

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い申し上げます。

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

メインクロック逡倍モード設定手順

1. 要約

この資料では、PLL自励発振モードからメインクロック逡倍モードへ遷移する手順を説明し、使用例を掲載しています。

2. はじめに

この資料で説明する使用例は、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

このアプリケーションノートでは、PLL自励発振モードからメインクロック逡倍モードへ遷移する手順を紹介します。

メインクロック逡倍モードとは、メインクロックを元にPLLクロックを生成するモードです。

PLL自励発振モードとは、PLL周波数シンセサイザが固有の発振周波数で自励発振しているモードです。

図 1にメインクロック逡倍モードへの状態遷移図を示します。

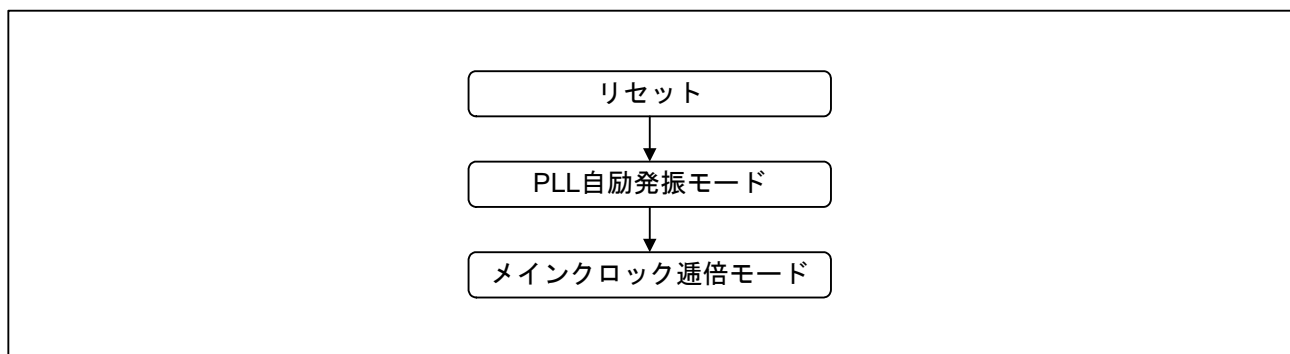


図 1 メインクロック逡倍モードへの状態遷移図

4. 設定方法

PLL自励発振モードからメインクロック通倍モードへ遷移するための設定方法を説明します。

4.1 クロック設定と各レジスタの設定値

本アプリケーションノートでは、メインクロック通倍モードでの各クロック周波数を表 1のように設定します。

表 1 各クロックの設定周波数

クロック名	周波数
メインクロック(XIN)	16MHz
PLLクロック	100MHz
ベースクロック	50MHz
CPUクロック	50MHz
周辺バスクロック	25MHz
周辺機能クロック源	25MHz

