

ルネサス統合開発環境の現状と今後

株式会社ルネサスソリューションズ

根本 義広

1. はじめに

現在のシステムは、従来のような一つの独立した機器ではなく様々な機能が組み込まれた機器が必要とされています。各機器の機能に関しては、年々多種多様化するシステムに対応すべく増加し、機器は複数の機能を有することで規模増大へと結びついてきております。これに伴い、システム開発者は機器で最も必要とされるシステムの性能向上を目標とするのみならず、規模が増大したシステムを効率よく開発するのに、開発力と開発効率に注視が必要となってきております。

システム開発で必要となるマイコンを提供しているCPUベンダとしては、高性能なマイコンを提供するのみならず、このような開発効率を望んでいる顧客の要求に応えるべく、より効率の良い開発環境の提供ができるような開発環境の開発・改善に取り組んでいく必要があります。また、CPUベンダとしては、マイコンの提供とマイコンに適した開発環境を提供すると共に、開発環境として力のあるツールベンダと協力し合うことでシステム開発に適した環境提供に対応していく必要があると考えます。

2. 開発環境

現在のシステムで使用されるアプリケーションプログラムの開発では、従来からの開発手法以上に設計やデバッグの効率が求められております。従来のシステム開発においても様々な要因で不具合や問題点が発生してはりましたが、今日ではますます複雑化したこれら問題の解析に費やす時間が大きくなってきております。

開発環境を提供する側としては、開発者がこの原因をより開発の早い段階で抽出して頂き、より効率の良い開発を行って頂けるよう対応していく必要があります。

この為CPUベンダとしても、従来のCPUをターゲットとしたデバッグ環境の開発・提供のみで

はなく、システム設計全体を含めた開発環境として効率の良い設計・デバッグを行って頂く環境の提供に対応していく事が求められております。この実現を目指して開発環境として力のあるツールベンダとCPUベンダが協力し合い、より良い開発環境をお客様へ提供出来る様対応を行っていきたくと考えております。

3. ルネサス統合開発環境

ルネサスでは、SH・H8・M32R・M32C・M16Cシリーズをはじめとする豊富なマイコン群をお客様にご提供致しております。これらのマイコン群は、自動車、モバイル、ネットワーク、デジタル家電等、World wideで幅広い分野のシステムで御使用頂いております。

ルネサスは、これらの豊富なマイコン群をお客様にご提供すると共に、マイコン群を用いたシステム開発におけるアプリケーションプログラム開発を支援するために各種ツールを取り揃えております。

ルネサスの開発環境は、統合開発環境であるHEW (High-performance Embedded Workshop) を提供しアプリケーションプログラムの開発作業を簡単な操作環境で効率良く行ってもらえるよう対応を致しております。

このHEW環境下では、アプリケーションプログラムを作成する為のコンパイラ環境 (コンパイラ、アセンブラ、最適化リンカ) は勿論の事、デバッグ環境 (シミュレータ、エミュレータ、評価ボード)、組み込み向けのOS、ミドルウェア等の様々な要素で構成されています。お客様は、この統合開発環境HEWを御使用頂く事でコーディングからデバッグまでのアプリケーションプログラムの開発環境をひとつの統合開発環境下に構築する事が可能となります。

