

この度は、RH850 ファミリ リアルタイム OS RI850V4 をご使用いただきまして、誠にありがとうございます。

本資料では、本製品をお使いいただく上での制限事項および注意事項を記載しております。ご使用前に、必ずお読みください。よろしくお願いいたします。

|        |                               |    |
|--------|-------------------------------|----|
| 1.     | 製品構成 .....                    | 4  |
| 2.     | ユーザズマニュアルについて .....           | 5  |
| 3.     | 対象デバイスについて .....              | 6  |
| 4.     | 動作環境 .....                    | 7  |
| 4.1.   | ハードウェア環境 .....                | 7  |
| 4.2.   | ソフトウェア環境 .....                | 7  |
| 4.3.   | 対応ツール .....                   | 7  |
| 5.     | インストール時の注意事項 .....            | 8  |
| 5.1.   | インストール時の注意事項 .....            | 8  |
| 5.1.1. | 管理者権限に関する注意事項 .....           | 8  |
| 5.1.2. | 実行環境に関する注意事項 .....            | 8  |
| 5.1.3. | ネットワーク・ドライブに関する注意事項 .....     | 8  |
| 5.1.4. | インストール先フォルダ名に関する注意事項 .....    | 8  |
| 5.1.5. | 機能の変更や修復に関する注意事項 .....        | 8  |
| 5.1.6. | インストール・フォルダの変更に関する注意事項 .....  | 9  |
| 5.1.7. | インストールするバージョンに関する注意事項 .....   | 9  |
| 5.1.8. | インストーラの起動に関する注意事項 .....       | 9  |
| 5.1.9. | プラグインの有効化 .....               | 9  |
| 5.2.   | アンインストール時の注意事項 .....          | 10 |
| 5.2.1. | 管理者権限に関する注意事項 .....           | 10 |
| 5.2.2. | アンインストールのフォルダに関する注意事項 .....   | 10 |
| 5.2.3. | インストーラ以外での追加／修正に関する注意事項 ..... | 10 |
| 5.2.4. | アンインストール時の選択キーワード .....       | 10 |
| 6.     | 前リリース版との相違点 .....             | 11 |

|        |                                                                  |    |
|--------|------------------------------------------------------------------|----|
| 6.1.   | カーネルの相違点.....                                                    | 11 |
| 6.2.   | コンフィギュレータの相違点.....                                               | 13 |
| 6.3.   | リアルタイム OS ビルド設定プラグインの相違点 .....                                   | 14 |
| 6.4.   | リアルタイム OS リソース情報表示プラグインの相違点 .....                                | 15 |
| 6.5.   | リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグインの相違点 .....                              | 15 |
| 7.     | RI850V4 (V1) との相違点 .....                                         | 16 |
| 7.1.   | RH850 対応 .....                                                   | 16 |
| 7.2.   | カーネルの変更点.....                                                    | 16 |
| 7.3.   | コンフィギュレータの変更点.....                                               | 18 |
| 7.4.   | リアルタイム OS タスク・アナライザ対応 .....                                      | 19 |
| 8.     | 注意事項 .....                                                       | 22 |
| 8.1.   | CS+ for CC のプロジェクト作成.....                                        | 22 |
| 8.1.1. | 本製品添付のサンプル・プロジェクトを使用する .....                                     | 22 |
| 8.1.2. | 新しいプロジェクトを流用する .....                                             | 23 |
| 8.1.3. | RI850V4 のプロジェクトを流用する.....                                        | 23 |
| 8.1.4. | マルチコア用の RI850V4 プロジェクトを作成する .....                                | 24 |
| 8.2.   | プラグインの有効化 .....                                                  | 29 |
| 8.3.   | コンフィギュレーション・ファイルのプロパティ .....                                     | 30 |
| 8.4.   | シミュレータ使用時の注意事項 .....                                             | 32 |
| 8.4.1. | シミュレータ設定ファイルについて .....                                           | 32 |
| 8.4.2. | シミュレータを使用した場合の OS タイマについて .....                                  | 32 |
| 8.5.   | リアルタイム OS リソース情報表示パネルに関する注意事項 .....                              | 32 |
| 8.5.1. | 参照はリアルタイム OS 初期化後に行う .....                                       | 32 |
| 8.5.2. | デバッグ情報を生成したプログラムを使用する .....                                      | 32 |
| 8.6.   | リアルタイム OS タスク・アナライザに関する注意事項 .....                                | 33 |
| 8.6.1. | トレース・モード変更.....                                                  | 33 |
| 8.6.2. | デバッグ・ツールの設定 .....                                                | 36 |
| 8.6.3. | トレースのタイムスタンプについて .....                                           | 36 |
| 8.7.   | カーネル・ソース・コードのビルド方法 .....                                         | 37 |
| 8.8.   | 可変リセットベクタ機能を利用する場合の注意事項 .....                                    | 37 |
| 8.8.1. | 可変リセットベクタ機能を利用し、かつ RBASE 相対の割り込み管理を行う方法について                      | 38 |
| 8.9.   | E1 エミュレータを使用して「ハードウェア・トレース・モードでトレース・チャートを取得する」を選択した場合の注意事項 ..... | 39 |
| 8.10.  | I/O ヘッダ・ファイル生成ツールを使用する場合の注意事項 .....                              | 40 |
| 8.11.  | CPU クロックの周波数について .....                                           | 40 |
| 9.     | 制限事項 .....                                                       | 41 |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 9.1. CS+ for CC 使用時の制限事項 .....         | 41 |
| 9.1.1. リアルタイム OS ビルド設定プラグイン .....      | 41 |
| 9.1.2. リアルタイム OS 解析制御プラグイン .....       | 42 |
| 9.1.3. リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン .....   | 42 |
| 9.1.4. リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン ..... | 42 |

## 1. 製品構成

RI850V4 は型名により、契約形態と提供物が異なります。

| 型 名                | 契約形態                    | 提供物 |
|--------------------|-------------------------|-----|
| RTRRH8500TR01ERR   | 評価契約、インストール可能な PC は 1 台 | A   |
| RTRRH8500TR01ERRLU | 評価契約、インストール可能な PC は無制限  | A   |
| RTRRH8500TR01RRRUL | 量産契約、量産数は 3000 台まで      | A   |
| RTRRH8500TR01RRRUU | 量産契約、量産数は無制限            | A   |
| RTRRH8500TR01SRRUU | 量産契約、量産数は無制限、ソース・コード付き  | B   |

提供物は以下となります。

※ 本文書では、V850 用 RI850V4 を「RI850V4 (V1)」，RH 用 RI850V4 を「RI850V4RH」と記載します。

※ 「RI850V4」とのみ書かれてある箇所は、RI850V4 (V1)，RI850V4RH 共通の内容を意味します

| 提供物 |   | ツール名                                      | バージョン       |
|-----|---|-------------------------------------------|-------------|
| B   | A | リアルタイム OS RI850V4 カーネル・オブジェクト             | V2.01.00    |
|     |   | コマンドライン・コンフィギュレータ CF850V4                 | V2.01.01.01 |
|     |   | CS+ for CC 用プラグイン                         |             |
|     |   | リアルタイム OS ビルド設定プラグイン (共通部)                | V3.02.01.01 |
|     |   | リアルタイム OS ビルド設定プラグイン (RI850V4RH 依存部)      | V2.01.01.01 |
|     |   | リアルタイム OS 解析制御プラグイン (共通部)                 | V3.00.00.03 |
|     |   | リアルタイム OS 解析制御プラグイン (ulTRON4 依存部)         | V3.02.00.01 |
|     |   | リアルタイム OS 解析制御プラグイン (RI850V4RH 依存部)       | V2.01.00.03 |
|     |   | リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン (共通部)             | V3.01.00.01 |
|     |   | リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン (ulTRON4 依存部)     | V3.01.01.01 |
|     |   | リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン (共通部)           | V3.00.02.01 |
|     |   | リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン (パネル部)          | V3.00.00.03 |
|     |   | リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン (RI850V4RH 依存部) | V2.01.00.03 |
|     |   | リアルタイム OS RI850V4 カーネル ソース・コード            | V2.01.00    |

## 2. ユーザーズマニュアルについて

本製品に対応したユーザーズマニュアルを以下に示します。本文書と合わせてお読みください。

| マニュアル名                                                | 資料番号            |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| RI シリーズ リアルタイム・オペレーティング・システム<br>ユーザーズマニュアル 起動編        | R20UT0751JJ0105 |
| RI850V4 V2 リアルタイム・オペレーティング・システム<br>ユーザーズマニュアル コーディング編 | R20UT2889JJ0101 |
| RI850V4 V2 リアルタイム・オペレーティング・システム<br>ユーザーズマニュアル デバッグ編   | R20UT2890JJ0101 |
| RI850V4 V2 リアルタイム・オペレーティング・システム<br>ユーザーズマニュアル 解析編     | R20UT2891JJ0101 |
| RI シリーズ リアルタイム・オペレーティング・システム<br>ユーザーズマニュアル メッセージ編     | R20UT0756JJ0105 |

なお、ユーザーズマニュアルは PDF ファイルで提供媒体にパッケージされています。またルネサスエレクトロニクスのホームページから入手することができます。

### 3. 対象デバイスについて

本製品は、以下のデバイスに対応しています。

- RH850（G3K コア，G3M コア）ファミリ

## 4. 動作環境

本製品を使用するには、次の環境が必要になります。

### 4.1. ハードウェア環境

次のハードウェア環境に対応しています。

- プロセッサ：1GHz 以上（ハイパー・スレッディング，マルチコア CPU に対応）
- メモリ容量：推奨 2GB 以上。最低 1GB 以上（64 ビット版 Windows® 7 および Windows® 8 では 2GB 以上）
- ディスプレイ：1024×768 以上の解像度，65536 色以上

### 4.2. ソフトウェア環境

次のソフトウェア環境に対応しています。

- Windows® 7, Windows® 8 および Windows® 8.1, Windows® 10（32bit 版，64bit 版）
- .NET Framework 4 + 言語パック
- Microsoft Visual C++ 2010 SP1 ランタイム・ライブラリ
- Internet Explorer 8.0 以上

いずれの場合も，最新の Service Pack がインストールされていることを推奨します。

### 4.3. 対応ツール

本製品は次の開発ツールに対応しています。

| ツール名              | 提供元                           | バージョン              |
|-------------------|-------------------------------|--------------------|
| 統合開発環境 CS+ for CC | ルネサス エレクトロニクス                 | V3.02.00 以降        |
| C コンパイラ CC-RH     | ルネサス エレクトロニクス                 | V1.03.00 以降        |
| 統合開発環境 MULTI      | 米国 Green Hills Software, Inc. | V6.1.6 Rel9.4.0 以降 |

## 5. インストール時の注意事項

本章では、インストール、アンインストール時の注意事項について説明します。

### 5.1. インストール時の注意事項

#### 5.1.1. 管理者権限に関する注意事項

インストール（コピー）するには、Windows®の管理者権限が必要です。

#### 5.1.2. 実行環境に関する注意事項

Windows®には、.NET Framework と Visual C++ のランタイム・ライブラリがインストールされている必要があります（CS+ for CC を実行するために必要です）。

#### 5.1.3. ネットワーク・ドライブに関する注意事項

ネットワーク・ドライブからのインストールはできません。また、ネットワーク・ドライブへのインストールもできません。

#### 5.1.4. インストール先フォルダ名に関する注意事項

インストール先フォルダ名に指定可能な文字は、Windows®に準じます。/\*:<>?"¥; , の 11 文字は使用できません。また、空白文字ではじまるものと空白文字で終わるものは指定できません。

指定する際に、絶対パスで指定し、相対パスでは指定しないでください。

また、インストール先フォルダの区切り子には ¥ を使用してください。/ は使用しないでください。

#### 5.1.5. 機能の変更や修復に関する注意事項

インストール済みのツールに対して、機能の変更や修復を行う場合は、そのツールのインストール・パッケージを用意し、インストール用プログラムを実行すると起動する、プログラムの保守画面で「変更」または「修復」を実行してください。

「プログラムと機能」の「変更」ボタンから行くとエラーになります。



#### 5.1.6. インストール・フォルダの変更に関する注意事項

インストール後にできる次のフォルダ（含むフォルダ以下のファイル）には、ツールが動作するために必要なファイル類がありますので削除しないでください。

- Windows®が 32bit 版で、システムドライブが C:の場合  
C:\Program Files\Common Files\Renesas Electronics CubeSuite+
- Windows®が 64bit 版で、システムドライブが C:の場合  
C:\Program Files (x86)\Common Files\Renesas Electronics CubeSuite+

