

ルネサス統合開発環境 操作マニュアル R8C/38A 版

2013年度から、RY_R8C38ボードに搭載されているマイコンがR8C/38AからR8C/38Cに変更されました。R8C/38AマイコンとR8C/38Cマイコンは、機能的にほぼ互換で、マイコンカーで使う範囲においてはプログラムの変更はほとんどありません。よって、本マニュアルではマイコンの名称を『R8C/38A』で統一します。

第 1.36 版

2016.06.06

ジャパンマイコンカーラリー実行委員会
株式会社日立ドキュメントソリューションズ

注意事項 (rev.6.0J)

著作権

- ・本マニュアルに関する著作権はジャパンマイコンカーラリー実行委員会に帰属します。
- ・本マニュアルは著作権法および、国際著作権条約により保護されています。

禁止事項

ユーザーは以下の内容を行うことはできません。

- ・第三者に対して、本マニュアルを販売、販売を目的とした宣伝、使用、営業、複製などを行うこと
- ・第三者に対して、本マニュアルの使用権を譲渡または再承諾すること
- ・本マニュアルの一部または全部を改変、除去すること
- ・本マニュアルを無許可で翻訳すること
- ・本マニュアルの内容を使用しての、人命や人体に危害を及ぼす恐れのある用途での使用

転載、複製

本マニュアルの転載、複製については、文書によるジャパンマイコンカーラリー実行委員会の事前の承諾が必要です。

責任の制限

本マニュアルに記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本マニュアルの記述誤りに起因する損害が生じた場合でも、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会はその責任を負いません。

その他

- ・本マニュアルに記載の情報は本マニュアル発行時点のものであり、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会は、予告なしに、本マニュアルに記載した情報または仕様を変更することがあります。製作に当たりましては、最新の内容を確認いただきますようお願いいたします。
- ・すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

連絡先

株式会社 日立ドキュメントソリューションズ

〒135-0016 東京都江東区東陽六丁目 3 番 2 号 イースト 21 タワー

E-mail:himdx.m-carrally.dd@hitachi.com

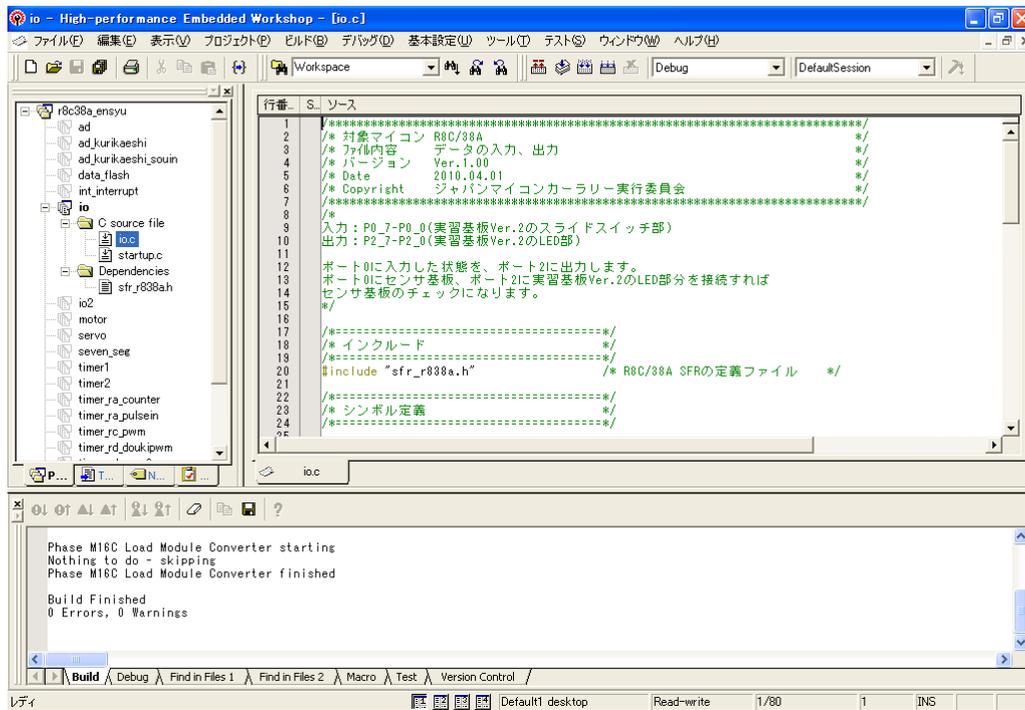
目次

1. ルネサス統合開発環境とは	1
2. ルネサス統合開発環境のダウンロード、インストール	2
2.1 ホームページからダウンロードする前準備 (MY Renesas 登録)	2
2.2 ダウンロード	3
2.3 インストール	5
2.4 ルネサス統合開発環境のバージョン	7
2.4.1 ルネサス統合開発環境本体のバージョンとツールチェインのバージョン	7
2.4.2 ルネサス統合開発環境本体のバージョンの確認方法	8
2.4.3 ツールチェインのバージョンの確認方法	8
2.4.4 ルネサス統合開発環境を追加でインストールしたときのバージョン	10
2.4.5 ワークスペースが開けないとき	11
2.5 ショートカットの作成	13
2.6 拡張子の表示	14
2.6.1 Windows XP の場合	14
2.6.2 Windows Vista、Windows 7 の場合	15
3. 書き込みソフト(R8C Writer)のダウンロード、インストール、登録	17
3.1 ダウンロード	17
3.2 インストール	18
3.3 R8C Writer をルネサス統合開発環境に登録する	19
3.4 ドライバーのインストール	23
4. サンプルプログラムのダウンロード、インストール	26
4.1 ダウンロード	26
4.2 インストール	27
5. ルネサス統合開発環境を使う	28
5.1 ワークスペースを開く	28
5.2 ワークスペースウィンドウ	29
5.3 ワークスペース、プロジェクトについて	31
5.4 ファイルの場所	32
5.4.1 ルネサス統合開発環境で開くワークスペースファイル	32
5.4.2 プログラムファイルがある場所	32
5.4.3 共通ファイルがある場所	33
5.5 プロジェクトを切り替える	34
5.6 ファイル編集	35
5.7 ビルド (MOT ファイルの作成)	39
5.7.1 ビルドとは	39
5.7.2 ビルドしてみよう	40
5.8 エラーの修正方法	43
5.9 エラーコードの見方	45
5.10 プロジェクトを変更するときの注意点	48
5.11 Workspace フォルダを変更するときの注意点	50
6. プログラムをマイコンに書き込む	53

6.1 書き込み手順	53
6.2 COM ポートの確認.....	56
6.2.1 Windows XP の場合	56
6.2.2 Windows Vista、Windows 7 の場合	57
7. プログラムの複製を作成する	59
7.1 概要.....	59
7.2 新規プロジェクトワークスペースのインストール	59
7.3 ワークスペースをコピーして複製を作る方法.....	61
7.4 プロジェクトをコピーして複製を作る方法	66
7.5 ファイルをコピーして複製を作る方法	70
8. ワークスペース、プロジェクトの新規作成.....	74
8.1 概要.....	74
8.2 ワークスペースの新規作成	74
8.3 プロジェクトの新規作成	79
9. 参考文献.....	80

1. ルネサス統合開発環境とは

ルネサス統合開発環境(High-performance Embedded Workshop)は、ルネサス エレクトロニクス(株)がマイコンの開発ツールとして販売しているソフトです。販売しているバージョンの他に、インターネットからダウンロードできる、無償評価版というバージョンもあります。今回、使用するのは**ルネサス統合開発環境の無償評価版**(以後、無償評価版は省略します)です。



▲ルネサス統合開発環境

項目	内容
動作環境	IBM PC/AT 互換機(Windows Vista、7、8、8.1) ハードディスク容量:空き容量 200MB 以上、ディスプレイ:SVGA(800×600)以上
対象マイコン	以下のルネサスマイコン用の組み込みアプリケーション開発をサポートしています。 SuperH ファミリ、M32R ファミリ、RX ファミリ、M16C ファミリ R32C/100 シリーズ、 M16C ファミリ M32C/80, M16C/80, M16C/70 シリーズ、 M16C ファミリ M16C/60, M16C/50, M16C/30, M16C/20, M16C/10, M16C/Tiny シリーズ、 R8C ファミリ 、H8SX ファミリ、H8S ファミリ、H8 ファミリ、740 ファミリ
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・GUI を用いてコンパイラ、アセンブラ、リンカージェネリタなどのオプション設定のカスタマイズができるプロジェクトビルドシステム ・プログラムを読みやすくするシンタックス色付け機能を持つ統合テキストエディタ ・ユーザ独自のツールを実行するための環境設定 ・同一アプリケーション内でのビルドおよびデバッグを可能にする統合化デバッガ ・バージョン管理サポート
無償評価版の制限	<ul style="list-style-type: none"> ・インストール後 60 日以上たつとリンクサイズが 64KB 以内に制限されます。 ※一度でもビルドを行った場合は評価版ソフトウェアツールをインストールしなおしても試用期限の延長はできません。 ・無償評価版のサポートは一切行いませんので、ご了解の上ご使用ください。 ・お問い合わせ窓口へのご質問につきましても、サポート対象外となります。

2. ルネサス統合開発環境のダウンロード、インストール

2.1 ホームページからダウンロードする前準備 (MY Renesas 登録)

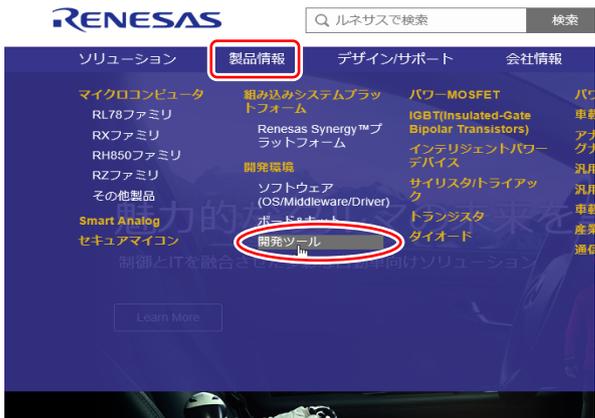
ルネサス統合開発環境は、ルネサスエレクトロニクスのホームページからダウンロードします。このとき、「MY Renesas」にユーザ登録しておく必要があります。まだしていない方はここで登録してください(無料です)。ユーザ登録には、メールアドレスが必要です。

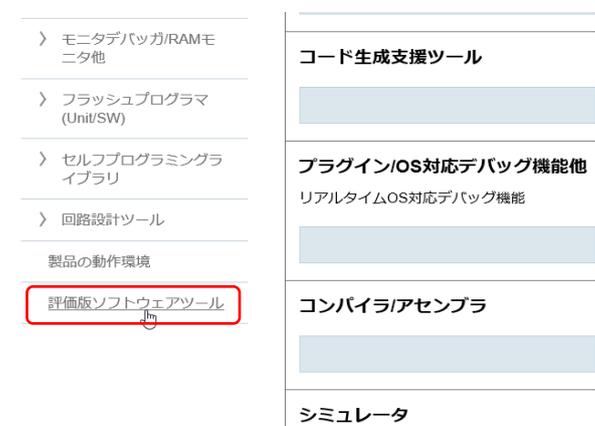
登録済の方は「ダウンロード」へ進んでください。

1		<p>ルネサス エレクトロニクスのサイト</p> <p>http://www.renesas.com/ にアクセスします。</p> <p>○部の「ログイン」をクリックします。</p>
---	---	---

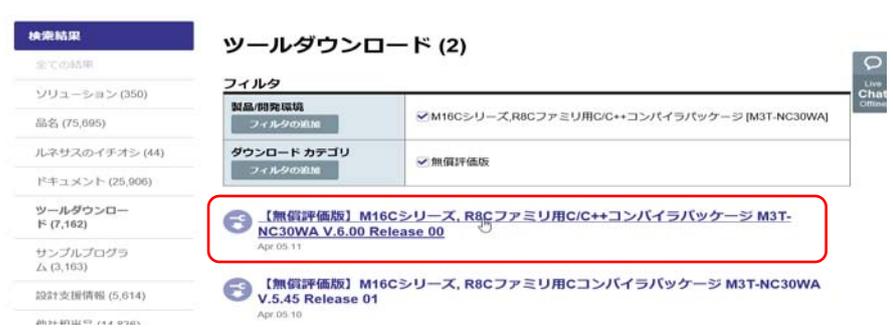
2		<p>登録をクリックして、登録手続きをしてください。メールアドレスとパスワードは、ファイルをダウンロードするときに必要ですので控えておいてください。</p>
---	--	---

2.2 ダウンロード

1		<p>ルネサス エレクトロニクスのホームページ (http://www.renesas.com/) を開き、「製品情報」→「開発ツール」をクリックします。</p> <p>※または、下記のアドレスから直接ダウンロードできます。</p> <p>http://www.renesas.com/ja-jp/download/jp_download_category/coding_tools/nc30v600r00_ev.exe?key=58aaafc451392b32c73aa25da8255ee3d</p>
---	---	---

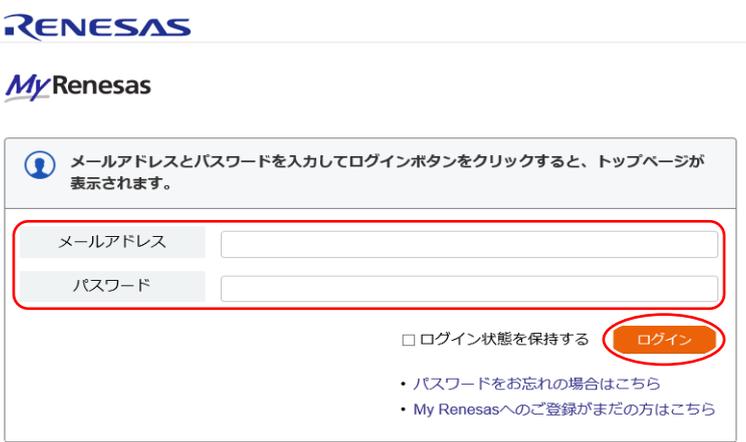
2		<p>「評価版ソフトウェアツール」をクリックします。</p>
---	--	--------------------------------

3		<p>M16C シリーズ, R8C ファミリー用 C コンパイラパッケージ (M3T-NC30WA)</p> <p>の欄の中にある、「評価版ダウンロード」をクリックします。</p>
---	--	---

4		<p>「【無償評価版】M16C シリーズ, R8C ファミリー用 C/C++ コンパイラパッケージ」をクリックします。</p> <p>「V.6.00 Release 00」部分はバージョンにより異なります。</p>
---	--	---

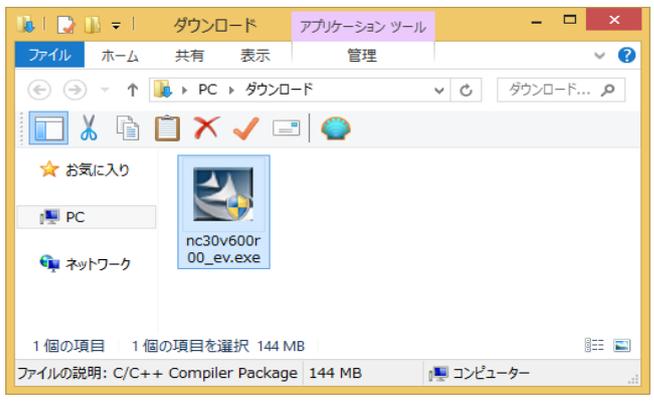
2. ルネサス統合開発環境のダウンロード、インストール

5	<p>です。評価版コンパイラに対する技術サポートは行っておりません。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ファイル名</th> <th>ファイルサイズ</th> <th>ダウンロード リンク</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ラパッケージ M3T-NC30WA V.6.00 Release 00</td> <td>nc30v600r00_ev.exe</td> <td>144.03 MByte</td> <td>ダウンロード</td> </tr> </tbody> </table>		ファイル名	ファイルサイズ	ダウンロード リンク	ラパッケージ M3T-NC30WA V.6.00 Release 00	nc30v600r00_ev.exe	144.03 MByte	ダウンロード	<p>ダウンロードをクリックします。</p>
	ファイル名	ファイルサイズ	ダウンロード リンク							
ラパッケージ M3T-NC30WA V.6.00 Release 00	nc30v600r00_ev.exe	144.03 MByte	ダウンロード							

6	 <p>RENEASAS MyRenesas</p> <p>メールアドレスとパスワードを入力してログインボタンをクリックすると、トップページが表示されます。</p> <p>メールアドレス <input type="text"/></p> <p>パスワード <input type="password"/></p> <p><input type="checkbox"/> ログイン状態を保持する ログイン</p> <ul style="list-style-type: none"> パスワードをお忘れの場合はこちら My Renesasへのご登録がまだの方はこちら 	<p>My Renesas で登録したメールアドレス、パスワード入力して、ログインをクリックします。</p>
---	--	--

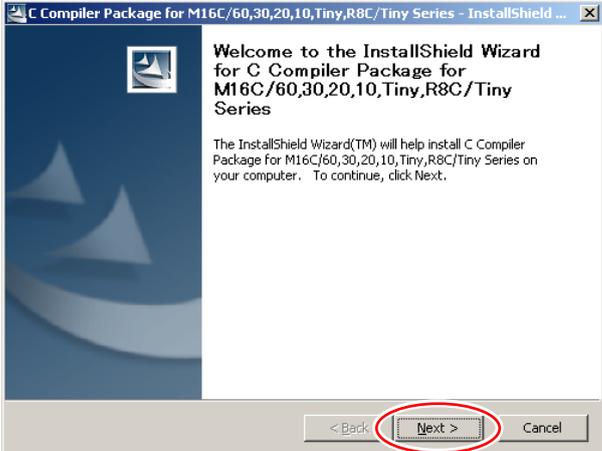
7	<p>お問い合わせ、その他お気づきの点等がございましたら弊社営業窓口までご照会下さい</p> <p>上記事項に</p> <p>同意する 同意しない</p>	<p>注意事項が表示されます。同意する場合は、同意するをクリックします。</p>
---	---	--

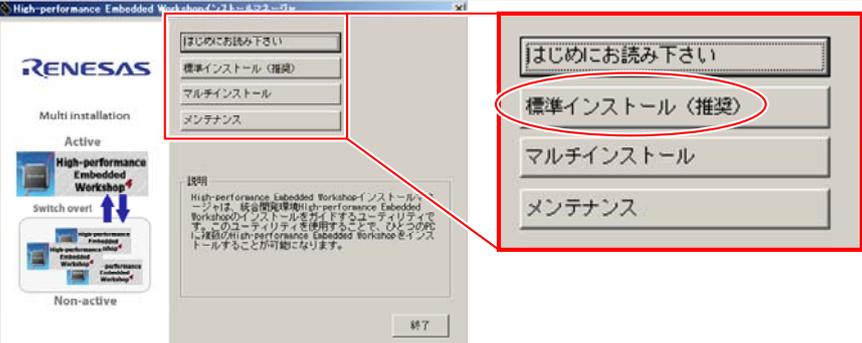
8	 <p>renesas.com から nc30v600r00_ev.exe (144 MB) を実行または保存しますか?</p> <p>実行(R) 保存(S) キャンセル(C)</p>	<p>保存をクリックします。</p>
---	--	--------------------

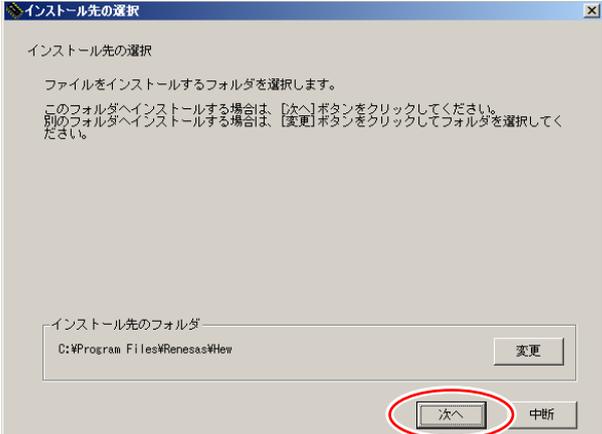
9	 <p>ダウンロード</p> <p>nc30v600r00_ev.exe</p> <p>144 MB</p> <p>C:/C++ Compiler Package 144 MB</p>	<p>ダウンロードできました。</p>
---	---	---------------------

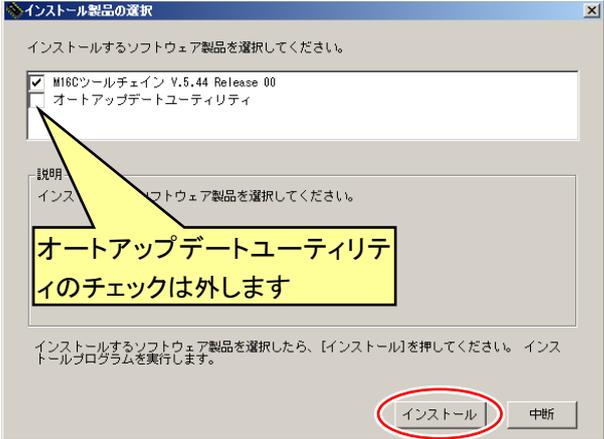
2.3 インストール

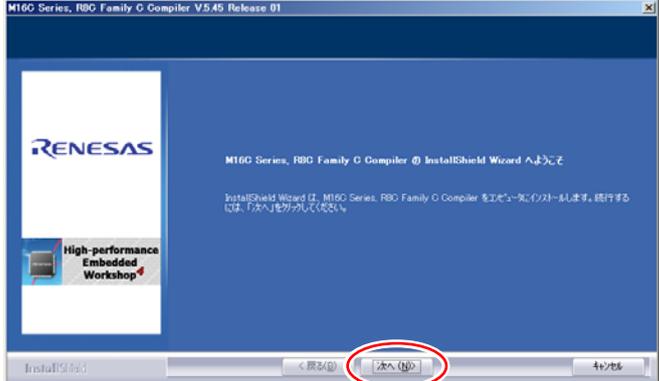
1		<p>ダウンロードしたルネサス統合開発環境インストールファイル「nc30v600r00_ev.exe」を実行します(バージョンにより v600r00 部分は異なります)。</p> <p>※既にルネサス統合開発環境が入っていてもアンインストールせず、そのまま今回のバージョンのルネサス統合開発環境をインストールしてください。</p>
---	---	---

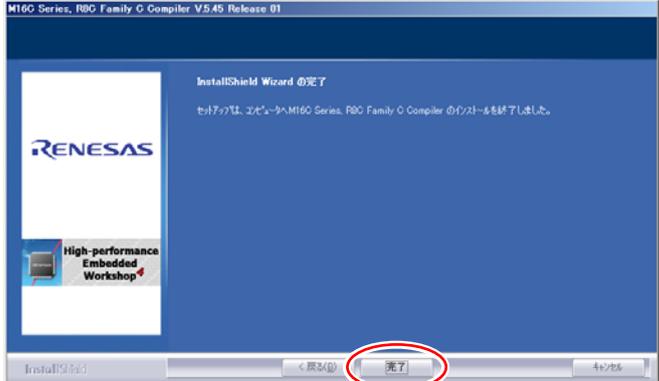
2		<p>Next > をクリックします。</p>
---	--	----------------------------

3		<p>標準インストール (推奨) をクリックします。</p>
---	--	--------------------------------

4		<p>次へ をクリックします。</p>
---	---	---------------------

5		インストールをクリックします。
---	---	-----------------

6		次へをクリックします。
---	--	-------------

7		完了をクリックして、インストール完了です。
---	---	-----------------------

※ルネサス統合開発環境の無償評価版の制限について

ルネサス統合開発環境の無償評価版は製品版と比べ、次の制限があります。

- ・インストール後 60 日以上たつとリンクサイズが 64KB 以内に制限されます。
- ・無償評価版のサポートは一切行いませんので、ご了解の上ご使用ください。
- ・お問い合わせ窓口へのご質問につきましても、サポート対象外となります。

2.4 ルネサス統合開発環境のバージョン

2.4.1 ルネサス統合開発環境本体のバージョンとツールチェーンのバージョン

ルネサス統合開発環境は、「ルネサス統合開発環境本体+ツールチェーン」で構成されています。ツールチェーンとは、コンパイラ、アセンブラ、リンカなどをひとまとめにしたセットで、マイコンの種類ごとにあります (R8C 版、H8 版など)。ルネサス統合開発環境のイメージを下図に示します。



ルネサス統合開発環境のインストールファイルをインストールすると、ルネサス統合開発環境本体とツールチェーンがインストールされます。

ルネサス統合開発環境のインストールファイルと、ルネサス統合開発環境本体のバージョン、ツールチェーンのバージョン例を下表に示します。

ファイル名	ルネサス統合開発環境本体のバージョン	ツールチェーンのバージョン
h8v6102_ev.exe	4.00.03.001	H8S,H8/300 Standard Toolchain (V.6.1.2.0) (Evaluation Version)
h8v6201_ev.exe	4.04.01.001	H8S,H8/300 Standard Toolchain (V.6.2.1.0) (Evaluation Version)
h8v7000_ev.exe	4.06.00.047	C/C++ compiler package for the H8, H8S, and H8SX family V.7.00 Release 00 (Evaluation Version)
nc30v545r00a_ev.exe	4.05.01.001	M16C Series, R8C Family C Compiler V.5.45 Release 00A (Evaluation Version)
nc30v600r00_ev.exe	4.09.00.007	M16C Series, R8C Family C Compiler V.6.00 Release 00 (Evaluation Version)
ccrxv100r02_ev.exe	4.08.00.011	C/C++ compiler package for RX family V.1.00 Release 02 (Evaluation Version)

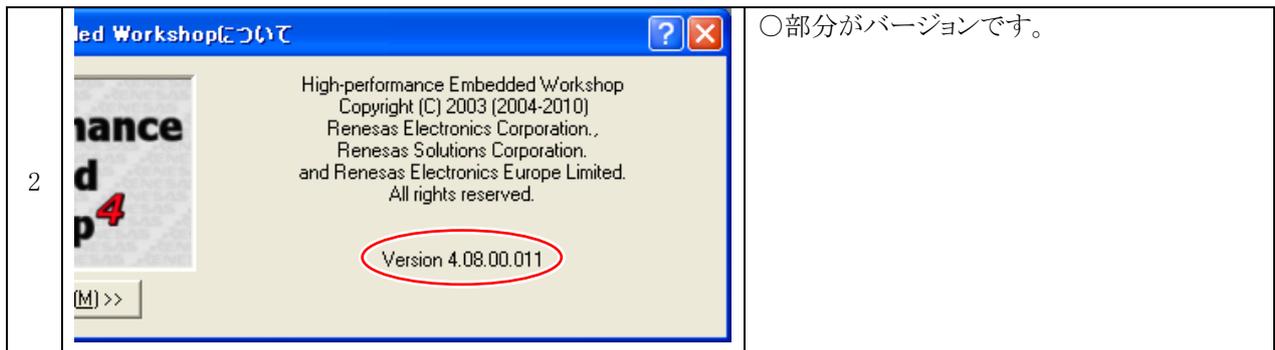
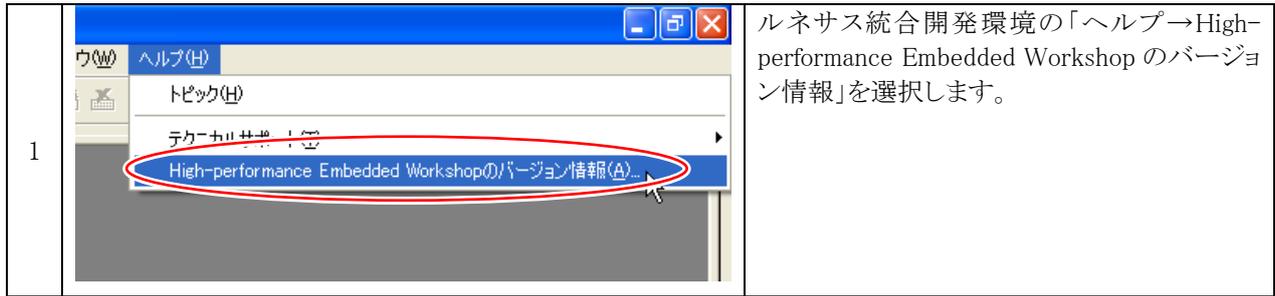
ファイル名は、マイコンの種類とツールチェーンのバージョンを示しています。ルネサス統合開発環境本体のバージョンは、インストールファイルを公開したときの最新バージョンが入っており、ファイル名からはバージョンは分かりません。

ルネサス統合開発環境本体のバージョンを最新にしたい場合、ルネサス エレクトロニクスのダウンロードサイトからルネサス統合開発環境本体のみが入っているファイルをダウンロード、インストールします。2012年3月現在、ダウンロードできるファイルを、下表に示します。

ファイル名	ルネサス統合開発環境本体のバージョン	ツールチェーンのバージョン
hewv40900u_full_update.exe	4.09.00.007	ツールチェーンは入っていません。

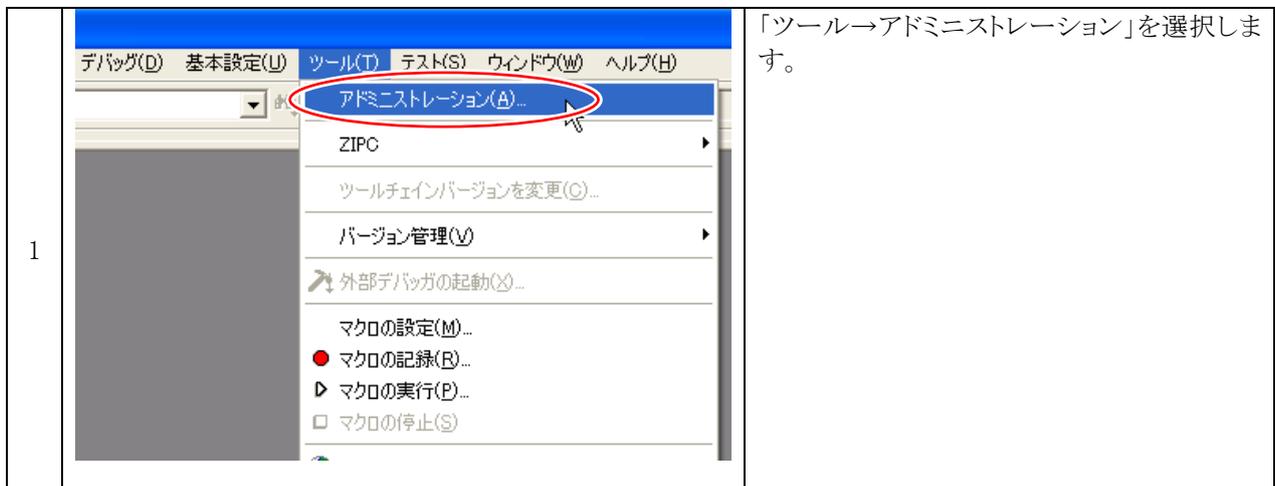
2.4.2 ルネサス統合開発環境本体のバージョンの確認方法

ルネサス統合開発環境本体のバージョンの確認方法を、下記に示します。



2.4.3 ツールチェーンのバージョンの確認方法

ルネサス統合開発環境にインストールされているツールチェーンのバージョンの確認方法を、下記に示します。



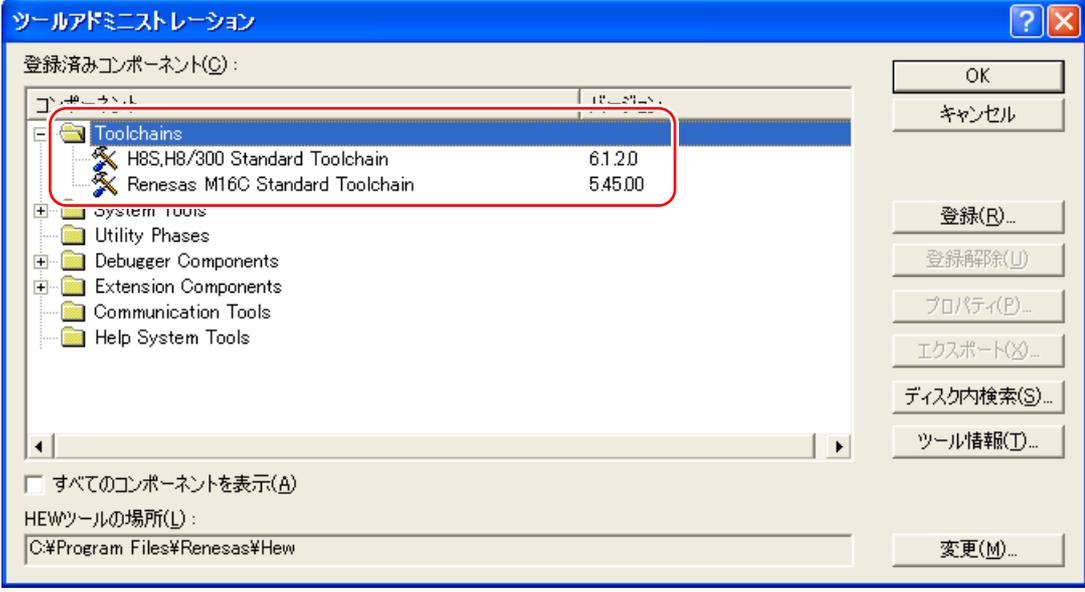
2



「Toolchains」をダブルクリックします。

The screenshot shows the 'Toolchain Administration' window with the 'Toolchains' folder highlighted in the component tree. The window title is 'ツールアドミニストレーション' and the subtitle is '登録済みコンポーネント(C):'. The component tree includes folders for 'Component', 'System Tools', 'Utility Phases', 'Debugger Components', 'Extension Components', 'Communication Tools', and 'Help System Tools'. The 'Toolchains' folder is circled in red.

