

受光 & 発光 (1個のLED)

概要

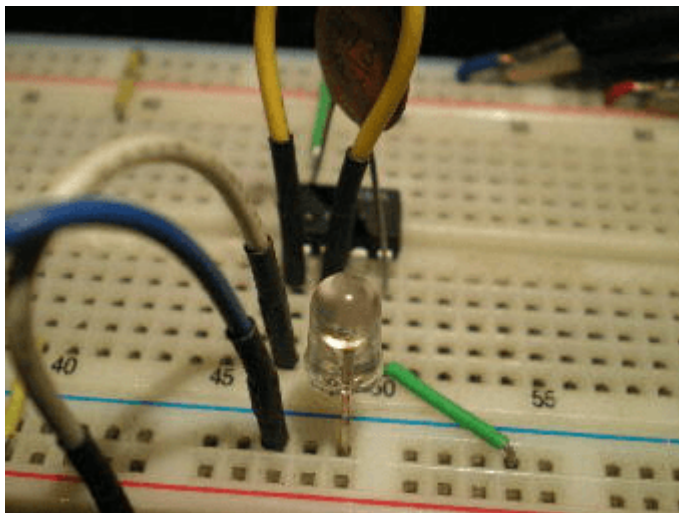
発光ダイオード(LED: Light Emitting Diode)は、順方向に電圧を加えた際に発光する半導体素子です。その逆に、このLEDに光を当てると電圧が発生するという現象があります。

この現象を利用して、1本のLEDのみで、

1. 明るさを検出し、
2. 周りが暗くなると点灯、
3. 明るくなると消灯する。

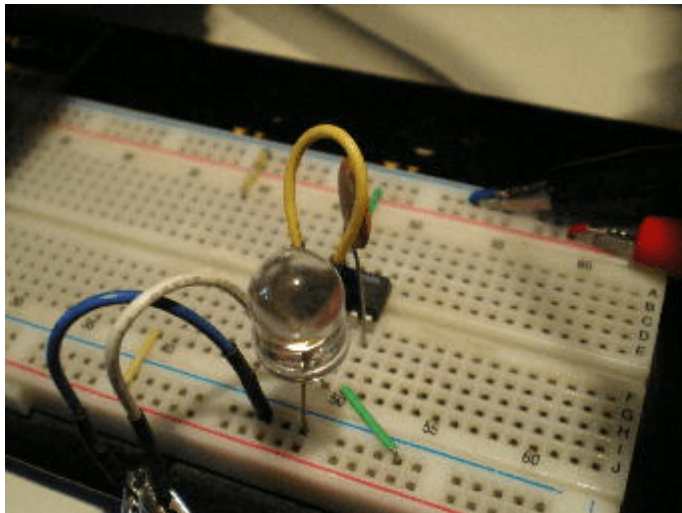
ユニットを作成してみました。

まずは、この現象を確認してみました。(回路図A) オペアンプは単純に高インピーダンスのバッファーとして動作するだけです。(ボルテージフォロア(LEDによって出力電圧に若干のばらつきがありますが、無負荷状態ではそこその電圧が出ています。これなら利用できそうです。)

