

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。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。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 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。
5. 輸出に際しては、「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。本資料に記載されている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の目的で使用しないでください。また、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に使用することができません。
6. 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、誤りが無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。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されてい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生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
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
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、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社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。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、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、社会的損害など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、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、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、当社は、一切その責任を負いません。
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固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

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と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。

Renesas E8 オンチップデバッグエミュレータ

導入ガイドR8C/Tinyシリーズ編

ルネサスシングルチップマイクロコンピュータ

M16CファミリR8C/Tinyシリーズ

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
3. 本資料に記載の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、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
4. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊社営業窓口で最新の情報をご確認頂きますとともに、弊社ホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意下さい。
5. 本資料に記載した情報は、正確を期すため慎重に制作したのですが、万一本資料の記述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、弊社はその責任を負いません。
6. 本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断して下さい。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
7. 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海底中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません(弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合を除きます)。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご照会下さい。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
8. 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないで下さい。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
 - 1) 生命維持装置。
 - 2) 人体に埋め込み使用するもの。
 - 3) 治療行為(患部切り出し、薬剤投与等)を行なうもの。
 - 4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
9. 本資料に記載された製品のご使用につき、特に最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて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、弊社はその責任を負いません。
10. 弊社は製品の品質及および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、社会的損害など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、誤動作防止設計などの安全設計(含むハードウェアおよびソフトウェア)およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願い致します。
11. 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
12. 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断り致します。
13. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点等がございましたら弊社営業窓口までご照会下さい。

Microsoft, MS 及び MS-DOS は、米国 Microsoft Corporation の登録商標です。

Windows^(R) XP, Windows^(R) 2000 Professional, Windows^(R) Millennium Edition は、米国Microsoft Corporation.の登録商標です。

IBM 及びPC/AT は、米国International Business Machines Corporation の登録商標です。

Pentium は、米国Intel Corporation の商標です。

Adobe, Acrobat は、Adobe Systems Incorporated(アドビシステムズ社)の商標です。

目次

| | |
|--|----|
| 1. はじめに..... | 2 |
| 2. 製品概要..... | 3 |
| 2.1. 製品内容 | 3 |
| 2.2. 動作環境 | 4 |
| 2.3. CPU ボード(Renesas Starter Kit for R8C/1B)..... | 4 |
| 2.4. CD-ROM | 4 |
| 2.5. 別途ご用意いただくもの | 5 |
| 3. 製品仕様 | 6 |
| 3.1. C コンパイラ | 6 |
| 3.2. High-performance Embedded Workshop..... | 6 |
| 3.3. エミュレータソフトウェア | 6 |
| 4. ソフトウェアのインストール | 7 |
| 4.1. 付属品ソフトウェアのインストール | 7 |
| 4.1.1. 付属品ソフトウェアをインストールする前に..... | 7 |
| 4.1.2. ソフトウェアのインストール方法 | 7 |
| 5. ドライバのインストール..... | 23 |
| 5.1. ハードウェア追加ウィザード..... | 23 |
| 6. 使ってみましょう..... | 25 |
| 6.1. 使う前に | 25 |
| 6.1.1. ソフトウェアの確認..... | 25 |
| 6.1.2. 接続環境の確認..... | 25 |
| 6.2. High-performance Embedded Workshop の起動 | 26 |
| 6.2.1. High-performance Embedded Workshop を起動しましょう | 26 |
| 6.3. サンプルプログラムの実行手順 | 26 |
| 6.3.1. ワークスペースを開く | 27 |
| 6.3.2. E8 エミュレータ接続..... | 29 |
| 6.3.3. サンプルプログラムのロード | 35 |
| 6.3.4. ソースファイルを開く | 36 |
| 6.3.5. ブレークポイントの設定 | 37 |
| 6.3.6. プログラム実行..... | 38 |
| 6.3.7. ブレーク発生..... | 38 |
| 6.3.8. 変数内容の参照 | 39 |
| 7. 制限事項 | 41 |
| 7.1. 無償評価版C コンパイラの制限事項 | 41 |
| 7.2. エミュレータソフトウェアの制限事項 | 41 |
| 7.2.1. エミュレータ用プログラム占有領域 | 41 |
| 7.2.2. エミュレータ用プログラムが使用するSFR | 42 |
| 7.3. メモリマップ | 43 |

| | |
|--|----|
| 8. よくある質問..... | 44 |
| 8.1. 起動時に通信エラーが発生するのですが？ | 44 |
| 8.2. デバッグ中に通信エラーが発生したのですが？ | 44 |
| 8.3. ブレーク中の周辺I/O の動作はどうなるの？ | 44 |
| 8.4. エミュレータが故障したかどうかを確認する方法はありますか？ | 44 |
| 8.5. その他のよくあるお問い合わせについて..... | 44 |
| 9. 関連ドキュメント..... | 45 |
| 10. 追加情報..... | 46 |

まえがき

ご注意

本書の内容の一部または全てを予告無しに変更することがあります。

本書の著作権は Renesas Technology Corp. にあります。Renesas Technology Corp.の書面での承諾無しに、本書の一部又は全てを複製することを禁じます。

商標

本書で使用する商標名または製品名は、各々の企業、組織の商標または登録商標です。

著作権

(c) Renesas Technology Corp. 2007. 本書の著作権は Renesas Technology Corp.にあります。

ウェブサイト: <http://japan.renesas.com/e8> (日本サイト)

<http://www.renesas.com/e8> (グローバルサイト)

用語解説

CPU Central Processing Unit

(セントラル プロセッシング ユニット)

HEW High-performance Embedded Workshop

(ハイパフォーマンス エンベデッド ワークショップ)

LED Light Emitting Diode

(発光ダイオード)

PC Program Counter

(プログラム カウンタ)

RSK Renesas Starter Kit

(ルネサス スタータ キット)

1. はじめに

本導入ガイドは、E8 エミュレータを初めて御使用されるお客様を対象とした導入ガイドです。E8 エミュレータを開封してからプログラム実行/停止に至るまでの過程を迷わず進められるように、できる限りシンプルに解説することを心掛けています。

このアプリケーションノートでは、E8 エミュレータを単体で購入いただいた方が、ユーザシステムとして Renesas Starter Kit for R8C/1B に同梱される CPU ボードを使用することを前提に記載しておりますが、他の R8C/Tiny シリーズを搭載した基板に対しても同様の操作手順で E8 エミュレータを使用することができます。

具体的な操作手順に関する解説は、4 章～6 章において説明しています。下記フローの順に解説に沿って手順を進めると、プログラムインストールから簡単な使い方までを実践することができます。

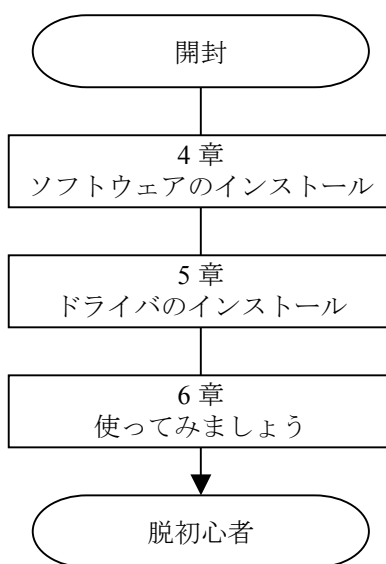


図 1.1 手順解説フロー

なお、本書の解説には以下の機器を用いて解説しております。

- (1)ホスト PC
- (2)E8 エミュレータ
- (3)CPU ボード (Renesas Starter Kit for R8C/1B)

2. 製品概要

ここでは E8 エミュレータを含めた本書で使用する機器の製品内容を示します。開封時に包装内容をご確認ください。

2.1. 製品内容

E8エミュレータの包装内容を表 2.1に示します

表 2.1 E8エミュレータ包装内容一覧表

| 製品名 | 数量 |
|----------------------------|-----|
| ROE000080KCE00 (E8 エミュレータ) | 1 台 |
| USB ケーブル | 1 本 |
| ユーザインタフェースケーブル | 1 本 |
| CD-ROM | 1 枚 |



図 2.1 E8 エミュレータ製品パッケージ

注：写真の製品は導電性袋から取り出しています。

2.2. 動作環境

E8エミュレータに付属の各ソフトウェアは、表 2.2に示すホストPCおよびOS バージョン上で動作します。

表 2.2 動作環境

| | |
|-------|-----------------------------|
| ホストPC | USB1.1を備えたIBM PC/AT |
| OS | Microsoft Windows 2000 / XP |
| CPU | PentiumIII 600MHz以上 |
| メモリ | 128Mバイト以上 |
| HDD | インストール時100MB以上 |

2.3. CPU ボード(Renesas Starter Kit for R8C/1B)

本書ではユーザシステムの代わりにRenesas Starter Kitに含まれているCPUボードを使用します。RSKにはCPUボードの他にE8エミュレータも同梱されていますが、本書ではE8エミュレータは別途単品版を購入いただき、RSKについてはCPUボードのみをご使用になることを想定して記述しております。

Renesas Starter Kit for R8C/1BのCPUボード上にはルネサステクノロジ16ビットシングルチップマイクロコンピュータR8C/1B(製品型名：R5F211B4)が搭載されています。

このRenesas Starter Kit for R8C/1Bは、Digi-Key社 (URL: <http://digikey.com/>) から購入することができます。

2.4. CD-ROM

E8エミュレータ付属のCD-ROM にはプログラム開発に必要なソフトウェア製品、電子マニュアルなどが含まれています。以下にCD-ROM 内の構成を示します。

```
CD-ROM
├─ E8 Emulator Debugger
│   └─ E8 Emulator Software
│       ├── High-performance Embedded Workshop
│       ├── R8C E8 Emulator Debugger
│       ├── M16C E8 Emulator Debugger
│       ├── H8 E8 Emulator Debugger
│       ├── M32C E8 Emulator Debugger
│       ├── M3T-NC30WA 無償評価版
│       ├── H8SX, H8S, および H8 ファミリ用
│       │   └─ C/C++コンパイラパッケージ無償評価版
│       ├── M3T-NC308WA 無償評価版
│       └─ E8 Self Check Program
├─ Flash Development Toolkit
│   └─ Flash Development Toolkit 無償評価版
└─ AutoUpdate
    └─ オートアップデートユーティリティ
```

図 2.2 E8 エミュレータ付属の CD-ROM の構成

各製品のバージョンについては、E8 エミュレータの出荷時期により異なります。本書では E8 エミュレータソフトウェア V.2.09 Release 02 を使用した前提で説明します。最新版のソフトウェアについては、ルネサス Web サイトからダウンロードしていただくか、本製品 CD-ROM のソフトウェアをインストール後にオートアップデートユーティリティを使用して更新してください。

2.5. 別途ご用意いただくもの

以下の物品については別途ご用意ください。

- ・ ホスト PC
- ・ E8 エミュレータソフトウェアのアップデートファイル (※1)
- ・ 統合開発環境 High-performance Embedded Workshop のアップデートファイル (※1)

(※1) Renesas の Web サイトを参照して最新版が存在した場合は、アップデートモジュールを入手してください。付属品ソフトウェアのインストール後には、オートアップデートユーティリティにより最新版の存在を確認することが可能です。

3. 製品仕様

3.1. C コンパイラ

本製品に付属しているCコンパイラは「M16Cシリーズ用Cコンパイラパッケージ無償評価版」です。「M16Cシリーズ用Cコンパイラパッケージ無償評価版」はC 言語・アセンブリ言語ソースプログラムからデバッグ情報ファイルを生成します。「M16Cシリーズ用Cコンパイラパッケージ無償評価版」は、製品版のC コンパイラに対し、制限があります。制限については「7.1 無償評価版Cコンパイラの制限事項」を参照してください。

3.2. High-performance Embedded Workshop

High-performance Embedded Workshopは、C コンパイラ／アセンブラ／エミュレータソフトウェア／エディタなどのツール群を共通グラフィカルユーザーインターフェース(GUI)に統合して、ソフトウェアの開発効率を改善するためのツールです。

3.3. エミュレータソフトウェア

エミュレータソフトウェアは、ホストPC上で動作するソフトウェアです。エミュレータソフトウェアはユーザ基板上のターゲットマイコンのフラッシュメモリ内に書き込まれるファームウェアと通信を行い、高性能なデバッグ環境を提供します。以下にエミュレータソフトウェアの特徴を示します。

- 1) アセンブリ言語・構造化アセンブリ言語・C言語のソースラインデバッグができます。
- 2) イベントブレークは、4点のアドレス一致ブレークまたは2点のアドレス一致ブレークと1点のデータ条件ブレークが使用可能です。ソフトウェアブレークは、最大255点まで設定することができます。
- 3) デバイス内蔵の分岐トレース機能により、最新4分岐のトレース情報（命令アドレス、インストラクション、ラベル情報、ソースコード）の表示が可能です。
- 4) ユーザプログラムをターゲットマイクロコンピュータのフラッシュメモリに書き込み最大動作周波数でのリアルタイムデバッグが可能です。

4. ソフトウェアのインストール

4.1. 付属品ソフトウェアのインストール

4.1.1. 付属品ソフトウェアをインストールする前に

- 1) E8エミュレータは、付属品ソフトウェアのインストール以前にはパソコンに接続しないでください。
 - ・ 付属品ソフトウェアのインストールによりE8エミュレータ用のドライバがパソコンに転送され、新しいハードウェア検出時の導入が自動的に行われるようになります。
- 2) コンパイラパッケージの無償評価版と製品版は、製品版を優先利用してください。
 - ・ 既にM16Cシリーズ用Cコンパイラパッケージの製品版をインストール済みの場合、または本製品と併せて同コンパイラパッケージ製品版をご購入の場合、本製品のCD-ROM内の無償評価版をインストールする必要はありません。この場合、本章の(13)[機能の選択]ダイアログボックスにおいてE8 エミュレータデバッグのみをインストールしてください。
 - ・ M16Cシリーズ用Cコンパイラパッケージの無償評価版の制限については「7.1 無償評価版Cコンパイラの制限事項」を参照してください。
- 3) インストール時のダイアログ
 - ・ 既に High-performance Embedded Workshop をインストール済みのホストPCを使用する場合、付属品ソフトウェアをインストールする際に表示されないダイアログがあります。

4.1.2. ソフトウェアのインストール方法

- (1) E8 エミュレータ使用上必要なソフトウェアのインストール手順を説明します。E8 エミュレータ付属CD-ROM をパソコンに入れますとドライブの自動再生機能によりインストールプログラムが起動します。起動しない場合はCD-ROM 内の setup.exe または HewInstMan.exe を実行してください。CD-ROM の詳細に関しては「2.4 CD-ROM」を参照してください。

- (2) [High-performance Embedded Workshop インストールマネージャ]ダイアログボックスが表示されます。初めてインストール作業を行う場合には、[インストールマネージャ ヘルプ]も表示されますので内容を確認してください。[インストールマネージャ ヘルプ]を閉じるにはウィンドウタイトルの[閉じる]ボタンを押してください。



図 4.1 High-performance Embedded Workshop インストールマネージャ

[インストールマネージャ ヘルプ]の確認後、まずはじめにお客様のユーザ情報を入力してください。これにより今後のインストール時のユーザ情報の入力を省略することができます。ユーザ情報を入力するには、[High-performance Embedded Workshop インストールマネージャ]ダイアログボックスの[ユーザー情報を入力する]ボタンを押してください。

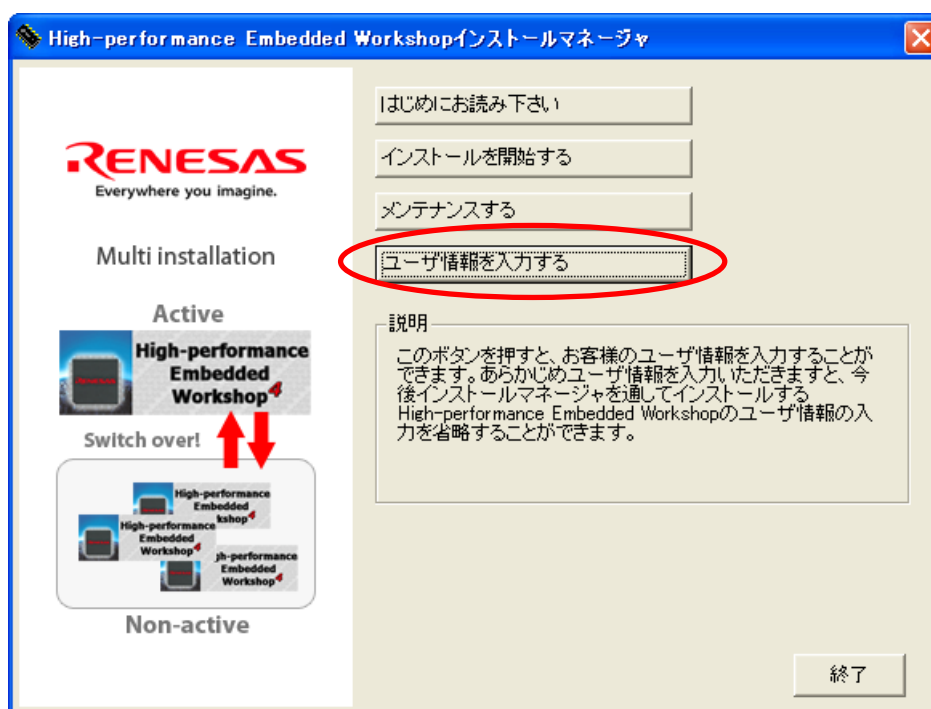


図 4.2 High-performance Embedded Workshop インストールマネージャのトップメニュー

- (3) [ユーザ情報の入力]ダイアログボックスが表示されます。各項目を入力して[保存]ボタンを押してください。

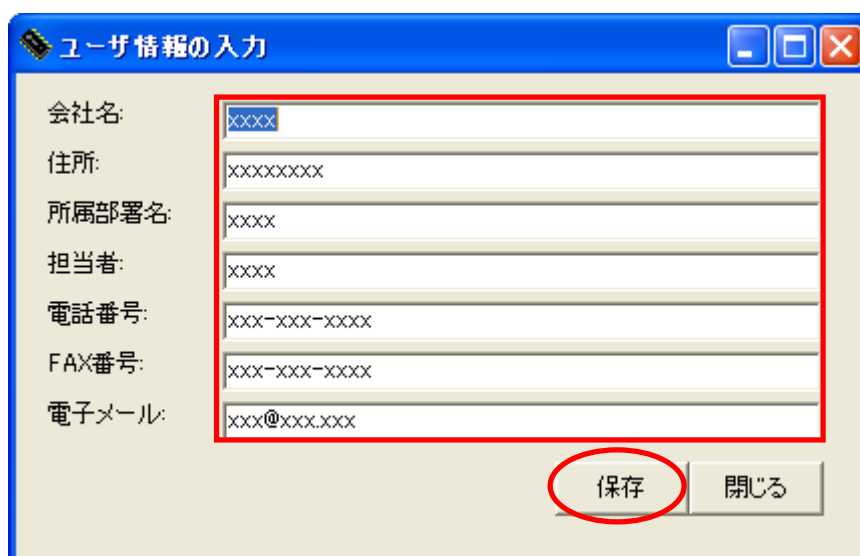


図 4.3 ユーザ情報の入力

- (4) ユーザ情報の入力が終わりましたら[インストールを開始する]ボタンを押してください。

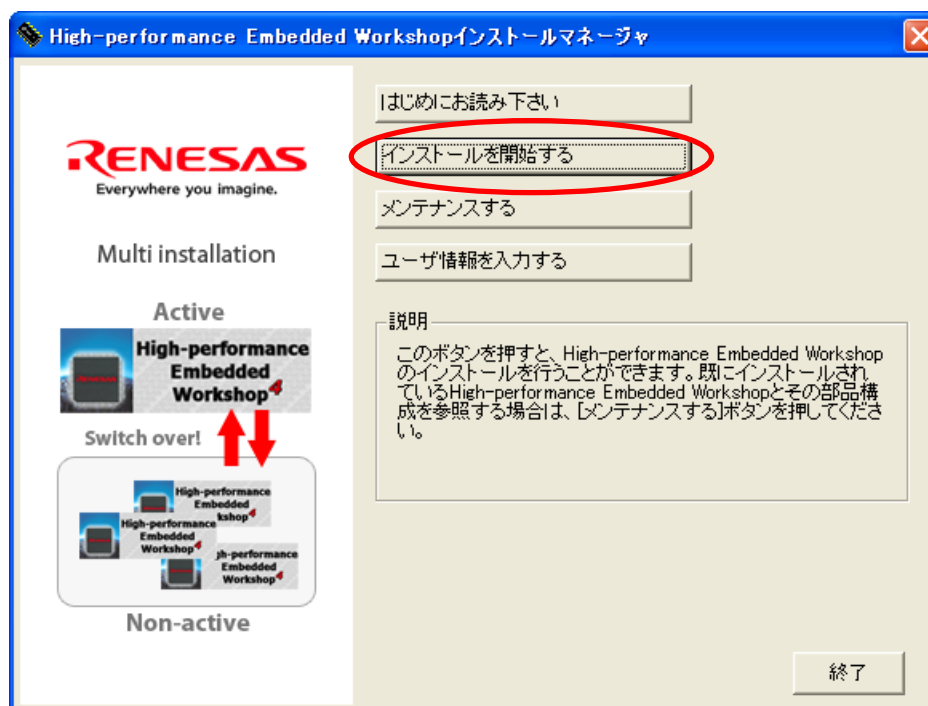


図 4.4 インストールの開始

- (5) [インストール方式の選択]ダイアログボックスが表示されます。先頭の[High-performance Embedded Workshop を初めてインストールする]ラジオボタンを選択して[次へ]ボタンを押してください。

