

マイコン制御【超】入門

NO.209

マイコン制御【超】入門

【PICAXE編】



2016.9.27

【PICAXE編】 (08M2)

LEDの明るさ制御 【PWM制御】

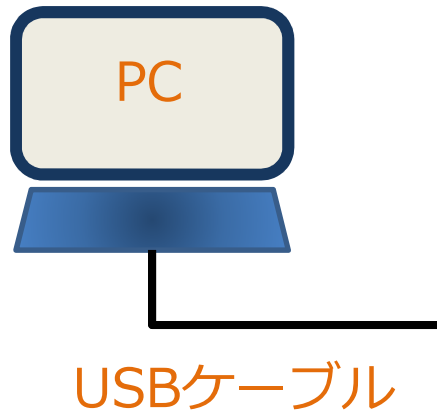
いろいろなことに応用できるIT技術

1. LEDの明るさを変化させてみます
2. LEDの点滅が基本です

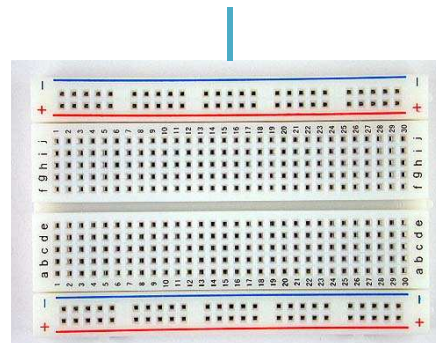
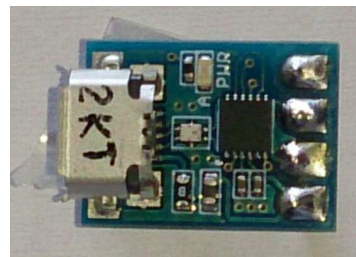
※参考：NO.201

システム構成

◇システムの全体構成



USB-シリアルI/F



ブレッドボード



LED



抵抗×3



PICAXE

一番小さな PICAXE を使う

No.1 : 電源 (3.3~5V)

