

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

対象ツール

RI78V4

RI850MP

RI600V4

RI600PX

RI850V4

本資料に記載の全ての情報は発行時点のものであり、ルネサス エレクトロニクスは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス エレクトロニクスのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

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。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。

このマニュアルの使い方

対象者 このマニュアルは、RL78 ファミリ、RH850 ファミリ、RX ファミリ、V850 ファミリ、78K0R マイクロコントローラの各製品の応用システムを設計、開発するユーザを対象としています。

目的 このマニュアルは、次の構成に示すルネサス エレクトロニクス製リアルタイム OS「RI シリーズ」、RI78V4 V2.xx.xx, RI850V4 V2.xx.xx, RI600V4, RI600PX, RI850V4 V1.xx.xx, RI850MP, RI78V4 V1.xx.xx の機能をユーザに理解していただくことを目的としています。

構成 このマニュアルは、大きく分けて次の内容で構成しています。

[第 1 章 概 説](#)

[第 2 章 機 能](#)

[付録 A ウィンドウ・リファレンス](#)

読み方 このマニュアルを読むにあたっては、電気、論理回路、マイクロコンピュータ、C 言語、アセンブラの一般知識が必要となります。

RL78 ファミリ、RH850 ファミリ、RX ファミリ、V850 ファミリ、78K0R マイクロコントローラのハードウェア機能を知りたいとき

→ 各製品のユーザズマニュアルを参照してください。

凡 例	データ表記の重み	:	左が上位桁、右が下位桁
	注	:	本文中につけた注の説明
	注意	:	気をつけて読んでいただきたい内容
	備考	:	本文中の補足説明
	数の表記	:	10 進数 ... XXXX 16 進数 ... 0xXXXX
	2 のべき数を示す接頭語 (アドレス空間、メモリ容量) :		
			K (キロ) $2^{10} = 1024$
			M (メガ) $2^{20} = 1024^2$

関連資料 関連資料は暫定版の場合がありますが、この資料では「暫定」の表示をしておりません。あらかじめご了承ください。

資料名		資料番号	
		和文	英文
RI シリーズ	起動編	このマニュアル	R20UT0751E
	メッセージ編	R20UT0756J	R20UT0756E
RI850V4 V2.xx.xx	コーディング編	R20UT2889J	R20UT2889E
	デバッグ編	R20UT2890J	R20UT2890E
	解析編	R20UT2891J	R20UT2891E
RI600V4	コーディング編	R20UT0711J	R20UT0711E
	デバッグ編	R20UT0775J	R20UT0775E
	解析編	R20UT2185J	R20UT2185E
RI600PX	コーディング編	R20UT0964J	R20UT0964E
	デバッグ編	R20UT0950J	R20UT0950E
RI78V4 V2.xx.xx	コーディング編	R20UT3375J	R20UT3375E
	デバッグ編	R20UT3374J	R20UT3374E
	解析編	R20UT3373J	R20UT3373E
RI850V4	コーディング編	R20UT0515J	R20UT0515E
	デバッグ編	R20UT0754J	R20UT0754E
	解析編	R20UT0517J	R20UT0517E
RI850MP	コーディング編	R20UT0519J	R20UT0519E
	デバッグ編	R20UT0755J	R20UT0755E
RI78V4	コーディング編	R20UT0511J	R20UT0511E
	デバッグ編	R20UT0753J	R20UT0753E
	解析編	R20UT0513J	R20UT0513E

注意 上記関連資料は、予告なしに内容を変更することがあります。設計などには、必ず最新の資料を使用してください。

この資料に記載されている会社名、製品名などは、各社の商標または登録商標です。

目 次

第1章 概 説 … 6

- 1.1 概 要 … 6
 - 1.1.1 リアルタイム OS … 6
 - 1.1.2 マルチタスク OS … 6
- 1.2 特 長 … 7
- 1.3 構 成 … 9
 - 1.3.1 RI78V4 V2.xx.xx … 9
 - 1.3.2 RI850V4 V2.xx.xx … 10
 - 1.3.3 RI600V4 … 11
 - 1.3.4 RI600PX … 12
 - 1.3.5 RI850V4 V1.xx.xx … 13
 - 1.3.6 RI850MP … 14
 - 1.3.7 RI78V4 V1.xx.xx … 15
- 1.4 フォルダ構成 … 16
 - 1.4.1 RI78V4 V2.xx.xx … 16
 - 1.4.2 RI850V4 V2.xx.xx … 17
 - 1.4.3 RI600V4 … 20
 - 1.4.4 RI600PX … 22
 - 1.4.5 RI850V4 V1.xx.xx … 24
 - 1.4.6 RI850MP … 26
 - 1.4.7 RI78V4 V1.xx.xx … 28
- 1.5 実行環境 … 30

第2章 機 能 … 33

- 2.1 リアルタイム OS パッケージをインストールする … 33
- 2.2 リアルタイム OS パッケージをアンインストールする … 34
- 2.3 RI シリーズ用のプロジェクトを作成する … 35
- 2.4 CubeSuite のプロジェクトを CS+ のプロジェクトに変換する … 36
- 2.5 HEW のプロジェクトを CS+ のプロジェクトに変換する … 36
- 2.6 RI78V4 V1.xx.xx → V2.xx.xx, RI850V4 V1.xx.xx → V2.xx.xx プロジェクトの変換 … 37
- 2.7 リソース情報ツールを起動する … 38
- 2.8 タスク・アナライザ・ツールを起動する【RI78V4 V2.xx.xx】【RI850V4 V2.xx.xx】【RI600V4】
… 40
- 2.9 プログラム解析ツールを起動する【RI850V4 V1.xx.xx】【RI78V4 V1.xx.xx】 … 42

付録 A ウィンドウ・リファレンス … 44

- A.1 説 明 … 44

第1章 概 説

この章では、ルネサス エレクトロニクス製リアルタイム OS「RI シリーズ」の概要について説明します。

1.1 概 要

RI シリーズは、効率のよいリアルタイム処理環境、およびマルチタスク処理環境を提供するとともに、対象 CPU の制御機器分野における応用範囲を拡大することを目的として開発された“リアルタイム・マルチタスク OS”です。

また、ターゲット・システムに組み込んで使用することを前提として開発されているため、ROM 化を意識し、コンパクトな設計が行われています。

1.1.1 リアルタイム OS

制御機器分野におけるシステムでは、内外の事象変化に対するリアルタイム性が要求されます。しかし、従来のシステムでは、このような要求をユーザが用意した単純な割り込み処理で対処してきたため、制御機器が高性能化、多様化するにつれ、単純な割り込み処理だけの対処が困難になってきています。

つまり、処理プログラム量の増大、システムの複雑化により、内外の事象変化に対する処理を“どのような順序で実行させるのか”を管理することが煩雑になってきたといえます。

そこで、このような問題を解決するために考えられたのが“リアルタイム OS”です。

リアルタイム OS は、内外の事象変化に対するリアルタイム性を保証するとともに、最適な処理プログラムを最適な順序で実行させることを主な目的（仕事）としています。

1.1.2 マルチタスク OS

OS の世界では、OS の管理下で実行する処理プログラムを“タスク”，1つの CPU 上で複数のタスクを同時実行させることを“マルチタスキング”と呼んでいます。

しかし、厳密には CPU 自体は1度に1つのタスク（命令）しか実行することができないため、タスクの実行を何らかの基準（きっかけ）を利用して非常に短い間隔で切り替えることにより、疑似的に複数のタスクが同時実行しているかのように見せています。

このように、システム内で規定されている何らかの基準を利用してタスクを切り替え、タスクの並列処理を可能としたのが“マルチタスク OS”です。

マルチタスク OS は、複数のタスクを並列実行させることにより、システム全体の処理能力を向上させることを主な目的（仕事）としています。

1.2 特 長

RIシリーズの特長を次に示します。

(1) μ ITRON4.0仕様に準拠

組み込み型制御用OSのアーキテクチャとして代表的な μ ITRON4.0仕様に準拠した設計が行われています。

(2) 高い移植性

様々な実行環境に対応するために、RIシリーズが処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をユーザ・オウン・コーディング部、またはターゲット依存部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

(3) ROM化の実現

実行環境に組み込んで使用することを前提としたリアルタイム・マルチタスクOSであるため、ROM化を意識し、コンパクトな設計が行われています。

また、RIシリーズが提供しているサービス・コールのうち、ユーザがシステム内で使用するサービス・コールのみをシステム構築時にリンクすることができるため、コンパクトでありながらユーザのニーズに最適なリアルタイム・マルチタスクOSを構築することができます。

(4) リアルタイムOS関連ツールの提供

システム構築時、およびシステム・デバッグ時に有益なツールを提供しています。

(a) コンフィギュレータ

入力ファイルとして記述性／可読性の面で優れたシステム・コンフィギュレーション・ファイルを読み込み、出力ファイルとして情報ファイル（システム情報テーブル・ファイル、システム情報ヘッダ・ファイルなど）を出力します。

備考 詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/RI600V4/RI600PX/RI850V4/RI850MP/RI78V4 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。

(b) テーブル生成ユーティリティ【RI600PX】

アプリケーションが使用しているサービス・コール情報を収集し、最適なサービス・コール・テーブルと割り込みベクタ・テーブルを生成するコマンド・ライン・ツールを提供します。

備考 詳細は、「RI600PX 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。

(c) リソース情報ツール

システムを効率的にデバッグするための機能（OS資源表示機能など）を提供します。

備考 詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/RI600V4/RI600PX/RI850V4/RI850MP/RI78V4 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」を参照してください。

(d) タスク・アナライザ・ツール【RI78V4 V2.xx.xx】【RI850V4 V2.xx.xx】【RI600V4】

デバッガからトレース情報を受け取り、処理プログラムの実行遷移状況、リアルタイム OS 資源の利用状況、CPU の使用状況などといった解析情報をグラフィカルに表示する機能を提供します。

備考 詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/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」を参照してください。

(e) プログラム解析ツール【RI850V4 V1.xx.xx】【RI78V4 V1.xx.xx】

処理プログラムの定量的な性能解析を行うための機能（処理のタイミングによる不具合、システム全体の性能評価などといった時間に関連した解析機能）を提供します。

備考 詳細は、「RI850V4/RI78V4 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。

(5) メモリ保護機能【RI600PX】

(a) 高信頼性システム

プログラム・ミスプログラム・デバッグ時に検出できず、システムが市場に出荷された後で不具合が発生する可能性に対して、RI600PX はシステムの高信頼性化を実現します。メモリ・データ破壊が、特に OS 等を格納しているメモリ領域で発生すると、システムの動作が異常になる等の危険な状態を招きます。しかし、RI600PX ではメモリ・データが破壊されることはないため、システムは正常な動作を継続でき、信頼性の高いシステムの実現に貢献します。

(b) デバッグ支援

メモリ保護機能の無いシステムでは、一般にはポインタ不正などでメモリ内容が破壊されても、実際に不具合現象となつてはじめて気付きます。バグの原因を特定するには、エミュレータのトレース機能などを元に解析するしかなく、それには多くの時間を費やす必要がありました。RI600PX では、不正メモリ・アクセスの時点でそれが検出されるので、デバッグ効率が飛躍的に高まります。

備考 詳細は、「RI600PX 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。

(6) デュアル・コア・マイクロコントローラ用プログラミングのサポート【RI850MP】

デュアル・コア・マイクロコントローラの制御を行うため、PE（Processor Element）間の同期を行うためのサービスを提供します。

備考 詳細は、「RI850MP 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。

1.3 構 成

ここでは RI シリーズのモジュール構成について説明します。

1.3.1 RI78V4 V2.xx.xx

RI78V4 V2.xx.xx は、以下に示したモジュールから構成されています。

(1) カーネル

RI78V4 V2.xx.xx の核となる処理部分、および RI78V4 が提供するサービス・コールの本体処理部分であり、以下に示す機能を提供しています。

- タスク管理機能
- タスク付属同期機能
- 同期通信機能（セマフォ、イベントフラグ、データ・キュー、メールボックス）
- メモリ・プール管理機能（固定長メモリ・プール）
- 時間管理機能
- システム状態管理機能
- 割り込み管理機能
- システム構成管理機能
- スケジューリング機能

(2) ユーザ・OWN・コーディング部

RI78V4 V2.xx.xx では、様々な実行環境に対応するために、RI78V4 V2.xx.xx が処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をユーザ・OWN・コーディング部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているユーザ・OWN・コーディング部の一覧を示します。

- 割り込み管理機能（割り込みエントリ処理）
- システム構成管理機能（ブート処理、初期化ルーチン）
- スケジューリング機能（アイドル・ルーチン）

備考 割り込みハンドラを C 言語で記述（システム・コンフィギュレーション・ファイルの割り込みハンドラ定義（DEF_INH）にて TA_HLNG 属性を指定）する場合、C コンパイラが“割り込み要求名に対応した割り込みエントリ処理”を自動的に出力するため、ユーザが該当割り込みエントリ処理を記述する必要がありません。

備考 詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx 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。

1.3.2 RI850V4 V2.xx.xx

RI850V4 V2.xx.xx は、以下に示したモジュールから構成されています。

(1) カーネル

RI850V4 V2.xx.xx の核となる処理部分、および RI850V4 V2.xx.xx が提供するサービス・コールの本体処理部分であり、以下に示す機能を提供しています。

- タスク管理機能
- タスク付属同期機能
- 同期通信機能（セマフォ、イベントフラグ、データ・キュー、メールボックス）
- 拡張同期通信機能（ミューテックス）
- メモリ・プール管理機能（固定長メモリ・プール、可変長メモリ・プール）
- 時間管理機能
- システム状態管理機能
- 割り込み管理機能
- サービス・コール管理機能
- システム構成管理機能
- スケジューリング機能
- システム初期化処理

(2) ユーザ・OWN・コーディング部

RI850V4 V2.xx.xx では、様々な実行環境に対応するために、RI850V4 V2.xx.xx が処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をユーザ・OWN・コーディング部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているユーザ・OWN・コーディング部の一覧を示します。

- メモリ・プール管理機能（オーバフロー後処理）
- 割り込み管理機能（割り込みエントリ処理）
- システム構成管理機能（初期化ルーチン）
- スケジューリング機能（アイドル・ルーチン）
- システム初期化処理（ブート処理）
- システム初期化処理（システム依存情報）

