

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>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

H8S ファミリ

IEBus コントローラを使用したマスタ送信/スレーブ受信例

要旨

ユニットAが、マイコン内蔵の IEBus コントローラを使用して、他ユニットとの間でマスタ送信およびスレーブ受信を行います。

動作確認デバイス

H8S/2258F

目次

1. 仕様	2
2. 動作説明	6
3. ハードウェア構成	16
4. ソフトウェア説明	17
5. フローチャート	24
6. プログラムリスト	36

1. 仕様

1.1 概要

図 1 に IEBus の接続構成を示します。

本アプリケーションノートでは、ユニット A が H8S/2258F の IEBus コントローラを使用し、仮想ユニット B、C とマスタ送信およびスレーブ受信するソフトウェア例を説明します。

なお、仮想ユニット B、C の IEBus は、H8S/2258F の IEBus コントローラと同等の機能によって制御します。

また、ユニット A は、IEBus インタフェース用ドライバー/トランシーバとして HA12187FP を使用します。

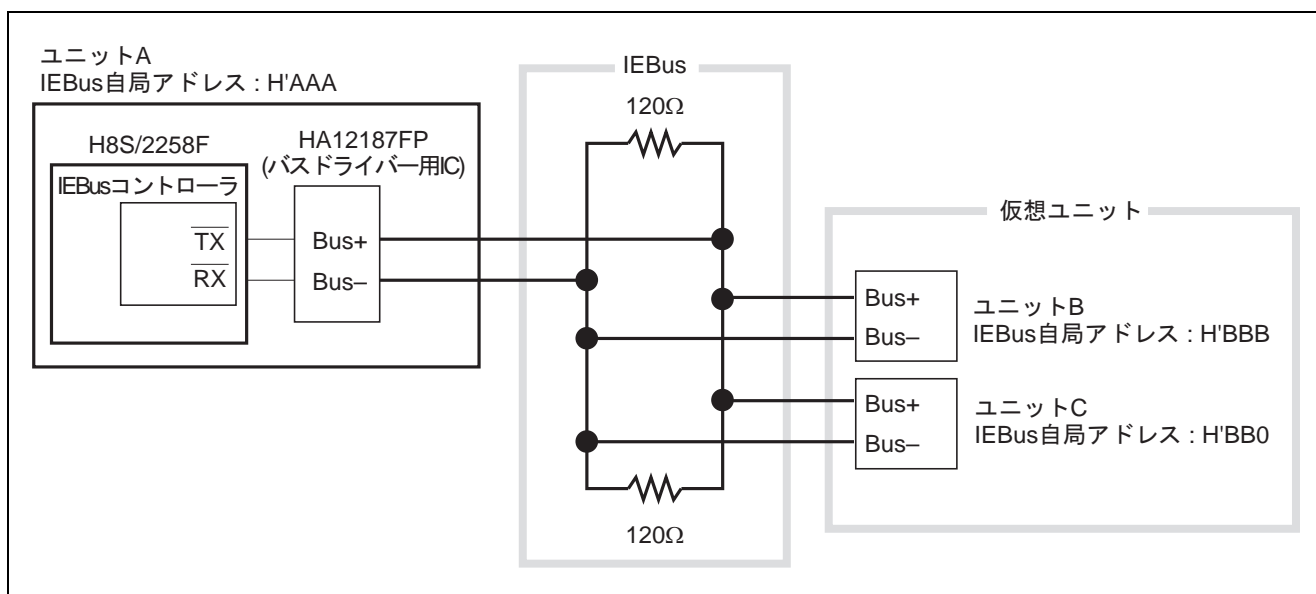


図 1 IEBus の接続構成

1.2 IEBus 使用条件

各ユニットの IEBus コントローラは、以下に示す条件で使用します。

1. システムクロック : 12.58MHz
2. 通信モード : モード 1
3. IEMCR のコントロールビット : 常に H'0F 固定(マスタ送信、スレーブ受信のみ使用)
4. アービトレーション負け再送回数 : 3 回
5. 自局アドレス : ユニット A = H'AAA
 ユニット B = H'BBB
 ユニット C = H'BB0

1.3 マスタ送信/スレーブ受信動作

H8S/2258F の IEBus コントローラは、マスタ送信、スレーブ受信時のデータの送受信に DTC を使用します。

ただし、マスタ送信時の 1 バイト目のデータは、DTC を使用せずソフトウェア処理により送信用バッファに書き込みを行います。詳細は、「2.3 マスタ送信時のエラー処理」を参照してください。

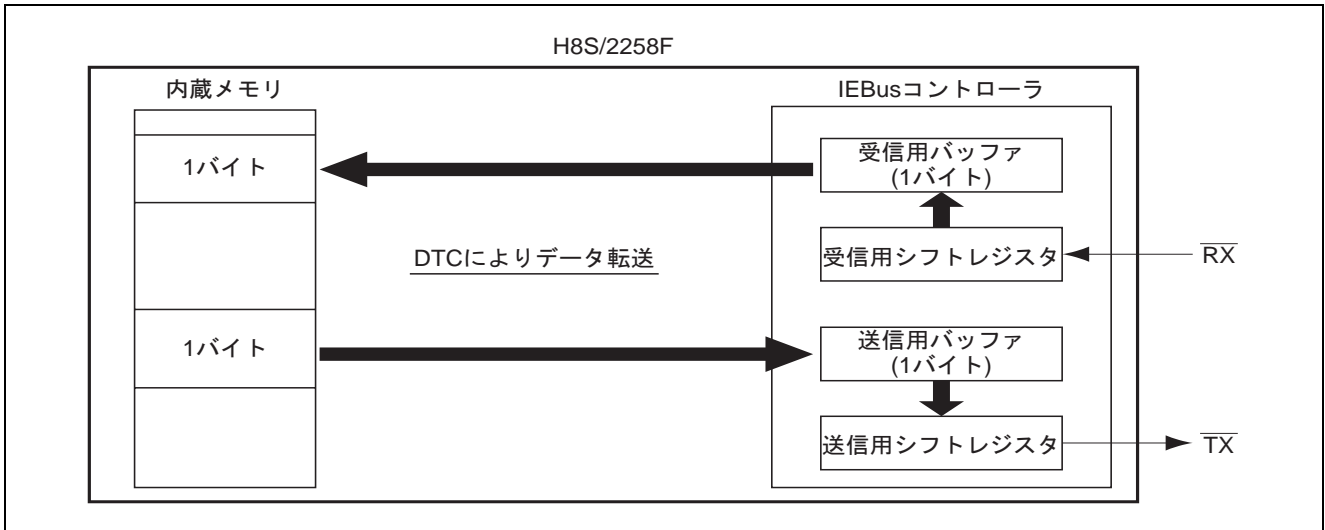


図2 DTCによるデータ送受信

1.4 通信内容の仕様

ユニット A は、マスタ送信/スレーブ受信を用いて以下の通信を行います。なお、各ユニットのマスタ送信は、任意に発生します。したがって、同時にマスタ送信が発生した場合は、CSMA/CD のアクセス制御に基づきバスを占有するユニットが決定します。

1. マスタ送信

各ユニットに 3 フレームのデータを送信します。

- ①：通常通信(同報ビット=1、スレーブアドレス=H'BBB)を使用してユニット B にデータを 32 バイト送信します。なお、データは H'11 を 32 バイト送信します。
- ②：一斉同報通信(同報ビット=0、スレーブアドレス=H'FFF)を使用してユニット B、C にデータを 32 バイト送信します。なお、データは H'22 を 32 バイト送信します。
- ③：グループ同報通信(同報ビット=0、スレーブアドレス=H'BBB)を使用してユニット B、C にデータを 32 バイト送信します。なお、データは H'33 を 32 バイト送信します。

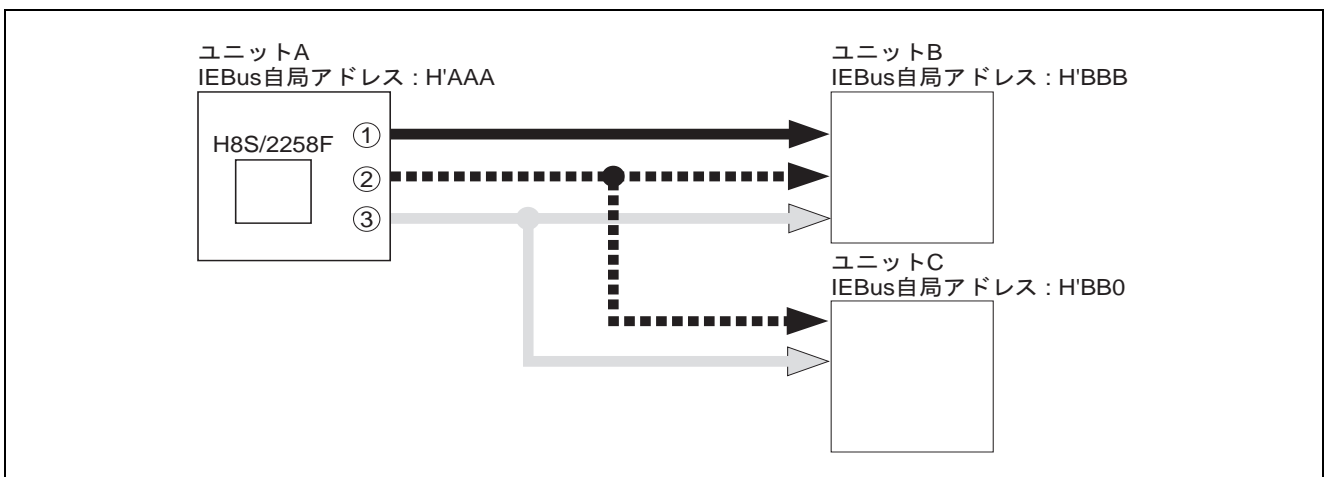


図3 ユニット A のマスタ送信動作

(2) スレーブ受信

各ユニットから 3 フレームのデータを受信します。

- ④：ユニット B から通常通信(同報ビット=1、スレーブアドレス=H'AAA)でデータを 32 バイト受信します。なお、データは任意です。
- ⑤：ユニット B から一斉同報通信(同報ビット=0、スレーブアドレス=H'FFF)でデータを 32 バイト受信します。なお、データは任意です。
- ⑥：ユニット C からグループ同報通信(同報ビット=0、スレーブアドレス=H'AAA)でデータを 32 バイト受信します。なお、データは任意です。

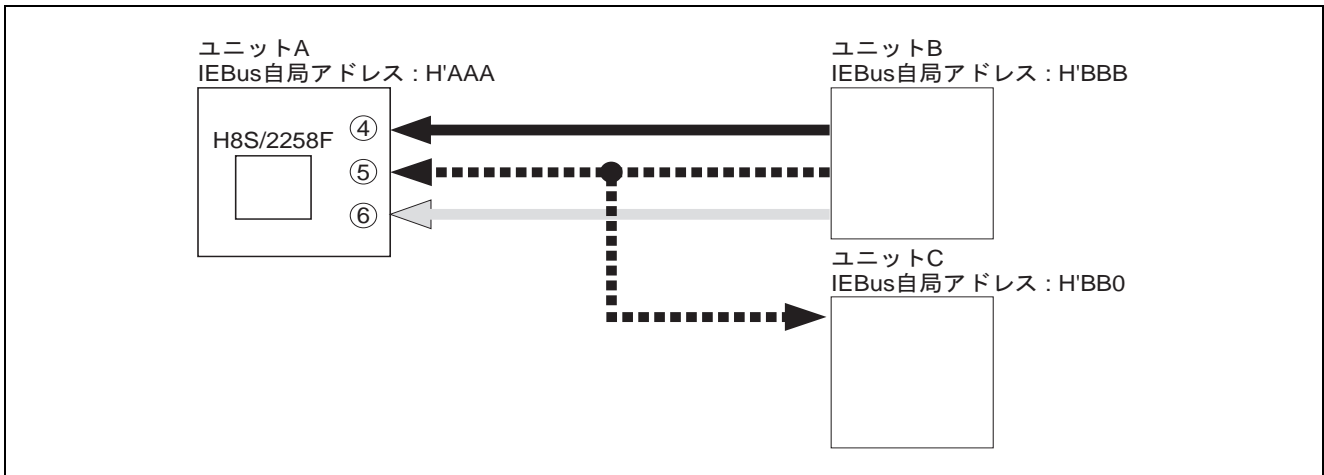


図 4 ユニット A のスレーブ受信

1.5 通信エラー処理の仕様

ユニット A は、以下のエラー処理を行います。

1. マスタ送信時の通信エラー

H8S/2258F の IEBus コントローラにより以下のエラーを検出します。エラーが発生した場合は、送信中のフレームを破棄し、再送を行います。再送は送信が正常に終了するまで繰り返します。

- アービトレーション負け(AL)
3 回アービトレーションに負けた。
- アンダーランエラー(UE)
データ送信の際、送信用バッファに送信するデータが準備されていない。
- タイミングエラー(TTME)
IEBus プロトコルで規定されたタイミングでデータの転送が行われなかった。
- 送信フレーム最大伝送バイト数オーバ(RO)
通信モードで定義されている最大バイト長まで送信を行ったが、送信が終了しなかった。
- アクノレッジエラー(ACK)
条件 1：データフィールド送信前で NAK を受信した。
条件 2：データフィールド送信中に通信モードで定義されている最大バイト長まで送信を行ったが ACK を受信できなかった。

2. スレーブ受信時の通信エラー

H8S/2258F の IEBus コントローラにより以下のエラーを検出します。エラーが発生した場合、受信中のフレームを破棄します。受信中のフレームの破棄終了後、次のフレームの受信可能状態に復帰します。

- オーバランエラー(OVE)
受信バッファのデータが読み出されていない状態で、次のデータを受信した。
- タイミングエラー(RTME)
IEBus プロトコルで規定されたタイミングでデータの転送が行われなかった。
- 受信フレーム最大伝送バイト数オーバ(DLE)
通信モードで定義されている最大バイト長内で、受信が終了しなかった。
- パリティエラー(PE)
データフィールド受信中に通信モードで定義されている最大バイト長まで受信を行ったがパリティエラーを解消できなかった。

2. 動作説明

マスタ送信/スレーブ受信の動作を説明します。

2.1 マスタ送信動作

図5にマスタ送信時のIEBus コントローラの動作原理と、図6にマスタ送信時の動作フローを示します。

データフィールドのデータ送信には、DTCを使用します。ただし、1バイト目のデータは、DTCを使用せずソフトウェア処理により送信用バッファに書き込みを行います。この理由については、「2.3 マスタ送信時のエラー処理」を参照してください。