#### 5.1.7. インストールするバージョンに関する注意事項

新しいバージョンがインストールされている場合には、古いバージョンがインストールされない可能性があります。

#### 5.1.8. インストーラの起動に関する注意事項

日本語版以外の Windows®で、インストーラを起動するパスに多バイト文字が含まれているとエラーとなりインストールを実行することができません。

#### 5.1.9. プラグインの有効化

本製品のインストール直後など、本製品のプラグインが無効になっている場合があります。「8.2 プラグインの有効化」にしたがって本製品のプラグインを有効にしてください。

## 5.2. アンインストール時の注意事項

### 5.2.1. 管理者権限に関する注意事項

アンインストール（フォルダ／ファイル削除）するには、Windows®の管理者権限が必要です。

### 5.2.2. アンインストールのフォルダに関する注意事項

ツールのアンインストールの実行順序によっては、フォルダが完全に削除されない場合があります。この場合、アンインストールした後に残ったフォルダは、エクスプローラ等で削除してください。

### 5.2.3. インストーラ以外での追加／修正に関する注意事項

ツール、および、マニュアル類をインストールしたフォルダに、本製品のインストーラ以外の手段によって、追加または修正されたファイルは、アンインストール時に削除できません。

### 5.2.4. アンインストール時の選択キーワード

本製品をアンインストールする場合は、2つの方法があります。

- 統合アンインストーラを使用する（CS+ for CC 自体をアンインストールする）
- 個別にアンインストールする（本製品のみをアンインストールする）

個別にアンインストールを行なう場合、コントロールパネルの

- 「プログラムと機能」

から、以下を削除してください。

- CS+ Realtime OS Common Plugins
- CS+ Realtime OS RI850V4RH Plugins
- CS+ Realtime OS RI850V4RH Object Release（量産契約、ソース・コード付き「以外」の場合）
- CS+ Realtime OS RI850V4RH Source Release（量産契約、ソース・コード付きの場合）

## 6. 前リリース版との相違点

### 6.1. カーネルの相違点

- (1) カーネルのバージョン情報

カーネルのバージョン情報は以下のようになります。

| 項 目           | 変更前    | 変更後    |
|---------------|--------|--------|
| TKERNEL_PRVER | 0x0201 | 0x0210 |

- (2) RH850 G3M コアに対応

RI850V4 V2.00.01 では RH850 G3K コアにのみ対応していましたが、RI850V4 V2.01.00 では新たに RH850 G3M コアに対応しました。

- (3) ハードウェア浮動小数点演算機能に対応

RI850V4 V2.01.00 では新たにハードウェア浮動小数点演算機能に対応しました。

このため、システム・コンフィギュレーション・ファイルにおいて、以下の定義が追加となります。

```
DEF_FPSR(fpsr) // Initial FPSR value
```

- (4) 米国 Green Hills Software 社製開発環境 MULTI に対応

RI850V4 V2.01.00 では新たに、米国 Green Hills Software 社製開発環境 MULTI に対応しました。

- (5) OS/コンフィギュレータ (CF850V4)の適合検知機能を追加

RI850V4 V2.01.00 では複数のカーネル・ライブラリが存在するため、ロード・モジュールにリンクしたカーネル・ライブラリと CF850V4 が出力する情報ファイルが不整合であった場合は、リンクエラーが発生する機能を新たに追加しました。

下記のリンクエラーが発生した場合は、システム・コンフィギュレーション・ファイルの設定が正しいか確認を行ってください。

● コンパイラ CC-RH を使用している場合

| エラーメッセージ (CC-RH)                                                                                   | 意味                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E0562310:Undefined external symbol<br>"__kernel_confirm_target_fpunoloading" referenced in<br>xxx. | CF850V4 が出力する情報ファイル (xxx)は FPU 非対応版のカーネル・ライブラリを対象としています<br>が、FPU 対応版のカーネル・ライブラリがリンク<br>されているためリンクエラーとなっています。      |
| E0562310:Undefined external symbol<br>"__kernel_confirm_target_fpuloadng" referenced in xxx.       | CF850V4 が出力する情報ファイル (xxx) は FPU 対<br>応版のカーネル・ライブラリを対象としています<br>が、FPU 非対応版のカーネル・ライブラリがリンク<br>されているためリンクエラーとなっています。 |

● コンパイラ CCV850 を使用している場合

| エラーメッセージ (CCV850)                                                                     | 意味                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [elxr] (error) unresolved symbols: 1<br>__kernel_confirm_target_fpunoloading from xxx | CF850V4 が出力する情報ファイル (xxx)は FPU 非対<br>応版のカーネル・ライブラリを対象としています<br>が、FPU 対応版のカーネル・ライブラリがリンクさ<br>れているためリンクエラーとなっています。 |
| [elxr] (error) unresolved symbols: 1<br>__kernel_confirm_target_fpuloadng from xxx    | CF850V4 が出力する情報ファイル (xxx)は FPU 対応<br>版のカーネル・ライブラリを対象としていますが、<br>FPU 非対応版のカーネル・ライブラリがリンクされ<br>ているためリンクエラーとなっています。 |

(6) 構造体パッキング機能を使用可能

RI850V4 V2.00.01 では、構造体パッキング機能 (CC-RH の-Xpack オプション、CCV850 の-pack オプション) を使用することができませんでしたが、RI850V4 V2.01.00 では構造体パッキング機能を使用できるように変更しました。

(7) RI850V4 を組み込む対象のプロセッサエレメント (PE) を指定可能

RI850V4 V2.00.01 では、RI850V4 を組み込む対象となる PE を指定することができないため、RI850V4 V2 を組み込む対象の PE はメイン CPU に限られていました。RI850V4 V2.01.00 では、コンフィギュレータ CF850V4 の起動オプション -peid を指定することにより、RI850V4 を組み込む対象となる PE を指定することが可能です。このため、RI850V4 をパフォーマンス CPU に組み込むことや、同時に複数の PE に組み込むことが可能です。

(8) カーネル・ライブラリの追加と格納先の変更

RI850V4 V2.01.00 では、FPU 機能に対応したカーネル・ライブラリ (libri\_fpu) を追加しました。また、カーネル・ライブラリを格納するフォルダパスが以下のように変更になりました。

・変更前 (RI850V4 V2.00.01) : <インストール・フォルダ>¥library¥rh850g3k\_ccrh¥r32

・変更後 (RI850V4 V2.00.01) : <インストール・フォルダ>¥library¥rh850\_ccrh¥r32

CS+を使用する場合は、本変更点の影響はありません。

## 6.2. コンフィギュレータの相違点

RI850V4 V2.01.00 では、起動オプションおよびシステム・コンフィギュレーション・ファイルの記述について

変更点があります。

起動オプションに関する主な変更点は以下になります。

- (1) 【追加】起動オプション `-peid=<id>` を追加

RI850V4 V2.01.00 では、新たに起動オプション `-peid=<id>`を追加しました。本起動オプションにより、RI850V4 を組み込む対象となる PE 番号を指定することが可能です。これにより、CF850V4 はパフォーマンス CPU を対象とした情報ファイルの生成が可能となります。

【指定例】

```
-peid=3
```

- (2) 【変更】起動オプション `-cpu Δ<name>` に G3M コアのデバイス・ファイルを指定可能

RI850V4 V2.01.00 では RH850 G3M コアに対応したため、`-cpu Δ <name>` 起動オプションに、G3M コアのデバイス・ファイルを指定することが可能となりました。

- (3) 【変更】起動オプション `-t Δ<TOOL name>` に “GHS” を指定可能

RI850V4 V2.01.00 では米国 Green Hills Software 社製開発環境 MULTI に対応したため、起動オプション `-t Δ <TOOL name>`に “GHS” を指定することが可能となりました。

システム・コンフィギュレーション・ファイルの記述に関する主な変更点は以下になります。

- (1) 【追加】初期 FPSR レジスタ情報 DEF\_FPSR

タスク、割り込みハンドラ、周期ハンドラ、初期化ルーチン、アイドルルーチンの初期起動時に、FPSR に設定する初期値を定義します。

【指定例】

```
DEF_FPSR ( 0x00020000 );
```

- (2) 【変更】CPU 種別 `chip_type` に “G3M” を指定可能

RI850V4 V2.01.00 では RH850 G3M コアに対応したため、`chip_type` に G3M を指定することが可能になりました。

- (3) 【変更】最大割り込み優先度 `MAX_INTPRI` に “INTPRI15” まで指定可能

RI850V4 V2.01.00 では RH850 G3M コアに対応しました。起動オプション `-cpu Δ<name>`に G3M のデバイス・ファイルを指定した場合、もしくは CPU 種別 `chip_type` に “G3M” を指定した場合は、最大割り込み優先度 `MAX_INTPRI` に `INTPRI0` から `INTPRI15` までを指定することが可能になりました。

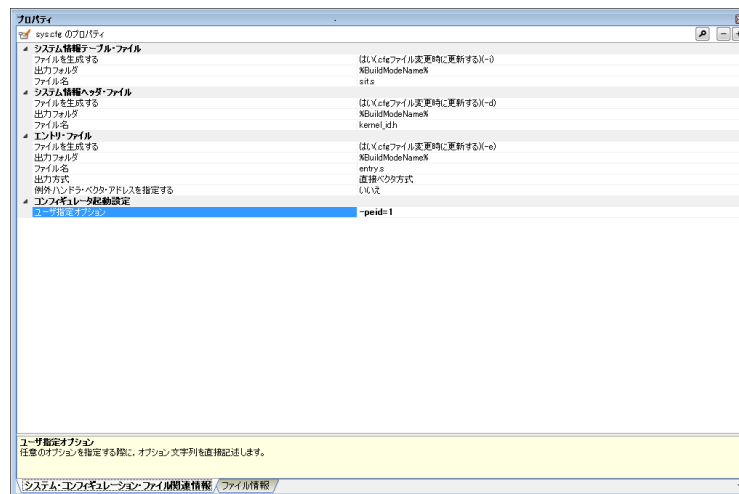
### 6.3. リアルタイム OS ビルド設定プラグインの相違点

リアルタイム OS ビルド設定プラグインの主な変更点は以下の通りです。

- (1) 【追加】システム・コンフィギュレーション・ファイルのプロパティに「コンフィギュレータ起動設定」を追加

RI850V4 V2.01.00 では、コンフィギュレータの起動オプション `-peid=<id>` を追加しました。本起動オプションを GUI 上から設定するインタフェースとして、システム・コンフィギュレーション・ファイルのプロパティに「コンフィギュレータ起動設定」を新たに追加しました。

図 6-1 システム・コンフィギュレーション・ファイルのプロパティ



## 6.4. リアルタイム OS リソース情報表示プラグインの相違点

リアルタイム OS リソース情報表示プラグインの主な変更点は以下の通りです。

(1) 【追加】セクションのスキップ機能に対応

RI850V4 V2.01.00 対応のリソース情報表示プラグインでは、デバッガの「ステップ・イン実行で指定セクションをスキップする」機能を利用して、リアルタイム OS のコードをデバッグ対象としないように設定します。リソース情報プラグインはデバッガの [プロパティ] パネルの「デバッグ・ツール設定」タブ-「実行制御」-「指定セクション」に、下記セクション名を登録します。

| RTOS リソース情報プラグインが登録するセクション名称一覧 |
|--------------------------------|
| .kernel_system                 |

(2) 【追加】リアルタイム OS 資源変更機能を追加

RI850V4 V2.01.00 対応のリソース情報表示プラグインでは、ユーザ・アプリケーションのソース・コードを変更することなく、RI850V4 が管理する資源の変更を行うための機能として、リアルタイム OS 資源変更機能を追加しました。

## 6.5. リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグインの相違点

リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグインの主な変更点は以下の通りです。

(1) 【変更】E1/E20 エミュレータを使用している場合は「ハードウェア・トレース・モードで、トレース・チャートを取得」が利用できない制限を解除

前版ではデバッガがハードウェア・トレース・モードに対応していないため、E1/E20 エミュレータを使用している場合は「ハードウェア・トレース・モードで、トレース・チャートを取得」を利用することができませんでしたが、RI850V4 V2.01.00 ではデバッガがハードウェア・トレース・モードに対応したため、利用可能となりました。

ただし、取得できるトレース・データの容量が少ないため、使用には注意が必要です。詳細については E1/E20 エミュレータのユーザズマニュアルを参照してください。

(2) 【変更】リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン内で例外が発生する不具合を改修

トレース機能が存在しないデバイスに LPD 接続しようとしたときに、リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン内で例外 (F115FFFF)が発生する不具合を本版で改修しました。