各クロックの関係を図 2に示します。

メインクロック通倍モード設定に関連するPLC1、PLC0、PM3、CCRレジスタの設定値を表 2に示します。

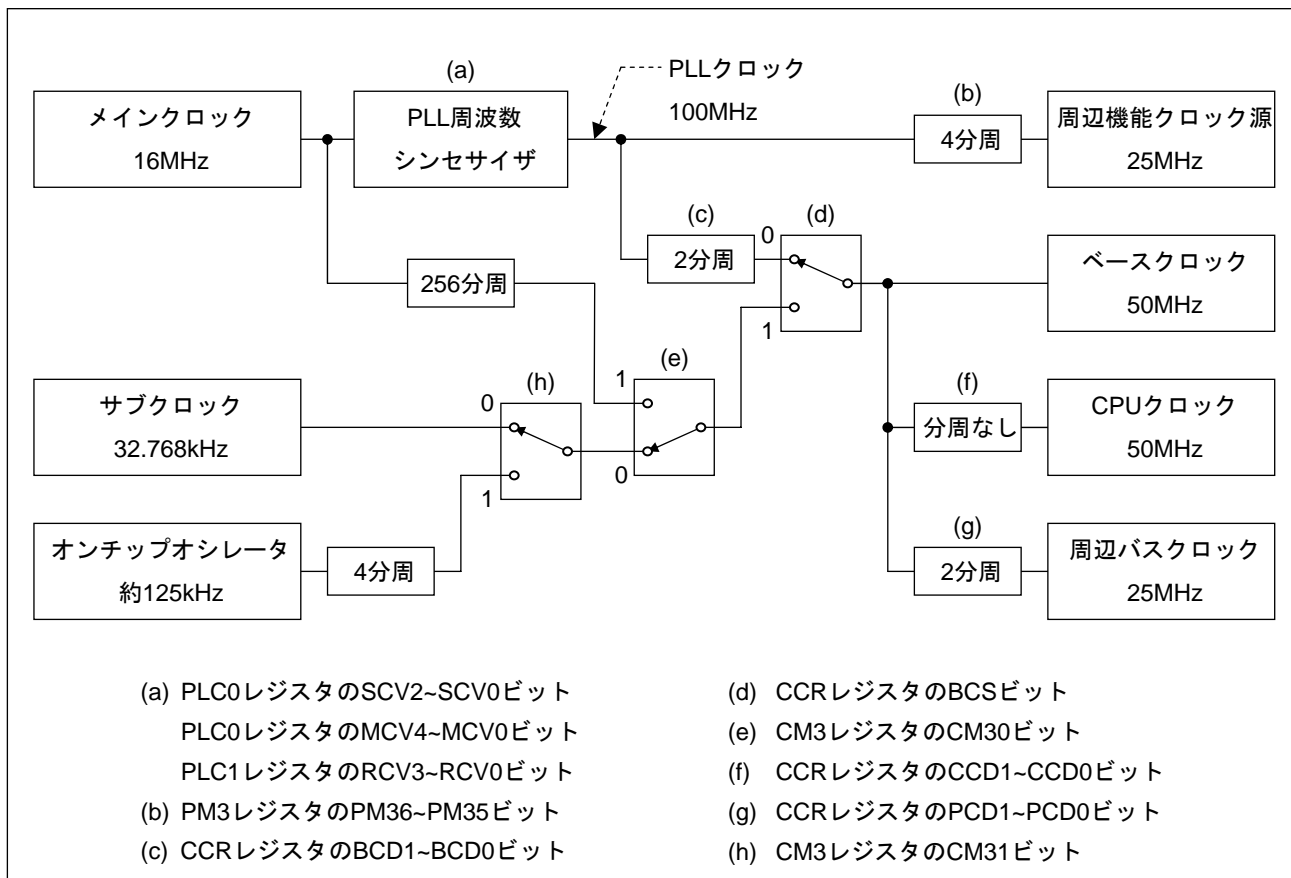


図 2 クロック分周比設定のブロック図

表 2 PLC1、PLC0、PM3、CCR レジスタの設定値

レジスタ名	設定値	備考
PLC1	03h	「4.2 PLL制御レジスタの設定条件」を参照してください。
PLC0	04h	「4.2 PLL制御レジスタの設定条件」を参照してください。
PM3	40h	PM36~PM35ビット= 10b (4分周)
CCR	1Fh	PCD1~PCD0ビット= 01b (2分周) CCD1~CCD0ビット= 11b (分周なし) BCD1~BCD0ビット= 11b (2分周) BCSビット= 0 (PLLクロック)

PBCレジスタは、CCRレジスタの設定より先に設定してください。また、PBCレジスタはリセット後、1回だけ設定してください。

PBCレジスタのPWR4~PWR0、PRD4~PRD0ビットの設定値は、CCRレジスタのPCD1~PCD0ビットの設定値によって決まります。

表 3にPCD1~PCD0ビットの設定値によるPWR4~PWR0、PRD4~PRD0ビットの設定値を示します。

表 3 PCD1~PCD0 ビットの設定値による PWR4~PWR0、PRD4~PRD0 ビットの設定値

CCRレジスタ	PBCレジスタ	
PCD1~PCD0ビットの設定値	PWR4~PWR0ビットの設定値	PRD4~PRD0ビットの設定値
00b(設定禁止)	—	—
01b	00101b	00100b
10b	01010b	01101b
11b	01111b	01111b

4.2 PLL制御レジスタの設定条件

PLL周波数シンセサイザの分周比 m はメインカウンタ分周比 n とスワローカウンタ分周比 a で

$$m=5n+a$$

と表せます。ただし、設定できる a の範囲は、 $0 \leq a < 5$ 、 $0 \leq a \leq n$ です。

また分周比 m の値は $25 \leq m \leq 100$ となるように設定してください。

PLLクロック周波数は、リファレンスカウンタの分周比 r とすると、次の式で表せます。

$$\begin{aligned} \text{PLLクロック周波数} &= \frac{m}{r} \cdot \text{メインクロック周波数} \\ &= \frac{5n + a}{r} \cdot \text{メインクロック周波数} \end{aligned}$$

ここで、メインクロックを r 分周したクロックは2MHz以上、4MHz以下になるように設定してください。

本アプリケーションノートでは、 $n=5$ 、 $a=0$ 、 $r=4$ と設定することで

$$\begin{aligned} \text{PLLクロック周波数} &= (5 \times 5 + 0) / 4 \times 16 \\ &= 100\text{MHz} \end{aligned}$$

としています。よってレジスタの設定値には、PLC0レジスタのSCV2~SCV0ビットに a の値である“0”を、MCV4~MCV0ビットに $n-1$ の値である“4”を、PLC1レジスタのRCV3~RCV0ビットに $r-1$ の値である“3”を設定するので

$$\text{PLC1} = 03\text{h}$$

$$\text{PLC0} = 04\text{h}$$

となります。

表 4にPLC1、PLC0レジスタの設定例を示します。表 4に記載されている設定値を使用してください。

表 4 PLC1、PLC0 レジスタの設定値(注 1)

メインクロック	r	基準クロック	n	a	m	PLC1設定値	PLC0設定値	m/r	PLLクロック
4MHz	2	2MHz	9	3	48	01h	68h	24	96MHz
6MHz	2	3MHz	6	2	32	01h	45h	16	96MHz
8MHz	3	2.6667MHz	7	1	36	02h	26h	12	96MHz
10MHz	5	2MHz	9	3	48	04h	68h	9.6	96MHz
12MHz	4	3MHz	6	2	32	03h	45h	8	96MHz
16MHz	5	3.2MHz	6	0	30	04h	05h	6	96MHz
4MHz	1	4MHz	5	0	25	00h	04h	25	100MHz
6MHz	3	2MHz	10	0	50	02h	09h	16.6667	100MHz
8MHz	2	2MHz	5	0	25	01h	04h	12.5	100MHz
10MHz	3	3.3333MHz	6	0	30	02h	05h	10	100MHz
12MHz	3	4MHz	5	0	25	02h	04h	8.3333	100MHz
16MHz	4	4MHz	5	0	25	03h	04h	6.25	100MHz
4MHz	1	4MHz	6	2	32	00h	45h	32	128MHz
6MHz	3	2MHz	12	4	64	02h	8Bh	21.3333	128MHz
8MHz	2	4MHz	6	2	32	01h	45h	16	128MHz
10MHz	5	2MHz	12	4	64	04h	8Bh	12.8	128MHz
12MHz	3	4MHz	6	2	32	02h	45h	10.6667	128MHz
16MHz	4	4MHz	6	2	32	03h	45h	8	128MHz

注 1. この表に記載されている設定値を使用してください。

設定値の最新情報は、各ハードウェアマニュアルのクロックの章を参照してください。

4.3 PLL クロック設定時の注意

PLLクロックの設定を変更してから、PLLクロックが安定するまで $t_{LOCK(PLL)}$ 以上の待ち時間を設けてください。

ここでは、PLLクロックが安定するまでの待ち時間の計測にタイマA1を使用し、時間を1msと設定します。
表 5にタイマA1の設定を示します。

$t_{LOCK(PLL)}$ については各ハードウェアマニュアルの電気的特性を参照してください。

表 5 タイマ A1 の設定

タイマ	動作モード	カウントソース分周比	カウントソース	f2nの分周比	f2nのクロック源
タイマA1	タイマモード	16000(注1)	f2n	分周なし	メインクロック(16MHz)

