

e² studio 2023-07 Smart Configurator for RL78 プラグイン RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0

リリースノート

要旨

RL78 スマート・コンフィグレータをご使用いただきまして、誠にありがとうございます。

この添付資料では、本製品をお使いいただく上でのサポート機能および注意事項等を記載しております。

ご使用の前に、必ずお読みくださいますようお願い申し上げます。

目次

1.	はじめに	3
1.1	システム要件	3
1.1.1	Windows PC	3
1.1.2	Linux PC	3
1.1.3	開発環境	3
2.	サポート一覧	5
2.1	デバイス一覧	5
2.2	コンポーネント一覧	7
2.3	新規サポート	11
2.3.1	RL78/G24 デバイスの新規なコンポーネントのサポート	11
2.3.2	Blinky プロジェクト生成のサポート	11
2.3.3	競合を解決するための[ファイル比較] ビューのサポート	11
2.3.4	[端子設定] ページでシンボリック名の設定のサポート	12
3.	変更内容	13
3.1	制限の修正	13
3.1.1	セキュリティ・オプション・バイトに CC-RL V1.12 ビルド警告に関する制限を修正	13
3.2	仕様の変更	14
3.2.1	インプットキャプチャ機能に割り込み関数のユーザーコード領域を追加する改善	14
3.2.2	コンバータの VDD $\geq$ 2.4V の場合で内部基準電圧を使用できるように改善	15
3.2.3	A/D コンバータの VDD $\geq$ 2.4V の場合で内部基準電圧を使用できるように改善	15
3.2.4	INTP と TAU 端子の設定に PMC 設定値を追加する改善	15
3.2.5	RL78G16 UM V0.9 から V1.0 への仕様の改善	16
3.2.6	RL78G24 UM V0.8 から V1.0 への仕様の改善	16
3.2.7	コード生成後に[C/C++ビルド]の設定にデフォルトのインクルードパスを追加する改善	16
4.	RENESAS TOOL NEWS の改修履歴	17
5.	制限事項	18
5.1	制限事項一覧	18
5.2	制限事項詳細	18

5.2.1	ヘルプの表示内容の制限	18
5.2.2	ELCL D flip flop モジュールで、GUI ワーニング表示が正しく表示されない制限	19
5.2.3	ELCL モジュールの未サポート設定項目に関する制限	19
5.2.4	ツールバーのメニューに関する制限	20
5.2.5	IICA のクロックモード設定エラーの制限	21
6.	注意事項	22
6.1	注意事項一覧	22
6.2	注意事項詳細	23
6.2.1	ビルドエラーメッセージ「セクション.bss 仮想アドレス範囲が.dtc_vectortable と重複しています」 について	23
6.2.2	スマート・コンフィグレータのインストールについて	23
6.2.3	入力キャプチャに TRDIOA0 を使用し、出力比較に TRDIOB0 を同時に使用することについて	23
6.2.4	タイマ RD 入力キャプチャ機能のパルス幅計算について	24
6.2.5	Touch 用ミドルウェアと UART 通信コンポーネントの使用について	25
6.2.6	コンポーネントの構成名を変更するときのインクルードパスについて	25
6.2.7	TAU の入力信号の ハイ/ロウ・レベル幅測定のコンポーネントについて	27
6.2.8	CC-RL V1.12 の C++ 言語プロジェクトについて	27
6.2.9	ヘルプメニューの「リリース・ノート」「ツール・ニュース」について	27
6.2.10	ユーザーコード保護機能使用時の注意事項	28
6.2.11	SMS コンポーネントを使用する時 IAR ビルドエラーが発生について	28
6.2.12	[デバイスの変更]または[リソースの変更]後に A/D 変換時間の設定について	29
6.2.13	[Hardware Debug 構成を生成]の変更について	31
6.2.14	FAA コンポーネントが LLVM プロジェクトをサポートしていないについて	31
	改訂記録	32

1. はじめに

スマート・コンフィグレータは、「ソフトウェアを自由に組み合わせられる」をコンセプトとしたユーティリティです。ルネサスデバイス用のミドルウェアのインポート、ドライバコード生成、端子設定の3つの機能で、お客様のシステムへのルネサス製ドライバの組み込みを容易にします。

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 は、e² studio 2023-07 に同梱される Smart Configurator for RL78 プラグインと同等です。

1.1 システム要件

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 の動作環境は次の通りです。

1.1.1 Windows PC

- システム : x64 ベース/x86 ベースプロセッサ
Windows® 11
Windows® 10 (64 ビット版)
Windows® 8.1 (64 ビット版)
- メモリ容量 : 推奨 4GB 以上
- ハードディスク容量 : 空き容量 300MB 以上
- ディスプレイ : 1024×768 以上の解像度, 65536 色以上
- プロセッサ : 1GHz 以上 (ハイパースレッディング, マルチコア CPU に対応)

1.1.2 Linux PC

Linux OS では、e² studio 2023-01 以降に同梱される Smart Configurator for RL78 プラグインのみをサポートしています。

- システム : x64 ベースプロセッサ, 2GHz 以上 (マルチコア CPU の場合)
Ubuntu 22.04 LTS デスクトップ (64-bit バージョン)
Ubuntu 20.04 LTS デスクトップ (64-bit バージョン)
- メモリ容量 : 推奨 2GB 以上
- ハードディスク容量 : 空き容量 2GB 以上

1.1.3 開発環境

- ルネサスエレクトロニクス製 RL78 用コンパイラ CC-RL V1.12 以上
- LLVM for Renesas RL78 V10.0.0.202209 以上
- IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 V5.10.1 以上
- SMS アセンブラ^{注1} V1.00.00 以上
- FAA アセンブラ^{注2} V1.04.02 以上

注 1 : e² studio に SMS Assembler を追加する場合、e² studio 2021-04 以降の統合インストーラからインストールしてください ([統合開発環境 e² studio | Renesas](#))。

他のコンパイラ同様、e² studio セットアップウィザードの [追加ソフトウェア] - [Renesas Toolchains & Utilities] タブで選択しインストールします。

注 2 : e² studio に FAA Assembler を追加する場合、e² studio 2023-04 以降の統合インストーラからインストールしてください ([統合開発環境 e² studio | Renesas](#))。

他のコンパイラ同様、e² studio セットアップウィザードの [追加ソフトウェア] - [Renesas Toolchains & Utilities] タブで選択しインストールします。

2. サポート一覧

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 のサポートデバイス、コンポーネントについて説明します。

2.1 デバイス一覧

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 のサポートデバイス一覧です。

表 2-1 サポートデバイス(1/2)

グループ (HW マニュアル番号)	ピン数	デバイス名
RL78/G23 グループ (R01UH0896JJ0120)	30 ピン	R7F100GAFxSP, R7F100GAGxSP, R7F100GAHxSP, R7F100GAJxSP
	32 ピン	R7F100GBFxBP, R7F100GBGxBP, R7F100GBHxBP, R7F100GBJxBP, R7F100GBFxFP, R7F100GBGxFP, R7F100GBHxFP, R7F100GBJxFP
	36 ピン	R7F100GCFxLA, R7F100GCGxLA, R7F100GCHxLA, R7F100GCJxLA
	40 ピン	R7F100GEFxBP, R7F100GEGxBP, R7F100GEHxBP, R7F100GEJxBP
	44 ピン	R7F100GFFxFP, R7F100GFGxFP, R7F100GFHxFP, R7F100GFJxFP, R7F100GFKxFP, R7F100GFLxFP, R7F100GFNxFP
	48 ピン	R7F100GGFxBP, R7F100GGGxBP, R7F100GGHxBP, R7F100GGJxBP, R7F100GGKxBP, R7F100GGLxBP, R7F100GGNxBP, R7F100GGFxBP, R7F100GGGxBP, R7F100GGHxBP, R7F100GGJxBP, R7F100GGKxBP, R7F100GGLxBP, R7F100GGNxBP
	52 ピン	R7F100GJFxFA, R7F100GJGxFA, R7F100GJHxFA, R7F100GJJxFA, R7F100GJKxFA, R7F100GJLxFA, R7F100GJNxFA
	64 ピン	R7F100GLFxFA, R7F100GLGxFA, R7F100GLHxFA, R7F100GLJxFA, R7F100GLKxFA, R7F100GLLxFA, R7F100GLNxFA, R7F100GLFxBP, R7F100GLGxBP, R7F100GLHxBP, R7F100GLJxBP, R7F100GLKxBP, R7F100GLLxBP, R7F100GLNxBP, R7F100GLFxFA, R7F100GLGxFA, R7F100GLHxFA, R7F100GLJxFA, R7F100GLKxFA, R7F100GLLxFA, R7F100GLNxFA
	80 ピン	R7F100GMGxFA, R7F100GMHxFA, R7F100GMJxFA, R7F100GMKxFA, R7F100GMLxFA, R7F100GMNxFA, R7F100GMGxBP, R7F100GMHxBP, R7F100GMJxBP, R7F100GMKxBP, R7F100GMLxBP, R7F100GMNxBP
	100 ピン	R7F100GPGxBP, R7F100GPHxBP, R7F100GPJxBP, R7F100GPKxBP, R7F100GPLxBP, R7F100GPNxBP, R7F100GPGxFA, R7F100GPHxFA, R7F100GPJxFA, R7F100GPKxFA, R7F100GPLxFA, R7F100GPNxFA
	128 ピン	R7F100GSJxBP, R7F100GSKxBP, R7F100GSLxBP, R7F100GSNxBP
RL78/F24 グループ (R01UH0944JJ0100)	32 ピン	R7F124FBJ3xNP, R7F124FBJ4xNP, R7F124FBJ5xNP
	48 ピン	R7F124FGJ3xBP, R7F124FGJ4xBP, R7F124FGJ5xBP
	64 ピン	R7F124FLJ3xBP, R7F124FLJ4xBP, R7F124FLJ5xBP
	80 ピン	R7F124FMJ3xBP, R7F124FMJ4xBP, R7F124FMJ5xBP
	100 ピン	R7F124FPJ3xBP, R7F124FPJ4xBP, R7F124FPJ5xBP
RL78/G15 グループ (R01UH0959JJ0100)	8 ピン	R5F12008xNS, R5F12007xNS
	10 ピン	R5F12018xSP, R5F12017xSP
	16 ピン	R5F12048xNA, R5F12047xNA, R5F12048xSP, R5F12047xSP
	20 ピン	R5F12068xSP, R5F12067xSP

