$	B	$\overline{A_1}$	$\overline{A_2}$	B	
H	H	L	H	H	H	L	X	L	L	X	H	L	L
L	X	H	L	X	L	L	L	X	L	H	X	L	L
X	L	H	X	L	L	L	X	L	H	H	H	H	L
L	X	L	L	X	H	One Shot	L	X	H	H	H	H	L
X	L	L	X	L	H	"	H	H	L	X	L	L	L
H	H	H	X	L	H	"	H	H	L	L	X	L	L
H	H	H	L	X	H	"							

X : "L"又は"H"のいずれかです。

t<sub>n</sub> : 入力パルス前の時間。t<sub>n+1</sub> : 入力パルス後の時間。絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>i</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>o</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>o</sub>	ファンアウト			10	—
t <sub>r</sub> /t <sub>f</sub>	$\overline{A_1}$	1			V/μs
	$\overline{A_2}$	1			V/μs
	B	1			V/s
t <sub>PW(IN)</sub>	入力パルス幅	50			ns
R <sub>T</sub>	外付け抵抗	1.4		40	kΩ
C <sub>T</sub>	外付け容量	0		1000	μF
t <sub>PW(OUT)</sub>	出力パルス幅	0.00004		28	s
Duty	デューティサイクル(R <sub>T</sub> = 2kΩ)			67	%
cycle	デューティサイクル(R <sub>T</sub> = 40kΩ)			90	%

## MONOSTABLE MULTIVIBRATOR

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.22	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\overline{A_1}$ , $\overline{A_2}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
			$V_I=2.4\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流(B入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$			80	$\mu\text{A}$
			$V_I=2.4\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\overline{A_1}$ , $\overline{A_2}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$		-1.0	-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流(B入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$		-2	-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18	-25	-55	mA
$I_{CC1}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , 非トリガ状態		13	25	mA
$I_{CC2}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , トリガ状態		23	40	mA

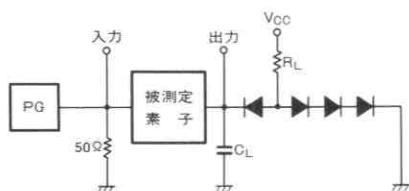
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行ってください。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H"伝搬時間 入力Bから出力Q	$C_L=15\text{pF}$ , $C_T=80\text{pF}$ $R_T$ =内蔵抵抗		35	55	ns
	出力"L-H"伝搬時間 入力 $\overline{A_1}$ , $\overline{A_2}$ から出力Q			45	70	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間 入力Bから出力 $\overline{Q}$	(注2)		40	65	ns
	出力"H-L"伝搬時間 入力 $\overline{A_1}$ , $\overline{A_2}$ から出力 $\overline{Q}$			50	80	ns
$t_{PW(out)}$	パルス幅(内蔵抵抗による)	$C_L=15\text{pF}$ , $C_T=80\text{pF}$ (注2) $R_T$ =開放, ピン⑨と $V_{CC}$ とを接続	70	110	150	ns
$t_{PW(out)}$	パルス幅(容量零による)	$C_L=15\text{pF}$ , $C_T=0$ (注2) $R_T$ =開放, ピン⑨と $V_{CC}$ とを接続		30	50	ns
$t_{PW(out)}$	パルス幅(外付けの抵抗による)	$C_L=15\text{pF}$ , $C_T=100\text{pF}$ (注2) $R_T=10\text{k}\Omega$ , ピン⑨開放	600	700	800	ns
		$C_L=15\text{pF}$ , $C_T=1\mu\text{F}$ (注2) $R_T=10\text{k}\Omega$ , ピン⑨開放	6	7	8	ms
$t_h$	ホールド時間(トリガ入力の最小持続時間)	$C_L=15\text{pF}$ , $C_T=80\text{pF}$ (注2) $R_T$ =開放, ピン⑨と $V_{CC}$ とを接続		30	50	ns

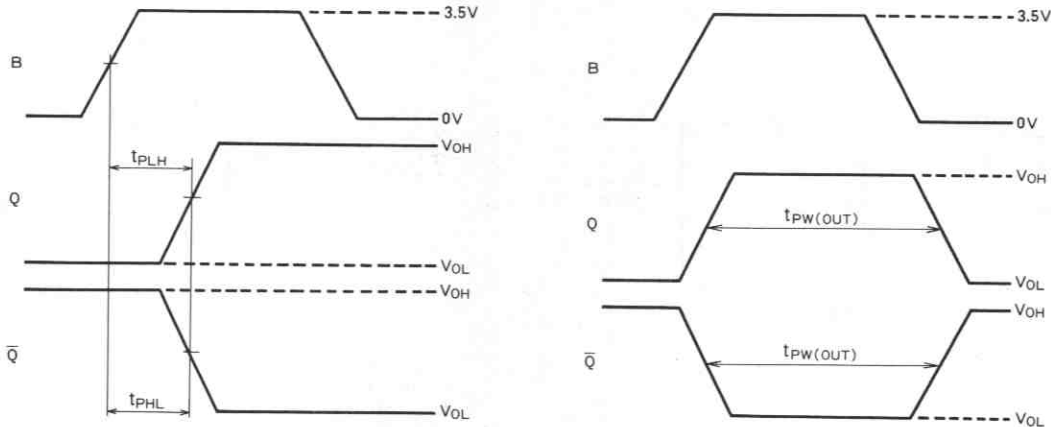
注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW} \geq 50\text{ns}$ ,  $V_p=3.5\text{V}_{P-P}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## MONOSTABLE MULTIVIBRATOR

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



## 応用例

## 1. 入力Aからトリガパルスを入れる場合

図1に示すように、入力 $\bar{A}_1$ 又は $\bar{A}_2$ の使用しない端子及び入力Bを“H”に保ってください。

## 2. 入力Bからトリガパルスを入れる場合

図2に示すように、入力 $\bar{A}_1$ 及び $\bar{A}_2$ を“L”に保ってください。この入力Bは、シュミットトリガになっておりトリガパルスにジッターのあるときや、立上り立下り時間の長いトリガパルスを使用する場合に用います。

## 3. 外付け抵抗及び容量の入れ方

図3に示すように、3種類の方法があり、図3(a)は、内蔵抵抗(2k $\Omega$ )を用いた場合で、この抵抗と外付け容量

$C_T$ で $t_{PW(OUT)}$ が決定されます。図3(b)は、内蔵抵抗と外付け抵抗 $R_T$ を直列に使用する場合の方法です。図3(c)は、内蔵抵抗を使用せずに外付け抵抗を用いる場合で⑨ピンは開放にしておきます。それぞれの場合の出力パルス幅 $t_{PW(OUT)}$ は図中に示します。なお、すべての場合容量は⑩ピン(+側)と⑪ピン(-側)の間に接続します。このときの $t_{PW(OUT)}$ と $R_T$ 、 $t_{PW(OUT)}$ と $C_T$ の関係をそれぞれ図4、5に示します。

図6、図7に遅延回路、発振器の応用例をそれぞれ示します。

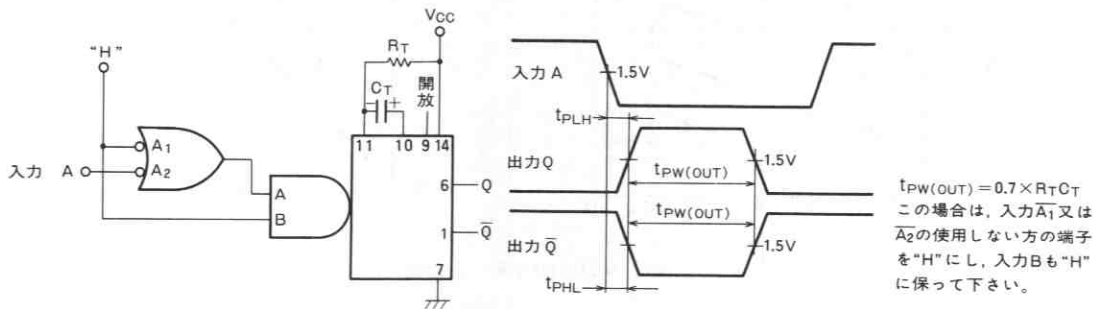
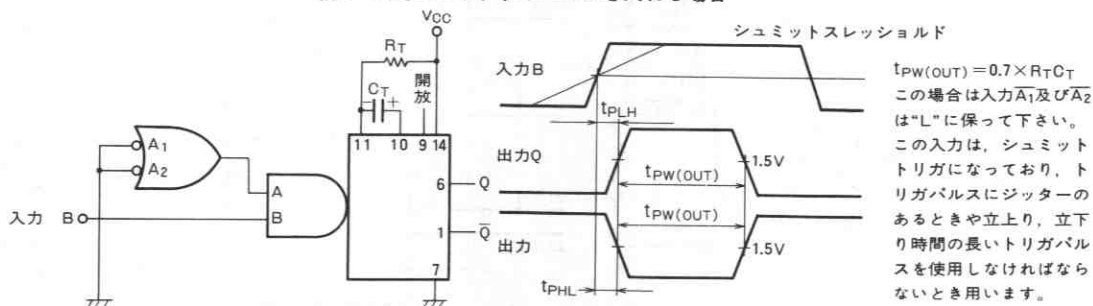
図1 入力 $\bar{A}_1$ または $\bar{A}_2$ からトリガパルスを入れる場合

図2 入力Bからトリガパルスを入れる場合



MONOSTABLE MULTIVIBRATOR

図3 タイミングピンの使用方法と $t_{PW(OUT)}$ の計算方法

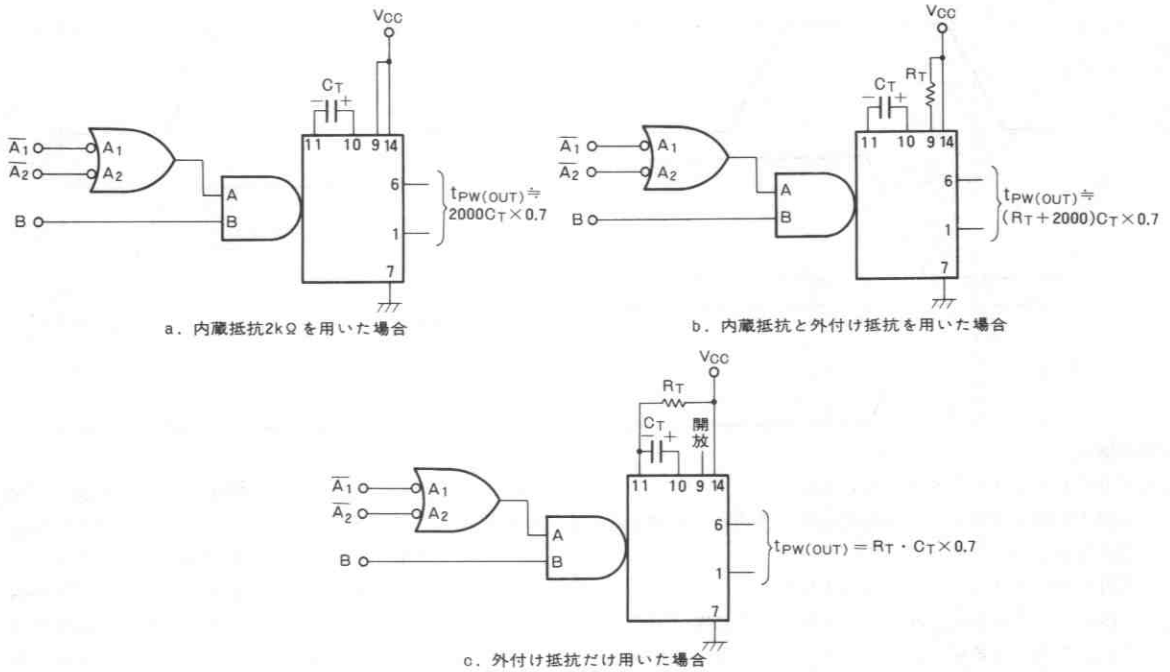


図4  $t_{PW(OUT)} - R_T$  特性

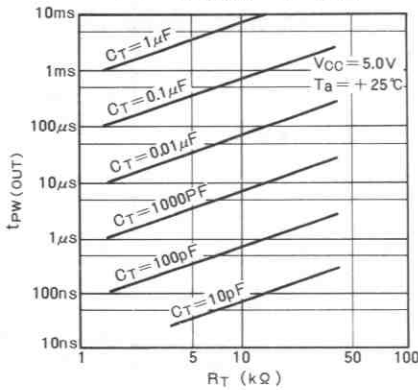


図5  $t_{PW(OUT)} - C_T$  特性

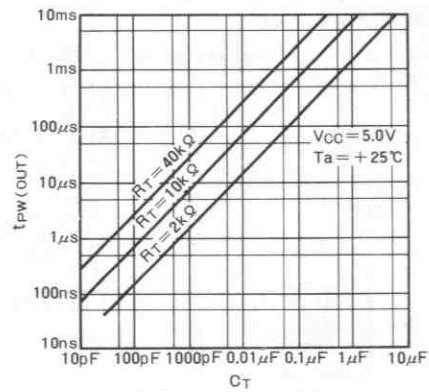
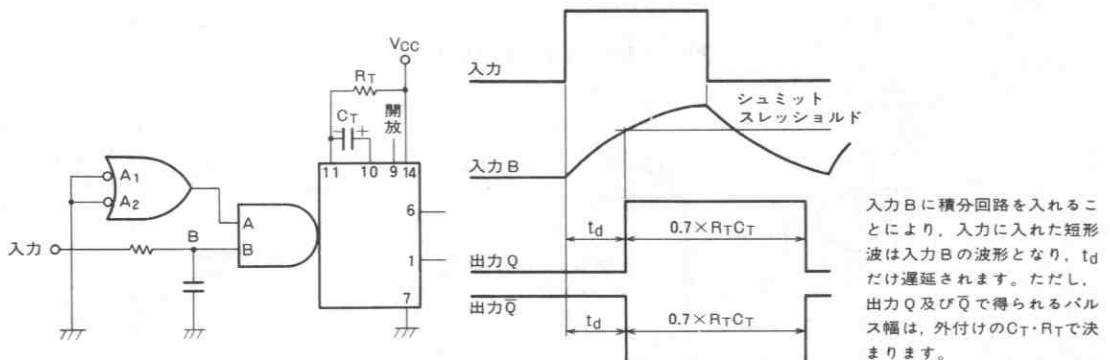
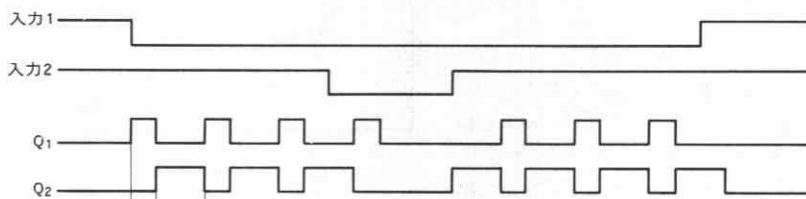
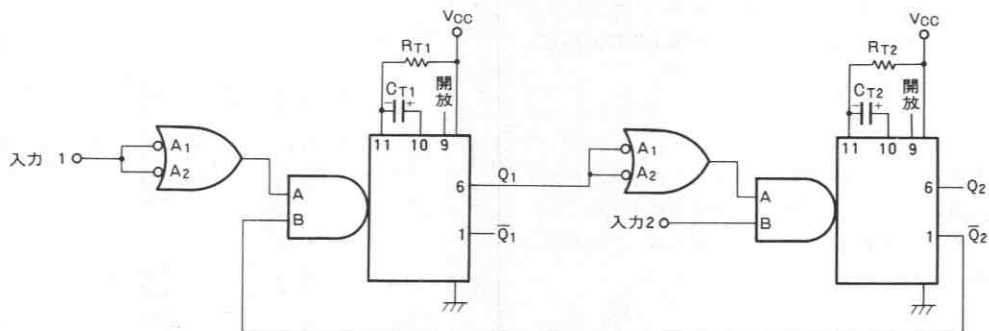


図6 M53321Pを用いた遅延回路



MONOSTABLE MULTIVIBRATOR

図7 M53321P×2によるパルス発生器



$$T_1 = R_{T1} C_{T1} \times 0.7$$

$$T_2 = R_{T2} C_{T2} \times 0.7$$

外付け $R_T \cdot C_T$ を選ぶことにより、自由にデューティ  
サイクル及び周波数を定めることができます。





## RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR WITH RESET

## 真理値表

$\bar{A}_1$	$\bar{A}_2$	$B_1$	$B_2$	$\bar{R}_D$	Q	$\bar{Q}$
H	H	X	X	H	L	H
X	X	L	X	H	L	H
X	X	X	L	H	L	H
L	X	H	H	H	L	H
X	L	H	H	H	L	H
X	X	X	X	L	L	H
L	X	$\lrcorner$	H	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$
L	X	H	$\lrcorner$	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$

- 備考1. X : "H"又は"L"のいずれかです。  
 2.  $\lrcorner$  : "H"から"L"のエッジトリガ  
 3.  $\lrcorner$  : "L"から"H"のエッジトリガ  
 4.  $\lrcorner$  : 正極性のパルス  
 5.  $\lrcorner$  : 負極性のパルス

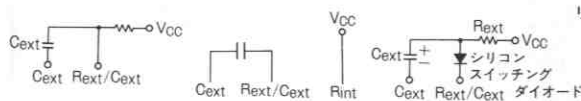
## 動作説明

- (1) 出力パルス幅は、タイミング端子 ( $C_{ext}$ ) と ( $R_{ext}/C_{ext}$ ) 間に外付けコンデンサ  $C_{ext}$  を接続し、タイミング端子 ( $R_{ext}/C_{ext}$ ) と電源電圧 ( $V_{CC}$ ) との間に抵抗  $R_{ext}$  を外付けすることにより、下記の式でパルス幅 ( $t_{PW}$ ) を設定することができます。また、内蔵抵抗 ( $R_{int}=10k\Omega \pm 30\%$ ) も使用できます。

$$t_{PW} \approx 0.32 R_{ext} \cdot C_{ext} \left( 1 + \frac{0.7}{R_{ext}} \right) \text{ [ns]}$$

ただし、 $R_{ext}$ の単位はk $\Omega$ 、 $C_{ext}$ の単位はpFです。

$C_{ext} \leq 1000\text{pF}$  のときは標準特性図1を参照して下さい。



(a) 外付けコンデンサと抵抗の接続 (b) 内蔵抵抗使用の場合 (c) ダイオード使用の場合

- (2) 電解コンデンサを使用する場合は、コンデンサに逆バイアスがかかるのを防ぐため、外付けにシリコンスイッチングダイオードが必要です。このとき、出力パルス幅は次のようになります。

$$t_{PW} \approx 0.28 R_{ext} \cdot C_{ext} \left( 1 + \frac{0.7}{R_{ext}} \right) \text{ [ns]}$$

このとき、 $5k\Omega \leq R_{ext} \leq 30k\Omega$  です。

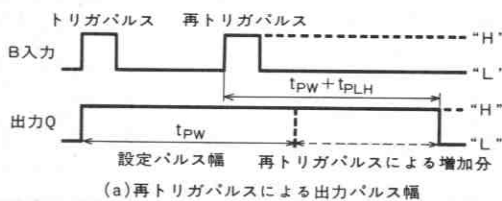
外付けダイオードを使用した場合には、出力パルス幅の温度変化が大きくなりますので、パルス幅の安定度が要求される場合には、無極性のコンデンサを使用することを推奨します。

- (3) 再トリガ機能によって、出力パルスが終了する以前に再びトリガパルスを入力すると、出力パルスは延長されます。

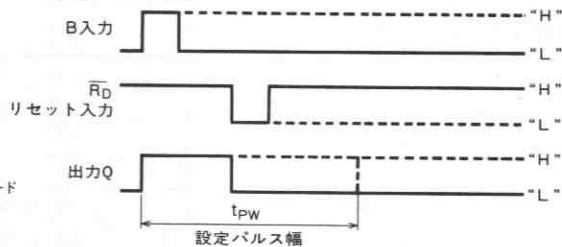
再トリガによるパルス幅は設定パルス幅より、伝搬遅延時間だけ長くなります。設定出力パルス幅が500nsより長いときには、伝搬遅延時間は無視できます。

$\bar{A}_1$	$\bar{A}_2$	$B_1$	$B_2$	$\bar{R}_D$	Q	$\bar{Q}$
X	L	$\lrcorner$	H	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$
X	L	H	$\lrcorner$	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$
H	$\lrcorner$	H	H	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$
$\lrcorner$	H	H	H	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$
$\lrcorner$	$\lrcorner$	H	H	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$
L	X	H	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$	$\lrcorner$
X	L	H	H	$\lrcorner$	$\lrcorner$	$\lrcorner$

$\bar{A}$ 入力="L"  
 $\bar{R}_D$ リセット入力="H" のとき



$\bar{A}$ 入力="L" のとき



## M53322Pの出力パルス幅の制御

- (4) 短い間隔で再トリガをかける場合、再トリガのかからない期間があります。この期間は、直前のトリガパルスによる放電期間で、次のように与えられます。

$$t \approx 0.3 C_{ext} \text{ [ns]}$$

ただし、 $C_{ext}$ の単位はpFです。

- (5) リセットパルス幅は、 $C_{ext}$ に応じて広くとる必要があります。リセットパルス幅をtとすると

外付けダイオード無しで  $t > 0.06 C_{ext}$  [ns] ( $C_{ext}$ : pF)

外付けダイオード有りて  $t > 0.3 t_{PW}$

必要な場合があります。 $t_{PW}$ は設定出力パルス幅です。

- (6) タイミング用の外付け  $C_{ext}$  と  $R_{ext}$  は、配線の静電容量を最小にするためとノイズをひろいにくくするために、ICのできるだけ近くに置いてください。

- (7) M53322Pの電源とGND間に、0.1~0.01 $\mu$ Fのバイパスコンデンサを、ICの近くに配置して下さい。

- (8) 電源投入時にワンショットパルスが発生します。

## RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR WITH RESET

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—
$t_{pw}$	入力パルス幅	40			ns
$R_{ext}$	外付け抵抗	5		50(注1)	k $\Omega$
$C_{ext}$	外付けコンデンサ			制限なし	—
C	$R_{ext}/C_{ext}$ 端子—他端子間配線容量			50	pF

注1. 外付けにダイオードを使用すると、5k $\Omega$ ~30k $\Omega$ です。電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流( $\bar{A}$ , B入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流( $\bar{B}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流( $\bar{A}$ , B入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流( $\bar{B}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注2)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-10		-40	mA
$I_{CC}$	電源電流(注3)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		23	28	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注2. 測定は短時間に行ってください。

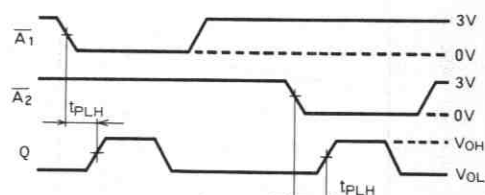
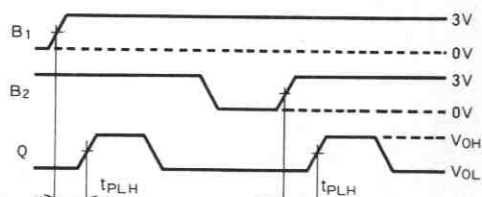
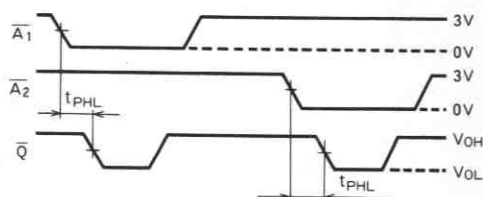
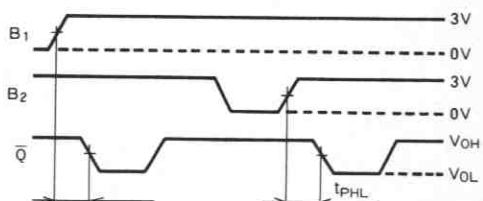
3. 定常状態(Q出力L)のとき— $I_{OCL}$ 、及び $t_{PW}$ より短い周期のトリガパルスを加え続けるとき(Q出力H)— $I_{OCH}$ の2つの場合について測定して下さい。

## RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR WITH RESET

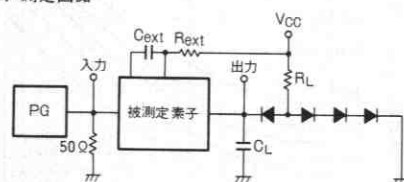
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	入力 $\bar{A}$ から出力Q		22	33	ns
		入力Bから出力O		19	28	ns
$t_{PHL}$		入力 $\bar{A}$ から出力 $\bar{O}$	$C_{ext}=0$ (開放), $R_{ext}=5k\Omega$	30	40	ns
		入力Bから出力 $\bar{Q}$	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$	27	36	ns
$t_{PLH}$		入力 $\bar{R}_D$ から出力 $\bar{Q}$	(注4)	30	40	ns
$t_{PHL}$		入力 $\bar{R}_D$ から出力Q		18	27	ns
$t_{PW(min)}$	最小出力パルス幅			45	65	ns
$t_{PW}$	出力パルス幅	$C_{ext}=1000pF$ , $R_{ext}=10k\Omega$ $C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注4)	3.08	3.42	3.76	$\mu s$

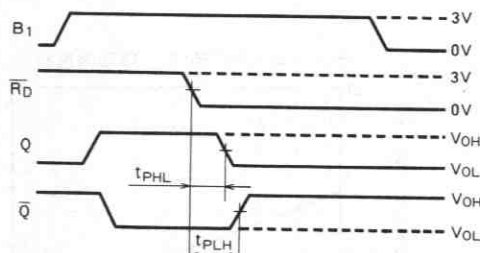
タイミング図(基準電圧=1.5V)

注5. B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>および $\bar{R}_D$ リセット入力は“H”です。注6.  $\bar{A}_1$ ,  $\bar{A}_2$ 入力は“L”,  $\bar{R}_D$ リセット入力は“H”です。注7. B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>および $\bar{R}_D$ リセット入力は“H”です。注8.  $\bar{A}_1$ ,  $\bar{A}_2$ 入力は“L”,  $\bar{R}_D$ リセット入力は“H”です。

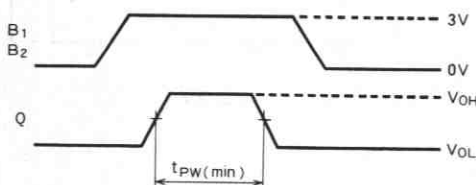
注4. 測定回路



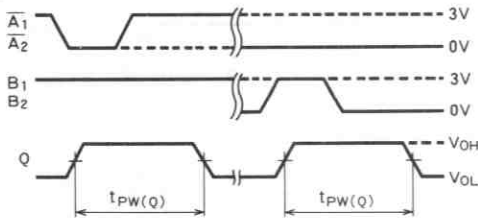
1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



9.  $\bar{A}_1$ ,  $\bar{A}_2$ 入力は“L”, B<sub>2</sub>入力は“H”です。
10. 入力B<sub>1</sub>でトリガ後、約20nsでリセットして下さい。

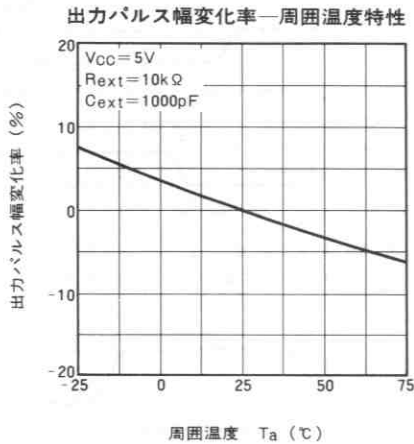
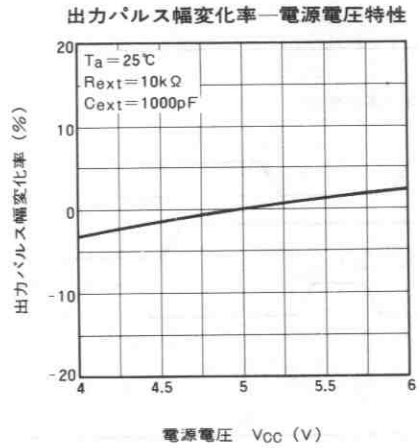
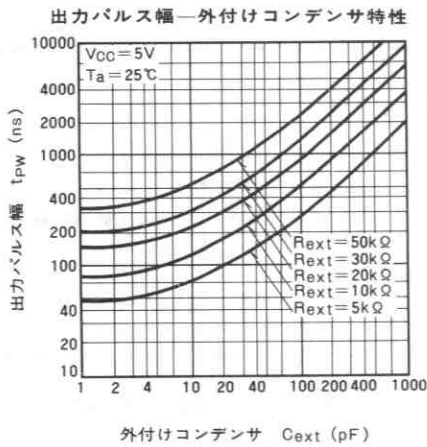
注11.  $\bar{A}_1$ ,  $\bar{A}_2$ 入力は“L”,  $\bar{R}_D$ リセット入力は“H”です。

RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR WITH RESET



注12.  $\overline{RD}$ リセット入力は“H”です。

標準特性





## DUAL RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR WITH RESET

## 動作説明

- (1) 出力パルス幅は、タイミング端子 ( $C_{ext}$ ) と ( $R_{ext}/C_{ext}$ ) 間に外付けコンデンサ  $C_{ext}$  を接続し、タイミング端子 ( $R_{ext}/C_{ext}$ ) と電源電圧 ( $V_{CC}$ ) との間に抵抗  $R_{ext}$  を外付けすることにより、下記の式でパルス幅 ( $t_{PW}$ ) を設定することができます。

$$t_{PW} \approx 0.28 R_{ext} \cdot C_{ext} \left( 1 + \frac{0.7}{R_{ext}} \right) \text{ (ns)}$$

ただし、 $R_{ext}$  の単位は  $k\Omega$ 、 $C_{ext}$  の単位は  $pF$  です。  
 $C_{ext} \leq 1000pF$  のときは標準特性図 1 を参照して下さい。



外付けコンデンサと抵抗の接続

- (2) 電解コンデンサを使用する場合は、コンデンサに逆バイアスがかかるのを防ぐため、外付けにシリコンスイッチングダイオードが必要です。このとき、出力パルス幅は次のようになります。

$$t_{PW} \approx 0.25 R_{ext} \cdot C_{ext} \left( 1 + \frac{0.7}{R_{ext}} \right) \text{ (ns)}$$

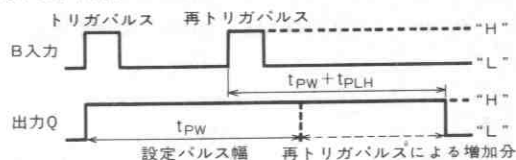
このとき、 $5k\Omega \leq R_{ext} \leq 30k\Omega$  です。

外付けダイオードを使用した場合には、出力パルス幅の温度変化が大きくなりますので、パルス幅の安定度が要求される場合には、無極性のコンデンサを使用することを推奨します。

- (3) 再トリガ機能によって、出力パルスが終了する以前に再びトリガパルスを入力すると、出力パルスは延長されます。

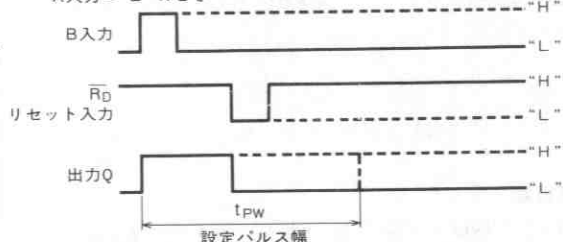
再トリガによるパルス幅は設定パルス幅より、伝搬遅延時間だけ長くなります。設定出力パルス幅が  $500ns$  より長いときには、伝搬遅延時間は無視できます。

$\bar{A}$  入力 = "L"  
 $\bar{R}_D$  リセット入力 = "H" のとき



(a) 再トリガパルスによる出力パルス幅

$\bar{A}$  入力 = "L" のとき



(b) リセットによる出力パルス幅

- (4) 短い間隔で再トリガをかける場合、再トリガのかからない期間があります。この期間は、直前のトリガパルスによる放電期間で、次のように与えられます。

$$t \approx 0.3 C_{ext} \text{ (ns)}$$

ただし、 $C_{ext}$  の単位は  $pF$  です。

- (5) リセットパルス幅は、 $C_{ext}$  に応じて広くとる必要があります。リセットパルス幅を  $t$  とすると  
 外付けダイオード無しで  $t > 0.06 C_{ext}$  [ns] ( $C_{ext} : pF$ )  
 外付けダイオード有りて  $t > 0.3 t_{PW}$   
 必要な場合があります。 $t_{PW}$  は設定出力パルス幅です。
- (6) タイミング用の外付け  $C_{ext}$  と  $R_{ext}$  は、配線の静電容量を最小にするためとノイズをひろいにくくするために、IC のできるだけ近くに置いてください。
- (7) M53323P の電源と GND 間に、 $0.1 \sim 0.01 \mu F$  のバイパスコンデンサを、IC の近くに配置して下さい。
- (8) 電源投入時にワシショットパルスが発生します。

絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が "H" のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ C$

## DUAL RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR WITH RESET

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$t_{PW}$	入力パルス幅	40			ns
$R_{ext}$	外付け抵抗	5		50(注1)	k $\Omega$
$C_{ext}$	外付けコンデンサ			制限なし	—
C	$R_{ext}/C_{ext}$ 端子—他端子間配線容量			50	pF

注1. 外付けにダイオードを使用すると、5k $\Omega$ ~30k $\Omega$ です。電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流(A, B入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
		$V_I=2.4\text{V}$			60	$\mu\text{A}$
		$V_I=4.5\text{V}$			80	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\overline{RD}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$			120	$\mu\text{A}$
		$V_I=2.4\text{V}$				
		$V_I=4.5\text{V}$				
$I_{IL}$	"L"入力電流(A, B入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\overline{RD}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注2)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-10		-40	mA
$I_{CC}$	電源電流(注3)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		46	66	mA

\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

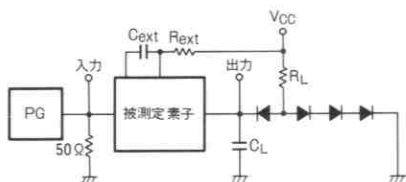
注2. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

3. 定常状態(Q出力L)のとき— $I_{OCL}$ 、及び $t_{PW}$ より短い周期のトリガパルスを加え続けるとき(Q出力H)— $I_{COH}$ の2つの場合について測定して下さい。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力" L-H", "H-L"	入力 $\overline{A}$ から出力Q 入力Bから出力O	22	33	ns	
						19
$t_{PHL}$	伝搬時間	入力 $\overline{A}$ から出力 $\overline{O}$ 入力Bから出力 $\overline{Q}$	30	40	ns	
						27
$t_{PLH}$		入力 $\overline{RD}$ から出力 $\overline{Q}$	30	40	ns	
$t_{PHL}$		入力 $\overline{RD}$ から出力Q	18	27	ns	
$t_{PW(\min)}$	最小出力パルス幅		45	65	ns	
$t_{PW}$	出力パルス幅	$C_{ext}=1000\text{pF}$ , $R_{ext}=10\text{k}\Omega$ $C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注4)	2.76	3.03	3.37	$\mu\text{s}$

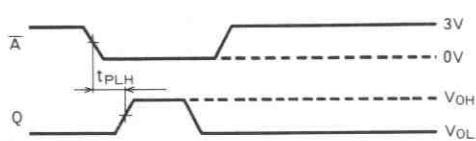
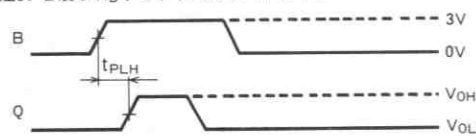
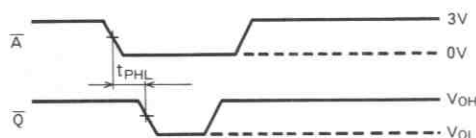
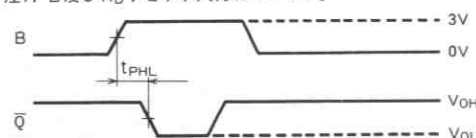
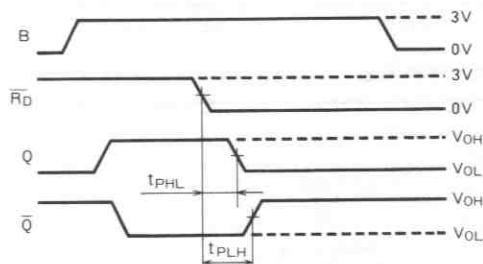
## DUAL RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR WITH RESET

注4. 測定回路



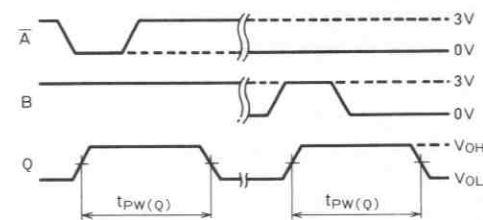
1. PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_p$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい。
3. 静電容量  $C_L$  はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

タイミング図 (基準電圧=1.5V)

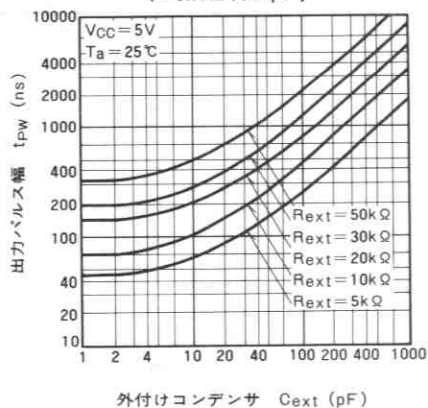
注5. B及び $\overline{R_D}$ リセット入力は"H"です。注6.  $\overline{A}$ 入力は"L",  $\overline{R_D}$ リセット入力は"H"です。注7. B及び $\overline{R_D}$ リセット入力は"H"です。注8.  $\overline{A_1}$ ,  $\overline{A_2}$ 入力は"L",  $\overline{R_D}$ リセット入力は"H"です。

注9. A入力は"L"です。

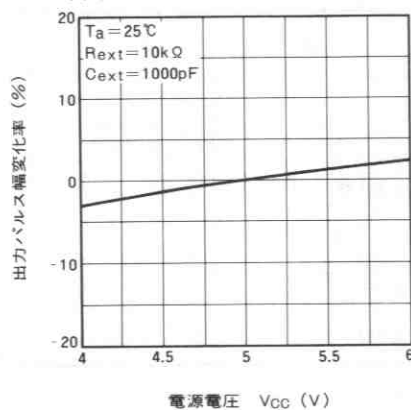
10. 入力Bでトリガ後、約20nsでリセットする。

注11.  $\overline{R_D}$ リセット入力は"H"です。

## 標準特性

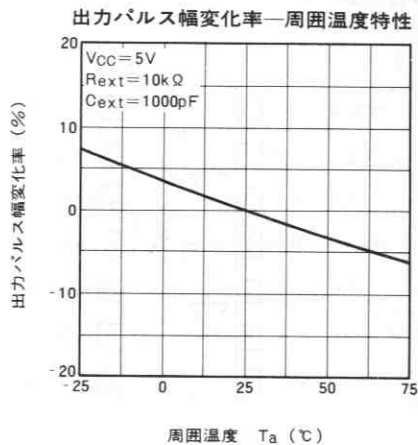
出力パルス幅—外付けコンデンサ特性  
( $C_{ext} \leq 1000\text{pF}$ )

出力パルス幅変化率—電源電圧特性



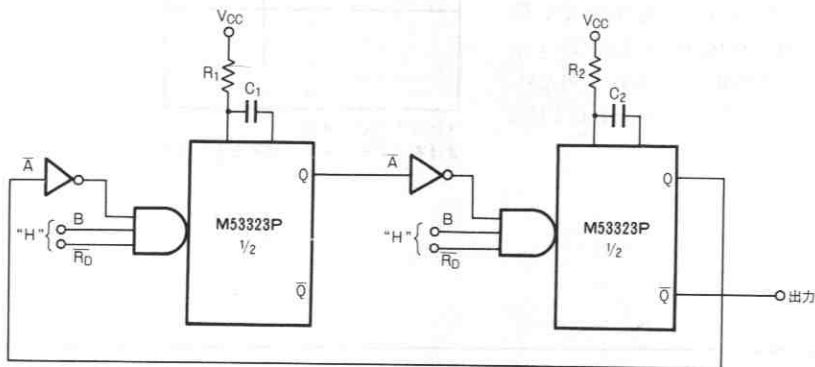


**DUAL RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATOR WITH RESET**



応用例

無安定マルチバイブレータの構成



$$\text{発振周期 } t = 0.28C_1R_1\left(1 + \frac{0.7}{R_1}\right) + 0.28C_2R_2\left(1 + \frac{0.7}{R_2}\right)$$

## QUADRUPLE BUS BUFFER GATE WITH 3-STATE OUTPUT ("H")

## 概要

M53325Pは、TTLの3-ステート出力をもったバッファを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 3-ステート出力付
- 低出力インピーダンス
- 4回路独立した制御入力( $\bar{C}$ )付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

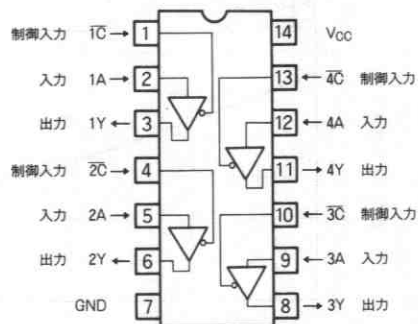
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはトータムポール形オフバッファを使用しており、高速かつ高ファンアウトのICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

入力(A)が“H”のとき出力(Y)は“H”になり、入力(A)が“L”のとき出力(Y)は“L”となるバッファです。制御入力( $\bar{C}$ )を“H”にすることにより、入力(A)の信号のいかんにかかわらず出力(Y)は高インピーダンス状態になります。このため、多数の出力を接続するバスラインのドライバーとして最適のICです。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

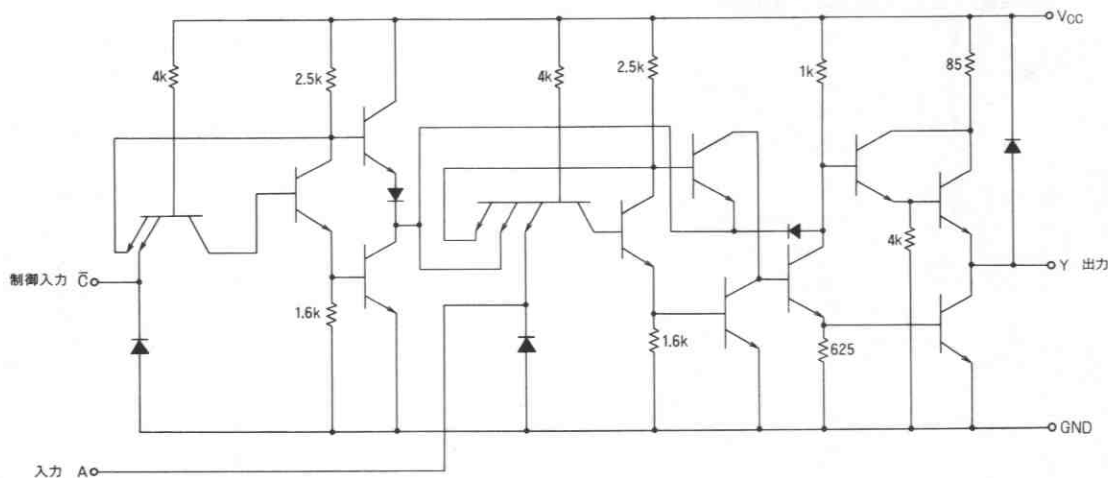
## 真値表

A	$\bar{C}$	Y
L	L	L
H	L	H
X	H	Z

Xは“L”、“H”いずれかです。

Zは高インピーダンス状態を示します。

## 回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$

## QUADRUPLE BUS BUFFER GATE WITH 3-STATE OUTPUT ("H")

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が"H"のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト	出力が"H"のとき		130	—
		出力が"L"のとき		10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{ic}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_i=2\text{V}, V_i=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-5.2\text{mA}$	2.4	3.1		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_i=2\text{V}, V_i=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{OZ}$	"オフ状態"出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$	$V_O=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_O=0.4\text{V}$		-40	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_i=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-28		-70	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_i=4.5\text{V}, V_i=0\text{V}$		32	54	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

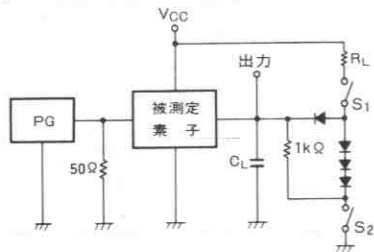
注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=50\text{pF}, R_L=400\Omega$ (注2)		8	13	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y			12	18	ns
$t_{PZH}$	出力イネーブル時間			11	17	ns
$t_{PZL}$	入力 $\bar{O}$ から出力Y			16	25	ns
$t_{PHZ}$	出力ディスエイブル時間	$C_L=5\text{pF}, R_L=400\Omega$ (注2)		5	8	ns
$t_{PLZ}$	入力 $\bar{O}$ から出力Y			7	16	ns

## QUADRUPLE BUS BUFFER GATE WITH 3-STATE OUTPUT ("H")

## 注2. 測定回路

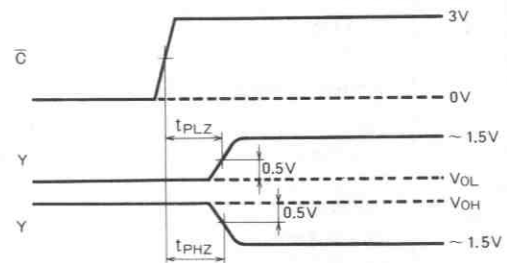
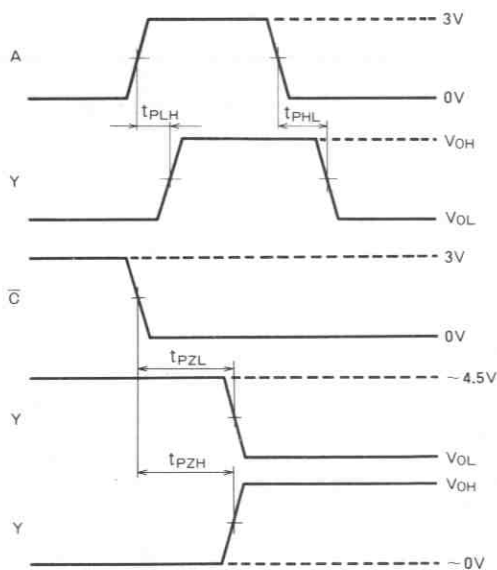


1. PG特性:  $t_r: 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$   
 $t_{PW} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用してください。
3. 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## テスト表

項目	S1	S2	$\bar{C}$	A
$t_{PLH}$	ON	ON	0V印加	パルス印加
$t_{PHL}$	ON	ON		
$t_{PZL}$	ON	OFF	パルス印加	0V印加
$t_{PLZ}$	ON	ON		
$t_{PZH}$	OFF	ON		4.5V印加
$t_{PHZ}$	ON	ON		

## タイミング図 (基準電圧は特に指定のない限り1.5V)



## M53326P

## QUADRUPLE BUS BUFFER GATE WITH 3-STATE OUTPUT ("L")

## 概要

M53326Pは、TTLの3-ステート出力を持ったバッファを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 3-ステート出力付
- 低出力インピーダンス
- 4回路独立した制御入力(C)付
- 広動作温度範囲( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

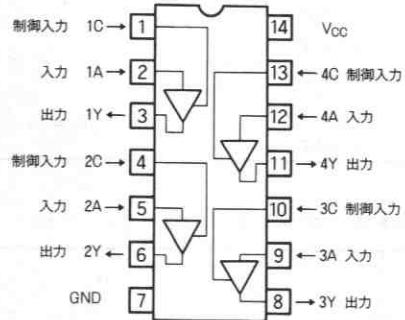
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはトータムポール形オフバッファを使用しており、高速かつ高ファンアウトのICです。全入りにクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。

入力(A)が“H”のとき出力(Y)は“H”になり、入力(A)が“L”のとき出力(Y)は“L”となるバッファです。制御入力(C)を“L”にすることにより、入力(A)の信号のいかにかわらず、出力(Y)は高インピーダンス状態になります。このため、多数の出力を接続するバスラインのドライバとして最適のICです。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

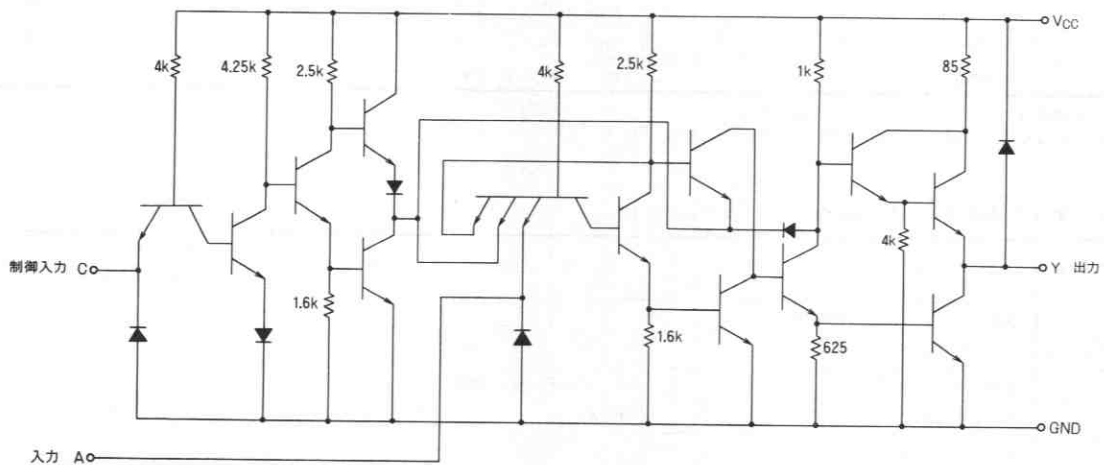
## 真理値表

A	C	Y
L	H	L
H	H	H
X	L	Z

Xは“L”、“H”いずれかです。

Zは高インピーダンス状態を示します。

## 回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$

## QUADRUPLE BUS BUFFER GATE WITH 3-STATE OUTPUT ("L")

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が"H"のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト	出力が"H"のとき		130	—
		出力が"L"のとき		10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -5.2\text{mA}$	2.4	3.1		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$			0.4	V
$I_{OZ}$	"オフ状態"出力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}$	$V_O = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_O = 0.4\text{V}$		-40	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注3)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-28		-70	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		36	62	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

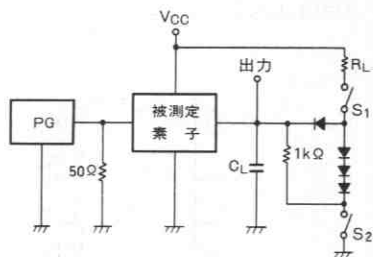
注3. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 50\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注4)		8	13	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y			12	18	ns
$t_{PZH}$	出力イネーブル時間			11	20	ns
$t_{PZL}$	入力Cから出力Y			16	25	ns
$t_{PHZ}$	出力ディスエイブル時間			10	16	ns
$t_{PLZ}$	入力Cから出力Y			12	20	ns

## QUADRUPLE BUS BUFFER GATE WITH 3-STATE OUTPUT("L")

注4. 測定回路

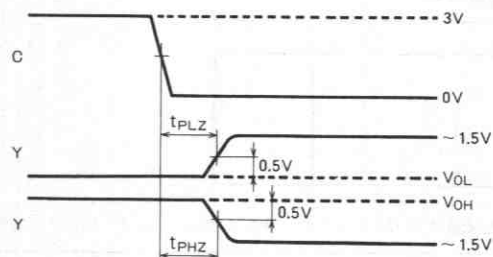
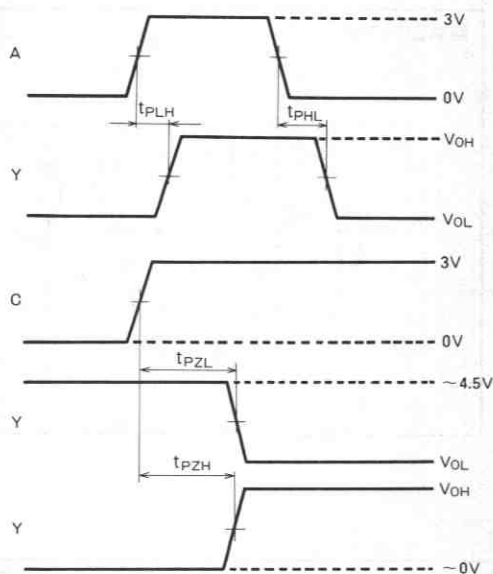


1. PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW} = 500\text{ns}$ ,  $V_P = 3V_{P-P}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用してください。
3. 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

テスト表

項目	S1	S2	C	A
$t_{PLH}$	ON	ON	4.5V印加	パルス印加
$t_{PHL}$	ON	ON		
$t_{PZL}$	ON	OFF	パルス印加	0V印加
$t_{PLZ}$	ON	ON		4.5V印加
$t_{PZH}$	OFF	ON		
$t_{PHZ}$	ON	ON		

タイミング図 (基準電圧は特に指定のない限り1.5V)



## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE-NAND SCHMITT TRIGGER

## 概要

M53332Pは、TTLのシュミットトリガの機能をもつ2入力NANDゲートを4回路内蔵した半導体集積回路です。

## 特長

- 波形整形に最適
- ヒステリシス幅が0.8Vと広く、ノイズマージンが高い
- スレッシュホールド電圧が温度に対して安定している
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはトータムポール形オフバッファを採用しており、高速かつファンアウトの大きいICです。全入力にクランプダイオードを接続しており、リングング等による誤動作を軽減しています。さらに回路内で正帰還をかけており0.8V(標準)のヒステリシス幅を持っています。このため、ノイズマージンが高く、かつゆるやかな変化の入力信号が印加されても発振等を起さず波形整形をして出力に現われます。すべての入力が“H”のとき出力に“L”が、少なくとも1入力が“L”のとき出力が“H”となるNANDゲートです。

## 真理値表

A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

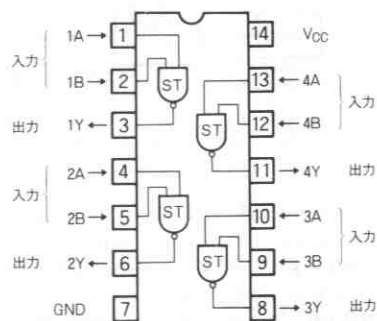
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

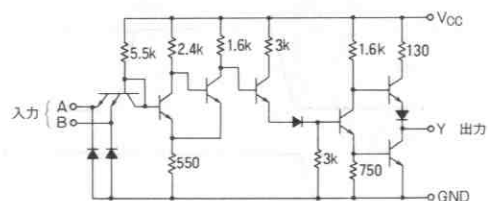
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各回路)

単位:  $\Omega$



## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE-NAND SCHMITT TRIGGER

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{T+}$	正方向スレッショルド電圧	$V_{CC}=5\text{V}$	1.5	1.7	2	V
$V_{T-}$	負方向スレッショルド電圧	$V_{CC}=5\text{V}$	0.6	0.9	1.1	V
$V_{T+}-V_{T-}$	ヒステリシス	$V_{CC}=5\text{V}$	0.4	0.8		V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.6\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.3		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{T+}$	正方向スレッショルド入力電流	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_I=V_{T+}$	-0.43			mA
$I_{T-}$	負方向スレッショルド入力電流	$V_{CC}=5\text{V}$ , $V_I=V_{T-}$	-0.56			mA
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$		-0.8	-1.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		15	24	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$		26	40	mA

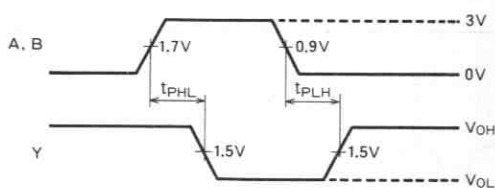
\* : 標準値は  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$  での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

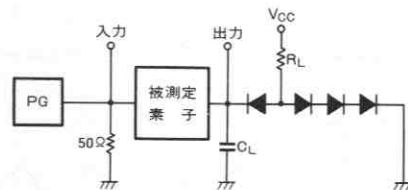
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		15	22	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y			15	22	ns

タイミング図



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_o=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用してください。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

## 概要

M53345Pは、TTLによる高耐圧、大出力電流のオープンコレクタ出力付き2進10進-10進デコーダ/ドライバの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 大出力電流 ( $I_O=80\text{mA}$ )
- 高出力耐圧 ( $V_O=15\text{V}$ )
- 無効入力するとき全出力が“オフ”になる
- 広動作温度範囲 ( $T_a=-20\sim+75^\circ\text{C}$ )

## 用途

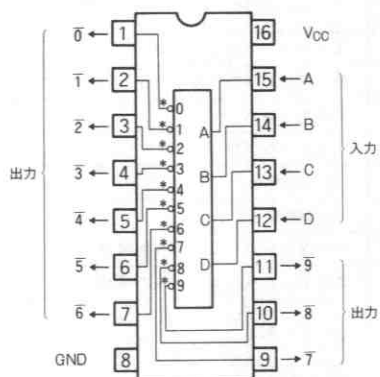
産業用・民生用デジタル機器一般

## 機能概要

BCD-10進に変換するデコーダ/ドライバで、出力の特性が異なる以外は、M53242Pと機能及びピン接続図が同一です。2進コードの10以上の入力条件ではすべての出力が“オフ”になります。

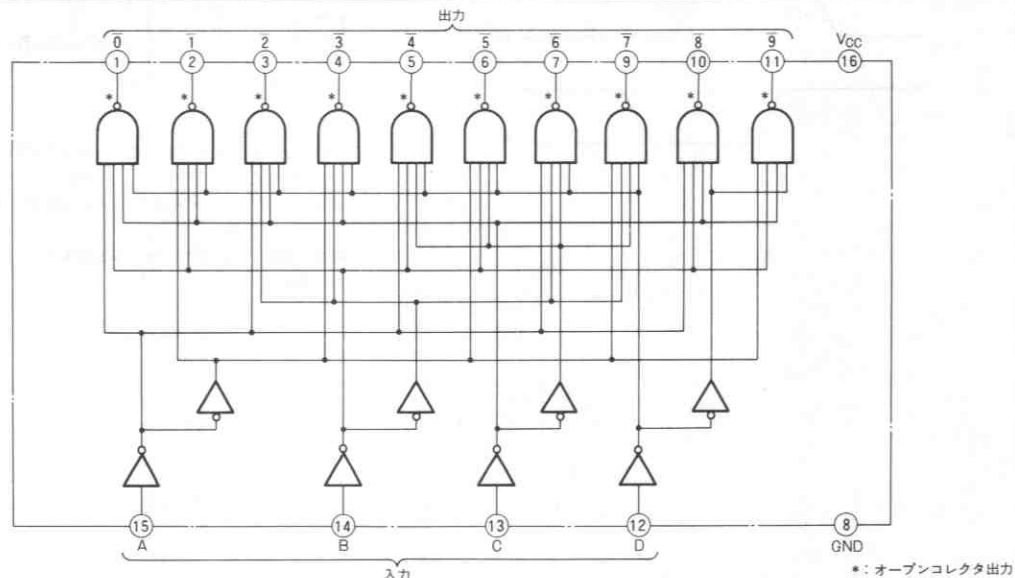
出力トランジスタは耐圧が15Vで、オン状態では、 $I_O=80\text{mA}$  ( $V_O=0.9\text{V}$  に対して) の特性を持っています。また、出力がオープンコレクタ形になっているので、TTL-MOSインターフェイス、表示管、リレーなどのドライバに適したICです。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4 \* : オープンコレクタ出力

## 論理図



\* : オープンコレクタ出力

## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

真理値表

D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$I_o$	出力電流	出力が“オフ”のとき	1	mA
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$V_o$	出力電圧 出力が“オフ”のとき			15	V
$I_{OL}$	“L”出力電流( $V_{OL} \leq 0.9\text{V}$ )			80	mA

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{iL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{iC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{iC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	“H”出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_i = 2\text{V}$ $V_i = 0.8\text{V}$ , $V_o = 15\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ $V_i = 2\text{V}$ , $V_i = 0.8\text{V}$	$I_{OL} = 20\text{mA}$		0.4	V
			$I_{OL} = 80\text{mA}$	0.5	0.9	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_i = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_i = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{iL}$	“L”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_i = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		43	70	mA

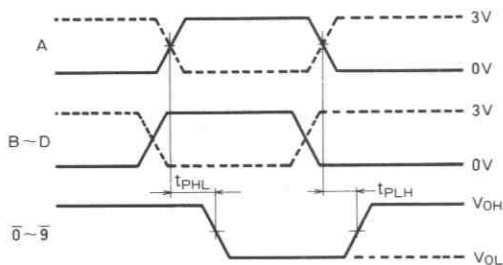
\*: 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

## BCD-TO-DECIMAL DECODER/DRIVER

スイッチング特性(指定のない場合は,  $T_{aVCC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

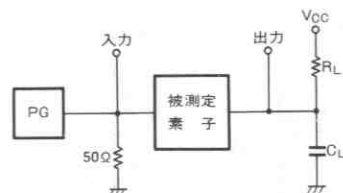
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\mu F$ , $R_L=100\Omega$ (注1)			50	ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力 $\bar{0}\sim\bar{9}$				50	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 入力B, C, Dの“H”→“L”又は“L”→“H”の変化は、  
入力Aより先に又は同時に行ってください。

注1. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 7ns$ ,  $t_f \leq 7ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  
 $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53347P

## 10-LINE DECIMAL TO 4-LINE BCD PRIORITY ENCODER

### 概要

M53347Pは、TTLのプライオリティ付10ラインBCDエンコーダの機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- データ入力に優先順位機能が付加
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

### 用途

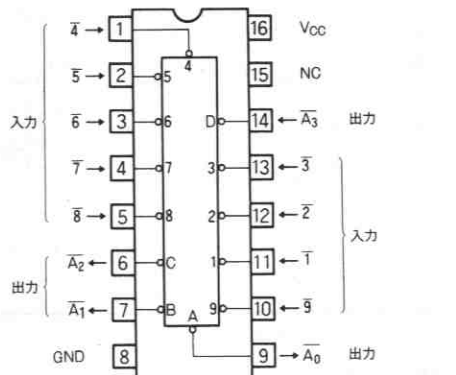
産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

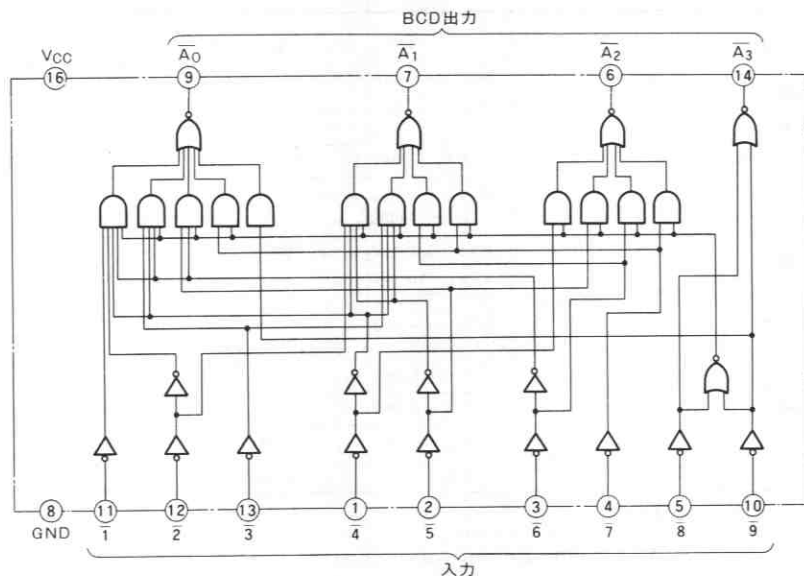
9本の入力( $\bar{1} \sim \bar{9}$ )中の1入りに信号が加わるとその入力端子に対応した4ビットの2進数が出力( $\bar{A}_0 \sim \bar{A}_3$ )に現われるエンコーダです。各々の入力にプライオリティがついており、2本以上の入りに信号が加わったとき最上位入力端子の信号がエンコードされます。なお、入力として $\bar{0}$ がなく、すべての入力を“H”にすることにより出力に0を得ることができます。

キーボードエンコーダや、レンジ選択に適しています。

ピン接続図(上面図)



### 論理図



## 10-LINE DECIMAL TO 4-LINE BCD PRIORITY ENCODER

真理値表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\bar{A}_3$	$\bar{A}_2$	$\bar{A}_1$	$\bar{A}_0$
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H	H	L
X	X	X	X	X	X	X	L	H	L	H	H	H
X	X	X	X	X	X	L	H	H	H	L	L	L
X	X	X	X	L	H	H	H	H	H	L	L	H
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

X: "H"又は"L"のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が"H"のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V	
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_i = 2\text{V}$ , $V_i = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V	
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_i = 2\text{V}$ , $V_i = 0.8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V	
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$			40	$\mu\text{A}$	
		$V_i = 2.4\text{V}$			60	$\mu\text{A}$	
		$V_i = 4.5\text{V}$					
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_i = 0.4\text{V}$			-1.6	mA	
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-35		-85	mA	
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$			50	70	mA
		(注2)			42	62	mA

\*: 標準値は $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

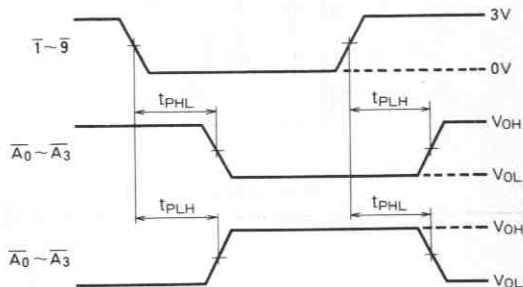
注2.  $I_{CC}$ の測定において, 条件1の時は7入力をGNDにして, 他の入力及び出力は開放にします。また, 条件2の時は, すべての入力及び出力を開放にして測定します。

## 10-LINE DECIMAL TO 4-LINE BCD PRIORITY ENCODER

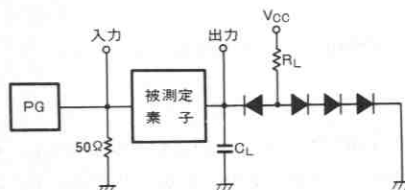
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注3)		11	19	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{1}\sim\bar{9}$ から出力 $\bar{A}_0\sim\bar{A}_3$ (同相)			11	16	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			15	24	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{1}\sim\bar{9}$ から出力 $\bar{A}_0\sim\bar{A}_3$ (逆相)			14	24	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注3. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 7ns$ ,  $t_f \leq 7ns$ ,  $PRR \leq 1MHz$ ,  $t_{PW} \geq 500ns$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
- 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53348P

## 8-LINE TO 3-LINE BINARY PRIORITY ENCODER

## 概要

M53348Pは、TTLのプライオリティ付き8ライン-2進化8進エンコーダ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- データ入力に優先順位機能が付加
- 入力ビット数の拡張が容易
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

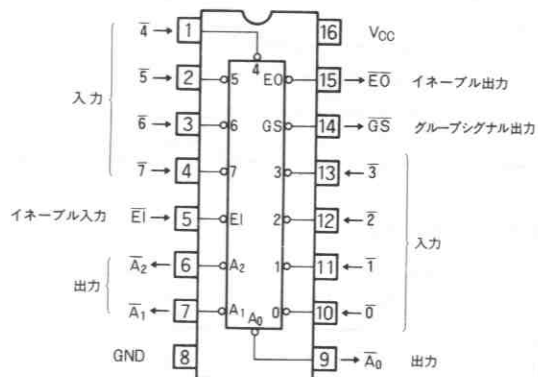
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

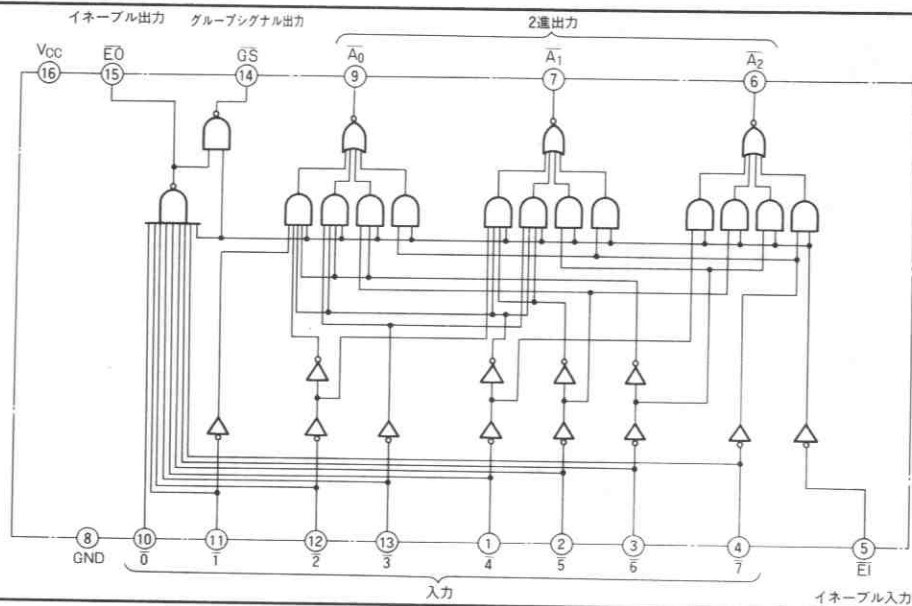
8本の入力( $\bar{0} \sim \bar{7}$ )中の1入力が信号が加わると、その入力端子に対応した3ビットの2進数が出力( $\bar{A}_0 \sim \bar{A}_2$ )に現われるエンコーダです。このエンコーダは各々の入力にプライオリティを持たせているため、2本以上の入力に信号が同時に入ったとき、最上位入力端子の信号がエンコードされます。なお、イネーブル入力( $\bar{E}I$ )及びイネーブル出力( $\bar{E}O$ )グループシグナル出力( $\bar{G}S$ )により、応用例に示す様に入力データの数を容易に増加させることができます。キーボードエンコーダやレンジ選択に適しています。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図





## 8-LINE TO 3-LINE BINARY PRIORITY ENCODER

真理値表

EI	0	1	2	3	4	5	6	7	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	GS	E <sub>0</sub>
H	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	H
L	X	X	X	X	X	L	H	H	L	L	H	L	H
L	X	X	X	X	L	H	H	H	L	H	L	L	H
L	X	X	X	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H
L	X	X	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L	H
L	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H

X: "H"又は"L"のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>o</sub>	ファンアウト			10	—

## 8-LINE TO 3-LINE BINARY PRIORITY ENCODER

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V	
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V	
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V	
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ $V_I = 2.4\text{V}$	$\bar{0}$ 入力		40	$\mu\text{A}$	
			$\bar{0}$ 以外の入力		80	$\mu\text{A}$	
		$V_{CC} = 5.25\text{V}$ $V_I = 4.5\text{V}$	$\bar{0}$ 入力		60	$\mu\text{A}$	
			$\bar{0}$ 以外の入力		120	$\mu\text{A}$	
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ $V_I = 0.4\text{V}$	$\bar{0}$ 入力		-1.6	mA	
			$\bar{0}$ 以外の入力		-3.2	mA	
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-35		-85	mA	
$I_{CC}$	電源電流(注2)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	条件1		40	60	mA
			条件2		35	55	mA

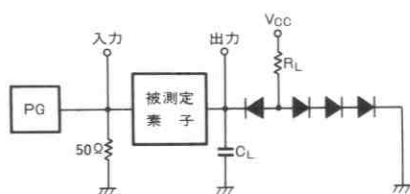
\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

注2. 条件1の時は $\bar{7}$ と $\bar{E}$ 入力はGNDにし, 他の入力及び出力は開放します。また条件2の時はすべての入力及び出力を開放して測定して下さい。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注3)		10	15	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{0} \sim \bar{7}$ から出力 $\bar{A}_0 \sim \bar{A}_2$ (同相)			9	14	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			13	19	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{0} \sim \bar{7}$ から出力 $\bar{A}_0 \sim \bar{A}_2$ (逆相)			12	19	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			6	10	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{0} \sim \bar{7}$ から出力 $\bar{E}\bar{0}$ (逆相)			14	25	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			18	30	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{0} \sim \bar{7}$ から出力 $\bar{G}\bar{S}$ (同相)			14	25	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	15	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{E}\bar{1}$ から出力 $\bar{A}_0 \sim \bar{A}_2$ (同相)			10	15	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			8	12	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{E}\bar{1}$ から出力 $\bar{G}\bar{S}$ (同相)			10	15	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	15	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{E}\bar{1}$ から出力 $\bar{E}\bar{0}$ (同相)			17	30	ns

注3. 測定回路

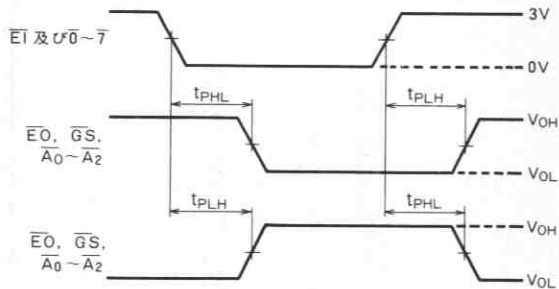


- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW} \geq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53348P

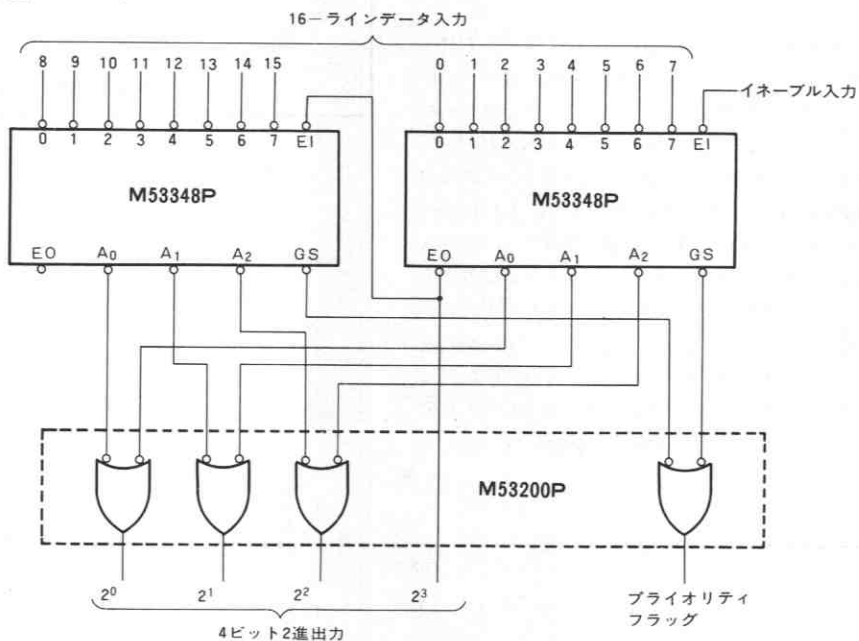
## 8-LINE TO 3-LINE BINARY PRIORITY ENCODER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



応用例

16ライン-4ビット2進エンコーダ



4

## M53350P

16-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE

## 概要

M53350Pは、TTLの16ライン-1ラインデータセクタ/  
マルチプレクサの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- ストロボ入力付
- 低出力インピーダンス
- 反転出力
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

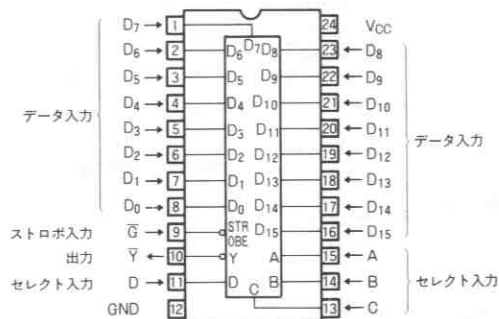
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

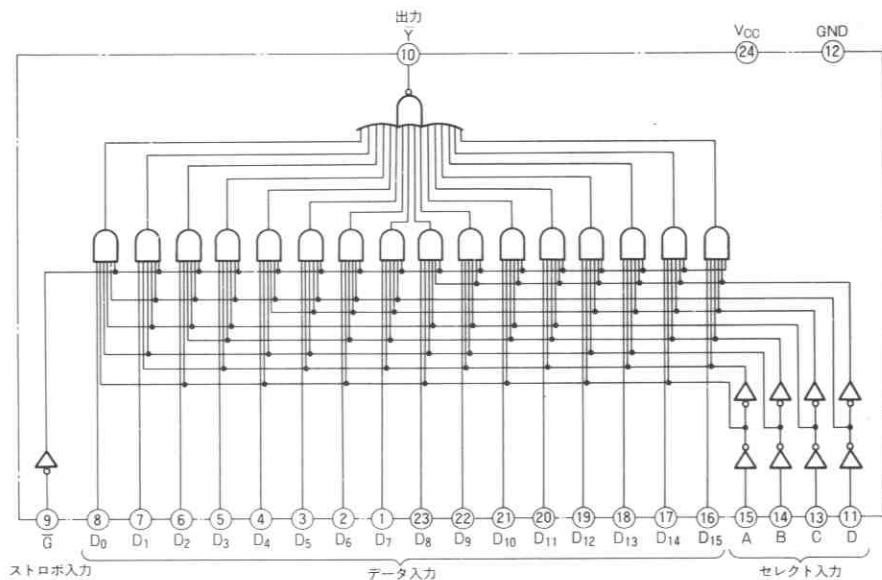
16ラインの信号を1ライン選択して出力に取り出すデータセクタ機能と、16ビットの並列データを直列データに変換するマルチプレクサ機能を合せ持つICです。16ラインの信号をデータ入力 ( $D_0 \sim D_{15}$ ) に加え、セレクト入力 (A, B, C, D) によりデータ入力中の1入力を指定すると、その入力の反転した信号が出力 ( $\bar{Y}$ ) から取り出せます。また16ビットの並列データをデータ入力 ( $D_0 \sim D_{15}$ ) に加え、セレクト入力 (A, B, C, D) に同期式の16進カウンタの出力を接続することにより、クロックパルスに同期して、出力 ( $\bar{Y}$ ) にデータ入力 ( $D_0 \sim D_{15}$ ) のデータが反転して  $D_0, D_1, \dots, D_{15}$  の順に現われます。ストロボ入力を“H”にすると、入力のいかにかわらず、出力は“H”となります。64ライン-1ラインデータセクタの例を応用例として参照下さい。

