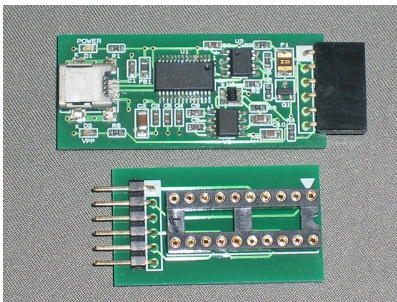


# ミニPICプログラマ2組み立てキット説明書

2009年 1月 4日 第1版  
2010年12月28日 第5版



完成写真

## 1. 特徴

- (1) ミニPICプログラマ2は、マイクロチップ社の8ビットPICマイコンにパソコンのUSBポート経由でプログラムを書き込む、親指サイズの簡易プログラムライター(書き込み器)です。電源はUSBポートから供給されます。
- (2) このミニPICプログラマ2は、オレンジ電子様が開発された PIC Writer 509 (略称 **Writer509**) を基にしており、書き込みソフトは **Writer509専用ソフト** (作者: オレンジ電子) や 日本語で操作できる **PICProg4U** (作者: FENG3) など、多数のフリーソフトが利用できます。
- (3) ミニPICプログラマ2がサポートするデバイスは、学習やホビー用途としてよく使われる **PIC10F**、**PIC12F**、**PIC16F**、**PIC18F** の各系列の8ビットPICマイコンシリーズです (サポートするデバイスや動作環境は書き込みソフトによって異なります)。

## 2. 動作環境

- (1) USBポートを装備したWindows(32ビット版)パソコンとインターネット接続環境。
- (2) 書き込みソフトとしてWriter509専用ソフトを使用する場合は、Windows98SE以降のWindows、PICProg4Uを使用する場合は、Windows98SE以降のWindowsと.NET Framework 2.0以上がインストールされていること(Windows XP、Windows Vista、Windows 7を推奨)。

