

RX ファミリ

R01AN4024JJ0100

他 RX ファミリに FIT プロジェクトをポーティングするガイド

Rev.1.0
2017.12.01

要旨

本アプリケーションノートでは、スマート・コンフィグレータおよび FIT コンフィグレータにて FIT モジュールを使用して生成したプロジェクト（以下、FIT プロジェクトと称す）を他 RX ファミリにポーティングする方法を説明します。

対象デバイス

サポートしているデバイスは、FIT モジュールによって異なります。

サポートしているデバイスは FIT モジュール内の `Readme.txt` ファイルに記載しています。

目次

1. 概要.....	2
2. 本アプリケーションノートの開発環境.....	2
3. ポーティング.....	3
3.1 ポーティングをする前に.....	3
3.2 ポーティング手順フロー.....	4
3.3 ポーティング手順.....	5
3.3.1 ポーティング先プロジェクトの生成.....	5
3.3.2 FIT モジュールの追加.....	6
3.3.3 端子設定.....	7
3.3.4 ソースコード生成.....	9
3.3.5 ファイルのコピー.....	10
3.3.6 ファイルの削除.....	11
3.3.7 ファイルの変更.....	12
3.3.8 BSP の Config ファイル設定.....	13
3.3.9 プロジェクトのビルド.....	13
3.4 トラブルシューティング.....	14
4. 参考ドキュメント.....	16

1. 概要

従来の FIT に対応していないサンプルコードやミドルウェアは API が共通ではなく、製品のポーティングの際に工数がかかっていました。

FIT に対応すると周辺ドライバモジュール、ミドルウェアモジュールの API が共通仕様となり、マイコンの変更が容易になります。

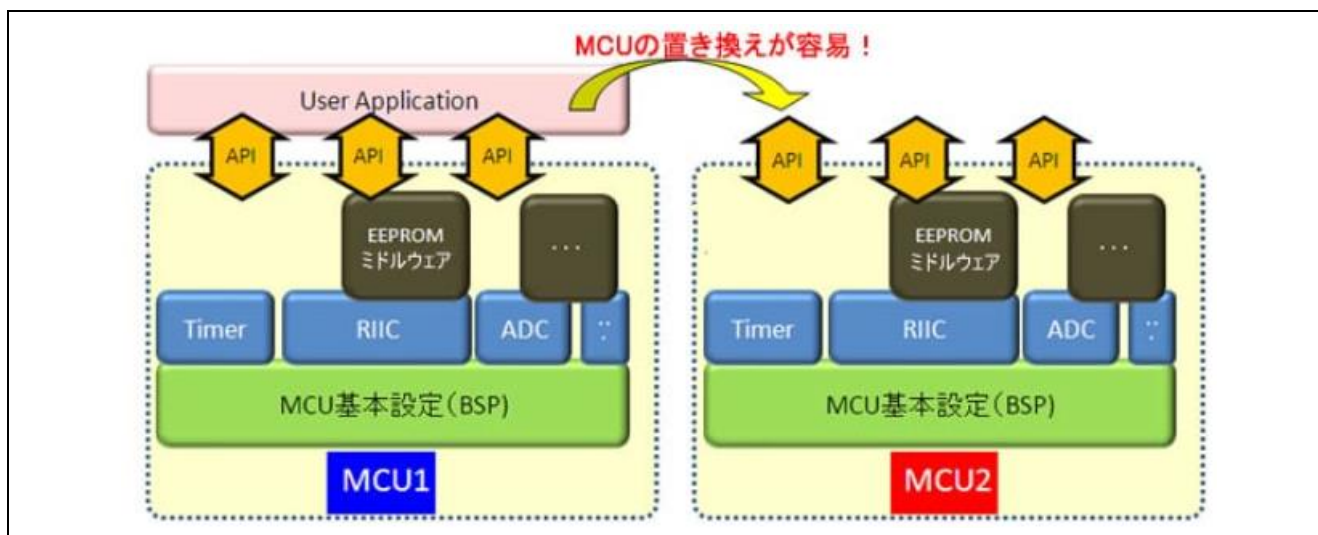


図 1.1 RX ファミリ間のポーティング

2. 本アプリケーションノートの開発環境

本アプリケーションノートの開発環境を表 2.1に示します。

表 2.1 開発環境

項目	内容
統合開発環境	ルネサスエレクトロニクス製 e ² studio Version: 6.0.0
C コンパイラ	ルネサスエレクトロニクス製 C/C++ Compiler Package for RX Family V.2.07.00
FIT モジュール	BSP Ver.3.60
	SCI Ver.1.80
	BYTEQ Ver.1.60

3. ポーティング

スマート・コンフィグレータで生成した RX64M の FIT プロジェクトを RX65N にポーティングする例を示します。FIT コンフィグレータを使用する場合は、以降の内容を FIT コンフィグレータに読み換えてください。FIT コンフィグレータの詳細は、「RX ファミリ e²studio に組み込む方法 Firmware Integration Technology」(R01AN1723)を参照してください。

3.1 ポーティングをする前に

周辺機能を使用する場合、下記の内容をあらかじめ確認してください。仕様に差異がある場合は、以降に記載する手順では対応できない場合があります。十分に確認をして、本アプリケーションノートを活用してください。

