

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、誤りが無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。

R32C/100シリーズ

ストップモードへの設定

1. 要約

この資料はストップモードへ移行するための設定を紹介し、応用例を掲載しています。

2. はじめに

この資料で説明する応用例は次のマイコンに適用されます。

マイコン: R32C/118グループ

R32C/118グループと同様のSFR(周辺機能制御レジスタ)を持つ他のR32C/100シリーズ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のご使用に際しては十分な評価を行ってください。

3. 概要

ストップモードは、マイコンの全てのクロックを停止することにより実現される、消費電力低減機能の一つです。

ストップモードは全ての発振が停止します。したがって、CPUクロックと周辺機能クロックも停止し、これらのクロックで動作するCPU、周辺機能は停止します。消費電力が最も少ないモードです。(注1)

ストップモードへの移行は、低速モード、低消費電力モードのいずれかのモードにおいて、STOP命令を実行することで行えます。

ストップモードからの復帰は、ハードウェアリセット、NMI、電圧低下検出割り込み、または周辺機能割り込みにより行えます。

この資料では、ストップモードへ移行するための設定の説明に加えて、ストップモードからの復帰要因に周辺機能割り込みの一つであるINT0割り込みを使用した例を示します。

図 3.1 にストップモードへの状態遷移図を示します。

注1. 本アプリケーションノートのサンプルプログラムは、ストップモード移行時にメインレギュレータを停止させ、さらに消費電力を減らしています。

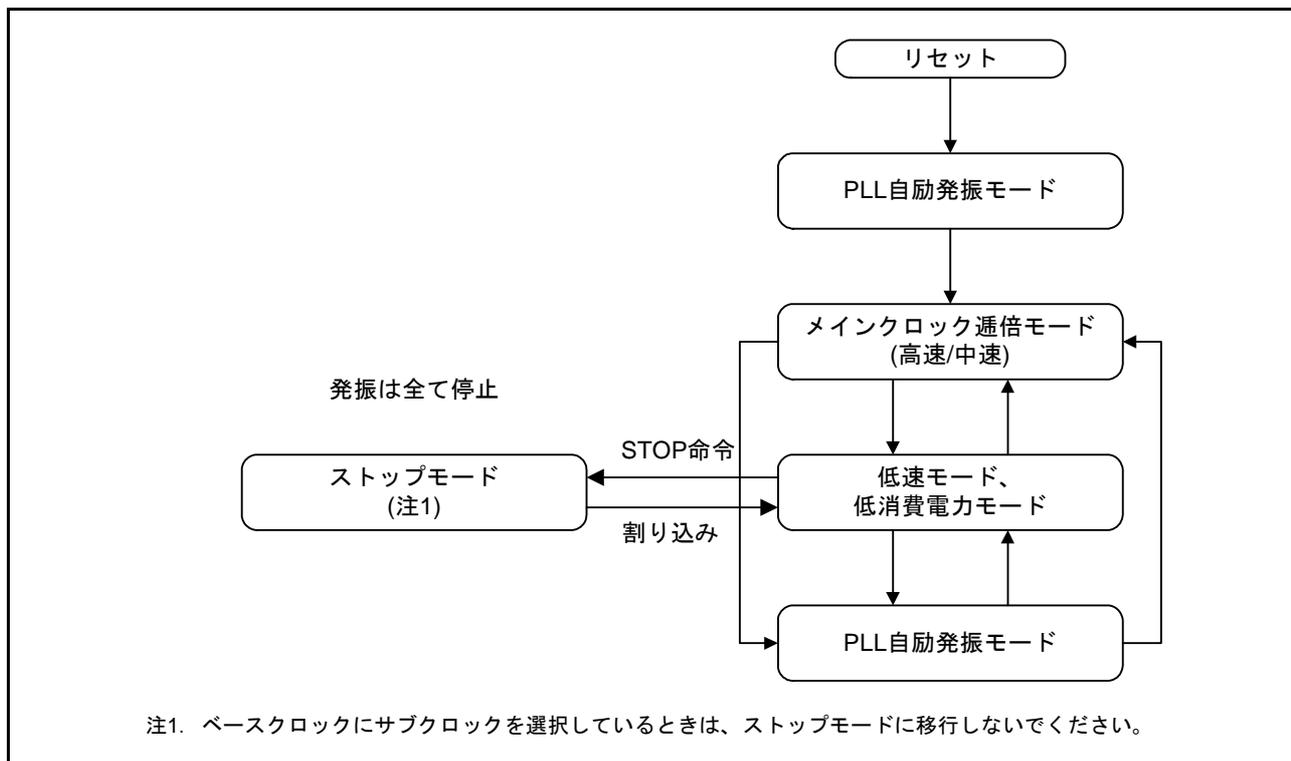


図 3.1 ストップモードへの状態遷移図

4. 設定方法

ストップモードへ移行するための設定方法を説明します。

4.1 ストップモードへの移行手順

STOP命令を実行すると、ストップモードになります。

ストップモードへ移行する場合は次の手順で行ってください。

- 初期設定での処理

復帰用割り込み優先レベル(RIPL1レジスタ、RIPL2レジスタのRLVL2~RLVL0ビット)を“7”にした後、各割り込み優先レベルを設定してください。

- ストップモード移行前の処理

(1) Iフラグを“0”にする

(2) 割り込み番号が1~127の割り込みのうち割り込み要求レベルが“0”でないものを“0”にする

(3) いずれかの割り込み制御レジスタをダミーリードする

(4) フラグレジスタのIPLを“0”にする

(5) 一時的に割り込みを許可する

FSET I

NOP

NOP

FCLR I

(6) ストップモードからの復帰に使用する割り込みの割り込み要求レベルを設定する

これ以降割り込み制御レジスタを書き換えしないでください

(7) フラグレジスタのIPLを設定する

(8) 復帰用割り込み優先レベルをIPLと同じ値に設定する

復帰に使用する割り込みの割り込み要求レベル > IPL = 復帰用割り込み優先レベル

(9) ベースクロックをメインクロックの256分周(f256)またはオンチップオシレータの4分周(fOCO4)に変更する(注1)

(10) Iフラグを“1”にする

(11) STOP命令を実行する

- ストップモード復帰後の処理

ストップモード復帰後、すぐに復帰用割り込み優先レベルを“7”にしてください。

注1. 発振停止検出機能を使用している場合、ベースクロックを変更する前にCM2レジスタのCM20ビットを“0”(発振停止検出機能無効)にしてください。

表 4.1に本アプリケーションノートでの、ストップモードからの復帰に使用する割り込みの割り込み優先レベルとIPLの設定値を示します。

表 4.1 復帰に使用する割り込みの割り込み優先レベルとIPL設定値

復帰に使用する割り込みの割り込み優先レベル	IPL
7	3

4.2 IフラグとIPLの設定方法、およびSTOP命令の使用方法

図 4.1にC言語プログラム中のasm関数によるIフラグの設定例、図 4.2にIPLの設定例、図 4.3にSTOP命令の実行例を示します。

```
asm("FCLR I");
    Iフラグを“0”にします。

asm("FSET I");
    Iフラグを“1”にします。
```

