

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。

H8/38602R グループ

AECPWM 出力

要旨

非同期イベントカウンタ (Asynchronous Event Counter : AEC) のイベントカウンタ PWM 機能を使用して、AECPWM 端子から PWM 波形を出力します。

動作確認デバイス

H8/38602R

目次

| | |
|-------------------|----|
| 1. 仕様 | 2 |
| 2. 使用機能説明 | 3 |
| 3. 動作説明 | 6 |
| 4. ソフトウェア説明 | 7 |
| 5. フローチャート | 10 |

1. 仕様

AEC のイベントカウンタ PWM 機能を使用して、AECPWM 端子からデューティ 93.75% 固定の PWM 波形を出力します。AEC は 1 チャンネルの独立した 16 ビットイベントカウンタとして使用し、イベントカウンタ用 PWM のクロックソースとして内部クロック (φ/8) を選択します。出力する PWM 波形の周期は 6.5536ms、パルス Low 幅は 409.6μs とします。図 1 に AECPWM 出力動作のブロック図を示します。

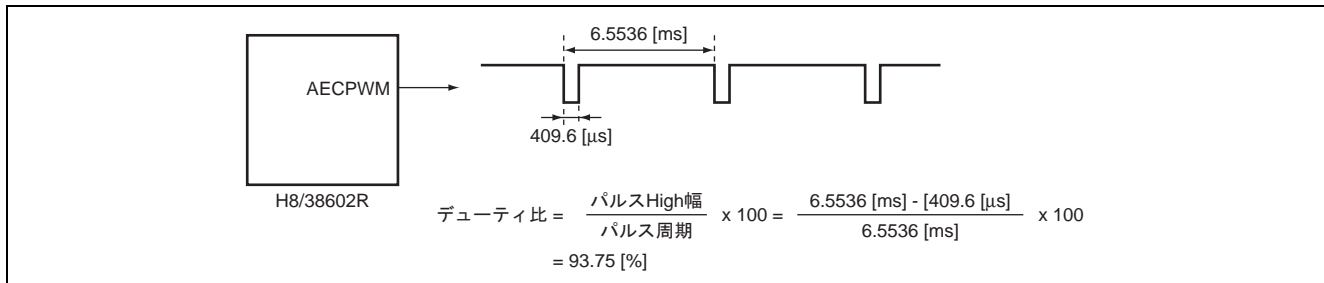


図 1 AECPWM 出力動作

2. 使用機能説明

2.1 使用機能

本タスク例では、AEC のイベントカウンタ PWM 機能を使用して、AECPWM 端子からデューティ 93.75% 固定の PWM 波形を出力します。イベントカウンタ PWM の入力クロックは内部クロック ($\phi/8$) を使用します。また、以下に本タスク例における使用機能説明を示します。

2.1.1 AEC イベントカウンタ PWM 機能

図 2 に AEC イベントカウンタ PWM 機能のブロック図を示します。

- イベントカウンタ PWM コンペアレジスタ (ECPWCR)**
 ECPWCR はイベントカウンタ PWM 波形の 1 変換周期を設定します。AEGSR の ECPWME ビットが 1 のとき、イベントカウンタ PWM は動作中ですので ECPWCR を書き換えしないでください。変換周期を変更する際は必ず AEGSR の ECPWME ビットを 0 にクリアしてイベントカウンタ PWM を停止させて書き換えてください。
- イベントカウンタ PWM データレジスタ (ECPWDR)**
 ECPWDR はイベントカウンタ PWM 波形のパルス Low 幅を設定します。AEGSR の ECPWME ビットが 1 のとき、イベントカウンタ PWM は動作中ですので ECPWDR を書き換えしないでください。PWM 波形のパルス Low 幅を変更する際は必ず AEGSR の ECPWME ビットを 0 にクリアしてイベントカウンタ PWM を停止させて書き換えてください。
- 入力端子エッジセレクトレジスタ (AEGSR)**
 AEGSR は IRQAEC/IECPWM の制御をします。
- イベントカウンタコントロールレジスタ (ECCR)**
 ECCR はイベントカウンタ PWM のクロック制御を行います。

