

RL78/L23

QE for Segment LCD アプリケーション開発ガイド

要旨

QE for Segment LCD[RL78]は、統合開発環境 e² studio 上で動作するソリューション・ツールキットのひとつです。セグメント LCD を使用したソリューションの開発において、LCD ピン設定、結線の確認、表示パターンの作成やサンプルプログラムの生成、ソフトウェアデバッグの機能を通して開発フロー全体を支援する開発支援ツールです。本支援ツールを使うことでセグメント LCD を使用したソリューション開発を簡単かつ効率よく進めることができます。

対象デバイス

RL78/L23

動作想定ボード

本アプリケーションノートで説明する手順は、以下のボードでの動作を想定しています。
その他のデバイス、ボードに適用する場合は、その仕様に合わせた設定を行い、十分に評価してください。

- RL78/L23 Fast Prototyping Board

目次

1. 概要	3
1.1 システム概要	3
1.2 QE for Segment LCD を使った開発のフロー	4
2. 動作確認環境	5
3. 関連資料	6
4. 実行手順	7
4.1 QE for Segment LCD のインストール／アップデート／アンインストール	7
4.1.1 インストール方法	7
4.1.1.1 e ² studio の Renesas Software Installer からインストールする方法	7
4.1.1.2 Web から QE (zip ファイル) をダウンロードしてインストールする方法	7
4.1.2 アップデート方法	8
4.1.3 アンインストール方法	8
4.2 QE for Segment LCD ワークフローによる設定	9
4.2.1 準備	9
4.2.2 設定 & 検証	13
4.2.3 実装	18
4.2.4 デバッグ	21
5. ハードウェア説明	25
5.1 ハードウェア構成例	25
5.2 LCD モジュール	26
5.3 使用端子一覧	27
6. ソフトウェア説明	28
6.1 スマート・コンフィグレータの設定内容	28
6.2 表示パターン API 仕様	29
7. QE for Segment LCD の活用例 (時計)	30
7.1 ワークフローによる設定	30
7.1.1 準備	30
7.1.2 設定 & 検証	30
7.1.3 実装	31
7.1.4 デバッグ	36
7.2 サンプルコード	38
8. 注意事項	41
8.1 「Segment LCD ワークフロー (QE)」ビューを開く際の注意点	41
8.2 サンプルコードのライセンスに関する注意事項	41
8.3 サンプルコードでビルドエラーになる際の注意事項	42
8.4 qe_breakpoint_trap 関数呼び出しに関する注意点	43
改訂記録	44

1. 概要

1.1 システム概要

QE for Segment LCD[RL78]は、統合開発環境 e² studio 上で動作するソリューション・ツールキットのひとつです。ルネサス製ドライバの組み込みを容易にする Smart Configurator を QE for Segment LCD[RL78]と連携することで、セグメント LCD のピン設定からソフトウェアデバッグまで簡単に行うことができます。

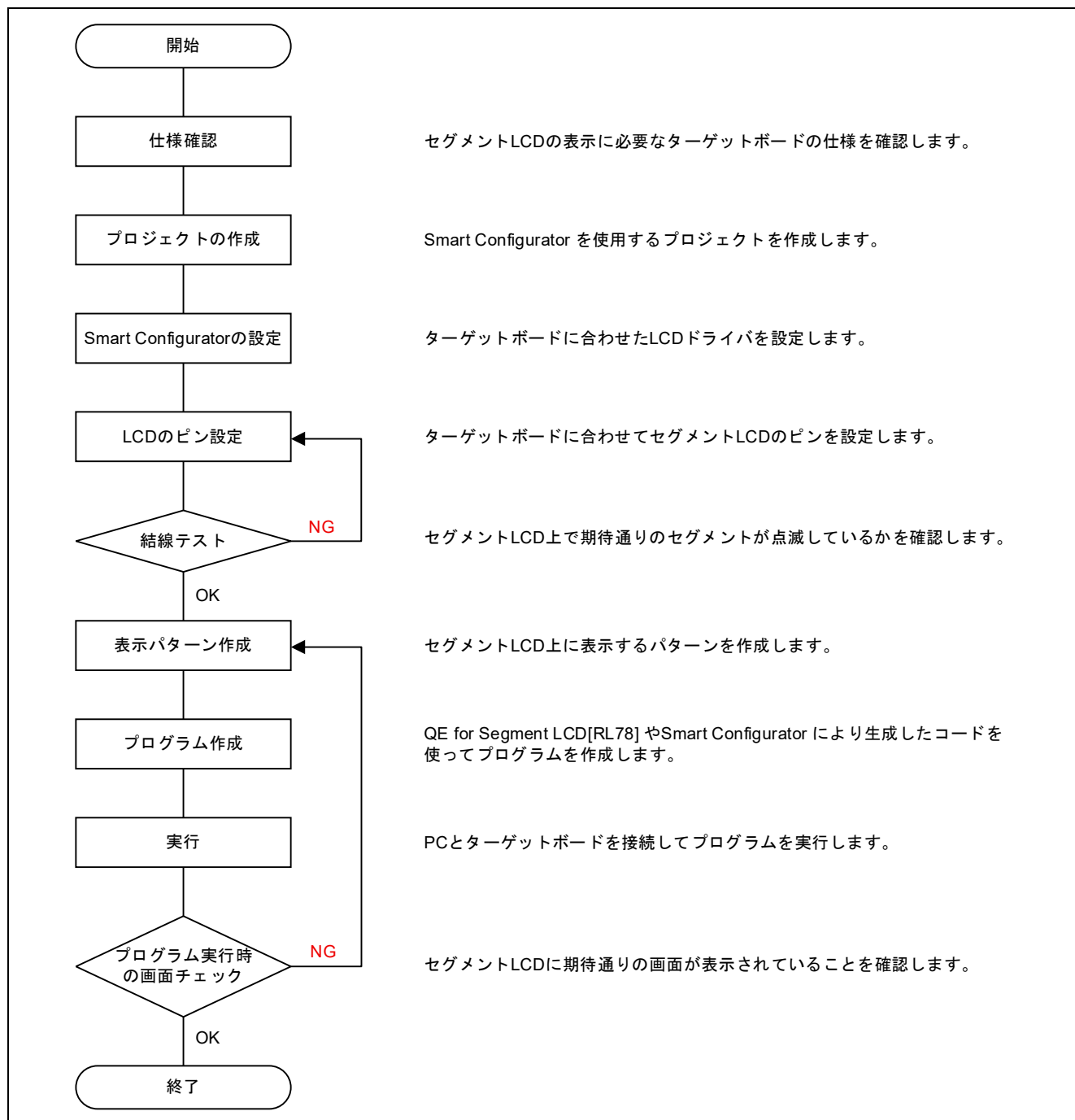
本製品の主な機能は次の通りです。

- LCD コンポーネント構成を作成し、各セグメントに対して COM と SEG ピンの設定を行う「LCD ピン設定機能」
- 各セグメントを点滅させて、RL78/L23 とセグメント LCD の結線を確認する「結線テスト機能」
- 各コンポーネントで表示するデザインを作成し、それらを点灯／消灯させる API を生成する「LCD パターンデザイン機能」
- 各コンポーネントに対し作成したデザインを一つずつ点灯させるサンプルプログラムを生成する「サンプルプログラムの生成機能」
- 停止条件とチェックポイントを設定してソフトウェアのデバッグを行う「ソフトウェアデバッグ機能」

1.2 QE for Segment LCD を使った開発のフロー

QE for Segment LCD[RL78] を使用したシステム開発のフローを図 1-1 に示します。

図 1-1 QE for Segment LCD[RL78] を使用したシステム開発



2. 動作確認環境

本アプリケーションノートで説明する手順は、RL78/L23 Fast Prototyping Board での動作を想定しています。

本アプリケーションノートで使用する開発環境は、表 2-1 の通りです。

表 2-1 動作環境

項目	内容
PC OS	Windows 11（64 ビット版）
総合開発環境（IDE）	ルネサスエレクトロニクス製 Renesas e ² studio 2025-12
ツールチェーン	ルネサスエレクトロニクス製 Renesas CC-RL v1.16.00
QE for Segment LCD	V1.1.0

3. 関連資料

本アプリケーションノートに関連するドキュメントを表 3-1 に、関連するビデオを表 3-2 に示します。

表 3-1 関連するドキュメント

タイトル	ドキュメント番号
RL78/L23 LCD 表示（時計編）アプリケーションノート	R01AN7834
QE for Segment LCD[RL78] V1.1.0 リリースノート	R20UT5779

表 3-2 関連するビデオ

タイトル	概要
e² studio クイックスタートガイド (2/3) - RL78 用プロジェクトの作成 Renesas ルネサス	RL78 用プロジェクトの作り方の解説
QE For Segment LCD のご紹介 Renesas ルネサス	QE For Segment LCD ツールの使用方法 およびセグメント LCD システムの設定・ デバッグの紹介

4. 実行手順

4.1 QE for Segment LCD のインストール／アップデート／アンインストール

4.1.1 インストール方法

本製品をインストールするには、下記のいずれかの手順で行います。

4.1.1.1 e² studio の Renesas Software Installer からインストールする方法

1. e² studio を起動する。
2. [Renesas Views]→[Renesas Software Installer]メニューを選択し、[Renesas Software Installer]ダイアログを開く。
3. [Renesas QE]を選択し、[次へ(N)>]ボタンを押下する。
4. [QE for Segment LCD (v1.1.0)]チェックボックスをチェックし、[終了(F)]ボタンを押下する。
5. [インストール]ダイアログで[Renesas QE for Segment LCD[RL78]]チェックボックスがチェックされていることを確認し、[次へ(N)>]ボタンを押下する。
6. インストール対象が[Renesas QE for Segment LCD[RL78]]となっていることを確認し、[次へ(N)>]ボタンを押下する。
7. ライセンスを確認した後、ライセンスに同意できる場合は[使用条件の条項に同意します(A)]ラジオ・ボタンを選択し、[終了(F)]ボタンを押下する。
8. 信頼する証明書の選択ダイアログが表示された場合、表示された証明書をチェックした後、[OK]ボタンを押下してインストールを継続する。
9. e² studio の再起動を促されるので再起動を行う。
10. e² studio の[Renesas Views]－[Renesas QE]メニューより本製品を起動する。

4.1.1.2 Web から QE (zip ファイル) をダウンロードしてインストールする方法

1. ダウンロードした zip ファイルの内容を展開する。
2. e² studio を起動する。
3. [ヘルプ(H)]→[新規ソフトウェアのインストール...]メニューを選択し、[インストール]ダイアログを開く。
4. [追加(A)...]ボタンを押下し、[リポジトリを追加]ダイアログを開く。
5. [アーカイブ(A)...]ボタンを押下し、開いたファイル選択ダイアログで、インストール用ファイル(QE-Segment LCD フォルダ以下にある zip ファイル)を選択し、[開く(O)]ボタンを押下する。
6. [リポジトリを追加]ダイアログで、[OK]ボタンを押下する。
7. [インストール]ダイアログに表示された[Renesas QE]項目を展開し、表示された[Renesas QE for Segment LCD[RL78]]チェックボックスをチェックし、[次へ(N)>]ボタンを押下する。 *このとき、[必要なソフトウェアを見つけるために、インストール中に更新サイト全てに接続]チェックを外すことでインストール時間を短縮できます。
8. インストール対象が[Renesas QE for Segment LCD[RL78]]となっていることを確認し、[次へ(N)>]ボタンを押下する。
9. ライセンスを確認した後、ライセンスに同意できる場合は、[使用条件の条項に同意します(A)]ラジオ・ボタンを選択して[終了(F)]ボタンを押下する。
10. 信頼する証明書の選択ダイアログが表示された場合、表示された証明書をチェックした後、[OK]ボタンを押下してインストールを継続する。
11. 画面の指示に従い、e² studio の再起動を行う。
12. e² studio の[Renesas Views]－[Renesas QE]メニューより本製品を起動する。

4.1.2 アップデート方法

本製品をすでにインストールしている場合には、インストール方法と同じ手順でアップデートできます。

4.1.3 アンインストール方法

本製品をアンインストールするには、下記の手順で行います。

1. e² studio を起動する。
2. [ヘルプ(H)]→[e² studio について(A)]メニューを選択し、[e² studio について]ダイアログを開く。
3. [インストール詳細(i)]ボタンを押下し、[e² studio のインストール詳細]ダイアログを開く。
4. [インストールされたソフトウェア]タブに表示されている[Renesas QE for Segment LCD[RL78]]を選択し、[アンインストール(U)...]ボタンを押下して、[アンインストール]ダイアログを開く。
5. 表示された内容を確認し、[終了(F)]ボタンを押下する。
6. e² studio の再起動を促されるので再起動を行う。

4.2 QE for Segment LCD ワークフローによる設定

4.2.1 準備

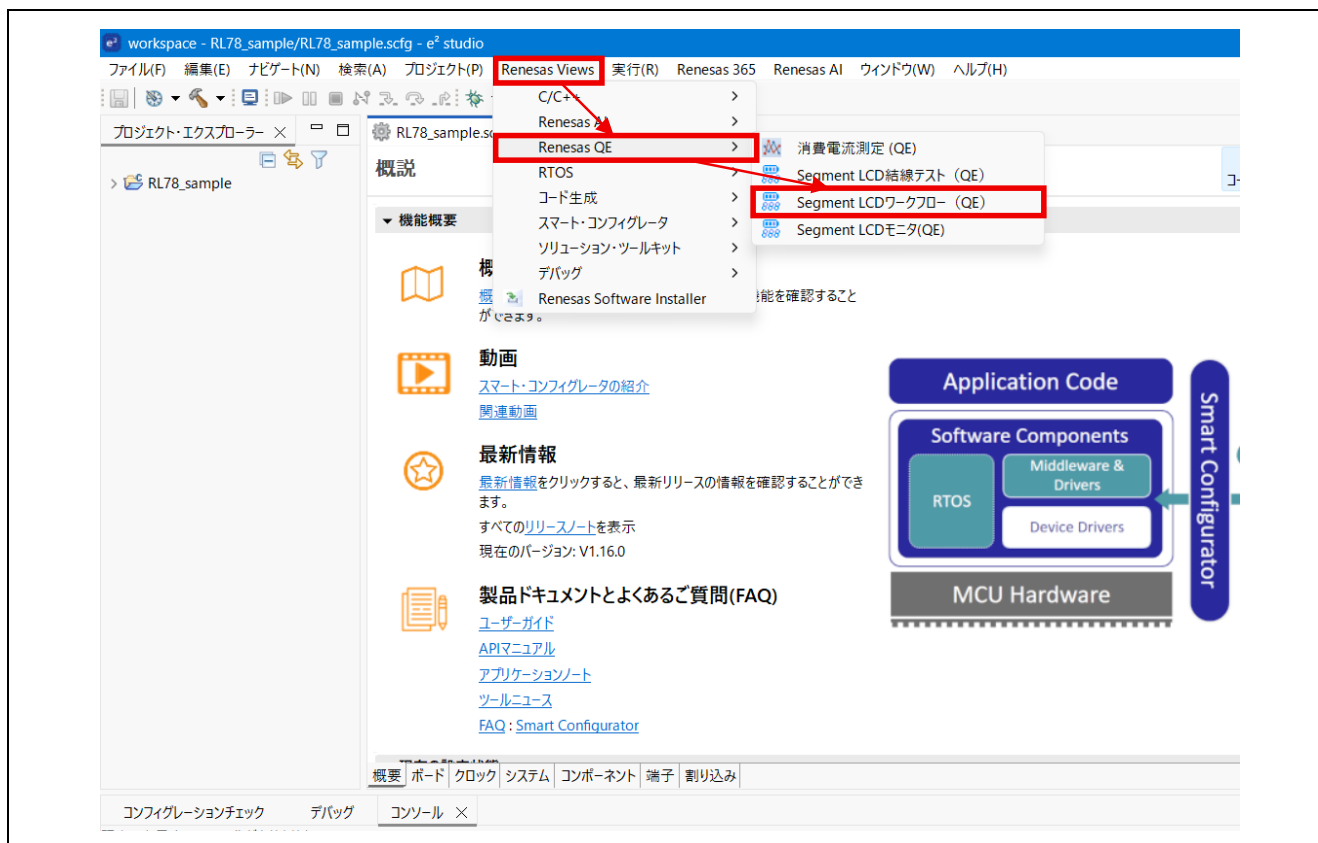
QE for Segment LCD[RL78] ワークフローの「1. 準備」の設定を行います。

QE for Segment LCD を使用するには、新規または既存のプロジェクトを選択する必要があります。新規プロジェクトの作成方法は、「e² studio クイックスタートガイド(2/3) – RL78 用プロジェクトの作成」を参照してください。

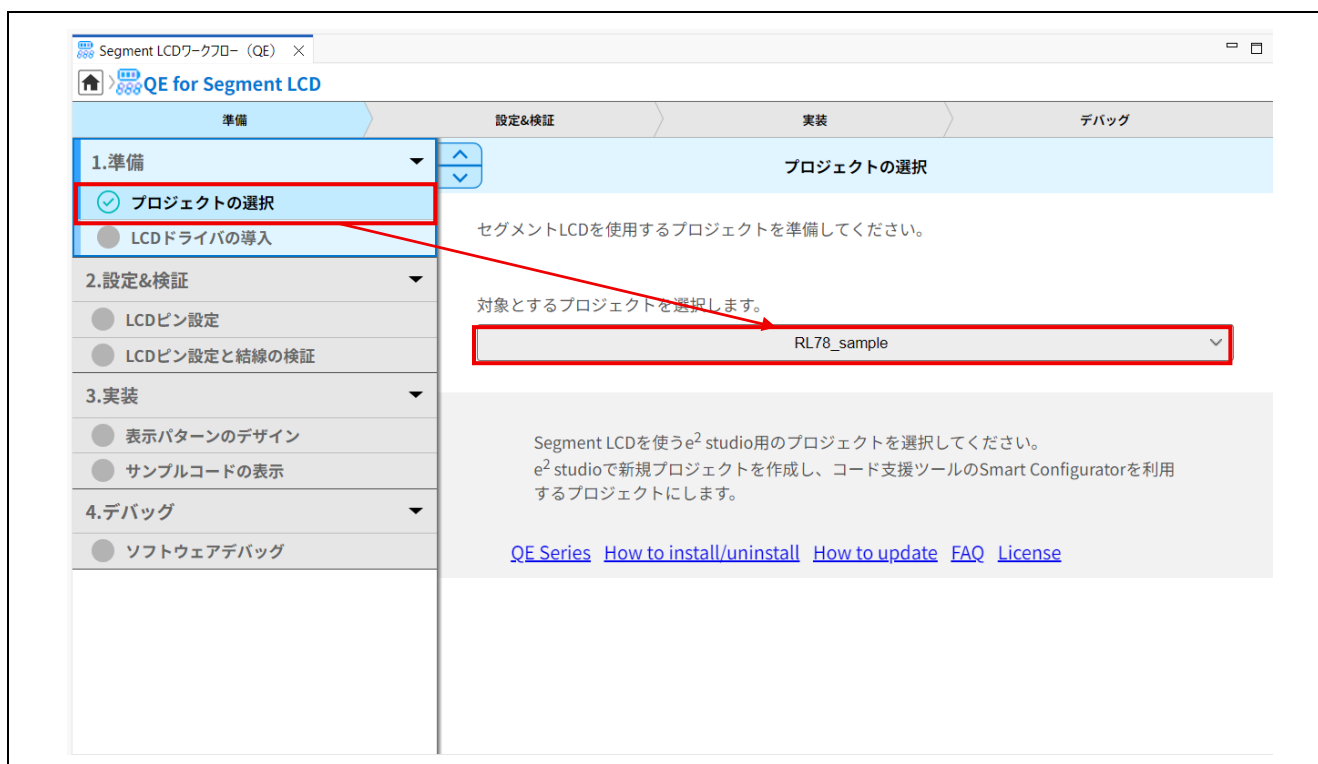
なお、動画内での手順とは一部異なります。本アプリケーションノートでは以下の項目を選択してください。

- Select toolchain, device & debug settings 画面
— Target Board : RL78/L23_Fast Prototyping Board
- Choose a project template 画面
— Project template selection : Minimal

