

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が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。

# H8SX ファミリ

## スリープ割り込み

### 要旨

低消費電力状態は、SLEEP 命令により遷移し、割り込みにより解除されます。しかし SLEEP 命令の実行前に解除要因割り込みが発生した場合、低消費電力状態はリセットまたは次の割り込みによる解除となります。

本 LSI では、新たにスリープ割り込み機能が追加されました。この機能を用いることで低消費電力モードの解除割り込みのタイミングと関係なく、低消費電力モードを解除する例を示します。

### 動作確認デバイス

H8SX/1653F

### 目次

|                   |   |
|-------------------|---|
| 1. 仕様 .....       | 2 |
| 2. 適用条件 .....     | 2 |
| 3. 使用機能説明 .....   | 3 |
| 4. 動作説明 .....     | 4 |
| 5. ソフトウェア説明 ..... | 7 |

## 1. 仕様

低消費電力状態は、SLEEP 命令により遷移し、割り込みにより解除されます。しかし SLEEP 命令の実行前に解除要因割り込みが発生した場合、低消費電力状態はリセットまたは次の割り込みによる解除となります。

本 LSI では、新たにスリープ割り込み機能が追加されました。この機能を用いることで低消費電力モードの解除割り込みのタイミングと関係なく、低消費電力モードを解除する例を示します。

1. 本タスク例のプログラム実行状態は、ソフトウェアにより PF4 端子からパルスを出力するものとします。
2. プログラム実行の一定時間経過後、SLEEP 命令を実施し低消費電力モードへ遷移します。
3. 低消費電力モードは、IRQ0 割り込みで解除します。
4. SLEEP 命令を実行前に IRQ0 割り込みが発生した場合は、IRQ0 割り込み処理ルーチンでスリープ割り込み設定を行います。
5. 上記 4. の状態で SLEEP 命令を実行するとスリープ割り込みが発生します。スリープ割り込み内では PF3 端子から 1 ショットパルスを出力します。また、SLEEP 命令を実施してもスリープモードへ遷移せず PF4 端子のパルス出力が連続して行われることを確認します。

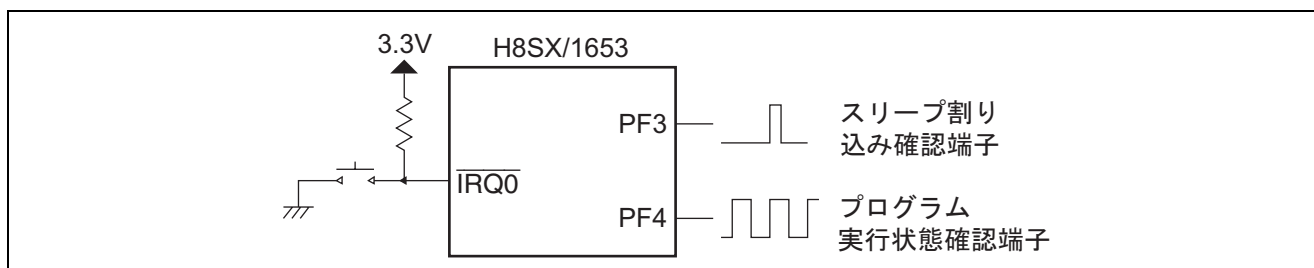


図 1 スリープ割り込み動作確認の接続図

## 2. 適用条件

表 1 適用条件

| 項目    | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 動作周波数 | 入力クロック : 16MHz                    |
|       | システムクロック (Iφ) : 32MHz             |
|       | 周辺モジュールクロック (Pφ) : 32MHz          |
|       | 外部バスクロック (Bφ) : 32MHz             |
| 動作モード | モード 6 (MD2 = 1, MD1 = 1, MD0 = 0) |

## 3. 使用機能説明

スリープ割り込みは、SLEEP 命令の実行に伴い発生する割り込みです。スリープ割り込みは、ノンマスクابل割り込みで、割り込み制御モードや CPU の割り込みマスクビットの状態にかかわらず常に受け付けられます。スリープ割り込み機能を使用するかしないかは、SBYCR レジスタの SLPIE ビットで選択できます。

【注】 スリープ割り込み機能は実デバイスでのみ動作可能です。E6000H などのフル・エミュレータでは動作しません。

図 2 に、低消費電力状態への遷移状態と CPU や周辺モジュールなどの状態、および各モードの解除方法を示します。リセット後は、通常のプログラム動作で DTC、DMAC 以外のモジュールは停止状態です。