- ポーティング元とポーティング先のターゲットマイコンで使用する周辺機能の仕様
- ポーティング元とポーティング先の使用する FIT モジュールの仕様

3.2 ポーティング手順フロー

下記にポーティング手順フローを示します。

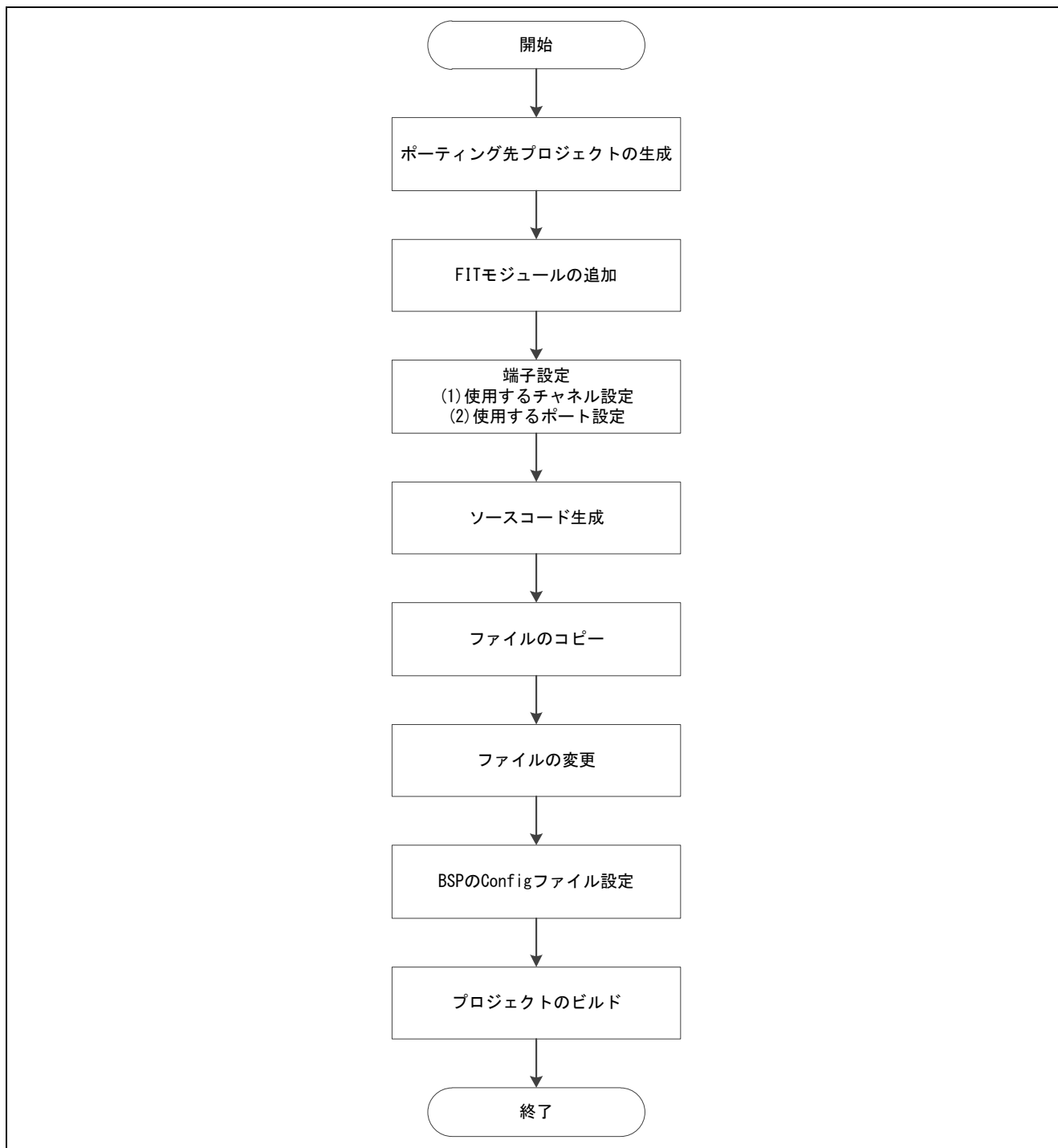


図 3.1 ポーティング手順フロー

3.3 ポーティング手順

3.3.1 ポーティング先プロジェクトの生成

e²studio を起動し、スマート・コンフィグレータを使用した C プロジェクトを生成します。本アプリケーションノートではターゲットデバイスを RX65N としています。

詳細は、「Renesas e²studio スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド」(R20AN0451) 2.プロジェクトの生成を参照してください。

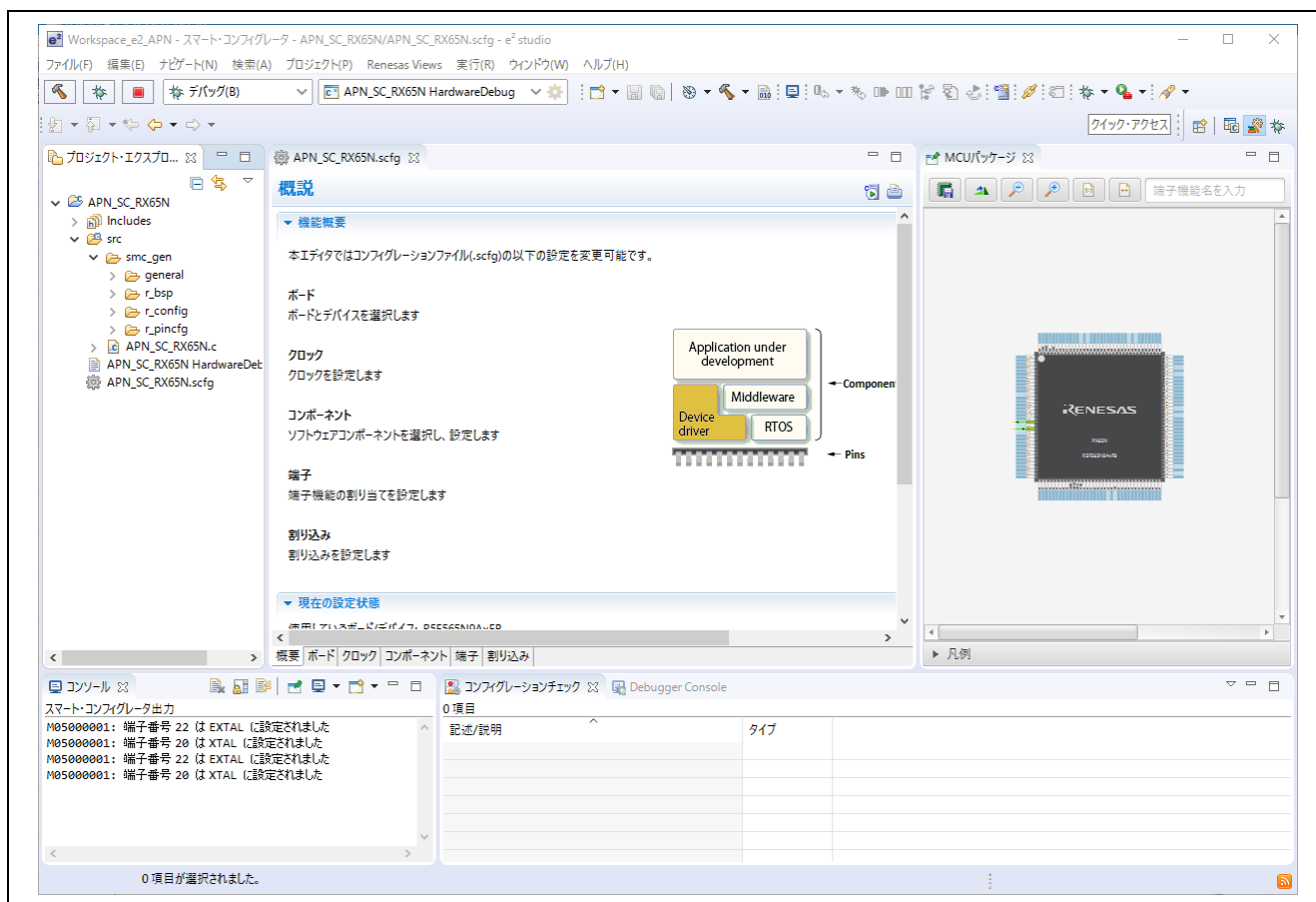


図 3.2 スマート・コンフィグレータを使用した C プロジェクト生成画面

3.3.2 FIT モジュールの追加

使用する FIT モジュールを追加します。スマート・コンフィグレータ・エディタのコンポーネントページから BSP、SCI、BYTEQ を追加します。

なお BSP はスマート・コンフィグレータを使用するとデフォルトで追加されており、BYTEQ は SCI を追加すると自動的に追加されます。

詳細は、「Renesas e²studio スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド」(R20AN0451) 3.3.1 プロジェクトへのソフトウェアコンポーネント追加の(2) FIT ドライバまたはミドルウェアの追加方法を参照してください。