No.8 : GND

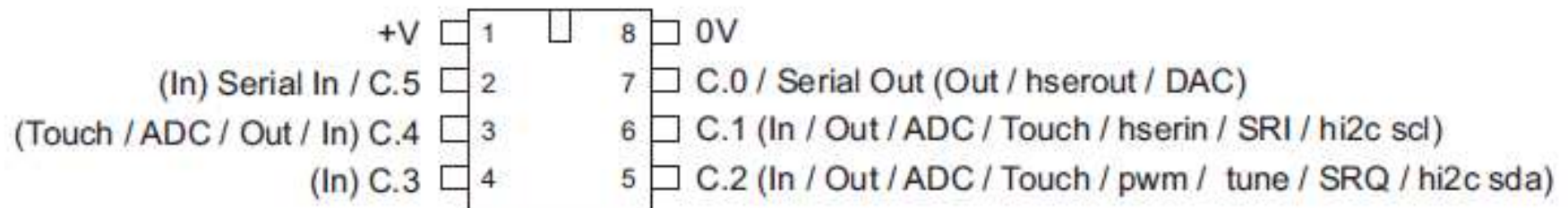
No.2 : TxD

No.7 : RxD

No.5 : LED

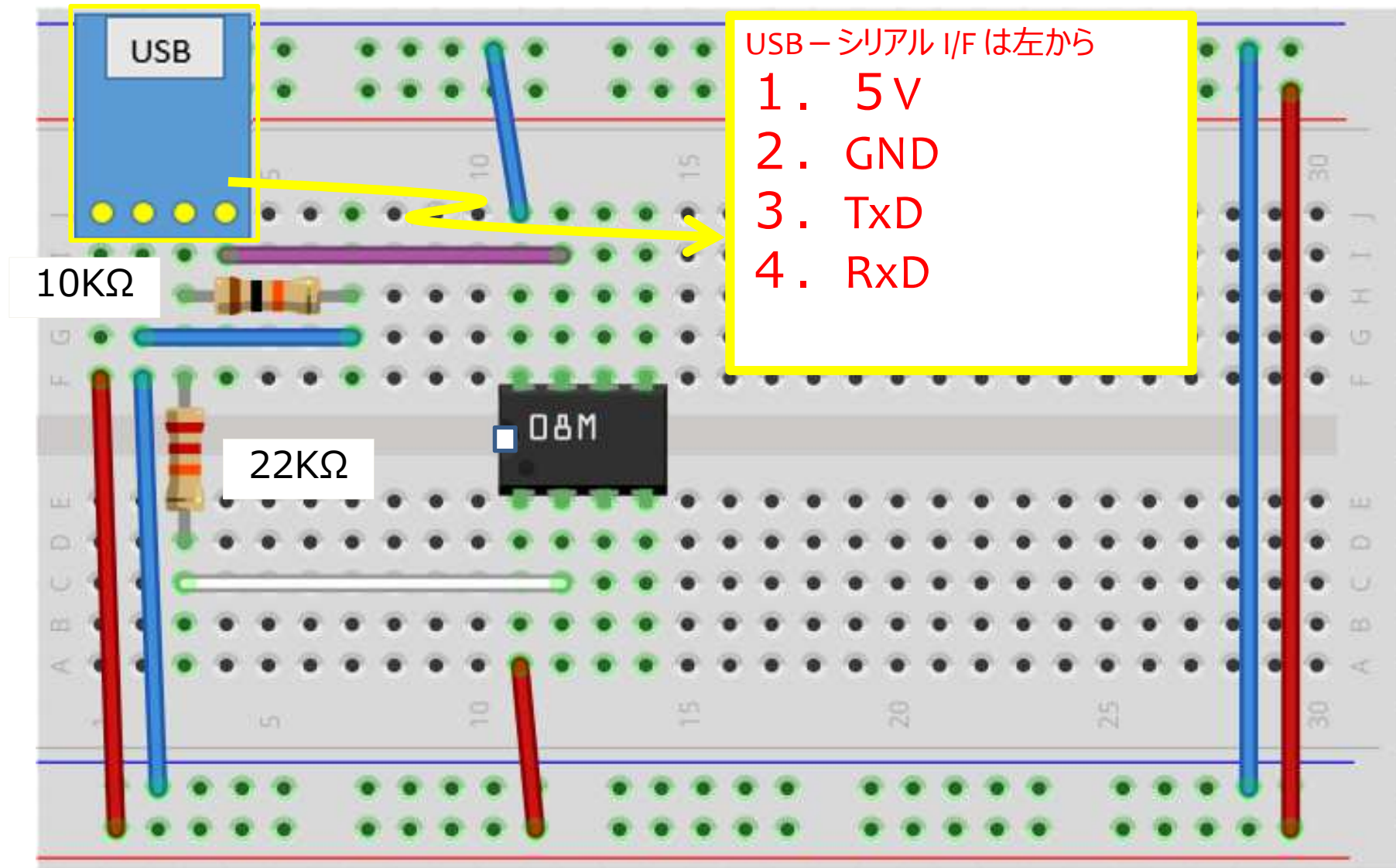


PICAXE-08M2

