RZ/A2Mグループ

RZ/A2M Software Core Package V4.00 リリースノート

要旨

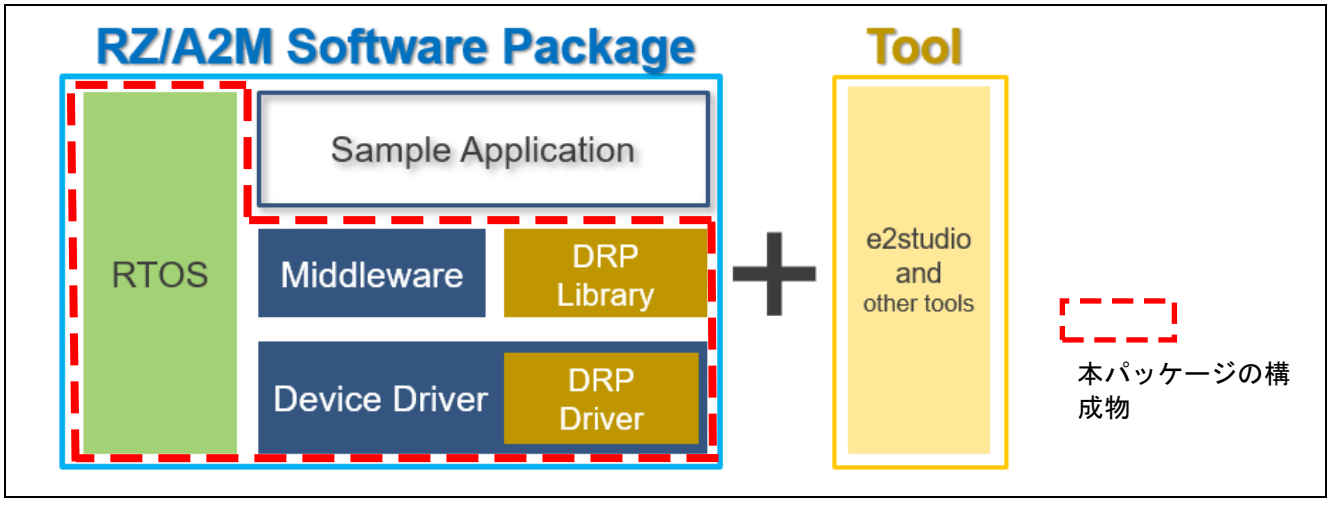
本パッケージは、RZ/A2M Software Package の一つであり、RZ/A2M のドライバ、ミドルウェア、RTOS で構成されています。本パッケージを使用することで、お客様の RZ/A2M の製品に簡単に機能を追加することができます。

本パッケージをベースとした実行可能なサンプルアプリケーションは、RZ/A2M グループ RZ/A2M Simple Applications Package （R01AN4494）、RZ/A2M グループ 2D Barcode Package（R01AN4487）、RZ/A2M グループ IRIS Package（R01AN4584）、RZ/A2M グループ Graphics RGA Package（R01AN4606）として Renesas ウェブサイトに公開しています。

- RZ/A2M FreeRTOS ソフトウェア開発キットのページ：
  https://www.renesas.com/products/software-tools/software-os-middleware-driver/software-package/rza2-software-development-kit-free-rtos.html

RZ/A2M グループ RZ/A2M Simple Application Package （R01AN4494）、RZ/A2M グループ 2D Barcode Package（R01AN4487）、RZ/A2M グループ IRIS Package（R01AN4584）、および、RZ/A2M グループ Graphics RGA Package（R01AN4606）は、本パッケージの構成物から、各サンプルアプリケーションが必要とする機能（ドライバ／ミドルウェア／RTOS）のみを同梱しています。

ユーザは、本パッケージに含まれる各機能（ドライバ／ミドルウェア／RTOS）をサンプルアプリケーションへ追加可能です。追加方法は3章を参照ください。



RZ/A2M Software Core Package の位置づけ

動作確認デバイス

RZ/A2M

目次

1. 概要 3
2. 動作確認条件 4
3. 本パッケージの使用方法 5
4. 関連アプリケーションノート 6
5. 制限事項 9
6. 注意事項 9
7. 使用オープンソースソフトウェアとライセンス 10
8. 参考ドキュメント 11
改訂記録 12

