

この度は、RX リアルタイム OS RI600V4 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うお願い申し上げます。

本バージョンにおける主な変更点は下記です。詳細は 6.4 RI600V4 V1.06.01 での変更点 をご覧ください。

- RI600V4 V1.06.00 におけるメモリ破壊不具合のバグ修正

目次

1.	製品構成	4
2.	ユーザーズマニュアルについて	5
2.1.	ユーザーズマニュアル正誤表	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
4.4.	リアルタイム OS タスク・アナライザの動作環境に関する注意	8
5.	インストールに関する注意事項	9
5.1.	CS+と e2 studio 環境で共通	9
5.1.1.	インストール時の注意事項	9
5.1.2.	アンインストール時の注意事項	10
5.2.	CS+環境の場合	10
5.2.1.	インストール時の注意事項	10
5.2.2.	アンインストール時の注意事項	11
5.3.	e ² studio 環境の場合	11
5.3.1.	インストール時の注意事項	11
5.3.2.	アンインストール時の注意事項	11
6.	過去リリース版との相違点	12
6.1.	RI600V4 V1.04.00 での変更点	12

6.1.1.	カーネルの相違点	12
6.1.2.	コンフィギュレータの相違点	12
6.1.3.	リアルタイム OS ビルド設定プラグインの相違点	12
6.1.4.	リアルタイム OS リソース情報表示プラグインの相違点	13
6.1.5.	リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグインの相違点	13
6.1.6.	CS+用サンプル・プログラムの相違点	13
6.1.7.	システム・ダウン・ルーチンの相違点	13
6.2.	RI600V4 V1.05.00 での変更点	14
6.2.1.	カーネルの相違点	14
6.2.2.	CS+用サンプル・プログラムの相違点	14
6.3.	RI600V4 V1.06.00 での変更点	15
6.3.1.	カーネルの相違点	15
6.3.2.	コンフィギュレータの相違点	16
6.3.3.	GUI コンフィギュレータの相違点	18
6.3.4.	リアルタイム OS ビルド設定プラグインの相違点	19
6.3.5.	リアルタイム OS 解析制御プラグインの相違点	19
6.3.6.	リアルタイム OS リソース情報表示プラグインの相違点	19
6.3.7.	リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグインの相違点	19
6.3.8.	CS+用サンプル・プログラムの相違点	20
6.4.	RI600V4 V1.06.01 での変更点	22
6.4.1.	カーネルの相違点	22
7.	最新版のプラグインについて	23
8.	注意事項	24
8.1.	CS+と e ² studio で共通の注意事項	24
8.1.1.	カーネル・バージョンの区別について	24
8.1.2.	以前のバージョンからの移行	24
8.1.3.	GUI コンフィギュレータ	25
8.1.4.	タイマ・テンプレート・ファイル	26
8.1.5.	カーネル・ソース・コードのビルド方法	28
8.1.6.	スタック使用量について	29
8.1.7.	RX610 グループ使用時の注意事項	34
8.1.8.	大域最適化コンパイル・オプションの注意事項	34
8.1.9.	OS データ初期化の注意事項	35
8.1.10.	アプリケーションビルド時の注意事項	35
8.2.	CS+使用時の注意事項	36
8.2.1.	プラグインの有効化	36
8.2.2.	CS+のプロジェクト作成	37
8.2.3.	サンプル・プログラム	38

8.2.4.	リアルタイム OS リソース情報パネルに関する注意事項	39
8.2.5.	リアルタイム OS タスク・アナライザに関する注意事項	39
8.3.	e ² studio 使用時の注意事項	43
9.	制限事項	44
9.1.	CS+と e ² studio で共通の制限事項	44
9.1.1.	コーディング	44
9.1.2.	リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン	44
9.1.3.	リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン	45
9.2.	CS+使用時の制限事項	45
9.2.1.	リアルタイム OS ビルド設定プラグイン	45
9.3.	e ² studio 使用時の制限事項	46
9.3.1.	リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン	46
9.3.2.	リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン	46
	改訂記録	47

1. 製品構成

RI600V4 は型名により、以下のように契約形態と提供物が異なります。

- トライアル版

型名	契約形態
RTRRX0000TR01ERRZZ	トライアル版、インストール可能な PC は 1 台

提供物は、リアルタイム OS RI600V4 カーネル オブジェクトのトライアル版（使用制限あり）、および、コマンドライン・コンフィギュレータ CFG600 で、Web サイトからのダウンロードによる提供となります。

なお、CS+ for CC プラグインや e² studio を使用する際は、Web サイトから個別にダウンロードしてください。

- 評価契約・量産契約

型名	契約形態	提供物
R0R5RX00TCW011	評価契約、インストール可能な PC は 1 台、ソース・コードなし	A
R0R5RX00TCW01A	評価契約、インストール可能な PC は無制限、ソース・コードなし	A
R0R5RX00TCW01K	量産契約、量産数は 3000 台まで、ソース・コードなし	A
R0R5RX00TCW01U	量産契約、量産数は無制限、ソース・コードなし	A
R0R5RX00TCW01Z	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 RI600V4 カーネル オブジェクト	V1.06.01
		コマンドライン・コンフィギュレータ CFG600	V1.06.00
		CS+ for CC 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(RI600V4 依存部)	V3.01.00.00
		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)	V3.03.00.00
		リアルタイム OS 解析制御プラグイン(RI600V4 依存部)	V3.01.00.00
		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(uiTRON4 依存部)	V3.02.00.00
		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(解析結果パネル)	V3.01.00.08
		リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン(RI600V4 依存部)	V3.02.00.00
		GUI コンフィギュレータ GUI600	V1.06.00
		リアルタイム OS RI600V4 カーネル・ソース・コード	V1.06.01

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	R20UT0751JJ0106
RI600V4 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	R20UT0711JJ0104
RI600V4 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	R20UT0775JJ0101
RI600V4 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	R20UT2185JJ0101
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	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。本製品をインストール後、Windows のスタートメニューからユーザーズマニュアルを参照できます。

また、ルネサスエレクトロニクスのホームページからユーザーズマニュアルを入手することができます。なお、提供媒体のないトライアル版はルネサスエレクトロニクスのホームページから入手してください。

2.1. ユーザーズマニュアル正誤表

ユーザーズマニュアルの正誤情報を以下に示します。

マニュアル名	資料番号	箇所	誤	正
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	R20UT0751JJ0106	Page 31 表 1—1	RI600V4 では EZ Emulator を使用できます。	RI600V4 では EZ Emulator を使用できません。
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	R20UT0751JJ0106	Page 32 表 1—3	RI600V4 では EZ Emulator を使用できます。	RI600V4 では EZ Emulator を使用できません。

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。

- RX700 シリーズ MCU
- RX600 シリーズ MCU
- RX200 シリーズ MCU
- RX100 シリーズ MCU

4. 動作環境

本製品を使用するには、以下の環境が必要になります。

4.1. ハードウェア環境

以下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）
- メイン・メモリ：2G バイト以上
- 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

以下のソフトウェア環境に対応しています。

- Windows 8.1（64bit 版） : CS+, e² studio
- Windows 10（64bit 版） : CS+, e² studio
- Microsoft .NET Framework 4.6.2 + 言語パック(推奨)
- Microsoft Visual C++ 2015 Update 3 ランタイム・ライブラリ(x86)

※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

本製品は以下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	V8.07.00 以上
統合開発環境 e ² studio 64 bit	ルネサス エレクトロニクス	2022-01 以上
統合開発環境 e ² studio 32 bit	ルネサス エレクトロニクス	V7.8.0
C/C++コンパイラ CC-RX	ルネサス エレクトロニクス	V1.02.01 以上 (RXv1 用) ^(注) V2.04.01 以上 (RXv2 用) ^(注) V3.01.00 以上 (RXv3 用) ^(注)

注：CS+を使用する場合、CC-RXのバージョンに応じてカーネル・ライブラリが自動的に選択されます。
詳細は、6.3.1（1）RXv3用カーネル・ライブラリを参照してください。

4.4. リアルタイム OS タスク・アナライザの動作環境に関する注意

リアルタイム OS タスク・アナライザを「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」で使用するには、以下のいずれかのデバッグ・ツールが必要です。

- シミュレータ
- トレース機能を有するエミュレータ

CS+ for CC の場合であれば、トレースの [タイム・スタンプ出力] を [はい] に設定可能なエミュレータがトレース機能を有するエミュレータです。

[トレース・データ種別] は [データアクセス] にしてください。

なお、[タイム・スタンプ出力] および [トレース・データ種別] は、使用するデバッグ・ツールの [プロパティ] パネルの [デバッグ・ツール設定] タブ上の [トレース] カテゴリ内にあります。

RX100 シリーズで E1 エミュレータを使用する場合は、[タイム・スタンプ出力] は [いいえ] 固定のため、リアルタイム OS タスク・アナライザは使用できません。

5. インストールに関する注意事項

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. CS+と e2 studio 環境で共通

5.1.1. インストール時の注意事項

5.1.1.1. 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。

5.1.1.2. 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）。

5.1.1.3. 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。

5.1.1.4. 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。

5.1.1.5. 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。

コントロールパネルの「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。

5.1.1.6. 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。

5.1.1.7. 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。

5.1.1.8. トライアル版から製品版への移行に関する注意事項

事前にトライアル版を手動でアンインストールしてください。その後、製品版をインストールしてください。

上記のアンインストール未実施の場合、直ちに影響ありませんが、移行済み製品版をアンインストールする時に一部のファイルがインストール先フォルダや Windows®のスタートメニューから削除されないことがあります。

5.1.2. アンインストール時の注意事項

5.1.2.1. 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。

5.1.2.2. 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。

5.1.2.3. 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. CS+環境の場合

5.2.1. インストール時の注意事項

5.2.1.1. 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 64 ビット版で、システムドライブが C:の場合
C:¥Program Files (x86)¥Common Files¥Renesas Electronics CubeSuite+¥

5.2.1.2. 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。「8.2.1 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。

