

RZファミリ

64ビット & 32ビット マイクロプロセッサ



RENESAS RZ FAMILY スマート社会が求める 新時代プロセッサの到来です。



CONTENT

RZ ファミリポートフォリオ	04
RZ/V シリーズ	06
RZ/N シリーズ	14
RZ/T シリーズ	24
RZ/G シリーズ	34
RZ/A シリーズ	44
RZ ファミリエコシステムパートナー	50
RZ ファミリパッケージラインアップ	51

家電・産業機器・ビル管理・電力網・交通など人々の生活に関わるあらゆるもののインテリジェント化が進み、クラウドに接続される「スマート社会」が実現されつつあります。マイコンには高性能・省電力制御に加え、ITネットワークとの連携やヒューマン・マシン・インタフェースなど、従来のマイコンでは難しい高度な能力が求められています。

こうした時代の要求に対し、マイコンを知り尽くしたルネサスならではの組込みプロセッサとして、「マイコンのように使いやすい新世代プロセッサ」のRZファミリが誕生しました。

The Zenith of Renesas micro

新時代を築く組込みプロセッサとして、他に類を見ない特長を備え、お客様のアプリケーションに新たな価値をもたらします。

RZファミリの位置づけ

Microcontrollers & Microprocessors, System-on-Chips (SoCs)	Analog and Power Devices
High-end 32/64-bit MPUs High-resolution HMI, Industrial network & real-time control Advanced 32-bit MCUs Arm ecosystem, Advanced security, Intelligent IoT High Power Efficiently 32-bit MCUs Motor control, Capacitive touch, Functional safety, GUI RISC-V products General-purpose 64-bit MPUs (RZ/Five Group) Application-specific 32-bit MCUs Ultra-low Energy 8/16-bit MCUs Bluetooth® Low Energy, SubGHz, LoRa®-based Solutions Automotive actuators & sensors, Low-end ECUs Automotive 32-bit MCUs Rich functional safety and embedded security features Automotive SoCs Next generation of automotive computing	▪ Analog products ▪ Clocks & Timing ▪ Interface & Connectivity ▪ Memory & Logic ▪ Power & Power management ▪ Programmable Mixed-signal, ASIC, & IP products ▪ RF products ▪ Sensor products ▪ Space & Harsh environment ▪ Timing ▪ Wireless Power ▪ Battery Management ▪ Power Devices ▪ Power Management ▪ Sensors ▪ Video & Display

RZファミリ ポートフォリオ

RZ/Vシリーズ

64-bit Cortex®-A CPU, Up to 1.8GHz
Low-power Embedded AI
for Vision-AI Application

RZ/Nシリーズ

32/64-bit Cortex®-A/R/M CPU, Up to 1.2GHz
Multi-protocol Industrial Network and TSN
for PLC, Remote IO, Gateway

RZ/Tシリーズ

32/64-bit Cortex®-A/R/M CPU, Up to 1.2GHz
Real-time Control
Multi-protocol Industrial Network and TSN, Multi-protocol Encoder I/F
for AC servo, Actuator, Inverter

RZ/Gシリーズ

32/64-bit Cortex®-A CPU, Up to 1.5Hz
64-bit RISC-V CPU, Up to 1.0GHz
for HMI and IoT Application

RZ/Aシリーズ

32/64-bit Cortex®-A CPU, Up to 1GHz
- DDR3L/4 (RZ/A3UL)
- Up to 10MB Embedded RAM for HMI Application

Linux / Android™ / Multi-OS with RTOS

RTOS

Vision AI RZ/V Series	RZ/V2M 1.0GHz Dual-core Cortex-A53, DRP-AI(576-MAC), 4K-ISP	RZ/V2H 1.8GHz Quad-core Cortex-A55, DRP-AI3(4K-MAC), 4K-ISP, 3D-GPU		
	RZ/V2MA 1.0GHz Dual-core Cortex-A53, DRP-AI(576-MAC), OpenCV Accelerator	RZ/V2N 1.8GHz Quad-core Cortex-A55, DRP-AI3(2K-MAC), 4K-ISP, 3D-GPU		
		RZ/V2L 1.2GHz Dual-core Cortex-A55, DRP-AI(576-MAC), 3D-GPU		
Industrial Network RZ/N Series	RZ/N1D 500MHz Dual-core Cortex-A7, 125MHz Cortex-M3, Industrial Ethernet	RZ/N2H 1.2GHz Quad-core Cortex-A55 1.0GHz Dual-core Cortex-R52 Industrial Ethernet, 6-axis Motor Control	RZ/N1S 500MHz Cortex-A7, 125MHz Cortex-M3, Industrial Ethernet	RZ/N2L 400MHz Cortex-R52, Industrial Ethernet
			RZ/N1L 125MHz Cortex-M3, Industrial Ethernet	
Real-time Control RZ/T Series		RZ/T2H 1.2GHz Quad-core Cortex-A55, 1.0GHz Dual-core Cortex-R52, 9-axis Motor Control, Industrial Ethernet		RZ/T2ME 800MHz Dual-core Cortex-R52, 2-axis Motor Control, Industrial Ethernet, OTFD
			RZ/T1 600MHz Cortex-R4, 150MHz Cortex-M3, 1-axis Motor Control, Industrial Ethernet	RZ/T2M 800MHz Dual-core Cortex-R52, 2-axis Motor Control, Industrial Ethernet
				RZ/T2L 800MHz Cortex-R52, 2-axis Motor Control, EtherCAT
IoT Edge RZ/G Series	RZ/G3S 1.1GHz Cortex-A55, 250MHz Dual-core Cortex-M33, LPDDR4/DDR4	RZ/Five RISC-V, 1.0GHz AX45MP, DDR4/3L, GbEthernet, CAN-FD		
HMI RZ/G Series RZ/A Series	RZ/G1H 1.4GHz Quad-core Cortex-A15 + Cortex-A7, DDR3, 3DG, H.264	RZ/G2H 1.5GHz Quad-core Cortex-A57 + Cortex-A53, LPDDR4, 3DG, H.264/5	RZ/A1H 400MHz Cortex-A9, 10MB RAM, LCDC, JPEG, Ethernet, USB	RZ/A2M 528MHz Cortex-A9, 4MB RAM, LCDC, JPEG, MIPI-CSI, Ethernet, USB
	RZ/G1M 1.5GHz Dual-core Cortex-A15, DDR3L, 3DG, H.264	RZ/G2M 1.5GHz Dual-core Cortex-A57 + Cortex-A53, LPDDR4, 3DG, H.264/5	RZ/A1M 400MHz Cortex-A9, 5MB RAM, LCDC, JPEG, Ethernet, USB	RZ/A3UL 1.0GHz Cortex-A55, DDR4/3L, LCDC, GbEthernet, USB
	RZ/G1N 1.5GHz Dual-core Cortex-A15, DDR3L, 3DG, H.264	RZ/G2N 1.5GHz Dual-core Cortex-A57, LPDDR4, 3DG, H.264/5	RZ/A1LU 400MHz Cortex-A9, 3MB RAM, LCDC, JPEG, Ethernet, USB	
	RZ/G1E 1.0GHz Dual-core Cortex-A7, DDR3, 3DG, H.264	RZ/G2E 1.2GHz Dual-core Cortex-A53, DDR3L, 3DG, H.264/5	RZ/A1L 400MHz Cortex-A9, 3MB RAM, LCDC, Ethernet, USB	
		RZ/G2L 1.2GHz Dual-core Cortex-A55, DDR4/3L, 3DG, H.264, CAN-FD	RZ/A1LC 400MHz Cortex-A9, 2MB RAM, LCDC, Ethernet, USB	
		RZ/G2LC 1.2GHz Dual-core Cortex-A55, DDR4/3L, 3DG, CAN-FD		
		RZ/G2UL 1.0GHz Cortex-A55, DDR4/3L, CAN-FD, ADC		

RZ/Vシリーズ

RZ/Vシリーズの特長

- ハイエンドからローエンドまでをカバーする、スケーラブルなAI性能を持つ製品ラインアップ
- ルネサス独自のAIアクセラレータ「DRP-AI」を搭載し、最大80TOPSを実現
- 組み込み機器に最適な最大10TOPS/W の高い電力効率を実現
- ISP (最大4K) とビデオコーデック機能を搭載
- DRPライブラリによる画像処理アクセラレータ (OpenCV) をサポート
- 3D Graphis Engineを搭載し、高速な描画が可能

* DRP: Dynamically Reconfigurable Processor

RZ/V シリーズ 応用分野



サービスロボット



スマートシティ



リテール



スマートホーム



画像検査



アクセスコントロール



AGV/AMR



AIカメラ



農業分野



医療分野



スマートビルディング

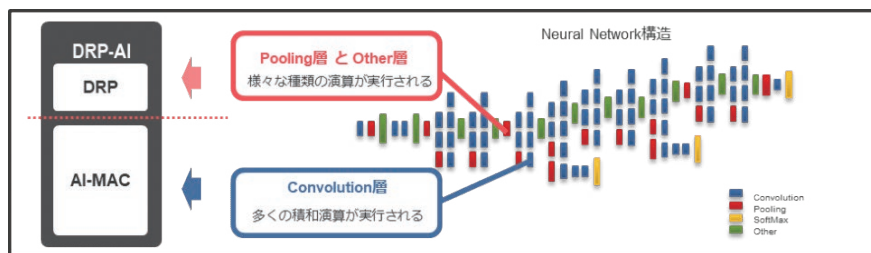


ドライバモニタリングシステム

DRP-AIの特長

- HW (DRP-AI) と SW (DRP-AIトランスレータ) の協調による高い電力効率を実現
- DRP-AIトランスレータの継続的なアップデートによりAIモデルの拡張が可能
- 正規化やリサイズなど、AIに必要な前後処理をDRPで高速に処理可能

DRP-AIは、AI-MAC (積和演算器) とDRP (リコンフィギュラブルプロセッサ) で構成
畳込み層や全結合層の演算をAI-MAC、その他の前処理やPooling層などの複雑な処理をDRPに割り当てることで、一連のAI処理を高速に実行可能



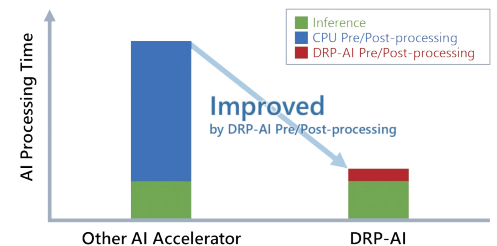
DRP-AIの技術情報は、ホワイトペーパーを参照ください。

ホワイトペーパー： [組み込みAIアクセラレーター \(DRP AI\)](#)

次世代高電力効率AIアクセラレータ (DRP-AI3) の紹介 ～自律システム等の高度なAIを組み込みで処理可能に～

多くのAIアクセラレータがAI推論のみに特化し、前後処理をCPUに依存しているのに対し、DRP-AIは前後処理とAI推論をひとつのDRP-AIハードウェアに統合することにより、優れたAI処理性能を実現

	Other AI Accelerator	DRP-AI
Pre-processing	CPU	DRP-AI
Inference	AI Accelerator	DRP-AI
Post-processing	CPU	DRP-AI



RZ/Vの機能概要

Items	RZ/V2H	NEW RZ/V2N	RZ/V2L	RZ/V2M	RZ/V2MA
Main CPU	Cortex-A55 × 4 Cortex-R8 × 2	Cortex-A55 × 4	Cortex-A55 × 2	Cortex-A53 × 2	Cortex-A53 × 2
Sub CPU	Cortex-M33	Cortex-M33	Cortex-M33	—	—
AI Accelerator Performance (DRP-AI)	10 TOPS/W Max. 80 TOPS (Sparse model) Resnet50: 830 Inference/Sec	10 TOPS/W Max. 15 TOPS (Sparse model) Resnet50: 769 Inference/Sec	1 TOPS/W Max. 0.5 TOPS Resnet50: 17 Inference/Sec	1 TOPS/W Max. 1 TOPS Resnet50: 28 Inference/Sec	1 TOPS/W Max. 1 TOPS Resnet50: 28 Inference/Sec
ISP for Camera	4K ISP (option) (hardware)	4K ISP (option) (hardware)	Simple ISP (software)	4K ISP (hardware)	—
MIPI CSI-2 I/F	4-lane × 4ch	4-lane × 2ch	4-lane × 1ch	4-lane × 2ch	—
Computer Vision Accelerator	OpenCV Accelerator	OpenCV Accelerator	OpenCV Accelerator	—	OpenCV Accelerator
Video Codec	H.265, H.264	H.265, H.264	H.264	H.265, H.264	H.265, H.264
Graphics	3D Graphics (option)	3D Graphics (option)	3D Graphics	2D Graphics	—
Package	1368-pin FCBGA, 19mm × 19mm 0.5mm ball pitch	840-pin FCBGA, 15mm × 15mm 0.5mm ball pitch	551-pin PBGA, 21mm × 21mm 0.8mm ball pitch 456-pin PBGA, 15mm × 15mm 0.5mm ball pitch	841-pin FCBGA, 15mm × 15mm 0.5mm ball pitch	841-pin FCBGA, 15mm × 15mm 0.5mm ball pitch

ISPの特長

ビジョンシステムを実現するためのISP機能をサポート

ISP比較表

項目		RZ/V2H	NEW RZ/V2N	RZ/V2L	RZ/V2M
ISP		H/W ISP Arm Mali™-C55 ISP	H/W ISP Arm Mali™-C55 ISP	S/W ISP 簡易ISP用DRPライブラリ	H/W ISP 3rd party IP
画像入力性能		最大 4K	最大 4K	最大 5M	最大 4K
CMOSセンササポート		お客様で選択可能	お客様で選択可能	お客様で選択可能	サポートセンサ IMX415, IMX462, IMX568, AR1335
カメラ I/F		4× MIPI CSI-2 (4-lane)	2× MIPI CSI-2 (4-lane)	1× MIPI CSI-2 (4-lane), 1× Parallel	2× MIPI CSI-2 (4-lane)
提供物	ISP H/W仕様書	✓	✓	✓	–
	ドライバ/API仕様書	✓	✓	✓	✓
	ソフトウェア	✓	✓	✓	✓
	画質調整ツール	✓	✓	✓	✓

ISP機能

項目	RZ/V2H	NEW RZ/V2N	RZ/V2L	RZ/V2M
対応画像サイズ	3840 × 2160 p × 30 fps × 2 1920 × 1080 p × 60 fps × 2	3840 × 2160 p × 30 fps 1920 × 1080 p × 30 fps × 2	1920 × 1080 p × 15 fps	3840 × 2160 p × 30 fps 1920 × 1080 p × 30 fps × 2
AE (自動露出), AWB (オートホワイトバランス)	✓	✓	✓	✓
ブラックレベル補正	✓	✓	✓	✓
デモザイク	✓	✓	✓	✓
ちらつき補正	✓	✓		✓
フォーカス分析結果フィードバック	✓	✓		✓
トーンマッピング設定	✓	✓		✓
WDR (Wide Dynamic Range) 補正	✓	✓		✓
色収差補正	✓	✓	✓	✓
パープルフリッジ補正	✓	✓		✓
シェーディング補正	✓	✓		✓
シャープネス補正	✓	✓	✓	✓
2Dノイズリダクション	✓	✓	✓	✓
3Dノイズリダクション	✓	✓	✓	
JPEG変換				✓
リサイズ	✓ (縮小のみ)	✓ (縮小のみ)	✓ (縮小のみ)	✓

RZ/V2M グループ

CPU

- 2× Cortex-A53 (最大1.0GHz)
- ビジョンとAI
- AI アクセラレータ; DRP-AI (1.0 TOPS/Wクラス)
 - マルチストリーム対応イメージングナルプロセッサ (ISP)
 - カメラインタフェース; 2× MIPI CSI-2
 - 人、顔検出エンジン
- ビデオとグラフィックス
- H.265/H.264 マルチコーデック
 - JPEGコーデックエンジン
 - 2Dグラフィックスエンジン
- 表示インタフェース
- HDMI 1.4a
- オーディオインタフェース
- シリアルサウンドインタフェース × 1ch
- コミュニケーションインタフェース
- SDホストインタフェース × 2ch
 - PCIeエクスプレス 2.0: 2-lane × 1ch
 - Gigabitイーサネットコントローラ × 1ch
 - USB3.1 Gen1 Host/Function × 1ch
 - I²Cバスインタフェース × 4ch
 - CSI × 6ch
 - UART × 2ch
- メモリーインタフェース
- eMMC 4.5.1 × 1ch
 - 32ビットLPDDR4-3200 × 1ch
- セキュリティ
- ハードウェアセキュリティエンジン

