

RZ/A2Mグループ

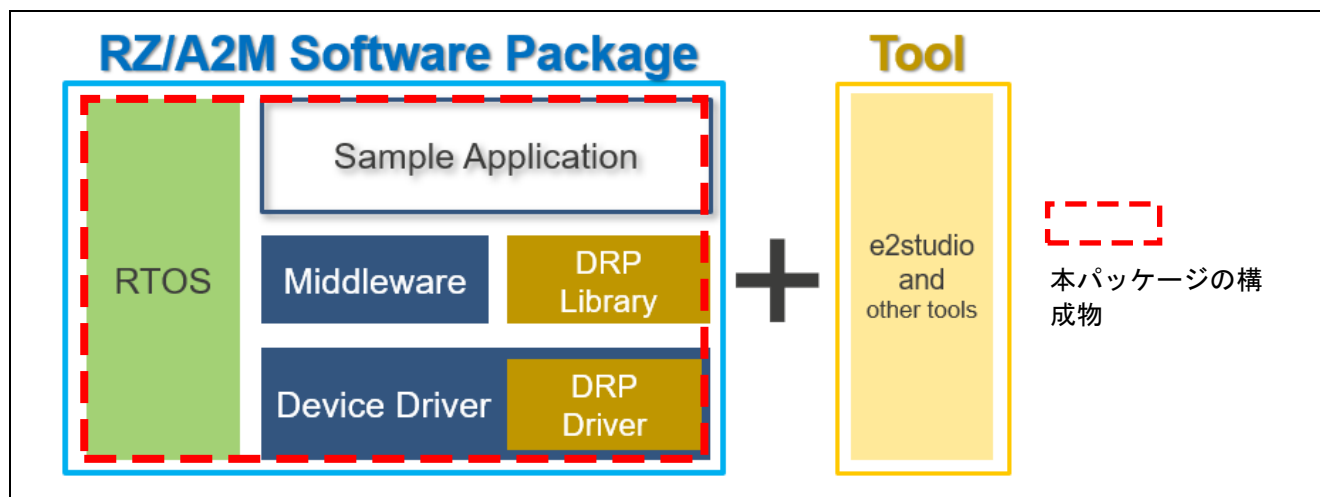
RZ/A2M Simple Applications Package for GR-MANGO リリースノート

要旨

本パッケージは、RZ/A2M の機能を使用するためのドライバや、ミドルウェアの簡単な使用法を示すアプリケーションプログラム(Sample Application)を集めたものです。

本パッケージには、お客様の製品にそのまま使用できるアプリケーションとドライバが同梱されておりま
す。本パッケージは任意のプラットフォームに移植することができます。

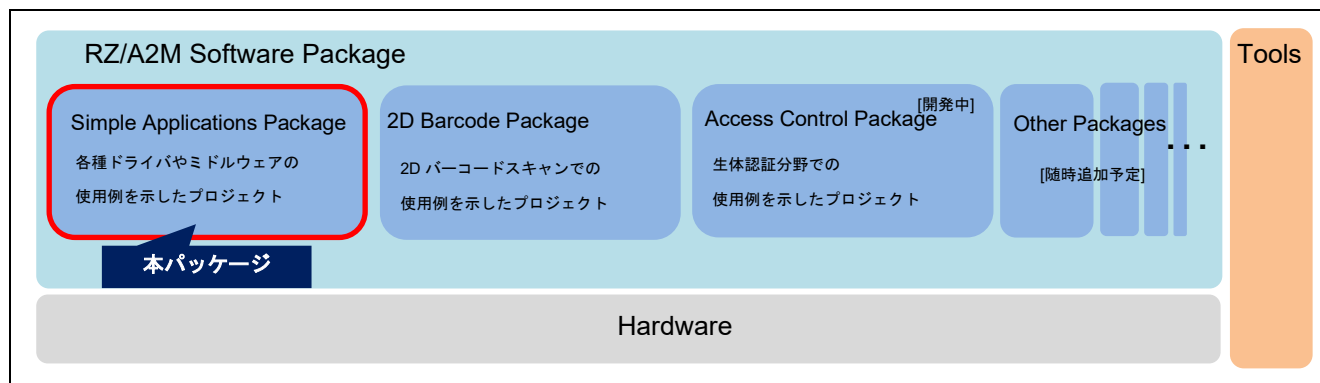
本パッケージは、RZ/A2M Software Package の一つです。RZ/A2M Software Package は、DRP(Dynamically Reconfigurable Processor)、カメラ入力、表示出力、画質調整など、RZ/A2M の様々な機能をサポートするソフトウェア開発キットです。本パッケージは、以下図中の赤枠の構成となります。ただし、デバイスドライバ、ミドルウェアは Sample Application が動作するために必要なもののみを同梱しています。



