

Renesas Synergy™ プラットフォーム

**Synergy ソフトウェアパッケージ
ピンコンフィギュレータの使用法**R20AN0512JU0100
Rev.1.00
2019.4.16

本資料は英語版を翻訳した参考資料です。内容に相違がある場合には英語版を優先します。資料によっては英語版のバージョンが更新され、内容が変わっている場合があります。日本語版は、参考用としてご使用のうえ、最新および正式な内容については英語版のドキュメントを参照ください。

要旨 (Introduction)

このアプリケーションノートは、e² studio または IAR Embedded Workbench® for Renesas Synergy™ (IAR EW for Synergy) で、Renesas Synergy™ プラットフォーム対応のピンコンフィギュレータを使用する方法を説明します。

目的 (Objectives)

このアプリケーションノートの目的は、e² studio または IAR EW for Synergy のピンコンフィギュレータを使用して、Synergy プロジェクトのピンを構成する手順について、ユーザが十分理解できるようにすることです。

必須リソース (Required Resources)

このアプリケーションノートの手順は、すべての Renesas Synergy™ デバイスと開発ボードに適用されます。このアプリケーションノートの手順に従う前に、以下のリソースが使用可能であることを確認してください。

- Microsoft® Windows® 7 または 10 が動作しており、以下の Renesas ソフトウェアがインストールされている PC:
 - IAR EW for Synergy v8.21.1 またはそれ以降、あるいは e² studio ISDE v6.2.0 またはそれ以降
 - Synergy Software Package (SSP) v1.4.0 またはそれ以降
 - Renesas Synergy™ Standalone Configurator (SSC) v6.2.0 またはそれ以降 (IAR EW for Synergy の場合のみ)。

必要な Renesas ソフトウェアは、Renesas Synergy™ WEB ページ (<https://www.renesas.com/jp/ja/products/synergy.html>) からダウンロードでき、同時にインストール手順も確認できます。

目次

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Synergy プロジェクトの作成 (Generating a Synergy Project) | 3 |
| 1.1 | e ² studio を使用した Synergy プロジェクトの生成 (Generating a Synergy Project using e ² studio) | 3 |
| 1.2 | IAR EW for Synergy を使用した Synergy プロジェクトの生成 (Generating a Synergy Project using IAR EW for Synergy) | 7 |
| 2. | ピンコンフィギュレータの起動 (Launching Pin Configuration) | 10 |
| 2.1 | e ² studio を使用したピンコンフィギュレータの起動 (Launching Pin Configuration using e ² studio) | 11 |
| 2.2 | IAR EW for Synergy を使用したピン構成機能の起動 (Launching Pin Configuration using IAR EW for Synergy) | 11 |
| 3. | ピン構成 GUI (Pin Configuration GUI) | 12 |
| 4. | [Select pin configuration] ペインの使用法 (How to use the Select pin configuration pane) . | 13 |
| 4.1 | GUI の概要 (GUI Introduction) | 13 |
| 4.2 | 単一のピン構成ファイルの使用 (デフォルト) (Using Single Pin Configuration file (default)) | 13 |
| 4.3 | 複数のピン構成ファイルの使用 (Using Multiple Pin Configuration files) | 14 |
| 4.4 | ピン構成のインポート (Importing a Pin Configuration) | 16 |
| 4.5 | ピン構成ファイルで選択したデバイスの変更 (Changing the selected device of Pin Configuration file) ... | 18 |
| 5. | [Pin Selection] (ピンの選択) ペインの使用法 (How to use the Pin Selection pane) | 20 |
| 6. | [Pin Configuration] ペインの使用法 (How to use the Pin Configuration pane) | 23 |
| 7. | [Package] (パッケージ) ビューの使用法 (How to use the Package View) | 26 |
| 8. | ピン構成ソースコードの生成 (Generating Pin Configuration source code) | 30 |
| 8.1 | e ² studio でのソースコードの生成 (Generating source code in e ² studio) | 30 |
| 8.2 | IAR EW for Synergy でのソースコードの生成 (Generating source code in IAR EW for Synergy) | 31 |
| 9. | 補足情報 (Additional Information) | 34 |
| | 改訂履歴 | 36 |

1. Synergyプロジェクトの作成 (Generating a Synergy Project)

この章では、ピンコンフィギュレータの動作デモに使用される Synergy C プロジェクトの作成方法を説明します。既に Synergy プロジェクトがある場合は、2 章へスキップしてください。

1.1 e² studio を使用した Synergy プロジェクトの生成 (Generating a Synergy Project using e² studio)

1. e² studio を起動し、ワークスペースを開きます。**[File]** (ファイル) → **[New]** (新規) → **[Synergy C/C++ Project]** を選択し、プロジェクト作成ウィザードを開きます。

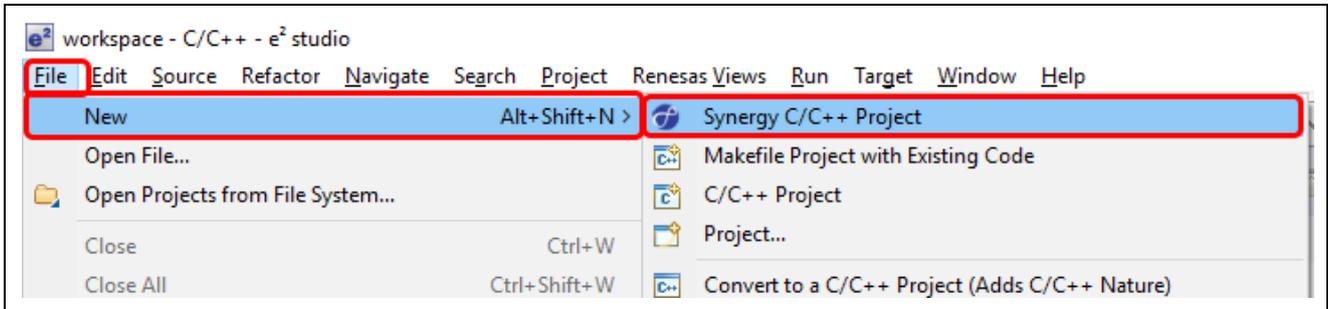
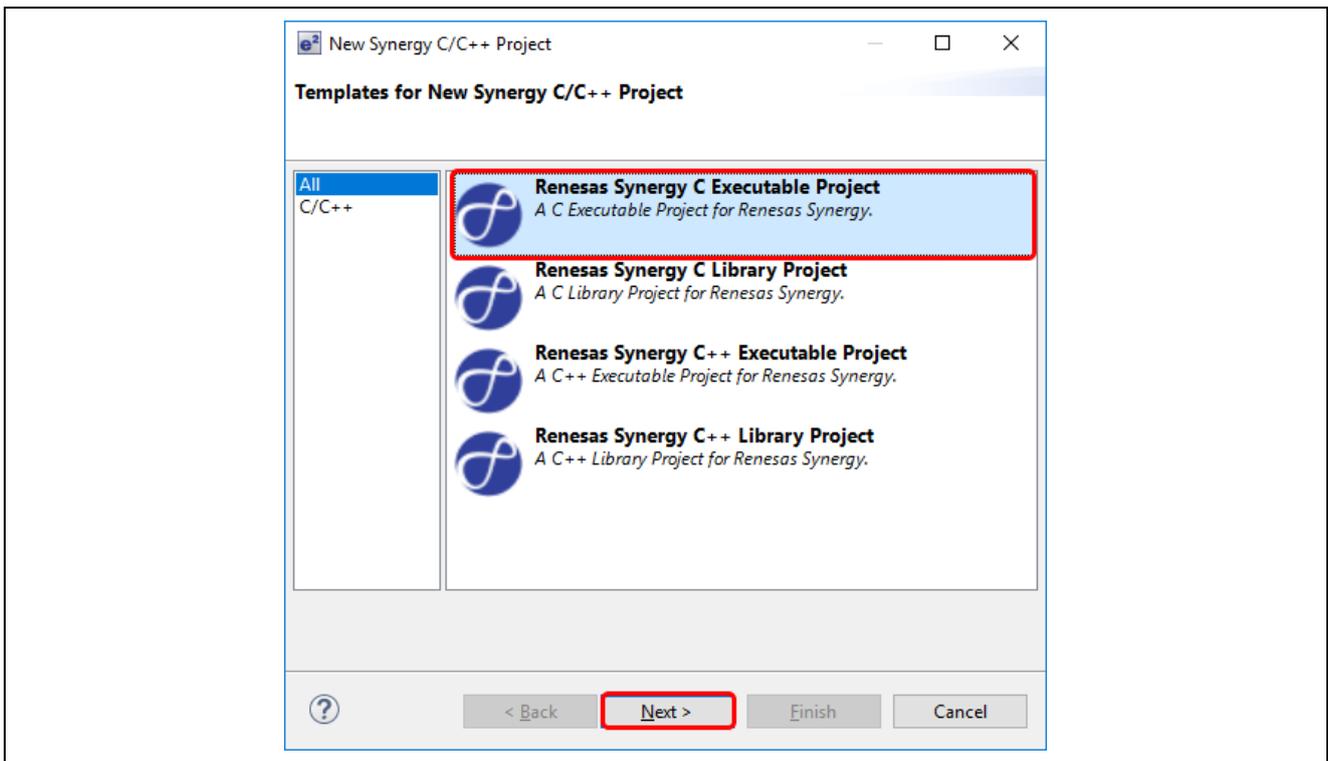


図 1 新しい Synergy C プロジェクト

2. **[Renesas Synergy C Executable Project]** を選択し、**[Next >]** (次へ) をクリックします。



3. プロジェクト作成ウィザードで、プロジェクトの情報を入力します。

- [Project name]: 「**Pin_Configurator_Example**」などの名前を入力します。
- [Use default location] (デフォルト・ロケーションの仕様): オンにします
- [Toolchain]: **GCC ARM Embedded** を選択します。
 - [License]: ライセンスファイルが入力されていない場合は、[**Change license file**] をクリックして [Synergy License] ダイアログボックスを開きます。[...] ボタンをクリックして、次のライセンスの場所: {**e2 studio installed folder**} \ **internal\projectgen\arm\licenses** を参照し、XML 形式のライセンスファイルを選択します。このライセンスファイルは、SSP がインストールされている場合のみ使用可能です。
- [**Next**] ボタンをクリックして続けます。

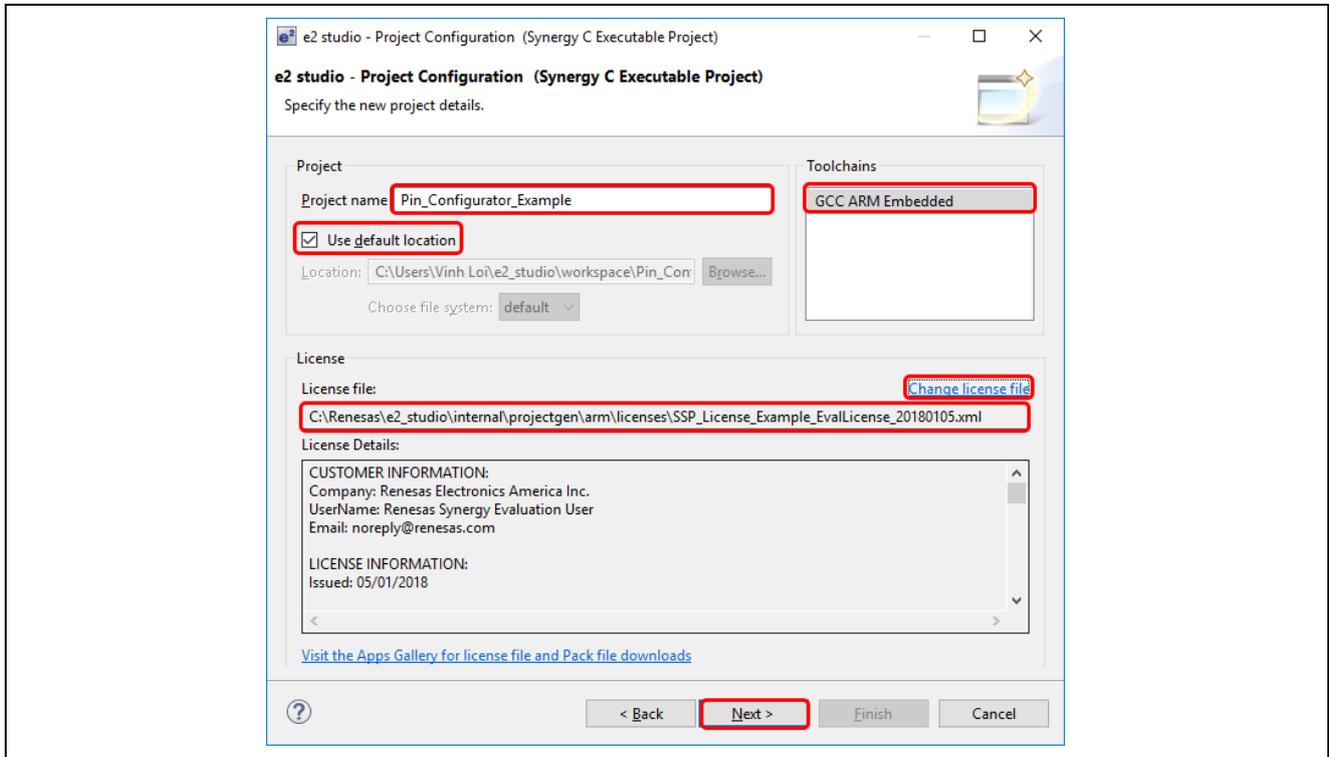


図 2 Synergy プロジェクト作成ウィザード

4. [Device Selection] ダイアログで、デバイスとツールの情報を入力します。

- [Board]: **S7G2 DK**
- [Toolchain version]: Renesas Synergy での使用が承認されている最新の GNU コンパイラ。
 - 現在は **4.9.3.20150529**
- 次の図に示すとおり、その他のフィールドはデフォルトのままにしておきます。
- [**Next**] ボタンをクリックして続けます。

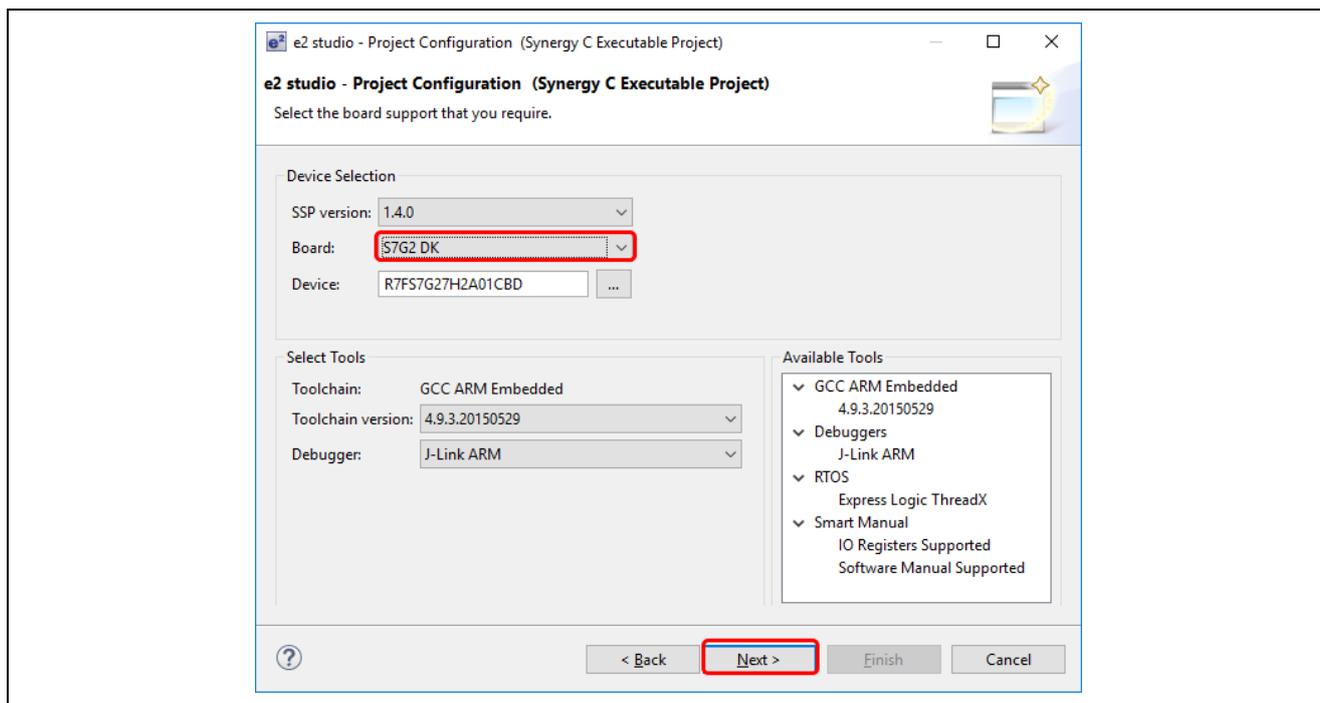


図 3 デバイスの選択

5. プロジェクトテンプレートダイアログで、プロジェクトのタイプを選択します。**[Blinky]** を選択し、**[Finish]** をクリックしてプロジェクトを作成します。

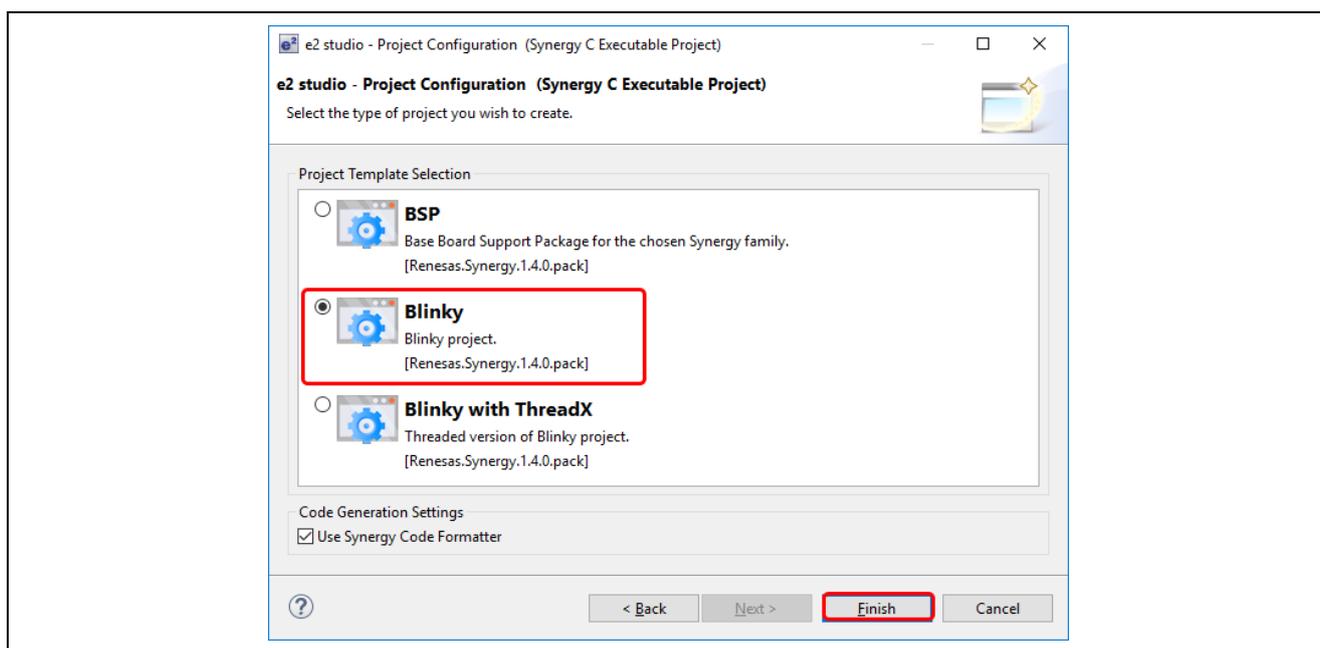


図 4 プロジェクトテンプレート

6. **[Synergy Configuration]** パースペクティブを開くように確認を求められることがあります。**[Yes]** をクリックして、パースペクティブを開きます。

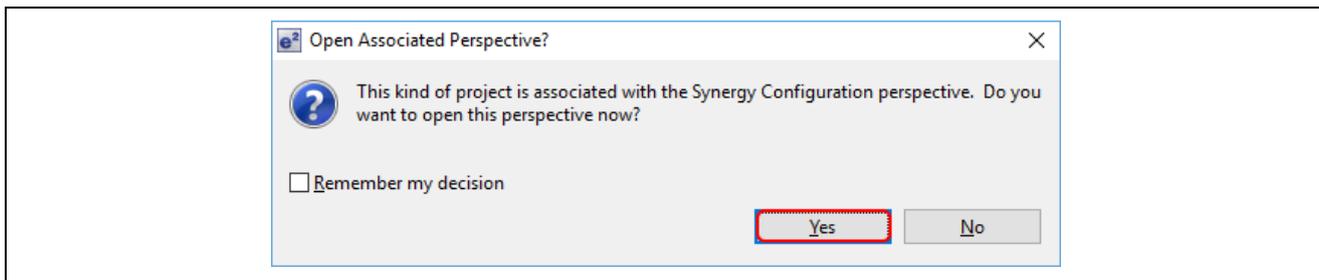


図 5 [Synergy Configuration] パースペクティブを開く

7. 新しい Synergy プロジェクトが正常に作成され、[Synergy Configuration] パースペクティブ内で起動されます。このパースペクティブには、[Project Explorer] (プロジェクト・エクスプローラ)、[Synergy Configuration]、および [Package] という 3 つのペインがあります。

