

簡易信号発生ユニット(PWM)

概要

前回の簡易信号発生ユニットでは、サイン波とノコギリ波を取り上げましたが、今回はPWM波の発生ユニットを作成しました。モーターの制御やランプの制御には欠かせませんのでユニット化しておくことにしました。ちょっとした実験をするときに側にあれば何かと便利なのでは考えました。

動作原理

PIC内臓のPWMモジュールでは、次の図のようにPeriodで期間(周期、周波数)を設定します。そしてDutyCycleでデューティ比を設定します。今回のユニットでは、次の3つの項目を設定することができます。

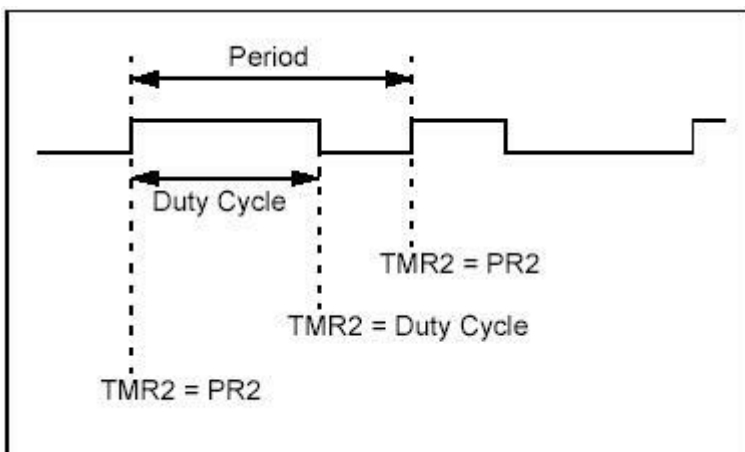
- プッシュスイッチ(SW1)で、クロック周波数(1Mhz□2Mhz□4Mhz□8Mhz)の設定
- プッシュスイッチ(SW2)で、TMR2のprescaler値(1/1、1/4、1/8)の設定
- ボリューム(VR1)で、デューティを設定

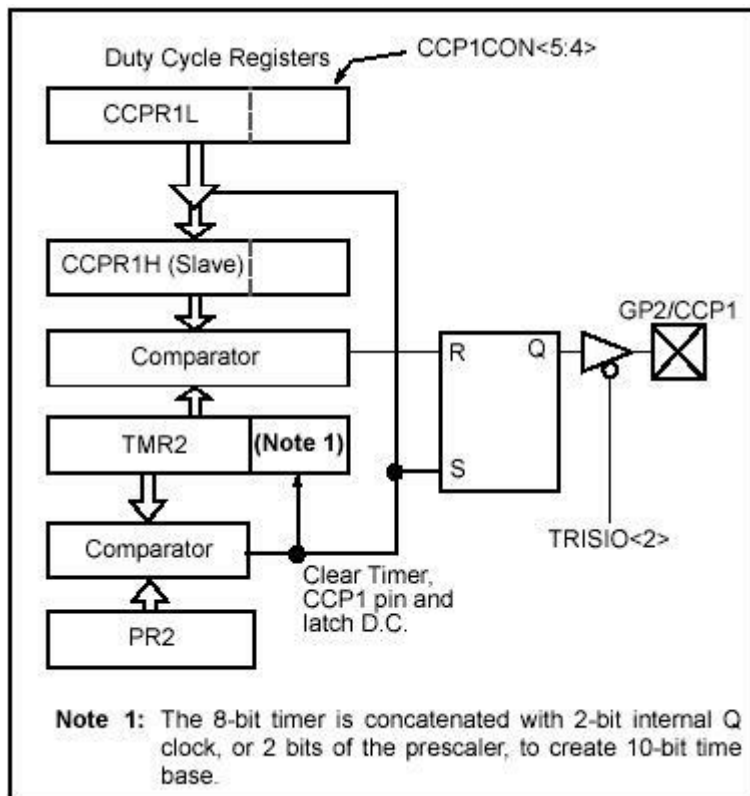
【周波数】

- 7.8Khz□1.95Khz□488Hz□クロック8Mhz□プリスケアラ1/1,1/4,1/8 >
 - 3.9Khz□975Hz□244Hz□クロック4Mhz□プリスケアラ1/1,1/4,1/8 >
 - 1.95Khz□488Hz□122Hz □クロック2Mhz□プリスケアラ1/1,1/4,1/8 >
 - 975Hz□244Hz□61Hz□クロック1Mhz□プリスケアラ1/1,1/4,1/8 >
- つまり□61Hz,122Hz,244Hz,488Hz,975Hz,1.95Khz,3.9Khz,7.8Khzの8種類が設定可能です。

