

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。

H8/38076R

システムクロックによるウォッチドッグタイマ動作

要旨

システムクロックによるウォッチドッグタイマ動作を行います。

動作確認デバイス

H8/38076R

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

1. 仕様

- ウォッチドッグタイマのタイマカウンタ WD (TCWD) がオーバフローすると、内部リセットが発生します。
- 通常動作では TCWD のオーバフロー前にこれを再設定します。本タスク例では、ポート 9 の P93 出力端子に接続した LED を一定間隔ごとに点灯/消灯を繰り返す動作をジョブとし、TCWD の再設定を行います。
- TCWD の再設定のタイミングがオーバフローのタイミングに間に合わなかった場合、内部リセットが発生します。本タスク例では IRQ0 入力端子に接続したスイッチをオンすることでジョブサイクルを引き伸ばします。このことにより内部リセットを発生させます。
- 本タスク例では、内部リセットが発生した後の動作を LED の点滅間隔を変えて、RES 端子からのリセットと区別します。
- 図 1 に接続例を示します。

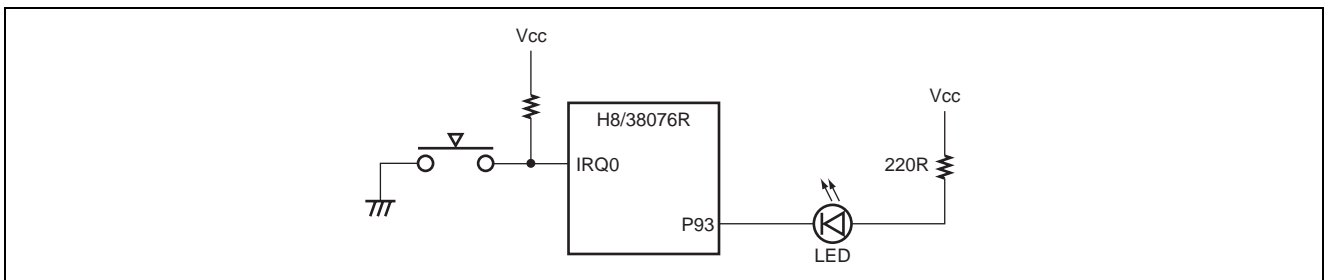


図 1 接続図

2. 使用機能説明

2.1 使用機能

本タスク例では、システムクロックによるウォッチドッグタイマ動作を行います。図2にウォッチドッグタイマのブロック図を示します。以下にウォッチドッグタイマ機能を説明します。

1. ウォッチドッグタイマ機能

本 LSI は、ウォッチドッグタイマ (WDT) を内蔵しています。WDT は 8 ビットのタイマで、システムの暴走などによりカウンタの値を CPU が書き換えられずにオーバーフローすると、本 LSI 内部をリセットします。

ウォッチドッグタイマとして使用しない場合は、インターバルタイマとして使用することもできます。インターバルタイマモードとして使用する場合は、カウンタがオーバーフローするごとにインターバルタイマ割り込みを発生します。

- 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 命令で行ってください。ビット操作命令では設定値の変更ができません。本タスク例では、状況に応じて各レジスタの書き込みの許可/禁止の制御、およびカウンタのカウンタアップ開始の制御をします。
- タイマコントロール/ステータスレジスタ WD2 (TCSRWD2)
TCSRWD2 は、TCSRWD2 自身の書き込み制御とモード切り換えおよび割り込み制御を行うレジスタです。本レジスタの書き換えは MOV 命令で行ってください。ビット操作命令では設定値の変更ができません。本タスク例では、ウォッチドッグタイマモードとして動作させます。
- タイマカウンタ WD (TCWD)
タイマカウンタ WD は、8 ビットのリード/ライト可能なアップカウンタです。TCWD が H'FF から H'00 にオーバーフローするとウォッチドッグタイマモード時は、内部リセット信号が発生し、TCSRWD1 の WRST が 1 にセットされます。TCWD の初期値は H'00 です。本タスク例では、オーバーフロー前に定期的に再設定を行います。
- タイマモードレジスタ WD (TMWD)
TMWD は、入力クロックの選択をします。本タスク例の入力クロックは、システムクロックに設定し、分周は $\phi/8192$ を使用します。