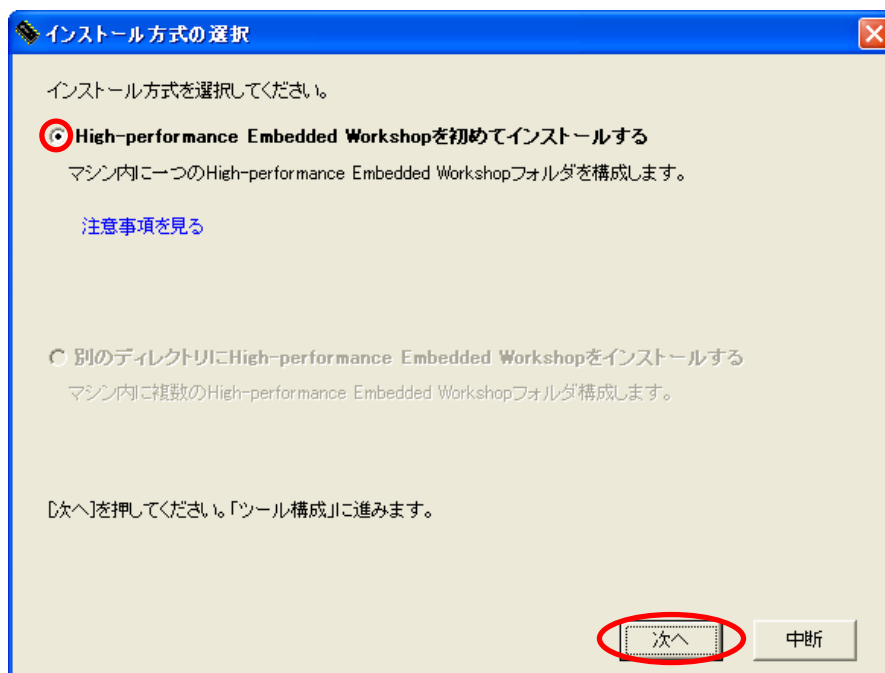


図 4.5 インストール方式の選択

- (6) [インストール先の選択]ダイアログボックスが表示されます。インストール先のフォルダを変更する場合は、[参照]ボタンを押して指定してください。ファイルをインストールするフォルダを確認して[次へ]ボタンを押してください。本書ではデフォルトのインストール先フォルダを利用します。

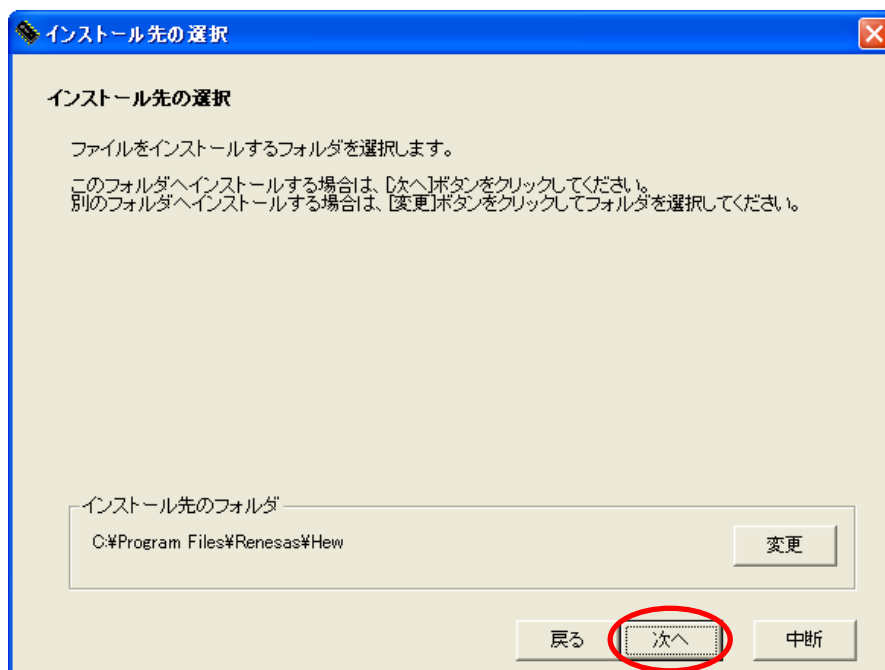


図 4.6 インストール先の選択

以前にインストールした High-performance Embedded Workshop のバージョンにより、インストール先のフォルダが異なることがあります。

- High-performance Embedded Workshop Ver.2 と同じフォルダにインストールされるケース
初回に High-performance Embedded Workshop Ver.2 をインストールして、その後バージョンアップ（Ver.2 → Ver.3、Ver.2 → Ver.4、Ver.2 → Ver.3 → Ver.4）を実施した場合。
- High-performance Embedded Workshop Ver.3 と同じフォルダにインストールされるケース
初回に High-performance Embedded Workshop Ver.3 をインストールした場合。

(7) [インストール製品の選択]ダイアログボックスが表示されます。インストールするソフトウェア製品を選択して[インストール]ボタンを押してください。

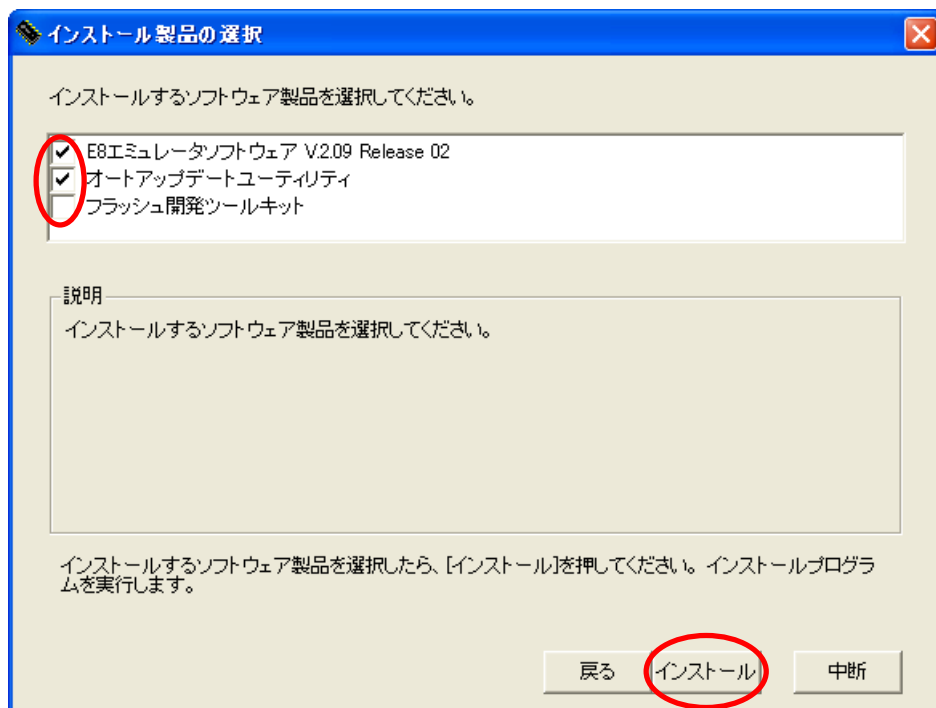


図 4.7 E8 エミュレータ付属 CD-ROM 内のインストールするソフトウェア製品の選択

本書では、E8 エミュレータソフトウェアおよびオートアップデートユーティリティを選択しています。フラッシュ開発ツールキット(無償評価版)は、CD-ROM 版でのみ表示され選択が可能です。

(8) High-performance Embedded Workshop の新規インストールを問い合わせる[確認]ダイアログボックスが表示されます。[はい]ボタンを押してください。

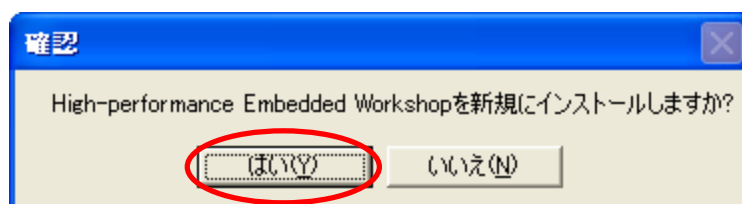


図 4.8 High-performance Embedded Workshop の新規インストールの確認

- (9) High-performance Embedded Workshop のインストールが開始され[設定言語の選択]ダイアログボックスが表示されます。[日本語]を選択して[次へ]ボタンを押してください。

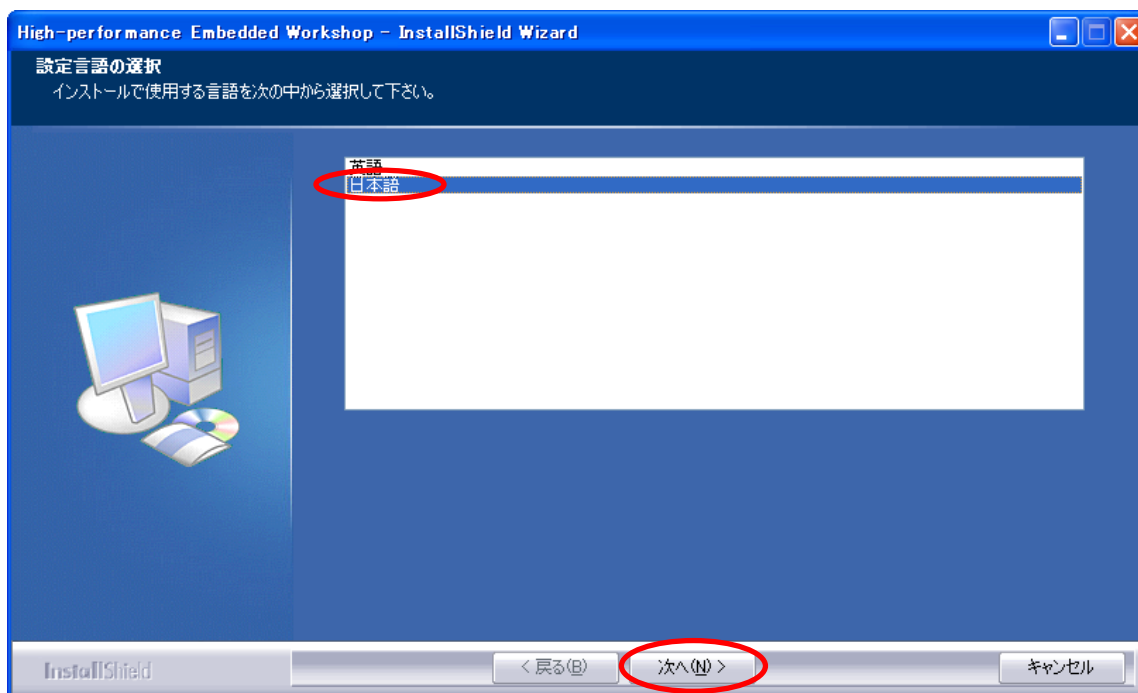


図 4.9 設定言語の確認

- (10) 続いて E8 エミュレータソフトウェアのインストールが開始されます。[次へ]ボタンを押してください。

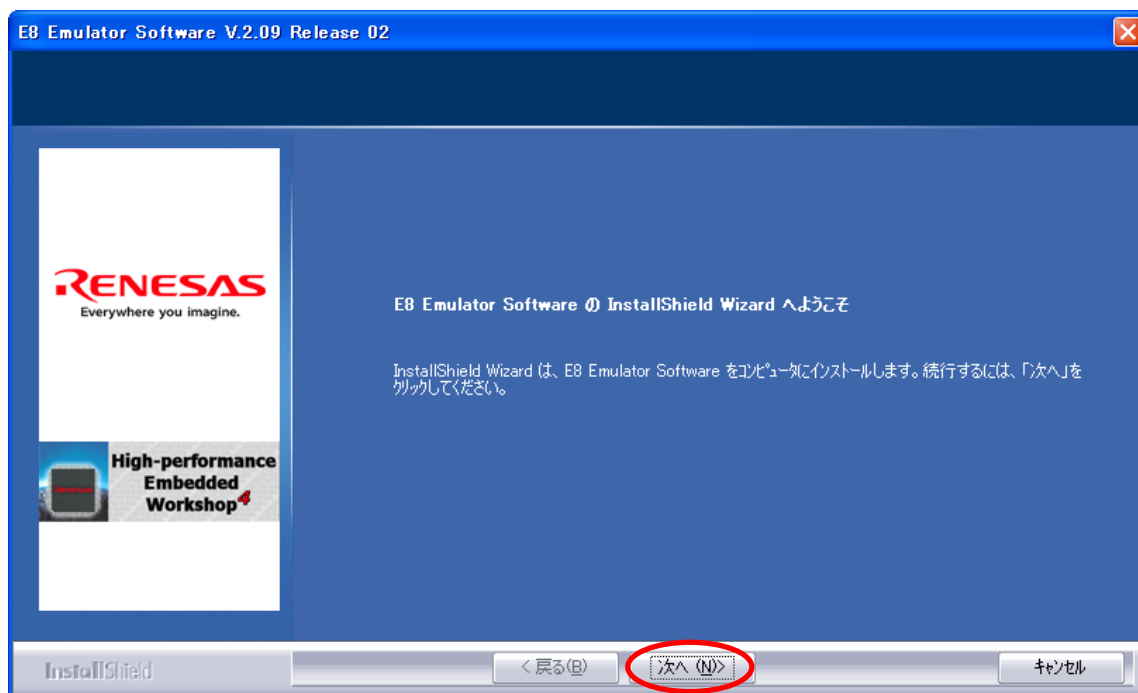


図 4.10 E8 エミュレータソフトウェアのインストール開始

(11) [使用許諾契約]ダイアログボックスが表示されます。内容確認後[はい]ボタンを押してください。

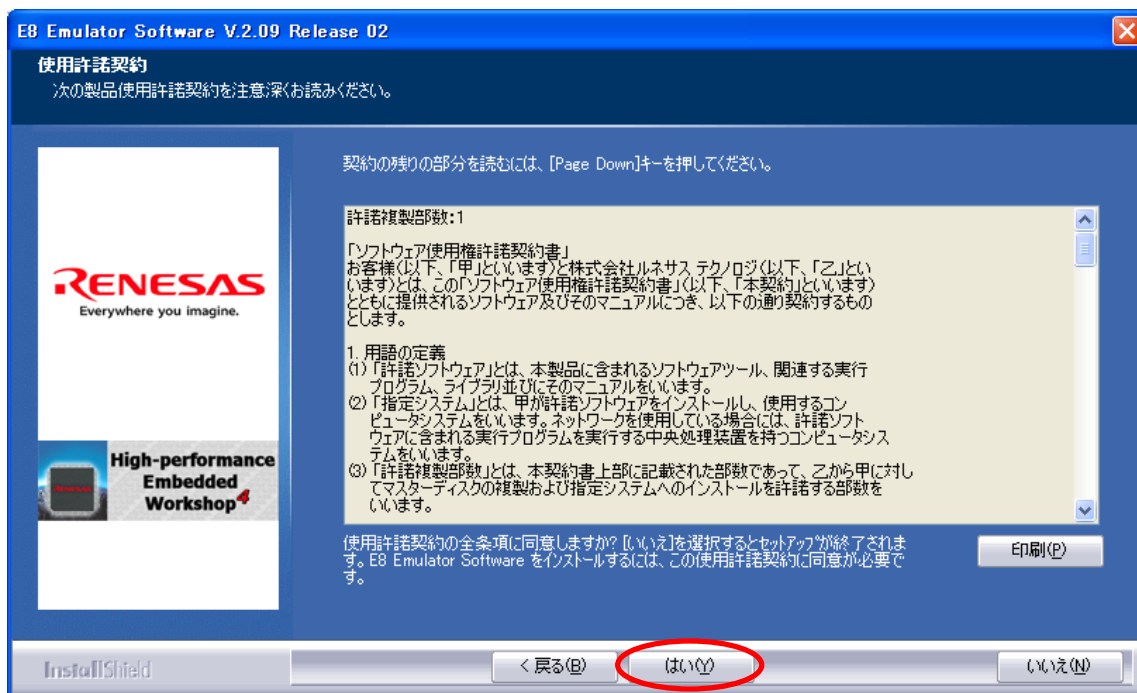


図 4.11 E8 エミュレータソフトウェアの使用許諾契約

(12) [地域の選択]ダイアログボックスが表示されます。[その他の地域(日本、アジア他)]ラジオボタンを選択して[次へ]ボタンを押してください。

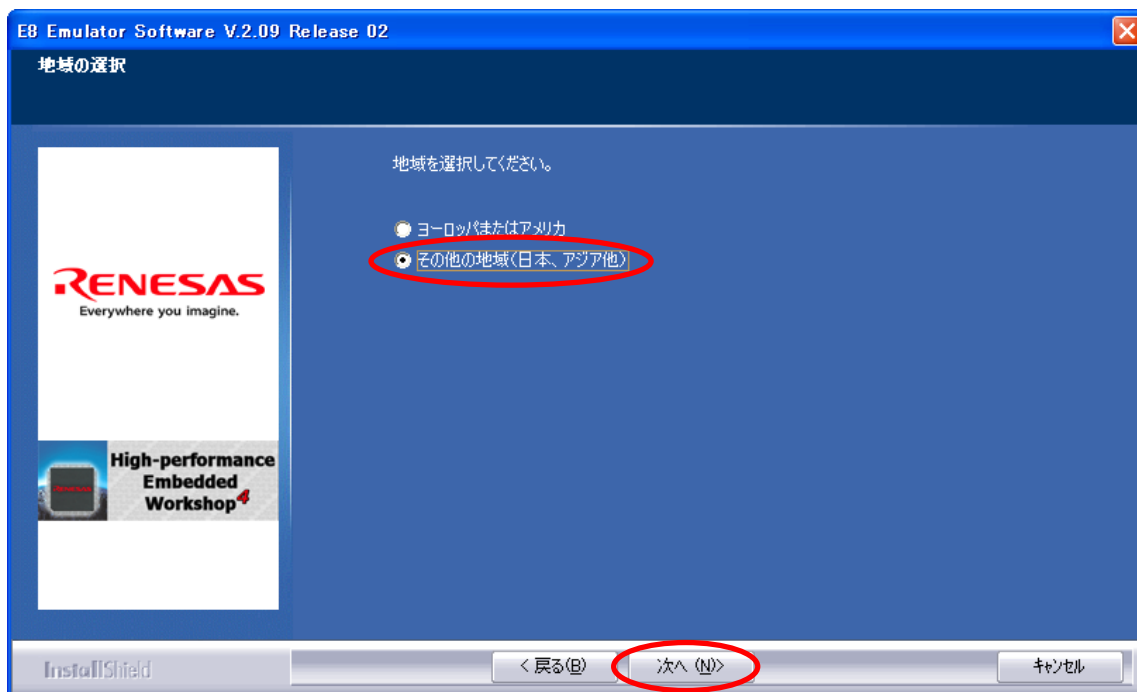


図 4.12 地域の選択

(13) [機能の選択]ダイアログボックスが表示されます。利用しない機能は、選択を解除して[次へ]ボタンを押してください。本書では H8SX,H8S,H8 ファミリおよび M32C/90/80,M16C/80/70 シリーズの選択を解除しています。

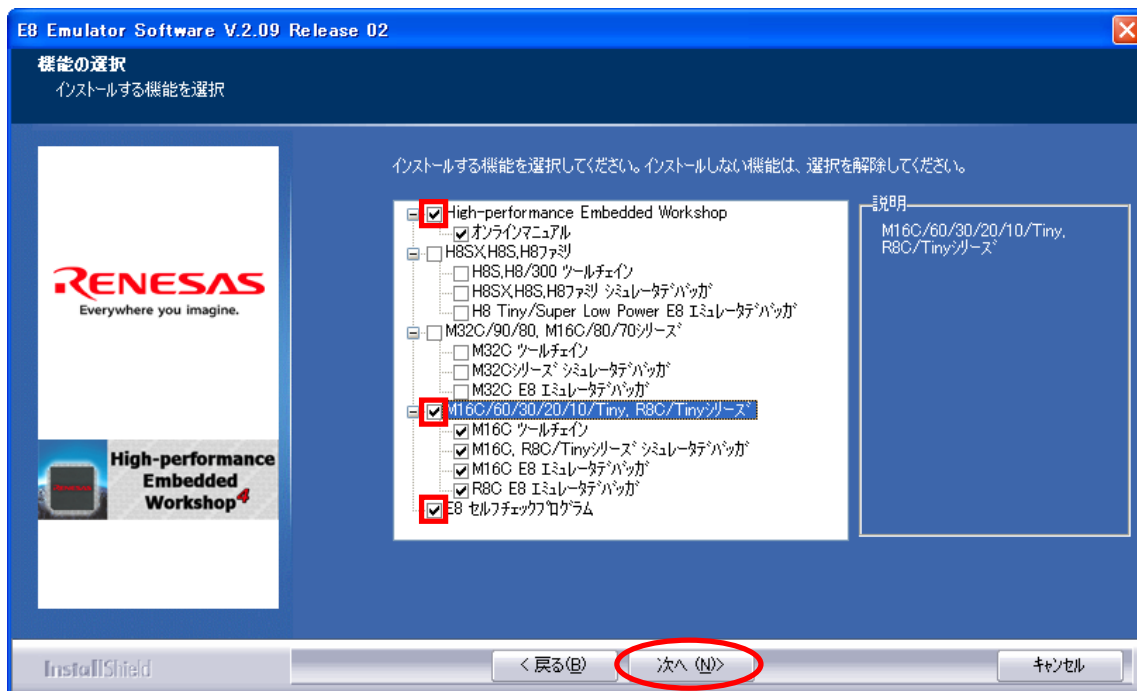


図 4.13 インストールする機能の選択

既に M16C シリーズ用 C コンパイラパッケージの製品版をインストール済みの場合、または本製品と併せて同コンパイラパッケージ製品版をご購入の場合、本製品の CD-ROM 内の無償評価版をインストールする必要はありません。この場合、[機能の選択]ダイアログボックスにおいて[M16C/60/30/20/10/Tiny,R8C/Tiny シリーズ]の[M16C ツールチェーン]を解除してください。

