

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>

# 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 <http://japan.renesas.com/inquiry>E-mail: [csc@renesas.com](mailto:csc@renesas.com)

製品分類	MPU&MCU	発行番号	TN-SH7-A583A/J	Rev.	第1版
題名	SH-Ether 送信アンダフロー発生時の使用上の注意事項について		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。

SH-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)に関しまして、送信アンダフロー発生時に以下のような注意事項があります。なお、送信アンダフローが発生すると不正なパケットがイーサネット回線に送出される事になりますので、システムとして送信アンダフローを発生させないような設計を行って戴くことが前提にありますが、万一送信アンダフローが発生するような状況が生じた場合は、本内容をご配慮の上、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】**

- ・ HD6417615ARF/ARFV/ARBP/ARBPV
- ・ HD6417616RF/SF
- ・ HD6417710F/FV/BP/BPV/R4J7710ABG
- ・ HD6417712F/FV/BP/BPV
- ・ HD6417713F/FV/BP/BPV
- ・ HD6417618ABG100/ABG100V/ABGN100/ABGN100V/ABGW100/ABGW100V/RBG100/RBG100V/RBGN100/RBGN100V  
/RBGW100/RBGW100V
- ・ R4S76190B125BG/B125BGV/N125BG/N125BGV/W125BG/W125BGV/D125BG/D125BGV

**【関連資料】**

- ・ SH7615 ハードウェアマニュアル Rev.2.00 ( RJJ09B0129-0200 )
- ・ SH7616 ハードウェアマニュアル Rev.2.00 ( RJJ09B0316-0200 )
- ・ SH7710 ハードウェアマニュアル Rev.2.00 ( RJJ09B0043-0200 )
- ・ SH7712 ハードウェアマニュアル Rev.1.00 ( RJJ09B0296-0100 )
- ・ SH7713 ハードウェアマニュアル Rev.1.00 ( RJJ09B0358-0100 )
- ・ SH7618 ハードウェアマニュアル Rev.4.00 ( RJJ09B0084-0400 )
- ・ SH7619 ハードウェアマニュアル Rev.3.00 ( RJJ09B0212-0300 )

