

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ひ申し上げます。

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。
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。

# R8C ファミリ用 E8a エミュレータ

## マイコン内蔵フラッシュメモリのライタ機能

### 要旨

E8a エミュレータは、ユーザシステムのデバッグとして使用する以外にマイコン内蔵のフラッシュメモリのライタとしても使用できます。

本書では、E8a エミュレータをライタモードで起動させてロードモジュールデータをフラッシュメモリに書き込む手順を説明します。

本書の内容は、R8C ファミリマイコンを搭載したユーザシステムと E8a エミュレータを組み合わせ使用する場合を対象としています。異なるターゲットマイコンであっても R8C ファミリマイコンであれば共通で利用することが可能です。

### 目次

|   |    |
|---|----|
| 1. 仕様 .....                                     | 2  |
| 2. 使用機能説明 .....                                 | 2  |
| 2.1 E8aエミュレータのライタ機能の概要 .....                    | 2  |
| 2.2 IDコードチェック機能の概要 .....                        | 2  |
| 3. ソフトウェアの準備 .....                              | 2  |
| 3.1 はじめに .....                                  | 2  |
| 3.2 E8aエミュレータ付属品ソフトウェアのインストール .....             | 3  |
| 3.3 その他の必要なソフトウェアのインストール .....                  | 3  |
| 4. 動作説明 .....                                   | 3  |
| 4.1 High-performance Embedded Workshopの起動 ..... | 4  |
| 4.2 ワークスペースを開く .....                            | 4  |
| 4.3 IDコードの設定 .....                              | 9  |
| 4.4 フラッシュメモリデータの書き込み .....                      | 13 |
| 4.5 E8aを書き込みツールとして使用する .....                    | 15 |
| 5. よくある質問 .....                                 | 26 |
| 5.1 デバッグ完了後、マイコン単体で動作確認をする場合の注意事項はありますか？ .....  | 26 |
| 5.2 IDコードを要求するダイアログが表示された場合何を入力すればよいですか？ .....  | 27 |
| 6. よくあるエラー表示と対処方法 .....                         | 28 |
| 7. 関連ドキュメント .....                               | 29 |

## 1. 仕様

E8aの動作モードには、大別するとデバッグ用のモードとフラッシュライタとして使用するライタモードの2種類があります。デバッグ用のモードでユーザプログラムをダウンロードした場合は、ユーザプログラムだけではなく、エミュレータ制御プログラムもマイコンに書き込まれるため、デバッグ後にE8aを取り外してMCU単体でプログラムを動作させることはできません。E8aをライタとして使用する場合には、E8aエミュレータをライタモードで起動する必要があります。

E8aエミュレータをライタモードで起動した場合、マイコン内蔵のフラッシュメモリを消去後にユーザプログラムデータのみを書き込むことができます。この場合、E8aエミュレータ用プログラムがフラッシュメモリ内には存在しないため、E8aエミュレータを使用したプログラムのデバッグはできませんが、書き込み後にMCU単体でプログラムを動作させることが可能です。ダウンロードするロードモジュールはワークスペースに登録する必要があります。

## 2. 使用機能説明

### 2.1 E8a エミュレータのライタ機能の概要

E8a エミュレータのライタモードは、ユーザプログラムを単独でマイコン内蔵フラッシュメモリに書き込み、実際のユーザシステムの動作確認を行う目的として利用できます。この場合、フラッシュメモリ内には E8a エミュレータ用のプログラムが存在しないため、E8a エミュレータの介在なしで動作検証する形になります。

本書では、E8a エミュレータ付属の CD-ROM、またはルネサス Web サイトからのダウンロードパッケージに含まれるサンプルプログラムを使用してフラッシュメモリの書き込み操作までを説明します。

使用する各ツールのバージョンは次のとおりです。

#### 統合開発環境

High-performance Embedded Workshop Version 4.03.00

#### コンパイラパッケージ

無償評価版 M16C シリーズ用

C コンパイラパッケージ Version 5.43.00

#### エミュレータソフトウェア

E8a エミュレータソフトウェア Version 1.01 Release 00

### 2.2 ID コードチェック機能の概要

R8C ファミリの ID コードチェック機能は、マイコン内蔵フラッシュの読み出しや消去を禁止する機能です。ID コードは、ユーザにより内蔵フラッシュメモリに書き込まれ、デバッガやフラッシュプログラム使用時にこの ID コードと一致する ID コードを入力しなければ、内蔵フラッシュの読み出しや消去を一切行うことができません。これはマイコンのセキュリティ機能であり、ID コードを忘れてしまった場合は、Renesas でもどうにもすることはできません。

## 3. ソフトウェアの準備

### 3.1 はじめに

E8a エミュレータに付属する CD-ROM のソフトウェアをインストールします。

これにより本書で使用するサンプルプログラム(tutorial ワークスペース)がパソコン上に展開されます。

High-performance Embedded Workshop をインストール済みのパソコン上に E8a エミュレータに付属する CD-ROM のソフトウェアをインストールすることは可能です。この場合、インストール作業中に一部のダイアログ表示が省略されることがあります。

### 3.2 E8a エミュレータ付属品ソフトウェアのインストール

E8a エミュレータに付属する CD-ROM 内の HewInstMan.exe を実行してください。

インストールの詳細につきましては、ルネサス Web サイトに掲載の E8a エミュレータ用導入ガイドを参照していただき、インストール作業中は画面の指示に従って操作をしてください。ここではインストール手順は省略します。

### 3.3 その他の必要なソフトウェアのインストール

- (1) 本書では、サンプルプログラムを一部変更して動作の確認を行います。このため M16C シリーズ用 C コンパイラパッケージを使用します。製品版コンパイラパッケージを購入済みの場合、製品版コンパイラパッケージをインストールしてください。
- (2) 製品版コンパイラパッケージを購入前の場合、E8a エミュレータに付属する CD-ROM に同梱する無償評価版コンパイラパッケージを利用できます。

無償評価版コンパイラパッケージは、ルネサスのウェブサイトからダウンロードすることも可能です。無償評価版の M16C シリーズ用 C コンパイラパッケージは、[ルネサストップページ]→[サポート]→[ダウンロード]→[ダウンロード検索]でカテゴリー選択を開いて「無償評価版」を選択して検索することにより見つけることができます。ルネサスのウェブサイトへのリンク情報は、本書の最後の章にあります。無償評価版の制限事項およびインストール方法は、ダウンロードページから入手してください。

- (3) ソフトウェアのインストールの際に、オートアップデートユーティリティを選択した場合、インターネット経由で各ツールの最新版の存在を確認することが可能になります。

## 4. 動作説明

本章では、High-performance Embedded Workshop (HEW) を起動してフラッシュメモリのライタモード操作手順について説明します。手順としては以下のようになります。

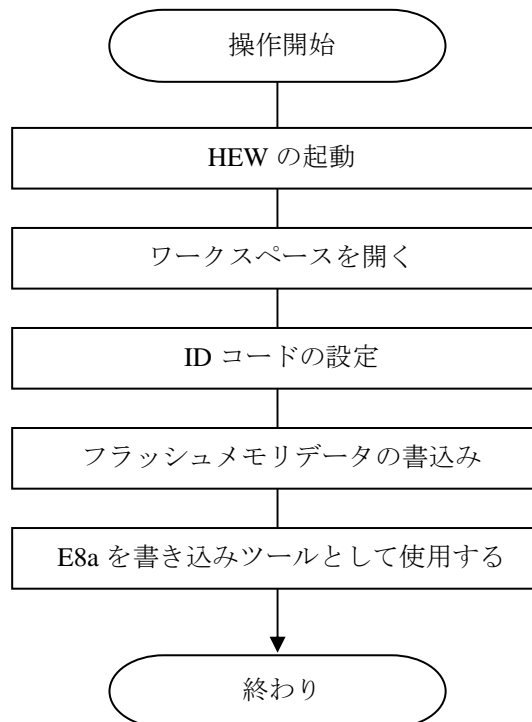


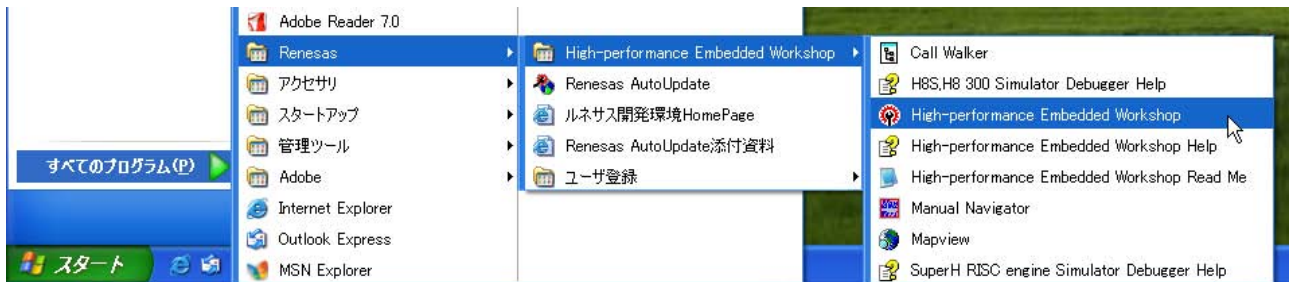
図 4.1 サンプルプログラムの実行手順

## 4.1 High-performance Embedded Workshop の起動

まず、始めにユーザシステムを接続したE8aエミュレータとホストコンピュータをUSBケーブルで接続し、デバッグ操作が可能であることを確認してください。

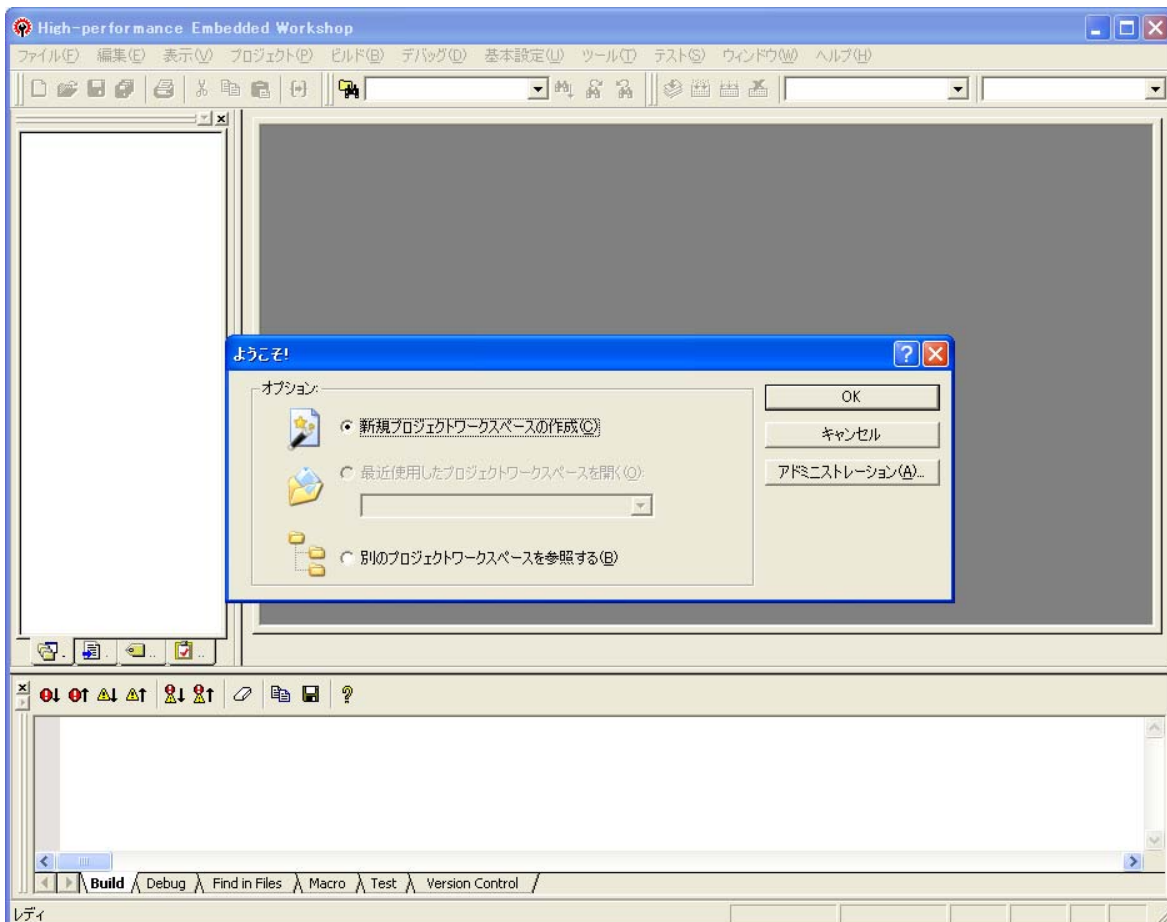
次にHigh-performance Embedded Workshopを起動します。

