

e² studio 2023-01 Smart Configurator for RL78 プラグイン RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0

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	4
2.1	デバイス一覧	4
2.2	コンポーネント一覧	6
2.3	新規サポート	8
2.3.1	RL78/F23 及び RL78/G22 デバイスのサポート	8
2.3.2	BSP (Board Support Package) のリビジョンを更新	8
2.3.3	ユーザーコード保護機能のサポート	8
2.3.4	CC-RL C++ プロジェクトのサポート	10
2.3.5	Linux OS への対応	11
3.	変更内容	12
3.1	制限の修正	12
3.1.1	BSP または RL78 SIS モジュールバージョン変更時に一部ソースコードファイルが更新されない制限を修正	12
3.1.2	UARTA 受信エラー割り込み発生時の制限を修正	12
3.1.3	コンポーネントを持たない LLVM プロジェクトで ROM オーバーフローによるビルドエラーの制限を修正	13
3.1.4	[生成先ロケーション] を変更した後、(r_bsp_config.h) コンソールメッセージが表示されない制限を修正	13
3.2	仕様の変更	14
3.2.1	スマート・コンフィグレータコンポーネント設定ページのレイアウトの改善	14
3.2.2	「フラッシュシリアル書き込み動作設定」デフォルト設定の変更	15
3.2.3	MDIV 分周設定の改善	15
3.2.4	LLVM 用割り込みハンドラ関数定義の改善	16
3.2.5	RTC 待ち時間が不足の改善	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 ウィンドウメニューの [ビューの表示] 項目に関する制限.....	20
5.2.5 [Developer Assistance] の読み込み中に、e2 studio が応答しなくなる制限.....	20
6. 注意事項.....	21
6.1 注意事項一覧.....	21
6.2 注意事項詳細.....	22
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.....	22
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.....	22
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.....	22
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.....	23
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.....	24
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.....	24
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.....	26
6.2.8 ADCEN = 0 を設定した場合で ADCKL の設定について.....	26
6.2.9 CC-RL V1.12 の C++ 言語プロジェクトについて.....	27
6.2.10 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
6.2.11 ユーザーコード保護機能使用時の注意事項.....	27
改訂記録.....	29

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 V1.5.0 は、e² studio 2023-01 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 V1.5.0 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 : 1024x768 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 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 V4.21.3 以上
- SMS アセンブラ^注 V1.00.00 以上

注 : 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。

2. サポート一覧

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 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 V1.5.0 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	R7F124FBJ3xBP, R7F124FBJ4xBP, R7F124FBJ5xBP
	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	R7F102GEExNP, R7F102GECxNP
	44 ピン	R7F102GFExFP, R7F102GFCxFP
	48 ピン	R7F102GGExFB, R7F102GGExNP, R7F102GGCxFB, R7F102GGCxNP

2.2 コンポーネント一覧

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 のサポートコンポーネント一覧です。

表 2-2 サポートコンポーネント (1/2)

✓ : 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	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	-	✓	-	✓	-	✓	
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	-	✓	✓	✓	✓	✓	
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	-	-	✓	-	✓	-	

表 2-3 サポートコンポーネント (2/2)

✓ : 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	備考
25	PWM 出力	PWM モード	✓	✓	✓	✓	✓	
		PWM3 モード	-	✓	-	✓	-	
		拡張 PWM モード	-	✓	-	✓	-	
26	リアルタイム・クロック	-	✓	✓	-	✓	✓	
27	リモコン信号受信機能	-	✓	-	-	-	-	
28	SNOOZE モード・シーケンサ	-	✓	-	-	-	✓	
29	SPI (CSI) 通信	送信	✓	✓	✓	✓	✓	
		受信	✓	✓	✓	✓	✓	
		送信/受信	✓	✓	✓	✓	✓	
30	方形波出力	-	✓	✓	✓	✓	✓	
31	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	-	✓	-	✓	-	
32	UART 通信	送信	✓	✓	✓	✓	✓	
		受信	✓	✓	✓	✓	✓	
		送信/受信	✓	✓	✓	✓	✓	
33	電圧検出回路	-	✓	✓	-	✓	✓	
34	ウォッチドッグ・タイマ	-	✓	✓	✓	✓	✓	
35	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。

2.3 新規サポート

2.3.1 RL78/F23 及び RL78/G22 デバイスのサポート

RL78/F23 及び RL78/G22 デバイスをサポートしました。サポートパッケージの詳細は、表 2-1 サポートデバイスを参照してください。

2.3.2 BSP (Board Support Package) のリビジョンを更新

スマート・コンフィグレータのプロジェクト作成時に追加されるデフォルトの BSP を rev. 1.40 に更新しました。

2.3.3 ユーザーコード保護機能のサポート

本バージョンより前のバージョンではコード生成コンポーネントが生成したファイルの固定位置にユーザーコードを挿入する機能をサポートしていました。

本バージョンから指定タグ (`/* Start user code */ ... /* End user code */`) を追加することで、図 2-1 のように任意の位置にユーザーコードを追加できるようになりました。追加されたユーザーコードはコード生成時にマージ（保護）されます。

この機能は RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 以降のバージョンでサポートします。

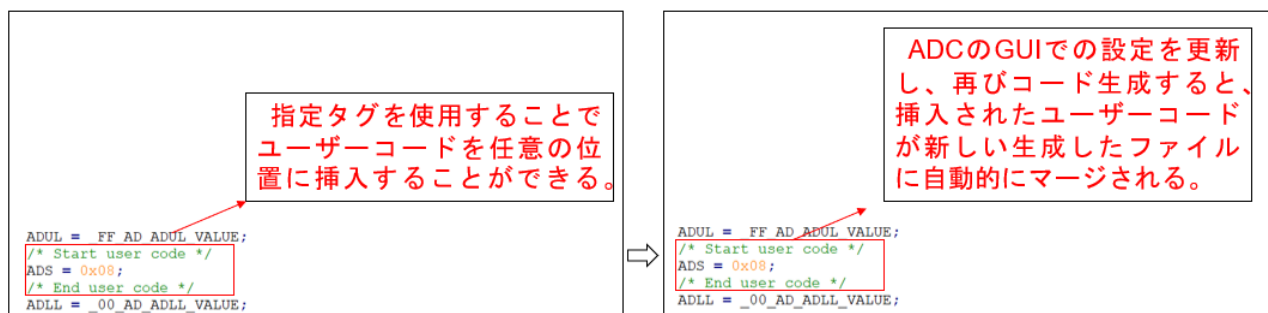


図 2-1 ユーザーコードの保護機能

しかし、GUI の設定変更によって、挿入したユーザーコードの前後にある生成コードに更新もしくは変更がある場合、図 2-2 のように生成コードに競合が発生します。

(スマート・コンフィグレータのバージョンアップすることによって、挿入したユーザーコードの前後にある生成コードに更新がある場合、生成コードに競合が発生します。)

