

## R8C/35Cグループ

R01AN0073JJ0101

プログラムROMの書き換え (EW0モード)

Rev.1.01

2010.09.08

## 1. 要約

この資料は、EW0モードを使用したプログラムROMの書き換えの設定方法、及び応用例について説明しています。

## 2. はじめに

この資料で説明する応用例は次のマイコン、条件での利用に適用されます。

- マイコン：R8C/35Cグループ (ROM 24KB 製品)
- XINクロック周波数：20MHz

R8C/35Cグループと同様のSFR(周辺機能レジスタ)を持つ他のR8Cファミリでも本プログラムを使用することができます。ただし、一部の機能を機能追加等で変更している場合がありますのでハードウェアマニュアルで確認してください。このアプリケーションノート使用に際しては十分な評価を行ってください。

### 3. 応用例の説明

#### 3.1 EW0モードの特徴

EW0モードでは、CPU書き換えプログラムをRAM上に転送し、RAM上のCPU書き換えプログラムでプログラムコマンド、イレーズコマンドを実行することで、ユーザROM領域を書き換えることができます。EW0モードでは、プログラム、イレーズ中でもCPUは動作しているため、周辺機能割り込みはベクタと割り込みプログラムをRAM上に配置することで、プログラム、イレーズ中に割り込みを受け付けることができます。

本アプリケーションノートでは、CPU書き換えプログラムのRAM上への転送をメイン処理で行います。また、プログラム、イレーズ中の割り込みは受け付けません。

#### 3.2 プログラム概要

EW0モードを使用したCPU書き換え制御プログラムによる、プログラムROMのブロック1の書き換えを行います。

ブロック1を書き換えるためのCPU書き換え制御プログラムは、以下の手順でROMからRAM上への転送を行います。

- (1) CPU書き換え制御プログラムの開始アドレスの万の位の数字をR1Hレジスタに設定します。
- (2) CPU書き換え制御プログラムの開始アドレスの千の位以下の数字をA0レジスタに設定します。
- (3) CPU書き換え制御プログラムを転送する先のRAMの開始アドレスをA1レジスタに設定します。本アプリケーションノートでは00A00h番地を開始アドレスとして設定します。
- (4) CPU書き換え制御プログラムのプログラムサイズをR3レジスタに設定します。
- (5) SMOVF命令を使用してCPU書き換え制御プログラムをRAM領域に転送します。
- (6) RAMに転送したプログラムを実行します。(00A00h番地へジャンプ)

