

24 ピン USB モジュール

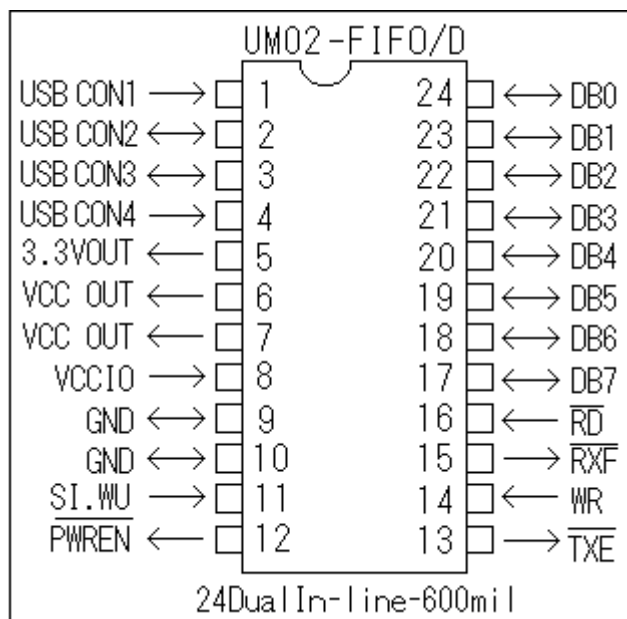
概要

本 USB モジュールは DIP24 ピンのスペースに USB の核となる FT245BM を採用し周辺にリセットブルヒューズ 3.3V レギュレータ 発振子 E2PROM リセット回路等配置 USB コネクタを接続するだけで内部 FIFO メモリを通して USB 通信 (USB 1.1 ,USB2.0 規格 D2XX ドライバ¹-使用時 1Mbyte/Sec *note) を行う事ができま

モジュール主要特性

- E2PROM に USB VID、PID、シリアル番号および製品記述可能。
- 384 バイトの送信 128 バイト受信 FIFO バッファ
- 5V/3.3V 系インターフェース可
- VCC、3.3VOUT (5V MAX70mA/ 3.3V MAX106mA MAX 総消費電力 350mW 以内)
- WINDOWS 98/SE/ME/2000/XP MAC8/9/X Linux2.40 のドライバーが使用可能。