[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。

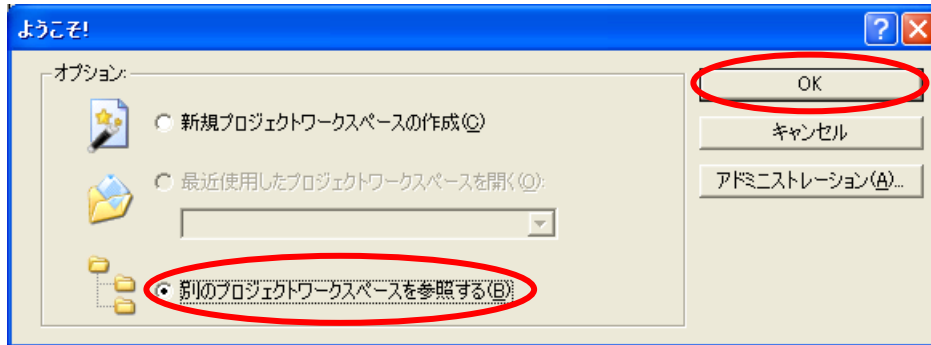


## 4.2 ワークスペースを開く

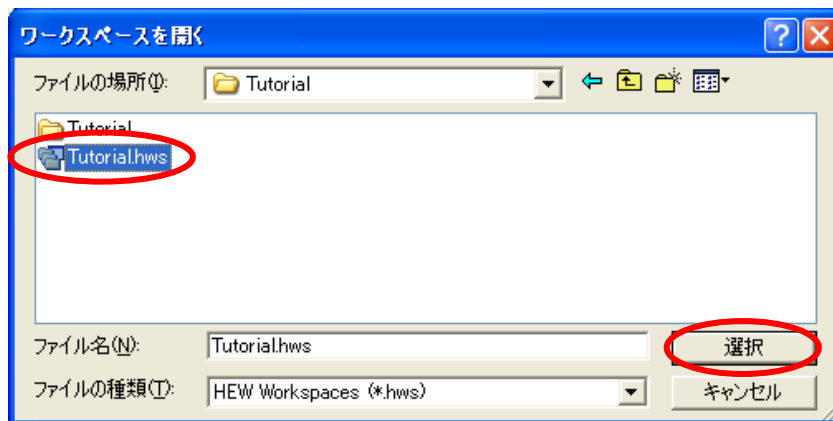
(1) High-performance Embedded Workshop 上に[ようこそ!]ダイアログボックスが表示されます。



[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。



(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。



本製品の CD-ROM 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。

|  |
|--|
| C:\¥WorkSpace¥Tutorial¥E8¥R8C¥Tutorial¥Tutorial.hws                      |
| C:\¥WorkSpace<br>└Tutorial<br>└E8a<br>└R8C<br>└Tutorial<br>└Tutorial.hws |

【注】 ソフトウェアのバージョンによっては、上記ディレクトリを指定できない場合があります。その場合は以下のディレクトリを指定してください。

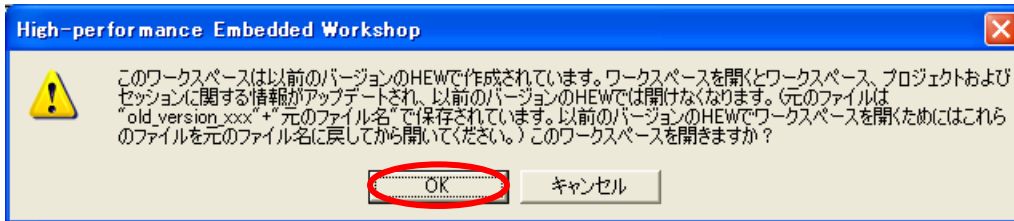
<High-performance Embedded Workshop インストール先ディレクトリ>  
 ¥Tools¥Renesas¥DebugComp¥Platform¥E8a¥R8C¥Tutorial

ディレクトリ例:

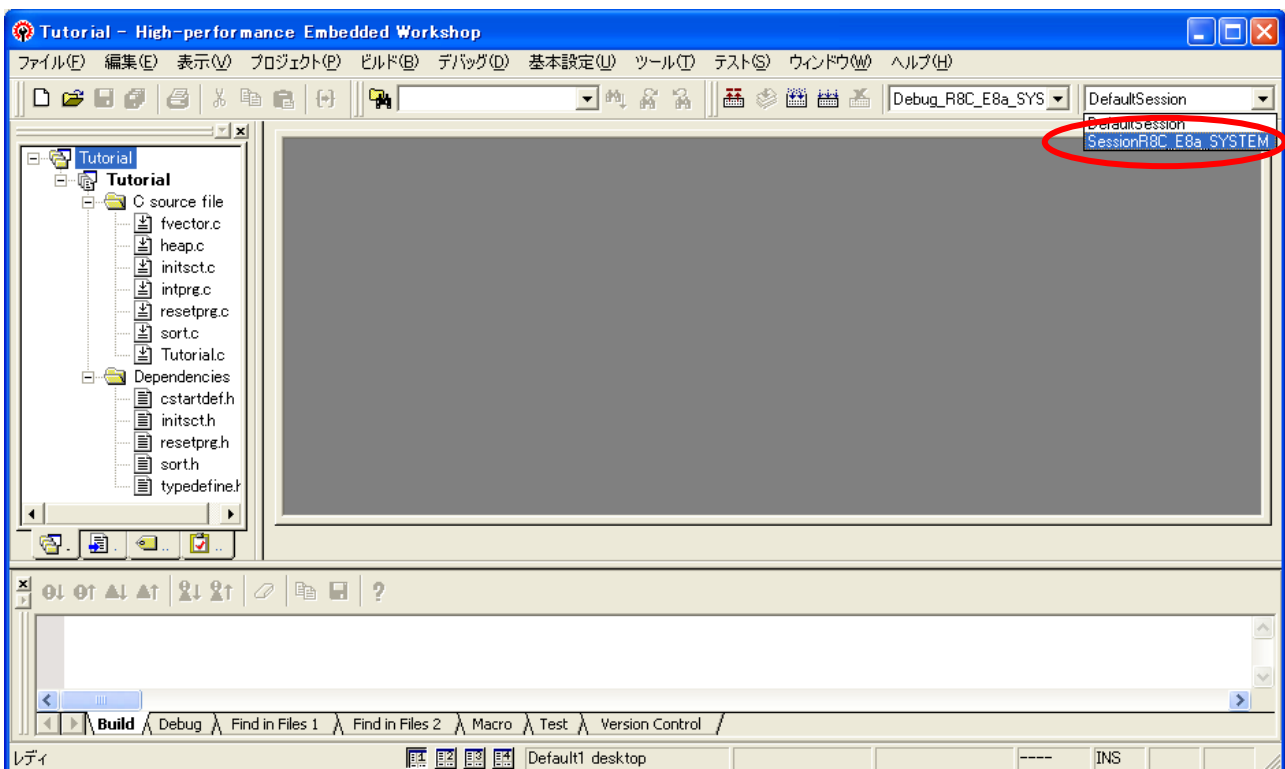
C:\¥hew3¥Tools¥Renesas¥DebugComp¥Platform¥E8a¥R8C¥Tutorial

C:\¥hew2¥Tools¥Renesas¥DebugComp¥Platform¥E8a¥R8C¥Tutorial

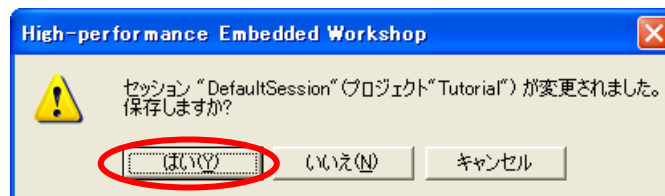
- (3) ワークスペースのバージョンが古い場合は次のダイアログボックスが表示されます。新しいバージョンにアップデートするために[OK]ボタンを押してください。



- (4) ワークスペースが開かれると、High-performance Embedded Workshop の操作が可能になります。セッションを切り替えてE8aエミュレータを接続します。ツールバー上の[DefaultSession]を[SessionR8C\_E8a\_SYSTEM]に切り替えてください。

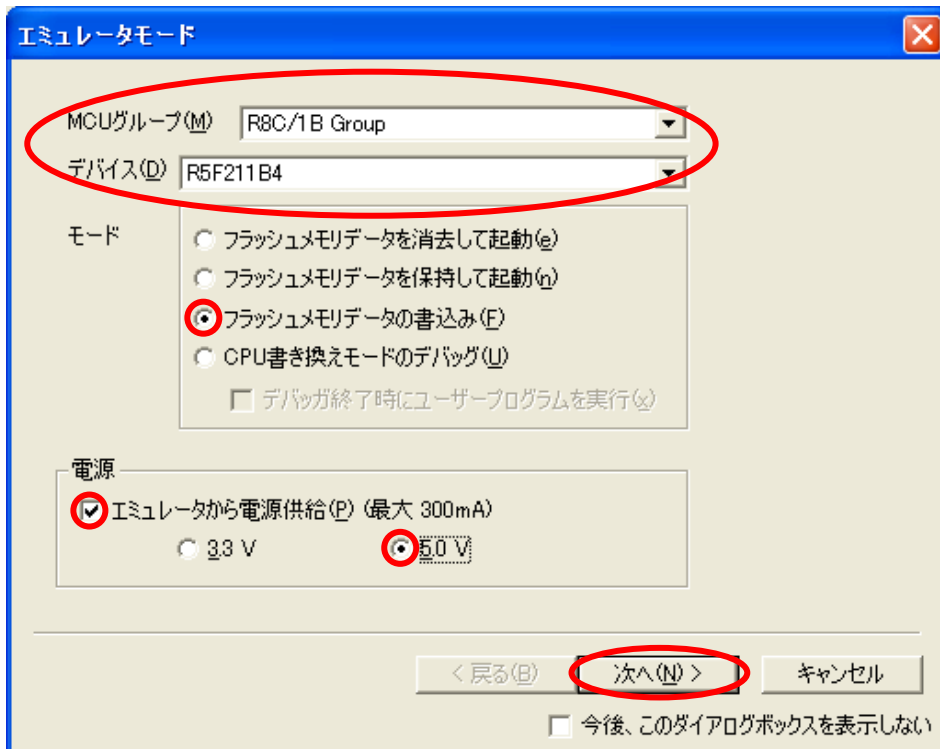


以前のセッションの保存を確認するダイアログボックスが表示された場合、[はい]を指定してください。





- (5) E8a エミュレータの接続が開始されると、[エミュレータモード]ダイアログボックスが開きます。

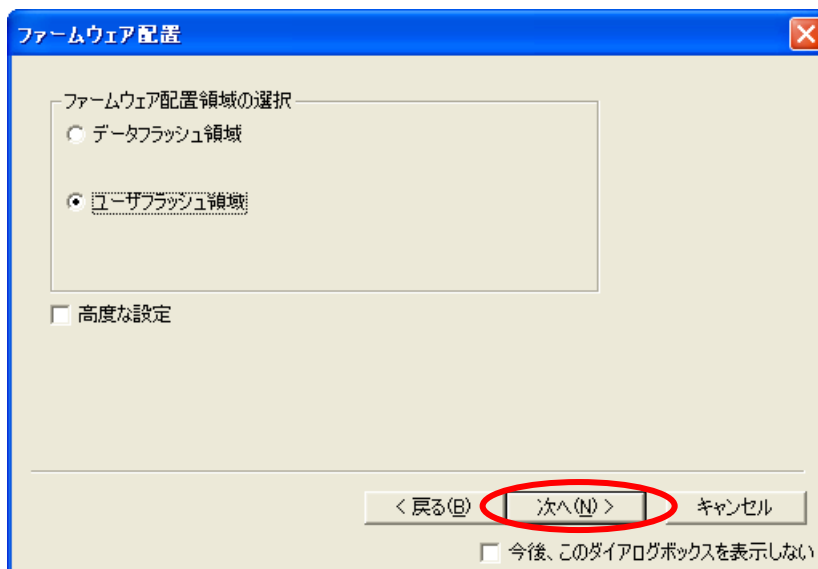


ユーザシステムに搭載されているマイコン名称を[デバイス]メニューから選択してください。本書の例では、“R5F211B4”を選択しています。

[モード]は、[フラッシュメモリデータの書き込み]を選択してください。このモードが E8a をライターとして使用する場合のモードです。

また、ユーザシステムの状況に合わせて[電源]部分を指定します。この例では、E8a からユーザシステムへ電源を供給するために[エミュレータから電源供給]を指定して、[5.0V]を選択しています。最後に[次へ]ボタンを押してください。

- (6) [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。ライターモードではこの設定は無効ですので、デフォルトのまま [次へ]を押してください。



- (7) [通信ボーレート] ダイアログボックスが表示されます。通信ボーレートはデフォルトの[500000 bps]から特に変更する必要はありません。[完了]ボタンを押してください。



