

RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753
 ルネサス エレクトロニクス株式会社
 問合せ窓口 <http://japan.renesas.com/inquiry>
 E-mail: csc@renesas.com

製品分類	MPU & MCU	発行番号	TN-H8*-A429A/J	Rev.	第1版
題名	H8S-Ether EtherC/E-DMAC ステータスレジスタ(EESR)に関する使用上の注意について(2)		情報分類	技術情報	
適用製品	下記参照	対象ロット等	関連資料	下記参照	
		全ロット			

拝啓、貴社益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。また、日頃より格段のご愛顧を賜り深謝申し上げます。

H8S-Ether 内蔵イーサネットコントローラ用ダイレクトメモリアクセスコントローラ(E-DMAC)の EtherC/E-DMAC ステータスレジスタ(EESR)に関しまして、以下のような不具合があり、使用方法に制限があります。本内容をご了解戴き、ご使用下さいますよう、宜しくお願い申し上げます。

【該当製品】

- ・ R4F2472
- ・ R4F2463
- ・ R4F2462

【関連資料】

- ・ H8S/2472、H8S/2463、H8S/2462 グループハードウェアマニュアル Rev.2.00(RJJ09B0430)

【不具合内容】

SH-Ether 内蔵E-DMAC のEESR にセットされるステータスを割り込み要因として使用した場合に、ソフトウェアによる EESR の“1” ライトクリアとEtherC、または、E-DMAC によるEESR へのステータス割り込み要因のセットが競合することにより、割り込み要因がEESR にセットされない場合があります。例として、図1.にEESR 割り込み要因セット不具合タイミングを示します。

- (a) EESR の受信割り込み要因と送信割り込み要因を同時に使用した場合、EtherC、または、E-DMAC からの受信割り込み要因AがEESR のビットA にセットされ、割り込みが発生します。
- (b) 割り込みハンドラで、ソフトウェアによりEESR のビットA を“1” ライトクリアします。
- (c) ビットA を“1” ライトクリアするタイミングと、EtherC、または、E-DMAC からの送信割り込み要因B が同時に発生した場合に、ビットA はクリアされますが、送信割り込み要因B がEESR の該当ビットにセットされない場合があります。

