

```

$regfile = "ATtiny861.DAT"
$crystal = 1000000

Config Porta = &B11000000
Porta.4 = 1
Porta.5 = 1
Porta.6 = 1
Porta.7 = 0

Config Portb = Output
Portb.6 = 0
Portb.7 = 1

Dim Start_sw As Byte
Dim Stop_sw As Byte
Dim Vbi As Integer
Dim Vb As Long
Dim Vbstop As Long
Dim Vbstop_pre As Byte
Dim Vbr As Single

Dim Vii As Integer
Dim I As Long
Dim Ir As Single
Dim Mas As Long
Dim Mah As Long
Dim Tm As Integer
Dim Tcharge As Byte

Config Single = Scientific , Digits = 2

Dim Charge_pre As Byte
Dim Chargechu As Byte
Dim Disch_pre As Byte
Dim Dischargechu As Byte
Dim Charge_end As Byte

Declare Sub Battery
Declare Sub Lcd_disp

'=====液晶表示設定=====
Config Lcdmode = Port
Config Lcdbus = 4
'----- LCD 制御ビット指定 -----
Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portb.3 , Db5 = Portb.2 , Db6 = Portb.1 , Db7 = Portb.0
Config Lcdpin = Pin , E = Portb.4 , Rs = Portb.5
Config Lcd = 16 * 2
Display On
Cursor Off

Cls

'PortA.0-5=input' PortA.6-7=output
'プルアップ
'プルアップ
'ブザー停止
'放電停止

'充電停止
'RESET 入力プルアップ

'電池電圧1

'浮動小数点

'電流値
'電流 *10mA
'電流表示_浮動小数点
'放電電流積算 秒
'放電電流積算 時間mAh

'測定時間（10 秒目で充電停止して次回電
圧測定）

'小数点以下 2 桁に設定

'充電 SW 前の状態
'充電中信号
'放電 SW 前の状態
'放電中信号
'充電完了信号

' 電池電圧、電流測定サブルーチン
'液晶表示サブルーチン

"LCD をポートモードに設定
'制御はポートの上位 4 本を使用

'LCD タイプ 指定（16 文字 2 行）
'液晶表示開始
'カーソル消去

'表示クリヤ

```

Config Adc = Single , Prescaler = Auto , Reference = Internal\_2.56\_nocap 'AD 設定\_基準電圧 2.56V

'===== 1 秒タイマ割り込み設定 =====

Config Timer0 = Timer , Prescale = 64 , Clear Timer = 1 , Compare A = Disconnect  
Tccr0a = &B1000\_0000 '16 ビット TM に設定

Stop Timer0

\$asm

push R16

Push R17

LDI R17,\$c1

'上位バイト値

LDI R16,\$BF

'下位バイト値

Out Tcnt0h , R17

Out Tcnt0l , R16

pop R17

pop R16

\$end Asm

On Compare0a Timer0\_int

'割り込み飛び先指定

Enable Interrupts

'割り込み有効

Enable Compare0a

'比較器 1 割り込み有効

Start Timer0

'\*\*\*\*\*

'\*\*\*\*\* Main \*\*\*\*\*

'\*\*\*\*\*

Do

'Loop 開始点

St\_batterycontrol:

'===== 充電開始? =====

'----- チャタリング対策 -----

If Pina.4 = 0 Then

Waitus 100

If Pina.4 = 0 Then Start\_sw = 0 Else Start\_sw = 1

Else

Start\_sw = 1

End If

'----- オンエッジ検出 -----

If Start\_sw = 0 And Charge\_pre = 1 Then

Charge\_pre = Start\_sw

Porta.6 = 0

'ブザー鳴動

Waitms 100

Porta.6 = 1

'ブザー停止

Goto Charge

Else

Charge\_pre = Start\_sw

End If

'===== 放電開始? =====

'----- チャタリング対策 -----

If Pina.5 = 0 Then

```

    Waitus 100
    If Pina.5 = 0 Then Stop_sw = 0 Else Stop_sw = 1
Else
    Stop_sw = 1
End If
'----- オンエッジ検出 -----
If Stop_sw = 0 And Disch_pre = 1 Then
    Disch_pre = Stop_sw
    Porta.6 = 0 'ブザー鳴動
    Waitms 100
    Porta.6 = 1 'ブザー停止
    Goto Discharge
Else
    Disch_pre = Stop_sw
End If

Loop

'*****
'***** 充電開始 *****
Charge:
    Chargechu = 1 '充電中信号オン
    Charge_end = 0 '充電完了信号クリヤ
    Portb.6 = 1 '充電開始
    Mas = 0 '放電量クリヤ
    Tm = 0 '充放電時間クリヤ
    Tcharge = 0 '充電時間
    Vbstop = 0 '非充電電池電圧
    Vbstop_pre = 0 '完了電圧回数

Charge_top:

'===== 充電中止? =====
'----- チャタリング対策 -----
    If Pina.4 = 0 Then
        Waitus 100
        If Pina.4 = 0 Then Start_sw = 0 Else Start_sw = 1
    Else
        Start_sw = 1
    End If
'----- オンエッジ検出 -----
    If Start_sw = 0 And Charge_pre = 1 Then '放電中止チェック
        Charge_pre = Start_sw
        Portb.6 = 0 ' 充電停止
        Chargechu = 0 '充電中オフ
        Porta.6 = 0 'ブザー鳴動
        Waitms 100
        Porta.6 = 1 'ブザー停止
        Goto St_batterycontrol 'main ルーチンへ
    Else
        Charge_pre = Start_sw

