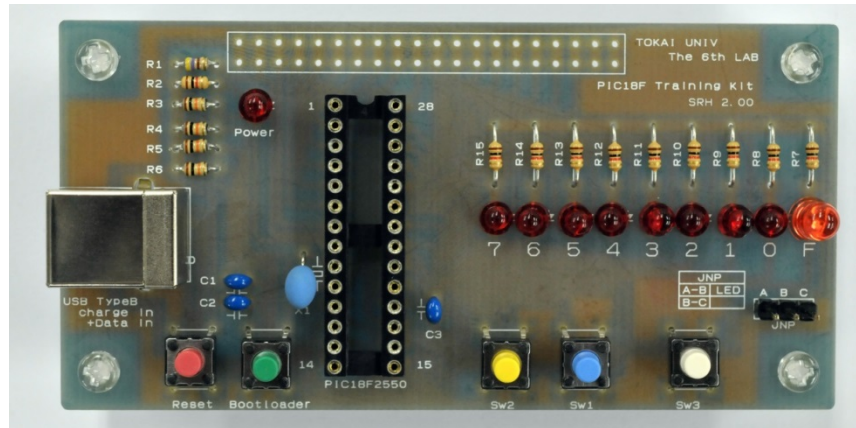


# PIC-USB マイコンボード



『C言語によるPICプログラミング入門』（浅川毅著）にて使用しているマイコンボードです。

- プログラム・ファームウェア URL①より全てダウンロード可能
- 基板単体 URL②より購入可能
- パーツ類 URL②または電子パーツ店より購入可能

・ URL① ソースファイルほか

<http://www.tdupress.jp/download/robot-mpu/isbn978-4-501-55350-0-2.html>

・ URL② 実習用PIC-USBマイコンボード

[http://www.tdupress.jp/download/robot-mpu/isbn978-4-501-55350-0-2\\_parts.html](http://www.tdupress.jp/download/robot-mpu/isbn978-4-501-55350-0-2_parts.html)

お手持ちのマイコンボードや部材に合わせて、以下の項目を参照してください。

- (1) PIC-USB マイコンボード（完成品） → 「4. 動作確認」へ
- (2) PIC-USB マイコンボード（キット） → 「2. キットの組み立て」へ  
※ 「3. bootloader の書き込み」は不要
- (3) 基板単体 → 「1. 部品の入手」へ

※ 販売されているボードと一部の部品が異なります（ICソケットの形状/LEDの色/タクトスイッチの色）

# 1. 部品の入手

下記の部品表のうち、基板以外は電子部品販売店でも入手可能です。

部品表

外観	名称	記号 (基板上の表記)	型番・仕様	数
	基板			1
	マイコン	PIC18F2550	PIC18F2550-I/SP	1
			IC ソケット (28 ピン)	1
	セラミック発振子 (セラロック)	X1	20MHz	1
	抵抗 《1/4W も使用可能》	R1	470 Ω [1/6W]	1
		R2	1k Ω [1/6W]	10
		R7 ~ R15		
		R3 ~ R6	10k Ω [1/6W]	4
	積層セラミックコンデンサ 《足ピッチ 2.54mm》	C1 ~ C3	0.1 μF [50V]	3
	LED ※	Power	赤 (3mm)	9
		0 ~ 7		
		F	緑 (5mm)	1
	タクトスイッチ	Reset	小形 タクトスイッチ	5
		Bootloader		
		Sw1 ~ Sw3		
	ジャンパー	JNP	ピンヘッダ (3 ピン)	1
			ジャンパーピン	1
	USB コネクタ	USB TypeB	USB コネクタ (TypeB)	1
	六角スペーサー		3mm プラネジ付	4
	USB ケーブル		A タイプ ~ B タイプ 【AB タイプ】	1