## ピン接続図(上面図)



外形 24P1

## 論理図



## M53350P

16-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE

真理値表

D	C	B	A	$\bar{G}$	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	D <sub>8</sub>	D <sub>9</sub>	D <sub>10</sub>	D <sub>11</sub>	D <sub>12</sub>	D <sub>13</sub>	D <sub>14</sub>	D <sub>15</sub>	$\bar{Y}$	
X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L
H	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	H
H	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L
H	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	H
H	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	H
H	L	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	L
H	L	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	H
H	H	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	H
H	H	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	L
H	H	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	H
H	H	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	L
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	L
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	L
H	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	H
H	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	H

X: "H"又は"L"のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	°C
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	°C

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—

16-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$		-1	-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18	-32	-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 4.5\text{V}$		40	68	mA

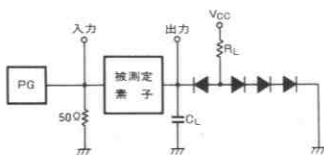
\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行ってください。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

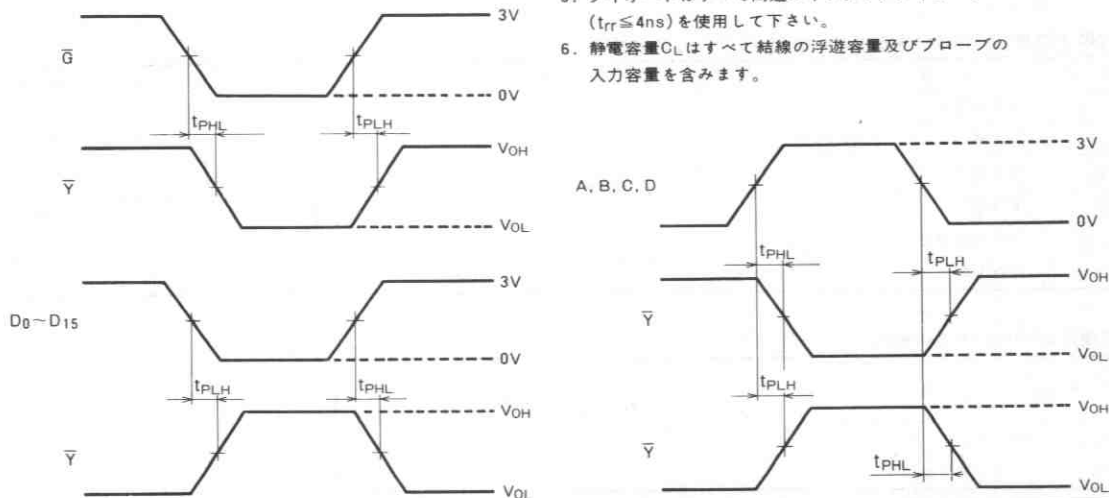
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H"伝搬時間, 入力A, B, C, D(3レベル)から出力 $\bar{Y}$	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注2)		23	35	ns
$t_{PHL}$				22	33	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間		15.5	24	ns	
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力 $\bar{Y}$		21	30	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間		13	20	ns	
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_{15}$ から出力 $\bar{Y}$		8.5	14	ns	

注2. 測定回路



1. ストロボから出力の測定は, A, B, C, Dを接地し,  $D_0 \sim D_{15}$ に4.5Vを印加します。
2. データセレクト入力(A, B, C, D)から出力の測定は, ストロボを接地し, データ入力は, 真値値表を参照して下さい。
3. データ( $D_0 \sim D_{15}$ )入力から出力の測定は, ストロボを接地し, データセレクト入力は, 真値値表を参照して下さい。
4. PG特性:  $t_r = 10\text{ns}$ ,  $t_f = 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{PW} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
5. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
6. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

タイミング図(基準電圧=1.5V)



## M53350P

16-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE

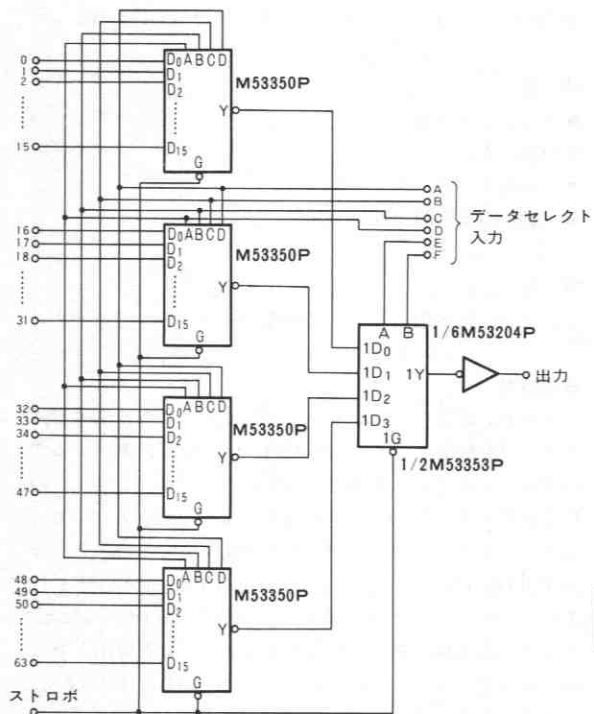
## 応用例

右図の64-1ラインマルチプレクサは、64ビットのデータをデータセレクト入力 (A~F) により、1ビットのみを選択する回路です。まず、データセレクト入力 (A、B、C、D) により、4×M53350Pで4ビットを選択し、次にデータセレクト入力 (E、F) により、4ビットのデータのうち1ビットをM53353Pで選択します。

例. 32ビット目のデータを選びたい場合

A	B	C	D	E	F
"L"	"L"	"L"	"L"	"L"	"H"

## 64-1ラインマルチプレクサ



# M53351P

## 8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER WITH STROBE

### 概要

M53351Pは、TTLによる8ライン-1ラインデータセクタ/マルチプレクサの機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- ストロボ入力付
- 相補出力付
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

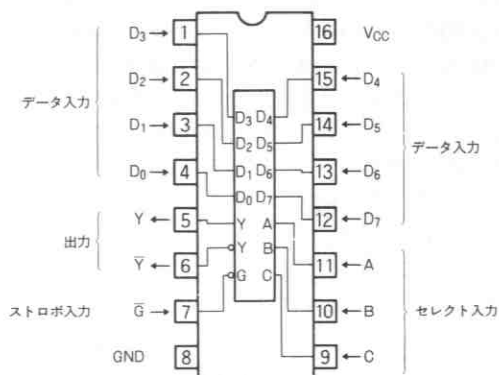
### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

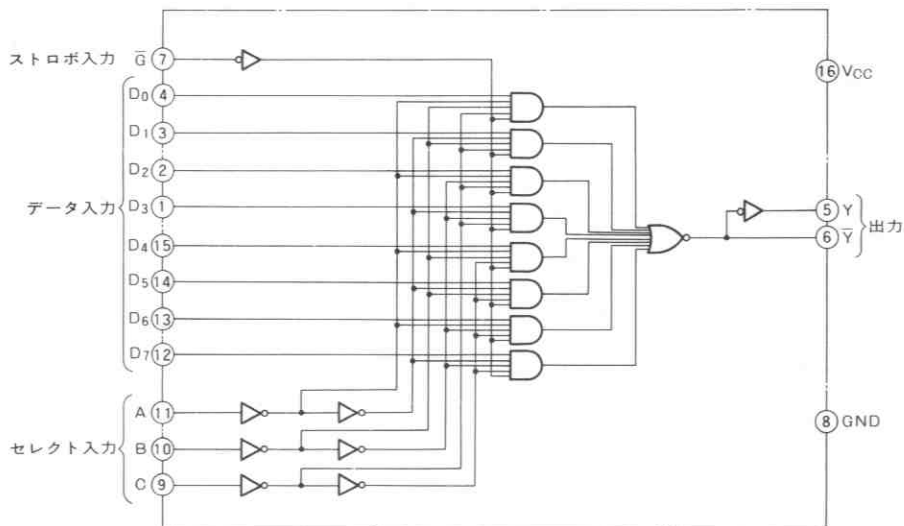
8ラインの信号を1ライン選択して出力に取り出すデータセクタ機能と、8ビット並列データを直列データに変換するマルチプレクサ機能を合せもつICです。8ラインの信号をデータ入力( $D_0 \sim D_7$ )に加え、セレクト入力(A、B、C)により8データ中の1データを指定するとその入力信号が出力(Y)から、反転した信号が出力( $\bar{Y}$ )から取り出せます。また、8ビットの並列データをデータ入力( $D_0 \sim D_7$ )に加え、セレクト入力(A、B、C)に同期式8進カウンタの出力を接続することにより、クロックパルスに同期して出力(Y)にデータ入力( $D_0 \sim D_7$ )のデータが $D_0 \sim D_7$ の順に、出力( $\bar{Y}$ )に $\bar{D}_0 \sim \bar{D}_7$ の順に現われます。ストロボ入力( $\bar{G}$ )を“H”にすると、出力(Y)は“L”に、出力( $\bar{Y}$ )は“H”になります。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

### 論理図





## M53351P

8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE

真理値表

C	B	A	$\bar{G}$	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	Y	$\bar{Y}$
X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	H	L
L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	L	H
L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	H	L
L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	L	H
L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	H	L
H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	L	H
H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	H	L
H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	L	H
H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	H	L
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	L	H
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	H	L
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	H	H	L

X: "L"又は"H"のいずれかです。

4

絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—

8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=4.5\text{V}$		29	48	mA

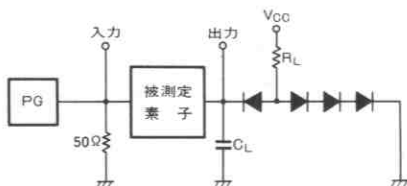
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行ってください。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		35	52	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, Cから出力Y		20	30	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間		23	35	ns	
$t_{PHL}$	入力A, B, Cから出力 $\bar{Y}$		22	33	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間		35	52	ns	
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力Y		19	30	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間		15.5	24	ns	
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力 $\bar{Y}$		21	30	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-L", "H-L"伝搬時間		19	29	ns	
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_7$ から出力Y		16	24	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間		13	20	ns	
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_7$ から出力 $\bar{Y}$		8.5	14	ns	

注2. 測定回路

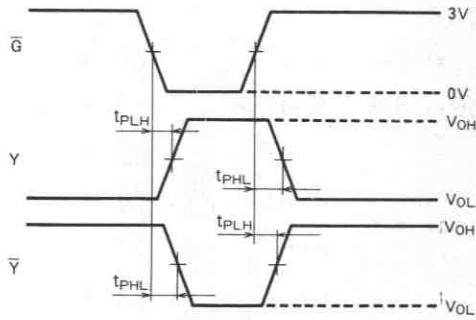


- PG特性:  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

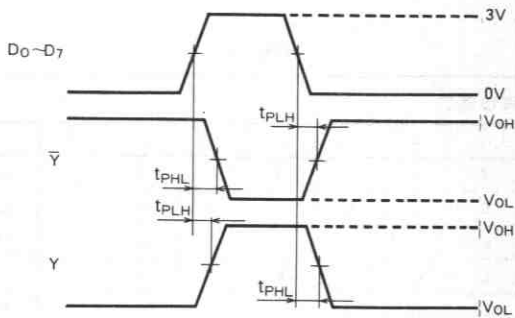
## M53351P

8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE

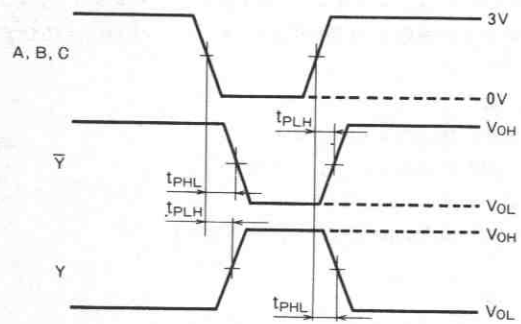
タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注3.  $\bar{G}$ から出力の測定はセレクト入力(A, B, C)を接地し、データ入力( $D_0 \sim D_7$ )に4.5Vを印加してください。



注4. データ入力( $D_0 \sim D_7$ )入力から出力の測定は、 $\bar{G}$ を接地し、セレクト入力(A, B, C)は真値表に準じてください。



注5. セレクト入力(A, B, C)から出力の測定は、 $\bar{G}$ を接地し、データ入力(A, B, C)は真値表に準じてください。

## M53353P

## DUAL 4-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER WITH STROBE

## 概要

M53353Pは、4ライン-1ラインデータセクタ/マルチプレクサの機能を2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 各回路独立のストロボ入力付
- 2回路共通のセレクト入力付
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

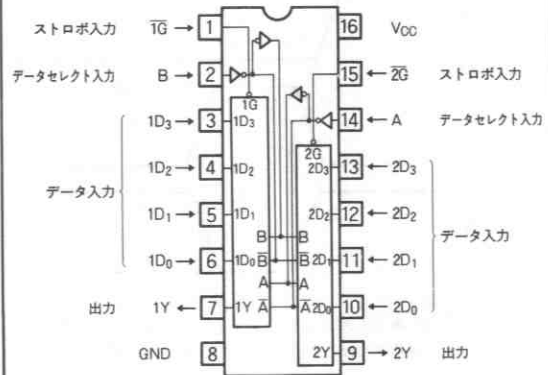
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

4ラインの信号を1ライン選択して出力にとり出すデータセクタ機能と4ビットの並列データを、直列データに変換するマルチプレクサ機能を合せ持つ回路を2回路内蔵しています。4ラインの信号をデータ入力 ( $D_0, D_1, D_2, D_3$ ) に加え、セレクト入力 (A, B) により、データ入力中の1入力を指定すると、その入力信号が出力 (Y) から取り出せます。また4ビットの並列データをデータ入力 ( $D_0, D_1, D_2, D_3$ ) に加えセレクト入力 (A, B) に同期式の4進カウンタの出力を接続することにより、クロックパルスに同期して出力 (Y) にデータ入力 ( $D_0, D_1, D_2, D_3$ ) のデータが  $D_0, D_1, D_2, D_3$  の順に現われます。セレクト入力 (A, B) は2回路共通に、ストロボ入力 ( $1\bar{G}, 2\bar{G}$ ) は各回路独立しています。ストロボ入力 ( $1\bar{G}, 2\bar{G}$ ) を“H”にすると、入力のいかにかわらず、出力 ( $1Y, 2Y$ ) は“L”になります。

## ピン接続図(上面図)



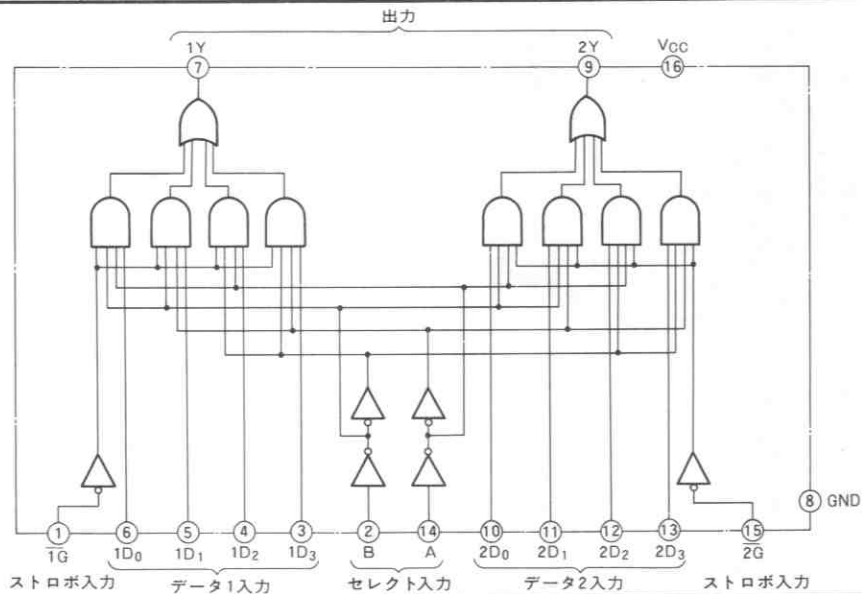
外形 16P4

## 真理値表

B	A	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$\bar{G}$	Y
X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	L	X	X	X	L	L
L	L	H	X	X	X	L	H
L	H	X	L	X	X	L	L
L	H	X	H	X	X	L	H
H	L	X	X	L	X	L	L
H	L	X	X	H	X	L	H
H	H	X	X	X	L	L	L
H	H	X	X	X	H	L	H

X: "H"又は"L"のいずれかです。

## 論理図



DUAL 4-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_I=2\text{V}, V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_I=2\text{V}, V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$				$\mu\text{A}$
		$V_I=2.4\text{V}$			40	$\mu\text{A}$
		$V_I=4.5\text{V}$			60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{OCL}$	“L”電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		36	60	mA

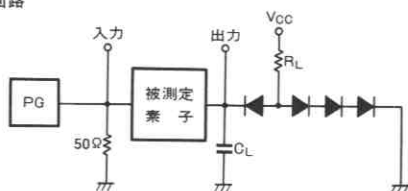
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=30\text{pF}, R_L=400\Omega$ (注2)		12	18	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_3$ から出力Y			15	23	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			22	34	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y			22	34	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			19	30	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力Y			15	23	ns

注2. 測定回路

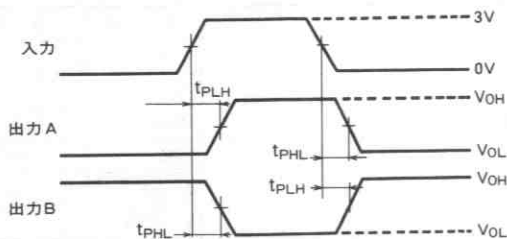


- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}, t_f \leq 10\text{ns}, t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  
 $V_p = 3\text{V}_{p-p}, \text{PRR} = 1\text{MHz}, Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53353P

## DUAL 4-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER WITH STROBE

タイミング図 (基準電圧=1.5V)

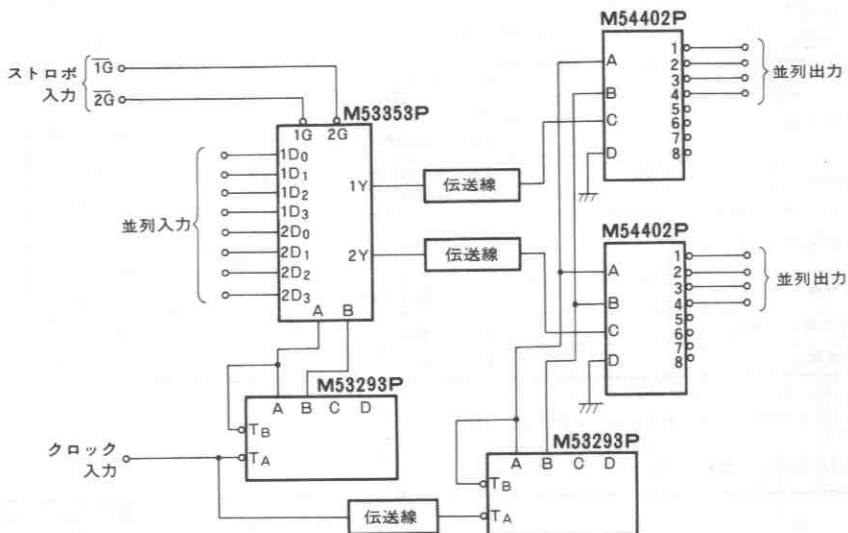


## 応用例

データ伝送を簡略化するためには、一般に並列入力を直列出力に変換し、直列データを再び並列のデータに変換します。この回路を下図に示します。

並列から直列及び直列から並列にそれぞれ変換するのに、2個のM53293Pを使用し、クロックパルスは同期をとります。クロック入力により指定された並列入力の1ビットはデコーダ (M54402P) へ伝送され、指定された出力にあらわれます。他の出力はすべて“H”になります。

並列入力—直列出力—直列入力—並列出力変換回路



## M53354P

## 4-BIT BINARY TO 16-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER WITH STROBE

## 概要

M53354Pは、TTLの4ビット2進-16進デコーダ/デマルチプレクサ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- ストロボ入力付
- カスケード接続により8ビット2進-32進デコーダ/デマルチプレクサが容易に構成できる
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

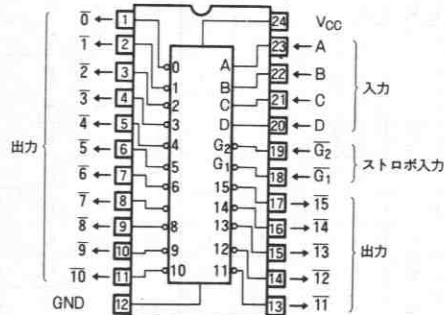
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

4ビットの2進数でセレクト入力(A、B、C、D)を指定すると、16ビットの出力( $\bar{0} \sim \bar{15}$ )のうちの指定された出力に“L”があらわれ、他の出力はすべて“H”になります。

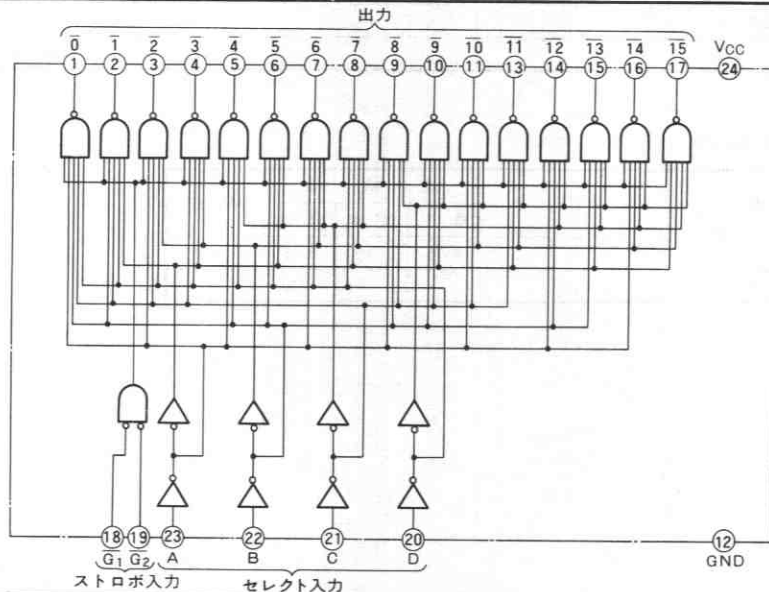
ストロボ機能は、ストロボ入力( $\bar{G}_1$ 、 $\bar{G}_2$ )に“L”を印加すると、選択された出力に“L”があらわれます。ストロボ入力のいずれか又は、ともに“H”にするとすべての出力は“H”になります。また、デマルチプレクサとして用いる場合にはストロボ入力のうち、一方をストロボ入力とし、他方をデータ入力とすることにより、1ライン-16ラインデマルチプレクサとして使用することができます。この場合入力(A、B、C、D)はセレクト入力として使用します。

## ピン接続図(上面図)



外形 24P1

## 論理図



## M53354P

4-BIT BINARY TO 16-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER  
WITH STROBE

真理値表

$\overline{G}_1$	$\overline{G}_2$	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

X: "H"又は"L"のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が"H"のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—



## M53354P

## 4-BIT BINARY TO 16-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER WITH STROBE

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		34	56	mA

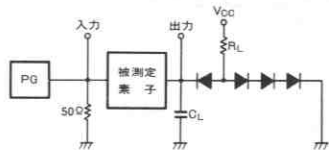
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

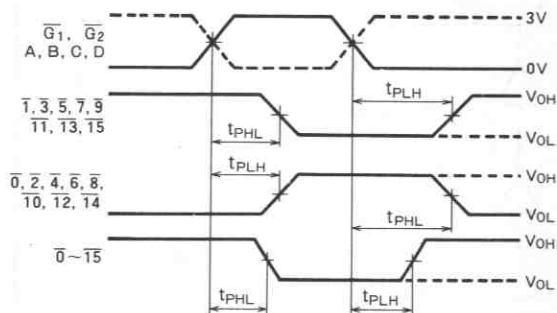
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		20	30	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{G_1}$ , $\overline{G_2}$ から各出力		18	27	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間		24	36	ns	
$t_{PHL}$	入力A, B, C, Dから各出力		22	33	ns	

注2. 測定回路



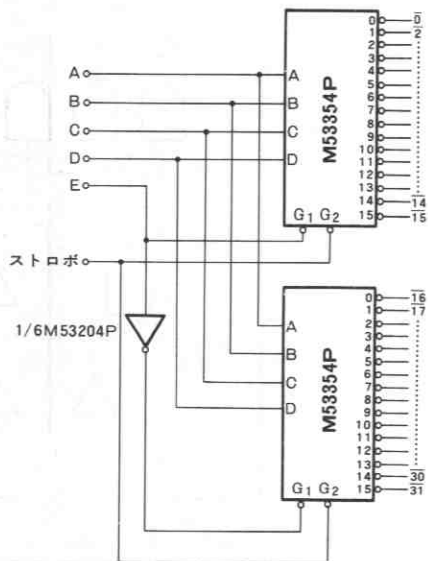
- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}=100\text{ns}$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブ  
の入力容量を含みます。

タイミング図(基準電圧=1.5V)



応用例

下図は, 2個のM53354Pを用いた純2進-32進変換回路です。入力(A, B, C, D, E)に純2進コードを印加し,  $2^5$ ビットのデータを32進に変換することができます。またストロボ入力は, 通常"H"に保ちます。



## M53355P

## DUAL 2-BIT BINARY TO 4-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER WITH STROBE

## 概要

M53355Pは、TTLの2ビット2進-4進デコーダ/デマルチプレクサの機能を2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 低出力インピーダンス
- ストロボ入力付
- 外付ゲートなして8ビット出力のデコーダ/デマルチプレクサを構成することが可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

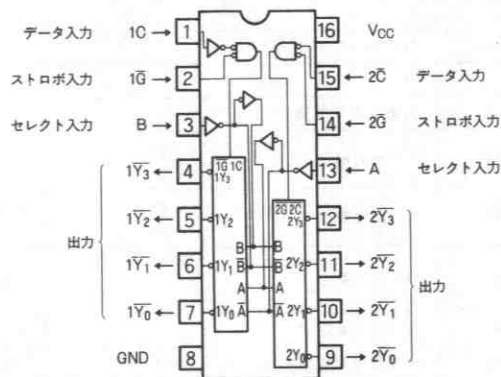
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

2ビットの2進数を4進数にデコードするデコーダが2回路入ったもので、セレクト入力(A, B)は、2回路共通になっています。セレクト入力(A, B)に2ビットの2進数を加えると、2進数に対応した出力( $\bar{Y}_0 \sim \bar{Y}_3$ )中の1出力が“L”になり、他の3出力は“H”になります。この場合データ入力(1C)は“H”、データ入力(2C)は“L”に保ち、ストロボ入力(1G、2G)を“L”にします。ストロボ入力(1G、2G)がともに“L”の場合は、出力( $1\bar{Y}_0 \sim 1\bar{Y}_3$ )及び出力( $2\bar{Y}_0 \sim 2\bar{Y}_3$ )は、同じ出力が“L”となります。ストロボ入力(1G、2G)を“H”にすると、セレクト入力(A, B)のいかにかわらず出力はすべて“H”になります。データ入力(1C)と(2C)を、ストロボ入力(1G)と(2G)をそれぞれ接続することにより、3ビット2進-8進デコーダを構成することができます。

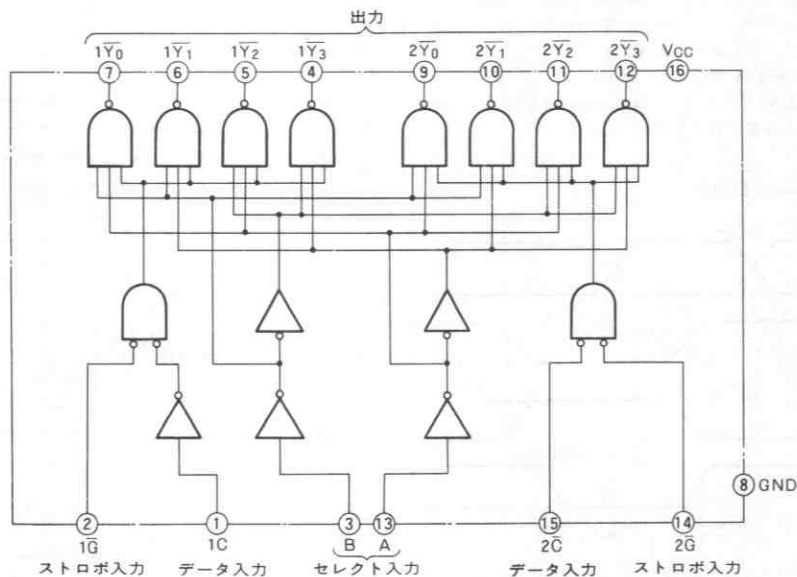
## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

デマルチプレクサとして使用する場合は、データ入力(1C、2C)をデータ入力とし、セレクト入力(A, B)で出力を選択することにより、1ライン-4ラインデマルチプレクサとして使用できます。データ入力(1C)と(2C)をストロボ入力、(1G)と(2G)を接続し、それぞれセレクト入力及びデータ入力とすることにより、1ライン-8ラインデマルチプレクサとして使用することができます。

## 論理図



## M53355P

DUAL 2-BIT BINARY TO 4-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER  
WITH STROBE

## 真理値表

<2-BIT BINARY TO 4-LINE DECODER/1-LINE TO 4-LINE  
DEMULTIPLEXER>

B	A	1G	1C	1Y <sub>0</sub>	1Y <sub>1</sub>	1Y <sub>2</sub>	1Y <sub>3</sub>
X	X	H	X	H	H	H	H
L	L	L	H	L	H	H	H
L	H	L	H	H	L	H	H
H	L	L	H	H	H	L	H
H	H	L	H	H	H	H	L
X	X	X	L	H	H	H	H

X: "H"又は"L"のいずれかです。

B	A	2G	2C	2Y <sub>0</sub>	2Y <sub>1</sub>	2Y <sub>2</sub>	2Y <sub>3</sub>
X	X	H	X	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H
L	H	L	L	H	L	H	H
H	L	L	L	H	H	L	H
H	H	L	L	H	H	H	L
X	X	X	H	H	H	H	H

<3-BIT BINARY TO 8-LINE DECODER/  
1-LINE TO 8-LINE DEMULTIPLEXER>

C <sup>(1)</sup>	B	A	G <sup>(2)</sup>	2Y <sub>0</sub>	2Y <sub>1</sub>	2Y <sub>2</sub>	2Y <sub>3</sub>	1Y <sub>0</sub>	1Y <sub>1</sub>	1Y <sub>2</sub>	1Y <sub>3</sub>
X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H
H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H
H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L

注1. 1Cと2Cを接続して下さい。

注2. 1Gと2Gを接続して下さい。

絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>o</sub>	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧		2			V
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧				0.8	V
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V, I <sub>IC</sub> = -12mA			-1.5	V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V, V <sub>I</sub> = 2V, V <sub>I</sub> = 0.8V I <sub>OH</sub> = -800μA	2.4	3.4		V
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> = 4.75V, V <sub>I</sub> = 2V, V <sub>I</sub> = 0.8V I <sub>OL</sub> = 16mA		0.2	0.4	V
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V			40	μA
		V <sub>I</sub> = 2.4V			60	μA
		V <sub>I</sub> = 4.5V				
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V, V <sub>I</sub> = 0.4V			-1.6	mA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流(注3)	V <sub>CC</sub> = 5.25V	-18		-57	mA
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> = 5.25V		25	40	mA

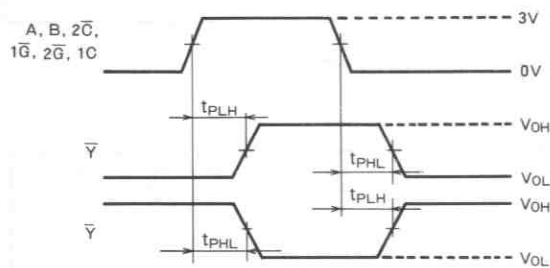
\*: 標準値は, V<sub>CC</sub> = 5V, T<sub>a</sub> = 25℃での値です。

注3. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

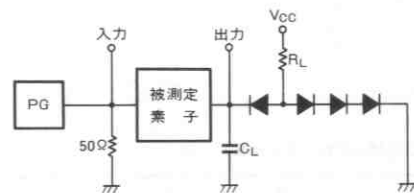
DUAL 2-BIT BINARY TO 4-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER  
WITH STROBEスイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注4)		13	20	ns
$t_{PHL}$	入力 $2\bar{C}$ , $1\bar{G}$ , $2\bar{G}$ から出力 $\bar{Y}$			18	27	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			21	32	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力 $\bar{Y}$			21	32	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			16	24	ns
$t_{PHL}$	入力1Cから出力 $\bar{Y}$			20	30	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注4. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR \leq 1MHz$ ,  
 $t_{PW} = 100ns$ ,  $V_P = 3V_{P-P}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4ns$ )を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M53356P

DUAL 2-BIT BINARY TO 4-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概要

M53356Pは、TTLのオープンコレクタ出力をもつ2ビット2進-4進デコーダ/デマルチプレクサの機能を2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- ストロボ入力付
- 外付けゲートなしで8ビット出力のデコーダ/デマルチプレクサを構成することが可能
- オープンコレクタ出力
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

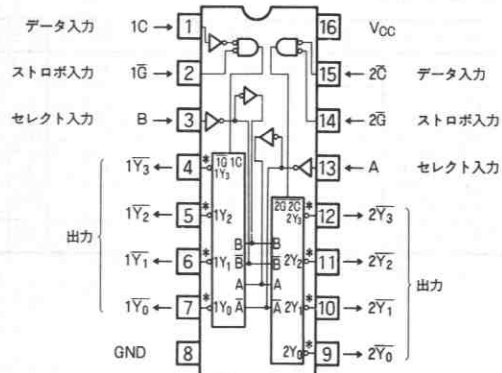
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

2ビットの2進数を4進数にデコードするデコーダが2回路入ったもので、セレクト入力(A, B)は、2回路共通になっています。セレクト入力(A, B)に2ビットの2進数を加えると、2進数に対応した出力( $\bar{Y}_0 \sim \bar{Y}_3$ )中の1出力が“L”になり、他の3出力は“H”になります。この場合データ入力(1C)は“H”、データ入力(2C)は“L”に保ち、ストロボ入力( $1\bar{G}$ ,  $2\bar{G}$ )を“L”にします。ストロボ入力( $1\bar{G}$ ,  $2\bar{G}$ )がともに“L”の場合は、出力( $1\bar{Y}_0 \sim 1\bar{Y}_3$ )及び出力( $2\bar{Y}_0 \sim 2\bar{Y}_3$ )は、同じ出力が“L”となります。ストロボ入力( $1\bar{G}$ ,  $2\bar{G}$ )を“H”にすると、セレクト入力(A, B)のいかにかわらず出力はすべて“H”になります。データ入力(1C)と(2C)を、ストロボ入力( $1\bar{G}$ )と( $2\bar{G}$ )をそれぞれ接続することにより、3ビット2進-8進デコーダを構成することができます。

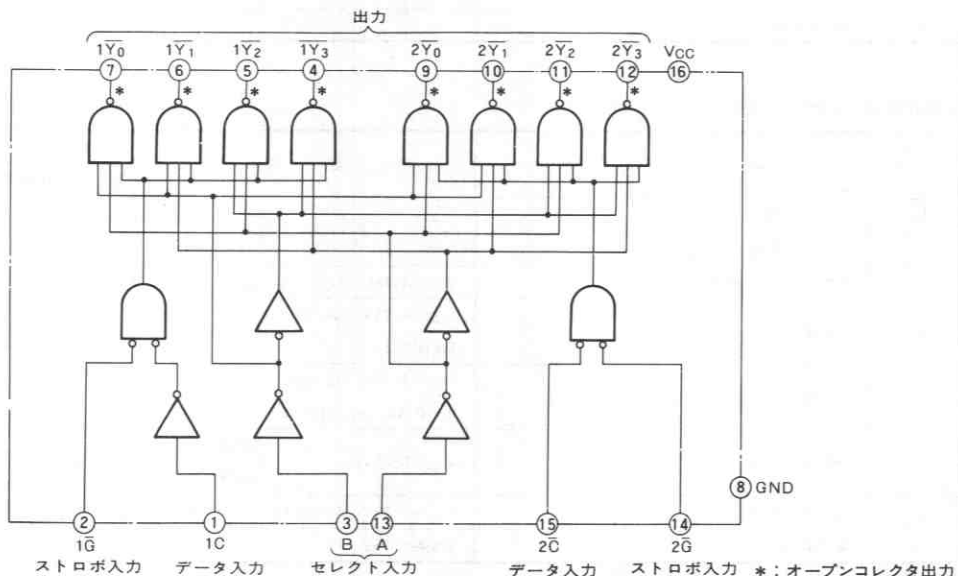
ピン接続図(上面図)



外形 16P4 \* : オープンコレクタ出力

デマルチプレクサとして使用する場合は、データ入力(1C,  $2\bar{C}$ )をデータ入力とし、セレクト入力(A, B)で出力を選択することにより、1ライン-4ラインデマルチプレクサとして使用できます。データ入力(1C)と( $2\bar{C}$ )をストロボ入力、( $1\bar{G}$ )と( $2\bar{G}$ )を接続し、それぞれセレクト入力及びデータ入力とすることにより、1ライン-8ラインデマルチプレクサとして使用することができます。出力はオープンコレクタ方式です。

## 論理図



## M53356P

DUAL 2-BIT BINARY TO 4-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 真理値表

<2-BIT BINARY TO 4-LINE DECODER/1-LINE TO 4-LINE  
DEMULTIPLEXER>

B	A	1G	1C	1Y <sub>0</sub>	1Y <sub>1</sub>	1Y <sub>2</sub>	1Y <sub>3</sub>
X	X	H	X	H	H	H	H
L	L	L	H	L	H	H	H
L	H	L	H	H	L	H	H
H	L	L	H	H	H	L	H
H	H	L	H	H	H	H	L
X	X	X	L	H	H	H	H

X: "H"又は"L"のいずれかです。

B	A	2G	2C	2Y <sub>0</sub>	2Y <sub>1</sub>	2Y <sub>2</sub>	2Y <sub>3</sub>
X	X	H	X	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H
L	H	L	L	H	L	H	H
H	L	L	L	H	H	L	H
H	H	L	L	H	H	H	L
X	X	X	H	H	H	H	H

<3-BIT BINARY TO 8-LINE DECODER/  
1-LINE TO 8-LINE DEMULTIPLEXER>

C <sup>(1)</sup>	B	A	G <sup>(2)</sup>	2Y <sub>0</sub>	2Y <sub>1</sub>	2Y <sub>2</sub>	2Y <sub>3</sub>	1Y <sub>0</sub>	1Y <sub>1</sub>	1Y <sub>2</sub>	1Y <sub>3</sub>
X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H
H	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H
H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H
H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L

注1: 1Cと2Cを接続して下さい。

2: 1Gと2Gを接続して下さい。

絶対最大定格(指定のない場合は, Ta=-20~+75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	5.5	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20~+75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, Ta=-20~+75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
I <sub>OL</sub>	"L"出力電流			16	mA

電気的特性(指定のない場合は, Ta=-20~+75℃)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧		2			V
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧				0.8	V
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, I <sub>IC</sub> =-12mA			-1.5	V
I <sub>OH</sub>	"H"出力電流	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V V <sub>OH</sub> =5.5V			25	μA
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V V <sub>I</sub> =0.8V, I <sub>OL</sub> =16mA		0.2	0.4	V
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V,		V <sub>I</sub> =2.4V	40	μA
				V <sub>I</sub> =4.5V	60	μA
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.4V			-1.6	mA
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> =5.25V		25	40	mA

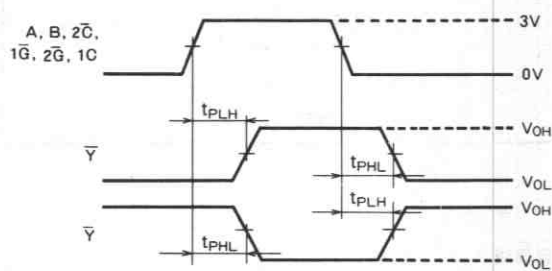
\*: 標準値は, V<sub>CC</sub>=5V, Ta=25℃での値です。

## DUAL 2-BIT BINARY TO 4-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

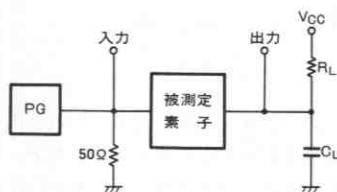
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間 ((2ゲート)	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注3)		15	23	ns
$t_{PHL}$	A, B, $2\bar{C}$ , $1\bar{G}$ , $2\bar{G}$ 入力から出力 $\bar{Y}$			20	30	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間 (3ゲート)			23	34	ns
$t_{PHL}$	A, B入力から出力 $\bar{Y}$			23	34	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間 (3ゲート)			18	27	ns
$t_{PHL}$	$1C$ 入力から出力 $\bar{Y}$			22	33	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注3. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR \leq 1MHz$ ,  
 $t_{pw} = 100ns$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

## 概要

M53357Pは、TTLの2ライン-1ラインデータセクタ/マルチプレクサの機能を4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 4回路共通のストロボ入力付
- 4回路共通のセレクト入力付
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

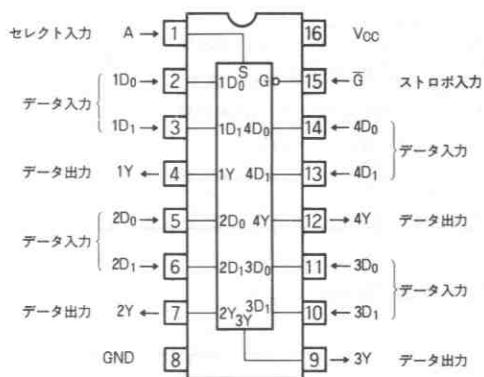
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

2ラインの信号を1ライン選択して出力に取り出すデータセクタ機能と、2ビット並列データを直列データに変換するマルチプレクサ機能を合せ持つ回路を4回路内蔵しています。2ラインの信号をデータ入力 ( $D_0$ 、 $D_1$ ) に加え、セレクト入力 ( $A$ ) によりデータ入力中の1入力を指定するとその入力信号が出力 ( $Y$ ) から取り出せます。また2ビットの並列データをデータ入力 ( $D_0$ 、 $D_1$ ) に加えセレクト入力 ( $A$ ) に2進カウンタの出力を接続することにより、クロックパルスに同期して出力 ( $Y$ ) にデータ入力 ( $D_0$ 、 $D_1$ ) のデータが  $D_0$ 、 $D_1$  の順に現われます。セレクト入力 ( $A$ )、及びストロボ入力 ( $\bar{G}$ ) は4回路共通です。ストロボ入力 ( $\bar{G}$ ) を "H" にすると、すべての出力 ( $1Y$ 、 $2Y$ 、 $3Y$ 、 $4Y$ ) は入力のいかにかわらず "L" になります。

## ピン接続図(上面図)



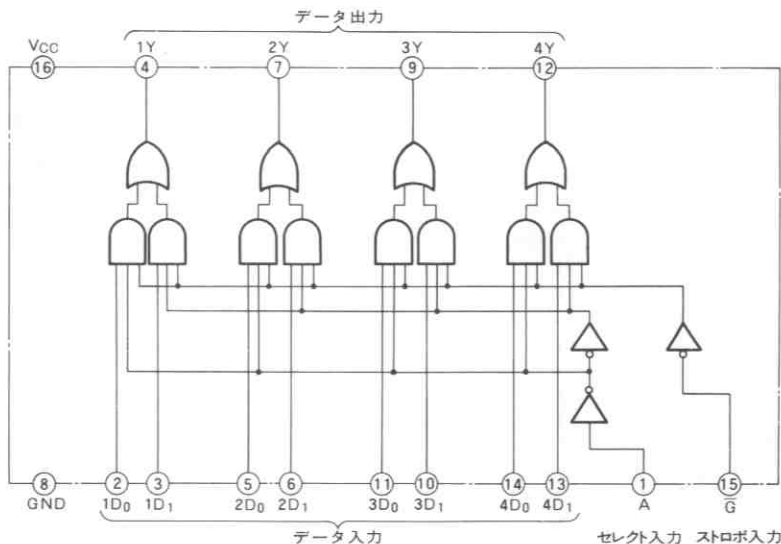
外形 16P4

## 真理値表

$\bar{G}$	A	$D_0$	$D_1$	Y
H	X	X	X	L
L	L	L	X	L
L	L	H	X	H
L	H	X	L	L
L	H	X	H	H

X: "H" 又は "L" のいずれかです。

## 論理図





## QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		30	48	mA

\*: 標準値は  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$  での値です。

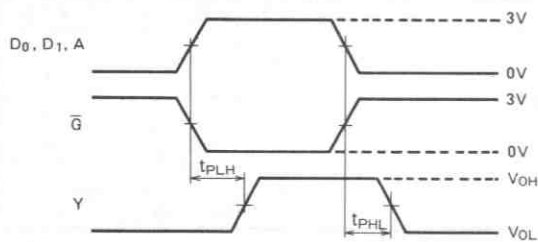
注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

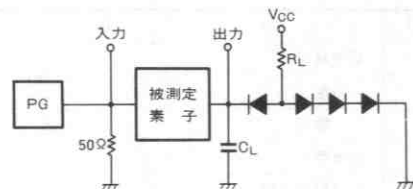
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		9	14	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0$ , $D_1$ から出力Y			9	14	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			13	20	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力Y			14	21	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			15	23	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y			18	27	ns

## QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR /MULTIPLEXER (INVERTING)

## 概要

M53358Pは、TTLの2ライン-1ラインデータセレクタ/マルチプレクサ機能を4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 出力は反転出力
- 4回路共通のストロボ入力付
- 4回路共通のセレクト入力付
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

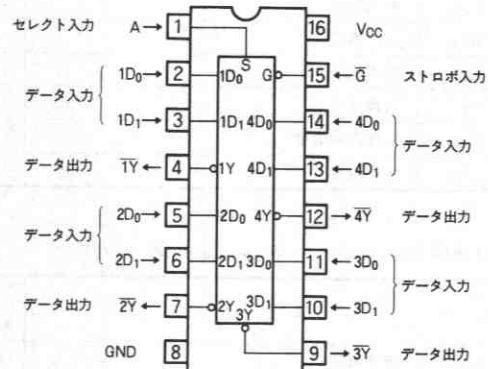
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

2ラインの信号を1ライン選択して出力に取り出すデータセレクタ機能と、2ビット並列データを直列データに変換するマルチプレクサ機能を合せ持つ回路を4回路内蔵しています。2ラインの信号をデータ入力 ( $D_0$ 、 $D_1$ ) に加え、セレクト入力 ( $A$ ) によりデータ入力中の1入力を指定すると、その入力信号が反転されて出力 ( $\bar{Y}$ ) から取り出せます。また2ビットの並列データをデータ入力 ( $D_0$ 、 $D_1$ ) に加えセレクト入力 ( $A$ ) に2進カウンタの出力を接続することにより、クロックパルスに同期して出力 ( $\bar{Y}$ ) にデータ入力 ( $D_0$ 、 $D_1$ ) のデータを反転したものが  $D_0$ 、 $D_1$  の順に現われます。セレクト入力 ( $A$ )、及びストロボ入力 ( $\bar{G}$ ) は4回路共通です。ストロボ入力 ( $\bar{G}$ ) を“H”にすると、すべての出力 ( $1\bar{Y}$ 、 $2\bar{Y}$ 、 $3\bar{Y}$ 、 $4\bar{Y}$ ) は入力のかんにかかわらず“H”になります。

## ピン接続図(上面図)



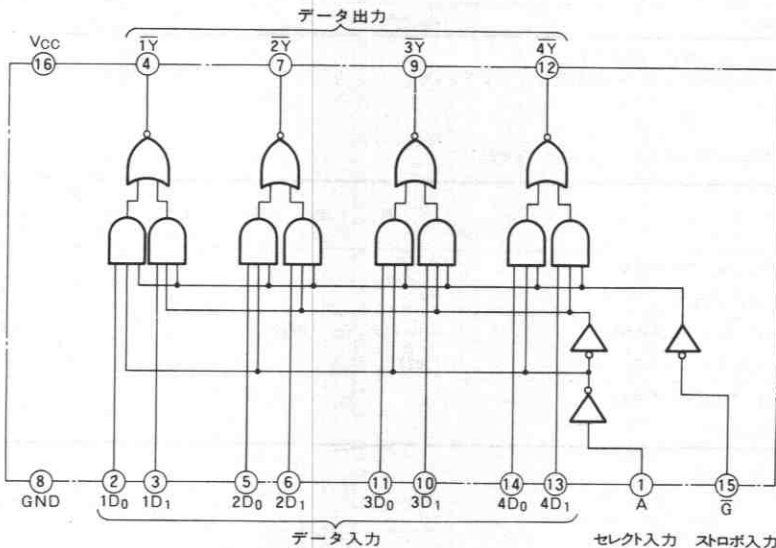
外形 16P4

## 真値表

$\bar{G}$	A	$D_0$	$D_1$	$\bar{Y}$
H	X	X	X	H
L	L	L	X	H
L	L	H	X	L
L	H	X	L	H
L	H	X	H	L

X: “H”又は“L”のいずれかです。

## 論理図



### QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR /MULTIPLEXER (INVERTING)

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		30	48	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

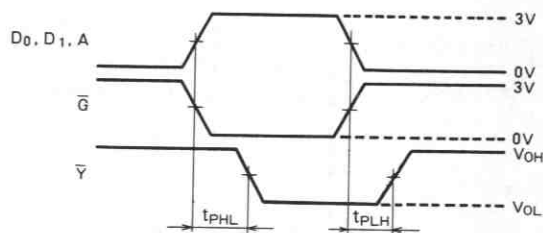
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		9	14	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0$ , $D_1$ から出力 $\bar{Y}$			9	14	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			13	20	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{0}$ から出力 $\bar{Y}$			14	21	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			15	23	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力 $\bar{Y}$			18	27	ns

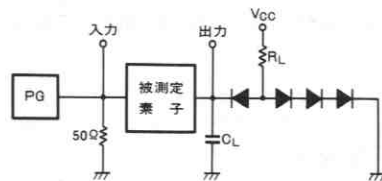
## M53358P

QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR  
/MULTIPLEXER (INVERTING)

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入  
力容量を含みます。

## SYNCHRONOUS DECADE COUNTER WITH DIRECT RESET

## 概要

M53360Pは、TTLによる同期式のプリセット入力付2進化10進カウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 非同期式リセット及び同期式プリセット入力付
- カスケード接続用キャリ出力付
- イネーブル入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

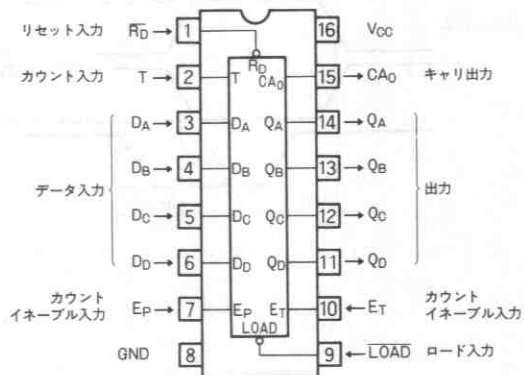
4個のフリップフロップで構成している同期式の2進化10進カウンタで、出力 ( $Q_A$ ,  $Q_B$ ,  $Q_C$ ,  $Q_D$ ) にカウントパルスの印加数が2進化10進コードで、カウントパルスに同期して現われます。カウントはカウントパルスが“L”から“H”に変化するとき行います。

リセット入力 ( $\overline{R_D}$ ) は、カウントパルスと無関係で、 $\overline{R_D}$  に“L”を加えると、カウンタの各出力 ( $Q_A$ ,  $Q_B$ ,  $Q_C$ ,  $Q_D$ ) は、カウント入力 (T) の状態に関係なく、すべて“L”になります。

プリセット機能とは、並列4ビットのデータ入力 ( $D_A$ ,  $D_B$ ,  $D_C$ ,  $D_D$ ) にあらかじめデータを加え、ロード入力 (LOAD) に“L”、Tを“L”から“H”に変えると、カウンタの各出力 ( $Q_A$ ,  $Q_B$ ,  $Q_C$ ,  $Q_D$ ) にはプリセットしたデータが現われます。

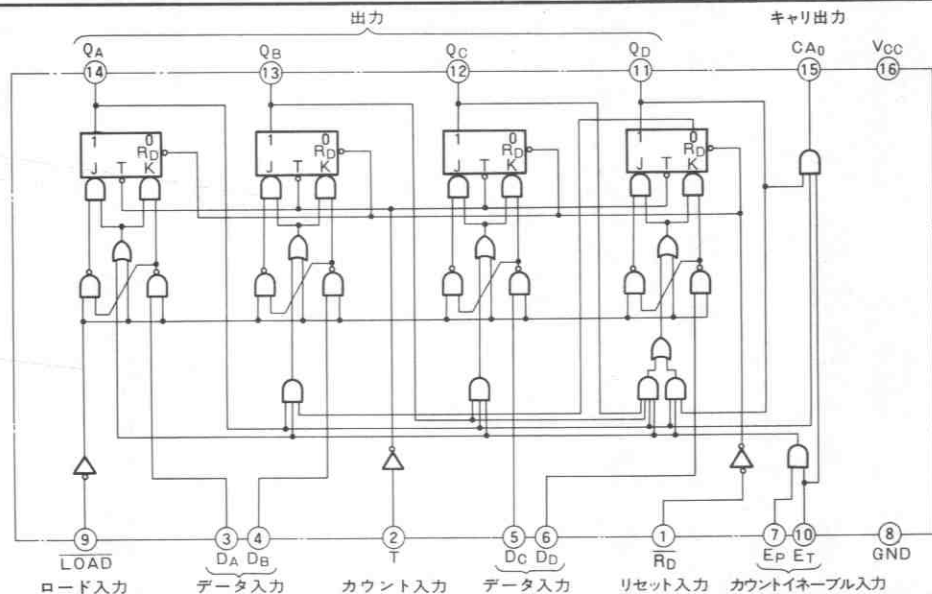
また高速カウンタとして使用できるように、ルックアヘッドキャリ処理のできる構成になっています。

ピン接続図(上面図)



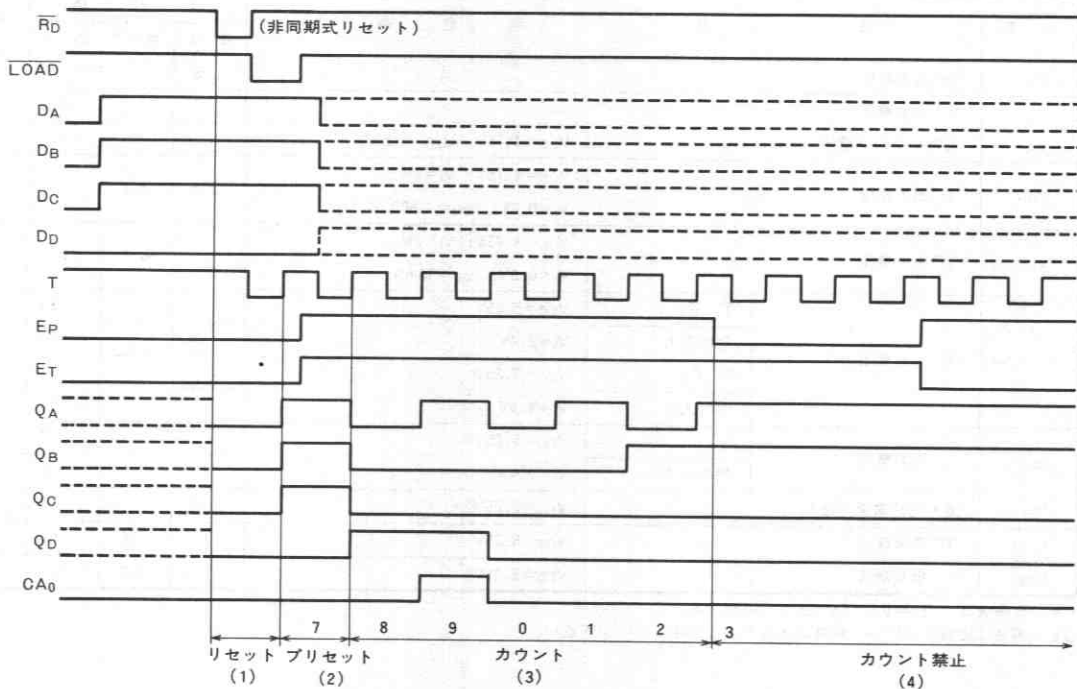
外形 16P4

論理図



## SYNCHRONOUS DECADE COUNTER WITH DIRECT RESET

動作タイミング図



- (1)  $\overline{RD}$ 入力により各出力(QA, QB, QC, QD)を“L”にします。  
 (2) データ入力にBCDコード“7”をプリセットし、Tにより、出力に“7”がでます。  
 (3) アップカウントします。8, 9, 0, 1, 2, 3。  
 (4) Ep, ET入力により、カウントを禁止します。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}(T)$	繰返し周波数	0		25	MHz
$t_{PW}(T)$	カウント入力パルス幅	25			ns
$t_{PW}(\overline{RD})$	リセット入力パルス幅	20			ns
$t_{su}$	セット	データ入力 (DA, DB, DC, DD)	15		ns
	アップ	カウントイネーブル入力 (Ep, ET)	20		ns
	時間	ロード入力 ( $\overline{LOAD}$ )	25		ns
$t_h$	ホールド時間, (データ入力, カウントイネーブル入力, ロード入力)	0			ns

## SYNCHRONOUS DECADE COUNTER WITH DIRECT RESET

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H" 入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L" 入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H" 出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L" 出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H" 入力電流	T, $E_T$	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
		他の入力	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H" 入力電流	T, $E_T$	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
		他の入力	$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L" 入力電流	T, $E_T$	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		-3.2	mA
		他の入力	$V_I = 0.4\text{V}$		-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{COH}$	"H" 電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		59	94	mA
$I_{CCL}$	"L" 電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		63	101	mA

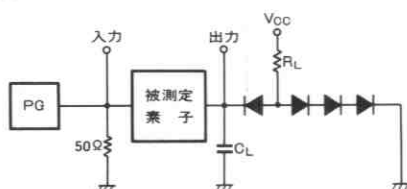
\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$  での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L = 15\text{pF}$	25	32		MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L" 伝搬時間	$R_L = 400\Omega$		23	35	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力CA <sub>0</sub>	(注2)		23	35	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L" 伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , LAOD入力は"H"		13	20	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力QA~QD	$R_L = 400\Omega$ (注2)		15	23	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L" 伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$		10	14	ns
$t_{PHL}$	入力E <sub>T</sub> から出力CA <sub>0</sub>	$R_L = 400\Omega$		10	14	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L" 伝搬時間 入力 $\overline{R_D}$ から出力QA~QD	(注2)		20	30	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L" 伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , LOAD入力は"L"		17	25	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力QA~QD	$R_L = 400\Omega$ (注2)		19	29	ns

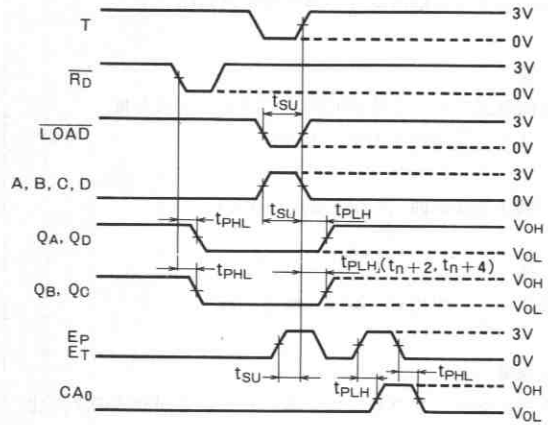
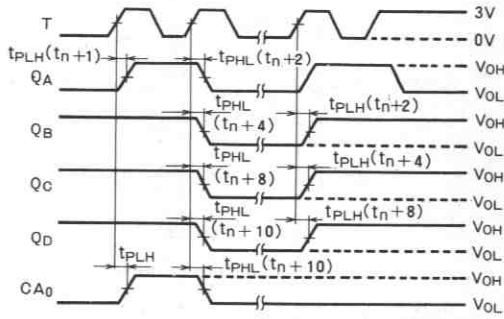
注2. 測定回路

1. PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ , $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$ 2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用してください。3. 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



SYNCHRONOUS DECADE COUNTER WITH DIRECT RESET

タイミング図 (基準電圧=1.5V)

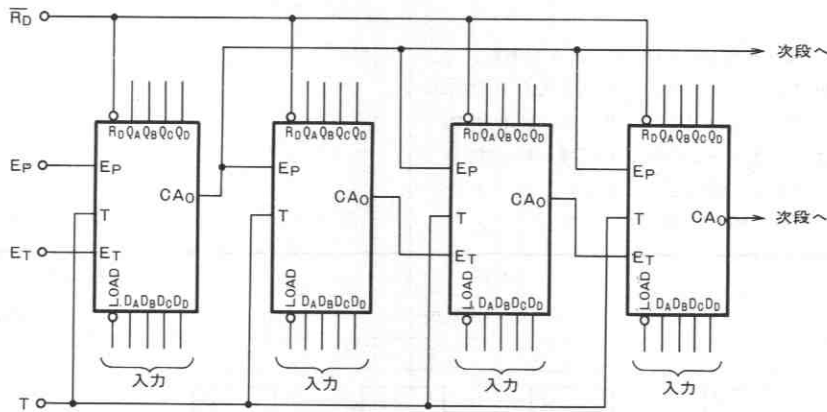


注3. 出力Q<sub>D</sub>とキャリ出力は $t_n+10$ で測定します。  
 注4.  $t_n$ は、すべての出力が“L”のときのビット時間です。

注5. イネーブルE<sub>P</sub>とイネーブルE<sub>T</sub>のセットアップ時間は、 $t_n=0$ です。

応用例

M53360Pを用いた4桁のカウンタの例を下図に示します。



## SYNCHRONOUS 4-BIT BINARY COUNTER WITH DIRECT RESET

## 概要

M53361Pは、TTLによる同期式のプリセット入力付2進化16進カウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 非同期式リセット及び同期式プリセット入力付
- カスケード接続用キャリ出力付
- イネーブル入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

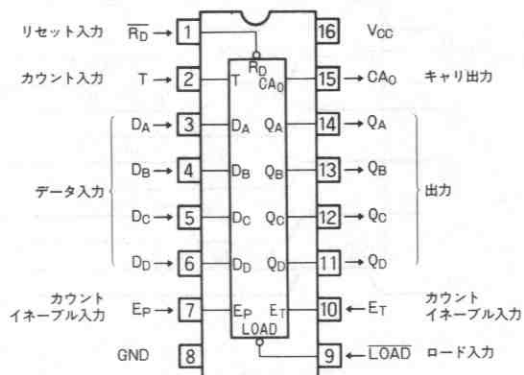
4個のフリップフロップで構成している同期式の2進化16進カウンタで、出力(QA, QB, QC, QD)にカウントパルスの印加数が2進化16進コードで、カウントパルスに同期して現われます。カウントはカウントパルスが“L”から“H”に変化するとき行います。

リセット入力( $\overline{RD}$ )は、カウントパルスと無関係で、 $\overline{RD}$ に“L”を加えると、カウンタの各出力(QA, QB, QC, QD)は、カウント入力(T)の状態に関係なく、すべて“L”になります。

プリセット機能とは、並列4ビットのデータ入力(DA, DB, DC, DD)にあらかじめデータを加え、ロード入力(LOAD)に“L”、Tを“L”から“H”に変えると、カウンタの各出力(QA, QB, QC, QD)にはプリセットしたデータが現われます。

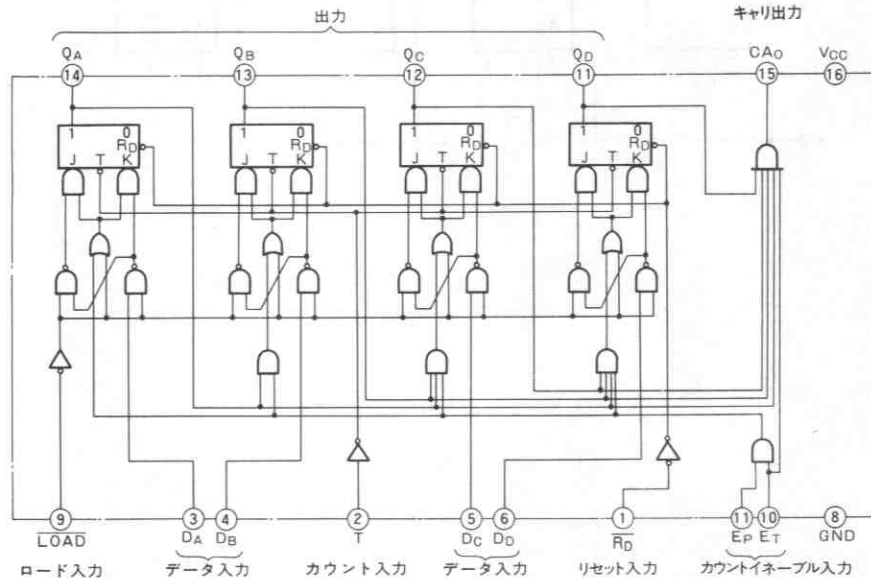
また高速カウンタとして使用できるように、ルックアヘッドキャリ処理のできる構成になっています。

## ピン接続図(上面図)



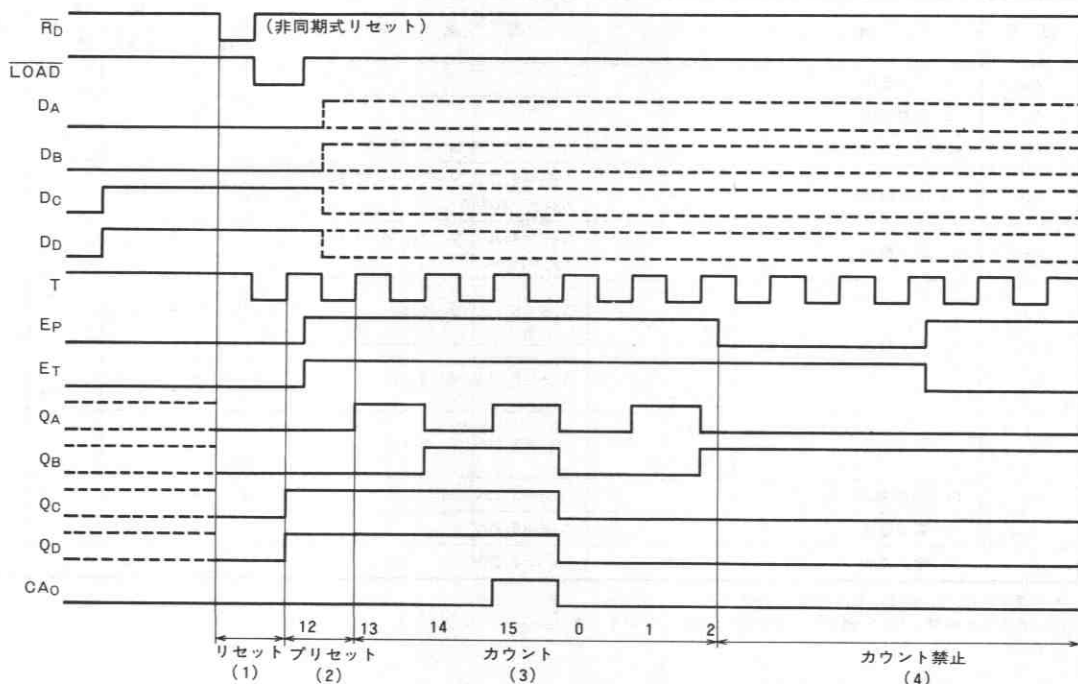
外形 16P4

## 論理図



## SYNCHRONOUS 4-BIT BINARY COUNTER WITH DIRECT RESET

動作タイミング図



- (1)  $\bar{R}_D$ 入力により各出力(QA, QB, QC, QD)を“L”にします。 (3) アップカウントします。13, 14, 15, 0, 1, 2  
 (2) データ入力に純2進コード“12”をプリセットし、Tにより出力“12”が得られます。 (4)  $E_P, E_T$ 入力により、カウントを禁止します。

絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—
$f_{max}(T)$	繰返し周波数			25	MHz
$t_{PW}(T)$	カウントパルス幅	25			ns
$t_{PW}(\bar{R}_D)$	リセット入力パルス幅	20			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	データ入力(DA, DB, DC, DD)	15		ns
		カウントイネーブル入力( $E_P, E_T$ )	20		ns
		ロード入力(LOAD)	25		ns
$t_h$	ホールド時間 (カウントイネーブル入力 データ入力, ロード入力)	0			ns

## SYNCHRONOUS 4-BIT BINARY COUNTER WITH DIRECT RESET

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	T, $E_T$			80	$\mu\text{A}$
		他の入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流	T, $E_T$			120	$\mu\text{A}$
		他の入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	T, $E_T$			-3.2	mA
		他の入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$		-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		59	94	mA
$I_{COL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		63	101	mA

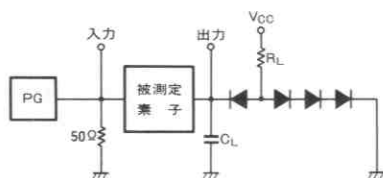
\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数		25	32		MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注2)		23	35	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力CA <sub>0</sub>			23	35	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			13	20	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q <sub>A</sub> ~Q <sub>D</sub> (LOAD入力は"H")			15	23	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	14	ns
$t_{PHL}$	入力E <sub>T</sub> から出力CA <sub>0</sub>			10	14	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間			20	30	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{RD}$ から出力Q <sub>A</sub> ~Q <sub>D</sub>					
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			17	25	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q <sub>A</sub> ~Q <sub>D</sub> (LOAD入力は"L")			19	29	ns

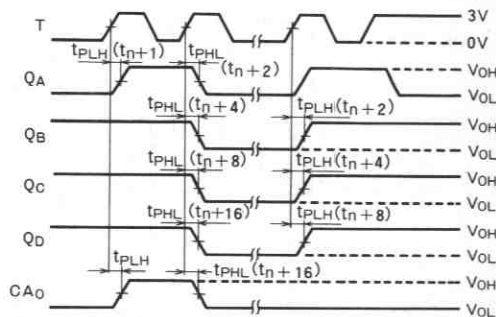
注2. 測定回路



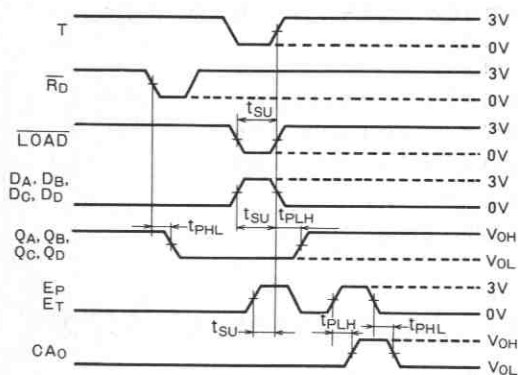
- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## SYNCHRONOUS 4-BIT BINARY COUNTER WITH DIRECT RESET

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



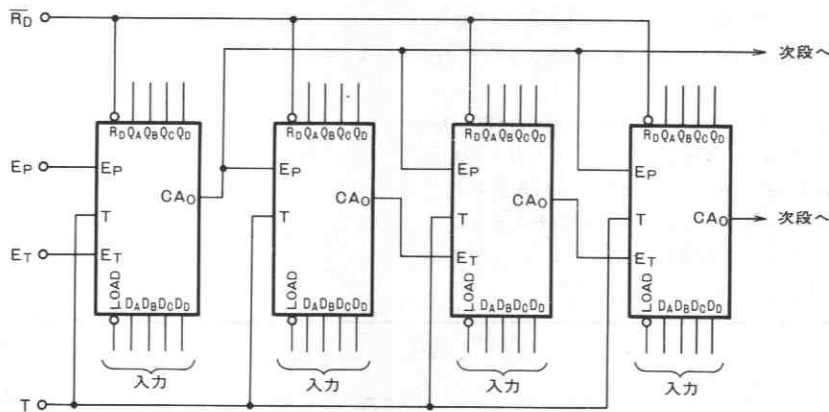
- 注3. 出力 $Q_D$ とキャリ出力は $t_n+16$ で測定して下さい。  
 4.  $t_n$ はすべての出力が“L”のときのビット時間です。



- 注5. イネーブル $E_P$ とイネーブル $E_T$ のセットアップ時間は、 $t_n=0$ で測定して下さい。

## 応用例

M53361Pを用いた16ビットカウンタの例を下図に示します。



## M53362P

## FULLY SYNCHRONOUS DECADE COUNTER

## 概要

M53362Pは、TTLによる同期式のプリセット入力付2進化10進カウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 同期式リセット及び同期式プリセット入力付
- カスケード接続用キャリ出力付
- 論理ノイズに対して安定な動作
- イネーブル入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

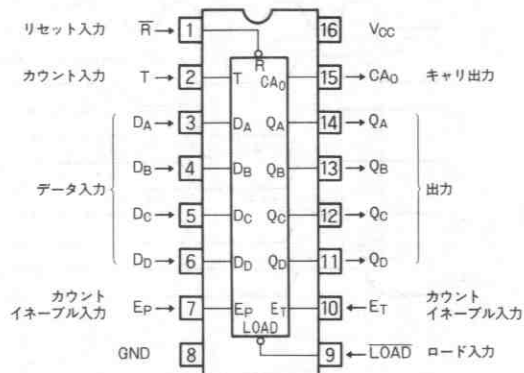
4個のフリップフロップで構成している同期式の2進化10進カウンタで、出力(QA, QB, QC, QD)にカウントパルスの印加数が2進化10進コードで、カウントパルスに同期して現われます。カウントはカウントパルスが“L”から“H”に変化するときにを行います。

リセット入力(R)は、カウントパルスと同期しており、 $\bar{R}$ に“L”を加え、カウント入力(T)を“L”から“H”にすると、カウンタの各出力(QA, QB, QC, QD)はすべて“L”になります。

プリセットを行うには、並列4ビットのデータ入力(DA, DB, DC, DD)にあらかじめデータを加え、ロード入力(Load)に“L”、Tを“L”から“H”に変えると、カウンタの各出力(QA, QB, QC, QD)に、プリセットしたデータが現われます。

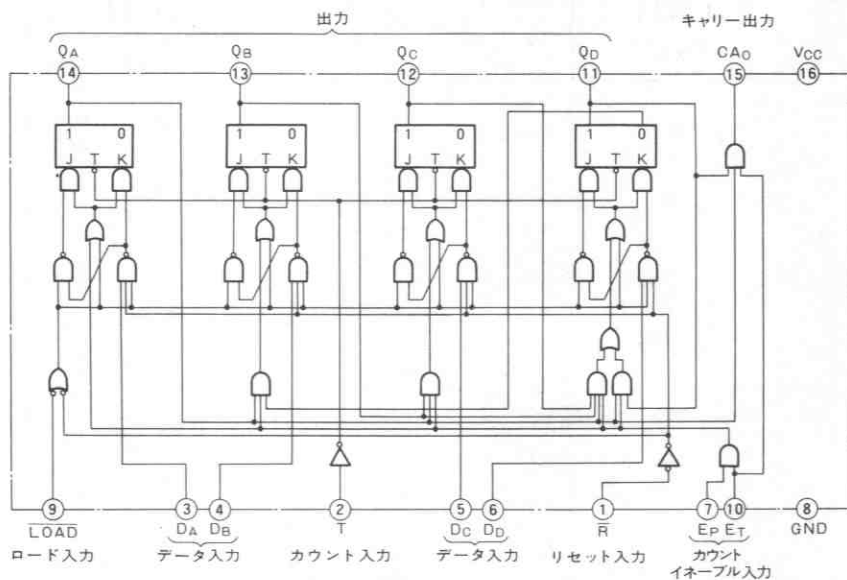
また高速カウンタとして使用できるように、ルックアヘッドキャリ処理のできる構成になっています。

