R8C/56Eグループ
タイマ RC（アウトプットコンペア機能）

R01AN0972JJ0100
Rev.1.00
2012.03.15

要旨

本アプリケーションノートでは、R8C/56Eグループのタイマ RC アウトプットコンペア機能の設定例について説明します。

対象デバイス

R8C/56Eグループ

本アプリケーションノートを他のマイコンへ適用する場合、そのマイコンの仕様にあわせて変更し、十分評価してください。

目次

1. 仕様 2
2. 動作確認条件 3
3. ハードウェア説明 3
3.1 使用端子一覧 3
4. ソフトウェア説明 4
4.1 動作概要 4
4.2 必要メモリサイズ 4
4.3 関数一覧 4
4.4 関数仕様 5
4.5 フローチャート 6
4.5.1 メイン処理 6
4.5.2 システムクロック設定処理 7
4.5.3 タイマRC初期設定処理 8
5. サンプルコード 9
6. 参考ドキュメント 9

1. 仕様

タイマ RC のカウンタと TRCGRA_0 レジスタのコンペア一致で TRCIOA_0 端子からトグル出力をします。

表 1.1に 使用する周辺機能と用途を、図 1.1に動作概要を示します。

表 1.1　使用する周辺機能と用途

周辺機能	用途
タイマ RC アウトプットコンペア機能	TRCIOA_0 端子からのトグル出力

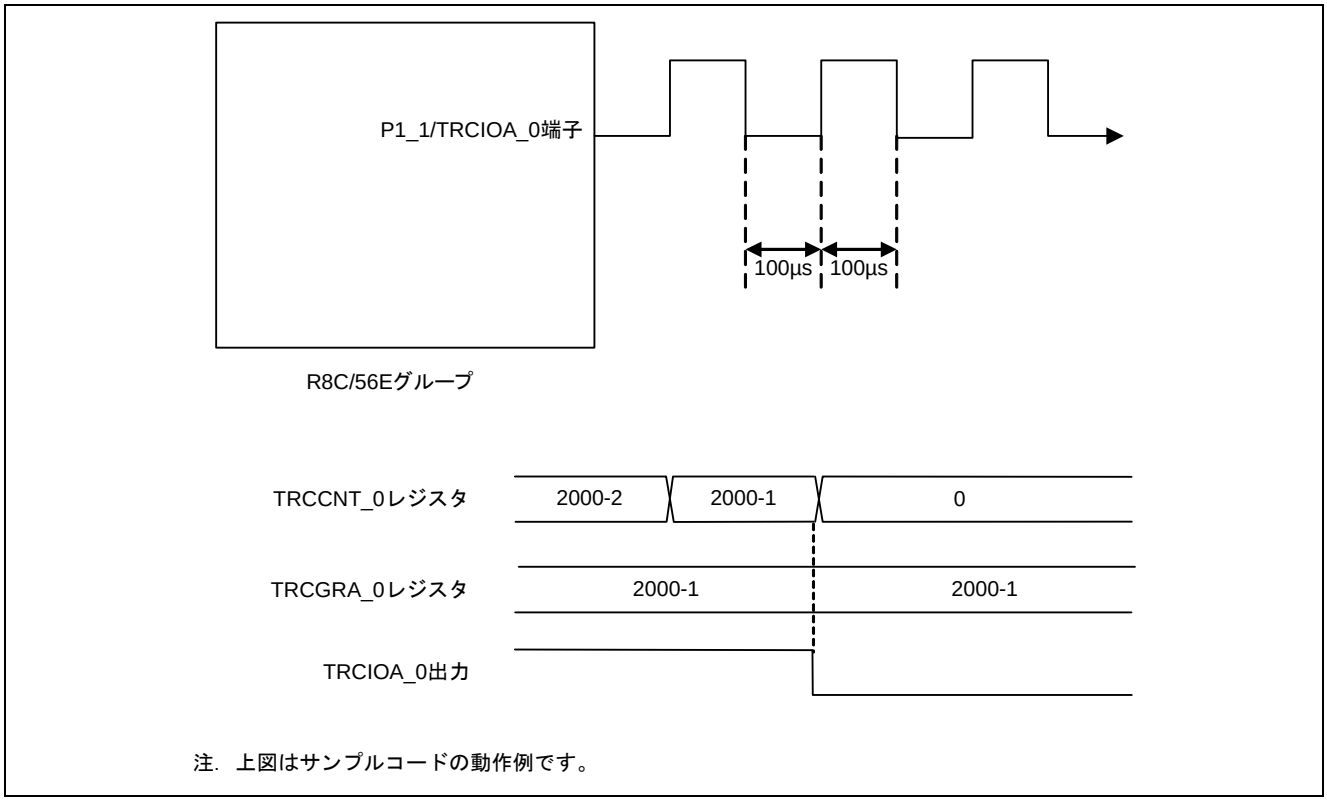

図 1.1　動作概要

2. 動作確認条件

本アプリケーションノートのサンプルコードは、下記の条件で動作を確認しています。

表 2.1　動作確認条件

項目	内容
使用マイコン	R8C/56E グループ
動作周波数	• XIN：20MHz • システムクロック：20MHz • CPU クロック：20MHz
動作電圧	5.0V（2.7V～5.5V で動作可能）
統合開発環境	ルネサスエレクトロニクス製 High-performance Embedded Workshop Version 4.09.00.007
C コンパイラ	ルネサスエレクトロニクス製 M16C Series, R8C Family C Compiler V.5.45 Release 01
	コンパイルオプション -D__UART0__ -c -finfo -dir "$(CONFIGDIR)" -R8C （統合開発環境のデフォルト設定を使用しています）

3. ハードウェア説明

3.1　使用端子一覧

表 3.1に 使用端子と機能を示します。

表 3.1　使用端子と機能

