

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

IE バスを使用したオンボード書き換え例

要旨

転送元から書き込みデータを受信しフラッシュメモリに書き込みます。転送元との通信手段には、IE バスインタフェースを使用します。

動作確認デバイス

H8S/2258F

目次

1. 仕様	2
2. 動作概要	4
3. 動作説明	8
4. ソフトウェア説明	13
5. ユーザプログラムモード起動用プログラムのフローチャート	18
6. 書き込み/消去制御プログラムフローチャート	19
7. ハードウェア説明	29
8. 回路図	31
9. プログラムリスト	32

1. 仕様

1. オンボードプログラミングモード

- ユーザプログラムモード

2. 書き換え方式

- 転送元から書き込みデータを受信しフラッシュメモリに書き込みます。
- 転送元との通信手段には、IEバスインタフェースを使用します。以下に転送フォーマットを示します。マスタを転送元とし、スレーブを受信側とします。

転送フォーマット：通信モード2(128byte/フレーム)、通常通信

3. FWE 端子の制御

- FWE 端子の回路は、ルネサステクノロジ製オンボード書き込みツールを使用せずユーザが作製する例です。

FWE 端子は、受信側の H8S/2258F が I/O ポート(PF1)で制御します。

4. オンボード書き換え構成

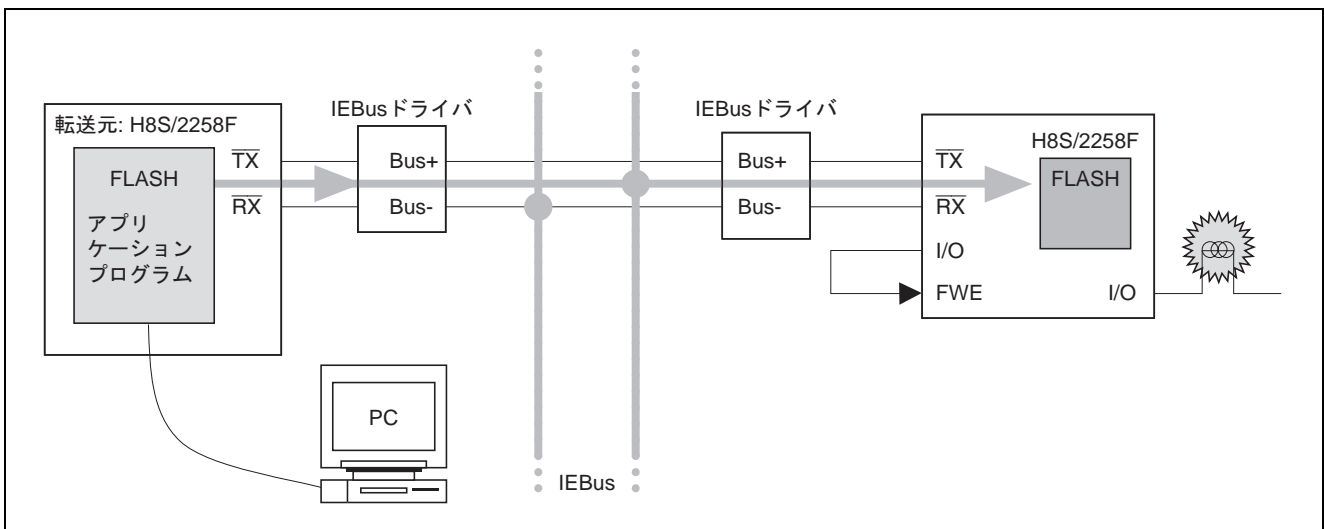


図1 IEバスインタフェースを使用したオンボード書き換え構成図

5. H8S/2258F のオンボード書き換え実行手順

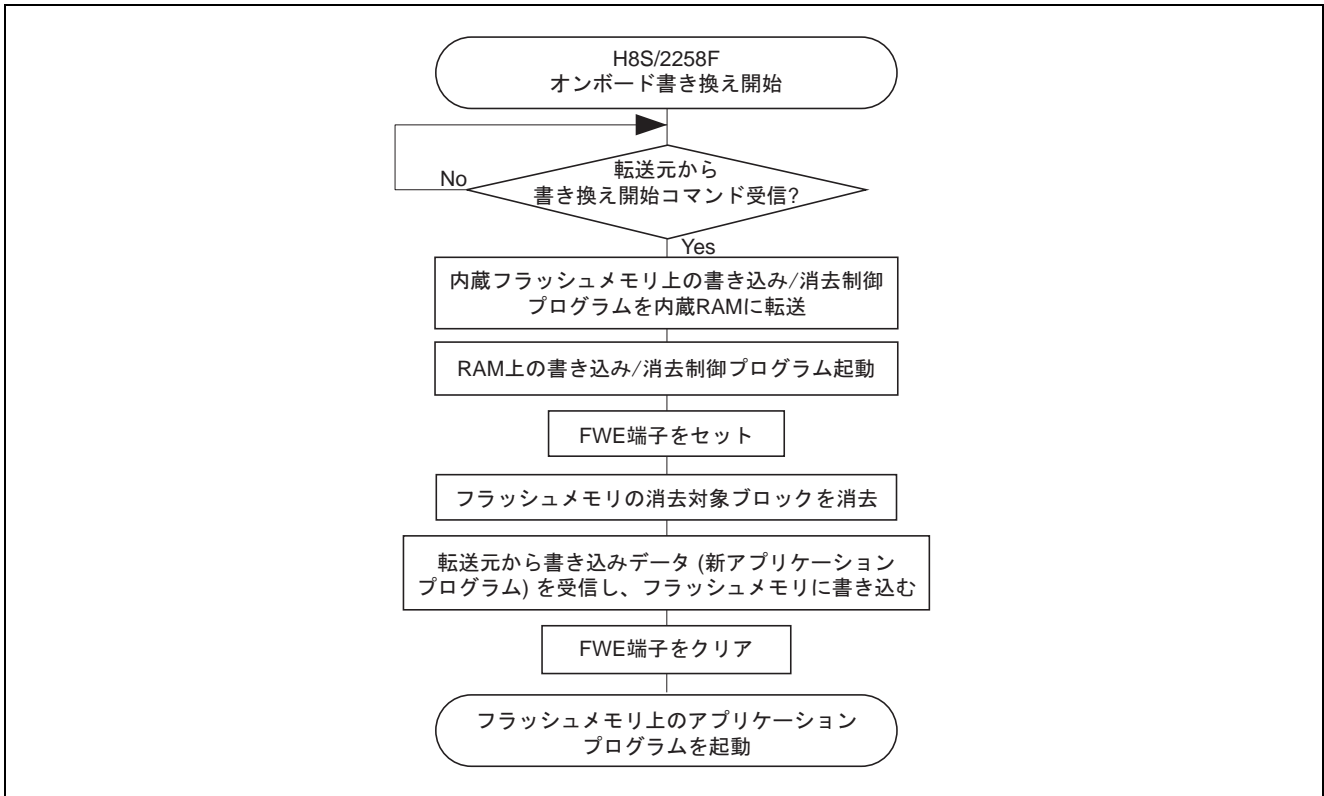


図2 IEバスインタフェースを使用したオンボード書き換え手順

2. 動作概要

以下に IE バスインタフェースを使用したオンボード書き換えの動作概要を示します。

1. 通常動作

- ①：フラッシュメモリ上のアプリケーションプログラムの一部に書き込み/消去制御プログラムを書き込んでおきます。
また、FWE 端子設定手段、アプリケーション転送手段をあらかじめ設けておきます。

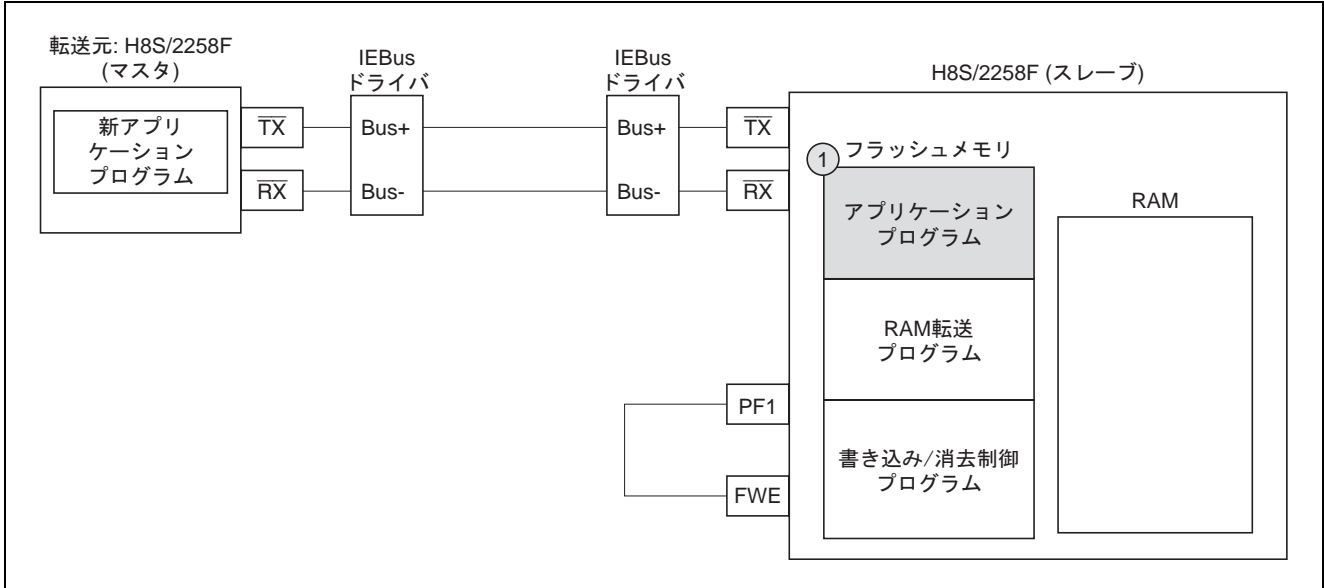


図3 通常動作

2. オンボード書き換え開始

- ②：転送元から書き換え開始コマンドを受信します。
- ③：アプリケーションプログラムは、RAM 転送プログラムを起動しフラッシュメモリ上の書き込み/消去制御プログラムを内蔵 RAM に転送します。

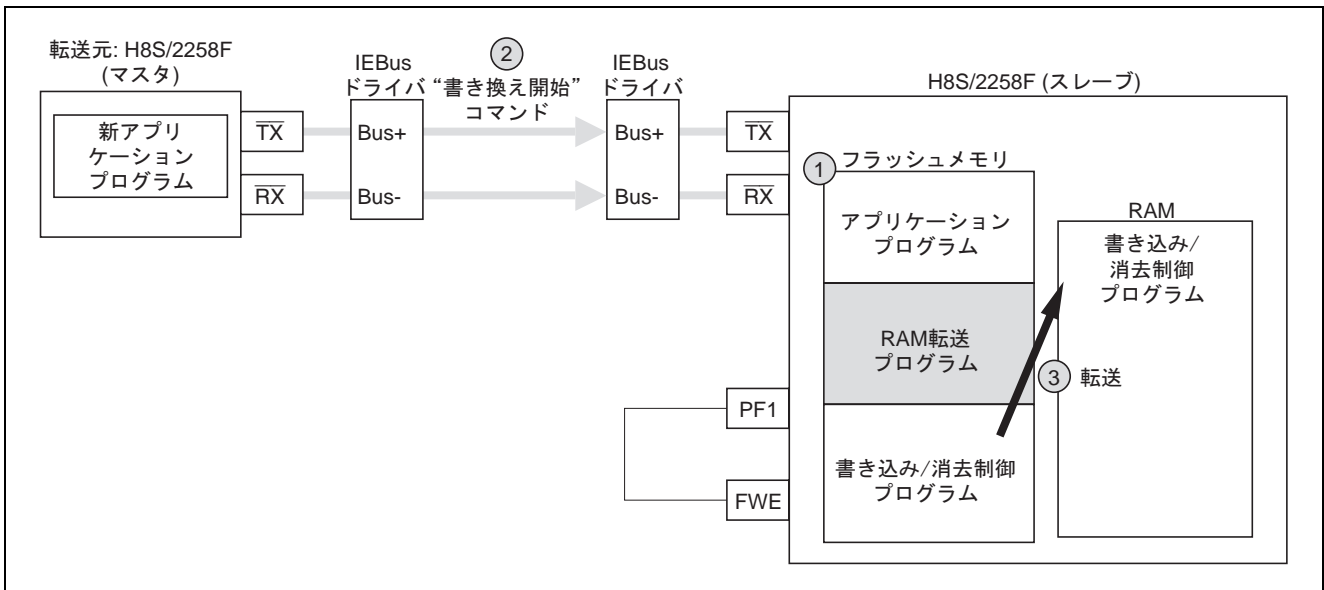


図4 オンボード書き換え開始

3. 書き込み/消去制御プログラム起動

④ : RAM 転送プログラムは転送終了後、書き込み/消去制御プログラムへ分岐します。

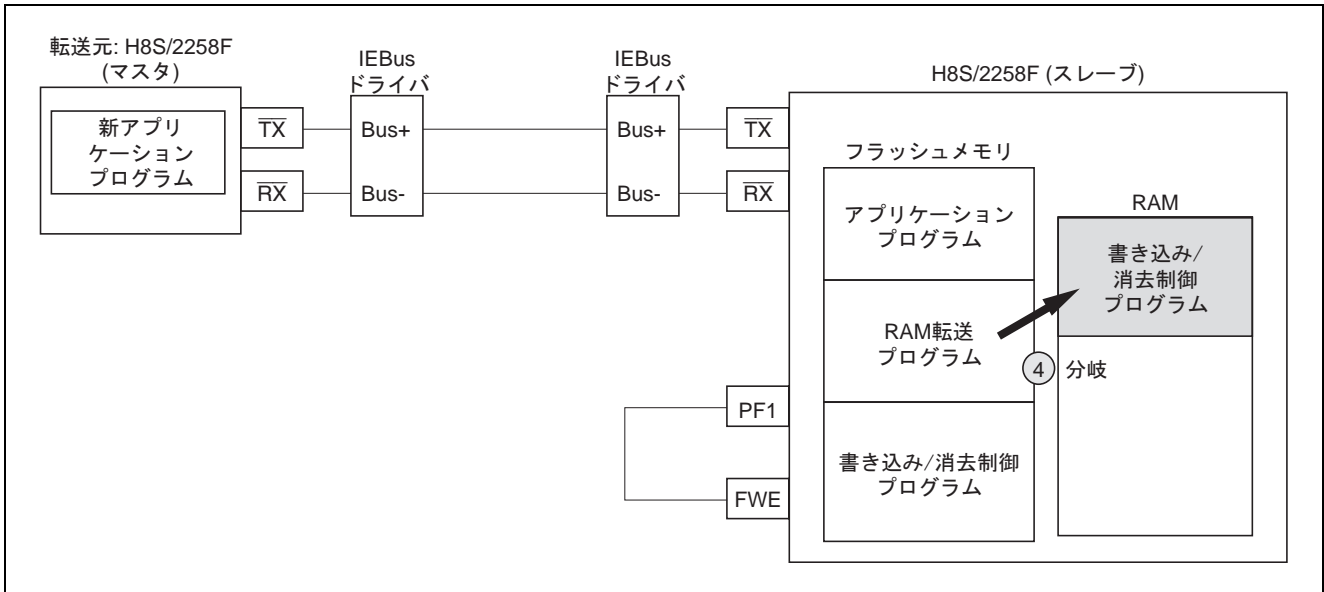


図5 書き込み/消去制御プログラム起動

4. FWE 端子設定

⑤ : 転送元から FWE 端子設定コマンドを受信します。

⑥ : 書き込み/消去制御プログラムは PF1 を制御し、FWE 端子を"1"に設定します。

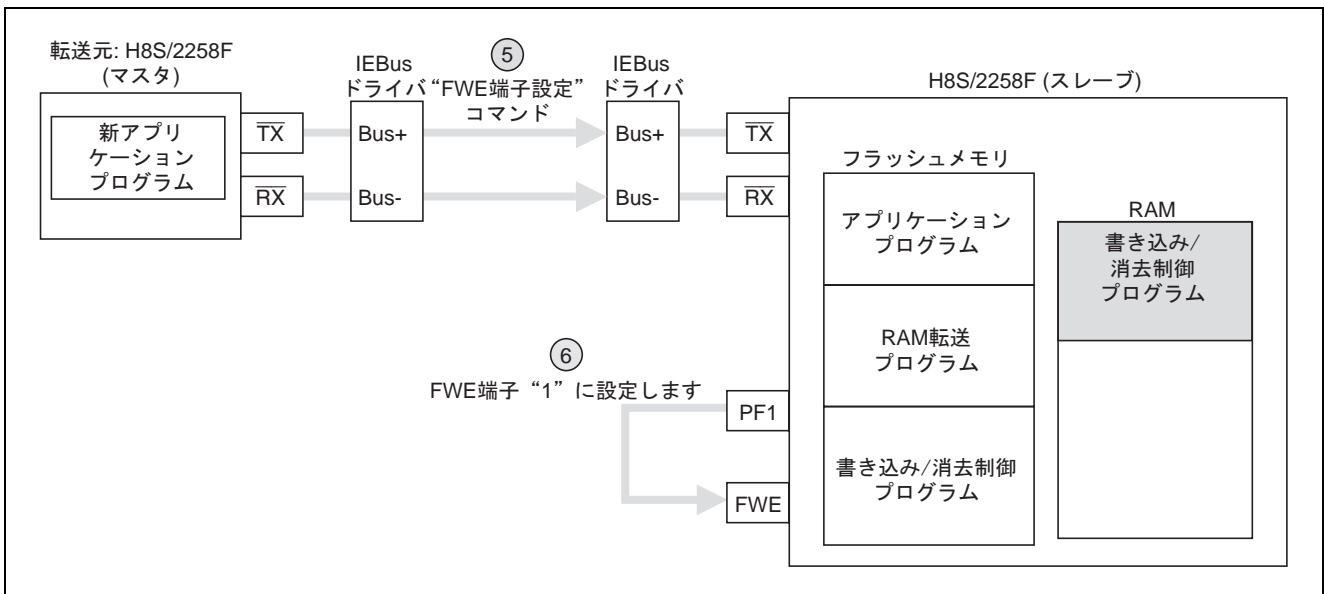


図6 FWE 端子設定

5. フラッシュメモリ消去

- ⑦：転送元から消去コマンドを受信します。
- ⑧：書き込み/消去制御プログラムはフラッシュメモリの消去対象ブロックを消去します。

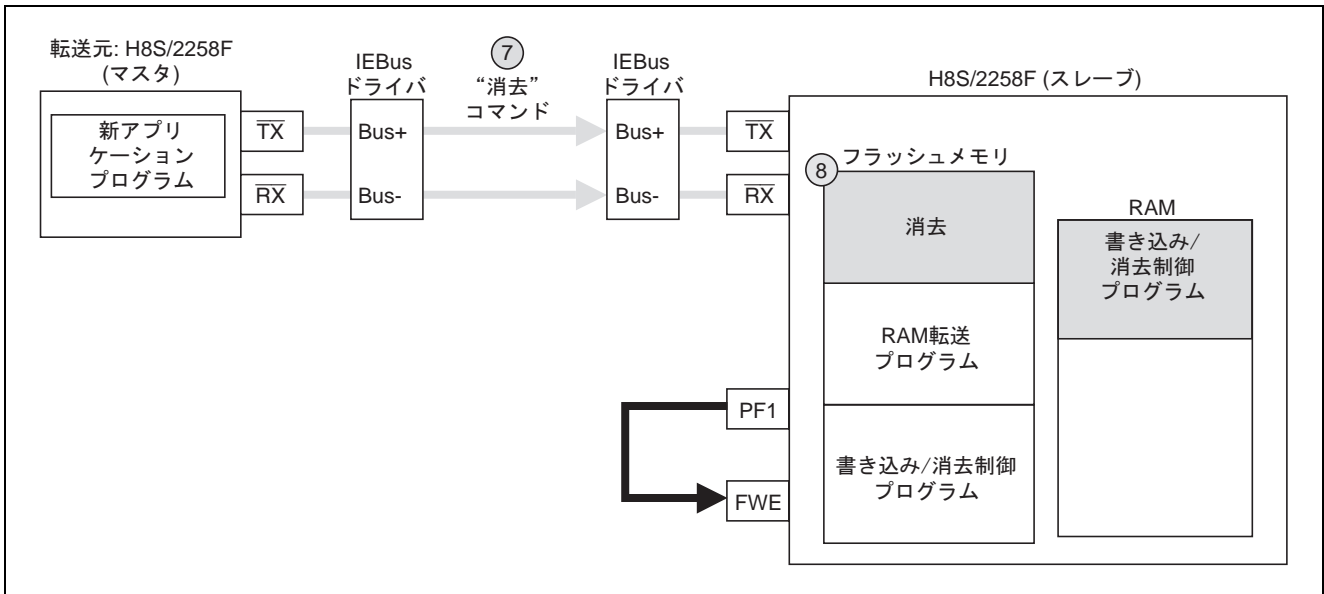


図7 フラッシュメモリ消去

6. フラッシュメモリ書き込み

- ⑨：転送元から書き込みコマンド受信します。
- ⑩：書き込み/消去制御プログラムは転送元から新アプリケーションプログラムを受信し、フラッシュメモリに書き込みます。

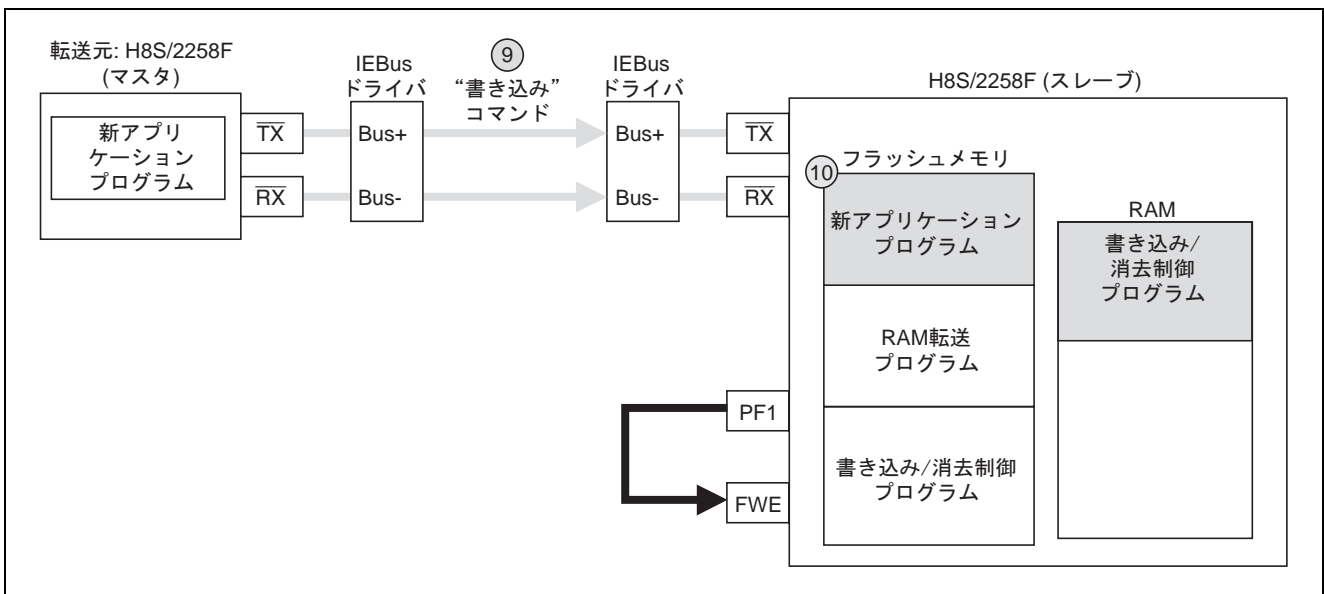


図8 フラッシュメモリ書き込み

7. FWE 端子解除

- ⑪：転送元から FWE 端子解除コマンドを受信します。
- ⑫：書き込み/消去制御プログラムは PF1 を制御し、FWE 端子を"0"に設定します。

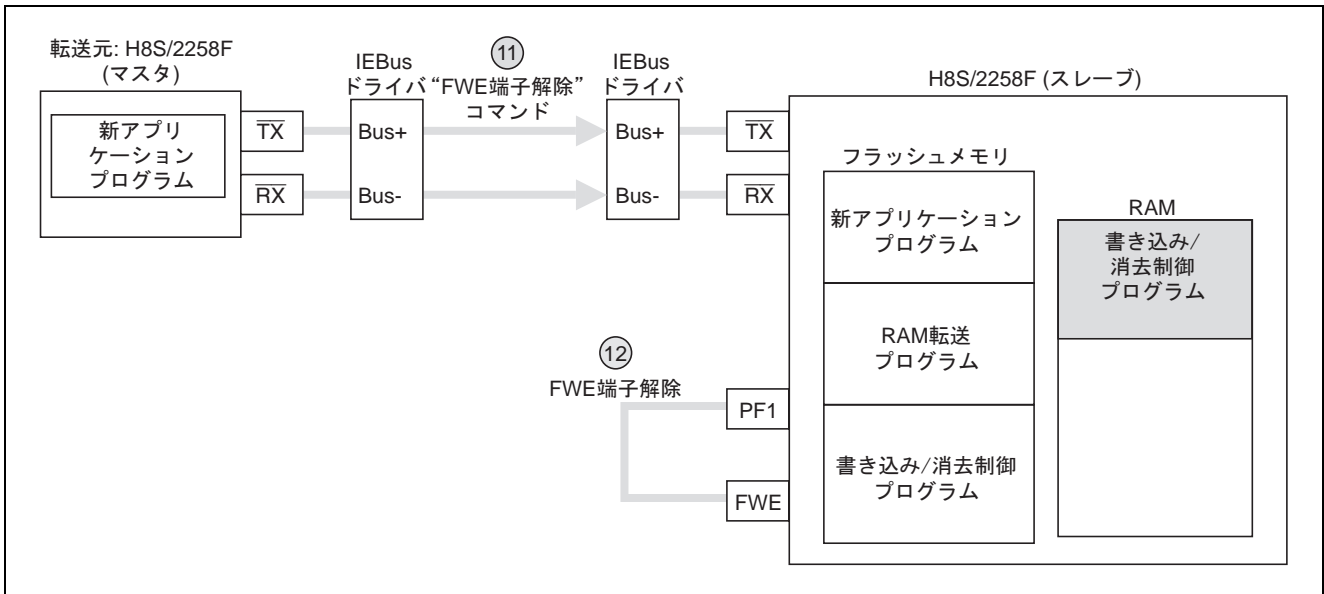


図9 FWE 端子解除

8. 新アプリケーションプログラム起動

- ⑬：書き込み/消去制御プログラムはフラッシュメモリ上の新アプリケーションプログラムに分岐します。

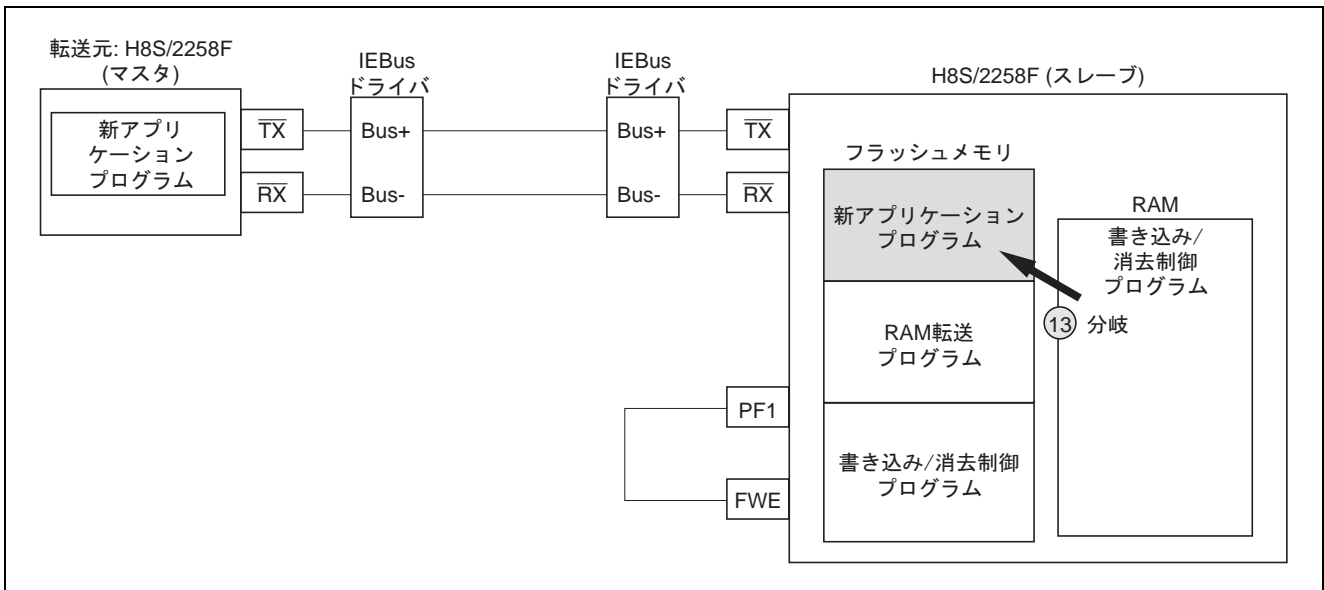


図10 新アプリケーションプログラム起動

3. 動作説明

1対1通信のオンボード書き換え通信内容と、IEバスインタフェースを図11~15に示します。
なお、転送元が送信するパリティおよび、受信側のアクノリッジ送信については省略します。

