

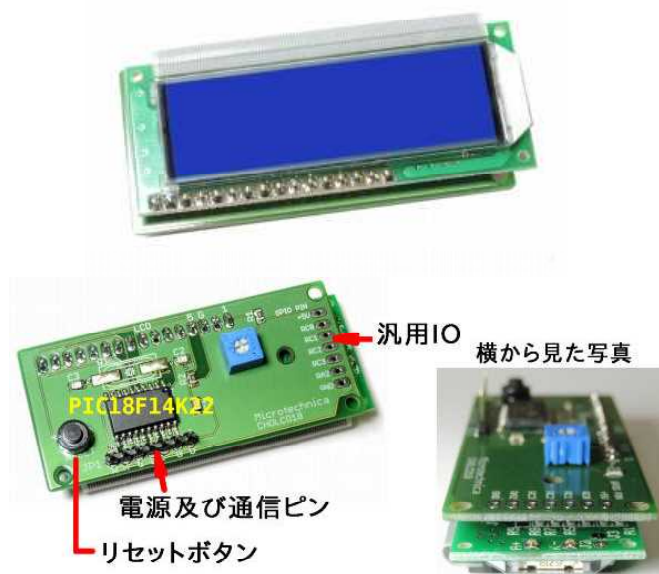
## PIC18F14K22 チョコッとLCD基板

### 補足説明書

お使いになる前にこの説明書をよくお読みの上正しくお使いください。

(C)2014 マイクロテクニカ

### CHOLCD18の外観とピン配置



#### ■電源及び通信ピン(JP1)

基板印刷	ピン番号	概要
R	1	UART-受信データ
T	2	UART-送信データ
C	3	I2C-SCL
D	4	I2C-SDA
	5	NC
G	6	電源GND
5	7	電源+5V

※汎用IOピンのピンアサインは基板上のシルク印刷通りです。

### 電源とUART通信

#### ■電源

本機の電源電圧は+5Vです。GNDピンと+5Vピン間に電源電圧を印加してください。許容誤差は±3%未満です。極性の誤接続は即本体の故障となりますので、接続にはご注意ください。

本機の消費電流は、平均12mA程度です。使用方法によって、またIOピンの状態によって消費電流は大きく変化します。200mA以上は流せる電源をご用意の上お使いください。

#### ■UARTシリアルピンと汎用IOピン

本体のUART、RXピンはデータの受信ピン、TXピンデータの送信ピンです。周辺回路との接続の他、本機にHEXファイルを書き込む場合にはパソコンと接続するためのピンとなります。

UART通信ピン及び汎用IOピンの電気的特性は次の通りです。

シンボル	特性	値
VIL	入力L電圧	0.8V(max)
VIH	入力H電圧	2.0V(min)
IIL	入力漏れ電流	±100nA(max)
VOL	出力L電圧	Vss+0.6V (max) *
VOH	出力H電圧	Vdd-0.7V (min) *

\*VssはGND電位、Vddは+5V電源

汎用IOピンはPIC18F14K22のRC0~RC3とRA2に接続されています。プログラミングすることによって入出力ピンとして使うことができます。

### LCDの配線

本体に取り付けられた16文字2行のLCDは、次のようにPIC18F14K22と接続されています。コントラストは基板裏目にあるボリュームを回転させて調整します。

LCDのピン	機能	PICのピン	概要
1	Vss		電源GND
2	Vdd		電源+5V
3	VO		コントラスト
4	RS	RA0	レジスタセレクト
5	R/W		GND固定
6	E	RA1	イネーブル信号
7	DB0		データビット0
8	DB1		データビット1
9	DB2		データビット2
10	DB3		データビット3
11	DB4	RC4	データビット4
12	DB5	RC5	データビット5
13	DB6	RC6	データビット6
14	DB7	RC7	データビット7
15	A		バックライト電源3.8V
16	K		バックライト電源GND