(3) 【変更】流用プロジェクト作成時に、タスク・アナライザ・プラグインの[プロパティ]パネルの情報が復帰されない 不具合を改修

流用プロジェクトの作成時に、タスク・アナライザ・プラグインの[プロパティ]パネルの情報が復帰されず、デフォルトの値となってしまう不具合を本版で改修しました。

## 7. RI850V4（V1）との相違点

### 7.1. RH850 対応

RI850V4 が RH850 に対応しました（V2.00.00 以降）。これに伴い、CS+ for CC 上で CC-RH と RI850V4(RI850V4RH) の組み合わせによるプロジェクトを作成できるようになりました。

### 7.2. カーネルの変更点

#### (1) カーネル処理中の割り込み排他方法の変更

RI850V4（V1）では、カーネル処理中は PSW.ID の値を 1 にして全マスカブル割り込みの受付禁止状態とする方法で、割り込み排他制御を実現していました。本製品では、割り込み優先度マスクレジスタ（PMR）を用いて、一定の優先度以下の割り込みを受付禁止とする割り込み排他制御方法に変更しています。PMR に設定する値を最大カーネル管理内割り込み優先度（maxintpri）と呼びます。maxintpri より大きい割り込みはカーネル処理中も受け付けられますので、高速な割り込み応答が可能です。

maxintpri より大きい優先度の割り込み（カーネル管理外割り込み）では、サービス・コールの呼び出しはできません。またカーネル管理外割り込みに対応するハンドラについてはカーネルが介在しないため、分岐処理を独自で記述する必要があります。

maxintpri 以下の優先度の割り込み（カーネル管理内割り込み）も含めた全ての割り込みの優先度については、カーネルは設定しませんので、直接割り込みコントローラの ICxxx レジスタを操作してください。コンフィギュレーション・ファイルにて登録する割り込みハンドラについては、すべてカーネル管理内割り込みとして適切な優先度を設定してください。基本クロック用タイマ割り込みについても同様です。

maxintpri はシステム・コンフィギュレーション・ファイルで指定することができます。

#### (2) loc\_cpu/iloc\_cpu

マスカブル割り込みの受付状態の制御は、PMR を操作する方法に変更しています。従って、loc\_cpu/iloc\_cpu を発行した場合、カーネル管理内割り込みの受付を禁止します。

これに伴い、カーネルは IMRm および ICxxx レジスタの操作を行わなくなります。



(3) 例外ハンドラ・アドレス変更機能への対応

RH850 では例外ハンドラ・アドレスを設定に応じて変更が可能です。リセットと例外は、PSW.EBV ビットと、RBASE レジスタ、EBASE レジスタによって例外ハンドラ・アドレスの基準位置が変更できる「直接ベクタ方式」によって例外ハンドラ・アドレスを決定します。さらに割り込みは、チャンネルごとに「直接ベクタ方式」と「テーブル参照方式」の選択が可能です（これらの機能の詳細については、ハードウェアのマニュアルを参照してください）。

本製品は、直接ベクタ方式／テーブル参照方式に対応した割り込みエントリ・ファイルを出力します。どちらの方式のエントリ・ファイルを出力するかどうかは、コンフィギュレーション・ファイルのプロパティで決定します（決定方法の詳細については「8.3 コンフィギュレーション・ファイルのプロパティ」を参照してください）。直接ベクタ方式を選択した場合は、エントリ・ファイルには例外ハンドラ・ベクタを出力します。テーブル参照方式を選択した場合は、エントリ・ファイルには割り込みハンドラ・アドレス・テーブルを出力します。

エントリ・ファイルはいずれかの方式でのみの出力となるため、テーブル参照方式を選択する場合は、アプリケーションで使用するすべての割り込みチャンネルに対しテーブル参照方式とすることを推奨します。割り込みチャンネルごとの割り込みベクタ方式は、カーネルは設定しませんので、直接割り込みコントローラの ICxxx レジスタを操作してください。

(4) 割り込み管理機能サービス・コール

以下のサービス・コールは未サポートとなります。

dis\_int/ena\_int/chg\_ims/ichg\_ims/get\_ims/iget\_ims

(5) CPU 例外ハンドラ

CPU 例外ハンドラの静的生成は未サポートとなります。

(6) タスク例外処理機能

タスク例外処理ルーチン、およびタスク例外処理機能は未サポートとなりました。以下のタスク例外処理機能サービス・コールは使用できません。

ras\_tex/iras\_tex/dis\_tex/ena\_tex/sns\_tex/ref\_tex/iref\_tex

(7) レジスタモード

従来は 22/26/32 レジスタモードに対応していましたが、32 レジスタモードのみとなります。

### 7.3. コンフィギュレータの変更点

システム・コンフィギュレーション・ファイルの記述について主な変更点は以下になります。

- (1) 【追加基本情報】最大カーネル管理内割り込み優先度 `maxintpri`

最大カーネル管理内割り込み優先度を指定します。本定義は静的 API 情報より前に記述してください。

記述形式：

```
MAX_INTPRI ( maxintpri );
```

`maxintpri` として指定可能な値は以下ようになります。本定義の省略時は `INTPRI0` が指定されたものとして解釈します。

- RH850 G3K コアの場合:「INTPRI0 (最高優先度), INTPRI1, INTPRI2, INTPRI3, INTPRI4, INTPRI5, INTPRI6, INTPRI7 (最低優先度)」
- RH850 G3M コアの場合:「INTPRI0 (最高優先度), INTPRI1, INTPRI2, INTPRI3, INTPRI4, INTPRI5, INTPRI6, INTPRI7, INTPRI8, INTPRI9, INTPRI10, INTPRI11, INTPRI12, INTPRI13, INTPRI14, INTPRI15 (最低優先度)」

定義例：

```
MAX_INTPRI ( INTPRI3 );
```

- (2) 【変更】RI シリーズ情報

`RI_SERIES` で指定可能な `rtos_ver` は「V2xy」に限られます。ここで指定する値はリアルタイム OS のバージョン番号の上位 3 数字を指定します。例えばバージョン番号が「V2.01.02」の場合、上位 3 数字「2.01」を使用して「V201」と指定します。

- (3) 【変更】CPU 種別 `chip_type`

`CPU_TYPE` で `chip_type` として指定可能な値は「G3K」または「G3M」に限られます。

- (4) 【変更】基本クロック用タイマ割り込みの割り込み要因コード `tim_intno`

`CLK_INTNO` で `tim_intno` として指定可能な値は、デバイス・ファイルで規定されている割り込み要因名、または割り込み要因コード (0x1000~0x11ff) に限られます (ただし、存在しない割り込みの割り込み要因コードを指定した場合はエラーとなります)。

- (5) 【変更】最大割り込みハンドラ数 `maxint`, 最大割り込み要因コード `maxintno`

`MAX_INT` で `maxint` として指定可能な値は「0x0~0x200」に、`maxintno` として指定可能な値は「0x1000~0x11ff」に限られます。ただし、この上限値は RH850 のアーキテクチャ上の最大値であり、使用するデバイスのデバイス・ファイルで規定されている割り込み要因の総数により上限値が変動します。

- (6) 【変更】割り込みハンドラ情報

`DEF_INH` で `inhno` として指定可能な値は「0x1000~maxintno」範囲に限られます (ただし、存在しない割り込みの割り込み要因コードを指定した場合はエラーとなります)。

## (7) 【削除】システム情報・静的 API 情報

以下は未サポートとなります。

REGMODE/DEF\_TEX/DEF\_EXC

## 7.4. リアルタイム OS タスク・アナライザ対応

RI850V4 (V1) では、リアルタイム OS アプリケーションの解析機能として「AZ850V4」を提供していましたが、RI850V4RHからは「リアルタイム OS タスク・アナライザ」を提供します（AZ850V4 は提供しません）。リアルタイム OS タスク・アナライザは、CS+ for CC 用プラグインとして提供します。詳しい使用方法は「RI シリーズ リアルタイム・オペレーティング・システム ユーザーズマニュアル 解析編」を参照してください。

図 7-1 AZ850V4 のイメージ図

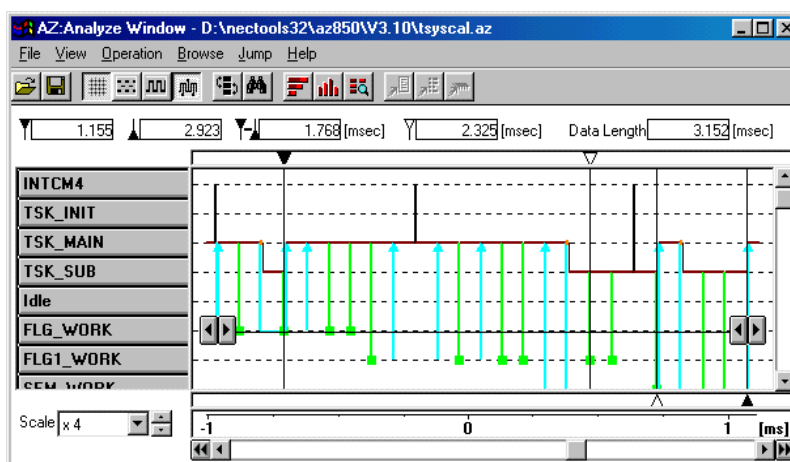
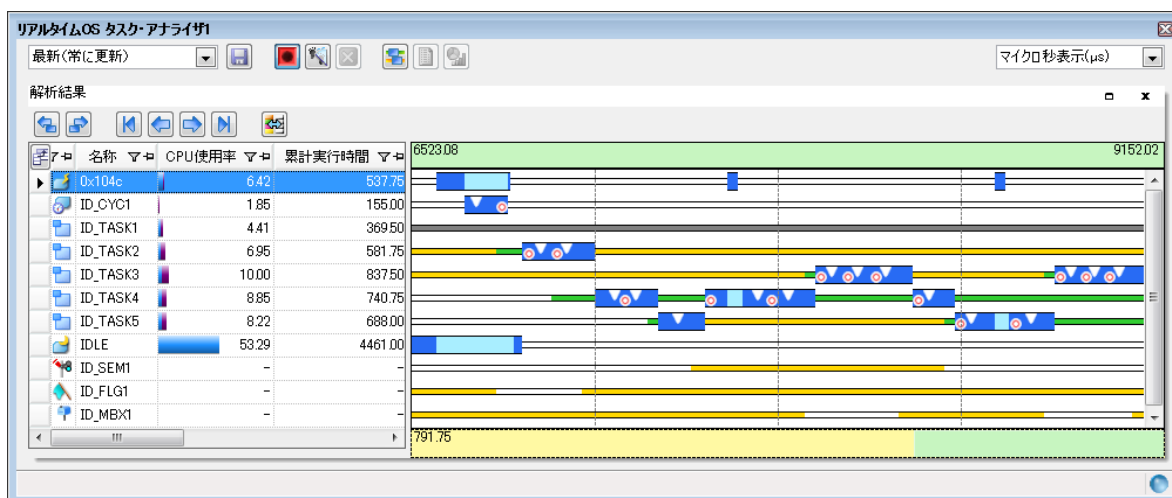


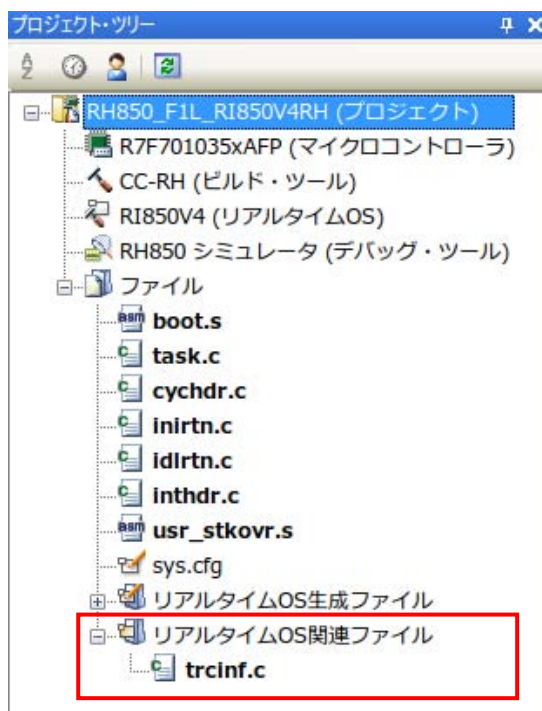
図 7-2 リアルタイム OS タスク・アナライザのイメージ図



また、リアルタイム OS タスク・アナライザの対応に伴い、プロジェクト・ツリーに「リアルタイム OS 関連ファイル」というカテゴリを追加し、その中にトレース情報ファイル (trcinf.c) を登録します。このファイルは読み込み専用