5.2.2. アンインストール時の注意事項

5.2.2.1. 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 RI600V4 Plugins
- CS+ Realtime OS RI600V4 Object Release（ソース・コードなし量産／評価契約の場合）
- CS+ Realtime OS RI600V4 Source Release（ソース・コード付き量産契約の場合）
- CS+ Realtime OS RI600V4 Trial（トライアル版の場合）

5.3. e² studio 環境の場合

5.3.1. インストール時の注意事項

なし

5.3.2. アンインストール時の注意事項

5.3.2.1. 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、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。

- Renesas Realtime OS RI600V4 Object Release（ソース・コードなし量産／評価契約の場合）
- Renesas Realtime OS RI600V4 Source Release（ソース・コード付き量産契約の場合）
- Renesas Realtime OS RI600V4 Trial（トライアル版）

6. 過去リリース版との相違点

本章では、本製品の各バージョンでの変更点を説明します。

6.1. RI600V4 V1.04.00 での変更点

6.1.1. カーネルの相違点

(1) サービス・コール呼び出し方法の変更

e²studio 対応に伴い、テーブル生成ユーティリティの起動を廃止したため、サービス・コールの呼び出し方法をテーブルジャンプから、通常関数コールに変更しました。ただし、サービス・コールの使い方は従来と変わりません。これに伴い以前の版で構築したビルド環境を変更する必要があります。詳細は「8.1.10 アプリケーションビルド時の注意事項」を参照してください。

また、サービス・コールのスタック使用量が変わります。詳細は「8.1.6 スタック使用量について」を参照してください。

(2) カーネルのバージョン情報

バージョンの変更は、以下の通りです。

項目	変更前	変更後
TKERNEL_PRVER、 ref_ver および iref_ver で返る T_RVER prver	0x130	0x140

6.1.2. コンフィギュレータの相違点

(1) kernel_id.h に出力する下記の #pragma 記述と、その記述に対応する関数のプロトタイプ宣言記述の順番が逆であった不具合を修正。

- #pragma task
- #pragma cychandler
- #pragma almhandler

6.1.3. リアルタイム OS ビルド設定プラグインの相違点

(1) CS+ for CC に対応

CS+ for CC 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。

6.1.4. リアルタイム OS リソース情報表示プラグインの相違点

- (1) CS+ for CC に対応
CS+ for CC 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アルタイム OS リソース情報パネルを開いても、パネルがアクティブにならない制限を解除しました。

6.1.5. リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグインの相違点

- (1) CS+ for CC に対応
CS+ for CC 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) オブジェクト情報エリアのオブジェクトの入れ替え操作（ドラック&ドロップ）ができないことがある制限を解除しました。

6.1.6. CS+用サンプル・プログラムの相違点

- (1) Firmware Integration Technology モジュールを組み込んだサンプル・プログラムを新規に追加
FIT モジュールを組み込んだ CS+用のサンプル・プログラムを新規に追加しました。詳細は、「10.1 Firmware Integration Technology モジュールを組み込んだサンプル・プログラム」を参照してください。

6.1.7. システム・ダウン・ルーチンの相違点

- (1) システム・ダウン・ルーチンで発生しなくなったエラー
RI600V4 V1.04.00 以上では、システム・ダウン・ルーチン（_RI_sys_dwn_）で type = -3（組み込まれていないサービス・コールの呼び出し）のエラーは内部処理の変更により発生しなくなりました。

6.2. RI600V4 V1.05.00 での変更点

以下の変更点は CS+版のみです。e² studio 版は対象外です。

6.2.1. カーネルの相違点

(1) RXv3 アーキテクチャのサポート

RXv3 アーキテクチャのサポートに伴い、RXv3 アーキテクチャ利用時に RXv2 用カーネル・ライブラリとリンクするよう変更しました。RXv3 アーキテクチャは RXv2 アーキテクチャと互換性があります。

RI600V4 ユーザーズマニュアル コーディング編 (R20UT0711JJ0104) における 2.6.3 カーネル・ライブラリの表 2-1 カーネル・ライブラリは以下に示す表の通りに読み替えてください。

	フォルダ	対応コンパイラ・バージョン	対応 CPU コア	ファイル名	説明
1	<ri_root>%library%rxv1	V1.02.01 以上	・RXv1 アーキテクチャ	ri600lit.lib	リトル・エンディアン用
				ri600big.lib	ビッグ・エンディアン用
2	<ri_root>%library%rxv2	V2.01.00 以上	・RXv1 アーキテクチャ ・RXv2 アーキテクチャ ・RXv3 アーキテクチャ	ri600lit.lib	リトル・エンディアン用
				ri600big.lib	ビッグ・エンディアン用

(2) カーネルのバージョン情報

バージョンの変更は、以下の通りです。

項目	変更前	変更後
TKERNEL_PRVER、 ref_ver および iref_ver で返る T_RVER prver	0x140	0x150

6.2.2. CS+用サンプル・プログラムの相違点

(1) RX66T 用サンプル・プログラムを新規に追加

RXv3 アーキテクチャのサポートに伴い、RX66T デバイスを利用した CS+用のサンプル・プログラムを新規に追加しました。

6.3. RI600V4 V1.06.00 での変更点

以下の変更点は CS+版と e² studio 版で共通です。

6.3.1. カーネルの相違点

(1) RXv3 用カーネル・ライブラリ

RXv3 アーキテクチャ利用時にリンクされる RXv3 用カーネル・ライブラリを追加しました。

RI600V4 ユーザーズマニュアル コーディング編 (R20UT0711JJ0104) における 2.6.3 カーネル・ライブラリの表 2-1 カーネル・ライブラリは以下に示す表の通りに読み替えてください。

	フォルダ	対応コンパイラ・バージョン	対応 CPU コア	ファイル名	説明
1	<ri_root>%library%rxv1	V1.02.01 以上	・RXv1 アーキテクチャ	ri600lit.lib	リトル・エンディアン用
				ri600big.lib	ビッグ・エンディアン用
2	<ri_root>%library%rxv2	V2.01.00 以上	・RXv1 アーキテクチャ ・RXv2 アーキテクチャ	ri600lit.lib	リトル・エンディアン用
				ri600big.lib	ビッグ・エンディアン用
3	<ri_root>%library%rxv3	V3.01.00 以上	・RXv1 アーキテクチャ ・RXv2 アーキテクチャ ・RXv3 アーキテクチャ	ri600lit.lib	リトル・エンディアン用
				ri600lit_notrace.lib	リトル・エンディアン用 (トレースしない場合)
				ri600big.lib	ビッグ・エンディアン用
				ri600big_notrace.lib	ビッグ・エンディアン用 (トレースしない場合)

(2) タスク・アナライザを使用しない場合の性能改善

CC-RX V3.00.00 以上、かつ、リアルタイム OS タスク・アナライザにて提供されるトレース・モードを「トレースしない」に設定しビルドした場合、その他のトレース・モードを設定した場合と比べて性能が向上します。

この場合、リンクされるカーネル・ライブラリは、ri600big_notrace.lib または ri600lit_notrace.lib となります。これらのトレース無効化カーネル・ライブラリは通常のカーネル・ライブラリからトレース関連処理が省かれています。

(3) レジスタ一括退避機能のサポート

RXv3 アーキテクチャのオプション機能である、レジスタ一括退避機能に対応しました。レジスタ一括退避機能とは、特定の CPU レジスタを専用のレジスタ退避バンクに一括して高速に退避・復帰できる機能です。RI600V4 ではタスク、割り込みハンドラ、及び固定割り込みハンドラに対してレジスタ一括退避機能を使用可能です。この機能の使用には制限事項があります。詳細は [レジスタ一括退避機能使用時の制限](#) をご覧ください。

(4) カーネルのバージョン情報

バージョンの変更は、以下の通りです。

項目	変更前	変更後
TKERNEL_PRVER、 ref_ver および iref_ver で返る T_RVER prver	0x150	0x160

6.3.2. コンフィギュレータの相違点

(1) レジスタ一括退避機能のサポート

レジスタ一括退避機能のサポートに伴い、コンフィギュレータに下表の定義を追加または変更しました。CFG600 V1.06.00 (RI600V4 V1.06.00 に同梱) 以上にて下表の定義が存在しない cfg ファイルを用いてコンフィギュレーションする場合、下表の省略時の扱いで示された値が適用されます。

定義	意味	形式	省略時の扱い	指定範囲
system.max_regbank	レジスタ退避バンク最大数を指定。 (最大数はターゲット・デバイスに依存)	数値	0 ※1	0 ~ 256
task.regbank	タスクにおいてレジスタ一括退避機能を使用するかどうかを指定。 レジスタ退避バンク番号はタスク ID 番号順に割り振られる。	シンボル	OFF ※1	ON or OFF
interrupt_vector.pragma_switch	#pragma interrupt に渡すスイッチを指定。“REGBANK”を指定した場合、割り込みハンドラに“bank=xxx”スイッチ (xxx はレジスタ退避バンク番号) を渡し、レジスタ退避一括機能を使用する。 レジスタ退避バンク番号は “REGBANK” を指定した割り込みベクタ番号順に割り振られる。	シンボル	何もスイッチを渡さない ※1	E,F,S,H,NH, ACC,NOACC, REGBANK
interrupt_fvector.pragma_switch	同上	シンボル	何もスイッチを渡さない ※1	S,ACC,H,NH, NOACC, REGBANK

また、新たに追加されたエラー／警告メッセージを以下の表にまとめます。

種別	ID	メッセージ	発生条件	対策方法
エラー	O1037	system.max_regbank should be less than 256. (Max.=0x100).	[system.max_regbank]が 256 (0x100)より大きい。	[system.max_regbank]を 256 (0x100)以下に変更してください。
エラー	O1038	Use register save bank is bigger than system.max_regbank.	[task]、[interrupt_vector]、[interrupt_fvector]、時間管理機能で使用するレジスタ退避バンクの合計数が [system.max_regbank]の値よりも大きい。	[task]、[interrupt_vector]、[interrupt_fvector]のいずれかのレジスタ括退避機能を未使用に、または、時間管理機能を未使用に変更し、レジスタ退避バンクの合計使用数を [system.max_regbank]の値以下にしてください。※2
警告	O5001	system.context is MIN. sysetem.max_regbank change 0.	[system.context]に MIN 指定、かつ、[system.max_regbank]が 0 以外。	[system.context]に MIN を指定する場合は[system.max_regbank]を 0 に変更してください。※3
警告	O5002	interrupt_vector[xx] is kernel reserved. Change to another vector number.	カーネルによって予約済みの可変ベクタ番号 (1~8) を xx に指定。	ベクタ番号をカーネル予約の番号 (1~8) 以外に変更してください。

