RL78 ファミリ

DSP 及びセキュリティ系ライブラリのためのサンプルプロジェクトのデバイス変更手順

要旨

本書では、以下の表に示すドライバ及びミドルウェアのサンプルコードのプロジェクトを、その他の RL78 ファミリデバイスに移行する際の手順を説明します。

表 1　対象のドライバ及びミドルウェア

分類	ドライバ及びミドルウェア名	ドキュメント番号	動作確認デバイス
DSP ライブラリ	RL78 ファミリ RL78 用デジタル信号コントローラライブラリ - フィルタ 注 1	R01AN1665	RL78/G16 RL78/G21 RL78/G22 RL78/G24 RL78/L23
	RL78 ファミリ FFT ライブラリ 注 1	R20AN0150	RL78/G16 RL78/G21 RL78/G22 RL78/G24 RL78/L23
セキュリティ系ライブラリ	RL78 ファミリ AES ライブラリ	R20AN0151	RL78/G16 RL78/G21 RL78/G22 RL78/G24 RL78/L23
	RL78 ファミリ RSA ライブラリ	R20AN0326	RL78/G21 RL78/G24 RL78/L23
	RL78 ファミリ SHA ハッシュ関数ライブラリ	R20AN0211	RL78/G15 RL78/G16 RL78/G21 RL78/G22 RL78/G24 RL78/L23
	RL78/G23 ユニーク ID リードドライバ	R20AN0615	RL78/G21 RL78/G22 RL78/G24 RL78/L23
	RL78 ファミリ 真性乱数発生器（TRNG）ソフトウェア・ドライバ	R20AN0617	RL78/G22 RL78/G24 RL78/L23

注 1　サンプルプロジェクトを異なるデバイスに変更する場合は、対象デバイスと同じ CPU コア分類に属するデバイスのサンプルプロジェクトを使用してください。
- S2 コア：RL78/G16 へデバイス変更する場合は、RL78/G15 のサンプルプロジェクトを使用してください。
- S3 コア：RL78/G22、RL78/G24、RL78/L23 へデバイス変更する場合は、RL78/G23 のサンプルプロジェクトを使用してください。

CPU コア分類の詳細については以下ドキュメントを参照してください。
- RL78 ファミリ ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（R01US0015）

移行元のプロジェクトに含まれるサンプルコードは、移行先デバイスの ROM/RAM 容量が足らず、そのまま使えない場合があります。その場合は各ドライバ及びミドルウェアのアプリケーションノートや移行先デバイスのユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照し、ROM/RAM 容量に収まるようにサンプルコードを変更してください。変更例については「2.1 サンプルコードのサイズ調整」を参照してください。

動作確認デバイス

RL78/G15、RL78/G16、RL78/G21、RL78/G22、RL78/G24、RL78/L23

本アプリケーションノートを他のデバイスへ適用する場合、そのデバイスの仕様にあわせて変更し、十分評価してください。

本書の手順の確認で使用した開発ツールのバージョンは以下の通りです。

RL78/G15

- CS+ for CC V8.14.00
- e^2 studio 2025-12
- CC-RL V1.15.01
- LLVM for Renesas RL78 17.0.1.202512
- IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 version 5.20.2
- IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78 : 5.20.2.2949
- Smart Configurator for RL78 V1.15.0

RL78/G16

- CS+ for CC V8.14.00
- e^2 studio 2025-12
- CC-RL V1.15.01
- LLVM for Renesas RL78 17.0.1.202512
- IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 version 5.20.2
- IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78 : 5.20.2.2949
- Smart Configurator for RL78 V1.15.0

RL78/G21

- CS+ for CC V8.16.00
- e^2 studio 2026-07
- CC-RL V1.16.00
- LLVM for Renesas RL78 17.0.1.202606
- IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 version 5.20.2
- IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78 : 5.20.2.2949
- Smart Configurator for RL78 V1.18.0

RL78/G22

- CS+ for CC V8.14.00
- e^2 studio 2025-12
- CC-RL V1.15.01
- LLVM for Renesas RL78 17.0.1.202512
- IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 version 5.20.2
- IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78 : 5.20.2.2949
- Smart Configurator for RL78 V1.15.0

RL78/G24 (DSP ライブラリ)

- CS+ for CC V8.14.00
- e² studio 2025-12
- CC-RL V1.15.01
- LLVM for Renesas RL78 17.0.1.202512
- IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 version 5.20.2
- IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78 : 5.20.2.2949
- Smart Configurator for RL78 V1.15.0

RL78/G24 (セキュリティ系ライブラリ)

- CS+ for CC V8.09.00
- e² studio 2023-04
- CC-RL V1.12.00
- LLVM for Renesas RL78 10.0.0.202306
- IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 version 4.21.4
- IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78 : 4.21.1.2409
- Smart Configurator for RL78 V1.6.0

RL78/L23

- CS+ for CC V8.14.00
- e² studio 2025-12
- CC-RL V1.15.01
- LLVM for Renesas RL78 17.0.1.202512
- IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 version 5.20.2
- IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78 : 5.20.2.2949
- Smart Configurator for RL78 V1.15.0

目次

1. デバイス移行手順 6
1.1 CS+ for CC の場合 7
1.1.1 移行元プロジェクトのオープン 7
1.1.2 デバイスの変更 9
1.1.3 デバイスに応じた変更 11
1.2 e2 studio の場合 12
1.2.1 移行元プロジェクトのインポート 12
1.2.2 デバイスの変更 15
1.2.3 デバイスに応じた変更 25
1.2.4 CC-RL のプロジェクトを移行した場合 26
1.2.5 LLVM のプロジェクトを移行した場合 27
1.2.5.1 リンクエラー（rodata セクション）への対応 27
1.2.5.2 .data セクションと.ocd_traceram のメモリ重複エラーの対処法 28
1.3 IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 の場合 29
1.3.1 移行元プロジェクトのオープン 29
1.3.2 デバイスの変更 31
1.3.3 デバイスに応じた変更 33
1.3.4 スマート・コンフィグレータの設定 34

2. 付録 38
2.1 サンプルコードのサイズ調整 38
2.2 スマート・コンフィグレータの変更手順 39

改訂記録 41

1. デバイス移行手順

各 IDE の機能を使って、特定の RL78 ファミリデバイス向けに作られたサンプルコードのプロジェクトを、その他の RL78 ファミリデバイスに移行する際の手順を説明します。

移行元プロジェクトを各 IDE で開き、デバイスの変更を行います。変更したデバイスに応じて、ソースコード、ビルド設定、デバッグ設定の変更を行います。

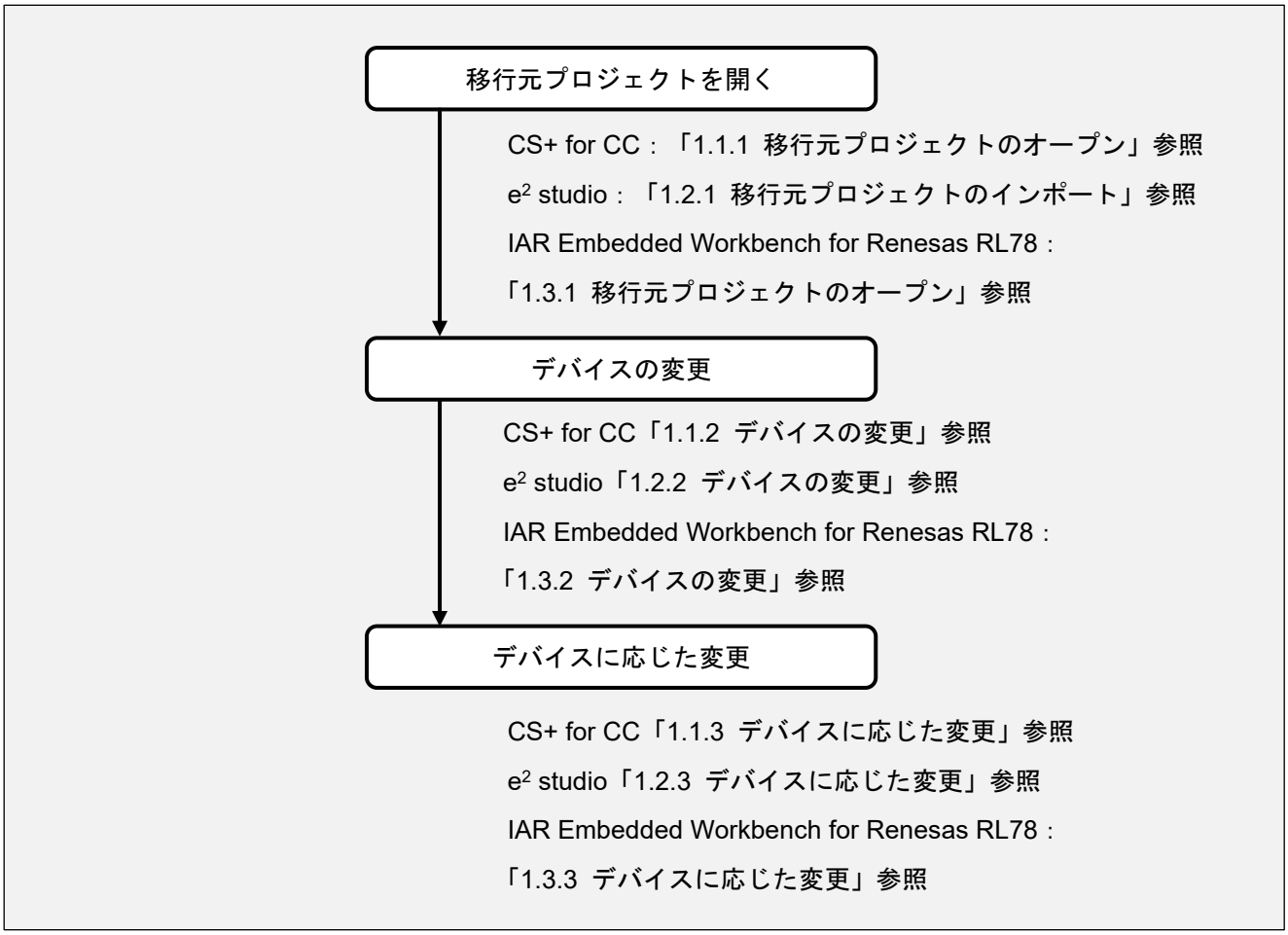


図 1-1 デバイス移行手順

1.1 CS+ for CC の場合

[マイクロコントローラを変更]の機能を使って、デバイスを変更します。

必要に応じて、移行元プロジェクトファイル(.mtpj)を含むフォルダを手動でコピーし、バックアップをとってください。

1.1.1 移行元プロジェクトのオープン

(1) [プロジェクト]→[プロジェクトを開く]をクリックし、プロジェクトファイル選択用のエクスプローラを表示します。

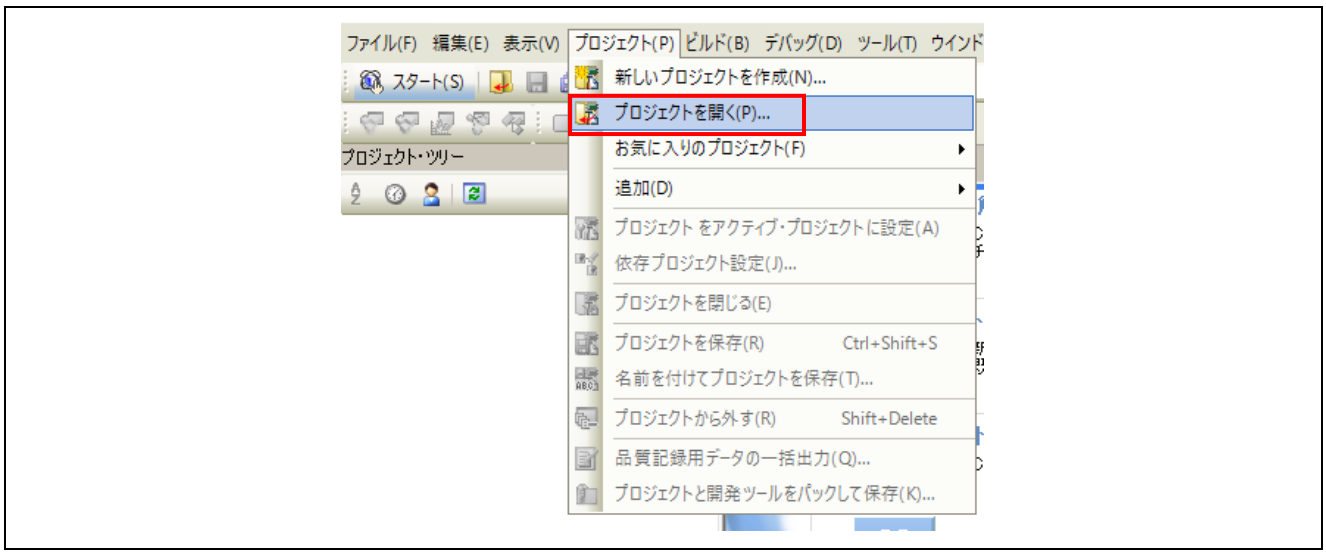


図 1-2 移行元プロジェクトのオープン(1/2)