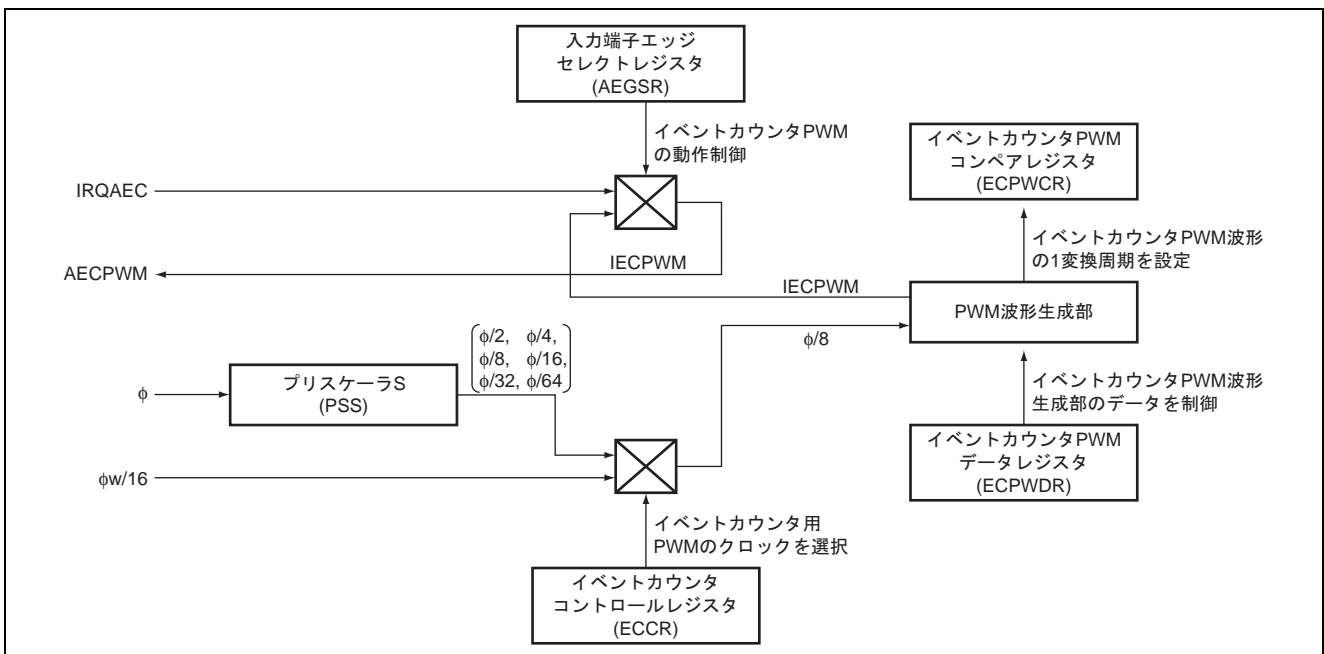


図 2 AEC イベントカウンタ PWM 機能

2.1.2 モジュールスタンバイ機能

モジュールスタンバイ機能により、AEC はリセット解除後モ、ジュールスタンバイ状態に設定されています。クロック停止レジスタ 2 (CKSTPR2) の AECCKSTP を 1 に設定することにより AEC のモジュールスタンバイを解除します。

- クロック停止レジスタ 2 (CKSTPR2)
内蔵周辺モジュールをモジュール単位でスタンバイ状態に設定します。

2.1.3 ウォッチドッグタイマ機能

H8/38602R はウォッチドッグタイマを内蔵しており、リセット解除後、ウォッチドッグタイマはオンになります。タイマカウンタ WD (TCWD) はカウントアップ動作を行い、TCWD がオーバフローすると H8/38602R 内部をリセットします。本タスク例では、ウォッチドッグタイマ機能を使用しないため、ウォッチドッグタイマ機能を停止させます。

- タイマコントロール/ステータスレジスタ WD1 (TCSRWD1)
TCSRWD1 は TCSRWD1 自身と TCWD の書き込み制御を行うレジスタです。また、ウォッチドッグタイマの動作制御と動作状態を示す機能も持っています。本レジスタの書き換えは MOV 命令で行います。ビット操作命令では設定値の変更ができません。

