

R-IN32M3, R-IN32M4, RZ/T, RZ/N シリーズ

R01AN0510JJ0100

Rev.1.00

HW-RTOS Accelerator Kernel Viewer Plug-in for C-SPY ユーザーズガイド

2018.7.26

要旨

本書では、HW-RTOS Accelerator Kernel Viewer Plug-in for C-SPY の概要、インストール手順、使用方法について説明いたします。

動作確認デバイス

R-IN ファミリ	R-IN32M3 シリーズ
	R-IN32M4 シリーズ
RZ ファミリ	RZ/T1 シリーズ
	RZ/N1 シリーズ

目次

1.	はじめに.....	3
1.1	概要	3
1.2	制限事項	3
2.	フォルダ構成.....	4
3.	プラグインの使用設定.....	5
3.1	デバッグ情報の生成.....	5
3.2	プラグインの有効設定	5
3.3	プラグインの使用前準備.....	6
4.	プラグインの使用方法.....	7
4.1	メニュー項目一覧	7
4.2	Task / タスクのステータス	8
4.3	Semaphore / セマフォのステータス.....	9
4.4	Event Flag / イベントフラグのステータス.....	9
4.5	MailBox / メールボックスのステータス	10
4.6	Mutex / ミューテックスのステータス.....	10
4.7	Interrupt Service Routine / 割り込みサービスルーチンのステータス	11
4.8	System / システム情報	11
5.	ホームページとサポート窓口	12

1. はじめに

1.1 概要

HW-RTOS accelerator Kernel Viewer Plug-in for C-SPY は、IAR Embedded Workbench IDE の C-SPY デバッガに、R-IN エンジン搭載 CPU の HW-RTOS カーネル情報を表示するためのプラグインです。

1.2 制限事項

IAR Embedded Workbench for Arm の v8.3 にて動作サポートを行っております。R-IN エンジン搭載 CPU の R-IN32M3, R-IN32M4, RZ/T1, RZ/N1 にて動作を確認しています。

プラグインはブレークポイントに達したときにのみ、HW-RTOS の情報を取得します。これと同時に HW ISR が発生した場合、HW ISR が消失する可能性があります。このため、最終テストなど、HW ISR の消失が問題となる場合には、プラグインを無効にし、ブレークポイントを設定しないようにしてください。

補足：この現象は、プラグインが HW-RTOS のレジスタまたはメモリに直接アクセスする際に、まれに半導体内で HW ISR と競合することにより発生します。

HW-RTOS ライブラリは、通常のシステムコール(コマンド)インターフェースを介して HW-RTOS との間接アクセスも可能で、この場合は競合が発生しませんが、このインターフェースでは全てのカーネル情報を得られないことをご承知おきください。

RZ/N1 の GOAL ソフトウェアでは、プラグインはカーネル情報の一部を GOAL から取得します。タスクの関数名が”goal_tgtTaskWrapper”であるとき、プラグインはそのタスクが GOAL 上で動作しているものとします。また、タスクのスタックサイズが GOAL で定義された初期値である場合、タスクステータスウィンドウの”Stack Size”は 0 と表示されます。

