

# FT245RLM

## USB-パラレル変換モジュール

- ★1チップでUSB-8ビットのパラレル双方向データ転送ができます。
- ★クロック信号発生回路内蔵で、内部クリスタル不要
- ★1Mバイト/秒の転送レート (D2XX)
- ★256バイト受信バッファ、128バイト送信バッファ内蔵
- ★I/O用に3.3Vレギュレータ内蔵
- ★ビットバングモード、仮想COMポートに対応しています。
- ★USBミニB端子
- ★基板サイズ: 34x19mm



# FT245RLモジュール

## FTDI社USB-8ビットパラレル変換IC使用

「V C ++やV Bは得意だけど、ハードは不得意」な方に最適  
パソコンUSBから、8ビットI/Oを容易に作れます。  
簡単製作で、電源もUSBから供給します。

### ■特徴■

- 1、1チップでUSB-8ビットパラレル双方向データ転送が出来ます。
- 2、クロック信号発生回路内蔵で、外部クリスタル等が不要です。
- 3、EEPROM内蔵で、外部EEPROM不要です。
- 4、1Mバイト/秒転送レート(D2XX)
- 5、300Kバイト/秒転送レート(VPC)
- 6、256バイト受信バッファ、128バイト送信バッファ内蔵
- 7、I/O用に3.3Vレギュレータ内蔵
- 8、ビットバングモード(8ビットのI/Oとして使用するモード)、仮想COMポートモードに対応しています。
- 9、D2XXドライバ、VCPドライバ共にFTDI社サイトで、ロイヤリティフリーで、入手、使用が出来ます。

FTDI社サイト <http://www.ftdichip.com/>

- 10、秋月電子ホームページにて、VBを使用したビットバングモードのサンプルソフト(ソースファイル)を公開しています。

### ■部品表■

番号	種類	品名	数	備考
U1	IC	FT245RL	1	
C1、4、5	セラミックコンデンサ	0.1 $\mu$ F	3	
C2、3	セラミックコンデンサ	47pF	2	
C6	セラミックコンデンサ	4.7 $\mu$ F	1	
R1	抵抗	10K $\Omega$	1	
R2	抵抗	4.7K $\Omega$	1	
FB1	フェライトインダクタ	BLM21PG	1	
CN1	コネクタ	USB-ミニB	1	
J1、J2	ピンヘッダ	5ピン分	1	
ショートピン	ショートピン		2	
CN2	両オスピン	24ピン分(12 $\times$ 2)	1	

注 ビジュアルBASIC等のソフトは付属していません

■ D2XX (ビットバングモード) と VCP (仮想COMモード) ■

FTDI社のD2XXドライバを使用した場合は、ユーザーのアプリケーションソフトは、DLLベースのAPIを使用して、FT245RLに直接アクセスする事が出来、8ビットの1/0として使用できます。

ビットバングモードの場合は8ビットデータバスのみを使用して、入力出力を行います。(ビットバングモードは8ビットデータバスを各ビット毎に入力または出力に設定できます)

FTDI社の仮想COMポートドライバ(VCP)を使用した場合は、ユーザーのアプリケーションソフトは、標準的なCOMポートとしてアクセスできます。

仮想COMポートの場合、他の機器(マイコンCPU等)がFT245Rにアクセスする場合8ビットデータバスとWR端子TXE端子(送信時)、RD端子RXF端子(受信時)を使用しデータのやり取りを行います。