## 3. ミニPICプログラマ2組み立てキットの内容

- (1) ミニPICプログラマ組み立てキット部品1組 (部品表参照)。

組み立てに必要な工具類やソフトウェア、USBケーブル(A-miniB)はキットに含まれておりません。

#### 4. 部品表

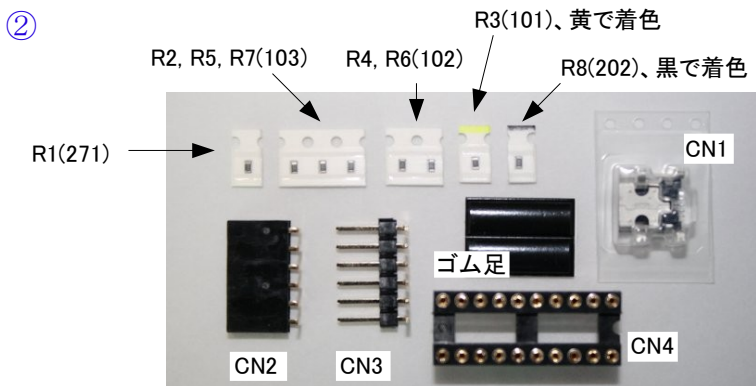
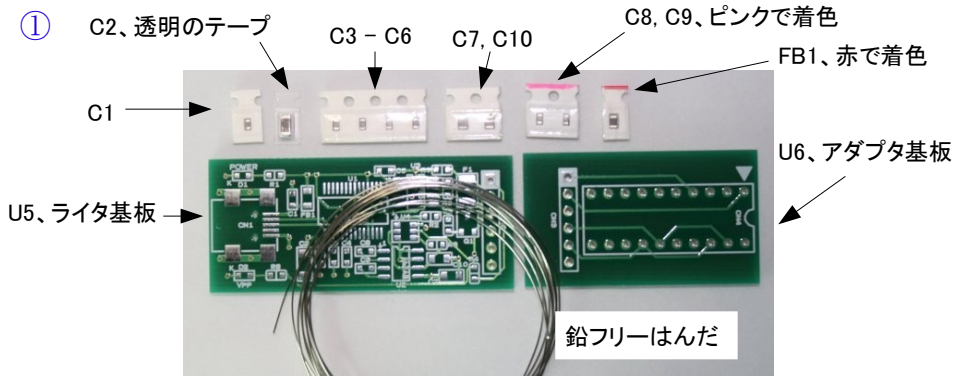
| 袋 | 記号          | 部品名          | 型番等                  | 数量 | 備考                  |
|---|-------------|--------------|----------------------|----|---------------------|
| ① | C1          | 積層セラミックコンデンサ | 0.01 $\mu$ F - 16V   | 1  | サイズは1.6X0.8mm       |
| ① | C2          | 積層セラミックコンデンサ | 10 $\mu$ F - 10V     | 1  | サイズは3.2X1.6mm       |
| ① | C3,C4,C5,C6 | 積層セラミックコンデンサ | 0.1 $\mu$ F - 16V    | 4  | サイズは1.6X0.8mm       |
| ① | C7,C10      | 積層セラミックコンデンサ | 4.7 $\mu$ F - 16V    | 2  | サイズは2.0X1.25mm      |
| ① | C8,C9       | 積層セラミックコンデンサ | 0.22 $\mu$ F - 16V   | 2  | サイズは1.6X0.8mm       |
| ② | CN1         | USBコネクタ      | タイプB-mini            | 1  | ↑包装を <b>ピンク</b> で着色 |
| ② | CN2         | ヘッダピン        | 6極メス(L型)             | 1  | ライタ本体側に使用           |
| ② | CN3         | ヘッダピン        | 6極オス(L型)             | 1  | アダプタ側に使用            |
| ② | CN4         | ICソケット       | DIP20ピン              | 1  |                     |
| 青 | D1          | 発光ダイオード      | 発光色は緑色               | 1  | 包装を <b>緑色</b> で着色   |
| 青 | D2          | 発光ダイオード      | 発光色は赤色               | 1  | 包装を <b>赤色</b> で着色   |
| 青 | F1          | リセットプル ヒューズ  | 50mA                 | 1  | サイズは3.2X2.5mm       |
| ① | FB1         | フェライトビーズ     | 600 $\Omega$         | 1  | 包装を <b>赤色</b> で着色   |
| 青 | Q1          | MOSFET       | IRLML6402            | 1  | 3ピン SOT23           |
| ② | R1          | カーボン皮膜抵抗     | 270 $\Omega$ - 1/10W | 1  | 抵抗値表示は271           |
| ② | R2,R5,R7    | カーボン皮膜抵抗     | 10k $\Omega$ - 1/10W | 3  | 抵抗値表示は103           |
| ② | R3          | カーボン皮膜抵抗     | 100 $\Omega$ - 1/10W | 1  | 抵抗値表示は101           |
| ② | R4,R6       | カーボン皮膜抵抗     | 1k $\Omega$ - 1/10W  | 1  | 抵抗値表示は102           |
| ② | R8          | カーボン皮膜抵抗     | 2k $\Omega$ - 1/10W  | 2  | 抵抗値表示は202           |
| 青 | U1          | USBシリアル変換IC  | FT232RL              | 1  | 28ピン SSOP           |
| 青 | U2          | DC/DCコンバータ   | ST662AB              | 1  | 8ピン SOIC            |
| 青 | U3          | PICマイコン      | PIC12F509            | 1  | 8ピン SOIC            |
| 青 | U4          | アナログスイッチ     | SPDT                 | 1  | 6ピン SOT23           |
| ① | U5          | 専用ライタ基板      |                      | 1  |                     |
| ① | U6          | 専用アダプタ基板     |                      | 1  |                     |
| ① | はんだ         | 鉛フリーはんだ      | 0.3mm径、約1m           | 1  | 表面実装部品用             |
| ② | ゴム足         | 粘着剤つきポリウレタン  | 住友スリーエム              | 2  | 絶縁・緩衝用              |