備考 詳細は、「RI850V4 V2.xx.xx 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。

1.3.3 RI600V4

RI600V4 は、以下に示したモジュールから構成されています。

(1) カーネル

RI600V4 の核となる処理部分、および RI600V4 が提供するサービス・コールの本体処理部分であり、以下に示す機能を提供しています。

- タスク管理機能
- タスク付属同期機能
- 同期通信機能（セマフォ、イベントフラグ、データ・キュー、メールボックス）
- 拡張同期通信機能（ミューテックス、メッセージ・バッファ）
- メモリ・プール管理機能（固定長メモリ・プール、可変長メモリ・プール）
- 時間管理機能
- システム状態管理機能
- 割り込み管理機能
- システム構成管理機能
- オブジェクト・リセット機能
- スケジューリング機能

(2) ユーザ・OWN・コーディング部

RI600V4 では、様々な実行環境に対応するために、RI600V4 が処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理などをユーザ・OWN・コーディング部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているユーザ・OWN・コーディング部の一覧を示します。

- システム・ダウン（システム・ダウン・ルーチン）
- システム初期化処理（ブート処理、セクション情報）

備考 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」を参照してください。

1.3.4 RI600PX

RI600PXは、以下に示したモジュールから構成されています。

(1) カーネル

RI600PXの核となる処理部分、およびRI600PXが提供するサービス・コールの本体処理部分であり、以下に示す機能を提供しています。

- タスク管理機能
- タスク付属同期機能
- タスク例外処理機能
- 同期通信機能（セマフォ、イベントフラグ、データ・キュー、メールボックス）
- 拡張同期通信機能（ミューテックス、メッセージ・バッファ）
- メモリ・プール管理機能（固定長メモリ・プール、可変長メモリ・プール）
- 時間管理機能
- システム状態管理機能
- 割り込み管理機能
- システム構成管理機能
- オブジェクト・リセット機能
- メモリ・オブジェクト保護機能
- スケジューリング機能

(2) ユーザ・OWN・コーディング部

RI600PXでは、様々な実行環境に対応するために、RI600PXが処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理などをユーザ・OWN・コーディング部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているユーザ・OWN・コーディング部の一覧を示します。

- メモリ保護機能（アクセス例外ハンドラ）
- 時間管理機能（基本クロック用タイマ初期化ルーチン）
- システム・ダウン（システム・ダウン・ルーチン）
- システム初期化処理（ブート処理、セクション情報）

備考 詳細は、「RI600PX 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。

1.3.5 RI850V4 V1.xx.xx

RI850V4 V1.xx.xx は、以下に示したモジュールから構成されています。

(1) カーネル

RI850V4 V1.xx.xx の核となる処理部分、および RI850V4 V1.xx.xx が提供するサービス・コールの本体処理部分であり、以下に示す機能を提供しています。

- タスク管理機能
- タスク付属同期機能
- タスク例外処理機能
- 同期通信機能（セマフォ、イベントフラグ、データ・キュー、メールボックス）
- 拡張同期通信機能（ミューテックス）
- メモリ・プール管理機能（固定長メモリ・プール、可変長メモリ・プール）
- 時間管理機能
- システム状態管理機能
- 割り込み管理機能
- サービス・コール管理機能
- システム構成管理機能
- スケジューリング機能

(2) ターゲット依存部

RI850V4 V1.xx.xx では、様々な実行環境に対応するために、RI850V4 V1.xx.xx が処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をターゲット依存部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているターゲット依存部の一覧を示します。

- タスク管理機能（オーバフロー後処理）
- 割り込み管理機能（サービス・コール dis_int, サービス・コール ena_int, 割り込みマスク設定処理（上書き設定）、割り込みマスク設定処理（OR 設定）、割り込みマスク獲得処理）

(3) ユーザ・OWN・コーディング部

RI850V4 V1.xx.xx では、様々な実行環境に対応するために、RI850V4 V1.xx.xx が処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をユーザ・OWN・コーディング部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているユーザ・OWN・コーディング部の一覧を示します。

- 割り込み管理機能（割り込みエントリ処理）
- システム構成管理機能（CPU 例外エントリ処理、初期化ルーチン）
- スケジューリング機能（アイドル・ルーチン）
- システム初期化処理（ブート処理）

備考 詳細は、「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」を参照してください。

1.3.6 RI850MP

RI850MP は、以下に示したモジュールから構成されています。

(1) カーネル

RI850MP の核となる処理部分、および RI850MP が提供するサービス・コールの本体処理部分であり、以下に示す機能を提供しています。

- タスク管理機能
- タスク付属同期機能
- 同期通信機能（セマフォ、イベントフラグ、データ・キュー、メールボックス）
- 拡張同期通信機能（ミューテックス）
- メモリ・プール管理機能（固定長メモリ・プール）
- 時間管理機能
- システム状態管理機能
- 割り込み管理機能
- システム構成管理機能
- スケジューリング機能

(2) ターゲット依存部

RI850MP では、様々な実行環境に対応するために、RI850MP が処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をターゲット依存部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているターゲット依存部の一覧を示します。

- 割り込み管理機能（サービス・コール `dis_int`, サービス・コール `ena_int`, 割り込みマスク設定処理（上書き設定）, 割り込みマスク設定処理（OR 設定）, 割り込みマスク獲得処理）

(3) ユーザ・OWN・コーディング部

RI850MP では、様々な実行環境に対応するために、RI850MP が処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をユーザ・OWN・コーディング部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているユーザ・OWN・コーディング部の一覧を示します。

- 割り込み管理機能（割り込みエントリ処理）
- システム構成管理機能（CPU 例外エントリ処理, 初期化ルーチン）
- スケジューリング機能（アイドル・ルーチン）
- システム初期化処理（ブート処理）

備考 詳細は、「RI850MP 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。

1.3.7 RI78V4 V1.xx.xx

RI78V4 V1.xx.xxは、以下に示したモジュールから構成されています。

(1) カーネル

RI78V4 V1.xx.xxの核となる処理部分、および RI78V4 V1.xx.xx が提供するサービス・コールの本体処理部分であり、以下に示す機能を提供しています。

- タスク管理機能
- タスク付属同期機能
- 同期通信機能（セマフォ、イベントフラグ、メールボックス）
- メモリ・プール管理機能（固定長メモリ・プール）
- 時間管理機能
- システム状態管理機能
- 割り込み管理機能
- システム構成管理機能
- スケジューリング機能

(2) ユーザ・OWN・コーディング部

RI78V4 V1.xx.xxでは、様々な実行環境に対応するために、RI78V4 V1.xx.xx が処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をユーザ・OWN・コーディング部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。これにより、様々な実行環境への移植性を向上させるとともに、カスタマイズを容易なものとしています。

以下に、機能別に切り出されているユーザ・OWN・コーディング部の一覧を示します。

- 割り込み管理機能（割り込みエントリ処理）
- システム構成管理機能（ブート処理、初期化ルーチン）
- スケジューリング機能（アイドル・ルーチン）

備考 #pragma rtos_interrupt 指令を用いて記述された割り込みハンドラについては、Cコンパイラが“割り込み要求名に対応した割り込みエントリ処理”を自動的に出力するため、ユーザが該当割り込みエントリ処理を記述する必要がありません。

備考 詳細は、「RI78V4 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。

1.4 フォルダ構成

ホスト・マシン上にインストールされたファイル群のフォルダ構成は、提供形式の種類により異なります。

- オブジェクト・ファイル形式（リアルタイム OS などの実行形式のファイルを提供）
- ソース・ファイル形式（リアルタイム OS のライブラリを生成するためソース・ファイルなどを提供）

1.4.1 RI78V4 V2.xx.xx

以下に、RI850V4 V2.xx.xx の提供媒体に格納されているファイル群をホスト・マシン上にインストールした際に生成されるフォルダ構成を示します。

図 1—1 フォルダ構成（オブジェクト・ファイル形式）【RI78V4 V2.xx.xx】

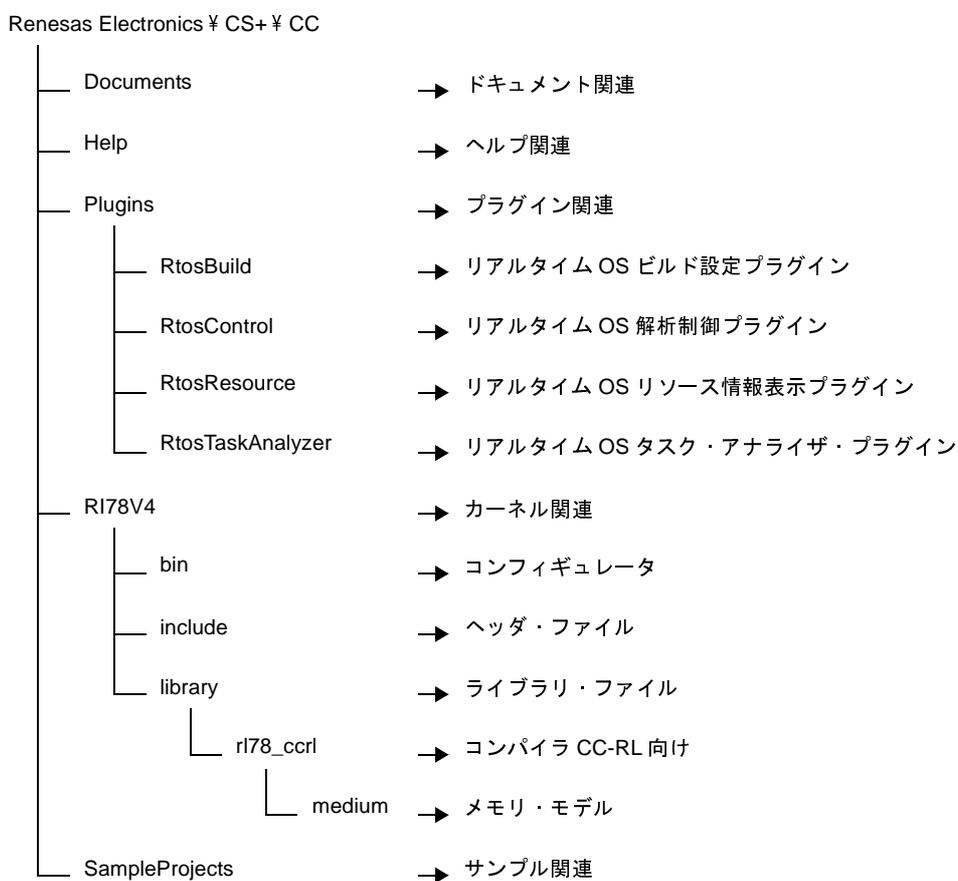
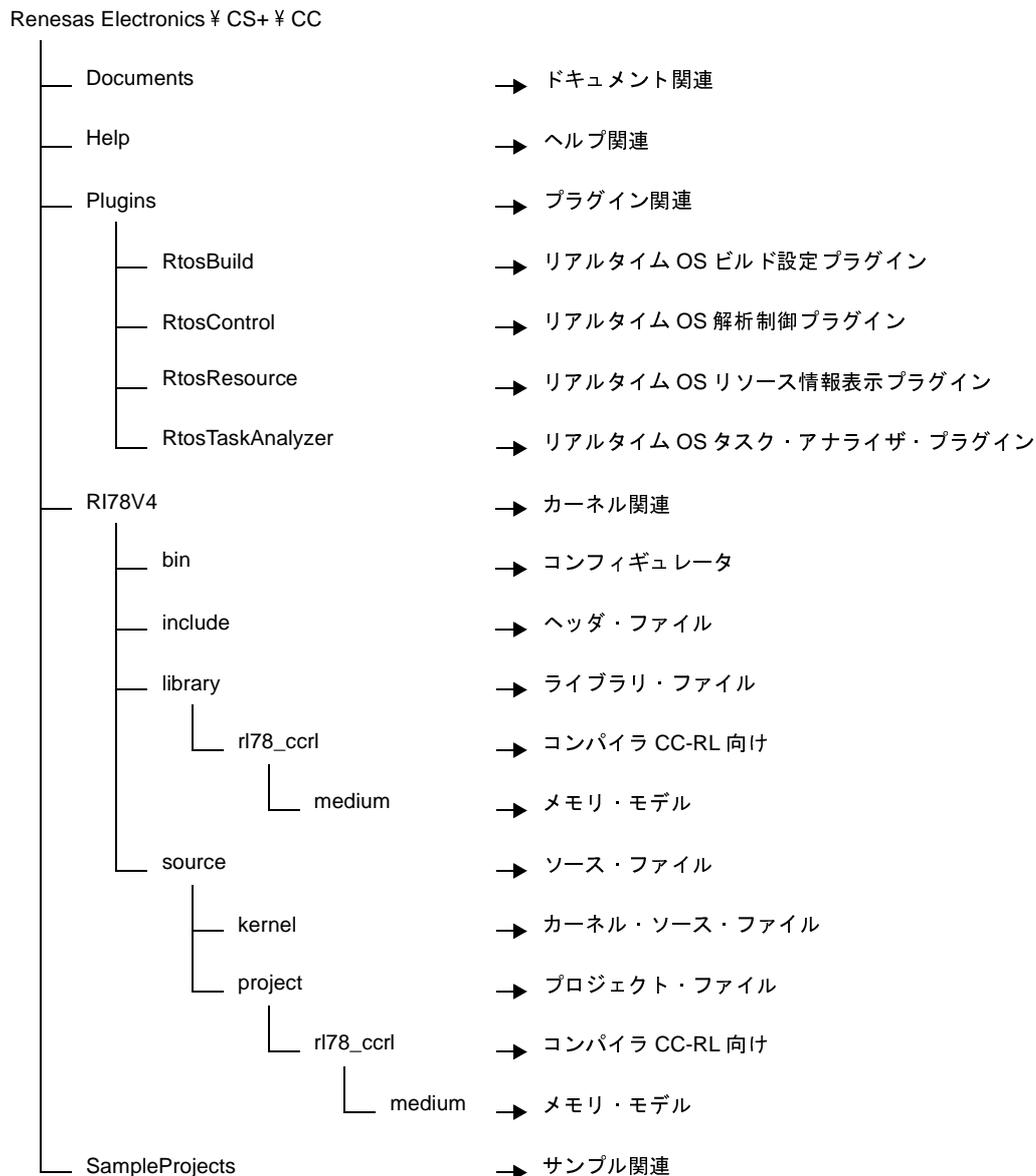