また、統合開発環境HEWは弊社製品のみではなく弊社の多数パートナーベンダー様の製品ラ

インナップを持つことにより、多種多様化するシステムを開発するお客様の様々なご要求にマッ

チした開発環境の提供を可能にしております。

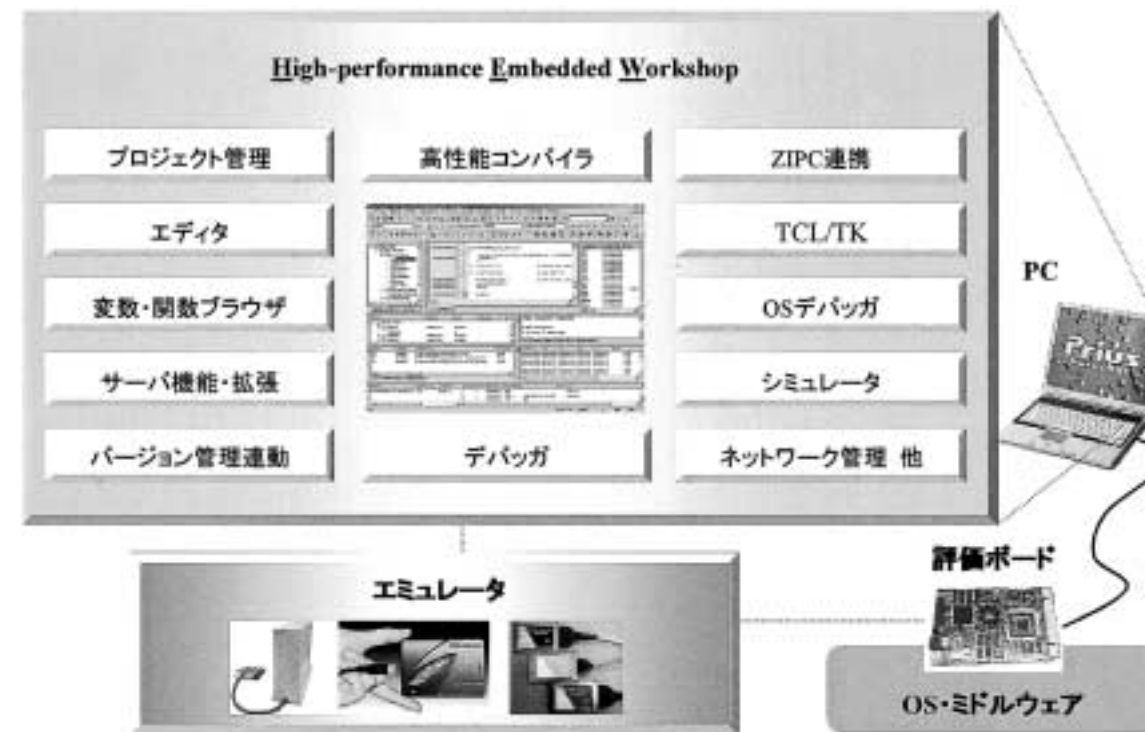


図1 ルネサス統合開発環境

次にルネサス統合開発環境をご紹介します。

ルネサス統合開発環境の現状

- ・コンパイラ機能
現在ご提供しているコンパイラでは、最新の最適化技術を搭載する事でより性能の良いコード生成 (サイズ、スピード) を実現しております。また、各種ご要望に対応すべく様々なオプション、組み込み関数、拡張機能を提供しております。また、ルネサスがご提供していますSH・H8・M32R・M32C・M16Cマイコン群の開発環境でありますコンパイラは、統合開発環境HEWの同一環境下で御使用頂く事が可能となっております。
- ・デバッグ機能
統合開発環境 HEWでは、シミュレータやエミュレータを用いたデバッグ環境を構築

して頂く事が可能となっております。(現在M32R、M32C、M16C用のデバッグ環境は、外部デバッガとして使用可能です) これにより、開発されたアプリケーションプログラムのビルドからデバッグ環境で検証して頂くまで同一環境下で行う事が可能となっております。

- ・その他機能
使用環境に応じた柔軟なカスタマイズ機能として、TCL/TK Ver.8.4のサポートやサーバ機能を搭載し各種APIを公開しております。これにより外部プログラムからHEWを自由に制御する事が可能です。また、本機能を用いてお客様に環境を構築して頂く事も可能ですが、ご要望の高いキャッツ株式会社殿のZIPCなどのCASEツールとの連携・ソリューションにも対応を図っております。

今後の展開

- ・コンパイラ機能
新規CPUへの対応や機能改善等、常に進化したコンパイラをお客様にご提供出来るようバージョンアップの対応を行っております。
- ・デバッグ機能
SH、H8では新規CPUへの対応やエミュレータ環境の統合開発環境HEWへの対応等をお客様に快適な開発環境を御使用頂ける様、対応を行っております。
また、今後はM32C、M16Cのデバッグ機能に関してもSH、H8と同一環境である統合開発環境HEWへ順次統合していく予定であります。
- ・その他機能
現在、御使用頂いております統合開発環境HEWのGUI環境をより改善し、お客様により快適に御使用頂ける開発環境の提供を行っていく予定であります。

4．キャッツ株式会社殿製 ZIPCとの連携

キャッツ株式会社殿製ZIPCとHEWの連携によりZIPCで生成したC/C++ソースをSHやH8の実際のターゲットで動作させ検証を行う事を可能にしております。またM32RやM16Cでは、ZIPCとの連携用ソフトRZIPを御使用頂く事でエミュレータデバッグM3T-PDxxやシミュレータデバッグM3T-PdxxSIMと連携させる事が可能となります。

これにより、ルネサスではお客様にご提供致しておりますSH、H8、M32R、M16Cのマイコン群のアプリケーションプログラムに対して実機試験時に、ソースレベルではなくZIPCで作成した設計書レベルでのデバッグが可能となり、デバッグ効率を飛躍的に向上する事が可能となります。

ZIPCとHEWの連携機能

現在、ZIPCとHEW（SH、H8のデバッグ環境）の連携環境では、以下の機能を御使用頂く事が可能です。

- ・実行制御機能（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、停止の制御

が可能です。

- ・STM（State Transition Matrix）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可能です。
- ・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に表示することが可能です。
- ・STMブレーク（シミュレータ、エミュレータ）
STMからHEW上のプログラムの変数、関数にブレークを設定する事が可能です。
- ・状態遷移表トレース（シミュレータ、一部エミュレータ）
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実行することが可能です。
- ・SHマイコン用μITRON（4.0仕様準拠）サポート（シミュレータ）
SHマイコン用μITRONのサービスコールをSTMに実装しZIPCシミュレーションが可能可能です。

ZIPCとPDの連携機能

現在、ZIPCとPD（M32R、M16Cのデバッグ環境）の連携環境では、同様な機能を御利用頂く事が可能です。

- ・実行制御機能、リアルタイム設計書サンプリング機能、STMブレーク機能、状態遷移表トレース機能等々。

連携の今後

現在、ルネサスの統合開発環境ではSH・H8とM32R・M32C・M16Cのデバッグ時、SH・H8ではHEW環境、M32R・M16CではPD環境と異なる環境を御使用頂いております。ルネサスでは、今後デバッグ環境の統一を推進し同一の統合開発環境HEWの下で各マイコン群のアプリケーションプログラムの開発からデバッグまでを行って頂ける様に開発環境の統合を目標にしております。

これに伴いZIPCとHEWの連携環境においてもお客様へ同一環境で御使用頂けるように開発環境の統一を図っていければと考えております。

5．おわりに

ZIPCとHEWの連携環境においてキャッツ株式会社殿には、多大なる御支援、御協力を頂いております。現在、弊社ではSH、H8、M32R、M32C、M16Cの開発環境の統合を推進しております。今後も弊社のマイコン群を御使用頂いているお客様により快適な開発環境として統合開発環境をご提供出来るよう対応していきたくと考えております。

ルネサスとしてお客様に効率良くアプリケーションプログラムを作成して頂く為に、今後もキャッツ株式会社殿と連携環境の推進を図っていきたくと考えております。

引き続きキャッツ株式会社殿とルネサステクノロジのZIPCとHEWの連携環境を宜しくお願い致します。