

RL78/F15 IEBus

R01AN4097JJ0100

DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信設定手順

Rev.1.00

2018.3.30

要旨

本アプリケーションノートでは、RL78/F15 の IEBus コントローラ（以下、IEBB）を使用したマルチ・マスタ方式の送受信（マスタ送信・スレーブ受信）の設定手順を説明します。送受信データの転送には、RL78/F15 のデータ・トランスファ・コントローラ（以下、DTC）を使用します。DTC を使用しない場合の設定手順については、アプリケーションノート「IEBB マスタ送信・スレーブ受信設定手順（R01AN4096）」を参照ください。

使用条件によっては、例に挙げた動作と実際のマイコンの動作が異なる場合があります。このため、実装後は十分な評価を実施してください。また、IEBB および DTC の機能詳細は必ずユーザーズマニュアルで確認してください。

目次

1. DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信仕様	2
1.1 使用するメモリ説明	3
1.2 DTC が使用する RAM 領域（IEBB マスタ送信・スレーブ受信時）	5
2. DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信の設定手順	6
2.1 IEBB 初期化	8
2.1.1 IEBB ポート初期化	9
2.1.2 IEBB 割り込み初期化	10
2.1.3 IEBB RAM 初期化	11
2.1.4 DTC 初期化	12
2.2 IEBB 再初期化	13
2.3 IEBB 停止	14
2.4 IEBB 送信開始	15
2.5 IEBus ベクタ割り込み	16
2.5.1 通信エラー処理	17
2.5.2 スタート要求発生処理	18
2.5.3 通信終了処理	19
2.6 DTC 設定	20
2.6.1 マスタ送信用 DTC 設定	20
2.6.2 スレーブ受信用 DTC 設定	21
2.7 通知関数	22
2.8 エラー発生時の処理例	23

1. DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信仕様

本アプリケーションノートで説明する、IEBB マスタ送信・スレーブ受信の使用条件を表 1.1 に示します。また、端子接続を図 1.1 に示します。

本アプリケーションノートでは、コントロール・ビットを“FH”（データ書き込み）固定として、DTC を使用したマスタ送信およびスレーブ受信を行います。DTC は、IEBus データ割り込みを DTC 起動要因として、マスタ送信時は RAM に格納した送信要求データを IEBB0DR レジスタに転送します。スレーブ受信時は IEBB0DR レジスタに格納された受信データを RAM の受信データ格納領域に転送します。IEBB マスタ送信・スレーブ受信の DTC 使用条件を表 1.2 に示します。

表 1.1 IEBB マスタ送信・スレーブ受信使用条件

項目	使用条件
CPU/周辺ハードウェア・クロック (f _{CLK})	32MHz
IEBB 動作クロック (f _{MCK})	8MHz (f _{CLK} /4)
IEBus 通信モード	モード 1 (32 バイト/フレーム)、個別通信
自局アドレス	100H
スレーブ・ユニットのアドレス	180H
マスタ送信データ	1~32 バイトのデータを DTC を使用して送信 ^{注1,2} (コントロール・ビット=0FH)
スレーブ受信データ	1~32 バイトのデータを DTC を使用して受信 ^{注2} (コントロール・ビット=0FH)

- 注 1. 送信するデータが 1 バイトの場合は IEBus データ割り込み（送信データ書き込み要求）が発生しないため、DTC を使用しません。送信データが 2~32 バイトの場合は DTC を使用してマスタ送信を行います。
2. DTC の使用条件を表 1.2 に示します。

表 1.2 IEBB マスタ送信・スレーブ受信 DTC 使用条件

項目	マスタ送信	スレーブ受信
起動要因	IEBus データ割り込み（送信データ書き込み要求）	IEBus データ割り込み（受信データ読み出し要求）
転送モード	ノーマル・モード	ノーマル・モード
転送単位	8 ビット	8 ビット
転送元アドレス	RAM（送信要求データ格納メモリ）	IEBB0DR レジスタ
転送先アドレス	IEBB0DR レジスタ	RAM（受信データ格納メモリ）
アドレス制御	転送元アドレス：加算 転送先アドレス：固定	転送元アドレス：固定 転送先アドレス：加算
転送回数	送信するデータ・サイズから 1 を引いた値 (1~31) ^{注1}	受信するデータ・サイズ (1~32) ^{注2}
割り込み	DTC 転送終了後に割り込みを使用しない	DTC 転送終了後に割り込みを使用しない

- 注 1. 送信するデータが 1 バイトの場合は IEBus データ割り込み（送信データ書き込み要求）が発生しないため、DTC を使用しません。
2. 転送回数はモード 1 の最大データ数：32 としてスレーブ受信を開始します。

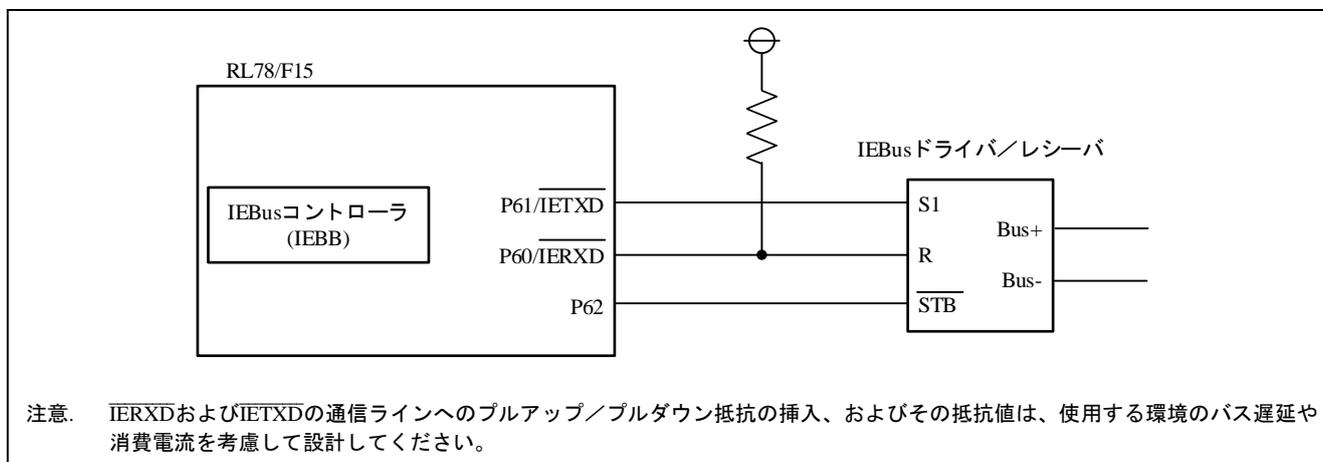


図 1.1 端子接続

1.1 使用するメモリ説明

DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信で使用するメモリ（SFR、RAM）を以下に示します。

表 1.3 DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信で使用する SFR 一覧

レジスタ名	使用(O)／未使用(X)	設定／参照	設定例
PER1 (周辺イネーブル・レジスタ 1)	○	設定	DTCEN = 1
PER2 (周辺イネーブル・レジスタ 2)	○	設定	IEBUSEN = 1
IEBB0BCR (IEBB0 バス・コントロール・レジスタ)	○	設定	初期化時 88H マスタ要求時 C8H
IEBB0PSR (IEBB0 パワー・セーブ・レジスタ)	○	設定	80H
IEBB0UAR (IEBB0 ユニット・アドレス・レジスタ)	○	設定	100H
IEBB0SAR (IEBB0 スレーブ・アドレス・レジスタ)	○	設定	180H
IEBB0PAR (IEBB0 パートナー・アドレス・レジスタ)	×	—	—
IEBB0RSA (IEBB0 受信スレーブ・アドレス・レジスタ)	×	—	—
IEBB0CDR (IEBB0 コントロール・データ・レジスタ) 注1,3	○	設定／参照	0FH
IEBB0DLR (IEBB0 電文長レジスタ) 注2,4	○	設定／参照	01H~20H
IEBB0TCD (IEBB0 送信コントロール・レジスタ) 注1	○	設定	0FH
IEBB0RCD (IEBB0 受信コントロール・レジスタ) 注3	○	参照	—
IEBB0TDL (IEBB0 送信電文長レジスタ) 注2	○	設定	01H~20H
IEBB0RDL (IEBB0 受信電文長レジスタ) 注4	○	参照	—
IEBB0CKS (IEBB0 クロック選択レジスタ)	○	設定	04H
IEBB0SSR (IEBB0 スレーブ・ステータス・レジスタ)	×	—	—
IEBB0USR (IEBB0 ユニット・ステータス・レジスタ)	○	参照	—
IEBB0ISR (IEBB0 インタラプト・ステータス・レジスタ)	○	設定／参照	IEBB0IEBE = 0 注5
IEBB0ESR (IEBB0 エラー・ステータス・レジスタ)	○	参照	—
IEBB0FSR (IEBB0 フィールド・ステータス・レジスタ)	○	参照	—
IEBB0SCR (IEBB0 サクセス・カウント・レジスタ)	×	—	—
IEBB0CCR (IEBB0 コミュニケーション・カウント・レジスタ)	×	—	—
IEBB0STC0 (IEBB0 ステータス・クリア・レジスタ)	○	設定	F9H
IEBB0DR (IEBB0 データ・レジスタ)	○	設定／参照	任意
IEBB0DPS (IEBB0 データ極性選択レジスタ)	○	設定	00H
DTCEN0 (DTC 起動許可レジスタ 0)	○	設定	00H
DTCEN1 (DTC 起動許可レジスタ 1)	○	設定	00H
DTCEN2 (DTC 起動許可レジスタ 2)	○	設定	00H
DTCEN3 (DTC 起動許可レジスタ 3)	○	設定	00H
DTCEN4 (DTC 起動許可レジスタ 4)	○	設定	00H
DTCEN5 (DTC 起動許可レジスタ 5)	○	設定	00H
DTCEN6 (DTC 起動許可レジスタ 6)	○	設定	20H
DTCBAR (DTC ベース・アドレス・レジスタ)	○	設定	FDH

- 注 1. マスタ送信時に IEBB0CDR または IEBB0TCD のいずれか一方のレジスタに値を書き込みます。
 2. マスタ送信時に IEBB0DLR または IEBB0TDL のいずれか一方のレジスタに値を書き込みます。
 3. スレーブ受信時に IEBB0CDR または IEBB0RCD のいずれか一方のレジスタの値を読み出します。
 4. スレーブ受信時に IEBB0DLR または IEBB0RDL のいずれか一方のレジスタの値を読み出します。
 5. IEBB0IEBE ビットのみ書き込み可能です。