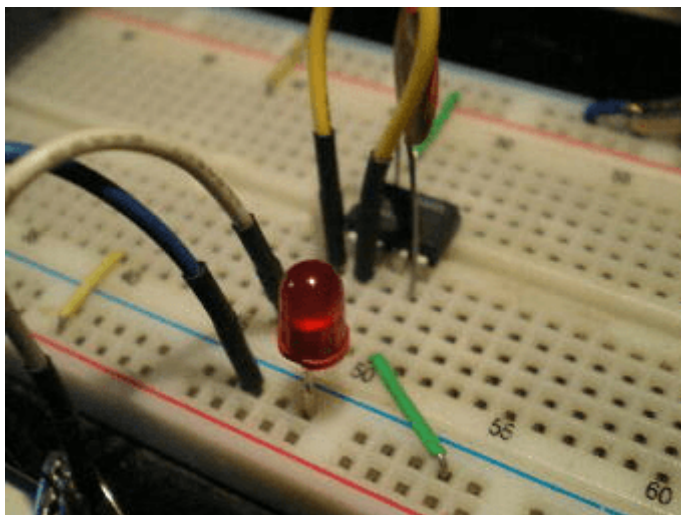


< 一般的なLED

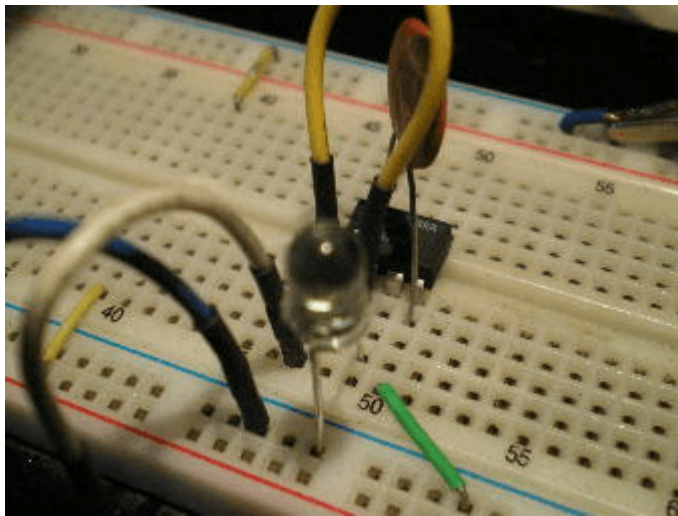




< 大き目のLED



< 一般的な赤色LED



< 赤外線発光LED >



動作原理

■ LEDの出力電圧を取り込む方法

- LEDが接続されているPICのポートを入力モードに設定する。
- LEDの出力電圧を高インピーダンスのオペアンプでインピーダンス変換する。
- 電圧が安定するまで、少しスリープ (約50msec) する。
- A/D変換を1msec間隔で50回取り込み、その平均電圧を求める。