図 3.1 にプログラム配置図、図 3.2 にプログラム概要のフローを示します。

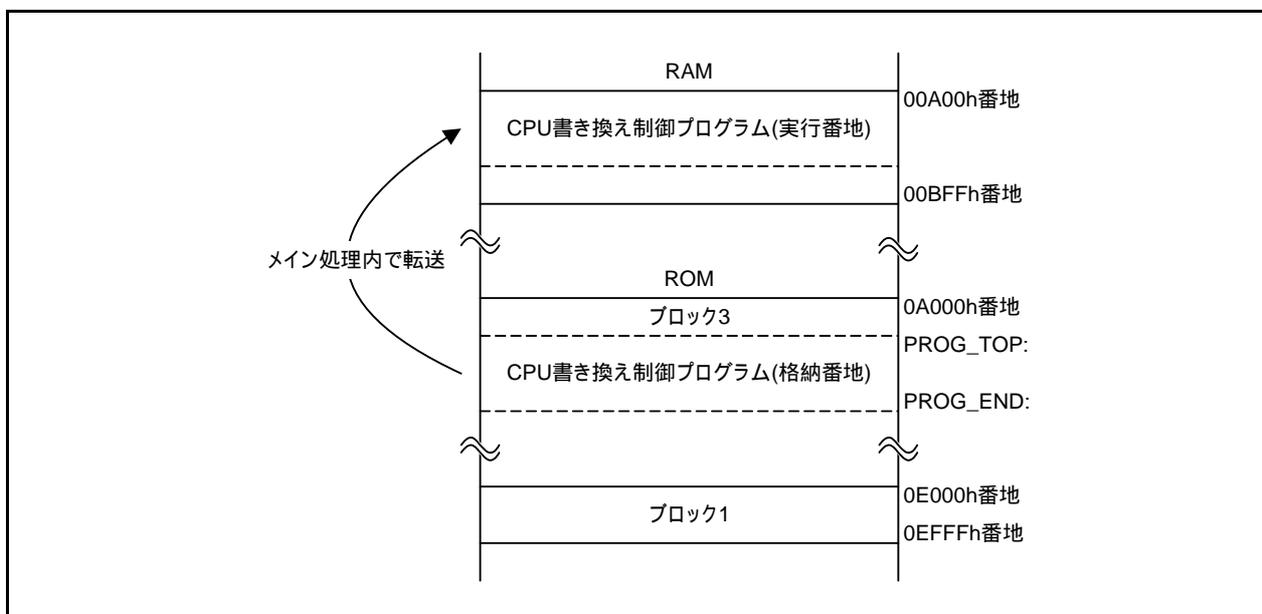


図 3.1 プログラム配置図

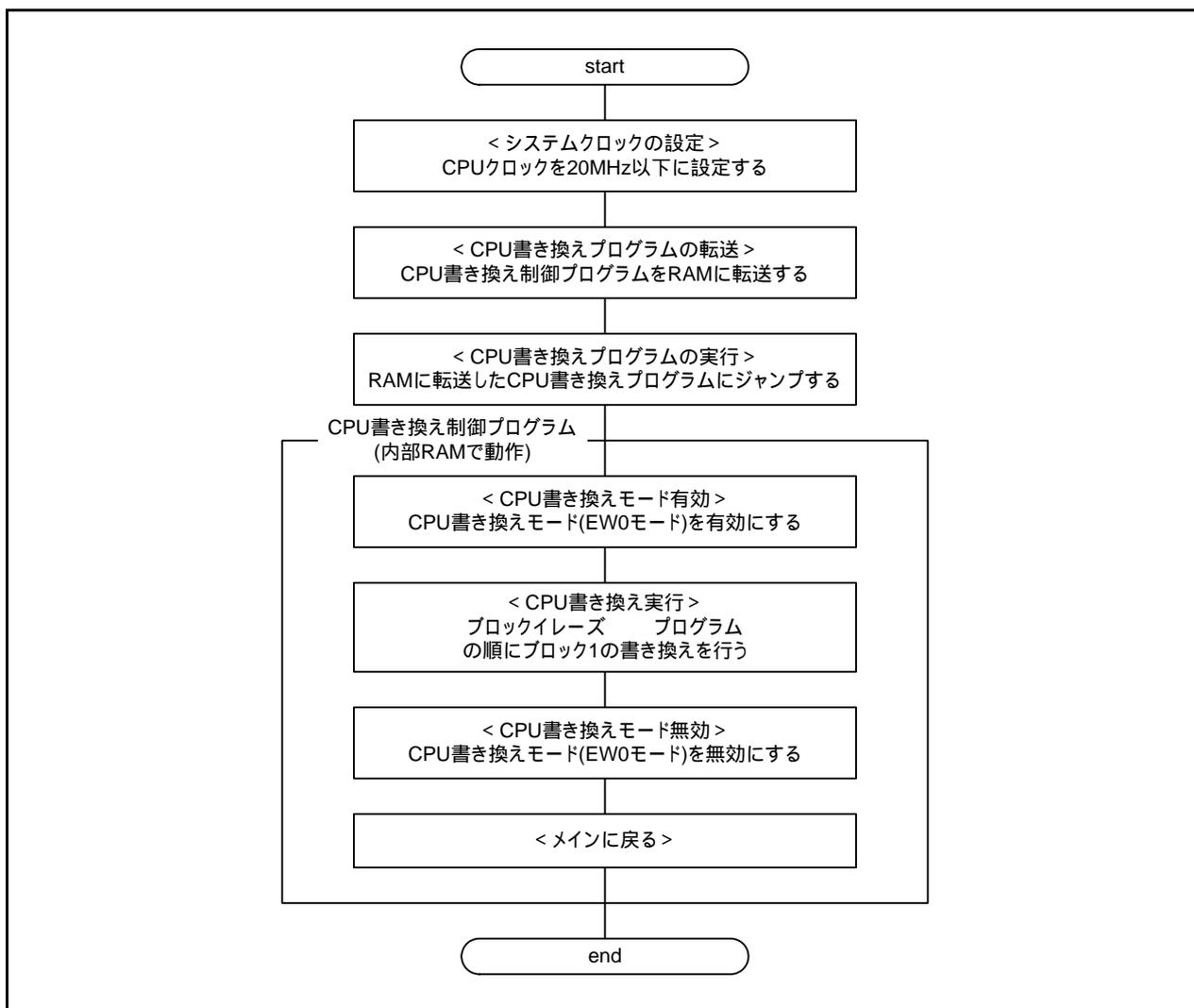


図 3.2 プログラム概要のフロー

### 3.3 使用メモリ

表 3.1 使用メモリ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	389バイト	r01an0073_src.cモジュール内
RAM	1288バイト	r01an0073_src.cモジュール内 (書き込みデータを格納する変数(1024バイト)と CPU書き換え制御プログラムサイズ(261バイト) を含みます。)
最大使用ユーザスタック	18バイト	
最大使用割り込みスタック	0バイト	未使用

使用メモリサイズはCコンパイラのバージョンやコンパイルオプションによって異なります。上記は次の条件の場合です。

Cコンパイラ：M16C Series, R8C Family C Compiler V.5.45 Release 01

コンパイルオプション：-c -finfo -dir "\$(CONFIGDIR)" -R8C

## 4. ソフトウェア説明

「3. 応用例の説明」を実現するための初期設定手順と設定値を示します。各レジスタの詳細は「R8C/35Cグループハードウェアマニュアル」を参照願います。

レジスタ図において、×はこの応用では使用しないビット、空白は変更しないビット、-は予約ビットまたは、何も配置されていないビットです。

### 4.1 関数表

宣言	void main(void)		
概要	メイン関数		
引数	引数名	意味	
	なし	-	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	unsigned char ew0_rewrite_program_on_ram[0x200]	CPU書き換え制御プログラム領域	
	unsigned char ew0_status	ステータス	
戻り値	型	値	意味
	なし	-	-
機能説明	メイン処理を行います。 書き込みデータの設定、CPU書き換え制御プログラムの転送、およびCPU書き換え結果の判定などを行います		