- (8) E8a エミュレータ接続中は下図の[接続]ダイアログボックスが表示されます。



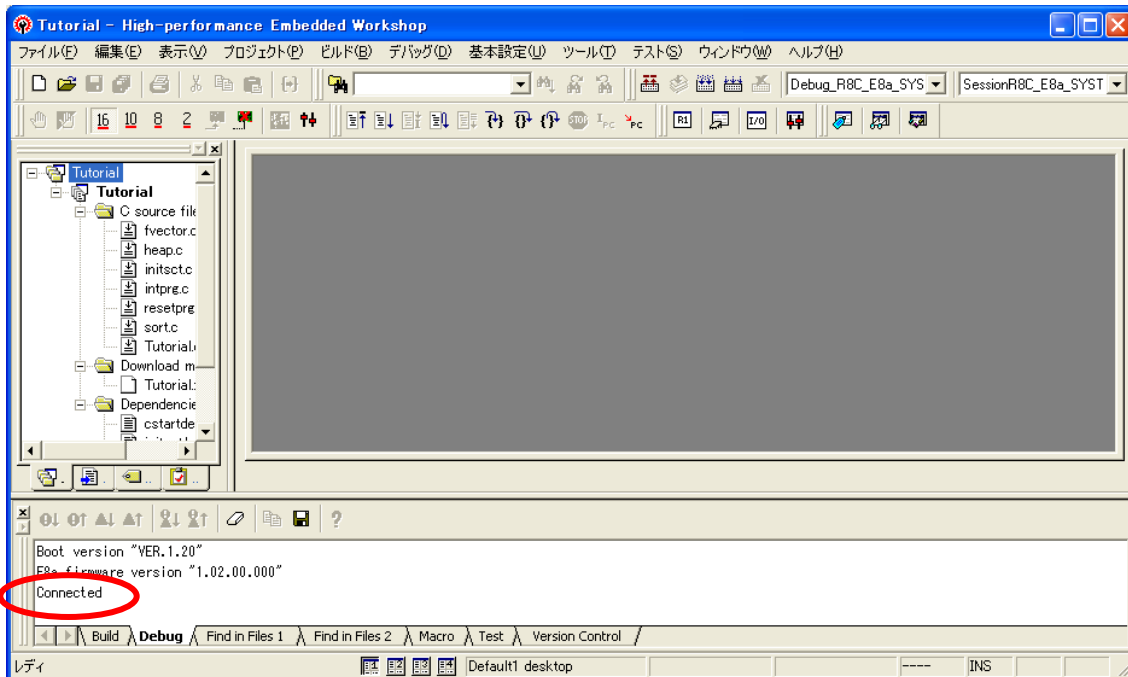
・[フラッシュメモリデータの書き込み]モードでの接続完了時には、マイコン内蔵のフラッシュメモリは書き込み準備のため全領域消去(ブランク)状態となります。

・R8C ファミリマイコンには、フラッシュメモリを第三者が簡単に読んだり書き換えたりできないように、ID コードチェック機能が用意されています。

・この ID コードチェック機能により、E8a から送られてくる ID コードと、フラッシュメモリに書かれている 7 バイトの ID コードが一致しなければ、E8a はフラッシュメモリを読み出すことも消去することもできません。ID コードは各 8 ビットのデータで、その領域は、1 バイト目から 00FFDFh、00FFE3h、00FFEBh、00FFEFh、00FFF3h、00FFF7h、00FFFBh 番地です。ID コードチェック機能を有効にする場合には、これらの番地にあらかじめ ID コードを設定したプログラムをフラッシュメモリに書いておく必要があります。

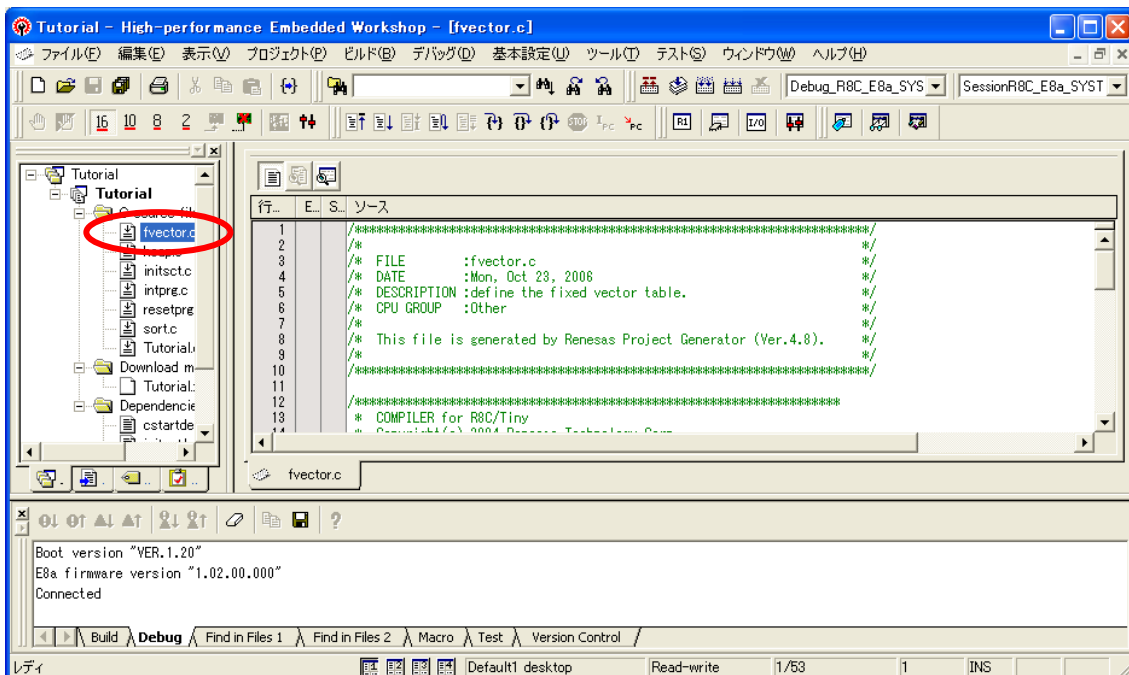
・使用するマイコンの ID コード格納番地に FF 以外の値が書き込まれている場合、E8a エミュレータ接続開始時に ID コードを確認するダイアログボックスが表示されます。このダイアログが表示されたらフラッシュメモリに書き込まれている ID を入力してください。正しい ID コード値を入力するまでは次の操作はできませんので ID コードをユーザ設定する場合は注意深く管理するようにしてください。本書では、最初に E8a エミュレータを接続する場合、ID コード値がすべて FF であるブランク状態のマイコンを使用することを前提としています。

(9) E8a エミュレータの接続が成功するとアウトプットウィンドウの[Debug]タブに “Connected” が表示されます。



### 4.3 ID コードの設定

(1) ワークスペースウィンドウのファイル名 “fvector.c” をダブルクリックしてソースファイルを開いてください。



プロジェクトジェネレータにより自動生成されるソースファイルでは、ファイル “fvector.c” 内に ID コードを設定するアセンブラ指示命令 “.ID” が記述されています。このアセンブラ指示命令 “.ID” により、ID コードを簡単に設定することが可能です。

(2) ソースファイル “fvector.c” をスクロールして 46 行目の “.ID” 記述部分を表示してください。

```

行番... E... S... ソース
33      #pragma interrupt/v _dummy_int //address_match
34      #pragma interrupt/v _dummy_int //single_step
35      #pragma interrupt/v _dummy_int //wdt
36      #pragma interrupt/v _dummy_int //reserved
37      #pragma interrupt/v _dummy_int //reserved
38      #pragma interrupt/v start
39
40      #if __WATCH_DOG__ != 0
41      _asm(" .ofsreg 0FEH");
42      #else
43      _asm(" .ofsreg 0FFH");
44      #endif
45
46      _asm(" .id ""#FFFFFFFFFFFFFF#"");
47
48      #pragma interrupt _dummy_int()
49      void _dummy_int(void){}
50
fvector.c

```

初期値は、先頭が“#”で始まり16進数14桁の“FFFFFFFFFFFFFF”となっています。

(3) IDコード部分を編集して値を設定してください。

```

行番... E... S... ソース
33      #pragma interrupt/v _dummy_int //address_match
34      #pragma interrupt/v _dummy_int //single_step
35      #pragma interrupt/v _dummy_int //wdt
36      #pragma interrupt/v _dummy_int //reserved
37      #pragma interrupt/v _dummy_int //reserved
38      #pragma interrupt/v start
39
40      #if __WATCH_DOG__ != 0
41      _asm(" .ofsreg 0FEH");
42      #else
43      _asm(" .ofsreg 0FFH");
44      #endif
45
46      _asm(" .id ""#123456789ABCDE#"");
47
48      #pragma interrupt _dummy_int()
49      void _dummy_int(void){}
50

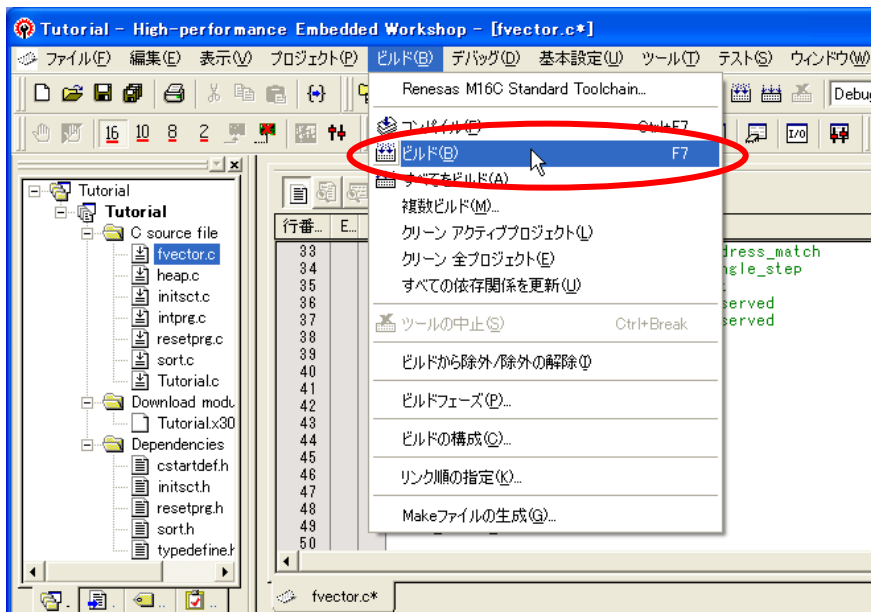
fvector.c*

```

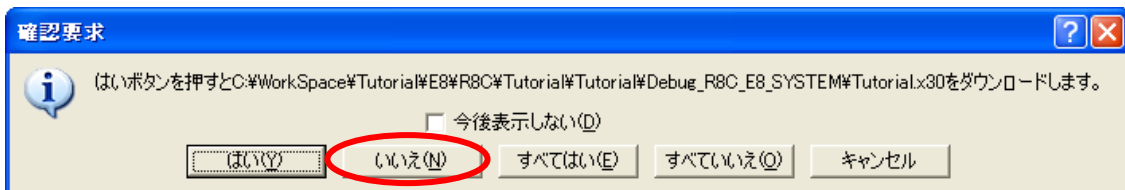
本書の例では、16進数“123456789ABCDE”という値を使用しています。

IDコードの設定方法については、Cコンパイラパッケージのアセンブラユーザーズマニュアル内の“ln30”、“lmc30”、“指示命令”などの部分の説明を参照してください。

(4) [ビルド]メニューの[ビルド]をクリックしてください。

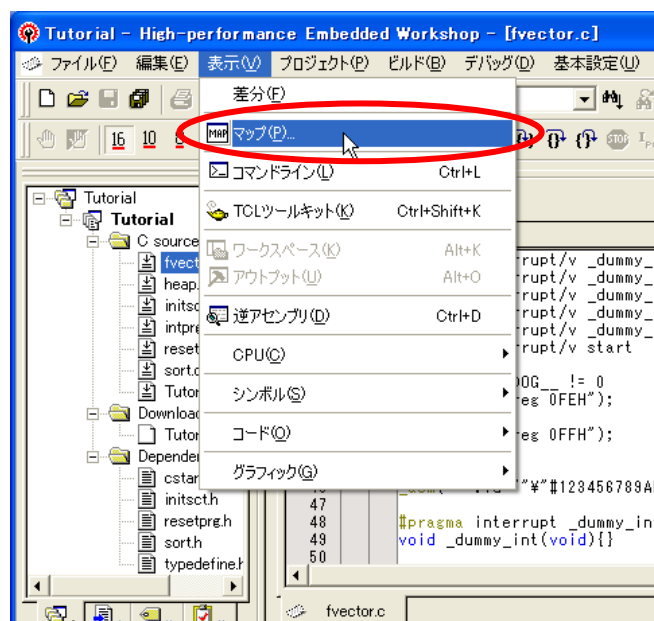


(5) ビルド完了時には引き続きフラッシュメモリにダウンロードを行うための[確認要求] ダイアログボックスが表示されますが、ここでは[いいえ]または[すべていいえ]を指定してください。

