

USB シリアル変換モジュール

MM-FT232 取扱説明書

この度は USB シリアル変換モジュール MM-FT232 をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。本製品は FTDI 社製の USB シリアル変換 IC FT232RQ を搭載した USB シリアル変換モジュールです。FT232RQ は「USB2.0 対応」「発振回路を内蔵」「動作設定用 EEPROM 内蔵」「3.3V 電源を内蔵」「300～3Mbaud のデータ転送速度」などの特徴があります。

MM-FT232 は FT232RQ を基板モジュール化し

- USB ミニ B コネクタ接続
- USB 電源の過電流保護ヒューズ（リセット可能）入り
- ロジックレベル 5V ⇄ 3.3V 切り替えスイッチ
- ピン配置を Arduino 書き込み用アダプタ互換 + RTS 信号出力
- 基板裏面に未使用 I/O（CBUS0-4、RI、DSR、DCD）接続用パッド

などの仕様・機能を追加した製品です。

本製品はご使用のパーソナルコンピュータ（以降 PC）に接続後、デバイスドライバをインストールすることで仮想 COM ポート（VCP:Virtual COM Port）として UART 出力などを使用することができます。デバイスドライバは FTDI 社のホームページ (<http://www.ftdichip.com/>) 上で公開されています。デバイスドライバは各 OS（Windows、Linux、Mac OS）に対応しています。

また、添付の 2.54mm ピッチ 7 ピンソケットをハンダ付けしていただくことによりブレッドボードやユニバーサル基板などで容易にお使いいただけます。

⚠ 本製品をお使いいただく前のご注意

- 本製品をお使いになるには電子工作や電子回路についての一般的な知識、FTDI 社製 USB シリアル変換 IC FT232R シリーズについての知識が必要です。
- 本製品をお使いになる前には、必ず USB シリアル変換 IC FT232R のドキュメント類を参照してください。USB シリアル変換 IC の情報は FTDI 社のホームページ (<http://www.ftdichip.com/>) 上で公開されています。
- 静電気に弱い部品を使用していますので、静電気対策を施した上で本製品を取り扱ってください。

1. MM-FT232 の構成

本製品の構成を図 1 に示します。

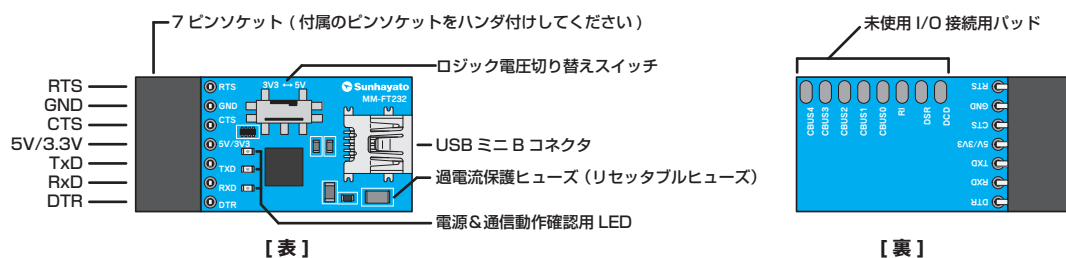


図 1：構成

Sunhayato

表1 信号端子

端子名	入出力	機能
DTR	出力	COMポート DTR (Data Terminal Ready Control Output / Handshake Signal)
RXD	入力	COMポート RXD (Receiving Asynchronous Data Input)
TXD	出力	COMポート TXD (Transmit Asynchronous Data Output)
5V/3V3	-	電源端子です。5V ⇄ 3V3 スイッチにより 5V と 3.3V に切り替えられます。
CTS	入力	COMポート CTS (Clear To Send Control Input / Handshake Signal)
GND	-	グランド端子です。
RTS	出力	COMポート RTS (Request to Send Control Output / Handshake Signal)

表2 未使用 I/O 接続用パッド

端子名	入出力	機能
CBUS0	入出力	汎用 I/O です。 デフォルト設定では TXLED として動作します。 LED 接続済。
CBUS1	入出力	汎用 I/O です。 デフォルト設定では RXLED として動作します。 LED 接続済。
CBUS2	入出力	汎用 I/O です。 デフォルト設定では TXDEN として動作します。
CBUS3	入出力	汎用 I/O です。 デフォルト設定では PWREN として動作します。
CBUS4	入出力	汎用 I/O です。 デフォルト設定では SLEEP として動作します。
RI	入力	COMポート RI (Ring Indicator Control Input)
DSR	入力	COMポート DSR (Data Set Ready Control Input / Handshake Signal)
DCD	入力	COMポート DCD (Data Carrier Detect Control Input)

