

24 ピン USB モジュール

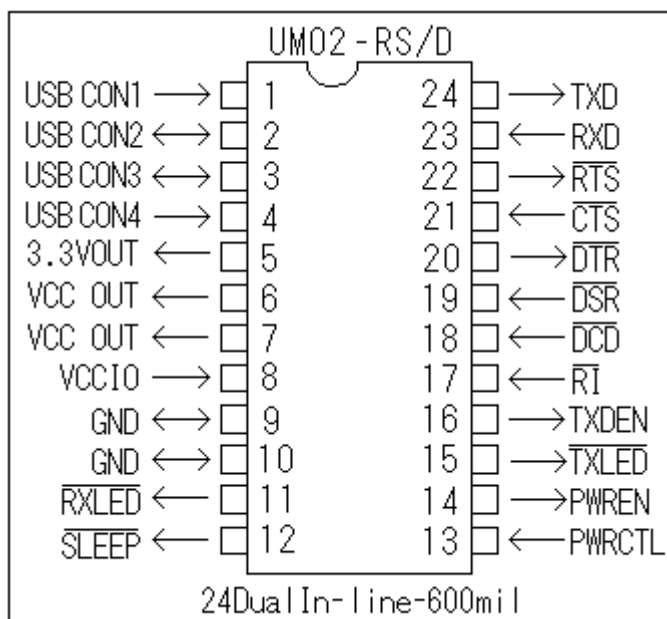
概要

本 USB モジュールは DIP24 ピンのスペースに USB の核となる FT232BM 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 USB⇔RS232TTL レベル変換を行う事ができます。

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。
- USB1.1, USB2.0 規格、通信速度 3Mbps
- 5V/3.3V 系インターフェース可
- VCC、3.3VOUT (5V 70mA MAX/ 3.3V 106mA MAX)
- 仮想COMポートドライバ使用可。
- WINDOWS 98/SE/ME/2000/XP MAC8/9/X Linux2.40 のドライバが使用可。

ピン配置図



ピンアウトの説明

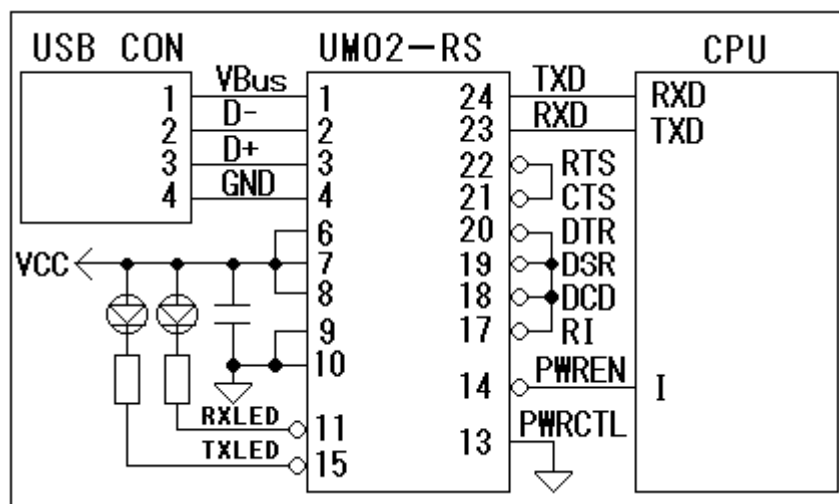
ピンの名称	DIP Pin	I/O Type	説明
USBCON1	1	I	Vbus USB コネクタ 1Pin 接続。 外部電源使用時オープン。
USBCON2	2	I/O	D- USB コネクタ 2Pin 接続。
USBCON3	3	I/O	D+ USB コネクタ 3Pin 接続。
USBCON4	4	I	GND USB コネクタ 4Pin 接続。
3.3VOUT	5	O	外部電源用に 3.3V/MAX106mA 出力可。 <b>注1</b>
VCC OUT	6, 7	O	外部電源用に MAX70mA 出力可能。 <b>注1</b>
VCCIO	8	I	VCCOUT (6, 7 ピン) 又は 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。
TXD	24	O	RS232C 通信信号。 TTL レベル。
RXD	23	I	
RTS#	22	O	
CTS#	21	I	
DTR#	20	O	
DSR#/DCD#/RI#	19, 18, 17	I	
TXDEN	16	O	送信時アクティブ Hi になる。
TXLED#	15	O	送信時アクティブ Lo, LED 表示に使用。シンク電流 15mA <b>注2</b>
PWREN#	14	O	モジュール使用出来る状態時に「Lo」を出力します。
PWRCTL	13	I	PC 電源供給時は GND に接続。外部電源供給時は VCCIO に接続。
SLEEP#	12	O	一般仕様ではオープン。(Goes Low during USB Suspend Mode)
RXLED#	11	O	受信時アクティブ Lo, LED 表示に使用。シンク電流 15mA <b>注2</b>