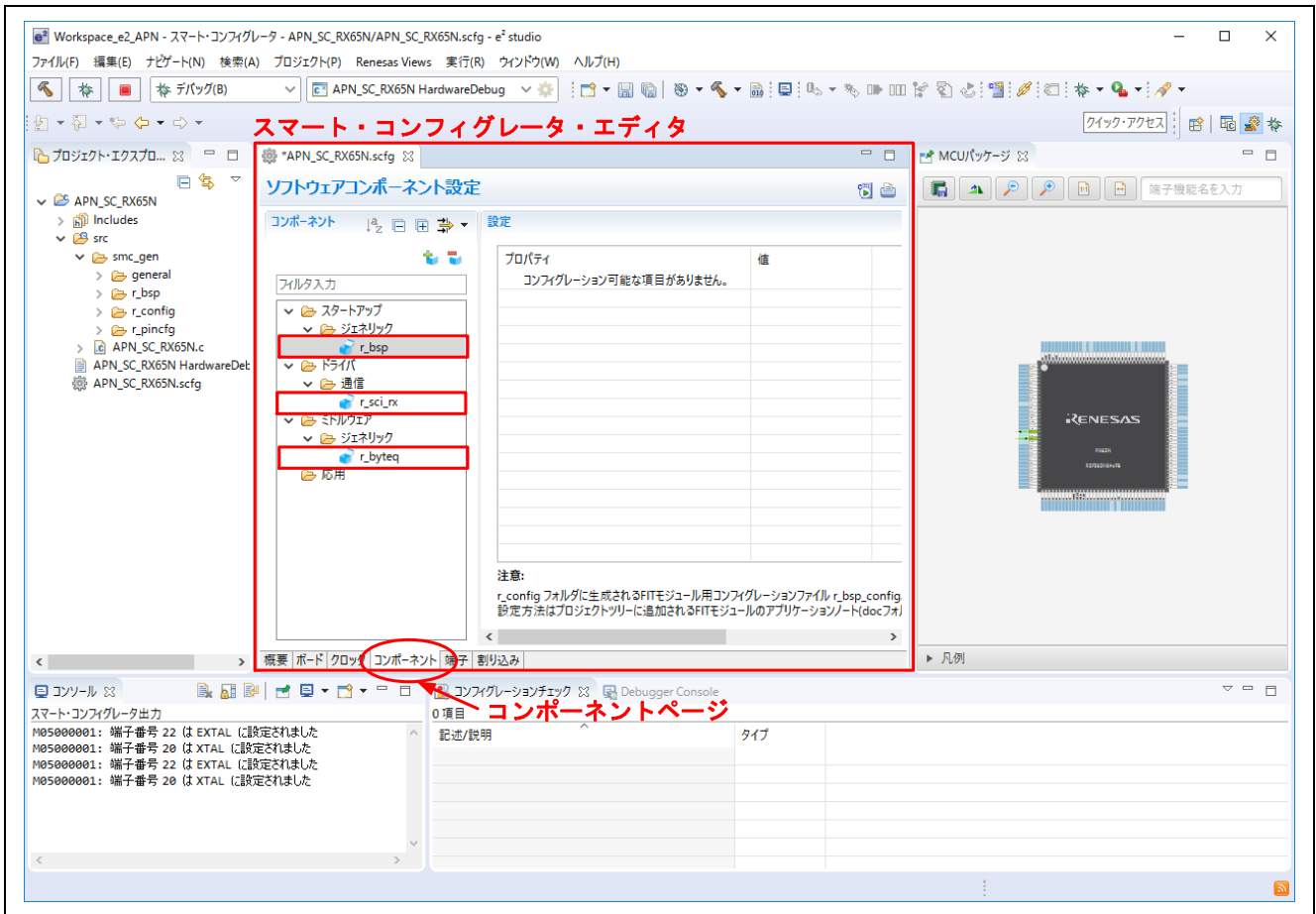


図 3.3 FIT モジュールの追加

3.3.3 端子設定

(1) 使用するチャンネル設定

使用する FIT モジュールのチャンネルを設定します。スマート・コンフィグレータ・エディタのコンポーネントページから”r_sci_rx”を選択し、使用するチャンネルの端子をチェックします。

詳細は、「Renesas e²studio スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド」(R20AN0451) 3.3.6 FIT ソフトウェアコンポーネントの設定を参照してください。