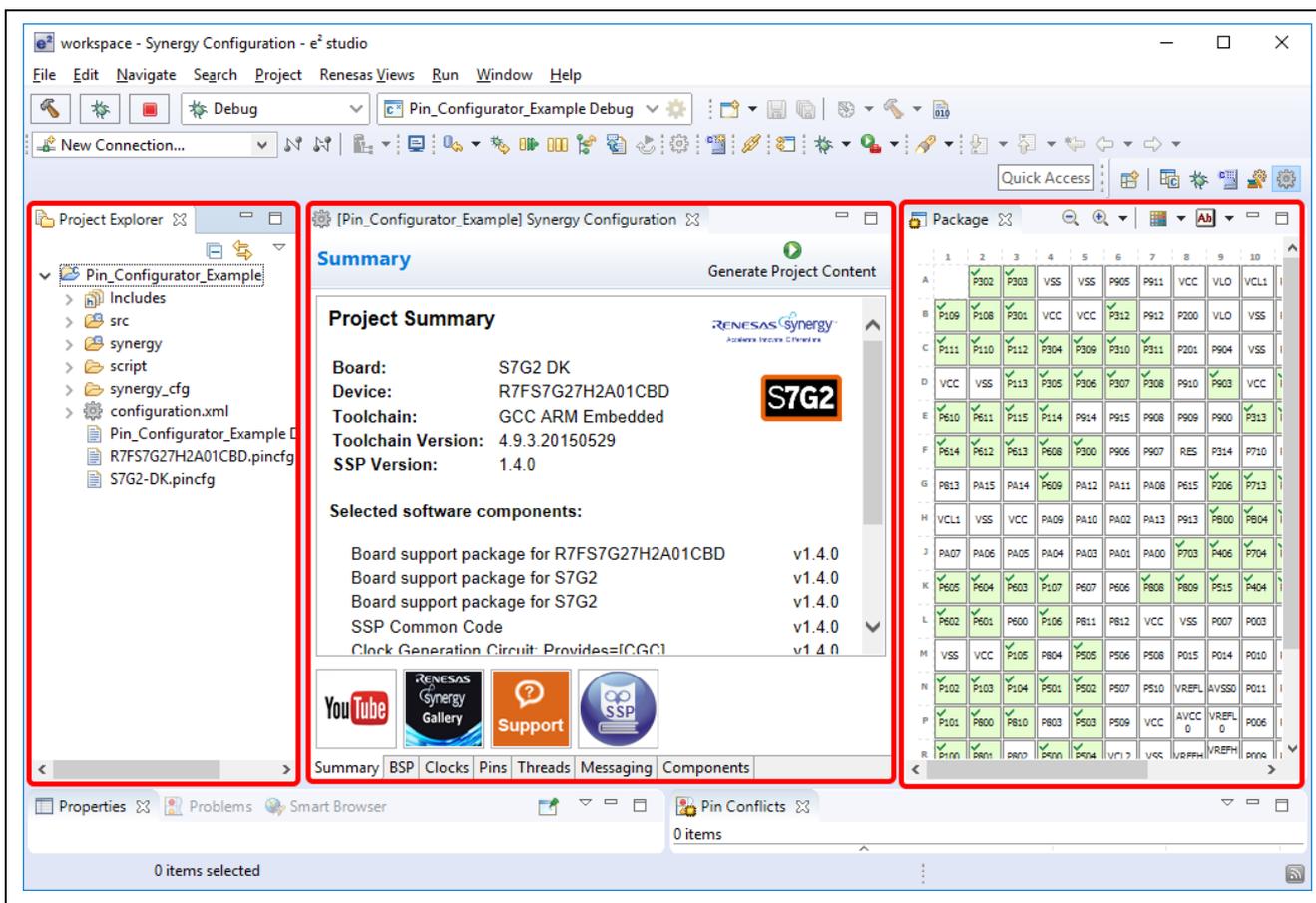


図 6 [Synergy Configuration] パースペクティブで開かれた新しいプロジェクト

1.2 IAR EW for Synergy を使用した Synergy プロジェクトの生成 (Generating a Synergy Project using IAR EW for Synergy)

1. IAR EW for Synergy のメニューで、[Renesas Synergy] → [New Synergy Project...] をクリックします。

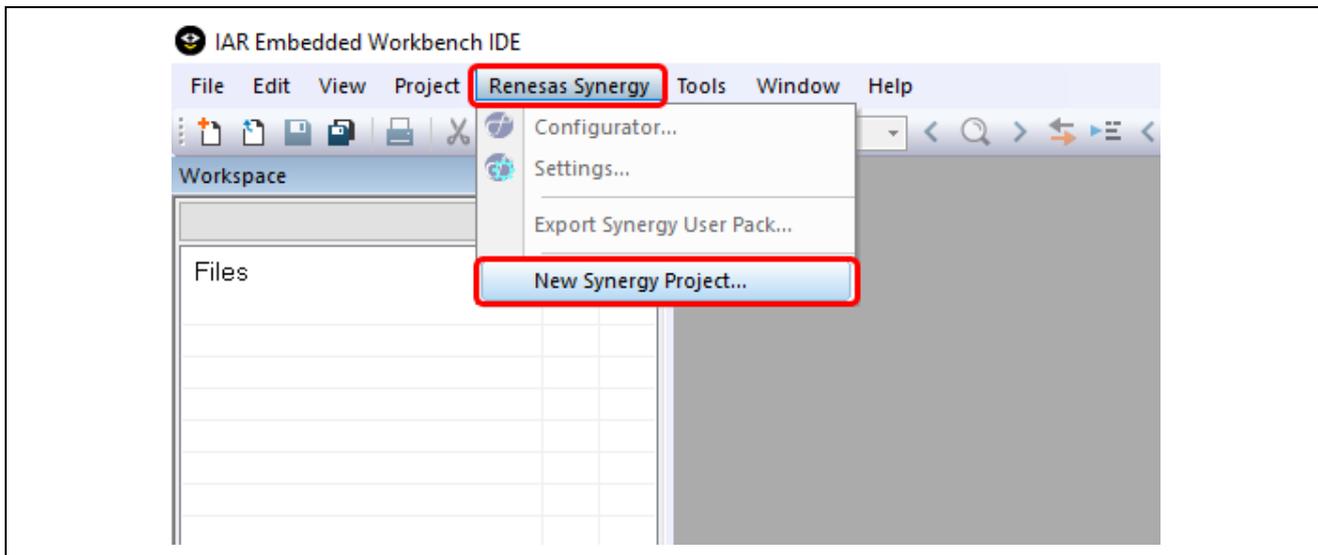


図 7 新しいプロジェクトの作成

2. 表示された [Save Workspace As] (名前を付けてワークスペースを保存) ダイアログボックスで、ワークスペースの場所を選択し、「MyWorkspace」のようなワークスペース名を入力して、[Save]をクリックします。

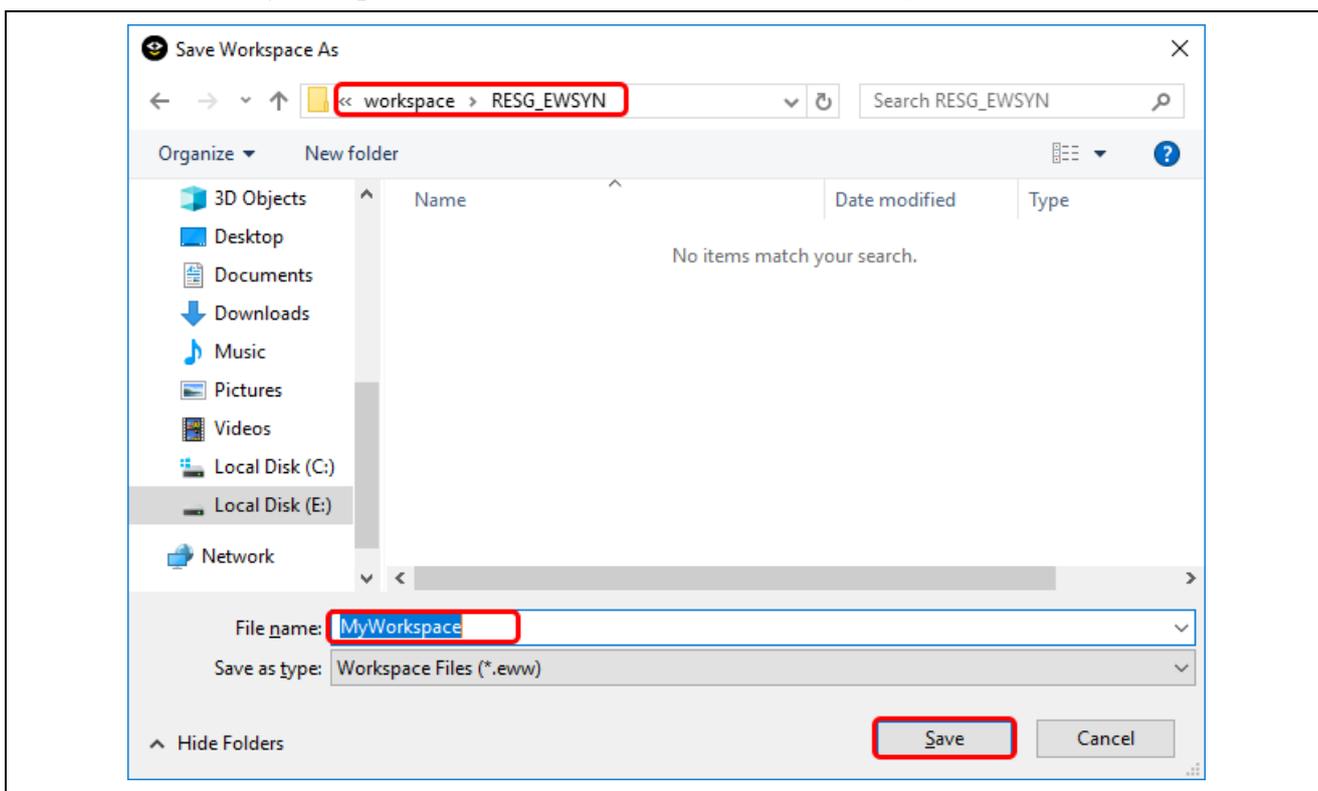


図 8 ワークスペースの保存

3. 表示された [Renesas Synergy Settings] (Renesas Synergy 設定) ダイアログボックスで以下を指定します。

- Renesas Synergy SSC/SSP のインストール場所は、C:\Renesas\Synergy\SSC_SSC version です (デフォルトのインストール先フォルダ)。
- ライセンスファイルは、C:\Renesas\Synergy\SSC_SSC version\internal\projectgen\arm\Licenses です

注記 1: SSP ライセンスは、**SSC_SSC version** フォルダの下にインストールする必要があります。

注記 2: ライセンスを e² studio 内でインストールした場合、ユーザは e² studio (C:\Renesas\e2studio\internal\projectgen\arm\Licenses) の **internal** フォルダを、**SSC_SSC version** フォルダにコピーすることもできます。

- [Replace encrypted files with decrypted files] 暗号化されたファイルを復号されたファイルと交換する): オフ(チェック無し)にします。

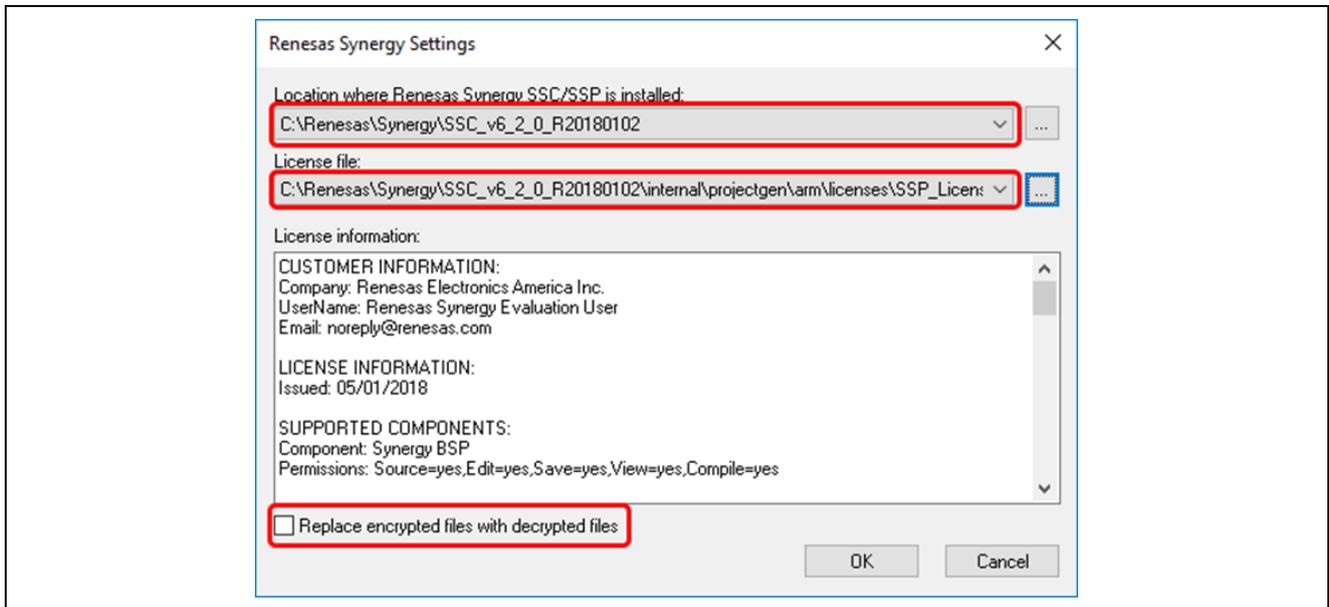


図 9 [Renesas Synergy Settings] (Renesas Synergy 設定)

4. 表示された [Save As] (名前を付けて保存) ダイアログボックスで、プロジェクトの保存先フォルダの場所を選択し、「Pin_Configurator_Example」のようなワークスペース名を入力して、[Save] をクリックします。

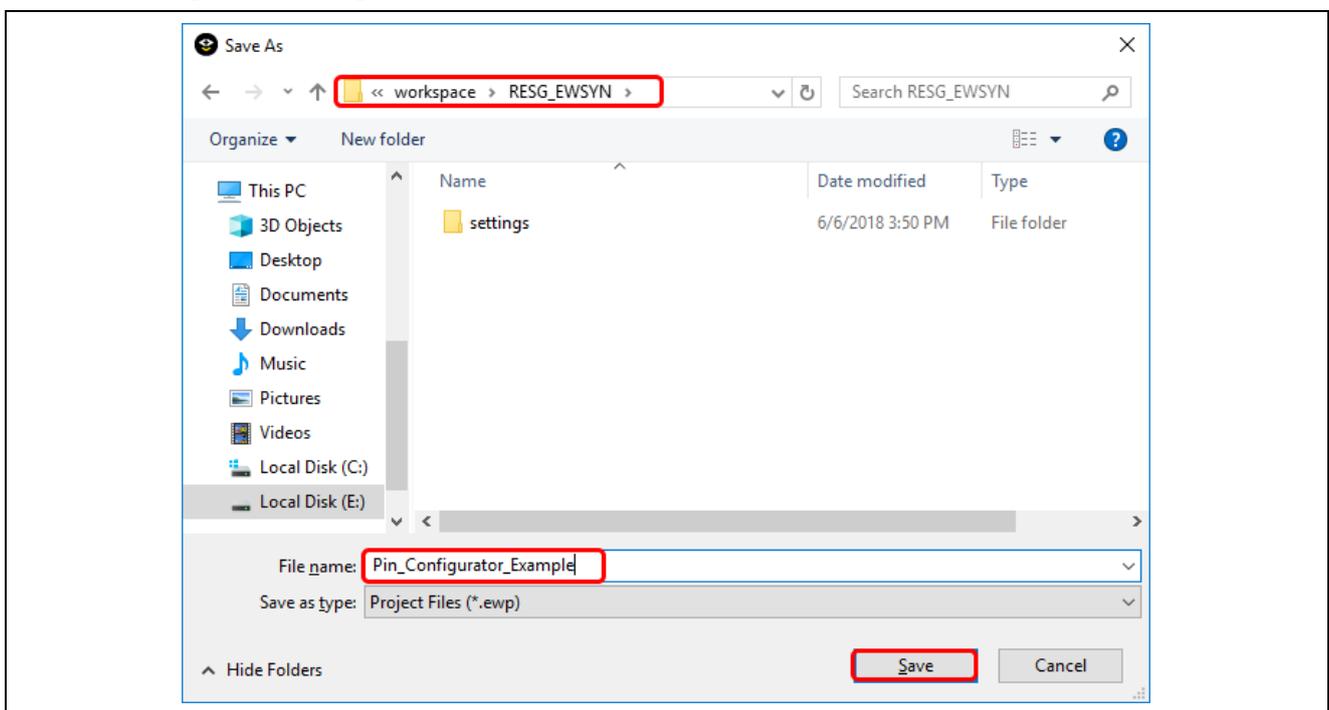


図 10 プロジェクトの保存

5. Synergy Standalone Configurator が開いた時点で、以下を指定します。

- [SSP version] (SSP のバージョン): **1.4.0**
- [Board] (ボード): **S7G2 DK**
- [Device] (デバイス): **R7FS7G27H2A01CBD**

