

ZIPC-HEW 連携ソリューションと今後の展望

株式会社 ルネサス テクノロジ
応用技術統括部 マイコンツール技術部

中山 博方

1. 重視される開発環境

21世紀はユビキタスの時代とも言われています。全ての機器は通信機能を持ち、様々な手段により外部機器と通信を行い有機的なネットワークを構築していきます。一つの独立した機器が自己完結するシステムのみを持ち得た時代は終わり、外部機器との有機的な繋がりにより各々の機器はその可能性を大きく伸ばしていく時代になったことは誰の目にも明らかなことでしょう。同時に、各々の機器の持つ機能は増加し、そのシステム規模は増大していきます。また機器どうしの熾烈な市場競争に打ち勝つためには、素早く製品を開発し続けなければなりません。このようなシビアな状況の中で、如何にして開発効率を向上するかがシステムベンダにとって重要な課題となってきました。

開発効率は、開発環境の良し悪しに大きく依存します。そのため良い開発環境が存在することが、システムを構成するデバイス選択の決め手となるようなケースも出てきています。我々 CPU ベンダにとっても、開発環境の更なる進化と改

良は重要な課題となっています。

2. 開発手法の変化

一方、多数のシステムが各システムベンダにより開発される中で、各システムベンダは、次プロジェクトにおける開発効率を向上するために、過去のシステム開発時における不具合や問題点の発生原因の解析を進めました。その結果、実に多くの問題がシステム仕様に起因することがわかりました。原因としては、従来手法ではシステム仕様検討時にシミュレーション等の定量的な評価が不可能であったために、曖昧な検討しかできなかったためであると考えられています。記述の抽象度の高め、仕様設計において如何に詳細な解析を行えるか、またそれより抽象度の低い異なる設計フェーズに対して、如何に切れ目のない接続・フィードバックを行うことができるかが、キーポイントとして認識され始めています。

そこで、種々の新しい開発手法が提案されています。代表的なものとしては、ZIPC に代表される状態遷移表を用いた設計手法や、UML や XML を用いた高

抽象度モデリング、SystemC や SpecC を用いた、ハードウェアやソフトウェアへ転用可能なレベルでの IP 活用等があります。これらの新しい開発手法への対応も我々 CPU ベンダにとっての重要な課題となっています。

3. ルネサス開発環境

ルネサスでは、SH、H8、M32、M16C をはじめとする豊富なマイコン群を、自動車、ネットワーク、携帯電話、デジタルコンシューマをはじめ幅広い組込み分野向けに提供しています。豊富なマイコン群をサポートする開発環境の全体構成を 図1 に示します。

ルネサス開発環境は、統合開発環境で

ある HEW (High-performance Embedded Workshop) を中心に、言語ツール (コンパイラ他) シミュレータ、エミュレータ、OS、ミドルウェア、評価ボード等の要素により構成されます。さらに各々の要素は、弊社製品だけではなく、多数のパートナーベンダ様の製品を含めた豊富なラインナップを取り揃えていますので、お客様のご要求にマッチした開発環境を提供可能です。

また、前述しました 2 つの重要な課題、(1. 開発環境の更なる改良と進化 2. 新しい開発手法への適用) に対して、ルネサスでは以下の方針により開発環境の整備を行っていきます。



図1 ルネサス開発環境の全体構成

開発環境の更なる改良と進化

ビルド、シミュレータ・デバッグ、エミュレータ(実機)・デバッグ環境を全て HEW で統一します。HEW には洗練された GUI を適用すると共に、以下の機能拡張を行い、更なる改良と進化を行っていきます。

- ・ 最新コンパイラ機能
ルネサスのコンパイラは常に進化しています。現バージョンでも種々の最新最適化機能を搭載しており、生成されるコード性能(実行速度、サイズ)は他社コンパイラの追従を許しません。さらに次バージョンでは DSP コードを C 記述から直接生成する機能もサポートされます。
- ・ OS (uITRON) デバッグ機能
ルネサス製 uITRON を含むシステムを、シミュレータ、エミュレータの双方で評価・デバッグを行えます。
- ・ 環境カスタマイズ機能
TCL/TK8.4.1 をサポートすることにより、HEW 以外のプロセスとの連携、デバッグ・ビルド環境等の構築を、ユーザが自由にカスタマイズを行うことが可能です。
- ・ ネットワーク管理機能
HEW で管理されるソフトウェアプロジェクトをネットワーク上に置いた場合に、アクセス可能なユーザとアクセス権限を設定できます。
- ・ バージョン管理機能

