

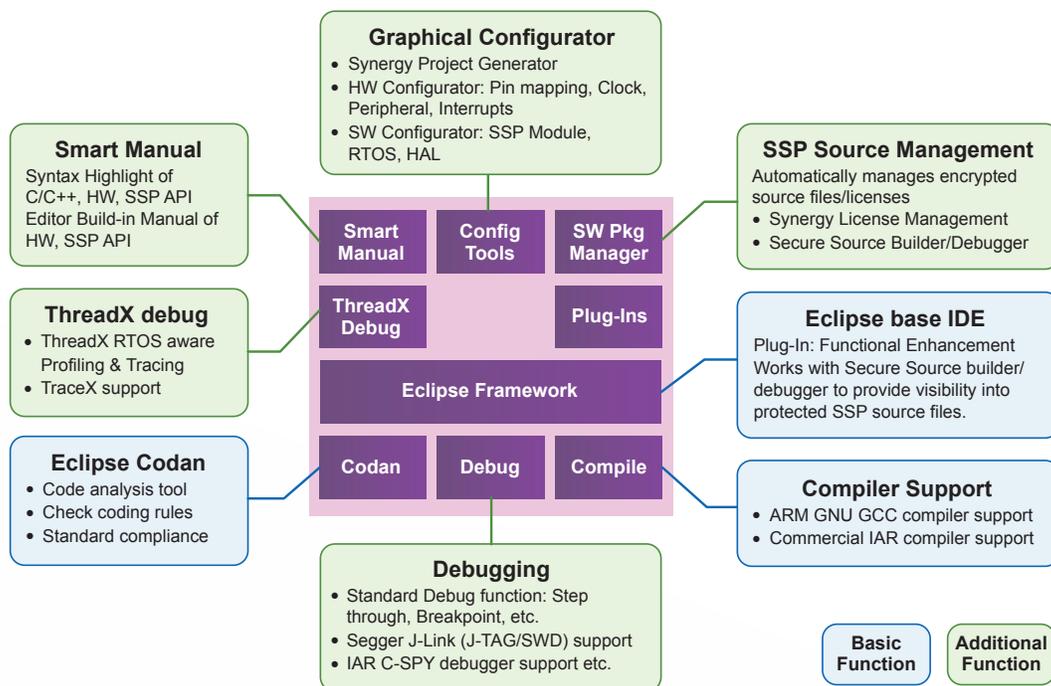
Renesas Synergy™の統合開発環境で導かれるハードウェアとソフトウェアが融合された世界

今までにない新たな機能がツール開発環境を効率的なものに進化させ、エンジニアをアプリケーションコードの開発に集中できるようにする

Renesas Synergyプラットフォームは、ハードウェアとソフトウェアを統合したソリューションを提供することで、ユーザーが産業分野およびIoT市場向け組み込みシステムのアプリケーションコードを短期間で開発し、タイムリーに市場へ投入することを目的の一つとした商品です。Renesas Synergyプラットフォームの統合開発環境は、製品設計およびコーディングから評価、検証まで、開発段階すべてのリクエストに対応できます。Renesas Synergyソフトウェアパッケージ (SSP) のライセンスを管理するための特別な機能も付属しています。

ルネサスが提供する Eclipse ベースの統合ソリューション開発環境 (ISDE : Integrated Solution Development Environment) である e² studio ISDE は、Renesas Synergy MCU の各シリーズをサポートします。Eclipse は、組み込みシステムの開発環境では業界標準のツールです。ルネサスは、この Eclipse にソリューションのコンポーネントを新たに追加することによって、従来の開発環境をより利便性の高い統合開発環境へと変貌させました。Eclipse ベースの開発環境

に馴染んでいるエンジニアであれば、Renesas Synergy プラットフォーム向けの e² studio ISDE をスムーズに使用することができます。標準の Eclipse ベースのプラットフォームとして、Eclipse プラグインとして用意されるサードパーティツールで拡張することができます。e² studio ISDE は業界標準に基づいて構築されているため、Eclipse CDT (CDT : C/C++ Development Tooling。C/C++ 言語で開発するためのツール群) のスケジュールに合わせてリリースされます。