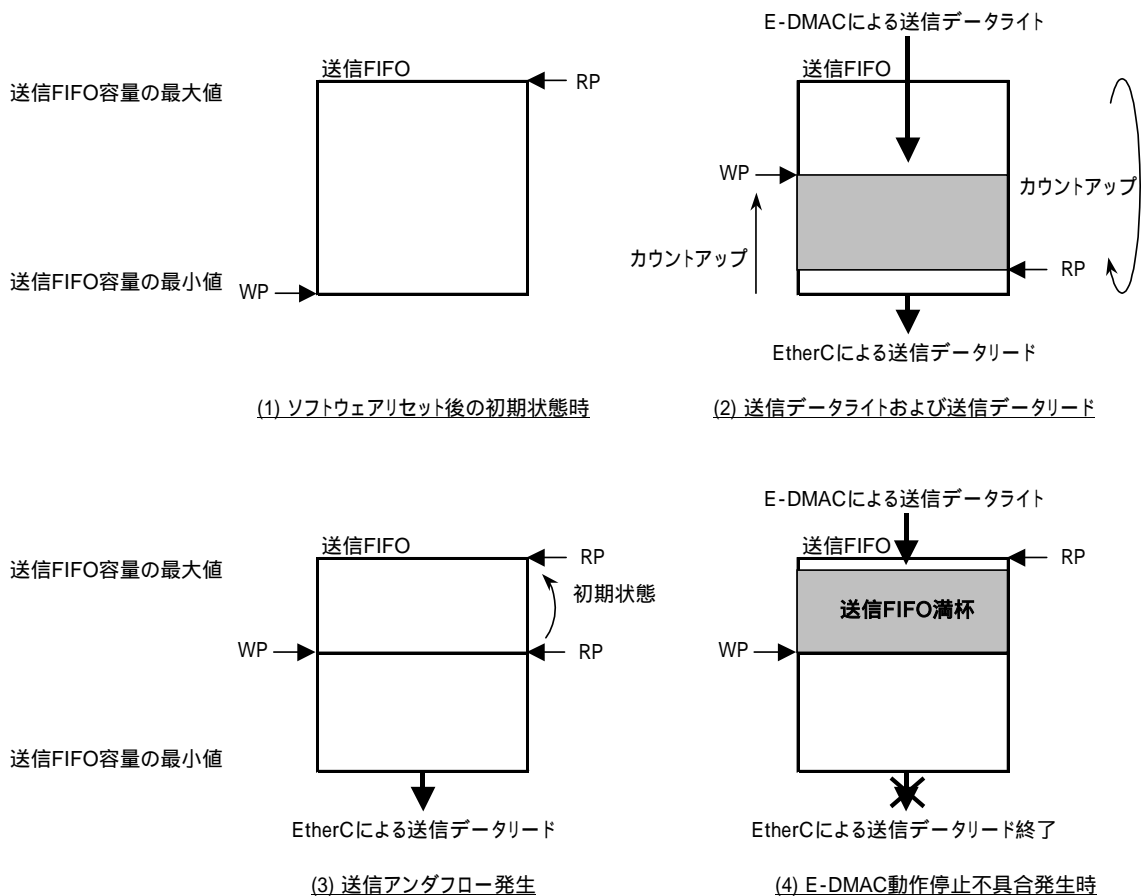
**【不具合内容】**

SH-Ether 内蔵 E-DMAC の送信動作において、E-DMAC 以外の他バスマスタによるバス占有などの理由によって E-DMAC がバス権を獲得できない場合、送信 FIFO へのライトデータが滞り送信アンダフローが発生します。その後、E-DMAC が再びバス権を獲得すると残りの送信データの転送を再開し、DMA 転送完了後に該当ディスクリプタヘライトバックを行った後に、次のディスクリプタフェッチに移るのが本来期待する動作です。しかし、FIFO 容量指定レジスタ(FDR)の送信 FIFO 容量値 最大送信フレーム長(1518 バイト)の場合、送信アンダフロー発生時点の残りのフレームデータ長と送信 FIFO ポインタの関係によっては、E-DMAC 送信要求レジスタ(EDTRR)の送信要求ビット(TR)が"1"にセットされているにも関わらず E-DMAC が動作停止する場合があります。

E-DMAC が停止する場合の動作と送信 FIFO との関係を、以下に示します。

送信データは、外部メモリ(送信バッファ) E-DMAC による DMA 転送 送信 FIFO EtherC 経由で MII 端子から送信されます。E-DMAC が送信データを送信 FIFO にライトする際は送信 FIFO ライトポインタ(WP)を、EtherC により送信 FIFO から送信データをリードする際は送信 FIFO リードポインタ(RP)を使用します。

- (1) ソフトウェアリセット後、送信 FIFO は初期状態となり WP は送信 FIFO 容量の最小値を、RP は送信 FIFO 容量の最大値となります。
- (2) E-DMAC による DMA 転送が開始すると、送信データが送信 FIFO にライトされ WP がカウントアップします。一方、送信 FIFO にライトされたデータは、EtherC により読み出されると RP がカウントアップします。  
注) 送信 FIFO に格納されるデータは、処理中の 1 フレームのみです。次フレームをまたいで格納されることはありません。  
即ち、処理中の 1 フレームが送信 FIFO からリードされない限り、E-DMAC は次フレームを送信 FIFO に転送しません。
- (3) システム的な原因により E-DMAC がバス権を獲得できない場合、DMA 転送が滞り送信アンダフローが発生 (WP=RP、且つ、フレーム長未満) すると EtherC による送信 FIFO のリードアクセスを終了し、RP を初期状態 (送信 FIFO 容量の最大値) にします。
- (4) その後、E-DMAC が再びバス権を獲得すると残りのフレームデータの DMA 転送を再開しますが、送信アンダフロー発生時点での残りのフレームデータ(1 フレーム分)を全て送信 FIFO にライトできずに送信 FIFO が満杯になると、更に残りのデータを転送するために E-DMAC は送信 FIFO の空き待ち状態となります。しかし、(3)において EtherC による送信 FIFO のリードアクセスは終了しており送信 FIFO 内のデータは満杯状態のまま、E-DMAC は動作停止状態となります。  
即ち、送信アンダフロー発生時点の  $(RP \text{ の初期値 } - WP \text{ 値}) < \text{ 残りのフレームデータ長}$  の場合に本不具合が発生します。



WP: 送信 FIFO ライトポインタ  
RP: 送信 FIFO リードポインタ

## 【対応方法】

いずれの製品も FIFO 容量指定レジスタ(FDR)の送信 FIFO 容量値 最大送信フレーム長(1518 バイト)の条件の場合、本不具合が該当します。製品毎に対応方法が異なりますので、以下を参照下さい。

## (1) SH7616/SH7710/SH7712

本不具合を回避して戴くためには、FIFO 容量指定レジスタ(FDR)の送信 FIFO 容量値を、2K バイト(または、1792 バイト)に設定し、且つ、送信 FIFO しきい値指定レジスタ(TFTR)を”ストア&フォワードモード”に設定し使用して下さい。

