

この度は、V850 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ますようお願い申し上げます。

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

6.3.ビルド設定プラグインの相違点 .....	10
6.4.解析制御プラグインの相違点.....	10
6.5.リソース情報表示プラグインの相違点 .....	10
<b>7. 注意事項 .....</b>	<b>11</b>
7.1.カーネルの注意事項 .....	11
7.1.1. Green Hills Software, Inc.製コンパイラご使用時の注意事項 .....	11
7.2.ビルド・ツールに関する注意事項 .....	12
7.2.1. コンフィギュレーション・ファイルを外すとインクルード・パスが削除される .....	12
7.3.プラグインの有効化 .....	13
7.4.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 .....	14
7.4.1. 参照はリアルタイム OS 初期化後に行う .....	14
7.4.2. デバッグ情報を生成したプログラムを使用する .....	14
7.5.AZ850V4 の注意事項.....	15
7.5.1. クオリファイ・トレースと AZ850V4 は同時使用できない.....	15
7.5.2. ハード・トレース方式を使用できない環境.....	15
7.5.3. ソフト・トレース機能使用時は初期化処理の呼び出しが必要 .....	15
7.5.4. ソフト・トレース機能使用時の AZ モニタ配置.....	15
7.5.5. 正しい経過時間を測定できない場合がある .....	15
7.5.6. 正しい情報を取得できない場合がある .....	16
7.5.7. 表示に関する注意事項.....	16
7.5.8. V850E2S コアの対応について .....	16
7.6.コード生成に関する注意事項.....	17
7.6.1. 基本的な動作を行うための手順 .....	17
7.6.2. 割り込みの種類の変更.....	20
7.7.RX850V4 をご利用されていたお客様へ .....	21
7.7.1. RX850V4 から RI850V4 との差分.....	21
<b>8. 制限事項 .....</b>	<b>22</b>
8.1.CS+ for CACX 使用時の制限事項 .....	22
8.1.1. RTOS ビルド設定プラグイン.....	22
8.1.2. RTOS 解析制御プラグイン .....	22
8.1.3. RTOS リソース情報表示プラグイン.....	23

## 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
R0R08500TCW011	評価契約、インストール可能な PC は 1 台	A
R0R08500TCW01A	評価契約、インストール可能な PC は無制限	A
R0R08500TCW01K	量産契約、量産数は 3000 台まで	A
R0R08500TCW01U	量産契約、量産数は無制限	A
R0R08500TCW01Z	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。

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	V1.00.02
		コマンドライン・コンフィギュレータ CF850V4	V1.01.00.01
		CS+ for CACX 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)	V3.00.00.03
		リアルタイム OS ビルド設定プラグイン (RI850V4 依存部)	V3.00.00.02
		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 (uITRON4 依存部)	V3.00.00.02
		リアルタイム OS 解析制御プラグイン (RI850V4 依存部)	V3.00.00.03
		リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン (共通部)	V3.00.00.06
		リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン (uITRON4 依存部)	V3.00.00.06
		システム・パフォーマンス・アナライザ AZ850V4	V4.10
		リアルタイム OS RI850V4 カーネル ソース・コード	V1.00.02

## 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 ユーザーズ・マニュアル 起動編	R20UT0751JJ0102
RI850V4 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	R20UT0511JJ0101
RI850V4 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 デバッグ編	R20UT0753JJ0101
RI850V4 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	R20UT0513JJ0100
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 メッセージ編	R20UT0756JJ0102

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。

- V850ES コア
- V850E1 コア
- V850E2 コア
- V850E2M コア
- V850E2S コア

## 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。

- (1) 統合開発環境 CS+使用時
  - 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、Windows® 8、Windows® 8.1 では 2GB 以上）
  - ディスプレイ：1024×768 以上の解像度、65536 色以上
- (2) 統合開発環境 MULTI 使用時
  - プロセッサ：1GHz 以上
  - メモリ容量：512MB 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（32bit 版、64bit 版）
- Windows 8（32bit 版、64bit 版）
- Windows 8.1（32bit 版、64bit 版）
- Windows Vista（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 6.0 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 CACX	ルネサス エレクトロニクス	V3.00.00 以降
C コンパイラ CA850	ルネサス エレクトロニクス	V3.50 以降
C コンパイラ CX	ルネサス エレクトロニクス	V1.31 以降
統合開発環境 MULTI	米国 Green Hills Software, Inc.	V5.1.7D Rel8.1.3 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 CACX 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] ボタンから行う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 CS+\
- 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 CS+\