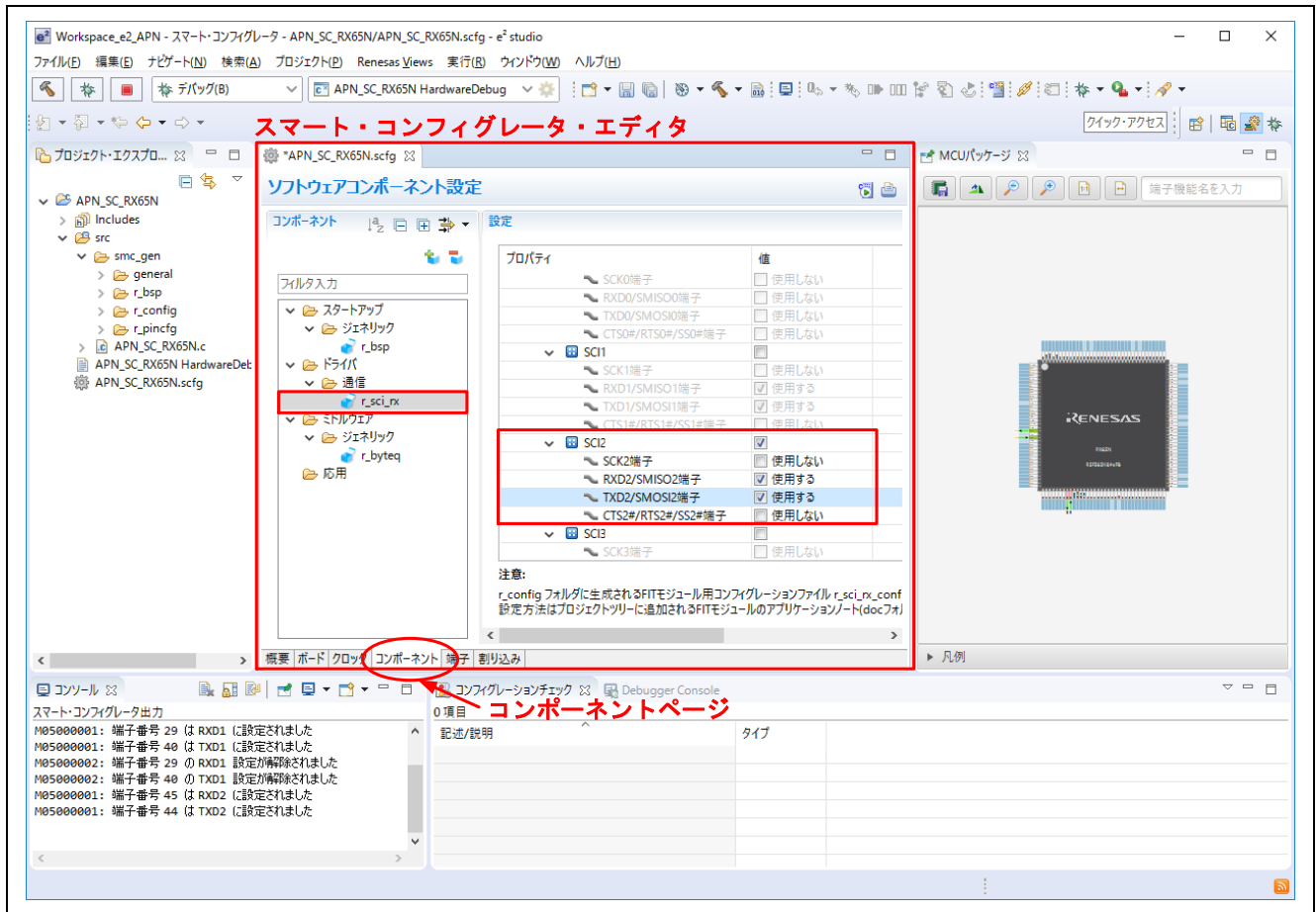



図 3.4 使用するチャンネル設定

(2) 使用するポート設定

使用する機能およびチャネルによっては複数の端子に割り付けられている場合があります。そのため使用するポートを設定する必要があります。

スマート・コンフィグレータ・エディタの端子ページから  ボタンをクリックし、変更が必要な FIT モジュールを選択します。端子機能一覧にすべての機能およびチャネルが表示しますので、使用する機能の端子割り当てを変更してください。

詳細は、「Renesas e²studio スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド」(R20AN0451) 3.4.1 ソフトウェアコンポーネントの端子配置変更を参照してください。

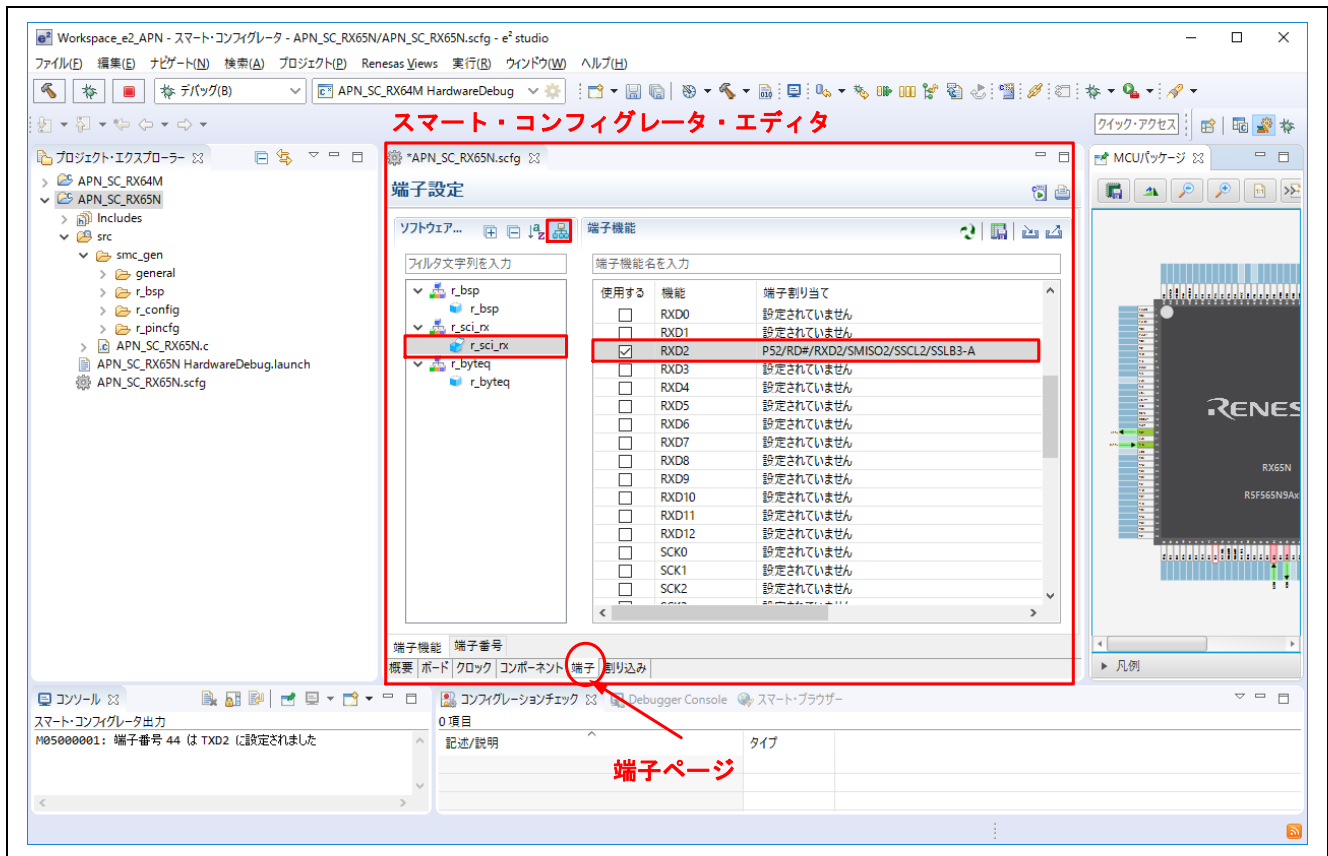



図 3.5 使用するポート設定

3.3.4 ソースコード生成

使用する FIT モジュールの追加、端子設定が完了した後、FIT モジュールのコード生成をします。スマート・コンフィグレータ・エディタのコンポーネントページからコード生成ボタン  をクリックします。クリックするとプロジェクトエクスプローラ内にソースコードが生成されます。