[Next] をクリックします。

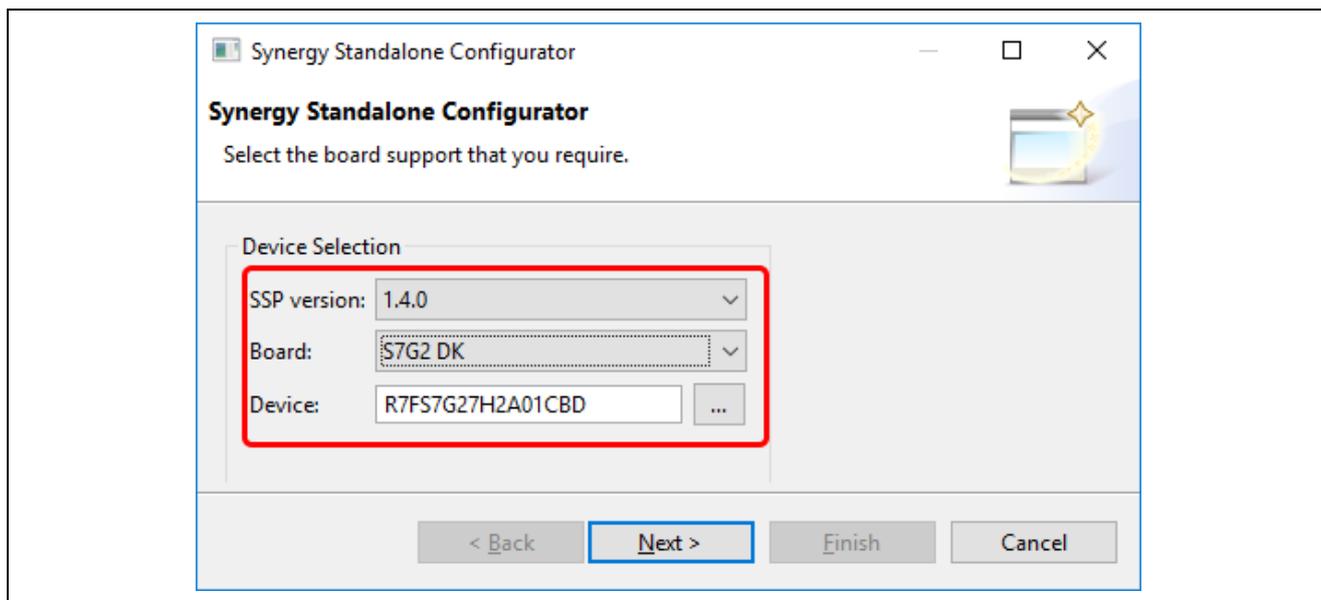


図 11 デバイスの選択

6. [Project Template Selection] で **[Blinky]** を選択します。**[Finish]** をクリックします。

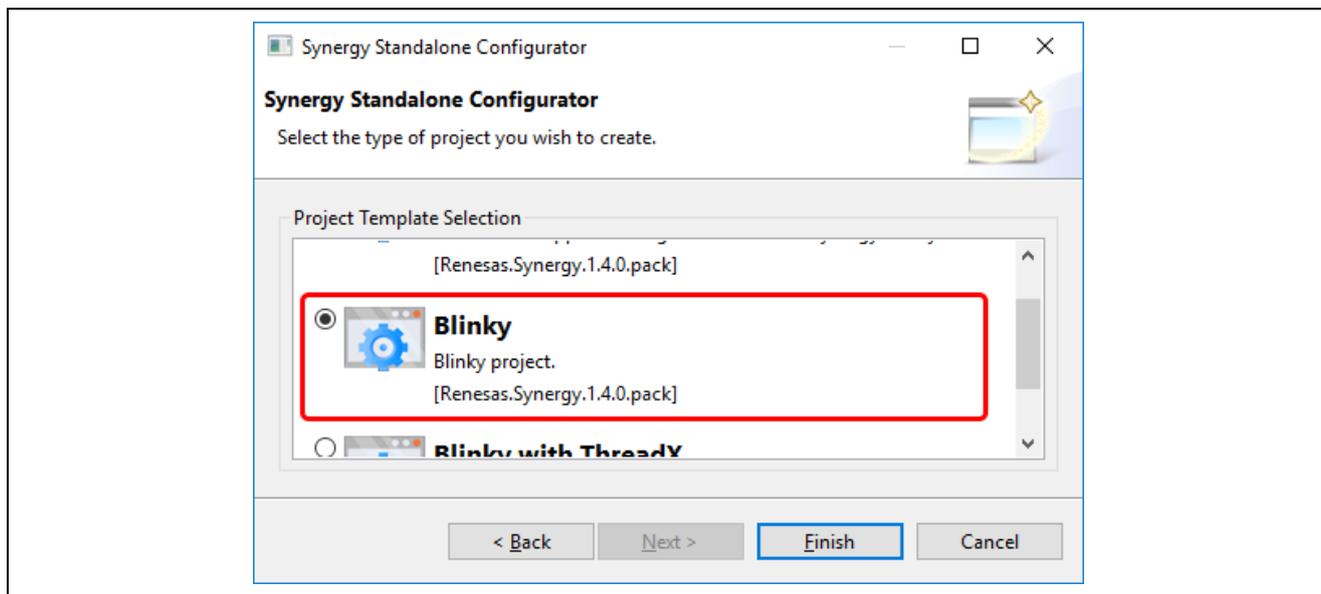


図 12 プロジェクトテンプレートの選択

7. [Synergy Standalone Configurator] ウィンドウが起動します。

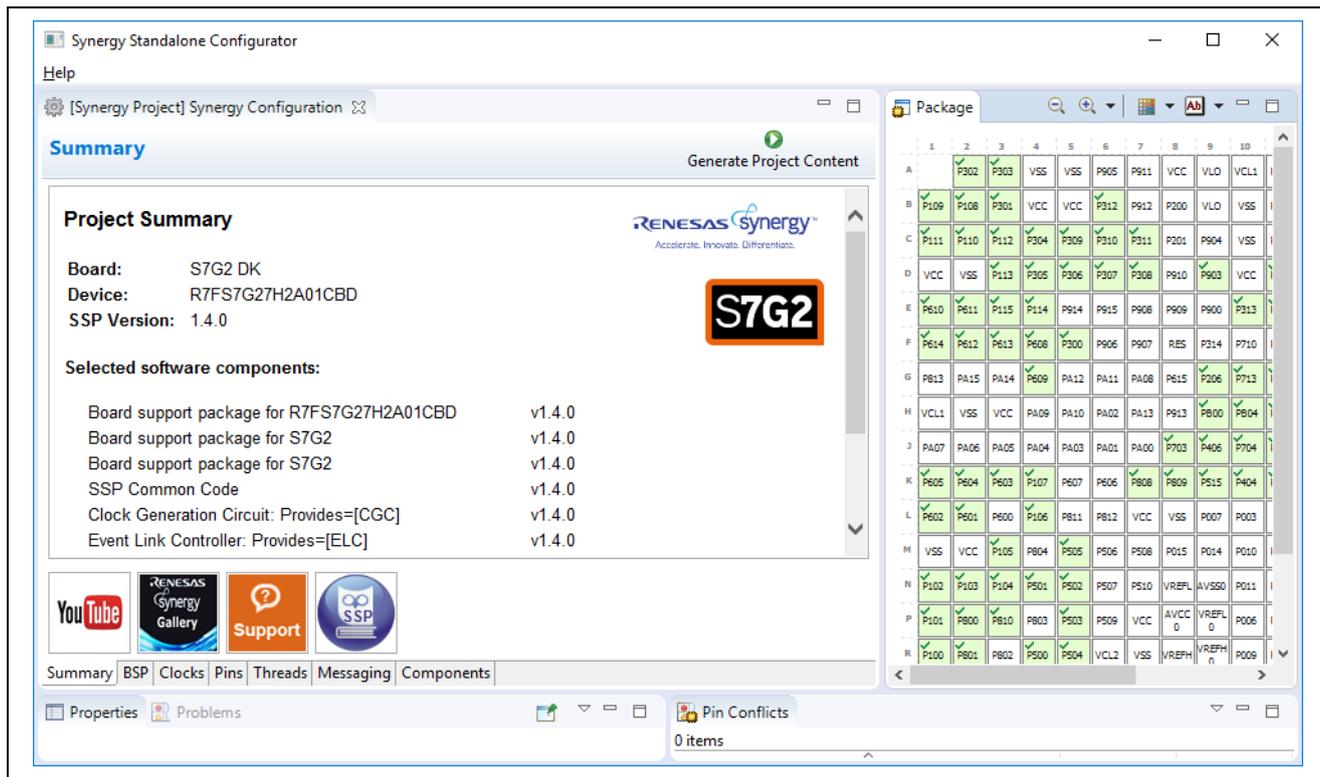


図 13 Synergy Configurator

8. 後ほど、このコンフィギュレータを使用して作業します。ここでは、[IAR EW for Synergy] ウィンドウに戻ります。ここまですべて、Synergy プロジェクトは正常に生成されました。

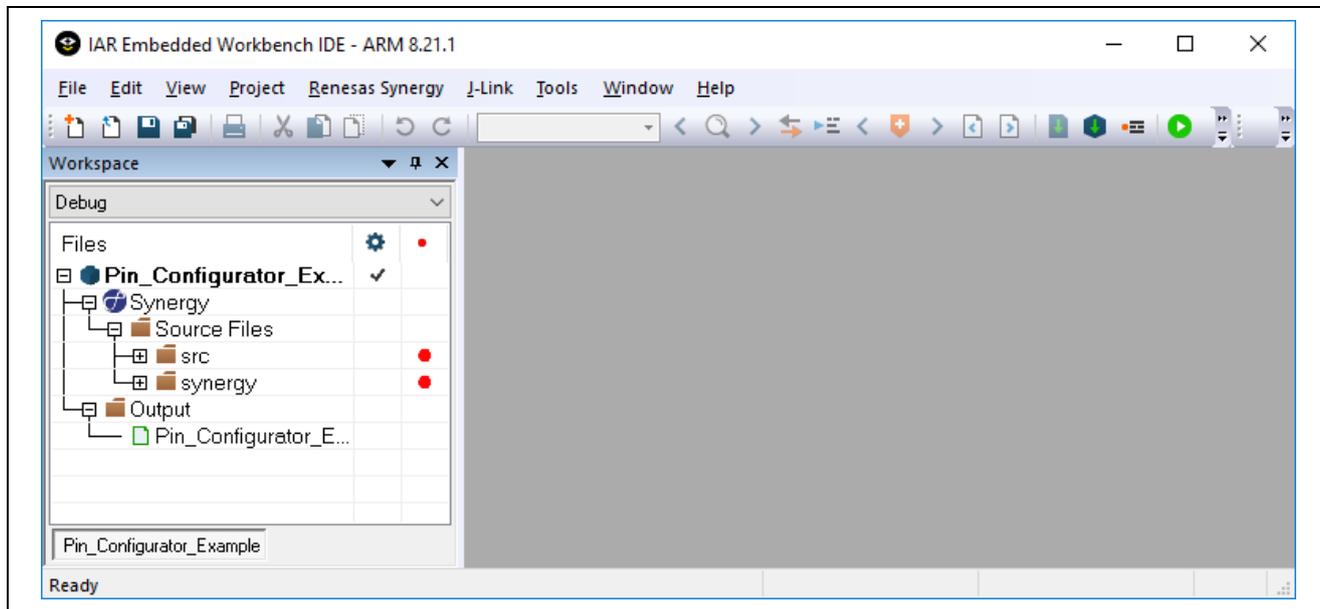


図 14 作成済みのプロジェクト

2. ピンコンフィギュレータの起動 (Launching Pin Configuration)

この章で、e² studio または IAR EW for Synergy を使用してピンコンフィギュレータを起動する方法を説明します。

2.1 e² studio を使用したピンコンフィギュレータの起動 (Launching Pin Configuration using e² studio)

e² studio の [Project Explorer] (プロジェクトエクスプローラ) で [Configuration.xml] ファイルをダブルクリックし、[Synergy Configuration Editor] を開きます。

Synergy Configuration Editor の起動時に、最初に表示されるページが [Summary] ページです。[Pins] タブをクリックして、[Pin Configurator] ページを開きます。

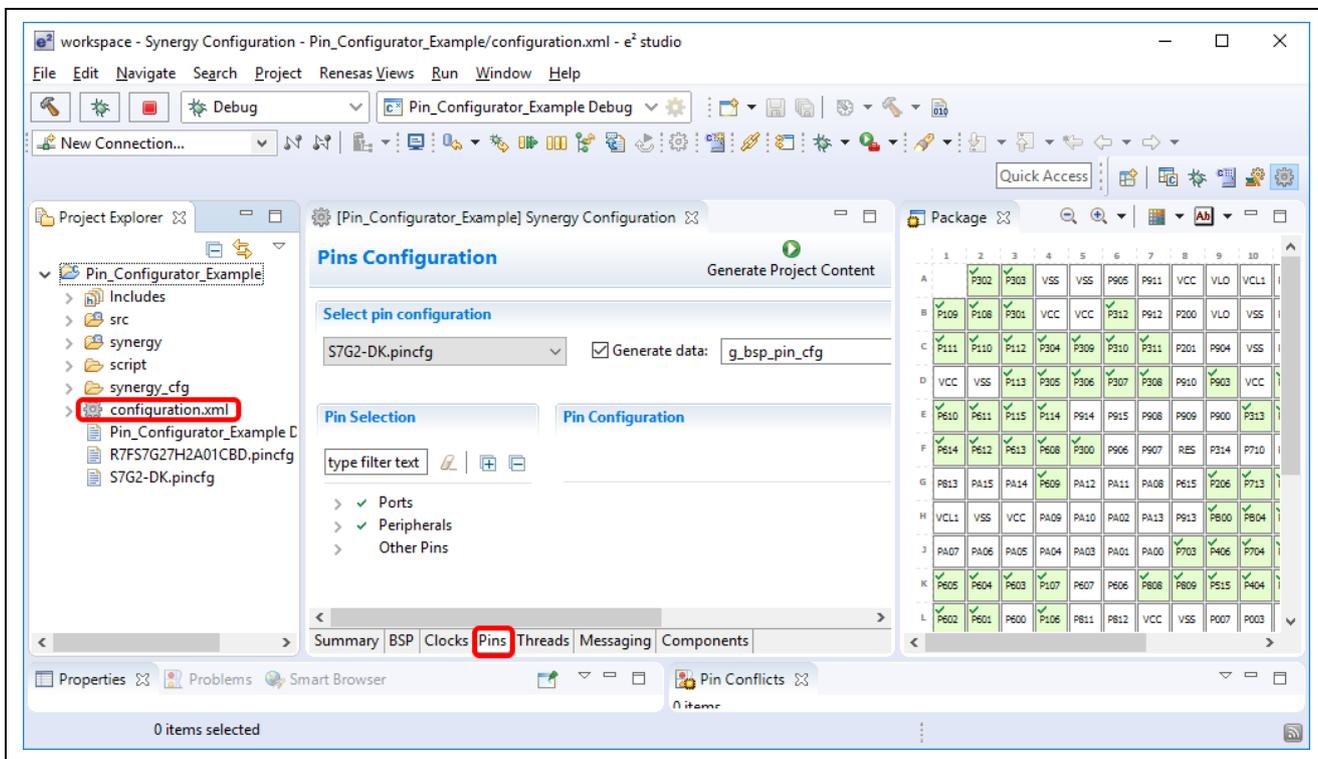


図 15 e² studio での Synergy Configuration Editor の起動

2.2 IAR EW for Synergy を使用したピン構成機能の起動 (Launching Pin Configuration using IAR EW for Synergy)

1.2 章のステップ 8 で Synergy Standalone Configurator を開いた状態です。

コンフィギュレータが開いていない場合、[IAR EW for Synergy] メニューで、[Renesas Synergy] → [Configurator...] (コンフィギュレータ) を選択して再度開きます。また、ツールバー上のアイコンをクリックしてコンフィギュレータを開くこともできます。

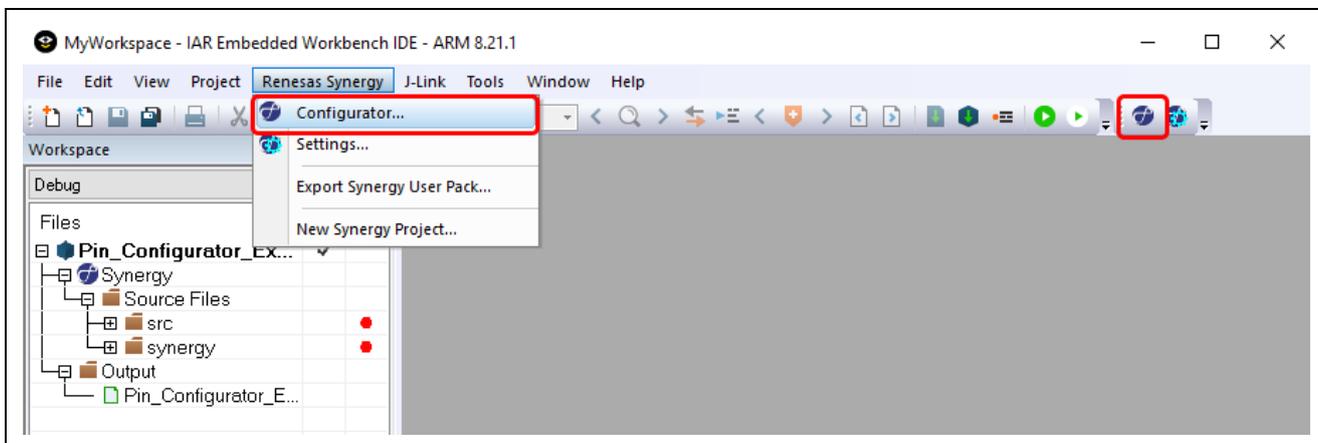


図 16 IAR EW for Synergy での Synergy Configuration Editor の起動

Synergy Configuration Editor の起動時に、表示されるページが [Summary] ページです。[Pins] タブをクリックして、[Pin Configurator] ページを起動します。

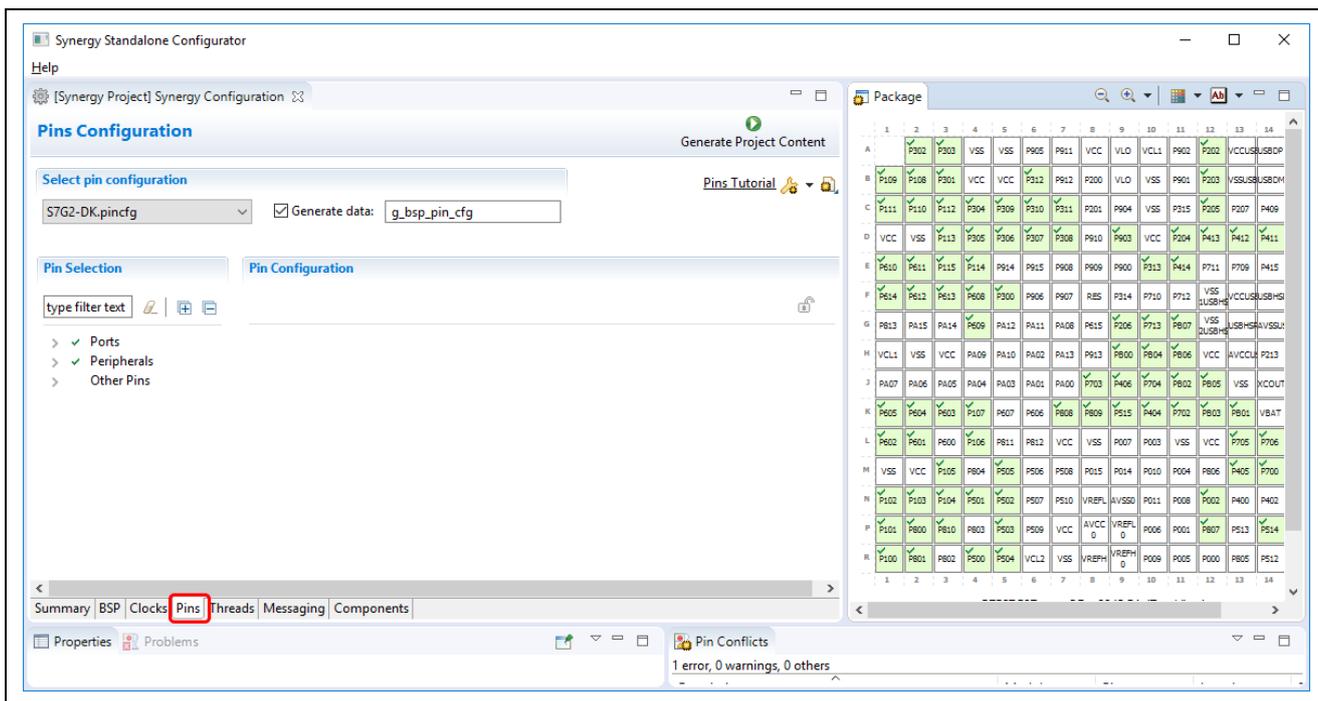


図 17 [Pin] (ピン) ページの起動

3. ピン構成 GUI (Pin Configuration GUI)

ピンコンフィギュレータを使用して、Synergy プロジェクト内のピンを構成できます。ピンコンフィギュレータの GUI は、e² studio と IAR EW for Synergy で共通です。主な領域は、以下の通りです。

- [Select pin configuration]
- [Pin Selection]
- [Pin Configuration]
- [Package]

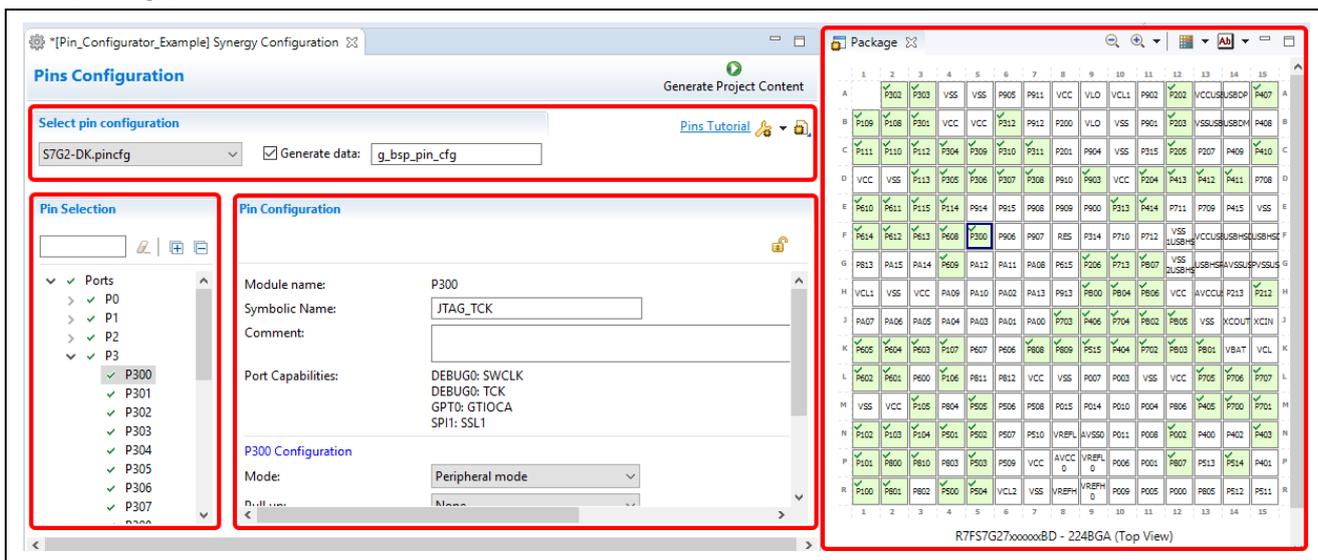


図 18 ピンコンフィギュレータの GUI

ピンコンフィギュレータの各領域の詳細と使用方法を、以降の章で説明します。

4. [Select pin configuration] ペインの使用法 (How to use the Select pin configuration pane)

[Select pin configuration] ペインは、ピン構成ファイルを選択する目的で使用します。ピン構成ファイルは、特定の Synergy デバイスの設定を表します。ピン設定を変更すると、変更内容はピン構成ファイルに保存されます。

4.1 GUI の概要 (GUI Introduction)

[Select pin configuration] ペインには、以下のコンポーネントがあります。

- [Pin configuration] ドロップダウンリスト: 既存のピン構成ファイルを選択すること、または新しい構成ファイルを作成することができます。
- [Generate data]
 - チェックボックス: デフォルトではオンになっています。ソースコード形式でピン構成を生成します。
 - テキストボックス: ピン構成を表す目的で生成されたデータ構造の名前を保持しています。デフォルト名は、「g_bsp_pin_cfg」です。デフォルト名を使用すること、またはその名前を変更することができます。
- [Pins Tutorial] リンク: Web ブラウザでチュートリアルビデオを開きます。
- [Select device] ボタン: ピン構成に使用するデバイスを変更します。
- [Import] ボタン: (互換性のある) 既存のピン構成を Synergy プロジェクトにインポートします。



図 19 ピン構成の選択

4.2 単一のピン構成ファイルの使用 (デフォルト) (Using Single Pin Configuration file (default))