本ソフトウェアの不具合で正しく動作しない場合、あるいはご意見ご要望などございましたら、弊社サポート窓口までご連絡ください。

2. フォルダ構成

IAR Embedded Workbench for Arm のインストールが完了すると、以下のフォルダ構成となります。

C:/Program Files

└─IAR Systems

└─Embedded Workbench 8.1

└─arm

└─doc

| └─HWRTOSplugin.ENU.pdf

| └─HWRTOSplugin.JPN.pdf

└─plugins

└─rtos_

└─HWRTOSplugin

└─HWRTOSplugin.dll

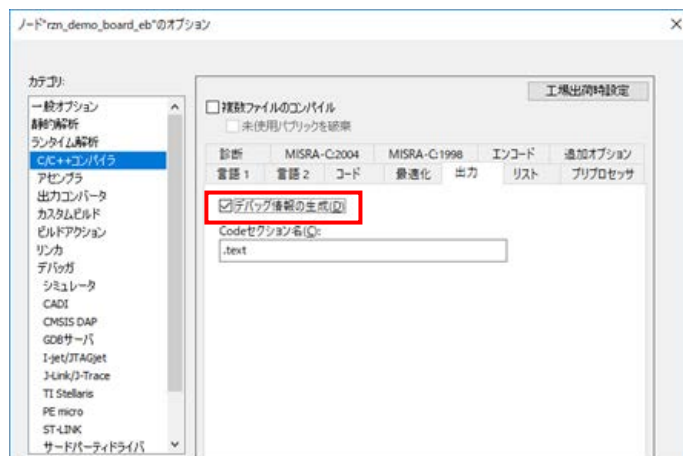
└─HWRTOSplugin.ewplugin

3. プラグインの使用設定

3.1 デバッグ情報の生成

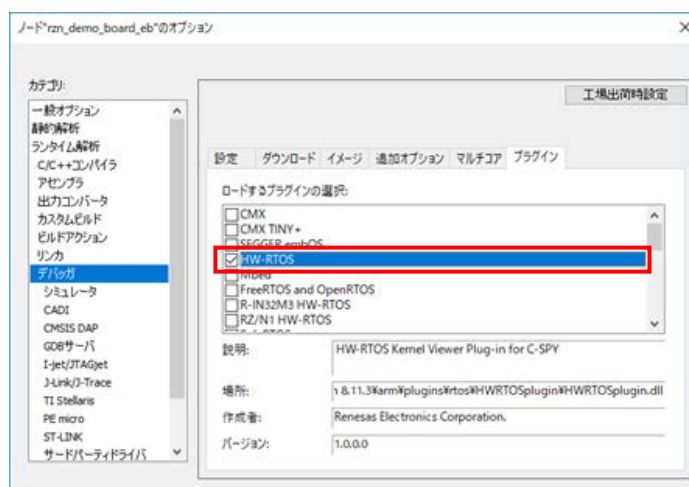
IAR Embedded Workbench を起動します。

プラグインから情報を参照させるため、[プロジェクト]→[オプション]→[C/C++コンパイラ]→[出力]→[デバッグ情報の生成]にチェックを入れます。



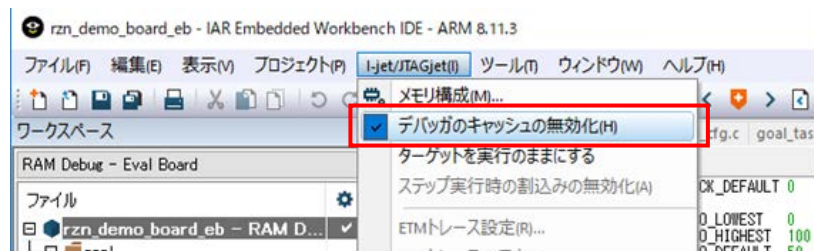
3.2 プラグインの有効設定

HW-RTOS accelerator Kernel Viewer Plug-in for C-SPYを有効にするために、[プロジェクト]→[オプション]→[デバッガ]→[プラグイン]→[HW-RTOS]にチェックを入れます。



3.3 プラグインの使用前準備

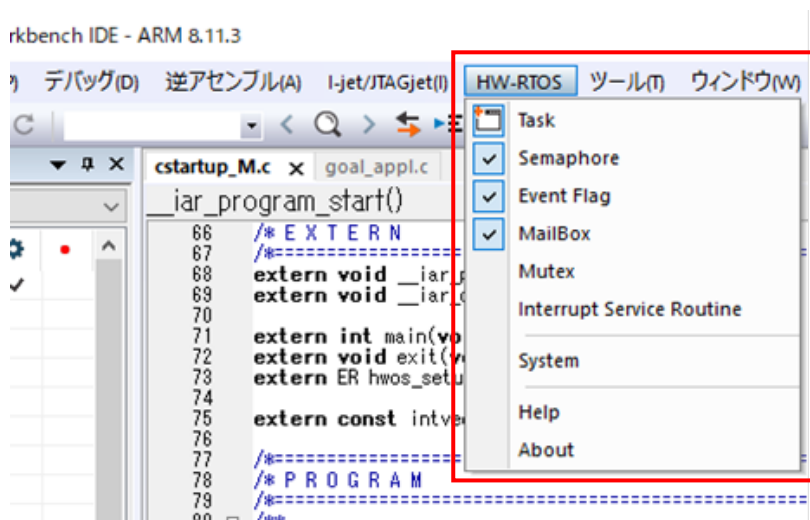
デバッガのキャッシュが有効な場合、HW-RTOS制御用のメモリ領域がプラグインから参照できず、表示される値が不正となる場合がありますので、[I-jet/JTAGjet]→[デバッガのキャッシュの無効化]にチェックを入れます。