#### 5. 組み立てに必要な工具類

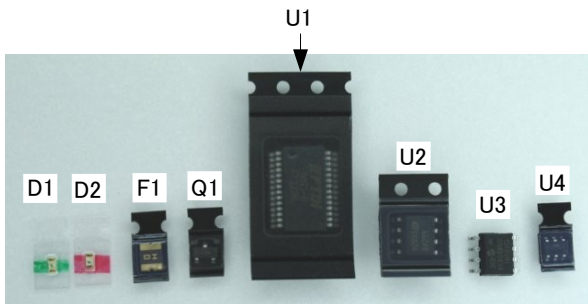
はんだごて(20~30W程度)、はんだ(0.6mm~1.0mm、コネクタやソケットのはんだ付けに使用)、こて先クリーナー、フラックス(無洗浄タイプを推奨)、ルーペ(拡大鏡、虫眼鏡)、ピンセット、はんだ吸い取り線(またははんだ吸い取り器)、テスター(デジタルマルチメータ)等

## 6. 各袋の内容

部品のほとんどはカットテープに包装されています。チップ抵抗は部品の表面に抵抗値が印されていますが、チップコンデンサやLEDはいったんテープから取り出すと外見では見分けがつかなくなりますので、はんだ付け直前までテープから取り出さないようにしてください。




青




## 7. 部品の見分け方

**チップ抵抗**は、部品表面に抵抗値が3つの数字で表示されています。最初の2つの数字は有効数字、最後の1つの数字は有効数字につづく0の数を示しています。

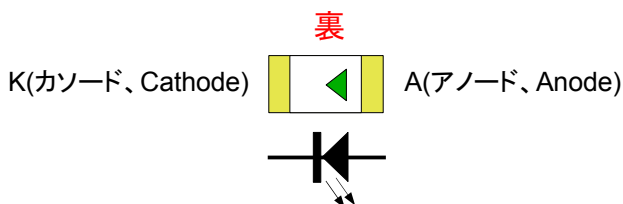
(例)

 **271** は 27 とそれにつづく0が1つですので、**270Ω**を示しています。

 同様に、**103** は 10 と 000、**10kΩ**を示しています。

**チップコンデンサ**は、部品表面に容量値が表示されていません。テープから取り出すと同一サイズが複数ある1.6mm X 0.8mm のコンデンサは外形では見分けがつきませんのでご注意ください。FB1(フェライトビーズ)はコンデンサと形状がおなじですが、表面色が少し黒っぽいのでコンデンサと区別が付きまます。もし、テープから取り出してどのコンデンサかわからなくなったら、静電容量が測定できるテスター(デジタルマルチメータ)で測ってください。

D1(**緑色**)とD2(**赤色**)の**チップLED**は、テープに便宜的に着色して区別してありますが、いったんテープからLEDを取り出してしまうと、発光させてみないと赤色LEDと緑色LEDの区別がつかなくなりますのでご注意ください(発光させて確認する場合、電流は**20mA**以下に抑えてください。D1の順電圧は2.03V、D2の順電圧は1.72Vです)。キットで使用しているチップLEDのアノードとカソードはD1、D2ともLEDの裏側に**緑色の三角印**の向きで表示されています。