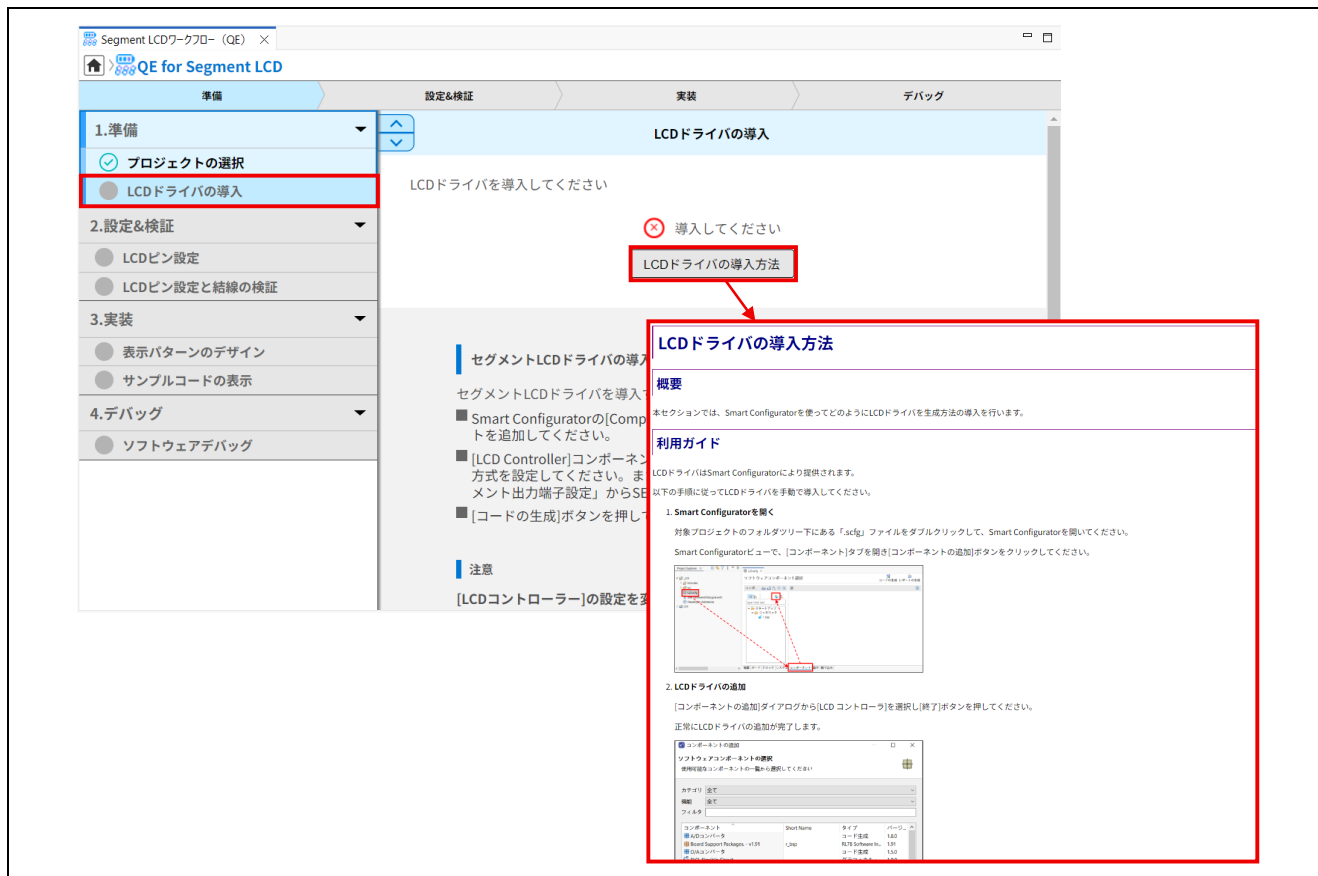
1. [Segment LCD ワークフロー]を立ち上げます。



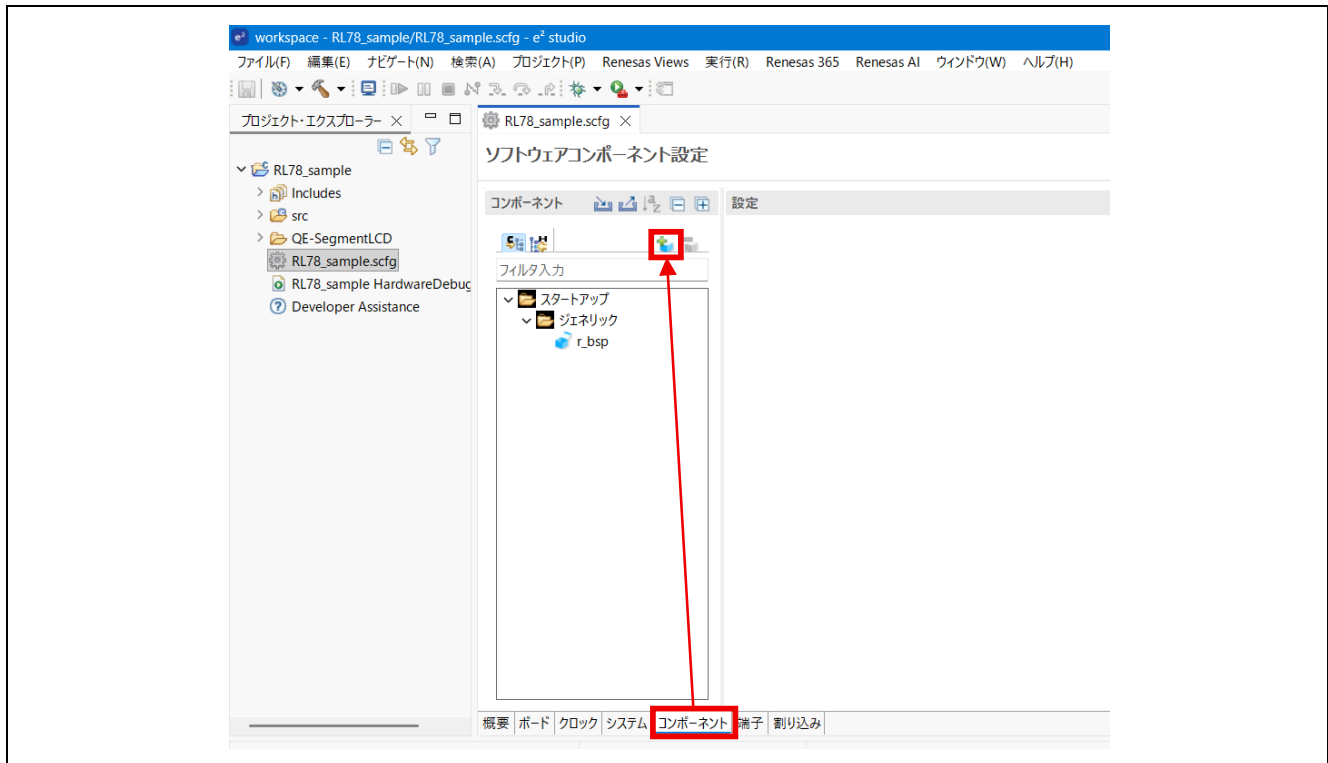
2. [プロジェクトの選択]で、対象のプロジェクトを選択します。



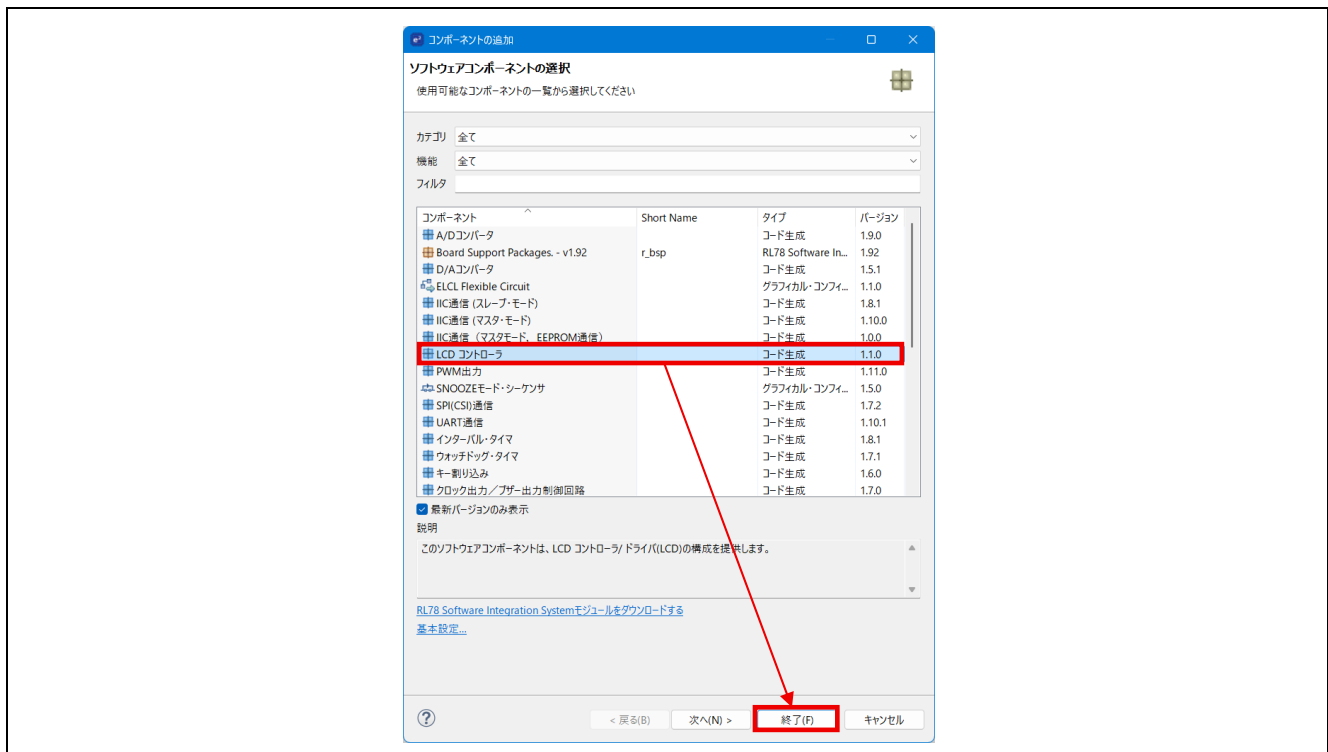
3. [LCD ドライバの導入方法]から導入方法を確認します。



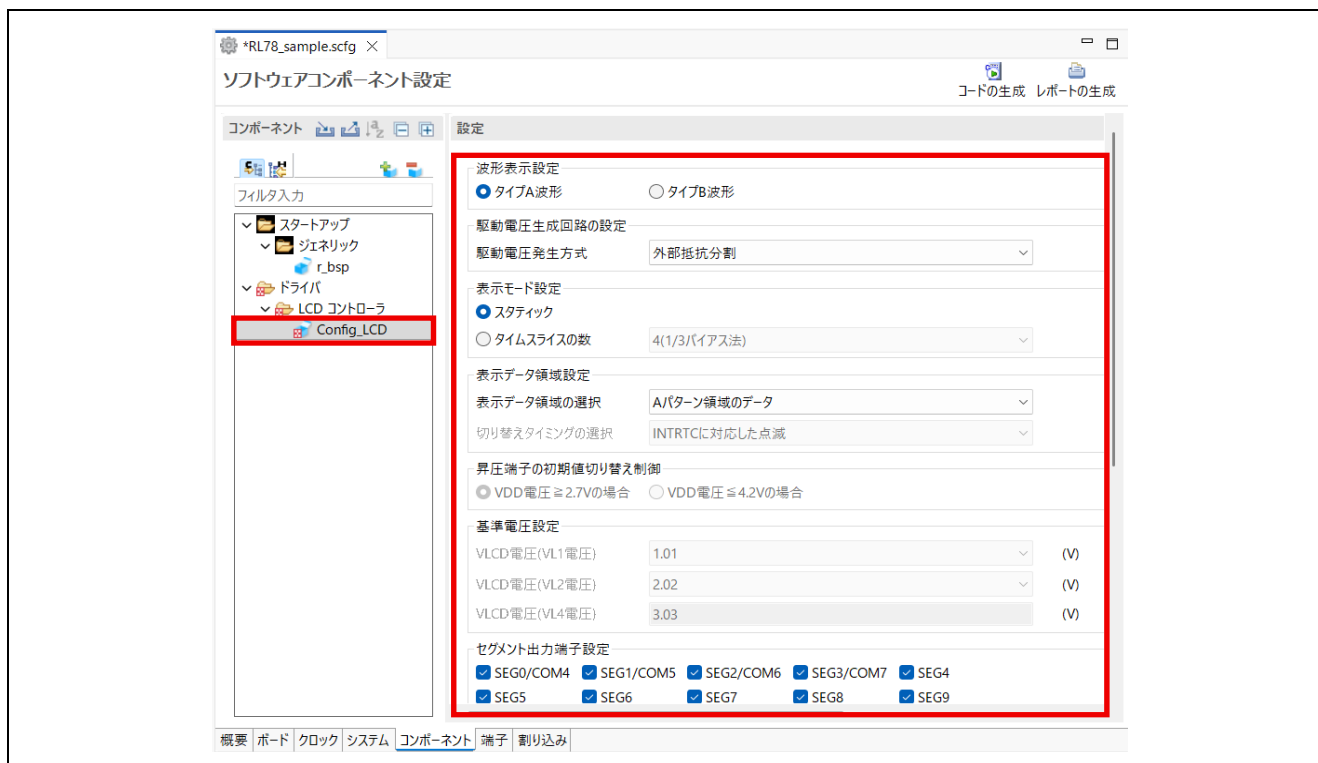
4. プロジェクト・エクスプローラー・ビューにある「.scfg」ファイルをダブルクリックし、スマート・コンフィグレータを開きます。
5. [コンポーネント]タブを選択し、[コンポーネントの追加]ボタンをクリックします。



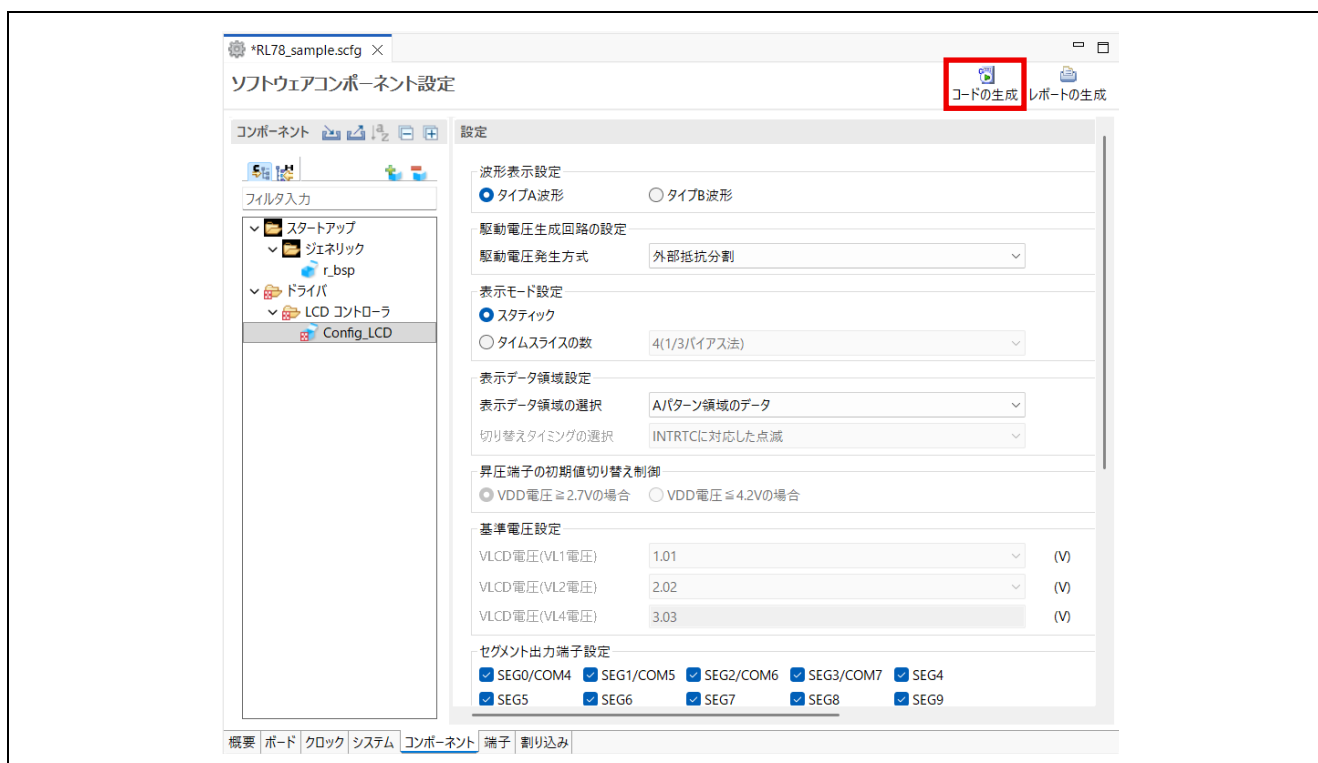
6. [コンポーネントの追加]ダイアログから[LCD コントローラ]を選択し、[終了]ボタンをクリックします。



7. コンポーネントツリーの「Config_LCD」を選択し、「駆動電圧生成回路の設定」の「駆動電圧発生方式」、「表示モード設定」、「セグメント出力端子設定」をそれぞれ設定します。
RL78/L23 Fast Prototyping Board での設定は、「6.1 スマート・コンフィグレータの設定内容」の図 6-1 を参照してください。



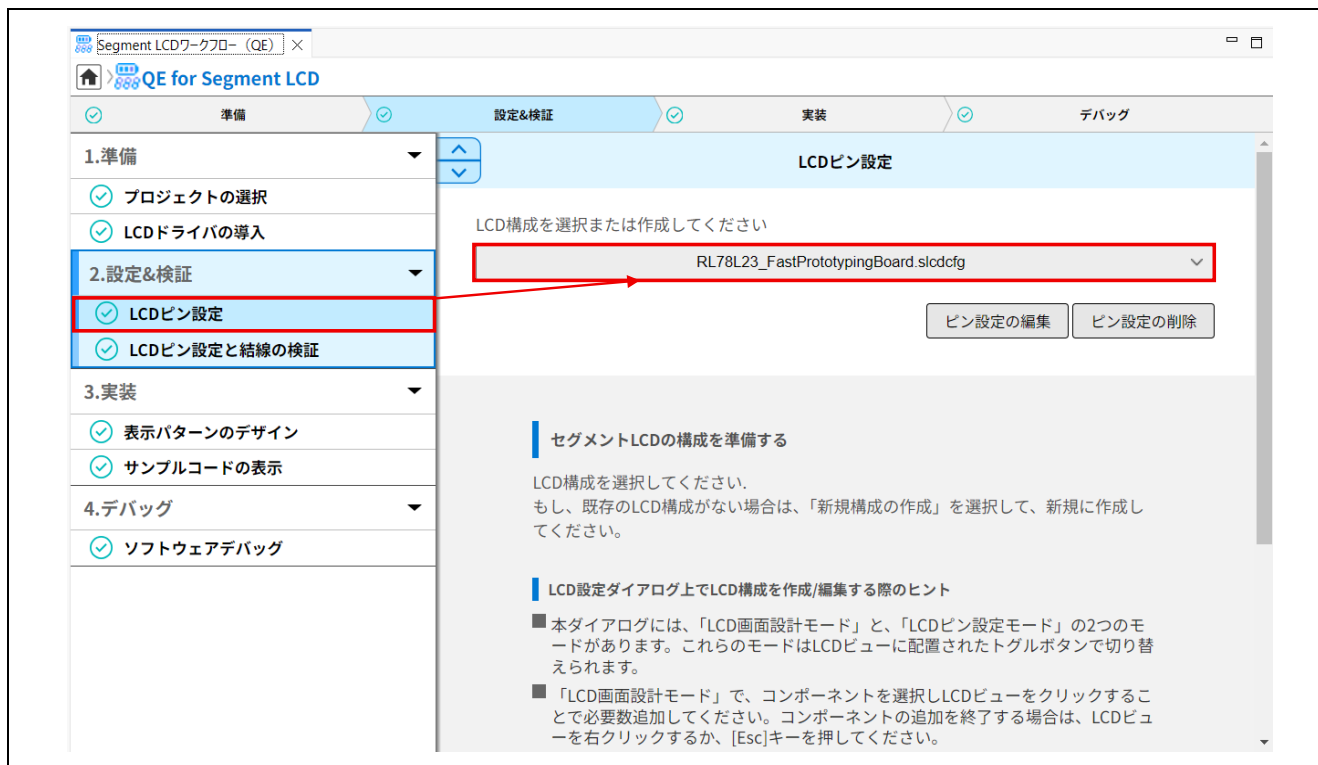
8. スマート・コンフィグレータの[コード生成]ボタンを押して、LCD ドライバのソースコードを生成します。