## (2) SH7615/SH7618/SH7619

本不具合による E-DMAC 動作停止状態を解除するため、ソフトウェアリセットにより EtherC、および、E-DMAC の初期化を行って下さい。

具体的な対応方法の例として、TC 割り込みを使用せずに送信処理を行うソフトウェア構成の場合の対応方法の例を(a)に、TC 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を(b)に示します。いずれの方法も TECHNICAL UPDATE TN-SH7-A575B/J 「SH-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)」の対応方法をベースにした、最大規定時間タイムアウト処理を付加することによる対応方法です。

一定規定時間とは、TECHNICAL UPDATE TN-SH7-A575B/Jにおけるタイムアウト時間に対応します。また、最大規定時間は呼び出した回数  $n$  に反映させ、表1の再送処理を考慮した最大時間を参考にして設定して下さい。最大規定時間を超えた場合は、送信アンダフローによる E-DMAC の動作停止状態と判断し、ソフトウェアリセットにより EtherC、および、E-DMAC の初期化を行ってください。なお、ソフトウェアリセットで受信側も初期化されることとなりますので、上位レイヤ(例えば、TCP/IP)により受信側の処理が必要になる場合があります。

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。

## [TC 割り込みを使用せずに送信処理を行うソフトウェア構成の場合の対応方法]

TECHNICAL UPDATE (TN-SH7-A575B/J) 3 頁の bit21 に示します、(a) TC 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をベースにした対応方法例です。