※1：省略した場合 O1003 の警告が発生しますが、無視しても問題ありません。

※2：[system.max_regbank]が 1 以上、かつ、[clock.timer]が[NOTIMER]以外の場合、時間管理機能もレジスタ退避バンクを必ず 1 つ使用します。

つまり、この場合においては、[task]、[interrupt_vector]及び [interrupt_fvector]のレジスタ退避バンク合計使用数が [system.max_regbank]の値「よりも小さい」必要があります。

※3：警告を無視する場合、コンフィギュレータは内部的に system.max_regbank = 0 を適用します。

6.3.3. GUI コンフィギュレータの相違点

(1) レジスタ一括退避機能のサポート

レジスタ一括退避機能のサポートに伴い、GUI コンフィギュレータに以下の機能を追加しました。

なお、GUI コンフィギュレータ V1.06.00 は GUI コンフィギュレータ V1.01.00.004 以前によって作成された入カファイル (*.hcf)を読み込むことができません。

画面	追加機能	機能内容
[システム定義]設定ビュー	[レジスタ一括退避機能の使用] チェックボックス	システム全体でレジスタ一括退避機能を使用する時はチェック（チェックした場合、表内の各機能が有効化される）
	[レジスタ退避バンクの最大数] 表示ボックス／変更ボタン	レジスタ退避バンクの最大数を表示／変更ボタンで最大数を編集可能（レジスタ退避バンクの搭載数は各デバイスで異なります）
[タスク]設定ビュー	[レジスタ一括退避機能]カラム	レジスタ一括退避機能の使用設定状態をタスク毎に表示
[タスクの生成]ダイアログ	[レジスタ一括退避機能の使用] チェックボックス	対象のタスクに対しレジスタ一括退避機能を使用する時はチェック
	[レジスタ退避バンクの使用数] 表示ボックス	現在使用されているレジスタ退避バンクの総数を表示
	[レジスタ退避バンクの残数] 表示ボックス	現在使用可能なレジスタ退避バンクの総数を表示
[割り込みハンドラ]設定ビュー	[スイッチ]カラム	レジスタ一括退避機能を使用する場合、割り込みハンドラ毎に[regbank]を表示
[割り込みハンドラの定義]ダイアログ	[レジスタ一括退避機能の使用] チェックボックス	対象の割り込みハンドラに対しレジスタ一括退避機能を使用する時はチェック
	[レジスタ退避バンクの使用数] 表示ボックス	現在使用されているレジスタ退避バンクの総数を表示
	[レジスタ退避バンクの残数] 表示ボックス	現在使用可能なレジスタ退避バンクの総数を表示
[固定割り込みハンドラの定義]ダイアログ	[レジスタ一括退避機能の使用] チェックボックス	対象の固定割り込みハンドラに対しレジスタ一括退避機能を使用する時はチェック
	[レジスタ退避バンクの使用数] 表示ボックス	現在使用されているレジスタ退避バンクの総数を表示
	[レジスタ退避バンクの残数] 表示ボックス	現在使用可能なレジスタ退避バンクの総数を表示

(2) 「割り込みハンドラ」設定ビューにおける予約済みベクタの明示化

RI600V4 カーネルによって使用されるベクタの[アドレス]カラムに[Reserved]と表示するように変更しました。

これらの予約済みベクタに対して[割り込みハンドラの定義]ダイアログを開き設定することはできません。

6.3.4. リアルタイム OS ビルド設定プラグインの相違点

- (1) RXv3 用カーネル・ライブラリに対応
RXv3 用カーネル・ライブラリに対するビルド機能を追加しました。
- (2) トレース無効化カーネル・ライブラリに対応
トレース無効化カーネル・ライブラリに対するビルド機能を追加しました。
- (3) プロジェクトロード時の不具合の修正
2 つ目の cfg ファイルをプロジェクトに登録した後、そのプロジェクトをロードすると例外が発生する不具合を修正しました。

6.3.5. リアルタイム OS 解析制御プラグインの相違点

- (1) レジスタ括退避機能のサポート
レジスタ括退避機能使用時の動作に対応しました。

6.3.6. リアルタイム OS リソース情報表示プラグインの相違点

- (1) レジスタ括退避機能のサポート
レジスタ括退避機能対応に伴い、リアルタイム OS リソース情報パネルに以下の項目を追加しました。

タブ	項目名	項目内容
[システム]	[レジスタ退避バンク最大数]	レジスタ退避バンクの最大数
[タスク]	[レジスタ括退避機能]	レジスタ括退避機能の使用有無

- (2) リアルタイム OS リソース情報パネルのタスク情報表示の不具合の修正
初期起動したタスクが別のタスクに切り替わった時、切り替え元のタスク情報 ([タスク]タブの[現在の PC]と[現在のタスク SP]) に不正な値が表示される不具合を修正しました。不正な値となる場合は「-」が表示されます。

6.3.7. リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグインの相違点

- (1) トレース無効化カーネル・ライブラリに対応
トレース無効化カーネル・ライブラリ使用時の動作に対応しました。

6.3.8. CS+用サンプル・プログラムの相違点

- (1) RX72T、RX72M 用サンプル・プログラムを新規に追加

レジスター括退避機能を利用した RX72T 及び RX72M デバイスの CS+用のサンプル・プログラムを新規に追加しました。

また、「resetprg.c」には、オプション設定メモリの定義や三角関数演算器（TFU）利用時に呼び出し必須である TFU 初期化関数がコーディングされています。

RX72T 用サンプル・プログラムの「resetprg.c」

```
void PowerON_Reset_PC(void)
{
    // Initialize clock
    IO_PRCR = PRCR_KEY|PRCR_PRC0;    // Cancel register-write-protection
    IO_SCKCR3 = 0x200;                // Clock source = Main clock(24MHz)
    IO_PRCR = PRCR_KEY;              // Set register-write-protection

    #ifdef _ROZ                        // Initialize FPSW
    #define _ROUND 0x00000001          // Let FPSW RMbits=01 (round to zero)
    #else
    #define _ROUND 0x00000000          // Let FPSW RMbits=00 (round to nearest)
    #endif
    #ifdef _DOFF
    #define _DENOM 0x00000100          // Let FPSW DNbit=1 (denormal as zero)
    #else
    #define _DENOM 0x00000000          // Let FPSW DNbit=0 (denormal as is)
    #endif

    set_fpsw(FPSW_init | _ROUND | _DENOM);

    #ifdef _TFU
    __init_tfu();                      // Use TFU
    #endif

    _INITSCT();

    ~~~中略~~~
}
```

- (2) レジスター括退避機能のサポートに伴う既存サンプル・プログラムの修正

レジスター括退避機能のサポートに伴い、前バージョン RI600V4 の既存サンプル・プログラム (RX111、RX210、RX610、RX64M、及び RX66T 用) に対し、「sample.cfg」に [system.max_regbank] と [task.regbank] の定義を追加しました。

- (3) オプション設定メモリの定義を追加 (RX64M、及び RX66T 用のサンプル・プログラム)

RX64M、及び RX66T 用のサンプル・プログラムに対し、「resetprg.c」にオプション設定メモリを定義しました。この定義により、RI600V4 V1.05.00 以前にてサンプル・プログラムをエミュレータへダウンロードする時に発生していた、オプション設定メモリ未定義由来の警告 (W1811334) が表示されなくなります。

RX66T 用サンプル・プログラムの「resetprg.c」

```

~~中略~~

// Clock
#define IO_SCKCR3 (*(volatile UH __evenaccess *)0x00080026UL) /**< SCKCR3 Address */

// Option-Setting Memory (OFSM) for RX66T
// SPCCR register
#pragma address __SPCCreg=0x00120040
const unsigned long __SPCCreg = 0xffffffff;

// TMEF register
#pragma address __TMEFreg=0x00120048
const unsigned long __TMEFreg = 0xffffffff;

// OSIC register (ID codes)
#pragma address __OSISreg=0x00120050
const unsigned long __OSISreg[4] = {
    0xffffffff,
    0xffffffff,
    0xffffffff,
    0xffffffff,
};

// TMINF register
#pragma address __TMINFreg=0x00120060
const unsigned long __TMINFreg = 0xffffffff;

// MDE register (Single Chip Mode)
#pragma address __MDEreg=0x00120064
#ifdef __BIG
    const unsigned long __MDEreg = 0xffffffff8; // big
#else
    const unsigned long __MDEreg = 0xffffffff; // little
#endif

// OFS0 register
#pragma address __OFS0reg=0x00120068
const unsigned long __OFS0reg = 0xffffffff;

// OFS1 register
#pragma address __OFS1reg=0x0012006c
const unsigned long __OFS1reg = 0xffffffff;

// RCP register
#pragma address __RCPreg=0x0012007c
const unsigned long __RCPreg = 0xffffffff;

#pragma section ResetPRG // output PowerON_Reset to PResetPRG section

// Boot processing
#pragma entry PowerON_Reset_PC

void PowerON_Reset_PC(void)
{
    ~~~中略~~~
}

```

6.4. RI600V4 V1.06.01 での変更点

以下の変更点は CS+版と e² studio 版で共通です。

6.4.1. カーネルの相違点

(1) メモリ破壊の不具合修正

V1.06.00 の RXv3 用カーネル・ライブラリ^(注)にて発生するメモリ破壊不具合に対して修正しました。この不具合に関する詳細情報は以下をご覧ください。

[【注意事項】RXファミリ リアルタイム OS RI600V4](#) (R20TS0746JJ0100)