(2) 表示されたエクスプローラで移行元のプロジェクトファイルを選択し[開く]をクリックして、プロジェクトを開きます。

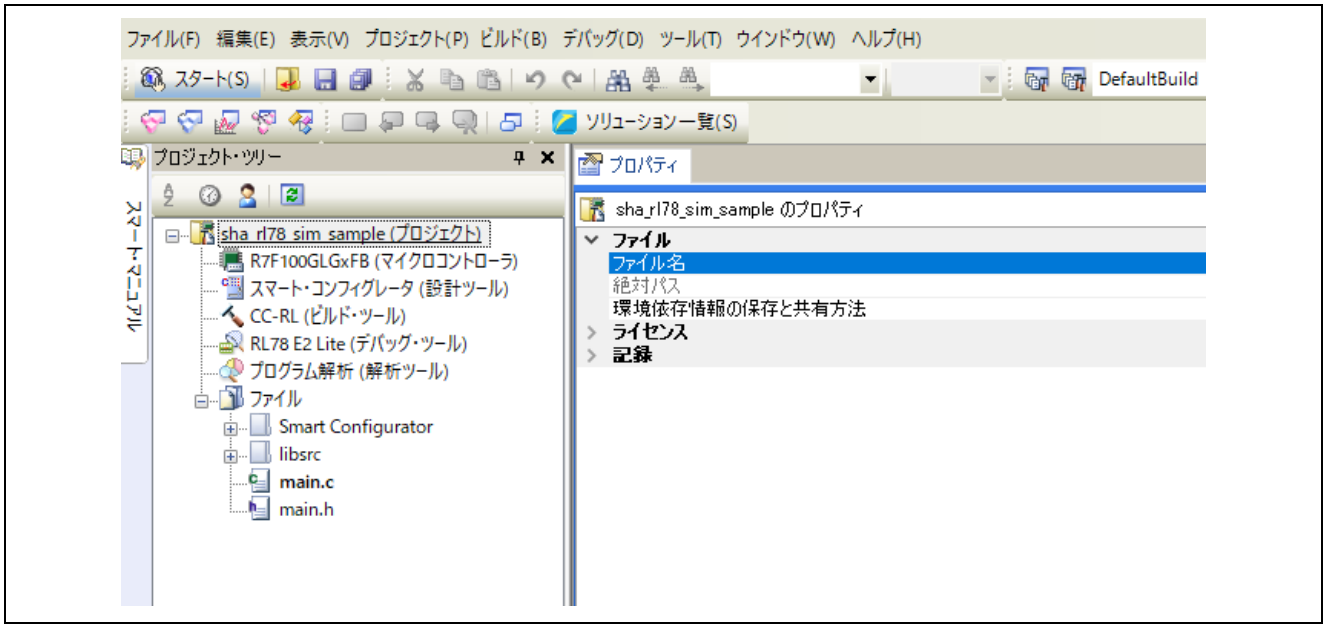


図 1-3　移行元プロジェクトのオープン(2/2)

1.1.2　デバイスの変更

(1) プロジェクトツリーのマイクロコントローラの項目を右クリックし、[マイクロコントローラを変更]をクリックします。

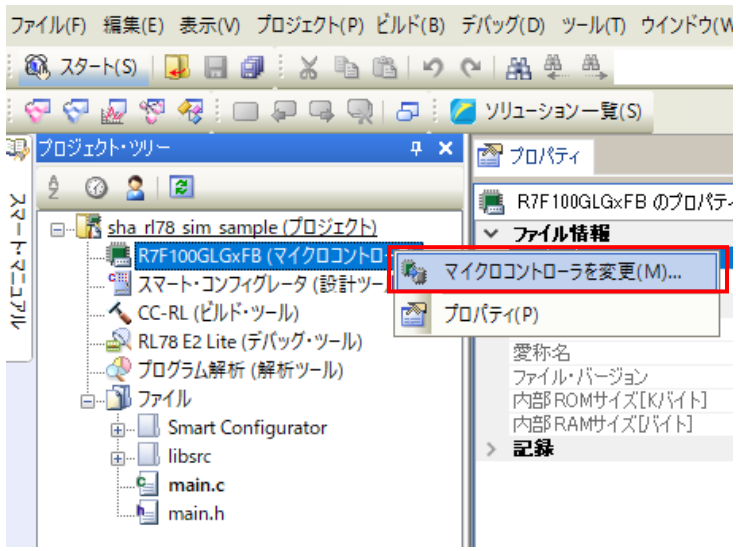


図 1-4　デバイスの変更(1/4)

(2) プロジェクトの上書きを確認するメッセージダイアログが表示されます。[OK]をクリックすると、移行元プロジェクトが上書き保存されます。

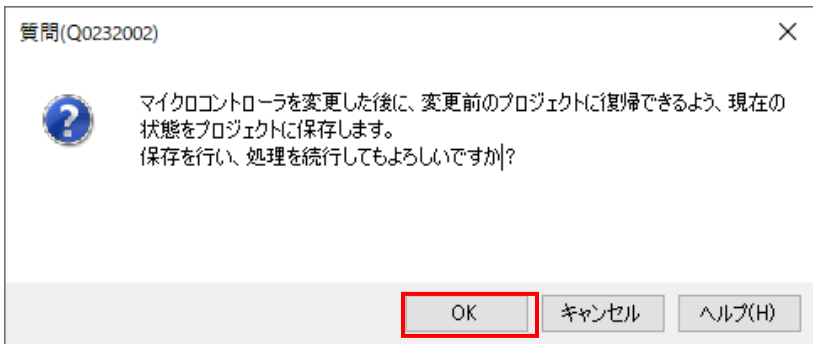


図 1-5　デバイスの変更(2/4)

(3) 移行元プロジェクトが上書き保存された後にマイクロコントローラの変更ダイアログが表示されます。
移行先デバイス（本例では、R5F12068xSP で説明）を選択し、[OK]をクリックします。

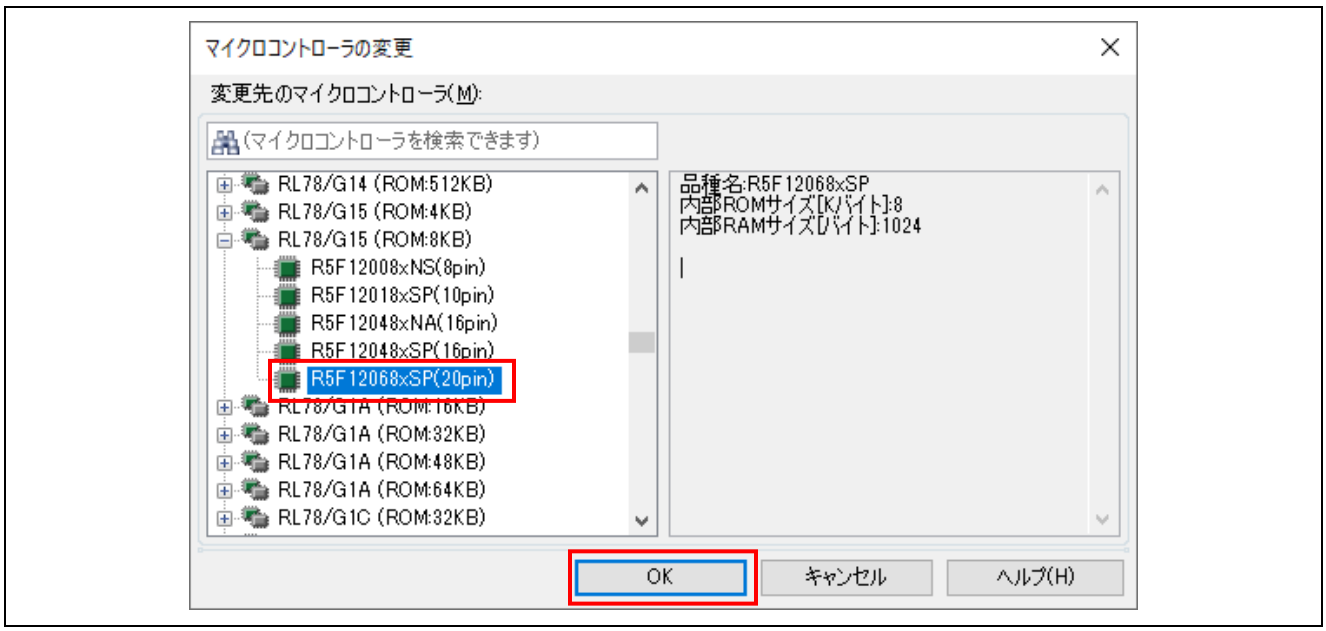


図 1-6　デバイスの変更(3/4)

(4) プロジェクトツリーのマイクロコントローラの項目が移行先デバイスに変更されたことを確認してください。

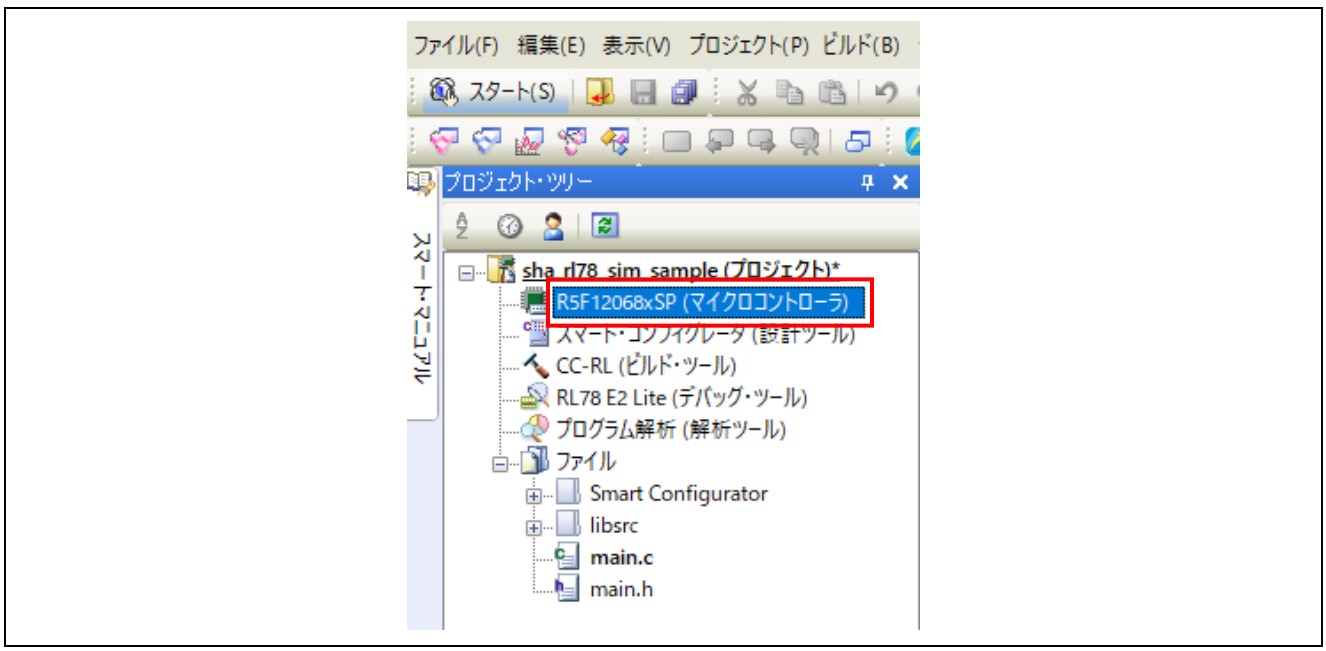


図 1-7　デバイスの変更(4/4)

1.1.3 デバイスに応じた変更

デバイスに応じて、ソースコード、デバッグ設定の変更を行います。

使用環境に応じてデバッグ設定を変更してください。

設定方法については、以下ドキュメントを参照してください。

— 統合開発環境 CS+ ユーザーズマニュアル RL78 デバッグ・ツール編（R20UT5136）

スマート・コンフィグレータが使用されている場合、「2.2 スマート・コンフィグレータの変更手順」を参照して、ソースコードの生成を行ってください。

1.2 e² studio の場合

MCU マイグレーション機能を使って、デバイスを変更します。

必要に応じて、移行元プロジェクトファイルを含むフォルダを手動でコピーし、バックアップをとってください。

1.2.1 移行元プロジェクトのインポート

移行先のワークスペースに対して、移行元プロジェクトをインポートします。必要に応じて、新たなワークスペースディレクトリを指定するか、ワークスペースの切り替えを行ってください。

(1) [ファイル]→[インポート]をクリックし、プロジェクトのインポート画面を開きます。



図 1-8 移行元プロジェクトのインポート(1/4)

(2) [一般]→[既存プロジェクトをワークスペースへ]を選択し、[次へ]をクリックして次の画面に進みます。

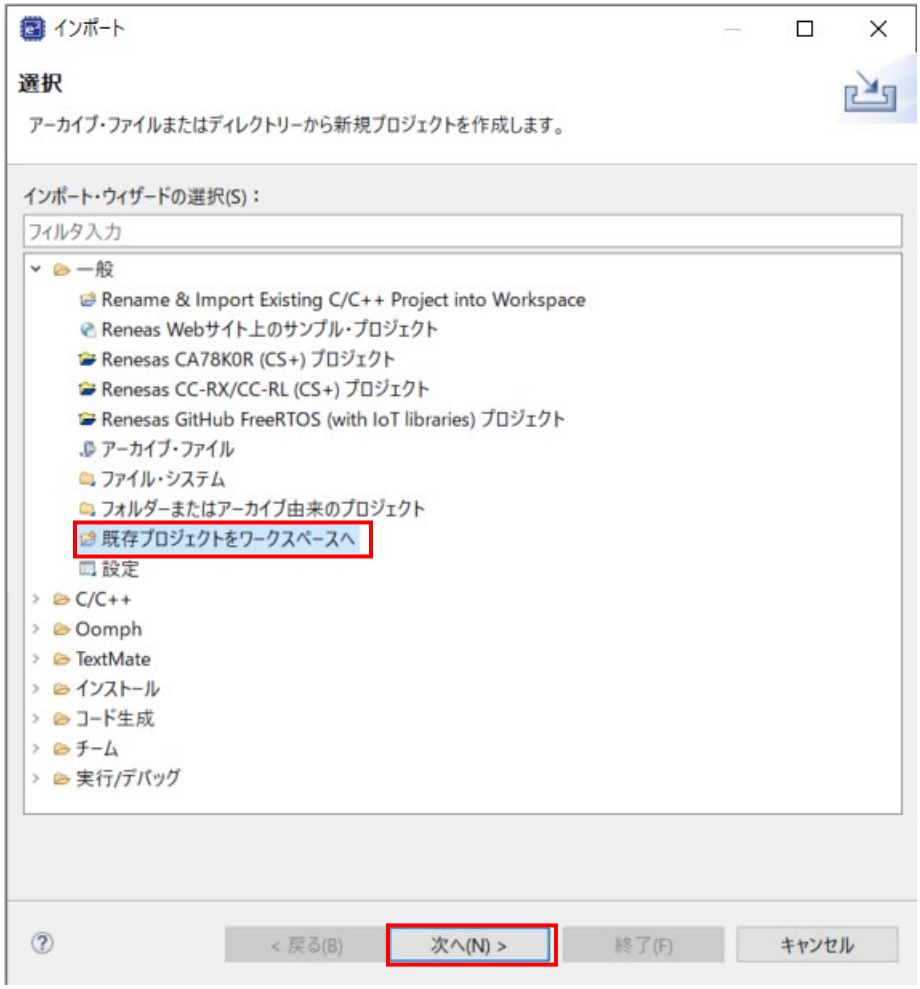


図 1-9　移行元プロジェクトのインポート(2/4)