新しい Synergy プロジェクトを作成した時点で、デフォルトでは、.pincfg 拡張子を持つ 2 個のピン構成ファイルが生成されます。これらのピン構成ファイルに対し、デバイス名 R7FS7G27H2A01CBD.pincfg とボード名 S7G2-DK.pincfg に基づく名前が割り当てられます。

e² studio の [Project Explorer] (プロジェクト・エクスプローラ) ウィンドウに、これらのファイルが表示されます。

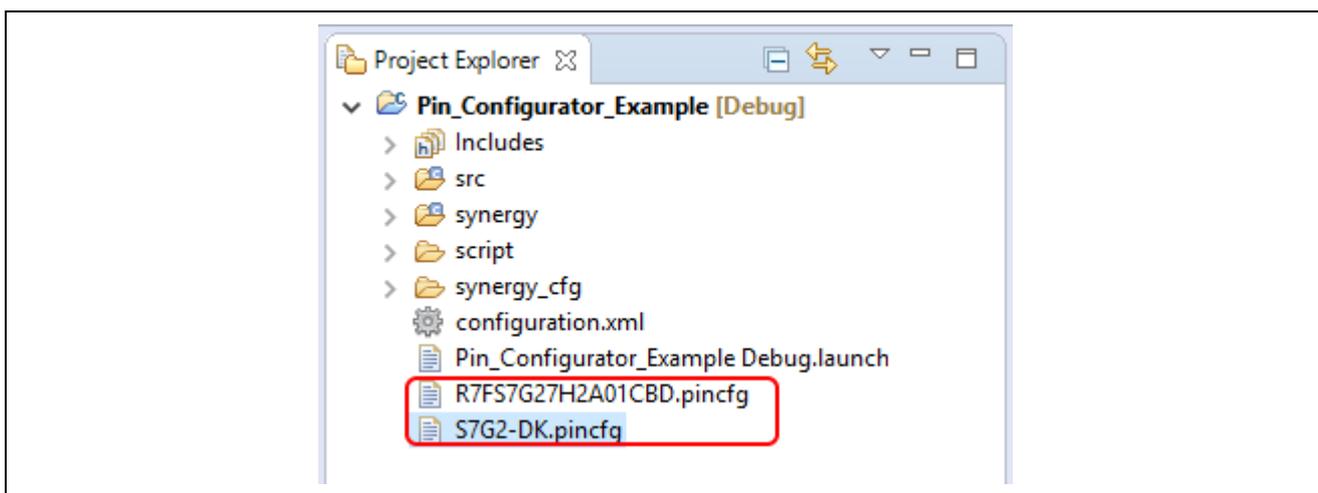


図 20 e² studio 内のピン構成ファイル

IAR EW for Synergy の場合、ピン構成ファイルは [Workspace] (ワークスペース) ウィンドウに表示されません。これらのファイルを表示するには、Windows の [エクスプローラ] を開き、プロジェクトフォルダに移動する必要があります。

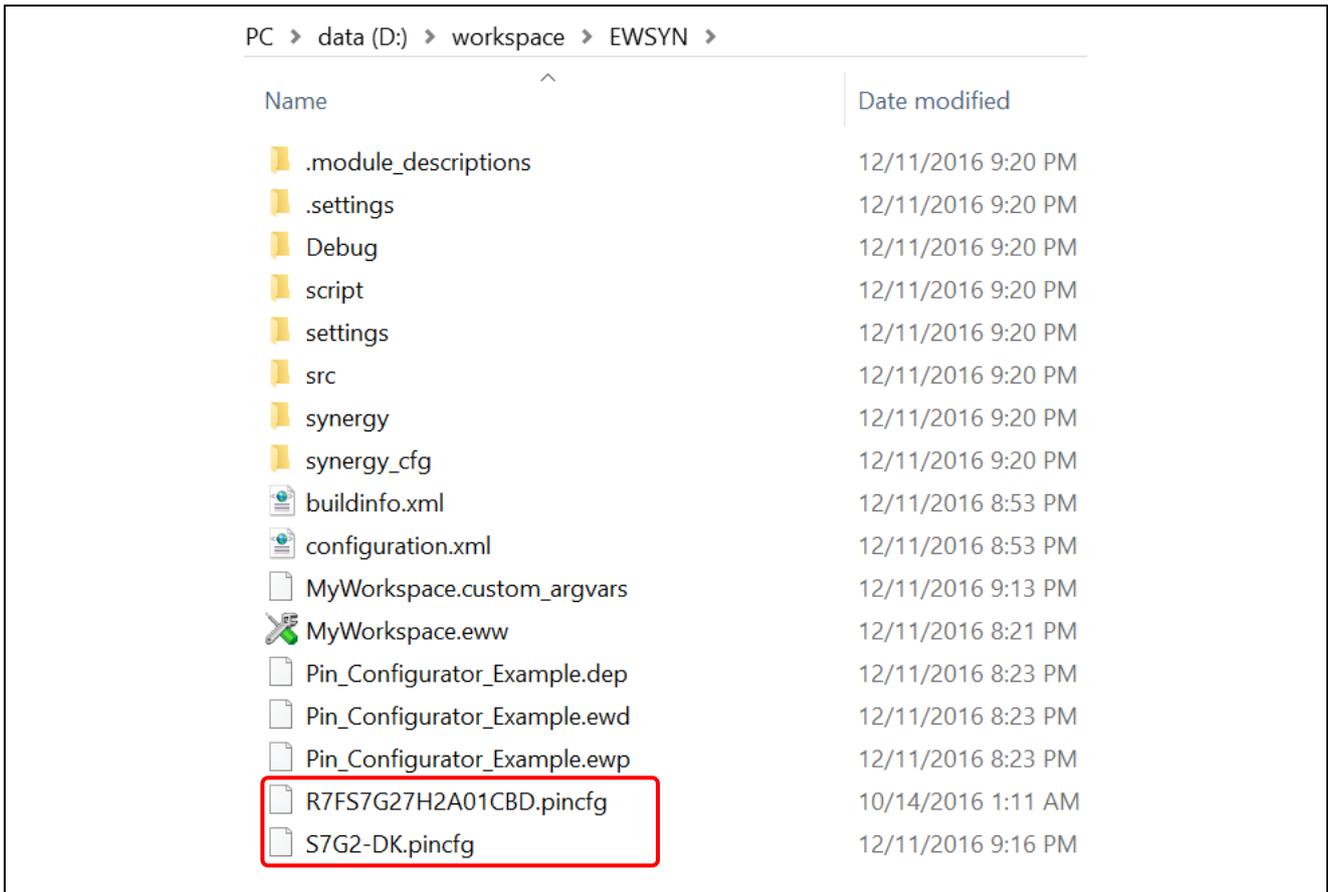


図 21 IAR EW for Synergy 内のピン構成ファイル

デフォルトでは 2 個のピン構成ファイルが作成されます。ただし、ボード名に基づく **S7G2-DK.pincfg** ファイルのみが使用され、**R7FS7G27H2A01CBD.pincfg** は使用されません。通常、ユーザは **R7FS7G27H2A01CBD.pincfg** を無視し、**S7G2-DK.pincfg** を使用してすべてのピン構成を実行することができます。

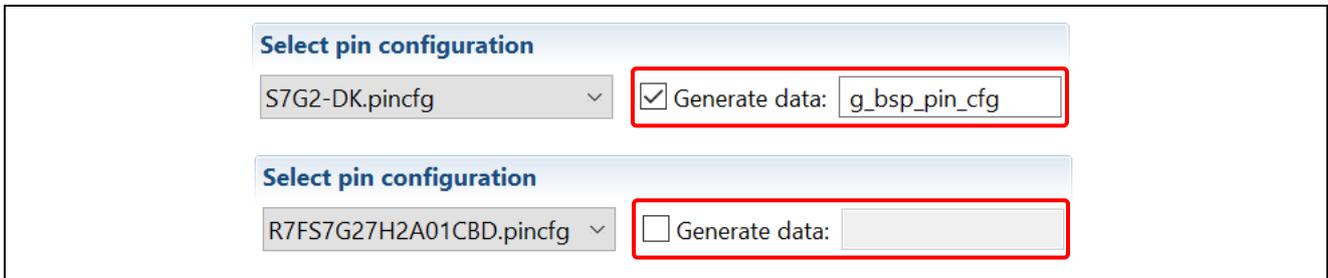


図 22 S7G2-DK.pincfg のみを使用

4.3 複数のピン構成ファイルの使用 (Using Multiple Pin Configuration files)

通常、Synergy プロジェクトで使用するピン構成ファイルは一つです。ただし、一部のアプリケーションでは、複数のピン構成ファイルが必要になります。複数の電源モードに対応する設定を使用する場合など、実行時 (run time) にピン構成を動的に切り替えることができます。

複数のピン構成は、異なるデータ構造の中に作成されます。以下の手順は、複数のピン構成ファイルを使用する方法を説明しています。

- 追加のピン構成が 1 個のみ必要な場合、ユーザはすでに存在している未使用のピン構成ファイルを使用できます。ドロップダウンリストで **[R7FS7G27H2A01CBD.pincfg]** を選択し、チェックボックスをオンにして、テキストボックスに一意の名前を入力します。

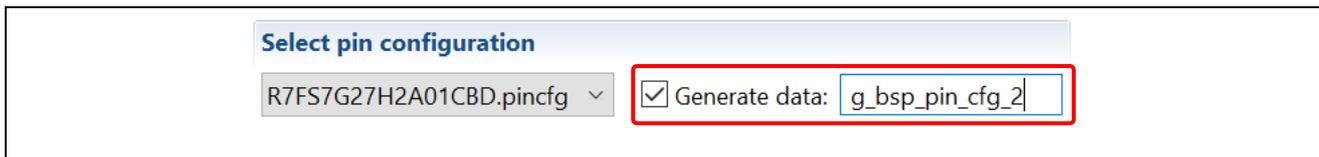


図 23 R7FS7G27H2A01CBD.pincfg の使用

- ステップ 1 の後、さらにピン構成が必要な場合は、手動で新しいピン構成ファイルを作成する必要があります。構成ドロップダウンリストで **<New default configuration...>** を選択し、新しい構成ファイルを作成します。新たに作成した構成ファイルを、任意の名前に変更します。

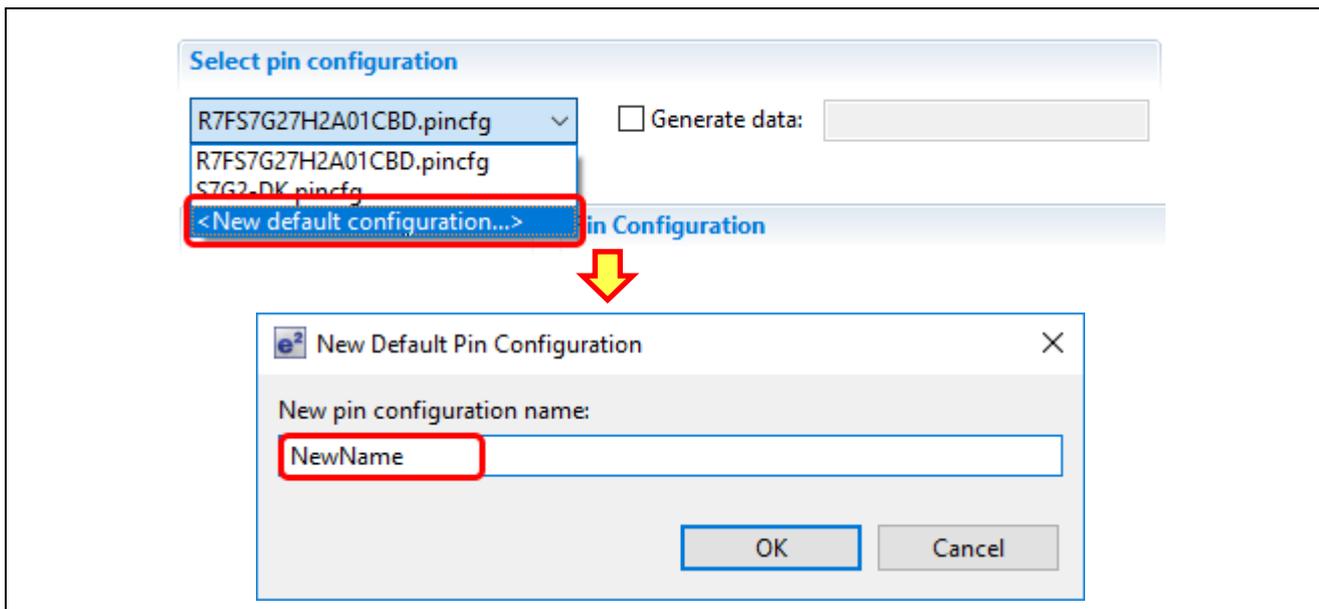


図 24 新しいピン構成ファイルの作成

- 新しい構成ファイルは、自動的に **[Select pin configuration]** ドロップダウンリストに追加されます。

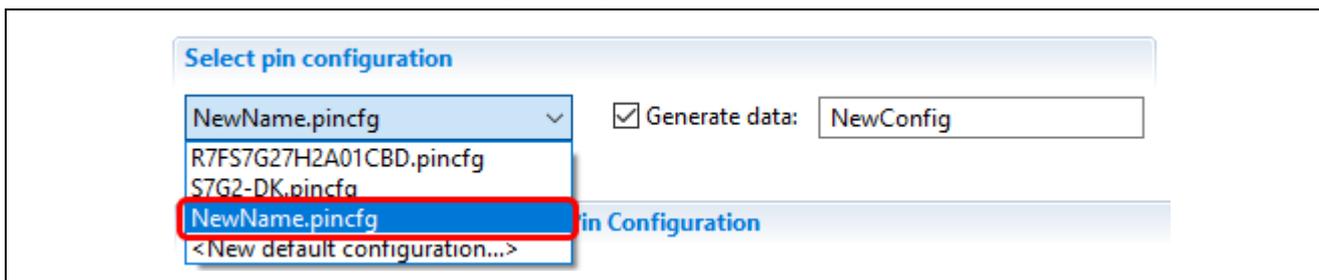


図 25 新しい構成ファイルがドロップダウンリストに追加される

- ドロップダウンリストで「**NewName.pincfg**」を選択し、テキストボックスに「**NewConfig**」のような一意の名前を入力します。

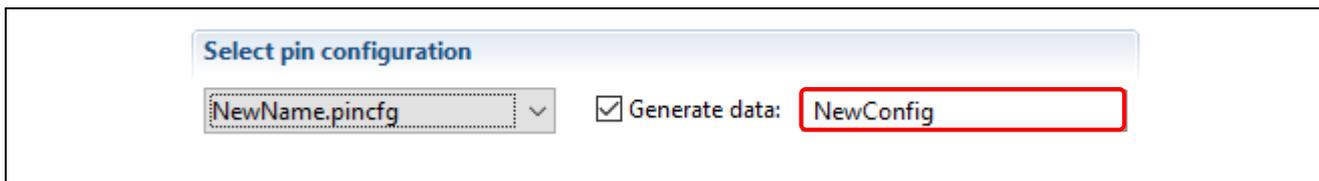


図 26 ピン構成ファイルの一意の名前

4.4 ピン構成のインポート(Importing a Pin Configuration)

ユーザは、互換性のある既存のピン構成を Synergy プロジェクトにインポートすることができます。これは、「部分的な」インポートです。つまり、新しい設定は現在の設定に統合されます。以下の手順は、インポート機能を使用する方法を説明しています。

1. インポートするピン構成ファイルを選択します。この場合、4.3 章で作成した **[NewName.pincfg]** を選択します。

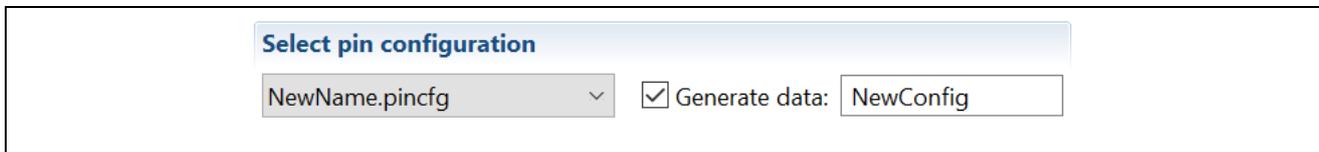


図 27 NewName.pincfg の選択

2.  ボタンをクリックして、**[Import Pin Configurations from File]** ダイアログを開きます。

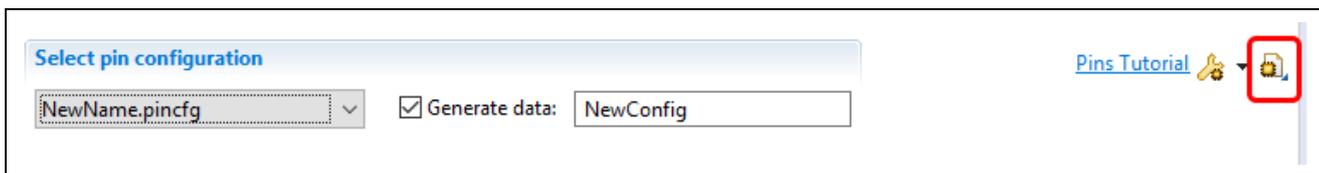


図 28 [Import] ボタンのクリック

3. e² studio の場合、**[Workspace...]** をクリックしてユーザのワークスペースからファイルを選択するか、または **[File System...]** をクリックしてファイルシステムからファイルを選択します。IAR EW for Synergy の場合、**[File System...]** をクリックしてファイルシステムからファイルを選択します。この例では、**[File System...]** をクリックしてプロジェクトフォルダに移動し、インポートする **[S7G2-DK.pincfg]** を選択しています。

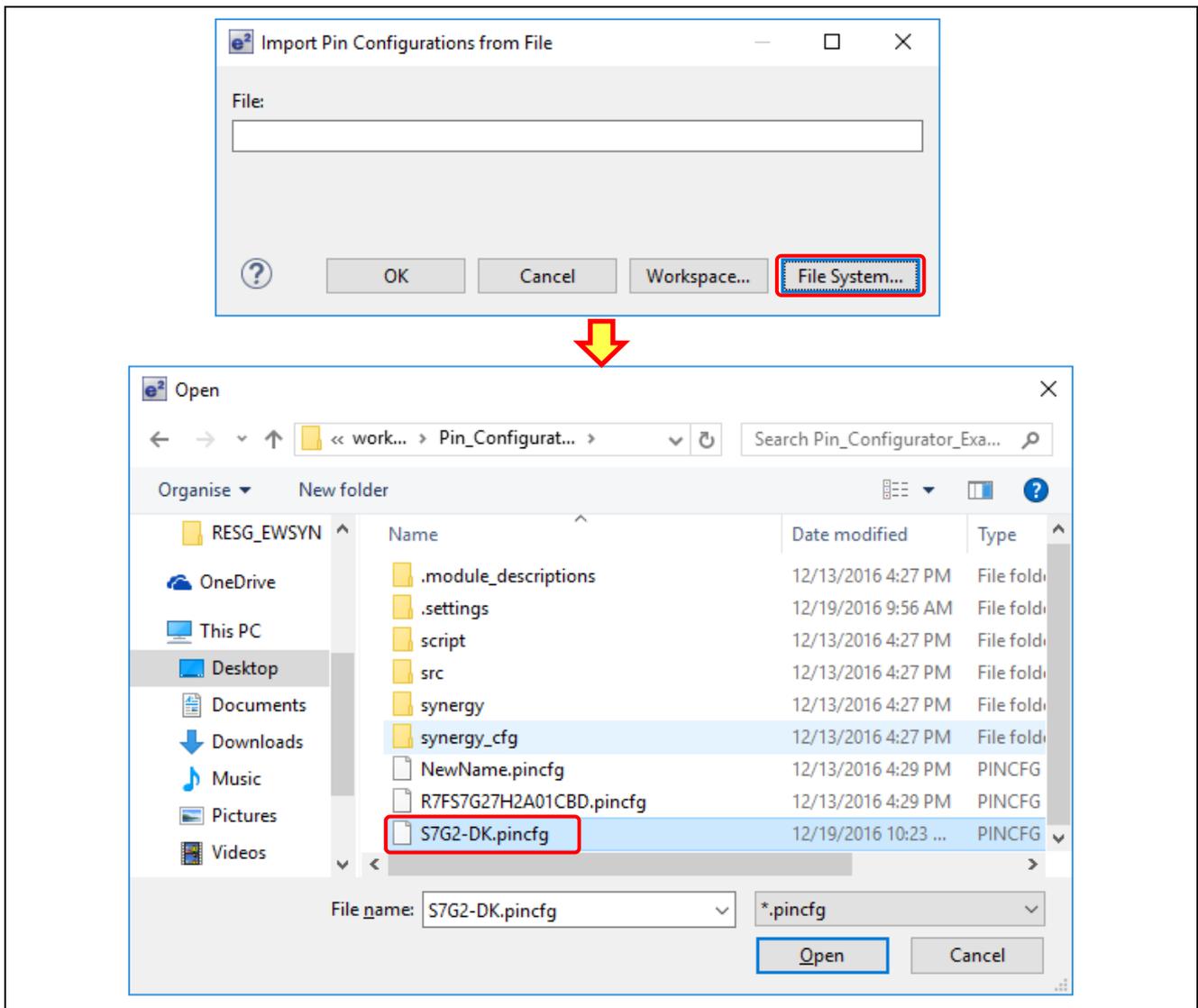


図 29 S7G2-DK.pincfg からの設定のインポート

4. [OK] をクリックします。競合がない場合、**S7G2-DK.pincfg** の設定は **NewName.pincfg** にインポートされます。
5. 競合がある場合、インポート機能が競合を表示し、以下の選択肢を提示します。
 - A. [Cancel] : インポート操作をキャンセルする。
 - B. [Ignore] : 競合を無視し、競合している設定をインポートする。
 - C. [OK] : 競合している設定をインポートせずに、インポート操作を続行する。