RZ/A2M Software Package 構成図

RZ/A2M Software Package における本パッケージの位置づけを下図に示します。詳細は以下の URL を参照ください。

<https://www.renesas.com/software-tool/rza2m-freertos-software-package>



RZ/A2M Software Package における本パッケージの位置付け

各プロジェクトはアプリケーションの動作に必要なドライバ／ミドルウェアのみを含んでいます。従って、プロジェクト内に含まれていないドライバやミドルウェアを追加したい場合は、Smart Configurator 機能を

ご利用ください。使用方法是本パッケージに同梱の RZ/A2M Software Package for GR-MANGO クイックスタートガイド(R01QS0042)を参照下さい。

以下に、本パッケージに同梱されているアプリケーションを記載します。

RZ/A2M グループ 初期設定例

本サンプルは、RZ/A2M 評価ボード上の LED を点滅させるシンプルなサンプルプログラムです。このプロジェクトを、RTOS を使用しない製品のベースプロジェクトとして利用することができます。また、必要に応じて Smart Configurator を用いてさまざまなソフトウェアを追加することができます。詳細は本パッケージに同梱の RZ/A2M Software Package for GR-MANGO クイックスタートガイド(R01QS0042)を参照下さい。

FreeRTOS サンプル

本サンプルは、RZ/A2M 評価ボード上の LED を点滅させるシンプルなサンプルプログラムです。本サンプルは、FreeRTOS を使用しています。このプロジェクトを、製品のベースプロジェクトとして利用することができます。また、必要に応じて Smart Configurator を用いてさまざまなソフトウェアを追加することができます。詳細は本パッケージに同梱の RZ/A2M Software Package for GR-MANGO クイックスタートガイド(R01QS0042)を参照下さい。

Camera and Display sample

本プログラムは、MIPI CSI-2 インタフェースカメラモジュール（Raspberry pi camera module V2.1）からの映像をキャプチャし、ディスプレイに表示します。このサンプルでは、FreeRTOS が使用されています。

JPEG コーデックユニット(JCU) サンプル アプリケーション

シリアルフラッシュに格納されている JPEG ファイルを、デコードしディスプレイに表示するプログラムです。JPEG の復号は RZ/A2M の機能である JCU(JPEG Coded Unit)を用いて高速に行われています。このサンプルは、FreeRTOS を使用しています。

Sprite Engine sample

RZ/A2M の機能であるスプライトエンジンを使用したサンプルアプリケーションです。サンプルでは、スプライトエンジンを使用しアイコンのスライドインやスライドアウトを行い、ディスプレイに表示するプログラムです。このサンプルは、FreeRTOS を使用しています。

DRP 基本サンプルプログラム

DRP 基本サンプルプログラムでは、以下のサンプルを提供します。このサンプルは、FreeRTOS を使用しています。

DRP 基本動作サンプルプログラム

MIPI カメラからの入力画像を、DRP Library を使ってグレースケール画像へ変換して、ディスプレイに表示します。

DRP 並列動作サンプルプログラム

MIPI カメラからの入力画像を、DRP Library の並列動作機能を使って高速にグレースケール画像へ変換して、ディスプレイに表示します。

DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 1

MIPI カメラからの入力画像に対し、DRP Library を使って Canny 法でエッジを検出し、結果をディスプレイに表示します。

DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 2

MIPI カメラからの入力画像に対し、DRP Library を使って Harris コーナー検出を行い、結果をディスプレイに表示します。

DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 3

MIPI カメラからの入力画像に対し、DRP Library を使って Canny 法でエッジ検出した後、FindContours により輪郭情報を抽出。結果をディスプレイに表示します。

