

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

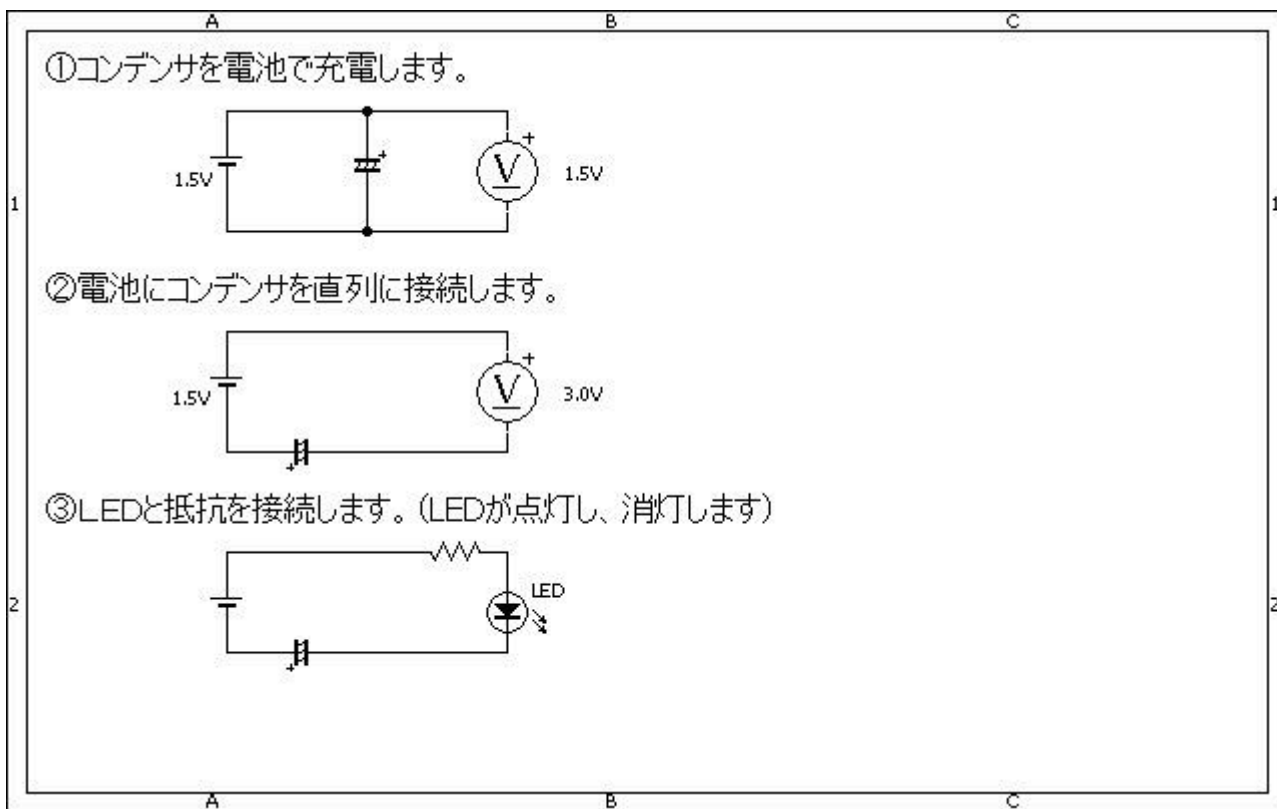
今回は、チャージポンプ方式をPICで実現してみました。

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。

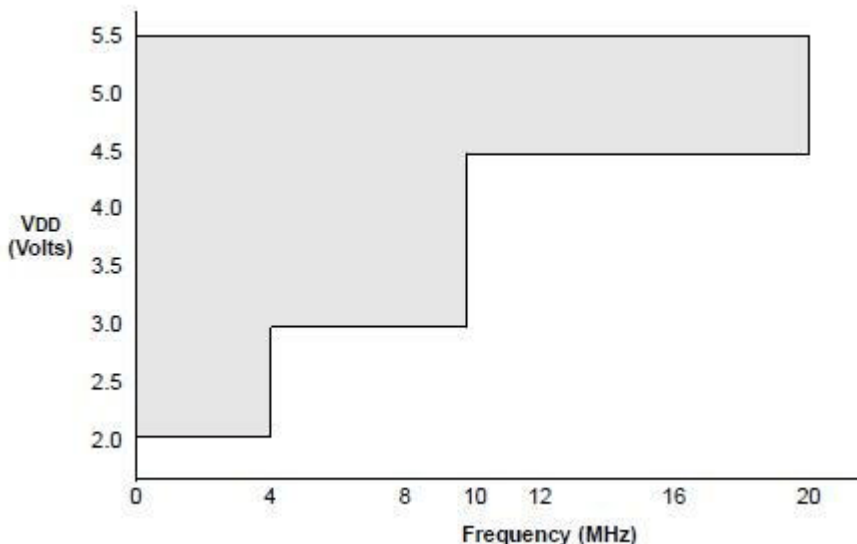
<点灯手順>

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)



