

この度は、RH850/C1x 用 CS+サイクル精度シミュ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注意事項等を記載しております。ご使用前に必ずお読みくださいようお願い申し上げます。

目次

第 1 章	はじめに	3
1.1	対象デバイス	3
1.2	提供物	3
1.3	ユーザーズマニュアル	3
第 2 章	サイクル精度シミュレータの特長	5
2.1	アクセスレイテンシ	5
2.2	Peripheral 機能	5
2.3	疑似割り込み	6
2.4	CPU 動作クロック	6
2.5	対応コンパイラ	6
第 3 章	インストール方法	7
3.1	CS+ V8.05.00 のインストール	7
3.2	サイクル精度用情報ファイルのインストール	7
3.3	ライセンス・キーの登録	8
第 4 章	起動方法	10
4.1	デバイスの指定	10
4.2	デバッグ・ツールの指定	10
4.3	サイクル精度シミュレータの指定	11
4.4	デバッグ対象の選択	11
4.5	シミュレータの起動	12
第 5 章	注意事項	13
5.1	ステップ実行	13
5.2	トレース	13

5.3	キャッシュ・レート.....	13
5.4	Global RAM 領域のフェッチ [RH850/C1H (R7F701270) の場合]	13
5.5	オプション・バイト.....	13
5.6	サイクル精度.....	13
5.7	CPU の起動制御と SubCPU(PE3)の動作 [RH850/C1H (R7F701270) 以外の場合].....	13

第1章 はじめに

本製品がサポートするデバイス、関連するユーザーズ・マニュアルなどをご説明します。

1.1 対象デバイス

- [RH850/C1H \(R7F701270\)](#)
- [RH850/C1M-A2 \(R7F701275\)](#)
- [RH850/C1M-A1 \(R7F701278\)](#)

1.2 提供物

RH850/C1x用CS+サイクル精度シミュレータ V1.04.00として下記をご提供します。

- [CSPlus Cycle accurate simulator for RH850 C1x V10400.exe](#)

CS+ V8.05.00上で、RH850/C1H(R7F701270)、RH850/C1M-A2(R7F701275)、RH850/C1M-A1 (R7F701278)のシミュレータをサイクル精度で動作させるためのサイクル精度用情報ファイルです。

- [ライセンス・キー](#)

1年間または3か月の使用期限があるノードロック・ライセンスです。

1.3 ユーザーズマニュアル

サイクル精度シミュレータを含むCS+の詳細な操作方法に関しましては下記のユーザーズマニュアルをご参照ください。

マニュアル名	資料番号
CS+ V8.02.00 インストラ編	R20UT4525JJ0100
CS+ V8.05.00 メッセージ編	R20UT4855JJ0100
CS+ V8.05.00 プロジェクト操作編	R20UT4856JJ0100
CS+ CC-RH ビルド・ツール操作編	R20UT3283JJ0108
CS+ V8.05.00 GHS CCRH850 ビルド・ツール操作編	R20UT4853JJ0100
CS+ V8.05.00 RH850 デバッグ・ツール編	R20UT4858JJ0100
CS+ V8.05.00 Python コンソール編	R20UT4854JJ0100

ライセンス・マネージャ V2.04.00	R20UT4888JJ0100
----------------------	-----------------

* GHS: Green Hills Software, LLC

第2章 サイクル精度シミュレータの特長

本章では、RH850/C1x 用サイクル精度シミュレータの主な特長や仕様について説明します。

2.1 アクセスレイテンシ

各種メモリへのアクセスに対して RH850/C1H(R7F701270)、RH850/C1M-A2(R7F701275)、RH850/C1M-A1(R7F701278) のアクセスレイテンシを考慮して CPU 動作をシミュレーションします。そのため、サイクル精度シミュレータと命令シミュレータでは下記の結果が異なります。

- Run-Break タイマの計測結果
- タイマ計測イベントの計測結果
- トレースパネルの[パイプライン]エリア
- トレースパネルの[時間]エリア
- トレースの取得対象を[全てのコア]に選択したときのトレース結果(PE 間のタイミング)
- ソフトウェア・トレース・データのタイムスタンプ