RZ/V2L グループ

CPU

- 2× Cortex-A55 or 1× Cortex-A55 (最大1.2GHz)
 - 1× Cortex-M33 (最大200MHz)
- ビジョンとAI
- AI アクセラレータ; DRP-AI
 - * DRPライブラリによるイメージングナルプロセッサ (Simple IPS)
 - カメラインタフェース; 1× MIPI CSI-2 / 1× Digital Parallel
- ビデオとグラフィックス
- H.264 コーデック
 - 3Dグラフィックスエンジン
- 表示インタフェース
- MIPI DSI (4-lane)
 - Digital Parallel
- オーディオインタフェース
- シリアルサウンドインタフェース × 4ch
- コミュニケーションインタフェース
- Gigabitイーサネットコントローラ × 2ch
 - USB2.0 Host × 1ch
 - USB2.0 Host/Function × 1ch
 - I²Cバスインタフェース × 4ch
 - クロック同期式シリアルインタフェース (SCI) × 2ch
 - UART × 5ch
- メモリインタフェース
- SPI Multi I/O (8bit DDR) × 1ch
 - SDHI (UHS-I) / eMMC × 1ch
 - 16ビットDDR3L-1333/DDR4-1600 × 1ch
- セキュリティ
- ハードウェアセキュリティエンジン (オプション)

■ RZ/V2Mグループブロック図

System Arm Debugger (CoreSight™) DMAC (16ch) Power control	CPU Arm® Cortex®-A53: 1GHz Arm® Cortex®-A53: 1GHz L1 I\$: 32KB L1 D\$: 32KB L1 I\$: 32KB L1 D\$: 32KB NEON FPU NEON FPU L2\$: 512KB	Peripheral I/F SDI (2ch) USB3.1 (1ch) (Host/Peripheral) PCIe Gen2 (2Lane) Gbit Ethernet MAC (1ch) I2C (4ch) CSI (6ch) UART (2ch) GPIO
Timers Timer (32ch) PWM (16ch) WDT (2ch)	Memories RAMA 200KB RAMB 1MB	
Image Sensor I/F MIPI CSI-2 v1.2 (4-lane, 2ch)	Sensing and Analyzing AI-accelerator (DRP-AI) General Processing Accelerator Multi-target detection (Face, Person's body)	
Display I/F HDMI v1.4a TX (1ch)	Video and Graphics Camera ISP 2D Graphics engine H.264/265 Multi Codec JPEG Codec	
Audio I/F I2S (1ch)	Security Trusted Secure IP	External Memory I/F LPDDR4 (32-bit) eMMC (1ch)
		Analog ADC (20ch, 12bit) Temperature sensor (2ch)

■ RZ/V2Lグループブロック図

System	CPU				Arm® Cortex®-M33 200MHz	Peripheral I/F
Arm Debugger (CoreSight™)	Arm® Cortex®-A55: 1.2GHz		Arm® Cortex®-A55: 1.2GHz			SDHI (UHS-I, 1ch)
DMAC (16ch)	L1 I\$: 32KB	L1 D\$: 32KB	L1 I\$: 32KB	L1 D\$: 32KB		USB2.0 (Host, 1ch)
Power control	NEON	FPU	NEON	FPU		USB2.0 (Host/Peripheral, 1ch)
	L3\$: 256KB w/ECC					Gbit Ethernet MAC (2ch)
Timers	Memories					I2C (4ch)
32-bit Timer (1ch)	RAM 128KB w/ECC					SCI 8/9-bit (2ch)
16-bit Timer (8ch)						SCIF(UART) (5ch)
PWM (8ch)						RSPi (3ch)
WDT (3ch)	Sensing and Analyzing					CAN-FD (2ch)
	AI-accelerator (DRP-AI)					GPIO
Image Sensor I/F	Video and Graphics					External Memory I/F
MIPI CSI-2 (4-lane, 1ch)	Image Scaling Unit (5M pixel)		3D GPU (Mali™-G31)			DDR3/DDR4-1600 (16-bit)
Parallel (HD-30fps, 1ch)	H.264 Enc/Dec (1920 × 1080pixel, 30fps)					SPI Multi I/O (8-bit DDR, 1ch)
Display I/F	Security (option)					SDHI (UHS-I) / eMMC (1ch)
MIPI DSI (4-lane, 1ch)	Secure Boot		Device Unique ID			Analog
Parallel (WXGA-60fps, 1ch)	Crypto Engine		JTAG Disable			12-bit ADC (8ch)
Audio I/F	TRNG		OTP 4K-bit			Thermal Sensor (1ch)
SSI (I2S, 4ch)						
PCM (I2S, 4ch)						

RZ/V2MA グループ

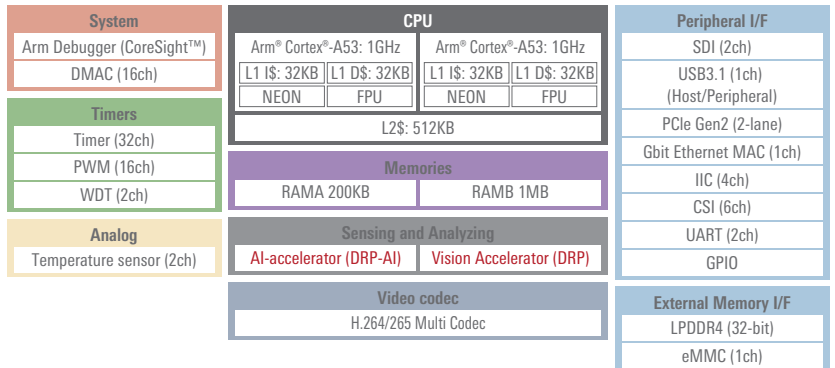
CPU

- 2× Cortex-A53 (最大1.0GHz)
- ビジョンとAI
- AI アクセラレータ; DRP-AI (1.0 TOPS/Wクラス)
- OpenCV アクセラレータ (DRP)

- ビデオとグラフィックス
- H.265/H.264 マルチコーデック
- コミュニケーションインタフェース
- SDホストインタフェース × 2ch
- PCIエクスプレス2.0: 2-lane × 1ch
- Gigabitイーサネットコントローラ × 1ch
- USB3.1 Gen1 Host/Function × 1ch
- I²C/バスインタフェース × 4ch
- CSI × 6ch
- UART × 2ch

- メモリインタフェース
- eMMC 4.5.1 × 1ch
- 32ビットLPDDR4-3200 × 1ch

■ RZ/V2MAグループ ブロック図



RZ/V2H グループ

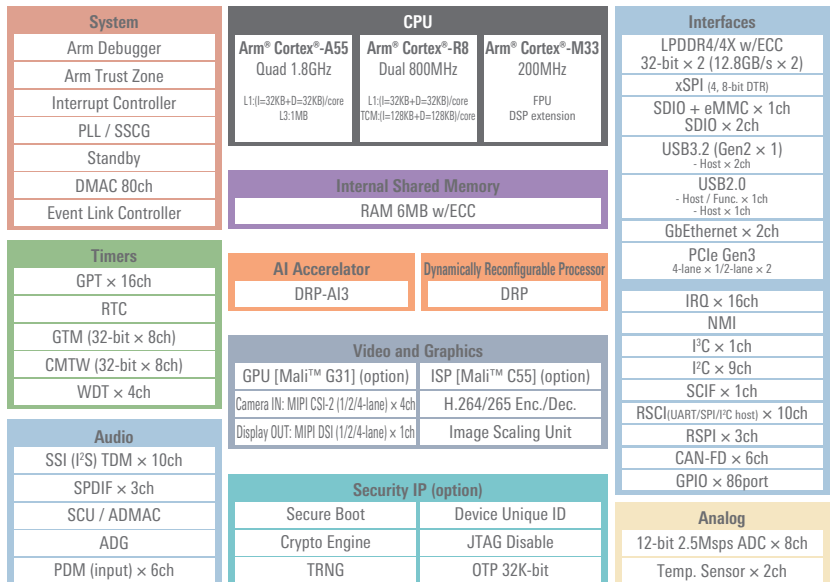
CPU

- 4× Cortex-A55 (最大1.8GHz)
- 2× Cortex-R8 (最大800MHz)
- 1× Cortex-M33 (最大200MHz)
- ビジョンとAI

- AI アクセラレータ: DRP-AI (10TOPS/Wクラス)
- OpenCVアクセラレータ (DRP)
- カメラインタフェース: MIPI CSI-2 (1/2/4-lane) × 4ch
- ビデオとグラフィックス
- H.265/H.264 マルチコーデック
- 3Dグラフィックスエンジン Mali-G31 (オプション)
- イメージングナルプロセッサ (ISP) Mali-C55 (オプション)
- ディスプレイ出力: MIPI DSI (1/2/4-lane) × 1ch
- コミュニケーションインタフェース
- SD ホスト × 2ch
- PCIエクスプレス 3.0 (4-lane × 1/2-lane × 2)
- Gigabit イーサネット × 2ch
- USB3.2 × 2ch, USB2.0 × 2ch

- メモリインタフェース
- eMMC 4.5.1 × 1ch
- 32ビット LPDDR4/4X-3200 × 2ch
- セキュリティ
- ハードウェアセキュリティエンジン (オプション)

■ RZ/V2Hグループ ブロック図

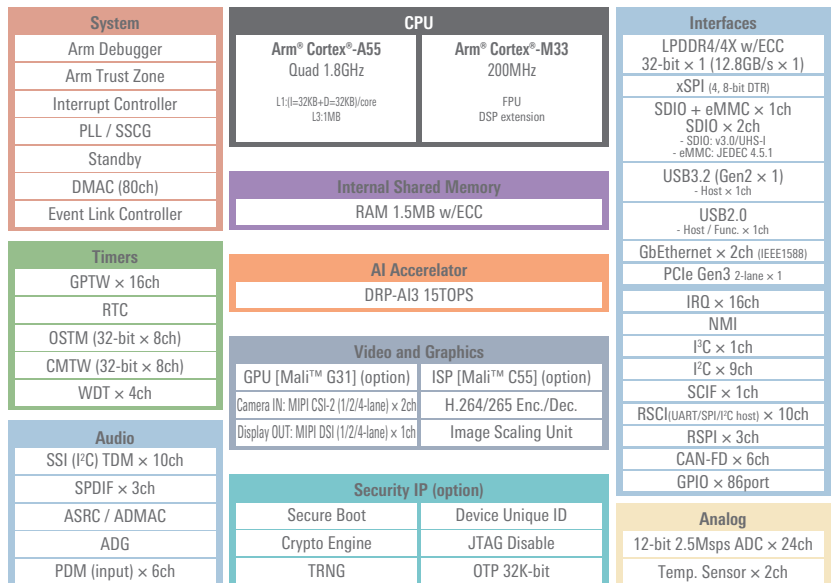


RZ/V2N グループ NEW

CPU

- 4× Cortex-A55 (最大1.8GHz)
 - 1× Cortex-M33 (最大200MHz)
- ビジョンとAI
- AI アクセラレータ; DRP-AI (10 TOPS/Wクラス)
 - カメラインタフェース: MIPI CSI-2 (1/2/4-lane) × 2ch
- ビデオとグラフィックス
- H.265/H.264 マルチコーデック
 - 3Dグラフィックスエンジン Mali-G31 (オプション)
 - イメージングナルプロセッサ (ISP) Mali-C55 (オプション)
 - ディスプレイ出力: MIPI DSI (1/2/4-lane) × 1ch
- コミュニケーションインタフェース
- SD ホスト × 2ch
 - PCIエクスペレス 3.0 (2-lane × 1)
 - Gigabit イーサネット × 2ch
 - USB3.2 × 1ch, USB2.0 × 1ch
- メモリインタフェース
- eMMC 4.5.1 × 1ch
 - 32ビット LPDDR4/4X-3200 × 1ch
- セキュリティ
- ハードウェアセキュリティエンジン (オプション)

RZ/V2Nグループブロック図

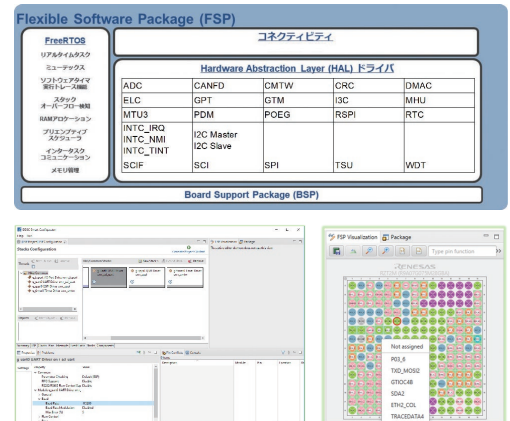


コード生成支援ツール Flexible Software Package (FSP) + Smart Configurator (SC)

(対応製品: RZ/V2L,RZ/V2H, RZ/V2N)

FSPにはソフトウェア開発を始めるために必要な、ボード依存プログラム、周辺機能ドライバ、ミドルウェアおよび使用方法のドキュメントなどがすべて同梱されています。

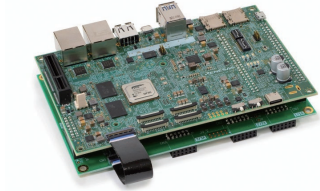
スマートコンフィギュレータは「ソフトウェアを自由に組み合わせられる」をコンセプトとしたユーティリティです。端子だけでなく、FSPのドライバの設定を直感的に操作できるGUIで設定し、ユーザーのユースケースに合わせたソースコードを生成することができます。統合開発環境と連携した使用が可能で、e² studioに对应します。



柔軟な開発キット

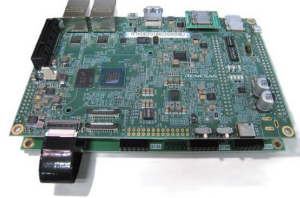
本開発キットは、RZ/Vシリーズをキーデバイスとして構成した評価ボードで、カメラセンサー入力による画像処理、低消費電力なAI推論、動画ストリーミングなどのソフトウェア開発を容易に実現します

RZ/V2H 開発キット



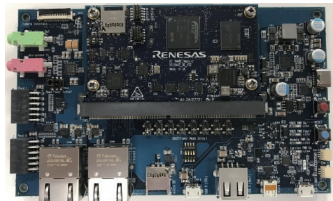
- P/N: RTK0EF0168C04000BJ
- LPDDR4X: 8GB × 2
- xSPI Flash Memory: 64MB
- micro SD × 2
- High Speed Interface
 - Gigabit Ethernet × 2
 - USB3.2 Gen × 2 (Host)
 - USB2.0 × 2 (OTG × 1, Host-only × 1)
 - PCIe Gen3 × 1 (4-lane) (Root Complex)
 - MIPI CSI-2 Camera Interface × 4
 - MIPI DSI Display Interface × 1

RZ/V2N 開発キット NEW



- P/N: RTK0EF0186C03000BJ
- LPDDR4X: 8GB × 1
- xSPI Flash Memory: 64MB
- eMMC × 1 or micro SD × 1
- micro SD × 1
- High Speed Interface
 - Gigabit Ethernet × 2
 - USB3.2 Gen × 1 (Host)
 - USB2.0 × 1 (OTG)
 - PCIe Gen3 × 1 (2-lane) (Root Complex)
 - MIPI CSI-2 Camera Interface × 2
 - MIPI DSI Display Interface × 1

RZ/V2L 開発キット



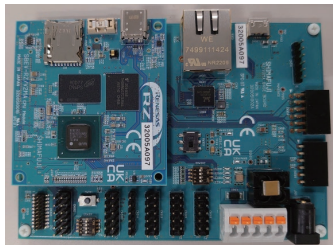
- P/N: RTK9754L23S01000BE
- P/N: RTK9754L27S01000BE (Secure Type)
- DDR4 SDRAM: 2GB
- eMMC: 64GB
- QSPI NOR Flash: 512MB
- microSD × 1
- A/D Converter Interface

RZ/V2M 開発キット



- P/N: V2M_EVK
- CMOS image sensor equipped board included (SONY/IMX415, CS mount equipped)
- LPDDR4: 32Gbit
- eMMC: 16GB
- HDMI Type-A × 1
- USB3.1 Gen1 Type-C × 1
- microSD × 1

RZ/V2MA 開発キット



- P/N: SBEV-RZ/V2MA-KIT
- LPDDR4: 32Gbit
- eMMC: 16GB
- Ethernet × 1
- USB3.1 Gen1 Type-C × 1
- microSD × 1
- PCIe × 4 slot (2-lane available)