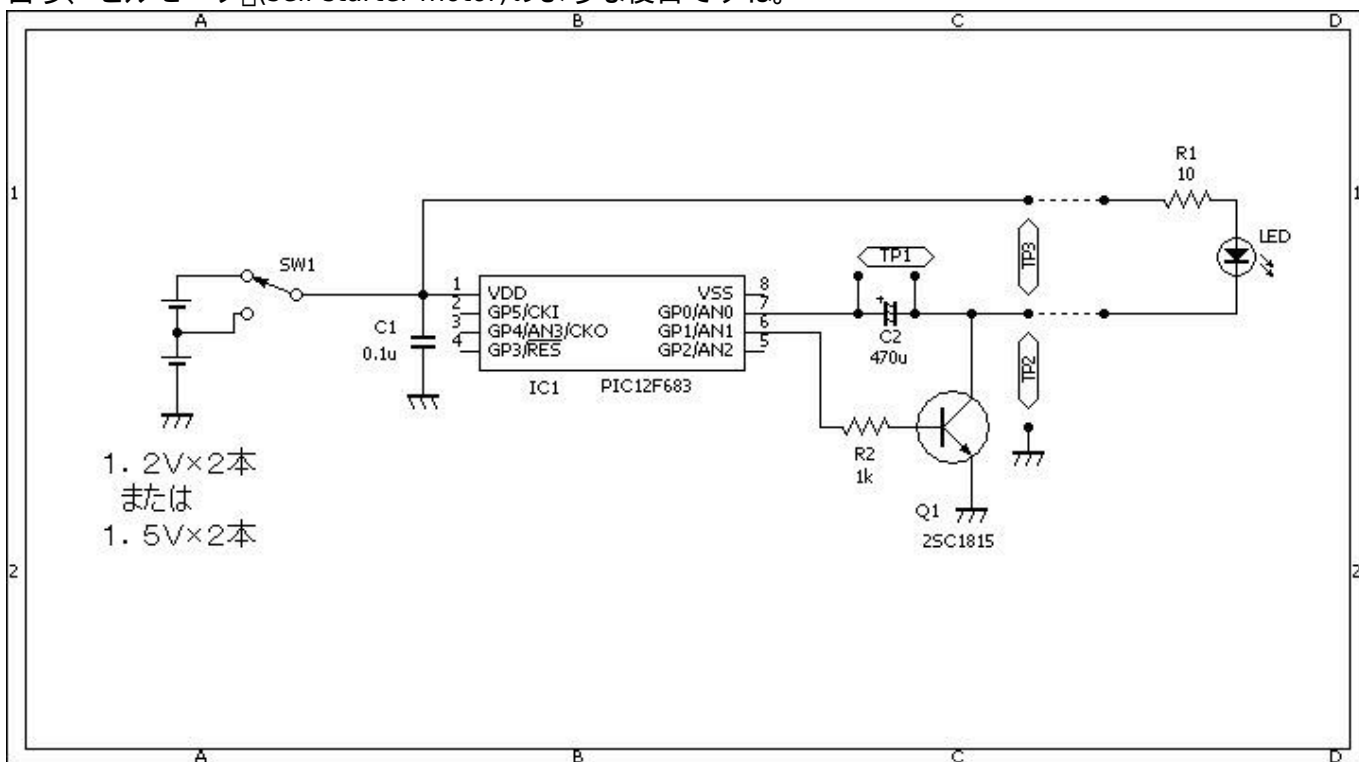
これと同様の手順を、PICで自動的に行わせます。尚、PIC自身の動作電圧は、データシート上では、クロック周波数(今回は31kHzにしています)を低くしても2V以上が必要です。しかし、一旦起動すると、

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。自動車と言う、セルモータ(self starter motor)のような役目ですね。