表 1.4 DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信で使用する RAM/変数一覧

変数名	仕様説明
u8_iebb_state	マスタ送信・スレーブ受信のステータス確認用メモリ 00H : 未初期化状態 01H : 初期化済み状態 02H : アービトレーション期間の競合判定状態 03H : データ送信中 04H : データ受信中
u8_iebb_comerr	通信エラー発生時の状態確認用メモリ b0 : 第三者間通信エラー発生 b1, b2 : - b3 : オーバラン・エラー発生 b4 : アンダラン・エラー発生 b5 : NACK 受信エラー発生 b6 : パリティ・エラー発生 b7 : タイミング・エラー発生
u8_iebb_comerr2	通信エラー発生時の状態確認用メモリ 2 b0 : 「初期化済み状態」以外の状態で送信開始要求発生 b1 : コマンド・エラー発生 b2 : アービトレーション期間で競合負け発生 (スレーブ要求あり) b3 : アービトレーション期間で競合負け発生 (スレーブ要求なし) b4-b6 : - b7 : 不正割り込み発生
u16_iebb_txslaveaddr	スレーブ・ユニットの接続先アドレス格納メモリ (本資料では 180H)
u16_iebb_rxmasteraddr	スレーブ受信時の要求元アドレス格納メモリ
u8_iebb_txcontrolbit	マスタ送信のコントロール・ビット格納メモリ (本資料では 0FH 固定)
u8_iebb_rxcontrolbit	スレーブ受信のコントロール・ビット格納メモリ (本資料では 0FH 固定)
u8_iebb_txdatalength	マスタ送信の電文長ビット格納メモリ (本資料では 01H~20H)
u8_iebb_rxdatalength	スレーブ受信の電文長ビット格納メモリ (本資料では 01H~20H)
u8_iebb_txreserve	送信保留情報格納メモリ 00H : 送信保留なし 81H : 送信保留あり
u8_iebb_txbuf[32]	マスタ送信のデータ・ビット格納メモリ
u8_iebb_rxbuf[32]	スレーブ受信のデータ・ビット格納メモリ
dtc_ram	DTC RAM 領域 ^注

注. DTC ペクタ・テーブル領域および DTC コントロール・データ領域を配置する 256 バイトの RAM 領域。

2. DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信の設定手順

本章では、DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信の処理（設定手順）を説明します。図 2.1 に IEBB マスタ送信・スレーブ受信の処理を、図 2.2、図 2.3 にタイミングを示します。

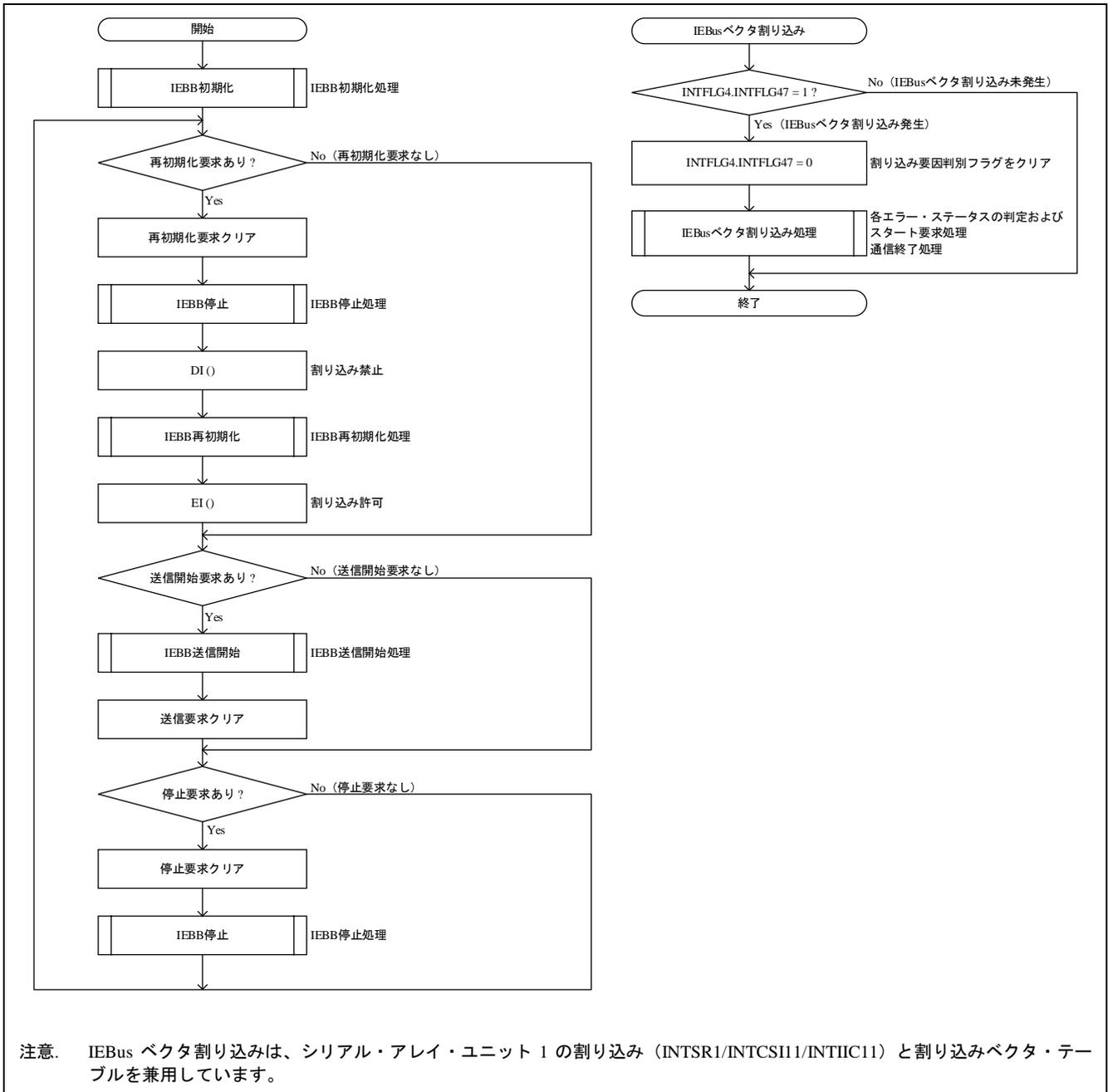


図 2.1 DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信の処理

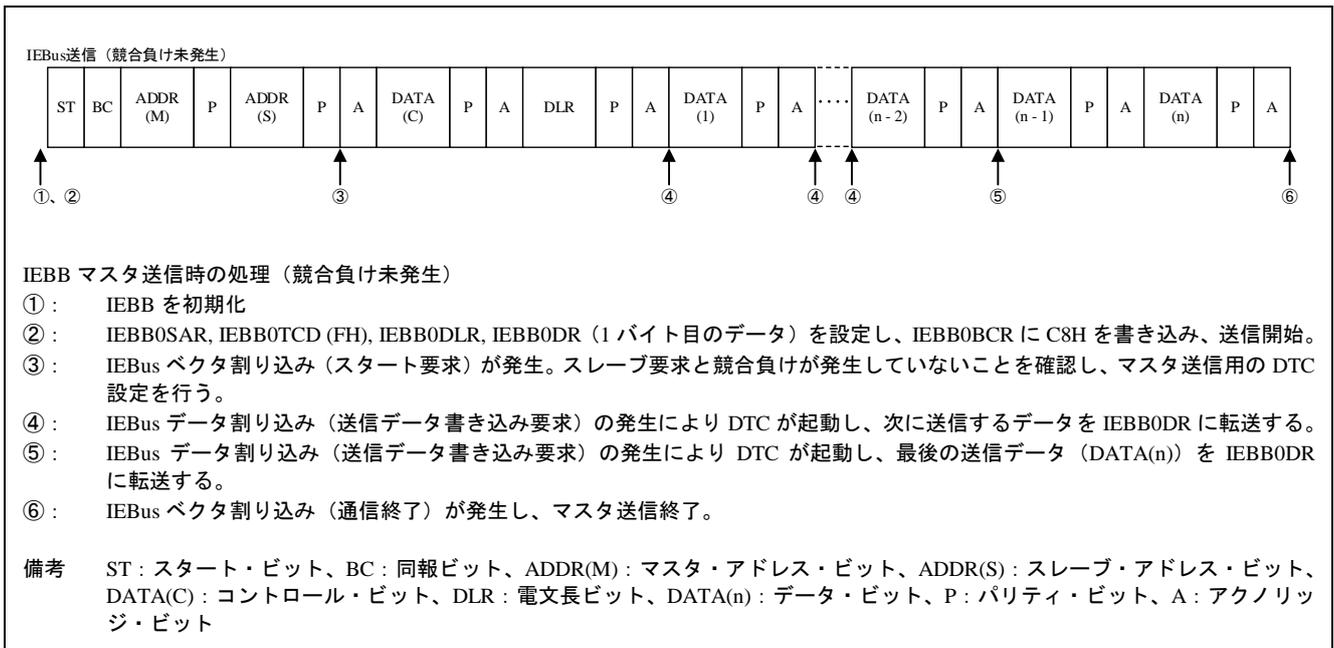


図 2.2 DTC を使用した IEBB マスタ送信の処理 (タイミング図)

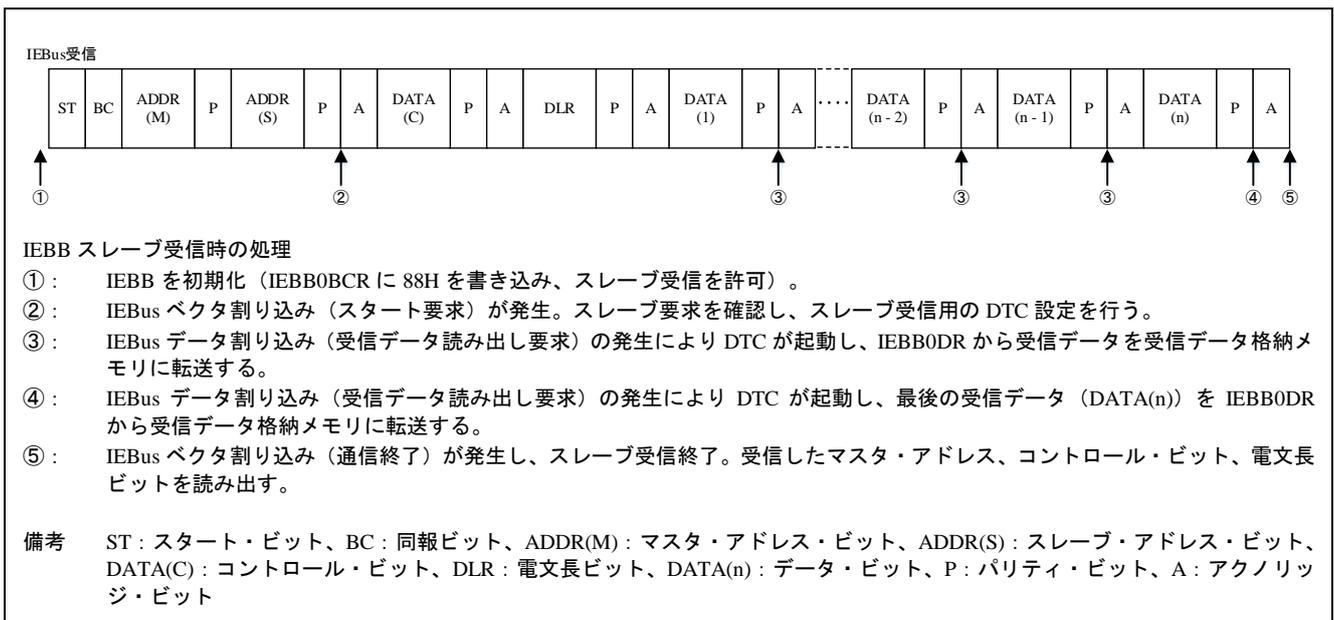


図 2.3 DTC を使用した IEBB スレーブ受信の処理 (タイミング図)