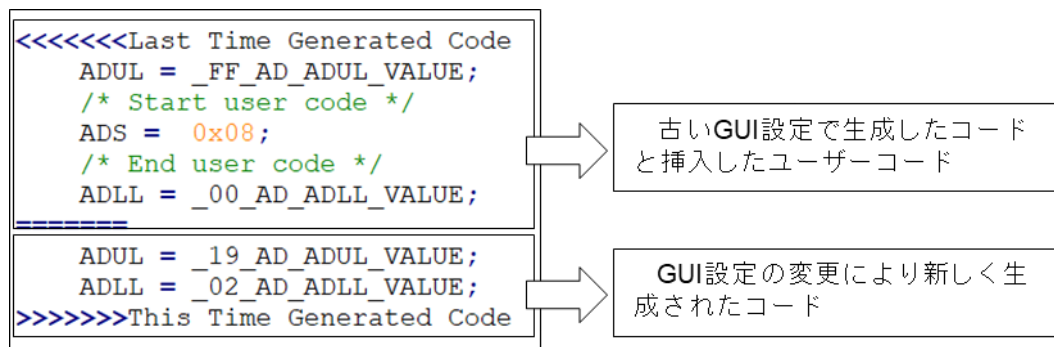
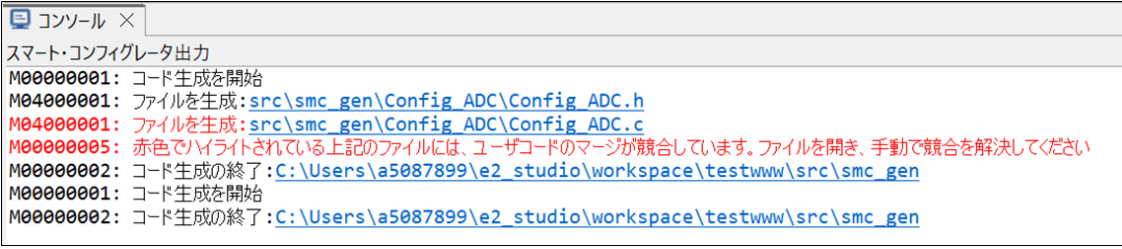


図 2-2 競合のコード

競合が発生すると、図 2-3 のように競合メッセージをコンソールに出力します。



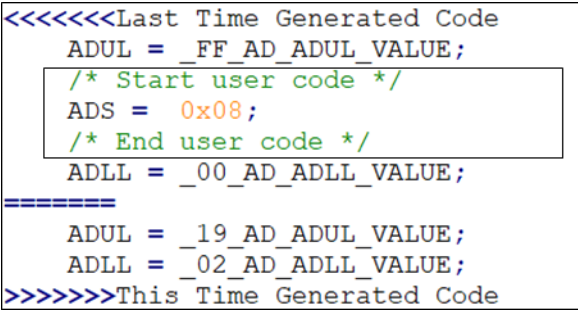
```

コンソール ×
スマート・コンフィグレータ出力
M00000001: コード生成を開始
M04000001: ファイルを生成:src\smc_gen\Config_ADC\Config_ADC.h
M04000001: ファイルを生成:src\smc_gen\Config_ADC\Config_ADC.c
M00000005: 赤色でハイライトされている上記のファイルには、ユーザコードのマージが競合しています。ファイルを開き、手動で競合を解決してください
M00000002: コード生成の終了:C:\Users\a5087899\e2_studio\workspace\testwww\src\smc_gen
M00000001: コード生成を開始
M00000002: コード生成の終了:C:\Users\a5087899\e2_studio\workspace\testwww\src\smc_gen
  
```

図 2-3 競合のメッセージ

競合を解決するには、競合が発生したファイルを開いて、下記の手順に従って手動でコードの競合を解決してください。

- 1) 図 2-4 の黒色枠の中に生成されたユーザーコードをコピーします。

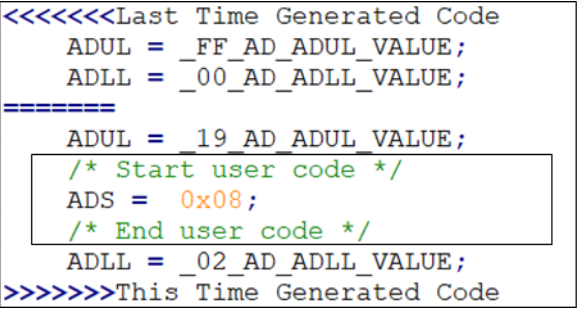


```

<<<<<<Last Time Generated Code
  ADUL = _FF_AD_ADUL_VALUE;
  /* Start user code */
  ADS = 0x08;
  /* End user code */
  ADLL = _00_AD_ADLL_VALUE;
  =====
  ADUL = _19_AD_ADUL_VALUE;
  ADLL = _02_AD_ADLL_VALUE;
  >>>>>>This Time Generated Code
  
```

図 2-4 生成された競合コード

- 2) 図 2-5 のようにユーザーコードを新しい位置（GUI の設定変更で生成した新しいコード）に貼り付けてください。

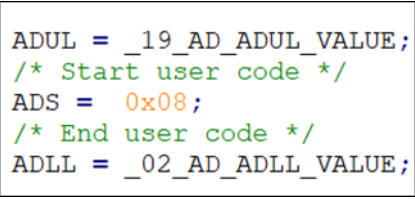


```

<<<<<<Last Time Generated Code
  ADUL = _FF_AD_ADUL_VALUE;
  ADLL = _00_AD_ADLL_VALUE;
  =====
  ADUL = _19_AD_ADUL_VALUE;
  /* Start user code */
  ADS = 0x08;
  /* End user code */
  ADLL = _02_AD_ADLL_VALUE;
  >>>>>>This Time Generated Code
  
```

図 2-5 ユーザーコードの張り付け

- 3) 図 2-6 のように古い生成コードと競合に関するコメント（<<<<<<Last Time Generated Code、=====と>>>>>>This Time Generated Code）を削除してください。



```

  ADUL = _19_AD_ADUL_VALUE;
  /* Start user code */
  ADS = 0x08;
  /* End user code */
  ADLL = _02_AD_ADLL_VALUE;
  
```

図 2-6 競合を解決した後のコード

2.3.4 CC-RL C++ プロジェクトのサポート

本バージョンから、CC-RL C++ プロジェクトをサポートします。

- e² studio の場合

e² studio で C++言語を選択し、スマート・コンフィグレータを選択して、プロジェクトを作成してください。コード生成時に CC-RL C++に対応したコードを生成します。