ソースコード

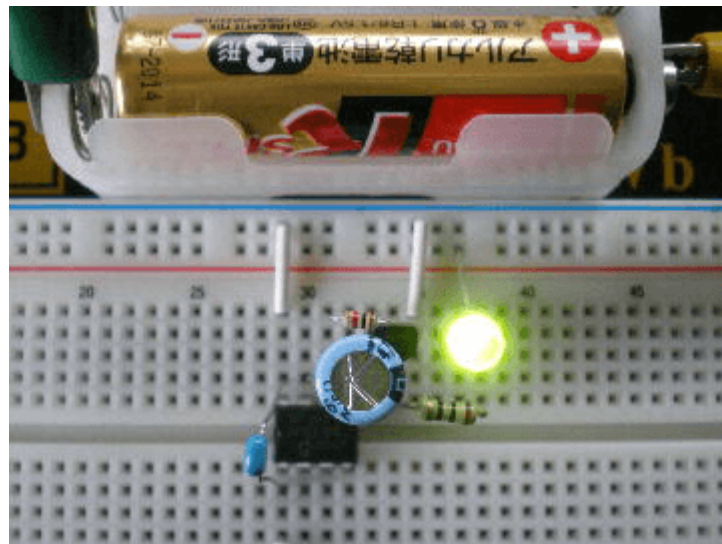
[led_on_off.c](#)

```
//*****  
*
```

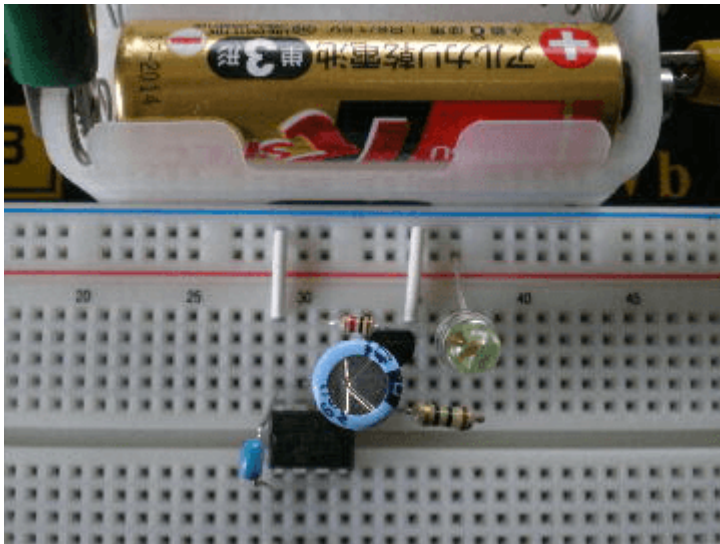
```
void main()
{
    OSCCON = 0b00000000;    //32kHz
    CMCON0 = 0b00000111;
    ANSEL  = 0b00000000;
    TRISIO = 0b00001000;
    //
    while (1) {
        GPIO.F1 = 1;
        GPIO.F0 = 1;
        Delay_ms(1000);
        GPIO.F1 = 0;
        GPIO.F0 = 0;
        Delay_ms(500);
    }
}

//*****
*
```