注 1. 待ち時間 1ms に対応した設定値です。

待ち時間は下記の式により算出します。

待ち時間 = カウントソース 1 カウント当りの時間 × カウントソース分周比

$$\frac{1}{16 \times 10^6} \times 16000 = 0.001 \text{sec} (1 \text{ms})$$

4.4 プロテクト対象レジスタ書き換え時の注意

本アプリケーションノートで設定するCCR、PM2、PM3、PLC1、PLC0、PBCレジスタはプロテクトレジスタで保護されています。

プロテクトはプログラムが暴走したときに備え、重要なレジスタは簡単に書き換えられないように保護する機能です。プロテクトを解除した後、プロテクト対象レジスタは書き込み可能になります。

PRCRレジスタのPRC2ビットを“書き込み許可”にした後、任意の番地に書き込みを実行すると“書き込み禁止”になります。PLC0、PLC1レジスタはPRC2ビットを“書き込み許可”にした次の命令で変更してください。また、PRC2ビットを“書き込み許可”にする命令とPLC0、PLC1レジスタを設定する命令の間に割り込みやDMA転送が入らないようにしてください。PRC0、PRC1ビットやPRRレジスタは任意の番地に書き込みを実行しても“書き込み禁止”になりませんので、プログラムで“書き込み禁止”にしてください。

表 6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 6 プロテクトレジスタと保護対象のレジスタ

レジスタ	書き込み禁止/許可	保護されるレジスタ
PRCR	PRC0ビット 0: 書き込み禁止 1: 書き込み許可	CM0、CM1、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、CSOP1、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 (i=0~7)レジスタ
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 3にPLL自励発振モードからメインクロック逡倍モードへ遷移させる手順を示します。

各項目の詳細は「4.6 設定手順詳細」にて示します。

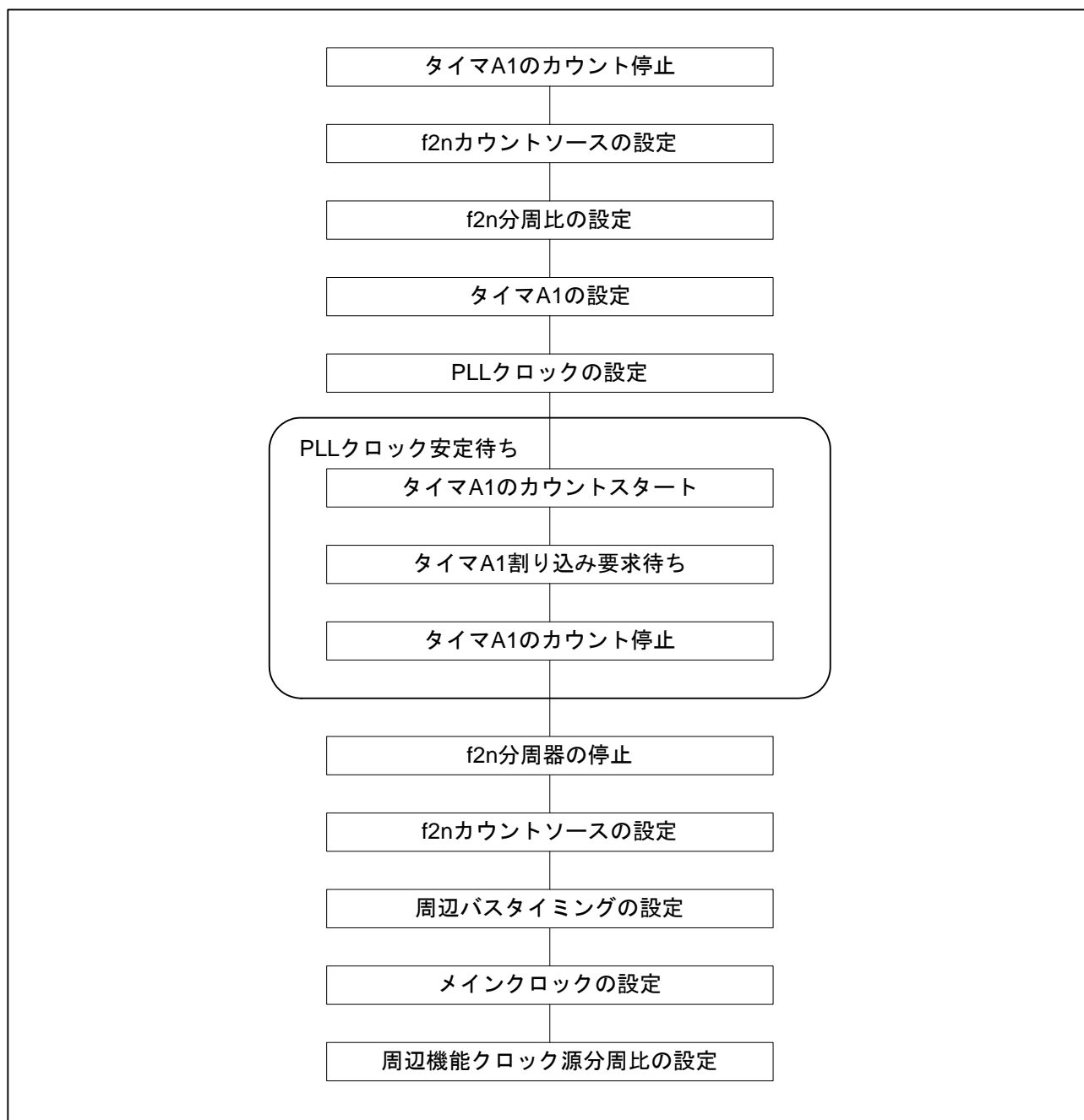
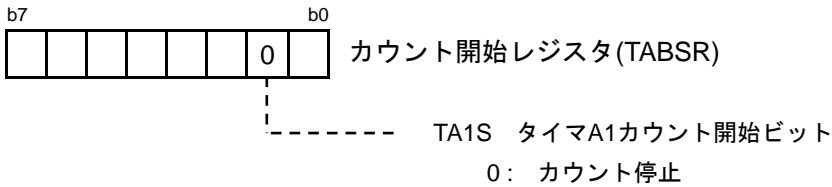