図 4.1 asm関数によるIフラグの設定例

```
asm("LDIPL #3");
    IPLを“3”に設定します。
```

図 4.2 asm関数によるIPLの設定例

```
asm("STOP");
    STOP命令を実行します。
```

図 4.3 asm関数によるSTOP命令の実行例

4.3 ストップモードからの復帰

ハードウェアリセット、NMI、電圧低下検出割り込み、または周辺機能割り込みによりストップモードから復帰します。

周辺機能割り込みを使用せず、ハードウェアリセットまたはNMIで復帰する場合、周辺機能割り込みのILVL2~ILVL0ビットを“000b”(割り込み禁止)にした後、STOP命令を実行してください。

周辺機能割り込みまたはNMIでストップモードから復帰したときのCPUクロックはSTOP命令実行時のCPUクロックと同じクロックになります。

表 4.2にストップモードからの復帰に使用できる割り込みと使用条件を示します。

表 4.2 ストップモードからの復帰に使用できる割り込みと使用条件

割り込み	条件
NMI	
電圧低下検出割り込み	
外部割り込み	
キー入力割り込み	
タイマA割り込み タイマB割り込み	イベントカウンタモードで周波数100Hz以下の外部パルスのカウント時
シリアルインタフェース割り込み (UART7、UART8を除く)	外部クロック使用時
I ² Cバスライン割り込み	
CANウェイクアップ割り込み	

4.4 プロテクト対象レジスタ設定時の注意

本アプリケーションノートでは、プロテクトで保護されているレジスタを操作しています。
 プロテクトは重要なレジスタが簡単に書き換えられないように保護する機能です。保護対象のレジスタはプロテクトを解除した後、書き込み可能になります。
 表 4.3に各プロテクトレジスタと、保護対象のレジスタを示します。

表 4.3 プロテクトレジスタが保護するレジスタ

プロテクトレジスタ	書き込み禁止/許可	保護対象のレジスタ
PRCR	PRC0ビット 0 : 書き込み禁止 1 : 書き込み許可	CM0~CM2、PM3レジスタ
	PRC1ビット 0 : 書き込み禁止 1 : 書き込み許可	PM0、PM2、CSOP0~CSOP2、INVC0、INVC1、IOBC、I2CMRレジスタ
	PRC2ビット 0 : 書き込み禁止 1 : 書き込み許可	PLC0、PLC1、PD9、P9_iSレジスタ (i=0~7)
PRCR2	PRC27ビット 0 : 書き込み禁止 1 : 書き込み許可	CM3レジスタ
PRCR3	PRC31ビット 0 : 書き込み禁止 1 : 書き込み許可	VRCR、LVDC、DVCRレジスタ
PRR	b7~b0 AAh以外 : 書き込み禁止 AAh : 書き込み許可	CCR、FMCR、PBC、FEBC0、FEBC3、EBC0~EBC3、CB01、CB12、CB23レジスタ