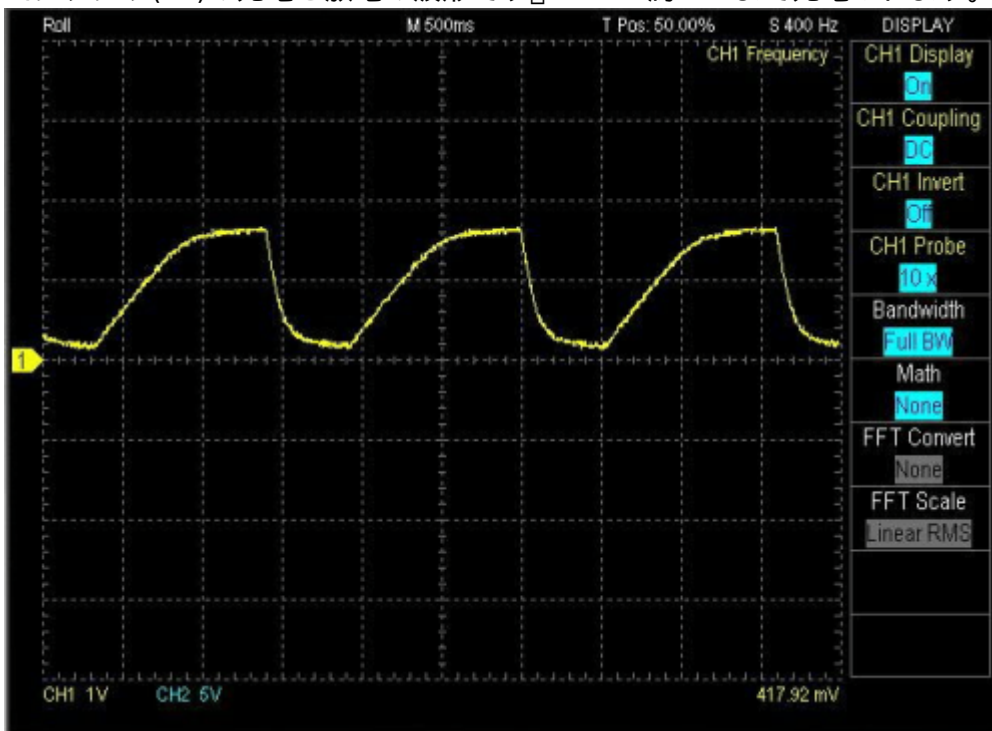
動作確認



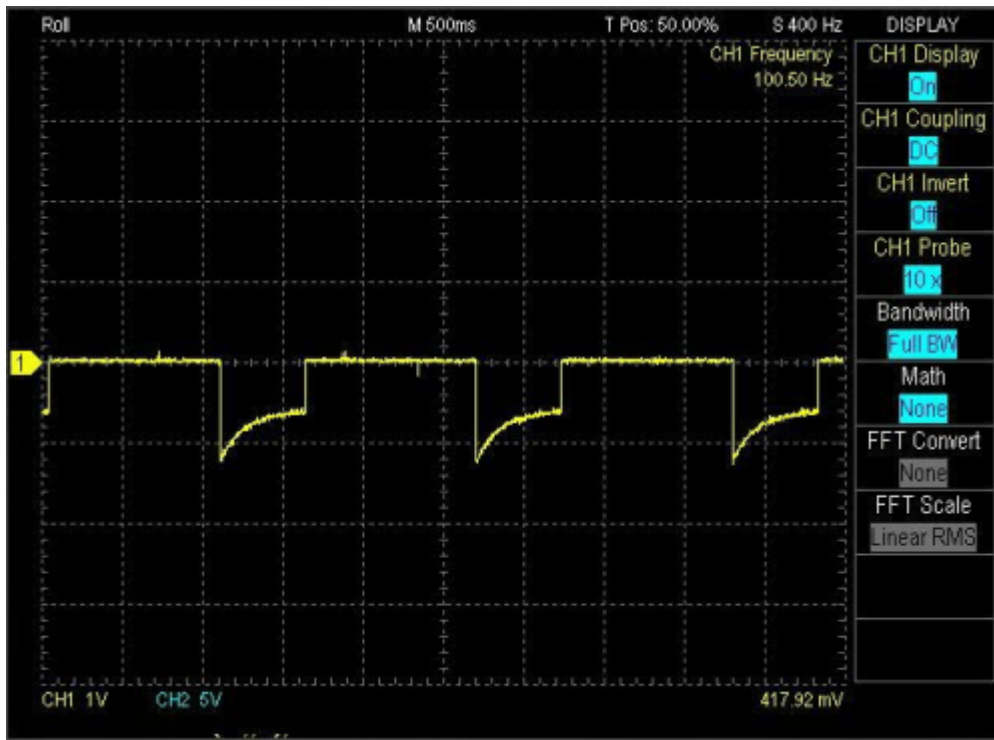
点灯と消灯を繰り返します。



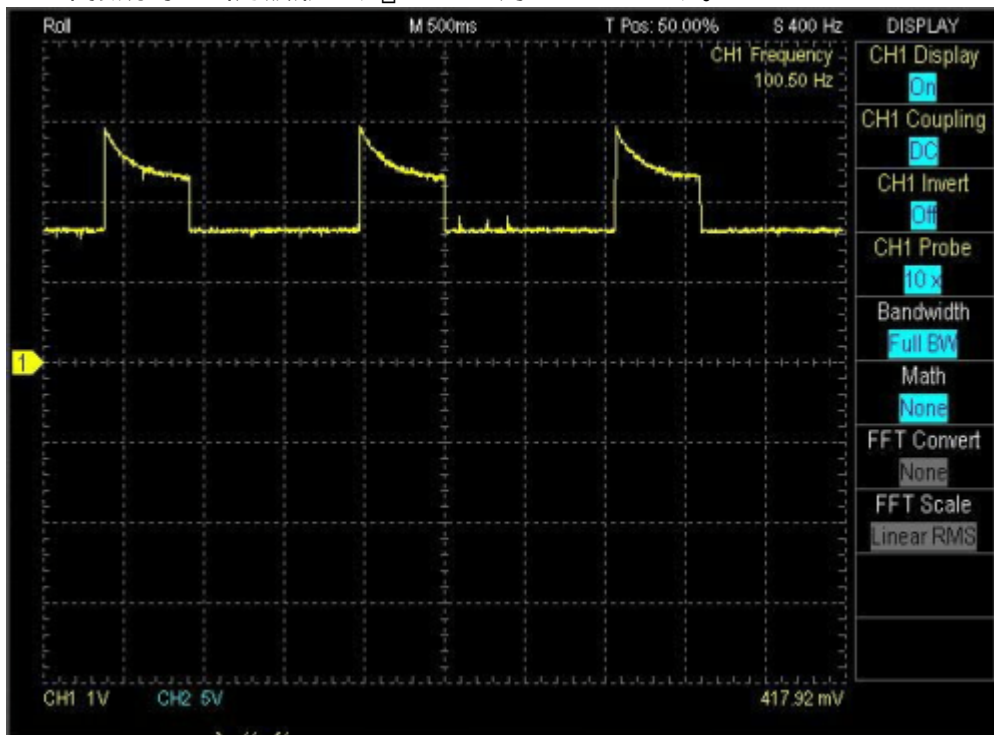
コンデンサ(C2)の充電と放電の波形です□<TP1> 約1.5Vまで充電されます。



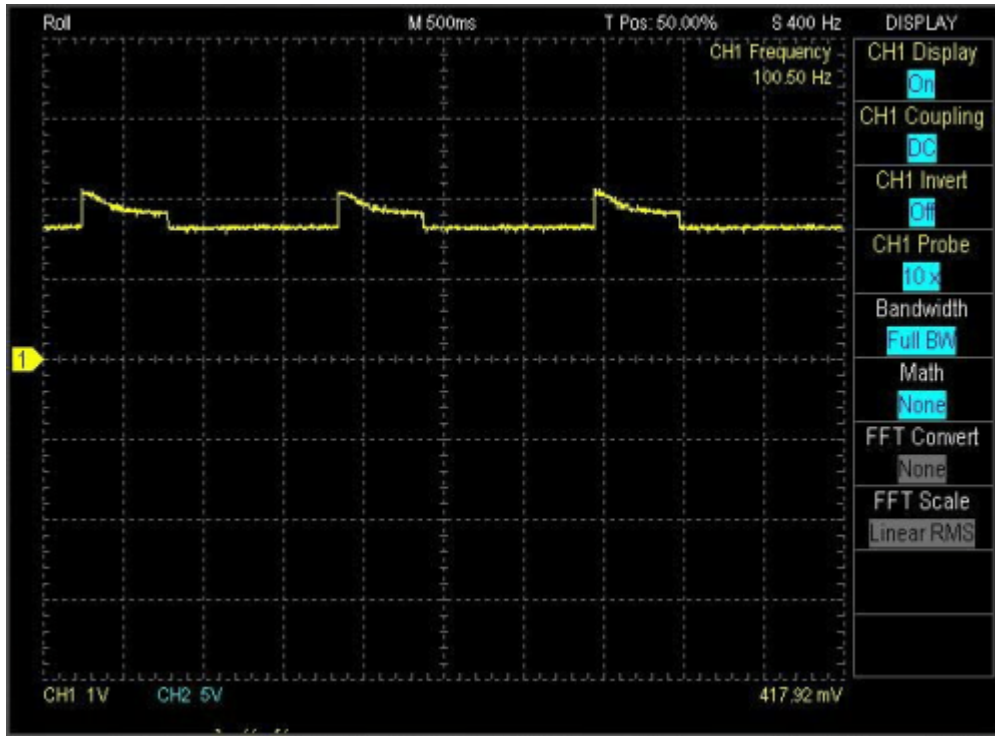
グランド(GND)レベルから見た、コンデンサ(C2)のマイナス端子の波形です□<TP2> 約-1.2Vあります。



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://www.deepsky.jp/wiki/> - うごくといいな

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

Last update: 2025/10/17 14:27