LCDのデータビット線は下位4ビットのみがPIC18F14K22と接続されていますので4ビットモードで制御することになります。

本LCDはインターフェイスIC、HD44780コンパチブルです。LCDの詳細なデータシートは当方のwebサイトからダウンロードして閲覧ください。

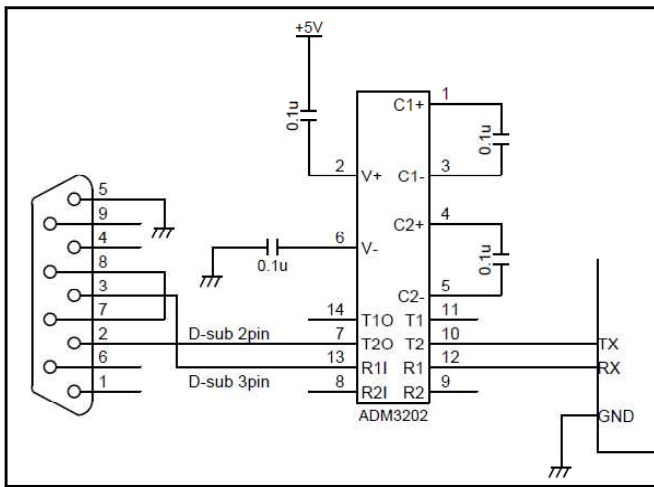
## UARTによるパソコンとの接続

本機に搭載のPIC18F14K22にはシリアル通信経路で内部のHEXファイルを書き込むことのできるブートローダーがあらかじめ書き込まれています。このブートローダーを使用することで、パソコンとUART通信で接続してHEXファイルの書き換えを行います。

また本機にはサンプルプログラムとしてUART経由で受信した文字列(ASCIIコード)をそのままLCDに文字表示するプログラムがあらかじめ書き込まれています。このプログラムはお客様がブートローダーを使って別のプログラムを書き込むと消去(上書き)されます。

シリアル通信はUART通信ですので、RS232C接続する場合にはADM3202などのレベル変換ICを介してパソコンのRS232Cポートと接続します。

USBによる仮想COMポート接続をしたい場合にはFTDI社製のFT232RLなどのUART-USB変換ICなどを使うと便利です。当方ではFT232RLを使ったパソコン接続ボード(型式:60R800)を販売していますので、こちらをご利用になると便利です。



上図はADM3202を使用したRS232C-UART変換回路の一例です。パソコンと正しく接続できないとブートローダーによるHEXファイルの書き込みができませんので、接続に際しては自作回路を作るか当方で販売しているパソコン接続キットをご使用ください。

## サンプルプログラムの動作

本機にはあらかじめUART経由で受信したASCIIコード(文字の範囲内)をそのままLCDに表示させる動作確認用サンプルプログラムが書き込まれています。UART通信が正しく動作しているかの確認などに使えます。サンプルプログラムの通信仕様は下記の通りです。

通信速度: 9600bps  
 データ長: 8ビット長  
 ストップビット: 1  
 パリティ: なし

本機に電源を入れると、LCDに「Microtechnica」「CHOLCD18」と2秒間表示され、その後画面はクリアされます。

### ■サンプルプログラムの使い方

サンプルプログラムは、UART経由で受信したASCIIコードをLCDに表示します。このとき文字の範囲内20h~7Ehまでは受信したコードをそのまま表示します。ASCIIコードの00h~1Fhまでは制御コードでLCD表示には適していません。この00h~1Fhまでの範囲を受信した時、そ

の信号を無視するか、無視せず1バイトとして処理するかをコマンドで選択して本体に記憶させることができます。その機能が「制御コード無視機能」です。次のコマンドで設定が可能です。

コマンド値	動作内容
E0h	LCDクリア、カーソルポジションをホーム位置に移動
E1h	LCD描画位置を1行目に設定
E2h	LCD描画位置を2行目に設定
E3h	LCD表示ON
E4h	LCD表示OFF
E5h	制御コード無視機能 無効(要再起動)
E6h	制御コード無視機能 有効(要再起動)

通常、文字列を表示したい場合にはASCIIコードの文字を送信すれば表示しますが、例えばLCDの2行目に表示させたい場合には、文字よりも先にE2h信号を送信して描画位置を2行目に設定後、表示したい文字列を送信してください。

