

周波数カウンタV5(集大成版)

概要

今迄に多数の周波数カウンタを製作してきましたが、機能や構造の見直しを含めここに集大成してみました。

動作原理

特に拘った箇所は、基準時間(1秒、0.1秒)を発生させる仕組みです。独自に発案した方式で、PIC内臓の「TIMER1」モジュールのみを使用します。これにより、プログラムの構造をシンプルにすることが出来ます。<仕様>

- アナログデータ(0~5V)のバー16点表示
 - sw0=1無し
 - sw0=0有り
- プリスケーラの切り替え
 - sw1=11/1
 - sw1=01/8
- ゲートタイムの切り替え
 - sw2=11秒
 - sw2=00.1秒
- -455kHzの有無切り替え
 - sw3=1-0kHz
 - sw3=0-455kHz
- 表示レンジの切り替え
 - sw4=1Hz表示
 - sw4=0kHz表示

回路図


```

□□□□sw3=1□-0kHz
□□□□sw3=0□-455kHz

□□sw4: 表示レンジの切り替え
□□□□sw4=1□Hz 表示
□□□□sw4=0□kHz 表示
*/
//*****
*
/*
□□□□のピンアサイン>
Pin-01□アナログデータ入力
Pin-02□未使用
Pin-03□信号入力
Pin-04□アナログデータの表示切替□□
Pin-05□□□□□□□□□□
PIN-06□プリスケアラの切替□□
Pin-07□ゲートタイムの切替□□
Pin-08□□□□□□□□の切替□□
Pin-09□表示レンジの切替□□
Pin-10□□□□□□□□
Pin-11□□□□□□□□
Pin-12□□□□□□□□
Pin-13□□□□□□□□
Pin-14□□□□□□□□□□
Pin-15□□□□□□□□
Pin-16□クロック入力□□□□□□□□入力)
Pin-17□□□□□□□□□□
Pin-18□□□□□□□□□□
*/
//*****
*

#define          sw0          PORTA.F5
#define          sw1          PORTB.F0
#define          sw2          PORTB.F1
#define          sw3          PORTB.F2
#define          sw4          PORTB.F3

#define          GATETIME_100MSEC    10
#define          GATETIME_1SEC       1

//*****
*

static short    MeasurementCnt;

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

```

```
//
MeasurementCnt--;
if (MeasurementCnt == 0) {
    TRISA.F4 = 0;          // ゲートを閉める。
    PORTA.F4 = 0;
    T1CON.TMR10N = 0;    // TIMER1を停止する。
}
}
}

//*****
*

unsigned long    FreqMeasurement(unsigned short gateTime)
{
    unsigned long    freq;
    //
    TRISA.F4 = 0;      //ゲートを閉める。
    PORTA.F4 = 0;
    // TIMER0の設定
    INTCON.T0IF = 0;
    TMR0 = 0;
    // TIMER1の設定
    PIR1.TMR1IF = 0;
    switch (gateTime) {
    case GATETIME_1SEC:
        MeasurementCnt = 8;
        TMR1L = 0xE0;    // 500000=(1/16000000) * 4 * 8
        TMR1H = 0x5E;    // 0x5EE0=65536 - (500000 - (65536*7))
        break;
    case GATETIME_100MSEC:
        MeasurementCnt = 1;
        TMR1L = 0xB0;    // 50000=(0.11/16000000) * 4 * 8
        TMR1H = 0x3C;    // 0x3CB0=65536-50000
        break;
    }
    //
    freq = 0;
    // 割り込みを許可する。
    INTCON.PEIE = 1;
    INTCON.GIE = 1;
    // 開始
    T1CON.TMR10N = 1;
    //
    Delay_Cyc(2);
    asm    nop
    asm    nop
    asm    nop
    asm    nop
    asm    nop
}
```

```
asm    nop
asm    nop
asm    nop
//
TRISA.F4 = 1;      //ゲートを開ける。
// 測定
while (T1CON.TMR1ON != 0) {
    if (INTCON.T0IF == 1) {
        INTCON.T0IF = 0;
        freq++;
    }
}
if (INTCON.T0IF == 1) {
    INTCON.T0IF = 0;
    freq++;
}
freq = (freq * 256) + TMR0;
return (freq);
}

//*****
*

void main()
{
    static    char*          msg;
    static    unsigned long  freq, temp;    // 0...4294967295
    static    unsigned char  buf[20], cnt, prescaler, gateTime;
    static    unsigned int   ad;
    // アナログの設定
    ANSEL = 0b00000100;    // ad2を使用する。
    // ポートの設定
    TRISA = 0b10111100;
    TRISB = 0b00001111;
    // TIMER0の設定
    INTCON = 0b00000000;
    OPTION_REG = 0b01101000;
    // TIMER1の設定
    PIE1.TMR1IE = 1;
    PIR1.TMR1IF = 0;
    T1CON.T1CKPS0 = 1;
    T1CON.T1CKPS1 = 1;
    T1CON.TMR1ON = 0;
    //
    prescaler = 1;
    gateTime = GATETIME_1SEC;
    //
    Lcd_Custom_Config(&PORTB,4,5,6,7,&PORTA,1,0,6);
    Lcd_Custom_Cmd(LCD_CURSOR_OFF);
    Lcd_Custom_Cmd(LCD_CLEAR);
    //
```