4. プラグインの使用方法

プラグインを有効後、[プロジェクト]→[ダウンロードしてデバッグ]を選択して、C-SPY デバッガを開始します。

プラグインのロードに成功すると、メニューバーに「HW-RTOS」メニューが追加されます。



4.1 メニュー項目一覧

オブジェクトのステータス

各オブジェクトのステータス画面を表示

Task	タスク
Semaphore	セマフォ
Event Flag	イベントフラグ
MailBox	メールボックス
Mutex	ミューテックス
Interrupt Service Routine	割込みサービスルーチン

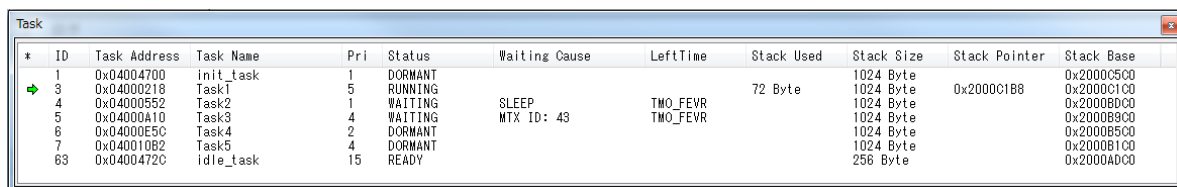
システム情報

System	システム情報(システム時刻)を表示
--------	-------------------

その他

Help	ユーザーズガイドを参照(当PDFを開く)
About	バージョン情報

4.2 Task / タスクのステータス

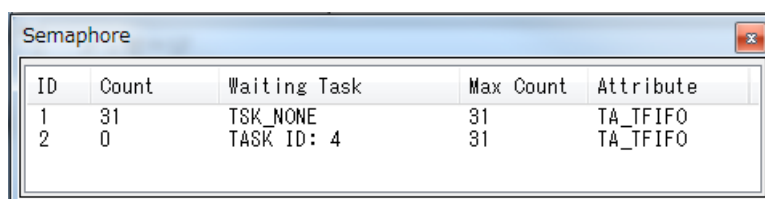


#	ID	Task Address	Task Name	Pri	Status	Waiting Cause	LeftTime	Stack Used	Stack Size	Stack Pointer	Stack Base
1	0x04004700	init_task	1	DORMANT					1024 Byte		0x2000c5c0
3	0x04000218	Task1	5	RUNNING				72 Byte	1024 Byte	0x2000c1b8	0x2000c1c0
4	0x04000552	Task2	1	WAITING	SLEEP	TMO_FEVR			1024 Byte		0x20008d00
5	0x04000a10	Task3	4	WAITING	MTX ID: 43	TMO_FEVR			1024 Byte		0x20008900
6	0x04000e5c	Task4	2	DORMANT					1024 Byte		0x20008500
7	0x040010b2	Task5	4	DORMANT					1024 Byte		0x20008100
63	0x0400472c	idle_task	15	READY					256 Byte		0x2000ad00