## ピン接続図(上面図)



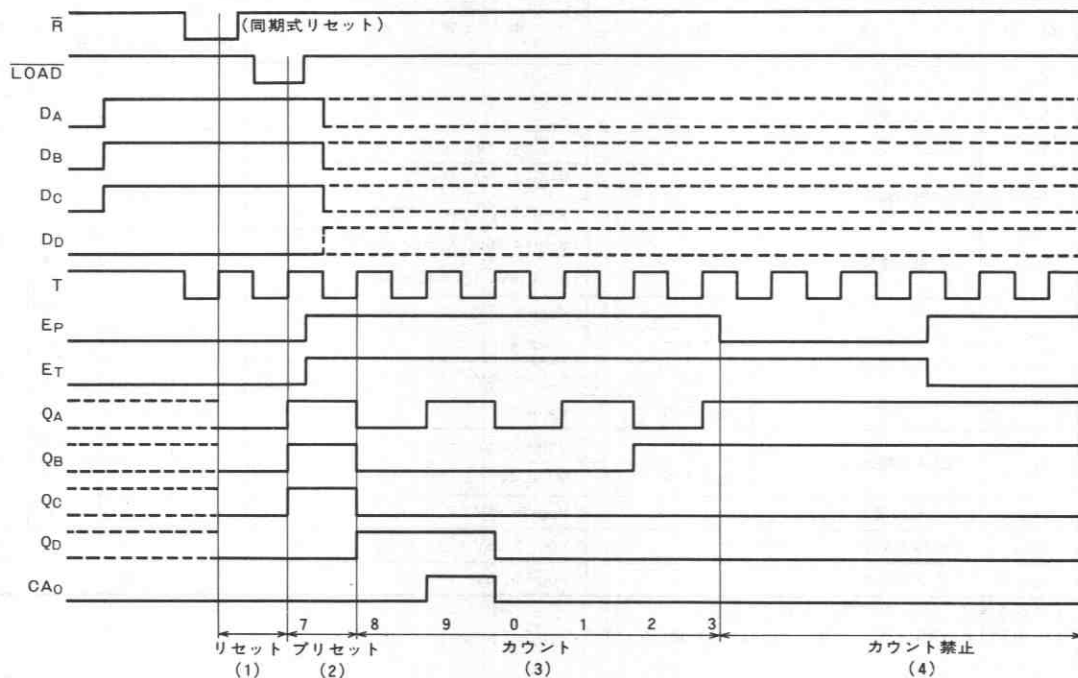
外形 16P4

## 論理図



## FULLY SYNCHRONOUS DECADE COUNTER

動作タイミング図

(1)  $\bar{R}_D$ 入力により各出力(QA, QB, QC, QD)を"L"にします。

(3) アップカウントします。8, 9, 0, 1, 2, 3。

(2) データ入力BCDコード"7"をプリセットし、Tにより、出力に"7"がでます。

(4) Ep, Et入力により、カウントを禁止します。

絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		800	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	°C
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	°C

推奨使用条件 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>o</sub>	ファンアウト			10	—
f <sub>max</sub>	繰り返し周波数	0		25	MHz
t <sub>PW(T)</sub>	カウント入力パルス幅	25			ns
t <sub>PW(<math>\bar{R}</math>)}</sub>	リセット入力パルス幅	20			ns
t <sub>su</sub>	セット アップ 時間	データ入力 (DA, DB, DC, DD)	15		ns
		カウントイネーブル入力 (Ep, Et)	20		ns
		ロード入力 (LOAD)	25		ns
		リセット入力 ( $\bar{R}$ )	20		ns
t <sub>h</sub>	ホールド時間 (データ入力, カウントイネーブル入力, ロード入力, リセット入力)	0			ns

## FULLY SYNCHRONOUS DECADE COUNTER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"出力電流	T, $E_T$			80	$\mu\text{A}$
		他の入力	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"出力電流	T, $E_T$			120	$\mu\text{A}$
		他の入力	$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	T, $E_T$			-3.2	mA
		他の入力	$V_I=0.4\text{V}$		-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		59	94	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		63	101	mA

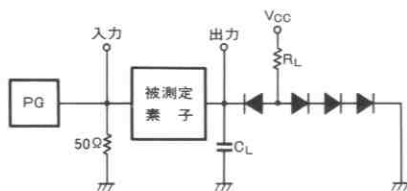
\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数		25	32		MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		23	35	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力 $CA_0$			23	35	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	LOAD入力は"H"		13	20	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力 $QA, QB, QC, QD$	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		15	23	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	14	ns
$t_{PHL}$	入力 $E_T$ から出力 $CA_0$	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		10	14	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間	(注2)		20	30	ns
	入力 $\bar{R}$ から出力 $QA, QB, QC, QD$					
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	LOAD入力は"L"		17	25	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力 $QA, QB, QC, QD$	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		19	29	ns

注2. 測定回路

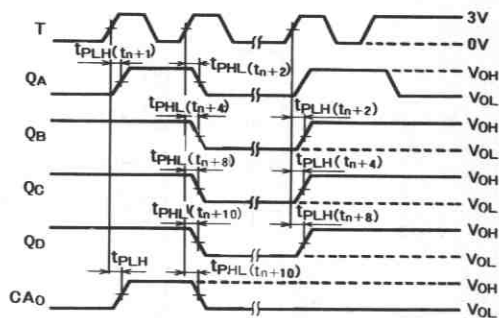


1. PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  
 $V_P = 3V_{P-P}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



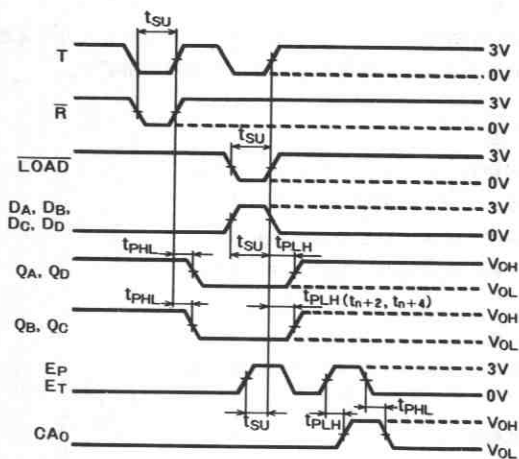
## FULLY SYNCHRONOUS DECADE COUNTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注3. 出力QDとキャリ出力は $t_n+10$ で測定する。

4.  $t_n$ はすべての出力が“L”のときのビット時間です。



注5. イネーブルEPとイネーブルETのセットアップ時間は $t_n=0$ です。

## FULLY SYNCHRONOUS 4-BIT BINARY COUNTER

## 概要

M53363Pは、TTLによる同期式のプリセット入力付2進化16進カウンタの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 同期式リセット、プリセット入力付
- カスケード接続用キャリ出力付
- 論理ノイズに対して安定な動作
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用・民生用デジタル機器一般

## 機能概要

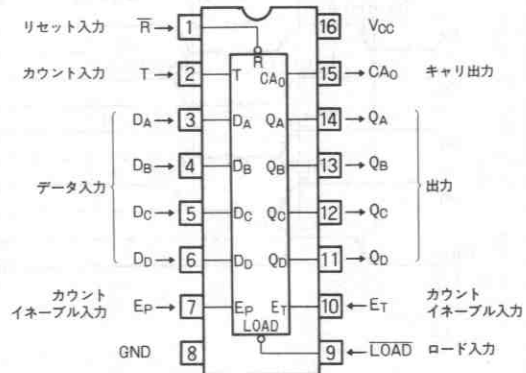
4個のフリップフロップで構成している同期式の2進化16進カウンタで、出力(QA, QB, QC, QD)にカウントパルスの印加数が2進化16進コードで、カウントパルスに同期して現われます。カウントは、カウントパルスが“L”から“H”に変化するときにを行います。

リセット入力( $\bar{R}$ )は、カウントパルスと同期しており、 $\bar{R}$ に“L”を加え、カウント入力(T)を“L”から“H”にすると、カウンタの各出力(QA, QB, QC, QD)はすべて“L”になります。

プリセット機能とは、並列4ビットのデータ入力(DA, DB, DC, DD)にあらかじめデータを加え、ロード入力( $\overline{\text{LOAD}}$ )に“L”、Tを“L”から“H”に変えると、カウンタの各出力(QA, QB, QC, QD)にはプリセットしたデータが現われます。

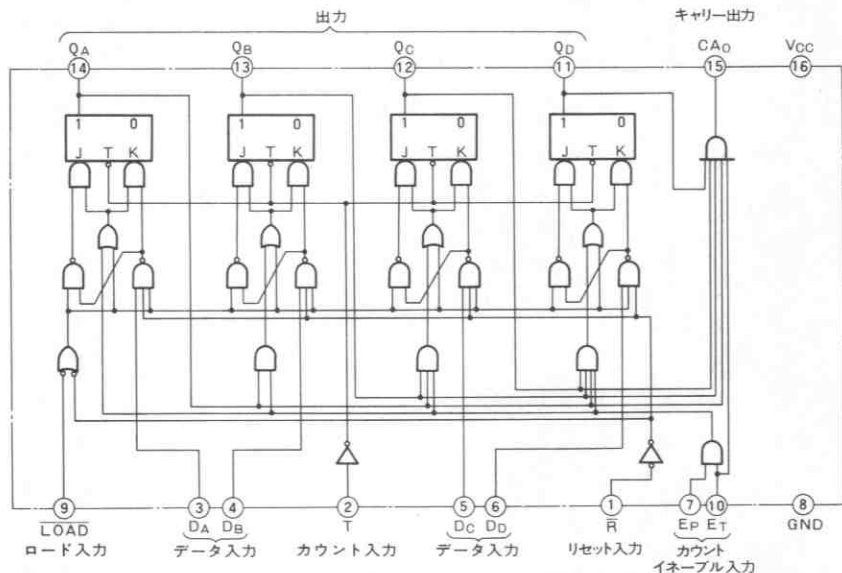
また、高速カウンタとして使用できるように、ルックアヘッドキャリ処理のできる構成になっています。

## ピン接続図(上面図)



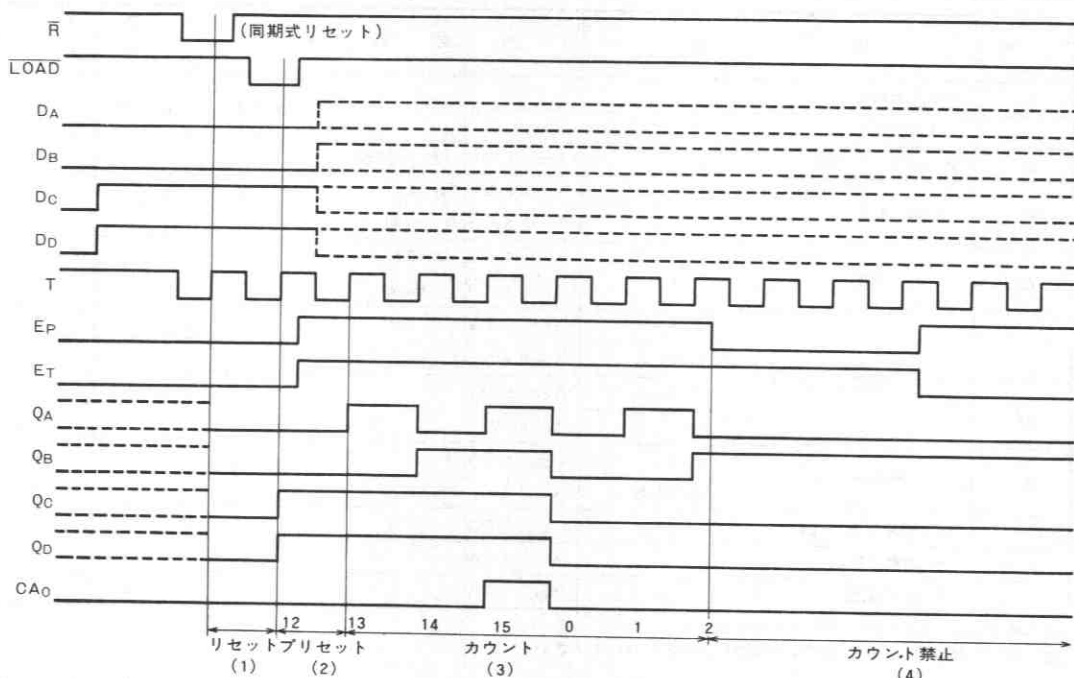
外形 16P4

## 論理図



FULLY SYNCHRONOUS 4-BIT BINARY COUNTER

動作タイミング図



- (1)  $\bar{R}_D$ 入力により各出力(QA, QB, QC, QD)を“L”にします。
- (2) データ入力に純2進コード“12”をプリセットし、Tにより、出力に“12”がでます
- (3) アップカウントします。13, 14, 15, 0, 1, 2
- (4)  $E_P, E_T$ 入力によりカウントを禁止します。

4

絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—
$f_{max(T)}$	繰返し周波数	0		25	MHz
$t_{PW(T)}$	カウント入力パルス幅	25			ns
$t_{PW(\bar{R})}$	リセットパルス入力幅	20			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	データ入力 ( $D_A \sim D_D$ )	15		ns
		カウントイネーブル入力 ( $E_P, E_T$ )	20		ns
		ロード入力 (LOAD)	25		ns
		リセット入力 ( $\bar{R}$ )	20		ns
$t_h$	ホールド時間 (データ入力, カウントイネーブル入力, ロード入力, リセット入力)	0			ns

## FULLY SYNCHRONOUS 4-BIT BINARY COUNTER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	T, $E_T$			80	$\mu\text{A}$
		他の入力	$V_{CC}=5.25\text{V}$ $V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流	T, $E_T$			120	$\mu\text{A}$
		他の入力	$V_{CC}=5.25\text{V}$ $V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	T, $E_T$			-3.2	mA
		他の入力	$V_{CC}=5.25\text{V}$ $V_I=0.4\text{V}$		-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CCH}$	"H"の電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		59	94	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		63	101	mA

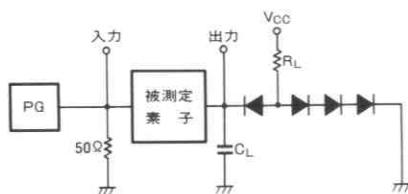
\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)	25	32		MHz	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			23	35	ns	
$t_{PHL}$	入力Tから出力CA <sub>0</sub>			23	35	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , LOAD入力は"H" $R_L=400\Omega$ (注2)		13	20	ns	
$t_{PHL}$	入力Tから出力QA, QB, QC, QD			15	23	ns	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)		10	14	ns	
$t_{PHL}$	入力E <sub>T</sub> から出力CA <sub>0</sub>			10	14	ns	
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)			20	30	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{R}$ から出力QA, QB, QC, QD						
$t_{LH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , LOAD入力は"L" $R_L=400\Omega$ (注2)		17	25	ns	
$t_{PHL}$	入力Tから出力QA, QB, QC, QD			19	29	ns	

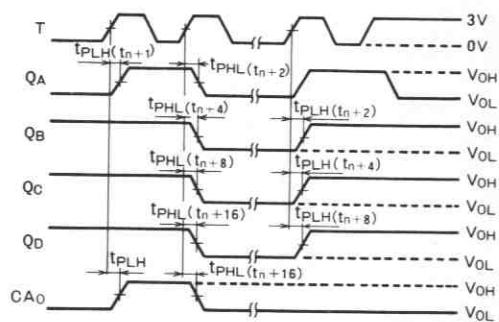
注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$ ,  
 $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

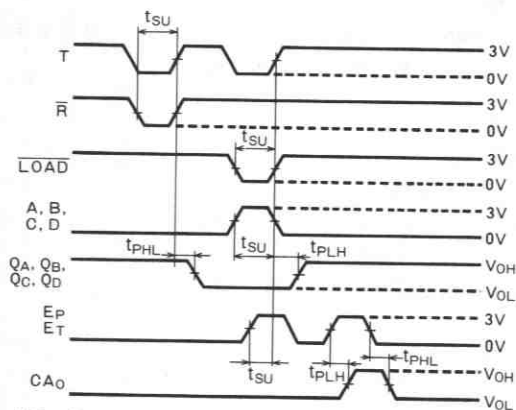
## FULLY SYNCHRONOUS 4-BIT BINARY COUNTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注3. 出力 $Q_D$ とキャリー出力は $t_n+16$ で測定して下さい。

4.  $t_n$ はすべての出力がLのときのビット時間です。



注5. イネーブルEPとイネーブルETのセットアップ時間は、 $t_n=0$ です。

## 8-BIT SERIAL-IN PARALLEL-OUT SHIFT REGISTER

## 概要

M53364Pは、TTLの8ビット直列入力-直列/並列出力シフトレジスタ機能を持つ半導体集積回路です。

## 特長

- 直列入力-並列出力
- リセット入力付
- 8ビットのためスペースファクタが大きい
- 各入力の入力負荷係数は1
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

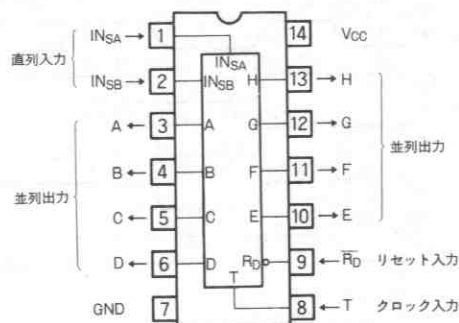
## 機能概要

8個のR-S-Tフリップフロップで構成しており、直列入力と直列入力制御は、入力 (IN<sub>SA</sub>) と (IN<sub>SB</sub>) を用い、これらの信号は内部のインバータで反転され、1ビット目のR-S-Tフリップフロップの入力に加わります。出力 (A~H) は各R-S-Tフリップフロップの出力Qから取り出しており8ビットの全ビットから並列に出力を取り出すことができます。

内部のクロックライン及びリセットラインは、それぞれインバータとバッファで駆動しているため、クロック入力 (T) 及びリセット入力 ( $\overline{R_D}$ ) は、直列入力 (IN<sub>SA</sub>) 及び (IN<sub>SB</sub>) と同じく、入力負荷係数が1になっています。

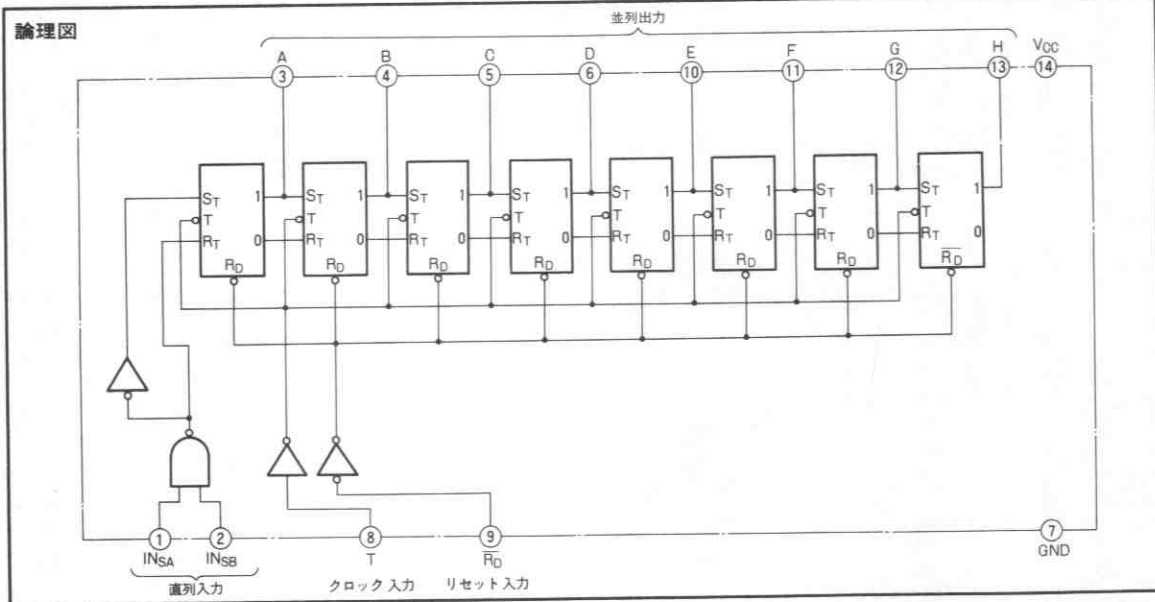
クロック入力 (T) のクロックパルスが“L”から“H”に変わる時、データがシフトされます。リセット入力 ( $\overline{R_D}$ ) を“L”にすると各出力 (A~H) はすべて“L”になります。なお、各出力のファンアウトは5ですから注意ください。

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 論理図



## 8-BIT SERIAL-IN PARALLEL-OUT SHIFT REGISTER

真理値表

	$t_n$	$t_{n+1}$	$t_{n+2}$	$t_{n+3}$	$t_{n+4}$	$t_{n+5}$	$t_{n+6}$	$t_{n+7}$	$t_{n+8}$
$IN_{SA}$	H	H	L	L	H	H	L	L	H
$IN_{SB}$	H	L	H	L	H	L	H	L	H
A	*	H	L	L	L	H	L	L	L
B	*	*	H	L	L	L	H	L	L
C	*	*	*	H	L	L	L	H	L
D	*	*	*	*	H	L	L	L	H
E	*	*	*	*	*	H	L	L	L
F	*	*	*	*	*	*	H	L	L
G	*	*	*	*	*	*	*	H	L
H	*	*	*	*	*	*	*	*	H

注1.  $\overline{RD}$ は通常“H”に保って下さい。 $\overline{RD}$ が“L”のとき $IN_{SA}$ 、 $IN_{SB}$ の状態にかかわらず出力は“L”となります。

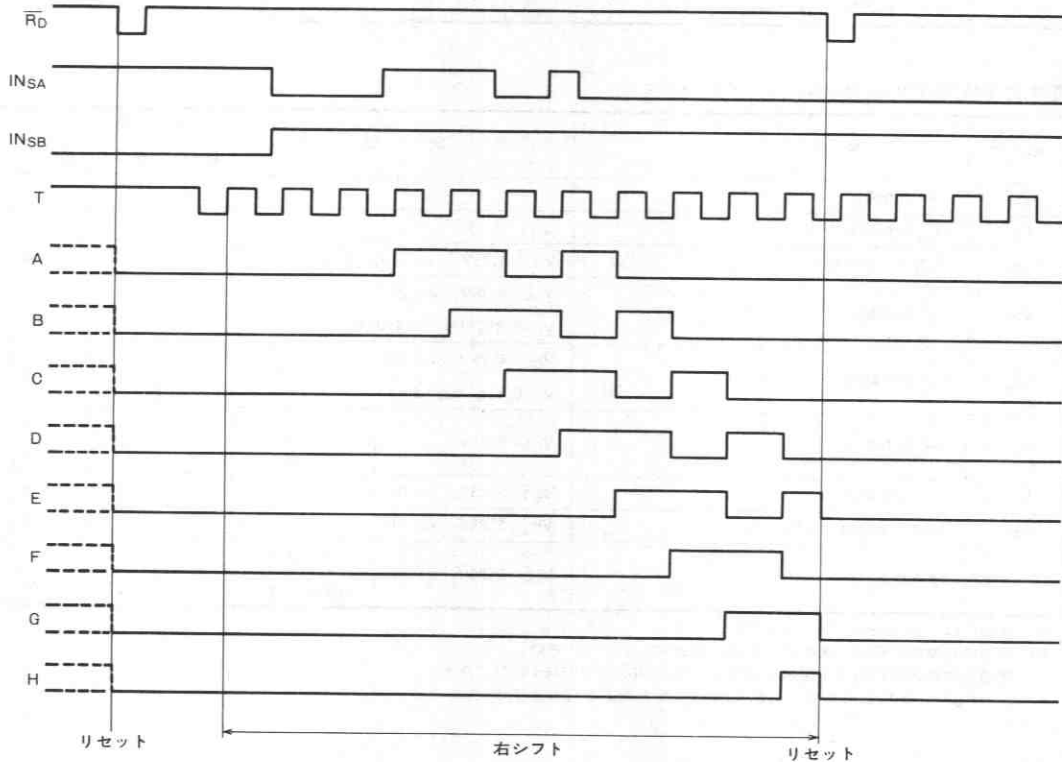
2.  $t_n$  : クロック前のビット時間を示します。

$t_{n+1}$  : 1つのクロックを印加した後のビット時間です。

$t_{n+8}$  : 8つのクロックを印加した後のビット時間です。

3. \* : 予測できません。

動作タイミング図



## 8-BIT SERIAL-IN PARALLEL-OUT SHIFT REGISTER

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			5	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		25	MHz
$t_{PW(T)}$	クロックパルス幅	20			ns
$t_{su}$	セットアップ時間( $IN_{SA}$ , $IN_{SB}$ )	15			ns
$t_h$	ホールド時間( $IN_{SA}$ , $IN_{SB}$ )	5			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4	3.2		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=8\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_i=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_i=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注4)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_o=0\text{V}$	-9		-27.5	mA
$I_{CC}$	電源電流(注5)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ ,	$V_{I(T)}=0.4\text{V}$	30		mA
			$V_{I(T)}=2.4\text{V}$	37	54	mA

\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注4. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

5. 電源電流の測定は出力を開放の状態、入力 $IN_{SA}$ 及び $IN_{SB}$ を0Vに保ち、入力 $R_D$ を瞬時0Vにした後、4.5Vに保ってから測定を行って下さい。

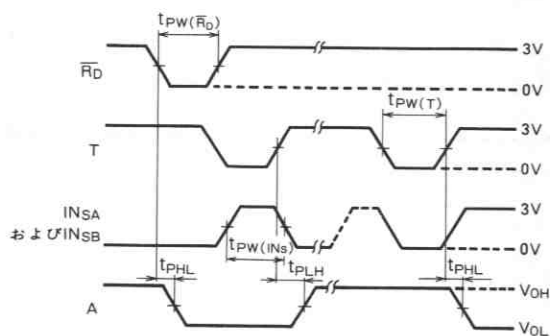


## 8-BIT SERIAL-IN PARALLEL-OUT SHIFT REGISTER

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

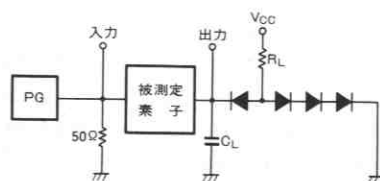
記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=800\Omega$	25	36		MHz	
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬遅延時間 入力 $\bar{R}_D$ から出力A~H	$R_L=800\Omega$ (注6)	$C_L=15pF$		24	36	ns
			$C_L=50pF$		28	42	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”伝搬時間 入力Tから出力A~H		$C_L=15pF$	8	17	35	ns
			$C_L=50pF$	10	20	38	ns
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間 入力Tから出力A~H		$C_L=15pF$	10	21	32	ns
			$C_L=50pF$	10	25	37	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注8. 波形は出力Aについてのものです。  
他の出力の波形は1ビット時間だけ遅れます。

注6. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=100kHz(PG.\bar{R}_D)$   
 $PRR=500kHz(PG.T)$ ,  $PRR=1MHz(PG.INs)$   
 $t_{PW}(\bar{R}_D) \leq 1\mu s$ ,  $t_{PW}(T) \leq 500ns$ ,  $t_{PW}(INs) \leq 50ns$ ,  $V_p=3V_{P-P}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4ns$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 8-BIT PARALLEL-IN SERIAL-OUT SHIFT REGISTER

## 概要

M53365Pは、TTLの8ビットの直列/並列入力-直列出力シフトレジスタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 直列/並列入力-直列出力
- 直列出力はQ,  $\bar{Q}$ をもつ
- シフトロード入力による並列入力読み込み
- クロック禁止入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用・民生用デジタル機器一般

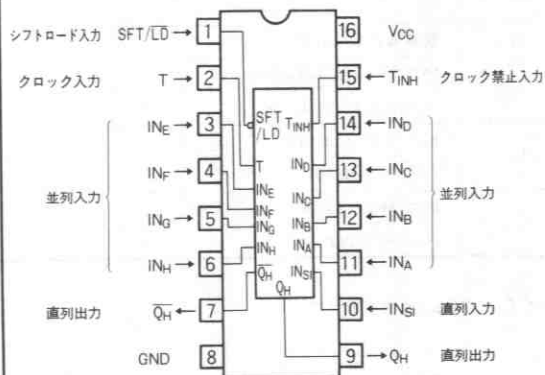
## 機能概要

8個のR-S-Tフリップフロップで構成しており、直列入力 ( $IN_{Si}$ ) は、インバータで反転され1ビット目のR-S-Tフリップフロップの入力に加わっています。並列入力 ( $IN_A, IN_B, IN_C, IN_D, IN_E, IN_F, IN_G, IN_H$ ) は各R-S-Tフリップの直結セット、リセット入力に加わっており、シフト/ロード入力 ( $SFT/\bar{LD}$ ) により制御します。出力は、8ビット目のR-S-TフリップフロップのQ,  $\bar{Q}$ から取り出しています。

直列入力 ( $IN_{Si}$ ) からのデータを読み込む場合は、シフト/ロード入力 ( $SFT/\bar{LD}$ ) 入力を“H”にし、並列入力 ( $IN_A \sim IN_H$ ) からのデータを読み込む場合は ( $SFT/\bar{LD}$ ) 入力を“L”にします。

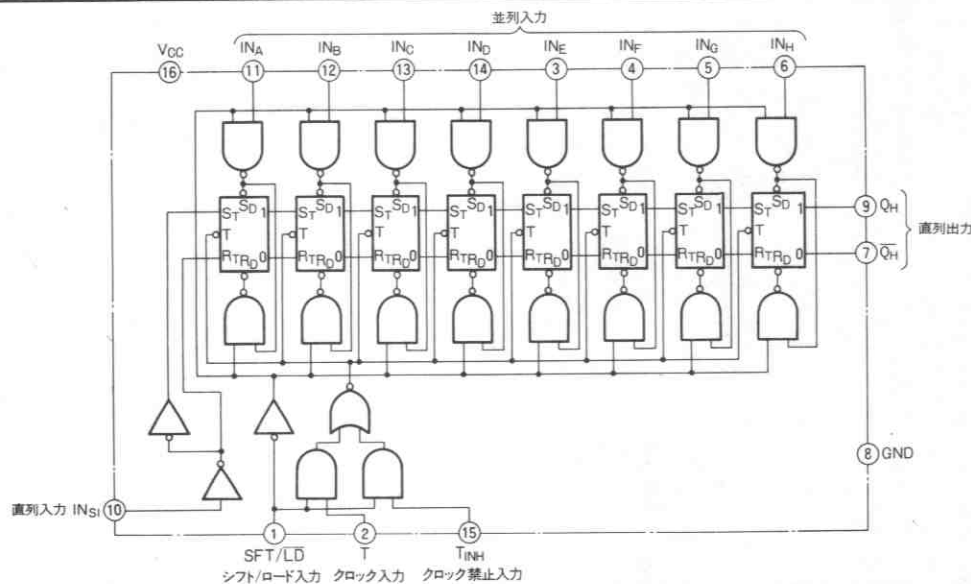
クロック禁止入力 ( $T_{INH}$ ) を“H”にするとクロック入力 (T) が入っても内部に伝達されず、シフトされません。クロック入力 (T) が“L”から“H”に変化するとき、データは1ビットシフトされます。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図



## 8-BIT PARALLEL-IN SERIAL-OUT SHIFT REGISTER

## 真理値表

## &lt;直列入力-直列出力&gt;

$t_n$	$t_{n+8}$	
IN <sub>SI</sub>	Q <sub>H</sub>	$\overline{Q}_H$
L	L	H
H	H	L

注1. SFT/ $\overline{LD}$ 入力は“H”に保ってください。

2. T<sub>INH</sub>入力は“L”に保ってください。

## &lt;並列入力-直列出力&gt;

	$t_n$	$t_{n+1}$	$t_{n+2}$	$t_{n+3}$	$t_{n+4}$	$t_{n+5}$	$t_{n+6}$	$t_{n+7}$	$t_{n+8}$
IN <sub>A</sub>	H	※							
IN <sub>B</sub>	L								
IN <sub>C</sub>	H								
IN <sub>D</sub>	L								
IN <sub>E</sub>	H								
IN <sub>F</sub>	L								
IN <sub>G</sub>	H								
IN <sub>H</sub>	H								
Q <sub>H</sub>	H	H	L	H	L	H	L	H	#
$\overline{Q}_H$	L	L	H	L	H	L	H	L	#

注1. SFT/ $\overline{LD}$ 入力が“L”のとき各入力のデータは読み込まれます。

2. SFT/ $\overline{LD}$ 入力が“H”, T<sub>INH</sub>入力が“L”のとき右シフトします。

3. クロックパルスが“H”のときのみT<sub>INH</sub>入力を“L”から“H”に反転でき、クロックパルスが“L”のときT<sub>INH</sub>入力を“L”から“H”にすると誤動作します。

4. # : IN<sub>SI</sub>入力のデータによります。

5.  $t_n$  : クロック前のビット時間を示します。

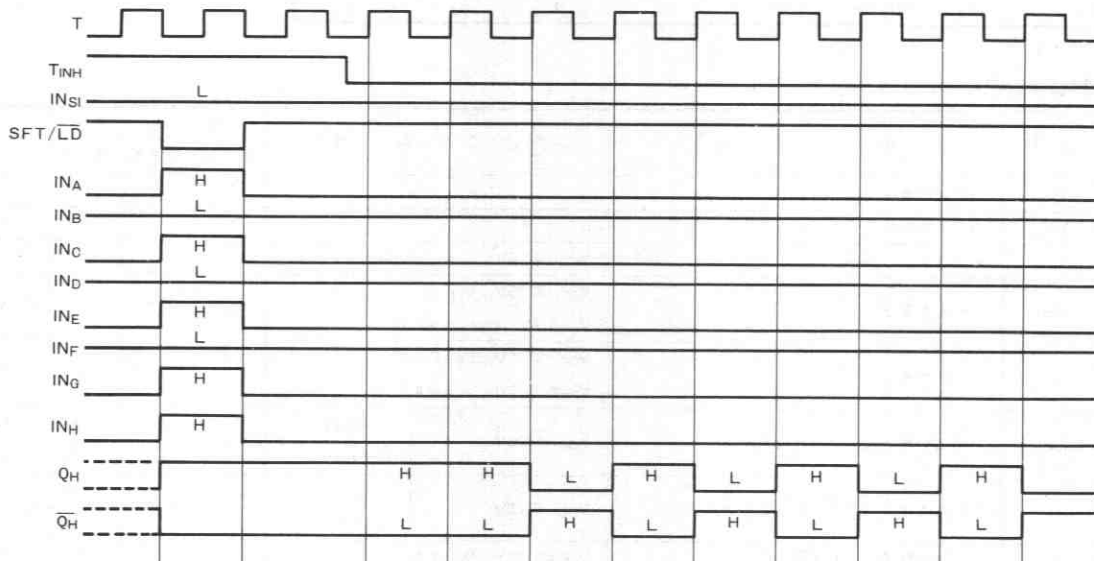
$t_{n+1}$  : 1つのクロックを印加した後のビット時間を示します。

⋮

$t_{n+8}$  : 8つのクロックを印加した後のビット時間を示します。

6. ※ : 右シフト中は各入力のデータは記憶されていません。

## 動作タイミング図



## 8-BIT PARALLEL-IN SERIAL-OUT SHIFT REGISTER

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		20	MHz
$t_{PW(T)}$	クロック入力パルス幅	25			ns
$t_{PW(SFT/\overline{LD})}$	シフト/ロード入力パルス幅	15			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	入力( $T_{INH}$ )	30		ns
		入力( $IN_A \sim IN_H$ )	10		ns
		入力( $IN_{SI}$ )	20		ns
		入力( $SFT/\overline{LD}$ )	45		ns
$t_h$	ホールド時間(各入力について)	0			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流( $SFT/\overline{LD}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流( $SFT/\overline{LD}$ を除く各入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流( $SFT/\overline{LD}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流( $SFT/\overline{LD}$ を除く各入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流(注2)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		42	63	mA

\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行ってください。

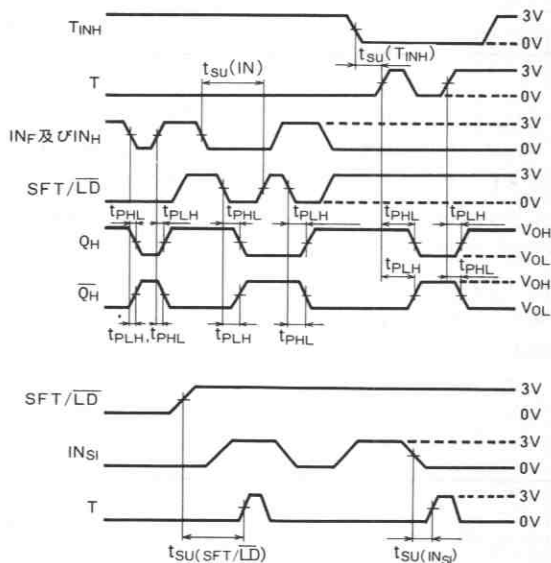
2. 電源電流の測定は、出力を開放の状態に保ち、入力 $T_{INH}$ および入力 $SFT/\overline{LD}$ に4.5V印加した後、入力Tにクロックパルスを一印加してから行って下さい。

## 8-BIT PARALLEL-IN SERIAL-OUT SHIFT REGISTER

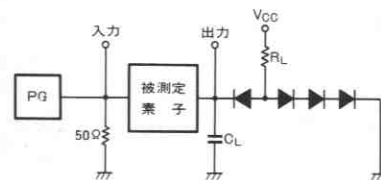
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰り返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=400\Omega$ (注3)	20	26		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			21	31	ns
$t_{PHL}$	入力SFT/ $\overline{LD}$ から出力 $Q_H$ 及び $\overline{Q}_H$			27	40	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			16	24	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力 $Q_H$ 及び $\overline{Q}_H$			21	31	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			11	17	ns
$t_{PHL}$	入力 $IN_H$ から出力 $Q_H$			24	36	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			18	27	ns
$t_{PHL}$	入力 $IN_H$ から出力 $\overline{Q}_H$		18	27	ns	

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注3. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ ,  $t_f \leq 10ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $Z_0=50\Omega$ , デューティサイクル $\leq 50\%$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
4. 入力 $IN_A$ ,  $IN_B$ , ..... $IN_H$ 及び $TINH$ は“L”に保ってください。

## M53366P

## 8-BIT PARALLEL-IN SERIAL-OUT SHIFT REGISTER

## 概要

M53366Pは、TTLの8ビット直列/並列入力-直列出力シフトレジスタの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 直列入力又は並列入力、読み込み機能
- クロック禁止入力付
- リセット入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

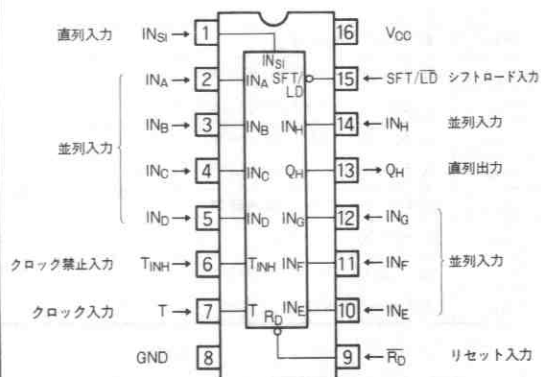
8ビットの直列/並列入力-直列出力シフトレジスタで、シフトロード入力 (SFT/LD) とクロック禁止入力 ( $T_{INH}$ ) により、次に示す動作モードを選択することができます。

- (1) パラレルロード SFT/LD: "L",  $T_{INH}$ : "L"
- (2) 右シフト SFT/LD: "H",  $T_{INH}$ : "L"
- (3) クロック禁止 SFT/LD: "H", または "L"  
 $T_{INH}$ : "H"

パラレルロードの場合は、8ビットの並列データを並列入力 ( $IN_A \sim IN_H$ ) に加え、クロック入力 (T) が "L" から "H" に変るときそれぞれのフリップフロップに記憶されると同時に、内部出力 ( $QA \sim QG$ ) 及び出力 ( $QH$ ) に ( $IN_A \sim IN_H$ ) のデータが現われます。

右シフトの場合は、直列入力 ( $IN_{SI}$ ) にデータを加えると、Tが "L" から "H" に変わるたびに、1ビットずつデータが内部出力 ( $QA$ ) から出力 ( $QH$ ) の方へ向ってシフトします。

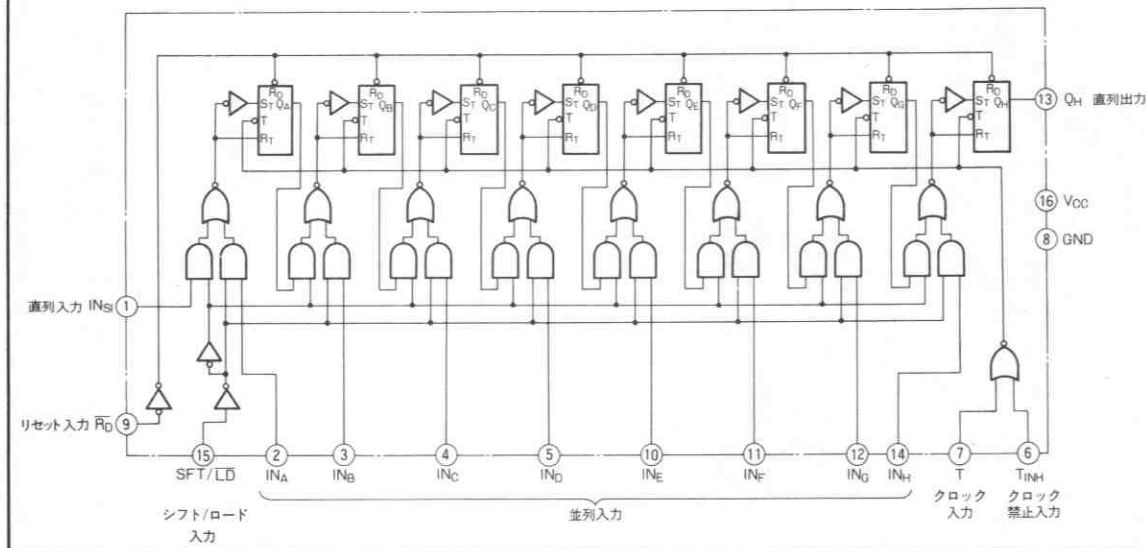
## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

クロック禁止の場合は、それぞれのフリップフロップにクロックパルスを加えるのをとめます。このため、データはそれぞれのフリップフロップに保持されたままとなります。この場合、クロック入力 (T) が "H" のとき  $T_{INH}$  を "L" から "H" にする必要があります。もし、Tが "L" のとき、 $T_{INH}$  を "L" から "H" にしますと、クロックパルスとみなされます。リセット入力 ( $R_D$ ) を "L" にすると内部出力 ( $QA \sim QG$ ) 及び出力 ( $QH$ ) は "L" になります。

## 論理図



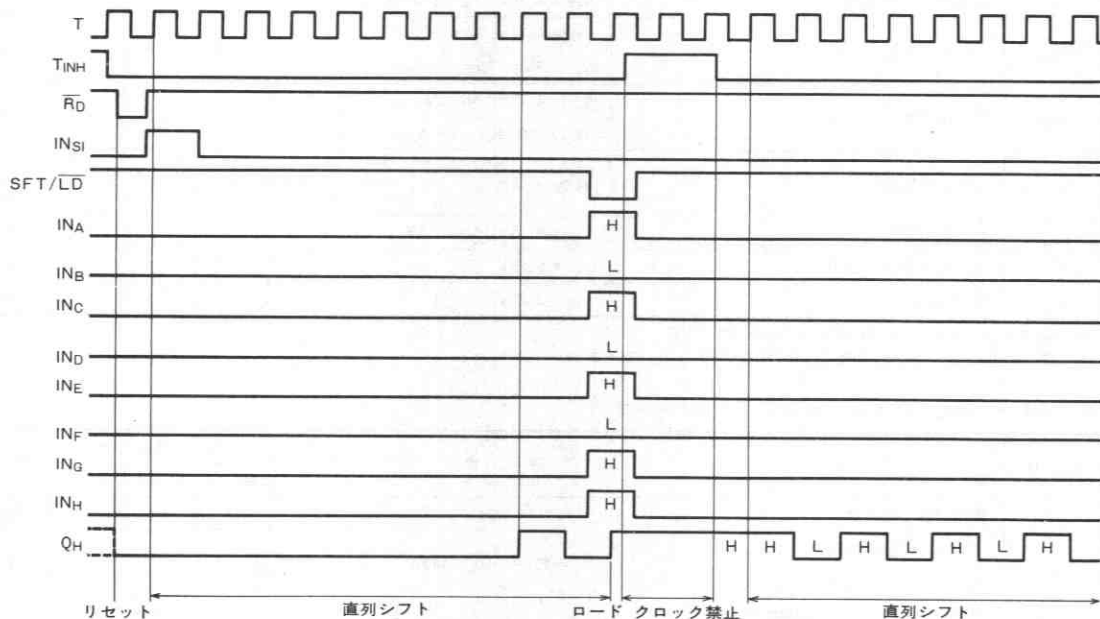
## 8-BIT PARALLEL-IN SERIAL-OUT SHIFT REGISTER

真理値表

$\overline{RD}$	SFT/LD	$t_n$				$t_{n+1}$		
		$T_{INH}$	T	$IN_{SI}$	並列入力 $IN_A \cdots IN_H$	内 部 $Q_A$	$Q_B$	$Q_H$
L	X	X	X	X	X	L	L	L
H	X	L	L	X	X	$Q_{A0}$	$Q_{B0}$	$Q_{H0}$
H	L	L	f	X	a $\cdots$ h	a	b	h
H	H	L	f	H	X	H	$Q_{An}$	$Q_{Gn}$
H	H	L	f	L	X	L	$Q_{An}$	$Q_{Gn}$
H	X	H	f	X	X	$Q_{A0}$	$Q_{B0}$	$Q_{H0}$

- 注1. X: "H" また "L" のいずれかです。  
 注2. f: "L" から "H" のエッジトリガを示します。  
 注3. a $\cdots$ h: 入力  $IN_A$  から  $IN_H$  のクロックパルスの前の状態を示します。  
 注4.  $Q_{A0}$ ,  $Q_{B0}$ ,  $Q_{H0}$ : 出力  $Q_A$ ,  $Q_B$ ,  $Q_H$  の初期の状態を示します。  
 注5.  $Q_{An}$ ,  $Q_{Bn}$ ,  $\cdots$ ,  $Q_{Hn}$ : クロックがはいる直前の  $Q_A \cdots Q_H$  の状態を示します。  
 注6.  $t_n$ : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$ : クロック後のビット時間を表します。

動作タイミング図

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が "H" のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

## 8-BIT PARALLEL-IN SERIAL-OUT SHIFT REGISTER

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト	0		10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		25	MHz
$t_{PW}$	クロック入力パルス幅	20			ns
$t_{PW}$	リセット入力パルス幅	20			ns
$t_{su}$	セットアップ時間(シフトロード入力)	30			ns
$t_{su}$	セットアップ時間(データ入力)	20			ns
$t_h$	ホールド時間(すべての入力に対して)	0			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注7)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		72	116	mA

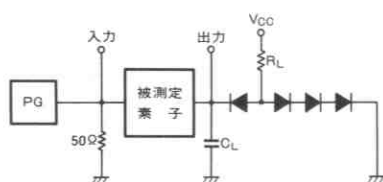
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注7. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数		25	35		MHz
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注8)		23	35	ns
	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			17	26	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力QH		20	30	ns	

注8. 測定回路

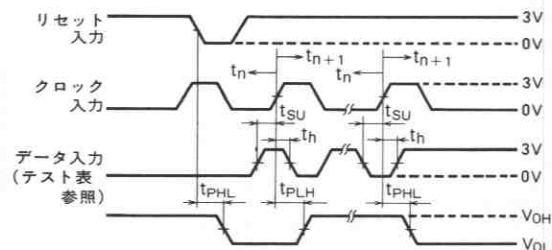


- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW} \geq 20\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- PG特性:  $\text{PRR}=35\text{MHz}$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## 8-BIT PARALLEL-IN SERIAL-OUT SHIFT REGISTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



テスト表

テスト入力	SFT/LD	テスト出力
INH	0V	QH(t <sub>n+1</sub> )
INSi	4.5V	QH(t <sub>n+8</sub> )

- 注 9. t<sub>n</sub>: クロック前のビット時間を表します。  
 t<sub>n+1</sub>: 1つのクロックを印加した後のビット時間を表します。  
 t<sub>n+8</sub>: 8つのクロックを印加した後のビット時間を表します。  
 10. リセットパルスは、各テストに先だって印加します。

## 4-BY-4 REGISTER FILE WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概要

M53370Pは、TTLによる4ワード×4ビット構成のレジスタファイルの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- リードアドレスとライトアドレスが独立
- 同時にデータの書き込みと読み出しが可能
- リード及びライト用イネーブル入力付
- イネーブル入力を使用して記憶容量の拡張可能
- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

16個のフリップフロップを記憶素子として構成しており、書き込み、読み出し用にそれぞれイネーブル入力及びアドレス入力を持っています。このため、書き込み中に他のワードの内容を読み出すことができます。

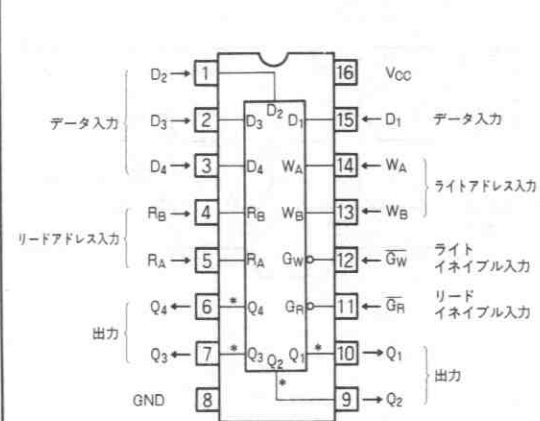
## ●書き込み機能

ライトアドレス入力 ( $W_A$ ,  $W_B$ ) によりワードを指定し、データ入力 ( $D_1 \sim D_4$ ) から書き込みます。このとき、ライトイネーブル入力 ( $\overline{G_W}$ ) は“L”にします。ライトイネーブル入力 ( $\overline{G_W}$ ) を“H”にすると、書き込みは行われません。

## ●読み出し機能

リードアドレス入力 ( $R_A$ ,  $R_B$ ) によりワードを指定すると記憶された内容が出力 ( $Q_1 \sim Q_4$ ) に現われます。こ

ピン接続図(上面図)

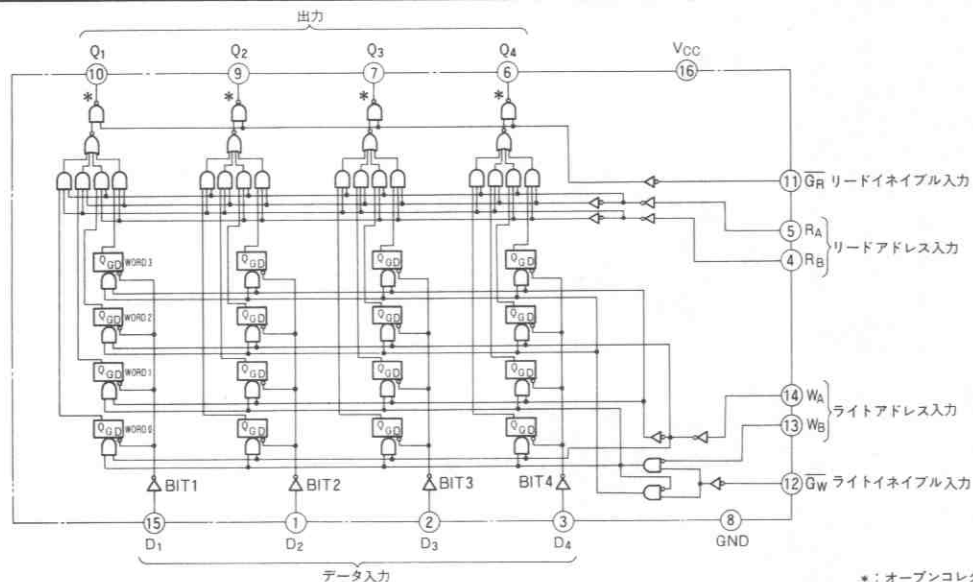


外形 16P4 \* : オープンコレクタ出力

のときリードイネーブル入力 ( $\overline{G_R}$ ) は“L”にします。リードイネーブル入力 ( $\overline{G_R}$ ) を“H”にすると出力はすべて“H”となります。

なお出力 ( $Q_1 \sim Q_4$ ) は、オープンコレクタ出力になっており“ANDタイ”ができ、イネーブル入力と組み合わせることにより容易に記憶容量を拡張することができます。

## 論理図



\* : オープンコレクタ出力

## 4-BY-4 REGISTER FILE WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 真理値表

## 書き込み機能

W <sub>A</sub>	W <sub>B</sub>	$\overline{G}_W$	0	1	2	3
L	L	L	Q=D	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>
H	L	L	Q <sub>n</sub>	Q=D	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>
L	H	L	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>	Q=D	Q <sub>n</sub>
H	H	L	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>	Q=D
X	X	H	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>	Q <sub>n</sub>

注1. X: "H"又は"L"のいずれかです。

2. Q=D: データ入力の内容が指定のワードに書込まれます。

## 読み出し機能

R <sub>A</sub>	R <sub>B</sub>	$\overline{G}_R$	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
L	L	L	W <sub>0</sub> B <sub>1</sub>	W <sub>0</sub> B <sub>2</sub>	W <sub>0</sub> B <sub>3</sub>	W <sub>0</sub> B <sub>4</sub>
H	L	L	W <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	W <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	W <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	W <sub>1</sub> B <sub>4</sub>
L	H	L	W <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	W <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	W <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	W <sub>2</sub> B <sub>4</sub>
H	H	L	W <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	W <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	W <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	W <sub>3</sub> B <sub>4</sub>
X	X	H	H	H	H	H

3. Q<sub>n</sub>: ワード内容変化しません。4. W<sub>i</sub>B<sub>j</sub>: ワードiのビットjの内容を示します。

## 絶対最大定格(指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	5.5	V
P <sub>d</sub>	消費電力		800	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

## 推奨使用条件(指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃) 推奨使用条件

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>0</sub>	ファンアウト(出力が"L"のとき)			10	—
t <sub>PW</sub> ( $\overline{G}_W$ )	ライトイネイブルパルス幅	25			ns
t <sub>PW</sub> ( $\overline{G}_R$ )	リードイネイブルパルス幅	25			ns
t <sub>SU</sub> (D)	入力 $\overline{G}_W$ に対する入力Dのセットアップ時間	10			ns
t <sub>SU</sub> (W)	入力 $\overline{G}_W$ に対する入力Wのセットアップ時間	15			ns
t <sub>H</sub> (D)	入力 $\overline{G}_W$ に対する入力Dのホールド時間	15			ns
t <sub>H</sub> (W)	入力 $\overline{G}_W$ に対する入力Wのホールド時間	5			ns
t <sub>latoh</sub>	データ・ラッチ時間	25			ns

## 電気的特性(指定のない場合は, Ta = -20 ~ +75℃)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧		2			V
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧				0.8	V
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, I <sub>IC</sub> =-12mA			-1.5	V
I <sub>OH</sub>	"H"出力電流	V <sub>CC</sub> =4.75V V <sub>I</sub> =2V, V <sub>I</sub> =0.8V, V <sub>OH</sub> =5.5V			30	μA
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V V <sub>I</sub> =0.8V, I <sub>OL</sub> =16mA		0.2	0.4	V
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V			40	μA
					60	μA
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.4V			-1.6	mA
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =0V		127	150	mA

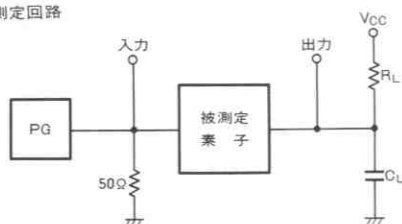
\*: 標準値は, V<sub>CC</sub>=5V, Ta=25℃での値です。

## 4-BY-4 REGISTER FILE WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

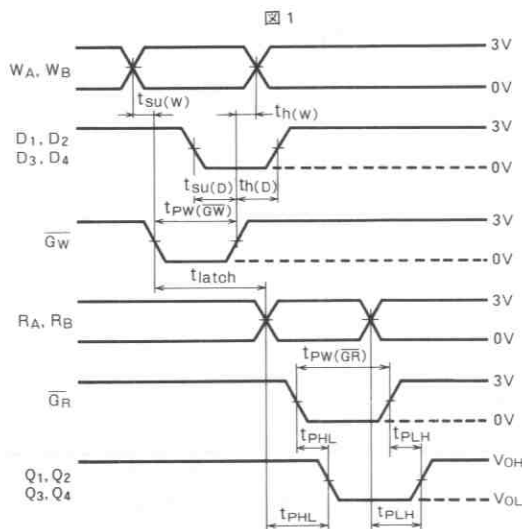
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ (注5)		10	15	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{G_R}$ から出力 $Q_1\sim Q_4$ (注6, 図1)			20	30	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			23	35	ns
$t_{PHL}$	入力 $R_A$ 、 $R_B$ から出力 $Q_1\sim Q_4$ (注7, 図1)			30	40	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			25	40	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{G_W}$ から出力 $Q_1\sim Q_4$ (注8, 図2)			34	45	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間			20	30	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_1\sim D_4$ から出力 $Q_1\sim Q_4$ (注9, 図2)			30	45	ns

注5. 測定回路

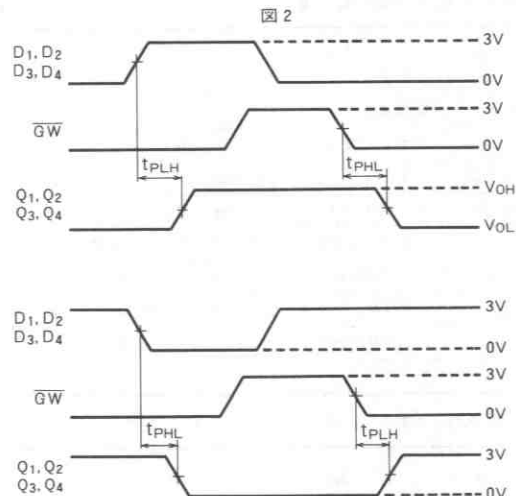


1. PG特性:  $t_r \leq 10ns$ 、 $t_f \leq 10ns$ 、 $PRR \leq 1MHz$ 、 $V_p = 3V_{p-p}$ 、 $Z_0 = 50\Omega$ 、デューティサイクル=50%
2. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

タイミング図(基準電圧=1.5V)

注6.  $D_1\sim D_4$ 、 $\overline{G_W}$ 、 $W_A$ 、 $W_B$ 、 $R_A$ 、 $R_B$ の各入力すべて“L”レベルにします。

7. 一例として全ワードの各ビットに“L”を書き込んだ後、先ず $\overline{G_W}$ 、 $W_A$ 、 $W_B$ を“L”、次に $D_1\sim D_4$ を全て“H”にします。この状態で、 $R_A$ 、 $R_B-Q_i$ 間を測定します。ただし $R_A-Q_i$ 間を測定するとき、 $R_B="L"$ に、 $R_B-Q_i$ 間を測定するとき $R_A="L"$ にします。

8. “ $t_{PLH}$ の場合”

$\overline{G_W}="L"$ 、 $D_1\sim D_4$ 全て“L”にし、全ワードの各ビットに“L”を書き込みます。次に $\overline{G_W}="H"$ にした後、 $D_1\sim D_4$ を“H”にします。この状態で $\overline{G_W}-Q_i$ 間の $t_{PLH}$ を測定します。

“ $t_{PHL}$ の場合”

$\overline{G_W}="L"$ 、 $D_1\sim D_4$ 全て“H”にし、全ワードの各ビットに“H”を書き込みます。次に $\overline{G_W}="H"$ にした後、 $D_1\sim D_4$ を“L”にします。この状態で $\overline{G_W}-Q_i$ 間の $t_{PHL}$ を測定します。

9.  $\overline{G_R}=\overline{G_W}="L"$ にして、 $W_A$ と $W_B$ 、 $R_A$ と $R_B$ によりワード、リードのアドレス指定を変え全てのワードについて $D_i-Q_i$ 間を測定します。

## HEX D-TYPE FLIP FLOP WITH RESET

## 概要

M53374Pは、TTLによる共通のクロック (T) 及びリセット入力 ( $\overline{RD}$ ) を持つDタイプのフリップフロップを6回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 6回路内蔵のためスペースファクタが大きい
- リセット入力付
- エッジトリガ方式
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

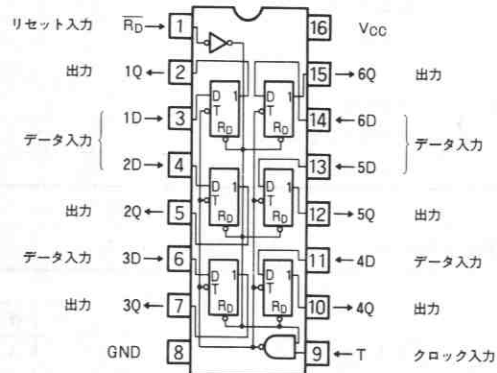
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

Dタイプのエッジトリガフリップフロップを6回路内蔵しており、6回路共通のクロック (T) 及びリセット入力 ( $\overline{RD}$ ) を持ち、クロックパルスが“L”から“H”に変わる時、データ入力 (D) の情報が読み込まれ、出力Qにその内容があらわれます。なお、クロック入力 (T) を“H”にしてリセット入力 ( $\overline{RD}$ ) を“L”から“H”にするとD入力の情報が読み込まれ、出力Qにその内容があらわれることがありますから御注意ください。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

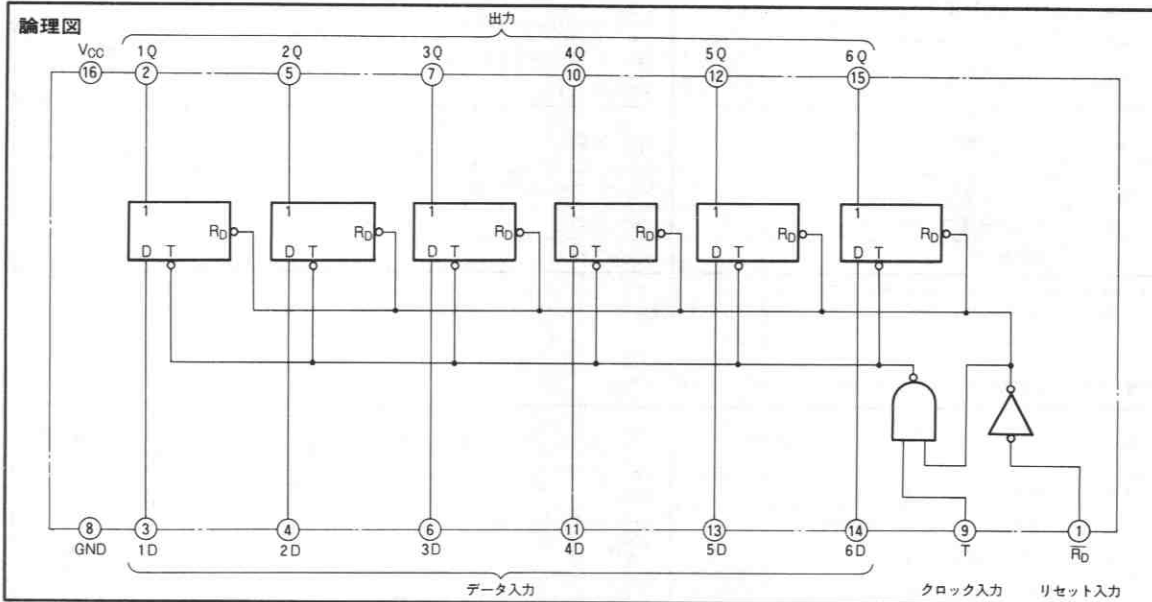
## 真理値表

$\overline{RD}$	Tn	D	Q <sup>n+1</sup>
L	X	X	L
H		H	H
H		L	L
H	L	X	Q <sup>n</sup>

- 注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間  
 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間  
 2. Xは“L”又は“H”のいずれかです。  
 3.  $Q^n$ は前の状態を保持します。  
 4. はTが“L”から“H”のエッジでトリガされます。  
 5. Tが“H”のとき、 $\overline{RD}$ の“L”から“H”のエッジでトリガされることがあります。

4

## 論理図



## HEX D-TYPE FLIP FLOP WITH RESET

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		25	MHz
$t_{PW(T)}$	クロック入力パルス幅	20			ns
$t_{PW(\bar{R}_D)}$	リセット入力パルス幅	20			ns
$t_{SU(D)}$	セットアップ時間(データ入力)	20			ns
$t_{SU(\bar{R}_D)}$	セットアップ時間(リセット入力)	25			ns
$t_h(D)$	ホールド時間(データ入力)	5			ns

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注6)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		45	65	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

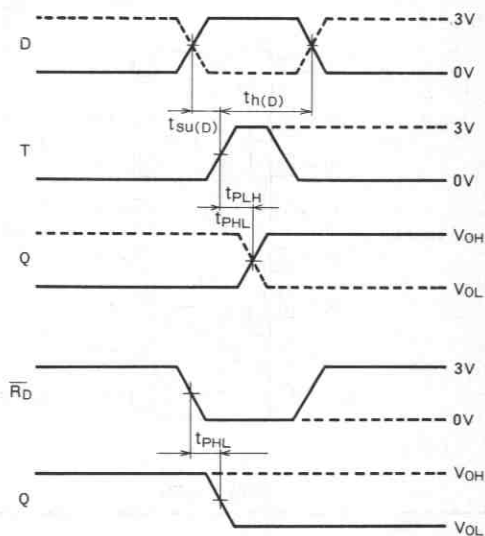
注6. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

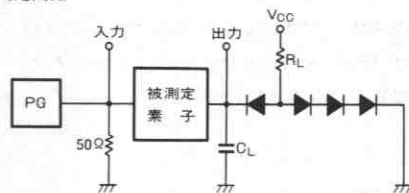
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数		25	35		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注7)		20	30	ns
$t_{PHL}$	(入力Tから出力Q)			21	30	ns
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間(入力 $\bar{R}_D$ から出力Q)			23	35	ns

## HEX D-TYPE FLIP FLOP WITH RESET

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注7. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} = 20\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ ) を使用して下さい
3. 静電容量  $C_L$  はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## QUADRUPLE D-TYPE FLIP FLOP WITH RESET

## 概要

M53375Pは、TTLによる共通のクロック (T) 及びリセット入力 ( $\overline{R_D}$ ) を持ったDタイプのフリップフロップを4回路内蔵している集積回路です。

## 特長

- Q,  $\overline{Q}$ 出力付
- リセット入力付
- エッジトリガ方式
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

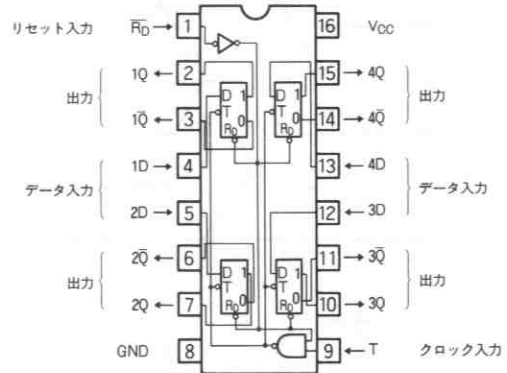
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

Dタイプのエッジトリガフリップフロップを4回路内蔵しており、4回路共通のクロック (T) 及びリセット ( $\overline{R_D}$ ) をもちクロックパルスが“L”から“H”に変るとき、データ入力 (D) の情報が読み込まれ、出力Qにその内容が、又出力 $\overline{Q}$ には反転された出力が現われます。

なお、クロック入力 (T) を“H”にしてリセット入力 ( $\overline{R_D}$ ) を“L”から“H”にするとデータ入力 (D) の情報が読み込まれ、出力Q及び $\overline{Q}$ にその内容及び情報内容が現われることがありますから御注意ください。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 真値表

$\overline{R_D}$	$t_n$		$t_{n+1}$	
	T	D	$Q^{n+1}$	$\overline{Q}^{n+1}$
L	X	X	L	H
H	$\uparrow$ L	H	H	L
H	$\uparrow$ L	L	L	H
H	L	X	$Q^n$	$\overline{Q}^n$

注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間

$t_{n+1}$  : クロック後のビット時間

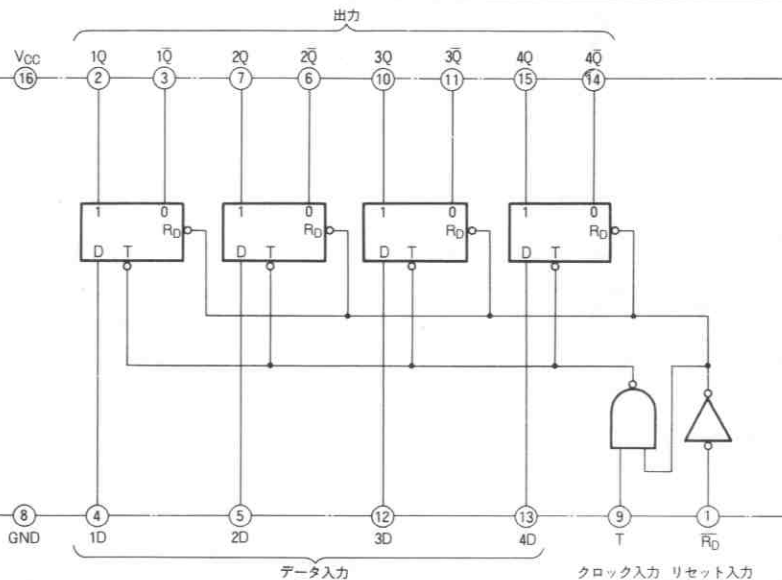
2. Xは“H”又は“L”のいずれかです。

3.  $Q^n$ は前の状態を保持します。

4.  $\uparrow$ Lは“L”から“H”のエッジでトリガされます。

5. Tが“H”のとき、 $\overline{R_D}$ の“L”から“H”のエッジでトリガされることがあります。

## 論理図





## QUADRUPLE D-TYPE FLIP FLOP WITH RESET

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		25	MHz
$t_{PW(T)}$	クロック入力パルス幅	20			ns
$t_{PW(\overline{R}_D)}$	リセット入力パルス幅	20			ns
$t_{su}$	セットアップ時間(データ入力)	20			ns
$t_{su}$	セットアップ時間(リセット入力)	25			ns
$t_h$	ホールド時間(データ入力)	5			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注6)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		30	45	mA

\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

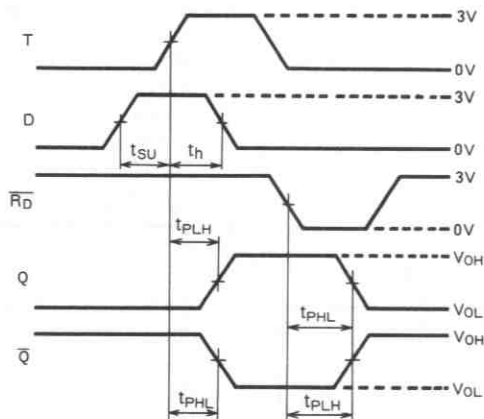
注6. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

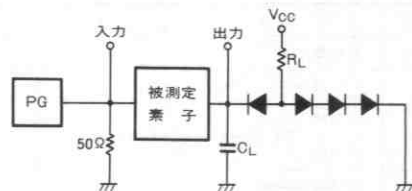
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注7)	25	35		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			20	30	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q, $\overline{Q}$			21	30	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			16	25	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{R}_D$ から出力Q, $\overline{Q}$			23	35	ns

## QUADRUPLE D-TYPE FLIP FLOP WITH RESET

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注7. 測定回路



1. PG特性(T) :  $t_r=10\text{ns}$ ,  $t_f=10\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=30\text{ns}$ ,  $V_p=3V_{P-P}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. PG特性(D) :  $\text{PRR}=500\text{kHz}$ ,  $t_{PW}=60\text{ns}$
3. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr}\leq 4\text{ns}$ ) を使用してください。
4. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 8-BIT ODD/EVEN PARITY GENERATOR/CHECKER

## 概要

M53380Pは、TTLの8ビットパリティジェネレータ/チェッカ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- カスケード接続によりビットの拡張が容易
- E<sub>i</sub>, O<sub>i</sub>入力を9ビット用に使用可能
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75°C)

## 用途

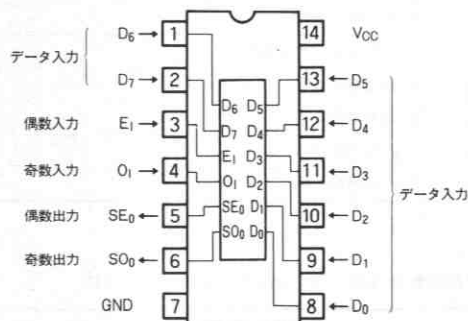
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

8ビットのパリティ発生機能とパリティ検査機能を合せたICです。パリティ発生器として使用するとき、8ビットのデータをデータ入力(D<sub>0</sub>~D<sub>7</sub>)に加えると出力(SE<sub>0</sub>, SO<sub>0</sub>)に、データ中の“H”の数が偶数か奇数かにより、真理値表に従ってパリティ出力が発生します。

パリティ検査器として使用するとき、同様に8ビットのデータをデータ入力(D<sub>0</sub>~D<sub>7</sub>)に加えると、出力(SE<sub>0</sub>, SE<sub>1</sub>)にデータ中の“H”の数が偶数か奇数かにより、“H”又は“L”が現われます。奇数、偶数のパリティの指定は、いずれの場合も奇数入力(O<sub>i</sub>)及び偶数入力(E<sub>i</sub>)を“H”及び“L”又は“L”及び“H”にします。

ピン接続図(上面図)



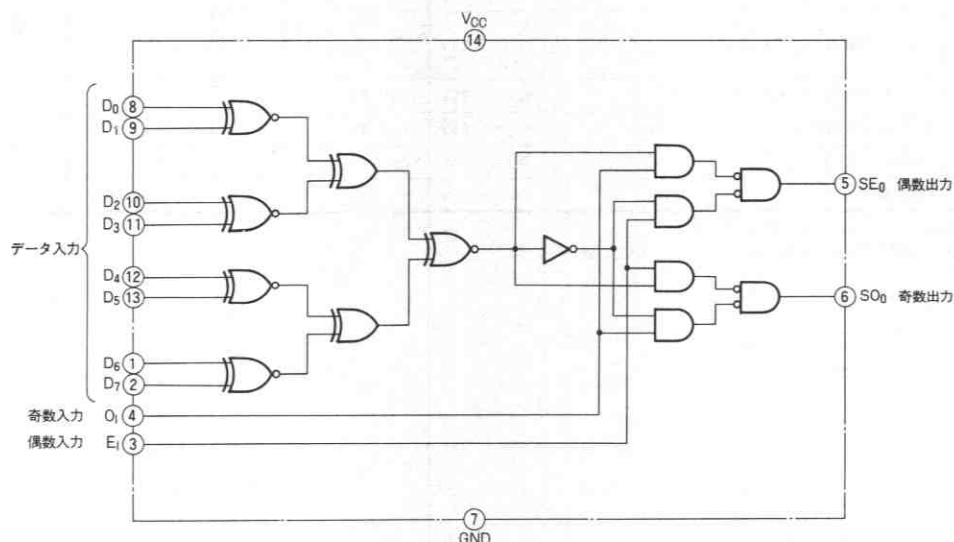
外形 14P4

真理値表

データ入力の“H”の数	E <sub>i</sub>	O <sub>i</sub>	SE <sub>0</sub>	SO <sub>0</sub>
偶数	H	L	H	L
奇数	H	L	L	H
偶数	L	H	L	H
奇数	L	H	H	L
X	H	H	L	L
X	L	L	H	H

X: “偶数”又は“奇数”のいずれかです。

論理図



## 8-BIT ODD/EVEN PARITY GENERATOR/CHECKER

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(データ入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流( $E_I$ , $O_I$ )	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		80	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(データ入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流( $E_I$ , $O_I$ )	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-18		-55	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		34	56	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

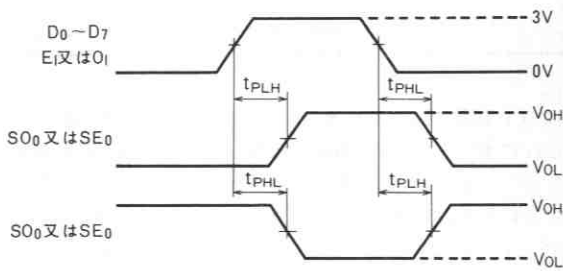
注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力測定しないで下さい。

## 8-BIT ODD/EVEN PARITY GENERATOR/CHECKER

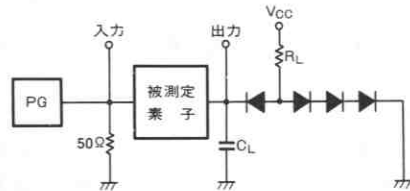
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ $E_1=2.4V$ 、 $O_1=0V$ (注2)		40	60	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_7$ から出力 $SE_0$			45	68	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ $E_1=0V$ 、 $O_1=4.5V$ (注2)		32	48	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_7$ から出力 $SO_0$			25	38	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ $E_1=0V$ 、 $O_1=4.5V$ (注2)		32	48	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_7$ から出力 $SE_0$			25	38	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ (注2)		40	60	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_7$ から出力 $SO_0$			45	68	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ 、 $R_L=400\Omega$ (注2)		13	20	ns
$t_{PHL}$	入力 $E_1$ 又は $O_1$ から出力 $SE_0$ 、 $SO_0$			7	10	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