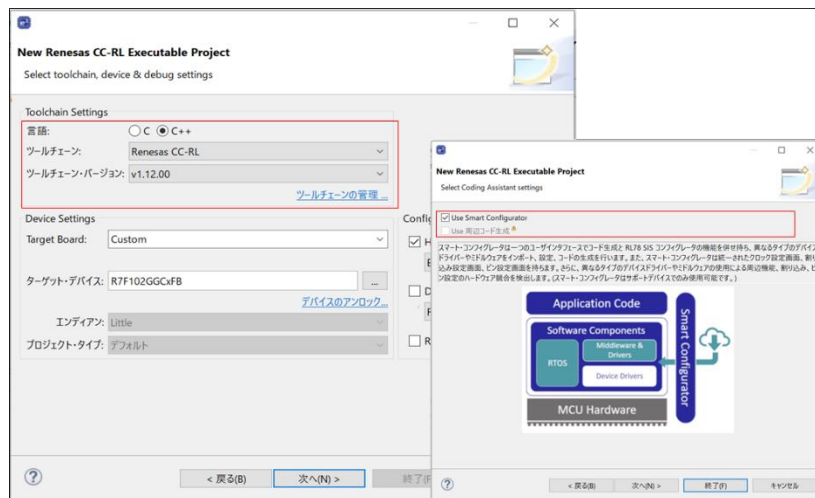


図 2-7 e²studio CC-RL C++ プロジェクト

- CS+の場合

CS+で C++アプリケーション(CC-RL)を選択すると、プロジェクトを作成してください。CS+のプロジェクト・ツリーからスマート・コンフィグレータを実行させると、CC-RL C++に対応したスマート・コンフィグレータ用プロジェクトを開くことができます。

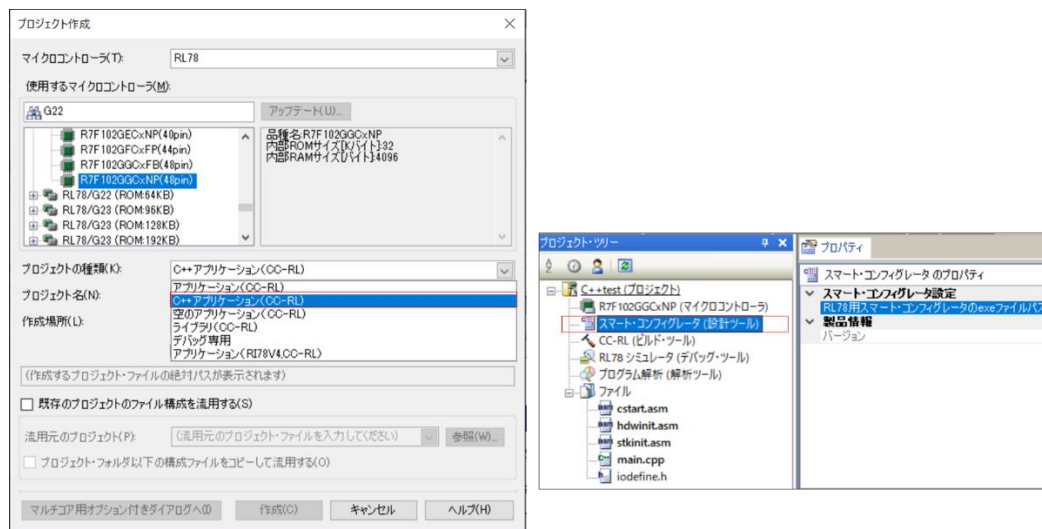


図 2-8 CS+の C++ アプリケーションプロジェクト

- 下記の赤枠で囲われたコードを main.cpp に手動で追記してください。

```
void main(void);  
#ifdef __cplusplus  
extern "C" {  
#include "r_smc_entry.h"  
}  
#endif
```

```
void main(void)  
{  
  
}
```

2.3.5 Linux OS への対応

e²studio に同梱される Smart Configurator for RL78 プラグインは本バージョンから Linux OS に対応しません。

サポートしている Linux については、1.1.2 Linux PC を参照してください。

3. 変更内容

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 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	備考
1	BSP または RL78 SIS モジュールバージョン変更時に一部ソースコードファイルが更新されない制限を修正	✓	✓	✓	-	-	
3	UARTA 受信エラー割り込み発生 of 制限を修正	✓	-	-	-	-	
4	コンポーネントがなし LLVM プロジェクトに ROM オーバーフロービルドエラーに関する制限	-	-	✓	-	-	
5	コード生成箇所を変更した後、r_bsp_config.h コンソールメッセージが表示されない制限を修正	✓	✓	✓	-	-	

3.1.1 BSP または RL78 SIS モジュールバージョン変更時に一部ソースコードファイルが更新されない制限を修正

BSP または RL78 SIS モジュールの [バージョン変更...] を行うと、[概要] ページの一覧でバージョンが正常に更新されたように見えますが、一部のソースファイルは古いバージョンのままです。その結果、バージョンが変更されていないことを認識できず、ビルドエラーが発生する可能性がある制限事項を修正しました。

3.1.2 UARTA 受信エラー割り込み発生 of 制限を修正

UARTA コンポーネントの受信モードおよび送受信モードを使用する場合、スマート・コンフィグレータ生成コードは、受信エラーが発生した場合の INTUREn (n = 0, 1) 割り込みのみをサポートします。GUI で「INTUR 割り込み発生」を選択しても、生成コードは INTUREn (n = 0, 1) 割り込みのみを処理していた制限事項を修正しました。

「INTUR 割り込み発生」を選択した場合に正しく割り込みを処理できるようになりました。

3.1.3 コンポーネントを持たないLLVMプロジェクトでROMオーバーフローによるビルドエラーの制限を修正

コンポーネントを追加していない LLVM プロジェクトで ROM オーバーフロービルドエラーが発生する場合、原因は BSP サイズが大きすぎることです。そのため、一部の BSP API 関数を有効になりました。

この問題は、BSP Version 1.40 で有効となった BSP API 関数を無効にしました。

プロパティ	値
# Guard of control registers of clock control function, voltage detecto	Disabled
# Data flash access control(DFLEN)	Disables
# Initialization of peripheral functions by Code Generator/Smart Conf	Enable
# API functions disable(R_BSP_StartClock, R_BSP_StopClock)	Disable
# API functions disable(R_BSP_GetFclkFreqHz)	Enable
# API functions disable(R_BSP_SetClockSource)	Disable
# API functions disable(R_BSP_ChangeClockSetting)	Disable
# API functions disable(R_BSP_SoftwareDelay)	Disable
# Parameter check enable	Enable
# Enable user warm start callback (PRE)	Unused