## 8. 事前準備

組み立てる前に部品がすべてそろっているか、ご確認ください。

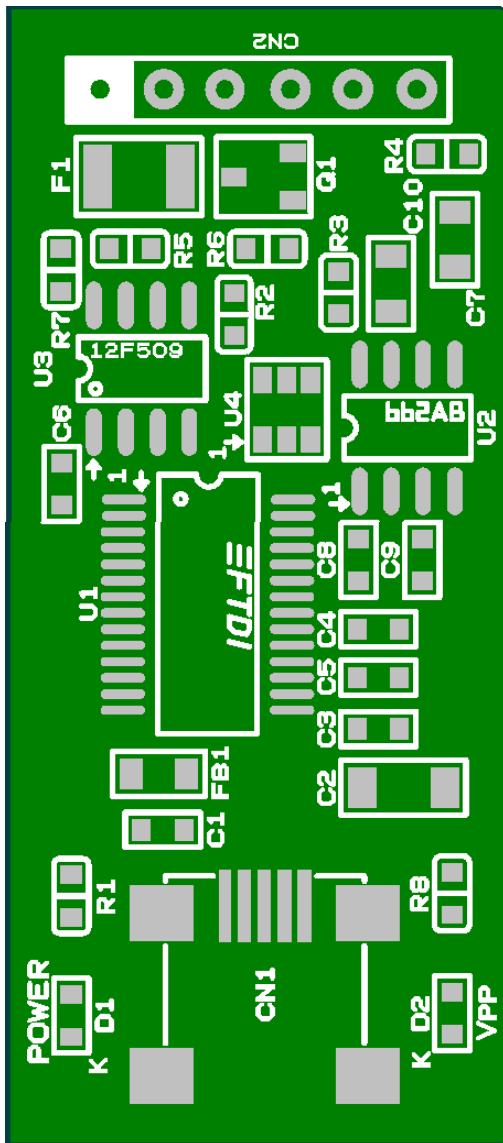
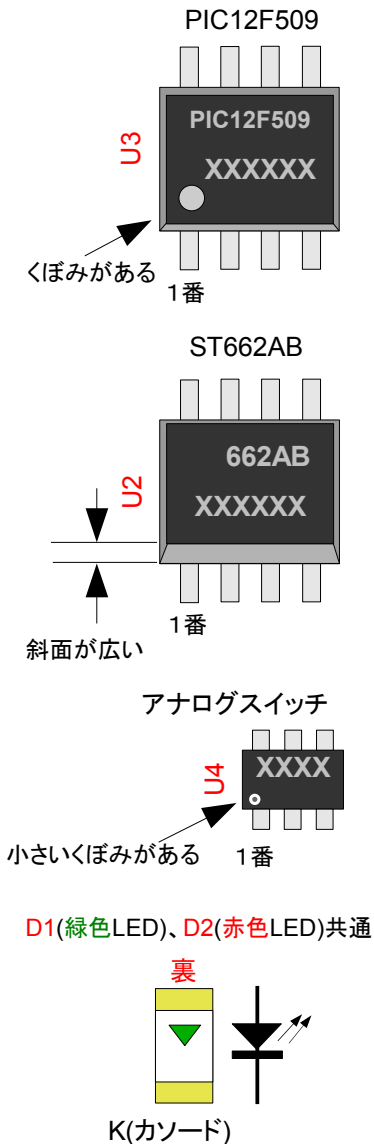
チップ部品は見失いやすいので、作業環境を事前に整理整頓しておくことをおすすめします。

ニッパなどの切断工具を使用するときは、保護めがねを着用してください。

やけどや感電、火災などの事故にはじゅうぶん気をつけて作業してください。周囲を確認し、小さな子どもが近くにいるときは、部品の誤飲などの事故が起きないようにとくに安全に配慮する義務が作業者に生じます。

## 9. 部品配置図

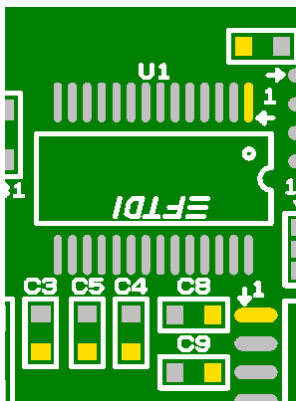
基板上的の部品の配置と主要部品の1番ピンの位置です。ピン番号は下図では、U1(FT232R L)は左上から、U2、U3、U4は左下からそれぞれ反時計回りに順番に1番ピン、2番ピン…と配置されています。また、LEDのアノード・カソードの表示方法を図示しています。