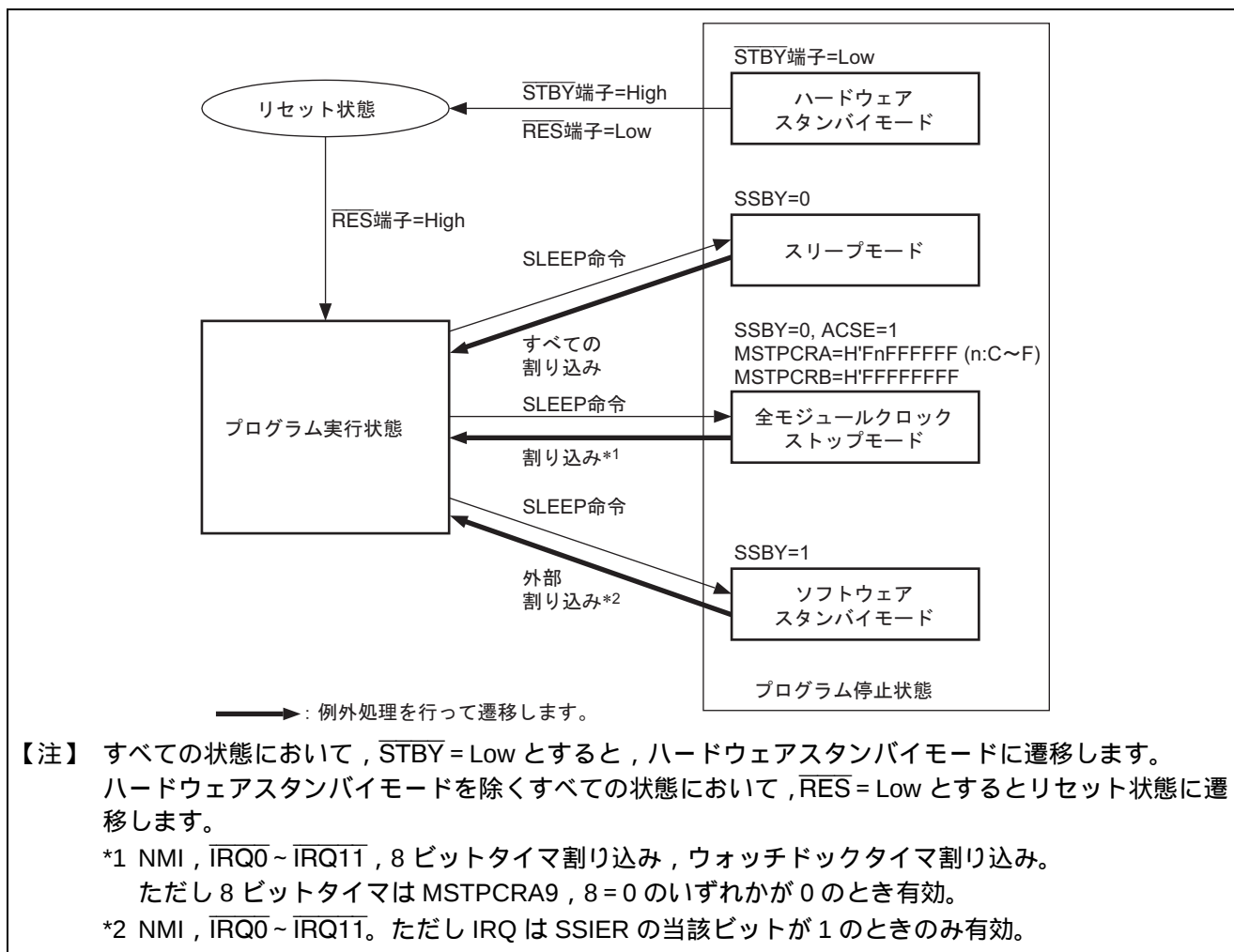


図 2 モード遷移図

## 4. 動作説明

低消費電力状態と割り込み処理の関係を以下に示します。

### 4.1 SLEEP 命令動作 1

図 3 に SLEEP 命令実行後に解除要因割り込みが発生した場合の動作例を示します。SBYCR レジスタの SLPIE ビットを 0 に設定すると、スリープ割り込み機能が無効となります。このとき、SLEEP 命令を実行すると、CPU は低消費電力状態に遷移します。その後、解除要因割り込みが発生すると低消費電力状態は解除され、CPU は例外処理を開始します。

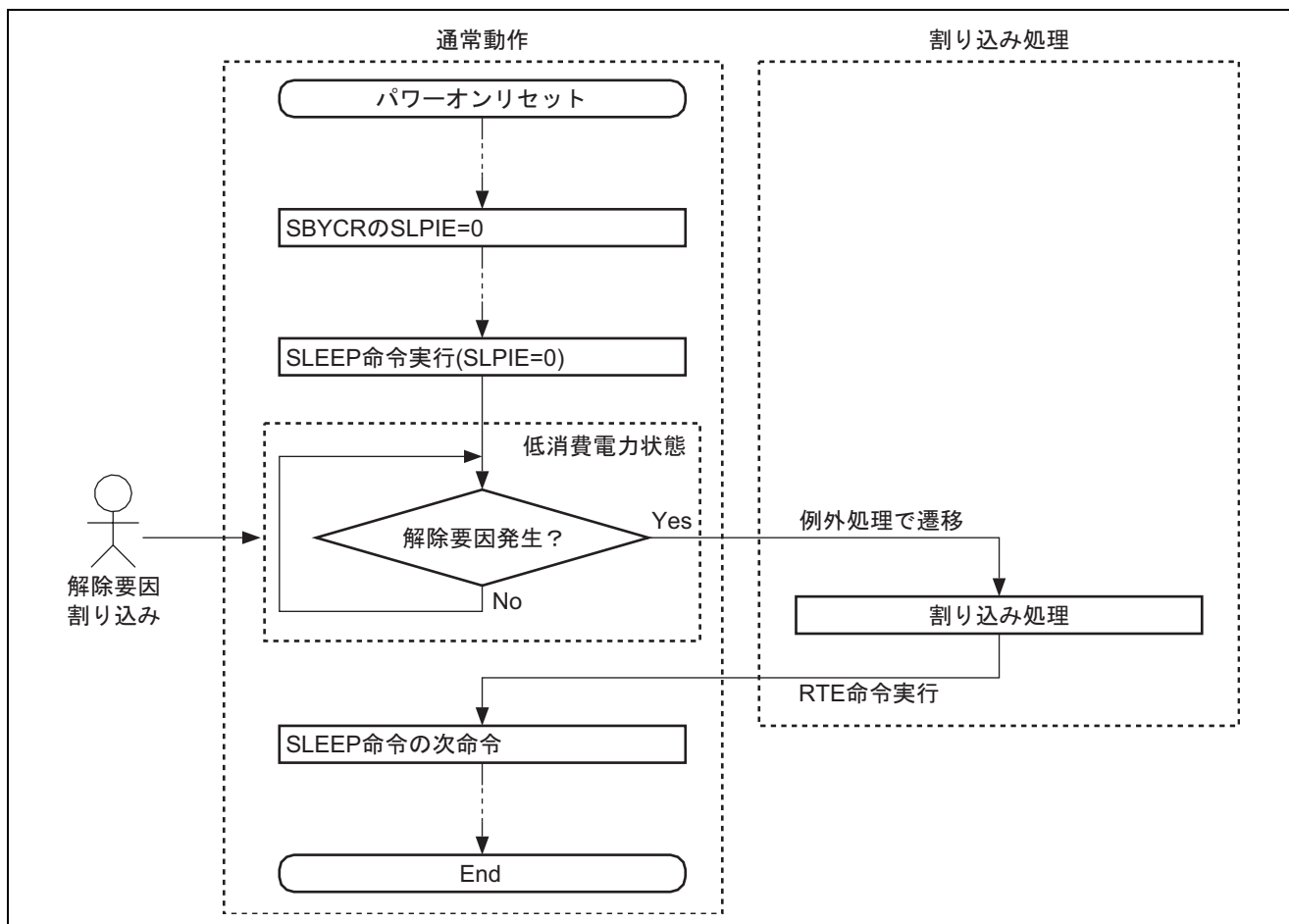


図 3 SLEEP 命令実行後に解除要因割り込みが発生した場合

## 4.2 SLEEP 命令動作 2 (スリープ割り込み無効)

図 4 に SLEEP 命令実行直前に解除要因割り込みが発生した場合 (スリープ割り込み無効) の動作例を示します。SLPIE ビットが 0 の状態で SLEEP 命令実行の直前に解除要因割り込みが発生した場合は、その時点で例外処理を開始します。その後、割り込み処理ルーチンから復帰した後、SLEEP 命令を実行し低消費電力状態へ遷移します。この場合、次の解除要因割り込み要求の発生を待って低消費電力状態は解除されます。