4.2.2 設定 & 検証

QE for Segment LCD[RL78] ワークフローの「2. 設定 & 検証」の設定を行います。

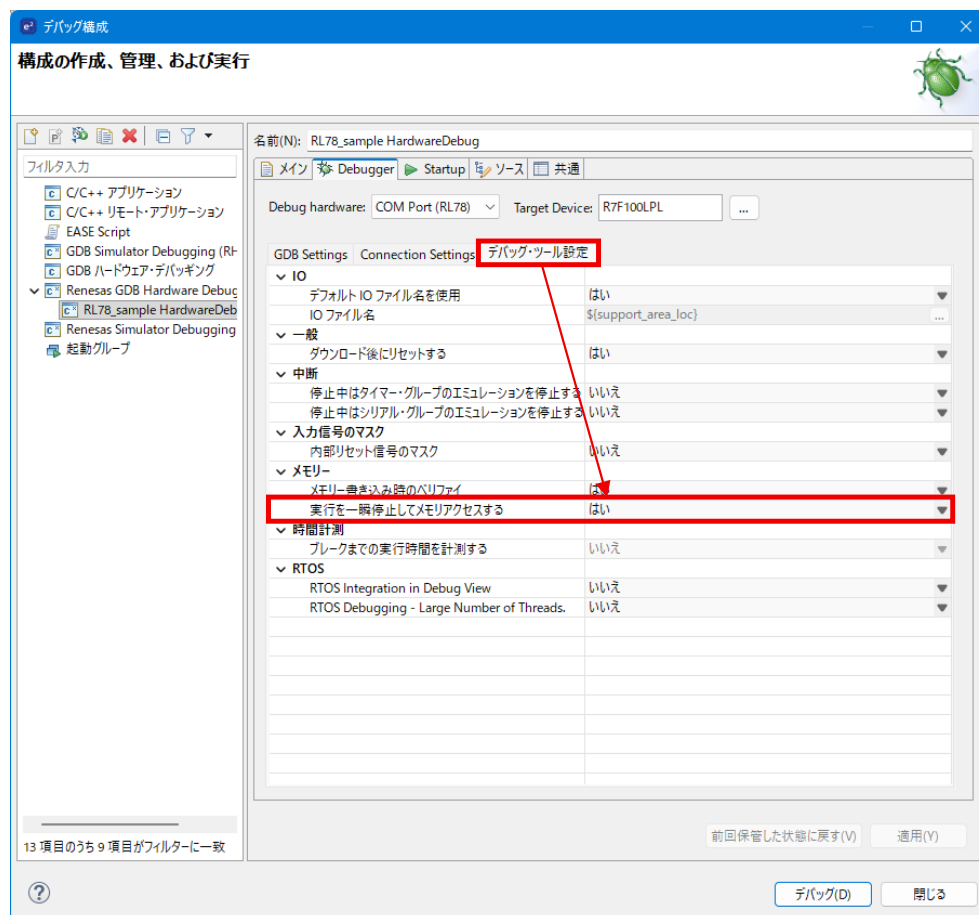
1. [LCD ピン設定]から、対象の LCD 構成を選択します。



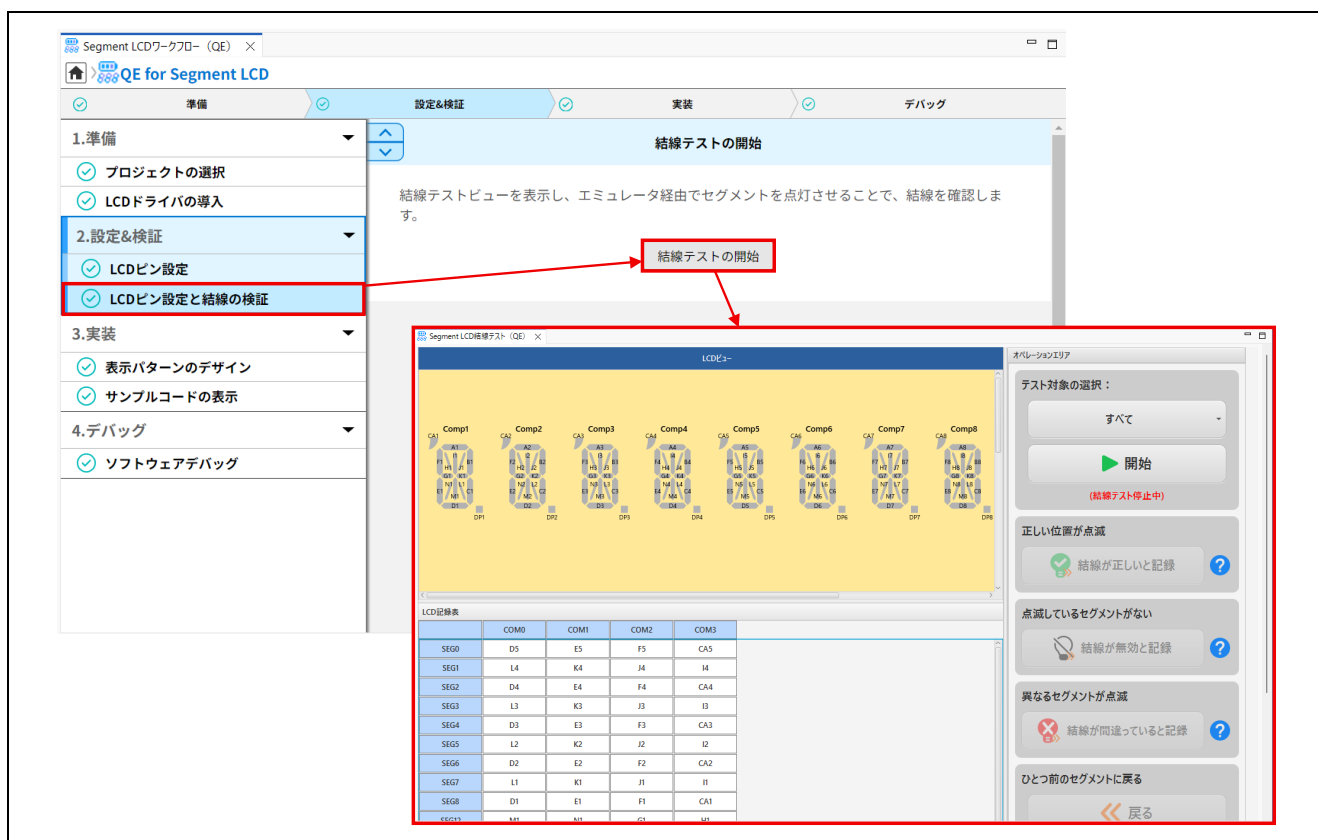
2. [LCD ピン設定と結線の検証]を開きます。



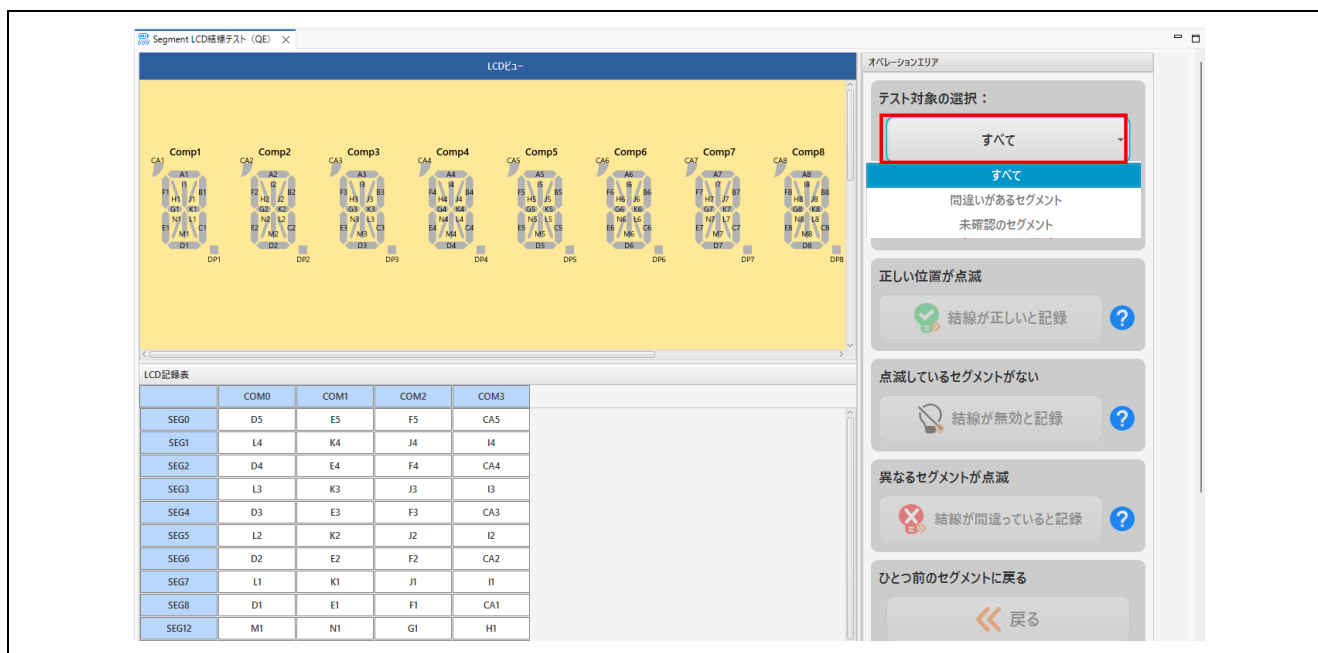
3. PC と LCD モジュール搭載のボードが E2 エミュレータ、E2 Lite エミュレータ、または COM ポートで接続されていることを確認します。
4. 対象のプロジェクトをビルドし、エラーがないことを確認します。
5. [デバッグの構成]の[デバッグ・ツール設定]タブで、[実行を一瞬停止してメモリアクセスする]を「はい」に設定します。



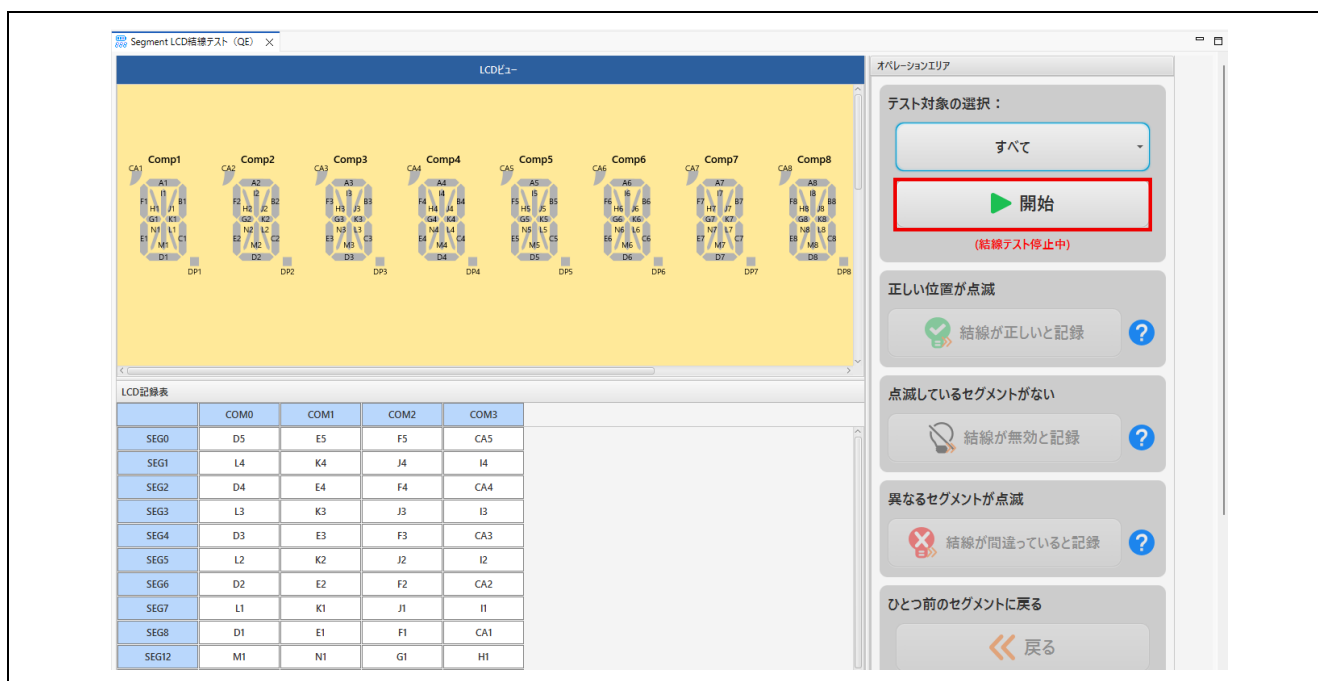
6. [結線テストの開始]ボタンをクリックして、結線テストのビューを表示します。



7. [Segment LCD 結線テスト (QE)]ビューの「テスト対象の選択:」のドロップダウンメニューからテスト対象を選択します。



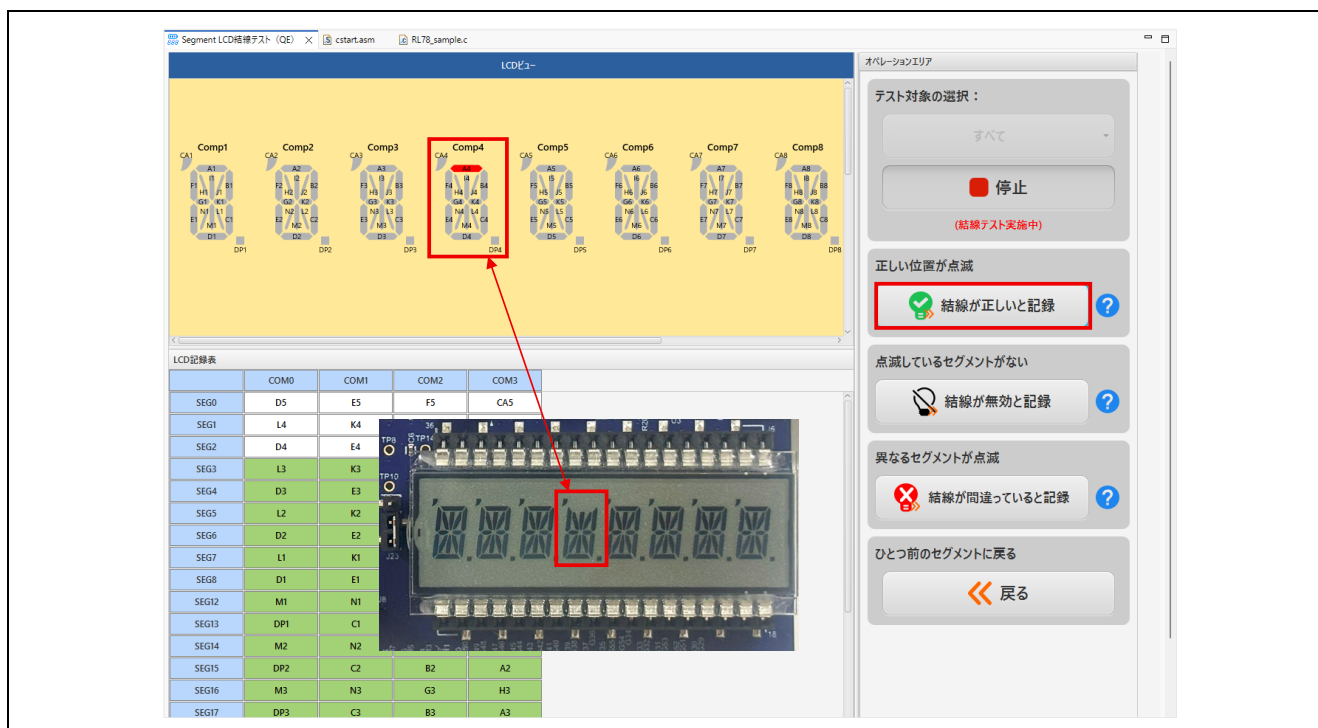
8. [開始]ボタンをクリックして、テストを開始します。



9. 実際の LCD の表示状態を確認して、以下のいずれかのボタンをクリックして結果を記録します。

— 正しい位置が点滅している場合

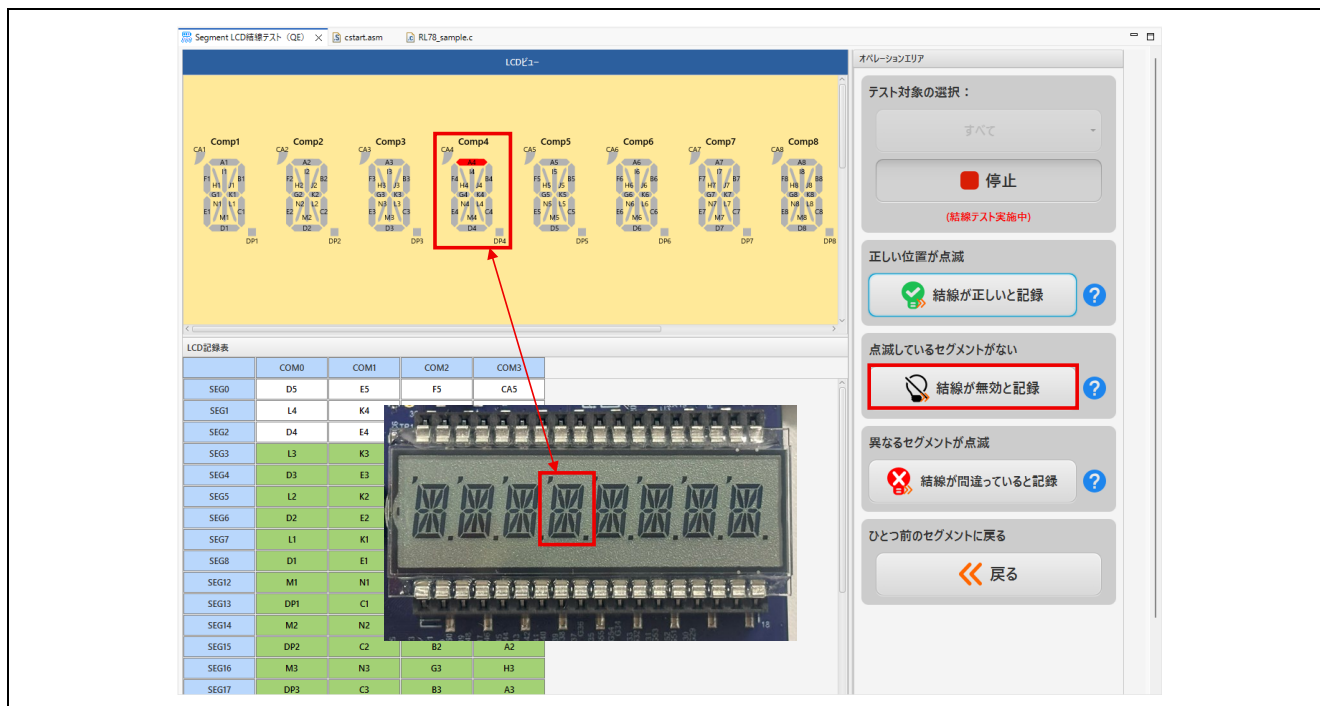
[結線が正しいと記録]ボタンを押して結果を記録し、次のテストに進みます。



— どこも点滅していない場合

[結線が無効と記録]ボタンを押して結果を記録します。

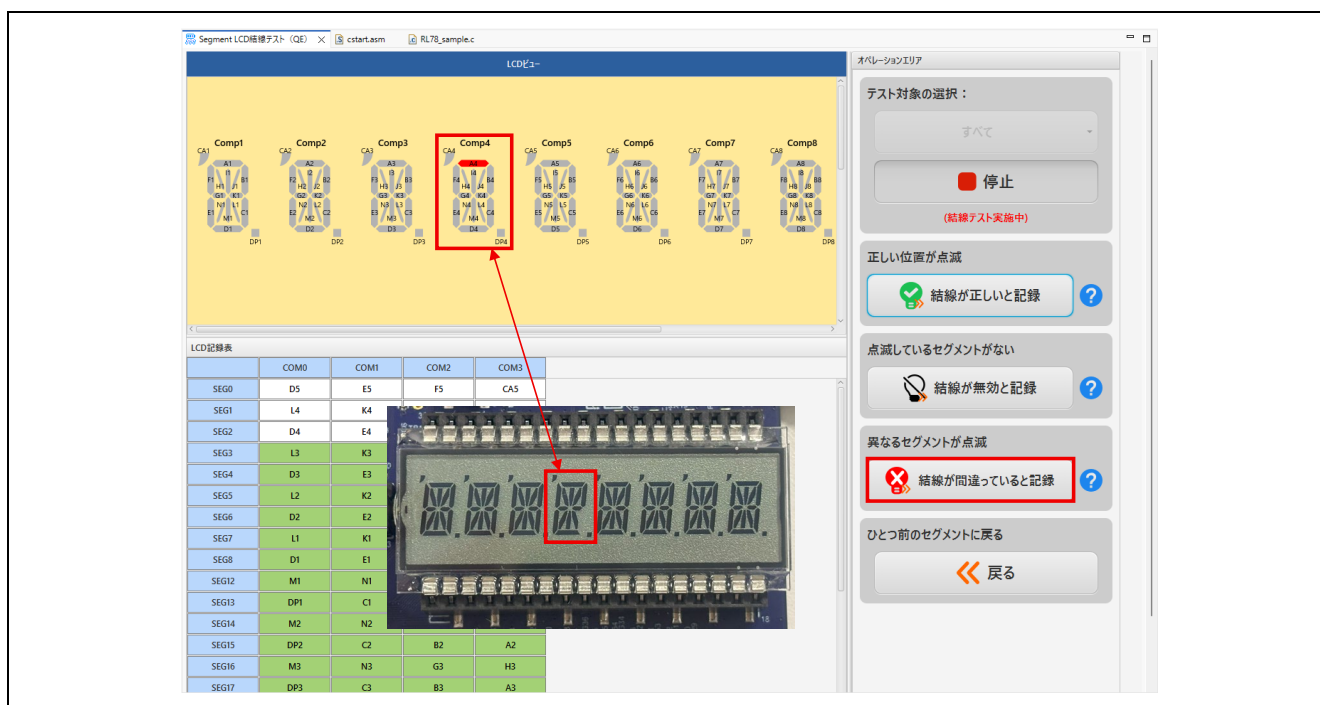
「どこも点滅していない」場合は、[LCD ピン設定]の[ピン設定の編集]から設定を修正し、結線が正しいと確認できるまで結線テストを繰り返し実施します。