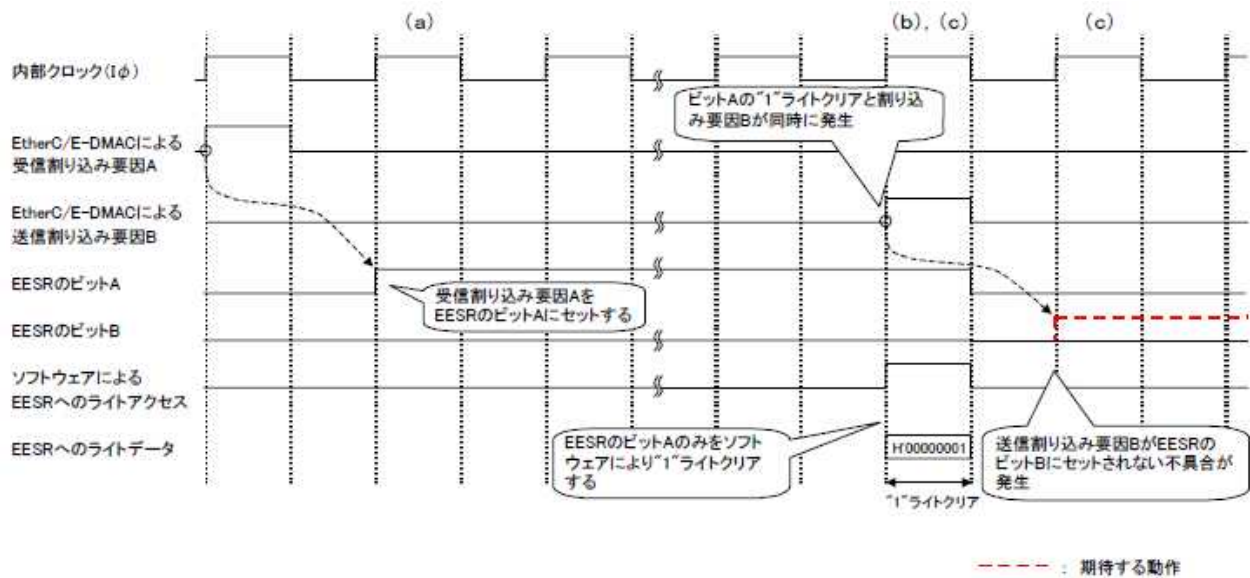


図1. E-DMAC EESR 割り込み要因セット不具合タイミング

【対処方法】

EESR の全てのビットで本不具合が発生するのではなく、本不具合に該当するものと該当しないものがあります。表1.に本不具合該当の有無、および、各割り込み要因のディスクリプタへの反映の有無を示します。

表1. EESR 不具合該当の有無、および、各割り込み要因のディスクリプタへの反映の有無

ビット	ビット名	ビット名称	不具合該当ビット	ディスクリプタへ反映する割り込み要因	割り込み要因
31	-	リザーブビット	-	-	-
30	TWB	ライトバック完了	×	-	送信
29	-	リザーブビット	-	-	-
28	-	リザーブビット	-	-	-
27	-	リザーブビット	-	-	-
26	TABT	送信アボート検出、または、送信中断検出	×	◎ TD0 bitt8(TFS8)へ反映	送信
25	RABT	受信アボート検出、または、受信中断検出	○	◎ RD0 bitt8(RFS8)へ反映	受信
24	RFCOF	受信フレームカウンタオーバフロー	×	-	受信
23	-	アドレスエラー	○	-	その他
22	ECl	EtherC ステータスレジスタ要因	○	-	その他
21	TC	フレーム送信完了	×	◎ TD0 bitt31(TACT)へ反映	送信
20	TDE	送信ディスクリプタ枯渇	○	-	-
19	TFUF	送信 FIFO オーバフロー	×	-	-
18	FR	フレーム受信	○	◎ RD0 bitt31(RACT)へ反映	受信
17	RDE	受信ディスクリプタ枯渇	○	-	受信
16	RFOF	送信 FIFO オーバフロー	×	◎ RD0 bitt9(RFS9)へ反映	受信
15	-	リザーブビット	-	-	-
14	-	リザーブビット	-	-	-
13	-	リザーブビット	-	-	-
12	ITF	送信フレーム長異常	×	◎ TD0 bitt4(TFS4)へ反映	送信
11	CND	キャリア未検出	×	◎ TD0 bitt3(TFS3)へ反映	送信
10	DLC	キャリア消失検出	×	◎ TD0 bitt2(TFS2)へ反映	送信
9	CD	遅延衝突検出	×	◎ TD0 bitt1(TFS1)へ反映	送信
8	TRO	送信リトライオーバ	×	◎ TD0 bitt0(TFS0)へ反映	送信
7	RMAF	マルチキャストフレーム受信	○	◎ RD0 bitt7(RFS7)へ反映	受信
6	-	リザーブビット	-	-	-
5	RFAR	受信フレーム廃棄要求アサート	○	◎ RD0 bitt5(RFS5)へ反映	受信
4	RRF	端数ビットフレーム受信	○	◎ RD0 bitt4(RFS4)へ反映	受信
3	RTLF	ロングフレーム受信エラー	○	◎ RD0 bitt3(RFS3)へ反映	受信
2	RTSF	ショートフレーム受信エラー	○	◎ RD0 bitt2(RFS2)へ反映	受信
1	PRE	PHY-LSI 受信エラー	○	◎ RD0 bitt1(RFS1)へ反映	受信
0	CERF	受信フレーム CRC エラー	○	◎ RD0 bitt0(RFS0)へ反映	受信

