

## LEDの配置とPICマイコン端子への接続

この資料は、LEDの点滅パターンをどのように表し、マイコンへの接続を行えば良いのか？ 点滅データをどう記述するのか？について、例をあげ説明しています。

### 1) LEDの配置と点滅パターンを決定

下記の例は、7つのLEDを使うことを前提としています。左上のLEDを「A」とし、真ん中のLEDが「G」です。まず、LED点滅パターンをFig.2のような表を使って表します。スタート時(TIME 1)は、Aのみが点灯します。次の時刻(TIME 2)には、Aが消え、代わりにGが点灯します。次にF→D→B→G→Eと点灯するLEDが移動していき、一旦、(TIME8~9)全が消えてGが再び点灯します。また全てが消え、CとDが共に点灯し、次にGが点灯、最後に四隅のA, B, E, Fが同時に点灯というパターンです。

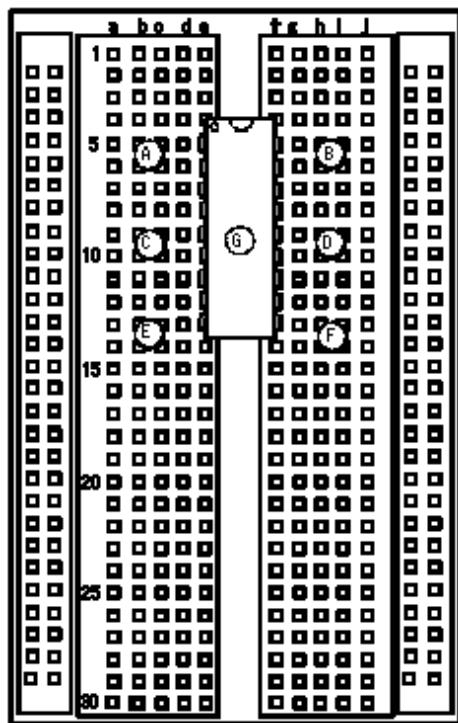


Fig. 1 LEDの配置

LED TIME	A	B	C	D	E	F	G
1	○						
2							○
3						○	
4				○			
5	○						
6							○
7					○		
8							
9							
10							○
11							
12		○	○				
13	○	○					
14							
15							
16							○
17							
18	○	○			○	○	
19	○	○			○	○	
20							

Fig. 2 LED点滅パターン

### 2) PICマイコン端子への接続

PIC16F648Aでは、RA0～RA3, RA6, RA7, RB0～RB7の14の端子がLED点滅のため利用可能です。まず、AのLEDでは、近い位置にあるRA2(1番端子)もしくはRA3(2番)の利用が考えられます。Fig.4は、RA3(2番)を選んだ場合の接続方法です。LEDは、足の長い方がアノードです。まず、アノードを電源ラインに接続し、カソードをPICマイコン側に繋ぎます。ブレッドボードは、横のライン(aからe, またはfからj)が内部で結線されており、PICマイコンのRA3(2番端子)へ接続するには、aからeまでの何処でも良いことになります。