— 想定と異なる位置が点滅している場合

実際のLCDで点滅しているセグメントをLCDビューで選択して、[結線が間違っていると記録]ボタンを押して結果を記録します。

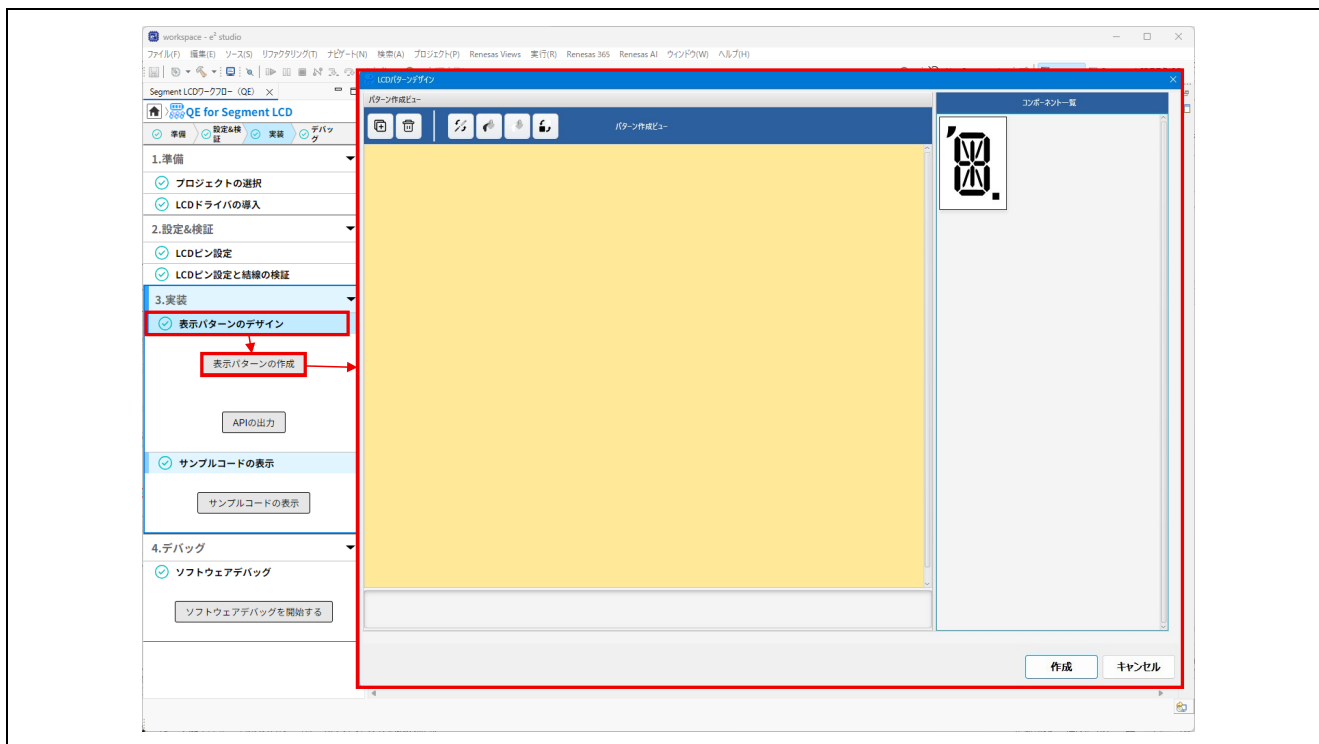
「結線が間違っている」場合は、[LCD ピン設定]の[ピン設定の編集]から設定を修正し、結線が正しいと確認できるまで結線テストを繰り返し実施します。



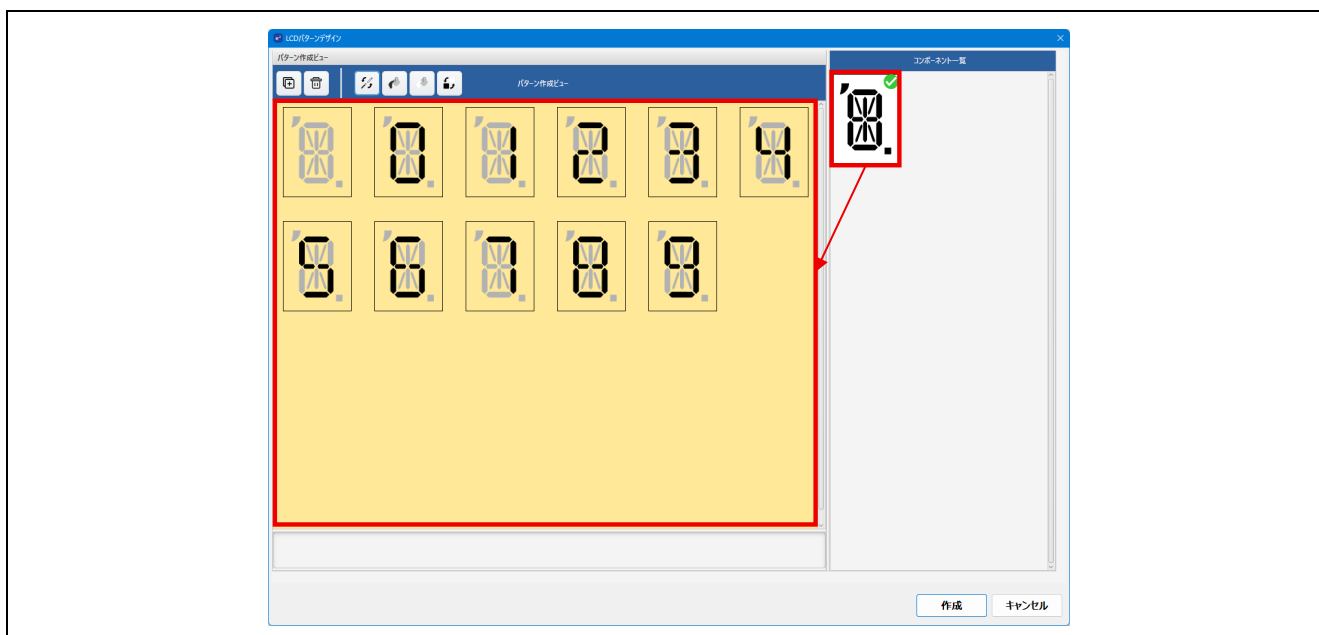
4.2.3 実装

QE for Segment LCD[RL78] ワークフローの「3. 実装」の設定を行います。

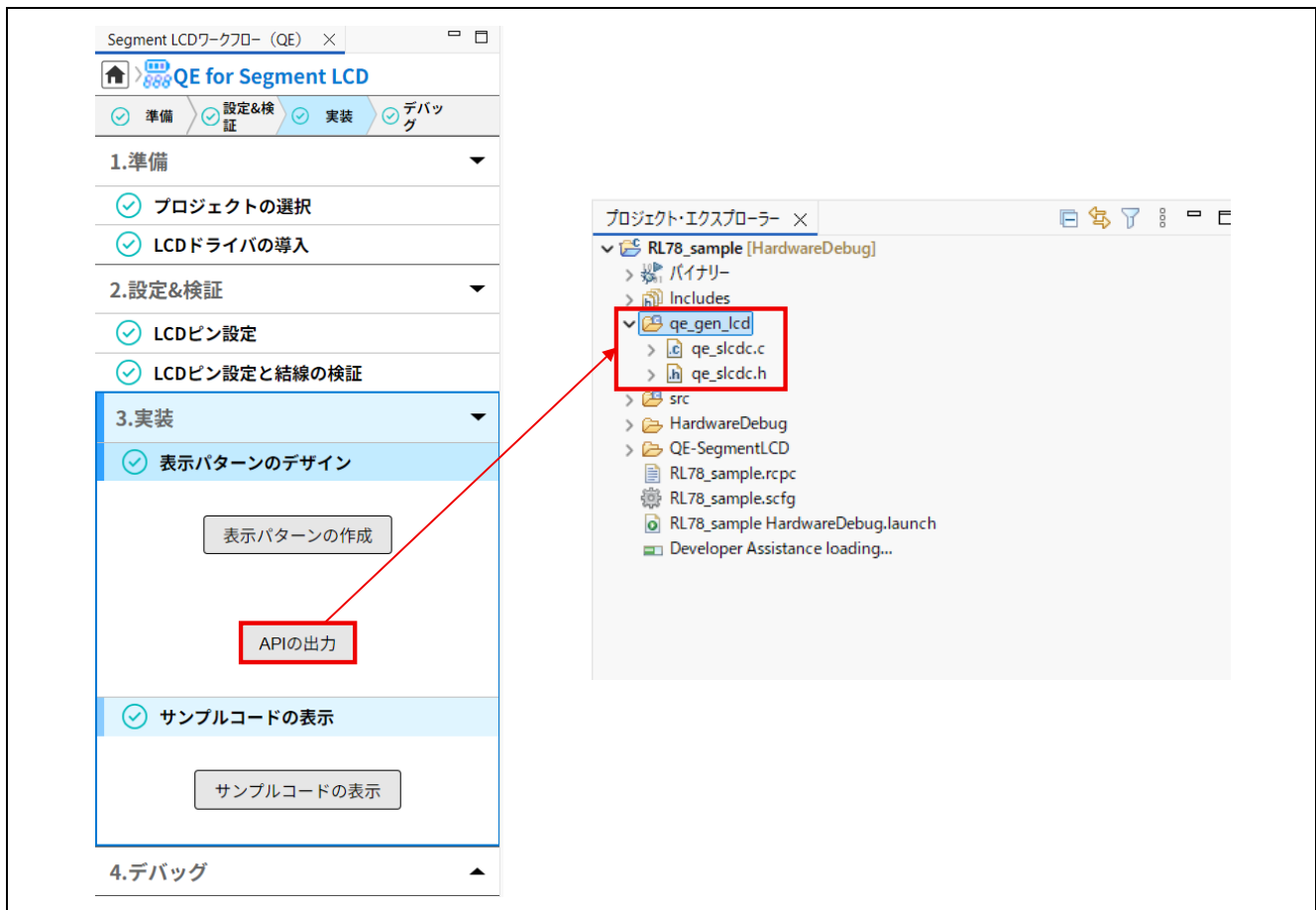
1. [表示パターンのデザイン]から[表示パターンの作成]をクリックします。



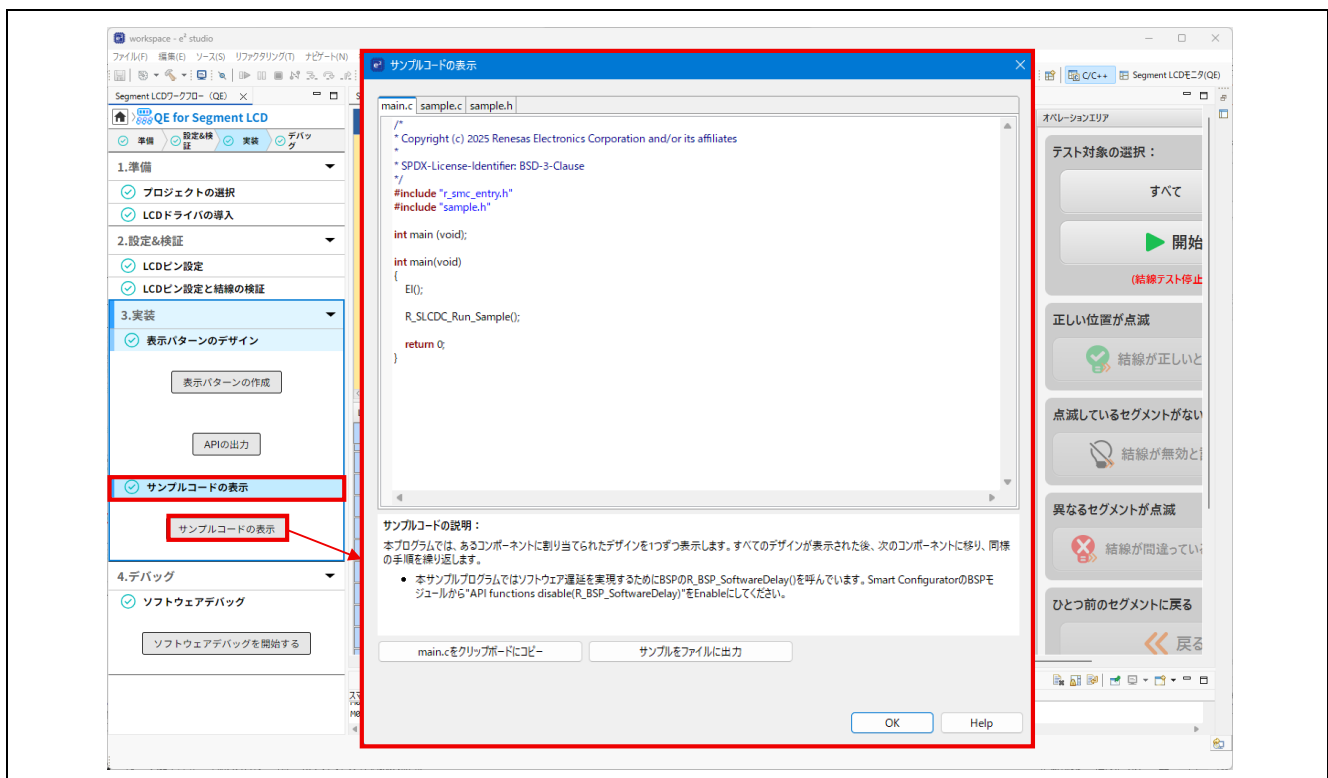
2. 表示パターンを作成するコンポーネントを選択すると、[パターン作成ビュー]にそのコンポーネントのデフォルトの表示パターンが表示されます。
 - デフォルト以外のパターンを作成したい場合は、ツールバーのツールを使用して表示パターンを作成します。
 - 同一の表示パターンが存在する場合はエラーとなります。エラーが解消されるまで表示パターンの生成や次のコンポーネントの編集は行えません。



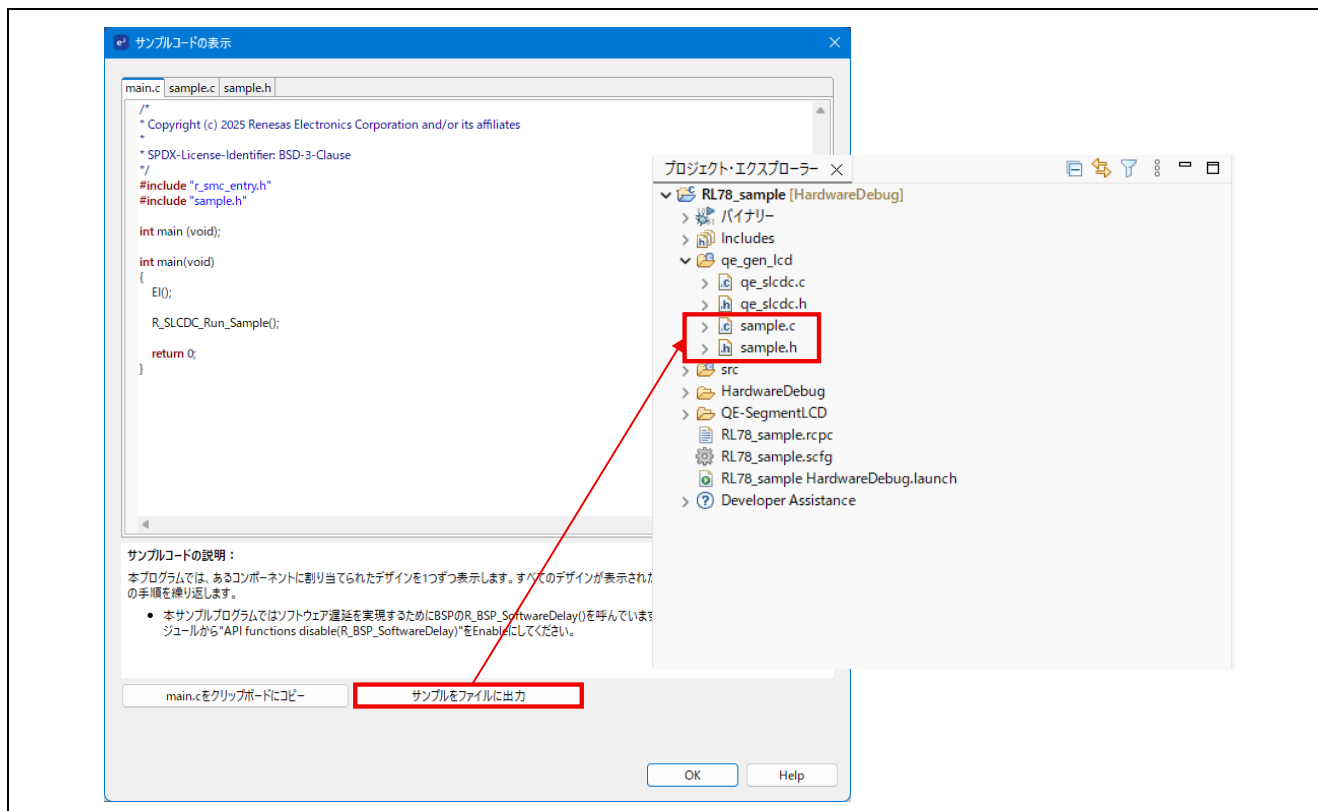
3. [API 出力]をクリックし、「qe_gen_lcd」フォルダを出力します。