2.1 IEBB 初期化

IEBB 初期化手順を図 2.4 に示します。

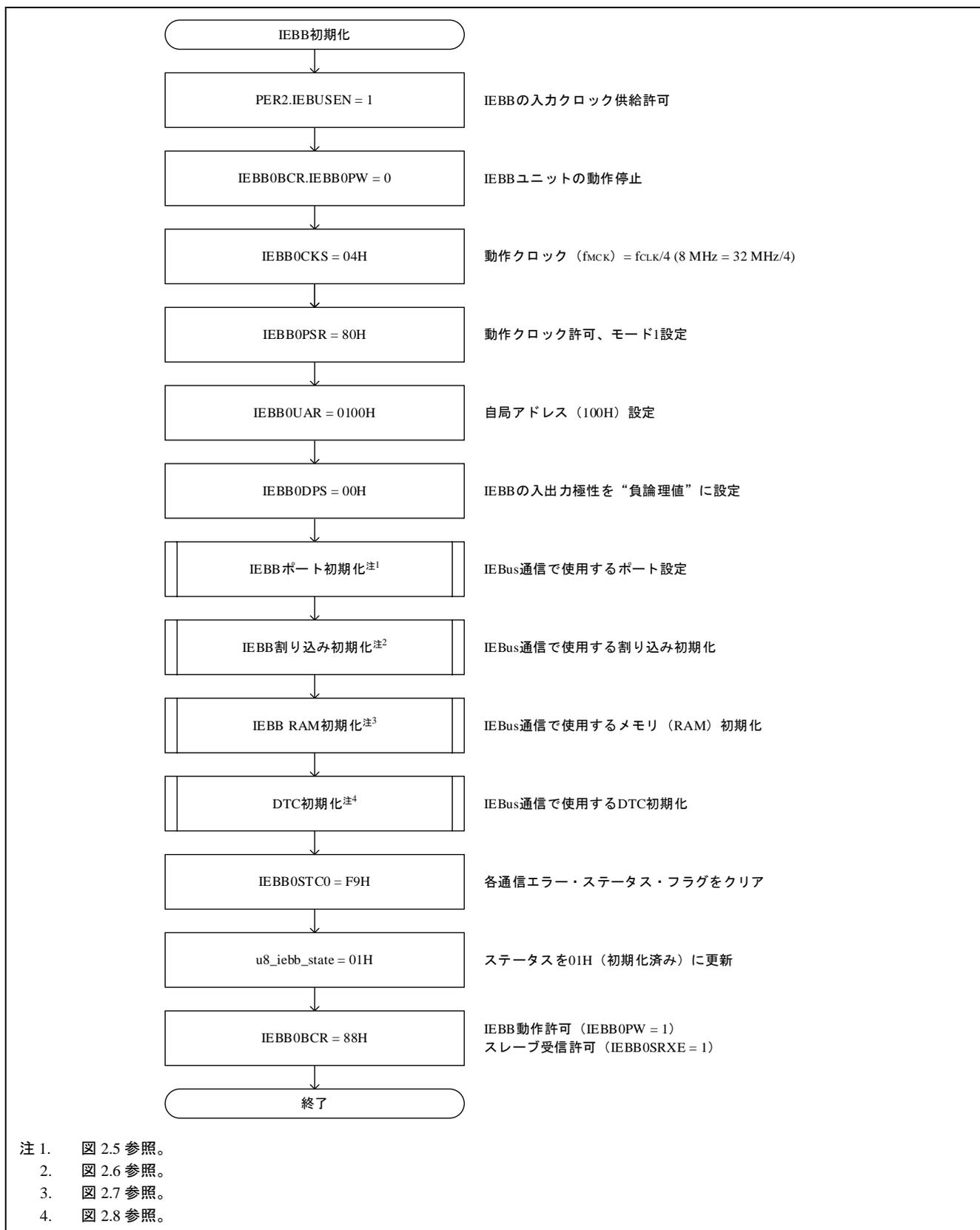
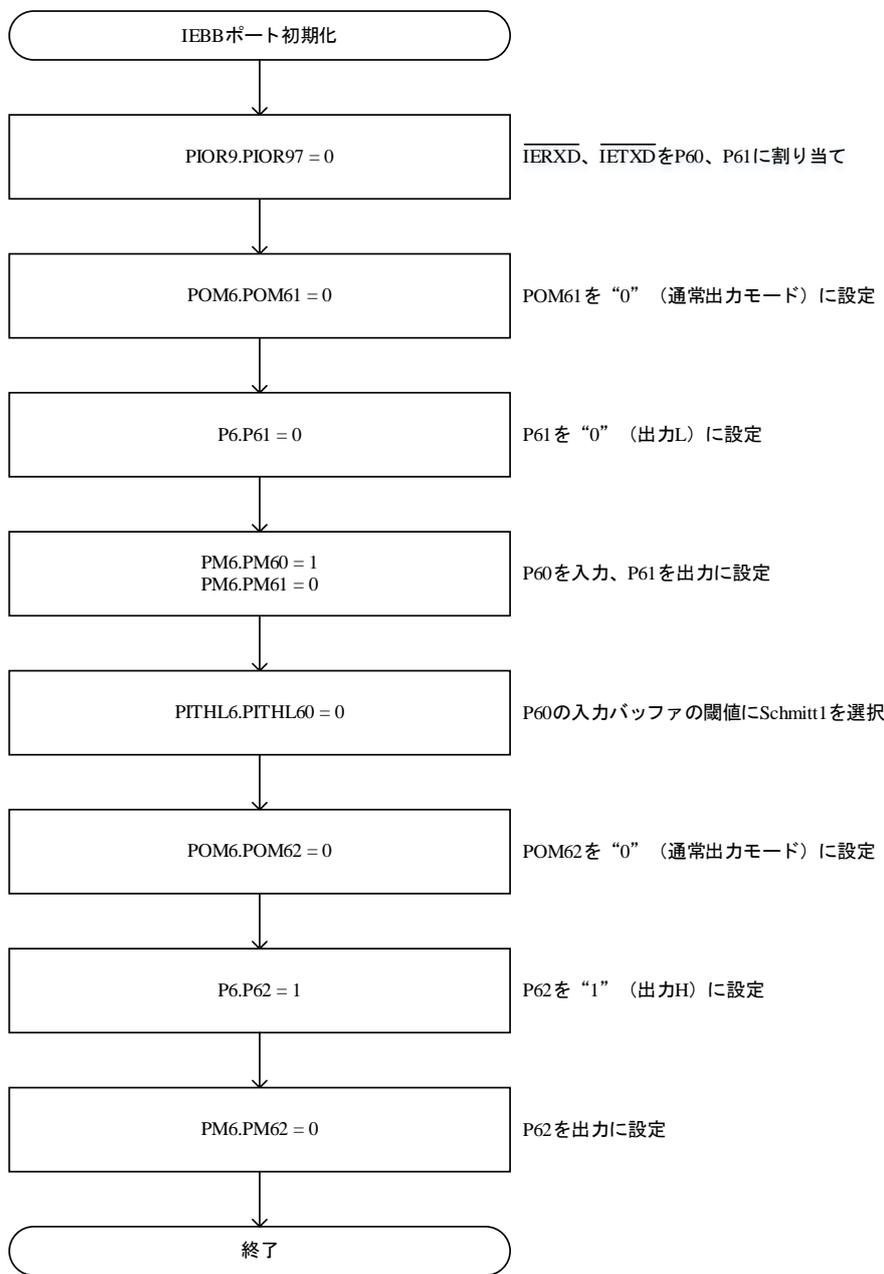


図 2.4 初期化手順

2.1.1 IEBB ポート初期化

本資料では、 $\overline{\text{IETXD}}$ を P61、 $\overline{\text{IERXD}}$ を P60 端子に割り当てています。また、IEBus トランシーバのスタンバイ制御端子として P62 を使用します。図 2.5 に IEBB ポート初期化手順を示します。



IEBB端子設定	PIOR9	PMn	Pn	POM6	PITHLn
P60/ $\overline{\text{IERXD}}$	PIOR97 = 0	PM60 = 1	—	—	PITHL60 = x
P61/ $\overline{\text{IETXD}}$	PIOR97 = 0	PM61 = 0	P61 = 0	POM61 = x	—
P50/ $\overline{\text{IERXD}}$ 注	PIOR97 = 1	PM50 = 1	—	—	PITHL50 = x
P51/ $\overline{\text{IETXD}}$ 注	PIOR97 = 1	PM51 = 0	P51 = 0	—	—

n = 5, 6

備考 — : 設定不要。または対応するレジスタ、ビットなし (POM5 レジスタは存在しない)。

x : 使用される IEBus トランシーバの仕様に合わせて設定してください。

注. 48 ピン製品にはありません。

図 2.5 IEBB ポート初期化手順

2.1.2 IEBB 割り込み初期化

IEBB 割り込み (IEBus ベクタ割り込み、IEBus データ割り込み) の初期化手順を図 2.6 に示します。本資料では、IEBus ベクタ割り込みの優先レベルを“レベル1”としています。また、IEBus データ割り込み処理を禁止に設定しています。