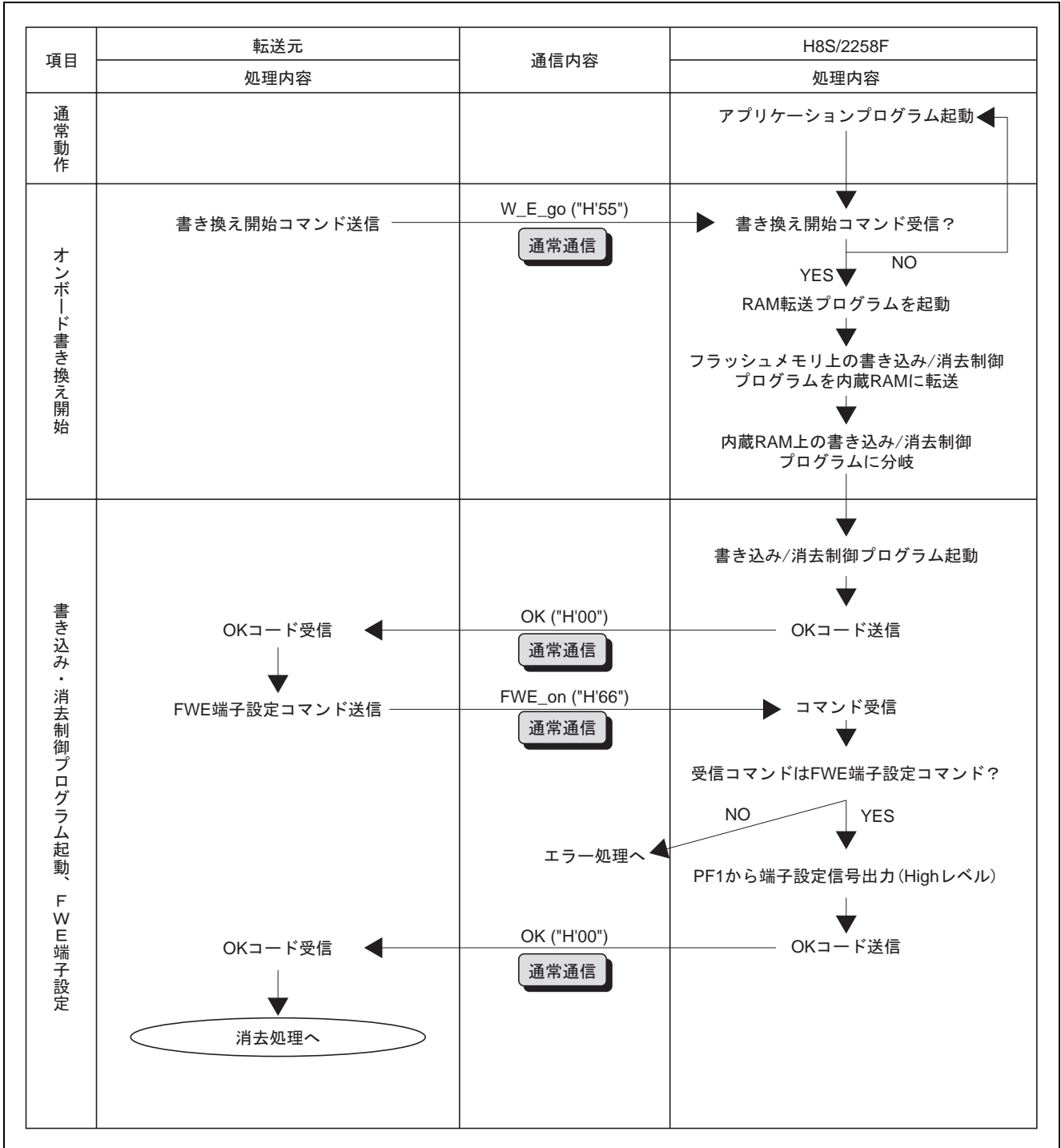


図 11 オンボード書き換え時の通信内容 (1)

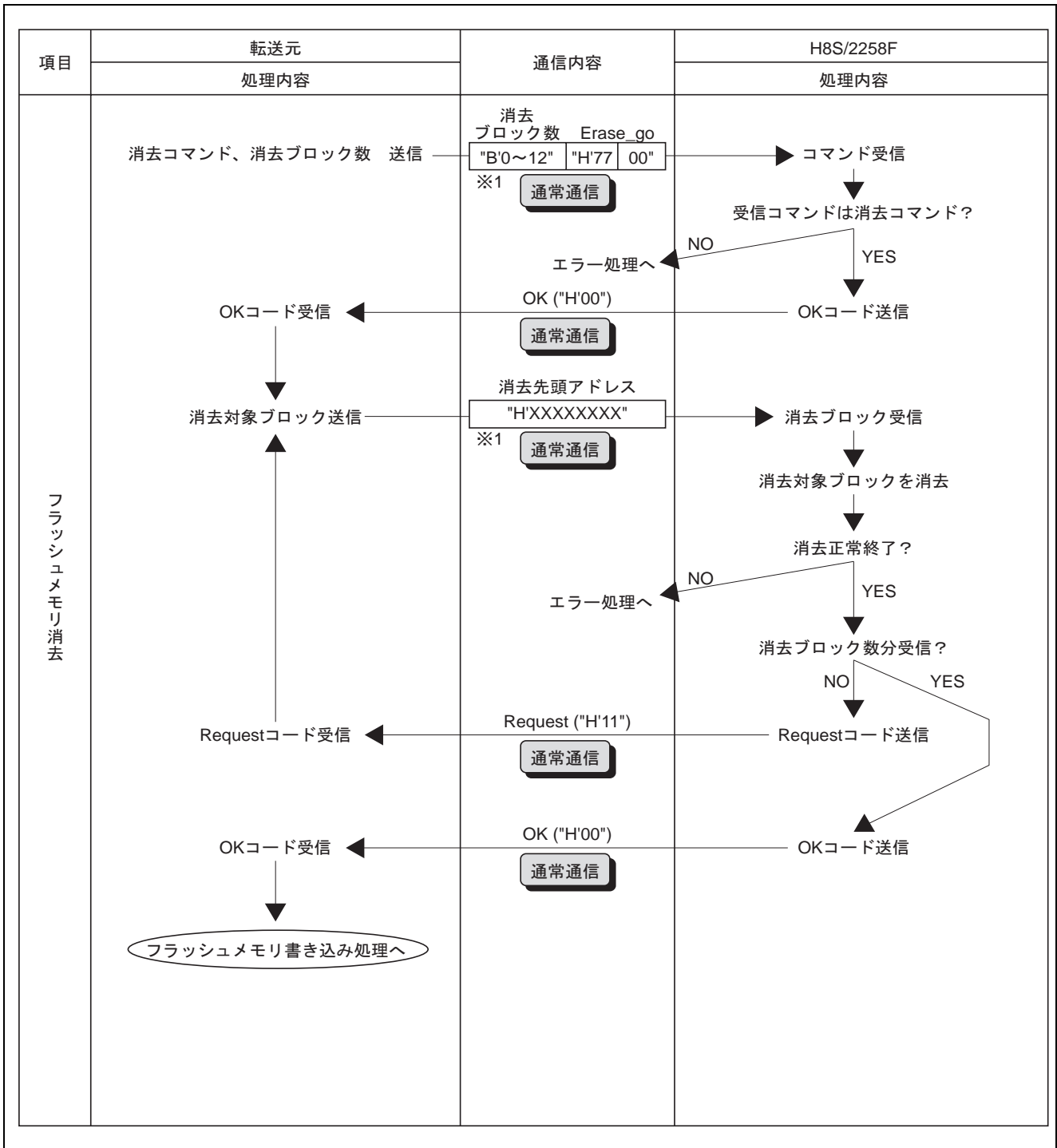


図 12 オンボード書き換え時の通信内容 (2)

【補足説明】

※1 転送元は、消去ブロック数+消去コマンドを1バイト目に、消去先頭アドレスを2バイト目以降に送信します。

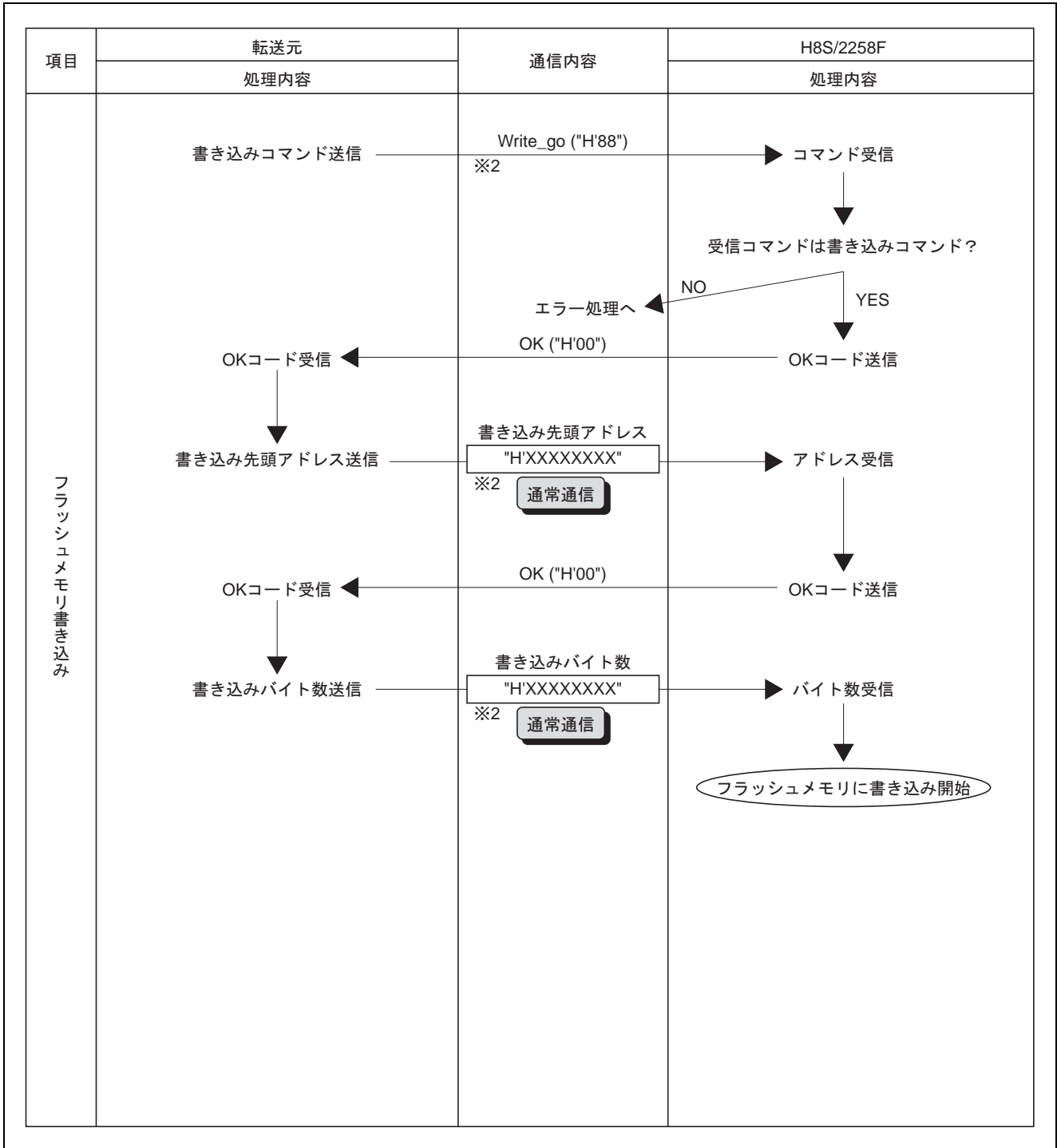


図 13 オンボード書き換え時の通信内容 (3)

【補足説明】

※2 転送元から送信するアプリケーションプログラムの、書き込みコマンドを1バイト目に、書き込み先頭アドレスを2バイト目に、書き込みバイト数を3バイト目に送信します。

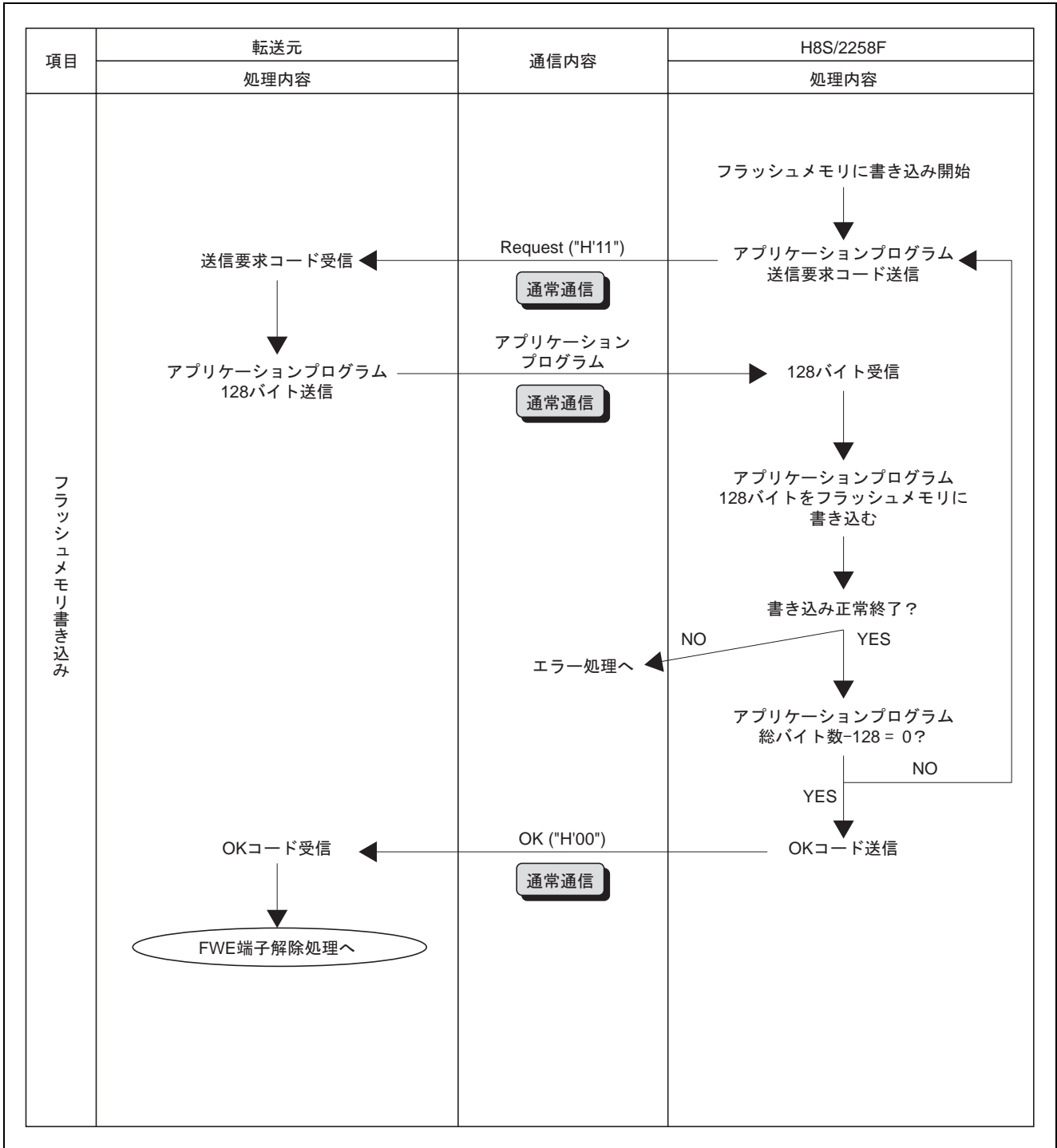


図 14 オンボード書き換え時の通信内容 (4)

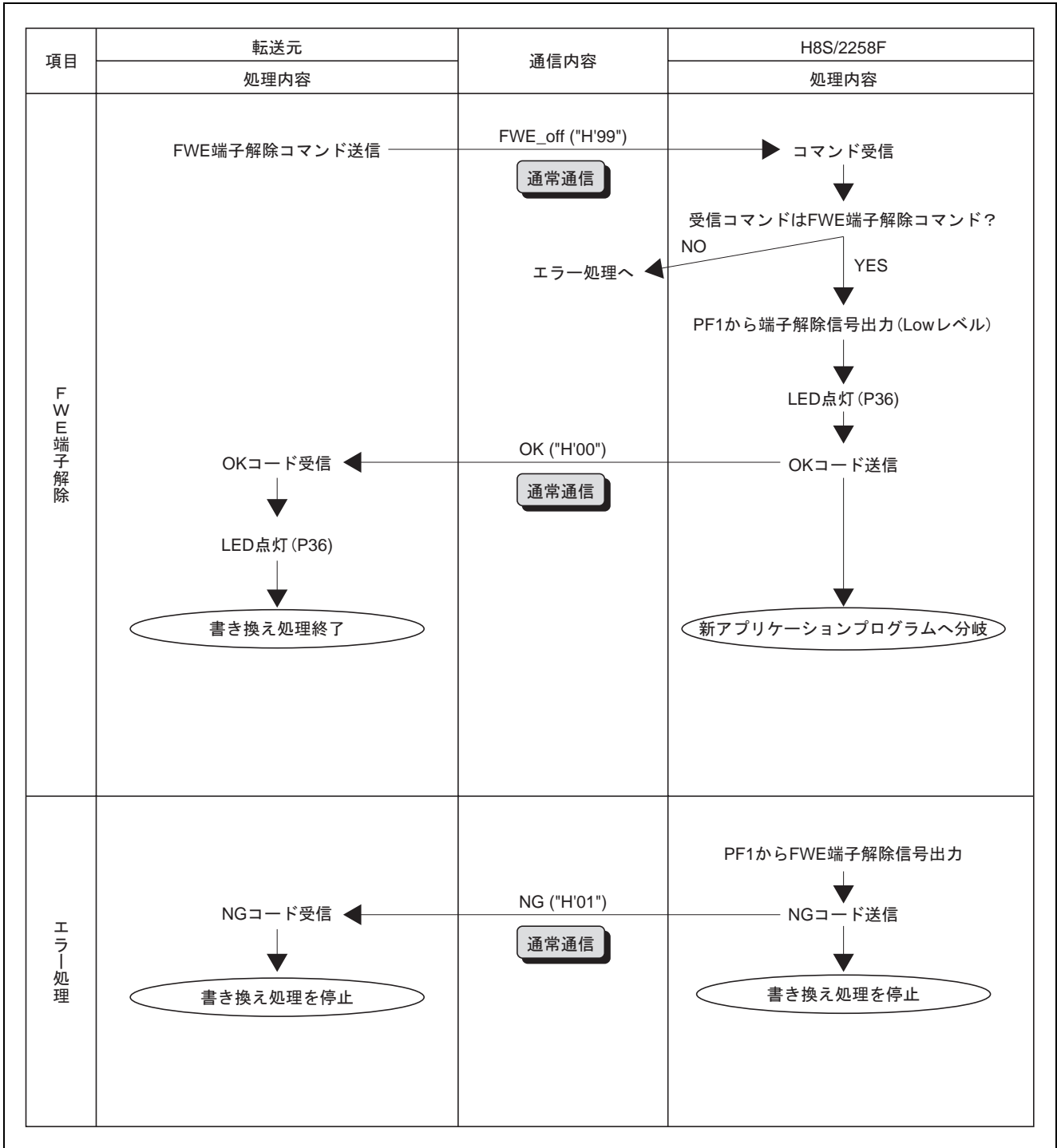


図 15 オンボード書き換え時の通信内容 (5)

4. ソフトウェア説明

1. ユーザプログラムモード起動用プログラムの階層構造

- フラッシュメモリ上で実行するユーザプログラムモード起動用プログラム(書き換え開始コマンド受信、フラッシュメモリ上の書き込み/消去制御プログラムを内蔵RAMに転送する処理)の階層構造を図16に示します。

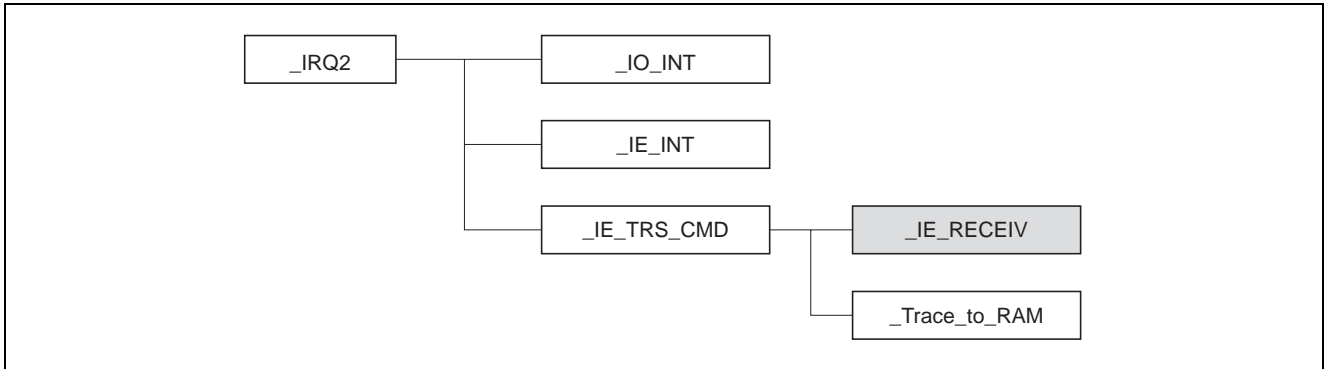


図 16 ユーザプログラムモード起動用プログラム階層構造

2. ユーザプログラムモード起動用プログラムのモジュール説明

表 1 ユーザプログラム起動用プログラムのモジュール説明

モジュール名	引 数		戻り値		機能割り付け
	内 容	レジスタ (データ長)	内 容	レジスタ (データ長)	
_IRQ2	—	—	—	—	IRQ2 割り込みにより、フラッシュ書き換えを開始します
_IO_INT	—	—	—	—	I/O レジスタを初期化します。
_IE_TRS_CMD	—	—	—	—	IEBus レジスタを初期化します。
_IE_INT	書き換え開始 コマンド	R0H (バイト)	—	—	書き換え開始コマンドの受信待ち。
_Trace_to_RAM	—	—	—	—	書き込み/消去制御プログラムを内蔵RAMに転送します

