

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い申し上げます。

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>

RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒100-0004 東京都千代田区大手町 2-6-2 日本ビル
株式会社 ルネサス テクノロジ
問合せ窓口 E-mail: csc@renesas.com

製品分類	MPU&MCU、MCMs	発行番号	TN-SH7-519A/JA	Rev.	第 1 版
題名	キャッシュ倍増モードで OC RAM モードを使用する場合の不具合について		情報分類	使用上の注意事項	
適用製品	SH7750R, SH7751R, SH7760 SH-4 コア使用製品	対象ロット等	関連資料	SH7751シリーズ ハードウェアマニュアル ADJ-602-215 SH7750シリーズ ハードウェアマニュアル ADJ-602-148 SH7760シリーズ ハードウェアマニュアル ADJ-602-328 その他のSH-4関連資料	
		全ロット			

1. 概要

SH-4 のキャッシュ倍増モード(CCR.EMODE=1)に設定し、オペランドキャッシュの半分を内蔵 RAM として使用する OC RAM モード(CCR.ORA=1)を使用する場合に、RAM 内のデータが不正に書き換えられることがあります。

2. 不具合発生条件と内容

(1) 発生条件

以下の 4 つの条件をすべて満たす場合、RAM に誤ったデータを書き込む場合があります。

条件 1：キャッシュ倍増モードに設定(CCR.EMODE=1)。

条件 2：オペランドキャッシュの半分を RAM として使用する RAM モードに設定(CCR.ORA=1)。

条件 3：例外または割り込みが発生。

[注]デバッグツールなどによる命令置換ブレイク (TRAPA 命令または未定義命令コード h' FFFD に命令を置換することで発生させるブレイク)も含まれます。

条件 4：条件 3 の例外発生命令または割り込み受け付け命令の後続 4 ワード以内に内蔵 RAM にアクセスするアドレス (H' 7C000000 ~ H' 7FFFFFFF) に対するストア命令 (MOV, FMOV, AND.B, OR.B, XOR.B, MOVCA.L, STC.L, STS.L) が存在。内蔵 RAM へのストア命令自身で例外が発生する場合も含まれます。

(2) 内容

本不具合が発生した場合、条件 4 の内蔵 RAM へのストア命令のアドレスと H' 2000 だけアドレスの異なるアドレスを含む 8 バイト境界の 8 バイトのデータに誤ったデータが書き込まれます。例えば、H' 7C000204 番地にロングワードをストアしようとした場合に、H' 7C002200 ~ H' 7C002207 番地にマッピングされる内蔵 RAM 内の 8 バイトが不正に書き換えられます。

3. 不具合例

例 1 TLB ミス例外発生命令の直後 4 命令以内に内蔵 RAM へのストア命令がある

MOV.L #H' 0C400000, R0	R0 は TLB ミスアドレス
MOV.L #H' 7C000204, R1	R1 は内蔵 RAM アドレス
MOV.L @R0, R2	TLB ミス例外が発生
NOP	1 ワード
NOP	2 ワード
NOP	3 ワード
MOV.L R3, @R1	内蔵 RAM へのストア命令

例 2 割り込み受け付け命令の直後 4 命令以内に内蔵 RAM へのストア命令がある

MOV.L #H ' 7C002000, R1	R1 は内蔵 RAM アドレス
MOV.L #H ' 12345678, R0	この命令実行後割り込みを受け付け
NOP	1 ワード
NOP	2 ワード
NOP	3 ワード
MOV.L R0, @R1	内蔵 RAM へのストア命令

例 3 デバッグツールにより命令を置換するブレークを張った場合

元々の命令列	命令置換ブレークを張った状態	
MOV.L #H ' 7C000000, R0	MOV.L #H ' 7C000000, R0	R0 に該当アドレスが入っている
ADD R0,R0	TRAPA #H ' 01	R0 は元々の命令列では問題のないアドレス
MOV.L R1,@R0	MOV.L R1,@R0	ADD を実行しないため内蔵 RAM へのストアアクセスが発生し、ストアはキャンセルされるが、h ' 7C002000 からの 2LW を誤って書換え

4 . 回避方法

キャッシュ倍増モードで RAM モードを使用する場合、以下のいずれかの対策で本不具合を回避できます。

回避方法 1：内蔵 RAM の 16k バイトのうち 8k バイトのみを使用してください。このときアドレス[12:0]が同一でアドレス[13]のみが異なる RAM 領域を使用しないでください。

例えば、H ' 7C000000 ~ H ' 7C001FFF または H ' 7C001000 ~ H ' 7C002FFF までの 8k バイトを使用してください。

[注] デバッグツールなどにより命令を置換するブレークを用いる場合、ブレークを発生させる命令の後続命令が命令を置換したことによりメモリアクセスアドレスが変わってしまうため、使用しない側の 8k バイトの領域をアクセスしてしまうことがあります。この場合にも本不具合が発生しますが、これは命令置換ブレークを使用するデバッグ時のみの現象です。また、命令置換を行わないブレークを使用する場合には問題ありません。

回避方法 2：内蔵 RAM へのストア命令の直前 4 命令で割り込みや例外を発生させないでください。

例えば、内蔵 RAM をロード命令でのみアクセスするデータテーブルとして使用し、テーブル作成時以外は RAM への書き込みを行わない場合、テーブル書き込み中に割り込みが発生しないように SR.BL=1 の状態で行ってください。また、テーブルへの書き込み中に TLB ミスなどの例外が発生しないようにしてください。

[注] デバッグツールなどにより命令を置換するブレークを用いる場合にも本不具合が発生することがありますが、これは命令置換ブレークを使用するデバッグ時のみの現象です。また、命令置換を行わないブレークを使用する場合には問題ありません。

以上