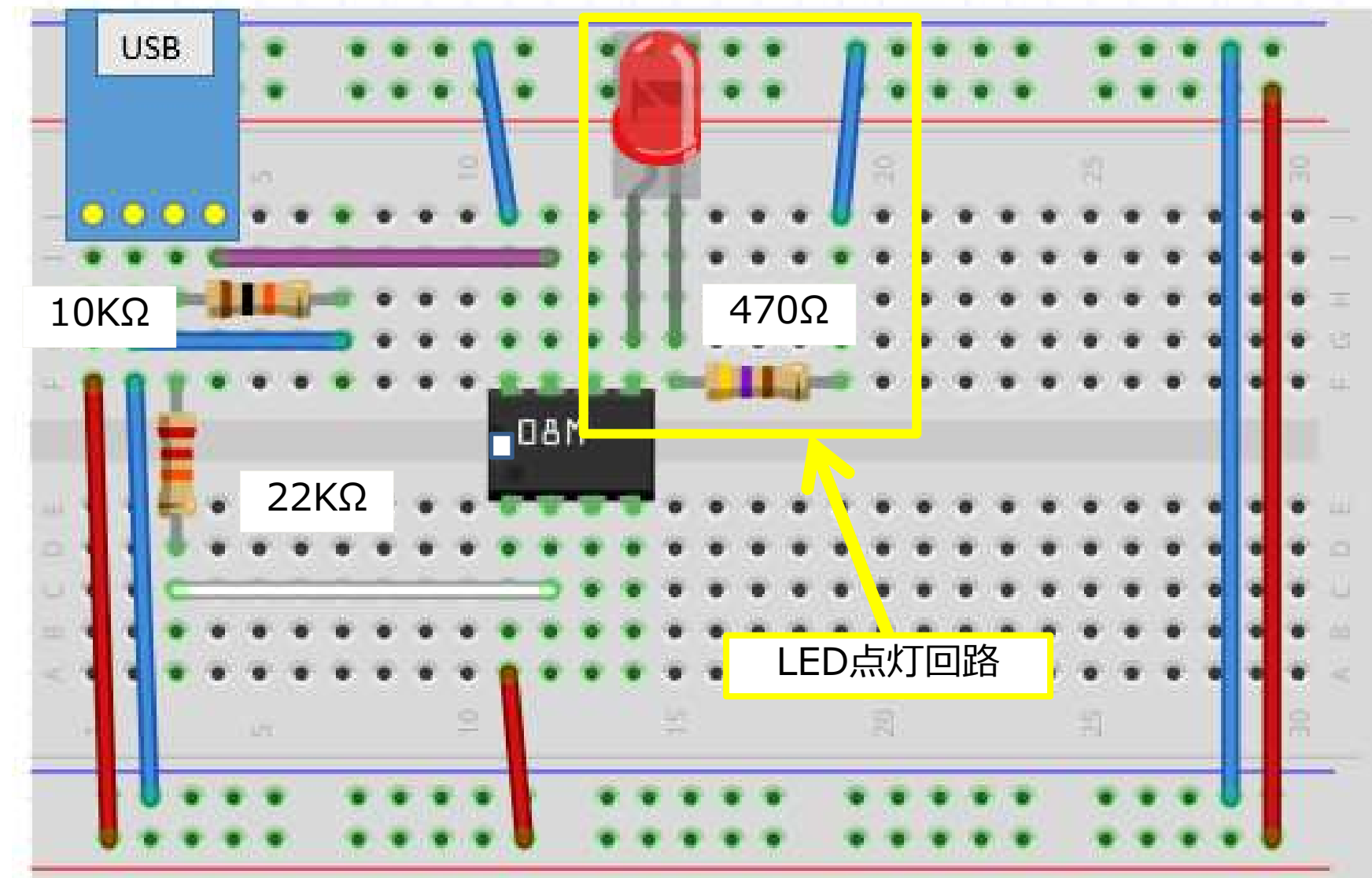


※電源は、USB-シリアルI/Fの5Vを利用

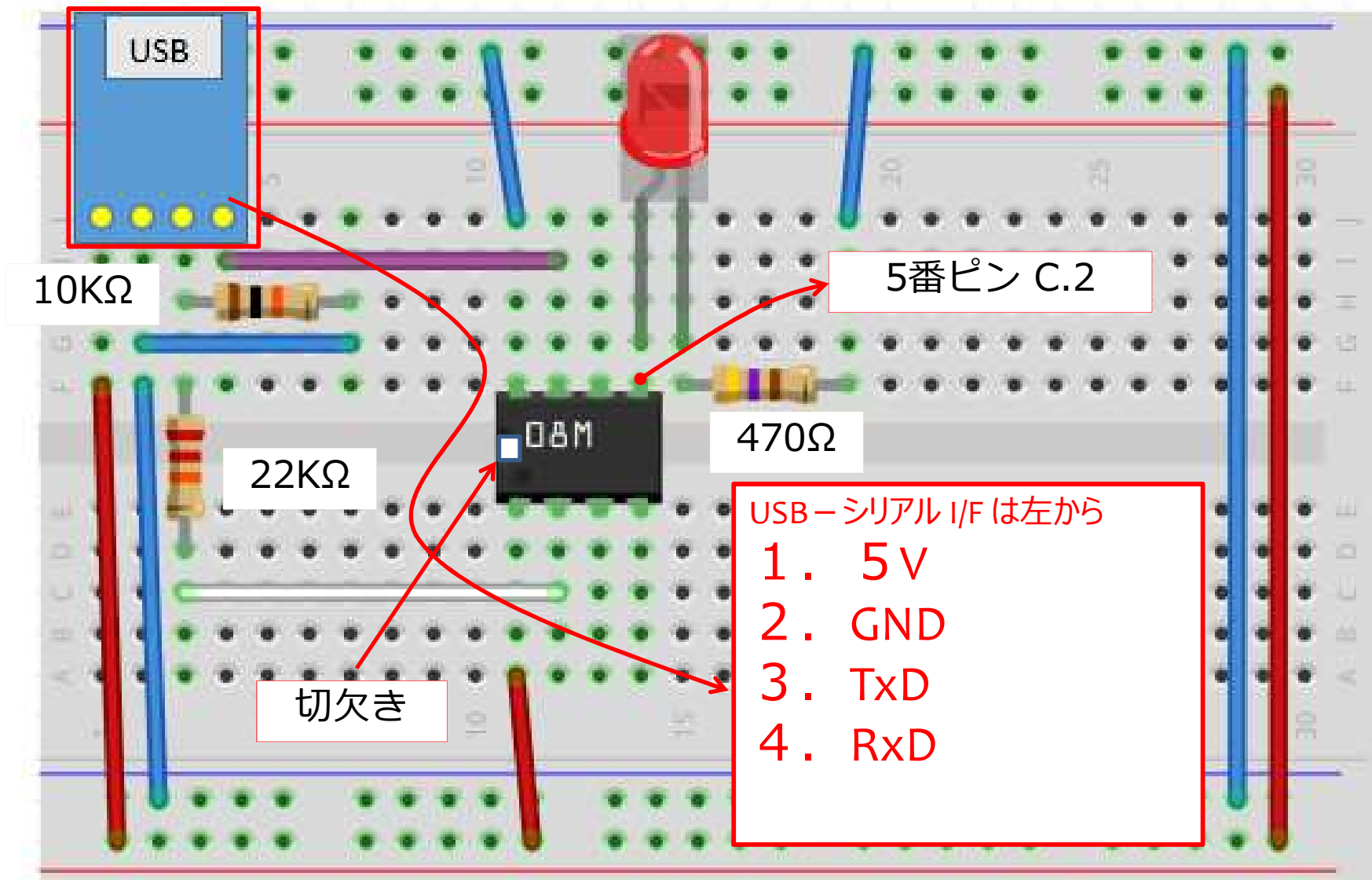
プログラムライター回路



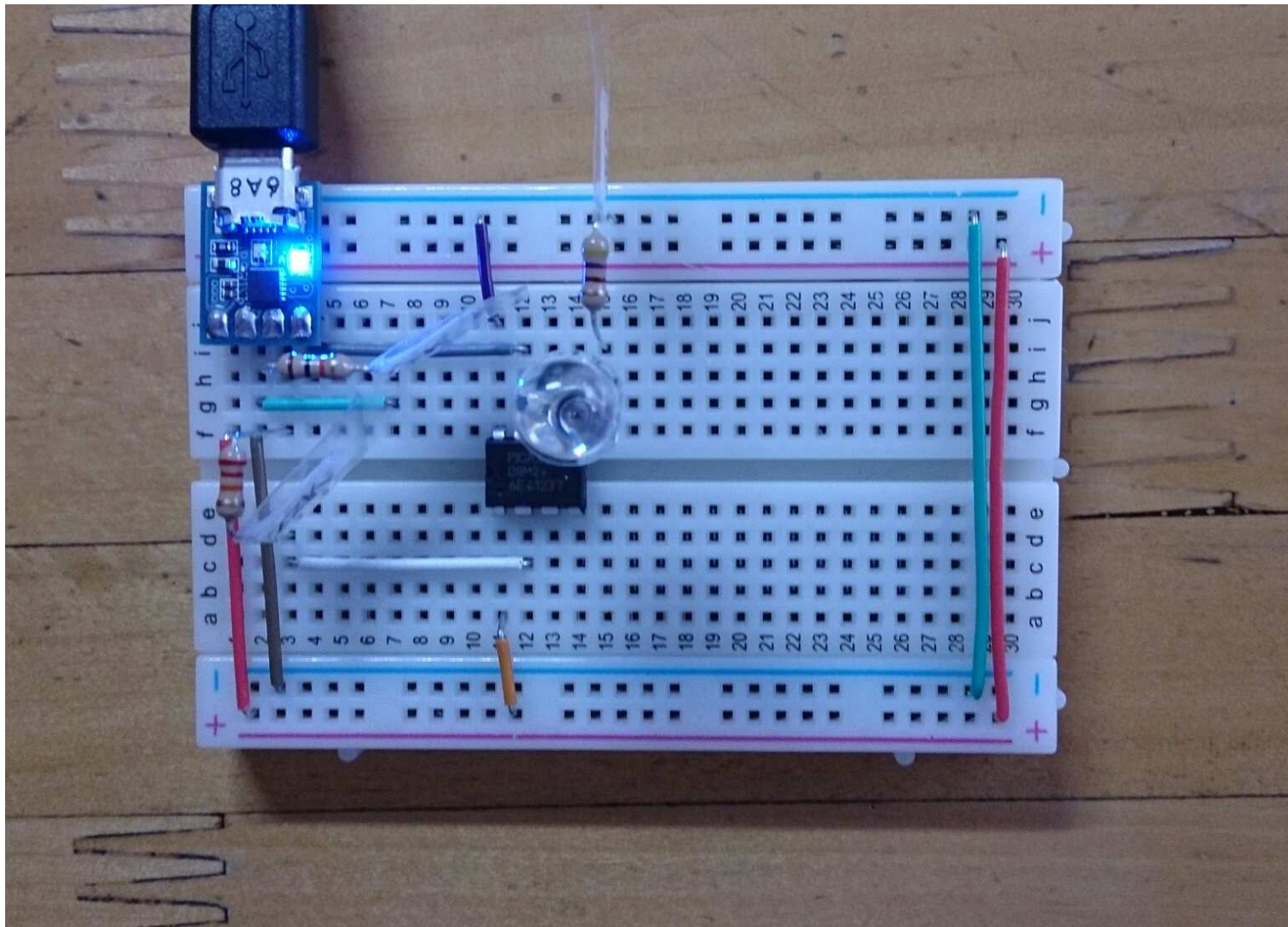
LED点灯回路はココ！！