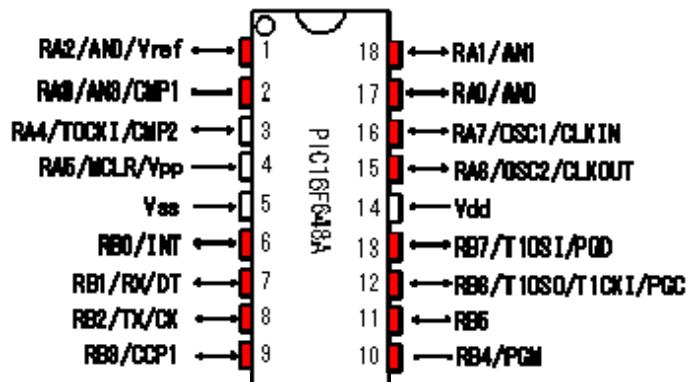


Fig. 3 PIC16F648A のピン配置（赤は LED 接続可能な端子）

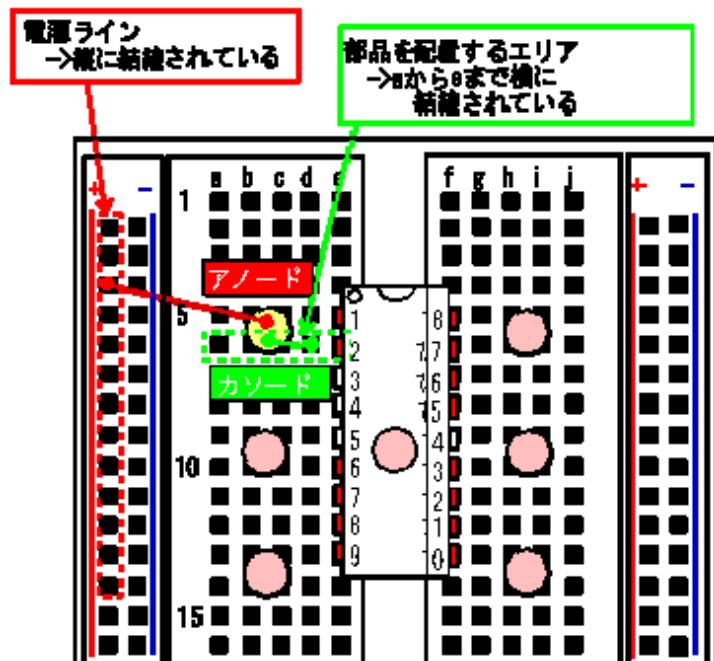


Fig. 4 LED\_A の接続のしかた

次に Fig. 5 は PIC マイコンの上に配置した LED\_G の接続例です。カソード側は、近い位置にある RA6 (15番) に接続します。アノード側は、電源ラインに繋ぐ必要がありますが、LED の足を伸ばすには困難があるので、空いている下のエリア (e-15) に接続し、ケーブルを使って電源へ接続します。Fig. 6 は 7 つの LED 全てを接続した状態です。プログラミング時は、表 2, 表 3 のようにポート毎に LED の割付を整理しておくと良いでしょう。