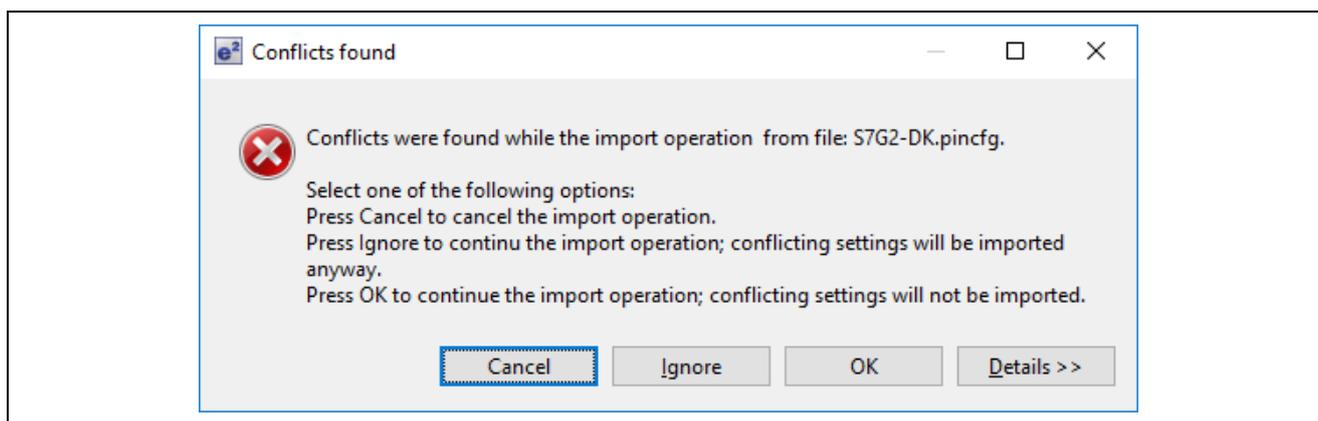


図 30 インポートプロセス中に見つかった競合

4.5 ピン構成ファイルで選択したデバイスの変更 (Changing the selected device of Pin Configuration file)

ピン構成ファイルで使用しているデバイスを変更することもできます。以下の手順は、この機能を使用する方法を説明しています。

1. デバイスを変更するピン構成ファイルを選択します。この場合、4.3 章で作成した [NewName.pincfg] を選択します。

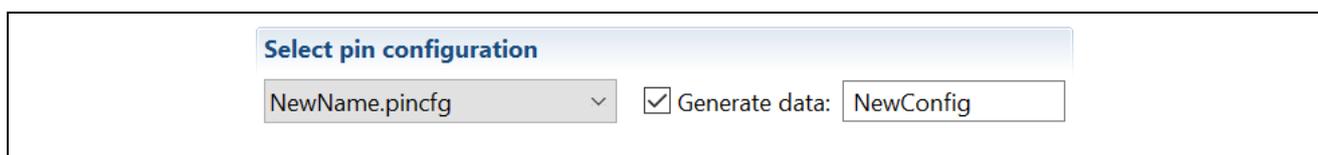


図 31 ピン構成ファイルの選択

- ボタンをクリックすると、ドロップダウンリストが表示されます。変更先となる希望のデバイスを選択します。この例では、デバイスを [renesas.s7g2_bd] から [renesas.s7g2_fc] に変更します。

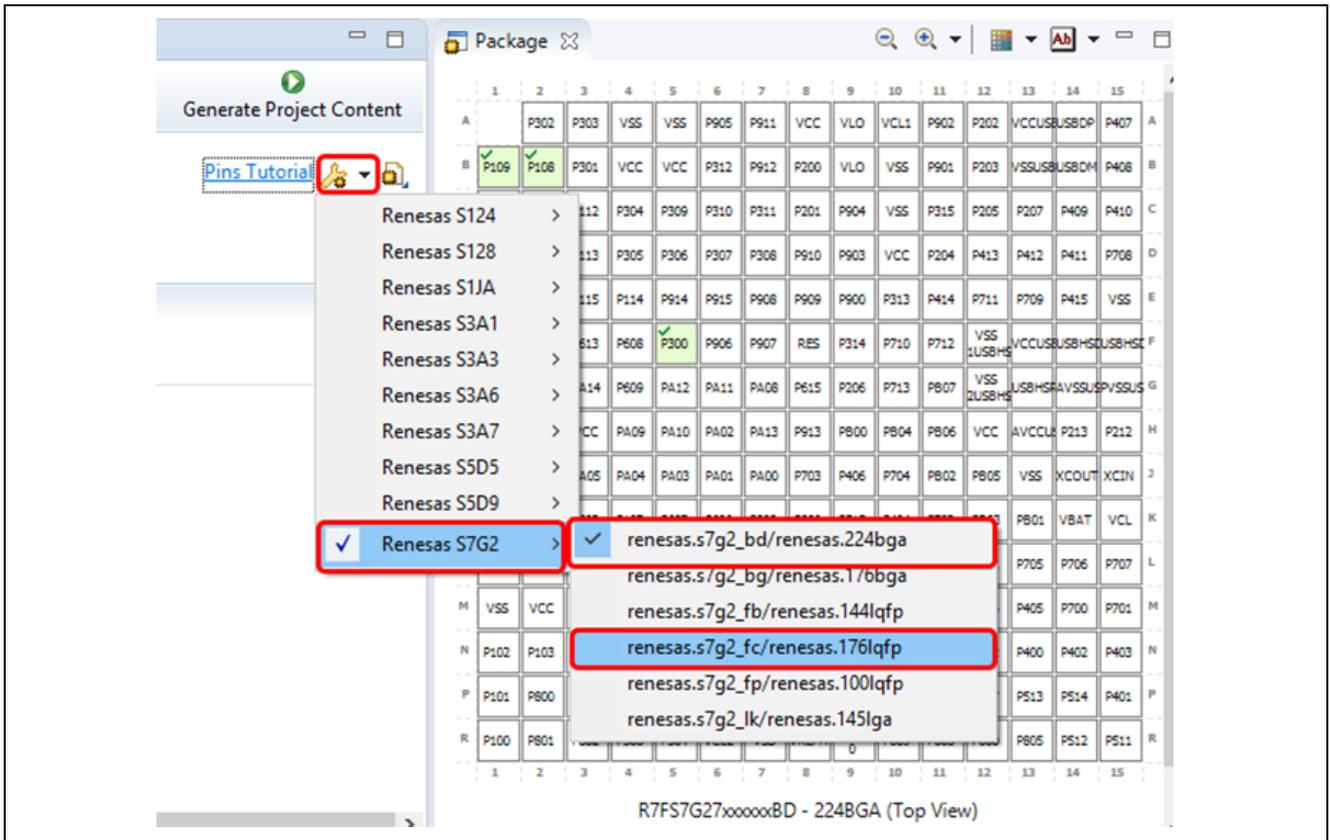


図 32 選択したデバイスへの変更

- 選択した新しいデバイスに対応する MCU パッケージが、[Package] ビューに表示されます。
注記： この変更は、現在選択されているピン構成のみに影響を及ぼします。他のピン構成で使用しているデバイスは変化しないままです。

e² studio の場合、[Package] ビューはデフォルトで [Synergy Configuration] パースペクティブ内で開かれています。開いていない場合は、[Window] (ウィンドウ) → [Show View] (ビューの表示) → [Pin Configurator] → [Package] を選択して開きます。

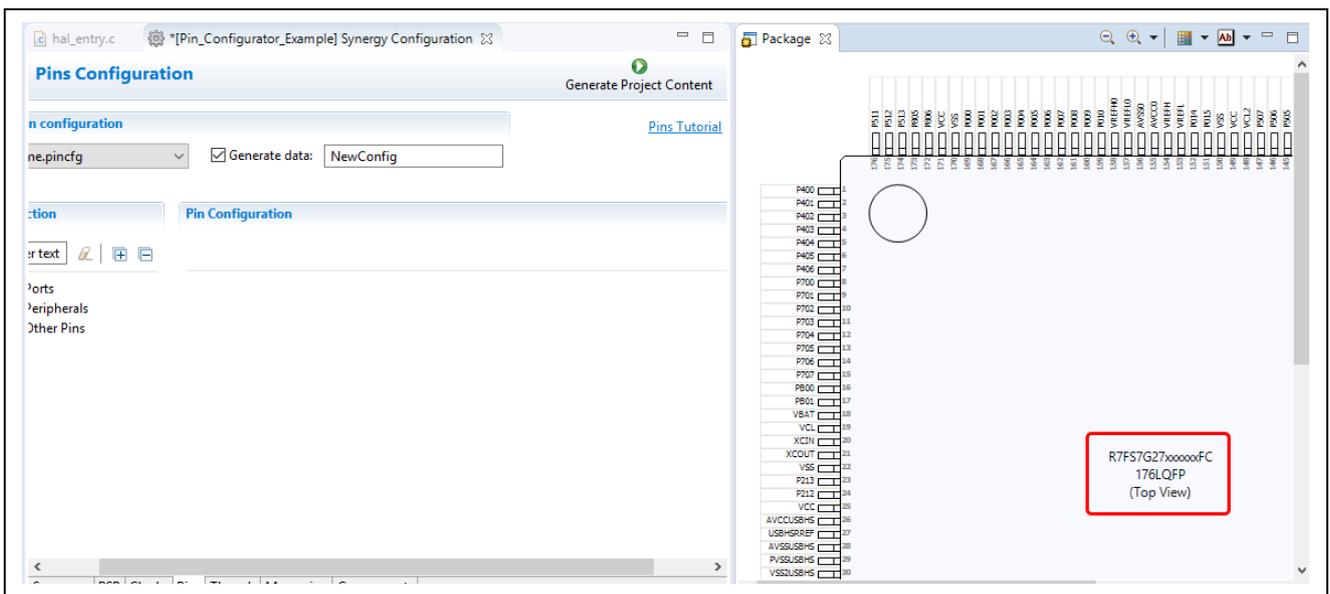


図 33 デバイスを変更した後に更新されたパッケージビュー

4. 競合がある場合、デバイス変更機能が競合を表示し、以下の選択肢を提示します。
 - A. [Cancel] : デバイス変更操作をキャンセルする。
 - B. [Ignore] : 競合を無視し、デバイスの変更を続行する。競合している設定をインポートする。
 - C. [OK] : デバイスの変更を続行する。競合している設定をインポートしない。

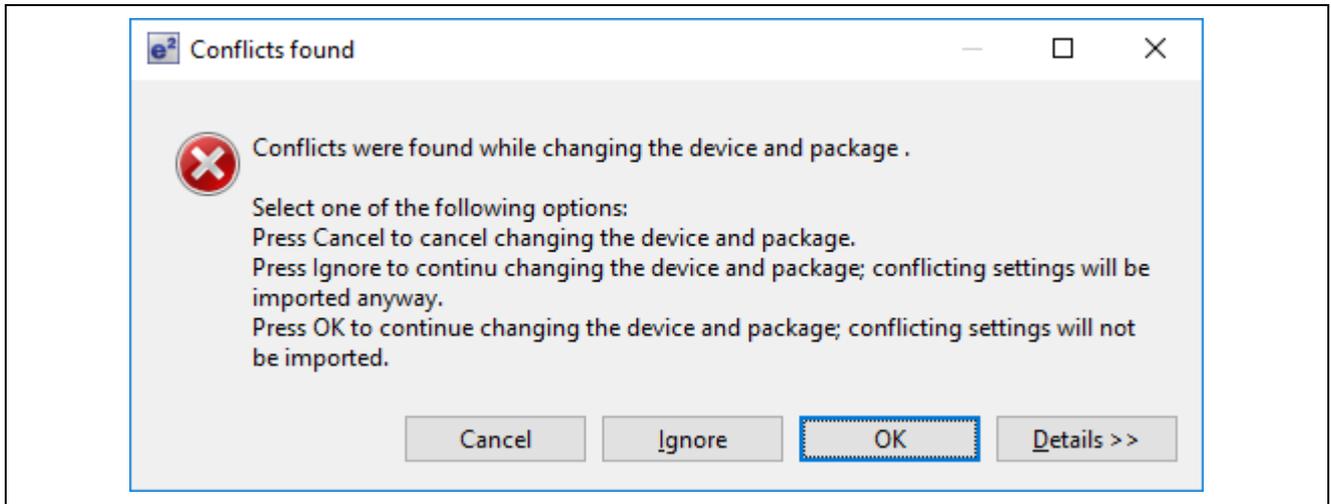


図 34 デバイスの変更中に見つかった競合

5. 続けて5章の手順を実行する場合、ピン構成を [NewName.pincfg] から [S7G2-DK.pincfg] に戻してください。

5. [Pin Selection] (ピンの選択) ペインの使用法 (How to use the Pin Selection pane)

[Pin Selection] ペインには、デバイスで使用可能なすべてのピンが表示されます。ピンは、[Ports]、[Peripherals]、および [Other Pins] のグループに分類されます。

注記: **[Pin Selection]** の使用法は、IAR EW for Synergy と e² studio で同じです。

1. **[Pin Selection]** ペインには以下のコンポーネントがあります。
 - A. フィルタテキストボックス。
 - B. [Clear] ボタン。
 - C. [Expand All] ボタン。
 - D. [Collapse All] ボタン。
 - E. 分類されたピンを示す [Pins tree] (ピンツリー)。

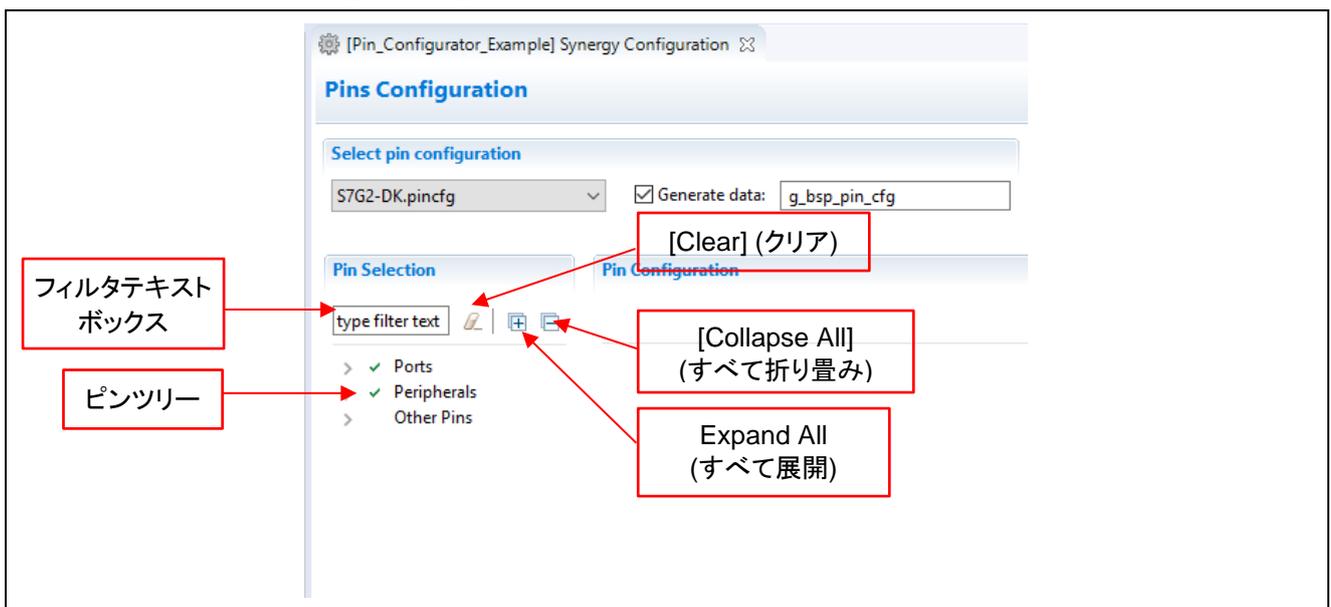


図 35 [Pin Selection] ペイン

2. フィルタテキストボックスにテキストを入力すると、そのテキストを含むピンが一覧表示されます。**[Clear]** ボタンをクリックすると、テキストボックスとフィルタ結果がクリアされます。

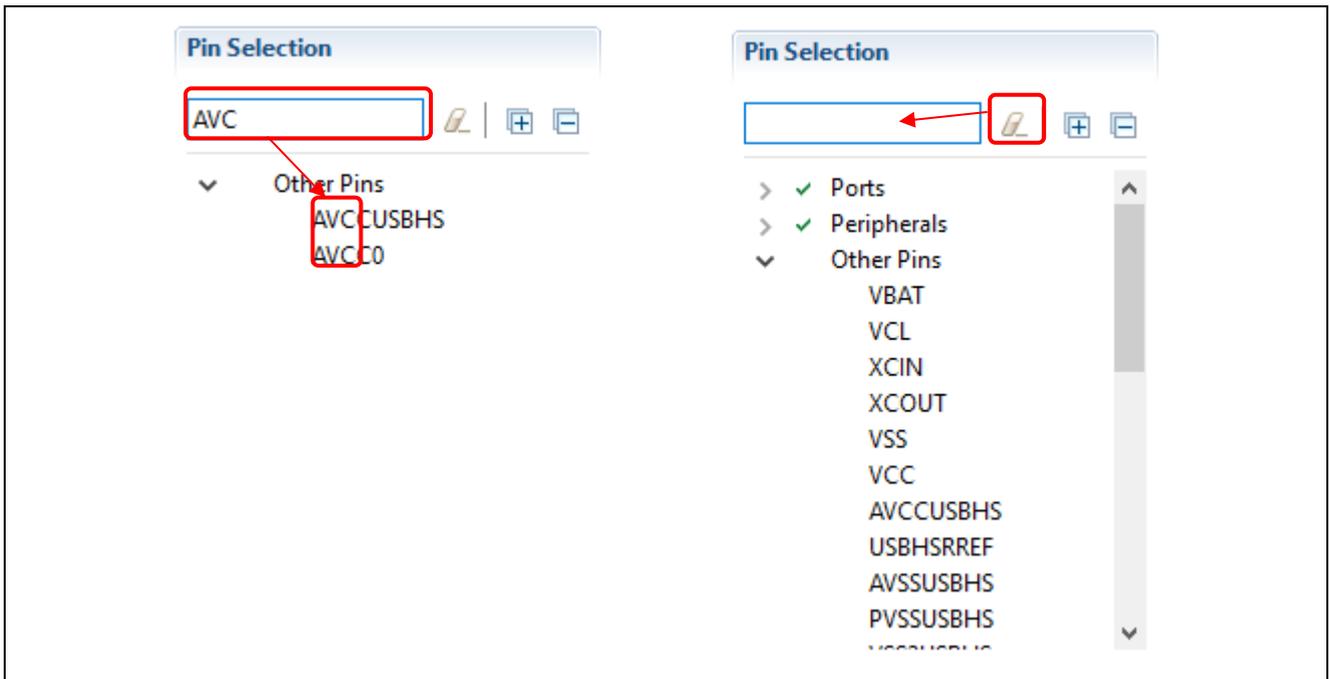


図 36 フィルタテキストボックスの使用

3. **[Expand All]** ボタンはピンツリーを展開し、**[Collapse All]** ボタンはピンツリーを折り畳みます。

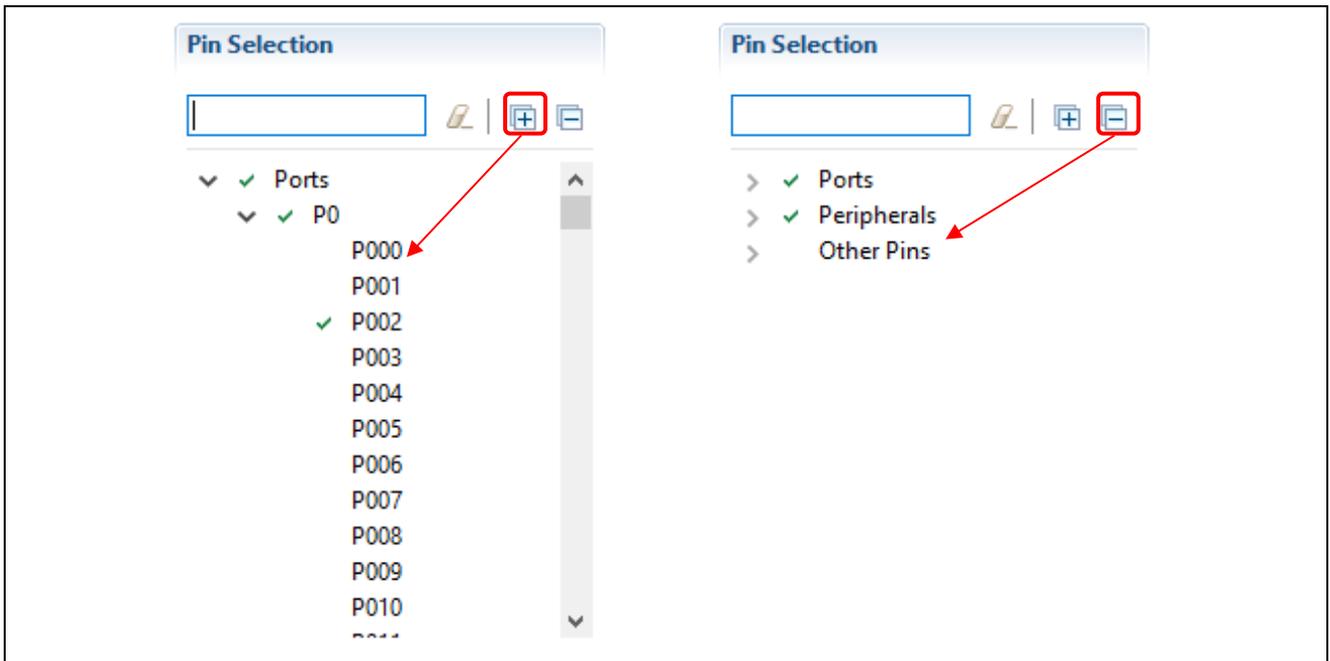


図 37 Expand AllボタンとCollapse Allボタンの使用

4. **[Pin Selection]** ペインでポートまたは周辺回路を選択すると、その設定が **[Pin Configuration]** 領域に表示されます。その後、必要に応じて設定を変更およびセットアップできます。また、選択したピンのアイコンは、**[Package]** ビュー内で青い枠線でマークされます。