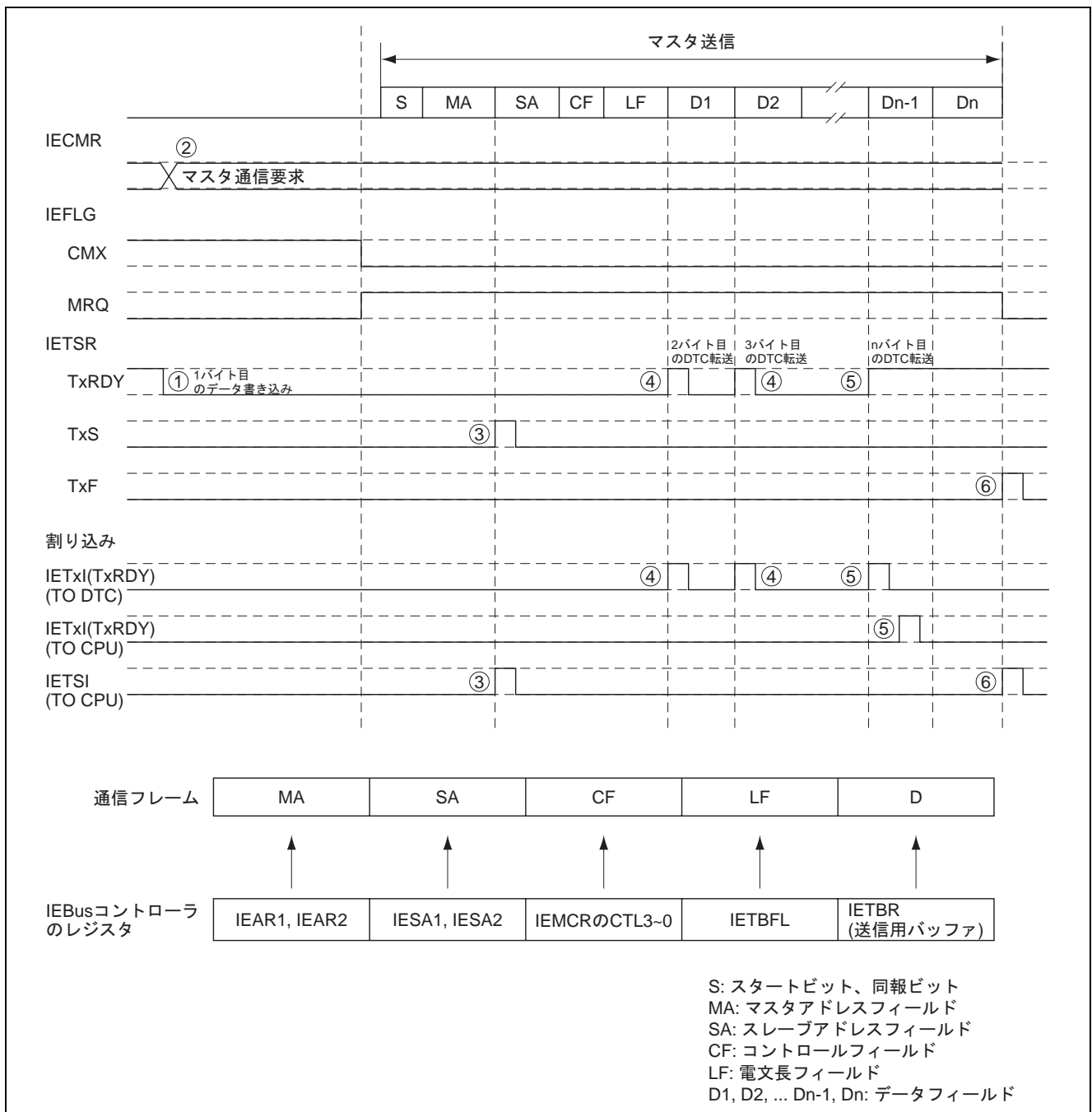


図5 マスタ送信時の動作原理

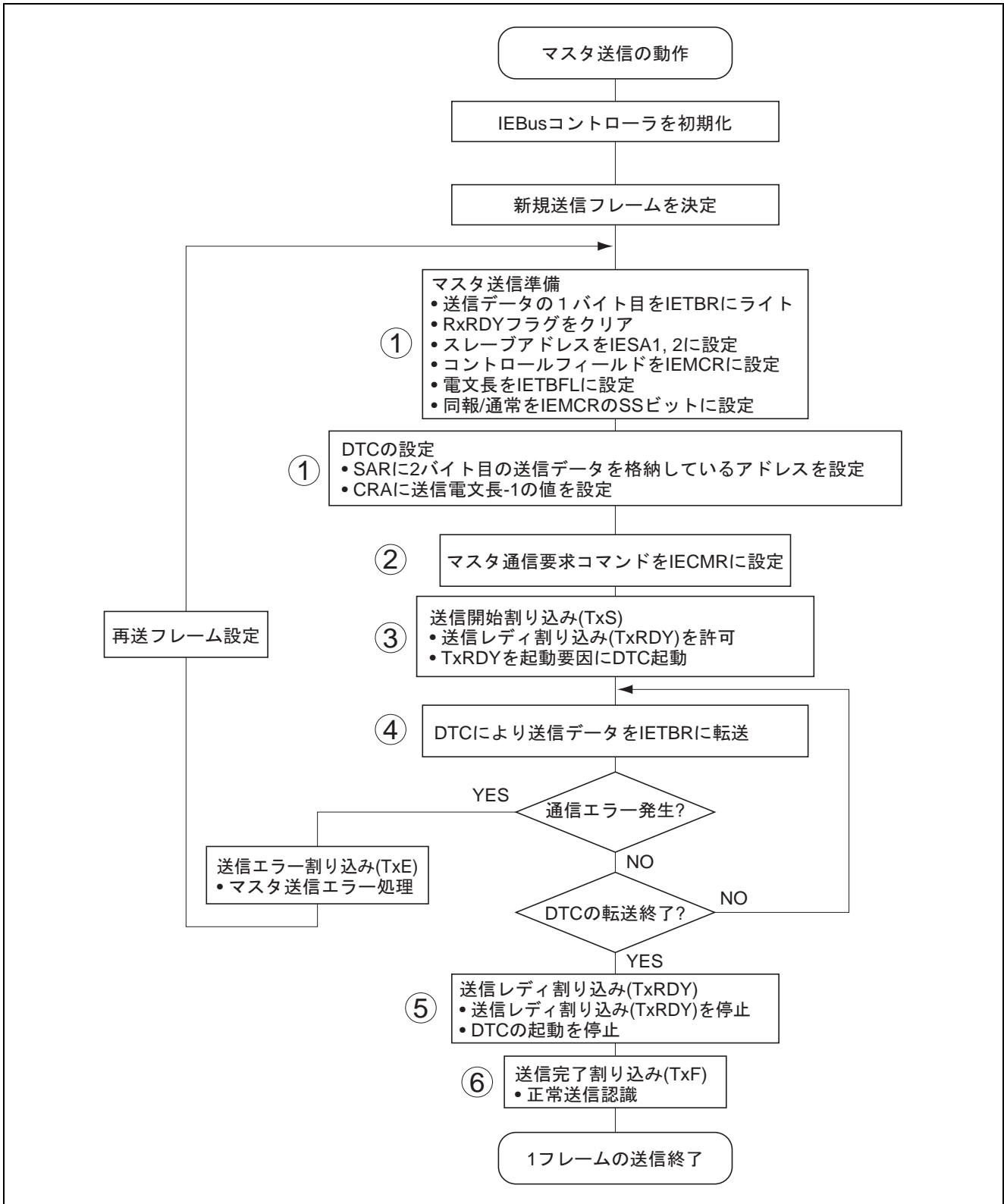


図6 マスタ送信時の動作フロー

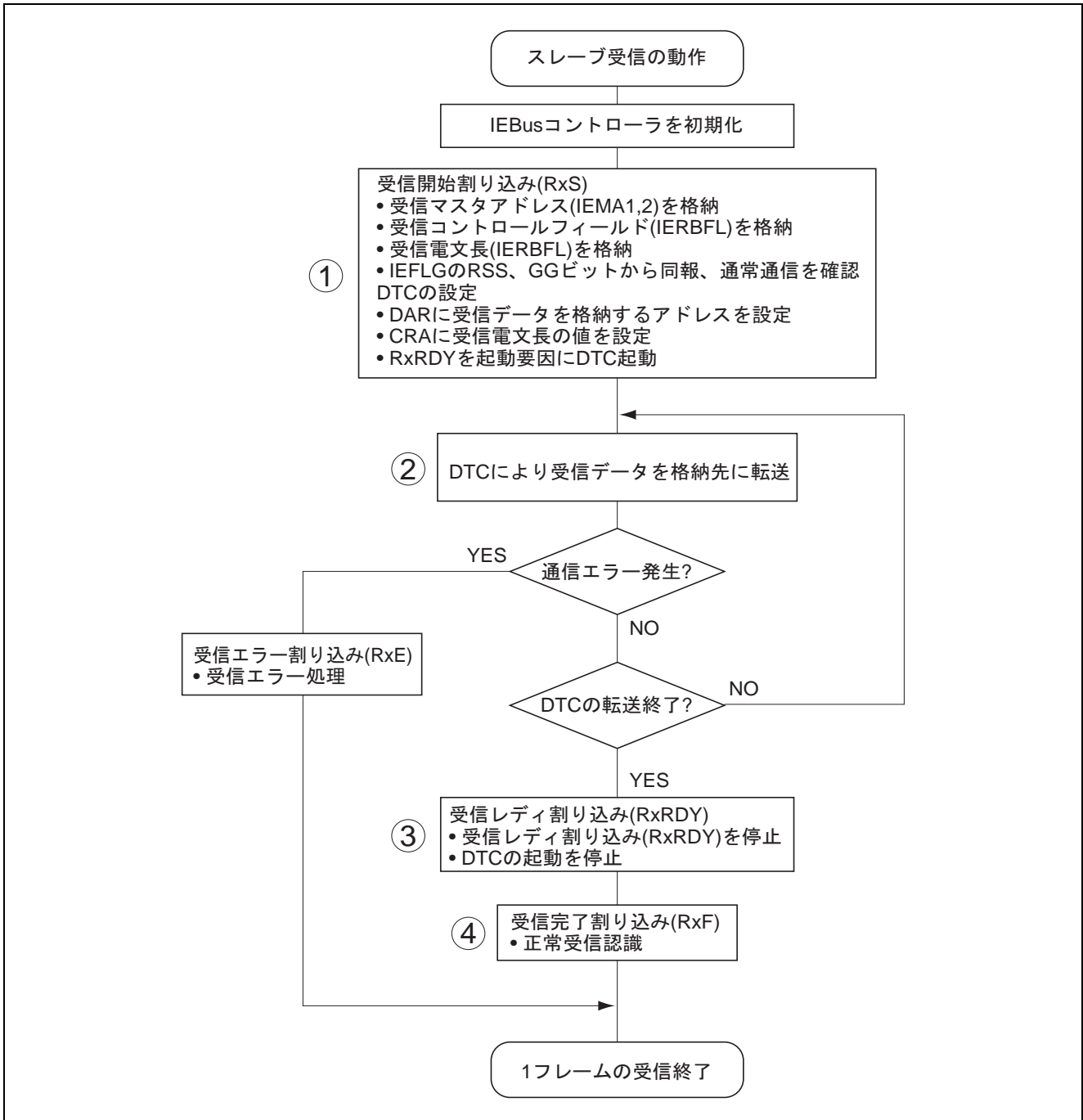


図 8 スレーブ受信時のフロー

2.3 マスタ送信時のエラー処理

図 9 にタイミングエラー発生時の動作を示します。

データ送信時にタイミングエラー等が発生した場合①、すでに DTC により、次の送信データが送信バッファに転送され、DTC の起動要因である TxRDY フラグがクリアされている場合があります。②この状態で、再送信を行うと、データフィールドの 1 バイト目のデータとして、送信用バッファに残っているデータ(前回のフレームのデータ)を送信します。③

本アプリケーションノートでは、この動作を回避するため、マスタ送信時には、データフィールドの 1 バイト目のデータは、DTC を使用せずソフトウェア処理により送信用バッファに書き込みを行っています。2 バイト目以降のデータを DTC により転送します。

この際、DTC の SAR(転送元アドレス)、CRA(転送元カウンタ)は以下のように設定します。

- 2 バイト目のデータを格納している内蔵メモリのアドレス→SAR
- 電文長で指定したデータバイト数-1→CRA

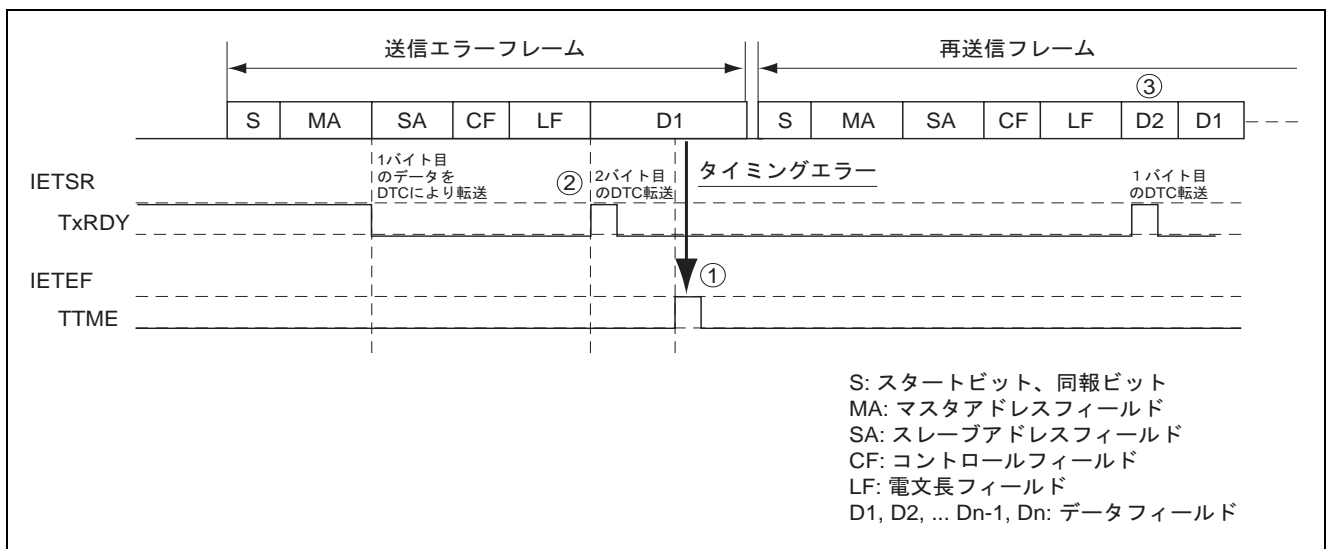


図 9 タイミングエラー発生時の動作

マスタ送信時にエラーが発生した場合、IEBus コントローラを待機状態から送受信可能状態に復帰し、再送処理を行います。また、以下のエラーが発生した場合は、DTC の転送処理を停止します。

1. アビトレーション負け(AL)エラー時の処理

図 10 にアビトレーション負けエラー時の処理を示します。

- ①: 3 回アビトレーション負けが発生すると、IEBus コントローラは AL フラグをセットし、待機状態に遷移します。
- ②: TxE 割り込みが発生します。この割り込み内でアビトレーション負けエラーを検出します。
- ③: 割り込み内で AL フラグをクリアします。
- ④: 再送処理を行います。

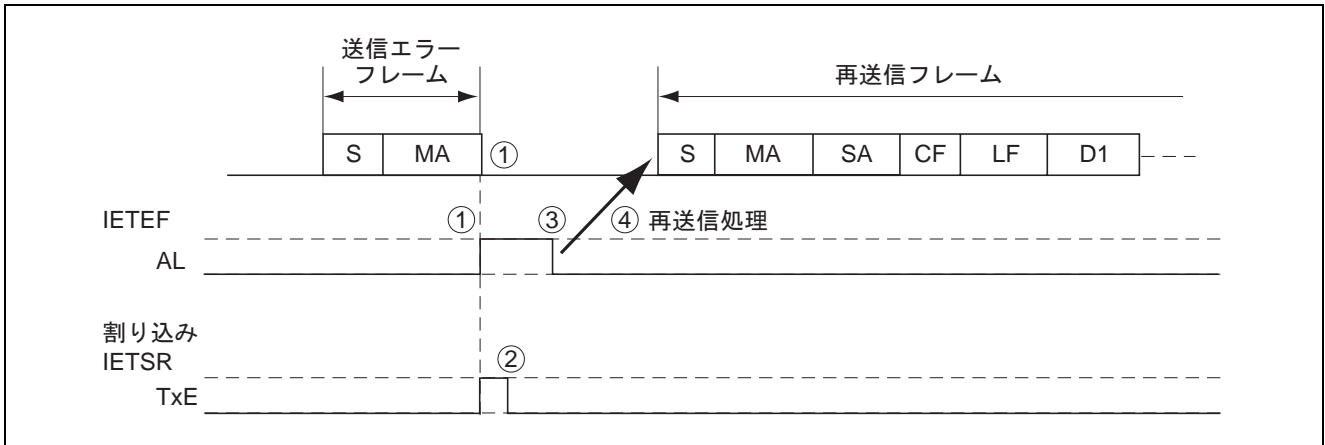
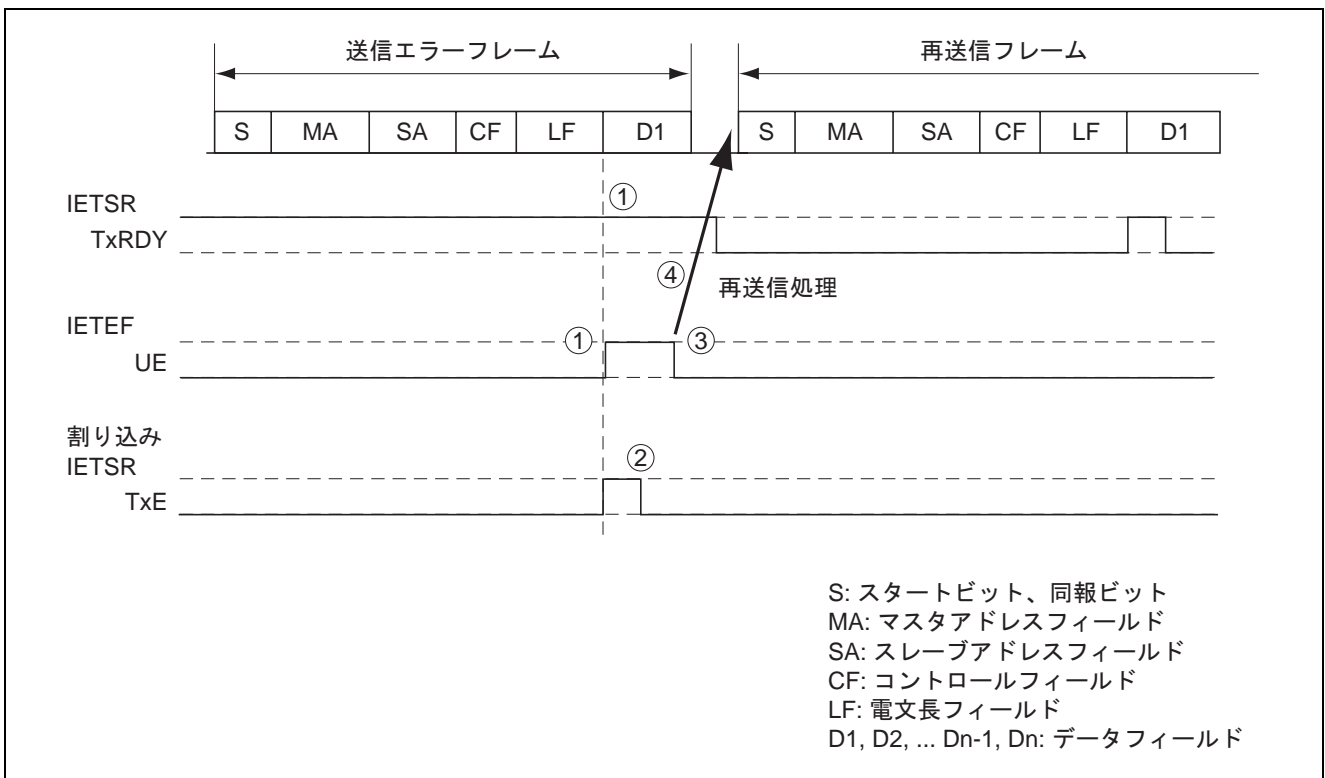


図 10 アビトラーション負けエラー時の処理

2. アンダーランエラー(UE)時の処理

図 11 にアンダーランエラー時の処理を示します。

- ①: アンダーランエラーが発生すると、IEBus コントローラは UE フラグをセットし、待機状態に遷移します。
- ②: TxE 割り込みが発生します。この割り込み内でアンダーランエラーを検出します。
- ③: 割り込み内で UE フラグをクリアします。
- ④: 再送処理を行います。



S: スタートビット、同報ビット
 MA: マスタアドレスフィールド
 SA: スレーブアドレスフィールド
 CF: コントロールフィールド
 LF: 電文長フィールド
 D1, D2, ... Dn-1, Dn: データフィールド

図 11 アンダーランエラー時の処理

3. タイミングエラー(TTME)時の処理

図 12 にタイミングエラー時の処理を示します。

- ①：タイミングエラーが発生すると、IEBus コントローラは TTME フラグをセットし、待機状態に遷移します。
- ②：TxE 割り込みが発生します。この割り込み内でタイミングエラーを検出します。
- ③：割り込み内で TTME フラグをクリアします。
- ④：再送処理を行います。

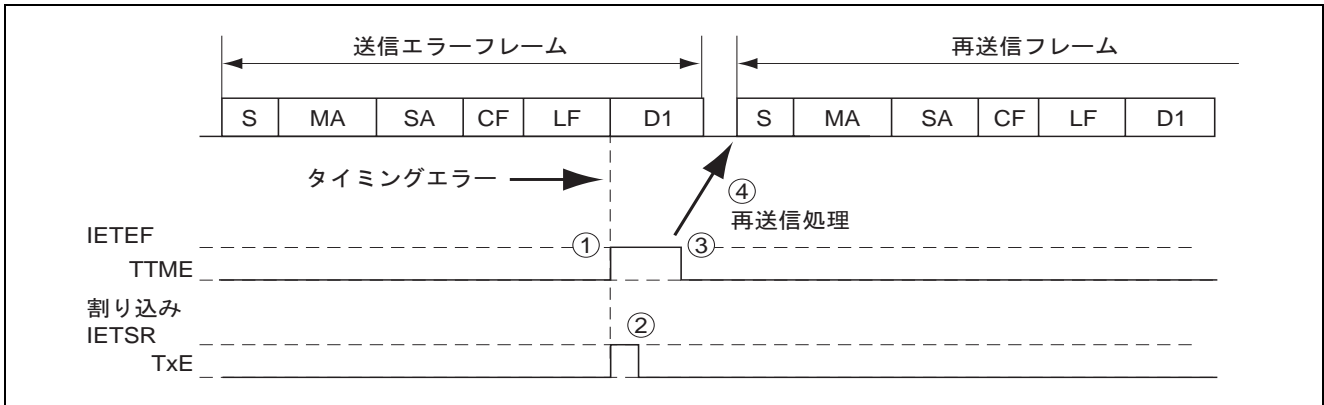


図 12 タイミングエラー時の処理

4. 送信フレーム最大伝送バイト数オーバ(RO)、アクノレッジ(ACK)エラー時の処理

図 13 に送信フレーム最大伝送バイト数オーバ、アクノレッジエラー時の処理を示します。

なお、同報通信時では、アクノレッジエラーは発生しません。

- ①：送信フレーム最大伝送バイト数オーバ、アクノレッジエラーが発生すると、IEBus コントローラは、RO、ACK フラグをセットし、待機状態に遷移します。
- ②：TxE 割り込みが発生します。割り込み内では、送信フレーム最大伝送バイト数オーバ、アクノレッジの単独のエラー(データフィールド送信前のアクノレッジエラー、送信フレーム最大伝送バイト数オーバのみのエラー)を考慮し、RO、ACK の両フラグをモニタしてエラーを検出します。
- ③：割り込み内で RO、ACK フラグをクリアします。
- ④：再送処理を行います。

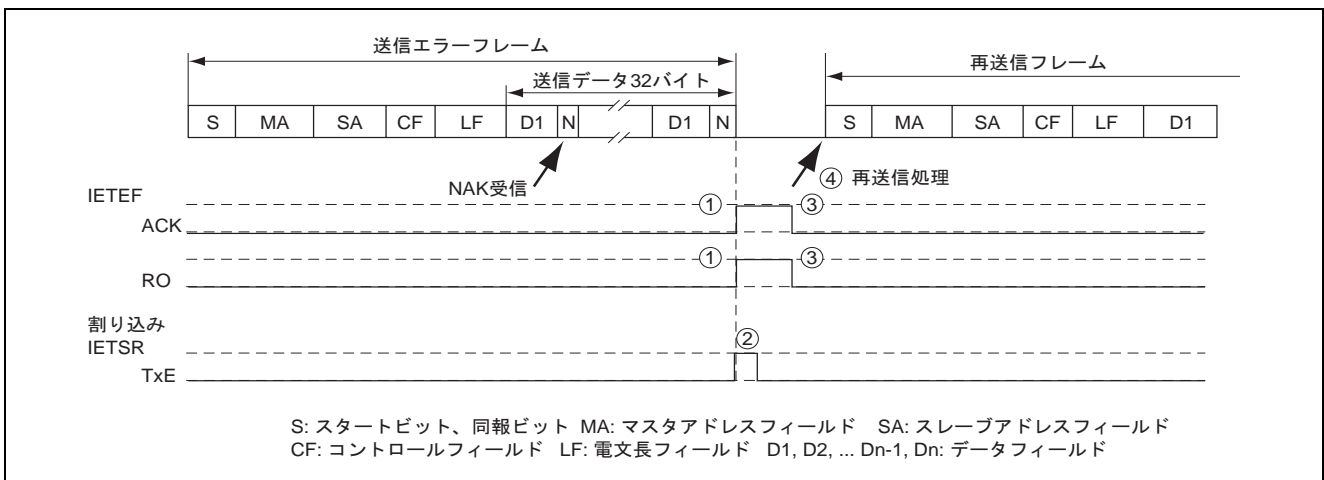


図 13 送信フレーム最大伝送バイト数オーバ、アクノレッジエラー時の処理

2.4 スレーブ受信時のエラー処理

スレーブ受信時にエラーが発生した場合は、受信中のフレームを破棄し、IEBus コントローラを待機状態から送受信可能状態に復帰します。また、以下のエラーが発生した場合は、DTC による転送処理を停止します。