(2) カーネルのバージョン情報

バージョンの変更は、以下の通りです。

項目	変更前	変更後
TKERNEL_PRVER、 ref_ver および iref_ver で返る T_RVER prver	0x160	0x161

注 : <ri_root>\library\rxv3 フォルダ内に存在するライブラリ

7. 最新版のプラグインについて

プラグインは予告なくアップデートされることがあります。CS+のアップデート機能により最新のプラグインへアップデートを行ってください。

8. 注意事項

8.1. CS+と e² studio で共通の注意事項

8.1.1. カーネル・バージョンの区別について

以下の変数を参照することで、カーネル・バージョンを区別することができます。

```
const UW _RI600V4_VERSION = <設定値>;
```

カーネルのバージョンは、X.YY.ZZ.aa の形式で表されます。設定値のビット 31~24 が X、ビット 23~16 が YY、ビット 15~8 が ZZ、ビット 7~0 が aa を表します。

実際のバージョンは以下になります。

カーネル・バージョン (製品バージョン)	_RI600V4_VERSION 値	備考
V1.01.00 (V1.01.00)	(変数の定義なし)	過去のバージョン
V1.02.00 (V1.02.00)	(変数の定義なし)	過去のバージョン
V1.02.01 (V1.02.01)	(変数の定義なし)	過去のバージョン
V1.02.02 (V1.02.02)	(変数の定義なし)	過去のバージョン
V1.03.00.03 (V1.03.00)	0x01030003	過去のバージョン
V1.04.00.00 (V1.04.00)	0x01040000	過去のバージョン
V1.05.00.00 (V1.05.00)	0x01050000	過去のバージョン
V1.06.00.00 (V1.06.00)	0x01060000	過去のバージョン
V1.06.01.00 (V1.06.01)	0x01060100	本バージョン

8.1.2. 以前のバージョンからの移行

RI600V4 の以前のバージョンから移行した場合は、必ずクリーン後にリビルドを行ってください。

8.1.3. GUI コンフィギュレータ

8.1.3.1. 概要

GUI コンフィギュレータは、GUI 画面上で各種カーネル・コンフィギュレーション情報を入力することで、システム・コンフィギュレーション・ファイルを生成するツールです。GUI コンフィギュレータを使用すれば、システム・コンフィギュレーション・ファイルの記法を習得しなくてもカーネルを構築することができます。

GUI コンフィギュレータの使用方法については、オンライン・ヘルプ、または、GUI コンフィギュレータに実装されているヘルプ機能を参照してください。

GUI コンフィギュレータを起動するには、Windows のスタートメニューから「GUI コンフィギュレータ」を実行してください。

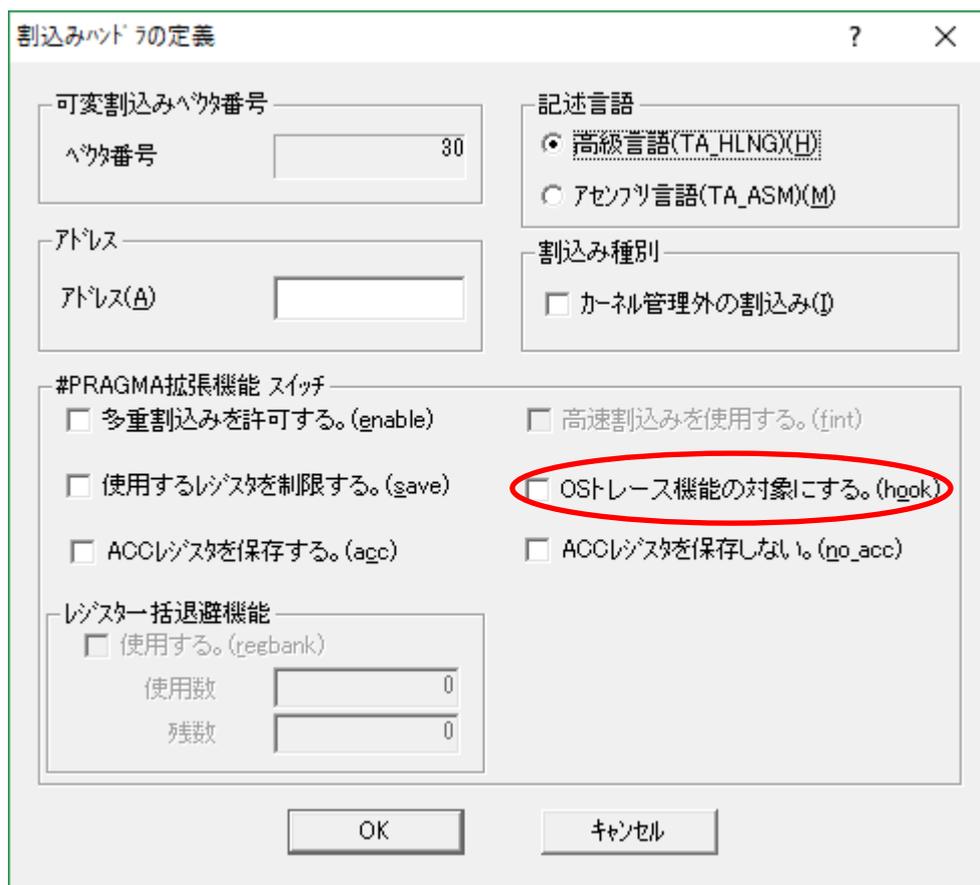
- GUI コンフィギュレータ実行ファイルのファイルパス
<インストール・フォルダ>\bin600\Guiconfig_RI600.exe

8.1.3.2. 【割り込みハンドラの定義】ダイアログ・ボックス

【割り込みハンドラの定義】ダイアログ・ボックスの [OS トレース機能の対象にする (hook)] チェック・ボックスの設定は無視されます。

図 8

-1 割り込みハンドラの定義



8.1.4. タイマ・テンプレート・ファイル

以下に、RI600V4 が提供するタイマ・テンプレート・ファイルと、対応している MCU を示します。

なお、タイマ・テンプレート・ファイルは、システム・コンフィギュレーション・ファイルの"clock.template"に指定するファイルです。

ターゲット・デバイスに対応したタイマ・テンプレート・ファイルの情報は、ウェブ上の RI600V4 製品ページにて随時更新しています。最新の情報についてはウェブ上でご確認ください。

表 8-1 タイマ・テンプレート・ファイル

テンプレート・ファイル	対応 MCU
rx610.tpl	RX600 シリーズ RX610 グループ
rx62t.tpl	RX600 シリーズ RX62T グループ
rx62n.tpl	RX600 シリーズ RX62G グループ RX600 シリーズ RX62N グループ RX600 シリーズ RX621 グループ
rx630.tpl	RX700 シリーズ RX72T グループ *1 RX700 シリーズ RX71M グループ *1 RX700 シリーズ RX72N グループ *1 RX700 シリーズ RX72M グループ *1 RX600 シリーズ RX66T グループ *1 RX600 シリーズ RX65N グループ *1 RX600 シリーズ RX651 グループ *1 RX600 シリーズ RX64M グループ *1 RX600 シリーズ RX671 グループ *1 RX600 シリーズ RX66N グループ *1 RX600 シリーズ RX630 グループ RX600 シリーズ RX63N グループ RX600 シリーズ RX631 グループ RX600 シリーズ RX634 グループ RX600 シリーズ RX63T グループ RX200 シリーズ RX21A グループ RX200 シリーズ RX230 グループ RX200 シリーズ RX231 グループ RX200 シリーズ RX23T グループ RX200 シリーズ RX24T グループ RX200 シリーズ RX24U グループ RX200 シリーズ RX23W グループ *1 RX200 シリーズ RX23E-A グループ *1
rx210.tpl	RX200 シリーズ RX210 グループ RX200 シリーズ RX220 グループ RX100 シリーズ RX110 グループ *1

	RX100 シリーズ RX111 グループ *1
	RX100 シリーズ RX113 グループ *1
	RX100 シリーズ RX130 グループ *1
	RX100 シリーズ RX13T グループ *1
	RX100 シリーズ RX140 グループ *1

*1 システム・コンフィギュレーション・ファイルで、clock.timer に”CMT2”および”CMT3”を指定してはなりません。デバイスが CMT2 および CMT3 を搭載していない、または、デバイスが CMT2 および CMT3 をデフォルトで有効化していない（選択型割り込み）ためです。

8.1.5. カーネル・ソース・コードのビルド方法

RI600V4 カーネルはライブラリで提供されているため、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。ソース・コードが付属するのは、ソース・コード付き量産契約版 (R0R5RX00TCW01Z)のみです。

カーネルのソース・コードは、"<インストール・フォルダ>%src600"に格納されます。カーネルをビルドするためには、カレント・フォルダをこのフォルダとし、以下のように"nmake.exe"¹を実行してください。これにより、<インストール・フォルダ>%library"下にライブラリが生成されます。

- "<インストール・フォルダ>%library%rxv1"フォルダのライブラリ生成コマンド

➤ nmake release_install (RET)

備考：製品添付のライブラリは、CC-RX V1.02.01 でビルドされています。

- "<インストール・フォルダ>%library%rxv2"フォルダのライブラリ生成コマンド

➤ nmake -f make_rxv2.mak release_install (RET)

備考：製品添付のライブラリは、CC-RX V2.01.00 でビルドされています。

- "<インストール・フォルダ>%library%rxv3"フォルダのライブラリ生成コマンド

➤ nmake -f make_rxv3.mak release_install (RET)

➤ nmake -f make_rxv3.mak release_notrace_install (RET)

備考：製品添付のライブラリは、RI600V4 V1.06.01 では CC-RX V3.01.00 でビルドされています。

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・フォルダの"library%rxv1"、"library%rxv2"または"library%rxv3" フォルダにコピーしてください。

1 "nmake.exe"は、米国 Microsoft Corporation により提供されるプロジェクトをビルドするためのツールです。"nmake.exe"は、Microsoft Visual Studio 2008 等に含まれています。

8.1.6. スタック使用量について

8.1.6.1. 基本クロック割り込みハンドラのスタック使用量(*clocksz1*、*clocksz2*、*clocksz3*)