(3) 移行元プロジェクトを選択し、ワークスペースにインポートします。
[参照]をクリックして移行元のプロジェクトフォルダを選択します。
移行元プロジェクトが選択されていることを確認し、[終了]をクリックします。

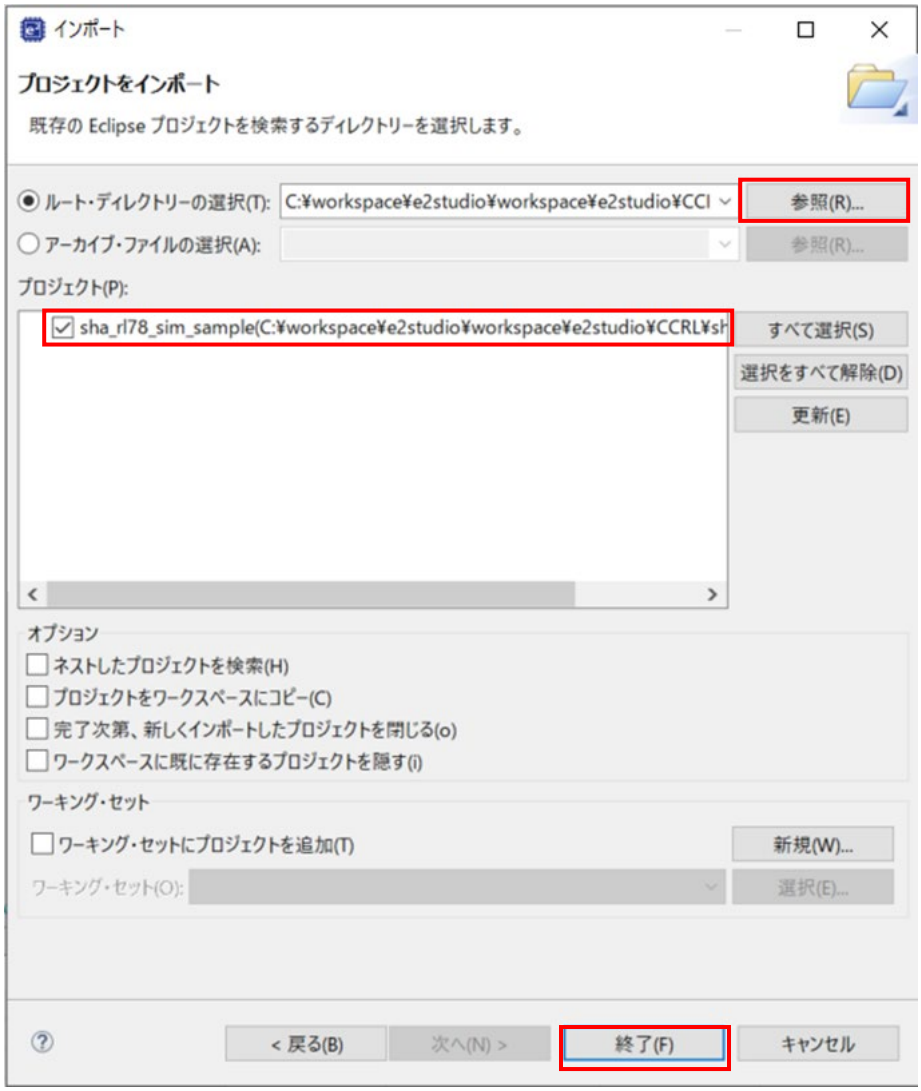


図 1-10　移行元プロジェクトのインポート(3/4)

(4) 移行元プロジェクトがワークスペースにインポートされたことを確認してください。

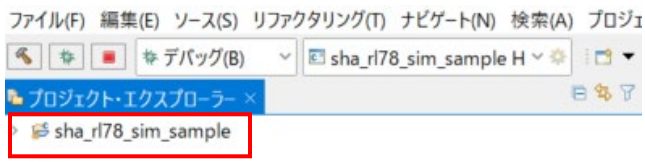


図 1-11　移行元プロジェクトのインポート(4/4)

1.2.2　デバイスの変更

(1) プロジェクトを選択し、[プロジェクト]→[Change Device]をクリックし、デバイス変更画面を表示します。

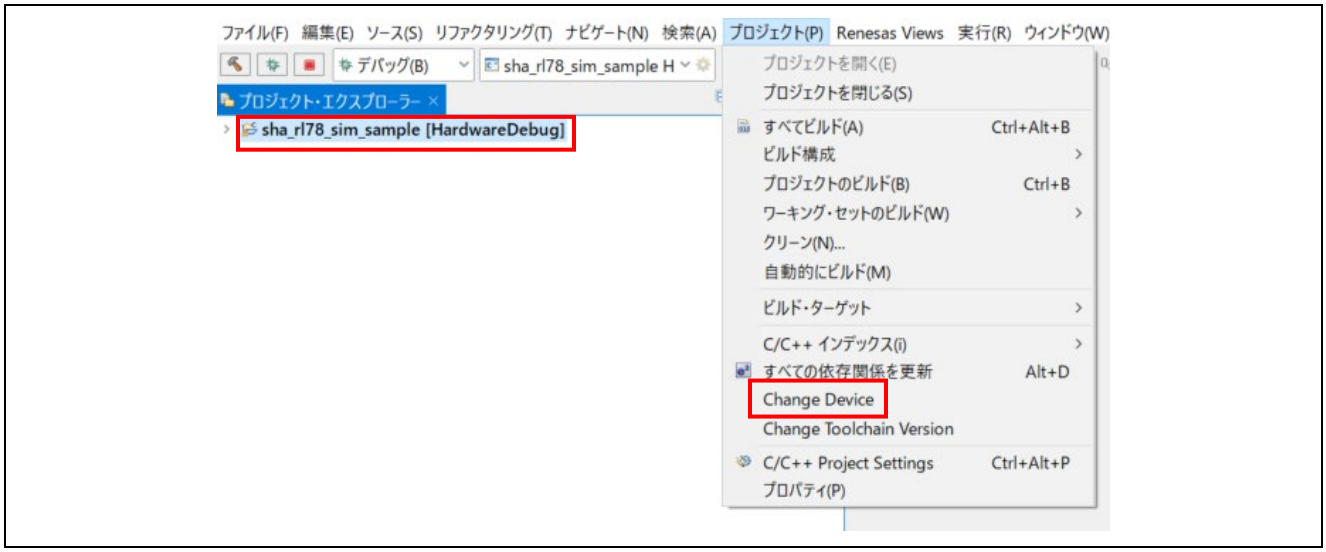


図 1-12　デバイスの変更(1/5)

(2) [ターゲット・デバイス]の右側にあるボタンをクリックし、移行先のデバイス（本例では R5F12068xSP で説明）を選択してください。
[次へ]をクリックして次の画面に進みます。

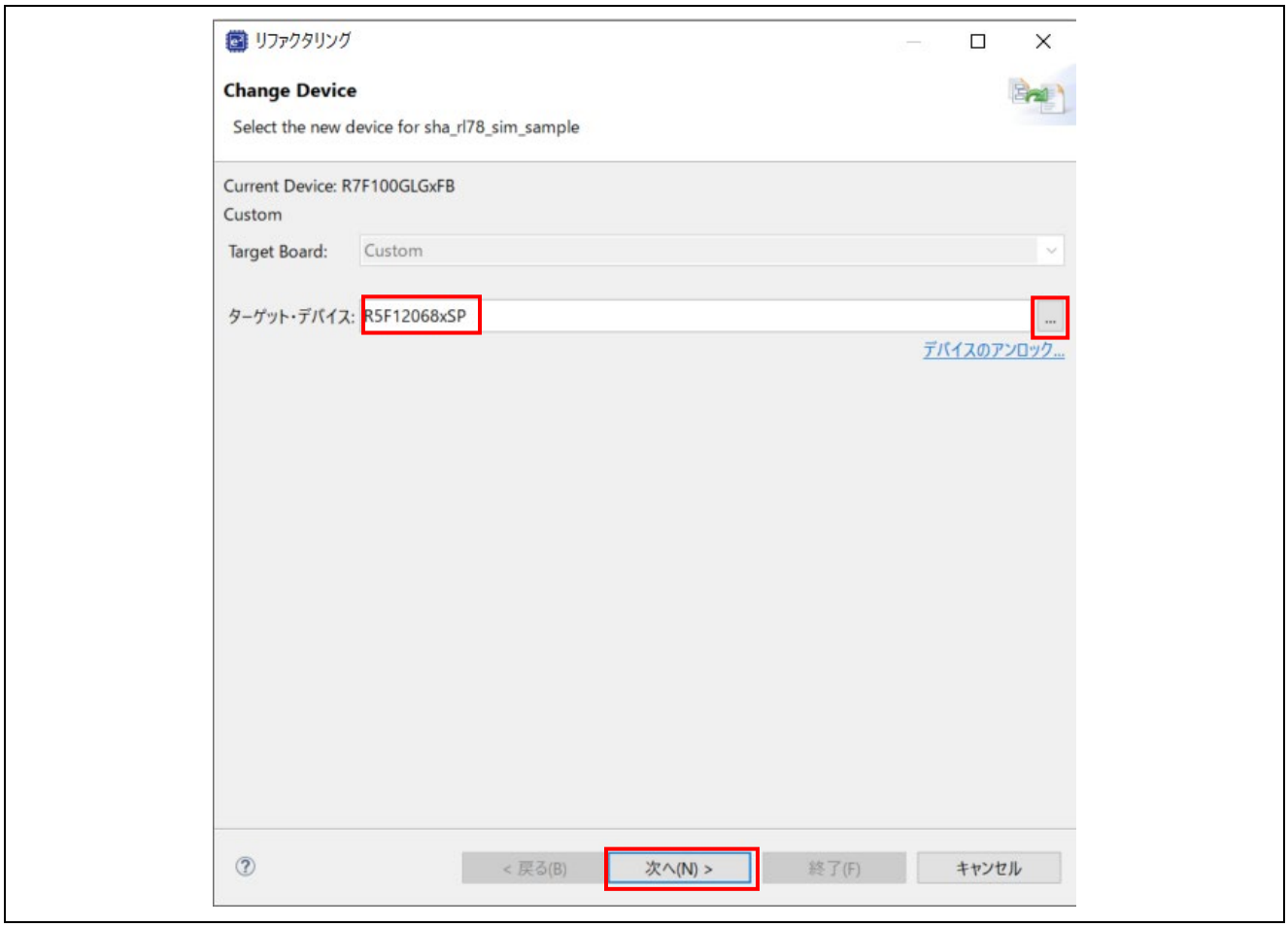


図 1-13　デバイスの変更(2/5)

(3) デバイスの変更の取り消しはできないため、プロジェクトのバックアップをとるように警告が表示されます。必要に応じて、移行元プロジェクトファイルを含むフォルダを手動でコピーし、バックアップをとってください。
[次へ]をクリックして次の画面に進みます。

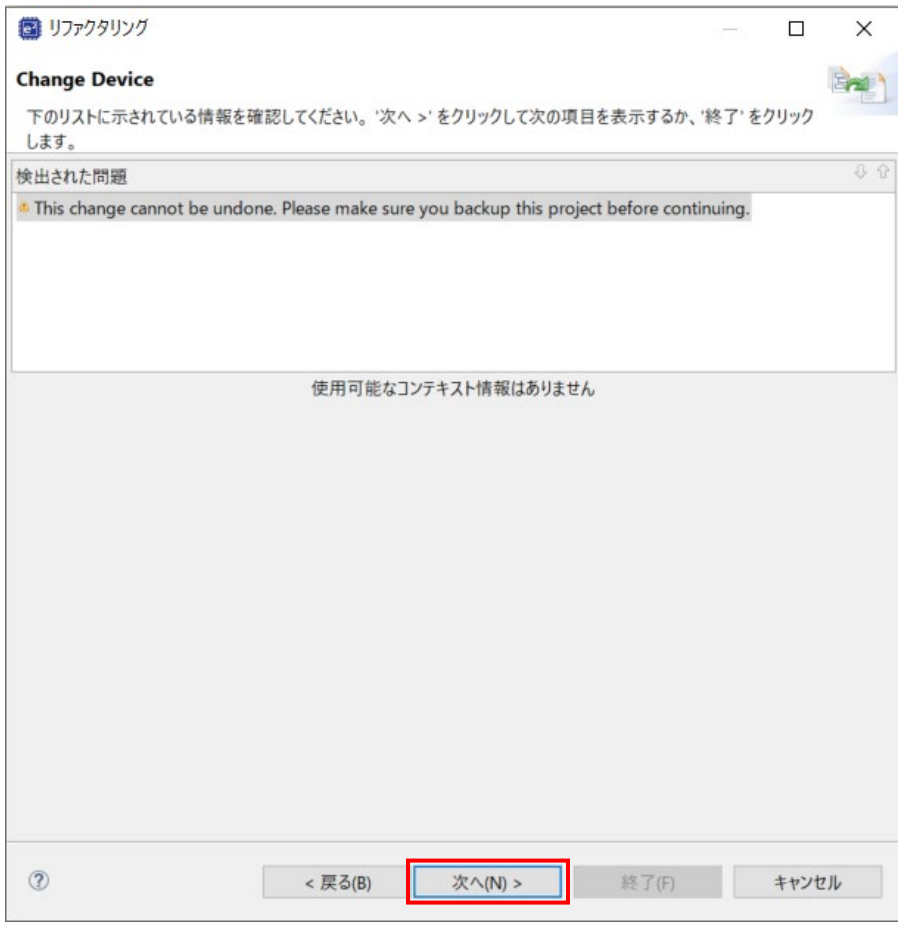


図 1-14　デバイスの変更(3/5)

