
R32C/116A,117A,118A グループ

Flash書き換え (EW1モード、サスペンド/レジューム機能)

R01AN0446JJ0100

Rev.1.00

2011.06.30

要旨

本アプリケーションノートでは、R32C/116A,117A,118A グループのCPU書き換えモード(EW1モード、サスペンド/レジューム機能)を使った、内蔵フラッシュメモリの書き換えについて説明します。

対象デバイス

R32C/116A グループ

R32C/117A グループ

R32C/118A グループ

本アプリケーションノートを他のマイコンへ適用する場合、そのマイコンの仕様にあわせて変更し、十分評価してください。

目次

1.	仕様	3
2.	動作確認条件	4
3.	関連アプリケーションノート	4
4.	周辺機能説明	5
4.1	サスペンド/レジューム機能	5
4.2	サスペンド要求	5
5.	ハードウェア説明	5
5.1	使用端子一覧	5
6.	ソフトウェア説明	6
6.1	動作概要	6
6.2	サスペンド/レジューム動作について	6
6.3	定数一覧	7
6.4	変数一覧	8
6.5	関数一覧	8
6.6	関数仕様	9
6.7	フローチャート	13
6.7.1	メイン処理	13
6.7.2	CPU書き換えモード(EW1モード)設定	14
6.7.3	通常動作モード設定	15
6.7.4	フラッシュメモリ書き換え処理	16
6.7.5	ブロックイレーズコマンド処理	17
6.7.6	プログラムコマンド処理	18
6.7.7	ステータスチェック処理	19
6.7.8	サスペンド確認処理	20
6.7.9	ブロックイレーズエラー処理	21
6.7.10	プログラムデータ確認処理	22
6.7.11	サスペンド中のフラッシュメモリ異常時の処理	23
6.7.12	タイマA0初期設定	24
6.7.13	タイマA2処理	24
6.7.14	タイマA0割り込み処理	25
7.	サンプルコード	26
8.	参考ドキュメント	26

1. 仕様

サスペンド/レジューム機能を有効にしたCPU書き換えモード(EW1モード)を使用して内蔵フラッシュメモリの書き換えを行います。

表 1.1に使用する周辺機能と用途を、図 1.1にサスペンド概念図を示します。

表 1.1 使用する周辺機能と用途

周辺機能	用途
CPU書き換えモード(EW1モード)	内蔵フラッシュメモリの書き換え (サスペンド/レジューム機能有効)
タイマA(タイマA0)	サスペンド要求用割り込み
タイマA(タイマA2)	リセット解除待ち

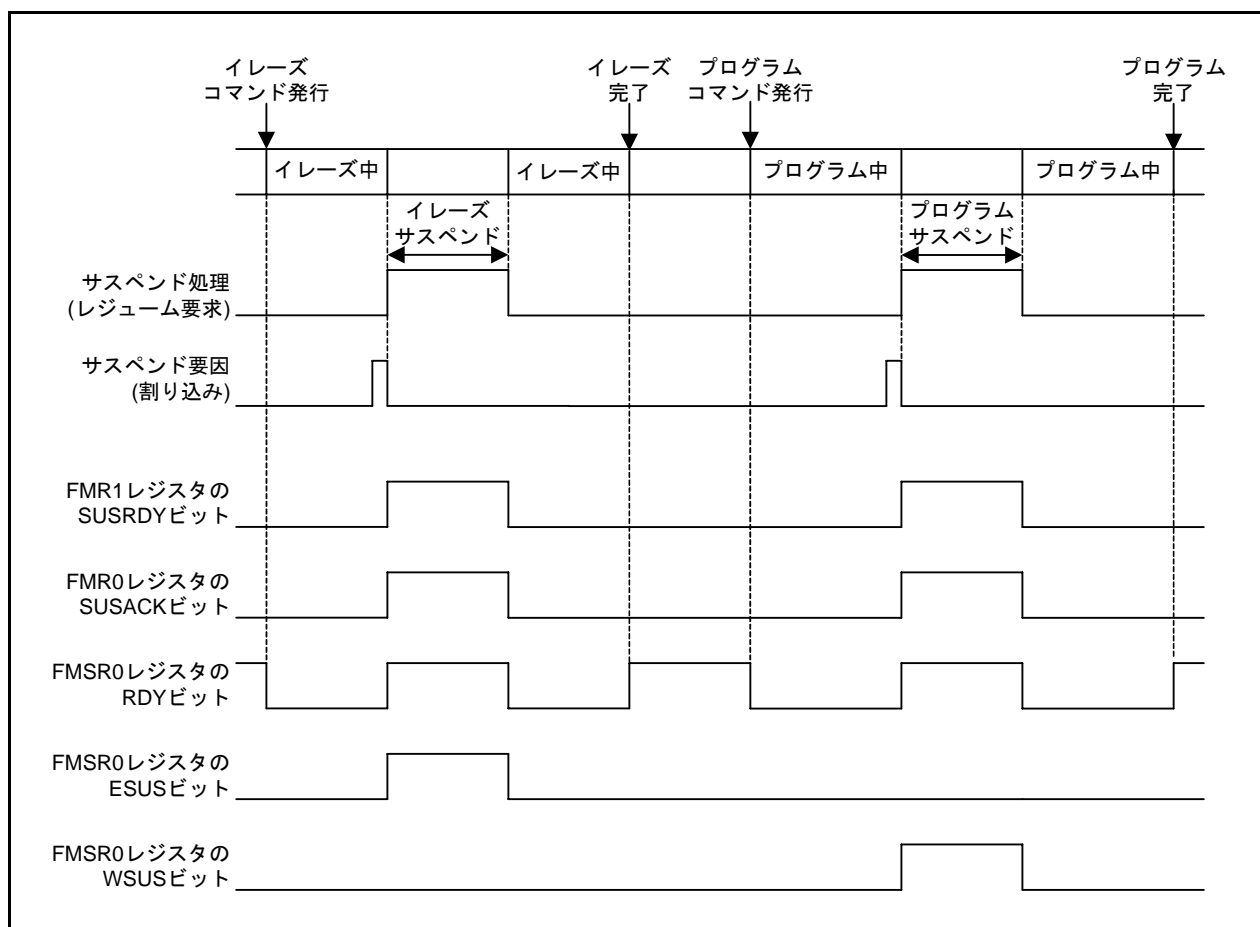


図 1.1 サスペンド概念図

2. 動作確認条件

本アプリケーションノートのサンプルコードは、下記の条件で動作を確認しています。

表 2.1 動作確認条件

項目	内容
使用マイコン	R5F6416MADFE(R32C/118Aグループ)
動作周波数	<ul style="list-style-type: none"> • メインクロック : 16MHz • PLLクロック : 128MHz • ベースクロック : 64MHz • CPUクロック : 64MHz • 周辺バスクロック : 32MHz • 周辺機能クロック源 : 32MHz
動作電圧	5V
統合開発環境	ルネサスエレクトロニクス製 High-performance Embedded Workshop Version 4.07
Cコンパイラ	ルネサスエレクトロニクス製 R32C/100 Series C Compiler V.1.02 Release 01 コンパイルオプション -D __STACKSIZE__=0X300 -D __ISTACKSIZE__=0X300 -DVECTOR_ADR=0x0FFFFFFBDC -c -finfo -dir "\$(CONFIGDIR)" (統合開発環境のデフォルト設定を使用しています)
動作モード	シングルチップモード
サンプルコードのバージョン	Version 1.00

3. 関連アプリケーションノート

本アプリケーションノートに関連するアプリケーションノートを以下に示します。併せて参照してください。

- R32C/100シリーズメインクロック逡倍モード設定手順 (RJJ05B1259)
- R32C/100シリーズタイマA動作(ワンショットタイマモード) (RJJ05B1361)
- R32C/100シリーズCPU書き換えモード(EW1モード)を使ったユーザROM領域の書き換えについて (RJJ05B1586)

4. 周辺機能説明

サスペンド/レジューム機能について補足します。基本的な内容はユーザーズマニュアルハードウェア編に記載しています。

4.1 サスペンド/レジューム機能

フラッシュメモリのプログラム/イレーズ処理を一時停止(サスペンド)させて、他の処理を優先して実施することができます。また、ノンマスクابل割り込みによる中断とは異なり、一時停止したプログラム/イレーズ処理を再開(レジューム)することができます。