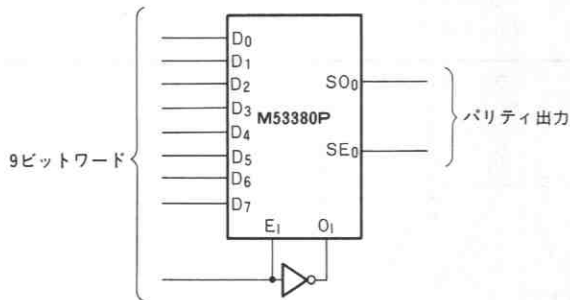
注2. 測定回路



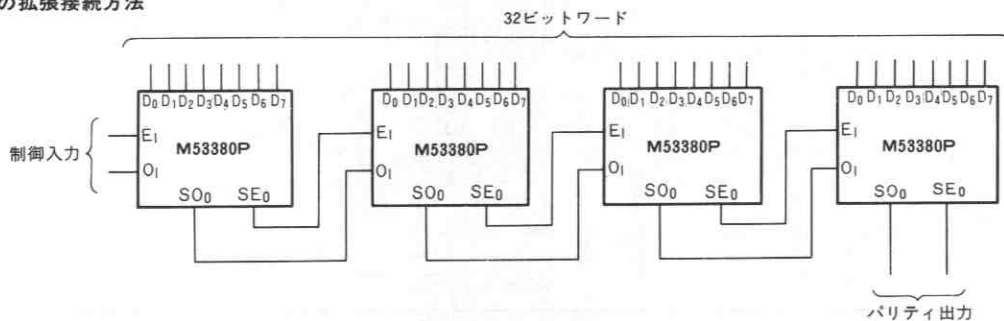
- PG特性:  $t_r=10ns$ 、 $t_f=10ns$ 、 $PRR=1MHz$ 、 $t_{PW}=500ns$ 、 $V_p=3V_{p-p}$ 、 $Z_0=50\Omega$ 、
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ ) を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 応用例

## 9ビットとしての使用方法



## ビットの拡張接続方法



## 4-BIT ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

## 概要

M53381Pは、TTLのアリスマティックロジックユニット(ALU)ファンクションジェネレータ機能をもつ、半導体集積回路です。

## 特長

- 4ビット構成
- 16種類の論理演算が可能
- 16種類の算術演算が可能
- 2種類のキャリ方式が可能
- M53382P使用によりルックアヘッドキャリ方式による高速演算が可能
- 多桁接続が可能
- A=B出力は、オープンコレクタ出力

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

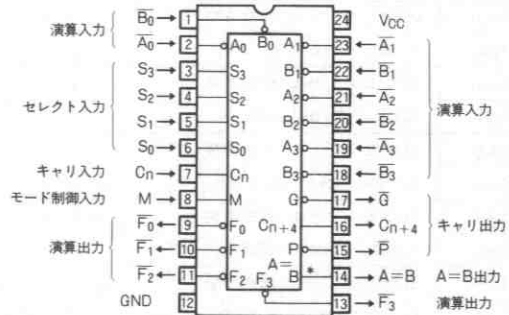
## 機能概要

アリスマティックロジックユニット(ALU)/ファンクションジェネレータで、4ビットワードで16種類の論理演算機能と16種類の算術演算機能をもっています。

これらの機能は、4ビットのセレクト入力( $S_0, S_1, S_2, S_3$ )と1ビットのモード制御入力(M)で選択され、論理演算機能はモード制御入力(H)のとき行われ、算術演算機能はモード制御入力(L)のとき行われます。

演算入力( $A_0 \sim A_3, B_0 \sim B_3$ )は4ビットで構成されていますが、それ以上のビットをもつ2つの2進の算術演算を行うときには、キャリ出力( $C_{n+4}$ )を次段のキャリ入力

## ピン接続図(上面図)



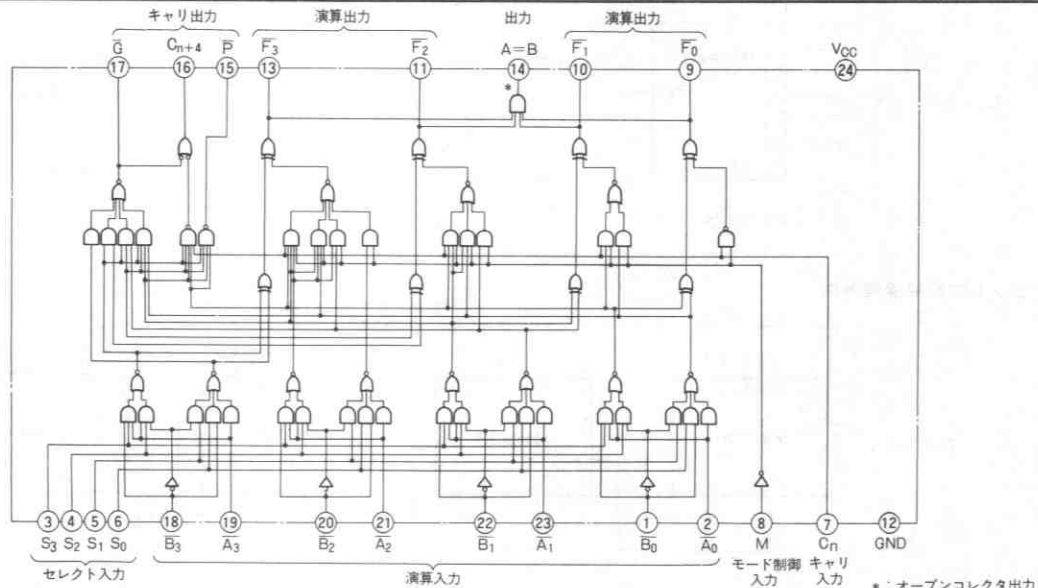
外形 24P1 \* : オープンコレクタ出力

( $C_n$ )に接続する必要があります(リップルキャリ方式)が、これではキャリの遅延時間が段数により加算され長くなるために、それを減少するのにM53382P(ルックアヘッドジェネレータ)と接続してルックアヘッドキャリ方式にします。

また、各データはアクティブ“L”、アクティブ“H”の何れにも適応可能で、それぞれの場合の各端子は表1で表されます。

さらに、デジタルコンパレータとして用いることが可能で演算入力、キャリ入力及びA=B出力とキャリ出力を用いて構成します。

## 論理図



\* : オープンコレクタ出力

## 4-BIT ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

機能表

ピン番号	2	1	23	22	21	20	19	18	9	10	11	13	7	16	15	17
"L"レベルアクティブ	$\bar{A}_0$	$\bar{B}_0$	$\bar{A}_1$	$\bar{B}_1$	$\bar{A}_2$	$\bar{B}_2$	$\bar{A}_3$	$\bar{B}_3$	$\bar{F}_0$	$\bar{F}_1$	$\bar{F}_2$	$\bar{F}_3$	$C_n$	$C_{n+4}$	$\bar{P}$	$\bar{G}$
"H"レベルアクティブ	$A_0$	$B_0$	$A_1$	$B_1$	$A_2$	$B_2$	$A_3$	$B_3$	$F_0$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$\bar{C}_n$	$\bar{C}_{n+4}$	X	Y

選択入力				アクティブ "L" データ		
S <sub>3</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>0</sub>	M="H" 論理演算機能	M="L" 算術演算機能	
					C <sub>n</sub> ="L" キャリなし	C <sub>n</sub> ="H" キャリあり
L	L	L	L	$F=\bar{A}$	$F=A \text{ MINUS } 1$	$F=A$
L	L	L	H	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=AB \text{ MINUS } 1$	$F=AB$
L	L	H	L	$F=\bar{A}+B$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ MINUS } 1$	$F=\bar{A}\bar{B}$
L	L	H	H	$F=1$	$F=\text{MINUS } 1$ (2の補数)	$F=\text{ZERO}$
L	H	L	L	$F=\bar{A}+\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } (A+\bar{B})$	$F=A \text{ PLUS } (A+\bar{B}) \text{ PLUS } 1$
L	H	L	H	$F=\bar{B}$	$F=AB \text{ PLUS } (A+\bar{B})$	$F=AB \text{ PLUS } (A+\bar{B}) \text{ PLUS } 1$
L	H	H	L	$F=\bar{A}\oplus\bar{B}$	$F=A \text{ MINUS } B \text{ MINUS } 1$	$F=A \text{ MINUS } B$
L	H	H	H	$F=A+\bar{B}$	$F=A+\bar{B}$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } 1$
H	L	L	L	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } (A+B)$	$F=A \text{ PLUS } (A+B) \text{ PLUS } 1$
H	L	L	H	$F=A\oplus\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } B$	$F=A \text{ PLUS } B \text{ PLUS } 1$
H	L	H	L	$F=B$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } (A+B)$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } (A+B) \text{ PLUS } 1$
H	L	H	H	$F=A+B$	$F=(A+B)$	$F=(A+B) \text{ PLUS } 1$
H	H	L	L	$F=0$	$F=A \text{ PLUS } A$ (1ビット左シフト)	$F=A \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	L	H	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=AB \text{ PLUS } A$	$F=AB \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	L	$F=AB$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } A$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	H	$F=A$	$F=A$	$F=A \text{ PLUS } 1$

選択入力				アクティブ "H" データ		
S <sub>3</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>0</sub>	M="H" 論理演算機能	M="L" 算術演算機能	
					C <sub>n</sub> ="H" キャリなし	C <sub>n</sub> ="L" キャリあり
L	L	L	L	$F=\bar{A}$	$F=A$	$F=A \text{ PLUS } 1$
L	L	L	H	$F=\bar{A}+\bar{B}$	$F=A+B$	$F=(A+B) \text{ PLUS } 1$
L	L	H	L	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=A+\bar{B}$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } 1$
L	L	H	H	$F=0$	$F=\text{MINUS } 1$ (2の補数)	$F=\text{ZERO}$
L	H	L	L	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } 1$
L	H	L	H	$F=\bar{B}$	$F=(A+B) \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B}$	$F=(A+B) \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } 1$
L	H	H	L	$F=A\oplus\bar{B}$	$F=A \text{ MINUS } B \text{ MINUS } 1$	$F=A \text{ MINUS } B$
L	H	H	H	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ MINUS } 1$	$F=\bar{A}\bar{B}$
H	L	L	L	$F=\bar{A}+B$	$F=A \text{ PLUS } AB$	$F=A \text{ PLUS } AB \text{ PLUS } 1$
H	L	L	H	$F=\bar{A}\oplus\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } B$	$F=A \text{ PLUS } B \text{ PLUS } 1$
H	L	H	L	$F=B$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } AB$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } AB \text{ PLUS } 1$
H	L	H	H	$F=AB$	$F=AB \text{ MINUS } 1$	$F=AB$
H	H	L	L	$F=1$	$F=A \text{ PLUS } A$ (1ビット左シフト)	$F=A \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	L	H	$F=A+\bar{B}$	$F=(A+B) \text{ PLUS } A$	$F=(A+B) \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	L	$F=A+B$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } A$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	H	$F=A$	$F=A \text{ MINUS } 1$	$F=A$

## コンパレータ機能

この機能は、算術演算機能の  $F=A \text{ MINUS } B$  を拡張解釈することにより行われます。入力条件は次のように設定します。

$S_0="L"$ 、 $S_1="H"$ 、 $S_2="H"$ 、 $S_3="L"$ 、 $M="L"$

(i) AとBの入力が等しいとき、 $A=B$ 出力が"H"となります。

(ii) AとBとの大小比較は、キャリ出力( $C_{n+4}$ )の状態により決まります。

C <sub>n</sub>	C <sub>n+4</sub>	アクティブ"L"データ	アクティブ"H"データ
H	H	$A > B$	$A \leq B$
H	L	$A < B$	$A > B$
L	H	$A > B$	$A < B$
L	L	$A \leq B$	$A \geq B$

## 4-BIT ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位	
$V_{CC}$	電源電圧		7	V	
$V_I$	入力電圧		5.5	V	
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V	
$V_O$	出力電圧	各出力(A=B出力は除く)	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
		A=B出力	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		800	mW	
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$	
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$	

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト(A=B出力は除く)			10	—
$I_{OL}$	“L”出力電流(A=B出力)			16	mA

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位		
			最小	標準*	最大			
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V		
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V		
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V		
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V		
$I_{OH}$	“H”出力電流(A=B端子のみ)	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $V_{OH}=5.5\text{V}$			25	$\mu\text{A}$		
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V		
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		$V_I=2.4\text{V}$	M入力	40	$\mu\text{A}$	
					全 $\bar{A} \cdot \bar{B}$ 入力	120	$\mu\text{A}$	
					全S入力	160	$\mu\text{A}$	
					$C_n$ 入力	200	$\mu\text{A}$	
					$V_I=4.5\text{V}$	M入力	60	$\mu\text{A}$
						全 $\bar{A} \cdot \bar{B}$ 入力	180	$\mu\text{A}$
						全S入力	240	$\mu\text{A}$
						$C_n$ 入力	300	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$		M入力	-1.6	mA		
				全 $\bar{A} \cdot \bar{B}$ 入力	-4.8	mA		
				全S入力	-6.4	mA		
				$C_n$ 入力	-8	mA		
$I_{OS}$	出力短絡電流(A=B端子以外) (注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-57	mA		
$I_{CC1}$	電源電流 (注2)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		88	140	mA		
$I_{CC2}$	電源電流 (注3)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		94	150	mA		

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

2.  $S_0, S_1, S_2, S_3, M, \bar{A}_0, \bar{A}_1, \bar{A}_2, \bar{A}_3=4.5\text{V}$ , 他の入力は0Vです。3.  $S_0, S_1, S_2, S_3, M=4.5\text{V}$ , 他の入力は0Vです。



## 4-BIT ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

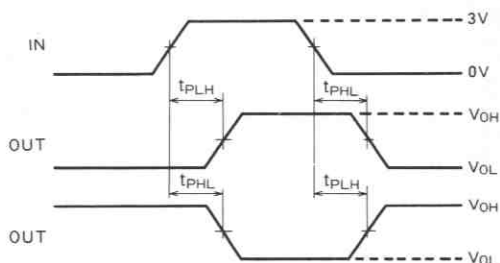
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ $R_L=400\Omega$ (注4)		12	18	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_n$ から出力 $C_{n+4}$			13	19	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		サムモード	28	43	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $C_{n+4}$		(注6)	27	41	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		ディファレンス	35	50	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $C_{n+4}$		モード(注7)	33	50	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		サムモード又は	13	19	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_n$ から出力すべての $\bar{F}$		ディファレンスモード	12	18	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		サムモード	13	19	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{G}$			13	19	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		ディファレンス	17	25	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{G}$		モード	17	25	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		サムモード	13	19	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{F}$			17	25	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		ディファレンス	17	25	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{F}$		モード	17	25	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		サムモード	28	42	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{A}_i$ と $\bar{B}_i$ から出力 $\bar{F}_i$ (注5)			21	32	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		ディファレンス	32	48	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{A}_i$ と $\bar{B}_i$ から出力 $\bar{F}_i$ (注5)		モード(注7)	23	34	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		ロジックモード	32	48	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{A}_i$ と $\bar{B}_i$ から出力 $\bar{F}_i$ (注5)		(注8)	23	34	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		ディファレンス	35	50	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $A=B$		モード(注7)	32	48	ns

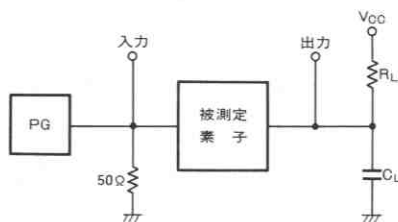
注5. iは入出力ピンが同じビット番号であることを示します。

6. サムモードは $S_0=4.5V$ ,  $S_1=0V$ ,  $S_2=0V$ ,  $S_3=4.5V$ に設定します。7. ディファレンスモードは $S_0=0V$ ,  $S_1=4.5V$ ,  $S_2=4.5V$ ,  $S_3=0V$ に設定します。8. ロジックモードは $M=4.5V$ に設定します。

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注4. 測定回路

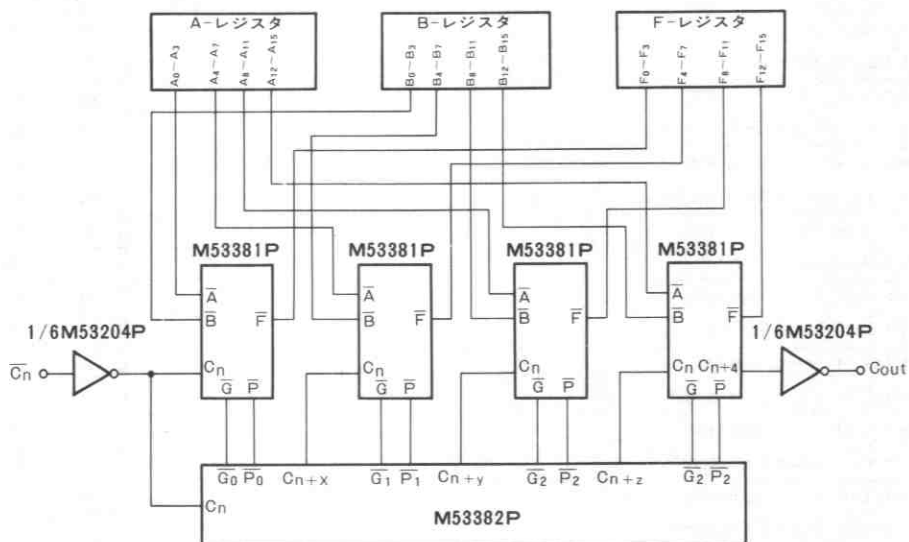


- PG特性:  $t_r \leq 7ns$ ,  $t_f \leq 7ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4ns$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 4-BIT ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

## 応用例

図は、M53381PとM53382Pとで構成した16ビットのファンクションジェネレータの概要図を示します。



# M53382P

## LOOK-AHEAD CARRY GENERATOR

### 概要

M53382Pは、TTLのルックaheadキャリ発生機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- 低出力インピーダンス
- M53381Pと組合せて高速演算が可能
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75°C)

### 用途

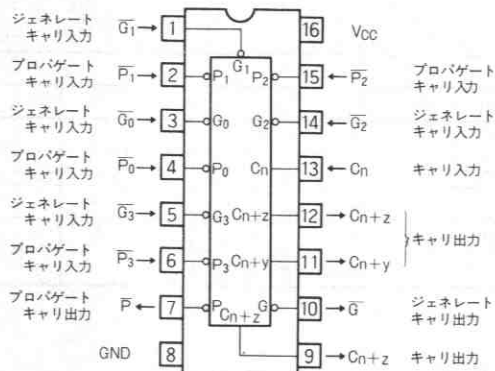
産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

高速度のルックaheadキャリジェネレータで、4つの2進加算器又は、加算器のグループからのキャリを先取りして発生することができるため、リップルキャリ方式のキャリ発生より、高速のキャリが得られます。

M53381P (ALU) と組み合わせて用いることにより、ルックaheadキャリ方式の高速演算器を構成できます。

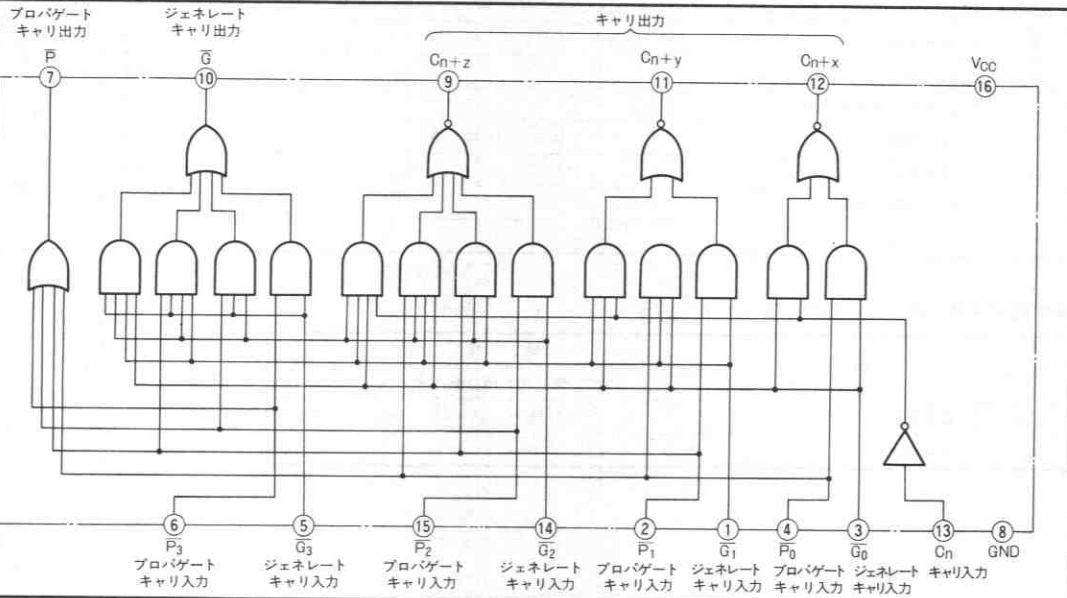
ピン接続図(上面図)



外形 16P4

4

### 論理図



## LOOK-AHEAD CARRY GENERATOR

機能表

ピン番号	3	1	14	5	4	2	15	6	13	12	11	9	10	7
"L"レベルアクティブ	$\overline{G_0}$	$\overline{G_1}$	$\overline{G_2}$	$\overline{G_3}$	$\overline{P_0}$	$\overline{P_1}$	$\overline{P_2}$	$\overline{P_3}$	$C_n$	$C_{n+x}$	$C_{n+y}$	$C_{n+z}$	$\overline{G}$	$\overline{P}$
"H"レベルアクティブ	$G_0$	$G_1$	$G_2$	$G_3$	$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$\overline{C_n}$	$\overline{C_{n+x}}$	$\overline{C_{n+y}}$	$\overline{C_{n+z}}$	Y	X

$\overline{G_3}$	$\overline{G_2}$	$\overline{G_1}$	$\overline{G_0}$	$\overline{P_3}$	$\overline{P_2}$	$\overline{P_1}$	$\overline{G}$
L	X	X	X	X	X	X	L
X	L	X	X	L	X	X	L
X	X	L	X	L	L	X	L
X	X	X	L	L	L	L	L
上記以外の全ての組合せ							H

$\overline{G_2}$	$\overline{G_1}$	$\overline{G_0}$	$\overline{P_2}$	$\overline{P_1}$	$\overline{P_0}$	$C_n$	$C_{n+z}$
L	X	X	X	X	X	X	H
X	L	X	L	X	X	X	H
X	X	L	L	L	X	X	H
X	X	X	L	L	L	H	H
上記以外の全ての組合せ							L

## 論理式

"L"レベルアクティブ

$$C_{n+x} = G_0 + P_0 C_n$$

$$C_{n+y} = G_1 + P_1 G_0 + P_1 P_0 C_n$$

$$C_{n+z} = G_2 + P_2 G_1 + P_2 P_1 G_0 + P_2 P_1 P_0 C_n$$

$$\overline{G} = \overline{G_3} + P_3 \overline{G_2} + P_3 P_2 \overline{G_1} + P_3 P_2 P_1 \overline{G_0}$$

$$\overline{P} = \overline{P_3} P_2 P_1 P_0$$

or

"H"レベルアクティブ

$$C_{n+x} = Y_0 (X_0 + C_n)$$

$$C_{n+y} = Y_1 (X_1 + Y_0 (X_0 + C_n))$$

$$C_{n+z} = Y_2 (X_2 + Y_1 (X_1 + Y_0 (X_0 + C_n)))$$

$$Y = Y_3 (X_3 + Y_2) (X_3 + X_2 + Y_1) (X_3 + X_2 + X_1 + Y_0)$$

$$X = X_3 + X_2 + X_1 + X_0$$

$\overline{P_3}$	$\overline{P_2}$	$\overline{P_1}$	$\overline{P_0}$	$\overline{P}$
L	L	L	L	L
上記以外の全ての組合せ				H

$\overline{G_0}$	$\overline{P_0}$	$C_n$	$C_{n+x}$
L	X	X	H
X	L	H	H
上記以外の全ての組合せ			L

$\overline{G_1}$	$\overline{G_0}$	$\overline{P_1}$	$\overline{P_0}$	$C_n$	$C_{n+y}$
L	X	X	X	X	H
X	L	L	X	X	H
X	X	L	L	H	H
上記以外の全ての組合せ					L

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が"H"のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

## LOOK-AHEAD CARRY GENERATOR

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位										
			最小	標準*	最大											
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V										
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V										
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V										
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V										
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V										
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$					$V_I=2.4\text{V}$	$C_n$ 入力	80	$\mu\text{A}$						
								$\overline{P}_3$ 入力	120	$\mu\text{A}$						
								$\overline{P}_2$ 入力	160	$\mu\text{A}$						
								$\overline{P}_0, \overline{P}_1, \overline{G}_3$ 入力	200	$\mu\text{A}$						
								$\overline{G}_0, \overline{G}_2$ 入力	360	$\mu\text{A}$						
								$\overline{G}_1$ 入力	400	$\mu\text{A}$						
							$V_I=4.5\text{V}$	$C_n$ 入力	120	$\mu\text{A}$						
								$\overline{P}_3$ 入力	180	$\mu\text{A}$						
								$\overline{P}_2$ 入力	240	$\mu\text{A}$						
								$\overline{P}_0, \overline{P}_1, \overline{G}_3$ 入力	300	$\mu\text{A}$						
								$\overline{G}_0, \overline{G}_2$ 入力	540	$\mu\text{A}$						
								$\overline{G}_1$ 入力	600	$\mu\text{A}$						
							$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$					$C_n$ 入力	-3.2	mA
														$\overline{P}_3$ 入力	-4.8	mA
$\overline{P}_2$ 入力	-6.4	mA														
$\overline{P}_0, \overline{P}_1, \overline{G}_3$ 入力	-8	mA														
$\overline{G}_0, \overline{G}_2$ 入力	-14.4	mA														
$\overline{G}_1$ 入力	-16	mA														
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA										
$I_{COH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		27		mA										
$I_{COL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		45	72	mA										

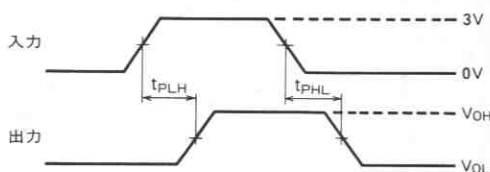
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

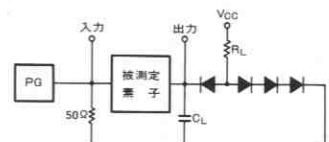
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$		11	17	ns
$t_{PHL}$		(注2)		15	22	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=7\text{ns}$ ,  $t_f=7\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード( $t_{rr}\leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
- $\overline{G}$ 出力を測定するときは $\overline{G}_0\sim\overline{G}_3$ は接地し、その他の出力を測定するときは4.5Vを印加してください。

## BINARY-TO-BCD CONVERTER

## 概要

M53385Pは、6桁の2進入力を2桁のBCD出力に変換する機能をもつTTLの半導体集積回路です。

## 特長

- イネイブル入力付
- 拡張可能
- “ANDタイ”が可能
- 広動作温度範囲 (Ta = -20 ~ +75℃)

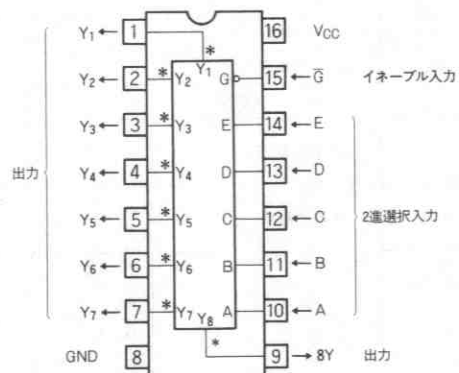
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

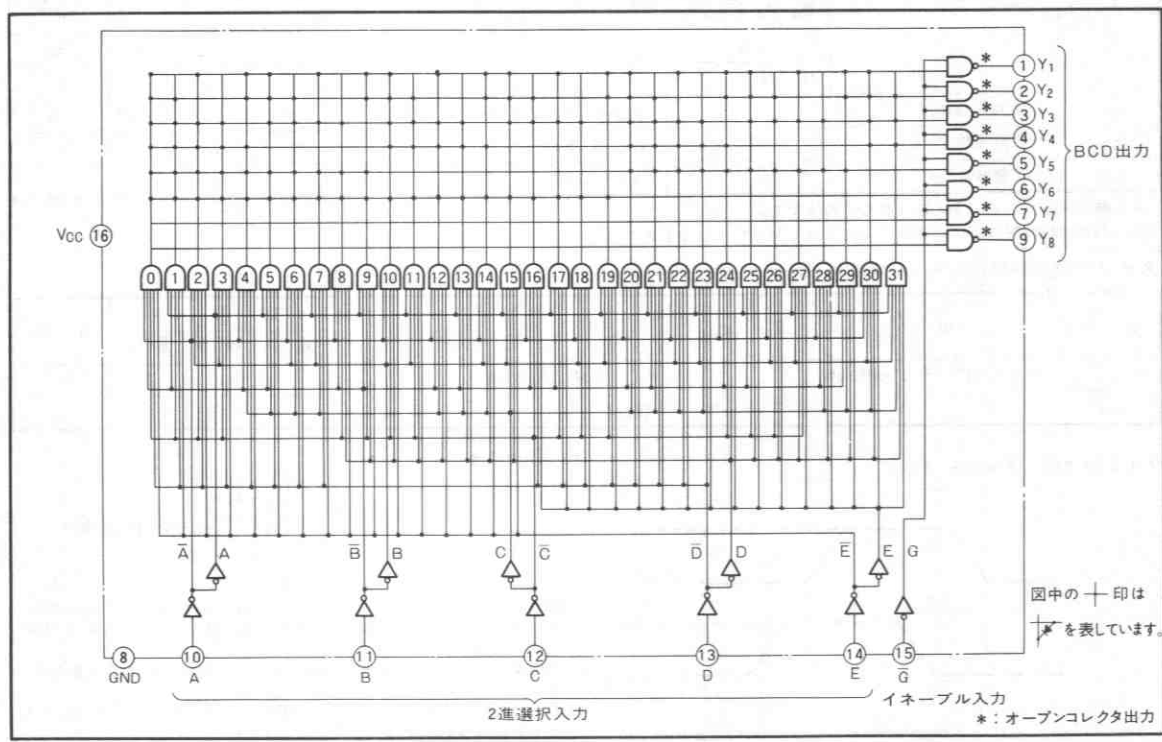
## 機能概要

32ワード×8ビットのリードオンメモリ (ROM) で構成しており、入力 (A~E) に2進入力を印加することにより出力 (Y<sub>1</sub>~Y<sub>6</sub>) にBCDコードの出力が現われます。出力 (Y<sub>7</sub>, Y<sub>8</sub>) は、入力のいかにかわらず“H”を保ちます。なお、接続方法については、応用回路を参照下さい。イネイブル入力 ( $\bar{G}$ ) を“H”にすると他の入力のいかにかわらず出力はすべて“H”になります。出力は、オープンコレクタ方式を採用しており“ANDタイ”ができます。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4 \* : オープンコレクタ出力



## BINARY-TO-BCD CONVERTER

真理値表

	E	D	C	B	A	G	Y <sub>8</sub>	Y <sub>7</sub>	Y <sub>6</sub>	Y <sub>5</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>1</sub>
0・1	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L
2・3	L	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	H
4・5	L	L	L	H	L	L	H	H	L	L	L	L	H	L
6・7	L	L	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L	H	H
8・9	L	L	H	L	L	L	H	H	L	L	L	H	L	L
10・11	L	L	H	L	H	L	H	H	L	L	H	L	L	L
12・13	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	L	L	H
14・15	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	L	H	L
16・17	L	H	L	L	L	L	H	H	L	L	H	L	H	H
18・19	L	H	L	L	H	L	H	H	L	L	H	H	L	L
20・21	L	H	L	H	L	L	H	H	L	H	L	L	L	L
22・23	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	L	L	L	H
24・25	L	H	H	L	L	L	H	H	L	H	L	L	H	L
26・27	L	H	H	L	H	L	H	H	L	H	L	L	H	H
28・29	L	H	H	H	L	L	H	H	L	H	L	H	L	L
30・31	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	L	L	L
32・33	H	L	L	L	L	L	H	H	L	H	H	L	L	H
34・35	H	L	L	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	L
36・37	H	L	L	H	L	L	H	H	L	H	H	L	H	H
38・39	H	L	L	H	H	L	H	H	L	H	H	H	L	L
40・41	H	L	H	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L
42・43	H	L	H	L	H	L	H	H	H	L	L	L	L	H
44・45	H	L	H	H	L	L	H	H	H	L	L	L	H	L
46・47	H	L	H	H	H	L	H	H	H	L	L	L	H	H
48・49	H	H	L	L	L	L	H	H	H	L	L	H	L	L
50・51	H	H	L	L	H	L	H	H	H	L	H	L	L	L
52・53	H	H	L	H	L	L	H	H	H	L	H	L	L	H
54・55	H	H	L	H	H	L	H	H	H	L	H	L	H	L
56・57	H	H	H	L	L	L	H	H	H	L	H	L	H	H
58・59	H	H	H	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	L
60・61	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L
62・63	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	L	L	L	H
0～63	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H

4

絶対最大定格(指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20～+75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
P <sub>d</sub>	消費電力		800	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20～+75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55～+125	℃

## BINARY-TO-BCD CONVERTER

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			16	mA

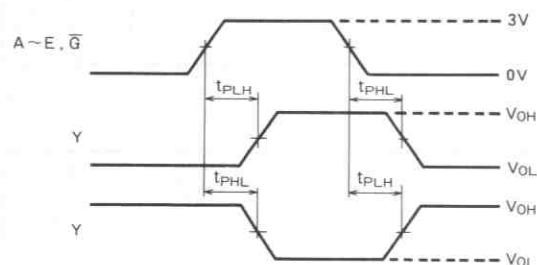
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $V_{OH}=5.5\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		50		mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		62	104	mA

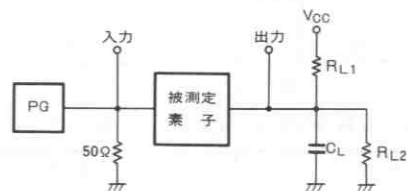
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_{L1}=400\Omega$ , $R_{L2}=600\Omega$ (注1)		30	40	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{0}$ から出力Y1~Y8			30	40	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			45	100	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, C, D, Eから出力Y1~Y8			60	100	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



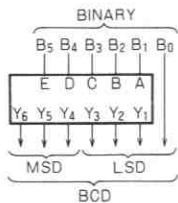
- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



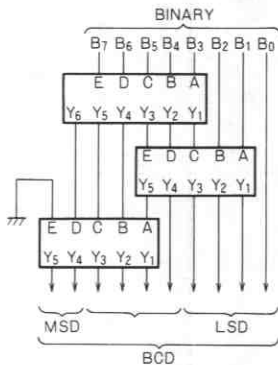
## BINARY-TO-BCD CONVERTER

応用例

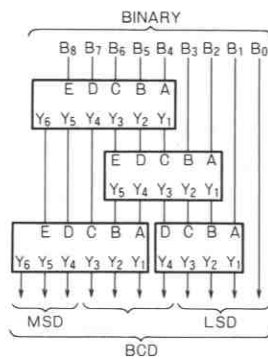
1. 6ビット2進—BCDコンバータ



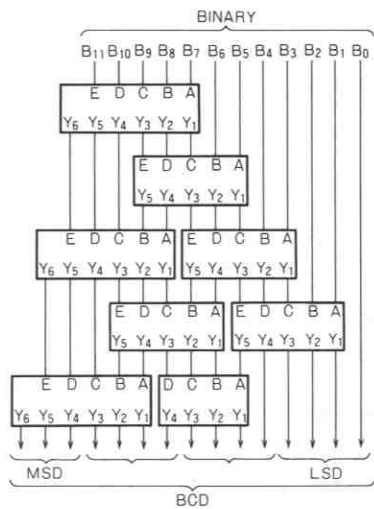
2. 8ビット2進—BCDコンバータ



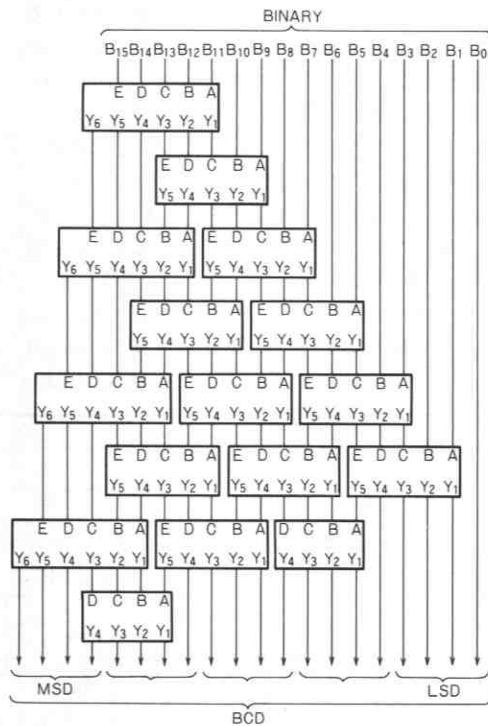
3. 9ビット2進—BCDコンバータ



4. 12ビット2進—BCDコンバータ



5. 16ビット2進—BCDコンバータ



MSD : 最上位桁  
LSD : 最下位桁

## M53390P

## SYNCHRONOUS PRESETTABLE UP/DOWN DECADE COUNTER WITH MODE CONTROL

## 概要

M53390Pは、TTLのモード制御入力及びプリセット入力付き同期式プリセットアップ/ダウン2進10進カウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- モード制御入力によるアップダウン切換方式
- プリセット入力付
- イネーブル入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

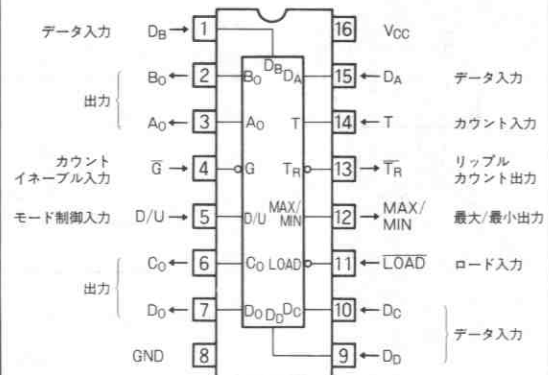
モード制御入力 (D/U) 付きの同期式プリセットアップ/ダウン2進10進カウンタで、カウンタ出力は、カウントパルスに同期しているため、非同同期カウンタにみられるようなデコーディングスパイクを軽減することができます。

アップ及びダウンのカウントパルスはカウント入力 (T) に印加し、“L”から“H”に変化したときにカウントします。

アップカウンタとして用いる場合は、D/Uに“L”、カウントイネーブル入力 ( $\bar{G}$ ) に“L”を、また、ダウンカウンタとして用いる場合は、D/Uに“H”、 $\bar{G}$ に“L”を加えます。 $\bar{G}$ に“H”を加えると、カウントパルスが、カウンタにはいるのを阻止し、カウンタはカウントしません。

さらにこのカウンタは、プリセット機能を持っており、プリセットしたい任意のBCDコードのデータをデータ入力 (DA~DD) に加えた後、ロード入力 (LOAD) に“L”を加え

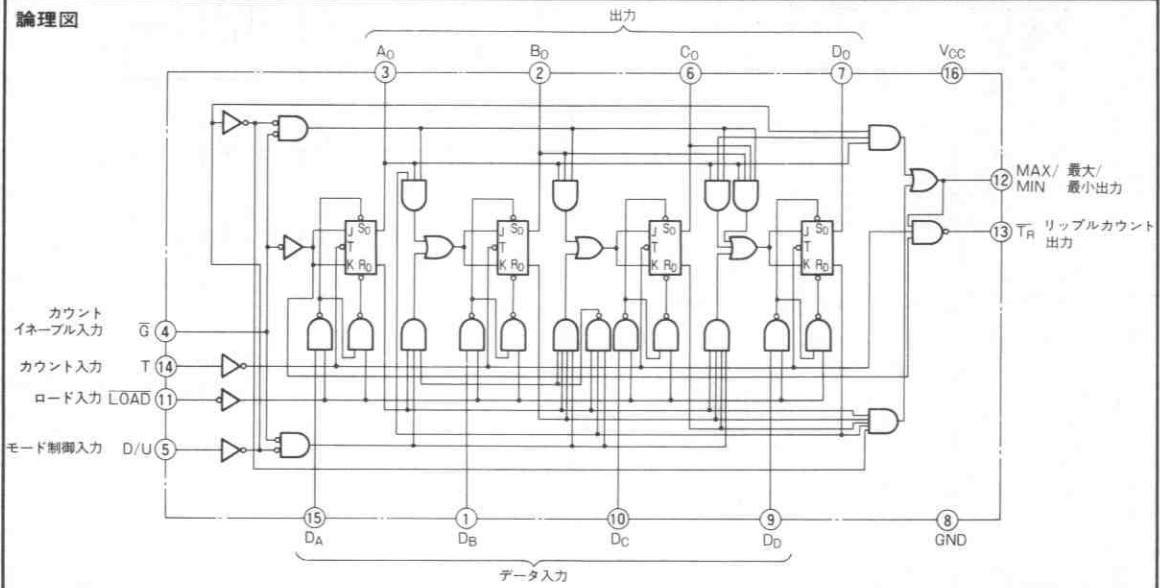
## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

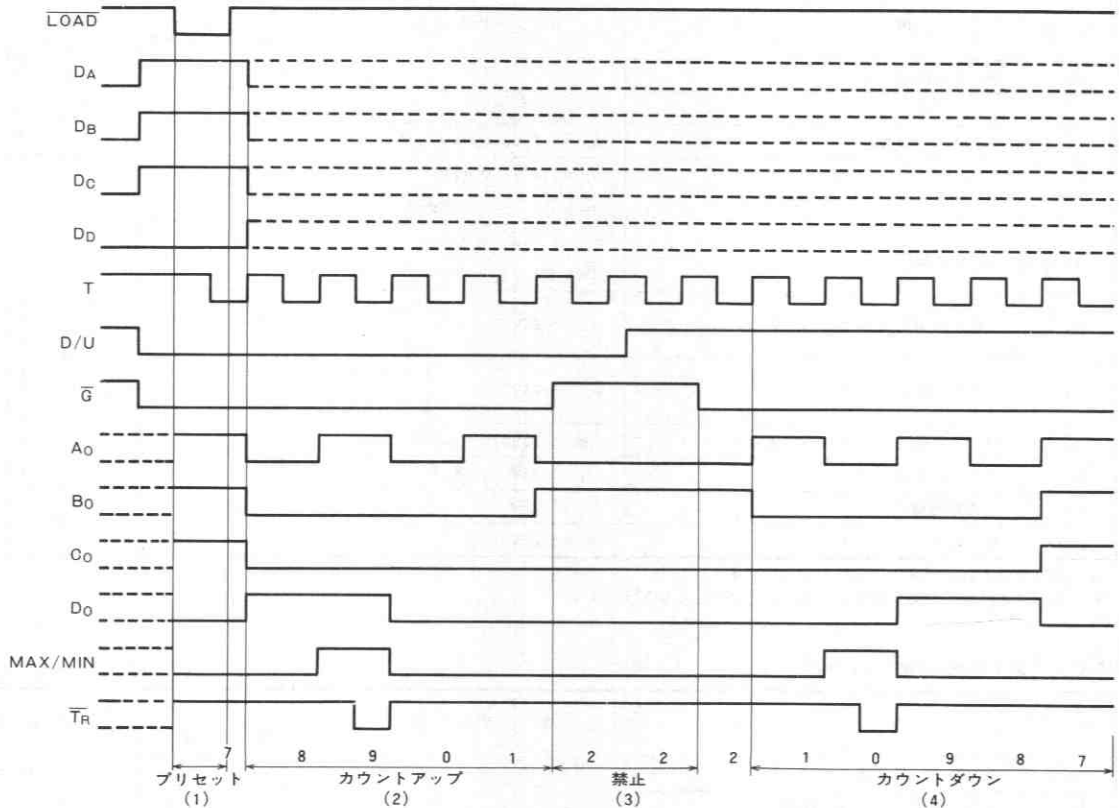
れば各出力 ( $A_0 \sim D_0$ ) にあらわれます。なお、外部回路を必要とせずにかスケード接続ができます。(応用例参照)

## 論理図



## SYNCHRONOUS PRESETTABLE UP/DOWN DECADE COUNTER WITH MODE CONTROL

動作タイミング図



(1) BCDコードの7をLOAD入力によりプリセットします。

(2) カウントアップします。8, 9, 0, 1, 2。

(3) 禁止状態にします。

(4) カウントダウンします。1, 0, 9, 8, 7。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	カウント周波数	0		20	MHz
$t_{pw}(T)$	カウント入力パルス幅	25			ns
$t_{pw}(LOAD)$	ロード入力パルス幅	35			ns
$t_{su}$	データセットアップ時間	20			ns
$t_h$	データホールド時間	0			ns

## SYNCHRONOUS PRESETTABLE UP/DOWN DECADE COUNTER WITH MODE CONTROL

電氣的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流 ( $\bar{G}$ 入力以外の入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ ,	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流 ( $\bar{G}$ 入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ ,	$V_I = 2.4\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		180	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $\bar{G}$ 入力以外の入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流 ( $\bar{G}$ 入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-4.8	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-18		-65	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		65	105	mA

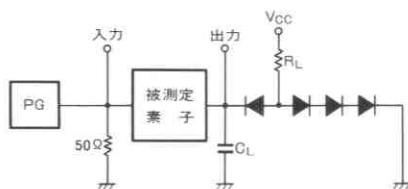
\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注2)	20	25		MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			22	33	ns
$t_{PHL}$	入力LOADから出力A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub> , C <sub>0</sub> , D <sub>0</sub>			33	50	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			14	22	ns
$t_{PHL}$	入力D <sub>A</sub> , D <sub>B</sub> , D <sub>C</sub> , D <sub>D</sub> から出力A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub> , C <sub>0</sub> , D <sub>0</sub>			35	50	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			13	20	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力 $\bar{T}_R$			16	24	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	24	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub> , C <sub>0</sub> , D <sub>0</sub>			24	36	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			28	42	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力MAX/MIN			37	52	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			30	45	ns
$t_{PHL}$	入力D/Uから出力 $\bar{T}_R$					
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			21	33	ns
$t_{PHL}$	入力D/Uから出力MAX/MIN			22	33	ns

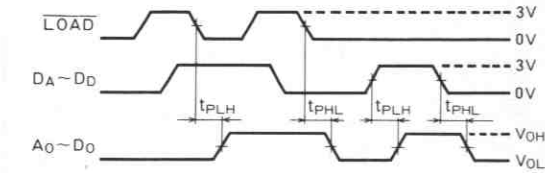
注2. 測定回路



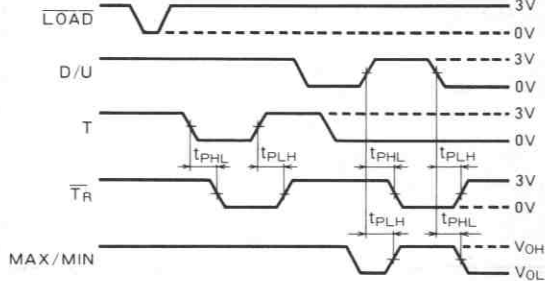
- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$   
 $t_{pw} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## SYNCHRONOUS PRESETTABLE UP/DOWN DECADADE COUNTER WITH MODE CONTROL

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注3. 他の入力は, "H"又は"L"のいずれかです。

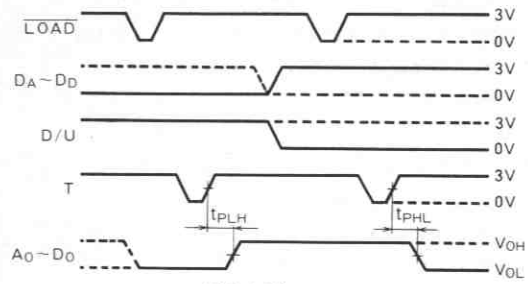


注4. DA~DDは, "L"です。

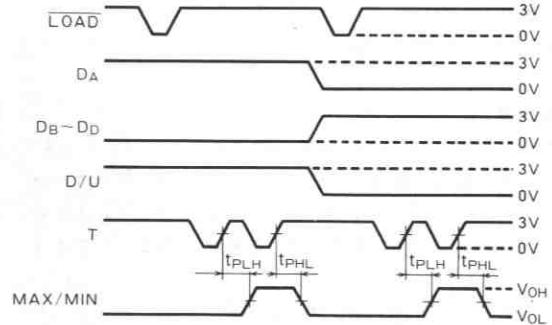
5. 出力A<sub>0</sub>~C<sub>0</sub>を測定するときは, 入力DA~D<sub>C</sub>の波形は実線は実線, 入力D<sub>D</sub>の波形は破線です。

6. 出力D<sub>0</sub>を測定するときは, 入力D<sub>A</sub>とD<sub>D</sub>の波形は実線とし, 入力D<sub>B</sub>とD<sub>C</sub>は"L"に保ってください。

7.  $\bar{G}$ 入力は"L"に保ってください。



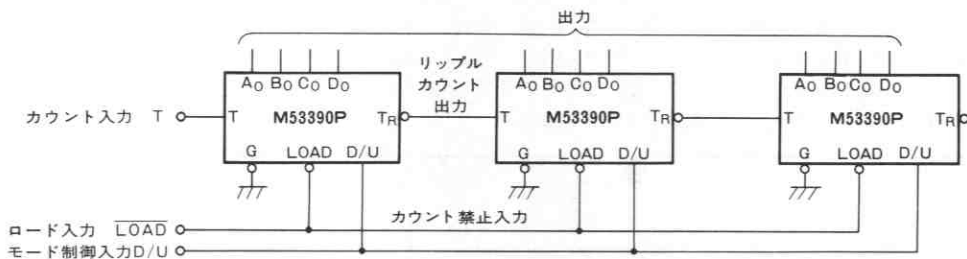
(注5, 6, 7)



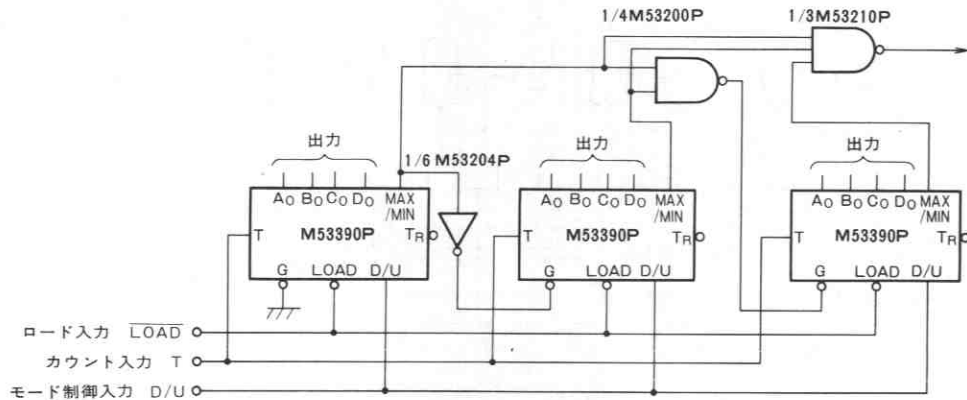
注8. 入力D<sub>B</sub>とD<sub>C</sub>の波形は, 破線です。

### 応用例

#### カスケード接続で構成した非同期式カウンタ(リプルカウンタ)



#### カスケード接続で構成した同期式カウンタ(パラレルキャリ式)



## M53391P

## SYNCHRONOUS PRESETTABLE UP/DOWN 4-BIT BINARY COUNTER WITH MODE CONTROL

## 概要

M53391Pは、TTLのモード制御入力及びプリセット入力付き同期式2進16進プリセットアップ/ダウンカウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- モード制御入力によるアップダウン切換方式
- プリセット入力付
- イネーブル入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

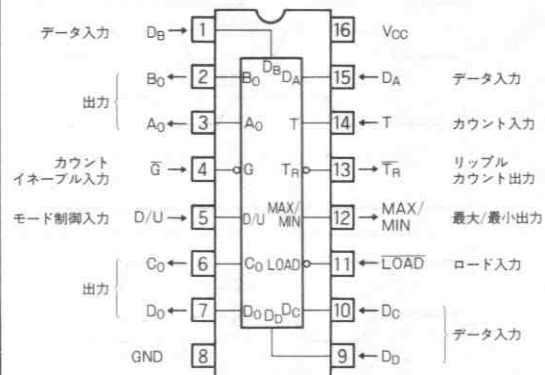
モード制御入力 (D/U) 付きの同期式プリセットアップ/ダウン純2進16進カウンタで、カウンタ出力は、カウントパルスに同期しているため、非同期式カウンタにみられるようなデコーディングスパイクを軽減することができます。

特長として、アップ及びダウンのカウントパルスはカウント入力 (T) に印加し、“L”から“H”に変化したときにカウントします。

アップカウンタとして用いる場合は、モード制御入力 (D/U) に“L”、カウントイネーブル入力 ( $\bar{G}$ ) に“L”を、また、ダウンカウンタとして用いる場合は、D/Uに“H”、 $\bar{G}$ に“L”を加えます。 $\bar{G}$ に“H”を加えると、カウントパルスがカウンタにはいるのを阻止し、カウンタはカウントしません。

さらに、このカウンタは、プリセット機能をもっており、

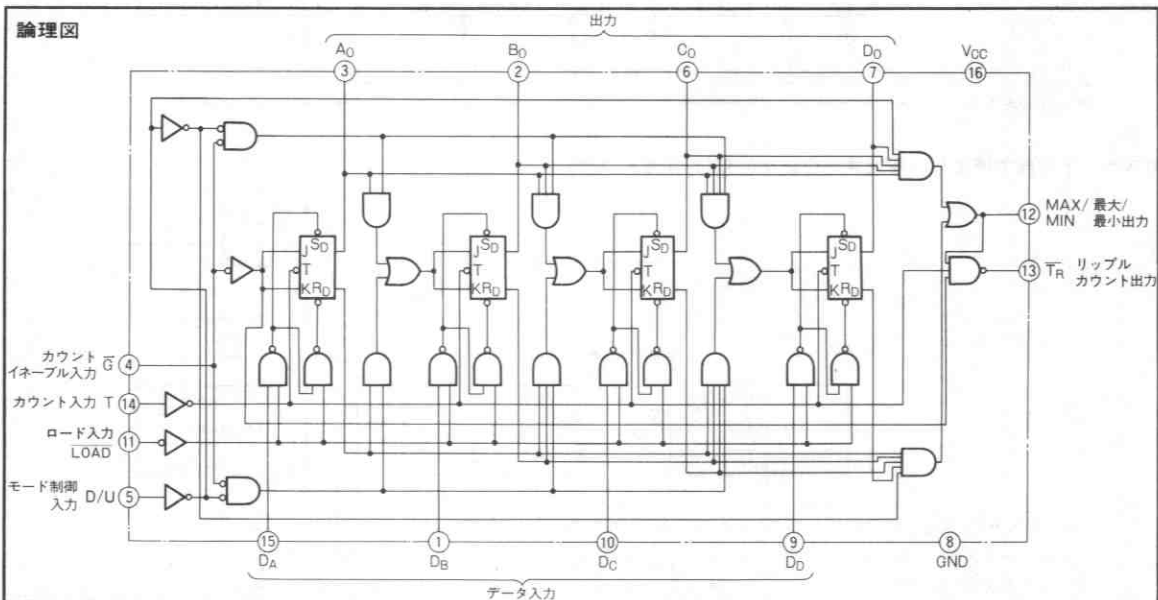
## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

プリセットしたい任意の純2進コードのデータ入力をデータ ( $D_A \sim D_D$ ) に加えた後、ロード入力 ( $\text{LOAD}$ ) に“L”を加えれば、各出力 ( $A_0 \sim D_0$ ) にあらわれます。なお、外部回路を必要とせずにかスケード接続ができます。(応用例参照)

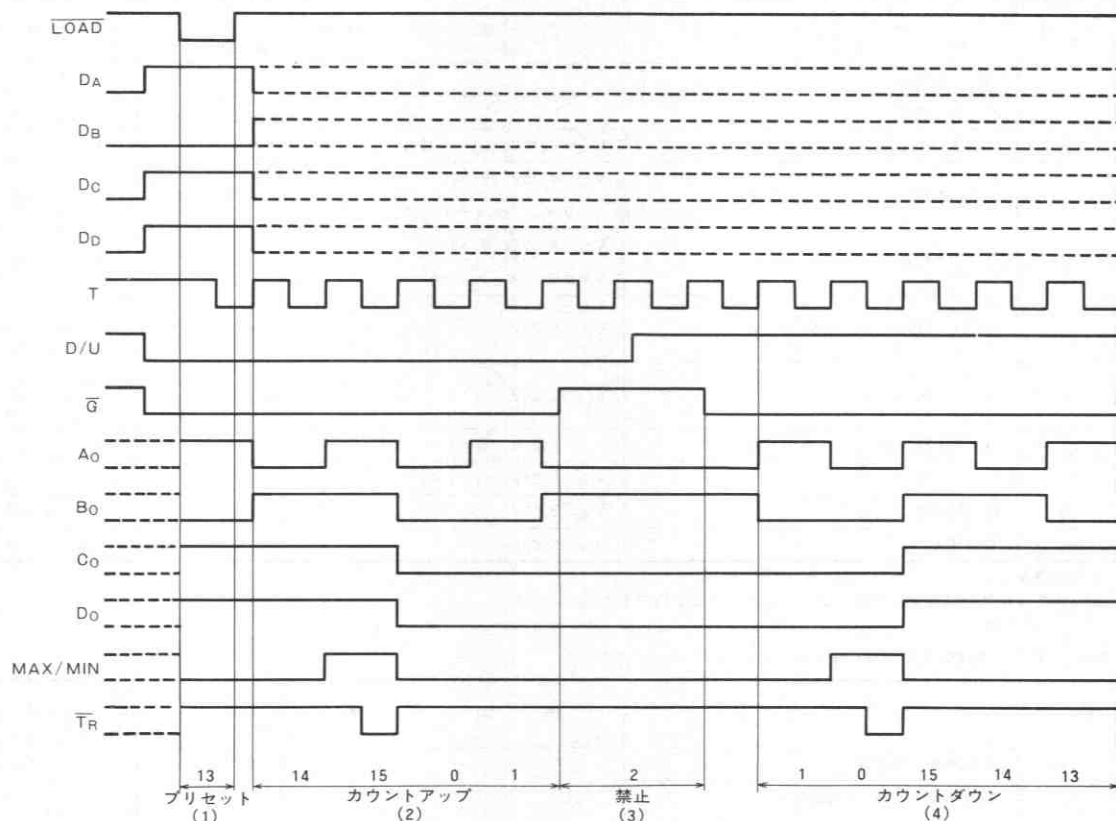
## 論理図



## M53391P

SYNCHRONOUS PRESETTABLE UP/DOWN 4-BIT BINARY COUNTER  
WITH MODE CONTROL

動作タイミング図



(1) 純2進コードの13をLOAD入力によりプリセットします。

(3) 禁止状態にします。

(2) カウントアップします。14, 15, 0, 1, 2。

(4) カウントダウンさせます。1, 0, 15, 14, 13。

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$t_{pw}(T)$	カウント入力パルス幅	25			ns
$t_{pw}(LOAD)$	ロード入力パルス幅	35			ns
$t_{su}$	データセットアップ時間	20			ns
$t_h$	データホールド時間	0			ns

## SYNCHRONOUS PRESETTABLE UP/DOWN 4-BIT BINARY COUNTER WITH MODE CONTROL

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定発件条	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\bar{G}$ 入力以外の入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	"H"入力電流( $\bar{G}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		120	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		180	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{G}$ 入力以外の入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	"L"入力電流( $\bar{G}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-4.8	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-65	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		65	105	mA

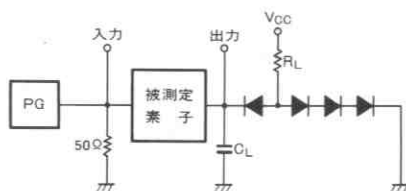
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注2)	20	25		MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			22	33	ns
$t_{PHL}$	入力LOADから出力A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub> , C <sub>0</sub> , D <sub>0</sub>			33	50	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			14	22	ns
$t_{PHL}$	入力D <sub>A</sub> , D <sub>B</sub> , D <sub>C</sub> , D <sub>D</sub> から出力A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub> , C <sub>0</sub> , D <sub>0</sub>			35	50	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			13	20	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力 $\bar{T}_R$			16	24	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	24	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub> , C <sub>0</sub> , D <sub>0</sub>			24	36	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			28	42	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力MAX/MIN			37	52	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			30	45	ns
$t_{PHL}$	入力D/Uから出力 $\bar{T}_R$			30	45	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			21	33	ns
$t_{PHL}$	入力D/Uから出力MAX/MIN			22	33	ns

注2. 測定回路



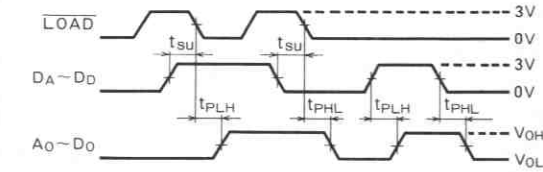
- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} \leq 1\text{MHz}$   
 $t_{pw} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



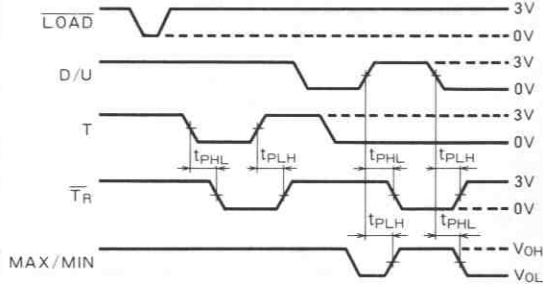
## M53391P

## SYNCHRONOUS PRESETTABLE UP/DOWN 4-BIT BINARY COUNTER WITH MODE CONTROL

タイミング図 (基準電圧=1.5V)

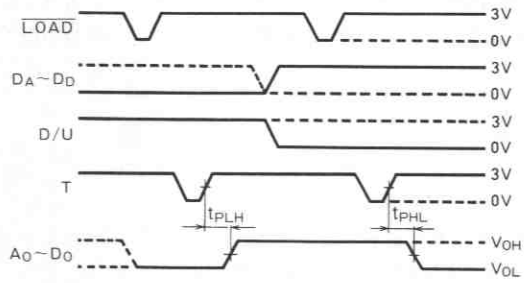


注3. 他の入力は, "H"又は"L"のいずれかです。

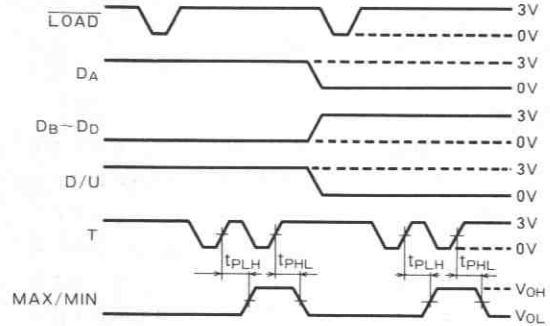


注4. DA~D0は, "L"です。

- 出力A<sub>0</sub>~C<sub>0</sub>を測定するときは, 入力DA~D<sub>0</sub>の波形は実線, 入力D<sub>0</sub>の波形は破線です。
- 出力D<sub>0</sub>を測定するときは, 入力D<sub>A</sub>とD<sub>D</sub>の波形は実線とし, 入力D<sub>B</sub>とD<sub>C</sub>は"L"に保ってください。
- $\bar{0}$ 入力は"L"に保ってください。



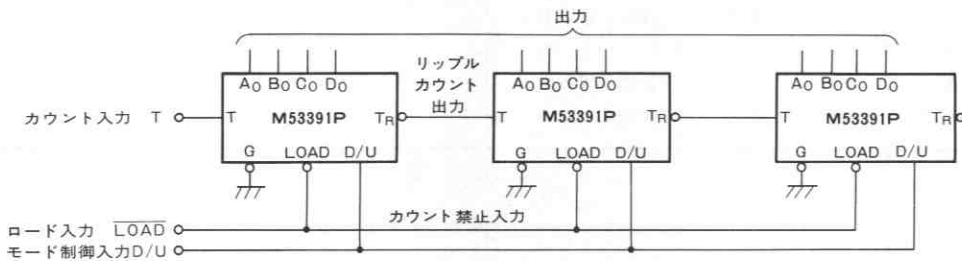
(注5, 6, 7)



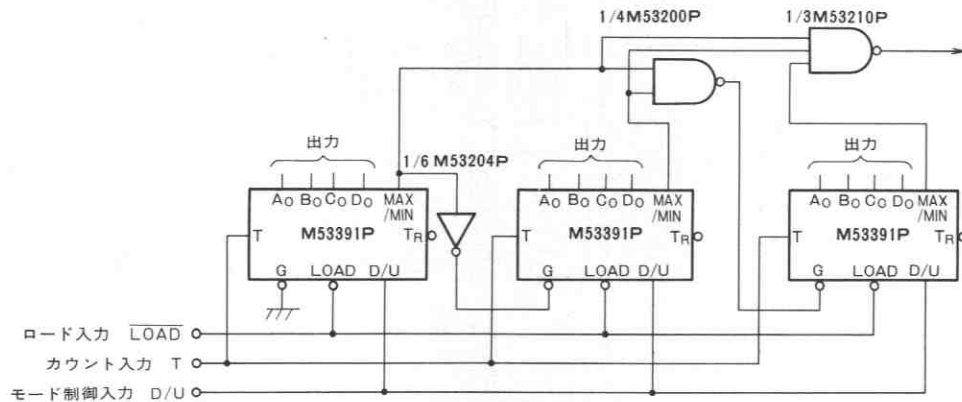
注8. 入力D<sub>B</sub>とD<sub>C</sub>の波形は, 破線です。

## 応用例

## カスケード接続で構成した非同期式カウンタ(リップルカウンタ)



## カスケード接続で構成した同期式カウンタ(パラレルキャリ式)



## SYNCHRONOUS UP/DOWN PRESETTABLE DECADE COUNTER

## 概要

M53392Pは、TTLによる同期式のプリセット入力付2進化10進アップ/ダウンカウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- アップカウント、ダウンカウント専用入力付
- プリセット入力付
- 桁数の増加が容易
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

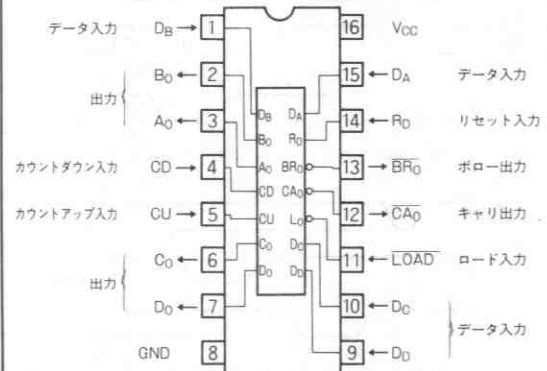
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

同期式2進化10進アップ/ダウンカウンタで、カウント入力には、アップカウント及びダウンカウント用のそれぞれ独立した専用入力をもっています。アップカウント入力に、カウントパルスを印加すると、出力 ( $A_0$ ,  $B_0$ ,  $C_0$ ,  $D_0$ ) に順次純2進コードの0、1、……、8、9があらわれ、出力が9のときカウント入力に同期したキャリ出力 ( $\overline{CA_0}$ ) が得られます。また、ダウンカウント入力に、カウントパルスを印加すると、出力に順次9、8、……、1、0があらわれ、出力が0のときカウント入力に同期したポロー出力 ( $\overline{BR_0}$ ) が得られます。また、プリセットカウンタとして使用する場合には、入力  $DA \sim DD$  に、任意の2進コードの数を指定して、ロード入力 ( $\overline{LOAD}$ ) を“L”から“H”にすることにより、その数より計数することができます。カウントは、アップカウント及びダウンカウント、ともに“L”から“H”になる

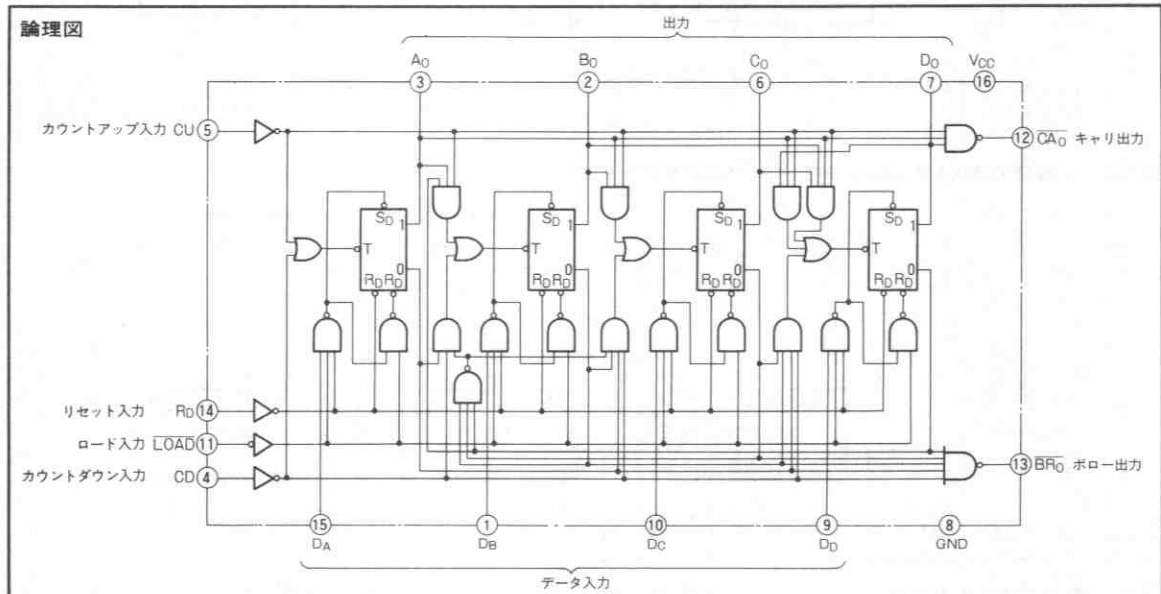
## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

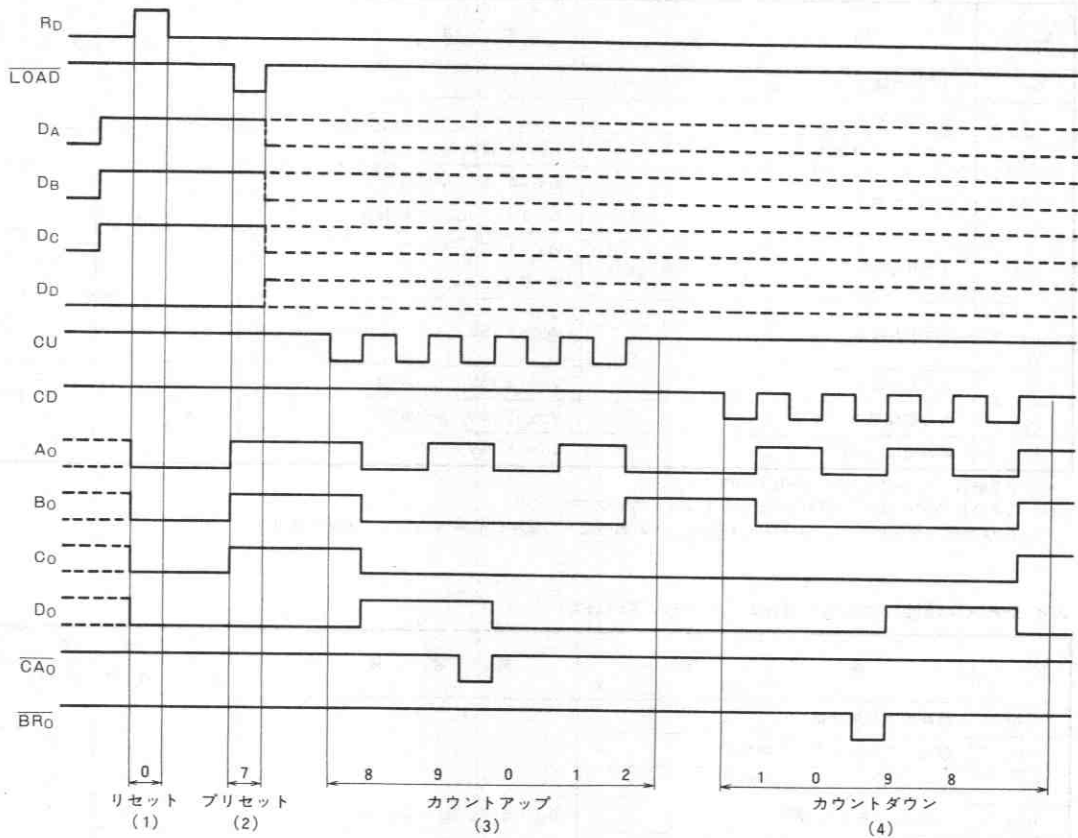
ときに計数します。

## 論理図



## SYNCHRONOUS UP/DOWN PRESETTABLE DECADE COUNTER

動作タイミング図



注1. 上図は次の例を示します。

- (1) リセット 各出力が“L”となる。
- (2) 7にプリセット
- (3) カウントアップ(8, 9, 0, 1, 2, )
- (4) カウントダウン(1, 0, 9, 8, 7, )

- 注2. リセット入力( $\overline{RD}$ )は他の入力に無関係に有効です。
3. カウントアップ入力, カウントダウン入力を使用しないときは, “H”にしてください。

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$t_{pw}$	入力パルス幅	20			ns
$t_{su}$	データセットアップ時間	20			ns
$t_h$	データホールド時間	0			ns

## SYNCHRONOUS UP/DOWN PRESETTABLE DECADE COUNTER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注4)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-65	mA
$I_{CC}$	電源電流(注5)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		65	102	mA

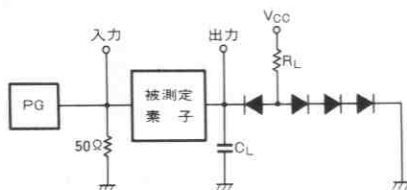
\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注4. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

5.  $I_{CC}$ は全出力を開放、 $R_D$ ,  $\overline{\text{LOAD}}$ 端子を0V、その他の全入力端子に4.5Vを印加して測定します。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{\text{max}}$	最高繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注6)	25	32		MHz
$t_{\text{su}}$	最大入力セットアップ時間			14	20	ns
$t_{\text{PLH}}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			17	26	ns
$t_{\text{PHL}}$	入力CUから出力 $\overline{\text{CA}}_0$			16	24	ns
$t_{\text{PLH}}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	24	ns
$t_{\text{PHL}}$	入力CDから出力 $\overline{\text{BR}}_0$			16	24	ns
$t_{\text{PLH}}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			25	38	ns
$t_{\text{PHL}}$	入力CU, CDから出力 $A_0 \sim D_0$			31	47	ns

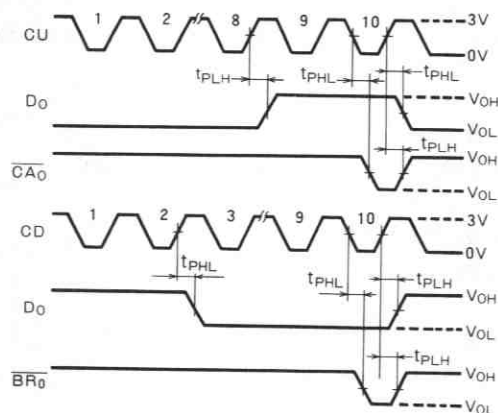
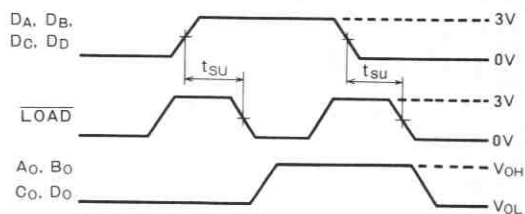
注6. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=500\text{kHz}$ , (PG·A),  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ (PG·B),  $t_{\text{pw(A)}}=1\mu\text{s}$ ,  $t_{\text{pw(B)}}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{\text{tr}} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## SYNCHRONOUS UP/DOWN PRESETTABLE DECADE COUNTER

