

lcd

```
/*
 * LCD インターフェイスプログラム (HI-TECH社参考)
 *
 * LCD制御用ICとして世の中標準である日立製HD44780コンパチ
 * 制御LSIインターフェイスに対応します。4ビットモード接続
 * を使います。LCDの接続コネクタは標準14ピンが使われます。
 *
 * RA4-7をLCDデータビット4-7(高位の4ビット)に接続
 * RB1はLCDのRS入力(レジスタ選択)に接続
 * RB0はLCDのEN入力(イネーブル)に接続
 * いつもWで使う
 *
 * このプログラムを使用するためにまずはポート(TRISA, TRISB)を
 * 初期化するlcd_init()を呼びます。その後他のプログラムを呼ぶ
 * ことができるようになります。
 *
 * 2011. 09. 29 LCD_STRBとLCD_writeタイミングを短めにした
 * PIC12F1822のMSSPマスターで動作確認
 *
 * 2011. 10. 21 PIC16F1823対応に変更しました
 * 2011. 11. 06 PIC16F1823対応8MHzタイミングにした
 * 2012. 1. 25 PIC16F648Aで4MHzタイミング DATA :
RB4-7, RS:RB1, EN:RB0
 */
#define _XTAL_FREQ 4000000

#ifndef _XTAL_FREQ
// XTAL_FREQの指定ない場合はシステムクロックは4MHzだと思う
#define _XTAL_FREQ 4000000
#endif

#include <htc.h>
#include "lcd.h"

// #define LCD_RS RB1
// #define LCD_EN RB0

unsigned char lcd_rs, lcd_data; // RS command:0, RS
data:0x80

void LCD_STROBE(void) { // PIC16F88 対応
RB4-RB7:data
    lcd_data=(lcd_data<<4) |(lcd_rs<<1); // rs:RB1 include
    PORTB=lcd_data | 0x01; // enable:RB0
    __delay_us(40); // タイミング
    PORTB=lcd_data & 0xFE; // enable off:RB0
    __delay_us(50); // タイミング
}
}
```

lcd

```
/*
 * 1バイトを2回の4ビットモードでLCDに書く関数
 * 事前にlcd_rsを1:データ、0:コマンドに設定必要
 */
void
lcd_write(unsigned char c)
{
    lcd_data=((c)&0xF0)>>4;           // 上位4ビット
    LCD_STROBE();                   // EN線をOn, OFF
    __delay_us(50);                 // タイミング
    lcd_data = (c & 0x0F);          // 下位4ビットを出力
    LCD_STROBE();                   // タイミング
    __delay_us(40);
}

/*
 * LCDクリアして、カーソルはホームへ
 */
void
lcd_clear(void)
{
    lcd_rs = 0;                     // RSをコマンドモー
    RS:0に                          // クリアコマンド1を
    lcd_write(0x1);                 // 書く
    __delay_ms(10);                 // クリア処理には2m
    Sぐらい掛かる
}

/*
 * LCDにバイト列を書きこむ
 */
void
lcd_puts(const char * s) {
    lcd_rs = 0x01;                 // データ転送モード
    RS:1                             // バイト列最後にゼ
    while(*s)                       // 口があるはず
        lcd_write(*s++);           // 1バイト書いては次
    のアドレス指定
}

/*
 * 1文字分のコード（ニブルを2回）書き込みます
 */
void
lcd_putchar(char c)
```

```

                                lcd
{
    lcd_rs = 0x1;                // 表示データ書き込
み設定                          // 1バイト書きます (
2ニブル)
}

/*
 * カーソル位置を設定します HD44780ルールに従ったメモリ位置です
 */
void
lcd_goto(unsigned char pos)
{
    lcd_rs = 0;                  // コマンド書き込み
設定です                          // カーソル位置指定
    lcd_write(0x80+pos);        //
は#7を1にします
    __delay_ms(20);
}

/*
 * RSを変数でもらってWRITE (2ニブル) します
 */
void
lcd_write_rs(unsigned char c, unsigned char rs)
{
    lcd_rs = rs;                // 引数のrs値を引き
渡す                              // 1バイト書きます (
2ニブル)
}

/*
 * PORTAを初期化、LCDコントローラを初期化するコマンド書き込み
 */
void
lcd_init()
{
    char init_value;

    init_value = 0x3;           // LCDコントローラの
初期化コマンド
    PORTB=0x00;                // port off
    __delay_ms(15);           // 電源投入後最低で
も15mS待つてから
    lcd_rs=0;
}

```

lcd

```
command mode
    lcd_data = init_value; // 0x03を設定 3回送
る
    LCD_STROBE();
    __delay_ms(15);
    LCD_STROBE();
    __delay_ms(200); // 電源投入後最低で
も15mS待つてから
    LCD_STROBE();
    __delay_ms(200);

    lcd_data = 2; // 4ビットモード指
定 : 0x02を設定
    LCD_STROBE();
    __delay_ms(6);

    lcd_write(0x28); // インターフェイス
長さコマンド
    lcd_write(0xF); // 表示オン、カーソ
ル表示オンでブリンクする
    lcd_clear(); // 画面の消去
    lcd_write(0x6); // 入力モードに設定
}
```