図 1—2 フォルダ構成（ソース・ファイル形式）【RI78V4 V2.xx.xx】



1.4.2 RI850V4 V2.xx.xx

以下に、RI850V4 V2.xx.xx の提供媒体に格納されているファイル群をホスト・マシン上にインストールした際に生成されるフォルダ構成を示します。

図 1—3 フォルダ構成 (オブジェクト・ファイル形式) 【R1850V4 V2.xx.xx】

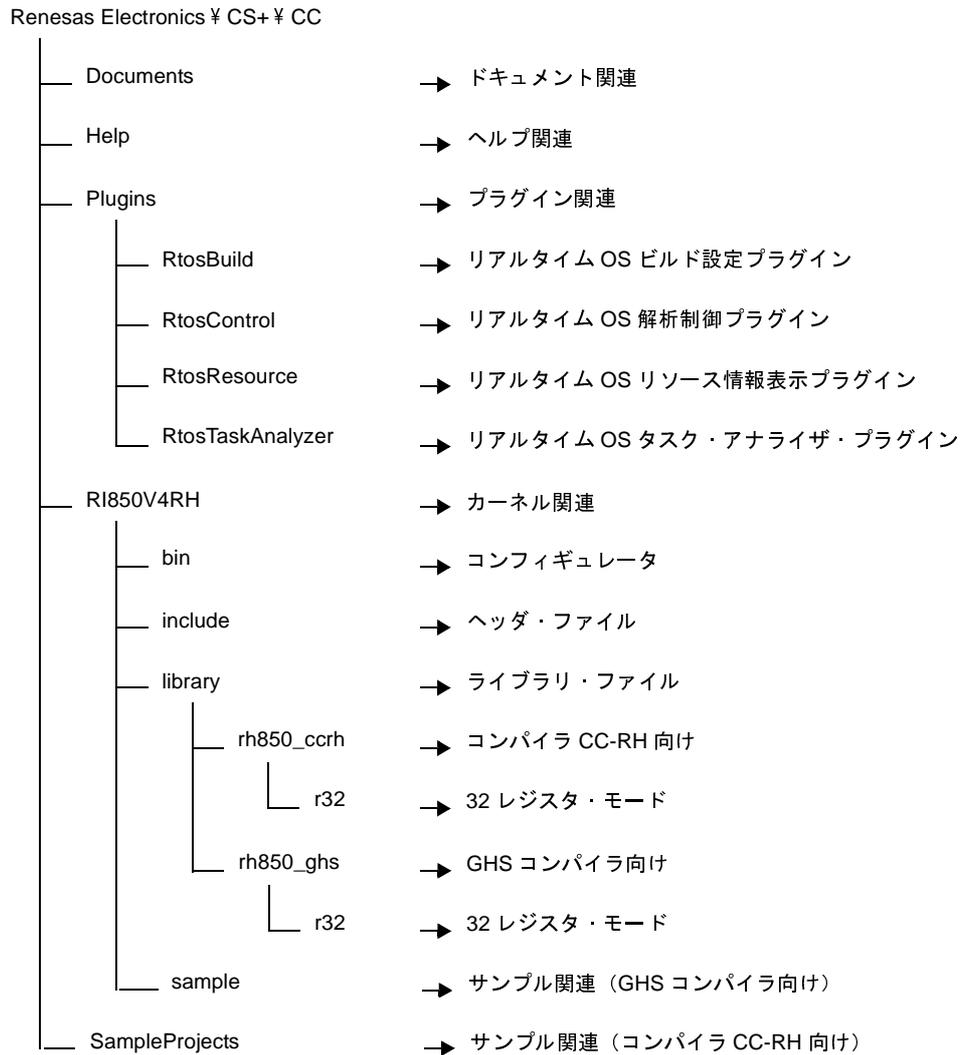
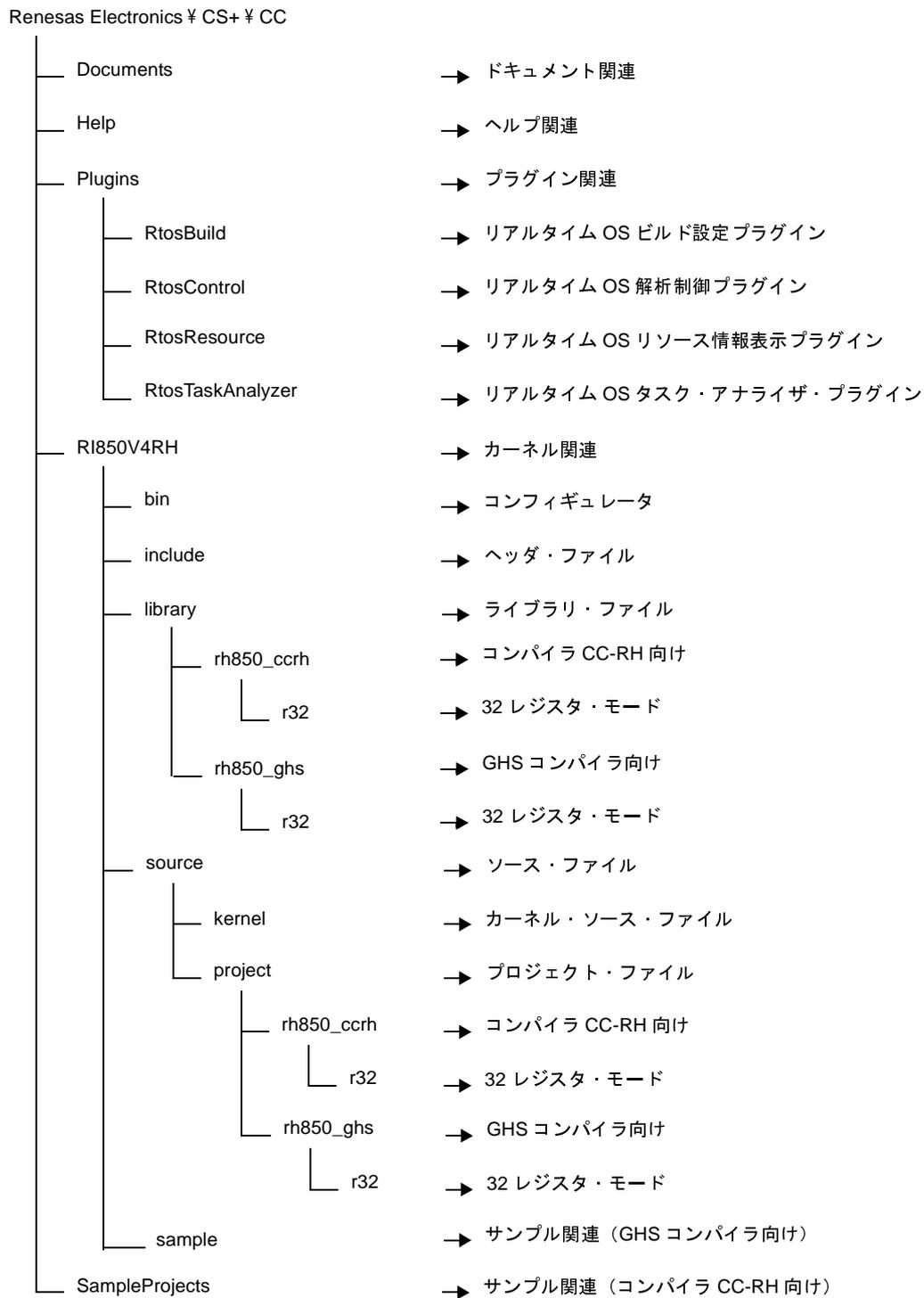


図 1—4 フォルダ構成 (ソース・ファイル形式) 【RI850V4 V2.xx.xx】



1.4.3 RI600V4

以下に、RI600V4 の提供媒体に格納されているファイル群をホスト・マシン上にインストールした際に生成されるフォルダ構成を示します。

図 1—5 フォルダ構成 (オブジェクト・ファイル形式) 【RI600V4】

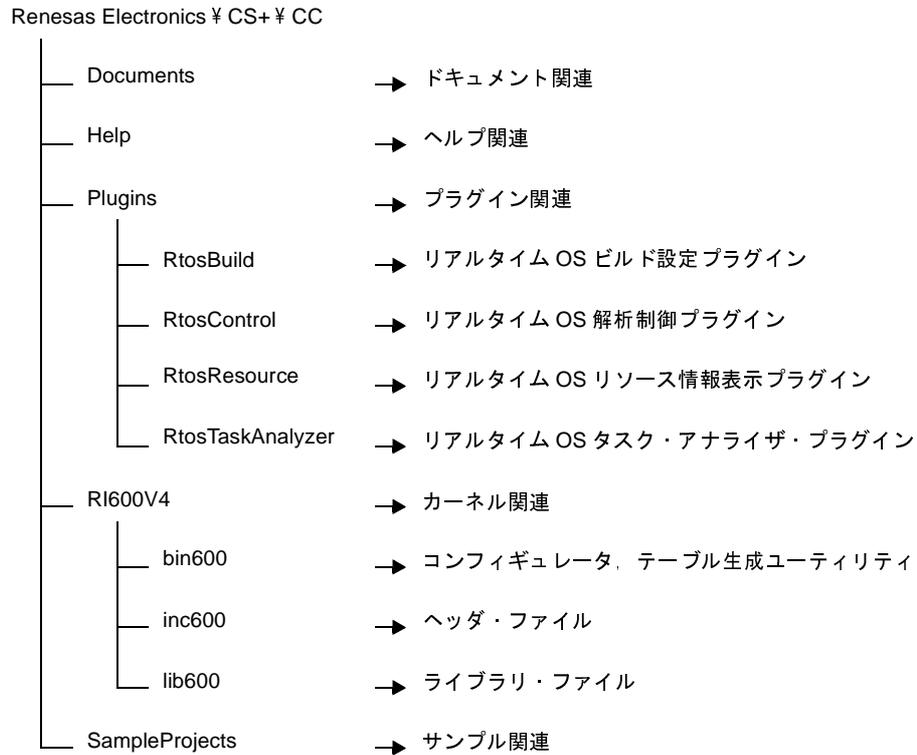
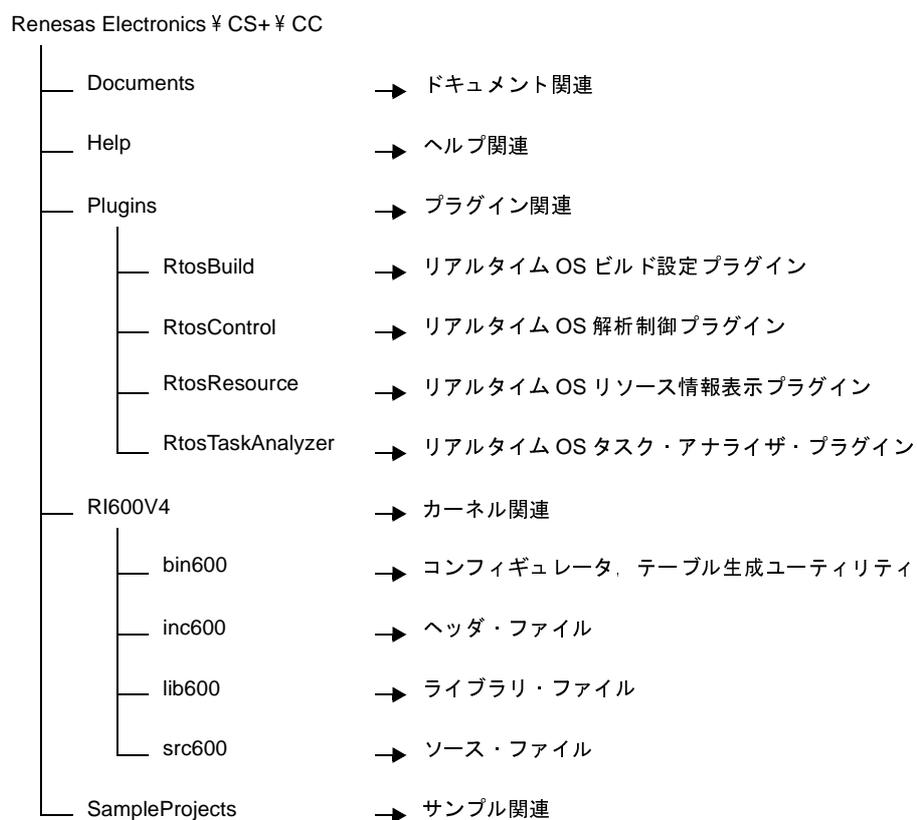