(3-1) 移行元のプロジェクトに使用されているツールチェインが登録されていない場合、エラーが出ます。
エラーを解決するには、そのツールチェインのバージョンを登録するか、移行元のプロジェクトに使用されているツールチェインを変更する必要があります。ここでは、移行元のプロジェクトに使用されているツールチェインを変更する方法を示します。
[キャンセル]をクリックしてください。
エラーが出ていなければ、(4)に進んでください。

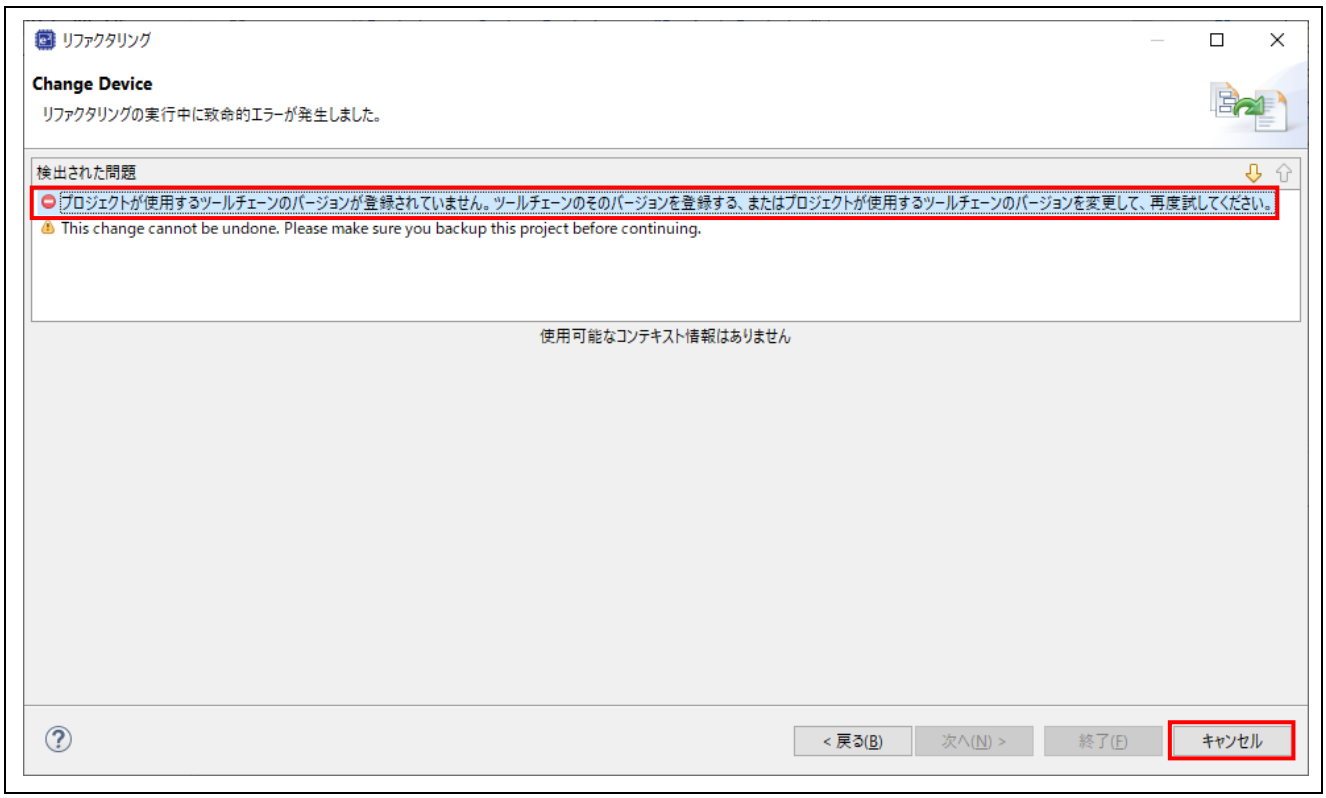


図 1-15 ツールチェインの変更(1/5)

(3-2) [プロジェクト]→[Change Toolchain Version]をクリックし、Change Toolchain Version 画面を表示します。

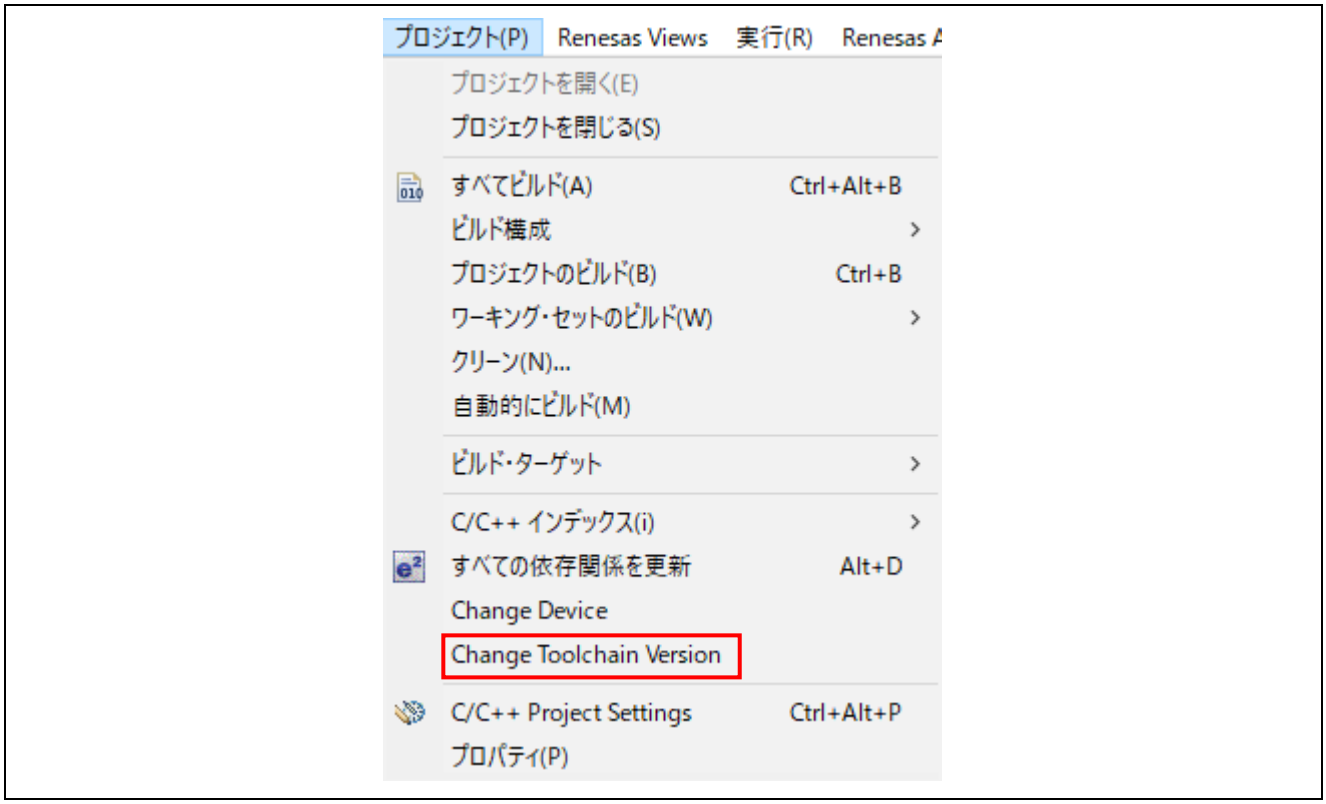


図 1-16 ツールチェインの変更(2/5)

(3-3) [ツールチェイン・バージョン]で登録されているツールチェインを選択します。
[次へ]をクリックして次の画面に進みます。

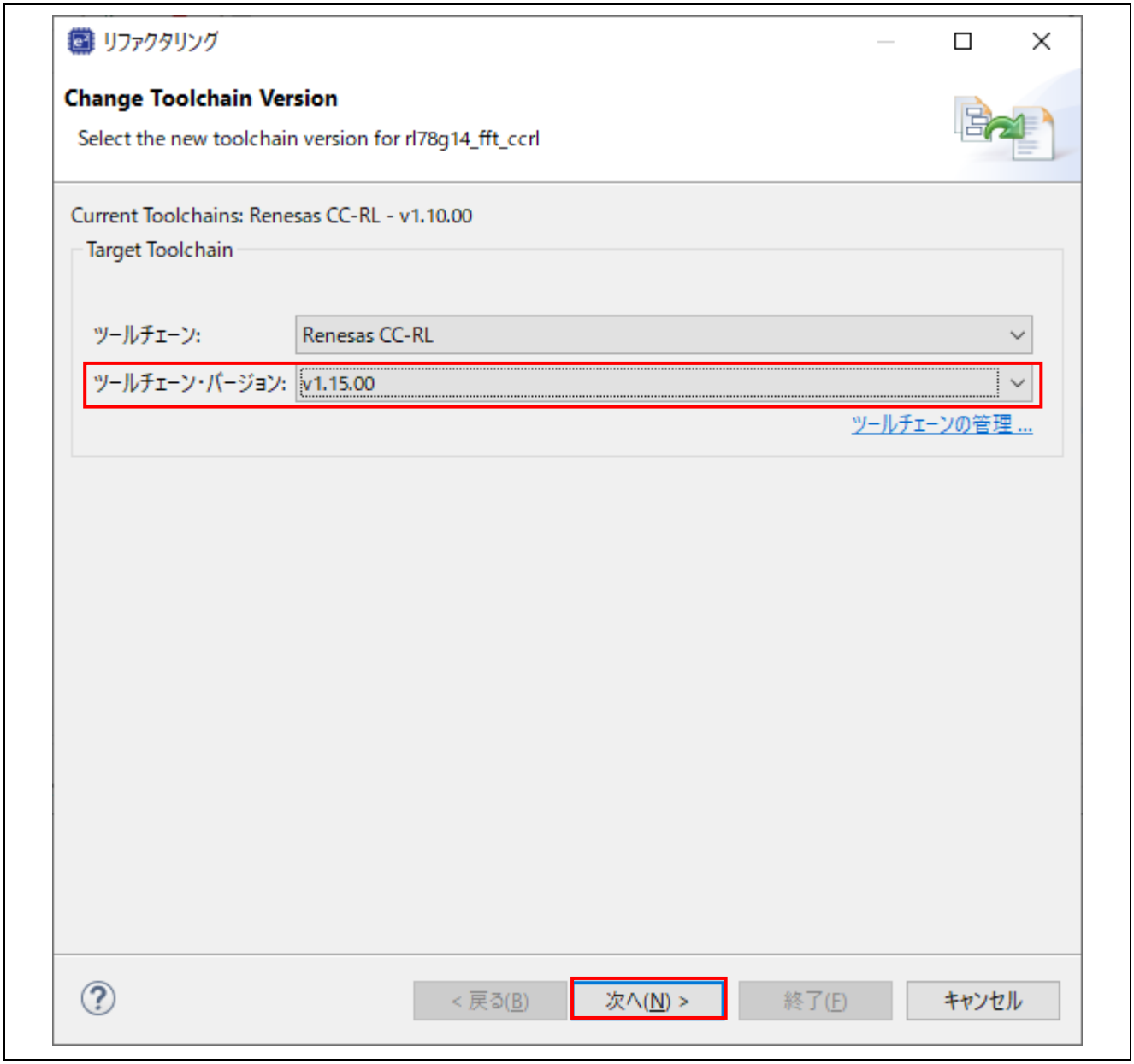


図 1-17 ツールチェインの変更(3/5)

(3-4) ツールチェイン・バージョンの変更の取り消しはできないため、プロジェクトのバックアップをとるように警告が表示されます。必要に応じて、移行元プロジェクトファイルを含むフォルダを手動でコピーし、バックアップをとってください。
[次へ]をクリックして次の画面に進みます。