DRP Simple ISP サンプルプログラム 1

MIPI カメラからの入力画像に対し、DRP Library を使用して色の補正やノイズ除去を行い、色再現性の高い画像を Display に出力します。

イーサネットサンプルプログラム

本サンプルプログラムは、RZ/A2M 評価ボードと PC をイーサネットで接続し、PC の Echo サーバーに対してデータを出し、その応答を確認しています。このサンプルは、FreeRTOS を使用しています。

DMAC-SCIFA サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、DMA コントローラと UART(SCIFA)を組み合わせでデバッグシリアル出力に連続してデータを送信します。このサンプルは、FreeRTOS を使用しています。

低消費電力サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、低消費電力モードへの遷移と解除の動作をします。このサンプルは FreeRTOS を使用しません。

SDHI FAT サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、FatFs ファイルシステムを用いて SD カードにアクセスします。このサンプルは、FreeRTOS を使用するものとししないものの両方があります。

このサンプルで用いている SDHI ドライバは High Speed および Ultra High Speed に対応していません。High Speed および Ultra High Speed に対応したドライバ及びサンプルプログラムは RZ/A2M グループ SD Package(R01AN4680)に同梱されています。このパッケージを入手するには、担当営業または [問い合わせ先](#) までご連絡ください。

USBH MSC FAT サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、FatFs ファイルシステムを用いて USB フラッシュメモリにアクセスします。このサンプルは、FreeRTOS を使用するものとししないものの両方があります。

USBH HID サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、USB 端子に接続された USB マウスからの情報を取得します。このサンプルは、FreeRTOS を使用しています。

USB CDC サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、USB 端子に接続された USB ホストから送信されたデータをエコーバックします。このサンプルは、FreeRTOS を使用するものとししないものの両方があります。

RTC カウンタサンプルプログラム

本サンプルプログラムは、RTC 用いてカレンダーカウントモード/バイナリカウントモードでの時刻カウント/アラーム検出を行います。また、LPM ドライバと連携し、アラーム発生によるディープスタンバイモードからの復帰を行います。このサンプルは FreeRTOS を使用しません。

GPT-PWM サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、GPT を用いて PWM 波形を出力します。このサンプルは FreeRTOS を使用しません。

Firmware Update サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、デバッグ用 UART から入力されたアップデートイメージにシリアルフラッシュを書き換え、実行します。このサンプルは、FreeRTOS を使用しています。

SSIF サンプルプログラム

本サンプルプログラムは、Cirrus 社製オーディオ CODEC WM8978 を用いて音声の入出力を行います。このサンプルは、FreeRTOS を使用しています。

動作確認デバイスおよび動作確認ボード

動作確認デバイス： RZ/A2M

動作確認ボード： GR-MANGO

目次

1. パッケージ内容	7
1.1 ソフトウェア	7
1.2 ドキュメント	8
2. フォルダ構成	9
3. パッケージ内プロジェクトの使用方法	11
4. 関連アプリケーションノート	11
5. 制限事項	11
6. 注意事項	12
7. 使用オープンソースソフトウェアとライセンス	13
8. ツールユーザ登録のお願い	13
改訂記録	14