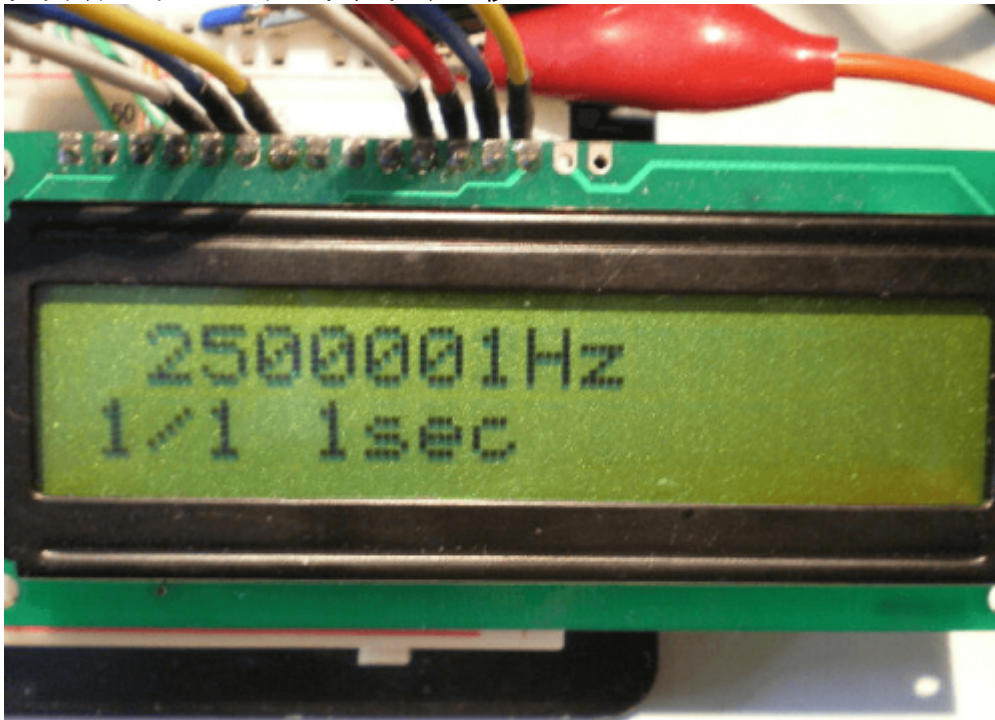
```
while (1) {
    freq = FreqMeasurement(gateTime);
    // 補正
    freq *= prescaler * gateTime;
    // アナログデータのバー表示
    if (sw0 == 0) {
        ad = Adc_Read(2) / 60;
        for (cnt = 0; cnt < ad; cnt++)
            buf[cnt] = 0xFF;
        for (; cnt < 16; cnt++)
            buf[cnt] = ' ';
        buf[cnt] = 0x00;
        Lcd_Custom_Out(2, 1, buf);
    }
    // プリスケアラの切り替え
    if (sw1 == 1) {
        OPTION_REG.PSA = 1;
        OPTION_REG.PS1 = 0;
        prescaler = 1;
        msg = "1/1 ";
    } else {
        OPTION_REG.PSA = 0;
        OPTION_REG.PS1 = 1;
        prescaler = 8;
        msg = "1/8 ";
    }
    if (sw0 == 1)
        Lcd_Custom_Out(2, 1, msg);
    // ゲートタイムの切り替え
    if (sw2 == 1) {