## 10. 組み立て(はんだ付け)

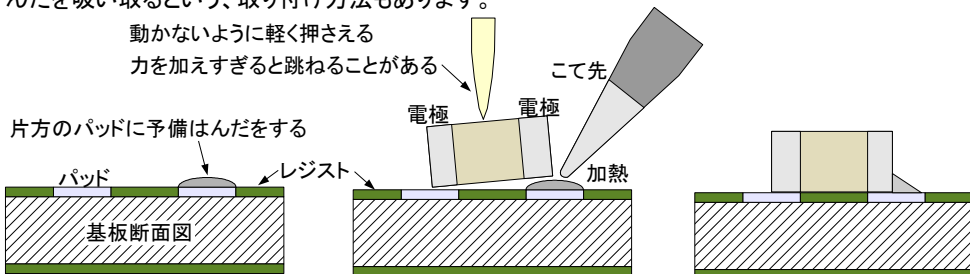
組み立てキット付属の0.3mmの鉛フリーはんだは表面実装部品のはんだ付けに使用し、ソケットやUSBコネクタの基板固定部のはんだ付けには太目のはんだを使用してください。

フラットパッケージのICやチップ抵抗等をうまくはんだ付けするには、これらの部品を動かさないように所定の位置に固定する必要があります。部品を固定するには接着剤やマスキングテープで固定するなどさまざまな方法がありますが、ここでは予備はんだで固定する方法を紹介します。



通常、1つの部品には基板に取り付けるためのパッドが複数ありますが、そのうちの1つに予備はんだを施します。左図に示した例では黄色の部分に該当します。つぎに、ピンセットで部品をのせて位置決めし、予備はんだした部分にはんだごてをあてて固定します。チップ抵抗など小さな部品は、ピンセットで位置決めしてから爪楊枝などで軽く押さえつけて動かないようにしてからはんだごてをあてます(下図参照)。部品を取り違えたり向きを間違えてはんだ付けしてしまうと、取り外すのは困難ですので、慎重におこなってください。

はんだ付けのさいは部品の電極よりも面積の広い基板のほうが温まりにくいので、パッドのほうをはんだごてで軽く予熱してから電極とパッドの接合部にはんだをあて、その上からはんだごてをあてて加熱すると、はんだがうまく溶けて流れ込みます。グラウンドにつながっているパッドなどは、じゅうぶん温まっていないと、電極だけにはんだが乗り、はんだ付け不良の原因となります。はんだ付け不良の場合は、当該箇所にフラックスを塗布してから再度はんだごてをあててやると、はんだが接合部に流れ込んではんだ付け不良が解消します。はんだで部品の端子同士がブリッジした場合も、小さなブリッジであれば上記の方法で解消します。大きなブリッジの場合は、はんだ吸い取り線等で吸い取ります。フラットパッケージの場合は、わざとはんだブリッジさせてからはんだ吸い取り線で余分なはんだを吸い取るという、取り付け方法もあります。



あらかじめフラックスを塗布しておく、はんだの乗りがよくなる。

ピンセットで位置決めして爪楊枝等で軽く押さえつけ、はんだごてのこて先を予備はんだした部分にあてて加熱する。

部品の位置がずれていないか、確認してから残りのパッドもはんだ付けする。

グラウンドに接続しているパッドや、USBコネクタのケース部分、6ピンヘッダ、ICソケット等は熱容量が大きく、はんだが溶けにくいことがあります。その場合は、予熱時間を長くしてください。気温が低い場合は基板全体を50～100℃に予熱しておく、はんだ付け作業がしやすくなります。

はんだ付けした部品の位置を修正する場合、接合部のはんだがじゅうぶん溶けていないのにピンセット等で無理に部品を動かすと、パッドや配線の銅箔が部品といっしょに基板から剥離することがありますので、ご注意ください。

はんだ付け後、ライタ基板裏側の6ピンヘッダ(CN2)の端子突起部は、ニッパ等で短く切断してください(切断工具を使用するときは、保護めがねを装着してください)。

部品の取り付け間違いやはんだ付け不良がないか、再度ご確認ください。当店で組み立て後の動作不良でご相談されるケースの9割以上は、はんだ付け不良(とくにICのリード線とパッドとの接合部)が動作不良の原因となっています。そして、そのほとんどのケースではフラックスを該当する部分に塗ってはんだごてをあてて再加熱することで解決しています。