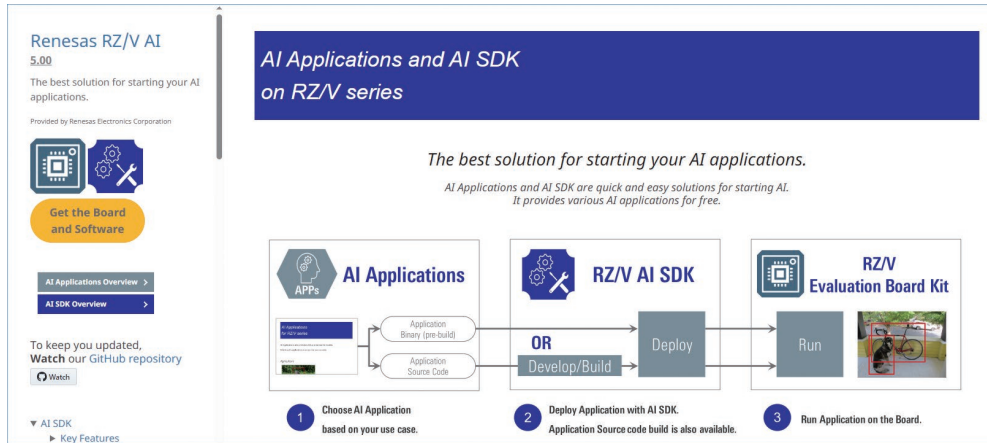
使い易さを追求したAI SDK

AI SDKの最新情報はこれから確認いただけます

https://renesas-rz.github.io/rzv_ai_sdk/latest/ 



AI SDKは複雑なLinuxのビルド作業を必要とせず、すぐにAI評価が始められる開発環境です



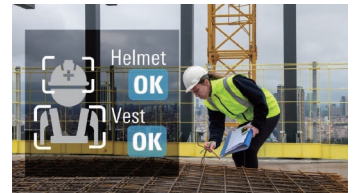
ユースケースを選択するだけでAIの学習は必要ありません

GitHub上で無償のオープンソース・ソフトウェアとしてご提供、かつ、量産品にお使いいただくことも可能です

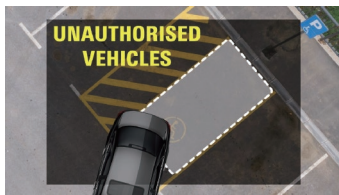
■ 農業分野



■ スマートビルディング



■ スマートシティ



■ スマートホーム



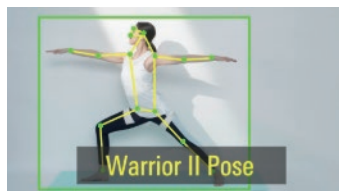
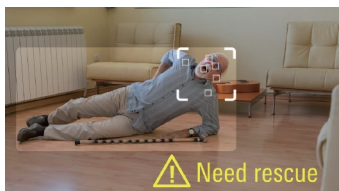
■ 産業分野



■ リテール



■ 医療分野



RZ/Nシリーズ

RZ/Nシリーズの特長

1. さまざまな産業ネットワークのアプリケーションに最適なマイクロプロセッサを提供
2. イーサネットスイッチやEtherCATスレーブコントローラを搭載し、主要な産業イーサネットプロトコルをサポート。TSNにも対応。
3. ネットワークのダウンタイムをゼロにする冗長ネットワーク構成が実現可能

1. さまざまな産業ネットワークのアプリケーションに最適なマイクロプロセッサを提供

RZ/N2Hは、PLC、DCS、CNC、モーションコントローラなどの産業用コントローラ機器に最適なMPUです。アプリケーション処理用 Arm® Cortex®-A55 クアッドコア (1.2GHz) およびリアルタイム制御用 Arm Cortex-R52コア (1.0GHz) 2つを搭載しています。柔軟なイーサネット機能はTSNをサポートしており、産業用イーサネットのコントローラとデバイスの両方を実行します。また、RZ/N2Hは最大6軸のモータ制御に対応可能で、多軸化が求められるアプリケーションにもご使用いただけます。

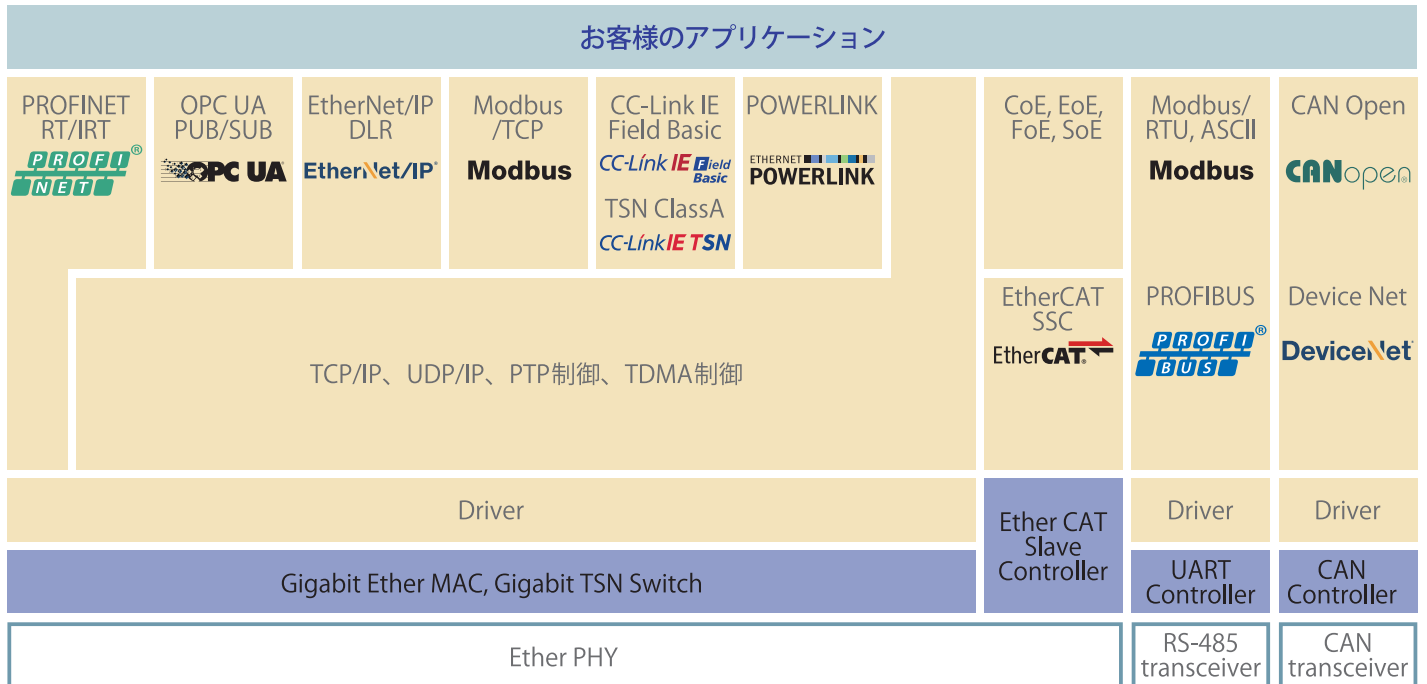
RZ/N2Lはネットワーク専用コンパニオンチップとして最適化されており、産業機器にネットワーク機能を容易に付加することが可能です。外部CPUから独立してネットワーク処理を実行するため、既存のアプリケーションソフトウェアを大幅に変更することなく産業イーサネットに対応することができます。

RZ/N2の機能概要

項目	RZ/N2H	RZ/N2L
アプリケーションコア	Cortex-A55 1.2GHz ×4	–
リアルタイムコア	Cortex-R52 1.0GHz ×2	Cortex-R52 400MHz
DDR	LPDDR4-3200 32-bit	–
産業イーサネット	4 イーサネットポート 3 GMAC イーサネットスイッチ ESC, TSN	3 イーサネットポート 1 GMAC イーサネットスイッチ ESC, TSN
モータ制御	最大 6軸	–
PCIe	PCIe (Gen3) ×2	–
HMI	パラレルRGB	–
ホストインタフェース	シリアル	シリアル / パラレル
パッケージ	FCBGA 576-pin (23mm × 23mm)	FBGA 225-pin (23mm × 23mm) FBGA 121-pin (10mm × 10mm)

2. イーサネットスイッチやEtherCATスレーブコントローラを搭載し、主要な産業イーサネットプロトコルをサポート。TSNにも対応。
幅広いプロトコル対応に対応。
アプリケーション処理とネットワーク処理を分離し、効率よいアプリケーションの制御に貢献。

：RZ/N ハードウェア
：ソフトウェア



3. ネットワークのダウンタイムをゼロにする冗長ネットワーク構成が実現可能

先進の冗長ネットワーク構成のサポートで、ネットワークのダウンタイムをゼロ化。

- ネットワーク接続の2重化：PRP (Parallel Redundancy Protocol)
- ネットワーク接続のループ化：HSR (High-availability Seamless Redundancy)、DLR (Device Level Ring)、RSTP (Rapid Spanning Trees)

RZ/N シリーズ 応用分野



PLC 産業用コントローラ



産業用スイッチ



センサハブ



ゲートウェイ



通信モジュール



リモートIO

RZ/N2H グループ

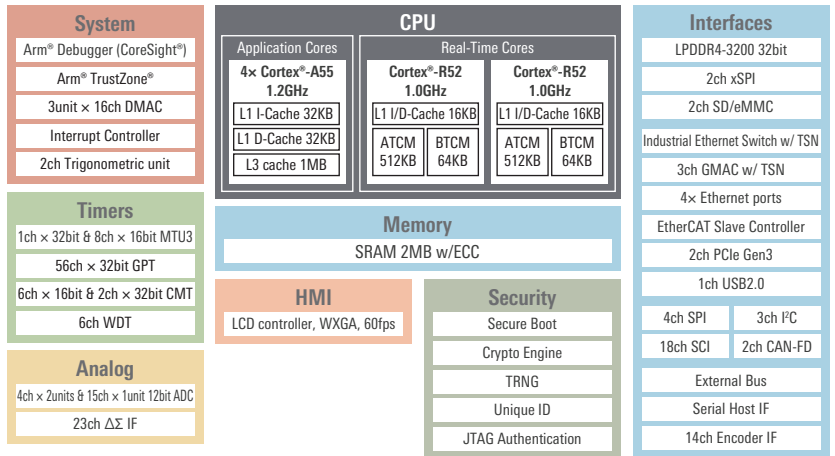
CPUコア

- Arm® Cortex®-R55, クアッド/デュアル/シングルコア
最大動作周波数: 1.2GHz
L1 I/D-キャッシュ 32KB 各コア, L3 キャッシュ 1MB
- Arm® Cortex®-R52, デュアルコア
最大動作周波数: 1.0GHz
L1 I/D-キャッシュ 16KB,
密結合メモリ (TCM): 512KB (w/ ECC) + 64KB (w/ ECC) 各コア

特長

- 内蔵システム SRAM 2.0MB (w/ ECC)
 - LPDDR4-3200 32bit
 - SD/eMMC
 - モータ制御周辺機能 (最大6軸)
 - PWMタイマ: MTU3 9ch
 - PWMタイマ: GPT 56ch
 - ΔΣインタフェース: 23ch
 - 12bit ADC: 3units
 - エンコーダIF: 14ch
 - 三角関数ユニット
 - 産業イーサネット
 - TSN対応 3ポートイーサネットスイッチ
 - TSN対応 3ch ギガビットイーサネットMAC
 - イーサネットポート 4ポート
 - EtherCAT Slave Controller (ESC)
 - PCI Express Gen3
 - シリアルホストインタフェース
 - LCDコントローラ
 - CAN-FD
 - USB2.0
 - SPI, SCI, I²C
 - xSPI
 - セーフティ機能
 - レジスタライトプロテクション、入カクロック発振停止の検出およびCRC
 - MPUによる周辺機能アクセス分離
- パッケージ
- 576-pin FCBGA (21mm × 21mm, 0.8mm pitch)
 - T_j = -40°C ~ +125°C

RZ/N2Hグループ ブロック図



RZ/N2H 製品ラインアップ

セキュリティ対応品	R9A09G087M48GBG	R9A09G087M28GBG	R9A09G087M08GBG
セキュリティ非対応品	R9A09G087M44GBG	R9A09G087M24GBG	R9A09G087M04GBG
Cortex-A55	Quad	Dual	Single
Cortex-R52	Two CPUs		
パッケージ	FCBGA 576-pin, 21mm × 21mm, 0.8mm pitch		
電源電圧	0.8V, 1.1V, 1.8V, 3.3V		
動作温度	T _j = -40°C to +125°C		

RZ/N2L グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-R52
- 動作周波数: 400MHz/200MHz
- 単精度/倍精度 浮動小数点ユニット

内蔵メモリ

- 密結合メモリ (Tightly Coupled Memory) 128KB (ECC付き) + 128KB (ECC付き)
- 内蔵RAM 1.5MB (with ECC)

特長

- TSN規格対応
- 3ポートのギガビットイーサネットスイッチ
- EtherCATスレーブコントローラ
- パラレルホスト/シリアルホストI/F
- PWMタイマ
- $\Delta \Sigma$ I/F
- ADC
- 三角関数ユニット
- CAN-FD
- USB2.0
- SPI, SCI, I²C
- xSPI

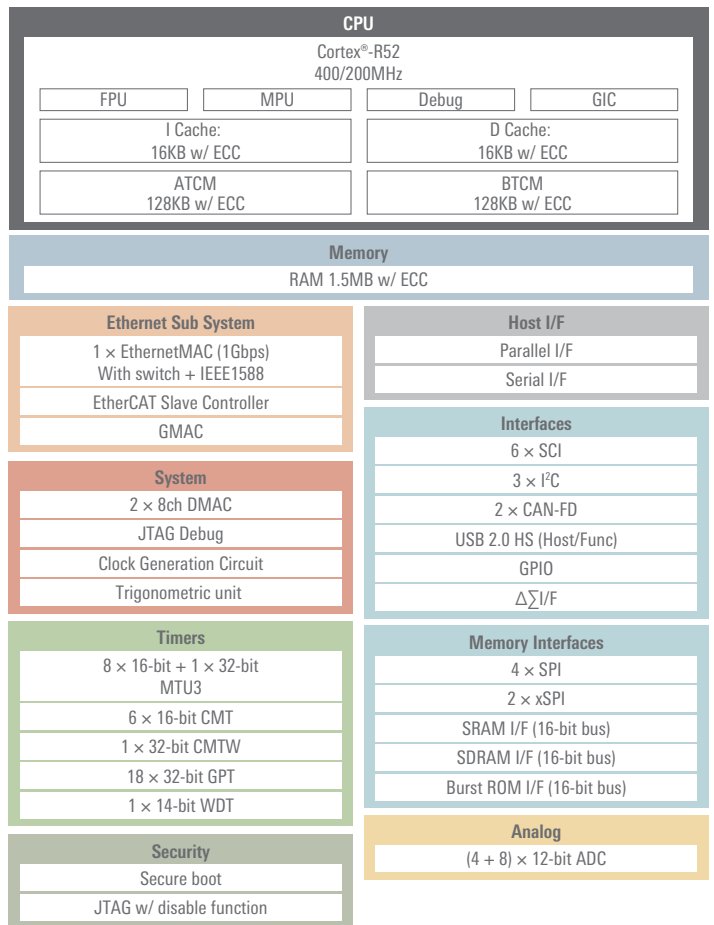
セーフティ機能

- レジスタライトプロテクション、入力クロック発振停止の検出およびCRC
- MPUによる周辺機能アクセス分離

パッケージ

- FBGA 225pin (13mm × 13mm, 0.8mm pitch)
- FBGA 121pin (10mm × 10mm, 0.8mm pitch)
- Tj = -45°C ~ +125°C

RZ/N2Lグループ ブロック図



RZ/N2L 製品ラインアップ

項目		R9A07G084M08GBG	R9A07G084M04GBG	R9A07G084M08GBA	R9A07G084M04GBA
CPU		Cortex®-R52 (Max 400MHz)			
密結合メモリ		ATCM 128KB (w/ECC) / BTCM 128KB (w/ECC)			
RAM		1.5MB (w/ECC)			
外部バス		8, 16bit		非対応	
ホストインタフェース	シリアルホスト	QSPI/QSPI		QSPI	
	パラレルホスト	8, 16bit		非対応	
産業ネットワークプロトコル		EtherCAT®, PROFINET RT/IRT, EtherNet/IP™, TSN (IEC/IEEE 60802 Industrial Profile), CC-Link IE Field Basic, OPC UA over TSN			
イーサネットポート数		3 ports		2 ports	
モータ制御用周辺		PWMタイマ (MTU3, GPT), ADC*, ΔΣインタフェース, 三角関数ユニット			
セキュリティ		対応	非対応	対応	非対応
電源電圧		1.1V, 1.8V, 3.3V			
動作温度		Tj = -40 to +125°C			
パッケージ		FBGA		FBGA	
ピン数		225-pin		121-pin	
パッケージ詳細		13mm x 13mm, 0.8mm pitch		10mm x 10mm, 0.8mm pitch	