1. オーバランエラー(OVE)時の処理

図 13 にオーバランエラー時の処理を示します。

- 条件 1：通常通信時①～⑤
 - ①：オーバランエラーが発生します。IEBus コントローラは OVE フラグをセットします。
 - ②：RxE 割り込みが発生します。この割り込み内で同報、通常通信を判定し、オーバランエラーかつ通常通信であれば、受信フレーム最大伝送バイト数オーバーエラー(DLE)が発生するまで、OVE フラグをクリアしません。IEBus コントローラは NAK を送信します。(受信フレームを破棄します。)
 - ③：受信フレーム最大伝送バイト数オーバーエラーが発生すると、IEBus コントローラは DLE フラグをセットし、待機状態に遷移します。
 - ④：RxE 割り込みが発生します。この割り込み内で、エラー内容を検出し、DLE、OVE、RxRDY フラグをクリアします。
 - ⑤：送受信可能状態に復帰します。
- 条件 2：同報通信時⑥～⑧
 - ⑥：オーバランエラーが発生すると IEBus コントローラは、OVE フラグをセットし、待機状態に遷移します。なお、同報通信時は NAK を送信しません。
 - ⑦：RxE 割り込みが発生します。この割り込み内で同報、通常通信を判定し、オーバランエラーかつ同報通信であれば OVE フラグをクリアします。また、RxRDY フラグをクリアします。
 - ⑧：送受信可能状態に復帰します。

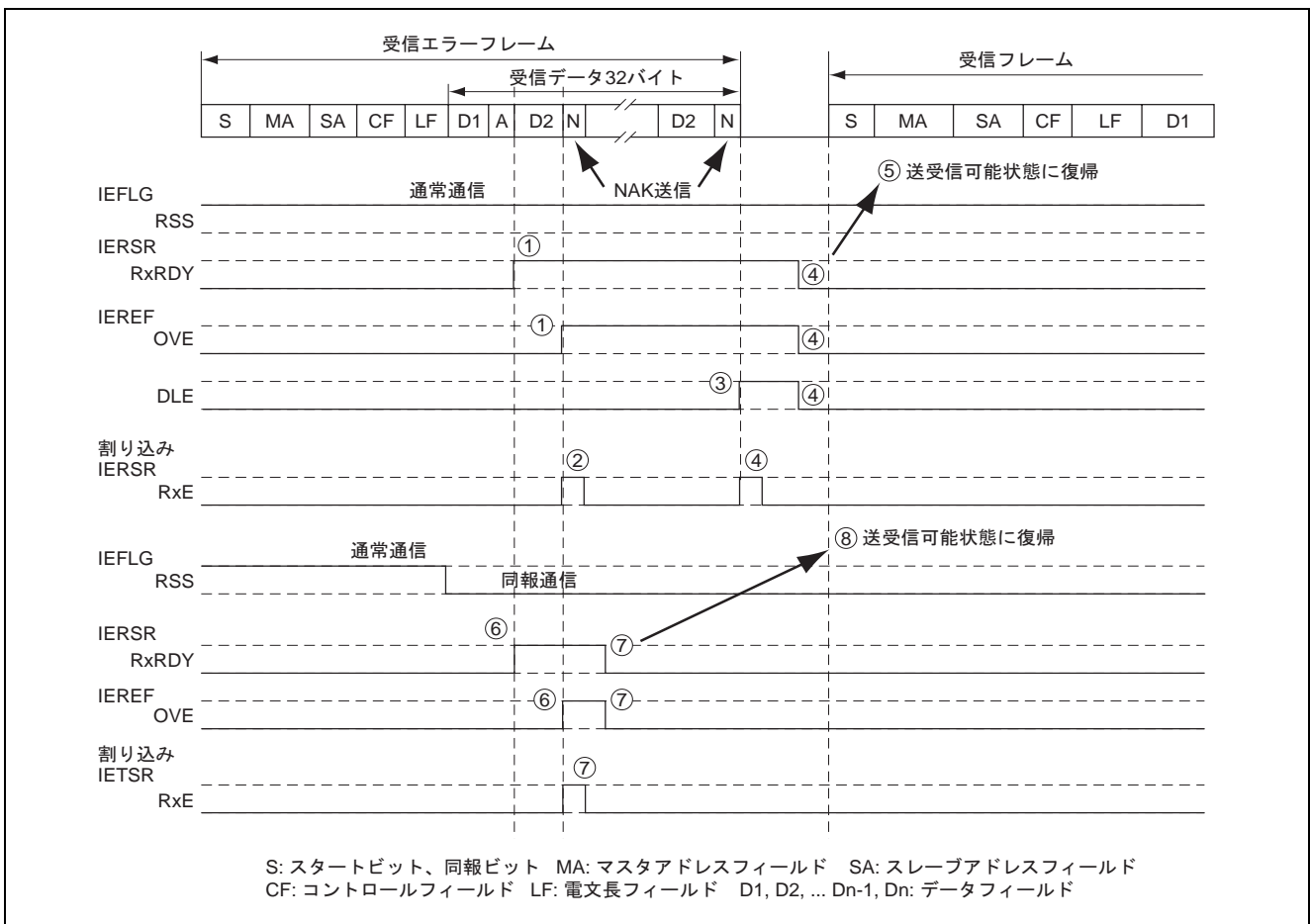


図 13 オーバランエラー時の処理

2. タイミングエラー(RTME)時の処理

図 14 にタイミングエラー時の処理を示します。

- ①: タイミングエラーが発生すると、IEBus コントローラは RTME フラグをセットし、待機状態に遷移します。
- ②: RxE 割り込みが発生します。この割り込み内でタイミングエラーを検出します。また、RTME フラグをクリアします。
- ③: 送受信可能状態に復帰します。

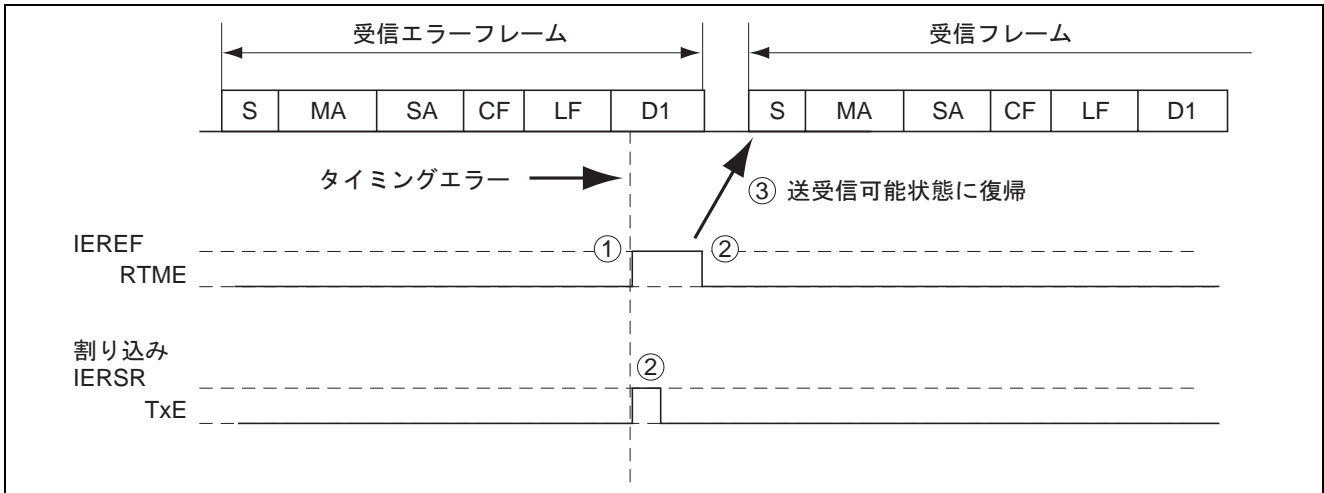
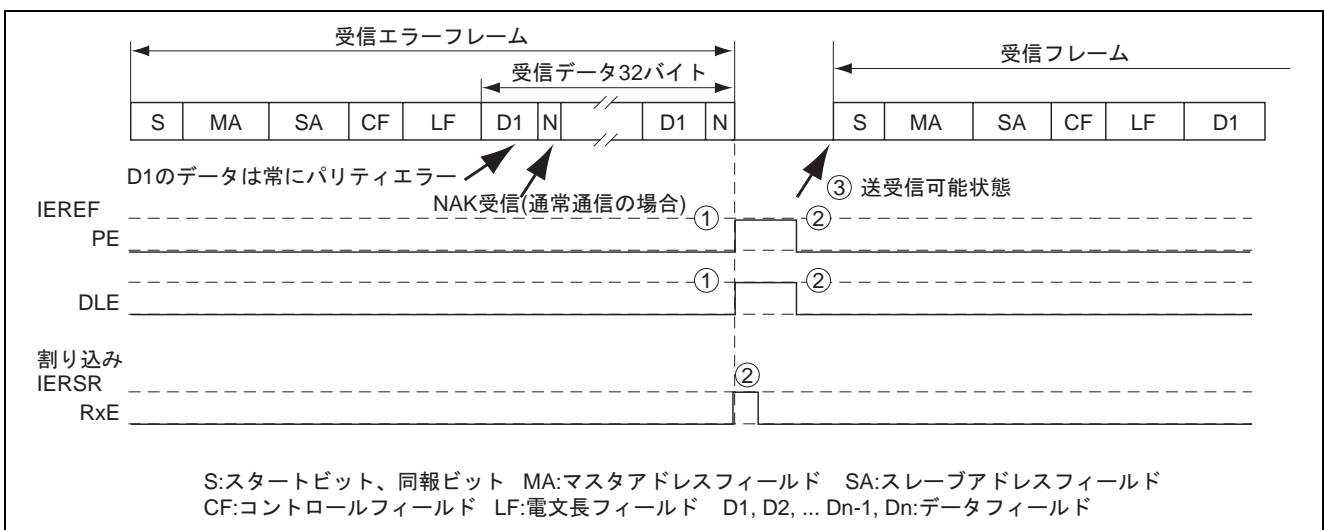


図 14 タイミングエラー時の処理

3. パリティエラー(PE)、受信フレーム最大伝送バイト数オーバーエラー(DLE)時の処理

図 15 にパリティ、受信フレーム最大伝送バイト数オーバーエラー時の処理を示します。

- ①: パリティ、受信フレーム最大伝送バイト数オーバーエラーが発生すると、IEBus コントローラは PE、DLE フラグをセットし、待機状態に遷移します。
 なお、同報通信時にパリティエラーが発生した場合は、NAK を送信せず、待機状態に遷移します。
- ②: RxE 割り込みが発生します。割り込み内でパリティ、受信フレーム最大伝送バイト数オーバーエラーを検出します。また、PE、DLE フラグをクリアします。
 割り込み内では、パリティ、受信フレーム最大伝送バイト数オーバの単独のエラー(同報通信時のパリティエラー等)も考慮し、PE、DLE の両フラグをモニタしてエラーを検出します。
- ③: 送受信可能状態に復帰します。



S:スタートビット、同報ビット MA:マスタアドレスフィールド SA:スレーブアドレスフィールド
 CF:コントロールフィールド LF:電文長フィールド D1, D2, ... Dn-1, Dn:データフィールド

図 15 パリティエラー、最大伝送バイト数オーバーエラー時の処理

2.5 IEBus 暴走状態(IRA)処理

図 16 に IEBus 暴走状態時の処理を示します。

IEBus 暴走状態が発生した場合は、IRA 割り込み内で図 16 に示す処理を行います。

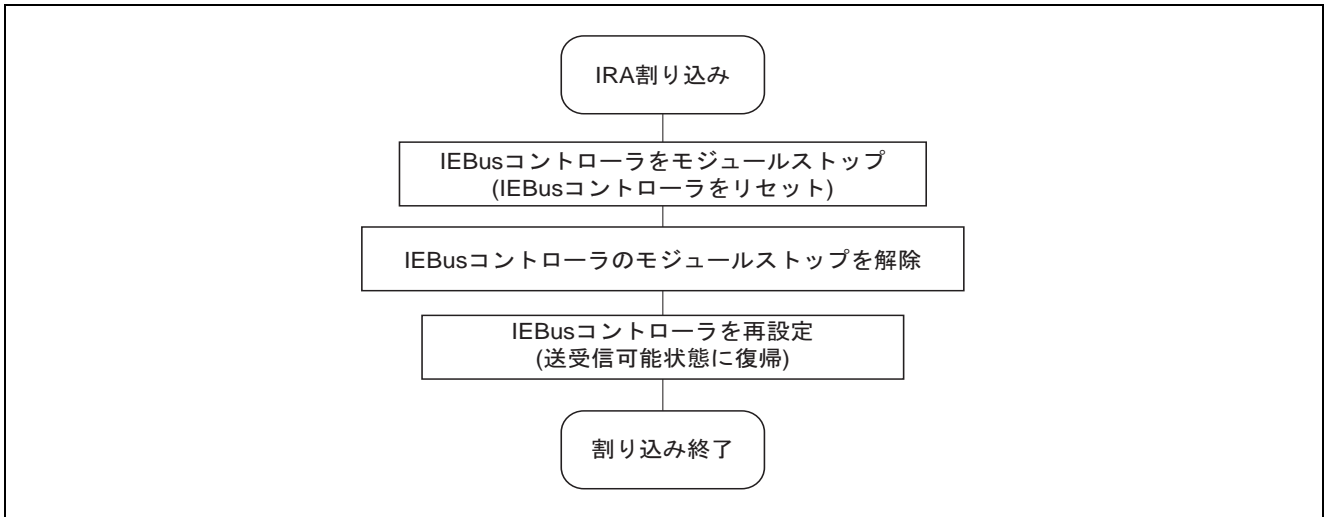


図 16 IEBus 暴走状態時の処理

3. ハードウェア構成

3.1 IEBus ドライバー/トランシーバとの接続例

図 17 に IEBus ドライバー/トランシーバ HA12187FP と H8S/2258F の接続例を示します。

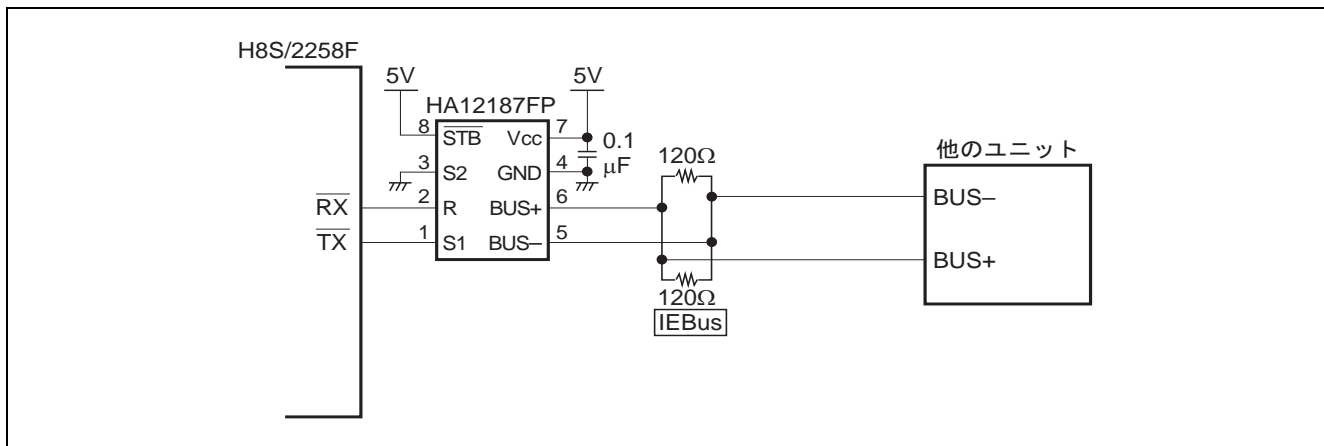


図 17 IEBus ドライバー/トランシーバ HA12187FP との接続例

4. ソフトウェア説明

マスタ送信/スレーブ受信のソフトウェアを説明します。

4.1 DTC の設定

1. マスタ送信時の DTC のレジスタ情報

図 18 にマスタ送信時の DTC のベクタテーブルとメモリ上の配置を示します。内蔵 RAM の H'FFEC00 番地に MRA、SAR、MRB、DAR、CRA、CRB の順に DTC のレジスタ情報を設定します。

表 1 にマスタ送信時のメモリ上に配置した DTC のレジスタの設定内容を示します。

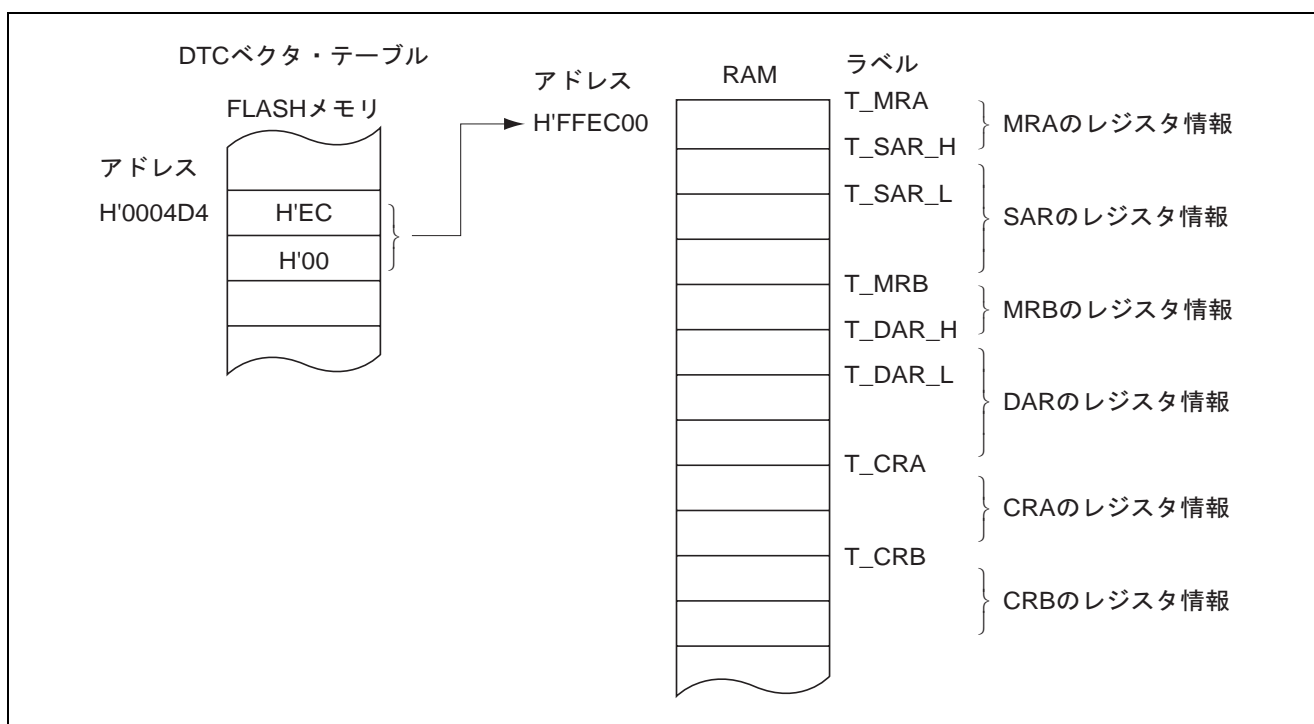


図 18 マスタ送信時の DTC のベクタテーブルとメモリ上の配置

表 1 マスタ送信時の DTC レジスタの設定内容

DTC のレジスタ	設定内容
MRA	<ul style="list-style-type: none"> • DAR は固定 • SAR は転送後インクリメント • ノーマルモード • バイト転送モード
SAR	<ul style="list-style-type: none"> • 2 バイト目の送信データを格納しているメモリのアドレス
MRB	<ul style="list-style-type: none"> • DTC チェイン転送は行わない • 転送カウンタ 0 でなければ、CPU への割り込みを禁止
DAR	<ul style="list-style-type: none"> • 送信用バッファレジスタ(IETBR)のアドレス
CRA	<ul style="list-style-type: none"> • 送信電文長レジスタ(IETBFL)に設定した転送バイト数-1 の値
CRB	<ul style="list-style-type: none"> • 使用しません

2. スレーブ受信時の DTC のレジスタ情報

図 19 にスレーブ受信時の DTC のベクタテーブルとメモリ上の配置を示します。内蔵 RAM の H'FFEC0C 番地に MRA、SAR、MRB、DAR、CRA、CRB の順に DTC のレジスタ情報を設定します。表 2 にスレーブ受信時のメモリ上に配置した DTC のレジスタの設定内容を示します。