1. 概要

表1.1に本パッケージに同梱されるリストを示します。

表1.1　本パッケージに含まれるソフトウェア

ディレクトリ	周辺機能	ver.	説明
generate¥drivers¥r_cache	L1 / L2 キャッシュ	1.02	L1 / L2 キャッシュドライバ
generate¥drivers¥r_cpg	クロックパルス発信器（CPG）	1.02	LSI のクロック設定
generate¥drivers¥r_gpio	汎用入出力ポート（GPIO）	1.02	GPIO ドライバ
generate¥drivers¥r_intc	割り込みコントローラ（INTC）	1.02	割り込みコントローラドライバ
generate¥drivers¥r_mmu	メモリ管理ユニット（MMU）	1.02	メモリ属性制御ドライバ
generate¥drivers¥r_stb	低消費電力モード（STB）	1.02	モジュールスタンバイ制御ドライバ
generate¥os_abstraction	-	3.01	OS 抽象化層
generate¥os_abstraction_freertos	-	3.01	OS 抽象化層(FreeRTOS 用)
generate¥sc_drivers¥fatfs	-	0.13c	FatFS ファイルシステム
generate¥sc_drivers¥r_adc	12 ビット A/D コンバータ（ADC）	1.01	ADC ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_cbuffer	-	1.02	リングバッファ
generate¥sc_drivers¥r_ceu	キャプチャエンジンユニット（CEU）	1.10	カメラ画像入力（パラレルインタフェース）ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_dmac	ダイレクトメモリアクセスコントローラ（DMAC）	2.01	DMAC ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_drp	ダイナミックリコンフィギュアラブルプロセッサ（DRP）	1.03	DRP ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_ether	イーサネットコントローラ（ETHERC）	1.10	ETHERC ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_jcu	JPEG コーデックユニット（JCU）	1.10	JCU ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_lpm	低消費電力モード	1.10	ローパワーモード制御ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_mipi	MIPI CSI-2 インタフェース ビデオインプットモジュール（VIN）	1.10	カメラ画像入力（MIPI CSI-2 インタフェース）ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_ostm	OS タイマ（OSTM）	1.03	OS タイマドライバ
generate¥sc_drivers¥r_riic	I2C バスインタフェース（RIIC）	1.02	RIIC ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_rvapi	-	1.10	ビデオアプリケーションインタフェース
generate¥sc_drivers¥r_scifa	FIFO 内蔵シリアルコミュニケーション インタフェース（SCIFA）	1.03	シリアル通信（非同期/クロック同期対応）ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_sdhi_simplified	SD/MMC ホストインタフェース（SDHI）	1.10	SDHI ドライバ（簡易版）
generate¥sc_drivers¥r_usbh0_basic	USB2.0 ホストモジュール	1.10	USB ch0 用基本ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_usbh0_msc	USB2.0 ホストモジュール	1.10	USB ch0 用マスストレージクラスドライバ
generate¥sc_drivers¥r_usbh0_hid	USB2.0 ホストモジュール	1.10	USB ch0 用 HID クラスドライバ
generate¥sc_drivers¥r_usbh1_basic	USB2.0 ホストモジュール	1.10	USB ch1 用基本ドライバ
generate¥sc_drivers¥r_usbh1_msc	USB2.0 ホストモジュール	1.10	USB ch1 用マスストレージクラスドライバ
generate¥sc_drivers¥r_usbh1_hid	USB2.0 ホストモジュール	1.10	USB1 HID クラスドライバ
generate¥sc_drivers¥r_vdc	ビデオディスプレイコントローラ 6（VDC6）	1.10	カメラ画像入力（パラレルインタフェース）&表示ドライバ
generate¥system	-	-	システム依存共通ファイル
src¥freertos	-	10.0.0	FreeRTOS v10.0.0