2.2 Peripheral 機能

以下のPeripheral 機能の基本的なシミュレーションが可能です。

- 割り込みコントローラ (INTC1/INTC2)
- プロセッサ間割り込み (IPIR)
- 排他制御 (MEV)
- OSタイマ機能(インターバル・タイマ・モード)

なお、OSタイマ機能(インターバル・タイマ・モード)のシミュレーションをする際、シミュレータのプロパティの[接続用設定]タブ ⇒ [メイン・クロック周波数[MHz]]がOSタイマ用クロックとして用いられます。

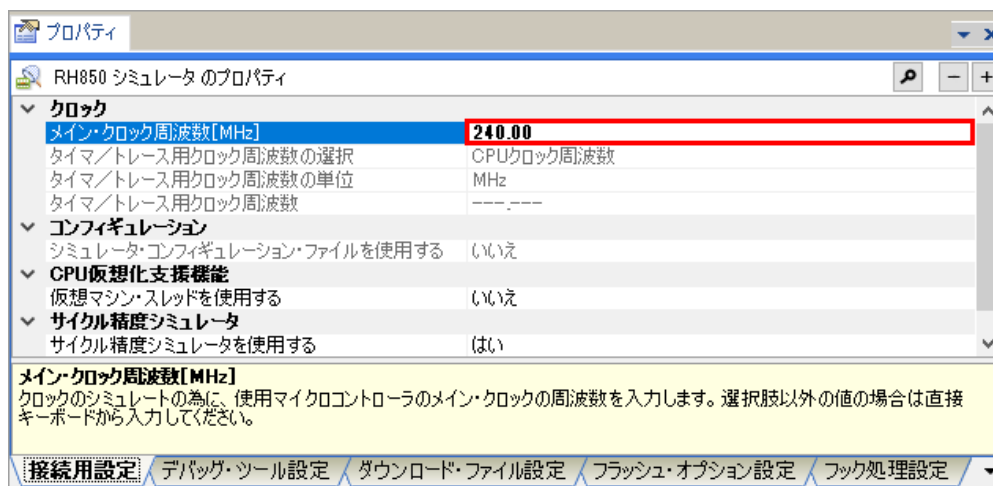


図 2-1 メイン・クロック周波数の設定

2.3 疑似割り込み

下記のPython関数を使用して、疑似的な割り込みを発生させることが可能です。詳細につきましては、Pythonコンソール編マニュアルをご参照ください。

- `debugger.Interrupt.OccurEI`
- `debugger.Interrupt.OccurFE`

2.4 CPU動作クロック

CPU動作クロックは、RH850/C1H (R7F701270)、RH850/C1M-A1 (R7F701278) は240MHz、RH850/C1M-A2 (R7F701275) は320MHz で動作します。

2.5 対応コンパイラ

下記の実行形式ファイルをシミュレーションできます。

- ルネサス製 RH850 コンパイラ (CC-RH)
- GHS 製 RH850 コンパイラ

なお、CS+ V8.05.00 がサポートしている GHS コンパイラのバージョンは 2020.5.5 / 2020.1.5 / 2019.5.5 / 2019.1.5 / 2018.5.5 / 2018.1.5 / 2017.5.5 / 2017.1.5 / 2016.5.5 / 2015.1.7 / 2015.1.5 / 2014.1.7 / 2013.5.5 / 2013.1.5 / 2012.5.5 です。

第3章 インストール方法

RH850/C1x 用サイクル精度シミュレータのインストール方法を説明します。

下記の手順で CS+ V8.05.00 と RH850/C1x 用サイクル精度情報ファイルをそれぞれインストールしてください。

3.1 CS+ V8.05.00のインストール

弊社WEBサイトより、「【無償評価版】統合開発環境 CS+ for CC V8.05.00」をダウンロードしてインストールしてください。

https://www.renesas.com/support/document-search?title=CS+%20for%20CC&doc_file_all_types%5BEvaluation+Software%5D=Evaluation+Software