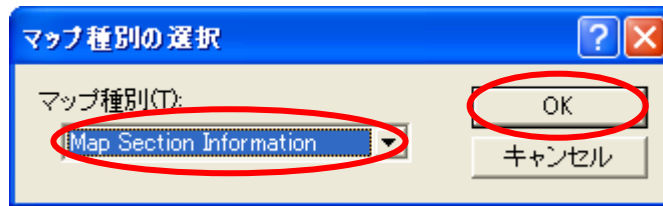


本書では、マップ情報の確認後にフラッシュメモリデータの書き込む例を紹介するため、ここでは自動的なダウンロードをキャンセルしています。正しく書き込めることが事前に分かっているケースでは[はい]または[すべてはい]を指定してフラッシュメモリにダウンロードすることも可能です。

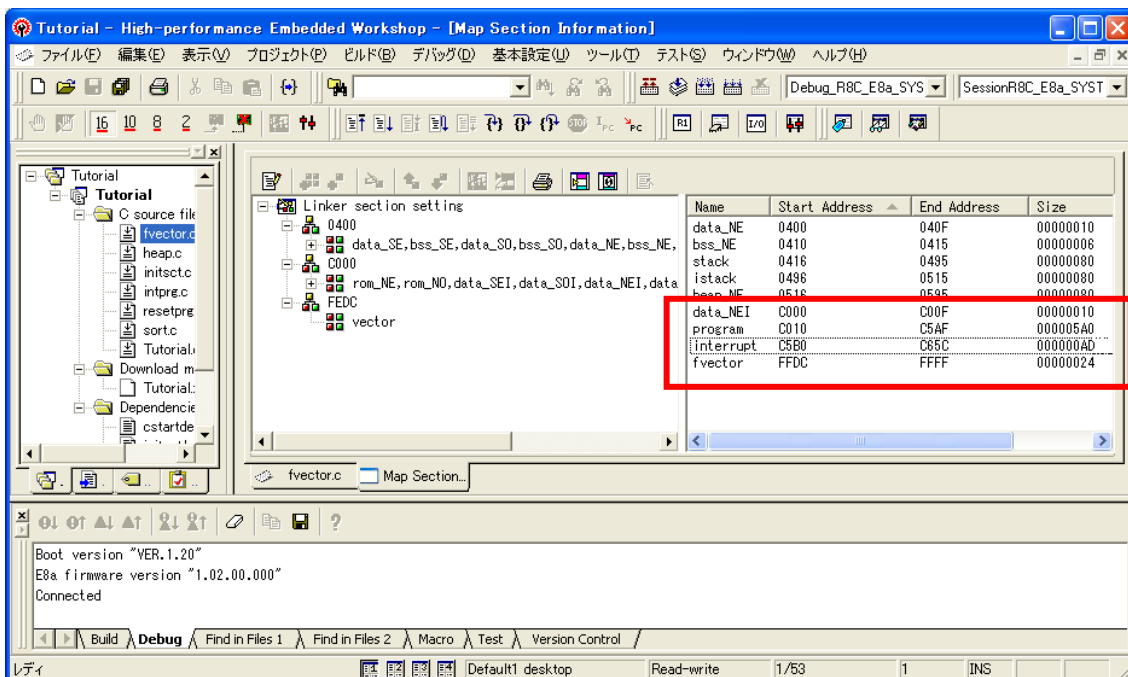
(6) [表示]メニューの[マップ]をクリックしてください。



- (7) [マップ種別の選択]ダイアログボックスが表示されます。[Map Section Information]を指定して[OK]ボタンを押してください。



- (8) [Map Section Information]タブにセクション情報が表示されます。

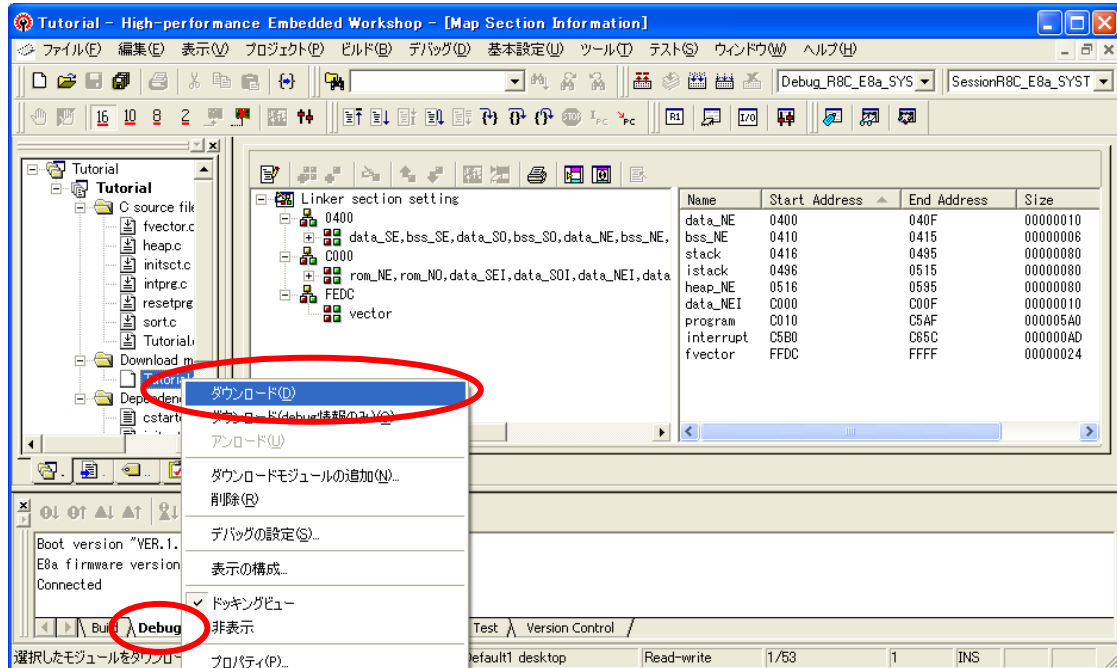


[Start Address]を昇順に並び替えて表示することにより、フラッシュメモリ領域に格納されるROM属性のデータは、C000番地からFFFF番地に存在していることが分かります。

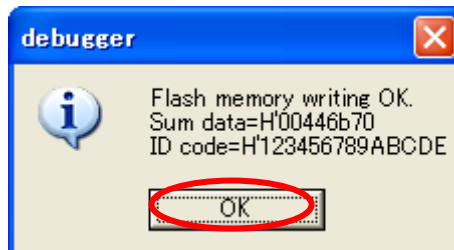
この例ではマップウィンドウのドッキングビューを解除して表示しています。

#### 4.4 フラッシュメモリデータの書き込み

- (1) アウトプットウィンドウの[Debug]タブを選択してください。次にワークスペース表示内の[Download modules]部分に表示されているロードモジュールファイル名を右クリックして[ダウンロード]を指定してください。ファイル名を直接ダブルクリックしても同様にダウンロード可能です。

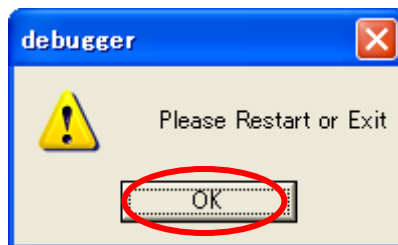


- (2) フラッシュメモリへのダウンロードが完了するとチェック用の[Sum data]値と[ID code]が表示されます。表示内容を確認後に[OK]ボタンを押してください。



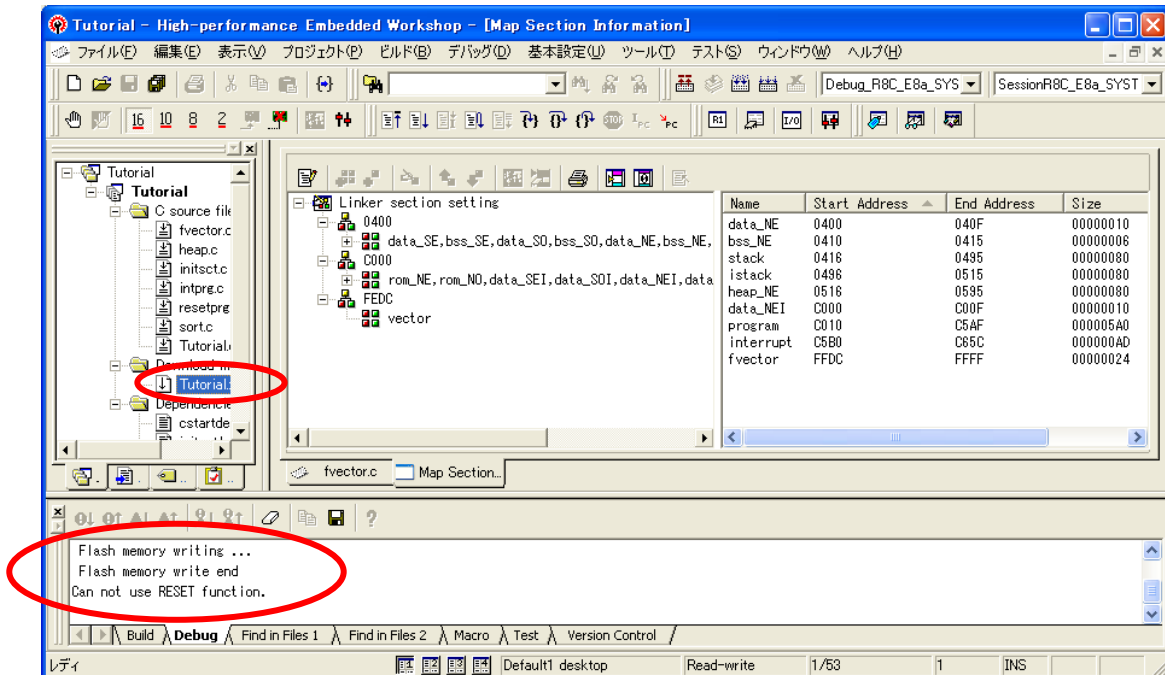
[ID code]には、ソースファイルに指定したユーザの設定値が表示されます。

以上でフラッシュメモリへの書き込みは完了です。下図のメッセージボックスに対して[OK]ボタンを押してください。



ID コードはプログラムに記述しただけでは反映されません。ダウンロードを行うことによりフラッシュメモリに書き込まれます。また、ライターモード以外では、利便性のために ID コードはユーザプログラムでの設定値にかかわらず 16 進数 “FFFFFFFFFFFFFF” となりますので注意してください。つまり、ID コードがダウンロードにより反映されるのは、ライターモードのみとなります。

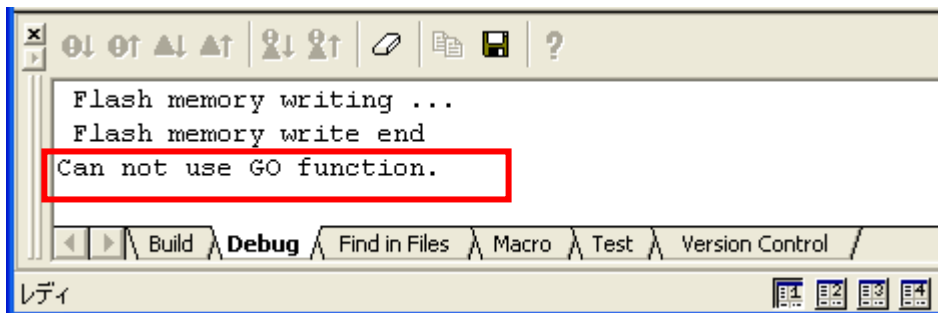
- (3) フラッシュメモリ書き込み中は、アウトプットウィンドウの[Debug]タブに "Flash memory writing ..." が表示されます。書き込み終了時には "Flash memory write end" が表示され、ワークスペース内のロードモジュールファイルのアイコンに下向き矢印が付加されます。