【補足説明】

■内は、(4)書き込み/消去制御プログラムのモジュール説明で説明します。

3. 書き込み/消去制御プログラムの階層構造

- 内蔵 RAM 上で実行する書き込み/消去制御プログラムの階層構造を図 17 に示します。

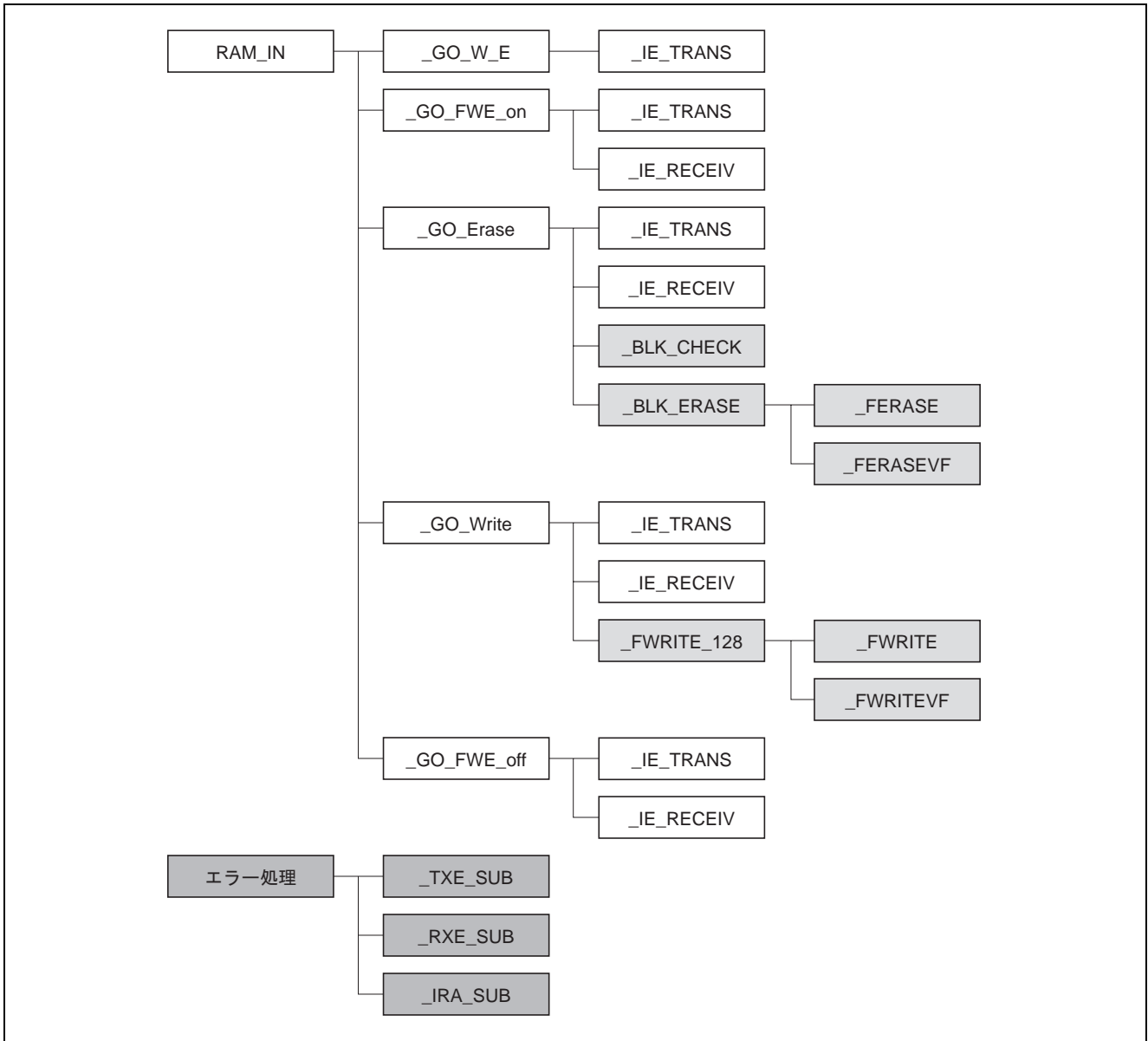


図 17 書き込み/消去制御プログラムの階層構造

【補足説明】

- 内は、フラッシュモジュールの消去/書き込み処理です。
- 内は、IEBus 通信での _IE_TRANS/_IE_RECEIV エラー処理です。

4. 書き込み/消去制御プログラムのモジュール説明

表 2 書き込み/消去制御プログラムのモジュール説明

モジュール名	引 数		戻り値		機能割り付け
	内 容	レジスタ (データ長)	内 容	レジスタ (データ長)	
RAM_IN	—	—	—	—	書き込み/消去制御プログラムのメインルーチンです。
_GO_W_E	—	—	OK コマンド	R4H(バイト)	書き込み開始コマンドを認識し、OK コマンドを送信します。
_GO_FWE_on	FWE 設定コマンド	R0H (バイト)	OK コマンド	R4H(バイト)	FWE 端子を"1"に設定します。
_GO_Erase	消去開始コマンド	E0 (ワード)	OK コマンド or Request コマンド or E_ERR コマンド	R4H(バイト)	フラッシュメモリの消去を管理します。
	消去先頭アドレス	ER3 (ロングワード)			
	消去ブロック数	R0H (バイト)			
_GO_Write	書き込みコマンド	ER0 (ロングワード)	OK コマンド or Request コマンド	R4H(バイト)	フラッシュメモリの書き込みを管理します。
	書き込みバイト数	ER0 (ロングワード)			
	書き込み先頭 アドレス	R0H (バイト)			
_GO_FWE_off	FWE 解除コマンド	R0H (バイト)	OK コマンド	R4H(バイト)	FWE 端子を"0"に設定します。
_IE_TRANS	同報ビット#DH_BIT	R0L (バイト)	IEBus による データ送信	@IETBR (n×バイト)	IEBus によりデータを送信します。
	スレーブアドレス #SADR_L	R0L (バイト)			
	スレーブアドレス #SADR_H	R0L (バイト)			
	送信電文長	R3L (バイト)			
	送信データ	R0L (バイト)			
_IE_RECEIV	IEBus による データ受信	R0H (バイト)	受信したデータ	#RDATA_BUFF (n×バイト)	IEBus によりデータを受信します。
_BLK_CHECK	消去先頭アドレス	ER3 (ロングワード)	正常時"1" エラー時"0"	R0L (バイト)	消去先頭アドレスが、どのブロックに 相当するかをチェックし、対応する FLMCR・EBR レジスタのアドレスを汎 用レジスタにロードします。 また、消去対象ブロック No. ・消去ベ リファイ先頭アドレスと最終アドレ スを、それぞれワーク RAM に格納しま す。
			EBR レジスタの アドレス	ER5 (ロングワード)	
			FLMCR レジスタの アドレス	ER6 (ロングワード)	
			消去対象ブロック No. .	@BLK_NO. (バイト)	
			消去ベリファイ先頭 アドレス	@EVF_ST (ロングワード)	
			消去ベリファイ最終 アドレス	@EVF_ED (ロングワード)	
_BLK_ERASE	—	—	正常時"1" エラー時"0"	R0L(バイト)	フラッシュ消去処理を行います。
_FWRITE_128	書き込み先頭 アドレス	@WT_ADR (ロングワード)	正常時"1" エラー時"0"	R0L(バイト)	128 バイト単位でのフラッシュ書き込 み処理を行います。
	書き込みデータ	@RDATA_BUFF (128×バイト)	再書き込みデータ	@RW_BUFF (128×バイト)	

モジュール名	引数		戻り値		機能割り付け
	内容	レジスタ (データ長)	内容	レジスタ (データ長)	
_FERASE	EBR レジスタの アドレス	ER5 (ロングワード)	正常時"1" エラー時"0"	R0L(バイト)	消去対象ブロック No.のエリアを消去 します。
	FLMCR レジスタの アドレス	ER6 (ロングワード)			
	消去対象ブロック No.	@BLK_NO. (バイト)			
_FERASEVF	FLMCR レジスタの アドレス	ER6 (ロングワード)	正常時"1" エラー時"0"	R0L(バイト)	消去ベリファイ先頭アドレスから、最 終アドレスのデータを読み出し、正常 に消去されているかを確認します。
	消去ベリファイ先頭 アドレス	@EVF_ST (ロングワード)			
	消去ベリファイ最終 アドレス	@EVF_ED (ロングワード)			
_FWRITE	P ビットセット時間	ER3 (ロングワード)	—	—	128 バイト単位の書き込み (Flash 電圧 印加)を行います。
	FLMCR レジスタの アドレス	ER6 (ロングワード)			
	書き込み先頭 アドレス	@WT_ADR (ロングワード)			
_FWRITEVF	FLMCR レジスタの アドレス	ER3 (ロングワード)	正常時"1" エラー時"0"	R0L(バイト)	再書き込み演算・追加書き込み演算を 行い、128 バイトの書き込みデータが 正常に書き込まれているか確認しま す。
	再書き込みデータ	@RDATA_BUFF (128×バイト)	再書き込みデータ	@RW_BUFF (128×バイト)	
	追加書き込みデータ	@OW_BUFF (128×バイト)	追加書き込み データ	@OW_BUFF (128×バイト)	
	書き込みデータ	@RW_BUFF (128×バイト)			
_TXE_SUB	送信エラーの内容	@IETEF (バイト)	エラーコード	R4H(バイト)	送信エラー処理をして、エラーコード を返します。
_RXE_SUB	受信エラーの内容	@IEREF (バイト)	エラーコード	R4H(バイト)	受信エラー処理をして、エラーコード を返します。
_IRA_SUB	—	—	エラーコード	R4H(バイト)	暴走状態処理をして、エラーコードを 返します。

【補足説明】

内は、フラッシュモジュールの消去/書き込み処理です。

内は、IEBus 通信での _IE_TRANS/_IE_RECEIV エラー処理です。

5. 使用 RAM 説明

- 表 3 に書き込み制御プログラムの格納エリアおよびワークエリアとして使用する内蔵 RAM を示します。

表 3 使用 RAM 説明

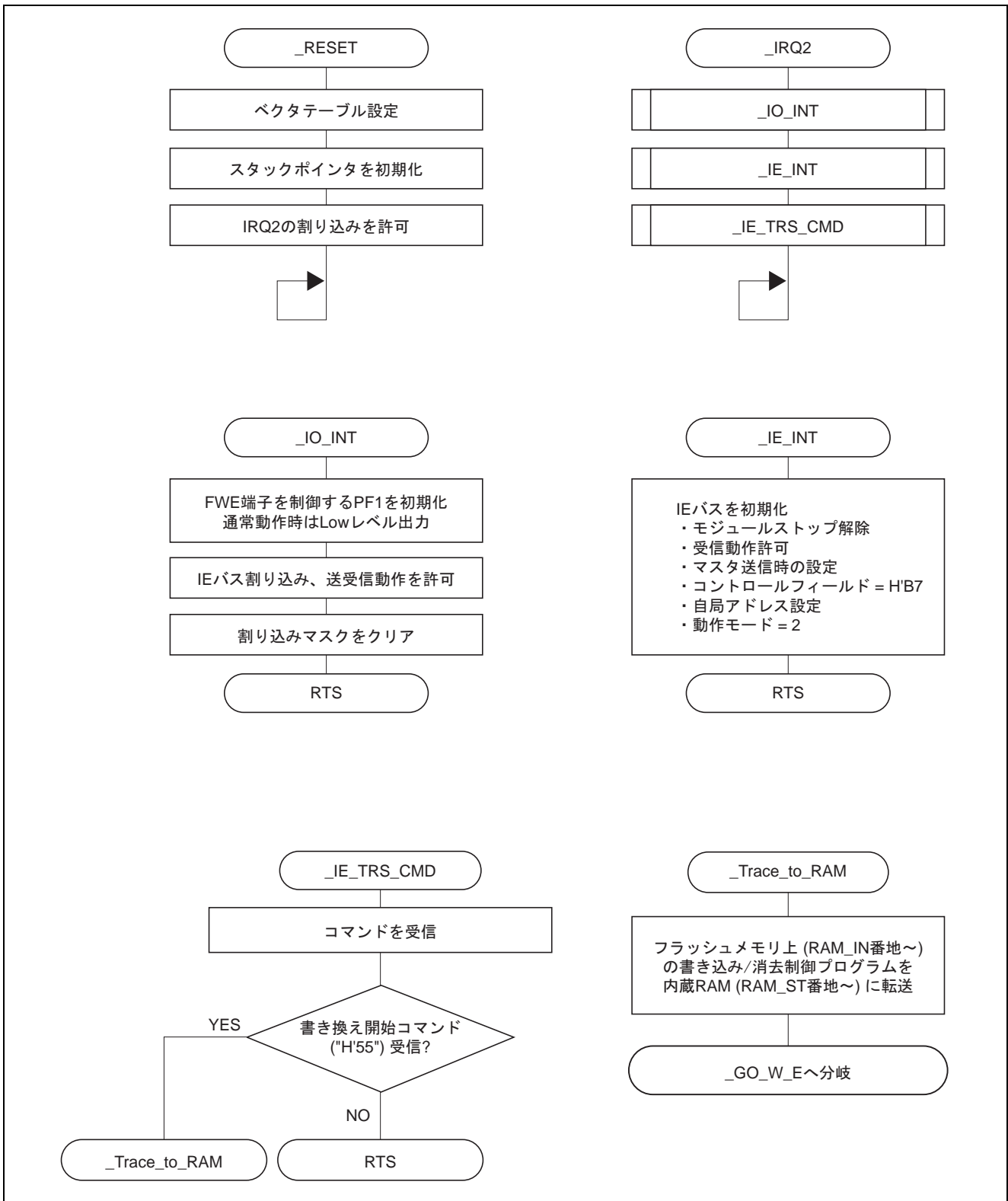
ラベル名	機 能		データ長	使用モジュール名
TRANS_BUFFER※1	THEDDA_BUFFER	同報/通常ビットを格納	1(バイト)	_IE_TRS_CMD
	SADR_BUFFER_H	スレーブアドレスを格納	1(バイト)	_GO_W_E
	SADR_BUFFER_L		1(バイト)	_GO_FWE_on
	TDENBUN_BUFFER	送信用の電文長ビットを格納	1(バイト)	_GO_Erase
	TDUMMY	DUMMY	1(バイト)	_GO_Write
	TDATA_BUFFER	送信データを格納	128(バイト)	_GO_FWE_off _IE_TRANS
RECEIV_BUFFER※2	RDENBUN_BUFFER	受信用の電文長ビットを格納	1(バイト)	_IE_TRS_CMD
	IEBUS_ERROR	通信エラーコード格納	1(バイト)	_GO_W_E _GO_FWE_on
	RDATA_BUFFER	受信データを格納	128(バイト)	_GO_Erase _GO_Write _GO_FWE_off _IE_RECEIV
WT_ADR	書き込みアドレスを格納		4(バイト)	_GO_Write _FWRITEVF _FWRITE
RW_BUFFER	再書き込みデータを格納		128(バイト)	_FWRITE_128
OW_BUFFER	追加書き込みデータを格納		128(バイト)	_FWRITE_128 _FWRITEVF
COUNT	イレース&書き込み回数を格納		2(バイト)	_BLK_ERASE _FWRITE_128
ET_COUNT	最大イレース回数を格納		2(バイト)	_GO_ERASE _BLK_ERASE
WT_COUNT	最大書き込み回数を格納		2(バイト)	_FWRITE_128 _GO_WRITE
REST_SIZE	書き込みデータサイズを格納		4(バイト)	_GO_WRITE
EVF_ST	イレースベリファイ開始アドレスを格納		4(バイト)	_BLK_CHECK _FERASEVF
EVF_ED	イレースベリファイ終了アドレスを格納		4(バイト)	_BLK_CHECK _FERASEVF
BLK_NO.	イレースブロック番号を格納		1(バイト)	_BLK_CHECK _FERASE
VF_RET	書き込みベリファイ結果を格納		1(バイト)	_FWRITE_128
ER_COUNT	消去回数を格納		1(バイト)	_GO_ERASE

【補足説明】

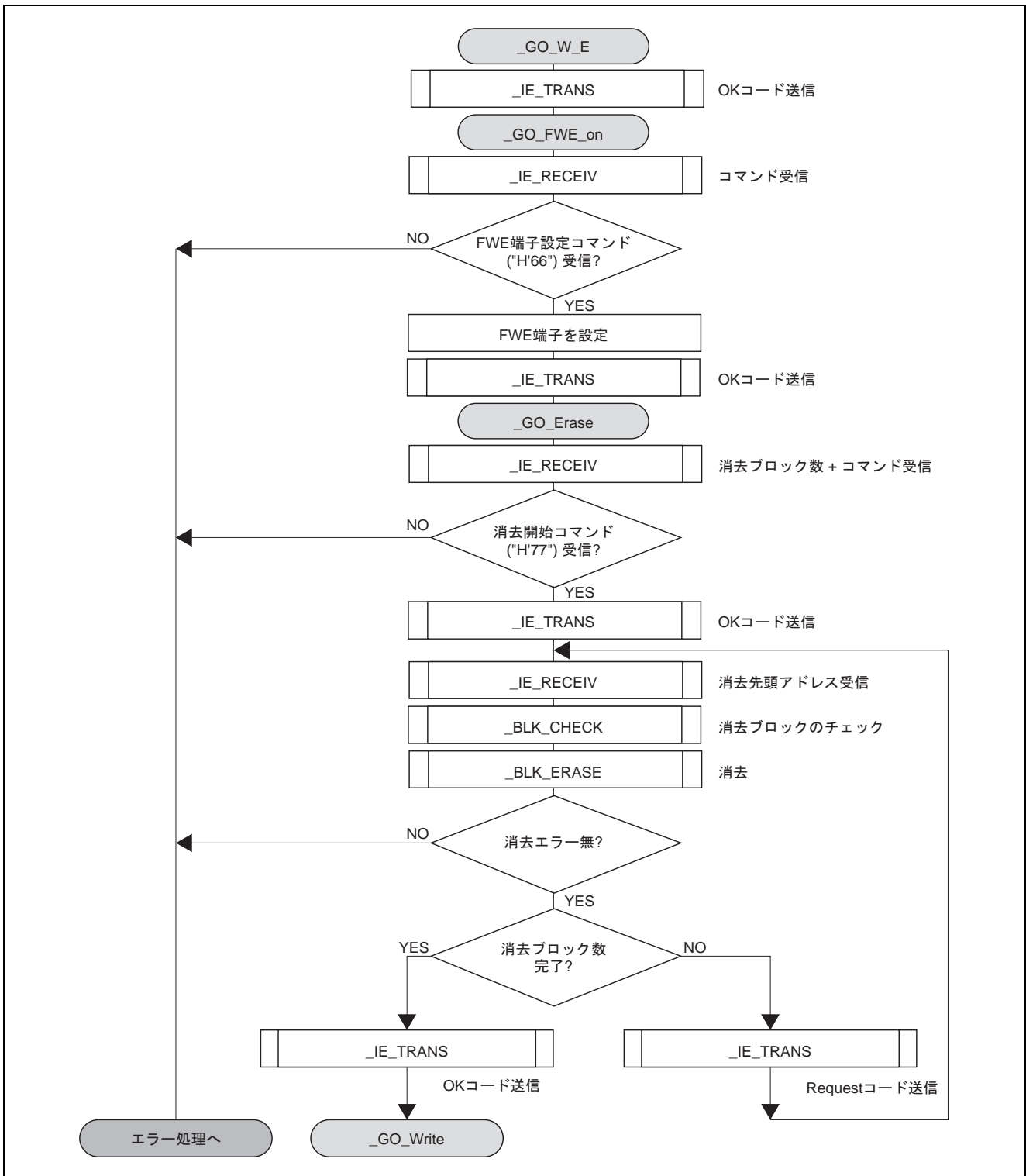
※1：送信データ用として、送信情報 6 バイト+送信データ 128 バイト分の領域を確保しています。