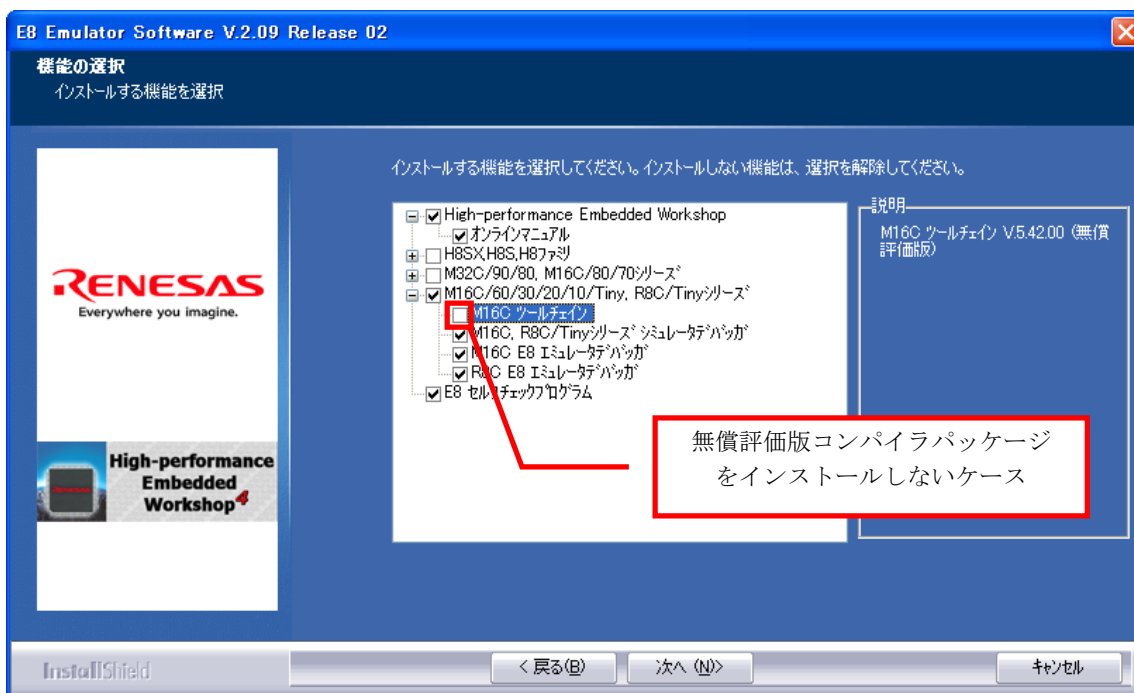


図 4.14 インストールする機能の選択 - 無償評価版コンパイラをインストールしないケース

- (14) [ファイル コピーの開始]ダイアログボックスが表示されます。現在の設定内容を確認後[次へ]ボタンを押してください。

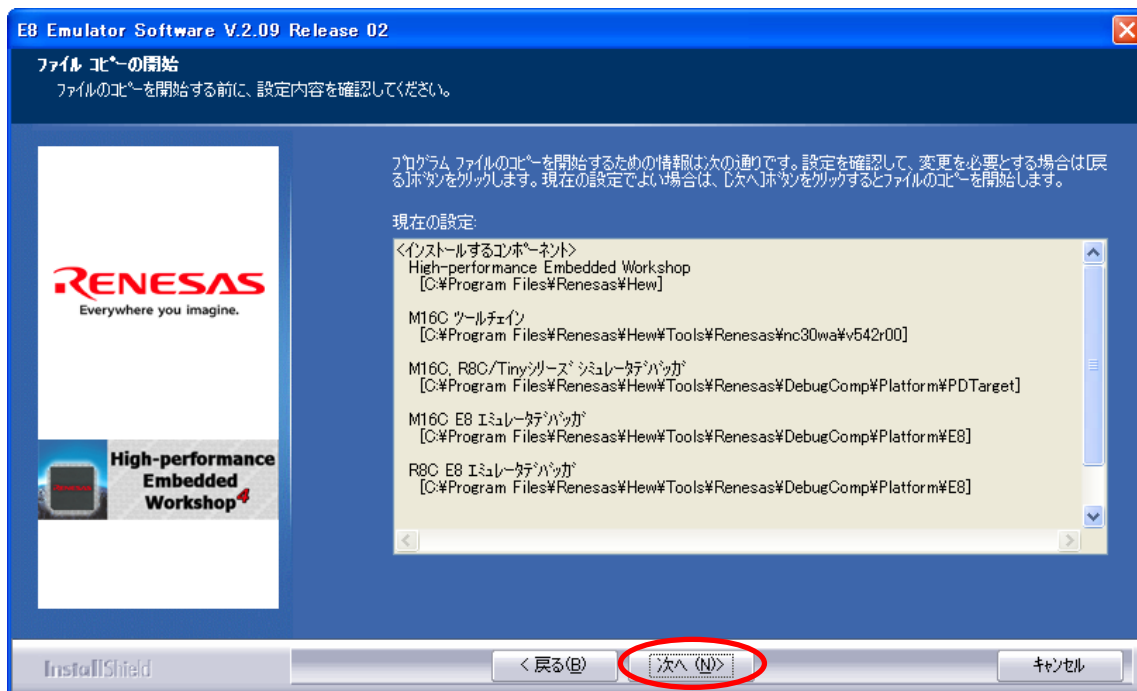


図 4.15 E8 エミュレータソフトウェアのインストールコンポーネント

- (15) インストール中は次のプログレスバーが表示されます。

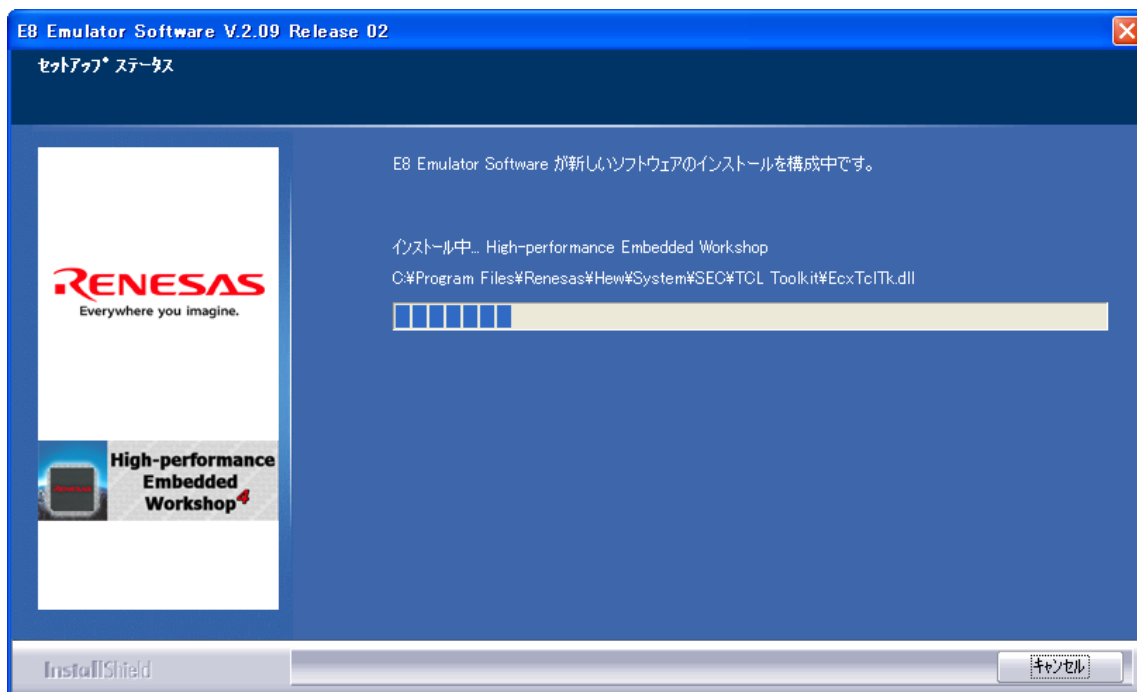


図 4.16 E8 エミュレータソフトウェアのインストール時のプログレスバー

(16) [InstallShield Wizard の完了]ダイアログボックスが表示されます。[完了]ボタンを押してください。



図 4.17 E8 エミュレータソフトウェアのインストール完了画面

[サポート情報ツールを起動する]をチェックした場合、ユーザ登録に必要なユーザ情報の確認が行われます。エミュレータ製品のシリアル番号の入力が完了していない場合、シリアル番号入力のメッセージボックスが表示されます。[OK]ボタンを押してシリアル番号の入力画面へ進んでください。

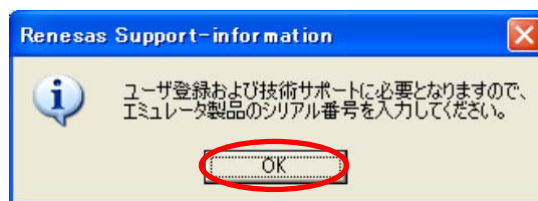


図 4.18 エミュレータ製品のシリアル番号入力要求

続いて[エミュレータのシリアル番号]の入力欄に製品のシリアル番号を入力して[保存]ボタンを押してください。

図 4.19 エミュレータ製品のシリアル番号入力

[ルネサス開発環境 ユーザサポート情報]ダイアログボックスを利用してユーザ登録手続きを確認してください。ウィンドウを閉じる場合は[閉じる]ボタンを押してください。

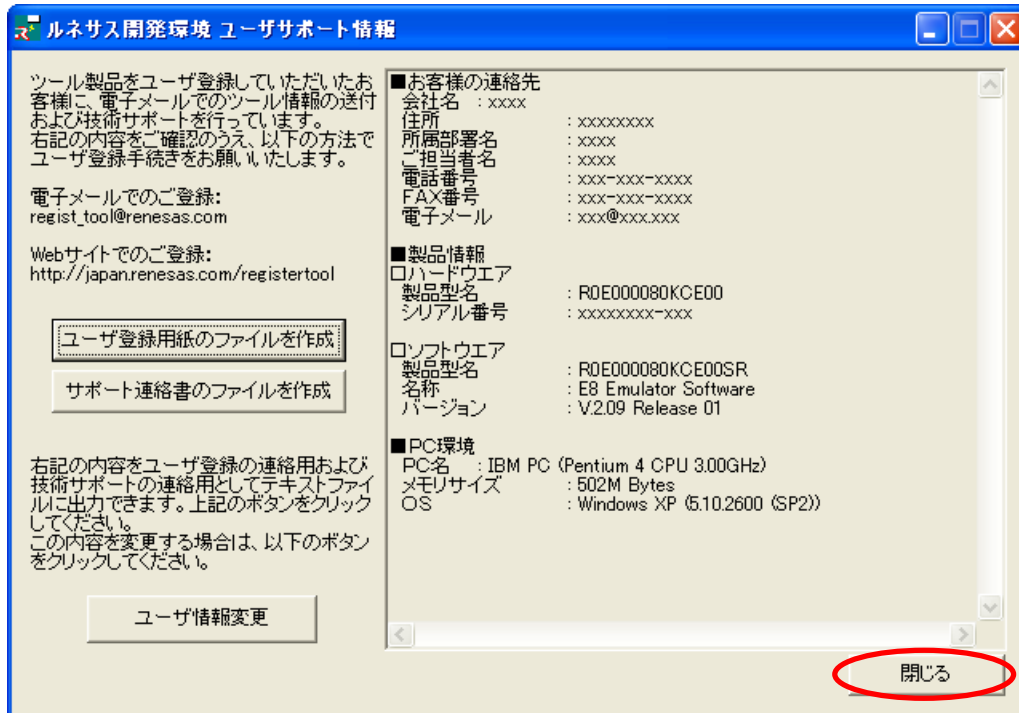


図 4.20 ルネサス開発環境ユーザサポート情報

ユーザ登録手続きは、電子メールでの登録方法とWebサイトでの登録方法の2種類があります。電子メールを利用する場合、[ユーザ登録用紙のファイルを作成]ボタンを押すことにより作成されるテキストファイル“registration.txt”に必要事項を追記してツールユーザ登録窓口（E-mail:regist_tool@renesas.com）宛に送付してください。Webサイトを利用する場合は、<http://japan.renesas.com/registertool> のページを開き表示に従い入力を完了してください。

ご登録いただいたお客様には次の特典がございます。

●ユーザ登録の特典

1. 各種情報提供

ご登録いただくと、新製品のリリースやバージョンアップ、使用上の注意事項などのお知らせを電子メールで送付いたします。また、イベント開催情報などのトピックスも不定期に電子メールでご案内します。

2. 円滑なユーザサポート

ユーザ登録情報は、サポート情報・製品修理情報・ソフトウェアアップグレード情報のベースとなっております。そのため、お客様から質問をいただいた場合、ユーザ登録情報をもとにお客様に適切なアドバイスをすることができます。

- (17) E8 エミュレータソフトウェアのインストール完了画面で[注意事項を表示する]をチェックした場合、[E8 エミュレータの補足・注意事項]を html 形式で表示します。

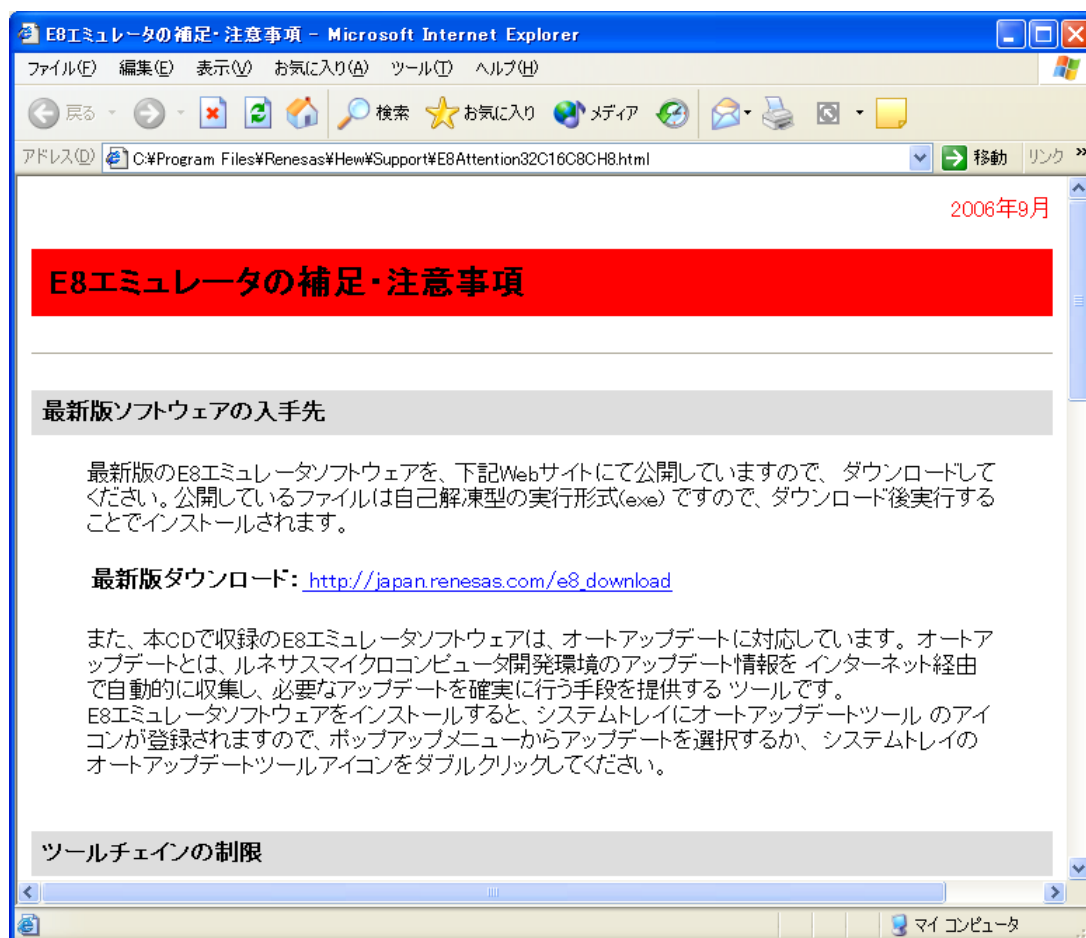


図 4.21 E8 エミュレータの補足・注意事項

E8 エミュレータに関する補足説明および注意事項を記載しておりますので必ず参照してください。また、E8 エミュレータの最新版ソフトウェアを入手するための Web サイトアドレスを記載しております。最新版入手に関する情報およびその他の追加情報につきましては Web サイト内記載の説明を参照してください。[E8 エミュレータの補足・注意事項]を閉じる場合は、表示上のメニュー[ファイル]から[閉じる]を押してください。別途、E8 エミュレータの補足・注意事項の内容を確認する場合は次のファイルをご利用ください。フォルダ名部分に関しては(6)を参照してください。

“C:¥Program Files¥Renesas¥Hew¥Support¥E8Attention32C16C8CH8.html”

- (18) 続いて[オートアップデートユーティリティ]コンポーネントのインストールが開始されます。
[セットアップ言語の選択]ダイアログボックスが表示されます。[日本語]を選択して[OK]ボタンを押してください。

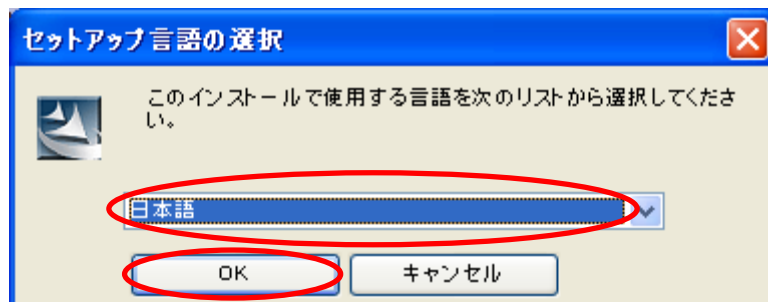


図 4.22 オートアップデートユーティリティのインストール開始

- (19) [Renesas AutoUpdate Utility V.*.*.* セットアップへようこそ]ダイアログボックスが表示されます。 [次へ]ボタンを押してください。V.*.*.*の部分は AutoUpdate Utility のバージョンとなります。

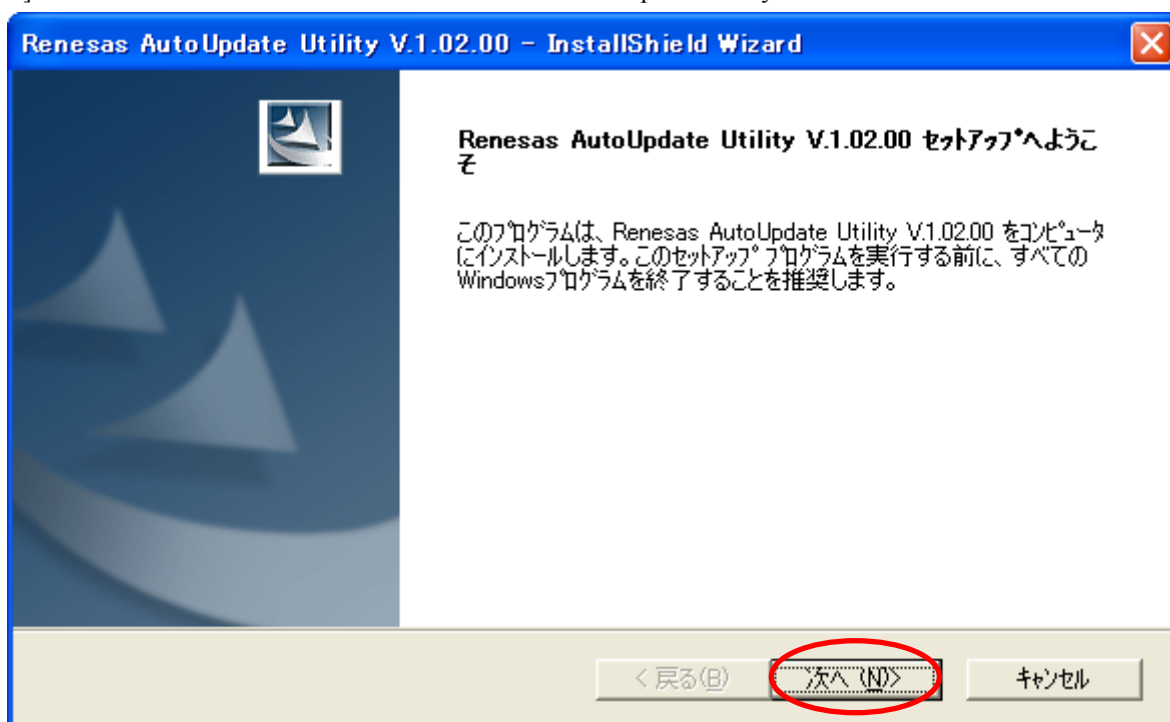


図 4.23 オートアップデートユーティリティのインストール開始ダイアログボックス

(20) [インストールオプション]ダイアログボックスが表示されます。

[AutoUpdate Utility をスタートアップフォルダへ登録する]を選択することにより製品アップデート情報を自動的に検出できます。インストールオプションを確認して[次へ]ボタンを押してください。