サスペンド可能なソフトウェアコマンドは以下のとおりです。これら以外のコマンドはサスペンドさせることができません。

- ブロックイレーズ
- プログラム

4.2 サスペンド要求

EW1モードでは割り込みによってサスペンドを要求します。なお、高速割り込みではサスペンド要求は発生しません。

割り込み関連のレジスタ設定はCPU書き換えモードに入る前に実施してください。また、IPLを設定した後は、割り込み関連のレジスタを書き換えしないでください。

5. ハードウェア説明

5.1 使用端子一覧

表 5.1に使用端子と機能を示します。

表 5.1 使用端子と機能

端子名	入出力	内容
P0_0	出力	タイマA0割り込み確認用

6. ソフトウェア説明

6.1 動作概要

CPU書き換えモード(EW1モード)に遷移して、ブロック7(FFFA0000h番地~FFFAFFFFh番地)をブロックイレーズコマンド、プログラムコマンドを発行するプログラム例を示します。サスペンド/レジューム機能の起動要因にタイマA割り込みを使用します。

図 6.1にサンプルコードで使用するメモリマップを示します。

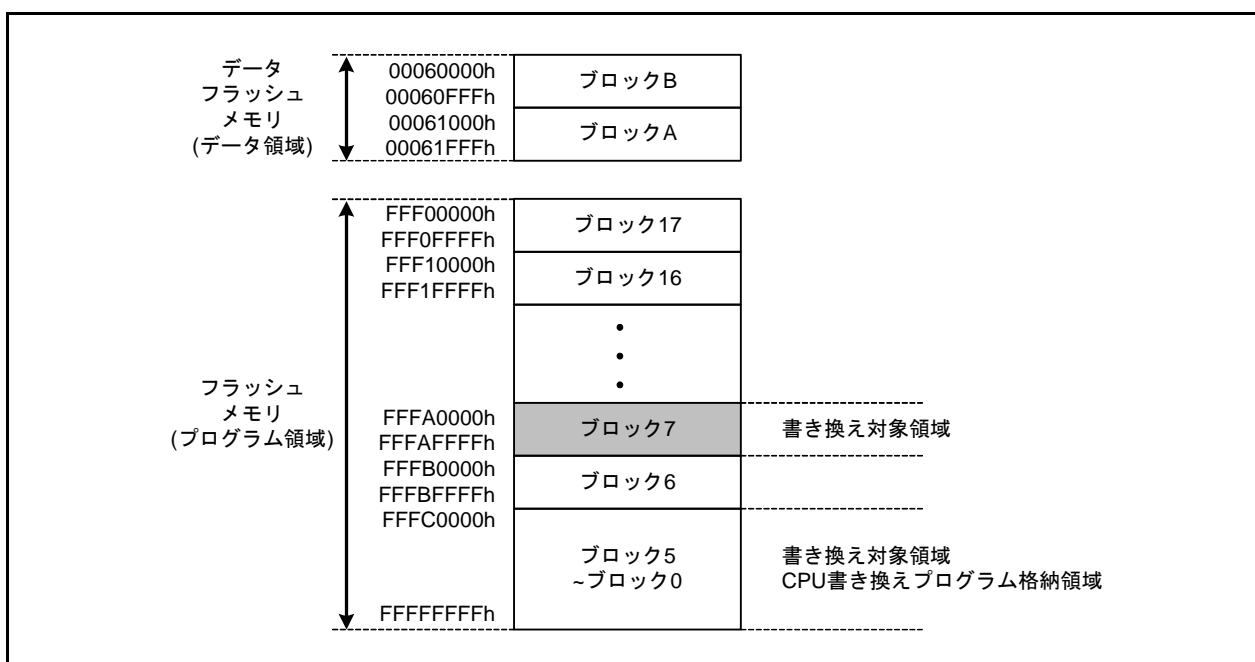


図 6.1 サンプルコードで使用するメモリマップ

6.2 サスペンド/レジューム動作について

サスペンド/レジューム機能の起動要因としてタイマA割り込みを使用します。タイマA機能のタイマモードを使用して300μsごとにタイマA割り込みを発生させます。

6.3 定数一覧

表 6.1にサンプルコードで使用する定数を示します。

表 6.1 サンプルコードで使用する定数

定数名	設定値	内容
ADR_BLOCK_7	FFFA0000h	ブロック7の先頭アドレス
ADR_CMD_1ST	FFFFFF800h	第一コマンドの先頭アドレス
CMD_BLOCK_ERASE_1ST	0020h	ブロックイレーズコマンドの第一コマンドデータ
CMD_BLOCK_ERASE_2ND	00D0h	ブロックイレーズコマンドの第二コマンドデータ
CMD_PROGRAM	0043h	プログラムコマンドの第一コマンドデータ
CMD_CLEAR_STATUS	0050h	クリアステータスレジスタコマンドの第一コマンドデータ
PROG_SIZE_DATA	32	プログラムデータサイズ(64バイト)
PROG_SIZE_UNIT	4	プログラムコマンド(8バイト)
PROG_SIZE_64K	8000h	プログラムコマンド最大実施回数
RET_COMPLETE	00h	正常終了
RET_ERR_CMDSEQ	01h	コマンドシーケンスエラー
RET_ERR_ERASE	02h	イレーズエラー
RET_ERR_PROGRAM	03h	プログラムエラー
RET_ERR_PROGCHK	04h	プログラムデータ確認エラー
RET_ERR_FLASH	FFh	フラッシュメモリ異常
RET_SUS_COMPLETE	00h	プログラム/イレーズ完了
RET_SUS_RESUME	01h	プログラム/イレーズサスペンド中
RET_SUS_FLASH	FFh	フラッシュメモリ異常

6.4 変数一覧

表 6.2にconst型変数を示します。

表 6.2 const型変数

型	変数名	内容	使用関数
const unsigned short	write_data[]	プログラムデータ	exec_ew1_mode

6.5 関数一覧

表 6.3に関数を示します。

表 6.3 関数

関数名	概要
set_ew1_mode	CPU書き換えモード(EW1モード)設定
set_normal_mode	通常動作モード設定
exec_ew1_mode	フラッシュメモリ書き換え処理
command_block_erase	ブロックイレースコマンド処理
command_program	プログラムコマンド処理
status_check	ステータスチェック処理
suspend_state_check	サスペンド確認処理
block_erase_error	ブロックイレースエラー処理
programdata_check	プログラムデータ確認処理
suspend_flash_error	サスペンド中のフラッシュメモリ異常時の処理
timerA0_init	タイマA0初期設定
timerA2_wait	タイマA2処理
_timer_a0	タイマA0割り込み処理

6.6 関数仕様

サンプルコードの関数仕様を示します。

set_ew1_mode

概要	CPU書き換えモード(EW1モード)設定
ヘッダ	なし
宣言	void set_ew1_mode(void)
説明	EW1モードに移行します。また、サスペンド/レジューム機能を有効にします。
引数	なし
リターン値	なし
備考	

set_normal_mode

概要	通常動作モード設定
ヘッダ	なし
宣言	void set_normal_mode(void)
説明	サスペンド/レジューム機能を無効にし、通常モードに移行します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	

exec_ew1_mode

概要	フラッシュメモリ書き換え処理
ヘッダ	なし
宣言	void exec_ew1_mode(void)
説明	内蔵フラッシュメモリのブロック7に対して、ブロックイレーズコマンドを発行し、プログラムコマンドを発行します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	

command_block_erase

概要	ブロックイレーズコマンド処理
ヘッダ	なし
宣言	int command_block_erase(unsigned short *ers_addr)
説明	ブロックイレーズコマンドを発行します。
引数	● 第一引数: *ers_addr : ブロックイレーズコマンドを発行するブロックのアドレス
リターン値	● 正常終了の場合: RET_COMPLETE ● コマンドシーケンスエラーの場合: RET_ERR_CMDSEQ ● イレーズエラーの場合: RET_ERR_ERASE ● プログラムエラーの場合: RET_ERR_PROGRAM ● フラッシュメモリ異常の場合: RET_ERR_FLASH
備考	サスペンド中の場合、レジューム要求を発行します。 フラッシュメモリ異常時の場合、該当ブロックをイレーズします。

command_program

概要	プログラムコマンド処理
ヘッダ	なし
宣言	int command_program(unsigned short *prg_addr, unsigned short *prg_data)
説明	プログラムコマンドを発行します。
引数	●第一引数 : *prg_addr : プログラムコマンドを発行するアドレス ●第二引数 : *prg_data : 書き込みデータの先頭アドレス
リターン値	●正常終了の場合 : RET_COMPLETE ●コマンドシーケンスエラーの場合 : RET_ERR_CMDSEQ ●イレーズエラーの場合 : RET_ERR_ERASE ●プログラムエラーの場合 : RET_ERR_PROGRAM ●フラッシュメモリ異常の場合 : RET_ERR_FLASH
備考	プログラムは64ビット(4ワード)単位で行います。 サスペンド中の場合、レジューム要求を発行します。 フラッシュメモリ異常時の場合、該当ブロックをイレーズします。

