

LED店頭(電池1本)

概要

通常LEDを点灯させるためには、電圧が2V以上必要となります。従って、電池1本で点灯させるためには、次のような方式を使って、電圧を上げて点灯させます。

- インバータ+倍圧整流方式
- 昇圧型スイッチングコンバータ方式
- チャージポンプ方式

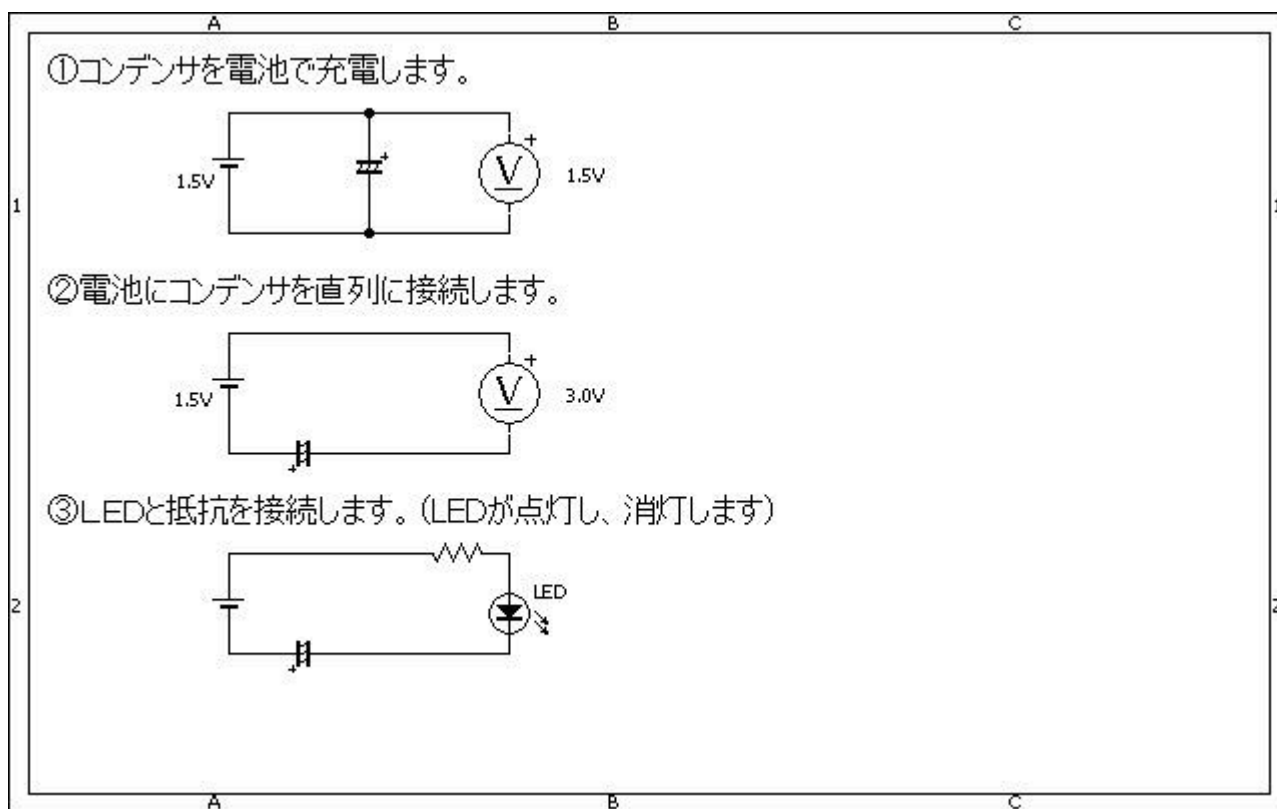
今回は、チャージポンプ方式をPICで実現してみました。

動作原理

難しい原理ではありません。電池1本、コンデンサ(数百uF)1個、LED1個、抵抗(数十Ω)1個があれば、手動でもLEDを点灯させることができます。