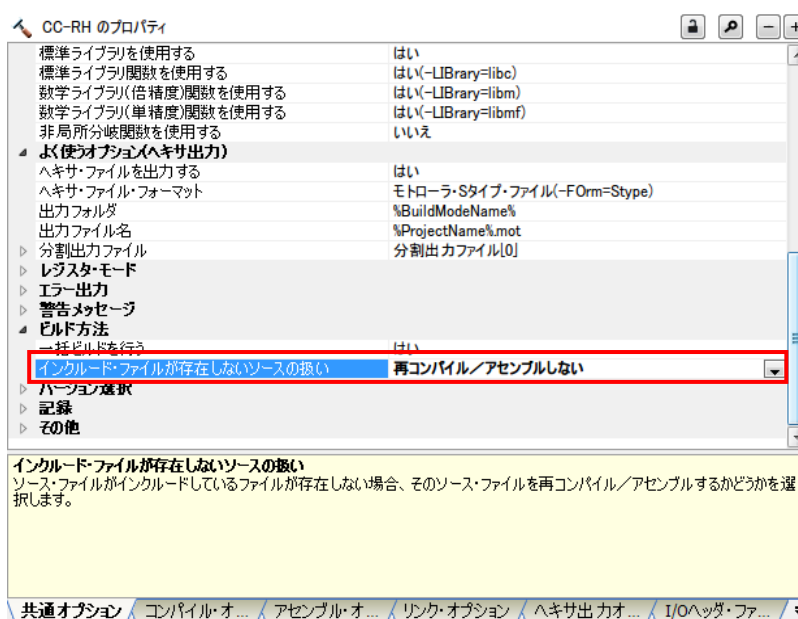
ファイルで、ユーザが変更する必要のないファイルですが、アプリケーションとともにビルドして組み込む必要があるファイルです。

図 7-3 リアルタイム OS 関連ファイル



またトレース情報ファイルでは、インクルードしているファイルの関係で、CC-RH ビルド・ツールのプロパティにある「ビルド方法」カテゴリの「インクルード・ファイルが存在しないソースの扱い」を「再コンパイル／アセンブルしない」としてください。

図 7-4 CC-RH のプロパティ設定



さらに、システム依存情報としてヘッダ・ファイル「usrwn.h」が必要となります。このファイルはサンプル・プロジェクトに含まれています（下記フォルダ参照）

```
C:\Program Files\Renesas Electronics\CS+CC\SampleProjects\RH850\RH850_F1L_RI850V4RH\appli\include
```

このファイル内では、基本クロック用タイマで使用するカウントレジスタアドレス、および、1 カウント当たりの時間をマクロ定義します。詳細については「RI850V4 V2 リアルタイム・オペレーティング・システム ユーザーズマニュアル コーディング編」を参照してください。

## 8. 注意事項

### 8.1. CS+ for CC のプロジェクト作成

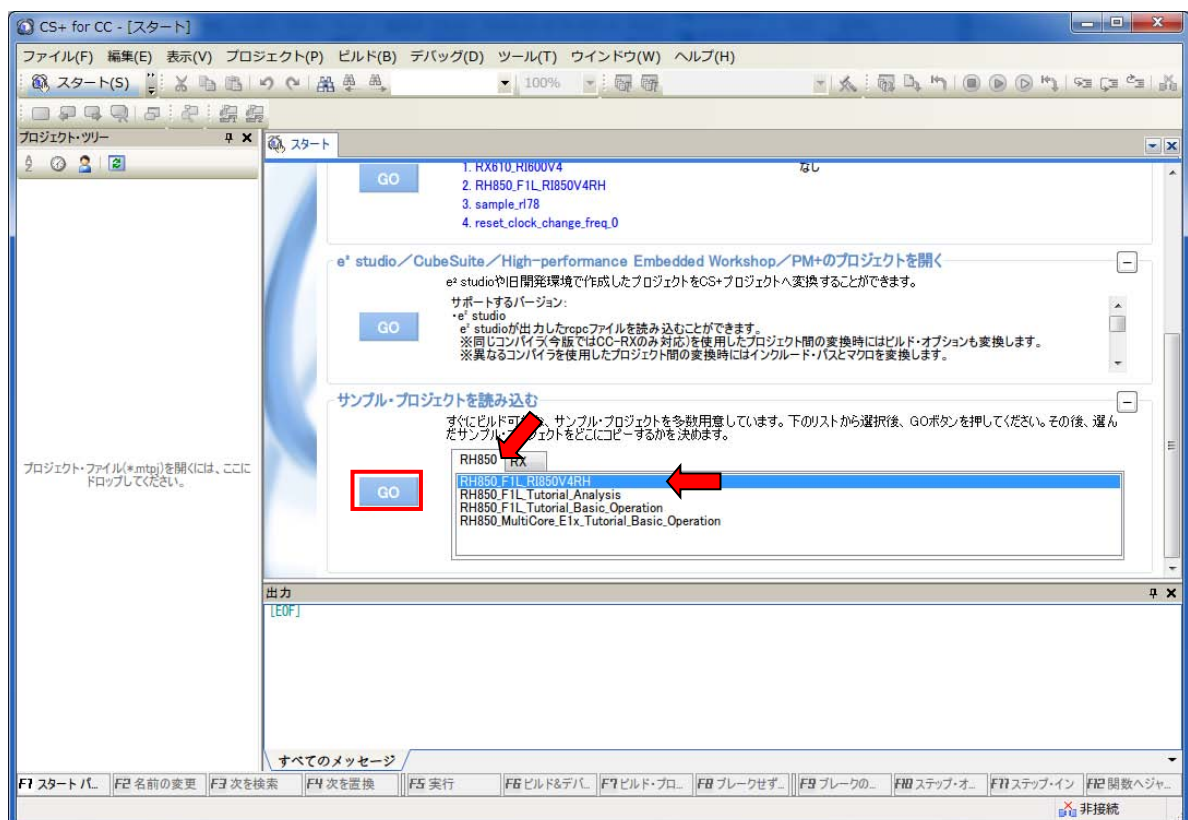
本製品を使用したプロジェクトを作成するには、以下の3つの方法があります。

- 本製品添付のサンプル・プロジェクトを流用する
- 新しいプロジェクトを作成する
- RI850V4 (V1) のプロジェクトを流用する

#### 8.1.1. 本製品添付のサンプル・プロジェクトを使用する

CS+ for CC のスタートパネルの「サンプル・プロジェクトを読み込む」エリアで「RH850」タブを選択し、「RH850\_F1L\_RI850V4」という名称のプロジェクトを選択して「GO」ボタンをクリックしてください。その後、プロジェクトを作成するフォルダ位置を指定することでサンプル・プロジェクトが読み込まれます。

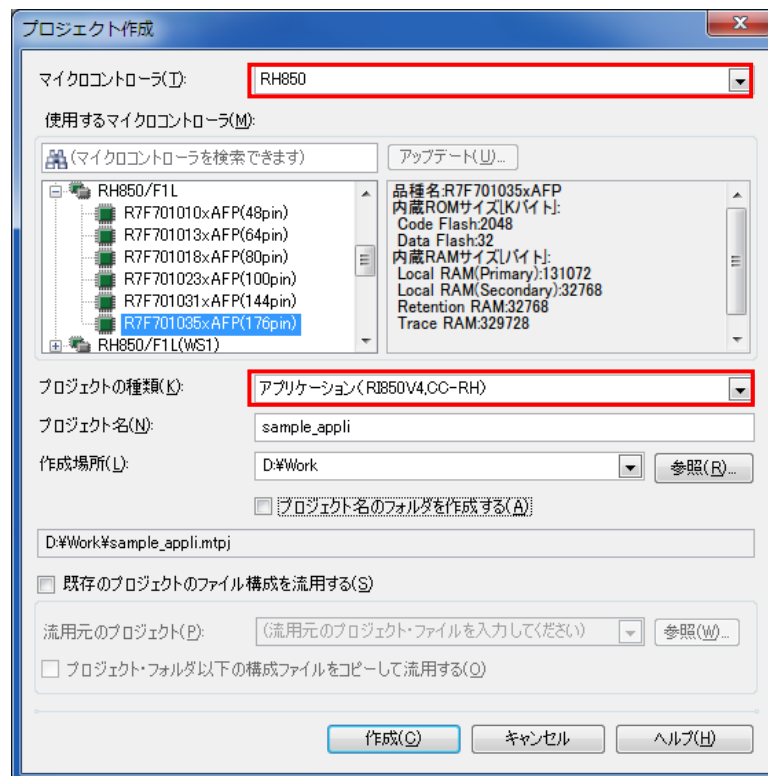
図 8-1 サンプル・プロジェクトを使用する場合



### 8.1.2. 新しいプロジェクトを流用する

CS+ for CC のスタートパネルの「新しいプロジェクトを作成する」エリアの「GO」ボタンを押し「プロジェクト作成」ダイアログをオープンします。

図 8-2 プロジェクト作成ダイアログ（プロジェクト新規作成）



- 「マイコンコントローラ」：「RH850」を選択してください
- 「プロジェクトの種類」：「アプリケーション（RI850V4、CC-RH）」を選択してください。

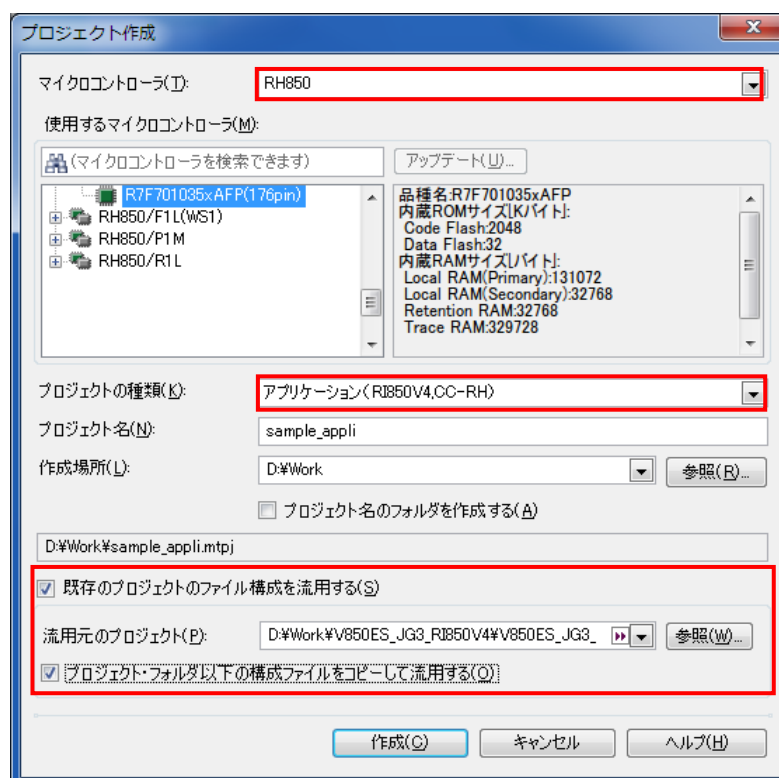
「作成」ボタンを押すと、プロジェクトが作成されます。

### 8.1.3. RI850V4 のプロジェクトを流用する

CubeSuite+や CS+ for CACX で作成した RI850V4 (V1) を使用したアプリケーションを流用することができます。

CS+ for CC のスタートパネルの「新しいプロジェクトを作成する」エリアの「GO」ボタンを押し「プロジェクト作成」ダイアログをオープンします。

図 8-3 プロジェクト作成ダイアログ（プロジェクト流用）



- [マイクロコントローラ] : 「RH850」を選択してください
- [プロジェクトの種類] : 「アプリケーション (RI850V4, CC-RH)」を選択してください。
- [既存のプロジェクトのファイル構成を流用する] を選択し、流用元プロジェクトを選択します（流用元プロジェクトのプロジェクトファイルを選択します）。
- 作成するプロジェクトフォルダ以下に、ファイルをコピーして流用する場合は [プロジェクトフォルダ以下の構成ファイルをコピーして流用する] を選択します。