組み立て完了後、アルコール等で基板や部品に付着した余分なフラックスや汚れをふき取り、よく乾かしてから、ライタ基板裏側にゴム足を貼ってください。

**注意** 組み立てが完了しても、すぐにUSBケーブルをつないでパソコンに接続しないでください。ミニPICプログラマ2を動かすには、事前にドライバソフトをダウンロードして用意おく必要があります。また、部品の取り付け間違いやはんだ付け不良、はんだブリッジによるショート箇所がないか、入念にチェックしてください。ライタ本体がショートしていて電源とGND間に過電流が流れた場合、通常のパソコンでは過電流保護機能が作動しますが、保護の仕方はパソコンによってさまざま、なかにはパソコン本体の電源を即シャットダウンしてしまう機種もありますので、重要なデータが作業中に失われないように保存しておいてください。



## 11. ドライバのダウンロードとインストール

ミニPICプログラマ2を動作させるには、ドライバが必要です

ドライバは、ミニPICプログラマ2で使用しているUSBシリアル変換IC(U1、FT232R)のメーカーのホームページから無料でダウンロード、使用することができます。

### メーカーのホームページ

Future Technology Devices International Limited URL: <http://www.ftdichip.com/>

ドライバのダウンロードページは、「Drivers」→「VCP」にあります。

Virtual COM Port Drivers URL: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Windows 2000以降のWindows (Windows 2000、Windows XP、Windows Vista Windows 7等)

2010年12月末時点でのWHQL認定ドライバの最新バージョンは、2010年8月11日に公開された2.08.02です。ミニPICプログラマ2用には下記のインストーラ付きのドライバセットアッププログラムをダウンロードしてインストールすることをお勧めします。

setup executable URL: [http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM20802\\_Setup.exe](http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM20802_Setup.exe)

(注: 上記より新しいバージョンのドライバが公開されたら、上記リンクをクリックすると、最新バージョンのドライバが選択肢として示されます。)

ダウンロードしたセットアッププログラムをマウスでクリックして実行すると、自動的にドライバが組み込まれます。その後、ミニPICプログラマ2をパソコンのUSBポートに接続すると、Windowsの画面の右下隅に「新しいハードウェアが見つかりました」というバルーンポップアップが表示され、ドライバが自動的にインストールされます。

**参考:** [FT232RLのドライバのうち、WHQLテスト認定済みのドライバのインストールや更新は、Windows Update からもおこなうことができます。](#)

Windows98、WindowsMe

ドライバの最新バージョンは、2004年11月25日に公開された 1.09.06 です。

1.09.06 URL: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP/Win98/R10906.zip>

ダウンロードしたドライバを適当なフォルダ等に解凍しておき、ミニPICプログラマ2をパソコンのUSBポートに接続します。「新しいハードウェアの追加ウィザード」の画面が表示されてWindowsにドライバが要求されたら、ドライバを保存してあるフォルダ等を指定します。

## 12. 待ち時間(Latency Timer)の調節

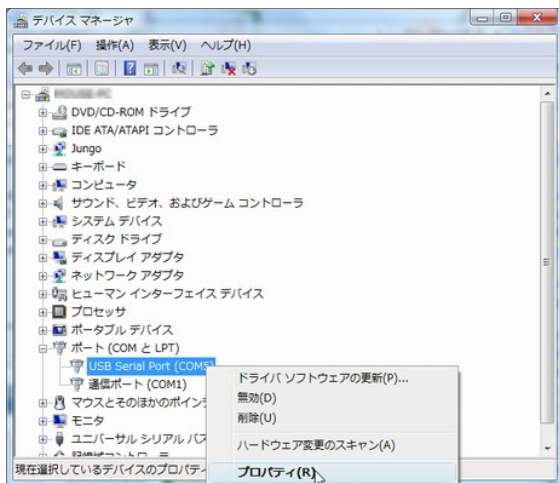
ドライバのインストールが完了したら、ミニPICプログラマ2のデータ転送速度を高速にするために、USBシリアルポートとして認識されているミニPICプログラマの待ち時間(Latency Timer)を調節します。Windows XP や Windows Vista、Windows 7 では待ち時間(ms)を1にします。その他のバージョンのWindows では、待ち時間を1msに設定しても転送速度が高速にならないことがあります。その場合は実際にデバイスにいちばん高速に読み書きできる値を選択します。



