

Appendix B

EZ-USB コントロール・パネルのボタンやリスト・ボックスの機能

EZ-USB コントロール・パネルを起動すると、図 B-1 のような画面になります。これは、UCT-203 が接続されている状態のものです。

コントロール・パネルでは、

- (1) デバイスの選択 (複数の EZ-USB ファミリー・デバイスが接続されているとき)
 - (2) ディスクリプタ情報の取得
 - (3) ファームウェアのダウンロード
 - (4) エンド・ポイントのリード/ライト
 - (5) デバイス・リクエストの発行
- などの操作が行えるようになっています。

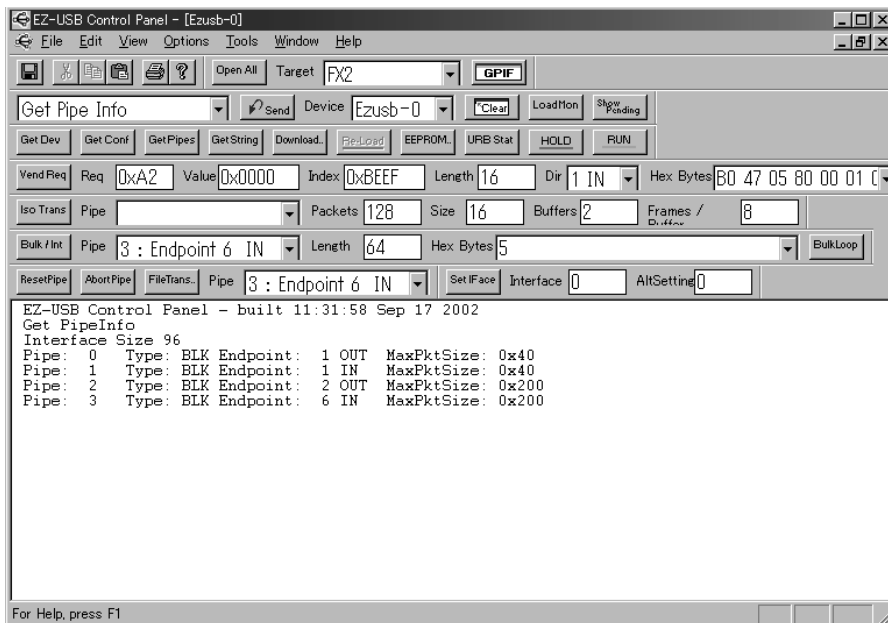
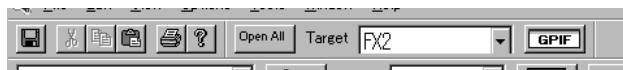
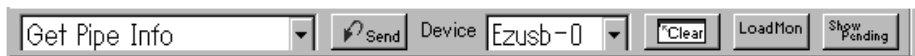


図 B-1 EZ-USB コントロール・パネル



図B-2 アプリケーション・ツール・バー



図B-3 メイン・ウィンドウの1行目

●アプリケーション・ツール・バー

EZ-USB コントロール・パネルの上のほうにある図B-2が、アプリケーション・ツール・バーです。

コントロール・パネルの下部にある、メッセージ・ウィンドウの内容のセーブや切り貼り、プリンタの出力などが行えます。[?] ボタンはコントロール・パネルのバージョン表示です。

[OpenAll] は、現在接続されているすべてのEZ-USB ファミリ・デバイスをオープンするもので、それぞれのデバイスごとにチャイルド・ウィンドウが開き、Ezusb-0, Ezusb-1, …という具合に番号が付けられます。この番号は接続の順番などによって変わってきますので、複数のデバイスを接続する場合には、どれが何番に当たっているかということに気を付ける必要があります。

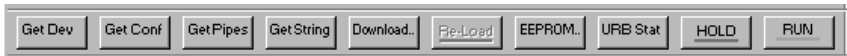
右側にあるリスト・ボックス（ここでは「FX2」となっている）は、接続されるEZ-USBファミリ・デバイスの選択です。USB1.1製品であるEZ-USBやEZ-USB/FXと、2.0対応のFX2、そしてCPUコアをもたないSX2では、ダウンロード・コマンドなど、デバイス固有のベンダ・リクエスト部分に違いがあるため、ここで切り替えているわけです。ここが違っていると、たとえばファームウェアをダウンロードした場合に、ダウンロード自体は一見正常に行えたように見えますが、実際はまったく動作しないということになります。UCT-203を使う場合には、ここが必ず「FX2」になっていることを確認するようにしてください。

