

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>

# MAEC TECHNICAL NEWS

## No.M16C-92-0301

### M16C/60 シリーズ、M16C/30 シリーズ、M16C/20 シリーズ

#### DMAi 制御レジスタの DMA 許可ビットに書き込むときの注意事項

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/60 シリーズ M16C/30 シリーズ M16C/20 シリーズ
--------	----------------------------------	--------	--

## 1 . 注意事項

DMiCON レジスタの DMAE ビットが”1”(DMAi がアクティブ状態)で、再度 DMAE ビットへ”1”を書く場合、DMAE ビットへの書き込みと同時に DMA 要求が発生すると、DMAi は初期状態(\*1)にならずに、そのまま動作を続けます。DMAE ビットへの書き込みと同時に、DMA 要求が発生しない場合は、DMAi は初期状態(\*1)になります。

\*1 初期状態：DMAE ビットへ”1”を書くと、次の状態になります。

- ・ DMAi はアクティブ状態になる。
- ・ DMiCON レジスタの DSD ビットまたは、DAD ビットで順方向に指定されているポインタ(SARi または DARi)の値が順方向アドレスポインタへリロードされる。
- ・ 転送カウンタリロードレジスタの値が TCRi へリロードされる。

この状態を初期状態といいます。

## 2 . 対策

DMiCON レジスタの DMAE ビットが”1” (DMAi がアクティブ状態)のときに、再度 DMAE ビットへ”1”を書く場合は、再度 DMAE ビットへ”1”を書いた(\*2)あと、TCRi を読んで DMAi が初期状態になっていることを、プログラムで確認してください。DMAi が初期状態にならない場合は、初期状態になるまで繰り返し DMAE ビットへ”1”を書いてください(\*2)。

\*2 <DMAE ビットへ"1"を書くときの DMAS ビットに関する補足説明>

DMAS ビットは、"0"を書くとき"0"になります。"1"を書いても変化しません。DMA 要求が発生すると"1"になります。

DMAE ビットへ"1"を書くときに BSET 命令を使用する場合、以下に説明する動作となります。

BSET 命令や OR 命令などのリードモディファイライト命令(テクニカルニュース No.M16C-55-0005 の表 11「リードモディファイライト命令一覧」を参照)は、バイト(またはワード)単位でデータを読み出し、指定されたビットをモディファイして、バイト(またはワード)単位で書き込むので、指定されていないビットは、読み出した値がそのまま書き込まれます。

DMAS ビットが"0"のとき、DMAE ビットを"1"にするために DMAiCON レジスタに対してリードモディファイライト命令を実行し、かつ、この命令実行中に DMA 要求が発生した場合、DMAS ビットは次のように変化します。

- (1) リードモディファイライト命令の読み出し時 : "0"が読み出される
- (2) DMA 要求発生時 : "1"になる
- (3) リードモディファイライト命令の書き込み時 : "0"が書き込まれる(DMA 要求が消される)

したがって、DMAE ビットを"1"にするために、リードモディファイライト命令を使用すると DMA 要求がキャンセルされることがあります。これが問題となる場合は、OR 命令または MOV 命令で DMAiCON を変更し、DMAE ビットと同時に DMAS ビットに"1"を書いてください。(DMAS ビットは変化しないので、DMA 要求は保持されます。)