※ CBUS0-CBUS4 を汎用 I/O 等として使用するには内蔵 EEPROM の設定を変更する必要があります。また、CBUS4 は BitBang には対応していません。

2. 接続例

本製品の接続例を以下に示します。

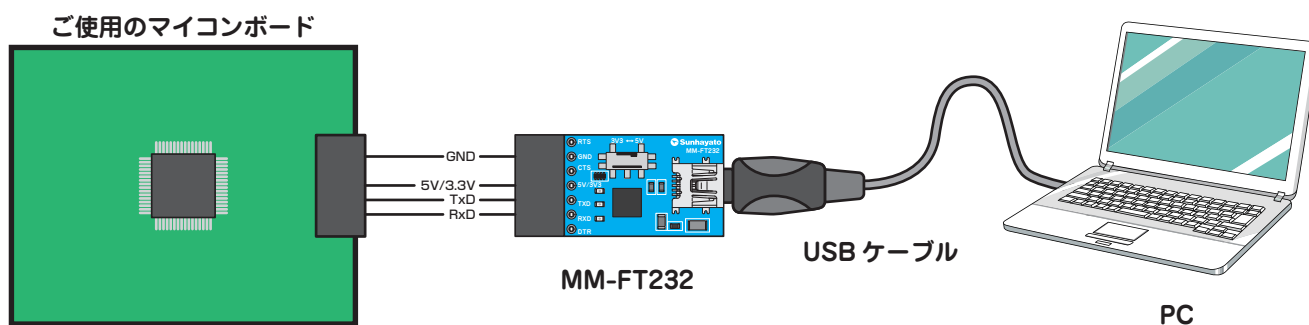


図2：PC とマイコンボード間で通信を行う場合

信号線をマイコン等と接続する際、安全のために 200 Ω (150 ~ 300 Ω) 程度の電流制限用抵抗を介して接続することをお勧めします。

3. 使い方

●仮想 COM ポートドライバのインストール

FTDI 社のサイト (<http://www.ftdichip.com/>) より、トップページ>Drivers>VCP>FT232R (OS はお使いのホスト PC の環境に合わせて選んでください) をダウンロードしてください。ファイルは解凍して任意のフォルダに保存してください。

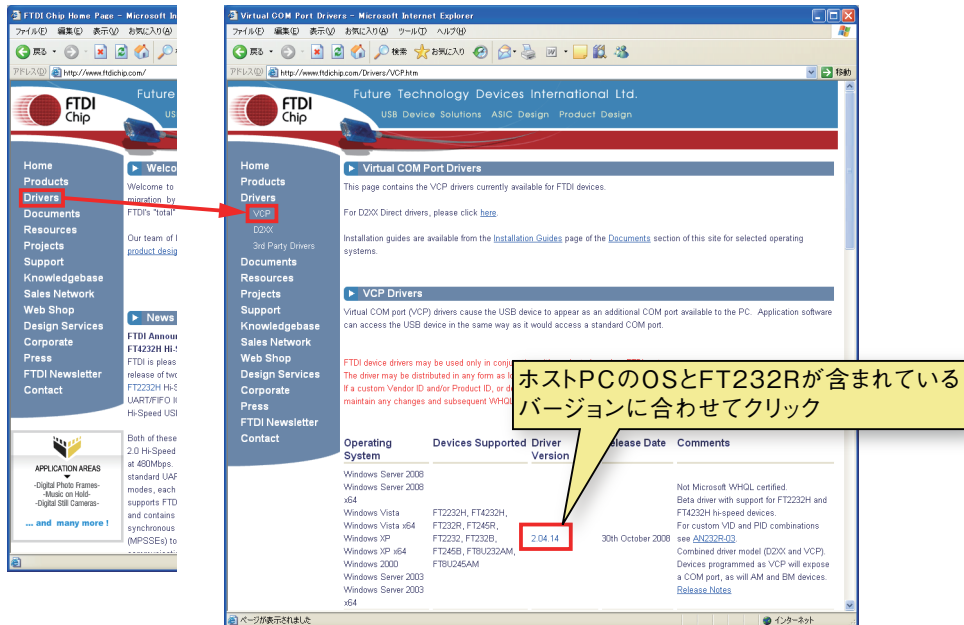
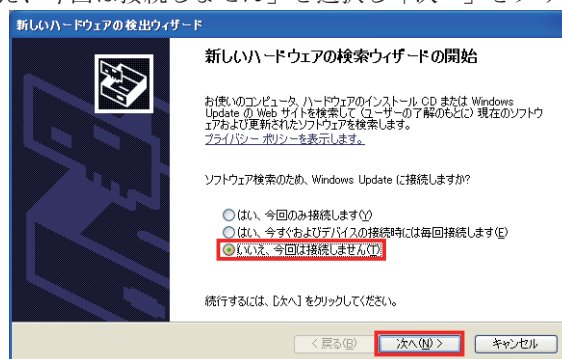