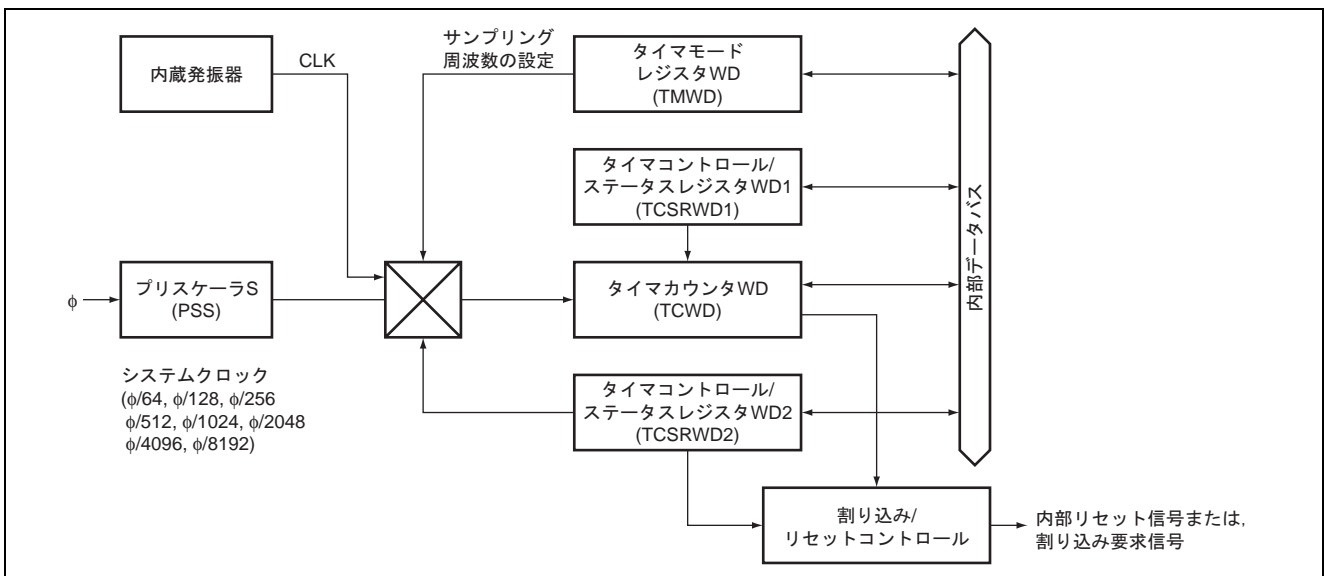


図2 ウォッチドッグタイマのブロック図

2. ウォッチドッグタイマ時の動作

ウォッチドッグタイマは、8ビットのアップカウンタを備えています。ウォッチドッグタイマとして使用する場合は TCSRWD2 の WT/IT ビットを 0 クリアします (WT/IT ビットをライトするためには、2 回ライトアクセスが必要となります)。TCSRWD1 の TCSRWE = 1 の状態で B2WI に 0、WDON に 1 を同時にライトすると、TCWD はカウントアップを開始します (ウォッチドッグタイマを動作させるためには、TCSRWD1 へ 2 回ライトアクセスが必要となります)。TCWD のカウント値が HFF からオーバフローすると内部リセット信号を発生します。内部リセット信号は ϕ_{OSC} クロックで 512 クロック分の時間が出力されます。TCWD はライト可能なカウンタですので、TCWD に値を設定すると、その値からカウントアップを行います。したがって、TCWD の設定値により、オーバフロー周期を 1 ~ 256 入力クロックの範囲で設定できます。TCWD のオーバフロー周期の計算例を次に示します。

$$\begin{aligned}
 & \text{システムクロック } \phi: 10\text{MHz} \\
 & \text{分周: } \phi/8192 \\
 & \text{TCWD設定値: H'00} \\
 & \text{TCWDオーバフロー周期} = \frac{1}{\text{システムクロック } \phi/8192} \times (256 - \text{TCWDの設定}) \\
 & = 0.8192\text{ms} \times (256 - 0) \\
 & = 209.7\text{ms}
 \end{aligned}$$