3



The screenshot shows the 'Toolchain Administration' window with the 'H8S,H8/300 Standard Toolchain' and 'Renesas M16C Standard Toolchain' selected in the list. The window title is 'ツールアドミニストレーション' and the subtitle is '登録済みコンポーネント(C):'. The component tree is visible on the left, and the selected toolchains are listed in the main area. The 'Toolchains' folder is circled in red. The list shows the following details:

Component Name	Version
H8S,H8/300 Standard Toolchain	6.1.2.0
Renesas M16C Standard Toolchain	5.45.00

Buttons on the right include: OK, キャンセル, 登録(B)..., 登録解除(U), プロパティ(P)..., エクスポート(E)..., ディスク内検索(S)..., ツール情報(I)..., and 変更(M)....

Toolchains の中にある内容を下記に示します。

●H8S,H8/300 Standard Toolchain

H8 マイコンの開発ができます。バージョンは、6.1.2.0 です。

●Renesas M16C Standard Toolchain

R8C マイコンの開発ができます。バージョンは、5.45.00 です。

※M16C マイコンの下位バージョンが、R8C マイコンです。M16C マイコンの開発できる環境を入れると、R8C マイコンの開発もできます。

ツールチェーンが、どちらか 1 つしかない場合は、ツールチェーンの入っているマイコンの開発をすることができます。2 つとも入っていれば、H8 マイコン、R8C マイコンの両方の開発ができます。ルネサス統合開発環境でワークスペースを開いても、ビルド項目が無い場合は、該当するマイコンの Toolchain が入っていません。該当するマイコンのルネサス統合開発環境をインストールしてください。

2.4.4 ルネサス統合開発環境を追加でインストールしたときのバージョン

ルネサス統合開発環境を追加でインストールしたとき、バージョンは次のようになります。

●ルネサス統合開発環境本体のバージョン

インストールするバージョンの方が、現在パソコンに入っているバージョンより新しい場合、新しくなります。パソコンに入っているバージョンのほうが新しい場合、変更されません。

●各マイコンのツールチェーン(コンパイラ、アセンブラ、リンカなど)

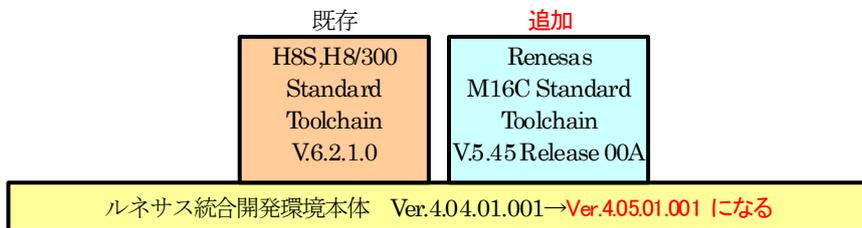
インストールするツールチェーンが入ります。同系統のマイコン(H8 関係のツールチェーン、R8C 関係のツールチェーンなど)のツールチェーンでも、バージョンが違えばインストールされます。

3つのルネサス統合開発環境を順番にインストールしたときの例を、下記に示します。

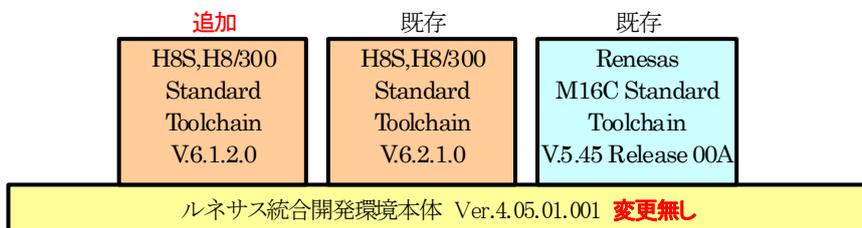
①ルネサス統合開発環境が入っていないパソコンに「h8v6201_ev.exe」をインストールします。バージョンを下図に示します。



②次に「nc30v545r00a_ev.exe」をインストールします。バージョンを下図に示します。



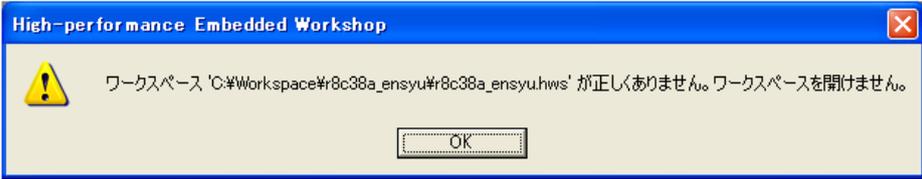
③次に「h8v6102_ev.exe」をインストールします。バージョンを下図に示します。

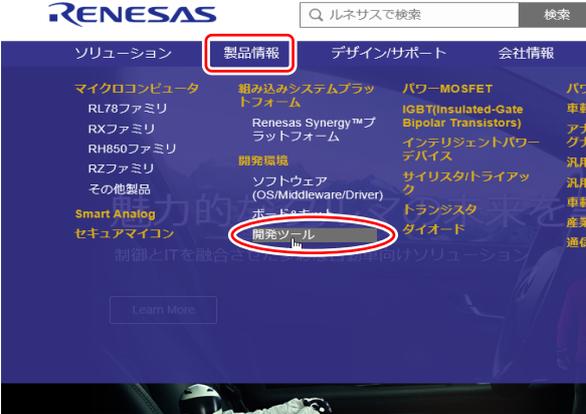


2.4.5 ワークスペースが開けないとき

ワークスペース(拡張子が hws)ファイルは、ワークスペースが作られたときのルネサス統合開発環境のバージョン情報を保存しています。次の場合、ワークスペースが開けません。

(1) ルネサス統合開発環境本体のバージョンが、ワークスペースファイルのバージョンより古い場合

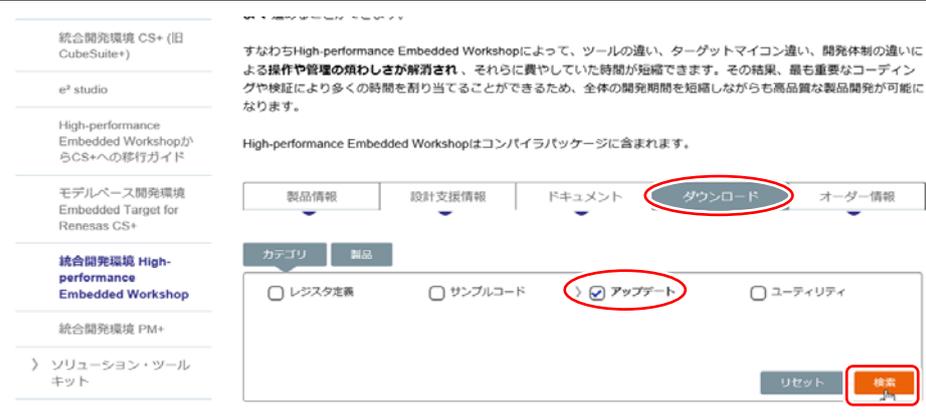
1		左画面が出た場合、ルネサス統合開発環境本体のバージョンが、ワークスペースファイルのバージョンより古いため開けません。最新にしましょう。
---	--	---

2		ルネサス エレクトロニクスのホームページ (http://www.renesas.com/) を開き、「製品情報→開発ツール」をクリックします。
---	--	--

3		「一覧表示」をクリックします。
---	--	-----------------

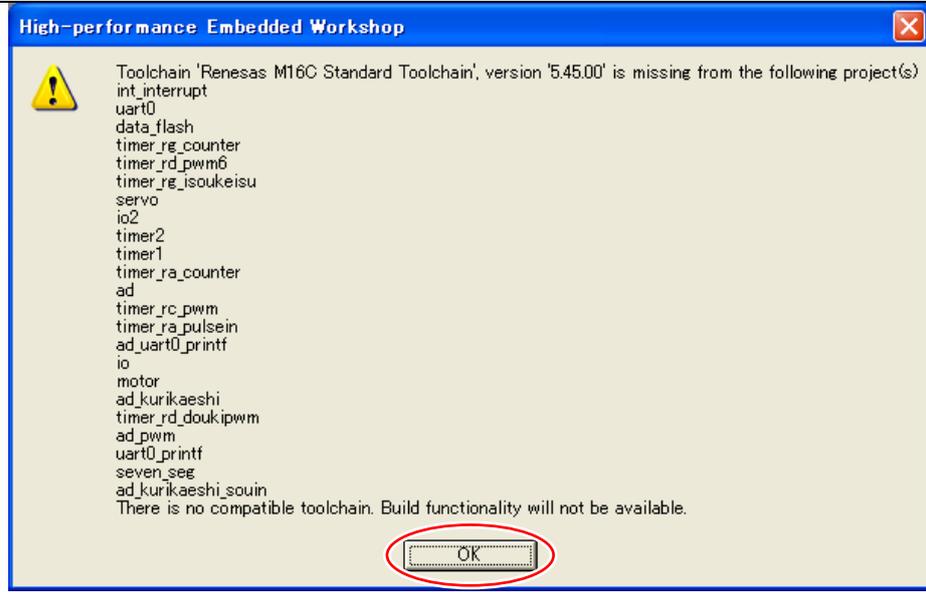
4	 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>製品/サービス</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>e2 studio</td> <td>ルネサス統合開発環境 (Eclipseベース) 。*コンパイラは別途インストールが必要です。</td> </tr> <tr> <td>統合開発環境 CS+ (旧 CubeSuite+)</td> <td>ルネサス統合開発環境 (RH850, V850, RX, RL78, 78K0R, 78K0用)</td> </tr> <tr> <td>Embedded Target for Renesas CS+ (Processor In the Loop Simulation System)</td> <td>ルネサス統合開発環境CS+とMathWorks MATLAB/Simulinkを選択させてアルゴリズム検証を行い、お客様のモデルベース開発を支援します。評価版提供中。</td> </tr> <tr> <td>統合開発環境 CS+</td> <td>ルネサス統合開発環境 (V850, 78K0R, 78K0, 78K0S用)</td> </tr> <tr> <td>統合開発環境 High-performance Embedded Workshop</td> <td>ルネサス統合開発環境 (SuperH, RX, R8C, M32R, M16C, H8SX, H8S, H8, /40用)</td> </tr> <tr> <td>Auto Update Utility</td> <td>High-performance Embedded Workshop環境ソフトウェア更新ユーティリティ (最新版の定額自動チェック機能のアップデート)</td> </tr> </tbody> </table>	製品/サービス	説明	e2 studio	ルネサス統合開発環境 (Eclipseベース) 。*コンパイラは別途インストールが必要です。	統合開発環境 CS+ (旧 CubeSuite+)	ルネサス統合開発環境 (RH850, V850, RX, RL78, 78K0R, 78K0用)	Embedded Target for Renesas CS+ (Processor In the Loop Simulation System)	ルネサス統合開発環境CS+とMathWorks MATLAB/Simulinkを選択させてアルゴリズム検証を行い、お客様のモデルベース開発を支援します。評価版提供中。	統合開発環境 CS+	ルネサス統合開発環境 (V850, 78K0R, 78K0, 78K0S用)	統合開発環境 High-performance Embedded Workshop	ルネサス統合開発環境 (SuperH, RX, R8C, M32R, M16C, H8SX, H8S, H8, /40用)	Auto Update Utility	High-performance Embedded Workshop環境ソフトウェア更新ユーティリティ (最新版の定額自動チェック機能のアップデート)	「統合開発環境 High-performance Embedded Workshop」をクリックします。
製品/サービス	説明															
e2 studio	ルネサス統合開発環境 (Eclipseベース) 。*コンパイラは別途インストールが必要です。															
統合開発環境 CS+ (旧 CubeSuite+)	ルネサス統合開発環境 (RH850, V850, RX, RL78, 78K0R, 78K0用)															
Embedded Target for Renesas CS+ (Processor In the Loop Simulation System)	ルネサス統合開発環境CS+とMathWorks MATLAB/Simulinkを選択させてアルゴリズム検証を行い、お客様のモデルベース開発を支援します。評価版提供中。															
統合開発環境 CS+	ルネサス統合開発環境 (V850, 78K0R, 78K0, 78K0S用)															
統合開発環境 High-performance Embedded Workshop	ルネサス統合開発環境 (SuperH, RX, R8C, M32R, M16C, H8SX, H8S, H8, /40用)															
Auto Update Utility	High-performance Embedded Workshop環境ソフトウェア更新ユーティリティ (最新版の定額自動チェック機能のアップデート)															

2. ルネサス統合開発環境のダウンロード、インストール

5	 <p>すなわちHigh-performance Embedded Workshopによって、ツールの違い、ターゲットマイコン違い、開発体制の違いによる操作や処理の煩わしさが解消され、それらに費やしていた時間が短縮できます。その結果、最も重要なコーディングや検証により多くの時間を割り当てることができるため、全体の開発期間を短縮しながらも高品質な製品開発が可能になります。</p> <p>High-performance Embedded Workshopはコンパイラパッケージに含まれます。</p> <p>製品情報 設計支援情報 ドキュメント ダウンロード オオーダー情報</p> <p>カテゴリ 製品</p> <p><input type="checkbox"/> レジスタ定義 <input type="checkbox"/> サンプルコード <input checked="" type="checkbox"/> アップデート <input type="checkbox"/> コーティリティ</p> <p>リセット 検索</p>	<p>「ダウンロード」をクリックします。</p> <p>「アップデート」にチェックを入れ、検索をクリックします。</p>
---	--	---

6	 <p>3 matches カテゴリ アップデート カテゴリ 統合開発環境アップデート Items per Page 10 Page 1 of 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Download Selected</th> <th>製品名称</th> <th>カテゴリ</th> <th>発行日</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>統合開発環境 High-performance Embedded Workshop V.4.09.01 フルアップデート</td> <td>統合開発環境アップデート</td> <td>Jun.20.12</td> <td>コンパイラ、デバッガに付属しているHigh-performance Embedded Workshopのアップデートです。コンパイラは別でダウンロードが必要です。</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>統合開発環境 High-performance Embedded Workshop V.4.09.01 差分アップデート(V.4.09.00から)</td> <td>統合開発環境アップデート</td> <td>Jun.20.12</td> <td>コンパイラ、デバッガに付属しているHigh-performance Embedded Workshopのアップデートです。V.4.09.00からのみアップデートできます。コンパイラは別でダウンロードが必要です。</td> </tr> </tbody> </table>	Download Selected	製品名称	カテゴリ	発行日	説明	<input type="checkbox"/>	統合開発環境 High-performance Embedded Workshop V.4.09.01 フルアップデート	統合開発環境アップデート	Jun.20.12	コンパイラ、デバッガに付属しているHigh-performance Embedded Workshopのアップデートです。コンパイラは別でダウンロードが必要です。	<input type="checkbox"/>	統合開発環境 High-performance Embedded Workshop V.4.09.01 差分アップデート(V.4.09.00から)	統合開発環境アップデート	Jun.20.12	コンパイラ、デバッガに付属しているHigh-performance Embedded Workshopのアップデートです。V.4.09.00からのみアップデートできます。コンパイラは別でダウンロードが必要です。	<p>「統合開発環境 High-performance Embedded Workshop V.4.09.01 フルアップデート」をクリックして、ダウンロード、実行してください。</p> <p>※バージョンは、時期によって異なることがあります。</p>
Download Selected	製品名称	カテゴリ	発行日	説明													
<input type="checkbox"/>	統合開発環境 High-performance Embedded Workshop V.4.09.01 フルアップデート	統合開発環境アップデート	Jun.20.12	コンパイラ、デバッガに付属しているHigh-performance Embedded Workshopのアップデートです。コンパイラは別でダウンロードが必要です。													
<input type="checkbox"/>	統合開発環境 High-performance Embedded Workshop V.4.09.01 差分アップデート(V.4.09.00から)	統合開発環境アップデート	Jun.20.12	コンパイラ、デバッガに付属しているHigh-performance Embedded Workshopのアップデートです。V.4.09.00からのみアップデートできます。コンパイラは別でダウンロードが必要です。													

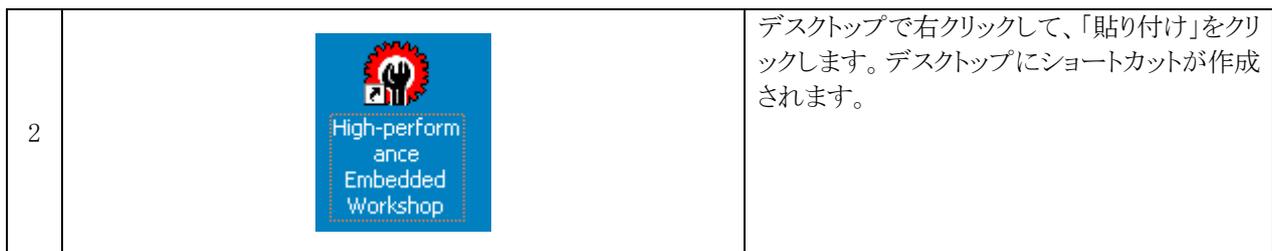
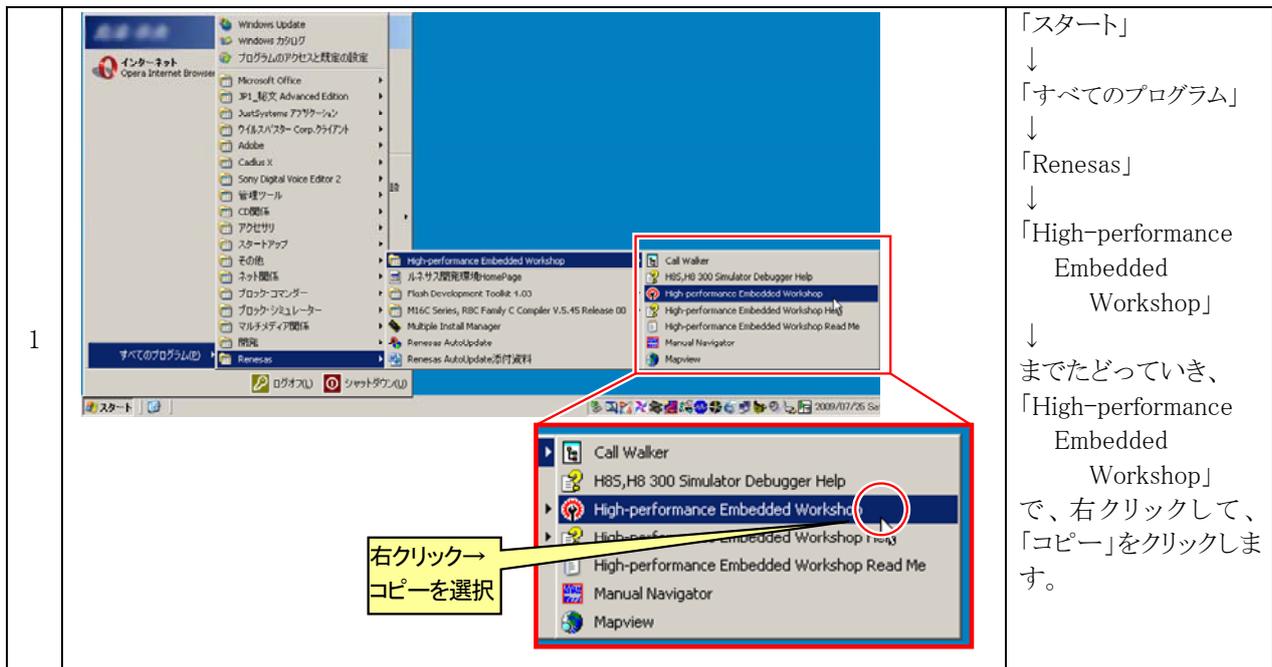
(2) ルネサス統合開発環境のツールチェーンのバージョンが、ワークスペースファイルのバージョンより古い場合

1	 <p>High-performance Embedded Workshop</p> <p>Toolchain 'Renesas M16C Standard Toolchain', version '5.45.00' is missing from the following project(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> int_interrupt uart0 data_flash timer_rg_counter timer_rd_pwm6 timer_rg_isoukeisu servo io2 timer2 timer1 timer_ra_counter ad timer_rc_pwm timer_ra_pulsein ad_uart0_printf io motor ad_kurikaeshi timer_rd_doukipwm ad_pwm uart0_printf seven_seg ad_kurikaeshi_souin <p>There is no compatible toolchain. Build functionality will not be available.</p> <p>OK</p>	<p>左画面が出た場合、ルネサス統合開発環境のツールチェーンのバージョンが、ワークスペースファイルのバージョンより古い状態です(または、該当するマイコンのツールチェーンが入っていない場合も左画面が出ます)。</p> <p>OKをクリックします。</p>
---	--	---



2.5 ショートカットの作成

ルネサス統合開発環境 (High-performance Embedded Workshop) がすぐに実行できるように、デスクトップにショートカットを作成します。

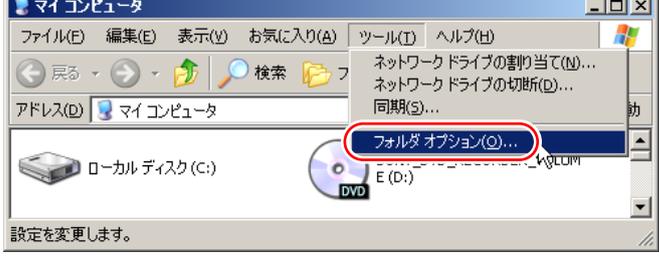
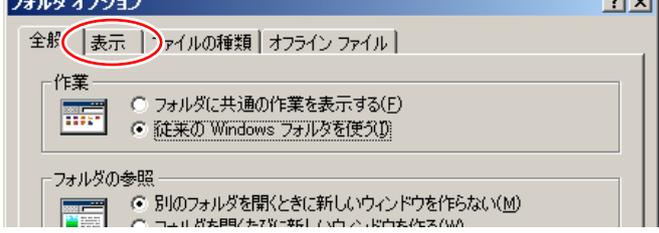
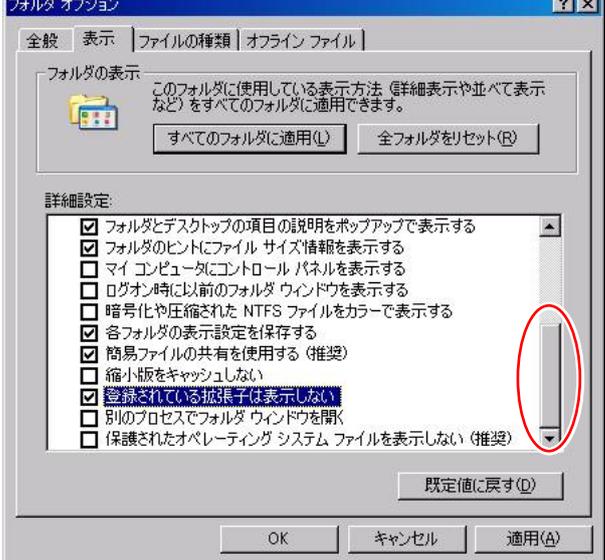


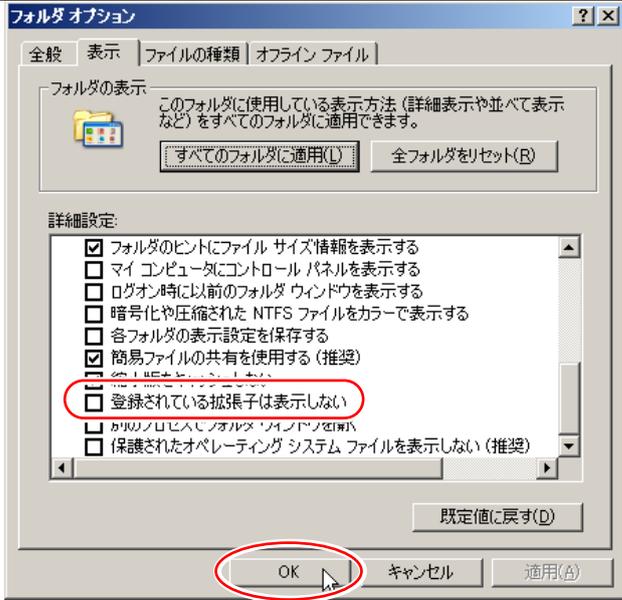
2.6 拡張子の表示

ルネサス統合開発環境で扱うファイルには、「io.c」、「io.obj」、「io.mot」など、拡張子だけ違うファイルが多数あります。そのため、Windows 標準設定の「登録されている拡張子は表示しない」にしておくと、どれがどの種類のファイルか分からなくなります。ここで拡張子を表示する設定にしておきます。

Windows XP の場合は「2.6.1 Windows XP の場合」を、Windows Vista、Windows 7 の場合は「2.6.2 Windows Vista、Windows 7 の場合」を参照してください。

2.6.1 Windows XP の場合

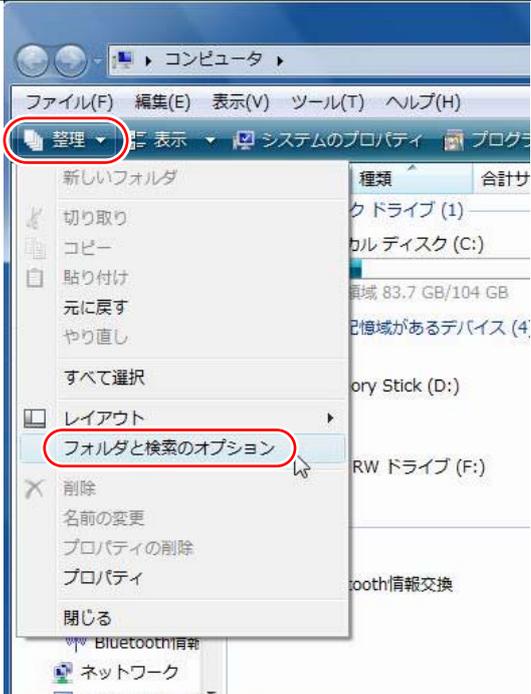
1		<p>マイ コンピュータのアイコンをダブルクリックします。</p>
2		<p>「ツール→フォルダオプション」をクリックします。</p>
3		<p>「表示」タブをクリックします。</p>
4		<p>スクロールバーを下に移動します。</p>

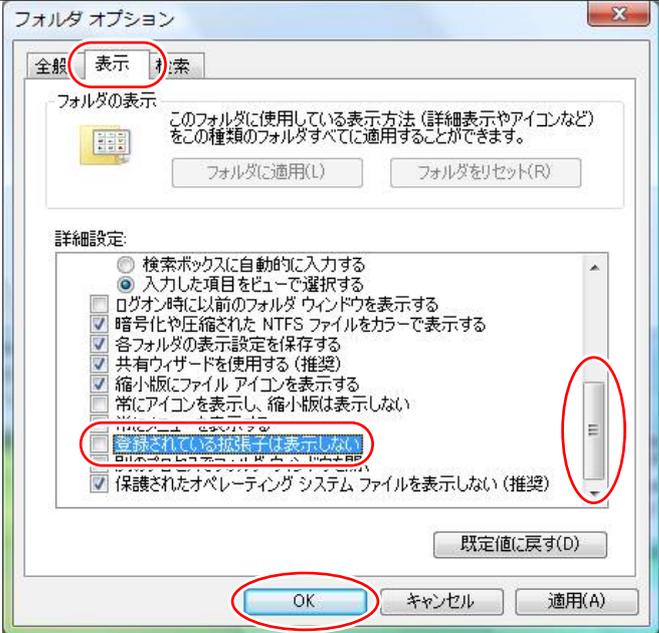
<p>5</p> 	<p>「登録されている拡張子は表示しない」のチェックを外します。 OK をクリックして、設定完了です。</p>
--	--

2.6.2 Windows Vista、Windows 7 の場合

<p>1</p> 	<p>「スタート(左下のボタン)→コンピュータ」をクリックします。</p>
---	---------------------------------------

2. ルネサス統合開発環境のダウンロード、インストール

2		「整理→フォルダと検索のオプション」をクリックします。
---	---	-----------------------------

3		「表示」タブをクリックします。 詳細設定のスクロールバーを下に移動します。 「登録されている拡張子は表示しない」の チェックを外します 。 OK をクリックして、設定完了です。
---	--	---

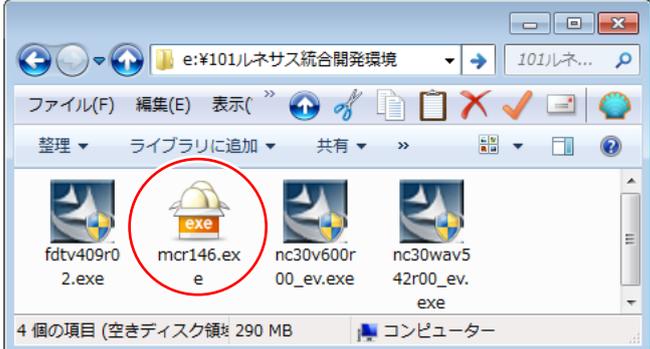
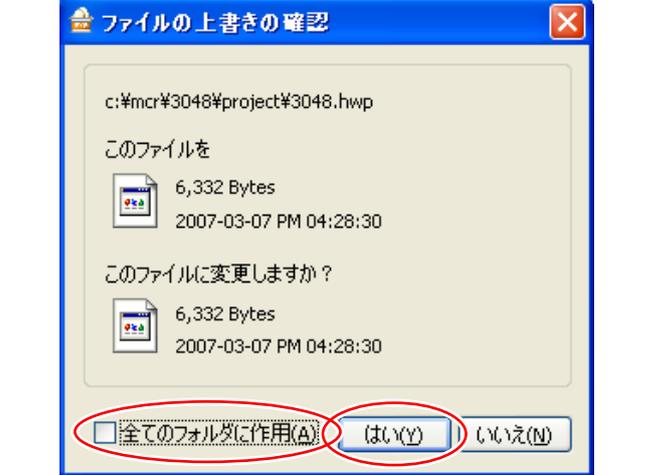
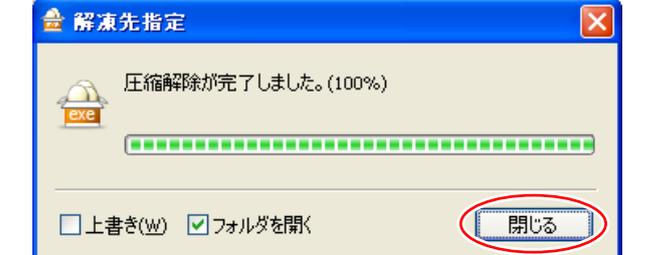
3. 書き込みソフト(R8C Writer)のダウンロード、インストール、登録