        gateTime = GATETIME_1SEC;
        msg = "1sec ";
    } else {
        gateTime = GATETIME_100MSEC;
        msg = "0.1sec ";
    }
    if (sw0 == 1)
        Lcd_Custom_Out(2, 5, msg);
    // □□□□Hzの有無
    if (sw3 == 0) {
        freq -= 455000;
        msg = "-455k";
    } else {
        msg = " ";
    }
    if (sw0 == 1)
        Lcd_Custom_Out(2, 12, msg);
    // 表示レンジの切り替え
    if (sw4 == 1) {
        LongToStr(freq, buf);
    }
}
```

```
    msg = "Hz ";
} else {
    temp = freq / 1000;
    if ((freq - (temp * 1000)) > 500) {
        temp++;
    }
    LongToStr(temp, buf);
    msg = "kHz";
}
Lcd_Custom_Out(1, 9, msg);
// 周波数の表示
Lcd_Custom_Out(1, 1, &buf[3]);
}
}

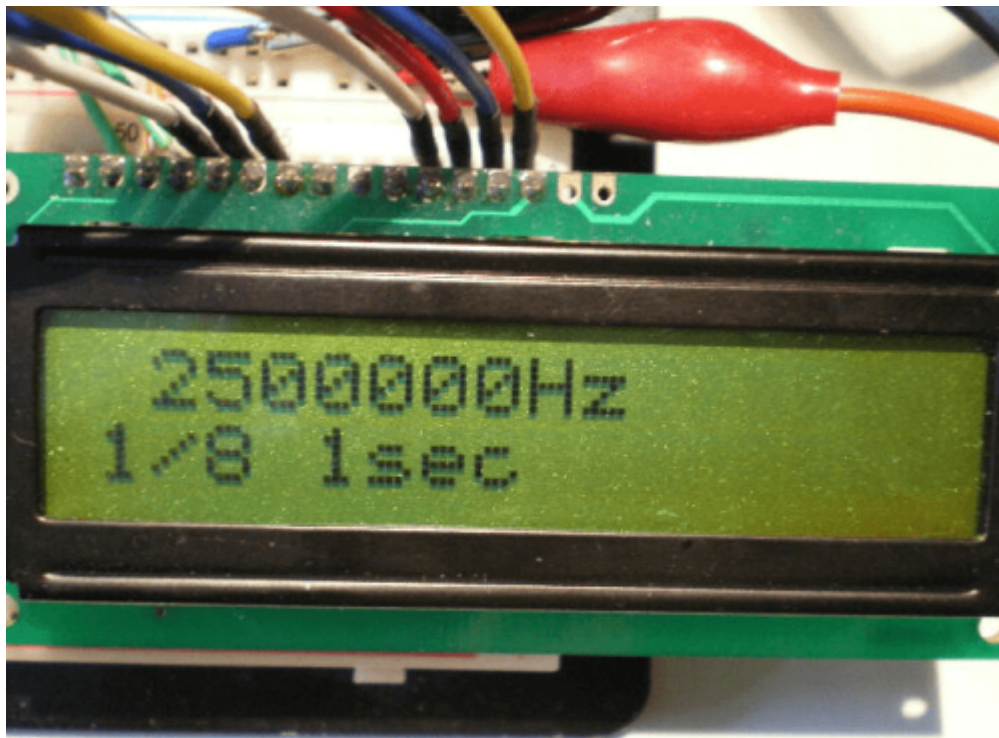
//*****
*
```