図 3-1 BSP API 関数

3.1.4 [生成先ロケーション] を変更した後、(r_bsp_config.h) コンソールメッセージが表示されない制限を修正

[概要] ページで [生成先ロケーション] を新しいフォルダに変更し、[コードの生成] をクリックすると、r_bsp_config.h のコンソールメッセージが表示されません。

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 で修正しました。

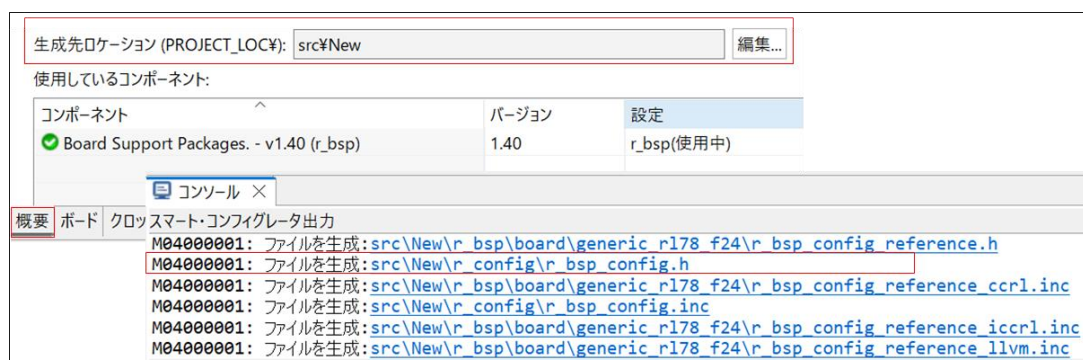


図 3-2 コンソールメッセージ(r_bsp_config.h)

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	備考
1	スマート・コンフィグレータコンポーネント設定ページのレイアウトの改善	✓	✓	✓	✓	✓	
2	「フラッシュシリアル書き込み動作設定」デフォルト設定の変更	-	✓	-	✓	-	
3	MDIV 分周設定の改善	-	✓	-	✓	-	
4	ユーザー定義割り込みコードを「r_cg_inthandler.c」ファイルに保持の改善	✓	✓	✓	✓	✓	
5	RTC 待ち時間の不足の改善	✓	-	-	-	✓	

3.2.1 スマート・コンフィグレータコンポーネント設定ページのレイアウトの改善

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 は、「コード生成時の動作」機能のユーザーエクスペリエンスを向上するため、スマート・コンフィグレータコンポーネントの設定ページのレイアウトを改善しました。「設定ファイルを更新する」がデフォルト設定として選択されます。

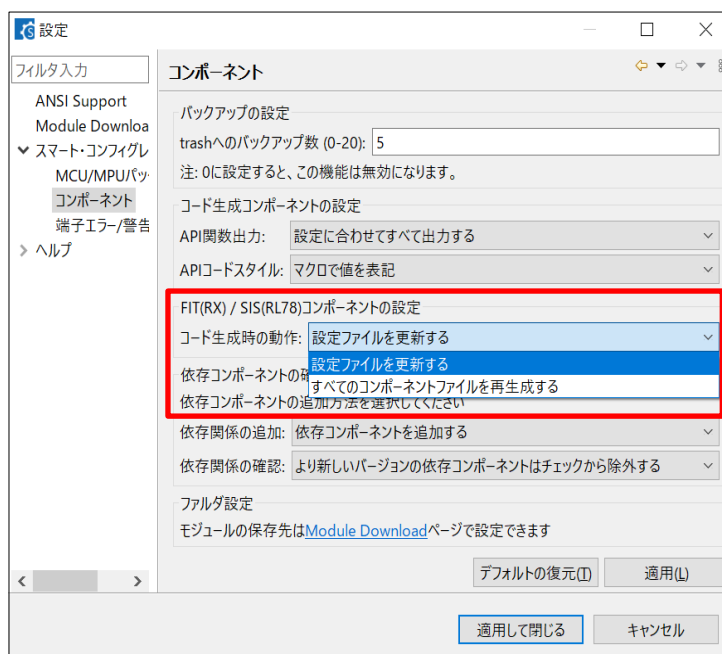


図 3-3 コンポーネント設定ページのレイアウト

「設定ファイルを更新する」を選択し、コード生成する場合、スマート・コンフィグレータはプロジェクト内にファイルが存在するかどうかをチェックします。ファイルが存在する場合、そのファイルが上書きされません。ただし、設定ファイル（例：xxx_config.h）はコード生成するたびに更新されます。

「すべてのコンポーネントファイルを再生成する」を選択しコード生成する場合、ファイルが常に上書きされます。

3.2.2 「フラッシュシリアル書き込み動作設定」デフォルト設定の変更

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 は「フラッシュシリアル書き込み動作設定」のデフォルト選択が「使用しない」から「使用する」に変更しました。また、注意事項の表示を追加しました。



図 3-4 フラッシュ・シリアル・プログラミング操作設定

3.2.3 MDIV 分周設定の改善

fMP で fPLL を選択し fCLK で fSL を選択した場合、MDIV 分周器の設定が無効となり、デバッガを接続時に「バッガが応答しない」エラーが発生する場合があります。この問題を解決するため、MDIV 分周器の設定が有効になり、デバッガに適切な値を調整できるようになりました。

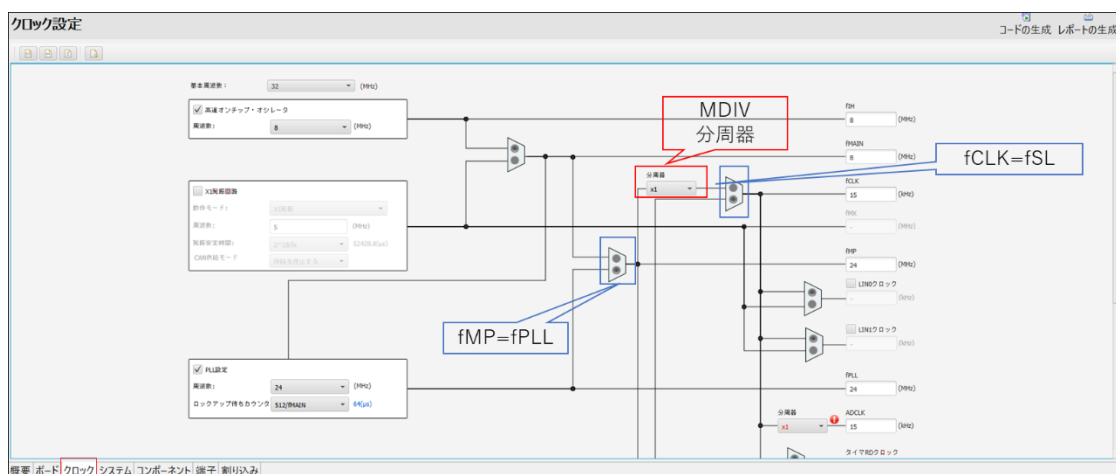


図 3-5 MDIV 分周設定の改善

3.2.4 LLVM 用割り込みハンドラ関数定義の改善

LLVM 用の生成ファイル「r_cg_inthandler.c」の割り込みハンドラ関数に、ユーザーコードを保護するためのコメントブロックを追加しました。

図 3-6 で示すコメントブロック内にユーザーコードを記述することで、割り込みハンドラ関数のユーザーコードを保持できるようになります。

```

/*
 * INT_WDTI (0x4)
 */
void INT_WDTI (void)
{
    /* Start user code for INT_WDTI. Do not edit comment generated here */
    /* End user code. Do not edit comment generated here */
}

