



# FT232HX(1ch)高速 USB シリアル変換モジュールキット Ver.2

USB



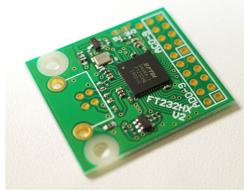
FTDI 製 FT232HQ を搭載

- ・USB 変換のスタンダードである FTDI 製 FT232H を搭載した高速 USB シリアル変換モジュールです。
- ・シンプルな 1ch の USB シリアルで、当社販売中の FT232RX モジュールと同サイズです。
- ・シリアルスピードは最大 12Mbps で通信することができます。
- ・パラレル FIFO モードでは最大 40Mbytes/s ものスピードで通信ができます。
- ・USB シリアルに加え FIFO, Bit-bang, JTAG, I2C, SPI などのインターフェース機能を有しています。
- ・外部 I/O 電圧は 3.3V で入力は 5V トレラント入力可
- ・Ver.2 では外部電源出力に 5V か 3.3V を選ぶことができました。

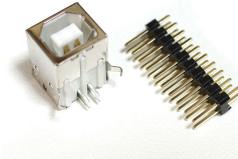
## 仕様

・コントローラ	FT232HQ	FTDI	・コア電圧	1.8V	1.8VレギュレータをFT232HQに内蔵
・インターフェース	USB2.0	ハイスピード(480Mbps)対応	・I/O 電圧	3.3V	3.3VレギュレータをFT232HQに内蔵
・基板サイズ	約33x28mm	コネクタ除く	・外部供給電源	5Vまたは3.3V	

## 部品リスト



FT232HX Ver.2 基板



USB コネクタ(Bタイプ), ピンヘッド

※USB ケーブルは付属しておりません。一般的なA-B端子のケーブルを別途ご用意ください。ハイスピード対応ケーブルの使用を推奨

## ピン配置 (シリアル時) ピッチは 2.54mm, 穴径は 1mm

端子説明	方向	ピン名称	コネクタ	ピン名称	方向	端子説明
ACBUS9	↔	ACBUS9	20	19	↔	ACBUS8
PWRSV#	←	ACBUS7	18	17	↔	ACBUS6
ACBUS5	↔	ACBUS5	16	15	→	TXLED#
RXLED#	←	ACBUS3	14	13	↔	ACBUS2
ACBUS1	↔	ACBUS1	12	11	→	TXDEN
5V/3.3V 出力	←	VBUS/3V3	10	9	↔	グランド
被呼表示	→	RI	8	7	→	データ端末レディ
送信可能	→	CTS	6	5	→	送信データ
送信要求	←	RTS	4	3	←	受信データ
データセットレディ	→	DSR	2	1	←	キャリア検出

※Ver.2 では赤字部分が追加になっています。VBUS の 5V(fused)か、3.3V のレギュレータ出力のどちらかを選ぶことができます。

※20 番端子の左(21 番ピン)は RESET 入力端子となっています。内部プルアップ済みで、通常はオープンで使用します。

※FT232H は動作モードによりピンの役割が変わります。上記は USB シリアル(UART)変換として利用した場合のもので(工場出荷時は USB シリアルとして機能するようになっています) 245FIFO, Bit-Bang, MPSSE などの他の動作モードでは端子の役割・入出力方向が変わります(次ページ)

※緑四角で囲った1~10番ピンは当社 FT232RX と同じピン配置になっています。FT232RX の最大通信スピードの 3Mbps から、FT232HX の 12Mbps に向上させることができます。(通信ソフトウェア上の対応も必要です)

●シリアル信号の出力振幅は LVTTTL レベル(0V~3.3V)になっています。5V 出力にはできません。また入力時は 5V を直接受けることができます(5V トレラント) 出力は UART 信号のため RS232C にするには ADM3202 などのレベルコンバータICを別途必要とします。

## 組み立てと Ver.2 の変更点

Ver.2 は以前のものと組み立て内容に追加があります。USB 端子の形状・取り付け、20 ピン端子のピン配置に関しては同じです。

- 従来品と同じ VBUS 出力(10 番ピンへの 5V 出力)を希望される場合は 5V 側をはんだでショートしてください。

ショートさせないと VBUS 出力はオープンとなり出力が出ません。右写真参照

3V3 の方をはんだジャンパーすると 3.3V が 10 番ピンから出力されます。(Ver.2 の新機能)

5V 出力は USB の VBUS からポリスイッチの過電流保護(0.5A)を経由して 10 番ピンに接続されます。3.3V 出力は基板上の 3.3V レギュレータの出力が 10 番ピンに接続されます。3.3V の最大負荷電流は LDO の定格 200mA です。5V と 3.3V を切り替える場合は前のはんだを完全に除去してください。両方のはんだジャンパーをショートすると破損します。

5V をショート



●FT232Hのロジック出力レベルは3.3V固定であり、はんだジャンパーで5Vを選んでも3.3Vを選んでも変わりません。ロジック入力レベルも3.3V入力ですが、5Vトレラント機能があるので5Vのロジックもダイレクトで受けることができます。

・5V出力でお使いいただく場合はPCのVBUSに依存しますので、VBUSの電圧変動はそのまま出力にダイレクトに影響します。PCによって4.5Vだったり4.8Vだったり電圧が安定ではない可能性があります。またポリスイッチによる保護を入れていますので0.5A以上の負荷は流せません。

・3.3V出力はFT232H内蔵のレギュレータでは電流流せないため別にレギュレータを搭載しています。これにより最大200mAまで外部回路を駆動することができます。レギュレータによりVBUSが変動しても出力は安定しています。FT232Hの出力レベルが3.3Vなので、お客様の回路を5Vで動作させるには難がりましたが、電流に余裕がある3.3V出力をご用意しましたので、マイコンの電源としてご利用ください。従来品との互換のため5V出力もできるようにしております。