[作成] ボタンを押すと、プロジェクトが作成されます。

#### 8.1.4. マルチコア用の RI850V4 プロジェクトを作成する

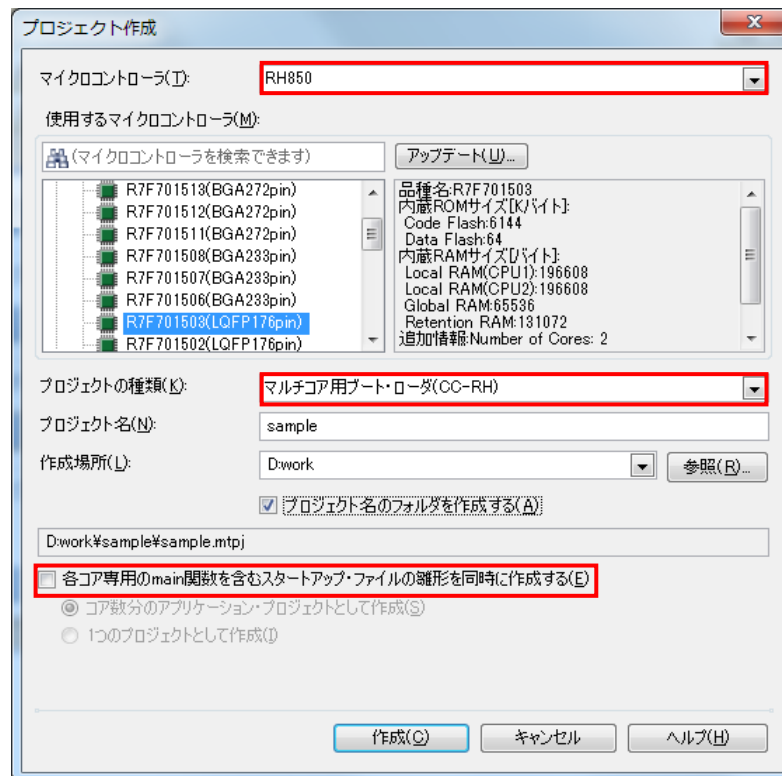
CS+で RH850 マルチコア用 RI850V4 プロジェクトを構築する手順について説明します。CS+でマルチコア用プロジェクトを作成する場合、コア毎にサブ・プロジェクトを構築します。

##### 1. マルチコア用プロジェクトの新規作成

CS+ for CC のスタートパネルの [新しいマルチコア用プロジェクトを作成する] エリアの [GO] ボタンを押し [プロジェクト作成] ダイアログをオープンします。



図 8-4 プロジェクト作成ダイアログ（マルチコア用プロジェクトの新規作成）



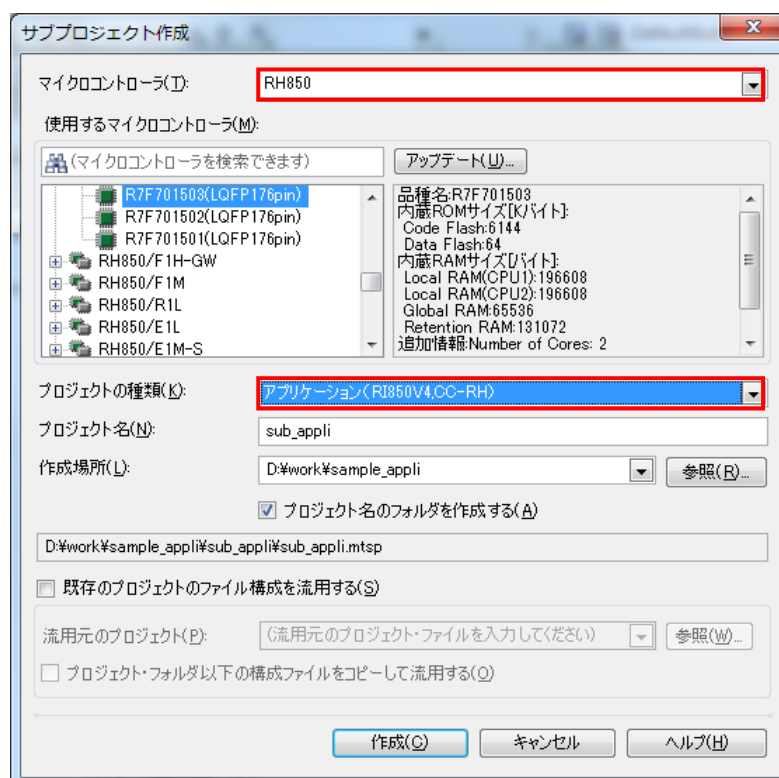
- [マイコンコントローラ] : 「RH850」を選択してください
- [プロジェクトの種類] : 「マルチコア用ブートローダ (CC-RH)」を選択してください。
- [各コア専用の main 関数を含むスタートアップ・ファイルの雛形を同時に作成する] のチェックを外します。

[作成] ボタンを押すと、プロジェクトが作成されます。

## 2. サブ・プロジェクトの追加

プロジェクトの「プロジェクト・ツリー」パネルを開きます。「プロジェクト・ツリー」パネル内にあるプロジェクトフォルダにカーソルを合わせて右クリックし、「追加」→「新しいサブ・プロジェクトを追加」を選択し、サブ・プロジェクト作成ダイアログをオープンします。

図 8-5 プロジェクト作成ダイアログ（サブ・プロジェクトの追加）



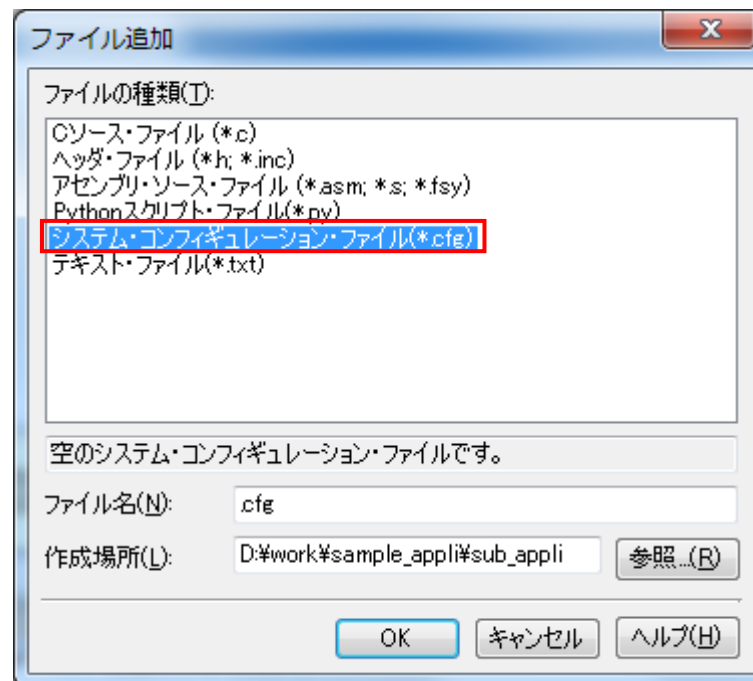
- [マイコンコントローラ] : 「RH850」を選択してください
- [プロジェクトの種類] : 「アプリケーション (RI850V4, CC-RH)」を選択してください。

サブ・プロジェクトは、既存の RI850V4 プロジェクトを流用して作ることもできます。流用してプロジェクトを作成する方法は「8.1.3 RI850V4 のプロジェクトを流用する」の手順を参考にしてください。

### 3. システム・コンフィギュレーション・ファイルの登録

プロジェクトの「プロジェクト・ツリー」パネルを開きます。「プロジェクト・ツリー」パネル内にあるサブプロジェクト・フォルダにカーソルを合わせて右クリックし、「追加」→「新しいファイルを追加」を選択し、「ファイル追加」ダイアログをオープンします。

図 8-6 ファイル追加ダイアログ

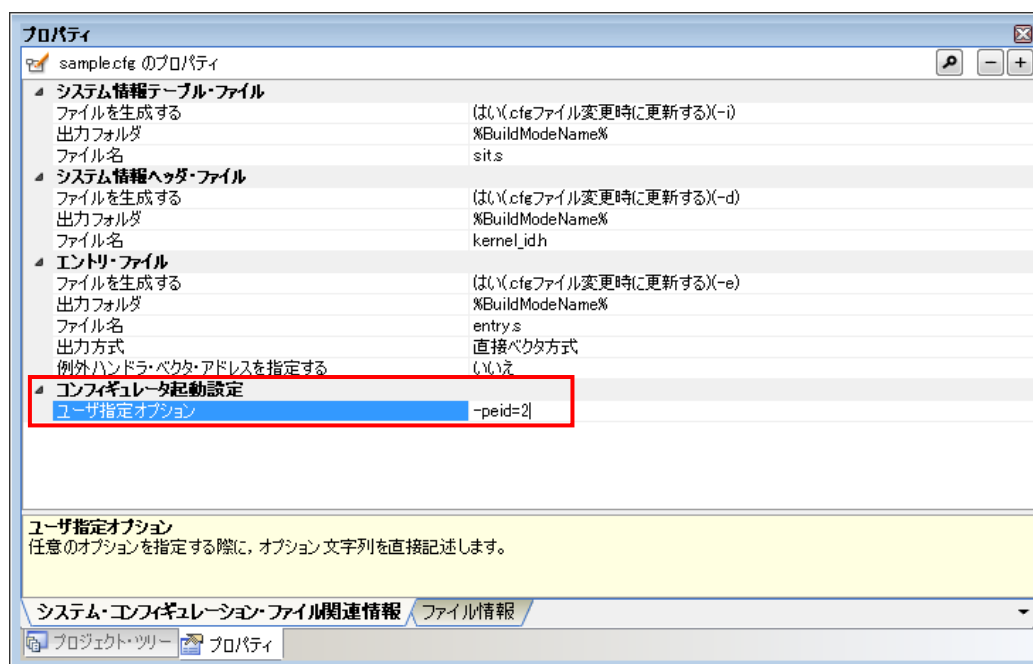


- [ファイルの種類] : 「システム・コンフィギュレーション・ファイル (\*.cfg)」を選択してください  
[OK] ボタンを押すと、システム・コンフィギュレーション・ファイルが作成されます。

#### 4. サブ・プロジェクトの対象となる PE 番号を設定

プロジェクトの「プロジェクト・ツリー」パネルを開きます。「プロジェクト・ツリー」パネル内に登録したサブ・プロジェクトのシステム・コンフィギュレーション・ファイルにカーソルを合わせて右クリックし、システム・コンフィギュレーション・ファイルの「プロパティ」ダイアログをオープンします。

図 8-7 システム・コンフィギュレーション・ファイル関連情報



- [ユーザ指定オプション] : -peid=<id>を指定してください。id は本プロジェクトの対象となる PE 番号を指定してください。

複数の PE で RI850V4 を利用する場合は、2.～4.の手順を再度繰り返してください。

以下に、マルチコア用プロジェクトを生成する際の注意事項を示します。

- (ア) 1. の手順によってマルチコア用ブートローダと合わせてマルチコア用のブート処理 (boot.asm)が生成されます。この自動的に生成される boot.asm には、割り込みベクタの定義が含まれています。一方で、CF850V4 が出力する情報ファイルにも割り込みベクタの定義が含まれています。CF850V4 に設定したオプションによっては、両者の出力が重複する場合があります。具体的には、システム・コンフィギュレーション・ファイルの「プロパティ」ダイアログを開き、「エントリ・ファイル」内にある設定項目「出力方式」として「直接ベクタ方式」を選択した場合、「例外ハンドラ・ベクタ・アドレスを指定する」として「いいえ」を選択すると RI850V4 用コンフィギュレータが出力する割り込みエントリ処理と boot.asm 処理内で定義している割り込みベクタが重複します。この場合、boot.asm から重複している割り込みベクタの定義を削除してください。重複したまま使用した場合は、RI850V4 の割り込み管理機能が正常に動作しません。また、boot 処理で行うべき処理については「RI850V4 V2 ユーザーズマニュアル コーディング編」を参照してください。

- (イ) 1. の手順によって「各コア専用の main 関数を含むスタートアップ・ファイルの雛形を同時に作成する」を選択した場合に生成されるプロジェクトは、RI850V4 を使用しないプロジェクトです。従って、RI850V4 を使用する場合はチェックを入れないようにしてください。チェックを入れてサブ・プロジェクトの生成を行った場合は、一旦サブ・プロジェクトを削除し、再度 2. 以降の手順を実施して RI850V4 用のサブ・プロジェクトの登録を行ってください。