詳細は、「Renesas e²studio スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド」(R20AN0451) 4.ソースコード生成を参照してください。

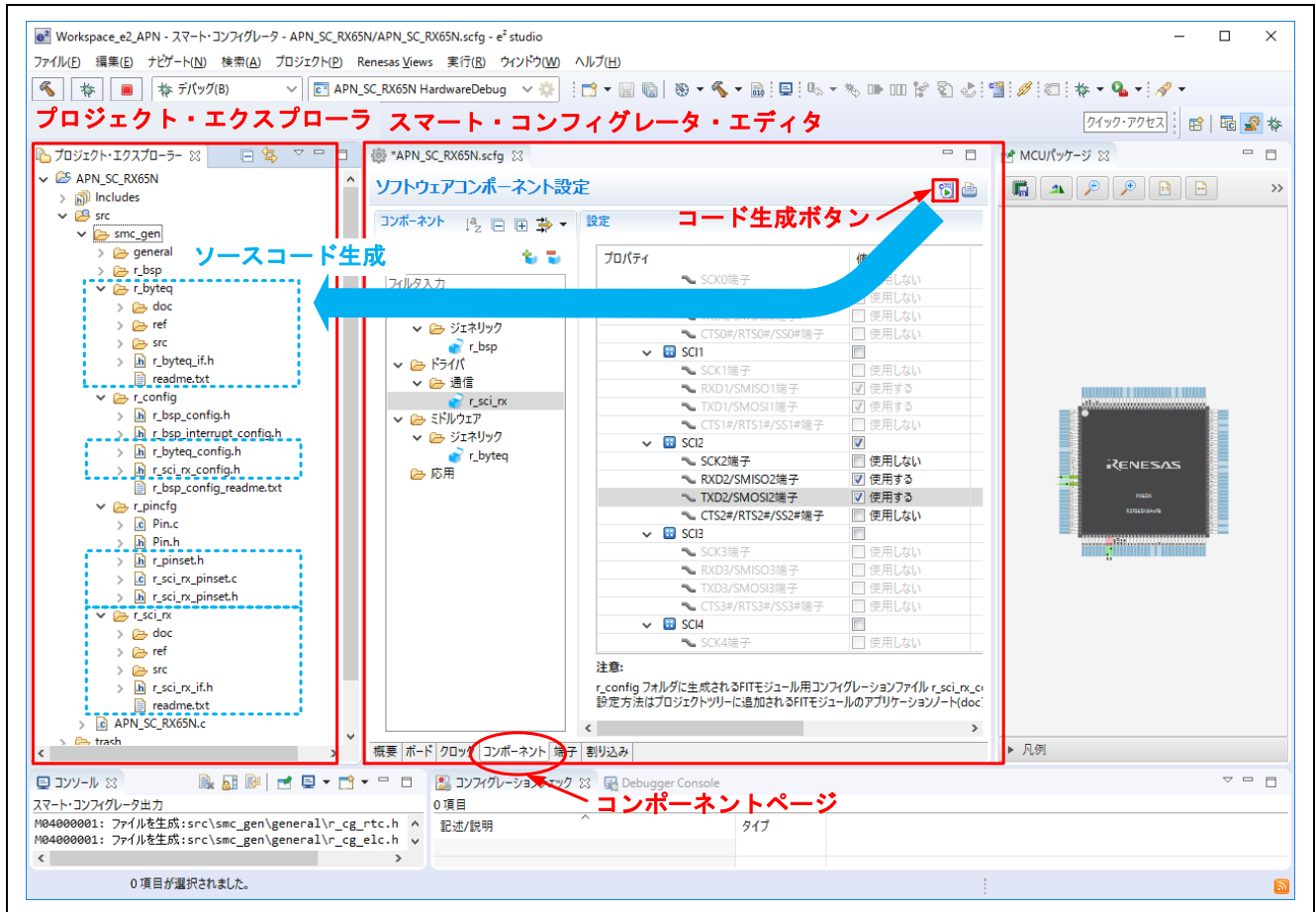


図 3.6 ソースコード生成

3.3.5 ファイルのコピー

ユーザファイルと FIT モジュールの Config ファイルをポータリング元からポータリング先の FIT プロジェクトへコピーします。ユーザファイルはメイン関数が記述されているファイル、ユーザ独自に開発したファイルなどを指します。

本アプリケーションノートでは、メイン関数が記述されているファイルと Config ファイルをポータリング先の FIT プロジェクトへコピーします。

FIT モジュールのバージョンにより、Config ファイルの項目に差異がある場合があります。Config ファイルの項目が異なる場合には、ポータリング元の Config ファイルの設定を新たな Config ファイルに反映してください。

