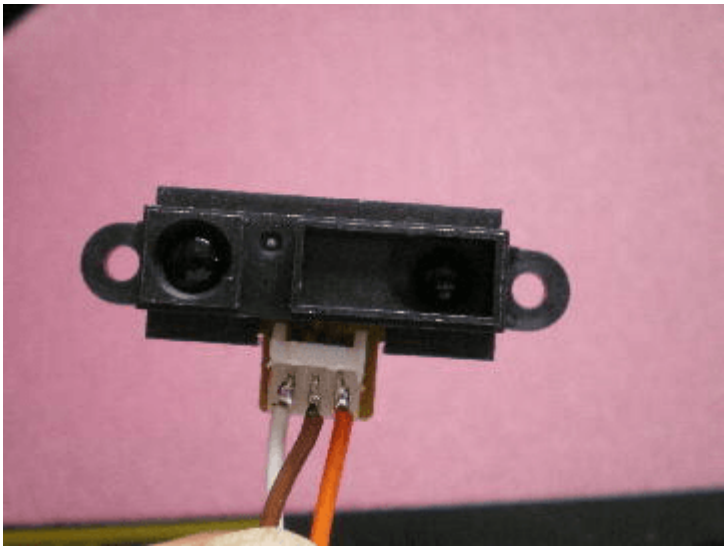
簡易近接スイッチ(赤外線方式)

概要

最近の公衆トイレには、自動水洗方式が多く採用されています。 利用者が用を足して離れると、自動で水洗してくれます。 どのような仕組みなのか詳しくは分かりませんが、利用者の検出には、おそらく赤外線による近接スイッチ方式 を使用しているものと考えられます。

そこで今回は、同様の機能(近接スイッチ)を実現してみました。 センサーには、安価で入手可能な、シャープ測距モジュール(GP2Y0A21YK)を使用しました。



<GP2Y0A21YKの概観>

<簡易近接スイッチ(赤外線方式)の仕様>

- スイッチの感応距離を自由に設定可能とします(10cm~80cm)
- 設定した感応距離以下になると(LEDが点滅し、ブザーが鳴ります。

動作原理

測距モジュール(GP2Y0A21YK)の出力電圧を常時監視し、設定された電圧以上になると(LEDおよび圧電スピーカを制御します。

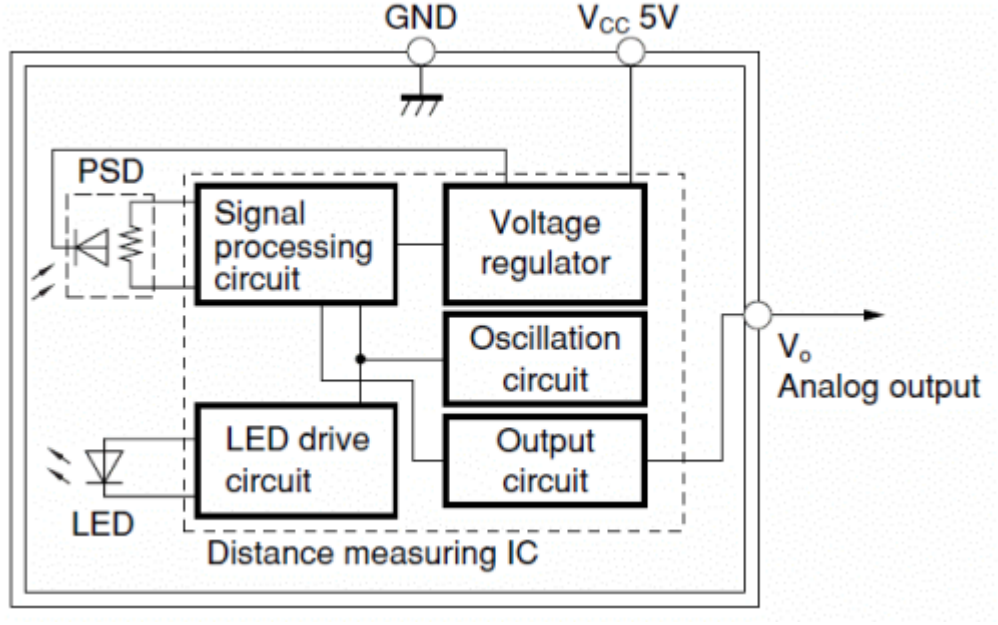
動作原理(ハードウェア)