表 2-2 サポートデバイス(2/2)

RL78/F23 グループ (R01UH0944JJ0100)	32 ピン	R7F123FBG3xNP, R7F123FBG4xNP, R7F123FBG5xNP
	48 ピン	R7F123FGG3xFB, R7F123FGG4xFB, R7F123FGG5xFB
	64 ピン	R7F123FLG3xFB, R7F123FLG4xFB, R7F123FLG5xFB
	80 ピン	R7F123FMG3xFB, R7F123FMG4xFB, R7F123FMG5xFB
RL78/G22 グループ (R01UH0978JJ0100)	16 ピン	R7F102G4ExNP, R7F102G4CxNP
	20 ピン	R7F102G6ExSP, R7F102G6CxSP
	24 ピン	R7F102G7ExNP, R7F102G7CxNP
	25 ピン	R7F102G8ExLA, R7F102G8CxLA
	30 ピン	R7F102GAExSP, R7F102GACxSP
	32 ピン	R7F102GBExNP, R7F102GBCxNP, R7F102GBExFP, R7F102GBCxFP
	36 ピン	R7F102GCExLA, R7F102GCCxLA
	40 ピン	R7F102GEEExNP, R7F102GECxNP
	44 ピン	R7F102GFExFP, R7F102GFCxFP
RL78/G24 グループ (R01UH0961JJ0100)	20 ピン	R7F101G6GxSP, R7F101G6ExSP
	24 ピン	R7F101G7GxNP, R7F101G7ExNP
	25 ピン	R7F101G8GxLA, R7F101G8ExLA
	30 ピン	R7F101GAGxSP, R7F101GAExSP
	32 ピン	R7F101GBGxNP, R7F101GBExNP, R7F101GBGxFP, R7F101GBExFP
	40 ピン	R7F101GEGxNP, R7F101GEEExNP
	44 ピン	R7F101GFGxFP, R7F101GFExFP
	48 ピン	R7F101GGGxFB, R7F101GGEExFB, R7F101GGGxNP, R7F101GGEExNP
	52 ピン	R7F101GJGxFA, R7F101GJExFA
RL78/G16 グループ (R01UH0980JJ0100)	64 ピン	R7F101GLGxFA, R7F101GLGxFB, R7F101GLExFA, R7F101GLExFB
	10 ピン	R5F1211AxSP, R5F1211CxSP
	16 ピン	R5F1214AxNA, R5F1214AxSP, R5F1214CxNA, R5F1214CxSP
	20 ピン	R5F1216AxSP, R5F1216CxSP
	24 ピン	R5F1217AxNA, R5F1217CxNA
	32 ピン	R5F121BAxFP, R5F121BAxNA, R5F121BCxFP, R5F121BCxNA

2.2 コンポーネント一覧

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 のサポートコンポーネント一覧です。

表 2-3 サポートコンポーネント (1/4)

✓ : サポート, - : 非サポート

No	コンポーネント	モード	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	RL78/G16	RL78/G24	備考
1	12 ビット A/D シングル・スキャン	-	-	✓	-	✓	-	-	-	
2	12 ビット A/D 連続スキャン	-	-	✓	-	✓	-	-	-	
3	12 ビット A/D グループ・スキャン	-	-	✓	-	✓	-	-	-	
4	A/D コンバータ	標準モード	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	RL78/G24 の場合、A/D コンバータに「動作モード」選択用の GUI があります。他のデバイスの場合、デフォルトモードは「通常モード」となり、「動作モード」選択用の GUI は提供ございません。
		アドバンスド・モード	-	-	-	-	-	-	✓	
5	クロック出力／ブザー出力制御回路	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	コンパレータ	-	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	
7	D/A コンバータ	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	
8	データ・トランスファ・コントローラ	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	
9	ディレイ・カウンタ	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	分周器機能	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	イベントリンクコントローラ	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	
12	外部イベント・カウンタ	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	IIC 通信(マスタモード)	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	IIC 通信(スレーブモード)	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
15	インプットキャプチャ機能	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	
16	入力パルス間隔測定	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
17	入力信号のハイ／ロウ・レベル測定	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
18	割り込みコントローラ	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

表 2-4 サポートコンポーネント (2/4)

✓ : サポート, - : 非サポート

No	コンポーネント	モード	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	RL78/G16	RL78/G24	備考
19	インターバル・タイマ	8-bit カウント・モード	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		12-bit カウント・モード	-	-	✓	-	-	✓	-	
		16-bit カウント・モード	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		16-bit キャプチャ・モード	✓	-	-	-	✓	-	✓	
		32-bit カウント・モード	✓	-	-	-	✓	-	✓	
20	キー割り込み	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	
21	ワンショット・パルス出力	ワンショット・パルス出力	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		2入力式ワンショット・パルス出力	-	-	✓	-	-	✓	-	
22	アウトプットコンペア機能	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	
23	ポート	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	PWM オプション・ユニット A	-	-	✓	-	✓	-	-	✓	
25	DALI 通信(コントロールデバイス)		-	-	-	-	-	-	✓	
26	DALI 通信(コントロールギア)		-	-	-	-	-	-	✓	
27	リアルタイム・クロック		✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	

表 2-5 サポートコンポーネント (3/4)

✓ : サポート, - : 非サポート

No	コンポーネント	モード	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	RL78/G16	RL78/G24	備考
28	PWM 出力	PWM モード	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		PWM3 モード	-	✓	-	✓	-	-	✓	
		拡張 PWM モード	-	✓	-	✓	-	-	✓	
		PWM2 モード						-	✓	
		たいま KB3 PWM 出力ゲートモード	-	-	-	-	-	-	✓	
		単体動作モード (TKBCRn0 レジスタによる周期制御)	-	-	-	-	-	-	✓	
		単体動作モード (外部トリガ入力による周期制御)	-	-	-	-	-	-	✓	
		同時スタート/ストップ・モード (TKBCRn0 レジスタによる周期制御)	-	-	-	-	-	-	✓	
		同時スタート/ストップ・モード (外部トリガ入力による周期制御)	-	-	-	-	-	-	✓	
		同時スタート/ストップ・モード (マスタによる周期制御)	-	-	-	-	-	-	✓	
		インターリーブ PFC 出力モード	-	-	-	-	-	-	✓	
29	リモコン信号受信機能	-	✓	-	-	-	-	-	-	
30	SNOOZE モード・シーケンサ	-	✓	-	-	-	✓	-	-	
31	SPI (CSI) 通信	送信	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		受信	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		送信/受信	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
32	方形波出力	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
33	三相 PWM 出力	リセット同期 PWM モード	-	✓	-	✓	-	✓	✓	
		相補 PWM モード	-	✓	-	✓	-	✓	✓	
		拡張相補 PWM モード	-	✓	-	✓	-	✓	✓	

表 2-6 サポートコンポーネント (4/4)

✓ : サポート, - : 非サポート

No	コンポーネント	モード	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	RL78/G16	RL78/G24	備考
34	UART 通信	送信	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		受信	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		送信／受信	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
35	電圧検出回路	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	
36	ウォッチドッグ・タイマ	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
37	ロジック&イベント・リンク・コントローラ	-	✓	-	-	-	-	-	-	ELCL ダウンロード機能を使用して、追加してください。
38	位相計数モード		-	-	-	-	-	-	✓	
39	プログラマブル・ゲイン・アンプ		-	-	-	-	-	-	✓	
40	フレキシブル・アプリケーション・アクセラレータ		-	-	-	-	-	-	✓	

2.3 新規サポート

2.3.1 RL78/G24 デバイスの新規なコンポーネントのサポート

A/D コンバータ（アドバンスドモード）、デジタル調光照明インタフェース（DALI）、16-bit タイマ KB30,KB31,KB32 及びタイマ RD2 コンポーネントをサポートしました。詳細は、表 2-3 サポートコンポーネントおよび表 2-6 サポートデバイスを参照してください。

2.3.2 Blinky プロジェクト生成のサポート

本バージョンから、Blinky プロジェクト生成をサポートします。[Bare Metal - Blinky]テンプレートは、[Target Board] で「Custom」以外の選択時、選択可能な表示です。ユーザーが [Bare Metal - Blinky]テンプレートを選択すると、生成したプロジェクトは選択したターゲットボードの点滅 LED リソースを実装します。