この状態では、フラッシュメモリには E8a エミュレータ用プログラムが存在しないためデバッグ操作は行えません。

メモリウィンドウなどに表示される値はダミー値です。

デバッグ操作を行った場合、アウトプットウィンドウの[Debug]タブにエラーメッセージが表示されます。



上図は、プログラムの実行を指定した場合のエラー表示例です。

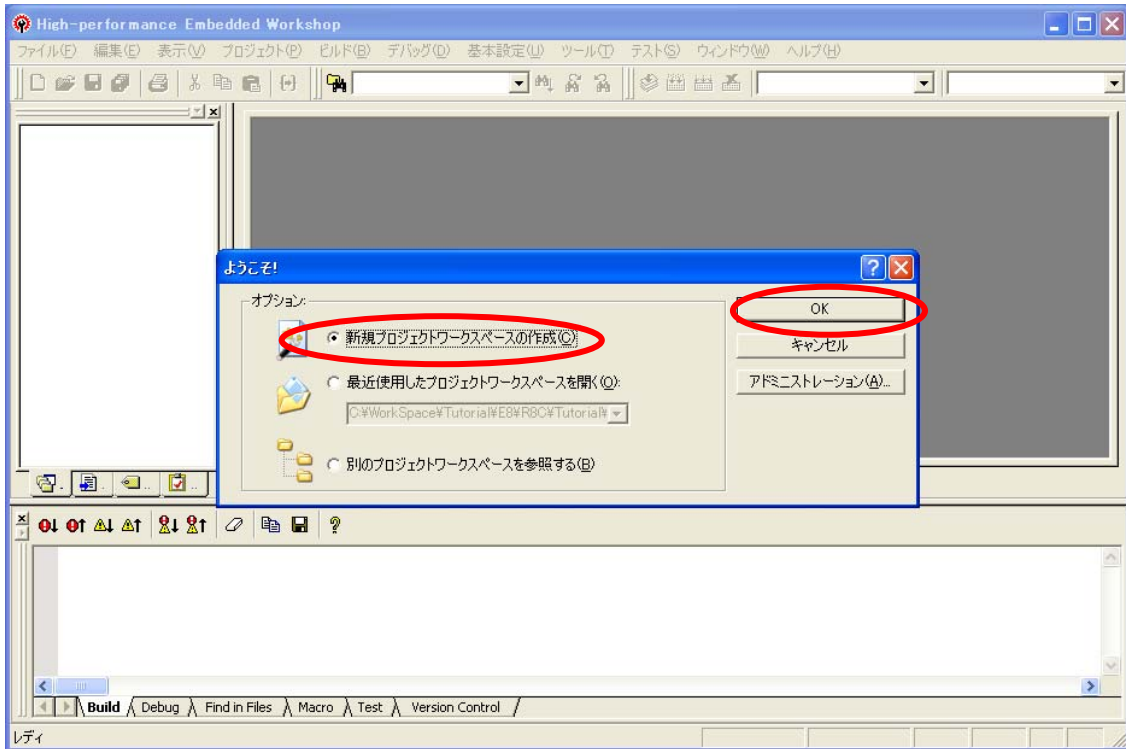
ここで E8a エミュレータを終了してください。続いて既存データを E8a エミュレータのライタ機能を利用して書き込む手順を説明します。



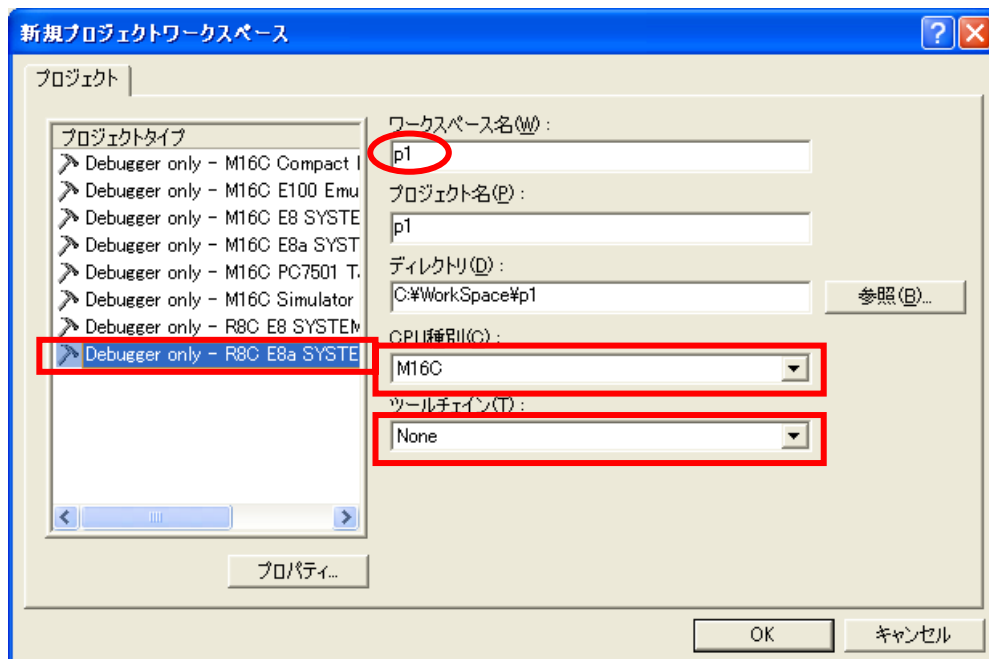
#### 4.5 E8a を書き込みツールとして使用する

ここまでは、既にデバッグ用にワークスペースが作成されている環境での書き込みについて説明してきました。ここからは、E8a を書き込みツールとしてのみ使用し、既存のデータを書き込む場合の使用方法を説明します。

- (1) High-performance Embedded Workshop の起動時に表示される[ようこそ]ダイアログボックスにおいて[新規プロジェクトワークスペースの作成]を選択して[OK]ボタンを押してください。既に開発用にプロジェクトを作成している場合は、作成済みのプロジェクトを読み込んだ後に、セッションを切り替えて(6)に進んでください。



- (2) [新規プロジェクトワークスペース] ダイアログボックスが表示されます。[CPU 種別]を“M16C”として、[ツールチェーン]の種別を“None”に設定します。[プロジェクトタイプ]は、“Debugger only - R8C E8a SYSTEM”を選択して、[ワークスペース名]に名称を入力し[OK]ボタンを押してください。



ここでは、ワークスペース名を“p1”としています。

(3) 対象となるターゲットを選択して[次へ]を押してください。

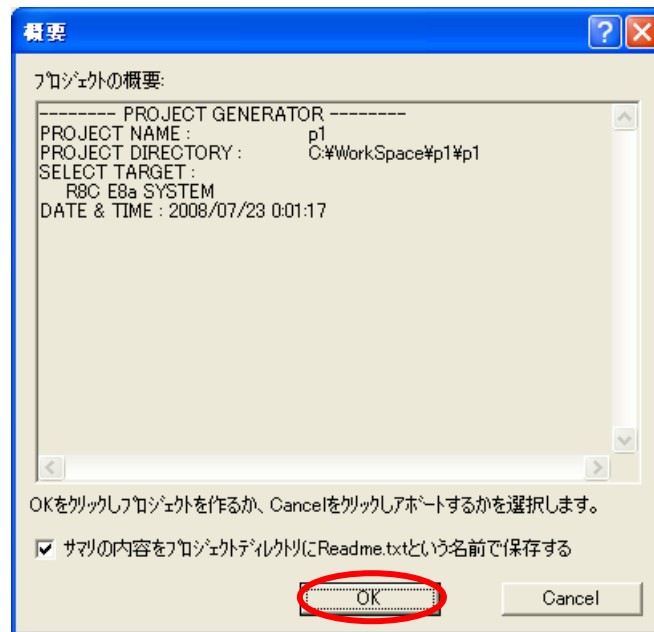


ここでは“R8C E8a SYSTEM”を選択しています。

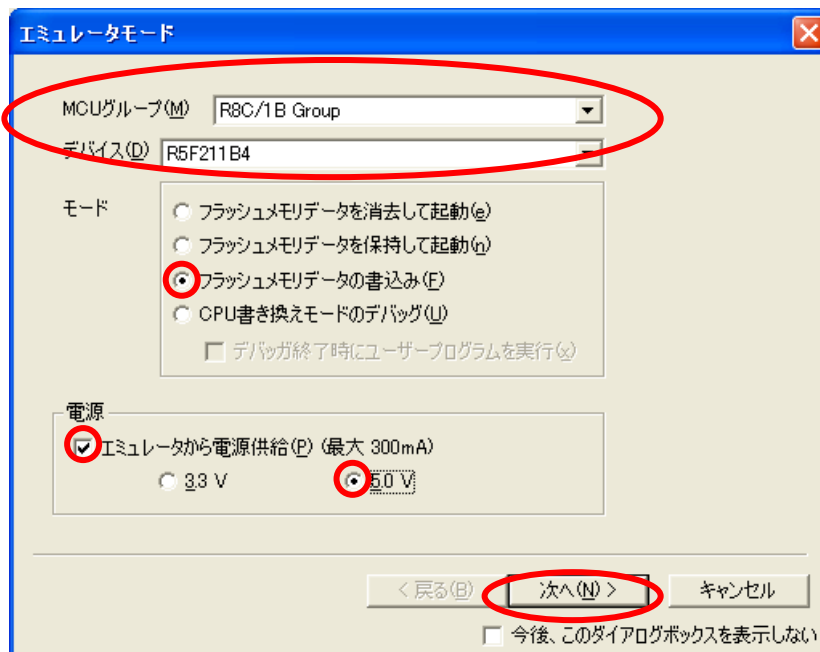
(4) [デバッガオプション] ダイアログボックスが表示されます。デフォルトのまま[完了]を押してください。



(5) [プロジェクトの概要]が表示されます。[OK]ボタンを押してください。



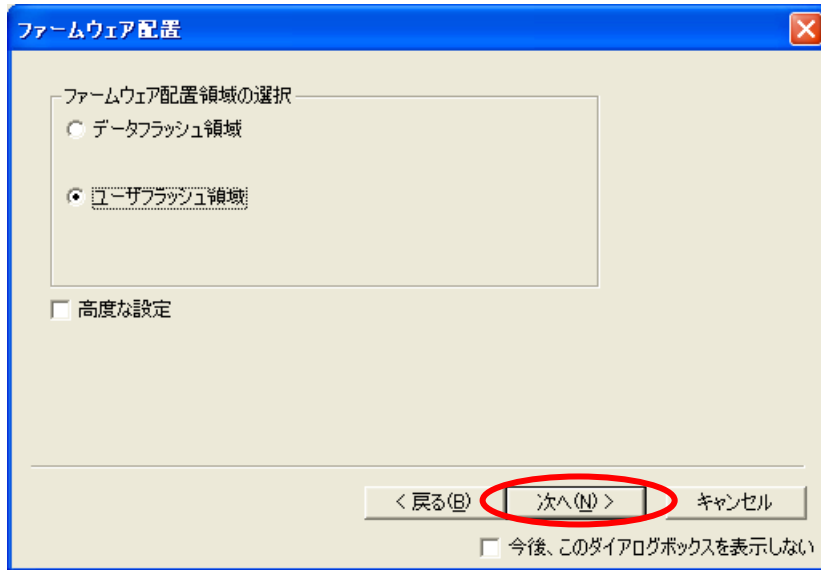
(6) E8a への接続ダイアログボックスが表示されます。[デバイス]に書き込みするマイコン型名を選択し、[モード]を[フラッシュメモリデータの書き込み]としてください。ユーザシステムの状況に合わせて[電源]部分を指定してください。最後に[OK]ボタンを押してください。この作業の前に E8a とユーザシステムを接続しておく必要があります。



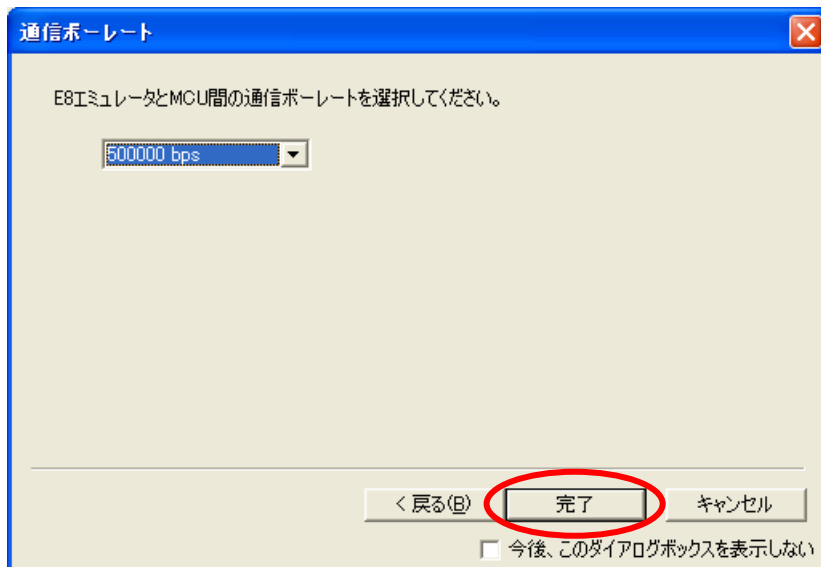
E8a への接続ダイアログボックスが表示されない場合は、メニューバーの[デバッグ]から[接続]を選択してください。

より信頼性の高い書き込みが必要な場合(例えば、量産書き込みに使用する場合等)は、E8a の電源供給機能は使用せずにユーザシステムから電源を供給してください。(※E8a から供給する電圧はパソコンからの USB 電源の性能に依存するため電圧の精度を保証できません)