ルネサス統合開発環境には、マイコンへプログラムを書き込むソフトは含まれていません。ここでは R8C Writer という書き込みソフトをダウンロード、インストール、ルネサス統合開発環境へ登録します。

3.1 ダウンロード

<p>1</p>		<p>マイコンカーラリー販売サイトへアクセスします。</p> <p>https://www2.himdx.net/mcr/</p> <p>「ダウンロード」をクリックします。</p>						
<p>2</p>	<p>ダウンロード(R8C,RXマイコンに関する資料)</p> <p>開発環境に関する資料 ↓ マイコンカーキットに関する資料 ↓ 各種基板に関する資料</p> <p>↓ ミニマイコンカー-Ver.2に関する資料 ↓ TypeS基板に関する資料 ↓ 基板マイコンカーに関する資料</p> <p>↓ マトリクス・ジュニア製作キットに関する資料 ↓ R8C/M12Aマイコンに関する資料</p> <p>↓ RMC-RX62Gボードに関する資料 ↓ その他資料</p> <p>「マニュアル」「ソフトウェア」は万全な体制で制作されており、通常の使用環境においては正常に動作するように作成されていますが、万が一「マニュアル」「ソフトウェア」による損失・損害が発生したときには、当方はいかなる場合も責任を負いません。ご利用者の自己責任においてご利用をお願いいたします。</p>	<p>「開発環境に関する資料」をクリックします。</p>						
<p>3</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>資料</th> <th>マニュアル</th> <th>ソフト、プログラム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ルネサス統合開発環境 操作マニュアル ルネサス統合開発環境のダウンロード方法、インストール方法、操作方法、及びプログラムの書き込み方法を説明しています。ルネサス統合開発環境は、ルネサス エレクトロニクスのサイトよりダウンロードしてください(マニュアル内に方法を記載しています)。</td> <td>ルネサス統合開発環境 操作マニュアル(R8C/38A版) 第1.34版 2015.05.25 ※R8C/38Aマイコン以外のR8Cマイコンも本マニュアルで開発環境を構築してください。メモリ配置などは変わりますので、各マイコンの仕様に合わせて設定してください。</td> <td>ルネサス統合開発環境用 その他ソフト Ver1.47 mcr_sonota_soft.zip 2015.01.06</td> </tr> </tbody> </table>	資料	マニュアル	ソフト、プログラム	ルネサス統合開発環境 操作マニュアル ルネサス統合開発環境のダウンロード方法、インストール方法、操作方法、及びプログラムの書き込み方法を説明しています。ルネサス統合開発環境は、ルネサス エレクトロニクスのサイトよりダウンロードしてください(マニュアル内に方法を記載しています)。	ルネサス統合開発環境 操作マニュアル(R8C/38A版) 第1.34版 2015.05.25 ※R8C/38Aマイコン以外のR8Cマイコンも本マニュアルで開発環境を構築してください。メモリ配置などは変わりますので、各マイコンの仕様に合わせて設定してください。	ルネサス統合開発環境用 その他ソフト Ver1.47 mcr_sonota_soft.zip 2015.01.06	<p>「ルネサス統合開発環境用 その他ソフト」をクリック、ダウンロードします。</p> <p>このファイルに圧縮されている「mcr146.exe」ファイルを、解凍ソフトで解凍します。</p>
資料	マニュアル	ソフト、プログラム						
ルネサス統合開発環境 操作マニュアル ルネサス統合開発環境のダウンロード方法、インストール方法、操作方法、及びプログラムの書き込み方法を説明しています。ルネサス統合開発環境は、ルネサス エレクトロニクスのサイトよりダウンロードしてください(マニュアル内に方法を記載しています)。	ルネサス統合開発環境 操作マニュアル(R8C/38A版) 第1.34版 2015.05.25 ※R8C/38Aマイコン以外のR8Cマイコンも本マニュアルで開発環境を構築してください。メモリ配置などは変わりますので、各マイコンの仕様に合わせて設定してください。	ルネサス統合開発環境用 その他ソフト Ver1.47 mcr_sonota_soft.zip 2015.01.06						

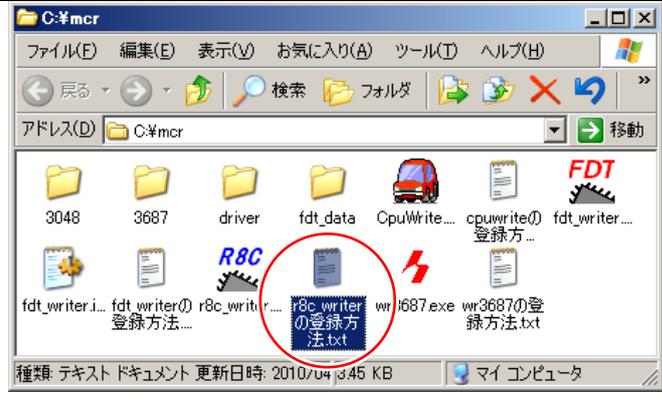
3.2 インストール

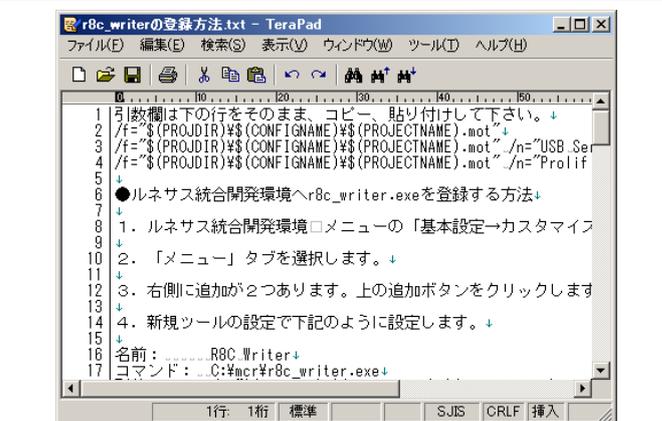
1		<p>「mcr146.exe」を実行します。</p> <p>※バージョンにより、146 部分は異なります。</p>
2		<p>「圧縮解除」をクリックします。</p> <p>※フォルダは替えないでください。替えた場合は、次で行う R8C Writer の登録するフォルダが替わります。</p>
3		<p>ファイルの上書き確認の画面がでてきた場合、「全てのファイルに作用」のチェックを付けて、「はい」をクリックして上書きコピーします。</p> <p>※上書きしたくない場合は、一度終了して、元あるファイルを移動してから、再度実行してください。</p>
4		<p>「閉じる」をクリックします。</p>

3. 書き込みソフト(R8C Writer)のダウンロード、インストール、登録

5		<p>インストールしたフォルダが開かれます。</p>
---	---	----------------------------

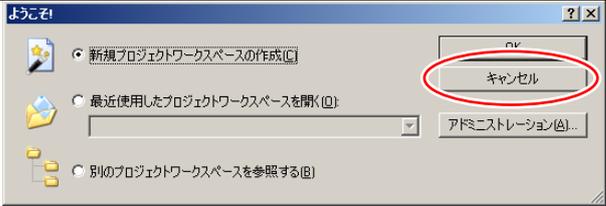
3.3 R8C Writer をルネサス統合開発環境に登録する

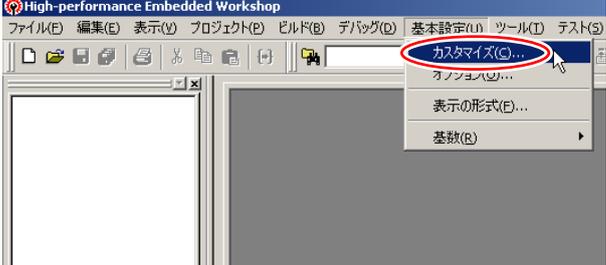
1		<p>エクスプローラなどで、「Cドライブ→mcr」フォルダを開きます。「r8c_writer の登録方法.txt」を開きます。</p>
---	--	---

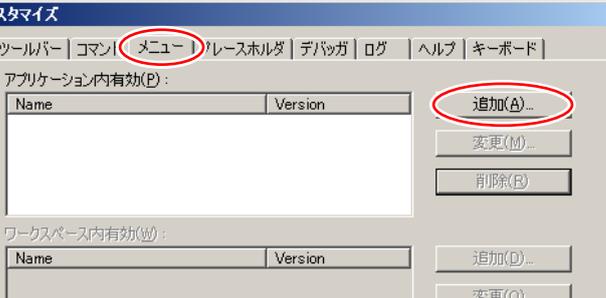
2		<p>この内容は、後ほど使用しますので最小化しておきます。</p>
---	---	-----------------------------------

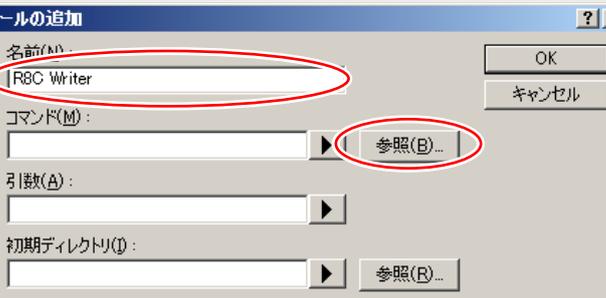
3		<p>ルネサス統合開発環境を実行します。</p>
---	---	--------------------------

3. 書き込みソフト(R8C Writer)のダウンロード、インストール、登録

4		<p>キャンセルをクリックします。</p>
---	---	-----------------------

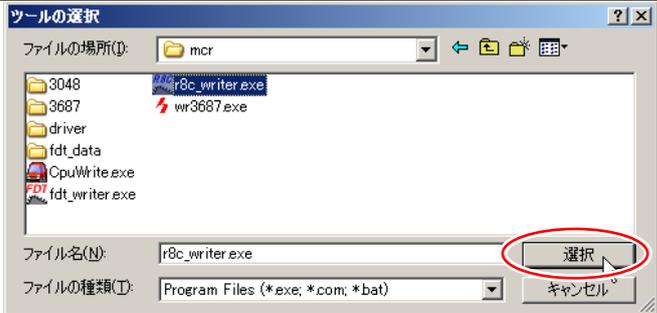
5		<p>「基本設定→カスタマイズ」をクリックします。</p>
---	---	-------------------------------

6		<p>「メニュー」タブをクリックし、追加をクリックします。</p> <p>※アプリケーション内有効に既に「R8C Writer」がある場合は登録済みですので、この操作は必要ありません。</p>
---	--	--

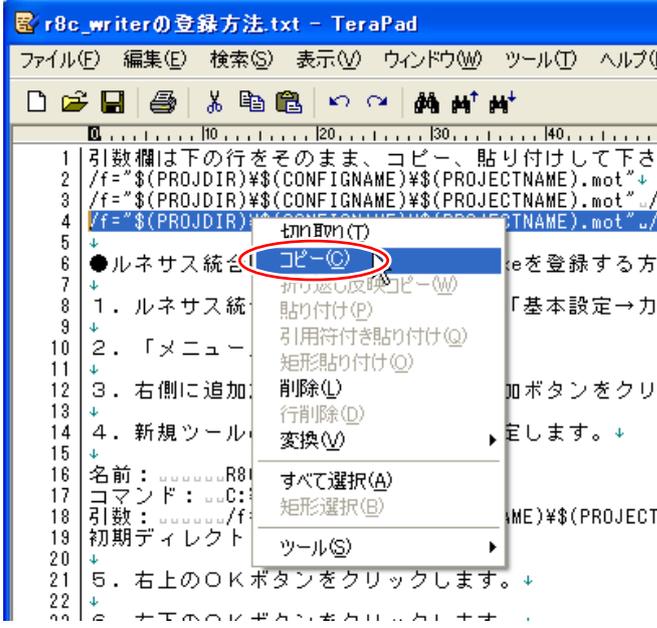
7		<p>名前欄に次のように入力します。</p> <p>R8C Writer</p>
---	---	--

8		<p>コマンドを入力します。コマンドとは、書き込みソフトのある場所のことです。参照をクリックします。</p>
---	---	--

3. 書き込みソフト(R8C Writer)のダウンロード、インストール、登録

9		<p>ファイルを選ぶ画面が出てきます。 「C ドライブ→mcr→r8c_writer.exe」を選択 します。「選択」をクリックします。</p>
---	---	--

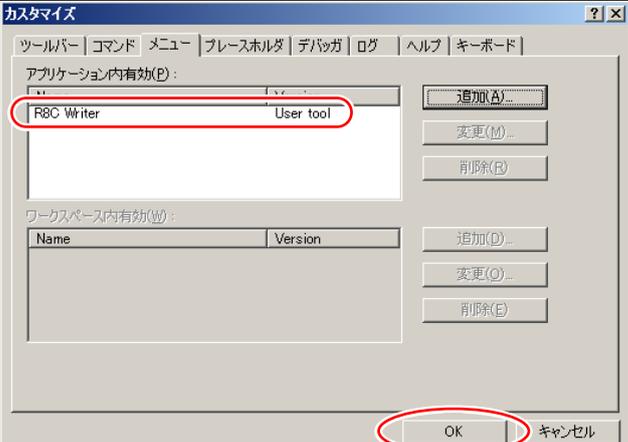
10		<p>コマンドが入力されました。</p>
----	---	----------------------

11		<p>先ほど開いた「r8c_writer の登録方法.txt」 ファイルを開きます。2～4 行目のどれが 1 行 だけを選択してコピーしてください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4 行目を選択すると、RY-WRITER 基板で使 用している Prolific 社製の USB シリアル変 換 IC が接続されている COM ポートを自動 選択します。RY-WRITER 基板を使うとき は、4 行目を選択してください。 ・3 行目を選択すると、ミニマイコンカーVer.2 で使用しているFTDI社製のUSBシリアル変 換 IC が接続されている COM ポートを自動 選択します。ミニマイコンカーVer.2 を使うと きは、3 行目を選択してください。 ・2 行目を選択すると、いちばん番号の若い COM 番号を選択します。 <p>コピー後は、「r8c_writer の登録方法.txt」 ファイルを閉じて構いません。</p>
----	--	--

12		<p>ツールの追加画面に戻り、引数欄で右クリッ クして「貼り付け」をクリックします。</p>
----	---	--

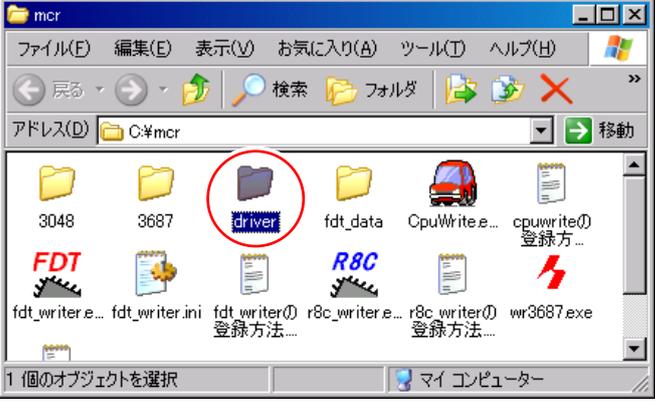
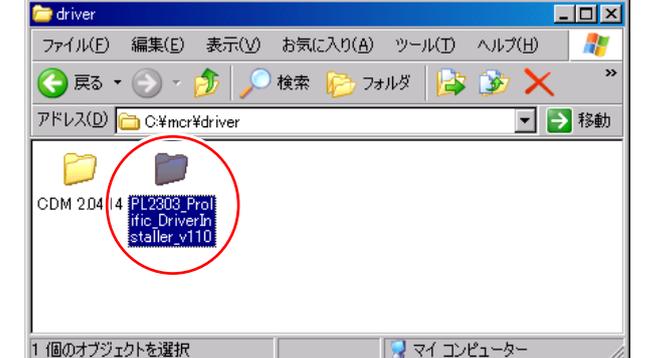
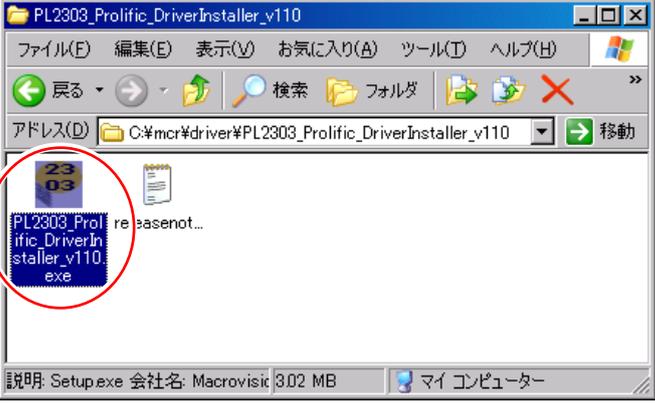
3. 書き込みソフト(R8C Writer)のダウンロード、インストール、登録

13		<p>OK をクリックして、ツールの追加を完了します。</p>
----	---	---------------------------------

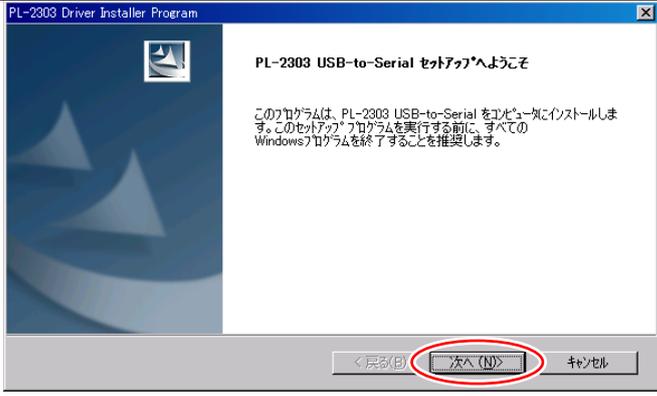
14		<p>アプリケーション内有効に「R8C Writer」があることを確認して、OK をクリックします。無い場合は登録が正しくできていませんので手順を再確認してもう一度登録してください。アプリケーション内有効に他の内容があっても問題ありません。</p>
----	---	--

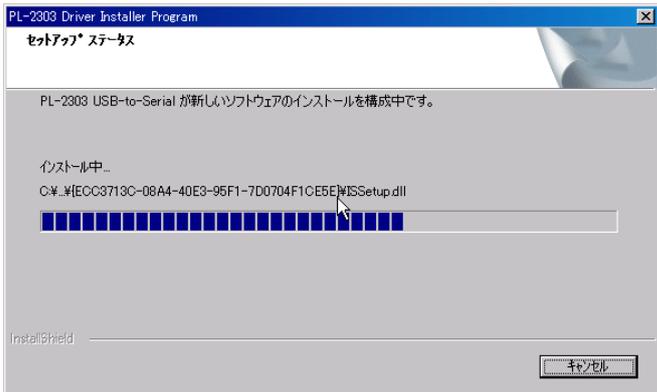
3.4 ドライバーのインストール

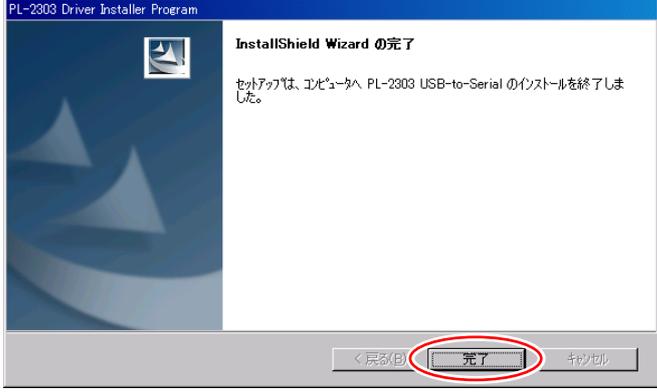
RY-WRITER 基板を使って RY_R8C38 ボードへプログラムを書き込む場合、本内容にしたがって USB-シリアル変換 IC のドライバーをインストールしてください。違う書き込み基板を使う場合は、それぞれの書き込み基板の説明書に従ってください。

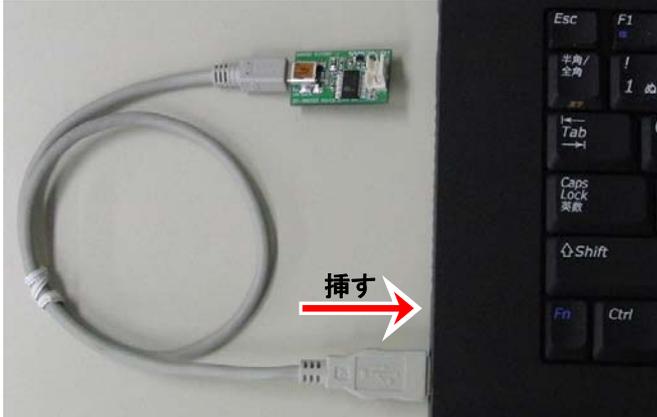
1		<p>「C ドライブ→mcr→driver」フォルダを開きます。</p>
2		<p>「PL2303_Prolific_DriverInstaller_v110」フォルダを開きます。</p> <p>※「110」はバージョンです。ダウンロードした時期により異なることがあります。</p>
3		<p>「PL2303_Prolific_DriverInstaller_v110.exe」を実行します。</p> <p>※「110」はバージョンです。ダウンロードした時期により異なることがあります。</p>

3. 書き込みソフト(R8C Writer)のダウンロード、インストール、登録

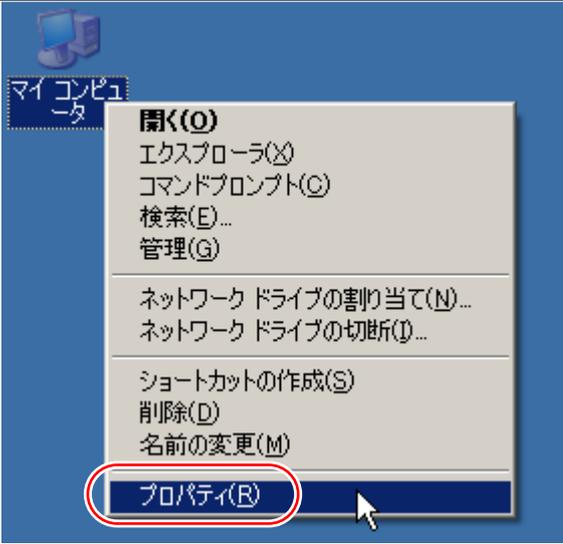
4		<p>次へをクリックします。</p> <p>※「選択したアプリケーション、およびすべての機能を完全に削除しますか?」というメッセージが出た場合、既にドライバーがインストールされていますので「いいえ」をクリックして、インストールを中止します。ただし、最新版のドライバーが入っているか分からない場合、「はい」をクリックしてドライバーをアンインストールしてから、最新版のドライバー(今回のファイル)を改めてインストールしてください。</p>
---	---	--

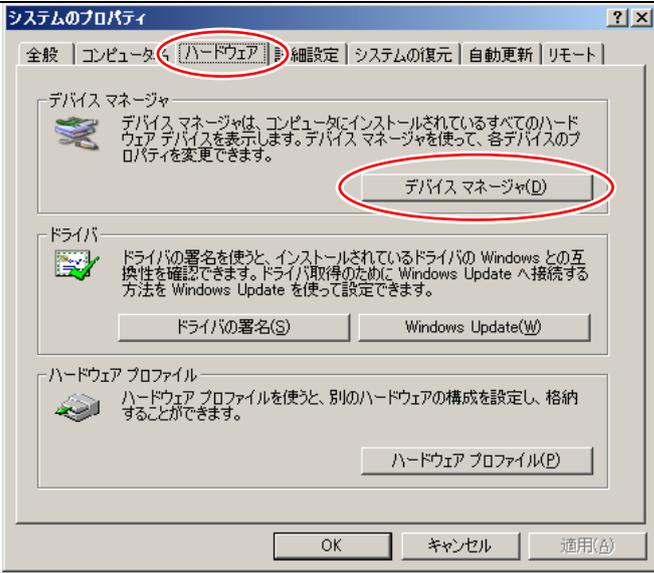
5		<p>インストール中です。</p>
---	--	-------------------

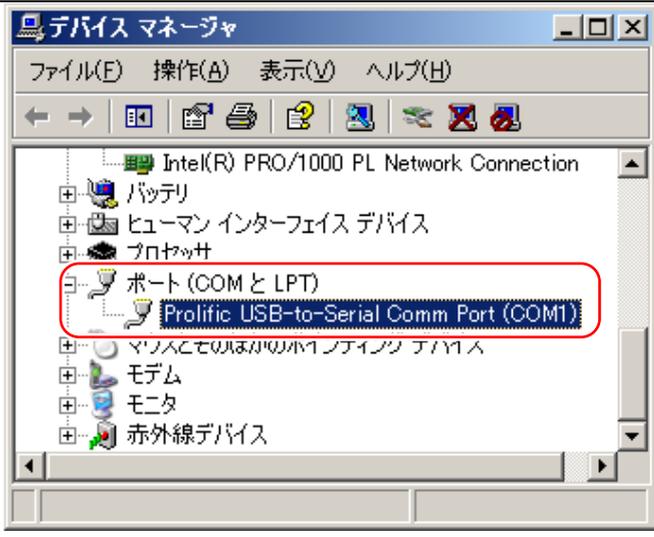
6		<p>完了をクリックして、完了します。</p>
---	---	-------------------------

7		<p>RY-WRITER 基板をパソコンの USB コネクタに挿します。</p>
---	---	--

3. 書き込みソフト(R8C Writer)のダウンロード、インストール、登録

8		<p>デスクトップにある「マイコンピュータ」で右クリック、プロパティを選択します。 デスクトップにマイコンピュータが無い場合は、コントロールパネルのシステムを選択してください。</p> <p>※Windows+Pause キーでもシステムのプロパティ画面を開くことができます。</p>
---	---	---

9		<p>「ハードウェア」タブを選択します。 デバイスマネージャをクリックします。</p>
---	--	--

10		<p>「ポート (COM と LPT)」をクリックすると、 Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM●) があります。この項目が今回インストールした内容です。 Prolific USB-to-Serial Comm Port が無い場合、USB ケーブルの接続などを確認してください。</p> <p>※●部分は、数字です。接続するタイミングによって異なります。</p>
----	---	---

4. サンプルプログラムのダウンロード、インストール

4.1 ダウンロード

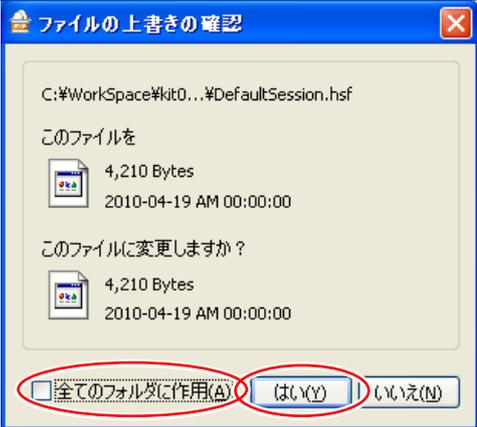
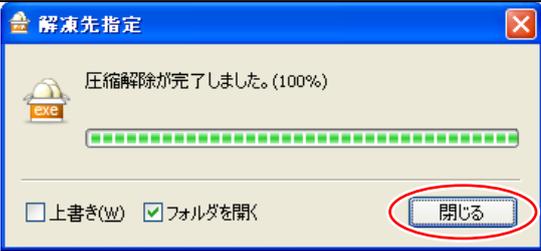
※以前、Workspace をインストールしたことがあるパソコンは、Cドライブの Workspace フォルダの内容を上書きします。このフォルダの内容を保存しておきたい場合はフォルダ名を変更するなどして、先に保存しておいてください。

1	 <p>日立のサイト内検索 <input type="text"/> <input type="button" value="検索"/> Powered by Google → 株式会社日立ドキュメントソリューションズ JAPAN</p> <p>マイコンカーラリー販売 HITACHI Inspire the Next</p> <p>商品一覧 注文・支払・発送方法について 商品のご注文 サイト未掲載商品の注文について ダウンロード お問い合わせ</p> <p>関連リンク</p> <ul style="list-style-type: none"> → 日立ドキュメントソリューションズ → マイコンカーラリー公式サイト → ルネサス エレクトロニクス <p>お問い合わせ</p> <p>日立ドキュメントソリューションズは、マイコンカー製作キットをはじめとして、ものづくりから基本的なマイコン制御を試行錯誤しながら学習ができるマイコン学習教材の開発・販売を行っています。</p>	<p>マイコンカーラリー販売サイトへアクセスします。</p> <p>https://www2.himdx.net/mcr/</p> <p>「ダウンロード」をクリックします。</p>
---	---	--

2	<p>ダウンロード(R8C,RXマイコンに関する資料)</p> <ul style="list-style-type: none"> ↓ 開発環境に関する資料 ↓ マイコンカーキットに関する資料 ↓ 各種基板に関する資料 ↓ ミニマイコンカーVer.2に関する資料 ↓ TypeS基板に関する資料 ↓ 基板マイコンカーに関する資料 ↓ マトリクス・ジュニア製作キットに関する資料 ↓ R8C/M12Aマイコンに関する資料 ↓ RMC-RX62Gボードに関する資料 ↓ その他資料 <p>「マニュアル」「ソフトウェア」は万全な体制で制作されており、通常の使用環境においては正常に動作するように作成されていますが、万が一「マニュアル」「ソフトウェア」による損失・損害が発生したときには、当方はいかなる場合も責任を負いません。ご利用者の自己責任においてご利用をお願いします。</p>	<p>「開発環境に関する資料」をクリックします。</p>
---	---	------------------------------

3	<p>各種基板に関する資料</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>基板・資料</th> <th>製作マニュアル</th> <th>プログラム解説マニュアル</th> <th>プログラム</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実習基板Ver.2 RV_R8C38ボードの機能を学習するための基板で、LED(8個)、スイッチ(8個)、7セグメントLED、プザー、トグルスイッチを搭載しています。</td> <td>実習基板Ver.2 製作マニュアル 第1.02版 2015.04.20v</td> <td>マイコン実習マニュアル (R8C/38A版) 第1.24版 2015.05.25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RV_R8C38ボードコネクタ変換基板 RV_R8C38ボードの26ピンコネクタを、10ピンコネクタ3個に変換する基板です。</td> <td>RV_R8C38ボードコネクタ変換基板 製作マニュアル 第1.01版 2015.04.20</td> <td>マイコン実習マニュアル (R8C/38A版) 演習解答例 第1.07版 2015.04.20</td> <td>r8c38a_ensyu.zip 2014.06.02</td> </tr> <tr> <td>RS232-TTLレベル変換基板 RS-232Cレベルの信号を、RV_R8C38ボードへ書き込むためのTTLレベルの信号に変換する基板です。</td> <td>RS232-TTLレベル変換基板製作マニュアル 第1.13版 2015.04.20</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	基板・資料	製作マニュアル	プログラム解説マニュアル	プログラム	実習基板Ver.2 RV_R8C38ボードの機能を学習するための基板で、LED(8個)、スイッチ(8個)、7セグメントLED、プザー、トグルスイッチを搭載しています。	実習基板Ver.2 製作マニュアル 第1.02版 2015.04.20v	マイコン実習マニュアル (R8C/38A版) 第1.24版 2015.05.25		RV_R8C38ボードコネクタ変換基板 RV_R8C38ボードの26ピンコネクタを、10ピンコネクタ3個に変換する基板です。	RV_R8C38ボードコネクタ変換基板 製作マニュアル 第1.01版 2015.04.20	マイコン実習マニュアル (R8C/38A版) 演習解答例 第1.07版 2015.04.20	r8c38a_ensyu.zip 2014.06.02	RS232-TTLレベル変換基板 RS-232Cレベルの信号を、RV_R8C38ボードへ書き込むためのTTLレベルの信号に変換する基板です。	RS232-TTLレベル変換基板製作マニュアル 第1.13版 2015.04.20			<p>「r8c38a_ensyu.zip」をダウンロードします。</p> <p>このファイルに圧縮されている「r8c38a_ensyu.exe」ファイルを、解凍ソフトで解凍します。</p>
基板・資料	製作マニュアル	プログラム解説マニュアル	プログラム															
実習基板Ver.2 RV_R8C38ボードの機能を学習するための基板で、LED(8個)、スイッチ(8個)、7セグメントLED、プザー、トグルスイッチを搭載しています。	実習基板Ver.2 製作マニュアル 第1.02版 2015.04.20v	マイコン実習マニュアル (R8C/38A版) 第1.24版 2015.05.25																
RV_R8C38ボードコネクタ変換基板 RV_R8C38ボードの26ピンコネクタを、10ピンコネクタ3個に変換する基板です。	RV_R8C38ボードコネクタ変換基板 製作マニュアル 第1.01版 2015.04.20	マイコン実習マニュアル (R8C/38A版) 演習解答例 第1.07版 2015.04.20	r8c38a_ensyu.zip 2014.06.02															
RS232-TTLレベル変換基板 RS-232Cレベルの信号を、RV_R8C38ボードへ書き込むためのTTLレベルの信号に変換する基板です。	RS232-TTLレベル変換基板製作マニュアル 第1.13版 2015.04.20																	