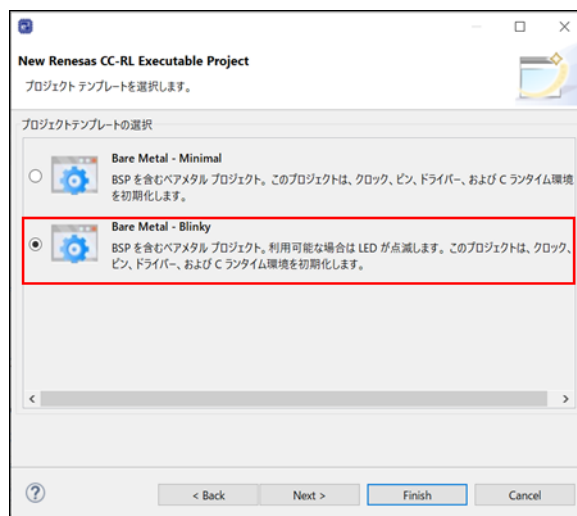


図 2-1 [Bare Metal - Blinky]テンプレート選択

2.3.3 競合を解決するための[ファイル比較] ビューのサポート

競合が発生すると、[コンソール]のメッセージビューに赤色の競合メッセージ（図 2-2 に示す）が表示されます。ユーザーは、表示された競合ファイルをクリックして、図 2-2 を示すように[ファイル比較] ビューを開き、競合を解決します。

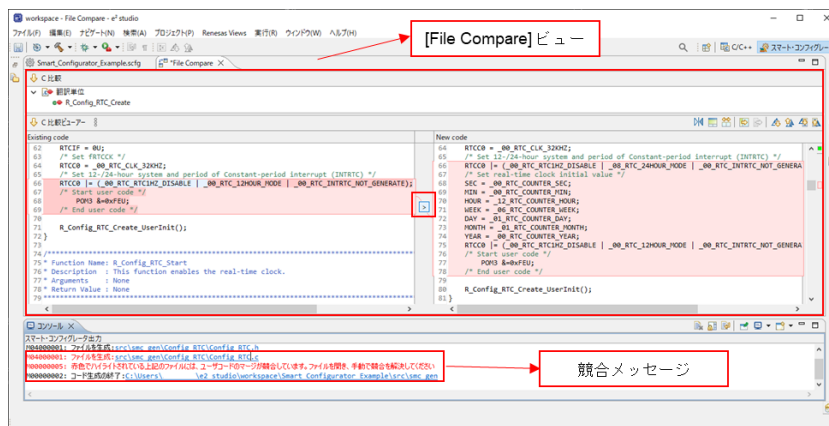


図 2-2 [ファイル比較] ビューと競合メッセージ

競合の解決方法は 2 つがあります。

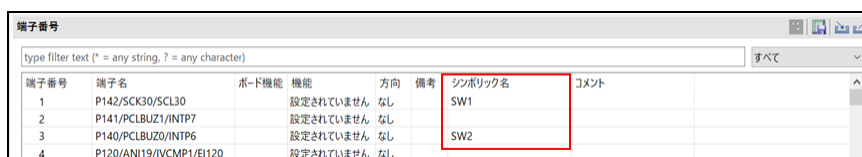
1) 矢印  をクリックし、不要なコードを削除して競合を解決します。

2)左側パネルのコードを右側パネルにコピーするか、右側パネルのコードを直接編集することで、競合を手動で解決することもできます。

注: 競合が解決された後も、競合メッセージをクリックすると、[ファイル比較]ビューを開くことができます。

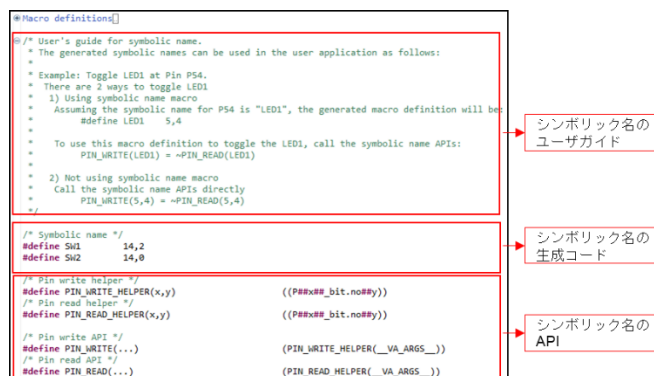
2.3.4 [端子設定]ページでシンボリック名の設定のサポート

本バージョンから、[端子設定]ページでシンボリック名の設定をサポートします。マルチプレクスピンのシンボルをユーザーが独自に定義することで、MCUが変更されても同じソフトウェアを維持できます。シンボリック名のピンが割り当てられている場合に限り、デバイス変更時にシンボリック名を移行できます。シンボリック名のマクロは、コード生成時、ファイル pin.h に生成します。



端子番号	端子名	ボード機能	機能	方向	備考	シンボリック名	コメント
1	P142/SCK30/SCL30		設定されていません	なし		SW1	
2	P141/PC1BUZ1/INTP7		設定されていません	なし			
3	P140/PC1BUZ0/INTP6		設定されていません	なし		SW2	
4	P120/ANI19/IVCMP1/EI120		設定されていません	なし			

図 2-3 シンボリック名の設定



```

/* Macro definitions */
/* User's guide for symbolic name.
 * The generated symbolic names can be used in the user application as follows:
 *
 * Example: Toggle LED1 at Pin P54.
 * There are 2 ways to toggle LED1
 * 1) Using symbolic name macro
 * Assuming the symbolic name for P54 is "LED1", the generated macro definition will be:
 * #define LED1 5,4
 * To use this macro definition to toggle the LED1, call the symbolic name APIs:
 * PIN_WRITE(LED1) = ~PIN_READ(LED1)
 *
 * 2) Not using symbolic name macro
 * Call the symbolic name APIs directly
 * PIN_WRITE(5,4) = ~PIN_READ(5,4)
 */

/* Symbolic name */
#define SW1 14,2
#define SW2 14,0

/* Pin write helper */
#define PIN_WRITE_HELPER(x,y) ((P##x##_bit.no##y))
/* Pin read helper */
#define PIN_READ_HELPER(x,y) ((P##x##_bit.no##y))

/* Pin write API */
#define PIN_WRITE(...) (PIN_WRITE_HELPER(__VA_ARGS__))
/* Pin read API */
#define PIN_READ(...) (PIN_READ_HELPER(__VA_ARGS__))
  
```

シンボリック名のユーザガイド

シンボリック名の生成コード

シンボリック名のAPI

図 2-4 シンボリック名の生成コード

3. 変更内容

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 の変更内容について説明します。

3.1 制限の修正

表 3-1 制限の修正一覧

✓: 対象デバイス, -: 対象外デバイス

No	内容	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	RL78/G16	RL78/G24	備考
1	セキュリティ・オプション・バイトに CC-RL V1.12 ビルド警告に関する制限を修正	-	✓	-	✓	-	-	-	

3.1.1 セキュリティ・オプション・バイトに CC-RL V1.12 ビルド警告に関する制限を修正

CS+では、CC-RL コンパイラのバージョン V1.12 の場合、セキュリティオプション バイトにビルド警告 W0561520 が発生します。RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 で修正しました。

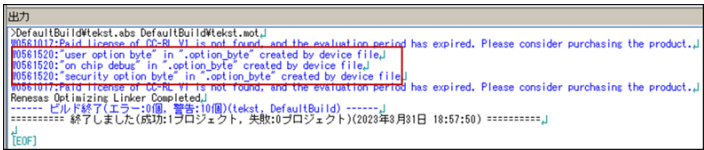


図 3-1 CC-RL コンパイラのバージョン V1.12 ビルド警告

[システム設定]ページに「オンチップ・デバッグ及びフラッシュ・シリアル・プログラミングのセキュリティ ID 読み出し設定」を追加しました。コード生成後、ユーザーの設定に応じて CC-RL（ビルドツール）のプロパティが変更されます。「使用しない」を選択した場合、「セキュリティ・オプション・バイト制御値」は FA となります。「使用する」を選択した場合、「セキュリティ・オプション・バイト制御値」は FE となります。



図 3-2 「オンチップ・デバッグ及びフラッシュ・シリアル・プログラミングのセキュリティ ID 読み出し設定」の設定

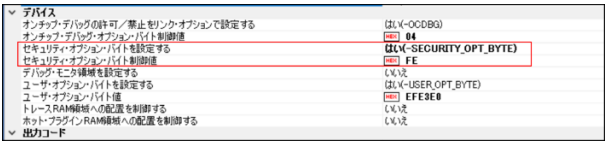


図 3-3 CC-RL（ビルドツール）のプロパティの設定

3.2 仕様の変更

表 3-2 仕様の変更一覧

✓: 対象デバイス, -: 対象外デバイス

No	内容	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	RL78/G16	RL78/G24	備考
1	インプットキャプチャ機能に割り込み関数のユーザーコード領域を追加する改善	-	✓	-	✓	-	-	✓	
2	コンパレータの VDD $\geq$ 2.4V の場合で内部基準電圧を使用できるように改善	-	-	✓	-	-	✓	-	
3	A/D コンバータの VDD $\geq$ 2.4V の場合で内部基準電圧を使用できるように改善	-	-	✓	-	-	✓	-	
4	INTP と TAU 端子の設定に PMC 設定値を追加する改善 Error! Reference source not found.	-	-	-	-	-	✓	-	
5	RL78G16 UM V0.9 から V1.0 への仕様の改善	-	-	-	-	-	✓	-	
6	RL78G24 UM V0.8 から V1.0 への仕様の改善	-	-	-	-	-	-	✓	
7	コード生成後に[C/C++ビルド]の設定にデフォルトのインクルードパスを追加する改善	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