3. 使用上の注意事項

- ウォッチドッグタイマモードとインターバルタイマモードの切り換え
WDT の動作中にウォッチドッグタイマモードとインターバルタイマモードを切り換えると、正しい動作が行われな場合があります。タイマモードの切り換えは、必ず WDT を停止させてから (WDON ビットを 0 にクリアしてから) 行ってください。

4. ポート 9

ポート 9 は、外部割り込み入力端子、PWM 出力端子と兼用の汎用入出力ポートです。

- ポートデータレジスタ 9 (PDR9)
PDR9 は、ポート 9 の各端子 P93 ~ P90 のデータを格納する 8 ビットのレジスタです。ポート 9 のリードを行うと、PDR9 の値を直接リードします。そのため端子状態の影響を受けません。
- ポートコントロールレジスタ 9 (PCR9)
PCR9 は、ポート 9 の入出力をビットごとに制御します。PCR9 に 1 をセットすると対応する端子は出力端子となり、0 にクリアすると対応する端子は入力端子となります。各ビットに対応する端子がポート 9 入出力端子機能として設定されている場合には、PCR9 および PDR9 の設定が有効となります。本レジスタはライト専用です。リードした場合、各ビットは常に 1 が読み出されます。
- ポートモードレジスタ 9 (PMR9)
PMR9 は、ポート 9 の端子機能の切り換えを制御します。

5. ポート B

ポート B は、割り込み入力端子、アナログ入力端子と兼用の入力専用ポートです。

- ポートモードレジスタ B (PMRB)
PMRB は、ポート B 端子機能の切り換えを制御します。本タスク例では $\overline{\text{IRQ0}}$ 入力端子として使用します。

6. 割り込みコントローラ

本 LSI は割り込みコントローラにより、割り込みの制御を行います。

- 割り込みエッジセレクトレジスタ (IEGR)
IEGR は $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子のエッジセンスの方向を選択します。
- 割り込み許可レジスタ 1 (IENR1)
IENR1 は IRQ0 の割り込みをイネーブルにします。
- 割り込み要求レジスタ 1 (IRR1)
IRR1 は、IRQ0 割り込み要求ステータスレジスタです。

2.2 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、ウォッチドッグタイマ動作を行います。

表 1 機能割り付け

機能	機能割り付け
TCSRWD1	ウォッチドッグタイマのスタート, TCWD への初期/再設定値の書き込みの許可制御
TCSRWD2	ウォッチドッグタイマのモード設定
TCWD	アップカウンタ, オーバフロー間隔の初期/再設定値を書き込む
TMWD	入力クロックの選択
PDR9	P93 の出力データを格納
PCR9	P93 を出力端子に設定
P93	外部に LED を接続。プログラムの動作状態を点滅で表示。オーバフローによる内部リセット発生で点滅間隔を変える
PMRB	PB0/AN0/ $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子を $\overline{\text{IRQ0}}$ 入力端子機能に設定
IRQ0	外部にスイッチを接続。スイッチ ON でメインルーチンの処理時間を長くし、ウォッチドッグタイマをオーバフローさせる
IEGR	$\overline{\text{IRQ0}}$ 端子入力の立ち下がりエッジを検出
IENR1	IRQ0 割り込み要求の許可
IRR1	IRQ0 割り込み要求フラグ