端子名	入出力	内容
P1_1/TRCIOA_0	出力	タイマ RC の信号出力

4. ソフトウェア説明

4.1 動作概要

(1) プログラムでタイマ RC_0 の初期設定を行います。TRCIOA_0 端子の初期出力レベルは“H”です。

(2) TRCMR_0 レジスタの CTS ビットに“1”を設定し、タイマ RC_0 のカウントを開始します。

(3) TRCCNT_0 のカウント値が TRCGRA_0 レジスタの値と一致すると、TRCIOA_0 端子の出力レベルをトグルします。また、このとき、TRCCNT_0 レジスタのカウント値をクリアします。

表 4.1にタイマRC設定内容を示します。

表 4.1 タイマ RC 設定内容

設定項目	設定内容
タイマ RC のチャネル	チャネル 0
動作モード	タイマモード：アウトプットコンペア機能 ：トグル出力（100μs で出力を反転） 100μs = f1 × (TRCGRA_0 + 1) = 1/20MHz × 2000
アウトプットコンペアレジスタ	TRCGRA_0 レジスタ
カウンタクリア機能	使用する
パルス出力強制遮断入力機能	未使用
割り込み	未使用

4.2 必要メモリサイズ

表 4.2に 必要メモリサイズを示します。

表 4.2 必要メモリサイズ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	185 バイト	r01an0972_src.c モジュール内
RAM	0 バイト	r01an0972_src.c モジュール内
最大使用ユーザスタック	10 バイト	
最大使用割り込みスタック	0 バイト	

【注】必要メモリサイズは C コンパイラのバージョンやコンパイルオプションにより異なります。

4.3 関数一覧

表 4.3に 関数を示します。

表 4.3 関数

関数名	説明
mcu_init	システムクロック設定処理
timer_rc_init	タイマ RC 初期設定処理

4.4　関数仕様

サンプルコードの関数仕様を示します。

mcu_init	
概　要	システムクロックの設定処理
ヘッダ	なし
宣　言	void mcu_init(void)
説　明	クロックの設定を行います。
引　数	なし
リターン値	なし

timer_rc_init	
概　要	タイマ RC 初期設定
ヘッダ	なし
宣　言	void timer_rc_init(void)
説　明	タイマ RC アウトプットコンペア機能を使用するための初期設定を行います。
引　数	なし
リターン値	なし