D2XXドライバ、VCPドライバはFTDI社サイトからダウンロードできます

■ DX2XXドライバアーキテクチャ

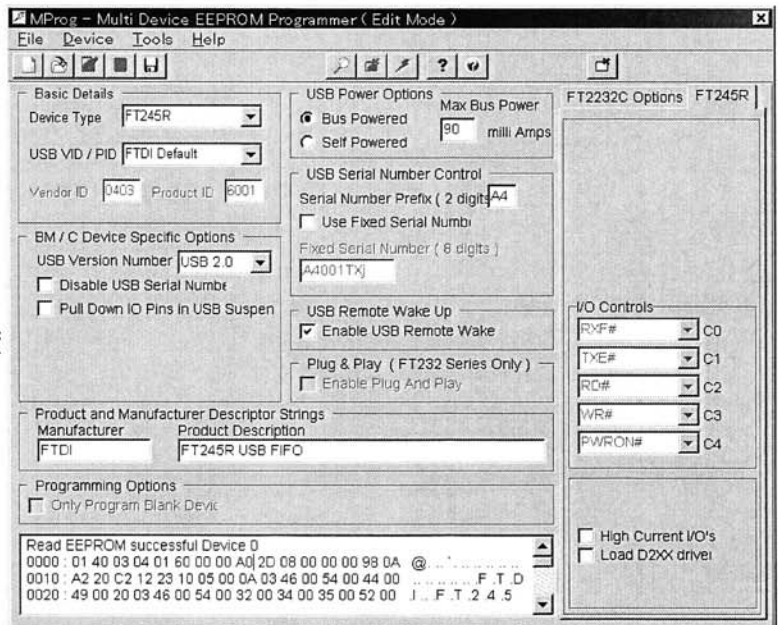
VC++やVBなどのアプリケーションからは、FTD2XX.SYSを意識する事無くFTD2XX.DLLをアクセスするだけで、デバイスの制御が行えます。



■ 内蔵EEPROM

FT245RLはEEPROMが内蔵されています。FTDI社のEEPROMユーティリティ「Mprog」で書き換えが出来ます。

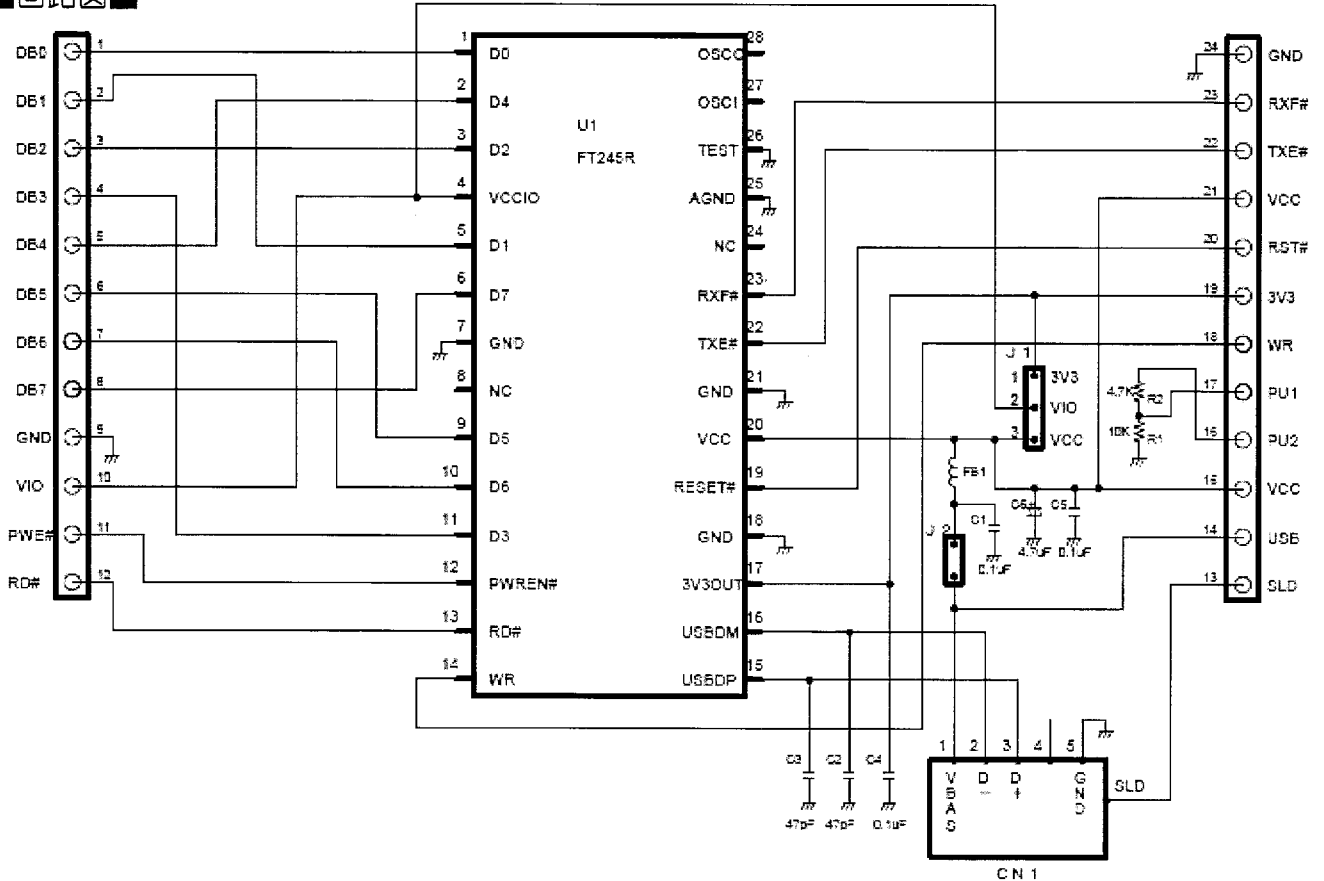
「Mprog」は、FTDI社  
トップページ→Resources→  
Utilitiesでダウンロードできま  
す。