2.1.4 I/O ポート機能

P12/IRQAEC/AECPWM 端子機能を IRQAEC 入力、または AECPWM 出力端子機能に設定します。

- ポートモードレジスタ 1 (PMR1)
PMR1 はポート 1 の各端子機能の切り換えを制御します。

2.2 PWM 波形の周期，デューティ設定方法

本タスク例における PWM 波形の周期，デューティの設定方法を図 3 に示します。なお，本タスク例ではシステムクロックを 10MHz としています。

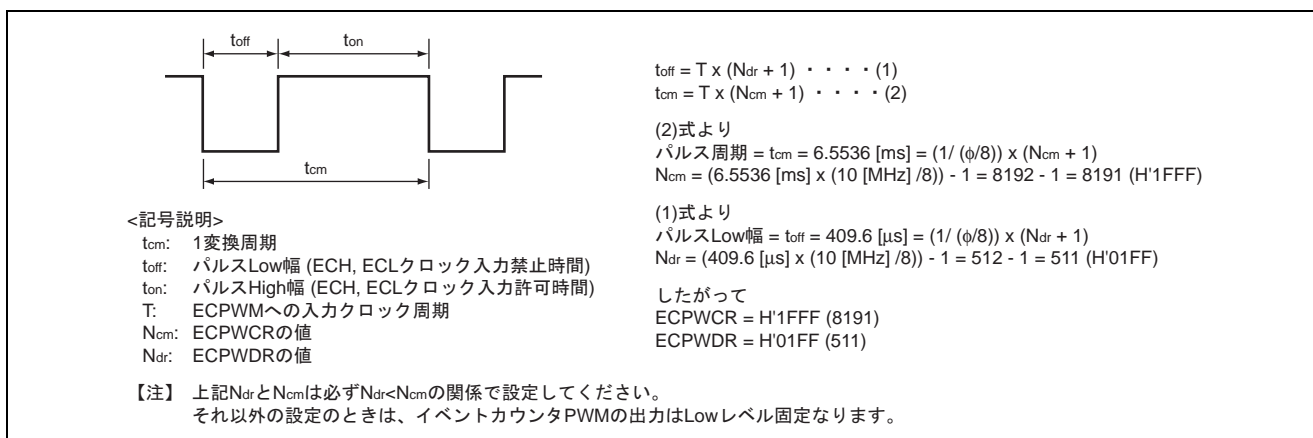


図 3 PWM 波形の周期，デューティ設定方法

2.3 機能割り付け

本タスク例の機能割り付けを表 1 に示します。表 1 に示すように機能を割り付け，AEC のイベントカウンタ PWM 機能を使用して，AECPWM 端子から PWM 波形を出力します。

表 1 機能割り付け

| 機能 | 機能割り付け |
|---------|--|
| ECPWCR | PWM 波形の周期を設定 |
| ECPWDR | PWM 波形の Low 幅を設定 |
| AECSR | イベントカウンタ PWM 動作の許可，および IRQAEC を選択しない |
| ECCR | イベントカウンタ PWM の入力クロックを内部クロック $\phi/8$ に設定 |
| CKSTPR2 | AEC のモジュールスタンバイを解除 |
| TCSRWD1 | ウォッチドッグタイマを停止 |
| PMR1 | P12/IRQAEC/AECPWM 端子機能を AECPWM 出力端子機能に設定 |

3. 動作説明

AEC のイベントカウンタ PWM 機能を使用して、AECPWM 端子からデューティ 93.75% 固定の PWM 波形を出力します。イベントカウンタ用 PWM の入力クロックは内部クロック ($\phi/8$) を使用します。図 4 に AECPWM 出力の動作説明を示します。