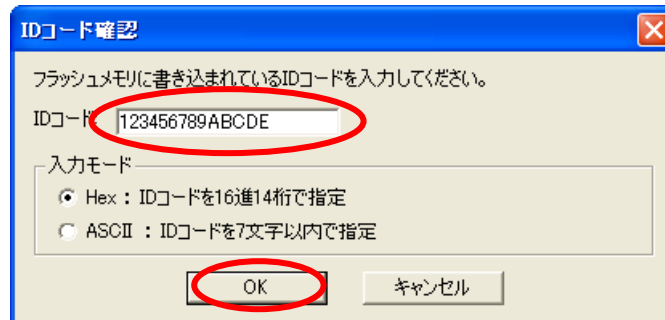
- (7) [ファームウェア配置]ダイアログボックスが表示されます。デフォルトの状態です[次へ]ボタンを押してください。  
(ライターモードではこの設定は無効です。)



- (8) [通信ボーレート]ダイアログボックスが表示されます。デフォルトの状態です[完了]ボタンを押してください。



- (9) マイコン内蔵のフラッシュメモリの ID コード部分にユーザ設定値(16 進数“FFFFFFFFFFFFFF”以外)が書き込まれていた場合、[ID コード確認]ダイアログボックスが表示されます。ID コード指定時の値を入力して[OK]ボタンを押してください。

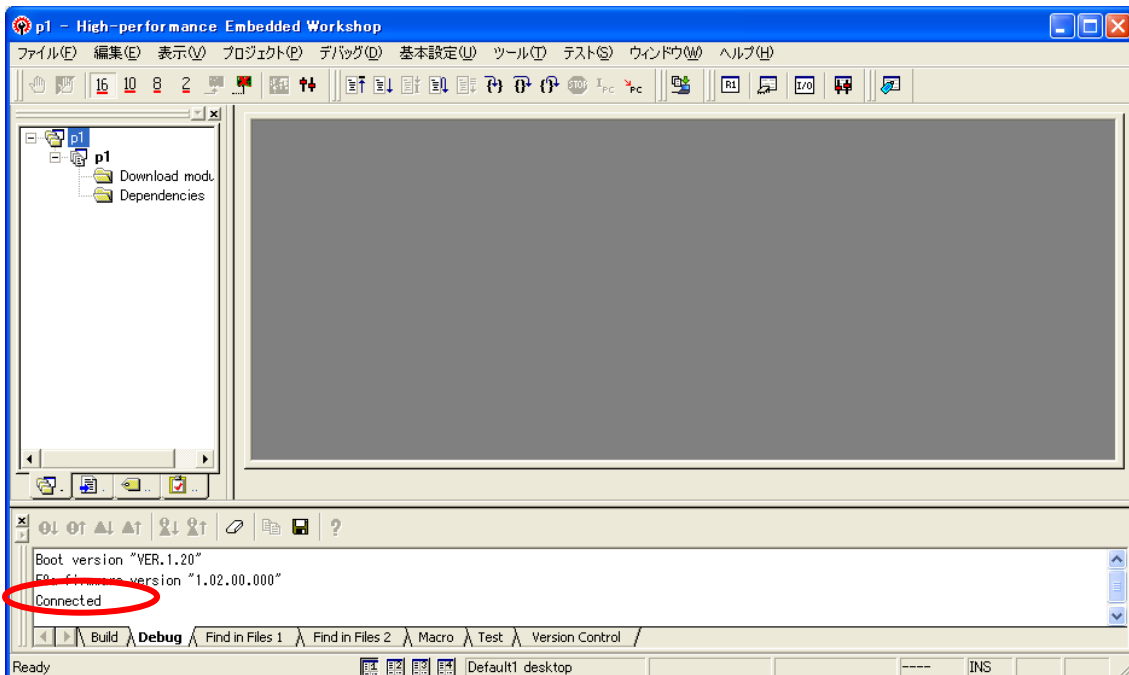


上図の例では、本書の 4.3 章の手順で ID コードを書き込んだマイコンに対して E8a エミュレータを接続する場合の ID コード確認画面を示しています。

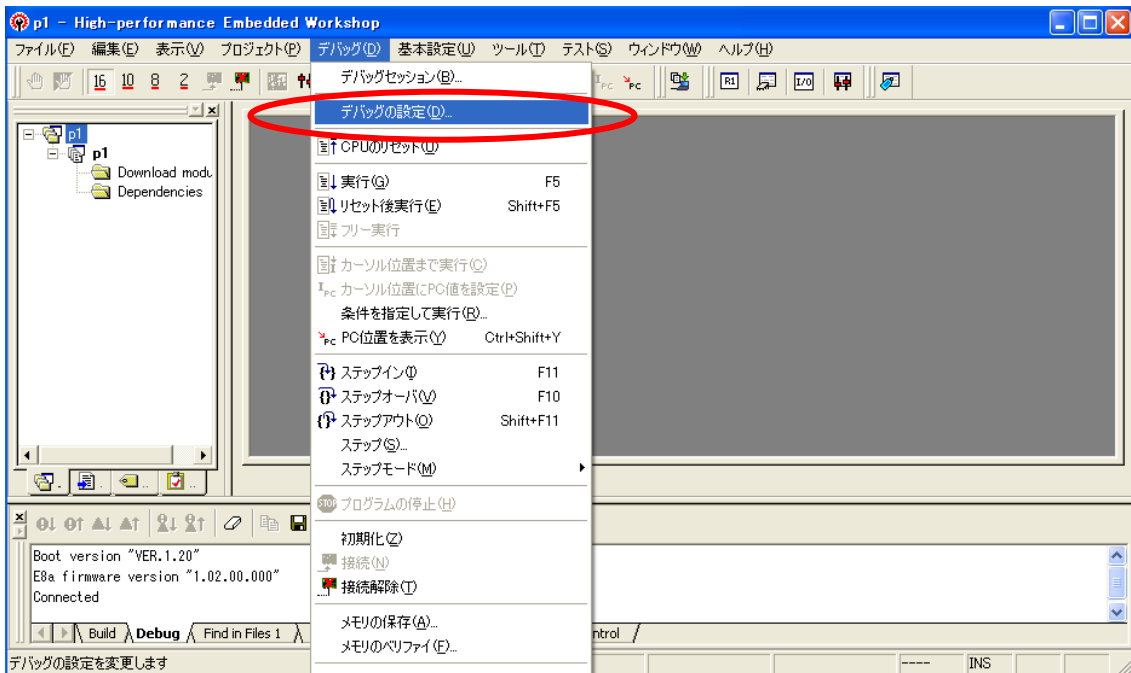
ID コード確認ダイアログボックスでは、ID コードを正しく入力するまでは次へ進めませんので設定時の ID コードは注意深く管理してください。

ID コードが 16 進数“FFFFFFFFFFFFFF”の場合は、[ID コード確認]ダイアログボックスは表示されず次の画面表示に進みます。

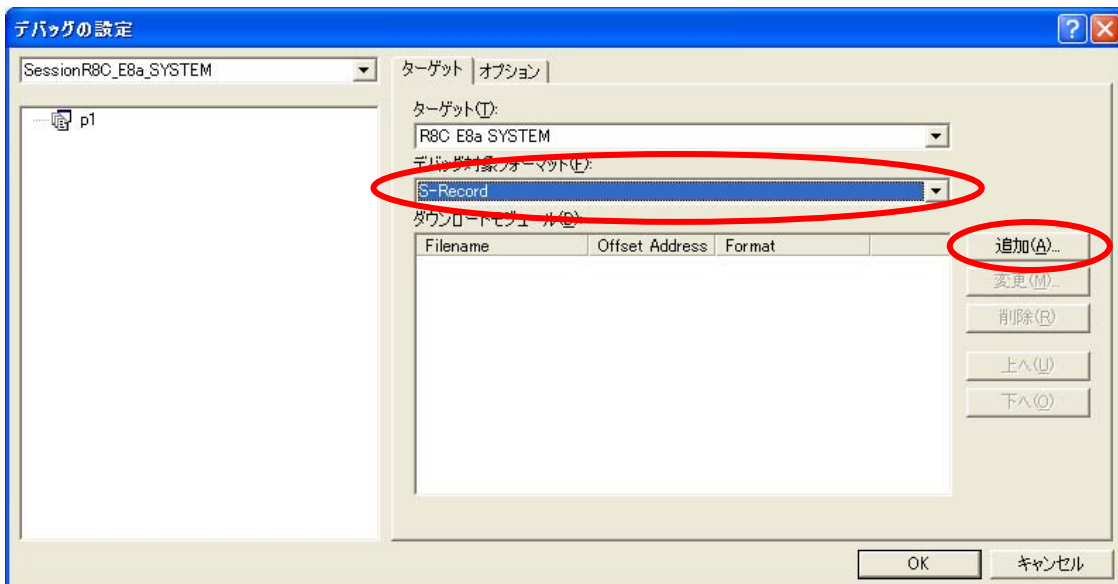
- (10) E8a エミュレータの接続が成功するとアウトプットウィンドウの[Debug]タブに “Connected” が表示されます。



(11) [デバッグ]メニューの[デバッグの設定]を開いてください。



(12) [デバッグの設定]ダイアログボックスが表示されます。ダウンロード(書き込み)するファイル形式を[デバッグ対象フォーマット]に指定して、[追加]ボタンを押してください。この設定はプロジェクトに保存されますので 2 回目以降は不要です。

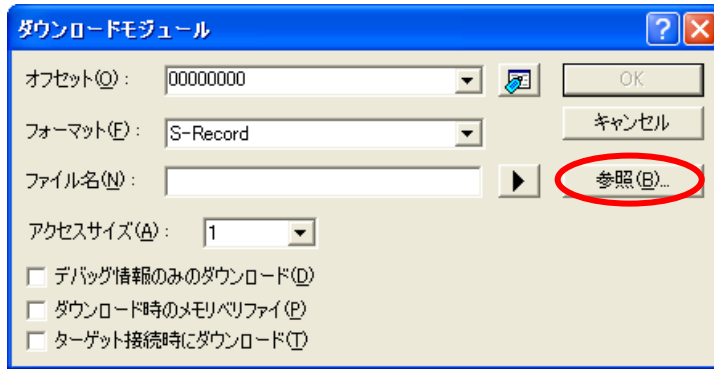


選択できるフォーマットは以下の通りです。

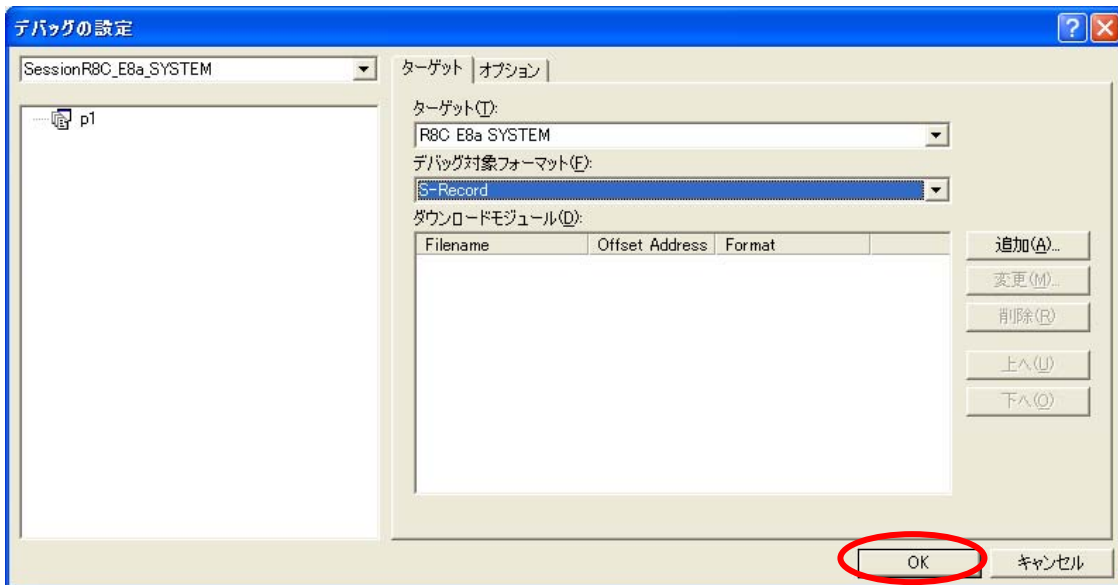
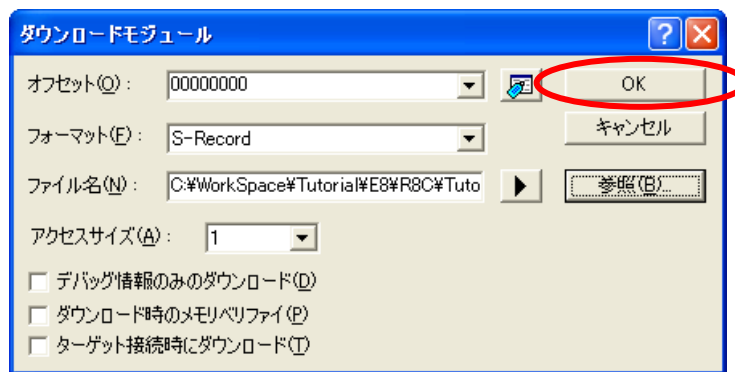
- IEEE-695 RENESAS : ルネサスオブジェクトフォーマット(x30 ファイル)
- Intel Hex : インテル HEX 形式(hex ファイル)
- S-Record : モトローラ S 形式(mot ファイル、s ファイル)