3.2.1 インプットキャプチャ機能に割り込み関数のユーザーコード領域を追加する改善

インプットキャプチャコンポーネント（入力信号を測定する機能）を使用する場合、ユーザーはキャプチャ完了のフラグを立つコードを追加することが多いです。そのため、割り込み関数にユーザーコード領域を追加しました。以下はインプットキャプチャコンポーネント(TRG)を使用とする例です。

```
void x_TRG_input_interrupt(void)
{
    uint8_t trgier_temp = TRGIER0;
    uint32_t temp;

    TRGIER0 = 0x00U;

    if ((TRGSR0 & _08_TRG_FLAG_OVERFLOW_SET) == _08_TRG_FLAG_OVERFLOW_SET)
    {
        TRGSR0 &= (uint8_t)~_08_TRG_FLAG_OVERFLOW_SET;
        g_tmrg_overflow_count_a += 10U;
        g_tmrg_overflow_count_b += 10U;
    }

    if ((TRGSR0 & _02_TRG_FLAG_CAPTURE_COMPARE_B_SET) == _02_TRG_FLAG_CAPTURE_COMPARE_B_SET)
    {
        TRGSR0 &= (uint8_t)~_02_TRG_FLAG_CAPTURE_COMPARE_B_SET;
        if (0UL == g_tmrg_overflow_count_b)
        {
            temp = g_tmrg_old_value_b;
            g_tmrg_active_width_b = (uint32_t)(TRGGRB - temp);
        }
        else
        {
            temp = 0x10000UL * g_tmrg_overflow_count_b;
            g_tmrg_overflow_count_b = 0UL;
            temp = temp - g_tmrg_old_value_b;
            g_tmrg_active_width_b = (uint32_t)(temp + TRGGRB);
        }

        g_tmrg_inactive_width_b = 0UL;
        g_tmrg_old_value_b = (uint32_t)TRGGRB;
    }

    TRGIER0 = trgier_temp;
    /* Start user code for x_TRG_input_interrupt. Do not edit comment generated here */
    /* End user code. Do not edit comment generated here */
}
```

図 3-4 ユーザーコード領域の追加

3.2.2 コンパレータの $VDD \geq 2.4V$ の場合で内部基準電圧を使用できるように改善

コンパレータコンポーネントに $VDD \geq 2.4V$ ($2.4V \leq VDD \leq 5.5V$ 、 $2.7V \leq VDD \leq 5.5V$ 、 $4.0V \leq VDD \leq 5.5V$ を含む) の場合、基準電圧として内部基準電圧を選択できました。

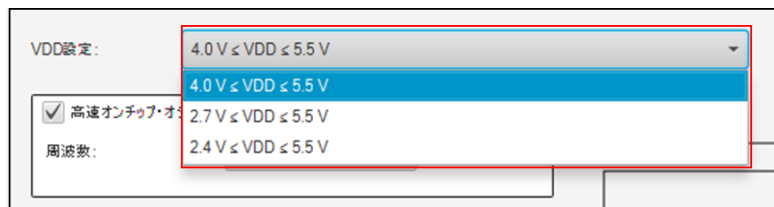


図 3-5 [クロック]ページの VDD 設定



図 3-6 内部基準電圧の選択

3.2.3 A/D コンバータの $VDD \geq 2.4V$ の場合で内部基準電圧を使用できるように改善

A/D コンバータコンポーネントに $VDD \geq 2.4V$ ($2.4V \leq VDD \leq 5.5V$ 、 $2.7V \leq VDD \leq 5.5V$ 、 $4.0V \leq VDD \leq 5.5V$ を含む) の場合、基準電圧として内部基準電圧を選択できました。

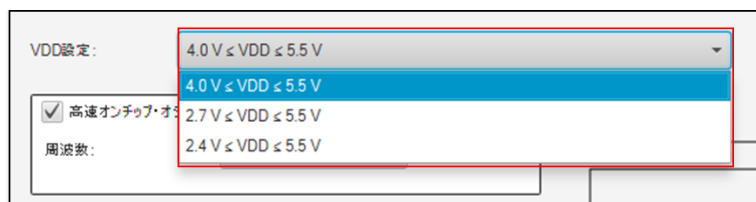


図 3-7 [クロック]ページの VDD 設定



図 3-8 [クロック]ページの VDD 設定

注: CTSU TSCAP 電圧、温度センサ出力電圧は、RL78/G16 の内部基準電圧と同じ仕様である必要があります。

3.2.4 INTP と TAU 端子の設定に PMC 設定値を追加する改善

INTP5(P01)、INTP7(P21)、INTP7(P02)、または TO00(P21) 端子を使用する場合、PMC レジスタ値は 0 に設定する必要があります。本バージョンでは、API 生成コード (R_{コンフィグレーション名}_Create()関数) に PMC レジスタ値のコードを追加しました。

3.2.5 RL78G16 UM V0.9 から V1.0 への仕様の改善

RL78G16 ユーザーズマニュアル ハードウェア V1.0 に準拠して仕様を改善しました。詳細については、ユーザーズマニュアル ハードウェア編の「改訂履歴」の章を参照してください。

3.2.6 RL78G24 UM V0.8 から V1.0 への仕様の改善

RL78G24 ユーザーズマニュアル ハードウェア V1.0 に準拠して仕様を改善しました。詳細については、ユーザーズマニュアル ハードウェア編の「改訂履歴」の章を参照してください。

3.2.7 コード生成後に[C/C++ビルド]の設定にデフォルトのインクルードパスを追加する改善

本バージョンより、e²studio のプロジェクトに[概要]ページ→[生成先ロケーション]のインクルードパス（`{workspace_loc}/{ProjName}/src/smc_gen`）を[C/C++ビルド]の設定に追加するようになりました。ユーザーが[生成先ロケーション]のパスを変更した場合、コード生成後に自動で[C/C++ビルド]の設定に新しいインクルードパスを追加し、古いインクルードパスを削除します。



図 3-9 [生成先ロケーション]のパスを変更した場合

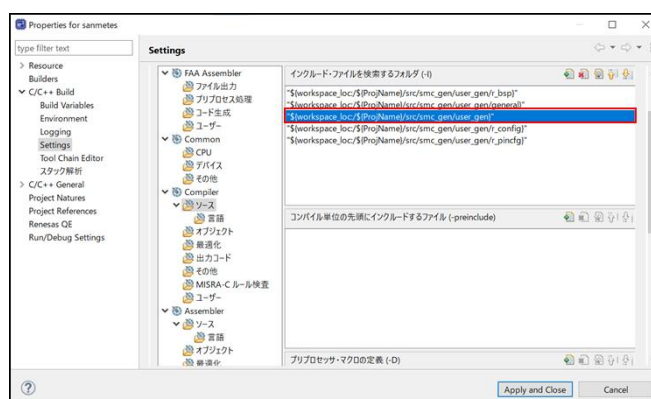


図 3-10 [生成先ロケーション]のパスを自動で追加

4. RENESAS TOOL NEWS の改修履歴

RENESAS TOOL NEWS 注意事項の改修状況について記載します。

発行日	資料番号	概容	対象デバイス	改修バージョン
2021.10.01	R20TS0757	1. LLVM for Renesas RL78 C/C++ Executable Project 作成時の注意事項 2. ポート入力バッファ機能に関する注意事項 https://www.renesas.com/document/tnn/notes-e-studio-smart-configurator-plug-smart-configurator-rl78	RL78/G23	V1.2.0
2021.03.16	R20TS0822	1. e ² studio スマート・コンフィグレータでプロジェクトをビルドまたはクリーンする際の注意事項 https://www.renesas.com/document/tnn/notes-e-studio-smart-configurator-plug-smart-configurator-rl78-0	RL78/G23	V1.3.0
2022.12.01	R20TS0895	1. Board Support Program (BSP) または RL78 Software Integration System (SIS) モジュールのバージョンを変更する際の注意事項 https://www.renesas.com/document/tnn/notes-e-studio-smart-configurator-rl78-plug-smart-configurator-rl78	RL78/G23 RL78/F24 RL78/G15	V1.5.0

5. 制限事項

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 の制限事項について説明します。

5.1 制限事項一覧

表 5-1 制限事項一覧

✓: 対象デバイス, -: 対象外デバイス

No	内容	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	RL78/G16	RL78/G24	備考
1	ヘルプの表示内容の制限	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	ELCL D flip flop モジュールで、GUI ワーニング表示が正しく表示されない制限	✓	-	-	-	-	-	-	
3	ELCL モジュールの未サポート設定項目に関する制限	✓	-	-	-	-	-	-	
4	ツールバーのメニューに関する制限	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	IICA のクロックモード設定エラーの制限	-	-	-	-	-	-	✓	

5.2 制限事項詳細

5.2.1 ヘルプの表示内容の制限

スマート・コンフィグレータのヘルプメニュー [Help Contents] を開くと、下図のように「Smart Browser」が表示されます。無視してください。

