

VCCS-Bus-Monitor

VCCS Bus モニター

1 概要

VCCS-Bus-Monitor（以後、本ドキュメント内ではVCCSモニタと呼称）は自動販売機内の低速バス（VCCSバス）を流れる通信をRS232Cシリアル通信に変換して監視する事を目的に開発されました。また、RS232CシリアルからVCCSマスターに対してデータを送る事も可能であるため、オリジナルのVCCSデバイスを作成する事も可能です。

VCCSバスは自販機のマスターコントローラとビルバリ、コインメックなどのスレーブ機器が接続されており、マスターコントローラからのコマンドにスレーブがレスポンスを返す、いわゆるマスタースレーブ方式で通信が行われています。

VCCSモニタは、マスターコントローラからのコマンドとスレーブ機器からのレスポンス内容を全て時系列順にRS232Cシリアルに送ってきます。また、RS232CシリアルからVCCSモニタに送られたデータは、スレーブ機器からマスターコントローラへのレスポンスラインに送出されます。従ってVCCSモニタはスレーブ機器として動作させることも可能です。

本ドキュメントではVCCSモニタの機能とRS232Cシリアル通信プロトコルについて解説します。

2 VCCS-Bus-Monitorの機能

2.①VCCSバス内の通信傍受

自販機マスターコントローラからのコマンドおよびスレーブ機器（ビルバリ、コインメック等）からのレスポンスをRS232Cシリアルへ変換しますので、シリアルポートに接続したホストPCにより通信傍受する事が出来ます。

2.②VCCSバスへのデータ送信

ホストPCからの任意データを自販機マスターコントローラに対しレスポンスとして送信。

3 VCCSバスの通信監視

VCCSモニタはVCCSバス内の通信を以下のフォーマットに従って変換しRS232Cシリアルポートに送ります。この時、自販機マスタークトローラのコマンド送出からスレーブのレスポンス送信まで、一連のデータが一つのフレームとして受信されます。

つまりマスタークトローラのコマンド発行から、そのコマンドに対するスレーブデバイスのレスポンスまでが一つのフレームとして観測されます。この時、該当するスレーブ機器がVCCSバス内に接続されていなかった場合は、マスタークトローラのコマンドだけが受信されます。

この時、データ中(CMND, CMND, RESPONSE)では、SYNコードとCANコードが現れないようにエスケープされるので、受信したホストPCは最初にエスケープされたキャラクタをデコードする必要があります。

また特殊なケースとして、ラインリセットが発生した場合は、このフレーム形式によらずCANコードが単体で送られてきます。

a RS232C通信条件

Baud: 115,200b.p.s. 固定

Data: 8 bit

Parity: None

Stop: 1 bit

b RS232C受信フレーム

RS232C受信フレームは以下の様に受信されます。



SYN: 同期コード [16h]

CMND: 自販機マスターの送信するコマンドバイト

CMND: 自販機マスターの送信するコマンド反転バイト

RESPONSE: ビルバリやコインメックなどスレーブのレスポンス (ACKコードやデータ)

注) 該当するスレーブが接続されていない場合、RESPONSEはありません。

c 特殊コード及びエスケープシーケンス

LineResetが発生した場合、フレームとは別に単独でCANコード [18h]が発生します。

CMNDやCMND、RESPONSEにSYNコード0x16又はCANコード 18hが現れた場合、以下の通りエスケープします。

0x16 は 0x7D, 0xD6 に符号化 (SYNエスケープ)

0x18 は 0x7D, 0xD8 に符号化 (CANエスケープ)

0x7D は 0x7D, 0x5D に符号化 (制御エスケープ)

受信プログラムでは、SYNコードで同期して取り込み、CMNDやRESPONSE部分のエスケープ文字をデコードして元データを取り出します。

4 VCCSマスターへのデータ送信

ホストPCからRS232CシリアルによってVCCSモニタに送られたデータは、何も加工されずにそのまま自販機マスターに向けて、直ちにレスポンス送信されます。

従って、ホストPCは通信を監視し、自身へのコマンドを受信した場合、ホストPCは直ちに返信することでスレーブ機器として動作を行うことが出来ます。

注意) ホストPCは、VCCSバスに接続されている他のスレーブ端末に対するコマンドに返信をしてはいけません。もし他のスレーブに対するコマンドに返信すると、当該スレーブ端末も返信しようとしますので、バスが衝突し、最悪の場合、システムがハングアップします。この場合、電気的に故障する心配はありませんが、自販機側のソフトウェアが異常動作を起こし、自販機の不具合を招く可能性があります。