- ×：EESR 割り込み要因セット不具合該当ビット
- ：EESR 割り込み要因セット不具合該当ビット
- ◎：ディスクリプタへ反映する割り込み要因

(1) EESR 不具合該当ビットに対する対応方法を以下に示します。

- bit30 TWB：ライトバック完了割り込み要因が EESR にセットされない場合があります。
該当する送信ディスクリプタの TACT ビットを確認し、TACT ビットが”0”の場合はライトバックが完了したことを認識して下さい。
- bit26 TABT：送信アボート検出、または、送信中断検出割り込み要因が EESR にセットされない場合があります。
但し、割り込み要因は該当ディスクリプタにライトバックされますので、送信ディスクリプタ(TD0)でエラーステータスを確認して下さい。
- bit24 RFCOF：受信フレームカウンタオーバフロー割り込み要因が EESR にセットされない場合があります。
但し、仮に本オーバフローが発生したにも関わらず割り込みがソフトウェアに通知されなかったとしても、本製品は、このフレームを廃棄するため上位レイヤ（例えば、TCP/IP）はエラーを認識することが出来ます。
オーバフロー状態解除後は、次のフレームの先頭から受信 FIFO に正常に格納されますので、システム上の影響はありません。
- bit21 TC：フレーム送信完了割り込み要因が EESR にセットされない場合があります。
従って、送信系処理の場合は、以下の(a)、(b)のいずれかを採用して下さい。
 - (a) フレーム送信完了割り込みによるハンドリングを使用せずに送信処理を行う方法
 - 1) 複数フレームを送信出来るように送信ディスクリプタを複数準備します。
 - 2) 送信ディスクリプタ設定後、E-DMAC 送信要求レジスタ(EDTRR) bit0(TR)をセットし、送信を開始します。
 - 3) 次の送信フレームをディスクリプタに設定する際は(送信するタスクが発生した際)、該当する送信ディスクリプタ(TD0)の TACT ビットをチェックして下さい。
 - 4) TACT ビットが”0”の場合は、送信フレームを該当する送信ディスクリプタに設定して、EDTRR の TR ビットをセットし、送信を開始します。TACT ビットが”1”の場合は、次のタイミングまで送信ディスクリプタ設定を待ちます。
 - (b) フレーム送信完了をその都度認識して処理を行うことが必要なシステムの場合
(送信フレーム設定→送信起動→フレーム送信完了→次の送信フレーム設定→・・・)
 - 1) 送信フレームの最後のディスクリプタの TACT ビットを確認し、TACT ビットが”0”の場合に送信完了を認識して下さい。
- bit19 TFUF：送信 FIFO アンダフロー割り込み要因が EESR にセットされない場合があります。
但し、本ビットを割り込み要因として使用した場合はソフトウェアに通知されませんが、送信 FIFO アンダフローとなった場合、上位レイヤはエラーを認識することが出来ます。
- bit16 RFOF：受信 FIFO オーバフロー割り込み要因が EESR にセットされない場合があります。
但し、割り込み要因は該当ディスクリプタにライトバックされますので、受信ディスクリプタ(RD0)でエラーステータスを確認して下さい。
- bit12 ITF, bit11 CND, bit10 DLC, bit9 CD, bit8 TRO：送信フレーム長異常、キャリア未検出、キャリア消失検出、遅延衝突検出、送信リトライオーバ割り込み要因が EESR にセットされない場合があります。
但し、割り込み要因は該当ディスクリプタにライトバックされるため、送信ディスクリプタ(TD0)でエラーステータスを確認して下さい。

【フレーム送信完了割り込みをベースとしたソフトウェア構成の場合の対応方法例】

EESR bit21 のフレーム送信完了(TC)割り込みを使用したソフトウェア構成に対する、対応方法の例を以下に示します。

(a)については、EESR bit21 にTC 割り込み要因がセットされずに、TC 割り込み待ち状態となり送信処理が停止する現象が、割り込みハンドラでEESR の” 1 ” ライトクリア時に発生することに着目し、TC 以外の割り込み処理時に送信ディスクリプタの状態を監視することによって回避する方法を示します。

一方(b)は、複数のディスクリプタを使用する場合の送信処理について、TC 割り込み要因がセットされずに、TC 割り込み待ち状態となり送信処理が停止する現象を、タイムアウトを設けてリトライ処理させることで回避する方法を示します。