右端の[GPIF] ボタンを押すと、GPIF用のウェブフォーム・ディスクリプタ・テーブルを作成するためのツールである「GPIF Tool」が起動します。GPIF ToolはKeil社のコンパイラ用のソース・コードを生成しますので、ファームウェアを独自に開発する場合には便利なツールですが、本書では専用ファームウェア EzFirm/FX2を使用することから、ディスクリプタ・テーブルは手作業で作成しましたので、GPIF Toolは使用していません。

●メイン・ウィンドウの1行目

アプリケーション・ツール・バーの下がメイン・ウィンドウです。複数のデバイスを接続した場合には、この部分がデバイスごとに用意することができるようになっています（[Open All] ボタンをクリックしてから、Window→Cascadeなど）。

メイン・ウィンドウの1行目は図B-3のようになります。左のリスト・ボックス（ここでは「Get Pipe Info」と表示されている）は、発行するコマンドなどを選択するものです。メイン・ウィンドウ上に並んでいるコマンド・ボタンを探さずに、ここで選択して隣にある[Send] ボタンを押しても同じ動作をします。使用する場合にに応じて使いやすいほうを利用するとよいでしょう。



図B-4 メイン・ウィンドウの2行目

右側にあるリスト・ボックス「EzUSB-0」は、複数のデバイスが接続されたときに操作対象とするデバイスを切り替えるものです。複数のウィンドウを開いて切り替えて使うこともできますが、場合によってはここで簡単に切り替えるほうが操作が楽なこともあるでしょう。

〔Clear〕ボタンは画面下部のメッセージ・ウィンドウをクリアします。

〔Load Mon〕はKeil社のデバッガを利用するときのためのものですが、この機能を使う場合にはシリアル・ポートが必須ですが、UCT-203に使用している56ピン・パッケージ品はシリアル・ポートをもちませんので、この機能は利用できません。なお、モニタ・プログラム自体はOptions→PropertiesでPathsのところを選択します。

〔Show Pending〕は現在実行中となっている転送動作を表示するものです。コントロール・パネルから操作しているときにハングアップしたようになったときなど、このボタンを押してメッセージが表示されるようにすると、現在どのリクエストが処理中になっているのかがわかります。

●単一オペレーション・ツール・バー（メイン・ウィンドウの2行目）

2行目には図B-4のようなコマンド・ボタンが並びます。

〔Get Dev〕ボタンは、デバイス・ディスクリプタの情報を取得します。デバイス・ディスクリプタには、ベンダ名やそのデバイスの属するクラス・コード、バージョンなどの情報が書き込まれています。

〔Get Config〕ボタンは、USBの標準リクエストの一つであるGET_DESCRIPTORでコンフィグレーション・ディスクリプタを指定した場合に返される情報が表示されます。コンフィグレーション・ディスクリプタ、インターフェース・ディスクリプタ、エンド・ポイント・ディスクリプタなど、デバイスの詳細な情報がわかります。ディスクリプタの中身について興味のある方は、別途USBの解説書などを読まれるとよいでしょう。

〔Get Pipes〕ボタンは、エンド・ポイント・ディスクリプタの情報が整理されて、1エンド・ポイントに1行の形式で表示されます。起動後の画面で表示される「Get Pipe Info」以下の表示と同じ形式です。エンド・ポイント構成がファームのディスクリプタ情報に書いた通りのものになっているかをここで確認することで、正しくファームウェアが動作し始めているかの判定に使うと便利でしょう。

〔Get String〕ボタンは、ストリング・ディスクリプタの内容を表示します。

〔Download〕ボタンは、ファームウェアのダウンロードを行います。ダウンロードできるファイルはHEX形式です。なお、EEPROMに書き込むイメージ・ファイルはHEX形式ではありませんので注意してください。

〔Reload〕ボタンは、前回の「Download」で指定したファイルを再度ダウンロードするときには押すだけでよいようになっています。デバッグ中などは頻繁にダウンロード/リセットを繰り返すことが多いので、このボタンを利用すると便利でしょう。

〔EEPROM〕ボタンは、EEPROMへのプログラミング・ボタンですが、外部RAMが必要なようです。本キットではこの機能は使わず、独自のEEROM書き込みプログラムを用意しました。

