

# ***PLUS***

## USB通信インターフェース

(Rev. 08-Nov06)

Laserpoint srl - Via Burona, 51 - 20090 Vimodrone (Milano) - Italy  
Phone +39 02 27 400 236 - Telefax +39 02 25 029 161  
[www.laserpoint.it](http://www.laserpoint.it)

## もくじ

目次 .....	2
1 インストール.....	3
2 入力コマンドと応答メッセージ .....	4
2.1 入力コマンド .....	4
2.2 応答メッセージ .....	4
2.3 コマンド & 回答の説明表.....	5
2.4 エラーメッセージ .....	6
3 付録1：FTD2XX.DLLダイナミックライブラリ .....	7

## 1 インストール

PLUSのエレクトロニクスをUSB 1.1ポートからUSBケーブルA～BタイプでホストPCデバイスに接続します。

Windows用FTD2XX.DLLダイナミックライブラリ（附属書1を参照）を、あなたのアプリケーションに書くために、あなたのコードに含めてください。

## 2 入力コマンドと応答メッセージ

PLUSは、有効な入力コマンドを受信すると、コマンドが受信されたことをホストデバイスに確認し、以下のように応答を返します。

### 2.1 入力コマンド

有効なコマンドの形式は次のとおりです。

**\*COMMANDNAME:**

“\*” : コマンドの開始  
 ここで“.” : コマンドの終了  
 “\_” : スペース文字

**COMMANDNAME** : 次の表に記載されている命令。これはASCII文字シーケンスです。コマンド名は大文字でなければなりません。

### 2.2 回答メッセージ

PLUSデバイスは、ホストデバイスから入力コマンドを受信した場合にのみ、USBインターフェイスを介してメッセージを送信します。PLUSからの最大応答時間は～100msecです。

回答の形式は次のとおりです。

**ANSWER ;**

ここで  
 “;” : 回答の終わり

**ANSWER** : 3種類の回答があります。

1. String: ASCII文字シーケンス
2. Int: 整数、数値シーケンス (ASCIIコード)
3. Float: 浮動小数点数、数値シーケンス+小数点 (ASCIIコード)。  
 例 : NumericValue 23.45は5つのASCII文字「23.45」でコード化されています。

## 2.3 コマンド&回答の説明表

コマンド名	内 容	回 答
HEADN	ヘッドモデルを表示	String
SERNU	ヘッドのシリアル番号を表示	Int
KEFUN	SW測定のタイプを表示 0：パワーメータ (PM) モード 1：FITモード 2：エネルギー (E) モード	Int
WSENS	ヘッド感度 (mV/W) を表示	Float
OPDAC	出力DAC (mV/W) を表示	Float
PMSEW	ヘッドが耐えることができる最大パワー値を表示 (W)	Float
STHFW	FITモードでSTARTしきい値 (W) を表示	Float
HOFTF	FIT禁止時間を表示	Int
ENOMJ	ヘッドの公称エネルギー (J) を表示	Float
JSENS	ヘッド感度 (mV / J) を表示	Float
ODACJ	出力DAC (mV / J) を表示	Float
EMSEJ	ヘッドが耐えることができる最大エネルギー値 (J) を表示	Float
STHEJ	EモードでSTARTしきい値 (J) を表示	Float
HOFTE	E禁止時間 (秒) を表示	Int
LAMBDA	選択波長を表示: 01: CO2 02: Erb 04: YAG 08: LD 16: VIS 32: EXC	Int
PNOMW	ヘッドの公称パワー (W) を表示	Float
ZERO	FITまたはEモードでPLUSを稼働。PMモードでPLUSをゼロにする。	"ok"
OUTPM	測定されたパワー/エネルギー (W / J)	Float
TEMP	ヘッド温度×10 (°C) を表示	Int
WTFIT	FIT待ち時間 (秒) を表示	Int
VISCA	測定値のフォーマットモードを表示: 0, 1, 2: パワーはW、エネルギーはJ 3、4、5: パワーはmW、エネルギーmJ 1-3: 小数点なし(ex. 10 W/J) 2-4: 小数点 1 桁 (ex. 10.3 W/J) 3-5: 小数点 2 桁 (ex. 10.35 W/J)	Int
LEDPRO	プロセスパラメータの状態を表示: 1: OFF 2: OK (最小しきい値<測定値<最大しきい値)	Int