```

図 3-6 ユーザーコードコメントブロック

3.2.5 RTC 待ち時間が不足の改善

R_Config_RTC_Set_CounterValue() 関数が MD_BUSY1 を返す場合、待ち時間が足りない問題を改善しました。

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 は「Config_RTC.h」ファイルのコメントで必要な待ち時間を確認できます。実際の待ち時間が十分でない場合は、マクロ「RTC_WAITTIME_2CYCLE」の値により大きい値に手動で変更してください。変更方法は 2.3.3 ユーザーコード保護機能のサポートを利用して、「RTC_WAITTIME_2CYCLE」の値を変更してください。図 3-7 のように「RTC_WAITTIME_2CYCLE」の値を変更してください。

```

/*****
Macro definitions
*****/
...
#define RTC_WAITTIME_2CYCLE (163U) /* wait for 2 cycles of the operating clock */

```

↓

```

/*****
Macro definitions
*****/
...
#define RTC_WAITTIME_2CYCLE (163U) /* wait for 2 cycles of the operating clock */
/* Start user code */
#undef RTC_WAITTIME_2CYCLE
#define RTC_WAITTIME_2CYCLE (200U)
/* End user code */

```

図 3-7 手動で変更方法

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	概要	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 V1.5.0 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	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	ウィンドウメニューの [ビューの表示] 項目に関する制限	✓	✓	✓	✓	✓	
5	[Developer Assistance] の読み込み中に、e ² studio が応答しなくなる制限	✓	-	-	-	-	

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。

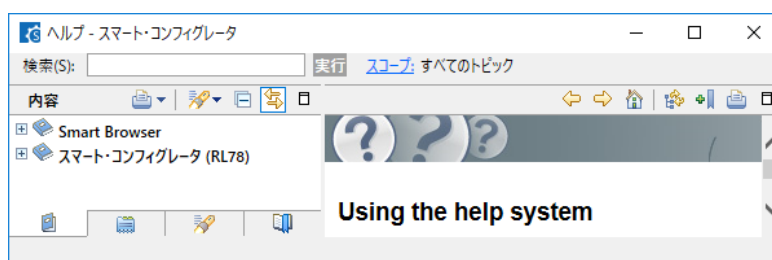



図 5-1 ヘルプメニューの [Help Contents]

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。

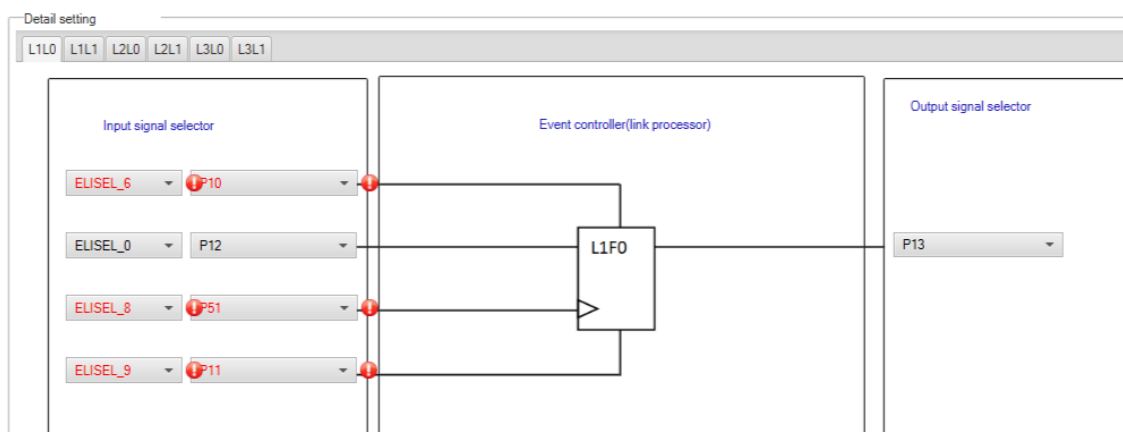


図 5-2 ELCL D flip flop モジュールの ELCL 論理セルブロック L1 フリップフロップ 0 の使用例

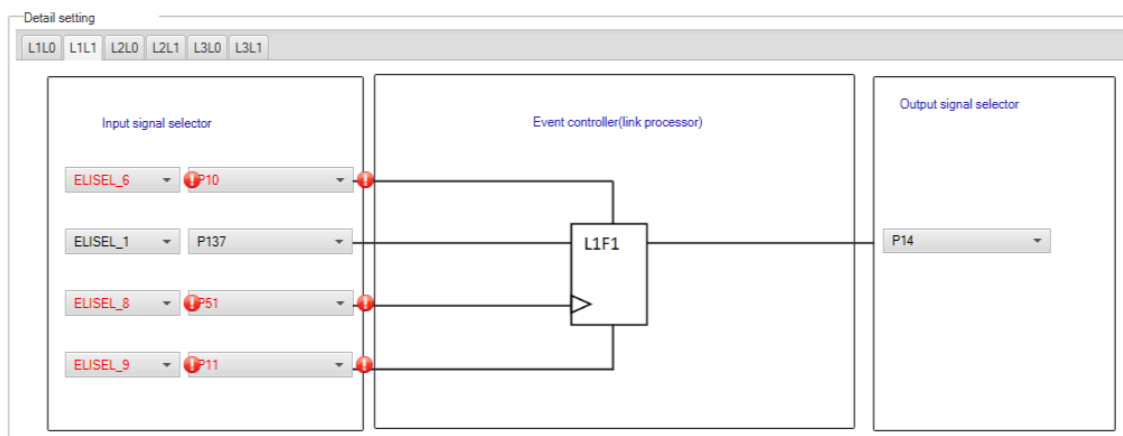


図 5-3 ELCL D flip flop モジュールの ELCL 論理セルブロック L1 フリップフロップ 1 の使用例

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 ウィンドウメニューの [ビューの表示] 項目に関する制限