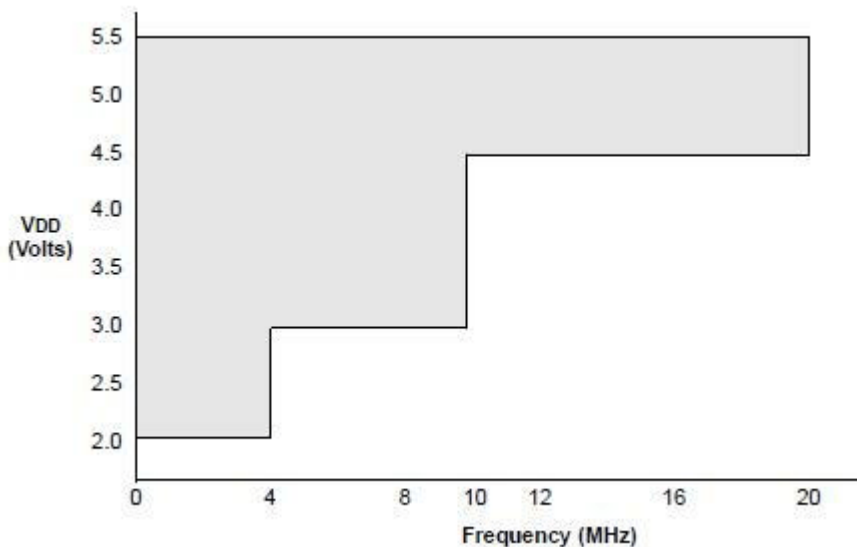
<点灯手順>

1. 電池にコンデンサを接続して、コンデンサを充電します。(約1秒間)
2. 電池にコンデンサを直列に接続します。
3. 更に、LEDと抵抗を直列に接続するとLEDが点灯し、暫くするとすると消灯します。(約0.5秒間)



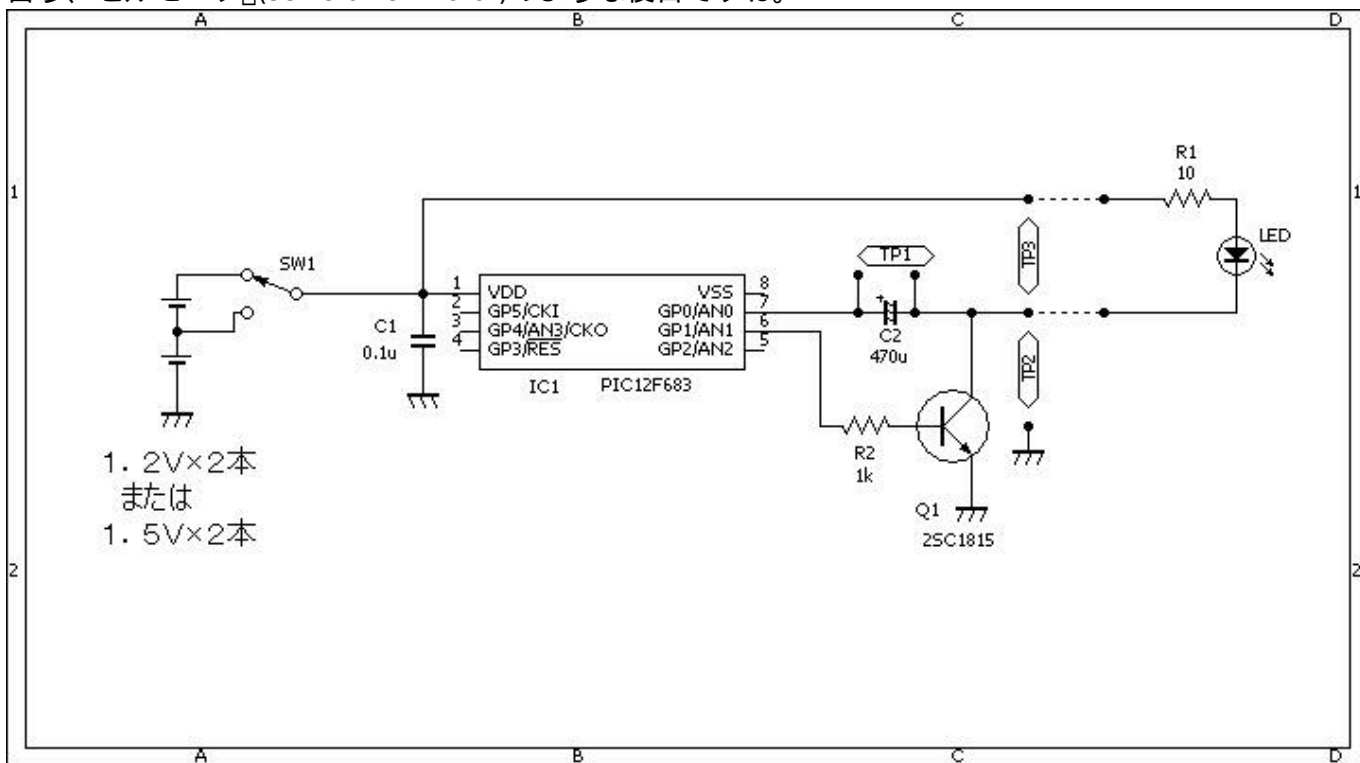
これと同様の手順を、PICで自動的に行わせます。尚、PIC自身の動作電圧は、データシート上では、ク