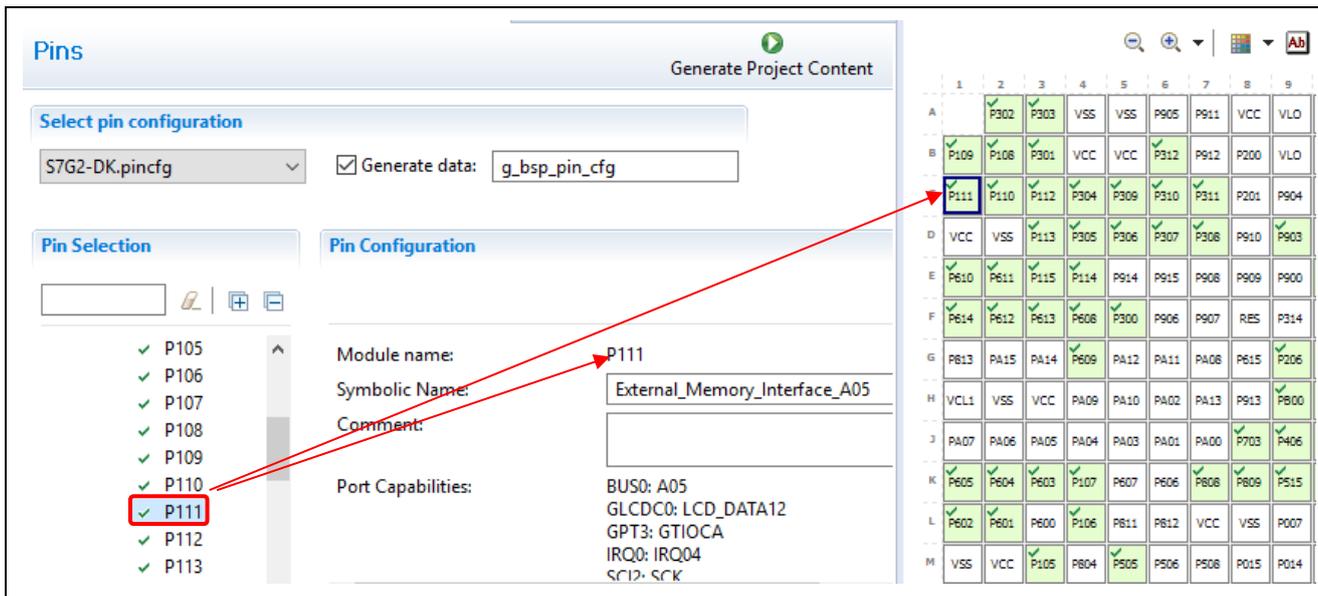


図 38 [Pin Selection] ペインでのポートの選択

6. [Pin Configuration] ペインの使用法 (How to use the Pin Configuration pane)

[Pin Configuration] ペインでは、[Pin Selection] ペインで選択した設定 (選択肢) である [Ports] と [Peripherals] を変更することができます。

注記: [Pin Configuration] の使用法は、IAR EW for Synergy と e² studio で共通です。

1. [Pin Configuration] ペインには以下のコンポーネントがあります。

- [Lock/Unlock Settings] ボタン
- 「Setting Area」

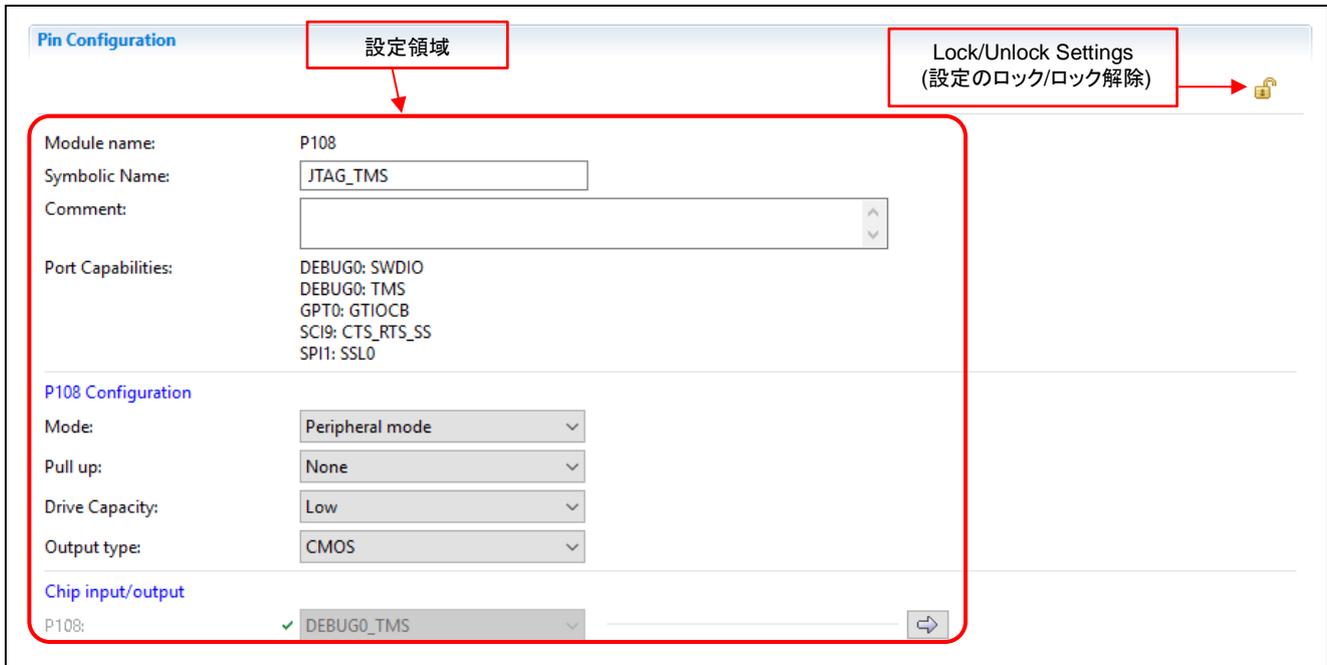


図 39 [Pin Selection] ペイン

2. [Lock/Unlock Setting] ボタンをクリックすると、[Pin Configuration] ペイン内で選択した項目の変更が無効または有効になります。

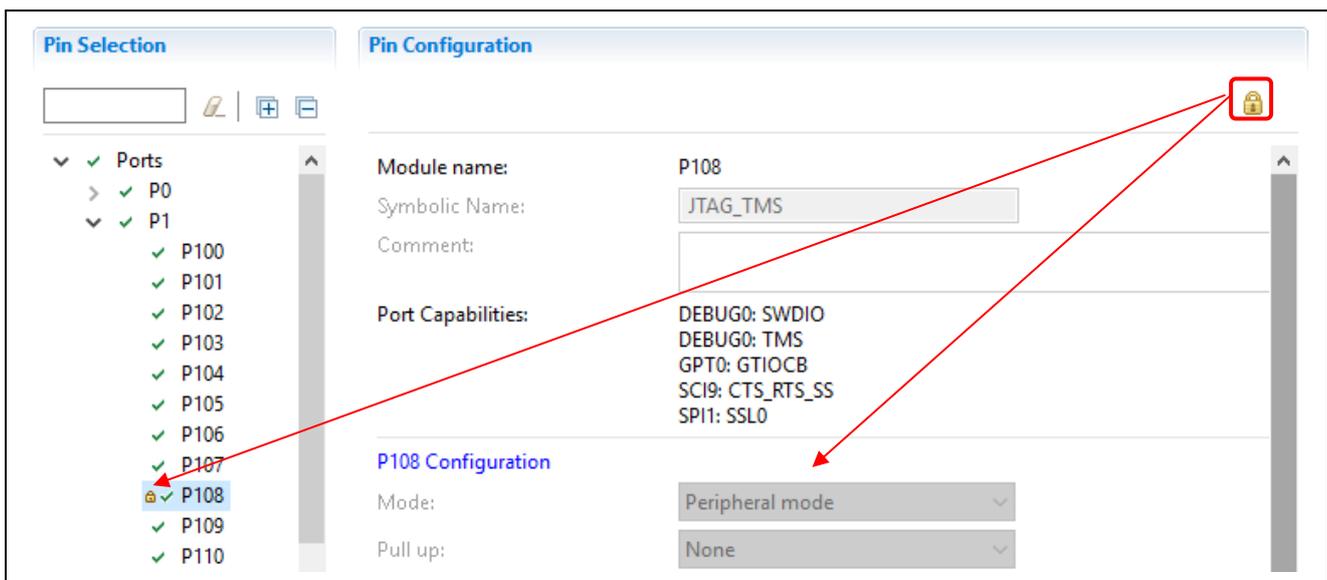
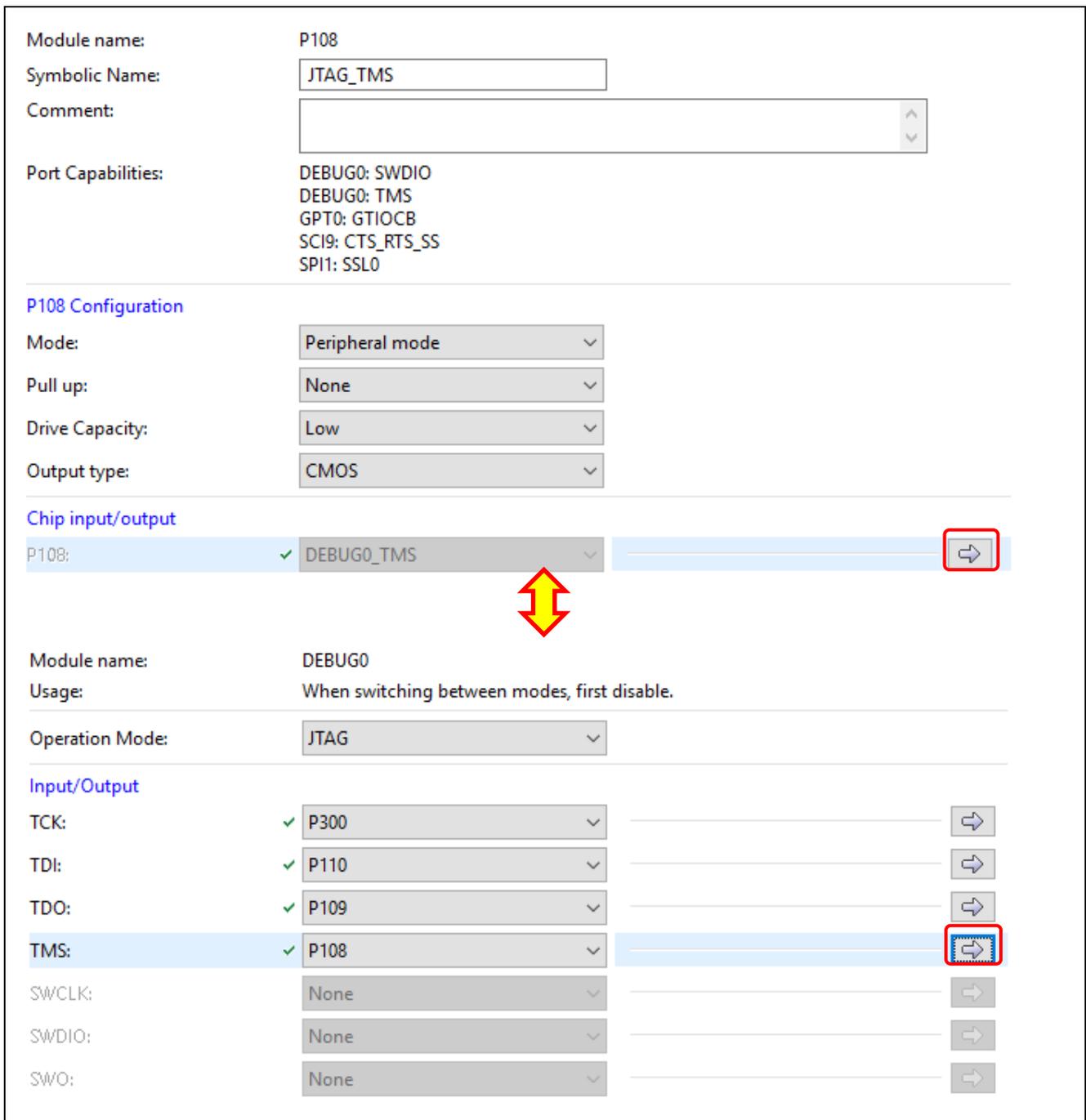


図 40 選択したピンのロック (無効化)

3. 接続されたピンの設定領域で  (次の接続) ボタンをクリックすると、該当する周辺回路の設定領域が表示されます。逆の切り替えも同様です。



The screenshot displays the configuration interface for the P108 pin. The top section, 'P108 Configuration', shows the pin is in 'Peripheral mode' with various capabilities listed. Below this, the 'Chip input/output' section shows 'P108' is connected to 'DEBUG0_TMS'. A red box highlights the right arrow button next to this connection. A yellow double-headed arrow indicates the transition to the 'DEBUG0' peripheral circuit configuration section below. In this section, the 'Input/Output' table shows 'TMS' is connected to 'P108', with a red box highlighting the right arrow button next to it.

Module name: P108
Symbolic Name: JTAG_TMS
Comment:
Port Capabilities: DEBUG0: SWDIO, DEBUG0: TMS, GPT0: GTIOCB, SCI9: CTS_RTS_SS, SPI1: SSL0

P108 Configuration
Mode: Peripheral mode
Pull up: None
Drive Capacity: Low
Output type: CMOS

Chip input/output
P108: ✓ DEBUG0_TMS 

Module name: DEBUG0
Usage: When switching between modes, first disable.
Operation Mode: JTAG

Input/Output

| | | |
|--------|--------|---|
| TCK: | ✓ P300 |  |
| TDI: | ✓ P110 |  |
| TDO: | ✓ P109 |  |
| TMS: | ✓ P108 |  |
| SWCLK: | None |  |
| SWDIO: | None |  |
| SWO: | None |  |

図 41 ピン設定と周辺回路設定の切り替え

4. モジュール設定が間違っていて設定されている場合、そのモジュールは **[Pin Selection]** ペインと **[Pins Configuration]** ペインの中でエラー記号でマークされます。競合の詳細が **[Pin Conflicts]** または **[Problems]** (問題) ウィンドウに表示されます。ソースコードを生成する前に、すべての競合を解決する必要があります。

例えば、DEBUG0 モジュールで [TCK] を [None] に変更すると、誤った設定になります。この設定と表示確認が終わった後、値を [P300] に戻してください。

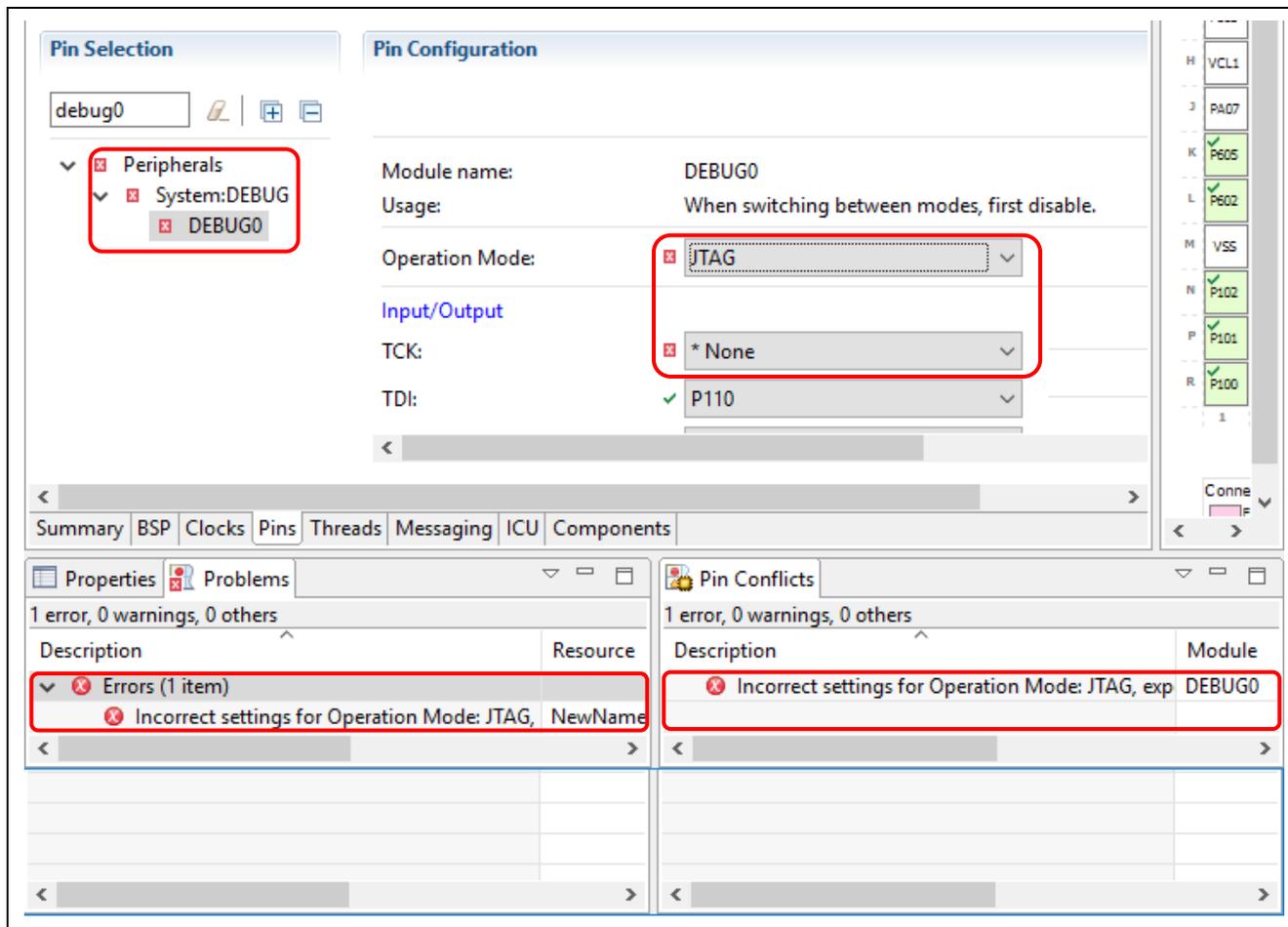


図 42 ピン構成のエラー

5. ピンを正しく構成した後、[Ctrl+S] を押して変更内容を保存します。

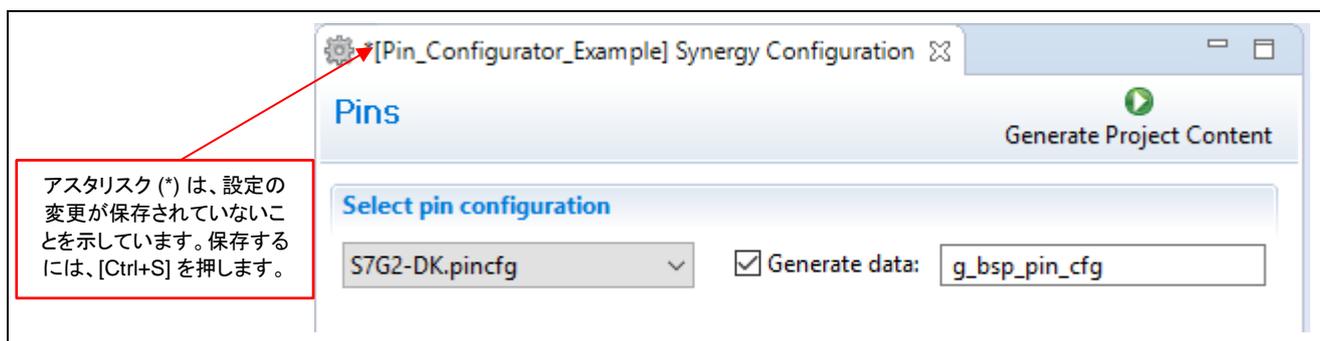


図 43 未保存の設定

7. [Package] (パッケージ) ビューの使用法 (How to use the Package View)