ピン配置図



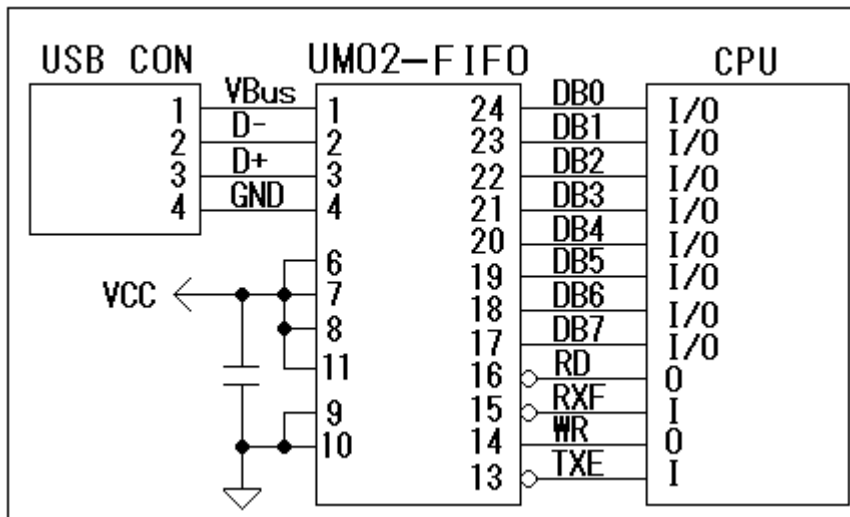
* note USB2.0 の 480Mbit/Sec は不可です。

ピンアウトの説明

ピンの名称	DIP Pin	I/O Type	説明
USBCON1	1	I	Vbus USB コネクタ 1Pin 接続。 外部電源使用時オープン。
USBCON2	2	I/O	D- USB コネクタ 2Pin 接続。
USBCON3	3	I/O	D+ USB コネクタ 3Pin 接続。
USBCON4	4	I	GND USB コネクタ 4Pin 接続。
3.3VOUT	5	O	外部電源用に 3.3V/MAX106mA 出力可。 注1
VCC OUT	6, 7	O	外部電源用に 5V/MAX70mA 出力可。 注1
VCCIO	8	I	VCCOUT (6, 7 ピン) 又は 3.3VOUT (5 ピン) と接続する事により 5V、3.3V 系インターフェースが可能となります。 VCCIO、VCCOUT⇒5V 系、 VCCIO、3.3VOUT⇒3.3V 系 UM02 アプリケーション回路図参照。
GND	9, 10	I/O	GND 接地。
SI.WU	11	I	通常 VCCIO に接続。詳細は FTDI 社 FT245BM 「SI/WU」 の項を参照。
PWREN#	12	O	モジュール使用出来る状態時に「Lo」を出力します。
DB0~DB7	24~17	I/O	両方向 3 ステートデータバスです。
RD#	16	I	アクティブ L0 で FIFO 受信データをデータバス上に乗せます。
RXF#	15	O	L0 で受信データ有り。HI で受信データ無し。
WR	14	I	アクティブ HI でデータバス上の送信データを FIFO に書込みます。
TXE#	13	O	L0 で送信可能。HI で送信不可。

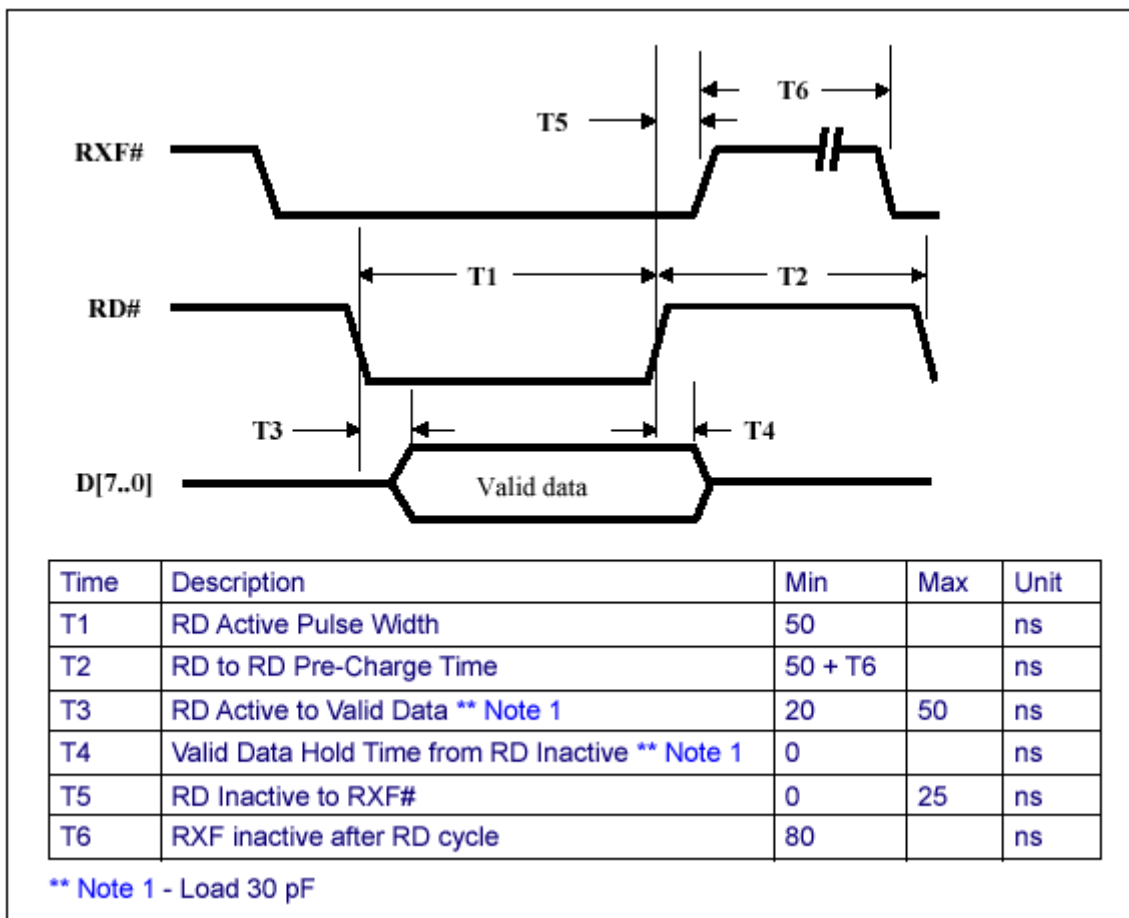
注1 使用消費電量の最大容量は ((VCCOUT×消費電流) + (3.3VOUT×消費電流)) ≤ 350mW とする。
尚、PC 側 USB 出力の Vbus 端子の出力インピーダンスが高い場合は 350mW を下回る場合もあります。
外部電源使用については UM02 アプリケーション回路図を参考にしてください。