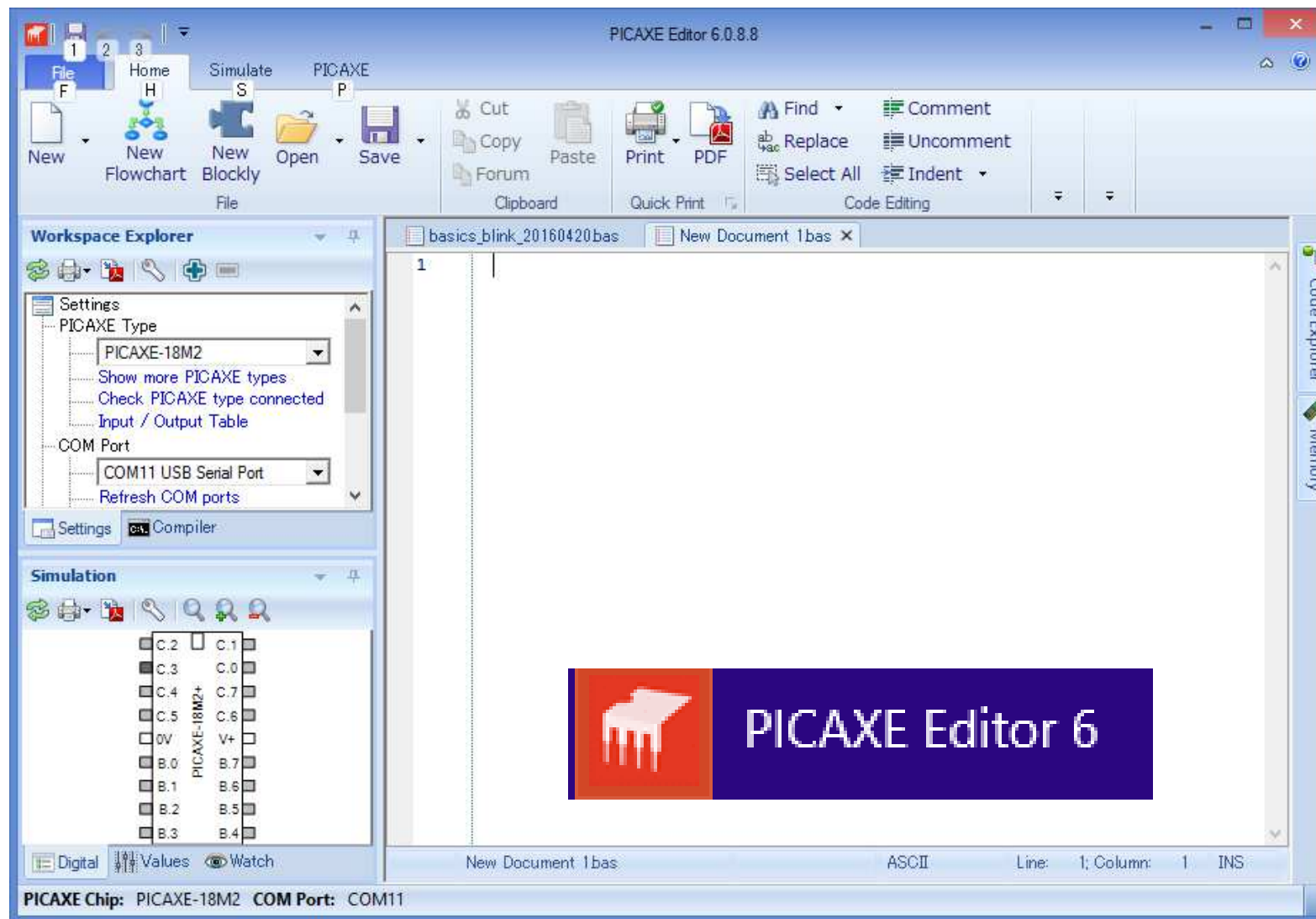
プログラムライター と LED点灯回路



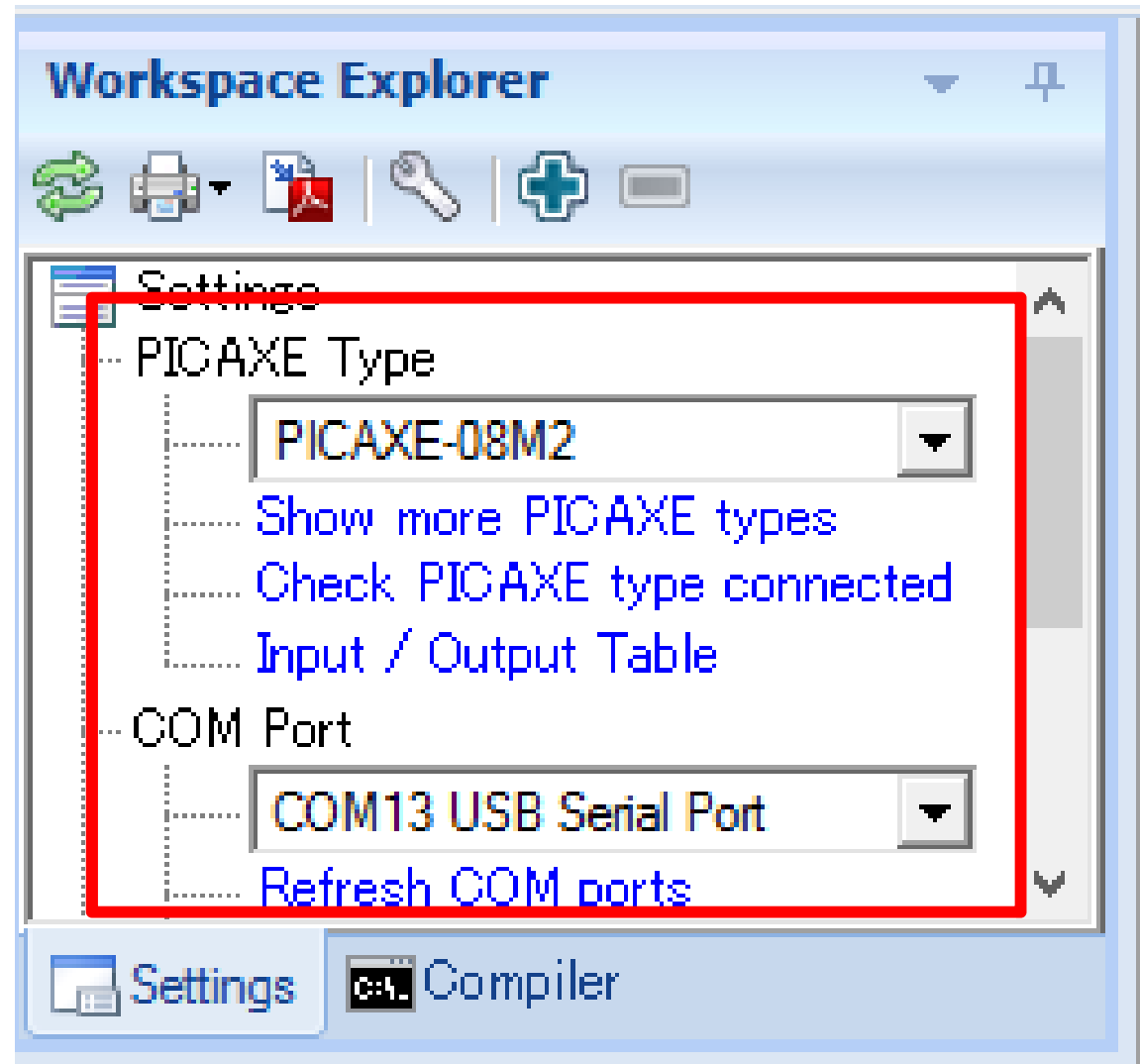
実際に配線した様子



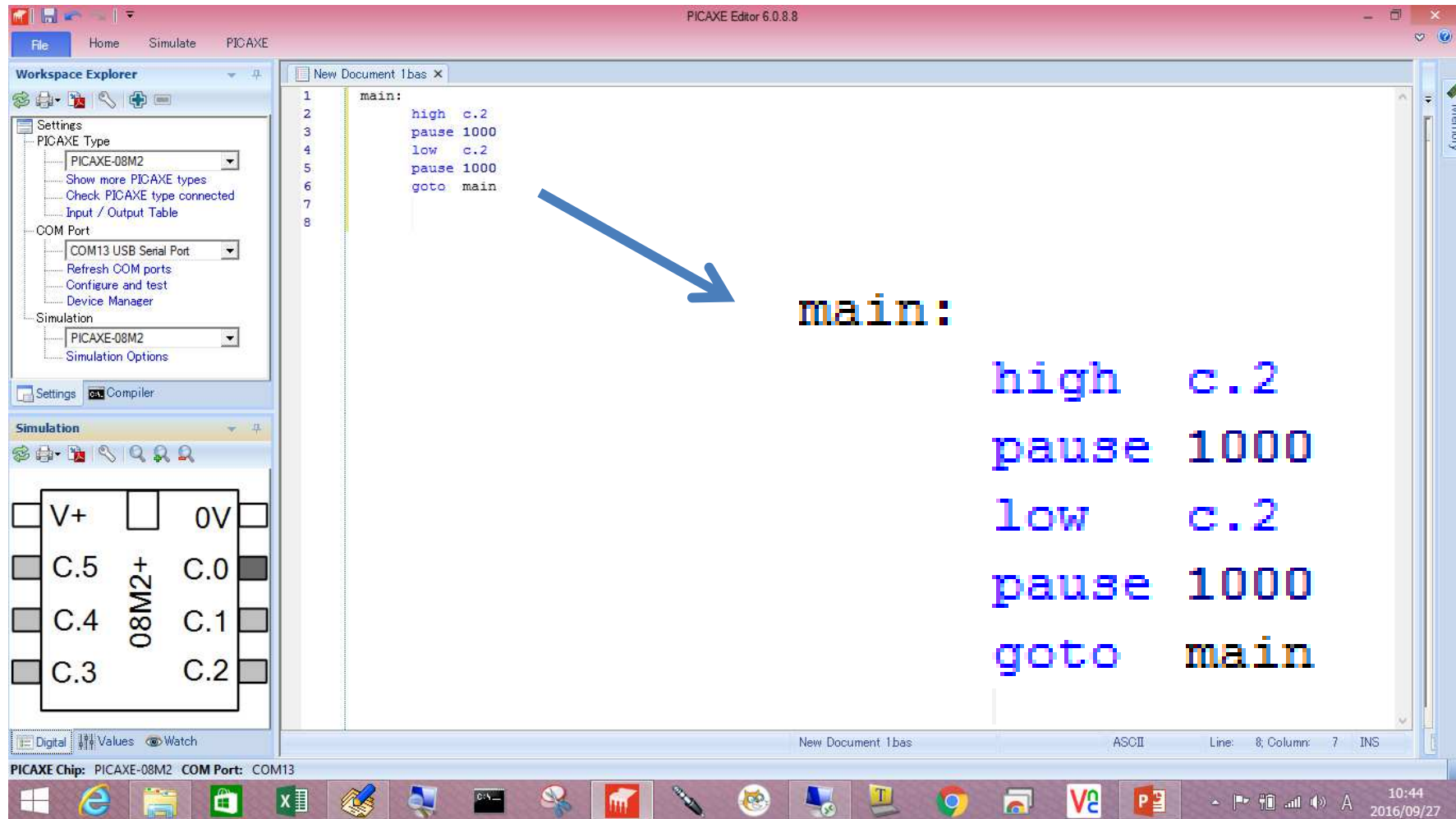
PICAXE Editor 6