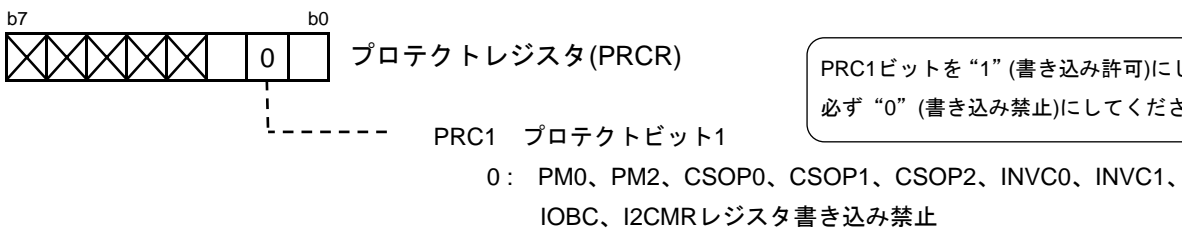
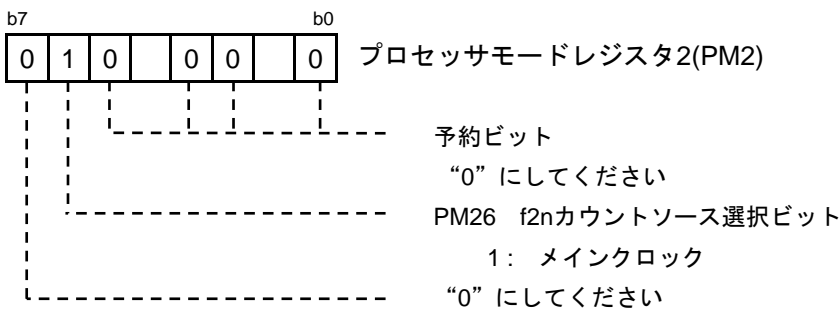
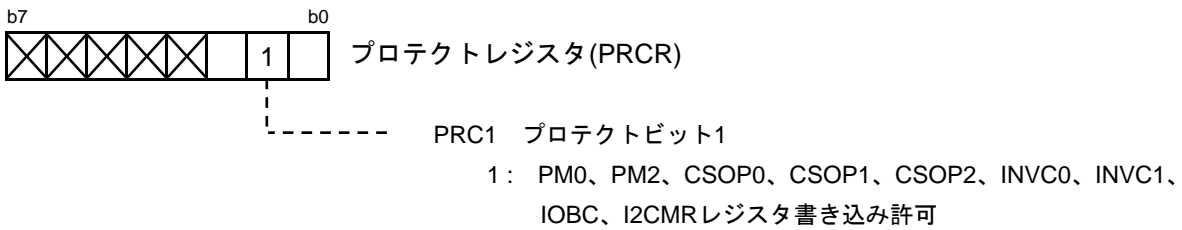
図 3 メインクロック逡倍モードへの遷移手順