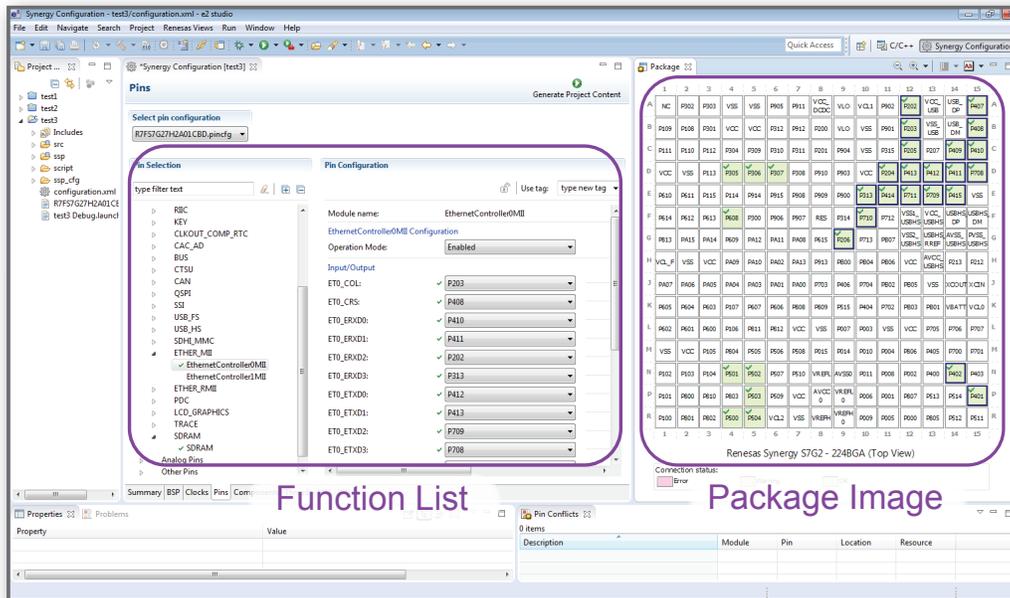
オープンスタンダードベースのツール

高度に統合された開発環境 e² studio ISDE により IoT 市場向けのアプリケーション開発をサポートします。

自動化による利便性向上

Renesas Synergy プロジェクトジェネレータおよびプロジェクトエディタは、様々なグラフィックコンフィギュレータを使用することによって、Renesas Synergy プラットフォームの導入を容易にします。Renesas Synergy プラットフォーム向けの e² studio ISDE では 5 種類のグラフィックコンフィギュレータを提供します。エンジニアは、ピンコンフィギュレータを使用して、MCU の各端子機能を簡単に設定し、機能割り当ての整合性を確認し、プログラムコードを自動生成する

ことができます。クロックコンフィギュレータは、Renesas Synergy MCU の豊富なクロック源を簡単に設定できます。また、RTOS スレッドのセットアップやドライバーモジュールの構成、割り込みを管理するコンフィギュレータも用意しています。Renesas Synergy プロジェクトで使われる初期化用のソースコードはバックグラウンドで自動生成されます。



- Configure function of each pin graphically
- Check consistency
- Generate code for configuration automatically

ピンコンフィギュレータ

Renesas Synergyプロジェクトジェネレータは、各機能に対して5種類のグラフィックコンフィギュレータを提供し、プログラムコードの生成を簡素化します。

デバッグ機能

通常、エンジニアはコードを命令ごとにチェックしたり、一連の命令を実行してコード内のエラーを検出したり、コードの修正や確認をするためにデバッガを使用します。デバッガでは、ソフトウェアがどのように実行されるか、どのようなエラーがバグの原因になるかについて手がかりになる命令コードの実行履歴が提供されます。実行履歴（トレース）は MCU の内部メモリに保管されますが、e² studio ISDE などの外部ツールで容易に確認できます。Renesas Synergy プラットフォームのすべての Development Kit (DK) と Starter Kit (SK) は、高信頼性の低コストのオンボード SEGGER J-Link® debugger を備えています。ARM® Cortex® M0+ コアベースのエントリーモデルである Renesas Synergy MCU の S1 シリーズでは、トレースバッ

ファリングのサイズは制限されていますが、ARM® Cortex® M4 コアベースの S3 シリーズ、S5 シリーズ、および S7 シリーズでは、命令トレースの保管に専用 SRAM を使用します。ミドルクラスの S3 シリーズでは、1 KB の専用 SRAM（圧縮によって 64 個の分岐命令をトレースできるサイズ）を搭載しています。さらに、S7 シリーズには 2 KB のトレースバッファが搭載されており、サイズが大きだけでなくストリーミングトレースと呼ばれる機能も追加してあります。ストリーミングトレースでは、データ端子を使用してリアルタイムに情報を集めることができます。エンジニアはプログラムの数千ステップの命令実行をトレースできます。

スマートマニュアル

Renesas Synergy プラットフォームでは、エンジニアが開発サイクルを短縮できるようにするための工夫が随所に採用されています。その代表例がスマートマニュアルです。組み込みシステムの開発がより複雑化していく市場において、機能の複雑化に伴い、システム開発をサポートするドキュメント類は複雑かつ膨大になっていく傾向にあります。数千ページに及ぶドキュメントの中から必要な情報をいかに早く見つけ出せるかは、すべてのエンジニアの悩みの種です。Renesas Synergy プラットフォームも、数百のハードウェア機能とソフトウェアコンポーネントで構成されており、ドキュメントのページ数もこれに比例して数千ページの規模になります。

ルネサスは、スマートマニュアルと呼ばれるツールを提供することで、このエンジニア達の悩みを

解決します。スマートマニュアルは、様々なソースコードから情報を自動的に検出し、コンテキスト対応型の開発環境を提供します。使い方を知りたいレジスタ上にカーソルをかざすだけで、スマートマニュアルの画面が表示され、そのレジスタの定義がエディタ上に表示されます。また、Renesas Synergy API にカーソルをかざすと、関数の説明やプロトタイプ、パラメータの詳細などの情報が表示されます。多くのドキュメントからレジスタ定義および関連づけられたデータを探することは非常に困難です。同様にソフトウェア API に関する情報を検索することも困難です。Renesas Synergy プラットフォームのスマートマニュアルには、ハードウェアおよびソフトウェアの双方のエンジニア向けにコンテキスト対応型の機能を備えているため、より快適な開発環境を提供することができます。

HW Smart Manual

1 Highlight the MCU register name...

2 ...brings up detailed information...