スマート・コンフィグレータのウィンドウメニューで [ビューの表示] のメニューに次の項目が表示されますが、設定または使用しないでください。

- ・ Navigator (Deprecated)
- ・ ようこそ
- ・ タスク
- ・ ブックマーク
- ・ マーカー
- ・ 問題
- ・ 進行状況
- ・ 虎の巻

5.2.5 [Developer Assistance] の読み込み中に、e² studio が応答しなくなる制限

[プロジェクト・エクスプローラー]複数のプロジェクトがあり、少なくとも一つ*.scfg ファイルが開かれている場合、[Developer Assistance] の読み込み中に次の ELCL モジュールのいずれかを含む別の *.scfg ファイルを開くと、e²studio が応答しなくなります。

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

【回避策】 [Developer Assistance] の読み込み完了後に ELCL モジュールを含む*.scfg ファイルを開いてください。

6. 注意事項

RL78 スマート・コンフィグレータ V1.5.0 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

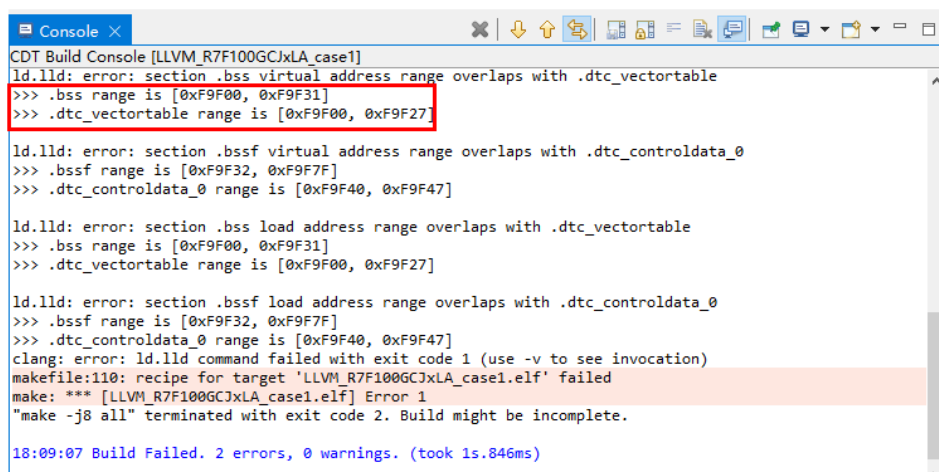
✓: 対象デバイス, -: 対象外デバイス

No	内容	RL78/G23	RL78/F24	RL78/G15	RL78/F23	RL78/G22	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	ADCEN = 0 を設定した場合で ADCKL の設定について	-	✓	-	✓	-	
9	CC-RL V1.12 の C++ 言語プロジェクトについて	✓	✓	✓	✓	✓	
10	ヘルプメニューのリリース・ノートやツール・ニュースの検索について	✓	✓	✓	-	-	
11	ユーザーコード保護機能使用時の注意事項	✓	✓	✓	✓	✓	

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。

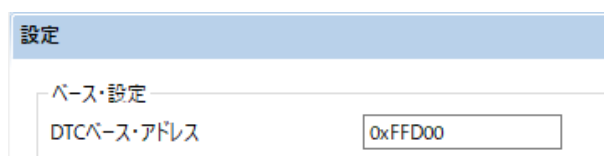


図 6-2 DTC ベース・アドレス設定

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、「TRDGRA_n入力キャプチャによってクリア」が選択されている場合、TRDIOA_n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。

カウンタ設定
カウンタクリア TRDGRA0入力キャプチャによってクリア

```

static void __near r_Config_TRD0_trd0_interrupt(void)
{
    uint16_t tmr_d_pul_a_cur = TRDGRA0;
    uint16_t tmr_d_pul_b_cur = TRDGRB0;
    uint16_t tmr_d_pul_c_cur = TRDGRD0;
    uint16_t tmr_d_pul_d_cur = TRDGRD0;
    uint8_t trdier0_temp = TRDIER0;

    TRDIER0 = 0x00U;

    /* overflow process */
    if ((TRDSR0 & _I0_TRD_INTOV_GENERATE_FLAG) == _I0_TRD_INTOV_GENERATE_FLAG)
    {
        TRDSR0 &= ~(uint8_t)_I0_TRD_INTOV_GENERATE_FLAG;
        g_tmr_d_ovf_a += 1U;
        g_tmr_d_ovf_b += 1U;
        g_tmr_d_ovf_c += 1U;
        g_tmr_d_ovf_d += 1U;
    }

    /* TRDGRA0 input capture interrupt */
    if ((TRDSR0 & _O1_TRD_INTA_GENERATE_FLAG) == _O1_TRD_INTA_GENERATE_FLAG)
    {
        TRDSR0 &= ~(uint8_t)_O1_TRD_INTA_GENERATE_FLAG;
        if (OU == g_tmr_d_ovf_a)
        {
            g_tmr_d_active_width_a = (uint32_t)tmr_d_pul_a_cur;
        }
        else
        {
            g_tmr_d_active_width_a = (uint32_t)((0x10000UL * (uint32_t)g_tmr_d_ovf_a) + (uint32_t)tmr_d_pul_a_cur);
            g_tmr_d_ovf_a = 0U;
        }
        g_tmr_d_inactive_width_a = 0UL; パルス幅計算ハンドラ・カウンタがクリアされます。
    }

    /* TRDGRB0 input capture interrupt */
    if ((TRDSR0 & _O2_TRD_INTB_GENERATE_FLAG) == _O2_TRD_INTB_GENERATE_FLAG)
    {
        TRDSR0 &= ~(uint8_t)_O2_TRD_INTB_GENERATE_FLAG;
        if (OU == g_tmr_d_ovf_b)
        {
            g_tmr_d_active_width_b = (uint32_t)((uint32_t)tmr_d_pul_b_cur - (uint32_t)g_tmr_d_trdgrb_old);
        }
        else
        {
            g_tmr_d_active_width_b = (uint32_t)((0x10000UL * (uint32_t)g_tmr_d_ovf_b) + (uint32_t)tmr_d_pul_b_cur - (uint32_t)g_tmr_d_trdgrb_old);
            g_tmr_d_ovf_b = 0U;
        }
        g_tmr_d_inactive_width_b = 0UL; パルス幅の計算では、カウンタクリアは処理されません。
        g_tmr_d_trdgrb_old = tmr_d_pul_b_cur;
    }
}