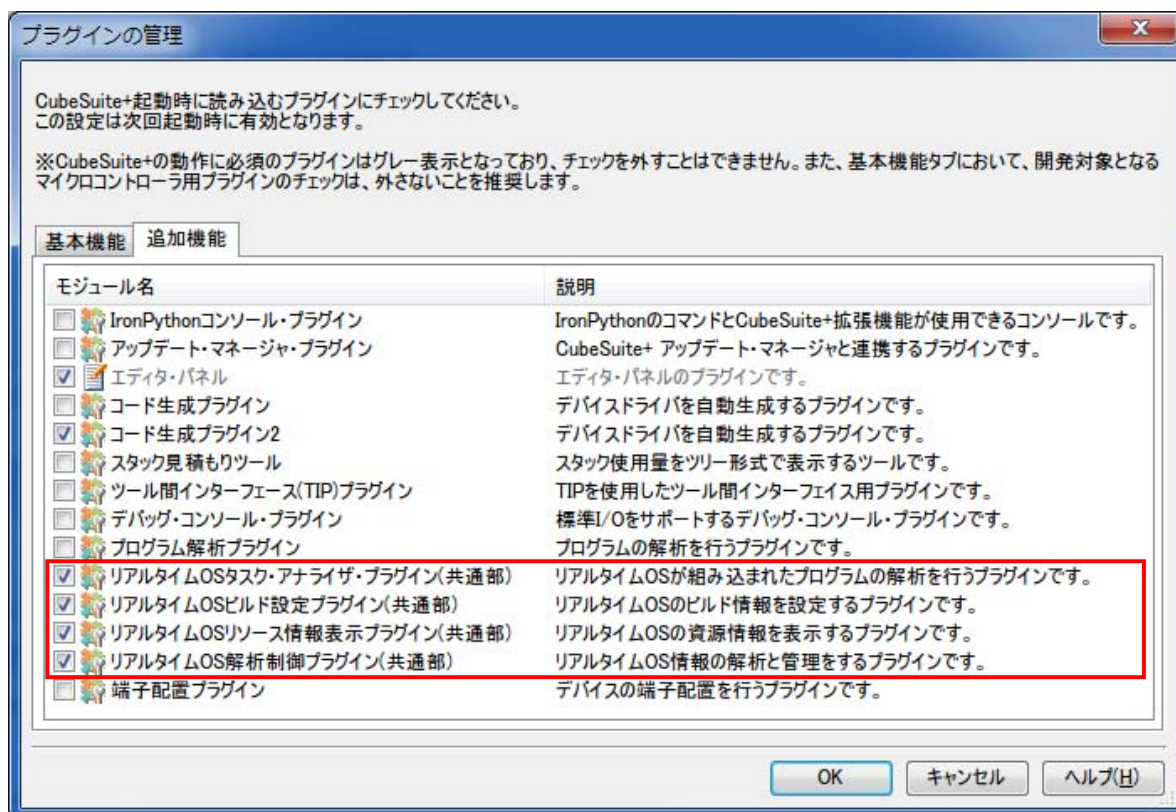
## 8.2. プラグインの有効化

本製品のインストール直後は、本製品のプラグインが CS+ for CC に読み込まれず、無効になっている場合があります。本製品のプラグインが無効になっていると、ビルドできないなどの問題が生じます。

CS+ for CC の [プラグインの管理] ダイアログの [追加機能] タブで、以下のプラグインを有効にしてください。

- リアルタイム OS ビルド設定プラグイン（共通部）
- リアルタイム OS 解析制御プラグイン（共通部）
- リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン（共通部）
- リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン（共通部）

図 8-8 プラグイン管理

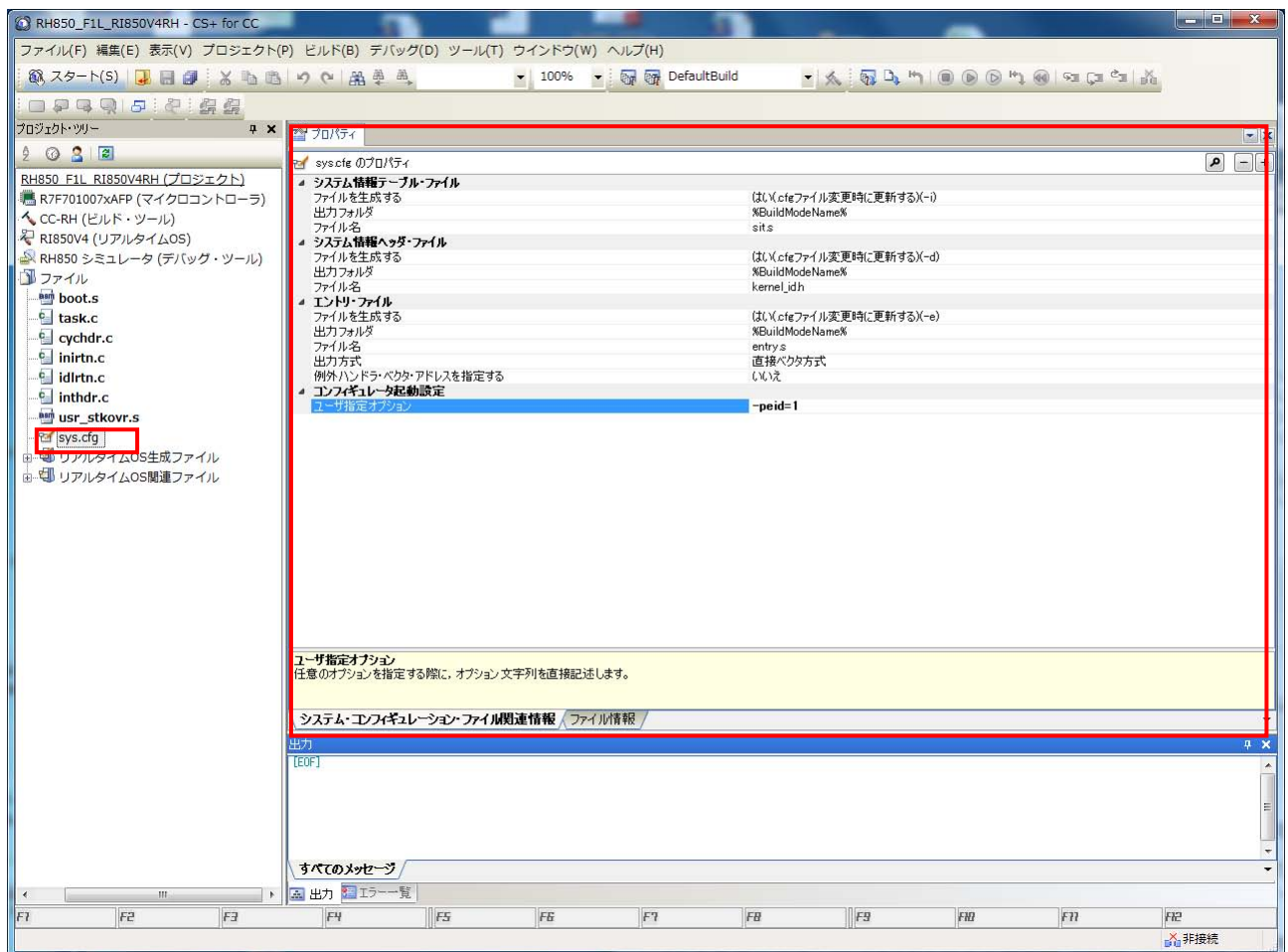


### 8.3. コンフィギュレーション・ファイルのプロパティ

コンフィギュレーション・ファイルのプロパティにて、コンフィギュレータに指定するオプションを指定します。

コンフィギュレーション・ファイルのプロパティは [プロジェクト・ツリー] 内にあるコンフィギュレーション・ファイルを右クリックし、[プロパティ] を選択することでオープンします。

図 8-9 コンフィギュレーション・ファイルのプロパティ



[システム情報テーブル・ファイル] と [システム情報ヘッダ・ファイル] は RI850V4 (V1) と設定内容、設定項目は同じです。

[エン트리・ファイル] は

- [ファイルを生成する]
- [出力フォルダ]
- [ファイル名]

までは RI850V4（V1）と設定内容、設定項目は同じですが、RI850V4 V2 では

- [出力方式]
- [割り込みハンドラ・アドレス・テーブルのベース・アドレス]
- [例外ハンドラ・ベクタ・アドレスを指定する]
- [例外ハンドラ・ベクタ・アドレス]

の設定が新たに追加されています。

[出力方式] として

- [直接ベクタ方式]
- [テーブル参照方式]

のどちらかを選択でき、[テーブル参照方式] を選択した場合は [割り込みハンドラ・アドレス・テーブルのベース・アドレス] を指定します。

[例外ハンドラ・ベクタ・アドレスを指定する] で

- [はい]
- [いいえ]

のどちらかを選択でき、[はい] を選択した場合は [例外ハンドラ・ベクタ・アドレス] を指定します。

[コンフィギュレータ起動設定] は、RI850V4 V2 で新規に追加された項目です。

[コンフィギュレータ起動設定] で

- [ユーザ指定オプション]

を指定でき、-peid=<id>オプションを指定することで、RI850V4 を組み込む対象となる PE を選択することができます。

## 8.4. シミュレータ使用時の注意事項

### 8.4.1. シミュレータ設定ファイルについて

CS+ for CC のシミュレータを使用してアプリケーションを動作させる場合、シミュレータの設定を行うための「rh850\_simulator.setini」ファイルが必要になります。このファイルを CS+ for CC のプロジェクト・ファイル（mtpj ファイル）と同じ階層に配置してください。サンプル・プロジェクトを使用している場合は自動的に配置されますが、新規にプロジェクトを作成した場合は、下記から該当ファイルをコピーしてご使用ください。

- Windows®が 32bit 版で、システムドライブが C:の場合  
C:\Program Files\Renesas Electronics\CS+¥CC¥SampleProjects¥RH850¥RH850\_F1L\_RI850V4RH
- Windows®が 64bit 版で、システムドライブが C:の場合  
C:\Program Files (x86)\Renesas Electronics\CS+¥CC¥SampleProjects¥RH850¥RH850\_F1L\_RI850V4RH

### 8.4.2. シミュレータを使用した場合の OS タイマについて

CS+ for CC のシミュレータを使用した場合、使用可能な OS タイマに制限がある場合があります。詳細はシミュレータの制限事項を参照してください

## 8.5. リアルタイム OS リソース情報表示パネルに関する注意事項

### 8.5.1. 参照はリアルタイム OS 初期化後に行う

リアルタイム OS リソース情報パネルを参照する場合は、リアルタイム OS 初期化後に参照してください。リアルタイム OS の初期化完了前は、リアルタイム OS リソース情報パネルの表示が不定となります。

### 8.5.2. デバッグ情報を生成したプログラムを使用する

リアルタイム OS リソース情報パネルを使用する際は、デバッグ情報を生成したプログラムをダウンロードしてください。デバッグ情報がないプログラムをダウンロードして、リアルタイム OS リソース情報パネルを表示しようとした場合、エラーが発生します。

デバッグ情報を生成するには「ビルド・ツール」の「リンク・オプション」のプロパティで「デバッグ情報を出力する」を「はい」に設定してください。

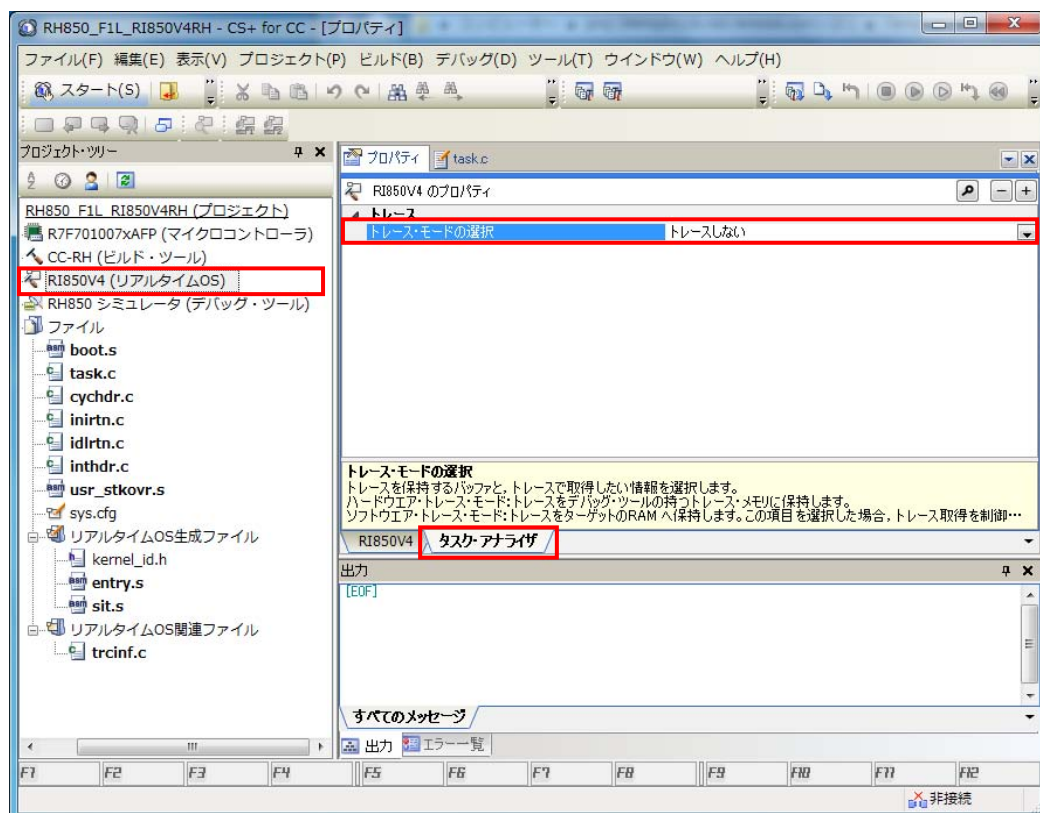


## 8.6. リアルタイム OS タスク・アナライザに関する注意事項

### 8.6.1. トレース・モード変更

RI850V4 のプロパティの「タスク・アナライザ」タブで、「トレース・モードの選択」を選択します。「トレース・モードの選択」のデフォルト値は「トレースしない」です。リアルタイム OS タスク・アナライザを使用する場合は「トレースしない」以外を選択してください。また「トレース・モードの選択」を変更した場合は、必ずビルドを行ってください。トレース・モードごとに使用するモニタが異なるため、ビルドを行うことで正しいモニタを組み込みます。