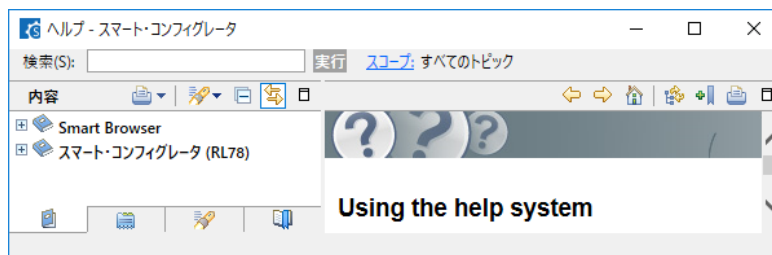


図 5-1 ヘルプメニューの [Help Contents]

5.2.2 ELCL D flip flop モジュールで、GUI ワーニング表示が正しく表示されない制限

ELCL D flip flop モジュールでイベント信号を選択時、ハードウェア仕様では同じ信号を選択できる場合でも GUI 上でワーニングが表示されます。

【回避策】デバイスのマニュアルを参照し、設定可能なイベント信号を設定してください。

GUI 上で  マークが表示されますが、コード生成は可能です。

以下は、ELCL 論理セルブロック L1 フリップフロップ 0 とフリップフロップ 1 の使用例です。

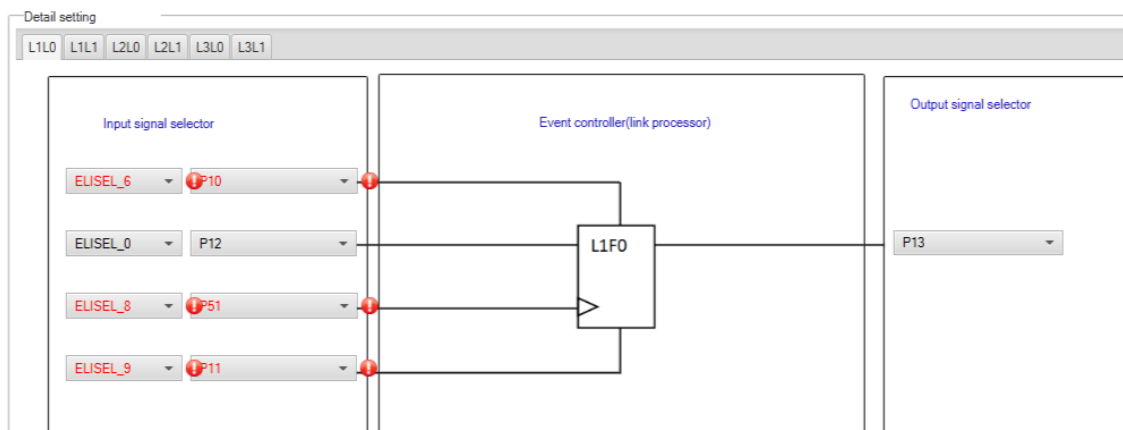


図 5-2 ELCL D flip flop モジュールの ELCL 論理セルブロック L1 フリップフロップ 0 の使用例

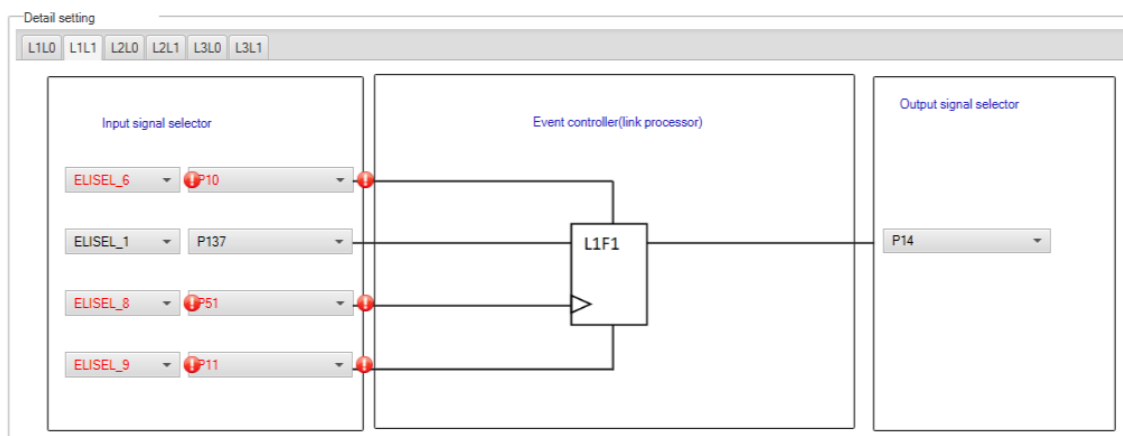


図 5-3 ELCL D flip flop モジュールの ELCL 論理セルブロック L1 フリップフロップ 1 の使用例

5.2.3 ELCL モジュールの未サポート設定項目に関する制限

以下の ELCL モジュールで、論理セルブロックの入力信号として「選択なし（0 固定）」、およびイベント信号の出力レベルに「負論理出力（反転）」を設定することができません。

- ELCL AND
- ELCL D flip flop
- ELCL EXOR
- ELCL selector
- ELCL Through

【回避策】回避策は、ありません。

5.2.4 ツールバーのメニューに関する制限

以前のバージョンのスマート・コンフィグレータを使用したことがある場合、ツールバーに「実行」というメニューが表示されます。このメニューは無効なため、無視してください。

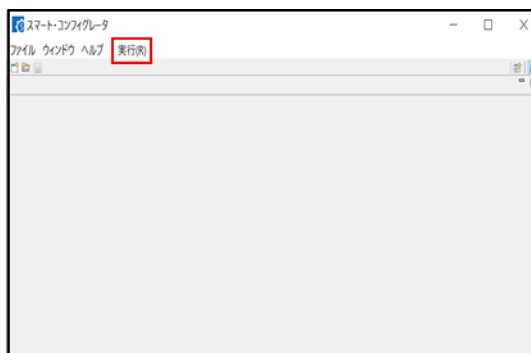
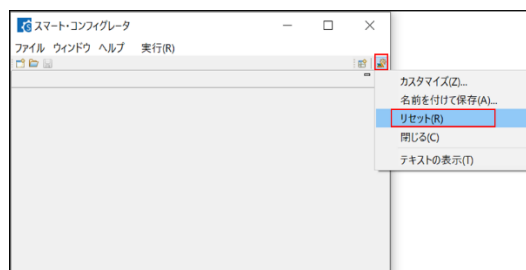


図 5-4 ツールバーに「実行」メニューが表示

このメニューを削除する場合は、次の手順に従って操作してください。

(1) 右側にあるアイコン  を右クリックし、「リセット」を選択。



(2) 「パースペクティブをリセット」を選択。



「実行」メニューが表示されなくなります。



5.2.5 IICA のクロックモード設定エラーの制限

ユーザーが[クロック]ページで fCLK を 48MHz として選択し、[コンポーネント]ページで IIC 通信(マスタとスレーブ)コンポーネントの IICA リソースに[動作クロック]が fCLK/2 を選択した場合、「」が表示します。