[Package] ビューには、デバイス内のすべての使用可能なピンとそれらの属性が表示されます。

注記: [Package] ビューの使用法は、IAR EW for Synergy と e² studio で共通です。

e² studio の場合、[Package] ビューはデフォルトで [Synergy Configuration] パースペクティブ内で開かれています。開いていない場合は、[Window] (ウィンドウ) → [Show View] (ビューの表示) → [Pin Configurator] → [Package] を選択して開きます。

1. [Package] ビューには、図 44 に示すように、以下の項目があります。

- **ピンテーブル**
すべてのピンをそれらの属性とともに表示します。ピンの属性は、背景色とラベルを使用して表示されます。
- **[Zoom In]、[Zoom Out] ボタン**
ピンテーブルをズームイン またはズームアウト します。
- **[Select Attribute for Background Color] ボタン**
選択されているピンの属性に応じてピンの背景色を変更します。
- **[Select Attribute for Labels] ボタン**
ピンのモジュール名表示とシンボル名表示を切り替えます。
- **説明のテキスト**
ピンテーブル内で使用している色の凡例を説明します。



図 44 [Package] ビューの GUI

2. **[Pin Selection]** 内にある項目のいずれかを選択すると、該当するすべてのピンが青い線で囲まれます。
 この例では、PB04、PB05、PB02、および PB03 をシリアル通信インタフェース (SCI8) で使用しているので、**[Package]** ビュー内でそれらのピンが青い枠線でマークされます。

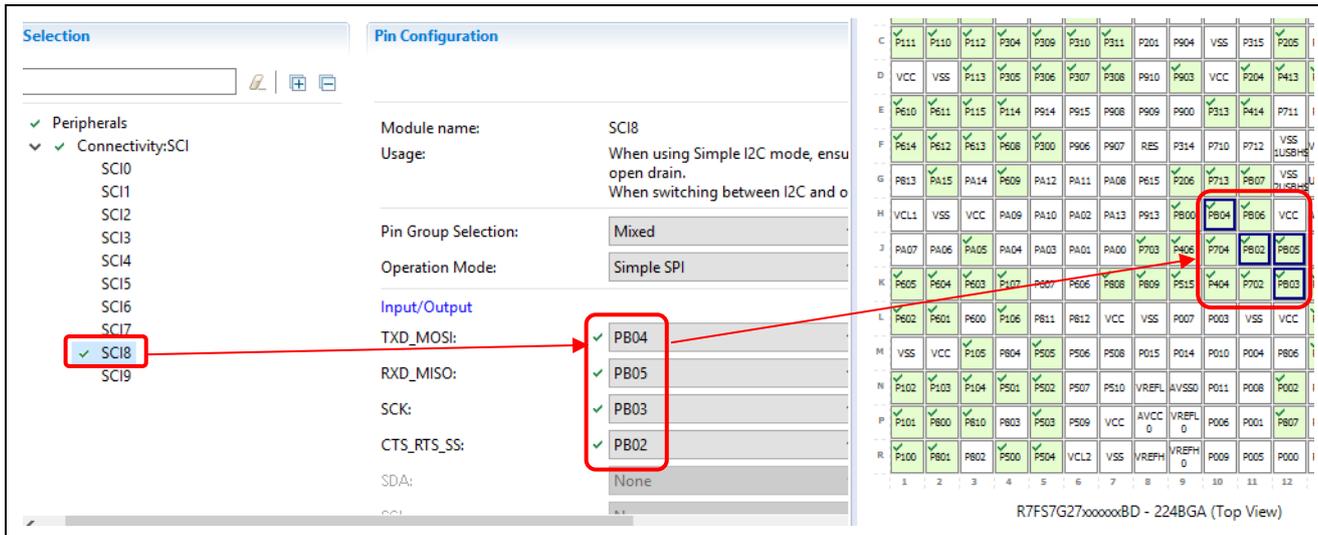


図 45 SCI8 に対応するピンが [Package] ビュー内で青線でマークされる

3. **[Package]** ビュー内でいずれかのピンを選択すると、そのピンの設定が **[Pin Configuration]** ペインに表示されます。

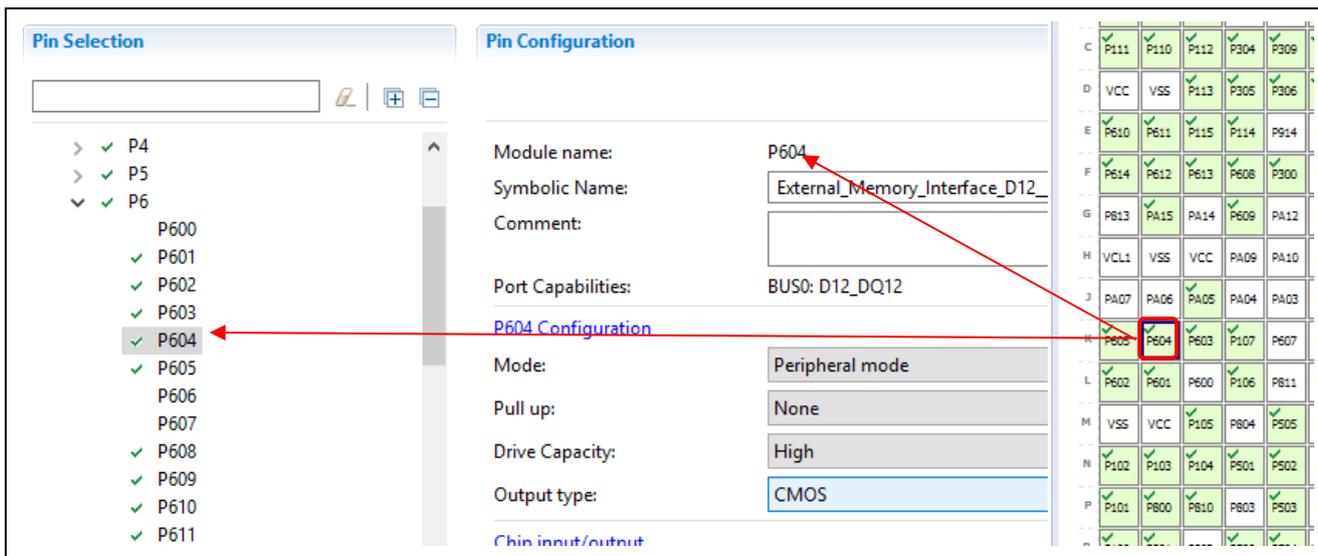


図 46 [Package] (パッケージ) ビューでのピンの選択

4. ピンが正しく設定されている場合は、**OK** 記号でマークされます。ピンが間違っていて設定されている場合は、**エラー** 記号でマークされます。

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
|---|-------------|-------------|-------------|------|-------------|------|-------------|----------|--------|-------------|------|-------------|-------------|------------|------------|---|
| A | NC | P302 | P303 | VSS | VSS | P905 | P911 | VCC_DCDC | VLO | VCL1 | P902 | P202 | VCC_USB | USB_DP | P407 | A |
| B | P109 | P108 | P301 | VCC | VCC | P312 | P912 | P200 | VLO | VSS | P901 | P203 | VSS_USB | USB_DM | P408 | B |
| C | P111 | P110 | P112 | P304 | P309 | P310 | P311 | P201 | P904 | VSS | P315 | P205 | P207 | P409 | P410 | C |
| D | VCC | VSS | P113 | P305 | P306 | P307 | P308 | P910 | P903 | VCC | P204 | P413 | P412 | P411 | P708 | D |
| E | P610 | P611 | P115 | P114 | P914 | P915 | P908 | P909 | P900 | P313 | P414 | P711 | P709 | P415 | VSS | E |
| F | P614 | P612 | P613 | P608 | P300 | P906 | P907 | RES | P314 | P710 | P712 | VSS1_USBHS | VCC_USBHS | USBHS_DP | USBHS_DM | F |
| G | P813 | PA15 | PA14 | P609 | PA12 | PA11 | PA08 | P615 | P206 | P713 | P807 | VSS2_USBHS | USBHS_RREF | AVSS_USBHS | PVSS_USBHS | G |
| H | VCL_F | VSS | VCC | PA09 | PA10 | PA02 | PA13 | P913 | P800 | P804 | P806 | VCC | AVCC_USBHS | P213 | P212 | H |
| J | PA07 | PA06 | PA05 | PA04 | PA03 | PA01 | PA00 | P703 | P406 | P704 | P802 | P805 | VSS | XCOUT | XCIN | J |
| K | P605 | P604 | P603 | P107 | P607 | P606 | P808 | P809 | P515 | P404 | P702 | P803 | P801 | VBATT | VCL0 | K |
| L | P602 | P601 | P600 | P106 | P811 | P812 | VCC | VSS | P007 | P003 | VSS | VCC | P705 | P706 | P707 | L |
| M | VSS | VCC | P105 | P804 | P505 | P506 | P508 | P015 | P014 | P010 | P004 | P806 | P405 | P700 | P701 | M |
| N | P102 | P103 | P104 | P501 | P502 | P507 | P510 | VREFL | AVSS0 | P011 | P008 | P002 | P400 | P402 | P403 | N |
| P | P101 | P800 | P810 | P803 | P503 | P509 | VCC | AVCC0 | VREFL0 | P006 | P001 | P807 | P513 | P514 | P401 | P |
| R | P100 | P801 | P802 | P500 | P504 | VCL2 | VSS | VREFH | VREFH0 | P009 | P005 | P000 | P805 | P512 | P511 | R |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |

図 47 [Package] ビューでの OK 記号とエラー記号

5. ユーザは、選択した属性に基づいてピンの背景色を変更することができます。[Package] ビューの右上隅の  ボタンをクリックすると、ドロップダウンリストが表示されます。

- [Connection Status] (デフォルト): Error、Warning、OK
- [Drive Capacity] : High、Medium、Low
- [Mode] : Analog Mode、Disable、IRQ Mode、Input Mode、Output mode (Initial High)、Output mode (Initial Low)、Peripheral mode。
- [Output Type] : CMOS、n-ch open drain
- [Pull Up] : None(無し)、input pull-up

リストからいずれかの項目を選択すると、**ピンテーブル**の背景色が変化します。色の凡例は、**説明のテキスト領域**で説明されます。

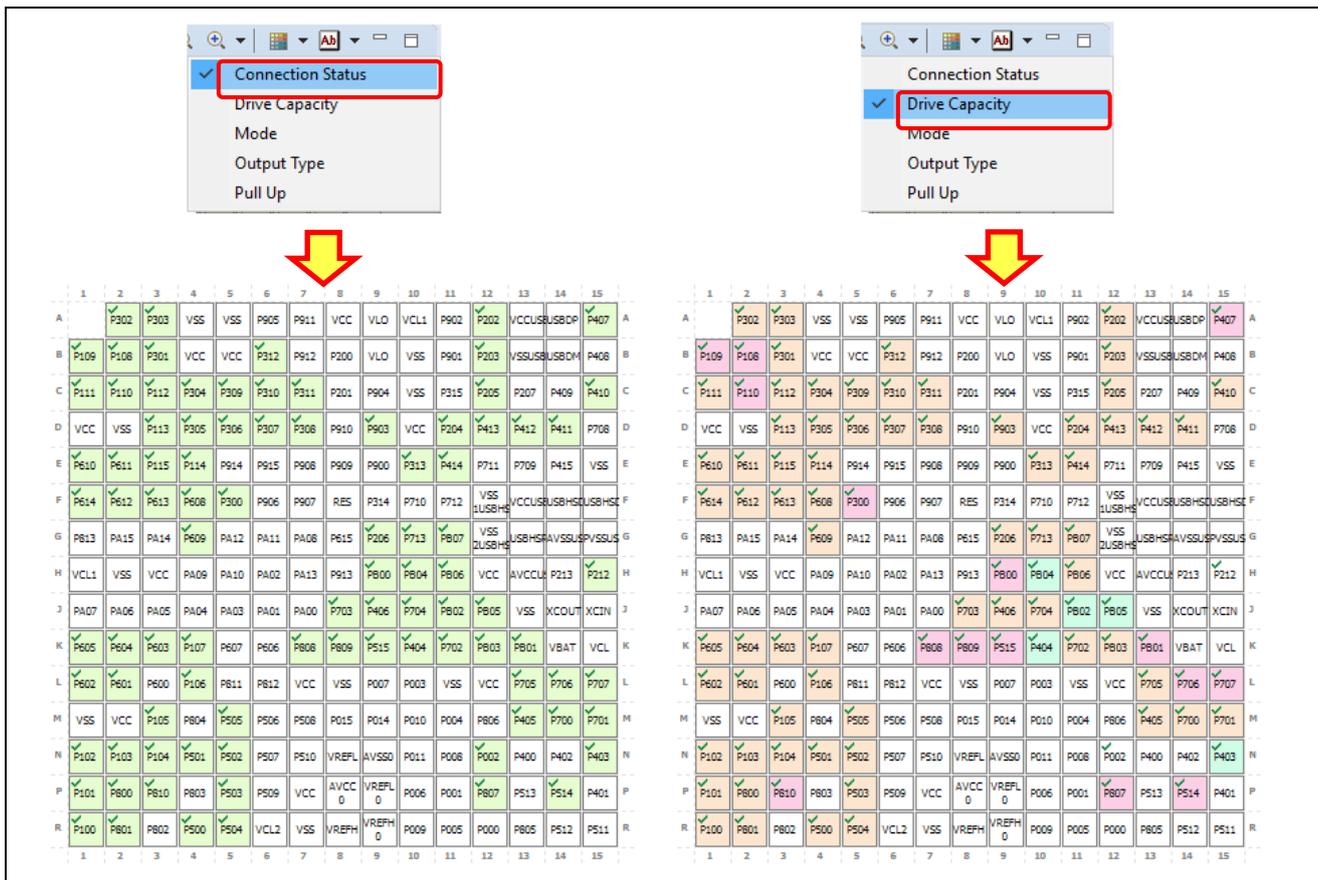


図 48 ピン属性のリスト

6. ユーザは、[Package] ビューの右上隅にある **Ab** ボタンをクリックする方法で、ピンのモジュール名と記号名を切り替えることができます。

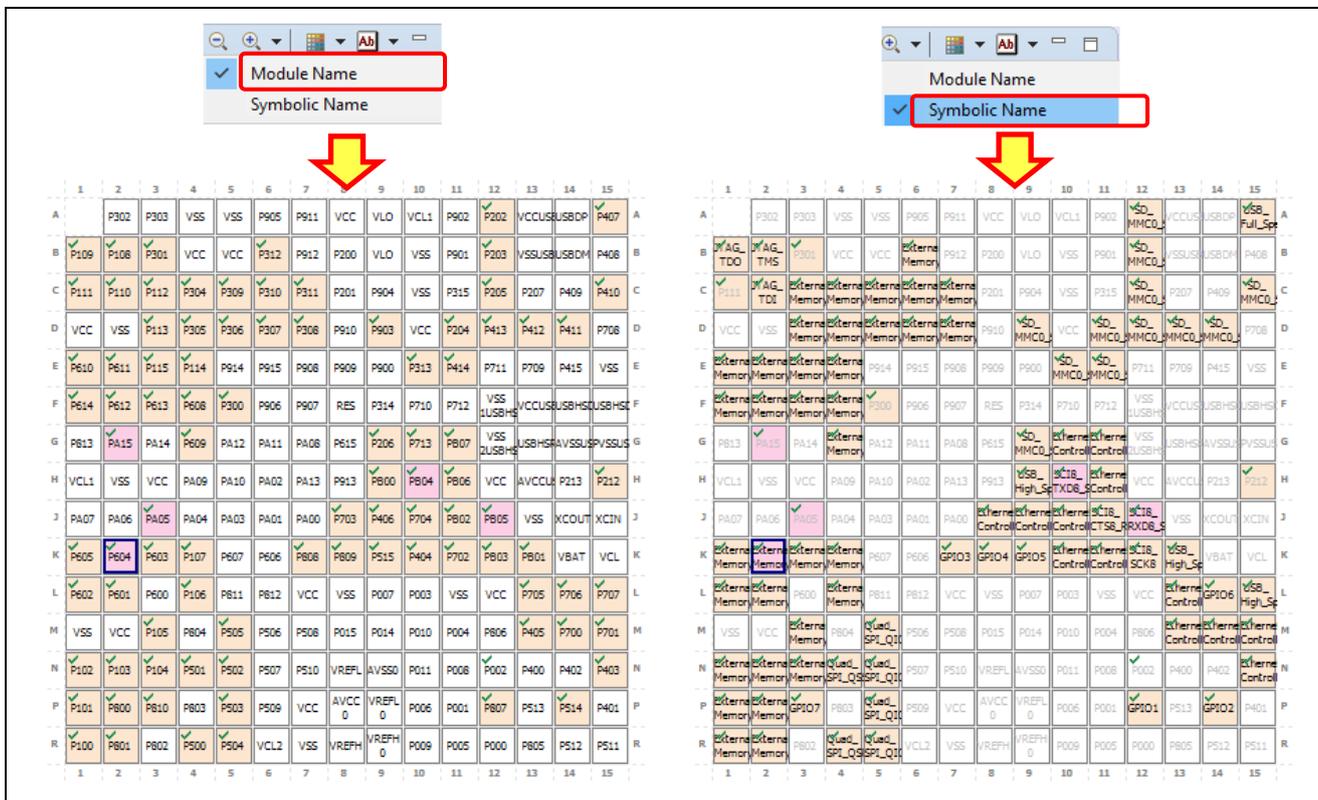


図 49 [Package] ビュー内のモジュール名と記号名

8. ピン構成ソースコードの生成 (Generating Pin Configuration source code)

8.1 e² studio でのソースコードの生成 (Generating source code in e² studio)

1. ピンを構成した後、[Generate Project Content] ボタンをクリックして、プロジェクトに必要なピン構成ソースファイルを生成できます。

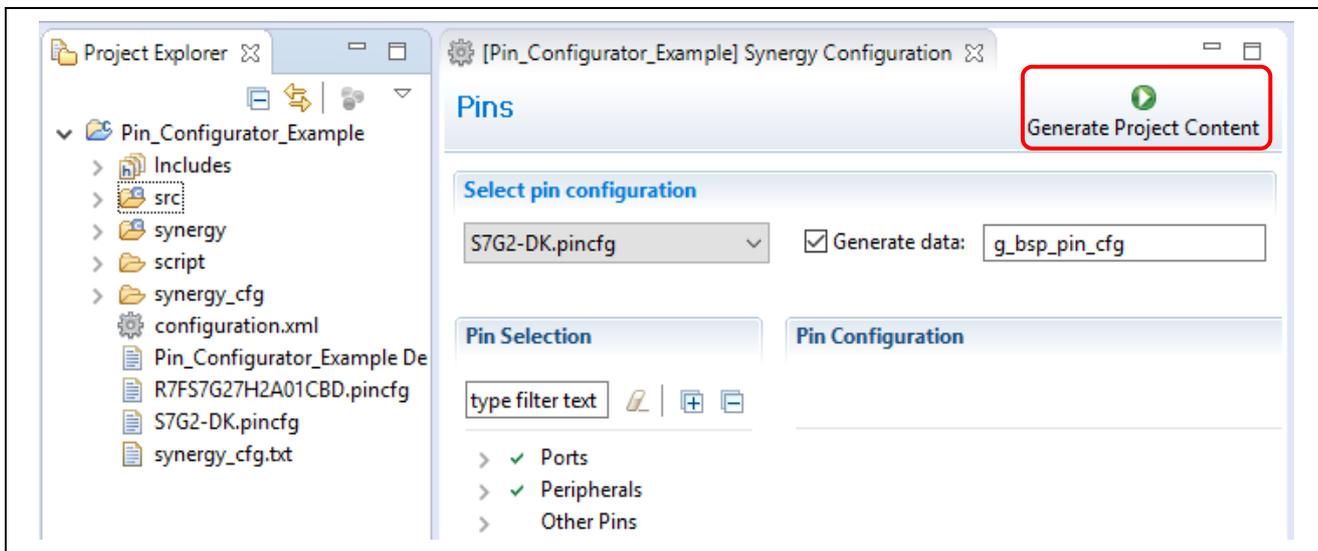


図 50 [Generate Project Content] (プロジェクトコンテンツの生成) ボタン

2. ピン構成に対応するソースコードは、`synergy_cfg/ssp_cfg/bsp/bsp_pin_cfg.h` と `src/synergy_gen/pin_data.c` 内に生成されます。