4.6 設定手順詳細

タイマA1のカウンタ停止



f2n Count Source Setting

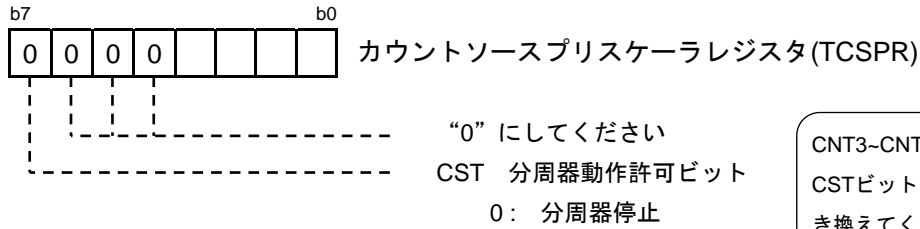


PRC1ビットを“1” (書き込み許可)にした後は、必ず“0” (書き込み禁止)にしてください。

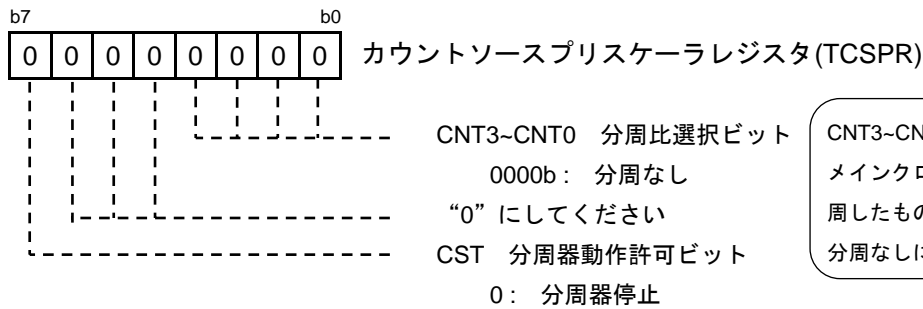
次ページへ続く

前ページから

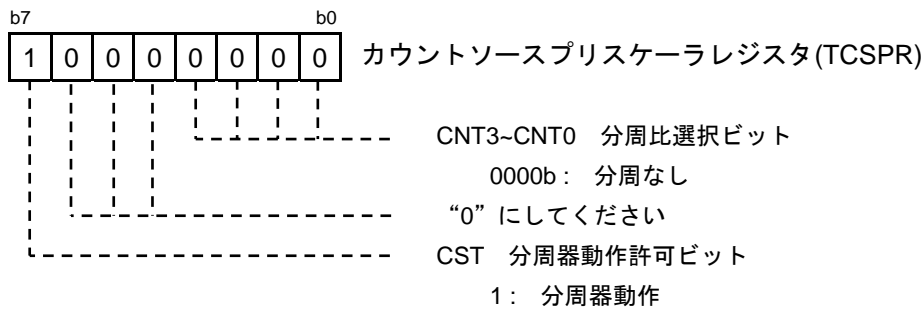
f2n分周比の設定



CNT3~CNT0ビットを書き換える場合は、CSTビットを“0” (分周器停止)にしてから書き換えてください。



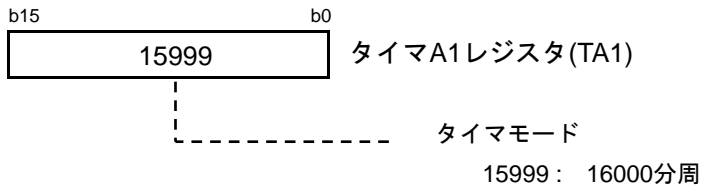
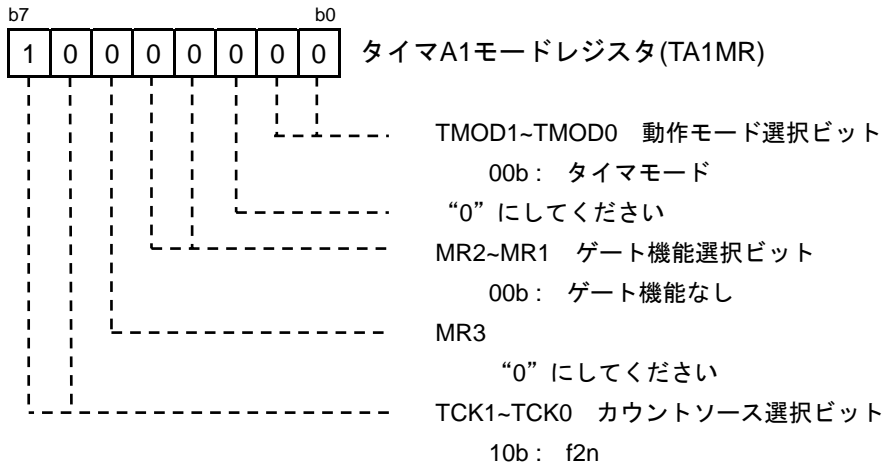
CNT3~CNT0ビットの設定値をnとすると、メインクロックまたはPLLクロックを2n分周したものが、f2nになります。n=0の場合、分周なしになります。



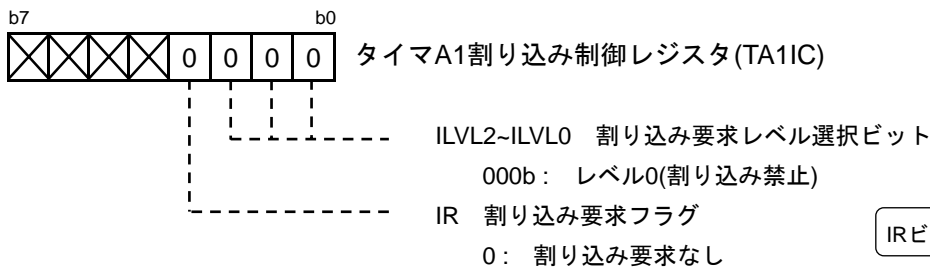
次ページへ続く

前ページから

タイマA1の設定



TA1レジスタの読み出しと書き込みは16ビット単位で実行してください。

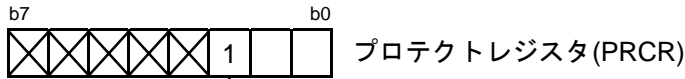


IRビットを“0”にしてください。

次ページへ続く

前ページから

PLLクロックの設定

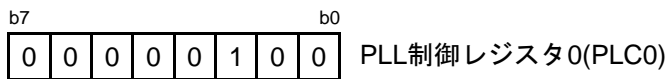


プロテクトレジスタ (PRCR)

PRC2 プロテクトビット2

1: PLC0、PLC1、PD9、P9_iS (i=0~7)レジスタ書き込み許可

PRC2ビットは“1” (書き込み許可)にした後、任意の番地に書き込みを実行すると、自動的に“0” (書き込み禁止)になります。PRC2ビットが保護するレジスタを複数設定する場合、その都度“1” (書き込み許可)にしてください。



PLL制御レジスタ0 (PLC0)

PLC0レジスタはリセット後、1回だけ書き換えられます。

MCV4~MCV0 メインカウンタ分周比設定ビット

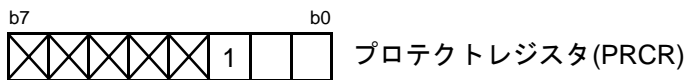
メインカウンタの分周比をnとする場合、“n-1”を設定してください。

設定値の詳細は4.2を参照してください。

SCV2~SCV0 スワローカウンタ分周比設定ビット

設定値をaとすると、2モジュラスプリスケアラの分周比が、n回中a回が6分周、それ以外は5分周となります。

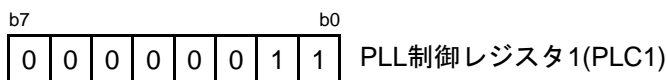
設定値の詳細は4.2を参照してください。



プロテクトレジスタ (PRCR)

PRC2 プロテクトビット2

1: PLC0、PLC1、PD9、P9_iS (i=0~7)レジスタ書き込み許可



PLL制御レジスタ1 (PLC1)