※ 「0~7」のLEDは、3mm でなければ配置できません。  
 その他は、3mm・5mm のどちらも配置できます。  
 色は何色でも構いません。

## 2. ボードの組み立て

一部の部品には極性や取り付け方向があります。

- LED：極性あり
- タクトスイッチ，USB コネクタ（基板上の穴の位置をよく確認する）
- IC ソケット，PIC マイコン（くぼみのある方を基板の上に）

ボードの組み立てには，以下のような工具が必要になります。

- 必須工具　　：　ハンダごて，ハンダ，ニッパーなど
- あれば便利　：　ピンセット，ラジオペンチ，小型ドライバーなど

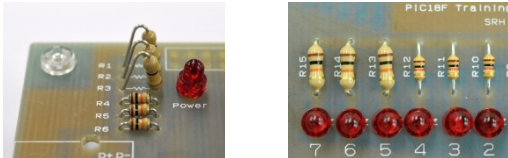
### 2.1 部品のハンダ付け

背の低い部品から順に取り付けます。

基板に表記されている記号（**R1**，**C3** など）の箇所にハンダ付けしてください。

#### (1) 抵抗

<b>R1</b>	470 Ω [黄紫茶金]
<b>R2</b>	1k Ω [茶黒赤金]
<b>R3 ~ R6</b>	10k Ω [茶黒橙金]
<b>R7 ~ R15</b>	1k Ω [茶黒赤金]

参考	<p>1/4W の抵抗を使用する場合は，<b>R1~R6</b> を写真のように縦置きに配置してください。  <b>R7~R15</b> は 1/4W の抵抗を横向きに配置することができます。</p>
	
写真 1/4W 抵抗の使用例 (R1~R3, R13~R5 が 1/4W の抵抗)	

#### (2) コンデンサ（積層セラミックコンデンサ）

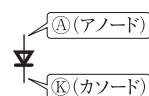
<b>C1 ~ C3</b>	0.1 μF [104]
----------------	--------------

#### (3) LED

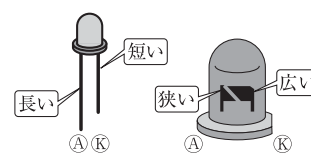
LEDには極性があり，取付方向が決まっています。

基板上の図記号に合わせて配置をしてください。

<b>Power</b>	3mm (赤)
<b>0 ~ 7</b>	3mm (赤)
<b>F</b>	5mm (緑)



基板上の図記号



アノードとカソードの見分け方

(4) IC ソケット, PIC マイコン .....

半円のくぼみがある方が基板の上を向くように取り付けます。PIC マイコンは, bootloader の書き込み後に取り付けます。PIC マイコンを IC ソケットに取り付ける際は無理に押し込まず, 慎重に取り付けて下さい。無理に押し込むと PIC マイコンのピンが破損する可能性があります。PIC マイコンの取り外しが必要な場合は, ドライバー等を使い, ピンを破損させないよう慎重に取り外して下さい。

**PIC18F2550**

(5) セラロック .....

**x1**                      20MHz

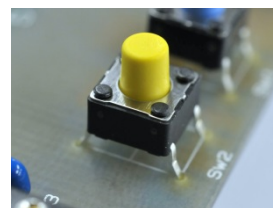
(6) タクトスイッチ .....

色による区別はありません。好きな箇所に取り付けてください。部品の構造上, 基板より少し浮いた状態に配置されます。無理に部品を押し込むと破損する可能性があります。基板に密着させるためには, ラジオペンチなどでスイッチの足が基板と直角になるように加工してください。

**Reset**

**Bootloader**

**Sw1~Sw3**



(7) ピンヘッダ (3 ピン) .....

**JNP**

(8) USB コネクタ .....

基板の穴に合うように取り付けます。

**USB TypeB**

### 3. bootloader の書き込み

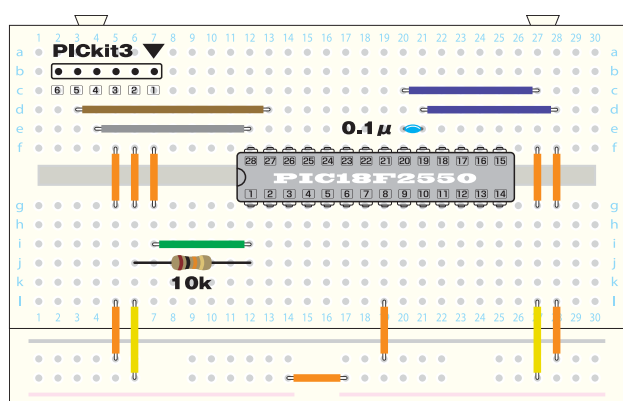
bootloader の書き込みがされていない PIC を本 PIC-USB マイコンボードで使う場合は、初めに bootloader を書き込む必要があります (初回のみ)。