3. 動作説明

図3に動作説明を示します。本タスク例では、図3に示すようなハードウェア処理、およびソフトウェア処理により内蔵発振器によるウォッチドッグタイマ動作を行います。

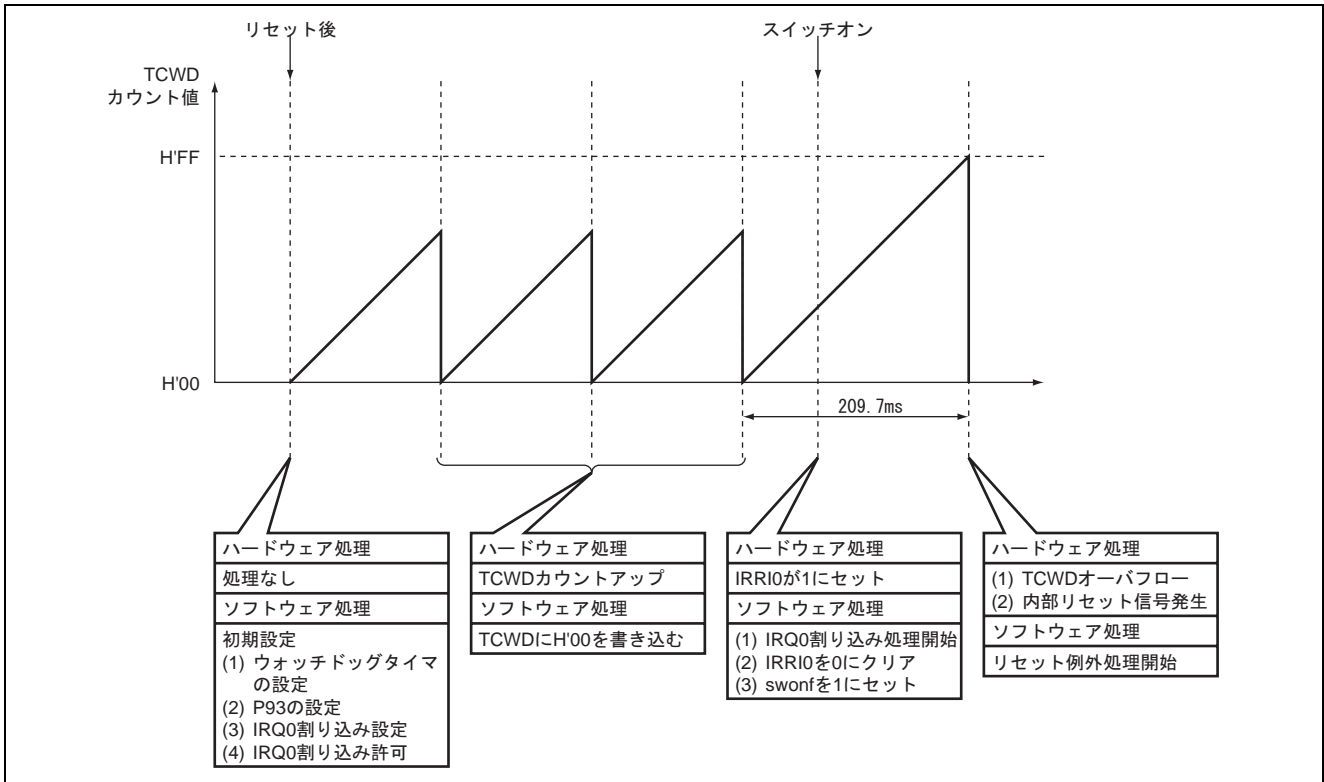


図3 ウォッチドッグタイマの動作説明

3.1 割り込み要因

IRQ0 割り込みは、 $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子の入力信号により要求されます。

IRQ0 割り込みは、立ち上がり/立ち下がりエッジセンスを IEGR の IEG0 により指定できます。

PMRB により端子機能が $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子に選択された状態で指定されたエッジが入力されると、IRR1 の対応するビットが1にセットされ、割り込み要求が発生します。

割り込み要求の受け付けは、IENR1 の IEN0 をクリアすることにより、禁止できます。

また、CCR の I ビットを1にセットすることによりすべての割り込みをマスクできます。

4. ソフトウェア説明

4.1 関数一覧

本タスク例の関数一覧を表 2 に示します。

表 2 関数一覧

関数名	機能
main	P93 の初期設定, $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子の初期設定, IRQ0 割り込みの設定, LED の点滅処理
init_wdt	WDT の初期設定, TCWD の設定, WDT のカウントスタート
reinit_wdt	TCWD の再設定
int_irq0	IRQ0 割り込み処理

4.2 使用定数説明

本タスク例では, 定数は使用しません。

4.3 使用 RAM 説明

本タスク例では, RAM を使用しません。

4.4 モジュール説明

4.4.1 main()関数

1. モジュール仕様

- P93 の初期設定, $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子の初期設定, IRQ0 割り込みの設定, LED の点滅処理