宣言	void mcu_init(void)		
概要	システムクロック設定処理		
引数	引数名	意味	
	なし	-	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	なし	-	
戻り値	型	値	意味
	なし	-	-
機能説明	システムクロック(XINクロック)の設定を行います。		

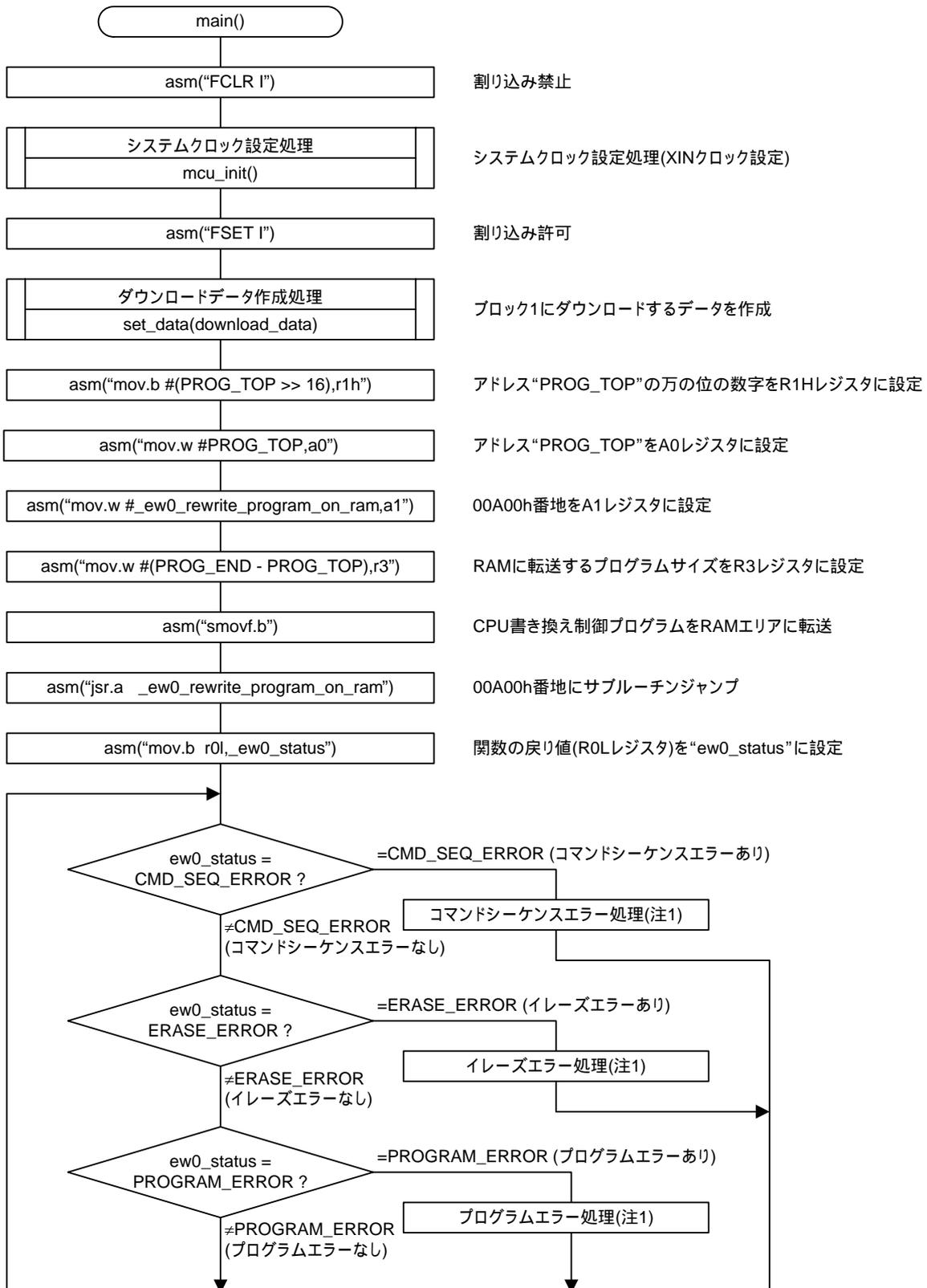
宣言	void set_data(unsigned char *data)		
概要	書き込みデータ作成処理		
引数	引数名	意味	
	unsigned char *data	書き込みデータ格納先の先頭アドレス	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	なし	-	
戻り値	型	値	意味
	なし	-	-
機能説明	プログラムROM(ブロック1)に書き込むデータを作成します。 本アプリケーションノートでは何も処理していません。必要に応じて処理を追加してください。		