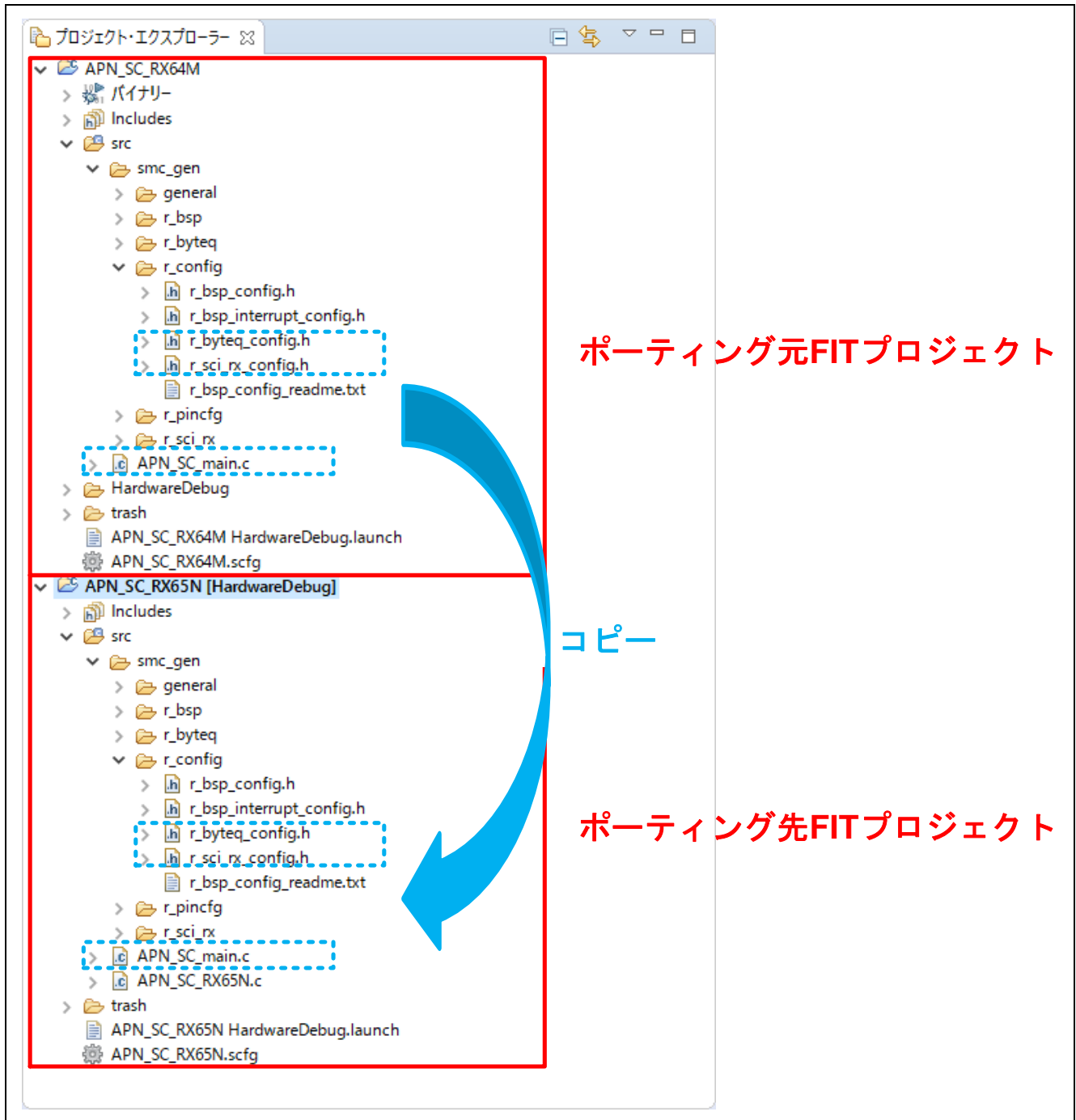


図 3.7 ユーザファイルのコピー

3.3.6 ファイルの削除

新規に FIT プロジェクトを生成すると、メイン関数が記述されているファイルが自動で生成されます。ポーティング元からメイン関数が記述されているユーザファイルをコピーしているため、ポーティング先の自動生成されたファイルを削除します。

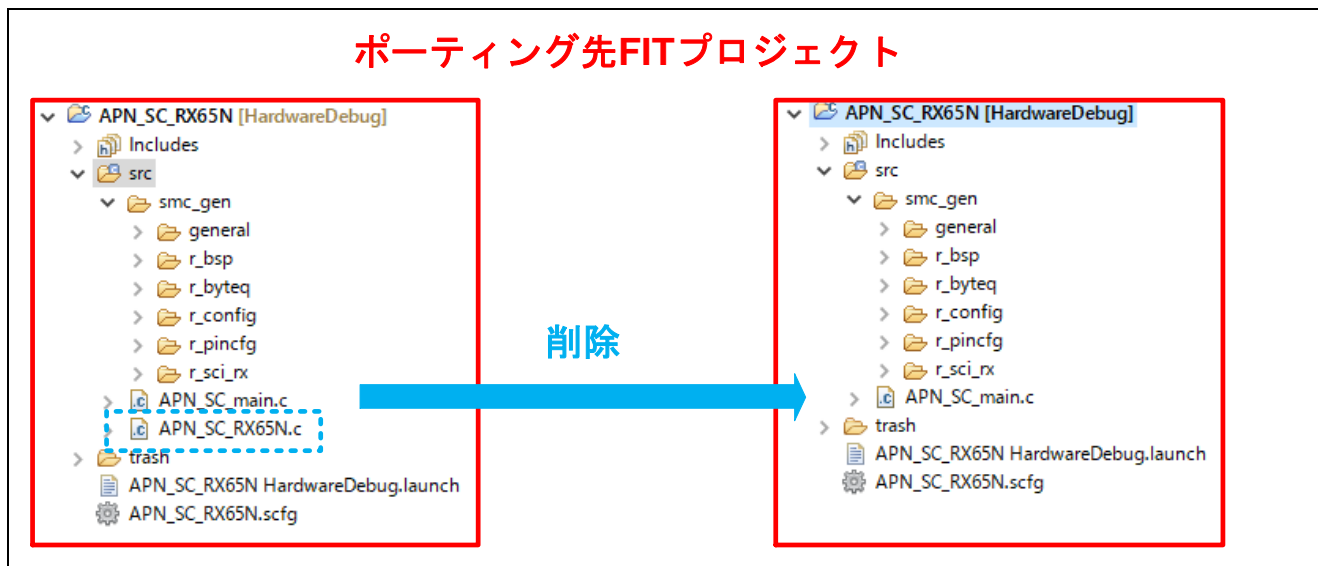


図 3.8 ファイルの削除

3.3.7 ファイルの変更

ターゲットデバイスの変更や使用するシステムなどにより、ユーザファイルなどを変更する場合があります。使用する FIT モジュールおよび環境により、変更の可否、対象箇所は異なります。使用する FIT モジュールおよび環境に合わせてください。

本アプリケーションノートでは、使用する SCI のチャンネル変更に伴い、ユーザファイルおよび SCI の config ファイルを変更しています。

使用するチャンネルの変更

```

70 /* 初期化優先度 */
71 sci_config_async_int_priority = 1; /* 1=最低値, 15=最高値 */
72
73 /* SCI 初期化 */
74 sci_err = R_SCI_Open(SCI_CH7, SCI_MODE_ASYNC, &sci_config, sci_callback, &Console);
75
76 /* 第2段階の設定 */
77 /* SCI_MODE_ASYNC : 標準同期モード */
78 /* SCI_MODE_SSPI : 簡易SPIモード */
79 /* SCI_MODE_SYNC : クロック同期モード */
80
81 if(SCI_SUCCESS != sci_err)
82 {
83     while(1){
84         nop();
85     }
86 }
87
88 /* ***** テーラ送信 ***** */
89 /* SCI Configurator が生成した端子設定関数を呼び出します */
90 R_SCI_PinSet(SCI7());
91
92 /* ***** テーラ送信 ***** */
93
94 sci_err = R_SCI_Send(Console, send_data, sizeof(send_data));
95
96 if(SCI_SUCCESS != sci_err)
97 {
98     /* これは戻り値がエラーだった場合の処理を追加してください(任意) */
99     while(1){
100         nop();
101     }
102 }
    
```

```

70 /* 初期化優先度 */
71 sci_config_async_int_priority = 2; /* 1=最低値, 15=最高値 */
72
73 /* SCI 初期化 */
74 sci_err = R_SCI_Open(SCI_CH2, SCI_MODE_ASYNC, &sci_config, sci_callback, &Console);
75
76 /* 第2段階の設定 */
77 /* SCI_MODE_ASYNC : 標準同期モード */
78 /* SCI_MODE_SSPI : 簡易SPIモード */
79 /* SCI_MODE_SYNC : クロック同期モード */
80
81 if(SCI_SUCCESS != sci_err)
82 {
83     /* これは戻り値がエラーだった場合の処理を追加してください(任意) */
84     while(1){
85         nop();
86     }
87 }
88
89 /* ***** テーラ送信 ***** */
90 /* SCI Configurator が生成した端子設定関数を呼び出します */
91 R_SCI_PinSet(SCI2());
92
93 /* ***** テーラ送信 ***** */
94
95 sci_err = R_SCI_Send(Console, send_data, sizeof(send_data));
96
97 if(SCI_SUCCESS != sci_err)
98 {
99     /* これは戻り値がエラーだった場合の処理を追加してください(任意) */
100     while(1){
101         nop();
102     }
    
```