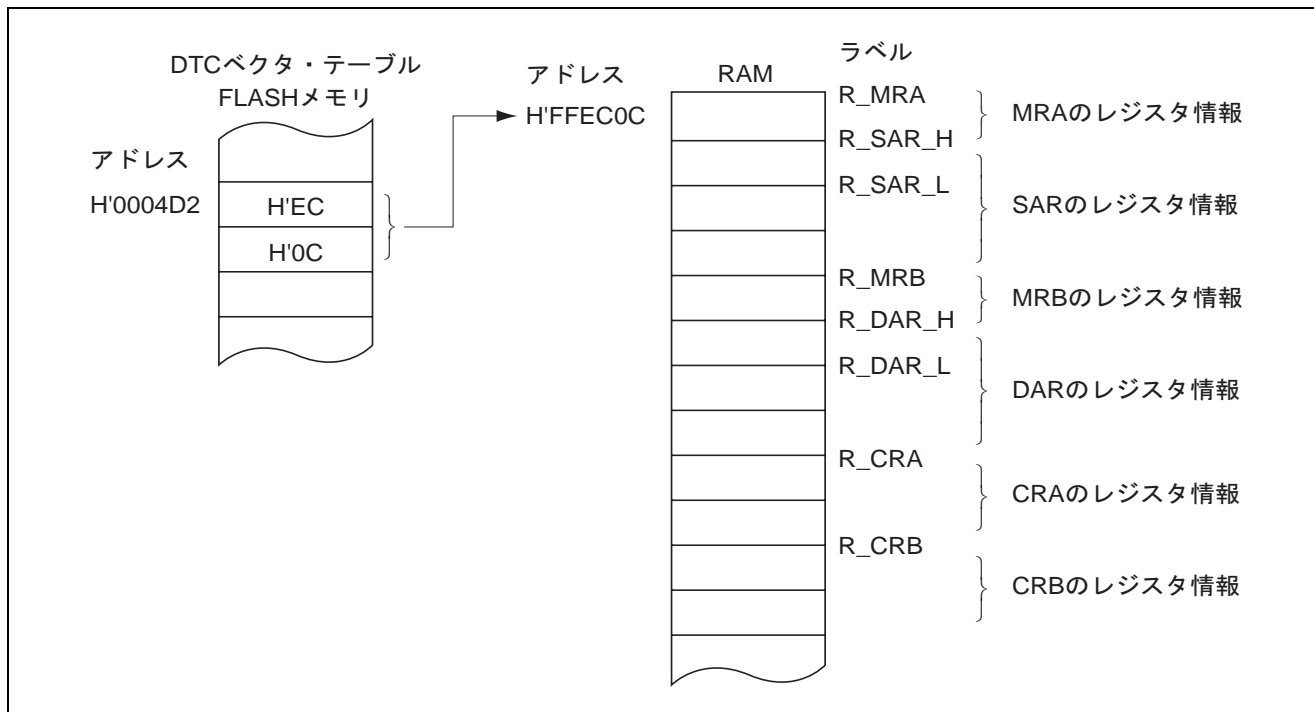


図 19 スレーブ受信時の DTC のベクタテーブルとメモリ上の配置

表 2 スレーブ送信時の DTC レジスタの設定内容

DTC のレジスタ	設定内容
MRA	<ul style="list-style-type: none"> ・ SAR は固定 ・ DAR は転送後インクリメント ・ ノーマルモード ・ バイト転送モード
SAR	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受信用バッファレジスタ (IERBR) のアドレス
MRB	<ul style="list-style-type: none"> ・ DTC チェイン転送は行わない ・ 転送カウンタ 0 でなければ、CPU への割り込みを禁止
DAR	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受信データを格納するメモリのアドレス
CRA	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受信電文長レジスタ (IERBFL) の値
CRB	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用しません

4.2 送受信データの設定

1. マスタ送信時の送信データ

図 20 にマスタ送信時の送信フレームを示します。マスタ送信時には、図 20 に示す 3 フレームを①～③の順に送信します。なお、送信フレームは、ソフトウェア上の transdata(ラベル名)に配置しています。

① : 通常通信					
B	MA	SA	CF	LF	D (32バイト)
1	H'AAA	H'BBB	H'F	H'20	H'11...

② : 全同報通信					
B	MA	SA	CF	LF	D (32バイト)
0	H'AAA	H'FFF	H'F	H'20	H'22...

③ : グループ同報通信					
B	MA	SA	CF	LF	D (32バイト)
0	H'AAA	H'BBB	H'F	H'20	H'33...

B: 同報ビット
 MA: マスタアドレスフィールド
 SA: スレーブアドレスフィールド
 CF: コントロールフィールド
 LF: 電文長フィールド
 D: データフィールド

図 20 マスタ送信時の送信フレーム

(2) スレーブ受信時の受信データの格納

図 21 にスレーブ受信時の受信データの格納を示します。スレーブ受信時には、通常通信、全同報通信およびグループ同報通信を認識し、各格納先(内蔵 RAM 上)に受信データを格納します。

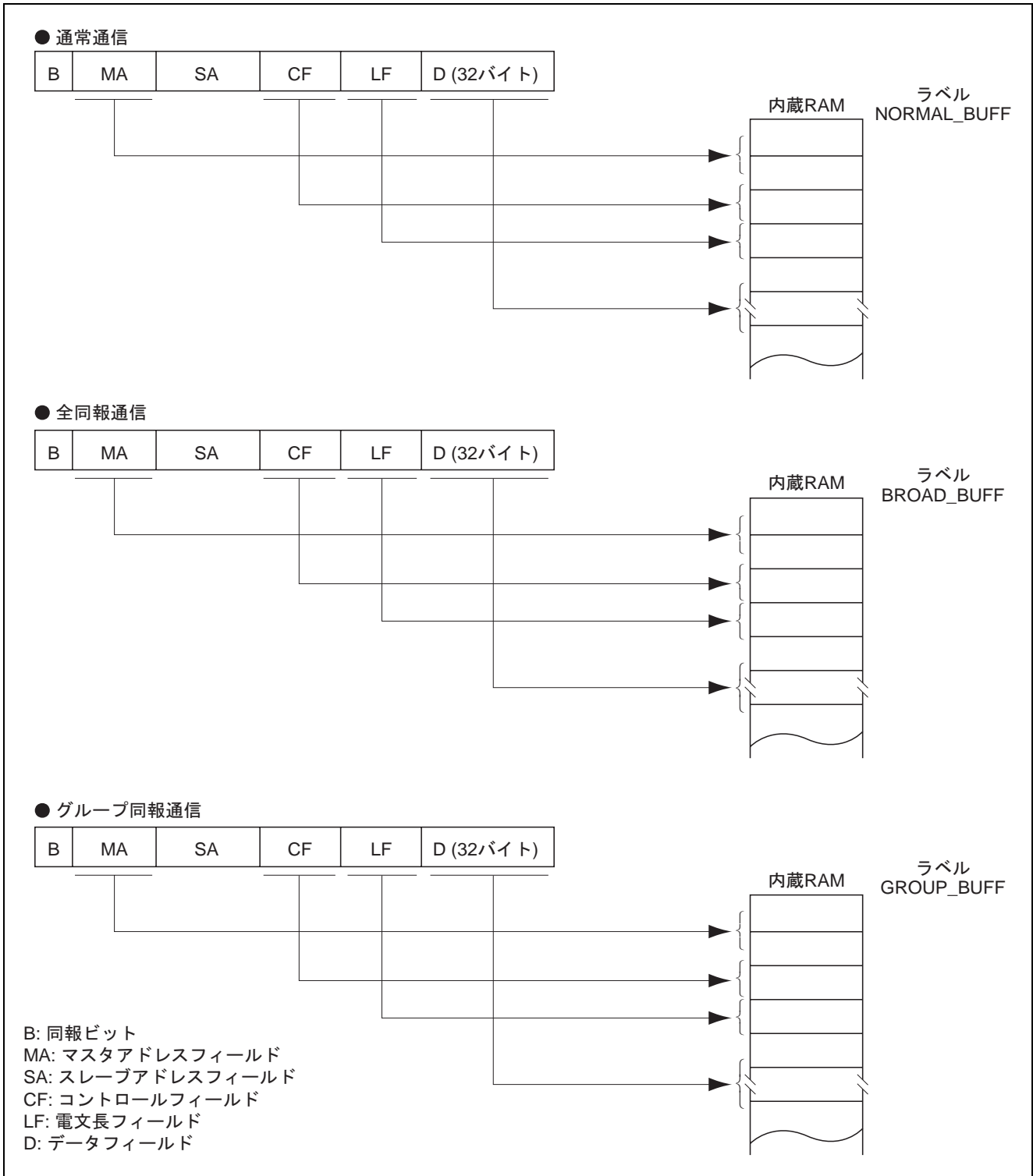


図 21 スレーブ受信時の受信データの格納

4.3 ソフトウェア構成

1. モジュール説明

表 3 モジュール説明

モジュール名	ラベル	概要
パワーオンリセット	preset	パワーオンリセット処理を行います。
内蔵 I/O 初期化	io_int	I/O、IEBus コントローラ、DTC を初期化します。
DTC 初期化	dtc_int	内蔵 RAM 上の DTC 関連のレジスタを初期化します。
IEBus コントローラ初期化	iebus_int	IEBus コントローラを初期化します。
送受信メインルーチン	iebus_main	送信フレーム、受信フレーム数を管理します。また、送信エラー時には再送を制御します。
マスタ送信を開始	master_trans	マスタ送信開始を制御します。
マスタ送信準備	mtrans_setup	マスタ送信の送信フレームをセットアップします。
コマンド入力	iebuscmd_input	IEBus コントローラにコマンドを入力します。
送信レディ割り込み	txrdyi	DTC による送信データ転送終了を認識します。
txsti 割り込み	txsti	以下の割り込みを管理します。 <ul style="list-style-type: none"> IEBus コントローラ暴走割り込み 送信開始割り込み 送信エラー割り込み 送信完了割り込み
IEBus コントローラ暴走割り込み	ira_sub	IEBus コントローラ暴走時のエラー処理を行います。
送信開始割り込み	txs_sub	DTC による送信データ転送を許可します。
送信エラー割り込み	txe_sub	各種送信エラーを検出し、エラー処理を行います。
送信完了割り込み	txf_sub	送信したフレーム数をカウントします。
受信レディ割り込み	rxrdyi	DTC による受信データ転送終了を認識します。
rxsti 割り込み	rxsti	以下の割り込みを管理します。 <ul style="list-style-type: none"> 受信開始割り込み 受信エラー割り込み 受信完了割り込み
受信開始割り込み	rxs_sub	受信を行うための準備と TC による送信データ転送を許可します。
スレーブ受信準備	sreceiv_setup	スレーブ受信のセットアップを行います。
受信完了割り込み	rxf_sub	受信フレーム数をカウントします。
受信エラー割り込み	rx_e_sub	各種受信エラーを検出し、エラー処理を行います。

(2) モジュール構成

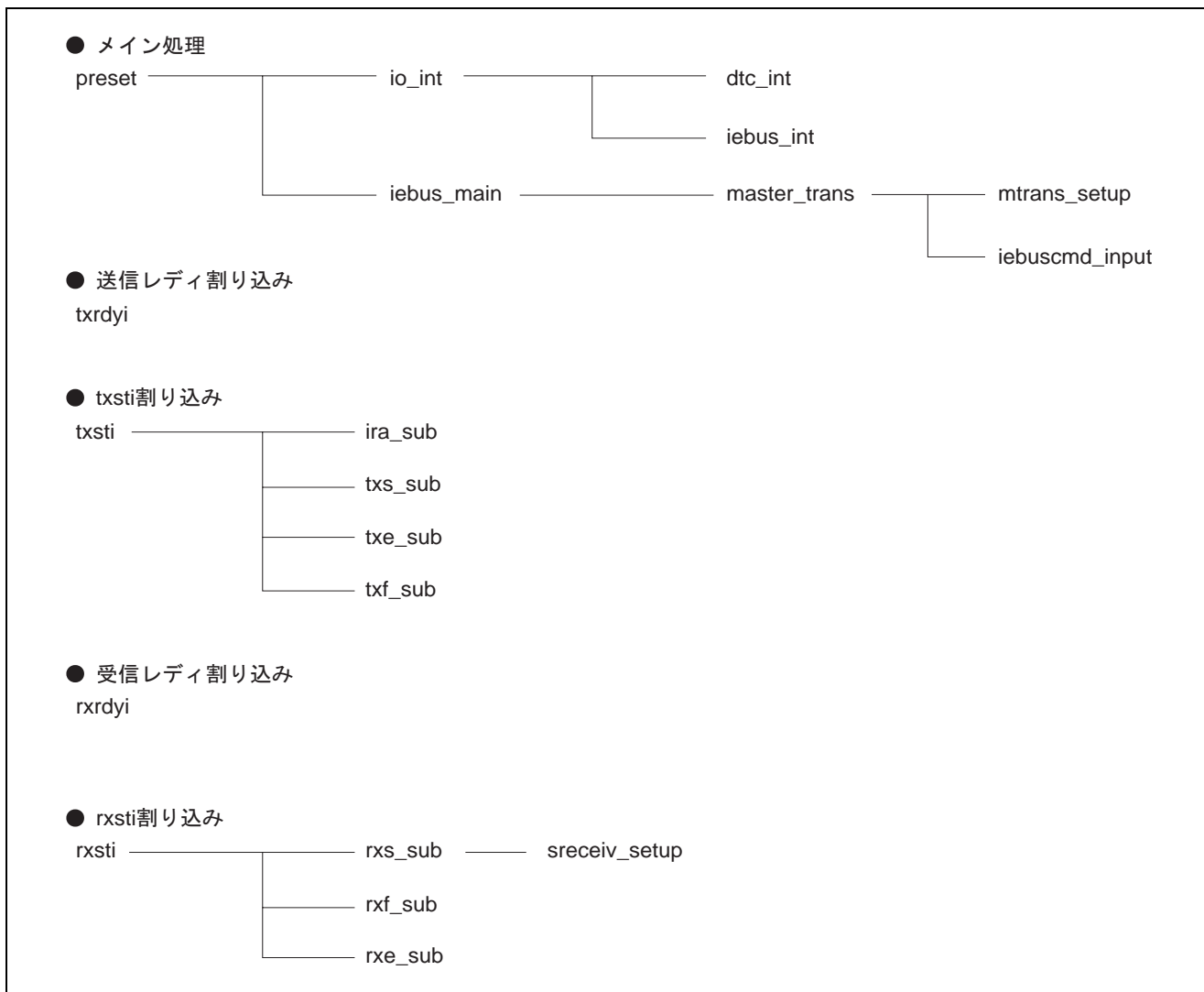


図 21 モジュール構成

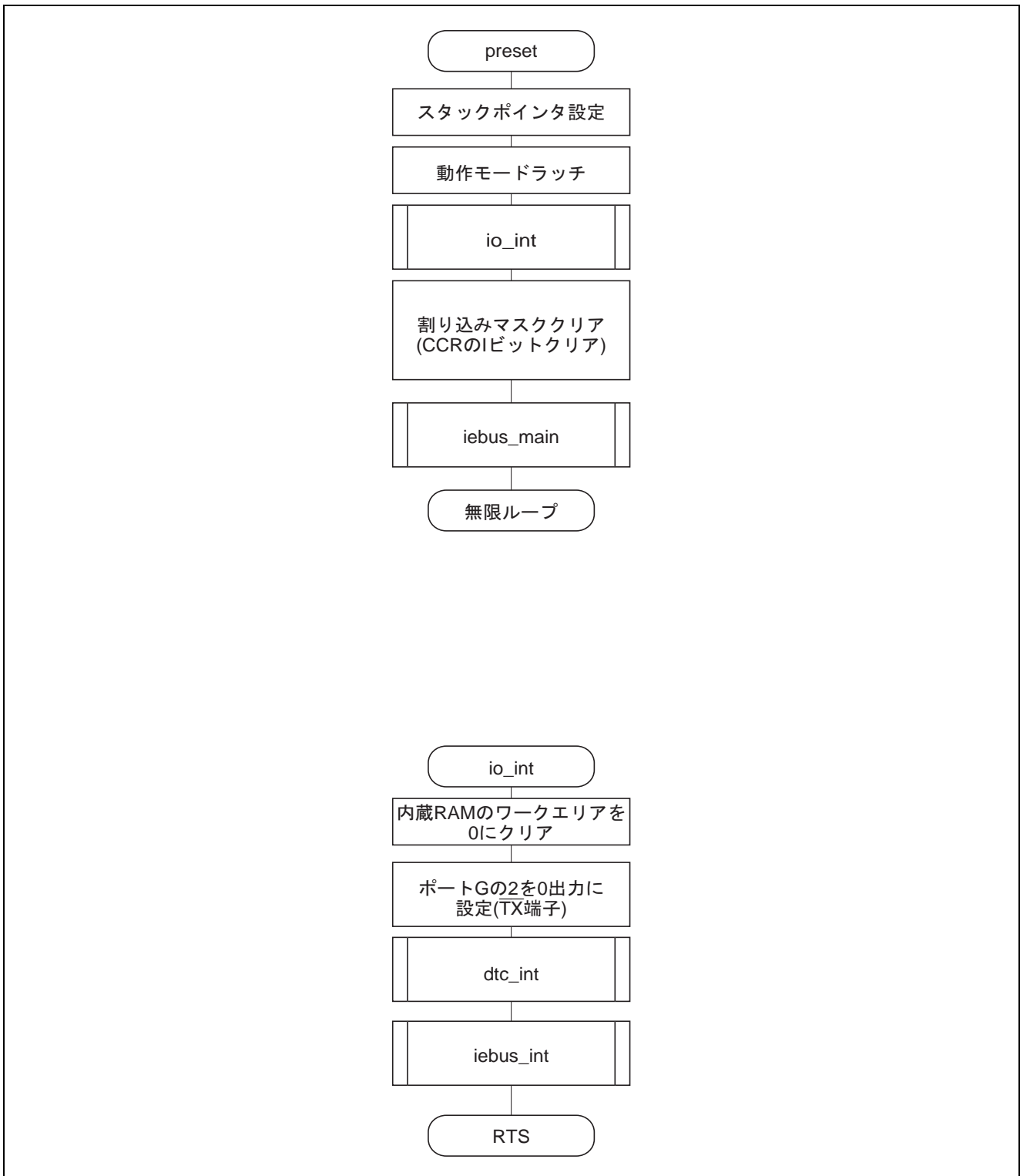
3. 引数説明

表 4 引数説明

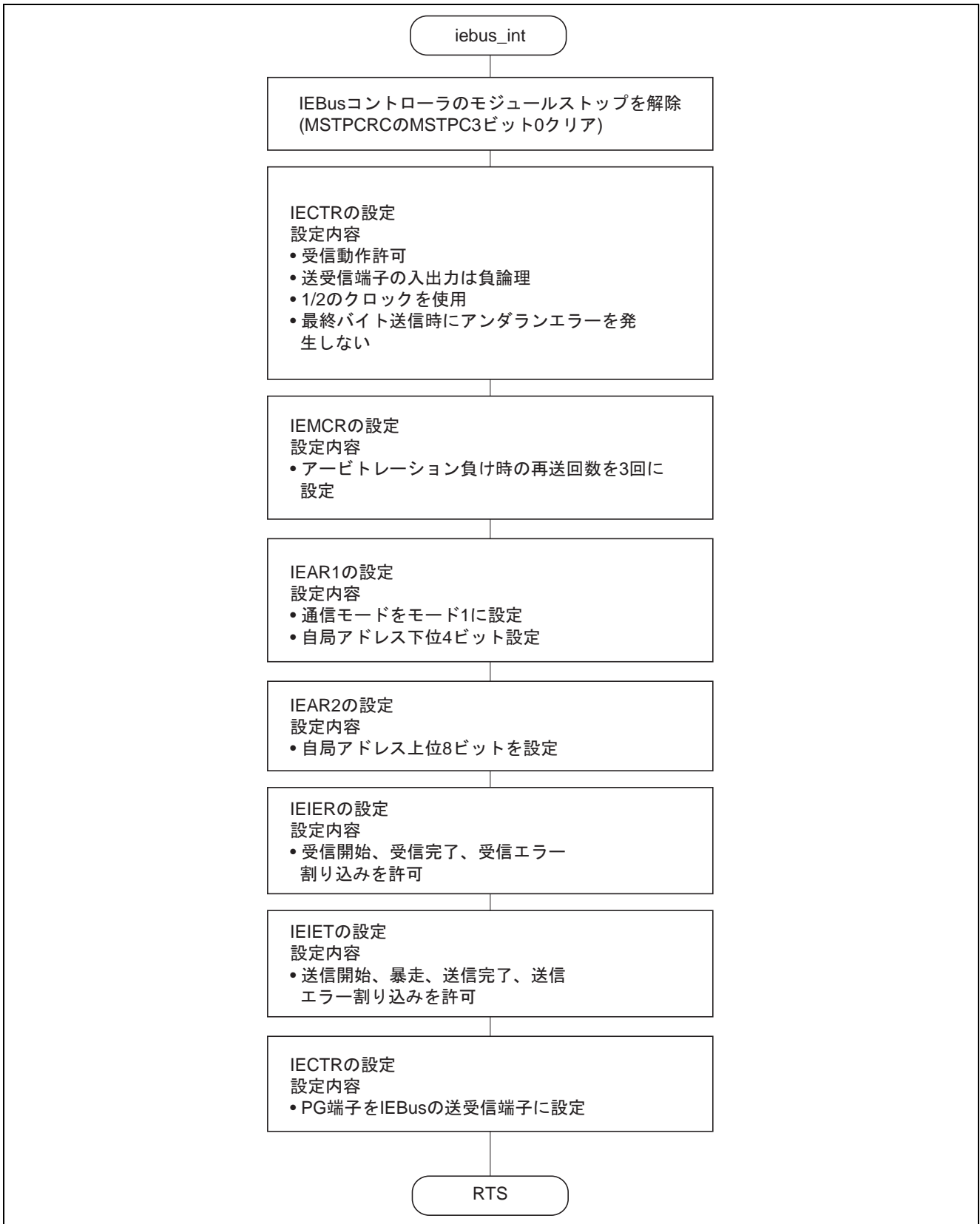
ラベル	機能	データ長	使用モジュール	入出力
IEBUS_CMD	IEBus コントローラのコマンドを格納します。	バイト	master_trans	出力
			iebuscmd_input	入力
TRANS_FRAMECNT	送信したフレーム数を格納します。	バイト	txf_sub	出力
			mtrans_setup	入力
			iebus_main	入力
RECEIV_FRAMECNT	受信したフレーム数を格納します。	バイト	rxf_sub	出力
			iebus_main	入力
IEBUS_CONDITION	IEBus コントローラの送受信状態を示します。 0 : マスタ送信、スレーブ受信終了 1 : マスタ送信実行中 2 : スレーブ受信	バイト	rx_e_sub	出力
			rx_f_sub	出力
			rx_s_sub	出力
			tx_e_sub	出力
			tx_f_sub	出力
			tx_s_sub	出力
			ira_sub	出力
			iebus_main	入力
IEBUS_ERROR	IEBus コントローラの通信エラーを示します。 スレーブ受信時 0 : エラーなし 1 : タイミングエラー 2 : 伝送バイト数オーバ 3 : パリティエラー 4 : オーバランエラー マスタ送信時 5 : アービトレーションエラー 6 : アンダーランエラー 7 : タイミングエラー 8 : 伝送バイトオーバ 9 : ACK エラー	バイト	rx_e_sub	出力
			ira_sub	出力
			tx_e_sub	出力
			iebus_main	入力