ロック周波数(今回は31kHzにしています)を低くしても $\geq 2V$ 以上が必要です。しかし、一旦起動すると、その後の電圧は、2V以下でも動作します。(実測値では $\geq 1.1V$ でも動作可能)



回路図

スイッチ(SW1)は、起動時は3Vまたは2.4Vにします。起動後は1.5Vまたは1.2Vにします。自動車で言う、セルモータ(self starter motor)のような役目ですね。



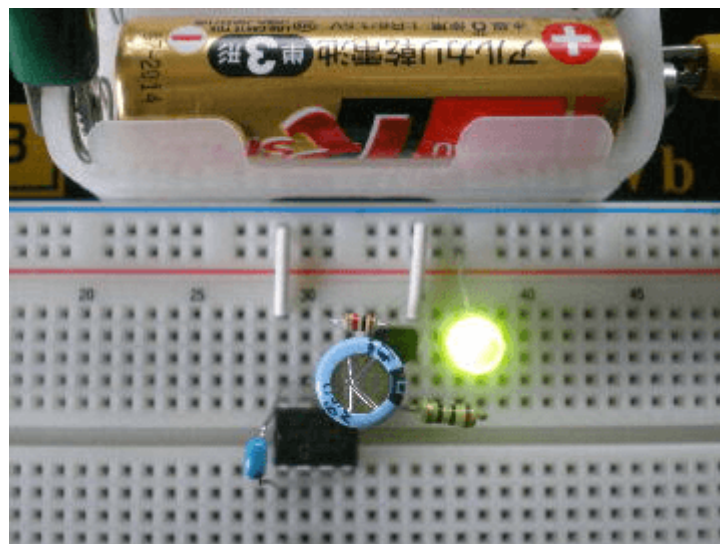
ソースコード

led_on_off.c

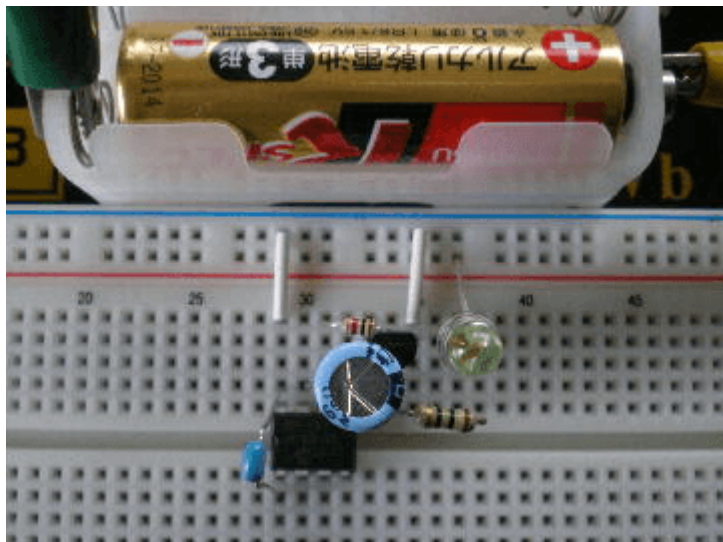
////////////////////////////////////

```
*  
  
void main()  
{  
    OSCCON = 0b00000000;    //32kHz  
    CMCON0 = 0b00000111;  
    ANSEL  = 0b00000000;  
    TRISIO = 0b00001000;  
    //  
    while (1) {  
        GPIO.F1 = 1;  
        GPIO.F0 = 1;  
        Delay_ms(1000);  
        GPIO.F1 = 0;  
        GPIO.F0 = 0;  
        Delay_ms(500);  
    }  
}  
  
//*****  
*
```