宣言	unsigned char ew0_rewrite_control(void)		
概要	CPU書き換え制御処理		
引数	引数名	意味	
	なし	-	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	unsigned char *wp	書き込みアドレス	
	unsigned char download_data[DATA_SIZE]	書き込みデータ	
戻り値	型	値	意味
	unsigned char	NORMAL	正常終了
		CMD_SEQ_ERROR	コマンドシーケンスエラー
		ERASE_ERROR	イレーズエラー
		PROGRAM_ERROR	プログラムエラー
機能説明	RAM上で実行され、EW0モードでブロック1を書き換えます。 ブロックイレーズ実行後、書き込みデータに設定されているデータを書き込み、フラッシュメモリのステータスを返します。		

宣言	unsigned char full_sts_chk(unsigned char *chk_adr)		
概要	フルステータスチェック処理		
引数	引数名	意味	
	unsigned char *chk_adr	イレーズコマンド、プログラムコマンドを書き込んだアドレス	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	なし	-	
戻り値	型	値	意味
	unsigned char	NORMAL	正常終了
		CMD_SEQ_ERROR	コマンドシーケンスエラー
		ERASE_ERROR	イレーズエラー
		PROGRAM_ERROR	プログラムエラー
機能説明	フルステータスチェックを行います。		

## 4.2 メイン関数

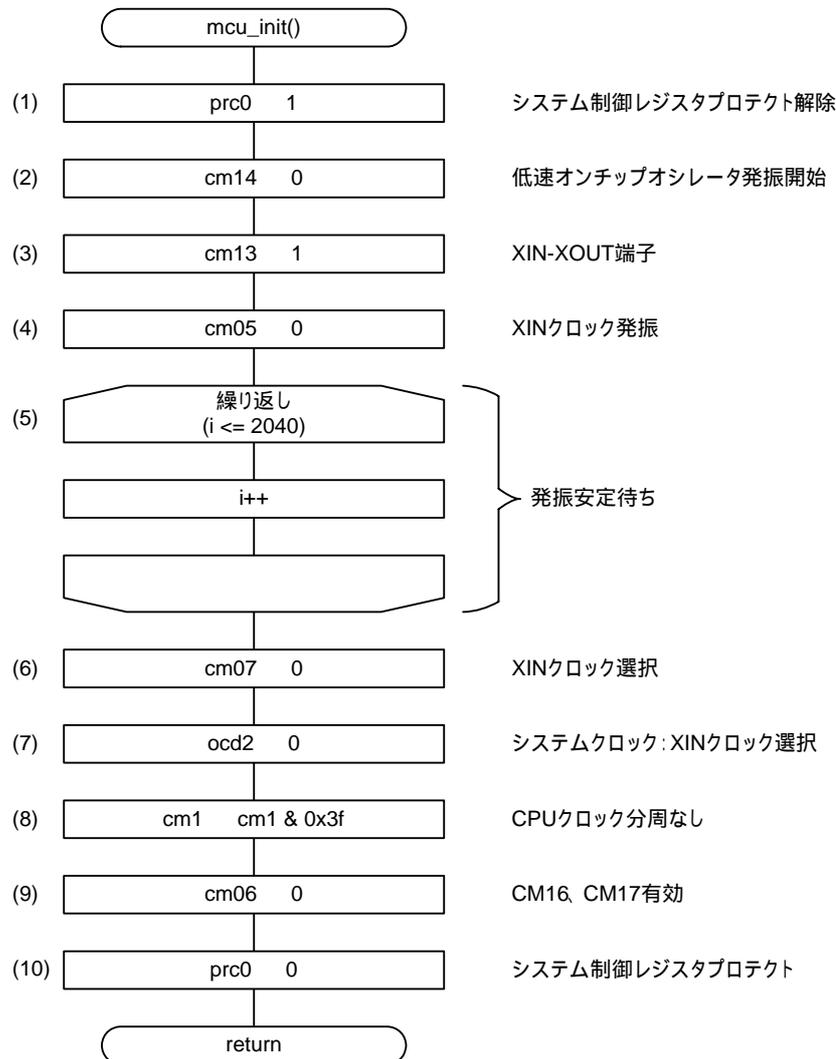
## •フローチャート



注1. 本アプリケーションノートではコマンドシーケンスエラー処理、イレーズエラー処理、プログラムエラー処理を行っておりません。必要に応じてエラー処理を行ってください。

## 4.3 システムクロック設定処理

## •フローチャート



•レジスタ設定

- (1) CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRA1、FRA2、FRA3レジスタへの書き込みを許可します。

プロテクトレジスタ(PCR)R

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	-	-	-	-	x	x	x	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	PRC0	プロテクトビット0	CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRA1、FRA2、FRA3レジスタへの書き込み許可 1：書き込み許可	R/W

- (2) 低速オンチップオシレータを発振させます。

システムクロック制御レジスタ1(CM1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			-	0		x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b4	CM14	低速オンチップオシレータ発振停止ビット	0：低速オンチップオシレータ発振	R/W