* 225-pinのみ搭載

RZ/N1D グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-A7 Dualコアプロセッサ
- 動作周波数：500MHz

キャッシュメモリ

- L1 Iキャッシュ：16KB × 2、Dキャッシュ：16KB × 2
- L2：256KB

内部メモリ

- 2MB (ECC付き)

外部メモリ

- DDR2/DDR3コントローラ
- Quad I/O SPI
- SDIO eMMC
- NANDフラッシュコントローラ

R-INエンジン

- Arm® Cortex®-M3
- 動作周波数：125MHz
- HW-RTOSアクセラレータ
- イーサネットアクセラレータ

主なイーサネット通信機能

- EtherCATスレーブコントローラ
- Sercos® IIIスレーブコントローラ
- HSRスイッチ (400-pin)
- 5-portイーサスイッチ

その他通信機能

- UART × 8 ch
- I²C × 2 ch
- USBホスト/ファンクション × 1 ch、ホスト 1 ch
- SPI × 6 ch (マスタ × 4 ch、スレーブ × 2 ch)
- CAN

その他機能

- LCDコントローラ
- ADC：12-bit × 8 ch × 2 units (400-pin)
- ADC：12-bit × 8 ch × 1 unit (324-pin)
- PWM timer, GPT

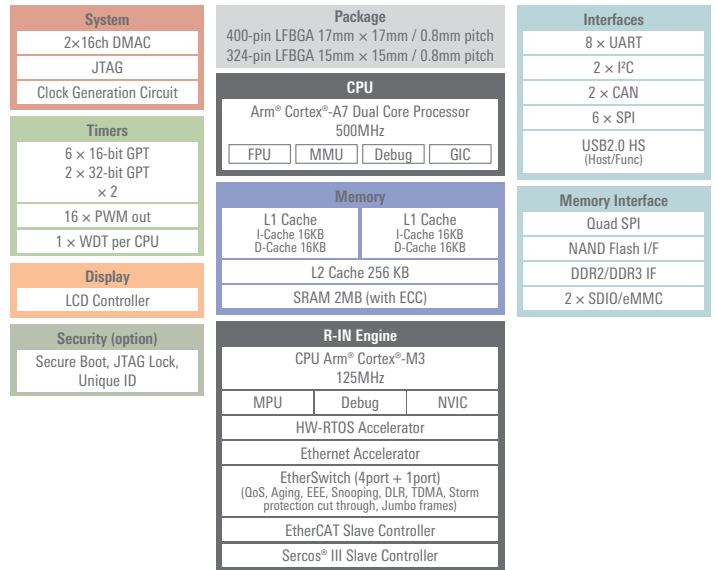
パッケージ

- 400-pin：LFBGA、17mm × 17mm、0.8mmピッチ
- 324-pin：LFBGA、15mm × 15mm、0.8mmピッチ

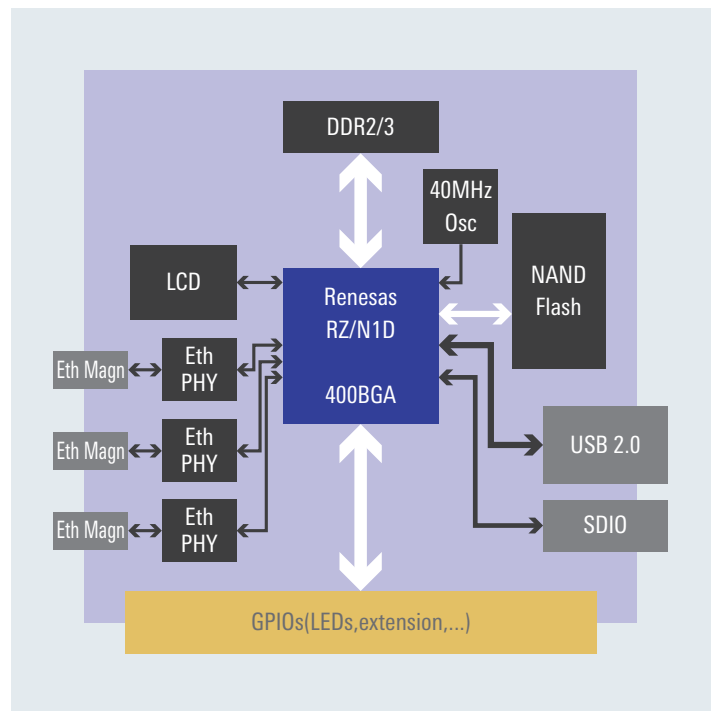
動作温度

- Tj = -40°C ~ +110°C

■ RZ/N1Dグループブロック図



■ 応用例：プログラマブルロジックコントローラ ブロック図



RZ/N1S グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-A7 Singleコアプロセッサ
- 動作周波数：500MHz

キャッシュメモリ

- L1 Iキャッシュ：16KB、Dキャッシュ：16KB
- L2：128KB

内部メモリ

- 6MB (ECC付き)

外部メモリ

- Quad I/O SPI
- SDIO eMMC
- NANDフラッシュコントローラ

R-INエンジン

- Arm® Cortex®-M3
- 動作周波数：125MHz
- HW-RTOSアクセラレータ
- イーサネットアクセラレータ

主なイーサネット通信機能

- EtherCATスレーブコントローラ
- Sercos® IIIスレーブコントローラ
- 5-portイーサスイッチ

その他通信機能

- UART × 8 ch
- I²C × 2 ch
- USBホスト/ファンクション × 1 ch、ホスト 1 ch
- SPI × 6 ch (マスタ × 4 ch、スレーブ × 2 ch)
- CAN

その他機能

- LCDコントローラ
- ADC：12-bit × 8 ch × 1 unit
- PWM timer, GPT

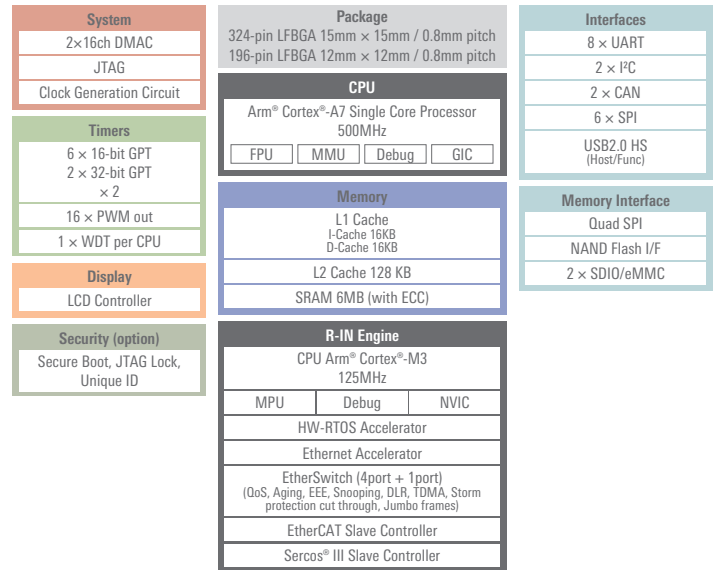
パッケージ

- 324-pin：LFBGA、15mm × 15mm、0.8mmピッチ
- 196-pin：LFBGA、12mm × 12mm、0.8mmピッチ

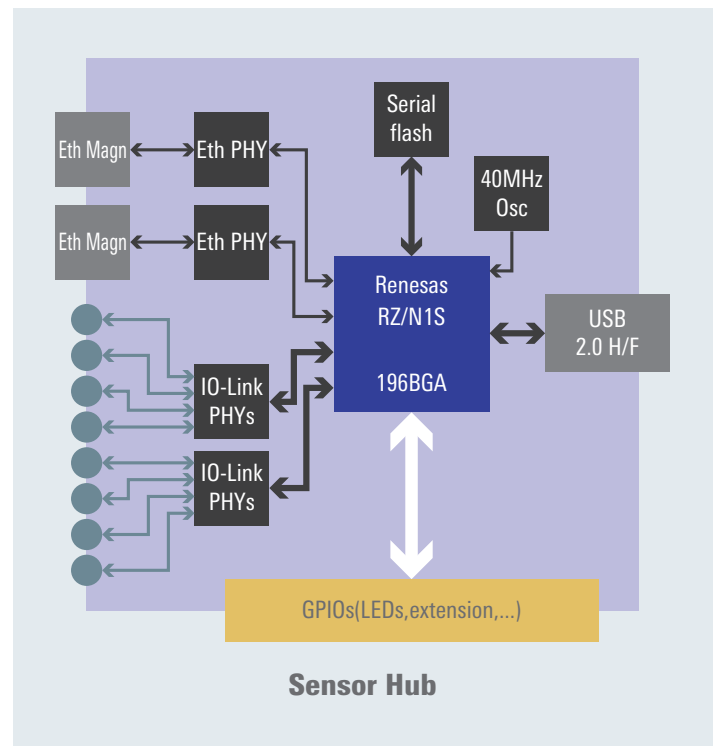
動作温度

- T_j = -40°C ~ +110°C

RZ/N1Sグループ ブロック図



応用例：センサハブ ブロック図



RZ/N1L グループ

R-INエンジン

- Arm® Cortex®-M3
- 動作周波数：125MHz
- HW-RTOSアクセラレータ
- イーサネットアクセラレータ

内部メモリ

- 6MB (ECC付き)

外部メモリ

- Quad I/O SPI
- SDIO eMMC
- NANDフラッシュコントローラ

主なイーサネット通信機能

- EtherCATスレーブコントローラ
- Sercos® IIIスレーブコントローラ
- GbEイーサスイッチ

その他通信機能

- UART × 8 ch
- I²C × 2 ch
- USBホスト/ファンクション × 1 ch、ホスト 1 ch
- SPI × 6 ch (マスタ × 4 ch、スレーブ × 2 ch)
- CAN × 2 ch

その他機能

- ADC：12-bit × 8 ch × 1 unit
- PWM timer, GPT

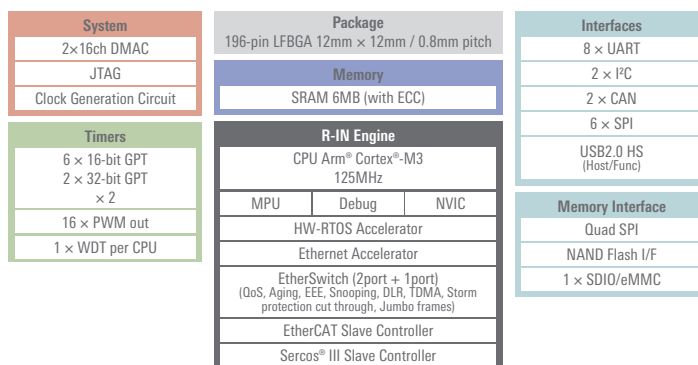
パッケージ

- 196-pin：LFBGA、12mm × 12mm、0.8mmピッチ

動作温度

- Tj = -40℃～+110℃

■ RZ/N1Lグループ ブロック図



RZ/N2H, RZ/N2L 開発環境 (統合開発環境)

		
統合開発環境	• IAR Embedded Workbench® for Arm® 	• e²studio*1 
コンパイラ	• IAR C/C++コンパイラ*2	• GNUツール*4
その他ツール	• ルネサス製コード生成ツール AP4またはFSP Smart configuratorが利用可能	• コード生成機能がプラグインで利用可能
ICE	• I-jet™/I-jet Trace™ for Arm® Cortex®-A/R/M • JTAGjet-Trace 	• SEGGER社製 J-Link LITE • SEGGER社製 J-Linkシリーズ*5 

*1: ルネサス製Eclipseベース統合開発環境 (<https://www.renesas.com/e2studio>)

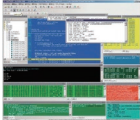
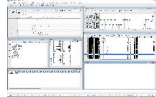
*2: 無償評価版として32KBコードサイズ限定・無期限版とサイズ制限無30日間限定版がダウンロードできます。 (<https://www.iar.com/EWARM>)

*3: Arm CCは、DS-5に含まれます。DS-5には廉価版のDS-5 RZ/A and RZ/T Editionの他、フル機能・30日間限定の無償評価版があります。DS-5 取扱い代理店様にお問い合わせください。

*4: GNU TOOLS & SUPPORT Web サイト (<https://lvm-gcc-renesas.com/>)

*5: SEGGER社ICEは、ルネサスでは取扱っていません。取扱い代理店様にお問い合わせください。

RZ/N2H, RZ/N2L 開発環境 (デバッガ、ICE)

	 京都マイクロコンピュータ株式会社	 DTS インサイト	 LAUTERBACH DEVELOPMENT TOOLS
デバッガ	•PARTNER-Jet2 	•microVIEW-Xross 	•TRACE32 PowerView 
ICE		•adviceXross 	•TRACE32 PowerDebug & PowerTrace 
対応コンパイラ	•京都マイクロコンピュータ社製 exeGCC •GNUツール ^{*1} •Arm CC ^{*2} •IAR C/C++コンパイラ ^{*3} 他	•Arm CC ^{*2} •GNUツール ^{*1} 他	•Arm CC ^{*2} •GNUツール ^{*1} •IAR C/C++コンパイラ ^{*3} 他

*1: GNU TOOLS & SUPPORT Web サイト (<https://llvm-gcc-renesas.com/>)

*2: Arm CC は、DS-5 に含まれます。DS-5 には廉価版の DS-5 RZ/A and RZ/T Edition の他、フル機能・30 日間限定の無償評価版があります。DS-5 取扱い代理店様にお問い合わせください。

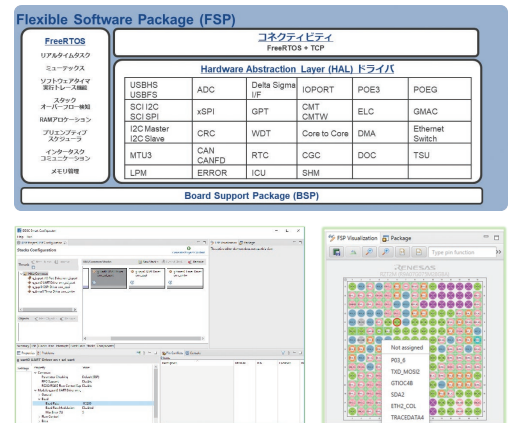
*3: 無償評価版として 32KB コードサイズ限定・無期限版とサイズ制限無 30 日間限定版がダウンロードできます。(<https://www.iar.com/EWARM>)

コード生成支援ツール Flexible Software Package (FSP) + Smart Configurator (SC)

(対応製品: RZ/N2H, RZ/N2L)

FSPにはソフトウェア開発を始めるために必要な、ボード依存プログラム、周辺機能ドライバ、ミドルウェアおよび使用方法のドキュメントなどがすべて同梱されています。

スマートコンフィギュレータは「ソフトウェアを自由に組み合わせられる」をコンセプトとしたユーティリティです。端子だけでなく、FSPのドライバの設定を直感的に操作できるGUIで設定し、ユーザーのユースケースに合わせたソースコードを生成することができます。統合開発環境と連携した使用が可能で、IARシステムズ株式会社製IAR Embedded Workbench® for Armやe² studioに対応します。

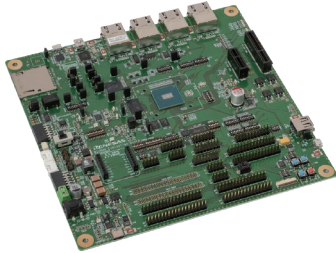


開発キット

本開発キットは、RZ/Nシリーズをキーデバイスとして構成し、ソフトウェア開発を容易に実現できる評価ボードです。

■ RZ/N2H Evaluation Board Kit www.renesas.com/rzn2h-evkit

- SEGGER社のオンボードデバッガを搭載しており、すぐにRZ/N2Hの各機能を評価することが可能です。
- 発注型名: RTK9RZN2H0S00000BJ



- RZ/N2H MPU 576ピン (R9A09G087M44GBG) 搭載
- イーサネットコネクタ 4ポート
- LPDDR4: 8GB, QSPI Flash, Octa Flash, eMMC
- PCIe 2-lane, micro SD slot × 1
- Pmod™/Grove®/QWIIIC®/mikroBUS™
- 電源供給用 (タイプC、15V)、オンボード・エミュレータ接続用 (マイクロB)、ターミナル・デバッグ用 (ミニB) の3本のUSBケーブルを同梱