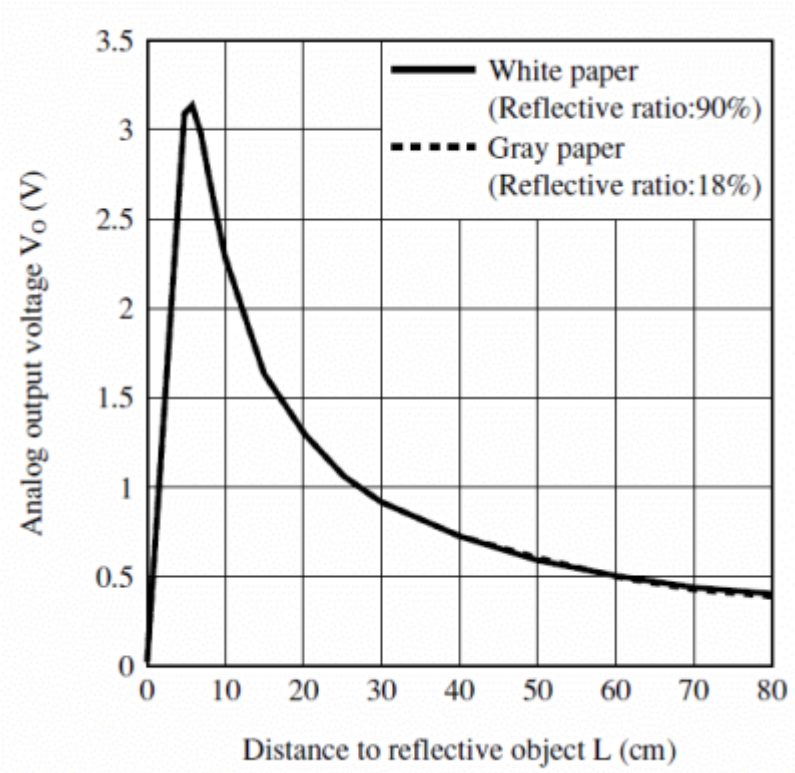
◎距離の測定 (GP2Y0A21YK)は、対象物までの距離に比例(非線形)した電圧を出力するので、この電圧を利用します。

<GP2Y0A21YKの特長>

- 測定距離=10~80cm
- 出力=アナログ電圧出力
- 電源=4.5V~5.5V
- 消費電流=30~40mA

<GP2Y0A21YKのブロックダイアグラム>





<GP2Y0A21YKの特性>

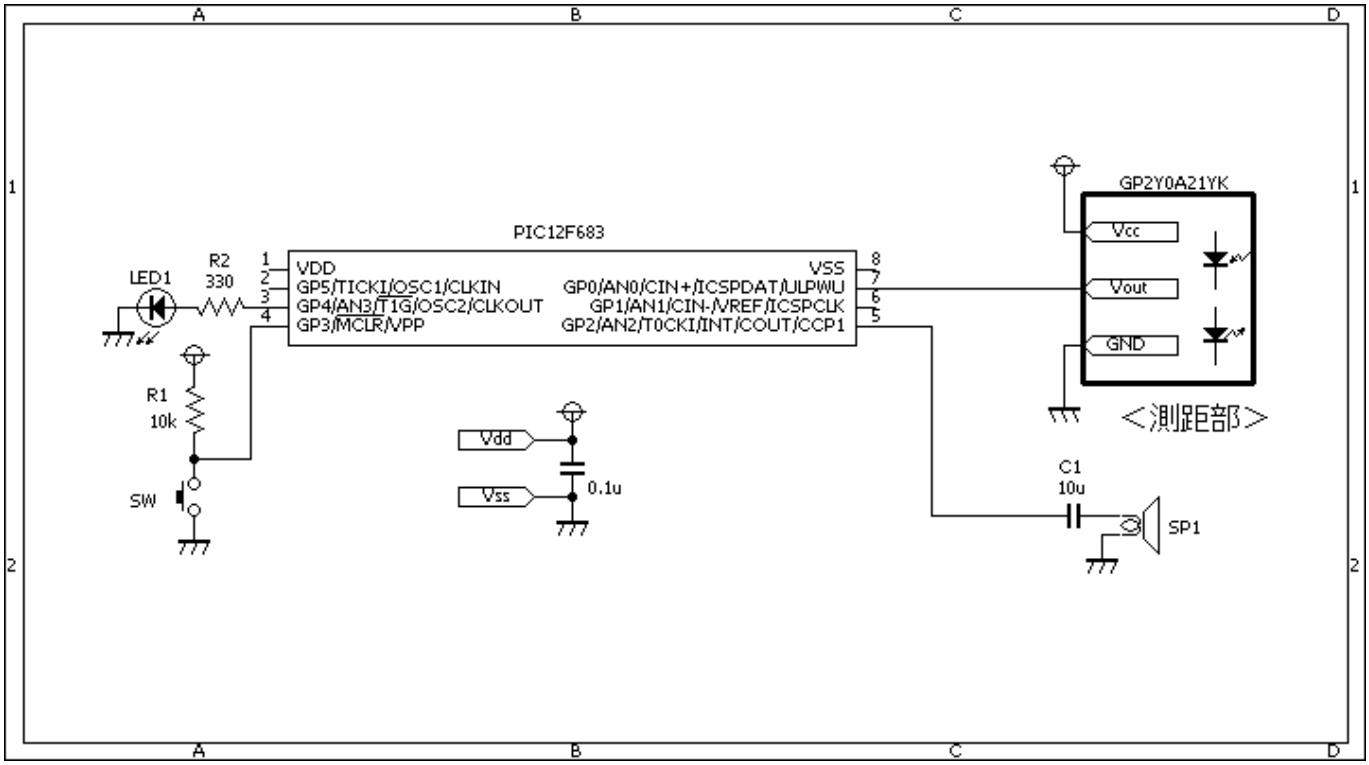
動作原理(ソフトウェア)