ポーティング元
ポーティング先

図 3.9 ファイルの変更(ユーザファイル)

使用するチャンネルの変更

```

79 #define SCI_CFG_CH0_INCLUDED (0)
80 #define SCI_CFG_CH1_INCLUDED (0)
81 #define SCI_CFG_CH2_INCLUDED (0)
82 #define SCI_CFG_CH3_INCLUDED (0)
83 #define SCI_CFG_CH4_INCLUDED (0)
84 #define SCI_CFG_CH5_INCLUDED (0)
85 #define SCI_CFG_CH6_INCLUDED (0)
86 #define SCI_CFG_CH7_INCLUDED (1)
87 #define SCI_CFG_CH8_INCLUDED (0)
88 #define SCI_CFG_CH9_INCLUDED (0)
89 #define SCI_CFG_CH10_INCLUDED (0)
90 #define SCI_CFG_CH11_INCLUDED (0)
91 #define SCI_CFG_CH12_INCLUDED (0)
    
```

```

79 #define SCI_CFG_CH0_INCLUDED (0)
80 #define SCI_CFG_CH1_INCLUDED (0)
81 #define SCI_CFG_CH2_INCLUDED (1)
82 #define SCI_CFG_CH3_INCLUDED (0)
83 #define SCI_CFG_CH4_INCLUDED (0)
84 #define SCI_CFG_CH5_INCLUDED (0)
85 #define SCI_CFG_CH6_INCLUDED (0)
86 #define SCI_CFG_CH7_INCLUDED (0)
87 #define SCI_CFG_CH8_INCLUDED (0)
88 #define SCI_CFG_CH9_INCLUDED (0)
89 #define SCI_CFG_CH10_INCLUDED (0)
90 #define SCI_CFG_CH11_INCLUDED (0)
91 #define SCI_CFG_CH12_INCLUDED (0)
    
```

ポーティング元
ポーティング先

図 3.10 ファイルの変更(r_sci_rx_config.h)

3.3.8 BSP の Config ファイル設定

ターゲットデバイスの変更や使用するシステムなどにより、システムクロックの設定を変更する場合があります。その場合は、ポーティング先の BSP の Config ファイルを変更してください。