※ご使用のドライバ構造、または、ソフトウェア構造にあわせて組込み、ご使用いただくようお願い致します。

- (a) フレーム送信完了(TC)以外の割り込み処理時に、送信ディスクリプタの状態を監視することによる対応方法
- 1) 複数フレームを送信出来るように送信ディスクリプタを複数準備します。
 - 2) 5)及び割り込みハンドラで使用する” 条件フラグ” (送信ディスクリプタのTACT ビットをリードするための条件フラグ)を準備し、条件フラグを” OFF” にセットして下さい。
 - 3) 送信フレームを最初の送信ディスクリプタに設定後、E-DMAC 送信要求レジスタ(EDTRR) bit0(TR)をセットし、送信を開始します。
 - 4) 次の送信フレームを送信ディスクリプタに設定する際は(送信するタスクが発生した際)、該当する送信ディスクリプタのTACT ビットをチェックして下さい。
 - 5) TACT ビットが” 0” の場合は、送信フレームを該当する送信ディスクリプタに設定後、EDTRR のTR ビットをセットし送信を開始します。
TACT ビットが” 1” の場合は、条件フラグを” ON” にセットし、OS のサービスコール
(例：セマフォの獲得)により送信タスクを待ち状態にします。
注) EDTRR のTR ビットをセットする場合には、必ずEDTRR をリードしTR ビットが” 0” であることを確認後にセットして下さい。
 - 6) 送信タスクの待ち状態が解除されるまで待ちます。なお、割り込みハンドラでOS のサービスコール
(例：セマフォの返却)によりタスクの待ち状態を解除させる条件は以下の2つです。
 - a) TC 割り込みが発生した場合。
 - b) TC 以外の割り込みが発生し、且つ、条件フラグが” ON” で、且つ、TACT=0 の場合。
条件フラグが” ON” のときにのみTACT をチェックすることで不要な処理を削減できます。なお、タスクの待ち状態解除に続いて条件フラグを” OFF” にセットします。
 - 7) 送信タスクが待ち状態から解除され実行状態になった場合、送信フレームを該当する送信ディスクリプタに設定後 EDTRR の TR ビットをセットし送信を開始して下さい。