「RI600V4 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」の付録 D.4 節に記載の *clocksz1*、*clocksz2* および *clocksz3* の値は、以下の通りです。

- *clocksz1*=136
- *clocksz2*=136
- *clocksz3*=204

8.1.6.2. サービス・コールのスタック使用量(*svcsz*)

サービス・コールでは、以下のようにスタックを使用します。

- (1) タスク・コンテキストから呼び出された場合
タスク・コンテキスト実行中のスタックはユーザ・スタックです。サービス・コールでは、
 - (a) ユーザ・スタック（呼び出し元スタック）
 - (b) システム・スタック
 を使用します。
- (2) 非タスク・コンテキストから呼び出された場合
非タスク・コンテキスト実行中のスタックはシステム・スタックです。サービス・コールでは、
 - (c) システム・スタック（呼び出し元スタック）
 を使用します。

サービス・コールが使用する呼び出し元のスタック((a),(c))の使用量は、Call Walker によって表示されます。

また、(b)および(c)のサイズは、「RI600V4 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」の付録 D.4 節に記載のようにシステム・スタックの使用量を算出するために必要となります（付録 D.4 節では *svcsz* と表記しています）。以下に、各サービス・コールの(a)~(c)のサイズを示します。

表 8-2 サービス・コールのスタック使用量

	サービス・ コール	ユーザ・スタック 使用サイズ (a)	システム・スタック 使用サイズ (b) (c)	
タスク管理機能				
1	act_tsk	4	44	
2	iact_tsk	0	52	
3	can_act	4	44	
4	ican_act	0	48	
5	sta_tsk	4	44	
6	ista_tsk	0	48	
7	ext_tsk	0	60	タスク開始関数からのリターン時にも ext_tsk が呼び出されます。
8	ter_tsk	4	116	
9	chg_pri	4	44	

	サービス・ コール	ユーザ・スタック 使用サイズ (a)	システム・スタック 使用サイズ (b) (c)	
タスク管理機能				
10	ichg_pri	0	60	
11	get_pri	4	44	
12	iget_pri	0	48	
13	ref_tsk	4	44	
14	iref_tsk	0	48	
15	ref_tst	4	44	
16	iref_tst	0	48	
タスク付属同期機能				
17	slp_tsk	4	44	
18	tslp_tsk	4	44	
19	wup_tsk	4	44	
20	iwup_tsk	0	52	
21	can_wup	4	44	
22	ican_wup	0	48	
23	rel_wai	4	112	
24	irel_wai	0	132	
25	sus_tsk	4	44	
26	isus_tsk	0	48	
27	rsm_tsk	4	44	
28	irms_tsk	0	48	
29	frsm_tsk	4	44	
30	ifrm_tsk	0	48	
31	dly_tsk	4	44	
セマフォ				
32	sig_sem	4	44	
33	isig_sem	0	60	
34	wai_sem	4	44	
35	pol_sem	4	44	
36	ipol_sem	0	48	
37	twai_sem	4	44	
38	ref_sem	4	44	
39	iref_sem	0	48	

	サービス・ コール	ユーザ・スタック 使用サイズ (a)	システム・スタック 使用サイズ (b) (c)	
イベントフラグ				
40	set_flg	4	48	
41	iset_flg	0	68	
42	clr_flg	4	44	
43	iclr_flg	0	48	
44	wai_flg	4	48	
45	pol_flg	4	44	
46	ipol_flg	0	48	
47	twai_flg	4	48	
48	ref_flg	4	44	
49	iref_flg	0	48	
データキュー				
50	snd_dtq	4	44	
51	psnd_dtq	4	44	
52	ipsnd_dtq	0	60	
53	tsnd_dtq	4	44	
54	fsnd_dtq	4	44	
55	ifsnd_dtq	0	60	
56	rcv_dtq	4	44	
57	prcv_dtq	4	44	
58	iprcv_dtq	0	64	
59	trcv_dtq	4	44	
60	ref_dtq	4	44	
61	iref_dtq	0	48	
メールボックス				
62	snd_mbx	4	44	
63	isnd_mbx	0	60	
64	rcv_mbx	4	44	
65	prcv_mbx	4	44	
66	iprcv_mbx	0	48	
67	trcv_mbx	4	44	
68	ref_mbx	4	44	
69	iref_mbx	0	48	

	サービス・ コール	ユーザ・スタック 使用サイズ (a)	システム・スタック 使用サイズ (b) (c)	
ミューテックス				
70	loc_mtx	4	44	
71	ploc_mtx	4	44	
72	tloc_mtx	4	44	
73	unl_mtx	4	52	
74	ref_mtx	4	44	
メッセージ・バッファ				
75	snd_mbf	4	44	
76	psnd_mbf	4	44	
77	ipsnd_mbf	0	64	
78	tsnd_mbf	4	44	
79	rcv_mbf	4	56	
80	prcv_mbf	4	56	
81	trcv_mbf	4	56	
82	ref_mbf	4	44	
83	iref_mbf	0	48	
固定長メモリ・プール				
84	get_mpf	4	48	
85	pget_mpf	4	44	
86	ipget_mpf	0	48	
87	tget_mpf	4	48	
88	rel_mpf	20	44	
89	irel_mpf	0	64	
90	ref_mpf	4	44	
91	iref_mpf	0	48	
可変長メモリ・プール				
92	get_mpl	28	88	
93	pget_mpl	4	104	
94	ipget_mpl	0	108	
95	tget_mpl	28	88	
96	rel_mpl	4	104	
97	ref_mpl	4	44	
98	iref_mpl	0	48	

	サービス・ コール	ユーザ・スタック 使用サイズ (a)	システム・スタック 使用サイズ (b) (c)	
時間管理機能				
99	set_tim	4	44	
100	iset_tim	0	48	
101	get_tim	4	44	
102	iget_tim	0	48	
周期ハンドラ				
103	sta_cyc	4	44	
104	ista_cyc	0	48	
105	stp_cyc	4	44	
106	istp_cyc	0	48	
107	ref_cyc	4	44	
108	iref_cyc	0	48	
アラームハンドラ				
109	sta_alm	4	44	
110	ista_alm	0	48	
111	stp_alm	4	44	
112	istp_alm	0	48	
113	ref_alm	4	44	
114	iref_alm	0	48	
システム状態管理機能				
115	rot_rdq	4	44	
116	irotd_rdq	0	48	
117	get_tid	4	44	
118	iget_tid	0	48	
119	loc_cpu	4	44	
120	iloc_cpu	0	48	
121	unl_cpu	4	44	
122	iunl_cpu	0	48	
123	dis_dsp	4	44	
124	ena_dsp	4	44	
125	sns_ctx	0	48	
126	sns_loc	0	48	
127	sns_dsp	0	48	
128	sns_dpn	0	48	
129	vsta_knl	0	40	システム・スタック・ポインタを初期化後に使用します。
130	ivsta_knl	0	40	
131	vsys_dwn	4	44	
132	ivsys_dwn	0	48	

	サービス・ コール	ユーザ・スタック 使用サイズ (a)	システム・スタック 使用サイズ (b) (c)	
割り込み管理機能				
133	chg_ims	4	44	
134	ichg_ims	0	48	
135	get_ims	4	4	
136	iget_ims	4	4	
137	カーネル管 理割り込み ハンドラ	0	52	カーネル管理割り込みハンドラ終了時に、割り込み発生前のシステム・スタック・ポインタから 52 バイトを使用します。
システム構成管理機能				
138	ref_ver	4	44	
139	iref_ver	0	48	
オブジェクト・リセット機能				
140	vrst_dtq	4	44	
141	vrst_mbx	4	44	
142	vrst_mbf	4	44	
143	vrst_mpf	4	44	
144	vrst_mpl	4	72	

8.1.6.3. カーネル・ライブラリをビルドした場合

コンパイラのバージョンやオプション設定を変更してカーネル・ライブラリをビルドした場合、カーネルのスタック使用量が変わる場合がありますので、注意してください。

8.1.7. RX610 グループ使用時の注意事項

RX610 グループの PSW.IPL は 3 ビット構成のため、以下は必ず 8 未満としてください。

- chg_ims、ichg_ims で指定する割り込みマスク値
- システム・コンフィギュレーション・ファイルの system.system_IPL 設定値
- システム・コンフィギュレーション・ファイルの clock.IPL 設定値

8.1.8. 大域最適化コンパイル・オプションの注意事項

RI600V4 を組み込んだプログラムでは、大域最適化オプション (-ip_optimize、-merge_files、-whole_program) は利用できません。

8.1.9. OS データ初期化の注意事項

RI600V4 V1.04.00 で OS データの初期化方法が変わりました。これに伴い、RI600V4 V1.04.00 より前に作成したユーザプログラム側に以下の変更が必要です。

- ・リンカのオプション設定

変更前: "-rom=DRI_ROM=PRI_RAM"オプションあり

変更後: "-rom=DRI_ROM=PRI_RAM"オプションなし

- ・B,R セクションの初期化設定 (サンプル・プログラムの dbsect.c)

変更前:

```
#pragma section C C$DSEC
extern const struct {
    _UBYTE *rom_s;
    _UBYTE *rom_e;
    _UBYTE *ram_s;
}
_DTBLL[] = {
    { __sectop("D"), __secend("D"), __sectop("R") },
    { __sectop("D_2"), __secend("D_2"), __sectop("R_2") },
    { __sectop("D_1"), __secend("D_1"), __sectop("R_1") },
    { __sectop("DRI_ROM"), __secend("DRI_ROM"), __sectop("RRI_RAM") }
};

#pragma section C C$BSEC
extern const struct {
    _UBYTE *b_s;
    _UBYTE *b_e;
}
_BTBL[] = {
    { __sectop("B"), __secend("B") },
    { __sectop("B_2"), __secend("B_2") },
    { __sectop("B_1"), __secend("B_1") }
};
```