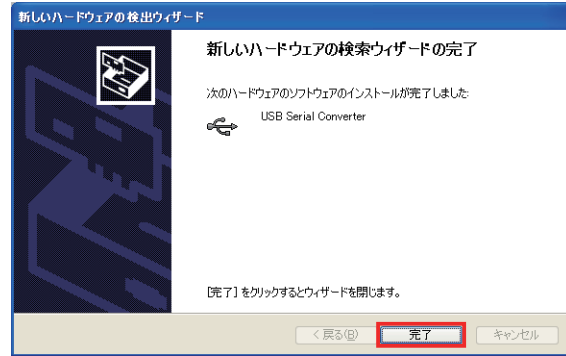
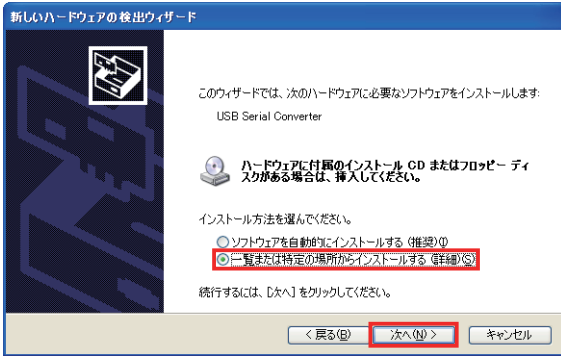
図3：仮想 COM ポートドライバのダウンロード

MM-FT232 と PC を USB ケーブルで接続し以下の手順で仮想 COM ドライバをインストールしてください。

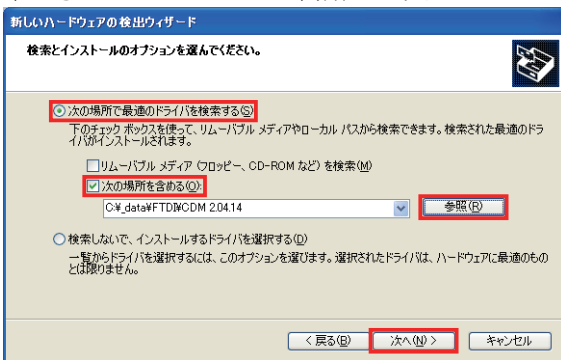
「新しいハードウェアの検索ウィザードの開始 (USB Serial Converter)」ウィンドウが開きます。Windows Update への接続の選択画面では「いいえ、今回は接続しません」を選択し「次へ」をクリックしてください。



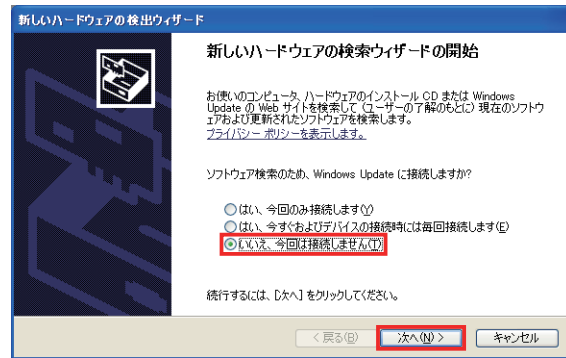
インストール方法の選択画面では、「一覧または特定の場所からインストールする (詳細)」にチェックが入った状態で「次へ」をクリックしてください。



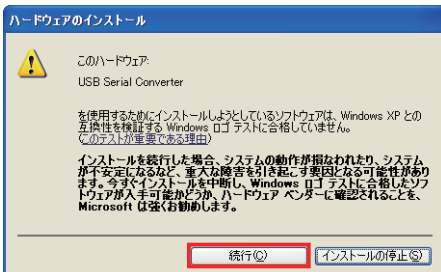
ドライバファイルのフォルダを指定します。ドライバが検索できたらインストールを開始します。