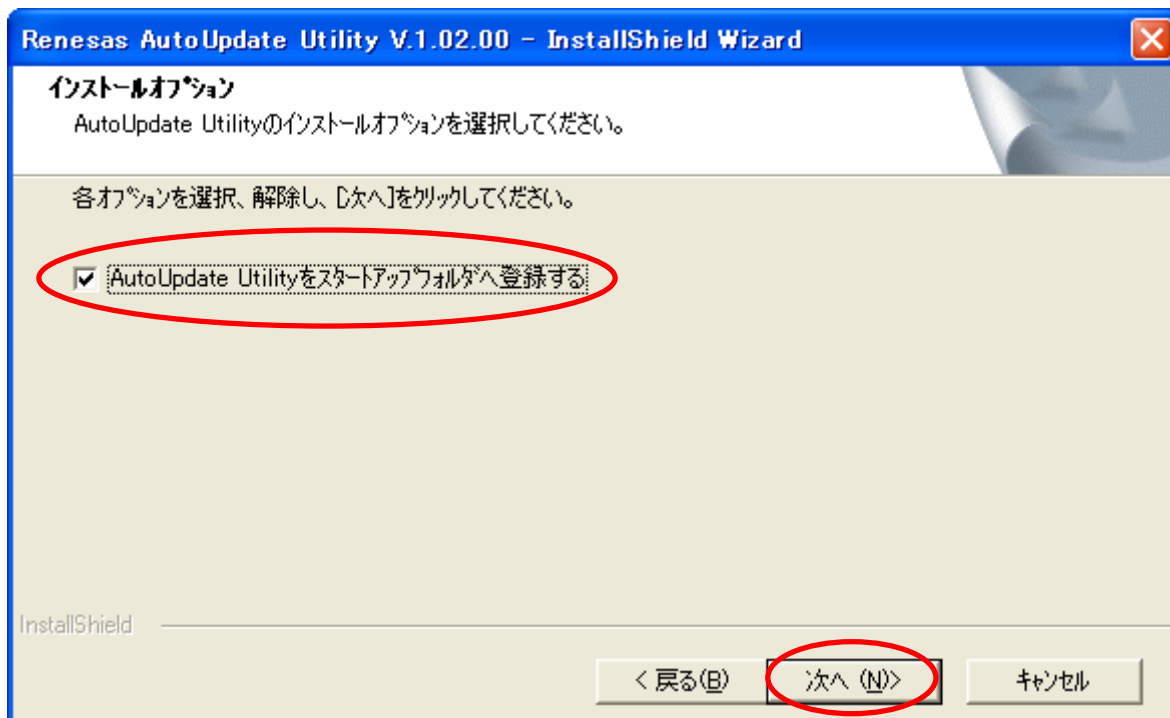


図 4.24 オートアップデートユーティリティのインストールオプション

(21) [インストール準備の完了]ダイアログボックスが表示されます。[インストール]ボタンを押してください。

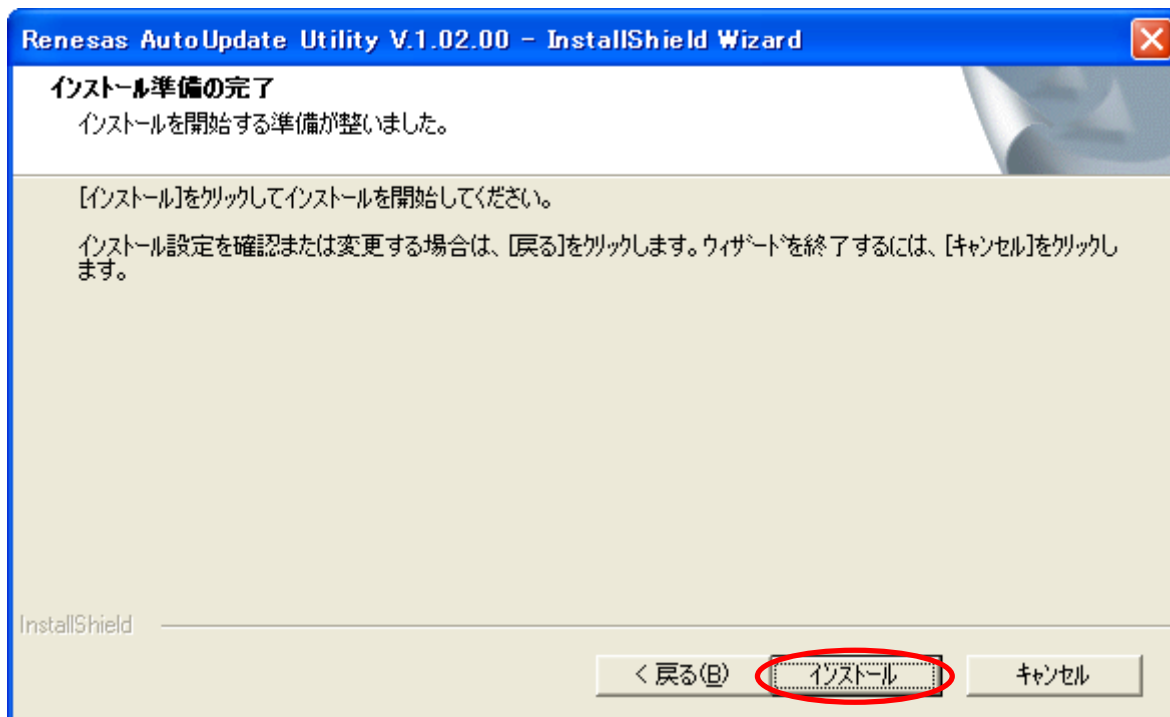


図 4.25 オートアップデートユーティリティのインストールコンポーネント

- (22) ファイルのコピーが完了しますと Renesas AutoUpdate ユーティリティをインストールする際の注意事項を html 形式で表示します。内容を確認後 html 形式の表示を終了してください。

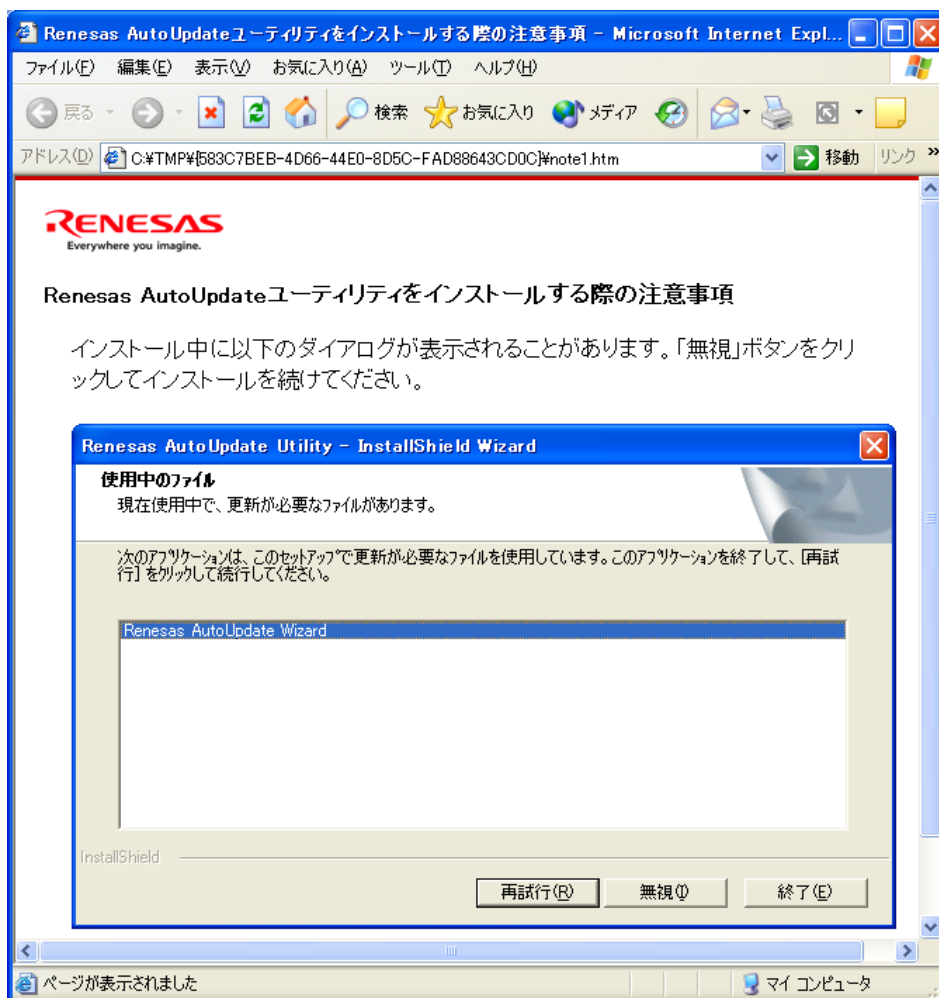


図 4.26 オートアップデートユーティリティをインストールする際の注意事項

- (23) [オートアップデートユーティリティ]コンポーネントのインストールが終了しますと[InstallShield Wizard の完了]ダイアログボックスが表示されます。[完了]ボタンを押してください。

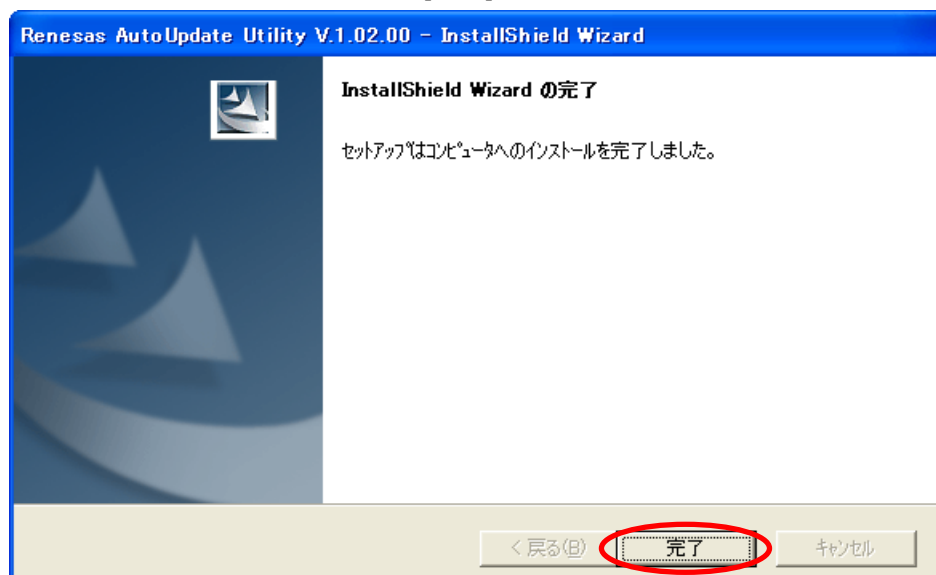


図 4.27 オートアップデートユーティリティのインストール完了

- (24) [Windows の再起動]ダイアログボックスが表示される場合は、[いいえ、後でコンピュータを再起動します]ラジオボタンを選択して[OK]ボタンを押してください。コンピュータの再起動はすべてのコンポーネントのインストールを完了した後に手動で実行してください。

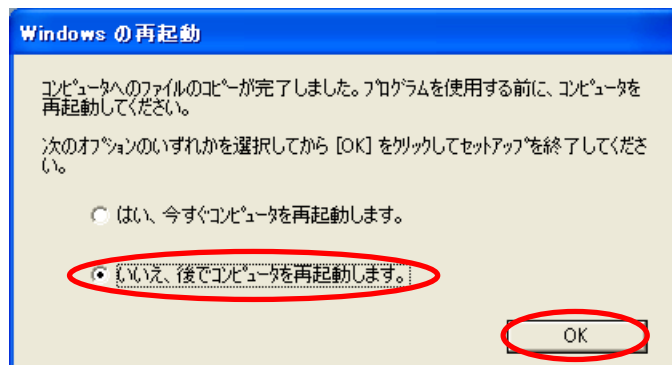


図 4.28 Windows の再起動確認

- (25) 最後に[high-performance Embedded Workshop インストールマネージャ]ダイアログボックスが表示されます。[終了]ボタンを押してください。これにより選択したすべてのコンポーネントのインストールが終了します。

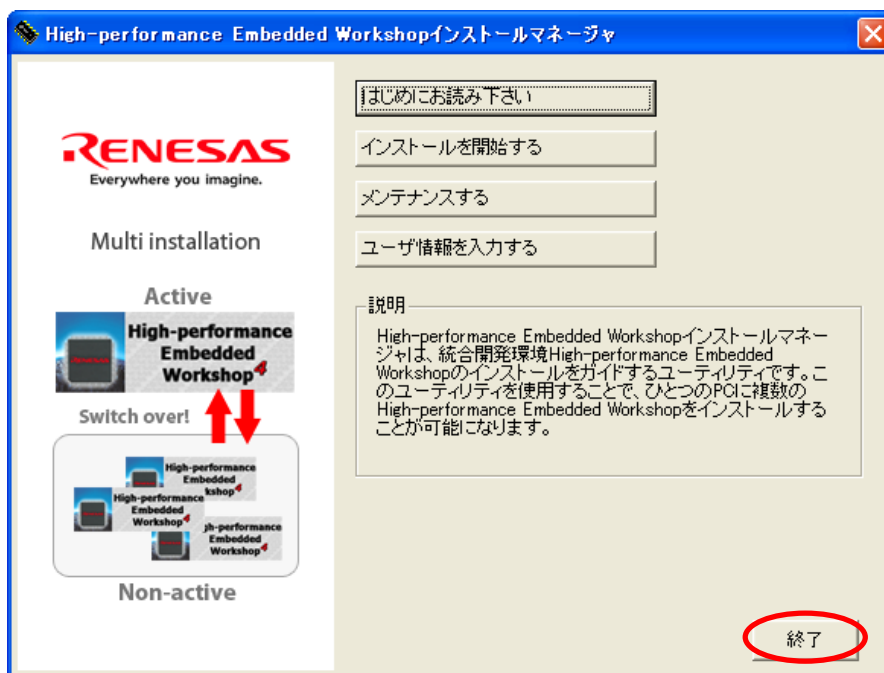


図 4.29 E8 エミュレータ付属ソフトウェアのインストール完了

以上でソフトウェアのインストール作業は終了です。項目(24)でコンピュータの再起動の指示があった場合、ここで Windows を再起動してください。

- (26) 項目(13)の[機能の選択]ダイアログボックスで無償評価版のコンパイラパッケージをインストールせずに製品版をインストールする場合は、ここでインストール可能です。インストール手順の詳細は、製品版コンパイラパッケージ内のドキュメントを参照してください。
- (27) インストールを完了しているソフトウェアに対する最新版の入手を行う場合は、Renesas AutoUpdate Utilityを使用してダウンロード後にソフトウェアのアップデートを実施してください。

5. ドライバのインストール

5.1. ハードウェア追加ウィザード

- (1) E8 エミュレータ本体をホスト PC と USB ケーブルで接続します。
- (2) [新しいハードウェアの検索ウィザードの開始]ダイアログボックスが開きますので、[いいえ、今回は接続しません]ラジオボタンを選択して[次へ]を押してください。

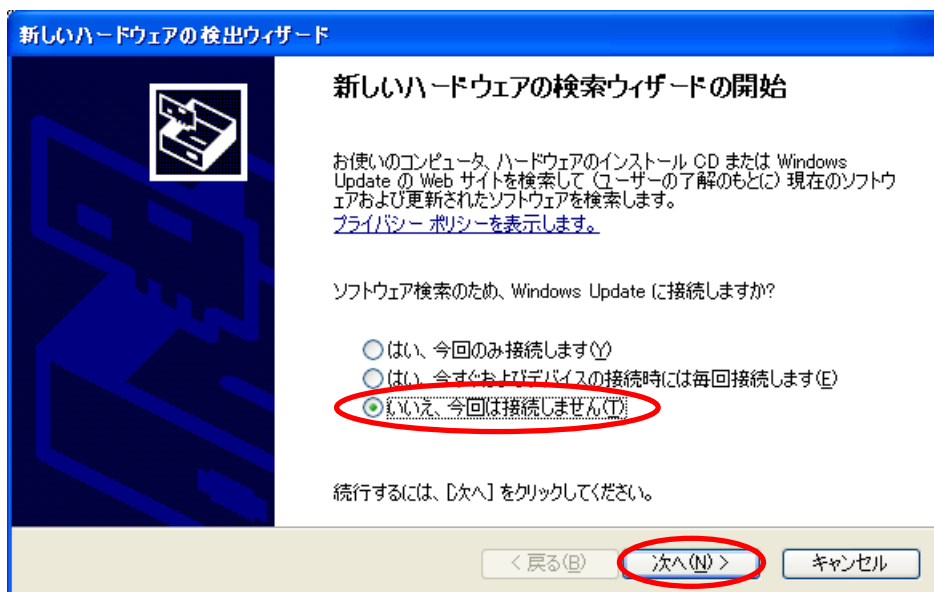


図 5.1 新しいハードウェアの検索ウィザードの開始

本書に掲載しているウィザード表示は、Windows XP Service Pack 2 (SP2) のものです。

- (3) [新しいハードウェアの検出ウィザード]ダイアログボックスが開きますので、[ソフトウェアを自動的にインストールする(推奨)]ラジオボタンを選択して[次へ]を押してください。

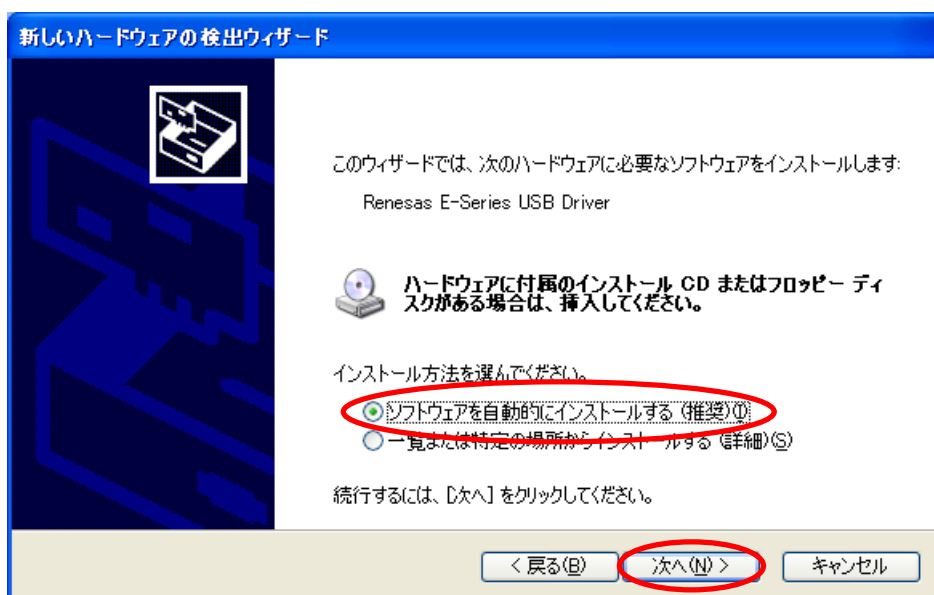


図 5.2 ドライバ用ソフトウェアのインストール方法

- (4) Windows はドライバを自動的にインストールしようとしています。ドライバを自動的に検出するためには、事前に E8 エミュレータソフトウェアをインストールしておく必要があります。E8 エミュレータソフトウェアのインストール手順につきましては、「4. ソフトウェアのインストール」を参照してください。