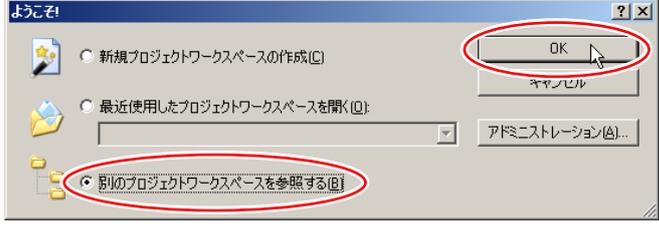
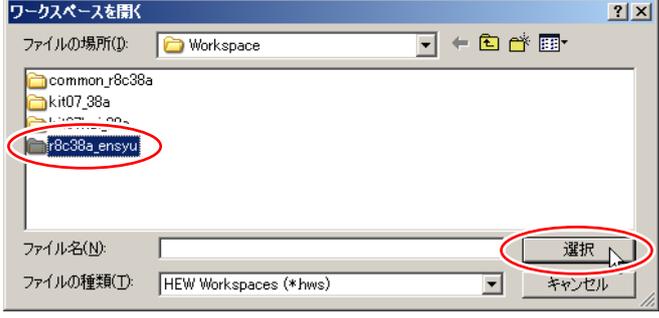
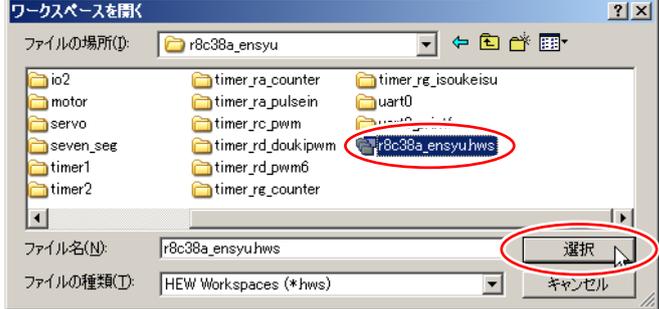
4.2 インストール

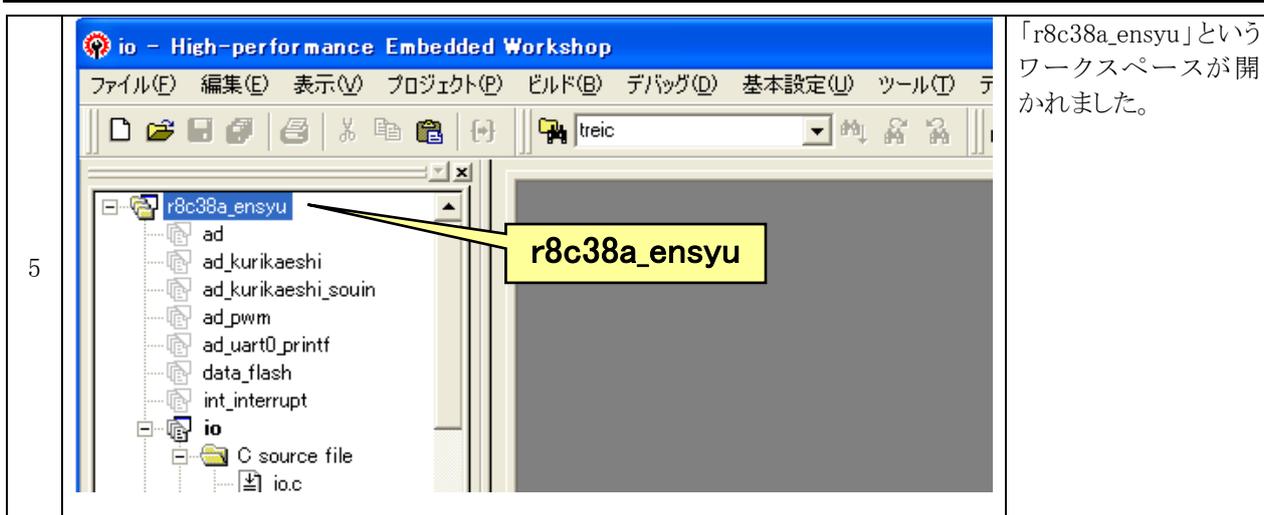
1		<p>CD のファイル、またはダウンロードしたファイルを実行します。 圧縮解除をクリックします。</p>
2		<p>ファイルの上書き確認の画面が出てきた場合、「全てのファイルに作用」のチェックを付けて、はいをクリックします。</p> <p>※上書きしたくない場合は、元々あるファイルを保存してから実行してください。</p>
3		<p>インストールが終わりました。OKをクリックします。</p>
4		<p>「C:\%Workspace」のフォルダが自動で開きます。</p>

5. ルネサス統合開発環境を使う

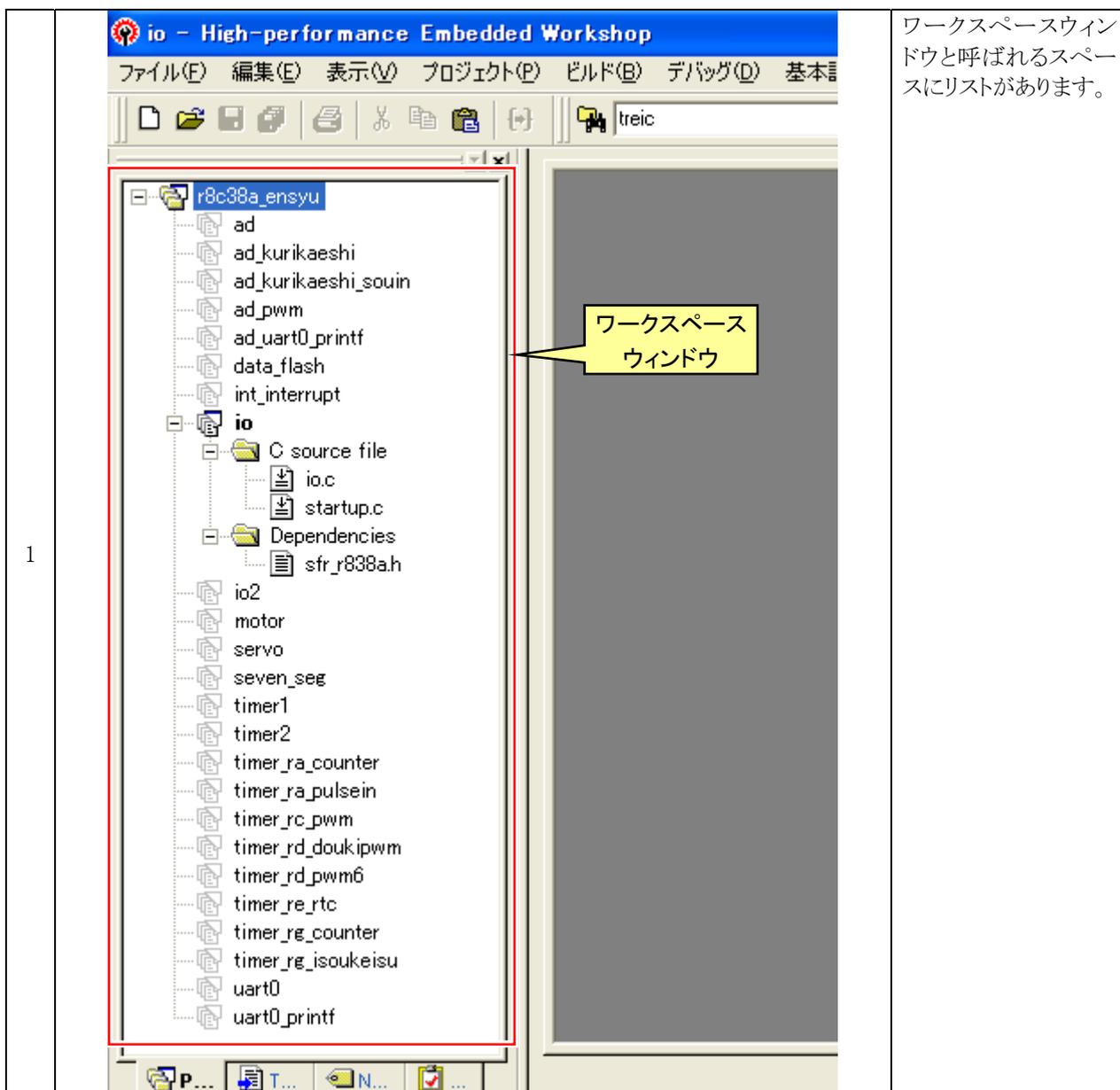
ルネサス統合開発環境を使用してみましょう。まずはサンプルプログラムを開いてみます。

5.1 ワークスペースを開く

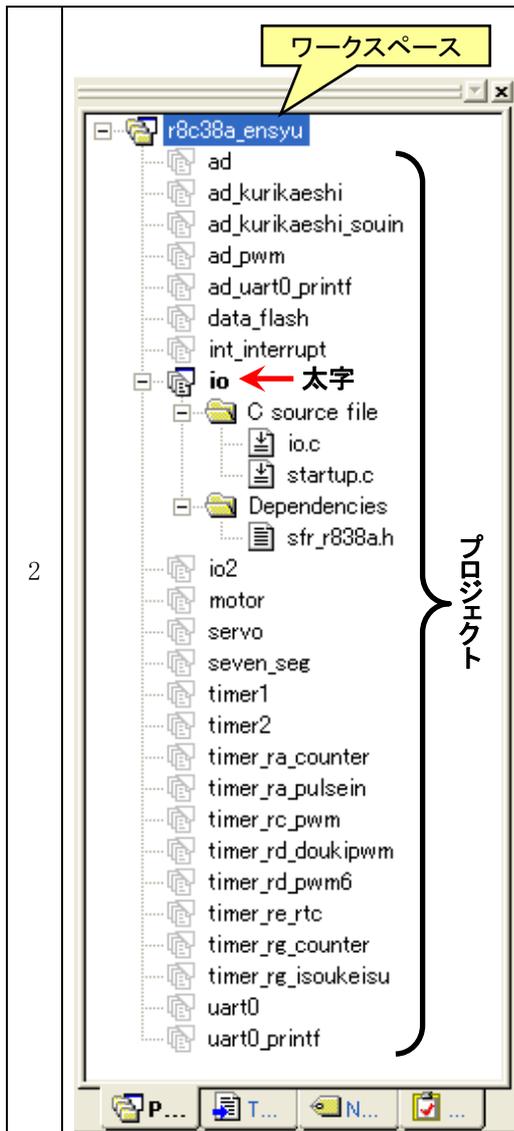
1		<p>ルネサス統合開発環境を実行します。</p>
2		<p>「別のプロジェクトワークスペースを参照する」を選択、OKをクリックします。</p>
3		<p>「r8c38a_ensyu」を選択、選択をクリックします。</p>
4		<p>「r8c38a_ensyu.hws」を選択、選択をクリックします。</p> <p>※拡張子 hws ファイルがルネサス統合開発環境で開くファイルです。</p> <p>※hws は、「HEW WorkSpace」の略です。</p>



5.2 ワークスペースウィンドウ



5. ルネサス統合開発環境を使う



●ワークスペース

ルネサス統合開発環境で開く大元のファイルを、ワークスペースといいます。ワークスペースウィンドウのいちばん上には、現在開いているワークスペース名が表示されます。

●プロジェクト

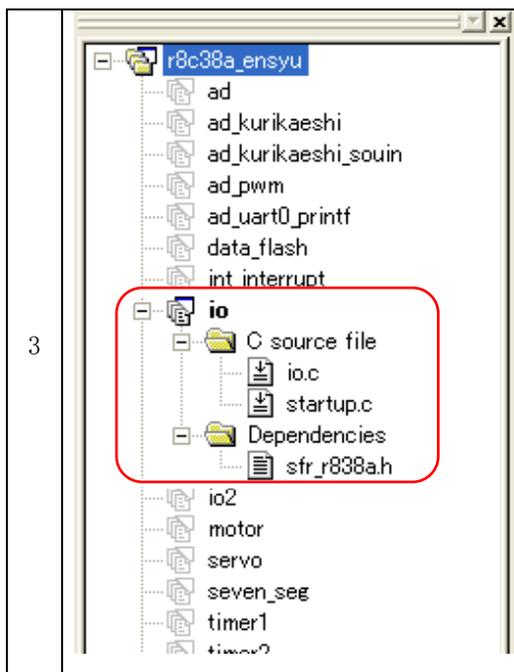
ワークスペースには、何種類もの実習内容を登録することができます。これをプロジェクトといいます。ワークスペース「r8c38a_ensyu」には、「ad」、「ad_kurikaeshi」…「uart0」、「uart0_printf」など、複数のプロジェクトがあります。要は、複数の実習内容があり、プロジェクトという単位で分類しているということです。

太く表示されているプロジェクトが、有効なプロジェクトで**アクティブプロジェクト**といいます。左画面は「io」がアクティブプロジェクトの状態です。有効なプロジェクトは、

- ・ビルドの対象
- ・ツールチェーン(各種設定)の対象
- ・書き込みの対象

となります。**要は、すべての操作対象となります。**

※ビルドとは、アセンブル+コンパイル+リンクを行い、プログラムを実行可能なファイルに変換することです。詳しくは「ビルド(MOTファイルの作成)」を参照してください。



プロジェクトには、次のようなファイルが登録されています。左画面は「io」プロジェクトのファイルです。

●C source file

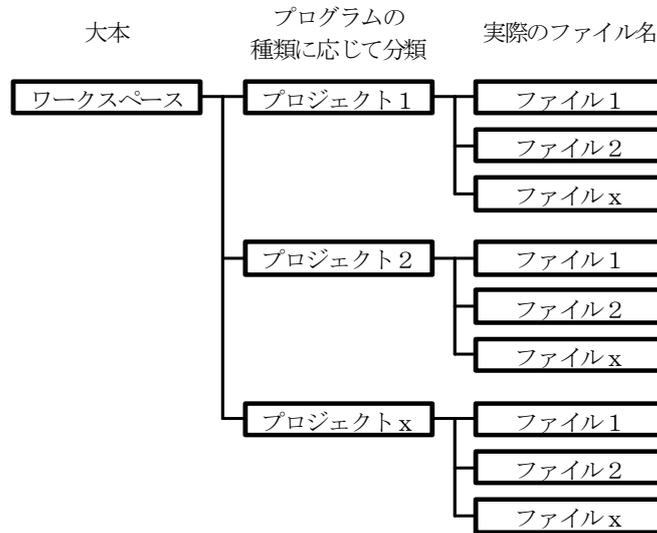
C言語ソースファイル(拡張子 C ファイル)が登録されています。今回は、「io.c」、「startup.c」ファイルです。

●Dependencies

この欄に登録されているファイルを「依存ファイル」といい、主にヘッダファイルが登録されています。今回は、「sfr_r838a.h」ファイルです。

5.3 ワークスペース、プロジェクトについて

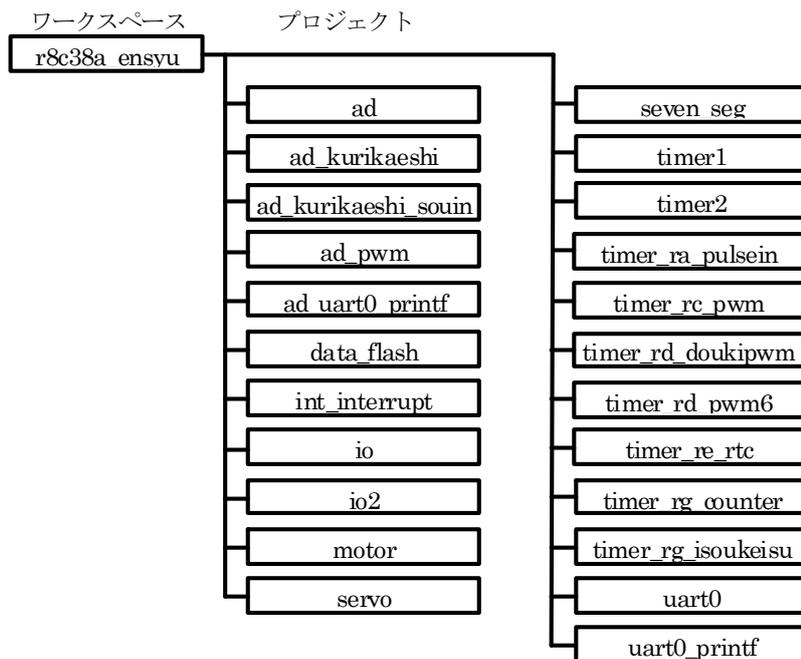
使い慣れない単語が出てきましたが、下記のような関係です。



ルネサス統合開発環境の名称	詳細	今回の例
ワークスペース	プロジェクトをまとめた大本	r8c38a_ensyu
プロジェクト	ファイルのグループ	io
実際のファイル	実際のファイル	io.c startup.c

ルネサス統合開発環境では、ワークスペースとプロジェクトを作りその中に関連するファイルを入れるようにしています。ファイルを分類することにより、後々ファイルの整理をするとき分かりやすくしています。

1 つのワークスペースに複数のプロジェクトを作ることができます。例えば、ワークスペース「r8c38a_ensyu」には、下記のプロジェクトがあります。



5.4.3 共通ファイルがある場所

R8C/38A マイコンの内蔵周辺機能を制御するためのレジスタを定義しているファイル「sfr_r838a.h」は、プロジェクトごとに必要です。すべてのプロジェクトごとにこのファイルを用意すると、ディスクの容量を大量に消費してしまいます。そのため、共通なファイルは「C:\¥Workspace¥common_r8c38a」フォルダの中に置き、そのファイルを読み込むことにしています。このフォルダの中にあるファイルと、役割を下記に示します。詳しくは、それぞれのファイルを使うマニュアルを参照してください。

ファイル	説明
sfr_r838a.h	R8C/38A マイコンの内蔵周辺機能を制御するためのレジスタ (Special Function Registers) を定義したファイルです。
startup.c	startup.c は、スタートアッププログラムを記述したファイルです。
printf_lib.c printf_lib.h	printf、scanf 文を使用するときに必要なファイルです。
data_flash_lib.c data_flash_lib.h	データフラッシュを使用するときに必要なファイルです。
lcd_lib.c lcd_lib.h	液晶・microSD 基板の液晶を使用するときに必要なファイルです。
switch_lib.c switch_lib.h	液晶・microSD 基板のプッシュスイッチ(5 個)を使用するときに必要なファイルです。
microsd_lib.c microsd_lib.h	液晶・microSD 基板の microSD を使用するときに必要なファイルです。

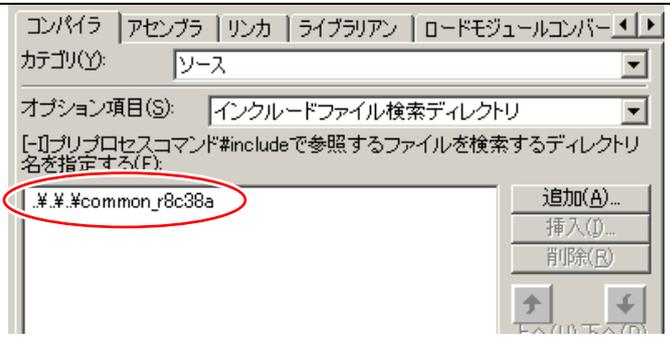
フォルダの設定方法を下記に示します。

1



「ビルド」→「Renesas M16C Standard Toolchain」を選択します。

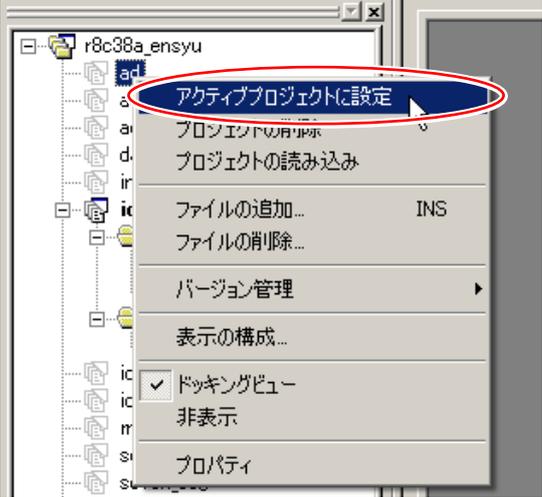
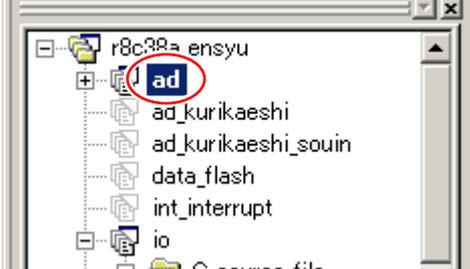
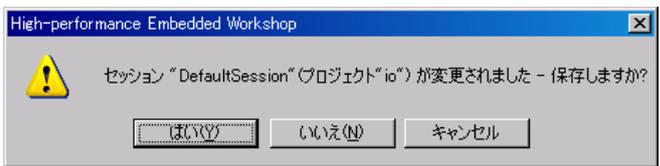
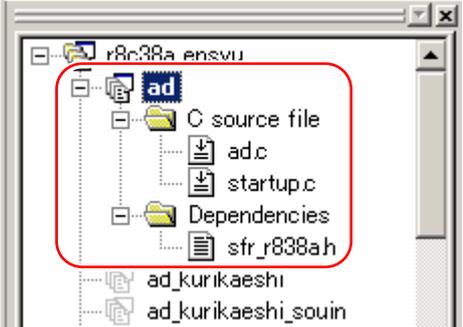
2



「コンパイラ」タブの「カテゴリ: ソース」、「オプション項目: インクルードファイル検索ディレクトリ」欄で設定します。

5.5 プロジェクトを切り替える

ここでは例として、プロジェクト「ad」をアクティブプロジェクトに変更します。

1		<p>プロジェクト「ad」上で右クリック、「アクティブプロジェクトに設定」をクリックします。</p>
2		<p>「ad」が太字になりました。これでアクティブプロジェクトの設定完了です。</p>
3		<p>もし、左画面のようなメッセージが出た場合は、「はい」で保存しておきます。セッションとはデバッグ装置を使うときに使用する機能です。今回は、デバッグ装置を使わないので関係ありませんが、一応保存しておきます。(※参考資料、参照)</p>
4		<p>「ad」をダブルクリックします。これがプロジェクト「ad」に登録されているファイルです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ad.c ● startup.c <p>の2ファイルが登録されています。Dependencies に登録されている依存ファイルは「sfr_r838a.h」のヘッダファイルが登録されています。</p>

※参考資料—セッションとは（セッションではありません）

High-performance Embedded Workshop V.4.00 ユーザーズマニュアルには、セッションについて次のように記載されています。

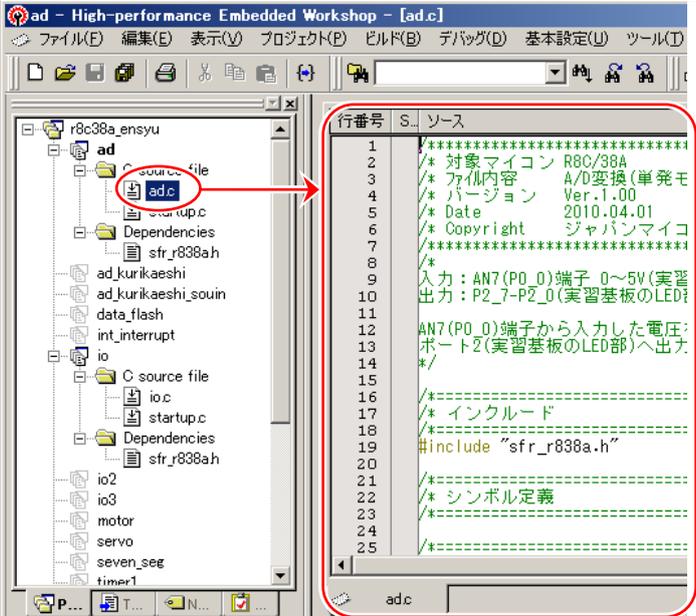
「おもにデバッグプラットフォームに接続してデバッグするとき使用する HEW のデバッガオプションの設定、デバッグプラットフォーム固有の様々なオプションの設定、およびメモリウィンドウ、またはレジスタウィンドウなどのウィンドウとその位置の情報などに名前を付け保持しているものです。”デバッガセッション”ともいいます。」

要は、デバッグ(確認)装置を使用したときの設定のことです。今回は、デバッグ装置を使用しませんので、全く関係ありません。したがって、保存メッセージが表示されても保存する必要はありませんが、保存しても問題ないので一応、保存しておくことにします。

ちなみに、**セッションとは全く違った意味です**。後で、セッションの解説がありますので勘違いしないようにしてください。

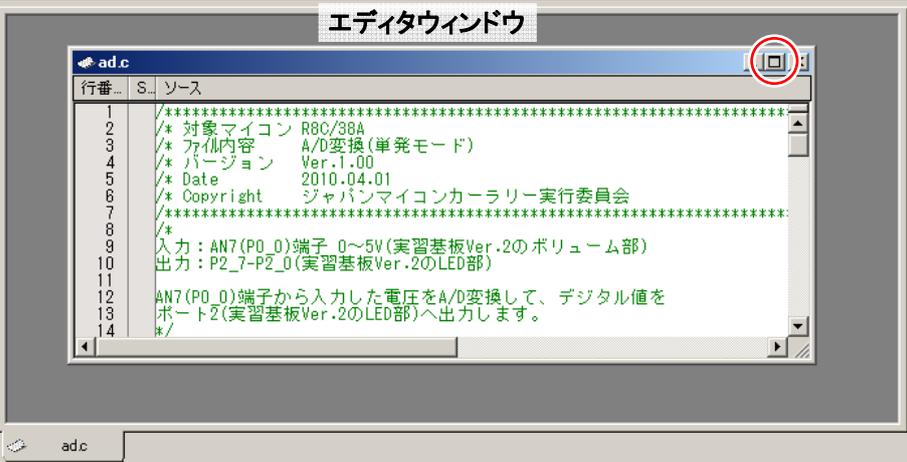
5.6 ファイル編集

1



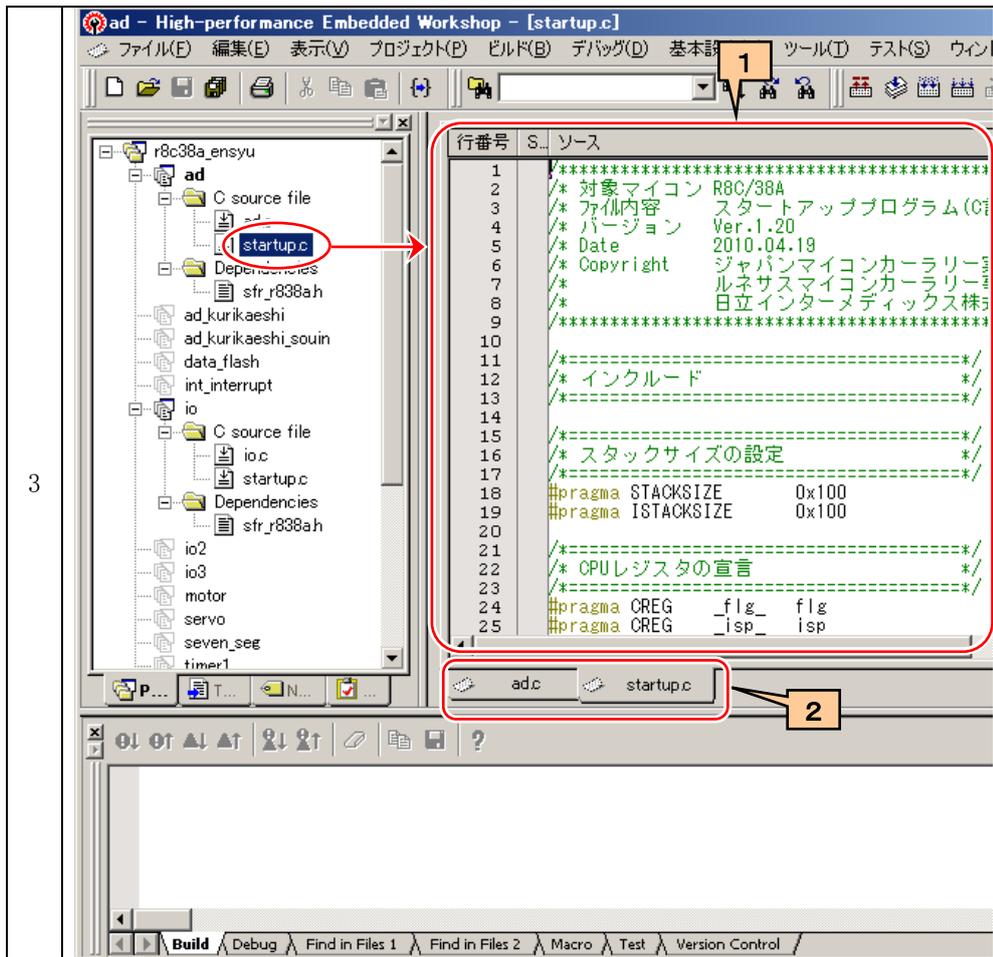
「ad.c」をダブルクリックすると、エディタウィンドウが開きます。ここでファイルを編集します。