- (3) ポートP4\_6、P4\_7をXIN-XOUT端子に切り替えます。

システムクロック制御レジスタ1(CM1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			-		1	x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b3	CM13	ポート/XIN-XOUT切り替えビット	1：XIN-XOUT端子	R/W

- (4) XINクロックを発振させます。

システムクロック制御レジスタ0(CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			0	x	x	x	-	-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b5	CM05	XINクロック(XIN-XOUT)停止ビット	0：発振	R/W

- (5) 発振安定待ちを行います。

(6) XINクロックを選択します。

システムクロック制御レジスタ0(CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0			x	x	x	-	-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	CM07	XIN、XCINクロック選択ビット	0 : XINクロック	R/W

(7) システムクロックをXINクロックに選択します。

発振停止検出レジスタ(OCD)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	-	-	-	-	x	0	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b2	OCD2	システムクロック選択ビット	0 : XINクロック選択	R/W

(8) CPUクロック分周比選択ビット1を設定します。

システムクロック制御レジスタ1(CM1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	-			x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b6	CM16	CPUクロック分周比選択	b7 b6 0 0 : 分周なしモード	R/W
b7	CM17	ビット1		R/W

(9) CPUクロック分周比選択ビット0を設定します。

システムクロック制御レジスタ0(CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値		0		x	x	x	-	-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b6	CM06	CPUクロック分周比選択ビット0	0 : CM1レジスタのCM16、CM17ビット有効	R/W

(10) CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRA1、FRA2、FRA3レジスタへの書き込みを禁止します。

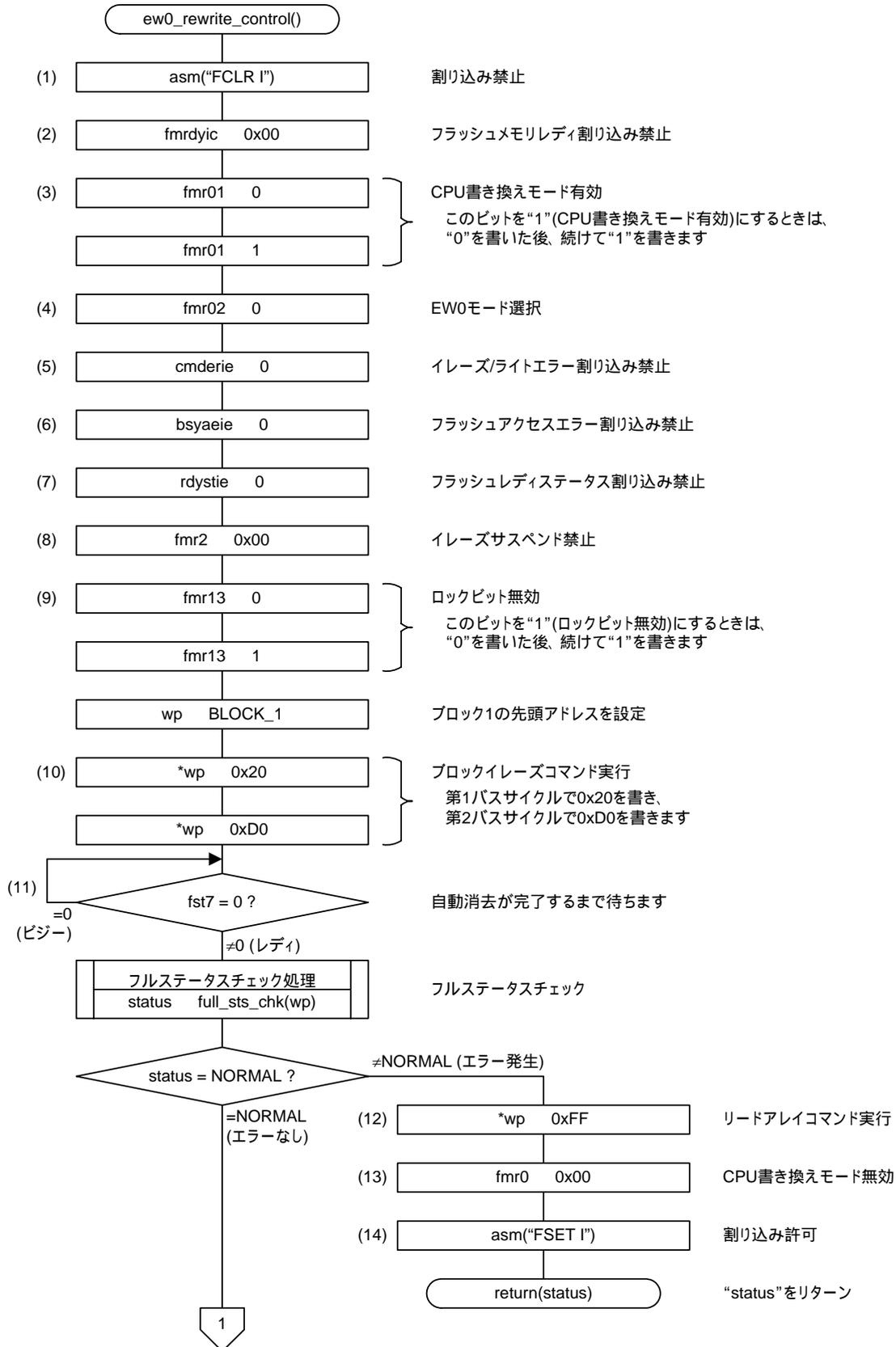
プロテクトレジスタ(PRCR)

