

Report on the Experiment

No. 9

Subject dsPIC マイコンプログラミング 1

Date 2021. 06. 23

Weather 腫れ Temp 24.5 °C Wet 62 %

Class E5
Group 4
Chief
Partner

No 14
Name 小畠 一泰

Kure National College of Technology

1 目的

dsPIC を用いて, A/D 変換, タイマ機能と割り込み, PWM 出力の演習を行う.

2 実験機器

- マイコンボード
- PC

3 課題

3.1 課題 1

コード 1 課題 1 コード

```
1  #include <p30F3013.h>
2  #include "c:\work\lcd.h"
3  void init_ADC() {
4      TRISBbits.TRISB1 = 1;  // RB1 as input
5      ADPCFG = 0xFFFD;
6      ADCHS = 0x0001;
7      ADCON1 = 0x0000;
8      ADCSSL = 0;
9      ADCON2 = 0x0000;
10     ADCON3 = 0x0013;
11     ADCON1bits.ADON = 1;  // ADC on
12 }
13 unsigned int get_ADC() {
14     ADCON1bits.SAMP = 1;  // sampling start
15     delayms(100);
16     ADCON1bits.SAMP = 0;  // converting start
17     while (!ADCON1bits.DONE);
18     return ADCBUFO;  // ADC value
19 }
20 int main() {
21     init_LCD();
22     init_ADC();
23     while (1) { clr_LCD();
24         put_num(get_ADC());
25         delayms(500);
26     }
27 }
```

3.2 課題 2

コード 2 課題 2 コード (その 1)

```
1  #include <p30F3013.h>
2  #include "c:\work\lcd.h"
3
4  int Resultdata, Msec = 0, flag = 0;
5
6  void init_adc() {
7      TRISBbits.TRISB1 = 1;  // RB1 as input
8      ADPCFG = 0xFFFD;
9      ADCHS = 0x0001;
10     ADCON1 = 0x0044;
11     ADCSSL = 0;
12     ADCON2 = 0x0000;
13     ADCON3 = 0x0113;
14     ADCON1bits.ADON = 1;  // ADC on
15 }
16
17 void _ISR _AltT3Interrupt(void) {
18     ++Msec;
19     if (Msec >= 1000) {
20         Msec = 0;
21         flag = 1;
22     }
23     while (!IFS0bits.ADIF);
24     Resultdata = ADCBUF0;
25     IFS0bits.ADIF = 0;
26     IFS0bits.T3IF = 0;  // タイマ3 割り込みフラグクリア
27 }
28
29 void init_timer() {
30     INTCON1bits.NSTDIS = 0;
31     INTCON2bits.ALTIPT = 1;  // 代替ベクタを使用
32     TMR3 = 0x0000;          // clear counter register
33     PR3 = 29480 - 1;        // set period register (1kHz)
34     IFS0 = 0x0000;          // clear all interrupt
35     T3CON = 0x8000;          // start TIMER3 on
36     IPC1 = 0x5000;
37     IPC2 = 0x3000;
38     IECO = 0x0880;
39 }
```

コード 3 課題 2 コード (その 2)

```
1 int main() {
2     init_LCD();
3     init_timer();
4     init_adc();
5
6     while (1) {
7         if (flag == 1) {
8             clr_LCD();
9             put_num(Resultdata);
10            flag = 0;
11        }
12    }
13 }
```