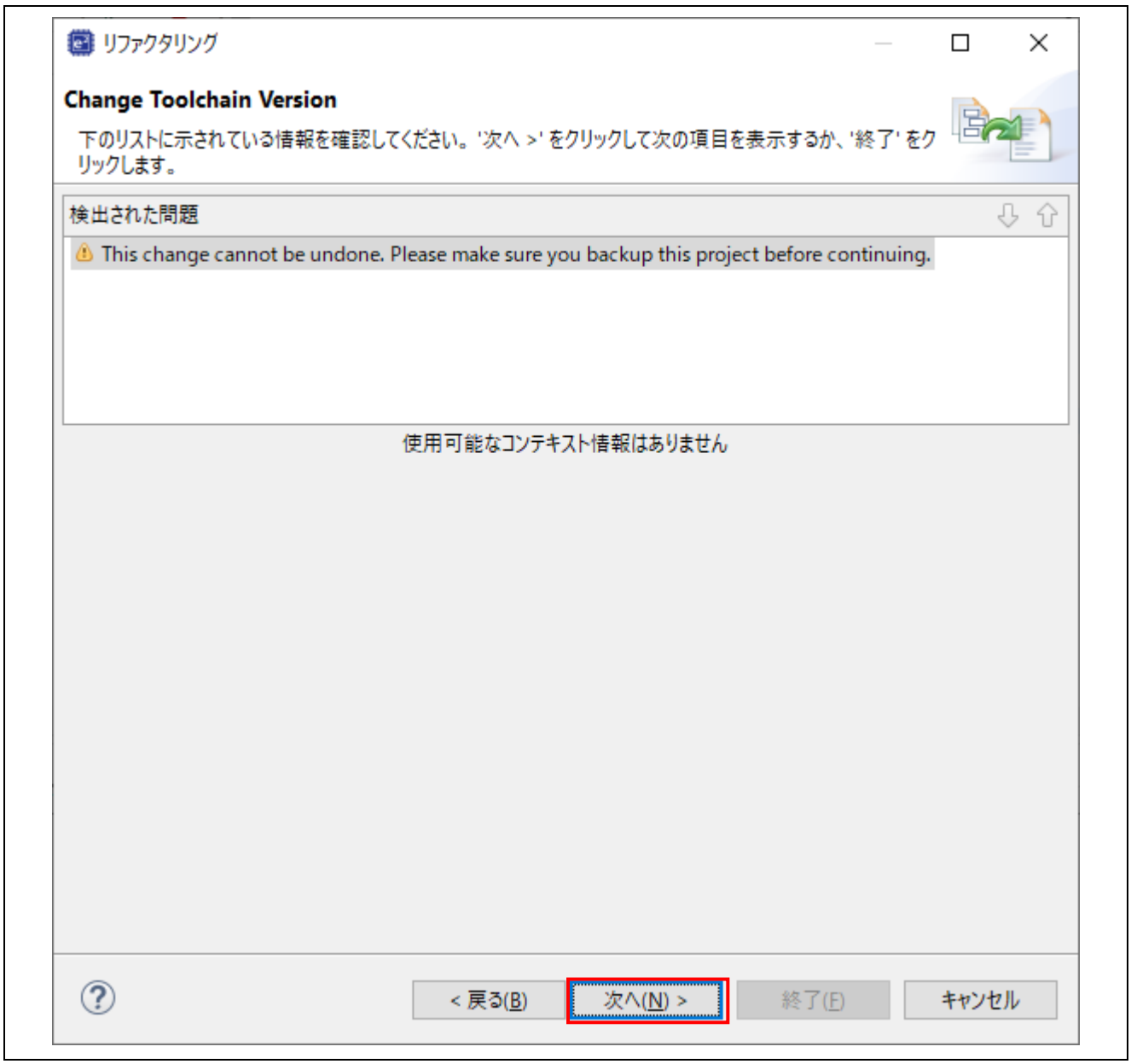


図 1-18 ツールチェインの変更(4/5)

(3-5) プロジェクトの変更内容が表示されます。
[終了]をクリックします。
「1.2.2 デバイスの変更」からもう一度デバイスの変更を行ってください。

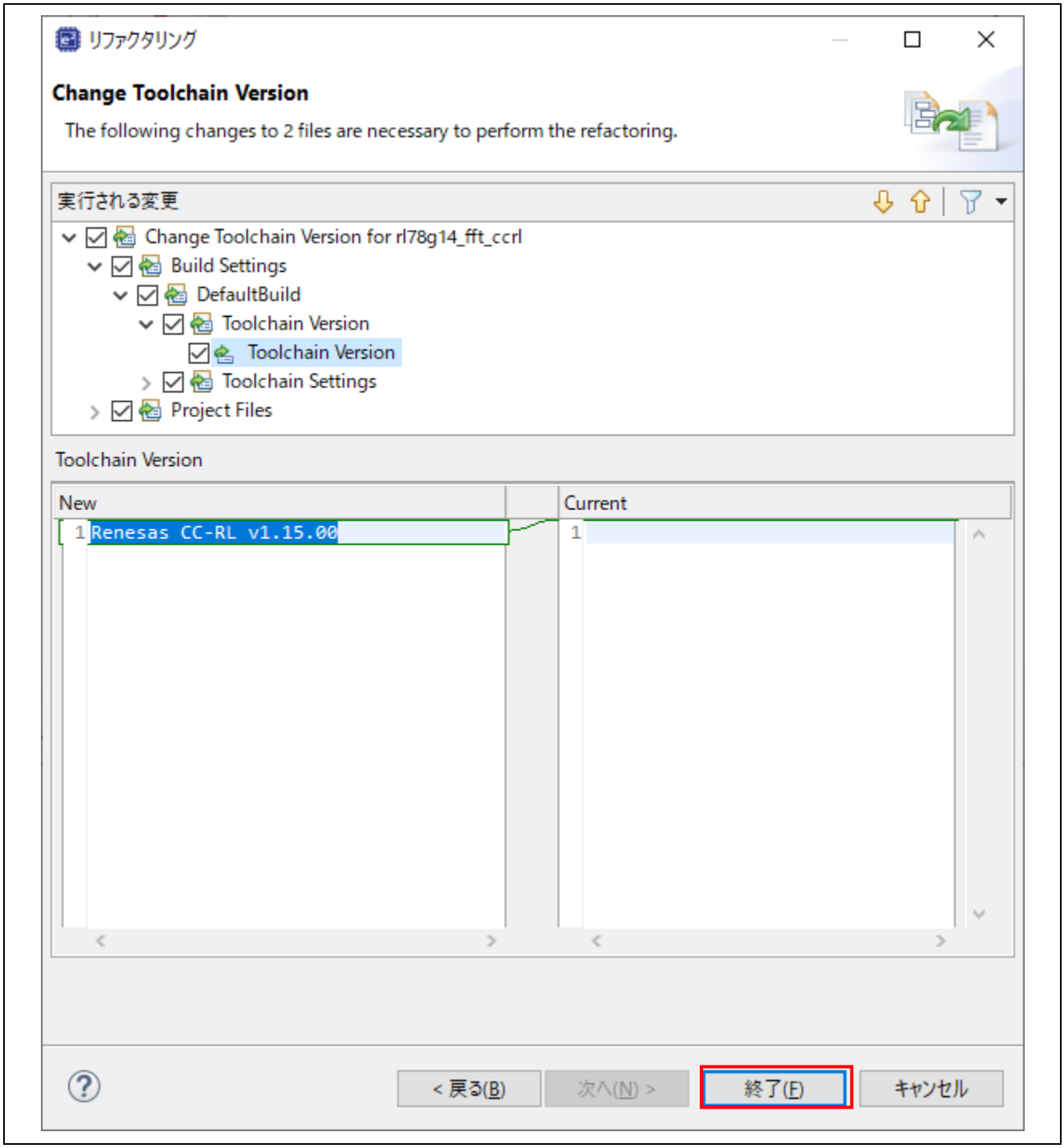


図 1-19 ツールチェインの変更(5/5)

(4) プロジェクトの変更内容が表示されます。[終了]をクリックします。

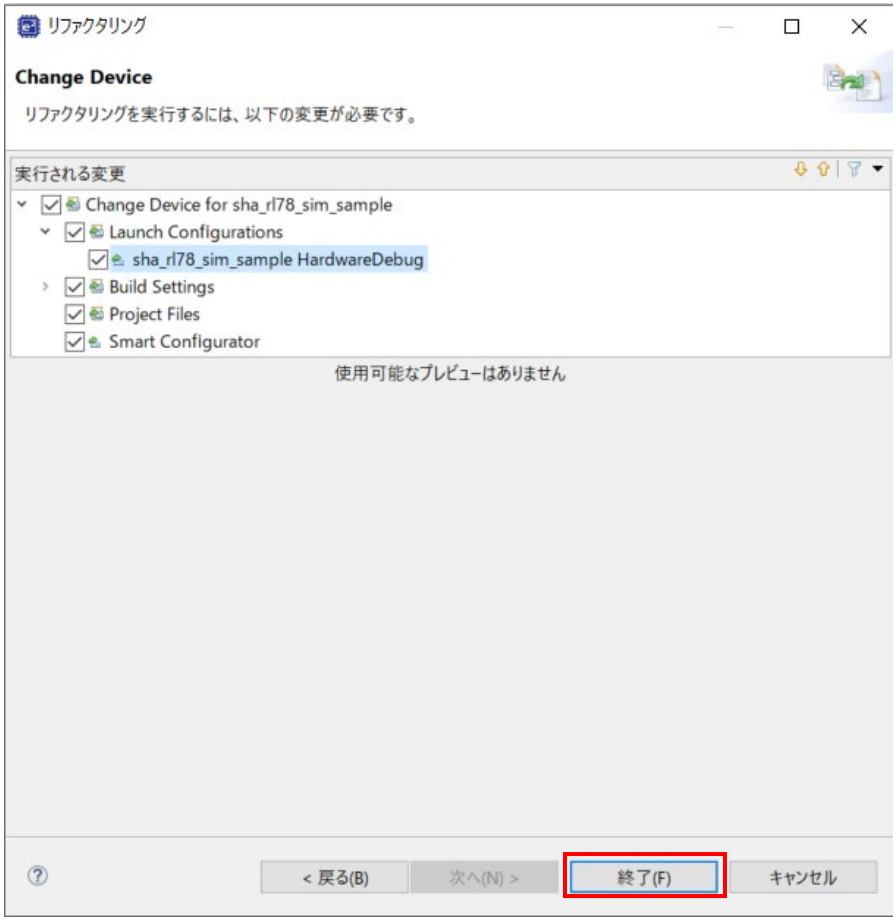


図 1-20　デバイスの変更(4/5)

(5) プロジェクトのプロパティ(プロジェクトを右クリック→[プロパティ])を開き、[C/C++ ビルド]→[設定]→[Device]の[現在のデバイス]が移行先デバイスに変更されたことを確認してください。

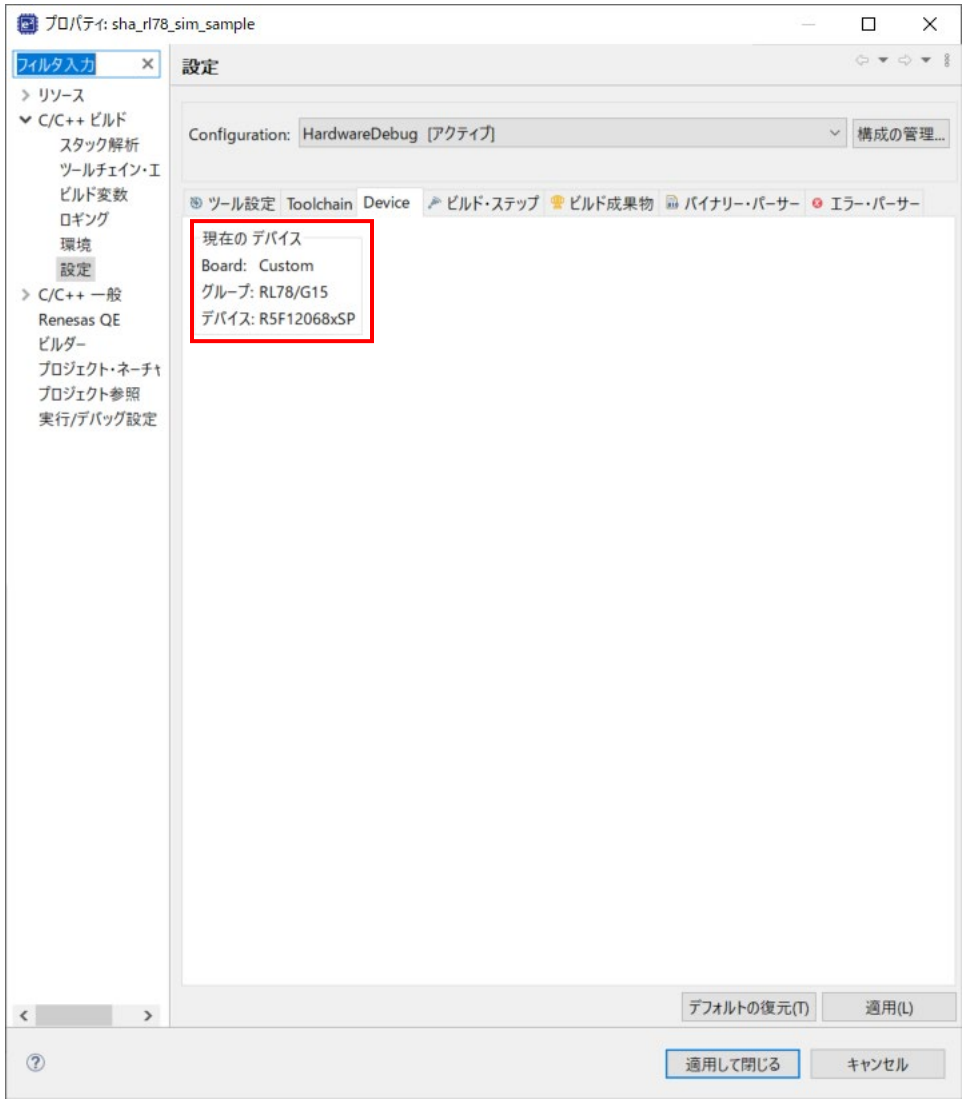


図 1-21　デバイスの変更(5/5)

1.2.3　デバイスに応じた変更

デバイスに応じて、ソースコード、デバッグ設定の変更を行います。

使用環境に応じてデバッグ設定を変更してください。

設定方法については、以下ドキュメントを参照してください。

— 統合開発環境 e2 studio ユーザーズマニュアル 入門ガイド（R20UT4819）

スマート・コンフィグレータが使用されている場合、「2.2 スマート・コンフィグレータの変更手順」を参照して、ソースコードの生成を行ってください。

1.2.4 CC-RL のプロジェクトを移行した場合

CC-RL V1.16 以降を使用したプロジェクトを移行した場合、ビルド時に以下のような警告 W0561194 が発生することがあります。

W0561194:Section ".bss" in relocation ".¥src¥smc_gen¥r_bsp¥mcu¥all¥cstart.obj"-".text"-"00000010" is changed
W0561194:Section ".dataR" in relocation ".¥src¥smc_gen¥r_bsp¥mcu¥all¥cstart.obj"-".text"-"0000003a" is changed
W0561194:Section ".data" in relocation ".¥src¥smc_gen¥r_bsp¥mcu¥all¥cstart.obj"-".text"-"00000037" is changed

対処方法については、以下の FAQ をご参照ください。

- W0561194 (リンカのセクション分割) (CC-RL)

1.2.5 LLVM のプロジェクトを移行した場合

LLVM のプロジェクトを移行した場合、ビルドした結果リンクエラーになる場合があります。その場合は、linker_script.ld ファイルを変更してください。

1.2.5.1 リンクエラー（rodata セクション）への対応

デバイス移行後のプロジェクトで、リンク時に以下のようなエラーが発生する場合があります。

ld.lld: error: Error: rodata section start address is too large.