図 1—6 フォルダ構成 (ソース・ファイル形式) 【RI600V4】



1.4.4 RI600PX

以下に、RI600PXの提供媒体に格納されているファイル群をホスト・マシン上にインストールした際に生成されるフォルダ構成を示します。

図 1—7 フォルダ構成 (オブジェクト・ファイル形式) 【RI600PX】

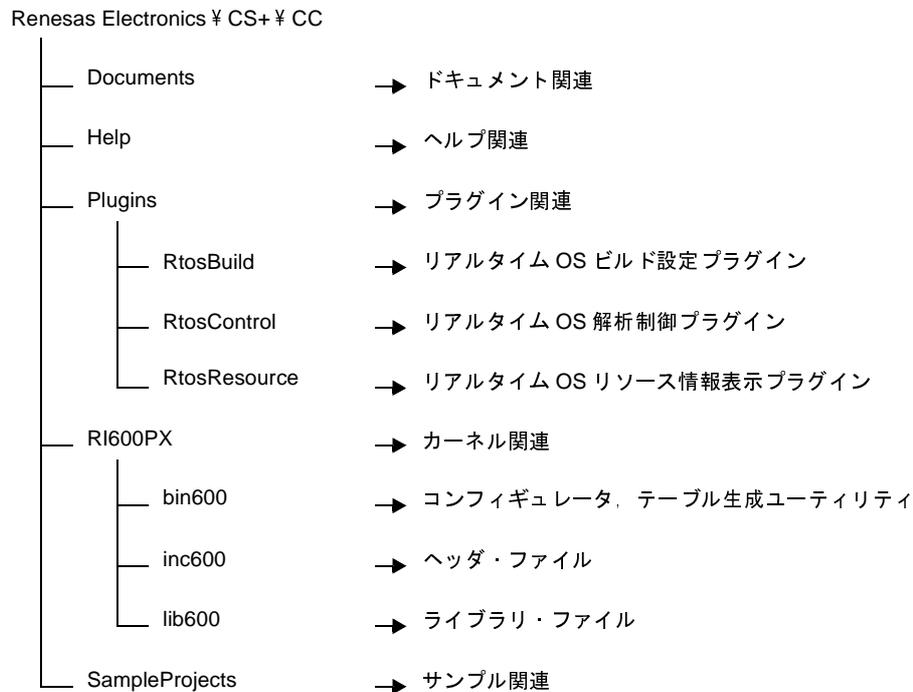
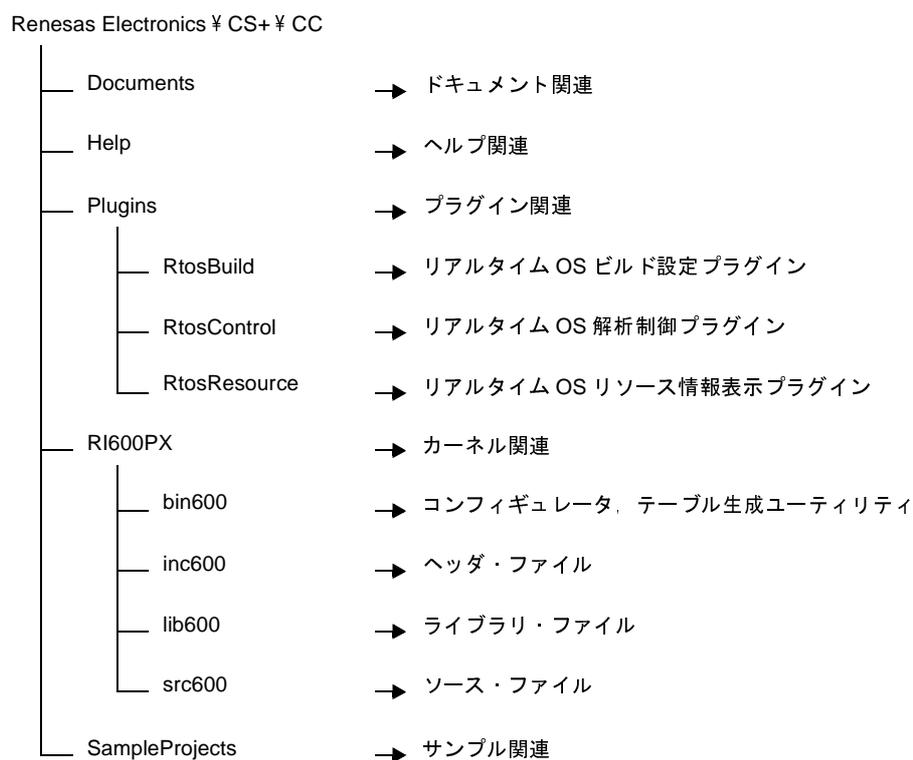


図 1—8 フォルダ構成 (ソース・ファイル形式) 【RI600PX】



1.4.5 RI850V4 V1.xx.xx

以下に、RI850V4 V1.xx.xx の提供媒体に格納されているファイル群をホスト・マシン上にインストールした際に生成されるフォルダ構成を示します。

図 1—9 フォルダ構成（オブジェクト・ファイル形式）【RI850V4 V1.xx.xx】

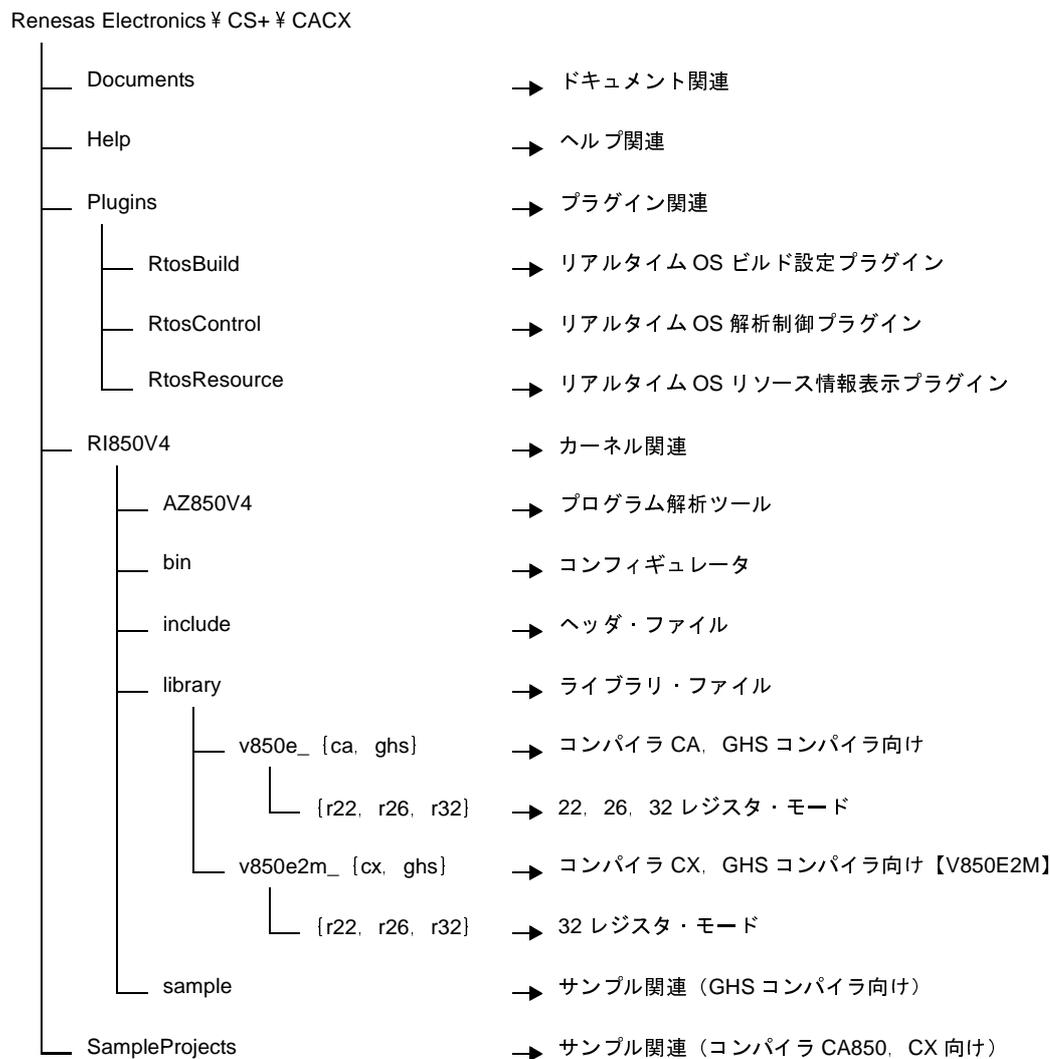
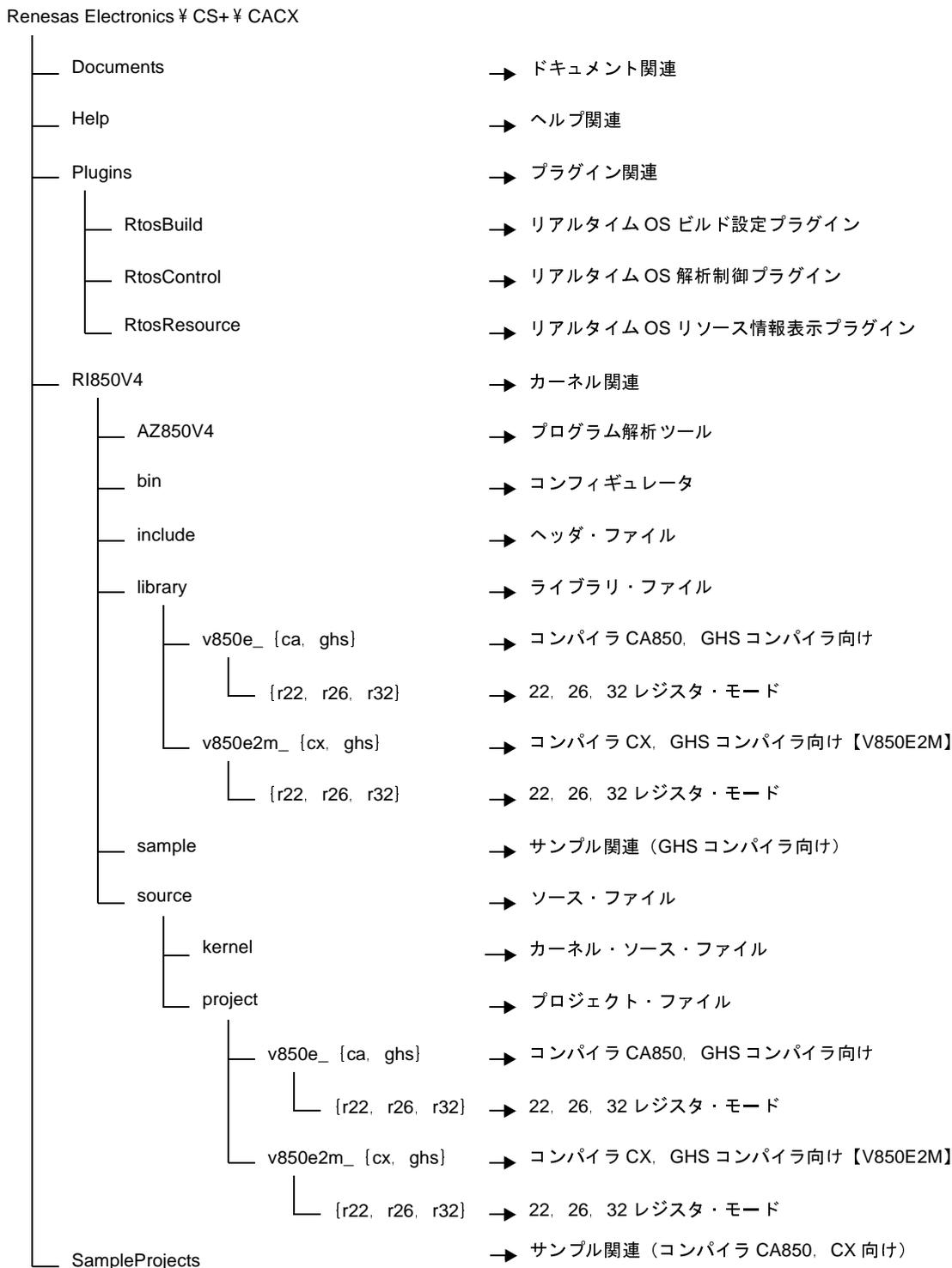