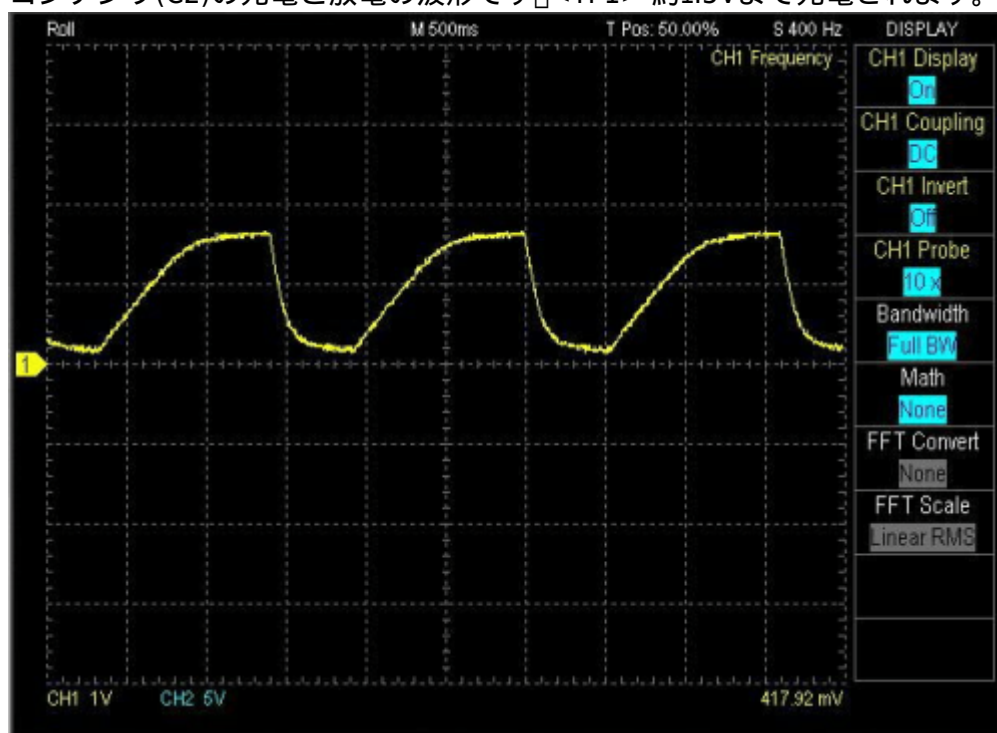
動作確認



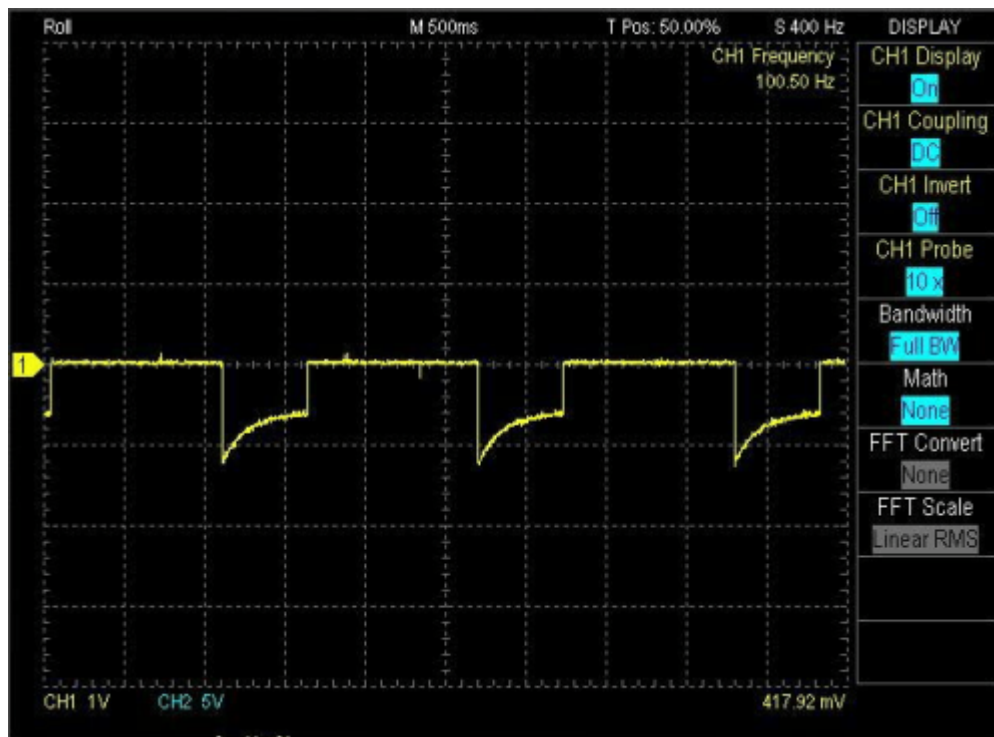
