

お客様各位

---

## カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

---

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

## MESC TECHNICAL NEWS

No. M16C-66-0012MESC TECHNICAL NEWS  
「No.M16C-64-0011」の差し替え

分類	ドキュメント正誤表 注意事項 ノウハウ その他	対象	M16C/80 グループ
----	----------------------------------	----	--------------

MESC TECHNICAL NEWS 「No.M16C-64-0011」の内容に情報の不足がありましたので訂正いたします。

訂正したテクニカルニュース「M16C/80グループ アドレス一致割り込みの注意事項」を「No.M16C-64-0011」と差し替えてください。

## 訂正内容

3.4の「追加処理内容」に不足がありましたので追加いたします。

mov.w 6[SP],R0 ;スタック上のFLG読み出し

mov.w 6[SP],R0 ;スタック上のFLG読み出し(高速割り込みの場合はstc SVF,R0)

## 添付

- ・訂正したテクニカルニュース「No.M16C-66-0012」  
「M16C/80 グループ アドレス一致割り込みの注意事項」 5枚

# MESC TECHNICAL NEWS

No. M16C-66-0012

## M16C/80 グループ

### アドレス一致割り込みの注意事項(訂正)

分 類	ドキュメント正誤表 注意事項 ノウハウ その他	対 象	M16C/80 グループ
--------	----------------------------------	--------	--------------

#### 1. 対象品種

M16C/80 グループ

#### 2. 注意事項

アドレス一致割り込みを使用するとき、割り込み処理ルーチンの先頭アドレスをアドレス一致割り込みレジスタに設定した場合や、割り込み制御レジスタの内容を動的に変更した場合に、不正な割り込みが発生することがあります。

#### 3. 詳細内容と対策

アドレス一致割り込みを許可していなければ対策を行う必要はありません。

##### 3.1 アドレス一致割り込みレジスタに割り込みの先頭命令のアドレスを設定した場合。

例) Interrupt\_A: ; 割り込み A ルーチン  
       pushm R0,R1,R2,R3,A0,A1 ; <---- この命令にアドレス一致割り込みを設定  
       .... ;

(1) 上記例の割り込み A の割り込みシーケンス中や、アドレス一致割り込みの割り込みシーケンス中にノンマスカブル割り込み(監視タイマ、NMI)が発生した場合、ノンマスカブル割り込みルーチンが2回実行されます。

(2) 割り込み A の割り込みシーケンス中やアドレス一致割り込みの割り込みシーケンス中に別のマスカブル割り込みB(周辺I/O割り込み)の要求が発生した場合、割り込みBが割り込み優先レベルにより割り込み禁止に設定されていても、割り込みBが発生し、割り込みBルーチンを実行します。

(3) 割り込みAの割り込みシーケンス中やアドレス一致割り込みの割り込みシーケンス中に他の割り込みが何も発生しない場合、ソフトウェア割り込み番号63の割り込みが発生します。

対策:割り込みルーチンの先頭命令のアドレスをアドレス一致割り込みレジスタに設定しないでください。

割り込みルーチンにアドレス一致割り込みを設定する場合は、割り込みルーチンの二番目の命令以降を設定してください。

3.2 割り込み許可(割り込み許可フラグ(Iフラグ)が"1")の状態、アドレス一致割り込みレジスタに、割り込みAの割り込み制御レジスタを書き換える命令(割り込み優先レベルを小さな値に書き換える命令、割り込み要求ビットのクリア)から7命令分のアドレスを設定しており、かつ割り込みAの割り込み制御レジスタを書き換えた直後に割り込みAの割り込み要求が発生する場合。

例)	mov.b #0,TA0IC	; TA0 割り込み優先レベルを 0 に変更	
	nop	; 1 命令	} この間にアドレス一致割り込みを設定した場合
	nop	; 2 命令	
	nop	; 3 命令	
	nop	; 4 命令	
	nop	; 5 命令	
	nop	; 6 命令	
	nop	; 7 命令	

- (1)アドレス一致割り込みレジスタに設定したアドレスの命令実行直前に、ノンマスクابل割り込みが発生した場合、ノンマスクابل割り込みルーチンが2回実行されます。
- (2)アドレス一致割り込みレジスタに設定したアドレスの命令実行直前に、別のマスクابل割り込みBの要求が発生した場合、割り込みBが割り込み優先レベルにより割り込み禁止に設定されていても、割り込みBが発生し、割り込みBルーチンを実行します。
- (3)アドレス一致割り込みレジスタに設定したアドレスの命令実行直前に、他の割り込みが何も発生しない場合、ソフトウェア割り込み番号63の割り込みが発生します。

対策:割り込み制御レジスタを書き換える命令(割り込み優先レベルを小さな値に書き換える命令、割り込み要求ビットのクリア)から7命令分のアドレスをアドレス一致割り込みレジスタに設定しないでください。

アドレス一致割り込みの設定が必要な場合は、割り込み制御レジスタを書き換える命令か、その命令から8命令以降の命令に設定してください。

3.3 割り込みAが保持されている状態(注1)で、割り込みAの割り込み制御レジスタを書き換え、その後、フラグレジスタの操作で割り込みAを許可するとき、割り込みAを許可する命令(注2)から3命令分のアドレスをアドレス一致割り込みレジスタに設定した場合

```

例) fclr    I
     ....
     ....
     bclr 3,TA0IC           ; TA0 割り込み要求ビットクリア
     fset I                ; Iフラグセット(割り込み許可)
     nop                   ; 1命令
     nop                   ; 2命令
     nop                   ; 3命令