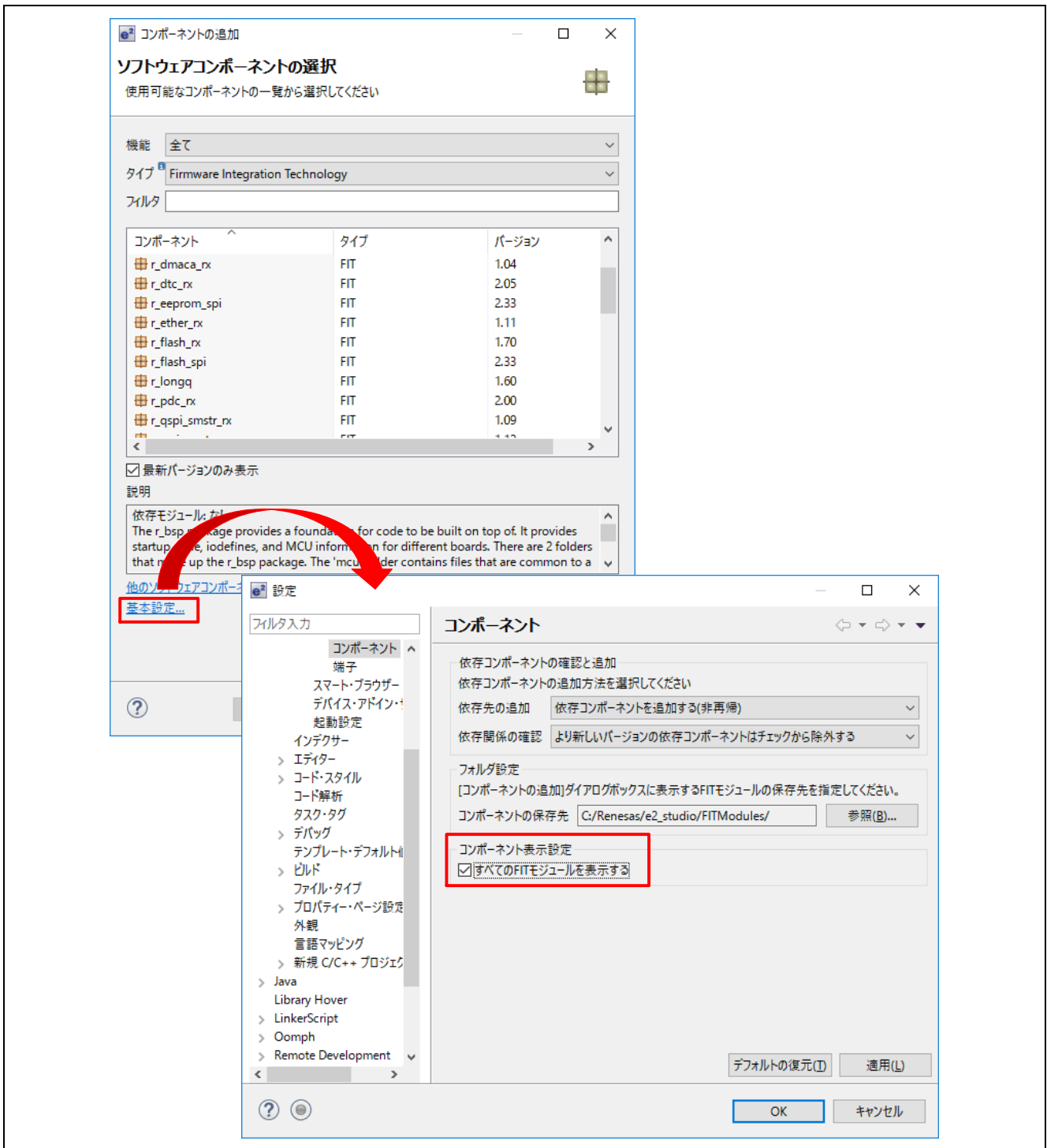
3.3.9 プロジェクトのビルド

ポーティング先のプロジェクトをビルドしてください。

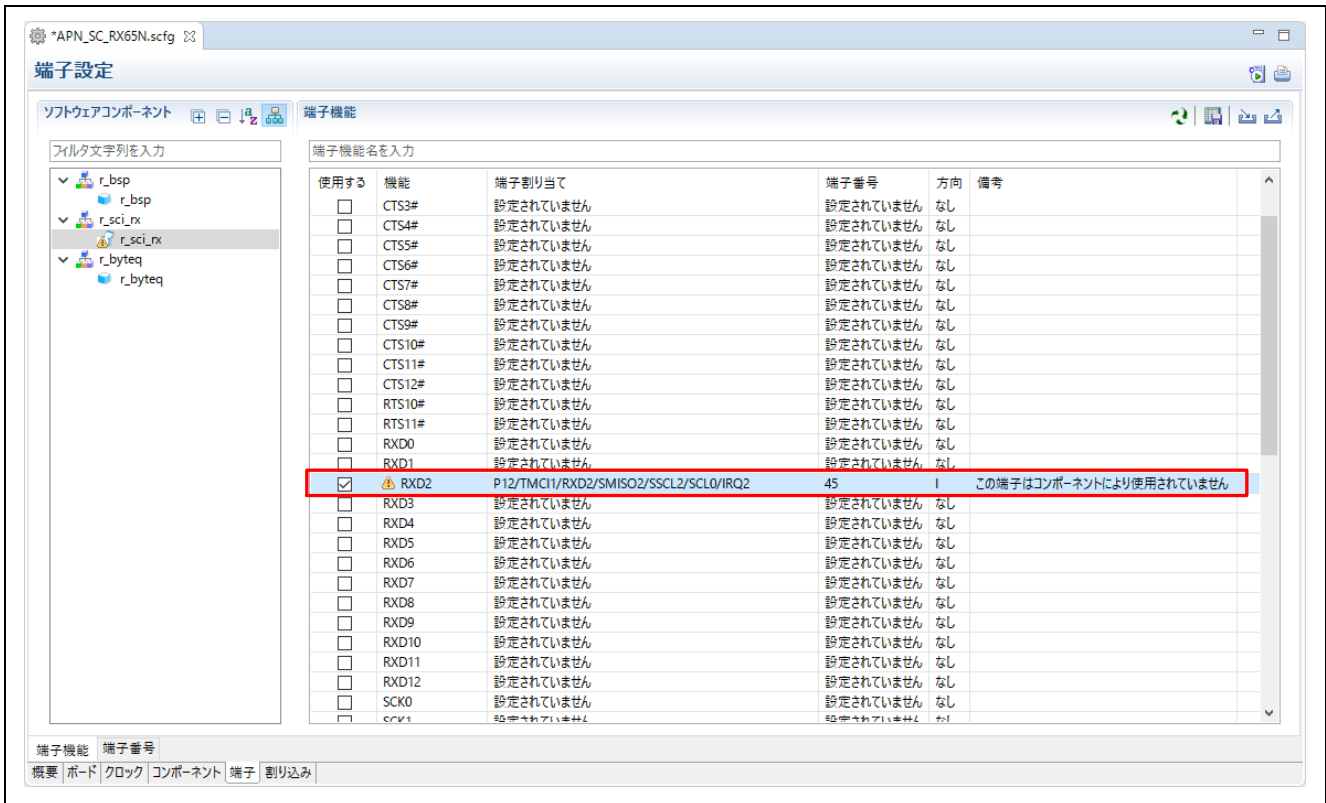
3.4 トラブルシューティング

(1) Q: ポータリング先のプロジェクトに FIT モジュールを追加したいのですが、使用したい FIT モジュールが表示されません。なぜでしょうか？

A: [ソフトウェアコンポーネントの選択]のダイアログボックスの[基本設定...]をクリックします。クリックをすると[コンポーネント]のダイアログボックスが表示されます。ダイアログ内の[コンポーネント表示設定]の「すべての FIT モジュールを表示する」にチェックを入れてください。



- (2) Q: スマート・コンフィグレータを使用して FIT モジュールの端子設定をしたいのですが、使用するポートを設定すると下記のように警告がでてしまいます。なぜでしょうか？



A: 端子設定をする場合は、まずコンポーネントページで使用するチャンネルと端子を選択してください。その後端子ページにて使用するポートを設定してください。詳細は、「3.3.3 端子設定」を参照してください。

- (3) Q: アプリケーションノートのとおり、ポーティング元からポーティング先にファイルをコピーしてビルドをしましたが、「Duplicate symbol “_main” in “.\src\xxxxx.obj”」とエラーが発生します。

A: プロジェクト生成時に自動生成するメイン関数が記述されたユーザファイルが、ポーティング先から削除されていない可能性があります。詳細は、「3.3.6 ファイルの削除」を参照してください。

4. 参考ドキュメント

ユーザーズマニュアル：開発環境

Renesas e2studio スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド(R20AN0451)

アプリケーションノート

RX ファミリ e2studio に組み込む方法 Firmware Integration Technology(R01AN1723)

(最新の情報をルネサスエレクトロニクス ホームページから入手してください。)

ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

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

お問い合わせ先

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

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。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.0	2017.12.01	-	初版発行

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. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「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。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】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. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】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、将来の機能拡張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。

4. クロックについて

【注意】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。

5. 製品間の相違について

【注意】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っていると、内部ROM、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、ノイズ輻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

- 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して生じた損害（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。
 - 当社製品、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。
 - 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。
 - 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、その他の不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製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。
 - 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、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、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できません。たとえ、意図し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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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。また、当社製品および技術を、(1)核兵器、化学兵器、生物兵器等の大量破壊兵器およびこれらを運搬することができるミサイル（無人航空機を含みます。）の開発、設計、製造、使用もしくは貯蔵等の目的、(2)通常兵器の開発、設計、製造または使用の目的、または(3)その他の国際的な平和および安全の維持の妨げとなる目的で、自ら使用せず、かつ、第三者に使用、販売、譲渡、輸出、賃貸もしくは使用許諾しないでください。
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。
 - お客様の転売、貸与等により、本書（本ご注意書きを含みます。）記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は一切その責任を負わず、お客様にかかる使用に基づき当社への請求につき当社を免責いただきます。
 - 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。
 - 本資料に記載された情報または当社製品に関し、ご不明点がある場合には、当社営業にお問い合わせください。
- 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とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。
- 注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.3.0-1 2016.11)



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24（豊洲フォレシア）

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<https://www.renesas.com/contact/>