■ RZ/N2LリモートI/Oソリューションキット www.renesas.com/rzn2l-remote-io-solution

- RZ/N2L リモートI/Oソリューションキットは、フォトカプラ絶縁付きデジタルI/Oインタフェースとアナログ入力を搭載し、リモートI/Oアプリケーションを評価することが可能です。
- 産業用ネットワーク通信やDI/DOのサンプルプログラムを提供しています。
- 発注型名: CN032-GATEWAYREFZ



- フォトカプラ絶縁付きデジタルI/Oインタフェース (IN: 8, OUT: 8)
- アナログ入力インタフェース (4-20mA: 2, 0-10V: 2)
- 産業用ネットワークプロトコルをサポート: EtherCAT, EtherNet/IP
- RS485トランシーバ, CAN トランシーバ, D-subコネクタ
- イーサネットPHY, RJ45コネクタ
- メモリ (クワッドSPI flash, EEPROM, SDRAM)

■ Renesas スタータキット+ for RZ/N2L www.renesas.com/rskrzn2l

- RZ/N2L 225BGA品搭載しており、デバイスのほとんどの機能の評価が可能です。
- SEGGER社のオンボードデバッガを搭載しており、付属ケーブルとPCを接続するだけですぐに評価を開始することが可能です。
- 発注型名: RTK9RZN2L0S00000BE



- RZ/N2L MPU 225ピン (R9A07G084M04GBG) 搭載
- Gigabit Ethernet PHY
- OctalFlash
- Pmod™/Grove®/QWIIIC®/mikroBUS™
- 外部拡張用のピンヘッダ
- エミュレータ接続用と電源用のUSBケーブルを同梱

■ RZ/N2L Industrial Network SOM Kit www.renesas.com/yconnect-it-rzn2l

- 産業イーサネット通信を使用したアプリケーションの評価を行うことができるコンパクトなリファレンスキットです。
- USB、DC24V端子、Arduinoホストボードのいずれからも電源供給が可能です。
- 発注型番: YCONNECT-IT-RZN2L



- ギガビット産業イーサネット通信コネクタ x2
- PMODコネクタ × 2
- Arduino接続用コネクタ
- 外部デバッグ接続用の9pinコネクタとUSB経由デバッグ用のJ-Link OBを搭載。

■ CONNECT IT! ETHERNET RZ/N www.renesas.com/RZN-YConnect-It

- CONNECT IT! ETHERNET RZ/Nは、RZ/N1開発が初めての方にぴったりのソリューションキットです。
- JTAGエミュレータやさまざまなサンプルソフトウェアが同梱されています。
- 産業ネットワークのマスタ通信/スレーブ通信の評価が可能です。



- JTAGエミュレータ
 - IAR I-jet Lite (20-pin flat ribbon/ USB ケーブル)
- USBケーブル 2本
- 各種スタートアップマニュアル
- 端子設定ツール
- RZ/N Solution Kit DVD
 - ユーザーズマニュアル
 - OS (Linux, ThreadX® (評価版), HW-RTOS)
 - ソフトウェアPLC CODESYS
 - プロトコルスタック

MEMO

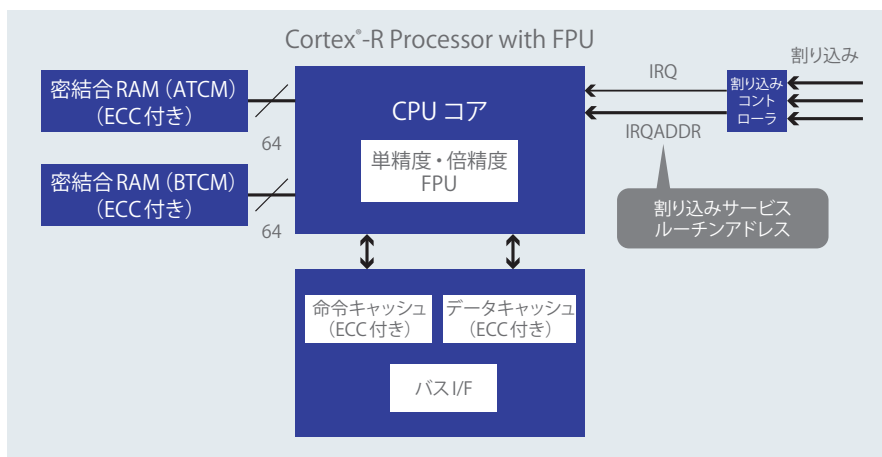
This image shows a full page of a worksheet designed for handwriting practice. It features 20 evenly spaced, horizontal dashed lines across the entire width of the page. The background is plain white, and there are no margins, text, or other markings present.

RZ/Tシリーズ

RZ/Tシリーズの特長

- 高性能・高速リアルタイム制御
- 周辺機能の取り込み

■ 高性能・高速リアルタイム制御



- CPU直結の高速RAMにより、高速処理とキャッシュを通さない確定的なリアルタイム応答を両立
- ECC搭載により、信頼性を向上
- 組み込み制御に適した割り込み応答性を確保

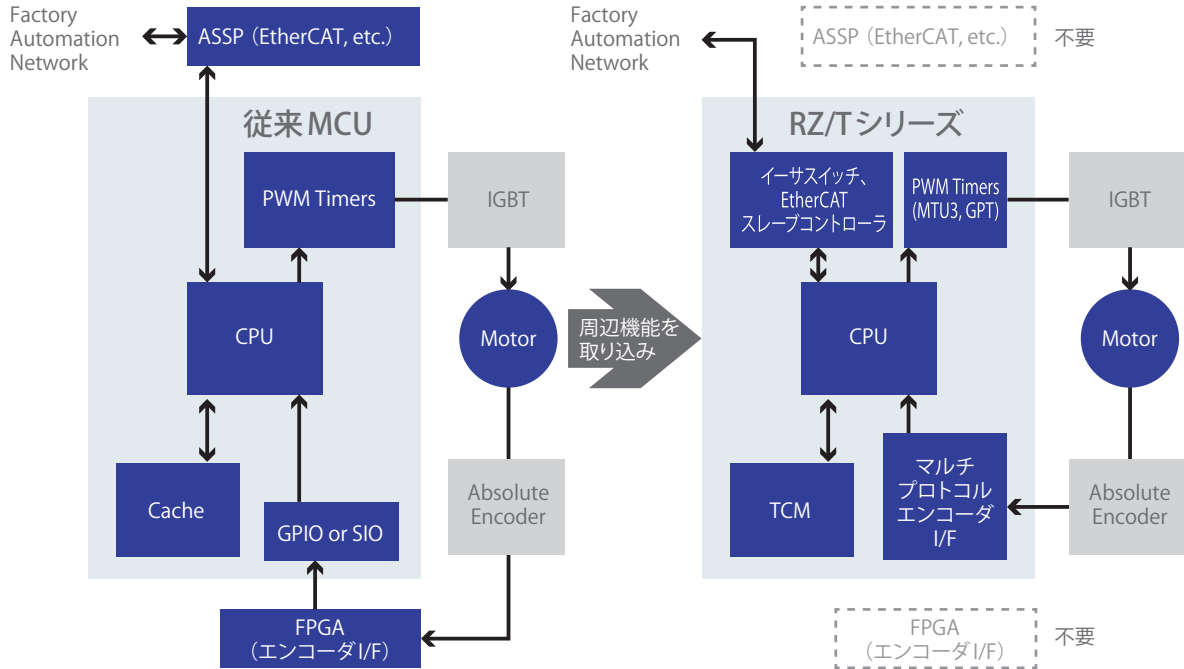
RZ/T2Hの特長

- RZ/T2Hは、アプリケーション処理用 Arm® Cortex-A55®クアドコア (1.2GHz) とリアルタイム制御用 Arm Cortex-R52コア (1.0GHz) を2個搭載したハイエンドなマイクロプロセッサ (MPU) です。
- モータ制御に必要な周辺機能にはCortex-R52 CPUから低遅延でアクセスができ、最大9軸分のモータ制御を行うことができます。
- 柔軟なイーサネット機能はTSNをサポートしており、産業用イーサネットのコントローラとデバイスの両方を実行できます。

RZ/T2の機能概要

項目		RZ/T2H	RZ/T2ME	RZ/T2M	RZ/T2L
アプリケーションコア		Cortex-A55 1.2GHz × 4	–	–	–
リアルタイムコア		Cortex-R52 1.0GHz × 2	Cortex-R52 800MHz × 2	Cortex-R52 800MHz × 2	Cortex-R52 800MHz
DDR		LPDDR4-3200 32-bit	–	–	–
産業イーサネット		4 イーサネットポート 3 GMAC イーサネットスイッチ ESC, TSN	3 イーサネットポート 1 GMAC イーサネットスイッチ ESC, TSN	3 イーサネットポート 1 GMAC イーサネットスイッチ ESC, TSN	ESC
モータ制御	GPT/MTU (モータ制御)	56ch/9ch (最大 9軸)	7ch/9ch (2軸)	7ch/9ch (2軸)	7ch/9ch (2軸)
	ΔΣ I/F	30ch	6ch	6ch	6ch
	アブソリュートエンコーダI/F	16ch	2ch	2ch	2ch
PCIe		PCIe (Gen3) × 2	–	–	–
HMI		パラレルRGB	–	–	–
オンザフライ復号化 (OTFD)		–	対応	–	–
ホストインタフェース		シリアル	–	–	シリアル
パッケージ		FCBGA 729-pin (23mm × 23mm)	FBGA 320-pin (17mm × 17mm) FBGA 225-pin (13mm × 13mm)	FBGA 320-pin (17mm × 17mm) FBGA 225-pin (13mm × 13mm) LQFP 176-pin (24mm × 24mm) LQFP 126-pin (14mm × 20mm)	FBGA 196-pin (12mm × 12mm)

■ 周辺機能の取り込み



- 従来外付けしていた通信用ASSPを内蔵
- 従来FPGAやASICなどで外付けしていたエンコーダインタフェースを内蔵

	EnDat 2.2	BiSS-C	NIKON A-format	FA-CODER	HIPERFACE DSL
関連仕様	Heidenhain Corp http://www.heidenhain.de	iC-Haus GmbH http://www.biss-interface.com	NIKON Corporation http://www.nikon.co.jp	TAMAGAWA SEIKI CO.,LTD. http://www.tamagawa-seiki.co.jp	SICK STEGMANN GmbH http://www.sick.com
通信方式	クロック同期方式	クロック同期方式	調歩同期方式	調歩同期方式	調歩同期方式
伝送路	RS-485	RS-422	RS-485	RS-485	RS-485
対応周波数／データ転送レート	100kHz to 16.7MHz	62.5kHz to 10MHz	2.5Mbps, 4Mbps, 6.67Mbps, 8Mbps, 16Mbps	2.5Mbps, 5Mbps	9.375Mbps
入出力端子数／信号レベル	4 / 3.3V TTL level	2 / 3.3V TTL level	3 / 3.3V TTL level	3 / 3.3V TTL level	3 / 3.3V TTL level
Tシリーズでの対応機能	- 伝送遅延機能 - インクリメンタル信号には非対応	- 遅延補正機能 - Cモードに対応 (Bモードには非対応) - インクリメンタル信号には非対応 - 1対1接続に対応 (バス接続には非対応)	- 1対1接続、バス接続に対応	- ベースバンドNRZ符号をサポート - インクリメンタル信号および、同期式マンチェスタ符号には非対応	- 外部同期通信 (SYNCモード) - 非同期通信 (free runningモード) - Estimator機能 (エラー時の位置推定) - RSSI, Qualityモニタリング

RZ/Tシリーズ 応用分野

300-1000MHzの高速Cortex-R CPUと大容量の密結合メモリにより、産業用モータやACサーボドライブなどさまざまな産業機器の高性能・高機能化に対応。産業イーサネット対応製品では、リアルタイム性能を損なうことなく、各種産業イーサネット処理との両立が可能となっています。さらに、RZ/T2Hはアプリケーション処理用の高性能Cortex-A CPUを搭載しています。



RZ/T2H グループ

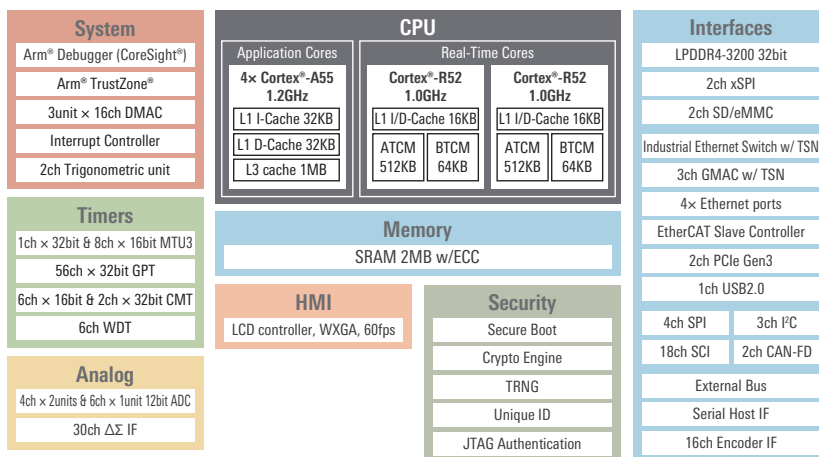
CPUコア

- Arm® Cortex®-A55, クアッド/デュアル/シングルコア
最大動作周波数: 1.2GHz
L1 I/D-キャッシュ 32KB 各コア, L3 キャッシュ 1MB
- Arm® Cortex®-R52, デュアルコア
最大動作周波数: 1.0GHz
L1 I/D-キャッシュ 16KB,
密結合メモリ (TCM): 512KB (w/ ECC) + 64KB (w/ ECC) 各コア

特長

- 内蔵システム SRAM 2.0MB (w/ ECC)
- LPDDR4-3200 32-bit
- SD/eMMC
- モータ制御周辺機能 (最大9軸)
 - PWMタイマ: MTU3 9ch
 - PWMタイマ: GPT 56ch
 - ΔΣ インタフェース: 30ch
 - 12-bit ADC: 3units
 - エンコーダ IF: 16ch
 - 三角関数ユニット
- 産業イーサネット
 - TSN対応 3ポートイーサネットスイッチ
 - TSN対応 3ch ギガビットイーサネットMAC
 - イーサネットポート 4ポート
 - EtherCAT Slave Controller (ESC)
- PCI Express Gen3
- シリアルホストインタフェース
- LCDコントローラ
- CAN-FD
- USB2.0
- SPI, SCI, I²C
- xSPI
- セーフティ機能
 - レジスタライトプロテクション、入力クロック発振停止の検出およびCRC
 - MPUによる周辺機能アクセス分離
- パッケージ
 - 729-pin FCBGA (23mm × 23mm, 0.8mm pitch)
 - Tj = -40° C to +125° C

■ RZ/T2Hグループ ブロック図



RZ/T2H 製品ラインアップ

セキュリティ対応品	R9A09G077M48GBG	R9A09G077M28GBG	R9A09G077M08GBG
セキュリティ非対応品	R9A09G077M44GBG	R9A09G077M24GBG	R9A09G077M04GBG
Cortex-A55	Quad	Dual	Single
Cortex-R52	Two CPUs		
パッケージ	FCBGA 729-pin, 23mm × 23mm, 0.8mm pitch		
電源電圧	0.8V, 1.1V, 1.8V, 3.3V		
動作温度	Tj = -40°C to +125°C		

RZ/T2M & T2ME グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-R52 × 2
- 動作周波数：800MHz/400MHz/200MHz
- 単精度/倍精度 浮動小数点ユニット

内蔵メモリ

- 密結合メモリ (Tightly Coupled Memory) 512KB (ECC付き) + 64KB (ECC付き)
- 内蔵RAM 2MB (ECC付き)

特長

- 低レイテンシ周辺ポート (LLPP) バス
- TSN規格対応
- 3ポートのギガビットイーサネットスイッチ
- EtherCATスレーブコントローラ
- エンコーダI/F
- PWMタイマ
- ΔΣ I/F
- ADC
- 三角関数ユニット
- xSPI
- CAN-FD
- USB2.0
- SPI, SCI, I²C