図 1—10 フォルダ構成 (ソース・ファイル形式) 【RI850V4 V1.xx.xx】



1.4.6 RI850MP

以下に、RI850MPの提供媒体に格納されているファイル群をホスト・マシン上にインストールした際に生成されるフォルダ構成を示します。

図 1—11 フォルダ構成 (オブジェクト・ファイル形式) 【RI850MP】

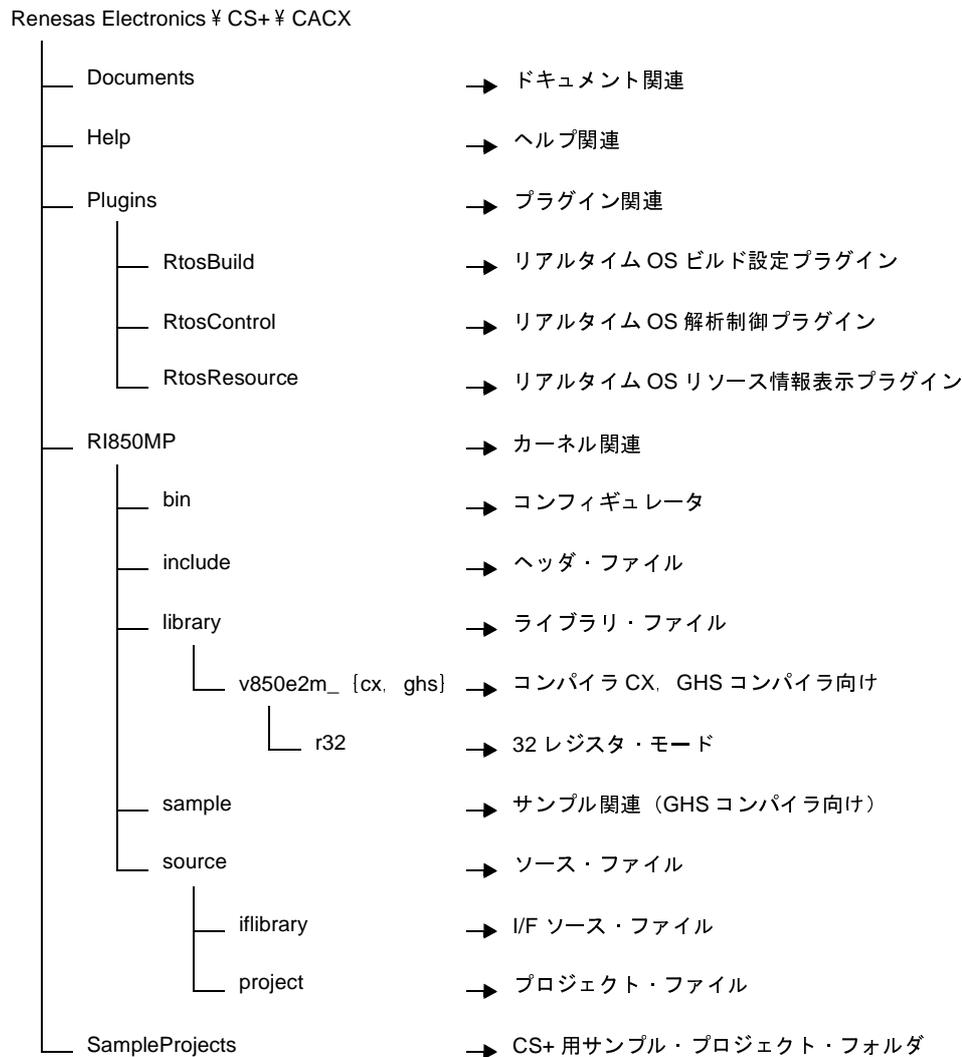
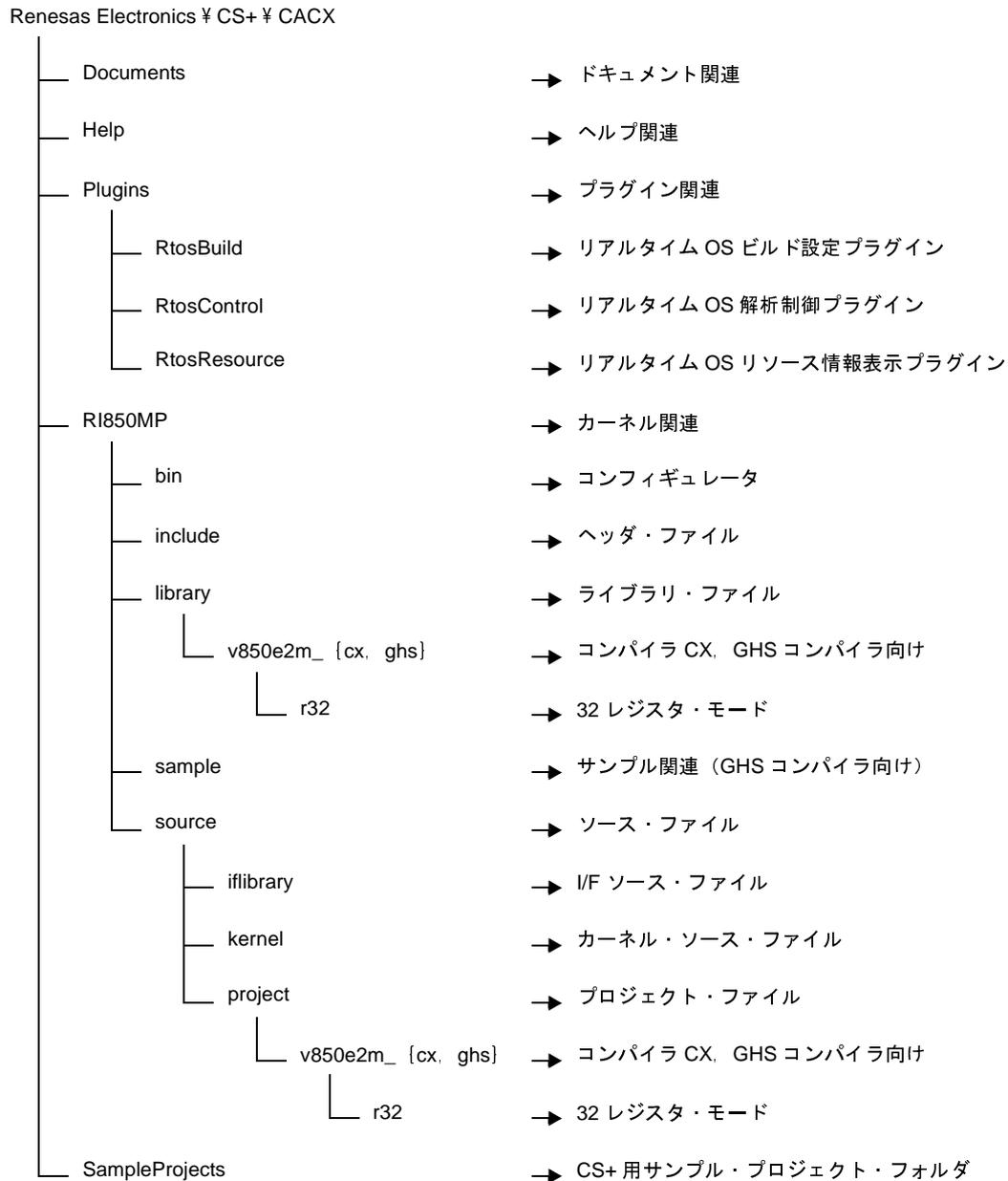


図 1—12 フォルダ構成 (ソース・ファイル形式) 【RI850MP】



1.4.7 RI78V4 V1.xx.xx

以下に、RI78V4 V1.xx.xx の提供媒体に格納されているファイル群をホスト・マシン上にインストールした際に生成されるフォルダ構成を示します。

図 1—13 フォルダ構成（オブジェクト・ファイル形式）【RI78V4 V1.xx.xx】

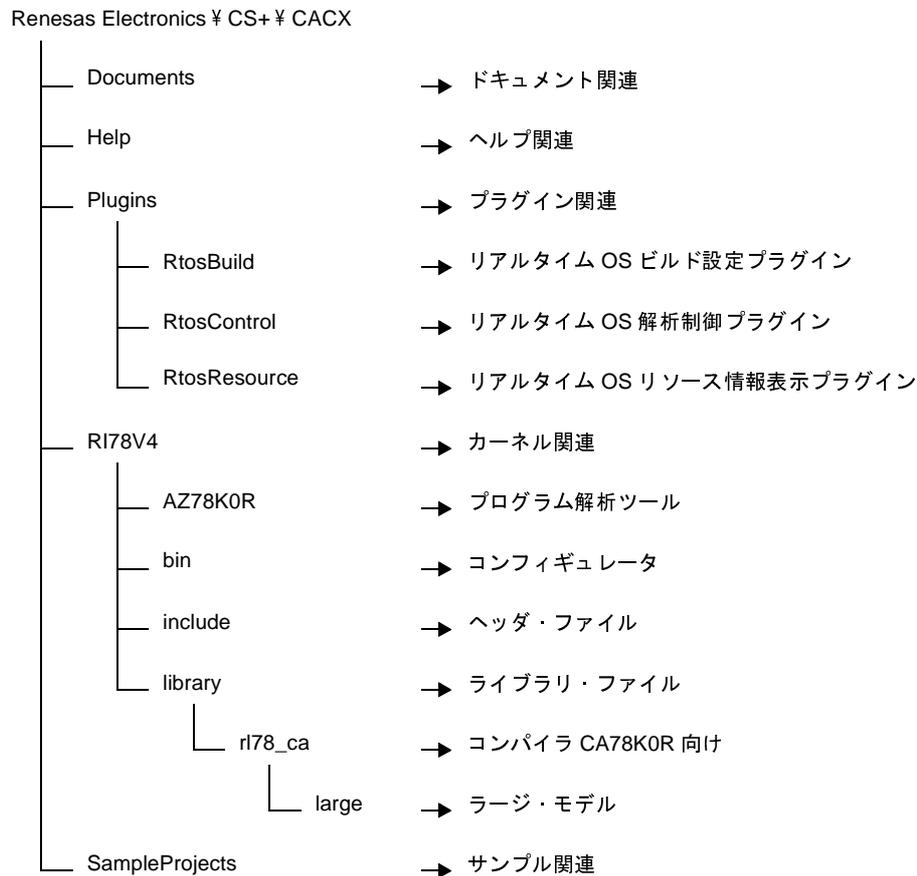
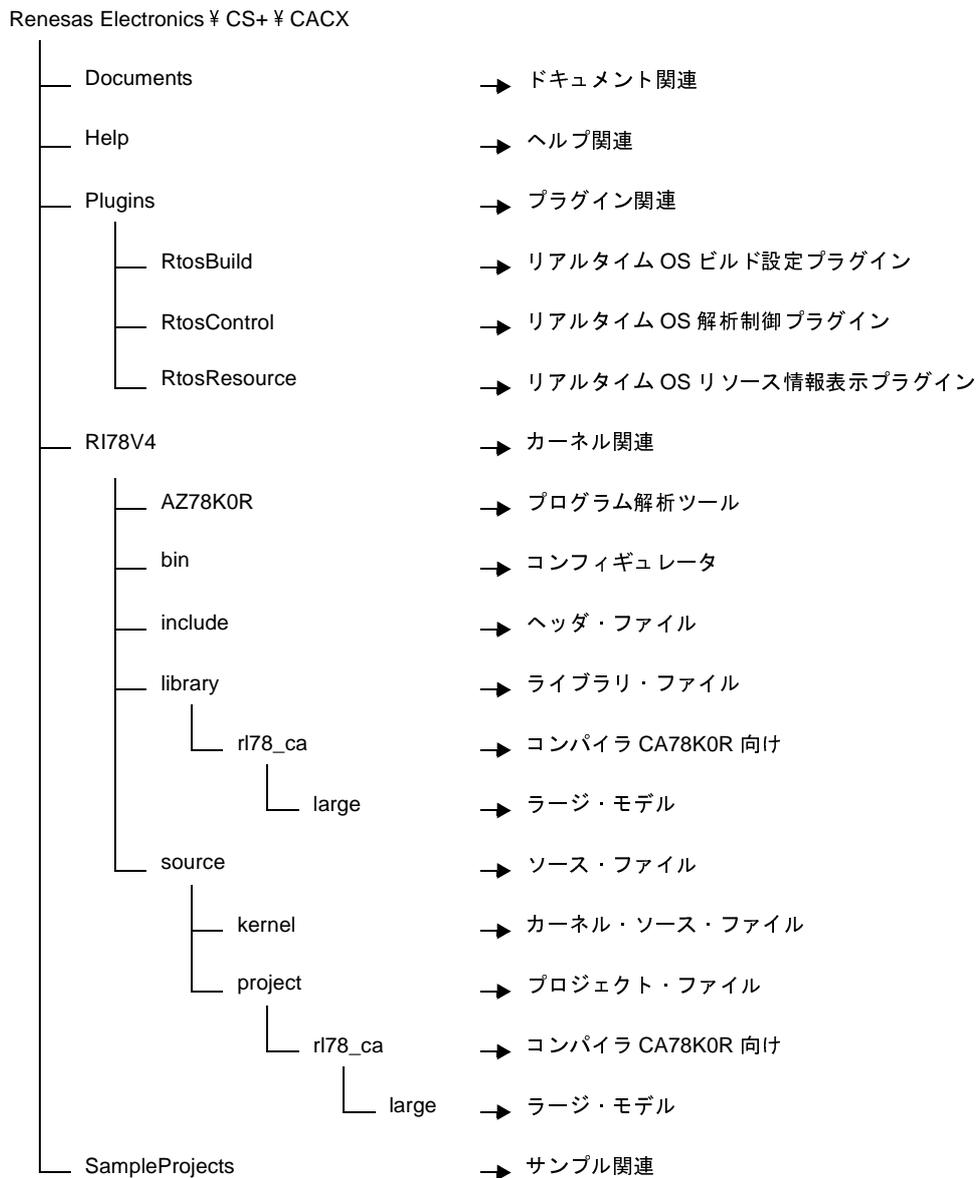


図 1—14 フォルダ構成 (ソース・ファイル形式) 【RI78V4 V1.xx.xx】



1.5 実行環境

以下に、RIシリーズが処理を実行する上で必要となるハードウェアを示します。

(1) CPU

以下に、RIシリーズが処理を実行する上で必要となるCPUを示します。

- RL78 ファミリ 【RI78V4 V2.xx.xx】 【RI78V4 V1.xx.xx】
- RH850 ファミリ (G3K/G3M/G3KH/G3MH コア) 【RI850V4 V2.xx.xx】
- RX ファミリ (RX100/RX200 コア) 【RI600V4】
- RX ファミリ (RX600 コア) 【RI600V4】 【RI600PX】
- V850 ファミリ (V850ES/V850E1/V850E2/V850E2M コア) 【RI850V4 V1.xx.xx】
- V850E2M コアを2個搭載したV850ファミリ 【RI850MP】
- 78K0R マイクロコントローラ 【RI78V4 V1.xx.xx】

(2) 周辺コントローラ

RIシリーズでは、様々な実行環境に対応するために、RIシリーズが処理を実行する上で必要となるハードウェア依存処理をユーザ・OWN・コーディング部、またはターゲット依存部として切り出し、サンプル・ソース・ファイルを提供しています。このため、ユーザ・OWN・コーディング部、またはターゲット依存部を実行環境にあわせて書き換えることにより、特定の周辺コントローラは要求していません。

なお、RIシリーズが提供している時間管理機能を利用する際には“タイマ・コントローラなど”が、割り込み管理機能を利用する際には“割り込みコントローラなど”が必要となります。

(3) メモリ容量

以下に、RIシリーズが処理を実行する上で必要となるメモリ容量を示します。

なお、下記に示した値は、コンフィギュレーション時に定義するOS資源に関する情報の定義総数、およびシステムで使用するサービス・コールの種類に制限を設けることにより必要となるメモリ容量を抑えることが可能です。

- RI78V4 V2.xx.xx
 - ROM 領域 : 3K バイト以上
 - RAM 領域 : 1K バイト以上
- RI850V4 V2.xx.xx
 - ROM 領域 : 5.5K バイト以上
 - RAM 領域 : 1.1K バイト以上
- RI600V4
 - ROM 領域 : 6K バイト以上
 - RAM 領域 : 1K バイト以上
- RI600PX
 - ROM 領域 : 7K バイト以上
 - RAM 領域 : 1K バイト以上
- RI850V4 V1.xx.xx
 - ROM 領域 : 6K バイト以上

- RAM 領域 : 1K バイト以上
- RI850MP
 - ROM 領域 : 6K バイト以上
 - RAM 領域 : 1K バイト以上
- RI78V4 V1.xx.xx
 - ROM 領域 : 1K バイト以上
 - RAM 領域 : 1K バイト以上

(4) 対応デバッグ・ツール

以下に、リソース情報ツール、プログラム解析ツール/タスク・アナライザ・ツールを実行する上で必要となるデバッグ・ツールを示します。

表 1—1 リソース情報ツール

	RI78V4 V2.xx.xx	RI850V4 V2.xx.xx	RI600V4	RI600PX	RI850V4 V1.xx.xx	RI850MP	RI78V4 V1.xx.xx
IECUBE	○	—	—	—	○	—	○
IECUBE2	—	—	—	—	○	—	—
MINICUBE	—	—	—	—	○	○	—
MINICUBE2	—	—	—	—	○	—	○
E1	○	○	○	○	○	○	○
E20	○	○	○	○	○	○	○
EZ Emulator	—	—	○	—	○	—	○
シミュレータ	○	○	○	○	○	—	○