点灯と消灯を繰り返します。



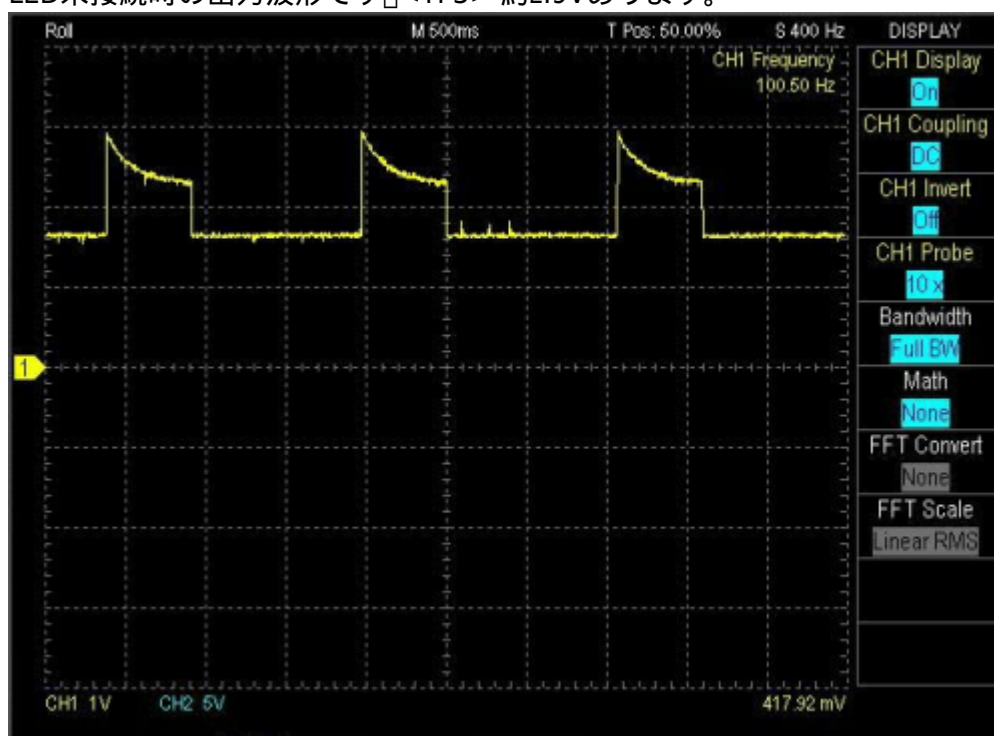
コンデンサ(C2)の充電と放電の波形です□<TP1> 約1.5Vまで充電されます。