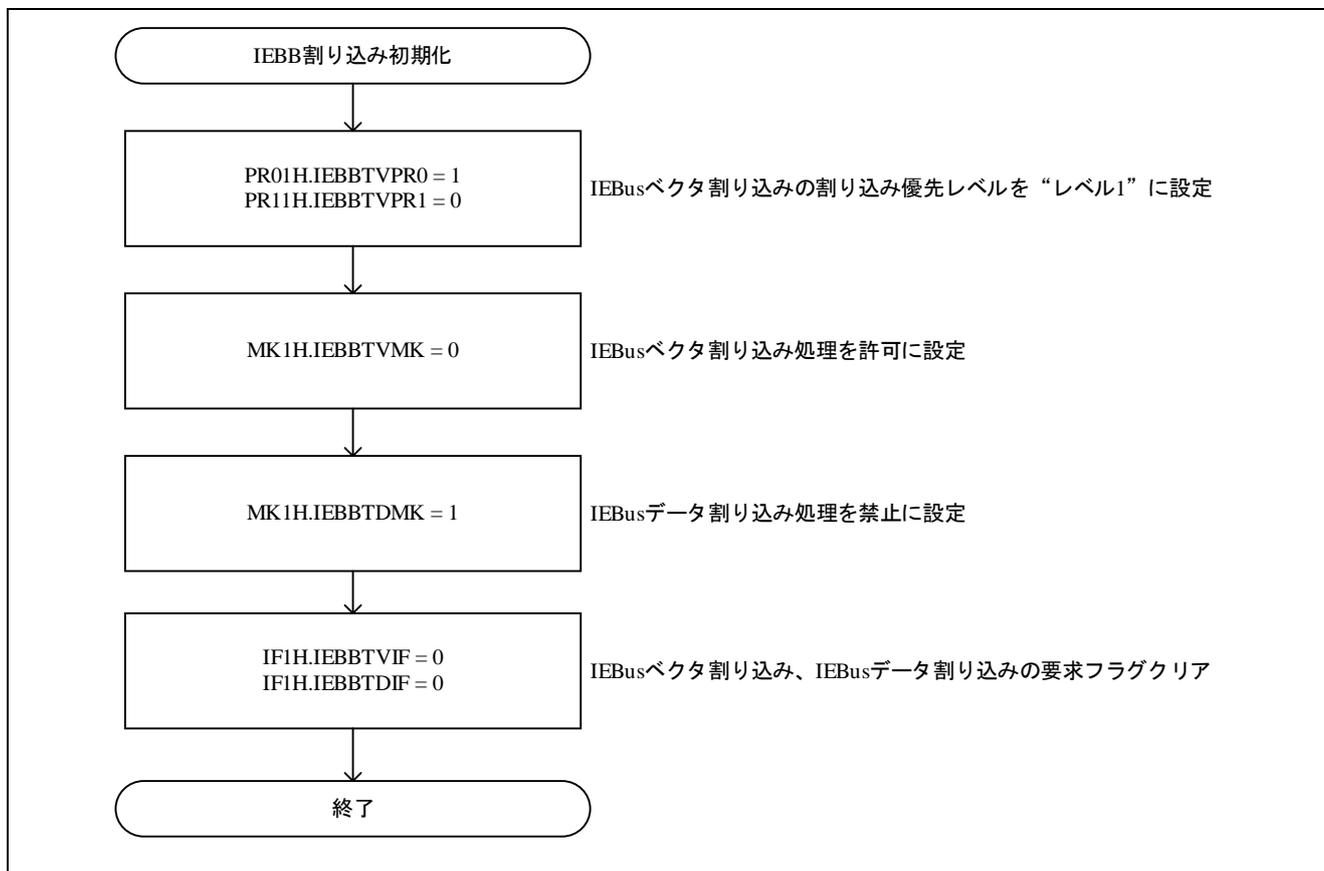


図 2.6 IEBB 割り込み初期化手順

2.1.3 IEBB RAM 初期化

DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信で使用するメモリ（RAM）の初期化関数の仕様を図 2.7 に示します。