■CN 2ピンの説明■

番号	名称	種別	機能
1	DB0	I/O	DATA Bit 0
2	DB1	I/O	DATA Bit 1
3	DB2	I/O	DATA Bit 2
4	DB3	I/O	DATA Bit 3
5	DB4	I/O	DATA Bit 4
6	DB5	I/O	DATA Bit 5
7	DB6	I/O	DATA Bit 6
8	DB7	I/O	DATA Bit 7
9	GND	GND	GND
10	VIO	POWER	I/O(DB0-7, RD, WR, RXE, TXE)用電源 1.8V~5.25V 通常は、J1により、VCC又は、3.3Vを供給する
11	PWE#	OUT	外部パワーコントロール USBに接続されるとLになる パソコン側がサスペンドになると、Hになる。
12	RD#	IN	リードデータ COMモードで使用します。 Lの時、現在の受信FIFOバッファのデータが有効になる。 L→Hで受信FIFOバッファのデータがフェッチされる
13	SLD	GND	USBケーブルシールド
14	USB	OUT	USBバスよりの5V出力
15	VCC	POWER	電源入力 3.3V~5.25V USBバスよりの5Vを使用する場合は、J1をショート する事で、USBバスから5Vが供給される。
16	PU2	CONT	リセット用抵抗端子
17	PU1	CONT	■リセット用抵抗回路(PU1, 2)■を参照してください
18	WR	IN	ライトデータ COMモードで使用します。 H→Lで送信バッファにデータを書き込む
19	3V3	OUT	3.3V電源出力
20	RST#	IN	リセット入力
21	VCC	POWER	15番ピンと同じ(15番ピンと接続されている)
22	TXE#	OUT	Txイネーブル 仮想COMモードで使用します。 Lで送信可 Hで送信禁止
23	RXF#	OUT	Rxフィル 仮想COMモードで使用します。 Lで受信データ有り Hで受信データ読み出し禁止
24	GND	GND	GND

■回路図■



■ J 1、J 2について ■

J 1で、VCCへの電源供給を設定し、J 2でVCC I Oへの電源供給を設定します。それぞれジャンパーピン（ショートピン）で設定します。

1、J 1

1 - 2間ジャンパ	2 - 3間ジャンパ	VCC I Oの電源（I/Oピンの電源）
有り（ショート）	無し（オープン）	3 V 3 O U Tからの3. 3 Vが供給される
無し（オープン）	有り（ショート）	VCCからの供給される

2、J 2

ジャンパーピン（ショートピン）	VCCの電源設定
有り（ショート）	U S BバスからVCCに5 Vが供給される
無し（オープン）	VCCに外部から電源を供給する（3. 3V-5V）