```

図 6-3 インพุ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。

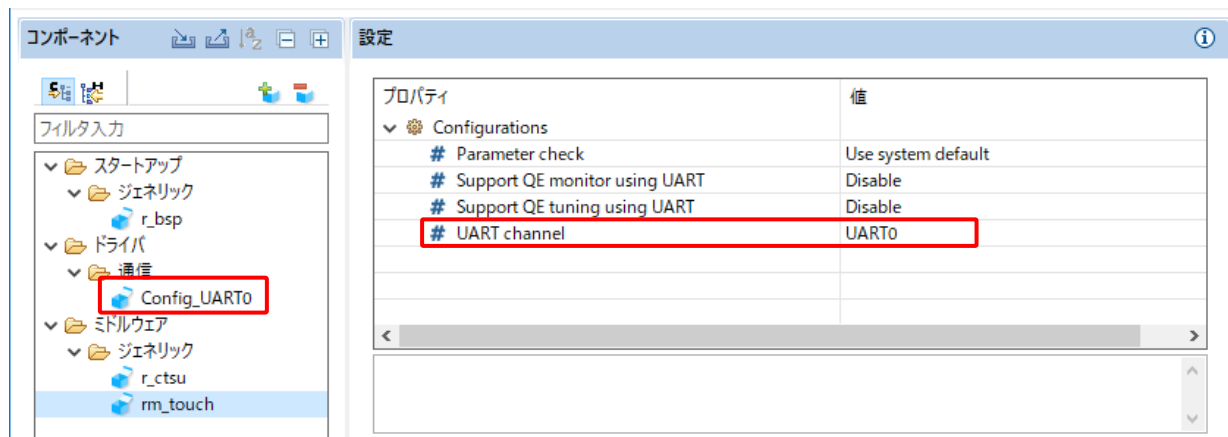


図 6-4 Touch 用ミドルウェアと UART 通信コンポーネント

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 (🔑) が表示されません。

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。

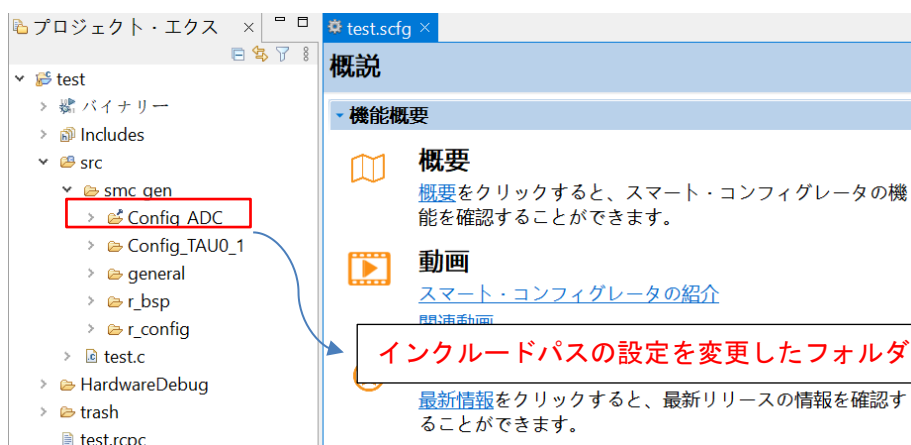


図 6-5 インターバル・タイマ・コンポーネントの構成名変更前

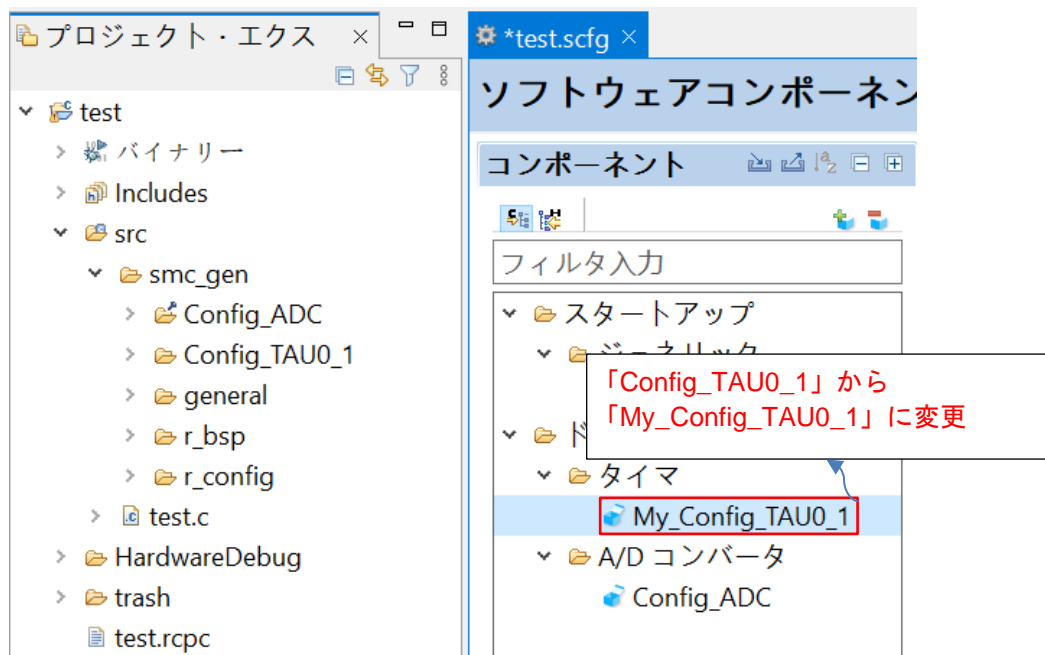


図 6-6 インターバル・タイマ・コンポーネントの構成名変更後

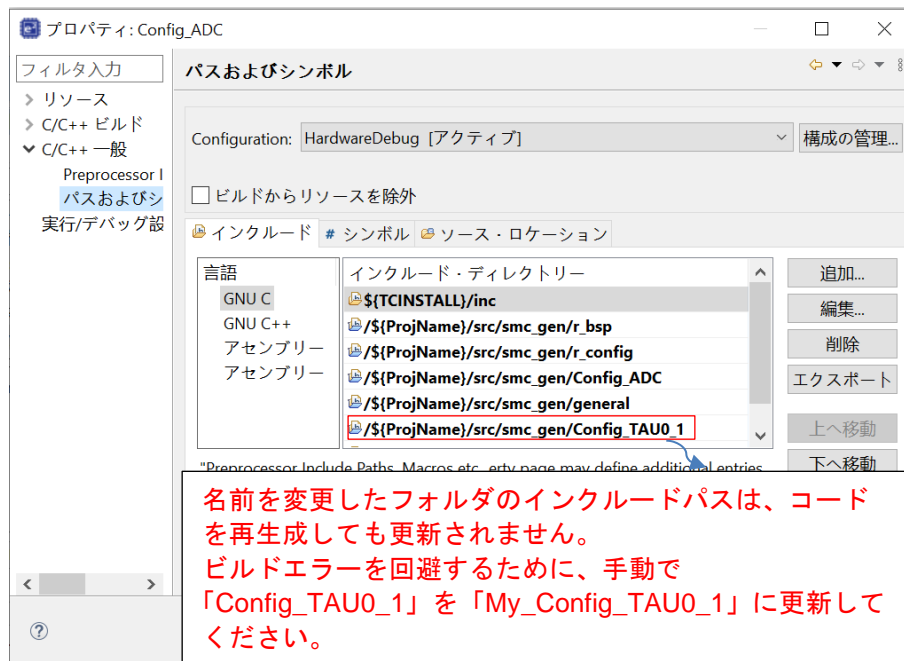


図 6-7 「Config_ADC」のインクルードパス設定

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。

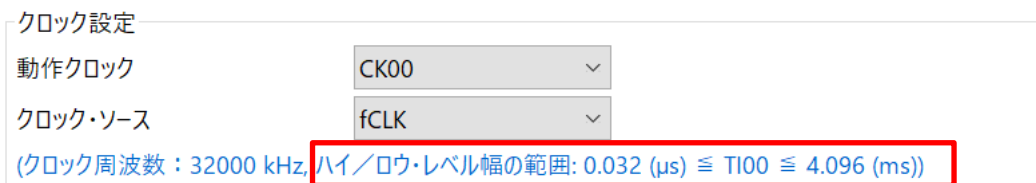


図 6-8 ハイ/ロウ・レベル幅 GUI 表示値

6.2.8 ADCEN = 0 を設定した場合で ADCKL の設定について

ユーザーコードに ADCEN = 0 を設定すると、ADCKS レジスタがリセットされ、ADCLK 実値と

GUI の表示値が異なることが見えます。ユーザーコードに「ADCEN=0」を追加する場合あるいは API 「R_ADC_Set_PowerOff()」を呼び出す場合はご注意ください。

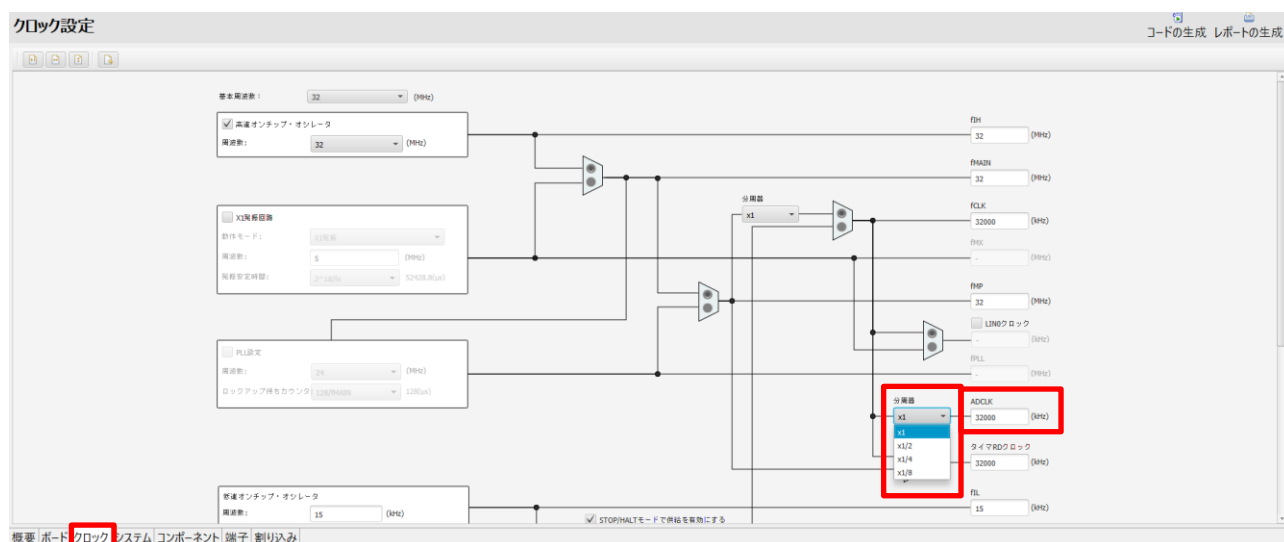
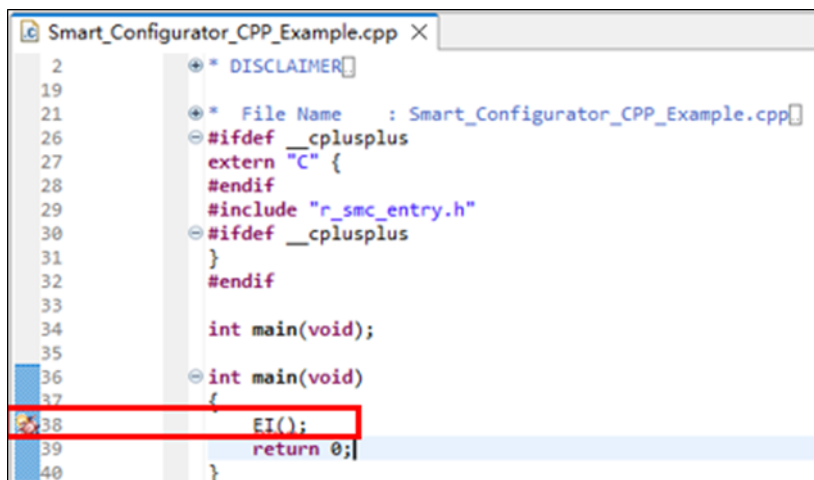


図 6-9 「クロック」ページの ADCLK 設定

6.2.9 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。



```
2      * * * * *
19
21      * * * * *
26      * * * * *
27      * * * * *
28      * * * * *
29      * * * * *
30      * * * * *
31      * * * * *
32      * * * * *
33
34      int main(void);
35
36      int main(void)
37      {
38          EI();
39          return 0;
40      }
```

図 6-10 CC-RL V1.12 C++ プロジェクトに CODAN について

6.2.10 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 6-12 ヘルプメニューの「リリース・ノート」「ツール・ニュース」

6.2.11 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。

```
/* Start user code */
```

コメントの間にユーザーコードを追加

```
/* End user code */
```

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。

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しないでください。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、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、 $V_{IL}(\text{Max.})$ から $V_{IH}(\text{Min.})$ 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、 $V_{IL}(\text{Max.})$ から $V_{IH}(\text{Min.})$ 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えば、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

- 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まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 - 当社製品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。
 - 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
 - 当社製品を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。
 - 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、変更、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、変更、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。
 - 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。
 - 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。
 - 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
 - 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は、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。
 - 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
 - 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 - お客様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なります。
 - 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
 - 本資料に記載され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（豊洲フォレストシア）

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。