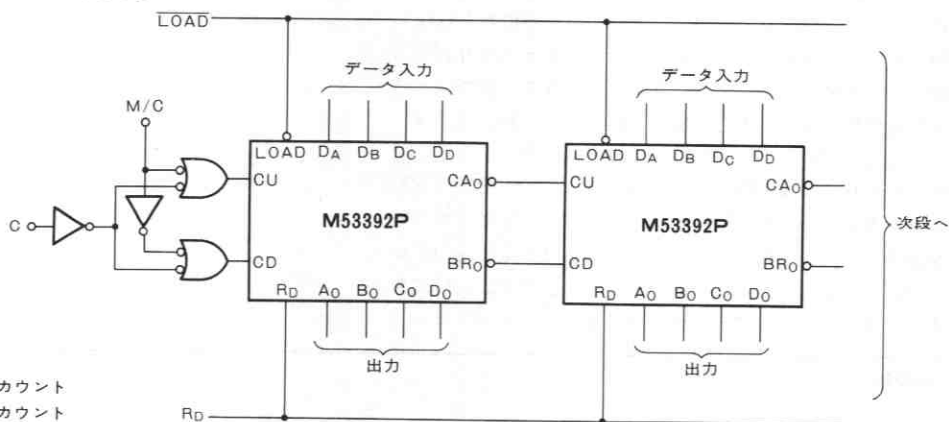
タイミング図 (基準電圧=1.5V)



## 応用例

## ●制御入力(M/C)付カウンタと桁数を増加するカスケード接続法

図に示すように1個のM53200Pを入れることにより、入力段に制御入力(M/C)とカウント入力(C)を設けると、M53392Pは、M/Cが“H”のときアップカウントを行い、M/Cが“L”のとき、ダウンカウントを行います。また、カスケード接続により、桁数を増加することができます。

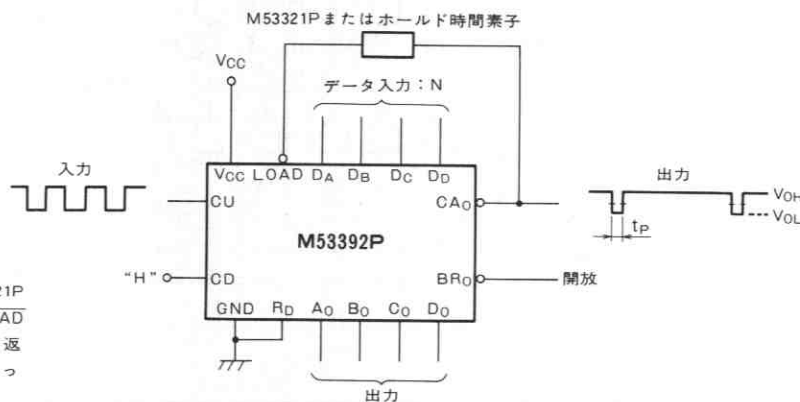


M/C="H"のときアップカウント

M/C="L"のときダウンカウント

## ●1/(10-N)分周器

M53392Pは、図の接続により、1/(10-N)分周器が得られます。データ入力に、N(0≤N≤9)を設定すると、アップ入力周波数を1/(10-N)にした出力がキャリに現われます。



注7. 出力CA0の“L”レベルの時間をM53321Pなどにより150ns以上保持して入力LOADに印加すること。ただし、入力の繰り返し周波数は、tp及びホールド時間によって制限されます。

## SYNCHRONOUS UP/DOWN PRESETTABLE 4-BIT BINARY COUNTER

## 概要

M53393Pは、TTLによる同期式のプリセット入力付2進化16進アップ/ダウンカウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- アップカウント、ダウンカウント専用入力付
- プリセット入力付
- 桁数の増加が容易
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

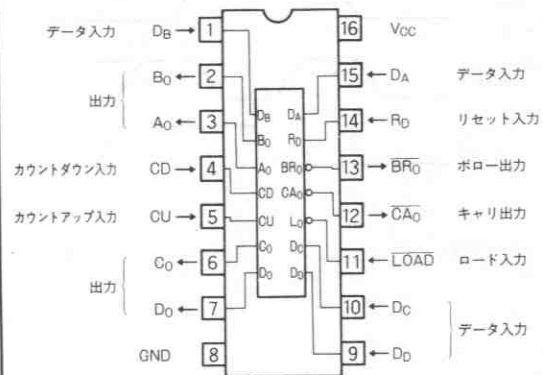
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

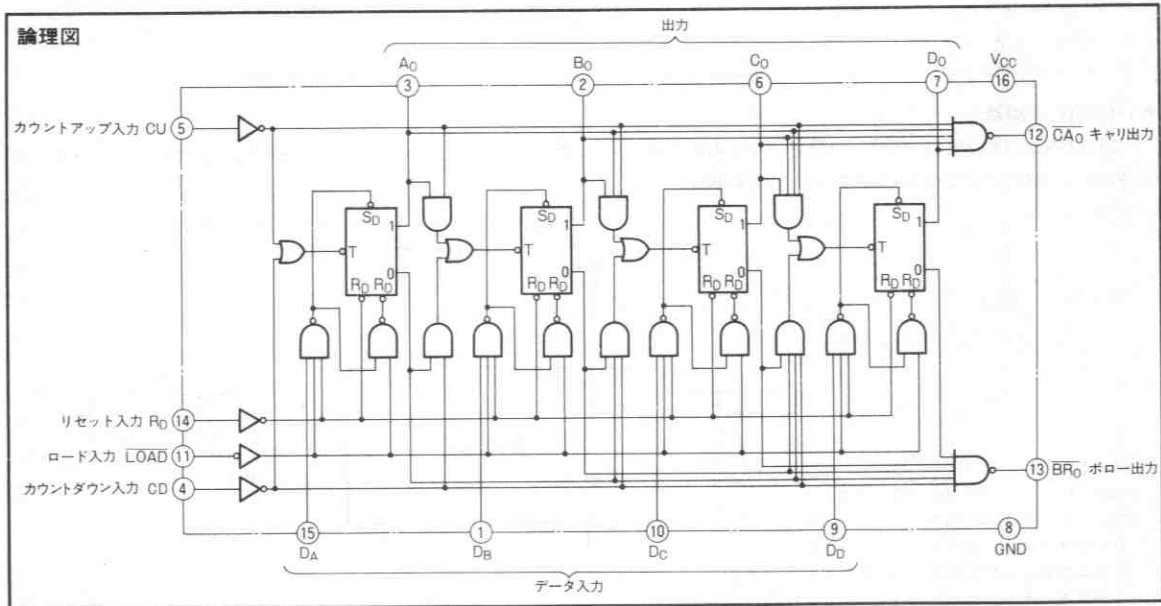
同期式2進化16進アップ/ダウンカウンタで、カウンタ入力には、アップカウント及びダウンカウント用のそれぞれの独立した専用入力をもっています。アップカウント入力に、カウントパルスを印加すると、出力 ( $A_0$ ,  $B_0$ ,  $C_0$ ,  $D_0$ ) に順次純2進コードの0、1、……、14、15があらわれ、出力が15のときカウント入力に同期したキャリ出力 ( $\overline{CA_0}$ ) が得られます。また、ダウンカウント入力に、カウントパルスを印加すると、出力に順次、純2進コードの15、14、……、1、0があらわれ、出力が0のときカウント入力に同期したボロー出力 ( $\overline{BR_0}$ ) が得られます。また、プリセットカウンタとして使用する場合には、入力  $D_A \sim D_D$  に任意の純2進コードの数を指定して、ロード入力 ( $\overline{LOAD}$ ) を“L”から“H”にすることにより、その数より計数することができます。カウントは、アップカウント及びダウンカウント、

## ピン接続図(上面図)



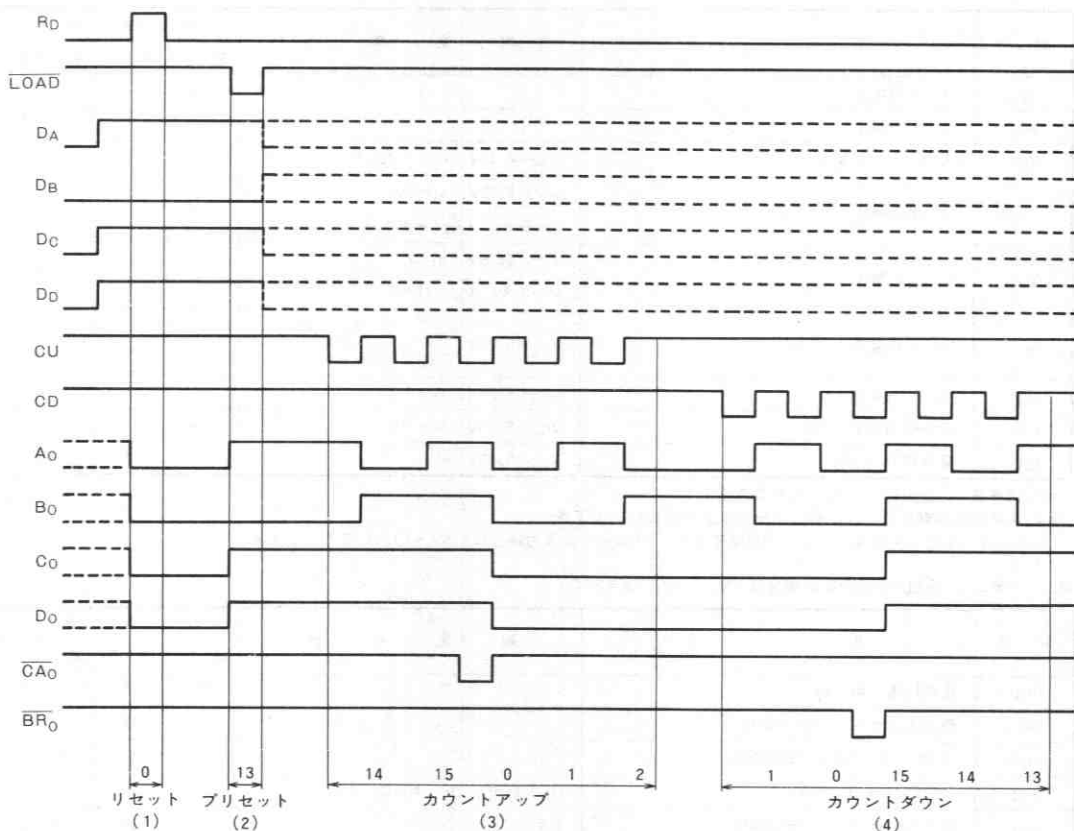
ともに“L”から“H”になるときに計数します。

## 論理図



## SYNCHRONOUS UP/DOWN PRESETTABLE 4-BIT BINARY COUNTER

動作タイミング図



注1. 上図は次の例を示します。

- (1) リセット、各出力が“L”となる。
- (2) 13にプリセット
- (3) カウントアップ(14, 15, 0, 1, 2)
- (4) カウントダウン(1, 0, 15, 14, 13)

注2. リセット入力( $\overline{RD}$ )は、他の入力に無関係に有効です。

3. カウントアップ入力、カウントダウン入力を使用しないときは“H”にしてください。

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$t_{PW}$	入力パルス幅	20			ns
$t_{su}$	データセットアップ時間	20			ns
$t_h$	データホールド時間	0			ns

## SYNCHRONOUS UP/DOWN PRESETTABLE 4-BIT BINARY COUNTER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-400\mu\text{A}$	2.4			V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$			0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注4)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-18		-65	mA
$I_{CC}$	電源電流(注5)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		65	102	mA

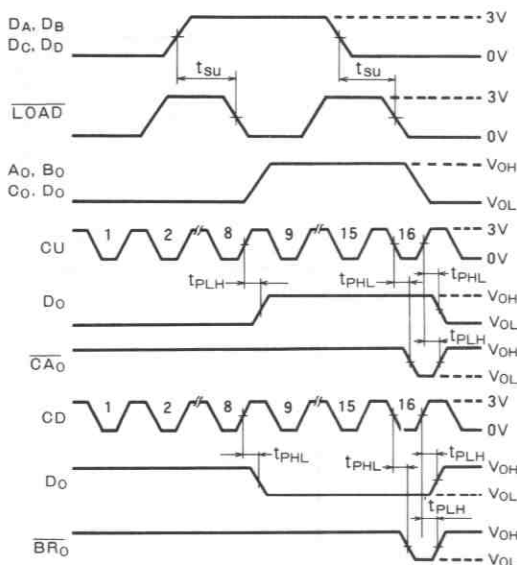
\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注4. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

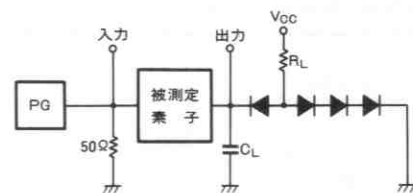
5.  $I_{CC}$ は、全出力を開放、 $R_D$ ,  $\overline{\text{LOAD}}$ 端子を0V、その他の全入力端子に4.5Vを印加して測定します。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注6)	25	32		MHz
$t_{su}$	最大入力セットアップ時間			14	20	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			17	26	ns
$t_{PHL}$	入力CUから出力 $\overline{\text{CA}}_0$			16	24	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	24	ns
$t_{PHL}$	入力CDから出力 $\overline{\text{BR}}_0$			16	24	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			25	38	ns
$t_{PHL}$	入力CU, CDから出力 $A_0 \sim D_0$			31	47	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注6. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 500\text{kHz}(\text{PG} \cdot \text{A})$   
 $\text{PRR} = 1\text{MHz}(\text{PG} \cdot \text{B})$ ,  $t_{pw(A)} = 1\mu\text{s}$ ,  $t_{pw(B)} = 500\text{ns}$ ,  
 $V_p = 3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

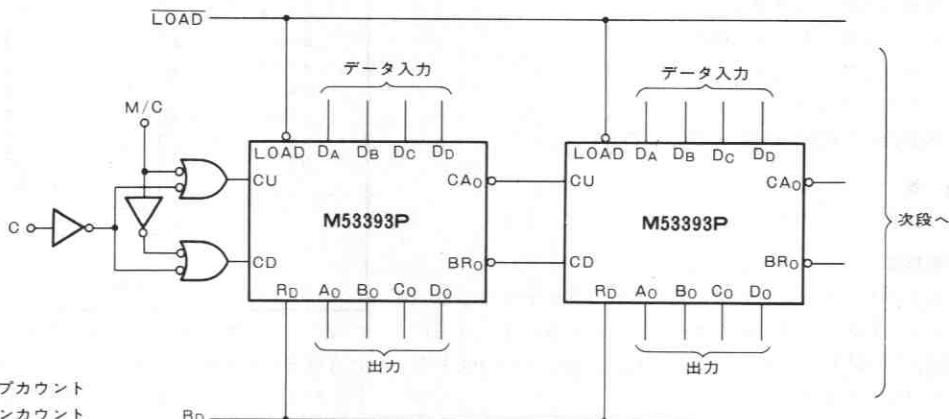


## SYNCHRONOUS UP/DOWN PRESETTABLE 4-BIT BINARY COUNTER

## 応用例

## ●制御入力(M/C)付カウンタと桁数を増加するカスケード接続法

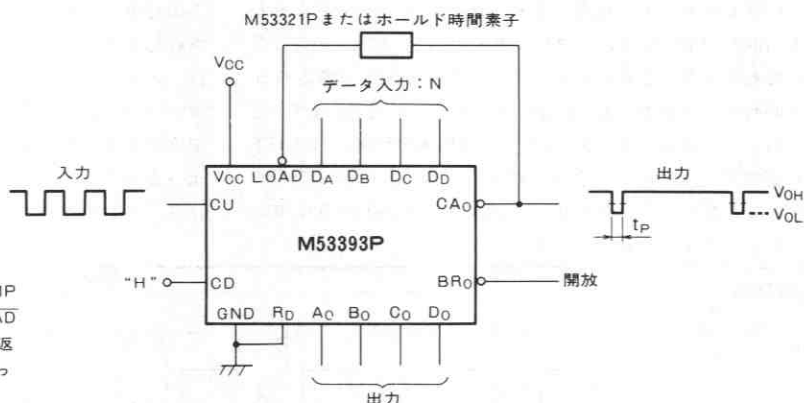
図に示すように1個のM53200Pを入れることにより、入力段に制御入力(M/C)とカウント入力(C)を設けると、M53393Pは、M/Cが“H”のときアップカウントを行い、M/Cが“L”のとき、ダウンカウントを行います。また、カスケード接続により、桁数を増加することができます。



M/C="H"のときアップカウント  
M/C="L"のときダウンカウント

## ●1/(10-N)分周器

M53393Pは、図の接続により、1/(10-N)分周器が得られます。データ入力に、N(0≤N≤9)を設定すると、アップ入力周波数を1/(10-N)にした出力がキャリに現われます。



注7. 出力 $\overline{CA_0}$ の“L”レベルの時間をM53321Pなどにより150ns以上保持して入力 $\overline{LOAD}$ に印加すること。ただし、入力の繰り返し周波数は、 $t_P$ 及びホールド時間によって制限されます。

## 8-BIT PARALLEL-IN PARALLEL-OUT BIDIRECTIONAL SHIFT REGISTER

## 概要

M53398Pは、TTLの8ビット直列/並列入力—直列/並列出力可逆シフトレジスタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 並列入力読み込み機能
- 右シフト及び左シフト機能
- クロック禁止入力付
- リセット入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

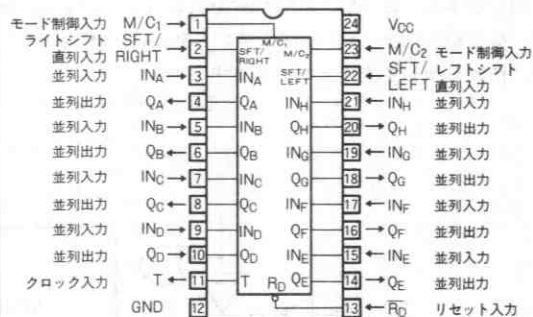
8ビットシフトレジスタに要求される機能をすべてもつシフトレジスタです。動作モードを選択するには、モード制御入力 (M/C<sub>1</sub>、M/C<sub>2</sub>) により行われ、次の4つの動作モードが得られます。

- (1) パラレルロード M/C<sub>1</sub>: "H" M/C<sub>2</sub>: "H"
- (2) 右シフト M/C<sub>1</sub>: "L" M/C<sub>2</sub>: "H"
- (3) 左シフト M/C<sub>1</sub>: "H" M/C<sub>2</sub>: "L"
- (4) クロック禁止 M/C<sub>1</sub>: "L" M/C<sub>2</sub>: "L"

パラレルロードの場合、8ビットの並列データを並列入力 (IN<sub>A</sub>~IN<sub>H</sub>) に加え、クロック入力 (T) が "L" から "H" に変わるとき、それぞれのフリップフロップに記憶されると同時に、各出力 (Q<sub>A</sub>~Q<sub>H</sub>) にそのデータが現われます。

右シフトの場合は、ライトシフト直列入力 (SFT/RIGHT) に直列データを加え、クロック入力 (T) が "L" から "H" に変わるたびに、データが出力 (Q<sub>A</sub>) から (Q<sub>H</sub>) の方向に向かって1ビットずつシフトします。

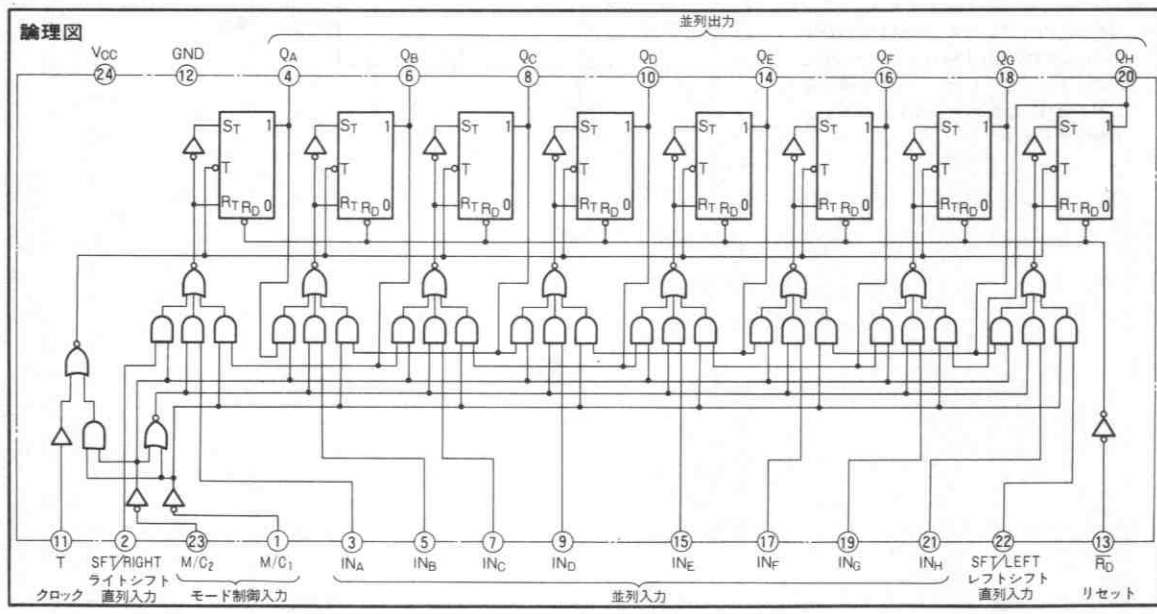
## ピン接続図(上面図)



外形 24P1

左シフトの場合は、レフトシフト直列入力 (SFT/LEFT) に直列データを加え、ライトシフトと同様にクロック入力 (T) が "L" から "H" に変わるたびに出力 (Q<sub>H</sub>) から (Q<sub>A</sub>) の方向に向かってデータが1ビットずつシフトします。

クロック入力 (T) を禁止する場合は、モード制御入力 (M/C<sub>1</sub>、M/C<sub>2</sub>) を各々 "L" にすることにより各々のR-S-Tフリップフロップにクロスパルスが加わるのをとめます。このため、データは、それぞれのフリップフロップに保持されたままとなります。モード制御入力 (M/C<sub>1</sub>、M/C<sub>2</sub>) は、クロック入力 "H" のときに変化させる必要があります。クロック入力 "L" のときモード制御入力 (M/C<sub>1</sub>、M/C<sub>2</sub>) を変化させると、1ビットシフトする場合があります。リセット入力 ( $\bar{R}_D$ ) を "L" にするとすべての出力 (Q<sub>A</sub>~Q<sub>H</sub>) は "L" になります。



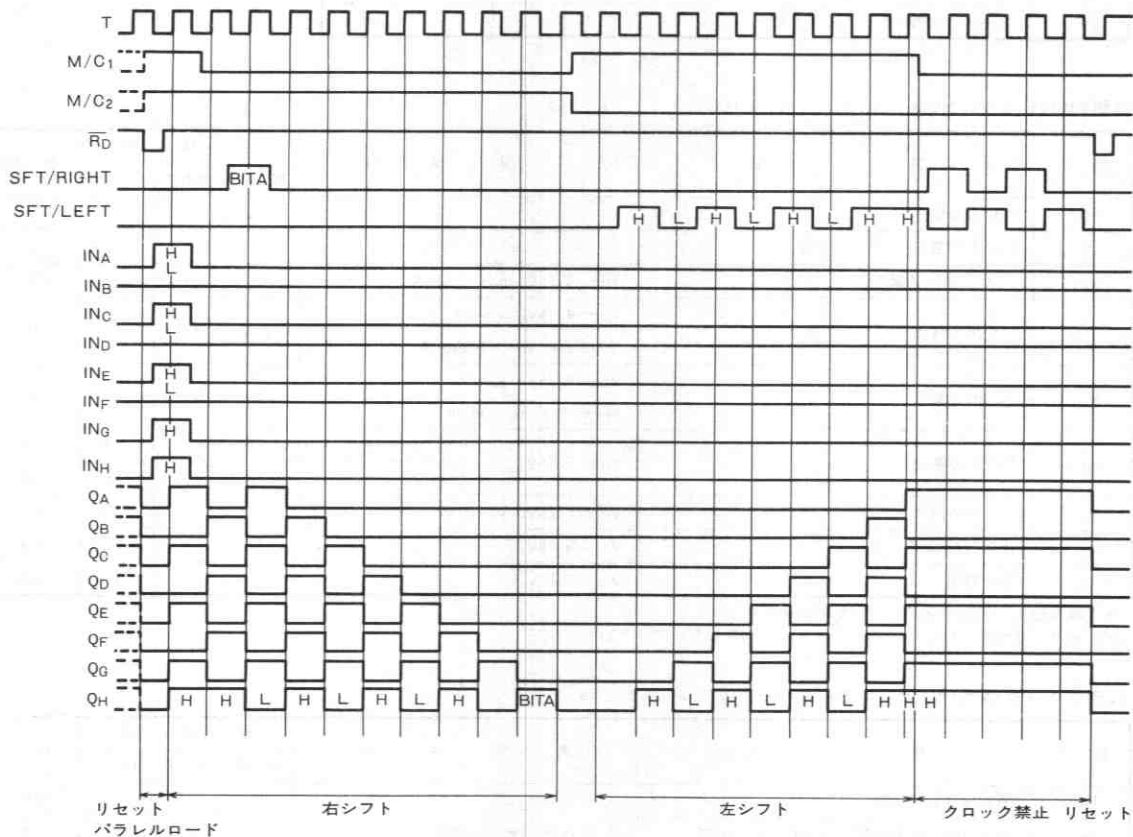
## 8-BIT PARALLEL-IN PARALLEL-OUT BIDIRECTIONAL SHIFT REGISTER

真理値表

$\overline{RD}$	モード制御		T	直列入力		並列入力 IN <sub>A</sub> ……IN <sub>H</sub>	$t_{n+1}$				
	M/C <sub>1</sub>	M/C <sub>2</sub>		SFT/LEFT	SFT/RIGHT		Q <sub>A</sub>	Q <sub>B</sub>	……	Q <sub>G</sub>	Q <sub>H</sub>
L	X	X	X	X	X	X	L	L	……	L	L
H	X	X	L	X	X	X	Q <sub>A0</sub>	Q <sub>B0</sub>	……	Q <sub>G0</sub>	Q <sub>H0</sub>
H	H	H	f	X	X	a…h	a	b	……	g	h
H	L	H	f	X	H	X	H	Q <sub>An</sub>	……	Q <sub>Fn</sub>	Q <sub>Gn</sub>
H	L	H	f	X	L	X	L	Q <sub>An</sub>	……	Q <sub>Fn</sub>	Q <sub>Gn</sub>
H	H	L	f	H	X	X	Q <sub>Bn</sub>	Q <sub>Cn</sub>	……	Q <sub>Hn</sub>	H
H	H	L	f	L	X	X	Q <sub>Bn</sub>	Q <sub>Cn</sub>	……	Q <sub>Hn</sub>	L
H	L	L	X	X	X	X	Q <sub>A0</sub>	Q <sub>B0</sub>	……	Q <sub>G0</sub>	Q <sub>H0</sub>

- 注1. X : "H"又は"L"のいずれかです。  
 2. f : "L"から"H"のエッジトリガを示します。  
 3. a…h : 入力IN<sub>A</sub>からIN<sub>H</sub>のクロックパルス前の状態を示します。  
 4. Q<sub>A0</sub>, Q<sub>B0</sub>, Q<sub>G0</sub>, Q<sub>H0</sub> : 出力Q<sub>A</sub>, Q<sub>B</sub>, Q<sub>G</sub>, Q<sub>H</sub>の初期の状態を示します。  
 5. Q<sub>An</sub>, Q<sub>Bn</sub>, Q<sub>Cn</sub>…Q<sub>Hn</sub> : クロックがはいる直前のQ<sub>A</sub>…Q<sub>H</sub>の状態を示します。  
 6.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。

動作タイミング図



## 8-BIT PARALLEL-IN PARALLEL-OUT BIDIRECTIONAL SHIFT REGISTER

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		25	MHz
$t_{PW(T)}$	クロック入力パルス幅	20			ns
$t_{PW(\bar{R}_D)}$	リセット入力パルス幅	20			ns
$t_{su}$	セットアップ時間(入力MC)	30			ns
$t_{su}$	セットアップ時間(各データ入力)	20			ns
$t_h$	ホールド時間(すべての入力に対して)	0			ns

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ ,	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注7)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ ,	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ ,		72	116	mA

\*: 標準値ま,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

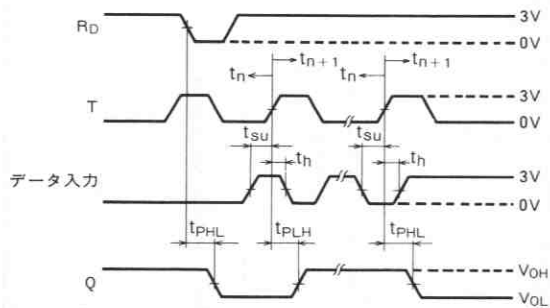
注7. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性 (指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注8)	25	35		MHz
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間 入力 $\bar{R}_D$ から出力Q			23	35	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			17	26	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q			20	30	ns

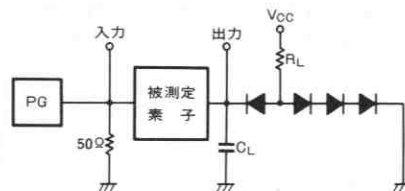
## 8-BIT PARALLEL-IN PARALLEL-OUT BIDIRECTIONAL SHIFT REGISTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



- 注9. 出力伝搬時間( $t_{PLH}$ と $t_{PHL}$ )は、 $t_{n+1}$ で測定します。
10.  $t_n$ : クロック前のビット時間を表わします。  
 $t_{n+1}$ : 1つのクロックを印加した後のビット時間を表わします。  
 $t_{n+8}$ : 8つのクロックを印加した後のビット時間を表わします。
11. リセットパルスは、各テストに先だって印加します。

注8. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}(T) \geq 20\text{ns}$ ,  $t_{pw}(\overline{RD}) \geq 20\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $t_h = 0\text{ns}$ ,  
 $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 8-BIT PARALLEL-IN PARALLEL-OUT RIGHT SHIFT REGISTER

## 概要

M53399Pは、TTLの8ビット直列/並列—直列/並列シフトレジスタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 並列入力読み込み機能
- クロック禁止入力付
- リセット入力付
- 外部接続により左シフトが可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

8ビット直列/並列入力—直列/並列出力シフトレジスタです。

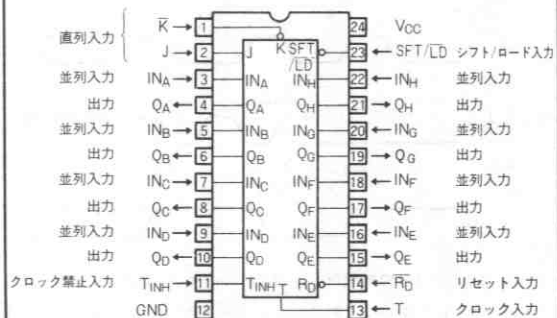
動作モードは、シフト/ロード入力(SFT/LD)とクロック禁止入力( $T_{INH}$ )により次の3種類のモードを選択できます。

- (1)パラレルロード SFT/LD: "L",  $T_{INH}$ : "L"
- (2)右シフト SFT/LD: "H",  $T_{INH}$ : "L"
- (3)クロック禁止 SFT/LD: "L" or "H",  $T_{INH}$ : "H"

パラレルロードの場合は、8ビットの並列データを並列入力( $IN_A \sim IN_H$ )に加えクロック入力(T)が"L"から"H"に変るとき、それぞれのフリップフロップに記憶されると同時に各出力( $Q_A \sim Q_H$ )にそのデータが現われます。

右シフトの場合は、直列入力(J,  $\bar{K}$ )に直列データを加えクロック入力(T)が"L"から"H"に変るたびに、データが出

## ピン接続図(上面図)



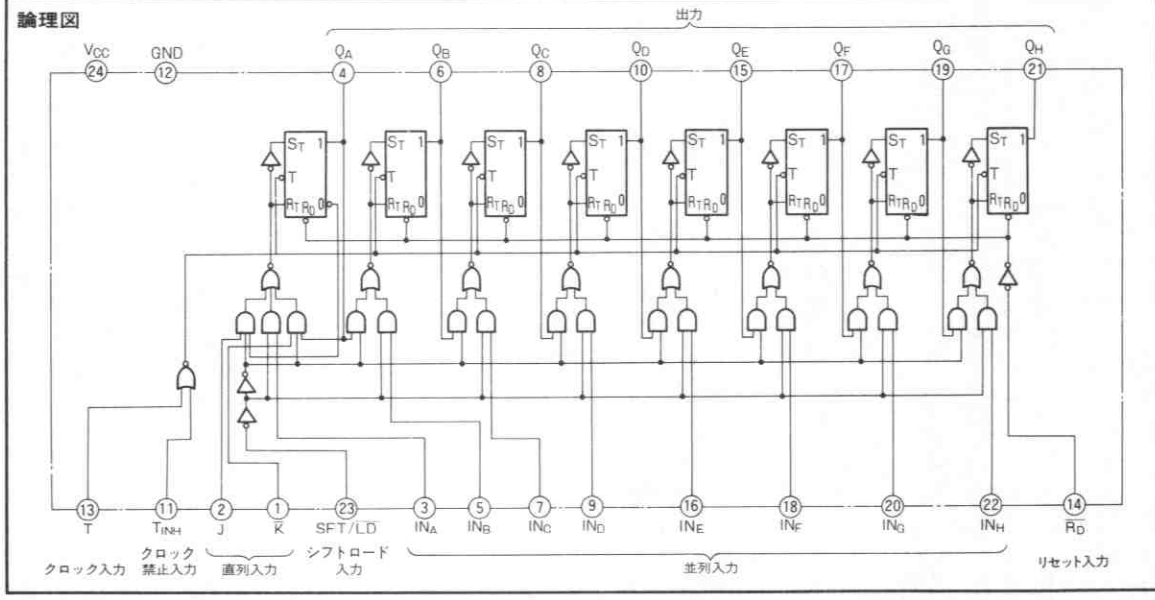
外形 24P1

力( $Q_A$ )から( $Q_H$ )の方に向かって1ビットずつシフトされます。

クロック入力(T)を禁止する場合は、クロック禁止入力( $T_{INH}$ )を"H"にすることにより各々のR-S-Tフリップフロップにクロックパルスが加わるのを禁止します。クロック禁止入力( $T_{INH}$ )を"L"から"H"に変化させる場合は、必ずクロック入力(T)が"H"のとき行って下さい。

リセット入力( $R_D$ )を"L"にするとすべての出力( $Q_A \sim Q_H$ )は"L"になります。

## 論理図



## 8-BIT PARALLEL-IN PARALLEL-OUT RIGHT SHIFT REGISTER

$t_n$						$t_{n+1}$					
$\overline{RD}$	SFT/LD	$T_{INH}$	T	直列		並列 IN <sub>A</sub> ...IN <sub>H</sub>	Q <sub>A</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>C</sub>	.....	Q <sub>H</sub>
				J	$\overline{K}$						
L	X	X	X	X	X	X	L	L	L	.....	L
H	X	L	L	X	X	X	Q <sub>AO</sub>	Q <sub>BO</sub>	Q <sub>CO</sub>	.....	Q <sub>HO</sub>
H	L	L	┘	X	X	a...h	a	b	a	.....	h
H	H	L	┘	L	H	X	Q <sub>AO</sub>	Q <sub>AO</sub>	Q <sub>Bn</sub>	.....	Q <sub>Gn</sub>
H	H	L	┘	L	L	X	L	Q <sub>An</sub>	Q <sub>Bn</sub>	.....	Q <sub>Gn</sub>
H	H	L	┘	H	H	X	H	Q <sub>An</sub>	Q <sub>Bn</sub>	.....	Q <sub>Gn</sub>
H	H	L	┘	H	L	X	$\overline{Q_{An}}$	Q <sub>An</sub>	Q <sub>Bn</sub>	.....	Q <sub>Gn</sub>
H	X	H	┘	X	X	X	Q <sub>AO</sub>	Q <sub>BO</sub>	Q <sub>BO</sub>	.....	Q <sub>HO</sub>

注1. X: "H"または"L"のいずれかです。

2. ┘: "L"から"H"のエッジトリガを示します。

3. a...h: 入力IN<sub>A</sub>からIN<sub>H</sub>のクロックパルス前の状態を示します。

4. Q<sub>AO</sub>, Q<sub>BO</sub>, Q<sub>CO</sub>, Q<sub>HO</sub>: 出力Q<sub>A</sub>, Q<sub>B</sub>, Q<sub>G</sub>, Q<sub>H</sub>の初期の状態を示します。

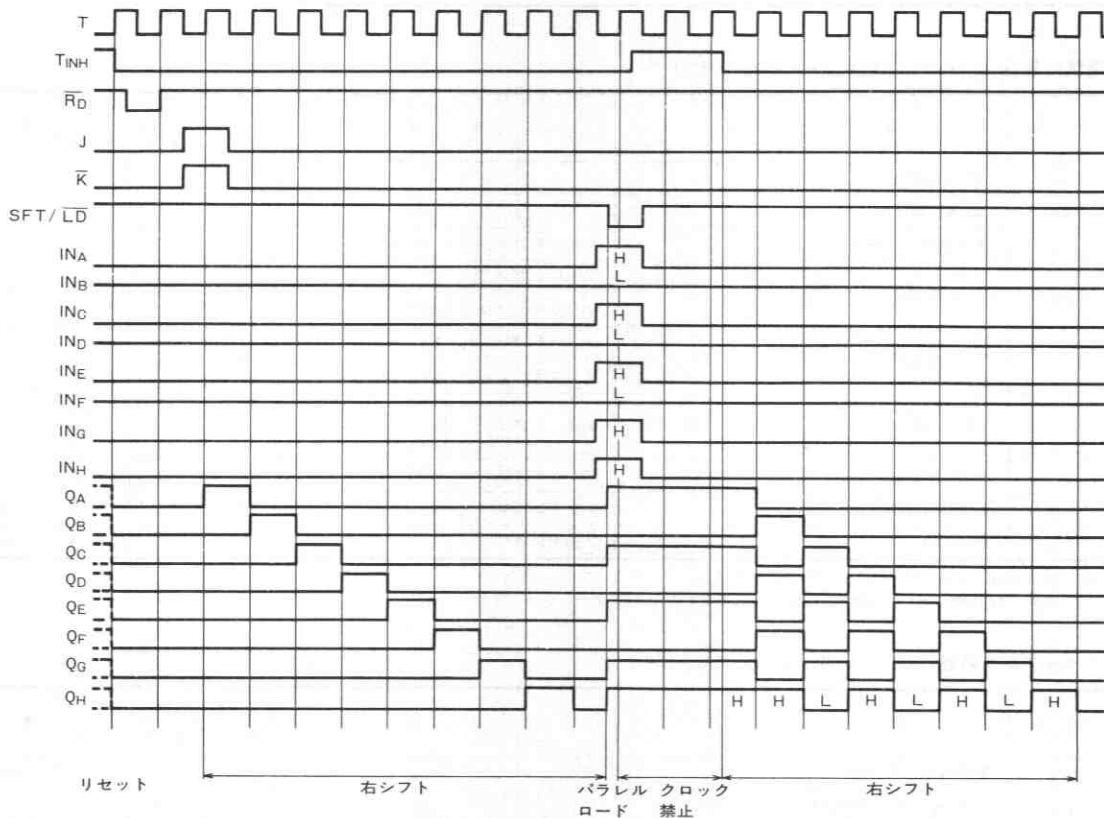
5. Q<sub>An</sub>, Q<sub>Bn</sub>, Q<sub>Cn</sub>, ..., Q<sub>Hn</sub>: クロックがはいる直前のQ<sub>A</sub>...Q<sub>H</sub>の状態を示します。

6.  $t_n$ : クロック前のビット時間を表わします。

$t_{n+1}$ : クロック後のビット時間を表わします。

## 動作タイミング図

4



## 8-BIT PARALLEL-IN PARALLEL-OUT RIGHT SHIFT REGISTER

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

## 推奨使用条件

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		25	MHZ
$t_{PW}$	クロック入力パルス幅	20			ns
$t_{PW}$	リセット入力パルス幅	20			ns
$t_{SU}$	セットアップ時間(入力SFT/LD)	30			ns
$t_{SU}$	セットアップ時間(入力J, $\bar{K}$ , $IN_A \sim IN_H$ )	20			ns
$t_h$	ホールド時間(入力J, $\bar{K}$ , $IN_A \sim IN_H$ )	0			ns

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_i = 2\text{V}$ $V_i = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_i = 2\text{V}$ $V_i = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_i = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_i = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_i = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注7)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		72	116	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注7. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

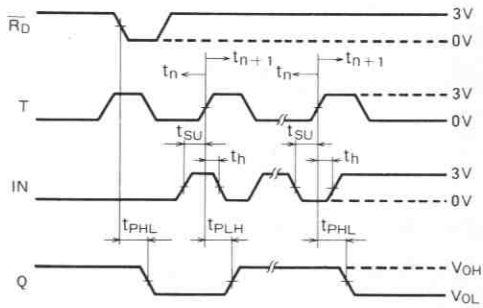
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注8)	25	35		MHZ
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間, 入力 $\bar{R}_D$ から各出力			23	35	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間, 入力Tから各出力			17	26	ns
$t_{PHL}$				20	30	ns

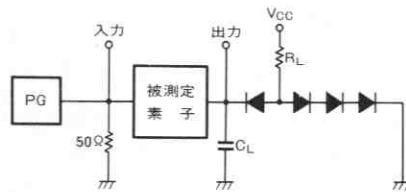


## 8-BIT PARALLEL-IN PARALLEL-OUT RIGHT SHIFT REGISTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注8. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 10\text{ns}$ ,  $t_f \leq 10\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $\text{PRR} = 35\text{MHz}$ ,  $t_{\text{PW}(T)} \geq 20\text{ns}$ ,  $t_{\text{PW}(RD)} \geq 20\text{ns}$ ,  
 $V_p = 3V_{\text{P-P}}$ ,  $t_h = 0\text{ns}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
 $(t_{\text{rr}} \leq 4\text{ns})$ を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びブロープの入  
 力容量を含みます。

## 4-BIT CASCADABLE PRIORITY REGISTER

## 概要

M53478Pは、TTLの4ビットプライオリティレジスタの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- プライオリティを持たせて4Nビットに拡張可能。
- ストロボ入力Gにより外部から同期が可能。
- 低出力インピーダンス
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

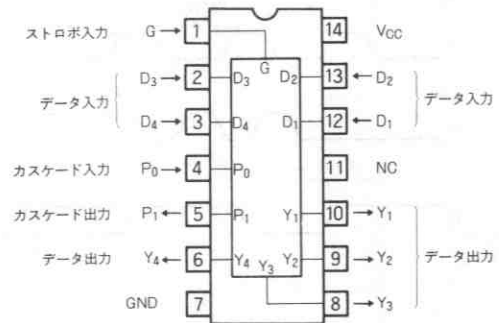
## 機能概要

データ入力は、それぞれD1～D4の順に優先順位をもち、ある入力を“H”にするとそれより低次の入力状態に関係なくその入力に対応する出力だけが“H”になります。

カスケード入力 ( $P_0$ ) とカスケード出力 ( $P_1$ ) はカスケード接続のために使用しカスケード入力 ( $P_0$ ) を“H”にするとデータ出力 ( $Y_1 \sim Y_4$ ) は“L”、カスケード出力 ( $P_0$ ) は“H”になります。

ストロボ入力 (G) を“L”にするとデータ入力 (D1～D4) は禁止され、ストロボ入力 (G) が“H”から“L”になるときのデータが内部ラッチに記憶されます。

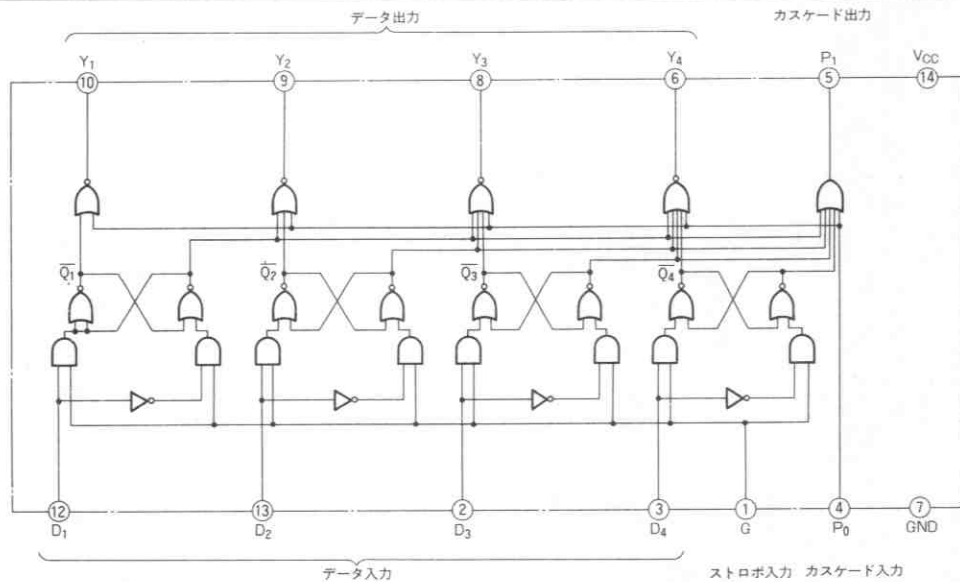
## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

## 論理図



## 4-BIT CASCADABLE PRIORITY REGISTER

真理値表

P <sub>0</sub>	G	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	P <sub>1</sub>
L	H	H	X	X	X	L	X	X	X	H	L	L	L	H
L	H	L	H	X	X	H	L	X	X	L	H	L	L	H
L	H	L	L	H	X	H	H	L	X	L	L	H	L	H
L	H	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H
L	H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L
L	L	X	X	X	X	G入力が“L”になる直前の レベルに固定される。				内部ラッチの内容から最も順位の高い Yのみ“L”となる。				
H	L	X	X	X	X	L	X	X	X	L	L	L	L	H
H	H	H	X	X	X	L	X	X	X	L	L	L	L	H
H	H	L	H	X	X	H	L	X	X	L	L	L	L	H
H	H	L	L	H	X	H	H	L	X	L	L	L	L	H
H	H	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	H
H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H

Xは“L”または“H”のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

4

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト	出力が“H”のとき		20	—
		出力が“L”のとき		10	—
t <sub>PW(G)</sub>	ストロボ入力パルス幅	20			ns
t <sub>SU</sub>	データセットアップ時間	20			ns
t <sub>H</sub>	データホールド時間	5			ns

## 4-BIT CASCADABLE PRIORITY REGISTER

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_I = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	D <sub>1</sub> ~D <sub>4</sub> 入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$	80	$\mu\text{A}$
				$V_I = 4.5\text{V}$	120	$\mu\text{A}$
		P <sub>0</sub> 入力		$V_I = 2.4\text{V}$	200	$\mu\text{A}$
				$V_I = 4.5\text{V}$	300	$\mu\text{A}$
		G入力		$V_I = 2.4\text{V}$	320	$\mu\text{A}$
				$V_I = 4.5\text{V}$	480	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	D <sub>1</sub> ~D <sub>4</sub> 入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$		-3.2	mA
		P <sub>0</sub> 入力			-8	mA
		G入力			-12.8	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{COH}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		55	80	mA

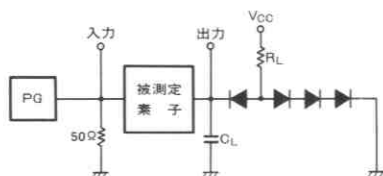
\* : 標準値は $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値である。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件(注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ G入力は"H"レベル			30	ns
$t_{PHL}$	入力D <sub>1</sub> ~D <sub>4</sub> から出力Y <sub>1</sub> ~Y <sub>4</sub>				39	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				38	ns
$t_{PHL}$	入力D <sub>1</sub> ~D <sub>4</sub> から出力Y <sub>1</sub> ~Y <sub>4</sub>				31	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				46	ns
$t_{PHL}$	入力D <sub>1</sub> ~D <sub>4</sub> から出力P <sub>1</sub>				39	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$			30	ns
$t_{PHL}$	入力Gから出力Y <sub>1</sub> ~Y <sub>4</sub>				31	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				38	ns
$t_{PHL}$	入力Gから出力P <sub>1</sub>				42	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間				23	ns
$t_{PHL}$	入力P <sub>0</sub> から出力P <sub>1</sub>				30	ns

注2. 測定回路

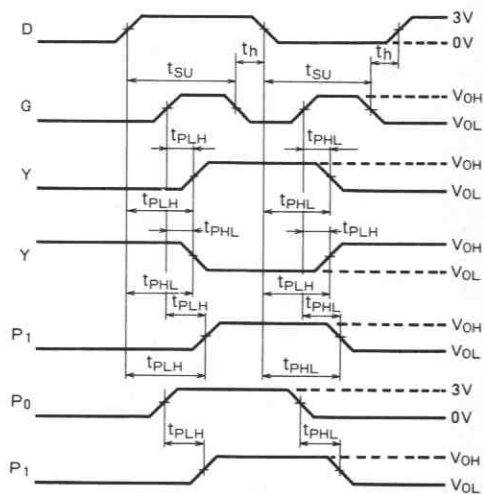


- PG特性:  $t_r \leq 7\text{ns}$ ,  $t_f \leq 7\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $\text{PRR} \leq 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{Vp-p}$ (正極性),  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M53478P

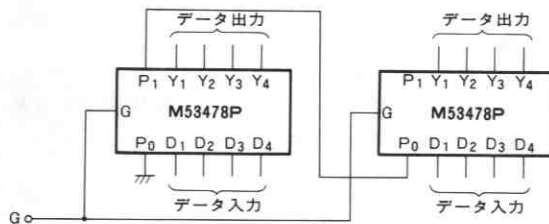
## 4-BIT CASCADABLE PRIORITY REGISTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



応用例

8ビットプライオリティレジスタ



備考：優先順位は、左側のICのD1, D2, D3, D4右側のICのD1, D2, D3, D4となります。

4-BIT BINARY FULL ADDER WITH FAST CARRY

概要

M53483Pは、TTLのルックaheadキャリ方式で構成された4ビット全加算器の機能をもつ半導体集積回路です。

特長

- ルックaheadキャリ方式のため高速
- 8ピンGND、16ピンVCCのためプリント基板設計が容易
- 広動作温度範囲(Ta = -20 ~ +75°C)

用途

産業用、民生用デジタル機器一般

機能概要

2組の4ビットの2進数を加算する全加算器です。N個並列に使用することにより、2組の4Nビットの並列全加算器が構成できます。その場合、下位の桁のキャリ出力と上位桁のキャリ入力とを接続する必要があります。

真理値表

		C <sub>k-1</sub> =Lのとき		C <sub>k-1</sub> =Hのとき	
A <sub>k</sub>	B <sub>k</sub>	Σ <sub>k</sub>	C <sub>k</sub>	Σ <sub>k</sub>	C <sub>k</sub>
L	L	L	L	H	L
L	H	H	L	L	H
H	L	H	L	L	H
H	H	L	H	H	H

注: k=1-4

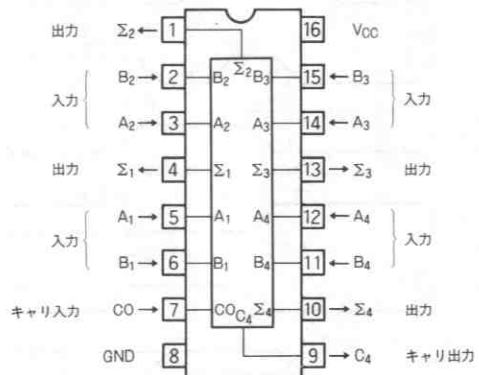
$$C_k = A_k \cdot B_k + (A_k + B_k) \cdot C_{k-1}$$

$$\Sigma_k = A_k \oplus B_k \oplus C_{k-1}$$

(ただし  $+$  = OR  
 $\cdot$  = AND  
 $\oplus$  = Exclusive-OR)

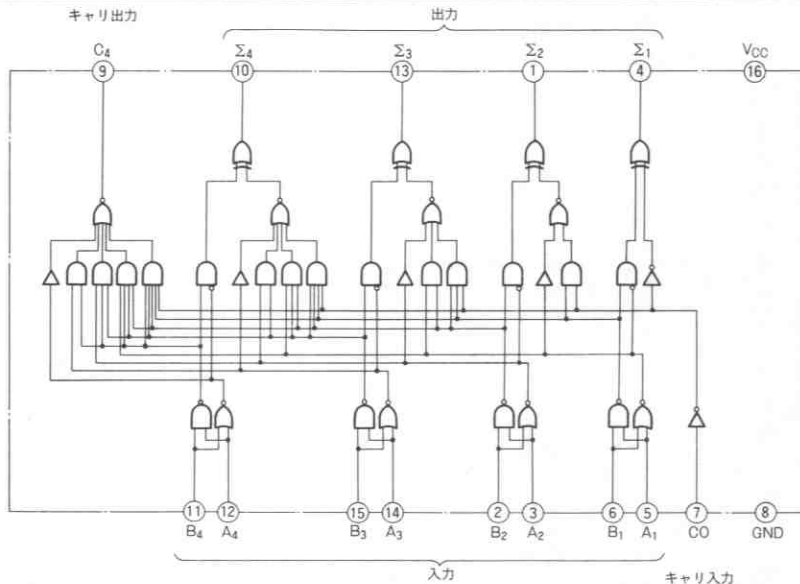
Σ<sub>k</sub>は、A<sub>k</sub>とB<sub>k</sub>を加算したときの和(sum)であり、C<sub>k</sub>はそのときの桁上げ(carry)です。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

論理図



## 4-BIT BINARY FULL ADDER WITH FAST CARRY

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55 \sim +125$	$^\circ\text{C}$

## 推奨使用条件

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト	出力 $C_4$ 以外の出力		10	—
		出力 $C_4$		5	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -800\mu\text{A}$ ( $C_4$ 以外) $I_{OH} = -400\mu\text{A}$ ( $C_4$ 出力)	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$ ( $C_4$ 以外) $I_{OL} = 8\text{mA}$ ( $C_4$ 出力)		0.2	0.4	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$V_I = 2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
			$V_I = 4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			-1.6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	$C_4$ 以外の出力	-18	-55	mA
			$C_4$ 出力	-18	-70	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	B入力は“L”他の入力4.5V	56		mA
			出力開放	全入力に4.5V印加	66	110

\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ の値です。

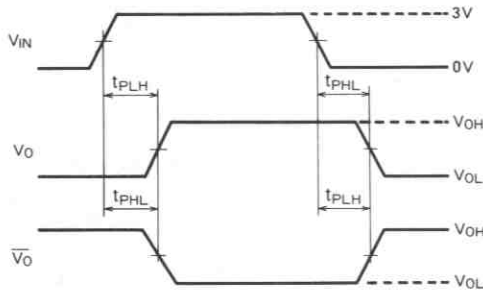
注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

## 4-BIT BINARY FULL ADDER WITH FAST CARRY

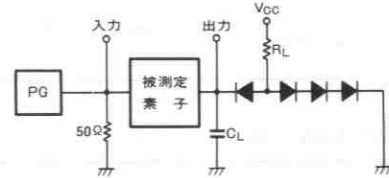
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15pF$ , $R_L = 400\Omega$ (注2)		14	21	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力 $\Sigma$			12	21	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			16	24	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_0$ から出力 $\Sigma$			16	24	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15pF$ , $R_L = 780\Omega$ (注2)		9	18	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力 $C_4$			11	18	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			9	18	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_0$ から出力 $C_4$			11	18	ns

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性： $t_r \leq 7ns$ ,  $t_f \leq 7ns$ ,  $PRR \leq 1MHz$ ,  
 $t_{PW} \geq 500ns$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4ns$ )を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



### 概要

M53490Pは、TTLのリセット入力付非同期式2進化10進カウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

### 特長

- 2進または5進カウンタとしても使用可能
- リセット入力付
- “9”にセット可能
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

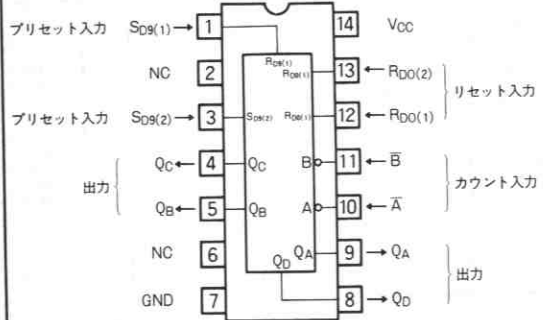
4個のマスタースレイブフリップフロップで構成された2進化10進カウンタで、各出力はカウントパルスが“H”から“L”になるとき計数します。内部は2進カウンタと5進カウンタから成り、10進カウンタとして使用するときには出力 $Q_A$ をカウント入力 $\bar{B}$ に接続し、カウント入力 $\bar{A}$ にカウントパルスを印加します。

2進カウンタとして使用するとき、カウントパルスを $\bar{A}$ に印加し、出力は $Q_A$ から取り出します。5進カウンタとして使用するには、カウントパルスを $\bar{B}$ に印加し出力 $Q_B$ 、 $Q_C$ 、 $Q_D$ を使用します。

リセット入力 $R_{D0(1)}$ 、 $R_{D0(2)}$ を共に“H”にすると $\bar{A}$ 、 $\bar{B}$ の状態に関係なく全出力は“L”になります。プリセット入力 $S_{D9(1)}$ 、 $S_{D9(2)}$ を共に“H”にすると $Q_A$ 、 $Q_D$ が“H”、 $Q_B$ 、 $Q_C$ が“L”になり $1001_2 = 9_{10}$ にプリセットできます。

通常の計数の場合は $R_{D0}$ のいずれか一方、 $S_{D9}$ のいずれか一方を“L”にします。

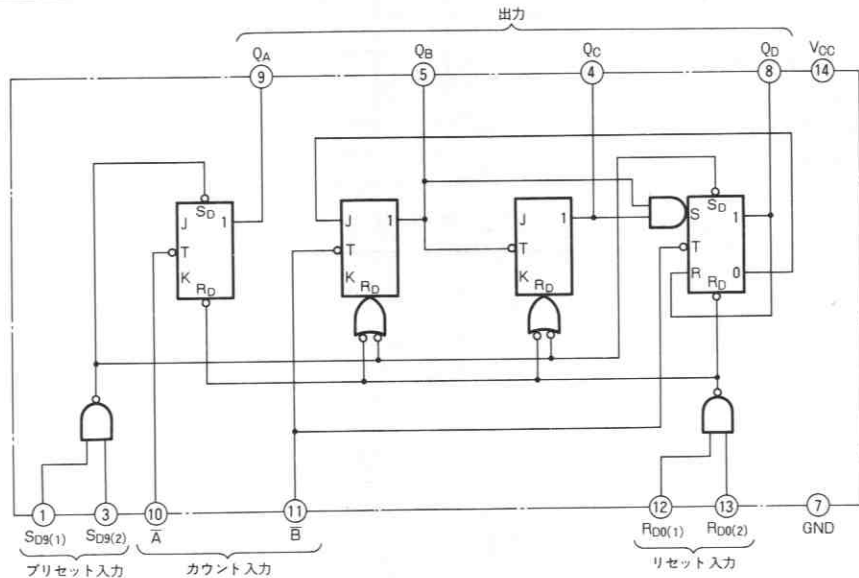
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

### 論理図



## DECADE COUNTER

真値表

	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H

R <sub>D0</sub> (1)	R <sub>D0</sub> (2)	S <sub>D9</sub> (1)	S <sub>D9</sub> (2)	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	計 数			
L	X	L	X				
L	X	X	L				
X	L	L	X				
X	L	L	X				

Xは“H”、“L”のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は、T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>0</sub>	ファンアウト			10	—
f <sub>max</sub> (A)	カウント周波数(A入力)	0		32	MHZ
f <sub>max</sub> (B)	カウント周波数(B入力)	0		16	MHZ
t <sub>PW</sub> (A)	パルス幅(A入力)	15			ns
t <sub>PW</sub> (B)	パルス幅(B入力)	30			ns
t <sub>PW</sub> (SD9)	パルス幅(SD9入力)	30			ns
t <sub>PW</sub> (RD0)	パルス幅(RD0入力)	15			ns
t <sub>SU</sub> (RD0)	リセットセットアップ時間	25			ns

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-12\text{mA}$			-1.5	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=16\text{mA}$		0.2 (注1)	0.4	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	各 $S_D$ , $R_D$ 入力 $\bar{A}$ 入力 $\bar{B}$ 入力 $V_{CC}=5.25\text{V}$	$V_I=2.4\text{V}$		40	$\mu\text{A}$
					80	$\mu\text{A}$
					120	$\mu\text{A}$
			$V_I=4.5\text{V}$		60	$\mu\text{A}$
					120	$\mu\text{A}$
					180	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	各 $S_D$ , $R_D$ 入力 $\bar{A}$ 入力 $\bar{B}$ 入力 $V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.4\text{V}$		-1.6	mA	
				-3.2	mA	
				-4.8	mA	
$I_{OS}$	出力短絡電流(注2)	$V_{CC}=5.25\text{V}$	-18		-57	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		29	42	mA

\* : 標準値は $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。注1.  $Q_A$ 出力測定時は $\bar{B}$ 入力の $I_{IL}$  (4.8mA)を加えた $I_{OL}=16+4.8=20.8\text{mA}$ とします。

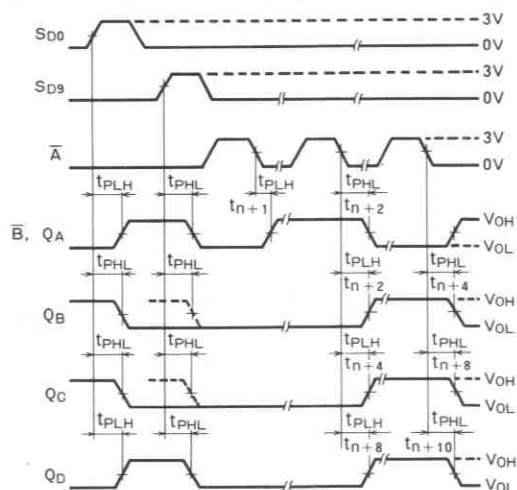
2. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

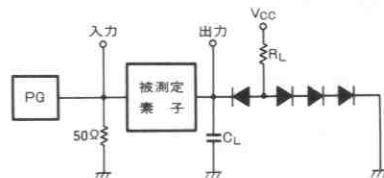
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{\max}(\bar{A})$	最高繰り返し周波数 入力 $\bar{A}$ から出力 $Q_A$	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=400\Omega$ (注3)	32	42		MHz
$f_{\max}(\bar{B})$	最高繰り返し周波数 入力 $\bar{B}$ から出力 $Q_B$		16			MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	16	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{A}$ から出力 $Q_A$			12	18	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			32	48	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{A}$ から出力 $Q_D$			34	50	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	16	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{B}$ から出力 $Q_B$			14	21	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			21	32	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{B}$ から出力 $Q_C$			23	35	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			21	32	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{B}$ から出力 $Q_D$			23	35	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間 入力 $R_{D0}$ から出力 $Q_A \sim Q_D$			26	40	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H"伝搬時間 入力 $S_{D9}$ から $Q_A$ , $Q_D$			20	30	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間 入力 $S_{D9}$ から $Q_B$ , $Q_C$			26	45	ns

## DECADE COUNTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注3. 測定回路



1. PG特性:  $t_r \leq 5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw}(A) \geq 15\text{ns}$ ,  $t_{pw}(B) \geq 30\text{ns}$ ,  $t_{pw}(R_{00}, R_{09}) \geq 15\text{ns}$ ,  
 $V_p = 3V_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
 $(t_{rr} \leq 4\text{ns})$ を使用してください。
3. 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
4. 入力 $\bar{A}$ から出力 $Q_D$ の伝搬時間を測定するときは出力 $Q_A$ と入力 $\bar{B}$ を接続します。

## DIVIDE-BY-TWELVE COUNTER

## 概要

M53492Pは、TTLのリセット入力付き非同同期式12進カウンタの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 2進又は6進カウンタとして使用可能
- リセット入力付
- 広動作温度範囲( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

4個のマスタースレーブフリップフロップで構成された2進コードの非同同期式12進( $2 \times 6$ 進)カウンタで、カウントパルスが“H”から“L”に変るときに計数し、かつ出力が変化します。

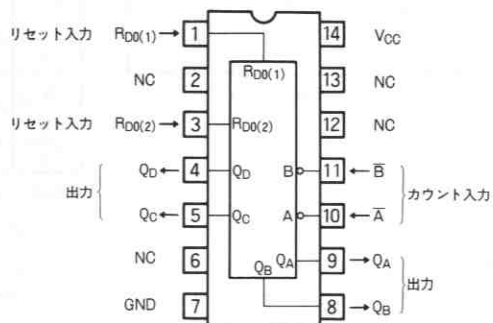
内部は2進カウンタと6進カウンタから成り12進カウンタとして使用するときは出力 $Q_A$ をカウント入力 $\bar{B}$ に接続し入力 $\bar{A}$ にカウントパルスを印加します。

2進カウンタとして使用するときは、カウントパルスを $\bar{A}$ に印加し出力は $Q_A$ から取り出し、6進カウンタとして使用するときはカウントパルスを $\bar{B}$ に印加し出力 $Q_B$ 、 $Q_C$ 、 $Q_D$ から取り出します。

リセット入力 $R_{D0(1)}$ 、 $R_{D0(2)}$ を共に“H”にすると $\bar{A}$ 、 $\bar{B}$ の状態に関係なく全出力は“L”になります。通常に計数する場合は $R_{D0}$ 入力の少なくとも一方の入力を“L”にします。

なお、このカウンタは、出力 $Q_A$ 、 $Q_B$ 、 $Q_C$ 、 $Q_D$ に現われるコードは純2進コードではありませんので、ご注意ください。

ピン接続図(上面図)

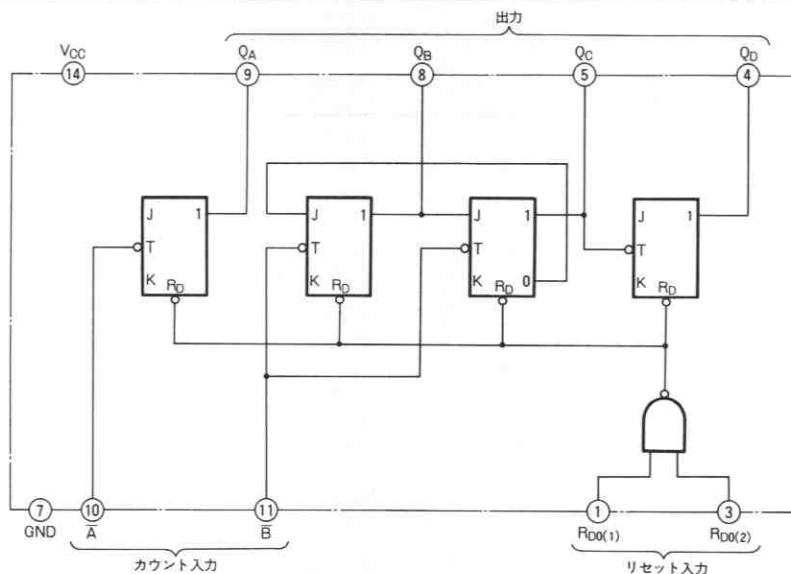


外形 14P4

NC: 無接続

4

## 論理図



## DIVIDE-BY-TWELVE COUNTER

リセット真理値表

R <sub>DO</sub> (1)	R <sub>DO</sub> (2)	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
H	H	L	L	L	L
L	X	計 数			
X	L				

注1. Xは“H”又は“L”のいずれかです。

真理値表

カウン ト数	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>	カウン ト数	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
0	L	L	L	L	6	H	L	L	L
1	L	L	L	H	7	H	L	L	H
2	L	L	H	L	8	H	L	H	L
3	L	L	H	H	9	H	L	H	H
4	L	H	L	L	10	H	H	L	L
5	L	H	L	H	11	H	H	L	H

注2.  $\bar{B}$ とQ<sub>A</sub>を接続し $\bar{A}$ にカウントパルスを印加します。絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項 目	条 件	定 格 値	単 位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20 ~ +75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55 ~ +125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub> = -20 ~ +75℃)

記号	項 目	規 格 値			単 位
		最 小	標 準	最 大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>0</sub>	ファンアウト			10	—
f <sub>max</sub> ( $\bar{A}$ )	カウント周波数( $\bar{A}$ 入力)	0		32	MHZ
f <sub>max</sub> ( $\bar{B}$ )	カウント周波数( $\bar{B}$ 入力)	0		16	MHZ
t <sub>PW</sub> ( $\bar{A}$ )	パルス幅( $\bar{A}$ 入力)	15			ns
t <sub>PW</sub> ( $\bar{B}$ )	パルス幅( $\bar{B}$ 入力)	30			ns
t <sub>PW</sub> (R <sub>DO</sub> )	パルス幅(R <sub>DO</sub> 入力)	15			ns
t <sub>SU</sub> (R <sub>DO</sub> )	リセット, セットアップ時間	25			ns

## DIVIDE-BY-TWELVE COUNTER

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V	
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V	
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$ (注3)		0.2	0.4	V	
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		$V_I = 2.4\text{V}$	各 $R_{D0}$ 入力	40	$\mu\text{A}$
					A入力	80	$\mu\text{A}$
					B入力	120	$\mu\text{A}$
					各 $R_{D0}$ 入力	60	$\mu\text{A}$
					A入力	120	$\mu\text{A}$
					B入力	180	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			各 $R_{D0}$ 入力	-1.6	mA
					A入力	-3.2	mA
					B入力	-4.8	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注4)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-18		-57	mA	
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		26	39	mA	

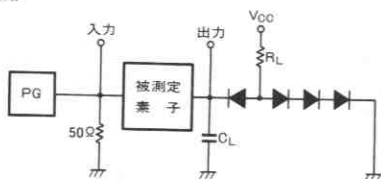
\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。注3.  $Q_A$ 出力測定時 $I_{OL}$ は, B入力の $I_{IL}$ (4.8mA)を加えた値,  $I_{OL} = 16 + 4.8 = 20.8\text{mA}$ とします。

4. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{\max}$	最高繰返し周波数(入力Aから出力 $Q_A$ )	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注5)	32	42		MHz
$f_{\max}$	最高繰返し周波数(入力Bから出力 $Q_B$ )		16			MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	16	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力 $Q_A$			12	18	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			46	70	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力 $Q_D$			10	16	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			14	21	ns
$t_{PHL}$	入力Bから出力 $Q_B$			21	32	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			23	35	ns
$t_{PHL}$	入力Bから出力 $Q_C$			34	51	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間, 入力 $R_{D0}$ から出力 $Q_A - Q_D$			31	45	ns

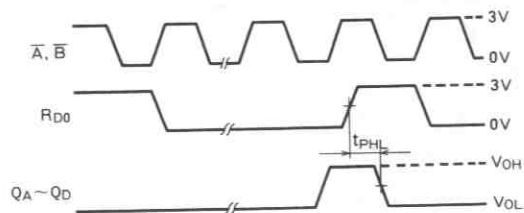
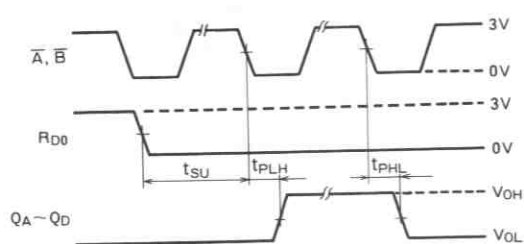
注5. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW}(A) \geq 15\text{ns}$ ,  $t_{PW}(B) \geq 30\text{ns}$ ,  $t_{PW}(R_{D0(1)}, R_{D0(2)}) \geq 15\text{ns}$ ,  
 $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード  
( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブ  
の入力容量を含みます。
- 入力Aから出力 $Q_D$ の伝搬時間を測定するときは  
出力 $Q_A$ と入力Bを接続します。

## DIVIDE-BY-TWELVE COUNTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)





## 4-BIT BINARY COUNTER

## 概要

M53493Pは、TTLのリセット入力付非同期式2進16進カウンタ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 2進または8進カウンタとしても使用可能
- リセット入力付
- 広動作温度範囲 ( $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

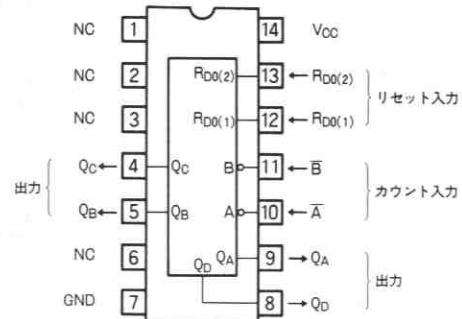
## 機能概要

4個のマスタースレーブフリップフロップで構成された2進コードの非同期式の4ビットバイナリーカウンタで、カウントパルスが“H”から“L”に変わるときに計数し、且つ出力が変化します。

内部は2進カウンタと8進カウンタから成り16進カウンタとして使用するときには出力 $Q_A$ をカウント入力 $B$ に接続しカウント入力 $\bar{A}$ にカウントパルスを印加します。2進カウンタとして用いる時はカウントパルスを $\bar{A}$ に印加し出力は $Q_A$ から取り出します。8進カウンタとして用いる時にはカウントパルスを $B$ に印加し出力 $Q_B$ 、 $Q_C$ 、 $Q_D$ を使用します。

リセット入力 $R_{D0(1)}$ 、 $R_{D0(2)}$ を共に“H”にしますと $\bar{A}$ 、 $\bar{B}$ の状態に関係なく全出力は“L”になります。通常の計数の場合は $R_{D0}$ の少なくとも一方を“L”にします。

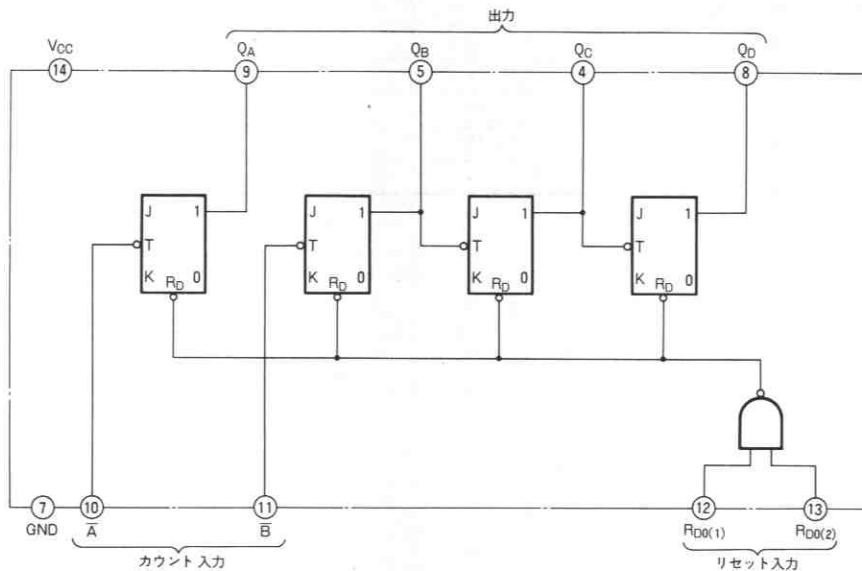
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC:無接続

論理図



## 4-BIT BINARY COUNTER

リセット真理値表

R <sub>DO</sub> (1)	R <sub>DO</sub> (2)	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
H	H	L	L	L	L
L	X	計 数			
X	L				

Xは“H”又は“L”のいずれかです。

真理値表

カウン ト 数	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>	カウン ト 数	Q <sub>D</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>A</sub>
0	L	L	L	L	8	H	L	L	L
1	L	L	L	H	9	H	L	L	H
2	L	L	H	L	10	H	L	H	L
3	L	L	H	H	11	H	L	H	H
4	L	H	L	L	12	H	H	L	L
5	L	H	L	H	13	H	H	L	H
6	L	H	H	L	14	H	H	H	L
7	L	H	H	H	15	H	H	H	H

BとQ<sub>A</sub>を接続し $\bar{A}$ にカウントパルスを印加します。

絶対最大定格(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=-20~+75℃)

記 号	項 目	条 件	定 格 値	単 位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		-20~+75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=-20~+75℃)

記 号	項 目	規 格 値			単 位
		最 小	標 準	最 大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>0</sub>	ファンアウト			10	—
f <sub>max</sub> ( $\bar{A}$ )	カウント周波数( $\bar{A}$ 入力)	0		32	MHz
f <sub>max</sub> ( $\bar{B}$ )	カウント周波数( $\bar{B}$ 入力)	0		16	MHz
t <sub>PW</sub> ( $\bar{A}$ )	パルス幅( $\bar{A}$ 入力)	15			ns
t <sub>PW</sub> ( $\bar{B}$ )	パルス幅( $\bar{B}$ 入力)	30			ns
t <sub>PW</sub> (R <sub>DO</sub> )	パルス幅(R <sub>DO</sub> 入力)	15			ns
t <sub>SU</sub> (R <sub>DO</sub> )	リセット、セットアップ時間	25			ns

## 4-BIT BINARY COUNTER

電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = -20 \sim +75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -12\text{mA}$			-1.5	V	
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -800\mu\text{A}$	2.4	3.4		V	
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 16\text{mA}$ (注1)		0.2	0.4	V	
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		$V_I = 2.4\text{V}$	各 $R_{D0}$ 入力	40	$\mu\text{A}$
					$\bar{A}$ 入力	80	$\mu\text{A}$
					$\bar{B}$ 入力	80	$\mu\text{A}$
					各 $R_{D0}$ 入力	60	$\mu\text{A}$
					$\bar{A}$ 入力	120	$\mu\text{A}$
					$\bar{B}$ 入力	120	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$			各 $R_{D0}$ 入力	-1.6	mA
					$\bar{A}$ 入力	-3.2	mA
					$\bar{B}$ 入力	-3.2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注2)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$	-18		-57	mA	
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		26	39	mA	