◎距離の測定 GP2Y0A21YKの出力電圧を、A/D変換で50回取り込み、その平均値を求め、距離電圧とします。

◎感応距離の設定電圧(リミット)スイッチ(SW)が押下されると、その時の距離電圧をEEPROMに記録し、感応距離の設定電圧とします。感応距離の場所に、対象物を置いてから、スイッチを押下してください EEPROMに記録されるので、次回起動時からは設定が不要となります。

◎制御出力 距離電圧が、設定電圧を上回ると LEDを点滅させ、ブザーを鳴らせます。

回路図



ソースコード

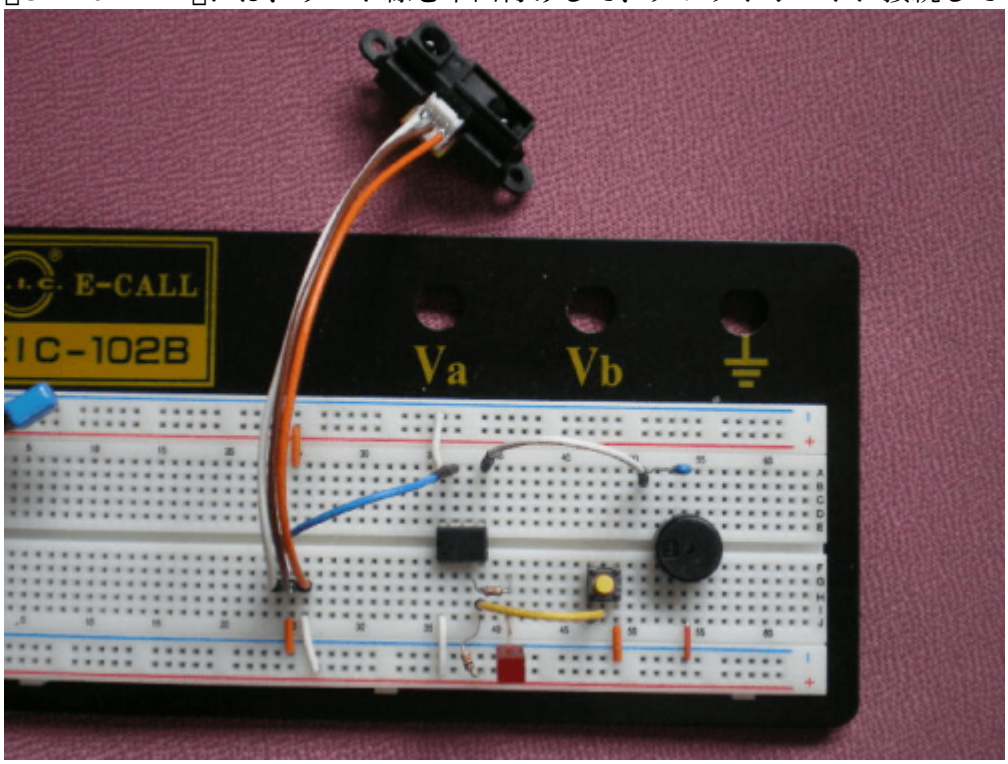
proximity_sensor.c

```
//*********************************************************************
*
/*
    <簡易近接センサー>
*/
//*********************************************************************
*
#define BYTE    unsigned  short
#define WORD    unsigned  int
#define DWORD   unsigned  long
#define ON      1
#define OFF     0
sbit    LED     at  GPIO.B4;
sbit    SW      at  GPIO.B3;
//*********************************************************************
*
WORD    measurement()
{
        BYTE    cnt;
        WORD    ad;
        //
        ad = 0;
```