4.5 設定手順概略

図 4.4 にストップモードへの移行手順、図 4.5 にストップモード復帰手順を示します。各項目の詳細は「4.6 設定手順詳細」を参照してください。

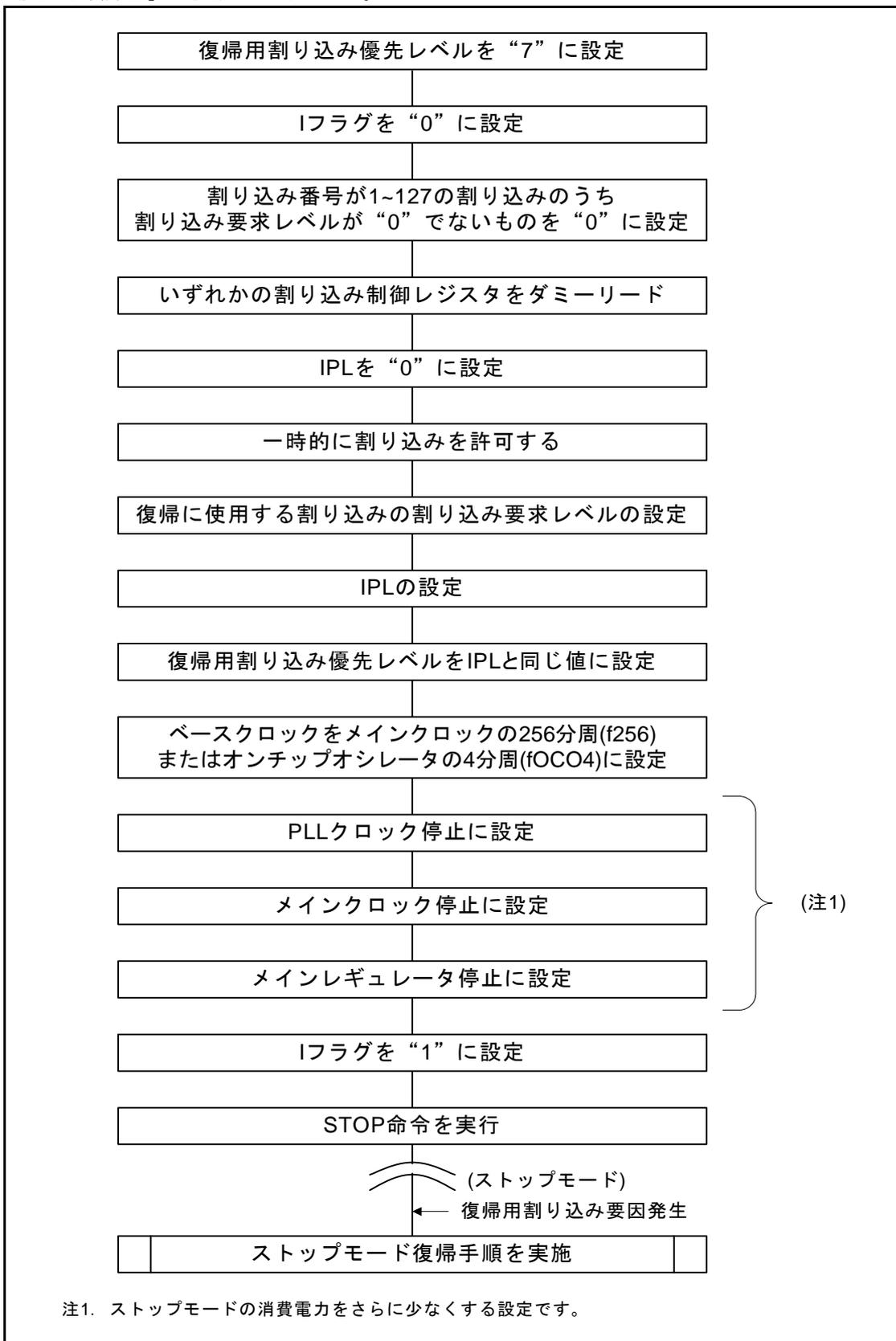


図 4.4 ストップモードへの移行手順

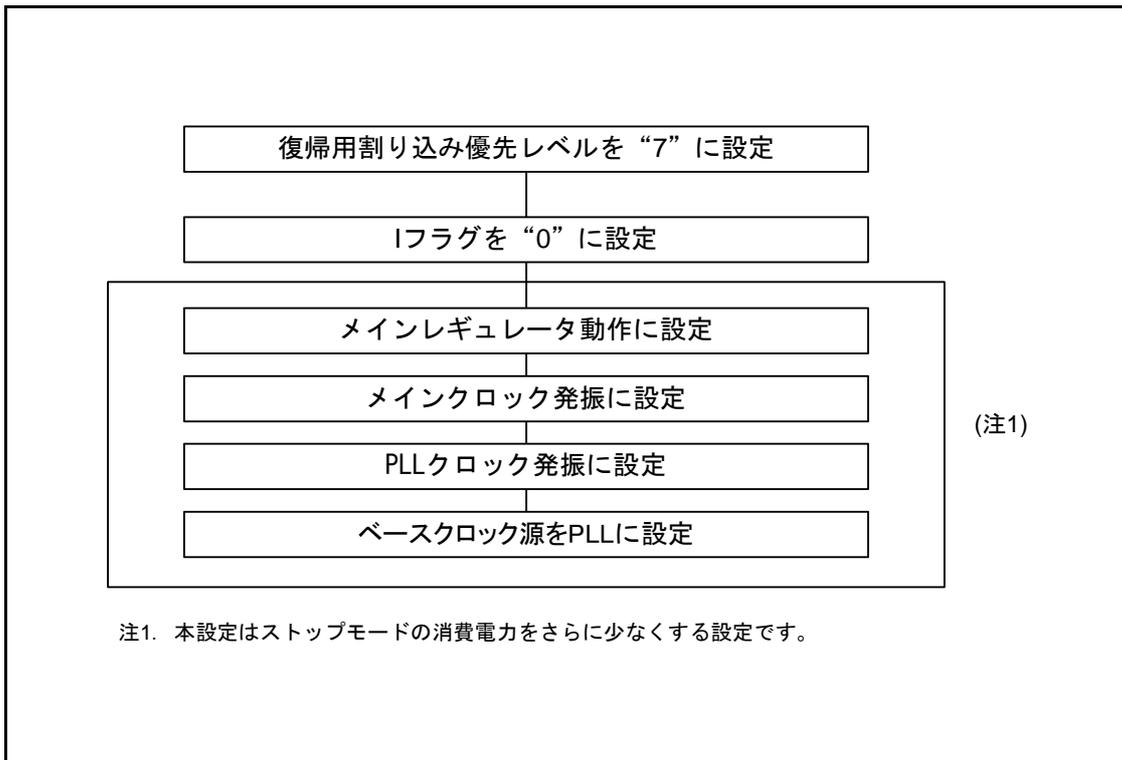
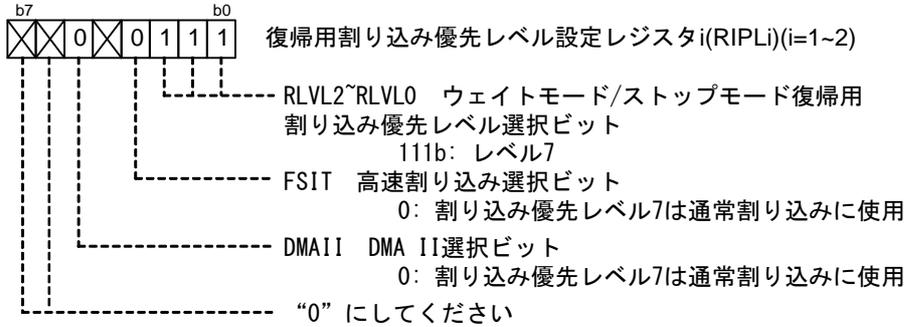


図 4.5 ストップモード復帰手順

4.6 設定手順詳細

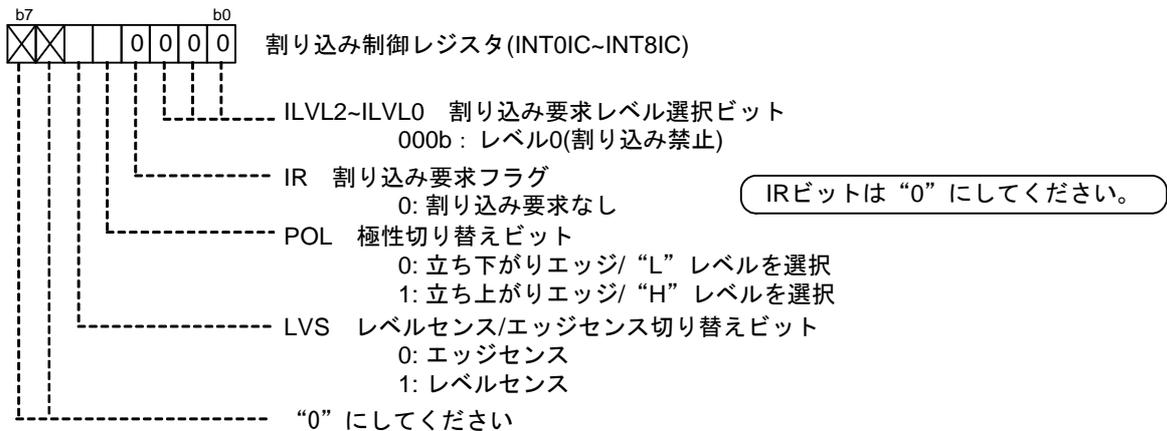
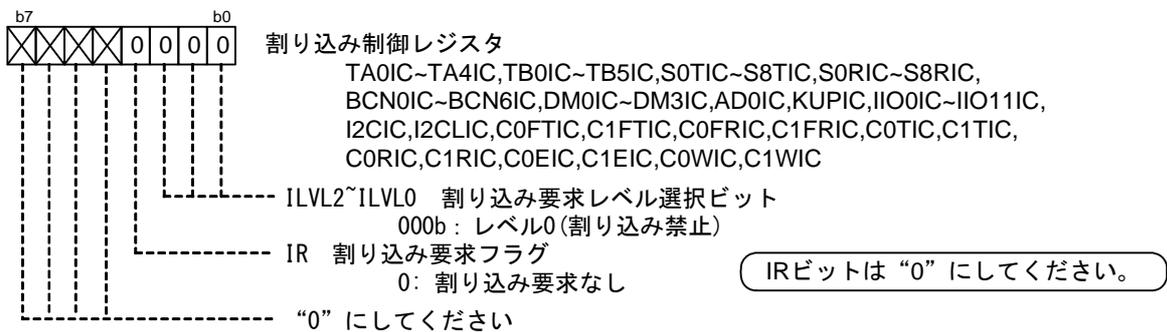
4.6.1 移行手順

復帰用割り込み優先レベルを“7”に設定



Iフラグを“0”に設定
asm("FCLR I");

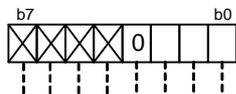
割り込み番号が1~127の割り込みのうち割り込み要求レベルが“0”でないものを“0”に設定