■リセット用抵抗回路（P U 1、 2）■

F T 2 4 5 Rには、内部リセット回路が内蔵されています。通常はこの機能をそのまま使用します。その場合はR S T #ピンは無接続です。

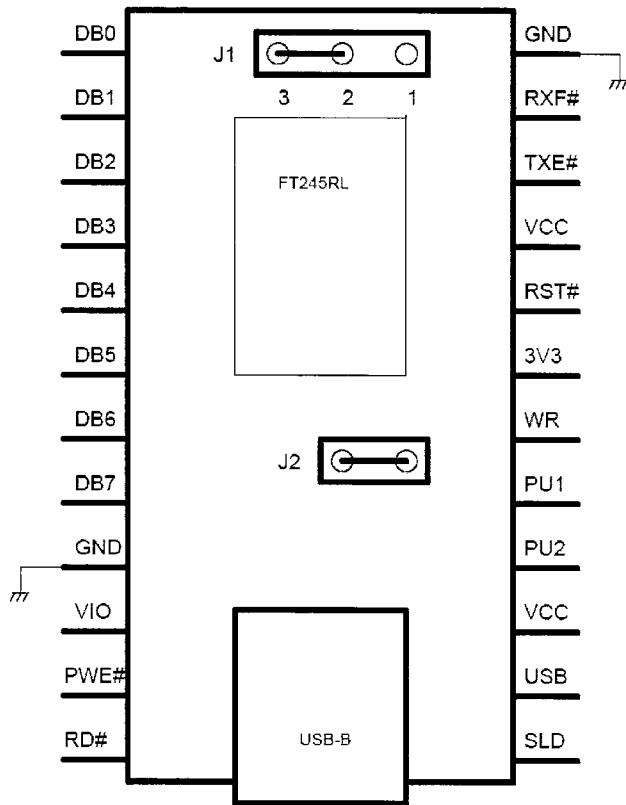
外部電源を使用する場合、U S Bに接続された時にリセットをかけるために、P U 1、 2回路を使用します。

P U 1、 2回路を使用したリセットを行う場合は、P U 1をR S T #端子（2 1番ピン）に、P U 1をU S B端子（1 4番ピン）にそれぞれ接続してください。