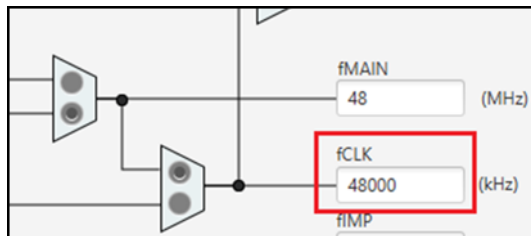


図 5-5 [クロック]ページでの fCLK の設定

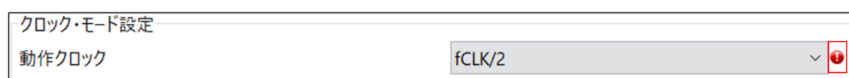


図 5-6 IICA の[動作クロック]エラー

【回避策】回避策は、生成コードが正しいであるため、エラーマークを無視してください。

6. 注意事項

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.7.0 の注意事項について説明します。

6.1 注意事項一覧

表 6-1 注意事項一覧

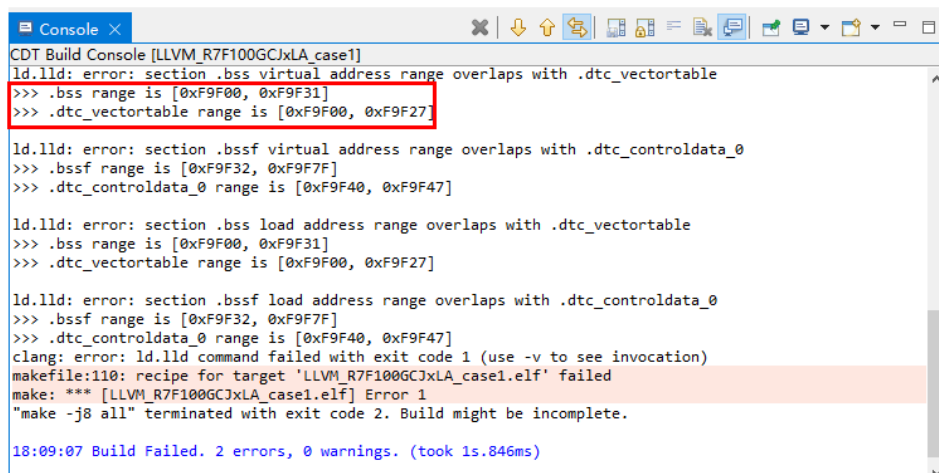
✓: 対象デバイス, -: 対象外デバイス

No	内容	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	RL78/G16	RL78/G24	備考
1	ビルドエラーメッセージ「セクション.bss 仮想アドレス範囲が.dtc_vectortable と重複しています」について	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	
2	スマート・コンフィグレータのインストールについて	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	入力キャプチャに TRDIOA0 を使用し、出力比較に TRDIOB0 を同時に使用することについて	-	✓	-	-	-	-	✓	
4	タイマ RD 入力キャプチャ機能のパルス幅計算について	-	✓	-	-	-	-	✓	
5	Touch 用ミドルウェアと UART 通信コンポーネントの使用について	✓	-	-	-	-	-	-	
6	コンポーネントの構成名を変更するときのインクルードパスについて	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	TAU の入力信号のハイ/ロウ・レベル幅測定のコンポーネントについて	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	CC-RL V1.12 の C++言語プロジェクトについて	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9	ヘルプメニューの「リリース・ノート」「ツール・ニュース」について	✓	✓	✓	-	-	-	-	
10	ユーザーコード保護機能使用時の注意事項	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	SMS コンポーネントを使用する時 IAR ビルドエラーが発生について	✓	-	-	-	-	-	-	
12	[デバイスの変更]または[リソースの変更]後に A/D 変換時間の設定について	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	[Hardware Debug 構成を生成]の変更について	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	FAA コンポーネントが LLVM プロジェクトをサポートしていないについて	-	-	-	-	-	-	✓	

6.2 注意事項詳細

6.2.1 ビルドエラーメッセージ「セクション.bss 仮想アドレス範囲が.dtc_vectortable と重複しています」について

多くのコンポーネントと DTC コンポーネントを一緒に使用すると、一部のセクション・アドレスが重複するため、ビルドエラーが発生する場合があります。



```
CDT Build Console [LLVM_R7F100GCJxLA_case1]
ld.lld: error: section .bss virtual address range overlaps with .dtc_vectortable
>>> .bss range is [0xF9F00, 0xF9F31]
>>> .dtc_vectortable range is [0xF9F00, 0xF9F27]

ld.lld: error: section .bssf virtual address range overlaps with .dtc_controldata_0
>>> .bssf range is [0xF9F32, 0xF9F7F]
>>> .dtc_controldata_0 range is [0xF9F40, 0xF9F47]

ld.lld: error: section .bss load address range overlaps with .dtc_vectortable
>>> .bss range is [0xF9F00, 0xF9F31]
>>> .dtc_vectortable range is [0xF9F00, 0xF9F27]

ld.lld: error: section .bssf load address range overlaps with .dtc_controldata_0
>>> .bssf range is [0xF9F32, 0xF9F7F]
>>> .dtc_controldata_0 range is [0xF9F40, 0xF9F47]
clang: error: ld.lld command failed with exit code 1 (use -v to see invocation)
makefile:110: recipe for target 'LLVM_R7F100GCJxLA_case1.elf' failed
make: *** [LLVM_R7F100GCJxLA_case1.elf] Error 1
"make -j8 all" terminated with exit code 2. Build might be incomplete.

18:09:07 Build Failed. 2 errors, 0 warnings. (took 1s.846ms)
```

図 6-1 ビルドエラーメッセージ

【回避策】 スマート・コンフィグレータは、「.bss」および「.bssf」セクション・アドレスを設定できません。したがって、ユーザーは、「.bss」および「.bssf」セクション・アドレスを手動で変更するか、DTC ベース・アドレスを変更して、このようなセクション・オーバーラップ・エラーを回避することを検討する必要があります。

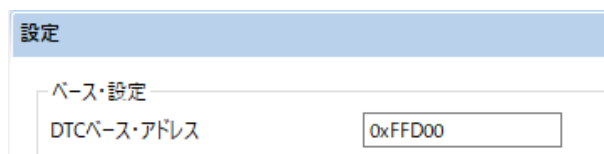


図 6-2 DTC ベース・アドレス設定

6.2.2 スマート・コンフィグレータのインストールについて

インストールディレクトリに 64 文字以上を指定しないでください。

「指定されたパスが長すぎます」というエラーが発生し、スマート・コンフィグレータをインストールすることができません。

6.2.3 入力キャプチャに TRDIOA0 を使用し、出力比較に TRDIOB0 を同時に使用することについて

入力キャプチャ用に TRDIOA0 を設定し、出力用に TRDIOB0 を同時に設定した場合、スマート・コンフィグレータは周辺機能の競合エラーを出力しますが、このエラーメッセージを無視して、2 つの機能を同時に使用できます。

6.2.4 タイマ RD 入力キャプチャ機能のパルス幅計算について

パルス幅の計算コードは、GUI でカウンタクリアトリガとして選択された入力パルス幅を除いて、2 つの割り込み発生の際にカウンタがクリアされないことを前提としています。

例えば、「TRDGRAn 入力キャプチャによってクリア」が選択されている場合、TRDIOAn パルス幅計算のみがカウンタクリアを処理し、他の入力パルス幅計算はカウンタクリアを処理しません。

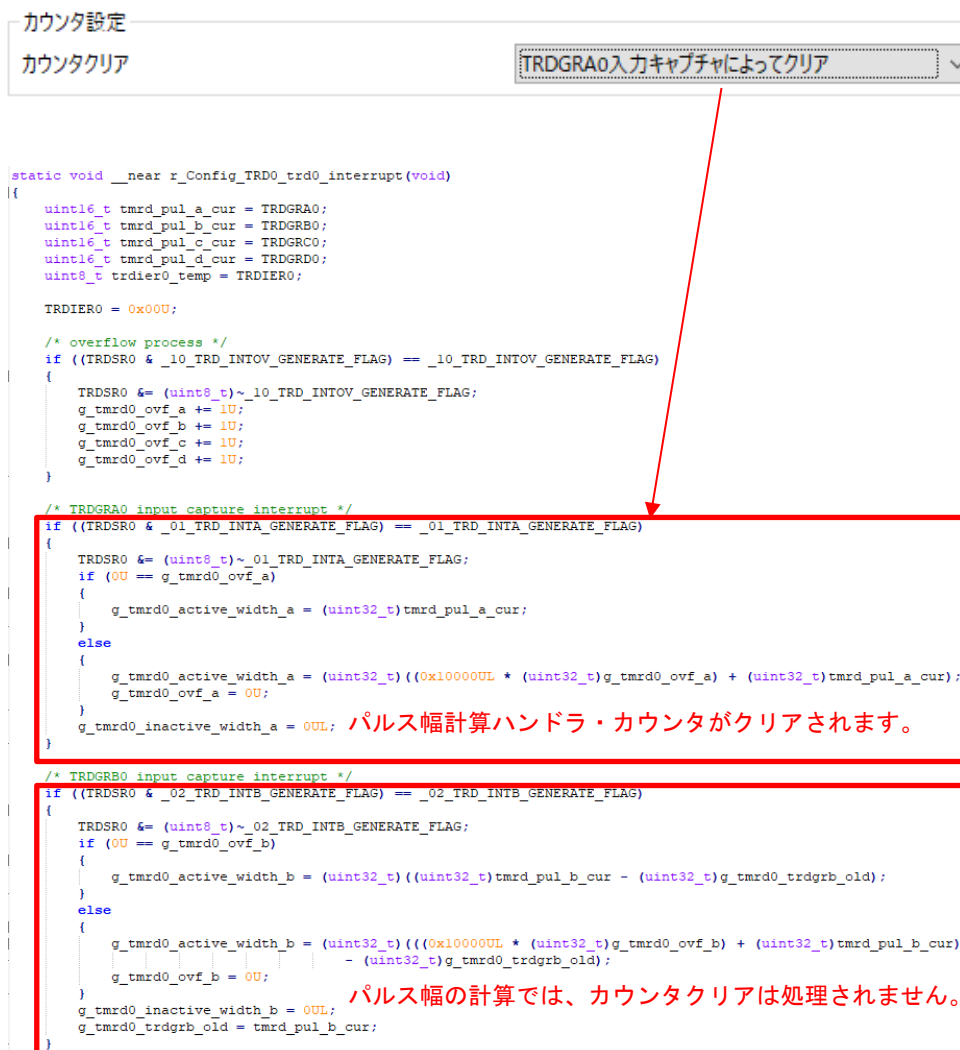


図 6-3 インプットキャプチャ機能のカウンタクリア設定

6.2.5 Touch 用ミドルウェアと UART 通信コンポーネントの使用について

Touch 用ミドルウェアを使用する場合は、UART コンポーネントの名前を変更しないでください。UART コンポーネント名を変更した場合、ファイル名の不一致が原因でビルドエラーが発生します。

例えば、Touch 用ミドルウェアで UART チャンネルとして UART0 を選択し、UART0 コンポーネントには Config_UART0 を使用してください。