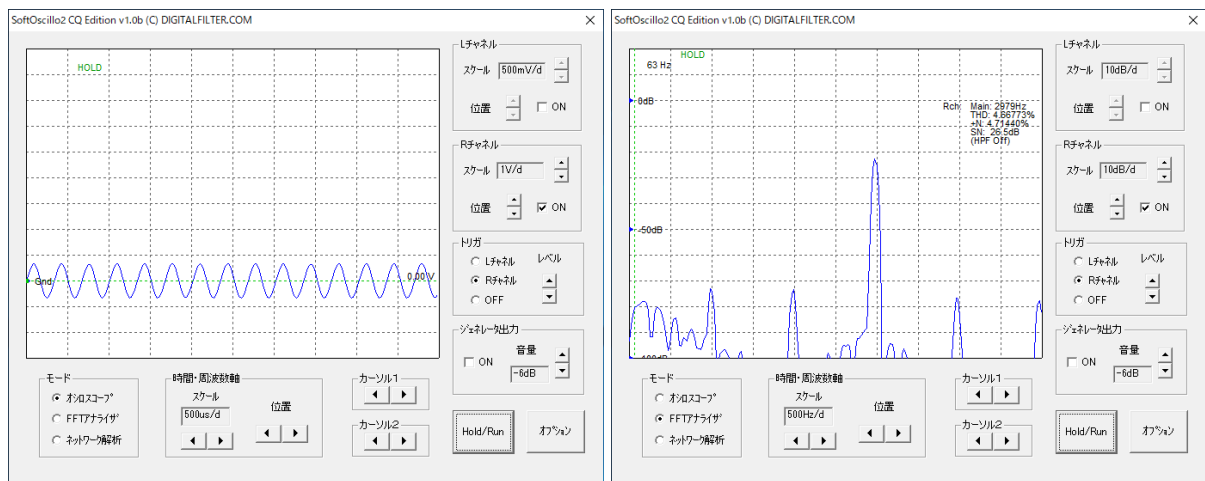
3.3 課題 3

コード 4 課題 3 コード (3kHz) 変更部分のみ抜粋

```
1 PR2 = 197 - 1; // set period register (3kHz)
```

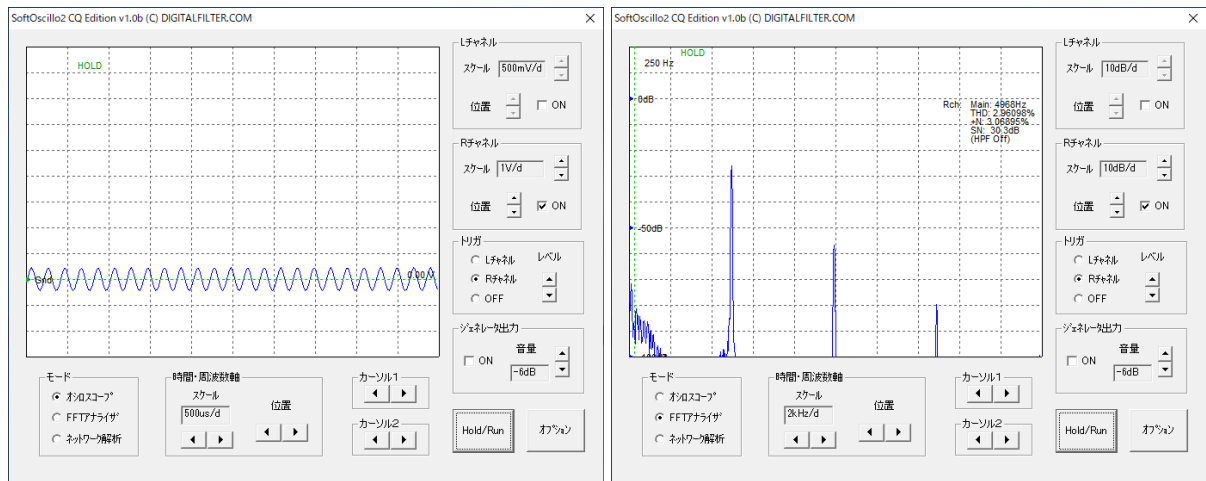
コード 5 課題 3 コード (5kHz) 変更部分のみ抜粋

```
1 PR2 = 118 - 1; // set period register (5kHz)
```



3kHz オシロスコープ

3kHz FFT アナライザ



5kHz オシロスコープ

5kHz FFT アナライザ

3.4 課題 4

コード 6 課題 4 コード (その 1)

```

1  #include <p30F3013.h>
2  int Resultdata, Msec = 0, flag = 0;
3  void _ISR_AltT3Interrupt(void) {
4      while (!IFS0bits.ADIF);
5      Resultdata = ADCBUF0;
6      OC2RS = Resultdata >> 2;
7      IFS0bits.ADIF = 0; IFS0bits.T3IF = 0; // 割り込みフラグクリア
8  }
9  void init_timer() {
10     INTCON1bits.NSTDIS = 0;
11     INTCON2bits.ALTIVT = 1; // 代替ベクタを使用
12     TMR3 = 0x0000; // clear counter register
13     PR3 = 1024 - 1; // set period register
14     IFS0 = 0x0000; // clear all interrupt
15     T3CON = 0x8000; // start TIMER3 on
16     IPC1 = 0x5000; IPC2 = 0x3000; IECO = 0x0880;
17     TRISBbits.TRISB9 = 0; // OC2 pin as output
18     OC2CON = 0x0006; // PWM mode
19     TMR2 = 0x0000; // clear counter register
20     PR2 = 1024 - 1; // set period register
21     T2CON = 0x8000; // start TIMER2 on
22     OC2RS = 0;
23 }

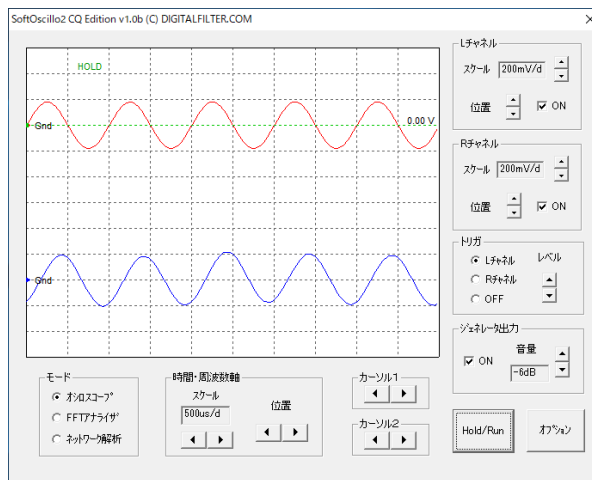
```