1. パッケージ内容

1.1 ソフトウェア

本パッケージには以下のソフトウェアを同梱しています。

表1.1 本パッケージに含まれるソフトウェア

No	名称	ファイル名
1	RZ/A2M グループ 初期設定例	rza2m_blinky_sample_osless_gcc.zip
2	RZ/A2M グループ FreeRTOS サンプル	rza2m_blinky_sample_freertos_gcc.zip
3	RZ/A2M グループ Camera and Display sample	rza2m_cam_and_disp_sample_freertos_gcc.zip
4	RZ/A2M グループ JPEG コーデックユニット(JCU) サンプル アプリケーション	rza2m_jpeg_codec_sample_freertos_gcc.zip
5	RZ/A2M グループ Sprite Engine sample	rza2m_sprite_engine_sample_freertos_gcc.zip
6	RZ/A2M グループ DRP 基本サンプルプログラム	rza2m_drp_basic_sample_freertos_gcc.zip
7	RZ/A2M グループ DRP 並列動作サンプルプログラム	rza2m_drp_parallel_sample_freertos_gcc.zip
8	RZ/A2M グループ DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 1	rza2m_drp_dynamic_sample1_freertos_gcc.zip
9	RZ/A2M グループ DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 2	rza2m_drp_dynamic_sample2_freertos_gcc.zip
10	RZ/A2M グループ DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 3	rza2m_drp_dynamic_sample3_freertos_gcc.zip
11	RZ/A2M グループ DRP Simple ISP サンプルプログラム 1	rza2m_drp_simple_isp_sample1_freertos_gcc.zip
12	RZ/A2M グループ イーサネットサンプルプログラム	rza2m_ethernet_sample_freertos_gcc.zip
13	RZ/A2M グループ DMAC-SCIFA サンプルプログラム	rza2m_dmac_scifa_sample_freertos_gcc.zip
14	RZ/A2M グループ 低消費電力モードサンプルプログラム	rza2m_lpm_sample_osless_gcc.zip
15	RZ/A2M グループ SDHI FAT サンプルプログラム (FreeRTOS 版)	rza2m_sdhi_fat_sample_freertos_gcc.zip
16	RZ/A2M グループ SDHI FAT サンプルプログラム (OS なし版)	rza2m_sdhi_fat_sample_osless_gcc.zip
17	RZ/A2M グループ USBH MSC FAT サンプルプログラム (FreeRTOS 版)	rza2m_usbh_msc_fat_sample_freertos_gcc.zip
18	RZ/A2M グループ USBH MSC FAT サンプルプログラム (OS なし版)	rza2m_usbh_msc_fat_sample_osless_gcc.zip
19	RZ/A2M グループ USBH HID サンプルプログラム (FreeRTOS 版)	rza2m_usbh_hid_sample_freertos_gcc.zip
20	RZ/A2M グループ USBF CDC サンプルプログラム (FreeRTOS 版)	rza2m_usbf_cdc_sample_freertos_gcc.zip
21	RZ/A2M グループ USBF CDC サンプルプログラム (OS なし版)	rza2m_usbf_cdc_sample_osless_gcc.zip
22	RZ/A2M グループ RTC カウンタサンプルプログラム	rza2m_rtc_sample_osless_gcc.zip
23	RZ/A2M グループ GPT-PWM サンプルプログラム	rza2m_gpt_pwm_sample_osless_gcc.zip
24	RZ/A2M グループ Firmware Update サンプルプログラム	rza2m_fw_update_sample_freertos_gcc.zip
25	RZ/A2M グループ SSIF サンプルプログラム	rza2m_ssif_sample_freertos_gcc.zip

1.2 ドキュメント

本パッケージには以下のドキュメントを同梱しています。

表1.2 本パッケージに含まれるドキュメント

No	名称	文書番号
1	RZ/A2M グループ Simple Applications Package for GR-MANGO リリースノート	R01AN5595(本書)