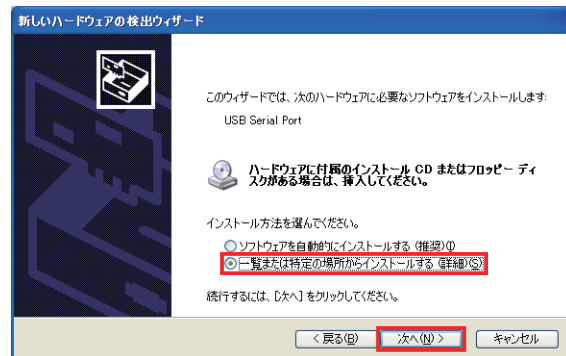
「新しいハードウェアの検索ウィザードの開始 (USB Serial Port)」ウィンドウが開きます。Windows Update への接続の選択画面では「いいえ、今回は接続しません」を選択し「次へ」をクリックしてください。



“Windows XP との互換性に関する警告”が表示されますが、「続行」をクリックしてください。

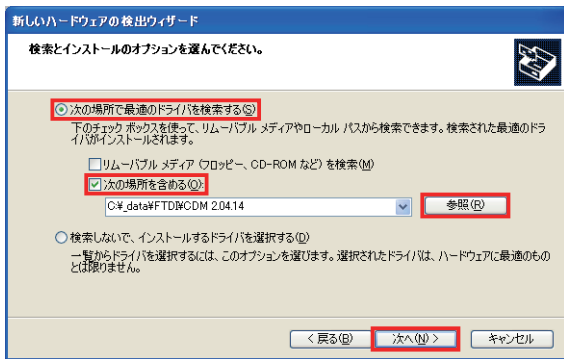


「一覧または特定の場所からインストールする (詳細)」にチェックが入った状態で「次へ」をクリックしてください。

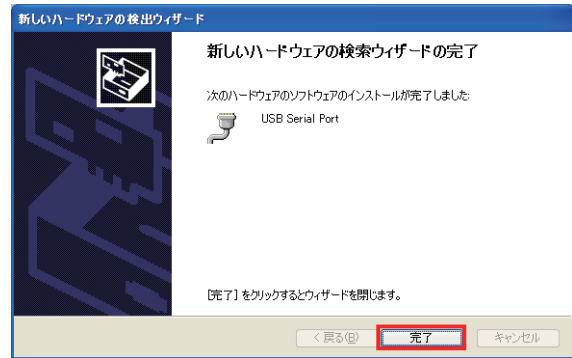


「完了」をクリックしてください。

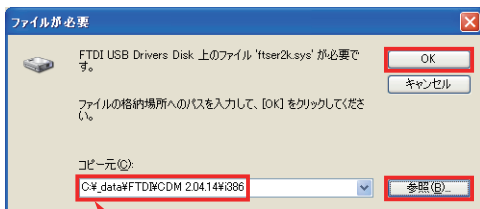
ドライバファイルのフォルダを指定します。ドライバが検索できたらインストールを開始します。



「完了」をクリックしてください。

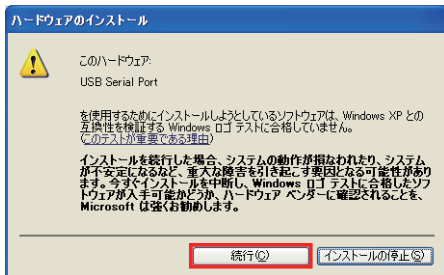


ドライバファイルの検索にてファイル「ftser2k.sys」の格納場所の指定が要求されます。ホスト PC の CPU と OS の組み合わせにより解凍したドライバファイル中の「i386」または「amd64」フォルダを指定してください。