	3: High (測定値 >最大しきい値) 4: Low (測定値 <最小しきい値)	
STATUS	条件バイトを表示します: bit 0: アーム/ゼロ設定完了; (1) yes, (0) no bit 1: 測定の実行; (1) yes, (0) no bit 2: ヘッドが接続されている; (1) yes, (0) no bit 3: 冷却アラームの実行; (1) yes, (0) no bit 4: 新測定開始待機 bit 5: 使用されていない; デフォルト値(0) bit 6: オーバーフローアラーム; (1) yes, (0) no bit 7: サーミスタ接続; (1) yes, (0) no	Int
STATUSE	条件バイトを表示します: bit 0: PLUSモード; (1) Energy,(0) PM/FIT bit 1: チューニング; (1) yes, (0) no bit 2-7: 使用されていない; デフォルト値(0)	Int

## 2.4 エラーメッセージ

通信エラーが発生した場合、PLUSによって次のエラーメッセージが送信されることがあります。:

??;

ここで:

?: 通信エラー

“;”: 回答終わり

次のエラー条件に対してエラーメッセージが送信されることがあります。

- ✓ 入力コマンドが\*文字で開始されていません
- ✓ 入力コマンドがコマンドリストと一致しません
- ✓ 入力コマンドは大文字ではありません

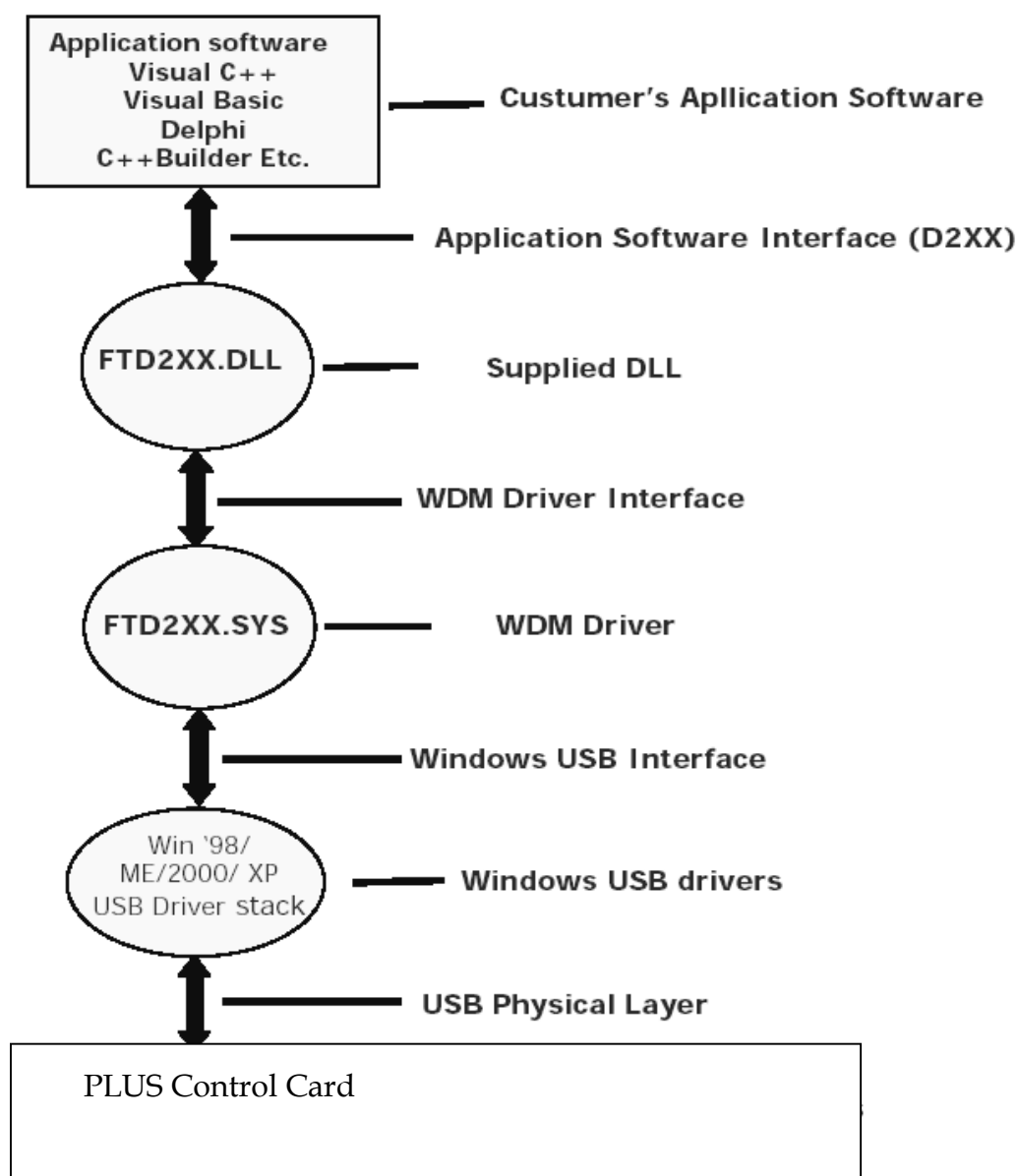
## 3付録1 : FTD2XX.DLL ダイナミックライブラリ

もくじ

D2XXドライバアーキテクチャ .....	8
DLL関数 .....	9

Windows用の**FTD2XX.DLL**ダイナミックライブラリーでは、アプリケーションを記述することができます。**FTD2XX.DLL**ドライバーのアーキテクチャは、Windows USBスタック経由でデバイスと通信するWindows WDMドライバと、アプリケーションソフトウェア（VC ++、C ++ Builder、Delphi、VBなどで書かれた）をWDMドライバにインターフェイスするDLLで構成されています。**FTD2XX.DLL**インターフェイスは、PLUSコントロールカードにアクセスするためのシンプルで使いやすい一連の関数を提供します。