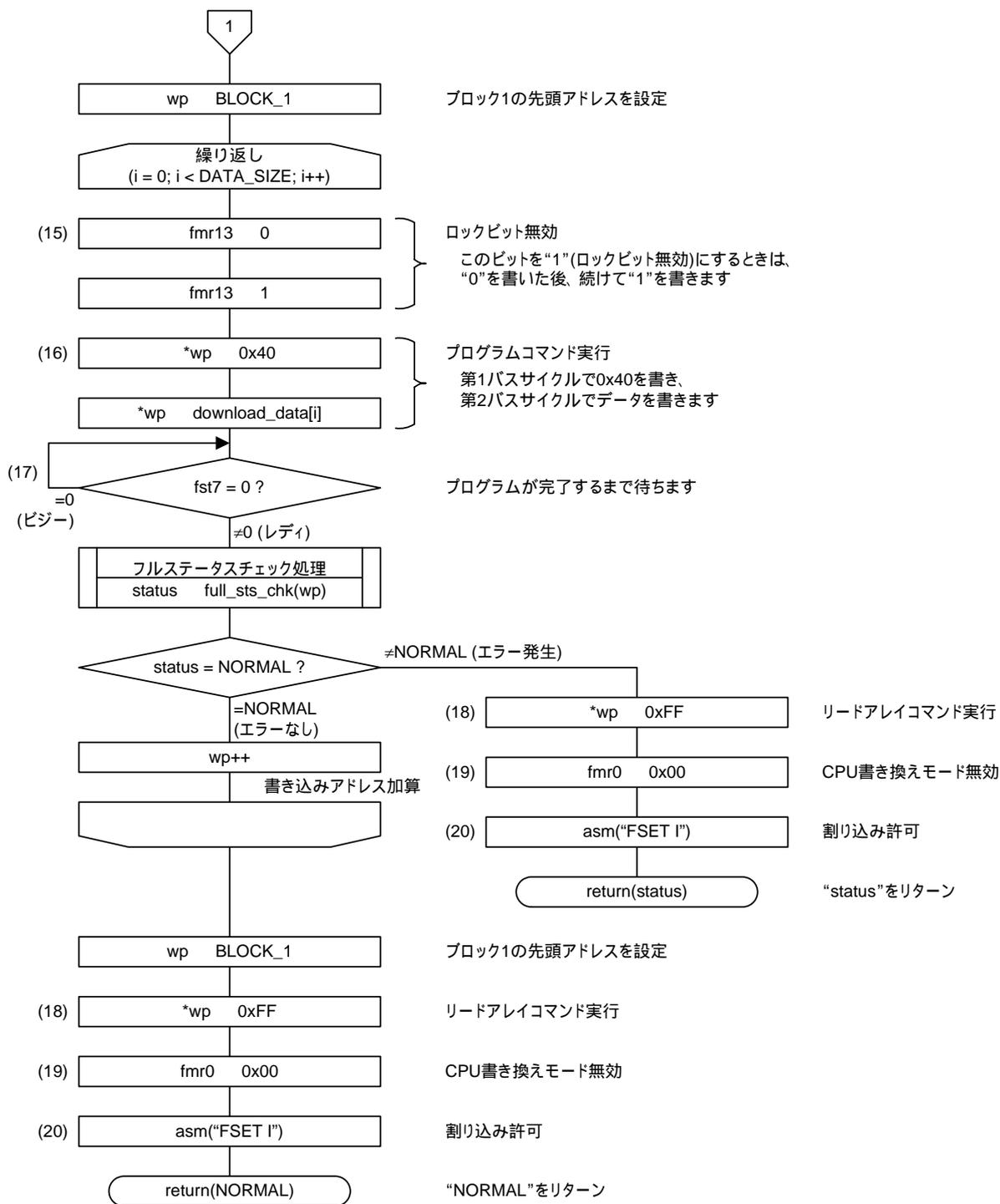
ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	-	-	-	-	x	x	x	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	PRC0	プロテクトビット0	CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRA1、FRA2、FRA3レジスタへの書き込み許可 0 : 書き込み禁止	R/W

## 4.4 CPU書き換え制御処理

## ・フローチャート





•レジスタ設定

(1) Iフラグをクリアして割り込みを禁止します。

(2) フラッシュメモリレディ割り込みを禁止します。

割り込み制御レジスタ(FMRDYIC)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	-	-	-	-		0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	ILVL0	割り込み優先レベル選択ビット	b2 b1 b0 000: レベル0 (割り込み禁止)	R/W
b1	ILVL1			R/W
b2	ILVL2			R/W
b3	IR	割り込み要求ビット	0: 割り込み要求なし 1: 割り込み要求あり	R