PICAXE TypeとCOM Port の設定



PICAXE Editor プログラミング



プログラム解説

`main:`

Mainという名前を付ける。

`high c.2`

c.2出力をHigh(=1)にする。

`pause 1000`

1秒 待つ。

`low c.2`

c.2出力をLow(=0)にする。

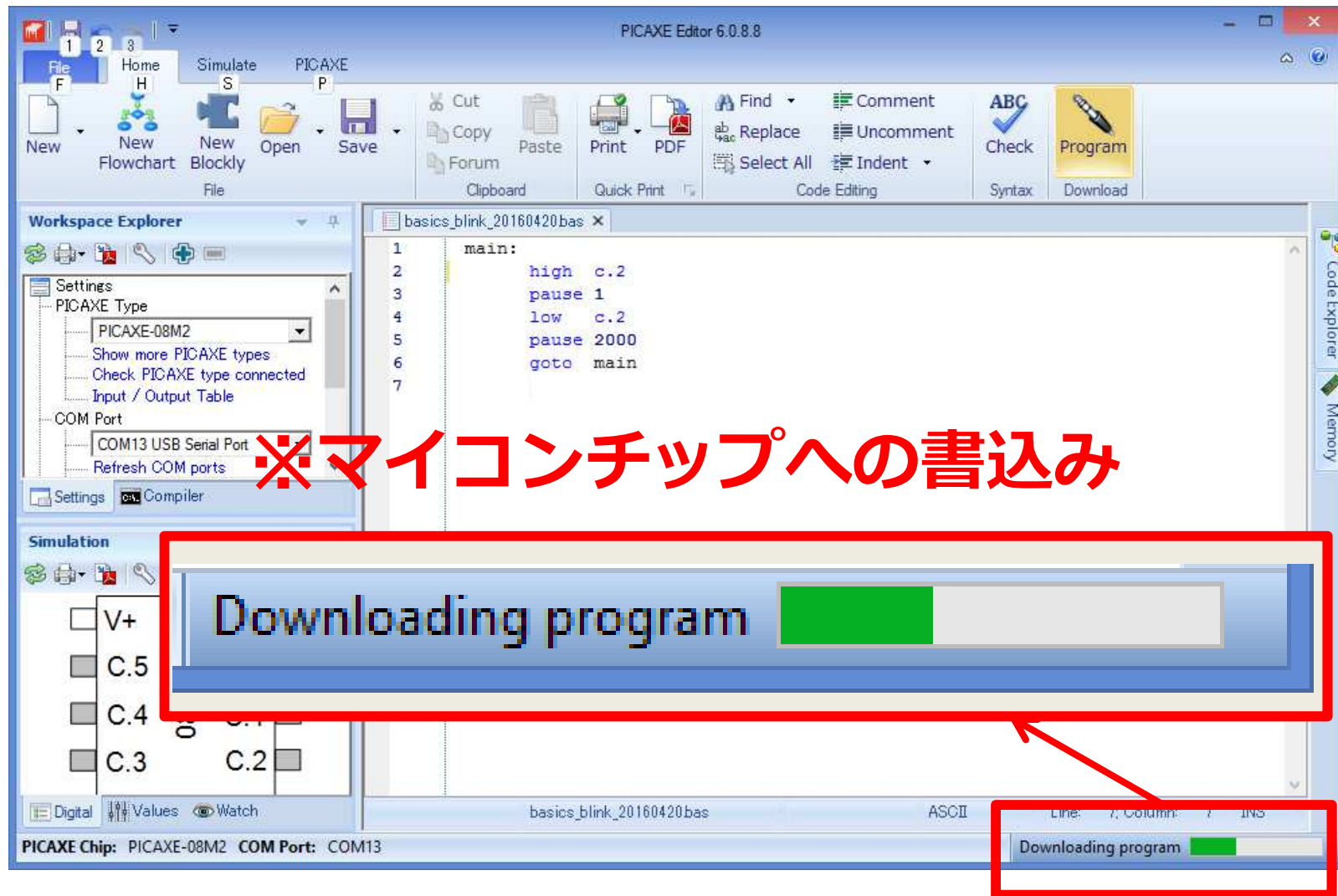
`pause 1000`

1秒待つ。

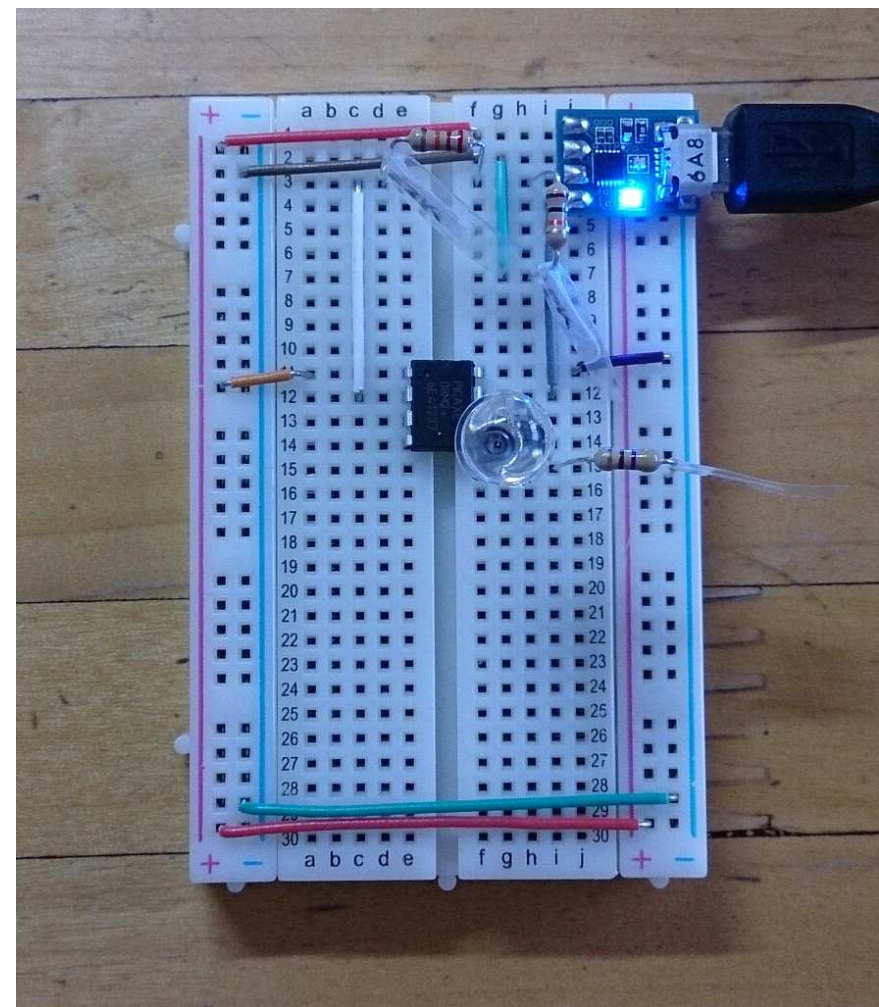
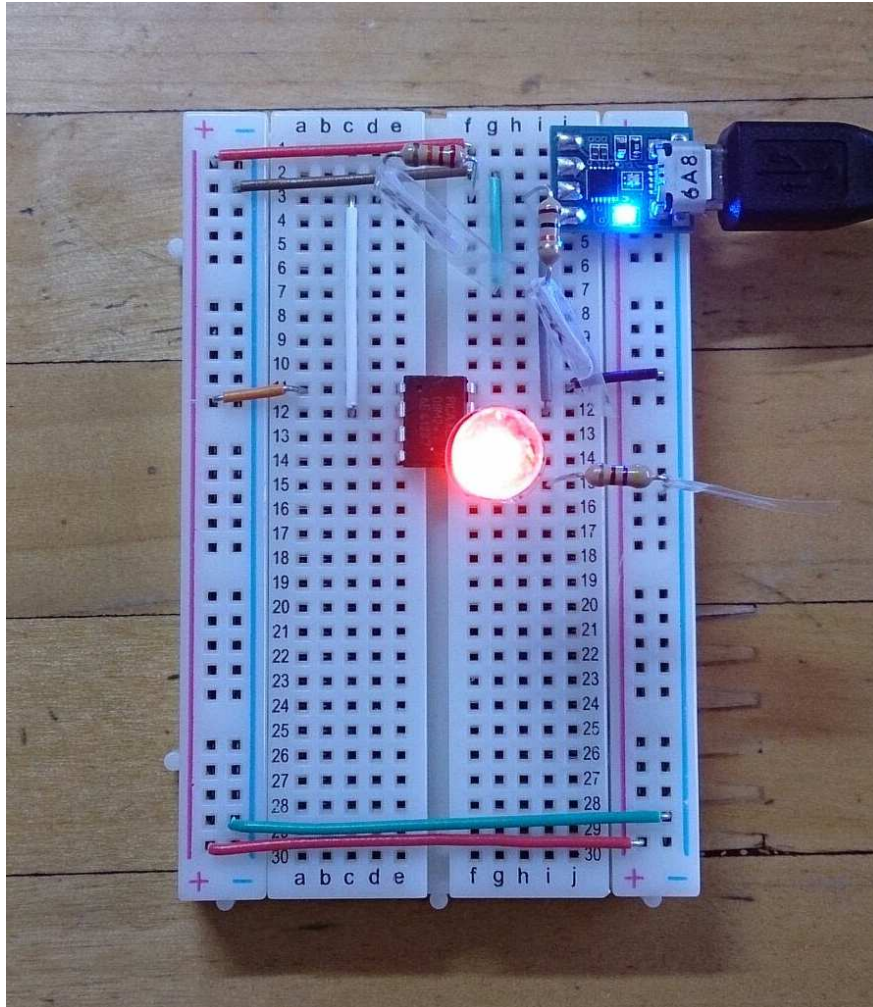
`goto main`