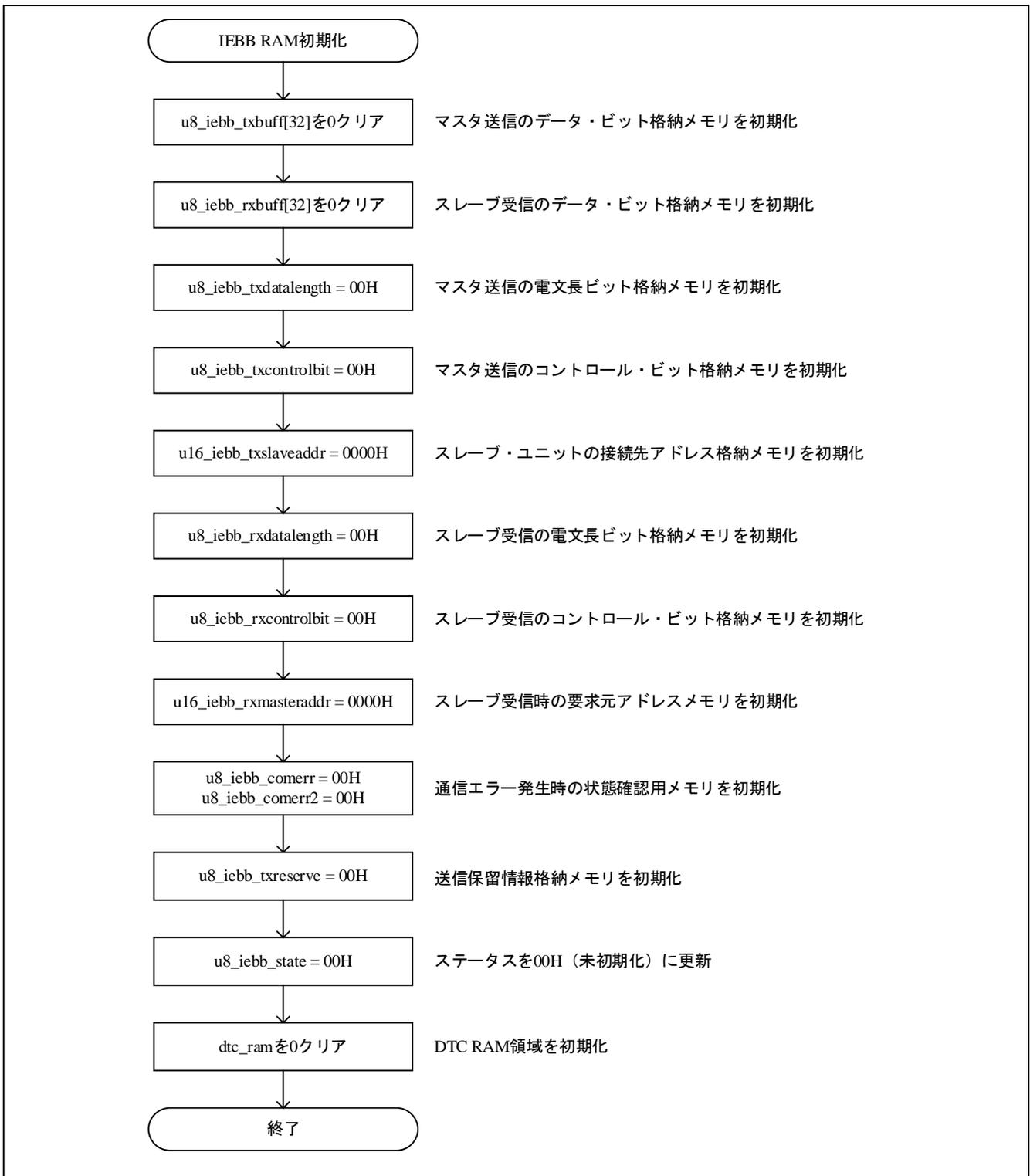


図 2.7 IEBB RAM 初期化

2.1.4 DTC 初期化

DTC 初期化手順を図 2.8 に示します。本資料では DTC RAM 領域の開始アドレスを FFD00H としています。

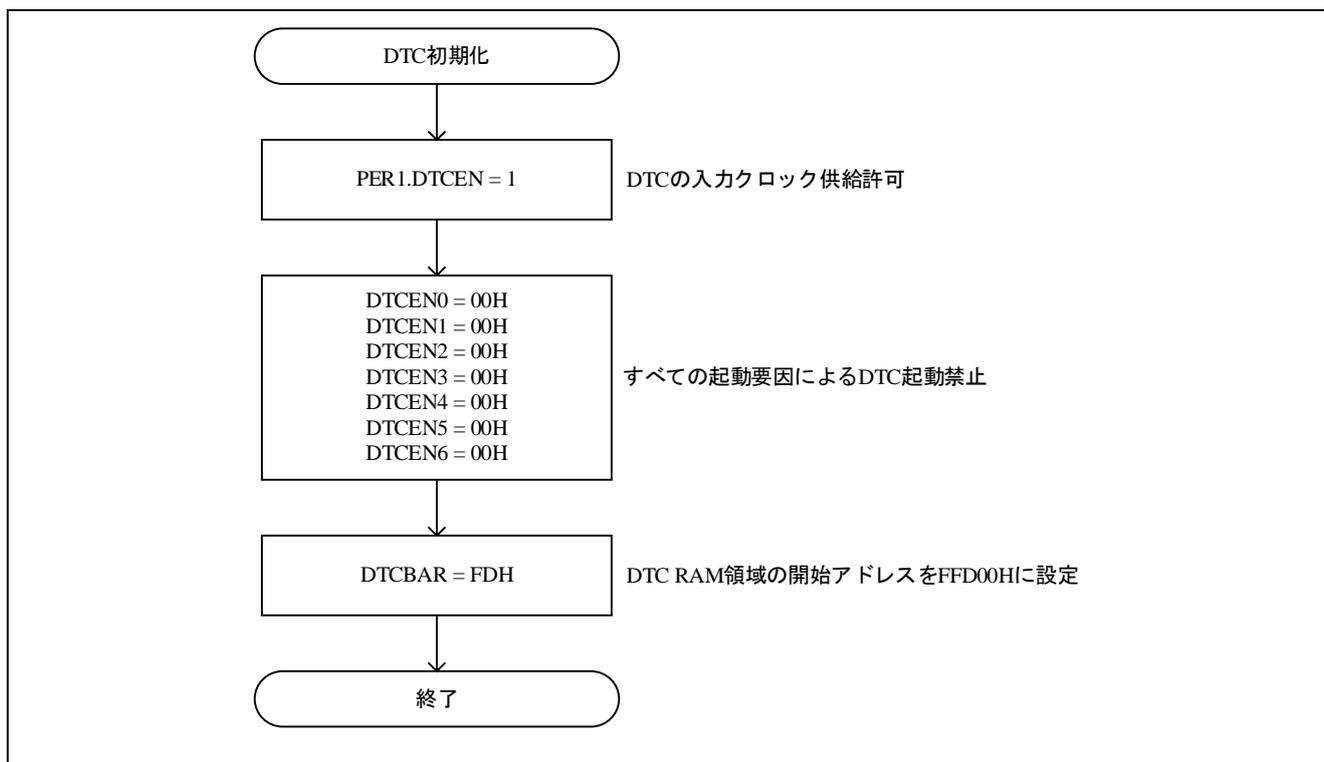


図 2.8 DTC 初期化

2.2 IEBB 再初期化

IEBB 再初期化手順を図 2.9 に示します。

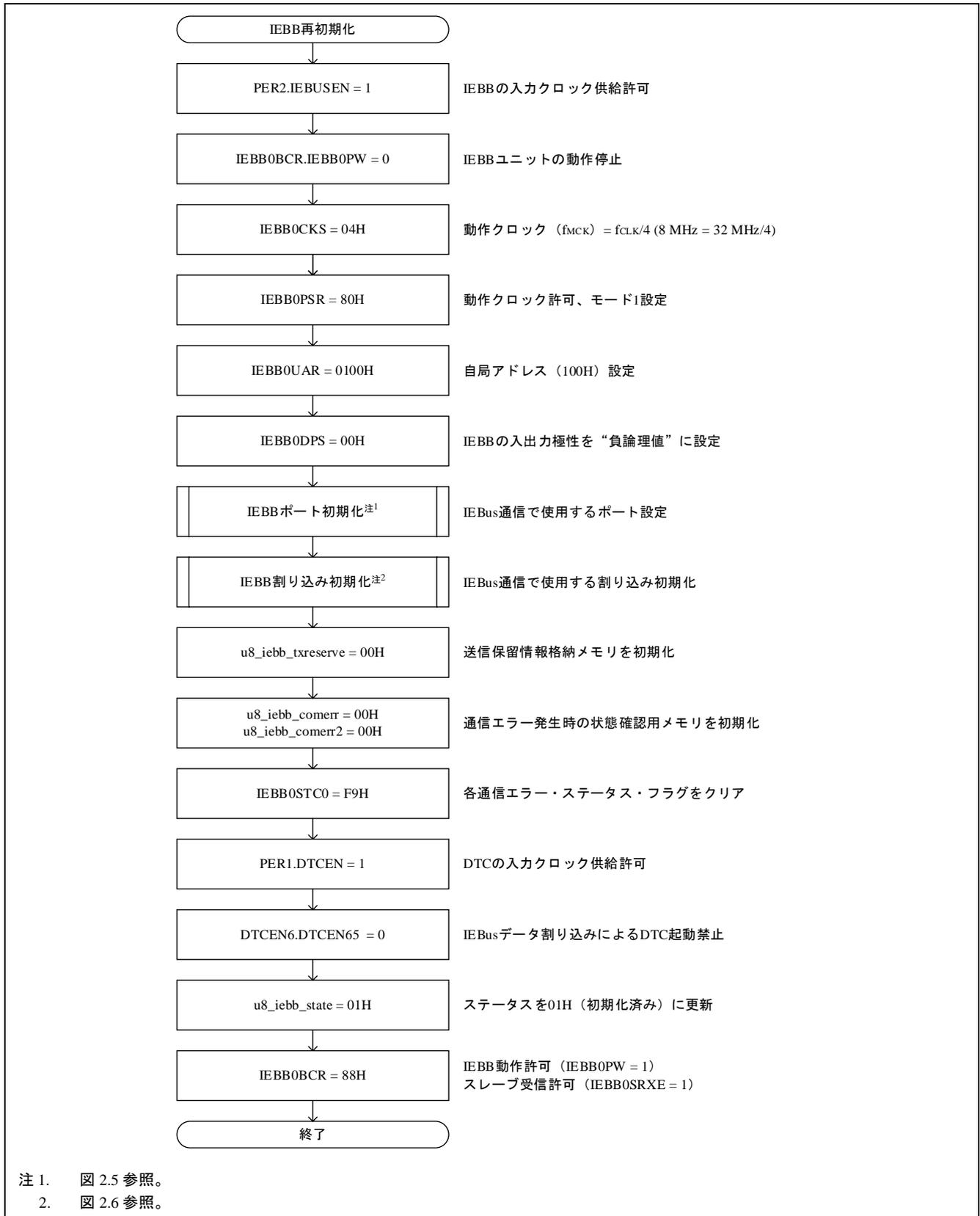


図 2.9 再初期化手順

2.3 IEBB 停止

IEBB 停止時の設定手順を図 2.10 に示します。

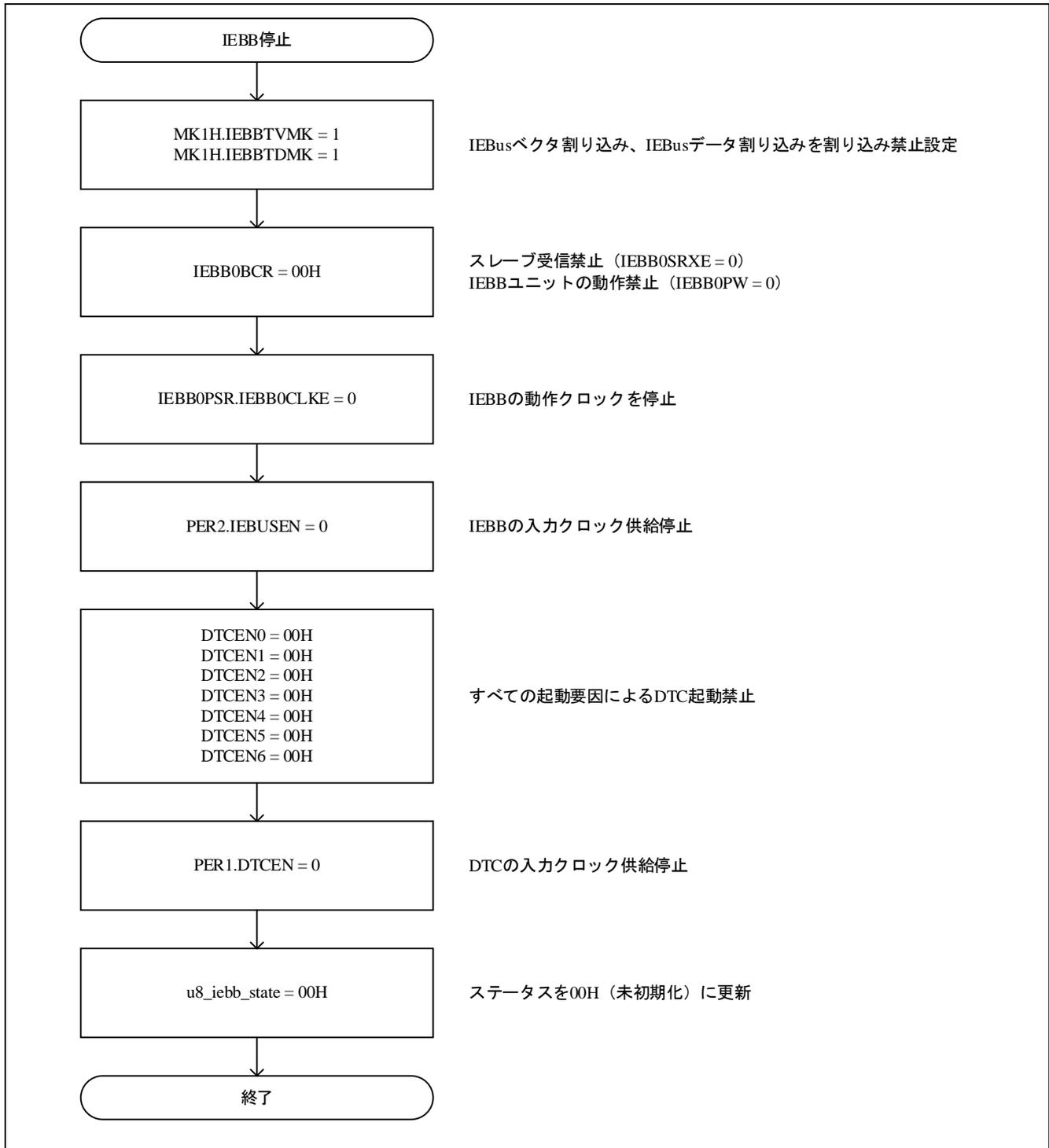