status_check

概要	ステータスチェック処理
ヘッダ	なし
宣言	int status_check(void)
説明	ソフトウェアコマンドが正常に実行できたか確認します。
引数	なし
リターン値	●正常終了の場合 : RET_COMPLETE ●コマンドシーケンスエラーの場合 : RET_ERR_CMDSEQ ●イレーズエラーの場合 : RET_ERR_ERASE ●プログラムエラーの場合 : RET_ERR_PROGRAM
備考	

suspend_state_check

概要	サスペンド確認処理
ヘッダ	なし
宣言	int suspend_state_check(void)
説明	サスペンドが正常に実行できたか確認します。
引数	なし
リターン値	●プログラム/イレーズ完了の場合 : RET_SUS_COMPLETE ●プログラム/イレーズサスペンド中の場合 : RET_SUS_RESUME ●フラッシュメモリ異常の場合 : RET_SUS_FLASH
備考	

block_erase_error

概要	ブロックイレーズエラー処理
ヘッダ	なし
宣言	void block_erase_error(unsigned short *ers_addr)
説明	ブロックイレーズエラーが発生した場合に処理します。
引数	●第一引数 : *ers_addr : ブロックイレーズコマンドを発行するブロックのアドレス
リターン値	なし
備考	クリアステータスレジスタコマンドを発行します。 ブロックイレーズコマンドを4回発行します。

programdata_check

概要	プログラムデータ確認処理
ヘッダ	なし
宣言	int programdata_check(unsigned short *prg_addr , unsigned short *prg_data)
説明	書き込みデータが正しいかどうか確認します。
引数	●第一引数 : *prg_addr : 書き込みを行った内蔵フラッシュメモリの先頭アドレス ●第二引数 : *prg_data : 書き込みデータの先頭アドレス
リターン値	●正常終了の場合 : RET_COMPLETE ●プログラムデータ確認エラーの場合 : RET_ERR_PROGCHK
備考	

suspend_flash_error

概要	サスペンド中のフラッシュメモリ異常時の処理
ヘッダ	なし
宣言	void suspend_flash_error(unsigned short *ers_addr)
説明	該当ブロックをイレーズします。
引数	●第一引数 : *ers_addr : ブロックイレーズコマンドを発行するブロックのアドレス
リターン値	なし
備考	

timerA0_init

概要	タイマA0初期設定
ヘッダ	なし
宣言	void timerA0_init(void)
説明	300 μ s周期のタイマを設定します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	

timerA2_wait

概要	タイマA2処理
ヘッダ	なし
宣言	void timerA2_wait(void)
説明	20 μ s周期のワンショットタイマを動作させます。
引数	なし
リターン値	なし
備考	

_timer_a0

概要	タイマA0割り込み処理
ヘッダ	なし
宣言	void _timer_a0(void)
説明	ポートP0_0の値を反転します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	