表 3 モジュール仕様

	型	変数名	内容
引数	なし	なし	なし

2. 使用内部レジスタ説明

以下に, 本タスク例で使用する内部レジスタを示します。なお, 設定値は本タスク例において使用している値であり, 初期値とは異なります。

- PDR9 ポートデータレジスタ 9 アドレス: H'FFDC

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
3	P93	0	R/W	PCR9 が 1 のとき, ポート 9 のリードを行うと, PDR9 の値を直接リードします。そのため端子状態の影響を受けません。PCR9 が 0 のとき, ポート 9 のリードを行うと端子状態が読み出されます。

- PCR9 ポートコントロールレジスタ 9 アドレス: H'FFEC

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
3	PCR93	1	W	PCR9 に 1 をセットすると対応する端子は出力端子となり, 0 にクリアすると入力端子となります。当該端子が汎用入出力に設定されている場合には, PCR9 および PDR9 の設定が有効となります。本レジスタはライト専用です。リードした場合各ビットは常に 1 が読み出されます。 1: 出力端子

• PMRB ポートモードレジスタ B アドレス：H'FFCA

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
0	IRQ0	1	R/W	PB0/AN0/ $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子切り換え PB0/AN0/ $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子を PB0/AN0 端子として使用するか、 $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子として使用するか設定します。 1： $\overline{\text{IRQ0}}$ 入力端子として機能

• IEGR 割り込みエッジセレクトレジスタ アドレス：H'FFF2

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
0	IEG0	0	R/W	IRQ0 エッジセレクト 0： $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子入力の立ち下がりエッジを検出

