

```

/* K-thermocouple High Temperature Display */
/* LCD に K 熱電対測定温度を表示する簡易高温温度計 */
/* 2014-06-28 by T. Inoue */
#include <htc.h>
#include <stdio.h>
#include "lcd.h"

__CONFIG(FCMDIS & IESODIS & BORDIS & UNPROTECT & MCLREN & PWRTEN & WDTDIS
& INTIO);
__IDLOC(0001);

#define _XTAL_FREQ 31000    /*31kHz*/

ioport0;

tmp_chk0;
max_chk0;
tmr1_chk0;
lcd_ref10;
lcd_ref20;

short tmp1,tmp2,maxtmp=0; /* 温度*/

main0
{
    OSCCON=0;                /* 31kHz */
    PORTA=PORTC=0;

    ioport0;

    T1CON=0;                /*タイマー1 を内部クロックで使う*/
    VCFG=1;                 /* レファレンス電圧を 3v にする/電源電圧 5v */

    ADCS2=0;                /*A/D 変換クロックを Frc(A/D 変換専用発振器内臓)にする
*/

    ADCS1=1;
    ADCS0=1;

```

```

ADFM=1;                /* A/D 変換結果データは右詰めにする*/
ADON=1;                /* A/D コンバータを電源 ON にする*/
ADIF=0;                /* 割り込みフラグビットを 0 にする*/
ADIE=1;                /* A/D 変換終了した時に起こす*/
PEIE=1;

lcd_init();            /* LCD を初期化する */
lcd_goto(0);           /* LCD にタイトル起動を表示*/
    printf("High Temperature");
lcd_goto(40);
    printf("by T.Inoue");
__delay_ms(500); /* 500ms 待つ*/
lcd_goto(0);           /* LCD にタイトル起動を表示*/
    printf("start!          ");

TMR1IF=TMR1L=0;        /* タイマ 1 の時間設定 */
TMR1H=0xFB;
TMR1ON=1;              /* タイマ 1 on */

RAIF=0;                /* 割り込みリセット */

while(1){
    tmr1_chk();        /* タイマ-1 チェック */
    tmp_chk();         /* 温度測定 */
    max_chk();         /* 最高温度表示 */
}
}

ioport0{
    TRISA=0x1F;        /* b00011111 RA0,1,2,3,4 ピンは入力ピン RA5 ピンは出力ピン*/
    TRISC=0;          /* b00000000 RC ピンは出力ピン */

    ANSEL=0x07;       /* b00000111 AN0-2 はアナログモード、AN3-7 はデジタル I/O モー
ド */
    CMCON0=0x07; /* b00000111 コンパレータは off */
}

```

```

tmr1_chk0{
    if(TMR1IF){          /* タイマー1 がオーバーフローしたら */
        TMR1H=0xFB;
        TMR1IF=0;

        lcd_ref10;      /* LCD に測定結果を表示 */
        lcd_ref20;      /* LCD に測定最大値表示 */
    }
}

tmp_chk0{                /*起電力測定*/

    CHS2=0;              /* AN0 ピンの電圧を A/D 変換する*/
    CHS1=0;
    CHS0=0;

    __delay_us(5);      /* 5us 待つ*/
    GODONE=1;           /* A/D 変換開始*/
    while(GODONE);      /* AD 変換が終わるまで待つ*/

    tmp1 =(ADRESH*256)+ADRESL; /* A/D 変換結果を volt1 に書く */
    /* リファレンス電圧 3000mv 設定より tmp1=1=3mv 換算 3000mv=1000℃
3mv=1℃ */
    /* 電圧増幅率 (1+(68+4)k Ω/1 k Ω) = 73 で起電力 1000℃ : 41.3mv*73=3015mv と
なる*/

    tmp1--;             /* 0点校正 */

    ADIF =0;           /*割り込みフラッグビットを0にする*/
}

max_chk0{                /* 最大値 */
    if(tmp1 > maxtmp){
        maxtmp = tmp1;
        tmp2 = maxtmp;
    }
    else tmp2 = maxtmp;
}

```

```
lcd_ref10{                                     /* LCD に測定結果を表示 */
    lcd_goto(0);                               /* LCD に表示する */
    printf("Temp.=%5u degC",tmp1);
}
```

```
lcd_ref20{                                     /* LCD に最大値を表示 */
    lcd_goto(40);                              /* LCD に表示する */
    printf("High =%5u degC",tmp2);
}
```