### 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。「7.3 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 CACX 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 RI850V4 Plugins
- CS+ Realtime OS RI850V4 Object Release（量産契約、ソース・コード付き「以外」の場合）
- CS+ Realtime OS RI850V4 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

カーネルに相違はありません。

### 6.2. コンフィギュレータの相違点

V850E2S コアに対応し、V850E2S 用アプリケーションを生成できるようにしました。

### 6.3. ビルド設定プラグインの相違点

- (1) CS+ for CACX に対応  
CS+ for CACX に対応しました。なお、本プラグインは CubeSuite+上では動作しません。
- (2) [リアルタイム OS] タブ、および [システムコンフィギュレーションファイル関連情報] タブからのヘルプジャンプするように変更しました。

### 6.4. 解析制御プラグインの相違点

- (1) CS+ for CACX に対応  
CS+ for CACX に対応しました。なお、本プラグインは CubeSuite+上では動作しません。
- (2) サービス・コール発行機能改善  
サービス・コール発行機能において、発行後に該当 C ソースヘジャンプするなど、一部機能改善を行いました。

### 6.5. リソース情報表示プラグインの相違点

- (1) CS+ for CACX に対応  
CS+ for CACX に対応しました。なお、本プラグインは CubeSuite+上では動作しません。
- (2) 待ち要因で表示される資源を、ID 番号から名称に変更  
待ち要因で表示される資源を、今までは ID 番号で表示していましたが、今版では名称に変更して判別しやすくしました。
- (3) リソース選択タブの視認性を向上  
リソースを選択するタブを二段にし、さらにリソース名の前にアイコンを付加することで、視認性を向上しました。
- (4) メッセージを一部改善  
エラー時などに表示されるメッセージを一部改善しました。
- (5) 表示メニュー、または、ツールバーのボタンを選択してリソース情報表示パネルを開いても、パネルがアクティブにならない制限を解除しました。

## 7. 注意事項

### 7.1. カーネルの注意事項

#### 7.1.1. Green Hills Software, Inc.製コンパイラご使用時の注意事項

(1) r2 レジスタについて

RI850V4 と Green Hills Software, Inc.製コンパイラの組み合わせで開発する場合、コンパイラ・オプションとして「-reserve\_r2」を必ず指定してください。MULTI2000 ビルダをご使用の際は「メニュー → オプション → CPU」の項目において、「ユーザのために r2 を予約」の項目をチェックしてください。MULTIv4.0 ビルダをご使用の際は「メニュー → 編集 → オプション設定 → 全てのオプション → ターゲット」の項目において、「レジスタ 2 の扱い」を「Reserve for User」にしてください。

Green Hills Software, Inc.製コンパイラは、デフォルトで r2 を使用したコードを出力しますが、RI850V4 ではこのレジスタを使用しています。そのため、r2 を使用しないコードを出力する必要があります。

(2) 複数 TDA を使用する場合について

複数 TDA を使用する場合は、RI850V4 のタスク／ハンドラを「named-TDA 関数」として記述することはできません。タスク／ハンドラを「named-TDA 関数」として記述した場合、RI850V4 の動作を保証することができません。「no-TDA 関数」または「export-TDA 関数」として記述してください。

なお、タスク／ハンドラとは、タスク、タスク例外処理ルーチン、割り込みハンドラ、直接起動割り込みハンドラ、CPU 例外ハンドラ、周期ハンドラ、アイドル・ルーチン、初期化ルーチン、拡張サービス・コール・ルーチンを指します。

(3) TDA オプションについて

RI850V4 と GHS 社製コンパイラの組み合わせで開発する場合、コンパイルオプションの TDA オプション (-notda / -single\_tda / -mtda)は全ての C 言語ファイルで同じにしてください。

TDA オプションが違う C 言語ファイルがある場合、以下サービス・コールの動作を保証することができません。

dis\_int / ena\_int / loc\_cpu / iloc\_cpu / unl\_cpu / iunl\_cpu / chg\_ims / ichg\_ims / get\_ims / iget\_ims

## 7.2. ビルド・ツールに関する注意事項

CS+のビルド・ツールと RI850V4 の連携における注意事項について説明します。

### 7.2.1. コンフィギュレーション・ファイルを外すとインクルード・パスが削除される

“システム情報ヘッダ・ファイルの出力フォルダ”と“ビルド・ツールのインクルード・パス”に同じパスが設定されている場合に、“システム・コンフィギュレーション・ファイル”をプロジェクトから外すと、そのパスが“ビルド・ツールのインクルード・パス”から削除されます。