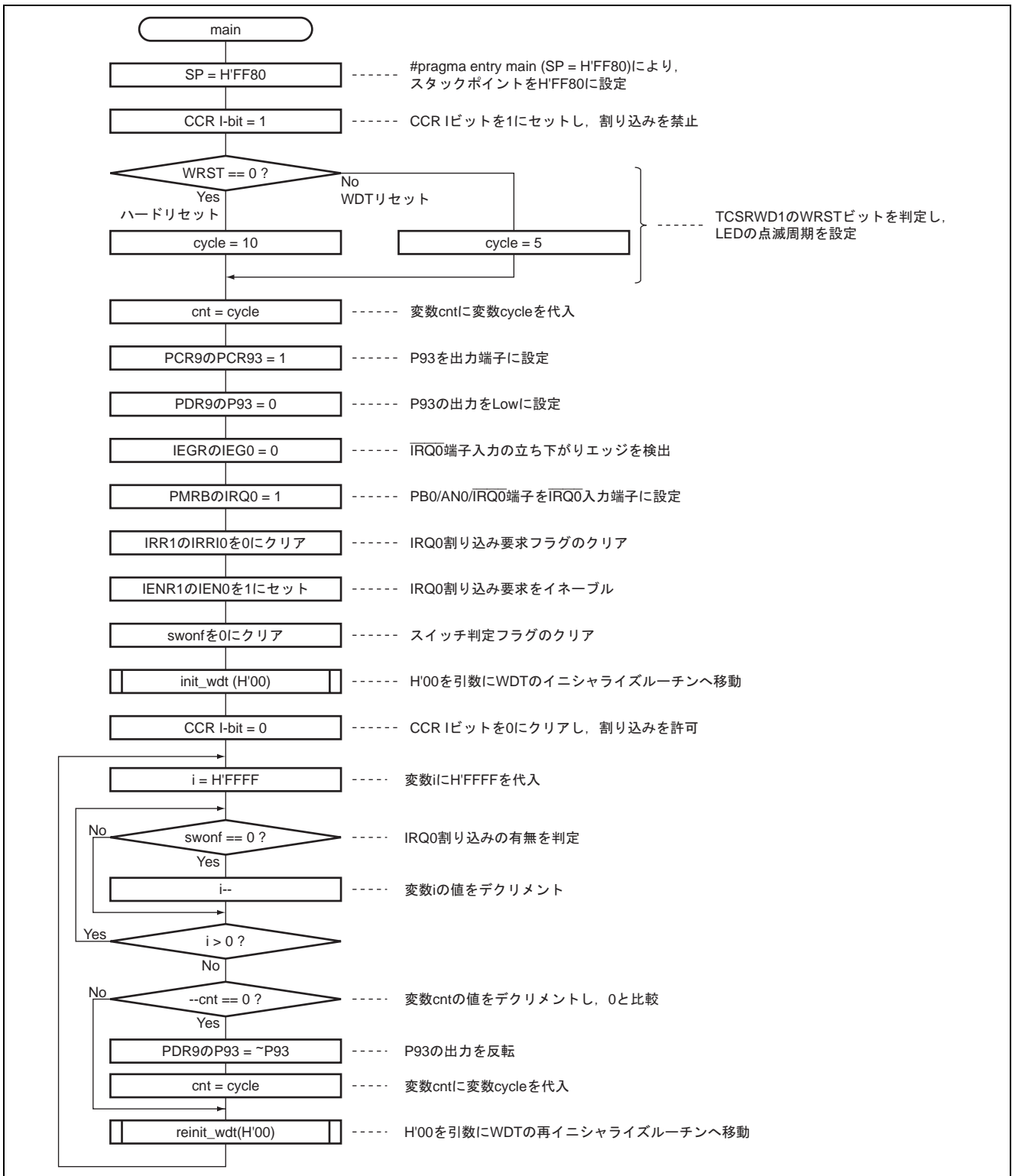
• IENR1 割り込み許可レジスタ 1 アドレス：H'FFF3

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
0	IEN0	1	R/W	IRQ0 割り込み要求イネーブル このビットを 1 にセットすると IRQ0 割り込み要求がイネーブルになります。

• IRR1 割り込み要求レジスタ 1 アドレス：H'FFF6

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
0	IRRI0	0	R/W	IRQ0 割り込み要求フラグ [セット条件] $\overline{\text{IRQ0}}$ 端子が割り込み入力に設定され、指定されたエッジを検出したとき [クリア条件] 0 をライトしたとき

3. フローチャート



4.4.2 init_wdt()関数

1. モジュール仕様

- WDT の初期設定 , TCWD の設定 , WDT のカウントスタート

表 4 モジュール仕様

	型	変数名	内容
引数	unsigned char	tc	TCWD に初期設定する値。本タスク例では H'00
戻り値	なし	なし	なし

2. 使用内部レジスタ説明

以下に、本タスク例で使用する内部レジスタを示します。なお、設定値は本タスク例において使用している値であり、初期値とは異なります。

- 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	0	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	1	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	0	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	1	R/W	タイマコントロール/ステータスレジスタ WD 書き込み許可 このビットが 1 のときに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はビット 5 の書き込み値は 0 にしてください。
3	B2WI	0	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	1	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] リセット 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	0	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

● TCSRWD2 タイマコントロール/ステータスレジスタ WD2 アドレス：H'FFB2

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
7	OVF	0	R/(W) ^{*1}	オーバフローフラグ TCWD がオーバフロー (H'FF ~ H'00) したことを示します。 [セット条件] TCWD がオーバフロー (H'FF ~ H'00) したとき ただし、ウォッチドッグタイマモードで、内部リセット要求を選択した場合は、セット後、内部リセットにより自動的にクリアされます。 [クリア条件] OVF = 1 の状態で、TCSRWD2 リード後、OVF に 0 をライトしたとき ^{*4}
6	B5WI	0	R/(W) ^{*2}	ビット 5 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 5 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。
5	WT/IT	0	R/(W) ^{*3}	タイマモードセレクト ウォッチドッグタイマとして使用するか、インターバルタイマとして使用するかを選択するビットです。 0：ウォッチドッグタイマモード 1：インターバルタイマモード
4	B3WI	0	R/(W) ^{*2}	ビット 3 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 3 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。
3	IEOVF	0	R/(W) ^{*3}	オーバフロー割り込みイネーブル インターバルタイマモードで、オーバフローの割り込み要求の許可/禁止をします。 0：オーバフローによる割り込みを禁止 1：オーバフローによる割り込みを許可
2~0	-	すべて 1	-	リザーブビット リードすると常に 1 が読み出されます。

【注】 *1 フラグをクリアするために 0 ライトのみ可能です。

*2 他のビットのデータ制御のため、ライト操作が必要です。リードすると常に 1 が読み出されます。

*3 書き込み条件が成立している場合のみ、書き込みが可能です。

*4 サブアクティブモードで本フラグをクリアするときは、TMWD の CKS3 ~ CKS0 の設定を B'0XXX (内蔵発振器) にしてから実施してください。