(3) CPU書き換えモードを有効にします。“0”を書いた後、続けて“1”を書きます。

フラッシュメモリ制御レジスタ0(FMR0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値				x	x		1	-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b1	FMR01	CPU書き換えモード選択ビット	1: CPU書き換えモード有効	R/W

(4) EW0モードを選択します。

フラッシュメモリ制御レジスタ0(FMR0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値				x	x	0		-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b2	FMR02	EW1モード選択ビット	0: EW0モード	R/W

(5) イレーズ/ライトエラー割り込みを禁止します。

フラッシュメモリ制御レジスタ0(FMR0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			0	x	x			-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b5	CMDERIE	イレーズ/ライトエラー割り込み許可ビット	0: イレーズ/ライトエラー割り込み禁止	R/W

- (6) フラッシュアクセスエラー割り込みを禁止します。

フラッシュメモリ制御レジスタ0(FMR0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値		0		x	x			-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b6	BSYAEIE	フラッシュアクセスエラー割り込み許可ビット	0 : フラッシュアクセスエラー割り込み禁止	R/W

- (7) フラッシュレディステータス割り込みを禁止します。

フラッシュメモリ制御レジスタ0(FMR0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0			x	x			-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	RDYSTIE	フラッシュレディステータス割り込み許可ビット	0 : フラッシュレディステータス割り込み禁止	R/W

- (8) イレーズサスペンドを禁止します。

フラッシュメモリ制御レジスタ2(FMR2)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	x	-	-	-	-	x	x	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	FMR20	イレーズサスペンド許可ビット	0 : イレーズサスペンド禁止	R/W

- (9) ロックビットを無効にします。“0”を書いた後、続けて“1”を書きます。

フラッシュメモリ制御レジスタ1(FMR1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	x	x	x	x	1	-	-	-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b3	FMR13	ロックビット無効選択ビット	1 : ロックビット無効	R/W

- (10) 第1バスサイクルでブロックイレーズコマンド“20h”、第2バスサイクルで確認コマンド“D0h”をイレーズするブロックの任意の番地書くと、指定されたブロックに対し、自動消去(イレーズとイレーズベリファイ)を開始します。

(11) 自動消去が完了するまで待ちます。

フラッシュメモリステータスレジスタ(FST)

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	FST7	レディ/ビジーステータスフラグ	0: ビジー 1: レディ	R

(12) リードアレイコマンド“FFh”を書き込み、リードアレイモードにします。

(13) CPU書き換えモードを無効にします。

フラッシュメモリ制御レジスタ0(FMR0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値				x	x		0	-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b1	FMR01	CPU書き換えモード選択ビット	0: CPU書き換えモード無効	R/W

(14) Iフラグをセットして割り込みを許可します。

(15) ロックビットを無効にします。“0”を書いた後、続けて“1”を書きます。

フラッシュメモリ制御レジスタ1(FMR1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	x	x	x	x	1	-	-	-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b3	FMR13	ロックビット無効選択ビット	1: ロックビット無効	R/W

(16) 書き込み番地に第1バスサイクルでプログラムコマンド“40h”を書き、第2バスサイクルでデータを書くと自動書き込み(データのプログラムとベリファイ)を開始します。第1バスサイクルにおけるアドレス値は、第2バスサイクルで指定する書き込み番地と同一番地にしてください。

(17) 自動書き込みが完了するまで待ちます。

フラッシュメモリステータスレジスタ(FST)

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	FST7	レディ/ビジーステータスフラグ	0: ビジー 1: レディ	R

(18) リードアレイコマンド“FFh”を書き込み、リードアレイモードにします。

(19) CPU書き換えモードを無効にします。

フラッシュメモリ制御レジスタ0(FMR0)