3.2 サイクル精度用情報ファイルのインストール

ご提供した「CSPlus_Cycle_accurate_simulator_for_RH850_C1x__V10400.exe」を起動してRH850/C1x用サイクル精度情報ファイルをインストールしてください。

これにより、CS+ V8.05.00 でプロジェクト作成時に対象デバイスとしてRH850/C1H (R7F701270)、RH850/C1M-A2 (R7F701275)、RH850/C1M-A1 (R7F701278) を選択した場合、RH850シミュレータのプロパティの[接続用設定]タブ ⇒ [サイクル精度シミュレータ]カテゴリ ⇒ [サイクル精度シミュレータを使用する]プロパティが表示されるようになります。

CS+ for CC V8.05.00



サイクル精度用情報ファイル

- ・ RH850/C1H (R7F701270)
- ・ RH850/C1M-A2 (R7F701275)
- ・ RH850/C1M-A1 (R7F701278)

固有の内部リソースへのレイテンシ情報を定義

- サイクル精度用情報ファイルをインストールしている場合は、**サイクル精度シミュレータ/命令シミュレータ**の選択が可能
- インストールしていない場合は**命令シミュレータ**として動作

図 3-1 CS+とサイクル精度用情報ファイルの関係

3.3 ライセンス・キーの登録

CS+ V8.05.00をインストール後に、Windowsのスタートメニュー ⇒ [Renesas Electronics Utilities] ⇒ [Renesas License Manager] からライセンス・マネージャを起動してください。