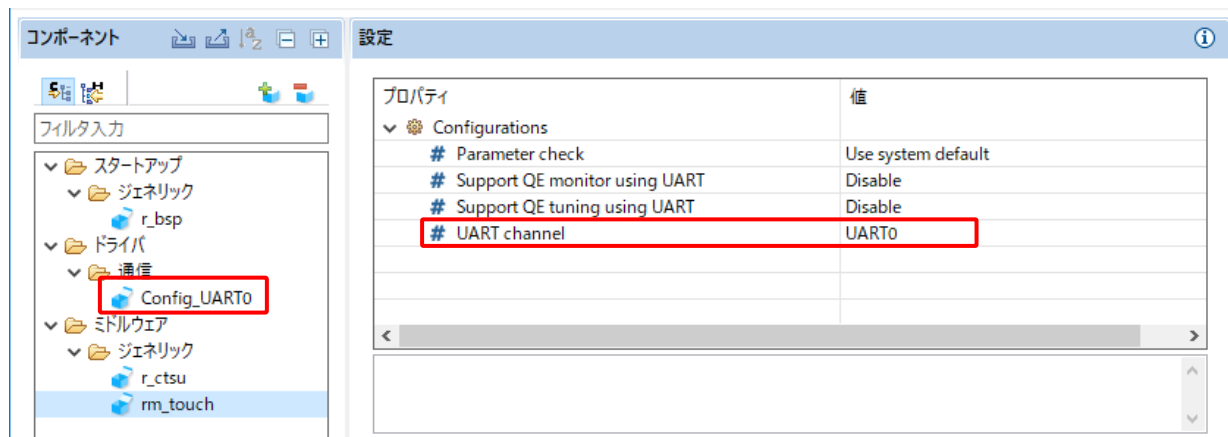


図 6-4 Touch 用ミドルウェアと UART 通信コンポーネント

6.2.6 コンポーネントの構成名を変更するときのインクルードパスについて

e2 studio のスマート・コンフィグレータで生成したフォルダまたはファイルのインクルードパス設定変更後にコンポーネントの構成名を変更すると、コード生成時にインクルードパスの設定が正しく反映されません。ビルドエラーが発生する場合がありますので、インクルードパスを手動で更新してください。

インクルードパスの設定を変更したフォルダまたはファイルには、右上に鍵マーク (🔑) が表示されます。

以下は、インターバル・タイマ・コンポーネントの構成名を変更した後に、インクルードパスを更新する方法の一例です。

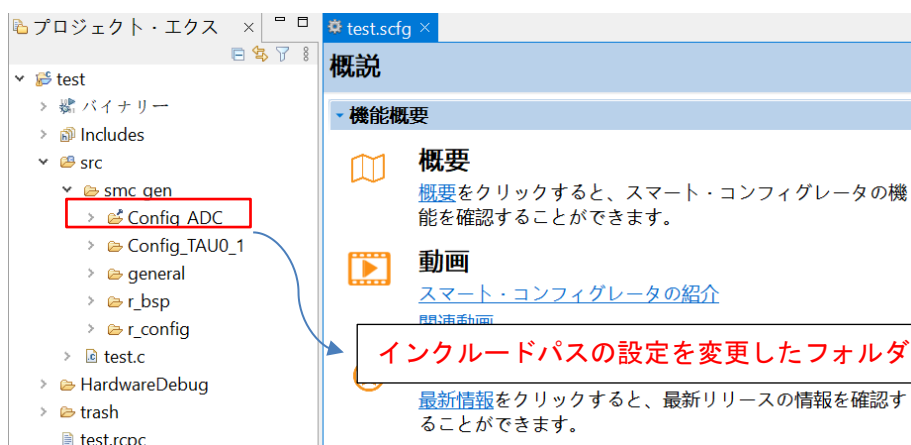


図 6-5 インターバル・タイマ・コンポーネントの構成名変更前

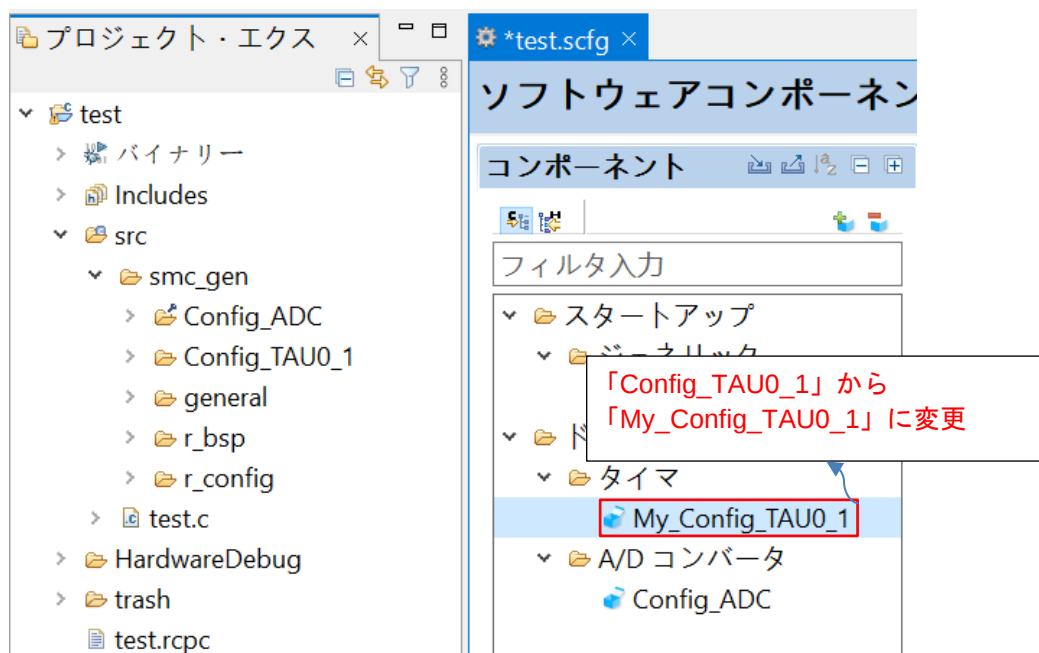


図 6-6 インターバル・タイマ・コンポーネントの構成名変更後

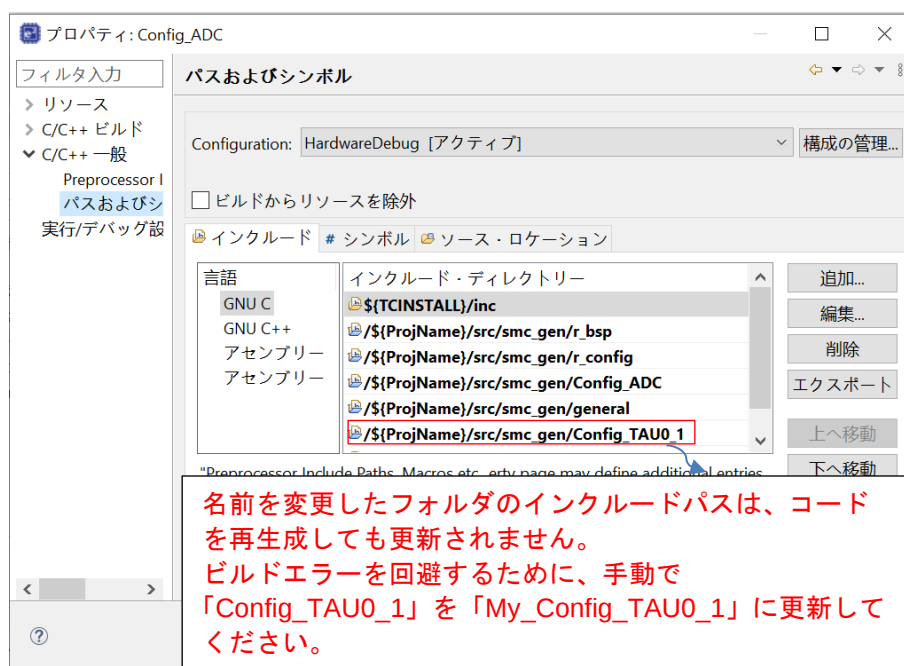


図 6-7 「Config_ADC」のインクルードパス設定

6.2.7 TAU の入力信号の ハイ／ロウ・レベル幅測定のコポーネントについて

TAU の入力信号の ハイ／ロウ・レベル幅測定のコポーネントを使用する場合、TImn 入力パルスにノイズフィルタ機能を使用した後、ハイ／ロウ・レベル幅の最小値は GUI に表示の最小値の 2 倍より大きくなる必要があることを確認してください。

たとえば、ハイ／ロウ・レベル幅の最小値は 0.032us (最小値) ですが、ノイズ フィルタ機能を使用する場合、幅の最小値は 0.064us にする必要があります。

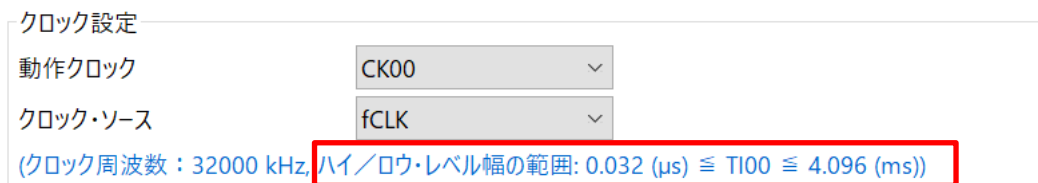


図 6-8 ハイ／ロウ・レベル幅 GUI 表示値

6.2.8 CC-RL V1.12 の C++言語プロジェクトについて

CC-RL V1.12 C++言語プロジェクトはプレビュー機能のため、エディタ内に「EI()」等のダミーエラーがあります。ただし、これらの問題はプログラム動作への影響がありません。無視してください。