mainに行く。

マイコンへの書込み



動作の様子



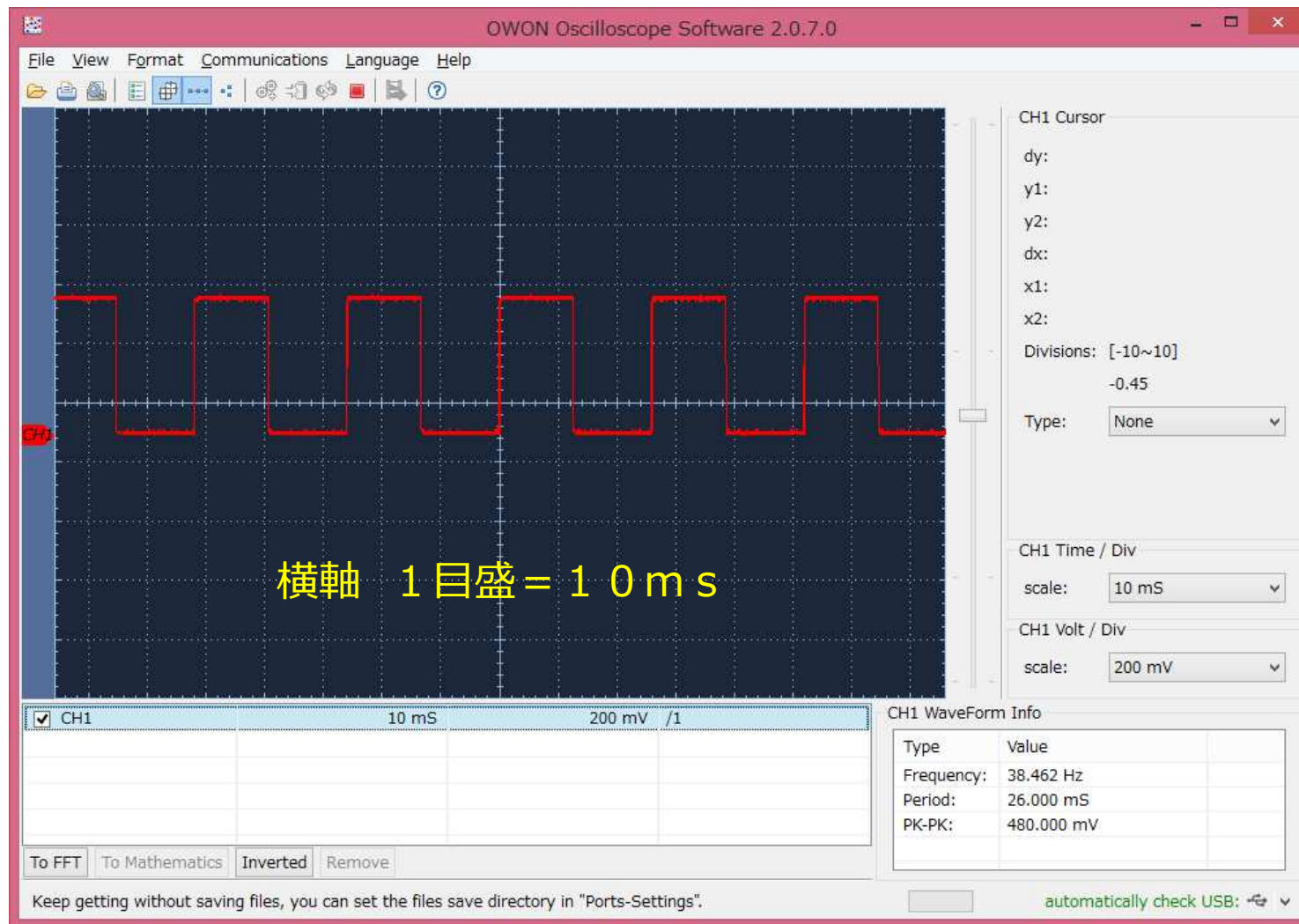
ON・OFFの間隔を変える

ON・OFF時間を小さくしてみる。
☆ 12msで点滅が収まった。

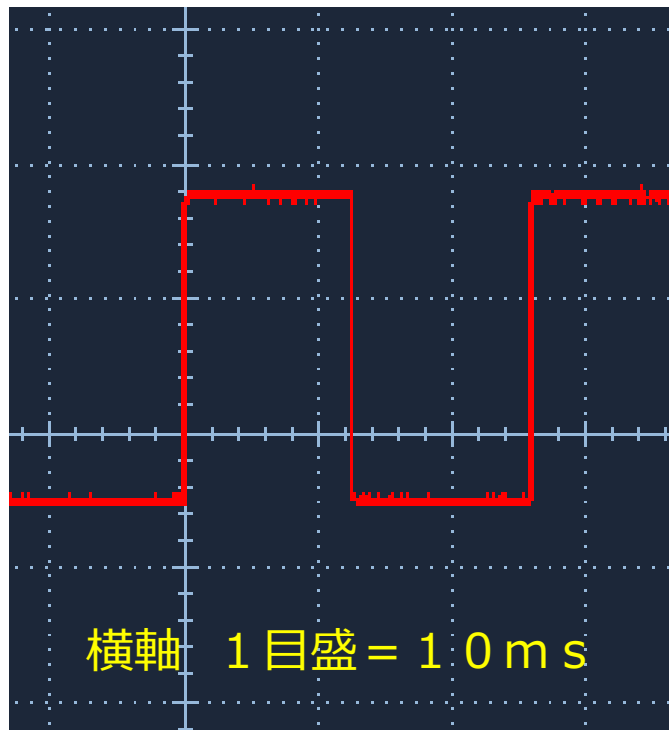
```
main:
```

```
    high    c.2  
    pause  12  
    low     c.2  
    pause  12  
    goto   main
```


信号波形観測



PWM制御



- ◇ ON・OFF時間 = 1 2 m s
- ◇ 周期が長くなっているのは、PICAXEチップの内部処理による遅れがあるため。
- ◇ 周期に対するON時間の割合のことを D u t y 比と云います。
- ◇ D u t y 比 = 1 0 0 % のとき、L E D は点灯したままになります。
- ◇ この D u t y 比を変化させると、L E D の明るさが制御できます。
- ◇ D u t y 比の変化は、O N 信号のパルス幅に比例します。

ですから、このような制御方式を P W M 制御（パルス幅変調制御）と呼びます。

PWM専用コマンドを利用したプログラム

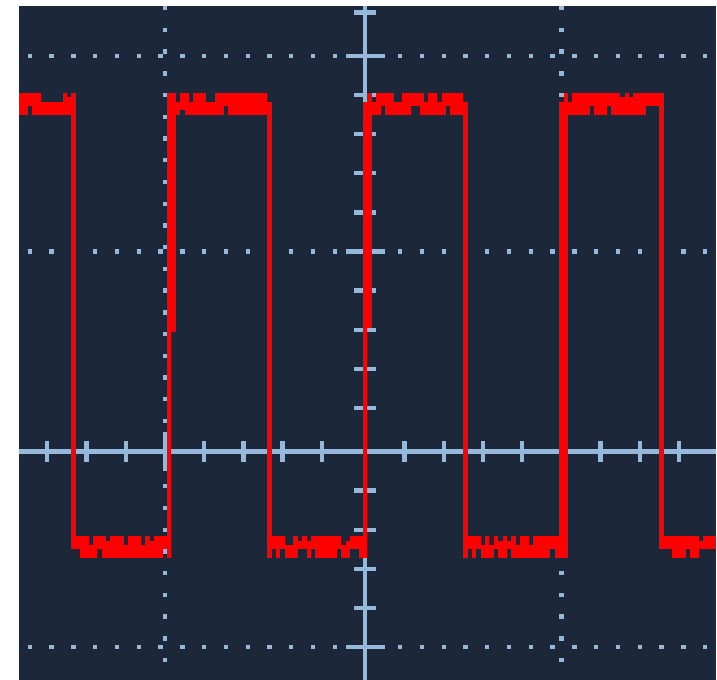
```
main:
```

```
pwmout C.2, 99, 200
```

```
repeat:
```

```
    pause 1000
```

```
    goto repeat
```



横軸 1目盛 = 100μs

PWMOUTコマンド

pwmout

Syntax:

PWMOUT pin, period, duty cycles

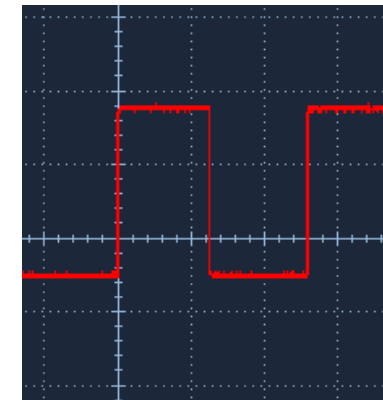
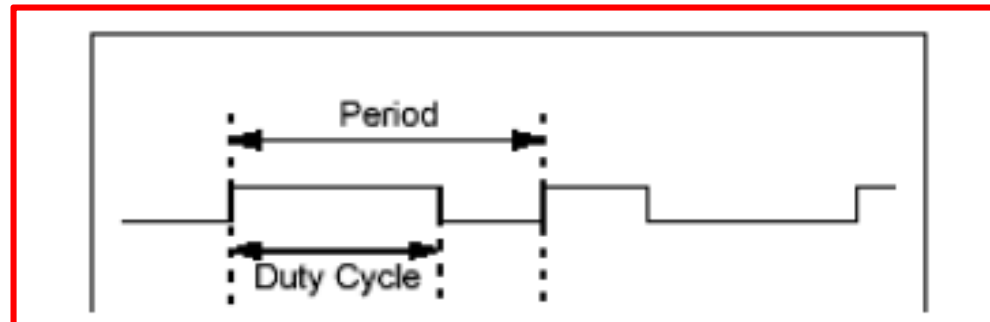
PWMOUT PWMDIV4, pin, period, duty cycles

PWMOUT PWMDIV16, pin, period, duty cycles

PWMOUT PWMDIV64, pin, period, duty cycles

PWMOUT pin, OFF

- Pin is a variable/constant which specifies the i/o pin to use. Note that the pwmout pin is not always a default output pin - see the pinout diagram.
- Period is a variable/constant (0-255) which sets the PWM period (period is the length of 1 on/off cycle i.e. the total mark:space time).
- Duty is a variable/constant (0-1023) which sets the PWM duty cycle. (duty cycle is the mark or 'on time')