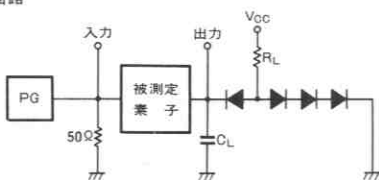
\* : 標準値は $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。注1.  $Q_A$ 出力測定時の $I_{OL}$ はB入力の $I_{IL}$ (3.2mA)を加えた値,  $I_{OL} = 16 + 3.2 = 19.2\text{mA}$ とします。

2. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上を測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{\max}$	最高繰返し周波数 入力Aから出力 $Q_A$	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 400\Omega$ (注3)	32	42		MHZ
$f_{\max}$	最高繰返し周波数 入力Bから出力 $Q_B$		16			MHZ
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	16	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{A}$ から出力 $Q_A$			12	18	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			46	70	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{A}$ から出力 $Q_D$			46	70	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	16	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{B}$ から出力 $Q_B$			14	21	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			21	32	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{B}$ から出力 $Q_C$			23	35	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			34	51	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{C}$ から出力 $Q_D$			34	51	ns
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間, 入力 $R_{D0}$ から出力 $Q_A \sim Q_B$			31	45	ns

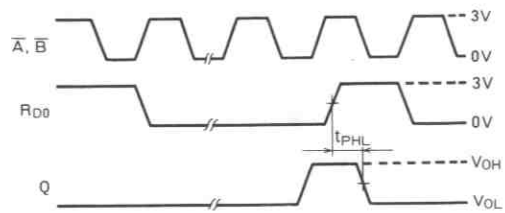
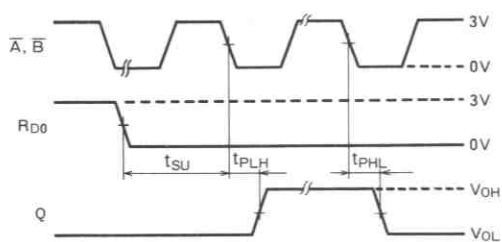
注3. 測定回路



- PG特性:  $t_r \leq 5\text{ns}$ ,  $t_f \leq 5\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_{p-p}$   
PRR = 1MHz,  $t_{PW(A)} \geq 15\text{ns}$ ,  $t_{PW(B)} \geq 30\text{ns}$ ,  
 $t_{PW(RD0)} \geq 15\text{ns}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードはすべて高速スイッチングダイオード ( $t_{rr} \leq 4\text{ns}$ )を使用してください。
- 静電容量 $C_L$ はすべて結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
- 入力 $\bar{A}$ から出力 $Q_D$ の伝搬時間を測定するときは出力 $Q_A$ と入力 $\bar{B}$ を接続します。

## 4-BIT BINARY COUNTER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



# STTL M5S000Pシリーズ

## STTL M5S000Pシリーズ

## 概 要

三菱半導体集積回路 STTL M5S000Pシリーズは、高い雑音余裕が要求される超高速の各種デジタル装置に応用できるように開発されたもので、ピン接続、電気的特性において、ショットキTTL74Sシリーズと互換性を持っています。動作温度範囲は0~75℃を保証しています。パッケージは、プラスチックモールド方式によるDual-In-Lineパッケージで低価格であり、実装しやすくなっています。

STTL M5S000Pシリーズは、ゲート、フリップフロップ、MSIなど30品種がそろっており、システムの高度化、設計の簡易化、高信頼度化及び低廉化に最適なシリーズです。

## M5S000Pシリーズの特長

- (1) 高速度.....平均伝搬時間 3ns (標準)
- (2) 低消費電力.....19mW/ゲート (標準)
- (3) 高ファンアウト.....10
- (4) 低出力インピーダンス
- (5) 入力クランプダイオードにショットキ・バリアダイオードを使用
- (6) 広動作温度範囲..... $T_{opr}=0\sim 75^{\circ}\text{C}$
- (7) 広保存温度範囲..... $T_{stg}=-55\sim +125^{\circ}\text{C}$
- (8) 74Sシリーズと互換性がある

## 論理の定義

STTL M5S000Pシリーズの論理は、正論理 (Positive Logic) をとり、下記のごとく定義します。

論理 "1" = 高レベル ( $\geq 2.0\text{V}$ ) "H"

論理 "0" = 低レベル ( $\leq 0.8\text{V}$ ) "L"

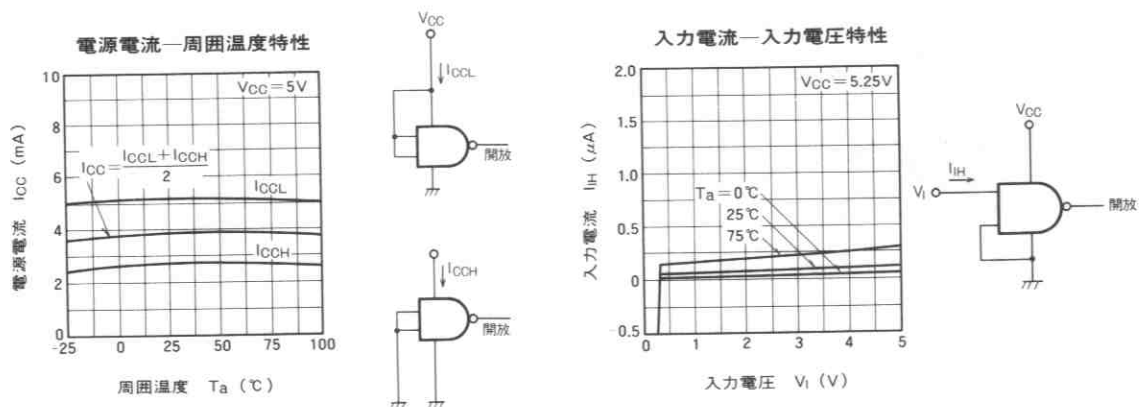
論理記号は、MIL-STD-806B (Graphic Symbols for Logic Diagrams) に従っています。

## 入出力負荷係数

入力負荷係数とは、基本ゲート回路の入力電流の最大値、 $\bar{I}_{IL}$ 及び $\bar{I}_{IH}$ を通常1とおき、フリップフロップなど他の回路の入力電流の最大値を比として表わしたものです。入力負荷係数=1とは、 $\bar{I}_{IL}=-2\text{mA}$ 、 $\bar{I}_{IH}=50\mu\text{A}$ です。M53200Pシリーズでは $\bar{I}_{IL}=-1.6\text{mA}$ 、 $\bar{I}_{IH}=40\mu\text{A}$ ですから、M53200Pシリーズを基準としたM5S000Pシリーズの入力基準化負荷係数は、通常1.25です。

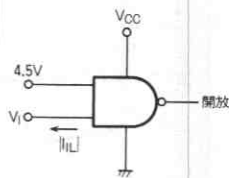
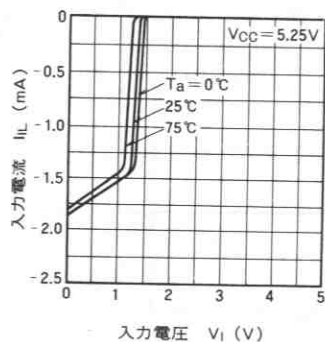
出力負荷係数 (ファンアウト) とは、基本ゲート回路の出力電流の最大値、 $\bar{I}_{OL}$ 及び $\bar{I}_{OH}$ が前記の $\bar{I}_{IL}$ 、 $\bar{I}_{IH}$ の何倍にあたるかを示したもので、その回路が駆動できる基本ゲート回路 (入力負荷係数が1の回路) の数を示しています。基本ゲートの出力電流の最小値は、 $\bar{I}_{OL}=20\text{mA}$ 、 $\bar{I}_{OH}=-1\text{mA}$ です。出力基準化負荷係数は、M5S000Pシリーズの $\bar{I}_{OL}$ 、 $\bar{I}_{OH}$ がM53200Pシリーズの $\bar{I}_{IL}$ 、 $\bar{I}_{IH}$ の何倍にあたるかを示したもので、通常12.5です。

## 電気的特性 (M5S000Pの例)

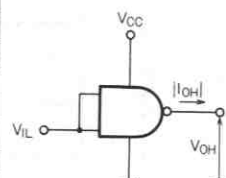
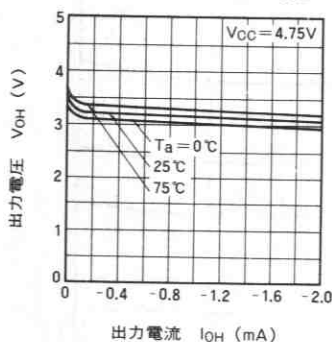


STTL M5S000Pシリーズ

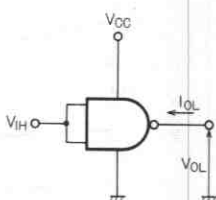
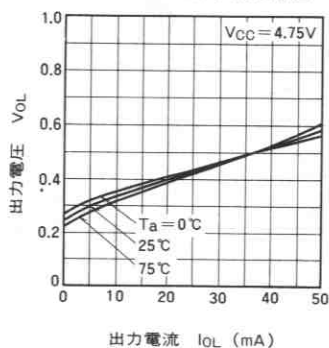
入力電流—入力電圧特性



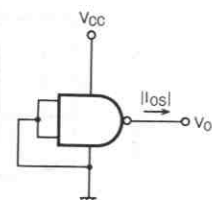
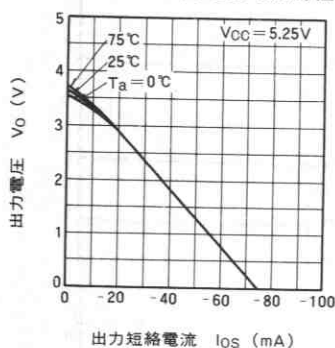
出力電圧—出力電流特性



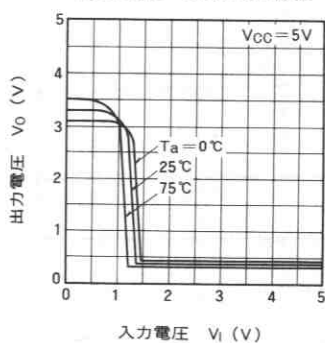
出力電圧—出力電流特性



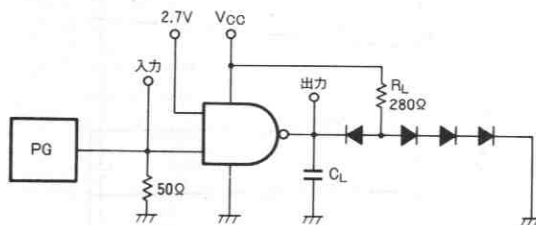
出力電圧—出力短絡電流特性



出力電圧—入力電圧特性



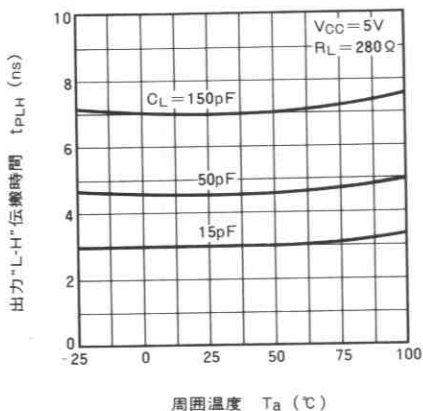
スイッチング特性測定回路



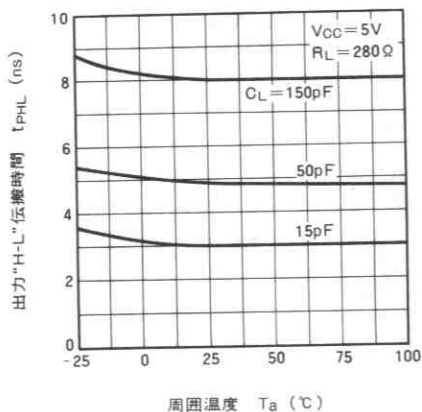
次頁のスイッチング特性はこの測定回路によります。

STTL M5S000Pシリーズ

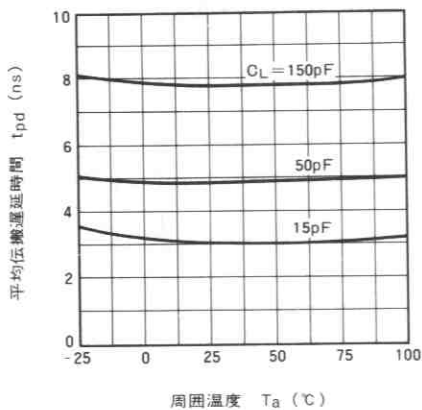
スイッチング特性 ( $t_{PLH}-T_a$ )



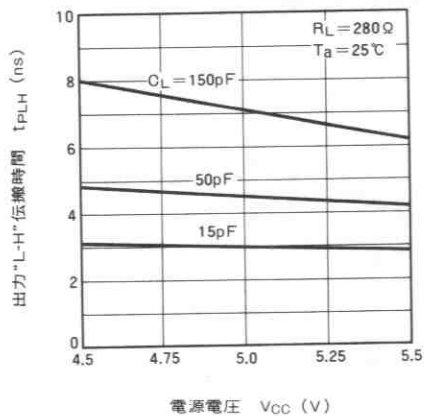
スイッチング特性 ( $t_{PHL}-T_a$ )



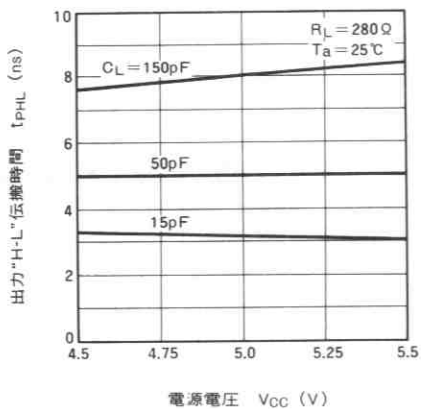
スイッチング特性 ( $t_{pd}-T_a$ )



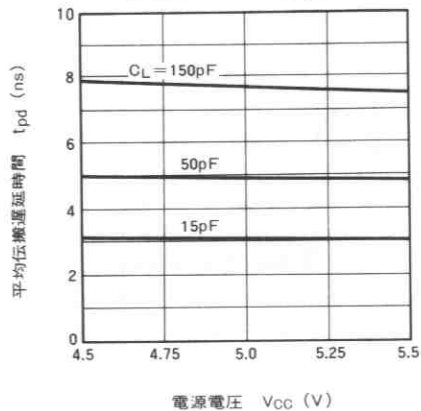
スイッチング特性 ( $t_{PLH}-V_{CC}$ )



スイッチング特性 ( $t_{PHL}-V_{CC}$ )



スイッチング特性 ( $t_{pd}-V_{CC}$ )





## M5S000P

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE

## 概要

M5S000Pは、STTLによる2入力正論理NANDゲート、負論理NORゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……平均伝搬時間は3ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはダーリントン形式のカレントソース回路を採用しています。回路を構成しているトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

すべての入力が“H”のとき、出力が“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき、出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

## 真理値表

A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

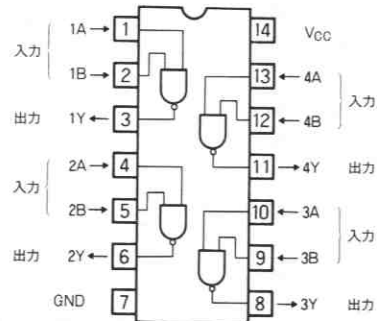
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{iE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

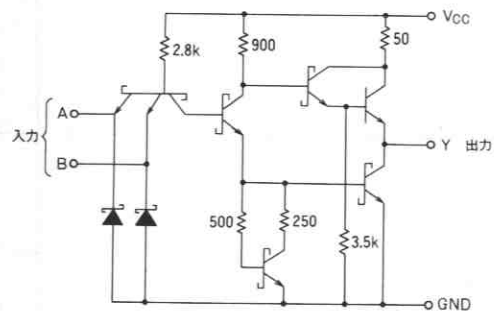
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$

## QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		15	24	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		30	54	mA

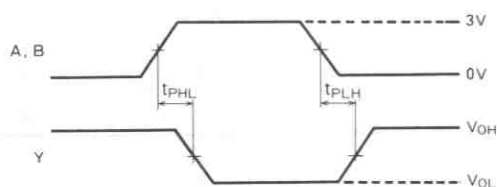
\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

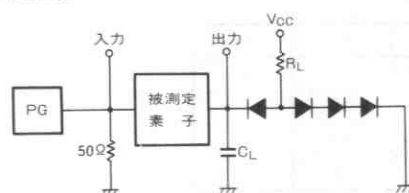
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件(注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	3	4.5	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		4.5		ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	3	5	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S003P

QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概要

M5S003Pは、オープンコレクタ出力をもつSTTLによる2入力正論理NANDゲートを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……平均伝搬時間は4.8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- “ANDタイ”が可能

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはオープンコレクタ出力を採用しております。このため、“ANDタイ”が可能であるとともに、“H”出力インピーダンスが負荷抵抗により変更できます。

回路を構成しているトランジスタに、ショットキランプトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

すべての入力が“H”のとき、出力は“L”になり、少なくとも一つの入力が“L”のとき、出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

## 真理値表

A	B	Y
H	H	L
H	L	H
L	H	H
L	L	H

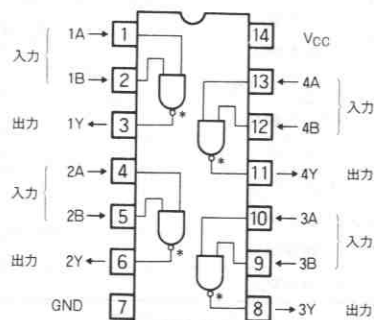
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

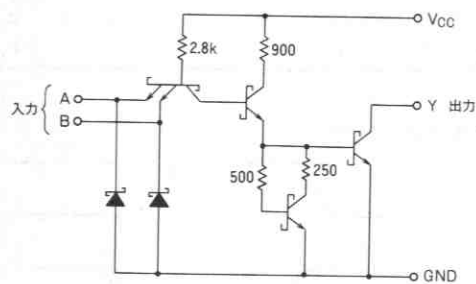
記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			20	mA

ピン接続図(上面図)



外形 14P4 \* : オープンコレクタ出力

回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$

## M5S003P

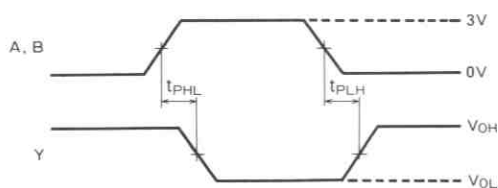
QUADRUPLE 2-INPUT POSITIVE NAND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT電氣的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -18\text{mA}$			-1.2	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $V_O = 5.5\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		6	13.2	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		20	36	mA

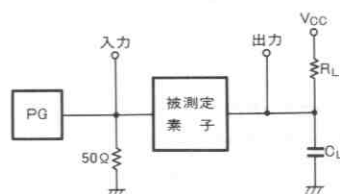
\*: 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注1)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$	2	5	7.5	ns
		$C_L = 50\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$		7.5		ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$	2	4.5	7	ns
		$C_L = 50\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$		7		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 2.5\text{ns}$ ,  $t_f = 2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{PW} = 500\text{ns}$ ,  $V_P = 3\text{V}_{P-P}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S004P

## HEX INVERTER

## 概要

M5S004Pは、STTLのインバータを6回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……平均伝搬時間は4.5ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

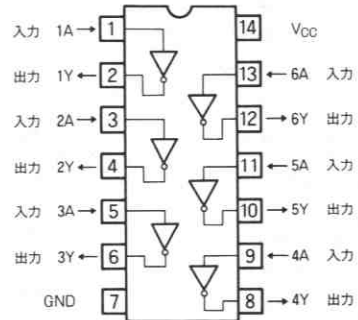
入力にはトランジスタを、出力にはダーリントン形式のカレントリース回路を採用しています。回路を構成しているトランジスタに、ショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

入力が“H”のとき、出力は“L”になり、入力が“L”のとき出力は“H”になるインバータです。

## 真理値表

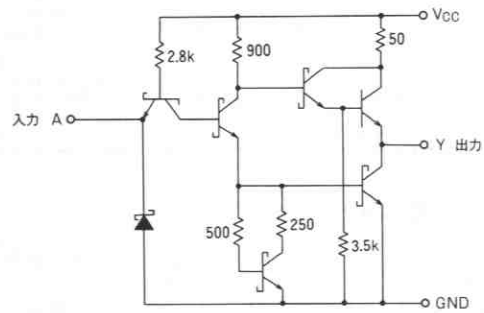
A	Y
H	L
L	H

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各インバータ)



単位: Ω

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$0\sim 75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		15	24	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		30	54	mA

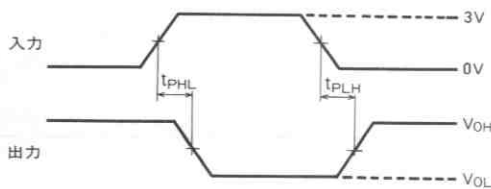
\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

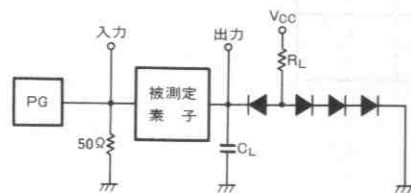
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$	2	3	4.5	ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	(注2)	2	3	5	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 50\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$		4.5		ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	(注2)		4.5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 2.5\text{ns}$ ,  $t_f = 2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{PW} = 500\text{ns}$ ,  $V_P = 3\text{V}_{P-P}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードは, 高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## HEX INVERTER WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概要

M5S005Pは、オープンコレクタ出力をもつSTTLによるインバータを6回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……平均伝搬時間は4.8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- “ANDタイ”が可能

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力にはトランジスタを、出力にはオープンコレクタ出力を採用しております。このため、“ANDタイ”が可能であるとともに、“H”出力インピーダンスが負荷抵抗により変更できます。

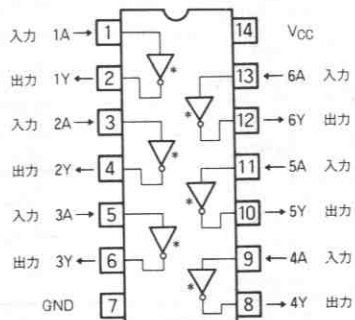
回路を構成しているトランジスタに、ショットキランブドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

入力が“H”のとき、出力は“L”になり、入力が“L”のとき、出力は“H”になるインバータです。

## 真理値表

A	Y
H	L
L	H

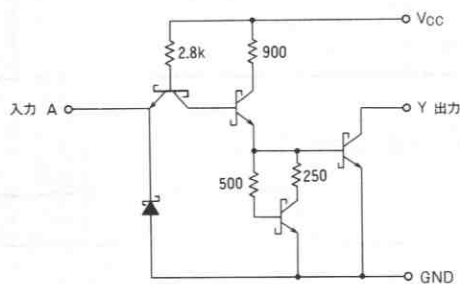
## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

\*: オープンコレクタ出力

## 回路図(各インバータ)



単位: Ω

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	“L”出力電流			20	mA

## HEX INVERTER WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

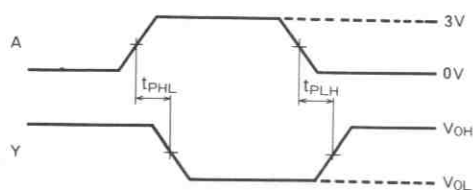
電氣的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -18\text{mA}$			-1.2	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $V_O = 5.5\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$		9	19.8	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 5\text{V}$		30	54	mA

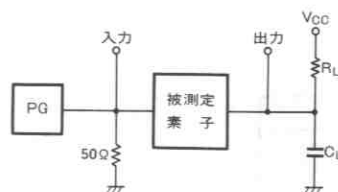
\*標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注1)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$	2	5	7.5	ns
		$C_L = 50\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$		7.5		ns
$t_{PHL}$	入力Aから出力Y	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$	2	4.5	7	ns
		$C_L = 50\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$		7		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 2.5\text{ns}$ ,  $t_f = 2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{pp}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの  
入力容量を含みます。



## M5S010P

## TRIPLE 3-INPUT POSITIVE NAND GATE

## 概要

M5S010Pは、STTLによる3入力正論理NANDゲートを3回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……平均伝搬時間は4.8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

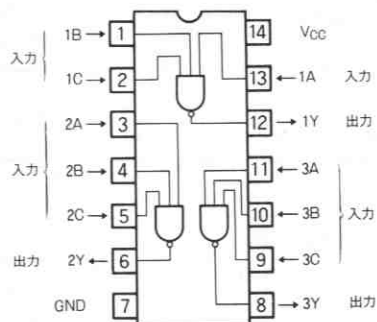
入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはダーリントン形式のカレントソース回路を採用しています。回路を構成しているトランジスタにショットキランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

すべての入力が“H”のとき、出力が“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき、出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

## 真理値表

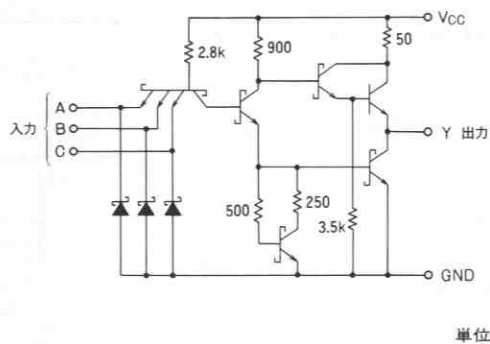
A	B	C	Y
L	L	L	H
L	L	H	H
L	H	L	H
L	H	H	H
H	L	L	H
H	L	H	H
H	H	L	H
H	H	H	L

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

回路図(各ゲート)



単位: Ω

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

## TRIPLE 3-INPUT POSITIVE NAND GATE

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		7.5	12	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		15	27	mA

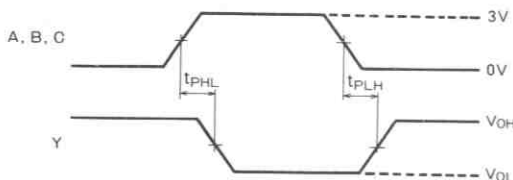
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

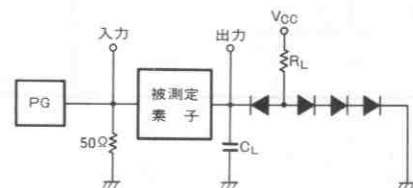
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	3	4.5	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		4.5		ns
$t_{PHL}$	入力A~Cから出力Y	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	3	5	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S011P

## TRIPLE 3-INPUT POSITIVE AND GATE

## 概要

M5S011Pは、STTLによる3入力正論理ANDゲートを3回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……平均伝搬時間は6.8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

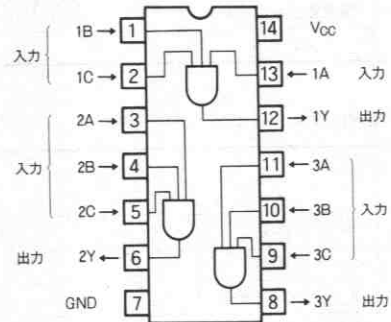
入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはダーリントン形式のカレントソース回路を採用しています。回路を構成しているトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

すべての入力が“H”のとき、出力が“H”になり、少なくとも1入力が“L”のとき、出力は“L”になる正論理ANDゲートです。

## 真理値表

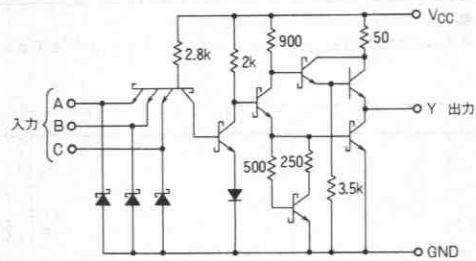
C	B	A	Y
L	L	L	L
L	L	H	L
L	H	L	L
L	H	H	L
H	L	L	L
H	L	H	L
H	H	L	L
H	H	H	H

## ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 回路図(各ゲート)



単位: Ω

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	°C
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	°C

## TRIPLE 3-INPUT POSITIVE AND GATE

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入カクランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		13.5	24	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		24	42	mA

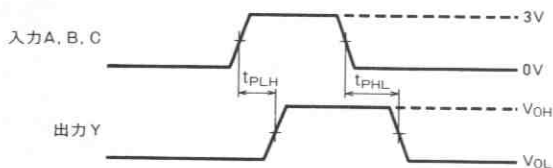
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

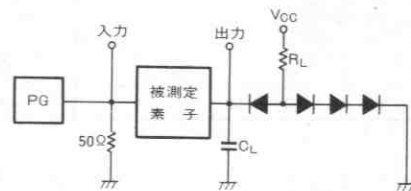
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2.5	4.5	7	ns
$t_{PHL}$			2.5	5	7.5	ns
$t_{PLH}$	入力A, B, Cから出力Y	$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		6		ns
$t_{PHL}$				7.5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは, 高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S015P

TRIPLE 3-INPUT POSITIVE AND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

## 概要

M5S015Pは、オープンコレクタ出力をもつ、STTLによる3入力ANDゲートを3回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……平均伝搬時間は8.3ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- “ANDタイ”が可能

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはオープンコレクタ出力を採用しております。このため、“ANDタイ”が可能であるとともに、“H”出力インピーダンスが負荷抵抗により変更できます。

回路を構成しているトランジスタに、ショットキランブドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

すべての入力が“H”のとき、出力は“H”になり、少なくとも一つの入力が“L”のとき、出力は“L”になる正論理ANDゲートです。

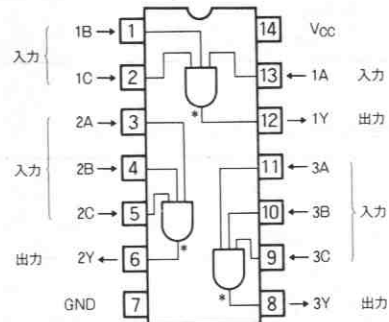
## 真理値表

C	B	A	Y
L	L	L	L
L	L	H	L
L	H	L	L
L	H	H	L
H	L	L	L
H	L	H	L
H	H	L	L
H	H	H	H

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

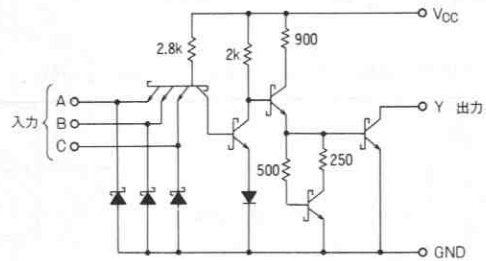
記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

ピン接続図(上面図)



外形 14P4 \* : オープンコレクタ出力

回路図(各ゲート)

単位:  $\Omega$

TRIPLE 3-INPUT POSITIVE AND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			20	mA

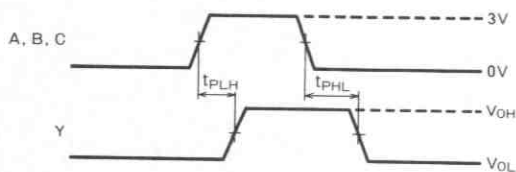
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_O=5.5\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		10.5	19.5	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		24	42	mA

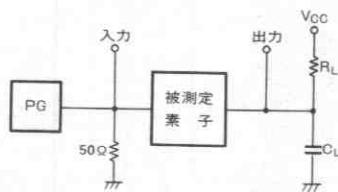
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$  での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注1)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2.5	5.5	8.5	ns
$t_{PHL}$			2.5	6	9	ns
$t_{PLH}$	入力A, B, Cから出力Y	$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		8.5		ns
$t_{PHL}$				8		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M5S020P

## DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND GATE

### 概要

M5S020Pは、STTLによる4入力正論理NANDゲートを2回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 高速度……平均伝搬時間は3ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

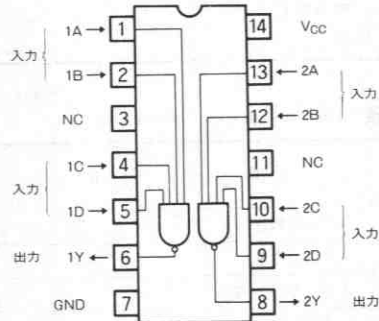
### 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはダーリントン形式のカレントソース回路を採用しています。回路を構成しているトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。すべての入力が“H”のとき、出力が“L”となり、少なくとも1入力が“L”のとき、出力は“H”となる正論理NANDゲートです。

### 真理値表

A	B	C	D	Y	A	B	C	D	Y
H	H	H	H	L	L	H	H	H	H
H	H	H	L	H	L	H	H	L	H
H	H	L	H	H	L	H	L	H	H
H	H	L	L	H	L	H	L	L	H
H	L	H	H	H	L	L	H	H	H
H	L	H	L	H	L	L	H	L	H
H	L	L	H	H	L	L	L	H	H
H	L	L	L	H	L	L	L	L	H

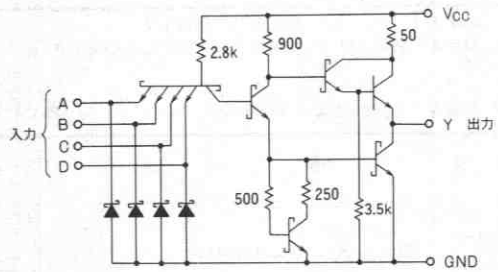
### ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

### 回路図(各ゲート)



単位: Ω

### 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{iE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$0\sim 75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim +125$	$^\circ\text{C}$

## DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND GATE

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		5	8	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		10	18	mA

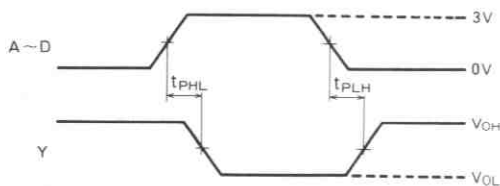
\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

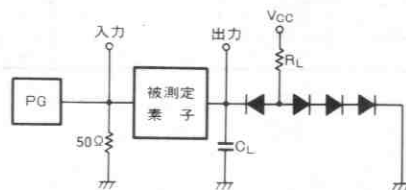
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	3	4.5	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		4.5		ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	3	5	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_P=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは, 高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



# M5S022P

## DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND GATE WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT

### 概要

M5S022Pは、オープンコレクタ出力をもつSTTLによる4入力正論理NANDゲートを2回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 高速度……平均伝搬時間は4.8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- “ANDタイ”が可能

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはオープンコレクタ出力を採用しております。このため、“ANDタイ”が可能であるとともに、“H”出力インピーダンスが負荷抵抗により変更できます。

回路を構成しているトランジスタに、ショットキランブドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

すべての入力が“H”のとき、出力は“L”になり、少なくとも一つの入力が“L”のとき、出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

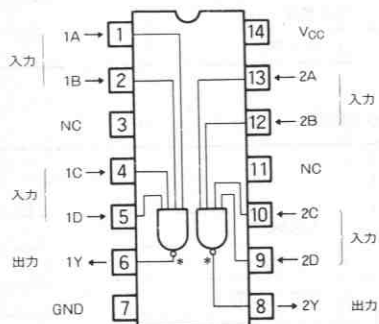
### 真理値表

A	B	C	D	Y	A	B	C	D	Y
H	H	H	H	L	L	H	H	H	H
H	H	H	L	H	L	H	H	L	H
H	H	L	H	H	L	H	L	H	H
H	H	L	L	H	L	H	L	L	H
H	L	H	H	H	L	L	H	H	H
H	L	H	L	H	L	L	H	L	H
H	L	L	H	H	L	L	L	H	H
H	L	L	L	H	L	L	L	L	H

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

ピン接続図(上面図)

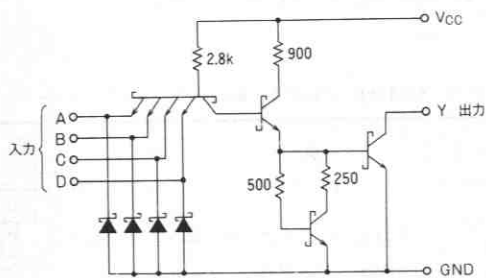


外形 14P4

NC: 無接続

\*: オープンコレクタ出力

回路図(各ゲート)



単位:  $\Omega$

## M5S022P

DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND GATE  
WITH OPEN COLLECTOR OUTPUT推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$I_{OL}$	"L"出力電流			20	mA

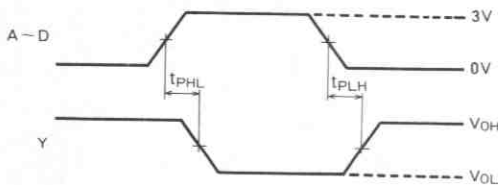
電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$I_{OH}$	"H"出力電流	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $V_O=5.5\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{COH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$	3		6.6	mA
$I_{COL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$	10		18	mA

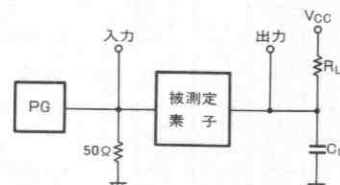
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$  での値です。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注1)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	5	7.5	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		7.5		ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	4.5	7	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		7		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注1. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

SINGLE 8-INPUT POSITIVE NAND GATE

概要

M5S030Pは、STTLによる8入力正論理NAND、負論理NORゲートを1回路内蔵している半導体集積回路です。

特長

- 高速度……平均伝搬時間は4.3ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

用途

産業用、民生用デジタル機器一般

機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを使用し、出力にはダーリントン形式のカレントソースとプルダウントランジスタつきの“L”レベル出力トランジスタを採用しています。従って出力インピーダンスの常に低いシャープな入出力伝達特性を示し、かつファンアウトの大きい回路です。回路を構成しているトランジスタにショットキランプトトランジスタを用い、飽和効果を軽減しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、レスポンスのよいショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードとして用いています。

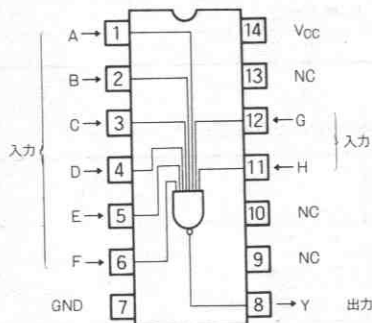
すべての入力が“H”のとき、出力が“L”となり、少なくとも1入力が“L”のとき、出力は“H”となる正論理NANDゲートです。

真理値表

A	B	N	Y	A	B	N	Y
H	H	H	L	L	H	H	H
H	H	L	H	L	H	L	H
H	L	H	H	L	L	H	H
H	L	L	H	L	L	L	H

$N = C \cdot D \cdot E \cdot F \cdot G \cdot H$

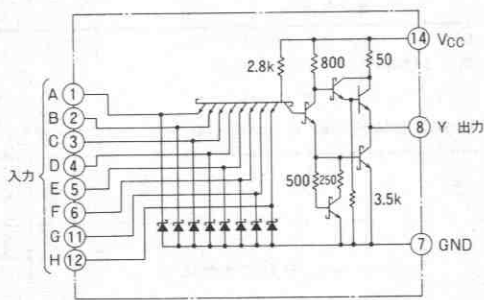
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図



単位: Ω

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

## SINGLE 8-INPUT POSITIVE NAND GATE

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		3	5	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		5.5	10	mA

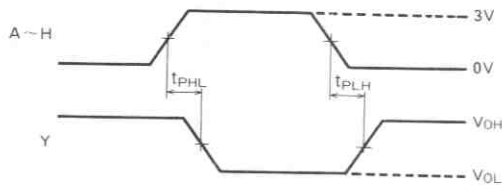
\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行ってください。

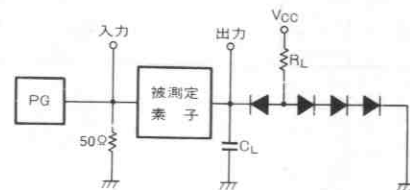
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	4	6	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		5.5		ns
$t_{PHL}$	入力A-Hから出力Y	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	4.5	7	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		6.5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M5S040P

## DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND BUFFER

### 概要

M5S040Pは、STTLによる4入力正論理NAND、バッファを2回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 高速度……平均伝搬時間は4ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス
- 高ファンアウト ( $F_0=30$ )

### 用途

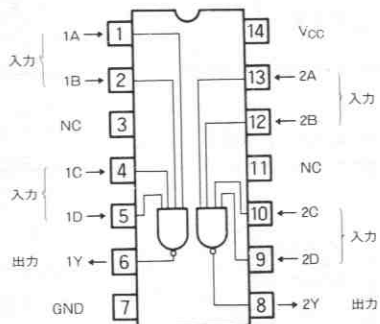
産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはダーリントン形式のカレントソース回路を採用しています。回路を構成しているトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。入力負荷係数は2で、通常のSTTLゲートの3倍のファンアウト ( $I_{OL}=60mA$ ) をもつ、超高速バッファです。

すべての入力が“H”のとき、出力が“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき、出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

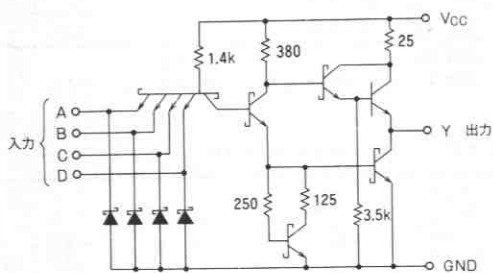
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図(各バッファ)



単位:  $\Omega$

### 真理値表

A	B	C	D	Y
L	L	L	L	H
L	L	L	H	H
L	L	H	L	H
L	L	H	H	H
L	H	L	L	H
L	H	L	H	H
L	H	H	L	H
L	H	H	H	H
H	L	L	L	H
H	L	L	H	H
H	L	H	L	H
H	L	H	H	H
H	H	L	L	H
H	H	L	H	H
H	H	H	L	H
H	H	H	H	L

### 絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ C$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ C$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ C$

DUAL 4-INPUT POSITIVE NAND BUFFER

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			30	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-3\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=60\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-4	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-50		-225	mA
$I_{OCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		5	9	mA
$I_{OCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		12.5	22	mA

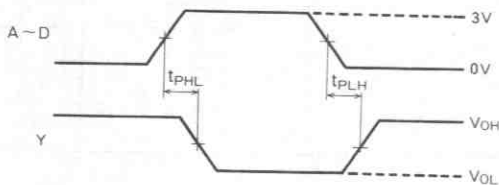
\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

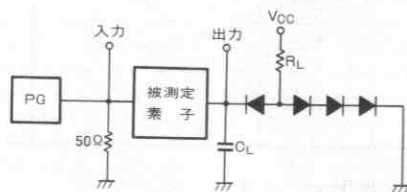
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=93\Omega$	2	4	6.5	ns
				6		ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=93\Omega$	2	4	6.5	ns
				6		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは, 高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

# M5S051P

## DUAL 2-WIDE 2-INPUT AND-OR-INVERT GATE

### 概要

M5S051Pは、STTLによるアンド・オア・インバート・ゲートで、2組の2入力ANDゲートの出力をNORゲートの入力としている回路を2回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 高速度……平均伝搬時間は3.5ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

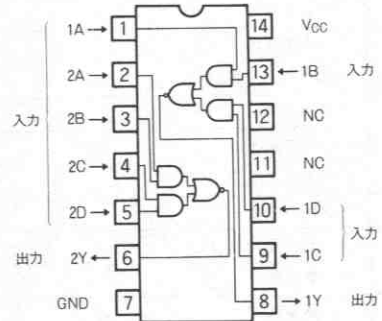
### 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはダーリントン形式のカレントソース回路を採用しています。回路を構成しているトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

### 真理値表

A・B	C・D	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

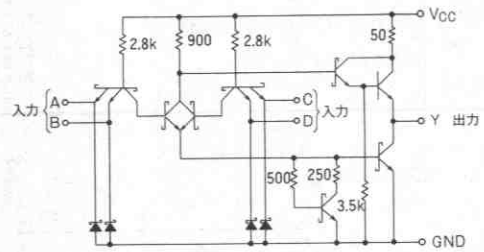
ピン接続図(上面図)



外形 14P4

NC: 無接続

回路図(各回路)



単位: Ω

### 絶対最大定格 (指定のない場合は, $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

### 推奨使用条件 (指定のない場合は, $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

## DUAL 2-WIDE 2-INPUT AND-OR-INVERT GATE

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ ,		8.2	17.8	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ ,		13.6	22	mA

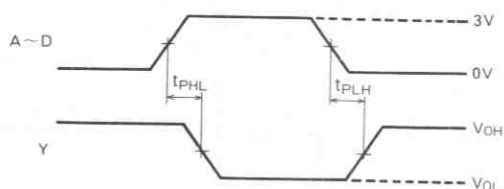
\* : 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$  での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

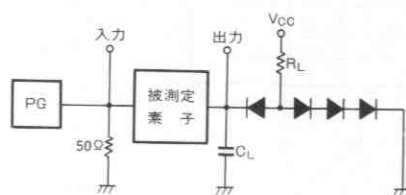
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注2)	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$	2	3.5	5.5	ns
		$C_L = 50\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$		5		ns
$t_{PHL}$	入力A~Dから出力Y	$C_L = 15\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$	2	3.5	5.5	ns
		$C_L = 50\text{pF}$ , $R_L = 280\Omega$		5.5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r = 2.5\text{ns}$ ,  $t_f = 2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{PW} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードは, 高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## DUAL D-TYPE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP

## 概要

M5S074Pは、STTLによるDタイプのエッジトリガフリップフロップを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……最高繰返し周波数が75MHz
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 各フリップフロップの入出力端子が独立
- 直結R-Sフリップフロップとして使用可能
- エッジトリガ方式
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 低出力インピーダンス

## 用途

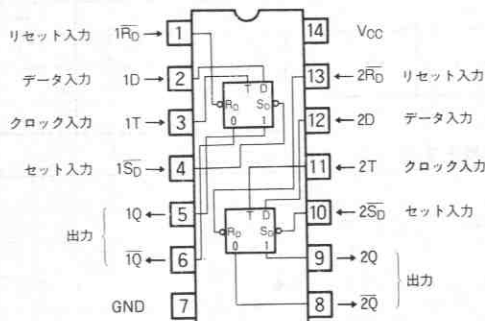
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

Dタイプのエッジトリガフリップフロップを2回路内蔵しており、各回路にそれぞれ独立したセット ( $\bar{S}_D$ ) 及びリセット ( $\bar{R}_D$ ) 入力を持ち、クロック入力 (T) が“L”から“H”に変化するときに、データ入力 (D) の情報が読み込まれ、出力 (Q) にその内容があらわれます。クロック入力 (T) が“H”又は“L”のとき、D入力の信号を変化させても出力は変化しません。また、セット入力 ( $\bar{S}_D$ ) 及びリセット入力 ( $\bar{R}_D$ ) を用いて、データ入力 (D) 及びクロック入力 (T) に関係なく直結R-Sフリップフロップとしても動作させることができます。

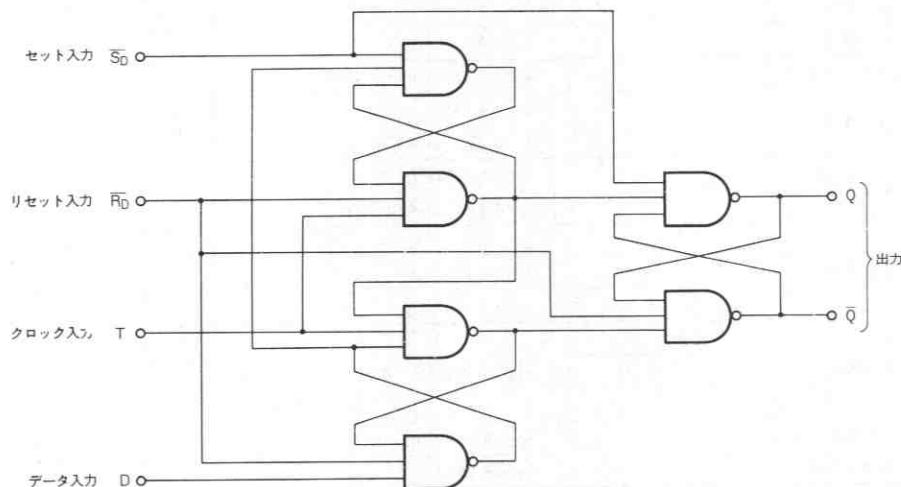
回路を構成するトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い飽和制御をしているため、TTLより高速動作が可能です。

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

論理図(各フリップフロップ)



## DUAL D-TYPE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP

## 真理値表

&lt;Dフリップフロップ&gt;

&lt;直結R-Sフリップフロップ&gt;

$t_n$	$t_{n+1}$
D	$Q^{n+1}$
L	L
H	H

$\overline{S_D}$	$\overline{R_D}$	Q
L	L	**
L	H	H
H	L	L
H	H	$Q^n$

注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。

2. \*\* : 両出力とも“H”になります。

3.  $\overline{S_D}$ 及び $\overline{R_D}$ 入力が優先で、Dフリップフロップとしての動作は、 $\overline{S_D} = \overline{R_D} = \text{“H”}$ のときのみです。4. Dフリップフロップ動作は、クロックパルスが“L”から“H”に変わる時にのみ、その直前のD入力条件を読み込みQ、 $\overline{Q}$ に出力があらわれます。そして、この読み込みと同時にD入力条件がフリップフロップにはいるのを閉じます。クロックパルスが“L”から“H”に変わる時以外、D入力条件は出力に影響しません。絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0-75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		75	MHz
$t_{pw}$	クロックパルス幅	6			ns
$t_{pw}$	セットパルス幅	7			ns
$t_{pw}$	リセットパルス幅	7			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	3			ns
$t_h$	ホールド時間	2			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2		V	
$V_{IL}$	“L”入力電圧			0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -18\text{mA}$			-1.2 V	
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -1\text{mA}$	2.7	3.4	V	
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 20\text{mA}$			0.5 V	
$I_{IH}$	“H”入力電流	D入力			50 $\mu\text{A}$	
		T, $\overline{S_D}$ 入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2.7\text{V}$		100 $\mu\text{A}$	
		$\overline{R_D}$ 入力			150 $\mu\text{A}$	
$I_{IL}$	“L”入力電流	D入力			-2 mA	
		T, $\overline{S_D}$ 入力	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$		-4 mA	
		$\overline{R_D}$ 入力			-6 mA	
$I_{OS}$	出力短絡電流(注5)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-40		-100 mA	
$I_{CC}$	電源電流(注6)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		30	mA	

\* : 標準値は、 $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

注5. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

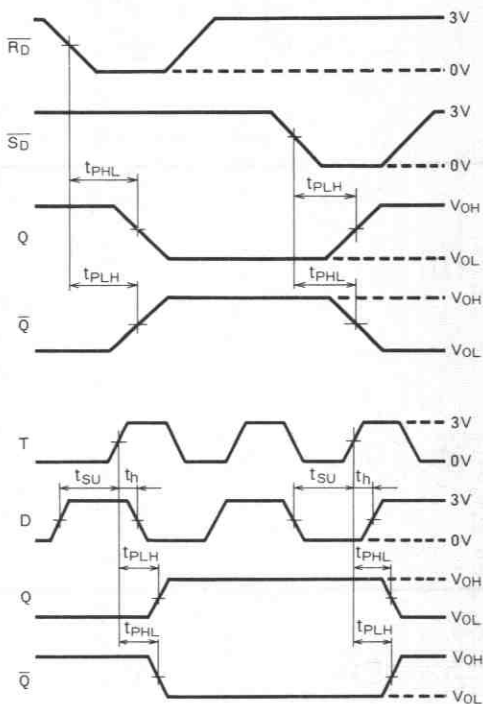
注6. 測定は全出力を開放し、Q出力と $\overline{Q}$ 出力を順に“H”にし、T入力を接地して行って下さい。

## DUAL D-TYPE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP

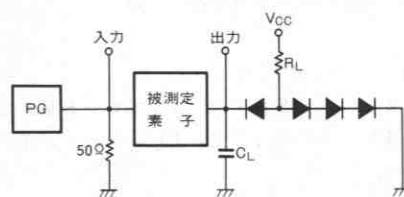
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=280\Omega$ (注7)	75	110		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”伝搬時間, 入力 $\overline{S_D}$ , $\overline{R_D}$ から出力 $Q$ , $\overline{Q}$			4	6	ns
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間 Tが“H”のとき			9	13.5	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{S_D}$ , $\overline{R_D}$ から出力 $Q$ , $\overline{Q}$ Tが“L”のとき			5	8	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			6	9	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力 $Q$ , $\overline{Q}$			6	9	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注7. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=3Vp-p$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## 4-BIT MAGNITUDE COMPARATOR

## 機能

M5S085Pは、STTLによる4ビットデジタルコンパレータ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……データ入力からの平均伝搬時間が11.5ns(4レベルゲート)
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- データのビット数の拡張が容易
- 低出力インピーダンス

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

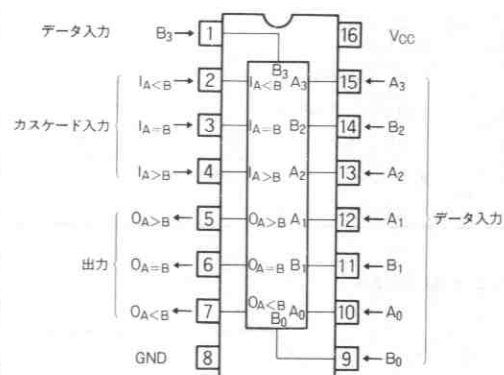
## 機能概要

2組の4ビット2進コード又はBCDコードを比較し、その結果を3ビットの出力に現す4ビットデジタルコンパレータです。

比較したい2組の4ビットデータをデータ入力 ( $A_0 \sim A_3$ ,  $B_0 \sim B_3$ ) に加えますと、比較した結果が出力 ( $O_{A>B}$ ,  $O_{A=B}$ ,  $O_{A<B}$ ) に現われます。

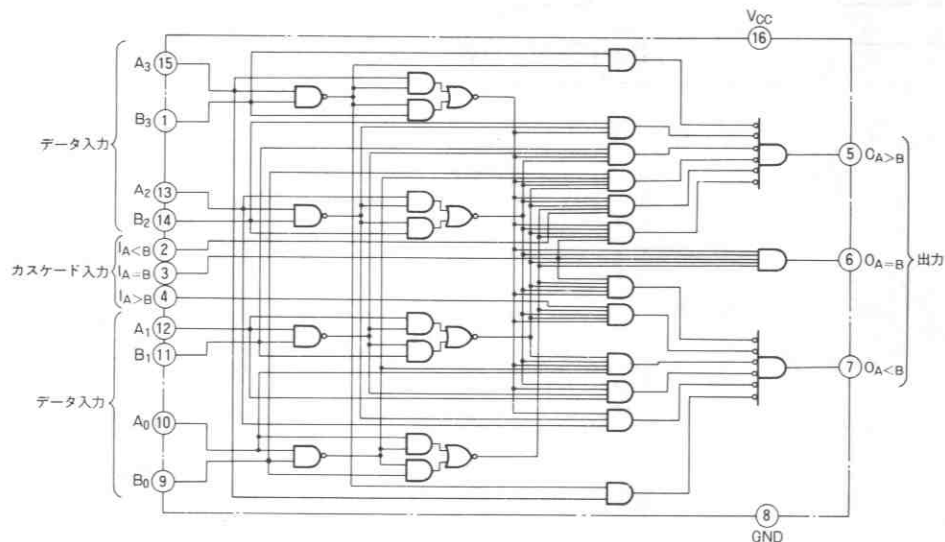
カスケード接続により、データのビット数の増加が、容易に可能です。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図



## 4-BIT MAGNITUDE COMPARATOR

真理値表

A <sub>3</sub> , B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> , B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> , B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> , B <sub>0</sub>	I <sub>A</sub> >B	I <sub>A</sub> <B	I <sub>A</sub> =B	O <sub>A</sub> >B	O <sub>A</sub> <B	O <sub>A</sub> =B
A <sub>3</sub> >B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> <B <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> >B <sub>2</sub>	X	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> <B <sub>2</sub>	X	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> >B <sub>1</sub>	X	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> <B <sub>1</sub>	X	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> >B <sub>0</sub>	X	X	X	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> <B <sub>0</sub>	X	X	X	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	H	L	L	H	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	L	H	L	L	H	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	L	L	H	L	L	H
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	X	X	H	L	L	H
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	H	H	L	L	L	L
A <sub>3</sub> =B <sub>3</sub>	A <sub>2</sub> =B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> =B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> =B <sub>0</sub>	L	L	L	H	H	L

Xは“H”、“L”いずれかです。A=BはA、Bとも“H”、又は“L”を示し、A>BとはA=“H”、B=“L”の状態を示します。

絶対最大定格(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=0~75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が“H”のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		800	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0~75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は、T<sub>a</sub>=0~75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—

## 4-BIT MAGNITUDE COMPARATOR

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V	
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V	
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V	
$I_{IH}$	"H"入力電流	A<B, A>B入力	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
		上記以外の入力				150	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	A<B, A>B入力	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
		上記以外の入力				-6	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA	
$I_{CC}$	電源電流(注2)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		73	115	mA	

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

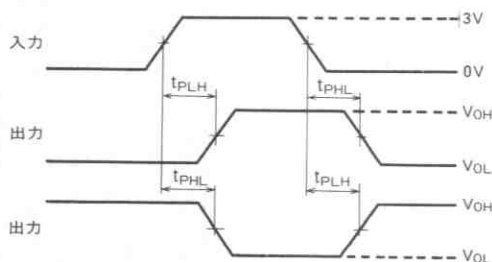
注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

2. A=B入りに0V, その他の入りに4.5Vを印加し, 出力を開放して測定して下さい。

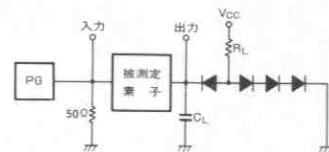
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	ゲートレベル数	測定条件	規格値			単位
				最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	1	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注3)		5		ns
$t_{PHL}$	入力 $A_0 \sim A_3$ , $B_0 \sim B_3$ から出力 $O_{A<B}$ , $O_{A>B}$	1		5.5			ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	2		7.5			ns
$t_{PHL}$	入力 $A_0 \sim A_3$ , $B_0 \sim B_3$ から出力 $O_{A<B}$ , $O_{A>B}$	2		7			ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	3		10.5	16		ns
$t_{PHL}$	入力 $A_0 \sim A_3$ , $B_0 \sim B_3$ から出力 $O_{A<B}$ , $O_{A>B}$	3		11	16.5		ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	4		12	18		ns
$t_{PHL}$	入力 $A_0 \sim A_3$ , $B_0 \sim B_3$ から出力 $O_{A=B}$	4		11	16.5		ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	1		5	7.5		ns
$t_{PHL}$	入力 $A<B$ , $A=B$ から出力 $O_{A>B}$	1		5.5	8.5		ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	2		7	10.5		ns
$t_{PHL}$	入力 $A=B$ から出力 $O_{A=B}$	2		5	7.5		ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	1		5	7.5		ns
$t_{PHL}$	入力 $A>B$ , $A=B$ から出力 $O_{A<B}$	1		5.5	8.5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注3. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは, 高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ は, すべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S112P

## DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP WITH SET AND RESET

## 概要

M5S112Pは、STTLによるJ-Kネガティブエッジトリガードフリップフロップを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……最高繰返し周波数が80MHz
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 各フリップフロップの入出力端子が独立
- 直結R-Sフリップフロップとして使用可能
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 低出力インピーダンス

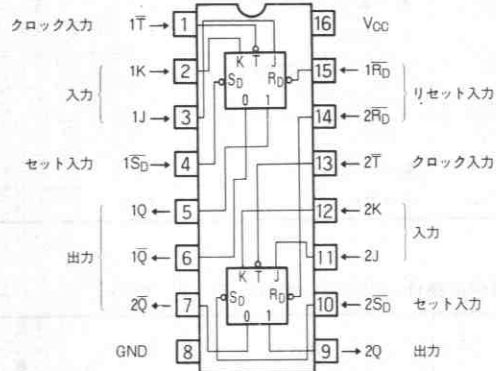
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

J-Kネガティブエッジトリガードフリップフロップを2回路内蔵しています。クロックパルスが“H”から“L”に変わる時のみ、J、Kの入力条件を読み込み、同時に真理値表に従って出力の状態が変わります。また、セット入力 $\bar{S}_D$ とリセット入力 $\bar{R}_D$ を用いて、直結R-Sフリップフロップとしても使用できます。回路を構成するトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、TTLより高速動作が可能です。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 真理値表

## &lt;J-Kフリップフロップ&gt;

$t_n$		$t_{n+1}$
J	K	Q
L	L	$Q^n$
L	H	L
H	L	H
H	H	$\bar{Q}^n$

## &lt;直結R-Sフリップフロップ&gt;

$\bar{S}_D$	$\bar{R}_D$	Q
L	L	*
L	H	H
H	L	L
H	H	$Q^n$

注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。

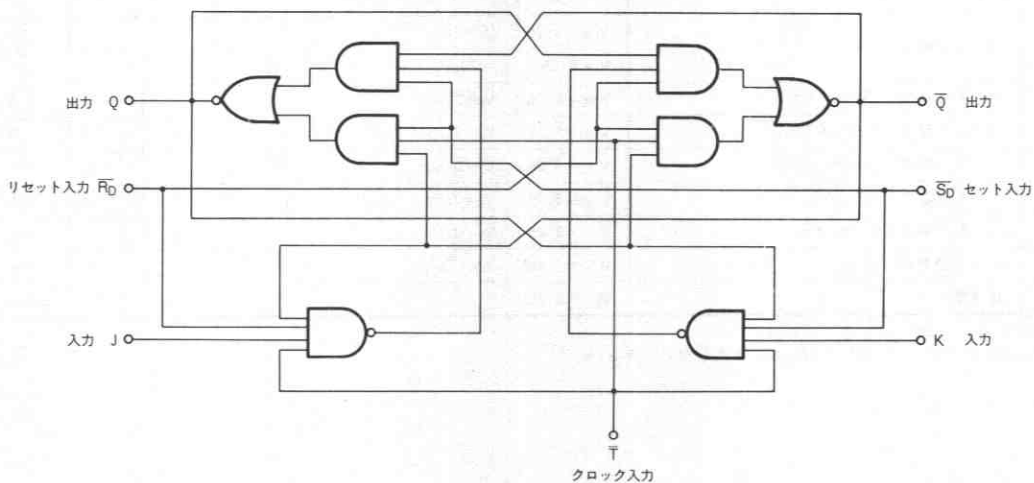
$t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。

$Q^n$  : クロック前の出力の状態を表します。

2.  $\bar{S}_D$ ,  $\bar{R}_D$ 入力が優先で、J-Kフリップフロップとしての動作は、 $\bar{S}_D = \bar{R}_D = "H"$ のときのみです。

3. \* :  $Q = \bar{Q} = "H"$

## 論理図(各フリップフロップ)



## M5S112P

DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP  
WITH SET AND RESET絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		80	MHz
$t_{pw}$	クロックパルス幅	6			ns
$t_{pw}$	セットパルス幅	8			ns
$t_{pw}$	リセットパルス幅	8			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	3			ns
$t_h$	ホールド時間	0			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流 (J及びK入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流 ( $\bar{T}$ , $\bar{R}_D$ 及び $\bar{S}_D$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流 (J及びK入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流 ( $\bar{T}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-4	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流 ( $\bar{R}_D$ 及び $\bar{S}_D$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-7	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注4)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		30	50	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

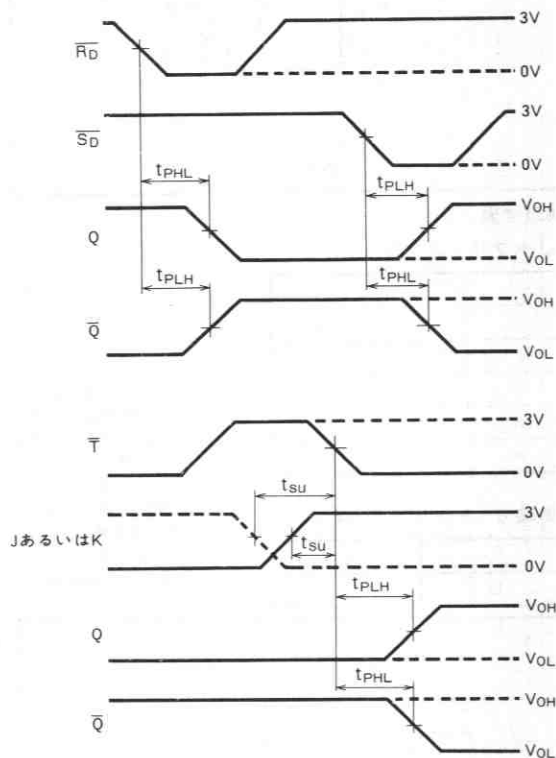
注4. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。



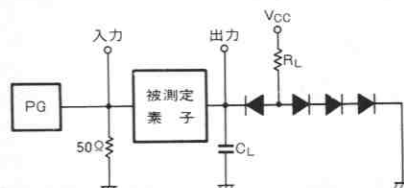
DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP  
WITH SET AND RESETスイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=280\Omega$ (注5)	80	125		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		2	4	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{R_D}$ 及び $\overline{S_D}$ から出力Q及び $\overline{Q}$		2	5	7	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		2	4	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{T}$ から出力Q及び $\overline{Q}$		2	5	7	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注5. 測定回路



- PG特性(T) :  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=20ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- PG特性( $\overline{S_D}$ ,  $\overline{R_D}$ ) :  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=16ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
- 最高繰返し周波数の測定はJ及びK入力に2.7Vを印加して行います。

## M5S113P

## DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP WITH SET

## 概要

M5S113Pは、STTLによるJ-Kネガティブエッジトリガードフリップフロップを2回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……最高繰返し周波数が80MHz
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 直結R-Sフリップフロップとして使用可能
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 低出力インピーダンス

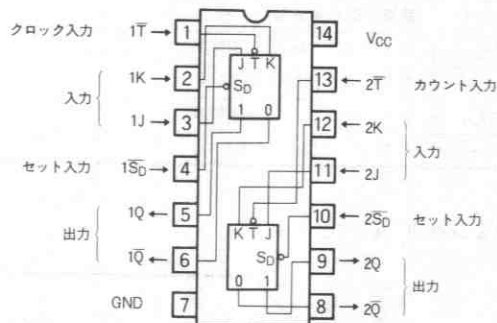
## 用途

産業用、民生用デジタル機器

## 機能概要

J-Kネガティブエッジトリガードフリップフロップを2回路内蔵しています。クロックパルスが“H”から“L”に変わる時のみ、J、Kの入力条件を読み込み、同時に真理値表に従って出力の状態が変わります。回路構成はM5S112Pと同一ですが、 $\bar{R}_D$ 端子が取り除かれています。回路を構成するトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い飽和を制御しているため、TTLより高速動作が可能です。

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

## 真理値表

## &lt;J-Kフリップフロップ&gt;

		$t_n$	$t_{n+1}$
J	K	Q	
L	L		$Q^n$
L	H		L
H	L		H
H	H		$\bar{Q}^n$

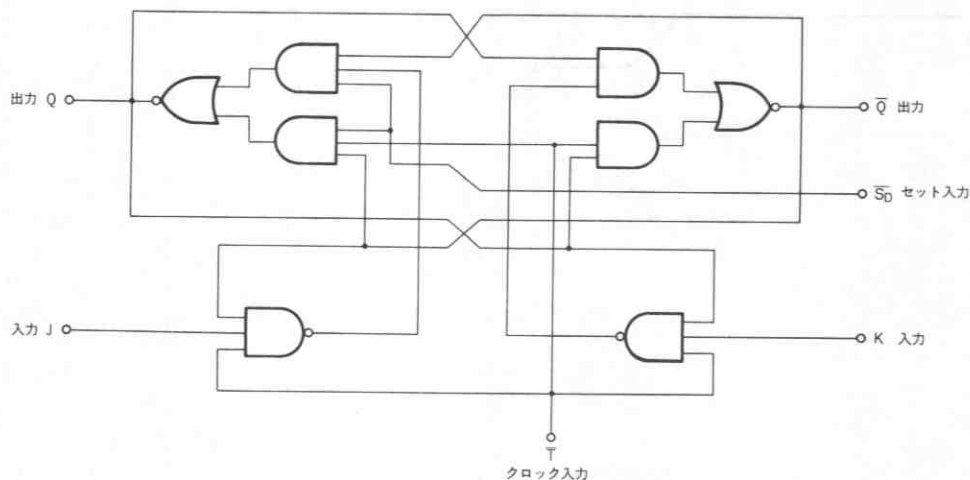
注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。  
 $Q^n$  : クロック前の出力状態を表します。

## &lt;直結セットフリップフロップ&gt;

$\bar{S}_D$	Q
L	H

2.  $\bar{S}_D$ 入力が優先で、J-Kフリップフロップとしての動作は $\bar{S}_D$ ="H"のときです。

## 論理図(各フリップフロップ)



## DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP WITH SET

絶対最大定格 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0 ~ 75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		80	MHz
$t_{PW}$	クロックパルス幅	6			ns
$t_{PW}$	セットパルス幅	8			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	3			ns
$t_h$	ホールド時間	0			ns

電気的特性 (指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $I_{IC} = -18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OH} = -1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC} = 4.75\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ $V_I = 0.8\text{V}$ , $I_{OL} = 20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流 (J及びK入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流 ( $\bar{T}$ , $\bar{S}_D$ 入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 2.7\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流 (J及びK入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$			-1.6	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流 ( $\bar{T}$ 入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$			-4	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流 ( $\bar{S}_D$ 入力)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_I = 0.5\text{V}$			-7	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注3)	$V_{CC} = 5.25\text{V}$ , $V_O = 0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC} = 5.25\text{V}$		30	50	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ での値です。

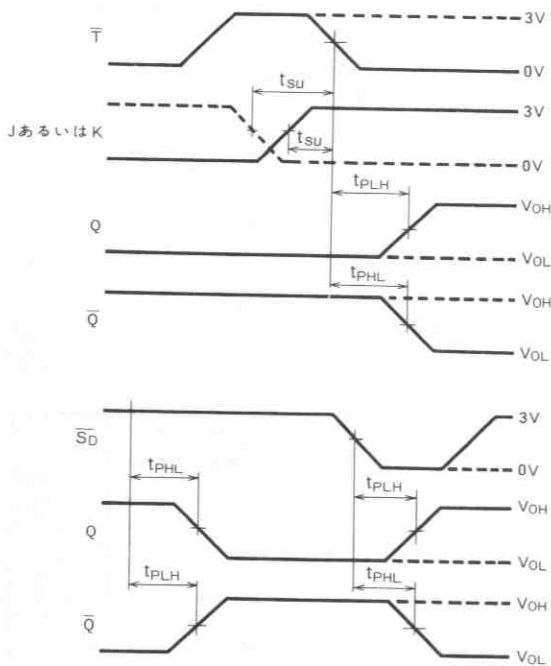
注3. 測定は短時間に行い, 同時に2出力測定しないで下さい。

## DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP WITH SET

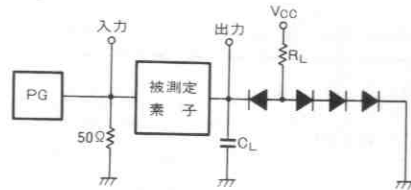
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=280\Omega$ (注4)	80	125		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		2	4	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{S_D}$ から出力Q及び $\overline{Q}$		2	5	7	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		2	4	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{T}$ から出力Q及び $\overline{Q}$		2	5	7	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注4. 測定回路



- PG特性(T):  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=20ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- PG特性( $\overline{S_D}$ ):  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=16ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
- 最高繰返し周波数の測定はJ及びK入力に2.7Vを印加して行う。

# M5S114P

## DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP WITH SET, COMMON RESET, AND COMMON CLOCK

### 概要

M5S114Pは、STTLによるJ-Kネガティブエッジトリガードフリップフロップを2回路内蔵した半導体集積回路です。

### 特長

- 高速度……最高繰返し周波数が80MHz
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 直結R-Sフリップフロップとして使用可能
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 低出力インピーダンス

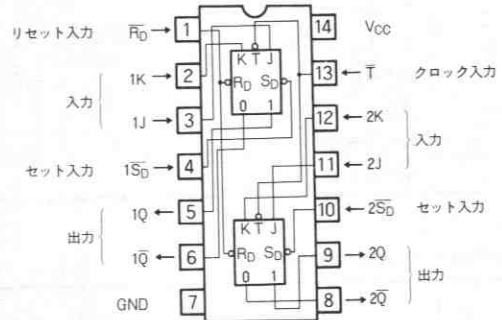
### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

J-Kネガティブエッジトリガードフリップフロップを2回路内蔵しています。回路構成はM5S112Pと同じですが、クロック入力 $\bar{T}$ とリセット入力 $\bar{R}_D$ が2回路共通になっています。クロックパルスが“H”から“L”に変わる時のみ、J、Kの入力条件を読み込み、同時に真理値表に従って出力の状態が変わります。また、セット入力 $\bar{S}_D$ とリセット入力 $\bar{R}_D$ 入力を用いて、直結R-Sフリップフロップとしても使用できます。回路を構成するトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、TTLより高速動作が可能です。

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

### 真理値表

<J-Kフリップフロップ>

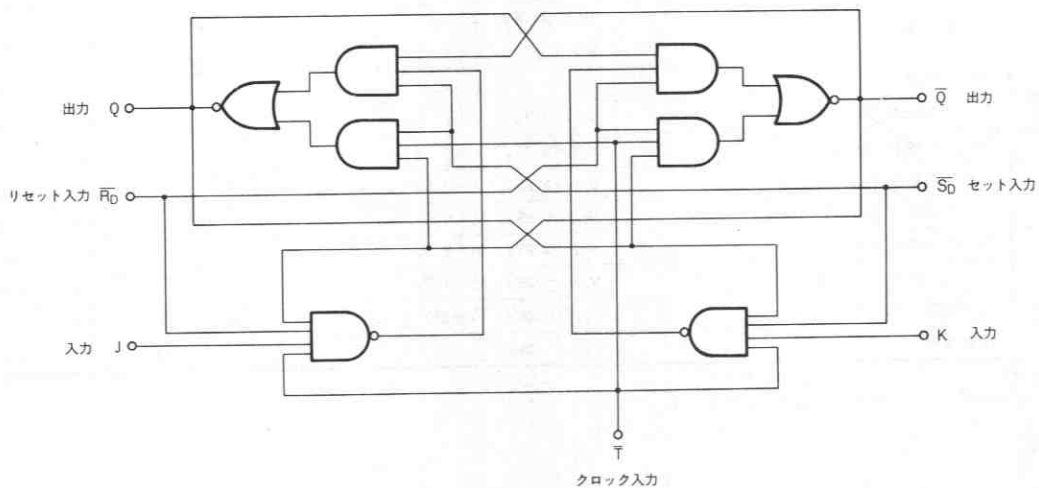
$t_n$		$t_{n+1}$
J	K	Q
L	L	$Q^n$
L	H	L
H	L	H
H	H	$\bar{Q}^n$

<直結R-Sフリップフロップ>

$\bar{S}_D$	$\bar{R}_D$	Q
L	L	*
L	H	H
H	L	L
H	H	$Q^n$

- 注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間を表します。  
 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間を表します。  
 $Q^n$  : クロック前の出力の状態を表します。  
 2.  $\bar{S}_D$ ,  $\bar{R}_D$ 入力が優先で、J-Kフリップフロップとしての動作は、 $\bar{S}_D = \bar{R}_D = "H"$ のときのみです。  
 3. \* :  $Q = \bar{Q} = "H"$

論理図(各フリップフロップ)



## M5S114P

DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP WITH SET,  
COMMON RESET, AND COMMON CLOCK絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{iE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		80	MHz
$t_{pw}$	クロックパルス幅	6			ns
$t_{pw}$	セットパルス幅	8			ns
$t_{pw}$	リセットパルス幅	8			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	3			ns
$t_h$	ホールド時間	0			ns

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{iC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{iC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-i\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ $V_i=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流 (J及びK入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流 ( $\bar{T}$ , $\bar{R}_D$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=2.7\text{V}$			200	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流 ( $\bar{S}_D$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=2.7\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{iL}$	“L”入力電流 (J及びK入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.5\text{V}$			-1.6	mA
$I_{iL}$	“L”入力電流 ( $\bar{T}$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.5\text{V}$			-8	mA
$I_{iL}$	“L”入力電流 ( $\bar{S}_D$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.5\text{V}$			-7	mA
$I_{iL}$	“L”入力電流 ( $\bar{R}_D$ 入力)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.5\text{V}$			-14	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流 (注4)	$V_{CC}=5.26\text{V}$ , $V_o=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		30	50	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$  での値である。