2



エディタウィンドウが小さく開いたとき、枠全体に広げるなら○部分の最大化ボタンをクリックします。

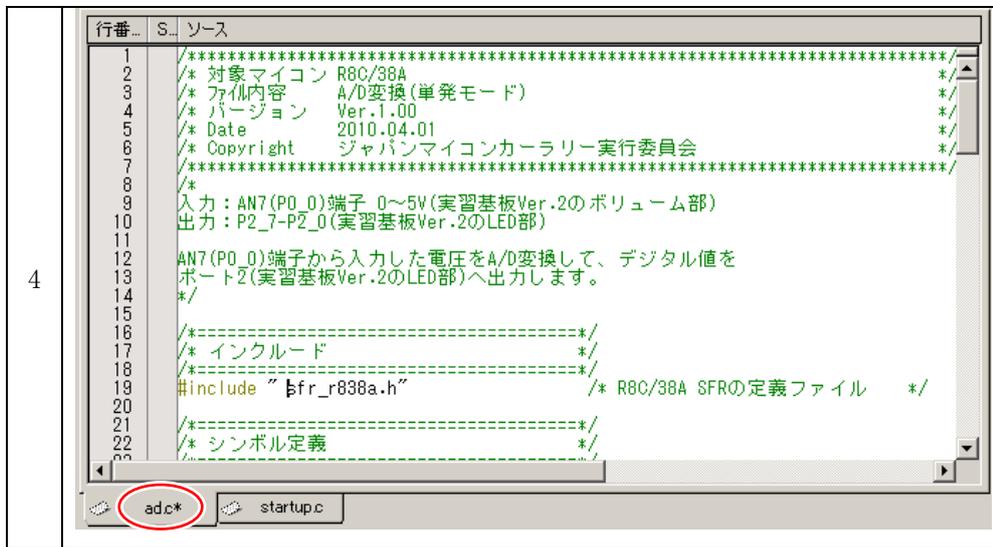
5. ルネサス統合開発環境を使う



1…「startup.c」をダブルクリックすると、startup.c のエディタウィンドウが開きます。

2…2 つのファイルを開きました。ファイルを切り替えるには、タブで編集したいファイル名を選びます。

3



ファイルを編集して内容が変更されると、エディタウィンドウのタブに書かれているファイル名の右に「*」が表示されます。

4

5. ルネサス統合開発環境を使う

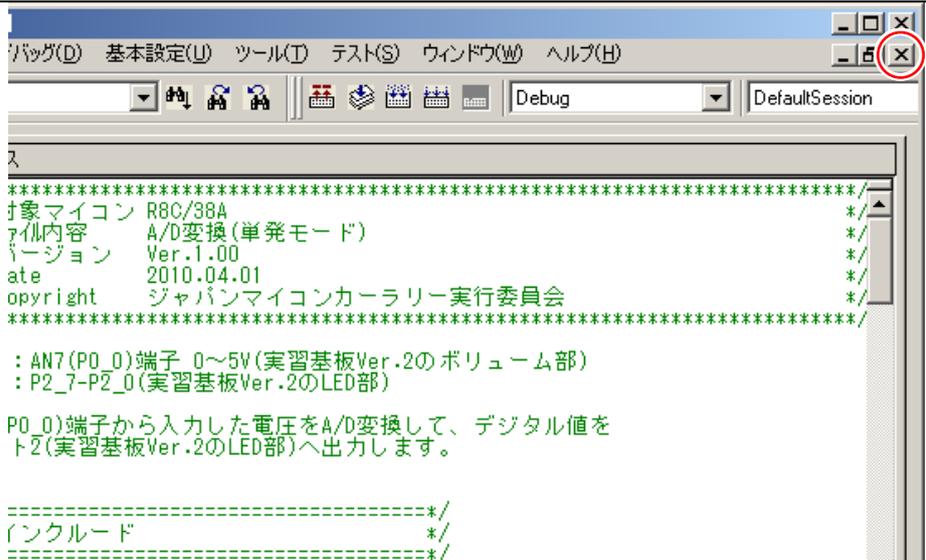


変更した C ファイルは、適宜保存します。保存ボタンは次の 2 つあります。

①…現在編集中のファイルを保存するボタンです。

②…変更したすべてのファイルを保存するボタンです。

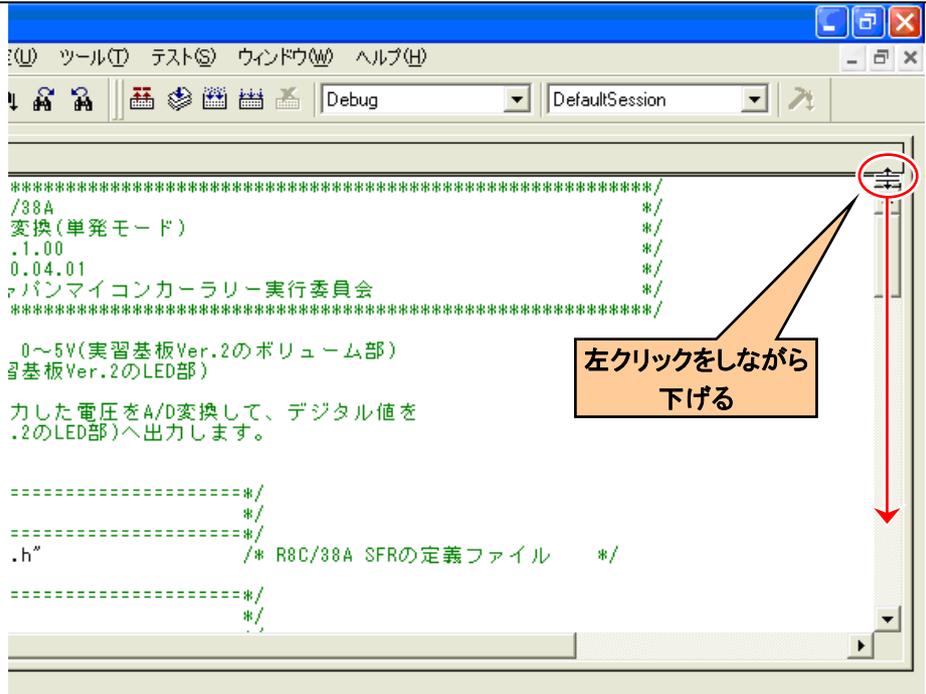
②のアイコンを使用すれば変更したすべてのファイルが保存されますので、適宜②のアイコンで保存してください。



編集が終わったら、**X**をクリックしてファイルを閉じます。編集が終わって表示する必要のないファイルは、間違っても編集してしまわないよう適宜閉じるようにしましょう。

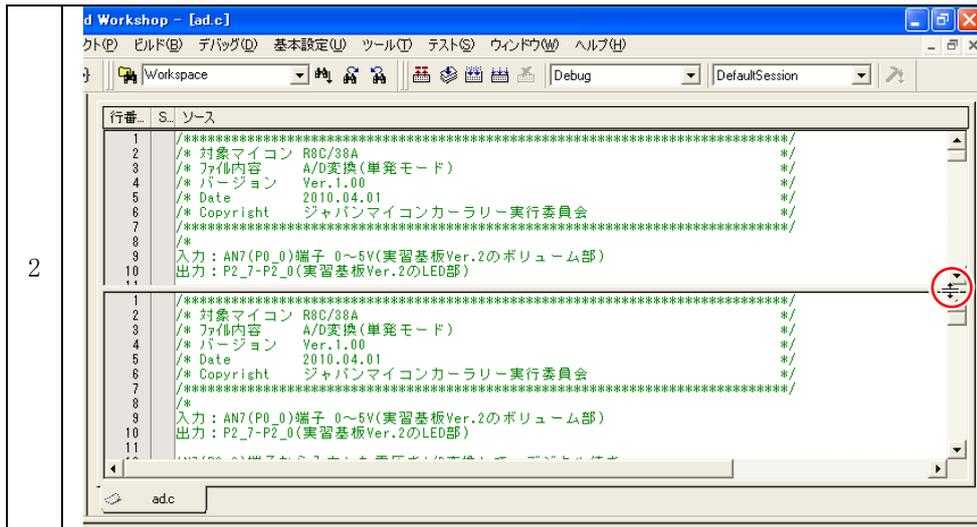
※参考資料—スプリットバー

スプリットバーを使用すると、エディタウィンドウを上下に 2 分割できます。プログラム作成時に便利です。

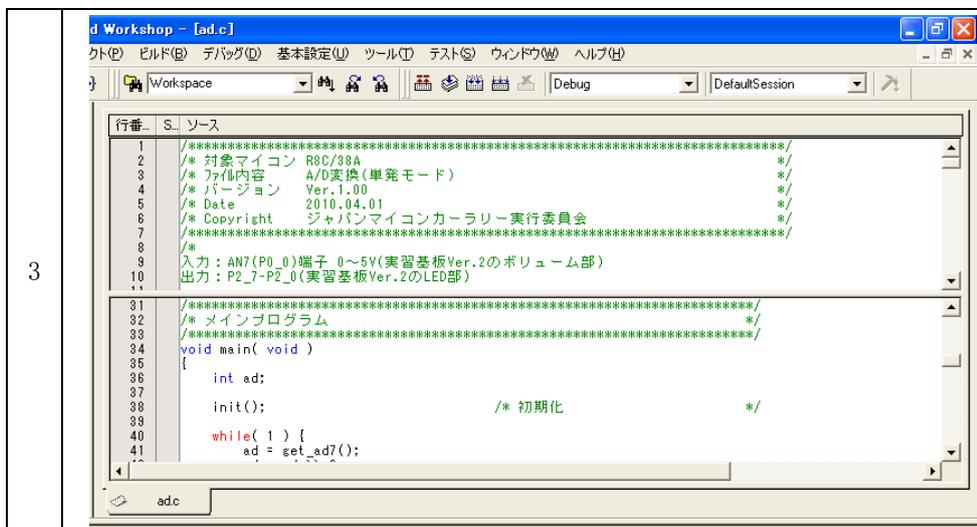


○部分にカーソルを合わせます。カーソルがになります。このまま左クリックしながらマウスを下げます(ドラッグ操作です)。

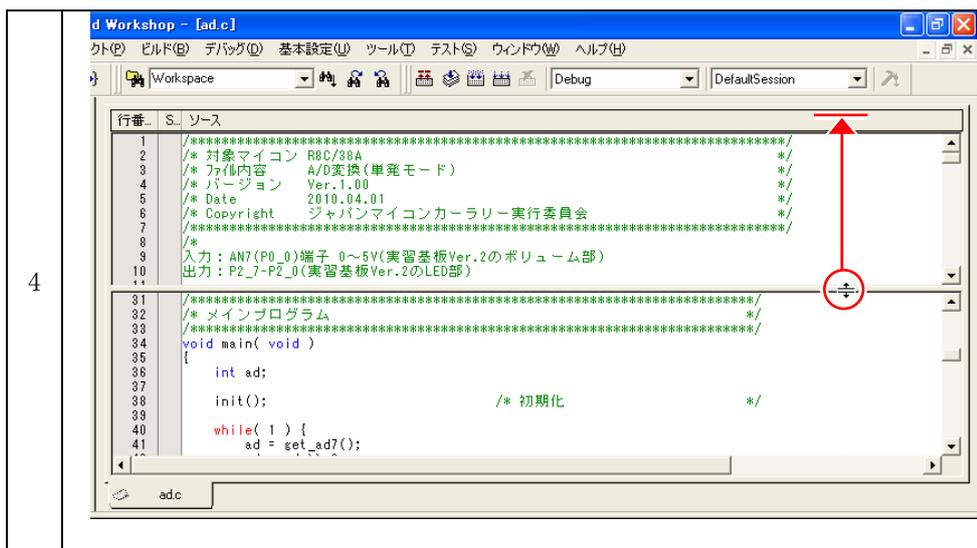
5. ルネサス統合開発環境を使う



中心あたりで、マウスを離します。



エディタウィンドウが上下に2分割されます。それぞれ、自由な行を表示することができます。これは、同じプログラム内で上のプログラムを参考にしながら、下のプログラムを作成する時に便利です。

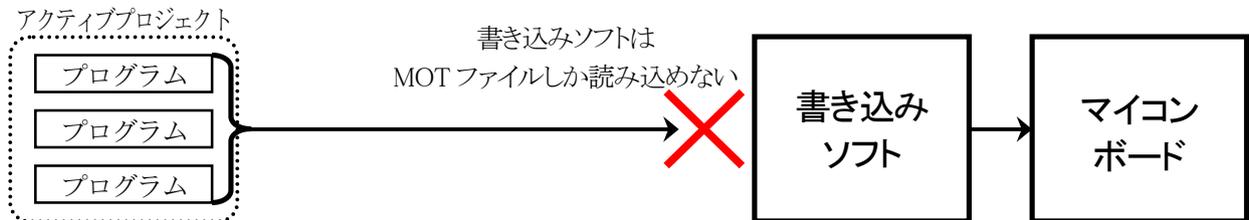


元に戻すときは、分かれ目部分にマウスカーソルを合わせると、が表示されます。ドラッグしながら上か下に移動させます。左画面は、上に移動させています。エディタウィンドウの一番上まで移動させマウスを放せば、下の画面が表示されます。逆に、下に移動させれば上の画面が表示されます。

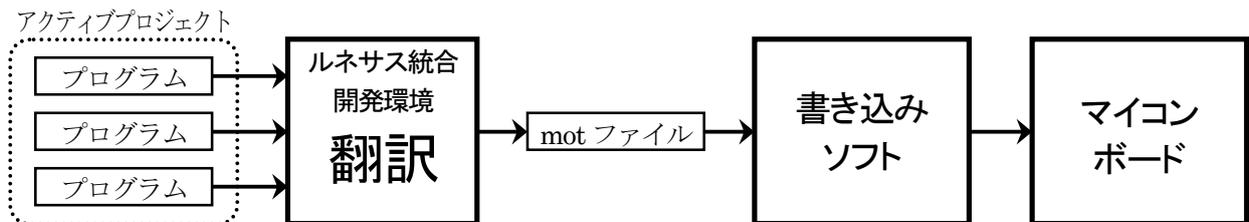
5.7 ビルド(MOT ファイルの作成)

5.7.1 ビルドとは

書き込みソフトが直接プログラムを読み込んでマイコンボードに書き込めれば良いのですが、書き込みソフトが読み込めるのは MOT 形式と呼ばれるファイルのみです(下図)。



そのため、ルネサス統合開発環境がプログラムを MOT ファイルに変換します。**ビルドとは、プログラム(ソースファイル)を翻訳して MOT ファイルに変換することです**(下図)。



5. ルネサス統合開発環境を使う

5.7.2 ビルドしてみよう

1

ビルド対象のプロジェクト

adc.c が表示されていても、ビルドされるのは、io プロジェクト内のファイルです。プロジェクトを変えるときは開いているファイルを閉じるという癖を付けておくと良いでしょう。今回の場合は、「adc.c」は閉じておきましょう。

ビルドは、現在有効なプロジェクト内のファイルが対象となります。必ず有効なプロジェクトを確認してください。

※注意!!

エディタウィンドウに表示されているファイルとは、全く無関係です。例えば、エディタウィンドウに ad.c が表示されていても、有効なプロジェクトが「io」なら io プロジェクトに 関係するファイルである「io.c」と「startup.c」がビルドされるファイルです。

2

ビルド(B) F7

ビルドは、次の 2 種類あります。

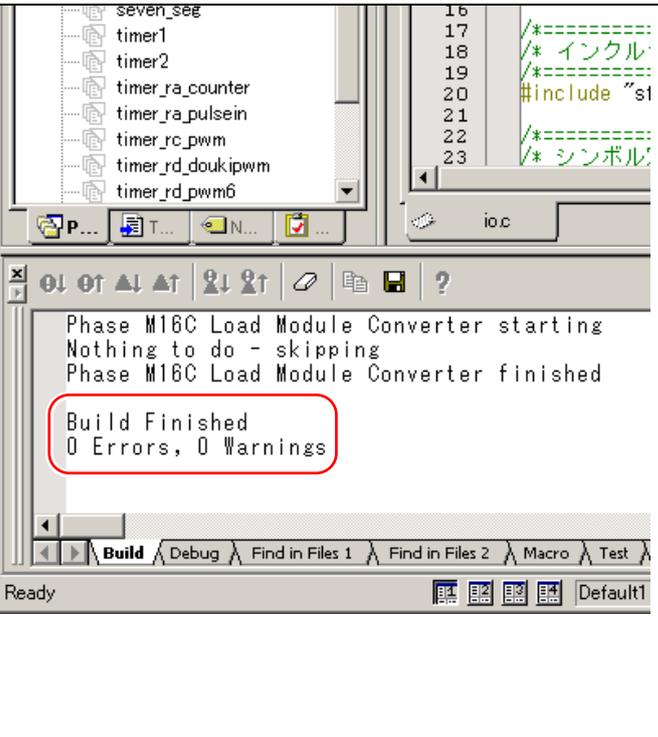
●「ビルド→ビルド」

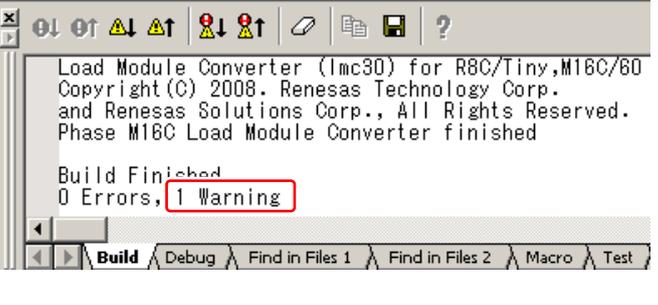
更新したファイルを自動で検出して、必要なファイルだけビルドします。

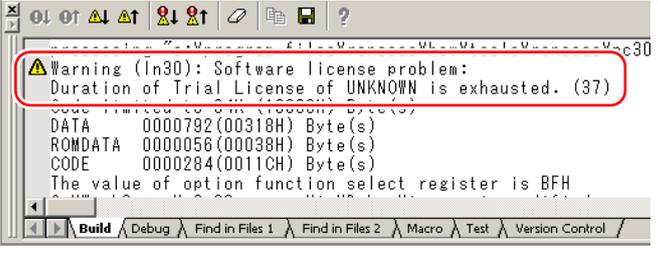
●「ビルド→すべてをビルド」

ファイルリストに登録しているファイルのすべてをビルドします。

通常は、「ビルド」を使います。

3	 <p>Build Finished 0 Errors, 0 Warnings</p>	<p>ビルドを実行すると、自動的にアセンブル、コンパイル、リンク作業に入り、結果が左画面のように表示されます。</p> <p>●Error 誤りのことです。これが出た場合は必ずプログラムやツールチェーンの設定を直します。</p> <p>●Warning 警告です。必ずしも誤っているとは言い切れないけども、間違っている可能性があるので確認してくださいというメッセージです。こちら必ず直します。</p> <p>Errors や Warnings が "0" なら、プログラムに誤りはないということで MOT ファイルが作成されます。もし、Errors や Warnings が 1 つでもあれば、正常にビルドができていないので MOT ファイルができていないか、もしくはできていても不完全な状態である可能性があります。プログラムの問題箇所を訂正して、エラーが無くなるまで再度ビルドしてください。</p>
---	--	--

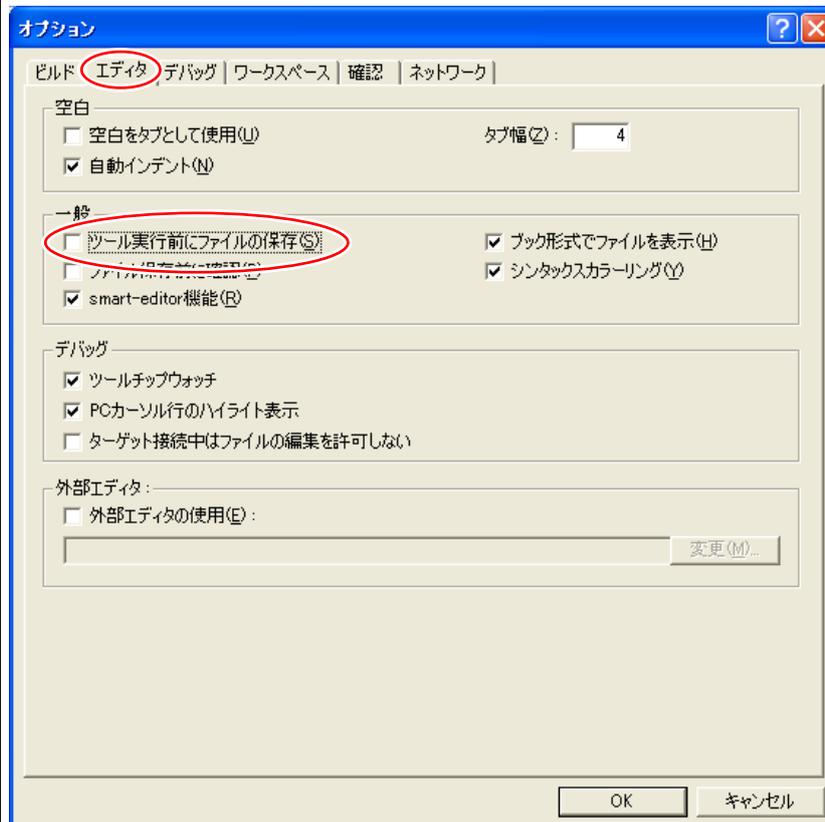
4	 <p>Build Finished 0 Errors, 1 Warning</p>	<p>ただし、Warning が必ず出ることがあります。それは、ルネサス統合開発環境の無償評価版の場合、インストールしてから 60 日以上たつと、64KB までしかビルドすることができなくなります。60 日以上たつと、このメッセージが Warning としてでるようになります。</p> <p>※Renesas M16C Standard Toolchain のバージョンが Ver.6 以上の場合、ワーニングは出ません。</p>
---	--	---

5	 <p>Warning (In30): Software license problem: Duration of Trial License of UNKNOWN is exhausted. (37)</p>	<p>ワーニングメッセージを確認しておきます。</p> <p>Warning (In30): Software license problem: という、ライセンスに問題があるというメッセージです。このメッセージ(ワーニング)は気にしないで構いません。</p>
---	--	--

※ファイルの保存について

ビルドを実行すると、自動でファイルの保存が行われます。**すぐにビルドを行う場合は、ファイルを保存する必要はありません。**保存ボタンは、ファイルの編集のみを行いビルドしないとき実行してください。

もし、自動保存をしたくない場合は、「基本設定→オプション」でオプション画面を開きます。「エディタ」タブを選び、「一般:ツール実行前にファイルの保存」のチェックを外します。

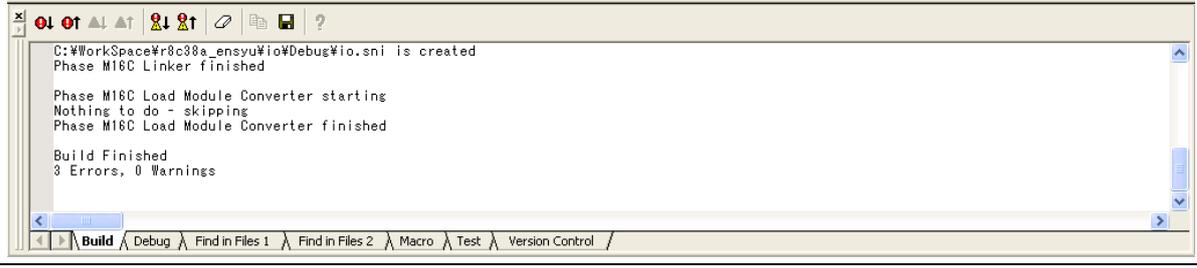


この機能は、複数のファイルを編集中、誤ってビルドボタンを押して、勝手に保存されないようにするときにチェックを外しておく便利です。

5.8 エラーの修正方法

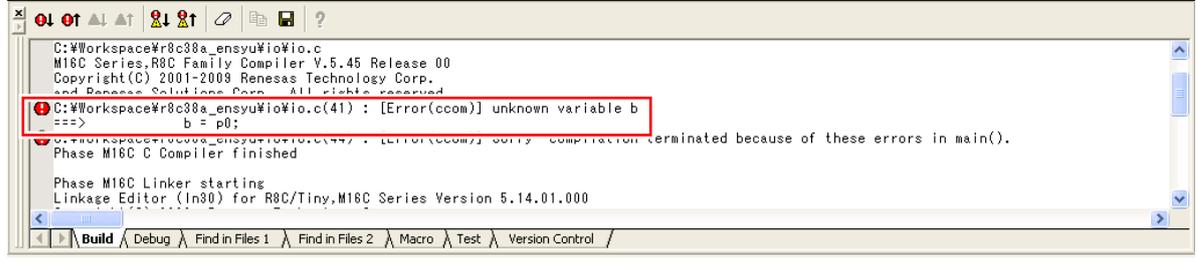
ワークスペース「r8c38a_ensyu」のプロジェクト「io」の io.c を編集時に、エラーが出力されたときの修正例を下記に示します。

1



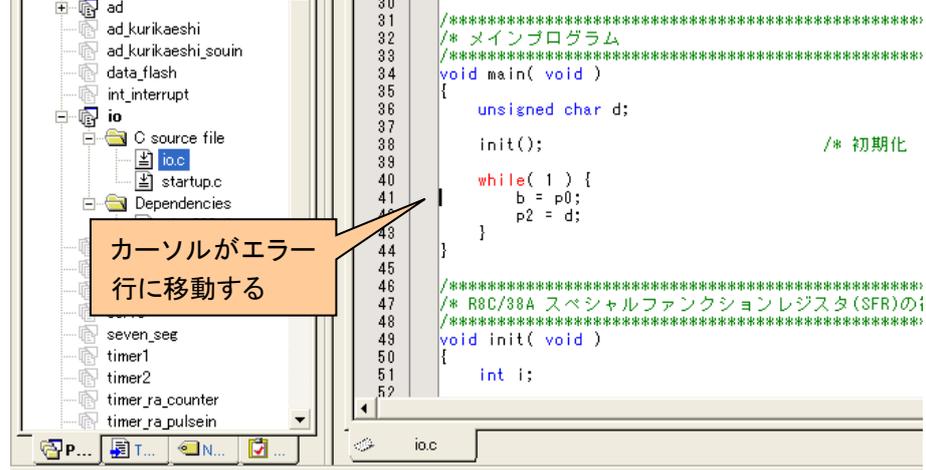
エラーが出力されました。ビルド画面を上スクロールし、エラーメッセージを探します。

2



「(41)」というのがエラーの行数です。「io.c」の 41 行目にエラーがあることを示しています。「unknown variable」は、未定義の変数を使用しています。変数を定義してくださいという意味です。unknown variable の後にある「b」は、未定義の変数名です。今回は、「b」という変数を定義していないので、定義してくださいという意味になります。

3



カーソルがエラー行に移動する

エラーメッセージがある行(□囲んだ部分)をダブルクリックすると、カーソルがエラーのあるファイルの行へ自動的に移動します。もし、移動しない場合はリンクのエラーなど、ソースプログラム以外のエラーです。

5. ルネサス統合開発環境を使う

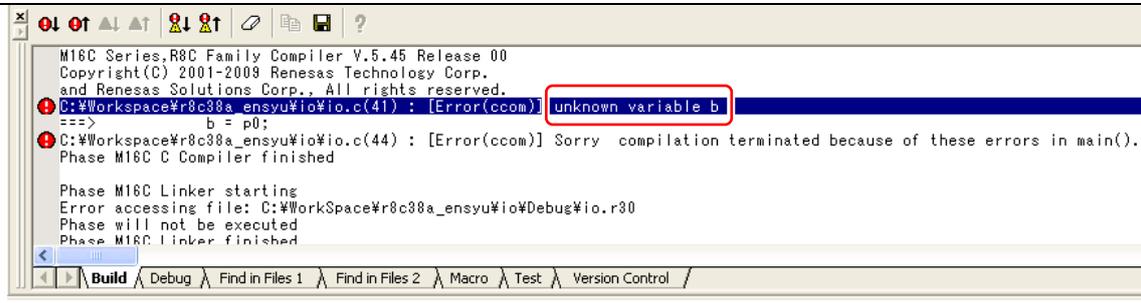
4		<p>○部分は「b」になっています。36 行で定義しているのは「d」でした。簡単なミスです。「b」を「d」に直して、「ビルド」を実行します。</p>
---	--	--

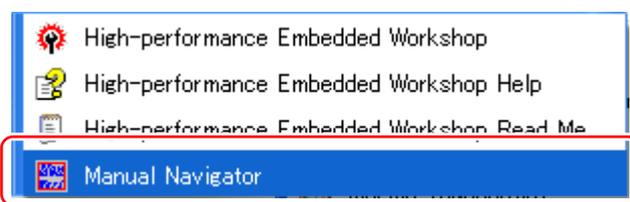
5		<p>エラーが無くなりました。これで完成です。</p>
---	--	-----------------------------

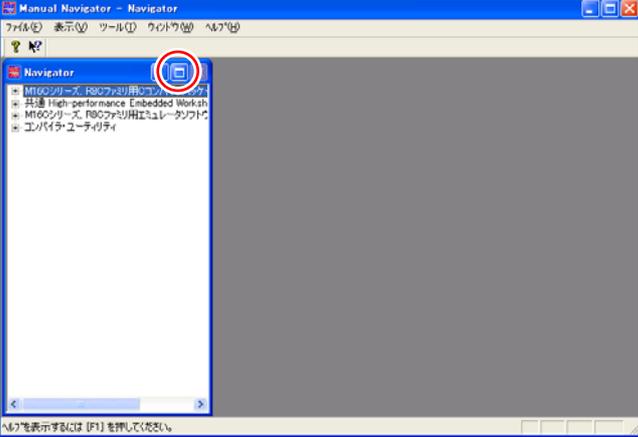
※1 Warning が出た場合、ワーニングの内容が「Warning (ln30): Software license problem:」であれば気にする必要はありません。

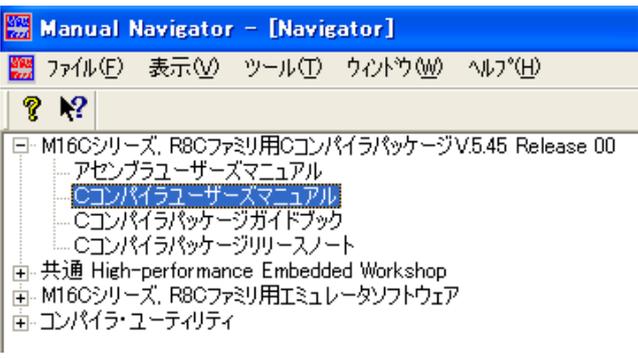
5.9 エラーコードの見方

エラーメッセージの内容を見ても、直ぐには分からないことがあると思います。ここでは、エラーメッセージの内容の確認方法を紹介します。

1	
	<p>ワークスペース「r8c38a_ensyu」のプロジェクト「io」のエラー「unknown variable b」を例に説明します。</p>

2		<p>ルネサス統合開発環境をインストールすると「Manual Navigator」というアプリケーションが入っています。 スタート → すべてのプログラム → Renesas → High-performance Embedded Workshop → Manual Navigator をクリック、起動させます。</p>
---	--	--

3		<p>Manual Navigator のウィンドウの拡大ボタンをクリックして拡大します。</p>
---	---	---

4		<p>「M16C シリーズ,R8C ファミリー用 C コンパイラパッケージ V.5.45 Release 00」をダブルクリック、「C コンパイラユーザーズマニュアル」をダブルクリックして、マニュアルを開きます。</p>
---	---	--

