

第 9 章

市販のUSBモジュールを使う

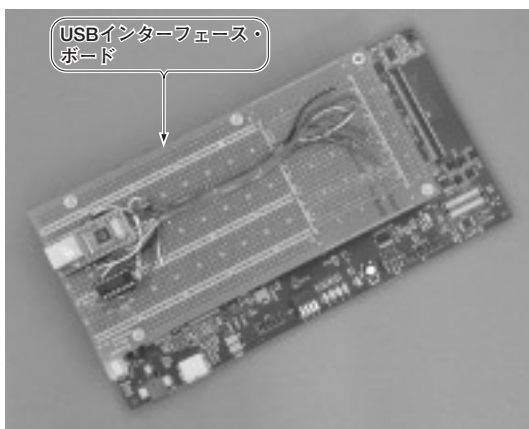
USBインターフェース・ボードの製作

9-1 ハードウェアの製作

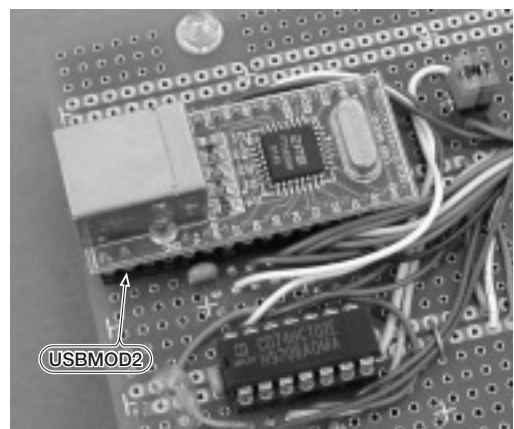
● 市販のUSBモジュールを使って作る

第8章では、最小限の信号線のみを用いてDSKの拡張ペリフェラル・インターフェースにデジタルI/O、A-D変換、D-A変換ボードを接続しました。本章では、DSKの外部バス(拡張メモリ・インターフェース)に接続する子ボードの製作例を紹介します。作成したのは、市販のUSBモジュールを使った簡単なUSBインターフェース・ボードです。できあがった基板を写真9-1に示します。

製作には、Elexol社のパラレル・インターフェースの小型USBモジュールUSBMOD2を用いてい



(a) C6713 DSKに取り付けた状態のUSBインターフェース・ボード。市販のDSK用プロトタイプ・ボードProtoDSKを用いて作成した



(b) USBインターフェース・モジュールUSBMOD2部分の拡大。基板上にUSBコネクタまで実装されたモジュールを用いた

〈写真9-1〉USBインターフェース・ボード

ます^{注9-1}。Elexol社(<http://www.elexol.com/>)は、このほかにも各種のUSBインターフェース・モジュールを販売しています。

USBMOD2は、FT8U245AMというLSIとUSBコネクタ、水晶発振子などを搭載した小型のUSBインターフェース・モジュールです。プロセッサのバスやI/Oポートに簡単に接続できます。USBMOD2のピン配置を図9-1に示します。

FT8U245AMは、FTDI(Future Technology Devices International, <http://www.ftdichip.com/>)のUSBインターフェースLSIです。残念ながら、現在は保守品種の扱いになっていて、上位互換の後継製品FT245BMが販売されています。FT245BMを搭載したUSBインターフェース・モジュールもElexol社をはじめ国内外の各社から販売されています。Elexol社以外では、DLP Design(<http://www.dlpdesign.com/>)の製品が入手しやすいと思います。

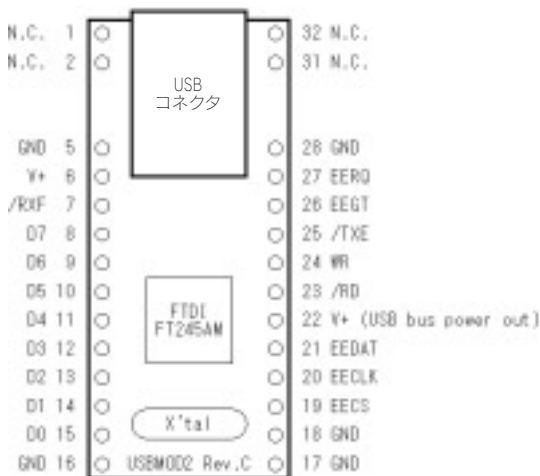
国内のメーカでは、西日本常磐商行(<http://www.tokiwa-west.co.jp/>)がFT8U245AM/FT245BMを搭載した廉価なモジュールを販売しています。ただし、基板にUSBコネクタがついていないので、USBコネクタを外付けする必要があります。