24 ピン USB モジュール

注1 使用消費電量の最大容量は  $((V_{CCOUT} \times \text{消費電流}) + (3.3V_{OUT} \times \text{消費電流})) \leq 350\text{mW}$  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。

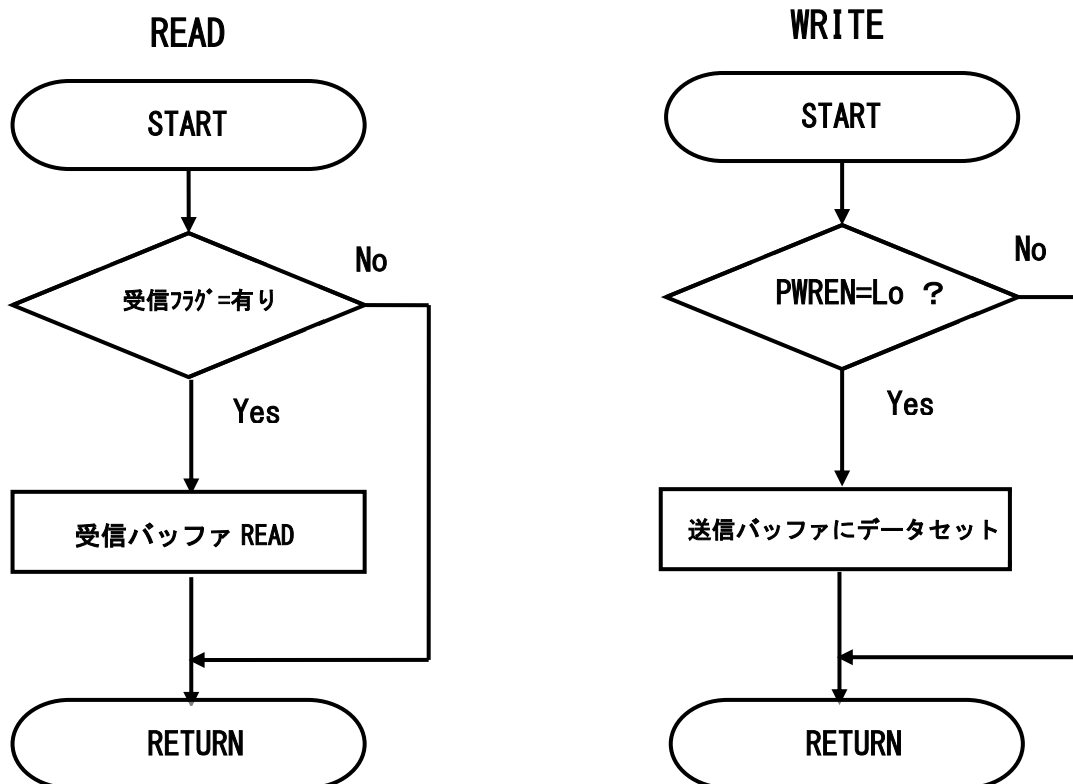
注2 抵抗、LED を介して VCC10 に接続してください。

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/WRITE フロー



## PIC16F874 (ターゲット) サンプルプログラム

```

//PORTC RC5 TXD OUTMODE
//PORTC RC6 RXD INTMODE
//PORTE RC4 PWREN INTMODE
//*****
// RS232C イニシャルルーチン
// 19200bps, 8bit, STOP1bit, 非同期
Ioinz
    bsf STATUS, 5 ;bank1
    movlw B' 10111111'
    movwf TRISC
    movlw .12
    movf SPBRG ;19200bps
    movlw B' 00100100'
    movwf TXSTA
    bcf STATUS, 5 ;bank0
    movlw B' 10010000'
    movwf RCSTA ;8bit, 非同期
    return
//*****
// USB WRITE ルーチン
// wdata USB/WRITE DATA 格納場所
UsbWrite
    btfsc PORTC, 4 ;PWREN Hi なら終了
    goto Uwend
    btfss PIR1, 4;送信バッファがフルなら終了
    goto Uwend
    movf wdata, w ;wdata を送信バッファに
    movwf TXREG ;セット
Uwend
    return