注記: これらのファイルは、[Generate Project Content] ボタンを押すたびに常に上書きされるので、編集しないでください。

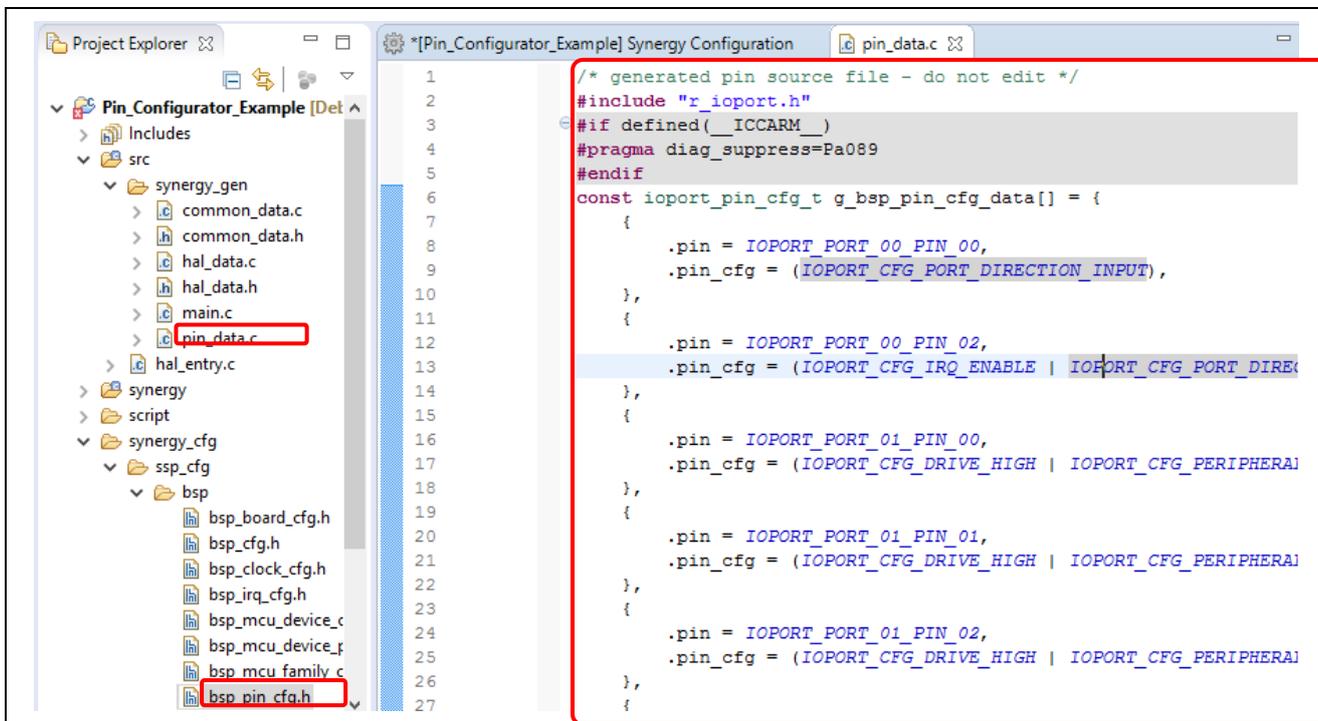


図 51 ピン構成に対応するソースコード

3. 複数のピン構成を使用している場合は、`pin_data.c` 内で複数のデータ構造を作成できます。これらのデータ構造を使用して、実行時 (during run time) にピン構成を動的に切り替えることができます (複数の電源モードを使用す

る場合など)。この例では、2 個の Pin Configuration (ピン構成ファイル) を使用して、2 個のデータ構造を生成しています。

```

1 /* generated pin source file - do not edit */
2 #include "r_ioport.h"
3 #if defined(__ICCARM__)
4 #pragma diag_suppress=Pa089
5 #endif
6 const ioport_pin_cfg_t bsp_pin_cfg_data[] = {
7
8     {
9         .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_00,
10        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_IRQ_ENABLE | IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_I
11    },
12    {
13        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_01,
14        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_INPUT),
15    },
16    {
17
1800 const ioport_pin_cfg_t NewConfig_data[] = {
1901    {
2002        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_00,
2103        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_IRQ_ENABLE | IOPORT_CFG_PORT_DIREC
2204    },
2305    {
2406        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_01,
2507        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_INPUT),
2608    },
2709    {
2810        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_02,
2911        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_INPUT),
3012    },
3113    {
3214
    
```

図 52 複数の構成に対応する複数のデータ構造

4. 各ピン構成に、すべてのピン構成を記録した独自の CSV ファイルが対応しています。これらの CSV ファイルは、**synergy_cfg/ssp_cfg/bsp/* .csv** にあります。

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|------------|-----|------------------|----------|------------|---------|-----------|
| 1 | Name | Pin | Function | Symbolic | Drive Cap. | IRQ | Mode |
| 2 | AVCC0 | P8 | ADC_AVCC0 | | | | |
| 3 | AVCCUSBH13 | | USBHS0_AVCCUSBHS | | | | |
| 4 | AVSS0 | N9 | ADC_AVSS0 | | | | |
| 5 | AVSSUSBH14 | | USBHS0_AVSSUSBHS | | | | |
| 6 | P000 | R12 | | | | | Disabled |
| 7 | P001 | P11 | | | | | Disabled |
| 8 | P002 | N12 | GPIO | | | IRQ8-DS | Input mod |
| 9 | P003 | L10 | | | | | Disabled |
| 10 | P004 | M11 | | | | | Disabled |
| 11 | P005 | R11 | | | | | Disabled |
| 12 | P006 | P10 | | | | | Disabled |
| 13 | P007 | L9 | | | | | Disabled |

図 53 CSV ファイル

8.2 IAR EW for Synergy でのソースコードの生成 (Generating source code in IAR EW for Synergy)

1. ピンを構成した後、**[Generate Project Content]** ボタンをクリックして、プロジェクトに必要なピン構成ソースファイルを生成します。

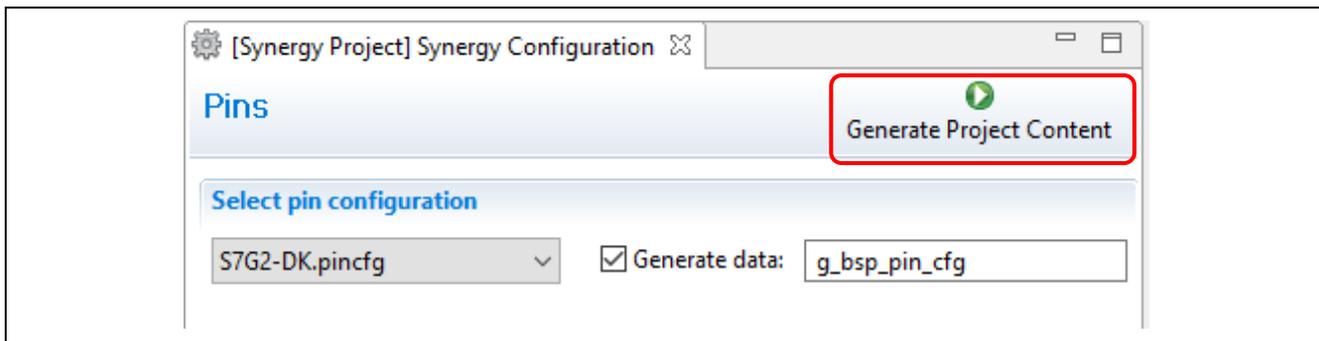


図 54 [Generate Project Content] ボタン

2. ソースコードは、<ProjectDir>\Synergy\Source Files\src\synergy_gen\pin_data.c 内に生成されます。

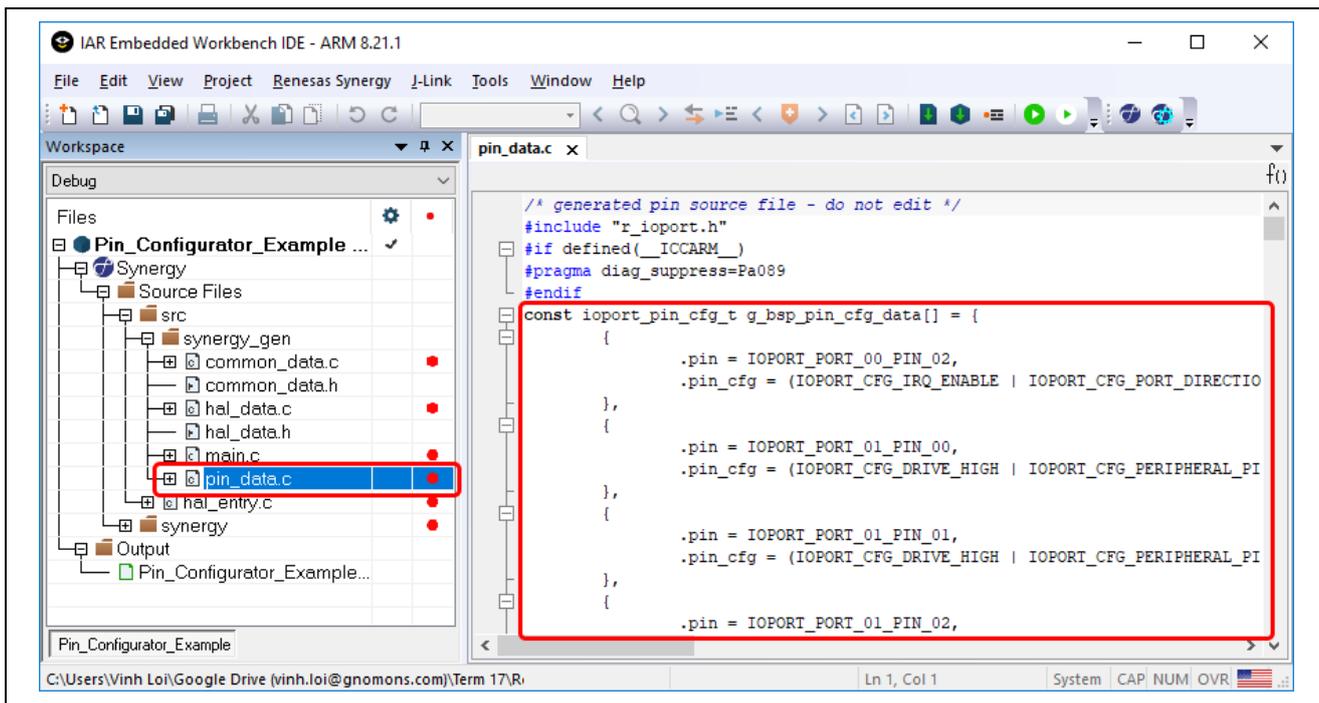


図 55 ピン構成に対応するソースコード

3. 複数のピン構成を使用している場合は、pin_data.c 内で複数のデータ構造を作成できます。これらのデータ構造を使用して、実行時 (during run time) にピン構成を動的に切り替えることができます (複数の電源モードを使用する場合など)。この例では、S7G2-DK.pincfg と NewName.pincfg を使用して 2 個のデータ構造を生成します。データ構造は、以前のステップでテキストボックスに入力した一意の名前に基づいて、g_bsp_pin_cfg と NewConfig という名前が付けられます。

```

pin_data.c
/* generated pin source file - do not edit */
#include "r_ioport.h"
#if defined(__ICCARM__)
#pragma diag_suppress=Pa089
#endif
const ioport_pin_cfg_t g_bsp_pin_cfg_data[] = {
    {
        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_00,
        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_INPUT),
    },
    {
        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_01,
        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_INPUT),
    },
},

const ioport_pin_cfg_t NewConfig_data[] = {
    {
        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_00,
        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_INPUT),
    },
    {
        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_01,
        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_INPUT),
    },
},
    {
        .pin = IOPORT_PORT_00_PIN_02,
        .pin_cfg = (IOPORT_CFG_IRQ_ENABLE | IOPORT_CFG_PORT_DIRECTION_IN
    }
    
```

図 56 複数の構成に対応する複数のデータ構造

- 各ピン構成に、すべてのピン構成を記録した独自の CSV ファイルが対応しています。ただし、これらの CSV ファイルは [Workspace] (ワークスペース) ウィンドウに表示されません。ユーザは Windows のエクスプローラを開いて、<ProjectDir>\synergy_cfg\ssp_cfg\bsp\ でファイルを見つけることができます。

PC > Local Disk (E:) > workspace > RESG_EWSYN > synergy_cfg > ssp_cfg > bsp

| Name | Date modified | Type | Size |
|--------------------|--------------------|----------------------|-------|
| bsp_cfg.h | 11/28/2016 4:32 PM | H File | 2 KB |
| bsp_clock_cfg.h | 11/28/2016 4:32 PM | H File | 2 KB |
| bsp_irq_cfg.h | 11/28/2016 4:32 PM | H File | 30 KB |
| bsp_pin_cfg.h | 11/30/2016 1:58 PM | H File | 1 KB |
| NewName.csv | 11/30/2016 1:58 PM | Microsoft Excel C... | 18 KB |
| S7G2-DK_Blinky.csv | 11/30/2016 1:58 PM | Microsoft Excel C... | 18 KB |

↓

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|----------|-----|----------|----------|------------|---------|------------|-----------|---------|
| 1 | Name | Pin | Function | Symbolic | Drive Cap. | IRQ | Mode | Output ty | Pull up |
| 2 | AVCC0 | P8 | | | | | | | |
| 3 | AVCC_USE | H13 | | | | | | | |
| 4 | AVSS0 | N9 | | | | | | | |
| 5 | AVSS_USE | G14 | | | | | | | |
| 6 | NC | A1 | | | | | | | |
| 7 | P000 | R12 | | | | None | Input mode | | |
| 8 | P001 | P11 | | | | None | Input mode | | |
| 9 | P002 | N12 | | | | IRQ8_DS | Input mode | | |
| 10 | P003 | L10 | | | | | Input mode | | |
| 11 | P004 | M11 | | | | None | Input mode | | |

図 57 CSV ファイル

9. 補足情報(Additional Information)

ピンコンフィギュレータまたは Synergy コンフィギュレータの他のセクションの詳細については、e² studio ヘルプコンテンツを参照してください。

[Help] (ヘルプ) → [Help Contents] (ヘルプ目次) を選択し、[Synergy Contents] (Synergyトピックス) → [Synergy configuration editor] (Synergy コンフィギュレーション・エディター) に移動して Synergy コンフィギュレータに関連するトピックを開きます。

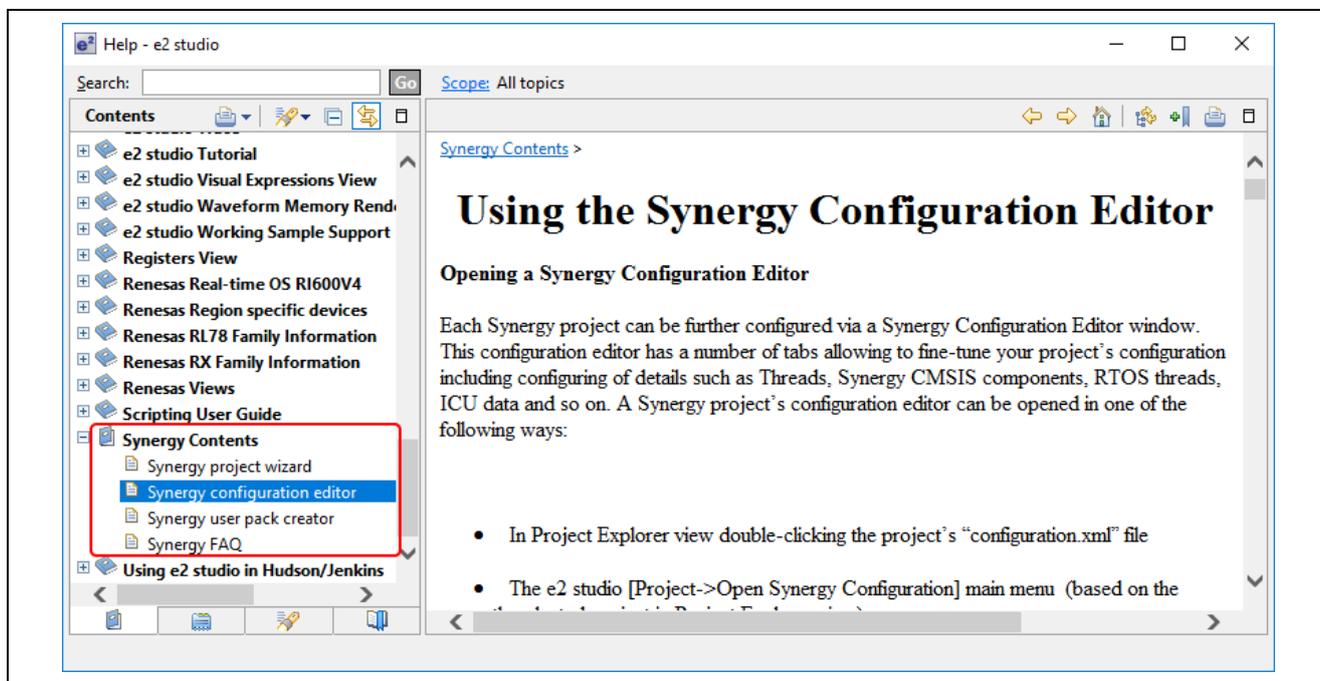


図 58 e² studio Help Contents (ヘルプコンテンツ) 内の Synergy トピック

IAR EW for Synergy の概要およびインストールガイドについては、IAR EW for Synergy の [Help Contents] (ヘルプコンテンツ) を参照してください。

[Help] (ヘルプ) → [Contents...] (コンテンツ...) を選択し、「IAR Embedded Workbench® for Renesas Synergy™」に移動します。

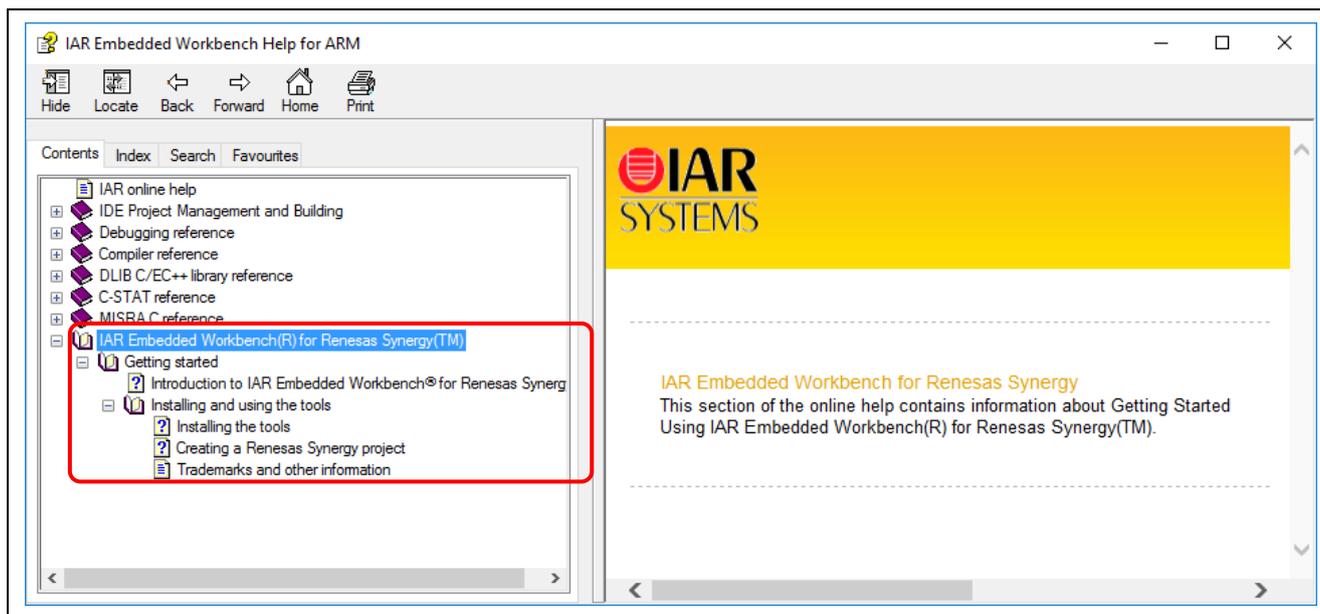


図 59 IAR EW for Synergy のヘルプコンテンツ内の Synergy トピック

Web サイトおよびサポート

以下の URL で、Synergy プラットフォームの詳細の確認、関連するドキュメントのダウンロード、サポートの活用ができます。

| | |
|-------------------------|---|
| Synergy ソフトウェア | renesas.com/synergy/software |
| Synergy ソフトウェアパッケージ | renesas.com/synergy/ssp |
| ソフトウェアアドオン | renesas.com/synergy/addons |
| ソフトウェア用語集 | renesas.com/synergy/softwareglossary |
| 開発ツール | renesas.com/synergy/tools |
| Synergy ハードウェア | renesas.com/synergy/hardware |
| マイクロコントローラ | renesas.com/synergy/mcus |
| MCU 用語集 | renesas.com/synergy/mcuglossary |
| パラメトリック検索 | renesas.com/synergy/parametric |
| キット | renesas.com/synergy/kits |
| Synergy ソリューション Gallery | renesas.com/synergy/solutionsgallery |
| パートナープロジェクト | renesas.com/synergy/partnerprojects |
| アプリケーションプロジェクト | renesas.com/synergy/applicationprojects |
| セルフサービスサポートリソース: | |
| ドキュメント | renesas.com/synergy/docs |
| ナレッジベース | renesas.com/synergy/knowledgebase |
| フォーラム | renesas.com/synergy/forum |
| トレーニング | renesas.com/synergy/training |
| ビデオ | renesas.com/synergy/videos |
| Web チケット | renesas.com/synergy/resourcelibrary |

改訂履歴

| Rev. | 発行日 | 改訂内容 | |
|------|-----------|------|---|
| | | ページ | ポイント |
| 1.00 | 2019.4.16 | - | 初版 英語版 (R20AN0512EU0100 Rev.1.00、2018.12.06発行) を 翻訳 |

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。

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。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。
 2. 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。
 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、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。
 5. 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。
 6. 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。
 7. 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。
 8. 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、当社は、一切その責任を負いません。
 9. 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。
 10. 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。
 11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
 12. 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.4.0-1 2017.11)



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/>