図 8-10 トレース・モードの選択



シミュレータを使用して「ハードウェア・トレース・モードで、トレース・チャートを取得」する場合  
 RH850 のシミュレータを使用してアプリケーションを動作させる場合、リアルタイム OS タスク・アナライザで表示する時間を正しくするために、次の設定値を適切に設定する必要があります

- メイン・クロック周波数 [MHz]

RH850 シミュレータ（デバッグ・ツール）プロパティの「接続用設定」タブ内の「クロック」カテゴリ（図 8-11 参照）

- トレース・タイム・タグの分周率

RH850 シミュレータ（デバッグ・ツール）プロパティの「デバッグ・ツール」タブ内の「トレース」カテゴリ（図 8-12 参照）

図 8-11 RH850 シミュレータ（デバッグ・ツール）プロパティの「接続用設定」タブ

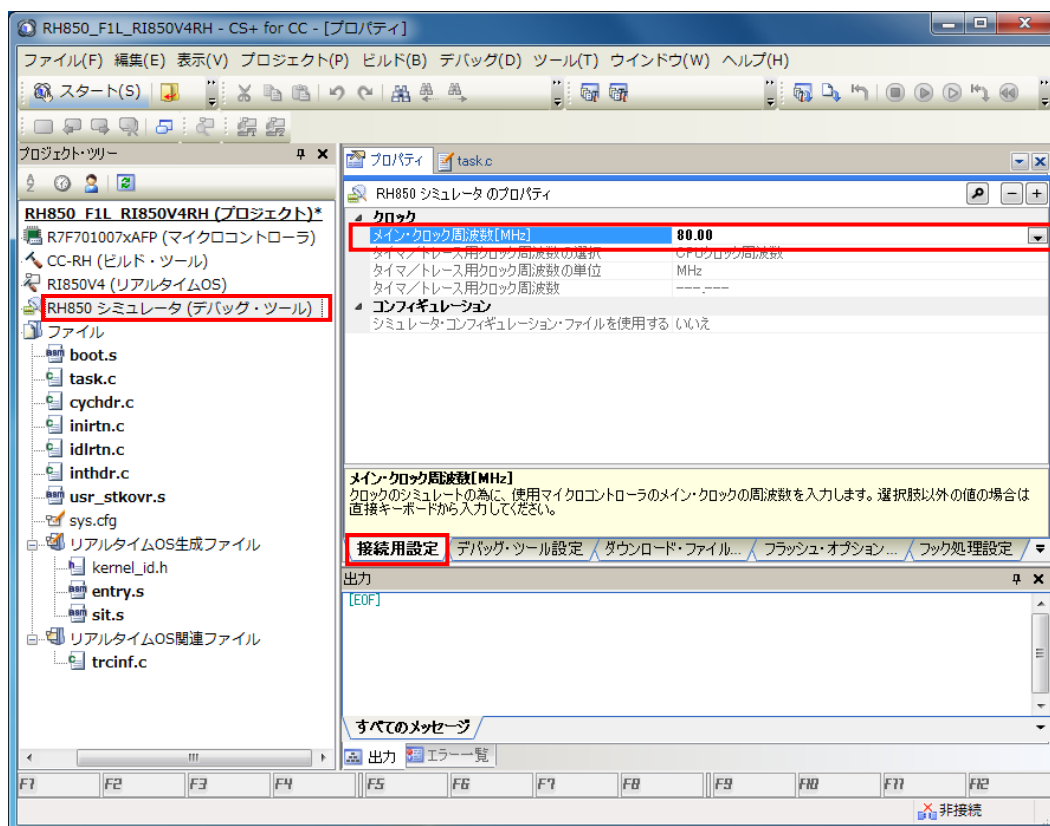
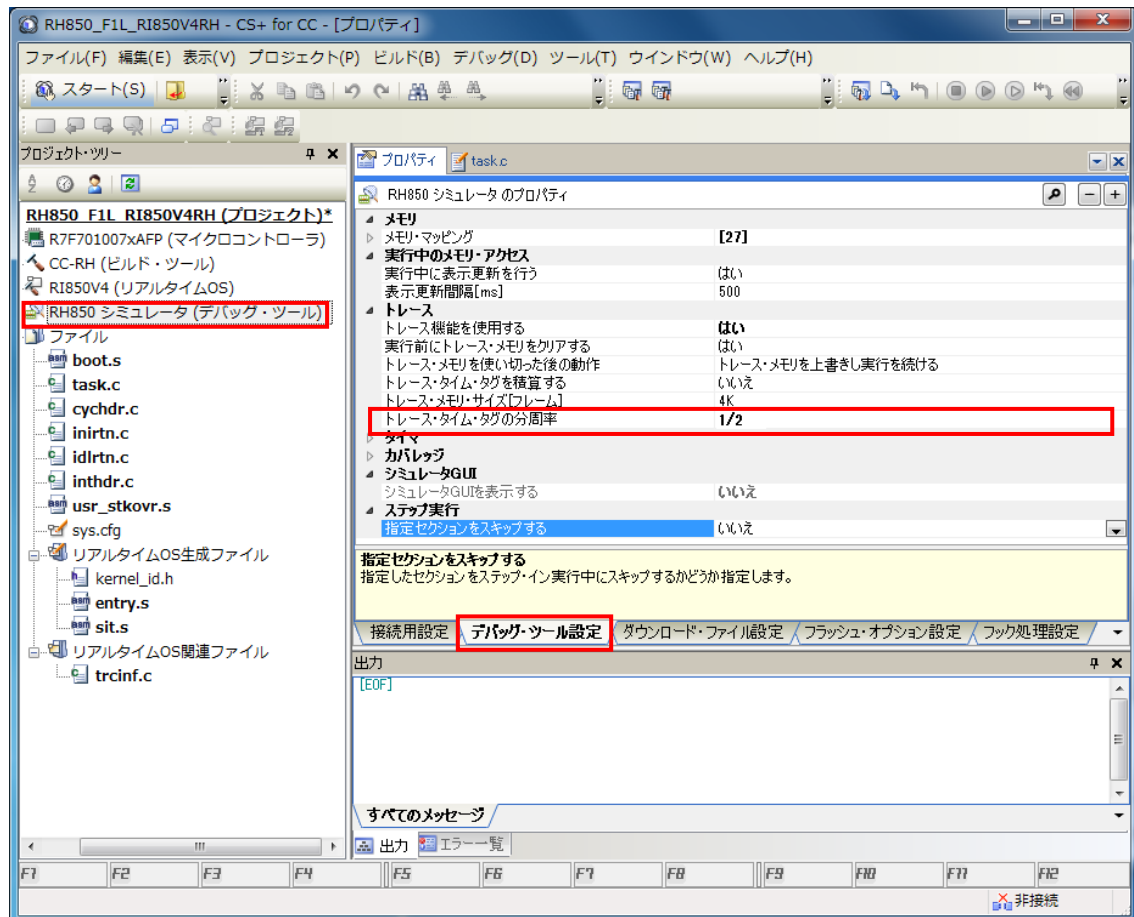
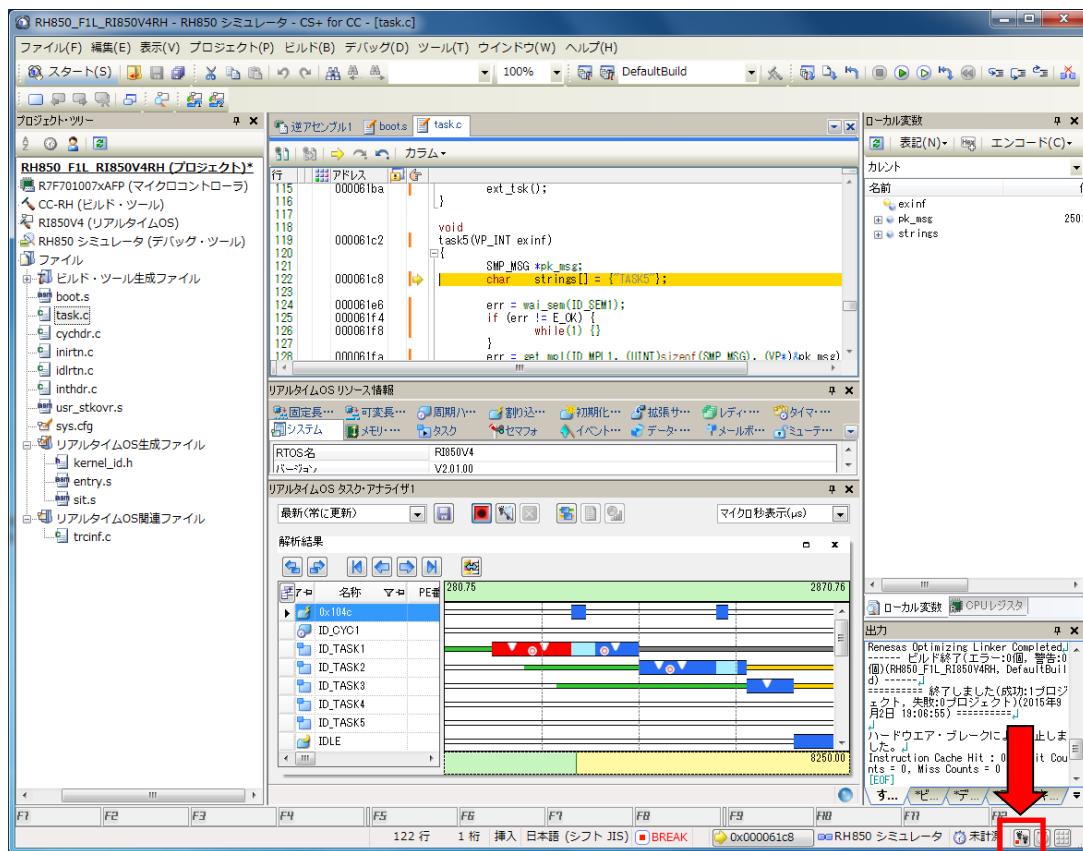


図 8-12 RH850 シミュレータ (デバッグ・ツール) プロパティの「デバッグ・ツール」タブ



そして、デバッガのトレーススイッチを ON にしてください（足跡マークのアイコン）。

図 8-13 トレーススイッチ



## 8.6.2. デバッグ・ツールの設定

デバッグ・ツールのプロパティにおいて「デバッグ・ツール」タブ内の「トレース」カテゴリを以下の組み合わせの設定にしないでください。

- 実行前にトレース・メモリをクリアする：いいえ
- トレース・タイム・タグを積算する：はい

## 8.6.3. トレースのタイムスタンプについて

トレースのタイムスタンプは、カーネルのタイマ機能を使用して実現しています。カーネルのタイマは OS タイマ割り込みを使用して実現しているため、割り込み禁止状態の場合は、タイマ割り込み処理が保留されます。タスクなどで割り込み禁止にし、その期間が 1ms 以上であった場合は正しい時間を表示できません（処理順は正しく表示します）。