待ち時間の調節は、Windows のデバイスマネージャでおこないます。

デバイスマネージャは、Windows XP / Vista では「スタート」→「コントロール パネル」→「システム」で表示される「システムのプロパティ」の「ハードウェア」のタブウインドウの中にあります。Windows 7 では、「スタート」→「コントロール パネル」→「システムとセキュリティ」→「システム」の中にあります。

(1) デバイスマネージャで「ポート (COM と LPT)」のツリーを開き、「USB Serial Port COMXX」をマウスで右クリックして「プロパティ」を選択するか、メニューの「操作」→「プロパティ」を選択して「USB Serial Port (COMXX)のプロパティ」を表示します。XXの部分はシリアルポートののに割り当てられた番号を示す数字で、ご使用の環境によって表示される数字は異なります。



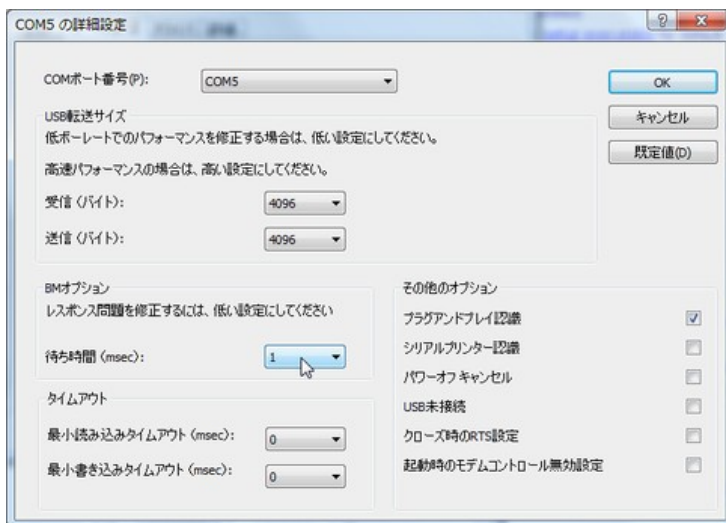
左図は、Windows Vista のデバイスマネージャの表示例です。デバイスは種類別に表示されています(左図のような種類別に表示されていない場合は、メニューの「表示」→「デバイス (種類別)」を選択すると種類別の表示になります)。

(2) 「USB Serial Port (COMXX)のプロパティ」の画面で、「ポートの設定」のタブをクリックし、「詳細設定」を選択します。

Windowsやドライバのバージョンによっては、「ポートの設定」が英語で「Port Settings」、「詳細設定」が「Advanced...」と表示されることがあります。



(3) 「COMXXの詳細設定」(英語で表示される場合は *Advanced Settings for COMXX*) の画面が表示されたら、「BMオプション」の「待ち時間(msec)」(同 *Latency Timer: (msec)*) のコンボボックスで **1** を選択し、「OK」ボタンをクリックします。



## 12. 書き込みソフトについて

ミニPICプログラマ2に対応したパソコン側書き込みソフトには「Writer509」と「PICProg4U」があります。それらはフリーソフトとして無料で使用できます。ソフトの改良や変更がおこなわれることもありますので、必要に応じてインターネットからダウンロードしてください。

### Writer509

Writer509の作者であるオレンジ電子様のホームページからWriter509用のパソコン側ソフトがダウンロードできます。

オレンジ電子の電子工作！ URL: [http://www.geocities.jp/orange\\_denshi/](http://www.geocities.jp/orange_denshi/)

PIC Writerの製作 URL: [http://www.geocities.jp/orange\\_denshi/writer509.html](http://www.geocities.jp/orange_denshi/writer509.html)

コントロールソフト(パソコン側のWindowsプログラム)