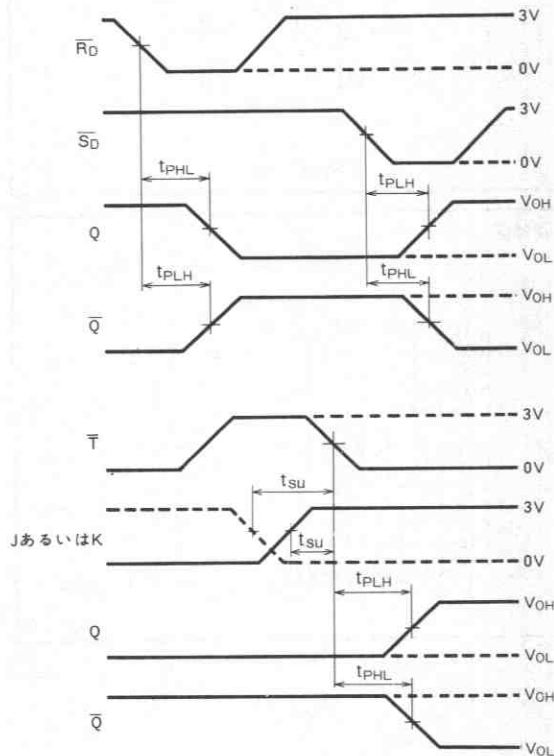
注4. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

## DUAL J-K NEGATIVE EDGE-TRIGGERED FLIP FLOP WITH SET, COMMON RESET, AND COMMON CLOCK

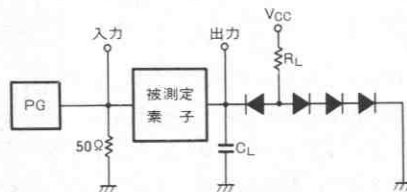
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ 、 $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高繰返し周波数	$C_L=15pF$ , $R_L=280\Omega$ (注5)	80	125		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		2	4	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{R_D}$ 及び $\overline{S_D}$ から出力Q及び $\overline{Q}$		2	5	7	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		2	4	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{T}$ から出力Q及び $\overline{Q}$		2	5	7	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注5. 測定回路



- PG特性(T) :  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{PW}=20ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- PG特性( $\overline{S_D}$ ,  $\overline{R_D}$ ) :  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{PW}=16ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。
- 最高繰返し周波数の測定はJ及びK入力に2.7Vを印加して行います。

## M5S133P

## SINGLE 13-INPUT POSITIVE NAND GATE

## 概要

M5S133Pは、STTLによる13入力正論理NANDゲートを1回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……平均伝搬時間は4.3ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

入力にはマルチエミッタトランジスタを、出力にはダーリントン形式のカレントソース回路を採用しています。回路を構成しているトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い、飽和を制御しているため、従来のTTLより高速動作が可能です。また、入力信号のリングングによる負電圧成分をすみやかに取り除き、誤動作を防止するため、ショットキバリアダイオードを入力クランプダイオードに用いています。

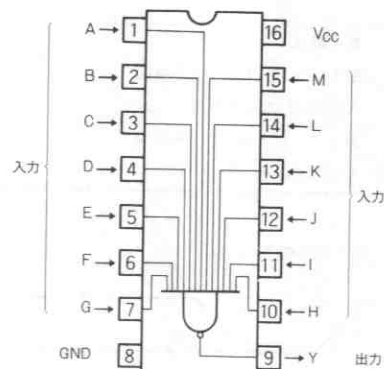
すべての入力が“H”のとき、出力が“L”になり、少なくとも1入力が“L”のとき、出力は“H”になる正論理NANDゲートです。

## 真理値表

A	B	N	Y	A	B	N	Y
L	L	L	H	H	L	L	H
L	L	H	H	H	L	H	H
L	H	L	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	H	L

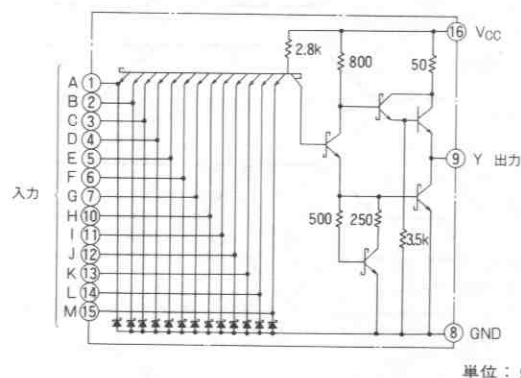
$$N = C \cdot D \cdot E \cdot F \cdot G \cdot H \cdot I \cdot J \cdot K \cdot L \cdot M$$

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

回路図

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$



## SINGLE 13-INPUT POSITIVE NAND GATE

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CCH}$	"H"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$		3	5	mA
$I_{CCL}$	"L"電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=5\text{V}$		5.5	10	mA

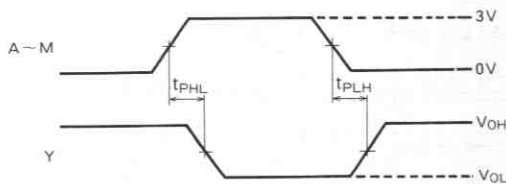
\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行ってください。

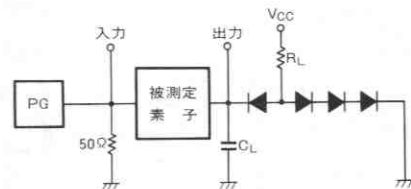
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件 (注2)	規格値			単位
			最小	標準	最小	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	4	6	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		5.5		ns
$t_{PHL}$	入力A~Mから出力Y	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$	2	4.5	7	ns
		$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$		6.5		ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{Vp-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S138P

## 3-LINE TO 8-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER

## 機能

M5S138Pは、STTLによるデコーダ/デマルチプレクサ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……セレクト入力からの平均伝搬時間が8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 3入力イネーブル付
- 低出力インピーダンス

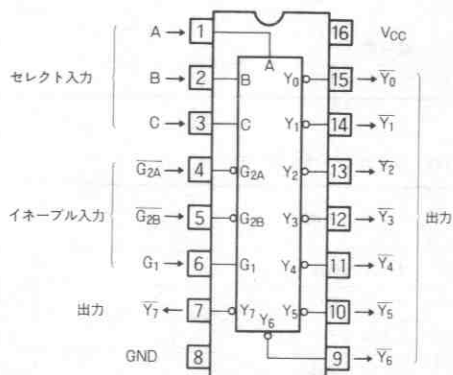
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

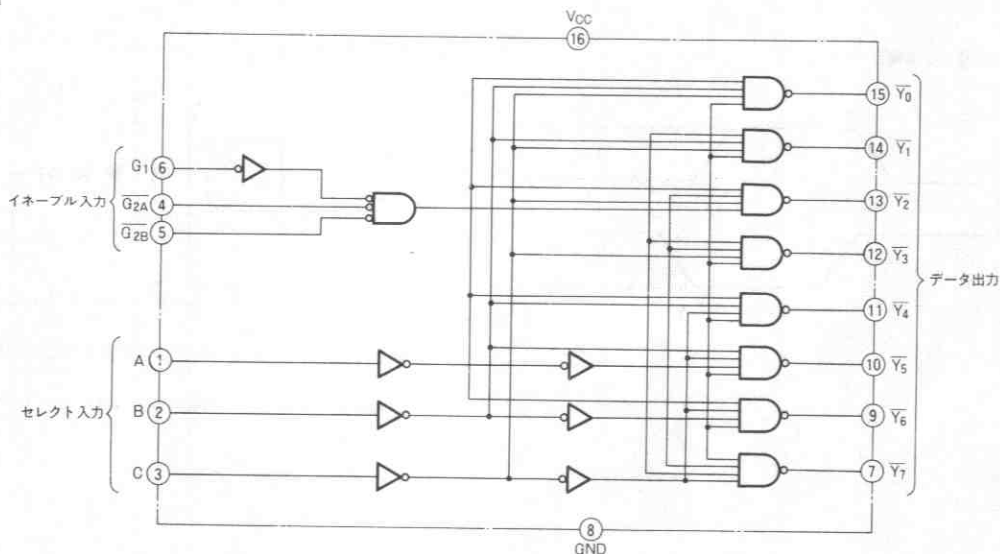
3ビットのセレクト入力 (A, B, C) の指定により、出力端子 ( $\bar{Y}_0 \sim \bar{Y}_7$ ) のうちの指定された端子に“L”があらわれ、他は“H”となります。ただし、イネーブル入力 ( $G_1, \bar{G}_{2A}, \bar{G}_{2B}$ ) のうち、 $G_1$ を“H”、 $\bar{G}_{2A}$ 及び $\bar{G}_{2B}$ を“L”にしておく必要があります。もし、イネーブル入力を上記以外のレベルとしますと、出力端子はA, B, C, の状態に関係なくすべて“H”になります。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図



## 3-LINE TO 8-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER

真理値表

G <sub>1</sub>	$\overline{G_2}^{(1)}$	C	B	A	$\overline{Y_0}$	$\overline{Y_1}$	$\overline{Y_2}$	$\overline{Y_3}$	$\overline{Y_4}$	$\overline{Y_5}$	$\overline{Y_6}$	$\overline{Y_7}$
X <sup>(2)</sup>	H	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
H	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
H	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

注1.  $\overline{G_2} = \overline{G_{2A}} \cdot \overline{G_{2B}}$ 

2. Xは"H", "L"のいずれかです。

絶対最大定格(指定のない場合は, Ta=0~75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>IE</sub>	入力エミッタ間電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0~75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, Ta=0~75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は, Ta=0~75℃)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
V <sub>IH</sub>	"H"入力電圧		2			V
V <sub>IL</sub>	"L"入力電圧				0.8	V
V <sub>IC</sub>	入力クランプ電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, I <sub>IC</sub> =-18mA			-1.2	V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V V <sub>I</sub> =0.8V, I <sub>OH</sub> =-1mA	2.7	3.4		V
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.75V, V <sub>I</sub> =2V V <sub>I</sub> =0.8V, I <sub>OL</sub> =20mA			0.5	V
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =2.7V			50	μA
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>I</sub> =0.5V			-2	mA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流(注3)	V <sub>CC</sub> =5.25V, V <sub>O</sub> =0V	-40		-100	mA
I <sub>CC</sub>	電源電流(注4)	V <sub>CC</sub> =5.25V		49	74	mA

\*: 標準値は, V<sub>CC</sub>=5V, Ta=25℃での値です。

注3. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

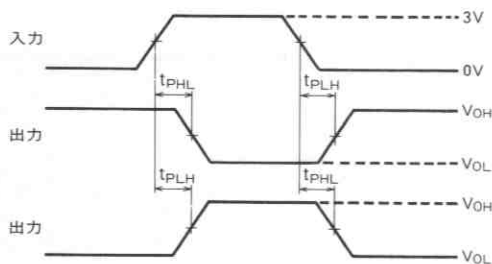
4. 全ての出力を"H"状態にし, 開放して測定して下さい。

## 3-LINE TO 8-LINE DECODER/DEMULTIPLEXER

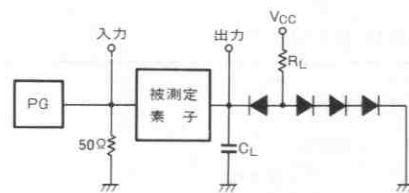
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=280\Omega$ (注5)		4.5	7	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, Cから出力 $\overline{Y_0} \sim \overline{Y_7}$ (2レベル)			7	10.5	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			7.5	12	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, Cから出力 $\overline{Y_0} \sim \overline{Y_7}$ (3レベル)			8	12	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			5	8	ns
$t_{PHL}$	入力 $G_1, \overline{G_{2A}}, \overline{G_{2B}}$ から出力 $\overline{Y_0} \sim \overline{Y_7}$			7	11	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			7	11	ns
$t_{PHL}$	入力 $G_1, \overline{G_{2A}}, \overline{G_{2B}}$ から出力 $\overline{Y_0} \sim \overline{Y_7}$			7	11	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注5. 測定回路



1. PG特性:  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードは, 高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S151P

## 8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER WITH STROBE

## 概要

M5S151Pは、STTLによる8ライン—1ラインデータセレクタ/マルチプレクサの機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……セレクト平均伝搬時間は12ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 低出力インピーダンス

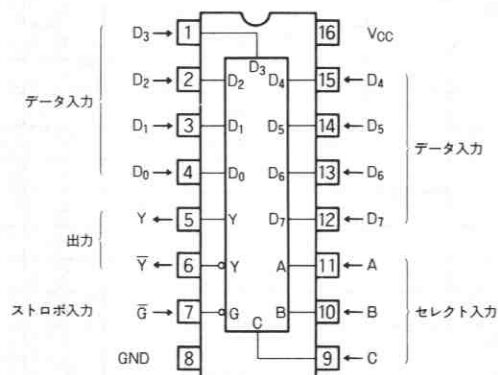
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

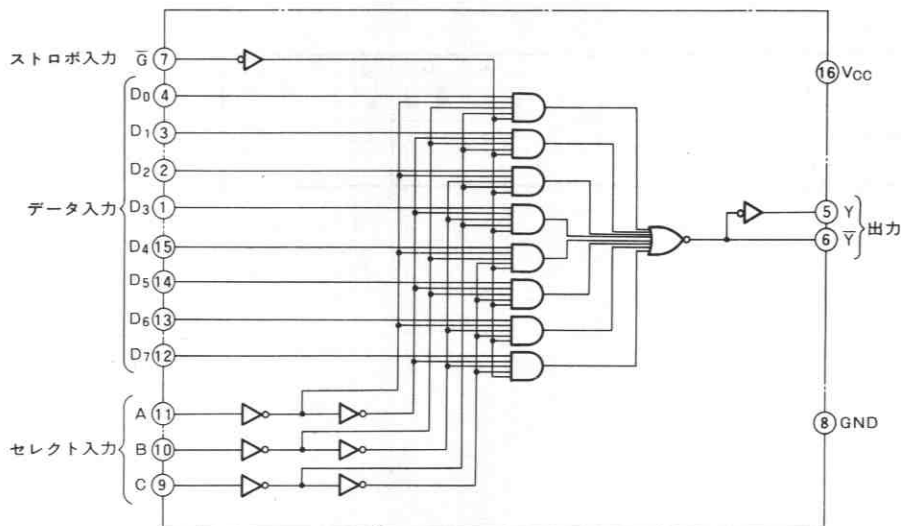
8ラインの信号から1ラインを選択して出力に取り出すデータセレクタ機能と8ビット並列データを直列データに変換するマルチプレクサ機能を合せもった回路を内蔵しています。8ラインの信号をデータ入力(D<sub>0</sub>~D<sub>7</sub>)に加え、セレクト入力(A、B、C)により8データ中の1データを指定するとその入力信号が出力(Y)から、反転した信号が出力( $\bar{Y}$ )から取り出せます。又、8ビットの並列データをD<sub>0</sub>~D<sub>7</sub>に加え、A、B、Cに同期式8進カウンタの出力を接続することにより、クロックパルスに同期して、出力(Y)にデータ入力(D<sub>0</sub>~D<sub>7</sub>)のデータがD<sub>0</sub>~D<sub>7</sub>の順に、出力( $\bar{Y}$ )に $\bar{D}_0$ ~ $\bar{D}_7$ の順に現われます。ストロボ入力( $\bar{G}$ )を“H”にすると、出力(Y)は“L”に、出力( $\bar{Y}$ )は“H”になります。

## ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図



## M5S151P

8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE

真理値表

C	B	A	$\bar{G}$	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	Y	$\bar{Y}$
X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	H	L
L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	L	H
L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	H	L
L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	L	H
L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	H	L
H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	L	H
H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	H	L
H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	L	H
H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	H	L
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	L	H
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	H	L
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	H	H	L

X: "L", "H" どちらかです。

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"H"のとき	V <sub>CC</sub>	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0~75	°C
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	°C

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト			10	—

## M5S151P

8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH STROBE電気的特性(指定のない場合は,  $T_a = 0 \sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ $V_I=0.8\text{V}$ , $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		45	70	mA

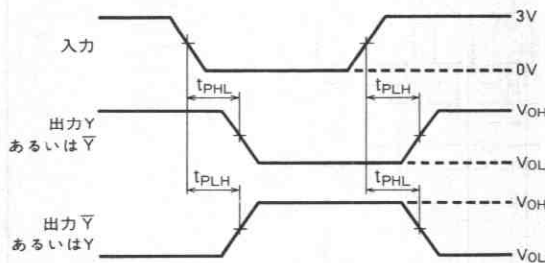
\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行ってください。

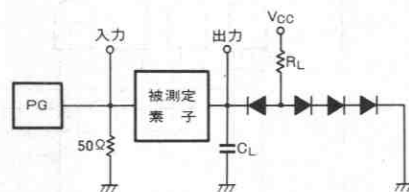
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注2)		12	18	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, Cから出力Y(4レベル)			12	18	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	15	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, Cから出力 $\bar{Y}$ (3レベル)			9	13.5	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			8	12	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_7$ から出力Y			8	12	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			4.5	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0 \sim D_7$ から出力 $\bar{Y}$			4.5	7	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			11	16.5	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力Y			12	18	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			9	13	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力 $\bar{Y}$			8.5	12	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは, 高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

DUAL 4-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

概要

M5S153Pは、STTLによる4ライン-1ラインデータセレクタ/マルチプレクサ機能を2回路内蔵する半導体集積回路です。

特長

- 高速……セレクト入力からの平均伝搬時間が11.8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- ストロボ入力付
- 低出力インピーダンス

用途

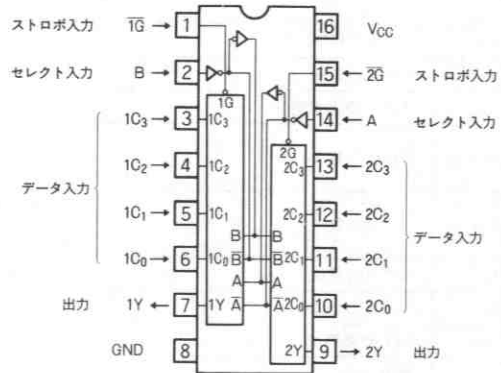
産業用、民生用デジタル機器一般

機能概要

4ラインの信号から、1ラインを選択して出力に取り出す、データセレクタ機能と、4ビットの並列データを、時分割で直列データに変換するマルチプレクサ機能を、2回路内蔵しています。

ラインを選択するセレクト信号は2回路共用です。また、独立しているストロボ入力端子をもっています。

ピン接続図(上面図)



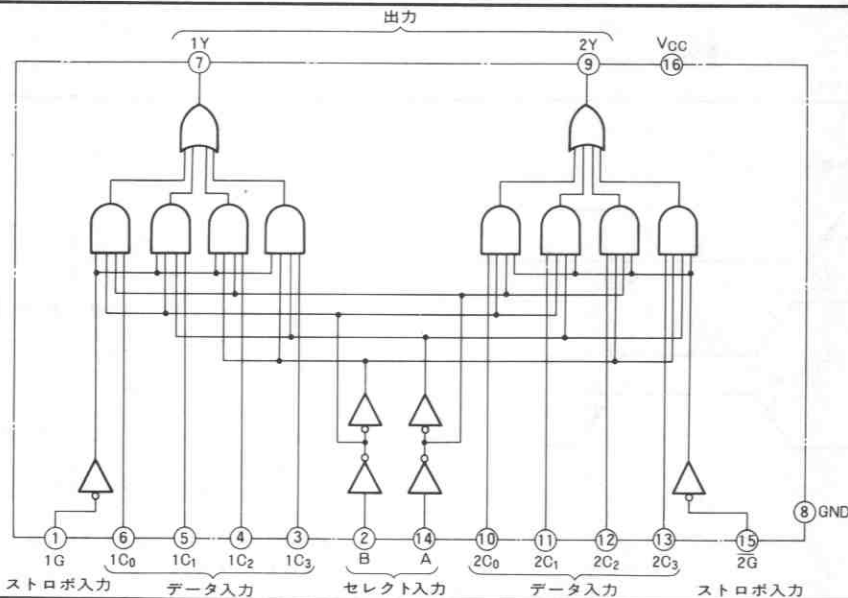
外形 16P4

真理値表

B	A	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	$\bar{G}$	Y
X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	L	X	X	X	L	L
L	L	H	X	X	X	L	H
L	H	X	L	X	X	L	L
L	H	X	H	X	X	L	H
H	L	X	X	L	X	L	L
H	L	X	X	H	X	L	H
H	H	X	X	X	L	L	L
H	H	X	X	X	H	L	H

Xは“H”又は“L”のいずれかです。

論理図





## DUAL 4-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$0\sim 75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CCL}$	“L”電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		45	70	mA

\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

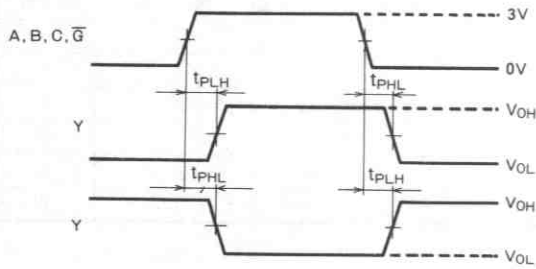
注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

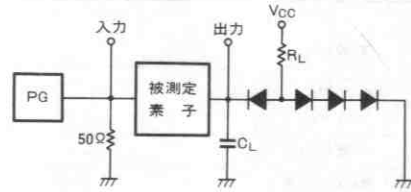
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注2)		6	9	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_0-C_3$ から出力Y			6	9	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			11.5	18	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y			12	18	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			10	15	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{0}$ から出力Y			9	13.5	ns

## DUAL 4-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_P=3V_{P-P}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

## 概要

M5S157Pは、STTLによる2ライン-1ラインデータセレクタ/マルチプレクサを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……セレクト入力からの平均伝搬時間は9.5ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 4回路共通のストロボ及びセレクト入力付
- 低出力インピーダンス

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

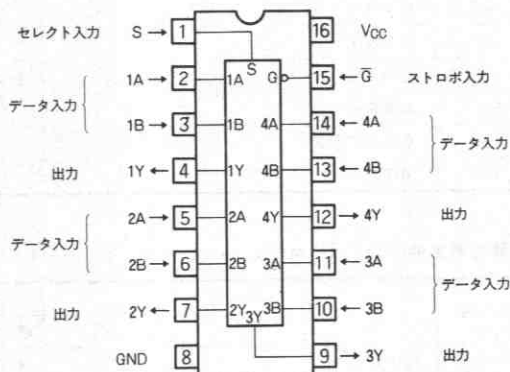
## 機能概要

2ラインの信号から1ラインを選択して、出力に取り出すデータセレクタ機能と、2ビット並列データを時分割で直列データに変換する、マルチプレクサ機能を合せ持った回路を4回路内蔵しています。

2ラインの信号をデータ入力(A, B)に加え、セレクト入力(S)によりデータ入力中の1入力を指定すると、その入力信号が出力(Y)から取り出せます。

セレクト入力(S)及びストロボ入力( $\bar{G}$ )は4回路共通です。ストロボ入力( $\bar{G}$ )を“H”にすると、すべての出力(1Y, 2Y, 3Y, 4Y)は、入力信号のいかにかわらず“L”になります。

## ピン接続図(上面図)



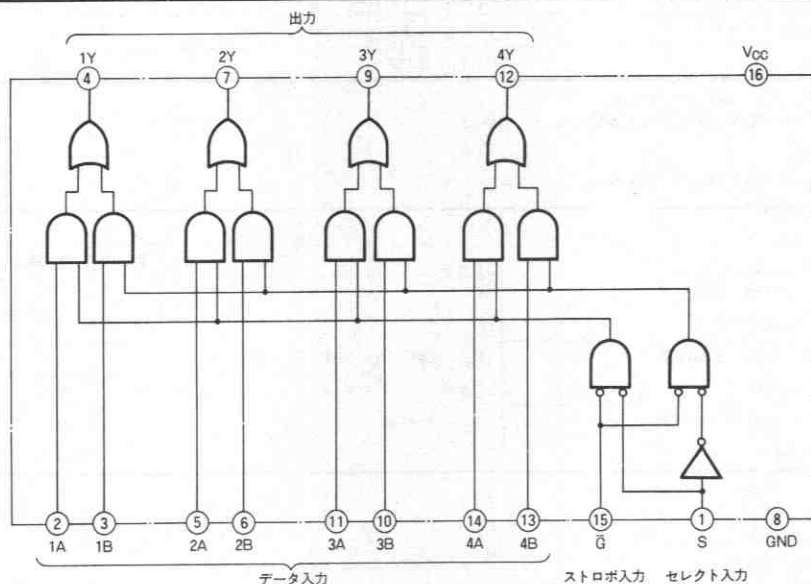
外形 16P4

## 真理値表

$\bar{G}$	S	A	B	Y
H	X	X	X	L
L	L	L	X	L
L	L	H	X	H
L	H	X	L	L
L	H	X	H	H

X: “L”又は“H”のいずれかです。

## 論理図



## QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ , $V_i=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ , $V_i=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(S, $\bar{G}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=2.7\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流(S, $\bar{G}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(S, $\bar{G}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.5\text{V}$			-4	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流(S, $\bar{G}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注2)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_o=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		50	78	mA

\*：標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

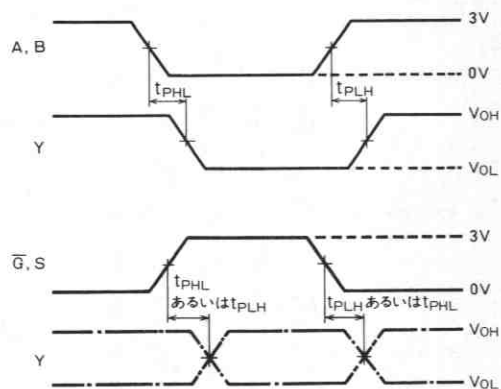
注2. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

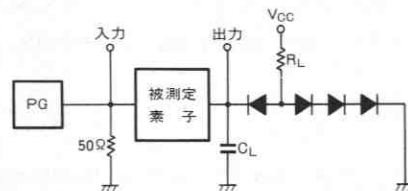
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注3)		5	7.5	ns
$t_{PHL}$	入力A及びBから出力Y		4.5	6.5	ns	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		8.5	12.5	ns	
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力Y		7.5	12	ns	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間		9.5	15	ns	
$t_{PHL}$	入力Sから出力Y		9.5	15	ns	

## QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注3. 測定回路



1. PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3V_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S158P

QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
(INVERTING)

## 概要

M5S158Pは、STTLによる2ライン-1ラインデータセレクタ/マルチプレクサを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……セレクト入力からの平均伝搬時間は8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 出力は反転出力
- 4回路共通のストロボ及びセレクト入力付
- 低出力インピーダンス

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

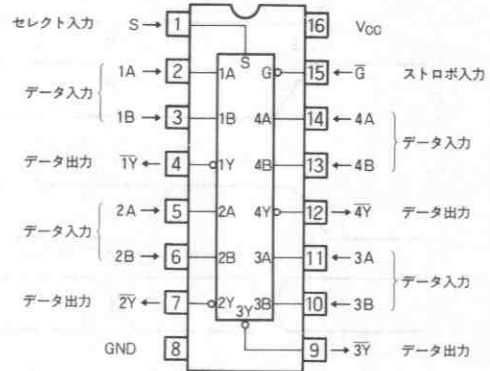
## 機能概要

2ラインの信号から1ライン選択して、出力に取り出すデータセレクタ機能と、2ビット並列データを時分割で直列データに変換する、マルチプレクサ機能を合せ持った回路を4回路内蔵しています。

2ラインの信号をデータ入力(A, B)に加え、セレクト入力(S)によりデータ入力中の1入力を指定すると、その入力信号が反転されて出力( $\bar{Y}$ )から取り出せます。

セレクト入力(S)及びストロボ入力( $\bar{G}$ )は4回路共通です。ストロボ入力( $\bar{G}$ )を“H”にすると、すべての出力(1 $\bar{Y}$ , 2 $\bar{Y}$ , 3 $\bar{Y}$ , 4 $\bar{Y}$ )は、入力信号のいかんにかかわらず“H”になります。

## ピン接続図(上面図)



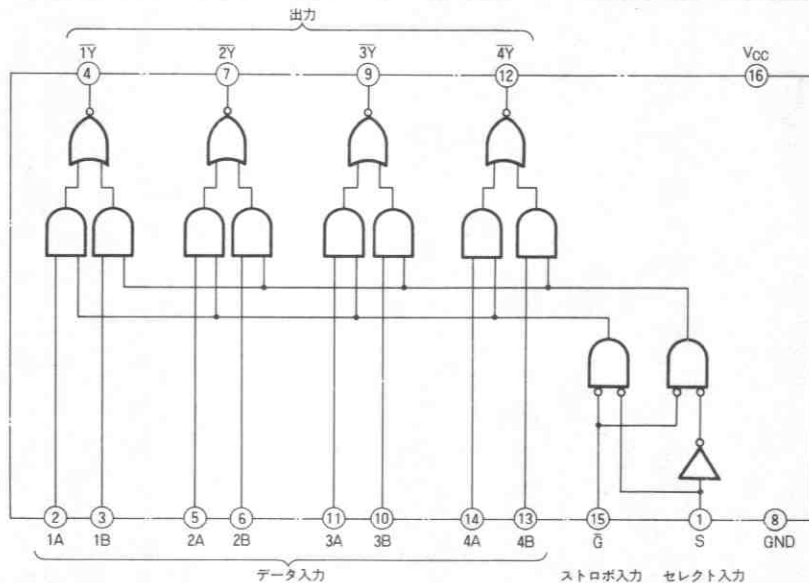
外形 16P4

## 真理値表

$\bar{G}$	S	A	B	$\bar{Y}$
H	X	X	X	H
L	L	L	X	H
L	L	H	X	L
L	H	X	L	H
L	H	X	H	L

X: "L"又は"H"のいずれかです。

## 論理図



## M5S158P

QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
(INVERTING)絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(S, $\bar{G}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流(S, $\bar{G}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(S, $\bar{G}$ )	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-4	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流(S, $\bar{G}$ を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		39	61	mA

\*: 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

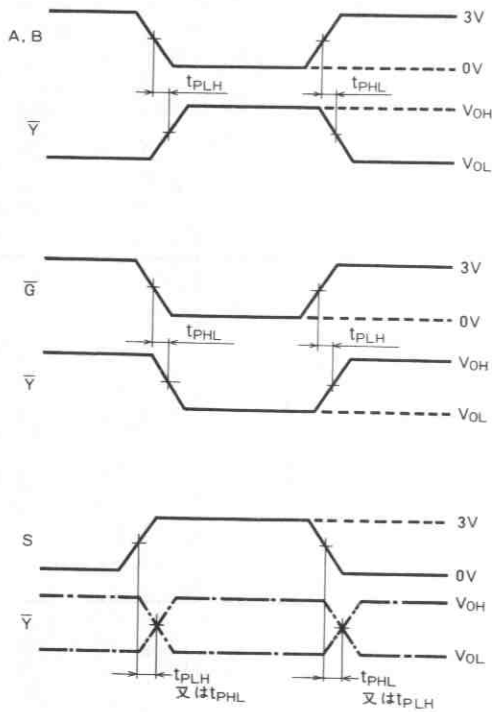
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注2)		4	6	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力 $\bar{Y}$			4	6	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			6.5	11.5	ns
$t_{PHL}$	入力 $\bar{G}$ から出力 $\bar{Y}$			7	12	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			8	12	ns
$t_{PHL}$	入力Sから出力 $\bar{Y}$			8	12	ns

5

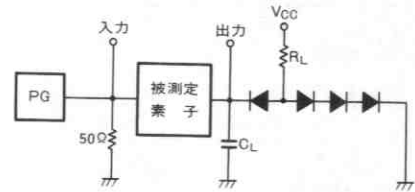
## M5S158P

QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
(INVERTING)

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



1. PG特性:  $t_r = 2.5\text{ns}$ ,  $t_f = 2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  
 $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_p = 3V_p$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
2. ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



## HEX D-TYPE FLIP-FLOP WITH RESET

## 概要

M5S174Pは、STTLによるDタイプのエッジトリガフリップフロップを6回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……最高繰返し周波数が75MHz
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- クロック及びリセット端子が6回路共通接続
- 6回路内蔵のためスペースファクタが大きい
- 低出力インピーダンス

## 用途

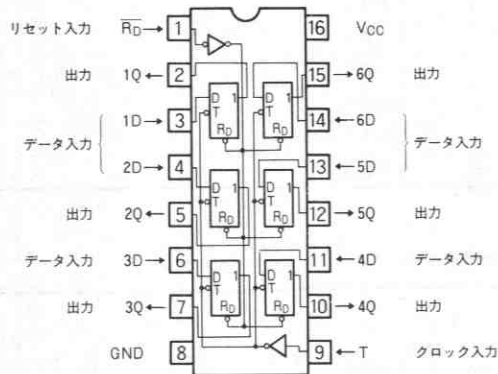
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

Dタイプのフリップフロップを6回路内蔵しており、6回路共通のクロック入力(T)及びリセット入力( $\bar{R}_D$ )を持ち、クロック入力“L”から“H”に変化するとき、データ入力(D)の情報が読み込まれ、出力(Q)にその内容があらわれます。クロック入力“H”又は“L”のとき、D入力の信号を変化させても出力は変化しません。また、リセット入力( $\bar{R}_D$ )を“L”にすると、他の入力のいかにかわらざり出力Qは“L”になります。

回路を構成するトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い飽和制御をしているため、TTLより高速動作が可能です。

## ピン接続図(上面図)



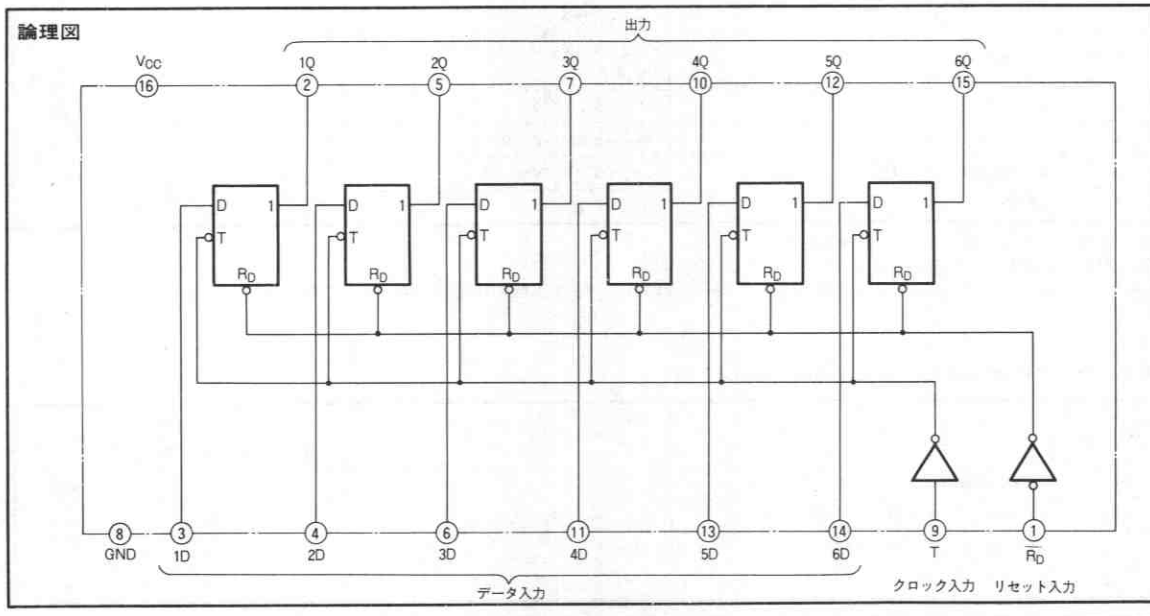
外形 16P4

## 真理値表

$\bar{R}_D$	T	D	Q
L	X (注1)	X	L
H	↑ (注2)	H	H
H	↑	L	L
H	L	X	$Q_0$ (注3)

- 注1. Xは“L”レベル、“H”レベルどちらでもよい。  
 注2. ↑は“L”レベルから“H”レベルへの変化を示します。  
 注3.  $Q_0$ は出力の状態が変化しないことを示します。

## 論理図



## HEX D-TYPE FLIP-FLOP WITH RESET

絶対最大定格(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		75	MHz
$t_{PW}$	クロックパルス幅	7			ns
$t_{PW}$	リセットパルス幅	10			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	5			ns
$t_h$	ホールド時間	3			ns

電気的特性(指定のない場合は,  $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注4)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流(注5)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		90	144	mA

\* : 標準値は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

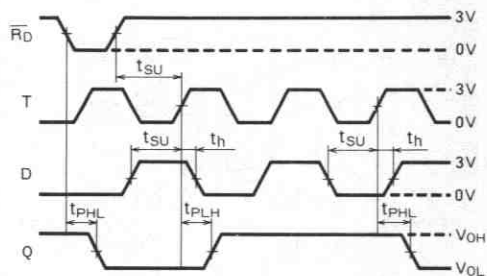
注4. 測定は短時間に行い, 同時に2出力以上測定しないで下さい。

5. 測定は全出力を開放し, 全データ入力と $\overline{RD}$ 入力に4.5Vを印加し, T入力を瞬間接地した後4.5Vを印加して行って下さい。スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

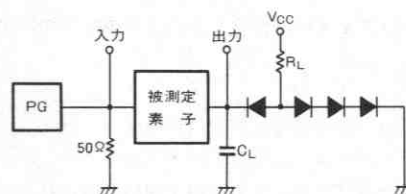
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注6)	75	110		MHz
$t_{PHL}$	出力“H-L”伝搬時間 入力 $\overline{RD}$ から出力Q			13	22	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			8	12	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q			11.5	17	ns

## HEX D-TYPE FLIP-FLOP WITH RESET

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注6. 測定回路



1. PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びブロープの入力容量を含みます。

## QUADRUPLE D-TYPE FLIP-FLOP WITH RESET

## 概要

M5S175Pは、STTLによるDタイプのエッジトリガフリップフロップを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……最高繰返し周波数が80MHz
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- クロック及びリセット端子が4回路共通接続
- Q、 $\bar{Q}$ 出力付
- 低出力インピーダンス

## 用途

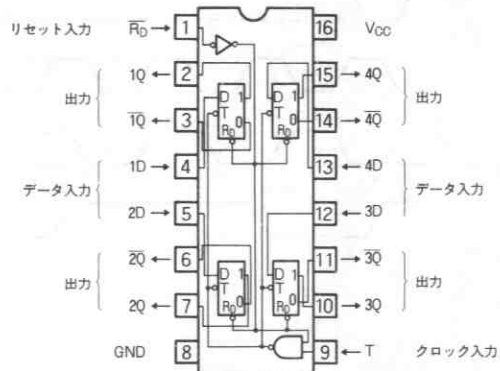
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

Dタイプのフリップフロップを4回路内蔵しており、4回路共通のクロック入力(T)及びリセット入力( $\bar{R}_D$ )を持ち、クロック入力(L)から“H”に変化する時、データ入力(D)の情報が読み込まれ、出力(Q)にその内容があらわれます。クロック入力(H)又は“L”のとき、D入力の信号を変化させても出力は変化しません。また、リセット入力( $\bar{R}_D$ )を“L”にすると、他の入力のいかにかわらず出力Qは“L”になります。

回路を構成するトランジスタにショットキクランプドトランジスタを用い飽和制御をしているため、TTLより高速動作が可能です。

ピン接続図(上面図)



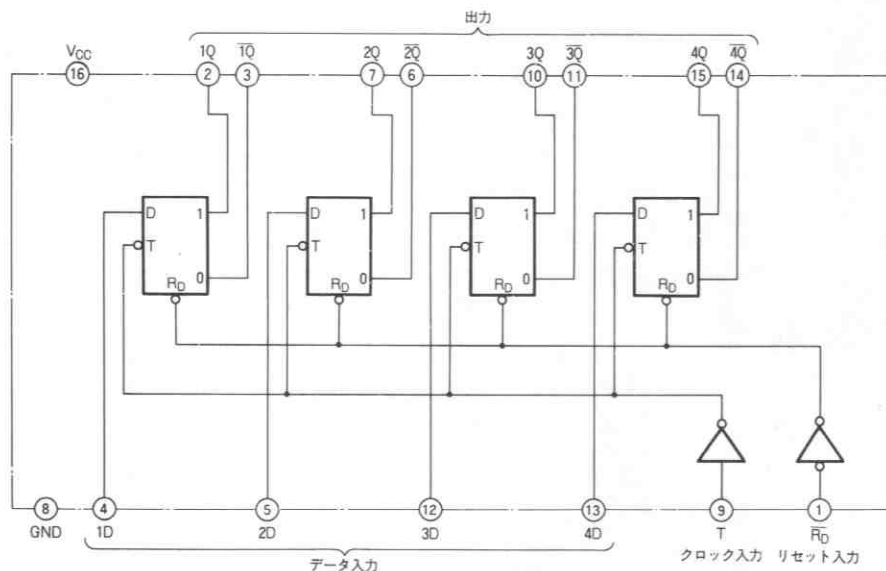
外形 16P4

真理値表

$\bar{R}_D$	$t_n$		$t_{n+1}$	
	T	D	$Q^{n+1}$	$\bar{Q}^{n+1}$
L	X	X	L	H
H	↑	H	H	L
H	↑	L	L	H
H	L	X	$Q^n$	$\bar{Q}^n$

- 注1.  $t_n$  : クロック前のビット時間  
 $t_{n+1}$  : クロック後のビット時間  
 2. Xは“H”又は“L”のいずれかです。  
 3.  $Q^n$ は前の状態を保持します。  
 4. ↑ Tは“L”から“H”のエッジでトリガされます。

論理図



## QUADRUPLE D-TYPE FLIP-FLOP WITH RESET

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_0$	ファンアウト			10	—
$f_{max}$	繰返し周波数	0		75	MHz
$t_{pw}$	クロックパルス幅	7			ns
$t_{pw}$	リセットパルス幅	10			ns
$t_{su}$	データ入力セットアップ時間	5			ns
$t_{su}$	セットアップ時間	5			ns
$t_h$	ホールド時間	3			ns

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注5)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流(注6)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		60	96	mA

\*：標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

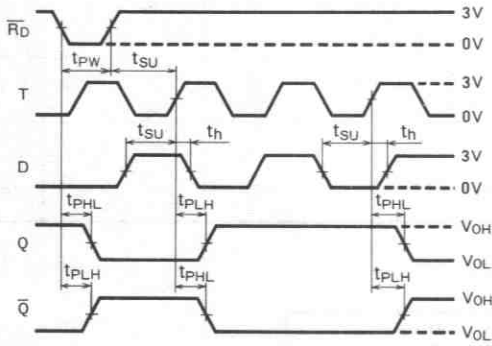
注5. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

6. 測定は全出力を開放し、全データ入力と $\overline{RD}$ 入力に4.5Vを印加し、T入力を瞬間接地した後4.5Vを印加して行って下さい。スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

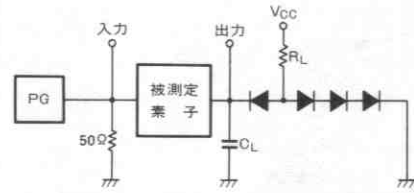
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$f_{max}$	繰返し周波数	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注7)	75	110		MHz
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			8	12	ns
$t_{PHL}$	入力Tから出力Q, $\overline{Q}$			11.5	17	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			10	15	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{RD}$ から出力Q, $\overline{Q}$			13	22	ns

## QUADRUPLE D-TYPE FLIP-FLOP WITH RESET

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注7. 測定回路



1. PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  
 $t_{PW}=500\text{ns}$ ,  $V_p=3\text{V}_{p-p}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

## 概要

M5S181Pは、STTLによるアリスメティクロジックユニット(ALU)/ファンクションジェネレータで、16種類の論理演算機能と16種類の算術演算機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 16種類の論理演算が可能
- 16種類の算術演算が可能
- 2種類のキャリ方式が可能
- M5S182P使用によりルックアヘッド方式による高速演算が可能
- 多桁接続が可能
- A=B出力は、“ANDタイ”が可能

## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

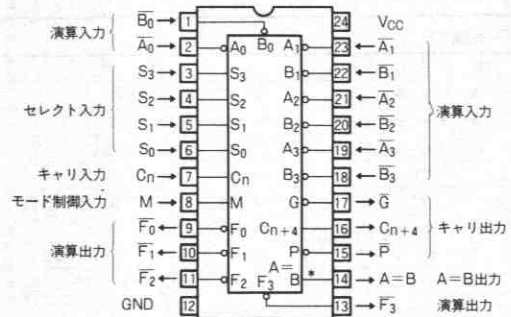
## 機能概要

4ビット/ワードのアリスメティクロジックユニット(ALU)/ファンクションジェネレータで、16種類の論理演算機能と16種類の算術演算機能をもっています。

これらの機能は、4ビットのセレクト入力( $S_0, S_1, S_2, S_3$ )と1ビットのモード制御入力(M)の組合せて選択され、論理演算機能はモード制御入力(M)が“H”のとき、算術演算機能はモード制御入力(M)が“L”のとき行われます。

演算入力( $\bar{A}_0 \sim \bar{A}_3, \bar{B}_0 \sim \bar{B}_3$ )は各4ビットで構成されていますが、それ以上のビットを持つ算術演算を行う時には、キャリ出力( $C_{n+4}$ )を次段のキャリ入力( $C_n$ )に接続する必要

ピン接続図(上面図)



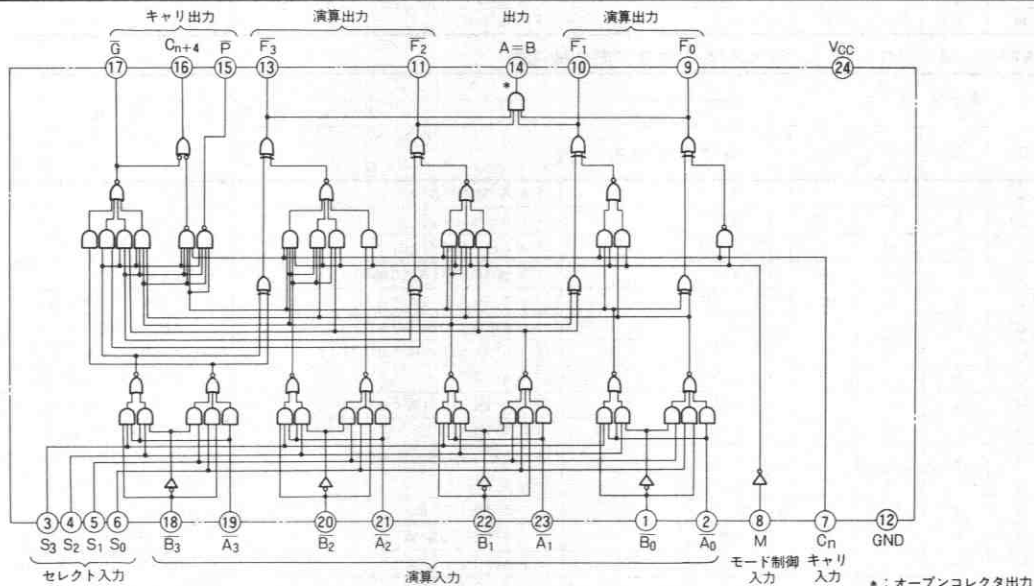
外形 24P1 \* : オープンコレクタ出力

があります(リップルキャリ方式)が、ここでは、キャリの遅延時間がワード数の増加とともに増加します。これを減少するためにはM5S182P(ルックアヘッドジェネレータ)を用いてルックアヘッドキャリ方式にします。

また、各データはアクティブ“L”、アクティブ“H”の何れにも適用可能で、それぞれの場合の各端子は表1で表されます。

さらに、デジタルコンパレータとして用いることもできます。

## 論理図



## ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

ピン番号	2	1	23	22	21	20	19	18	9	10	11	13	7	16	15	17
"L"レベルアクティブ	$\bar{A}_0$	$\bar{B}_0$	$\bar{A}_1$	$\bar{B}_1$	$\bar{A}_2$	$\bar{B}_2$	$\bar{A}_3$	$\bar{B}_3$	$\bar{F}_0$	$\bar{F}_1$	$\bar{F}_2$	$\bar{F}_3$	$C_n$	$C_{n+4}$	$\bar{P}$	$\bar{G}$
"H"レベルアクティブ	$A_0$	$B_0$	$A_1$	$B_1$	$A_2$	$B_2$	$A_3$	$B_3$	$F_0$	$F_1$	$F_2$	$F_3$	$\bar{C}_n$	$\bar{C}_{n+4}$	X	Y

## 端子機能表

端子名	機能
$A_3, A_2, A_1, A_0$	WORD A INPUT
$B_3, B_2, B_1, B_0$	WORD B INPUT
$S_3, S_2, S_1, S_0$	FUNCTION SELECT INPUT
$C_n$	CARRY INPUT
M	MODE CONTROL INPUT
$F_3, F_2, F_1, F_0$	FUNCTION OUTPUT
A=B	COMPARATOR OUTPUT
P	CARRY PROPAGATE OUTPUT
$C_{n+4}$	CARRY OUTPUT
G	CARRY GENERATE OUTPUT

## DATA A, BがACTIVE HIGH DATAのときの動作機能表

選択入力				アクティブ "H" データ		
$S_3$	$S_2$	$S_1$	$S_0$	M="H" 論理演算機能	M="L" 算術演算機能	
					$\bar{C}_n$ ="H" キャリなし	$\bar{C}_n$ ="L" キャリあり
L	L	L	L	$F=\bar{A}$	$F=A$	$F=A \text{ PLUS } 1$
L	L	L	H	$F=\bar{A}+B$	$F=A+B$	$F=(A+B) \text{ PLUS } 1$
L	L	H	L	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=A+\bar{B}$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } 1$
L	L	H	H	$F=0$	$F=\text{MINUS } 1$ (2の補数)	$F=\text{ZERO}$
L	H	L	L	$F=\bar{A}B$	$F=A \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } 1$
L	H	L	H	$F=\bar{B}$	$F=(A+B) \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B}$	$F=(A+B) \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } 1$
L	H	H	L	$F=A\oplus B$	$F=A \text{ MINUS } B \text{ MINUS } 1$	$F=A \text{ MINUS } B$
L	H	H	H	$F=AB$	$F=AB \text{ MINUS } 1$	$F=\bar{A}\bar{B}$
H	L	L	L	$F=\bar{A}+B$	$F=A \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } 1$
H	L	L	H	$F=\bar{A}\oplus B$	$F=A \text{ PLUS } B$	$F=A \text{ PLUS } B \text{ PLUS } 1$
H	L	H	L	$F=\bar{B}$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B}$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } \bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } 1$
H	L	H	H	$F=AB$	$F=AB \text{ MINUS } 1$	$F=AB$
H	H	L	L	$F=1$	$F=A \text{ PLUS } A$	$F=A \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	L	H	$F=A+\bar{B}$	$F=(A+B) \text{ PLUS } A$	$F=(A+B) \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	L	$F=A+B$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } A$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	H	$F=A$	$F=A \text{ MINUS } 1$	$F=A$

## DATA A, BがACTIVE LOW DATAのときの動作機能表

選択入力				アクティブ "L" データ		
$S_3$	$S_2$	$S_1$	$S_0$	M="H" 論理演算機能	M="L" 算術演算機能	
					$C_n$ ="L" キャリなし	$C_n$ ="H" キャリあり
L	L	L	L	$F=\bar{A}$	$F=A \text{ MINUS } 1$	$F=A$
L	L	L	H	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=AB \text{ MINUS } 1$	$F=AB$
L	L	H	L	$F=\bar{A}+B$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ MINUS } 1$	$F=\bar{A}\bar{B}$
L	L	H	H	$F=1$	$F=\text{MINUS } 1$ (2の補数)	$F=\text{ZERO}$
L	H	L	L	$F=\bar{A}+B$	$F=A \text{ PLUS } (A+\bar{B})$	$F=A \text{ PLUS } (A+\bar{B}) \text{ PLUS } 1$
L	H	L	H	$F=\bar{B}$	$F=AB \text{ PLUS } (A+\bar{B})$	$F=AB \text{ PLUS } (A+\bar{B}) \text{ PLUS } 1$
L	H	H	L	$F=\bar{A}\oplus B$	$F=A \text{ MINUS } B \text{ MINUS } 1$	$F=A \text{ MINUS } B$
L	H	H	H	$F=A+\bar{B}$	$F=A+\bar{B}$	$F=(A+\bar{B}) \text{ PLUS } 1$
H	L	L	L	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=A \text{ PLUS } (A+B)$	$F=A \text{ PLUS } (A+B) \text{ PLUS } 1$
H	L	L	H	$F=A\oplus B$	$F=A \text{ PLUS } B$	$F=A \text{ PLUS } B \text{ PLUS } 1$
H	L	H	L	$F=B$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } (A+B)$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } (A+B) \text{ PLUS } 1$
H	L	H	H	$F=A+B$	$F=A+B$	$F=(A+B) \text{ PLUS } 1$
H	H	L	L	$F=0$	$F=A \text{ PLUS } A$	$F=A \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	L	H	$F=\bar{A}\bar{B}$	$F=AB \text{ PLUS } A$	$F=AB \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	L	$F=AB$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } A$	$F=\bar{A}\bar{B} \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	H	$F=A$	$F=A$	$F=A \text{ PLUS } 1$



## ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

## コンパレータ機能

この機能は、算術演算機能の $F=A$  MINUS  $B$ を拡張解釈することにより行われます。入力条件は次のように設定します。

$$S_0="L", S_1="H", S_2="H", S_3="L", M="L"$$

- (i) AとBの入力が等しいとき、 $A=B$ 出力が“H”となります。
- (ii) AとBとの大小比較は、キャリ出力 ( $C_{n+4}$ ) の状態により決まります。

$C_n$	$C_{n+4}$	アクティブ“L”データ	アクティブ“H”データ
H	H	$A > B$	$A < B$
H	L	$A < B$	$A > B$
L	H	$A > B$	$A < B$
L	L	$A < B$	$A > B$

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		1000	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		$0\sim 75$	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		$-55\sim +125$	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧(A=B出力を除く)	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_I=2\text{V}, V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V
$I_{OH}$	“H”出力電流(A=B出力のみ)	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_I=2\text{V}, V_I=0.8\text{V}$ $V_O=5.5\text{V}$			250	$\mu\text{A}$
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}, V_I=2\text{V}, V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流	M入力			50	$\mu\text{A}$
		A入力, B入力	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=2.7\text{V}$		150	$\mu\text{A}$
		S入力		200	$\mu\text{A}$	
		$C_n$ 入力		250	$\mu\text{A}$	
$I_{IL}$	“L”入力電流	M入力		$V_{CC}=5.25\text{V}, V_I=0.5\text{V}$		-2
		A入力, B入力	-6		mA	
		S入力	-8		mA	
		$C_n$ 入力	-10		mA	
$I_{OS}$	出力短絡電流(A=B出力を除く)(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}, V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$		120	220	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}, T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

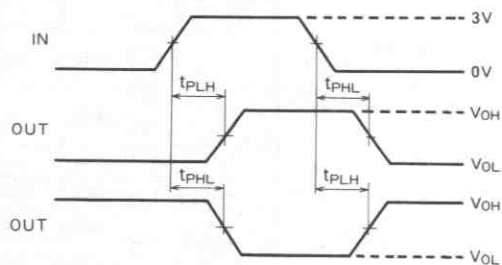
## ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

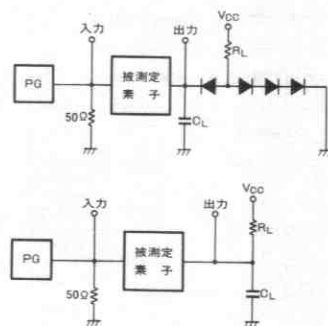
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	$C_L=15pF$ $R_L=280\Omega$ (注2)		7	10.5	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_n$ から出力 $C_{n+4}$			7	10.5	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		SUMモード	12.5	18.5	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $C_{n+4}$		(注3)	12.5	18.5	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		DIFFモード	15.5	23	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $C_{n+4}$		(注3)	15.5	23	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		SUMあるいは	7	12	ns
$t_{PHL}$	入力 $C_n$ から出力すべての $\bar{F}$		DIFFモード	7	12	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		$\bar{S}$ UMモード	8	12	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{G}$			7.5	12	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		DIFFモード	10.5	15	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{G}$			10.5	15	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		SUMモード	11	16.5	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{P}$			11	16.5	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		DIFFモード	10.5	15	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{P}$			10.5	15	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		SUMモード	11	16.5	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{F}$			11	16.5	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間		DIFFモード	14	20	ns
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{F}$			14	20	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	LOGICモード	14	20	ns	
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $\bar{F}$	(注3)	14	20	ns	
$t_{PLH}$	出力“L-H”、“H-L”伝搬時間	LOGICモード	15	23	ns	
$t_{PHL}$	入力すべての $\bar{A}$ と $\bar{B}$ から出力 $A=B$		20	30	ns	

注3. SUMモード :  $M=0V$ ,  $S_0=S_3=4.5V$ ,  $S_1=S_2=0V$ DIFFモード :  $M=0V$ ,  $S_0=S_3=0V$ ,  $S_1=S_2=4.5V$ LOGICモード :  $M=4.5V$ 

## タイミング図(基準電圧=1.5V)



## 注2. 測定回路

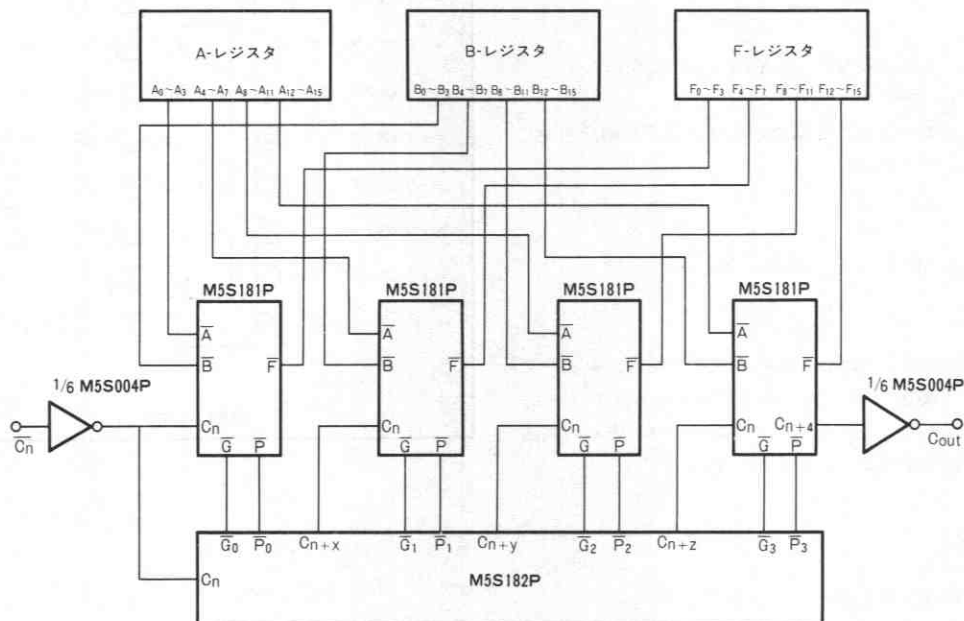


- PG特性 :  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  
 $t_{PW}=500ns$ ,  $V_p=3Vp-p$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## ARITHMETIC LOGIC UNIT/FUNCTION GENERATOR

## 応用例

下に、M5S181PとM5S182Pとで構成した16ビットのファンクションジェネレータの概要図を示します。



# M5S182P

## LOOK-AHEAD CARRY GENERATOR

### 概要

M5S182Pは、STTLによるルックaheadキャリ発生機能を4回路もつ半導体集積回路です。

### 特長

- 高速度……キャリ入力からの平均伝搬時間が6.7ns
- TTLとコンパチブル
- M5S181Pと組み合わせて、高速の算術演算器が構成可能
- 低出力インピーダンス

### 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

### 機能概要

4組の2進加算器又は加算器のグループから、キャリを先取りして、高速のキャリを発生することができます。M5S181Pと組み合わせて、キャリルックahead方式の高速算術演算器を構成することができます。

### 論理式

$$C_{n+x} = \overline{G_0} + \overline{P_0}C_n$$

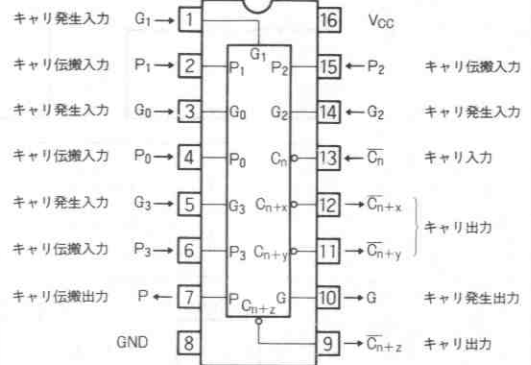
$$C_{n+y} = \overline{G_1} + \overline{P_1}\overline{G_0} + \overline{P_1}P_0C_n$$

$$C_{n+z} = \overline{G_2} + \overline{P_2}\overline{G_1}$$

$$\overline{G} = \overline{G_3} + (\overline{P_3} + \overline{G_2}) + (\overline{P_3} + \overline{P_2} + \overline{G_1}) + (\overline{P_3} + \overline{P_2} + \overline{P_1} + \overline{G_0})$$

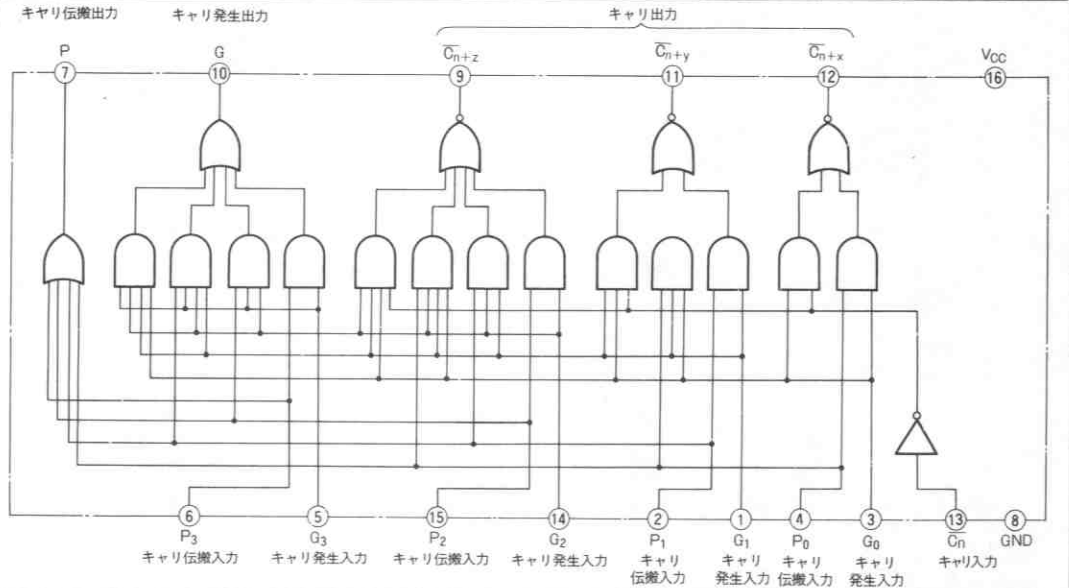
$$P = \overline{P_3} + \overline{P_2} + \overline{P_1} + \overline{P_0}$$

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

### 論理図



## LOOK-AHEAD CARRY GENERATOR

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_{IE}$	入力エミッタ間電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“H”のとき	$V_{CC}$	V
$P_d$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト			10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V	
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-1\text{mA}$	2.7	3.4		V	
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V	
$I_{IH}$	“H”入力電流	$C_N$ 入力	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
		$P_3$ 入力				100	$\mu\text{A}$
		$P_2$ 入力				150	$\mu\text{A}$
		$P_0$ 入力, $P_1$ 入力 $G_3$ 入力				200	$\mu\text{A}$
		$G_0$ 入力, $G_2$ 入力				350	$\mu\text{A}$
		$G_1$ 入力				400	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流	$C_N$ 入力	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
		$P_3$ 入力				-4	mA
		$P_2$ 入力				-6	mA
		$P_0$ 入力, $P_1$ 入力 $G_3$ 入力				-8	mA
		$G_0$ 入力, $G_2$ 入力				-14	mA
		$G_1$ 入力				-16	mA
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA	
$I_{CC}$	電源電流	全出力“H”		35		mA	
		全出力“L”		69	109	mA	

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

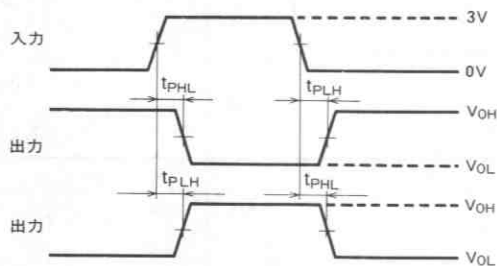
注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

## LOOK-AHEAD CARRY GENERATOR

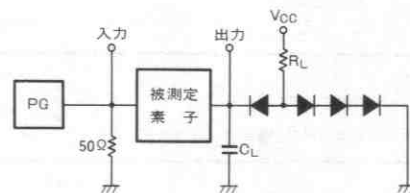
スイッチング特性(指定のない場合は,  $V_{CC}=5V$ ,  $T_a=25^\circ C$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15pF$ , $R_L=280\Omega$ (注2)		4.5	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $G_0\sim G_3$ , $P_0\sim P_3$ から出力 $\overline{C}_{n+x}$ , $\overline{C}_{n+y}$ , $\overline{C}_{n+z}$			4.5	7	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			5	7.5	ns
$t_{PHL}$	入力 $G_0\sim G_3$ , $P_0\sim P_3$ から出力G			7	10.5	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			4.5	6.5	ns
$t_{PHL}$	入力 $P_0\sim P_3$ から出力P			6.5	10	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			6.5	10	ns
$t_{PHL}$	入力 $\overline{C}_n$ から出力 $\overline{C}_{n+x}$ , $\overline{C}_{n+y}$ , $\overline{C}_{n+z}$			7	10.5	ns

タイミング図(基準電圧=1.5V)



注2. 測定回路



- PG特性:  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  
 $t_{pw}=500ns$ ,  $Z_0=50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S251P

8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH 3-STATE OUTPUT

## 機能

M5S251Pは、STTLによる8ライン-1ラインデータセレクタ/マルチプレクサ機能をもつ半導体集積回路です。

## 特長

- 高速……セレクト入力から出力Yの平均伝搬時間が $12.5\text{ns}$
- TTLとコンパチブル
- 3ステート出力
- 相補出力付

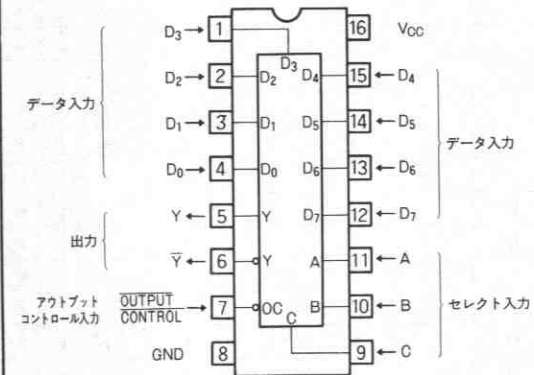
## 用途

産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

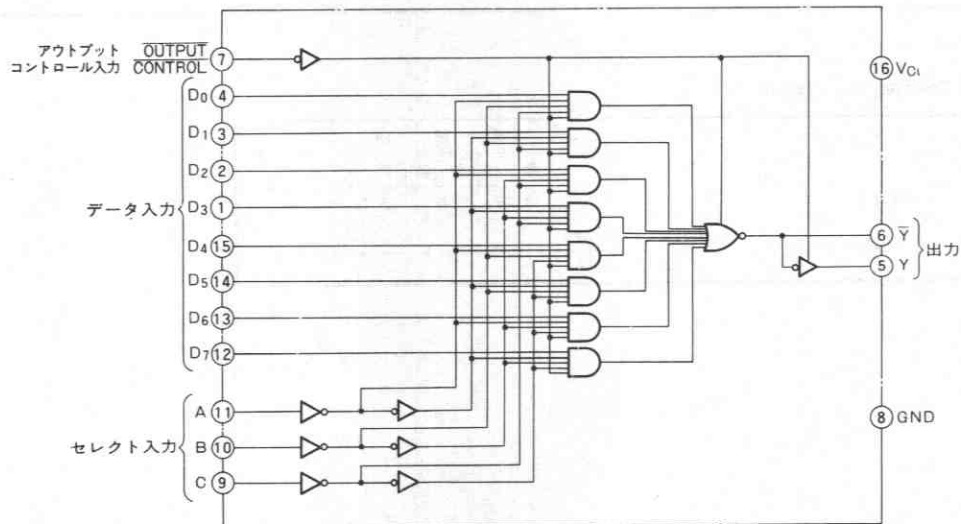
8ラインの信号から1ラインを選択して出力に取り出すデータセレクタ機能と、8ビット並列データを、時分割で直列データに変換するマルチプレクサ機能を合せもつICです。8ラインの信号をデータ入力( $D_0 \sim D_7$ )に加え、セレクト入力(A, B, C)により、8データ中の1データを指定すると、そのデータが出力(Y)から、反転した信号が( $\bar{Y}$ )から取り出すことができます。アウトプットコントロール入力(OUTPUT CONTROL)を“H”にすると、出力(Y,  $\bar{Y}$ )はハイインピーダンスの状態になり、出力は完全に切り離されます。

ピン接続図(上面図)



外形 16P4

## 論理図



## M5S251P

8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH 3-STATE OUTPUT

真理値表

C	B	A	$\overline{OC}$	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	Y	$\overline{Y}$
X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	Z	Z
L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	H	L
L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	L	H
L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	H	L
L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	L	H
L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	H	L
H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	L	H
H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	H	L
H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	L	H
H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	H	L
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	L	H
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	H	L
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	H	H	L

X: "L", "H"のいずれかです。

Z: ハイインピーダンスのオフ状態です。

絶対最大定格(指定のない場合は, T<sub>a</sub>=0~75℃)

記号	項目	条件	定格値	単位
V <sub>CC</sub>	電源電圧		7	V
V <sub>I</sub>	入力電圧		5.5	V
V <sub>O</sub>	出力電圧	出力が"Z"(オフ状態)のとき	5.5	V
P <sub>d</sub>	消費電力		500	mW
T <sub>opr</sub>	動作周囲温度		0~75	℃
T <sub>stg</sub>	保存温度		-55~+125	℃

推奨使用条件(指定のない場合は, T<sub>a</sub>=0~75℃)

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
V <sub>CC</sub>	電源電圧	4.75	5	5.25	V
F <sub>O</sub>	ファンアウト	出力が"H"のとき		130	—
		出力が"L"のとき		10	—



8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH 3-STATE OUTPUT電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	"H"入力電圧		2			V
$V_{IL}$	"L"入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	"H"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_O=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-6.5\text{mA}$	2.4	3.2		V
$V_{OL}$	"L"出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_O=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	"H"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	"L"入力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OZ}$	オフ状態出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ $V_I=2\text{V}$			50 -50	$\mu\text{A}$
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流(注2)	$V_{CC}=5.25\text{V}$		55	85	mA

\* : 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

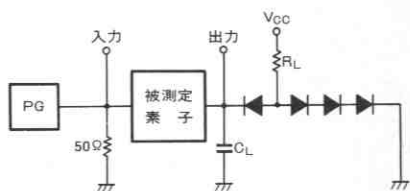
注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

2. 全ての入力に4.5Vを印加し、出力を開放の状態にて測定して下さい。

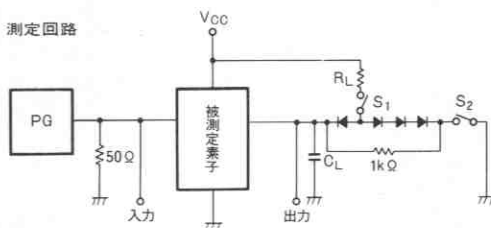
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注3)		12	18	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, Cから出力Y			13	19.5	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			10	15	ns
$t_{PHL}$	入力A, B, Cから出力 $\bar{Y}$			9	13.5	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			8	12	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0\sim D_7$ から出力Y			8	12	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H", "H-L"伝搬時間			4.5	7	ns
$t_{PHL}$	入力 $D_0\sim D_7$ から出力 $\bar{Y}$			4.5	7	ns
$t_{PZH}$	出力"Z-H", "Z-L"イネーブル時間	$C_L=50\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注4)		13	19.5	ns
$t_{PZL}$	入力 $\overline{\text{OUTPUT CONTROL}}$ から出力Y			14	21	ns
$t_{PZH}$	出力"Z-H", "Z-L"イネーブル時間			13	19.5	ns
$t_{PZL}$	入力 $\overline{\text{OUTPUT CONTROL}}$ から出力 $\bar{Y}$			14	21	ns
$t_{PHZ}$	出力"H-Z", "L-Z"ディスイネーブル時間	$C_L=5\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注4)		5.5	8.5	ns
$t_{PLZ}$	入力 $\overline{\text{OUTPUT CONTROL}}$ から出力Y			9	14	ns
$t_{PHZ}$	出力"H-Z", "L-Z"ディスイネーブル時間			5.5	8.5	ns
$t_{PLZ}$	入力 $\overline{\text{OUTPUT CONTROL}}$ から出力 $\bar{Y}$			9	14	ns

注3. 測定回路



注4. 測定回路

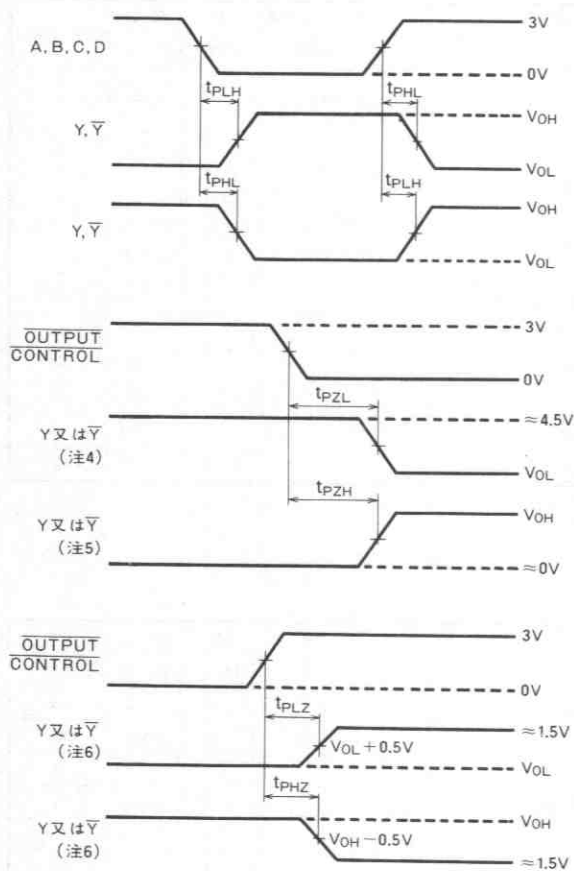


1. PG特性:  $t_r=2.5\text{ns}$ ,  $t_f=2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR}=1\text{MHz}$ ,  $t_{pw}=500\text{ns}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量 $C_L$ はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## M5S251P

8-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH 3-STATE OUTPUT

タイミング図 (基準電圧=1.5V)



注4. スイッチS<sub>1</sub>を閉じ、スイッチS<sub>2</sub>を開いて測定して下さい。

注5. スイッチS<sub>1</sub>を開き、スイッチS<sub>2</sub>を閉じて測定して下さい。

注6. スイッチS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>をともに閉じて測定して下さい。

## M5S257P

QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH 3-STATE OUTPUT

## 概要

M5S257Pは、STTLによる2ライン-1ラインデータセレクタ/マルチプレクサを4回路内蔵している半導体集積回路です。

## 特長

- 高速度……セレクト入力からの伝搬時間は8.5ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 3ステート出力
- 4回路共通のセレクト入力付

## 用途

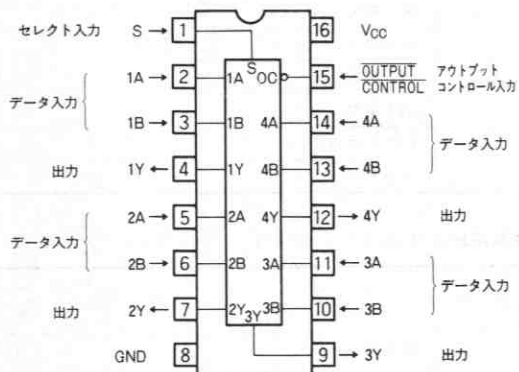
産業用、民生用デジタル機器一般

## 機能概要

2ラインの信号から1ラインを選択して、出力に取り出すデータセレクタ機能と、2ビット並列データを時分割で直列データに変換する、マルチプレクサ機能を合せ持つ回路を4回路内蔵しています。2ラインの信号を、データ入力(A, B)に加え、セレクト入力(S)によりデータ入力中の1入力を指定すると、その入力信号が出力(Y)から取り出せます。

セレクト入力(S)、及びアウトプットコントロール入力(OUTPUT CONTROL入力)は4回路共通です。OUTPUT CONTROL入力を“H”にすると、出力はハイインピーダンスのオフ状態(“Z”)となります。