ホストPCのOSとCPUに合わせて「参照」をクリックして「..\¥CDMx.xx.xx¥」以下のフォルダを選択してください

“Windows XP との互換性に関する警告”が表示されますが、「続行」をクリックしてください。



Sunhayato

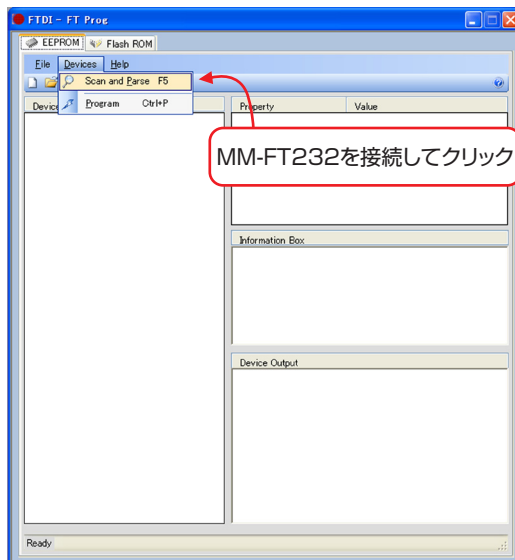
●内蔵 EEPROM の設定変更方法

MM-FT232 に搭載している FT232RQ は動作設定用 EEPROM が内蔵されています。FTDI 社の EEPROM 書き換えユーティリティ (FT_Prog) を使用することで設定を変更することが可能です。

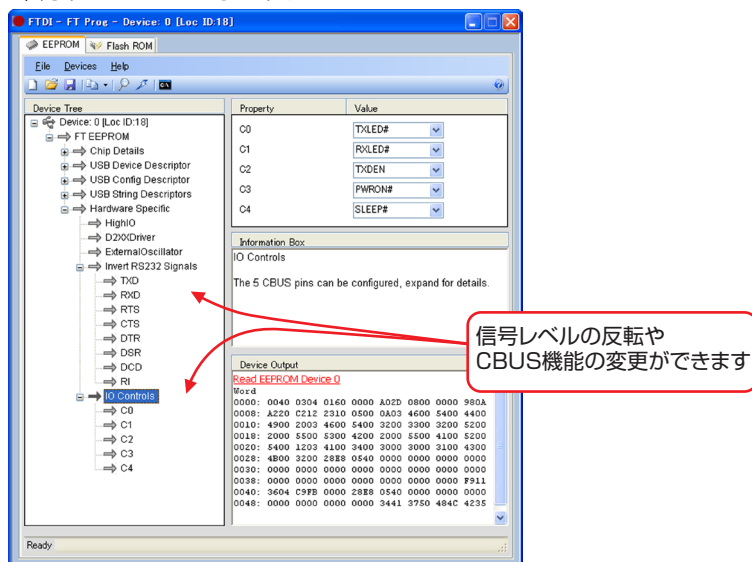
FT_Prog は FTDI 社ホームページ (<http://www.ftdichip.com/>) の Support>Utilities から入手できます。

FT_Prog の使い方はダウンロードしたファイルを解凍した中の FT_PROG.exe を起動するだけです。インストールは不要です。

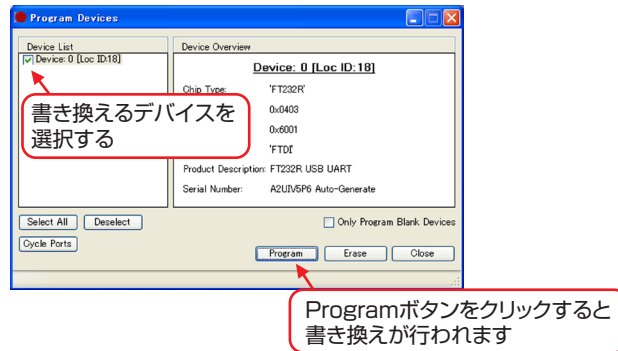
FT_PROG.exe を起動すると以下のような画面になります。



MM-FT232 を PC に接続した状態で Device>Scan and Parse をクリックすると接続している MM-FT232 の EEPROM の設定状態を確認することができます。



目的の項目の設定を変更し Device>Program をクリックすると書き込み用のウィンドウが立ち上がります。対象のデバイスを選択し Program ボタンをクリックすると設定した内容で EEPROM の設定内容が更新されます。



4. USB シリアル変換 IC FT232RQ

以下に USB シリアル変換 IC FT232RQ の概略仕様を示します。この概略仕様は FTDI 社が発行する FT232R シリーズのデータシートから抜粋したものです。詳細についてはデータシートを参照してください。