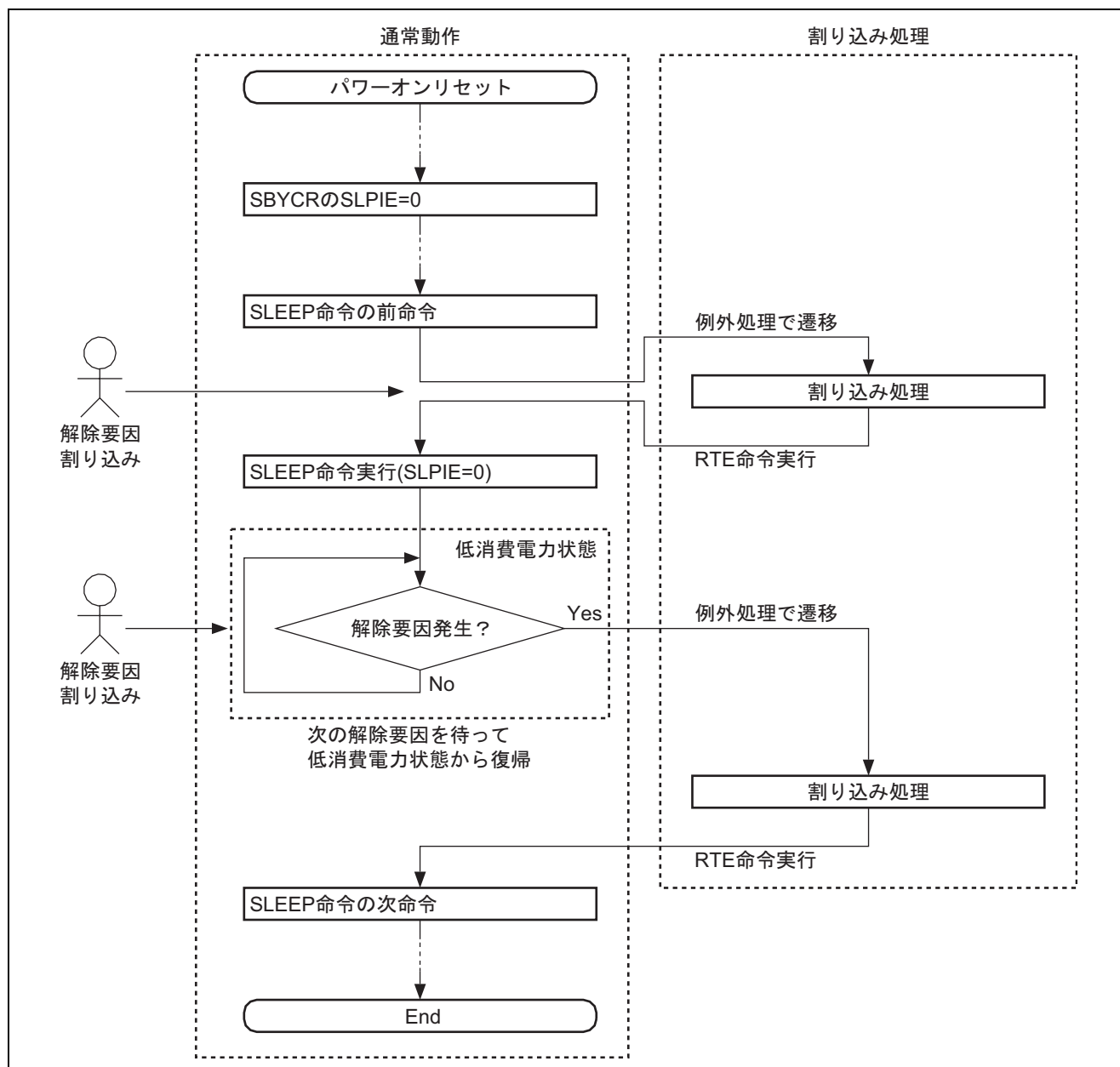


図 4 SLEEP 命令実行直前に解除要因割り込みが発生した場合 (スリープ割り込み無効)

## 4.3 SLEEP 命令動作 3 (スリープ割り込み有効)

図 5 に SLEEP 命令実行直前に解除要因割り込みが発生した場合 (スリープ割り込み有効) の動作例を示します。解除要因割り込み処理ルーチン内で SLPIE ビットを 1 に設定し、スリープ割り込み機能を有効にすると、SLEEP 命令実行直前に解除要因割り込みが発生した場合でも、SLEEP 命令実行とともにスリープ割り込み要求が発生しますので低消費電力状態へ遷移することなく、例外処理をへて、ただちに CPU 実行状態に遷移します。