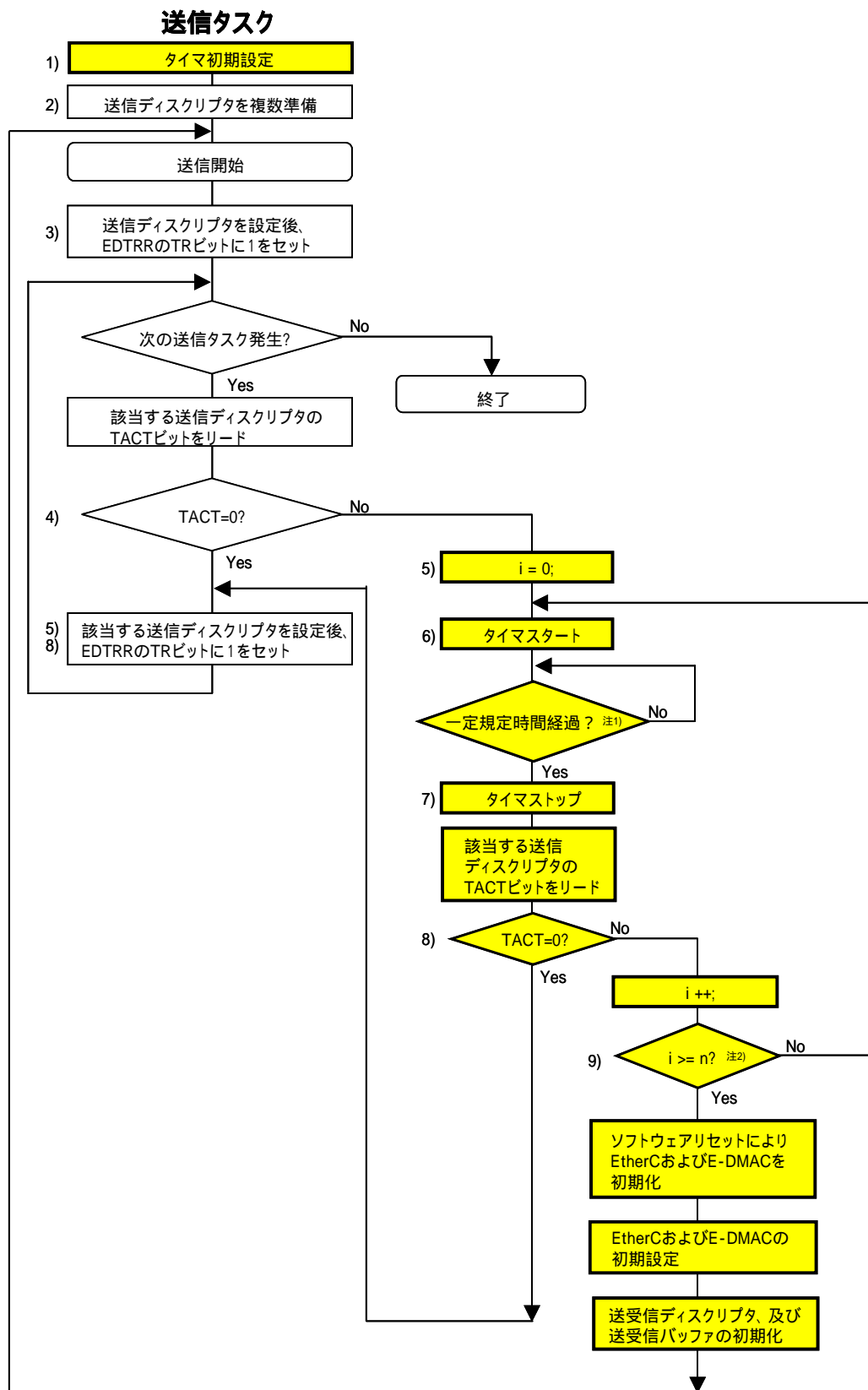
## (a) TC 割り込みによるハンドリングを使用せずに送信処理を行う方法

- 1) タイマの初期設定をします。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 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、カウンタ  $i$  を 0 にセットします(カウンタ  $i$  は、一定規定時間の呼び出し回数を示す変数です)。
- 6) タイマカウント動作を開始します。
- 7) 一定規定時間経過した場合はタイマカウント動作を停止し、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。
- 8) 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”の場合はカウンタ  $i$  をインクリメントします。
- 9) カウンタ  $i$  が  $n$  回未満の場合は、8)で TACT ビットが”1”である限り最大規定時間に達するまで何度も 6)~8)を繰り返します(最大規定時間は、呼び出した回数  $n$  に反映させ、表1の再送処理を考慮した最大時間を参考にして設定して下さい)

い)。カウント数  $n$  は、表1を参考にユーザが決定するカウント数です。

カウンタ  $i$  が  $n$  回以上となった場合は最大規定時間を経過していますので、送信アンダフローによる E-DMAC の動作停止状態と判断し、EtherC ソフトウェアリセットレジスタ (ARSTR) ソフトウェアリセット (ARST) <sup>\*1</sup>、E-DMAC モードレジスタ (EDMR) ソフトウェアリセット (SWR) による EtherC、および、E-DMAC を初期化し、再度イーサネットモジュールの初期設定後、送受信ディスクリプタ、及び送受信バッファの初期化を実行して下さい。

\*1 : SH7710/SH7712 の場合のみ実行。



注 1) 一定規定時間は、TECHNICAL UPDATE TN-SH7-A575B/Jにおけるタイムアウト時間に対応します。

注 2) カウント数 n は、表 1 の最大規定時間を参考にして設定して下さい。

: 本不具合対応による追加フロー

図 1. TC 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

## [TC 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]

TC 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として、最大規定時間タイムアウト処理を付加することによる対応方法を示します。これは TECHNICAL UPDATE (TN-SH7-A575B/J) に示します、(b)タイムアウト処理を付加することによる対応方法をベースにした対応方法です。