また、表1.1に示す zip を展開するとそれぞれに各サンプルプログラムのアプリケーションノートが含まれています。

また、各ドライバのソースコードのあるフォルダにドライバのドキュメントが同梱されています。

2. フォルダ構成

図 2-1に本パッケージのフォルダ構成と概要を示します。

サンプルプログラムのフォルダ構成の一例として図 2-2に DRP 基本サンプルのフォルダ構成を示します。

TOP	: top folder
+---rza2m_blinky_sample_osless_gcc.zip	: RZ/A2M グループ 初期設定例
+---rza2m_blinky_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ FreeRTOS サンプル
+---rza2m_cam_and_disp_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ Camera and Display sample
+---rza2m_drp_basic_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ DRP 基本サンプルプログラム
+---rza2m_drp_dynamic_sample1_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 1
+---rza2m_drp_dynamic_sample2_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 2
+---rza2m_drp_dynamic_sample3_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ DRP ダイナミックローディングサンプルプログラム 3
+---rza2m_drp_parallel_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ DRP 並列動作サンプルプログラム
+---rza2m_drp_simple_isp_sample1_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ DRP Simple ISP サンプルプログラム 1
+---rza2m_drp_simple_isp_sample1_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ DRP Simple ISP サンプルプログラム 1
+---rza2m_ethernet_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ イーサネットサンプルプログラム
+---rza2m_fw_update_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ Firmware Update サンプルプログラム
+---rza2m_gpt-pwm_sample_osless_gcc.zip	: RZ/A2M グループ GPT-PWM サンプルプログラム
+---rza2m_jpeg_codec_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ JPEG コーデックユニット(JCU)サンプル アプリケーション
+---rza2m_lpm_sample_osless_gcc.zip	: RZ/A2M グループ 低消費電力サンプルプログラム
+---rza2m_rtc_sample_osless_gcc.zip	: RZ/A2M グループ RTC カウンタサンプルプログラム
+---rza2m_sdhi_fat_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ SDHI FAT サンプルプログラム(FreeRTOS 版)
+---rza2m_sdhi_fat_sample_osless_gcc.zip	: RZ/A2M グループ SDHI FAT サンプルプログラム(OS なし版)
+---rza2m_sprite_engine_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ Sprite Engine sample
+---rza2m_ssif_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ SSIF サンプルプログラム
+---rza2m_usb_hid_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ USBH HID サンプルプログラム
+---rza2m_usb_msc_fat_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ USBH MSC FAT サンプルプログラム(FreeRTOS 版)
+---rza2m_usb_msc_fat_sample_osless_gcc.zip	: RZ/A2M グループ USBH MSC FAT サンプルプログラム(OS なし版)
+---rza2m_usbfc_cdc_sample_freertos_gcc.zip	: RZ/A2M グループ USBF CDC サンプルプログラム(FreeRTOS 版)
+---rza2m_usbfc_cdc_sample_osless_gcc.zip	: RZ/A2M グループ USBF CDC サンプルプログラム(OS なし版)
+---r01an5595ej0200-rza2m-swpkg-grmango-gcc.pdf	: RZ/A2M グループ Simple Applications Package for GR-MANGO リリースノート (英語)
+---r01an5595jj0200-rza2m-swpkg-grmango-gcc.pdf	: RZ/A2M グループ Simple Applications Package for GR-MANGO リリースノート (本書)
+---r01qs0042ej0101-rza2m-quick-guide-grmango-gcc.pdf	: RZ/A2M グループ RZ/A2M Software Package for GR-MANGO クイックスタートガイド (英語)
+---r01qs0042jj0101-rza2m-quick-guide-grmango-gcc.pdf	: RZ/A2M グループ RZ/A2M Software Package for GR-MANGO クイックスタートガイド (日本語)