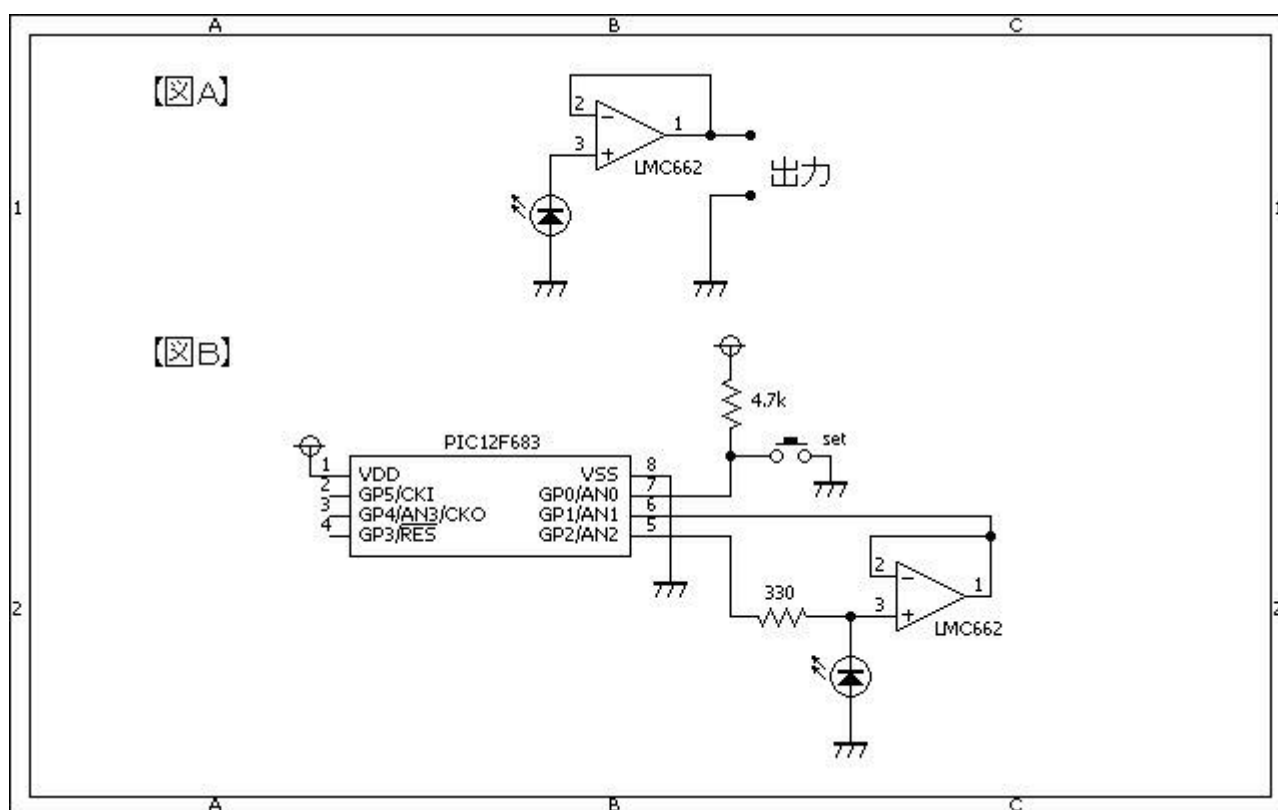
■LEDの点灯 / 消灯方法

- LEDが接続されているPICのポートを出力モードに設定する。
- 点灯（ポートを“1”にする）、消灯（ポートを“0”にする）

処理の流れ

1. スイッチが押されると、明るさを判断するための基準電圧 $V1$ （LEDの出力電圧）を取り込む。
2. 現時点の明るさの電圧 $V2$ （LEDの出力電圧）を取り込む。
3. $V1$ と $V2$ を比較し、 $V2$ が小さければLEDを点灯させる。
4. 1.に戻る。

回路図



ソースコード

[ledEx.c](#)

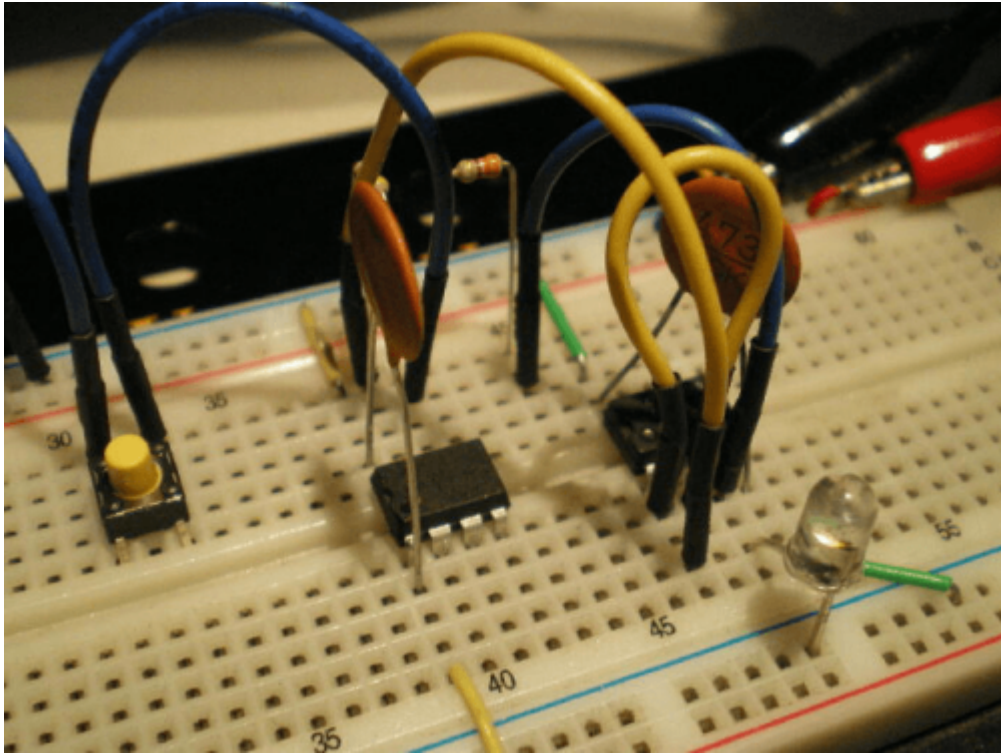
```
//*****  
*  
void main()  
{  
    unsigned int    ad, threshold;  
    unsigned char   cnt;  
    OSCCON = 0b01110000; // クロックは8Mhz
```

```
CMCON0 = 0b00000111; // コンパレータは使用しない。
ANSEL  = 0b00000010; // AN1を使用する。
TRISIO = 0b00000011;
GPIO   = 0b00000000;
// OPTION_REG = 0b10000000;
// WPU.F1 = 1;
//
while (1) {
    if (GPIO.F0 == 0) {
        TRISIO.F2 = 1;
        Delay_ms(50);
        threshold = 0;
        for (cnt = 0; cnt < 50; cnt++) {
            Delay_ms(1);
            threshold += Adc_Read(1);
        }
        threshold = threshold / 50;
        TRISIO.F2 = 0;
        continue;
    }
    //
    TRISIO.F2 = 1;
    Delay_ms(50);
    ad = 0;
    for (cnt = 0; cnt < 50; cnt++) {
        Delay_ms(1);
        ad += Adc_Read(1);
    }
    ad = ad / 50;
    TRISIO.F2 = 0;
    //
    if (ad <= threshold) {
        GPIO.F2 = 1;
    } else {
        GPIO.F2 = 0;
    }
    Delay_ms(1000);
}
}

//*****
*
```