6.7 フローチャート

6.7.1 メイン処理

図 6.2にメイン処理のフローチャートを示します。

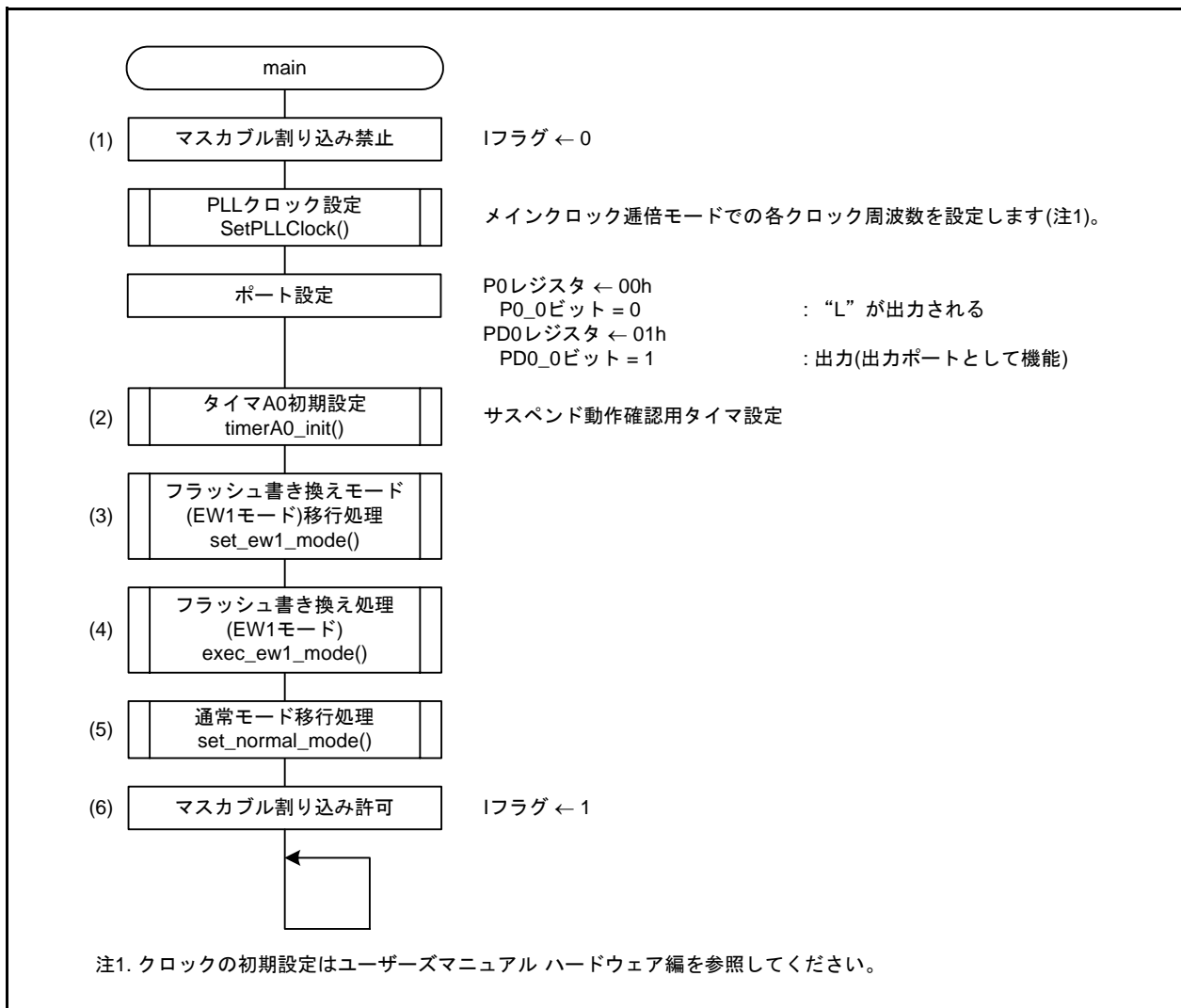


図 6.2 メイン処理

6.7.2 CPU書き換えモード(EW1モード)設定

図 6.3にCPU書き換えモード(EW1モード)設定のフローチャートを示します。

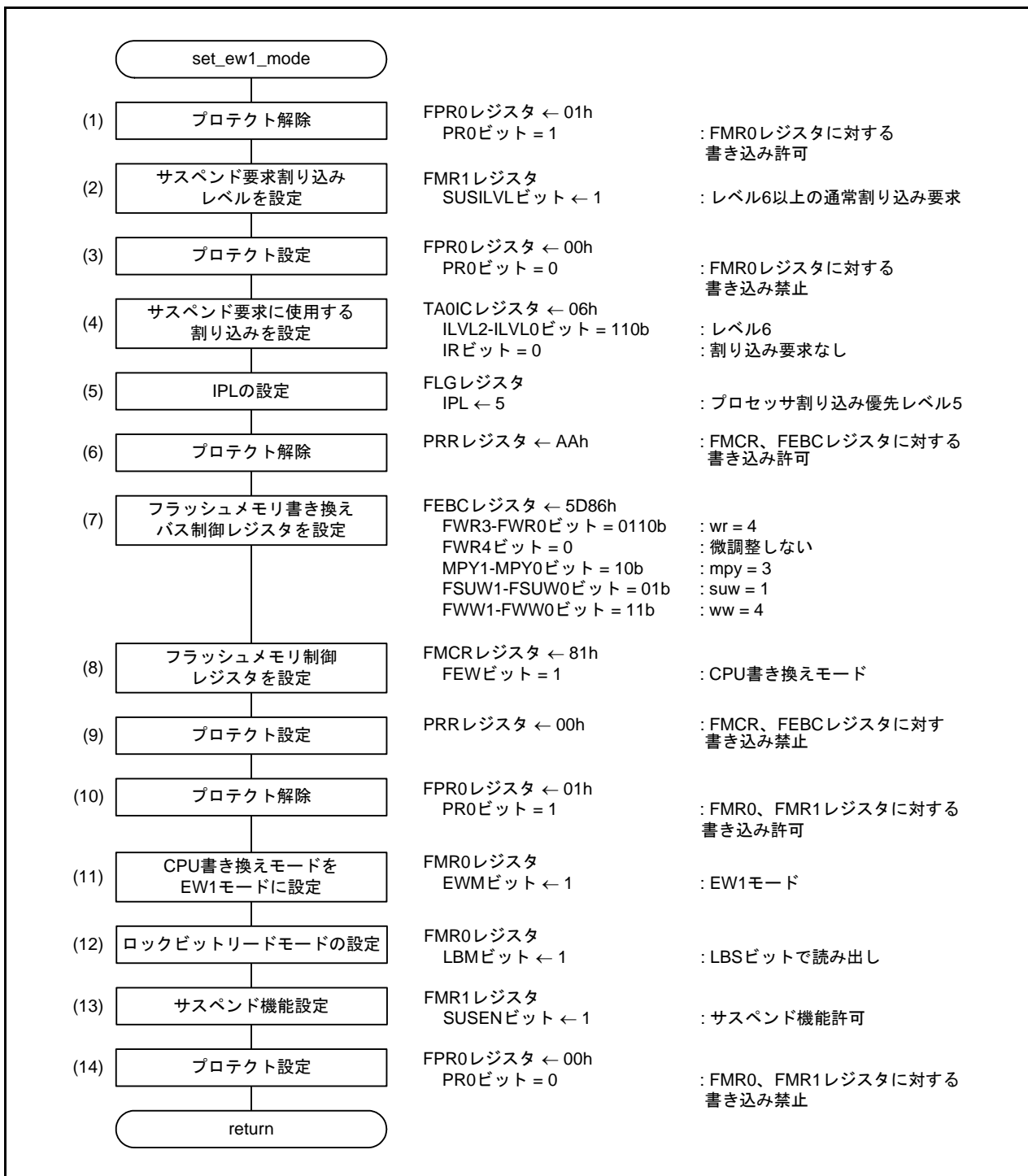


図 6.3 CPU書き換えモード(EW1モード)設定

6.7.3 通常動作モード設定

図 6.4に通常動作モード設定のフローチャートを示します。

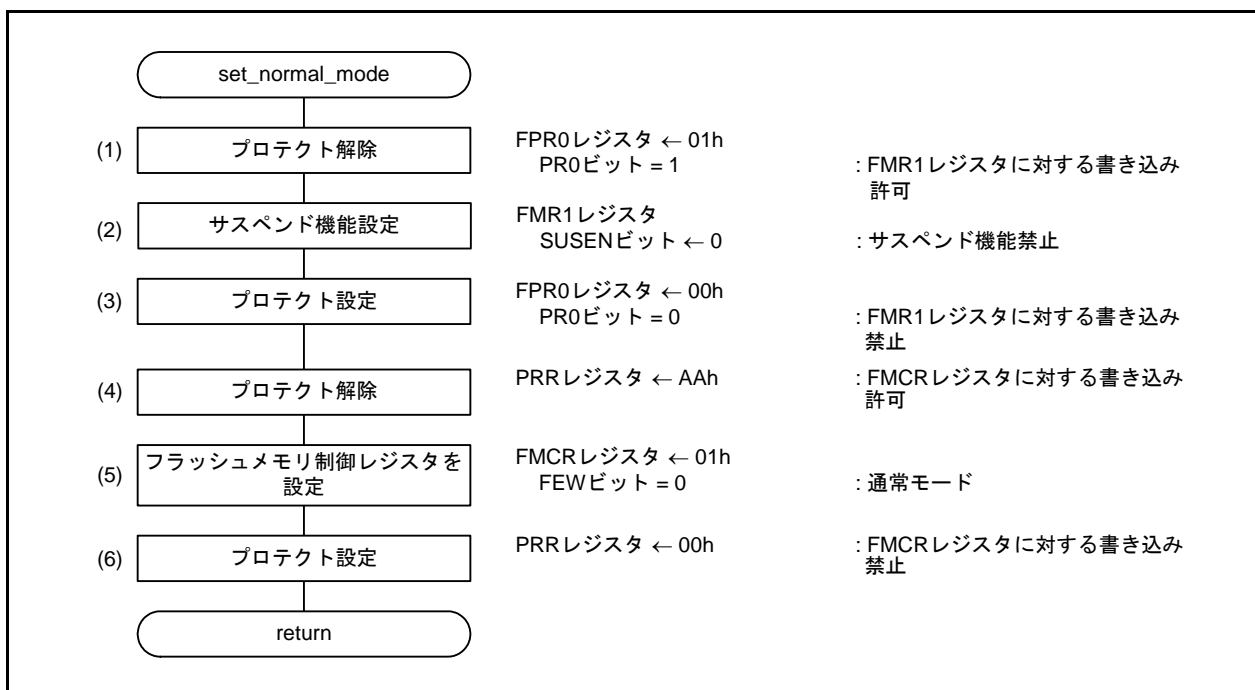


図 6.4 通常動作モード設定

6.7.4 フラッシュメモリ書き換え処理

図 6.5にフラッシュメモリ書き換え処理のフローチャートを示します。

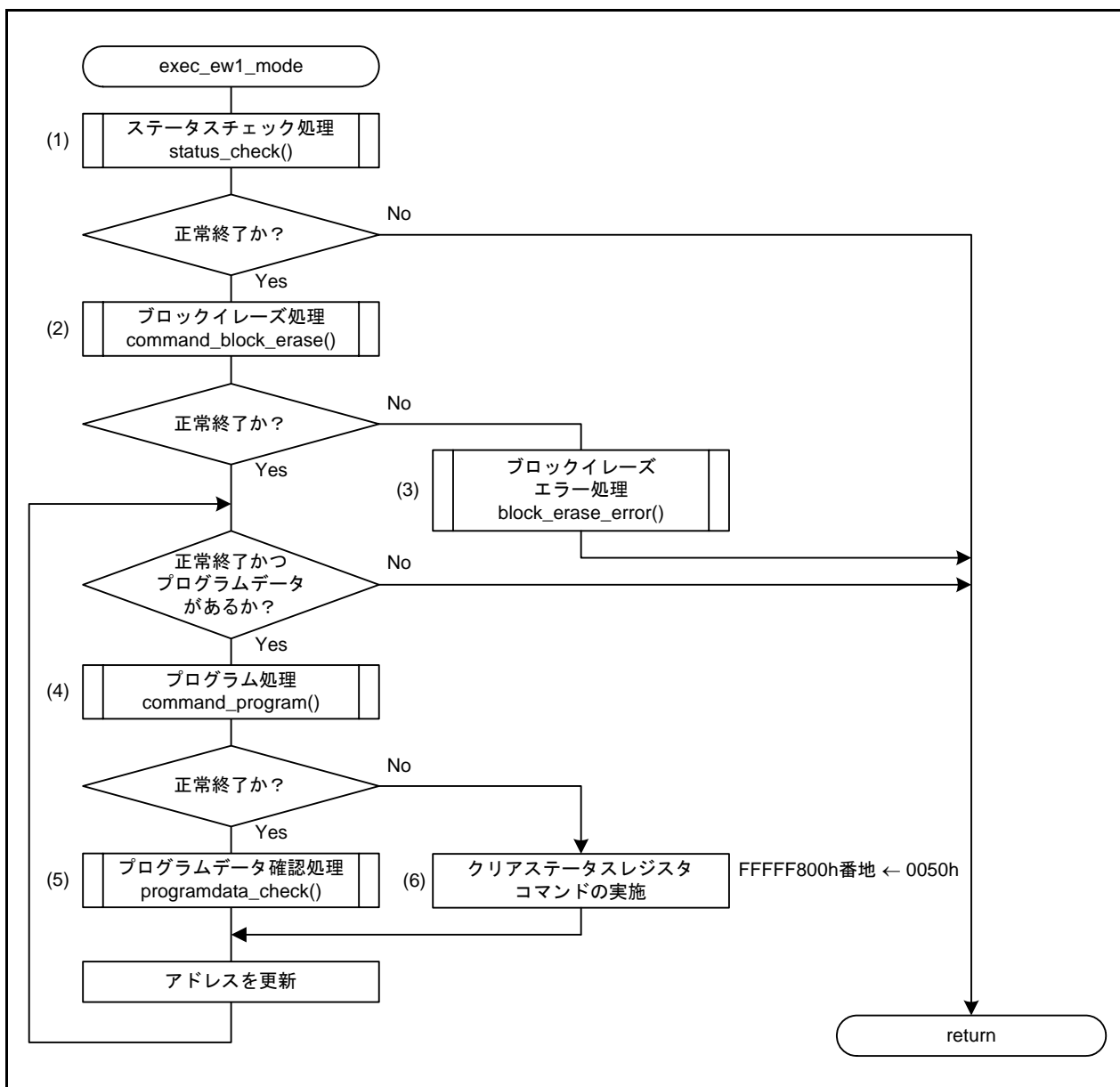


図 6.5 フラッシュメモリ書き換え処理

6.7.5 ブロックイレーズコマンド処理

図 6.6にブロックイレーズコマンド処理のフローチャートを示します。

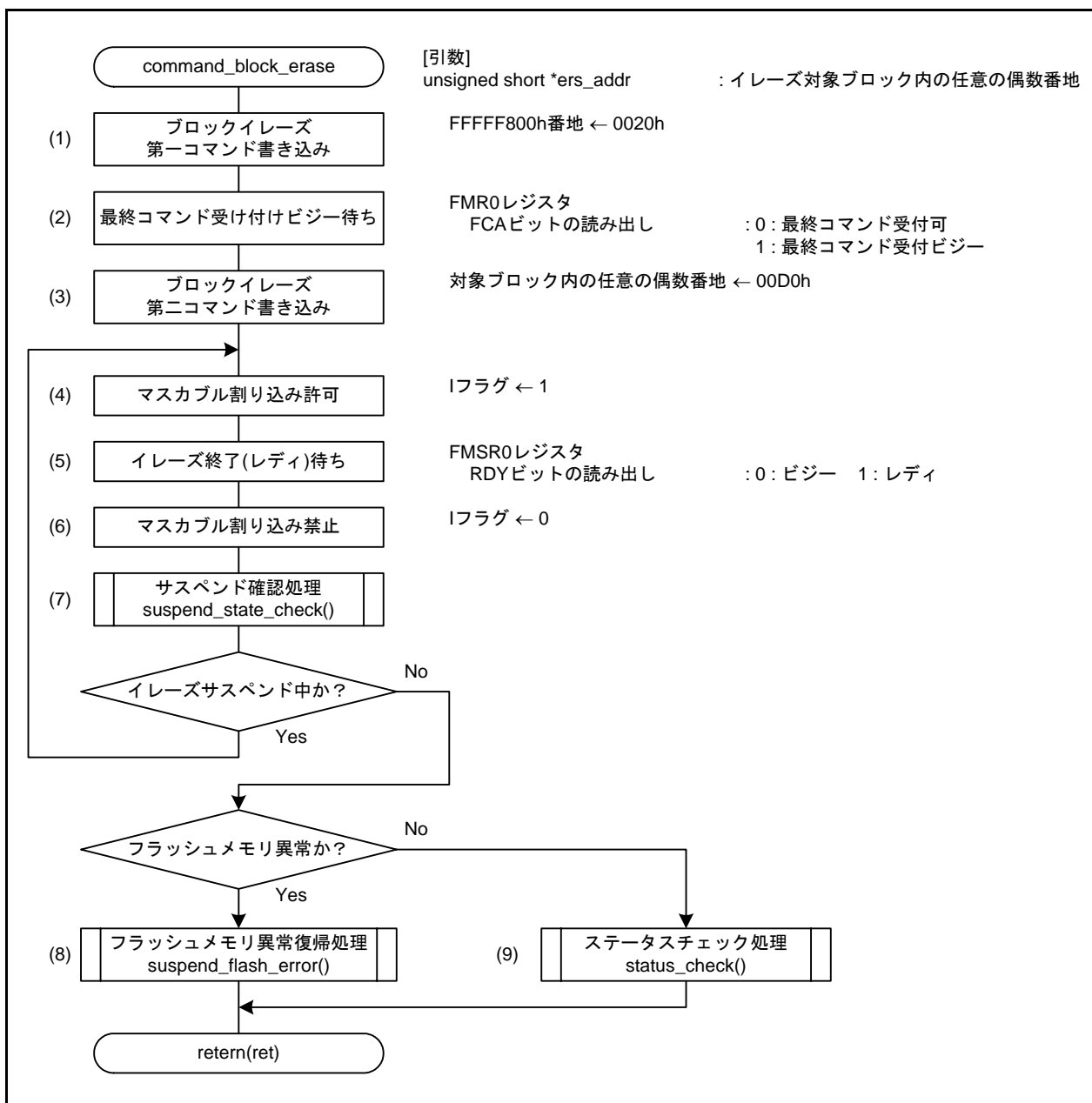


図 6.6 ブロックイレーズコマンド処理

6.7.6 プログラムコマンド処理