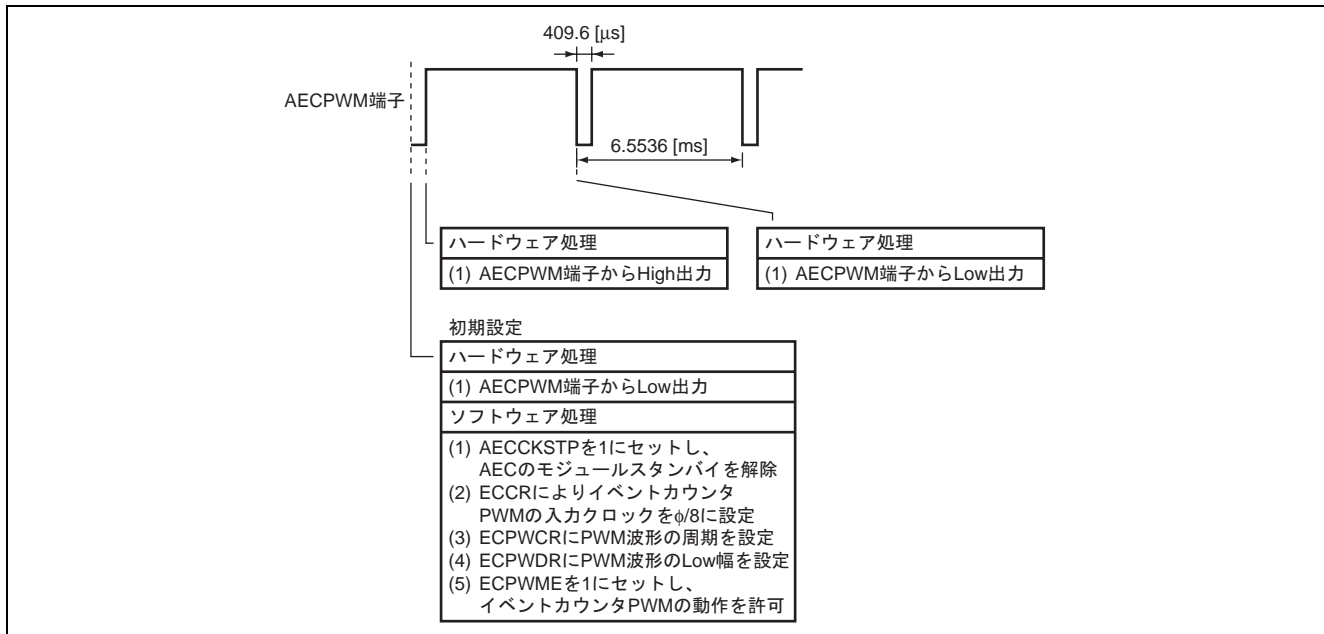


図 4 動作説明

4. ソフトウェア説明

4.1 モジュール説明

本タスク例のモジュールを表 2 に示します。

表 2 モジュール説明

| 関数名 | 機能 |
|------|--|
| main | ウォッチドッグタイマの停止, AECPWM 端子機能の設定, AEC のモジュールスタンバイの解除, AEC の初期設定, 割り込み制御 |

4.2 引数の説明

本タスク例では, 引数を使用しません。

4.3 使用内部レジスタ説明

本タスク例の使用内部レジスタを以下に示します。

- ECPWCR イベントカウンタ PWM コンペアレジスタ アドレス : H'FF8C

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能 |
|-----|----------|-----|-----|--|
| 15 | ECPWCR15 | 0 | R/W | イベントカウンタ PWM 波形 1 変換周期 AEGSR の ECPWME ビットが 1 のとき, イベントカウンタは PWM 動作中ですので ECPWCR を書き換えないでください。変換周期を変更する際は必ず AEGSR の ECPWME ビットを 0 にクリアして, イベントカウンタ PWM を停止させて書き換えてください。 ECPWCR 設定値 = H'1FFF (8191) |
| 14 | ECPWCR14 | 0 | R/W | |
| 13 | ECPWCR13 | 0 | R/W | |
| 12 | ECPWCR12 | 1 | R/W | |
| 11 | ECPWCR11 | 1 | R/W | |
| 10 | ECPWCR10 | 1 | R/W | |
| 9 | ECPWCR9 | 1 | R/W | |
| 8 | ECPWCR8 | 1 | R/W | |
| 7 | ECPWCR7 | 1 | R/W | |
| 6 | ECPWCR6 | 1 | R/W | |
| 5 | ECPWCR5 | 1 | R/W | |
| 4 | ECPWCR4 | 1 | R/W | |
| 3 | ECPWCR3 | 1 | R/W | |
| 2 | ECPWCR2 | 1 | R/W | |
| 1 | ECPWCR1 | 1 | R/W | |
| 0 | ECPWCR0 | 1 | R/W | |

● ECPWDR イベントカウンタ PWM データレジスタ アドレス：H'FF8E

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能 |
|-----|----------|-----|-----|--|
| 15 | ECPWDR15 | 0 | W | イベントカウンタ PWM 波形生成データ制御 AEGSR の ECPWME ビットが 1 のとき、イベントカウンタは PWM 動作中ですので ECPWDR を書き換えないでください。 ECPWDR の値を変更する際は必ず AEGSR の ECPWME ビットを 0 にクリアして、イベントカウンタ PWM を停止させて書き換えてください。 ECPWDR 設定値 = H'01FF (511) |
| 14 | ECPWDR14 | 0 | W | |
| 13 | ECPWDR13 | 0 | W | |
| 12 | ECPWDR12 | 0 | W | |
| 11 | ECPWDR11 | 0 | W | |
| 10 | ECPWDR10 | 0 | W | |
| 9 | ECPWDR9 | 0 | W | |
| 8 | ECPWDR8 | 1 | W | |
| 7 | ECPWDR7 | 1 | W | |
| 6 | ECPWDR6 | 1 | W | |
| 5 | ECPWDR5 | 1 | W | |
| 4 | ECPWDR4 | 1 | W | |
| 3 | ECPWDR3 | 1 | W | |
| 2 | ECPWDR2 | 1 | W | |
| 1 | ECPWDR1 | 1 | W | |
| 0 | ECPWDR0 | 1 | W | |