5. ルネサス統合開発環境を使う

5

①「付録 F エラーメッセージ一覧表」をクリックします。エラーメッセージ一覧表が出てきますが、エラーコードの数が多く探したいエラーコードを見つけるのが大変です。

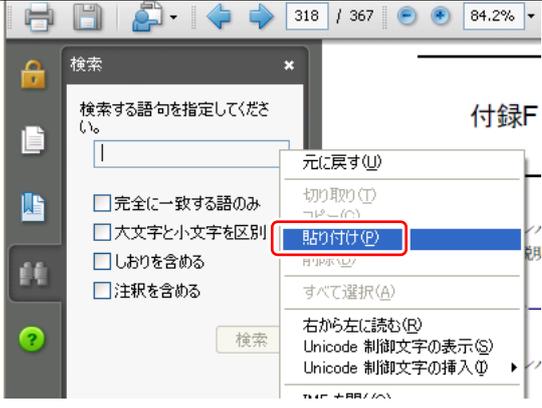
②で囲んだ部分をクリックし、探したいエラーコードを検索します。

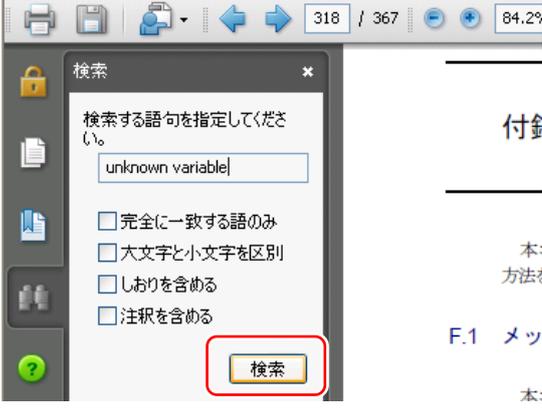
6

検索画面が表示されます。

7

プログラムのエラーコード部分である「unknown variable」の範囲を指定して「右クリック→コピー」をクリックします。

8		<p>「右クリック→貼り付け」をクリックします。</p>
---	---	------------------------------

9		<p>「検索」をクリックし、検索を開始します。</p>
---	--	-----------------------------

	<table border="1"> <tr> <td style="padding: 2px;">unknown structure identifier "変数名"</td> <td style="padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ . の左辺式が、構造体,共用体型ではありません。 ⇒ . の左辺式を、構造体,共用体型で記述してください。 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">unknown variable "変数名" used in asm()</td> <td style="padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ asm ステートメントにおいて、未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 </td> </tr> <tr style="border: 2px solid red;"> <td style="padding: 2px; background-color: #e0e0e0;">unknown variable 変数名</td> <td style="padding: 2px; border: 2px solid red;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">unknown variable 変数名 used</td> <td style="padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 </td> </tr> </table>	unknown structure identifier "変数名"	<ul style="list-style-type: none"> ・ . の左辺式が、構造体,共用体型ではありません。 ⇒ . の左辺式を、構造体,共用体型で記述してください。 	unknown variable "変数名" used in asm()	<ul style="list-style-type: none"> ・ asm ステートメントにおいて、未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 	unknown variable 変数名	<ul style="list-style-type: none"> ・ 未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 	unknown variable 変数名 used	<ul style="list-style-type: none"> ・ 未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 	
unknown structure identifier "変数名"	<ul style="list-style-type: none"> ・ . の左辺式が、構造体,共用体型ではありません。 ⇒ . の左辺式を、構造体,共用体型で記述してください。 									
unknown variable "変数名" used in asm()	<ul style="list-style-type: none"> ・ asm ステートメントにおいて、未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 									
unknown variable 変数名	<ul style="list-style-type: none"> ・ 未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 									
unknown variable 変数名 used	<ul style="list-style-type: none"> ・ 未定義の変数名を使用しています。 ⇒ 変数を定義してください。 									
10	<p>検索結果が表示されます。</p> <p>表より「unknown variable 変数名」の意味は下記内容ということが分かりました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・問題点: 未定義の変数名を使用しています。 ・対策: 変数を定義してください。 <p>エラーの内容をもう一度確認して見ます。</p> <p>「unknown variable b」 = 「b」という変数を未定義で使用しています。</p> <p>という意味になります。</p> <p>「b」という変数を定義してあげるか、または「b」という変数を削除することでエラーを修正することができます。</p> <p>このように、エラーコードを確認することによって何が原因で、何を直せば良いのかが明確になることでプログラムの修正をより簡単に行うことができます。</p>									

5.10 プロジェクトを変更するときの注意点

1

ビルド対象は太字の io

ad.c が開かれている

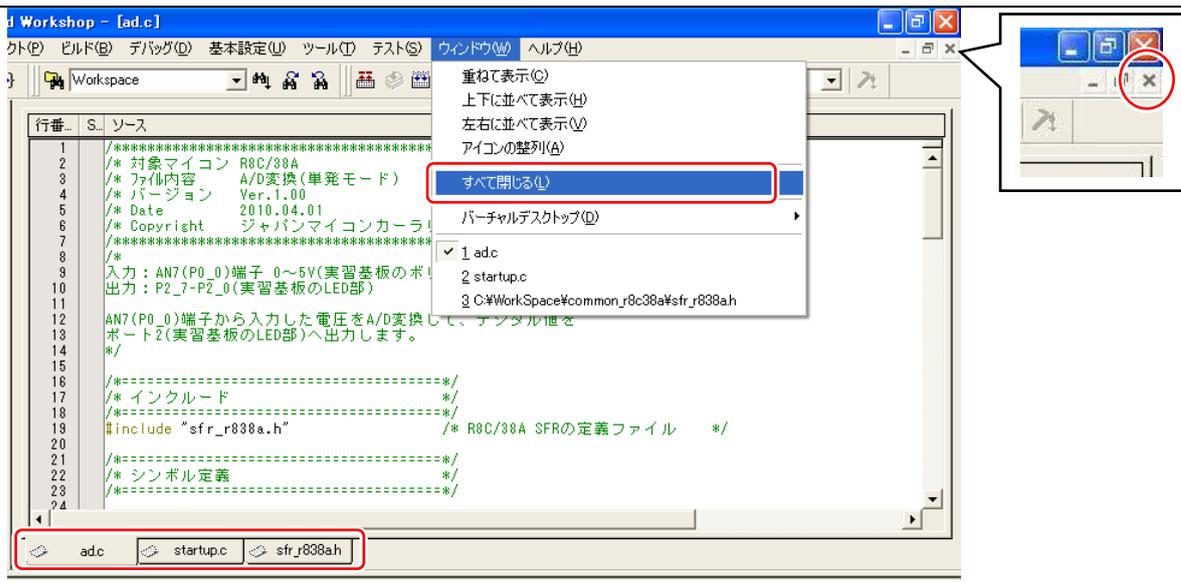
エディタウィンドウには、「ad.c」というファイルを開いています。この状態で「ビルド→ビルド」を実行します。ad プロジェクトに登録されているファイルがビルドされていません！

2

io.c

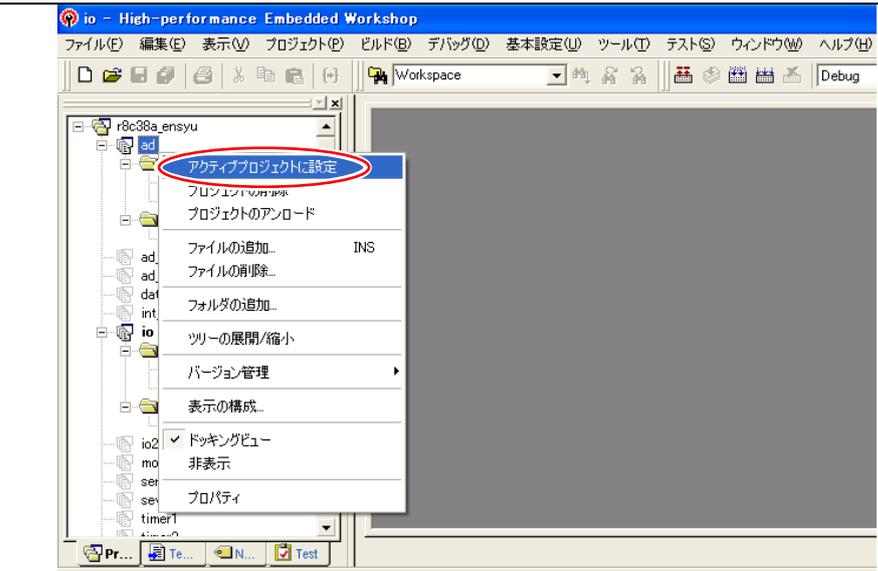
ビルドの結果を上スクロールして確認してみます。
 ビルドされているのは、「io.c」になっています。ビルド対象はあくまで現在「アクティブプロジェクト」である「io」プロジェクトです。表示や編集しているファイルは関係ありません。
プロジェクトを変えるときは、このような間違いを無くすために必ず開いているファイルを閉じるという癖を付けておくと良いでしょう。

3



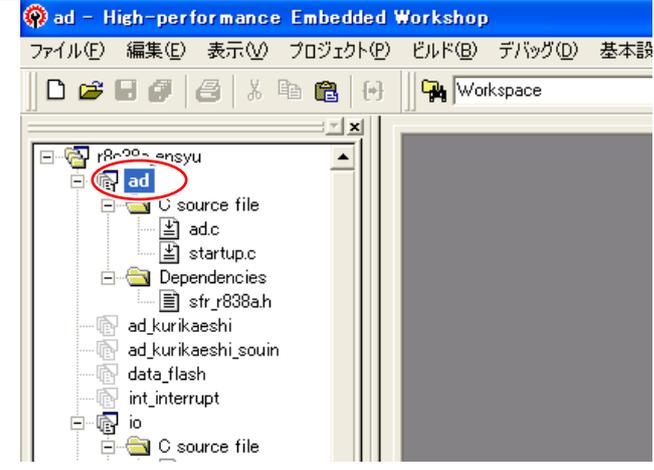
不要なエディタウィンドウは○部分をクリックして閉じておきます。もしファイルを複数開いているとき、一つずつファイルを閉じるのは大変です。その場合は、「ウィンドウ→すべて閉じる」をクリックします。これで、すべてのファイルを閉じることができます。

4



すべてのファイルを閉じたら、次の演習のプロジェクトを有効にします。例えば、「ad」を有効にしたければ、「ad」上で右クリック、「アクティブプロジェクトに設定」をクリックします。

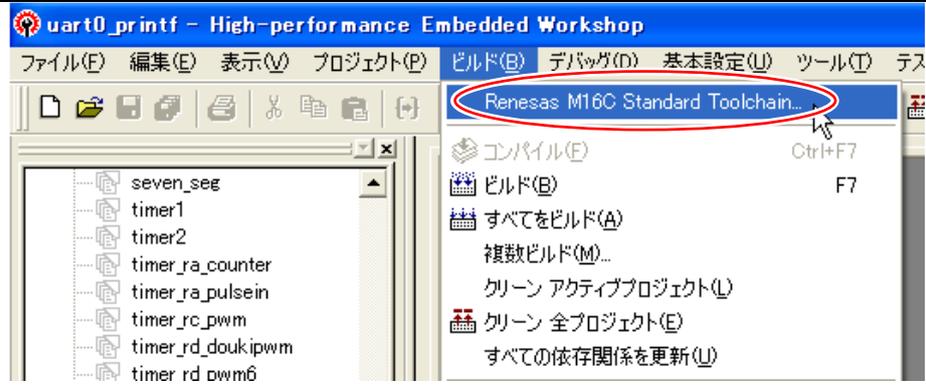
5

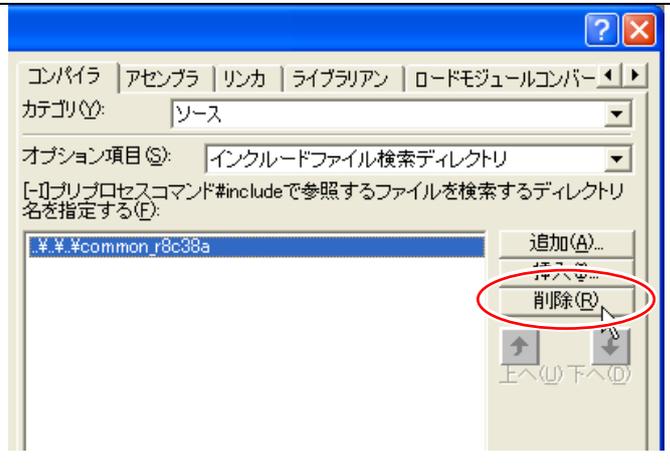


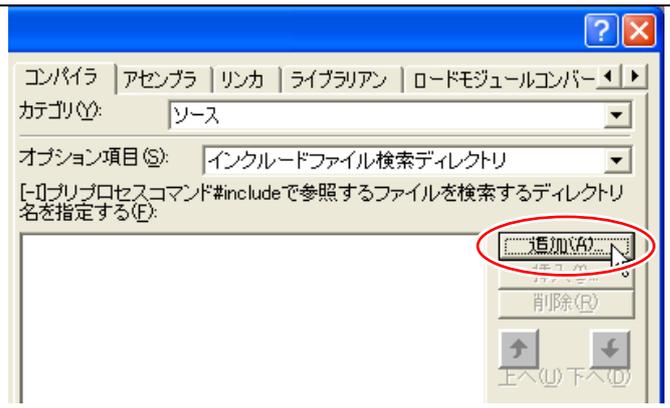
プロジェクト「ad」が有効なプロジェクトになりました。

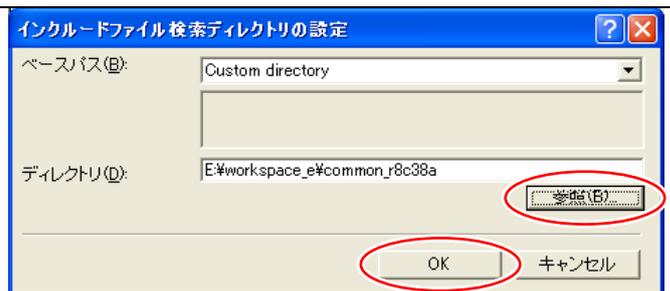
5.11 Workspace フォルダを変更するときの注意点

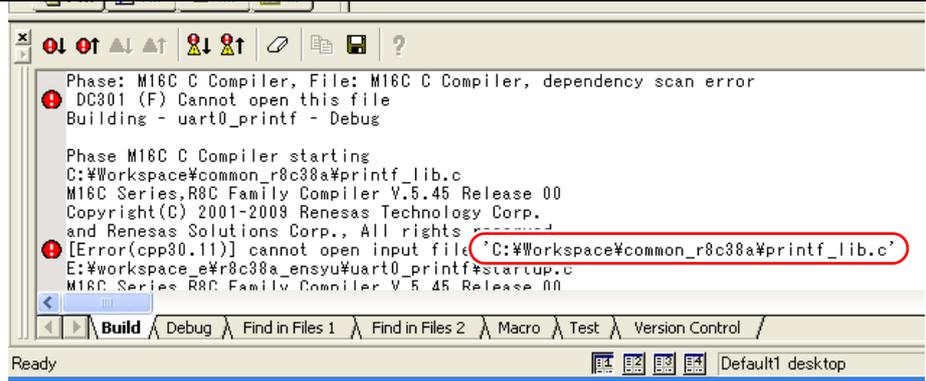
パソコンの管理上の問題でCドライブのWorkspace フォルダにワークスペース(プログラム)を入れられない場合の設定を説明します。今回は「E:\workspace_e」フォルダにワークスペースをインストールしたこととします。

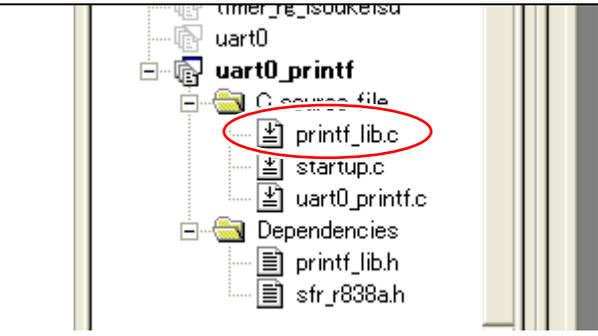
1		「ビルド」→ Renesas M16C Standard Toolchain」 を選択します。
---	--	--

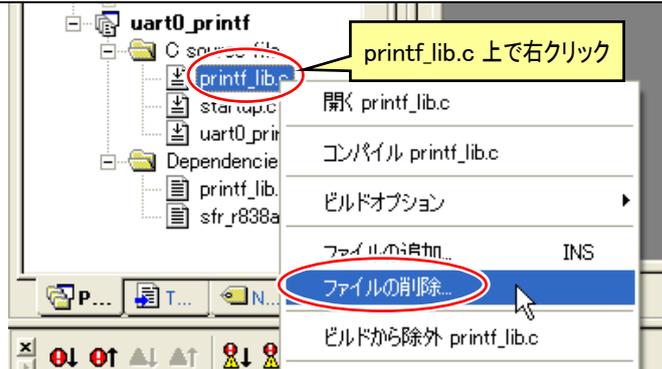
2		削除をクリックして現在登録されているフォルダを削除します。
---	--	-------------------------------

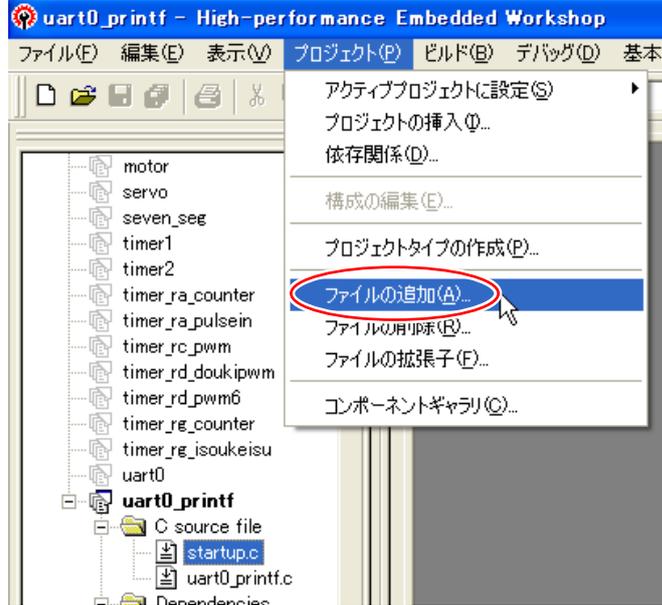
3		追加をクリックします。
---	---	-------------

4		ベースパスは「Custom directory」にします。 ディレクトリは参照をクリックして、変更したフォルダにある「common_r8c38a」フォルダを選択します。 OKをクリックします。
---	---	--

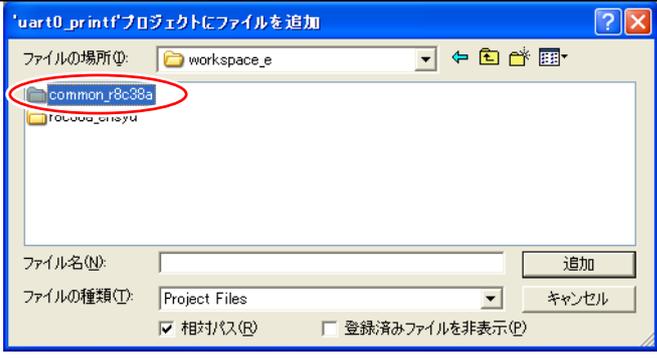
5		<p>ビルドしてエラーが無ければ完了です。もし左画面のようなエラーが出た場合、 「C:\Workspace\common_r8c38a\printf_lib.c」ファイルが無いというメッセージです。</p>
---	--	---

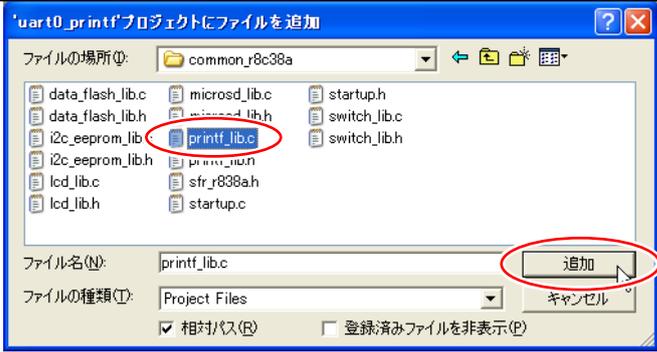
6		<p>プロジェクト内にある「printf_lib.c」ファイルを登録し直します。</p>
---	---	--

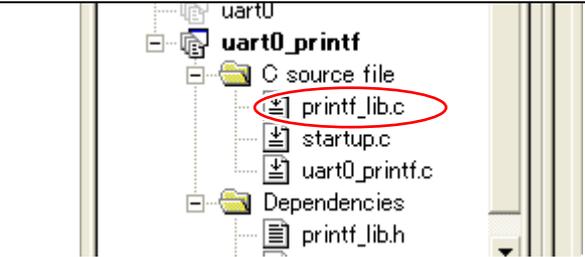
7		<p>「printf_lib.c」上で右クリックして、「ファイルの削除」をクリックします。 ※ルネサス統合開発環境の登録から削除するだけで、実際のファイルは削除されません。</p>
---	---	--

8		<p>「プロジェクト→ファイルの追加」をクリックします。</p>
---	---	----------------------------------

5. ルネサス統合開発環境を使う

9		<p>変更したフォルダ（今回は E ドライブの Workspace_e フォルダ）にある「common_r8c38a」フォルダをダブルクリックして開きます。</p>
---	---	--

10		<p>先ほど削除した「printf_lib.c」を選択、追加をクリックします。</p>
----	---	--

11		<p>変更したフォルダの「printf_lib.c」が登録されました。ビルドしてエラーがないことを確認してください。</p>
----	---	--

6. プログラムをマイコンに書き込む

RY_R8C38 ボードへのプログラム書き込み手順を説明します。

6.1 書き込み手順

※RY_R8C38 ボードの JP1 は、2-3 ピン間ショート(CN1 から電源供給)されているものとして説明します。

①電源は切っておきます。

②RY-WRITER 基板とRY_R8C38ボードをUSBケーブルで接続します(接続されていればそのまま構いません)。

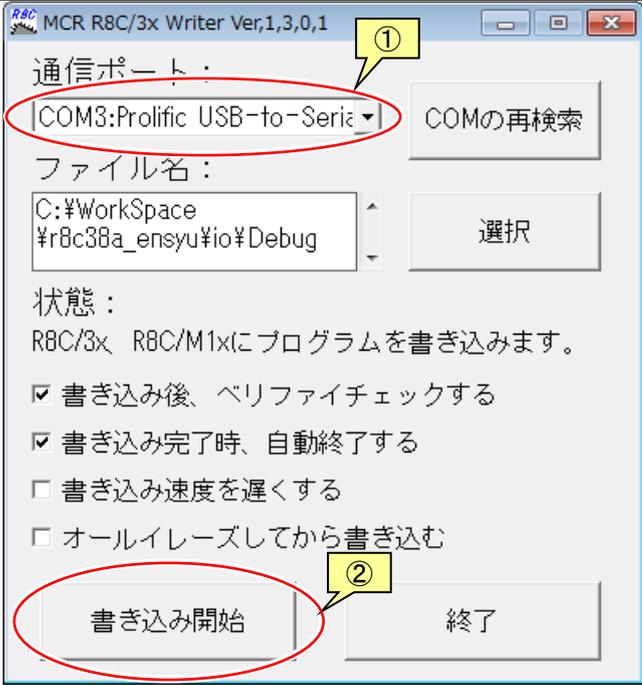
③SW2をFWE側(外側)にします。**これが書き込みモードです。SW2は電源OFFの状態で作ります。**

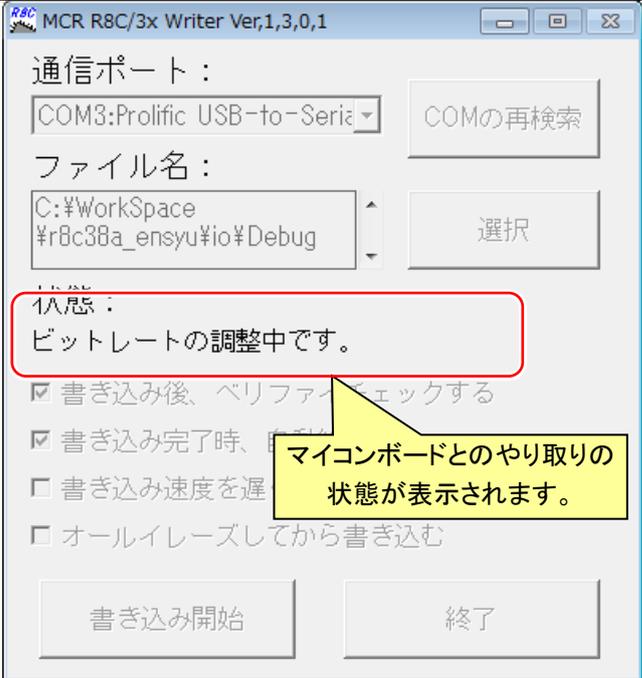
④電源を入れます。

このとき、RY_R8C38ボードにあるLEDが点灯します。

ルネサス統合開発環境の「ツール」→「R8C Writer」をクリックします。

6. プログラムをマイコンに書き込む

3		<p>書き込みソフト(R8C Writer)が起動します。</p> <p>①「通信ポート」の番号を RY-WRITER 基板のポート番号に設定します。通信ポートの番号が分からない場合は、「※通信ポートの番号が分からない場合」を参照してください。</p> <p>②「書き込み開始」をクリックすると、書き込みを開始します。</p> <p>※書き込み後、ベリファイチェックする 「書き込み後、ベリファイチェックする」のチェックを付けると、書き込み後、書き込みデータが正しいか確認します。チェック ON を推奨します。</p> <p>※書き込み完了時、自動終了する 「書き込み完了時、自動終了する」のチェックを付けると、書き込み完了時に R8C Writer が自動終了します。</p>
---	---	---

4		<p>R8C Writer で書き込み中です。書き込みが完了したら、終了をクリックして、R8C Writer を終了させてください。「書き込み完了時、自動終了する」のチェックが付いている場合は、自動で終了します。</p>
---	--	--

5		<p>もし、書き込みができなければ、左画面のようなエラー画面が出てきます。USB ケーブルやマイコンの状態を確認して、OK をクリック、再度書き込みを実行してください。</p>
---	---	--

<p>6</p> <p>USBケーブル</p> <p>RY-WRITER 基板</p> <p>4P ケーブル</p> <p>①電源 OFF</p> <p>②抜く</p> <p>③内側</p> <p>5V</p>	<p>書き込みが終わったら、次の手順で書き込んだプログラムを実行させます。</p> <p>①電源を OFF にします。</p> <p>②USB ケーブルは接続していても抜いても、どちらでも構いません(マイコンカーを走らせる場合はもちろん抜きます)。</p> <p>③SW2 を内側にします。これがプログラム実行モードです。SW2 は電源 OFF の状態で操作します。</p> <p>④電源を ON すると、書き込んだプログラムが実行されます。</p>
---	--

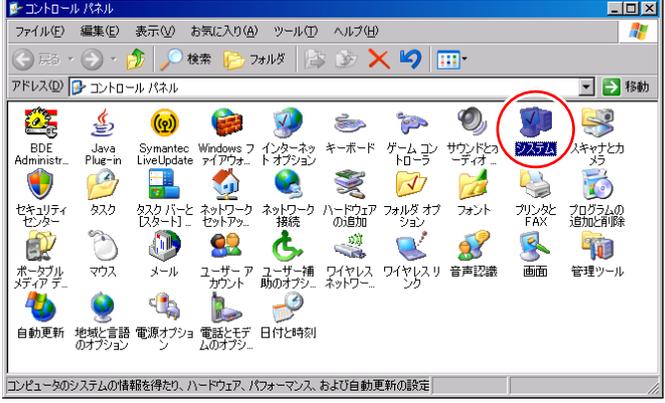
6. プログラムをマイコンに書き込む

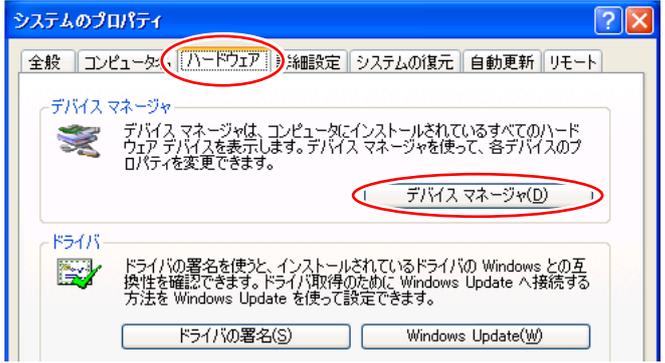
6.2 COMポートの確認

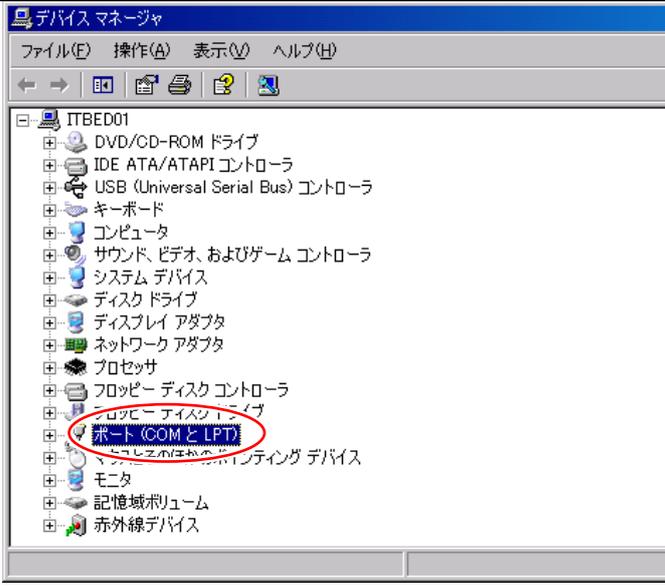
RY_R8C38 ボード、RY-WRITER 基板、パソコンがケーブルで接続されているものとして説明します。

Windows XP の場合は「6.2.1 Windows XP の場合」を、Windows Vista、Windows 7 の場合は「6.2.2 Windows Vista、Windows 7 の場合」を参照してください。

6.2.1 Windows XP の場合

1		<p>コントロールパネルから、「システム」アイコンをダブルクリックします。</p> <p>※Windows + Pause キーでもシステムのプロパティ画面を開けます。</p> <p>Windows キーは、  のマークのキーです。</p>
---	---	---

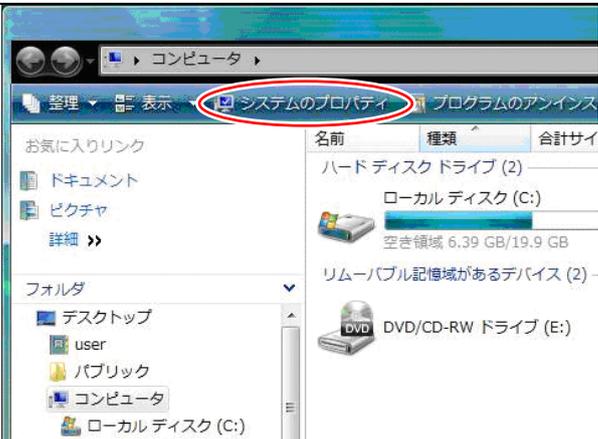
2		<p>「ハードウェア」タブを選択し、「デバイスマネージャ」をクリックします。</p>
---	--	--

3		<p>「ポート(COM と LPT)」をダブルクリックします。</p>
---	---	-------------------------------------

4		<p>「ポート(COM と LPT)」をダブルクリックします。</p> <p>「ポート(COM と LPT)」をクリックすると、「Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM1)」があります。</p> <p>「COM1」と書かれている部分が通信ポートの番号です。</p>
---	---	--

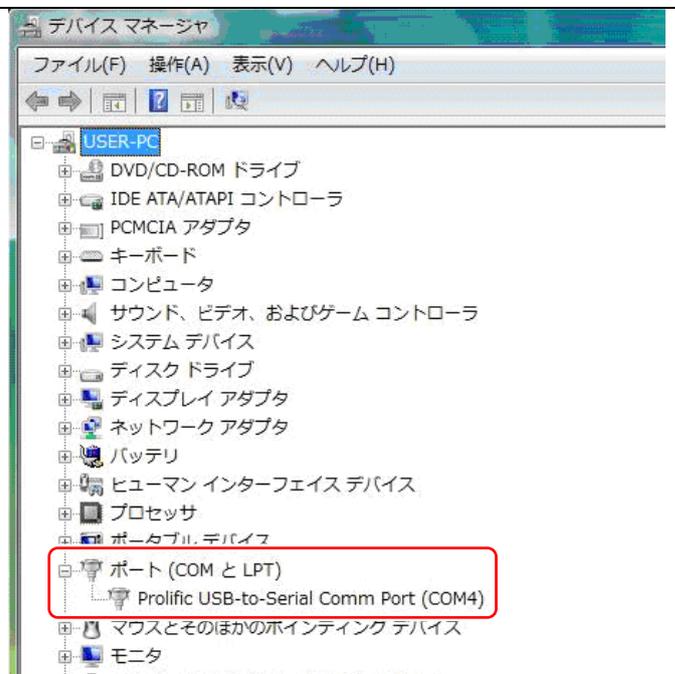
6.2.2 Windows Vista、Windows 7 の場合

1		<p>「スタート→コンピュータ」をクリックします。</p>
---	--	-------------------------------

2		<p>「システムのプロパティ」をクリックします。</p> <p>※[Windows]+[Pause]キーでもシステムのプロパティ画面を開けます。</p>
---	---	--

6. プログラムをマイコンに書き込む

3		「デバイスマネージャ」をクリックします。
---	---	----------------------

4		「ポート(COMとLPT)」をクリックすると、「Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM4)」があります。「COM4」と書かれている部分が通信ポートの番号です。
---	--	---