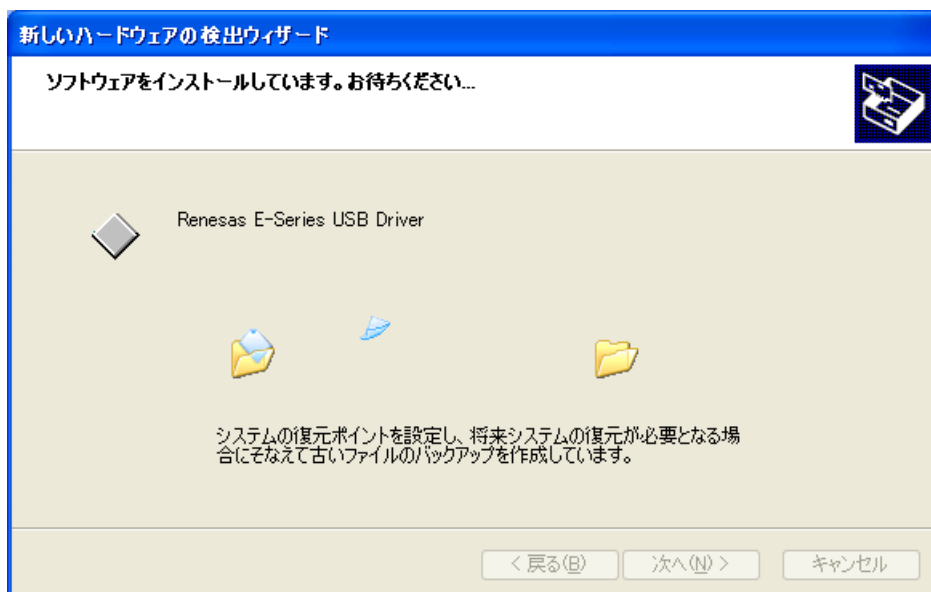


図 5.3 ドライバのインストール中のダイアログボックス

- (5) [新しいハードウェアの検索ウィザードの完了]ダイアログボックスが表示されます。[完了]ボタンを押してください。

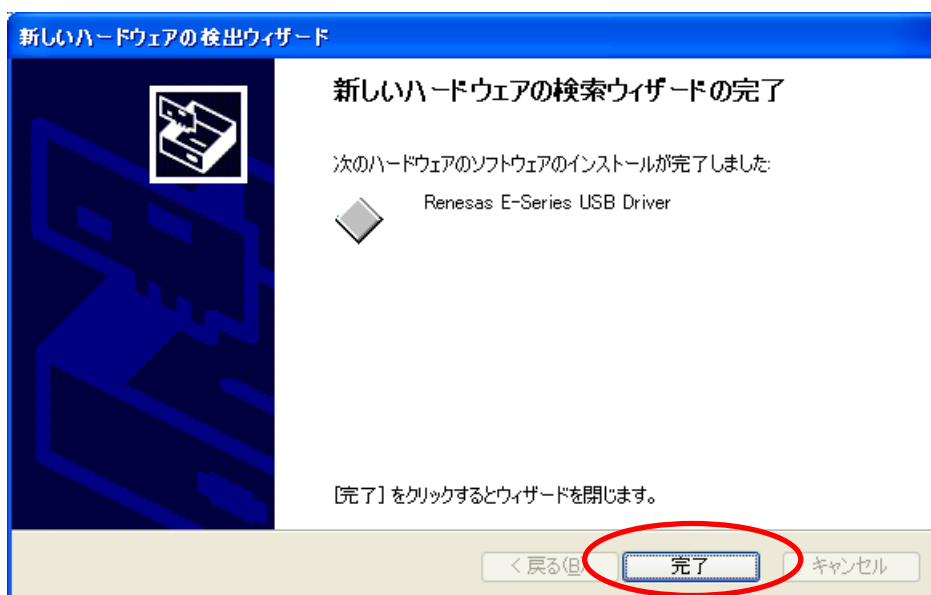


図 5.4 新しいハードウェアの検索ウィザードの完了

以上でドライバのインストールは終了です。

6. 使ってみましょう

本章では、E8 エミュレータソフトウェアインストール時にホスト PC へインストールされるサンプルプログラムを用いて、E8 エミュレータの導入に必要な使い方について説明します。

6.1. 使う前に

6.1.1. ソフトウェアの確認

ここでは本製品に付属しているCコンパイラ、High-performance EmbeddedWorkshop、E8エミュレータソフトウェアを使用します。そのため本製品に付属しているソフトウェアがインストールされているか、必ず確認してください。インストールされていない場合は、「4. ソフトウェアのインストール」を参照し、インストール作業を行ってください。

6.1.2. 接続環境の確認

お使いになる前に、必ずホストコンピュータ（ホストPC）、USB ケーブル、E8エミュレータ、ユーザインタフェースケーブルとユーザシステム（Renesas Starter Kit for R8C/1Bに同梱のCPUボード）が図6.1のように接続されていることを確認してください。接続されていない場合は、図6.1のように接続してください。

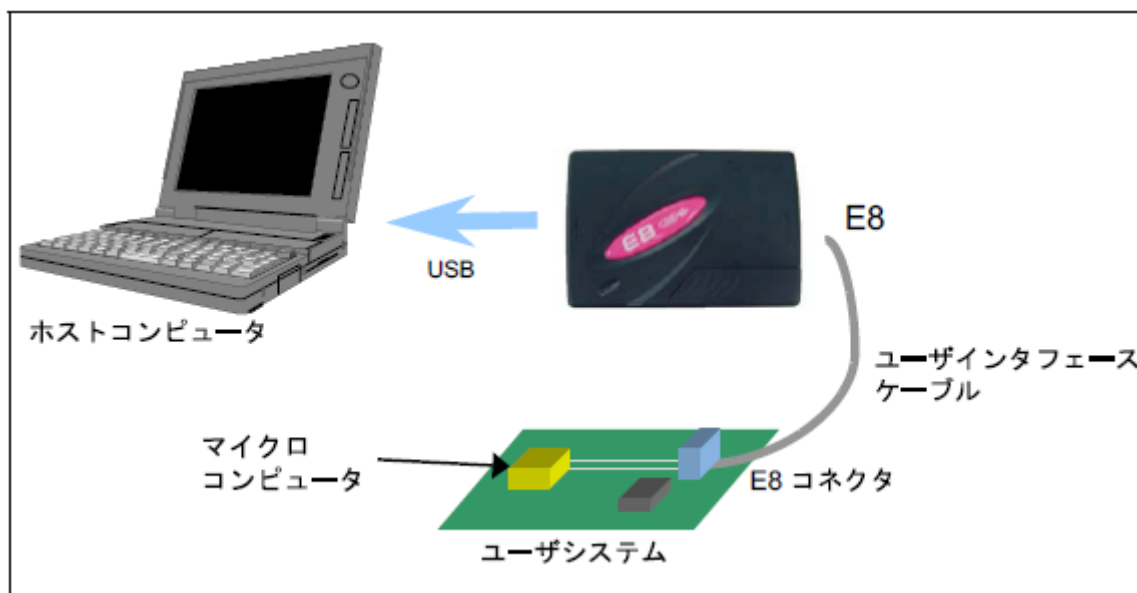


図 6.1 E8 システム構成図

6.2. High-performance Embedded Workshop の起動

6.2.1. High-performance Embedded Workshop を起動しましょう

まず、始めにHigh-performance Embedded Workshopを起動します。

[スタート]メニューの[すべてのプログラム]から[Renesas]→[High-performance Embedded Workshop]→[High-performance Embedded Workshop]で起動できます。

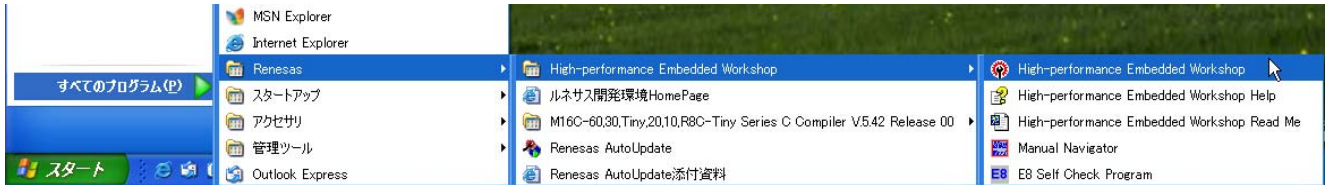


図6.2 High-performance Embedded Workshopの起動

6.3. サンプルプログラムの実行手順

本章では、サンプルプログラムをメモリ上にロードしてプログラム実行および変数の結果表示に至るまでの手順について説明します。大まかな手順としては以下のようになります。

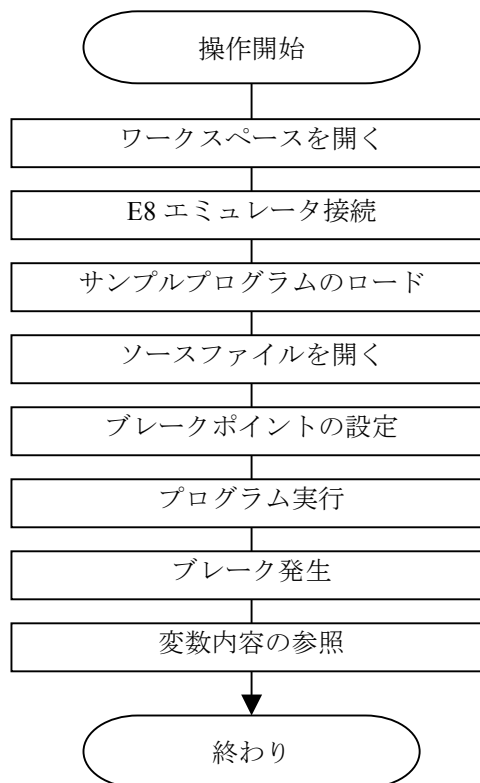


図 6.3 サンプルプログラムの実行手順

6.3.1. ワークスペースを開く

(1) High-performance Embedded Workshop 上に[ようこそ!]ダイアログボックスが表示されます。

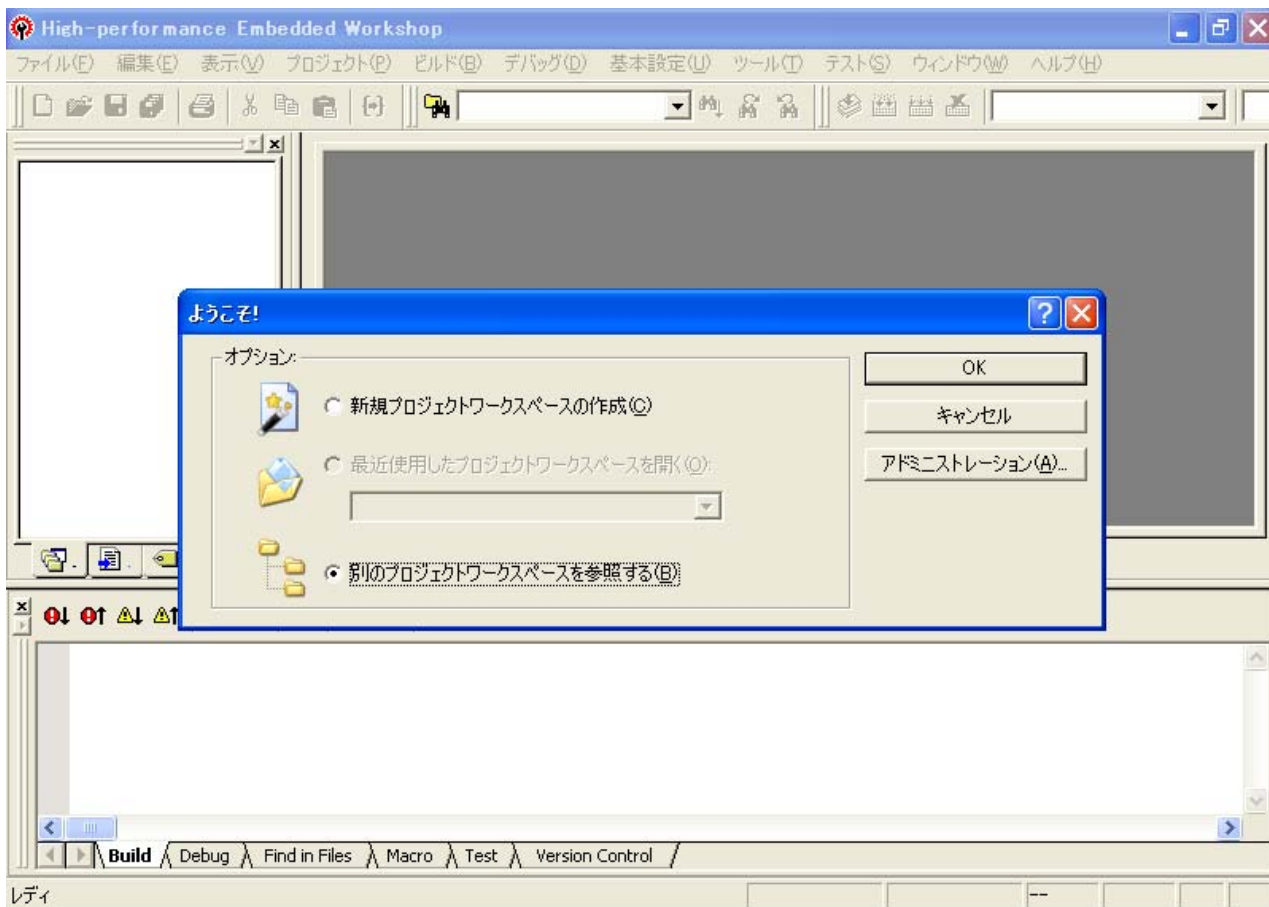


図 6.4 High-performance Embedded Workshop 起動時の初期画面

[ようこそ!]ダイアログボックス内の[別のプロジェクトワークスペースを参照する]ラジオボタンを選択して [OK]ボタンを押してください。

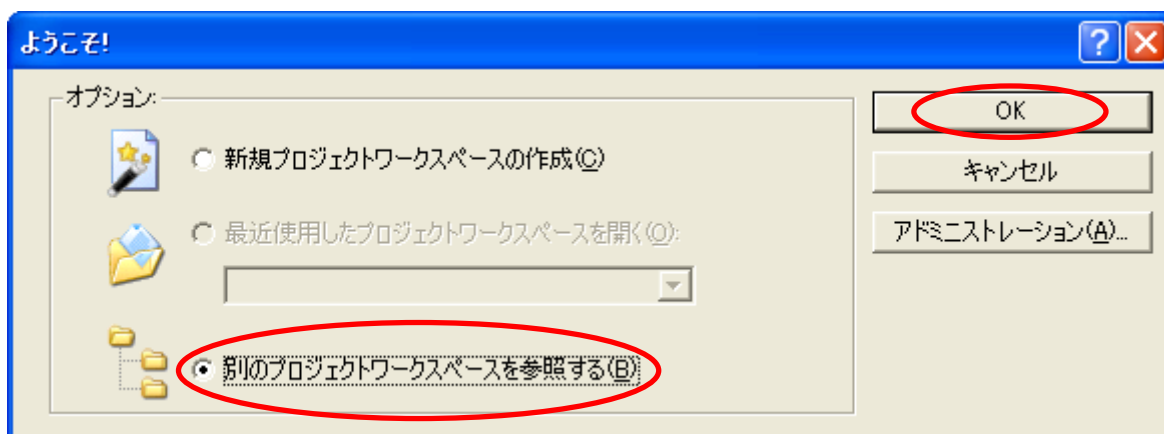


図 6.5 ワークスペースの処理種別の選択

(2) [ワークスペースを開く]ダイアログボックスが表示されます。

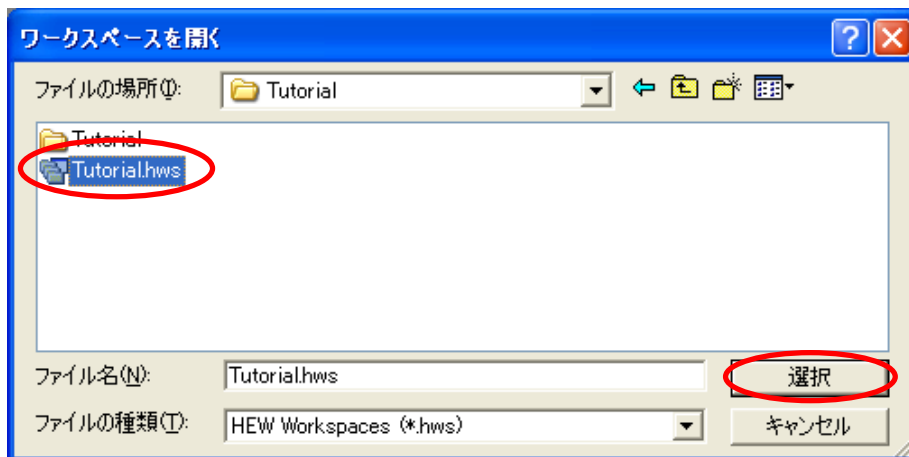


図 6.6 ワークスペースファイルの選択

本製品のソフトウェアのインストールが完了している場合、標準では次のフォルダ位置にワークスペース "Tutorial.hws" が格納されています。フォルダ位置を確認しながら順番に指定してください。ワークスペース "Tutorial.hws" が見つかりましたら指定し[選択]ボタンを押してください。

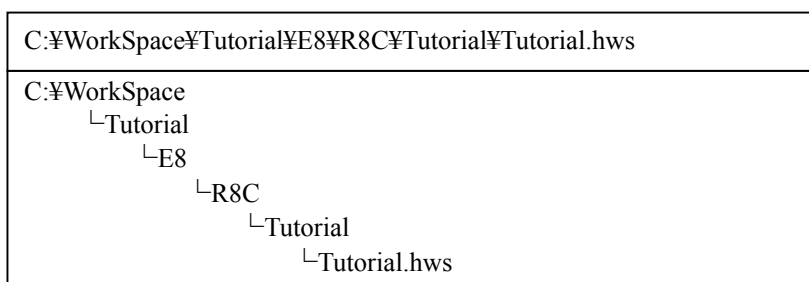


図 6.7 ワークスペースファイルのフォルダ位置

お客様の環境によっては、上記のフォルダを指定できない場合があります。その場合は次のフォルダを指定してください。

C:\¥hew3¥Tools¥Renesas¥DebugComp¥Platform¥E8¥R8C¥Tutorial
C:\¥hew2¥Tools¥Renesas¥DebugComp¥Platform¥E8¥R8C¥Tutorial

