

この度は、統合開発環境 CS+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制限事項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

第1章	対象デバイスについて	2
第2章	ユーザーズ・マニュアルについて.....	3
第3章	アンインストール時の選択キーワード	4
第4章	変更点.....	5
4.1	MISRA-C:2012ルールによるチェック機能の拡充【professional】	5
4.2	関数内での#pragma section記述の対応	5
4.3	近似計算コードの生成.....	6
4.4	ループ処理のコード生成を改善	7
4.5	絶対値の計算コードの改善	8
4.6	ライブラリ作成時の重複モジュール名の許可	8
4.7	注意事項の改修.....	8
4.8	その他の変更・改善	9
第5章	注意事項	10
5.1	パス名の指定に関する注意事項	10

第1章 対象デバイスについて

CC-RH がサポートする対象デバイスに関しては WEB サイトに掲載しています。

こちらをご覧ください。

CS+製品ページ：

<https://www.renesas.com/cs+>

第2章 ユーザーズ・マニュアルについて

本製品に関連したユーザーズ・マニュアルは次のようになります。本文書と合わせてお読みください。

マニュアル名	資料番号
CC-RH コンパイラ ユーザーズマニュアル	R20UT3516JJ0107
CS+ 統合開発環境 ユーザーズマニュアル CC-RH ビルド・ツール操作編	R20UT3283JJ0108

第3章 アンインストール時の選択キーワード

本製品をアンインストールする場合は、2つの方法があります。

- ・統合アンインストーラを使用する(CS+自体をアンインストールする)
- ・個別にアンインストールする(本製品のみをアンインストールする)

個別にアンインストールを行う場合、Windows の設定の[アプリと機能]や、コントロールパネルの[プログラムと機能]から「CS+ CC-RH V2.02.00」を選択してください。

第4章 変更点

本章では、CC-RH V2.01.00 から V2.02.00 への主な変更点について説明します。

なお、professional 版のライセンス登録時のみ使用できる機能・変更点は【professional】と明記します。

4.1 MISRA-C:2012ルールによるチェック機能の拡充【professional】

MISRA-C:2012 ルールによりソース・チェックを行う-Xmisra2012 オプションの引数に、下記のルール番号を指定できるようにしました。

【必要ルール】 14.2 14.3

【推奨ルール】 8.13

各リビジョンでチェック可能な MISRA-C:2012 ルール数は下記の通りです。

ルール分類 (ルール数)	V2.01.00	V2.02.00
必須ルール (16)	7	7
必要ルール (108)	88	90
推奨ルール (32)	26	27
合計ルール (156)	121	124

4.2 関数内での#pragma section記述の対応

関数内で#pragma section を記述できるようになりました。

次のオブジェクトの配置先セクションを個別に指定することが可能です。

- 関数内 static 変数
- 関数内文字列リテラル

4.3 近似計算コードの生成

浮動小数点演算に対して近似計算コードを生成する `-approximate` オプションを追加しました。本オプションを指定すると、演算結果が厳密でないかわりに、演算効率の良いコードを生成します。

<ソースコード例>

```
float func1(float a) {  
    return a/0.3f;  
}
```

<オプション未指定時>

```
_func1:  
    mov 0x3E99999A, r2    ; 0.3f  
    divf.s r2, r6, r10  
    jmp [r31]
```

<オプション指定時>

```
_func1:  
    mov 0x40555555, r2    ; 3.333....(≐ 1.0f/0.3f)  
    mulf.s r2, r6, r10  
    jmp [r31]
```

4.4 ループ処理のコード生成を改善

次の条件を全て満たすような、ループ内で実行する必要のない計算を、ループ外で実行するように生成コードを改善しました。

- ループ内で行う整数除算
- 整数除算が被除数/除数ともにループ内で不変
- 除数が0以外の定数

<ソースコード例>

```
void update(unsigned int* array, unsigned n, unsigned value) {
    unsigned i;
    for (i = 0; i < n; ++i) {
        array[i] = value / 3;
    }
}
```