SLPIE ビットを 1 にセットし、スリープ割り込み機能を有効にしたときは、SBYCR の SSBY ビットを 0 にクリアしてください。

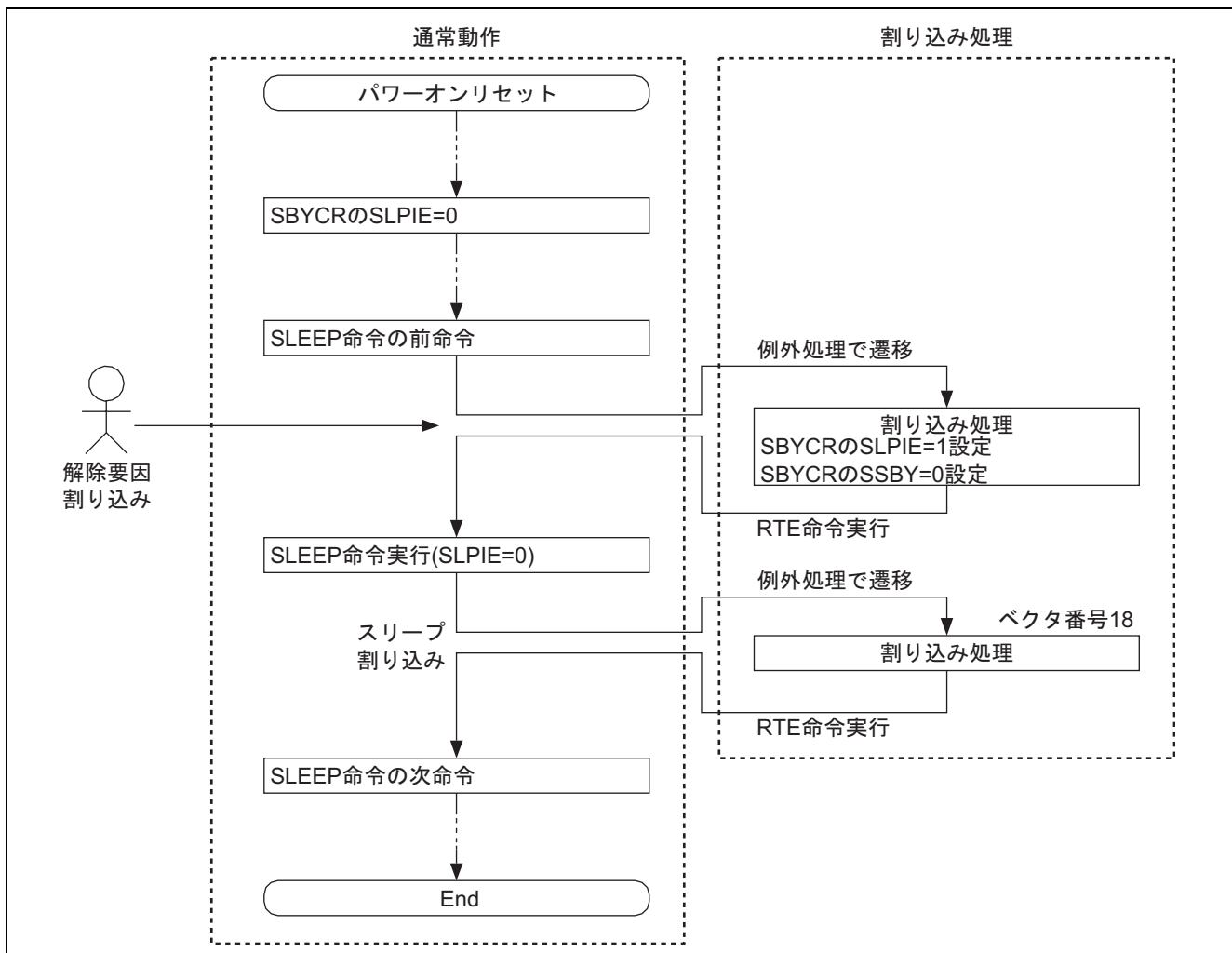


図 5 SLEEP 命令実行直前に解除要因割り込みが発生した場合 (スリープ割り込み有効)

## 5. ソフトウェア説明

### 5.1 動作環境

表 2 動作環境

| 項目         | 内容                                                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 開発ツール      | High-performance Embedded Workshop Ver.4.00.03                                                                       |
| C/C++コンパイラ | ルネサス テクノロジ製<br>H8S, H8/300 SERIES C/C++ Compiler Ver.6.01.02                                                         |
| コンパイルオプション | -cpu = h8sxa:24:md, -code = machinecode, -optimize = 1, -regparam = 3<br>-speed = (register,shift,struct,expression) |

表 3 セクション設定

| アドレス     | セクション名 | 説明      |
|----------|--------|---------|
| H'001000 | P      | プログラム領域 |

表 4 割り込み例外処理ベクタテーブル

| 例外処理要因   | ベクタ番号 | ベクタテーブル<br>アドレス | 割り込み先関数   |
|----------|-------|-----------------|-----------|
| リセット     | 0     | H'000000        | init      |
| SLEEP 命令 | 18    | H'000048        | sleep_int |
| IRQ0     | 64    | H'000100        | irq0_int  |

### 5.2 関数一覧

表 5 関数一覧

| 関数名       | 機能                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| init      | 初期化ルーチン<br>CCR, クロック設定, モジュールストップ解除, main 関数のコール。                   |
| main      | メインルーチン<br>スリープ動作を確認するためのポート ON/OFF 制御。SLEEP 命令の実行処理。               |
| sleep_int | スリープ割り込み処理<br>スリープ割り込みの発生を確認するため ,PD3 端子からソフトウェアによる 1 ショットパルスを出力する。 |
| irq0_int  | IRQ0 割り込み処理<br>SLEEP 命令によるスリープ割り込みを許可。                              |

### 5.3 使用 RAM

本タスク例では, スタック以外の RAM を使用しません。

## 5.4 関数説明

### 5.4.1 init 関数

#### 1. 機能概要

初期化ルーチン。モジュールストップ解除，クロック設定。main 関数のコール。

#### 2. 引数

なし

#### 3. 戻り値

なし

#### 4. 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。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。

- モードコントロールレジスタ (MDCR) ビット数：16 アドレス：H'FFFD C0

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能                                                                                                                                |
|-----|------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11  | MDS3 | 不定* | R   | モードセレクト 3～0<br>モード端子 (MD2～MD0) により設定された動作モードに対応した値を示します (表 6 参照)。MDCR をリードすると，MD2～MD0 端子の入力レベルがこれらのビットにラッチされます。このラッチはリセットで解除されます。 |
| 10  | MDS2 | 不定* | R   |                                                                                                                                   |
| 9   | MDS1 | 不定* | R   |                                                                                                                                   |
| 8   | MDS0 | 不定* | R   |                                                                                                                                   |

【注】 \* MD3～MD0 端子の設定により決定されます。

表 6 MDS3～MDS0 ビットの値

| MCU<br>動作モード | モード端子 |     |     | MDCR |      |      |      |
|--------------|-------|-----|-----|------|------|------|------|
|              | MD2   | MD1 | MD0 | MDS3 | MDS2 | MDS1 | MDS0 |
| 2            | 0     | 1   | 0   | 1    | 1    | 0    | 0    |
| 4            | 1     | 0   | 0   | 0    | 0    | 1    | 0    |
| 5            | 1     | 0   | 1   | 0    | 0    | 0    | 1    |
| 6            | 1     | 1   | 0   | 0    | 1    | 0    | 1    |
| 7            | 1     | 1   | 1   | 0    | 1    | 0    | 0    |