● TCWD タイマカウンタ WD アドレス：H'FFB3

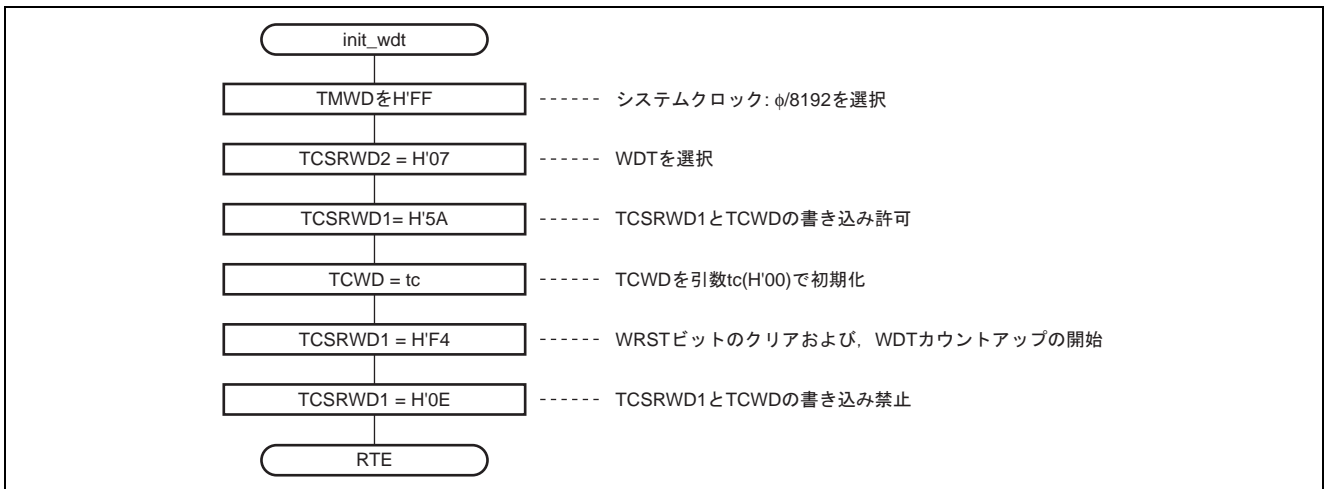
ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
7	TCW7	0	R/W	TCWD は 8 ビットのリード/ライト可能なアップカウンタです。
6	TCW6	0	R/W	
5	TCW5	0	R/W	
4	TCW4	0	R/W	
3	TCW3	0	R/W	
2	TCW2	0	R/W	
1	TCW1	0	R/W	
0	TCW0	0	R/W	

- TMWD タイマモード WD アドレス：H'FFB0

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
7~4	-	すべて1	-	リザーブビットです。読み出すと常に1が読み出されます。
3	CKS3	1	R/W	クロックセレクト 3~0 TCWD に入力するクロックを選択します。 1000：内部クロック：φ/64 をカウント 1001：内部クロック：φ/128 をカウント 1010：内部クロック：φ/256 をカウント 1011：内部クロック：φ/512 をカウント 1100：内部クロック：φ/1024 をカウント 1101：内部クロック：φ/2048 をカウント 1110：内部クロック：φ/4096 をカウント 1111：内部クロック：φ/8192 をカウント 0XXX：内蔵発振器：Rosc/2048 をカウント 内蔵発振器によるオーバフロー周期についてはハードウェアマニュアル「第 24 章 電気的特性」を参照してください。 アクティブ (中速) モード, スリープ (中速) モードでは, 設定値 B'0XXX がインターバルモード設定は使用できません。
2	CKS2	1	R/W	
1	CKS1	1	R/W	
0	CKS0	1	R/W	