これらのFTDIのUSBインターフェースLSIを用いたモジュールは、いずれもアプリケーション・ノートに記載された推奨回路をほとんどそのまま使っているので、使用方法もほぼ同一です(ただし、モジュールの寸法、ピン配置などは各社異なる)。

したがって、本章で紹介するFT8U245AMを搭載したUSBMOD2を使ったC6713 DSK用の回路は、他のFT8U245AM/FT245BMを搭載したモジュールでもそのまま使えるはずです。

● Windows/Linux/Mac用ドライバが無償提供されているUSBインターフェースLSI

FTDI社のUSBインターフェースLSIの便利なところは、WindowsおよびLinux、Mac用のドライバが無償で提供されていることです。VCP(Virtual Com Port)ドライバを使えば、パソコンのソフト

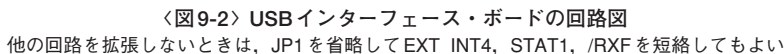


〈図9-1〉 USBMOD2のピン配置(top view)

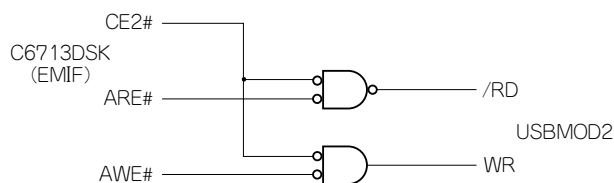
注9-1：もともとUSBMOD2はGigatechnology社が開発した製品だったが、現在はElexol社より販売されている。

一方、ダイレクト・ドライバを用いれば自分で作成したアプリケーションから直接FT8U245AM/FT245BMを制御することが可能ですし、VCPドライバを使うよりも実質的なデータ転送速度が向上します。

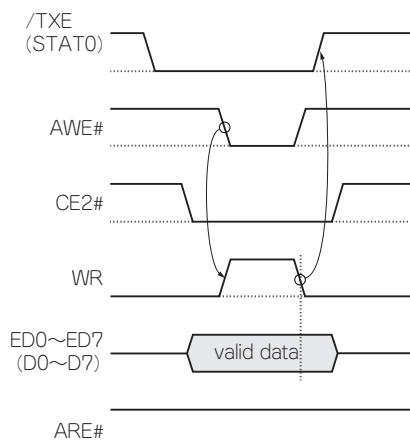
74HCT02



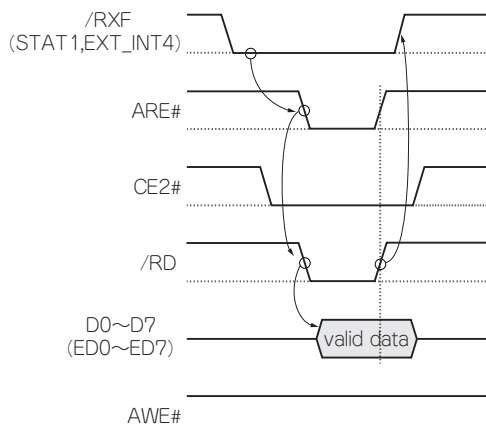
9-1 ハードウェアの製作 223



〈図9-3〉 論理をわかりやすく書き直したデコーダ回路



〈図9-4〉 DSK から USBMOD2 への書き込み動作
(USBからのデータ出力)



〈図9-5〉 USBMOD2 から DSK への読み込み動作
(USBからのデータ入力)

図9-2が、今回作成したUSBインターフェース・ボードの回路図です。USBMOD2に、74HCT02のデコーダ回路を付け加えただけの簡単なものです。

C6713のCE2#信号のみをデコードしてあり、他のアドレス信号はデコードしていません。したがって、C6713の外部メモリ空間CE2の0xA0000000～0xAFFFFFFF番地のどこにアクセスしてもUSBMOD2が動作することになります。DSKの拡張バスに他の回路も接続する場合は、CE3空間(0xB0000000～)を使うか、CE2空間に他の回路を接続できるようにきちんとアドレスをデコードしてください。

JP1は、USBMOD2の受信フラグ信号RXFをDSKの割り込み入力EXT_INT4に接続するか、デジタル入力端子STAT1に接続するかをジャンパ・ピンで選択するためのものです。USBインターフェース・ボードのみを使うのであれば、JP1を省略して両方に直結してもかまいません。

デコーダ部分の論理をわかりやすく書き直した回路を図9-3に、書き込み、読み出し時のインターフェース回路の動作のようすを図9-4、図9-5に示します。

9-2 サンプル・プログラム

付属CD-ROMに、2種類のサンプル・プログラムusb1.c, usb2.cを収録してあります。機能は、USB経由でパソコンから受信したデータを再びパソコン側にエコー・バックしているだけです。