

【お知らせ】

R20TS0345JJ0100

Rev.1.00

プログラムの実行履歴を確認でき、お客様の各種問題を早期に解決！

2018.09.01 号

E2 エミュレータ ソフトウェアトレース機能のご紹介

概要

「開発効率の向上」がコンセプトの高機能オンチップデバッグエミュレータ E2 エミュレータの製品概要と、RH850 ファミリ対応「ソフトウェアトレース機能」についてご紹介します。E2 エミュレータのソフトウェアトレース機能をご使用いただくことにより、内蔵トレースメモリをもたない RH850 ファミリマイコンでも、プログラムの実行履歴を確認でき、お客様の各種問題の早期解決に寄与します。

1. E2 エミュレータの製品概要

E2 エミュレータは、「開発効率の向上」をコンセプトとした高機能オンチップデバッグエミュレータ兼フラッシュプログラマです。ダウンロード速度は E1 エミュレータよりも最大 2 倍に高速化しました。今回ご紹介する「ソフトウェアトレース機能」や CAN 通信時間計測ソリューションおよび順次提供する各種ソリューションとの組み合わせにより、開発時間の削減に貢献します。

E2 エミュレータの詳細は、以下の URL をご参照ください。

<https://www.renesas.com/e2>

2. ソフトウェアトレース機能とは

ソフトウェアトレース機能とは、RH850 ファミリマイコンのデバッグ命令と連携し、プログラムカウンタ(PC)の値やレジスタ値などの実行履歴が確認できる機能です。

本機能を使用することで、従来の「イベントや条件を設定してトレースデータを取得する方法」とは異なり、プログラム中のチェックしたい特定箇所にデバッグ命令を挿入しておくだけで、プログラムカウンタ(PC)の値やレジスタ値などの実行履歴を取得できます。

また、エミュレータ未接続時、プログラムに挿入したデバッグ命令はソフトウェアトレースデータとして外部端子に出力されないため、出荷プログラムに挿入したままにすることも可能です。それにより、出荷製品のトラブル発生時に、簡単にトレースデータを取得して確認することができます。

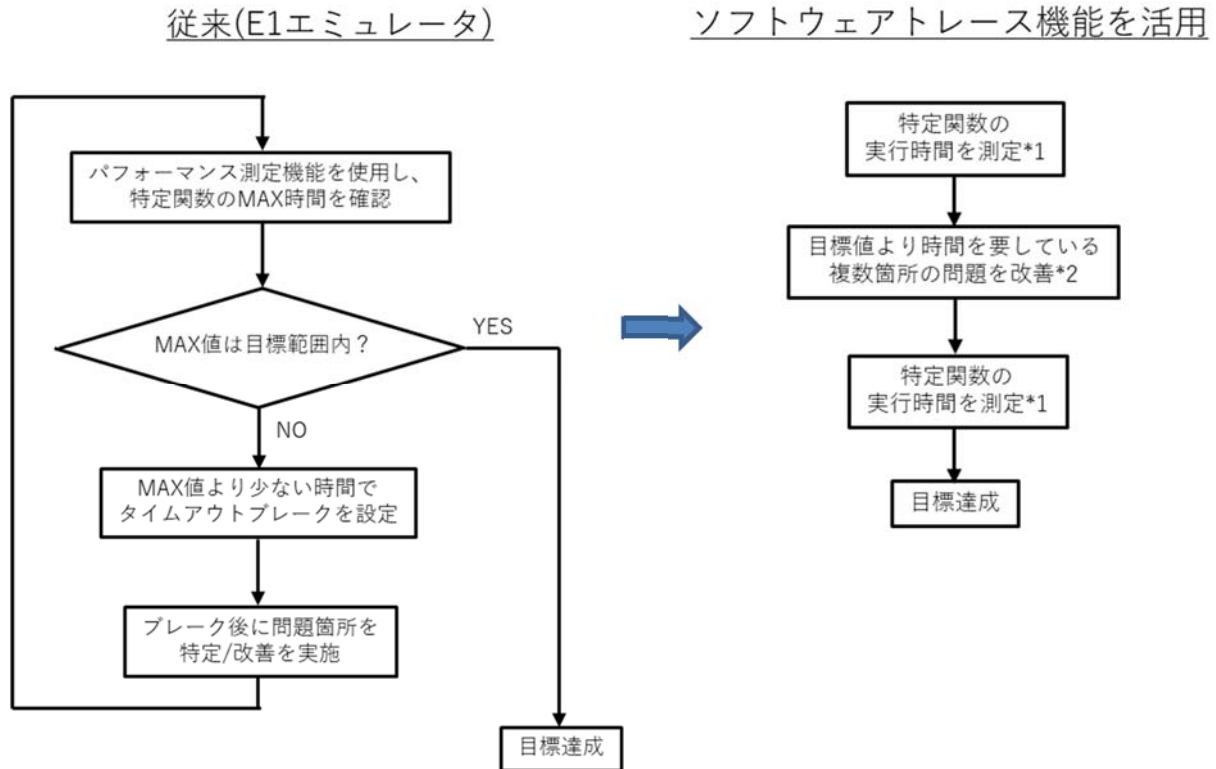
本機能は、すべての RH850 ファミリマイコンでご使用いただけます。内蔵トレースメモリをもたない RH850 ファミリマイコンのデバッグにおいても有効です。