```

```

End If
'===== 充電完了?=====
'充電完了チェックは非充電時なので1秒割り込みの中で行う。
  If Charge_end = 1 Then
    Porta.6 = 0          'ブザー鳴動
    Waitms 10000
    Porta.6 = 1          'ブザー停止
    Goto St_batterycontrol
  End If

  Goto Charge_top      '充電の最初へ

'*****
'***** 放電開始 *****

Discharge:
  Dischargechu = 1
  Porta.7 = 1          ' 放電開始
  Mas = 0              '放電量クリヤ
  Tm = 0               '充放電時間クリヤ
  Vbstop_pre = 0

Discharge_top:

'===== 放電中止?=====
'----- チャタリング対策 -----
  If Pina.5 = 0 Then
    Waitus 100
    If Pina.5 = 0 Then Stop_sw = 0 Else Stop_sw = 1
  Else
    Stop_sw = 1
  End If

'----- オンエッジ検出 -----
  If Stop_sw = 0 And Disch_pre = 1 Then          '放電中止チェック
    Disch_pre = Stop_sw
    Porta.7 = 0          ' 放電停止
    Dischargechu = 0     '放電終了
    Porta.6 = 0          'ブザー鳴動
    Waitms 100
    Porta.6 = 1          'ブザー停止
    Goto St_batterycontrol      'main ルーチンへ
  Else
    Disch_pre = Stop_sw
  End If

'===== 放電終了?=====
  If Vb > 700 Then
    Vbstop_pre = 0
    Goto Discharge_top      '放電終了?
  Else
'----- 終了2度チェック -----
    If Vbstop_pre = 0 Then
      Vbstop_pre = 1

```

Goto Discharge\_top

```
Else                                     ' 放電終了
  Porta.7 = 0                             ' 放電停止
  Dischargechu = 0
  Porta.6 = 0                             'ブザー鳴動
    Waitms 10000
    Porta.6 = 1                           'ブザー停止
  Goto St_batterycontrol                 'main ルーチンへ
End If
```

End If

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* 1 秒割り込みプログラム \*\*\*\*\*

Timer0\_int:

'-----タイマ初期化-----

```
Stop Timer0
Disable Compare0a
$asm
  push R16
  Push R17
  LDI R17,$c1                             '上位バイト 設定値 499111 の 16 進数
&HC2F7 の上位バイト
  LDI R16,$BF                             '下位バイト
  Out Tcnt0h , R17                       ' 経過値上位書き込み
  Out Tcnt0l , R16                       ' 経過値下位書き込み
  pop R17
  pop R16
$end Asm
Enable Compare0a                         '比較器 1 割り込み有効
Start Timer0                             '1 秒割り込みタイマースタート
```

'----- 充放電電圧電流測定-----

```
Call Battery                             ' 電池測定サブルーチン

If Chargechu = 1 Or Dischargechu = 1 Then
  Mas = Mas + I                           '放電量積算
  Tm = Tm + 1                             '秒積算
  Mah = Mas / 360                         'mAh 換算 (mAs*10/3600・
Else
```

End If

'----- 非充電電圧測定 -----

```
If Chargechu = 0 Then Goto Tint_end      '充電?

Tcharge = Tcharge + 1                   '充電時間加算
If Tcharge = 9 Then                     '10 秒目チェック
  Portb.6 = 0                           ' 10 秒目充電停止
Else
  Portb.6 = 1                           '充電
```

End If

If Tcharge = 10 Or Tcharge > 10 Then

Vbstop = Vb

Tcharge = 0

Goto Vbstop\_check

Else

Vbstop = 0

Goto Tint\_end

End If

'非充電電圧測定

Vbstop\_check:

'----- 充電完了? -----

If Vbstop < 888 Then

Vbstop\_pre = 0

Goto Tint\_end

Else

'----- 終了2度チェック -----

If Vbstop\_pre = 0 Then

Vbstop\_pre = 1

Goto Tint\_end

Else

Charge\_end = 1

Portb.6 = 0

Chargechu = 0

End If

'888

'完了電圧回数

'最後へ

'充電終了電圧より高い時

'2度目なら

'充電完了

'充電停止

'充電中オフ

End If

Tint\_end:

'----- 電圧電流表示-----

Call Lcd\_disp

'液晶表示

Return

'\*\*\*\*\*

'\*\*\*\*\* 電池電圧電流測定サブルーチン \*\*\*\*\*

Sub Battery

Start Adc

Vbi = Getadc(0)

Vb = Vbi \* 102400

Vb = Vb / 102300

If Vb < 2 Then Vb = 0

Vbr = Vb / 100

'A/D コンバータに電源を供給。

'電圧値読み込み。

'電池電圧換算 (分圧値を4倍)

Vii = Getadc(1)

I = Vii \* 25600

I = I / 33759

If I < 2 Then I = 0

Ir = I / 100

'電流値読み込み

'AD 入力電圧、電池には\*4

Stop Adc

End Sub

```
'*****  
'*****液晶表示制御*****
```

Sub Lcd\_disp

```
'-----上の行表示設定
```

```
  Locate 1, 1  
    Lcd "V=  "  
  Locate 1, 3  
    Lcd Vbr  
  Locate 1, 7  
    Lcd "V I=  "  
  Locate 1, 12  
    Lcd Ir  
  Locate 1, 16  
    Lcd "A"
```

```
'-----下の行表示設定
```

```
  Locate 2, 7  
    Lcd "  "  
  Locate 2, 1  
    Lcd "mAh="
```

'放電量表示

```
  Lcd Mah  
  Locate 2, 10  
    Lcd "T="
```

'充放電時間表示

```
  Lcd Tm  
  Locate 2, 16  
    Lcd "S"
```

End Sub

End