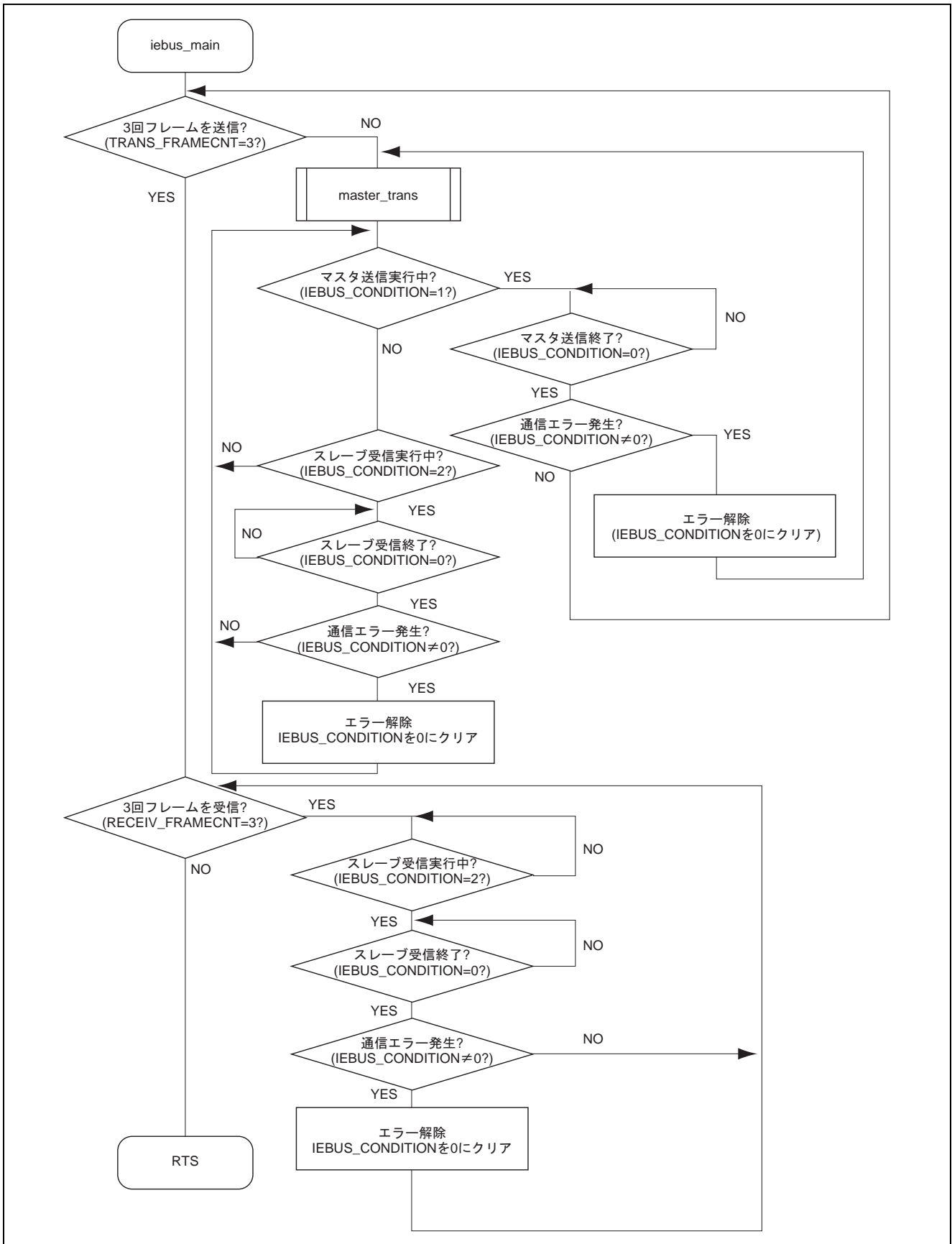
5. フローチャート

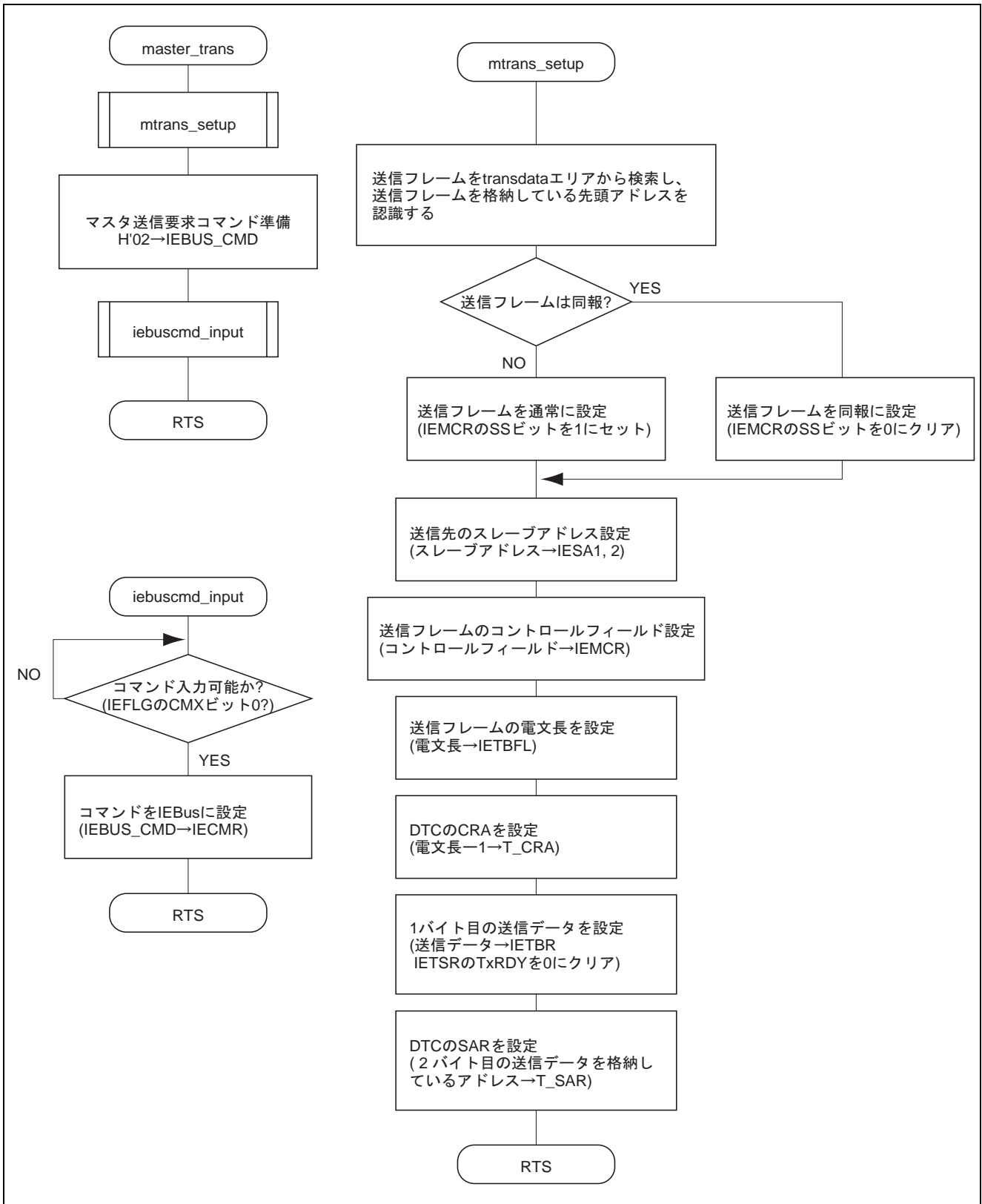
1

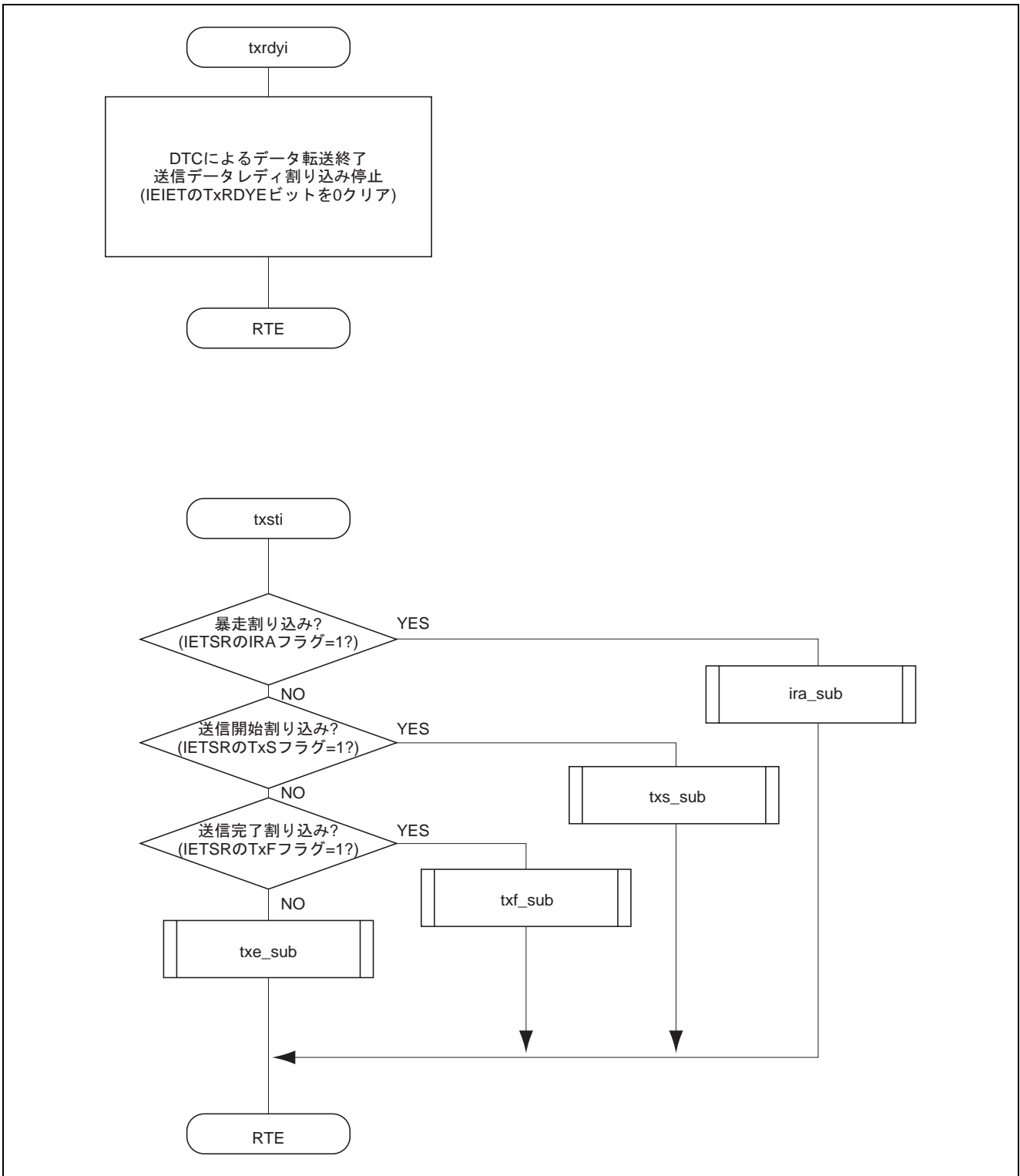


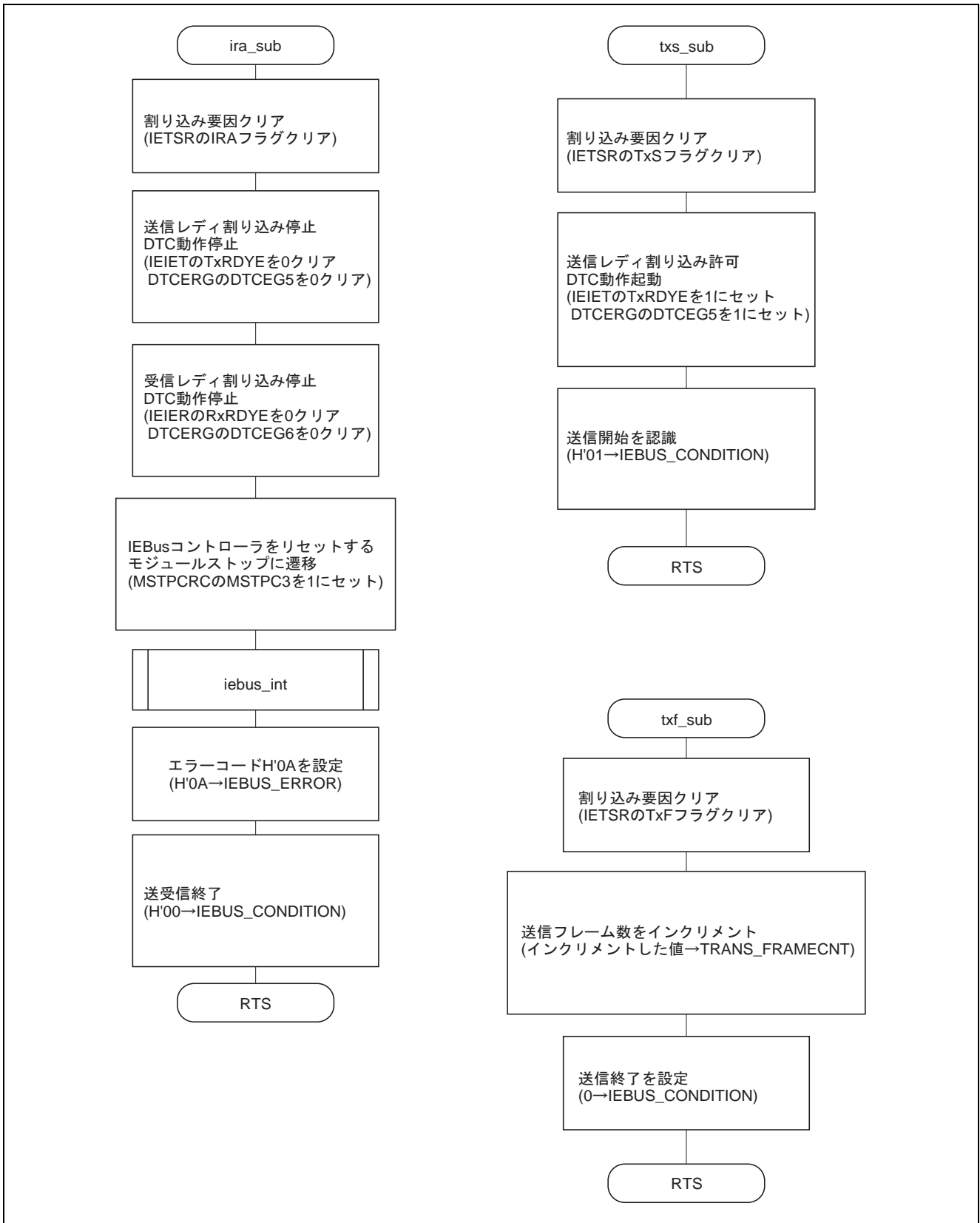


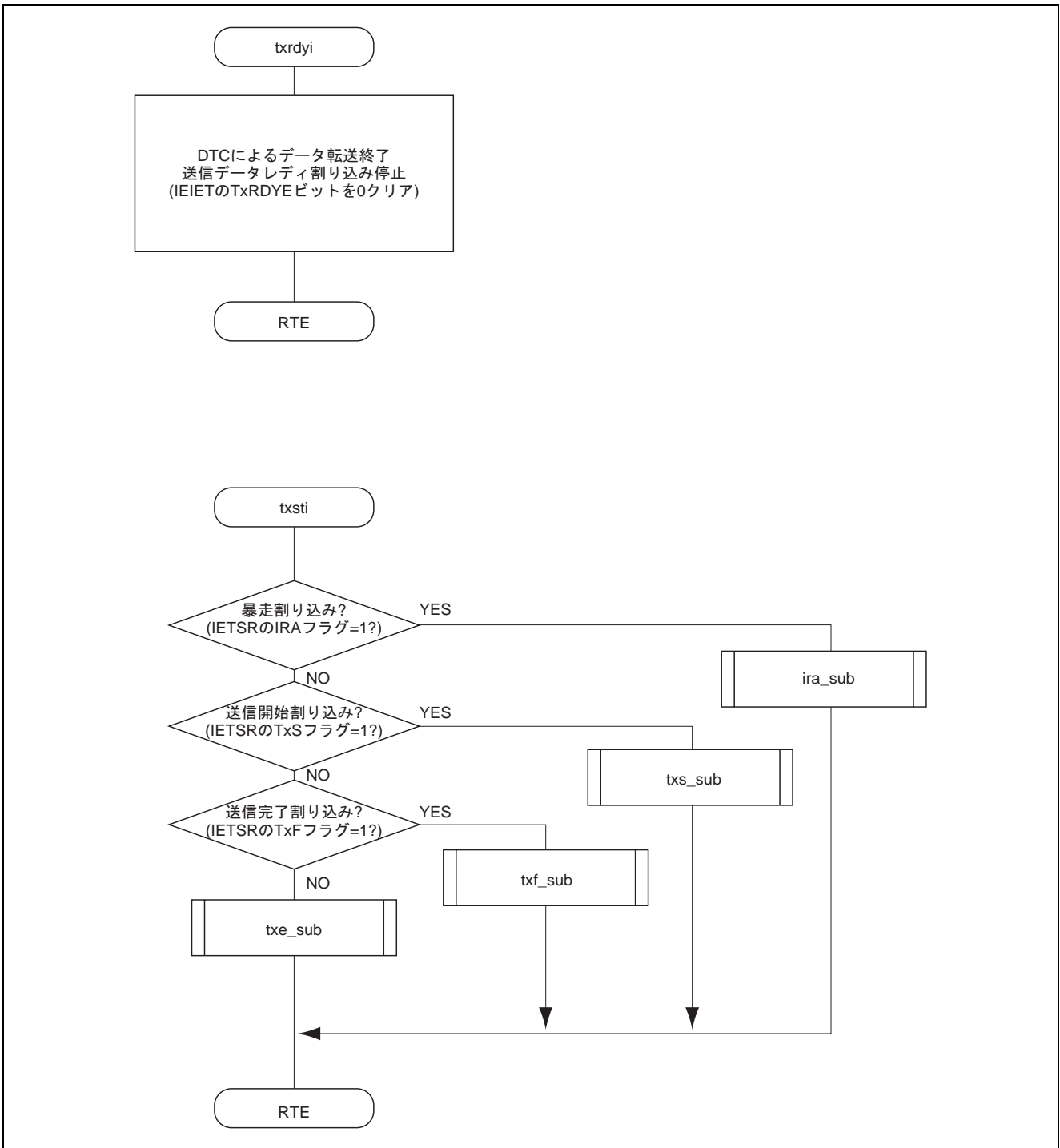


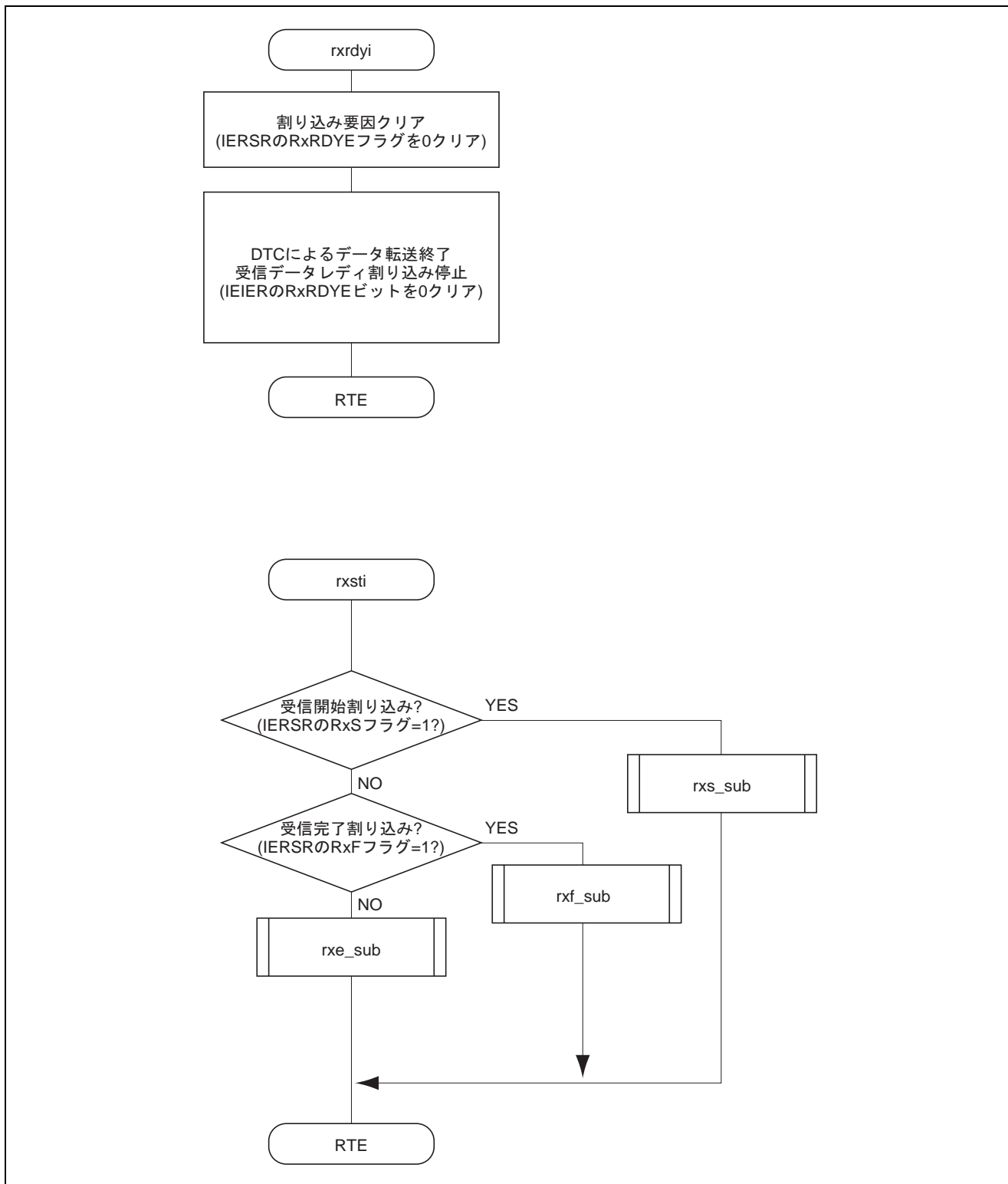


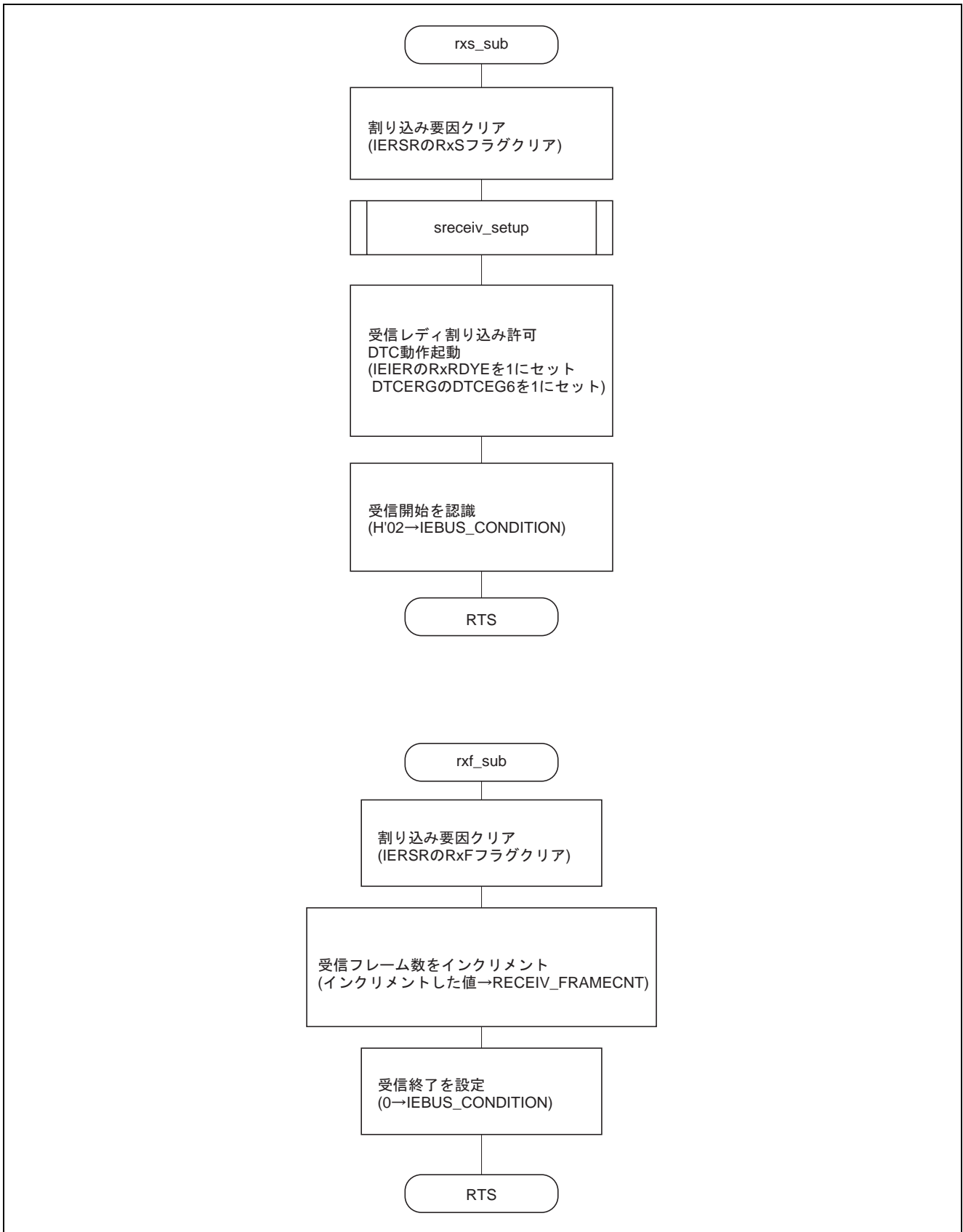


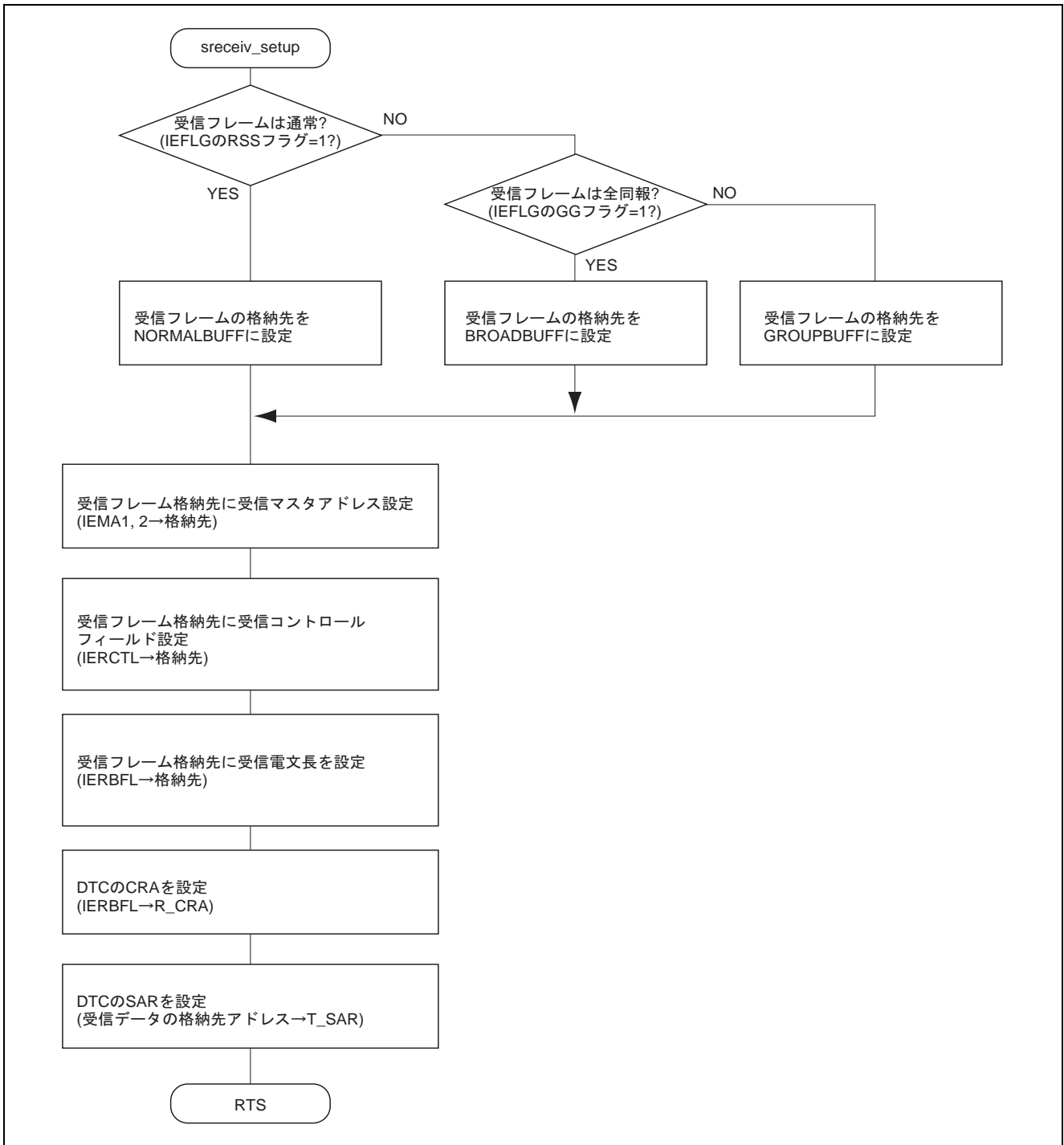


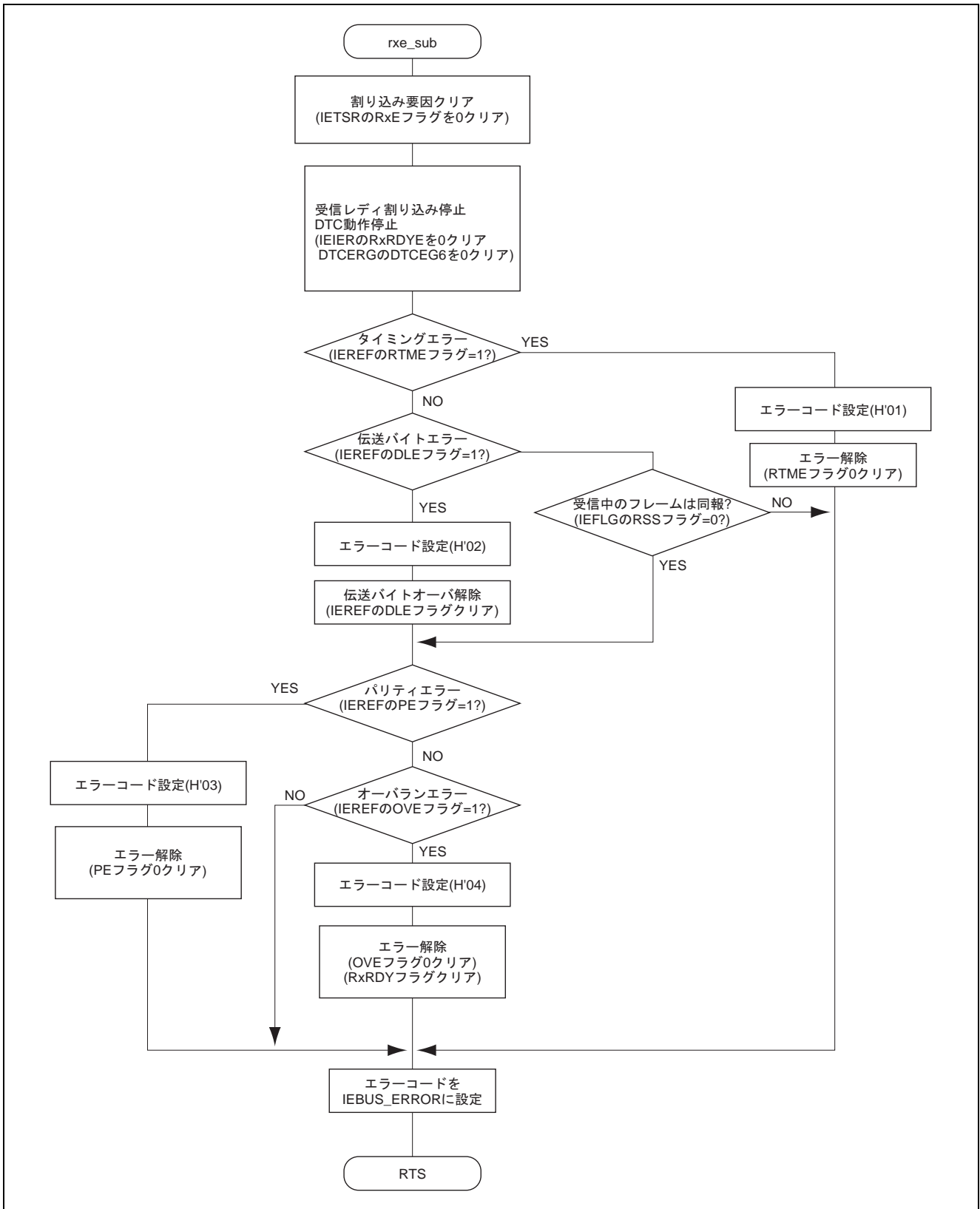












6. プログラムリスト

```

1          1          ;-----
2          2          ;--H8S/2258F 内蔵 IEBus コントローラ          --
3          3          ;--マスタ送信/スレーブ受信プログラム例          --
4          4          ;--IEBus 使用条件          --
5          5          ;--(1)システムクロック : 12.58MHz          --
6          6          ;--(2)動作モード : モード1          --
7          7          ;--(3)自局アドレス:H'AAA          --
8          8          ;--(4)アービトレーション負け再送回数 : 3 回          --
9          9          ;--(5)データ送受信は DTC により行う          --
10         10         ;--(6)_TX,_RX 端子は負論理入出力に設定          --
11         11         ;-----
12         12         .cpu      2000A:24
13         13         .include  "2258FIE.H"
14         14         1 I1 ;*****
15         15         2 I1 ;**2258F_IEBus.H          **
16         16         3 I1 ;**IEBus コントローラ関連のレジスタを定義しています。          **
17         17         4 I1 ;*****
18         18         5 I1 ;*システム制御関連*
19         19         00FFFDE7 6 I1 MDCR      .equ  H'00FFFDE7  ;モードコントロールレジスタ
20         20         7 I1
21         21         8 I1 ;*モジュールストップコントロールレジスタ A~C*
22         22         00FFFDE8 9 I1 MSTPCRA  .equ  H'00FFFDE8
23         23         00000006 10 I1 MSTPA6   .equ  6          ;DTC モジュールストップビット
24         24         00FFFDE9 11 I1 MSTPCRB  .equ  H'00FFFDE9
25         25         00FFFDEA 12 I1 MSTPCRC  .equ  H'00FFFDEA
26         26         00000003 13 I1 MSTPC3   .equ  3          ;IEBus モジュールストップビット