3. 活用例

～複数箇所のパフォーマンス不足要因が簡単に特定でき、改善の時間を短縮～

任意の関数の実行時間を測定できるため、関数の実行時間分布を簡単に把握することができます。そのため、実行時間のボトルネックの特定が容易になり、パフォーマンス改善のためのループ作業が激減します。(以下チャート参照)

以下に従来 (E1 エミュレータ) と E2 エミュレータソフトウェアトレース機能を活用した関数のパフォーマンス改善のデバッグ手法を示します。



*1：時間測定方法

ソフトウェアトレース機能を活用した手法では、特定関数の時間を測定するため、関数の開始と終了にデバッグ命令の“DBCP^(注)”を挿入します。関数の開始時と終了時の時間経過を示すタイムスタンプ値より、特定関数の時間を測定可能です。

*2：問題の特定方法

各割り込みの先頭にデバッグ命令の“DBCP^(注)”を挿入します。実行した PC からどの割り込みが発生したかを容易に特定できることにより、時間を要した関数の要因が判別可能です。

注：デバッグ命令の詳細については、5 項 表 1 RH850 ファミリのデバッグ命令を参照してください。

4. その他の活用例

- メモリリークの確認

定期的に動作する周期タイマ関数などのプログラム内にデバッグ命令“DBPUSH^(注)”を挿入しておきスタックポインタ値を確認することにより、メモリリークがないか確認できます。

- 一定周期動作のバラツキの確認

一定周期で動作するプログラムの開始と終了箇所にデバッグ命令“DBCP^(注)”または“DBTAG^(注)”を挿入しておき時間経過を示すタイムスタンプ値を確認することにより、一定周期動作のバラツキの確認ができるため問題点の早期発見が可能です。

注：デバッグ命令の詳細については、5 項 表 1 RH850 ファミリのデバッグ命令を参照してください。

5. RH850 ファミリマイコンのデバッグ命令とソフトウェアトレース機能

RH850 ファミリマイコンは、デバッグ命令の実行により表 1 に示すソフトウェアトレースデータを、内蔵トレースメモリに格納します。また、E2 エミュレータ内のメモリに、“LPD 端子から出力^(注)”したソフトウェアトレースデータを格納します。格納したデータは、統合開発環境 CS+または e² studio にて実行履歴を表示します。

注：E2 エミュレータを接続している場合のみ。

表 1 RH850 ファミリのデバッグ命令

デバッグ命令	ソフトウェアトレースデータ*1
DBCP	・ PC の値
DBPUSH	・ PC の値 ・ 汎用レジスタ rh から rt までのレジスタ番号とレジスタ値
DBTAG	・ PC の値 ・ 10 ビット・イミューディオト(imm 10)の値

*1：E2 エミュレータのメモリに格納する際、時間経過を示すタイムスタンプ値を付加して格納します。

E2 エミュレータで取得できるトレースデータ数については、表 2 をご参照ください。

表 2 E2 エミュレータの取得可能トレースデータ数

RH850 ファミリのソフトウェアトレース機能	最大トレースデータ取得可能数(フレーム)	備考
外部	500,000	・ フレーム数は取得レジスタ数に依存します
内部	4,000	・ 内蔵トレースメモリを実装している RH850 マイコンのみ取得可能です ・ フレーム数は取得レジスタ数および対象マイコンに依存します

6. 購入方法

ご注文の際には、以下の情報を最寄りの弊社営業または特約店までご連絡ください。

価格についても同様にお問い合わせください。

製品名	E2 エミュレータ
発注型名	RTE0T00020KCE00000R

以上

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2018.09.01	-	新規発行

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)

■総合お問い合わせ先
<https://www.renesas.com/contact/>

本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。

過去のニュース内容は発行当時の情報をもとにしており、現時点では変更された情報や無効な情報が含まれている場合があります。

ニュース本文中の URL を予告なしに変更または中止することがありますので、あらかじめご承知ください。

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。