表 2 絶対最大定格

Parameter	Value	Unit
Storage Temperature	-65° C to 150° C	Degrees C
Floor Life (Out of Bag) At Factory Ambient (30° C / 60% Relative Humidity)	168 Hours (IPC/JEDEC J - STD -033A MSL Level 3 Compliant)	Hours
Ambient Temperature (Power Applied)	-40° C to 85° C	Degrees C
MTTF FT232RL	11162037	hours
MTTF FT232RQ	4464815	hours
VCC Supply Voltage	-0.5 to +6.00	V
DC Input Voltage - USBDP and USBDM	-0.5 to +3.8	V
DC Input Voltage - High Impedance Bidirectionals	-0.5 to + (VCC+0.5)	V
DC Input Voltage - All Other Inputs	-0.5 to + (VCC+0.5)	V
DC Output Current - Outputs	24	mA
DC Output Current - Low Impedance Bidirectionals	24	mA
Power Dissipation (VCC = 5.25V)	500	mW

Sunhayato

表3 DC 特性 (Ta=-40°C~85°C)

Parameter	Description	Minimum	Typical	Maximum	Units	Conditions
VCC1	VCC Operating Supply Voltage	4.0	---	5.25	V	Using Internal Oscillator
VCC1	VCC Operating Supply Voltage	3.3	---	5.25	V	Using External Crystal
VCC2	VCCIO Operating Supply Voltage	1.8	---	5.25	V	
Icc1	Operating Supply Current	---	15	---	mA	Normal Operation
Icc2	Operating Supply Current	50	70	100	μA	USB Suspend
3V3	3.3v regulator output	3.0	3.3	3.6	V	

表4 UART and CBUS I/O ピン特性 (VCCIO=+5.0V、Standard Drive Level)

Parameter	Description	Minimum	Typical	Maximum	Units	Conditions
Voh	Output Voltage High	3.2	4.1	4.9	V	I source = 2mA
Vol	Output Voltage Low	0.3	0.4	0.6	V	I sink = 2mA
Vin	Input Switching Threshold	1.0	1.2	1.5	V	**
VHys	Input Switching Hysteresis	20	25	30	mV	**

表5 UART and CBUS I/O ピン特性 (VCCIO=+3.3V、Standard Drive Level)

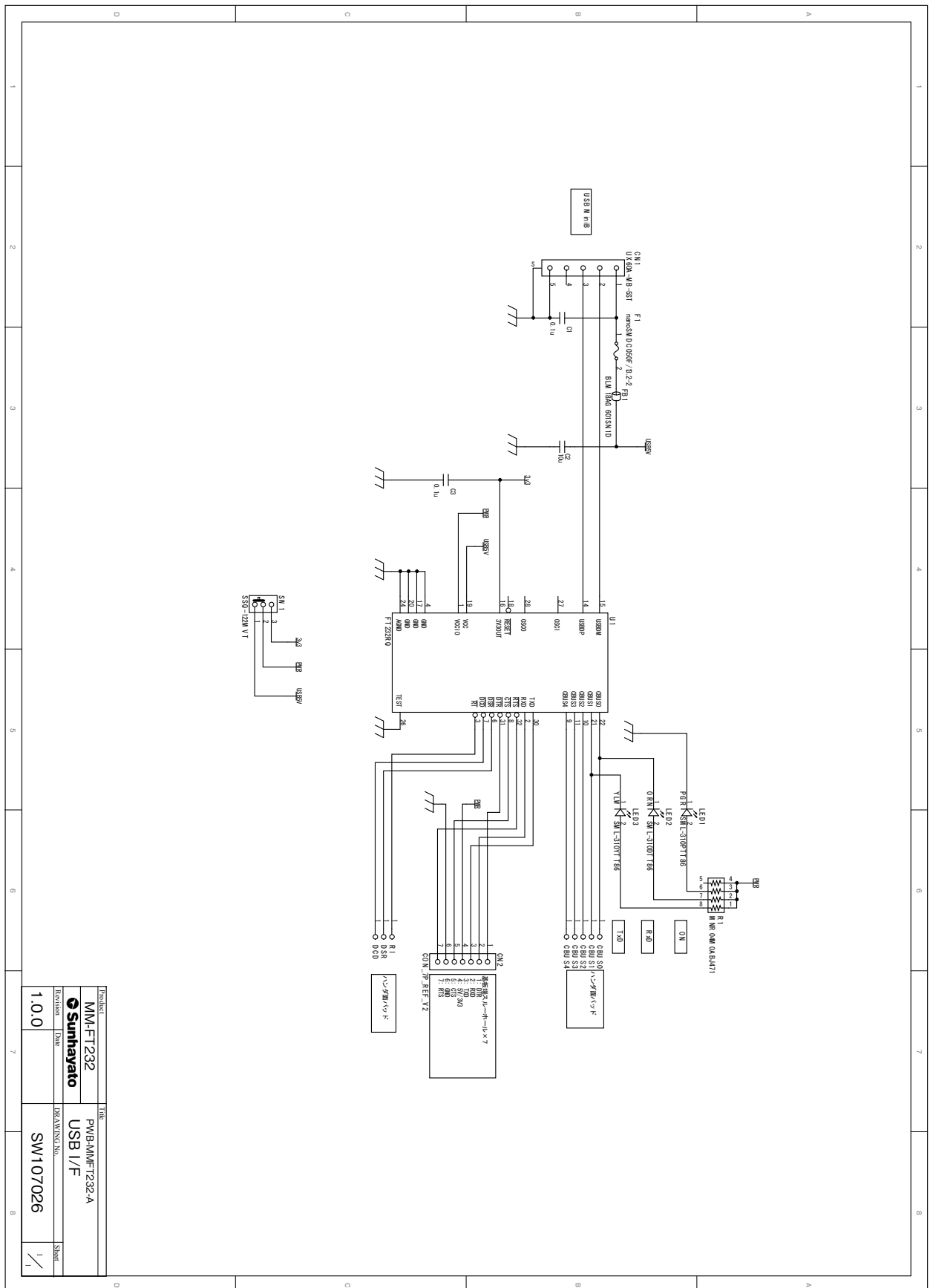
Parameter	Description	Minimum	Typical	Maximum	Units	Conditions
Voh	Output Voltage High	2.2	2.7	3.2	V	I source = 1mA
Vol	Output Voltage Low	0.3	0.4	0.5	V	I sink = 2mA
Vin	Input Switching Threshold	1.0	1.2	1.5	V	**
VHys	Input Switching Hysteresis	20	25	30	mV	**