RCV3~RCV0 リファレンスカウンタ分周比設定ビット

メインクロックをr分周する場合、“r-1”を設定してください。

設定値の詳細は4.2を参照してください。

SEO 自励発振モード設定ビット

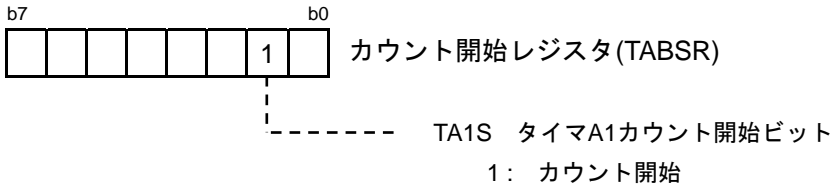
0: メインクロック逡倍モード

“0” にしてください

次ページへ続く

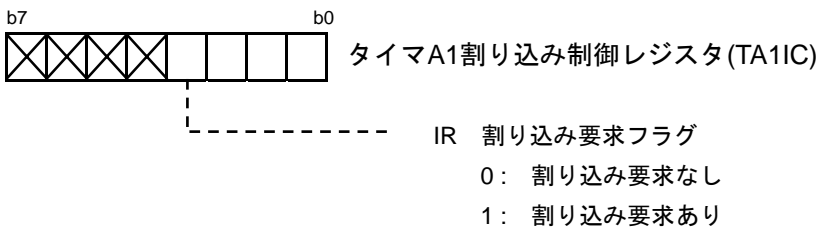
前ページから

タイマA1のカウントスタート

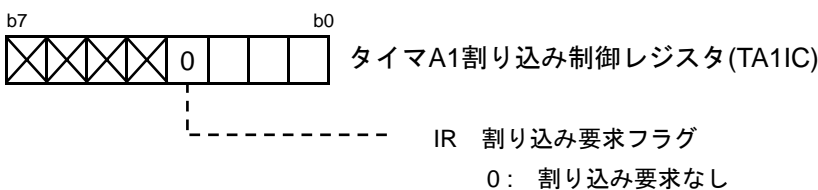
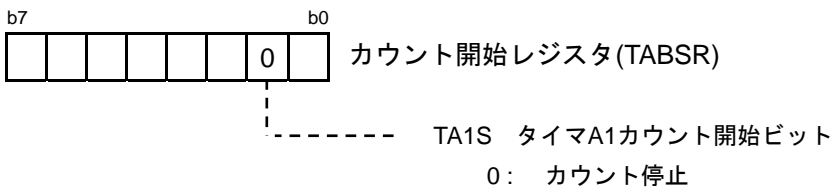


タイマA1割り込み要求待ち

IRビットが“1”になるまで待ちます。



タイマA1のカウント停止

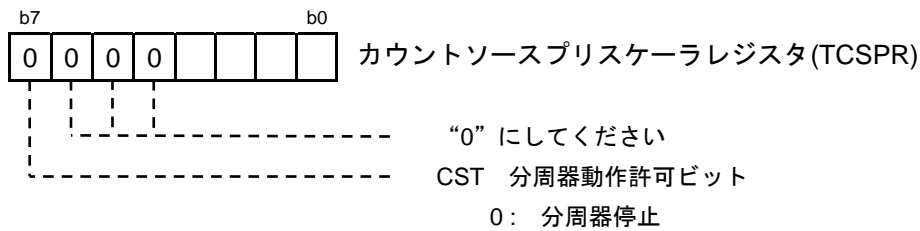


IRビットを“0”にしてください。

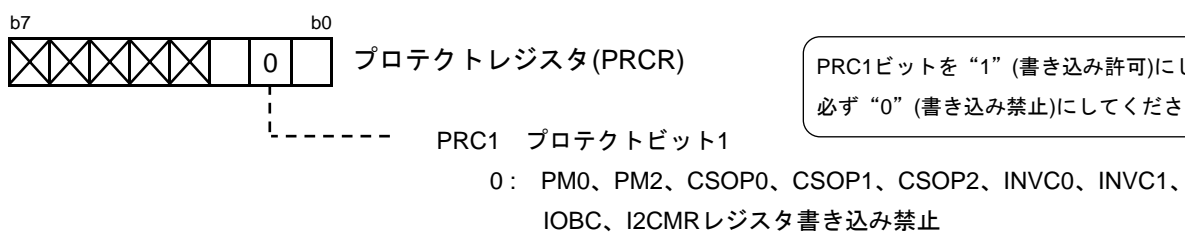
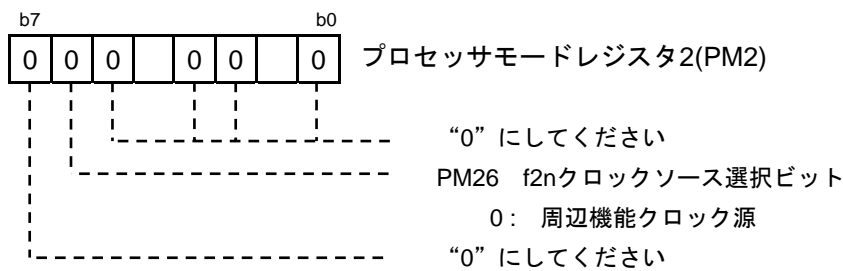
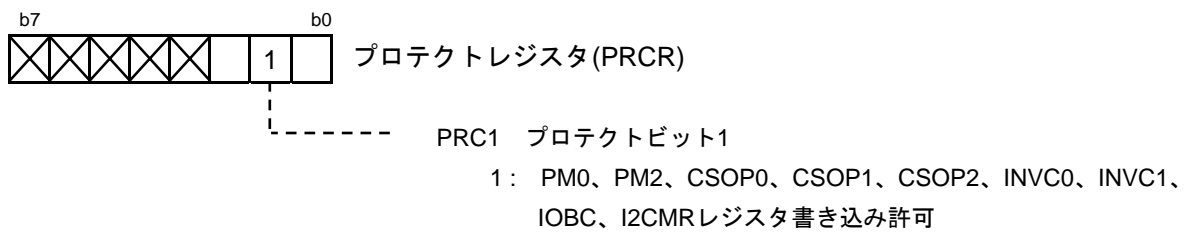
次ページへ続く