次ページへ続く

前ページから

復帰に使用する割り込みの割り込み要求レベルの設定



割り込み制御レジスタ

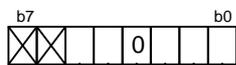
TA0IC~TA4IC, TB0IC~TB5IC, S0TIC~S8TIC, S0RIC~S8RIC,
BCN0IC~BCN6IC, DM0IC~DM3IC, AD0IC, KUPIC, IIO0IC~IIO11IC,
I2CIC, I2CLIC, C0FTIC, C1FTIC, C0FRIC, C1FRIC, C0TIC, C1TIC,
C0RIC, C1RIC, C0EIC, C1EIC, C0WIC, C1WIC

ILVL2~ILVL0 割り込み要求レベル選択ビット
レベルを選択してください

IR 割り込み要求フラグ
0: 割り込み要求なし

IRビットは“0”にしてください。

“0”にしてください



割り込み制御レジスタ (INT0IC~INT8IC)

ILVL2~ILVL0 割り込み要求レベル選択ビット
レベルを選択してください

IR 割り込み要求フラグ
0: 割り込み要求なし

IRビットは“0”にしてください。

POL 極性切り替えビット
0: 立ち下がリエッジ/“L”レベルを選択
1: 立ち上がりエッジ/“H”レベルを選択

LVS レベルセンス/エッジセンス切り替えビット
0: エッジセンス
1: レベルセンス

“0”にしてください

いずれかの割り込み制御レジスタをダミーリード

IPLを“0”に設定

```
asm("LDIPL #0");
```

一時的に割り込みを許可する

```
asm("FSET I");  
asm("NOP");  
asm("NOP");  
asm("FCLR I");
```

次ページへ続く

前ページから

IPLの設定

```
asm("LDIPL #3");
```

復帰用割り込み優先レベルをIPLと同じ値に設定

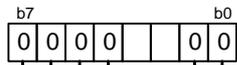
復帰に使用する割り込みの割り込み要求レベル > IPL = 復帰用割り込み優先レベル

発振停止検出機能を使用している場合、ベースクロックの変更前に発振停止検出機能を無効に設定



プロテクトレジスタ (PRCR)

PRC0 プロテクトビット0 (CM0、CM1、CM2、PM3レジスタに対する書き込み許可)
1: 書き込み許可



発振停止検出レジスタ (CM2)

CM20 発振停止検出許可ビット
0: 発振停止検出機能無効
“0” にしてください

“0” にしてください



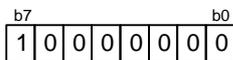
プロテクトレジスタ (PRCR)

PRC0 プロテクトビット0 (CM0、CM1、CM2、PM3レジスタに対する書き込み許可)
0: 書き込み禁止

次ページへ続く

前ページから

ベースクロックをオンチップオシレータの4分周(fOCO4)に設定



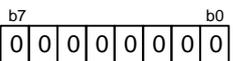
プロテクトレジスタ2(PRCR2)

PRC27 CM3プロテクトビット
1: 書き込み許可



低速モードクロック制御レジスタ (CM3)

CM31~CM30 低速モードベースクロック選択ビット
10b:fOCO4(オンチップオシレータクロックの1/4)



プロテクトレジスタ2(PRCR2)

PRC27 CM3プロテクトビット
0: 書き込み禁止



プロテクトレジスタ(PRR)

PRR プロテクト解除レジスタ
AAh: 書き込み許可



クロック制御レジスタ (GCR)

BCD1~BCD0 ベースクロック分周選択ビット
00b:6分周
01b:4分周
10b:3分周
11b:2分周

CCD1~CCD0 CPUクロック分周選択ビット
00b:4分周
01b:3分周
10b:2分周
11b:分周なし

PCD1~PCD0 周辺バスクロック分周選択ビット
00b:設定禁止
01b:2分周
10b:3分周
11b:4分周

BCS ベースクロック源選択ビット(注1)
1:fC、fOCO4またはf256

注1 このビットを”1”にする場合、0004h~0007h番地に対して32ビット単位で書き換えてください。

例) asm(“ORL #00000080h,00000004h”);



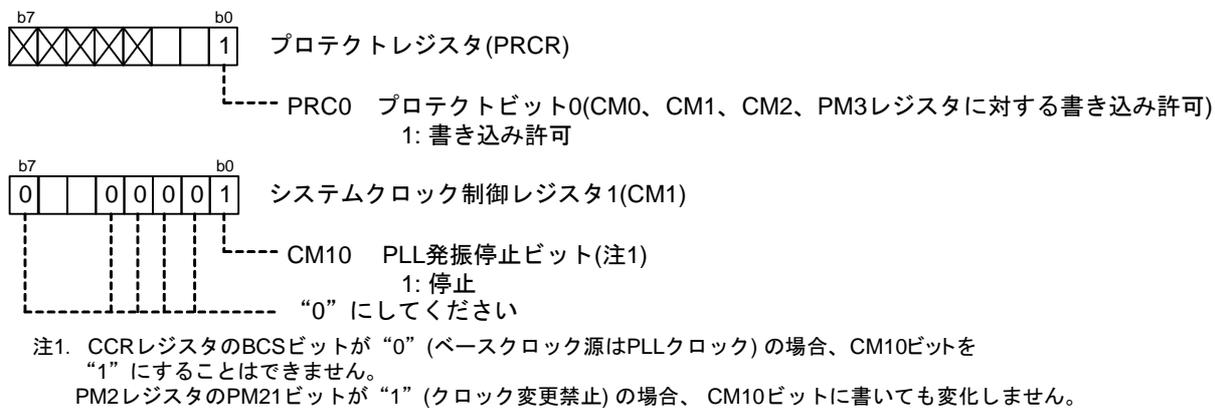
プロテクトレジスタ(PRR)