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 MCU	RZ/A2M
動作周波数（注）	CPU クロック（Iφ）：528MHz 画像処理クロック（Gφ）：264MHz 内部バスクロック（Bφ）：132MHz 周辺クロック 1（P1φ）：66MHz 周辺クロック 0（P0φ）：33MHz QSPI0_SPCLK：66MHz CKIO：132MHz
動作電圧	電源電圧（I/O）：3.3V 電源電圧（1.8/3.3V 切替 I/O（PVcc_SPI））：3.3V 電源電圧（内部）：1.2V
統合開発環境	e2 studio V7.4.0
C コンパイラ	GNU Arm Embedded Toolchain 6-2017-q2-update
	コンパイラオプション（ディレクトリパスの追加は除く） Release: -mcpu=cortex-a9 -march=armv7-a -marm -mlittle-endian -mfloat-abi=hard -mfpu=neon -mno-unaligned-access -Os -ffunction-sections -fdata-sections -Wunused -Wuninitialized -Wall -Wextra -Wmissing-declarations -Wconversion -Wpointer-arith -Wpadded -Wshadow -Wlogical-op -Waggregate-return -Wfloat-equal -Wnull-dereference -Wmaybe-uninitialized -Wstack-usage=100 -fabi-version=0 Hardware Debug: -mcpu=cortex-a9 -march=armv7-a -marm -mlittle-endian -mfloat-abi=hard -mfpu=neon -mno-unaligned-access -Og -ffunction-sections -fdata-sections -Wunused -Wuninitialized -Wall -Wextra -Wmissing-declarations -Wconversion -Wpointer-arith -Wpadded -Wshadow -Wlogical-op -Waggregate-return -Wfloat-equal -Wnull-dereference -Wmaybe-uninitialized -g3 -Wstack-usage=100 -fabi-version=0
動作モード	ブートモード 3 （シリアルフラッシュブート 3.3V 品）
ターミナルソフトの通信設定	• 通信速度：115200bps • データ長：8 ビット • パリティ：なし • ストップビット長：1 ビット • フロー制御：なし
使用ボード	RZ/A2M CPUボード　RTK7921053C00000BE RZ/A2M SUBボード　RTK79210XXB00000BE
使用デバイス（ボード上で使用する機能）	• シリアルフラッシュメモリ（SPI マルチ I/O バス空間に接続） メーカ名：Macronix 社、型名：MX25L51245GXD • RL78/G1C（USB 通信とシリアル通信を変換し、ホスト PC との通信に使用） • LED1 • EEPROM R1EX24128ASAS0A（Renesas） • Ethernet PHY RTL8201FL-VB-CG（Realtek）

【注】 クロックモード 1（EXTAL 端子からの 24MHz のクロック入力）で使用時の動作周波数です。

3. 本パッケージの使用方法

本パッケージに含まれるドライバは、e2 studio V7.4 以降の Smart Configurator 機能を使用してアプリケーションに追加、削除、パラメータ調整することができます。

各ドライバ、ミドルウェアを e2 studio にインストールする方法など、スマート・コンフィギュレータの使用法は、RZ/A2M スマート・コンフィグレータ ユーザーガイド: e² studio編(R20AN0583)を参照ください。

4. 関連アプリケーションノート

本リリースノートに関連するアプリケーションノートを以下に示します。併せて参照してください。

- アプリケーションパッケージ （別途ダウンロード）
  - RZ/A2M グループ RZ/A2M Simple Application Package(R01AN4494)
    本パッケージに同梱されているソフトウェアを使用するための単純な実行プロジェクトのパッケージです。
  - RZ/A2M グループ 2D Barcode Package(R01AN4487)
    本パッケージに同梱されているソフトウェアを使用した 2D バーコードのサンプルプロジェクトのパッケージです。
  - RZ/A2M グループ IRIS Package(R01AN4584)
    本パッケージに同梱されているソフトウェアを使用した虹彩検出のサンプルプロジェクトのパッケージです。
  - RZ/A2M グループ Graphics RGA Package(R01AN4606)
    本パッケージに同梱されているソフトウェアを使用した 2D グラフィックスのサンプルプロジェクトのパッケージです。
  - RZ/A2M グループ SD Package(R01AN4680)
    本パッケージに同梱されているソフトウェアを使用した SDHI のサンプルプロジェクトのパッケージです。
- ドライバなどコンポーネントのドキュメント （本パッケージに同梱）
  - RZ/A2M Group RZ/A2M CACHE Driver Application Note (R01AN4501)
    キャッシュを使用するためのドライバソフトウェア。
  - RZ/A2M Group RZ/A2M CPG Driver Application Note (R01AN4499)
    CPG を使用するためのドライバソフトウェア。
  - RZ/A2M Group RZ/A2M GPIO Driver Application Note (R01AN4395)
    GPIO を使用するためのドライバソフトウェア。
  - RZ/A2M Group RZ/A2M INTC Driver Application Note (R01AN4500)
    INTC を使用するためのドライバソフトウェア。
  - RZ/A2M Group RZ/A2M MMU Driver Application Note (R01AN4498)
    MMU を使用するためのドライバソフトウェア。
  - RZ/A2M Group RZ/A2M STB Driver Application Note (R01AN4496)
    STB を使用するためのドライバソフトウェア。
  - RZ/A2M Group RZ/A2M OS Abstraction Driver Application Note (R11AN0309)
    OS 抽象化層を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ CEU Driver Application Note (R01AN4474)
CEU を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M Group RZ/A2M DMAC Driver Application Note (R01AN4467)
DMAC を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ DRP Driver ユーザーズマニュアル (R01US0355)
DRP を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ DRP Library ユーザーズマニュアル (R01US0367)
DRP 用ライブラリ集。