前ページから

f2n分周器の停止



f2nカウントソースの設定

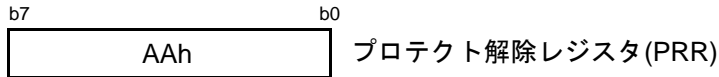


PRC1ビットを“1” (書き込み許可)にした後は、必ず“0” (書き込み禁止)にしてください。

次ページへ続く

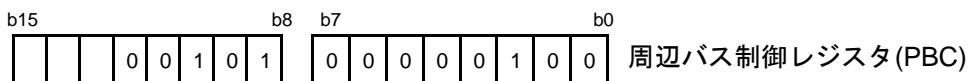
前ページから

周辺バスタイミングの設定



CCR、FMCR、PBC、FEBC0、FEBC3、EBC0~EBC3、CB01、CB12、
CB23 レジスタに対するプロテクトを制御します

AAh: 書き込み許可



PBCレジスタの設定値は、この後で設定する周辺バスクロックの
設定(CCRレジスタのPCD1~PCD0ビット)によって変わります。

PRD4~PRD0 リードタイミング設定ビット
PCD1~PCD0の値が"01b"の場合

"00100b"を設定

"0" にしてください

PWR4~PWR0 ライトタイミング設定ビット
PCD1~PCD0の値が"01b"の場合

"00101b"を設定

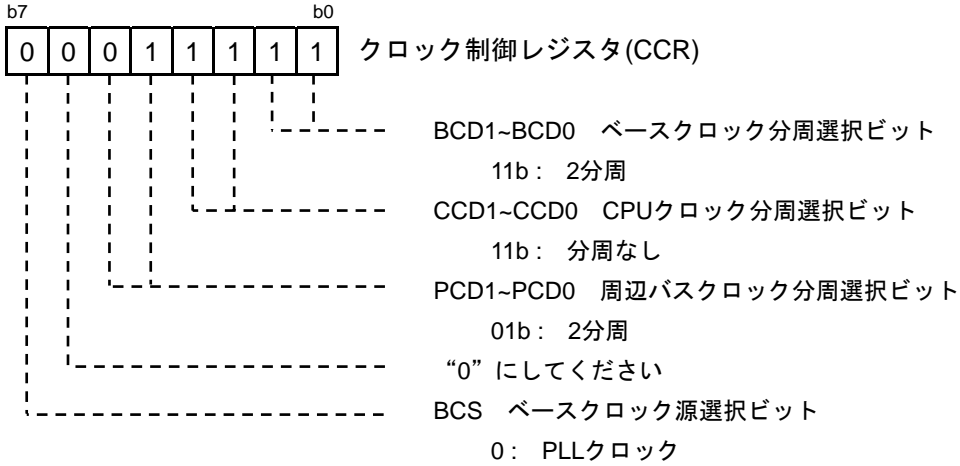
PBCレジスタは、リセット後1回だけ設定してください。またCCRレジスタ設定後は、PBCレジスタを書き換えしないでください。

次の項目でもPRRレジスタにプロテクトされたレジスタに書き込みをしますので、PRRレジスタの値は"AAh" (書き込み許可)のままにしておいてください。

次のページへ続く

前ページから

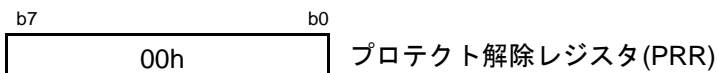
メインクロックの設定



PCD1~PCD0ビットは、リセット後1回だけ設定し、設定後は値を書き換えしないでください。
また、PCD1~PCD0ビットを設定する前に、PBCレジスタの設定をしてください。

ベースクロック分周値と周辺バスクロック分周値は同時に変更しないでください。
CPUクロックの分周値を周辺バスクロックの分周値より大きくしないでください。

ベースクロックの分周値を小さくする場合は、先に周辺バスクロックの分周値を大きくした後で設定してください。



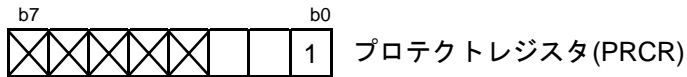
PRRレジスタを“AAh”(書き込み許可)にした後は、必ず“AAh”以外(書き込み禁止)にしてください。

CCR、FMCR、PBC、FEBC0、FEBC3、EBC0~EBC3、CB01、CB12、CB23レジスタに対するプロテクトを制御します
AAh以外: 書き込み禁止