### 7.2.2. C コンパイラ CX / common レジスタ・モード指定時の注意事項

C コンパイラ CX で common レジスタ・モードを指定してビルドした場合、正常に 22 レジスタ・モードのカーネルがリンクされてもワーニングメッセージ「レジスタ・モードが違う」が出力されます。カーネルの動作に問題はありませんので、このワーニングメッセージは無視してください。

### 7.2.3. リアルタイム OS ビルド設定プラグインの読み込み設定に関する注意事項

リアルタイム OS ビルド設定プラグインを使用する場合には、CS+のプラグイン管理機能において、次の3つのプラグインを読み込むプラグインに設定してください。「CA850 用プラグイン」または「CX 用プラグイン」のどちらかが未設定の場合には、「リアルタイム OS ビルド設定プラグイン」を使用できません。

「CA850 用プラグイン」 「CX 用プラグイン」 「リアルタイム OS ビルド設定プラグイン」

CS+のプラグイン管理機能をご使用の際は、「メニュー → ツール → プラグイン管理機能」を選択してください。

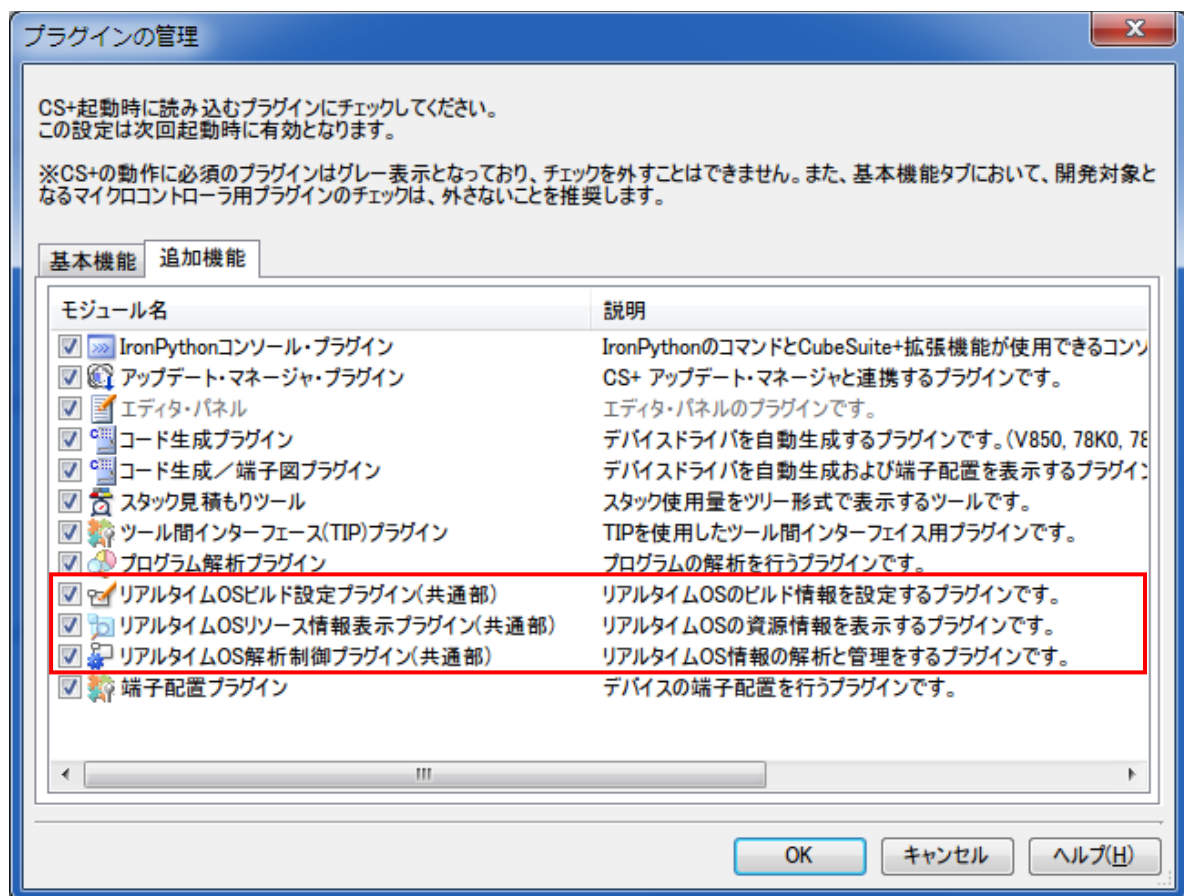
### 7.3. プラグインの有効化

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 CACX 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 CACX 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）