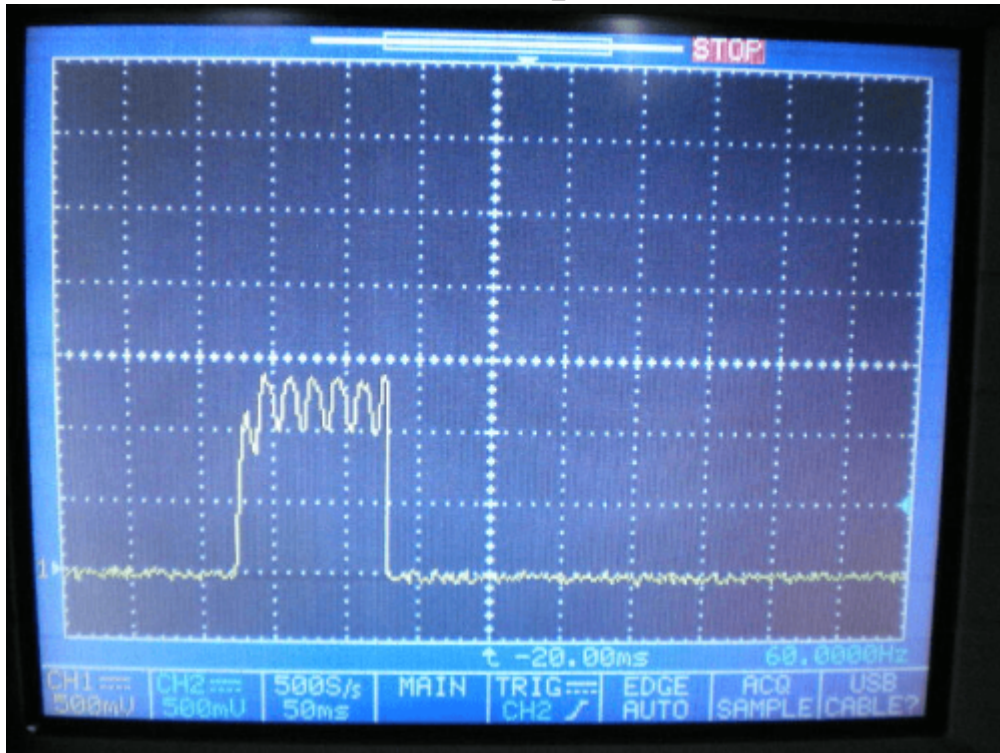
動作確認

周りが明るくなるとLEDは消灯状態になります。左の黄色いスイッチが、基準電圧の取り込みスイッチです。中央のICがPICその右横のICがオペアンプです。右の透明なLEDが受光&発光を行わせるLED