コード 7 課題 4 コード (その 2)

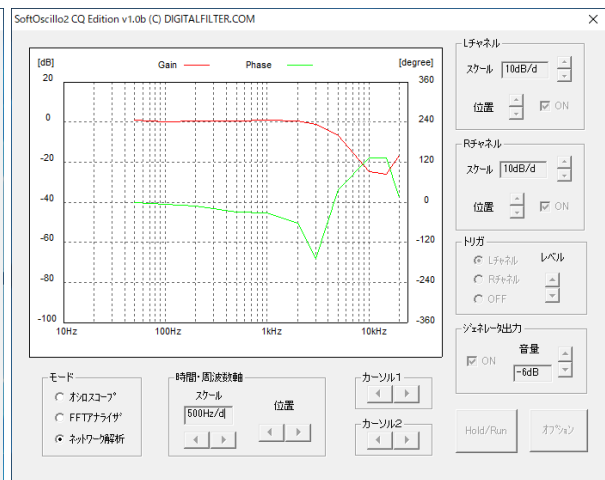
```

1 void init_adc() {
2     TRISBbits.TRISB3 = 1; // RB1 as input
3     ADPCFG = 0xFFF7; ADCHS = 0x0003;
4     ADCON1 = 0x0044; ADCSSL = 0;
5     ADCON2 = 0x0000; ADCON3 = 0x0113;
6     ADCON1bits.ADON = 1; // ADC on
7 }
8 int main(void) {
9     init_adc(); init_timer(); while (1);
10 }

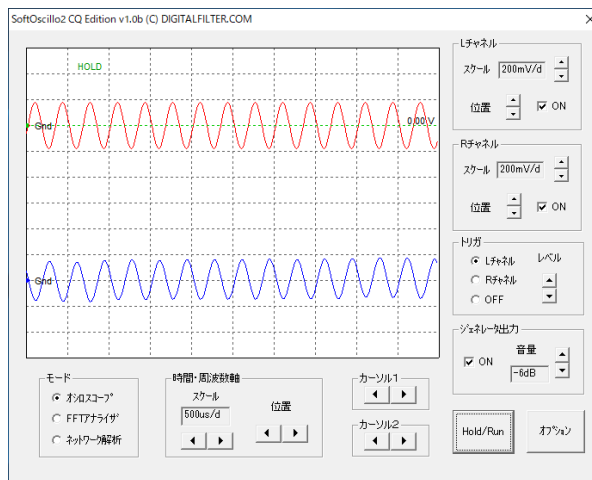
```



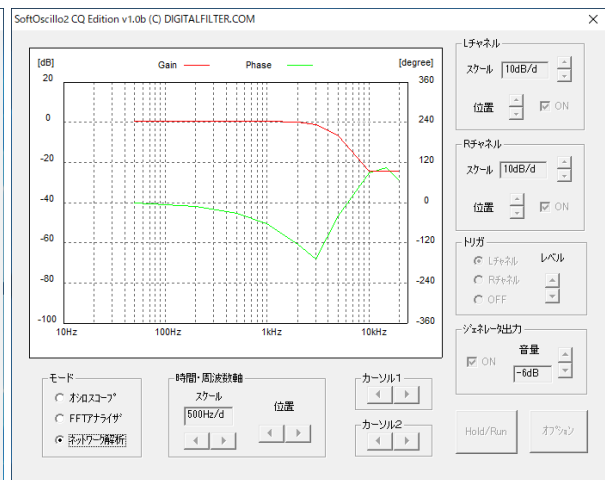
1kHz オシロスコープ



1kHz ネットワーク解析



3kHz オシロスコープ



3kHz ネットワーク解析

4 まとめ

A/D 変換やタイマ機能を用いて課題を達成できて成長できたと感じた。また今回は SoftOscillo2 を用いた簡易的な計測だったため、一部滑らかでないところもあったがきちんと計測できてよかった。

5 参考文献

- dsPIC30F ファミリーリファレンスマニュアル (DS70065B_JP), 第 6 章割り込み, 第 12 章タイマー, 第 14 章出力比較モジュール, 第 18 章 12 ビット A/D コンバータ, Microchip Technology Inc. (2006).
- 小野寺康幸, 落合幸喜, トランジスタ技術 2007 年 9 月号, pp.101-135(2007)