## 8.7. カーネル・ソース・コードのビルド方法

RI850V4 カーネルはライブラリで提供しているため、通常はカーネル・ソース・コードをビルドしてカーネル・ライブラリを再生成する必要はありません。

購入された製品が「RTRRH8500TR01SRRUU（量産契約、量産数は無制限、ソース・コード付き）」の場合、カーネルのソース・コードが「<インストール・フォルダ>%source%kernel」に格納されます。また、カーネルをビルドするために必要な makefile が「<インストール・フォルダ>%source%project%rh850\_ccrh%r32」に格納されています。この makefile は Cygwin 環境の make コマンドに対応していますので、カーネルを再生成するためには、Cygwin がインストールされた環境が必要となります。

- 32 ビット版 Windows の場合

Cygwin ウィンドウ上で上記 makefile が格納されているパスへ移動し、

```
make [return]
```

と入力してください。これにより下記フォルダにビルドされたカーネルが格納されます。

<インストール・フォルダ>%library%rh850\_ccrh%r32

なお、インストール・フォルダに対する書き込み権限がない場合、インストール・フォルダを書き込み可能なフォルダにコピーしてビルドしてください。ビルド後、インストール・フォルダに対する書き込み権限のあるユーザにて、生成されたライブラリを「<インストール・フォルダ>%library%rh850\_ccrh%r32」にコピーしてください。

## 8.8. 可変リセットベクタ機能を利用する場合の注意事項

RH850 ではフラッシュプログラマの可変リセットベクタ機能を利用して、RBASE の値を変更することが可能です（可変リセットベクタ機能の詳細については、ハードウェアのマニュアルを参照してください）。ただし、RI850V4 はデバイス・ファイルから読み込んだ固定値のみを RBASE の値として扱います。このため、可変リセットベクタ機能を利用してリセットベクタの値を変更する場合、RBASE 相対のエントリ・ファイルを用いて RI850V4 の割り込み管理機能を利用することはできません。可変リセットベクタ機能を利用する場合は、「8.3 コンフィギュレーション・ファイルのプロパティ」に示す変更方法に従ってコンフィギュレータが出力するエントリ・ファイルを EBASE 相対、もしくは INTBP 相対に設定する方法を推奨します。

可変リセットベクタ機能を利用し、かつ RI850V4 の割り込み管理機能も RBASE を利用する必要がある場合は、下記の「8.8.1 可変リセットベクタ機能を利用し、かつ RBASE 相対の割り込み管理を行う方法」に示す方法に従ってエントリ・ファイルの書き換えを行ってください。

### 8.8.1. 可変リセットベクタ機能を利用し、かつ RBASE 相対の割り込み管理を行う方法について

上記の通り、コンフィギュレータは可変リセットベクタ機能によって変更した後の RBASE を基準にしてエントリ・ファイルを出力することはできません。ユーザが手動で変更後の RBASE に書き換える必要があります。

コンフィギュレータが出力するエントリ・ファイルの形式は以下のとおりです。*base\_address* の部分を変更後の RBASE 値に書き換えて下さい。

|                                         |               |
|-----------------------------------------|---------------|
| <code>.org base_address + offset</code> | -- 分岐先アドレスの設定 |
| <code>jr32 __kernel_int_entry</code>    | -- 割り込み処理への分岐 |

例: 可変リセットベクタ機能によって RBASE の値を 0x00000000 から 0x00010000 に書き換えた場合、優先度 4 に対応する割り込みベクタを下記のように書き換えます。

- エントリ・ファイルの変更前

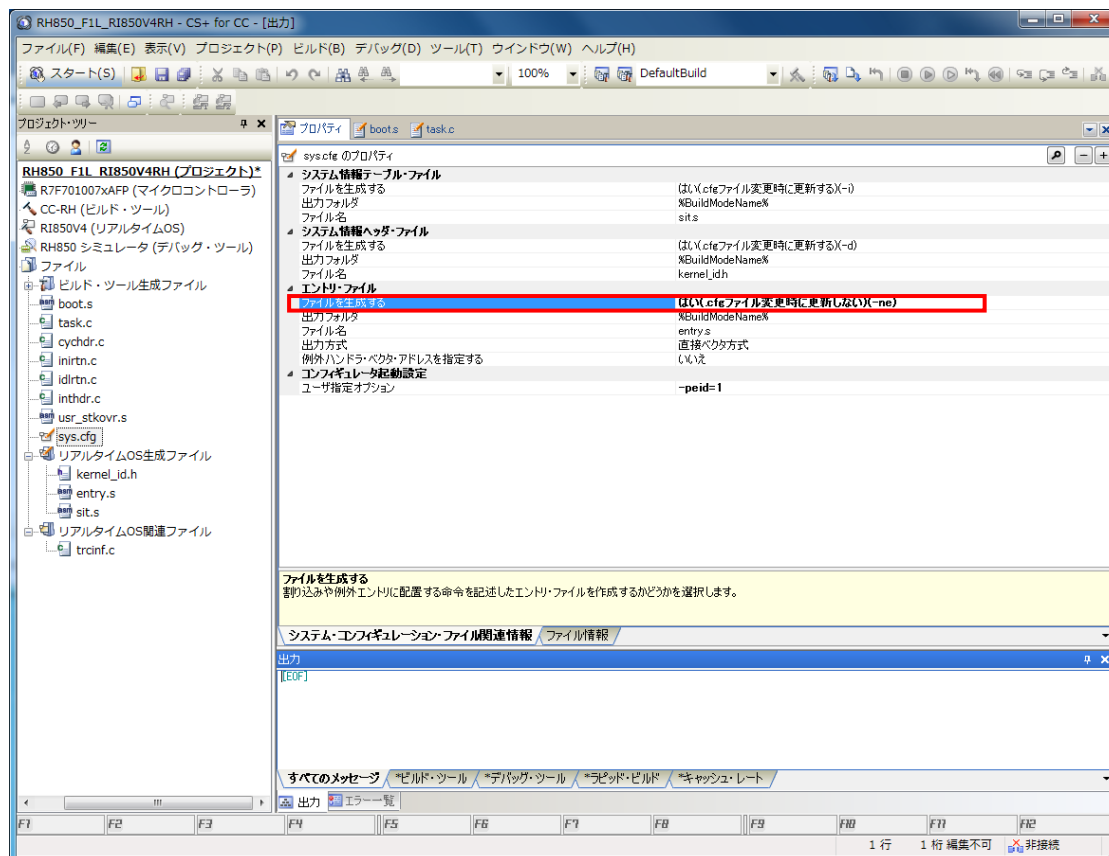
|                                          |
|------------------------------------------|
| <code>; 0x0140, call "priority 4"</code> |
| <code>.org 0x00000000 + 0x140</code>     |
| <code>jr32 __kernel_int_entry</code>     |

- エントリ・ファイルの変更後

|                                          |
|------------------------------------------|
| <code>; 0x0140, call "priority 4"</code> |
| <code>.org 0x00010000 + 0x140</code>     |
| <code>jr32 __kernel_int_entry</code>     |

エントリ・ファイルを書き換える場合、コンフィギュレータを再実行した際にエントリ・ファイルが上書きされないように図 8-14のようにオプションの設定変更を行う必要があります。

図 8-14 エントリ・ファイルの出力設定変更



- 「ファイルを作成する」：「はい(.cfg ファイル変更時に更新しない) (-ne)」を選択してください。

## 8.9. E1 エミュレータを使用して「ハードウェア・トレース・モードでトレース・チャートを取得する」を選択した場合の注意事項

E1 エミュレータを使用して「ハードウェア・トレース・モードでトレース・チャートを取得する」を使用した場合、取得できるトレースの容量に制限があるため、測定可能な区間が限定されることに注意してください。取得できるトレース容量についての詳細は、E1/E20 エミュレータのユーザーズマニュアルを参照してください。RI850V4 V2 では、「ソフトウェア・トレース・モードでトレース・チャートを取得する」を使用することを推奨します。

## 8.10. I/O ヘッダ・ファイル生成ツールを使用する場合の注意事項

I/O ヘッダ・ファイル生成ツールが生成した I/O ヘッダ・ファイルと、RI850V4 V2 のヘッダ・ファイルを同時に使用する場合、ヘッダ・ファイル内の定義が競合する可能性があります。この場合、重複している I/O ヘッダ・ファイル内のマクロの名称を別の名称に変更してください。

## 8.11. CPU クロックの周波数について

RH850 はクロックコントローラを備えており、所定の手順で CPU クロックの周波数を変更することができます（変更方法の手順については、ハードウェアのユーザズマニュアルを参照してください）。なお、RI850V4 V2 のサンプルプログラムでは、CPU クロックの変更を行っていないため、デフォルトの周波数（8MHZ）で動作します。

CPU クロックの周波数を変更し、かつトレース機能を使用する場合はマクロ `KERNEL_USR_BASETIME` の設定が必要となります。本設定は、OS タイマの 1 カウントあたりの経過時間（単位:ns）を指定します。1 カウントあたりの経過時間は、OS タイマを駆動するクロックの周波数から算出します。OS タイマは CPU クロック周波数の 2 分周で動作するため、デフォルトでは 4MHZ となります。



## 9. 制限事項

### 9.1. CS+ for CC 使用時の制限事項

#### 9.1.1. リアルタイム OS ビルド設定プラグイン

下記に現状の制限事項を記載します。

(1) **プリプロセッサを起動する際 一時ファイル名が IDE の出力パネルに表示されてしまう制限事項**

プロジェクトに登録されているコンフィギュレーション・ファイルをコンパイラのプリプロセッサに入力しますが、コンフィギュレーション・ファイルにマクロ定義を行っているとき、かつ、そのマクロ定義に構文の誤りがある場合、エラー対象ファイル名がプロジェクトに登録されているコンフィギュレーション・ファイル名ではなく、コンフィギュレータが一時的に作成した一時ファイル (cf850\*\*\*.c) のファイル名を出力します。一時ファイルは使用後にすぐ削除するため、出力パネルからエラー行にジャンプすることができません。

(2) **ビルド・モード未対応の制限事項**

下記の制限により、複数のビルド・モードを使用しないでください。

- ビルド・モードごとにコンフィギュレータのオプションを保存しません。そのため、複数のビルド・モードを作成しても、すべてのビルド・モードで同じコンフィギュレータ・オプションで起動します。
- ビルド・モードを切り替えるたびに、ビルド・ツールの「追加のインクルード・パス」に kernel\_id.h へのパスが追加されてしまいます。正しいパスはビルド設定プラグインが「システム・インクルード・パス」に設定していますが、IDE が「追加のインクルード・パス」に、ビルド・モードを切り替える前のパスを設定してしまい、ビルド時に IDE が設定したパスを先行して参照します。ビルド・モードを切り替えた後に kernel\_id.h が変更されるようなコンフィギュレーション・ファイル編集を行った場合、その変更がビルドに反映されないことになります。

(3) **流用プロジェクト機能に関する制限**

流用元のプロジェクトに sit.s などの情報ファイルが存在しない（クリーンされている状況）かつ、流用元のファイルを「コピーして流用プロジェクトを作成する」という操作が行われた場合、本来グレー表示でプロジェクト・ツリーに登録されている sit.s ファイルなどがプロジェクト・ツリーから削除されてしまいます。

### 9.1.2. リアルタイム OS 解析制御プラグイン

特になし。

### 9.1.3. リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン

- (1) 待ちタスク表示（子ノード表示）で表示リセットを選択すると、タスク・タブの表示がリセットされる制限

待ちタスクのカラム情報をリセットすると、タスクのカラム情報もリセットします。ただし、表示情報の内容としては問題ありません。

### 9.1.4. リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン

- (1) CPU 使用率カラムに対してフィルタリング操作を行ったとき、正しい結果が得られないことがある制限  
フィルタリング内容によって、正しくフィルタリングされた結果が表示されないことがあります。例えば CPU 使用率を「80%以上の表示」を指定したとき、フィルタリングされずにすべてのカラムが表示されてしまいます。

以 上

改訂記録

| Rev. | 発行日       | 改訂内容 |      |
|------|-----------|------|------|
|      |           | ページ  | ポイント |
| 1.00 | 2015.9.30 |      | 新規発行 |

## ご注意書き

1. 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・システムの設計において、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て、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。
2. 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、誤りがな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。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。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。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等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。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。  
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、産業用ロボット等  
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、各種安全装置等  
当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図し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損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の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。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、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、社会的損害等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、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。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、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の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て、当社は、一切その責任を負いません。
9. 本資料に記載されている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・システムに使用することはできません。また、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に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「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。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にてご負担して頂きますのでご了承ください。
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禁じます。

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。



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24（豊洲フォレシア）

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。  
総合お問合せ窓口： <http://japan.renesas.com/contact/>