LCD画面をすべてクリアする場合にはE0hを送信します。

制御コード無視機能は設定後本体を再起動することで設定内容が反映されます。また設定した有効/無効の設定は本体に記憶され電源を切断しても保持されます。

パソコンとUART経由で接続した場合や、マイコン等と接続した場合に正しくUART信号を送信できているかどうかの確認としてUARTホスト機器から何か文字信号を出力してみてください。例えば41hを本機に対して送信すれば、LCDに文字 A が表示されます。

## ブートローダーの使い方

ブートローダーは、シリアル通信経路でHEXファイルを書き換えることのできる機能です。本機には16MHzで動作するブートローダーが書き込まれていますので、本機をパソコンと接続して専用のソフトウェアを使えば簡単にHEXファイルの書き換えができます。

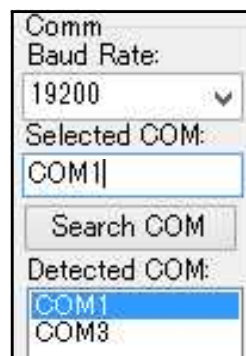
### ■ブートローダーソフトのインストール

展開したフォルダに入っているブートローダーソフトのインストールを行ってください。"setup.exe"を実行するとセットアップが開始されます。通常は何も設定を変更するところはありませんが、インストールディレクトリを変更したい場合には適宜変更してインストールしてください。

### ■ブートローダーソフトの設定

ブートローダーソフトウェア本体は"Tiny PIC Bootloader"です。デスクトップにアイコンも作られます。スタートボタンの中には全てのプログラム→Microtechnicaグループ内にショートカットが作成されます。

パソコンとCHOLCD-18を接続した状態で、Tiny PIC Bootloaderを起動してください。最初に通信設定を行います。"Comm"のところにある"Baud Rate"のプルダウンをクリックして、通信速度を 19200 に設定してください。



ブートローダーの書き込み通信速度は19200bps固定ですのでこの値は間違えないようにご注意ください。

続いてCHOLCD-18と接続したCOMポートを選択してください。現在選択できるポートの一覧が"Detected COM"のところに一覧表示されますので、接続されたポートをクリックして反転表示されます。"Selected COM"のところを選択されたポ

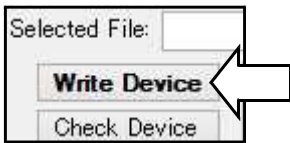
ート名が表示されていることを確認してください。

### ■ブートローダーソフトでプログラムを書き込む

書き込むHEXファイルを読み込みます。"Browse"ボタンをクリックして書き込むHEXファイルをロードしてください。ロードされるとHEXファイルのフルパスが表示されます。

書き込み開始にはコツが必要です。ブートローダーソフトウェアがPICマイコンの状態を、HEXファイル書き込みモードに変更できるタイミングは本体のハードウェアリセットを行った直後です。CHOLCD-18基板にはリセットボタンが付いています。このリセットボタンによってリセットを行い、リセットが解除された直後に書き込みモードに切り替わりまます。次の方法で書き込み操作をしてください。