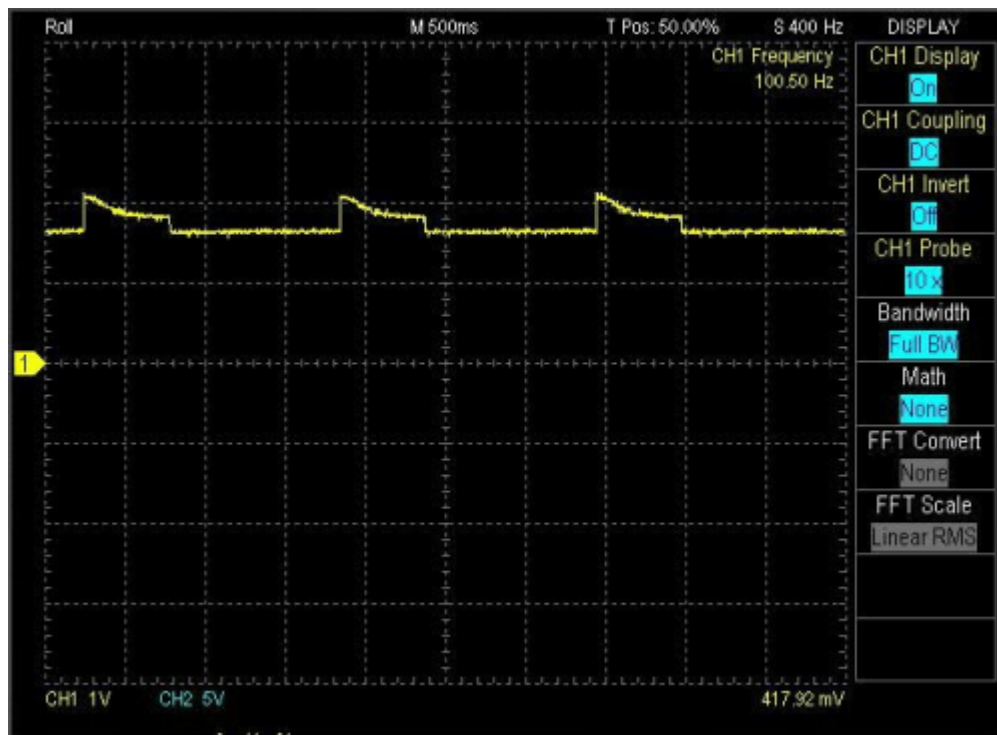
グランド(GND)レベルから見た、コンデンサ(C2)のマイナス端子の波形です□<TP2> 約-1.2Vあります。



LED未接続時の出力波形です□<TP3> 約2.9Vあります。



LED接続時の出力波形です□<TP3> 約2.1Vあります□LEDは、1.8V以上のとき点灯しています。



如何ですか? 消費電流は、約1mAなので、アルカリ電池(2000mAh)1本で、4ヶ月以上も点滅させることが出来ます。 4ヶ月¹⁾ ÷ 24時間 ÷ 30日

¹⁾

$2000\text{mAh} \div 1\text{mA} \times 1.5$ (パルス駆動)

From:

<http://deepsky.jp/wiki/> - うごくといいな

Permanent link:

<http://deepsky.jp/wiki/doku.php?id=elechobby:picdic:pic12f683:31&rev=1588130105>

Last update: 2025/10/17 14:27