アプリケーション回路

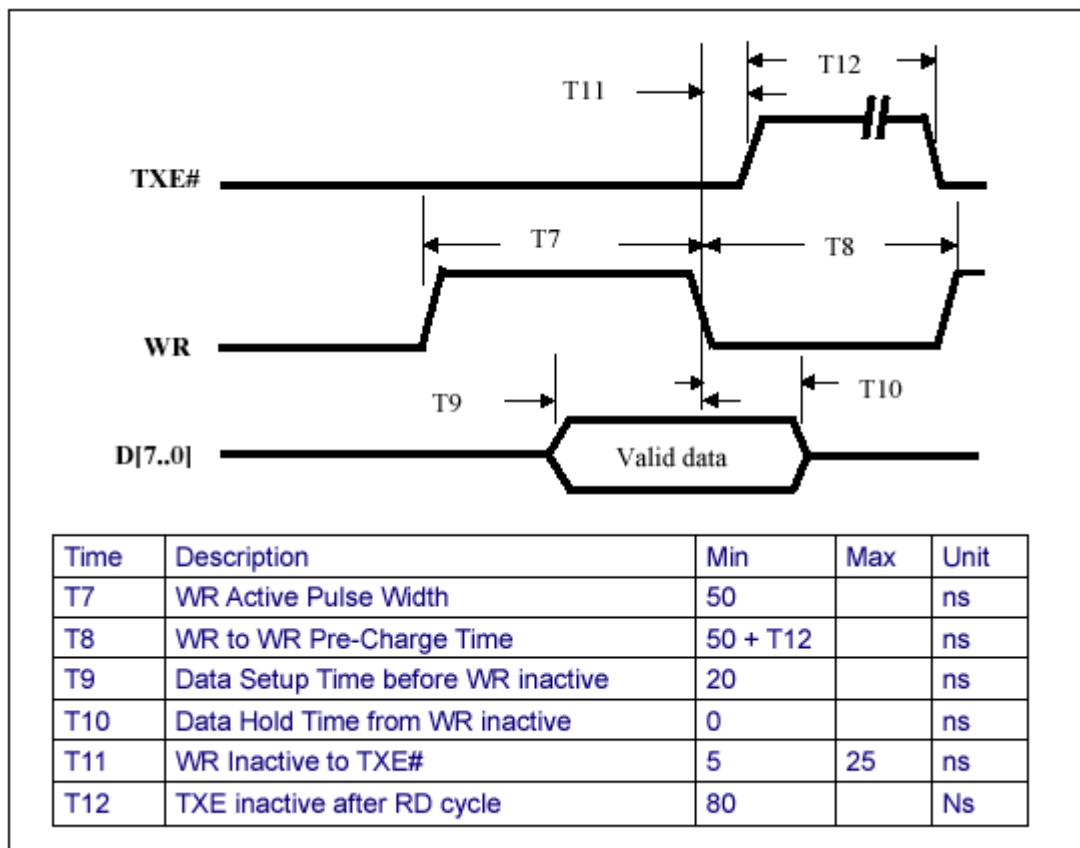


その他使用方法については UM02 アプリケーション回路図の PDF を御参照ください。

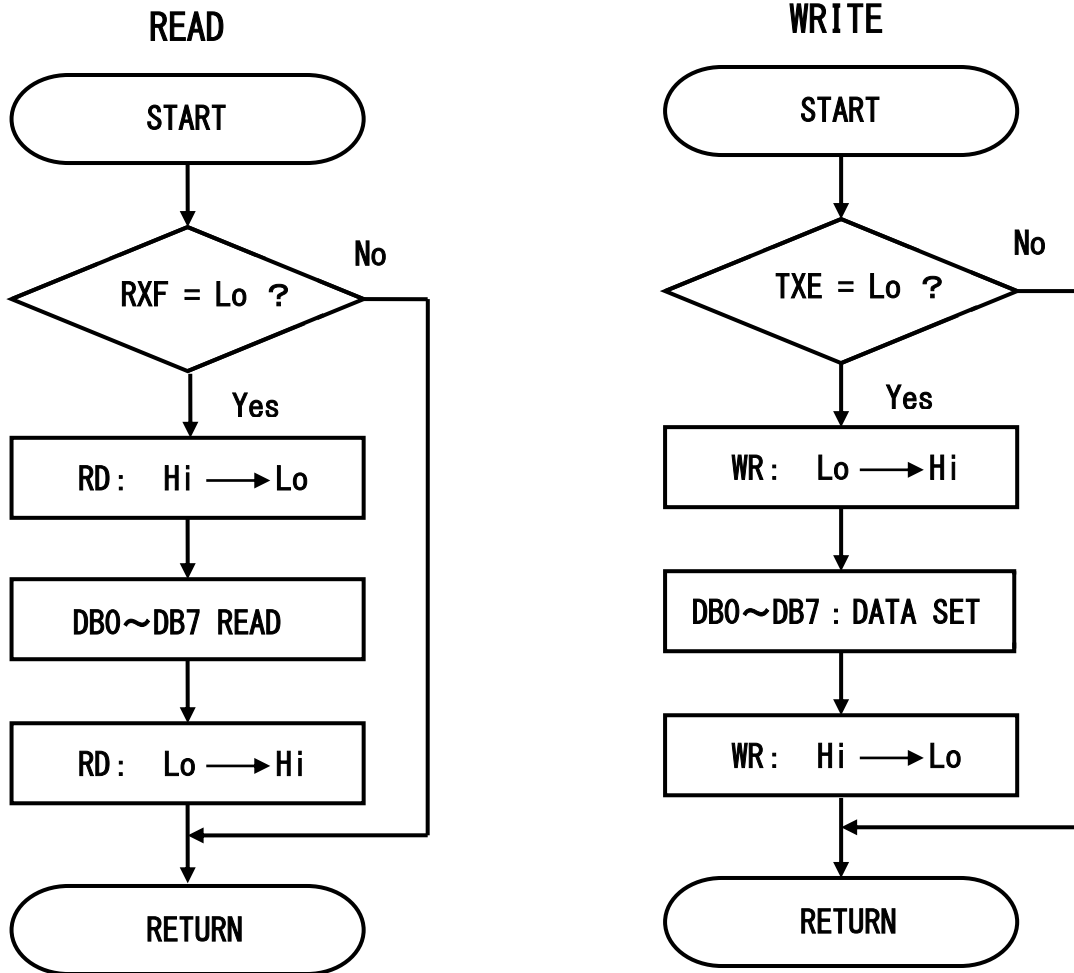
READ タイミング



WRITE タイミング



READ/WRITE フロー



PIC16F874 (ターゲット) サンプルプログラム

```

//PORTC データバス
//PORTE E0 RD OUTMODE
//PORTE E1 RXF INTMODE
//PORTE E2 WR OUTMODE
//PORTA A4 TXE INTMODE
//*****
// I/O イニシャルルーチン
IoInz
    bsf    STATUS, 5    ;bank1
    movlw  B' 11111111'
    movwf  TRISC        ;C INT
    movlw  B' 11111010'
    movwf  TRISE        ;E0, E2/OUT E1/INT
    movlw  B' 11111111'
    movwf  TRISA        ;A4 INT
    bcf    STATUS, 5    ;bank0
    bsf    PORTE, 0     ;RD Hi セット
    bcf    PORTE, 2     ;WR Lo セット
    return

//*****
// USB READ ルーチン
// rdata USB/READ DATA 格納場所
UsbRead
    btfsc  PORTE, 1     ;RXF Lo?
    goto   Urend        ;RXF/Hi なら終了
    bcf    PORTE, 0     ;RD Lo セット
    movf   PORTC, w
    movwf  rdata        ;データ READ
    bsf    PORTE, 0     ;RD Hi に戻す
Urend
    return

```

```

// USB WRITE ルーチン
// wdata USB/WRITE DATA 格納場所
UsbWrite
    btfsc  PORTA, 4     ;TXE Lo?
    goto   Uwend        ;TXE/Hi なら終了
    bsf    STATUS, 5    ;bank1
    movlw  B' 00000000'
    movwf  TRISC        ;C を OUT モードにセット