Move the text section after the rodata section to ensure that correct data is added to the MIRROR area.

ld.lld: error: Error: rodata section size exceeds length of the MIRROR area.

このエラーは、.rodata セクションが MIRROR 領域のサイズや配置制約を超えてしまっていることが原因です。.text セクションを .rodata セクションの後に配置することで回避できます。これにより、.rodata の内容が正しく MIRROR 領域に収まり、リンクエラーを回避することができます。

以下に、text セクションの変更例を示します。text セクションを rodata セクションの後ろに移動させます。

```
.rodata MAX(., (CONSTANT(MIRRORAREASTART)+0x3000)):
{
        (中略)
}>ROM

.text (. + __romdatacopysize):
{
        (中略)
} >ROM AT>ROM
```

図 1-22 text セクションの移動

1.2.5.2 .data セクションと.ocd_traceram のメモリ重複エラーの対処法

デバイス移行後のプロジェクトで、リンク時に以下のようなエラーが発生する場合があります。エラー内のアドレスは 1 例です。

ld.lld: error: section .data virtual address range overlaps with .ocd_traceram

>>> .data range is [0xF7F00, 0xF88B5]

>>> .ocd_traceram range is [0xF8300, 0xF86FF]

このエラーは、.data セクションと .ocd_traceram セクションが同一の RAM 領域に配置されてしまっていることが原因です。.ocd_traceram セクションの開始アドレスが.data セクションと重複しないように配置することで回避できます。

以下に、.ocd_traceram セクションの開始アドレスを変更する場合の一例を示します。.ocd_traceram セクションのアドレスを 0xF8300 から 0xFBF00 に変更します。

```
.ocd_traceram 0xFBF00 (NOLOAD) :
{
        KEEP(*(.ocd_traceram))
} >RAM
```

図 1-23 .ocd_traceram セクションの開始アドレスの変更

1.3 IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 の場合

プロジェクトのオプション設定でデバイスを変更します。

必要に応じて、移行元プロジェクトファイル(.ewp)を含むフォルダを手動でコピーし、バックアップをとってください。

1.3.1 移行元プロジェクトのオープン

(1) [プロジェクト]→ [既存プロジェクトの追加]をクリックし、プロジェクトファイル選択用のエクスプローラを表示します。

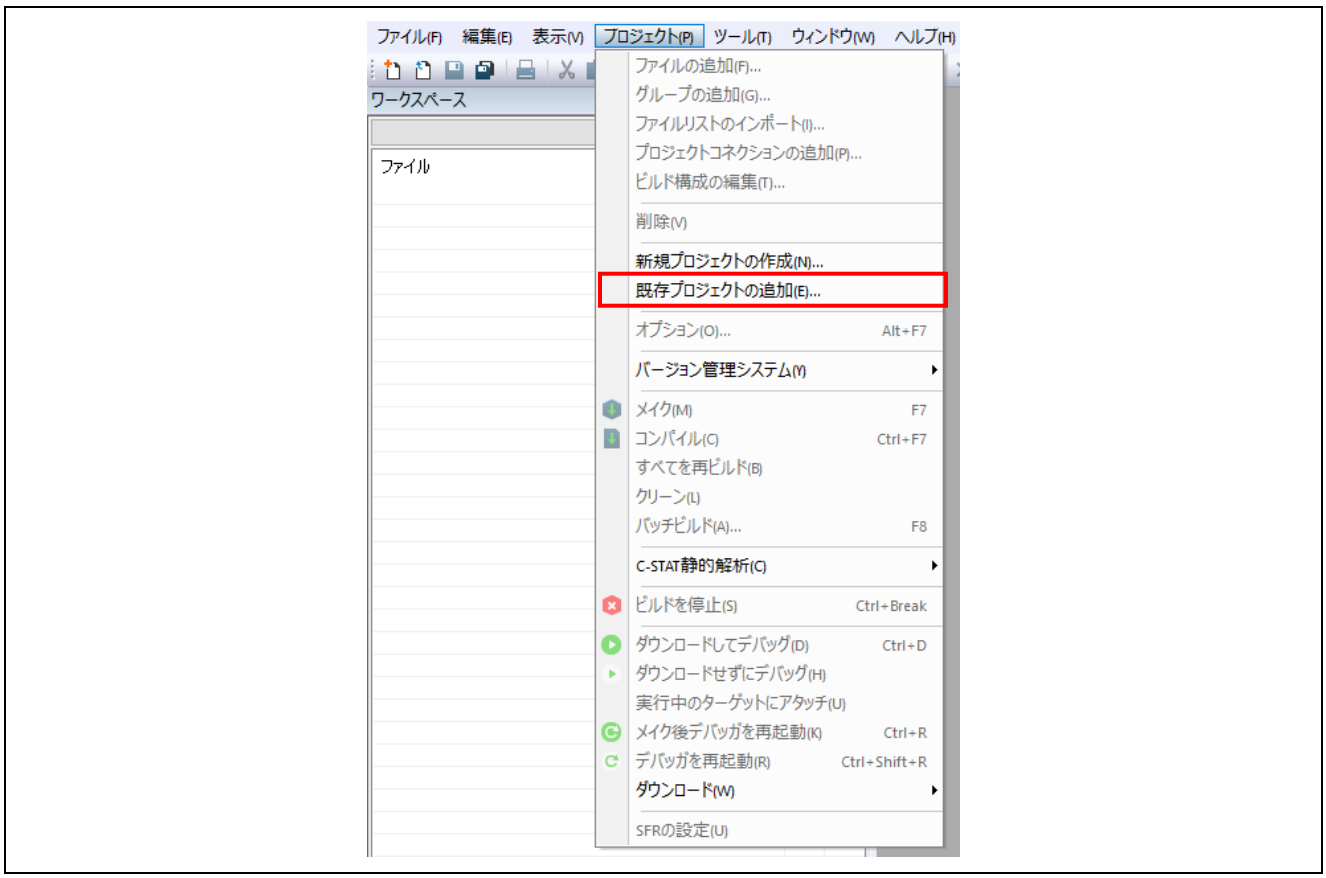


図 1-24 移行元プロジェクトのオープン(1/2)

(2) 表示されたエクスプローラで移行元のプロジェクトファイルを選択し[開く]をクリックして、プロジェクトを開きます。

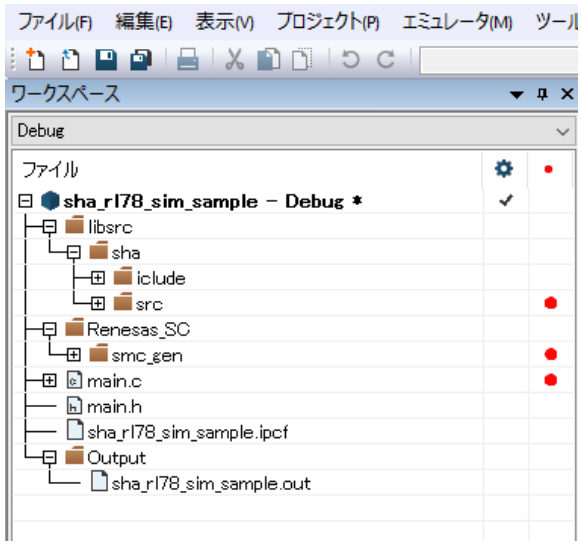


図 1-25　移行元プロジェクトのオープン(2/2)

プロジェクトを開く際に以下の画面が表示された場合は、[はい]をクリックしてください。

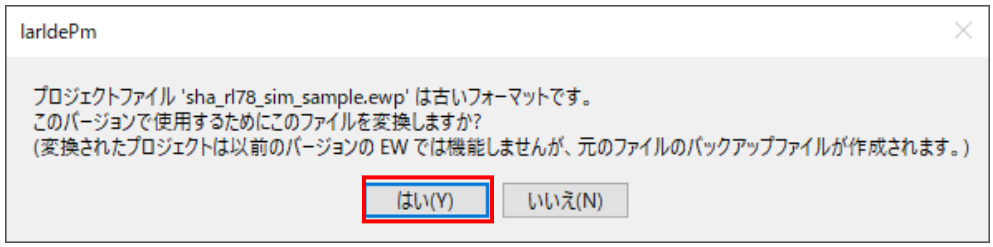


図 1-26　プロジェクトファイル変換の確認

1.3.2　デバイスの変更

(1) プロジェクトを右クリック→[オプション]をクリックし、オプション画面を開きます。

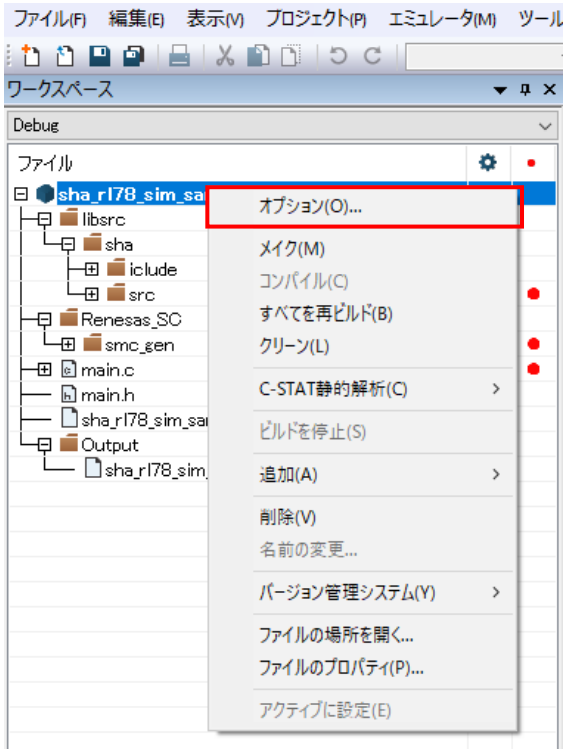


図 1-27　デバイスの変更(1/2)

(2) [一般オプション]→[ターゲット]を開き、[デバイス]の右側のボタンをクリックし、移行先デバイス（本例では、[RL78 - R5F12068]で説明）を選択します。
移行先デバイスが選択されていることを確認し、[OK]をクリックします。

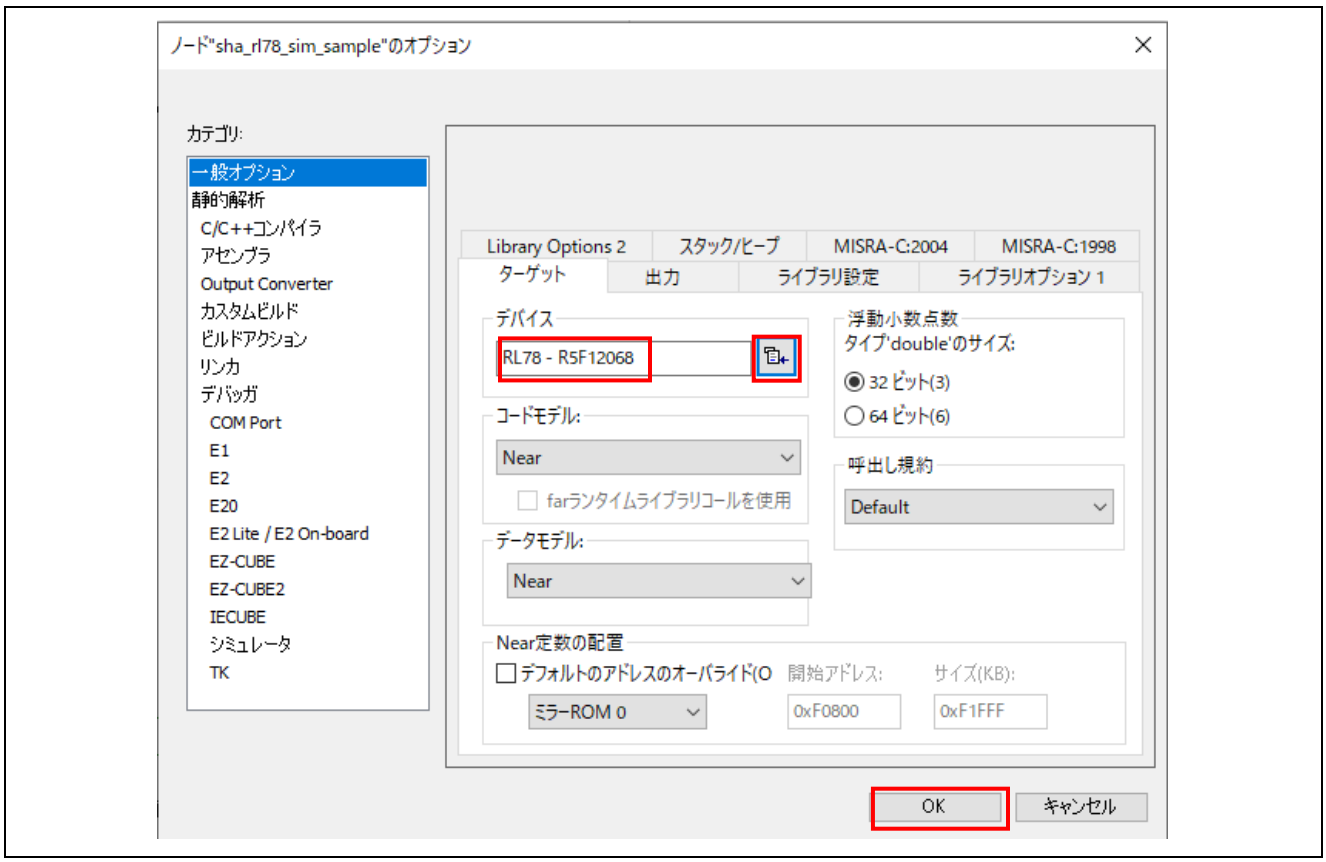


図 1-28　デバイスの変更(2/2)