図 2.10 IEBB 停止手順

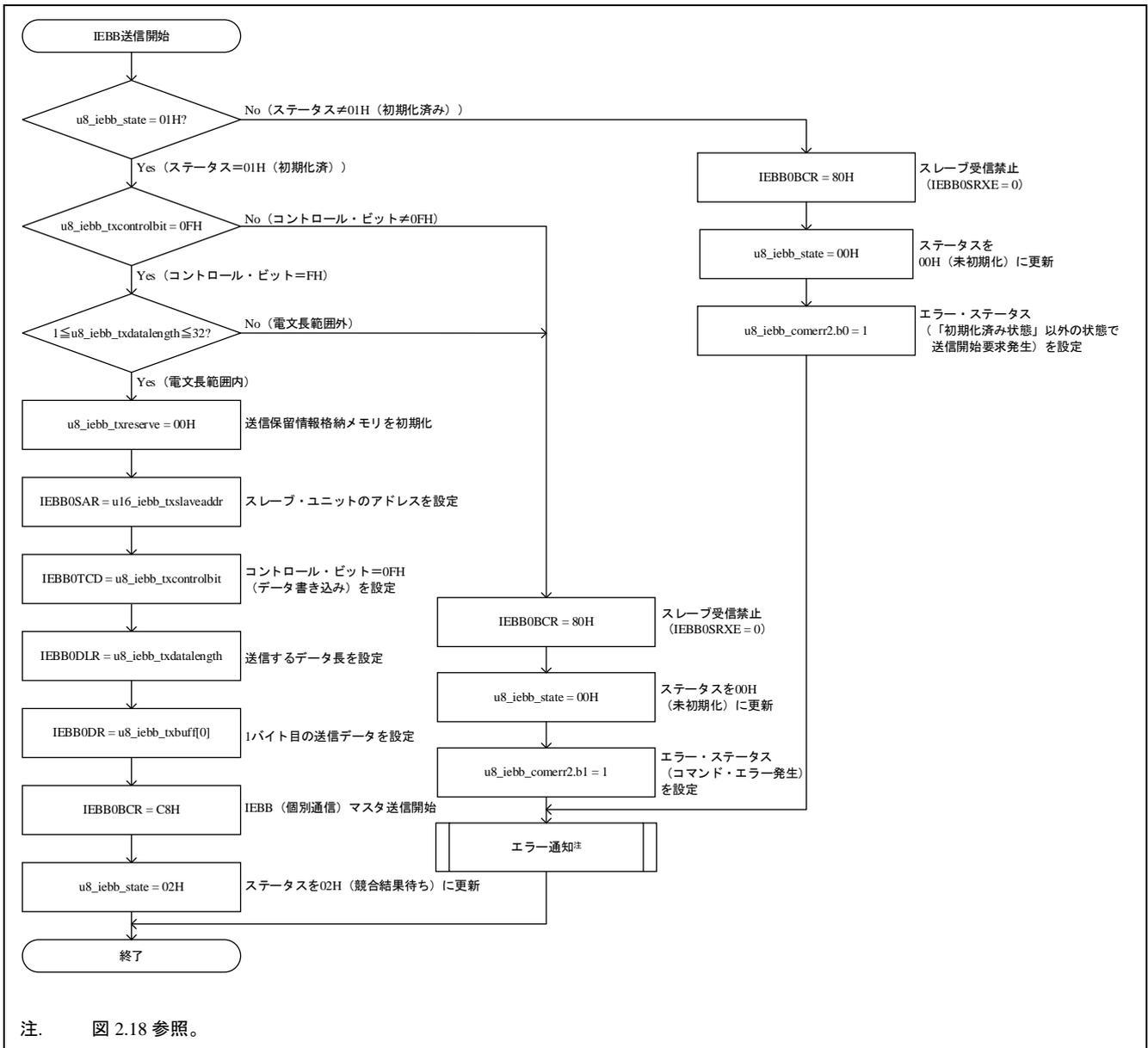
2.4 IEBB 送信開始

IEBB 送信開始処理の設定手順を図 2.11 に示します。

IEBB 送信開始処理を要求する前に、以下のメモリを設定し呼び出します。

- ・ u16_iebb_txslaveaddr; スレーブ・ユニットの接続先アドレス格納メモリ
- ・ u8_iebb_txcontrolbit; コントロール・ビット格納メモリ (0FH を設定)
- ・ u8_iebb_txdatalength; 送信する電文長ビット格納メモリ (01H~20H の範囲で設定) 注
- ・ u8_iebb_txbuff[32]; 送信するデータ・ビット格納メモリ