URL: [http://www.geocities.jp/orange\\_denshi/program/W509.zip](http://www.geocities.jp/orange_denshi/program/W509.zip)

## PICProg4U

FENG3のホームページからミニPICプログラマ2 (Writer509)に対応したパソコン側ソフト PICProg4U がダウンロードできます(64ビット版OSでの動作は保証しません)。

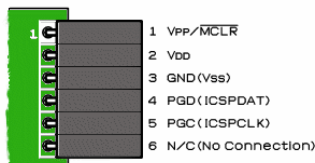
FENG3のホームページ URL: <http://feng3.cool.ne.jp/>

PICProg4U URL: <http://feng3.cool.ne.jp/4u/index.html>

PICProg4Uには [Microsoft .NET Framework Version 2.0](#) 以上が必要です。Microsoft .NET Framework は Windows Vista 以降の Windows には標準でインストールされていますが、Windows XP 以前の Windows ではユーザーが自分でインストールする必要があります(マイクロソフトのサイトから無料でダウンロードできます。詳細は上記 PICProg4Uのページをご覧ください)。

## 12. ICSPヘッダ

ミニPICプログラマ2はICSPヘッダを介してPICにプログラム書き込みをおこないます。ミニPICプログラマ2のICSPヘッダの端子の配列は、マイクロチップ社のPICkit2等で採用されているICSPヘッダの配列に準拠しています(ただし、6番目の端子は未使用)。ICSPの詳細については、マイクロチップ社のホームページをご参照ください。



- 1、プログラミング用の高電圧
- 2、プログラミング用の5V電源
- 3、プログラミング用のグランド
- 4、プログラミング用のデータ信号(双方向)
- 5、プログラミング用のクロック信号
- 6、未接続

## 12. 付属アダプタ

ミニPICプログラマ2付属のアダプタを使用して、8ピン～20ピンの標準のDIPパッケージのPICにプログラム書き込みをおこなうことができます。28ピン以上のPICにプログラム書き込みをおこなう場合は、別売りの簡易アダプタを使用するか、ICSPの手法を用いてください。

付属アダプタについては、PICの1番ピンをソケットの1番ピンにあわせて挿入します。挿入位置や向きを間違えた場合、プログラム書き込み時にPICが壊れることがありますので、ご注意ください。

## 13. PIC18F系列での注意事項

PIC18F系列のデバイスでは、個体によってはプログラム書き込みに失敗することがあります。プログラム書き込みに失敗する場合は、デバイスのVDD-VSS間に0.1μF～10μF程度のコンデンサを挿入してください。

## 14. 使用上の注意

小さな子どもの手の届かない場所で使用、保管してください。

金属など導電性のあるものの上で使用したり接触させたりしないよう、ご注意ください。

たいていのパソコンのUSBポートには過電流保護回路が内蔵されており、ミニPICプログラマ2のVDD供給側にも過電流保護素子がありますが、これらの保護回路や素子が作動した場合やライタ本体の部品が高温になったり煙があがった場合は、すぐに使用を中止し、原因を取り除いてください。

当店の商品は、ホビーや学習、実験向けの用途として現状のままで提供されるもので、無保証です(初期不良はお取替えいたします)。使用するにはある程度の電気その他の知識を必要とします。当店の商品を使用したことによる損害あるいは期待通り使用できなかったことによる損害はいっさい補償しません。また、当店の商品を人命にかかわるような機器やシステム、製品に使用することはお控えください。

当店の商品を構成する電子部品やソフトウェアには、日本国政府や米国政府によって輸出や再輸出が厳しく規制されているものが含まれていることがあります。違反すると罰せられますので、ご注意ください。

当店の商品の仕様や概観および本書の内容等は改善のため予告なく変更されることがあります。

## 15. 著作権等

PIC、PIC micro、ICSP、MPLAB、Windows 等は当該各社の商標または登録商標です。

Writer509 はオレンジ電子、PICProg4U はFENG3の著作物です。

本書の一部または全部を無断で転載することを禁じます。

© 2010 Half Mat All Rights Reserved