- : この組み合わせで使用できます。
 — : この組み合わせでは使用できません。

表 1—2 プログラム解析ツール

	RI850V4 V1.xx.xx	RI78V4 V1.xx.xx
IECUBE	○	○注1
IECUBE2	○	—
MINICUBE	○注2	—
MINICUBE2	○注2	—
E1	○注2	—
E20	○注2	—
EZ Emulator	○注2	—
シミュレータ	○	○注1

- : この組み合わせで使用できます。
 - : この組み合わせでは使用できません。

- 注1. ハードウェア・トレース・モードでのみ使用できます。
 2. ソフトウェア・トレース・モードでのみ使用できます。

表 1—3 タスク・アナライザ・ツール

	RI78V4 V2.xx.xx	RI850V4 V2.xx.xx	RI600V4
IECUBE	○	—	—
IECUBE2	—	—	—
MINICUBE	—	—	—
MINICUBE2	—	—	—
E1	○注1	○注2	○注2
E20	○注1	○	○
EZ Emulator	—	—	○注1
シミュレータ	○	○	○

- : この組み合わせで使用できます。
 - : この組み合わせでは使用できません。

- 注1. ソフトウェア・トレース・モードでのみ使用できます。
 2. ハードウェア・トレース・モードでは、最大 256 サイクルのトレース取得に限られます。

第2章 機能

この章では、リアルタイム OS パッケージのインストール方法、およびリアルタイム OS パッケージで提供されるツールの起動方法について説明します。

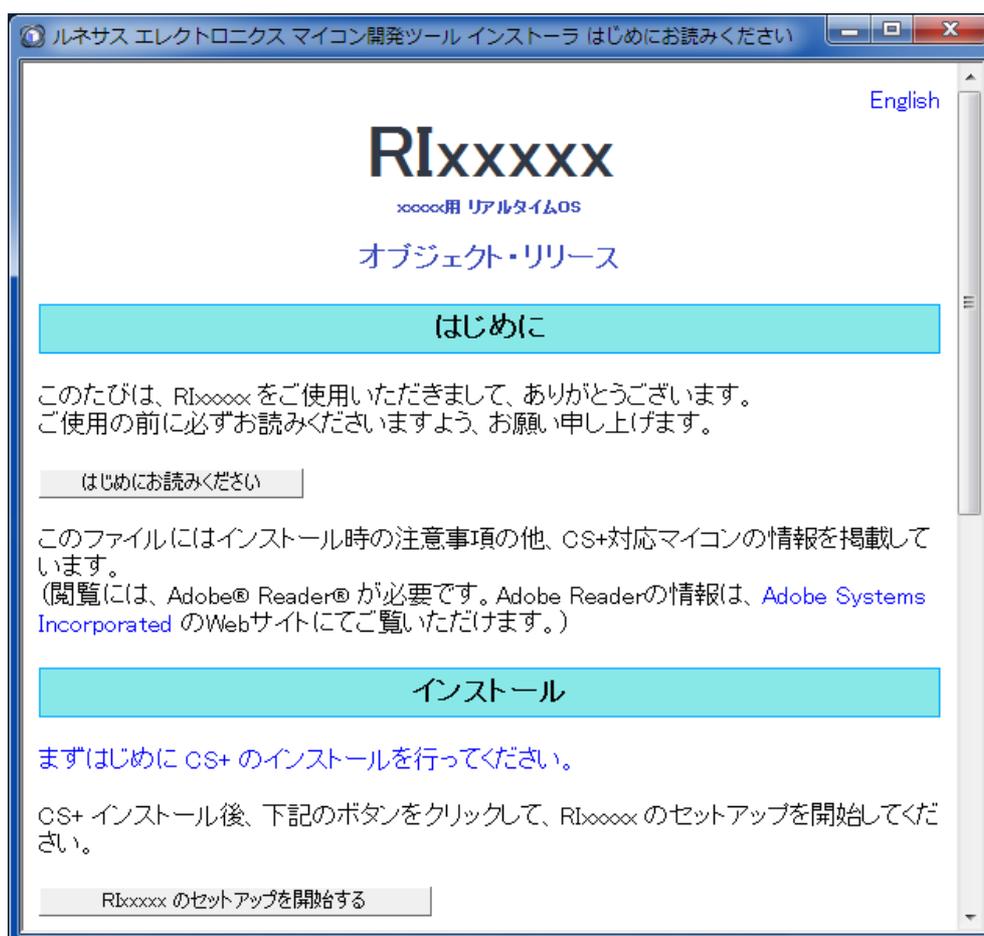
2.1 リアルタイム OS パッケージをインストールする

リアルタイム OS パッケージのインストール方法について説明します。

(1) CD-ROM をドライブに挿入します。

自動的に、インストール準備用画面が表示されます。
以降、表示内容にしたがった操作を行ってください。

図 2—1 インストール準備用画面例



備考 自動的に表示されなかった場合は、CD-ROM 中の Install.hta を開いてください。

2.2 リアルタイム OS パッケージをアンインストールする

リアルタイム OS パッケージをアンインストールするには、「統合アンインストーラ」から削除してください。

Windows の [スタート] メニューから [すべてのプログラム] → [Renesas Electronics CS+] → [統合アンインストーラ] を選択し、アンインストールを開始します。

図 2-2 統合アンインストーラ ウィンドウ



統合アンインストーラ ウィンドウは、インストールされているすべての CS+ 製品、およびリアルタイム OS パッケージ製品を調査し、チェック・ボックス付きのリストで表示します。

[すべて選択] ボタンをクリックすることにより、すべてのチェック・ボックスにチェックが入ります。

[すべて解除] ボタンをクリックすることにより、チェック・ボックスからすべてのチェックを外します。

[アンインストール] ボタンをクリックすることにより、チェックされている製品のアンインストールが開始されます。

注意 すべての製品のアンインストールを行うと、統合アンインストーラも自動的にアンインストールされます。

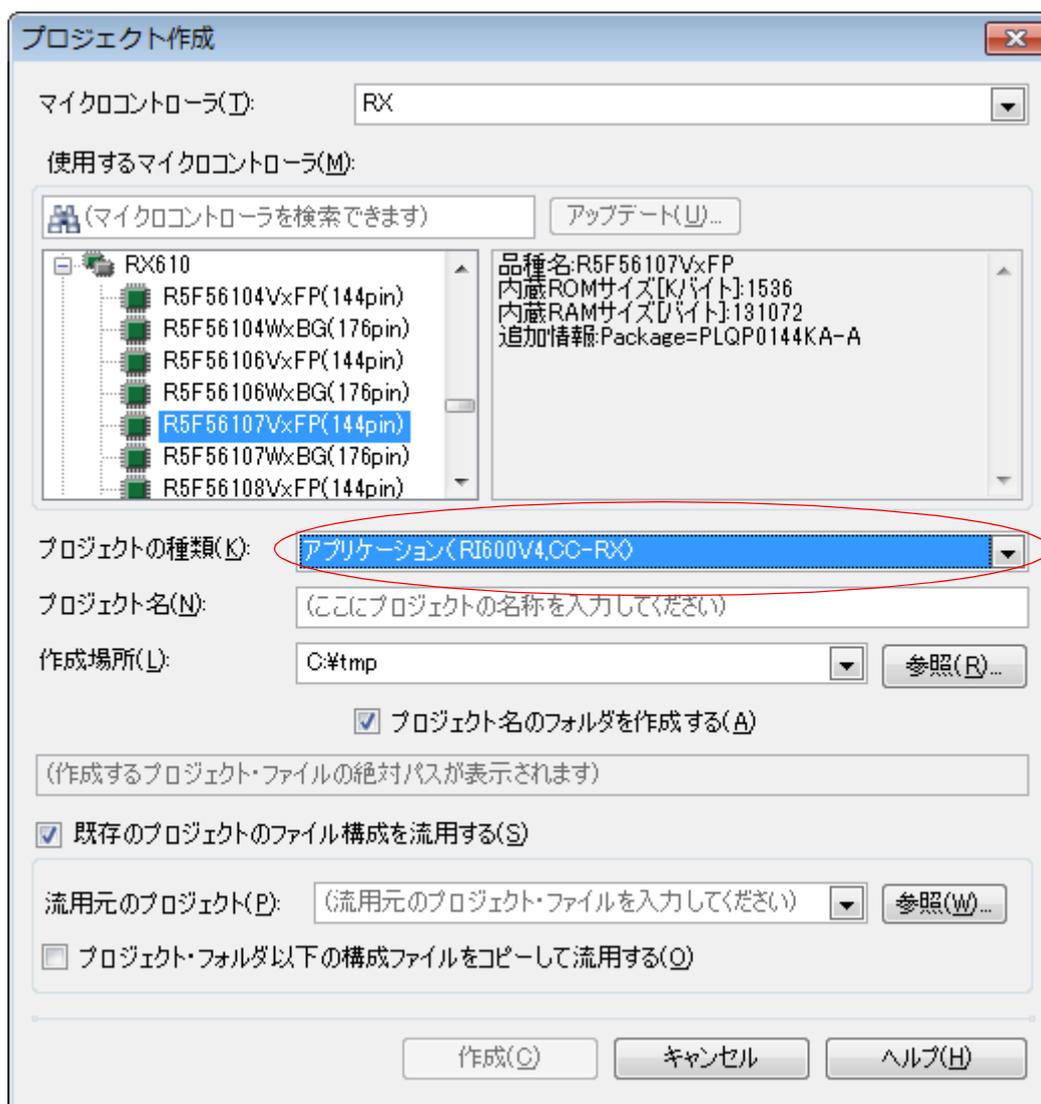
備考 詳細は、「CubeSuite+ 起動編」, 「CS+ プロジェクト操作編」を参照してください。

2.3 RIシリーズ用のプロジェクトを作成する

RIシリーズ用のプロジェクトの作成は、プロジェクト作成ダイアログで行います（CubeSuite+ 起動編「2.6.2 新しいプロジェクトを作成する」、CS+ プロジェクト操作編「2.3 プロジェクトを作成する」参照）。

[プロジェクト] メニュー→ [新しいプロジェクトを作成 ...] を選択すると、次のダイアログがオープンします。

図 2—3 プロジェクト作成 ダイアログ



[プロジェクトの種類] において、以下の項目を選択してください。

- アプリケーション (RI シリーズ名, ビルド・ツール名)

RI シリーズ用のプロジェクトを生成する場合に選択します。

2.4 CubeSuite のプロジェクトを CS+ のプロジェクトに変換する

RIシリーズでは、CubeSuite で作成したプロジェクトを CS+ の [プロジェクト] メニュー→ [プロジェクトを開く ...] で選択することにより、CS+ のプロジェクトに自動的に変換することができます。

- 使用リアルタイム OS 名の変更も同時に行います (RX78K0R → RI78V4 V1.xx.xx, RX850V4 → RI850V4 V1.xx.xx)。
- リアルタイム OS 名の変更に伴い、CubeSuite プロジェクトで使用していたシステム・コンフィギュレーション・ファイル、およびリンク・ディレクティブ・ファイル内に記載されているリアルタイム OS 名、バージョン、メモリ領域の置換処理を行います。
- システム・コンフィギュレーション・ファイル、およびリンク・ディレクティブ・ファイルの置換処理を行うので、置換処理の前のファイルはコピーされ、バック・アップされます。コピー後のファイル名は、元々のファイル名に「.(ドット)旧リアルタイム OS 名」が付加されます。
- 置換処理を行うので、変換対象のファイル/フォルダに関しては、書き込み禁止属性を付加しないでください。書き込み禁止属性を付加している場合は、置換処理を行いません。
- 置換処理後のファイルの文字コードは、置換処理前のファイルと同じ文字コードとなりますが、文字コードを特定できない場合は、Windows のデフォルトの文字コードとなります。
- CS+ への置換処理後は、システム・コンフィギュレーション・ファイルから生成されるファイルを再度、出力 (リビルド) してください。

注 RX78K0R → RI78V4 V2.xx.xx, RX850V4 → RI850V4 V2.xx.xx の変換は直接できません。一度 RX78K0R → RI78V4 V1.xx.xx, RX850V4 → RI850V4 V1.xx.xx への変換を行い、変換したプロジェクトを「プロジェクト流用機能」を用いて変換してください。

2.5 HEW のプロジェクトを CS+ のプロジェクトに変換する

High-performance Embedded Workshop (以降、“HEW” と略します) のプロジェクトがロードされたとき、そのプロジェクト内でリアルタイム OS が使用されていた場合は、その内容をビルド・ツールのプロパティに反映します。HEW のプロジェクトにおけるリアルタイム OS の設定内容を以下に示します。

- 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] カテゴリの設定のうち、「MRC ファイル検索フォルダ」の設定

2.6 RI78V4 V1.xx.xx → V2.xx.xx, RI850V4 V1.xx.xx → V2.xx.xx プロジェクトの変換

RI78V4 V1.xx.xx や RI850V4 V1.xx.xx のプロジェクトを、それぞれ RI78V4 V2.xx.xx, RI850V4 V2.xx.xx のプロジェクトに変換する場合は「プロジェクト流用機能」を使って変換します。つまり、RI78V4 V1.xx.xx や RI850V4 V1.xx.xx のプロジェクトを流用対象とし、作成するプロジェクトの種類として、RI78V4 V2.xx.xx, RI850V4 V2.xx.xx を選択してプロジェクトを作成します。プロジェクト流用機能についての詳細は「CS+ プロジェクト操作編」を参照してください。