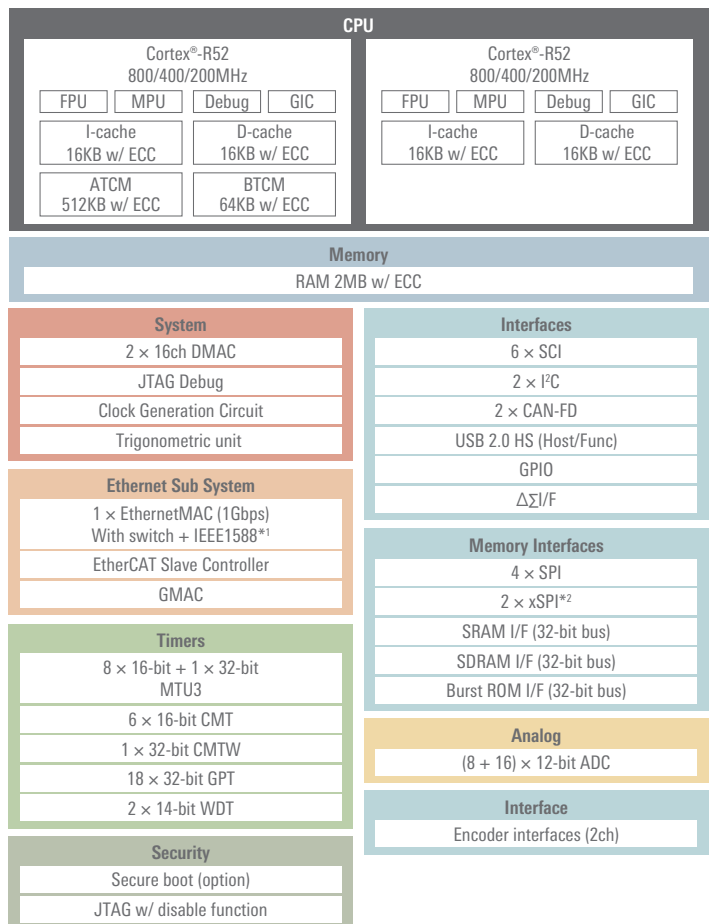
セーフティ機能

- レジスタライトプロテクション、入力クロック発振停止の検出およびCRC
- MPUによる周辺機能アクセス分離

パッケージ

- FBGA 320pin (17mm × 17mm, 0.8mm pitch)
- FBGA 225pin (13mm × 13mm, 0.8mm pitch)
- LQFP 176pin (24mm × 24mm, 0.5mm pitch)
- LQFP 128pin (14mm × 20mm, 0.5mm pitch)
- Tj = -45°C ~ +125°C

■ RZ/T2M & T2MEグループ ブロック図



*1: RZ/T2MEグループは、UDP/IPv4 1step E2E TCもサポート

*2: RZ/T2MEグループは、OTFDもサポート

RZ/T2L グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-R52
- 動作周波数：800MHz/400MHz/200MHz
- 単精度/倍精度 浮動小数点ユニット

内蔵メモリ

- 密結合メモリ (Tightly Coupled Memory) 512KB (ECC付き) + 64KB (ECC付き)
- 内蔵RAM 1MB (ECC付き)

特長

- 低レンテンシ周辺ポート (LLPP) バス
- EtherCATスレーブコントローラ
- ギガビット Ether MAC
- エンコーダI/F
- PWMタイマ
- $\Delta\Sigma$ I/F
- ADC
- 三角関数ユニット
- シリアルホストI/F
- xSPI
- CAN-FD
- USB2.0
- SPI, SCI, I²C

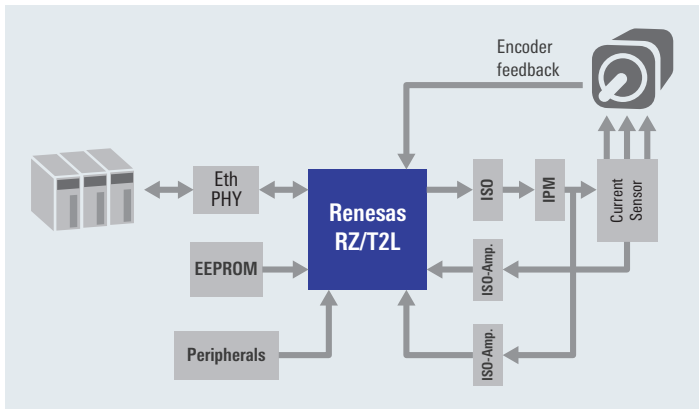
セーフティ機能

- レジスタライトプロテクション、入カロック発振停止の検出およびCRC
- MPUによる周辺機能アクセス分離

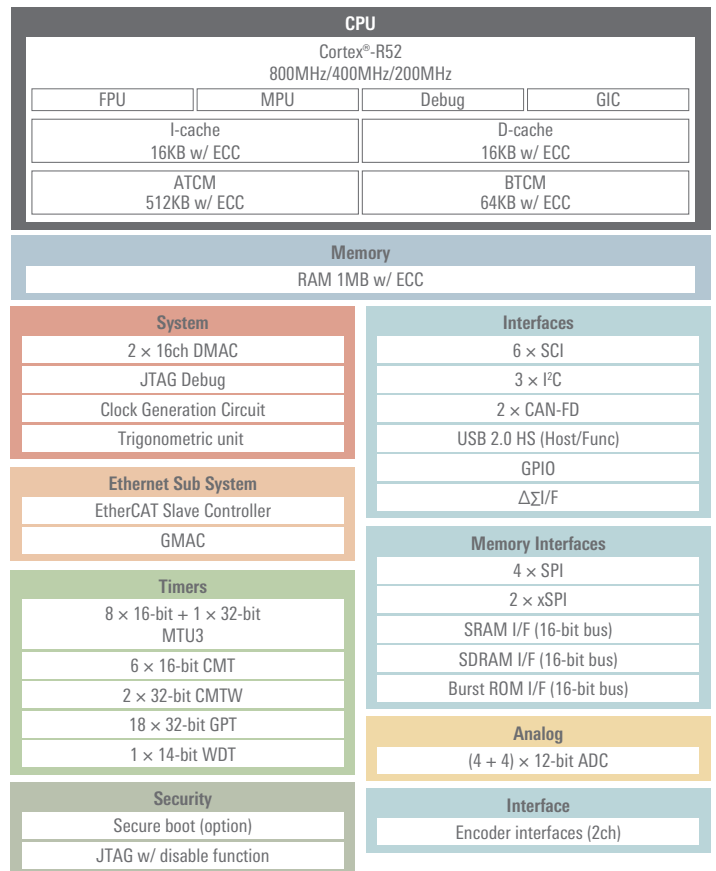
パッケージ

- FBGA 196-pin (12mm × 12mm, 0.8mm pitch)
- Tj = -40°C ~ +125°C

■ 応用例：ACサーボシステム ブロック図



■ RZ/T2Lグループ ブロック図



RZ/T2L 製品ラインアップ

製品型名	R9A07G074M08GBG	R9A07G074M05GBG	R9A07G074M04GBG	R9A07G074M01GBG
CPU	Cortex®-R52 (Max 800MHz)			
システムRAM	1.0MB (w/ECC)			
TCMメモリ	ATCM 512KB (w/ECC) / BTCM 64KB (w/ECC)			
外部バス	8, 16 bit			
モータ制御向け周辺機能	PWMタイマ (MTU3, GPT), ADC, $\Delta\Sigma$ インタフェース, 三角関数ユニット			
GMAC	1 ch			
イーサネットポート数	3 ports			
EtherCAT	対応	非対応	対応	非対応
CAN	CAN-FD	CAN	CAN-FD	CAN
セキュリティ	対応	対応	非対応	非対応
パッケージ	BGA196 (12mm × 12mm, 0.8mm pitch)			
電源電圧	1.1V, 1.8V, 3.3V			
動作温度	Tj = -40 ~ +125°C			

RZ/T1 グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-R4
- 動作周波数：600MHz/450MHz/300Hz
- 高性能・高速リアルタイム制御
- 単精度/倍精度 浮動小数点ユニット

Renesas R-INエンジン (以下、R-INエンジン)

- Arm® Cortex®-M3
- 動作周波数：125MHz
- HW-RTOSアクセラレータ
- R-INエンジン用 命令メモリ 512KB (ECC付き) + データメモリ 512KB (ECC付き)

内蔵メモリ

- 密結合メモリ (Tightly Coupled Memory) 512KB (ECC付き) + 32KB (ECC付き)
- 拡張RAM 命令メモリ 512KB (ECC付き) + データメモリ 512KB (ECC付き)

特長

- マルチプロトコル対応 産業イーサネット通信用アクセラレータ (R-INエンジン)
- EtherCATスレーブコントローラ
- PWM timer：MTU3a、GPT
- エンコーダ I/F (ニコンA-format™/BiSS-C/EnDat2.2/HIPERFACE DSL®/FA-CODER®)

注：2ch同時使用可能なプロトコルには組み合わせがあります。

- ハイスピードUSB
- セキュアブート (option)
- 安全機能
 - ECC付きメモリ
 - CRC (32bit)
 - 独立WDT：専用オンチップオシレータで動作

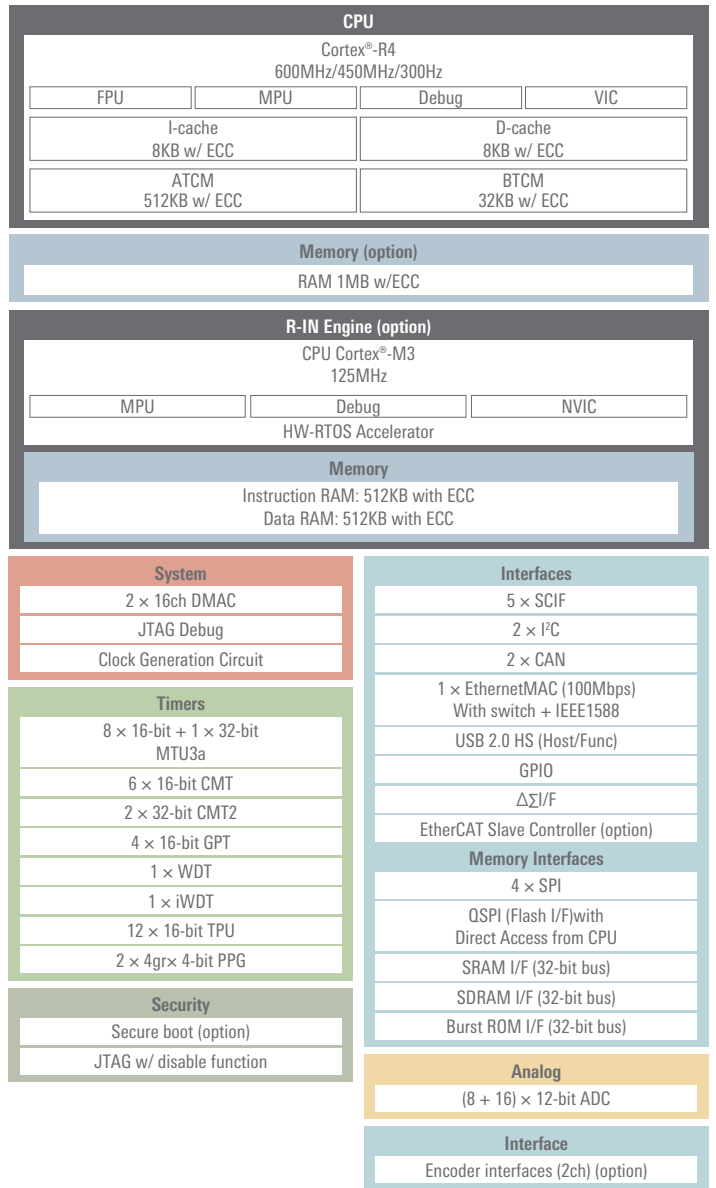
ΔΣ I/F

- 100Mbps EtherMAC (イーサネットスイッチ付き)
- イーサネットアクセラレータ
- 電源電圧：1.2V、3.3V

パッケージ

- FBGA 320-pin (17mm × 17mm, 0.8mm pitch)
- Tj = -45°C ~ +125°C

■ RZ/T1グループ ブロック図



RZ/T1 製品ラインアップ

CPU	密結合メモリ	拡張RAM						
600 MHz + R-IN Engine (150MHz)	512KB+32KB	– (1MB for R-IN)					R7S910017	R7S910018
450 MHz + R-IN Engine (150MHz)	512KB+32KB	– (1MB for R-IN)					R7S910015	R7S910016
600 MHz	512KB+32KB	1MB	R7S910007	R7S910013	R7S910027	R7S910028		
450 MHz	512KB+32KB	1MB	R7S910006		R7S910025	R7S910026		
		–	R7S910002	R7S910011				
300 MHz	512KB+32KB	–			R7S910035	R7S910036		
パッケージ			320 BGA	320 BGA	320 BGA	320 BGA	320 BGA	320 BGA
エンコーダI/F			–	Yes	–	Yes	–	Yes
産業イーサネット			– (標準イーサネット)		EtherCAT		マルチプロトコル対応	

Arm®エコシステムの活用

■ ルネサスの経験と Arm® エコシステムの活用

当社がマイコン事業で蓄積した経験とArm®パートナーのグローバルなエコシステムを融合したソリューションをユーザーへ提供します。RZ/Tシリーズのパートナーからは、開発環境、OS、ミドルウェア等が発売されています。



RZ/T シリーズ開発環境 (統合開発環境)

		
統合開発環境	・IAR Embedded Workbench® for Arm® 	・e² studio*1 
コンパイラ	・IAR C/C++コンパイラ*2	・GNUツール*4
その他ツール	・ルネサス製コード生成ツール AP4またはFSP Smart configuratorが利用可能	・コード生成機能がプラグインで利用可能
ICE	・I-jet™/I-jet Trace™ for Arm® Cortex®-A/R/M ・JTAGjet-Trace 	・SEGGER社製 J-Link LITE ・SEGGER社製 J-Linkシリーズ*5 

*1: ルネサス製 Eclipse ベース統合開発環境 (<https://www.renesas.com/e2studio>)

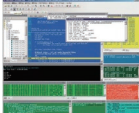
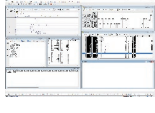
*2: 無償評価版として32KBコードサイズ限定・無期限版とサイズ制限無30日間限定版がダウンロードできます。 (<https://www.iar.com/EWARM>)

*3: Arm CCは、DS-5に含まれます。DS-5には廉価版のDS-5 RZ/A and RZ/T Editionの他、フル機能・30日間限定の無償評価版があります。DS-5取扱い代理店様にお問い合わせください。

*4: GNU TOOLS & SUPPORT Web サイト (<https://llvm-gcc-renesas.com/>)

*5: SEGGER社ICEは、ルネサスでは取扱っていません。取扱い代理店様にお問い合わせください。

RZ/T シリーズ開発環境 (デバッグ、ICE)

	 京都マイクロコンピュータ株式会社			
デバッグ	・PARTNER-Jet2 	・microVIEW-Xross 	・TRACE32 PowerView 	・CSIDE version 7 
ICE		・adviceXross 	・TRACE32 PowerDebug & PowerTrace 	・PALMiCE4  JTAGモデル 大容量トレースモデル
対応コンパイラ	・京都マイクロコンピュータ社製 exeGCC ・GNUツール*1 ・Arm CC*2 ・IAR C/C++コンパイラ*3 他	・Arm CC*2 ・GNUツール*1 他	・Arm CC*2 ・GNUツール*1 ・IAR C/C++コンパイラ*3 他	・Arm CC*2 ・IAR C/C++コンパイラ*3 ・GNUツール*1 他
対応製品	RZ/T2H, RZ/T2ME, RZ/T2M, RZ/T1	RZ/T2H, RZ/T2ME, RZ/T2M, RZ/T1	RZ/T2H, RZ/T2ME, RZ/T2M, RZ/T2L, RZ/T1	RZ/T1

*1: GNU TOOLS & SUPPORT Web サイト (<https://llvm-gcc-renesas.com/>)

*2: Arm CCは、DS-5に含まれます。DS-5には廉価版のDS-5 RZ/A and RZ/T Editionの他、フル機能・30日間限定の無償評価版があります。DS-5取扱い代理店様にお問い合わせください。