SSP API Smart Manual

3 ...same detail views for APIs

- Get information within ISDE editor
- Highlighting Renesas Synergy HW registers and SSP APIs
- Provides information of the HW and SSP APIs by Hover function

スマートマニュアル

コンテキスト対応型の機能でレジスタ定義や各種ソフトウェアコンポーネントの説明を簡単に表示することができるので開発環境はより快適になります。

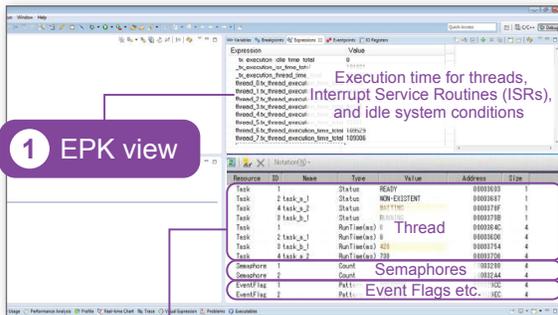
RTOS対応

Renesas Synergy プラットフォームの統合開発環境は高度な RTOS デバッグ機能を備えています。SSP は、様々な分野で採用実績のある Express Logic 社の ThreadX® に基づいて構築されています。RTOS のタスクを時間の経過とともにトレースするには、エンジニアは各種オペレーションの相関関係を把握する必要があります。この作業を効果的に行えるようにするため、SSP では Express Logic 社の TraceX® を提供します。TraceX® によって、エンジニアはグラフィカルビューを使用してリアルタイムでシステムイベントを表示し、システムの動作を的確に把握することができます。つまり、各システムイベントを確認し、その発生タイミングを特定することで予期しない動作を発見した際、問題の領域を限定して調査できるため、プログラミング上の問題を解決することができます。

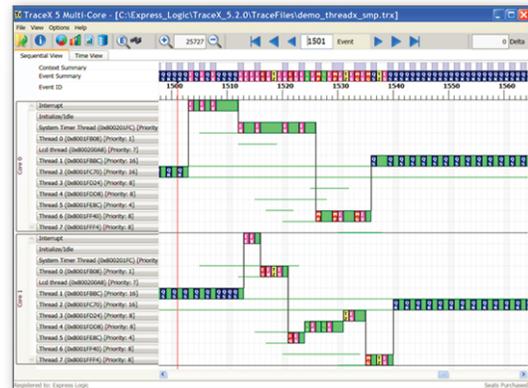
TraceX® は ThreadX® と連携して動作し、イベントはタイムスタンプとともに記録され、アクティブなスレッドが特定されます。

イベントは適切な時間軸で関連づけられた該当するスレッドとともに、後で表示することができます。TraceX® は、時刻を横軸に、イベントに関連した様々なアプリケーションスレッドおよびシステムを縦軸に、イベントをグラフィカルに表示します。TraceX® のサマリ表示は、すべてのシステムイベントを単一の横軸上に配置することによって、多数のスレッドを持つシステムの分析に役立ちます。エンジニアはこれらの機能を従来のハードウェアデバッグ機能とともに使用することで、ハードウェアおよび RTOS の両レベルで Renesas Synergy プラットフォームのトレース機能を使用することができます。

セキュアソースビルダーおよびデバッガユーティリティを使用し、e² studio ISDE を SSP から直接起動できます。適切な権限を取得したユーザーには常にソースコードが表示されますが、変更や保存、プリントすることができるのは、ソースライセンスを購入したユーザーに限られます。



2 OS Resource view



- Debug ThreadX® system on ISDE
- ThreadX® Execution Profile Kit (EPK)

- TraceX® support
 - ISDE outputs profiling data for TraceX®
 - Transition of thread execution

ThreadX®によるイベントトレース

ThreadX®とTraceX®を使用してプログラミング上の問題の領域を特定して詳しく調査することができます。

結論

急成長する産業分野およびIoT市場向けのアプリケーションコードの開発には、使いやすく効率的に作業が進められるツール開発環境が求められます。Renesas Synergy プラットフォームの統合開発環境は、設定が容易なプロジェクト生成機能とコード生成機能、コンテキスト対応型のスマートマニュアル、RTOS 対応のパワフルなイベントトレース機能など、従来のツール開発環境にはなかった新

しい機能を備えています。Renesas Synergy プラットフォームの統合開発環境を使用することによって、今まで他の煩雑な業務の対応に割り当てられていた時間をアプリケーション開発に対して十分に割り当てることができるようになります。

この記事の内容は変更される場合があります。

© 2015 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved. すべての商標はそれぞれの所有者の所有物です。