2.7 リソース情報ツールを起動する

リアルタイム OS の機能を利用したプログラムをダウンロードした際、自動的にリアルタイム OS リソース情報パネルをオープンします。

または、[表示] メニュー → [リアルタイム OS] → [リソース情報] を選択すると、リアルタイム OS リソース情報パネルをオープンします。

図 2-4 [リソース情報] 項目

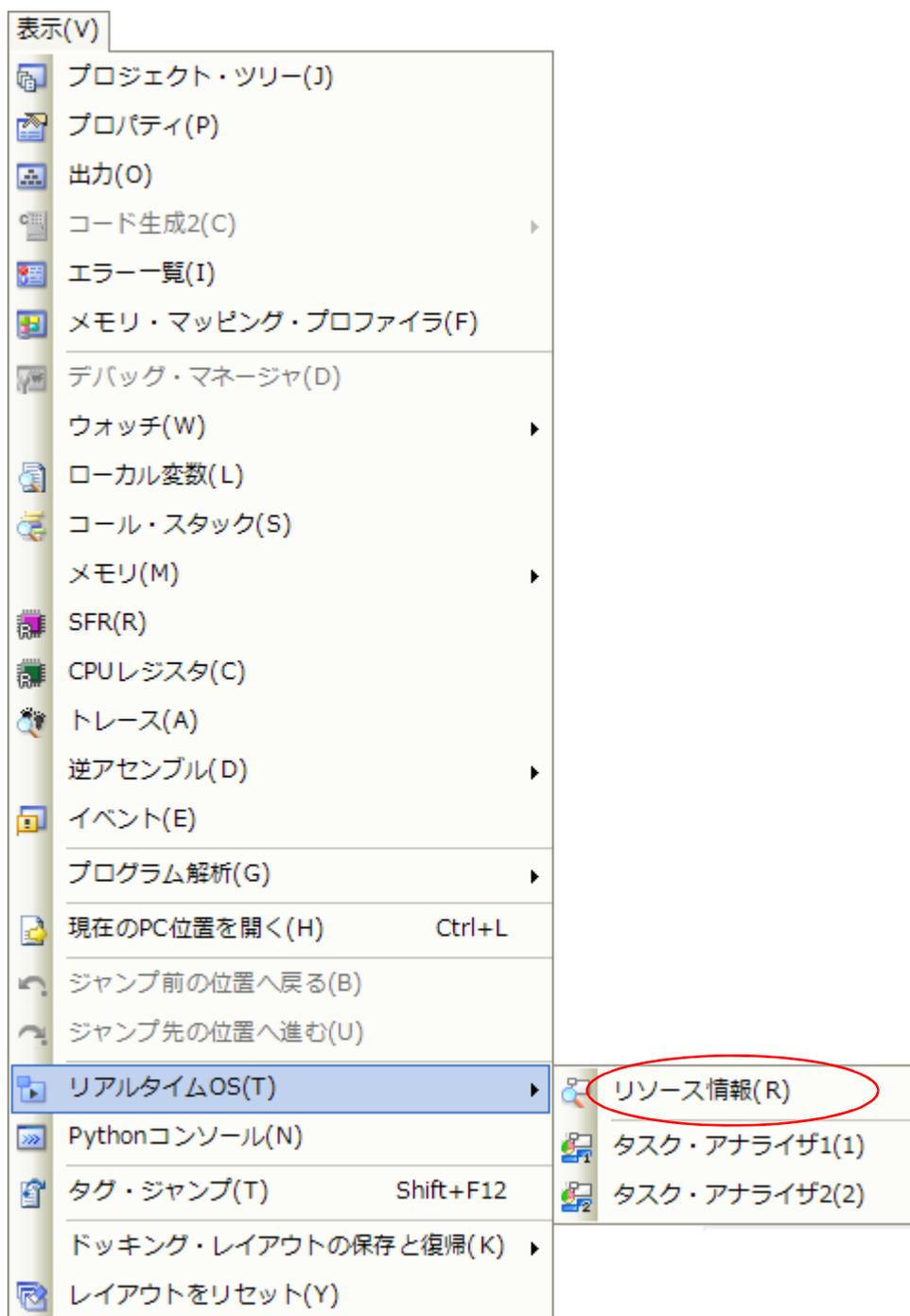


図 2—5 リアルタイム OS リソース情報 パネル

The screenshot shows a window titled "リアルタイムOS リソース情報" (Real-time OS Resource Information). The window has a menu bar with icons for "固定...", "周期...", "割り...", "初期...", "レディ...", "タイマ...", "システム", "メモリ...", "タスク", "セマフォ", "イベン...", "デー...", and "メール...". Below the menu bar is a table with the following data:

RTOS名	RI78V4
バージョン	V2.00.00
システム時刻	0
割り込みネスト	0
ディスパッチ	Enable
CPUロック	Unlocked
システム・スタック・エリア	1016084 - 1016366 (282)
現在のシステムSP	1016366
アイドル・ルーチン起動アドレス	_idle_handler (65559)
優先度数	15
タスク数	1
セマフォ数	0
イベントフラグ数	0
データ・キュー数	0
メールボックス数	0
ミューテックス数	-
メッセージ・バッファ数	-
固定長メモリ・プール数	0
可変長メモリ・プール数	-
周期ハンドラ数	0
アラーム・ハンドラ数	-
割り込みハンドラ数	0
初期化ルーチン数	1
拡張サービス・コール・ルーチン数	-

備考 1. リソース情報ツールの複数起動はできません。

2. 詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/RI600V4/RI850V4/RI850MP/RI78V4 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」を参照してください。

2.8 タスク・アナライザ・ツールを起動する【RI78V4 V2.xx.xx】

【RI850V4 V2.xx.xx】【RI600V4】

[表示]メニュー→[リアルタイムOS]→[タスク・アナライザ1], または [タスク・アナライザ2] を選択すると、リアルタイムOSタスク・アナライザパネルをオープンします。

図 2-6 [タスク・アナライザ] 項目

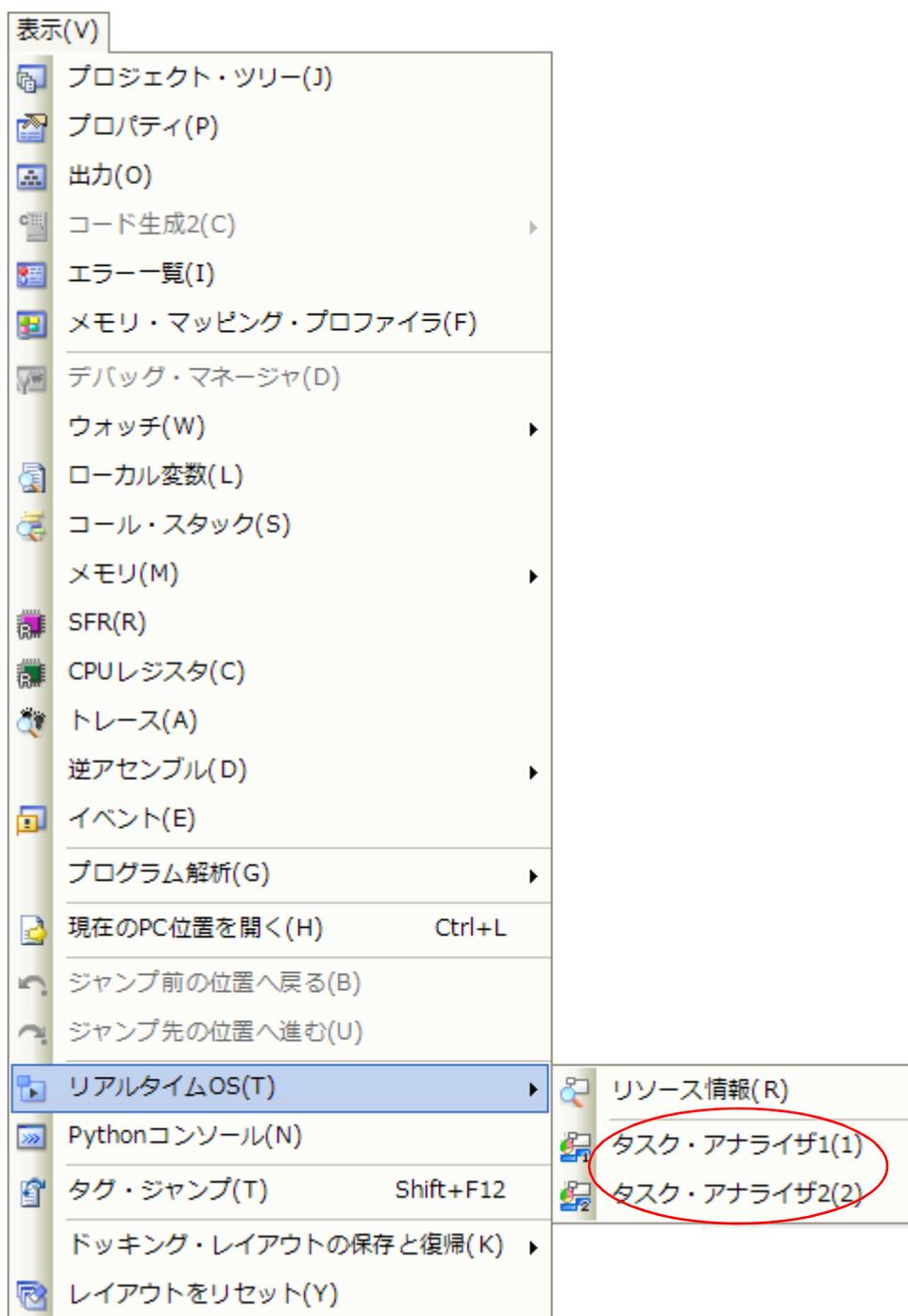
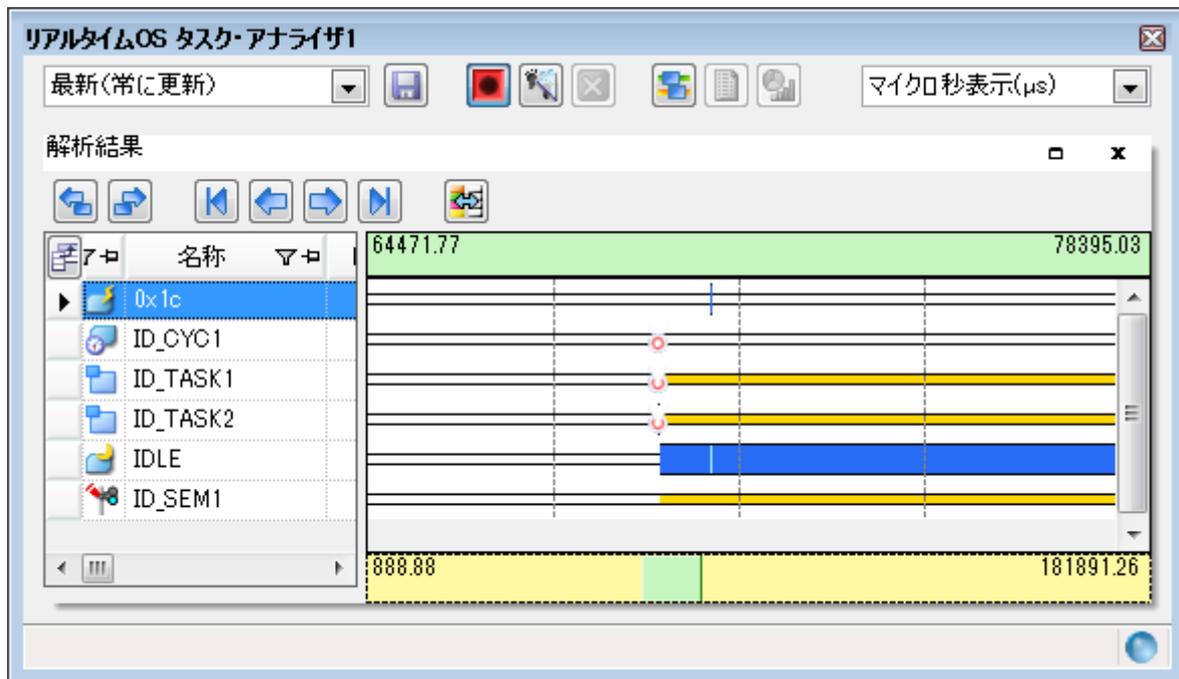


図 2-7 リアルタイム OS タスク・アナライザパネル



- 備考 1. タスク・アナライザ・ツールは、リアルタイム OS タスク・アナライザ 1 パネル、およびリアルタイム OS タスク・アナライザ 2 パネルの 2 パネルまでオープンすることができます。
2. 詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/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」を参照してください。