動作確認

プリスケラ 1/1ゲートタイム 1秒

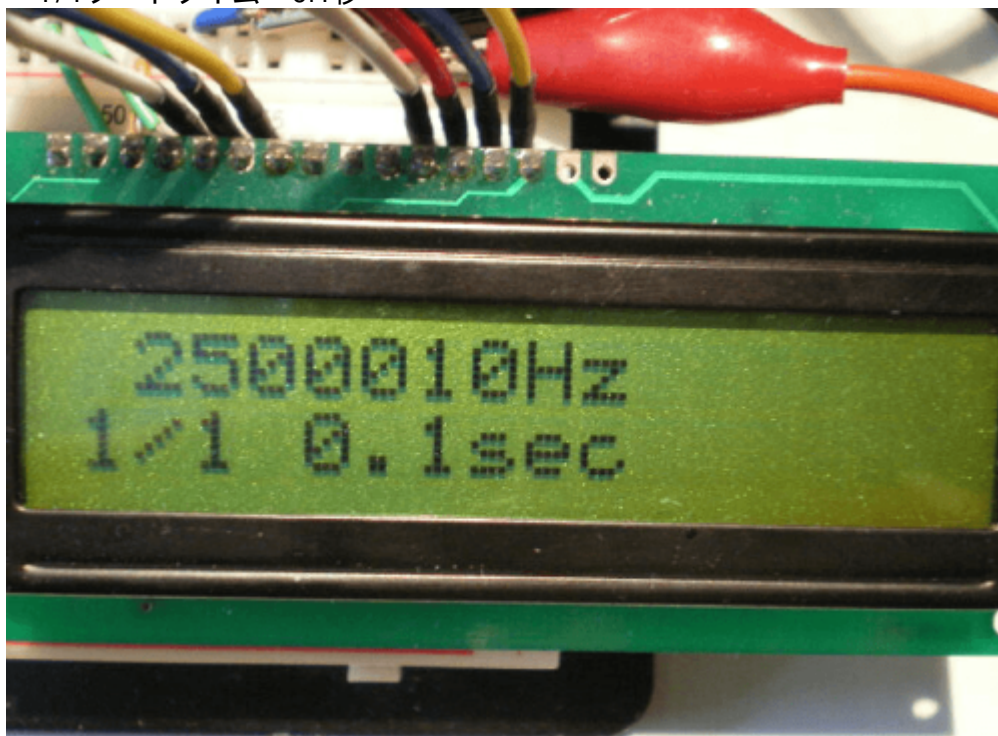


プリスケラ 1/8ゲート

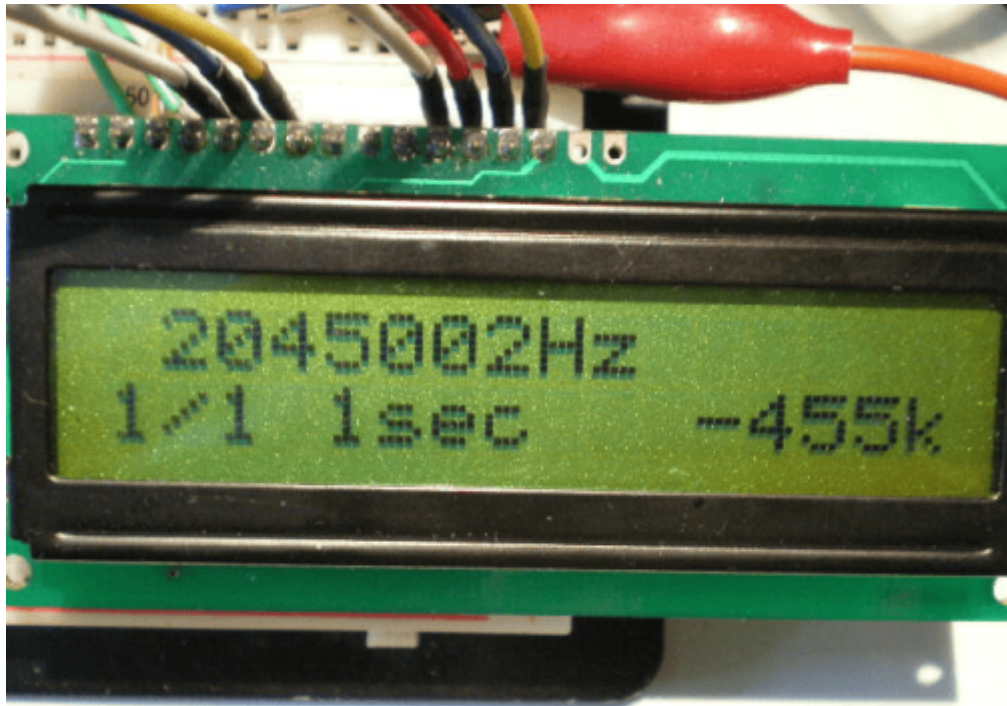


タイム 1秒
1/1ゲートタイム 0.1秒

プリスケーラ

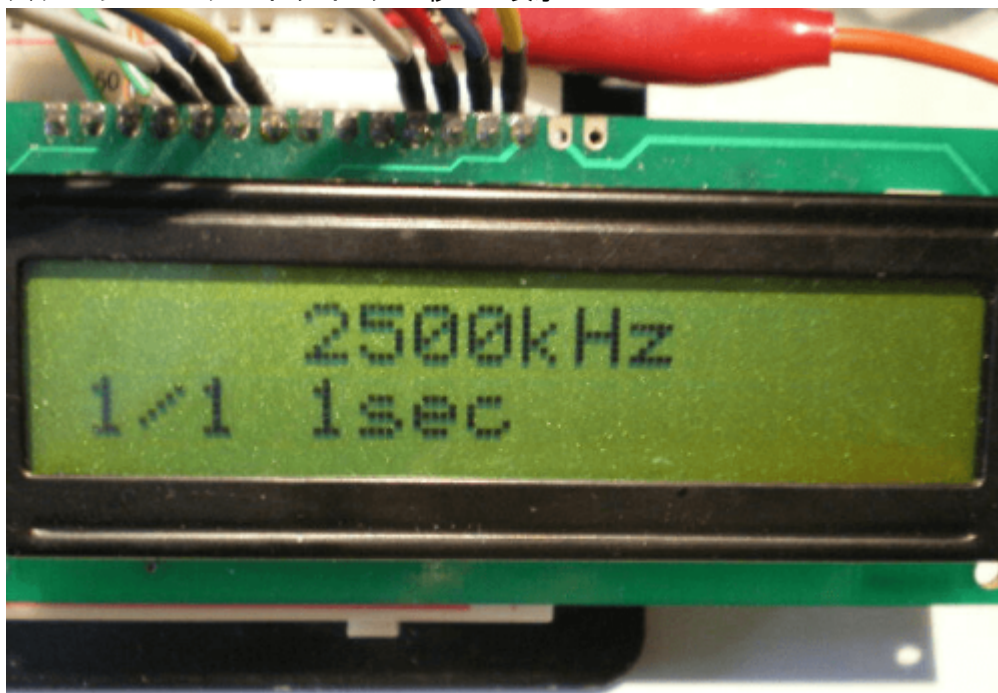


プリスケーラ 1/1ゲート