## **D2XX Driver Architecture**





## DELL関数

### FT\_ListDevices

**説明** 現在接続されているデバイスに関する情報を取得します。この関数は、接続されているデバイスの数、シリアル番号や製品の説明などのデバイス文字列などの情報を返します。

**構文** FT\_STATUS FT\_ListDevices (PVOID pvArg1, PVOID pvArg2, DWORD dwFlags)

#### パラメーター

**pvArg1** 意味はdwFlags値に依存します（下記を参照）

**pvArg2** 意味はdwFlags値に依存します（下記を参照）

**dwFlags** 返される情報の形式を決定します（下記の注を参照）

**戻り値** 成功した場合はFT\_OK、そうでない場合は戻り値はFTエラーコードです

**メモ** 備考この関数は、さまざまな種類の情報を返すためにさまざまな方法で使用できます。最も単純な形式で、現在接続されているデバイスの数を返すために使用できます。dwFlagsにFT\_LIST\_NUMBER\_ONLYビットが設定されている場合、パラメータpvArg1は、現在接続されているデバイスの数を格納するDWORD位置へのポインタとして解釈されます。

デバイス文字列情報を返すために使用できます。dwFlagsにFT\_OPEN\_BY\_SERIAL\_NUMBERビットが設定されている場合、シリアル番号文字列がこの関数から返されます。

dwFlagsにFT\_OPEN\_BY\_DESCRIPTIONビットが設定されている場合、この機能から製品の説明文字列が返されます。

これらのビットのどちらも設定されていない場合は、シリアル番号文字列がデフォルトで返されます。

1つのデバイスのデバイス文字列情報を返すために使用できます。

dwFlagsにFT\_LIST\_BY\_INDEXビットが設定されている場合、パラメータpvArg1はデバイスのインデックスとして解釈され、パラメータpvArg2は解釈されます。