変更後:

```
#pragma section C C$DSEC
extern const struct {
    _UBYTE *rom_s;
    _UBYTE *rom_e;
    _UBYTE *ram_s;
}
_DTBLL[] = {
    { __sectop("D"), __secend("D"), __sectop("R") },
    { __sectop("D_2"), __secend("D_2"), __sectop("R_2") },
    { __sectop("D_1"), __secend("D_1"), __sectop("R_1") }
};

#pragma section C C$BSEC
extern const struct {
    _UBYTE *b_s;
    _UBYTE *b_e;
}
_BTBL[] = {
    { __sectop("B"), __secend("B") },
    { __sectop("B_2"), __secend("B_2") },
    { __sectop("B_1"), __secend("B_1") },
    { __sectop("BRI_RAM"), __secend("BRI_RAM") }
};
```

8.1.10. アプリケーションビルド時の注意事項

RI600V4 V1.04.00 以上では、mkritbl.exe (テーブル生成ユーティリティ) の起動を廃止し、サービス・コール呼び出し方法をテーブルジャンプから、通常関数コールに変更しました。

これに伴い、V1.04.00 より前にアプリケーションをビルドしていた環境は、以下の手順で mkritbl.exe が出力していた ritable.src を、cfg600.exe (コンフィギュレータ) が出力する ritable.src に変更する必要があります。

- ビルド環境を CubeSuite+ のプロジェクトで構築していた場合
 - CS+ V3.00.00 以上でプロジェクトを読み直し、リビルドする。
- ビルド環境を自作 (makefile など) で構築していた場合
 - mkritbl.exe の起動を削除
 - リンクする ritable.src を mkritbl.exe が出力するものから cfg600.exe が出力するものに変更

なお、mkritbl.exe の入力ファイルであった mrc ファイルは不要となりましたが、V1.04.00 以上も出力されます。このファイルは動作に影響を与えないため無視してください。

8.2. CS+使用時の注意事項

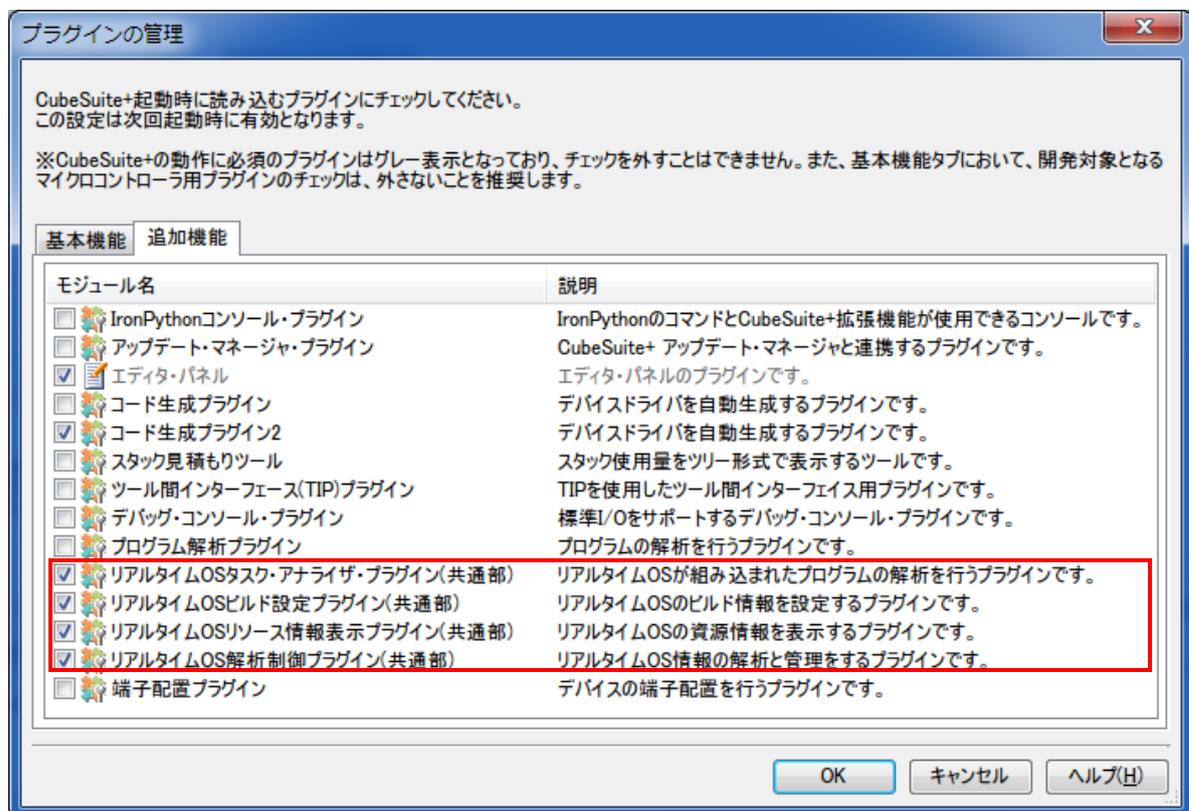
8.2.1. プラグインの有効化

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

図 8-2 プラグイン管理



8.2.2. CS+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2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

8.2.2.1. 本製品添付のサンプル・プロジェクトを流用する

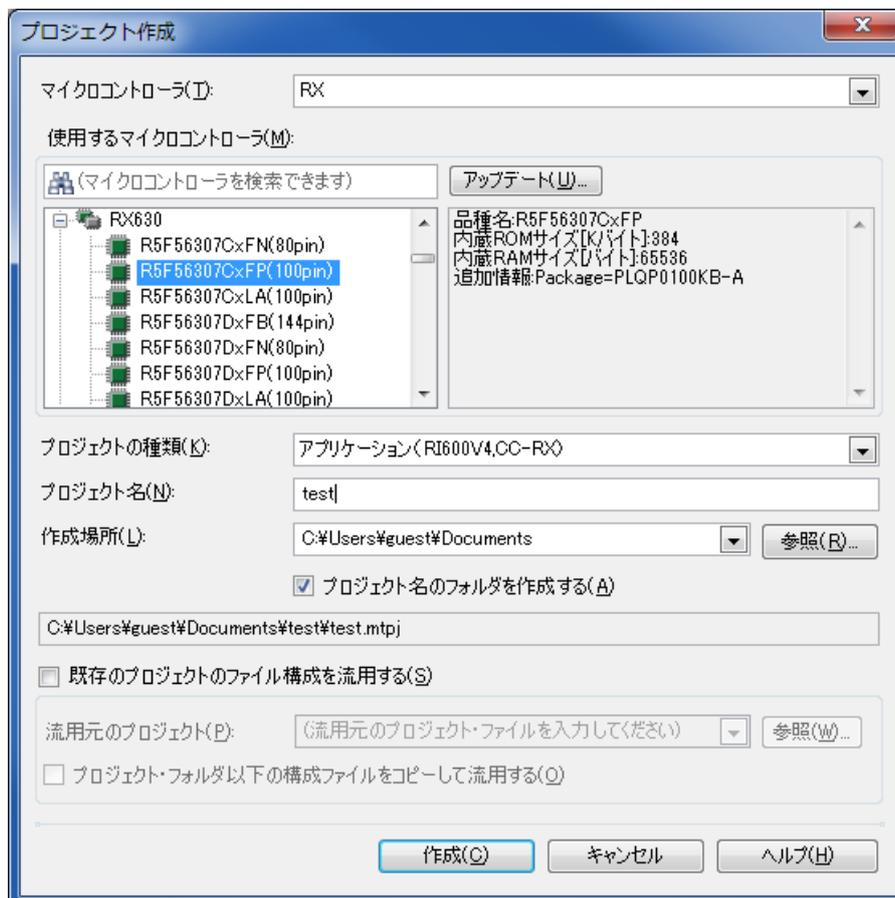
CS+のスタートパネルの [サンプル・プロジェクトを読み込む] エリアで [RX] タブを選択し、"RX??_RI600V4" という名称のプロジェクトを選択してください。

8.2.2.2. 新しいプロジェクトを作成する

(1) プロジェクトの作成

CS+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 (プロジェクト新規作成)



- [マイクロコントローラ] : "RX"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 (RI600V4, CC-RX)"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。

(2) ファイルの登録

プロジェクト作成直後は、何もファイルが登録されていません。「RI600V4 コーディング編」の「第2章 システム構築」を参考に、以下のようなファイルを登録してください。

- タスクやハンドラなどの処理プログラム・ファイル（「RI600V4 コーディング編」の2.2節を参照）
- システム・コンフィギュレーション・ファイル（「RI600V4 コーディング編」の2.3節を参照）
- ユーザ・オウン・コーディング部（「RI600V4 コーディング編」の2.4節を参照）

(3) ビルド・オプションの設定

「RI600V4 コーディング編」の「2.5 ロード・モジュールの生成」および「2.6 ビルド・オプション」を参考に、適切なビルド・オプションを設定してください。

8.2.3. サンプル・プログラム

提供するサンプル・プログラムは、リアルタイム OS タスク・アナライザを「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」で使用する設定になっています。

「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」または「ソフトウェア・トレース・モードで長時間統計を取得」に設定を変更した場合は、システム・コンフィギュレーション・ファイルに以下の追記が必要です。詳細は、「RI600V4 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」の「15.3 ソフトウェア・トレース・モードのユーザ・オウン・コーディング部」を参照してください。なお、出荷時のシステム・コンフィギュレーション・ファイルは、これらの記述がコメントアウトされています。

(1) 「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」

```
interrupt_vector[29]{           // CMT CH1
    os_int           = NO;
    entry_address   = _RIUSR_trcSW_interrupt();           // in trcSW_cmt.src
};
```

(2) 「ソフトウェア・トレース・モードで長時間統計を取得」

```
interrupt_vector[29]{           // CMT CH1
    os_int           = NO;
    entry_address   = _RIUSR_trcLONG_interrupt();         // in trcLONG_cmt.src
};
```