● ECCR イベントカウンタコントロールレジスタ アドレス：H'FF94

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能 |
|-----|-------|-----|-----|---|
| 3 | PWCK2 | 0 | R/W | イベントカウンタ用 PWM クロック選択 イベントカウンタ用 PWM のクロックを選択します 000 : $\phi/2$ 001 : $\phi/4$ 010 : $\phi/8$ 011 : $\phi/16$ 100 : $\phi/32$ 101 : $\phi/64$ 110 : $\phi_W/16$ 111 : 設定禁止 【注】 イベントカウンタ用 PWM のクロックを変更する際には、必ず AEGSR の ECPWME ビットを 0 にクリアしてイベントカウンタ PWM を停止させて書き換えてください |
| 2 | PWCK1 | 1 | R/W | |
| 1 | PWCK0 | 0 | R/W | |

● AEGSR 入力端子エッジセレクトレジスタ アドレス：H'FF92

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能 |
|-----|--------|-----|-----|--|
| 1 | ECPWME | 1 | R/W | イベントカウンタ PWM イネーブル イベントカウンタ PWM の動作、および IRQAEC 選択の制御をします 0 : イベントカウンタ PWM 動作の停止、および IRQAEC を選択 1 : イベントカウンタ PWM 動作の許可、および IRQAEC を選択しない |

● CKSTPR2 クロック停止レジスタ 2 アドレス：H'FFFB

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能 |
|-----|----------|-----|-----|--|
| 3 | AECCKSTP | 1 | R/W | 非同期イベントカウンタモジュールスタンバイ 0 : 非同期イベントカウンタはモジュールスタンバイ 1 : 非同期イベントカウンタのモジュールスタンバイは解除 |

• TCSRWD1 タイマコントロール/ステータスレジスタ WD1 アドレス：H'FFB1

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能 |
|-----|--------|-----|-----|---|
| 7 | B6WI | 1 | R/W | ビット 6 書き込み禁止 このビットへの書き込み値が 0 のときだけ、このレジスタのビット 6 に対する書き込みが有効となります。リードすると常に 1 が読み出されます |
| 6 | TCWE | 0 | R/W | タイマカウンタ WD 書き込み許可 このビットが 1 のとき TCWD がライトイネーブルとなります。このビットにデータを書き込むときはビット 7 の書き込み値は 0 にしてください |
| 5 | B4WI | 1 | R/W | ビット 4 書き込み禁止 このビットへの書き込み値が 0 のときだけ、このレジスタのビット 4 に対する書き込みが有効となります。リードすると常に 1 が読み出されます |
| 4 | TCSRWE | 0 | R/W | タイマコントロール/ステータスレジスタ WD1 書き込み許可 このビットが 1 のとき、このレジスタのビット 2 およびビット 0 がライトイネーブルとなります。このビットにデータを書き込むときにはビット 5 の書き込み値は 0 にしてください。 |
| 3 | B2WI | 1 | R/W | ビット 2 書き込み禁止 このビットへの書き込み値が 0 のときだけ、このレジスタのビット 2 に対する書き込みが有効となります。リードすると常に 1 が読み出されます |
| 2 | WDON | 0 | R/W | ウォッチドッグタイマオン このビットを 1 にセットすると、TCWD がカウントアップを開始します。0 にクリアすると TCWD はカウントアップを停止します。 [クリア条件] TCSRWE = 1 の状態で、B2WI に 0、WDON に 0 をライトしたとき [セット条件] TCSRWE = 1 の状態で、B2WI に 0、WDON に 1 をライトしたとき |
| 1 | B0WI | 1 | R/W | ビット 0 書き込み禁止 このビットへの書き込み値が 0 のときだけ、このレジスタのビット 0 に対する書き込みが有効となります。リードすると常に 1 が読み出されます |
| 0 | WRST | 0 | R/W | ウォッチドッグタイマリセット [クリア条件] RES 端子によるリセット TCSRWE = 1 の状態で、B0WI に 0、WRST に 0 をライトしたとき [セット条件] TCWD がオーバフローし、内部リセット信号が発生したとき |