【注】 X：Don't care

3. フローチャート



4.4.3 reinit_wdt()関数

1. モジュール仕様

- TCWD の再設定

表 5 モジュール仕様

	型	変数名	内容
引数	unsigned char	tc	TCWD に設定する値。本タスク例では H'00
戻り値	なし	なし	なし

2. 使用内部レジスタ説明

以下に、本タスク例で使用する内部レジスタを示します。なお、設定値は本タスク例において使用している値であり、初期値とは異なります。

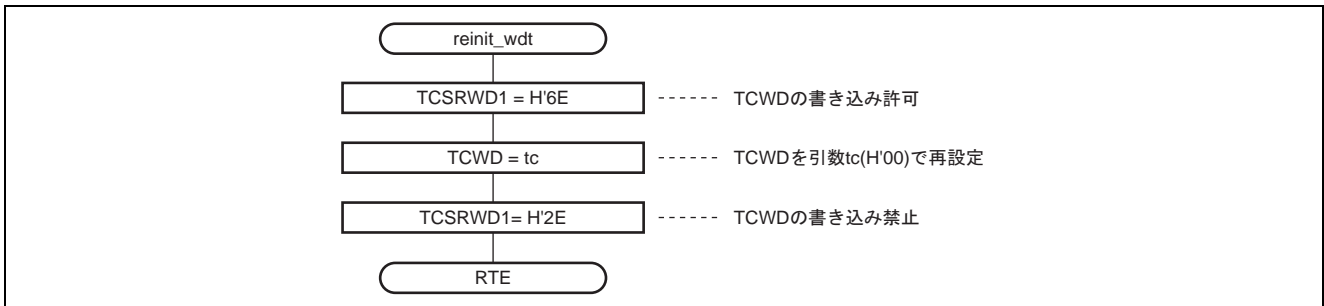
- TCSRWD1 タイマコントロール/ステータスレジスタ WD1 アドレス：H'FFB1

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
7	B6WI	0	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	1	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	0	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	1	R/W	タイマコントロール/ステータスレジスタWD書き込み許可 このビットが1のときに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はビット5の書き込み値は0にしてください。
3	B2WI	0	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	1	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] リセット 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	0	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

- TCWD タイマカウンタ WD アドレス : H'FFB3

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
7	TCW7	0	R/W	TCWD は 8 ビットのリード/ライト可能なアップカウンタです。
6	TCW6	0	R/W	
5	TCW5	0	R/W	
4	TCW4	0	R/W	
3	TCW3	0	R/W	
2	TCW2	0	R/W	
1	TCW1	0	R/W	
0	TCW0	0	R/W	

3. フローチャート



4.4.4 int_irq0()関数

1. モジュール仕様

- IRQ0 割り込み処理

表 6 モジュール仕様

引数	型	変数名	内容
	なし	なし	なし

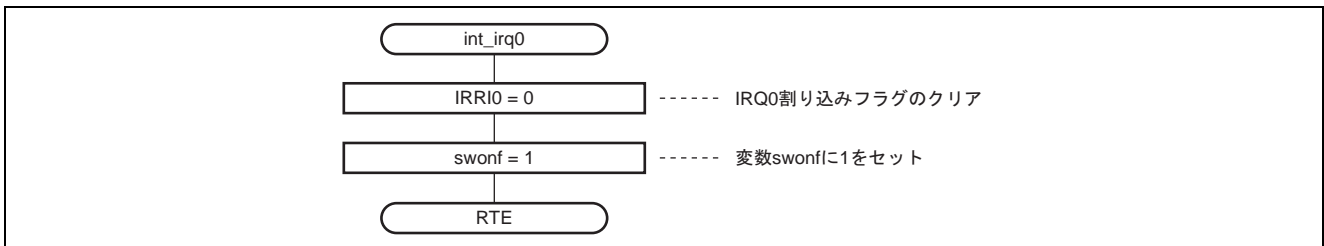
2. 使用内部レジスタ説明

以下に、本タスク例で使用する内部レジスタを示します。なお、設定値は本タスク例において使用している値であり、初期値とは異なります。

- IRR1 割り込み要求レジスタ 1 アドレス：H'FFF6

ビット	ビット名	設定値	R/W	機能
0	IRRI0	0	R/W	IRQ0 割り込み要求フラグ [セット条件] IRQ0 端子が割り込み入力に設定され、指定されたエッジを検出したとき [クリア条件] 0 をライトしたとき

3. フローチャート



4.5 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注意ください。

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、その他お気づ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。