5. 主な仕様

表 5 MM-FT232 の主な仕様

基板寸法	27.94mm × 17.78mm
USB シリアル変換 IC	FTDI 社製 FT232RQ
用途	評価 / 学習 / 電子工作用

6. 回路図



◎お願いとご注意

<サポート・お問い合わせについて>

- サポートに関する情報は当社のホームページ (<http://www.sunhayato.co.jp/>) に掲載します。
- 本製品に関するお問い合わせは当社ホームページのお問い合わせページ (<https://www.sunhayato.co.jp/inquiry/>) よりお願いします。
- お問い合わせは本製品に関する内容のみに限らせていただきます。お客様が本製品を用いて設計した回路、プログラム、それらに起因する不具合などについてはお答えできかねますので、あらかじめご了承ください。
- お問い合わせの前には、設計した回路、プログラムが間違っていないか、組立てたときに接続を間違っていないかなど、よくご確認ください。

<お取り扱いについて>

- 子供の手の届くところに置かないでください。
- 本製品は静電気に弱い部品を使用しています。不慮の事故を防ぐために使用しないときは帯電防止袋に入れて保管してください。
- 一般的に半導体を使用した製品は誤動作したり故障することがあります。半導体の誤動作や故障の結果として事故や損害などを生じさせないように考慮した安全設計をご購入者の責任で行ってください。
- 電氣的雑音を多く発生する機器のそばでのご使用は、誤動作の原因となりますので避けてください。
- 直接日光の当たる場所、高温になる場所、湿気やほこりが多い場所では保管しないでください。
- 本製品が「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当する場合、輸出または国外に持ち出す場合は、日本国政府の許可が必要です。
- 本製品はバンドパスフィルター IC の学習・評価用に使用されることを意図しています。高い品質や信頼性が要求され故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある、医療、軍事、航空宇宙、原子力制御、運輸、移動体、各種安全装置などの機器への使用は意図も保証もしていません。
- 本製品の使用、誤った使用および不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社はいっさいの責任を負いかねます。

<この説明書について>

- この取扱説明書の一部、又は全部を当社の承諾なしで、いかなる形でも転載又は複製されることは堅くお断りします。
- この取扱説明書に掲載しております内容は、本製品をご理解いただくためのものであり、その使用に関して、当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
- 本製品の製品仕様及び取扱説明書は、改良などのため予告なく変更したり、製造を中止する場合があります。
- 本資料中の製品名および会社名は各社の商標、または登録商標です。

改訂履歴

Rev.	発行日	ページ	改訂内容
1.00	2011/8/17	-	初版発行