    bcf    STATUS, 5    ;bank0
    bsf    PORTE, 2     ;WR Hi セット
    movf   wdata, w
    movwf  PORTC        ;wdata を C に出力
    bcf    PORTE, 2     ;WR Lo に戻す
    bsf    STATUS, 5    ;bank1
    movlw  B' 11111111'
    movwf  TRISC        ;C を INT モードに戻す
    bcf    STATUS, 5    ;bank0
Uwend
    return

```

C (パソコン) サンプルプログラム

```

#include "Ftd2xx.h"                //FTDI 社のドライバー ヘッダファイル

main( )
{
    FT_HANDLE    hHandle; //USB ハンドル定義
    FT_STATUS    st;
    //シリアル NO で USB をオープン 「UM02F001」
    st=FT_OpenEx("UM02F001",FT_OPEN_BY_SERIAL_NUMBER,&hHandle);
    if(st==FT_OK)
    {
        //オープン成功
        FT_SetTimeouts (hHandle, 10, 10); //受信タイム、送信タイム 10mSec セット
        FT_ResetDevice (hHandle);        //USB リセット
        FT_Purge (hHandle, FT_PURGE_RX | FT_PURGE_TX); //送受信バッファクリア
    }
    else //オープン失敗, 終了。
        return
        //USB WRITE 5BYTE 送信 "ABCD"CR
        DWORD l;
        char data[5];
        data[0]= 'A'; data[1]= 'B'; data[2]= 'C'; data[3]= 'D'; data[4]= 0x0D;
        st=FT_Write (hHandle, data, 5, &l);
        if(st==FT_OK)
        {
            //送信成功
            .
        }
        //USB READ 5BYTE 受信