適切な文字列を格納するバッファへのポインタとして使用します。索引はゼロになり、無効な索引に対してエラー・コードFT\_DEVICE\_NOT\_FOUNDが戻されます。

接続されたすべてのデバイスのデバイス文字列情報を返すために使用できます。dwFlagsにFT\_LIST\_ALLビットが設定されている場合、パラメータpvArg1は、適切な文字列を含むバッファへのポインタの配列へのポインタとして解釈され、パラメータpvArg2は、現在接続されているデバイスの数を格納するDWORD位置へのポインタとして解釈されます。pvArg1の場合、バッファへのポインタの配列の最後のエンタリはNULLポインタである必要があります。そのため、配列には接続されているデバイスの数より1つ多くの場所が含まれます。

### FT\_Open

**説明** デバイスを開き、その後のアクセスに使用されるハンドルを返します。

**構文** FT\_STATUS FT\_Open (int iDevice, FT\_HANDLE \*ftHandle)

#### パラメーター

**iDevice**は、開くデバイスの番号を示します。1つのデバイスのみが接続されている場合は、0にする必要があります。

複数のデバイス1,2については、ftHandleハンドルが格納されるFT\_HANDLE型の変数へのポインタです。このハンドルは、デバイスにアクセスするために使用する必要があります。

**戻り値** 成功した場合はFT\_OK、それ以外の場合はFTエラーコード

**注意** この機能はiDeviceを0,1,2などに設定することで複数のデバイスを開くことができますが、特定のデバイスを開く機能はありません。名前付きデバイスを開くには、関数FT\_OpenExを使用します。

FT\_OpenEx機能（このユーザーマニュアルには記載されていません）を使用すると、デバイスのシリアル番号または説明を介してデバイスを開くことができます。詳細については、LASERPOINT.srlまでお問い合わせください。

## FT\_Close

**説明** 開いているデバイスとの通信を終了します。

**構文** FT\_STATUS FT\_Close (FT\_HANDLE *ftHandle*)

### パラメーター

**ftHandle** 閉じるデバイスの通信ハンドルへのポインタ。

**戻り値** 成功した場合はFT\_OK、それ以外の場合はFTエラーコード

## FT\_Read

**説明** デバイスから文字列を読み込みます。

**構文** FT\_STATUS FT\_Read (FT\_HANDLE *ftHandle*, LPVOID *lpBuffer*, DWORD *dwBytesToRead*, LPDWORD *lpdwBytesReturned*)

### パラメーター

**ftHandle** 読み取るデバイスの通信ハンドルへのポインタ

**lpBuffer** デバイスからデータを受け取るバッファへのポインタ

**DwBytesToRead** デバイスから読み取られるバイト数

**lpdwBytesReturned** デバイスから読み取られたバイト数を受け取るDWORD型の変数へのポインタ

**戻り値** 成功した場合はFT\_OK、それ以外の場合はFT\_IO\_ERROR

**備考** FT\_Read 常にlpdwBytesReturnedで読み取られたバイト数を返します。この関数は、dwBytesToReadがバッファに読み込まれるまで返されません。受信キュー内のバイト数は、FT\_GetStatusまたはFT\_GetQueueStatusを呼び出すことによって判断でき、関数がデバイスを読み込んですぐに戻るように、dwBytesToReadとしてFT\_Readに渡されます。FT\_SetTimeoutsへの前回の呼び出しで読み取りタイムアウト値が指定されている場合、FT\_Readは、タイマが満了するかdwBytesToReadが読み込まれたかのどちらか早い時点で発生します。タイムアウトが発生した場合、FT\_Readは使用可能なデータをバッファに読み込み、FT\_OKを返します。アプリケーションは、バッファを処理するときに関数戻り値とlpdwBytesReturnedを使用する必要があります。戻り値がFT\_OKで、lpdwBytesReturnedがdwBytesToReadに等しい場合、FT\_Readは正常に完了しています。戻り値がFT\_OKで、lpdwBytesReturnedがdwBytesToReadよりも小さい場合、タイムアウトが発生し、読み取りが部分的に完了しています。タイムアウトが発生し、データが読み取られなかった場合、戻り値は依然としてFT\_OKです。FT\_IO\_ERRORの戻り値は、関数のパラメーターのエラーを示唆します。または、USB切断のような致命的なエラーが発生しました。