書き込み器 (PIC ライターなど) が別途必要です。

PICkit3 を用いた書き込み方法を解説します。

#### (1) PICkit3 との接続 .....

PICkit3 と PIC18F2550 を接続します。下図は小型ブレッドボードを使用した接続例です。



#### (2) ファイルの書き込み .....

bootloader の書き込み手順です (MPLAB IDE v8.84 のインストールについては、本書を参照)。

- ① MPLAB IDE v8.84 を起動。
- ② 「PICkit3」と(1)で製作した「書き込み回路」を接続。
- ③ 「PICkit3」とパソコンを USB ケーブルにて接続。
- ④ プルダウンメニューより [File] → [Import...] で、「〇〇.hex」ファイルを指定。  
※ 動作テストプログラム付の「board\_test.hex」を選択してください。
- ⑤ プルダウンメニューより [Programmer] → [Select Programmer] → 「6 PICkit 3」を選択。
- ⑥ プルダウンメニューより [Programmer] → [Program] を選択。
- ⑦ MPLAB IDE の Output ウィンドウの PICkit3 タブの最後に「Programming... Programming/Verify complete」と表示されれば、書き込みの完了です。

※ PICkit3 からデバイス (PIC マイコン) に 5V を供給する必要があります。下記設定を確認してください。

[Programmer] → [Settings...] を選択し、「Power」タブの「Power target circuit from PICkit3」にチェックを入れ、「Voltage」を 5.000 にして OK をクリック。

## 4. 動作確認

---

### 4.1 動作確認の手順

---

- ① PIC18F2550 をマイコンボードに差し込みます。  
※ bootloader がすで書き込まれている必要があります。
- ② USB ケーブルをマイコンボードとパソコンなどに差し込みます。  
※ ここでは電力の供給のみなので、市販の USB 充電器なども使用可能です。
- ③ テストプログラムが実行され、以下の動作を行います (board\_test.hex)。
  - マイコンボード上の LED 「Power」 が点灯。  
→ 正常に電源が供給されています。
  - LED 「7」～「0」が、点灯と消灯を繰り返します (「F」は点滅しません)。  
→ bootloader の書き込み、マイコンボードのハンダ付けが正しく行われています。

#### ■テストプログラムの仕様

- 電源 ON : 『デフォルト動作』に移行。
- Sw1 を長押し : LED 「1, 3, 5, 7」が点灯し、LED 「2, 4, 6」が消灯する。  
その後、『左シフト動作』に移行。
- Sw2 を長押し : 『右シフト動作』に移行。
- Sw1 と Sw2 を長押し : 『カウントアップ・ダウン動作』に移行。

【デフォルト動作】	「F」以外の LED が点灯と消灯を繰り返す。
【左シフト動作】	LED 「1」から LED 「7」まで順に点灯 → デフォルト動作
【右シフト動作】	LED 「7」から LED 「0」まで順に点灯 → デフォルト動作
【カウントアップ・ダウン動作】	LED 「0」～「7」まで高速でカウントアップし、最大までいったら、LED 「7」～「0」まで高速でカウントダウン → デフォルト動作

### 4.2 トラブルシューティング

---

この段階で、点灯しない LED がある場合は、次の不備が考えられます。

- 「Power」 LED が点灯しない。 → USB ケーブル・電源の確認。
- 一部の LED が点灯しない。 → IC ソケットに PIC マイコンがしっかりと差し込まれているか。
- 一部の LED が点灯しない。 → ハンダ付けミス (点灯しない LED を中心に)
- まったく LED が点灯しない。 → bootloader の書き込みミス (書き込み・書き込み器の確認)
- まったく LED が点灯しない。 → ハンダ付けミス (ボード全体の確認)