— RZ/A2M グループ Ethernet Driver Application Note (R01AN4642)
Ethernet を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ JCU Driver Application Note (R01AN4456)
JCU を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ 低消費電力モードの使用例 (R01AN4644)
ローパワーモードを使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ MIPI Driver Application Note (R01AN4481)
MIPI を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M Group RZ/A2M OSTM Driver Application Note (R01AN4497)
OSTM を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M Group RZ/A2M RIIC Driver Application Note (R01AN4645)
RIIC を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ Video Utility Application Note (R01AN4476)
映像を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M Group RZ/A2M SCIFA Driver Application Note (R11AN0307)
SCIFA を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ 簡易版 SD メモリカードドライバーApplication Note (R20AN0532)
SDHI を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ USB Basic Host Driver Application Note (R01AN4715)
USB ホストの基本機能を使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ USB Host Mass Storage Class Driver (HMSC) Application Note (R01AN4714)
USB ホストマスストレージクラスを使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ USB Host Human Interface Device Class Driver (HHID) Application Note (R01AN4716)
USB ホスト HID クラスを使用するためのドライバソフトウェア。

— RZ/A2M グループ Video Display Controller and Sprite Engine Sample Driver Application Note (R01AN4475)
VDC と SPE を使用するためのドライバソフトウェア。

- その他のドキュメント （別途ダウンロード）

— RZ/A2M グループ RZ/A2M Software Package クイックスタートガイド (R01QS0027)
RZ/A2M Software Package を使用するためのガイド。アプリケーションパッケージに同梱されています。

— RZ/A2M グループ レジスタ定義ファイル iodefine.h(R01AN4585)
RZ/A2M のレジスタ定義。

5. 制限事項

本パッケージの制限事項を以下に示します。

表 5-1 制限事項

No	種別	内容
1	ドライバ (DRP)	Smart Configurator を使用して DRP ドライバを追加したときに、アセンブラのインクルードパスが追加されません。 以下の通り、アセンブラオプションを追加する必要があります。 例：**Bayer2Grayscale** ライブラリを使用する場合 "${ProjDirPath}/generate/sc_drivers/r_drp¥drp_lib/**r_drp_bayer2grayscale**" 太字のパスは、使用するライブラリによって変更してください。
2	ドライバ (RIIC)	スレーブモードは使用できません
3	ドライバ (RIIC)	SMBus format は使用できません
4	ドライバ (USBH)	Full Speed Hub には対応しておりません。
5	ドライバ (VDC)	VDC のグラフィックス拡大機能は使用できません。 グラフィックス拡大表示を行う場合でも、入力垂直同期信号と出力垂直同期信号の両方が必要となります。 RZ/A2M 評価ボードでは入力同期信号(DV0_VSYNC)がない為、使用できません。

6. 注意事項

本パッケージの注意事項を以下に示します。

表 6-1 注意事項

No	種別	内容
1	全体	本パッケージは、RZ/A2M Simple Application Package V1.00、または、RZ/A2M 2D Barcode Package V1.00 と互換性はありません。 同様のプロジェクトを、RZ/A2M Simple Application Package V2.00 以降、または、RZ/A2M 2D Barcode Package V2.00 以降を用意しておりますので、そちらをご利用ください。
2	File System	USBH MSCとSDを同時に使用する場合、ファイルシステムはUSBH MSCと接続されます。

7. 使用オープンソースソフトウェアとライセンス

本パッケージで使用しているオープンソースソフトウェアとそのライセンスについて以下に示します。

- newlib は以下に示されるライセンスの元で使用されています。
  https://www.sourceware.org/newlib/COPYING.NEWLIB
- FreeRTOS™ is a trade mark of Amazon Web Services, Inc.
- FreeRTOS は以下に示される MIT ライセンスの元で使用されています。
  https://www.freertos.org/a00114.html
- FatFs は以下に示されるライセンスの元で使用されています。
  http://elm-chan.org/fsw/ff/doc/appnote.html#license