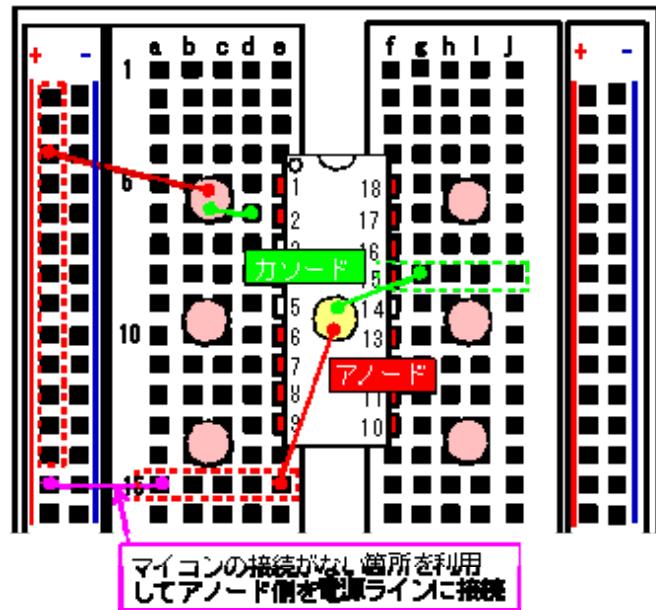


Fig. 5 LED\_G の接続のしかた

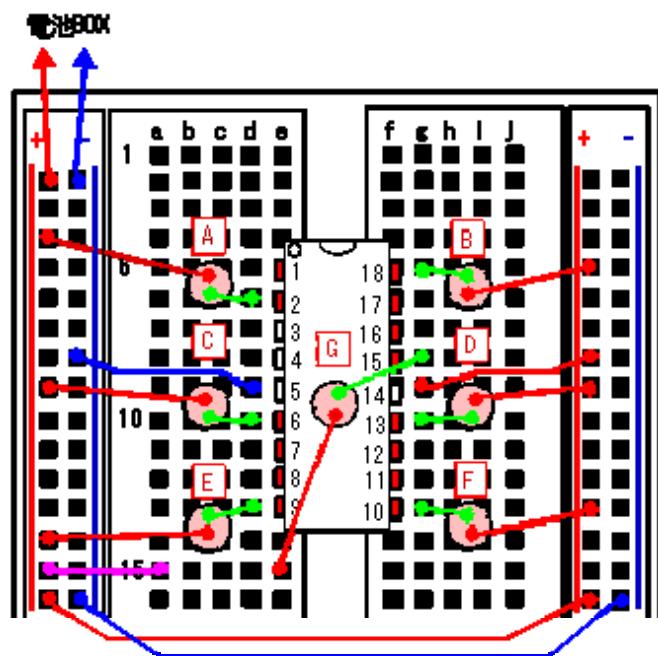


Fig. 6 全てのLEDを接続した状態

表1. LEDを接続したポート

LED	割付ポート
A	RA3 (2)
B	RA1 (18)
C	RB0 (6)
D	RB7 (13)
E	RB3 (9)
F	RB4 (10)
G	RA6 (15)

表2. ポートAに接続したLED

RA7	RA6	RA5	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
	G			A		B	

表3. ポートBに接続したLED

RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
D			F	E			C

### 3) 点滅データの作成とプログラム例

今回、LEDはFig. 7のように接続すること（アノードを電源、カソードをマイコン端子に接続）を薦めており、「0」出力で光り、「1」出力で消えるようになっています。点滅パターンのTIME 1においてLED\_Aのみを点灯させる場合は、RA3を0とするデータをつくります。

ポートAに ”11110111”を出力し、

ポートBには、”11111111”を出力します。

（未使用の端子は、0, 1のどちらでも良い。上記の例では、1としている）

プログラムの記述のとしては、バイト命令を利用して、

```
MOVlw B'11110111'
MOVwf PORTA
MOVlw B'11111111'
MOVwf PORTB
```

となります。

TIME 12のように複数（CとD）を点灯させるには、Cを接続したポートRB0とDを接続したRB7に0を出力すれば良いので、

ポートAに ”11111111”を出力し、

ポートBに ”01111110”を出力します。

プログラムの記述としては、

```
MOVlw B'11111111'
MOVwf PORTA
MOVwf B'01111110'
MOVwf PORTB
```

となります。

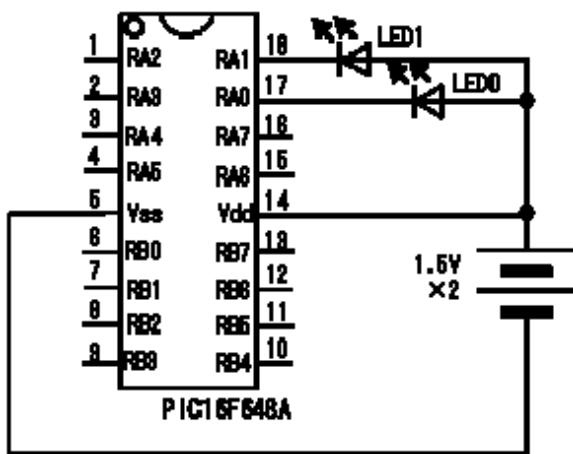


Fig. 7 LED 及び電池の接続例

補足) 点滅パターンを繰り返し実行せず、1回で終了させる方法は？

サンプルプログラムでは、一度パターンを終えると goto 命令によって再び始めに戻り、その点滅パターンを繰り返し実行するようになっています。この繰り返しを無くし、1回で終了させるには、以下のように新たなラベル (LOOP2) と goto 命令を記述し、その命令行で繰り返しを行うようしてください。

(省略)

:

```
MOVwf PORTB      ; 最後の点滅データを出力
CALL    TIME0      ; 時間待ち
```

LOOP2

GOTO LOOP2

GOTO LOOP1 ; <<無効>>