PRR プロテクト解除レジスタ
AAh以外: 書き込み禁止

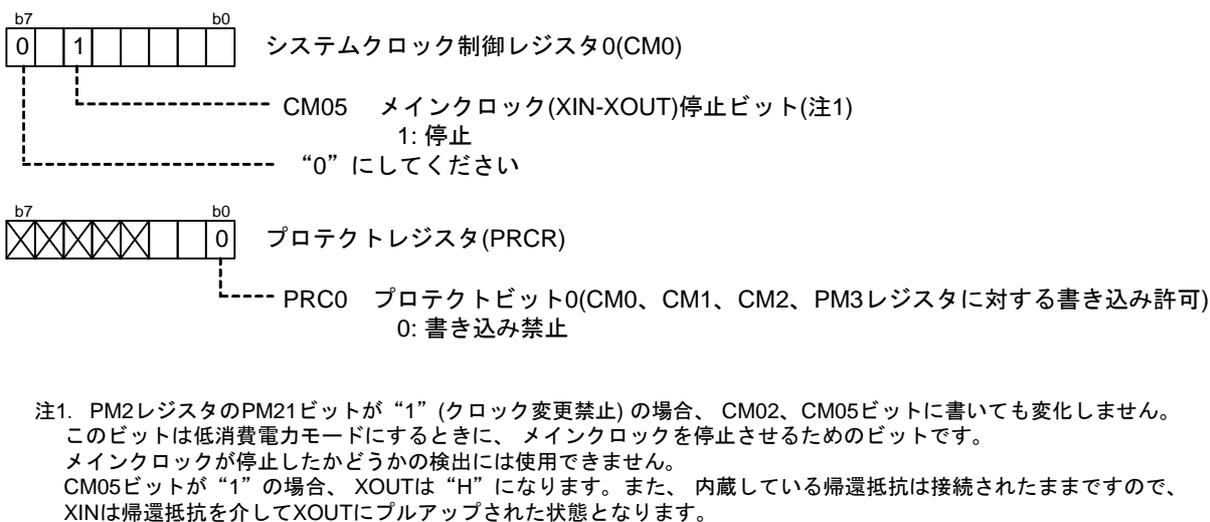
次ページへ続く

前ページから

PLLクロック停止に設定



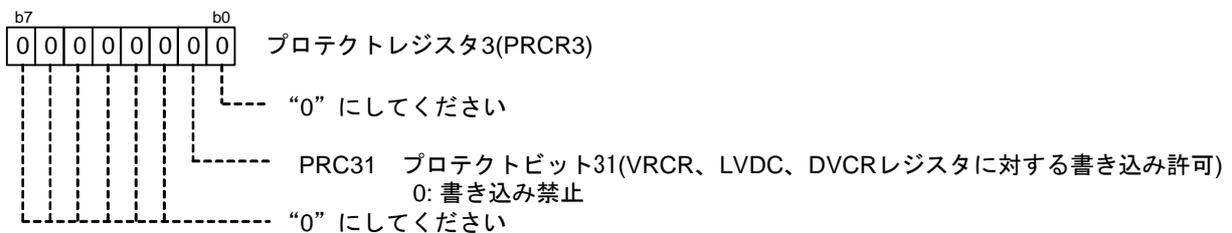
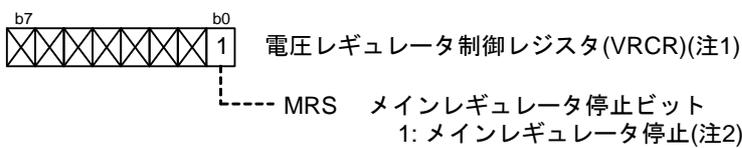
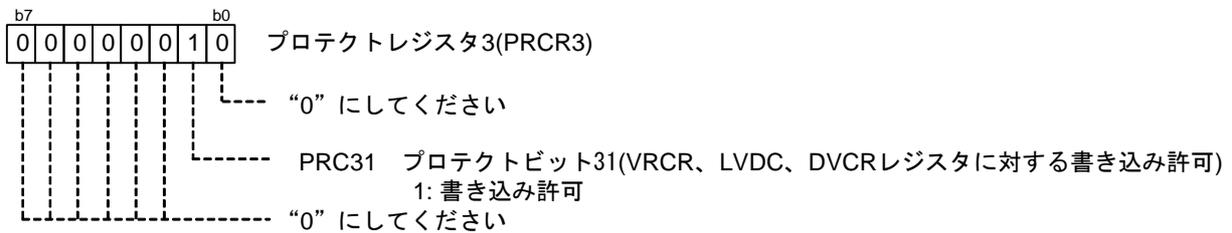
メインクロック停止に設定



次ページへ続く

前ページから

メインレギュレータ停止に設定



注1. このビットは、CM0レジスタのCM05ビットが“0” (メインクロック発振)、またはCM1レジスタのCM10ビットが“0” (PLL発振) のときは、“0” になります。

注2. メインレギュレータ停止中は、フラッシュメモリの書き換えを行わないでください。

Iフラグを“1”に設定
asm("FSET 1");

STOP命令を実行
asm("STOP");

ストップモード

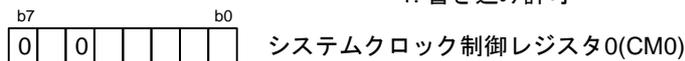
前ページから

メインクロック発振に設定



プロテクトレジスタ (PRCR)

PRC0 プロテクトビット0 (CM0、CM1、CM2、PM3レジスタに対する書き込み許可)
1: 書き込み許可



システムクロック制御レジスタ0 (CM0)

CM05 メインクロック (XIN-XOUT) 停止ビット (注1)

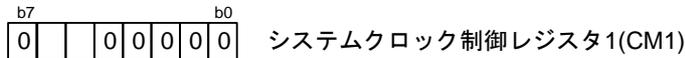
0: 発振

“0” にしてください

注1. PM2レジスタのPM21ビットが“1” (クロック変更禁止) の場合、CM02、CM05ビットに書いても変化しません。このビットは低消費電力モードにするとときに、メインクロックを停止させるためのビットです。メインクロックが停止したかどうかの検出には使用できません。CM05ビットが“1”の場合、XOUTは“H”になります。また、内蔵している帰還抵抗は接続されたままです。XINは帰還抵抗を介してXOUTにプルアップされた状態となります。

※必要に応じてメインクロック発振安定時間を待ってください。

PLLクロック発振に設定



システムクロック制御レジスタ1 (CM1)

CM10 PLL発振停止ビット (注1)

0: 発振

“0” にしてください



プロテクトレジスタ (PRCR)

PRC0 プロテクトビット0 (CM0、CM1、CM2、PM3レジスタに対する書き込み許可)
0: 書き込み禁止

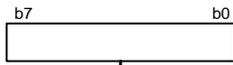
注1. CCRレジスタのBCSビットが“0” (ベースクロック源はPLLクロック) の場合、CM10ビットを“1”にすることはできません。PM2レジスタのPM21ビットが“1” (クロック変更禁止) の場合、CM10ビットに書いても変化しません。

※PLL発振安定時間tLOCK (PLL) を待ってください。(1ms)

次ページへ続く

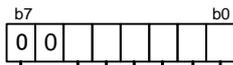
前ページから

クロック制御レジスタを設定



プロテクトレジスタ (PRR)

PRR プロテクト解除レジスタ
AAh: 書き込み許可



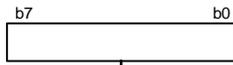
クロック制御レジスタ (CCR)

BCD1~BCD0 ベースクロック分周選択ビット
00b:6分周
01b:4分周
10b:3分周
11b:2分周

CCD1~CCD0 CPUクロック分周選択ビット
00b:4分周
01b:3分周
10b:2分周
11b:分周なし

PCD1~PCD0 周辺バスクロック分周選択ビット
00b:設定禁止
01b:2分周
10b:3分周
11b:4分周

BCS ベースクロック源選択ビット
0:PLLクロック



プロテクトレジスタ (PRR)

PRR プロテクト解除レジスタ
AAh以外: 書き込み禁止

5. 参考プログラム

参考プログラムは、ルネサステクノロジホームページから入手してください。

5.1 参考プログラムの説明

参考プログラムではメインクロック逡倍モードから低速モード、低消費電力モード(注1)へと移行した後、ストップモードへ移行します。ストップモードからの復帰にはINT0割り込みを使用します。復帰後、低消費電力モード、低速モード、メインクロック逡倍モードの順に移行します。メインクロック逡倍モードにてINT0割り込み要求を取得すると、再度ストップモードへ移行します。