図 6.7にプログラムコマンド処理のフローチャートを示します。

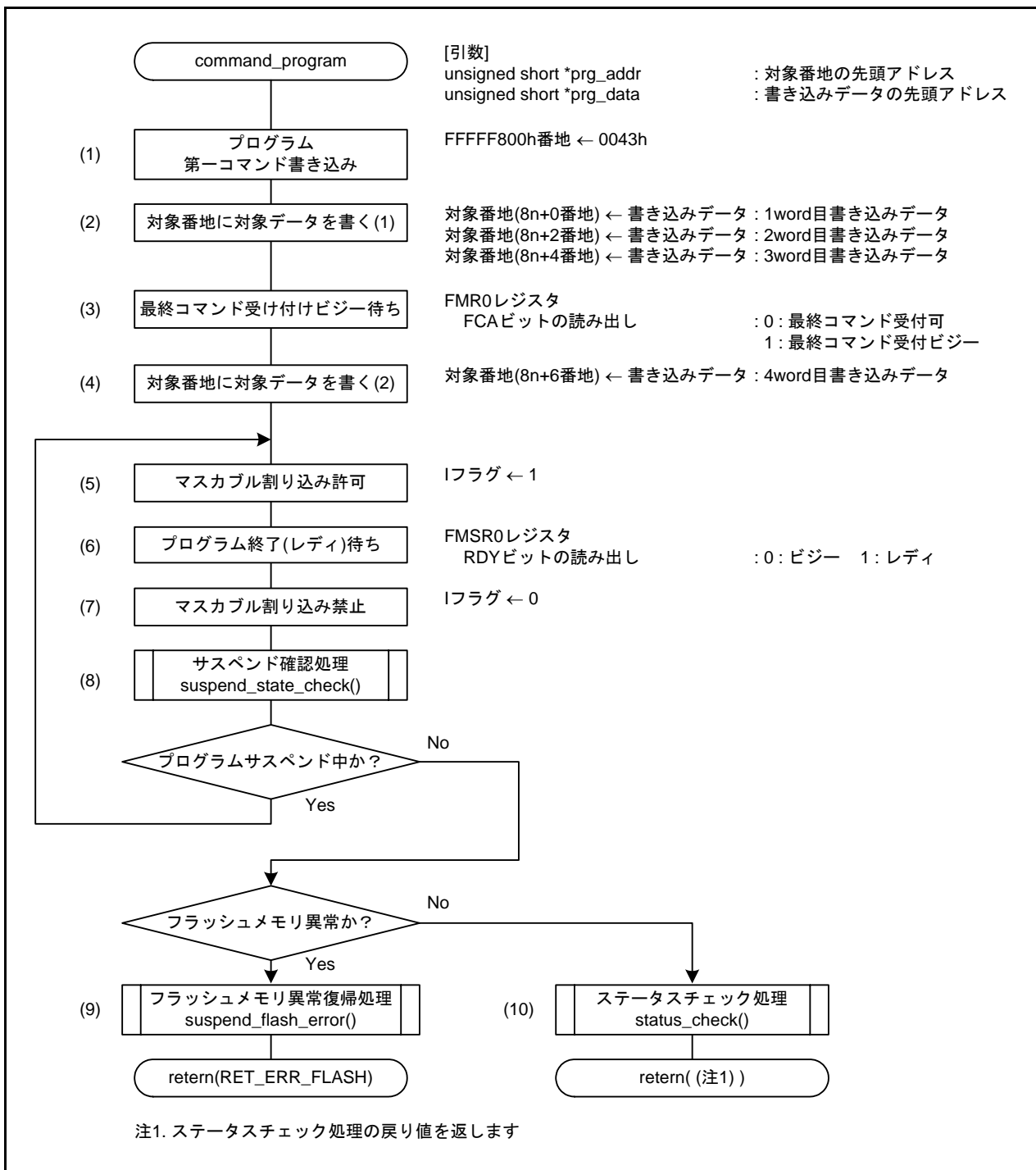


図 6.7 プログラムコマンド処理

6.7.7 ステータスチェック処理

図 6.8にステータスチェック処理のフローチャートを示します。

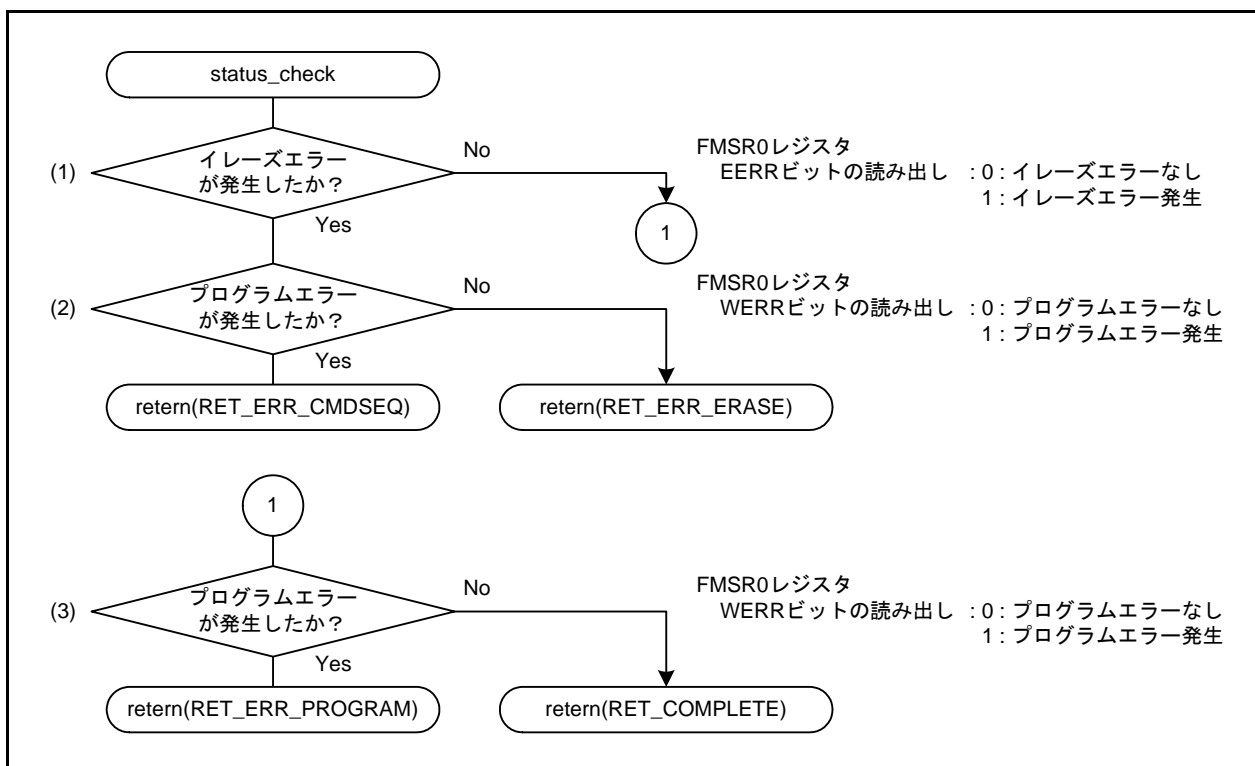


図 6.8 ステータスチェック処理

6.7.8 サスペンド確認処理

図 6.9 にサスペンド確認処理のフローチャートを示します。

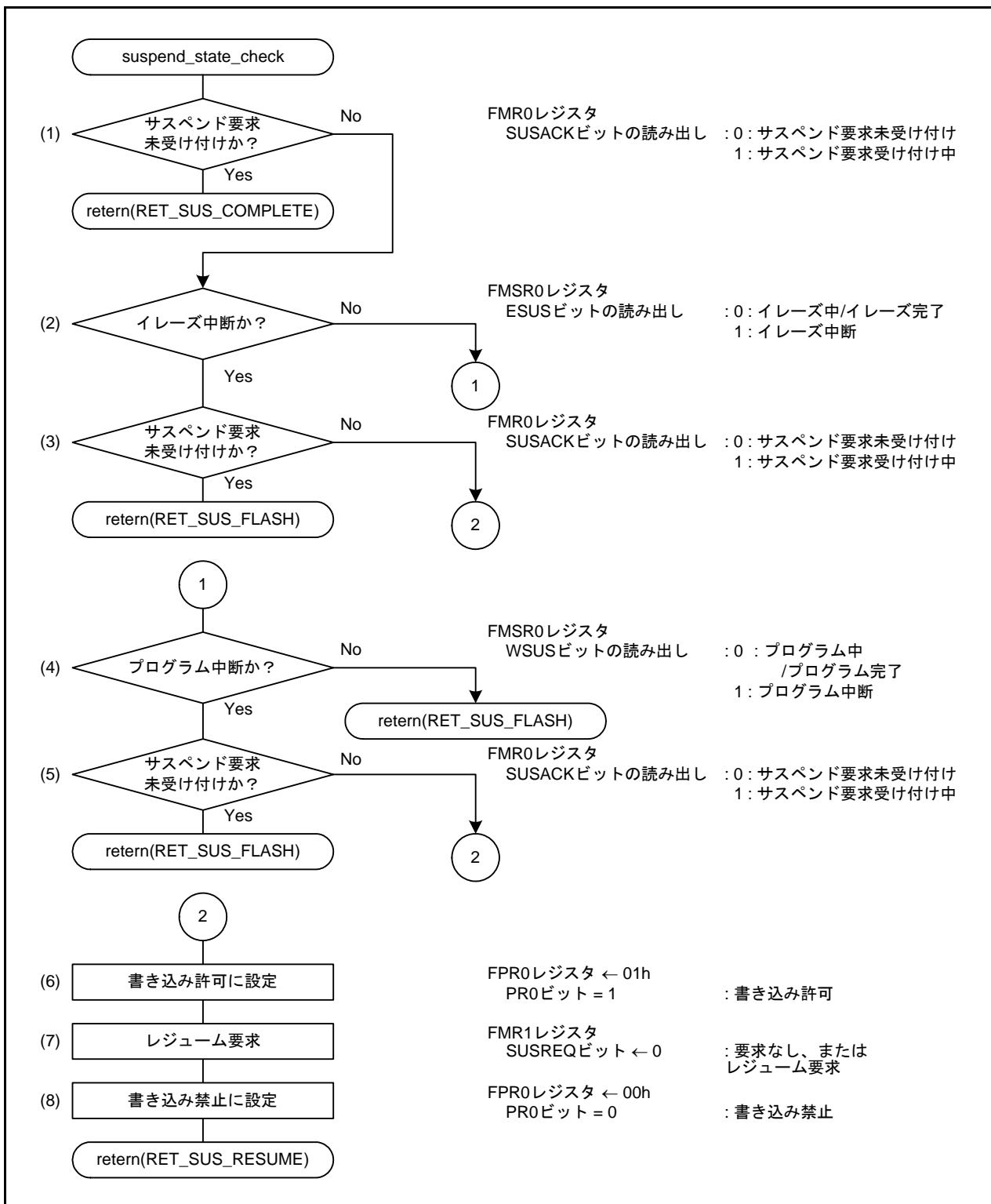


図 6.9 サスペンド確認処理

6.7.9 ブロックイレーズエラー処理

図 6.10 にブロックイレーズエラー処理のフローチャートを示します。

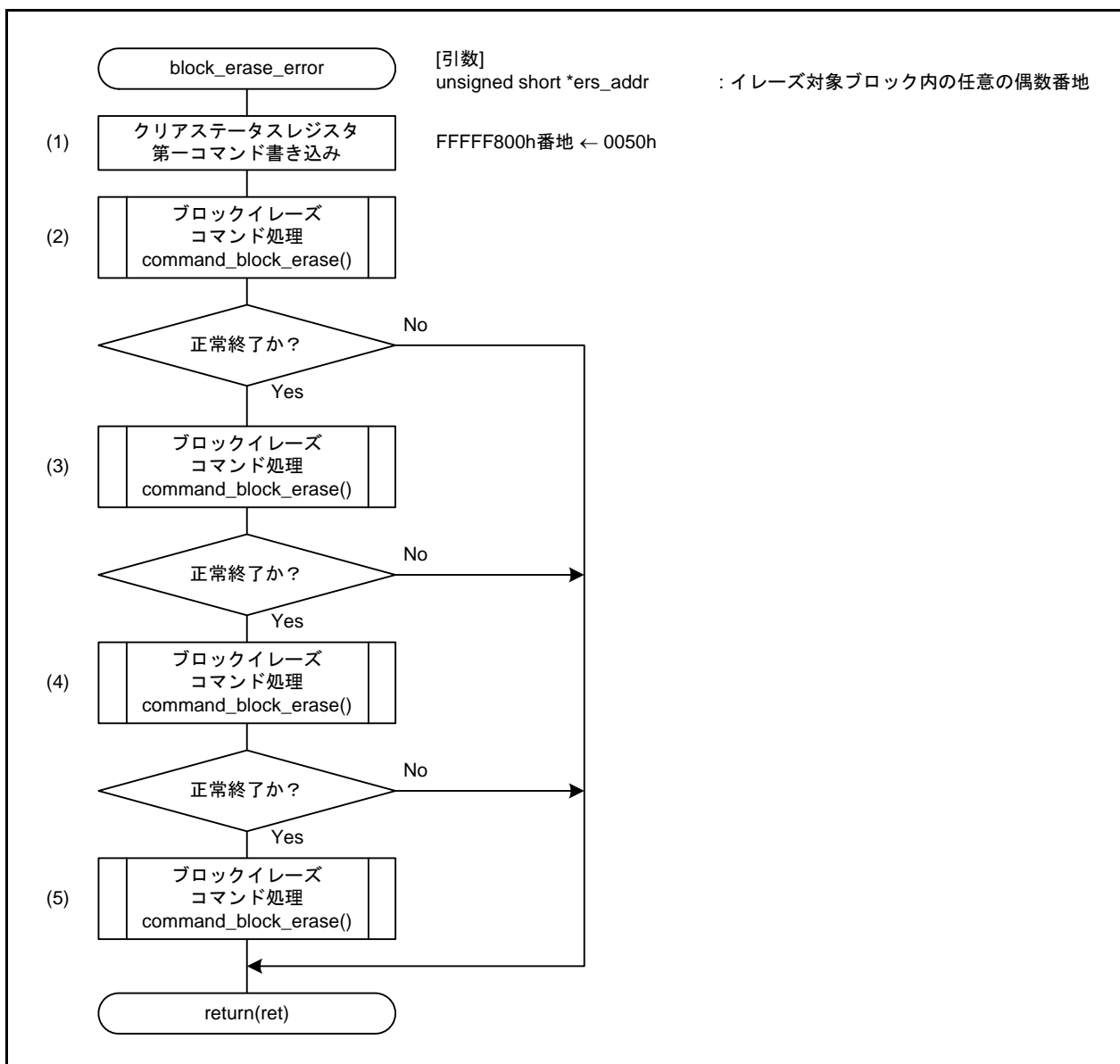


図 6.10 ブロックイレーズエラー処理

6.7.10 プログラムデータ確認処理

図 6.11 にプログラムデータ確認処理のフローチャートを示します。

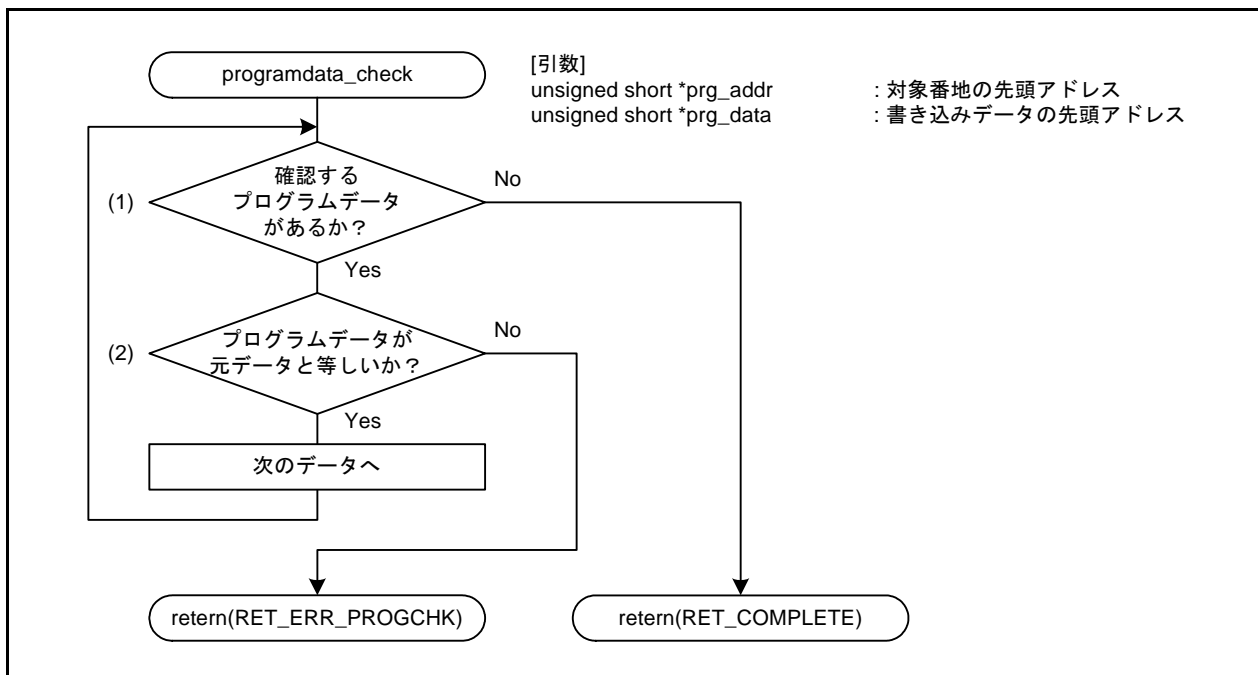


図 6.11 プログラムデータ確認処理

6.7.11 サスペンド中のフラッシュメモリ異常時の処理

図 6.12 にサスペンド中のフラッシュメモリ異常時の処理のフローチャートを示します。