注. 送信するデータが 1 バイトの場合は IEBus データ割り込み (送信データ書き込み要求)が発生しないため、DTC を使用しません。



注. 図 2.18 参照。

図 2.11 IEBB 送信開始手順

2.5 IEBus ベクタ割り込み

IEBus ベクタ割り込み処理の手順を図 2.12 に示します。

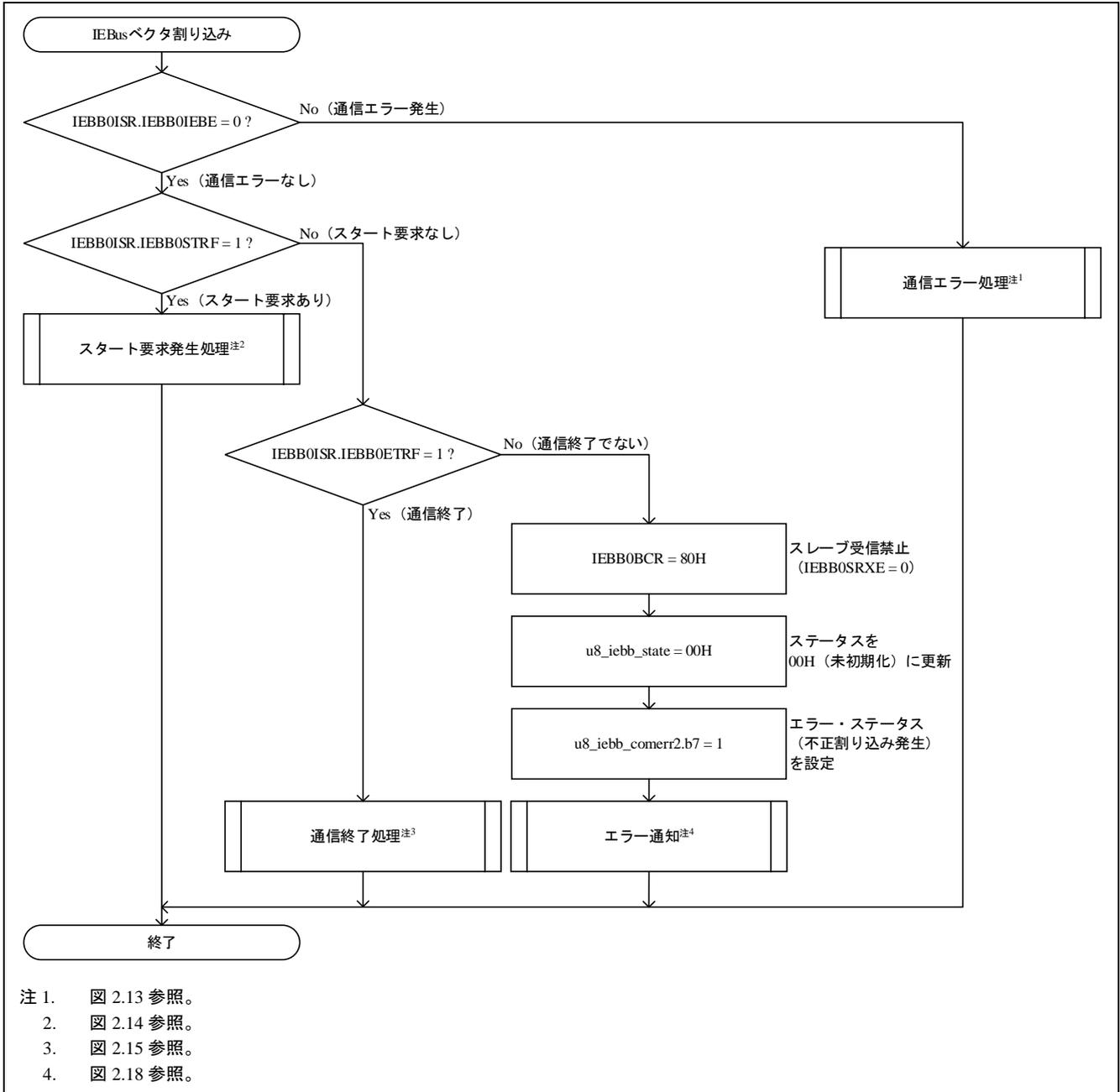


図 2.12 IEBus ベクタ割り込み処理

2.5.1 通信エラー処理

IEBus ベクタ割り込みの通信エラー処理の手順を図 2.13 に示します。

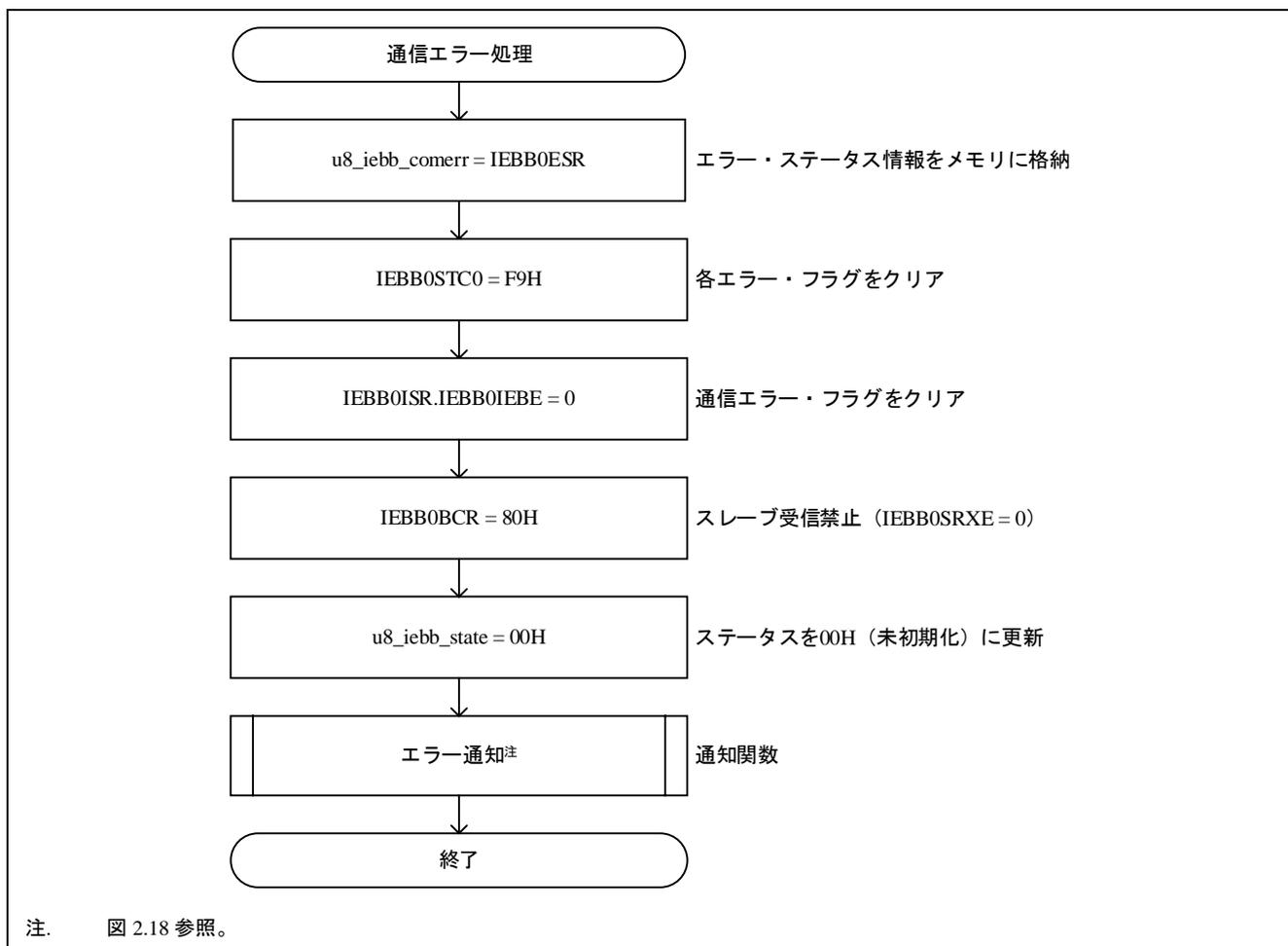
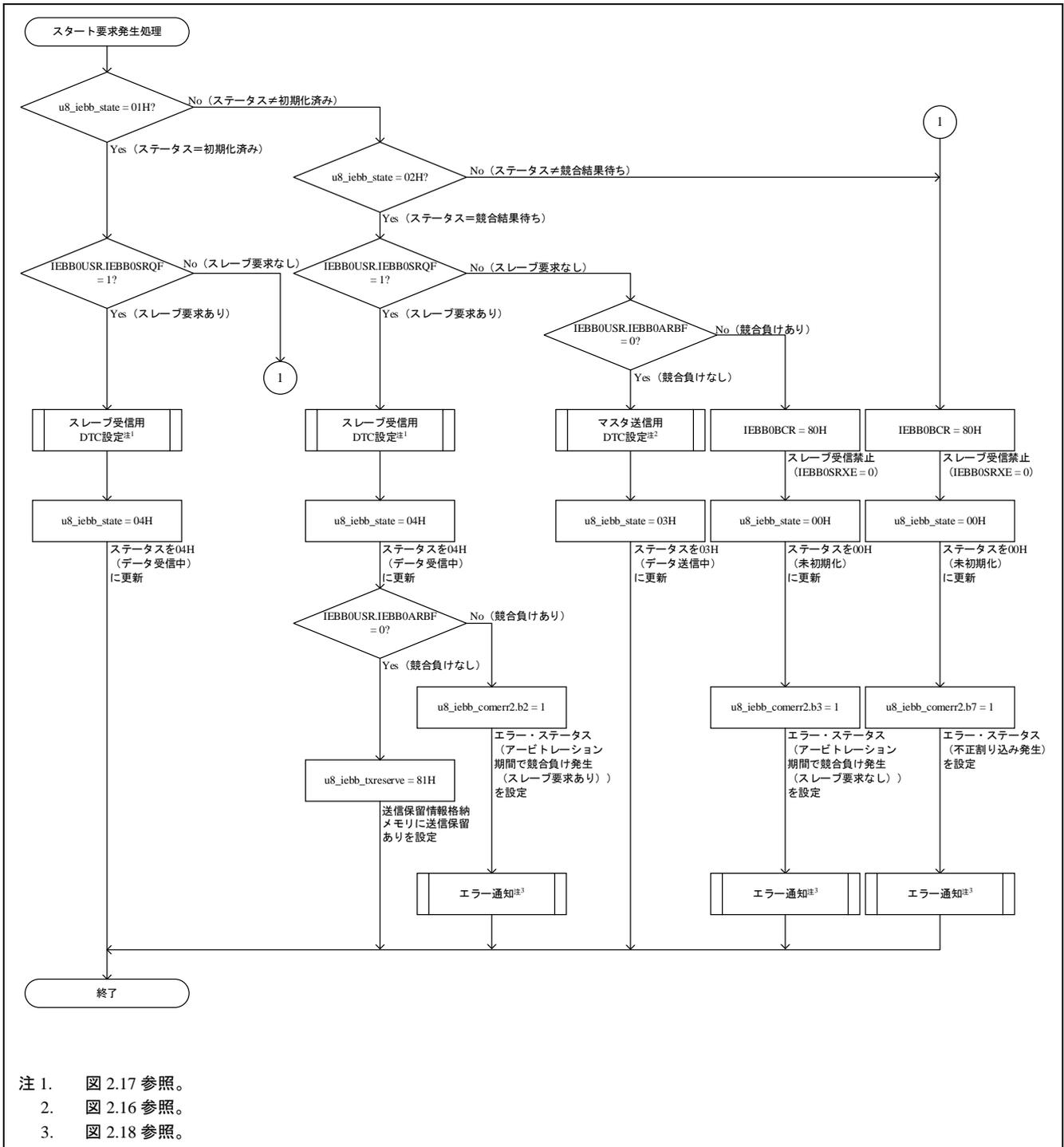