ストップモードに移行するとき、ポートP0_0に“L”を、ストップモードから復帰するとき、ポートP0_0に“H”を出力します。

低速モード移行の設定およびサブクロック、オンチップオシレータクロックの発振方法については、ハードウェアマニュアルを参照してください。

表 5.1にメインクロック逡倍モード、低速モード、低消費電力モード、ストップモード時の各クロックの動作設定を示します。

表 5.2にINT0の設定を示します。

図 5.1に参考プログラムの状態遷移図を示します。

図 5.2、図 5.3に参考プログラムの動作イメージを示します。

注1. 本アプリケーションノートではメインレギュレータを停止しています。

表 5.1 メインクロック逡倍モード、低速モード、低消費電力モード、ストップモード時の各クロックの動作設定

クロック名	メインクロック逡倍モード	低速モード	低消費電力モード	ストップモード
メインクロック	発振		停止	
サブクロック	停止(未使用)			停止
オンチップオシレータ	発振			停止
PLLクロック	発振		停止	
ベースクロック源	PLLクロック	fOCO4		
周辺機能クロック源	全て発振		fC32のみ発振	停止
ベースクロック	発振			停止

表 5.2 INT0の設定

極性切り替え	レベルセンス/エッジセンス切り替え
立ち下がりエッジ/“L”レベル	エッジセンス

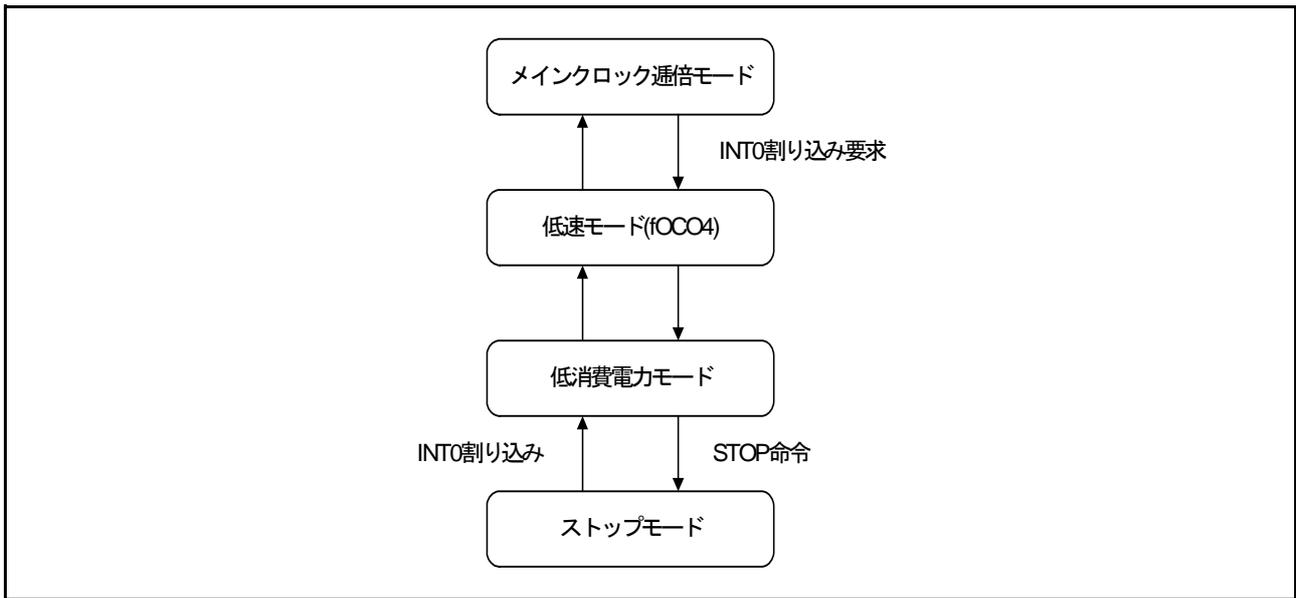


図 5.1 参考プログラムの状態遷移図

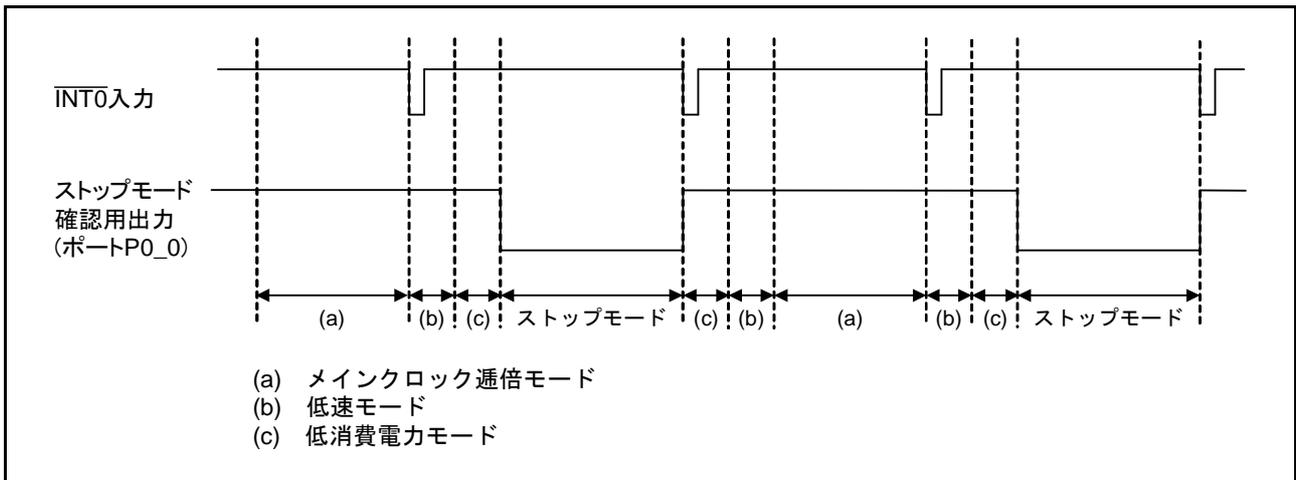


図 5.2 参考プログラムの動作イメージ

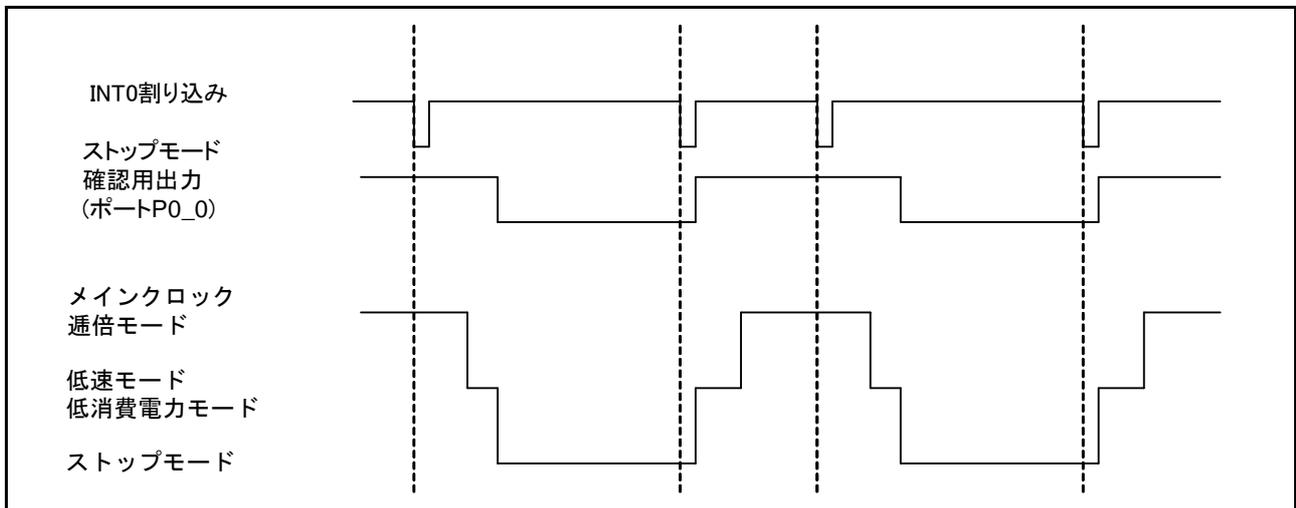


図 5.3 参考プログラムの動作イメージ2

5.2 プログラムフロー

図 5.4にメイン関数のフローチャートを、図 5.5にストップモード移行処理のフローチャート、図 5.6にストップモード復帰処理のフローチャートを示します。

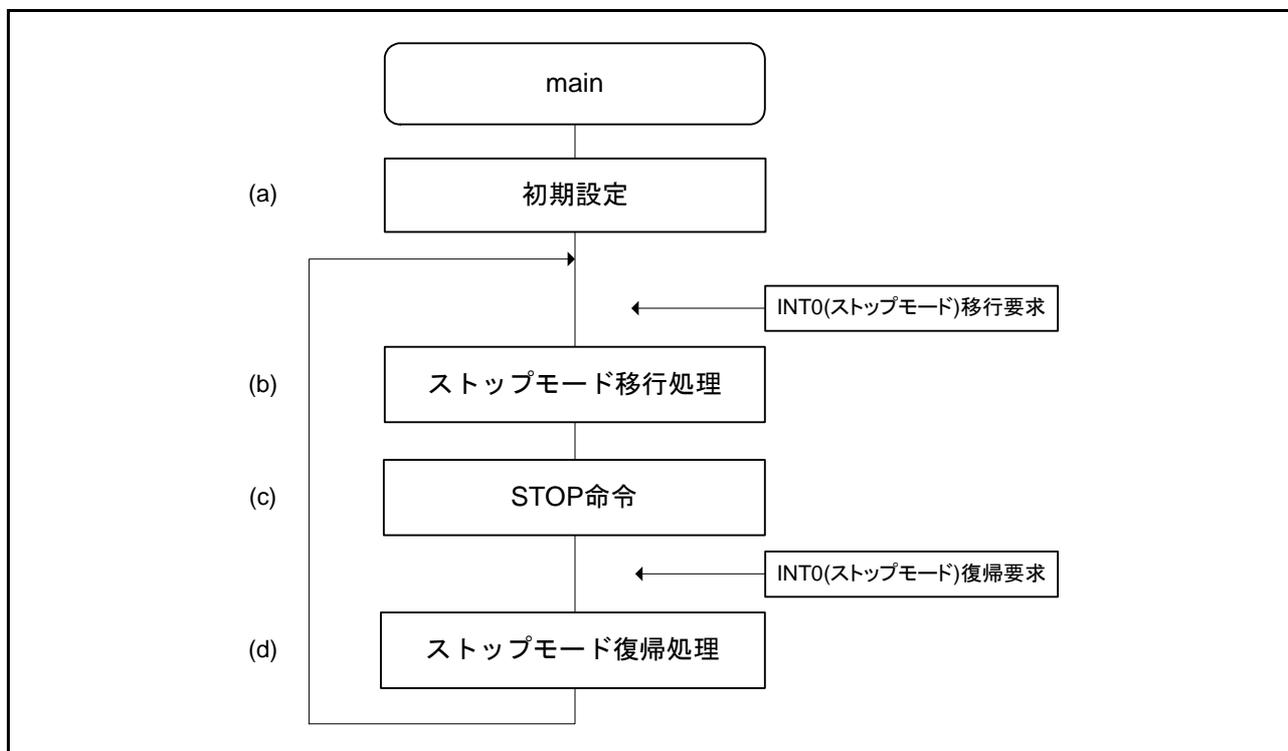


図 5.4 メイン関数のフローチャート

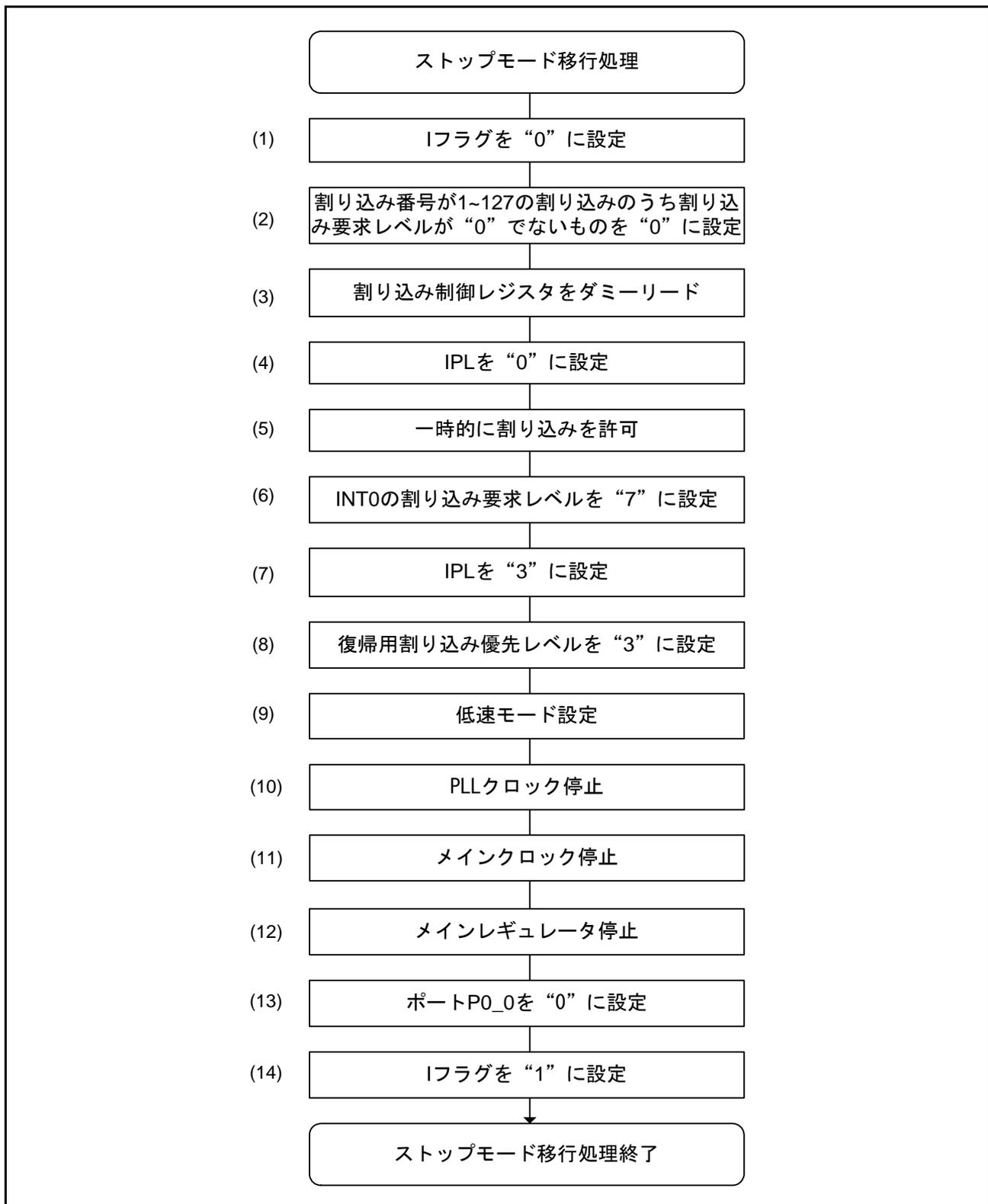


図 5.5 ストップモード移行処理のフローチャート

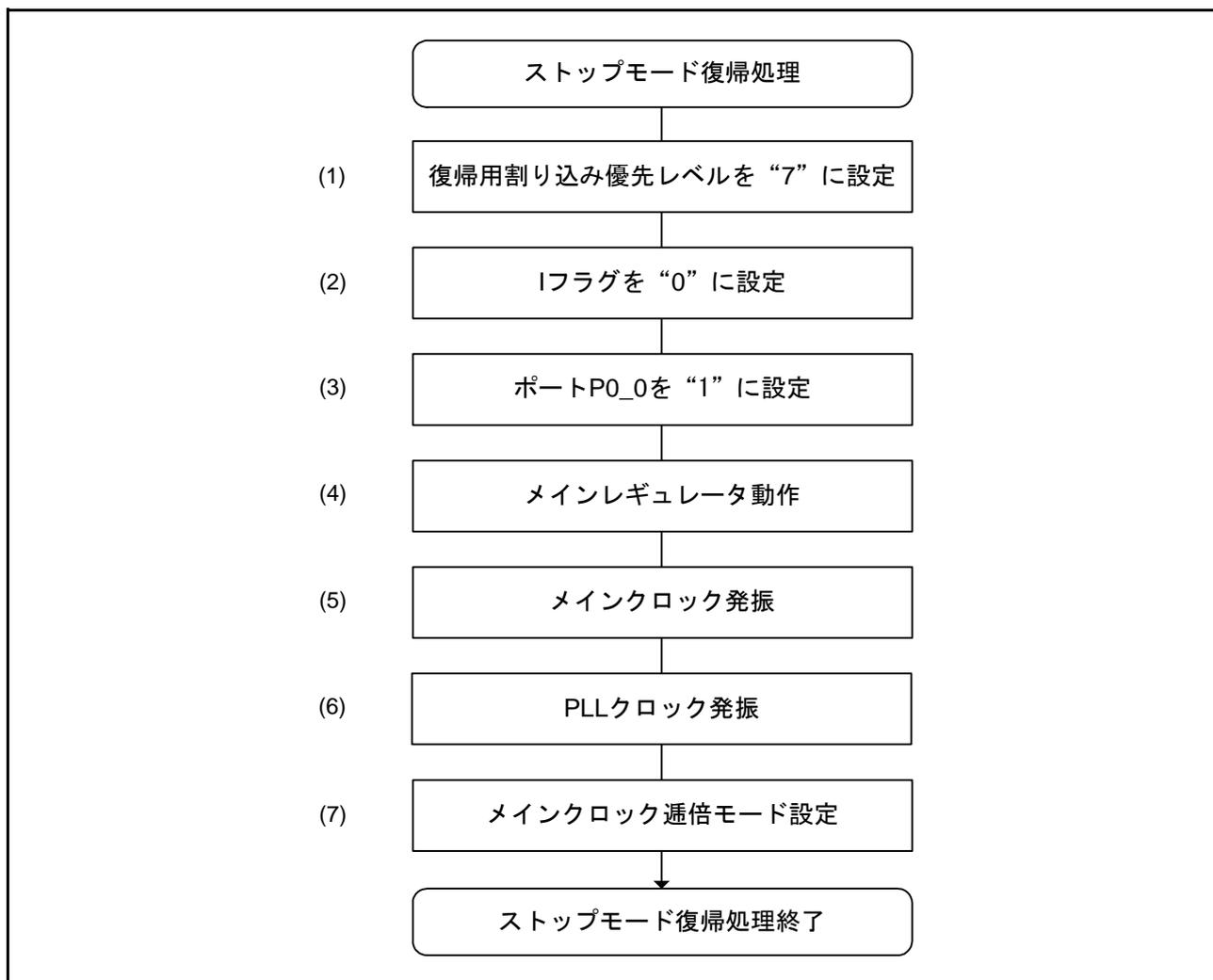


図 5.6 ストップモード復帰処理のフローチャート

6. 参考ドキュメント

ハードウェアマニュアル

R32C/118グループハードウェアマニュアル Rev.1.00

(最新版をルネサステクノロジ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

(最新版をルネサステクノロジ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.1.00

(最新版をルネサステクノロジ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 テクノロジホームページ
<http://japan.renesas.com/>

お問合せ先
<http://japan.renesas.com/inquiry>
csc@renesas.com

改訂記録	R32C/100シリーズ ストップモードへの設定
------	--------------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2010.02.26	—	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。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社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弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証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など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
3. 本資料に記載の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、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替および外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
4. 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などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊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、弊社ホームページ(<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。
5. 本資料に記載した情報は、正確を期すため慎重に制作したものです。万一本資料の記述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、弊社はその責任を負いません。
6. 本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独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。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
7. 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海底中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません（弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合を除きます）。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご照会ください。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等については弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
8. 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないでください。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
 - 1) 生命維持装置。
 - 2) 人体に埋め込み使用するもの。
 - 3) 治療行為（患部切り出し、薬剤投与等）を行うもの。
 - 4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
9. 本資料に記載された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、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて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、弊社はその責任を負いません。
10. 弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、誤動作防止設計などの安全設計（含むハードウェアおよびソフトウェア）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。
11. 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いいたします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
12. 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断りいたします。
13. 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弊社営業窓口までご照会ください。

D039444

© 2010. Renesas Technology Corp., All rights reserved.