USB 電源供給 1 / 0 5V

J1 2-3 ショート

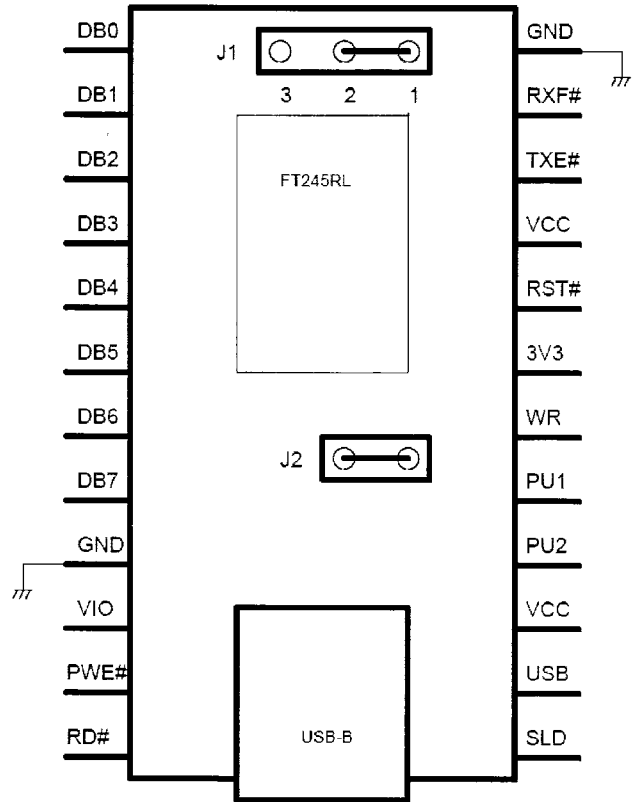
J2 ショート



USB 電源供給 1 / 0 3.3V

J1 1-2 ショート

J2 ショート

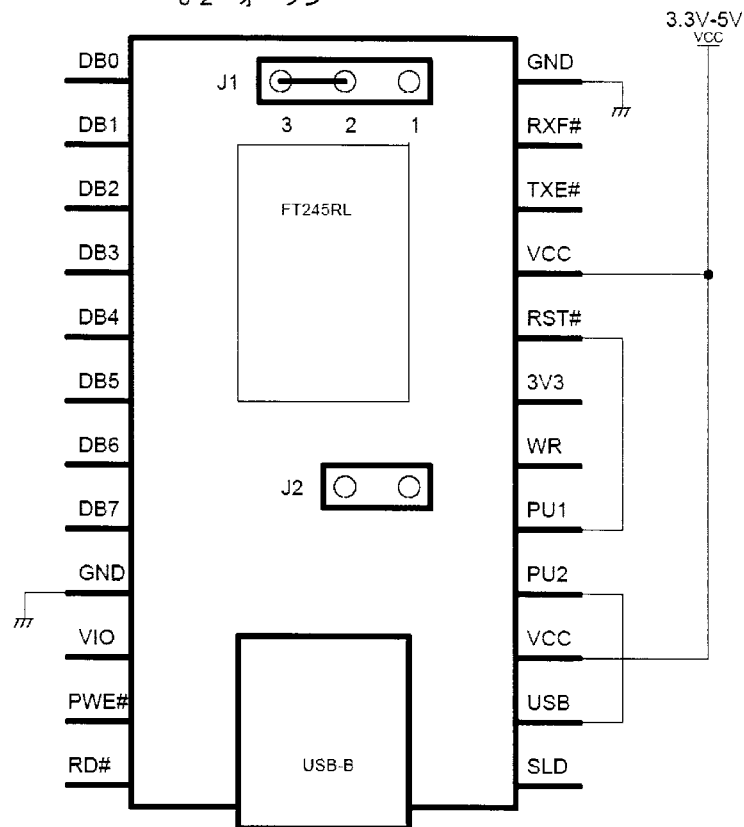


■外部電源供給で、接続例■

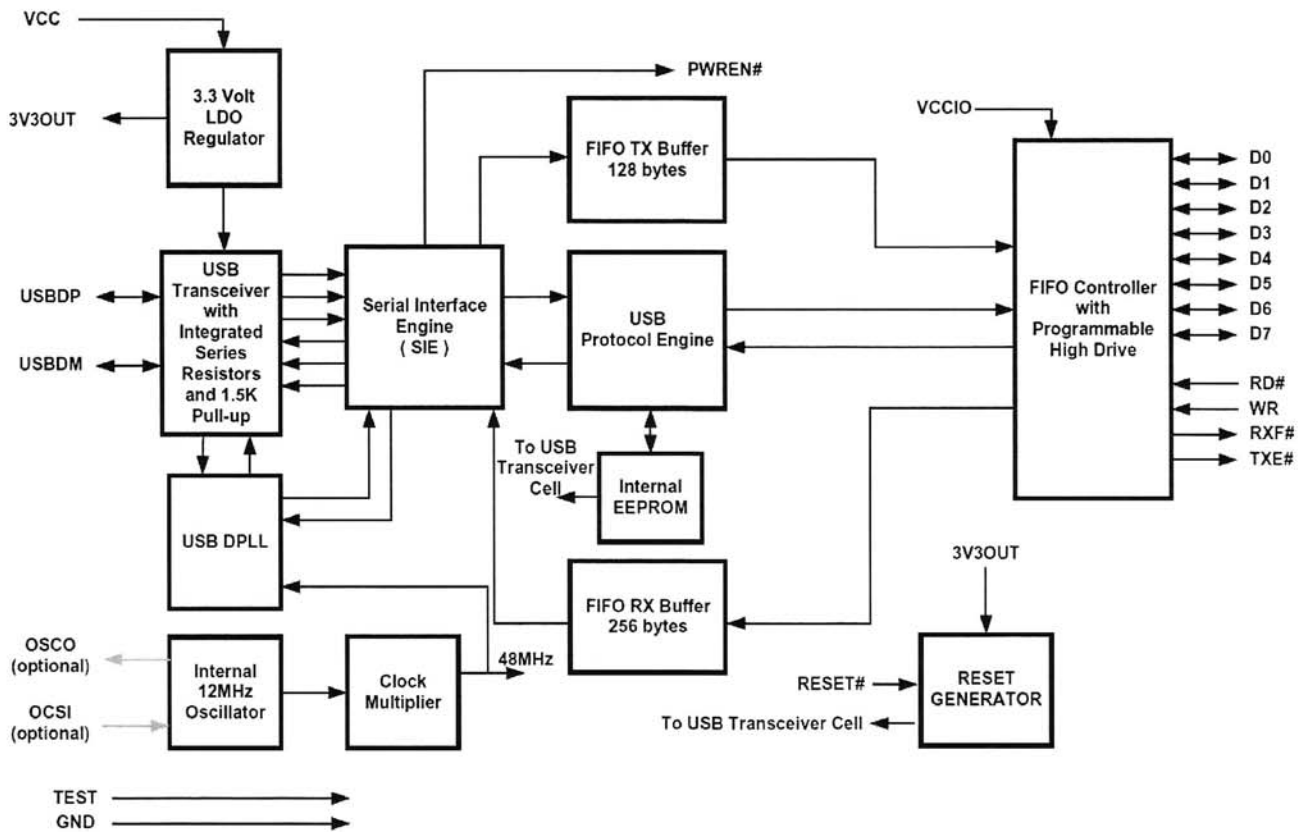
外部電源供給

J1 2-3 ショート

J2 オープン



## ■FT245R内部ブロック図■

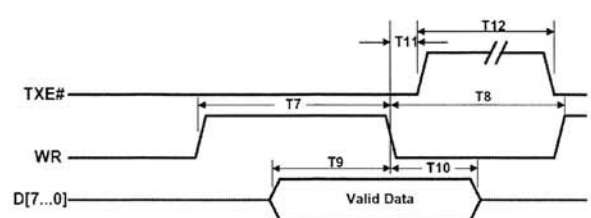
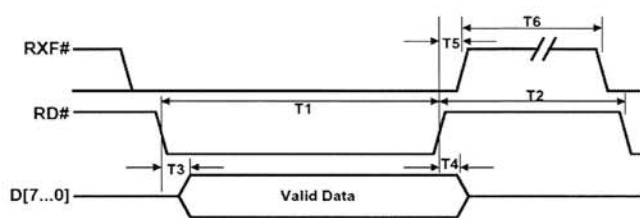


## ■内部クロック■

FT245Rには内部クロック用として、内部に12MHz発生回路、48MHz生成回路(12MHz×4)を内蔵しています。

FT245Rには、OSC入力及び出力ピンがありますので、IC単体ならば外部から12MHzを供給する事も可能ですが、このボードは、OSCピンが外部に出ていませんので内部発振回路のみになります。

## ■VCP(仮想COMモード) リード、ライト タイムチャート■



Time	Description	Min	Max	Unit
T1	RD Active Pulse Width	50		ns
T2	RD to RD Pre-Charge Time	50 + T6		ns
T3	RD Active to Valid Data*	20	50	ns
T4	Valid Data Hold Time from RD Inactive*	0		ns
T5	RD Inactive to RXF#	0	25	ns
