

H8/PIC マイコンをすぐに活用するためのチップスとプログラム・モジュール

第3章 ワンチップ・マイコン 活用便利帳

本章では、代表的なワンチップ・マイコンH8マイコンとPICマイコンを活用するときに役に立つプログラム・モジュール集(アセンブラ)をお届けします。

H8マイコンに関しては、本誌2004年4月号の付録基板に搭載されていたH8/3694Fを事例にしています。

1 H8/3694F プログラム集

渡辺 明禎
Akiyoshi Watanabe

● IRQ0～IRQ3 割り込み要求のプログラム

リスト1-1に示します。

IRQ0～IRQ3までの外部割り込み要求は、P14～P7をそれぞれ設定することによりIRQ0～IRQ3入力端子となります。各割り込み要求に対して個別に

割り込みベクタが用意されているので、使うのは簡単です。IRQ1端子の立ち上りでIRQ_1割り込み処理ルーチンがコールされます。

リスト1-1 IRQ0～IRQ3 割り込み要求のプログラム

```
.ORG H'001E
.DATA.W IRQ_1 ;IRQ1
JSR @IRQ1_INIT ;IRQ1割り込みの初期化
;*****
; IRQ1割り込みの初期化
IRQ1_INIT
    PUSH.W R0
    ANDC #B'11111111,CCR ;割り込みマスク(I)をセットする
    BSET #IEG1,@IEGR1 ;IRQ1の立ち上り
    BSET #IEN1,@IENR1 ;IRQ1割り込み許可
    BSET #IRQ1,@PMR1 ;P15をIRQ1端子に設定
    NOP ;Iラ-防止用(デ-タ-トを参考)
    ANDC #B'01111111,CCR ;割り込みマスク(I)をクリアする
    POP.W R0
    RTS

;*****
; IRQ1割り込みの処理ルーチン
IRQ_1 PUSH.L ER0
; IRQ1処理ルーチンの記述

EX_IRQ_1 ;この割り込みルーチンを抜ける
    BCLR #IRR1,@IRR1 ;割り込みフラグをクリア
    POP.L ER0
    RTE
```

● ウェイク・アップ割り込みのプログラム

リスト1-2に示します。名前はウェイク・アップとなっていますが、単なる外部割り込みとして使用できます。

割り込みによる分岐アドレスは一つだけですが、割り込みフラグを調べることにより、割り込み要因を分離できます。

端子はP50～P5をそれぞれ設定することによりWKP0～WKP5となります。

リスト1-2ではWKP0～WKP5に対応していま

すが、不要な端子部分は削除すればよいでしょう。

リスト1-2 ウエイク・アップ割り込みのプログラム

```

.ORG H'0024
.DATA.W WKP                                ;WKP

JSR @WKP_INIT                               ;ウエイアップ 割り込み初期化ルーチン

;*****
;      ウエイアップ 割り込み初期化ルーチン(WKP0～5のいずれかが立下り)
;      不要な端子は注釈文とする
WKP_INIT
  PUSH.W R0
  ANDC #B'11111111,CCR                      ;割り込みマスク(1)をセットする
  BCLR #WPEG0,@IEGR2                        ;WKP0の立下りで割り込み
  BCLR #WPEG1,@IEGR2                        ;WKP1の立下りで割り込み
  BCLR #WPEG2,@IEGR2                        ;WKP2の立下りで割り込み
  BCLR #WPEG3,@IEGR2                        ;WKP3の立下りで割り込み
  BCLR #WPEG4,@IEGR2                        ;WKP4の立下りで割り込み
  BCLR #WPEG5,@IEGR2                        ;WKP5の立下りで割り込み
  BSET #WKP0,@PMR5                          ;P50端子はWKP0端子に設定
  BSET #WKP1,@PMR5                          ;P51端子はWKP1端子に設定
  BSET #WKP2,@PMR5                          ;P52端子はWKP2端子に設定
  BSET #WKP3,@PMR5                          ;P53端子はWKP3端子に設定
  BSET #WKP4,@PMR5                          ;P54端子はWKP4端子に設定
  BSET #WKP5,@PMR5                          ;P55端子はWKP5端子に設定
  BSET #IENWP,@IENR1                        ;ウエイアップ 割り込み許可
  ANDC #B'01111111,CCR                      ;割り込みマスク(1)をクリアする
  POP.W R0
  RTS

;*****
;      ウエイアップ 割り込み処理ルーチン(WKP0～5のいずれかが立下り)
;      不要な端子は注釈文とする
WKP   PUSH.L ERO
      BTST #IWPF0,@IWPR                      ;WKP0割り込み?
      BEQ SWKP1
;      WKP0割り込み処理ルーチン
      MOV #0,R0L
      JSR @OUT_DAT
      BCLR #IWPF0,@IWPR                      ;WKP0割り込みフラグをクリア
SWKP1 BTST #IWPF1,@IWPR                      ;WKP1割り込み?
      BEQ SWKP2
;      WKP1割り込み処理ルーチン
      MOV #1,R0L
      JSR @OUT_DAT
      BCLR #IWPF1,@IWPR                      ;WKP1割り込みフラグをクリア
SWKP2 BTST #IWPF2,@IWPR                      ;WKP2割り込み?
      BEQ SWKP3
;      WKP2割り込み処理ルーチン
      MOV #2,R0L
      JSR @OUT_DAT
      BCLR #IWPF2,@IWPR                      ;WKP2割り込みフラグをクリア
SWKP3 BTST #IWPF3,@IWPR                      ;WKP3割り込み?
      BEQ SWKP4
;      WKP3割り込み処理ルーチン
      MOV #3,R0L
      JSR @OUT_DAT
      BCLR #IWPF3,@IWPR                      ;WKP3割り込みフラグをクリア
SWKP4 BTST #IWPF4,@IWPR                      ;WKP4割り込み?
      BEQ SWKP5
;      WKP4割り込み処理ルーチン
      MOV #4,R0L
      JSR @OUT_DAT
      BCLR #IWPF4,@IWPR                      ;WKP4割り込みフラグをクリア
SWKP5 BTST #IWPF5,@IWPR                      ;WKP5割り込み?
      BEQ EX_WKP
;      WKP5割り込み処理ルーチン
      MOV #5,R0L
      JSR @OUT_DAT
      BCLR #IWPF5,@IWPR                      ;WKP5割り込みフラグをクリア

EX_WKP                                     ;この割り込みルーチンを抜ける
  POP.L ERO
  RTE

```

割り込みベクタの設定

メイン・ルーチンでコールすることにより有効になる

WKPの初期化

WKPの割り込み時、ここに制御がくる