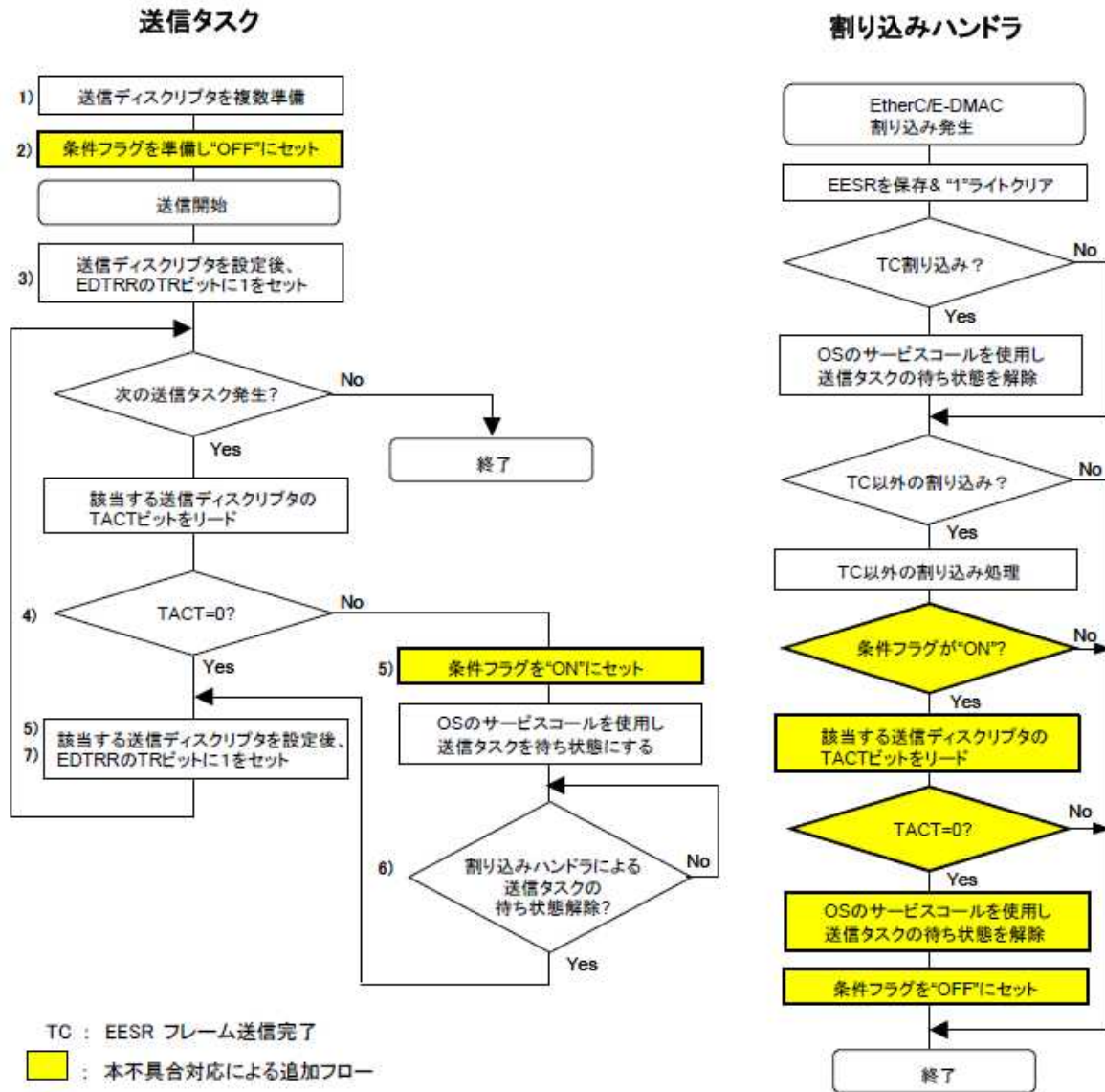


図 2. フレーム送信完了(TC)以外の割り込み処理時に送信ディスクリプタの状態を監視することによる対応方法

(b) タイムアウト処理を付加することによる対応方法

- 1) 複数フレームを送信出来るように送信ディスクリプタを複数準備します。
- 2) 送信ディスクリプタ設定後、E-DMAC 送信要求レジスタ(EDTRR)bit0(TR)をセットし、送信を開始します
- 3) 次の送信フレームを送信ディスクリプタに設定する際は(送信するタスクが発生した際)、該当する送信ディスクリプタのTACT ビットをチェックして下さい。
- 4) TACT ビットが” 0” の場合は、送信フレームを該当する送信ディスクリプタに設定後EDTRR のTR ビットをセットし送信を開始します。TACT ビットが” 1” の場合は、OS のタイムアウト機能付きサービスコール (例：セマフォの獲得(タイムアウト有り))により送信タスクを待ち状態にします。
 注) EDTRR のTR ビットをセットする場合には、必ずEDTRR をリードしTR ビットが” 0” であることを確認後にセットして下さい。
- 5) 規定時間以内に送信タスクの待ち状態が解除され実行状態になった場合、送信フレームを該当する送信ディスクリプタに設定後EDTRR のTR ビットをセットし送信を開始して下さい。なお、送信タスクの待ち状態解除は割り込みハンドラにてTC 割り込みが発生した時に行って下さい。

- 6) 規定時間経過しタイムアウトしたときは、該当する送信ディスクリプタのTACT ビットをチェックして下さい。TACT ビットが”0”の場合は、送信フレームを該当する送信ディスクリプタに設定後EDTRR のTR ビットをセットし、送信を開始します。TACT ビットが”1”の場合は、OS のタイムアウト機能付きサービスコールによりタスクを待ち状態にするか、或るいは、ソフトウェアリセットによりイーサネット関係のすべてのモジュールを初期化して下さい。