8.2.4. リアルタイム OS リソース情報パネルに関する注意事項

8.2.4.1. 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。

8.2.4.2. 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。

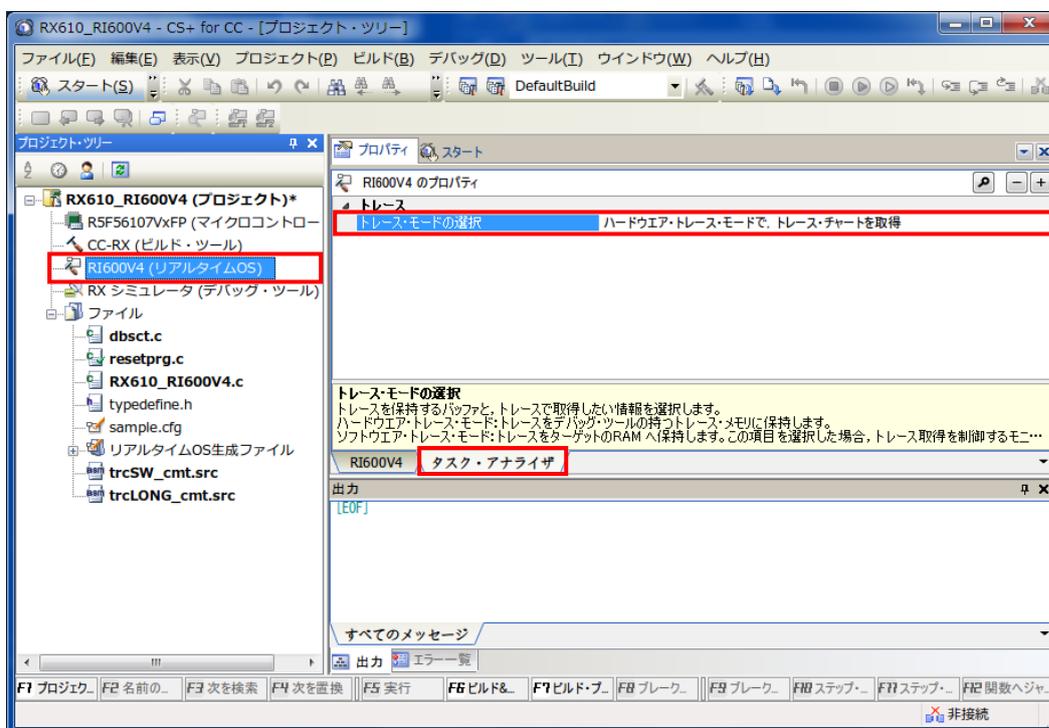
デバッグ情報を生成するには「ビルド・ツール」の「リンク・オプション」のプロパティで「デバッグ情報を出力する」を「はい」に設定してください。

8.2.5. リアルタイム OS タスク・アナライザに関する注意事項

8.2.5.1. トレース・モード変更

RI600V4 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。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違うため、ビルドを行うことで正しいモニタを組み込みます。

図 8-4 トレース・モードの選択

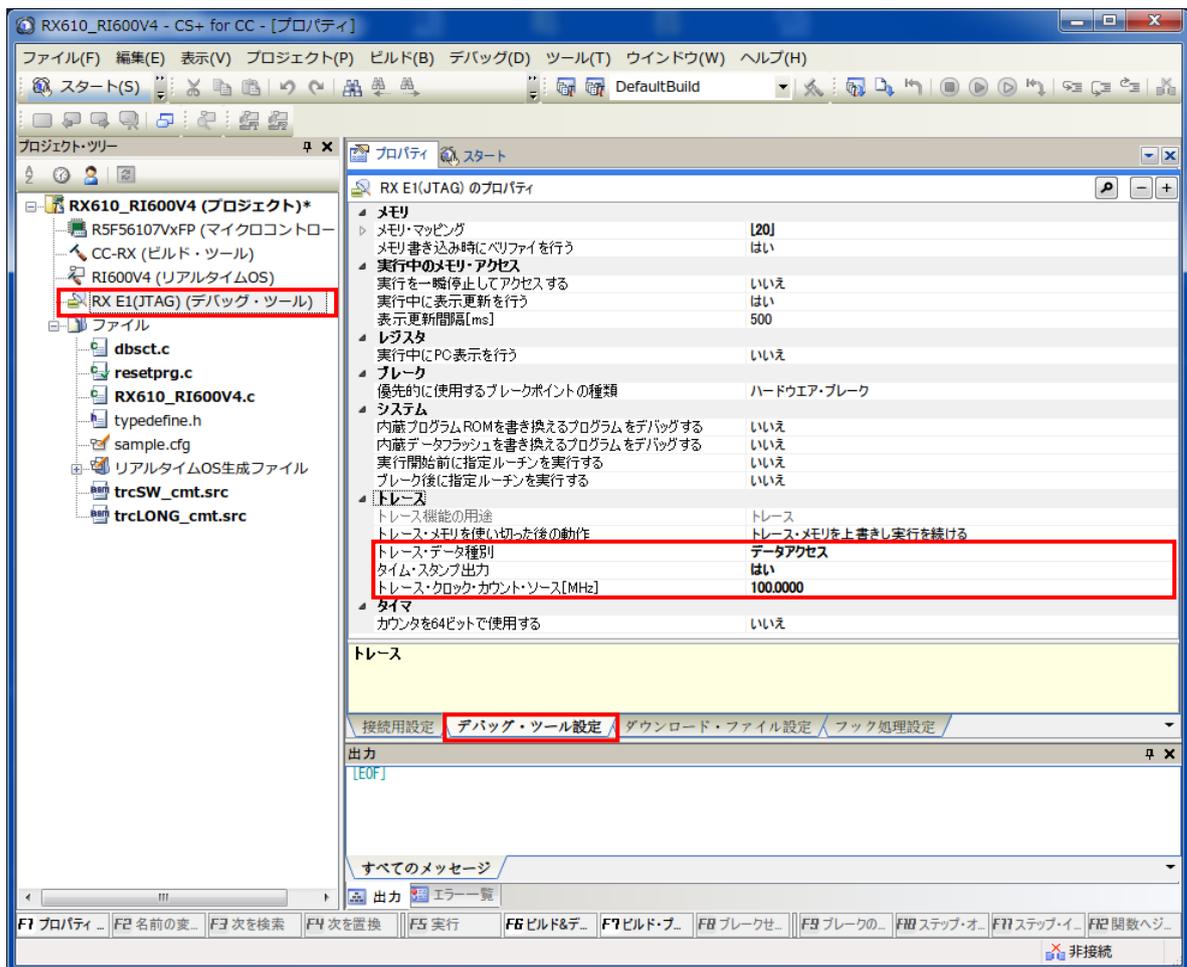


8.2.5.2. E1/E20 エミュレータを使用して「ハードウェア・トレース・モードでトレース・チャートを取得」する場合

デバッグ・ツールのプロパティで [デバッグ・ツール設定] タブの [トレース] カテゴリを以下のように設定してください。

- [トレース・データ種別] : データアクセス
- [タイム・スタンプ出力] : はい
- [トレース・クロック・カウント・ソース [MHz]] : 適切な値
例 : 製品添付の RX610 用サンプル・プログラムでは「100.000」

図 8-5 E1/E20 エミュレータのトレース設定

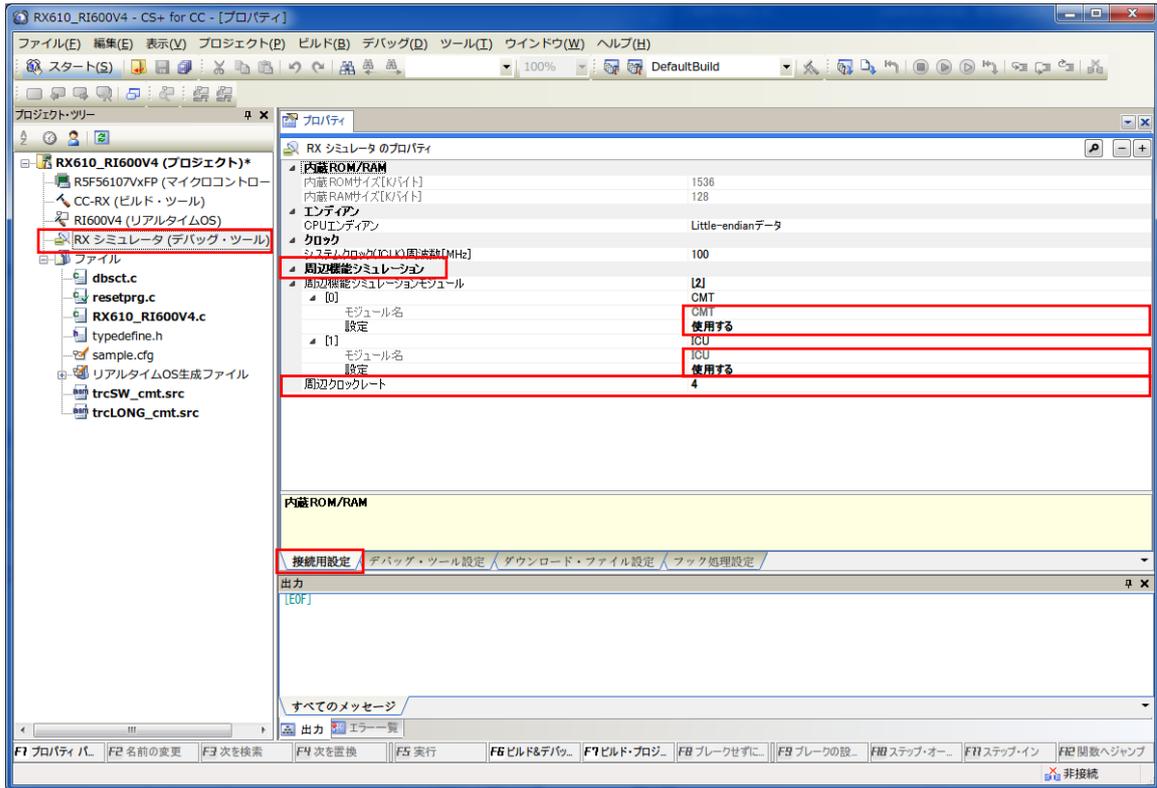


8.2.5.3. シミュレータを使用して「ハードウェア・トレース・モードで、トレース・チャートを取得」する場合

RX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、タスク・アナライザで表示する時間を正しくするために、以下の設定値を適切に設定する必要があります