3 項に、上記で説明した問題の対策例として、OR 命令を使用して DMAE ビットに"1"を書く場合の対策例を示します。

### 3 . 対策例

図 1 に対策例のフローチャートを示します。

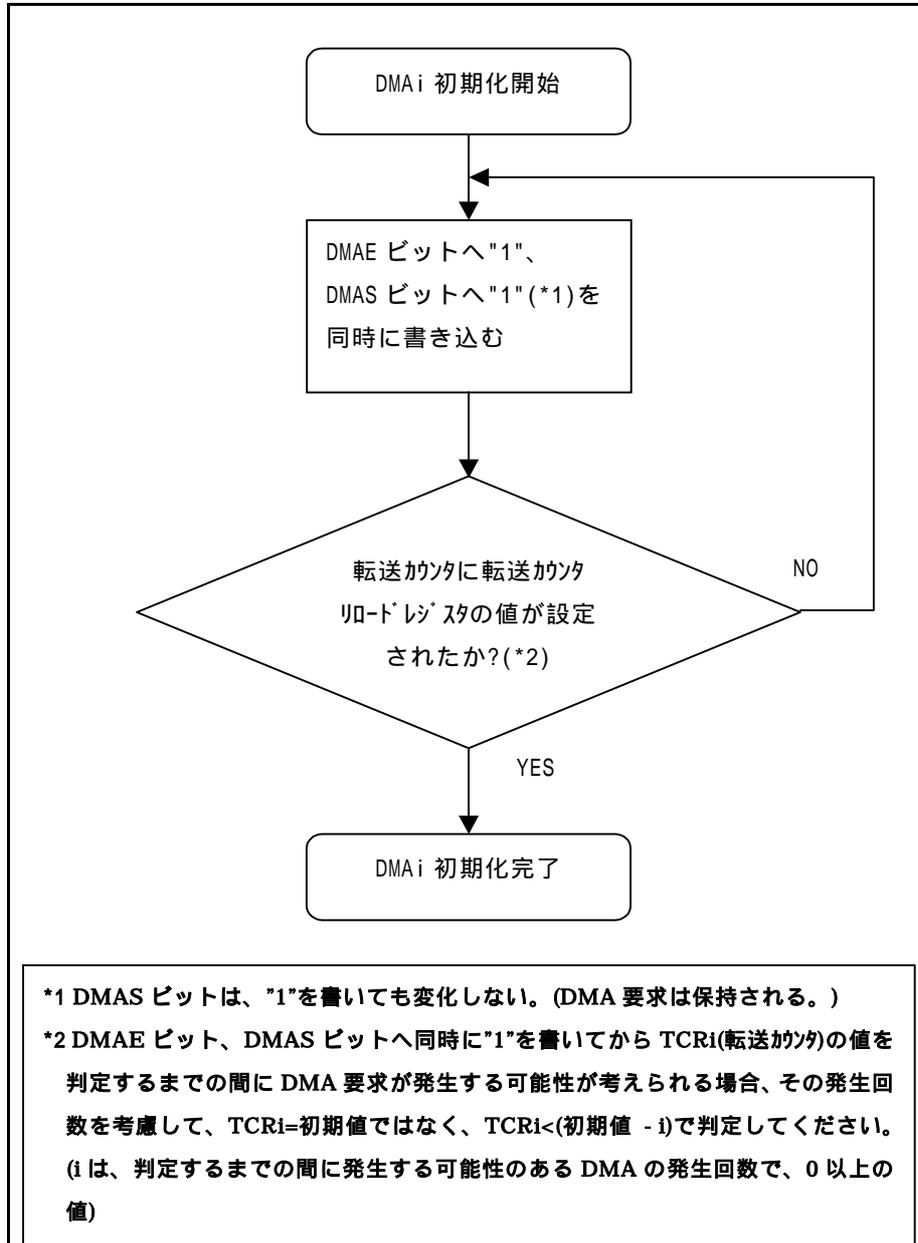


図 1. 対策例フローチャート

・(アセンブラで記述する場合)

```

        tcr0_ini_val      .blkb      2          ; TCR0 初期値格納バッファ
        ...
初期設定 {  mov.w      #xxx-1,tcr0_ini_val      ; TCR0 判定用データ(初期値-1)格納(“#xxx”は、初期値)
           {  mov.w      #xxx,tcr0            ; TCR0 へ初期値設定
           ...
DMOCON_REWRITE:
対策 {  or.b      #0ch,dm0con          ; DMAE ビット、DMAS ビットへ同時に”1”書き込み
ソフトウェア {  cmp.w      tcr0,tcr0_ini_val      ; tcr0 < (初期値-1)なら初期化されたと判断(*)
           {  jc          DMOCON_REWRITE      ; して、ループから抜ける

```

・(C 言語で記述する場合)

```

        unsigned short   tcr_init_val;      // TCR0 初期値格納バッファ
                                                //(グローバル変数で宣言してください。)
        ...
初期設定 {  tcr0_ini_val = xxx;              // TCR0 の初期値格納(“xxx”は、初期値)
           {  tcr0 = tcr0_ini_val;          // TCR0 へ初期値設定
           ...
対策 {  do {
ソフトウェア {  dm0con |= 0x0c;            // DMAE ビット、DMAS ビットへ同時に”1”書き込み
           {  } while( tcr0 < tcr0_ini_val-1 ) // tcr0 < (初期値-1)なら初期化されたと判断(*)
           // して、ループから抜ける

```

\* DMOCON レジスタの DMAE ビット、DMAS ビットへ同時に”1”を書いてから、TCR0 の値を判定するまでの間に DMA 要求が発生する可能性が考えられます。本対策例では、DMA 要求が 1 回発生した場合でも初期化されたと判定できるように、TCR0<初期値ではなく、TCR0<(初期値-1)で初期化されたと判定しています。

#### 4 . 対象グループ

表 1 に対象グループ一覧を示します。

表 1. 対象グループ一覧

対象シリーズ	対象グループ
M16C/60 シリーズ	M16C/60 グループ、M16C/61 グループ、 M16C/62 グループ(/62A、/62L、/62M、M3062GF8NFP/GP、 /62N、/62P 含む) M16C/6N グループ、M16C/6V グループ、 M16C/6K グループ、M16C/6H グループ
M16C/30 シリーズ	M16C/30 グループ(/30L 含む)
M16C/20 シリーズ	M16C/21 グループ、M16C/22 グループ、M16C/24 グループ