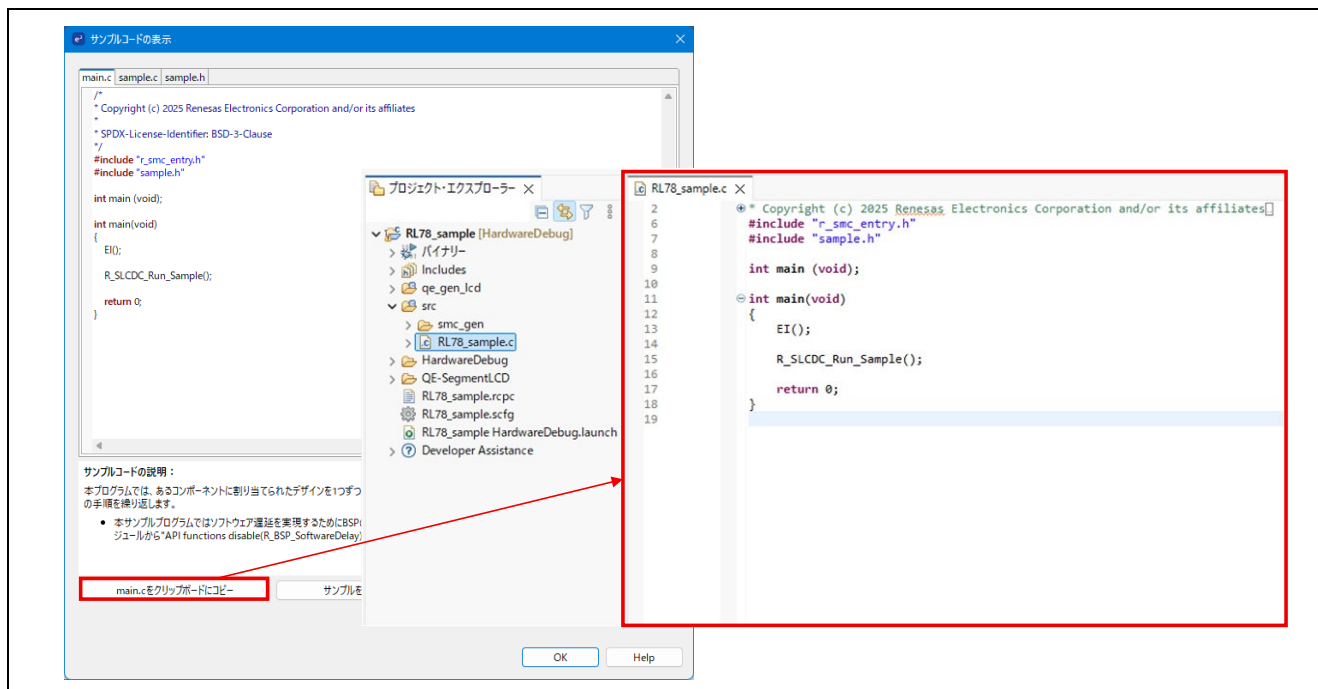
4. [サンプルコードの表示]から[サンプルコードの表示]をクリックして、ダイアログを表示します。



5. ダイアログ内の[サンプルをファイルに出力]をクリックし、「qe_gen_lcd」フォルダ内に「sample.c」と「sample.h」を出力します。



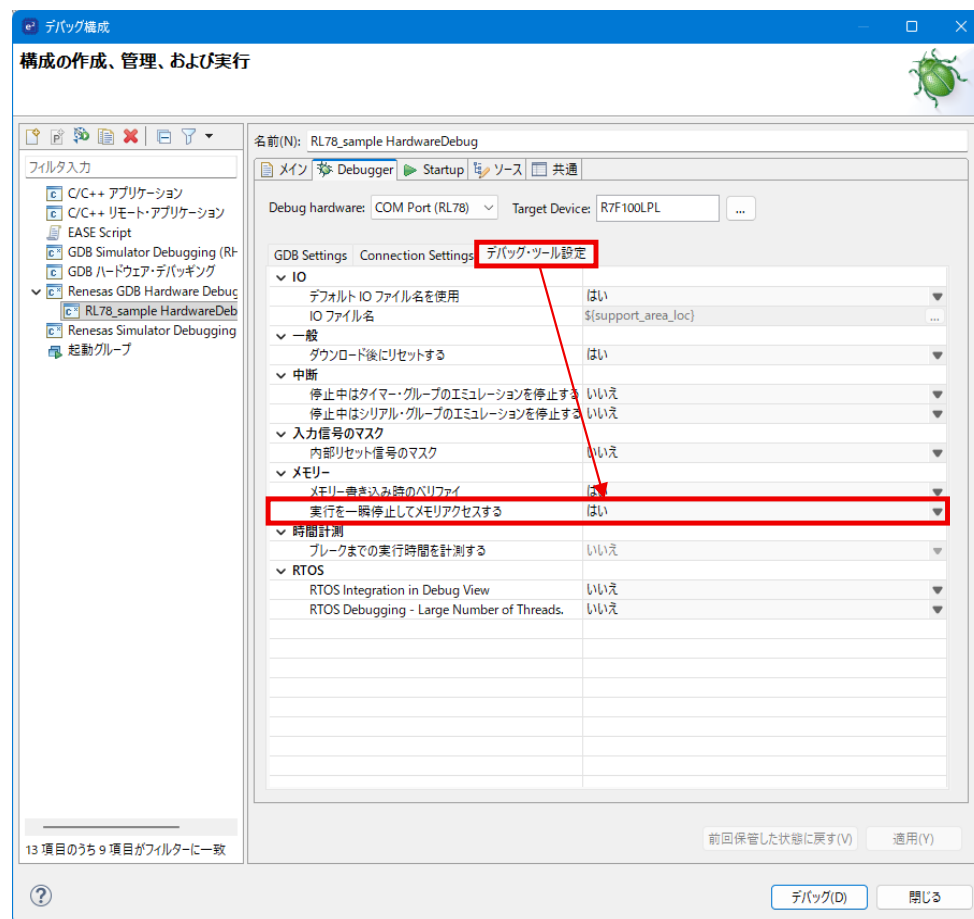
6. [main.c をクリップボードにコピー]をクリックし、プロジェクトのエントリーポイントとなるソースファイルに貼り付けます。



4.2.4 デバッグ

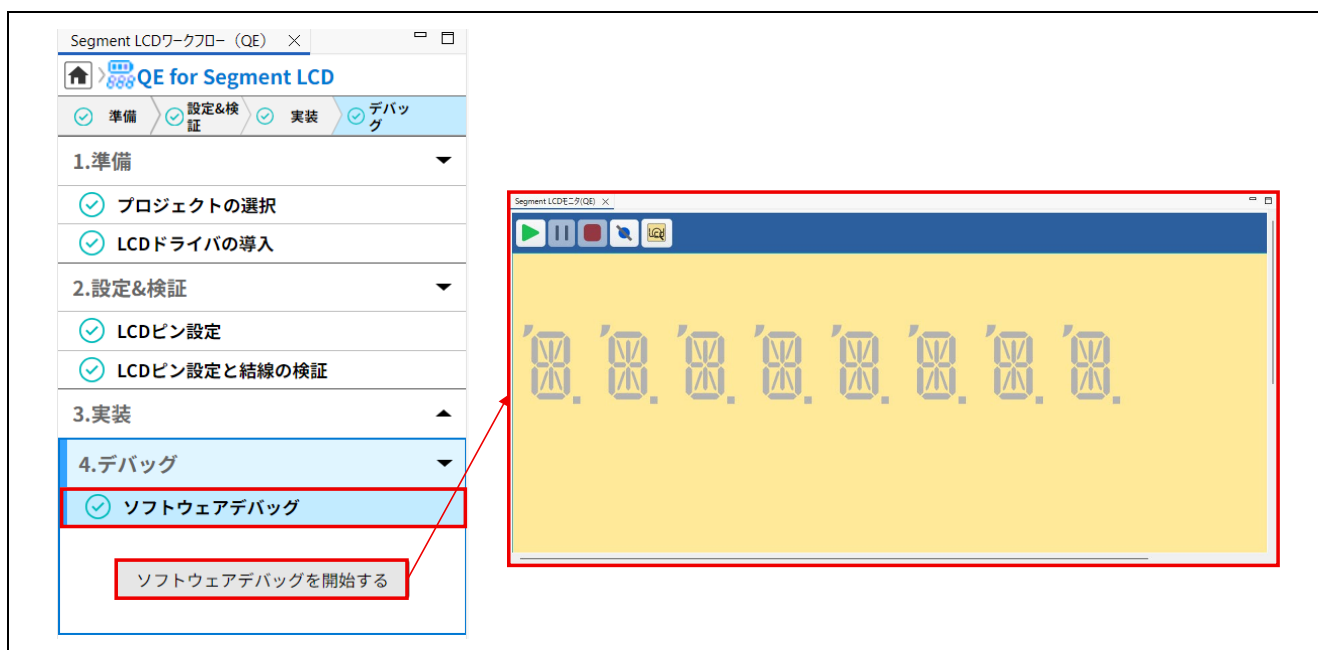
QE for Segment LCD[RL78] ワークフローの「4. デバッグ」の設定を行います。

1. PC とターゲットボードが E2 エミュレータ、E2 Lite エミュレータ、または COM ポートで接続されていることを確認します。
2. [デバッグ構成]の[デバッグ・ツール設定]タブで、[実行を一瞬停止してメモリアクセスする]を「はい」に設定します。

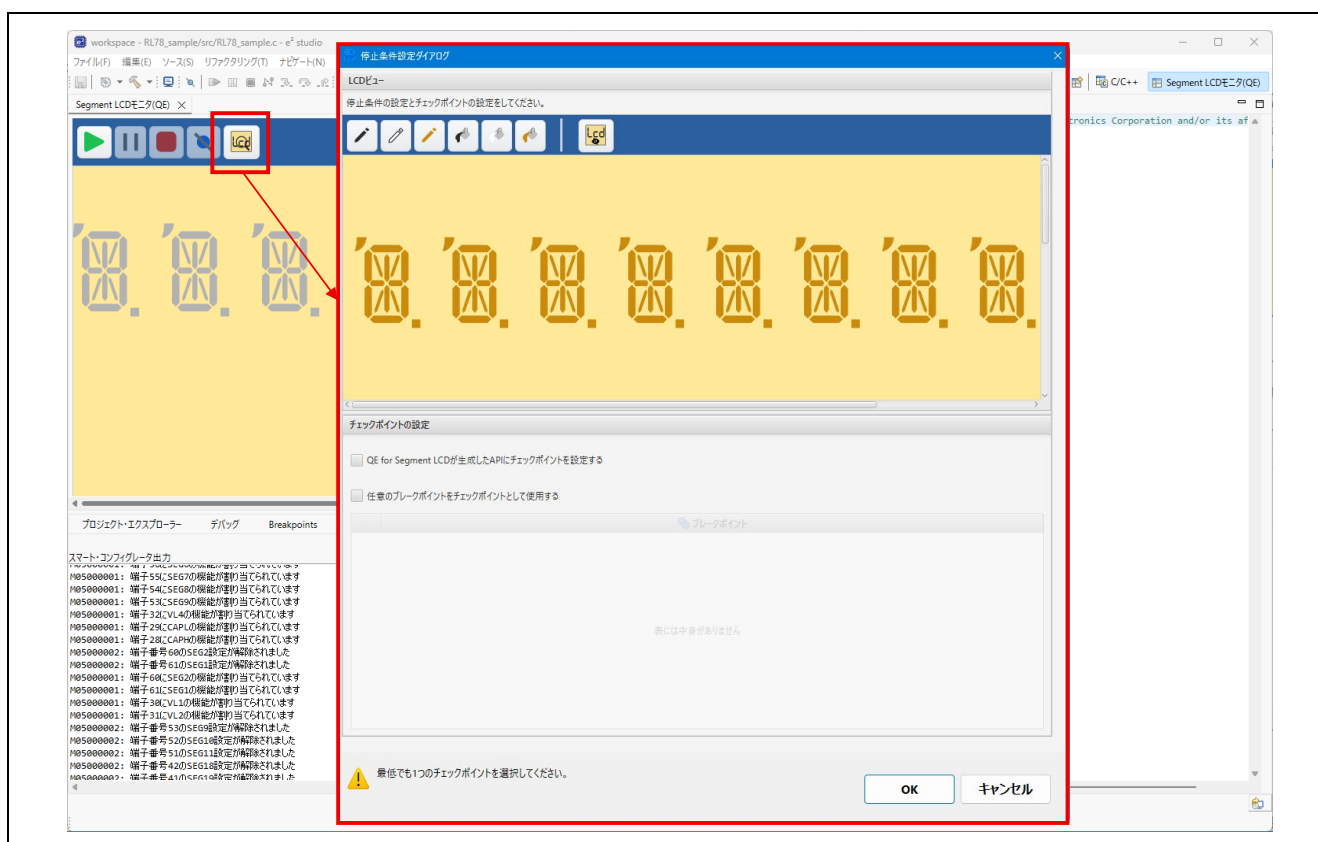


3. 対象のプロジェクトをビルドして、エラーがないことを確認します。

4. [ソフトウェアデバッグを開始する]をクリックし、[Segment LCD モニタ(QE)]ビューを表示します。



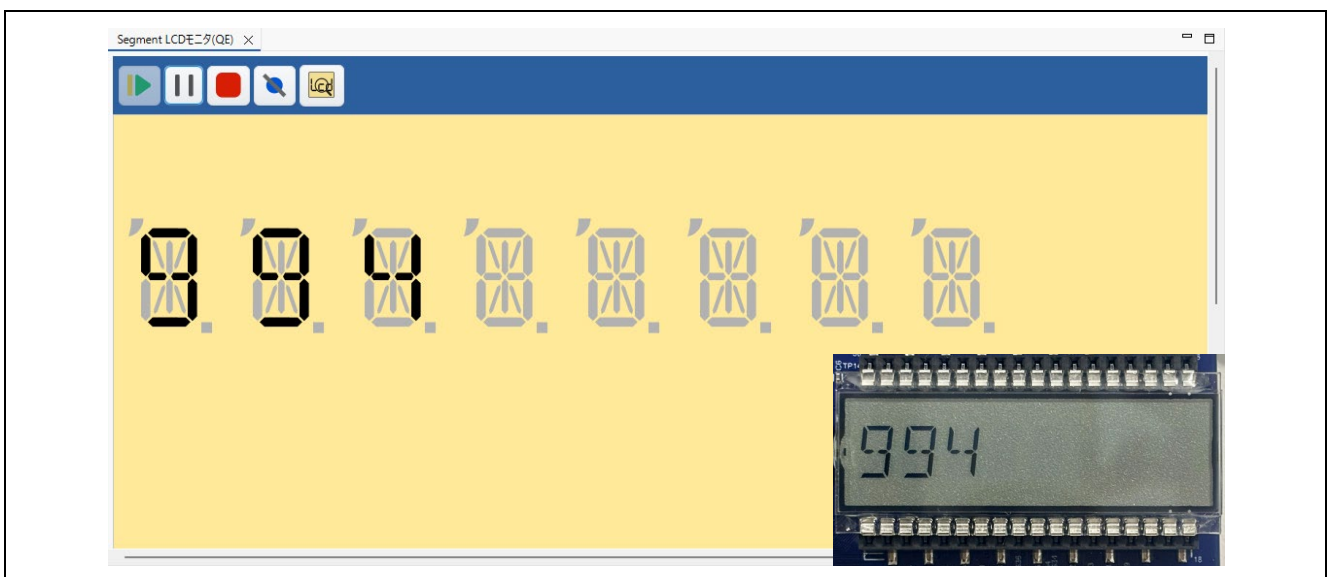
5. [Segment LCD モニタ(QE)]ビューから、停止条件の設定ダイアログを開き、プログラムを停止させたいLCDの停止条件とチェックポイントを設定します。



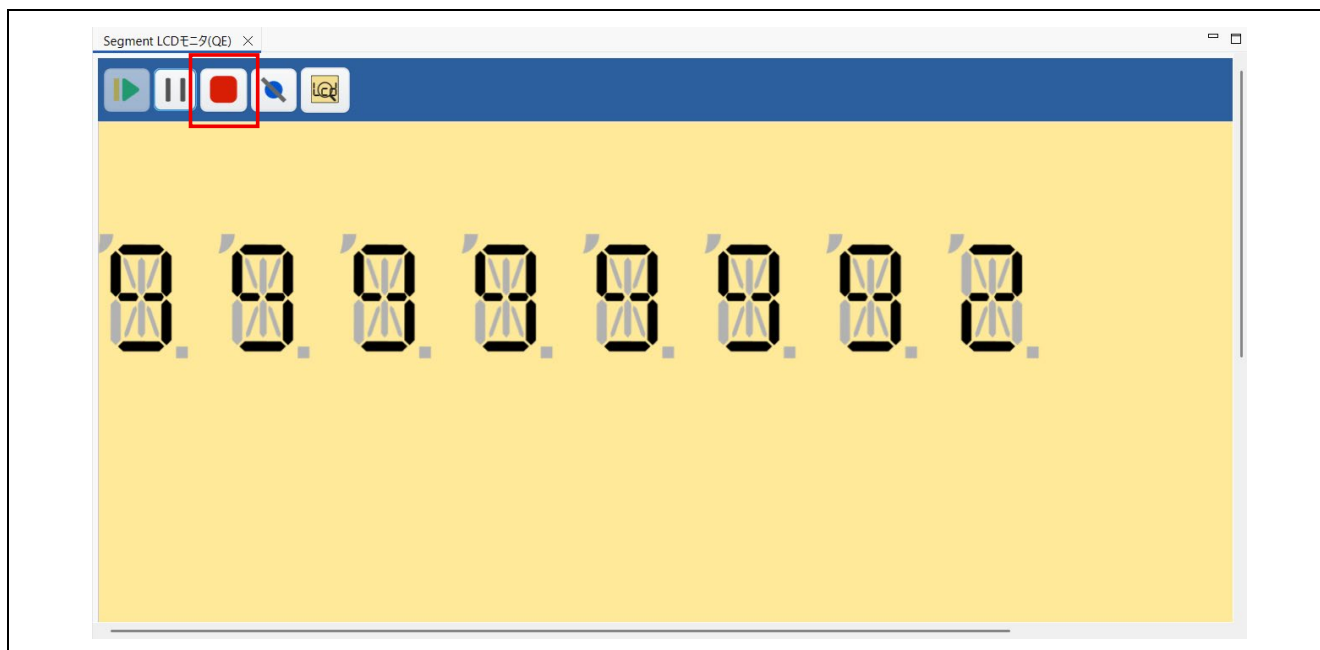
6. [Segment LCD モニタ(QE)]ビューの[デバッグを開始する]ボタンをクリックして、デバッグを開始します。LCD の表示が停止条件を満たした際に、チェックポイントでプログラムが一時停止します。