2.9 プログラム解析ツールを起動する【RI850V4 V1.xx.xx】【RI78V4 V1.xx.xx】

[表示]メニュー→[リアルタイムOS]→[プログラム解析]を選択すると、プログラム解析ツールが起動します。

図 2—8 [プログラム解析]項目

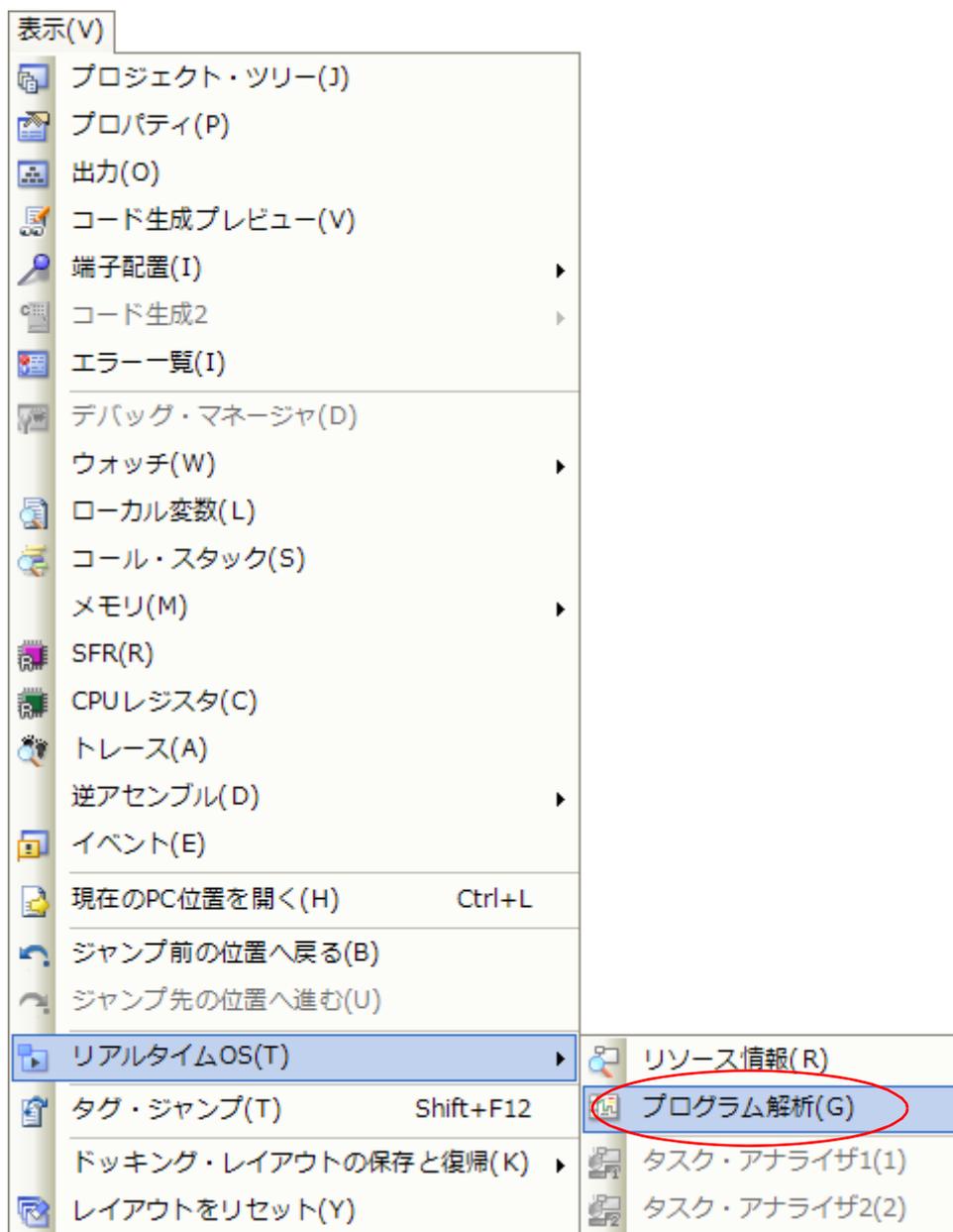
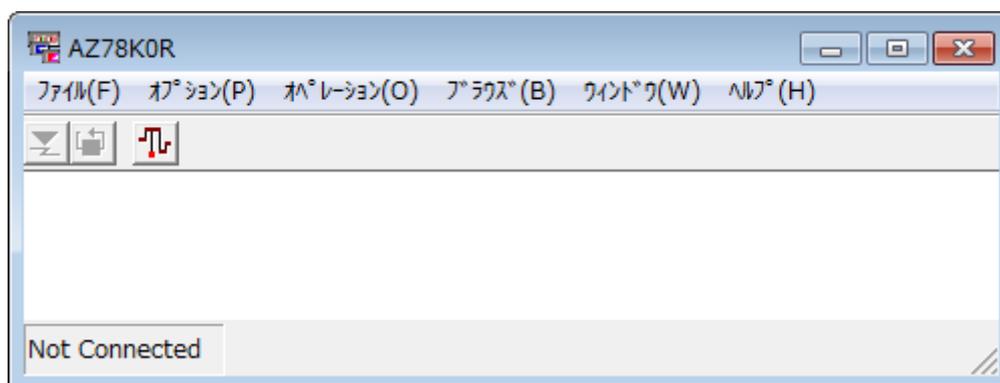


図 2-9 プログラム解析ツール ウィンドウ



- 備考 1. プログラム解析ツールの複数起動はできません。
2. 詳細は、「RI850V4/RI78V4 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。

付録A ウィンドウ・リファレンス

ここでは、リアルタイム OS パッケージで提供されるツールに関連したウィンドウについて説明します。

A.1 説 明

以下に、リアルタイム OS パッケージで提供されるツールに関連したウィンドウ／パネル／ダイアログの一覧を示します。

表 A—1 ウィンドウ／パネル／ダイアログの一覧

ウィンドウ／パネル／ダイアログ名	機能概要
メイン・ウィンドウ	CS+ を起動した際、最初にオープンするウィンドウ
プロジェクト作成 ダイアログ	プロジェクト、またはサブプロジェクトを新規作成 (詳細は、「CubeSuite+ 起動編」、「CS+ プロジェクト操作編」参照)
プロジェクト・ツリー パネル	プロジェクトの構成要素をツリー表示 (詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/RI600V4/RI600PX/RI850V4/RI850MP/RI78V4 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」参照)
プロパティ パネル	プロジェクト・ツリー パネルで選択しているノードについての詳細情報を表示、および設定を変更 (詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/RI600V4/RI600PX/RI850V4/RI850MP/RI78V4 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」参照)
リアルタイム OS リソース情報 パネル	リアルタイム OS のリソース情報 (システム情報、メモリ・エリア情報など) を表示 (詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/RI600V4/RI600PX/RI850V4/RI850MP/RI78V4 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」参照)
リアルタイム OS タスク・アナライザ パネル 【RI78V4 V2.xx.xx】【RI850V4 V2.xx.xx】 【RI600V4】	処理プログラムの解析に必要な情報 (処理プログラムの実行遷移状況、リアルタイム OS 資源の利用状況、CPU の使用状況など) を表示 (詳細は、「RI78V4 V2.xx.xx/RI850V4 V2.xx.xx/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」参照)

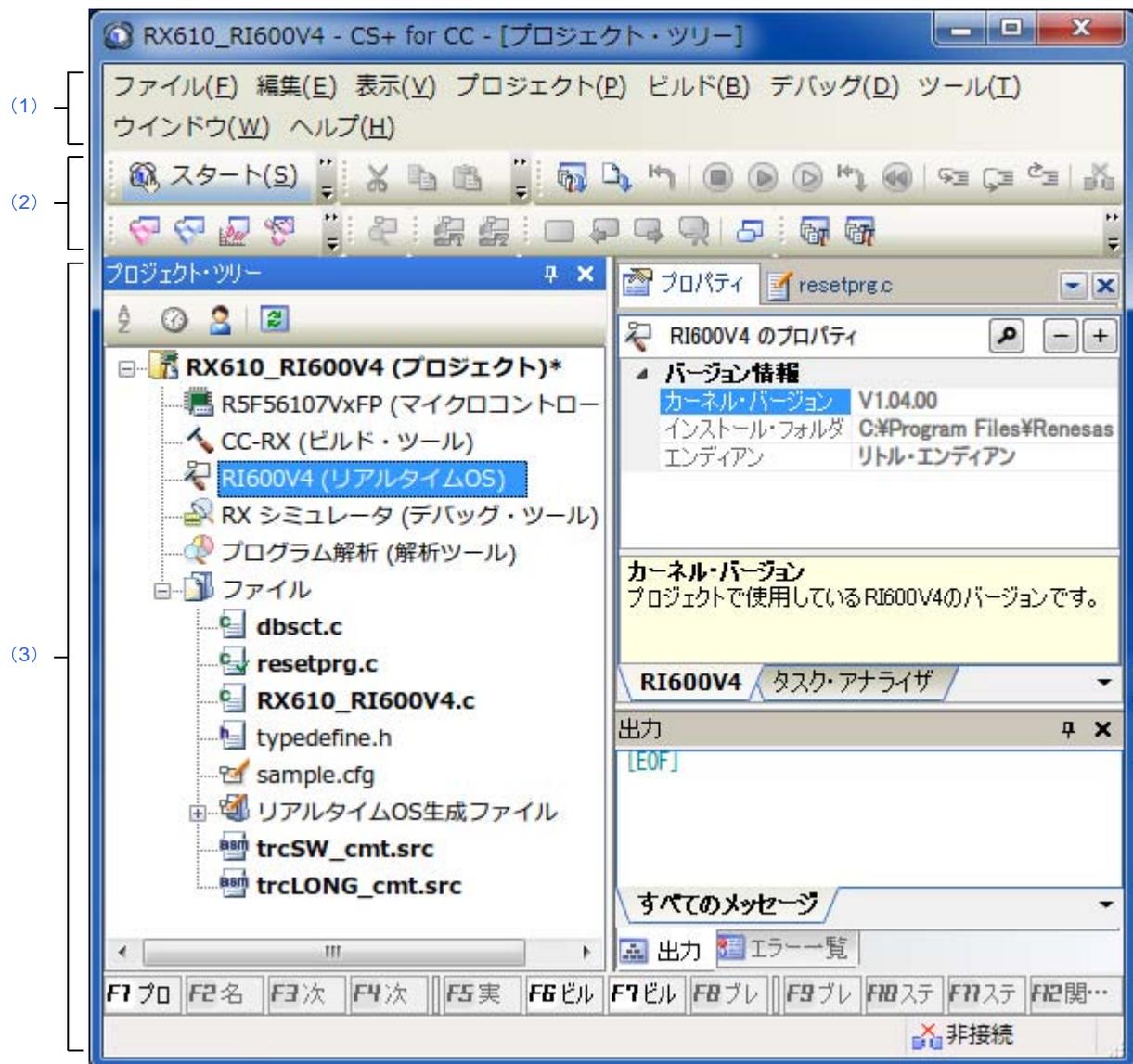
ウィンドウ／パネル／ダイアログ名	機能概要
プログラム解析ツール ウィンドウ (AZ850V4 ウィンドウ) 【RI850V4 V1.xx.xx】	プログラム解析ツールの基本操作を実行 (詳細は、「RI850V4 リアルタイム・オペレーティング・システム ユーザーズマニュアル 解析編」参照)
プログラム解析ツール ウィンドウ (AZ78K0R ウィンドウ) 【RI78V4 V1.xx.xx】	プログラム解析ツールの基本操作を実行 (詳細は、「RI78V4 リアルタイム・オペレーティング・システム ユーザーズマニュアル 解析編」参照)

メイン・ウィンドウ

CS+ を起動した際、最初にオープンするウィンドウです。

本ウィンドウからプログラムの実行制御や各パネルのオープンなどを行います。

図 A-1 メイン・ウィンドウ



ここでは、次の項目について説明します。

- [オープン方法]
- [各エリアの説明]

[オープン方法]

- Windows の [スタート] → [すべてのプログラム] → [Renesas Electronics CS+] → [CS+ for CACX (78K, RL78, V850)], または [CS+ for CC (RL78, RX, RH850)] を選択

[各エリアの説明]

(1) メニューバー

リアルタイム OS パッケージ関連のメニューを示します。

(a) [表示] メニュー

リアルタイム OS	リアルタイム OS パッケージ関連のカスケード・メニューを表示します。
リソース情報	リアルタイム OS リソース情報 パネルをオープンします。
プログラム解析	プログラム解析ツールを起動します。 【RI850V4 V1.xx.xx】 AZ850V4 ウィンドウをオープン 【RI78V4 V1.xx.xx】 AZ78K0R ウィンドウをオープン
タスク・アナライザ 1	リアルタイム OS タスク・アナライザ 1 パネルをオープンします。【RI78V4 V2.xx.xx】【RI850V4 V2.xx.xx】【RI600V4】
タスク・アナライザ 2	リアルタイム OS タスク・アナライザ 2 パネルをオープンします。【RI78V4 V2.xx.xx】【RI850V4 V2.xx.xx】【RI600V4】

(2) ツールバー

リアルタイム OS パッケージ関連のボタンを示します。

	リアルタイム OS リソース情報 パネルをオープンします。
	リアルタイム OS タスク・アナライザ 1 パネルをオープンします。【RI78V4 V2.xx.xx】 【RI850V4 V2.xx.xx】【RI600V4】
	リアルタイム OS タスク・アナライザ 2 パネルをオープンします。【RI78V4 V2.xx.xx】 【RI850V4 V2.xx.xx】【RI600V4】

(3) パネル表示エリア

各種パネルを表示するエリアです。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2011.10.01	—	初版発行
1.01	2012.04.01	7, 8, 10, 16, 17, 26, 27, 41	RI600PX を追記
		8, 19, 21, 24, 25, 27, 39, 40, 41, 43	「実行解析」を「プログラム解析」に変更
		9	1.3.1 RI600V4 “(2) ユーザ・OWN・コーディング部” - “システム初期化処理”に「セクション情報」を追記
1.02	2012.09.01	8	1.2 特 長 “(4) リアルタイム OS 関連ツールの提供”に「タスク・アナライザ・ツール【RI600V4】」を追記
		14, 15	1.4.1 RI600V4 “図 1-1 フォルダ構成 (オブジェクト・ファイル形式)【RI600V4】”, “図 1-2 フォルダ構成 (ソース・ファイル形式)【RI600V4】”に「タスク・アナライザ・ツール用プラグイン」を追記
		27	1.5 実行環境 “表 1-1 対応デバッグ・ツール”に「タスク・アナライザ・ツール」を追記
		39	“2.7 タスク・アナライザ・ツールを起動する【RI600V4】”を追記
		43	A.1 説 明 “表 A-1 ウィンドウ／パネル／ダイアログ一覧”に「リアルタイム OS タスク・アナライザ パネル【RI600V4】」を追記
		46	メイン・ウィンドウ “[各エリアの説明]” - “(1) メニューバー”, “(2) ツールバー”に「タスク・アナライザ」に関する記述を追記
1.03	2014.03.03	—	RI850V4 V2.xx.xx を追記
1.04	2015.03.25	—	RI78V4 V2.xx.xx を追記
		—	CubeSuite+ を CS+ に変更
		—	画面イメージを CS+ 用に変更
1.05	2015.09.30	—	“コンパイラ GHS 向け”の表記を “GHS コンパイラ向け”の表記に変更
		18	“フォルダ構成 (オブジェクト・ファイル形式)【RI850V4 V2.xx.xx】”に GHS コンパイラ向けのフォルダ構成を追記

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.05	2015.09.30	19	“フォルダ構成（ソース・ファイル形式）【RI850V4 V2.xx.xx】”にGHSコンパイラ向けのフォルダ構成を追記
		30	<p>1.5 実行環境</p> <p>“(1) CPU”の説明文を以下のように修正</p> <ul style="list-style-type: none"> - RH850 ファミリ（G3K コア） → - RH850 ファミリ（G3K/G3M コア）
1.06	2016.01.29	30	<p>1.5 実行環境</p> <p>“(1) CPU”の説明文を以下のように修正</p> <ul style="list-style-type: none"> - RH850 ファミリ（G3K/G3M コア） → - RH850 ファミリ（G3K/G3M/G3KH/G3MH コア）

RIシリーズ ユーザーズマニュアル
起動編

発行年月日 2011年10月1日 Rev.1.00
2016年1月29日 Rev.1.06

発行 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)



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/>

RIシリーズ

RENESAS

ルネサスエレクトロニクス株式会社

R20UT0751JJ0106