図 2-1 フォルダ構成

rza2m_drp_basic_sample_freertos_gcc	: プロジェクトトップフォルダ
+---settings	: プロジェクト設定ファイル
+---doc	: プロジェクトのドキュメント
+---generate	: Smart Configurator で生成/設定可能なソースコード
+---compiler	: コンパイラ依存部分ソースコード
+---configuration	: プロジェクト設定項目ヘッダファイル
+---drivers	: 基本ドライバ
+---r_cache	: キャッシュドライバ
+---doc	: キャッシュドライバのドキュメント
+---inc	: キャッシュドライバのヘッダファイル
¥---src	: キャッシュドライバのソースコード
+---r_cpg	: クロックパルス発振器ドライバ (内部構成はキャッシュドライバと同様)
+---r_gpio	: 汎用入出力ポートドライバ (内部構成はキャッシュドライバと同様)
+---r_intc	: 割り込みコントローラドライバ (内部構成はキャッシュドライバと同様)
+---r_mmu	: MMU ドライバ (内部構成はキャッシュドライバと同様)
¥---stb	: STB ドライバ (内部構成はキャッシュドライバと同様)
+---gr_mango_boot	: GR-MANGO 向けブートローダ
+---os_abstraction	: OS 抽象化層 (内部構成はキャッシュドライバと同様)
+---doc	: OS 抽象化層のドキュメント
+---inc	: OS 抽象化層のヘッダファイル
¥---src	: OS 抽象化層のソースコード
+---sc_drivers	: 一般ドライバ
+---r_cbuffer	: リングバッファ (内部構成は DRP ドライバと同様)
+---r_ceu	: CEU ドライバ (内部構成は DRP ドライバと同様)
+---r_drp	: DRP ドライバ
+---doc	: DRP ドライバのドキュメント
r01us0355ej0103-rza2m-drp-driver-gcc.pdf	: RZ/A2M Group DRP Driver Users Manual (R01US0355) (英語)
r01us0355jj0103-rza2m-drp-driver-gcc.pdf	: RZ/A2M グループ DRP Driver ユーザーズマニュアル (R01US0355) (日本語)
r01us0367ej0109-rza2m-drp-library.pdf	: RZ/A2M Group DRP Library Users Manual (英語)
r01us0367jj0109-rza2m-drp-library.pdf	: RZ/A2M グループ DRP Library ユーザーズマニュアル (R01US0367) (日本語)
+---drp_lib	: DRP ライブラリのソースコード
+---inc	: DRP ドライバのヘッダファイル
¥---src	: DRP ドライバのソースコード
+---r_mipi	: MIPI ドライバ (内部構成は DRP ドライバと同様)
+---r_ostm	: OS タイマドライバ (内部構成は DRP ドライバと同様)
+---r_rilc	: I2C バスドライバ (内部構成は DRP ドライバと同様)
+---r_rvapi	: 映像ドライバ (内部構成は DRP ドライバと同様)
+---r_scifa	: SCIFA ドライバ (内部構成は DRP ドライバと同様)
¥---r_vdc	: VDC ドライバ (内部構成は DRP ドライバと同様)
¥---system	: システムファイル (レジスタ定義など)
¥---src	: アプリケーションソースコード
+---config_files	: FreeRTOS コンフィグファイル
+---FreeRTOS	: FreeRTOS™
+---renesas	: ルネサス製ソフトウェア
+---application	: ルネサス製アプリケーションソフトウェア
¥---hwsetup	: ハードウェアセットアップ設定
+---user_prog	: ユーザプログラム領域 (main.c)
¥---LICENSE	

図 2-2 DRP 基本サンプルのフォルダ構成

3. パッケージ内プロジェクトの使用方法

パッケージ内プロジェクトの使用方法については、本パッケージに同梱されている各フォルダに格納されているドキュメントを参照ください。

4. 関連アプリケーションノート

本パッケージ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。

RZ/A2M グループ RZ/A2M Software Core Package(R01AN5680)

本パッケージのプロジェクトに追加可能なドライバやミドルウェアのパッケージです。

5. 制限事項

本パッケージの制限事項を以下に示します。

No	種別	内容
1	DRP Driver*	以下の API 関数は未対応です。 - R_DK2_Uninitialize - R_DK2_Inactivate これらの関数をコールした場合、エラーとなり"R_DK2_ERR_INTERNAL"が返却されます。
2	DRP Driver*	バックグラウンドでコンフィグレーションデータをロードする機能は未対応です。 本機能はR_DK2_Load関数の引数"pload"でNULL以外を設定した場合に有効となりますが、本パッケージに収録のバージョンでは、エラーとなり"R_DK2_ERR_INTERNAL"が返却されます。
3	DRP Driver*	コンフィグレーションデータの転送エラーは R_DK2_Load 関数の戻り値 "R_DK2_ERR_DEVICE"で通知されますが、本パッケージ収録のバージョンでは未対応です。
4	DRP Driver*	DRP のデータ転送エラーは処理完了コールバック関数の引数"result"に "R_DK2_ERR_DEVICE"を格納して通知されますが、本パッケージ収録のバージョンでは未対応です。
5	DRP Driver*	R_DK2_Unload 関数、R_DK2_Inactive 関数による転送中断は処理完了コールバック関数の引数"result"に"R_DK2_ERR_STOPPED"を格納して通知されますが、本パッケージ収録のバージョンでは未対応です。
6	USB Driver	Full Speed Hub には対応しておりません。