1.3.3　デバイスに応じた変更

デバイスに応じて、ソースコード、ビルド設定、デバッグ設定の変更を行います。

サンプルプロジェクトにスマート・コンフィグレータが使用されていない場合、手順(1)は不要です。

(1) ソースコードの変更

「1.3.4 スマート・コンフィグレータの設定」を参照して、ソースコードの生成を行ってください。

(2) ビルド設定の変更

スタックサイズを移行先デバイスに応じて変更してください。

オプション画面で[一般オプション]→[スタック/ヒープ]を開き、[スタックサイズ(バイト)]を変更してください。

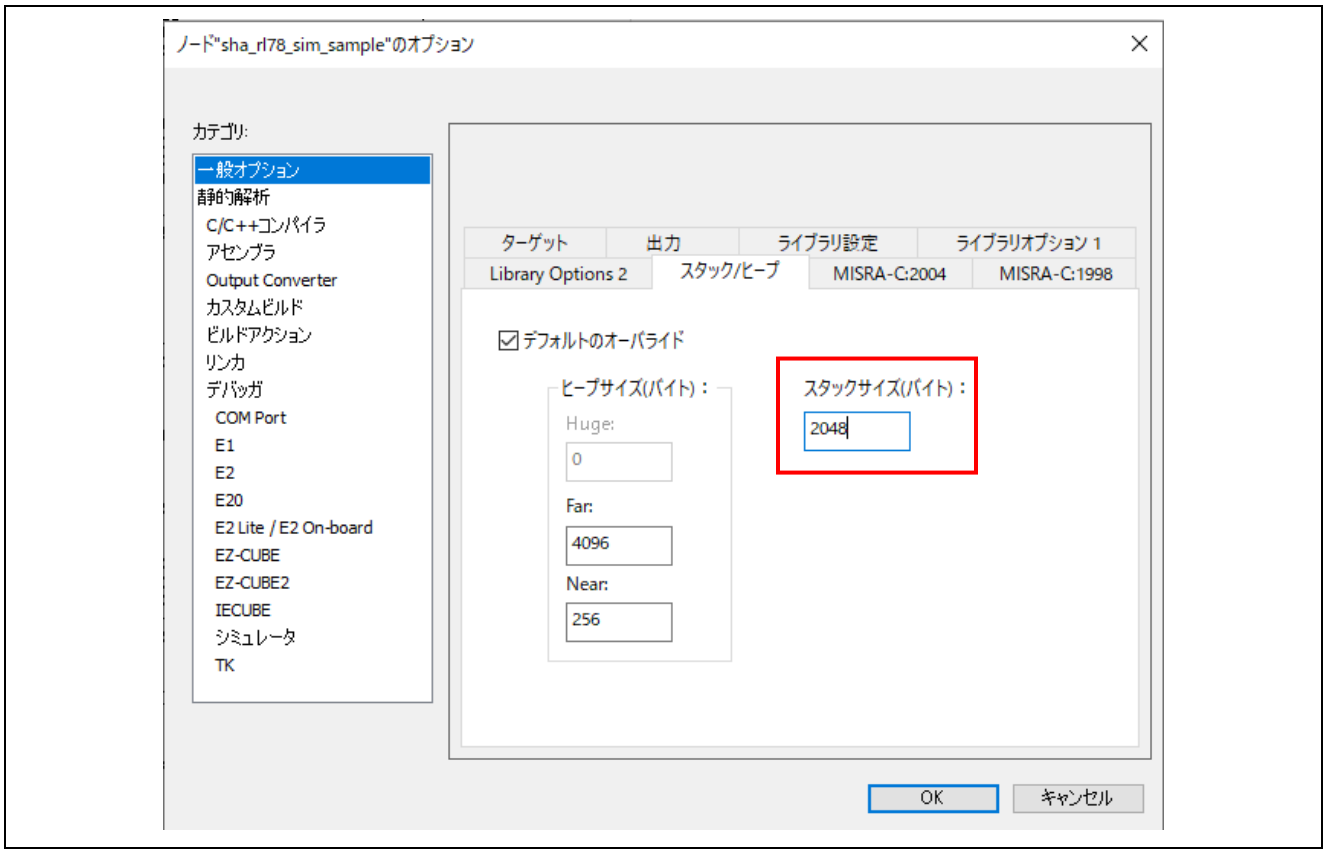


図 1-29　スタックサイズの変更

(3) デバッグ設定の変更

使用環境に応じてデバッグ設定を変更してください。

設定方法については、IAR 社の関連ドキュメントを参照してください。

1.3.4　スマート・コンフィグレータの設定

本手順はスマート・コンフィグレータを使用したプロジェクトを移行する場合のみ必要になります。

スマート・コンフィグレータで移行元プロジェクトのコンフィグレーションファイル(.scfg)を開いてソースを生成した場合、プロジェクトが新規作成状態に上書きされてしまいます。そのため、移行先デバイス用のコンフィグレーションファイルを新規作成し、手動でプロジェクトと連携させる必要があります。

(1) スマート・コンフィグレータで移行先デバイス用のコンフィグレーションファイルを新規作成します。
スマート・コンフィグレータの設定内容については、「2.2 スマート・コンフィグレータの変更手順」を参照してください。

(2) プロジェクトから Renesas_SC フォルダ、IAR プロジェクト接続ファイル(.ipcf)を削除します。

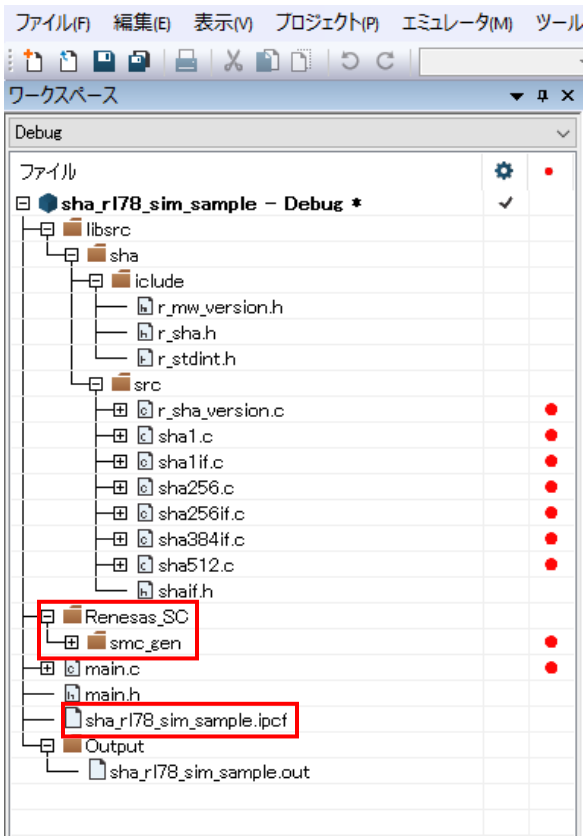


図 1-30　スマート・コンフィグレータの設定(1/5)

(3) エクスプローラでプロジェクトフォルダを開き、src¥smc_gen フォルダを手順(1)で生成したものと置き換えます。

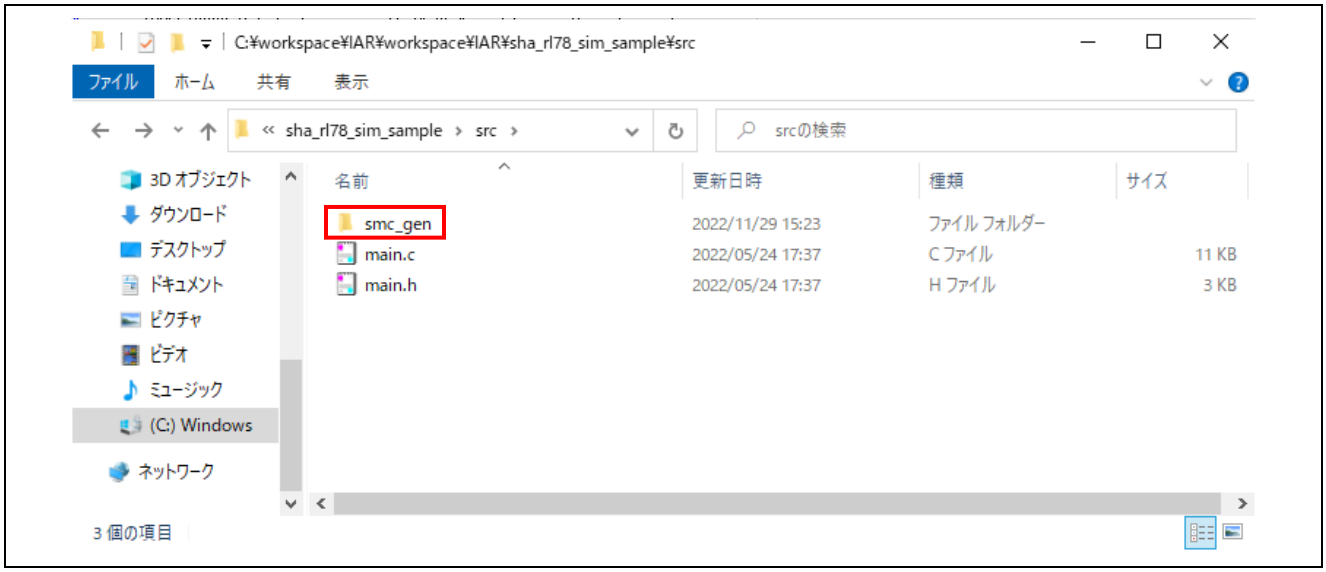


図 1-31　スマート・コンフィグレータの設定(2/5)

(4) 手順(1)で作成したコンフィグレーションファイルとプロジェクトの連携を行います。

(4)-1 [プロジェクト]→[プロジェクトコネクションの追加]をクリックし、プロジェクトコネクションの追加画面を表示します。

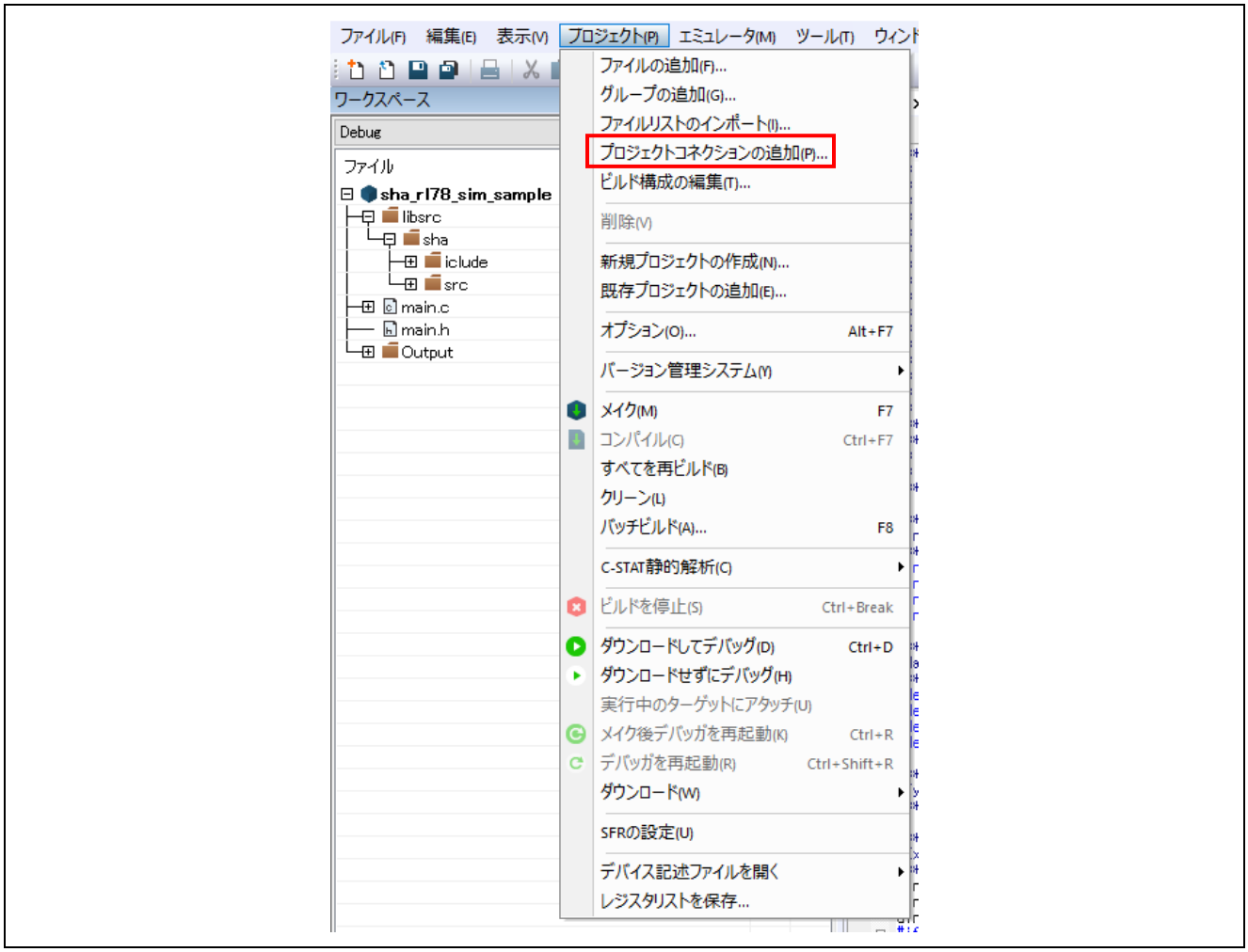


図 1-32　スマート・コンフィグレータの設定(3/5)