T6	RXF Inactive After RD Cycle	80		ns

Time	Description	Min	Max	Unit
T7	WR Active Pulse Width	50		ns
T8	WR to RD Pre-Charge Time	50		ns
T9	Data Setup Time before WR Inactive	20		ns
T10	Data Hold Time from WR Inactive	0		ns
T11	WR Inactive to TXE#	5	25	ns
T12	TXE Inactive After WR Cycle	80		ns

■ I/O仕様 ■

I/O=5V時

Parameter	Description	Min	Typ	Max	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	1.3	1.6	1.9	V	**
VHys	Input Switching Hysteresis	50	55	60	mV	**

I/O=3.3V時

Parameter	Description	Min	Typ	Max	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	**

■ 実際の使用例 ■ (秋月電子ホームページのサンプルソフトを動作させる。)

サンプルソフトは、D2XXビットバングモードでLED、スイッチを使用し、基板の出力をパソコンからコントロールし、また基板の入力をパソコンに表示させます。(LED、スイッチ等は各自ご用意ください)

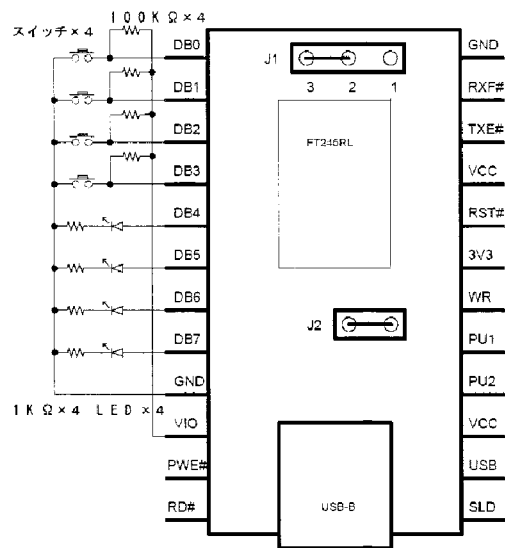
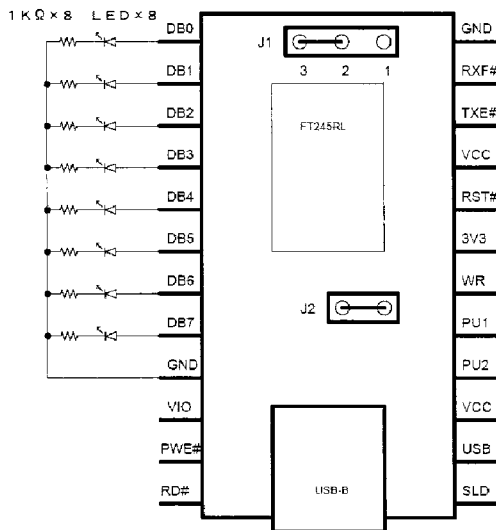
1、用意する物