【注】 ドライブ名「C:」の部分は、OS インストールドライブに適宜読み替えて操作してください。

(3) ワークスペースのバージョンが古い場合は次のダイアログボックスが表示されます。

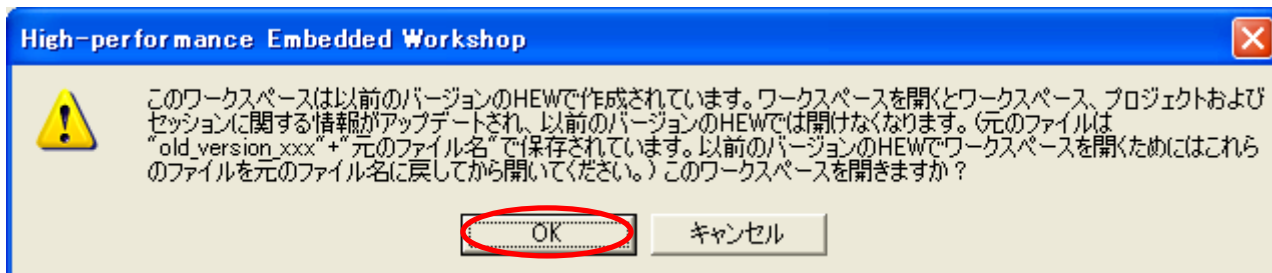


図 6.8 ワークスペースのバージョンが古い場合のダイアログボックス

新しいバージョンにアップデートするために[OK]ボタンを押してください。

6.3.2. E8 エミュレータ接続

(1) ツールバーのセッション切り替えメニューを開き[SessionR8C_E8_SYSTEM]を選択してください。

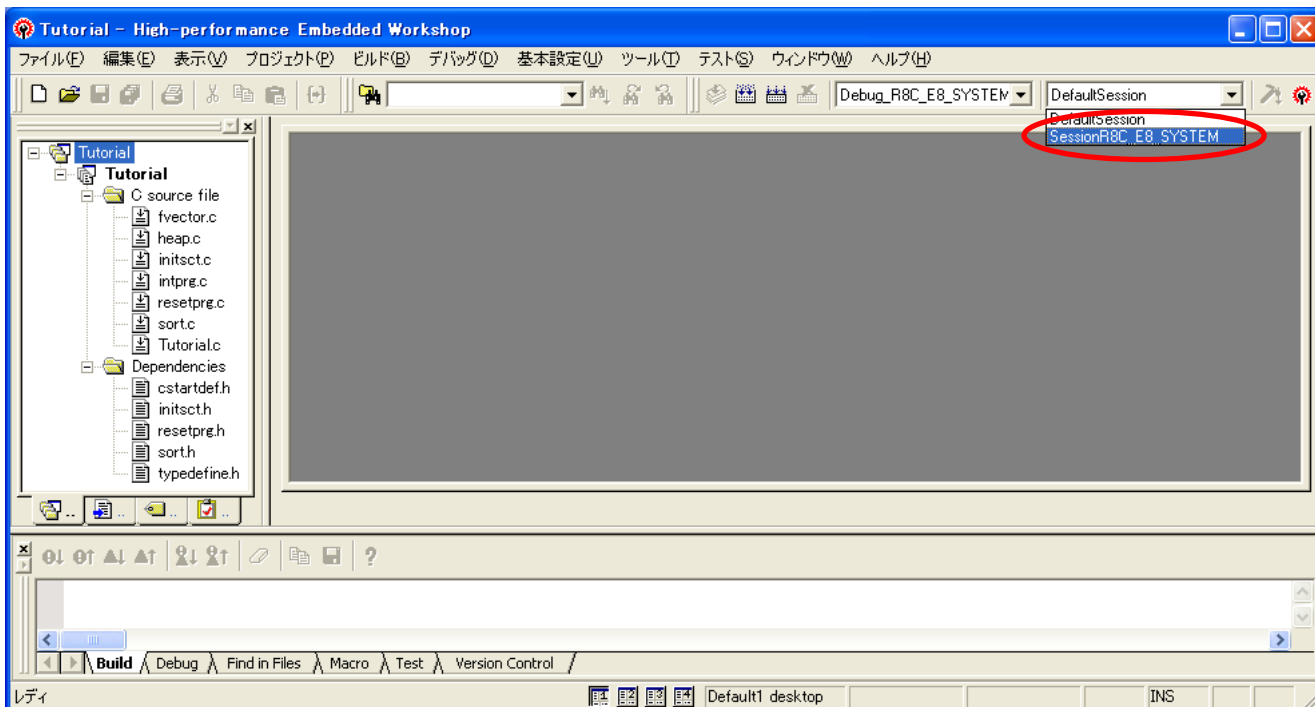


図 6.9 デバッグセッションの切り替え

以前のセッションの変更を保存するダイアログボックスが表示される場合は、[はい]ボタンを押して保存してください。

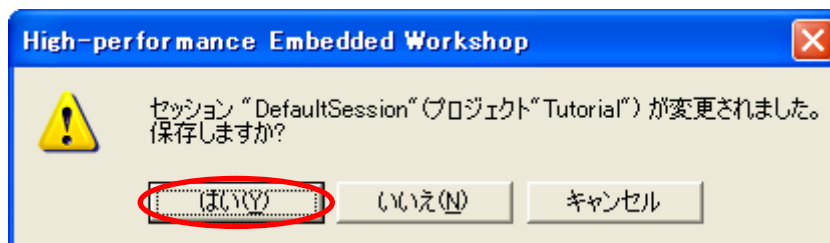


図 6.10 旧デバッグセッションの保存

(2) [エミュレータモード]ダイアログボックスが表示されます。

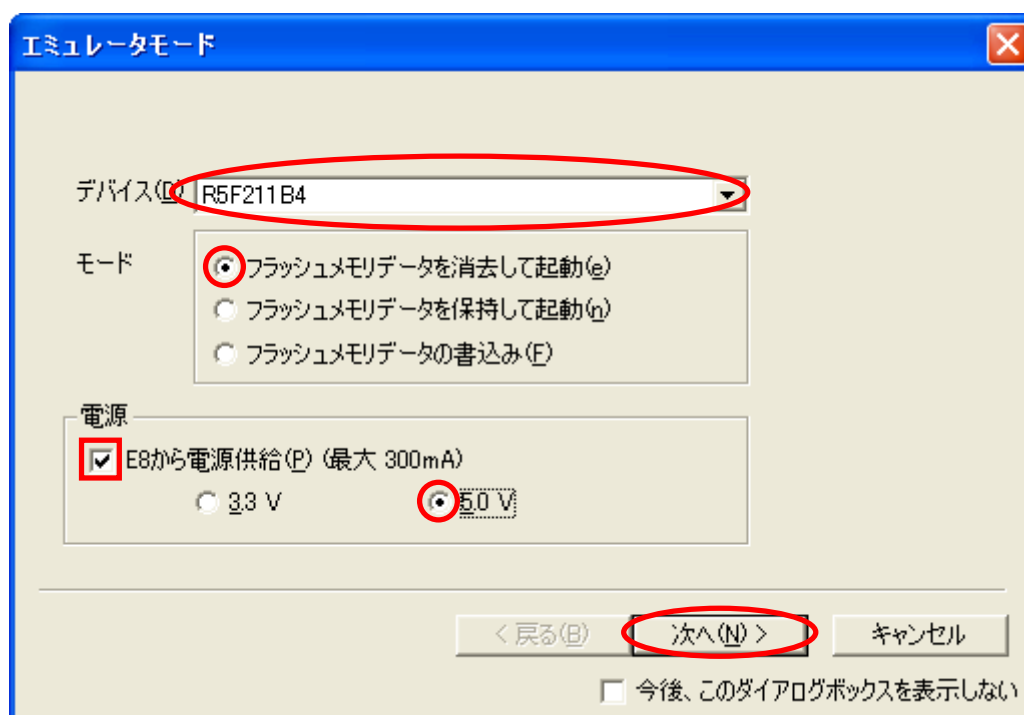


図 6.11 エミュレータモード設定ダイアログボックス

[デバイス]メニューにはユーザシステム上に搭載されているデバイス名称を指定します。

ここでは CPU ボードに搭載されている[R5F211B4]を選択してください。

[モード]ラジオボタンは[フラッシュメモリデータを消去して起動]を選択してください。

[電源]は、[E8 から電源供給]を有効にして、CPU ボードに必要な 5.0V を選択してください。最後に[次へ]ボタンを押してください。

- (3) [ファームウェア配置] ダイアログボックスが表示されます。E8 ファームウェアの配置領域をユーザシステムで使用しない領域に設定してください。本書では、ユーザフラッシュ領域に E8 ファームウェアを配置しています。

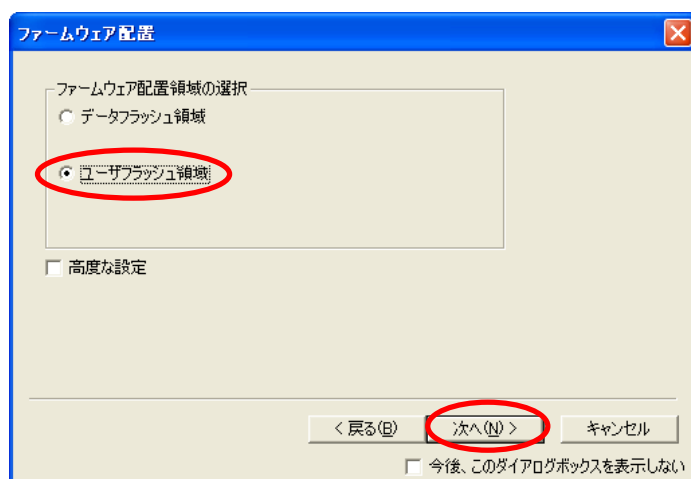


図 6.12 E8 ファームウェアの配置アドレス設定

[高度な設定]チェックボックスをチェックした場合、ユーザフラッシュ領域内の特定のアドレス位置を指定することができます。E8 ファームウェアは、ダイアログのアドレス設定欄で示される 2K バイトの領域に配置されます。

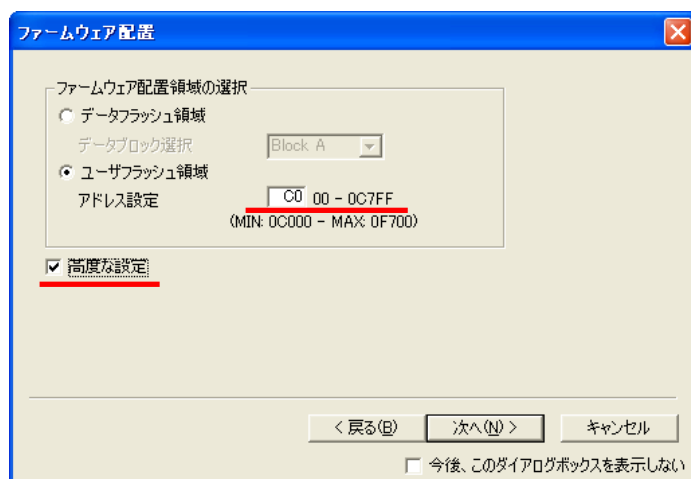


図 6.13 E8 ファームウェアの配置アドレス設定 (高度な設定)

- (4) [通信ボーレート]ダイアログボックスが表示されます。プルダウンメニューから E8 エミュレータと MCU 間の通信ボーレートを選択して[完了]ボタンを押してください。ここではボーレートに 500000bps を選択しています。通常はデフォルトから特に変更する必要はありません。

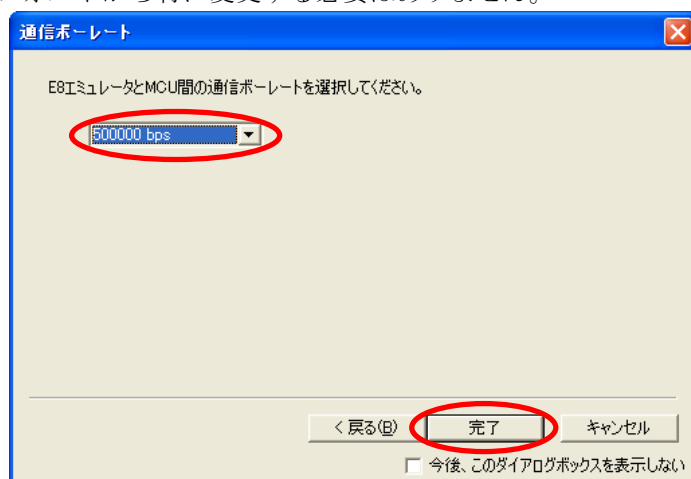


図 6.14 通信ボーレートの選択

- (5) 初めて E8 エミュレータを接続して動作させた場合、[Please choose driver]メッセージボックスが表示されず。[OK]ボタンを押してください。



図 6.15 USB 接続時のドライバ選択画面

以前に E8 エミュレータを USB 接続したパソコンでは[Please choose driver]ダイアログボックスおよび次の [Driver Details]ダイアログボックスは省略されます。

- (6) 初めて E8 エミュレータを接続して動作させた場合、[Driver Details]ダイアログボックスが表示されます。[Renesas E-Series USB Driver]を選択しますと自動的に[USB interface]およびパソコンに固有の Channel 番号が表示されます。[Details]の内容を確認後に[Close]ボタンを押してください。

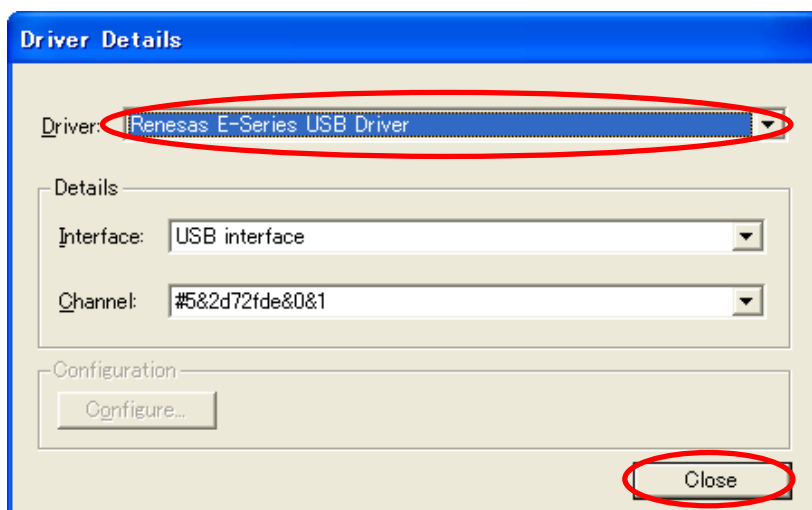


図 6.16 ドライバの詳細選択

以前に E8 エミュレータを USB 接続したパソコンでは[Please choose driver]ダイアログボックスおよび[Driver Details]ダイアログボックスは省略されます。

- (7) E8 ファームウェアのアップデートが必要な場合は、次のダイアログボックスが表示されます。[OK]ボタンを押してアップデートしてください。

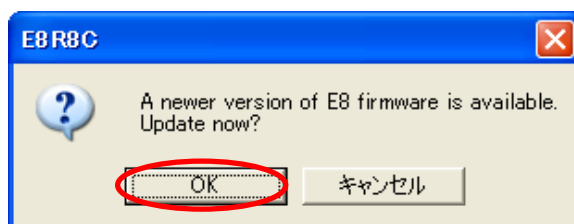


図 6.17 E8 ファームウェアのアップデート(1)

E8 ファームウェアのアップデート実行中は、USB ケーブルを抜かないでください。

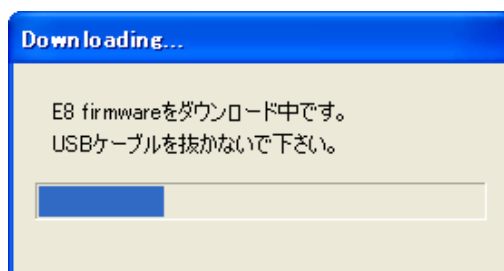


図 6.18 E8 ファームウェアのアップデート(2)

- (8) E8 エミュレータ接続中は[Connecting]ダイアログボックスが表示されます。

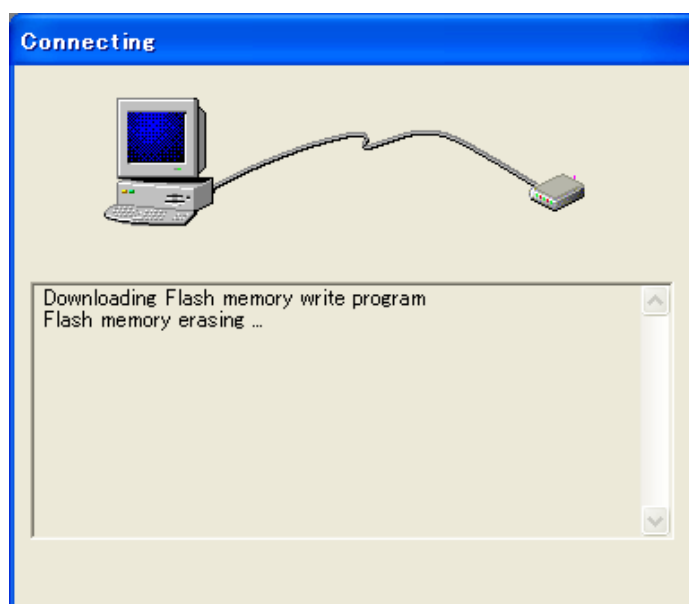


図 6.19 E8 エミュレータ接続中のダイアログボックス

(9) E8 エミュレータが接続されるとアウトプットウィンドウの[Debug]タブ上に[Connected]が表示されます。

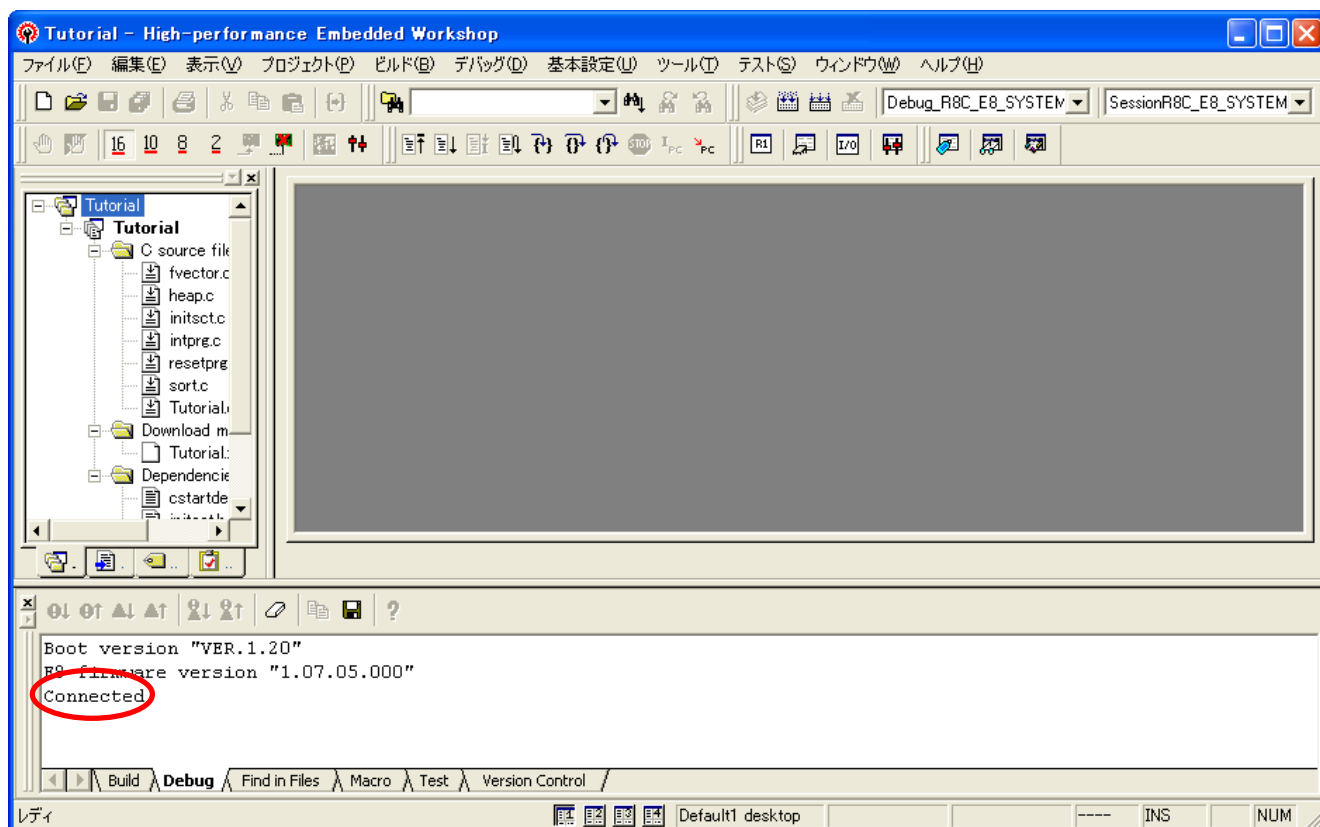


図 6.20 E8 エミュレータの接続成功メッセージ

6.3.3. サンプルプログラムのロード

- (1) ワークスペース内の[Download module]に展開表示されているファイル名（本例では”Tutorial.x30”）をダブルクリックしてサンプルプログラムをロードしてください。