※2：受信データ用として、受信情報 2 バイト+受信データ 128 バイト分の領域を確保しています。

5. ユーザプログラムモード起動用プログラムのフローチャート



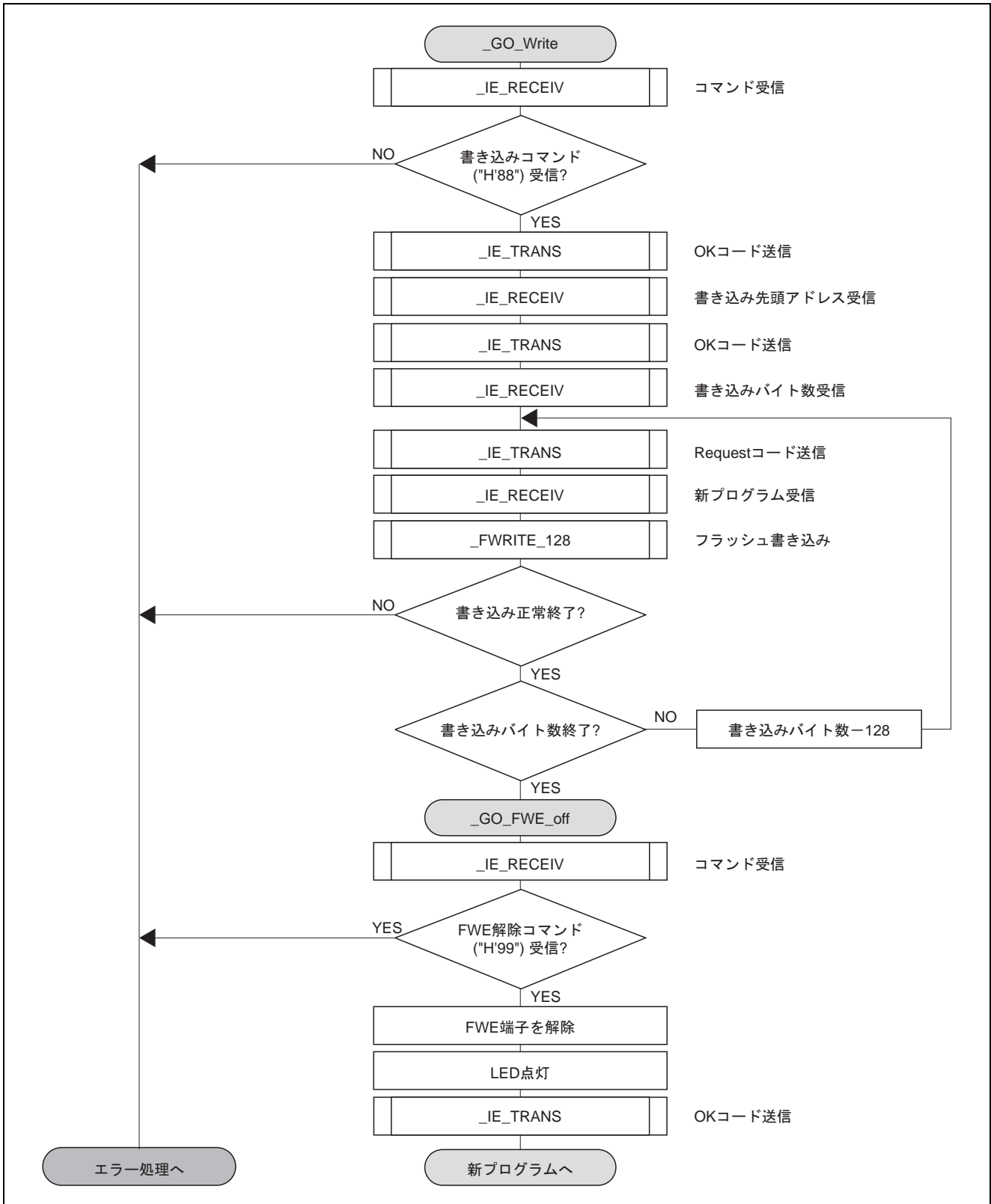
6. 書き込み/消去制御プログラムのフローチャート



【補足説明】

■内は、プログラムのラベルを示します。

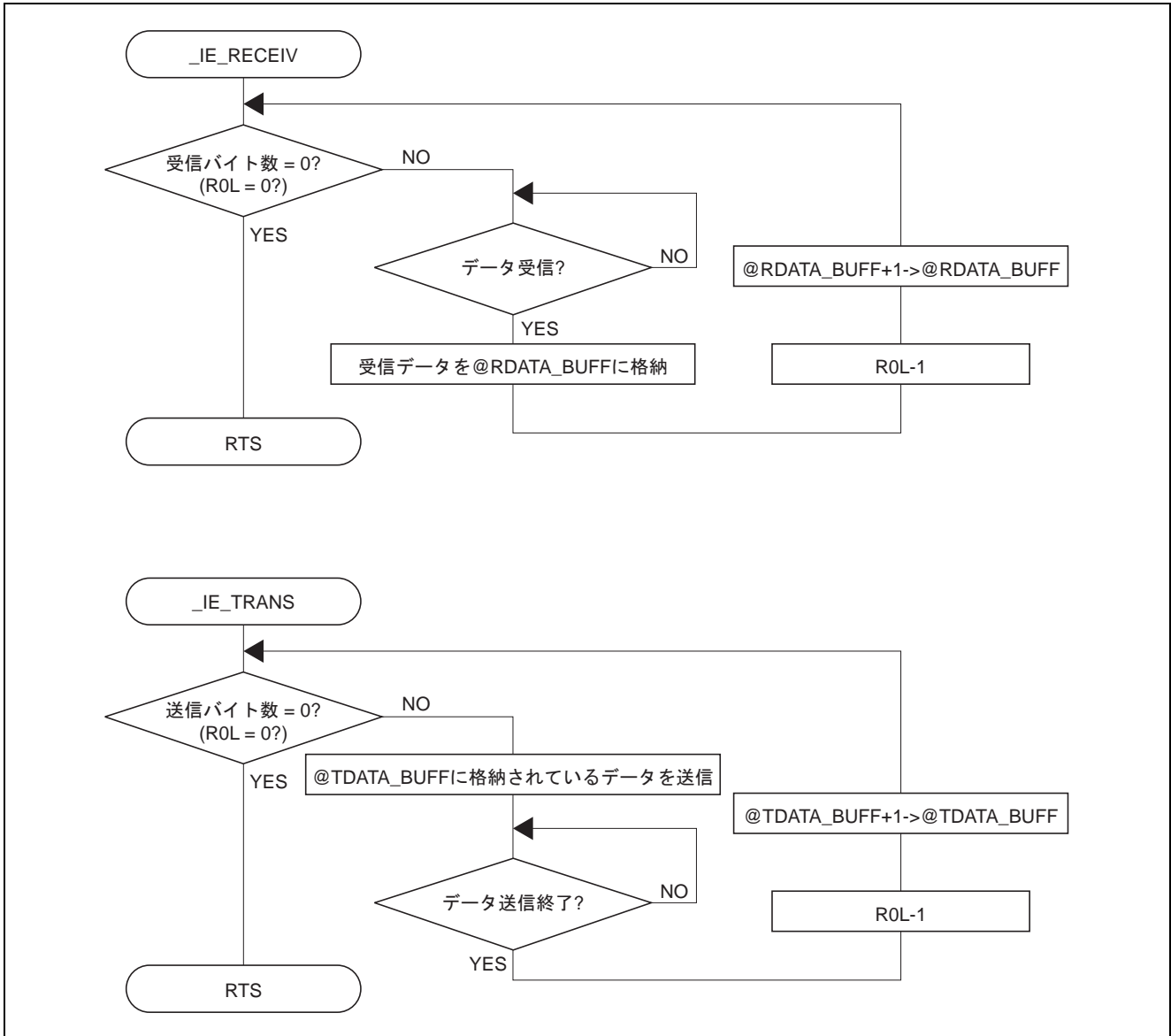
■内は、エラー処理へ分岐します。



【補足説明】

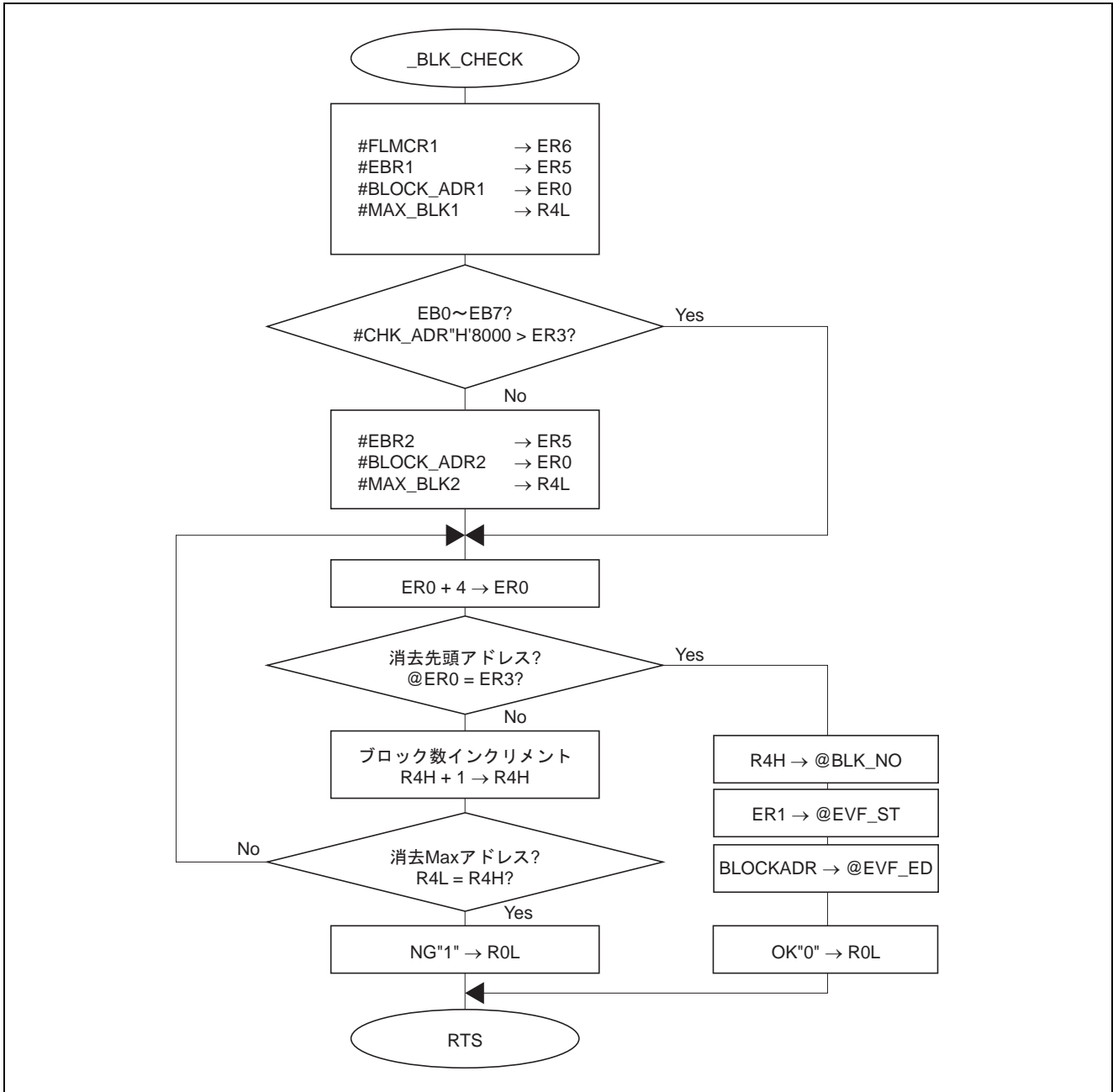
■内は、プログラムのラベルを示します。

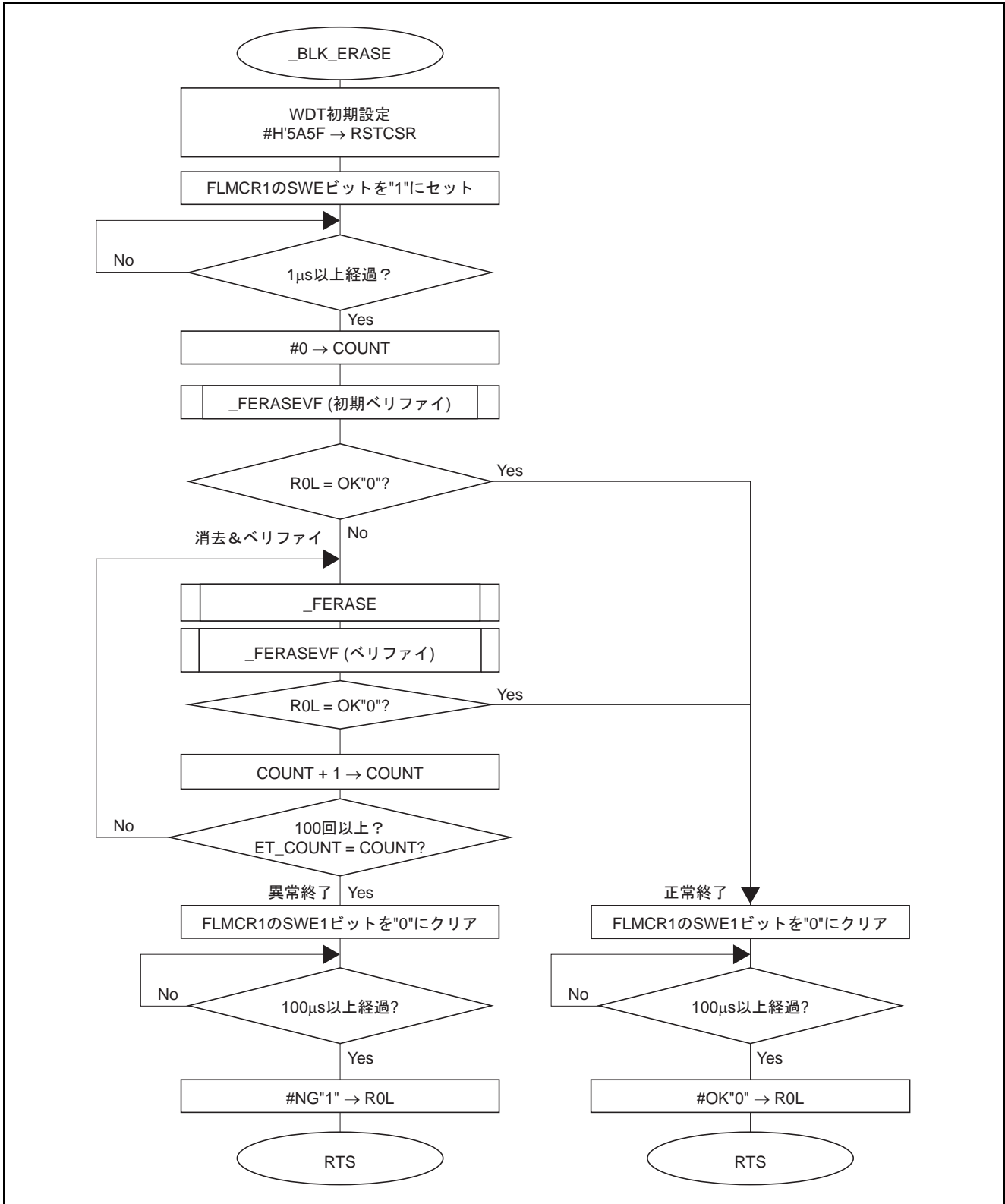
■内は、エラー処理へ分岐します。

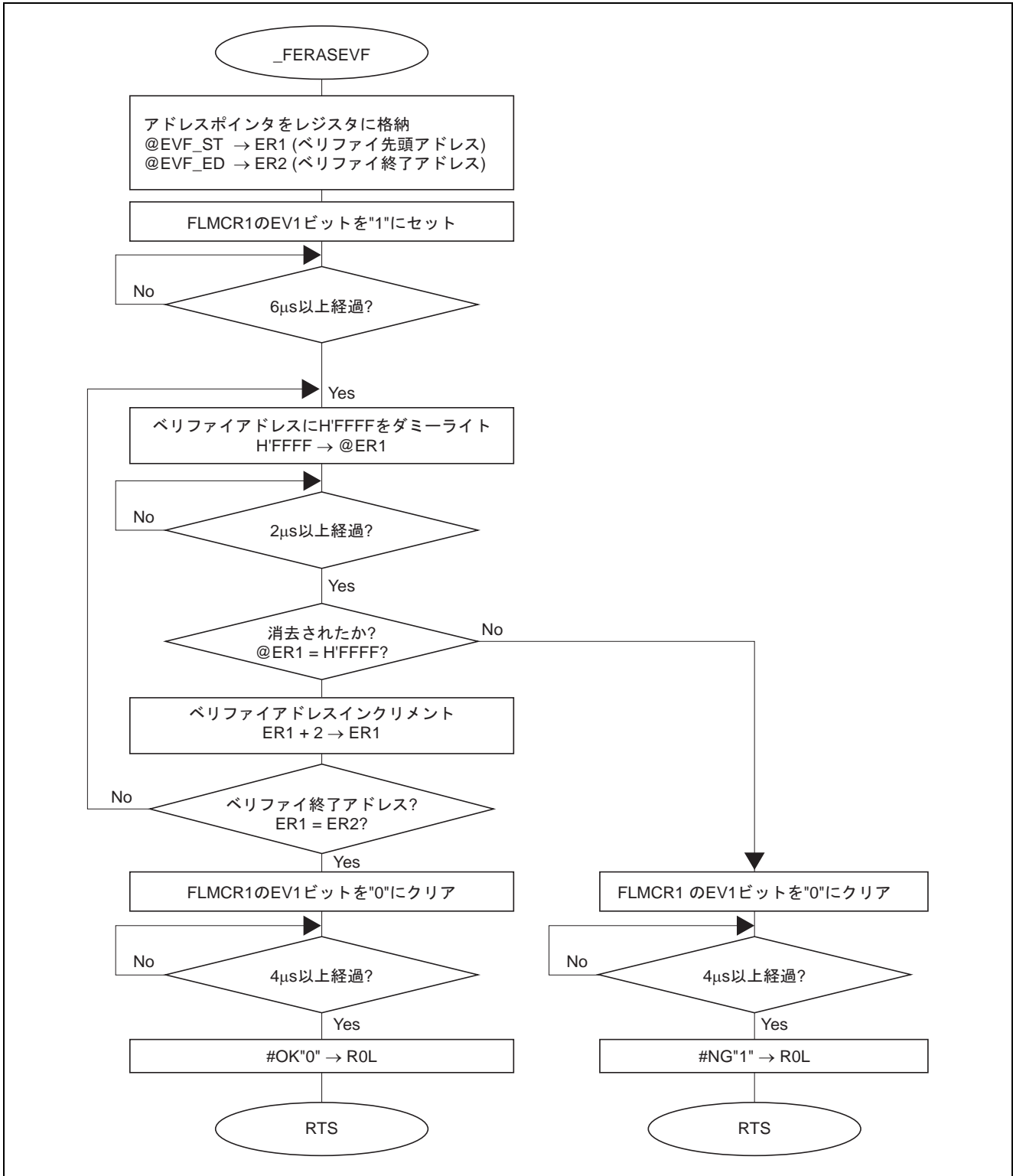


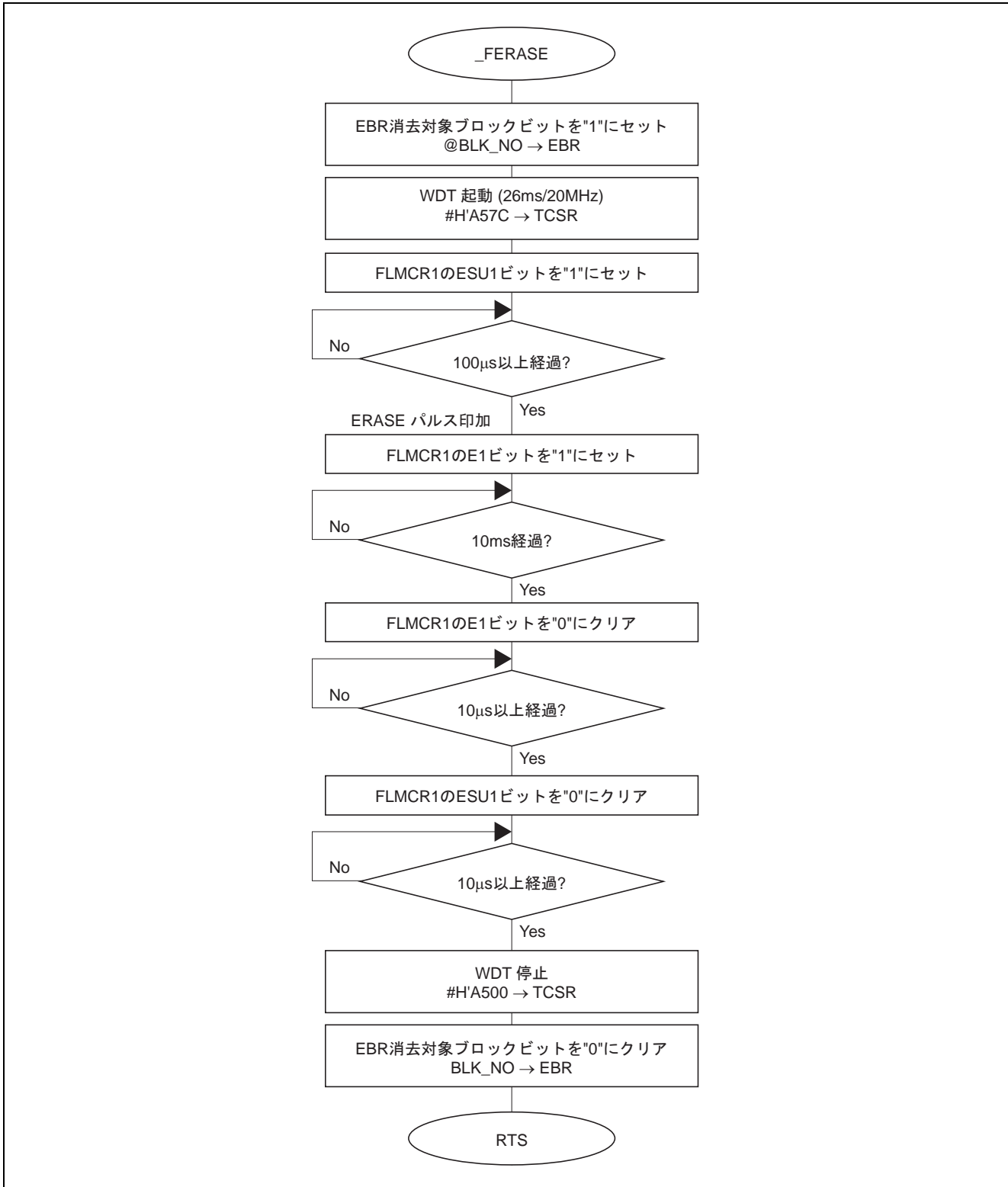
補足説明

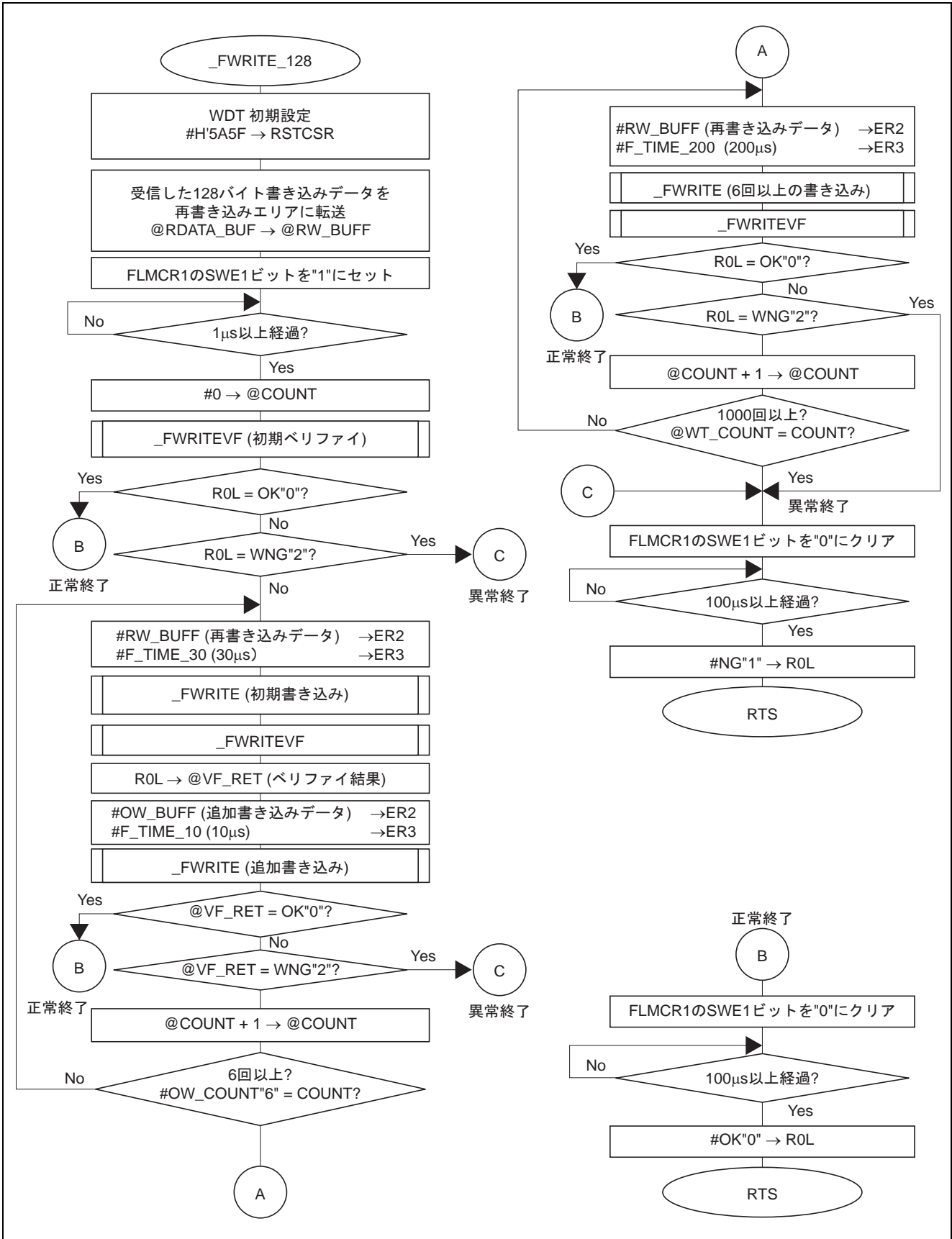
- 内は、プログラムのラベルを示します。
- 内は、エラー処理へ分岐します。

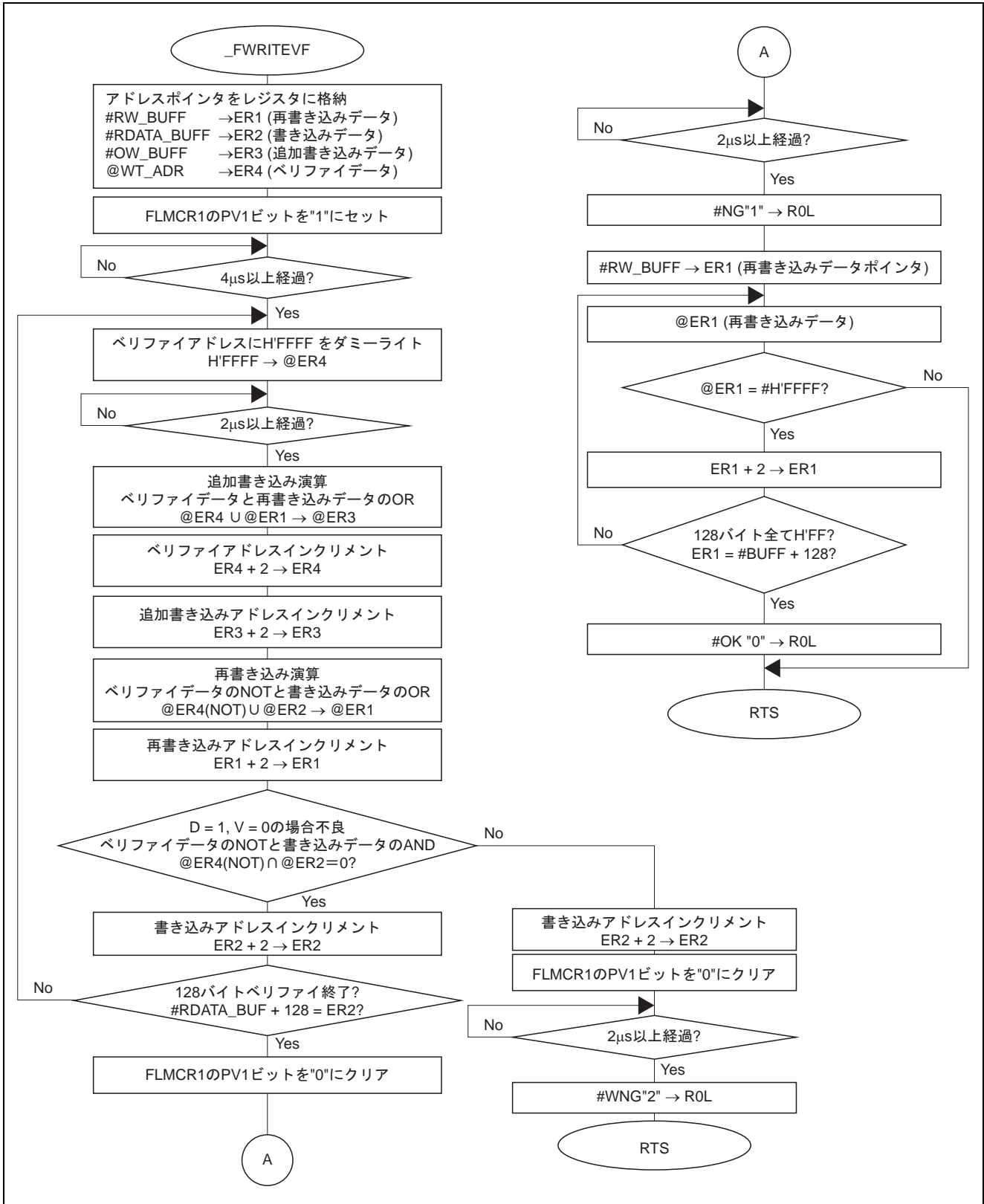


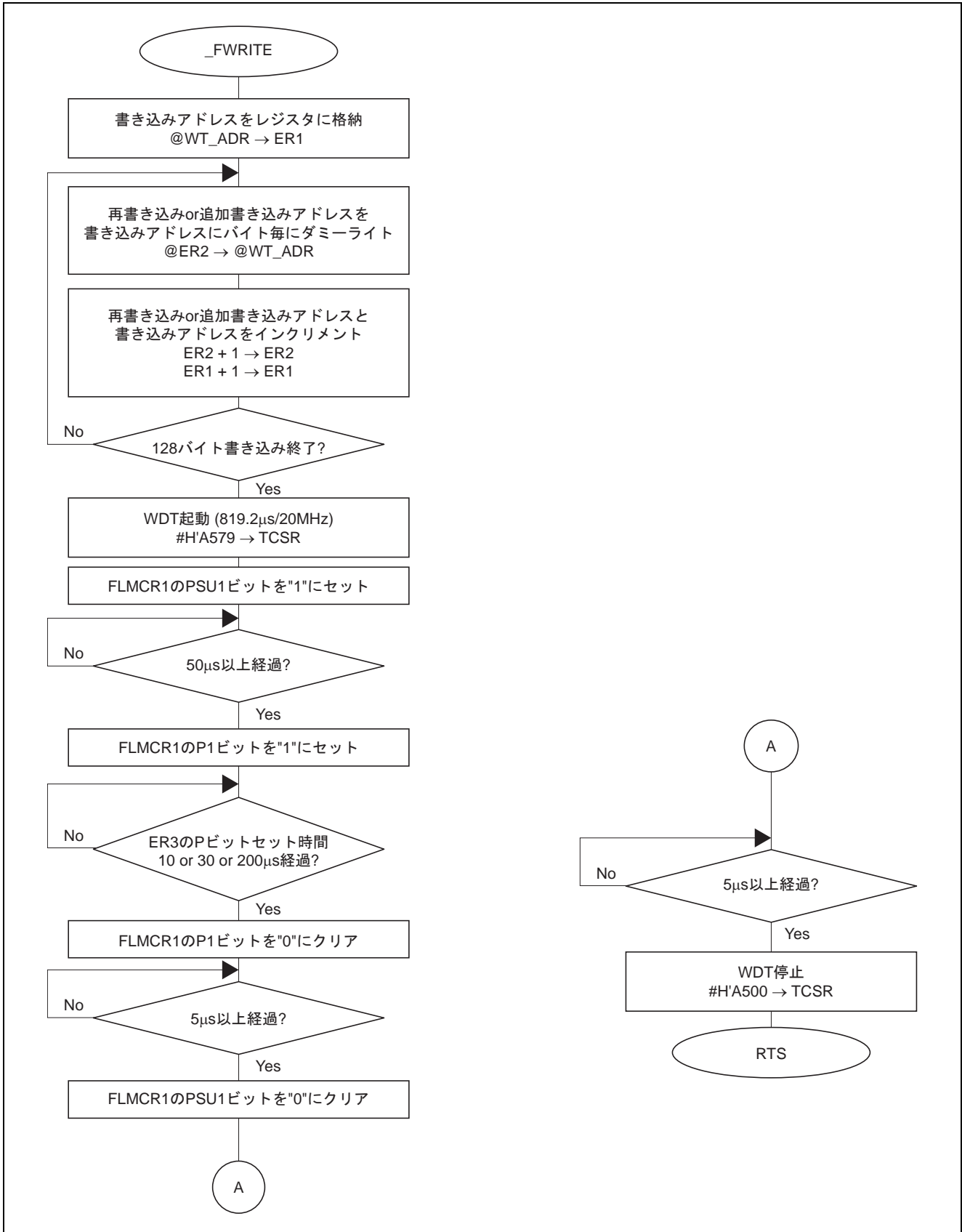












7. ハードウェア説明

1. IEバス転送フォーマット

- 本書き換え例で使用しているIEバス転送フォーマットを図18に示します。

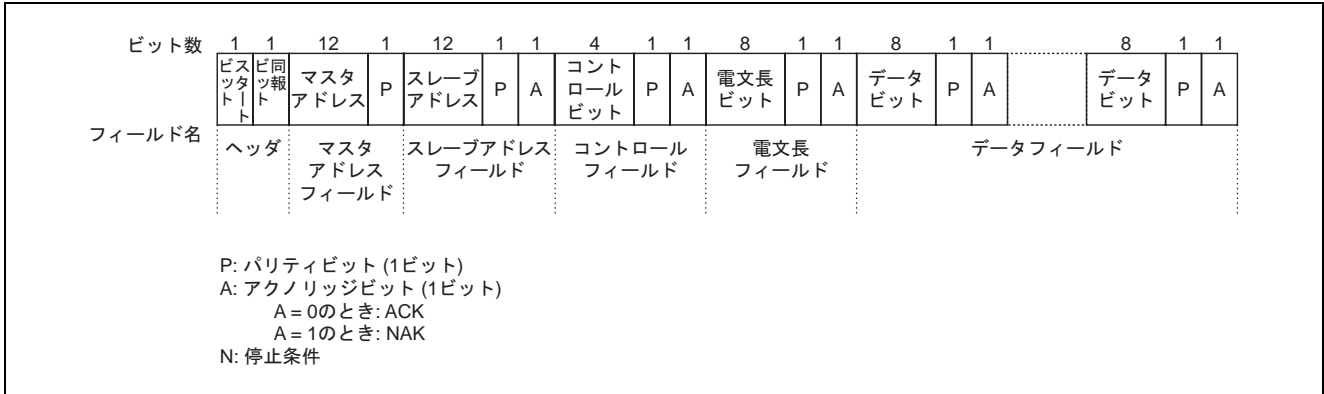


図 18 IEバス転送フォーマット

2. メモリマップ

- H8S/2258Fの通常動作時、書き換え動作時のメモリマップを図19に示します。

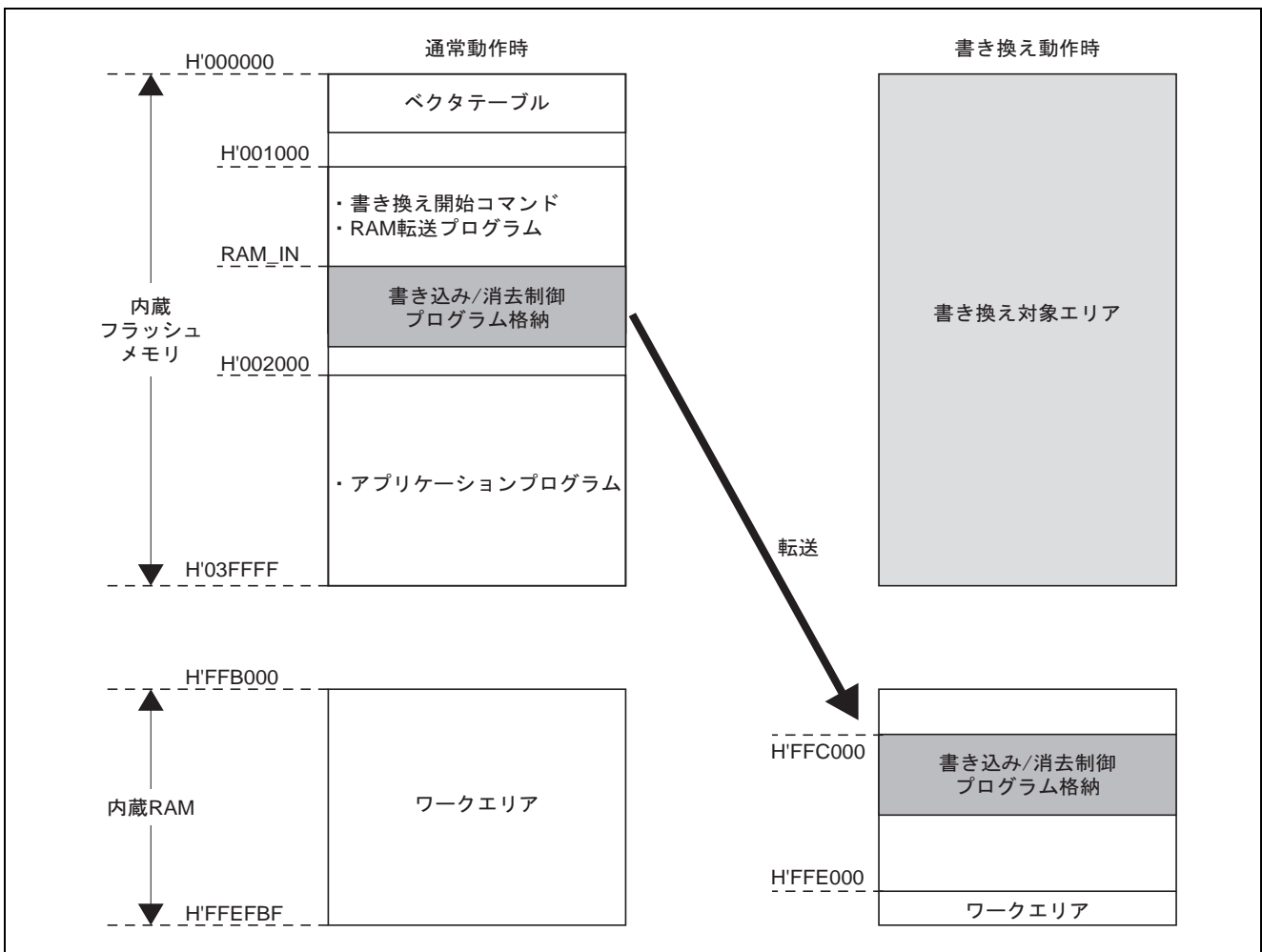


図 19 メモリマップ

【注意】 図 19 の書き込み/消去制御プログラムの格納エリア、実行エリア等は一例です。

3. FWE 出力/停止

- 書き込み/消去制御プログラムは図 20 に示すタイミングで、FWE 端子の出力/停止を制御します。

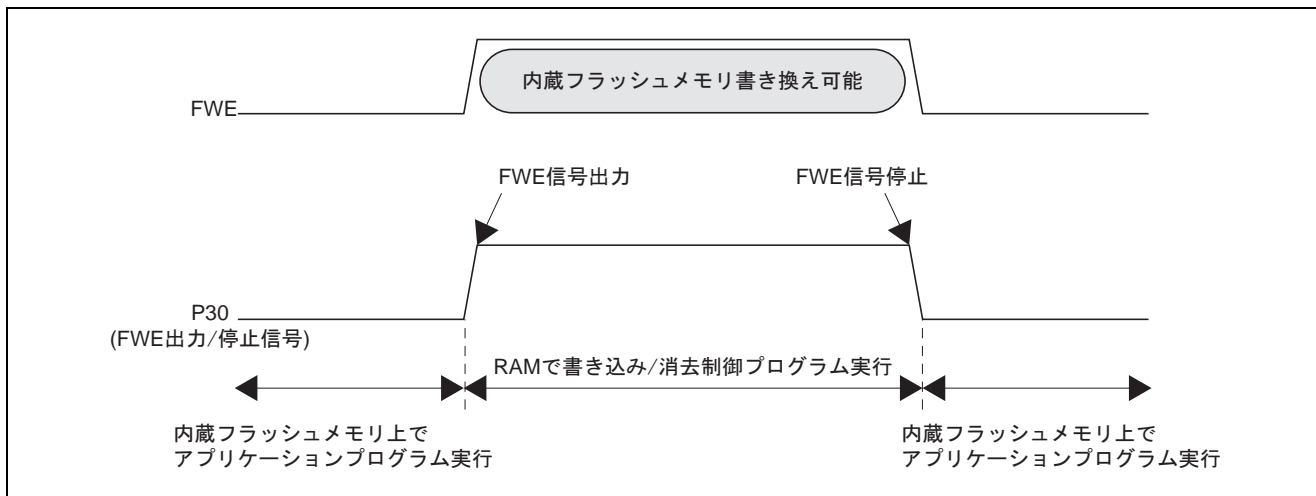


図 20 FWE 出力/停止タイミング

8. 回路図

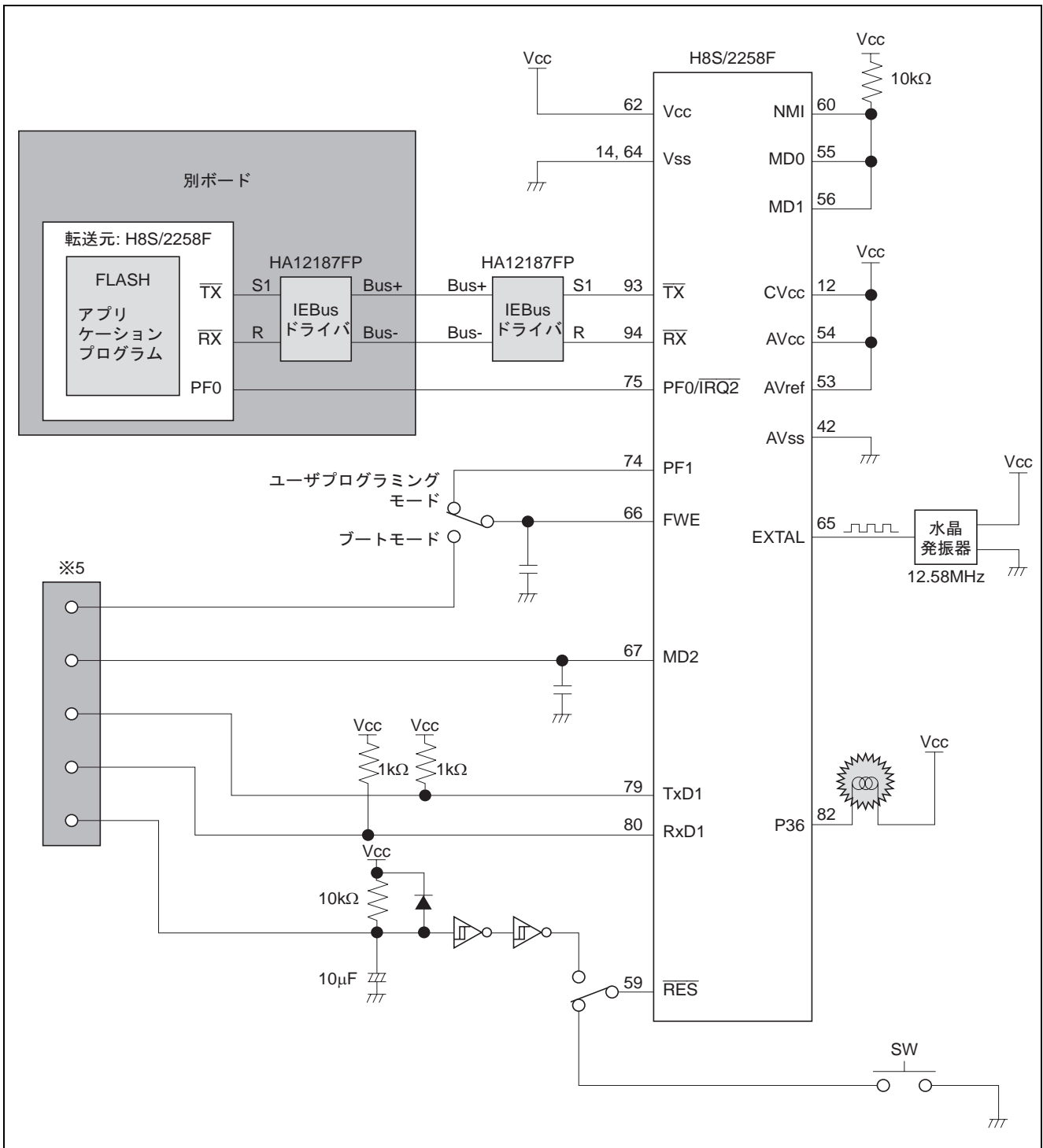


図 21 IEバスインタフェースを使用したオンボード書き換え回路図

【補足説明】

※5 書き込み/消去エラー等が発生したLSIに、再度ブートモードでプログラミングできるように、ブートモードに必要な各端子を基板に設けます。

9. 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          ;--          マスタ送信による Flash 書き換えプログラム          --
4          4          ;--          IE バス使用条件(受信側)          --
5          5          ;--          (1)システムクロック : 12.58MHz          --
6          6          ;--          (2)通信動作モード : モード2          --
7          7          ;--          (3)同報ビット : 通常/同報通信          --
8          8          ;-----
9          9          .cpu          2000A : 24
10         10         ;*****
11         11         ;*****          IEBus アドレス          *****
12         12         ;*****
13         13         00000000          13         DH_BIT          .EQU          H'00          ; 通常通信(H'00)/同報通信(H'01)
14         14         000000BB          14         MADR_H          .EQU          H'BB          ; 自局アドレス(上位 : 8 ビット)
15         15         000000B0          15         MADR_L          .EQU          H'B0          ; 自局アドレス(下位 : 4 ビット)
16         16         000000AA          16         SADR_H          .EQU          H'AA          ; スレーブアドレス(上位 : 8 ビット)
17         17         000000A0          17         SADR_L          .EQU          H'A0          ; スレーブアドレス(下位 : 4 ビット)
18         18         ;*****
19         19         ;*****          RAM 転送アドレス          *****
20         20         ;*****
21         21         00000000          21         PROG_ZERO          .EQU          H'00000000          ; アドレス 0
22         22         00001000          22         PROG_TOP          .EQU          H'00001000          ; 新アプリケーションプログラムの先頭アドレス
23         23         00010000          23         PRESET_TOP          .EQU          H'00010000          ; リセットベクタの先頭アドレス
24         24         00012000          24         IRQ2_TOP          .EQU          H'00012000          ; IRQ2 割り込みベクタの先頭アドレス
25         25         00FFC000          25         RAM_ST          .EQU          H'00FFC000          ; 転送する内蔵 RAM の先頭アドレス
26         26         00FFB000          26         RAM_TOP          .EQU          H'00FFB000          ; RAM の先頭アドレス
27         27         00FFEFBF          27         RAM_END          .EQU          H'00FFEFBF          ; RAM の最終アドレス
28         28         00FFFEFC0          28         RAM_FINISH          .EQU          H'00FFFEFC0          ; RAM の最終アドレス+1
29         29         00FFE000          29         RAM_BUFF          .EQU          H'00FFE000          ; RAM の WORK バッファ
30         30         ;*****
31         31         ;*****          出力コード          *****
32         32         ;*****
33         33         00000000          33         OK          .EQU          H'00          ; OK コード
34         34         00000001          34         NG          .EQU          H'01          ; NG コード
35         35         00000002          35         E_ERR          .EQU          H'02          ; イレース・エラーコード
36         36         00000003          36         W_ERR          .EQU          H'03          ; フラッシュ書き込みエラーコード
37         37         00000004          37         R_TM_ERR          .EQU          H'04          ; 受信タイミングエラーコード
38         38         00000005          38         R_DB_ERR          .EQU          H'05          ; 受信伝送バイトエラーコード
39         39         00000006          39         R_P_ERR          .EQU          H'06          ; 受信パリティエラーコード
40         40         00000007          40         R_OR_ERR          .EQU          H'07          ; 受信オーバーランエラーコード
41         41         00000008          41         T_AL_ERR          .EQU          H'08          ; 送信アービトラージョンエラーコード
42         42         00000009          42         T_AR_ERR          .EQU          H'09          ; 送信アンダーランエラーコード
43         43         0000000A          43         T_TM_ERR          .EQU          H'0A          ; 送信タイミングエラーコード
44         44         0000000B          44         T_DB_ERR          .EQU          H'0B          ; 送信伝送バイトエラーコード
45         45         0000000C          45         T_AK_ERR          .EQU          H'0C          ; 送信 ACK エラーコード
46         46         0000000D          46         IRA_ERR          .EQU          H'0D          ; 暴走エラーコード
47         47         00000011          47         Request          .EQU          H'11          ; 送信要求コード
48         48         ;*****
49         49         ;*****          コマンドデータ          *****
50         50         ;*****
51         51         00000055          51         W_E_go          .EQU          H'55          ; 書き換え開始コマンド
52         52         00000066          52         FWE_on          .EQU          H'66          ; FWE 端子設定コマンド
53         53         00000077          53         Erase_go          .EQU          H'77          ; 消去コマンド
54         54         00000088          54         Write_go          .EQU          H'88          ; 書き込みコマンド
55         55         00000099          55         FWE_off          .EQU          H'99          ; FWE 解除設定コマンド
56         56         ;*****
57         57         ;*****          モジュールストップ          *****
58         58         ;*****
59         59         00FFFDE8          59         MSTPCRA          .EQU          H'00FFFDE8          ; DTC モジュール・ストップビット
60         60         00000006          60         DTC_STP          .EQU          6
61         61         00FFFDE9          61         MSTPCRB          .EQU          H'00FFFDE9
62         62         00FFFDEA          62         MSTPCRC          .EQU          H'00FFFDEA
63         63         00000003          63         IE_STP          .EQU          3          ; IEBus モジュール・ストップビット
64         64         ;*****
65         65         ;*****          PORT レジスタ          *****
66         66         ;*****
67         67         00FFFE32          67         P3DDR          .EQU          H'00FFFE32
68         68         00FFFE3E          68         PFDDR          .EQU          H'00FFFE3E
69         69         00FFFE3F          69         PGDDR          .EQU          H'00FFFE3F
70         70         00FFFF02          70         P3DR          .EQU          H'00FFFF02
71         71         00FFFF0E          71         PFDR          .EQU          H'00FFFF0E
72         72         00FFFF0F          72         PGDR          .EQU          H'00FFFF0F
73         73         ;*****
74         74         ;*****          割り込みレジスタ          *****
75         75         ;*****