7. 登録した表示パターンが、セグメント LCD の左の桁から順に表示されていることを確認します。



8. デバッグを終了する場合は、[デバッグを停止する]ボタンをクリックします。

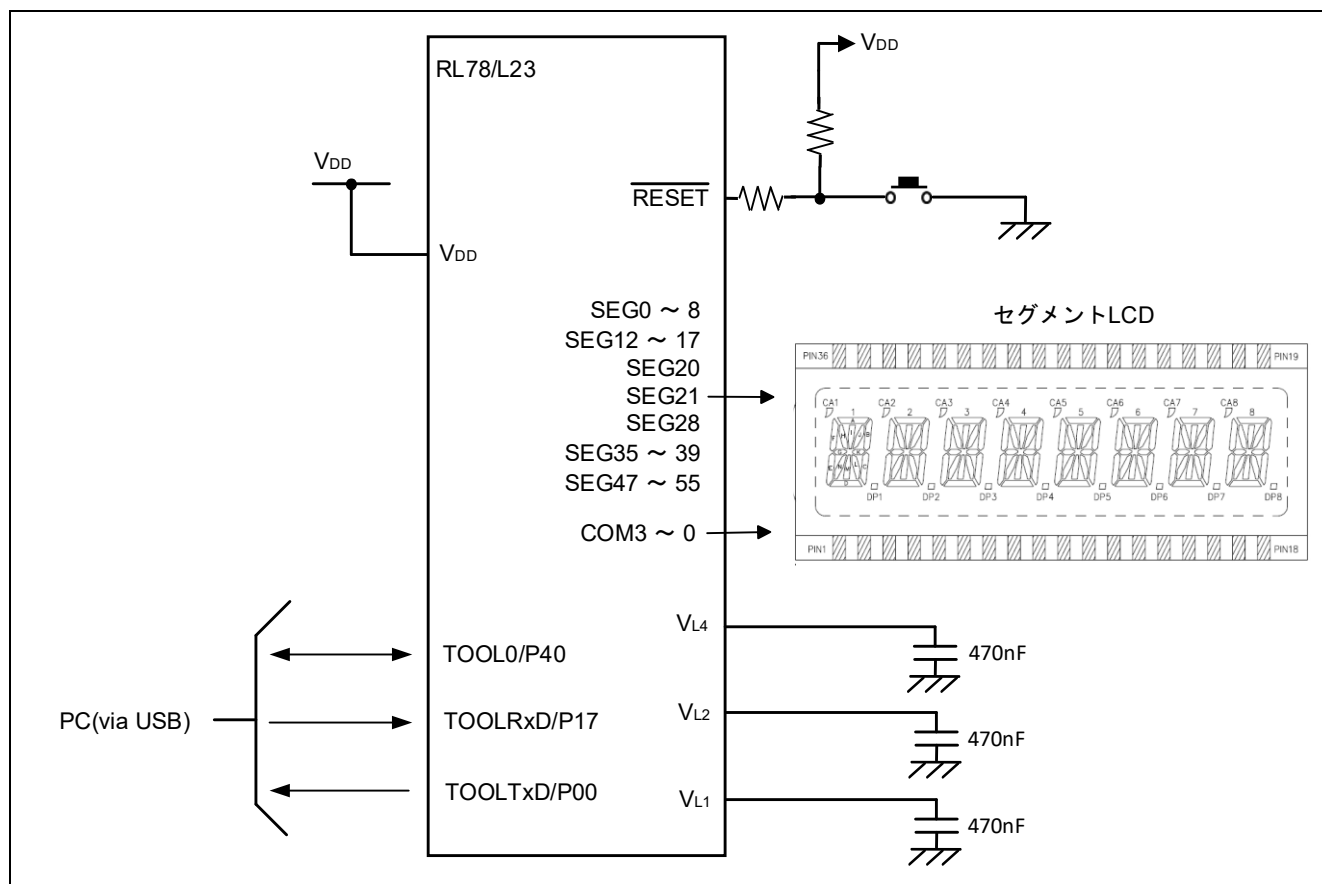


5. ハードウェア説明

5.1 ハードウェア構成例

図 5-1 に本アプリケーションノートで使用するハードウェア構成例を示します。

図 5-1 ハードウェア構成例



【注意】

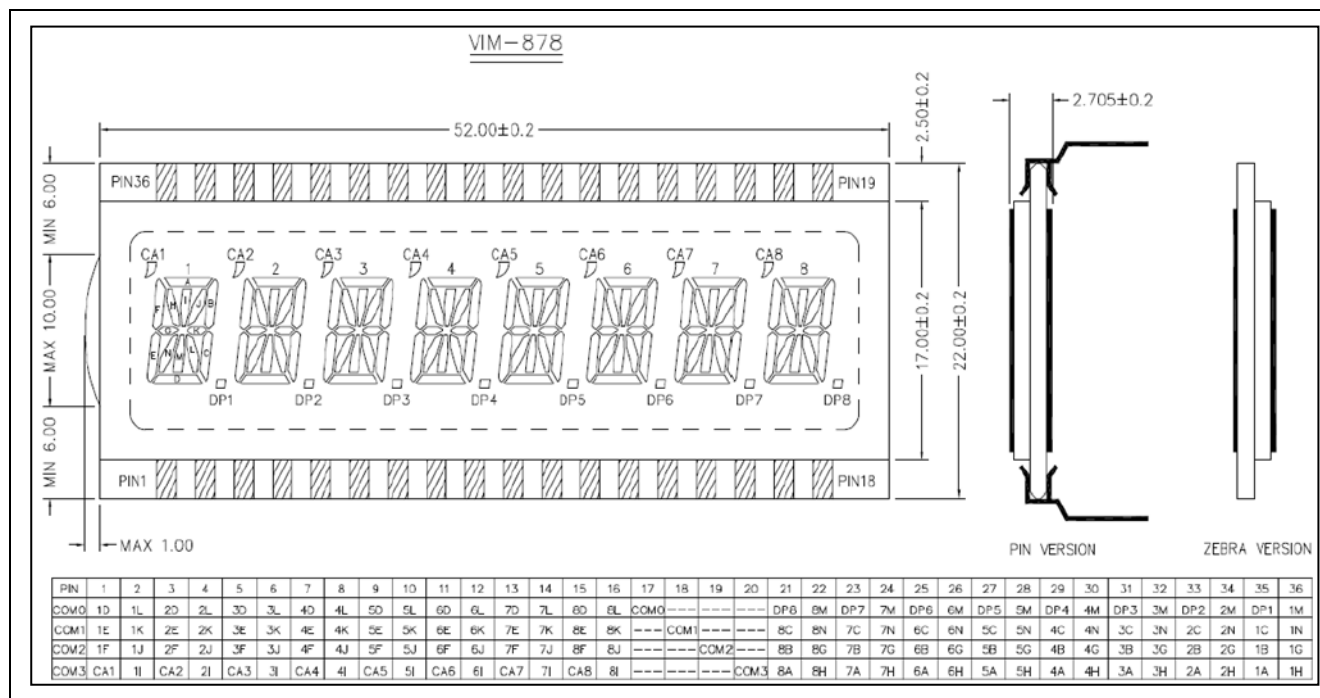
1. この回路イメージは接続の概要を示す為に簡略化しています。実際に回路を作成される場合は、端子処理などを適切に行い、電気的特性を満たすように設計してください（入力専用ポートは個別に抵抗を介して V_{DD} 又は V_{SS} に接続して下さい）。
2. V_{DD} は LVD にて設定したリセット解除電圧（ V_{LVD} ）以上にしてください。

5.2 LCD モジュール

本サンプルコードで使用する LCD モジュールについて説明します。

RL78/L23 Fast Prototyping Board には、LCD パネル（16 セグメント 8 桁）がソケットにて搭載されています。図 5-2 に LCD パネルのイメージと端子割り当て表を示します。

図 5-2 LCD パネルと端子割り当て表



(出典 : [Datasheet for VIM-878-DP-FC-S-LV Varitronix Optoelectronics | Octopart](#))

5.3 使用端子一覧

表 5-1 使用端子と機能

端子名	入出力	機能
P94/SEG0	出力	LCD コントローラ／ドライバのセグメント信号
P95/SEG1		
P96/SEG2		
P97/SEG3		
P50/SEG4		
P51/SEG5		
P52/SEG6		
P53/SEG7		
P54/SEG8		
P70/SEG12		
P71/SEG13		
P72/SEG14		
P73/SEG15		
P74/SEG16		
P75/SEG17		
P30/SEG20		
P31/SEG21		
P130/SEG28		
P10/SEG35		
P11/SEG36		
P12/SEG37		
P13/SEG38		
P14/SEG39		
P04/SEG47		
P05/SEG48		
P06/SEG49		
P07/SEG50		
P141/SEG51		
P142/SEG52		
P143/SEG53		
P144/SEG54		
P145/SEG55		
P90/COM0	出力	LCD コントローラ／ドライバのコモン信号
P91/COM1		
P92/COM2		
P93/COM3		
P87/VL1	-	LCD 駆動用電圧
P86/VL2		
P85/VL4		
P40/TOOL0	入出力	COM Port デバッグ
P17/TOOLRxD	入力	
P00/TOOLTxD	出力	

6. ソフトウェア説明

6.1 スマート・コンフィグレータの設定内容

図 6-1 に LCD コンポーネント (Config_LCD) の設定を示します。

図 6-1 LCD コンポーネント (Config_LCD) の設定

設定

波形表示設定

☒ タイプA波形
☐ タイプB波形

駆動電圧生成回路の設定

駆動電圧発生方式

VL4リファレンス容量分割方式

表示モード設定

☐ スタティック
☒ タイムスライスの数

4(1/3バイアス法)

表示データ領域設定

表示データ領域の選択

A/パターン領域のデータ

切り替えタイミングの選択

INTRTCに対応した点滅

昇圧端子の初期値切り替え制御

☒ VDD電圧 $\geq 2.7V$ の場合
☐ VDD電圧 $\leq 4.2V$ の場合

基準電圧設定

VLCD電圧(VL1電圧)

1.01

(V)

VLCD電圧(VL2電圧)

2.02

(V)

VLCD電圧(VL4電圧)

3.03

(V)

セグメント出力端子設定

☒ SEG0/COM4
☒ SEG1/COM5
☒ SEG2/COM6
☒ SEG3/COM7
☒ SEG4
☒ SEG5
☒ SEG6
☒ SEG7
☒ SEG8
☐ SEG9
☐ SEG10
☐ SEG11
☒ SEG12
☒ SEG13
☒ SEG14
☒ SEG15
☒ SEG16
☒ SEG17
☐ SEG18
☐ SEG19
☒ SEG20
☒ SEG21
☐ SEG22
☐ SEG23
☐ SEG24
☐ SEG25
☐ SEG26
☐ SEG27
☒ SEG28
☐ SEG29
☐ SEG30
☐ SEG31
☐ SEG32
☐ SEG33
☐ SEG34
☒ SEG35
☒ SEG36
☒ SEG37
☒ SEG38
☒ SEG39
☐ SEG40
☐ SEG41
☐ SEG42
☐ SEG43
☐ SEG44
☐ SEG45
☐ SEG46
☒ SEG47
☒ SEG48
☒ SEG49
☒ SEG50
☒ SEG51
☒ SEG52
☒ SEG53
☒ SEG54
☒ SEG55

時計の設定

クロックソース

fMAIN

分周器

fMAIN/2¹⁸

フレーム周波数

30.518

Hz

(クロック周波数 : 122.07Hz)

6.2 表示パターン API 仕様

qe_gen_lcd フォルダに出力される表示パターンの API 仕様を示します。

R_SLCDC_Set_Pattern		
概要	指定したコンポーネントに表示パターンを設定	
ヘッダ	qe_slcdc.h	
宣言	MD_STATUS R_SLCDC_Set_Pattern(uint16_t component_id, uint16_t pattern_index)	
説明	指定されたコンポーネント ID に対して、パターンインデックスに対応する表示データを設定します。	
引数	uint16_t component_id	コンポーネント ID
	uint16_t pattern_index	設定する表示パターンのインデックス
リターン値	MD_OK	正常終了
	MD_ARGERROR	引数エラー
備考	なし	

7. QE for Segment LCD の活用例（時計）

QE for Segment LCD を活用した、時計の実装例を説明します。

QE for Segment LCD で生成された API を使用して、1 秒ごとに LCD の表示を更新するワークフロー設定とサンプルコードを示します。

7.1 ワークフローによる設定

7.1.1 準備

QE for Segment LCD[RL78] ワークフローの「1. 準備」は、「4.2.1 準備」を参照してください。

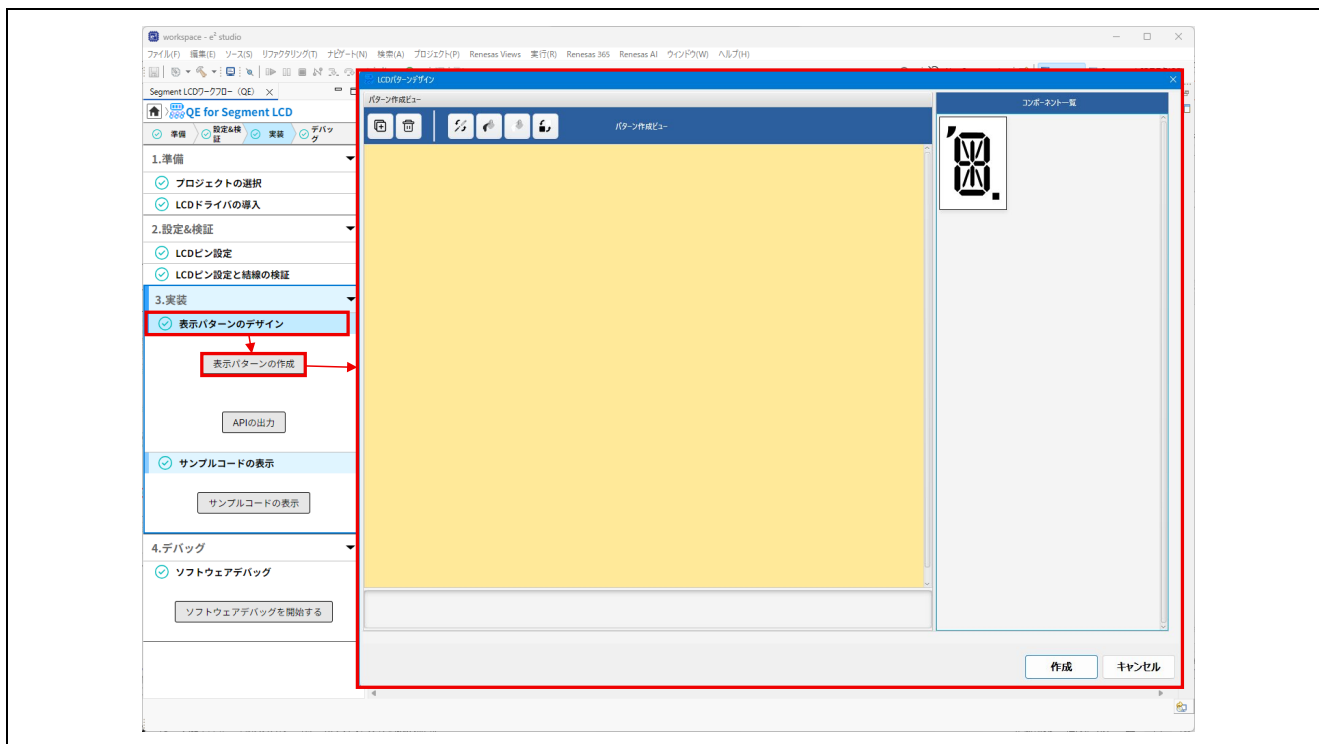
7.1.2 設定 & 検証

QE for Segment LCD[RL78] ワークフローの「2. 設定 & 検証」は、「4.2.2 設定 & 検証」を参照してください。

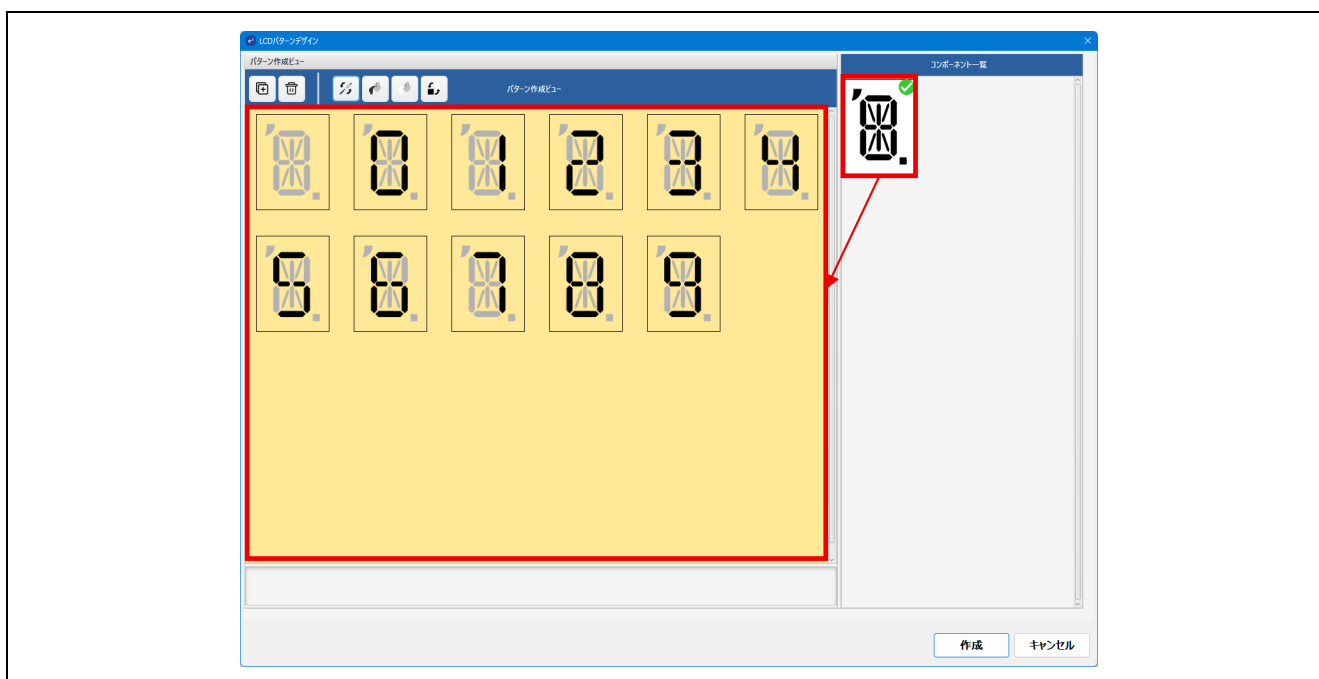
7.1.3 実装

QE for Segment LCD[RL78] ワークフローの「3. 実装」の設定を行います。

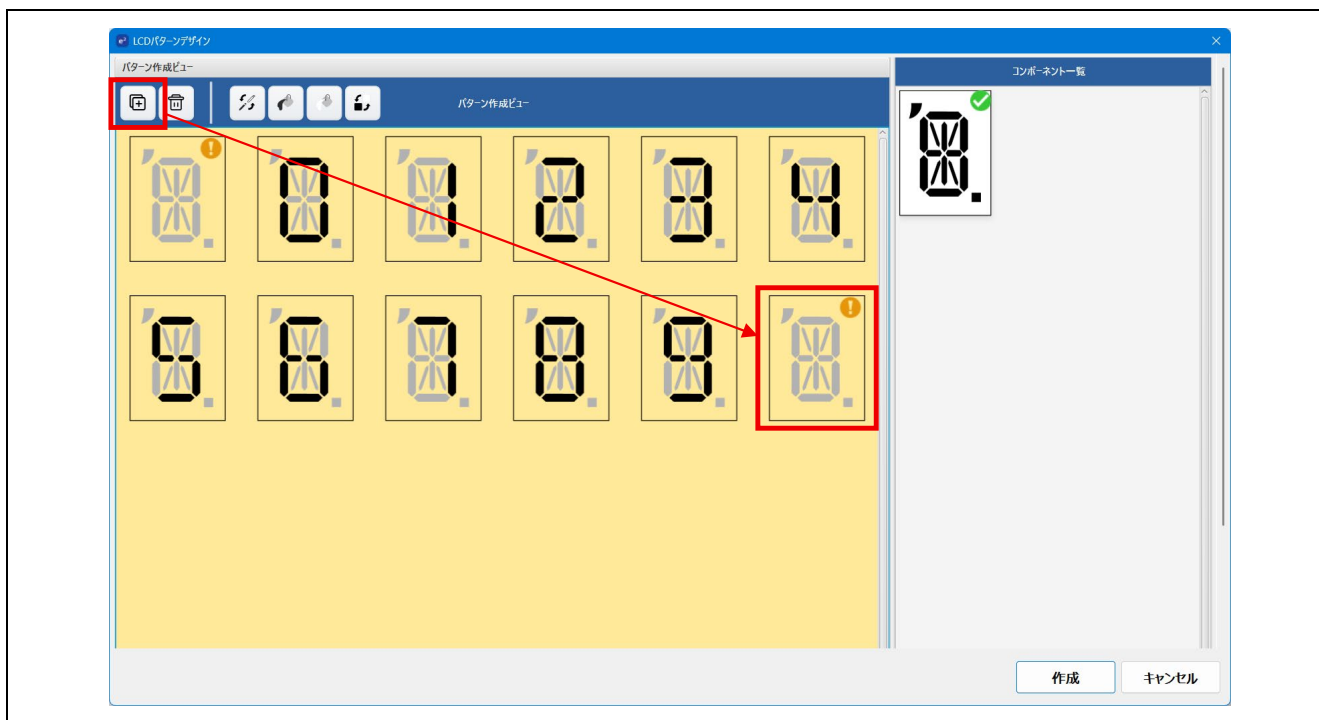
1. [表示パターンのデザイン]から[表示パターンの作成]をクリックします。



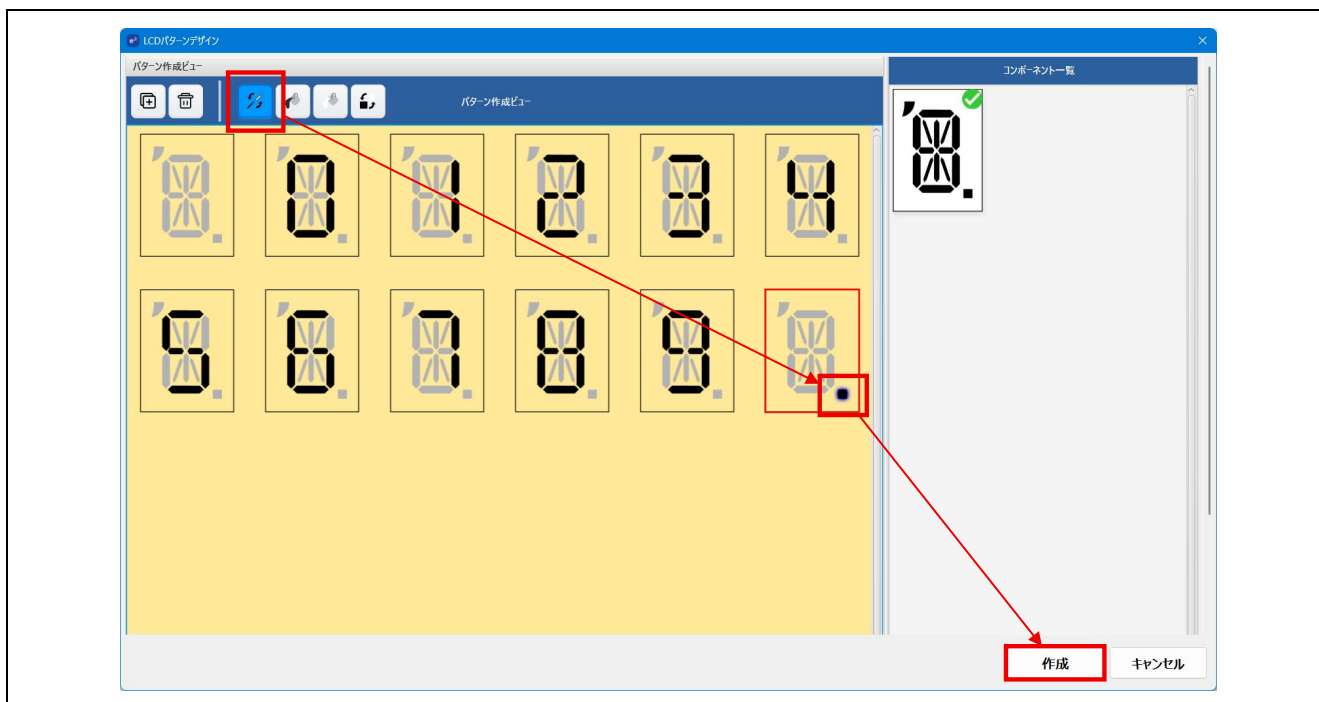
2. 表示パターンを作成するコンポーネントを選択すると、[パターン作成ビュー]にそのコンポーネントのデフォルトの表示パターンが表示されます。