① Tiny PIC Bootloaderの"Write Device"ボタンを押してください。

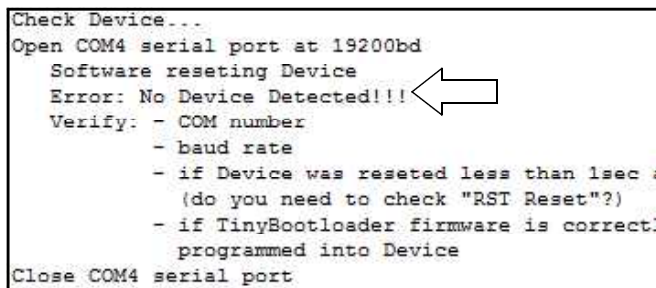


② プログラスバーが伸びていきますので、このバーが伸びきる前に本体基板にあるリセットボタンを1回押します。

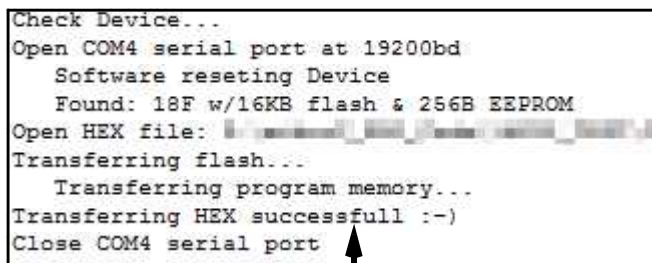


このバーが伸びている間にリセットボタンを押す

リセットボタンを押すのが遅かったりしてブートローダーモードへの切り替えに失敗すると次のように表示されます。



③ 正しくブートローダーモードに入ると、プログラムの書き込みが始まります。書き込みはすぐに終わります。正しく書き込みが完了すると次のように表示されます。



"Transferring HEX successfull" と表示されていれば書き込み成功です。書き込みが完了すると書き込んだプログラムがすぐに動作を開始します。

## プログラム作成のポイント

本機で動作させるプログラムを作る際には次の点にご注意ください。

### ■本体の動作は内蔵発振子16MHz

本機は内蔵発振子、16MHzで動作しています。ブートローダーで動作していますのでコンフィギュレーションビットの設定は必要ありませんが、プログラム内で必ずOSCCONレジスタを内部発振子16MHzに設定する必要があります。この設定記述を忘れるとプログラムが動作しません。

```
OSCCON = 0b01110010;
```

又は

```
OSCCON = 0x72;
```

C言語の場合にはmain関数内で最初に上記を記述し、OSCCONレジスタの設定を行ってください。C言語以外の場合、例えばPBP3などでは同様に次の一文はプログラムの先頭で記述してください。

```
OSCCON = $72
```

### ■ADコンバータはOFFにする

LCDと接続されているピンはほとんどがADコンバータのアナログ電圧入力ピンとして割り当てられています。よってこれらをデジタルI/OピンにしないとLCDは動作しません。ADコンバータを使用しない場合には、次の設定をプログラムの先頭部分で記述してピンをデジタルI/Oピンの設定にしてください。

```
ANSEL = 0;
```

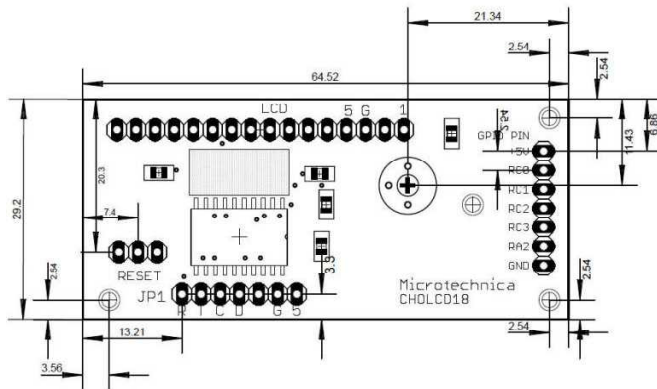
```
ANSELH = 0;
```

PBP3の場合でも同様ですが、セミコロン(;)は不要です。ADコンバータを使用する場合には、UARTに割り当てられているRB5(AN11)、LCDに割り当てられているRA0(AN0)、RA1(AN1)、RC6(AN8)、RC7(AN9)はデジタルI/Oピンとして設定してご使用ください。

## 主な仕様

電源電圧	DC5V (要安定化)
消費電流	平均約12mA程度
許容動作温度	-10℃~75℃
使用マイコン	PIC18F14K22
ブートローダ方式	UART通信方式 19200bps データ長8ビット、1ストップビット、ノンパリティビット
LCD	16文字2行バックライト付き キャラクタLCD (HD44780互換)
生産国	日本

## ■外形寸法



## サポート情報

製品のサポートを行っております。下記のいずれかの方法でお問い合わせください。

- FAX番号 03-3700-3548
- 電子メール support@microtechnica.net

なお、サポートの混雑状況によっては回答が遅くなることがありますのであらかじめご了承ください。またプログラムの作り方などについてのご質問受け付けておりません。



マイクロテクニカ

〒158-0094 東京都世田谷区玉川1-3-10

TEL: 03-3700-3535 FAX: 03-3700-3548

(C)2014 Microtechnica All rights reserved