Microsoft Visual Source Safe との連動機能を搭載しています。独自のバージョン管理システムを登録・使用することも可能です。

- ・ サーバ機能
サーバ機能を搭載し、その API を公開しています。本 API を使用すると、外部プログラムから HEW を自由に制御することができます。API は今後も順次拡張していく予定です。

新しい開発手法への対応

ビルド以前の上流設計に対しては、基本的にその設計工程がマイコンに依存しないものであること、ドキュメント等の設計成果物がお客様毎の企業文化(?)に依存する部分が多いことから、HEW でサポートするのではなく、HEW とそのツールが連携できる仕組みを設ける方針としております(図2)。

前述しました TCL/TK 機能や HEW サーバ機能を用いてお客様が独自に連携ソリューションを構築することも可能ですが、ZIPC などのお客様からの御要望の多いツールに対しては、積極的に連携ソリューションを構築していきます。

4. ZIPC-HEW 連携ソリューション

ZIPC と HEW の連携機能としては、以下の機能をサポートしています。

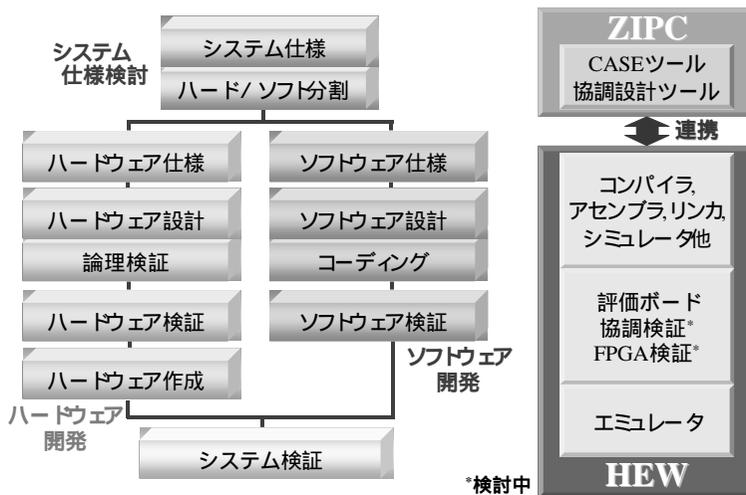


図2 開発工程におけるHEWの位置付け

- ・ プログラム実行制御(シミュレータ、エミュレータ)
ZIPC、HEW の各々からプログラムのリセット、実行、各種ステップ実行、停止が可能です。
 - ・ STM モニタ機能(シミュレータ、エミュレータ)
STM でプログラム停止時の情報を表示することができます。
 - ・ STM リアルタイムサンプリング(シミュレータ、エミュレータ)
HEW でプログラム実行中に、STM の実行部をリアルタイム表示することができます。
 - ・ STM ブレーク(シミュレータ)
STM から、HEW 上のプログラムに変数・関数のブレークを設定することができます。
 - ・ 状態遷移トレース(シミュレータ)
HEW で実行したプログラムに対して、ZIPC でカバレッジ表示やリプレイを行うことができます。
 - ・ SH マイコン用 uITRON (4.0 仕様準拠) サポート(シミュレータ)
SH マイコン用 uITRON のサービスコールを STM に実装、ZIPC シミュレーションを行うことができます。
- また ZIPC のコード生成機能を使用する場合、HEW 側で ZIPC 生成ファイルを HEW プロジェクトに登録することができます。この操作により、常に最新の ZIPC 生成ファイルを HEW 上での動作確認で使用することができますので、STM 設計書とソース間の仕様

不一致の問題が生じなくなります。

5. おわりに

今回、キャッツ社様からの暖かい御支援により、本誌へ初めての寄稿をさせて頂きました。

現在サポート中の機能は文章中で記したとおりですが、ビジュアルプロトタイプ

環境やテスト設計の自動化をはじめ、今後の課題はまだまだ山積しています。

今後もルネサスは、キャッツ社様との強力なパートナーシップのもと、HEWを軸にお客様に使い勝手の良い開発環境をリリースして参ります。今後のルネサスとキャッツ社に是非ご期待ください。