7. プログラムの複製を作成する

7.1 概要

今ある io プロジェクトのファイルをそのまま保存しておきたい。別名でコピーして複製を作成、そちらのファイルで編集したいと言うことがあると思います。

ルネサス統合開発環境でコピーする場合、手順がちよっと複雑です。この章ではコピーして複製を作る手順を説明します。

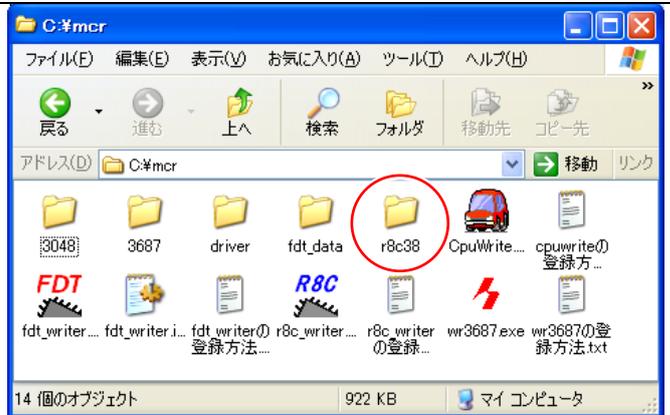
代表的な方法として、本書では 3 種類の方法を紹介します。それぞれの特徴を下表にまとめます。

	コピー方法	長所	短所
①	ワークスペースをコピー	比較的簡単な操作でできる	ワークスペースの切り替えは、いったんルネサス統合開発環境を開き直す必要があるため、時間がかかる 大量のハードディスク容量を消費する
②	プロジェクトをコピー	プロジェクトの切り替えはすぐできるので、切り替えやすい	作業手順が多い
③	ファイルをコピー	比較的簡単な操作でできる	保存したファイルを登録し直す作業を忘れやすい

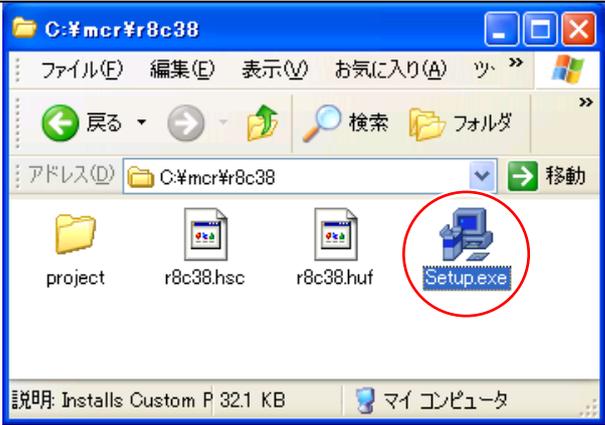
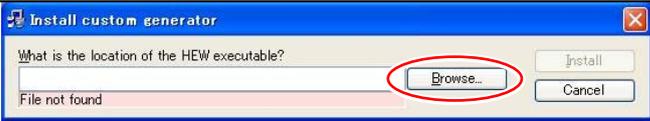
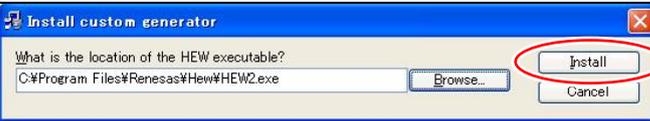
7.2 新規プロジェクトワークスペースのインストール

「7.4 プロジェクトをコピーして複製を作る方法」を実行するとき、新規プロジェクトの挿入で「プロジェクトタイプ」に「r8c38」が無い場合は、ここでインストールします。

ルネサス統合開発環境を一度も立ち上げていない場合、インストール途中でエラーが出ます。一度立ち上げて、終了してからインストールしてください。

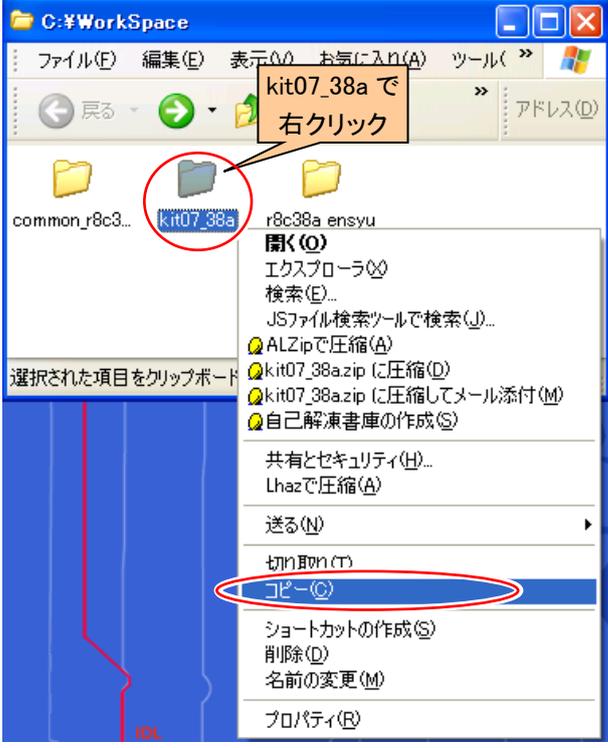
1		「Cドライブ→mcr→r8c38」フォルダを開きます。
---	---	-----------------------------

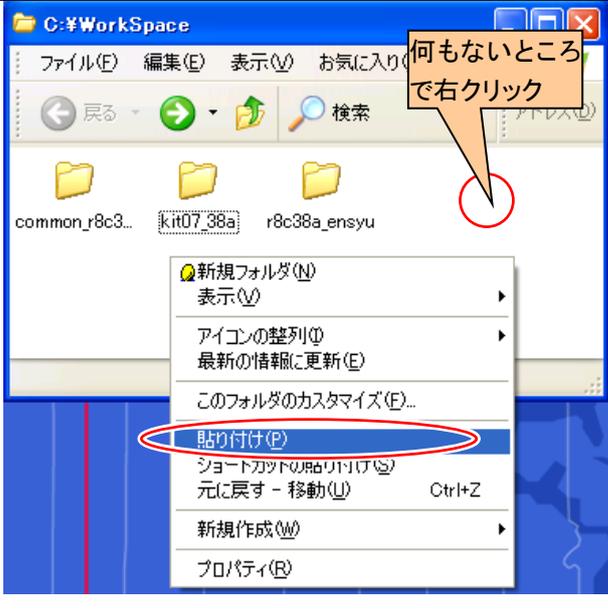
7. プログラムの複製を作成する

<p>2</p>		<p>「setup.exe」を実行します。</p>
<p>3</p>		<p>Browse をクリックします。</p>
<p>4</p>		<p>「C ドライブ → Program Files → Renesas → Hew」フォルダにある「HEW2.exe」を選択し、開くをクリックします。</p> <p>※開くが選択できない場合は、「HEW2.exe」をダブルクリックしてください。</p>
<p>5</p>		<p>Install をクリックします。</p>
<p>6</p>		<p>インストール完了です。OK をクリックして終了します。</p> <p>※ルネサス統合開発環境が立ち上がっているとエラーが出ます。ルネサス統合開発環境を終了させてから、もう一度 Install をクリックしてください。</p>

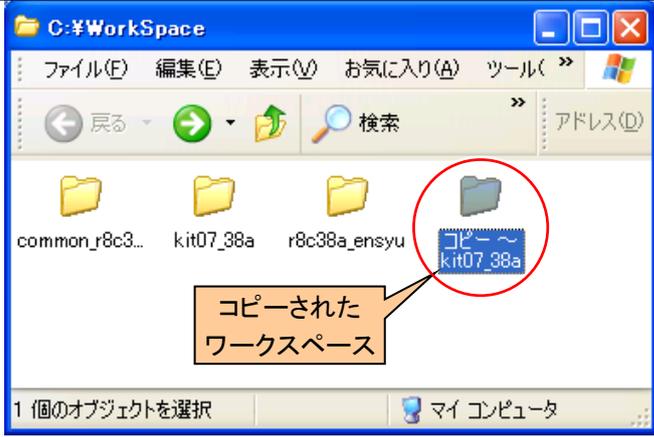
7.3 ワークスペースをコピーして複製を作る方法

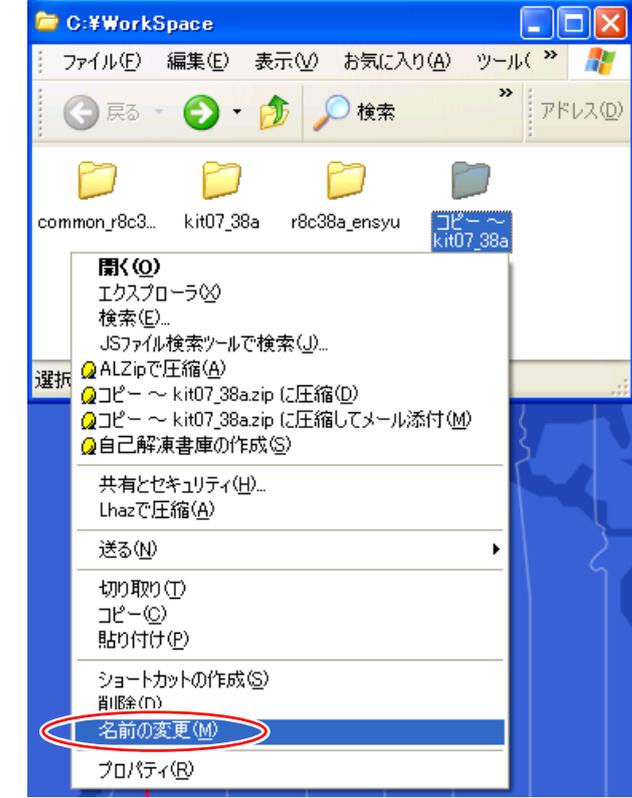
ここではワークスペース「kit07_38a」をコピーして複製を作りたいと思います。ルネサス統合開発環境は終了しておきます。

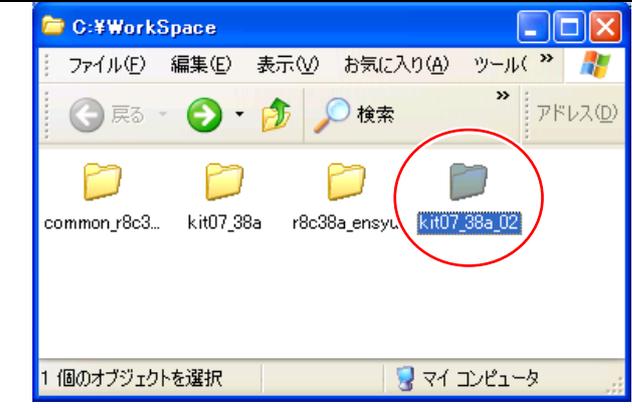
1		<p>エクスプローラで「C:\Workspace」を開きます。 kit07_38a のフォルダ上で「右クリック→コピー」をクリックします。</p>
---	--	---

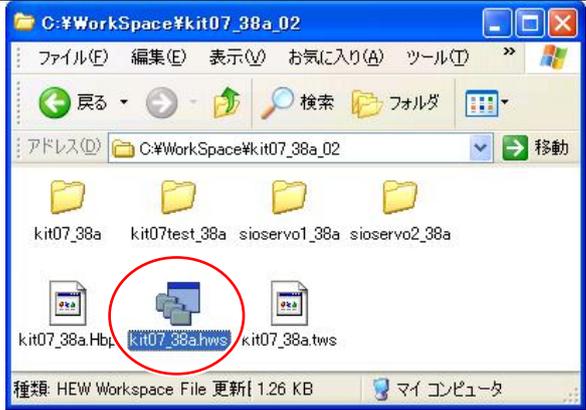
2		<p>何も無いところで「右クリック→貼り付け」をクリックします。</p>
---	---	--------------------------------------

7. プログラムの複製を作成する

3		<p>コピーされました。</p>
---	---	------------------

4		<p>「コピー ~ kit07_38a」フォルダ上で「右クリック→名前の変更」をクリックします。</p>
---	--	--

5		<p>例として「kit07_38a_02」と入力します。自分で付けたい名前でご構いません。ただし、ファイル名に「スペース」は使えません。区切りたいときは「_(アンダーバー)」を使います。</p>
---	---	---

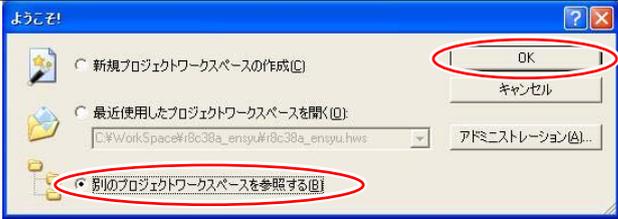
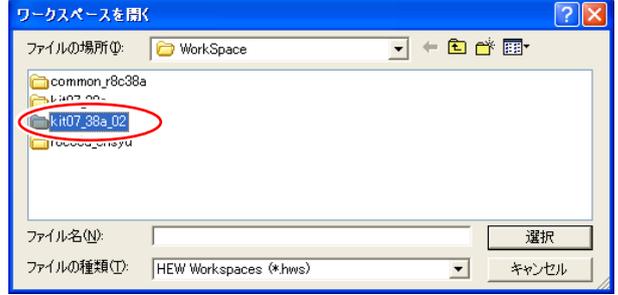
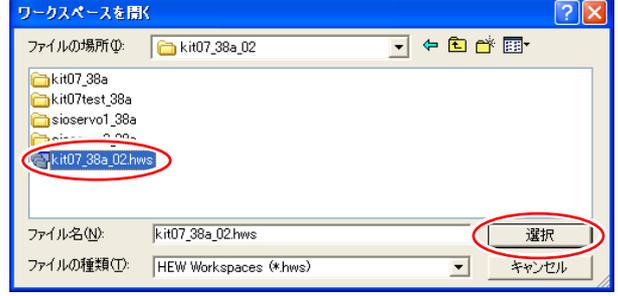
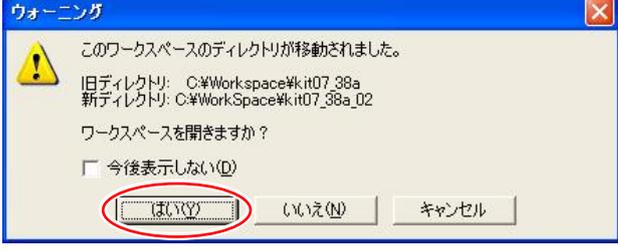
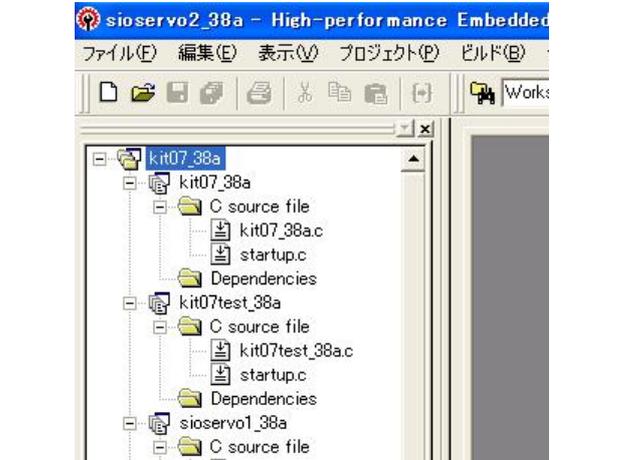
<p>6</p>		<p>「kit07_38a_02」フォルダを開きます。「kit07_38a.hws」ファイルの名称もいっしょに変えておきましょう。</p>
----------	---	---

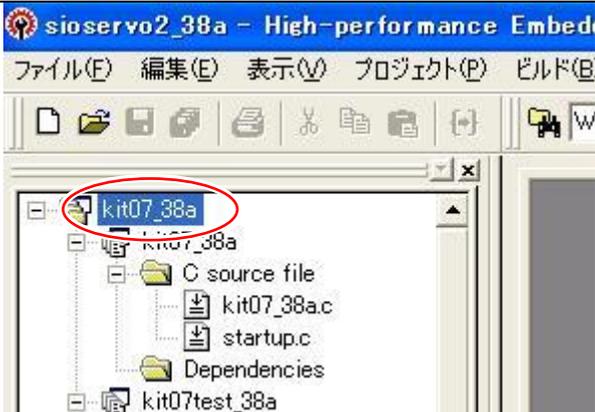
<p>7</p>		<p>フォルダ名と hws ファイル名は、同じである必要はありません。サンプルプログラムは、たまたま「kit07_38a」フォルダに、「kit07_38a.hws」ファイルがあるだけです。しかし、フォルダ名と hws ファイル名の名前が違くと、後で混乱しかねないので、フォルダと同じ名称にしておくのが無難です。今回は、「kit07_38a_02.hws」と名前を変えます。</p>
----------	--	--

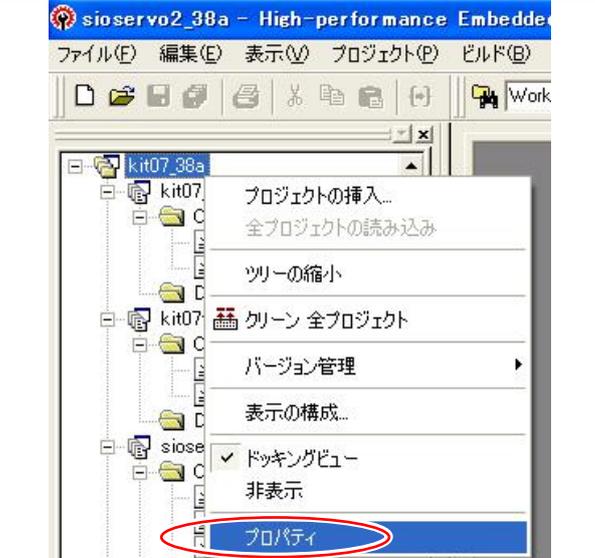
<p>8</p>		<p>これで変更は完了です。エクスプローラを閉じます。</p>
----------	---	---------------------------------

<p>9</p>		<p>ルネサス統合開発環境を開きます。</p>
----------	---	-------------------------

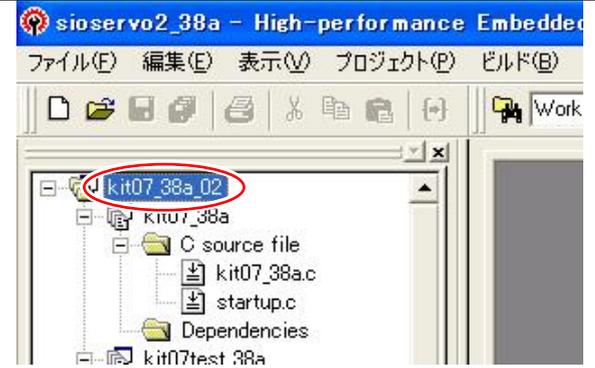
7. プログラムの複製を作成する

<p>10</p>		<p>「別のプロジェクトワークスペースを参照する」を選択し、「OK」をクリックします。</p>
<p>11</p>		<p>「kit07_38a_02」フォルダをダブルクリックします。</p>
<p>12</p>		<p>「kit07_38a_02.hws」を選択し、「選択」をクリックします。</p>
<p>13</p>		<p>ディレクトリが移動されましたが開きますか？というメッセージが出てきます。気にせずに「はい」をクリックします。</p>
<p>14</p>		<p>プロジェクトがすべて開いた状態になりますが、これは最初だけです。次にルネサス統合開発環境を立ち上げると、アクティブプロジェクトのファイルだけ開きます。</p>

15	 <p>The screenshot shows the IDE workspace tree for 'sioservo2_38a - High-performance Embedded'. The project 'kit07_38a' is selected and circled in red. Below it, the tree structure includes 'C source file' (with files 'kit07_38a.c' and 'startup.c'), 'Dependencies', and 'kit07test_38a'.</p>	<p>ワークスペース名は前のままです。こちらも変えておきましょう。</p>
----	--	---------------------------------------

16	 <p>The screenshot shows the same workspace tree as in step 15. A context menu is open over the 'kit07_38a' project, and the 'プロパティ' (Properties) option at the bottom is circled in red.</p>	<p>ワークスペース名の上で「右クリック→プロパティ」をクリックします。</p>
----	---	--

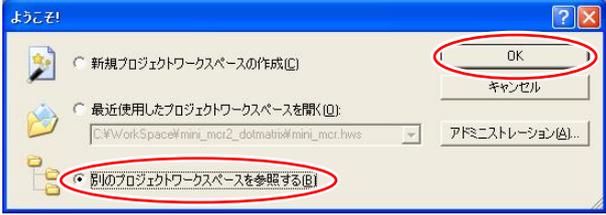
17	 <p>The screenshot shows the 'ワークスペースプロパティ' (Workspace Properties) dialog box. The '名前(N):' field contains 'kit07_38a' and is circled in red. The 'OK' button is also circled in red. Other fields include '場所' (Location), '更新日時' (Last Modified), 'CPU種別' (CPU Type), and 'ツールチェーン' (Toolchain).</p>	<p>「kit07_38a」を、hws ファイル名と同じにしておきましょう。「kit07_38a_02」と変更し、OKをクリックして完了です。</p>
----	---	--

18	 <p>The screenshot shows the IDE workspace tree after the name change. The project name is now 'kit07_38a_02' and is circled in red. The rest of the tree structure remains the same.</p>	<p>ルネサス統合開発環境上のワークスペース名も変わりました。</p>
----	--	-------------------------------------

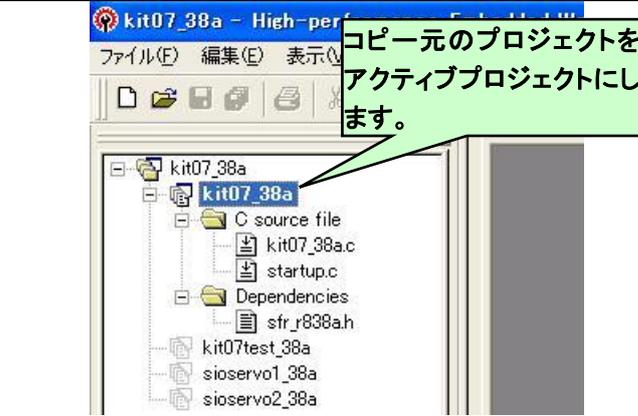
7. プログラムの複製を作成する

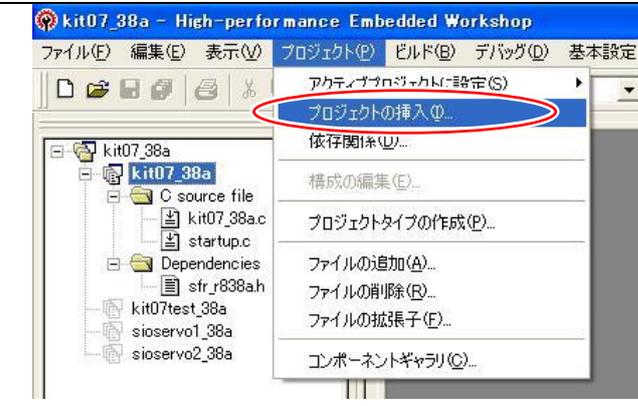
7.4 プロジェクトをコピーして複製を作る方法

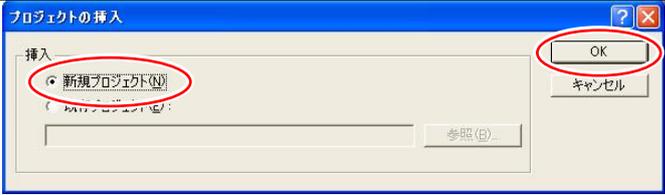
ここではワークスペース「kit07_38a」内にあるプロジェクト「kit07_38a」の複製を作りたいと思います。ルネサス統合開発環境は終了しておきます。

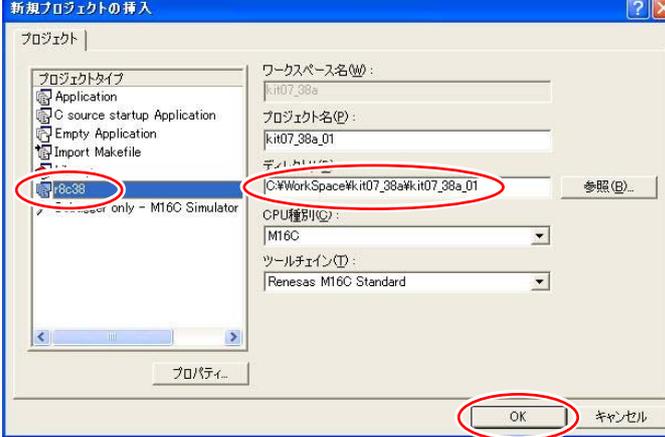
1		<p>ルネサス統合開発環境を立ち上げます。「別のプロジェクトワークスペースを参照する」を選択し、OKをクリックします。</p>
---	---	--

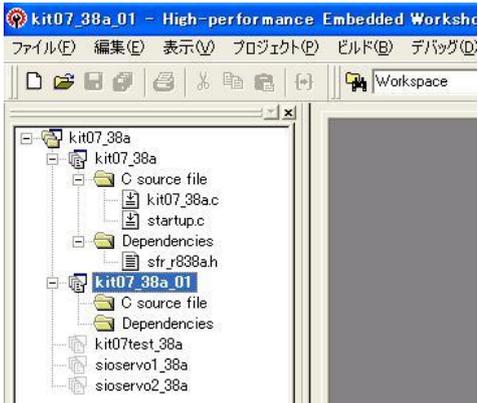
2		<p>「C:\¥Workspace¥kit07_38a」フォルダにある「kit07_38a.hws」を選択し、選択をクリックします。</p>
---	---	---

3		<p>ワークスペース「kit07_38a」が立ち上がりました。コピーしたいプロジェクトをアクティブプロジェクトにします。今回は「kit07_38a」プロジェクトをアクティブプロジェクトに設定します。</p>
---	---	---

4		<p>「プロジェクト→プロジェクトの挿入」をクリックします。</p>
---	---	------------------------------------

5		<p>「新規プロジェクト」を選択し、OK をクリックします。</p>
---	---	------------------------------------

6		<p>「プロジェクトタイプ: r8c38」を選択、 「プロジェクト名: kit07_38a_01」(好きな名前) OK をクリックします。</p> <p>※プロジェクトに「スペース」は使えません。 区切りたいときは「_(アンダーバー)」を使います。 ※プロジェクトタイプに「r8c38」がでない場合は、新規プロジェクトワークスペースのインストールを行ってください。</p>
---	---	--

7		<p>新しいプロジェクト「kit07_38a_01」ができました。何も登録されていない状態です。これからファイルの登録を行います。</p>
---	--	---

7. プログラムの複製を作成する

8

コピー元のプロジェクトフォルダ

2つのファイルをコピーします

コピー先のプロジェクトフォルダ

コピー元のプロジェクトフォルダにあるプログラムを、コピー先のプロジェクトフォルダへコピーします。今回は、下記のようにコピーします。

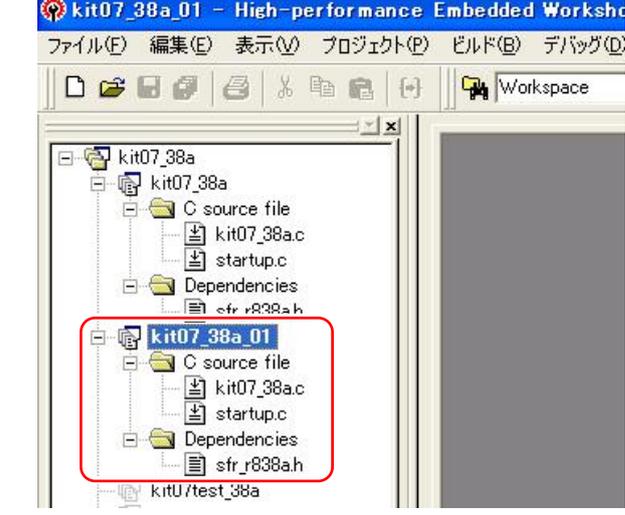
- C:\Workspace\kit07_38a\kit07_38a\kit07_38a.c → C:\Workspace\kit07_38a\kit07_38a_01\kit07_38a.c
- C:\Workspace\kit07_38a\kit07_38a\startup.c → C:\Workspace\kit07_38a\kit07_38a_01\startup.c

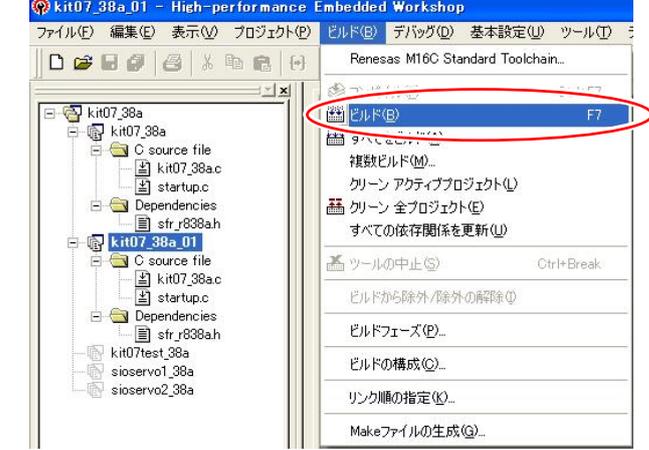
※コピーするとき、ファイル名を変更しても構いません。拡張子は変えないでください。

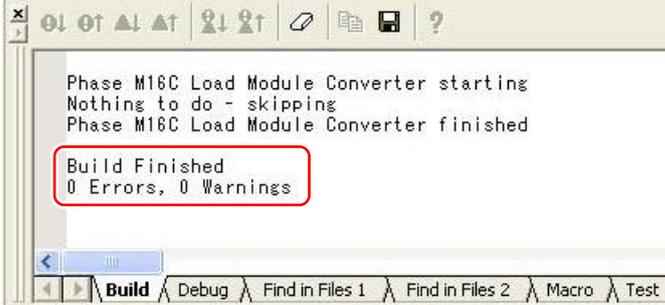
9

「プロジェクト→ファイルの追加」をクリックします。

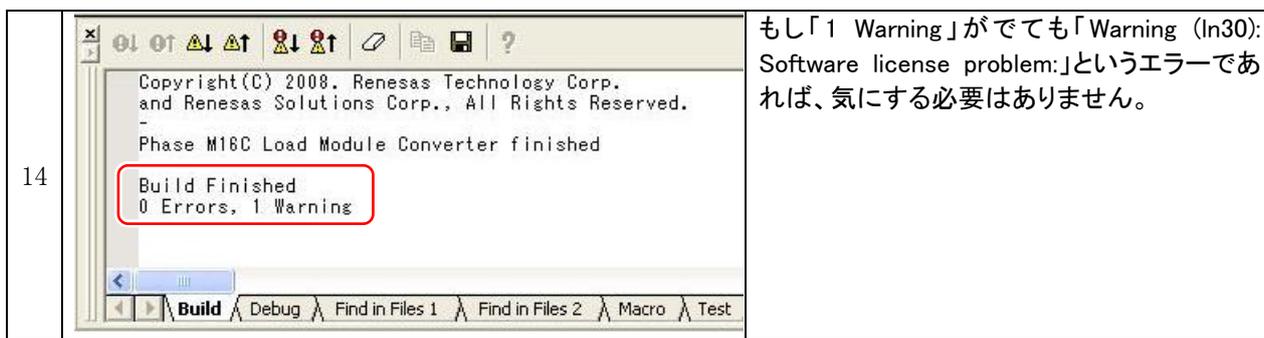
10		<p>「kit07_38a.c」をクリックします。Ctrl キーを押しながら「startup.c」をクリックします。2 つのファイルを選択し、「追加」をクリックします。</p>
----	---	--

11		<p>「kit07_38a.c」、「startup.c」が登録されました。「sfr_r838a.h」は、自動で登録されます。</p>
----	--	--