図 2.13 通信エラー処理

2.5.2 スタート要求発生処理

IEBus バクタ割り込みのスタート要求発生処理の手順を図 2.14 に示します。

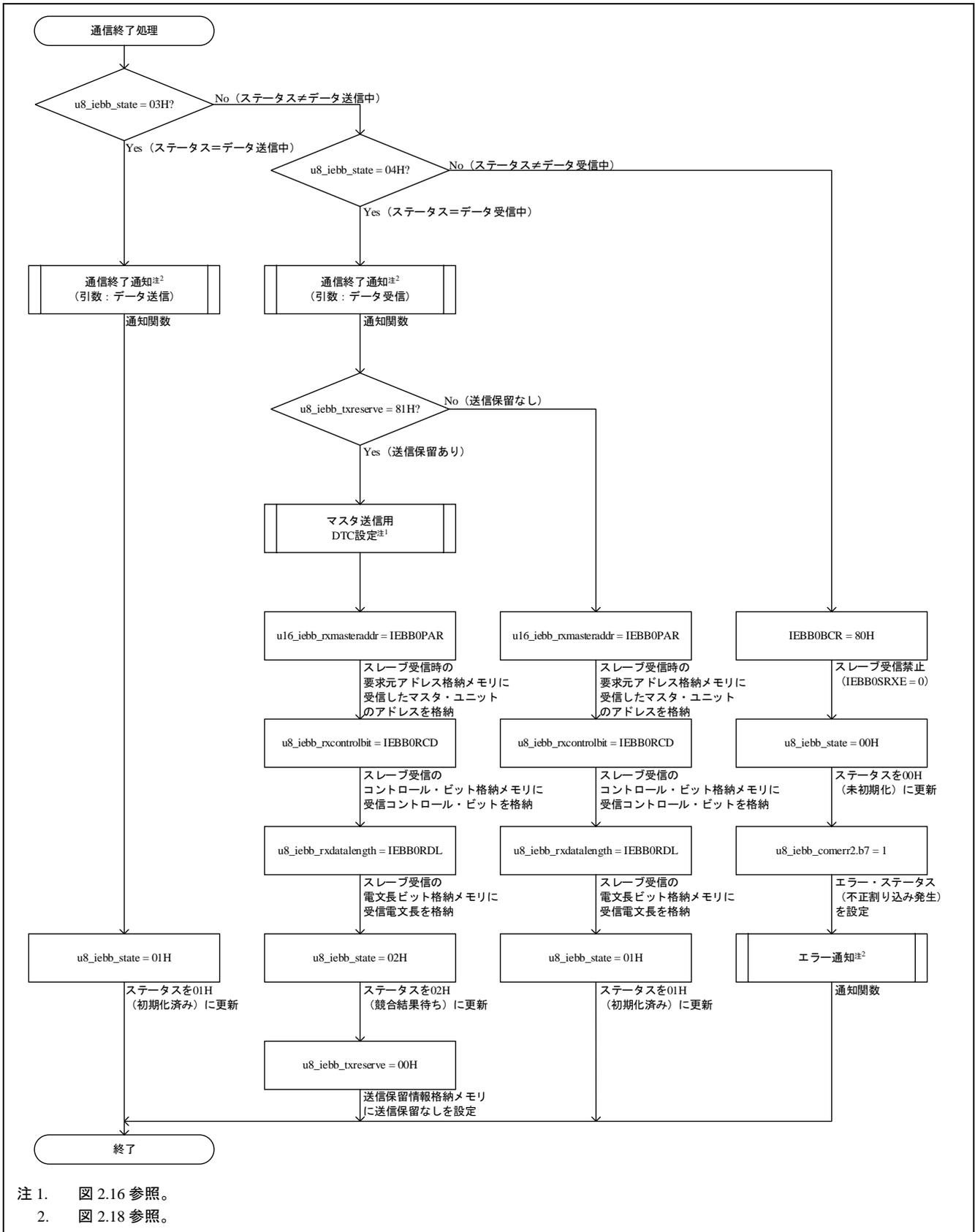


注 1. 図 2.17 参照。
 注 2. 図 2.16 参照。
 注 3. 図 2.18 参照。

図 2.14 スタート要求発生処理

2.5.3 通信終了処理

IEBus バクタ割り込みの通信終了処理の手順を図 2.15 に示します。



注 1. 図 2.16 参照。
注 2. 図 2.18 参照。

図 2.15 通信終了処理

2.6 DTC 設定

DTC を使用した IEBB マスタ送信・スレーブ受信の DTC 設定手順を図 2.16、図 2.17 に示します。

2.6.1 マスタ送信用 DTC 設定

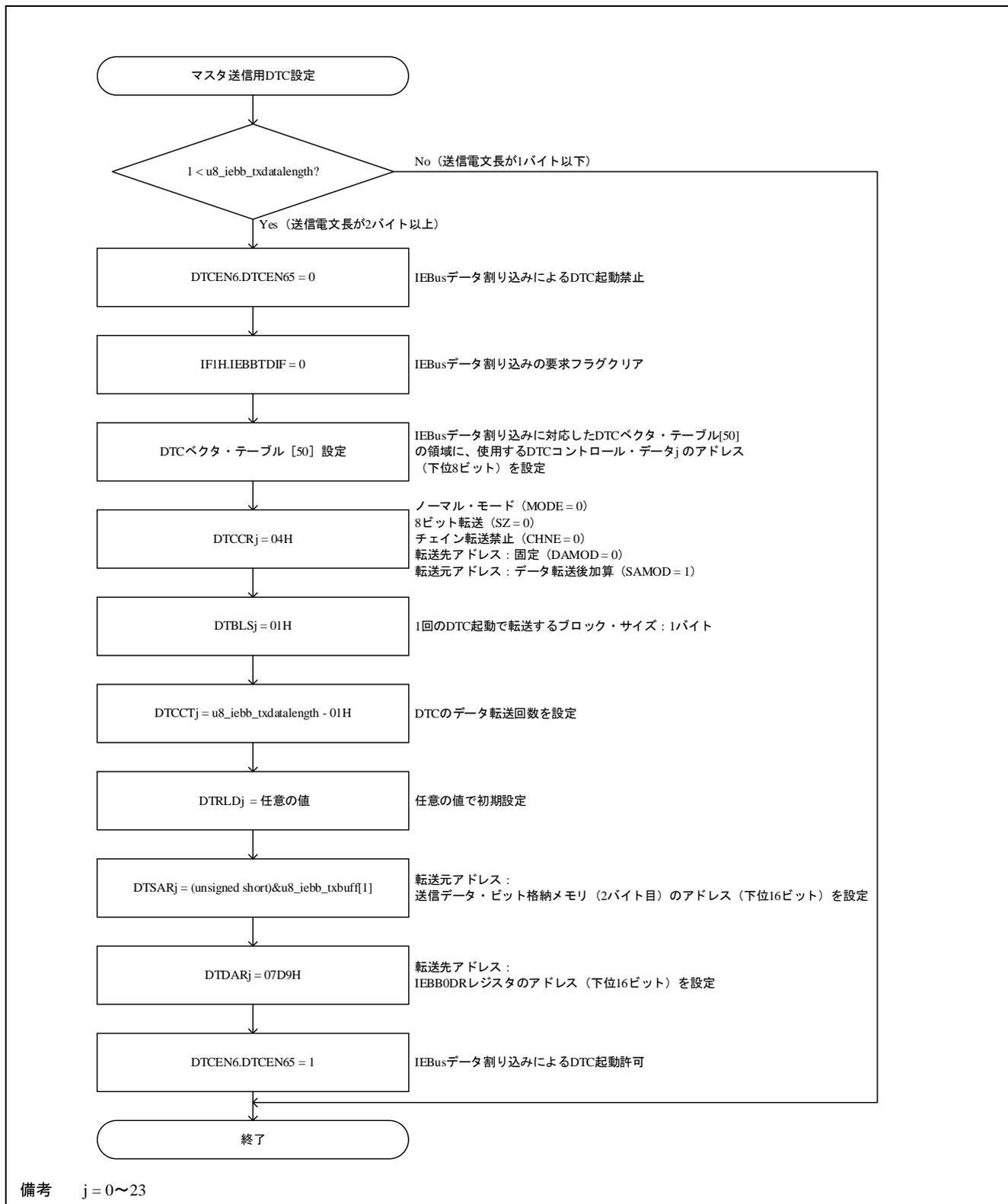


図 2.16 マスタ送信用 DTC 設定処理

2.6.2 スレーブ受信用 DTC 設定

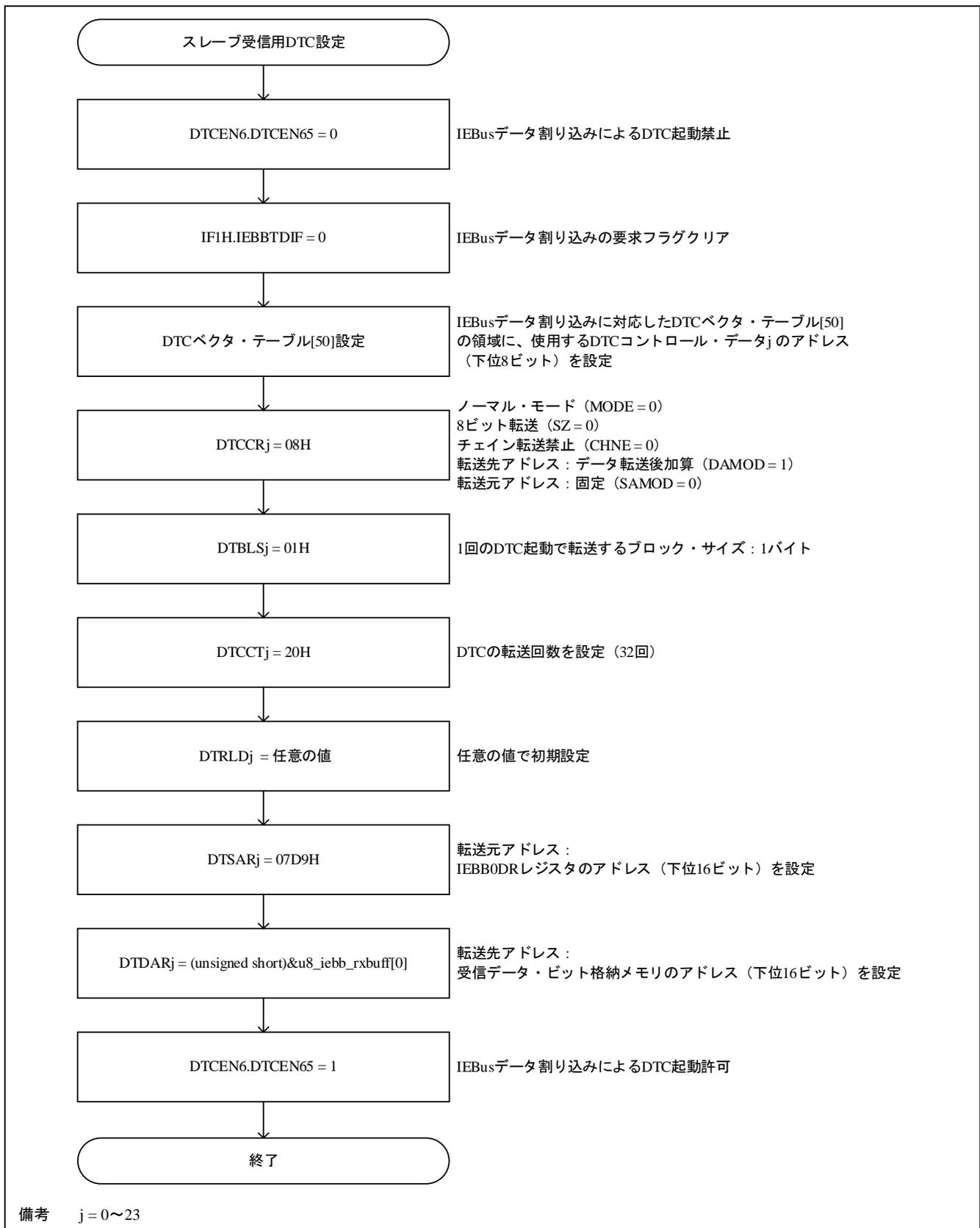


図 2.17 スレーブ受信用 DTC 設定処理

2.7 通知関数

図 2.18 に通知関数処理を示します。なお、通知関数はご使用のシステムに合わせて対応する処理を行ってください。

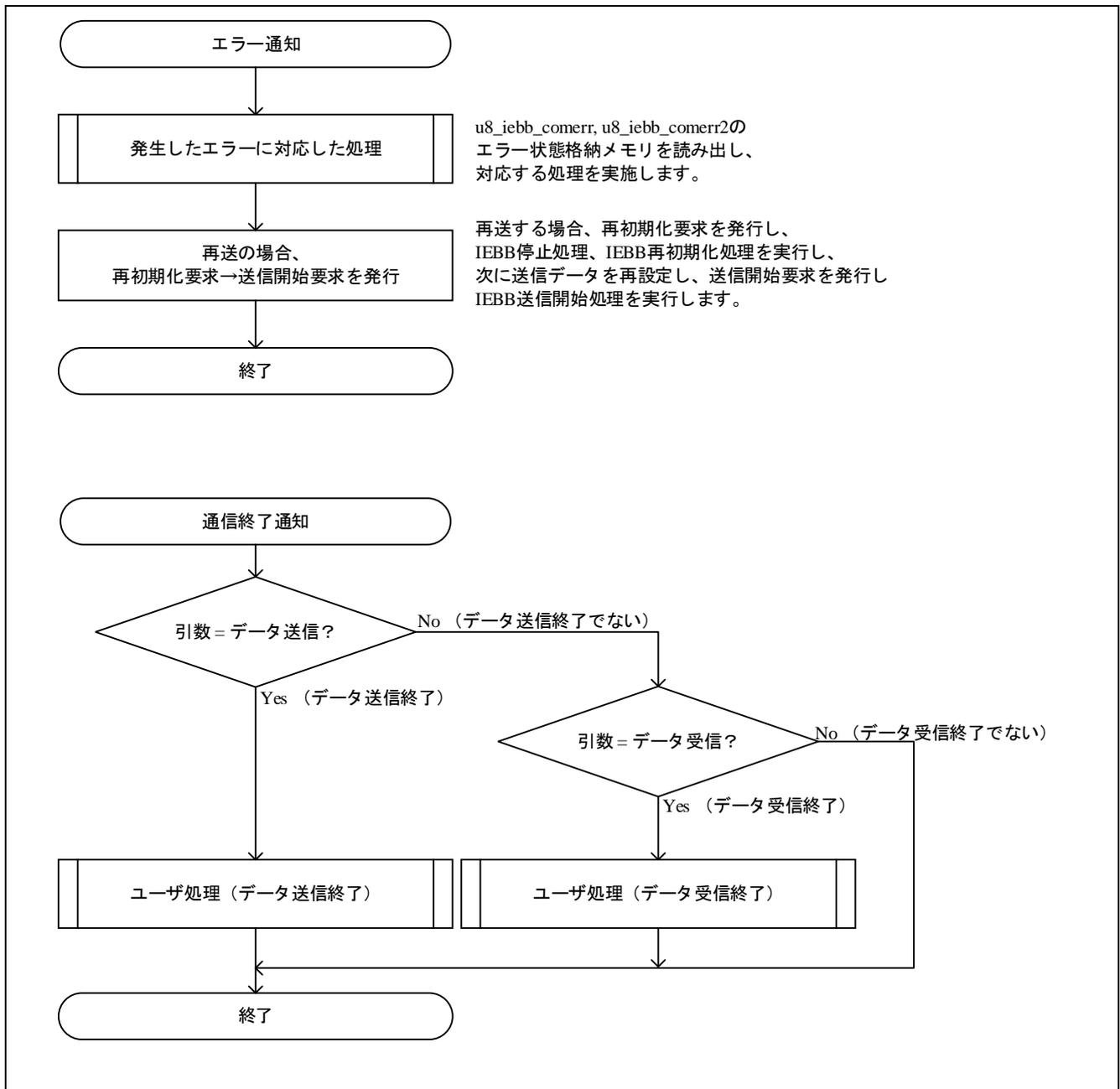


図 2.18 通知関数処理

2.8 エラー発生時の処理例

通信エラー等のエラー状態が発生した場合、エラー通知処理でエラー状態格納メモリ（u8_iebb_comerr, u8_iebb_comerr2）を読み出し、その状態に対応する処理を行ってください。表 2.1 および表 2.2 にエラー発生時の状態と対応例を示します。

表 2.1 エラー発生時の状態と対応例（エラー状態格納用メモリ: u8_iebb_comerr）

u8_iebb_comerr2	u8_iebb_comerr								状態	対応例
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		
XXH	*	*	*	*	*	0	0	1	第三者間通信エラー発生	IEBB 再初期化を行ってください
	*	*	*	*	1	0	0	*	オーバラン・エラー発生	
	*	*	*	1	*	0	0	*	アンダラン・エラー発生	
	*	*	1	*	*	0	0	*	NACK 受信エラー発生	
	*	1	*	*	*	0	0	*	パリティ・エラー発生	
	1	*	*	*	*	0	0	*	タイミング・エラー発生	

備考 XXH: 任意、0: 対応するビットが“0”、1: 対応するビットが“1”、*: 対応するビットが“0”または“1”のいずれか

表 2.2 エラー発生時の状態と対応例（エラー状態格納用メモリ: u8_iebb_comerr2）

u8_iebb_comerr	u8_iebb_comerr2								状態	対応例
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		
00H	*	0	0	*	*	*	*	1	「初期化済み状態」以外の状態で送信開始要求発生	IEBB 再初期化を行ってください
	*	0	0	*	*	*	1	*	コマンド・エラー発生（送信要求時、条件が期待と異なる）	IEBB 再初期化を行ってください
	0	0	0	0	0	1	0	0	送信要求時に競合負けが発生（スレーブ要求あり）	送信要求を破棄しスレーブ受信を開始しています。u8_iebb_comerr2 の b2 をエラー通知処理内でクリアしてください。受信完了後、再送する場合 IEBB 送信開始を行ってください。
	0	0	0	0	1	0	0	0	送信要求時に競合負けが発生（スレーブ要求なし）	IEBB 再初期化を行い、再送する場合 IEBB 送信開始を行ってください
	1	0	0	*	*	*	*	*	不正割り込み発生	IEBB 再初期化を行ってください

備考 0: 対応するビットが“0”、1: 対応するビットが“1”、*: 対応するビットが“0”または“1”のいずれか

ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

<http://japan.renesas.com/>

お問い合わせ先

<http://japan.renesas.com/contact/>

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2018.3.30	—	初版発行

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI周辺のノイズが印加され、LSI内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSIの内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。

外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。

リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

同じグループのマイコンでも型名が違ると、内部ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電氣的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 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・システムの設計において、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て生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品、本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 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。
4. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等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。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

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、産業用ロボット等

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、
金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

- 当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。
6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合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。
 7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、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、データシート等において高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等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、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。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、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
 8. 当社製品の環境適合性等の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。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
 9. 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・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 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禁じます。
 12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 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が直接的、間接的に支配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。

(Rev.4.0-1 2017.11)



ルネサスエレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24（豊洲フォレシア）

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<https://www.renesas.com/contact/>