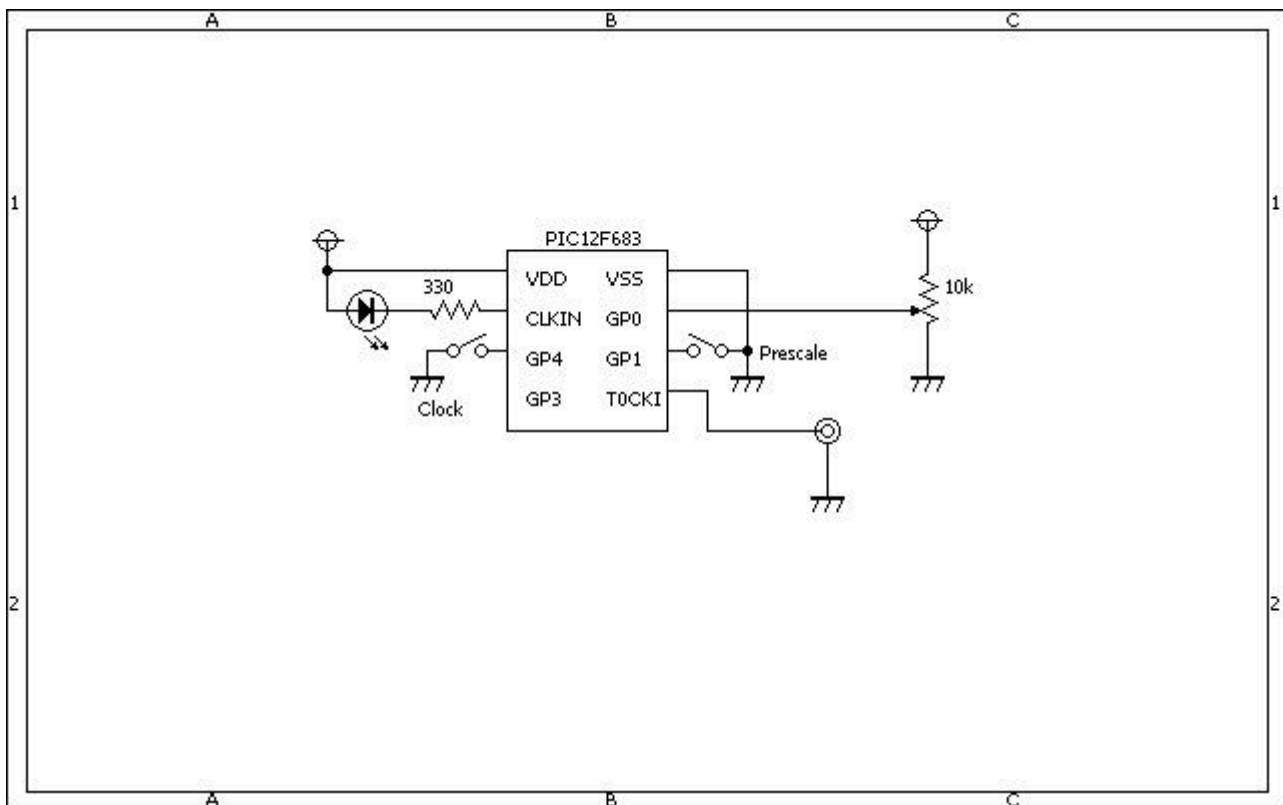
【デューティ比】

- 1024段階





回路図



ソースコード

PWMunit.c

```
//*****
*
#define      swPrescaler      GPIO.F1
#define      swClock          GPIO.F4

//*****
*

void  interrupt()
{
    if (PIR1.TMR1IF == 1) {
        PIR1.TMR1IF = 0;
        GPIO.F5 = ~GPIO.F5;
    }
}

//*****
*

void  Pwm_Change_DutyEx(unsigned int duty_ratio)
{
    CCP1L = duty_ratio >> 2;
    CCP1CON.F6 = duty_ratio & 0b00000001;
    CCP1CON.F7 = (duty_ratio & 0b00000010) >> 1;
}

//*****
*

static unsigned  char  clockData;

void  clockSet()
{
    while (1) {
        if (swClock == 0) {
            Delay_ms(1);
            continue;
        }
        switch (clockData) {
            case 1:      // 1Mhz
                clockData = 2;
                OSCCON.F4 = 1;
                OSCCON.F5 = 0;
                OSCCON.F6 = 1;
                break;
            case 2:      // 2Mhz
                clockData = 4;
                OSCCON.F4 = 0;