ライセンス・マネージャの [ライセンスを追加]ボタンを押下し、[ノードロック・ライセンスを追加]ダイアログ上に、ご提供したライセンス・キーを登録してください。

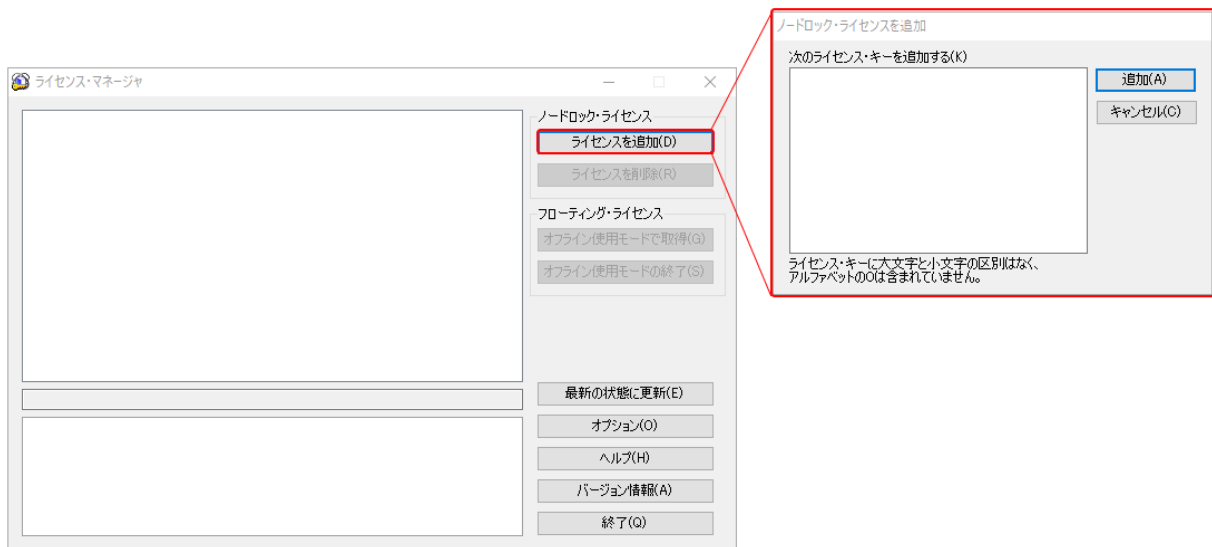


図 3-2 ライセンス・マネージャ

初めてライセンス・キーを登録する際に、プログラム・プロダクト使用許諾契約書を表示します。

使用許諾契約書の条項に同意頂いた後、「同意する」にチェックを入れて[OK]ボタンを押下してください。

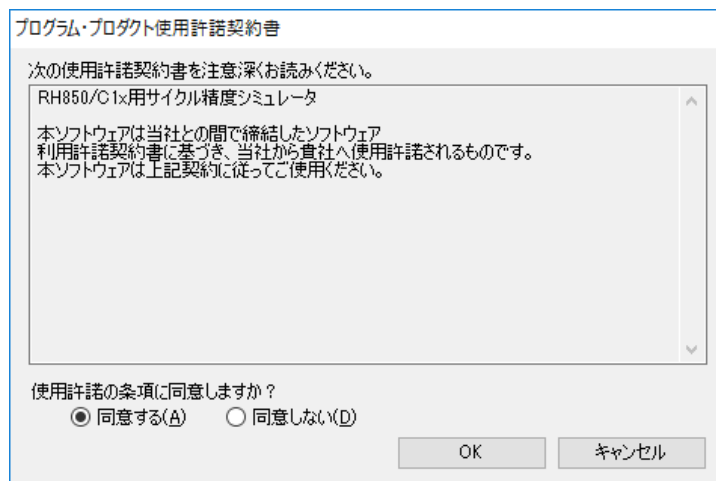


図 3-3 使用許諾ダイアログ

ライセンスに「RH850/C1x用サイクル精度シミュレータ」が登録されていることを確認してください。

本ライセンスは[使用期限]欄に表示されている期日まで有効です。

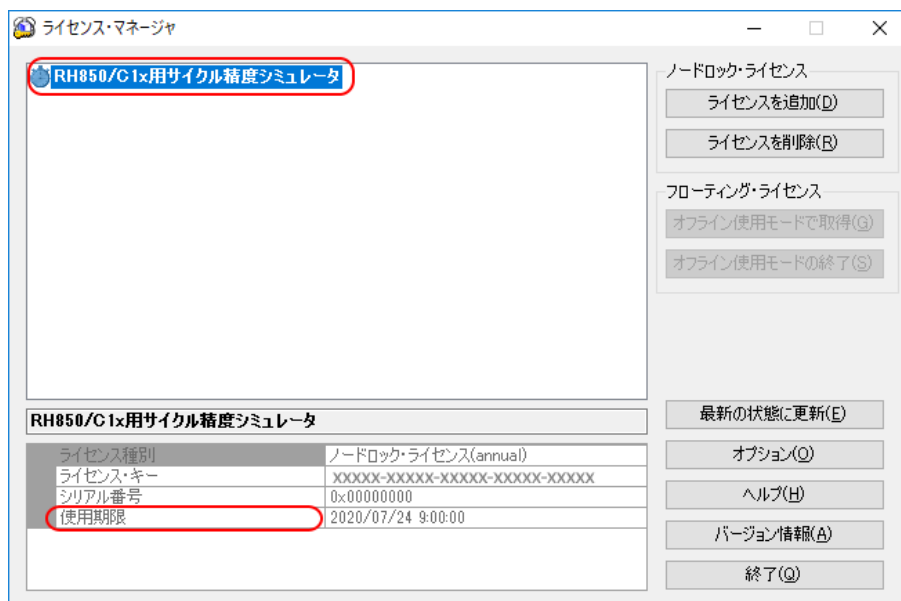


図 3-4 サイクル精度シミュレータのライセンスを登録したライセンス・マネージャ

第4章 起動方法

RH850/C1x 用サイクル精度シミュレータの起動方法を説明します。

なお、シミュレータの詳細な使用方法につきましてはデバッグ・ツール編マニュアルをご参照ください。

4.1 デバイスの指定

CS+を起動後、[スタート]ボタンを押下してスタートパネル上の[新しいプロジェクトを作成する]あるいは[新しいマルチコア用プロジェクトを作成する]の[GO]ボタンを押下してください。プロジェクト作成ダイアログが立ち上がりますので、本ダイアログ上の[使用するマイクロコントローラ]にて[RH850/C1H] ⇒ [R7F701270]、[RH850/C1M-A2] ⇒ [R7F701275]、または[RH850/C1M-A1] ⇒ [R7F701278] を選択してください。