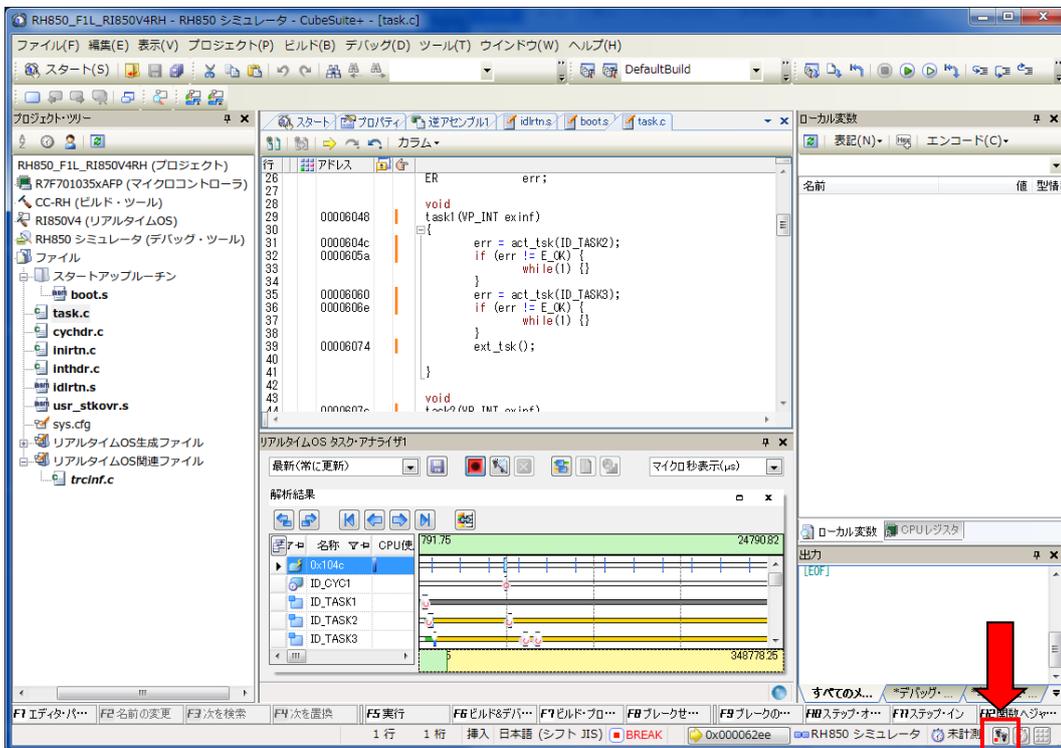
- システムクロック (ICLK) 周波数 [MHz]
RX シミュレータ (デバッグ・ツール) プロパティの「接続用設定」タブ内の「クロック」カテゴリ (参照) を「適切な値」に設定する。
例：製品添付のRX610用サンプル・プログラムでは「100.000」
- 周辺機能シミュレーションモジュール「CMT」
RX シミュレータ (デバッグ・ツール) プロパティの「接続用設定」タブ内の「周辺機能シミュレーション」カテゴリの「周辺機能シミュレーション」の「CMT」 (参照) を「使用する」に設定する
- 周辺機能シミュレーションモジュール「ICU」
RX シミュレータ (デバッグ・ツール) プロパティの「接続用設定」タブ内の「周辺機能シミュレーション」カテゴリの「周辺機能シミュレーション」の「ICU」 (参照) を「使用する」に設定する
- 周辺機能シミュレーションの「周辺クロックレート」
RX 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「周辺機能シミュレーション」カテゴリの「周辺クロックレート」 (参照) を「適切な値」に設定する
例：製品添付のRX610用サンプル・プログラムでは「4」

図 8-6 RX 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



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 8-7 トレーススイッチ



8.2.5.4. 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

8.2.5.5. ソフトウェア・トレースのタイム・スタンプについて

ソフトウェア・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）。

8.3. e² studio 使用時の注意事項

詳細は e² studio ヘルプを参照してください。

9. 制限事項

9.1. CS+と e² studio で共通の制限事項

9.1.1. コーディング

(1) セクション配置に関する制限

タスク/ハンドラ/ユーザ・OWN・コーディング部は、カーネル (PRI_KERNEL) から 24 ビット相対の範囲内 ($PRI_KERNEL + dsp:24, -8388608 \leq dsp \leq 8388607$, "dsp"は相対アドレッシングの変位 (Displacement) を表す) に配置してください。

(2) レジスタ一括退避機能使用時の制限

レジスタ一括退避機能を使用する場合、以下の制限事項があります。

- レジスタ一括退避機能を使用、かつ、コンフィギュレーション設定の時間管理機能を使用する場合、RI600V4 は時間管理機能用にレジスタ退避バンクを必ず 1 つ使用します。
- コンテキスト設定「MIN」を有効化した場合、レジスタ一括退避機能を使用できません。「MIN」設定との併用による性能低下を防ぐためです。
- レジスタ一括退避機能を使用時に、ターゲット・デバイスが本機能未搭載の場合、またはターゲット・デバイスに搭載されたレジスタ退避バンク数を超過してコンフィギュレーションした場合、動作の保証は致しません。レジスタ一括退避機能の搭載有無や退避バンク数の情報は各 RX 製品のユーザーズマニュアルをご覧ください。

(3) 倍精度浮動小数点

RI600V4 V1.06.00 時点では倍精度浮動小数点について動作の保証は致しません。

9.1.2. 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。

(2) タスク、周期ハンドラ、アラームハンドラにおける「残り時間」表示で、実際の表示値よりも 1 多い値が表示されることがある

以下の項目に表示される値が、本来の値より最大で TIC_NUME だけ大きくなる場合があります。

- ・ [タスク] タブの [残り時間]
- ・ [周期ハンドラ] タブの [残り時間]
- ・ [アラームハンドラ] タブの [残り時間]

本来の値は以下のように算出してください。

- ・ 表示された値 > TIC_NUME の場合
本来の値 = ([残り時間]に表示された値) - TIC_NUME
- ・ 表示された値 ≤ TIC_NUME の場合
本来の値 = 0

9.1.3. 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。

9.2. CS+使用時の制限事項

9.2.1. 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) **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。正しいパスはリアルタイム OS 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。

- (2) **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 などのコンフィギュレータが生成する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。

- (3) **High-performance Embedded Workshop プロジェクトの変換に関する制限**

High-performance Embedded Workshop の RI600/4 プロジェクトを CS+プロジェクトに変換したとき、以下の High-performance Embedded Workshop プロジェクトの設定が CS+プロジェクトに反映されません。

- RX Standard Toolchain の [RI600/4] タブの [コンフィギュレーション] カテゴリの [その他のオプション] のうち、「[-v] コマンドのオプションの説明と詳細なバージョンを表示する」を除くオプションの設定
- RX Standard Toolchain の [RI600/4] タブの [コンフィギュレーション] カテゴリの [ユーザ指定オプション] の設定
- RX Standard Toolchain の [RI600/4] タブの [テーブル生成] カテゴリのうち、[MRC ファイル検索フォルダ] の設定

プロジェクトへの変換後、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・パネル] で、必要な設定を行ってください。

9.3. e² studio 使用時の制限事項

9.3.1. リアルタイム OS タスク・アナライザ・プラグイン

9.3.1.1. 対応デバッグ・ツールとトレース・モードの制限

制限により、デバッグ・ツールとトレース・モードの組み合わせで使用できないものがあります。

対応デバッグ・ツール	ハードウェア・トレース・モード	ソフトウェア・トレース・モード
E1	制限(1)	制限(3)
E2	制限(1)	制限(3)
E2 Lite	制限(1)	制限(3)
E20	制限(1)	制限(3)
シミュレータ	制限(2)	制限(3)

(1) **エミュレータ接続でハードウェア・トレース時に RTOS タスク・アナライザが利用できない制限**

デバッグ・ツールが E1、E2、E2 Lite、E20 の場合、RTOS アナライザの表示する情報は不正となり利用できません。

(2) **シミュレータ接続でハードウェア・トレース時に時間が取得できない制限**

デバッグ・ツールがシミュレータの場合、タイム・スタンプは取得できません。これはシミュレータのトレースへはタイム・スタンプを出力しないためです。このためトレース・チャートでイベント順を追うことはできますが、イベント間の時間は正しくありません（全て 1 です）。

(3) **ソフトウェア・トレース時で指定トレースバッファサイズが大きいとデータ取得できない場合がある制限**

大きいトレースバッファサイズを指定した場合、プログラム停止後のトレース取得時に 1 分程度処理が返らず、処理が返ってきててもデータが取得できない場合があります。この現象が起きた場合は、トレースバッファサイズを小さくすることで、この問題を回避することができます。

9.3.1.2. e² studio 64 bit におけるタスク・アナライザ・ツールの使用制限

e² studio 64 bit ではタスク・アナライザ・ツールを使用できません。タスク・アナライザ・ツールを使用したい場合は e² studio 32 bit をご利用ください。

9.3.2. リアルタイム OS リソース情報表示プラグイン

9.3.2.1. e² studio 64 bit におけるリソース情報ツールの使用制限

e² studio 64 bit ではリソース情報ツールを使用できません。リソース情報ツールを使用したい場合は e² studio 32 bit をご利用ください。

以上

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	Mar.25.22	—	新規発行

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

2. 電源投入時の処置

電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れしないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。

5. クロックについて

リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後、切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

8. 製品間の相違について

型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違っていると、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ放射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

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。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、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 2. 当社製品または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またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
 3. 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. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行うにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要となる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
 5. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング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。
 6. 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）、交通管制（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等
当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、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（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
 7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を 100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア/ソフトウェア製品にはセキュリティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害（当社製品または当社製品が使用されているシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。）から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品または当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行為（「脆弱性問題」といいます。）によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因したまたはこれに関連して生じた損害について、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア/ソフトウェア製品について、商品性および特定の目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
 8. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合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、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他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。
 10. 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。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. 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。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 12. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 13. 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。
 14. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 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直接的、間接的に支配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。

(Rev.5.0-1 2020.10)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレストシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。