<CC-RH V2.01 の出力コード>

```
_update:
    mov 0x00000000, r2
    mov 0x00000003, r5
.BB.LABEL.1_1: ; bb7
    cmp r7, r2
    bz9 .BB.LABEL.1_3
.BB.LABEL.1_2: ; bb
    mov r8, r9
    divhu r5, r9, r0
    st.w r9, 0x00000000[r6]
    add 0x00000004, r6
    add 0x00000001, r2
    br9 .BB.LABEL.1_1
.BB.LABEL.1_3: ; return
    jmp [r31]
```

<CC-RH V2.02 の出力コード>

```
_update:
    mov 0x00000003, r2
    divhu r2, r8, r0
    mov 0x00000000, r2
.BB.LABEL.1_1: ; bb7
    cmp r7, r2
    bz9 .BB.LABEL.1_3
.BB.LABEL.1_2: ; bb
    st.w r8, 0x00000000[r6]
    add 0x00000004, r6
    add 0x00000001, r2
    br9 .BB.LABEL.1_1
.BB.LABEL.1_3: ; return
    jmp [r31]
```

4.5 絶対値の計算コードの改善

-relaxed_math オプションを指定した際に、三項式 $(f \geq 0.0f) ? f : -f$ のコンパイル結果を絶対値を求める命令を生成するように改善しました。

<ソースコード例>

```
float absolute(float value) {  
    return ((value >= 0.0f) ? value : (-value));  
}
```

<CC-RH V2.01 の出力コード>

```
_absolute:  
    mov 0x00000000, r2  
    cmpf.s 0x00000004, r6, r2  
    trfsr 0  
    bz9 .BB.LABEL.1_2  
.BB.LABEL.1_1:  
    mov r6, r10  
    jmp [r31]  
.BB.LABEL.1_2:  
    negf.s r6, r10  
    jmp [r31]
```

<CC-RH V2.02 の出力コード>

```
_absolute:  
    absf.s r6, r10  
    jmp [r31]
```

4.6 ライブラリ作成時の重複モジュール名の許可

-allow_duplicate_module_nameオプションを追加しました。

本オプションを指定することにより、ライブラリ作成時に重複するモジュール名の指定を許可します。

4.7 注意事項の改修

以下4件の注意事項を改修しました。注意事項の詳細につきましてはツールニュースをご確認ください。

- ループ内の比較式に関する注意事項 (No.25)
- 数学ライブラリ関数 atan の注意事項 (No.26)
- #pragma block_interrupt 指令の注意事項 (No.27)
- -Xalias=ansi オプションの使用に関する注意事項 (No.28)

4.8 その他の変更・改善

主に以下のような変更・改善を行いました。

- (a) 標準ヘッダに対する MISRA-C チェックメッセージの改善
-Xmisra2012 オプションを指定して MISRA-C:2012 ルールによるチェックを行うと、標準ヘッダに対してチェックメッセージを出力する場合があります。これを改善して、メッセージを出力しないようにしました。

- (b) 標準ヘッダに対する-Xcheck オプションメッセージの改善
-Xcheck オプションを指定して互換性チェックを行うと、標準ヘッダに対してチェックメッセージを出力する場合があります。これを改善して、メッセージを出力しないようにしました。

- (c) 内部エラーの改善
ビルド時に内部エラーが発生する場合がありますが、これを改善しました。

第5章 注意事項

本章では、CC-RHの注意事項について説明します。

5.1 パス名の指定に関する注意事項

入出力ファイル指定やフォルダ指定に使用できるパス名はドライブ名を含む絶対パス、もしくは相対パスです。

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。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品、本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、
家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、
金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。

6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は、データシート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。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社が直接的、間接的に支配する会社をいいます。

注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.4.0-1 2017.11)



ルネサスエレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

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

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

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