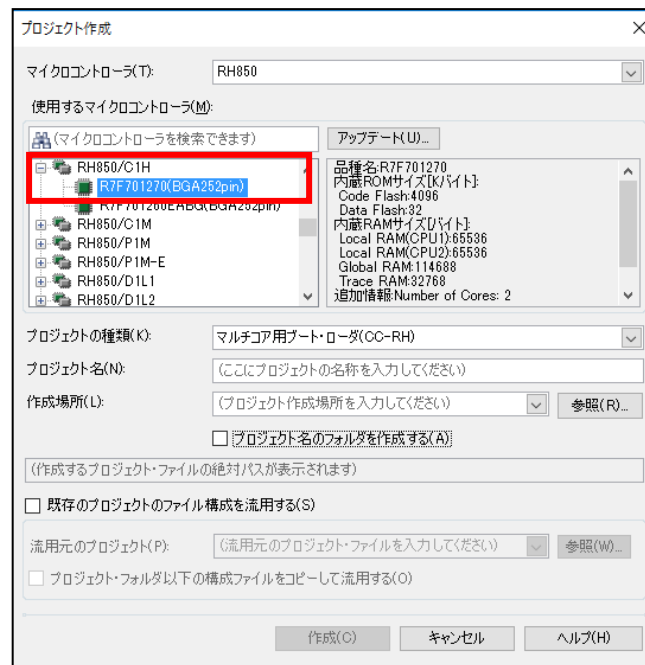


図 4-1 プロジェクト作成ダイアログ

4.2 デバッグ・ツールの指定

CS+のプロジェクト・ツリーの[***** (デバッグ・ツール)]で右クリック ⇒ [使用するデバッグ・ツール] ⇒ [RH850シミュレータ] を選択してください。なお、デフォルトで [RH850シミュレータ] が設定されています。

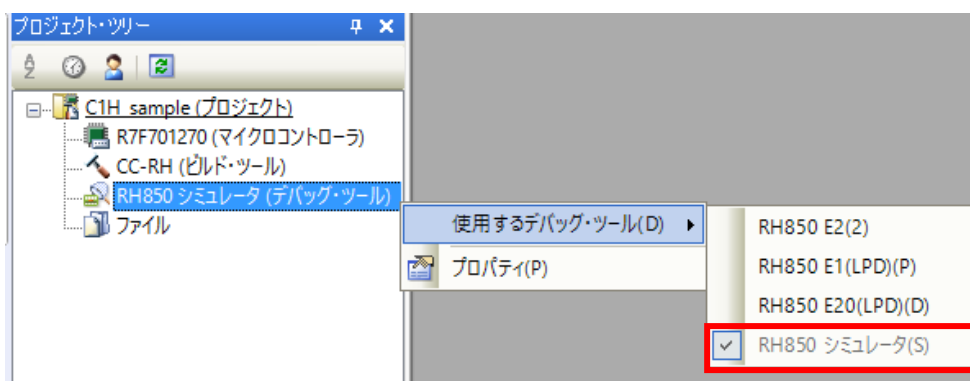


図 4-2 デバッグ・ツールの指定方法

4.3 サイクル精度シミュレータの指定

RH850 シミュレータのプロパティの[接続用設定]タブ ⇒ [サイクル精度シミュレータ]カテゴリ ⇒ [サイクル精度シミュレータを使用する] を「はい」に選択してください。「いいえ」を選択した場合は命令シミュレータを起動します。なお、デフォルトでは「はい」が選択されています。