タスクのステータスを表示する。

カラム名	説明
*	現在実行中のタスク
ID	タスクのID番号
Task Address	タスクの起動番地
Task Name	タスクの関数名
Pri	タスクの優先度
Status	タスクのステータス WAITING=待ち状態、RUNNING=実行状態、READY=実行可能状態、DORMANT=休止状態
Waiting Cause	待ち状態タスクの待ち要因 SLEEP=起床待ち、DELAY=時間経過待ち、 {オブジェクト種別} ID:{オブジェクトID}=オブジェクト待ち {オブジェクト種別}表示一覧： SEM=セマフォ、FLG=イベントフラグ、 MBX=メールボックス、MTX=ミューテックス 実行状態タスクの待ち要因 INTERRUPT=割り込み処理中
LeftTime	タスクの待ち状態がタイムアウトするまでの時間 TMO_FEVR=永久待ち
Stack Used	タスクの現在スタック使用サイズ
Stack Size	タスクのスタック領域サイズ
Stack Pointer	タスクの現在スタックポインタ
Stack Base	タスクのベーススタックポインタ

4.3 Semaphore / セマフォのステータス

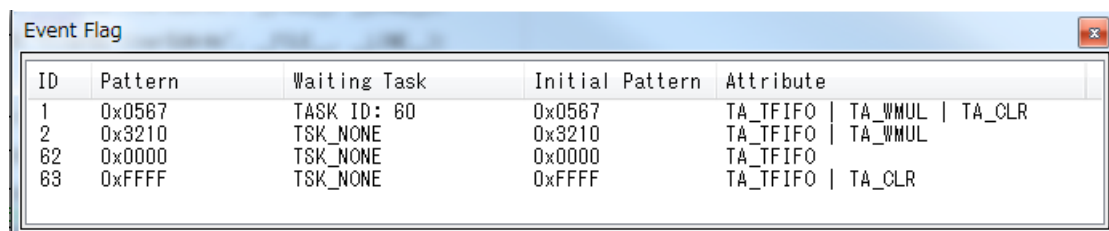


ID	Count	Waiting Task	Max Count	Attribute
1	31	TSK_NONE	31	TA_TFIFO
2	0	TASK ID: 4	31	TA_TFIFO

セマフォのステータスを表示する。

カラム名	説明
ID	セマフォのID番号
Count	セマフォの現在の資源数
Waiting Task	セマフォの待ち行列の先頭タスクのID番号
Max Count	セマフォの最大資源数
Attribute	セマフォの属性 (TA_TFIFO TA_TPRI)

4.4 Event Flag / イベントフラグのステータス

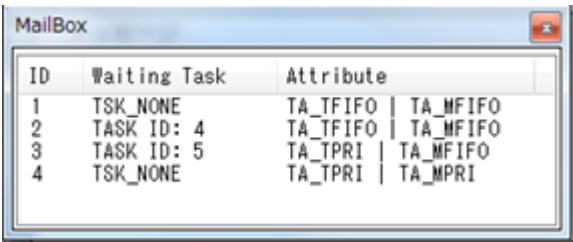


ID	Pattern	Waiting Task	Initial Pattern	Attribute
1	0x0567	TASK ID: 60	0x0567	TA_TFIFO TA_WMUL TA_CLR
2	0x3210	TSK_NONE	0x3210	TA_TFIFO TA_WMUL
62	0x0000	TSK_NONE	0x0000	TA_TFIFO
63	0xFFFF	TSK_NONE	0xFFFF	TA_TFIFO TA_CLR

イベントフラグのステータスを表示する。

カラム名	説明
ID	イベントフラグのID番号
Pattern	現在のビットパターン
Waiting Task	イベントフラグの待ち行列の先頭タスクのID番号
Initial Pattern	ビットパターンの初期値
Attribute	イベントフラグの属性 ((TA_TFIFO TA_TPRI) (TA_WMUL) [TA_CLR])