## ■パソコンに繋ぐ

市販のUSBケーブルでパソコンに接続すると自動的に認識します。デバイスドライバはFTDI社のサイトにありますので最新バージョンをダウンロードして、ファイルを展開しておいてください。古いバージョンには不具合があり、12Mbps動作ができないものがあります。

USBは上位互換性があるためUSB1.0やUSB3.0でも認識して通信は可能です。ただしUSB1.0では最大スピードが制限されます。

## ■ピン機能表

FT232HX ピン番号	動作モード(出荷時デフォルトはシリアルです)									
	FT232H ピン名称	シリアル	SYNC 245FIFO	STYLE ASYN 245FIFO	ASYN Bit-bang	SYNC Bit-bang	MPSSE	Fast Serial Interface	CPU Style FIFO	FT1248
1	ADBUS6	DCD	D6	D6	D6	D6	GPIOL2	**	D6	MIOSI6
2	ADBUS5	DSR	D5	D5	D5	D5	GPIOL1	**	D5	MIOSI5
3	ADBUS1	RXD	D1	D1	D1	D1	TDI/DO	FSCCLK	D1	MIOSI1
4	ADBUS2	RTS	D2	D2	D2	D2	TDO/DI	FSDO	D2	MIOSI2
5	ADBUS0	TXD	D0	D0	D0	D0	TCK/SK	FSDI	D0	MIOSI0
6	ADBUS3	CTS	D3	D3	D3	D3	TMS/CS	FSCTS	D3	MIOSI3
7	ADBUS4	DTR	D4	D4	D4	D4	GPIOL0	**	D4	MIOSI4
8	ADBUS7	RI	D7	D7	D7	D7	GPIOL3	**	D7	MIOSI7
9		GND								
10		VBUS(5V)あるいは3.3Vを選択								
11	ACBUS0	(TXDEN)	RXF	RXF	ACBUS0	ACBUS0	GPIOH0	ACBUS0	CS	SCLK
12	ACBUS1	ACBUS1	TXE	TXE	WRSTB	WRSTB	GPIOH1	ACBUS1	A0	SS_n
13	ACBUS2	ACBUS2	RD	RD	RDSTB	RDSTB	GPIOH2	ACBUS2	RD	MISO
14	ACBUS3	(RXLED)	WR	WR	ACBUS3	ACBUS3	GPIOH3	ACBUS3	WR	ACBUS3
15	ACBUS4	(TXLED)	SIWU	SIWU	SIWU	SIWU	GPIOH4	SIWU	SIWU	ACBUS4
16	ACBUS5	ACBUS5	CLKOUT	ACBUS5	ACBUS5	ACBUS5	GPIOH5	ACBUS5	ACBUS5	ACBUS5
17	ACBUS6	ACBUS6	OE	ACBUS6	ACBUS6	ACBUS6	GPIOH6	ACBUS6	ACBUS6	ACBUS6
18	ACBUS7	PWRSV	PWRSV	PWRSV	PWRSV	PWRSV	GPIOH7	PWRSV	PWRSV	PWRSV
19	ACBUS8	ACBUS8	ACBUS8	ACBUS8	ACBUS8	ACBUS8	ACBUS8	ACBUS8	ACBUS8	ACBUS8
20	ACBUS9	ACBUS9	ACBUS9	ACBUS9	ACBUS9	ACBUS9	ACBUS9	ACBUS9	ACBUS9	ACBUS9
21		RESET(20番ピン左隣)								

※ADBUS0～ADBUS7はFT\_PROGでシリアル以外に設定を変更できます。

※ACBUS0～ACBUS7は初期状態ではハイインピーダンスです。FT\_PROGで機能を割り当てることができます。

## ■RS485 ADM2582E モジュールとの接続について

当社ADM2582Eモジュールと接続して12Mbpsの高速RS485変換ボードとして利用することができます。ADM2582Eと接続する場合、電圧ジャンパーは3.3Vを選び、FT\_PROGによる設定変更が必ず必要です。設定変更しませんが動作いたしません。詳しくは別途pdf資料をご用意しておりますのでそちらをご覧ください。

## ■EEPROM

このモジュールには設定データ用EEPROM(93C56B)がオンボードになっています。FTDI社の公開しておりますFT\_PROGツールを使うことで動作モードの変更、ベンダーID、プロダクトID、Product Description Strings、Power Descriptor valueなどのパラメータの変更ができます。ベンダーID、プロダクトIDはむやみに変更しますとデバイスドライバが組み込めなくなり、再設定ができなくなりますのでご注意ください。93C46Bはチップ部品のため取り外しができません。

## ■テスト方法

ボードが正常に動作しているかチェックするにはUSBシリアルモードで、ピン3とピン5をショートさせるとTXDとRXDが接続され、ループバックになります。データを送信して全く同じデータが受信されるかどうかでボードの簡易的なチェックができます。

## ■使用上の注意・免責事項

- ・電流保護がなされておりますが、完全ではありませんので、組み立て方/使い方によってはお使いのパソコンにダメージを与える恐れがあります。
- ・複数のUSB機器をお使いになられている場合、通常パソコン及び全ての機器のグラウンドが繋がっていますので、グラウンドやアースの取り回しにご確認ください。
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的知識・ソフトウェアプログラミング技術を必要とします。
- ・本キットを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- ・製造上の不良がございましたら、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。

Copyright © 2011,2019 Strawberry Linux Co.,Ltd.

株式会社ストロベリー・リナックス 第1版 2011年10月8日 第2版 2019年8月21日