76         76         00FFFE14          76         IER          .EQU          H'00FFFE14
77         77         00FFFE15          77         ISR          .EQU          H'00FFFE15
78         78         ;*****
79         79         ;*****          フラッシュ書換え関連          *****
80         80         ;*****
81         81         00000006          81         MAX_OW          .EQU          6          ; 追加書き込み回数
82         82         00000064          82         MAX_ET          .EQU          100          ; 最大消去回数
83         83         000003E8          83         MAX_WT          .EQU          1000          ; 最大書き込み回数
84         84         00000008          84         MAX_BLK1          .EQU          8          ; 最大ブロック 1

```

85	00000004	85	MAX_BLK2	.EQU	4	; 最大ブロック 2
86	00008000	86	CHK_ADDR	.EQU	H'00008000	; EBR2 対象の先頭アドレス
87	00FFFDB4	87	SCRX	.EQU	H'00FFFDB4	; シリアルコントロールレジスタ x
88	00000003	88	FLSHE	.EQU	3	
89	00FFFA8	89	FLMCR1	.EQU	H'00FFFA8	; フラッシュメモリコントロールレジスタ 1
90	00000007	90	FWE	.EQU	7	
91	00000006	91	SWE	.EQU	6	
92	00000005	92	ESU	.EQU	5	
93	00000004	93	PSU	.EQU	4	
94	00000003	94	EV	.EQU	3	
95	00000002	95	PV	.EQU	2	
96	00000001	96	E	.EQU	1	
97	00000000	97	P	.EQU	0	
98	00FFFA9	98	FLMCR2	.EQU	H'00FFFA9	; フラッシュメモリコントロールレジスタ 2
99	00000007	99	FLER	.EQU	7	
100	00FFFFAA	100	EBR1	.EQU	H'00FFFFAA	; 消去ブロック指定レジスタ 1
101	00FFFAB	101	EBR2	.EQU	H'00FFFAB	; 消去ブロック指定レジスタ 2
102		102				;*****
103		103				;**** IEBus のレジスタ ****
104		104				;*****
105	00FFF800	105	IECTR	.EQU	H'00FFF800	; IEBus コントロールレジスタ
106	00000007	106	IEE	.EQU	7	
107	00000006	107	IOL	.EQU	6	
108	00000005	108	DEE	.EQU	5	
109	00000004	109	CKS	.EQU	4	
110	00000003	110	RE	.EQU	3	
111	00000002	111	LUEE	.EQU	2	
112	00FFF801	112	IECMR	.EQU	H'00FFF801	; IEBus コマンドレジスタ
113	00FFF802	113	IEMCR	.EQU	H'00FFF802	; IEBus マスタコントロールレジスタ
114	00000007	114	SS	.EQU	7	
115	00FFF803	115	IEAR1	.EQU	H'00FFF803	; IEBus 自局アドレスレジスタ 1
116	00000000	116	STE	.EQU	0	
117	00FFF804	117	IEAR2	.EQU	H'00FFF804	; IEBus 自局アドレスレジスタ 2
118	00FFF805	118	IESA1	.EQU	H'00FFF805	; IEBus スレーブアドレス設定レジスタ 1
119	00FFF806	119	IESA2	.EQU	H'00FFF806	; IEBus スレーブアドレス設定レジスタ 2
120	00FFF807	120	IETBFL	.EQU	H'00FFF807	; IEBus 送信電文長レジスタ
121	00FFF808	121	IETBR	.EQU	H'00FFF808	; IEBus 送信バッファレジスタ
122	00FFF809	122	IEMA1	.EQU	H'00FFF809	; IEBus 受信マスタアドレスレジスタ 1
123	00FFF80A	123	IEMA2	.EQU	H'00FFF80A	; IEBus 受信マスタアドレスレジスタ 2
124	00FFF80B	124	IERCTL	.EQU	H'00FFF80B	; IEBus 受信コントロールフィールドレジスタ
125	00FFF80C	125	IERBFL	.EQU	H'00FFF80C	; IEBus 受信電文長レジスタ
126	00FFF80D	126	IERBR	.EQU	H'00FFF80D	; IEBus 受信バッファレジスタ
127	00FFF80E	127	IELA1	.EQU	H'00FFF80E	; IEBus ロックアドレスレジスタ 1
128	00FFF80F	128	IELA2	.EQU	H'00FFF80F	; IEBus ロックアドレスレジスタ 2
129	00FFF810	129	IEFLG	.EQU	H'00FFF810	; IEBus ゼネラルフラグレジスタ
130	00000007	130	CMX	.EQU	7	
131	00000006	131	MRQ	.EQU	6	
132	00000005	132	SRQ	.EQU	5	
133	00000004	133	SRE	.EQU	4	
134	00000003	134	LCK	.EQU	3	
135	00000001	135	RSS	.EQU	1	
136	00000000	136	GG	.EQU	0	
137	00FFF811	137	IETSR	.EQU	H'00FFF811	; IEBus 送信/暴走ステータスレジスタ
138	00000007	138	TxRDY	.EQU	7	
139	00000003	139	IRA	.EQU	3	
140	00000002	140	TxS	.EQU	2	
141	00000001	141	TxF	.EQU	1	
142	00000000	142	TxE	.EQU	0	
143	00FFF812	143	IEIET	.EQU	H'00FFF812	; IEBus 送信/暴走割り込み許可レジスタ
144	00000007	144	TxRDYE	.EQU	7	
145	00000003	145	IRAE	.EQU	3	
146	00000002	146	TxSE	.EQU	2	
147	00000001	147	TxFE	.EQU	1	
148	00000000	148	TxEE	.EQU	0	
149	00FFF813	149	IETEF	.EQU	H'00FFF813	; IEBus 送信エラーフラグレジスタ
150	00000004	150	AL	.EQU	4	
151	00000003	151	UE	.EQU	3	
152	00000002	152	TIME	.EQU	2	
153	00000001	153	RO	.EQU	1	
154	00000000	154	ACK	.EQU	0	
155	00FFF814	155	IERSR	.EQU	H'00FFF814	; IEBus 受信ステータスレジスタ
156	00000007	156	RxRDY	.EQU	7	
157	00000002	157	RxS	.EQU	2	
158	00000001	158	RxF	.EQU	1	
159	00000000	159	RxE	.EQU	0	
160	00FFF815	160	IEIER	.EQU	H'00FFF815	; IEBus 受信割り込み許可レジスタ
161	00000007	161	RxRDYE	.EQU	7	
162	00000002	162	RxSE	.EQU	2	
163	00000001	163	RxFE	.EQU	1	
164	00000000	164	RxEE	.EQU	0	
165	00FFF816	165	IEREF	.EQU	H'00FFF816	; IEBus 受信エラーフラグレジスタ
166	00000003	166	OVE	.EQU	3	
167	00000002	167	RTIME	.EQU	2	
168	00000001	168	DLE	.EQU	1	
169	00000000	169	PE	.EQU	0	
170		170				;*****

```

171 ;***** WDTレジスタ *****
172 ;*****
173 00FFFA2 173 TCSR1 .EQU H'00FFFA2 ; WDT レジスタ 1
174 00FFFA4 174 RSTCSR .EQU H'00FFFA4
175 ;*****
176 ;***** フラッシュメモリ書き込み時 *****
177 ;***** ウェイト時間 *****
178 ;*****
179 0000546 179 MHZ .EQU 1350 ; 使用動作周波数(13.5MHz)
180 0000004 180 F_LOOP_1 .EQU 1*MHZ/400+1 ; LOOP WAIT TIME
181 0000007 181 F_LOOP_2 .EQU 2*MHZ/400+1
182 000000E 182 F_LOOP_4 .EQU 4*MHZ/400+1
183 0000011 183 F_LOOP_5 .EQU 5*MHZ/400+1
184 0000015 184 F_LOOP_6 .EQU 6*MHZ/400+1
185 0000022 185 F_LOOP_10 .EQU 10*MHZ/400+1
186 0000066 186 F_LOOP_30 .EQU 30*MHZ/400+1
187 00000A9 187 F_LOOP_50 .EQU 50*MHZ/400+1
188 0000152 188 F_LOOP_100 .EQU 100*MHZ/400+1
189 0000021 189 F_TIME_10 .EQU 10*MHZ/400 ; 書き込み待ち時間
190 0000065 190 F_TIME_30 .EQU 30*MHZ/400
191 00002A3 191 F_TIME_200 .EQU 200*MHZ/400
192 000083D6 192 F_TIME_10000 .EQU 10000*MHZ/400 ; イレース待ち時間
193 ;*****
194 ;** RAM送信データ **
195 ;*****
196 00FFE000 196 .SECTION RAM,data,locate = RAM_BUFF
197 00FFE000 197 TRANS_BUFF : .EQU $
198 00FFE000 00000001 198 THEDDA_BUFF .RES.B 1 ; 同報ビット
199 00FFE001 00000001 199 SADR_BUFF_H .RES.B 1 ; スレーブアドレス (上位 8 ビット)
200 00FFE002 00000001 200 SADR_BUFF_L .RES.B 1 ; スレーブアドレス (下位 4 ビット)
201 00FFE003 00000001 201 TCONT_BUFF .RES.B 1 ; コントロールビット
202 00FFE004 00000001 202 TDENBUN_BUFF .RES.B 1 ; 電文長ビット
203 00FFE005 00000001 203 TDUMMY .RES.B 1 ; DUMMY
204 00FFE006 00000080 204 TDATA_BUFF .RES.B 128 ; 送信データ (最大 1024 ビット : 128 バイト)
205 ;*****
206 ;** RAM受信データ **
207 ;*****
208 00FFE086 208 RECEIV_BUFF : .EQU $
209 00FFE086 00000001 209 RDENBUN_BUFF .RES.B 1 ; 電文長ビット
210 00FFE087 00000001 210 IEBUS_ERROR .RES.B 1 ; IE バスエラーの変数
211 00FFE088 00000080 211 RDATA_BUFF .RES.B 128 ; 受信データ (最大 1024 ビット : 128 バイト)
212 ;*****
213 ;** RAMワーク **
214 ;*****
215 00FFE108 215 .ALIGN 2
216 00FFE108 00000004 216 WT_ADR .RES.B 4 ; 書き込みアドレス
217 00FFE10C 00000080 217 RW_BUFF .RES.B 128 ; 再書き込みデータ
218 00FFE18C 00000080 218 OW_BUFF .RES.B 128 ; 追加書き込みデータ
219 00FFE20C 00000002 219 COUNT .RES.B 2 ; E_COUNT,W_COUNT
220 00FFE20E 00000002 220 ET_COUNT .RES.B 2 ; 最大 E_COUNT
221 00FFE210 00000002 221 WT_COUNT .RES.B 2 ; 最大 W_COUNT
222 00FFE212 00000004 222 REST_SIZE .RES.B 4 ; 書き込みデータサイズ
223 00FFE216 223 .ALIGN 2
224 00FFE216 00000004 224 EVF_ST .RES.B 4 ; イレースベリファイ開始アドレス
225 00FFE21A 00000004 225 EVF_ED .RES.B 4 ; イレースベリファイ終了アドレス
226 00FFE21E 00000001 226 BLK_NO .RES.B 1 ; イレースブロック番号
227 00FFE21F 00000001 227 VF_RET .RES.B 1 ; ベリファイ
228 00FFE220 00000001 228 ER_COUNT .RES.B 1 ; 消去数
229 ;#####
230 ;## ベクタ・テーブル ##
231 ;#####
232 00000000 232 .SECTION VECT,code,locate = PROG_ZERO
233 00000000 00010000 233 .DATA.L _PRESET ; リセットベクタ
234 0000001C 234 .ORG H'001C
235 0000001C 00012000 235 .DATA.L _IRQ2 ; IRQ2 割り込みベクタ
236 ;#####
237 ;## メイン・ルーチン ##
238 ;#####
239 00010000 239 .SECTION PROG_R,code,locate = PRESET_TOP
240 00010000 240 _PRESET : .EQU $
241 00010000 7A0700FFFC0 241 MOV.L #RAM_FINISH, ER7 ; スタックポインタ設定
242 00010006 6A3800FFFE157220 242 BCLR.B #2, @ISR ; IRQ2 のフラグをクリア
243 0001000E 6A3800FFFE157230 243 BCLR.B #3, @ISR ; IRQ3 のフラグをクリア
244 00010016 F80C 244 MOV.B #H'0C, R0L
245 00010018 6AA800FFFE14 245 MOV.B R0L, @IER ; IRQ2-3 の割り込みを許可
246 0001001E 067F 246 ANDC.B #H'7F, CCR ; 割り込みを許可
247 ;#####
248 ;## リセット・ルーチン ##
249 ;#####
250 00010020 250 PRESET_LOOP :
251 00010020 40FE 251 BRA PRESET_LOOP
252 ;#####
253 ;## フラッシュ書き換え・ルーチン ##
254 ;#####
255 00012000 255 .SECTION PROG_2,code,locate = IRQ2_TOP
256 00012000 256 _IRQ2 : .EQU $

```