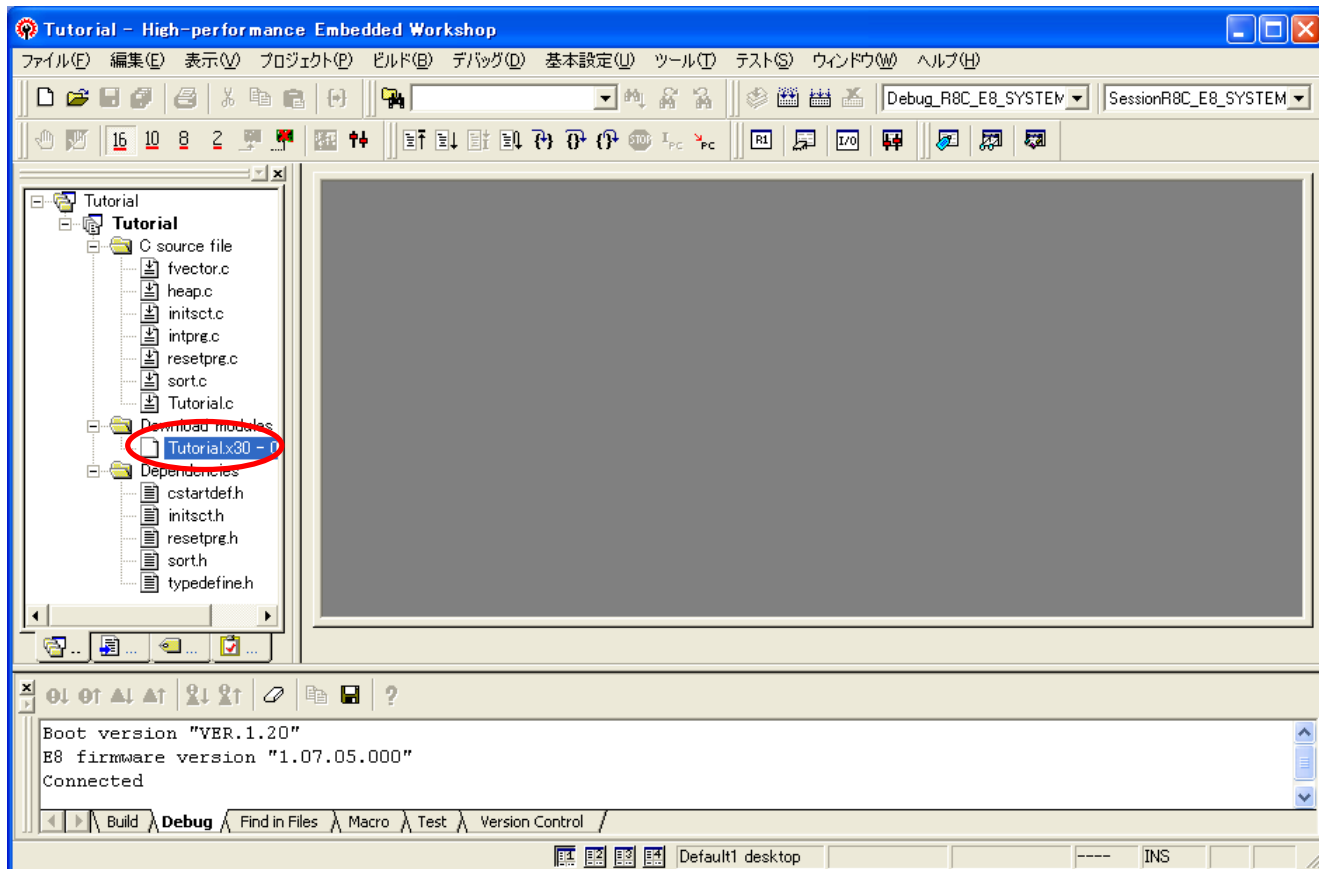


図 6.21 サンプルプログラムのダウンロード操作手順

ダウンロードが完了すると下図のようにファイルのアイコン部に下向き矢印が付きます。

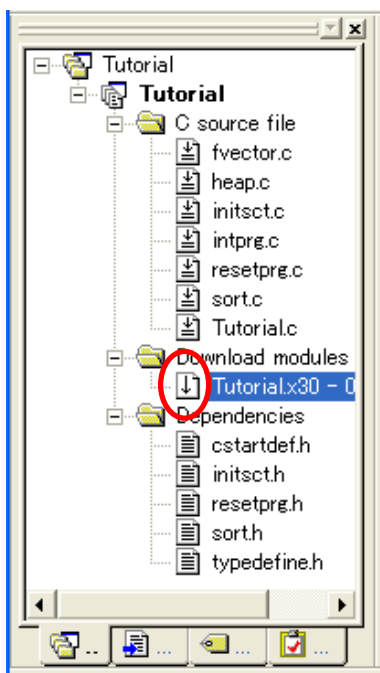


図 6.22 サンプルプログラムのダウンロード操作手順

6.3.4. ソースファイルを開く

(1) ワークスペース内のソースファイル名をダブルクリックしてソースコードを表示してください。

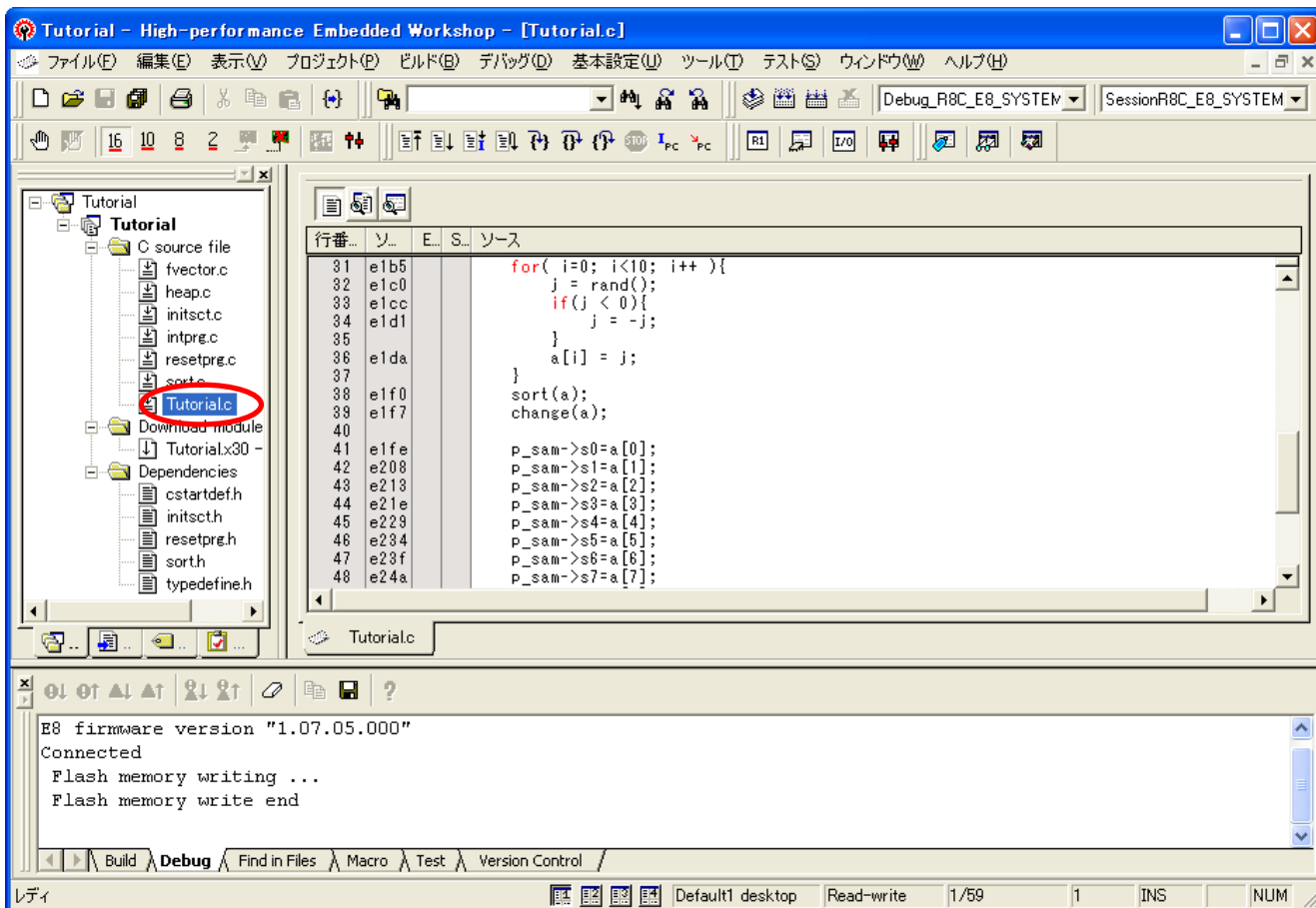


図 6.23 ソースファイルの表示手順

ここでは“Tutorial.c”を選択してください。

6.3.5. ブレークポイントの設定

(1) ソースコード表示のスクロールバーを利用して行番号の 41 行目を表示してください。

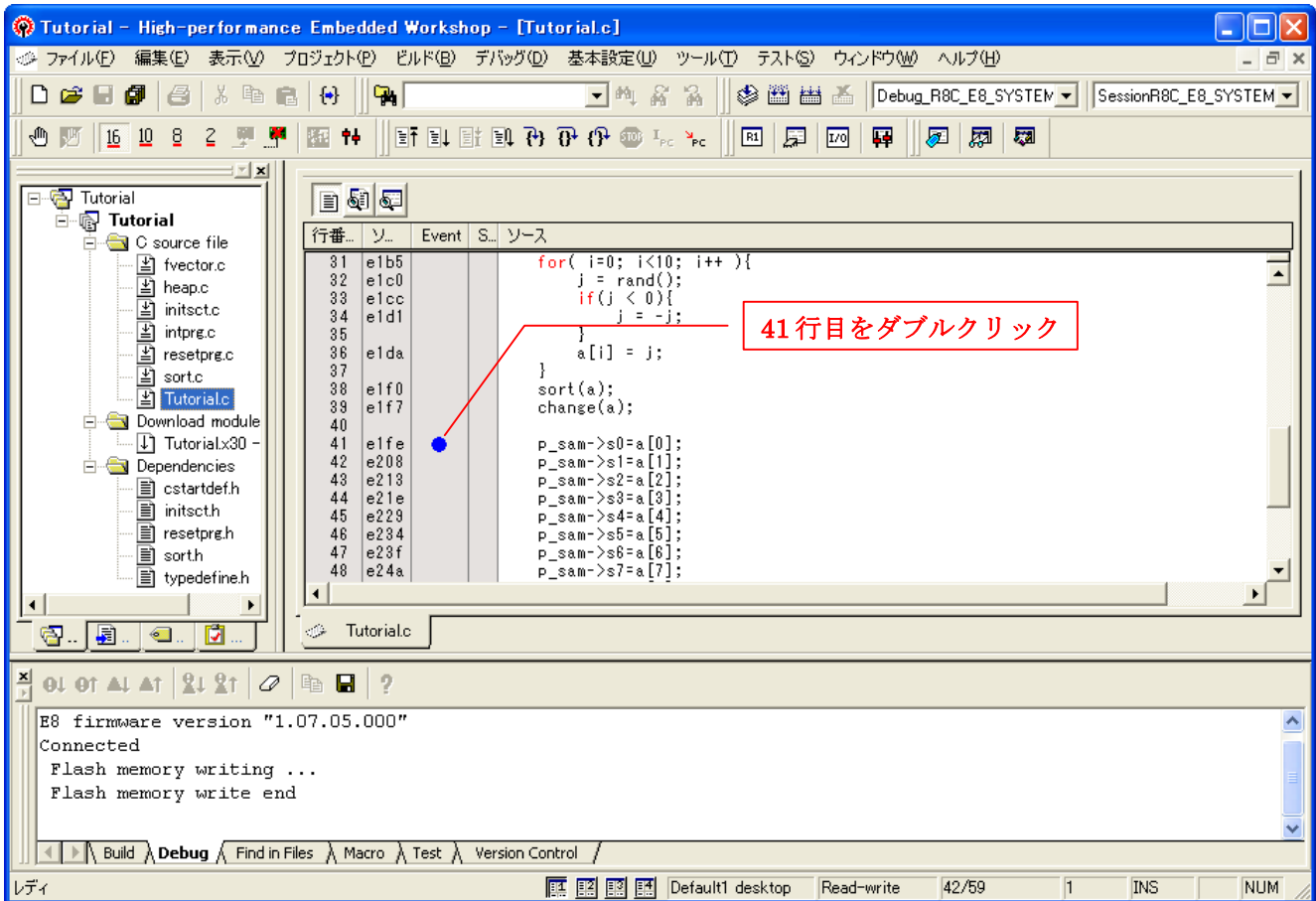


図 6.24 イベントブレークの設定手順

ここでは 41 行目の[Event]部分をダブルクリックしてブレーク条件を設定してください。

ブレーク条件が設定されると青色の丸印が表示されます。

設定されているブレーク条件を解除する場合は、同じ部分をダブルクリックします。

E8 エミュレータで R8C/1B デバイスをデバッグする場合は、[Event]種別のブレーク条件を最大で 4 箇所設定できます。長所としては、R8C/1B 内部のデバッグ回路により実現される条件設定解除時に内部 FLASH メモリの書き換えを必要としないため FLASH メモリ書き換えに伴う反応速度の低下がありません。

ソフトウェアブレーク条件は、最大で 255 箇所設定可能ですが条件設定解除時に FLASH メモリの書き換えを必要とします。

6.3.6. プログラム実行

(1) [デバッグ]メニューから[リセット後実行]を選択してプログラムを実行してください。

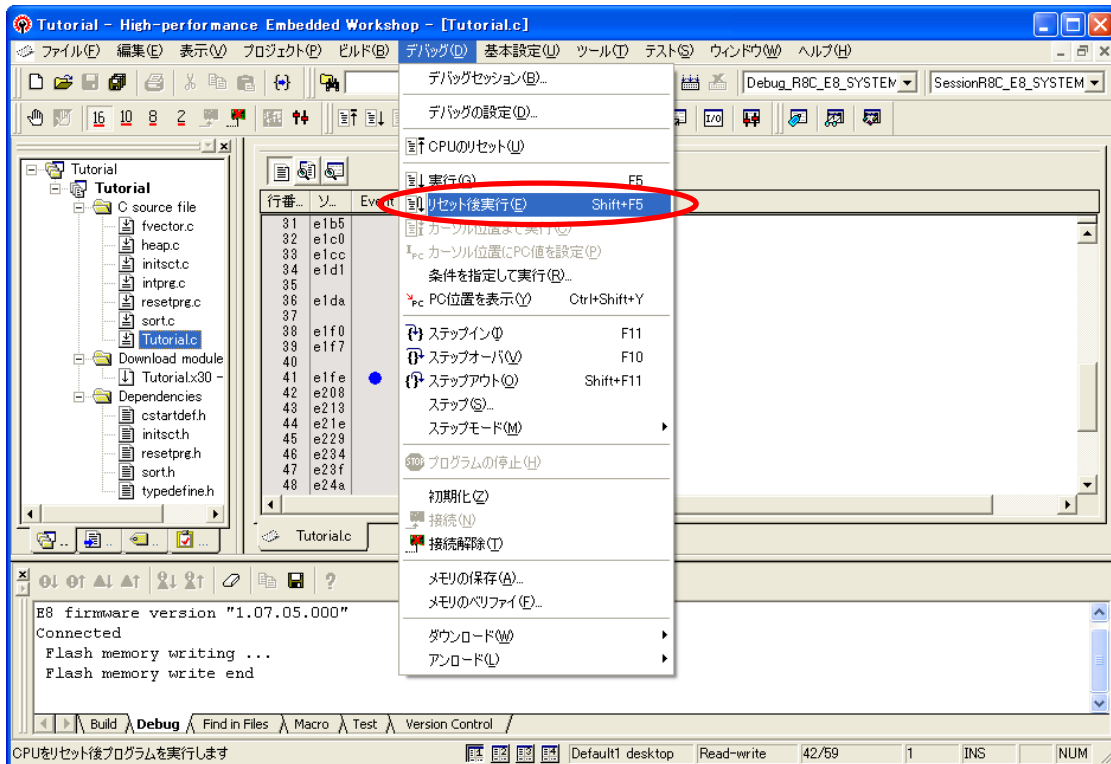


図 6.25 リセット後にプログラムを実行する手順

6.3.7. ブレーク発生

(1) ブレーク条件が成立するとプログラムが停止した場所を表示します。

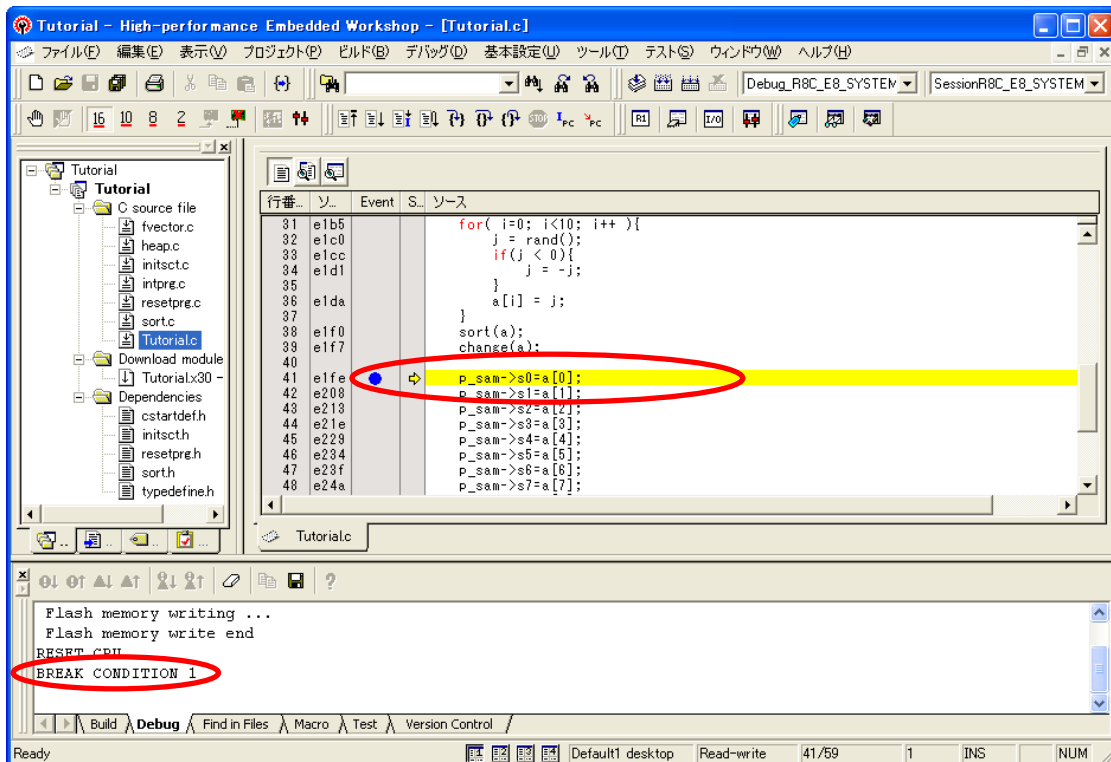


図 6.26 ブレーク条件成立時の画面表示

プログラムカウンタは黄色い矢印で表示され、ソース行部分は黄色い反転表示となります。
[Debug]タブには、プログラム停止要因として“BREAK CONDITION 1”が表示されます。

6.3.8. 変数内容の参照

- (1) 次に変数の内容を表示する例を説明します。
[表示]メニューから[シンボル]を選択して[ウォッチ]を指定してください。

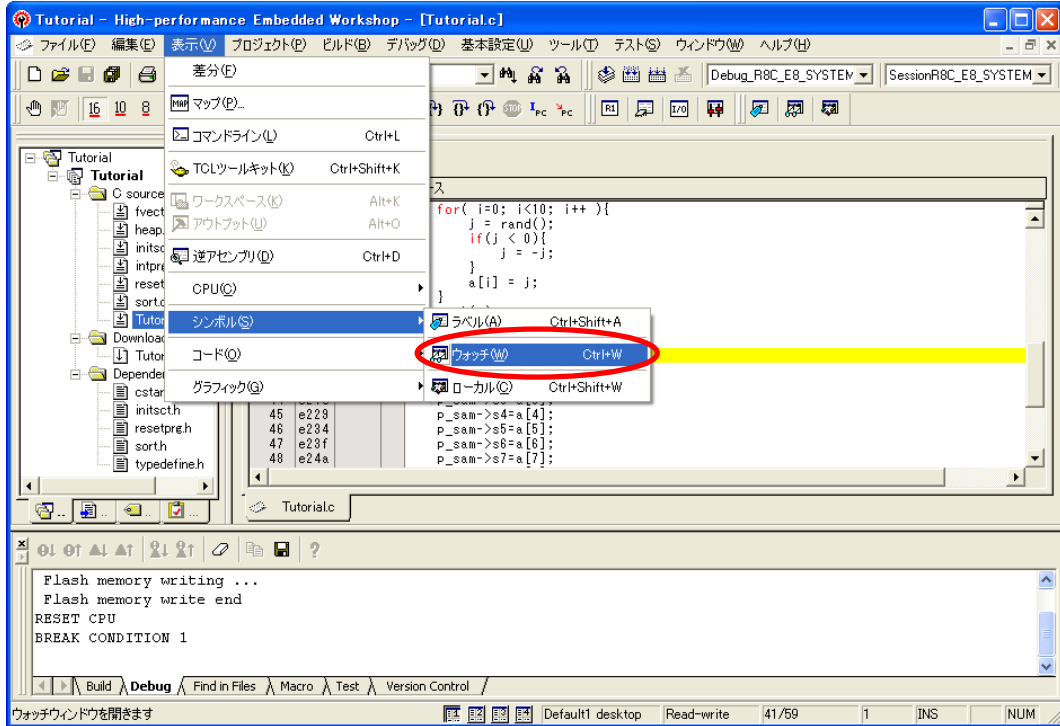


図 6.27 メモリウォッチ機能の操作手順

R8C/Tiny シリーズの E8 エミュレータの場合、メモリウォッチ機能の他にも分岐トレース結果を表示するトレース機能や、イベントポイントのブレーク条件を利用したデータブレーク機能といったデバッグ時に有用な機能を実装しています。トレース機能とイベントポイント機能は、[表示]メニューの[コード]から表示および設定が可能です。

- (2) ウォッチウィンドウ内を右クリックしてポップアップメニューから[シンボル登録]を選択してください。

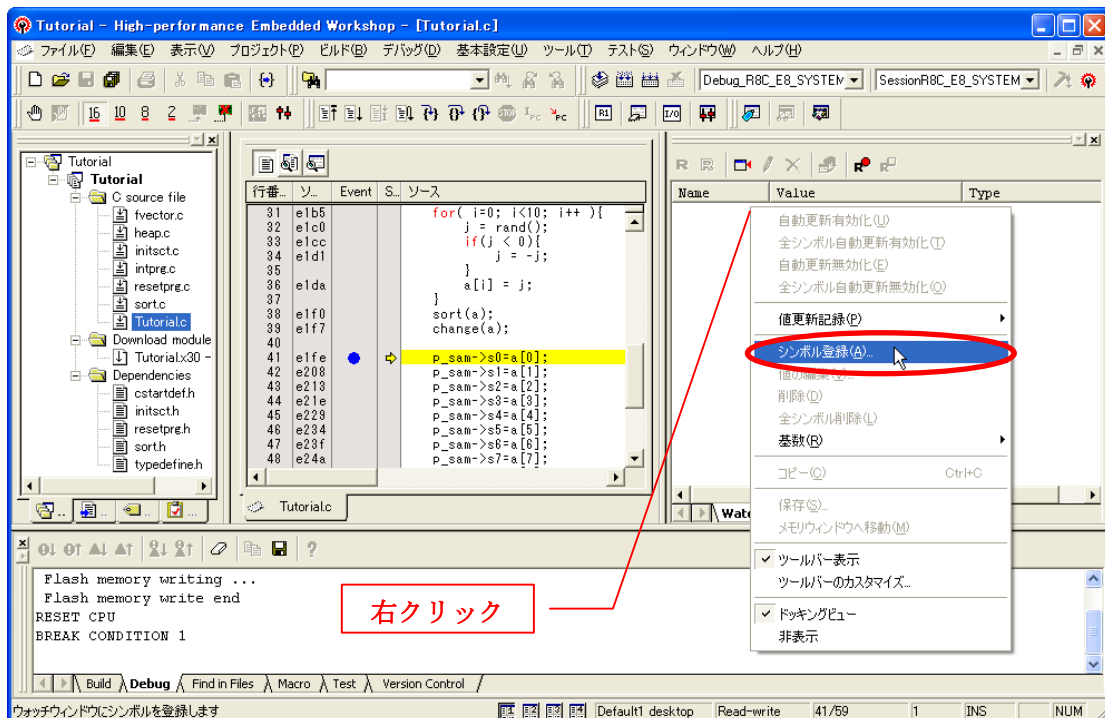


図 6.28 ウォッチウィンドウへのシンボル登録手順

(3) [シンボル登録]ダイアログボックスが表示されます。

[変数または式]エディットボックスに“a”(シンボル名)を入力して[OK]ボタンを押してください。

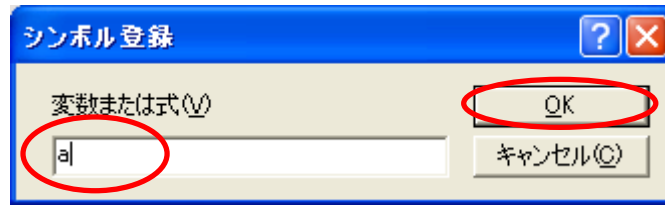


図 6.29 シンボル名の登録

シンボルが C 言語のローカル変数の場合、その変数には有効範囲(スコープ)があります。

ローカル変数はプログラムカウンタ(PC)がローカル変数を宣言した関数内にある時にだけ有効になります。本書で扱ったシンボル“a”もローカル変数のため、他の関数でブレークした場合は参照できませんのでご注意ください。