- システムクロックコントロールレジスタ (SCKCR) ビット数：16 アドレス：H'FFFD C4

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能                                                                                  |
|-----|------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 10  | ICK2 | 0   | R/W | システムクロック (I $\phi$ ) セレクト<br>CPU，DMAC，DTC モジュールとシステムクロックの周波数を選択します。<br>000：入力クロック×2 |
| 9   | ICK1 | 0   | R/W |                                                                                     |
| 8   | ICK0 | 1   | R/W |                                                                                     |
| 6   | PCK2 | 0   | R/W | 周辺モジュールクロック (P $\phi$ ) セレクト<br>周辺モジュールクロックの周波数を選択します。<br>001：入力クロック×2              |
| 5   | PCK1 | 0   | R/W |                                                                                     |
| 4   | PCK0 | 1   | R/W |                                                                                     |
| 2   | BCK2 | 0   | R/W | 外部バスクロック (B $\phi$ ) セレクト<br>外部バスクロックの周波数を選択します。<br>000：入力クロック×2                    |
| 1   | BCK1 | 0   | R/W |                                                                                     |
| 0   | BCK0 | 1   | R/W |                                                                                     |

- MSTPCRA, B, C はモジュールストップモードの制御を行います。1 のとき対応するモジュールはモジュールストップモードになり、クリアするとモジュールストップモードは解除されます。
- モジュールストップコントロールレジスタ A (MSTPCRA) ビット数: 16 アドレス: H'FFFD C8

| ビット | ビット名    | 設定値 | R/W | 機能                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|---------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15  | ACSE    | 0   | R/W | 全モジュールクロックストップモードイネーブル<br>MSTPCR で制御されるすべてのモジュールがモジュールストップモードに設定された上で、CPU が SLEEP 命令を実行した場合にバスコントローラと I/O ポートも動作をストップして、消費電流を低減する全モジュールクロックストップモードの許可または禁止を設定します。<br>0: 全モジュールクロックストップモード禁止<br>1: 全モジュールクロックストップモード許可 |
| 13  | MSTPA13 | 1   | R/W | DMA コントローラ (DMAC)                                                                                                                                                                                                     |
| 12  | MSTPA12 | 1   | R/W | データトランスファコントローラ (DTC)                                                                                                                                                                                                 |
| 9   | MSTPA9  | 1   | R/W | 8 ビットタイマ (TMR_3, TMR_2)                                                                                                                                                                                               |
| 8   | MSTPA8  | 1   | R/W | 8 ビットタイマ (TMR_1, TMR_0)                                                                                                                                                                                               |
| 5   | MSTPA5  | 1   | R/W | D/A コンバータ (チャンネル 1, 0)                                                                                                                                                                                                |
| 3   | MSTPA3  | 1   | R/W | A/D コンバータ (ユニット 0)                                                                                                                                                                                                    |
| 0   | MSTPA0  | 1   | R/W | 16 ビットタイマパルスユニット (TPU チャンネル 5~0)                                                                                                                                                                                      |

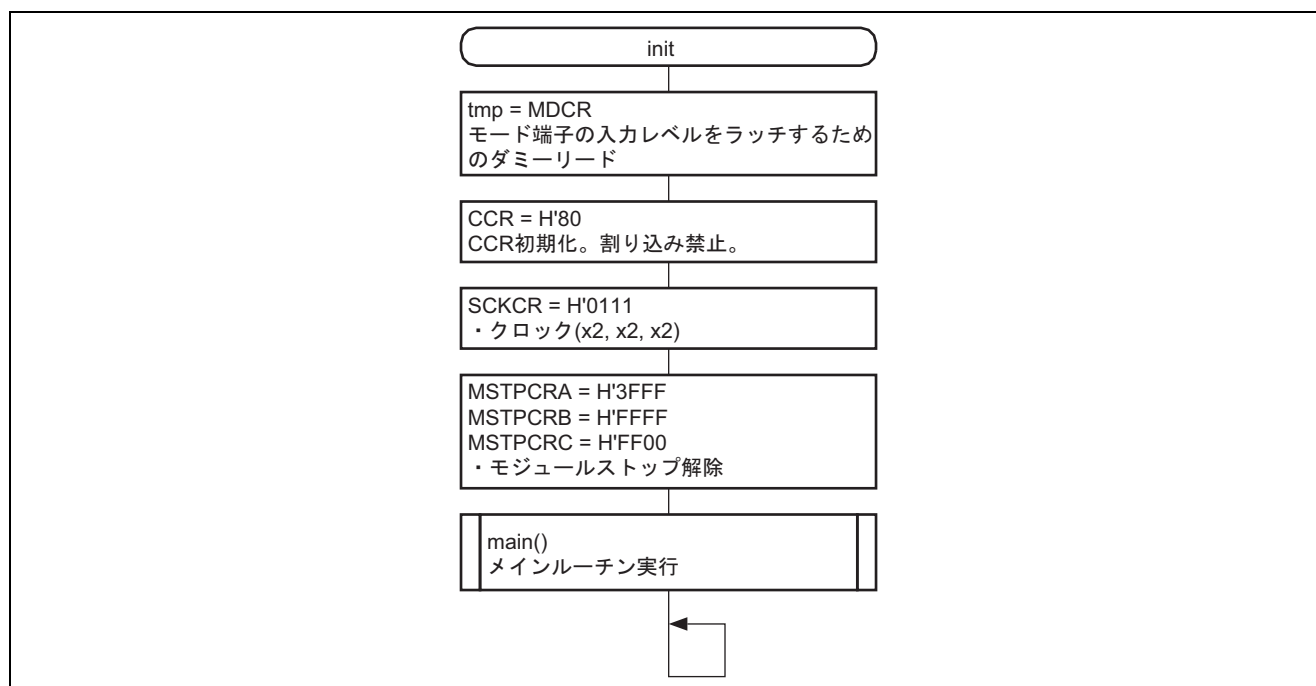
- モジュールストップコントロールレジスタ B (MSTPCRB) ビット数: 16 アドレス: H'FFFD C A