```

257 00012000 5C00000A 257 BSR _IO_INT ; 送受信端子を初期化
258 00012004 5C000020 258 BSR _IE_INT ; IE バスを初期化
259 00012008 5C00005E 259 BSR _IE_TRS_CMD ; IE バスフラッシュ書き込み/消去処理へ
260 0001200C 260 IRQ2_LOOP :
261 0001200C 40FE 261 BRA IRQ2_LOOP ; 無限ループ
262 ;#####
263 ;## _IO_INT (送受信端子を初期化) ##
264 ;#####
265 0001200E 265 _IO_INT : .EQU $
266 0001200E F83F 266 MOV.B #H'3F, R0L
267 00012010 6AA800FFFE32 267 MOV.B R0L, @P3DDR ; P30～P35 を出力に設定
268 00012016 6A3800FFFF0F7220 268 BCLR.B #2, @PGDR ; TX 端子をアイドル状態に固定
269 0001201E F8FB 269 MOV.B #H'FB, R0L
270 00012020 6AA800FFFE3F 270 MOV.B R0L, @PGDDR ; TX 端子を出力に設定
271 00012026 5470 271 RTS
272 ;#####
273 ;## _IE_INT (IE バスを初期化) ##
274 ;#####
275 00012028 275 _IE_INT : .EQU $
276 00012028 6A3800FFDEA7230 276 BCLR.B #IE_STP, @MSTPCR ; IE バスコントローラのモジュールストップ解除
277 00012030 F828 277 MOV.B #H'28, R0L ; 受信動作許可
278 00012032 6AA800FFF800 278 MOV.B R0L, @IECTR ; マスタ送信時の設定
279 00012038 F8F7 279 MOV.B #H'F7, R0L
280 0001203A 6AA800FFF802 280 MOV.B R0L, @IEMCR ; コントロールフィールド(データ読み込み)
281 00012040 F8BB 281 MOV.B #(MADR_L | H'08),R0L ; 自局アドレス
282 00012042 6AA800FFF803 282 MOV.B R0L, @IEAR1 ; モード 2
283 00012048 F8BB 283 MOV.B #MADR_H, R0L
284 0001204A 6AA800FFF804 284 MOV.B R0L, @IEAR2
285 00012050 F887 285 MOV.B #H'87, R0L
286 00012052 6AA800FFF815 286 MOV.B R0L, @IEIER
287 00012058 F88F 287 MOV.B #H'8F, R0L
288 0001205A 6AA800FFF812 288 MOV.B R0L, @IEIET
289 00012060 6A3800FFF8007070 289 BSET.B #IEE, @IECTR ; IE バス動作開始
290 00012068 5470 290 RTS
291 ;#####
292 ;## _IE_TRS_CMD (IE バスによるフラッシュ書き込み/消去) ##
293 ;#####
294 ;## 書き換え開始コマンド : H'55 ##
295 ;## RAM 転送プログラム : _Trace_to_RAM ##
296 ;## FWE 端子設定コマンド : H'66 ##
297 ;## 消去コマンド : H'77 ##
298 ;## 書き込みコマンド : H'88 ##
299 ;## FWE 解除設定コマンド : H'99 ##
300 ;#####
301 0001206A 301 _IE_TRS_CMD : .EQU $
302 0001206A 5E012396 302 JSR @_IE_RECEIV ; <====受信(コマンド : 55/00)
303 0001206E 6A2800FFE087 303 MOV.B @IEBUS_ERROR, R0L
304 00012074 58600012 304 BNE NG_55 ; エラー有りのときは無限ループ
305
306 00012078 6A2000FFE088 306 MOV.B @RDATA_BUFF, R0H
307 0001207E F555 307 MOV.B #W_E_go, R5H
308 00012080 1C05 308 CMP.B R0H, R5H ; 書き換え開始コマンド?
309 00012082 58600004 309 BNE NG_55 ; 書き換え開始コマンド以外はエラー処理
310
311 00012086 5A01209E 311 JMP @_Trace_to_RAM ; RAM 転送処理へ
312 0001208A 312 NG_55 :
313 0001208A 5E01256A 313 JSR @RXE_SUB ; エラー処理へ
314 0001208E FC00 314 MOV.B #H'00, R4L
315 00012090 6BA400FFE006 315 MOV.W R4, @TDATA_BUFF ; R4H : NG コード/R4L : 00
316 00012096 FB02 316 MOV.B #H'02, R3L ; 2 バイト送信(R4)
317 00012098 5E01243A 317 JSR @_IE_TRANS ; =====送信(NG)
318 0001209C 5670 318 RTE
319 ;#####
320 ;## _Trace_to_RAM (RAM 転送) ##
321 ;#####
322 0001209E 322 _Trace_to_RAM : .EQU $
323 0001209E 7A05000120B6 323 MOV.L #RAM_IN, ER5 ; 転送するプログラムの先頭アドレス
324 000120A4 7A0600FFFC00 324 MOV.L #RAM_ST, ER6 ; 転送する内蔵 RAM の先頭アドレス
325 000120AA 7904098E 325 MOV.W #PROG_END-RAM_IN, R4 ; 転送するプログラムのサイズ
326 000120AE 7BD4598F 326 EEPMOV.W ; 制御プログラムを転送
327 000120B2 5AFFC000 327 JMP @RAM_ST ; 内蔵 RAM の制御プログラムへ
328
329 ;#####
330 ;## _RAM_IN (転送された RAM 内) ##
331 ;#####
332 000120B6 332 RAM_IN : .EQU $
333 000120B6 1AC4 333 SUB.L ER4, ER4 ; 送信バッファ初期化
334 ;=====
335 ;== _GO_W_E (書き換え OK) ==
336 ;=====
337 000120B8 337 _GO_W_E : .EQU $
338 000120B8 F400 338 MOV.B #OK, R4H
339 000120BA 6BA400FFE006 339 MOV.W R4, @TDATA_BUFF ; R4H : OK コード/R4L : 00
340 000120C0 FB02 340 MOV.B #H'02, R3L ; 2 バイト送信(R4)
341 000120C2 5C000374 341 BSR _IE_TRANS ; =====送信(OK)
342 ;=====

```

```

343                                     343 ;==  _GO_FWE_on      (FWE 端子設定)      ==
344                                     344 ;-----
345                                     345 ;==  FWE 端子設定コマンド :      H'66      ==
346                                     346 ;-----
347 000120C6                             347 _GO_FWE_on :      .EQU      $
348 000120C6 5C0002CC                     348 BSR      _IE_RECEIV      ; <====受信(コマンド : 66/00)
349 000120CA 6A2800FFE087                 349 MOV.B    @IEBUS_ERROR,   R0L
350 000120D0 58600038                     350 BNE      NG_66          ; エラー有りのときはエラー処理
351
352 000120D4 6A2000FFE088                 352 MOV.B    @RDATA_BUFF,   R0H
353 000120DA F566                         353 MOV.B    #FWE_on,      R5H
354 000120DC 1C05                         354 CMP.B    R0H,          R5H      ; FWE 端子設定コマンド?
355 000120DE 5860002A                     355 BNE      NG_66          ; FWE 端子設定コマンド以外はエラー処理
356
357 000120E2 6A3800FFF0E7010             357 BSET.B   #1,          @PFDR      ; PF1 端子を*1*に設定
358 000120EA F802                         358 MOV.B    #H'02,      R0L
359 000120EC 6AA800FFFB3E                 359 MOV.B    R0L,        @PFDDR      ; PF1 端子を出力に設定
360 360
361 000120F2 6A3800FFFD47030             361 BSET.B   #FLSHE,     @SCRX      ; フラッシュ・イネーブル・レジスタ
362
363 000120FA F400                         363 MOV.B    #OK,          R4H
364 000120FC 6BA400FFE006                 364 MOV.W    R4,          @TDATA_BUFF ; R4H : OK コード/R4L : 00
365 00012102 FB02                         365 MOV.B    #H'02,      R3L      ; 2 バイト送信(R4)
366 00012104 5C000332                     366 BSR      _IE_TRANS    ; =====>送信(OK)
367
368 00012108 58000012                     368 BRA      _GO_Erase
369 0001210C                             369 NG_66 :
370 0001210C 5C00045A                     370 BSR      _RXE_SUB      ; エラー処理へ
371 00012110 6BA400FFE006                 371 MOV.W    R4,          @TDATA_BUFF ; R4H : NG コード/R4L : 00
372 00012116 FB02                         372 MOV.B    #H'02,      R3L      ; 2 バイト送信(R4)
373 00012118 5C00031E                     373 BSR      _IE_TRANS    ; =====> 送信(NG)
374 0001211C 5670
375
376                                     376 ;==  _GO_Erase      (Flash 消去)      ==
377                                     377 ;-----
378                                     378 ;==  消去コマンド :      H'77      ==
379                                     379 ;-----
380 0001211E                             380 _GO_Erase :      .EQU      $
381 0001211E 5C000274                     381 BSR      _IE_RECEIV      ; <====受信(ブロック数/コマンド : 7700)
382 00012122 6A2800FFE087                 382 MOV.B    @IEBUS_ERROR,   R0L
383 00012128 586000AE                     383 BNE      NG_77          ; エラー有りのときはエラー処理
384
385 0001212C 01006B2000FFE088             385 MOV.L    @RDATA_BUFF,   ER0      ; E0 : 消去数/R0H : コマンド/R0L : 00
386 00012134 0D81                         386 MOV.W    E0,          R1
387 00012136 6AA900FFE220                 387 MOV.B    R1L,        @ER_COUNT  ; 消去数
388
389 0001213C F577                         389 MOV.B    #Erase_go,    R5H
390 0001213E 1C05                         390 CMP.B    R0H,          R5H      ; 消去コマンド?
391 00012140 58600096                     391 BNE      NG_77          ; 消去コマンド以外はエラー処理
392
393 00012144 F400                         393 MOV.B    #OK,          R4H
394 00012146 6BA400FFE006                 394 MOV.W    R4,          @TDATA_BUFF ; R4H : OK コード/R4L : 00
395 0001214C FB02                         395 MOV.B    #H'02,      R3L      ; 2 バイト送信(R4)
396 0001214E 5C0002E8                     396 BSR      _IE_TRANS    ; =====> 送信(OK)
397
398 00012152 6A2900FFE220                 398 MOV.B    @ER_COUNT,    R1L
399 00012158 A900                         399 CMP.B    #0,          R1L      ; 消去数
400 0001215A 587000A0                     400 BEQ      _GO_Write    ; イレース・ブロック=0 は Flash 書き込み
401
402 0001215E 79000064                     402 MOV.W    #MAX_ET,     R0      ; 消去最大回数設定
403 00012162 6BA000FFE20E                 403 MOV.W    R0,          @ET_COUNT
404 00012168                             404 NEXT_BLOCK :
405 00012168 5C00022A                     405 BSR      _IE_RECEIV      ; <====受信(ブロック)
406 0001216C 6A2800FFE087                 406 MOV.B    @IEBUS_ERROR,   R0L
407 00012172 58600064                     407 BNE      NG_77          ; エラー有りのときはエラー処理
408
409 00012176 01006B2300FFE088             409 MOV.L    @RDATA_BUFF,   ER3      ; ER3 : 消去指定ブロック
410 0001217E 5C0004FA                     410 BSR      _BLK_CHECK    ; 消去ブロックチェック
411 00012182 A800                         411 CMP.B    #OK,          R0L      ; _BLK_CHECK のコード比較
412 00012184 58600064                     412 BNE      NG_77E       ; エラーのときイレース・エラー
413
414 00012188 5C000554                     414 BSR      _BLK_ERASE    ; フラッシュ消去
415 0001218C A800                         415 CMP.B    #OK,          R0L      ; _BLK_ERASE のコード比較
416 0001218E 5860005A                     416 BNE      NG_77E       ; エラーのときイレース・エラー
417
418 00012192 6A2B00FFE220                 418 MOV.B    @ER_COUNT,    R3L
419 00012198 1A0B                         419 DEC.B    R3L          ; イレース数-1
420 0001219A 6AAB00FFE220                 420 MOV.B    R3L,        @ER_COUNT
421 000121A0 AB00                         421 CMP.B    #0,          R3L
422 000121A2 58700006                     422 BEQ      END_BLOCK    ; イレース終了
423
424 000121A6 F411                         424 MOV.B    #Request,    R4H
425 000121A8 58000002                     425 BRA      ER_TRANS
426 000121AC                             426 END_BLOCK :
427 000121AC F400                         427 MOV.B    #OK,          R4H
428 000121AE                             428 ER_TRANS :

```

```

429 000121AE 01006B2000FFE216 429 MOV.L @EVF_ST, ER0
430 000121B6 0D0C 430 MOV.W R0, E4 ; E4 : @EVF_ST
431 000121B8 6A2C00FFE21E 431 MOV.B @BLK_NO, R4L
432 000121BE 01006BA400FFE006 432 MOV.L ER4, @TDATA_BUFF ; R4H : OK コード/R4L : @BLK_NO.
433 000121C6 FB04 433 MOV.B #H'04, R3L ; 2 バイト送信(R4)
434 000121C8 5C00026E 434 BSR _IE_TRANS ; =====> 送信(OK)
435
436 000121CC 6A2B00FFE220 436 MOV.B @ER_COUNT, R3L
437 000121D2 AB00 437 CMP.B #0, R3L
438 000121D4 4692 438 BNE NEXT_BLOCK ; 次イレース・数設定
439 000121D6 58000024 439 BRA _GO_Write
440 000121DA 440 NG_77 :
441 000121DA 5C00038C 441 BSR _RXE_SUB ; エラー処理へ
442 000121DE 6BA400FFE006 442 MOV.W R4, @TDATA_BUFF ; R4H : NG コード/R4L : 00
443 000121E4 FB02 443 MOV.B #H'02, R3L ; 2 バイト送信(R4)
444 000121E6 5C000250 444 BSR _IE_TRANS ; =====> 送信(NG)
445 000121EA 5670 445 RTE
446 000121EC 446 NG_77E :
447 000121EC 0C8C 447 MOV.B R0L, R4L
448 000121EE F402 448 MOV.B #E_ERR, R4H
449 000121F0 6BA400FFE006 449 MOV.W R4, @TDATA_BUFF ; R4H : イレース・エラーコード/R4L : 01
450 000121F6 FB02 450 MOV.B #H'02, R3L ; 2 バイト送信(R4)
451 000121F8 5C00023E 451 BSR _IE_TRANS ; =====> 送信(イレース・エラー)
452 000121FC 5670 452 RTE
453 ;=====
454 ;== _GO_Write (Flash 書き込み) ==
455 ;=====
456 ;== 書き込みコマンド : H'88 ==
457 ;=====
458 000121FE 458 _GO_Write : .EQU $
459 000121FE 5C000194 459 BSR _IE_RECEIV ; <===== 受信(コマンド : 88/00)
460 00012202 6A2800FFE087 460 MOV.B @IEBUS_ERROR, R0L
461 00012208 58600114 461 BNE NG_88 ; エラー有りのときはエラー処理
462
463 0001220C 6A2000FFE088 463 MOV.B @RDATA_BUFF, R0H
464 00012212 F588 464 MOV.B #Write_go, R5H
465 00012214 1C05 465 CMP.B R0H, R5H ; 書き込みコマンド?
466 00012216 58600106 466 BNE NG_88 ; 書き込みコマンド以外はエラー処理
467
468 0001221A F400 468 MOV.B #OK, R4H
469 0001221C 6BA400FFE006 469 MOV.W R4, @TDATA_BUFF ; R4H : OK コード/R4L : 00
470 00012222 FB02 470 MOV.B #H'02, R3L ; 2 バイト送信(R4)
471 00012224 5C000212 471 BSR _IE_TRANS ; =====> 送信(OK)
472
473 00012228 5C00016A 473 BSR _IE_RECEIV ; <===== 受信(アドレス)
474 0001222C 6A2800FFE087 474 MOV.B @IEBUS_ERROR, R0L
475 00012232 586000EA 475 BNE NG_88 ; エラー有りのときはエラー処理
476
477 00012236 01006B2000FFE088 477 MOV.L @RDATA_BUFF, ER0
478 0001223E 01006BA000FFE108 478 MOV.L ER0, @WT_ADR ; 書き込み先頭アドレス
479
480 00012246 FC00 480 MOV.B #H'00, R4L
481 00012248 F400 481 MOV.B #OK, R4H
482 0001224A 6BA400FFE006 482 MOV.W R4, @TDATA_BUFF ; R4H : OK コード/R4L : 00
483 00012250 FB02 483 MOV.B #H'02, R3L ; 2 バイト送信(R4)
484 00012252 5C0001E4 484 BSR _IE_TRANS ; =====> 送信(OK)
485
486 00012256 5C00013C 486 BSR _IE_RECEIV ; <===== 受信(バイト数)
487 0001225A 6A2800FFE087 487 MOV.B @IEBUS_ERROR, R0L
488 00012260 586000BC 488 BNE NG_88 ; エラー有りのときはエラー処理
489
490 00012264 01006B2000FFE088 490 MOV.L @RDATA_BUFF, ER0
491 0001226C 01006BA000FFE212 491 MOV.L ER0, @REST_SIZE ; 書き込みバイト数
492
493 00012274 790103E8 493 MOV.W #MAX_WT, R1 ; 書き込み最大回数設定
494 00012278 6BA100FFE210 494 MOV.W R1, @WT_COUNT
495 0001227E 495 NEXT_DATA :
496 0001227E FC00 496 MOV.B #H'00, R4L
497 00012280 F411 497 MOV.B #Request, R4H
498 00012282 0D0C 498 MOV.W R0, E4
499 00012284 01006BA400FFE006 499 MOV.L ER4, @TDATA_BUFF ; E4 : バイト数/R4H : Req コード/R4L : 00
500 0001228C FB04 500 MOV.B #H'04, R3L ; 4 バイト送信(ER4)
501 0001228E 5C0001A8 501 BSR _IE_TRANS ; =====> 送信(Request)
502
503 00012292 5C000100 503 BSR _IE_RECEIV ; <===== 受信(アプリケーションデータ)
504 00012296 6A2800FFE087 504 MOV.B @IEBUS_ERROR, R0L
505 0001229C 58600080 505 BNE NG_88 ; エラー有りのときはエラー処理
506
507 000122A0 5C000562 507 BSR _FWRITE_128 ; フラッシュ書き込み
508 000122A4 AC00 508 CMP.B #OK, R4L
509 000122A6 58600076 509 BNE NG_88
510
511 000122AA 01006B2100FFE108 511 MOV.L @WT_ADR, ER1
512 000122B2 7A1100000080 512 ADD.L #128, ER1 ; アドレス+128
513 000122B8 01006BA100FFE108 513 MOV.L ER1, @WT_ADR ; 次のアドレス設定
514

```



```

601 00012398 6A3000FFF8147320 601 BTST.B #Rxs, @IERSR ; スレープ受信の開始確認
602 000123A0 47F6 602 BEQ RECEIV_WAIT
603
604 000123A2 6A3800FFF8147220 604 BCLR.B #Rxs, @IERSR ; スレープ受信の開始検出
605 000123AA 6A2800FFF80C 605 MOV.B @IERBFL, R0L
606 000123B0 6AA800FFE086 606 MOV.B R0L, @RDENBUN_BUFF; 受信データサイズ
607
608 000123B6 7A0100FFE088 608 MOV.L #RDATA_BUFF, ER1 ; 受信データの先頭アドレス
609 000123BC 6A3000FFF8147300 609 IE_RCV_DATA :
610 000123C4 5860005C 610 BTST.B #RxE, @IERSR
611 000123C8 6A3000FFF8117330 611 BNE IE_RCV_ERR ; エラー処理ルーチンへ
612 000123D0 58600058 612 BTST.B #IRA, @IETSR
613 000123D4 6A3000FFF8147370 613 BNE IE_RCV_IRA ; 暴走処理ルーチンへ
614 000123DC 47DE 614 BTST.B #RxRDY, @IERSR
615 000123E0 615 BEQ IE_RCV_DATA ; RxRDY フラグ 1 待ち(受信完了)
616
617 000123DE 6A2000FFF80D 617 MOV.B @IERBR, R0H
618 000123E4 6890 618 MOV.B R0H, @ER1 ; RDATA_BUFF
619 000123E6 0B71 619 INC.L #1, ER1 ; RDATA_BUFF +1
620
621 000123E8 6A3800FFF8147270 621 BCLR.B #RxRDY, @IERSR ; RxRDY クリア(受信)
622 000123F0 1A08 622 DEC.B R0L ; カウント-1
623 000123F2 A800 623 CMP.B #0, R0L
624 000123F4 46C6 624 BNE IE_RCV_DATA ; 受信バイトカウント=0 で終了
625
626 000123F6 F000 626 MOV.B #H'00, R0H
627 000123F8 6AA000FFE087 627 MOV.B R0H, @IEBUS_ERROR ; IEBUS_ERROR
628 000123FE 6A3000FFF8147300 628 IE_RCV_RET :
629 00012400 5860001A 629 BTST.B #RxE, @IERSR
630 00012404 6A3000FFF8117330 630 BNE IE_RCV_ERR ; エラー処理ルーチンへ
631 00012408 58600016 631 BTST.B #IRA, @IETSR
632 00012412 6A3000FFF8147310 632 BNE IE_RCV_IRA ; 暴走処理ルーチンへ
633 00012416 47DE 633 BTST.B #RxF, @IERSR ; 受信終了?
634 00012420 5800000C 634 BEQ IE_RCV_RET
635 00012424 5C000142 635 BRA IE_RCV_END
636 00012428 58000004 636 IE_RCV_ERR :
637 00012432 5C000232 637 BSR _RXE_SUB ; エラー処理ルーチン
638 00012436 6A3800FFF8147210 638 BRA IE_RCV_END
639 00012440 5470 639 IE_RCV_IRA :
640 00012444 6A3800FFF8147210 640 BSR _IRA_SUB ; 暴走処理ルーチン
641 00012448 5470 641 IE_RCV_END :
642 00012452 6A3800FFF8147210 642 BCLR.B #RxF, @IERSR ; 受信終了
643 00012456 5470 643 RTS
644
645 ;*****
646 ;** _IE_TRANS (コマンド送信) **
647 ;**=====**
648 ;** R4H : 送信データ **
649 ;*****
650
651 _IE_TRANS : .EQU $
652 MOV.B #DH_BIT, R0L
653 MOV.B @THEDDA_BUFF ; 同報ビット
654 MOV.B #SADR_H, R0L
655 MOV.B @SADR_BUFF_H ; スレープアドレス(High)
656 MOV.B #SADR_L, R0L
657 MOV.B @SADR_BUFF_L ; スレープアドレス(Low)
658 MOV.B #H'0F, R0L
659 MOV.B @TCONT_BUFF ; コントロールフィールド(データ書き込み)
660 MOV.B @TDENBUN_BUFF ; 送信電文長 n バイト
661
662 MOV.L #TRANS_BUFF, ER1 ; 送信フレームの先頭アドレス
663 MOV.B @ER1+, R0L ; 通常か同報かを判別
664 BEQ TRS_SETUP_NR
665
666 BCLR.B #SS, @IEMCR ; 同報通信に設定
667 BRA TRS_SETUP_DH
668
669 TRS_SETUP_NR:
670 BSET.B #SS, @IEMCR ; 通常通信に設定
671 TRS_SETUP_DH:
672 MOV.B @ER1+, R0L ; 送信先のスレープアドレス設定
673 MOV.B R0L, @IESA2 ; スレープアドレス設定
674
675 MOV.B @ER1+, R0L ; スレープアドレス設定
676 MOV.B R0L, @IESA1
677
678 MOV.B @IEMCR, R0L
679 MOV.B #H'F0, R0H
680 AND.B R0H, R0L
681 MOV.B @ER1+, R0H
682 OR.B R0H, R0L
683 MOV.B R0L, @IEMCR ; コントロールフィールドを設定
684
685 MOV.B @ER1+, R0H
686 MOV.B R0H, @IETBFL ; 送信電文長設定
687
688 ADDS #1, ER1 ; debug
689

```

687	000124AE	6C18	687	MOV.B	@ER1+,	R0L	
688	000124B0	6AA800FFF808	688	MOV.B	R0L,	@IETBR	;データ設定
689			689				
690	000124B6	6A3800FFF8117270	690	BCLR.B	#TxRDY,	@IETSR	;TxRDY クリア (送信)
691	000124BE		691	IE_TRS_CMD:			
692	000124BE	6A3000FFF8107370	692	BTST.B	#CMX,	@IEFLG	
693	000124C6	46F6	693	BNE	IE_TRS_CMD		;CMX フラグ 0 待ち
694			694				
695	000124C8	F802	695	MOV.B	#H'02,	R0L	;マスタとしての通信要求
696	000124CA	6AA800FFF801	696	MOV.B	R0L,	@IECMR	
697	000124D0		697	IE_TRS_ST:			
698	000124D0	6A3000FFF8117300	698	BTST.B	#TxE,	@IETSR	
699	000124D8	58600068	699	BNE	IE_TRS_ERR		;エラー処理ルーチンへ
700	000124DC	6A3000FFF8117330	700	BTST.B	#IRA,	@IETSR	
701	000124E4	5860006A	701	BNE	IE_TRS_IRA		;暴走処理ルーチンへ
702	000124E8	6A3000FFF8117320	702	BTST.B	#TxS,	@IETSR	;マスタ送信の開始確認
703	000124F0	47DE	703	BEQ	IE_TRS_ST		
704			704				
705	000124F2	6A3800FFF8117220	705	BCLR.B	#TxS,	@IETSR	;マスタ送信の開始検出
706	000124FA		706	IE_TRS_DATA:			
707	000124FA	6A3000FFF8117300	707	BTST.B	#TxE,	@IETSR	
708	00012502	5860003E	708	BNE	IE_TRS_ERR		;エラー処理ルーチンへ
709	00012506	6A3000FFF8117330	709	BTST.B	#IRA,	@IETSR	
710	0001250E	58600040	710	BNE	IE_TRS_IRA		;暴走処理ルーチンへ
711	00012512	6A3000FFF8117370	711	BTST.B	#TxRDY,	@IETSR	
712	0001251A	47DE	712	BEQ	IE_TRS_DATA		;TxRDY フラグ 1 待ち (送信完了)
713			713				
714	0001251C	1A00	714	DEC.B	R0H		;カウント値-1
715	0001251E	A000	715	CMP.B	#0,	R0H	
716	00012520	58700012	716	BEQ	IE_TRS_FINISH		;カウント値=0 なら分岐
717			717				
718	00012524	6C18	718	MOV.B	@ER1+,	R0L	
719	00012526	6AA800FFF808	719	MOV.B	R0L,	@IETBR	;次データ設定
720			720				
721	0001252C	6A3800FFF8117270	721	BCLR.B	#TxRDY,	@IETSR	;TxRDY クリア (次データ送信)
722	00012534	40C4	722	BRA	IE_TRS_DATA		
723	00012536		723	IE_TRS_FINISH:			
724	00012536	6A3000FFF8117310	724	BTST.B	#TxF,	@IETSR	;送信終了?
725	0001253E	47F6	725	BEQ	IE_TRS_FINISH		
726	00012540	5800001C	726	BRA	IE_TRS_END		
727	00012544		727	IE_TRS_ERR:			
728	00012544	5C0000B2	728	BSR	_TXE_SUB		;送信エラー
729	00012548	6A3800FFF8117210	729	BCLR.B	#TxF,	@IETSR	;送信終了
730	00012550	5670	730	RTE			
731	00012552		731	IE_TRS_IRA:			
732	00012552	5C00010C	732	BSR	_IRA_SUB		;暴走
733	00012556	6A3800FFF8117210	733	BCLR.B	#TxF,	@IETSR	;送信終了
734	0001255E	5670	734	RTE			
735	00012560		735	IE_TRS_END:			
736	00012560	6A3800FFF8117210	736	BCLR.B	#TxF,	@IETSR	;送信終了
737	00012568	5470	737	RTS			
738			738				
739			739	;*****			
740			740	;**_RXE_SUB (スレーブ受信エラー処理)		**	
741			741	;*****		**	
742			742	;**H'04 : タイミングエラー		**	
743			743	;**H'05 : 伝送バイトエラー		**	
744			744	;**H'06 : パリティエラー		**	
745			745	;**H'07 : オーバーランエラー		**	
746			746	;*****		**	
747	0001256A		747	_RXE_SUB:	.EQU	\$	
748	00012572	6A3800FFF8147200	748	BCLR.B	#RxE,	@IERSR	;指定した電文長分受信完了せず
749	0001257A	58600024	749	BTST.B	#RTME,	@IEREF	;エラー内容を検索
750	0001257E	6A3000FFF8167310	750	BNE	RXE_SUB_RTME		
751	00012586	58600026	751	BTST.B	#DLE,	@IEREF	;伝送バイトパー
752	0001258A	6A3000FFF8107310	752	BNE	RXE_SUB_DLE		
753	00012592	58700024	753	BTST.B	#RSS,	@IEFLG	;通常通信受信時にパリティエラー
754	00012596		754	BEQ	RXE_SUB_RSS		
755	00012596	6A3000FFF8147300	755	RXE_SUB_RXE:			
756	0001259E	47F6	756	BTST.B	#RxE,	@IERSR	;受信中のフレームを破棄する
757	000125A0	40C8	757	BEQ	RXE_SUB_RXE		; (伝送バイトパーエラーまで待つ)
758	000125A2		758	BRA _RXE_SUB			;同報時は、即エラーを解除
759	000125A2	F404	759	RXE_SUB_RTME:			
760	000125A4	6A3800FFF8167220	760	MOV.B	#R_TM_ERR,	R4H	;エラーコード=タイミングエラー
761	000125AC	58000042	761	BCLR.B	#RTME,	@IEREF	;タイミングエラー解除
762	000125B0		762	BRA	RXE_SUB_ERR		
763	000125B0	F405	763	RXE_SUB_DLE:			
764	000125B2	6A3800FFF8167210	764	MOV.B	#R_DB_ERR,	R4H	;エラーコード=伝送バイトエラー
765	000125BA		765	BCLR.B	#DLE,	@IEREF	;伝送バイトエラー解除
766	000125C2	5870000E	766	RXE_SUB_RSS:			
767	000125C6	F406	767	BTST.B	#PE,	@IEREF	
768	000125C8	6A3800FFF8167200	768	BEQ	RXE_SUB_PE		
769	000125D0	5800001E	769	MOV.B	#R_P_ERR,	R4H	;エラーコード=パリティエラー
770	000125D4		770	BCLR.B	#BCLR.B	@IEREF	;パリティエラー解除
771	000125D4		771	BRA	RXE_SUB_ERR		
772	000125D4	6A3000FFF8167330	772	RXE_SUB_PE:			
				BTST.B	#OVE,	@IEREF	