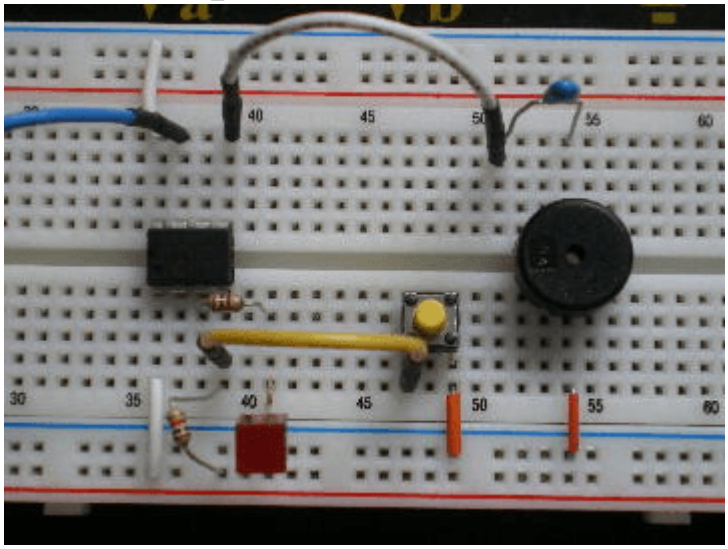
```
        for (cnt = 0; cnt < 50; cnt++) {
                ad += ADC_Get_Sample(0);
        }
        return(ad / 50);
}
//*********************************************************************
*
void    main()
{
    WORD    ad, limit;
    //
        OSCCON = 0b01110000;
        CMCON0 = 0b00000111;
        ANSEL  = 0b00000001;
        TRISIO = 0b00101001;
        //
        PWM1_Init(1000);
        PWM1_Set_Duty(PR2 / 2);
        PWM1_Stop();
        //
        ADC_Init();
        //
        LED = OFF;
        limit = EEPROM_Read(0);
        limit <<= 8;
        limit |= EEPROM_Read(1);
        //
        while (1) {
            ad = measurement();
            if (limit < ad) {
                LED = ON;
                PWM1_Start();
                    Delay_ms(100);
                LED = OFF;
                PWM1_Stop();
                    Delay_ms(100);
        }
            if (SW == 0) {
                limit = ad;
                EEPROM_Write(0, (limit >> 8) & 0xFF);
                EEPROM_Write(1, limit & 0xFF);
            }
        }
}
//*********************************************************************
*
```

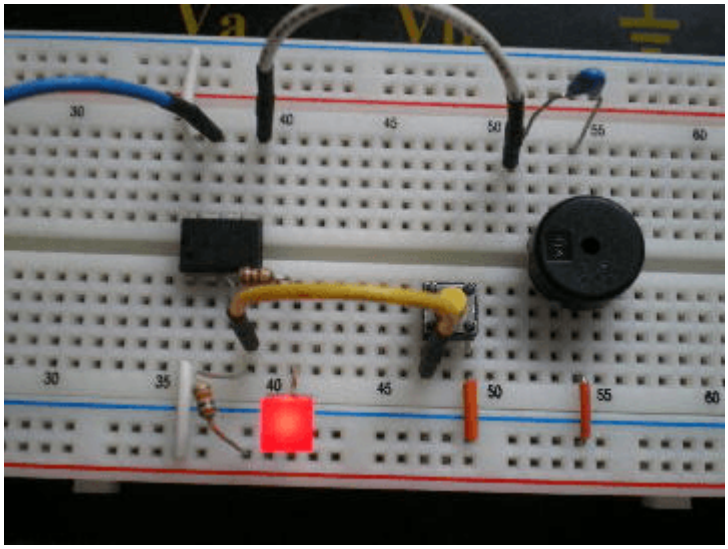
動作確認

GP2Y0A21YKには、リード線を半田付けして、ブレッドボードに接続しています。



左側:距離電圧が、設定電圧以下の時は、LEDおよびブザーの制御はしません。 右側:距離電圧が、設定電圧を超えるとLEDが点滅し、ブザーが鳴ります。





如何でしょうか? 本スイッチは「ホームセキュリティ対策」にも、多いに役立ちそうですね 😄

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:pic12f683:38&rev=1588333471

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