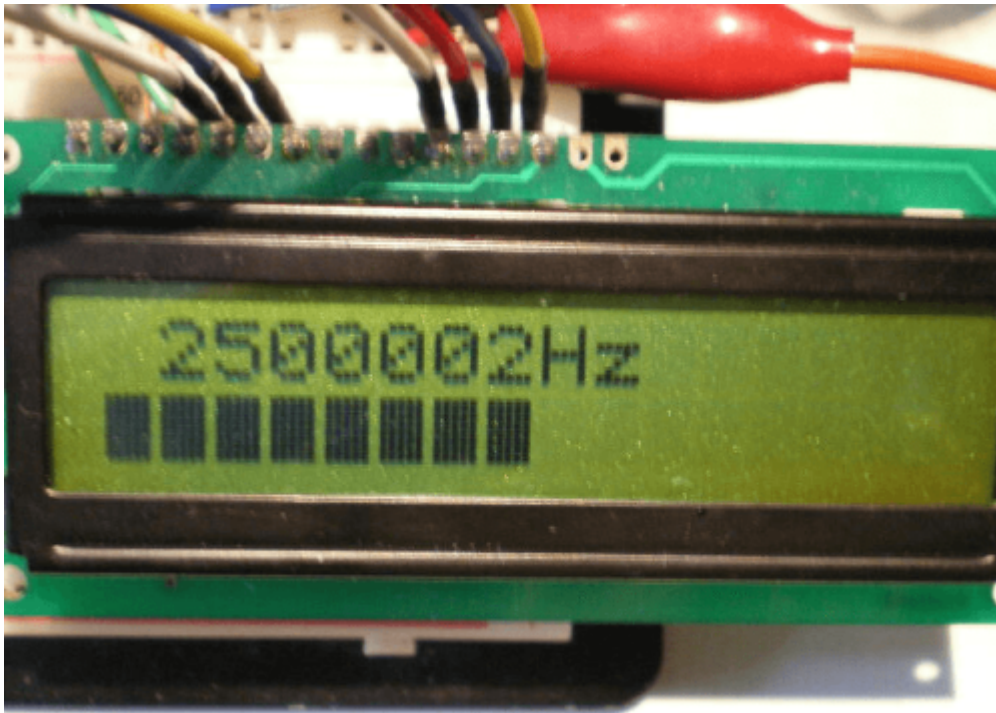


タイム 1秒-455kHz
スケーラ 1/1ゲートタイム 1秒kHz表示

プリ



アナログデータのバー表示



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:pic16f88:65&rev=1588151547>

Last update: **2025/10/17 14:28**