## FT\_Write

**説明** 文字列をデバイスに書き込みます。

**構文** FT\_STATUS FT\_Write (FT\_HANDLE *ftHandle*, LPVOID *lpBuffer*, DWORD *dwBytesToWrite*, LPDWORD *lpdwBytesWritten*)

### パラメーター

**ftHandle** 書き込むデバイスの通信ハンドルへのポインタ

**lpBuffer** デバイスに書き込まれるバイトを含むバッファへのポインタ

**DwBytesToWrite** デバイスに書き込むバイト数

**lpdwBytesWritten** デバイスに書き込まれたバイト数を受け取るDWORD型の変数へのポインタ

**戻り値** 成功した場合はFT\_OK、そうでない場合は戻り値はFTエラーコードです。

**FT\_ResetDevice**

**説明** デバイスにリセットコマンドを送信します

**構文** FT\_STATUS FT\_ResetDevice (FT\_HANDLE *ftHandle*)

**パラメーター**

**ftHandle** リセットするデバイスの通信ハンドルへのポインタ

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです。

**FT\_SetBaudRate**

**説明** デバイスのボーレートを設定します。

**構文** FT\_STATUS FT\_SetBaudRate (FT\_HANDLE *ftHandle*, DWORD *dwBaudRate*)

**パラメーター**

**ftHandle** 設定するデバイスの通信ハンドルへのポインタ

**dwBaudRate** 設定するボーレートの値

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです。

**FT\_SetDataCharacteristics**

**説明** Sets the data characteristics for the device.

**構文** FT\_STATUS FT\_SetDataCharacteristics (FT\_HANDLE *ftHandle*, UCHAR *uWordLength*, UCHAR *uStopBits*, UCHAR *uParity*)

**パラメーター**

**ftHandle** 設定するデバイスの通信ハンドルへのポインタ

**uWordLength** 単語あたりのビット数。 **FT\_BITS\_8** (8ビットの場合) または **FT\_BITS\_7** (選択された7ビットの場合) として設定する必要があります。

**uStopBits** ストップビットの数。 **FT\_STOP\_BITS\_1** (1ストップビットが要求された場合) または **FT\_STOP\_BITS\_2** (2ストップビットが要求された場合) として設定する必要があります。

**uParity** パリティビット数。 **FT\_PARITY\_NONE** (パリティビットなし)、**FT\_PARITY\_ODD** (パリティビットが奇数)、**FT\_PARITY\_EVEN** (パリティビットが偶数)、または **FT\_PARITY\_MARK** (常に高パリティビット) または **FT\_PARITY\_SPACE** (常に低パリティビット) として設定する必要があります。

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです。

**FT\_SetFlowControl**

**説明** フロー制御をチップUSB / RS232のチップシリアル通信に設定します。

**構文** FT\_STATUS FT\_SetDataCharacteristics (FT\_HANDLE *ftHandle*, USHORT *usFlowControl*, UCHAR *uXon*, UCHAR *uXoff*)

**パラメーター**

**ftHandle** 設定するデバイスの通信ハンドルへのポインタ

**usFlowControl** フロー制御の種類を設定します。 **FT\_FLOW\_NONE** (フロー制御なし) または **FT\_FLOW\_RTS\_CTS** (ハードウェア**RTS / CTS**フロー制御) または **FT\_FLOW\_DTR\_DSR** (ハードウェア**DTR / DSR**フロー制御) または **FT\_FLOW\_XON\_XOFF** (ソフトウェア**XON / XOFF**フロー制御)