27         27         14 I1
28         28         15 I1 ;*DTC イネーブルレジスタ*
29         29         00FFE1C 16 I1 DTCERG   .equ  H'00FFE1C
30         30         00000006 17 I1 DTCG6    .equ  6          ;IEBus の RxRDY 要因
31         31         00000005 18 I1 DTCG5    .equ  5          ;IEBus の TxRDY 要因
32         32         00FFE1F 19 I1 DTVECR   .equ  H'00FFE1F
33         33         20 I1
34         34         21 I1 ;*ポート G レジスタ*
35         35         00FFE3F 22 I1 PGDDR   .equ  H'00FFE3F
36         36         00FFF0F 23 I1 PGDR    .equ  H'00FFF0F
37         37         24 I1
38         38         25 I1 ;*IEBus コントローラのレジスタ*
39         39         00FFF800 26 I1 IECTR   .equ  H'00FFF800 ;IEBus コントロールレジスタ
40         40         00000007 27 I1 IEE     .equ  7
41         41         00000006 28 I1 IOL     .equ  6
42         42         00000005 29 I1 DEE     .equ  5
43         43         00000004 30 I1 CKS     .equ  4
44         44         00000003 31 I1 RE      .equ  3
45         45         00000002 32 I1 LUEE    .equ  2
46         46         00FFF801 33 I1 IECMR   .equ  H'00FFF801 ;IEBus コマンドレジスタ
47         47         00FFF802 34 I1 IEMCR   .equ  H'00FFF802 ;IEBus マスタコントロールレジスタ
48         48         00000007 35 I1 SS      .equ  7
49         49         00FFF803 36 I1 IEAR1   .equ  H'00FFF803 ;IEBus 自局アドレスレジスタ 1
50         50         00000000 37 I1 STE     .equ  0
51         51         00FFF804 38 I1 IEAR2   .equ  H'00FFF804 ;IEBus 自局アドレスレジスタ 2
52         52         00FFF805 39 I1 IESA1   .equ  H'00FFF805 ;IEBus スレーブアドレス設定レジスタ 1
53         53         00FFF806 40 I1 IESA2   .equ  H'00FFF806 ;IEBus スレーブアドレス設定レジスタ 2
54         54         00FFF807 41 I1 IETBFL  .equ  H'00FFF807 ;IEBus 送信電文長レジスタ
55         55         00FFF808 42 I1 IETBR   .equ  H'00FFF808 ;IEBus 送信バッファレジスタ