最大規定時間はタイムアウト機能付きサービスコールを呼び出した回数  $n$  に反映させ、表1の再送処理を考慮した最大時間を参考にして設定して下さい。

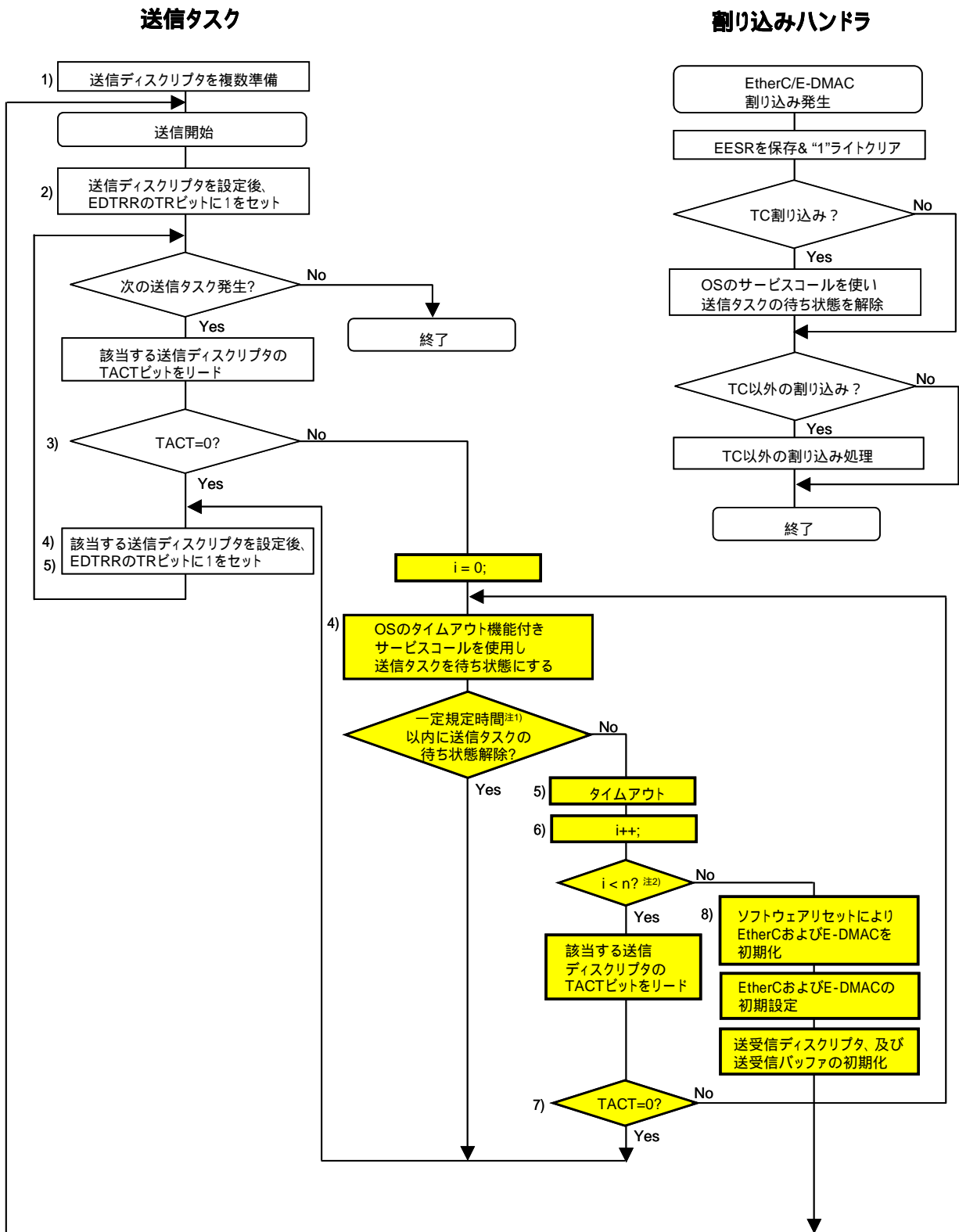
## (b) 最大経過時間タイムアウト処理を付加することによる対応方法

- 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、カウンタ  $i$  を 0 にセットします(カウンタ  $i$  は、OS のタイムアウト機能付きサービスコールの呼び出し回数を示す変数です)。そして 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) 一定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) 一定規定時間以内に送信タスクの待ち状態が解除されなかった場合、カウンタ  $i$  をインクリメントしその値が  $n$  回未満であれば、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。カウント数  $n$  は、表1を参考にユーザが決定するカウント数です。
- 7) 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、再度 OS のタイムアウト機能付きサービスコールを使用し送信タスクを待ち状態にしてください。その後 5)、6)を繰り返します。
- 8) カウンタ  $i$  が  $n$  回以上になった場合は最大規定時間を経過していますので、送信アンダフローによる E-DMAC の動作停止状態と判断し、EtherC ソフトウェアリセットレジスタ(ARSTR) ソフトウェアリセット(ARST)<sup>\*1</sup>、E-DMAC モードレジスタ (EDMR) ソフトウェアリセット(SWR)による EtherC、および、E-DMAC を初期化し、再度イーサネットモジュールの初期設定、送受信ディスクリプタ、及び送受信バッファの初期化を実行して下さい。

\*1 : SH7710/SH7712 の場合のみ実行。



注 1) 一定規定時間は、TECHNICAL UPDATE TN-SH7-A575B/Jにおけるタイムアウト時間に対応します。

注 2) カウント数 n は、表 1 の最大規定時間を参考にして設定して下さい。

: 本不具合対応による追加フロー

図 2. TC 割り込みをベースとした場合の最大規定時間タイムアウト処理を付加することによる対応方法



表1. 最大規定時間参考値

回線速度		10Mbpsの時	100Mbpsの時
最大 規定 時間	フロー制御無し、且つ、全二重通信の場合	1.3m秒以上	130 μ秒以上
	フロー制御無し、且つ、半二重通信の場合	18.3m秒以上(最大36.6m秒)	18.3m秒以上(最大36.6m秒)
	フロー制御有りの場合	33.6m秒以上	33.6m秒以上

a) 最大規定時間とは、1フレーム送信にかかる最大時間、または、フロー制御の最大時間です。

【その他】

関連する TECHNICAL UPDATE TN-SH7-A575B/J 「SH-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)」

以上