• PMR1 ポートモードレジスタ 1 アドレス：H'FFC0

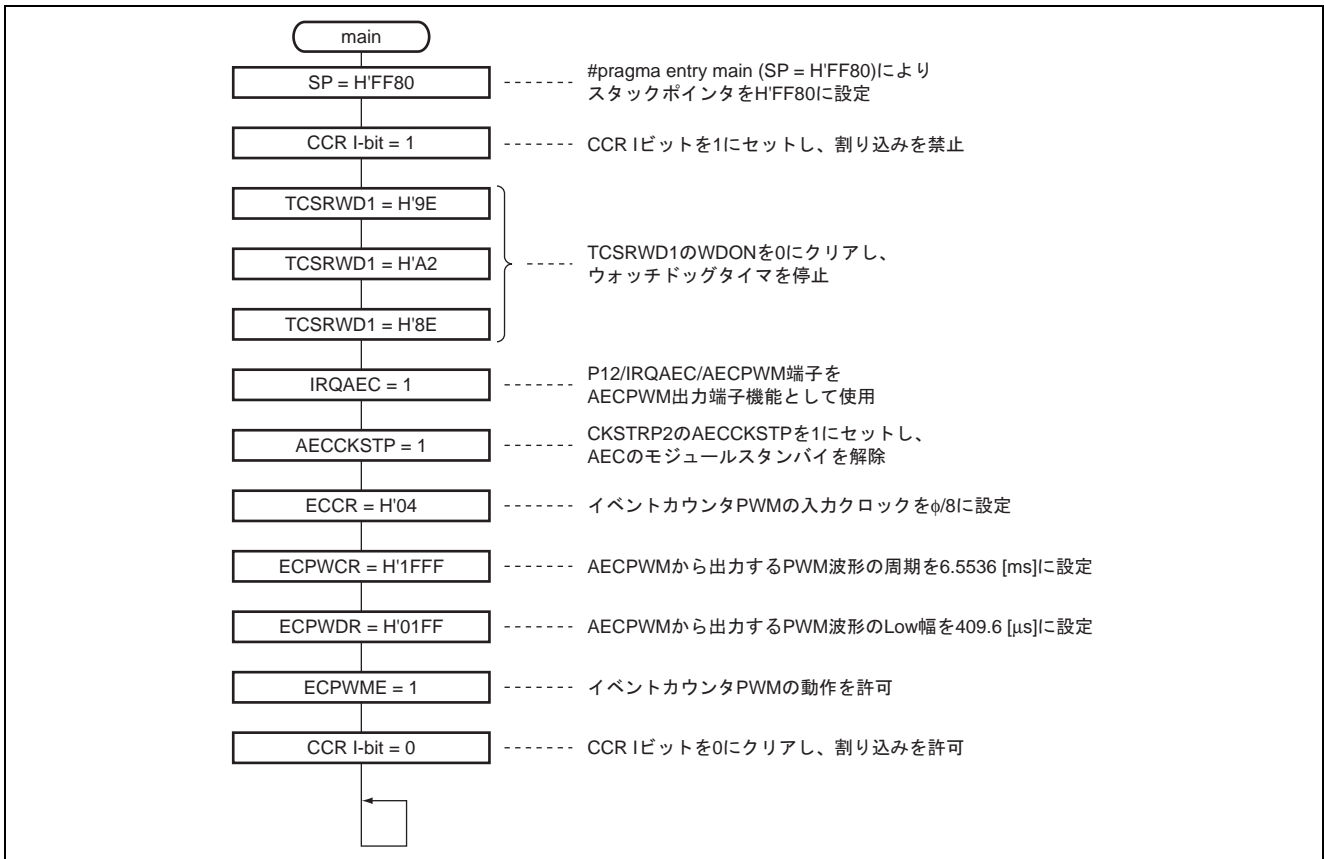
| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能 |
|-----|--------|-----|-----|--|
| 5 | IRQAEC | 1 | R/W | P12/IRQAEC/AECPWM 端子機能切り換え 0 : P12 入出力端子として機能 1 : IRQAEC 入力、または AECPWM 出力端子として機能 |

4.4 使用 RAM 説明

本タスク例では内蔵 RAM を使用しません。

5. フローチャート

5.1 main



5.2 リンクアドレス指定

| セクション名 | アドレス |
|--------|--------|
| CVECT | H'0000 |
| P | H'0100 |

改訂記録

| Rev. | 発行日 | 改訂内容 | |
|------|------------|------|------|
| | | ページ | ポイント |
| 1.00 | 2005.03.18 | — | 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留意ください。

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、慎重に制作したものです。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、その他お気付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。