```

} この間にアドレス一致割り込みを設定した場合

- (1) アドレス一致割り込みレジスタに設定したアドレスの命令実行直前に、ノンマスカブル割り込みが発生した場合、ノンマスカブル割り込みルーチンが2回実行されます。
- (2) アドレス一致割り込みレジスタに設定したアドレスの命令実行直前に、別のマスカブル割り込みBの要求が発生した場合、もしくは割り込みBが保持されている場合、割り込みBが割り込み優先レベルにより割り込み禁止に設定されていても、割り込みBが発生し、割り込みBルーチンを実行します。
- (3) アドレス一致割り込みレジスタに設定したアドレスの命令実行までに、他の割り込みが何も発生しない場合、ソフトウェア割り込み番号63の割り込みが発生します。

**対策:** 割り込みを許可する命令(注2)から3命令分のアドレスを、アドレス一致割り込みレジスタに設定しないでください。

アドレス一致割り込みの設定が必要な場合は、割り込みを許可する命令(注2)か、その命令から4命令以降の命令に設定してください。

注1. 割り込み許可フラグ(Iフラグ)が“0”による割り込み禁止、または割り込み優先レベルの設定による割り込み禁止の状態で割り込み要求が発生し、割り込み要求ビットが“1”の状態。

注2. Iフラグが“0”による割り込み禁止の場合は、Iフラグをセットする命令。(FSET I、LDC FLG、POPC FLG、REIT、FREIT命令。ただし、REIT、FREITは3.4を参照。)

割り込み優先レベルによる割り込み禁止の場合は、プロセッサ割り込み優先レベル(IPL)を小さく書き換える命令。(LDC FLG、LDIPL、POPC FLG、REIT、FREIT命令。ただし、REIT、FREITは3.4を参照。)

### 3.4 割り込み A の割り込みルーチン内で保持されている(注1)割り込み B の割り込み制御レジスタを書き換え、その後割り込み A からの復帰命令でアドレス一致割り込みレジスタに設定しているアドレスに復帰した場合

```

Interrupt_A:
    . . .
    bclr    3,TA0IC          ; 割り込み B の割り込み制御レジスタ書き換え
    . . .
    reit                    ; 割り込みからの復帰命令でアドレス一致割り込みを設定した
                           ; アドレスに復帰する場合

```

(1) アドレス一致割り込みレジスタに設定したアドレスの命令実行直前に、別のマスカブル割り込み B の要求が発生した場合、もしくは割り込み B が保持されている場合、割り込み B が割り込み優先レベルにより割り込み禁止に設定されていても、割り込み B が発生し、割り込み B ルーチンが実行されます。

(2) アドレス一致割り込みレジスタに設定したアドレスの命令実行までに、他の割り込みが何も発生しない場合、ソフトウェア割り込み番号 63 の割り込みが発生します。

**対策：**割り込みルーチンで割り込み制御レジスタを書き換えしないでください。

割り込みルーチン内で、割り込み制御レジスタを書き換える場合は、最後(reit・freit命令の直前)に下記処理を追加してください。また、その他の割り込みで多重割り込みを許可している場合は、多重割り込みを許可している割り込みの最後にも同様に下記処理を追加してください。

ノンマスカブル割り込みルーチン内で割り込み制御レジスタを書き換える場合は、全ての割り込みルーチンの最後で下記処理を追加してください。

#### 追加処理内容

```

                                ; レジスタ復帰命令(popm 命令)の後に行ってください
fclr    U                        ; ISP 選択 (ISP を既に選択している場合は必要ありません)
pushm   R0                       ; R0 退避
mov.w   6[SP],R0                 ; スタック上のFLG読み出し(高速割り込みの場合はstc SVF,R0)
ldc     R0,FLG                   ; FLG に設定
popm    R0                       ; R0 復帰
nop                                           ; ダミー
reit                    ; 割り込み終了 (高速割り込みの場合は freit)

```

注1. 割り込み許可フラグ(Iフラグ)が“0”による割り込み禁止、または割り込み優先レベルの設定による割り込み禁止の状態で割り込み要求が発生し、割り込み要求ビットが“1”の状態。

例) 割り込み A ルーチンで割り込み B の割り込み制御レジスタを書き換え、割り込み C で多重割り込みを許可している場合、割り込み A と割り込み C のルーチンの最後に対策が必要

割り込み A ルーチン

Interrupt\_A:

```
pushm R0,R1,R2,R3,A0,A1 ;レジスタ退避
...
bclr 3,TA0IC           ;割り込み B の割り込み制御レジスタ書き換え
...
popm R0,R1,R2,R3,A0,A1 ;レジスタ復帰
fclr U                 ;ISP 選択 (ISP を既に選択している場合は必要ありません)
pushm R0                ;R0 退避
mov.w 6[SP],R0         ;スタック上の FLG 読み出し
ldc R0,FLG             ;FLG に設定
popm R0                 ;R0 復帰
nop                     ;ダミー
reit                    ;割り込み終了
```

割り込み C ルーチン

Interrupt\_C:

```
pushm R0,R1,R2,R3,A0,A1 ;レジスタ退避
fset I                  ;多重割り込み許可
...
...
popm R0,R1,R2,R3,A0,A1 ;レジスタ復帰
fclr U                 ;ISP 選択 (ISP を既に選択している場合は必要ありません)
pushm R0                ;R0 退避
mov.w 6[SP],R0         ;スタック上の FLG 読み出し
ldc R0,FLG             ;FLG に設定
popm R0                 ;R0 復帰
nop                     ;ダミー
reit                    ;割り込み終了
```