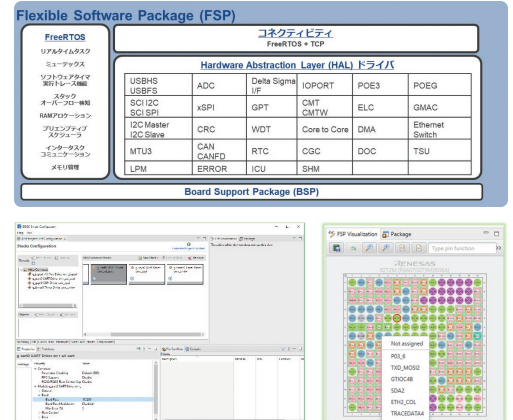
*3: 無償評価版として32KBコードサイズ限定・無期限版とサイズ制限無30日間限定版がダウンロードできます。 (<https://www.iar.com/EWARM>)

コード生成支援ツール Flexible Software Package (FSP) + Smart Configurator (SC)

(対応製品: RZ/T2H, RZ/T2ME, RZ/T2M, RZ/T2L)

FSPにはソフトウェア開発を始めるために必要な、ボード依存プログラム、周辺機能ドライバ、ミドルウェアおよび使用方法のドキュメントなどがすべて同梱されています。

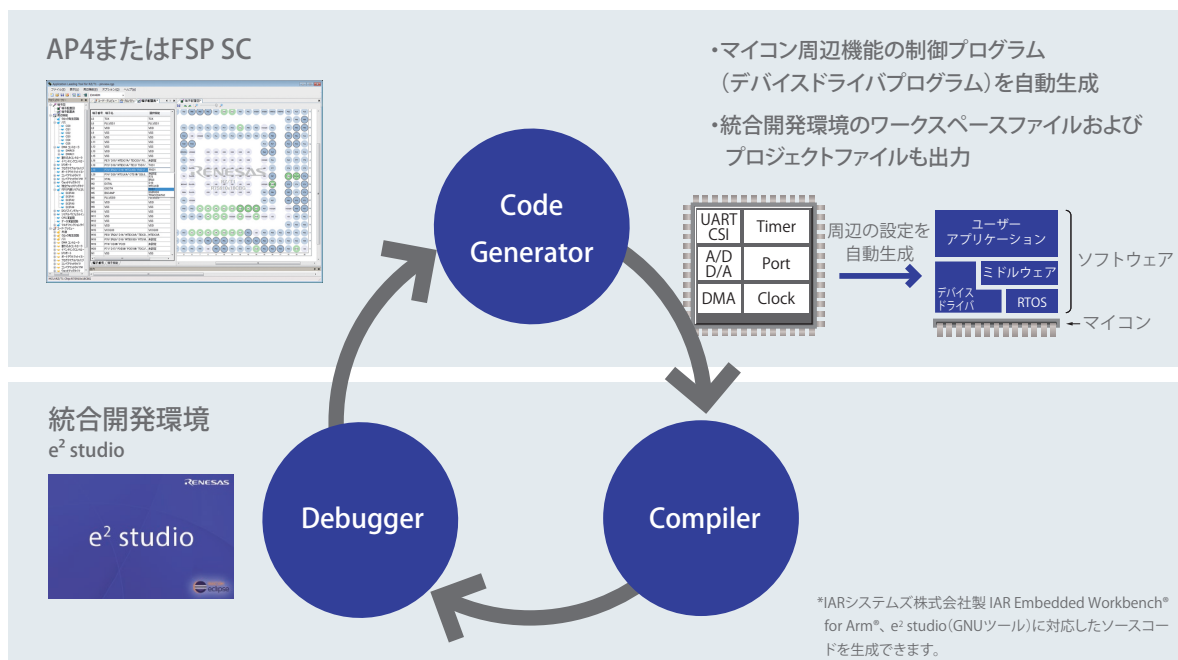
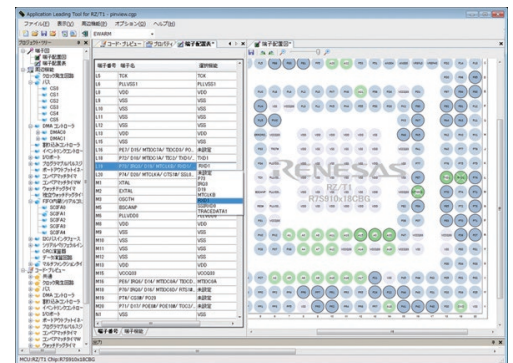
スマートコンフィギュレータは「ソフトウェアを自由に組み合わせられる」をコンセプトとしたユーティリティです。端子だけでなく、FSPのドライバの設定を直感的に操作できるGUIで設定し、ユーザーのユースケースに合わせたソースコードを生成することができます。統合開発環境と連携した使用が可能で、IARシステムズ株式会社製IAR Embedded Workbench® for Armやe² studioに対応します。



コード生成支援ツール AP4

(対応製品: RZ/T1)

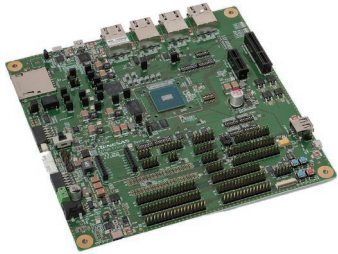
AP4は、周辺機能の制御プログラム（デバイスドライバプログラム）をユーザー設定に従って自動生成するスタンドアロンツールです。ビルドツール（コンパイラ）が選択可能で、ビルドツールに合わせた周辺機能の制御プログラムを生成し、統合開発環境と連携することが可能です。（<https://www.renesas.com/ap4>）
RZ/T1グループ用AP4では、IARシステムズ株式会社製 IAR Embedded Workbench® for Arm®、Arm®社製 Development Studio (DS-5™)、e² studio (GNUツール) に対応したソースコードを生成できます。



開発キット

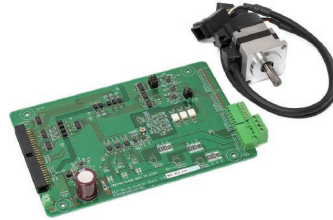
RZ/T2評価ボードには、Segger社製オンボードデバッガが搭載されており、ユーザーはすぐに評価を開始できます。RZ/T2シリーズを使用したサーボモータ制御を開発したいお客様向けにACサーボソリューションキット、およびインバータボードキットをご用意しています。

■ RZ/T2H Evaluation Board Kit www.renesas.com/rzt2h-evkit



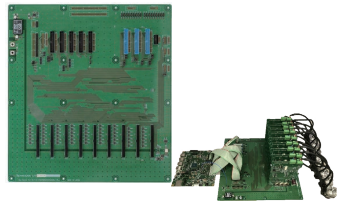
- 729-pin RZ/T2H MPU (R9A09G077M44GBG)
- オンボードデバッガを搭載し、RZ/T2Hの各機能をすぐに評価可能
- イーサネットコネクタ 4ポート
- LPDDR4: 8GB, QSPI Flash, Octa Flash, eMMC
- PCIe 2-lane, micro SD slot ×1
- Pmod™/Grove®/QWIIC®/mikroBUS™
- RZ/T Series Inverter Board KitおよびRZ/T2H用Bus Boardと接続し、最大9軸のモータ制御の評価が可能
- 電源供給用 (タイプC、15V)、オンボード・エミュレータ接続用 (マイクロB)、ターミナル・デバッグ用 (ミニB) の3本のUSBケーブルを同梱
- 発注型名: RTK9RZT2H0S00000BJ

■ RZ/T Series Inverter Board Kit www.renesas.com/invb-lv-rzt-b



- インバータボード、BLDCモータ、ケーブルのキット
- 電源: DC 24V
- RZ/T2H Evaluation Board Kitなどの対応CPUボードと組み合わせて使用することで、すぐにモータ制御の評価を始めることができます。
- 発注型名: RTK0EM0000S05010BJ

■ RZ/T2H用Bus Board www.renesas.com/busb-rzt2h-b



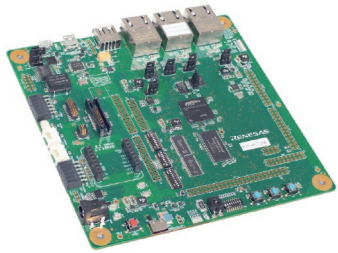
- RZ/T2Hを使った多軸モータ制御を評価するためのインタフェースボードです。
- RZ/T2H Evaluation Board Kitと複数のRZ/T Series Inverter Board Kitを接続することで、RZ/T2Hで最大9軸のモータ制御を評価することができます。
- 発注型名: RTK0EM0000Z03000BJ

■ Renesas Starter Kit+ for RZ/T2M www.renesas.com/rskrzt2m



- RZ/T2M MPU 320ピン (R9A07G075M24GBG) 搭載
- Gigabit Ethernet PHY
- OctaFlash
- Pmod™/Grove®/QWIIC®/mikroBUS™
- 外部拡張用のピンヘッダ
- エミュレータ接続用と電源用のUSBケーブルを同梱
- 発注型名: RTK9RZT2M0S00000BE

■ Renesas Starter Kit+ for RZ/T2ME www.renesas.com/rskrzt2me



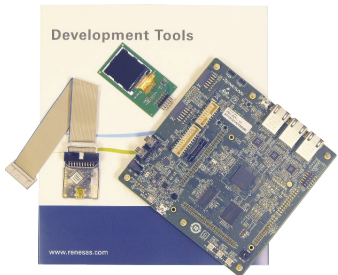
- RZ/T2ME MPU 320ピン (R9A07G075M29GBG) 搭載
- Gigabit Ethernet PHY
- OctaFlash
- Pmod™/Grove®/QWIIC®/mikroBUS™
- 外部拡張用のピンヘッダ
- エミュレータ接続用と電源用のUSBケーブルを同梱
- 発注型名: RTK9RZT2M1S00000BE

■ Renesas Starter Kit+ for RZ/T2L www.renesas.com/rskrzt2l



- RZ/T2L MPU 196ピン (R9A07G074M04GBG) 搭載
- Gigabit Ethernet PHY
- OctaFlash
- Pmod™/Grove®/QWIIC®/mikroBUS™
- 外部拡張用のピンヘッダ
- エミュレータ接続用と電源用のUSBケーブルを同梱
- 発注型名: RTK9RZT2L0S00000BJ

■ RZ/T1-Starter-Kit-Plus www.renesas.com/RZT1-Starter-Kit-Plus



- RZ/T1 (R7S910018) 搭載
- QSPI FlashROM 64Mbyte
- SDRAM 64Mbyte × 2
- NOR Flash 64Mbyte × 2
- 豊富なインタフェース
- シリアル、USB、CAN
- Digilent Pmod I/F (PMODコネクタ)
- ΔΣ I/F (DSMIコネクタ)
- Ethernet (10/100Base, EtherCAT) I/F etc.
- オーディオCODEC搭載
- SEGGER社簡易デバッグプロブ“J-Link LITE”同梱
- デバッグ用LCD同梱
- 発注型名: RTK7910018S01000BE

■ AC Servo Solution Kit www.renesas.com/AC-servo-solution-kit



- RZ/T2M, T2L, N2Lをそれぞれ搭載した制御ボード
- 220V ACサーボモータの駆動が可能なインバータボード
- 220Vサーボモータ
- 制御用ソフトウェア、モータパラメータの調整やモーション・コントロール動作が可能なユーティリティツールを提供

RZ/Gシリーズ

RZ/G3の特長

RZ/G2の64ビット Arm Cortex-A + CIP Linuxなどの特長を継承し、低消費電力、高速インターフェース、セキュリティ機能を強化

- コネクティビティ
PCI-Express、Gbit Etherを搭載し、WiFi-6、LTEなどのハイスピードコネクティビティへの対応を強化
- リアルタイムセンシング
Cortex-A + Linuxのメインシステムだけでなく、Cortex-M +RTOSによるリアルタイムセンシングを実現
- 1mW未満の超低消費電力スタンバイモード
Linuxアプリケーションで1mW未満の超低消費電力スタンバイとLinuxへの高速復帰を実現
- タンパー検出を備えたセキュリティ
IoTアプリケーションに必要な汎用的なセキュリティ機能に加え、タンパー検出によるセキュリティを強化

RZ/G3Sの特長および機能概要

RZ/G3Sマイクロプロセッサは、Cortex®-A55 (1.1GHz) CPUコアを1つと、Cortex®-M33 (250MHz) CPUコアを2つ搭載し、超低消費電力モードに対応したエントリークラスのIoTアプリケーション向けデバイスです。16ビットLPDDR4またはDDR4、PCIe、CAN-FD、12ビットADCなどIoTエッジデバイスに最適なインターフェースを備えています。

Items	RZ/G3S
CPU Cortex-A®	1 × Cortex®-A55@1.1GHz L1,L3 Parity/ECC
CPU Cortex-M®	2 × Cortex®-M33@250MHz
DRAM I/F	16-bit × 1ch LPDDR4/DDR4-1600 w/ECC
USB	USB2.0×2ch (1Host, 1Host/Function/OTG)
PCIe	PCI-Express Gen2 1ch *14mm Sq Package only
Gbit Ether	2ch
CAN	2ch (support CAN-FD)
12-bit ADC	2ch
Package	359-pin, LFBGA, 14mm x 14mm, 0.5mm pitch 361-pin, LFBGA, 13mm x 13mm, 0.5mm pitch

RZ/G2の特長

- High Performance
64ビットArm Cortex-Aコアに強力なグラフィックスエンジンと4K UHDまで対応なVideoエンジンを搭載し、高いコストパフォーマンスを提供
- Wide Coverage
処理性能を高めたCortex-A55を搭載したエントリーレベルのRZ/G2Lグループ3製品をラインアップ
- High Reliability
信頼性が求められるミッションクリティカルなシステムに不可欠なエラー訂正コード (ECC) を内部メモリおよび外部DDRメモリに搭載
- Super Long Term Support (SLTS)
Civil Infrastructure Platform (CIP) Linuxを適用し、Linuxカーネルは10年超のメンテナンスを提供
- Verified Linux Package
CIPとLinux基本ソフトウェアを組み合わせたLinuxパッケージをルネサスが検証して提供。Linuxメンテナンスリソースを最小限に抑制

RZ/G2 の機能概要 1

Items	RZ/G2L	RZ/G2LC	RZ/G2UL
CPU (Arm® Cortex®-A)	1× or 2× Cortex®-A55@1.2GHz L1,L3 Parity/ECC	1× or 2× Cortex®-A55@1.2GHz L1,L3 Parity/ECC	1× Cortex®-A55@1.0GHz L1,L3 Parity/ECC
CPU (Arm® Cortex®-M)	1× Cortex®-M33@200MHz	1× Cortex®-M33@200MHz	1× Cortex®-M33@200MHz
DRAM I/F	16-bit ×1ch DDR4-1600/DDR3L-1333 w/ECC	16-bit ×1ch DDR4-1600/DDR3L-1333 w/ECC	16-bit ×1ch DDR4-1600/DDR3L-1333 w/ECC
Video in	1×MIPI CSI-2 or 1×Digital Parallel input	1×MIPI CSI-2	1×MIPI CSI-2
Video Codec	Support up to Full HD @30fps resolutions Encoding and Decoding: H.264	—	—
3D GFX	Arm Mali-G31 GPU @500MHz	Arm Mali-G31 GPU @500MHz	—
Display out	1×MIPI DSI or 1×Digital Parallel output	1×MIPI DSI	1×Digital Parallel output
USB	USB2.0×2ch (1Host, 1Host/Function/OTG)	USB2.0×2ch (1Host, 1Host/Function/OTG)	USB2.0×2ch (1Host, 1Host/Function/OTG)
Gbit Ether	2ch	1ch	2ch
CAN	2ch (support CAN-FD)	2ch (support CAN-FD)	2ch (support CAN-FD)
12-bit ADC	8ch	—	2ch
Package	551-pin LFBGA, 21mm×21mm 0.8mm ball pitch 456-pin LFBGA, 15mm×15mm 0.5mm ball pitch	361-pin LFBGA, 13mm×13mm 0.5mm ball pitch	361-pin LFBGA, 13mm×13mm 0.5mm ball pitch