| ビット | ビット名    | 設定値 | R/W | 機能                                   |
|-----|---------|-----|-----|--------------------------------------|
| 15  | MSTPB15 | 1   | R/W | プログラマブルパルスジェネレータ (PPG)               |
| 12  | MSTPB12 | 1   | R/W | シリアルコミュニケーションインタフェース_4 (SCI_4)       |
| 10  | MSTPB10 | 1   | R/W | シリアルコミュニケーションインタフェース_2 (SCI_2)       |
| 9   | MSTPB9  | 1   | R/W | シリアルコミュニケーションインタフェース_1 (SCI_1)       |
| 8   | MSTPB8  | 1   | R/W | シリアルコミュニケーションインタフェース_0 (SCI_0)       |
| 7   | MSTPB7  | 1   | R/W | I <sup>2</sup> C バスインタフェース_1 (IIC_1) |
| 6   | MSTPB6  | 1   | R/W | I <sup>2</sup> C バスインタフェース_0 (IIC_0) |

- モジュールストップコントロールレジスタ C (MSTPCRC) ビット数: 16 アドレス: H'FFFD C C

| ビット | ビット名    | 設定値 | R/W | 機能                                     |
|-----|---------|-----|-----|----------------------------------------|
| 15  | MSTPC15 | 1   | R/W | シリアルコミュニケーションインタフェース_5 (SCI_5), (IrDA) |
| 14  | MSTPC14 | 1   | R/W | シリアルコミュニケーションインタフェース_6 (SCI_6)         |
| 13  | MSTPC13 | 1   | R/W | 8 ビットタイマ (TMR_4, TMR_5)                |
| 12  | MSTPC12 | 1   | R/W | 8 ビットタイマ (TMR_6, TMR_7)                |
| 11  | MSTPC11 | 1   | R/W | ユニバーサルシリアルバスインタフェース (USB)              |
| 10  | MSTPC10 | 1   | R/W | CRC 演算器                                |
| 4   | MSTPC4  | 0   | R/W | 内蔵 RAM_4 (H'FF2000 ~ H'FF3FFF)         |
| 3   | MSTPC3  | 0   | R/W | 内蔵 RAM_3 (H'FF4000 ~ H'FF5FFF)         |
| 2   | MSTPC2  | 0   | R/W | 内蔵 RAM_2 (H'FF6000 ~ H'FF7FFF)         |
| 1   | MSTPC1  | 0   | R/W | 内蔵 RAM_1 (H'FF8000 ~ H'FF9FFF)         |
| 0   | MSTPC0  | 0   | R/W | 内蔵 RAM_0 (H'FFA000 ~ H'FFBFFF)         |

### 5. フローチャート



## 5.4.2 main 関数

### 1. 機能概要

スリープ動作を確認するためのポート ON/OFF 制御。SLEEP 命令の実行処理。

### 2. 引数

なし

### 3. 戻り値

なし

### 4. 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。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。

- ポート5入力バッファコントロールレジスタ (P5ICR) ビット数：8 アドレス：H'FFFB94

| ビット | ビット名   | 設定値 | R/W | 機能                                           |
|-----|--------|-----|-----|----------------------------------------------|
| 0   | P50ICR | 1   | R/W | 0 : P50 端子の入力バッファは無効<br>1 : P50 端子の入力バッファは有効 |

- ポートファンクションコントロールレジスタ C (PFCRC) ビット数：8 アドレス：H'FFFBCC

| ビット | ビット名 | 設定値 | R/W | 機能                                                                                                                |
|-----|------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | ITS0 | 1   | R/W | IRQ0 端子セレクト<br>0 : P10 を $\overline{\text{IRQ0}}$ -A 入力端子として設定<br>1 : P50 を $\overline{\text{IRQ0}}$ -B 入力端子として設定 |

- IRQ センスコントロールレジスタ L (ISCRL) ビット数：16 アドレス：H'FFFD6A

| ビット | ビット名   | 設定値 | R/W | 機能                                                                                             |
|-----|--------|-----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | IRQ0SR | 0   | R/W | IRQ0 センスコントロールライズ<br>IRQ0 センスコントロールフォール<br>01 : $\overline{\text{IRQ0}}$ 入力の立ち下がリエッジで割り込み要求を発生 |
| 0   | IRQ0SF | 1   | R/W |                                                                                                |

- DTC ベクタベースレジスタ (DTCVBR) ビット数：32 アドレス：H'FFFD80  
機能：32 ビットのレジスタで、ベクタテーブルアドレス算出時のベースアドレスを設定します。  
設定値：H'00002000

- IRQ イネーブルレジスタ (IER) ビット数：16 アドレス：H'FFFF34

| ビット | ビット名  | 設定値 | R/W | 機能                                                   |
|-----|-------|-----|-----|------------------------------------------------------|
| 0   | IRQ0E | 1   | R/W | IRQ0 イネーブル<br>0 : IRQ0 割り込み要求禁止<br>1 : IRQ0 割り込み要求許可 |

- IRQ ステータスレジスタ (ISR) ビット数：16 アドレス：H'FFFF36

| ビット | ビット名  | 設定値 | R/W    | 機能                                                        |
|-----|-------|-----|--------|-----------------------------------------------------------|
| 0   | IRQ0F | 0   | R/(W)* | IRQ0 ステータス<br>0 : IRQ0 割り込みは発生していない<br>1 : IRQ0 割り込みが発生した |

【注】 \* フラグをクリアするための 0 ライトのみ可能です。

- ポート F データディレクションレジスタ (PFDDR) ビット数: 8 アドレス: H'FFFB8E

| ビット | ビット名   | 設定値 | R/W | 機能                                     |
|-----|--------|-----|-----|----------------------------------------|
| 7   | PF4DDR | 1   | R/W | 0: PF4 端子を入力端子に設定<br>1: PF4 端子を出力端子に設定 |
| 6   | PF3DDR | 1   | R/W | 0: PF3 端子を入力端子に設定<br>1: PF3 端子を出力端子に設定 |