12		<p>「ビルド→ビルド」をクリックします。</p>
----	---	---------------------------

13		<p>エラーはありませんでした。無事、プロジェクトのコピーができました。</p>
----	---	--

7. プログラムの複製を作成する

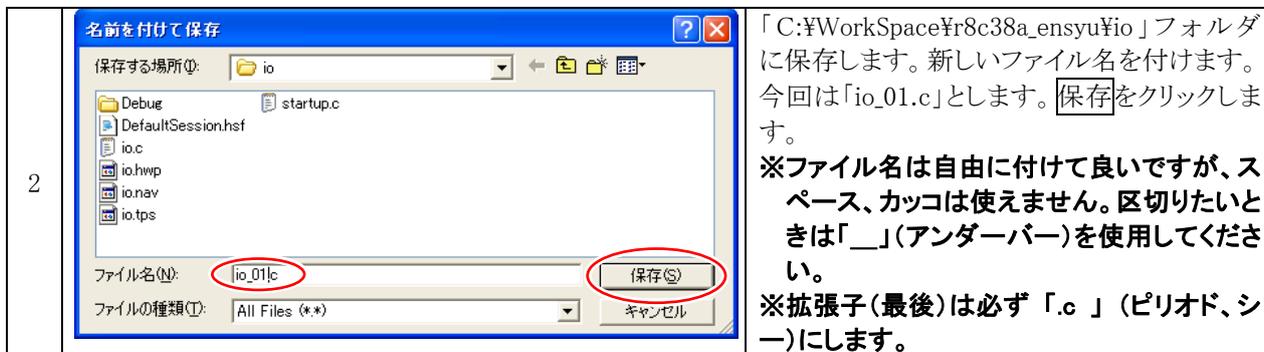
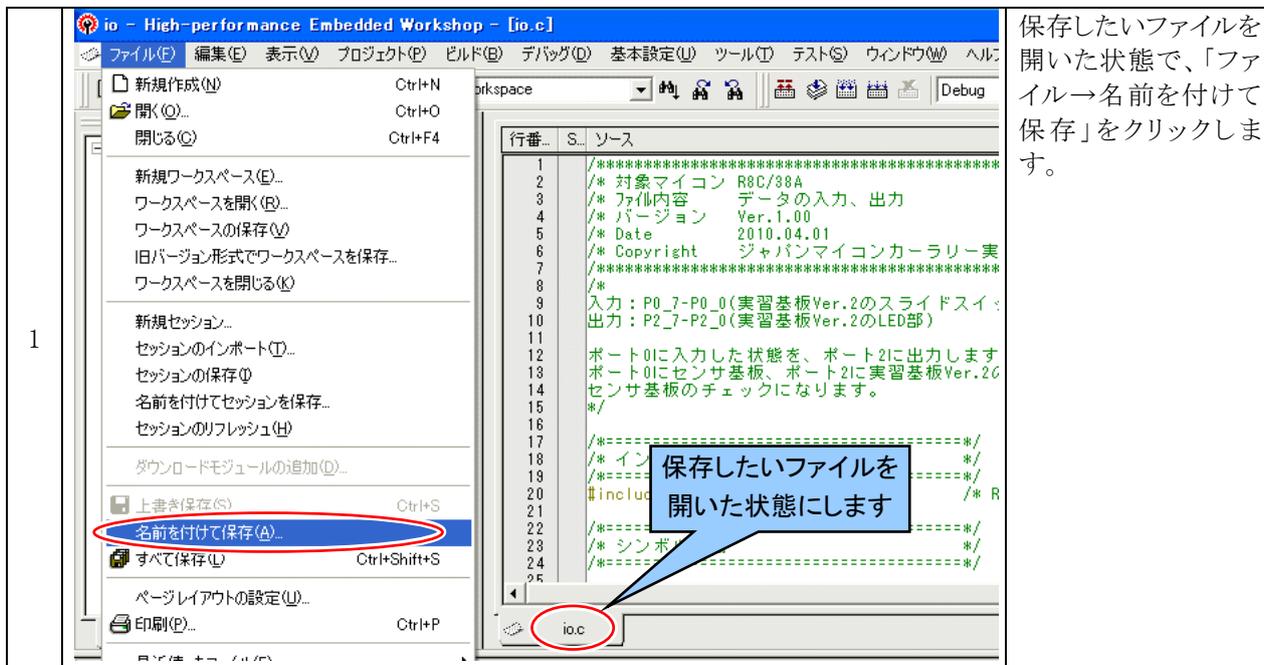


7.5 ファイルをコピーして複製を作る方法

元のプログラムがあり、それを残したまま、ちょっと改造して実験してみたい、ということがよくあります。今まで紹介した、ワークスペースのコピーやプロジェクトの新規作成は、操作が少し複雑です。

そこで、もっと手軽にファイルのコピーを作成する方法を紹介します。もしプログラムの改造が失敗に終わってもすぐに元のファイルに戻すことができます。

今回は、ワークスペース「r8c38a_ensyu」のプロジェクト「io」を例に説明します。



登録されているファイルは io.c のまま

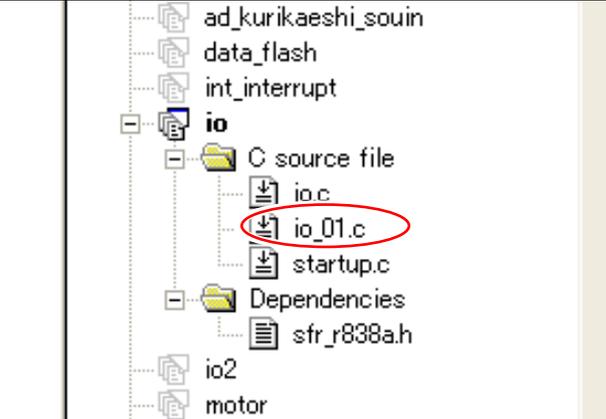
今、保存したファイルになる

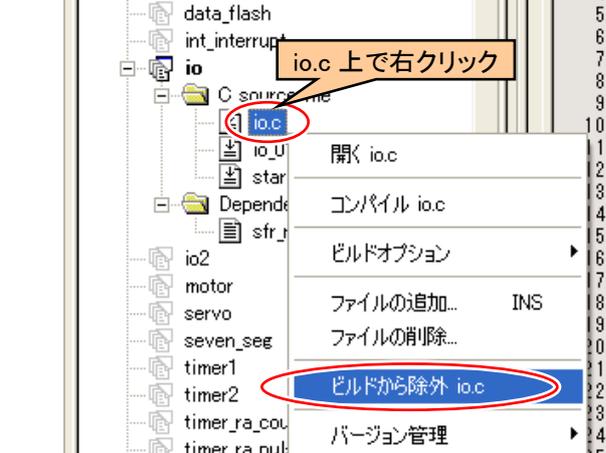
表示しているプログラムが、今保存したファイルになりました。元の「io.c」ファイルは保存されています。そのため、このプログラムにエラーが発生し、元に戻せなくなったとしても「io.c」に戻せば大丈夫です。ただ、ワークスペースウィンドウのリストに登録されているファイル名は「io.c」のままなので、「io_01.c」をリストに追加します。

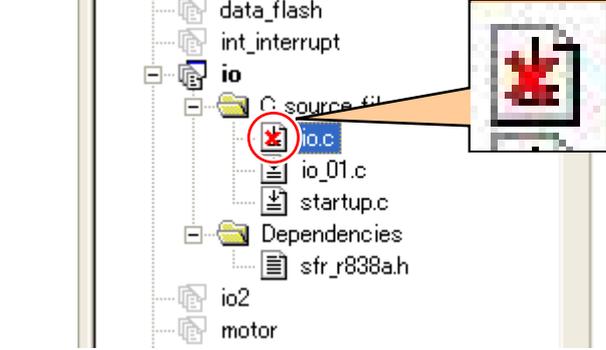
「プロジェクト→ファイルの追加」をクリックします。

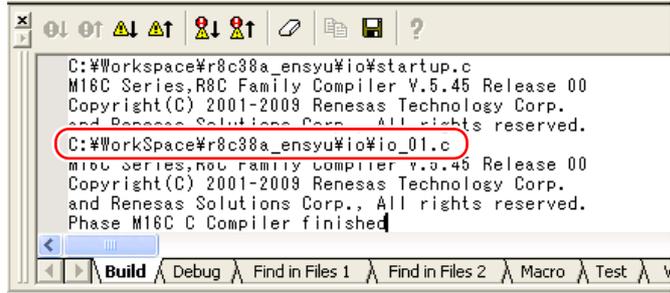
「io_01.c」を選択し、「追加」をクリックします。

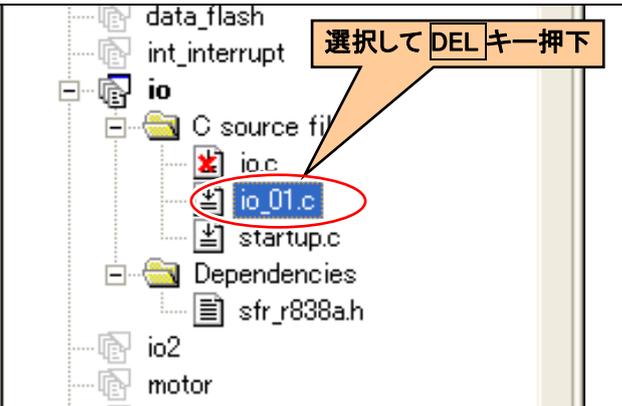
7. プログラムの複製を作成する

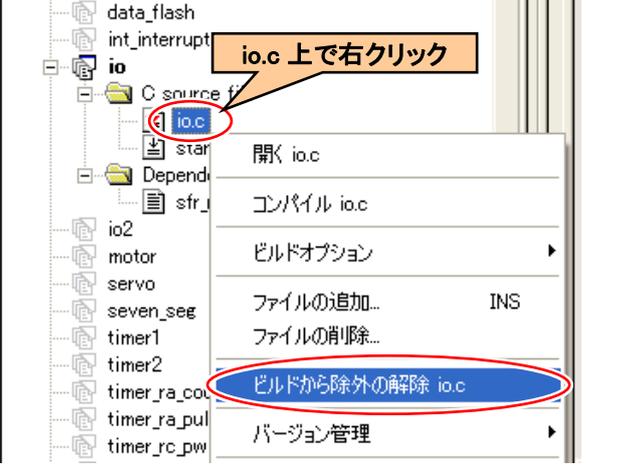
6		<p>「io_01.c」が追加されました。ただ、元の「io.c」が残っています。このままビルドすると、関数名が重複してエラーとなってしまいます。「io.c」の登録を削除しても良いですが、削除すると後で登録し直すのが大変なので、ビルドの対象外にします。</p>
---	---	---

7		<p>「io.c」上で「右クリック→ビルドから除外 io.c」をクリックします。</p>
---	--	--

8		<p>「io.c」に×マークが付きまして、これが、ビルドから除外する印になります。</p>
---	---	---

9		<p>「ビルド→ビルド」でビルドします。今回新しく作った「io_01.c」がコンパイルされます。「io.c」は<u>コンパイルされません</u>。</p>
---	---	---

10		<p>「io_01.c」での実験が終わり、「io.c」を有効に戻します。「io_01.c」を選択し、DEL キーを押します。</p> <p>※io_01.c はルネサス統合開発環境からは削除されましたが、ハードディスク上からは削除されません。io_01.c をハードディスクから削除する場合は、エクスプローラなどで削除してください。</p>
----	---	---

11		<p>「io.c」上で「右クリック→ビルドから除外の解除 io.c」をクリックします。これで元に戻りました。</p>
----	--	--

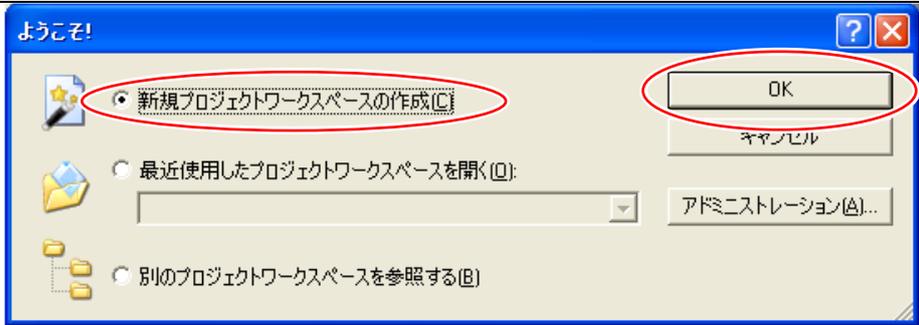
8. ワークスペース、プロジェクトの新規作成

8.1 概要

「7. プログラムの複製を作成」は、コピーを作る方法の説明をしました。ここでは、新規にワークスペース、プロジェクトを作る方法を説明します。

8.2 ワークスペースの新規作成

※ツールチェーンのバージョンが、「M16C Series, R8C Family C Compiler **V.6.00 Release 00** (Evaluation Version)」以上か確認してください。「V.6.00 Release 00」未満の場合は、ここで説明している操作はできません。最新版の M16C シリーズ、R8C ファミリー用 C コンパイラパッケージのルネサス統合開発環境をダウンロードして、インストールしてください。

1		<p>ルネサス統合開発環境を開きます。 「新規プロジェクトワークスペースの作成」を選択、「OK」をクリックします。</p>
---	---	---

2		<p>①CPU 種別 「M16C」に設定します。 ②ツールチェーン 「Renesas M16C Standard」を選択します。 ③プロジェクトタイプ 「C source startup Application」を選択します。 ④ワークスペース名 設定したい名前にします。 ⑤プロジェクト名 設定したい名前にします。</p> <p>OK をクリックします。</p>
---	--	--

3

- ツールチェーンバージョン
「6.00.00」、またはそれ以上
を選択します。
- CPU シリーズ
「R8C/Tiny」を選択します。
- CPU グループ
「38C」を選択します。
※R8C/38A と互換のマイ
コンです。

次へをクリックします。

4

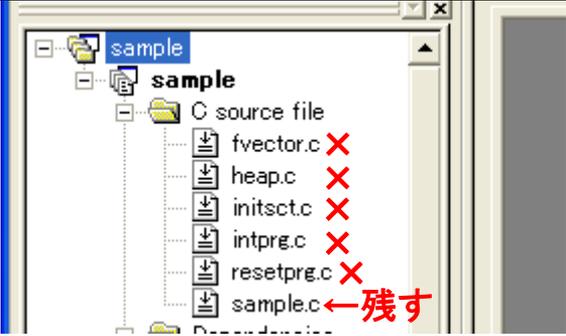
- ROM サイズ
「128K」を選択します。

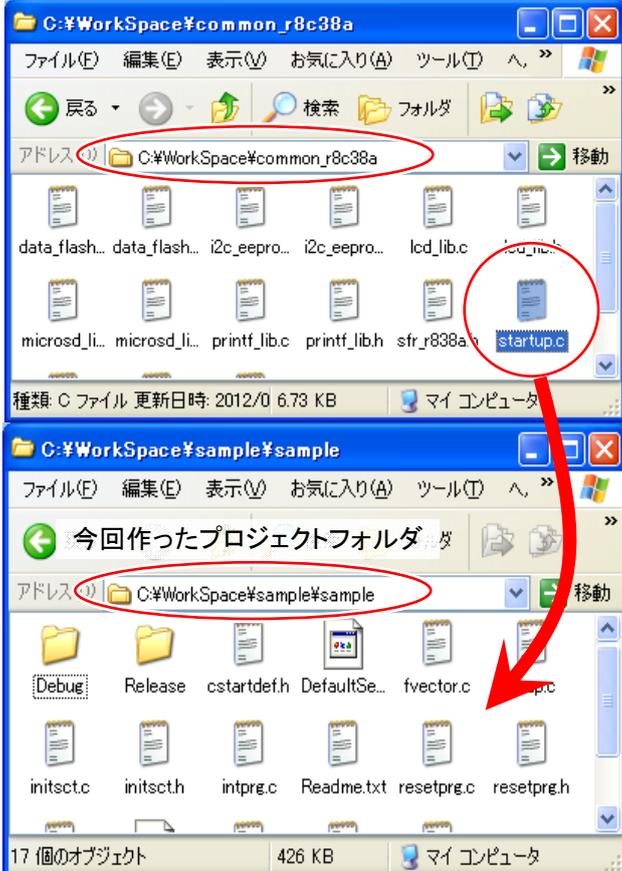
完了をクリックします。

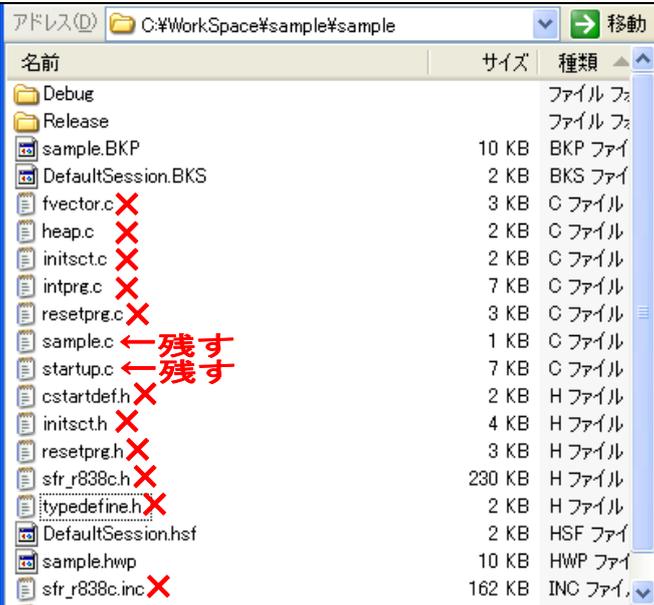
5

OKをクリックします。

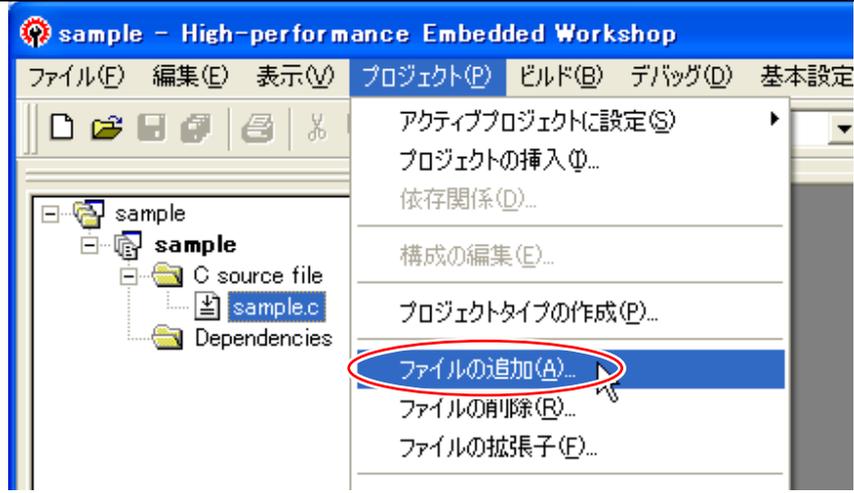
8. ワークスペース、プロジェクトの新規作成

6		<p>プロジェクトと同じ名前の C ファイル以外を削除します。</p> <p>※ファイルを選択して、DEL キーを押すと、すぐに削除できます。</p>
---	---	--

7		<p>「C:\Workspace\common_r8c38a」フォルダを開き、「startup.c」をコピーします。</p> <p>次に、今回作ったプロジェクトフォルダを開いて、「startup.c」を貼り付けます。今回の例では「C:\Workspace\sample\sample」フォルダです。</p>
---	--	---

8		<p>拡張子 C ファイル、H ファイル、INC ファイルを削除します。ただし、「startup.c」とプロジェクトと同じ名前の C ファイル、今回の例では「sample.c」になります。</p>
---	---	--

9



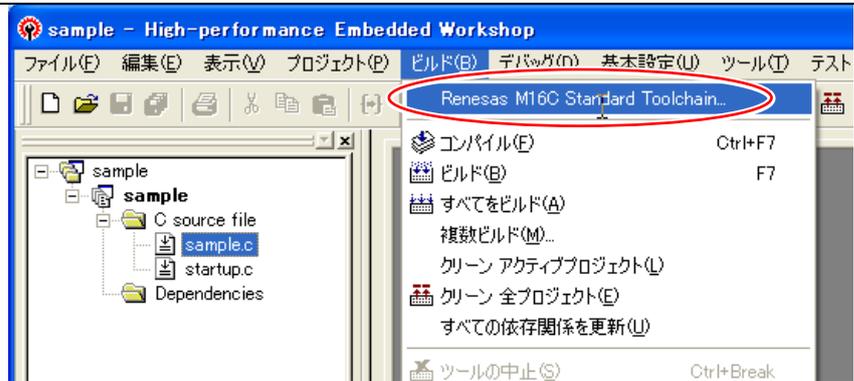
「プロジェクト→ファイルの追加」を選択します。

10



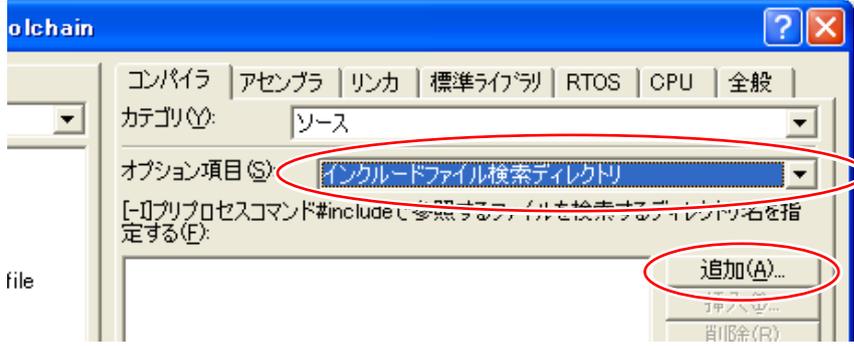
「startup.c」を選択、「追加」をクリックします。

11



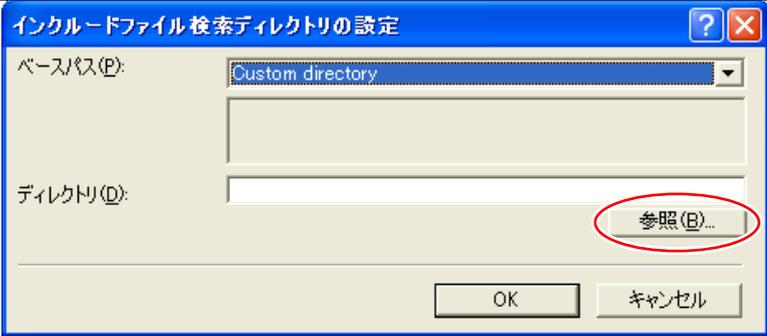
「ビルド→Renesas M16C Standard Toolchain..」を選択します。

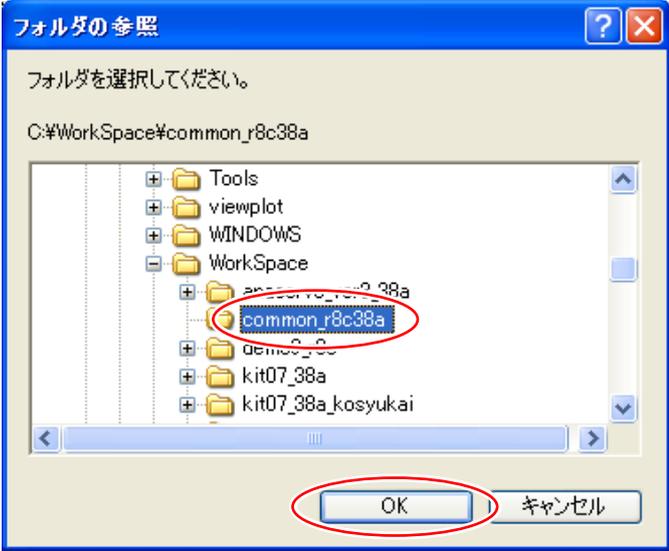
12

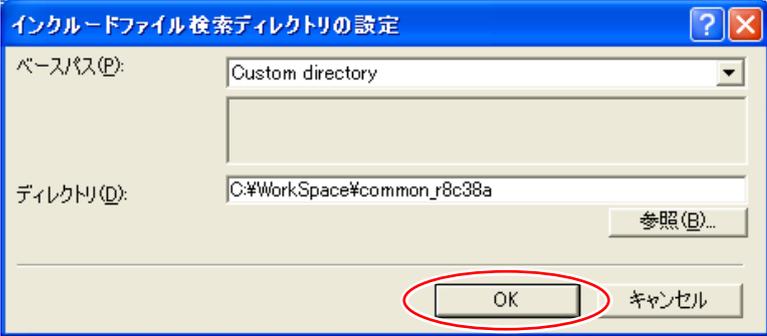


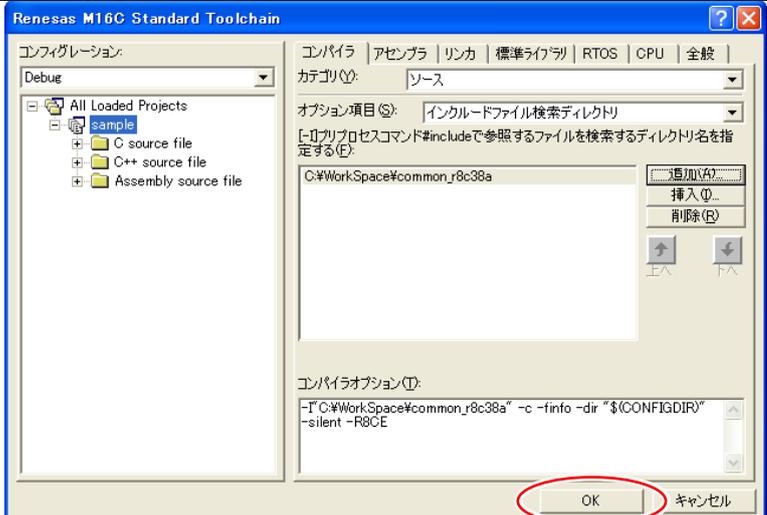
●オプション項目
「インクルードファイル検索ディレクトリ」を選択します。
追加をクリックします。

8. ワークスペース、プロジェクトの新規作成

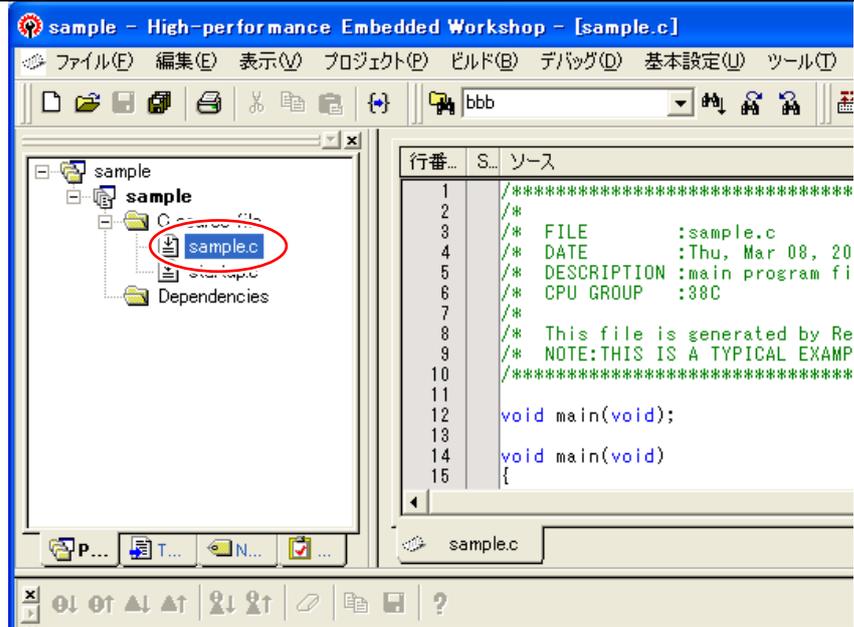
13		<p>参照をクリックします。</p>
----	--	--------------------

14		<p>「C:\Workspace\common_r8c38a」を選択し、OKをクリックします。</p>
----	--	---

15		<p>OKをクリックします。</p>
----	--	--------------------

16		<p>OKをクリックします。</p>
----	--	--------------------

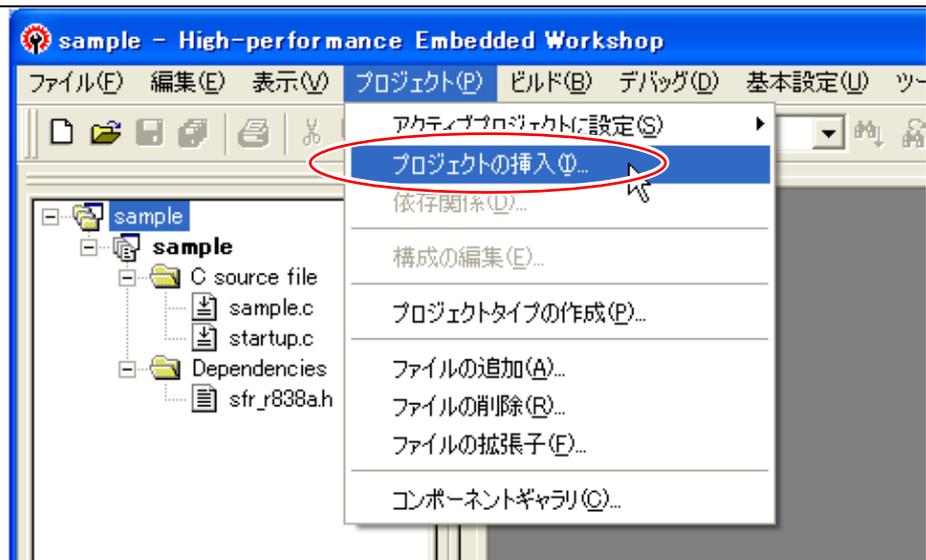
17



これで設定完了です。
「sample.c」をダブルクリックして開き、オリジナルプログラムを作りましょう！！

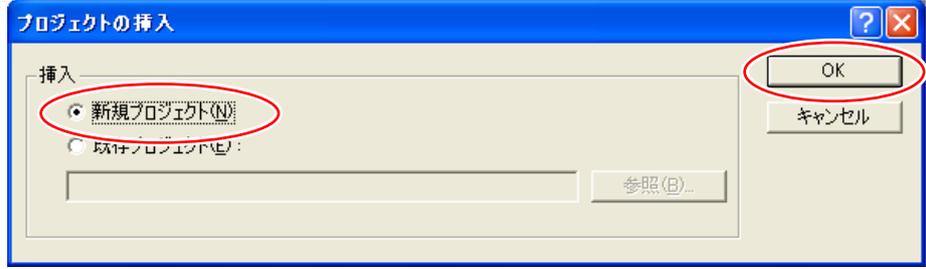
8.3 プロジェクトの新規作成

1



「プロジェクト→プロジェクトの挿入」を選択します。

2



「新規プロジェクト」を選択して、OKをクリックします。

これ以降は、「プロジェクトをコピーして複製を作る方法」を参照してください。

9. 参考文献

- ・ルネサス エレクトロニクス(株)
R8C/38C グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10
- ・ルネサス エレクトロニクス(株)
M16C シリーズ,R8C ファミリー用Cコンパイラパッケージ V.5.45Cコンパイラユーザーズマニュアル Rev.1.00
- ・ルネサス エレクトロニクス(株)
High-performance Embedded Workshop V.4.05 ユーザーズマニュアル Rev.1.00
- ・ルネサス半導体トレーニングセンター C言語入門コーステキスト 第1版
- ・(株)オーム社 H8 マイコン完全マニュアル 藤澤幸穂著 第1版
- ・電波新聞社 マイコン入門講座 大須賀威彦著 第1版
- ・(株)オーム社 C言語でH8マイコンを使いこなす 鹿取祐二著 第1版
- ・ソフトバンク(株) 新C言語入門シニア編 林晴比古著 初版
- ・共立出版(株) プログラマのための ANSI C 全書 L.Ammeraal 著
吉田敬一・竹内淑子・吉田恵美子訳 初版

マイコンカーラリー、販売部品についての詳しい情報は、マイコンカーラリー販売サイトをご覧ください。

<https://www2.himdx.net/mcr/>

R8C マイコンについての詳しい情報は、ルネサス エレクトロニクス(株)のホームページをご覧ください。

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

の製品情報にある「製品情報」→「マイコン」→「R8C」でご覧頂けます