この例では、デバッグ対象フォーマットにモトローラ S 形式を指定しています。

(13) [ダウンロードモジュール]ダイアログボックスが表示されます。[参照]ボタンを押してファイルを選択してください。

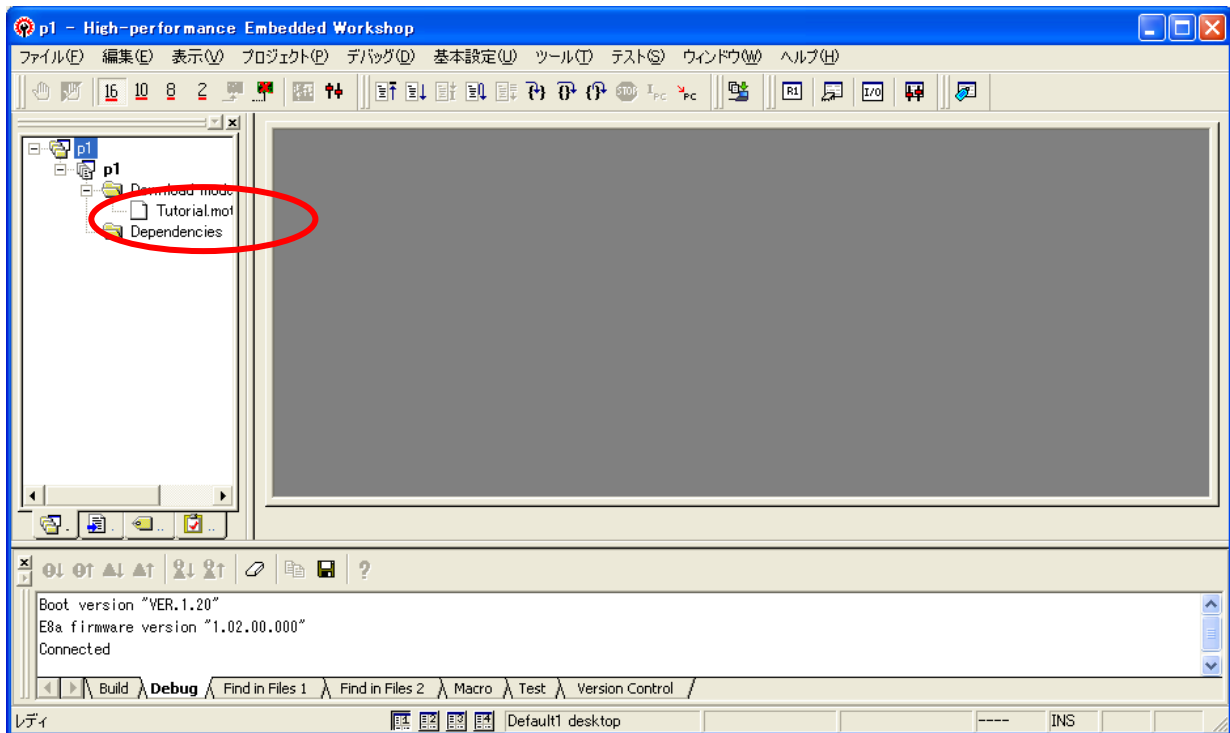


(14) ダウンロードするファイルを確認後にそれぞれ[OK]ボタンを押してください。

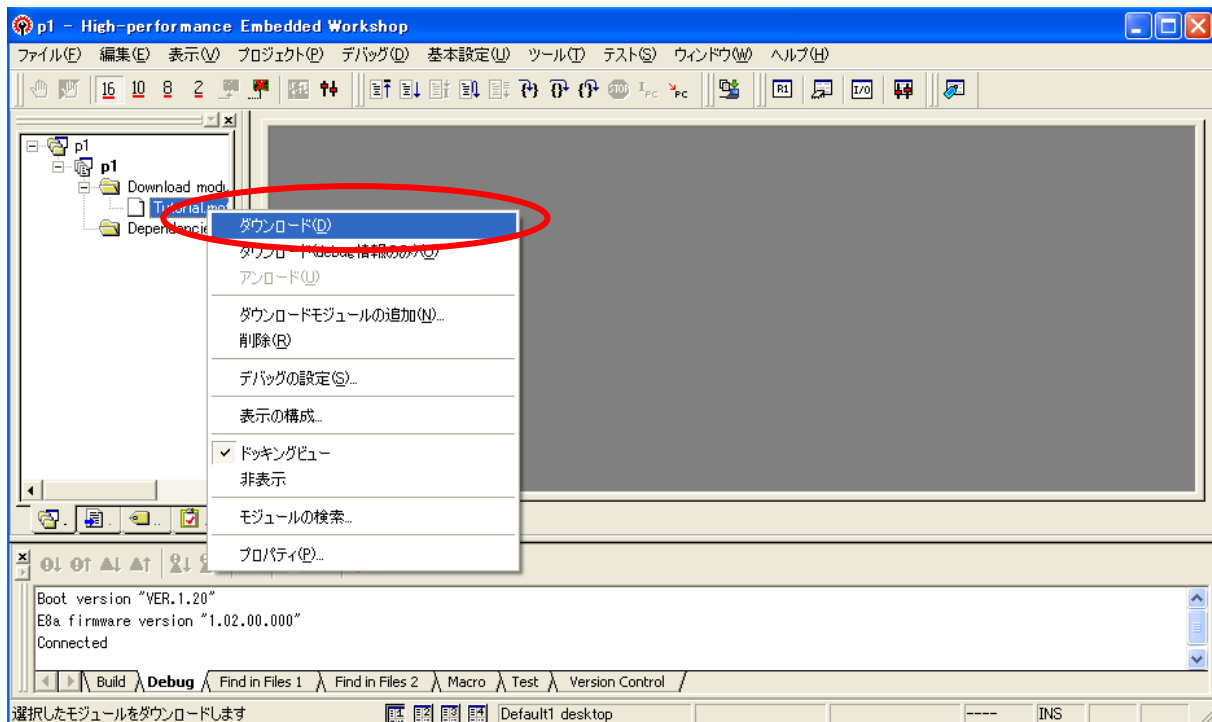


ここでは、本書で使用したサンプルプログラム(tutorial ワークスペース)に対してモトローラ S 形式ファイルの出力を指定して使用しています。

(15) ワークスペースウィンドウ内にダウンロードするファイルが追加されます。



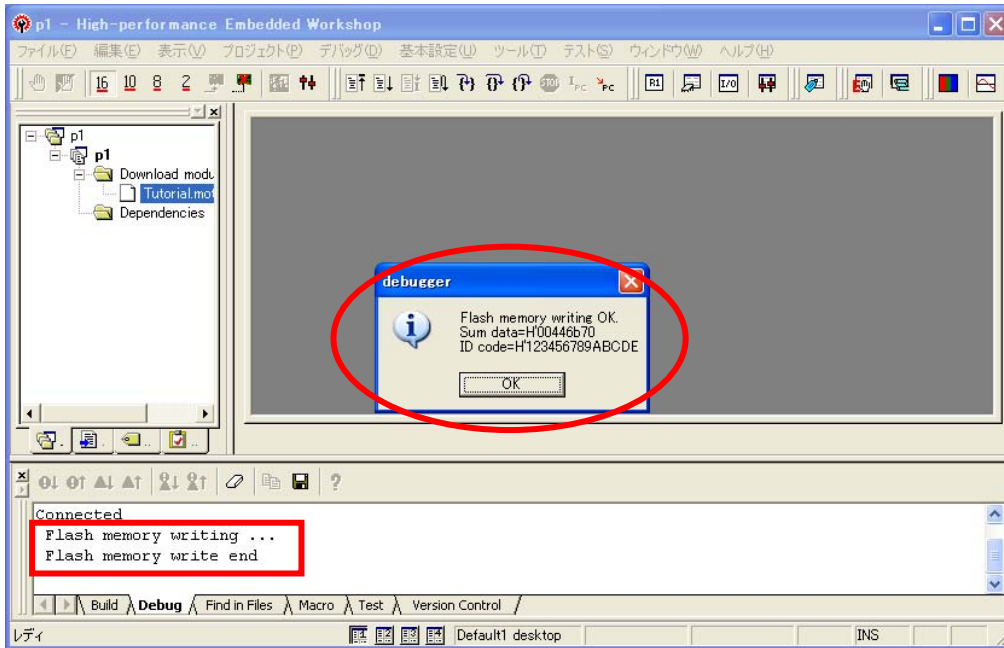
(16) ワークスペースウィンドウのファイル名部分を右クリックして、[ダウンロード]を指定してください。



[フラッシュメモリデータの書き込み]モードではダウンロード機能のみ動作します。その他の機能(メモリ参照など)は正しい値を表示しません。

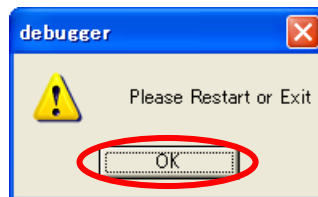
(17) フラッシュメモリデータの書き込みが完了すると、[Sum data]と[ID code]の表示と共に[Flash memory writing OK]のメッセージボックスが表示されます。内容確認後に[OK:ボタンを押してください。





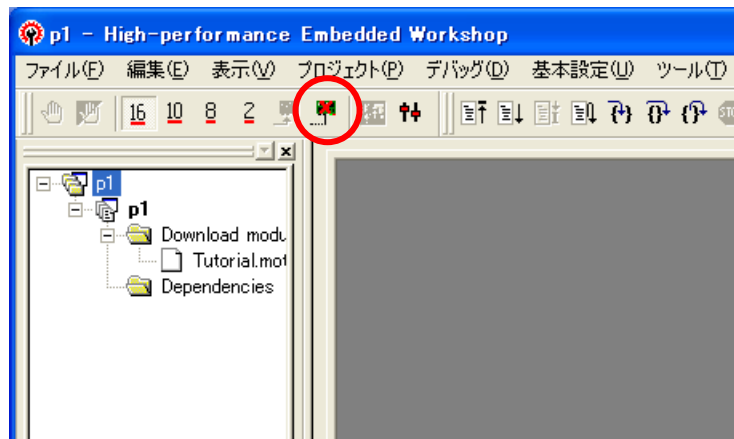
アウトプットウィンドウの[Debug]タブには、フラッシュメモリ書き込み開始時に[Flash memory writing ...]が表示され、書き込み完了時に[Flash memory write end]が表示されます。

(18) 続けて[Please Reset or Exit]のメッセージボックスが表示されます。[OK]ボタンを押してください。



以上でフラッシュメモリへの書き込みは完了です。[フラッシュメモリデータの書き込み]モードでは、E8a エミュレータを使用したデバッグ操作はできません。E8a エミュレータを再起動するか終了してください。

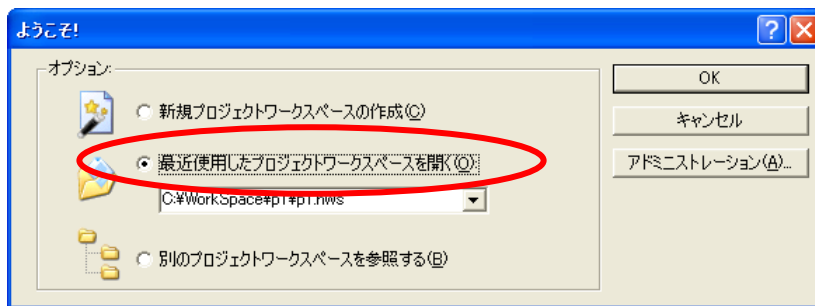
(19) HEW の接続解除ボタンを押して、E8a との接続を解除した後にユーザシステムを取り外します。書き込みを終了する場合はここで HEW も終了します。続けて書き込みを行いたい場合は次に進みます。続けて書き込みを行う場合も必ず接続の解除をしてください。



(20) 続けて書き込みを行う場合は、HEW の接続ボタンを押して(6)(9)(16)(17)(19)(20)を繰り返します。

- (6)E8a エミュレータへの接続
- (9)ID コード入力
- (16)プログラムの書き込み(ダウンロード)
- (17)正常に書き込みが終了したら・・・
- (19)接続の解除
- (20)連続して書き込みを行うには・・・