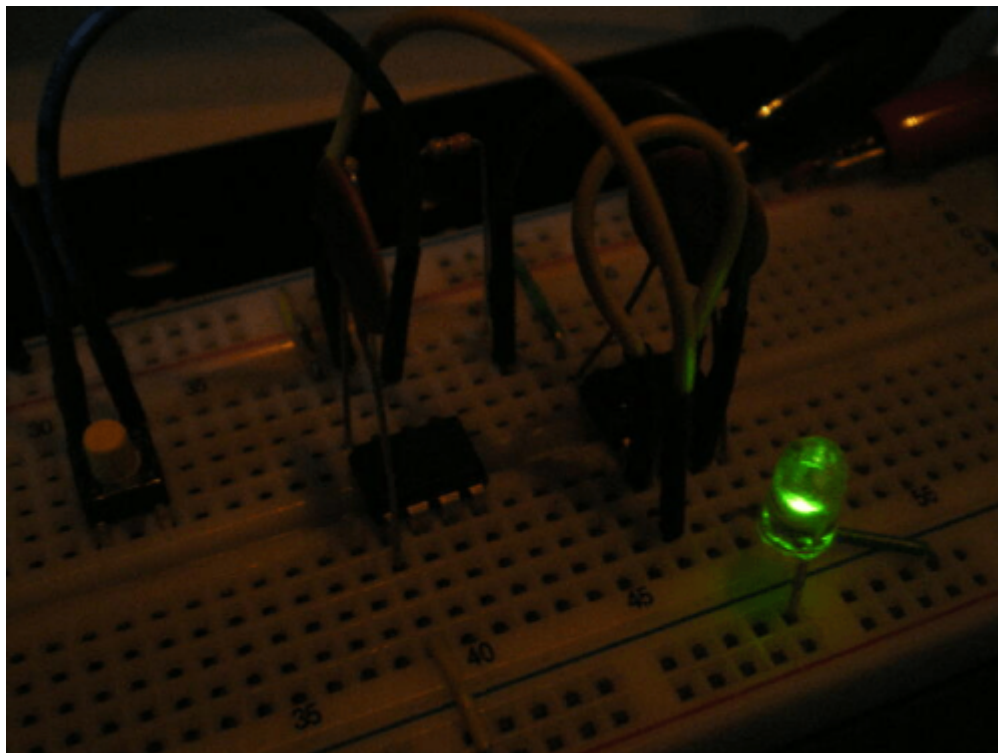
です。

その時の、LEDの電圧の波形です。消灯状態なので、通常は0Vです。LEDの電圧を取り込む瞬間(約100msec)だけ、ポートを入力モードにするのでLEDが発電した電圧をA/D変換で読み込むことが

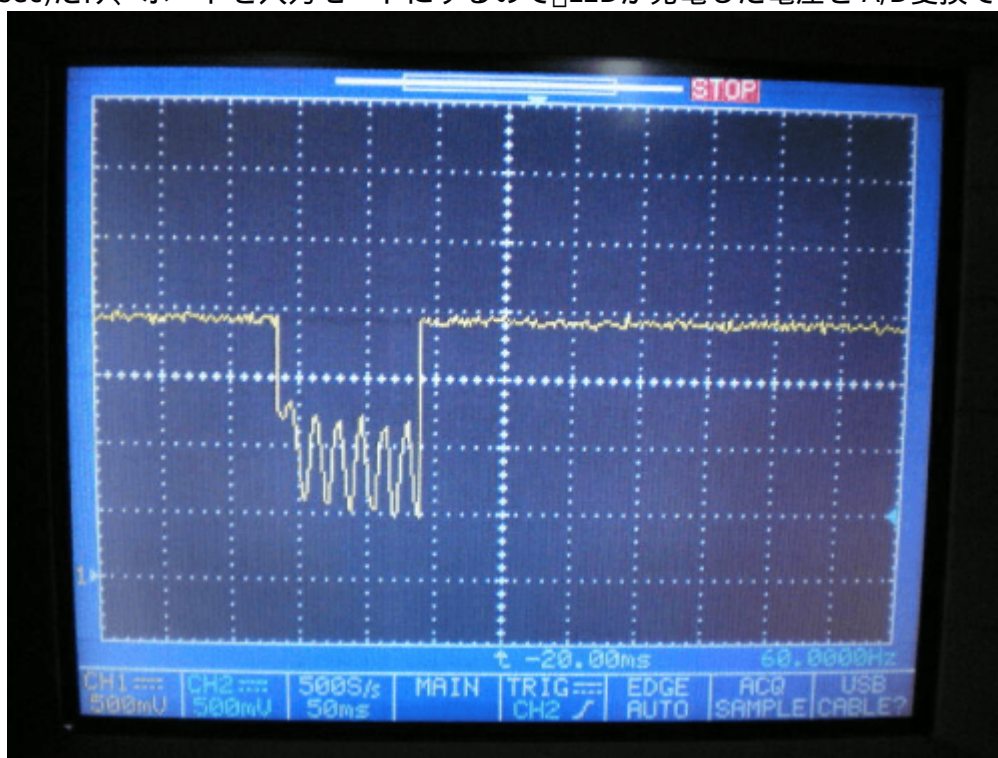


出来ます。

周りが暗くなるとLEDは点灯状態になります。



その時の、LEDの電圧の波形です。点灯状態なので、通常は約2Vです。LEDの電圧を取り込む瞬間(約100msec)だけ、ポートを入力モードにするので、LEDが発電した電圧をA/D変換で読み込むことが



出来ます。

如何ですか? 1本のLEDだけで、受光と発光が出来るので部品点数が少なくて済みますね。



著作権表示 copyright notice

このページは稲崎様の閉鎖したHPのコピーで、著作権は稲崎様にあります。詳細 This page is a copy of Mr. Inasaki's closed website, and the copyright is held by him. [Details](#)

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:pic12f683:13&rev=1588332732>

Last update: **2025/10/17 14:27**