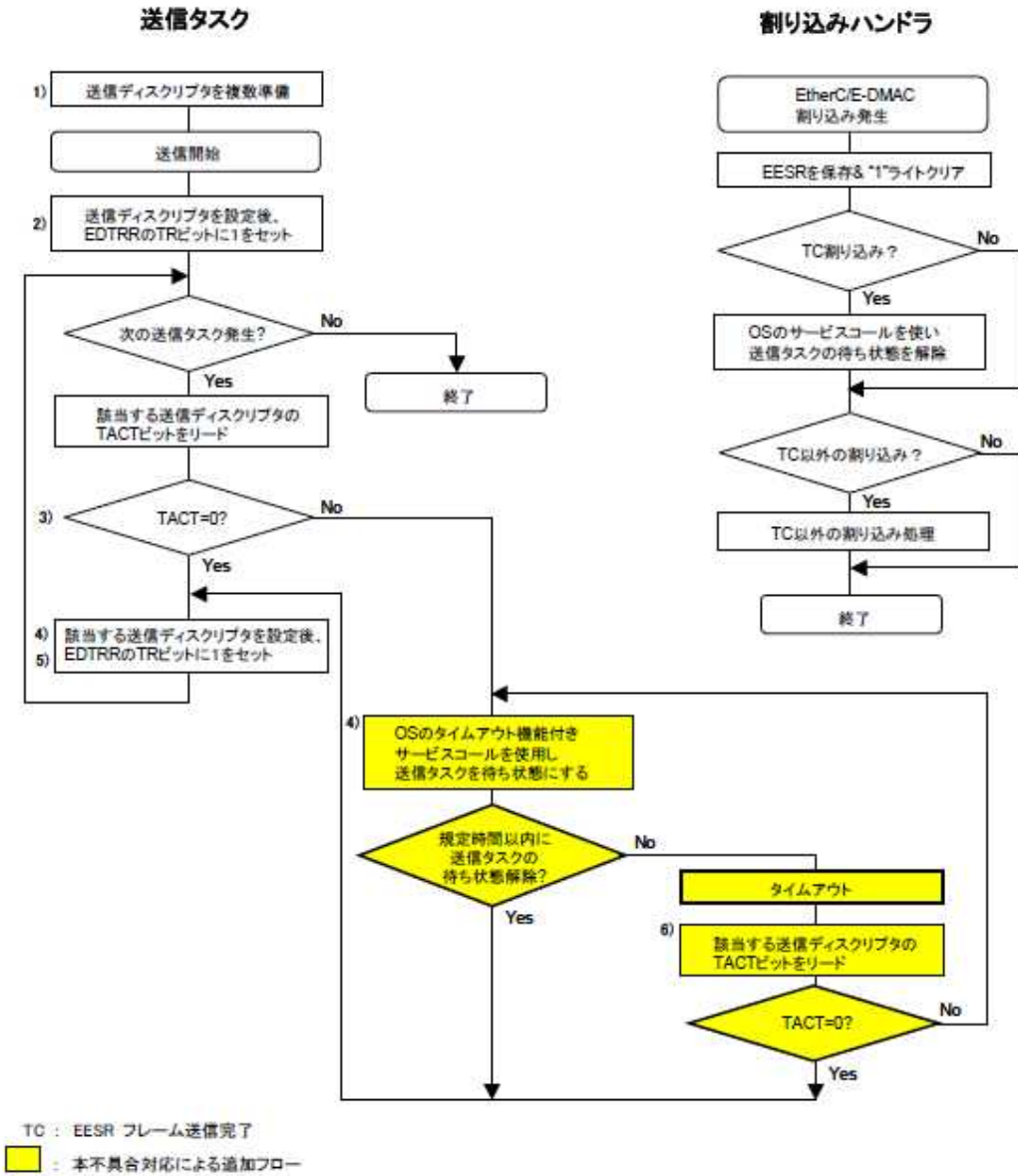


図 3. タイムアウト処理を付加することによる対応方法

— 以上 —