図 7-1 プラグインの管理



## 7.4. 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

### 7.4.1. 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。

### 7.4.2. 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。

## 7.5. AZ850V4 の注意事項

AZ850V4 V4.10 における注意事項について説明します。

### 7.5.1. クオリファイ・トレースと AZ850V4 は同時使用できない

クオリファイ・トレースと AZ850V4 は同時に使用しないでください。

CS+を使用している場合、クオリファイ・トレースを使用している状態で、AZ850V4 をトレース ON にすると、クオリファイ・トレースの条件へ AZ850V4 用の条件が追加されてしまいます。また、その状態から AZ850V4 をトレース OFF にすると、クオリファイ・トレース条件がユーザの設定した条件も含めて削除されてしまいます。

### 7.5.2. ハード・トレース方式を使用できない環境

AZ850V4 と以下 Green Hills Software, Inc.製のデバッグ環境との組み合わせでは、ハード・トレースには対応していません。

- MULTI2000 + rteserv
- MULTIV4 + rteserv

この組み合わせの場合、AZ オプション・ダイアログにて、ハード・トレースを選択できる状態になっていたとしても、実際はハード・トレース方式には対応していません。ソフト・トレース方式でご使用ください。

### 7.5.3. ソフト・トレース機能使用時は初期化処理の呼び出しが必要

ソフト・トレース機能を使用する場合、モニタを初期化するため AzInit 関数を使用します。この関数は RI850V4 のトレースを行う場合、RI850V4 自体の初期化が終わった後に呼び出される必要があります。そのため、初期化ルーチンで呼び出してください。ブート処理などで呼び出した場合、正しく初期化できません。

### 7.5.4. ソフト・トレース機能使用時の AZ モニタ配置

AZ モニタをリンクする際、.azmon\_b セクションは内蔵 RAM に配置することを推奨します。外部 RAM に配置する場合は、外部 RAM が正しく参照できる状態になっている（周辺 I/O レジスタの設定が正しいなど）必要があります。

### 7.5.5. 正しい経過時間を測定できない場合がある

インサーキット・エミュレータを使用したハード・トレースの場合、CPU の動作速度が 33MHz 以上のとき、トレーサのタイマが 16 ビットタイマのため、分解能の関係上イベント間の経過時間を測定できない場合があります。このような場合、以下のような現象が起こります。

- サービス・コールの入口と出口で時間が経過していないように見える
- 割り込みの入口と出口で時間が経過していないように見える

また AZ850V4 は指定区間の処理時間を、イベント間の経過時間を加算することで算出しています。このため指定区間内でイベントが多発している場合、上記のような誤差が蓄積し、実際の処理時間よりも短い時間を表示します（誤差は指定区間内のイベント数に比例します）。

### 7.5.6. 正しい情報を取得できない場合がある

AZ850V4にて、アップロード・ボタンを押して、AZ用トレース・データをアップロードする際、プログラムの停止位置がRI850V4内部処理中だと、RI850V4に関する情報を正しく取得できない場合があります。正しく取得できなかった場合、影響を受ける機能は、以下の通りです。

- 実行遷移表示ウインドウ、オブジェクト選択ダイアログのタスクの優先度順のソート機能
- 実行遷移表示ウインドウのタスク名／資源名表示機能（タスク名を取得できない場合は、”Tsk[タスクID]”と表示します）

### 7.5.7. 表示に関する注意事項

AZ850V4にて、アップロード・ボタンを押して、AZ用トレース・データをアップロードする際、プログラムの停止位置がRI850V4内部処理中だと、RI850V4に関する情報を正しく取得できない場合があります。正しく取得できなかった場合、影響を受ける機能は、以下の通りです。

- オブジェクト選択ダイアログでウインドウを縦方向に拡大し、さらに縮小すると表示が崩れることがあります。
- 実行遷移ウインドウにてタスク名が取得できず、“Tsk(????)”と表示しているオブジェクトから、資源待ちに入るシステム・コールを発行した場合、その後に資源待ちが解除されても、資源待ちを示す青い横線をトレースの最後まで描画してしまいます。
- AZトレース対象のロード・モジュールが1000個を超えるオブジェクトを持っている場合、実行遷移ウインドウのオブジェクトおよび遷移図を正しく表示しないことがあります。
- Idle中に発生した割り込みからIdleに復帰するとき、トレース表示ウインドウでIntRetのフレームを表示することができません。
- タスク実行遷移ウインドウの“スケール変更ボタン”のプルダウンメニューを表示すると、数字がグレー表示になることがあります。ただし選択操作自体は正しく行えます。