        st=FT_Read (hHandle, data, 5, &l);
        if(st==FT_OK)
        {
            //受信成功
            .
        }
        //USB CLOSE
        FT_Close (hHandle);
    }
}

```

電氣的特性

Absolute Maximum Ratings

- Storage Temperature -65°C to + 150°C
- Ambient Temperature (Power Applied) 0°C to + 70°C
- VCC Supply Voltage -0.5V to +6.00V
- DC Input Voltage - Inputs -0.5V to VCC + 0.5V
- DC Input Voltage - High Impedance Bidirectionals -0.5V to VCC + 0.5V
- DC Output Current – Outputs 24mA
- DC Output Current – Low Impedance Bidirectionals 24mA
- Power Dissipation (VCC = 5.25V) 500mW
- Electrostatic Discharge Voltage (I < 1uA) +/- 2000V
- Latch Up Current (Vi < 0 or Vi > Vcc) 100mA

D.C. Characteristics**DC Characteristics (Ambient Temperature = 0 .. 70°C)
Operating Voltage and Current**

Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Vcc1	VCC Operating Supply Voltage	4.35	5.0	5.25	V	
Vcc2	VCCIO Operating Supply Voltage	3.0	-	5.25	V	
Icc1	Operating Supply Current	-	25	-	mA	Normal Operation
Icc2	Operating Supply Current	-	100	200	uA	USB Suspend ** Note 1

Note 1 – Supply current excludes the 200uA nominal drawn by the external pull-up resistor on USB DP.