次ページへ続く

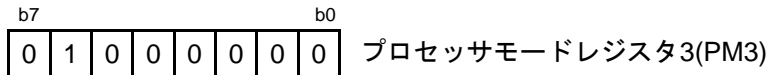
前ページから

周辺機能クロック源分周比の設定



PRC0 プロテクトビット0

1: CM0、CM1、CM2、PM3レジスタ書き込み許可



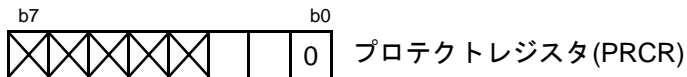
“0”にしてください

PM36~PM35 周辺機能クロック源分周比選択ビット

10b: 4分周

“0”にしてください

PM36~PM35ビットは、周辺機能クロック源(f1)の周波数が32MHz以下になるように、設定してください。



PRC0 プロテクトビット0

0: CM0、CM1、CM2、PM3レジスタ書き込み禁止

PRC0ビットを“1”(書き込み許可)にした後は、必ず“0”(書き込み禁止)にしてください。

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。

参考プログラムは、メイン関数とメインクロック通倍モード設定関数で構成されています。

図 4にメイン関数のフローチャートを、図 5にメインクロック通倍モード設定関数のフローチャートを示します。

なお、図内の(1)~(14)は参考プログラムのフロー番号に対応しています。

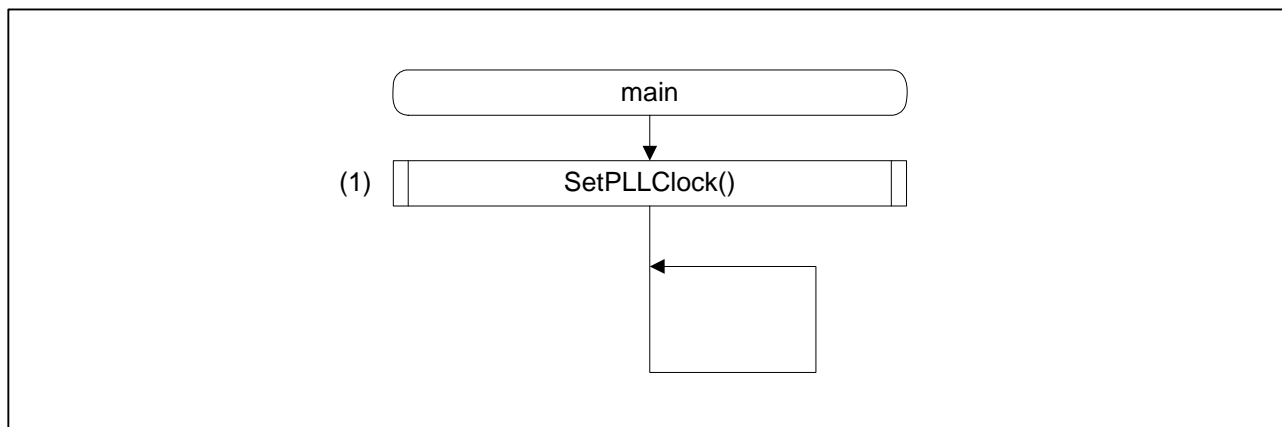


図 4 メイン関数のフローチャート

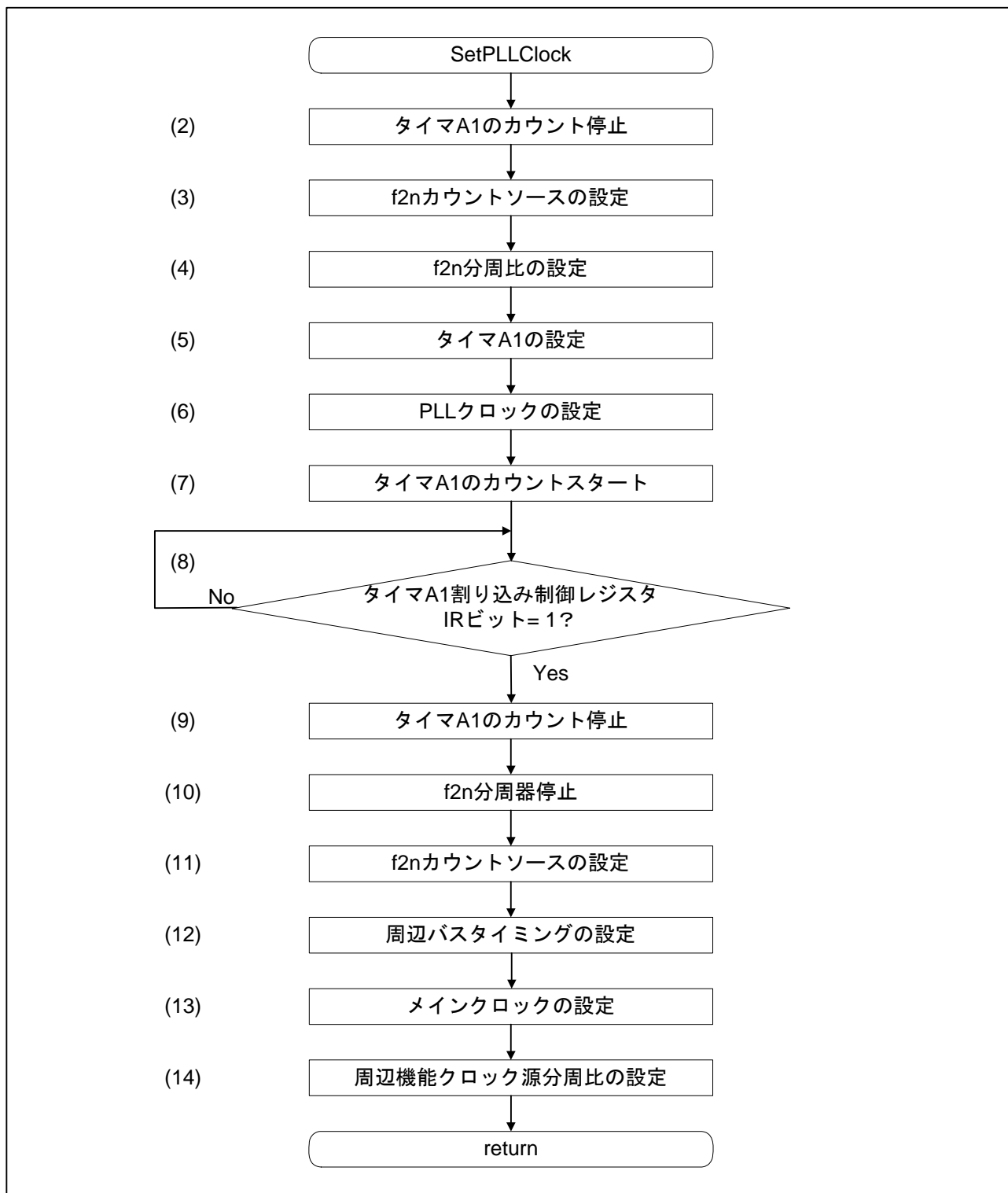


図 5 メインクロック逡倍モード設定関数のフローチャート

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

(最新の情報をルネサス 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/m16c>

お問い合わせ先
<http://japan.renesas.com/inquiry>
csc@renesas.com

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2010.01.15	—	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情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のですが、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.