```

```
        OSCCON.F5 = 1;
        OSCCON.F6 = 1;
        break;
    case 4:          // 4Mhz
        clockData = 8;
        OSCCON.F4 = 1;
        OSCCON.F5 = 1;
        OSCCON.F6 = 1;
        break;
    case 8:          // 8Mhz
        clockData = 1;
        OSCCON.F4 = 0;
        OSCCON.F5 = 0;
        OSCCON.F6 = 1;
        break;
    }
    return;
}
}

//*****
*

static unsigned char prescalerData;

void prescalerSet()
{
    while (1) {
        if (swPrescaler == 0) {
            Delay_ms(1);
            continue;
        }
        switch (prescalerData) {
            case 1:          // 1/1
                prescalerData = 4;
                T2CON.F0 = 1;
                T2CON.F1 = 0;
                break;
            case 4:          // 1/4
                prescalerData = 16;
                T2CON.F0 = 1;
                T2CON.F1 = 1;
                break;
            case 16:         // 1/16
                prescalerData = 1;
                T2CON.F0 = 0;
                T2CON.F1 = 0;
                break;
        }
        return;
    }
}
```

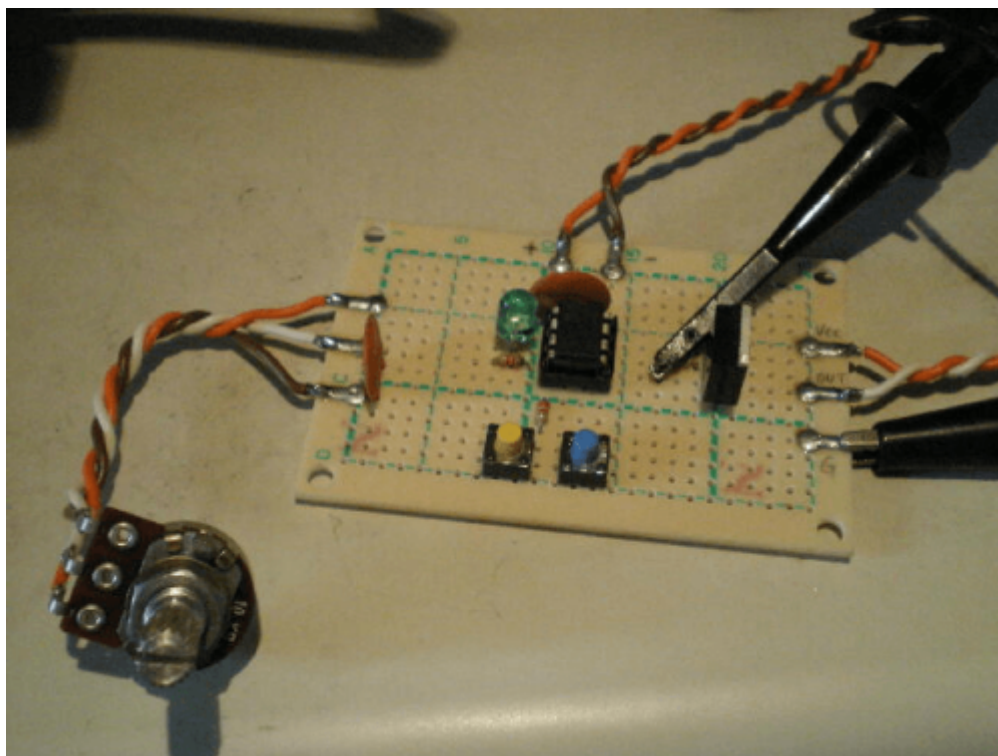
```
    }
}

//*****
*

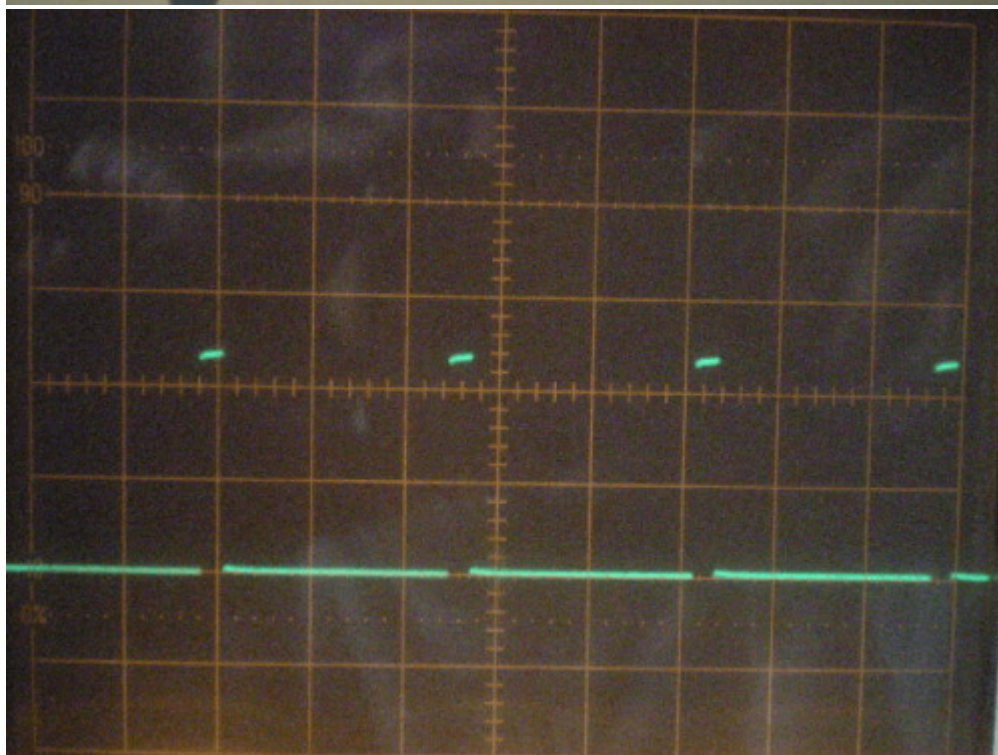
void main()
{
    static    unsigned    int        ad0;
    //
    OSCCON = 0b01110000;    // クロックは8Mhz
    CMCON0 = 0b00000111;    // コンパレータは使用しない。
    ANSEL = 0b00000001;    // AN0を使用する。
    TRISIO = 0b00011011;
    GPIO = 0b00000000;
    OPTION_REG = 0b00000000;
    PIE1.TMR1IE = 1;
    PIR1.TMR1IF = 0;
    T1CON = 0b00000001;
    INTCON = 0b01000000;
    T2CON.F0 = 0;
    T2CON.F1 = 0;
    //
    Pwm_Init(1000);
    PR2 = 0xFF;
    Pwm_Change_DutyEx((PR2 * 4) / 2);
    Pwm_Start();
    //
    WPU.F1 = 1;
    WPU.F4 = 1;
    //
    clockData = 8;
    prescalerData = 1;
    //
    INTCON.GIE = 1;    // これ以降の処理で割り込みを許可する。
    //
    while (1) {
        if (swClock == 0) {
            clockSet();
        }
        if (swPrescaler == 0) {
            prescalerSet();
        }
        ad0 = Adc_Read(0);
        Pwm_Change_DutyEx(ad0);
    }
}

//*****
*
```