SD ホスト関連製品を開発するには、SD Host/Ancillary Product License Agreement (SD HALA) の締結が必要です。詳細は SD Association のサイト(https://www.sdcard.org/developers/licensing/)を参照ください。

8. 参考ドキュメント

ユーザーズマニュアル：ハードウェア

RZ/A2Mグループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編
（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。）

RTK7921053C00000BE（RZ/A2M CPUボード）ユーザーズマニュアル
（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。）

RTK79210XXB00000BE（RZ/A2M SUBボード）ユーザーズマニュアル
（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。）

Arm Architecture Reference Manual ARMv7-A and ARMv7-R edition Issue C
（最新版を Arm ホームページから入手してください。）

Arm Cortex™-A9 Technical Reference Manual Revision: r4p1
（最新版を Arm ホームページから入手してください。）

Arm Generic Interrupt Controller Architecture Specification - Architecture version2.0
（最新版を Arm ホームページから入手してください。）

Arm CoreLink™ Level 2 Cache Controller L2C-310 Technical Reference Manual Revision: r3p3
（最新版を Arm 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。）

ユーザーズマニュアル：統合開発

統合開発環境 e2 studio のユーザーズマニュアルは、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。
（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。）

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2018.9.14	-	新規作成
2.00	2018.12.28	3	以下のドライバを追加 • r_drp, r_ether, r_riic
		3	以下のドライバを generate¥sc_drivers に移動 • r_ceu, r_jcu, r_mipi, r_rvapi, r_vdc
		4,5	対応 e2 studio のバージョンを v7.3 に変更
		4	使用デバイスに EEPROM と Ethernet PHY を追加
		5	e2 studio の Smart Configurator 機能に対応
		6	関連アプリケーションノートに以下を追加 • RZ/A2M グループ IRIS Package • RZ/A2M グループ CEU Driver Application Note • RZ/A2M グループ DRP Driver ユーザーズマニュアル • RZ/A2M グループ DRP Library ユーザーズマニュアル • RZ/A2M グループ Ethernet Driver Application Note • RZ/A2M グループ JCU Driver Application Note • RZ/A2M グループ MIPI Driver Application Note • RZ/A2M グループ Video Utility Application Note • RZ/A2M グループ RZ/A2M Software Package クイックスタートガイド • RZ/A2M グループ レジスタ定義ファイル iodefine.h
		8	制限事項に DRP ドライバ追加時にアセンブラのインクルードパスが追加されない旨を追記
3.00	2019.4.15	3,7	以下のドライバを追加 fatfs, r_adc, r_lpm, r_sd_simplified, r_usbh0_basic, r_usbh0_msc, r_usbh0_hidc, r_usbh1_basic, r_usbh1_msc, r_usbh1_hidc
		4,5	対応 e2 studio のバージョンを v7.4 に変更
		9	DMAC ドライバはメモリ間転送のみ対応という制限事項を解除
		9	RIIC ドライバのの SmartConfigurator でコンポーネントのコンフィギュレーションを追加する際に、異なるコンフィギュレーションが同一のチャネル番号を参照する設定を登録できない制限事項を解除
		9	SmartConfigurator でコンポーネントのコンフィギュレーションを追加する際に、異なるコンフィギュレーションが同一のチャネル番号を参照する設定を登録できない制限事項を解除
		9	USBH の Full Speed Hub に関する制限事項を追加
		9	File System の USB と SD の同時使用時の注意事項を追加
		10	7章 使用オープンソースソフトウェアとライセンス を追加
4.00	2019.6.07	3, 4	コンパイルオプションから -mthumb-interwork を削除 これに伴い一部のドライバのドキュメントが変更することにより、コンポーネントを更新
		3	DRP library の追加に伴うコンポーネントの更新

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. 静電気対策
   CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。
2. 電源投入時の処置
   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. 電源オフ時における入力信号
   当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。
4. 未使用端子の処理
   未使用端子は、「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。
5. クロックについて
   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。
6. 入力端子の印加波形
   入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、V_{IL}（Max.）から V_{IH}（Min.）までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、V_{IL}（Max.）から V_{IH}（Min.）までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。
7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止
   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、将来の拡張機能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。
8. 製品間の相違について
   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うと、フラッシュメモリ、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、ノイズ幅射量などが異なる場合があります。型名が違う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。

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も、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)

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。

© 2019 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.