PWMOUTのパラメータ

- ◇ Periodとduty cycle の計算は、Basic Commandsの中で、次のように定義されています。

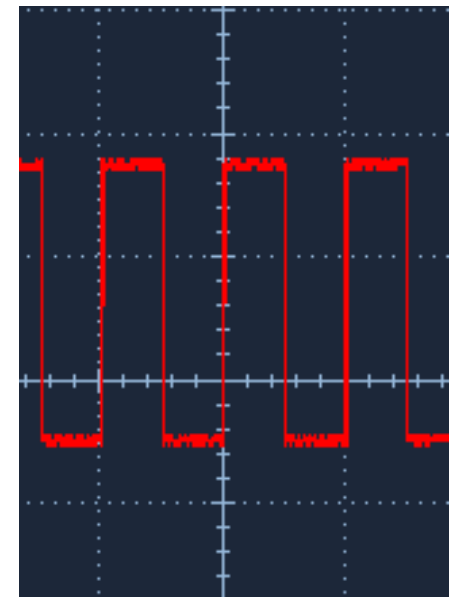
The PWM period = (period + 1) x 4 x resonator speed
(resonator speed for 4MHz = 1/4000000)

The PWM duty cycle = (duty) x resonator speed

※ periodをプログラム例のように 99 とすると、
周期 = 10000分の1秒 = 100μs になります。

dutyを 200 とすると、
duty cycle = 50μs になります。

この結果、Duty比 50% のPWM出力になります。
(右の図：横軸1目盛100μs)



PICAXE Manuals

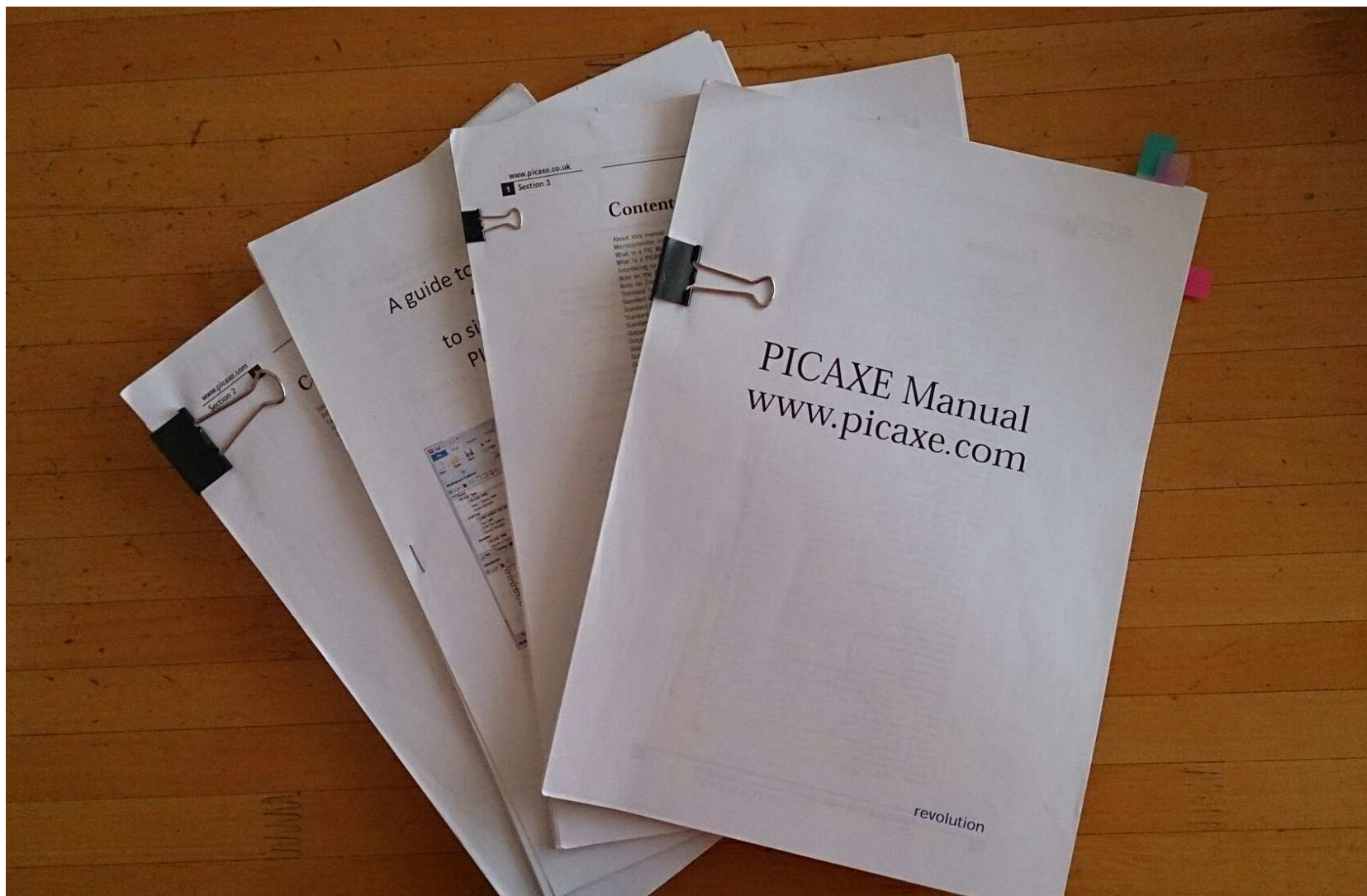
Yes, we know, most people rarely read a manual before trying to use a new system! So if you just can't wait and want to get an LED flashing straight away, [click here](#) for our online jumpstart tutorial.

However a lot of time and effort has gone into the PICAXE manuals, so we do strongly recommend you have a browse through the manual, particularly the tutorials in section 1.

The PICAXE manual is divided into four separate downloads:

- Section 1 - [Getting Started](#)
- Section 2 - [BASIC Commands](#)
- Section 3 - [Microcontroller interfacing circuits](#)
- Section 4 - [Using Flowcharts](#)
- Section 5 - [Blockly for PICAXE](#)

マニュアル等



マイコン実習キットⅡ

- ◇PICAXEチップと専用USB-シリアルI/F
- ◇液晶表示器、温度センサーなど



マイコン実習キットⅡ

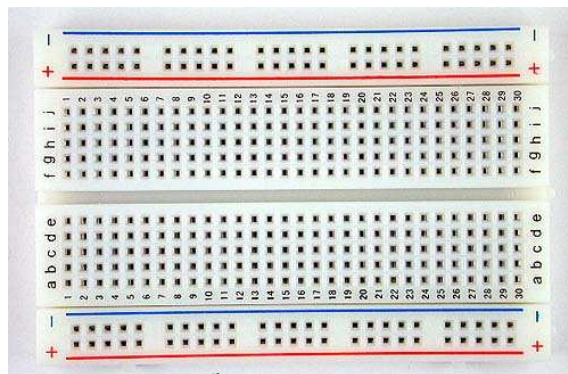
- ◇PICAXEチップと専用USB-シリアルI/F
- ◇液晶表示器、温度センサーなど



PICAXEチップ



PICAXEチップ



ブレッドボード

USBケーブル



専用USB-シリアルI/F



SW



可変抵抗器



LED



抵抗



抵抗



抵抗



液晶表示器



温度センサー



ジャンパー線

マイコン制御【超】入門

NO.209

マイコン制御【超】入門

【PICAXE編】



2016.9.27