```

```

// USB READ ルーチン
// rdata USB/READ DATA 格納場所
// er_flg 受信エラー有りなら1をセット
// r_flg 受信有りなら1をセット
UsbRead
    btfss PIR1, 5 ;受信フラグ Lo なら終了
    goto Urend
    bsf r_flg, 0 ;受信有りなら r_flg セット
    btfss RCSTA, 1 ;OERR エラーチェック
    goto ur1
    bcf RCSTA, 4 ;エラーならエラー処理後終了
    movf RCREG, w
    movwf rdata
    bsf RCSTA, 4
    bsf er_flg, 0 ;エラーフラグセット
    goto Urend
ur1
    btfss RCSTA, 2 ;FERR エラーチェック
    goto ur2
    movf RCREG, w ;エラーならエラー処理後終了
    movwf rdata
    bsf er_flg, 0 ;エラーフラグセット
    goto Urend
ur2
    movf RCREG, w ;受信データを rdata にセット
    movwf rdata
Urend
    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 「UM02R001」
    st=FT_OpenEx("UM02R001", 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
        FT_SetBaudRate(hHandle, 19200); //ボーレート 19200 に設定
        //8ビット、ストップビット1ビット、ノンパリティ設定
        FT_SetDataCharacteristics(hHandle, FT_BITS_8, FT_STOP_BITS_1, FT_PARITY_NONE);
        FT_SetFlowControl(hHandle, FT_FLOW_NONE, NULL, NULL); //フロー制御なし設定
    }
    else return //オープン失敗, 終了。
    //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 < 1 $\mu$ A ) ..... +/- 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	$\mu$ A	USB Suspend ** Note 1

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

UART IO Pin Characteristics ( VCCIO = 5.0V )

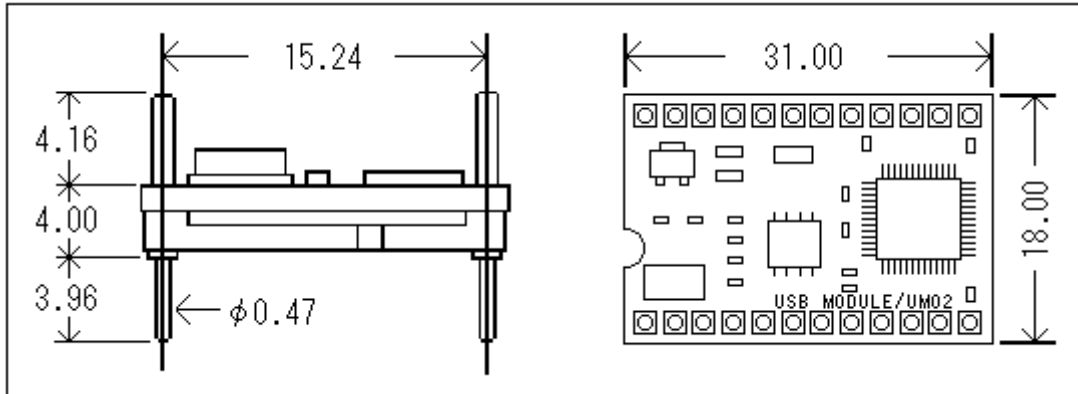
Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Voh	Output Voltage High	3.2	4.1	4.9	V	I source = 2mA
Vol	Output Voltage Low	0.3	0.4	0.6	V	I sink = 2mA
Vin	Input Switching Threshold	1.3	1.6	1.9	V	**Note 2
VHys	Input Switching Hysteresis	50	55	60	mV	

UART IO Pin Characteristics ( VCCIO = 3.0 - 3.6V )

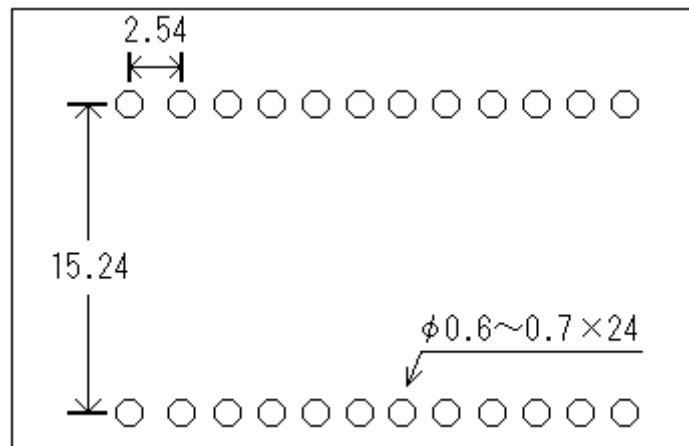
Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Voh	Output Voltage High	2.2	2.7	3.2	V	I source = 1mA
Vol	Output Voltage Low	0.3	0.4	0.5	V	I sink = 2 mA
Vin	Input Switching Threshold	1.0	1.2	1.5	V	**Note 2
VHys	Input Switching Hysteresis	20	25	30	mV	

\*\*Note 2 – Inputs 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