**uXon** Xon信号としての文字の使用を示します。それは、フロー制御はソフトウェア**XON / XOFF**の種類です (それ以外の場合はゼロに設定する必要があります)

**uXoff** Xoff信号としての文字の使用を示します。それは、フロー制御はソフトウェア**XON / XOFF**の種類です (それ以外の場合はゼロに設定する必要があります)

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです。

**FT\_SetDTR**

**説明** データターミナルレディ（DTR）制御信号を設定します。（データ端末レディ）

**構文** FT\_STATUS FT\_SetDTR (FT\_HANDLE *ftHandle*)

**パラメーター**

**ftHandle** 設定するDTR装置の通信ハンドルへのポインタ

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです

**FT\_ClrDTR**

**説明** この機能は、データターミナルレディ（DTR）制御信号（データターミナルレディ）をクリアします

**構文** FT\_STATUS FT\_ClrDTR (FT\_HANDLE *ftHandle*)

**パラメーター**

**ftHandle** 設定するDTR装置の通信ハンドルへのポインタ

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです。

**FT\_SetRTS**

**説明** Request To Send（RTS）制御信号を設定します。（送信依頼）

**構文** FT\_STATUS FT\_SetDTR (FT\_HANDLE *ftHandle*)

**パラメーター**

**ftHandle** 設定するRTS装置の通信ハンドルへのポインタ

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです。

**FT\_ClrRTS**

**説明** 送信要求（RTS）制御信号（送信要求）をクリアします

**構文** FT\_STATUS FT\_SetDTR (FT\_HANDLE *ftHandle*)

**パラメーター**

**FtHandle** 設定するRTS装置の通信ハンドルへのポインタ

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです

**FT\_SetTimeouts**

**説明** デバイスの読み取りおよび書き込みタイムアウトを設定します

**構文** FT\_STATUS FT\_SetBaudRate (FT\_HANDLE *ftHandle*, DWORD *dwReadTimeout*, DWORD *dwWriteTimeout*)

**パラメーター**

**FtHandle** 設定するデバイスの通信ハンドルへのポインタ。 **dwReadTimeout** 設定するReadタイムアウトのミリ秒単位の値。 **dwWriteTimeout** 設定する書き込みタイムアウトのミリ秒単位の値

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです

**FT\_GetQueueStatus**

**説明** 受信キュー内の文字数を表示します

**構文** FT\_STATUS FT\_GetQueueStatus (FT\_HANDLE *ftHandle*, LPDWORD *lpdwAmountInRxQueue*)

#### パラメーター

**ftHandle** 設定するデバイスの通信ハンドルへのポインタ。 **lpdwAmountInRxQueue**受信キュー内の文字数を受け取るDWORD型の変数へのポインタ

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです

#### FT\_GetStatus

**説明** 受信キュー内の文字数、送信キュー内の文字数、および現在のイベントステータスを含むデバイスステータスを表示します

**構文** **FT\_STATUS FT\_GetStatus** (**FT\_HANDLE** ftHandle, **LPDWORD** lpdwAmountInRxQueue , **LPDWORD** lpdwAmountInTxQueue, **LPDWORD** lpdwEventstatus)

#### パラメーター

**ftHandle** 設定するデバイスの通信ハンドルへのポインタ

**lpdwAmountInRxQueue** 受信キュー内の文字数を受け取るDWORD型の変数へのポインタ

**LpdwAmountInTxQueue** 送信キューの文字数を受け取るDWORD型の変数へのポインタ

**lpdwEventstatus** イベントステータスの現在の状態を受け取るDWORD型の変数へのポインタ

**戻り値** 成功した場合は**FT\_OK**、そうでない場合は戻り値は**FT**エラーコードです