4.5　フローチャート

4.5.1　メイン処理

図 4.1に メイン処理のフローチャートを示します。

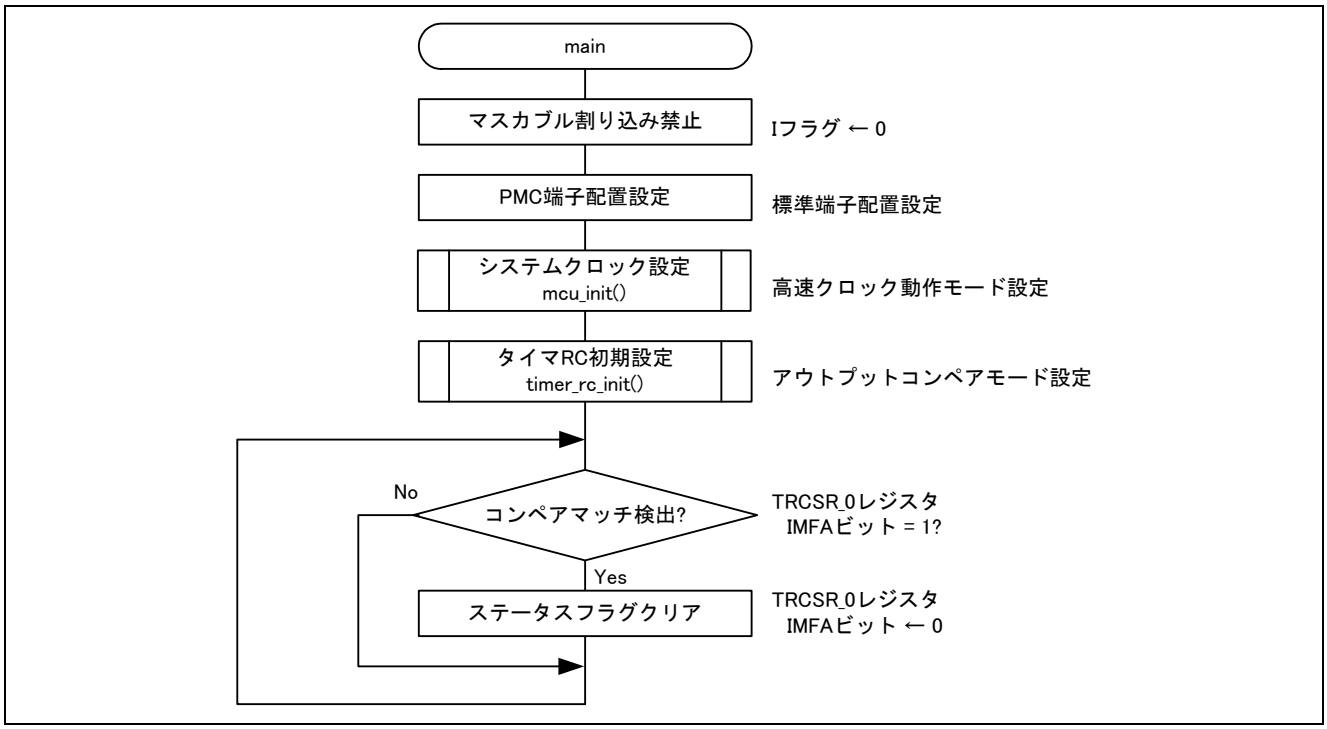

図 4.1　メイン処理

4.5.2　システムクロック設定処理

図 4.2にシステムクロック設定処理のフローチャートを示します。

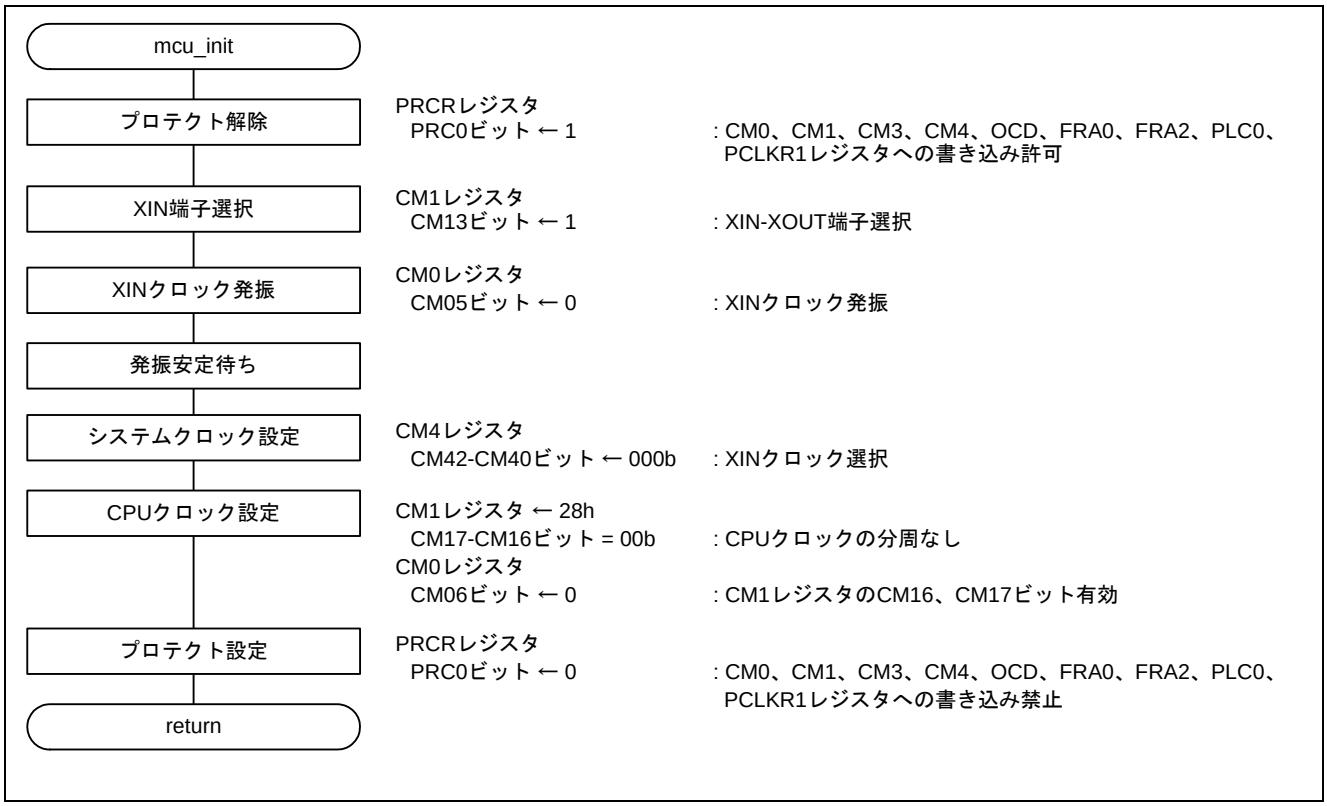

図 4.2　システムクロック設定処理

4.5.3　タイマ RC 初期設定処理

図 4.3にタイマRC初期設定処理のフローチャートを示します。

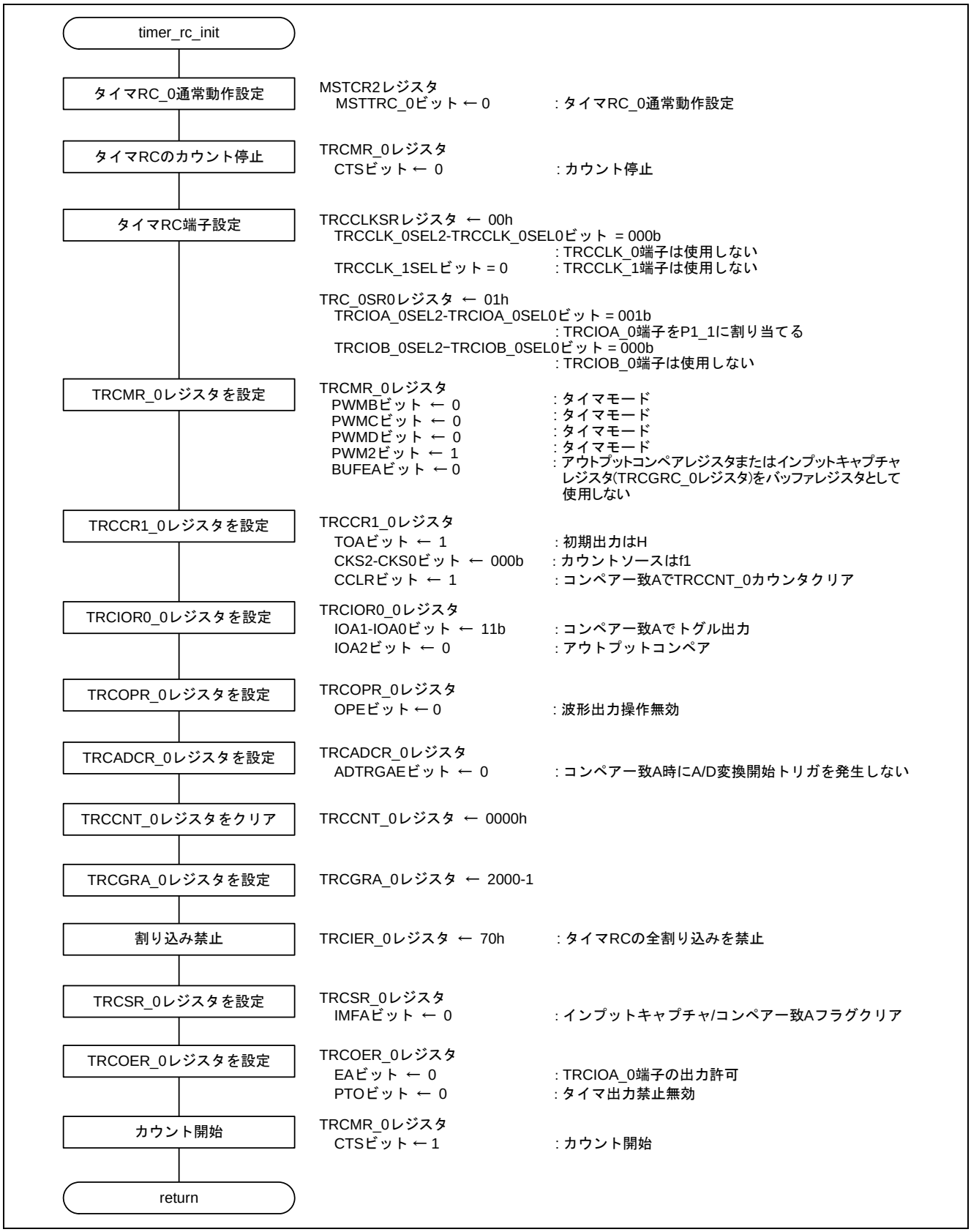

図 4.3　タイマ RC 初期設定処理

5. サンプルコード

サンプルコードは、ルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。

6. 参考ドキュメント

ハードウェアマニュアル

R8C/56E ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.00
（最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。）

テクニカルアップデート／テクニカルニュース
（最新の情報をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。）

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

お問合せ先

http://japan.renesas.com/inquiry

改訂記録	R8C/56E グループ　アプリケーションノート タイマ RC（アウトプットコンペア機能）

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2012.3.15	—	初版発行

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。

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、本文を参照してください。なお、本マニュアルの本文と異なる記載がある場合は、本文の記載が優先するものとします。

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. リザーブアドレスのアクセス禁止

   【注意】リザーブアドレス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、事前に問題ないことをご確認下さい。

   同じグループのマイコンでも型名が違うと、内部メモリ、レイアウトパターンの相違などにより、特性が異なる場合があります。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。

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。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。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 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お客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、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に使用することができません。
6. 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ものですが、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。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。

   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

   高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）

   特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障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。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、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、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害など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、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、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。お客様が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。
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固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

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その総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有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。

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・電話番号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 エレクトロニクス販売株式会社　〒100-0004　千代田区大手町2-6-2（日本ビル） (03)5201-5307

■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：http://japan.renesas.com/inquiry

© 2012 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.
Colophon 1.0