(21) 同じファイルの書き込みを行う場合には、次回の HEW 起動時に今回作成したワークスペースを開いて起動してください。



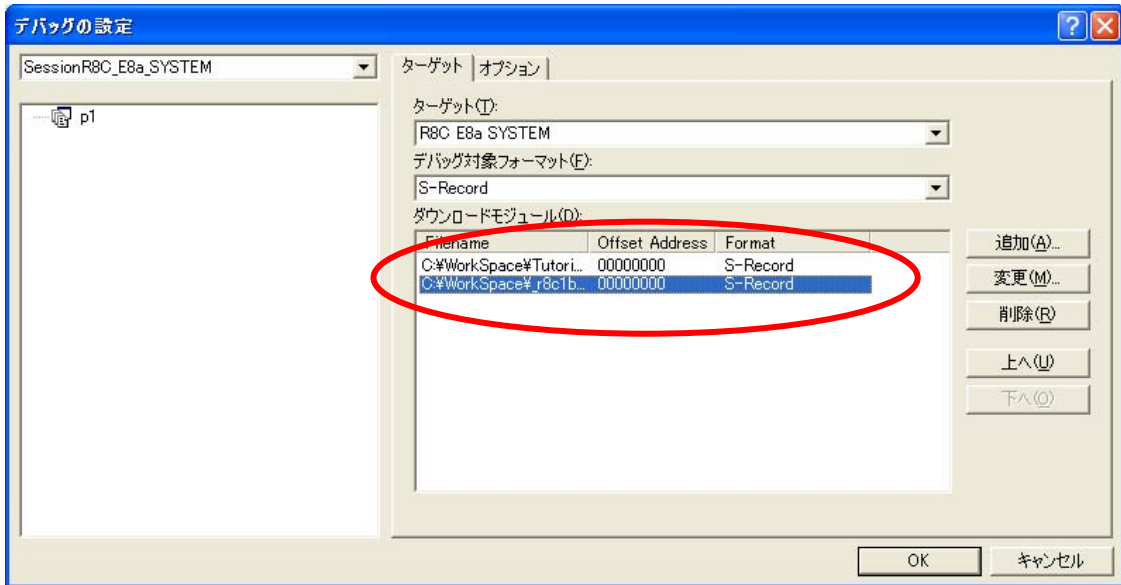
その後の使用方法は 4.5(6) 以降と同じです。

Windows のエクスプローラなどから HEW 用のワークスペースファイル(拡張子 .hws)を直接ダブルクリックすることにより、同様に再起動可能です。

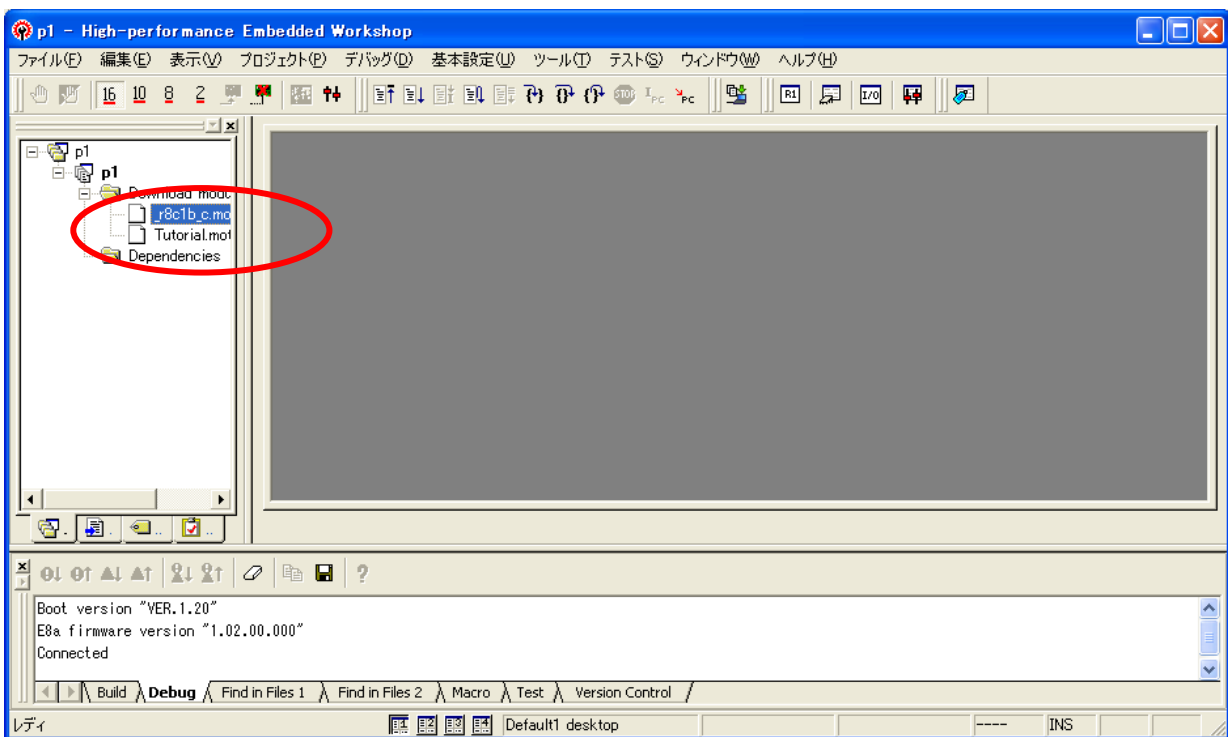
ここでは、E8a と High-performance Embedded Workshop を使用して書き込みを行う方法をご紹介しましたが、量産工程などで大量の書き込みを行う場合は、High-performance Embedded Workshop の代わりにフラッシュ書き込み専用のソフトウェア Flash Development Toolkit を使用することをお勧めします。

Flash Development Toolkit では、High-performance Embedded Workshop には装備されていない、フラッシュメモリ内容の読み出し機能や、ブロック単位での消去機能、そしてボタン一つで一連の書き込み作業を行う機能等が用意されています。

(22) あらかじめ複数のファイルを登録しておき、いずれかひとつを選択して書き込むことも可能です。この場合、[デバッグの設定]ダイアログボックスにおいて複数のファイルを登録してください。



ワークスペースウィンドウから実際に書き込みを行うファイルを選択して、ダウンロード(書き込み)することが可能になります。



[フラッシュメモリデータの書き込み]モードでは、一度にひとつのファイルの書き込み(ダウンロード)が可能です。複数のファイルを追記書き込みすることはできません。

## 5. よくある質問

### 5.1 デバッグ完了後、マイコン単体で動作確認をする場合の注意事項はありますか？

R8C ファミリマイコンの場合で、特に E8a の仕様に起因してマイコン単体での動作に問題が起きた事例を以下に記載します。「フラッシュメモリデータの書き込み」モードは通常の ROM ライタと同様に全 ROM 領域に対して書き込みが可能です。実チップ単体での動作確認をする場合は以下の事項に注意してください。

#### (1) E8a 未接続時の RESET 端子、NMI 端子の処理が正しいか

E8a を外したときに、RESET 端子または NMI 端子が Low レベルに固定されてしまいマイコンが正常動作できないという例がありました。

(例: 基板側で NMI 端子のプルアップ抵抗が無ければ E8a を外すと端子処理が NC になってしまう)

#### (2) E8a 占有領域を SUM チェックで考慮しているか

各デバイス別マニュアルに記載しているように E8a に占有される ROM 領域があります。ユーザプログラムのイニシャライズ部で ROM 領域全ての SUM チェックをしているような場合、「フラッシュメモリデータを消去して起動」モードと「フラッシュメモリデータの書き込み」モードではこれらの領域のメモリ内容が異なるために SUM 値も変わってしまいます。ROM の SUM チェックをする場合にはこのことを考慮のうえプログラムを作成してください。

#### (3) WDT の設定について

E8a はエミュレータの仕様上、デバッグ中エミュレータが WDT を OFF にする場合があります。ゆえに、デバッグ中はリセットが発生しなくても実チップ単体動作時にリセットが発生する場合があります。

#### (4) ユーザプログラムでスタックポインタの初期化を行っているか

E8a エミュレータでデバッグする場合、デバッグがスタックポインタを初期化しています。スタックポインタの初期化をしていない場合、E8a でデバッグ時は正常に動作しても、単体で動作させた場合に正常に動作しないという現象が出る場合があります。スタックポインタの初期化は必ずユーザプログラムで行ってください。

## 5.2 ID コードを要求するダイアログが表示された場合何を入力すればよいですか？

E8a エミュレータ起動時には、マイコン内蔵フラッシュメモリに書き込まれている ID コードとユーザが ID コード確認ダイアログにて入力した ID コードとの照合を行います。マイコン内蔵フラッシュメモリに書き込まれる ID コード値は、ユーザがソースファイルやオプション指定に設定する .ID や -ID オプションまたは固定割込みベクタ設定の状況により異なります。【※注 1】

下の表を参照して正しい ID コードを指定するようにしてください。ブランク状態のマイコンの ID コードは、16 進数“FFFFFFFFFFFFFF”です。

| .ID または -ID の指定 |              | ID コードの値                |
|-----------------|--------------|-------------------------|
| あり【※注 2】        |              | ユーザ設定値                  |
| なし【※注 3】        | 固定割込みベクタ設定あり | 16 進数“0000000000000000” |
|                 | 固定割込みベクタ設定なし | 16 進数“FFFFFFFFFFFFFF”   |

【注1】 ID コード設定方法としては、以下があります。

- アセンブラ指示命令「.ID」を使用する。(推奨方法です)

例: ID コードを 16 進数“1234567890abcd”に設定する場合

(1)アセンブラソースの場合

```
.id “#1234567890abcd”
```

(2)C ソースの場合

```
_asm(“.id”¥”#1234567890abcd”);
```

- ロードモジュールコンバータ LMC30 の「-ID」オプションを使用する。

-ID は LMC30 のオプション機能です。アセンブラ指示命令“.ID”、“.OFSREG”または“.PROTECT”が記述されている場合、本オプションは無効となります。

【注2】 アセンブラの「.ID」アセンブラ指示命令を使用する方法と、LMC30 コマンドの「-ID」オプションを使用する方法では、x30,mot ファイルへの値の反映のされ方が異なりますので注意してください。このため、「.ID」アセンブラ指示命令を使用することを推奨します。

.ID で指定した場合 → x30,mot ファイル共に値が反映される

-ID で指定した場合 → mot ファイルのみに値が反映される

この差異により、-ID オプションを使用し、かつ x30 ファイルを使用してフラッシュへの書き込みを行った場合、ユーザプログラムに設定した ID コードが実チップに反映されないという問題が発生します。

【注3】 ユーザが ID コードを指定しなかった場合、固定割込みベクタの最上位が ID に割り当てられているため、通常で 16 進数“0000000000000000”となります。また、ID コードが格納されているベクタをユーザプログラムで記述していない場合は、フラッシュの初期値で 16 進数“FFFFFFFFFFFFFF”となります。

## 6. よくあるエラー表示と対処方法

### (1) Driver Error : Illegal driver inter face select

E8a と通信ができません。一度 PC から USB ケーブルを抜き、再度差してください。

### (2) Driver Error:No available communication devices found.

E8a が接続されていません。USB コネクタを確認してください。

### (3) Connector disconnected. Please, connect and press <Enter> key.

ユーザ基板と E8a が接続されていません。ユーザ基板と接続し Enter キーを押してください。

### (4) Flash memory erase error ! Change device

フラッシュメモリの消去に失敗しました。マイコンを交換してください。

### (5) Flash memory write error

フラッシュメモリの書き込みに失敗しました。

書き込み保証電圧を下回る電圧でマイコンが動作しており、このエラーが発生している事例が多いです。

### (6) Communication timeout error

マイコンから応答がありません。

Web サイトの E8a に関する「よくある質問」を参照してください。

## 7. 関連ドキュメント

E8a 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います。各製品の仕様の詳細、技術情報、制限事項など有用な情報を記載していますので下記の関連ドキュメントも合わせて参照してください。

### 【E8a エミュレータ関連ドキュメント】

- ・ E8a エミュレータ ユーザーズマニュアル
- ・ E8a エミュレータ ユーザーズマニュアル 別冊 R8C ファミリほか接続時の注意事項

### 【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
- ・ High-performance Embedded Workshop リリースノート

### 【CPU 関連ドキュメント】

- ・ R8C ファミリ ハードウェアマニュアル
- ・ R8C ファミリ ソフトウェアマニュアル

### 【M16C シリーズ 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 ガイドブック (M16C シリーズ用 C コンパイラパッケージ)
- ・ M3T-NC30WA アセンブラ ユーザーズマニュアル (M16C シリーズ用 C コンパイラパッケージ)

本製品に関する情報は以下のルネサス・ウェブサイトをご覧ください：

日本サイト：<http://japan.renesas.com/e8a>

グローバルサイト：<http://www.renesas.com/e8a>

## ホームページとサポート窓口

ルネサステクノロジホームページ

<http://japan.renesas.com/>

お問合せ先

<http://japan.renesas.com/inquiry>

[csc@renesas.com](mailto:csc@renesas.com)

## 改訂記録

| Rev. | 発行日       | 改訂内容 |      |
|------|-----------|------|------|
|      |           | ページ  | ポイント |
| 1.00 | 2008.8.21 | —    | 初版発行 |
|      |           |      |      |
|      |           |      |      |
|      |           |      |      |
|      |           |      |      |



### 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致します。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、その他お気づ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。