## ピン接続図(上面図)



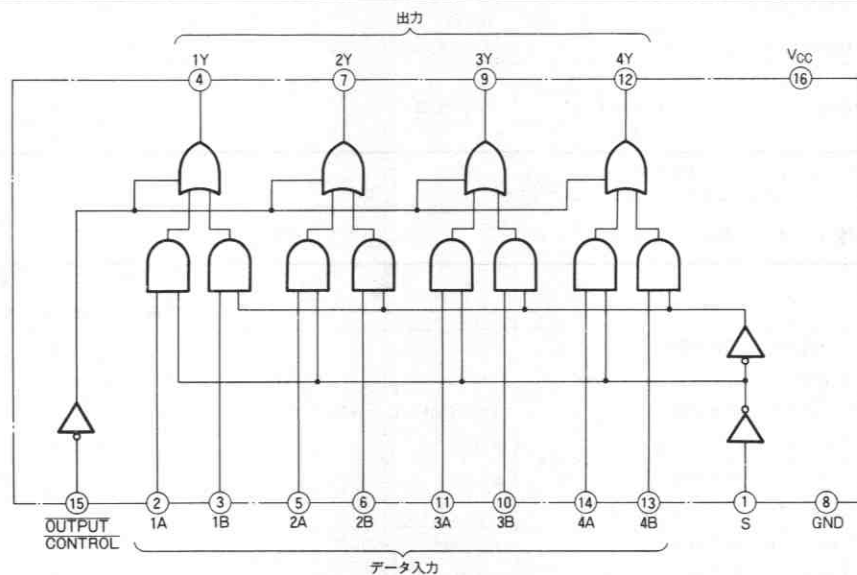
## 真理値表

OUTPUT CONTROL	S	A	B	Y
H	X	X	X	Z
L	L	L	X	L
L	L	H	X	H
L	H	X	L	L
L	H	X	H	H

X: “L”又は“H”のいずれかです。

Z: ハイインピーダンスのオフ状態です。

## 論理図



## M5S257P

QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH 3-STATE OUTPUT絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0-75^{\circ}\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_i$	入力電圧		5.5	V
$V_o$	出力電圧	出力が“Z”(オフ状態)のとき	5.5	V
$P_{d1}$	消費電力		800	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^{\circ}\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^{\circ}\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0-75^{\circ}\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_o$	ファンアウト	出力が“H”のとき		130	—
		出力が“L”のとき		10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0-75^{\circ}\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ , $V_i=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-6.5\text{mA}$	2.4	3.2		V
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_i=2\text{V}$ , $V_i=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V
$I_{IH}$	“H”入力電流(S入力のみ)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=2.7\text{V}$			100	$\mu\text{A}$
$I_{IH}$	“H”入力電流(S入力を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	“L”入力電流(S入力のみ)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.5\text{V}$			-4	mA
$I_{IL}$	“L”入力電流(S入力を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_i=0.5\text{V}$			-2	mA
$I_{OZ}$	オフ状態出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ $V_i=2\text{V}$		$V_o=2.4\text{V}$ $V_o=0.5\text{V}$	50 -50	$\mu\text{A}$
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_o=0\text{V}$	-40		-100	mA
$I_{CC}$	電源電流	全出力“H”		44	68	mA
		全出力“L”	$V_{CC}=5.25\text{V}$	60	93	mA
		全出力“Z”		64	99	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

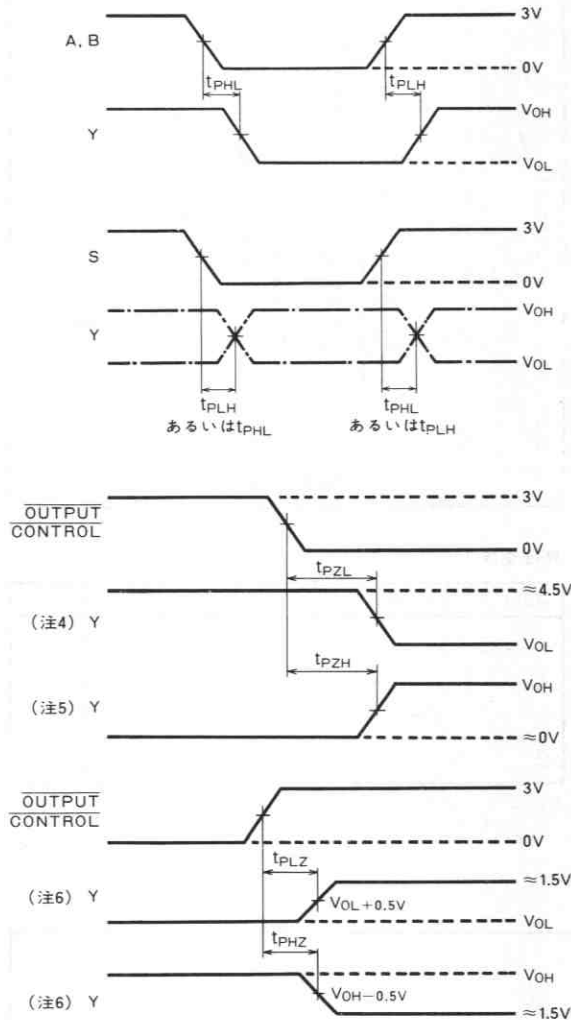
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注2)		5	7.5	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力Y			4.5	6.5	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			8.5	15	ns
$t_{PHL}$	入力Sから出力Y			8.5	15	ns
$t_{PZH}$	出力“Z-H”, “Z-L”伝搬時間			13	19.5	ns
$t_{PZL}$	入力OUTPUT CONTROLから出力Y			14	21	ns
$t_{PZH}$	出力“H-Z”, “L-Z”伝搬時間	$C_L=5\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注3)		5.5	8.5	ns
$t_{PLZ}$	入力OUTPUT CONTROLから出力Y			9	14	ns

## M5S257P

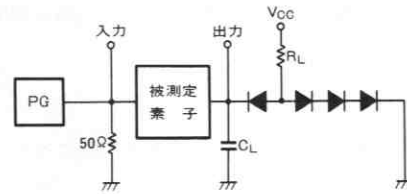
QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH 3-STATE OUTPUT

タイミング図 (基準電圧=1.5V)

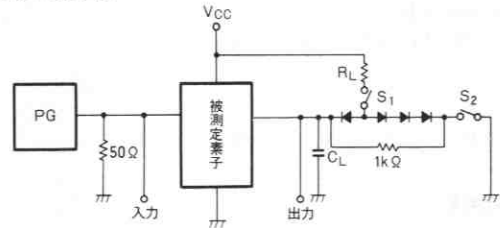


- 注4. スイッチS<sub>1</sub>を閉じ、スイッチS<sub>2</sub>を開いて測定して下さい。  
 注5. スイッチS<sub>1</sub>を開き、スイッチS<sub>2</sub>を閉じて測定して下さい。  
 注6. スイッチS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>をともに閉じて測定して下さい。

注2. 測定回路



注3. 測定回路



1. PG特性:  $t_r=2.5ns$ ,  $t_f=2.5ns$ ,  $PRR=1MHz$ ,  $t_{pw}=500ns$ ,  $V_p=3V_{P-P}$ ,  $Z_0=50\Omega$
2. ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
3. 静電容量CLはすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

## QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER WITH 3-STATE OUTPUT (INVERTING)

### 概要

M5S258Pは、STTLによる2ライン-1ラインデータセレクタ/マルチプレクサを4回路内蔵している半導体集積回路です。

### 特長

- 高速度……セレクト入力からの平均伝搬時間は8ns
- 入出力レベルはTTLとコンパチブル
- 3ステート出力
- 出力は反転出力
- 4回路共通のセレクト入力付

### 用途

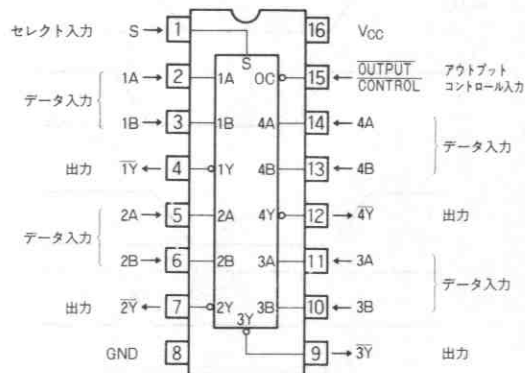
産業用、民生用デジタル機器

### 機能概要

2ラインの信号から1ラインを選択して、出力に取り出すデータセレクタ機能と、2ビット並列データを時分割して直列データに変換する、マルチプレクサ機能を合せ持つ回路を4回路内蔵しています。2ラインの信号を、データ入力(A、B)に加え、セレクト入力(S)によりデータ入力中の1入力を指定すると、その入力信号が反転されて出力(Y)から取り出せます。

セレクト入力(S)、及びアウトプットコントロール入力(OUTPUT CONTROL入力)は4回路共通です。OUTPUT CONTROL入力を“H”にすると、出力はハイインピーダンスのオフ状態(“Z”)となります。

### ピン接続図(上面図)



外形 16P4

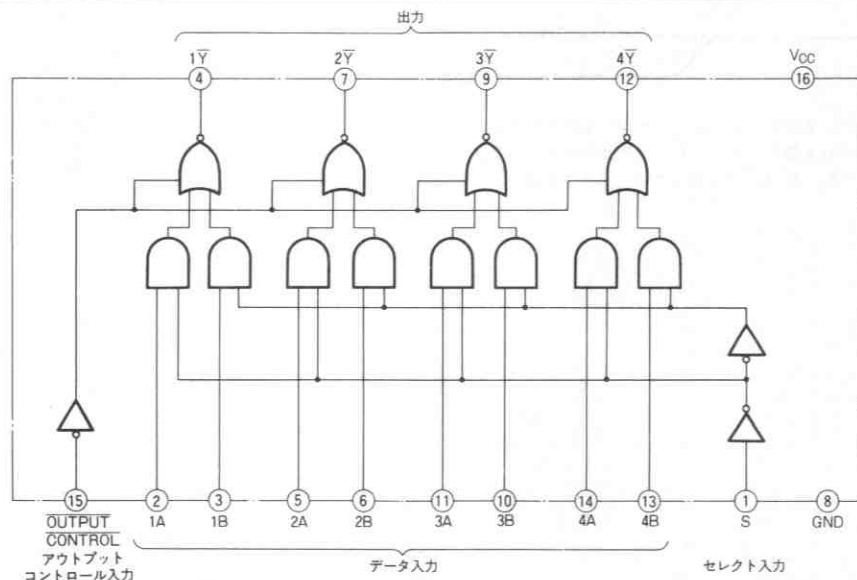
### 真値値表

OUTPUT CONTROL	S	A	B	$\bar{Y}$
H	X	X	X	Z
L	L	L	X	H
L	L	H	X	L
L	H	X	L	H
L	H	X	H	L

X: “L”又は“H”のいずれかです。

Z: ハイインピーダンスのオフ状態です。

### 論理図



## QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER WITH 3-STATE OUTPUT (INVERTING)

絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
$V_{CC}$	電源電圧		7	V
$V_I$	入力電圧		5.5	V
$V_O$	出力電圧	出力が“Z”(オフ状態)のとき	5.5	V
$P_d$	消費電力		500	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度		0~75	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	保存温度		-55~+125	$^\circ\text{C}$

推奨使用条件(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
$V_{CC}$	電源電圧	4.75	5	5.25	V
$F_O$	ファンアウト	出力が“H”のとき		130	—
		出力が“L”のとき		10	—

電気的特性(指定のない場合は、 $T_a=0\sim 75^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位	
			最小	標準*	最大		
$V_{IH}$	“H”入力電圧		2			V	
$V_{IL}$	“L”入力電圧				0.8	V	
$V_{IC}$	入力クランプ電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $I_{IC}=-18\text{mA}$			-1.2	V	
$V_{OH}$	“H”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OH}=-6.5\text{mA}$	2.4	3.2		V	
$V_{OL}$	“L”出力電圧	$V_{CC}=4.75\text{V}$ , $V_I=2\text{V}$ , $V_I=0.8\text{V}$ $I_{OL}=20\text{mA}$			0.5	V	
$I_{IH}$	“H”入力電流(S入力のみ)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			100	$\mu\text{A}$	
$I_{IH}$	“H”入力電流(S入力を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=2.7\text{V}$			50	$\mu\text{A}$	
$I_{IL}$	“L”入力電流(S入力のみ)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-4	mA	
$I_{IL}$	“L”入力電流(S入力を除く)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_I=0.5\text{V}$			-2	mA	
$I_{OZ}$	オフ状態出力電流	$V_{CC}=5.25\text{V}$ $V_I=2\text{V}$		$V_O=2.4\text{V}$ $V_O=0.5\text{V}$	50 -50	$\mu\text{A}$	
$I_{OS}$	出力短絡電流(注1)	$V_{CC}=5.25\text{V}$ , $V_O=0\text{V}$	-40		-100	mA	
$I_{CC}$	電源電流	全出力“H”			36	56	mA
		全出力“L”			52	81	mA
		全出力“Z”			56	87	mA

\*: 標準値は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ での値です。

注1. 測定は短時間に行い、同時に2出力以上測定しないで下さい。

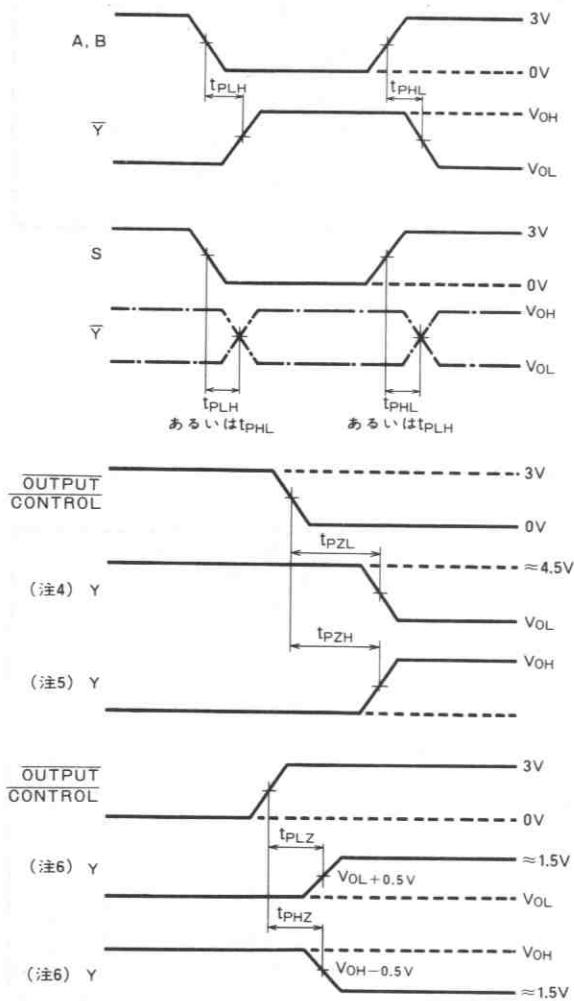
スイッチング特性(指定のない場合は、 $V_{CC}=5\text{V}$ ,  $T_a=25^\circ\text{C}$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間	$C_L=15\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注2)		4	6	ns
$t_{PHL}$	入力A, Bから出力 $\bar{Y}$			4	6	ns
$t_{PLH}$	出力“L-H”, “H-L”伝搬時間			8	12	ns
$t_{PHL}$	入力Sから出力 $\bar{Y}$			7.5	12	ns
$t_{PZH}$	出力“Z-H”, “Z-L”伝搬時間			13	19.5	ns
$t_{PZL}$	入力OUTPUT CONTROLから出力 $\bar{Y}$			14	21	ns
$t_{PZH}$	出力“H-Z”, “L-Z”伝搬時間	$C_L=5\text{pF}$ , $R_L=280\Omega$ (注3)		5.5	8.5	ns
$t_{PLZ}$	入力OUTPUT CONTROLから出力 $\bar{Y}$			9	14	ns

## M5S258P

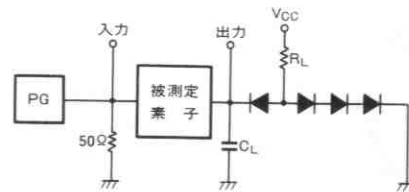
QUADRUPLE 2-LINE TO 1-LINE DATA SELECTOR/MULTIPLEXER  
WITH 3-STATE OUTPUT (INVERTING)

タイミング図 (基準電圧=1.5V)

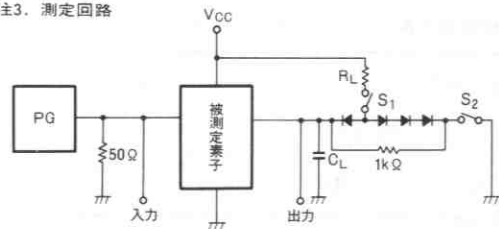


- 注4. スイッチS<sub>1</sub>を閉じ、スイッチS<sub>2</sub>を開いて測定して下さい。  
 注5. スイッチS<sub>1</sub>を開き、スイッチS<sub>2</sub>を閉じて測定して下さい。  
 注6. スイッチS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>をともに閉じて測定して下さい。

注2. 測定回路



注3. 測定回路



- PG特性:  $t_r = 2.5\text{ns}$ ,  $t_f = 2.5\text{ns}$ ,  $\text{PRR} = 1\text{MHz}$ ,  $t_{pw} = 500\text{ns}$ ,  $V_P = 3\text{V}_{P-P}$ ,  $Z_0 = 50\Omega$
- ダイオードは、高速スイッチングダイオード1N3064を使用して下さい。
- 静電容量C<sub>L</sub>はすべての結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。



# DTL M5930Pシリーズ

## DTL M5930Pシリーズ

## 概 要

三菱半導体集積回路DTL M5930Pシリーズは、高い雑音余裕と低消費電力が要求される中低速の各種デジタル装置に応用できるように開発されたものであり、いわゆるModified DTLで、米国主流製品DTL 830、930シリーズと、ピン接続及び電気的特性において全く互換性を持っています。

このシリーズの特長は、従来のDTLとは異なり、レベルシフトダイオードの1つをトランジスタに置き換え、出力インバータの駆動能力を改善したところにあり、スイッチング速度、消費電力、雑音余裕、ファンアウトなどすべてにおいて最も優れたDTLといえます。

現在、DTL M5930Pシリーズには、18品種の標準品があ

り、電気的特性は、 $V_{CC}=5V \pm 10\%$ 、 $T_{opr}=-20 \sim +75^{\circ}C$ の広範囲において保証されています。パッケージはプラスチックモールドのDual-In-Lineパッケージで低価格であり、実装しやすくなっています。

## 特 長

基本シリーズ 高速シリーズ

- |   |              |     |      |        |
|---|--------------|-----|------|--------|
| (1) 高速度   | …平均伝搬時間(ゲート) | 31  | 23   | ns     |
| (2) 低消費電力……(ゲート)  |              | 8.5 | 12.5 | mW/ゲート |
| (3) 高ファンアウト…(ゲート)   |              | 8   | 7    |        |
| (4) 高ノイズマージン…標準1V   |              |     |      |        |
| (5) Wired OR接続が可能   |              |     |      |        |
| (6) $V_{CC}=5V \pm 10\%$ 、 $T_{opr}=-20 \sim +75^{\circ}C$ の広動作温度範囲 |              |     |      |        |

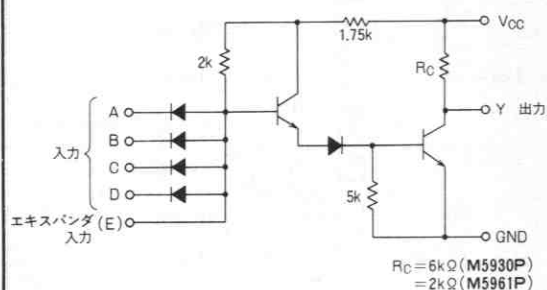
絶対最大定格(指定のない場合は、 $T_a=25^{\circ}C$ )

記号	項 目	測 定 条 件		定 格 値	単 位
$V_{CC}$	電源電圧	$T_a=-20 \sim +75^{\circ}C$		8	V
$V_i$	入力電圧			6	V
$I_i$	入力電流			1	mA
				-10	mA
$V_o$	出力電圧	出力“H”のとき		6	V
$I_o$	出力電流	出力“L” のとき	M5932P, M5944P以外の各品種	30	mA
			M5932P, M5944P	150	mA
$P_d$	消費電力			250	mW
$T_{opr}$	動作周囲温度			$-20 \sim +75$	$^{\circ}C$
$T_{stg}$	保存温度			$-30 \sim +100$	$^{\circ}C$

**DUAL 4-INPUT EXPANDABLE NAND GATE M5930P**

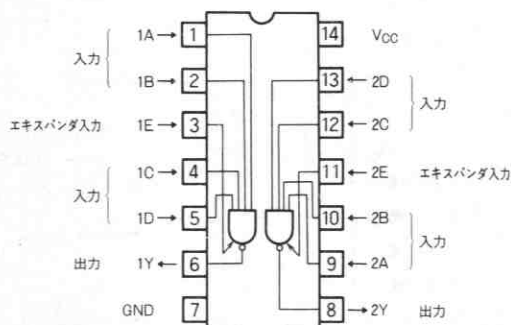
**FAST DUAL 4-INPUT EXPANDABLE NAND GATE M5961P**

回路図(各ゲート)



単位: Ω

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

電気的特性(( )内はM5961Pを示す)

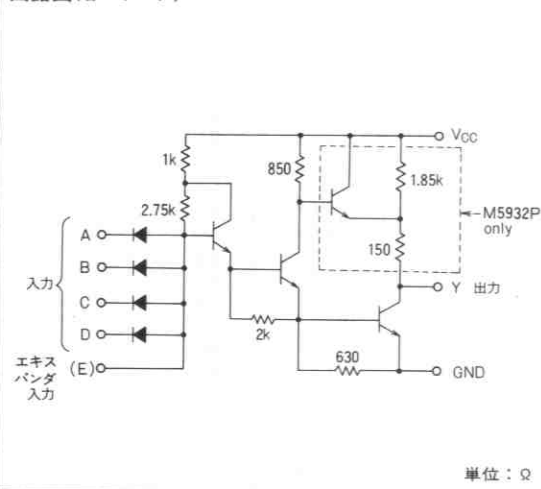
記号	項目	測定条件	温度(℃)	規格値		単位
				最小	最大	
V <sub>OL</sub>	“L”出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =2V, I <sub>OL</sub> =12mA(10.5mA)	-20		0.4	V
			25		0.4	V
			75		0.45	V
V <sub>OH</sub>	“H”出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =1.2V, I <sub>OH</sub> =-0.12mA	-20	2.6(3.1)		V
			25	2.6(3.1)		V
			75	2.5(3.1)		V
V <sub>OH(E)</sub>	“H”出力電圧 (エキスパンダノードに対し)	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I(E)</sub> =1.8V, I <sub>OH</sub> =-0.12mA	25	2.6(3.1)		V
I <sub>IL</sub>	“L”入力電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V, V <sub>R</sub> =4V	-20		-1.5	mA
			25		-1.5	mA
			75		-1.4	mA
I <sub>IH</sub>	“H”入力電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		5	μA
			25		5	μA
			75		10	μA
I <sub>OH</sub>	“H”出力逆電流	V <sub>CC</sub> =V <sub>O</sub> =4.5V	25		50	μA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>O</sub> =V <sub>I</sub> =0V	-20		-1.3(-3.7)	mA
			25	(-2.1)	-1.3(-3.7)	mA
			75		-1.25(-3.65)	mA
I <sub>CC(L)</sub>	“L”電源電流	V <sub>CC</sub> =5V	25		6.5(10)	mA
I <sub>CC(H)</sub>	“H”電源電流	V <sub>CC</sub> =8V, V <sub>I</sub> =0V	25		5.5	mA
t <sub>PHL</sub>	出力“H”→“L”伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =400Ω, C <sub>L</sub> =50pF	25	10(10)	30(30)	ns
t <sub>PLH</sub>	出力“L”→“H”伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =3.9kΩ, C <sub>L</sub> =30pF	25	25(15)	80(50)	ns

6

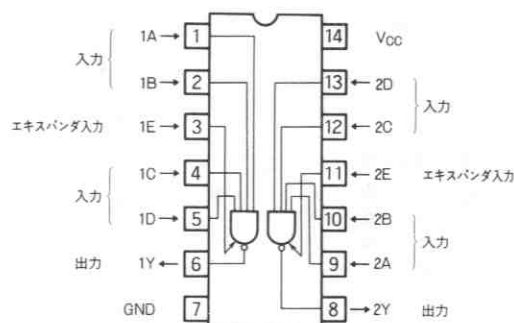
## DUAL 4-INPUT EXPANDABLE BUFFER M5932P

## DUAL 4-INPUT EXPANDABLE NAND POWER GATE M5944P

回路図(各バッファ)



ピン接続図(上面図)



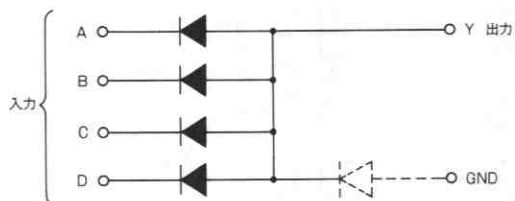
外形 14P4

電気的特性 (( )内はM5944Pを示す)

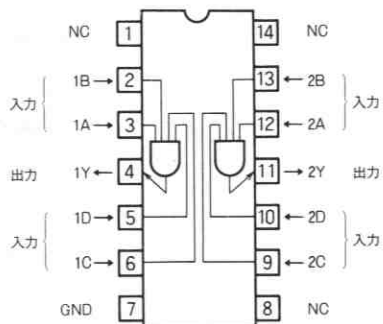
記号	項目	測定条件	温度 (°C)	規格値		単位
				最小	最大	
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =2V, I <sub>OL</sub> =36mA(40mA)	-20		0.4	V
			25		0.4	V
			75		0.45	V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =1.2V, I <sub>OH</sub> =-2mA	-20	2.6		V
			25	2.6		V
			75	2.5		V
			25	(6)		V
V <sub>OH(E)</sub>	"H"出力電圧 (エキスパンダノードに対し)	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I(E)</sub> =1.8V, I <sub>OH</sub> =-2.5mA	25	2.6		V
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V, V <sub>R</sub> =4V	-20		-1.5	mA
			25		-1.5	mA
			75		-1.4	mA
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		5	μA
			25		5	μA
			75		10	μA
I <sub>OH</sub>	"H"出力逆電流	V <sub>CC</sub> =V <sub>O</sub> =4.5V	25		50	μA
		V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =1.1V, V <sub>O</sub> =4.5V	25		(100)	μA
I <sub>OH(E)</sub>	"H"出力逆電流 (エキスパンダノードに対し)	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I(E)</sub> =1.8V, V <sub>O</sub> =4.5V	25		100	μA
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>O</sub> =V <sub>I</sub> =0V	25	-18		mA
I <sub>CC(L)</sub>	"L"電源電流	V <sub>CC</sub> =5V	25		26.6(20)	mA
I <sub>CC(H)</sub>	"H"電源電流	V <sub>CC</sub> =8V, V <sub>I</sub> =0V	25		6	mA
t <sub>PHL</sub>	出力"H-L"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =150Ω, C <sub>L</sub> =500pF(100pF)	25	15(10)	40(35)	ns
t <sub>PLH</sub>	出力"L-H"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =510Ω, C <sub>L</sub> =500pF(20pF)	25	25(15)	80(50)	ns

**DUAL 4-INPUT EXPANDER**

回路図(各エキスパンダ)



ピン接続図(上面図)



外形 14P4

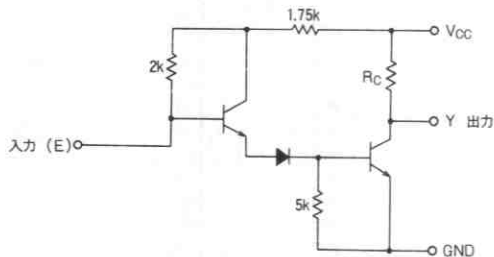
NC: 無接続

電気的特性

記号	項目	測定条件	温度 (°C)	規格値		単位
				最小	最大	
V <sub>F</sub>	入力ダイオード順方向電圧	i <sub>O</sub> = 2mA	-20	0.75	0.9	V
		i <sub>O</sub> = 2mA	25	0.68	0.82	V
		i <sub>O</sub> = 2mA	75	0.6	0.75	V
I <sub>IR</sub>	入力ダイオード逆方向電流	V <sub>I</sub> = 4V	-20		5	μA
		V <sub>I</sub> = 4V	25		5	μA
		V <sub>I</sub> = 4V	75		10	μA
I <sub>OR</sub>	基板逆方向電流	V <sub>O</sub> = 4V	25		10	μA

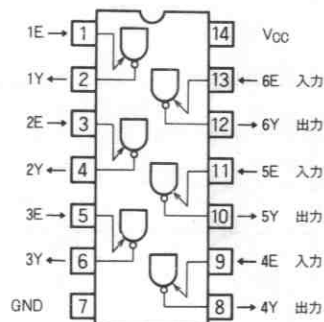
HEX INVERTER WITHOUT INPUT DIODE

回路図(各インバータ)



$R_C = 6k\Omega$   
単位:  $\Omega$

ピン接続図(上面図)



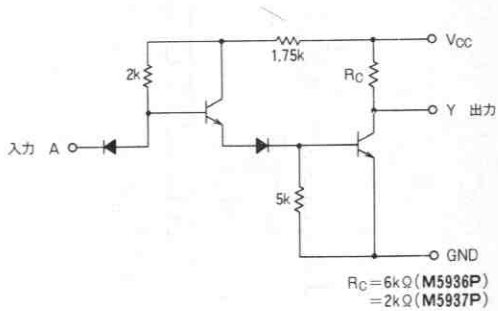
外形 14P4

電気的特性

記号	項目	測定条件	温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	規格値		単位
				最小	最大	
$V_{OL}$	"L" 出力電圧	$V_{CC} = 4.5\text{V}$ , $V_I = 2\text{V}$ , $I_{OL} = 12\text{mA}$	-20		0.4	V
			25		0.4	V
			75		0.45	V
$V_{OH}$	"H" 出力電圧	$V_{CC} = 4.5\text{V}$ , $V_I = 1.2\text{V}$ , $I_{OH} = -0.12\text{mA}$	-20	2.6		V
			25	2.6		V
			75	2.5		V
$V_{OH(E)}$	"H" 出力電圧(エキスパンダノードに対し)*	$V_{CC} = 4.5\text{V}$ , $V_I(E) = 1.8\text{V}$ , $I_{OH} = -0.12\text{mA}$	25	2.6		V
$I_{IL}$	"L" 入力電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}$ , $V_I = 0.4\text{V}$	-20		-1.5	mA
			25		-1.5	mA
			75		-1.4	mA
$I_{OH}$	"H" 出力逆電流	$V_{CC} = V_O = 4.5\text{V}$	25		50	$\mu\text{A}$
$I_{OS}$	出力短絡電流	$V_{CC} = 5.5\text{V}$ , $V_O = V_I = 0\text{V}$	-20		-1.3	mA
			25		-1.3	mA
			75		-1.25	mA
$I_{OCL}$	"L" 電源電流	$V_{CC} = 5\text{V}$	25		19.5	mA
$I_{OCH}$	"H" 電源電流	$V_{CC} = 8\text{V}$ , $V_I = 0\text{V}$	25		16.5	mA
$t_{PHL}$	出力"H-L"伝搬時間	$V_{CC} = 5\text{V}$ , $R_L = 400\Omega$ , $C_L = 50\text{pF}$	25	10	30	ns
$t_{PLH}$	出力"L-H"伝搬時間	$V_{CC} = 5\text{V}$ , $R_L = 3.9k\Omega$ , $C_L = 30\text{pF}$	25	25	80	ns

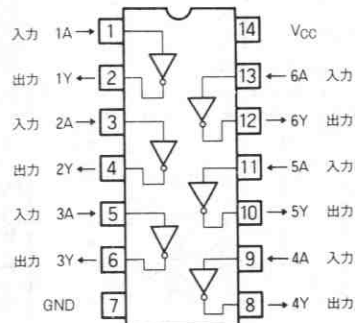
注: \*印以外の項目はすべてM5933P又はそれと同等なダイオードを入力端子に接続して測定して下さい。

回路図(各インバータ)



単位: Ω

ピン接続図(上面図)



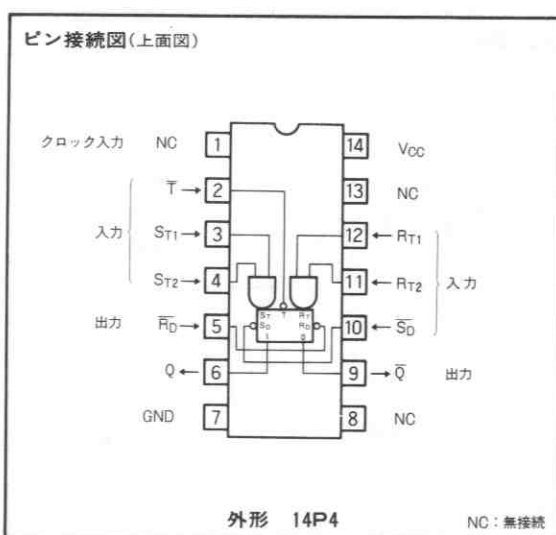
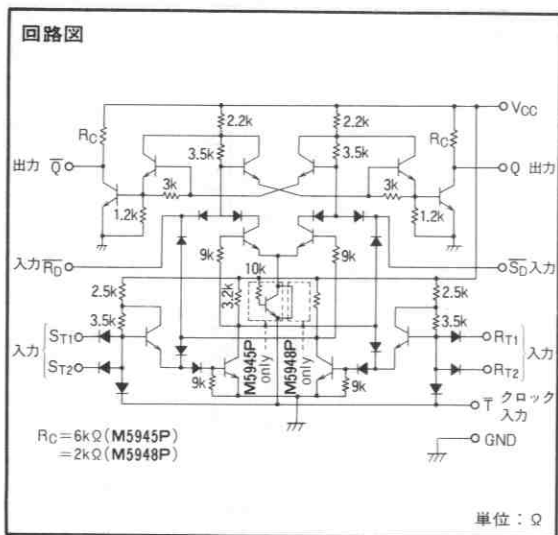
外形 14P4

電気的特性(( )内はM5937Pを示す)

記号	項目	測定条件	温度(°C)	規格値		単位
				最小	最大	
VOL	"L"出力電圧	VCC=4.5V, VI=2V, IOL=12mA(10.5mA)	-20		0.4	V
			25		0.4	V
			75		0.45	V
VOH	"H"出力電圧	VCC=4.5V, VI=1.2V, IOH=-0.12mA	-20	2.6(3.1)		V
			25	2.6(3.1)		V
			75	2.5(3.1)		V
IIL	"L"入力電流	VCC=5.5V, VI=0.4V, VR=4V	-20		-1.5	mA
			25		-1.5	mA
			75		-1.4	mA
IIH	"H"入力電流	VCC=5.5V, VI=4V	-20		5	μA
			25		5	μA
			75		10	μA
IOH	"H"出力逆電流	VCC=VO=4.5V	25		50	μA
IOS	出力短絡電流	VCC=5.5V, VO=VI=0V	-20		-1.3(-3.7)	mA
			25	(-2.1)	-1.3(-3.7)	mA
			75		-1.25(-3.65)	mA
ICCL	"L"電源電流	VCC=5V	25		19.5(30)	mA
ICCH	"H"電源電流	VCC=8V, VI=0V	25		16.5	mA
tPHL	出力"H-L"伝搬時間	VCC=5V, RL=400Ω, CL=50pF	25	10(10)	30(30)	ns
tPLH	出力"L-H"伝搬時間	VCC=5V, RL=3.9kΩ, CL=30pF	25	25(15)	80(50)	ns

**SINGLE R-S/J-K CLOCKED FLIP FLOP M5945P**

**FAST SINGLE R-S/J-K CLOCKED FLIP FLOP M5948P**



**電気的特性(( )内はM5948Pを示す)**

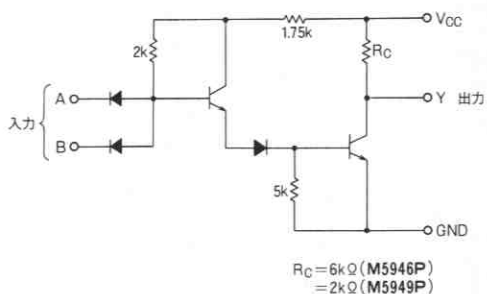
記号	項目	測定条件	温度 (°C)	規格値		単位	
				最小	最大		
VOL	"H" 出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>H</sub> =2V, V <sub>L</sub> =1.2V, I <sub>OL</sub> =15mA(13.5mA)	-20		0.4	V	
			25	V <sub>L</sub> =1.1V	V <sub>CC</sub> =4.5V, I <sub>OL</sub> =15mA(13.5mA)	0.4	V
				V <sub>H</sub> =1.9V	V <sub>CC</sub> =5V, I <sub>OL</sub> =16.8mA(15.4mA)	0.4	V
			75	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>H</sub> =1.8V, V <sub>L</sub> =0.95V, I <sub>OL</sub> =14.5mA(13mA)	0.45	V	
VOH	"H" 出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V I <sub>OH</sub> =-0.12mA	-20	3.1(4)		V	
			25	3.1(4)		V	
			75	3.1(4)		V	
IIL	"L" 入力電流 (S <sub>T</sub> , R <sub>T</sub> )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V	-20		-1	mA	
			25		-1	mA	
			75		-0.97	mA	
IIH	"H" 入力電流 (S <sub>T</sub> , R <sub>T</sub> )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		5	μA	
			25		5	μA	
			75		10	μA	
IIL	"L" 入力電流 (T-bar)	V <sub>CC</sub> =5.5V V <sub>I</sub> =0.4V	-20		-3	mA	
			25		-3	mA	
			75		-2.9	mA	
IIH	"H" 入力電流 (T-bar)	V <sub>CC</sub> =V <sub>I</sub> =4V	-20		20	μA	
			25		20	μA	
			75		30	μA	
IIL	"L" 入力電流 (S <sub>D</sub> , R <sub>D</sub> )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V	-20		-3	mA	
			25		-3	mA	
			75		-2.9	mA	
IIH	"H" 入力電流 (S <sub>D</sub> , R <sub>D</sub> )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		5	μA	
			25		5	μA	
			75		10	μA	
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>O</sub> =0V	25	-0.6(-2.1)	+1.3(-3.7)	mA	
I <sub>OH</sub>	"H" 出力逆電流	V <sub>CC</sub> =V <sub>O</sub> =5.5V	25		50	μA	
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> =5V	25		14(16.2)	mA	
I <sub>CCmax</sub>	最大電源電流	V <sub>CC</sub> =8V	25		16	mA	
t <sub>PHL</sub>	出力"H-L"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =330Ω, C <sub>L</sub> =50pF	25	35(35)	75(75)	ns	
t <sub>PLH</sub>	出力"L-H"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =2kΩ, C <sub>L</sub> =30pF	25	30(30)	75(65)	ns	



QUADRUPLE 2-INPUT NAND GATE **M5946P**

FAST QUADRUPLE 2-INPUT NAND GATE **M5949P**

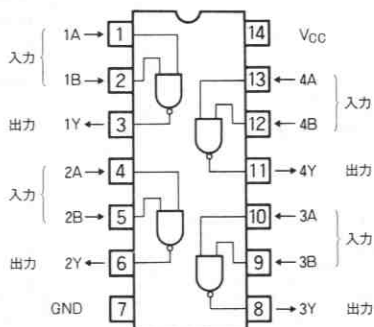
回路図(各ゲート)



$R_C = 6k\Omega$  (M5946P)  
 $= 2k\Omega$  (M5949P)

単位:  $\Omega$

ピン接続図(上面図)



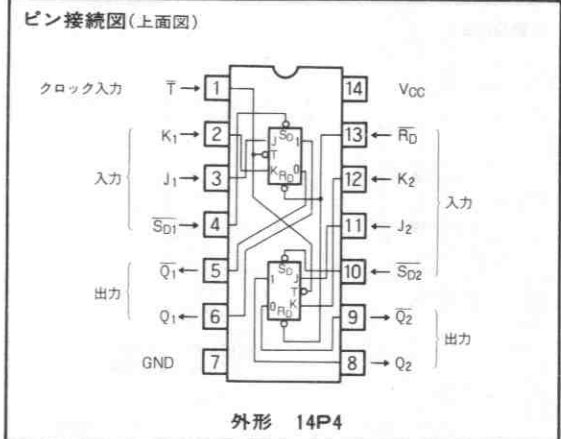
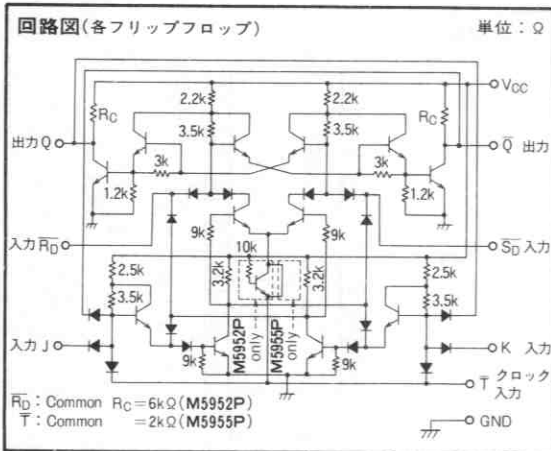
外形 14P4

電気的特性(( )内はM5949Pを示す)

記号	項目	測定条件	温度(°C)	規格値		単位
				最小	最大	
V <sub>OL</sub>	"L"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =2V, I <sub>OL</sub> =12mA(10.5mA)	-20		0.4	V
			25		0.4	V
			75		0.45	V
V <sub>OH</sub>	"H"出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =1.2V, I <sub>OH</sub> =-0.12mA	-20	2.6(3.1)		V
			25	2.6(3.1)		V
			75	2.5(3.1)		V
I <sub>IL</sub>	"L"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V, V <sub>R</sub> =4V	-20		-1.5	mA
			25		-1.5	mA
			75		-1.4	mA
I <sub>IH</sub>	"H"入力電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		5	$\mu$ A
			25		5	$\mu$ A
			75		10	$\mu$ A
I <sub>OH</sub>	"H"出力逆電流	V <sub>CC</sub> =V <sub>O</sub> =4.5V	25		50	$\mu$ A
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>O</sub> =V <sub>I</sub> =0V	-20		-1.3(-3.7)	mA
			25	(-2.1)	-1.3(-3.7)	mA
			75		-1.25(-3.65)	mA
I <sub>OCL</sub>	"L"電源電流	V <sub>CC</sub> =5V	25		13(20)	mA
I <sub>OCH</sub>	"H"電源電流	V <sub>CC</sub> =8V, V <sub>I</sub> =0V	25		11	mA
t <sub>PHL</sub>	出力"H-L"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =400 $\Omega$ , C <sub>L</sub> =50pF	25	10(10)	30(30)	ns
t <sub>PLH</sub>	出力"L-H"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =3.9k $\Omega$ , C <sub>L</sub> =30pF	25	25(15)	80(50)	ns

**DUAL J-K CLOCKED FLIP FLOP (Common Clock and Reset) M5952P**

**FAST DUAL J-K CLOCKED FLIP FLOP (Common Clock and Reset) M5955P**



電気的特性(( )内はM5955Pを示す)

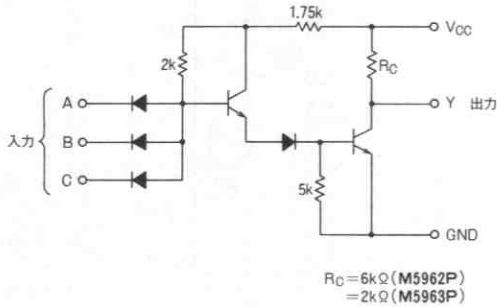
記号	項目	測定条件	温度(℃)	規格値		単位	
				最小	最大		
V <sub>OL</sub>	"L" 出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>IH</sub> =2V, V <sub>IL</sub> =1.2V, I <sub>OL</sub> =15mA(13.5mA)	-20		0.4	V	
			25	V <sub>IL</sub> =1.1V	V <sub>CC</sub> =4.5V, I <sub>OL</sub> =15mA(13.5mA)	0.4	V
				V <sub>IH</sub> =1.9V	V <sub>CC</sub> =5V, I <sub>OL</sub> =16.8mA(15.4mA)		
			75	V <sub>IL</sub> =0.95V	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>IH</sub> =1.8V, V <sub>IL</sub> =0.95V, I <sub>OL</sub> =14.5mA(13mA)	0.45	V
V <sub>OH</sub>	"H" 出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, I <sub>OH</sub> =-0.12mA	-20	3.1(4)		V	
			25	3.1(4)		V	
			75	3.1(4)	-1	V	
I <sub>IL</sub>	"L" 入力電流(J, K)	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V	-20		-1	mA	
			25		-1	mA	
			75		-0.97	mA	
I <sub>IH</sub>	"H" 入力電流(J, K)	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		5	μA	
			25		5	μA	
			75		10	μA	
I <sub>IL</sub>	"L" 入力電流( $\bar{T}$ )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V	-20		-6	mA	
			25		-6	mA	
			75		-5.8	mA	
I <sub>IH</sub>	"H" 入力電流( $\bar{T}$ )	V <sub>CC</sub> =V <sub>I</sub> =4V	-20		40	μA	
			25		40	μA	
			75		60	μA	
I <sub>IL</sub>	"L" 入力電流( $\bar{S}_D$ )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V	-20		-3	mA	
			25		-3	mA	
			75		-2.9	mA	
I <sub>IH</sub>	"H" 入力電流( $\bar{S}_D$ )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		5	μA	
			25		5	μA	
			75		10	μA	
I <sub>IL</sub>	"L" 入力電流( $\bar{R}_D$ )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V	-20		-6	mA	
			25		-6	mA	
			75		-5.8	mA	
I <sub>IH</sub>	"H" 入力電流( $\bar{R}_D$ )	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		10	μA	
			25		10	μA	
			75		20	μA	
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>O</sub> =0V	25	-0.6(-2.1)	-2.3(-4.7)	mA	
I <sub>OH</sub>	出力逆電流	V <sub>CC</sub> =V <sub>O</sub> =5.5V	25		50	μA	
I <sub>CC</sub>	電源電流	V <sub>CC</sub> =5V	25		28(32.4)	mA	
I <sub>CCmax</sub>	最大電源電流	V <sub>CC</sub> =8V	25		32	mA	
t <sub>PHL</sub>	出力"H-L"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =330Ω, C <sub>L</sub> =50pF	25	35(35)	75(75)	ns	
t <sub>PLH</sub>	出力"L-H"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =2kΩ, C <sub>L</sub> =30pF	25	30(30)	75(65)	ns	



**TRIPLE 3-INPUT NAND GATE M5962P**

**FAST TRIPLE 3-INPUT NAND GATE M5963P**

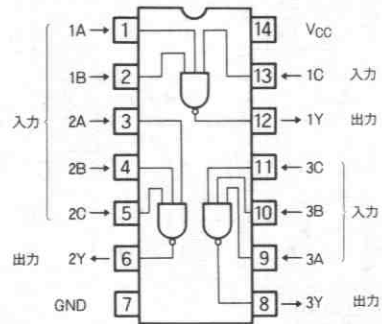
回路図(各ゲート)



外形 14P4

単位:  $\Omega$

ピン接続図(上面図)



外形 14P4

電気的特性(( )内は M5963P を示す)

記号	項目	測定条件	温度 (°C)	規格値		単位
				最小	最大	
V <sub>OL</sub>	"L" 出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =2V, I <sub>OL</sub> =12mA(10.5mA)	-20		0.4	V
			25		0.4	V
			75		0.45	V
V <sub>OH</sub>	"H" 出力電圧	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>I</sub> =1.2V, I <sub>OH</sub> =-0.12mA	-20	2.6(3.1)		V
			25	2.6(3.1)		V
			75	2.5(3.1)		V
I <sub>IL</sub>	"L" 入力電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =0.4V, V <sub>R</sub> =4V	-20		-1.5	mA
			25		-1.5	mA
			75		-1.4	mA
I <sub>IH</sub>	"H" 入力電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>I</sub> =4V	-20		5	$\mu$ A
			25		5	$\mu$ A
			75		10	$\mu$ A
I <sub>OH</sub>	"H" 出力逆電流	V <sub>CC</sub> =V <sub>O</sub> =4.5V	25		50	$\mu$ A
I <sub>OS</sub>	出力短絡電流	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>O</sub> =V <sub>I</sub> =0V	-20		-1.3(-3.7)	mA
			25	(-2.1)	-1.3(-3.7)	mA
			75		-1.25(-3.65)	mA
I <sub>OCL</sub>	"L" 電源電流	V <sub>CC</sub> =5V	25		9.75(15)	mA
I <sub>OCH</sub>	"H" 電源電流	V <sub>CC</sub> =8V, V <sub>I</sub> =0V	25		8.25	mA
t <sub>PHL</sub>	出力"H-L"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =400 $\Omega$ , C <sub>L</sub> =50pF	25	10(10)	30(30)	ns
t <sub>PLH</sub>	出力"L-H"伝搬時間	V <sub>CC</sub> =5V, R <sub>L</sub> =3.9k $\Omega$ , C <sub>L</sub> =30pF	25	25(15)	80(50)	ns



## 保守品種

## TTL M5300Pシリーズ

下記品種は保守品扱いといたしましたので、詳細については最寄りの営業所、特約店にご照会ください。

なお、代替品としてM5300Pシリーズの機能がすべて含まれているM53200Pシリーズ (SN74シリーズ相当) の御使用をお願いいたします。

## TTL M5300Pシリーズ

形名	回路機能
M5304P	Dual 4-Input Gate Expander
M5310P	Single 8-Input NAND Gate
M5320P	Dual 4-Input NAND Gate
M5325P	Dual 4-Input Line Driver
M5330P	Triple 3-Input NAND Gate
M5340P	Quadruple 2-Input NAND Gate
M5352P	Dual 2-Input Expandable AND-OR-INVERT Gate
M5362P	BCD-to-Decimal Decoder
M5372P	Single J-K Master-Slave Flip Flop
M5373P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop
M5374P	Dual D-Type Edge-Triggered Flip Flop
M5375P	Single J-K Master-Slave Flip Flop
M5376P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Set and Reset
M5391P	8-Bit Shift Register
M5393P	4-Bit Binary Counter
M5395P	4-Bit Right-Shift Left-Shift Register

---

# 新製品紹介

---

# 介紹品鑒



## LSTTL M74LS00Pシリーズ

## LSTTL M74LS00Pシリーズ

MSIを含む90品種があり、ピン接続、電気的特性においてTTLF74LS00シリーズと互換性を持っています。電気的特性は、 $V_{CC}=5V \pm 5\%$ 、 $T_{opr}=-20 \sim +75^{\circ}C$ において保証しています。

## INVERTER, NAND/AND/NOR/OR GATE, EXCLUSIVE OR GATE

形名	回路機能	標準電気的特性				外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"L"出力電流 (mA)	"H"出力電流 (mA)		
M74LS04P	Hex Inverter	12	5	8	0.4	14P4	F74LS04PC
M74LS05P	Hex Inverter with Open Collector Output	12	12	8	—	14P4	F74LS05PC
M74LS00P	Quadruple 2-Input Positive NAND Gate	8	5	8	0.4	14P4	F74LS00PC
M74LS10P	Triple 3-Input Positive NAND Gate	6	6	8	0.4	14P4	F74LS10PC
M74LS12P	Triple 3-Input Positive NAND Gate with Open Collector Output	13	12	8	—	14P4	F74LS12PC
M74LS20P	Dual 4-Input Positive NAND Gate	4	7	8	0.4	14P4	F74LS20PC
M74LS30P	Single 8-Input Positive NAND Gate	2.4	8	8	0.4	14P4	F74LS30PC
M74LS08P	Quadruple 2-Input Positive AND Gate	17	8	8	0.4	14P4	F74LS08PC
M74LS09P	Quadruple 2-Input Positive AND Gate with Open Collector Output	17	12	8	—	14P4	F74LS09PC
M74LS11P	Triple 3-Input Positive AND Gate	13	8	8	0.4	14P4	F74LS11PC
M74LS21P	Dual 4-Input Positive AND Gate	9	9	8	0.4	14P4	F74LS21PC
M74LS02P	Quadruple 2-Input Positive NOR Gate	10	5	8	0.4	14P4	F74LS02PC
M74LS27P	Triple 3-Input Positive NOR Gate	14	8	8	0.4	14P4	F74LS27PC
M74LS32P	Quadruple 2-Input Positive OR Gate	20	7	8	0.4	14P4	F74LS32PC
M74LS86P	Quadruple 2-Input Exclusive OR Gate	31	10	8	0.4	14P4	F74LS86PC

## BUFFER, LINE DRIVER, LINE RECEIVER

形名	回路機能	標準電気的特性				外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"L"出力電流 (mA)	"H"出力電流 (mA)		
M74LS37P	Quadruple 2-Input Positive NAND Buffer	18	10	24	1.2	14P4	F74LS37PC
M74LS38P	Quadruple 2-Input Positive NAND Buffer with Open Collector Output	18	14	24	—	14P4	F74LS38PC
M74LS40P	Dual 4-Input Positive NAND Buffer	9	15	24	1.2	14P4	F74LS40PC
M74LS145P	BCD-to-Decimal Decoder/Driver	35	30	24	—	16P4	F74LS145PC
M74LS240P	Octal Buffer with Inverted 3-State Output	145	11	24	15	20P1	F74LS240PC
M74LS241P	Octal Buffer with Noninverted 3-State Output	160	12	24	15	20P1	F74LS241PC
M74LS244P	Octal Buffer with Noninverted 3-State Output	160	12	24	15	20P1	F74LS244PC
M74LS365P	Hex Bus Driver with 3-State Output	325	22	24	2.6	16P4	F74LS365PC
M74LS366P	Hex Bus Driver with 3-State Output (Inverted)	360	23	24	2.6	16P4	F74LS366PC
M74LS367P	Hex Bus Driver with 3-State Output	325	22	24	2.6	16P4	F74LS367PC
M74LS368P	Hex Bus Driver with 3-State Output (Inverted)	360	23	24	2.6	16P4	F74LS368PC

## SCHMITT TRIGGER

形名	回路機能	標準電気的特性				外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	正方向スレッシュホールド (V)	負方向スレッシュホールド (V)		
M74LS13P	Dual 4-Input Positive NAND Schmitt Trigger	18	22	1.6	0.8	14P4	F74LS13PC
M74LS14P	Hex Schmitt Trigger Inverter	52	22	1.6	0.8	14P4	F74LS14PC
M74LS132P	Quadruple 2-Input Positive NAND Schmitt Trigger	36	22	1.6	0.8	14P4	F74LS132PC

## AND-OR-INVERT GATE

形名	回路機能	標準電気的特性				外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"L"出力電流 (mA)	"H"出力電流 (mA)		
M74LS51P	Dual 2-Wide 2-Input AND-OR-INVERT Gate	11	8	8	0.4	14P4	F74LS51PC

## LSTTL M74LS00Pシリーズ

## FLIP FLOP, LATCH

形名	回路機能	標準電気的特性					外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	動作周波数 (MHz)	トリガ	セットアップ時間 (ns)	ホールド時間 (ns)		
M74LS73P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Reset	20	0~45		20	0	14	14P4 F74LS73PC
M74LS74P	Dual D-Type Edge-Triggered Flip Flop	20	0~45		20	0	19	14P4 F74LS74PC
M74LS107P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Reset	20	0~45		20	0	14	14P4 F74LS107PC
M74LS109P	Dual J-K Positive-Edge-Triggered Flip Flop with Set and Reset	20	0~45		20	0	19	16P4 F74LS109PC
M74LS112P	Dual J-K Master-Slave Flip Flop with Set and Reset	20	0~45		20	0	16	16P4 F74LS112PC
M74LS174P	Hex D-Type Flip Flop with Reset	80	0~45		10	0	14	16P4 F74LS174PC
M74LS175P	Quadruple D-Type Flip Flop with Reset	55	0~45		10	0	14	16P4 F74LS175PC
M74LS273P	Octal D-Type Flip Flop	85	0~45		20	5	18	20P1 F74LS273PC
M74LS374P	Octal D-Type Flip Flop	135	0~45		20	0	11	20P1 F74LS374PC
M74LS377P	Octal D-Type Flip Flop	85	0~45		25	5	18	20P1 F74LS377PC
M74LS75P	Quadruple Bistable Latch	32	—	—	0	20	18	16P4 F74LS75PC
M74LS259P	8-Bit Addressable Latch	100	—	—	0	20	18	16P4 F74LS259PC
M74LS279P	Quadruple S-R Latch	19	—	—	—	—	12	16P4 F74LS279PC
M74LS373P	Octal D-Type Latch	120	—	—	0	10	19	20P1 F74LS373PC
M74LS375P	4-Bit Bistable Latch	32	—	—	0	20	18	16P4 F74LS375PC

┌: ポジティブエッジゴーイング

└: ネガティブエッジゴーイング

## MULTIVIBRATOR

形名	回路機能	標準電気的特性			外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	出力パルス幅	出力パルス幅設定用 外付抵抗/コンデンサ		
M74LS123P	Dual Retriggerable Monostable Multivibrator	45	40ns~117s	5~260k $\Omega$ /0~1000 $\mu$ F	16P4	SN74LS123N
M74LS221P	Dual Monostable Multivibrator	60	40ns~70s	1.4~100k $\Omega$ /0~1000 $\mu$ F	16P4	SN74LS221N

## SHIFT REGISTER

形名	回路機能	標準電気的特性					外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	シフト周波数 (MHz)	クロック	セットアップ時間 (ns)	ホールド時間 (ns)		
M74LS91P	8-Bit Shift Register	60	0~18		25	0	26	14P4 SN74LS91N
M74LS95P	4-Bit Right-Shift Left-Shift Register	65	0~40		20	0	20	14P4 F74LS95BPC
M74LS96P	5-Bit Shift Register	60	0~25		30	0	27	16P4 SN74LS96N
M74LS164P	8-Bit Serial-In Parallel-Out Shift Register	80	0~35		20	5	20	14P4 F74LS164PC
M74LS173P	4-Bit D-Type Register with 3-State Output	85	0~50		17	2	19	16P4 F74LS173PC
M74LS194P	4-Bit Bidirectional Universal Shift Register	75	0~40		25	0	14	16P4 F74LS194APC
M74LS195P	4-Bit Parallel Access Shift Register	70	0~40		25	0	20	16P4 F74LS195APC
M74LS295P	4-Bit Shift Register with 3-State Output	75	0~45		20	10	20	14P4 F74LS295APC
M74LS298P	Quadruple 2-Input Multiplexer with Storage	65	0~50		25	5	18	16P4 F74LS298PC
M74LS299P	8-Bit Bidirectional Shift/Storage	175	0~50		20	10	20	20P1 F74LS299PC

┌: "L"から"H"になるときシフト

└: "H"から"L"になるときシフト

## LSTTL M74LS00Pシリーズ

## COUNTER

形名	回路機能	標準電気的特性					外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	カウント周波数 (MHz)	カウント	プリセット端子	伝搬時間 (ns)		
M74LS90P	Decade Counter	45	0~16	┌	なし	49	14P4	F74LS90PC
M74LS92P	Divide by Twelve Counter	45	0~16	┌	なし	70	14P4	F74LS92PC
M74LS93P	4-Bit Binary Counter	45	0~16	┌	なし	46	14P4	F74LS93PC
M74LS160P	Synchronous Presettable Decade Counter with Direct Reset	93	0~35	┐	あり	16	16P4	F74LS160PC
M74LS161P	Synchronous Presettable 4-Bit Binary Counter with Direct Reset	93	0~35	┐	あり	16	16P4	F74LS161PC
M74LS162P	Fully Synchronous Presettable Decade Counter	93	0~35	┐	あり	16	16P4	F74LS162PC
M74LS163P	Fully Synchronous Presettable 4-Bit Binary Counter	93	0~35	┐	あり	16	16P4	F74LS163PC
M74LS190P	Synchronous Presettable Up/Down Decade Counter	100	0~35	┐	あり	20	16P4	F74LS190PC
M74LS191P	Synchronous Presettable Up/Down 4-Bit Binary Counter	100	0~35	┐	あり	20	16P4	F74LS191PC
M74LS192P	Synchronous Presettable Up/Down Decade Counter	95	0~40	┐	あり	20	16P4	F74LS192PC
M74LS193P	Synchronous Presettable Up/Down 4-Bit Binary Counter	95	0~40	┐	あり	20	16P4	F74LS193PC
M74LS197P	30MHz Binary Counter/Latch	60	0~60	┌	あり	20	14P4	F74LS197PC
M74LS290P	Decade Counter	45	0~16	┌	なし	49	14P4	F74LS290PC
M74LS293P	4-Bit Binary Counter	45	0~16	┌	なし	49	14P4	F74LS293PC
M74LS390P	Dual Decade Counter	75	0~25	┌	なし	20	16P4	F74LS390PC
M74LS393P	Dual 4-Bit Binary Counter	75	0~25	┌	なし	20	14P4	F74LS393PC

┐: "L" から "H" になるときカウント

┌: "H" から "L" になるときカウント

## DATA SELECTOR, MULTIPLEXER

形名	回路機能	標準伝搬時間					外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	セレクト入力から出力 (ns)	データ入力から反転出力 (ns)	データ入力から出力 (ns)	ストロボ(イネーブル)から出力 (ns)		
M74LS151P	8-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer	35	24	17	17	20	16P4	F74LS151PC
M74LS153P	Dual 4-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer	31	18	—	10	16	16P4	F74LS153PC
M74LS157P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer	49	17	—	9	15	16P4	F74LS157PC
M74LS158P	Quadruple 2-Line to 1-Line Data Selector/Multiplexer(Inverted)	24	—	15	8	11	16P4	F74LS158PC
M74LS253P	Dual Data Selector/Multiplexer with 3-State Output	39	18	—	10	12	16P4	F74LS253PC
M74LS257P	Quadruple Data Selector/Multiplexer with 3-State Output	30	14	—	11	—	16P4	F74LS257PC

## DECODER, DEMULTIPLEXER

形名	回路機能	消費電力 (mW)	標準伝搬時間			外形	他社相当品
			データ入力から出力 (ns)	セレクト入力から出力 (ns)	ストロボ(イネーブル)入力から出力 (ns)		
M74LS42P	BCD-to-Decimal Decoder	35	—	16	—	16P4	F74LS42PC
M74LS138P	3-to 8-Line Decoder/Demultiplexer	32	—	15	13	16P4	F74LS138PC
M74LS139P	Dual 2-to 4-Line Decoder/Demultiplexer	34	—	15	13	16P4	F74LS139PC
M74LS155P	Dual 2-Bit Binary to 4-Line Decoder/Demultiplexer	31	—	15	21	16P4	F74LS155PC

## DISPLAY DECODER, DRIVER

形名	回路機能	標準電気的特性				外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	"L"出力電流 (mA)	"H"出力電流 (mA)	耐圧 (V)		
M74LS47P	BCD-to-Seven Segment Decoder/Driver	35	24	0.05	15	16P4	F74LS47PC

M74LS47Pの字形

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e

## LSTTL M74LS00Pシリーズ

## ENCODER

形名	回路機能	標準電気的特性				外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	伝搬時間 (ns)	"L"出力電流 (mA)	"H"出力電流 (mA)		
M74LS148P	8-Line to 3-Line Priority Encoder	28	22	8	0.4	16P4	SN74LS148N

## ADDER, ARITHMETIC LOGIC ELEMENT, PARITY GENERATOR CHECKER, COMPARATOR

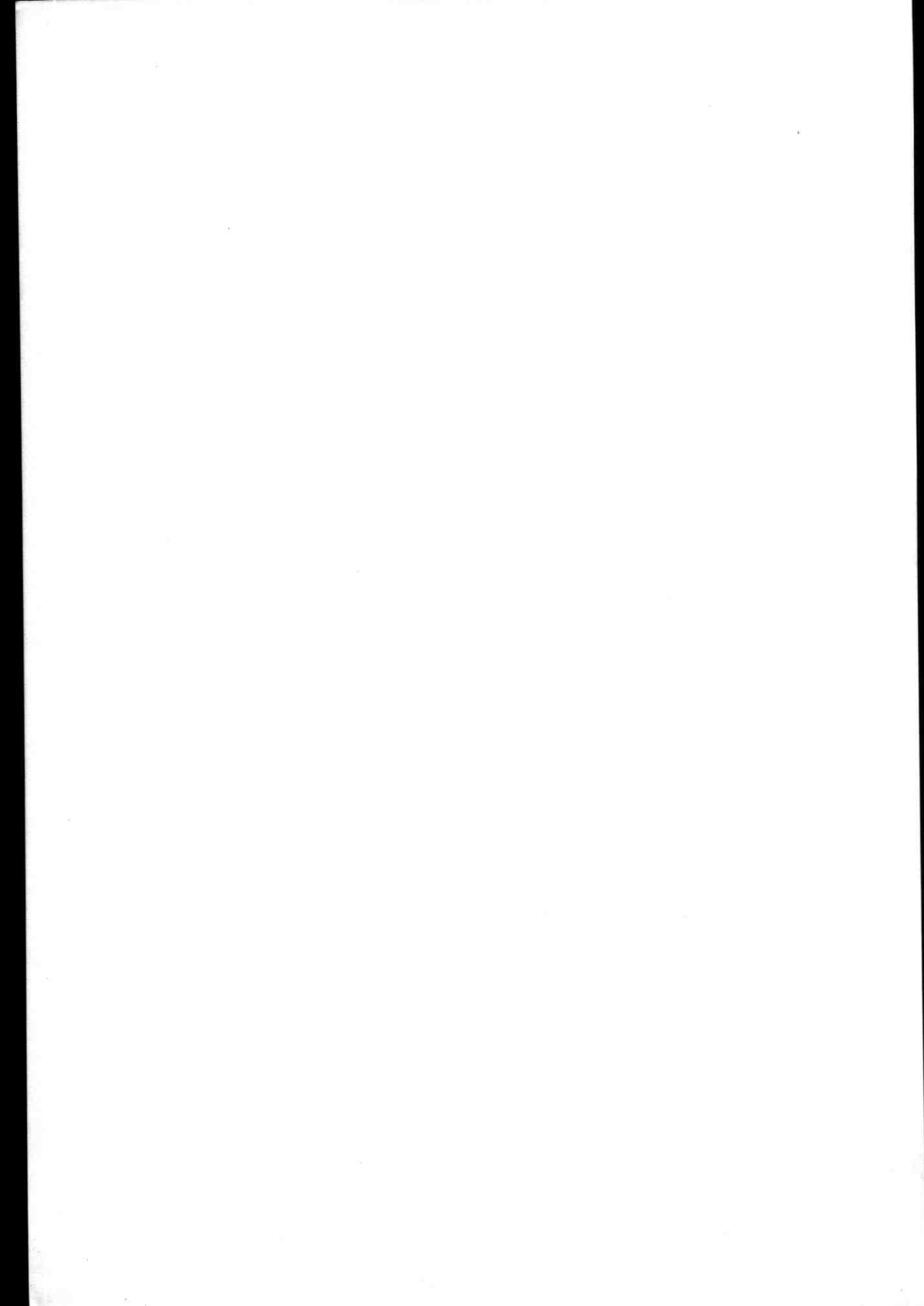
形名	回路機能	標準電気的特性				外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	桁上時間 (ns)	加算時間 (ns)	伝搬時間 (ns)		
M74LS83P	4-Bit Binary Full Adder	103	14	18	—	16P4	F74LS83APC
M74LS183P	Dual Carry-Save Full Adder	45	15	15	—	14P4	SN74LS183N
M74LS280P	9-Bit Odd/Even Parity Generator/Checker	80	—	—	31	14P4	SN74LS280N
M74LS85P	4-Bit Magnitude Comparator	55	—	—	23	16P4	F74LS85PC

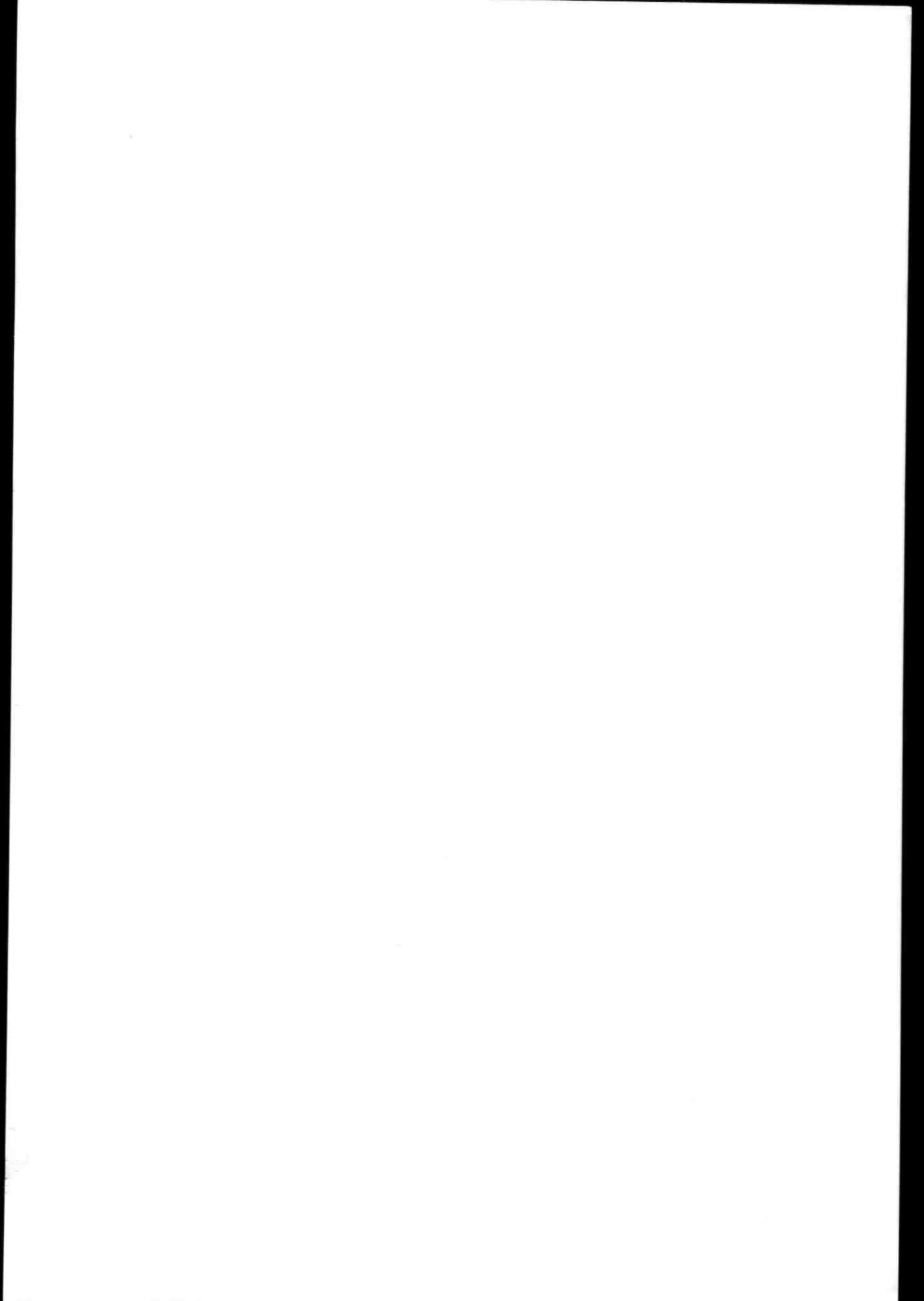
## REGISTER FILE

形名	回路機能	標準電気的特性				外形	他社相当品
		消費電力 (mW)	"L"出力電流 (mA)	書込時間 (ns)	読出時間 (ns)		
M74LS170P	4-By-4 Register File	125	8	28	27	16P4	F74LS170PC

外形: 14 P 4

1: DIL 4: 新外形 DIL  
プラスチックモールド形  
ピン数





編者との申し合わせに  
より検印を省略します

'79 三菱半導体データブック  
バイポーラデジタルIC編

NDC 548

昭和53年12月1日 第1版発行©

定価 3,400円

編 者 三菱電機半導体データブック編集委員会  
発 行 者 三菱電機(株)半導体事業部  
発 売 元 暨 誠 文 堂 新 光 社  
東京都千代田区神田錦町1の5  
郵便番号 101  
電 話 (292) 1 2 1 1 (代表)  
振替口座 東京 7-6294

製作・(有)綜美企画 印刷・(株)東都工芸印刷  
落丁乱丁本はお取り替いたします Printed in Japan

## お問合せは下記へ

---

### 本社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号/三菱電機ビル  
☎100-東京(03)218-3375

### 大阪営業所

大阪市北区梅田2丁目3番24号/西阪神ビル  
☎530-大阪(06)347-2444

### 名古屋営業所

名古屋市中村区名駅3丁目/大名古屋ビル  
☎450-名古屋(052)565-3264

### 九州営業所

福岡市中央区天神2丁目12番1号/天神ビル  
☎810-福岡(092)721-2145

### 札幌営業所

札幌市中央区北二条西4丁目1番地/北海道ビル  
☎060-91-札幌(011)212-3741

### 東北営業所

仙台市大町1丁目1番30号/新仙台ビル  
☎980-仙台(022)64-5654

### 北陸営業所

富山市桜木町1番29号/明治生命館  
☎930-富山(0764)42-2326

### 中国営業所

広島市中町7番32号/日本生命ビル  
☎730-広島(0822)48-5270

### 四国営業所

高松市丸の内2番5号/ヨンデンビル別館  
☎760-高松(0878)51-0001

### 新潟営業所

新潟市東大通2丁目4番10号/日本生命ビル  
☎950-新潟(0252)41-7216

### 静岡営業所

静岡市伝馬町16の3番地/明治生命静岡支社  
☎420-静岡(0542)54-4681代表

### 長崎営業所

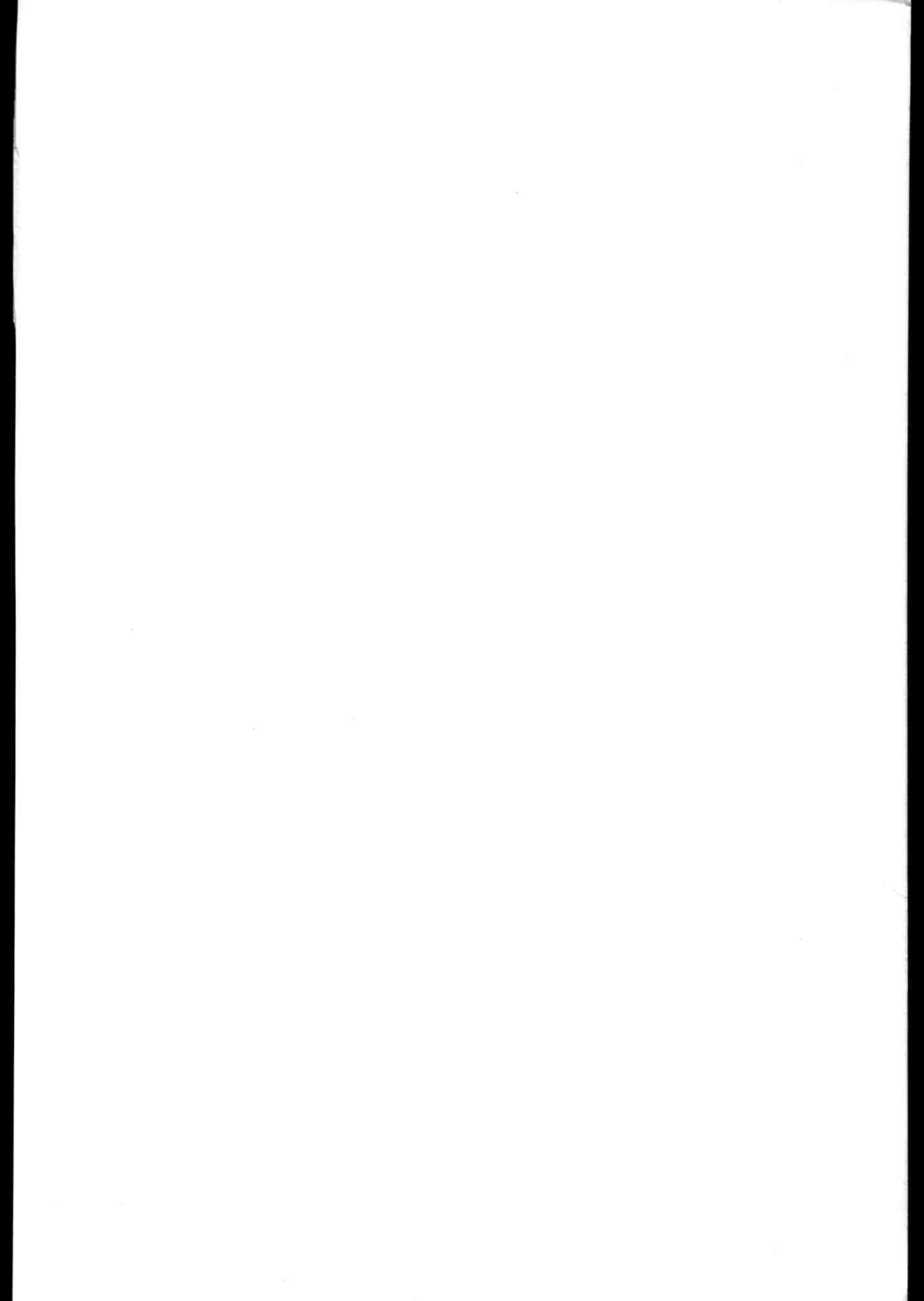
長崎市丸尾町7番8号/長崎底曳会館  
☎852-長崎(0958)23-6101代表

### 岡山営業所

岡山市駅前町1丁目9番15号/明治生命ビル  
☎700-岡山(0862)25-5171

---





三菱半導体データブック ■バイポーラ・デジタルIC編

定価 3,400円