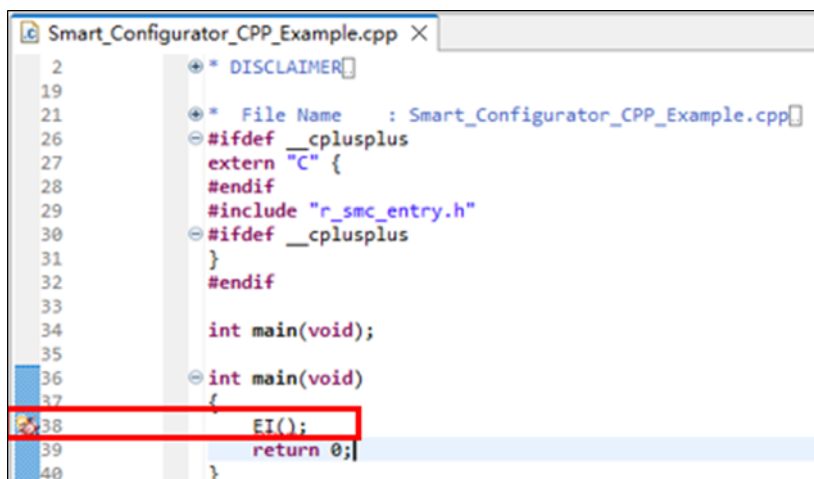


図 6-9 CC-RL V1.12 C++ プロジェクトに CODAN について

6.2.9 ヘルプメニューの「リリース・ノート」「ツール・ニュース」について

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.4.0 以前のバージョンをご使用の場合、ヘルプメニューの「リリース・ノート」「ツール・ニュース」を選択した際に正しいページが表示されません。

この問題は、本バージョン(V1.5.0)で修正されました。

V1.4.0 以前のバージョンを使用する場合は、下記の URL にアクセスしてください。

リリースノート : <https://www.renesas.com/rl78-smart-configurator-release-note>

ツールニュース : <https://www.renesas.com/rl78-smart-configurator-tn-notes>



図 6-10 ヘルプメニューの「リリース・ノート」「ツール・ニュース」

6.2.10 ユーザーコード保護機能使用時の注意事項

ユーザーコード保護機能を使用する場合、下記の指定タグを使用して、ユーザーコードを追加してください。指定タグが完全に一致しない場合は、コード生成時に、ユーザーコードは保護されません。



ユーザーコード保護機能はコード生成コンポーネントが生成したファイルのみサポート対象となります。そのため、コード生成コンポーネント以外のコンポーネントでは、ユーザーコード保護機能は使用できません。

6.2.11 SMS コンポーネントを使用する時 IAR ビルドエラーが発生について

SMS コンポーネントを使用している場合、IAR Embedded Workbench で以下のビルドエラー(図 6-11 参照)が発生する場合は、プロジェクトの [Options...] -> [Custom Build] ページでビルド順序の設定を確認してください。

1) IAR Embedded Workbench V5.10 を使用する場合は、「Run before compiling/assembling」を選択します (図 6-12 参照)。

2) IAR Embedded Workbench V4.21 を使用する場合は、「Run this tool before all other tools」にチェックを入れます (図 6-13 参照)。

上記の設定により、このビルドエラーを解決できます。



図 6-11 IAR ビルドエラー

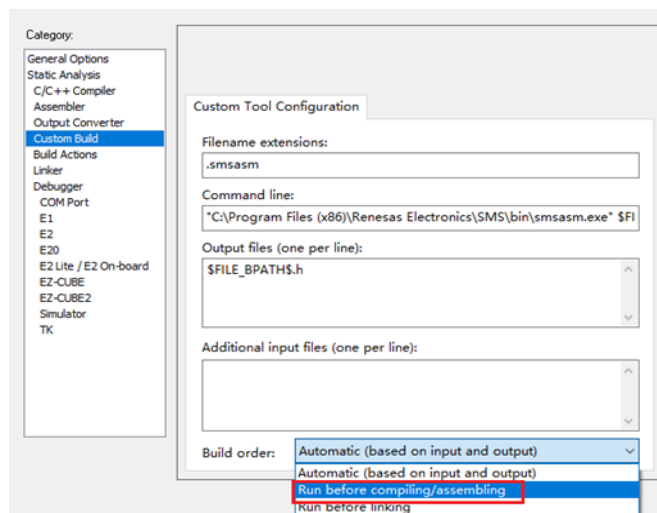


図 6-12 IAR Embedded Workbench V5.10 を使用する場合

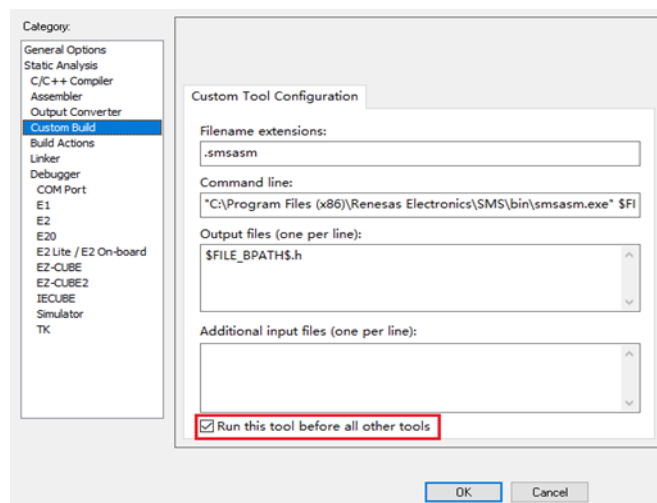


図 6-13 IAR Embedded Workbench V4.21 を使用する場合

6.2.12 [デバイスの変更]または[リソースの変更]後に A/D 変換時間の設定について

[デバイスの変更](例：RL78/G23 から RL78/G24 へ変更)を行った後、A/D 変換時間の設定が保持できなくなります。デバイス変更の際、A/D 変換時間も変更され、再計算された結果が保存されます。デバイス変更した場合は、再計算された結果で問題ないことを確認してください。

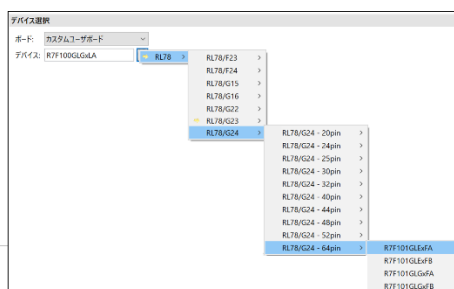


図 6-14 デバイスの変更の場合

変換時間設定	
変換時間モード	標準1
変換時間	184/fCLK

図 6-15 A/D 変換時間

[リソースの変更](例：A/D 標準モードから A/D アドバンスドモードへ変更)を行った後、A/D 変換時間の設定が保持できません。

A/D コンバータ	
Normal_ADC	
コード生成	A/Dチャンネルの選択 ANI3
初期化APIのみ出力	変換時間設定
リソースの変更	fCLKは32 MHz以下に設定してください。
削除	変換時間モード 標準1
複製	変換時間 2112/fCLK
リネーム	変換結果上限/下限値設定
リセット時のデフォルト	☒ ADLL ≧ ADCRn ≧ ADULで割り込み要求信号(INTAD0)を発生
コンフィグレーションの追加	☐ ADUL < ADCRnまたはADLL > ADCRnで割り込み要求信号(INTAD0)を発生
	上限値(ADUL) 255

図 6-16 [リソースの変更]の動作

6.2.13 [Hardware Debug 構成を生成]の変更について

新規なプロジェクトを作成する時にターゲットボード (カスタムを除く) を選択した場合は、[Hardware Debug 構成を生成]の選択を変更しないでください。その理由は、[Hardware Debug 構成を生成]がターゲットボードによってデフォルトで選択されるためです。ユーザーの変更設定はスマート・コンフィグレータに反映されません。

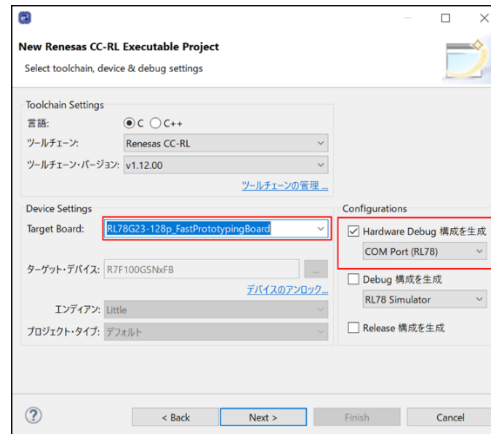


図 6-17 ターゲットボードを選択した場合

6.2.14 FAA コンポーネントが LLVM プロジェクトをサポートしていないについて

本バージョンでは、LLVM プロジェクトの FAA コンポーネントがサポートしません。ユーザーは LLVM プロジェクトに FAA コンポーネントを追加できますが、生成された FAA ソース コードは正常にビルドできず、実行とデバッグにもできません。

改訂記録

Rev.	セクション	改訂内容
1.00	-	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）、交通管制（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。