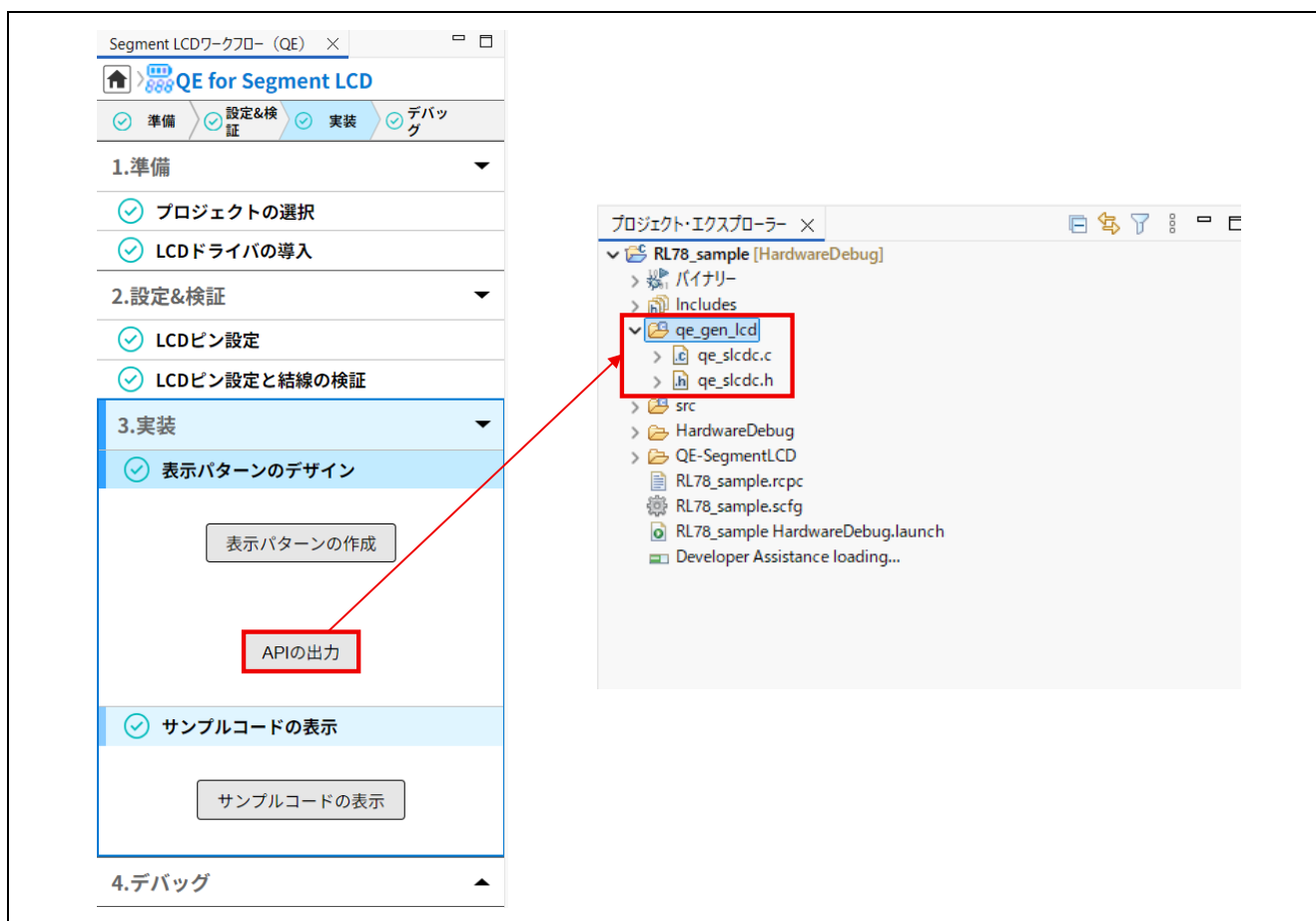
3. ツールバー上のボタンからパターンを追加します。



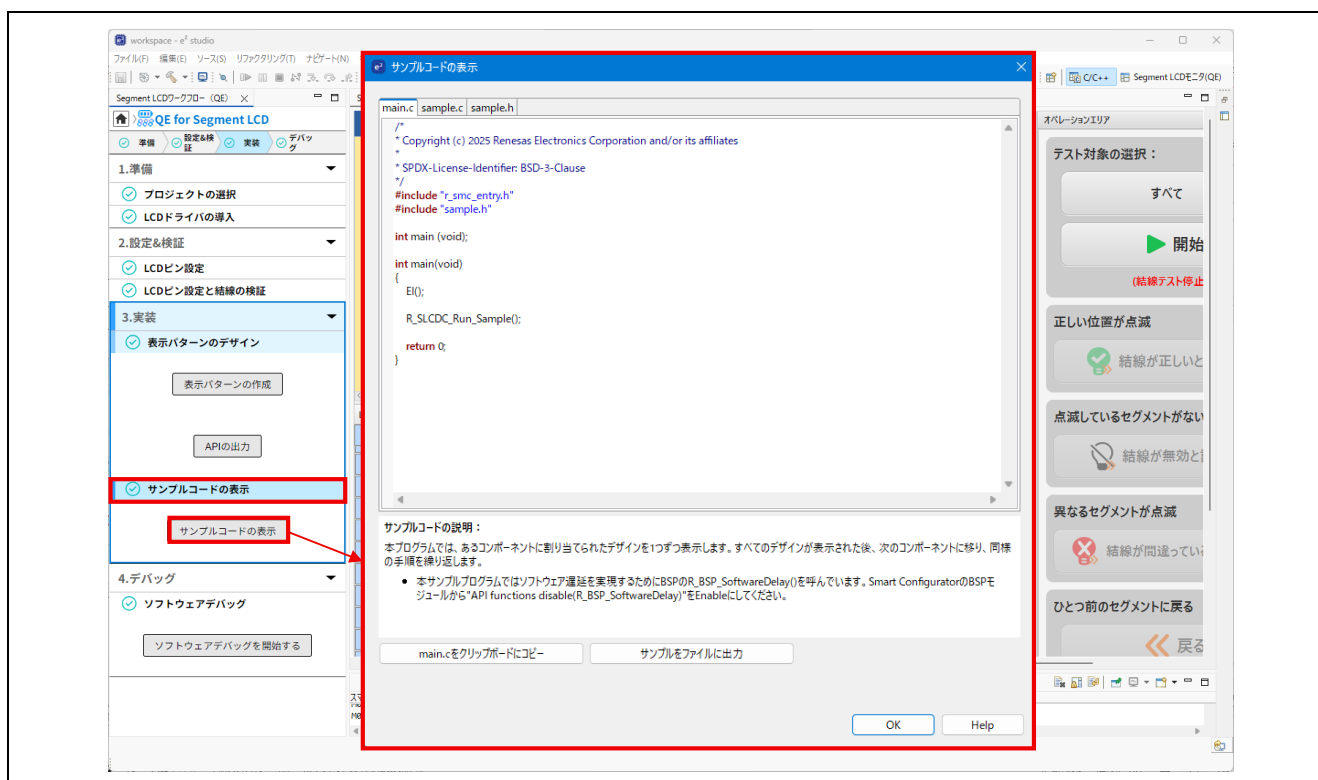
4. ツールを使用して「. (ピリオド)」に修正し、[作成]ボタンをクリックします。



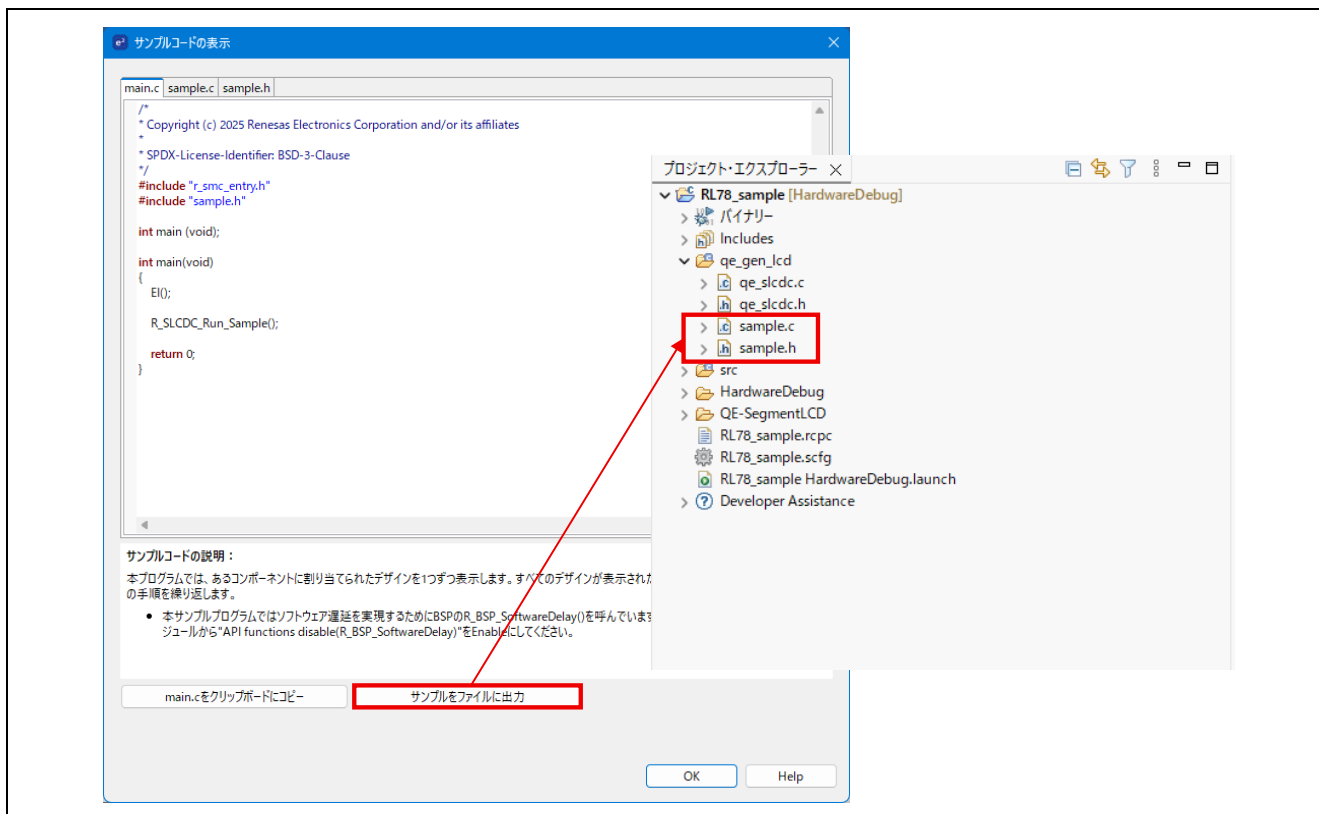
5. [API 出力]をクリックし、「qe_gen_lcd」フォルダを出力します。



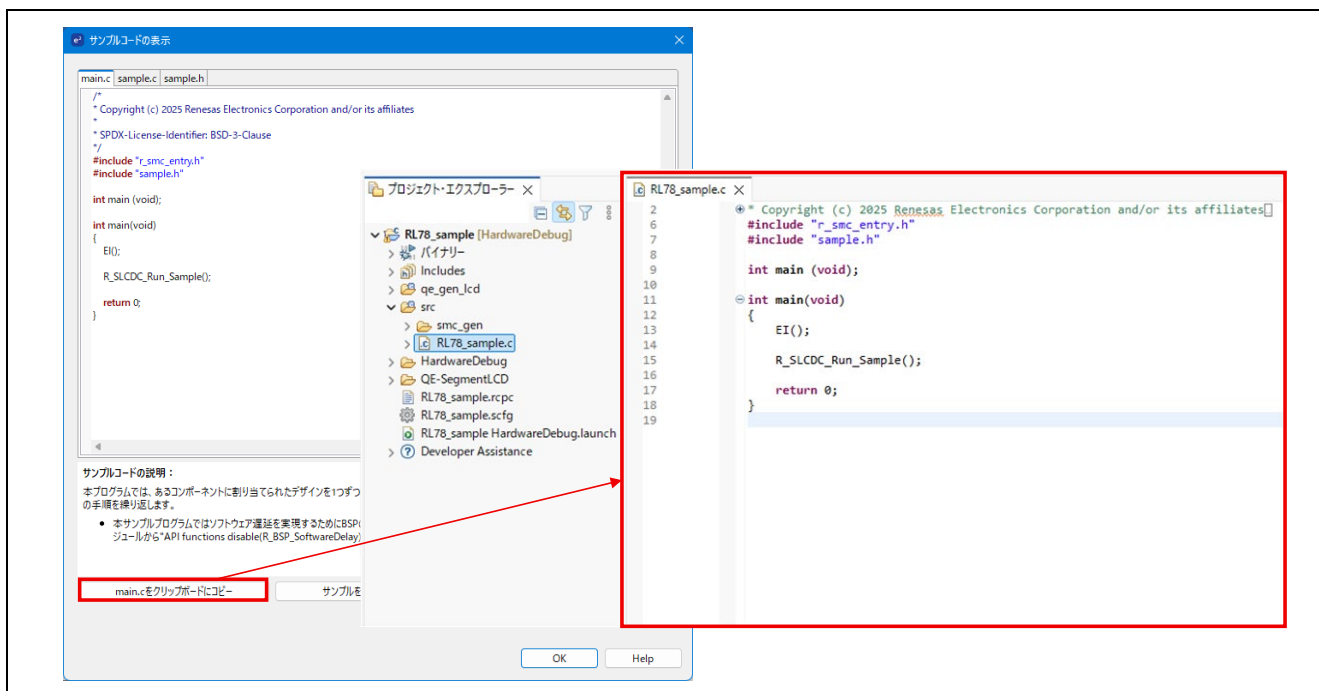
6. [サンプルコードの表示]から[サンプルコードの表示]をクリックして、ダイアログを表示します。



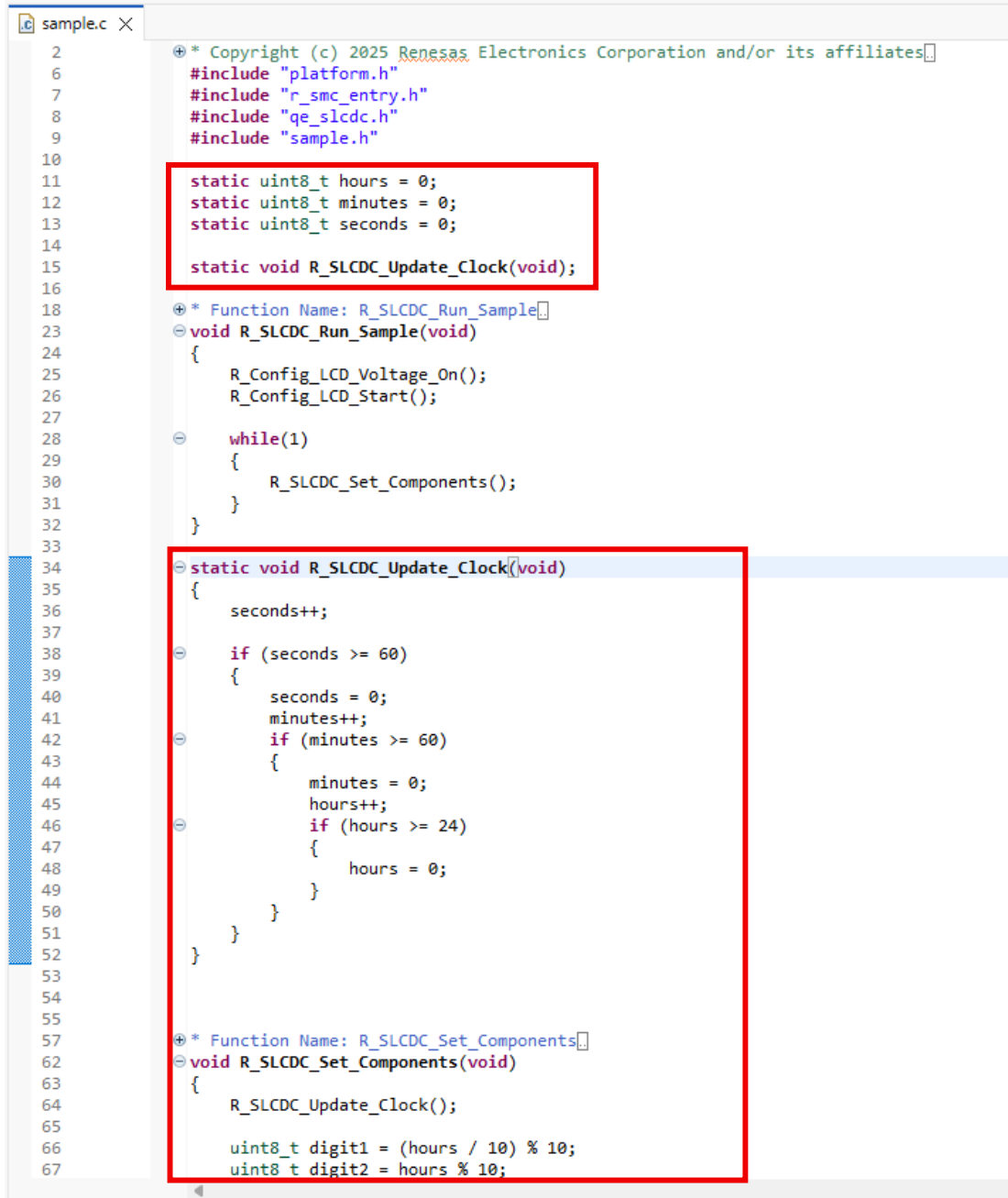
7. ダイアログ内の[サンプルをファイルに出力]をクリックし、「qe_gen_lcd」フォルダ内に「sample.c」と「sample.h」を出力します。