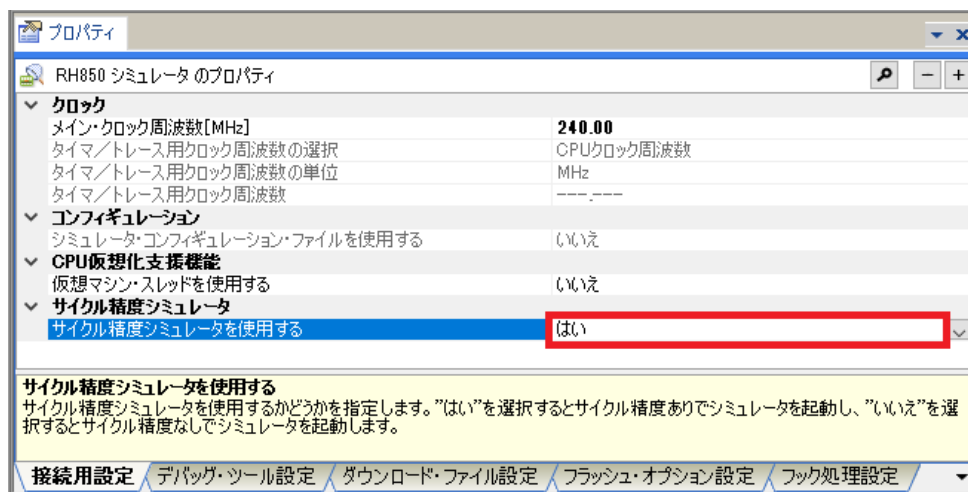


図 4-3 サイクル精度シミュレータの指定方法

4.4 デバッグ対象の選択

デバッグ対象とするファイルは、CS+のプロジェクト・ツリーの[CC-RH(ビルド・ツール)]を右クリック ⇒ [プロパティ] を選択 ⇒ [共通オプション]タブ ⇒ [出力ファイルの種類と場所] ⇒ [出力ファイルの種類] から以下のいずれかの実行形式ファイルが選択できます。

- ✓ ロード・モジュール・ファイル
- ✓ ヘキサ・ファイル

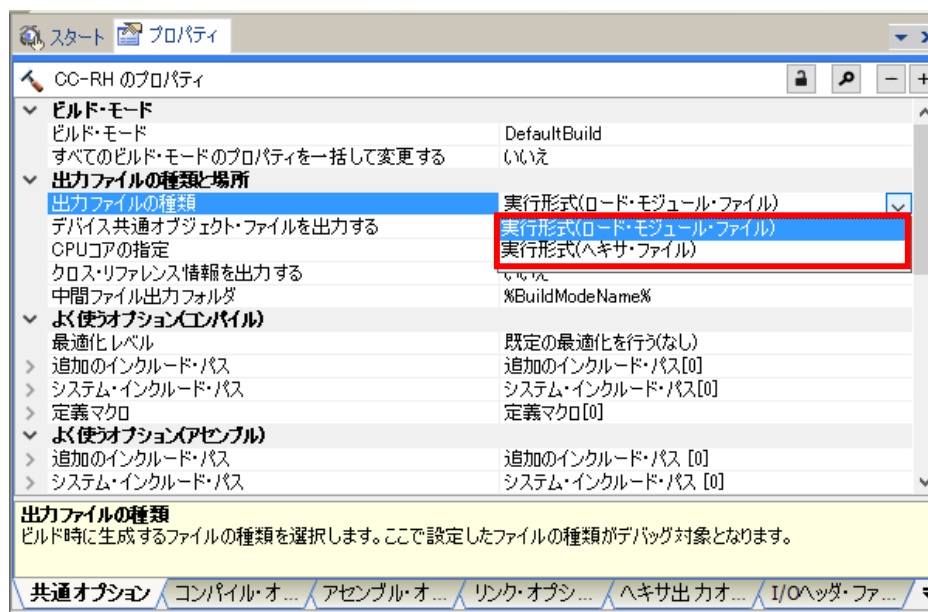


図 4-4 デバッグ対象の指定方法

4.5 シミュレータの起動

プロジェクトをリビルドして実行形式のファイルを生成後、CS+の[デバッグ]メニュー ⇒ [デバッグ・ツールへ接続]を選択してデバッグ・ツールを起動してください。デバッグ・ツールとして、4.2で指定したデバッグ・ツールが起動します。