(4)-2 [IAR Project Connection]を選択します。[OK]をクリックし、IAR プロジェクト接続ファイル選択用のエクスプローラを開きます。

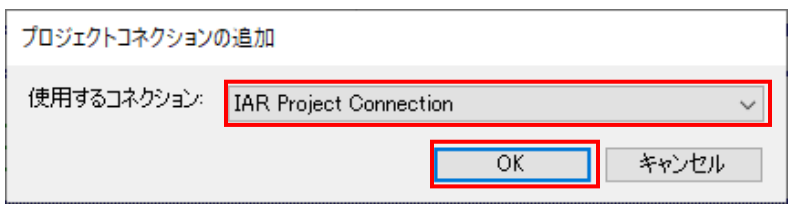


図 1-33　スマート・コンフィグレータの設定(4/5)

(4)-3 表示されたエクスプローラで、手順(1)で生成した IAR プロジェクト接続ファイル(.ipcf)を選択し、[開く]をクリックします。
プロジェクトに Renesas_SC フォルダ、IAR プロジェクト接続ファイル(.ipcf)が追加されていることを確認してください。

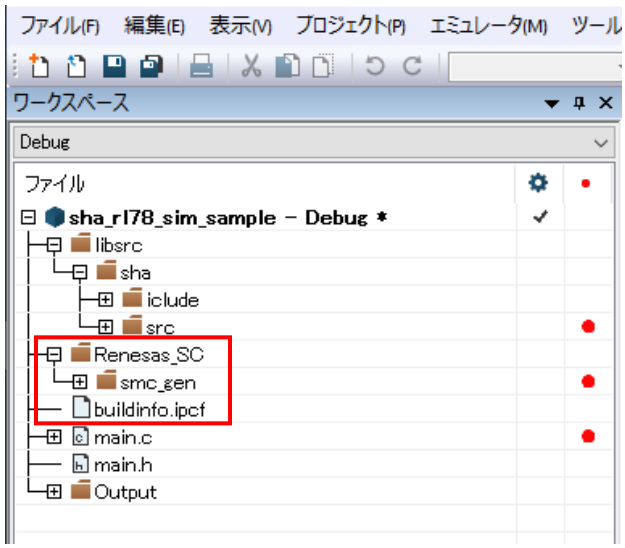


図 1-34　スマート・コンフィグレータの設定(5/5)

(5)「RL78 ファミリ 真性乱数発生器（TRNG）ソフトウェア・ドライバ」用の設定を行う場合、以下の変更を行ってください。

移行元プロジェクトの src¥smc_gen¥Config_UART0 フォルダの Config_UART0.c、Config_UART0.h を参照して、任意のソース・ファイルに putchar 関数と send 関数の宣言と定義を追加してください。

2. 付録

2.1 サンプルコードのサイズ調整

移行元のプロジェクトに含まれるサンプルコードは、移行先デバイスの ROM/RAM 容量が足らず、そのまま使えない場合があります。その場合は各ドライバ及びミドルウェアのアプリケーションノートや移行先デバイスのユーザーズマニュアル ハードウェア編を参照し、ROM/RAM 容量に収まるようにサンプルコードを変更してください。

例としては以下の方法で調整することができます。

- サンプルコードで確認したい機能だけを残す。
- コンパイラの最適化レベルを上げる。

2.2 スマート・コンフィグレータの変更手順

スマート・コンフィグレータを使用したプロジェクトを移行する場合、スマート・コンフィグレータで以下の変更を行ってください。

スマート・コンフィグレータの詳細な操作手順は以下ドキュメントを参照してください。

- RL78 スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド：CS+編（R20AN0580）
- RL78 スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド: e² studio 編（R20AN0579）
- RL78 スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド：IAR 編（R20AN0581）

(1) [ボード]ページで選択されているデバイスを移行先デバイスに変更します。

(2) デバッグ環境に応じて、[クロック]ページと[システム]ページの設定を変更します。

【注】 RL78/G15 及び RL78/G16 グループデバイスの設定を行う場合は[システム]ページの[リセット発生電圧(VSPDR)]は、使用環境の供給電圧以下の値を選択してください。

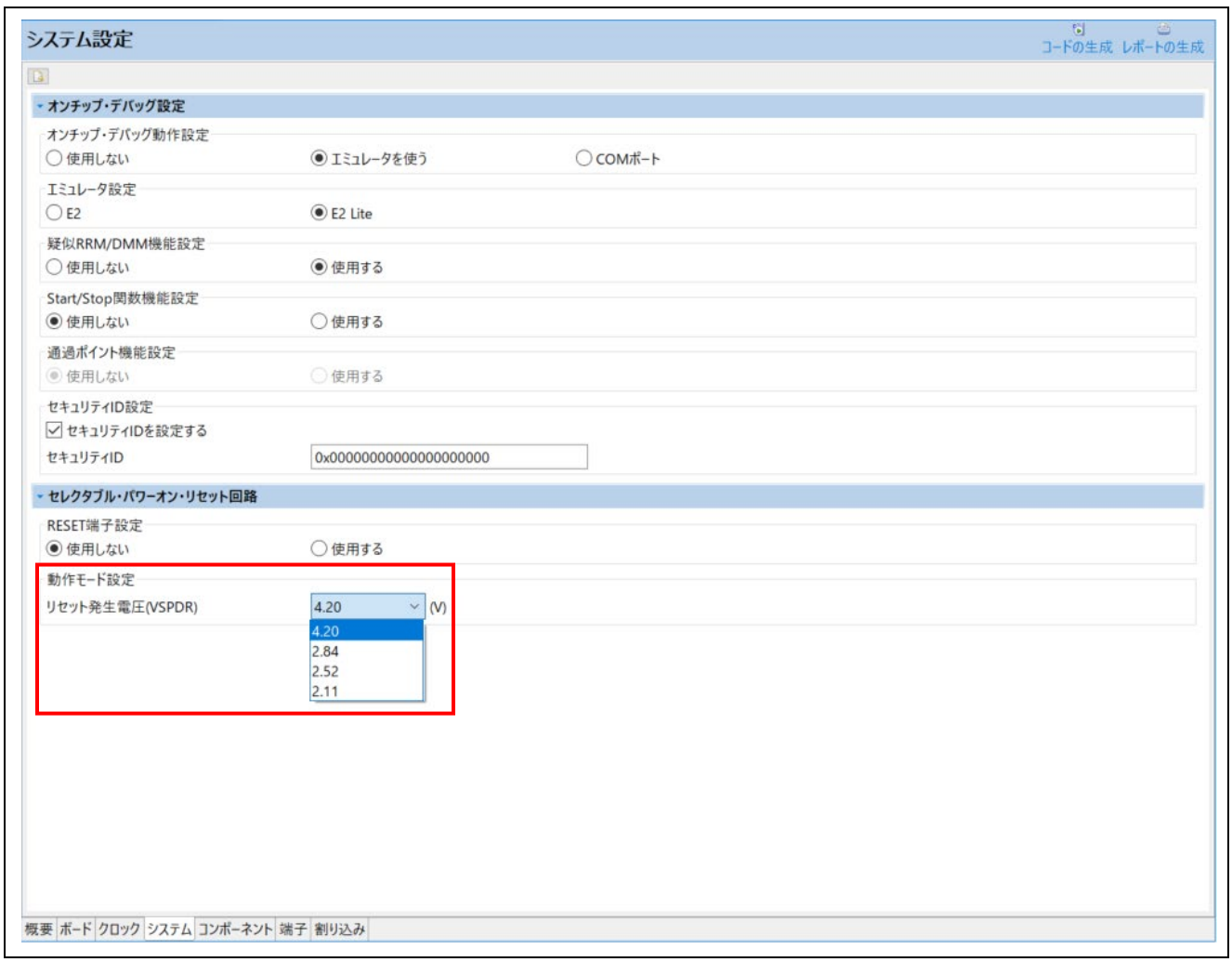


図 2-1 リセット発生電圧(VSPDR)の設定

(3) IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 用に「RL78/G23 ユニーク ID リードドライバ」及び「RL78 ファミリ 真性乱数発生器（TRNG）ソフトウェア・ドライバ」用の設定を行う場合、[コンポーネント]ページで UART 通信コンポーネントを追加してください。UART 通信コンポーネントの設定については、各ミドルウェアのアプリケーションノートを参照してください。

(4) [コンポーネント]ページで BSP SIS モジュール(r_bsp コンポーネント)のバージョンを移行先デバイスに対応したバージョンに変更してください。

(5) ソースの生成を行います。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2022.12.15	-	初版発行
1.01	2023.02.10	1	• タイトル変更 • 表 1 にミドルウェアの分類を追加 • 動作確認デバイスに RL78/G22 を追加
		27	1.3.4 スマート・コンフィグレータの設定 「RL78 ファミリ 真性乱数発生器（TRNG）ソフトウェア・ドライバ」用の設定を行う場合の手順を追加
		30	2.2 スマート・コンフィグレータの変更手順 IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 用に「RL78/G23 ユニーク ID リードドライバ」及び「RL78 ファミリ 真性乱数発生器（TRNG）ソフトウェア・ドライバ」用の設定を行う場合の手順を追加
1.02	2023.06.05	-	動作確認デバイスに RL78/G16 を追加
1.03	2023.08.01	-	動作確認デバイスに RL78/G24 を追加
1.04	2025.06.02	-	動作確認デバイスに RL78/L23 を追加
		10	1.1.3.2 スマート・コンフィグレータが使用されていない場合 スマート・コンフィグレータが使用されていないプロジェクトの手順を追加
		12	1.2 バックアップ方法を変更
		14	1.2.1 手順(3)を修正
		18	移行元プロジェクトのツールチェインが登録されていない場合の対応を追加
		25	1.2.3.2 スマート・コンフィグレータが使用されていない場合 スマート・コンフィグレータが使用されていないプロジェクトの手順を追加
		26	1.2.4 LLVM のプロジェクトを移行した場合 LLVM のサンプルプロジェクトの場合、以下の 2 つのケースの対応方法を追加 ・1.2.4.1 リンクエラー（rodata セクション）への対応 ・1.2.4.2 .data セクションと.ocd_traceram のメモリ重複エラーの対応
1.05	2025.12.22	-	DSP ライブラリの動作確認デバイスに RL78/G24 を追加
		1	表 1 の注 2 を削除。 注 1 の文章を修正。
		2, 3	動作確認済みデバイス（RL78/G15、G16、G22、L23）の開発ツールを更新 動作確認済みデバイスの RL78/G24 を DSP とセキュリティ系に分けて記載
		10	1.1.3.2 スマート・コンフィグレータが使用されていない場合 スマート・コンフィグレータが使用されていないプロジェクトの手順を削除
		24	1.2.3.2 スマート・コンフィグレータが使用されていない場合 スマート・コンフィグレータが使用されていないプロジェクトの手順を削除

1.06	2026.08.26	-	動作確認デバイスに RL78/G21 を追加
		17-21, 27	記載内容の誤記を修正
		25	1.2.4　CC-RL のプロジェクトを移行した場合、W0561194 が発生した場合の対応を追加

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 静電気対策
   CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。
2. 電源投入時の処置
   電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。
3. 電源オフ時における入力信号
   当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。
4. 未使用端子の処理
   未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。
5. クロックについて
   リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。
6. 入力端子の印加波形
   入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、V_{IL}（Max.）から V_{IH}（Min.）までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、V_{IL}（Max.）から V_{IH}（Min.）までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。
7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止
   リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。
8. 製品間の相違について
   型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違うと、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ幅射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 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。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、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品または本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 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。
4. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行うにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要となる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
5. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等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。
6. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

   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、産業用ロボット等

   高品質水準：輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

   当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を 100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア／ソフトウェア製品にはセキュリティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害（当社製品または当社製品が使用されているシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。）から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品または当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行為（「脆弱性問題」といいます。）によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因しまたはこれに関連して生じた損害について、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア／ソフトウェア製品について、商品性および特定目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
8. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合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いますが、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、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等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、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。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、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
10. 当社製品の環境適合性等の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。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
11. 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・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
12. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
13. 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禁じます。
14. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。

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が直接的、間接的に支配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。

(Rev.5.0-1　2020.10)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。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。

© 2026 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.