### 7.5.8. V850E2S コアの対応について

AZ850V4はV850E2Sコアに対応したアプリケーションの解析に対応していません。



## 7.6. コード生成に関する注意事項

CS+のコード生成と RI850V4 の連携における注意事項について説明します。

### 7.6.1. 基本的な動作を行うための手順

RI850V4 プロジェクトにおいては、コード生成したプログラムだけではリアルタイム OS のプログラムとして動作しません。基本的な動作を行うためには、次の変更を行う必要があります。

- (1) RI850V4 の基本クロック用タイマに使用するタイマの周期をコード生成パネルで設定します。割り込み設定の箇所のチェックははずしてください。

以降では、使用するタイマを 16 ビット・インターバル・タイマ M (TMM) として説明します。

図 7-2 タイマの設定

The screenshot shows the configuration panel for the TMM0 timer. The '機能' (Function) tab is selected, and the '設定' (Settings) sub-tab is active. Under 'カウントクロックの選択' (Counter Clock Selection), the '自動' (Auto) radio button is selected. Under 'インターバル時間設定' (Interval Time Setting), the 'インターバル時間 (TMOCMP0)' is set to '1' in the input field, with 'msec' selected in the dropdown menu. The note '(実際の値:1)' (Actual value: 1) is displayed. Under '割り込み設定' (Interrupt Setting), the checkbox '設定した周期毎に通知する (INTTMOEQ0)' is checked, and the '優先順位' (Priority) is set to '最低' (Lowest).

- (2) (1) の設定後にコード生成を行い出力コードの変更を以下のように行ってください。

- タスク maintask (ファイル名 : CG\_main.c)

使用するタイマの動作許可を行うコードを追加してください。

```
void maintask(VP_INT exinf)
{
    /* Start user code. Do not edit comment generated here */
    TMM0_Start(); /* 追記します。 */
    while (1U)
    {
        ;
    }
    /* End user code. Do not edit comment generated here */
}
```

- タイマ動作許可関数 TMM0\_Strat (ファイル名 : CG\_timer.c)

タイマ割り込み要求信号のクリアとタイマ割り込み処理の許可のコードを追加します。

```
void TMM0_Start(void)
{
    TMOEQIF0 = 0U; /* clear INTTMOEQ0 interrupt flag */ /* 追記します。*/
    TMOEQMK0 = 0U; /* enable INTTMOEQ0 interrupt */ /* 追記します。*/
    TMOCE = 1U; /* enable TMM0 operation */
}
```

注意 : ここで追記した内容は、再度コード生成を行うと消えてしまいます。

- (3) 割り込み・例外ハンドラを記述したファイル (inttab.s) を編集します。

基本クロックとして使用するタイマの割り込みエントリ記述をコメントにします。

```

:
.section "INTTP5CC1", text --INTTP5CC1
reti
-- .section "INTTMOEQ0", text --INTTMOEQ0 --先頭に"--"を追加する
-- reti --先頭に"--"を追加する
.section "INTCB0R", text --INTCB0R/INTIIC1
reti
.section "INTCB0T", text --INTCB0T
:

```

注意 : ここで編集した内容は、再度コード生成を行うと元に戻ってしまいます。

- (4) コード生成によってシステム・コンフィギュレーション・ファイル (.cfg) は出力されません。システム・コンフィギュレーション・ファイルを用意してください。

用意したシステム・コンフィギュレーション・ファイル内に次の3つを追記・編集してください。

- 基本クロック情報

RI850V4 の基本クロック用タイマの周期と割り込み要因名を、1 で設定した内容と合わせて記述します。

```
/* system information */
RI_SERIES(RI850V4, V100);
CPU_TYPE(V850E1);
REG_MODE(r32);
DEF_TIM(1); /* 基本クロック周期 */
CLK_INTNO(INTTMOEQ0); /* 基本クロック用タイマの割り込み要因名 */
STK_CHK(TA_ON);
SYS_STK(0x800);
MAX_PRI(12);
MAX_INT(4);
```