RH850/C1x用サイクル精度シミュレータのバージョンは、CS+の[ヘルプ]メニュー ⇒ [詳細バージョン情報]で表示される詳細バージョン情報中の「デバッグ・ツール情報」の”**Simulator ChipFile [R7F70****]**”からご確認頂けます。

- RH850/C1H (R7F701270)を選択した場合

```
*RH850 シミュレータ
...
Simulator ChipFile [R7F701270] V1.01.00.01
...
```

- RH850/C1M-A2(R7F701275)を選択した場合

```
*RH850 シミュレータ
...
Simulator ChipFile [R7F701275] V1.00.00.01
...
```

- RH850/C1M-A1(R7F701278)を選択した場合

```
*RH850 シミュレータ
...
Simulator ChipFile [R7F701278] V1.00.00.01
...
```

第5章 注意事項

本章では、RH850/C1x 用サイクル精度シミュレータ V1.04.00 の注意事項について説明します。

5.1 ステップ実行

プログラム実行時に、ノン・マップ領域へのアクセス、書き込み禁止領域への書き込み、フェッチ禁止領域からのフェッチのいずれかが発生するとプログラムがブレークしますが、ステップ実行時はこれらのエラーを検出しません。

5.2 トレース

- ✓ ポイント・トレース・イベントとトレース開始イベント/トレース終了イベントを同時に使用しないでください。同時に使用した場合、トレース・データの時間が正しく表示されない箇所が発生します。
- ✓ トレース開始イベントのアドレスにブレークポイントが設定されている場合、そのトレース開始イベント/終了イベントによるトレース・データの収集は行われません。
- ✓ トレース開始イベントのアドレスにPCを移動させて実行した場合、開始アドレスのトレース・データの収集は行われません。
- ✓ アセンブリ命令レベルでステップ実行を行うと、トレース・データのタイムタグは常に0と表示されます。

5.3 キャッシュ・レート

ブレーク時に[キャッシュ・レート]タブでキャッシュ・ヒット率(キャッシュへのアクセス回数に対するヒット回数の割合)を表示しますが、実デバイスとは異なる場合があります。

5.4 Global RAM領域のフェッチ [RH850/C1H(R7F701270)の場合]

RH850/C1H(R7F701270)のGlobal RAM領域は実デバイスではフェッチ可能ですが、シミュレータではフェッチできません。そのため、Global RAM領域でプログラム実行はできません。

5.5 オプション・バイト

オプション・バイトには対応していません。

5.6 サイクル精度

サイクル精度シミュレータは各種メモリへのアクセスレイテンシを考慮してCPUの動作をシミュレーションしますが、プログラムによっては誤差が大きくなる場合があります。

5.7 CPUの起動制御とSubCPU(PE3)の動作 [RH850/C1H(R7F701270)以外の場合]

対象デバイスが、RH850/C1M-A2(R7F701275)、RH850/C1M-A1(R7F701278)の場合、デバイスではオプション・バイトによるCPUの起動モード選択やIOLレジスタの設定によるCPUの起動を制御する機能がありますが、サイク

ル精度シミュレータは、それらの機能は対応しておらず、CPU1 (PE1)とCPU2 (PE2) ^注 がすべてリセット時から起動します。

なお、サイクル精度シミュレータでは、SubCPU (PE3)はリセット後停止状態になります。CS+上でデバッグ対象のコアとして、PE3を選択した場合、ステータスバーのCPU状態として"Stop"を表示します。

(注) RH850/C1M-A2(R7F701275)のみ

改訂記録

Rev.	発行日	改定内容	
		ページ	ポイント
1.00	2020.12.2	-	初版発行

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。
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、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)

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。