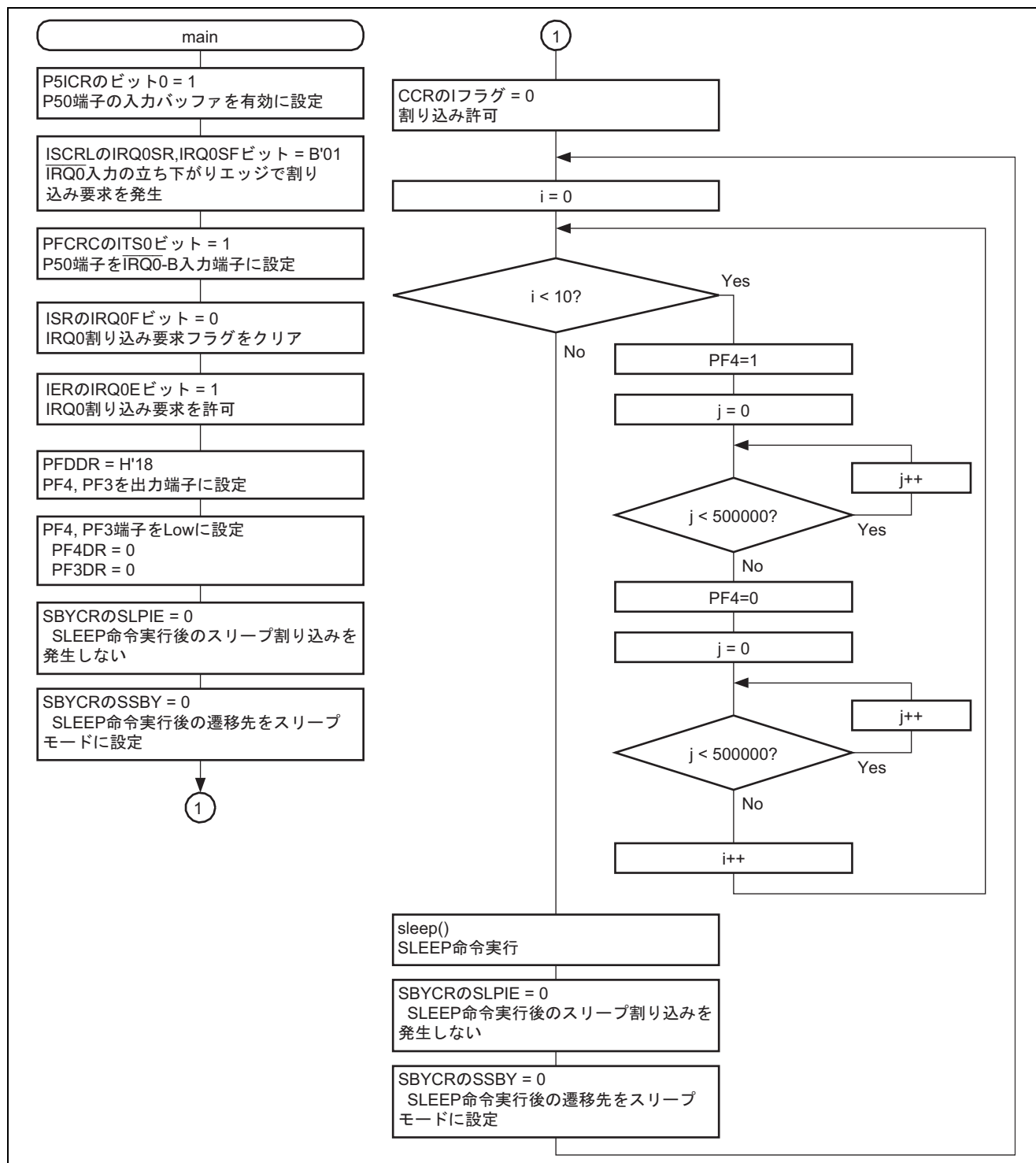
- ポート F データレジスタ (PFDR) ビット数: 8 アドレス: H'FFFF5E

| ビット | ビット名  | 設定値 | R/W | 機能                                        |
|-----|-------|-----|-----|-------------------------------------------|
| 7   | PF4DR | 0   | R/W | 0: PF4 端子は Low レベル<br>1: PF4 端子は High レベル |
| 6   | PF3DR | 0   | R/W | 0: PF3 端子は Low レベル<br>1: PF3 端子は High レベル |

- スタンバイコントロールレジスタ (SBYCR) ビット数: 16 アドレス: H'FFFD6C

| ビット | ビット名  | 設定値 | R/W | 機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-------|-----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15  | SSBY  | 0   | R/W | ソフトウェアスタンバイ<br>SLEEP 命令実行後の遷移先を設定します。<br>0: SLEEP 命令実行後, スリープモードに遷移<br>1: SLEEP 命令実行後, ソフトウェアスタンバイモードに遷移<br>なお, 外部割り込みによってソフトウェアスタンバイモードが解除され通常モードに遷移したときは, このビットは 1 にセットされたままです。クリアするときは 0 をライトしてください。WDT をウォッチドックタイマとして使用しているときは, このビットの設定は無効になります。その場合, SLEEP 命令実行後は常にスリープモードあるいは全モジュールクロックストップモードに遷移します。SLPIE ビットを 1 にセットする場合は, このビットを 0 にクリアしてください。 |
| 7   | SLPIE | 0   | R/W | スリープ割り込みイネーブル<br>SLEEP 命令実行時に, スリープ割り込みを発生するかどうかを選択します。<br>0: SLEEP 命令実行時, スリープ割り込みを発生しない<br>1: SLEEP 命令実行時, スリープ割り込みを発生する<br>なお, スリープ割り込み処理実行後, このビットは 1 にセットされたままです。<br>クリアする時は 0 をライトしてください。                                                                                                                                                          |