(4) ウォッチウィンドウ内にシンボル“a”の内容が表示されます。

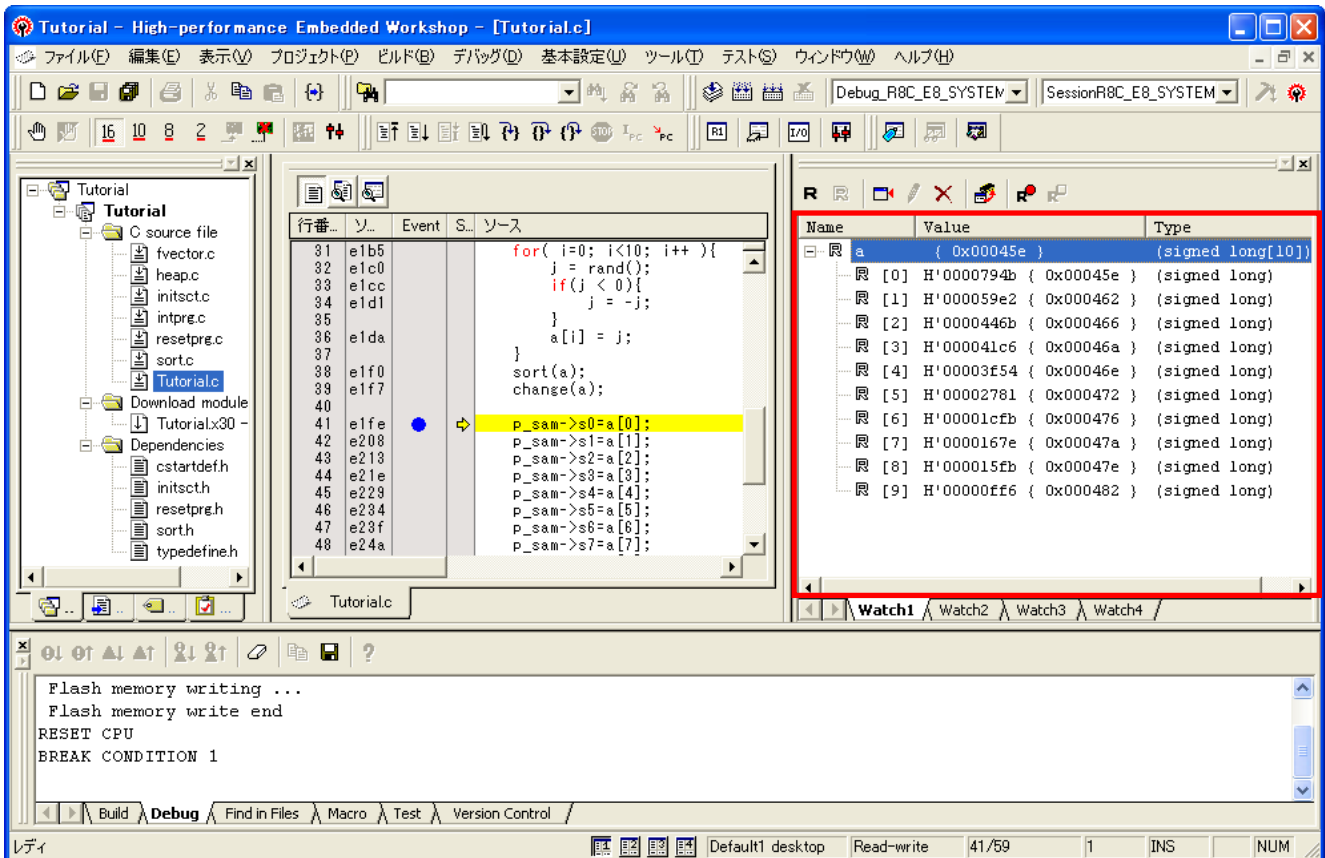


図 6.30 ウォッチウィンドウに登録したシンボルの結果表示画面

ここではシンボル“a”は、ウォッチウィンドウの Type 欄から符号付き long 型の配列(signed long[10])であることが分かります。

メモリ割り付けは、a[0]が H'45e 番地、a[1]が H'462 番地で終端部の a[9]が H'482 番地であることが分かります。

各配列要素の値[Value 欄]は、ランダムに生成(32 行目)され昇順にソート(38 行目)された後に逆順に並び替え(39 行目)を行った結果、現在の状態では降順に並んでいる様子が分かります。

7. 制限事項

7.1. 無償評価版 C コンパイラの制限事項

- 1) 初めて評価版ソフトウェアをインストールした後、最初にビルドを行った日から60日間は使用制限はありません。
- 2) 61日以降はリンクサイズが64KB以内に制限されます。

7.2. エミュレータソフトウェアの制限事項

本制限事項は Ver2.09R02 での制限事項であり、今後のソフトウェアのバージョンアップに伴い変更する場合があります。

E8 エミュレータに関する関連ドキュメントは共通編と別冊編に分かれています。共通編は「E8 エミュレータ ユーザーズマニュアル」および「E8 エミュレータ使用上の注意事項」になります。別冊編は、デバイス品種ごとに分かれています。例えば本書に関する R8C/1B の場合「E8 エミュレータ ユーザーズマニュアル 別冊 (R8C/18、R8C/19、R8C/1A、R8C/1B 接続時の注意事項)」(RJJ10J1309-0400) になります。

E8 エミュレータを使用する上で必要な事項が記載されていますので、必ず最新版の別冊マニュアルを参照して確認してください。本書では制限事項の一部のみを紹介しています。

7.2.1. エミュレータ用プログラム占有領域

フラッシュメモリおよびベクタ領域の一部の領域はE8エミュレータ用プログラムが使用していますので、変更しないでください。表7.1にデバイス毎のE8エミュレータ用プログラム占有領域を示します。エミュレータ用プログラム占有領域の内容が変更されると、エミュレータは正常に動作しなくなります。この場合、エミュレータ接続時に表示される[エミュレータモード]ダイアログボックスのモードを[フラッシュメモリデータを消去して起動]として再起動してください。

表7.1 E8エミュレータ用プログラム占有領域

| グループ | 型名 | ROM 容量 | | E8 エミュレータプログラム占有領域 | |
|--------|----------|---------|--------|---|---|
| | | プログラム領域 | データ領域 | ベクタ領域 | ROM 領域 (デフォルト領域) |
| R8C/18 | R5F21181 | 4K バイト | — | FFE4h~FFE7h, FFE8h~FFEBh, FFEC~FFEFh, FFF4h~FFF7h, FFF8h~FFFBh FFFCh~FFFEh | — |
| | R5F21182 | 8K バイト | — | | — |
| | R5F21183 | 12K バイト | — | | — |
| | R5F21184 | 16K バイト | — | | ROM 領域の 2K バイト【注 1】 (ユーザフラッシュ領域 C000h~C7FFh) |
| R8C/19 | R5F21191 | 4K バイト | 2K バイト | | — |
| | R5F21192 | 8K バイト | 2K バイト | | — |
| | R5F21193 | 12K バイト | 2K バイト | | — |
| | R5F21194 | 16K バイト | 2K バイト | | ROM 領域の 2K バイト【注 1】 (データフラッシュ領域 2400h~2700h) or (ユーザフラッシュ領域 C000h~C7FFh) |
| R8C/1A | R5F211A1 | 4K バイト | — | | — |
| | R5F211A2 | 8K バイト | — | | — |
| | R5F211A3 | 12K バイト | — | | — |
| | R5F211A4 | 16K バイト | — | | ROM 領域の 2K バイト【注 1】 (ユーザフラッシュ領域 C000h~C7FFh) |
| R8C/1B | R5F211B1 | 4K バイト | 2K バイト | | — |
| | R5F211B2 | 8K バイト | 2K バイト | | — |
| | R5F211B3 | 12K バイト | 2K バイト | | — |
| | R5F211B4 | 16K バイト | 2K バイト | | ROM 領域の 2K バイト【注 1】 (データフラッシュ領域 2400h~2700h) or (ユーザフラッシュ領域 C000h~C7FFh) |

【注1】 ご使用のマイコン型名がR5F21184、R5F21194、R5F211A4、R5F211B4の場合、デバッグ 起動時に本書の6.3.2章の(3)に掲載されている[ファームウェア配置]ダイアログが表示されますので、ユーザシステムで使用しない領域を指定してください。[高度な設定]チェックボックスをチェックすることにより、エミュレータが使用する領域をアドレスで指定することも可能です。

7.2.2. エミュレータ用プログラムが使用する SFR

表7.2に示すSFRは、ユーザプログラムでご使用になれますが、E8エミュレータ用プログラムでも使用します。メモリウィンドウなど、ユーザプログラム以外で値を変更しないでください。なお、ユーザプログラム実行中に変更は可能ですが、ブレイク時に読み出しても変更した値は読むことができません。

表7.3に示すSFRは、E8エミュレータ用プログラムで使用し、ユーザプログラムではご使用になれません。これらのSFRは値を変更しないでください。変更した場合、E8エミュレータでの制御ができなくなります。なお、UART1送信割り込み制御レジスタSITICとUART1受信割り込み制御レジスタSIRICは常にエミュレータ使用時の値が読み出されます。

表7.2 E8エミュレータ用プログラムが使用するSFR(1)

| 番地 | レジスタ | シンボル | 該当ビット |
|-------|----------------------|------|----------|
| 000Ah | プロテクトレジスタ | PRCR | ビット0【注1】 |
| 0020h | 高速オンチップオシレータ制御レジスタ 0 | HRA0 | ビット0 |
| 0021h | 高速オンチップオシレータ制御レジスタ 1 | HRA1 | 全ビット |
| 0022h | 高速オンチップオシレータ制御レジスタ 2 | HRA2 | 全ビット |
| 01B3h | フラッシュメモリ制御レジスタ 4 | FMR4 | ビット7 |

【注1】 E8エミュレータソフトウェアV.2.08 Release00よりプロテクトレジスタのビット1はユーザプログラム以外でも値を変更できるようになりました。

表7.3 E8エミュレータ用プログラムが使用するSFR(2)

| 番地 | レジスタ | シンボル | 該当ビット | E8 エミュレータ使用時の注意事項 |
|--------------|-------------------|------|--------------|-------------------|
| 03A8h | UART1 送受信モードレジスタ | U1MR | 全ビット | 【注1】 |
| 03AAh, 03ABh | UART1 送信バッファレジスタ | U1TB | 全ビット | 【注1】 |
| 03ACh | UART1 送受信制御レジスタ 0 | U1C0 | 全ビット | 【注1】 |
| 03ADh | UART1 送受信制御レジスタ 1 | U1C1 | 全ビット | 【注1】 |
| 03AEh, 03AFh | UART1 受信バッファレジスタ | U1RB | 全ビット | 【注1】 |
| 03B0h | UART 送受信制御レジスタ 2 | UCON | ビット1,3,4,5,6 | 【注2】 |
| 03ECh | ポート P6 レジスタ | P6 | ビット4,5,6,7 | 【注2】 |
| 03EEh | ポート P6 方向レジスタ | PD6 | ビット4,5,6,7 | 【注2】 |

【注1】 本レジスタの値を変更しないでください。

【注2】 左記に示すビットの値を変更しないでください。本レジスタを操作する場合、ビット操作命令等にて変更してください。

7.3. メモリマップ

R8C/1Bのメモリ配置を図7.1に示します。Renesas Starter Kit for R8C/1BのCPUボードに搭載されているデバイス“R5F211B4”の場合、プログラム領域16KBとデータ領域2KBの内部ROM、1KBの内部RAMを備えています。

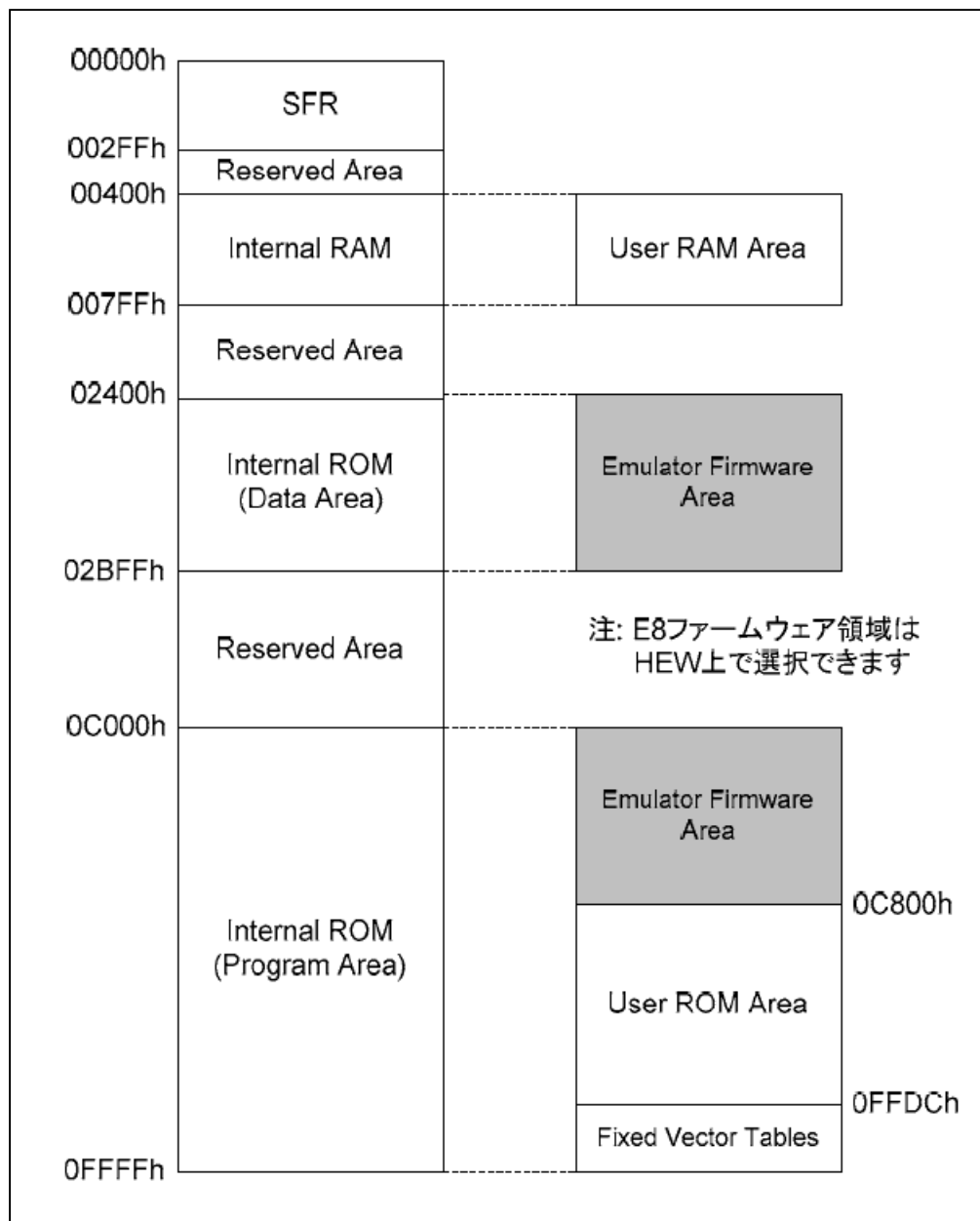


図 7.1 R8C/1B グループのメモリ配置

8. よくある質問

8.1. 起動時に通信エラーが発生するのですが？

起動時に通信エラーが発生した場合は、以下の内容を確認してください。

- 1) USB ケーブル、ユーザインタフェースケーブルがきちんと接続されていますか。
- 2) 外部電源を使用する場合、CPU ボードに電源が投入されていますか。
電源投入は「ターゲットの電源を入れてから<Enter>キーを押してください」というメッセージが表示されたあとに行ってください。
- 3) 実際に使用しているマイコンに対応するデバイスを選択していますか。

8.2. デバッグ中に通信エラーが発生したのですが？

デバッグ中に通信エラーが発生した場合は、以下の内容を確認してください。

- 1) ユーザプログラムの影響（暴走やモニタ領域へのアクセスなど）により、ファームウェアが暴走した可能性があります。E8 のUSB ケーブルをいったん外して再接続し、エミュレータソフトウェアを再度立ち上げてください。
- 2) ユーザプログラムによりファームウェアの占有領域やファームウェアが使用する資源をアクセスしていませんか。

8.3. ブレーク中の周辺 I/O の動作はどうなるの？

ブレーク中、割り込みは受け付けませんが、周辺I/O は動作し続けます。たとえば、タイマを動作させた後にブレークでユーザプログラムを停止させたとき、タイマはカウントし続けますが、タイマ割り込みは受け付けられません。

8.4. エミュレータが故障したかどうかを確認する方法はありますか？

エミュレータの故障診断は、ハードウェア診断プログラム（セルフチェックプログラム）を実行することにより可能です。故障解析の手順については、E8エミュレータ ユーザーズマニュアルの「ハードウェア診断プログラムについて」を参照してください。

8.5. その他のよくあるお問い合わせについて

E8エミュレータをはじめ、ルネサス製品に関するお客様からの質問事項および回答内容をまとめてウェブサイト上に「よくあるお問い合わせ」として掲載しております。

<http://japan.renesas.com/e8>（日本サイト）

上のウェブサイトのページを開き、左側リンク内にある「よくあるお問い合わせ」をクリックしてご利用ください。

9. 関連ドキュメント

E8 エミュレータおよび、HEW には本書で取り上げた機能以外にも便利な機能を豊富に備えております。仕様の詳細、技術情報、制限事項など有用な情報を記載しておりますので下記、関連ドキュメントも合わせて参照頂きますようお願い申し上げます。

【E8 エミュレータ関連ドキュメント】

- E8 エミュレータ ユーザーズマニュアル
- E8 エミュレータ使用上の注意事項
- E8 エミュレータ ユーザーズマニュアル 別冊 (R8C/18、R8C/19、R8C/1A、R8C/1B 接続時の注意事項)

【High-performance Embedded Workshop 関連ドキュメント】

- High-performance Embedded Workshop ユーザーズマニュアル

【CPU 関連ドキュメント】

- R8C/1A、R8C/1B グループハードウェアマニュアル
- R8C/Tiny シリーズソフトウェアマニュアル

【C コンパイラパッケージ関連ドキュメント】

- M3T-NC30WA C コンパイラ ユーザーズマニュアル (R8C/Tiny, M16C/60, M16C/30, M16C/20, M16C/10, M16C/Tiny シリーズ用 C コンパイラパッケージ)
- M3T-NC30WA C コンパイラ リリースノート (R8C/Tiny, M16C/60, M16C/30, M16C/20, M16C/10, M16C/Tiny シリーズ用 C コンパイラパッケージ)

10. 追加情報

技術関連のお問い合わせは、以下を通じてお願いいたします。

日本: csc@renesas.com
アメリカ: techsupport.rta@renesas.com
ヨーロッパ: tools.support.eu@renesas.com

E8 エミュレータに関する情報は、以下のルネサス ウェブサイトより入手可能です:

<http://japan.renesas.com/e8> (日本サイト)

<http://www.renesas.com/e8> (グローバルサイト)

ルネサスのマイクロコントローラに関する総合情報は、以下のルネサス ウェブサイトより入手可能です:

<http://japan.renesas.com/> (日本サイト)

<http://www.renesas.com/> (グローバルサイト)

改訂記録

| Rev. | 発行日 | ページ | 改訂内容 |
|------|-----------|-----|------|
| | | | ポイント |
| 1.00 | 2007.7.27 | - | 初版発行 |

Renesas E8 オンチップデバッグエミュレータ

導入ガイド R8C/Tiny 編

発行日 Rev.1.00 2007 年 7 月 27 日

発行 株式会社 ルネサス テクノロジ

〒100-0004 東京都千代田区大手町 2-6-2

©2007 Renesas Technology and Renesas Solutions Corp., All Rights Reserved.

Renesas E8 オンチップデバッグエミュレータ 導入ガイド R8C/Tiny シリーズ編



ルネサスエレクトロニクス株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部1753 〒211-8668

RJJ06J0024-0100