```

773 000125DC 58700012 773 BEQ RXE_SUB_ERR
774 000125E0 F407 774 MOV.B #R_OR_ERR, R4H ;エラーコード=オーバーランエラー
775 000125E2 6A3800FFF8167230 775 BCLR.B #OVE, @IEREF ;オーバーランエラー解除
776 000125EA 6A3800FFF8147270 776 BCLR.B #RxRDY, @IERSR
777 000125F2 777 RXE_SUB_ERR:
778 000125F2 6AA400FFE087 778 MOV.B R4H, @IEBUS_ERROR
779 000125F8 5470 779 RTS
780 780 ;*****
781 781 ;**_TXE_SUB (マスタ送信エラー処理) **
782 782 ;**=====**
783 783 ;**H'09 : アンダーランエラー **
784 784 ;**H'0A : タイミングエラー **
785 785 ;**H'0B : 伝送バイトパー **
786 786 ;**H'0C : ACK エラー **
787 787 ;*****
788 000125FA 788 _TXE_SUB: .EQU $
789 000125FA 6A3800FFF8117200 789 BCLR.B #TXE, @IETSR
790 00012602 6A3000FFF8137330 790 BTST.B #UE, @IETEF ;エラー内容を検索
791 0001260A 5860001A 791 BNE TXE_SUB_UE
792 0001260E 6A3000FFF8137320 792 BTST.B #TTME, @IETEF
793 00012616 5860001C 793 BNE TXE_SUB_TTME
794 0001261A 6A3800FFF8137210 794 BCLR.B #RO, @IETEF ;伝送バイトパー解除
795 00012622 F40B 795 MOV.B #R_DB_ERR, R4H ;エラーコード=伝送バイトパー
796 00012624 5800001C 796 BRA TXE_SUB_ACK
797 00012628 797 TXE_SUB_UE:
798 00012628 6A3800FFF8137230 798 BCLR.B #UE, @IETEF ;アンダーランエラー解除
799 00012630 F409 799 MOV.B #T_AR_ERR, R4H ;エラーコード=アンダーランエラー
800 00012632 58000024 800 BRA TXE_SUB_END
801 00012636 801 TXE_SUB_TTME:
802 00012636 6A3800FFF8137220 802 BCLR.B #TTME, @IETEF ;タイミングエラー解除
803 0001263E F40A 803 MOV.B #T_TM_ERR, R4H ;エラーコード=タイミングエラー
804 00012640 58000016 804 BRA TXE_SUB_END
805 00012644 805 TXE_SUB_ACK:
806 00012644 6A3000FFF8137300 806 BTST.B #ACK, @IETEF
807 0001264C 5870000A 807 BEQ TXE_SUB_END
808 00012650 6A3800FFF8137200 808 BCLR.B #ACK, @IETEF ;ACK エラー解除
809 00012658 F40C 809 MOV.B #T_AK_ERR, R4H ;エラーコード=ACK エラー
810 0001265A 810 TXE_SUB_END:
811 0001265A 6AA400FFE087 811 MOV.B R4H,@IEBUS_ERROR
812 00012660 5470 812 RTS
813 813 ;*****
814 814 ;**_IRA_SUB (IEBus 暴走処理) **
815 815 ;**=====**
816 816 ;**H'0C : 暴走エラー **
817 817 ;*****
818 00012662 818 _IRA_SUB: .EQU $
819 00012662 6A3800FFF8117230 819 BCLR.B #IRA, @IETSR
820 0001266A F40D 820 MOV.B #IRA_ERR, R4H
821 0001266C 6AA400FFE087 821 MOV.B R4H, @IEBUS_ERROR
822 00012672 6A3800FFFDEA7030 822 BSET.B #IE_STP, @MSTPCRC ;IEBus コントローラのモジュールストップ(リセット)
823 0001267A 5470 823 RTS
824 824 ;*****
825 825 ;**_BLK_CHECK (消去ブロックチェック) **
826 826 ;**=====**
827 827 ;**ER3 : 消去先頭アドレス **
828 828 ;*****
829 0001267C 829 _BLK_CHECK: .EQU $
830 0001267C F400 830 MOV.B #0, R4H ;R4H クリア
831 831
832 0001267E 7A0600FFFA8 832 MOV.L #FLMCR1, ER6 ;フラッシュメモリ・コントロールレジスタ1 設定
833 00012684 7A0500FFFAA 833 MOV.L #EBR1, ER5 ;消去対象ブロック指定レジスタ1 設定
834 0001268A 7A0000FFC946 834 MOV.L #((BLOCK_ADR1-RAM_IN+RAM_ST),ER0;EBR1 スタートアドレス
835 00012690 FC08 835 MOV B #MAX_BLK1, R4L;最大ブロック 1
836 00012692 7A2300008000 836 CMP.L #CHK_ADR, ER3
837 00012698 5850000E 837 BCS BLK_CHK_1 ;ERASE_ADDRESS <EBR2 スタートアドレス
838 838
839 0001269C 7A0500FFFA8 839 MOV.L #EBR2, ER5 ;消去対象ブロック指定レジスタ2 設定
840 000126A2 7A0000FFC96A 840 MOV.L #((BLOCK_ADR2-RAM_IN+RAM_ST),ER0;EBR2 スタートアドレス
841 000126A8 FC04 841 MOV.B #MAX_BLK2, R4L ;最大ブロック 2
842 000126AA 842 BLK_CHK_1:
843 000126AA 01006D01 843 MOV.L @ER0+, ER1
844 000126AE 1F93 844 CMP.L ER1, ER3
845 000126B0 5870000A 845 BEQ BLK_CHK_2 ;COMPARE BLOCK_START_ADDRESS
846 846
847 000126B4 0A04 847 INC.B R4H ;ブロック数+1
848 000126B6 1CC4 848 CMP.B R4L, R4H ;BLOCK NUMBER MAX?
849 000126B8 58700020 849 BEQ BLK_ERR
850 000126BC 40EC 850 BRA BLK_CHK_1
851 000126BE 851 BLK_CHK_2:
852 000126BE 6AA400FFE21E 852 MOV.B R4H, @BLK_NO
853 000126C4 01006BA300FFE216 853 MOV.L ER3, @EVF_ST
854 000126CC 01006D01 854 MOV.L @ER0+, ER1 ;ERASE END ADDRESS
855 000126D0 01006BA100FFE21A 855 MOV.L ER1, @EVF_ED
856 000126D8 F800 856 MOV.B #OK, R0L
857 000126DA 5470 857 RTS
858 000126DC 858 BLK_ERR:

```

859	000126DC	F801	859	MOV.B	#NG,	R0L	;ERASE BLOCK ADDRESS ERROR
860	000126DE	5470	860	RTS			
861			861	;*****			
862			862	;**_BLK_ERASE(ブロック消去) **			
863			863	;*****			
864			864	;**ER6 : FLMCR アドレス **			
865			865	;**ER5 : EBR アドレス **			
866			866	**@EVF_ST	:	イレース先頭アドレス	**
867			867	**@EVF_ED	:	イレース終了アドレス	**
868			868	**@BLK_NO	:	消去対象ブロックのビット番号	**
869			869	**@ET_COUNT	:	消去最大回数	**
870			870	;*****			
871	000126E0		871	_BLK_ERASE:	.EQU	\$	
872	000126E0	79005A5F	872	MOV.W	#H'5A5F,	R0	;WDT 初期設定
873	000126E4	6BA00FFFA4	873	MOV.W	R0,	@RSTCSR	
874			874				
875	000126EA	79000004	875	MOV.W	#F_LOOP_1,	R0	
876	000126EE	7D607060	876	BSET.B	#SWE,	@ER6	;SWE ビットセット
877	000126F2		877	BLK_ST_WAIT:			
878	000126F2	79300001	878	SUB.W	#1,	R0	;SWE 設定後ウエイト(1μs 以上)
879	000126F6	46FA	879	BNE	BLK_ST_WAIT		
880			880				
881	000126F8	6500	881	XOR.W	R0,	R0	;消去回数カウンタ・クリア
882	000126FA	6BA00FFE20C	882	MOV.W	R0,	@COUNT	
883			883				
884	00012700	5C00004E	884	BSR	_FERASEVF		;初期イレース・ベリファイ
885	00012704	A800	885	CMP.B	#OK,	R0L	
886	00012706	58700036	886	BEQ	BLK_ERASE_OK		;初期ベリファイ完了
887	0001270A		887	BLK_COUNT:			====消去&ベリファイ====
888	0001270A	5C00009C	888	BSR	_FERASE		;イレース
889	0001270E	5C000040	889	BSR	_FERASEVF		;イレース・ベリファイ
890	00012712	A800	890	CMP.B	#OK	,R0L	
891	00012714	58700028	891	BEQ	BLK_ERASE_OK		;イレース完了
892			892				
893	00012718	6B2000FFE20C	893	MOV.W	@COUNT,	R0	;消去回数カウンタ@COUNT+1
894	0001271E	0B50	894	INC.W	#1,	R0	
895	00012720	6BA000FFE20C	895	MOV.W	R0,	@COUNT	
896			896				
897	00012726	6B2800FFE20E	897	MOV.W	@ET_COUNT,	E0	
898	0001272C	1D80	898	CMP.W	E0,	R0	
899	0001272E	46DA	899	BNE	BLK_COUNT		;回数判定(最大消去回数)
900	00012730		900	BLK_ERASE_NG:			;----異常終了----
901	00012730	79000152	901	MOV.W	#F_LOOP_100,	R0	
902	00012734	7D607260	902	BCLR.B	#SWE,	@ER6	;SWE ビットクリア
903	00012738		903	BLK_NG_WAIT:			
904	00012738	1B50	904	DEC.W	#1,	R0	;SWE 解除後ウエイト(100μs 以上)
905	0001273A	46FC	905	BNE	BLK_NG_WAIT		
906			906				
907	0001273C	F801	907	MOV.B	#NG,	R0L	;NG セット
908	0001273E	5470	908	RTS			
909	00012740		909	BLK_ERASE_OK:			;----正常終了----
910	00012740	79000152	910	MOV.W	#F_LOOP_100,	R0	
911	00012744	7D607260	911	BCLR.B	#SWE,	@ER6	;SWE ビットクリア
912	00012748		912	BLK_OK_WAIT:			
913	00012748	79300001	913	SUB.W	#1,	R0	;SWE 解除後ウエイト(100μs 以上)
914	0001274C	46FA	914	BNE	BLK_OK_WAIT		
915			915				
916	0001274E	F800	916	MOV.B	#OK,	R0L	;OK セット
917	00012750	5470	917	RTS			
918			918	;*****			
919			919	;**_FERASEVF (消去ベリファイ) **			
920			920	;*****			
921			921	;**ER6 : FLMCR アドレス **			
922			922	**@EVF_ST	:	イレース先頭アドレス	**
923			923	**@EVF_ED	:	イレース終了アドレス	**
924			924	;*****			
925	00012752		925	_FERASEVF:	.EQU	\$	
926	00012752	01006B2100FFE216	926	MOV.L	@EVF_ST,	ER1	
927	0001275A	01006B2300FFE21A	927	MOV.L	@EVF_ED,	ER3	
928	00012762	7908FFFF	928	MOV.W	#H'FFFF,	E0	;ダミーライト、消去確認データ
929			929				
930	00012766	79000015	930	MOV.W	#F_LOOP_6,	R0	
931	0001276A	7D607030	931	BSET.B	#EV,	@ER6	;EV ビットセット
932	0001276E		932	VRF_EV_WAIT:			
933	0001276E	1B50	933	DEC.W	#1,	R0	;EV 設定後ウエイト(6μs 以上)
934	00012770	46FC	934	BNE	VRF_EV_WAIT		
935	00012772		935	VRF_COUNT:			
936	00012772	79000007	936	MOV.W	#F_LOOP_2,	R0	
937	00012776	6998	937	MOV.W	E0,	@ER1	;ダミーライト(アドレス・ラッチ)
938	00012778		938	VRF_LACH_WAIT:			
939	00012778	1B50	939	DEC.W	#1,	R0	;ラッチ後ウエイト(2μs 以上)
940	0001277A	46FC	940	BNE	VRF_LACH_WAIT		
941			941				
942	0001277C	6D10	942	MOV.W	@ER1+,	R0	
943	0001277E	1D80	943	CMP.W	E0,	R0	;ベリファイ
944	00012780	58600014	944	BNE	VRF_NG		;対象アドレスが未消去時終了

945			945			
946	00012784	1F93	946	CMP.L	ER1,	ER3
947	00012786	46EA	947	BNE	VRF_COUNT	
948			948			
949	00012788	7900000E	949	MOV.W	#F_LOOP_4,	R0
950	0001278C	7D607230	950	BCLR.B	#EV,	@ER6 ;EV ビットクリア
951	00012790		951	VRF_OK_WAIT:		
952	00012790	1B50	952	DEC.W	#1,	R0 ;EV 解除後ウエイト(4μs 以上)
953	00012792	46FC	953	BNE	VRF_OK_WAIT	
954			954			
955	00012794	F800	955	MOV.B	#OK,	R0L ;OK フラグセット
956	00012796	5470	956	RTS		
957	00012798		957	VRF_NG:		
958	00012798	7900000E	958	MOV.W	#F_LOOP_4,	R0 ;----異常終了----
959	0001279C	7D607230	959	BCLR.B	#EV,	@ER6 ;EV ビットクリア
960	000127A0		960	VRF_NG_WAIT:		
961	000127A0	79300001	961	SUB.W	#1,	R0 ;EV 解除後ウエイト(4μs 以上)
962	000127A4	46FA	962	BNE	VRF_NG_WAIT	
963			963			
964	000127A6	F801	964	MOV.B	#NG,	R0L ;NG フラグセット
965	000127A8	5470	965	RTS		
966			966	;*****		
967			967	;*_FERASE (消去) **		
968			968	;*****		
969			969	;**ER6 : FLMCR アドレス **		
970			970	;**ER5 : EBR アドレス **		
971			971	;**@BLK_NO : 消去対象ブロックのビット番号 **		
972			972	;*****		
973	000127AA		973	_FERASE:	.EQU	\$
974	000127AA	6A2000FFE21E	974	MOV.B	@BLK_NO,	R0H
975	000127B0	7D506000	975	BSET.B	R0H,	@ER5 ;消去対象ブロックのビットEBR セット
976			976			
977	000127B4	7900A57C	977	MOV.W	#H'A57C,	R0 ;25MHZ(20.8ms)
978	000127B8	6BA000FFFA2	978	MOV.W	R0,	@TCSR1 ;ウォッチドッグタイマ1 設定
979			979			
980	000127BE	79000152	980	MOV.W	#F_LOOP_100,	R0
981	000127C2	7D607050	981	BSET.B	#ESU,	@ER6 ;ESU ビットセット
982	000127C6		982	FER_ESU_WAIT:		
983	000127C6	1B50	983	DEC.W	#1,	R0 ;ESU 設定後ウエイト(100μs 以上)
984	000127C8	46FC	984	BNE	FER_ESU_WAIT	
985			985			
986	000127CA	7A00000083D6	986	MOV.L	#F_TIME_10000,	ER0 ;10ms
987	000127D0	7D607010	987	BSET.B	#E,	@ER6 ;E ビットセット(消去)
988	000127D4		988	FER_ERASE_WAIT:		
989	000127D4	1B70	989	DEC.L	#1,	ER0 ;====ERASE パルス印加====
990	000127D6	46FC	990	BNE	FER_ERASE_WAIT	;消去時間:10ms
991			991			
992	000127D8	79000022	992	MOV.W	#F_LOOP_10,	R0
993	000127DC	7D607210	993	BCLR.B	#E,	@ER6 ;E ビットクリア
994	000127E0		994	FER_E_WAIT:		
995	000127E0	1B50	995	DEC.W	#1,	R0 ;E 解除後ウエイト(10μs 以上)
996	000127E2	46FC	996	BNE	FER_E_WAIT	
997			997			
998	000127E4	79000022	998	MOV.W	#F_LOOP_10,	R0
999	000127E8	7D607250	999	BCLR.B	#ESU,	@ER6 ;ESU ビットクリア
1000	000127EC		1000	FER_OK_WAIT:		
1001	000127EC	1B50	1001	DEC.W	#1,	R0 ;ESU 解除ウエイト(10μs 以上)
1002	000127EE	46FC	1002	BNE	FER_OK_WAIT	
1003			1003			
1004	000127F0	7900A500	1004	MOV.W	#H'A500,	R0
1005	000127F4	6BA000FFFA2	1005	MOV.W	R0,	@TCSR1 ;ウォッチドッグタイマ1 停止
1006	000127FA	6A2000FFE21E	1006	MOV.B	@BLK_NO,	R0H
1007	00012800	7D506200	1007	BCLR.B	R0H,	@ER5 ;EBR 中の消去対象ブロッククリア
1008	00012804	5470	1008	RTS		
1009			1009	;*****		
1010			1010	;*_FWRITE_128 (128 バイト書き込み) **		
1011			1011	;*****		
1012			1012	;**@WT_ADR : 書き込みアドレス **		
1013			1013	;**@RDATA_BUFF : 書き込みデータ 128 バイト **		
1014			1014	;**@WT_COUNT : 書き込み最大回数 **		
1015			1015	;*****		
1016	00012806		1016	_FWRITE_128:	.EQU	\$
1017	00012806	79005A5F	1017	MOV.W	#H'5A5F,	R0 ;WDT 初期設定
1018	0001280A	6BA000FFFA4	1018	MOV.W	R0,	@RSTCSR
1019			1019			
1020	00012810	79040080	1020	MOV.W	#128,	R4
1021	00012814	7A0500FFE088	1021	MOV.L	#RDATA_BUFF,	ER5
1022	0001281A	7A0600FFE10C	1022	MOV.L	#RW_BUFF,	ER6
1023	00012820	7BD4598F	1023	EPMOV.W		;RDATA_BUFF->RW_BUFF ブロック転送
1024			1024			
1025	00012824	7A0600FFFA8	1025	MOV.L	#FLMCR1,	ER6 ;フラッシュ制御レジスタ・ポインタ
1026	0001282A	79000004	1026	MOV.W	#F_LOOP_1,	R0
1027	0001282E	7D607060	1027	BSET.B	#SWE,	@ER6 ;SWE ビットセット
1028	00012832		1028	FW128_SWE_WAIT:		
1029	00012832	79300001	1029	SUB.W	#1,	R0 ;SWE 設定後ウエイト(1μs 以上)
1030	00012836	46FA	1030	BNE	FW128_SWE_WAIT	

1031			1031					
1032	00012838	6500	1032	XOR.W	R0,	R0		;書き込み回数カウンタ・クリア
1033	0001283A	6BA000FFE20C	1033	MOV.W	R0,	@COUNT		
1034	00012840	5C0000BC	1034	BSR	_FWRITEVF			;====初期ベリファイ====
1035	00012844	A800	1035	CMP.B	#OK,	R0L		
1036	00012846	587000A4	1036	BEQ	FW128_OK			;初期ベリファイ完了
1037			1037					
1038	0001284A	A803	1038	CMP.B	#W_ERR,	R0L		
1039	0001284C	5870008C	1039	BEQ	FW128_NG			;書き込み済みエラー
1040	00012850		1040	FW128_RE_COUNT:				;====初期書き込み(追加有)====
1041	00012850	7A0200FFE10C	1041	MOV.L	#RW_BUFF,	ER2		;再書き込みデータ
1042	00012856	7A0300000065	1042	MOV.L	#F_TIME_30,	ER3		;Pパルス印加(30μs)
1043	0001285C	5C000138	1043	BSR	_FWRITE			;プログラム
1044	00012860	5C00009C	1044	BSR	_FWRITEVF			;プログラムベリファイ
1045	00012864	6AA800FFE21F	1045	MOV.B	R0L,	@VF_RET		
1046	0001286A	7A0200FFE18C	1046	MOV.L	#OW_BUFF,	ER2		;追加書き込みデータ
1047	00012870	7A0300000021	1047	MOV.L	#F_TIME_10,	ER3		;Pパルス印加(10μs)
1048	00012876	5C00011E	1048	BSR	_FWRITE			;追加プログラム
1049	0001287A	6A2800FFE21F	1049	MOV.B	@VF_RET,	R0L		
1050	00012880	A800	1050	CMP.B	#OK,	R0L		
1051	00012882	58700068	1051	BEQ	FW128_OK			;プログラム完了
1052			1052					
1053	00012886	A803	1053	CMP.B	#W_ERR,	R0L		
1054	00012888	58700050	1054	BEQ	FW128_NG			;書き込み済みエラー
1055			1055					
1056	0001288C	6B2000FFE20C	1056	MOV.W	@COUNT,	R0		;書き込み回数カウンタ@COUNT+1
1057	00012892	79100001	1057	ADD.W	#1,	R0		
1058	00012896	6BA000FFE20C	1058	MOV.W	R0,	@COUNT		
1059	0001289C	79200006	1059	CMP.W	#MAX_OW,	R0		
1060	000128A0	46AE	1060	BNE	FW128_RE_COUNT			;回数判定(追加書き込み回数)
1061	000128A2		1061	FW128_COUNT:				;====通常書き込み(追加無)====
1062	000128A2	7A0200FFE10C	1062	MOV.L	#RW_BUFF,	ER2		;再書き込みデータ
1063	000128A8	7A030000002A3	1063	MOV.L	#F_TIME_200,	ER3		;Pパルス印加(200μs)
1064	000128AE	5C0000E6	1064	BSR	_FWRITE			;プログラム
1065	000128B2	5C00004A	1065	BSR	_FWRITEVF			;プログラムベリファイ
1066	000128B6	A800	1066	CMP.B	#OK,	R0L		
1067	000128B8	58700032	1067	BEQ	FW128_OK			;プログラム完了
1068			1068					
1069	000128BC	A803	1069	CMP.B	#W_ERR,	R0L		
1070	000128BE	5870001A	1070	BEQ	FW128_NG			;書き込み済みエラー
1071			1071					
1072	000128C2	6B2000FFE20C	1072	MOV.W	@COUNT,	R0		;書き込み回数カウンタ@COUNT+1
1073	000128C8	79100001	1073	ADD.W	#1,	R0		
1074	000128CC	6BA000FFE20C	1074	MOV.W	R0,	@COUNT		
1075	000128D2	6B2800FFE210	1075	MOV.W	@WT_COUNT,	E0		
1076	000128D8	1D80	1076	CMP.W	E0,	R0		
1077	000128DA	46C6	1077	BNE	FW128_COUNT			;回数判定(最大書き込み回数)
1078	000128DC		1078	FW128_NG:				;----異常終了----
1079	000128DC	79000152	1079	MOV.W	#F_LOOP_100,	R0		
1080	000128E0	7D607260	1080	BCLR.B	#SWE,@ER6			;SWEビットクリア
1081	000128E4		1081	FW128_NG_WAIT:				
1082	000128E4	79300001	1082	SUB.W	#1,	R0		;SWE解除後ウエイト(100μs以上)
1083	000128E8	46FA	1083	BNE	FW128_NG_WAIT			
1084	000128EA	FC01	1084	MOV.B	#NG,	R4L		;NGコード->(R4L)
1085	000128EC	5470	1085	RTS				
1086	000128EE		1086	FW128_OK:				;----正常終了----
1087	000128EE	79000152	1087	MOV.W	#F_LOOP_100,	R0		
1088	000128F2	7D607260	1088	BCLR.B	#SWE,	@ER6		;SWEビットクリア
1089	000128F6		1089	FW128_OK_WAIT:				
1090	000128F6	79300001	1090	SUB.W	#1,	R0		;SWE解除後ウエイト(100μs以上)
1091	000128FA	46FA	1091	BNE	FW128_OK_WAIT			
1092			1092					
1093	000128FC	FC00	1093	MOV.B	#OK,	R4L		;OKコード->(R4L)
1094	000128FE	5470	1094	RTS				
1095			1095					;*****
1096			1096	**_FWRITEVF (ベリファイ、再書き込み)		**		**
1097			1097	**=====		**		**
1098			1098	**WT_ADR : 書き込みアドレス		**		**
1099			1099	**@RDATA_BUFF : 書き込みデータ 128 バイト		**		**
1100			1100	**@RW_BUFF : 再書き込みデータ 128 バイト		**		**
1101			1101	**@OW_BUFF : 追加書き込みデータ 128 バイト		**		**
1102			1102	**=====		**		**
1103	00012900		1103	_FWRITEVF:	.EQU	\$		
1104	00012900	A0100FFE10C	1104	MOV.L	#RW_BUFF,	ER1		;再書き込みデータバuffer
1105	00012906	A0200FFE088	1105	MOV.L	#RDATA_BUFF,	ER2		;書き込みデータバuffer
1106	0001290C	A0300FFE18C	1106	MOV.L	#OW_BUFF,	ER3		;追加書き込みデータバuffer
1107	00012912	1006B2400FFE108	1107	MOV.L	@WT_ADR,	ER4		;フラッシュROM書き込みアドレス
1108	0001291A	905FFFFF	1108	MOV.W	#H'FFFF,	R5		;アドレスラッチ用ダミーライトデータ
1109			1109					
1110	0001291E	7908000E	1110	MOV.W	#F_LOOP_4,	E0		
1111	00012922	7D607020	1111	BSET.B	#PV,	@ER6		;PVビットセット
1112	00012926		1112	FWVF_PV_WAIT:				
1113	00012926	79380001	1113	SUB.W	#1,	E0		;PV設定後ウエイト(4μs以上)
1114	0001292A	46FA	1114	BNE	FWVF_PV_WAIT			
1115	0001292C		1115	FWVF_COUNT:				
1116	0001292C	79080007	1116	MOV.W	#F_LOOP_2,	E0		

1117	00012930	69C5	1117	MOV.W	R5,	@ER4	;ダミーライト(ラッチ)
1118	00012932		1118	FWVF_LACH_WAIT:			
1119	00012932	79380001	1119	SUB.W	#1,	E0	;ラッチウエイト(2μs 以上)
1120	00012936	46FA	1120	BNE	FWVF_LACH_WAIT		
1121			1121				
1122	00012938	6D40	1122	MOV.W	@ER4+,	R0	;フラッシュ ROM データ
1123			1123	;=====追加書き込みデータの作成=====			
1124	0001293A	6918	1124	MOV.W	@ER1,	E0	;初期書き込み(6回のみ使用)
1125	0001293C	6408	1125	OR.W	R0,	E0	;@COUNT=0,1,2,3,4,5有効データ
1126	0001293E	69B8	1126	MOV.W	E0,	@ER3	;@COUNT =6~999無効データ
1127	00012940	0B83	1127	ADDS	#2,	ER3	
1128			1128				
1129	00012942	1710	1129	NOT.W	R0		
1130	00012944	6928	1130	MOV.W	@ER2,	E0	
1131	00012946	6408	1131	OR.W	R0,	E0	;反転データ OR 書き込みデータ
1132	00012948	6998	1132	MOV.W	E0,	@ER1	;再書き込みデータ設定
1133	0001294A	0B81	1133	ADDS	#2,	ER1	
1134	0001294C	6D28	1134	MOV.W	@ER2+,	E0	
1135	0001294E	6680	1135	AND.W	E0,	R0	;読み出しデータ 0&書き込みデータ 1 時
1136	00012950	58600032	1136	BNE	FWVF_NG		;書けないエラーへ
1137			1137				
1138	00012954	7A2200FFE108	1138	CMP.L	#RDATA_BUFF+128,	ER2	
1139	0001295A	46D0	1139	BNE	FWVF_COUNT		;128 バイトバリファイ
1140			1140				
1141	0001295C	79080007	1141	MOV.W	#F_LOOP_2,	E0	
1142	00012960	7D607220	1142	BCLR.B	#PV,	@ER6	;PV ビットクリア
1143	00012964		1143	FWVF_RE_PV_WAIT:			
1144	00012964	79380001	1144	SUB.W	#1,	E0	;PV 解除後ウエイト(2μs 以上)
1145	00012968	46FA	1145	BNE	FWVF_RE_PV_WAIT		
1146			1146				
1147	0001296A	F801	1147	MOV.B	#NG,	R0L	;NG セット
1148	0001296C	7A0100FFE10C	1148	MOV.L	#RW_BUFF,	ER1	;再書き込みデータ先頭アドレス
1149	00012972		1149	FWVF_RE_COUNT:			
1150	00012972	6D18	1150	MOV.W	@ER1+,	E0	
1151	00012974	1D58	1151	CMP.W	R5,	E0	;再書き込みデータ 128 バイト全て FF?
1152	00012976	5860000A	1152	BNE	FWVF_ERR		;H'FF 以外はバリファイエラー
1153			1153				
1154	0001297A	7A2100FFE18C	1154	CMP.L	#RW_BUFF+128,	ER1	
1155	00012980	46F0	1155	BNE	FWVF_RE_COUNT		;128 バイト確認
1156			1156				
1157	00012982	F800	1157	MOV.B	#OK,	R0L	;OK セット
1158	00012984		1158	FWVF_ERR:			
1159	00012984	5470	1159	RTS			
1160	00012986		1160	FWVF_NG:			
1161	00012986	79080007	1161	MOV.W	#F_LOOP_2,	E0	;----異常終了----
1162	0001298A	7D607220	1162	BCLR.B	#PV,	@ER6	;PV ビットクリア
1163	0001298E		1163	FWVF_NG_WAIT:			
1164	0001298E	79380001	1164	SUB.W	#1,	E0	;PV 解除後ウエイト(2μs 以上)
1165	00012992	46FA	1165	BNE	FWVF_NG_WAIT		
1166			1166				
1167	00012994	F803	1167	MOV.B	#W_ERR,	R0L	;W_ERR セット
1168	00012996	5470	1168	RTS			
1169			1169	;*****			
1170			1170	;*_FWRITE(書き込み) **			
1171			1171	;***=====			
1172			1172	**ER6	: FLMCR レジスタのアドレス	**	
1173			1173	**@WT_ADR	: 書き込みアドレス	**	
1174			1174	**ER2	: 再書き込み/追加書き込み先頭アドレス	**	
1175			1175	**ER3	: P ビットセット時間(10,30,2000μs)	**	
1176			1176	;*****			
1177	00012998		1177	_FWRITE:	.EQU	\$	
1178	00012998	01006B2100FFE108	1178	MOV.L	@WT_ADR,	ER1	;書き込みアドレス
1179	000129A0	79080080	1179	MOV.W	#128,	E0	
1180	000129A4		1180	FWRT_DUMMY:			
1181	000129A4	6C28	1181	MOV.B	@ER2+,	R0L	;再書き込みデータ(バイト単位)
1182	000129A6	6898	1182	MOV.B	R0L,	@ER1	;ダミーライト(バイト単位)
1183	000129A8	0B01	1183	ADDS	#1,	ER1	
1184	000129AA	79380001	1184	SUB.W	#1,	E0	
1185	000129AE	46F4	1185	BNE	FWRT_DUMMY		;128 バイト分繰り返し
1186			1186				
1187	000129B0	7900A579	1187	MOV.W	#H'A579,	R0	;25MHZ(655.36μs)
1188	000129B4	6BA00FFFFA2	1188	MOV.W	R0,	@TCSR1	;ウォッチドッグタイマ 1 設定
1189	000129BA	790800A9	1189	MOV.W	#F_LOOP_50,	E0	
1190	000129BE	7D607040	1190	BSET.B	#PSU,	@ER6	;PSU ビットセット
1191	000129C2		1191	FWRT_PSU_WAIT:			
1192	000129C2	79380001	1192	SUB.W	#1,	E0	;PSU 設定後ウエイト(50μs 以上)
1193	000129C6	46FA	1193	BNE	FWRT_PSU_WAIT		
1194			1194				
1195	000129C8	7D607000	1195	BSET.B	#P,	@ER6	;P ビットセット(書き込み)
1196	000129CC		1196	FWRT_WRITE_WAIT:			;=====WRITE バルス印加=====
1197	000129CC	7A3300000001	1197	SUB.L	#1,ER3		;書き込み時間: 10,30,200μs
1198	000129D2	46F8	1198	BNE	FWRT_WRITE_WAIT		
1199			1199				
1200	000129D4	79080011	1200	MOV.W	#F_LOOP_5,	E0	
1201	000129D8	7D607200	1201	BCLR.B	#P,	@ER6	;P ビットクリア
1202	000129DC		1202	FWRT_P_WAIT:			