```

```

56      00FFF809      43 I1 IEMA1      .equ H'00FFF809 ;IEBus 受信マスタアドレスレジスタ 1
57      00FFF80A      44 I1 IEMA2      .equ H'00FFF80A ;IEBus 受信マスタアドレスレジスタ 2
58      00FFF80A      44 I1 IEMA2      .equ H'00FFF80A ;IEBus 受信マスタアドレスレジスタ 2
59      00FFF80B      45 I1 IERCTL     .equ H'00FFF80B ;IEBus 受信コントロールフィールドレジスタ
60      00FFF80C      46 I1 IERBFL     .equ H'00FFF80C ;IEBus 受信電文長レジスタ
61      00FFF80D      47 I1 IERBR      .equ H'00FFF80D ;IEBus 受信バッファレジスタ
62      00FFF80E      48 I1 IELA1      .equ H'00FFF80E ;IEBus ロックアドレスレジスタ 1
63      00FFF80F      49 I1 IELA2      .equ H'00FFF80F ;IEBus ロックアドレスレジスタ 2
64      00FFF810      50 I1 IEFLG      .equ H'00FFF810 ;IEBus ゼネラルフラグレジスタ
65      00000007      51 I1 CMX        .equ 7
66      00000006      52 I1 MRQ        .equ 6
67      00000005      53 I1 SRQ        .equ 5
68      00000004      54 I1 SRE        .equ 4
69      00000003      55 I1 LCK        .equ 3
70      00000001      56 I1 RSS        .equ 1
71      00000000      57 I1 GG         .equ 0
72      00FFF811      58 I1 IETSR      .equ H'00FFF811 ;IEBus 送信/暴走ステータスレジスタ
73      00000007      59 I1 TxRDY      .equ 7
74      00000003      60 I1 IRA        .equ 3
75      00000002      61 I1 TxS        .equ 2
76      00000001      62 I1 TxF        .equ 1
77      00000000      63 I1 TxE        .equ 0
78      00FFF812      64 I1 IEIET      .equ H'00FFF812 ;IEBus 送信/暴走割り込み許可レジスタ
79      00000007      65 I1 TxRDYE     .equ 7
80      00000003      66 I1 IRAE       .equ 3
81      00000002      67 I1 TxSE       .equ 2
82      00000001      68 I1 TxFE       .equ 1
83      00000000      69 I1 TxEE       .equ 0
84      00FFF813      70 I1 IETEF      .equ H'00FFF813 ;IEBus 送信エラーフラグレジスタ
85      00000004      71 I1 AL         .equ 4
86      00000003      72 I1 UE         .equ 3
87      00000002      73 I1 TTME       .equ 2
88      00000001      74 I1 RO         .equ 1
89      00000000      75 I1 ACK        .equ 0
90      00FFF814      76 I1 IERSR      .equ H'00FFF814 ;IEBus 受信ステータスレジスタ
91      00000007      77 I1 RxRDY      .equ 7
92      00000002      78 I1 RxS        .equ 2
93      00000001      79 I1 RxF        .equ 1
94      00000000      80 I1 RxE        .equ 0
95      00FFF815      81 I1 IEIER      .equ H'00FFF815 ;IEBus 受信割り込み許可レジスタ
96      00000007      82 I1 RxRDYE     .equ 7
97      00000002      83 I1 RxSE       .equ 2
98      00000001      84 I1 RxFE       .equ 1
99      00000000      85 I1 RxEE       .equ 0
100     00FFF816      86 I1 IEREF      .equ H'00FFF816 ;IEBus 受信エラーフラグレジスタ
101     00000003      87 I1 OVE        .equ 3
102     00000002      88 I1 RTME       .equ 2
103     00000001      89 I1 DLE        .equ 1
104     00000000      90 I1 PE         .equ 0
105
106     15 ;-----
107     16 ;--ベクタテーブル --
108     17 ;-----
109     18      .section VECT,code,locate=0
110     19      .data.l preset ;パワーオンリセット
111     20      .org H'1A0
112     21      .data.l rxsti ;RxSTI 割り込み
113     22      .data.l rxrdyi ;RxRDYI 割り込み

```

```

113 000001A8 00000702      23      .data.l  txrdyi          ;TxRDYI 割り込み
114 000001AC 0000070A      24      .data.l  txsti          ;TxSTI 割り込み
115                                25      ;-----
116                                26      ;--DTC バクテータブル      --
117                                27      ;-----
118 000004D2              28      .org      H'4D2
119 000004D2 EC0C          29      .data.w  (R_MRA-H'FF0000) ;RxRDYI 割り込みで DTC 起動
120 000004D4              30      .org      H'4D4
121 000004D4 EC00          31      .data.w  (T_MRA-H'FF0000) ;TxRDYI 割り込みで DTC 起動
122                                32
123 00000500              33      .section PROG,code,locate=H'500
124                                34      ;-----
125                                35      ;-preset                    --
126                                36      ;-パワーオンリセット処理    --
127                                37      ;-[入力]: なし                --
128                                38      ;-[出力]: なし                --
129                                39      ;-----
130          00000500      40      preset      .equ      $
131 00000500 7A0700FFFC0    41      mov.l    #H'FFFC0,ER7      ;スタックポインタ設定
132 00000506 6A08FDE7      42      mov.b    @MDCR,R0L        ;モードをラッチ
133 0000050A 5E000516      43      jsr     @io_int           ;IEBus 等を初期化
134 0000050E 067F          44      andc.b  #H'7F,CCR        ;割り込みマスククリア
135 00000510 5E0005C2      45      jsr     @iebus_main
136 00000514              46      preset01
137 00000514 40FE          47      bra     preset01         ;無限ループ
138                                48      ;-----
139                                49      ;-io_int                    --
140                                50      ;-I/O、IEBus、DTCを初期化する --
141                                51      ;-[入力]: なし                --
142                                52      ;-[出力]: なし                --
143                                53      ;-----
144          00000516      54      io_int     .equ      $
145 00000516 1A80          55      sub.l    ER0,ER0
146 00000518 7A0100FFB000   56      mov.l    #ram_wroks,ER1
147 0000051E              57      io_int01
148 0000051E 01006990      58      mov.l    ER0,@ER1        ;内蔵RAMのワークエリアを0にクリア
149 00000522 0B91          59      adds.l  #4,ER1
150 00000524 7A2100FFFC18   60      cmp.l    #ram_wroke,ER1
151 0000052A 45F2          61      bcs     io_int01
152                                62
153 0000052C 7F0F7220      63      bclr.b  #2,@PGDR        ;_TX端子をアイドル状態に固定
154 00000530 6A18FE3F7220   64      bclr.b  #2,@PGDDR
155                                65
156 00000536 5E000540      66      jsr     @dtc_int
157 0000053A 5E000590      67      jsr     @iebus_int
158 0000053E 5470          68      rts
159                                69      ;-----
160                                70      ;-dtc_int                    --
161                                71      ;-内蔵RAM上のDTC関連のレジスタを初期化する --
162                                72      ;-[入力]: なし                --
163                                73      ;-[出力]: なし                --
164                                74      ;-----
165          00000540      75      dtc_int     .equ      $
166 00000540 6A18FDE87260   76      bclr.b  #MSTPA6,@MSTPCRA ;DTCのモジュールストップを解除
167                                77      ;マスタ送信用のDTCレジスタを初期化
168 00000546 F880          78      mov.b    #B'10000000,R0L ;
169 00000548 6AA800FFFC00   79      mov.b    R0L,@T_MRA
    
```



```

170                                     80
171 0000054E F800                       81      mov.b   #B'00000000,R0L      ;
172 00000550 6AA800FFEC04               82      mov.b   R0L,@T_MRB
173                                     83
174 00000556 7A0000FFF808               84      mov.l   #IETBR,ERO          ;IETBR をデスティネーションアドレスに設定
175 0000055C 6BA000FFEC06               85      mov.w   R0,@T_DAR_L
176 00000562 0D80                       86      mov.w   E0,R0
177 00000564 6AA800FFEC05               87      mov.b   R0L,@T_DAR_H
178                                     88
179                                     89
180                                     90                                     ;スレーブ受信用の DTC レジスタを初期化
181 0000056A F820                       91      mov.b   #B'00100000,R0L      ;
182 0000056C 6AA800FFEC0C               92      mov.b   R0L,@R_MRA
183                                     93
184 00000572 F800                       94      mov.b   #B'00000000,R0L      ;
185 00000574 6AA800FFEC10               95      mov.b   R0L,@R_MRB
186                                     96
187 0000057A 7A0000FFF80D               97      mov.l   #IERBR,ERO          ;IERBR をソースアドレスに設定
188 00000580 6BA000FFEC0E               98      mov.w   R0,@R_SAR_L
189 00000586 0D80                       99      mov.w   E0,R0
190 00000588 6AA800FFEC0D               100     mov.b   R0L,@R_SAR_H
191 0000058E 5470                       101     rts
192                                     102     ;-----
193                                     103     ;-iebus_int                                     --
194                                     104     ;-IEBus を初期化する                             --
195                                     105     ;-[入力]: なし                                   --
196                                     106     ;-[出力]: なし                                   --
197                                     107     ;-----
198 00000590                               108     iebus_int
199 00000590 6A18FDEA7230               109     bclr.b  #MSTPC3,@MSTPCRC     ;IEBus コントローラのモジュールストップ解除
200                                     110
201 00000596 F828                       111     mov.b   #B'00101000,R0L     ;受信動作許可
202 00000598 6A88F800                   112     mov.b   R0L,@IECTR
203                                     113                                     ;マスタ送信時の設定
204 0000059C F8BF                       114     mov.b   #B'10111111,R0L     ;アービトレーション負けの再送回数を 3 回に設定
205 0000059E 6A88F802                   115     mov.b   R0L,@IEMCR          ;コントロールフィールドは H'0F
206                                     116
207 000005A2 F8A4                       117     mov.b   #(H'A0 | H'04),R0L   ;自局アドレス下位 4bitH'A
208 000005A4 6A88F803                   118     mov.b   R0L,@IEAR1         ;動作モード: モード 1
209                                     119
210 000005A8 F8AA                       120     mov.b   #H'AA,R0L          ;自局アドレス上位 8bitH'AA
211 000005AA 6A88F804                   121     mov.b   R0L,@IEAR2
212                                     122
213                                     123                                     ;受信割り込みを許可
214 000005AE F807                       124     mov.b   #B'00000111,R0L     ;受信開始割り込み
215 000005B0 6A88F815                   125     mov.b   R0L,@IEIER         ;受信正常終了割り込み
216                                     126                                     ;受信エラー割り込み
217                                     127
218                                     128                                     ;送信割り込みを許可
219 000005B4 F80F                       129     mov.b   #B'00001111,R0L     ;暴走割り込み
220 000005B6 6A88F812                   130     mov.b   R0L,@IEIET         ;送信開始割り込み
221                                     131                                     ;送信正常終了割り込み
222                                     132                                     ;送信エラー割り込み
223                                     133
224 000005BA 6A18F8007070               134     bset.b  #IEE,@IECTR        ;IEBus 動作開始
225                                     135
226 000005C0 5470                       136     rts

```

```

227          137 ;-----
228          138 ;-iebus_main --
229          139 ;-スレーブにフレームを 3 回送信し、他のマスタからフレームを 3 回受信する --
230          140 ;-[入力]: なし --
231          141 ;-[出力]: なし --
232          142 ;-----
233          000005C2 143 iebus_main. equ $
234 000005C2 6A2800FFB06E 144 mov.b @TRANS_FRAMECNT,R0L ;フレーム送信 3 回?
235 000005C8 A803 145 cmp.b #3,R0L
236 000005CA 5870005E 146 beq iebus_main_05
237 000005CE 147 iebus_main_01
238 000005CE 5E000660 148 jsr @master_trans ;1 フレームを送信
239 000005D2 149 iebus_main_02
240 000005D2 6A3000FFB0707300 150 btst.b #0,@IEBUS_CONDITION ;マスタ送信の開始確認
241 000005DA 58600016 151 bne iebus_main_03 ;
242 000005DE 6A3000FFB0707310 152 btst.b #1,@IEBUS_CONDITION ;スレーブ受信の開始確認
243 000005E6 58600026 153 bne iebus_main_04
244 000005EA 6A2800FFB06C 154 mov.b @IEBUS_ERROR,R0L ;
245 000005F0 46DC 155 bne iebus_main_01 ;
246 000005F2 40DE 156 bra iebus_main_02
247 000005F4 157 iebus_main_03
248 000005F4 6A3000FFB0707300 158 btst.b #0,@IEBUS_CONDITION ;マスタ送信の終了確認
249 000005FC 46F6 159 bne iebus_main_03
250 000005FE 6A2800FFB06C 160 mov.b @IEBUS_ERROR,R0L ;送信エラーを確認
251 00000604 47BC 161 beq iebus_main ;
252 00000606 F800 162 mov.b #0,R0L
253 00000608 6AA800FFB06C 163 mov.b R0L,@IEBUS_ERROR ;
254 0000060E 40BE 164 bra iebus_main_01 ;再送処理
255 00000610 165 iebus_main_04
256 00000610 6A3000FFB0707310 166 btst.b #1,@IEBUS_CONDITION ;スレーブ受信の終了確認
257 00000618 46F6 167 bne iebus_main_04
258 0000061A 6A2800FFB06C 168 mov.b @IEBUS_ERROR,R0L ;受信エラーを確認
259 00000620 47B0 169 beq iebus_main_02
260 00000622 F800 170 mov.b #0,R0L
261 00000624 6AA800FFB06C 171 mov.b R0L,@IEBUS_ERROR ;受信エラー対策は、割り込み内で処理
262 0000062A 40A6 172 bra iebus_main_02
263 0000062C 173 iebus_main_05
264 0000062C 6A2800FFB06F 174 mov.b @RECEIV_FRAMECNT,R0L ;フレーム受信 3 回?
265 00000632 A803 175 cmp.b #3,R0L
266 00000634 58700026 176 beq iebus_main_08
267 00000638 177 iebus_main_06
268 00000638 6A3000FFB0707310 178 btst.b #1,@IEBUS_CONDITION ;スレーブ受信の開始確認
269 00000640 47F6 179 beq iebus_main_06
270 00000642 180 iebus_main_07
271 00000642 6A3000FFB0707310 181 btst.b #1,@IEBUS_CONDITION ;スレーブ受信の終了確認
272 0000064A 46F6 182 bne iebus_main_07
273 0000064C 6A2800FFB06C 183 mov.b @IEBUS_ERROR,R0L ;受信エラーを確認
274 00000652 47D8 184 beq iebus_main_05
275 00000654 F800 185 mov.b #0,R0L
276 00000656 6AA800FFB06C 186 mov.b R0L,@IEBUS_ERROR ;受信エラー対策は、割り込み内で処理
277 0000065C 40CE 187 bra iebus_main_05
278 0000065E 188 iebus_main_08
279 0000065E 5470 189 rts
280          190 ;-----
281          191 ;-master_trans --
282          192 ;-マスタ送信を行う --
283          193 ;-[入力]: なし --
    
```

```

284          194  ;-[出力]: @IEBUS_CMD コマンドを出力する          --
285          195  ;-----
286          00000660 196  master_trans      .equ          $
287 00000660 5E000672 197          jsr          @mtrans_setup      ;マスタ送信を行なう為のセットアップ
288 00000664 F802    198          mov.b         #H'02,R0L          ;マスタとしての送信要求
289 00000666 6AA800FFB06D 199          mov.b         R0L,@IEBUS_CMD
290 0000066C 5E0006EE 200          jsr          @iebuscmd_input
291 00000670 5470    201          rts
292          202  ;-----
293          203  ;-mtrans_setup          --
294          204  ;-マスタ送信を行なうための準備          --
295          205  ;-[入力]: なし          --
296          206  ;-[出力]: なし          --
297          207  ;-----
298          00000672 208  mtrans_setup      .equ          $
299 00000672 7A01000009BE 209          mov.l         #transdata,ER1          ;何番目のフレームを送信するか検索
300 00000678 6A2800FFB06E 210          mov.b         @TRANS_FRAMECNT,R0L
301 0000067E 1800    211          sub.b         R0H,R0H
302 00000680          212  mtrans_setup01
303 00000680 1C08    213          cmp.b         R0H,R0L
304 00000682 5870000A 214          beq          mtrans_setup02
305 00000686 7A1100000025 215          add.l         #37,ER1
306 0000068C 0A00    216          inc.b         R0H
307 0000068E 40F0    217          bra          mtrans_setup01
308 00000690          218  mtrans_setup02
309 00000690 6C18    219          mov.b         @ER1+,R0L          ;同報/個別を設定
310 00000692 5870000A 220          beq          mtrans_setup03
311 00000696 6A18F8027270 221          bclr.b        #SS,@IEMCR
312 0000069C 58000006 222          bra          mtrans_setup04
313 000006A0          223  mtrans_setup03
314 000006A0 6A18F8027070 224          bset.b        #SS,@IEMCR
315 000006A6          225  mtrans_setup04          ;送信先のスレーブアドレス設定
316 000006A6 6C18    226          mov.b         @ER1+,R0L
317 000006A8 6A88F806 227          mov.b         R0L,@IESA2
318 000006AC 6C18    228          mov.b         @ER1+,R0L
319 000006AE 6A88F805 229          mov.b         R0L,@IESA1
320          230
321 000006B2 6A00F802 231          mov.b         @IEMCR,R0H          ;コントロールフィールドを設定
322 000006B6 F8F0    232          mov.b         #H'F0,R0L
323 000006B8 1680    233          and.b         R0L,R0H
324 000006BA 6C18    234          mov.b         @ER1+,R0L
325 000006BC 1480    235          or.b          R0L,R0H
326 000006BE 6A80F802 236          mov.b         R0H,@IEMCR
327 000006C2          237  mtrans_setup05
328 000006C2 1900    238          sub.w         R0,R0          ;送信電文長、DTC の CRA を設定
329 000006C4 6C18    239          mov.b         @ER1+,R0L
330 000006C6 6A88F807 240          mov.b         R0L,@IETBFL
331 000006CA 1A08    241          dec.b         R0L
332 000006CC 6BA000FFEC08 242          mov.w         R0,@T_CRA
333 000006D2          243  mtrans_setup06
334 000006D2 6C18    244          mov.b         @ER1+,R0L
335 000006D4 6A88F808 245          mov.b         R0L,@IETBR          ;1 バイト目のデータを IETBR に書き込む
336 000006D8 6A18F8117270 246          bclr.b        #TxRDY,@IETSR      ;1 バイト目の送信データ設定
337          247          ;2 バイト目以降は DTC により転送
338 000006DE 6BA100FFEC02 248          mov.w         R1,@T_SAR_L        ;DTC の SAR を設定
339 000006E4 0D90    249          mov.w         E1,R0          ;送信データの格納先
340 000006E6 6AA800FFEC01 250          mov.b         R0L,@T_SAR_H

```

```

341 000006EC          251  mtrans_setup07
342 000006EC 5470    252      rts
343                  253  ;-----
344                  254  ;-iebuscmd_input          --
345                  255  ;-IEBus にコマンドを入力する      --
346                  256  ;-[入力]: @IEBUS_CMD: IEBus のコマンド  --
347                  257  ;-[出力]: なし                    --
348                  258  ;-----
349          000006EE    259  iebuscmd_input. equ    $
350 000006EE 6A10F8107370 260      btst.b  #CMX,@IEFLG          ;CMX フラグ 0 待ち
351 000006F4 46F8      261      bne     iebuscmd_input
352 000006F6 6A2800FFB06D 262      mov.b  @IEBUS_CMD,R0L
353 000006FC 6A88F801  263      mov.b  R0L,@IECMR          ;コマンド入力
354 00000700 5470      264      rts
355                  265
356                  266  ;-----
357                  267  ;-txrdyi 割り込み          --
358                  268  ;-送信データレディ割り込みを停止する(DTC によるデータ転送終了)  --
359                  269  ;-[入力]: なし                    --
360                  270  ;-[出力]: なし                    --
361                  271  ;-----
362          00000702    272  txrdyi .equ    $
363 00000702 6A18F8127270 273      bclr.b #TxRDYE,@IEIET      ;割り込み停止
364 00000708 5670      274      rte
365                  275  ;-----
366                  276  ;-txsti          --
367                  277  ;-IEBus の送信関連割り込み      --
368                  278  ;-[入力]: なし                    --
369                  279
370                  280  ;-[出力]: 各サブルーチンの出力値を参照      --
371                  281  ;-----
372          0000070A    282  txsti. equ    $
373 0000070A 01006DF0    283      push.l  ER0
374 0000070E 01006DF1    284      push.l  ER1
375                  285
376 00000712 6A10F8117330 286      btst.b  #IRA,@IETSR          ;割り込み要因を検出
377 00000718 5860001C    287      bne     txsti01
378 0000071C 6A10F8117320 288      btst.b  #TxS,@IETSR
379 00000722 5860001A    289      bne     txsti02
380 00000726 6A10F8117310 290      btst.b  #TxF,@IETSR
381 0000072C 58600018    291      bne     txsti03
382                  292
383 00000730 5E0007CA    293      jsr    @txe_sub          ;送信エラールーチンへ
384 00000734 58000014    294      bra    txsti04
385 00000738          295  txsti01
386 00000738 5E000756    296      jsr    @ira_sub          ;IEBus バス暴走ルーチンへ
387 0000073C 5800000C    297      bra    txsti04
388 00000740          298  txsti02
389 00000740 5E000790    299      jsr    @txs_sub          ;送信開始ルーチンへ
390 00000744 58000004    300      bra    txsti04
391 00000748          301  txsti03
392 00000748 5E0007AC    302      jsr    @txf_sub          ;送信完了ルーチンへ
393 0000074C          303  txsti04
394 0000074C 01006D71    304      pop.l  ER1
395 00000750 01006D70    305      pop.l  ER0
396 00000754 5670      306      rte
397                  307  ;-----