FIFO Data / Control Bus IO Pin Characteristics (VCCIO = 5.0V)

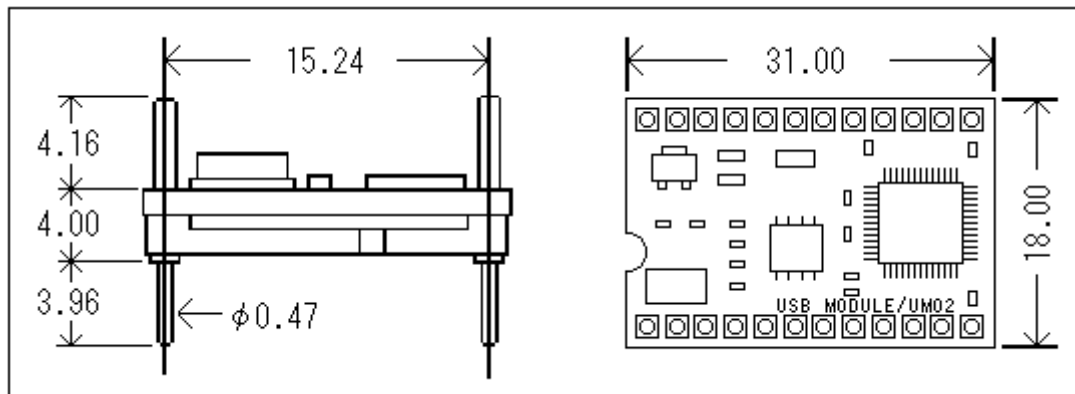
Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Voh	Output Voltage High	4.4	-	4.9	V	I source = 2mA
Vol	Output Voltage Low	0.1	-	0.7	V	I sink = 4 mA
Vin	Input Switching Threshold	1.1	1.5	1.9	V	** Note 2
VHys	Input Switching Hysteresis		200		mV	

FIFO Data / Control Bus IO Pin Characteristics (VCCIO = 3.3V)

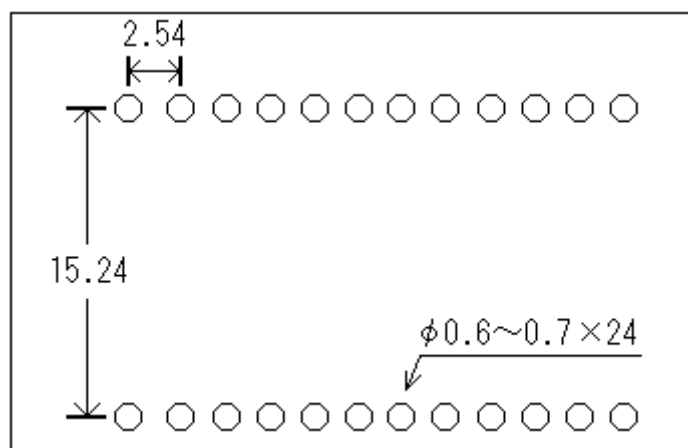
Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Voh	Output Voltage High	2.7	-	3.2	V	I source = 2mA
Vol	Output Voltage Low	0.1	-	0.7	V	I sink = 4 mA
Vin	Input Switching Threshold	1.0	1.4	1.8	V	** Note 2
VHys	Input Switching Hysteresis		200		mV	

Note 2 – Inputs or IO Pins in Input Mode have an internal 200k pull-up resistor to VCCIO.

外形寸法図



基板穴寸法図



USB コネクター接続図