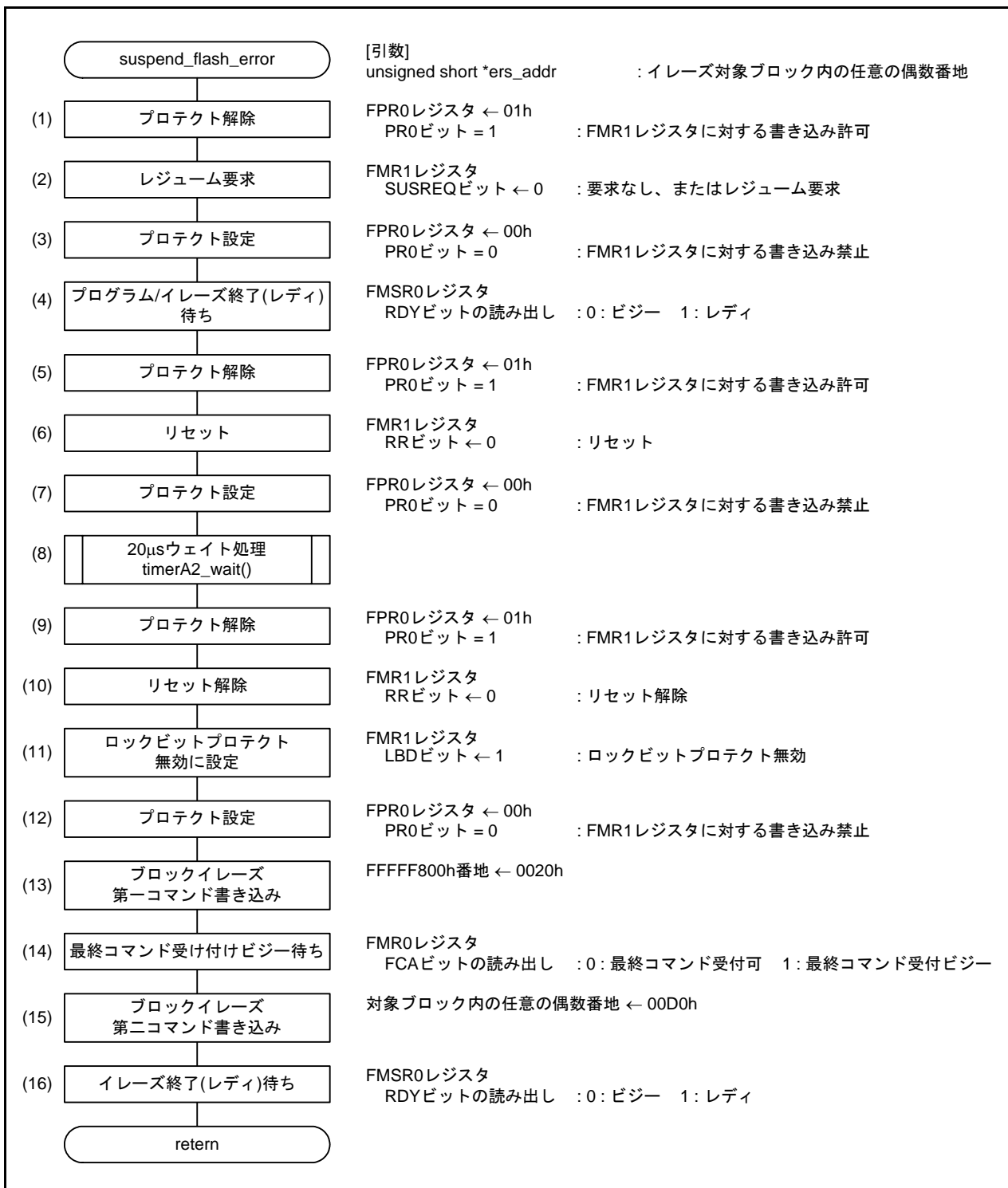


図 6.12 サスペンド中のフラッシュメモリ異常時の処理

6.7.12 タイマA0初期設定

図 6.13 にタイマA0初期設定のフローチャートを示します。

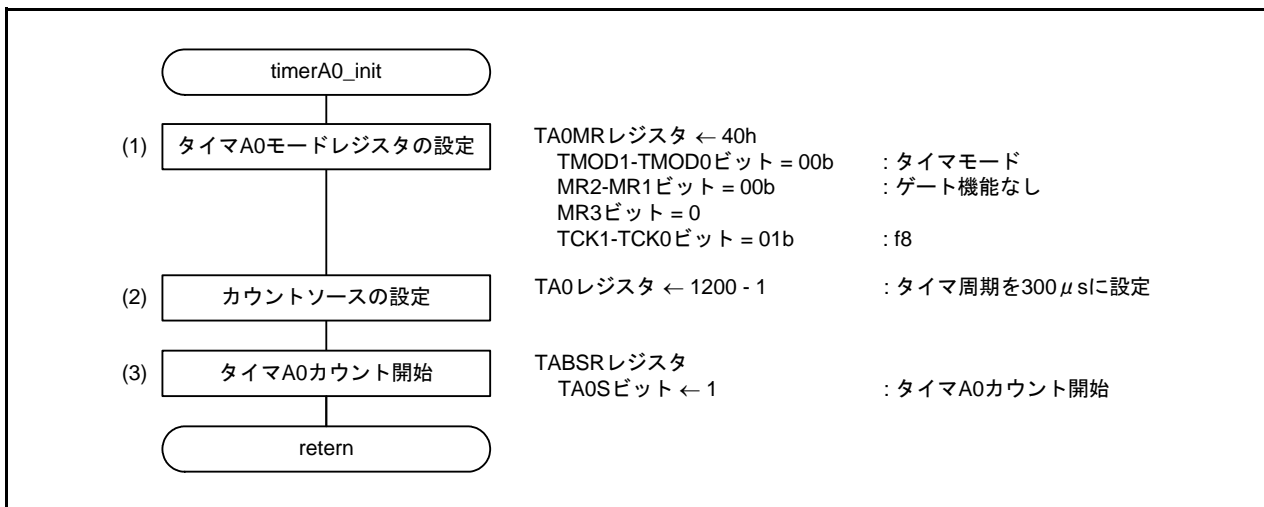


図 6.13 タイマA0初期設定

6.7.13 タイマA2処理

図 6.14にタイマA2処理のフローチャートを示します。

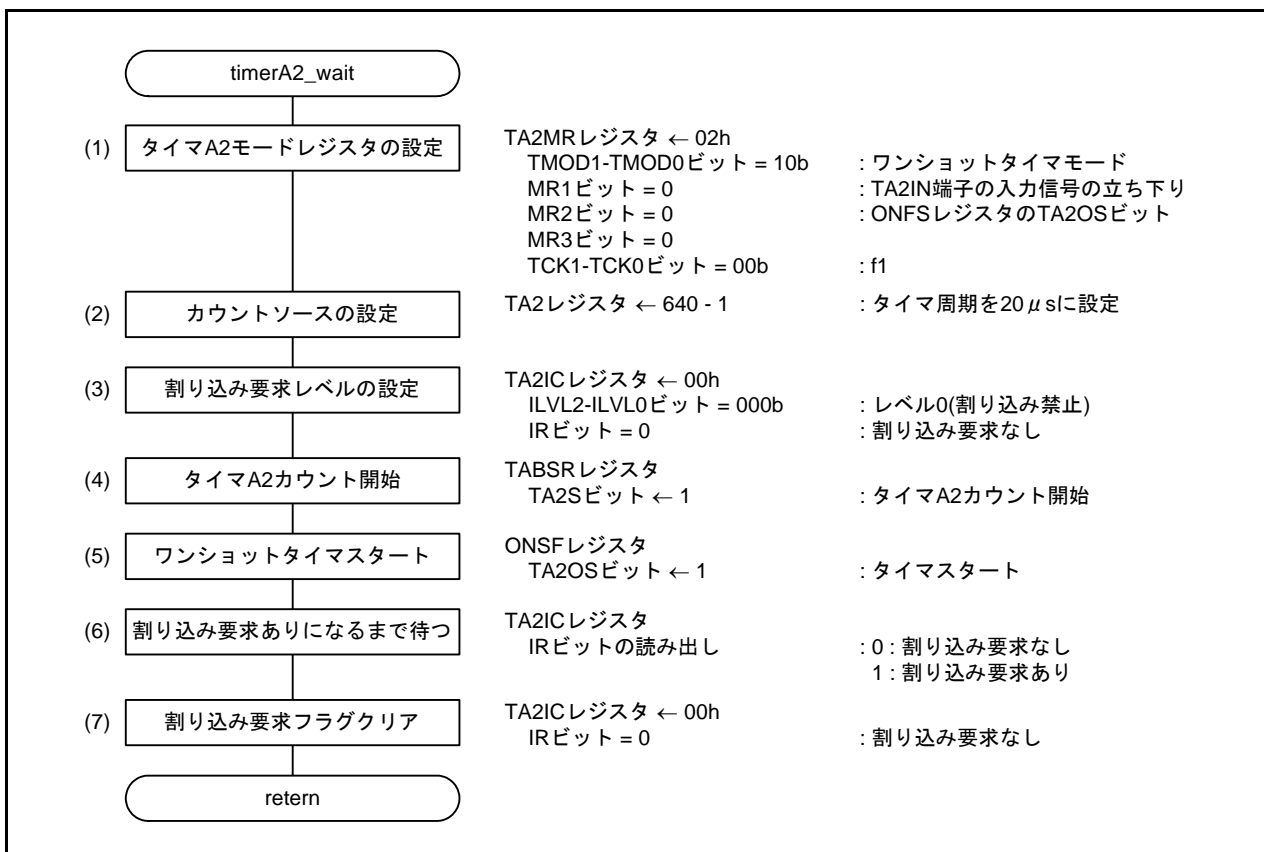


図 6.14 タイマA2処理

6.7.14 タイマA0割り込み処理

図 6.15にタイマA0割り込み処理のフローチャートを示します。

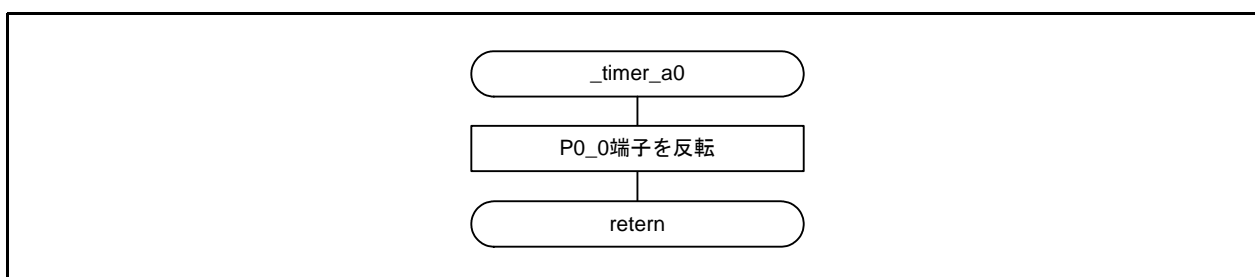


図 6.15 タイマA0割り込み処理

7. サンプルコード

サンプルコードは、ルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。

8. 参考ドキュメント

R32C/116Aグループ ユーザーズマニュアルハードウェア編 Rev.1.00

R32C/117Aグループ ユーザーズマニュアルハードウェア編 Rev.1.00

R32C/118Aグループ ユーザーズマニュアルハードウェア編 Rev.1.00

(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

テクニカルアップデート/テクニカルニュース

(最新の情報をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

Cコンパイラマニュアル

R32C/100シリーズ用Cコンパイラパッケージ V.1.02

Cコンパイラユーザーズマニュアル Rev.2.00

(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

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/>

お問合せ先

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

改訂記録	R32C/116A,117A,118A グループ Flash書き換え(EW1モード、サスペンド/レジューム機能)
------	-------------------------------------------------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2011.06.30	-	初版発行

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。

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、本文を参照してください。なお、本マニュアルの本文と異なる記載がある場合は、本文の記載が優先するものとします。

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っていると、内部 ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、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。型名が異なる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情報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。



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・電話番号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 エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

(03)5201-5307

■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：<http://japan.renesas.com/inquiry>