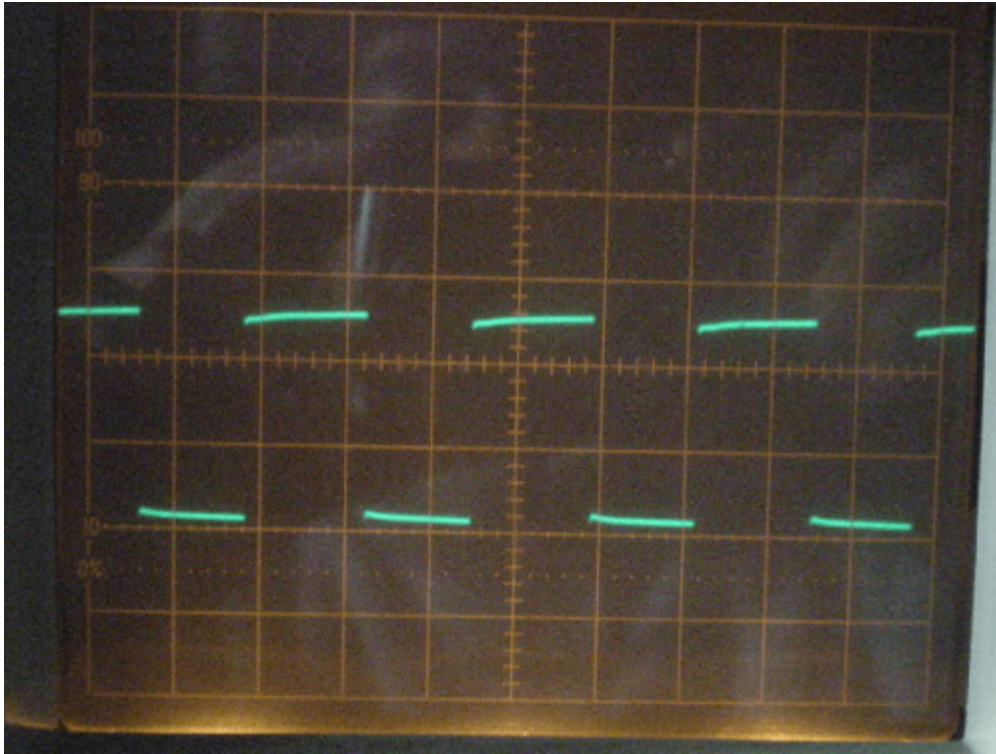
動作確認



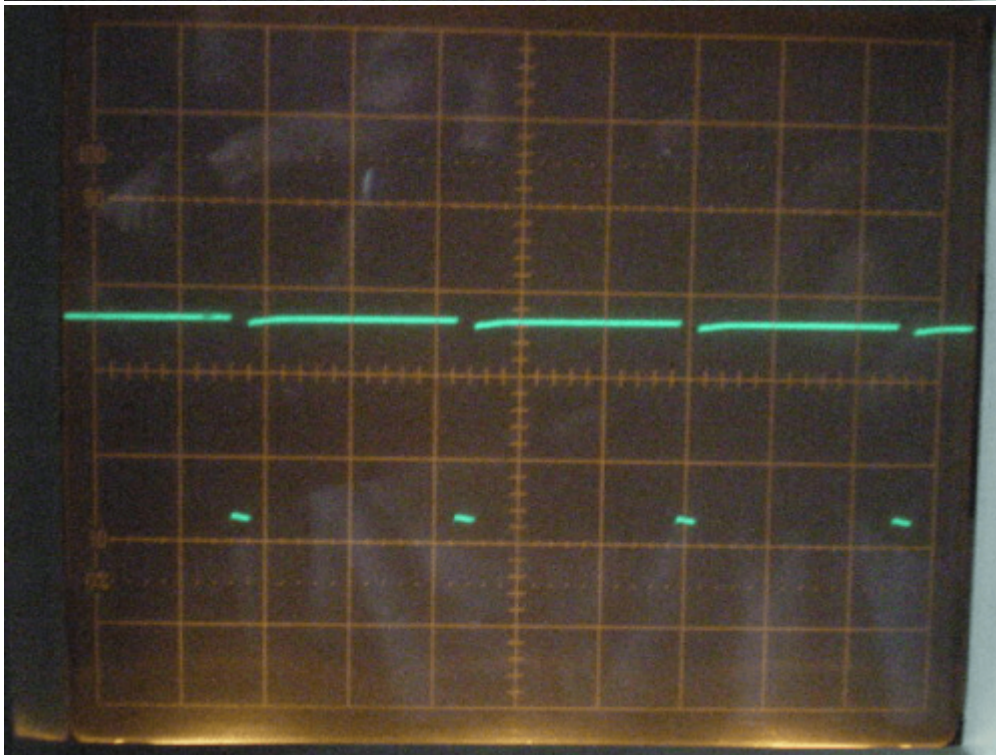
デューティ (小)



デューティ (中)



デューティ(大)



最大周波数は約7.8Khzでし



た。

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:pic12f683:5&rev=1588056402>

Last update: 2025/10/17 14:27