4.5 MailBox / メールボックスのステータス

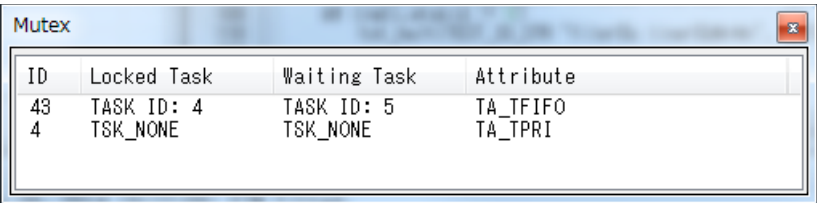


ID	Waiting Task	Attribute
1	TSK_NONE	TA_TFIFO TA_MFIFO
2	TASK ID: 4	TA_TFIFO TA_MFIFO
3	TASK ID: 5	TA_TPRI TA_MFIFO
4	TSK_NONE	TA_TPRI TA_MPRI

メールボックスのステータスを表示する。

カラム名	説明
ID	メールボックスのID番号
Waiting Task	メールボックスの待ち行列の先頭タスクのID番号
Attribute	メールボックスの属性 ((TA_TFIFO TA_TPRI) (TA_MFIFO TA_MPRI))

4.6 Mutex / ミューテックスのステータス

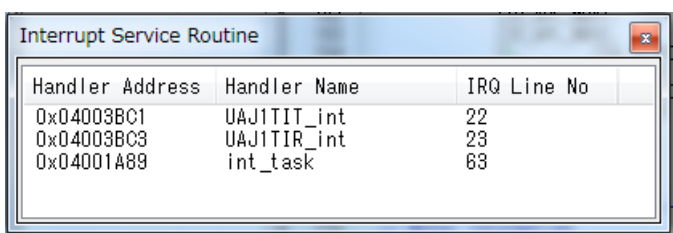


ID	Locked Task	Waiting Task	Attribute
43	TASK ID: 4	TASK ID: 5	TA_TFIFO
4	TSK_NONE	TSK_NONE	TA_TPRI

ミューテックスのステータスを表示する。

カラム名	説明
ID	ミューテックスのID番号
Locked Task	ミューテックスをロックしているタスクのID番号
Waiting Task	ミューテックスの待ち行列の先頭タスクのID番号
Attribute	ミューテックスの属性 (TA_TFIFO TA_TPRI)

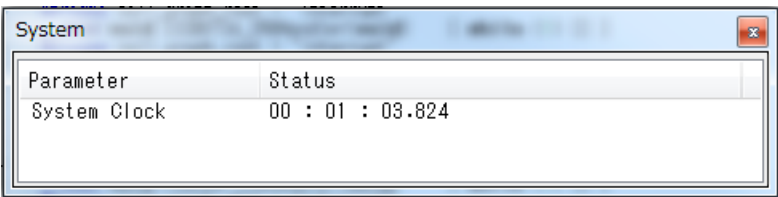
4.7 Interrupt Service Routine / 割り込みサービスルーチンのステータス



割り込みサービスルーチンのステータスを表示する。

カラム名	説明
Handler Address	割り込みサービスルーチンの起動番地
Handler Name	割り込みサービスルーチンの関数名
IRQ Line No.	割り込みサービスルーチンに対応する例外番号

4.8 System / システム情報



カーネルのシステム情報を表示する。

カラム名	説明
System Parameter	システム情報パラメータ
Status	システム情報ステータス
System Parameter	Status
System Clock	現在のシステム時刻

5. ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

<http://japan.renesas.com/>

お問い合わせ先

<http://japan.renesas.com/contact/>

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。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2018.07.26	-	初版発行

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. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「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。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】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. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】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、将来の機能拡張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。

4. クロックについて

【注意】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。

5. 製品間の相違について

【注意】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、内部ROM、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。型名が異なる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。

- Arm および Cortex®は、Arm Limited(またはその子会社)の EU またはその他の国における登録商標です。
All rights reserved.
- Ethernet およびイーサネットは、富士ゼロックス株式会社の登録商標です。
- IEEE は、the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. の登録商標です。
- TRON は” The Real-time Operation system Nucleus” の略称です。
- ITRON は” Industrial TRON” の略称です。
- μ ITRON は” Micro Industrial TRON” の略称です。
- TRON、ITRON、および μ ITRON は、特定の商品ないし商品群を指す名称ではありません。
- その他、本資料中の製品名やサービス名は全てそれぞれの所有者に属する商標または登録商標です。

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/>