```

```

398          308      ; -ira_sub                                --
399          309      ; -IEBus 暴走ルーチン                            --
400          310      ; -[入力]: なし                                --
401          311      ; -[出力]: @IEBUS_ERROR=H'0A                    --
402          312      ; -@IEBUS_CONDITION=0                            --
403          313      ; -----
404          00000756 314      ira_sub      .equ      $
405          00000756 6A18F8117230 315          bclr.b      #IRA,@IETSR      ; 割り込み要因クリア
406          0000075C 6A18F8127270 316          bclr.b      #TxRDYE,@IEIET      ; 送信データ準備割り込み停止
407          00000762 6A18FE1C7250 317          bclr.b      #DTCEG5,@DTCERG      ; DTC 動作停止
408          00000768 6A18F8157270 318          bclr.b      #RxRDYE,@IEIER      ; 受信レディ割り込み停止
409          0000076E 6A18FE1C7260 319          bclr.b      #DTCEG6,@DTCERG      ; DTC 停止
410          320
411          00000774 6A18FDEA7030 321          bset.b      #MSTPC3,@MSTPCRC      ; IEBus をモジュールストップ(リセット)
412          0000077A 5E000590 322          jsr      @iebus_int      ; IEBus を再初期化
413          0000077E F80A 323          mov.b      #H'0A,R0L
414          00000780 6AA800FFB06C 324          mov.b      R0L,@IEBUS_ERROR      ; エラーコード設定
415          00000786 1888 325          sub.b      R0L,R0L      ; 送受信終了
416          00000788 6AA800FFB070 326          mov.b      R0L,@IEBUS_CONDITION
417          0000078E 5470 327          rts
418          328      ; -----
419          329      ; -txs_sub                                --
420          330      ; -IEBus の送信開始割り込み処理(DTC によるデータ送信開始) --
421          331      ; -[入力]: なし                                --
422          332      ; -[出力]: @IEBUS_CONDITION=H'01                    --
423          333      ; -----
424          00000790 334      txs_sub      .equ      $
425          00000790 6A18F8117220 335          bclr.b      #TxS,@IETSR      ; DTC 動作許可
426          00000796 6A18FE1C7050 336          bset.b      #DTCEG5,@DTCERG      ; TxRDYI 割り込み許可
427          0000079C 6A18F8127070 337          bset.b      #TxRDYE,@IEIET      ; 送信開始
428          000007A2 6A3800FFB0707000 338          bset.b      #0,@IEBUS_CONDITION
429          000007AA 5470 339          rts
430          340      ; -----
431          341      ; -txf_sub                                --
432          342      ; -IEBus の送信完了。送信したフレームをカウントする --
433          343      ; -[入力]: なし                                --
434          344      ; -[出力]: @TRANS_FRAMECNT++                            --
435          345      ; -@IEBUS_CONDITION=0                            --
436          346      ; -----
437          000007AC 347      txf_sub      .equ      $
438          000007AC 6A18F8117210 348          bclr.b      #TxF,@IETSR      ; 割り込み要因クリア
439          000007B2 6A2800FFB06E 349          mov.b      @TRANS_FRAMECNT,R0L
440          000007B8 0A08 350          inc.b      R0L
441          000007BA 6AA800FFB06E 351          mov.b      R0L,@TRANS_FRAMECNT
442          000007C0 6A3800FFB0707200 352          bclr.b      #0,@IEBUS_CONDITION      ; 送信終了
443          000007C8 5470 353          rts
444          354      ; -----
445          355      ; -txe_sub                                --
446          356      ; -IEBus の送信エラー処理                            --
447          357      ; -[入力]: なし                                --
448          358      ; -[出力]: @IEBUS_ERROR                            --
449          359      ; -                                     H'05:アービトレーションエラー --
450          360      ; -                                     H'06:アンダーランエラー --
451          361      ; -                                     H'07:タイミングエラー --
452          362      ; -                                     H'08:伝送バイトオーバ --
453          363      ; -                                     H'09:ACK エラー --
454          364      ; - @IEBUS_CONDITION=0                            --

```

```

455                                     365 ;-----
456         000007CA                    366 txe_sub .equ $
457 000007CA 6A18F8117200              367         bclr.b #TxE,@IETSR           ;割り込み要因クリア
458 000007D0 6A18F8127270              368         bclr.b #TxRDYE,@IEIET       ;送信データレディ割り込み停止
459 000007D6 6A18FE1C7250              369         bclr.b #DTCEG5,@DTCERG        ;DTC 停止
460                                     370
461 000007DC 6A10F8137340              371         btst.b #AL,@IETEF               ;エラー内容を検索
462 000007E2 58600020                  372         bne txe_sub01
463 000007E6 6A10F8137330              373         btst.b #UE,@IETEF
464 000007EC 58600022                  374         bne txe_sub02
465 000007F0 6A10F8137320              375         btst.b #TTME,@IETEF
466 000007F6 58600024                  376         bne txe_sub03
467                                     377
468 000007FA 6A18F8137210              378         bclr.b #RO,@IETEF               ;伝送バイトオーバー解除
469 00000800 F808                      379         mov.b #H'08,R0L                 ;エラーコード設定
470 00000802 58000024                  380         bra txe_sub04                   ;伝送バイトオーバーは、ACK エラーによるものか
471                                     381         ;確認
472 00000806                            382 txe_sub01
473 00000806 6A18F8137240              383         bclr.b #AL,@IETEF               ;アービトレーション負けエラー解除
474 0000080C F805                      384         mov.b #H'05,R0L                 ;エラーコード設定
475 0000080E 5800002A                  385         bra txe_sub05
476 00000812                            386 txe_sub02
477 00000812 6A18F8137230              387         bclr.b #UE,@IETEF               ;アンダーランエラー解除
478 00000818 F806                      388         mov.b #H'06,R0L                 ;エラーコード設定
479 0000081A 5800001E                  389         bra txe_sub05
480 0000081E                            390 txe_sub03
481 0000081E 6A18F8137220              391         bclr.b #TTME,@IETEF            ;タイミングエラー解除
482 00000824 F807                      392         mov.b #H'07,R0L                 ;エラーコード設定
483 00000826 58000012                  393         bra txe_sub05
484 0000082A                            394 txe_sub04
485 0000082A 6A10F8137300              395         btst.b #ACK,@IETEF
486 00000830 58700008                  396         beq txe_sub05
487 00000834 6A18F8137200              397         bclr.b #ACK,@IETEF             ;ACK エラー解除
488 0000083A F809                      398         mov.b #H'09,R0L                 ;エラーコード設定
489 0000083C                            399 txe_sub05
490 0000083C 6A3800FFB0707200          400         bclr.b #0,@IEBUS_CONDITION     ;送信終了
491 00000844 6AA800FFB06C              401         mov.b R0L,@IEBUS_ERROR
492 0000084A 5470                      402         rts
493                                     403 ;-----
494                                     404 ;-rxrdyi 割り込み --
495                                     405 ;-受信データ準備割り込みを停止する。(DTC によるデータ受信完了) --
496                                     406 ;-[入力]: なし --
497                                     407 ;-[出力]: なし --
498                                     408 ;-----
499         0000084C                    409 rxrdyi .equ $
500 0000084C 6A18F8147270              410         bclr.b #RxRDY,@IERSR           ;割り込み要因クリア
501 00000852 6A18F8157270              411         bclr.b #RxRDYE,@IEIER         ;受信データレディ割り込み停止
502 00000858 5670                      412         rte
503                                     413 ;-----
504                                     414 ;-rxsti 割り込み --
505                                     415 ;-IEBus 受信関連割り込み --
506                                     416 ;-[入力]: なし --
507                                     417 ;-[出力]: 各サブルーチンの出力値を参照 --
508                                     418 ;-----
509         0000085A                    419 rxsti .equ $
510 0000085A 01006DF0                  420         push.l ER0
511 0000085E 01006DF1                  421         push.l ER1
    
```

```

512 00000862 6A10F8147320 422      btst.b  #Rxs,@IERSR      ;割り込み要求要因を検索
513 00000868 58600012 423      bne     rxsti01
514 0000086C 6A10F8147310 424      btst.b  #RxF,@IERSR
515 00000872 58600010 425      bne     rxsti02
516 00000876 5E000938 426      jsr     @rxs_sub      ;rxs_subへ
517 0000087A 5800000C 427      bra     rxsti03
518 0000087E 428      rxsti01
519 0000087E 5E000894 429      jsr     @rxs_sub      ;rxs_subへ
520 00000882 58000004 430      bra     rxsti03
521 00000886 431      rxsti02
522 00000886 5E00091A 432      jsr     @rxf_sub      ;rxf_subへ
523 0000088A 433      rxsti03
524 0000088A 01006D71 434      pop     ER1
525 0000088E 01006D70 435      pop     ER0
526 00000892 5670 436      rte
527 437      ;-----
528 438      ;-rxs_sub --
529 439      ;-IEBus 受信開始割り込み(DTCによるデータ受信開始) --
530 440      ;-[入力]: なし --
531 441      ;-[出力]: @IEBUS_CONDITION=H'02 --
532 442      ;-----
533      00000894 443      rxs_sub .equ $
534 00000894 6A18F8147220 444      bclr.b  #Rxs,@IERSR
535 0000089A 5E0008B4 445      jsr     @sreceiv_setup
536 446
537 0000089E 6A18FE1C7060 447      bset.b  #DTCEG6,@DTCERG ;DTCの起動許可
538 000008A4 6A18F8157070 448      bset.b  #RxDYE,@IEIER ;RxDY 割り込み許可
539 000008AA 6A3800FFB0707010 449      bset.b  #1,@IEBUS_CONDITION ;
540 000008B2 450      rxs_sub01
541 000008B2 5470 451      rts
542 452      ;-----
543 453      ;-sreceiv_setup --
544 454      ;-スレーブ受信を行するための準備を行なう --
545 455      ;-[入力]: なし --
546 456      ;-[出力]: なし --
547 457      ;-----
548      000008B4 458      sreceiv_setup .equ $
549 000008B4 6A10F8107310 459      btst.b  #RSS,@IEFLG ;同報/通常を判定し、
550 000008BA 5870000A 460      beq     sreceiv_setup02 ;受信バッファを選択する
551 000008BE 7A0100FFB000 461      mov.l  #NORMAL_BUFF,ER1 ;通常通信受信バッファを使用
552 000008C4 5800001A 462      bra     sreceiv_setup04
553 000008C8 463      sreceiv_setup02
554 000008C8 6A10F8107300 464      btst.b  #GG,@IEFLG ;全同報、グループ同報が確認
555 000008CE 5870000A 465      beq     sreceiv_setup03
556 000008D2 7A0100FFB024 466      mov.l  #BROAD_BUFF,ER1 ;全同報通信受信バッファを使用
557 000008D8 58000006 467      bra     sreceiv_setup04
558 000008DC 468      sreceiv_setup03
559 000008DC 7A0100FFB048 469      mov.l  #GROUP_BUFF,ER1 ;グループ同報通信バッファを使用
560 000008E2 470      sreceiv_setup04
561 000008E2 6A08F80A 471      mov.b  @IEMA2,R0L ;受信バッファにマスタアドレスを設定
562 000008E6 6898 472      mov.b  R0L,@ER1
563 000008E8 0B71 473      inc.l  #1,ER1
564 000008EA 6A08F809 474      mov.b  @IEMA1,R0L
565 000008EE 6898 475      mov.b  R0L,@ER1
566 000008F0 0B71 476      inc.l  #1,ER1
567 477
568 000008F2 6A08F80B 478      mov.b  @IERCTL,R0L ;受信バッファにコントロールフィールドを設定
    
```

```

569 000008F6 6898      479      mov.b    R0L,@ER1
570 000008F8 0B71      480      inc.l    #1,ER1
571                                481
572 000008FA 1900      482      sub.w    R0,R0
573 000008FC 6A08F80C    483      mov.b    @IERBFL,R0L      ;受信バッファに電文長を設定
574 00000900 6898      484      mov.b    R0L,@ER1
575 00000902 6BA000FFEC14    485      mov.w    R0,@R_CRA      ;DTC 受信バイト数 CRA(転送カウンタ)設定
576                                486
577 00000908 0B71      487      inc.l    #1,ER1
578 0000090A 6BA100FFEC12    488      mov.w    R1,@R_DAR_L      ;DTC の DAR を設定
579 00000910 0D90      489      mov.w    E1,R0
580 00000912 6AA800FFEC11    490      mov.b    R0L,@R_DAR_H
581 00000918 5470      491      rts
582                                492      ;-----
583                                493      ;~rxf_sub                                --
584                                494      ;~IEBus 受信完了割り込み 受信フレーム数をカウントする --
585                                495      ;-[入力]: なし                                --
586                                496      ;-[出力]: @RECEIV_FRAMECNT++                --
587                                497      ;-      @IEBUS_CONDITION=0                    --
588                                498      ;-----
589      0000091A      499      rxf_sub    .equ    $
590 0000091A 6A18F8147210    500      bclr.b   #RxF,@IERSR
591 00000920 6A2800FFB06F    501      mov.b    @RECEIV_FRAMECNT,R0L
592 00000926 0A08      502      inc.b    R0L
593 00000928 6AA800FFB06F    503      mov.b    R0L,@RECEIV_FRAMECNT
594 0000092E 6A3800FFB0707210 504      bclr.b   #1,@IEBUS_CONDITION ;受信終了
595 00000936 5470      505      rts
596                                506      ;-----
597                                507      ;~rx_e_sub                                --
598                                508      ;~IEBus 受信エラー割り込み                --
599                                509      ;-[入力]: なし                                --
600                                510      ;-[出力]: @IEBUS_ERROR                    --
601                                511      ;-      H'01: タイミングエラー                --
602                                512      ;-      H'02: 伝送バイト数オーバー            --
603                                513      ;-      H'03: パリティエラー                --
604                                514      ;-      H'04: オーバランエラー                --
605                                515      ;-      @IEBUS_CONDITION=0                    --
606                                516      ;-----
607      00000938      517      rx_e_sub   .equ    $
608 00000938 6A18F8147200    518      bclr.b   #RxE,@IERSR      ;RxE クリア
609 0000093E 6A18F8157270    519      bclr.b   #RxRDYE,@IEIER   ;受信レディ割り込み停止
610 00000944 6A18FE1C7260    520      bclr.b   #DTCEG6,@DTCERG  ;DTC 停止
611                                521
612 0000094A 6A10F8167320    522      btst.b   #RTME,@IEREF     ;エラー内容を検索
613 00000950 58600018      523      bne      rx_e_sub01
614 00000954 6A10F8167310    524      btst.b   #DLE,@IEREF     ;伝送バイトオーバ
615 0000095A 5860001A      525      bne      rx_e_sub02
616 0000095E 6A10F8107310    526      btst.b   #RSS,@IEFLG     ;通常通信受信時にパリティエラー
617 00000964 58600054      527      bne      rx_e_sub06     ;オーバランエラーが発生した場合
618 00000968 58000014      528      bra      rx_e_sub03     ;受信中のフレームを破棄する。
619                                529      ;(伝送バイトオーバエラーまで待つ)
620                                530      ;同報時は、即エラーを解除
621 0000096C      531      rx_e_sub01
622 0000096C F801      532      mov.b    #H'01,R0L      ;エラーコード設定
623 0000096E 6A18F8167220    533      bclr.b   #RTME,@IEREF     ;タイミングエラー解除
624 00000974 58000036      534      bra      rx_e_sub05
625 00000978      535      rx_e_sub02

```



```

626 00000978 F802          536      mov.b      #H'02,R0L          ;エラーコード設定
627 0000097A 6A18F8167210 537      bclr.b    #DLE,@IEREF      ;伝送バイトエラー解除
628 00000980              538      rxe_sub03
629 00000980 6A10F8167300          539      btst.b    #PE,@IEREF
630 00000986 5870000C            540      beq       rxe_sub04
631 0000098A F803          541      mov.b      #H'03,R0L          ;エラーコード設定
632 0000098C 6A18F8167200          542      bclr.b    #PE,@IEREF      ;パリティエラー解除
633 00000992 58000018            543      bra       rxe_sub05
634 00000996              544      rxe_sub04
635 00000996 6A10F8167330          545      btst.b    #OVE,@IEREF
636 0000099C 5870000E            546      beq       rxe_sub05
637 000009A0 F804          547      mov.b      #H'04,R0L          ;エラーコード設定
638 000009A2 6A18F8167230          548      bclr.b    #OVE,@IEREF      ;オーバランエラー解除
639 000009A8 6A18F8147270          549      bclr.b    #RxRDY,@IERSR
640 000009AE              550      rxe_sub05
641 000009AE 6AA800FFB06C          551      mov.b      R0L,@IEBUS_ERROR
642 000009B4 6A3800FFB0707210    552      bclr.b    #1,@IEBUS_CONDITION ;受信終了
643 000009BC              553      rxe_sub06
644 000009BC 5470              554      rts
645                          555      ;-----
646                          556      ;送信データテーブル          --
647                          557      ;以下のフレームをスレーブに送信する          --
648                          558      ;-----
649          000009BE          559      transdata .equ      $
650                          560
651 000009BE 00          561      tdata0 .data.b    H'00          ;通常通信
652 000009BF BBB0          562      .data.b    H'BB,H'B0          ;スレーブアドレス
653 000009C1 0F          563      .data.b    H'0F          ;コントロールフィールド
654 000009C2 20          564      .data.b    H'20          ;電文長
655 000009C3 1111111111111111 565      .data.b    H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11 ;データ(32バイト)
656 000009CB 1111111111111111 566      .data.b    H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11
657 000009D3 1111111111111111 567      .data.b    H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11
658 000009DB 1111111111111111 568      .data.b    H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11,H'11
659                          569
660 000009E3 01          570      tdata1 .data.b    H'01          ;全同報
661 000009E4 FFF0          571      .data.b    H'FF,H'F0          ;スレーブアドレス
662 000009E6 0F          572      .data.b    H'0F          ;コントロールフィールド
663 000009E7 20          573      .data.b    H'20          ;電文長
664 000009E8 2222222222222222 574      .data.b    H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22 ;データ(32バイト)
665 000009F0 2222222222222222 575      .data.b    H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22
666 000009F8 2222222222222222 576      .data.b    H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22
667 00000A00 2222222222222222 577      .data.b    H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22,H'22
668                          578
669 00000A08 01          579      tdata2 .data.b    H'01          ;グループ同報
670 00000A09 BBB0          580      .data.b    H'BB,H'B0          ;スレーブアドレス
671 00000A0B 0F          581      .data.b    H'0F          ;コントロールフィールド
672 00000A0C 20          582      .data.b    H'20          ;電文長
673 00000A0D 3333333333333333 583      .data.b    H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33 ;データ(32バイト)
674 00000A15 3333333333333333 584      .data.b    H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33
675 00000A1D 3333333333333333 585      .data.b    H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33
676 00000A25 3333333333333333 586      .data.b    H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33,H'33
677                          587      ;-----
678                          588      ;--変数定義(内蔵RAMエリア)          --
679                          589      ;-----
680 00FFB000              590      .section  RAM_TOP,data,locate=H'FFB000
681          00FFB000          591      ram_wroks .equ      $
682 00FFB000 00000024          592      NORMAL_BUFF .res.b    36          ;通常通信受信バッファ

```

```

683 00FFB024 00000024      593  BROAD_BUFF      .res.b      36      ;全同報通信受信バッファ
684 00FFB048 00000024      594  GROUP_BUFF      .res.b      36      ;グループ同報通信バッファ
685 00FFB06C 00000001      595  IEBUS_ERROR     .res.b      1       ;IEBus エラーの変数
686 00FFB06D 00000001      596  IEBUS_CMD       .res.b      1       ;IE
687 00FFB06E 00000001      597  TRANS_FRAMECNT  .res.b      1       ;送信フレームカウンタ
688 00FFB06F 00000001      598  RECEIV_FRAMECNT .res.b      1       ;受信フレームカウンタ
689 00FFB070 00000001      599  IEBUS_CONDITION .res.b      1       ;IEBus の送受信状態をモニタ
690 00FFEC00                600  .section        RAM_DTC,data,locate=H'FFEC00
691                        601  ;--マスタ送信時の DTC レジスタ情報
692 00FFEC00 00000001      602  T_MRA           .res.b      1       ;MRA
693 00FFEC01 00000001      603  T_SAR_H        .res.b      1       ;SAR
694 00FFEC02 00000002      604  T_SAR_L        .res.w      1       ;
695 00FFEC04 00000001      605  T_MRB          .res.b      1       ;MRB
696 00FFEC05 00000001      606  T_DAR_H        .res.b      1       ;DAR
697 00FFEC06 00000002      607  T_DAR_L        .res.w      1       ;
698 00FFEC08 00000002      608  T_CRA          .res.w      1       ;CRA
699 00FFEC0A 00000002      609  T_CRB          .res.w      1       ;CRB
700                        610  ;--スレーブ受信時の DTC レジスタ情報
701 00FFEC0C 00000001      611  R_MRA          .res.b      1       ;MRA
702 00FFEC0D 00000001      612  R_SAR_H        .res.b      1       ;SAR
703 00FFEC0E 00000002      613  R_SAR_L        .res.w      1       ;
704 00FFEC10 00000001      614  R_MRB          .res.b      1       ;MRB
705 00FFEC11 00000001      615  R_DAR_H        .res.b      1       ;DAR
706 00FFEC12 00000002      616  R_DAR_L        .res.w      1       ;
707 00FFEC14 00000002      617  R_CRA          .res.w      1       ;CRA
708 00FFEC16 00000002      618  R_CRB          .res.w      1       ;CRB
709      00FFEC18      619  ram_wroke      .equ        $
710                        620  .end

```

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2005.02.18	—	初版発行

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。