- タスク情報

コード生成によってタスクが1つ出力されます。このタスクのタスク情報をシステム・コンフィギュレーション・ファイル内に追記します。

- コード生成が出力するタスク

ファイル名 : CG\_main.c

タスク名 : maintask

- タスク情報の記述例

タスクの起動アドレスを maintask にします。

```
/* task information */
CRE_TSK(ID_TASK1, {
    TA_HLNG | TA_ACT | TA_ENAINT,
    0,
    maintask,
    1,
    0x100,
    NULL
});
```

- ブート処理情報

コード生成によってブート処理が出力されます。このブート処理への分岐処理を任意のアセンブリ言語ファイル内に記述します。

- ブート処理

ファイル名 : inttab.s

タスク名 : \_start

- ブート処理情報の記述例

CPU リセット後の起動アドレスを\_startにします。

```
-- reset handler routine

.section "RESET"
```

## 7.6.2. 割り込みの種類の変更

コード生成によって出力されるハードウェアの割り込み処理は直接起動割り込みハンドラの記述になっています。RI850V4 管理の間接起動割り込みハンドラとして使用するには、次の追記・削除を行ってください。

以降、使用する割り込みを外部割り込み端子入力エッジ検出 INTPO として説明します。

(1) 割り込みハンドラの記述を変更します。#pragma の削除とハンドラの型を変更します。

- 割り込みハンドラの記述例

ファイル名 : CG\_int\_user.c

ハンドラ名 : MD\_INTPO

コード生成が出力するコード

```
#pragma interrupt INTPO MD_INTPO

__interrupt void MD_INTPO(void)
{
    /* Start user code. Do not edit comment generated here */
    /* End user code. Do not edit comment generated here */
}
```

変更後の内容

```
void MD_INTPO(void)
{
    /* Start user code. Do not edit comment generated here */
    /* End user code. Do not edit comment generated here */
}
```

(2) システム・コンフィギュレーション・ファイルで、割り込みハンドラ情報を追記します。

```
/* interrupt handler information */
DEF_INH(INTPO, {
    TA_HLNG,
    MD_INTPO
});
```

## 7.7. RX850V4 をご利用されていたお客様へ

RI850V4 は RX850V4 を元にしたリアルタイム OS です。ここでは、RX850V4 から RI850V4 へ移行する際の注意事項を述べます。

### 7.7.1. RX850V4 から RI850V4 との差分

以下に RX850V4 V4.43 パッケージ (V4.31 カーネル) から RI850V4 V1.01.00 への変更点を記載します。

- 製品名を RX850V4 から RI850V4 に変更
- バージョン番号を 3 桁から 5 桁に変更
- 対応する  $\mu$ ITRON バージョンを「V4.03.01」から「V4.03.03」に変更
- $\mu$ ITRON で規定されている「メーカー・コード」を「0x0117 (NEC エレクトロニクス)」から「0x011b (ルネサスエレクトロニクス)」へ変更
- $\mu$ ITRON で規定されている「カーネル識別番号」を「0x2230」から「0x0000」に変更
- カーネル・ライブラリ名を「librxc.a」から「libri.a」へ変更
- フォルダ構成を変更。詳細は「ヘルプ」または「ユーザーズ・マニュアル RI シリーズ起動編」参照
- フォルダ構成を変更。詳細は「ヘルプ」または「ユーザーズ・マニュアル RI シリーズ起動編」参照
- カーネル用のセクション名を以下に変更
  - ・ rx\_text → kernel\_system
  - ・ rx\_info → kernel\_const
  - ・ rx\_control → kernel\_data
  - ・ rx\_memory → kernel\_work
- 制約タスク機能を削除
- コンフィギュレータのオプション「-t NECEL」を「-t REL」に変更
- コンフィギュレーション・ファイルのキーワード「RX\_SERIES」を「RI\_SERIES」に変更
- コンフィギュレータのエラー番号を 4 桁から 7 桁に変更
- CubeSuite+ / CS+ へ対応
- CubeSuite, PM+ への対応を終了
- CubeSuite や PM+ のプロジェクトを CubeSuite+ / CS+ のプロジェクトへ変換する機能を追加
- カーネルのバージョン選択機能を削除
- E1 / E20 エミュレータへ対応

## 8. 制限事項

### 8.1. CS+ for CACX 使用時の制限事項

#### 8.1.1. RTOS 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となります。

(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 cf 生成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。

#### 8.1.2. RTOS 解析制御プラグイン

特になし。

### 8.1.3. RTOS 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。

以上

## 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、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、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情報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。



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 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

■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/>