図 B-5 メイン・ウィンドウの3行目

図 B-6 メイン・ウィンドウの4行目

[URB Stat] ボタンは、最後に発行したUSBリクエストの実行結果が表示されます。エラー終了したような場合に詳細を調べるのに便利でしょう。

[HOLD] ボタンは、FX2内部のCPUをリセットし、ホールド状態にします。FX2の場合、USBインターフェース部分でベンダ・リクエストを解釈して、CPUコアのリセットやファームウェアのダウンロードを行うといった機能もっていますので、USB経由でCPUのリセット/リリースが行えるというわけです。

[RUN] ボタンは、リセットしたあと、CPUを走らせます。

●ベンダ・リクエスト・ツール・バー（メイン・ウィンドウの3行目）

3行目には図 B-5 のように、ベンダ・リクエスト発行用のボタンなどが並びます。右側の [Req]、[Value]、[Index]、[Length] が、それぞれUSBのリクエスト・ブロックの **bRequest**、**wValue**、**wIndex**、**wLength** フィールドの値になります。

[Dir] はデータ転送フェーズを伴う場合の転送方向、[Hex Bytes] は転送方向がOUT（ホストからターゲット）の場合の出力データです。これらをセットしてから、左端にある [VendReq] ボタンを押すとベンダ・リクエストが発行できます。

個別のリクエストを発行してチェックする場合に、わざわざプログラムを組まなくても、ここで値を変えながらいろいろと実験できますので、便利でしょう。

●アイソクロナス伝送ツール・バー（メイン・ウィンドウの4行目）

4行目はアイソクロナス伝送用のツール・バーです。図 B-6 のようになっています。「Pipe」リスト・ボックスで対象となるアイソクロナス・エンド・ポイントを指定し、

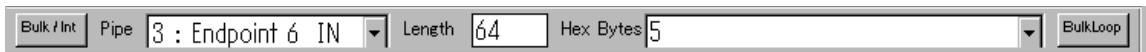
Packet：パケットの数

Size：1パケット当たりのサイズ

Buffers：使用するバッファの数

Frames/Buffer：1バッファ当たりのフレーム数

となります。EzFirm/FX2ではアイソクロナス伝送はサポートしていませんので、アイソクロナス・エンド・ポイントはありません。



図B-7 メイン・ウィンドウの5行目



図B-8 メイン・ウィンドウの6行目

●バルク伝送ツール・バー（メイン・ウィンドウの5行目）

5行目がバルクやインタラプト伝送用のツール・バーです。図B-7のようになっています。

「Pipe」は、対象となるエンド・ポイントを指定します

「Length」は転送するデータ・サイズです。OUT（ホストからターゲット）方向のエンド・ポイントの場合に、右側の「Hex Bytes」に1バイトぶんのデータをセットすると、ここで指定したサイズだけ連続して同じデータを出力するという使いかたもできます。

「Hexbytes」はOUT方向の場合に転送するデータを16進数で指定します。2バイト以上のデータをセットした場合には、自動的にセットしたバイト数ぶんの転送になります。

「BulkLoop」は、バルクOUTエンド・ポイントにデータを書き、次にバルクINエンド・ポイントを読むというループバック・テスト用です。OUT方向で出力されたデータをIN方向に送り直すファームウェアを使用したテストですが、EzFirm/FX2にはこの機能はありません。

●パイプ・オペレーション・ツール・バー（メイン・ウィンドウの6行目）

パイプ（エンド・ポイント）のコントロールを行うものです。図B-8のようになっています。単純なデータの入出力だけでなく、複雑なデータ・パターンの送付や、ある程度大量のデータの入力を行って、あとでデータを解析するといった場合に便利になっています。

「ResetPipe」ボタンは、エンド・ポイントをリセットします。

「AbortPipe」ボタンは、エンド・ポイントの転送動作を中断させます。

「File Trans..」ボタンは、「Pipe」で指定したOUTエンド・ポイントがOUT方向の場合には、指定したファイルの内容をそのまま指定されたエンド・ポイントに送ります。IN方向の場合には、FX2から受け取ったデータをそのままファイルに書き込みます。OUTのつもりでうっかりINエンド・ポイントを指定してしまうと、ファイルの中身が消されてしまいますので、注意してください。

「Pipe」にはファイル入出力の対象となるエンド・ポイントを指定します。

また、右側は複数のインターフェース（USBの用語）をもつ場合に、インターフェース番号を指定するものです。EzFirm/FX2ではインターフェースは一つしかもっていませんので、ここは使用しません。