8. [main.c をクリップボードにコピー]をクリックし、プロジェクトのエントリーポイントとなるソースファイルに貼り付けます。



9. 「7.2 サンプルコード」に記載されている変数定義および関数を「sample.c」の適切な場所へ貼り付けます。

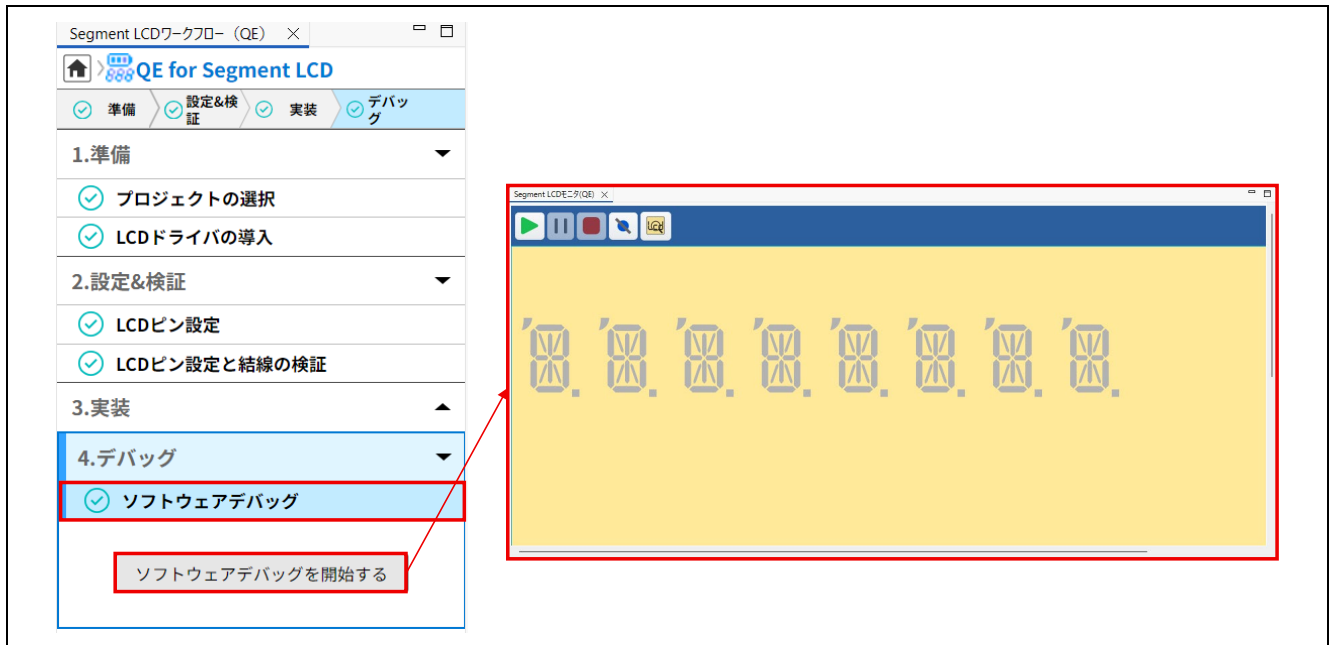


```
sample.c x
2
3
4
5
6  #include "platform.h"
7  #include "r_smc_entry.h"
8  #include "qe_slcdc.h"
9  #include "sample.h"
10
11  static uint8_t hours = 0;
12  static uint8_t minutes = 0;
13  static uint8_t seconds = 0;
14
15  static void R_SLCD Update_Clock(void);
16
17  /* Function Name: R_SLCD Run_Sample
23  void R_SLCD Run_Sample(void)
24  {
25      R_Config_LCD_Voltage_On();
26      R_Config_LCD_Start();
27
28      while(1)
29      {
30          R_SLCD Set_Components();
31      }
32  }
33
34  static void R_SLCD Update_Clock(void)
35  {
36      seconds++;
37
38      if (seconds >= 60)
39      {
40          seconds = 0;
41          minutes++;
42          if (minutes >= 60)
43          {
44              minutes = 0;
45              hours++;
46              if (hours >= 24)
47              {
48                  hours = 0;
49              }
50          }
51      }
52  }
53
54
55
56  /* Function Name: R_SLCD Set_Components
62  void R_SLCD Set_Components(void)
63  {
64      R_SLCD Update_Clock();
65
66      uint8_t digit1 = (hours / 10) % 10;
67      uint8_t digit2 = hours % 10;
```

7.1.4 デバッグ

QE for Segment LCD[RL78] ワークフローの「4. デバッグ」の手順 1 から 3 までは、「4.2.4 デバッグ」を参照してください。

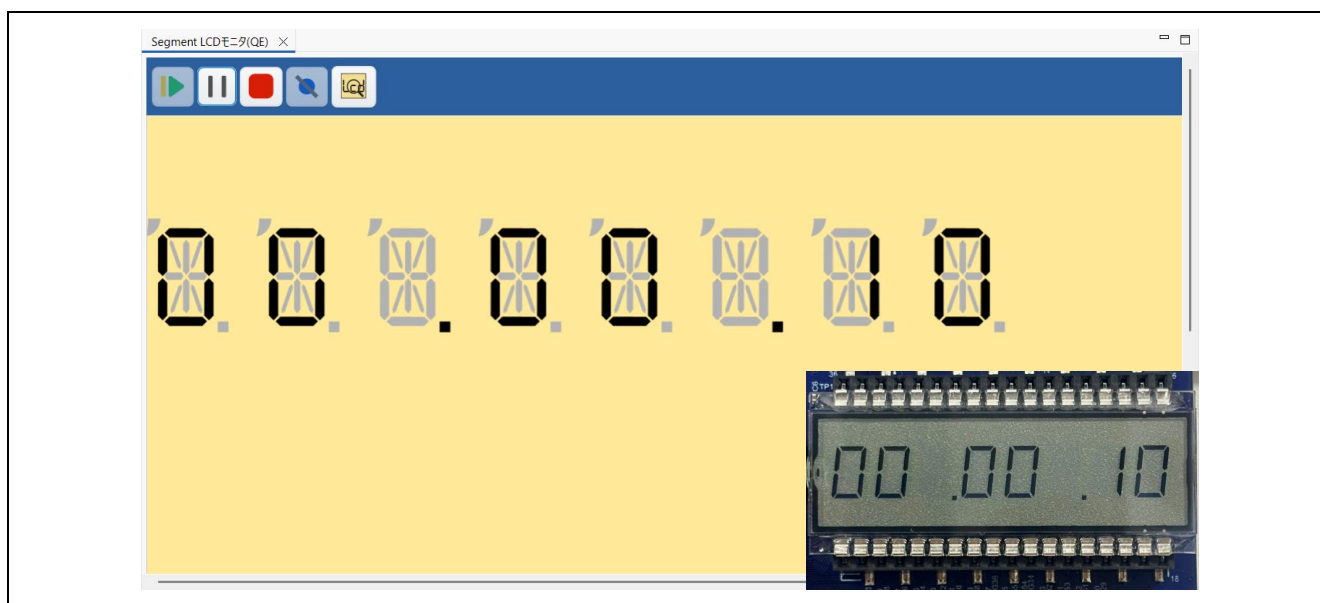
4. [ソフトウェアデバッグを開始する]をクリックし、[Segment LCD モニタ (QE)]ビューを表示します。



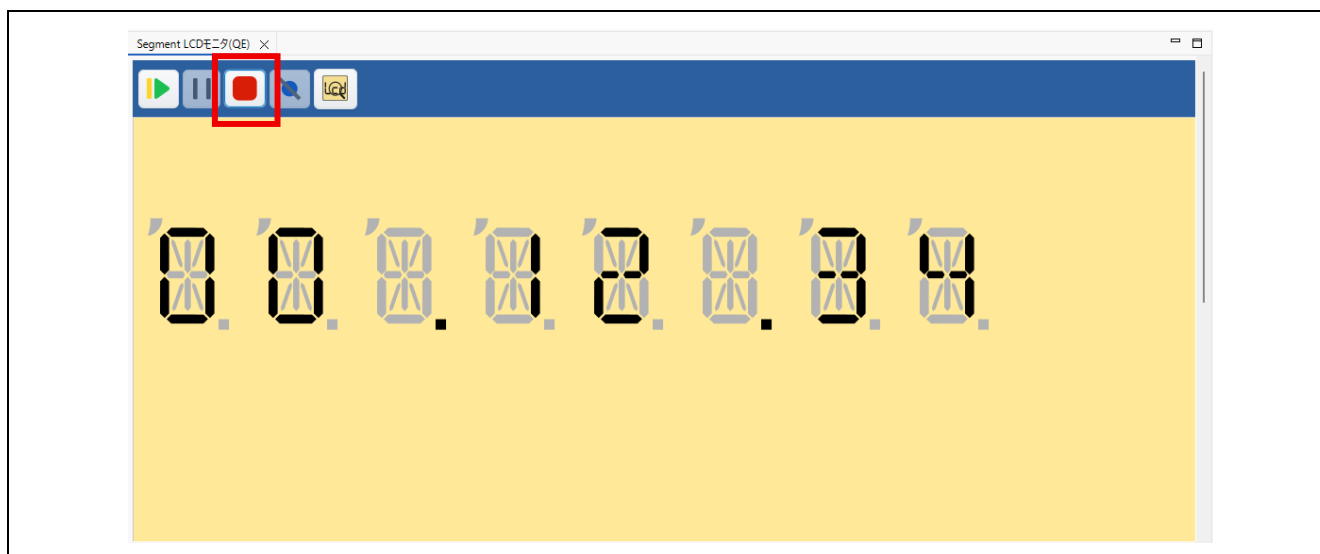
5. [Segment LCD モニタ (QE)]ビューの[デバッグを開始する]ボタンをクリックして、デバッグを開始します。



6. セグメント LCD の表示が、1 秒ごとにカウントアップされていることを確認します。



7. デバッグを終了する場合は、[デバッグを停止する]ボタンをクリックします。



7.2 サンプルコード

以下に、時計を表示する時の関数の説明とサンプルコードを示します。

R_SLCDC_Update_Clock

概要	時刻（秒・分・時）のカウントアップ処理
ヘッダ	なし
宣言	static void R_SLCDC_Update_Clock(void)
説明	秒、分、時を管理する変数をインクリメントし、24 時間周期の時刻データを更新する
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

R_SLCDC_Set_Components

概要	時計デモの表示更新と表示パターンの設定
ヘッダ	sample.h
宣言	void R_SLCDC_Set_Components(void)
説明	時刻を更新し、各 LCD コンポーネントに対応する数値を表示パターンとして設定した後、1 秒待機する。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

```
static uint8_t hours = 0;
static uint8_t minutes = 0;
static uint8_t seconds = 0;

static void R_SLCDC_Update_Clock(void);

static void R_SLCDC_Update_Clock(void)
{
    seconds++;

    if (seconds >= 60)
    {
        seconds = 0;
        minutes++;
        if (minutes >= 60)
        {
            minutes = 0;
            hours++;
            if (hours >= 24)
            {
                hours = 0;
            }
        }
    }
}
```

```
void R_SLCDC_Set_Components(void)
{
    R_SLCDC_Update_Clock();

    uint8_t digit1 = (hours / 10) % 10;
    uint8_t digit2 = hours % 10;
    uint8_t digit3 = (minutes / 10) % 10;
    uint8_t digit4 = minutes % 10;
    uint8_t digit5 = (seconds / 10) % 10;
    uint8_t digit6 = seconds % 10;

    for (uint16_t component_index = 0; component_index <
QE_SLCDC_NUM_COMPONENT; component_index++)
    {
        uint16_t pattern_index = 0;

        switch (component_index)
        {
            case 0:
                pattern_index = digit1 + 1;
                break;
            case 1:
                pattern_index = digit2 + 1;
                break;
            case 2:
                pattern_index = 11;
                break;
            case 3:
                pattern_index = digit3 + 1;
                break;
            case 4:
                pattern_index = digit4 + 1;
                break;
            case 5:
                pattern_index = 11;
                break;
            case 6:
                pattern_index = digit5 + 1;
                break;
            case 7:
                pattern_index = digit6 + 1;
                break;
            default:
                pattern_index = 0;
                break;
        }

        R_SLCDC_Set_Pattern(components[component_index].component_id,
pattern_index);
    }

    R_BSP_SoftwareDelay(1000, BSP_DELAY_MILLISECS);
}
```


8. 注意事項

以下の事項に注意してご使用ください。

8.1 「Segment LCD ワークフロー（QE）」ビューを開く際の注意点

PC に WebView2 ランタイムがインストールされていない環境では、ワークフローを表示できません。

[回避策]

Microsoft 社の Web ページから WebView2(x64 版)をインストールしてください。

8.2 サンプルコードのライセンスに関する注意事項

本ツールで生成されたサンプルコードのライセンスは BSD-3-Clause です。

BSD 3-Clause License

Copyright 2025, Renesas Electronics Corporation and/or its affiliates

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

Neither the name of the copyright holder nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE

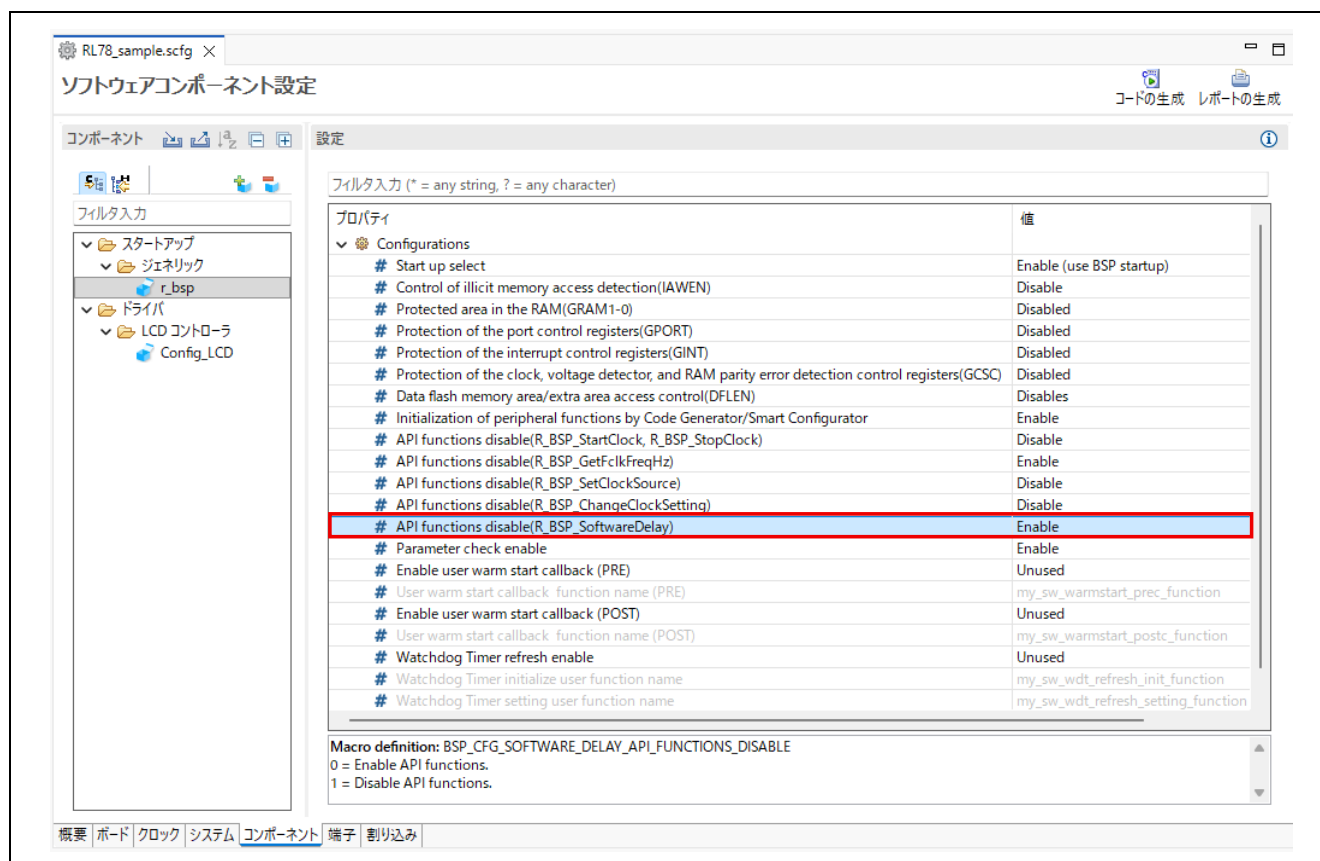
8.3 サンプルコードでビルドエラーになる際の注意事項

サンプルコードをビルドする際に、BSP で「R_BSP_SoftwareDelay」を「disable」に設定していると、「undeclared function R_BSP_SoftwareDelay」エラーが発生することがあります。

[回避策]

図 8-1 のように、スマート・コンフィグレータの[コンポーネント]タブから「API functions disable(R_BSP_SoftwareDelay)」項目を「Enable」に設定して、コード生成後、再度ビルドしてください。

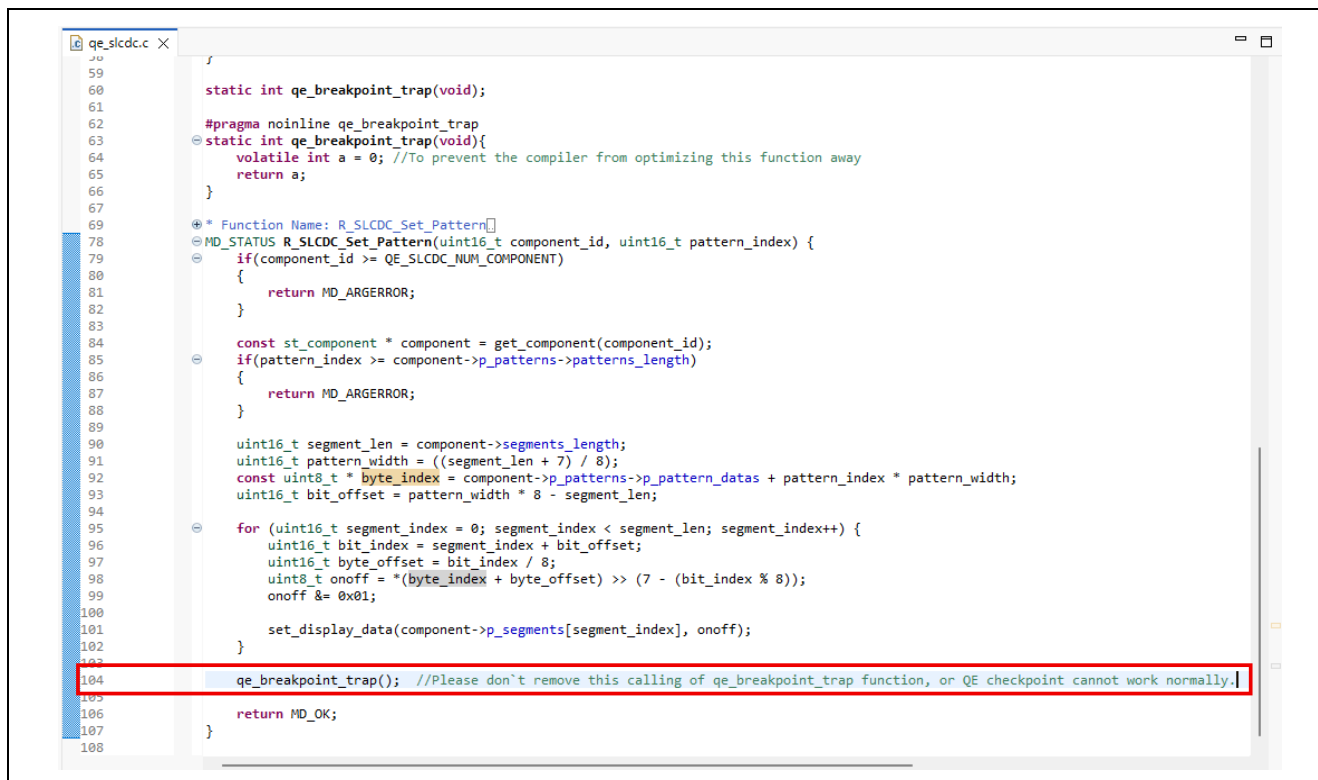
図 8-1 R_BSP_SoftwareDelay 関数の有効化



8.4 qe_breakpoint_trap 関数呼び出しに関する注意点

R_SLCD_Set_Pattern 関数内の qe_breakpoint_trap 関数の呼び出しを削除しないでください。この関数を削除した場合、停止条件設定ダイアログの[QE for Segment LCD が生成した API にチェックポイントを設定する]機能が正常に動作しない可能性があります。

図 8-2 qe_breakpoint_trap 関数の呼び出し箇所



改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	Jun.30.26	-	新規作成

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くと、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

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、これに限られません。）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た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。