## 5. フローチャート



## 5.4.3 sleep\_int 関数

### 1. 機能概要

スリープ割り込み処理。スリープ割り込みの発生を確認するため、PF3 端子からソフトウェアによる 1 ショットパルスを出力する。

### 2. 引数

なし

### 3. 戻り値

なし

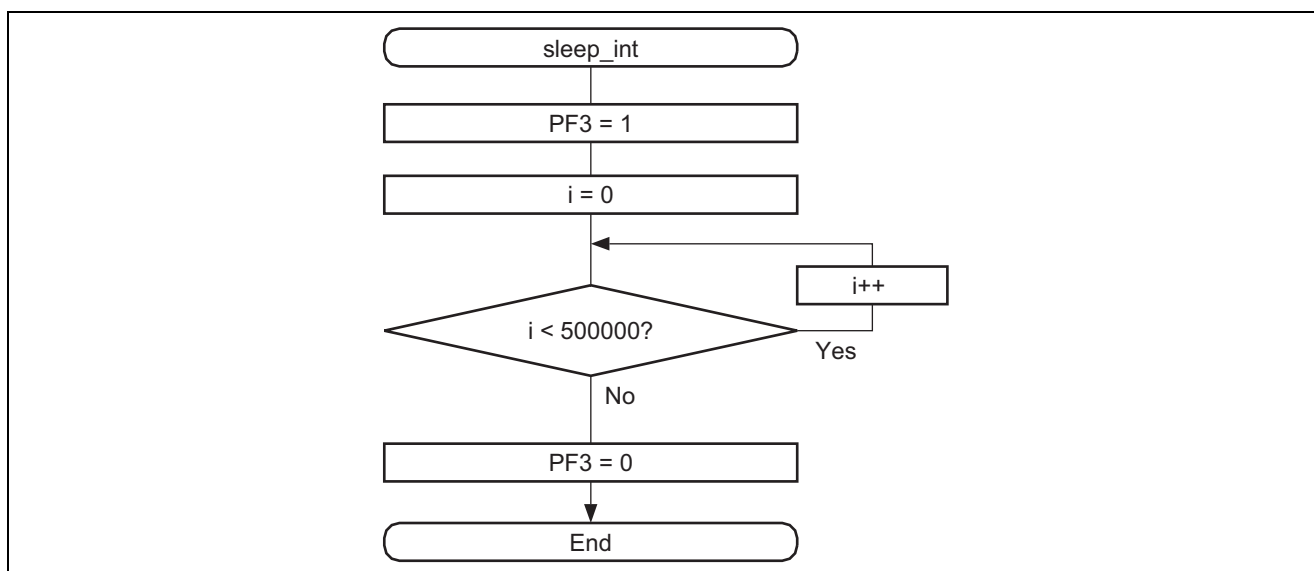
### 4. 使用内部レジスタ説明

本タスク例の使用内部レジスタを以下に示します。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。

- ポート F データレジスタ (PFDR) ビット数：8 アドレス：H'FFFF5E

| ビット | ビット名  | 設定値 | R/W | 機能                                          |
|-----|-------|-----|-----|---------------------------------------------|
| 6   | PF3DR | 0/1 | R/W | 0 : PF3 端子は Low レベル<br>1 : PF3 端子は High レベル |

## 5. フローチャート



## 5.4.4 irq0\_int 関数

### 1. 機能概要

IRQ0 割り込み処理

### 2. 引数

なし

### 3. 戻り値

なし

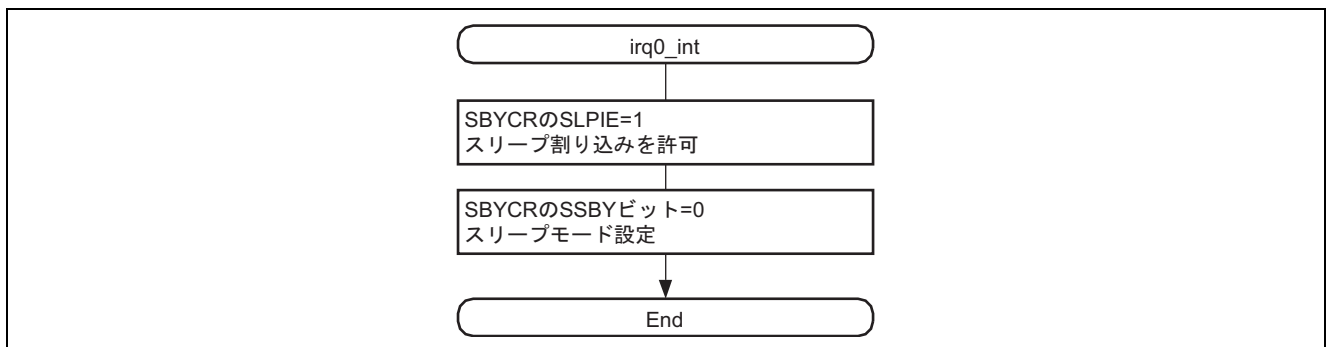
### 4. 使用内部レジスタ説明

本タスク例の使用内部レジスタを以下に示します。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。

- スタンバイコントロールレジスタ (SBYCR) ビット数：16 アドレス：H'FFFD6

| ビット | ビット名  | 設定値 | R/W | 機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15  | SSBY  | 0   | R/W | ソフトウェアスタンバイ<br>SLEEP 命令実行後の遷移先を設定します。<br>0：SLEEP 命令実行後、スリープモードに遷移<br>1：SLEEP 命令実行後、ソフトウェアスタンバイモードに遷移<br>なお、外部割り込みによってソフトウェアスタンバイモードが解除され通常モードに遷移したときは、このビットは1にセットされたままです。クリアするときは0をライトしてください。WDT をウォッチドックタイマとして使用しているときは、このビットの設定は無効になります。その場合、SLEEP 命令実行後は常にスリープモードあるいは全モジュールクロックストップモードに遷移します。SLPIE ビットを1にセットする場合は、このビットを0にクリアしてください。 |
| 7   | SLPIE | 1   | R/W | スリープ割り込みイネーブル<br>SLEEP 命令実行時に、スリープ割り込みを発生するかしないかを選択します。<br>0：SLEEP 命令実行時、スリープ割り込みを発生しない<br>1：SLEEP 命令実行時、スリープ割り込みを発生する<br>なお、スリープ割り込み処理実行後、このビットは1にセットされたままです。<br>クリアする時は0をライトしてください。                                                                                                                                                   |

## 5. フローチャート



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](mailto:csc@renesas.com)

## 改訂記録

| Rev. | 発行日        | 改訂内容 |      |
|------|------------|------|------|
|      |            | ページ  | ポイント |
| 1.00 | 2007.06.18 | —    | 初版発行 |
|      |            |      |      |
|      |            |      |      |
|      |            |      |      |
|      |            |      |      |

### 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、「外国為替及び外国貿易法」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頂きますとともに、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下さい。
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下さい。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下さい。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下さい。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）を行なうもの。
  - 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致します。
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致します。
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下さい。