- 使用例ソフト FT232RL\_SAMPLE.ZIP      秋月電子通商ホームページより
- USBドライバ CDM2.00.00.ZIP              FTDI社ホームページより
- LED8本、抵抗1KΩ4本、抵抗100KΩ4本、タクトスイッチ4個

2、使用例の回路図

LEDフラッシュ回路図

入力出力回路図



3、デバイスドライバの認識

- 1、で用意したFTDI社ホームページの CDM2.00.00.ZIPをあらかじめ解凍しておきます。基板をUSBケーブルで接続すると、「新しいハードが発見されました」が出ますので、画面の指示にしたがい、CDM2.00.00.ZIPを解凍したフォルダを指定してください。「新しいハードが発見されました」は、2回出ます(D2XXビットバングモードとVCP仮想COMモード)ので、デバイスドライバのインストールは、2回行ってください。



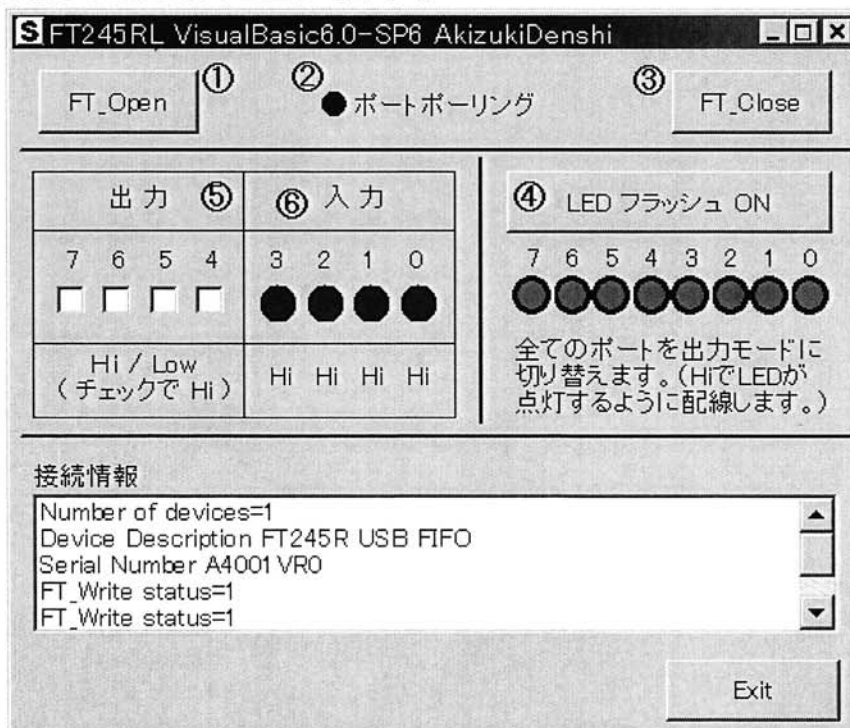


#### 4、使用例ソフトのインストール

- 1、で用意した秋月電子ホームページの FT232RL\_SAMPLE.ZIP内の「SETUP」を実行し、ソフトをインストールしてください。

#### 5、動作

LEDフラッシュ回路図又は、入力出力回路図にしたがい、部品を接続します。  
ソフトを起動すると下記の画面になります。



基板をパソコンUSBに接続し、①を押すと通信が開始されます。

- LEDフラッシュ回路で接続した場合は、④を押すと、8個のLEDが順に点灯します。

④をもう一度押すと、停止します。

基板をUSBから切り離す前に、③を押し、通信を解除します。

- 入力出力回路で接続した場合は、「①を押す」後、⑥出力4～7にチェックをいれると、そのLEDが点灯します。また、接続したタクトスイッチを押すと、⑥入力に表示されます。

⑥は、タクトスイッチを押すとLo(画面表示黒丸)、タクトスイッチを押していないとHi(画面表示赤丸)になります。

**注意** 入力出力回路接続時に、「④LEDフラッシュスイッチ」を押さないでください。