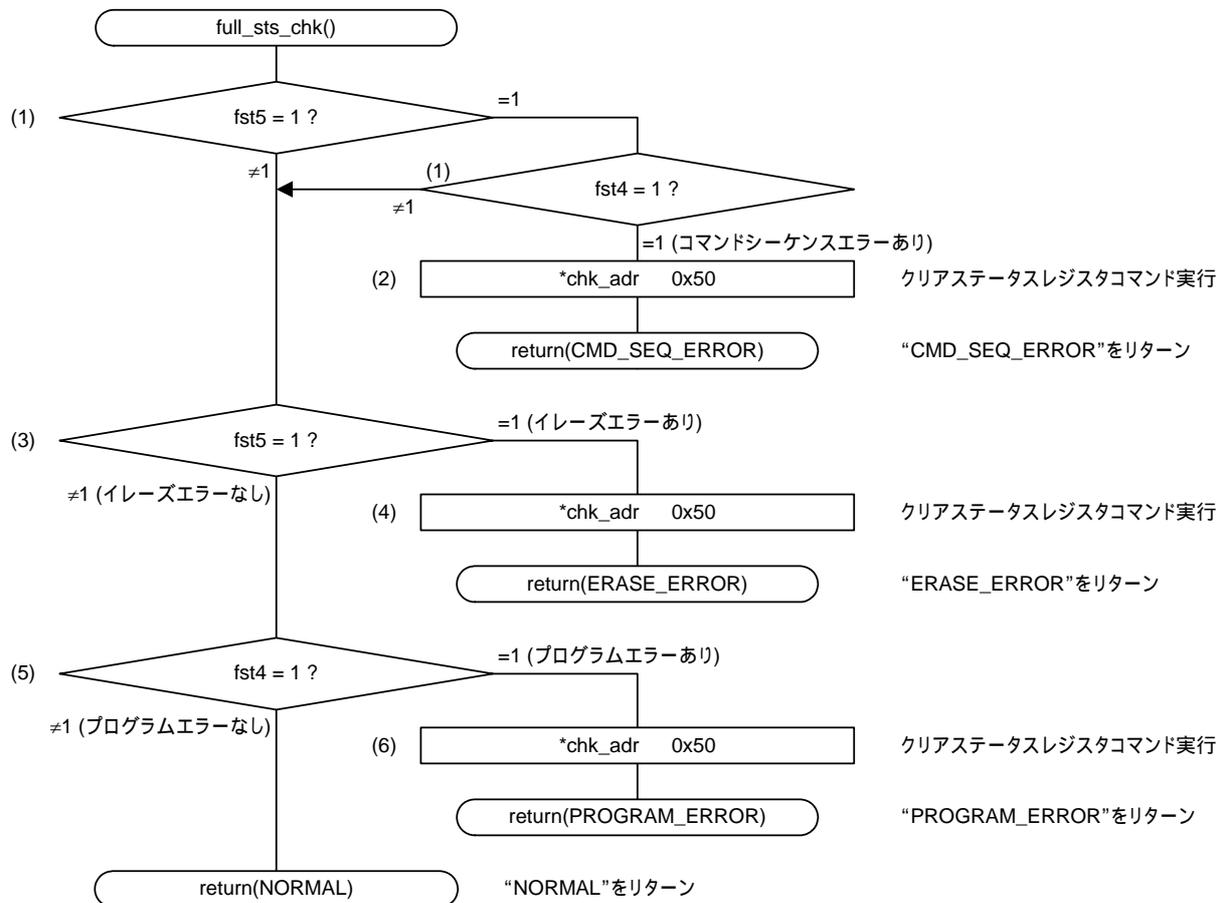
ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値				x	x		0	-

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b1	FMR01	CPU書き換えモード選択ビット	0 : CPU書き換えモード無効	R/W

(20) Iフラグをセットして割り込みを許可します。

### 4.5 フルステータスチェック処理

•フローチャート



•レジスタ設定

- (1) FSTレジスタのFST4ビット、FST5ビットをチェックして、コマンドシーケンスエラーが発生したか確認します。

フラッシュメモリステータスレジスタ(FST)

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b4	FST4	プログラムエラーフラグ	0: プログラムエラーなし 1: プログラムエラーあり	R
b5	FST5	イレーズエラー/ブランクチェックエラーフラグ	0: イレーズエラー/ブランクチェックエラーなし 1: イレーズエラー/ブランクチェックエラーあり	R

- (2) プログラムエラー (FST4=1)とイレーズエラー (FST5=1)が発生している場合は、イレーズコマンド“20h”またはプログラムコマンド“40h”を書き込んだアドレスにクリアステータスレジスタコマンド“50h”を書き込みます。

- (3) FST5ビットをチェックして、イレーズエラーが発生したか確認します。

フラッシュメモリステータスレジスタ(FST)

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b5	FST5	イレーズエラー/ブランクチェックエラーフラグ	0: イレーズエラー/ブランクチェックエラーなし 1: イレーズエラー/ブランクチェックエラーあり	R

- (4) イレーズエラー (FST5=1)が発生している場合は、イレーズコマンド“20h”を書き込んだアドレスにクリアステータスレジスタコマンド“50h”を書き込みます。

- (5) FST4ビットをチェックして、プログラムエラーが発生したか確認します。

フラッシュメモリステータスレジスタ(FST)

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b4	FST4	プログラムエラーフラグ	0: プログラムエラーなし 1: プログラムエラーあり	R

- (6) プログラムエラー (FST4=1)が発生している場合は、プログラムコマンド“40h”を書き込んだアドレスにクリアステータスレジスタコマンド“50h”を書き込みます。

## 5. 参考プログラム例

参考プログラムは、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。  
R8Cファミリのトップページの画面左メニュー「アプリケーションノート」をクリックしてください。

## 6. 参考ドキュメント

R8C/35C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。)

## 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	R8C/35Cグループ プログラムROMの書き換え(EW0モード)
------	--------------------------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2010.08.31	-	初版発行
1.01	2010.09.08	3	表3.1備考を修正

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うと、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。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

## ご注意書き

1. 本資料に記載され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事務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。



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>