表 5-1 制限事項

* DRP Driver の機能の詳細については「RZ/A2M グループ DRP Driver ユーザーズマニュアル (R01US0355)」を参照してください。

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	ドキュメント	本パッケージに同梱されている各サンプルプログラムのアプリケーションノートの一部は、RZ/A2M Evaluation Board Kit 向けに作成されたドキュメントであり、適宜 GR-MANGO 向け環境に読み替えてご参照ください。
2	環境	本パッケージのプロジェクトをそのままビルドして、ビルドエラーが発生する場合、環境が正しく設定されていない可能性があります。 以下の対処をお願い致します。 - RZ/A2M Software Package クイックスタートガイド(R01QS0042)の「サンプルプロジェクトの立ち上げ」を参照してください。 - それでも改善しない場合、e2studio バージョン 7.4 以降を再インストールしてください。
3	環境	プロジェクトは、日本語を含まないフォルダに展開してください。 (ビルドが通らない場合があるため。)
4	環境	プロジェクトは、出来るだけフルパスの短いフォルダに展開してください。(ビルドが通らない場合があるため。)
5	環境	本パッケージは、ブートローダプロジェクトは含まれておりません。ブートローダのプロジェクトを入手したい場合は、以下より入手ください。 https://www.mxix.com.tw/en-us/support/technical-documentation/Pages/Serial-NOR-Flash.aspx
6	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	File System	src¥fatfs¥documents.zip には*.c ファイルが含まれています。documents.zip を展開した場合、documents¥res フォルダをビルド対象から除外してください。
8	File System	ロングファイルネームは無効状態にしています。 詳細についてはサンプルプロジェクトの下記ファイルを参照してください。 src¥fatfs¥documents.zip
9	Ethernet	SmartConfigurator を使用してのプロジェクトへの TCP/IP プロトコルスタックの追加が出来ません。 TCP/IP プロトコルスタックを使用する場合は、本パッケージに同梱の「イーサネットサンプルプログラム」をベースプロジェクトとしてご使用ください。
10	TES Guiliani	既存プロジェクトへの TES Guiliani の追加は出来ません。 TES Guiliani を使用する場合は、Guiliani 2.4 SDK for RZ/A2M Software Package をベースプロジェクトとしてご使用ください。
11	TES Guiliani	TES Guiliani と TCP/IP プロトコルスタックを同時に使用する場合は以下にお問い合わせください。 https://www.renesas.com/contact-us
12	OS Abstraction	e2studio の仮想コンソール入出力に対応しました。利用手順については、詳細は本パッケージに同梱の RZ/A2M Software Package クイックスタートガイド(R01QS0027)を参照下さい。
13	DRP Driver	Ver.0.94 で処理完了コールバック関数が複数回呼び出される可能性がある問題 (Ver.0.93 以前の問題) に対応しました。

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>
<https://github.com/aws/amazon-freertos/blob/master/LICENSE>
<https://aws.amazon.com/jp/freertos/faqs/>
- 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. ツールユーザ登録のお願い

ルネサスエレクトロニクスでは、ご登録いただいたお客様に、ツール製品の最新情報をツールニュースでメール配信するサービスを行っています。RZ/A2M Software Package の最新情報もツールニュースでお知らせいたしますので、「[ツールユーザ登録](#)」をお願いいたします。ご登録の際に入力する、製品区分、製品型名、バージョン番号、シリアル番号などに関しては[こちら](#)をご参照ください。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2020.9.30	-	新規作成
2.00	2021.5.31	P2-11	パッケージに同梱されているアプリケーションの追加 JCU サンプルプログラム Sprite Engine sample イーサネットサンプルプログラム DMAC-SCIFA サンプルプログラム 低消費電力サンプルプログラム USB CDC サンプルプログラム USBH MSC FAT サンプルプログラム RTC カウンタサンプルプログラム GPT-PWM サンプルプログラム Firmware Update サンプルプログラム SDHI FAT サンプルプログラムに OS なし版を追加

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イやマガジンケース、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、入力信号や入出力ブルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力ブ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っていると、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。