```

1203 000129DC 79380001      1203      SUB.W      #1,E0                      ;P 解除後ウエイト(5μs)
1204 000129E0 46FA          1204      BNE        FWRT_P_WAIT
1205                          1205
1206 000129E2 79080011      1206      MOV.W     #F_LOOP_5,      E0
1207 000129E6 7D607240      1207      BCLR.B    #PSU,          @ER6      ;PSU ビットクリア
1208 000129EA          1208      FWRT_END_WAIT:
1209 000129EA 79380001      1209      SUB.W     #1,            E0          ;PSU 解除後ウエイト(5μs 以上)
1210 000129EE 46FA          1210      BNE        FWRT_END_WAIT
1211                          1211
1212 000129F0 7900A500      1212      MOV.W     #H'A500,       R0
1213 000129F4 6BA000FFFA2      1213      MOV.W     R0,           @TCSR1    ;ウォッチドッグタイマ1 停止
1214 000129FA 5470 1214 RTS
1215                          1215      ;*****
1216                          1216      ;**フラッシュメモリ・ブロックアドレスのテーブル**
1217                          1217      ;*****
1218 000129FC          1218      .ALIGN   2
1219 000129FC          1219      BLOCK_ADR1: .EQU $
1220 000129FC 00000000      1220      .DATA.L  H'00000000      ;EB0   4KBYTE
1221 00012A00 00001000      1221      .DATA.L  H'00001000      ;EB1   4KBYTE
1222 00012A04 00002000      1222      .DATA.L  H'00002000      ;EB2   4KBYTE
1223 00012A08 00003000      1223      .DATA.L  H'00003000      ;EB3   4KBYTE
1224 00012A0C 00004000      1224      .DATA.L  H'00004000      ;EB4   4KBYTE
1225 00012A10 00005000      1225      .DATA.L  H'00005000      ;EB5   4KBYTE
1226 00012A14 00006000      1226      .DATA.L  H'00006000      ;EB6   4KBYTE
1227 00012A18 00007000      1227      .DATA.L  H'00007000      ;EB7   4KBYTE
1228 00012A1C 00008000      1228      .DATA.L  H'00008000      ;END_ADRESS1
1229 00012A20          1229      BLOCK_ADR2: .EQU $
1230 00012A20 00008000      1230      .DATA.L  H'00008000      ;EB8   32KBYTE
1231 00012A24 00010000      1231      .DATA.L  H'00010000      ;EB9   64KBYTE
1232 00012A28 00020000      1232      .DATA.L  H'00020000      ;EB10  64KBYTE
1233 00012A2C 00030000      1233      .DATA.L  H'00030000      ;EB11  64KBYTE
1234 00012A30 00040000      1234      .DATA.L  H'00040000      ;END_ADRESS2
1235 00012A34 00000000      1235      .DATA.L  H'00000000      ;DUMMY
1236 00012A38 00000000      1236      .DATA.L  H'00000000      ;DUMMY
1237 00012A3C 00000000      1237      .DATA.L  H'00000000      ;DUMMY
1238 00012A40 00000000      1238      .DATA.L  H'00000000      ;DUMMY
1239 00012A44          1239      PROG_END: .EQU $
1240                          1240      .END
****TOTAL ERRORS 0
****TOTAL WARNINGS 0

```


*** CROSS REFERENCE LIST																		
NAME	SECTION	ATTR	VALUE	SEQUENCE														
ACK		EQU	00000000	154*	806	808												
AL		EQU	00000004	150*														
BLK_CHK_1	PROG_2		000126AA	837	842*	850												
BLK_CHK_2	PROG_2		000126BE	845	851*													
BLK_COUNT	PROG_2		0001270A	887*	899													
BLK_ERASE_NG	PROG_2		00012730	900*														
BLK_ERASE_OK	PROG_2		00012740	886	891	909*												
BLK_ERR	PROG_2		000126DC	849	858*													
BLK_NG_WAIT	PROG_2		00012738	903*	905													
BLK_NO.	RAM		00FFE21E	226*	431	852	974	1006										
BLK_OK_WAIT	PROG_2		00012748	912*	914													
BLK_ST_WAIT	PROG_2		000126F2	877*	879													
BLOCK_ADR1	PROG_2	EQU	000129FC	834	1219*													
BLOCK_ADR2	PROG_2	EQU	00012A20	840	1229*													
CHK_ADR		EQU	00008000	86*	836													
CKS		EQU	00000004	109*														
CMX		EQU	00000007	130*	692													
COUNT	RAM		00FFE20C	219*	882	893	895	1033	1056	1058	1072	1074						
DEE		EQU	00000005	108*														
DH_BIT		EQU	00000000	13*	650													
DLE		EQU	00000001	168*	750	764												
DTC_STP		EQU	00000006	60*														
E		EQU	00000001	96*	987	993												
EBR1		EQU	00FFFFFA	100*	833													
EBR2		EQU	00FFFFFAB	101*	839													
END_BLOCK	PROG_2		000121AC	422	426*													
END_DATA	PROG_2		000122E2	519	521*													
ER_COUNT	RAM		00FFE220	228*	387	398	418	420	436									
ER_TRANS	PROG_2		000121AE	425	428*													
ESU		EQU	00000005	92*	981	999												
ET_COUNT	RAM		00FFE20E	220*	403	897												
EV		EQU	00000003	94*	931	950	959											
EVF_ED	RAM		00FFE21A	225*	855	927												
EVF_ST	RAM		00FFE216	224*	429	853	926											
E_ERR		EQU	00000002	35*	448													
Erase_go		EQU	00000077	53*	389													
FER_ERASE_WAIT	PROG_2		000127D4	988*	990													
FER_ESU_WAIT	PROG_2		000127C6	982*	984													
FER_E_WAIT	PROG_2		000127E0	994*	996													
FER_OK_WAIT	PROG_2		000127EC	1000*	1002													
FLER		EQU	00000007	99*														
FLMCR1		EQU	00FFFFFA8	89*	832	1025												
FLMCR2		EQU	00FFFFFA9	98*														
FLSHE		EQU	00000003	88*	361													
FW128_COUNT	PROG_2		000128A2	1061*	1077													
FW128_NG	PROG_2		000128DC	1039	1054	1070	1078*											
FW128_NG_WAIT	PROG_2		000128E4	1081*	1083													
FW128_OK	PROG_2		000128EE	1036	1051	1067	1086*											
FW128_OK_WAIT	PROG_2		000128F6	1089*	1091													
FW128_RE_COUNT	PROG_2		00012850	1040*	1060													
FW128_SWE_WAIT	PROG_2		00012832	1028*	1030													
FWE		EQU	00000007	90*														
FWE_off		EQU	00000099	55*	559													
FWE_on		EQU	00000066	52*	353													
FWRT_DUMMY	PROG_2		000129A4	1180*	1185													
FWRT_END_WAIT	PROG_2		000129EA	1208*	1210													
FWRT_PSU_WAIT	PROG_2		000129C2	1191*	1193													
FWRT_P_WAIT	PROG_2		000129DC	1202*	1204													
FWRT_WRITE_WAIT	PROG_2		000129CC	1196*	1198													
FWVF_COUNT	PROG_2		0001292C	1115*	1139													
FWVF_ERR	PROG_2		00012984	1152	1158*													
FWVF_LACH_WAIT	PROG_2		00012932	1118*	1120													
FWVF_NG	PROG_2		00012986	1136	1160*													
FWVF_NG_WAIT	PROG_2		0001298E	1163*	1165													
FWVF_PV_WAIT	PROG_2		00012926	1112*	1114													
FWVF_RE_COUNT	PROG_2		00012972	1149*	1155													
FWVF_RE_PV_WAIT	PROG_2		00012964	1143*	1145													
F_LOOP_1		EQU	00000004	180*	875	1026												
F_LOOP_10		EQU	00000022	185*	992	998												
F_LOOP_100		EQU	00000152	188*	901	910	980	1079	1087									
F_LOOP_2		EQU	00000007	181*	936	1116	1141	1161										
F_LOOP_30		EQU	00000066	186*														
F_LOOP_4		EQU	0000000E	182*	949	958	1110											
F_LOOP_5		EQU	00000011	183*	1200	1206												
F_LOOP_50		EQU	000000A9	187*	1189													
F_LOOP_6		EQU	00000015	184*	930													
F_TIME_10		EQU	00000021	189*	1047													
F_TIME_10000		EQU	000083D6	192*	986													
F_TIME_200		EQU	000002A3	191*	1063													
F_TIME_30		EQU	00000065	190*	1042													
GG		EQU	00000000	136*														
IEAR1		EQU	00FFF803	115*	282													
IEAR2		EQU	00FFF804	117*	284													
IEBUS_ERROR	RAM		00FFE087	210*	303	349	382	406	460	474	487	504	530	555	627	778	811	821

IECMR		EQU	00FFF801	112*	696															
IECTR		EQU	00FFF800	105*	278	289														
IEE		EQU	00000007	106*	289															
IEFLG		EQU	00FFF810	129*	692	752														
IEIER		EQU	00FFF815	160*	286															
IEIET		EQU	00FFF812	143*	288															
IELA1		EQU	00FFF80E	127*																
IELA2		EQU	00FFF80F	128*																
IEMA1		EQU	00FFF809	122*																
IEMA2		EQU	00FFF80A	123*																
IEMCR		EQU	00FFF802	113*	280	664	667	675	680											
IER		EQU	00FFFE14	76*	245															
IERBFL		EQU	00FFF80C	125*	605															
IERBR		EQU	00FFF80D	126*	617															
IERCTL		EQU	00FFF80B	124*																
IEREF		EQU	00FFF816	165*	748	750	760	764	766	769	772	775								
IERSR		EQU	00FFF814	155*	601	604	610	614	621	629	633	642	747	755	776					
IESA1		EQU	00FFF805	118*	673															
IESA2		EQU	00FFF806	119*	670															
IETBFL		EQU	00FFF807	120*	683															
IETBR		EQU	00FFF808	121*	688	719														
IETEF		EQU	00FFF813	149*	790	792	794	798	802	806	808									
IETSR		EQU	00FFF811	137*	612	631	690	698	700	702	705	707	709	711	721					
				724	729	733	736	789	819											
IE_RCV_DATA	PROG_2		000123BC	609*	615	624														
IE_RCV_END	PROG_2		00012430	635	638	641*														
IE_RCV_ERR	PROG_2		00012424	611	630	636*														
IE_RCV_IRA	PROG_2		0001242C	613	632	639*														
IE_RCV_RET	PROG_2		000123FE	628*	634															
IE_STP		EQU	00000003	63*	276	822														
IE_TRS_CMD	PROG_2		000124BE	691*	693															
IE_TRS_DATA	PROG_2		000124FA	706*	712	722														
IE_TRS_END	PROG_2		00012560	726	735*															
IE_TRS_ERR	PROG_2		00012544	699	708	727*														
IE_TRS_FINISH	PROG_2		00012536	716	723*	725														
IE_TRS_IRA	PROG_2		00012552	701	710	731*														
IE_TRS_ST	PROG_2		000124D0	697*	703															
IOL		EQU	00000006	107*																
IRA		EQU	00000003	139*	612	631	700	709	819											
IRAE		EQU	00000003	145*																
IRA_ERR		EQU	0000000D	46*	820															
IRQ2_LOOP	PROG_2		0001200C	260*	261															
IRQ2_TOP		EQU	00012000	24*	255															
ISR		EQU	00FFFE15	77*	242	243														
LCK		EQU	00000003	134*																
LUUE		EQU	00000002	111*																
MADR_H		EQU	000000BB	14*	283															
MADR_L		EQU	000000B0	15*	281															
MAX_BLK1		EQU	00000008	84*	835															
MAX_BLK2		EQU	00000004	85*	841															
MAX_ET		EQU	00000064	82*	402															
MAX_OW		EQU	00000006	81*	1059															
MAX_WT		EQU	000003E8	83*	493															
MHZ		EQU	00000546	179*	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190					
				191	192															
MRQ		EQU	00000006	131*																
MSTPCRA		EQU	00FFFDE8	59*																
MSTPCRB		EQU	00FFFDE9	61*																
MSTPCRC		EQU	00FFFDEA	62*	276	822														
NEXT_BLOCK	PROG_2		00012168	404*	438															
NEXT_DATA	PROG_2		0001227E	495*	520															
NG		EQU	00000001	34*	859	907	964	1084	1147											
NG_55	PROG_2		0001208A	304	309	312*														
NG_66	PROG_2		0001210C	350	355	369*														
NG_77	PROG_2		000121DA	383	391	407	440*													
NG_77E	PROG_2		000121EC	412	416	446*														
NG_88	PROG_2		00012320	461	466	475	488	505	509	531	535	542*								
NG_99	PROG_2		00012380	556	561	578*														
OK		EQU	00000000	33*	338	363	393	411	415	427	468	481	508	534	537					
				572	856	885	890	916	955	1035	1050	1066	1093	1157						
OK_88	PROG_2		0001230E	536*																
OVE		EQU	00000003	166*	772	775														
OW_BUFF	RAM		00FFE18C	218*	1046	1106														
P		EQU	00000000	97*	1195	1201														
P3DDR		EQU	00FFFE32	67*	267	570														
P3DR		EQU	00FFFF02	70*	568															
PE		EQU	00000000	169*	766	769														
PFDDR		EQU	00FFFE3E	68*	359	565														
PFDR		EQU	00FFFF0E	71*	357	563														
PGDDR		EQU	00FFFE3F	69*	270															
PGDR		EQU	00FFFF0F	72*	268															
PRESET_LOOP	PROG_R		00010020	250*	251															
PRESET_TOP		EQU	00010000	23*	239															
PROG_2	PROG_2	SCT	00012000	255*																
PROG_END	PROG_2	EQU	00012A44	325	1239*															
PROG_R	PROG_R	SCT	00010000	239*																

VRF_NG	PROG_2	00012798	944	957*																		
VRF_NG_WAIT	PROG_2	000127A0	960*	962																		
VRF_OK_WAIT	PROG_2	00012790	951*	953																		
WT_ADR	RAM	00FFE108	216*	478	511	513	1107	1178														
WT_COUNT	RAM	00FFE210	221*	494	1075																	
W_ERR	EQU	00000003	36*	1038	1053	1069	1167															
W_E_go	EQU	00000055	51*	307																		
Write_go	EQU	00000088	54*	464																		
_BLK_CHECK	PROG_2 EQU	0001267C	410	829*																		
_BLK_ERASE	PROG_2 EQU	000126E0	414	871*																		
_FERASE	PROG_2 EQU	000127AA	888	973*																		
_FERASEVF	PROG_2 EQU	00012752	884	889	925*																	
_FWRITE	PROG_2 EQU	00012998	1043	1048	1064	1177*																
_FWRITEVF	PROG_2 EQU	00012900	1034	1044	1065	1103*																
_FWRITE_l28	PROG_2 EQU	00012806	507	533	1016*																	
_GO_Erase	PROG_2 EQU	0001211E	368	380*																		
_GO_FWE_off	PROG_2 EQU	00012332	541	553*																		
_GO_FWE_on	PROG_2 EQU	000120C6	347*																			
_GO_W_E	PROG_2 EQU	000120B8	337*																			
_GO_Write	PROG_2 EQU	000121FE	400	439	458*																	
_IE_INT	PROG_2 EQU	00012028	258	275*																		
_IE_RECEIV	PROG_2 EQU	00012396	302	348	381	405	459	473	486	503	529	554	598*									
_IE_TRANS	PROG_2 EQU	0001243A	317	341	366	373	396	434	444	451	471	484	501	527								
			540	546	575	582	649*															
_IE_TRS_CMD	PROG_2 EQU	0001206A	259	301*																		
_IO_INT	PROG_2 EQU	0001200E	257	265*																		
_IRA_SUB	PROG_2 EQU	00012662	640	732	818*																	
_IRQ2	PROG_2 EQU	00012000	235	256*																		
_PRESET	PROG_R EQU	00010000	233	240*																		
_RAM_OUT	PROG_2 EQU	00012392	577	587*																		
_RXE_SUB	PROG_2 EQU	0001256A	313	370	441	543	579	637	746*	757												
_TXE_SUB	PROG_2 EQU	000125FA	728	788*																		
_Trace_to_RAM	PROG_2 EQU	0001209E	311	322*																		
*** SECTION DATA LIST																						
SECTION	ATTRIBUTE	SIZE	START																			
RAM	ABS-DATA	000000221	00FFE000																			
VECT	ABS-CODE	000000020	00000000																			
PROG_R	ABS-CODE	000000022	00010000																			
PROG_2	ABS-CODE	000000A44	00012000																			

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注意ください。

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 テクノロジー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 テクノロジー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 テクノロジー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 テクノロジーは、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 テクノロジー半導体製品のご購入に当たりますは、事前にルネサス テクノロジー、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 テクノロジーホームページ(<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、慎重に制作したのですが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 テクノロジー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 テクノロジーは、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 テクノロジー、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 テクノロジー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 テクノロジー、ルネサス販売または特約店までご照会ください。