RZ/G2 の機能概要 2

Items	RZ/G2H	RZ/G2M	RZ/G2N	RZ/G2E
CPU (Arm® Cortex®-A)	4× Cortex®-A57@1.5GHz 4× Cortex®-A53@1.2GHz L1,L2 Parity/ECC	2× Cortex®-A57@1.5GHz 4× Cortex®-A53@1.2GHz L1,L2 Parity/ECC	2× Cortex®-A57@1.5GHz L1,L2 Parity/ECC	2× Cortex®-A53@1.2GHz L1,L2 Parity/ECC
CPU (Arm® Cortex®-R)	1× Cortex®-R7@800MHz L1,TCM w/ECC	1× Cortex®-R7@800MHz L1,TCM w/ECC	1× Cortex®-R7@800MHz L1,TCM w/ECC	1× Cortex®-R7@800MHz L1,TCM w/ECC
DRAM I/F	32-bit ×2ch LPDDR4(3200)	32-bit ×2ch LPDDR4(3200)	32-bit ×1ch LPDDR4(3200)	32-bit ×1ch DDR3L(1856)
Video in	2×MIPI CSI-2, 2×Digital (RGB/YCbCr) up to 8 input image can be captured	2×MIPI CSI-2, 2×Digital (RGB/YCbCr) up to 8 input image can be captured	2×MIPI CSI-2, 2×Digital (RGB/YCbCr) up to 8 input image can be captured	1×MIPI CSI-2, 1×Digital(RGB/YCbCr) up to 2 input image can be captured
Video Codec	Support up to 4k resolutions Decoding: H.265, Encoding and Decoding: H.264	Support up to 4k resolutions Decoding: H.265, Encoding and Decoding: H.264	Support up to 4k resolutions Decoding: H.265, Encoding and Decoding: H.264	Support up to FHD resolutions Decoding: H.265, Encoding and Decoding: H.264
3D GFX	PowerVR GX6650@600MHz	PowerVR GX6250@600MHz	PowerVR GE7800@600MHz	PowerVR GE8300@600MHz
Display out	1×HDMI, 1×LVDS, 1×Digital RGB	1×HDMI, 1×LVDS, 1×Digital RGB	1×HDMI, 1×LVDS, 1×Digital RGB	2×LVDS or 1×LVDS, 1×Digital RGB
USB	USB2.0×2ch (1H, 1H/F/OTG) USB3.0/2.0×1ch (DRD)	USB2.0×2ch (1H, 1H/F/OTG) USB3.0/2.0×1ch (DRD)	USB2.0×2ch (1H, 1H/F/OTG) USB3.0/2.0×1ch (DRD)	USB2.0×1ch (H/F) USB3.0/2.0×1ch (DRD)
Gbit Ether	1ch	1ch	1ch	1ch
CAN	2ch (support CAN-FD)	2ch (support CAN-FD)	2ch (support CAN-FD)	2ch (support CAN-FD)
PCIe	2ch (Rev2.0 1Lane) one of the 2ch is shared with SATA	2ch (Rev2.0 1Lane)	2ch (Rev2.0 1Lane) one of the 2ch is shared with SATA	1ch (Rev2.0 1Lane)
SATA	1ch (Pin Shared)	No	1ch (Pin Shared)	No
Package	1022-pin FCBGA, 29mm×29mm 0.8mm ball pitch	1022-pin FCBGA, 29mm×29mm 0.8mm ball pitch	1022-pin FCBGA, 29mm×29mm 0.8mm ball pitch	552-pin FCBGA, 21mm×21mm 0.8mm ball pitch

← Pin Compatible →

RZ/Five (RISC-V)の特長および機能概要

RZ/Fiveは、64ビットRISC-Vアーキテクチャを採用した
エントリークラスの汎用Linux MPUです

- Open Instruction Set Architecture(ISA) RISC-Vを採用した汎用MPU
- ARM、RISC-V間の移行を容易にする開発環境を提供
- IoTエッジ機器向け汎用MPU

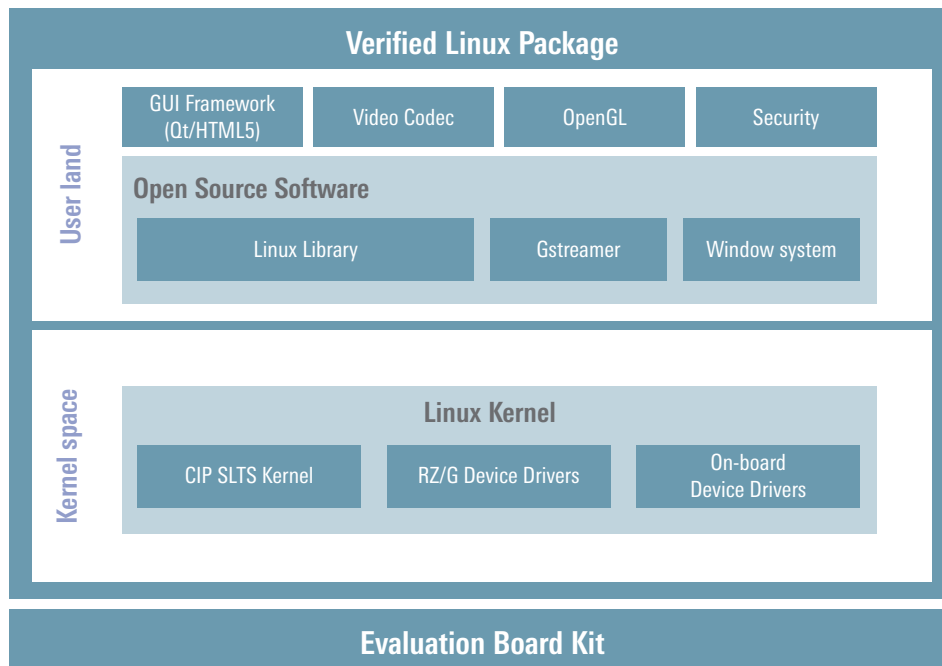
Items	RZ/Five
CPU	64bit RISC-V CPU Core AndesCore™ AX45MP Single core 1.0 GHz
DRAM I/F	16-bit × 1ch DDR4-1600/DDR3L-1333 w/ECC
USB	USB2.0 × 2ch (1Host, 1Host/Function/OTG)
Gbit Ether	2ch : 13mm × 13mm Package 1ch : 11mm × 11mm Package
CAN	2ch (support CAN-FD)
12-bit ADC	2ch
Package	361-pin, LFBGA, 13mm × 13mm, 0.5mm pitch 266-pin, LFBGA, 11mm × 11mm, 0.5mm pitch

超長期ソフトウェアサポート

ルネサスRZ MPUのLinuxカーネルは、Civil Infrastructure Platform (CIP) によるSuper Long Term Support (SLTS) カーネルです。産業インフラ、ビルディングオートメーション向け機器メーカーの長期運用の需要を満たすソリューションです。CIP SLTS Linuxカーネルは、セキュリティ攻撃への脆弱性対策を10年を超えてサポート、長期にわたるメンテナンスのためのコストを削減します。

検証済みLinuxパッケージ (VLP) がコストを削減し、設計を簡素化

産業分野に必要な基本的なソフトウェア (CIP SLTS Kernel, RZ/G Device Driver, multimedia, graphics, security, etc) をパッケージングし、データシートに基づいた動作検証済みのパッケージソフトとしてルネサスから提供するものです。お客様は安定動作するLinux+基本的なソフトウェアを利用でき、すぐにアプリケーション開発をスタートできます。



GUIフレームワーク

- Qtアプリケーションフレームワーク
- HTML5アプリケーションフレームワーク

マルチメディア

- H.264コーデック
- H.265デコーダ
- 3Dグラフィックス

セキュアミドルウェア

- 暗号化カーネルブート
- セキュア通信
- セキュアストレージ

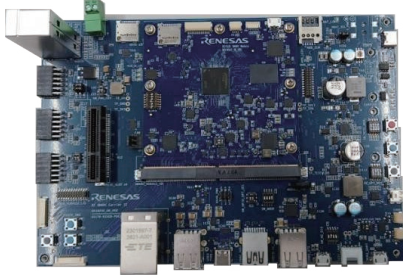
CIP SLTS Kernel

- Civil Infrastructure Platformプロジェクト
- 10年越えの超長期サポート
信頼性/セキュリティ/リアルタイム

柔軟な開発キット

RZ/G開発キットは、業界標準の96Boards仕様やSMARC仕様をサポートしており、広く普及しているメザニンボードや既存のキャリアボードを使用した評価および迅速な開発が可能です。ルネサスは、回路図、コンポーネントBOMおよびボードレイアウトデータを提供し、ユーザー専用のカスタムハードウェアの開発を容易にします。

■ RZ/G3S SMARCモジュール + キャリアボードII

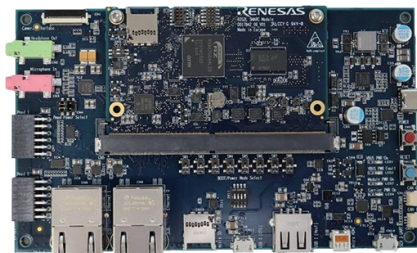


- RZ/G3S SMARCモジュール
 - サイズ：82mm × 80mm
 - プロセッサ：RZ/G3S
 - メインメモリ：1GB LPDDR4 (1GB × 1)
 - QSPI NOR FLASH：16MB
 - eMMC Memory：64GB
 - 外部ストレージ：micro SD × 2
 - A/Dコンバータインターフェース
 - JTAGコネクタ

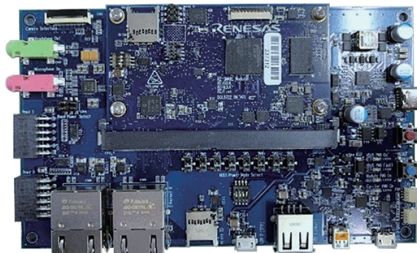
■ キャリアボードII

- サイズ：190mm × 130mm
- PCIe 4-lane slot
- M.2 Key E interface, M.2 Key B interface and SIM card interface
- Gigabit Ethernet × 2
- USB2.0 × 2ch (OTG × 1ch, Host × 1ch)
- CAN-FD × 2
- 外部ストレージ：micro SD × 1
- オーディオライン入力 × 1
- オーディオライン出力 × 1
- PMOD × 2
- USB-Type C (電源入力)

■ RZ SMARC v2.1モジュール + キャリアボード



- RZ/G2L, RZ/G2LC, RZ/G2UL SMARCモジュール
 - サイズ：82mm × 50mm
 - プロセッサ：RZ/G2L, RZ/G2LC, RZ/G2UL
 - メインメモリ：2GB DDR4 (1GB × 2) *G2UL: 1GB (1GB × 1)
 - QSPI NOR FLASH：16MB
 - eMMC Memory：64GB
 - 外部ストレージ：micro SD × 1
 - A/Dコンバータインターフェース × 2
 - JTAGコネクタ

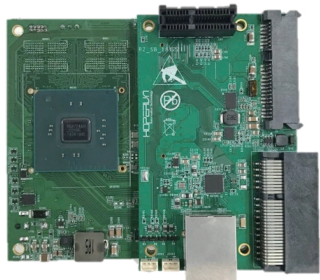


- RZ/Five SMARCモジュール
 - サイズ：82mm × 50mm
 - プロセッサ：RZ/Five
 - メインメモリ：1GB DDR4 (1GB × 1)
 - QSPI NOR FLASH：16MB
 - eMMC Memory：64GB
 - 外部ストレージ：micro SD × 1
 - A/Dコンバータインターフェース × 2
 - JTAGコネクタ

■ キャリアボード

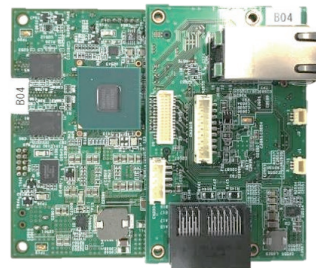
- サイズ：150mm × 90mm
- Gigabit Ethernet × 2
- USB2.0 × 2ch (OTG × 1ch, Host × 1ch)
- MIPI CSI-2 カメラコネクタ (Google Coral Cameraを接続可能)
- Micro HDMI (output) コネクタ
- CAN-FD × 2
- 外部ストレージ：micro SD × 1
- オーディオライン入力 × 1
- オーディオライン出力 × 1
- PMOD × 2
- USB-Type C (電源入力)

■ RZ/G2H, G2M, G2N開発キット (96Boards互換)



- メインメモリ：4GB LPDDR4
- QSPI NOR FLASH 64M/バイト
- I²C EEPROM 512/バイト
- 外部ストレージ：micro SD × 1
- コネクティビティ：USB2.0 × 2チャンネル、USB3.0 × 1チャンネル、GbE × 1
- HDMI出力/LVDS出力またはMIPI DSI出力
- Wi-Fi + BT

■ RZ/G2E開発キット (96Boards互換)



- メインメモリ：2GB DDR3L
- QSPI NOR FLASH 64M/バイト
- I²C EEPROM 512/バイト
- 外部ストレージ：micro SD × 1
- コネクティビティ：USB2.0 × 2チャンネル、USB3.0 × 1チャンネル、GbE × 1
- HDMI出力/LVDS出力またはMIPI DSI出力
- Wi-Fi + BT

RZ/Gシリーズ 応用分野

【IoT機器】CPU性能、各種インタフェース機能、セキュリティの機能を活かして、IoT機器に最適化



RZ/G3S グループ

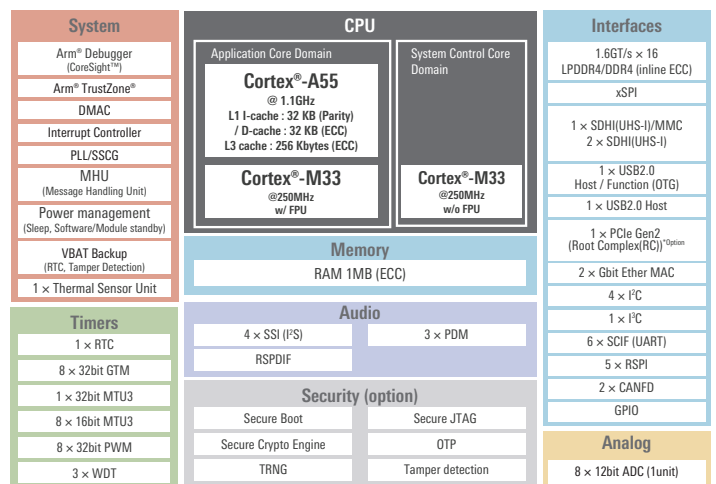
CPUコア

- Arm® Cortex®-A55 Singleコア
最大動作周波数 1.1GHz
- Arm® Cortex®-M33 コア x2
最大動作周波数 250MHz
キャッシュメモリ (Cortex®-A55)
L1命令キャッシュ: 32Kバイト
L1データキャッシュ: 32Kバイト
L3キャッシュ: 256Kバイト
- 外部メモリ
DDR専用バスにLDDR4-SDRAMあるいはDDR4-SDRAMを接続可能
データバス幅: 16 bits × 1ch
ストレージインタフェース
USB 2.0 × 2ch (ホスト 1ch/ホスト-ファンクション 1ch)
SDホストインタフェース × 2ch
マルチメディアカードインタフェース × 1ch (SDHIと共有)

その他周辺機能

- 16bitタイマ × 8ch
- I²Cバスインタフェース × 4ch
- FIFO付きシリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) × 6ch
- SPI Multi I/Oバスコントローラ × 1ch (4bitダブルデータレート)
- シリアルペリフェラルインタフェース (RSPI) × 5ch
- Gigabit Ethernetコントローラ × 2ch
- コントローラエリアネットワーク (CAN) インタフェース × 2ch (CAN FD対応)
- 12bit A/Dコンバータ × 8ch
- 割り込みコントローラ
- クロック発振器 (CPG): PLL 内蔵
- オンチップデバッグ機能

■ RZ/G3Sグループ ブロック図



RZ/Five [RISC-V] グループ

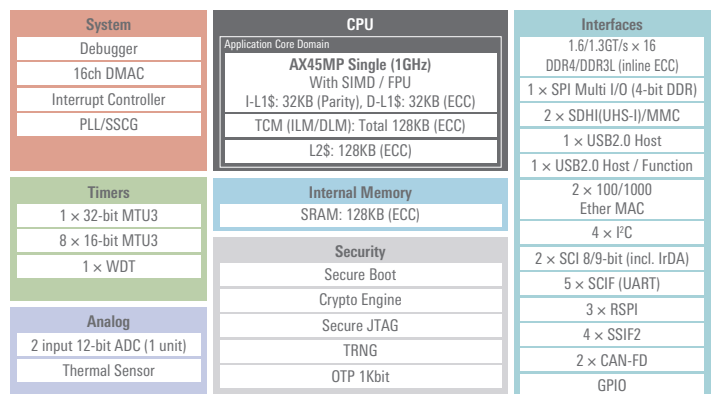
CPUコア

- 64bit RISC-V CPU Core AndesCore™ AX45MP Single core 1.0 GHz
- キャッシュメモリ
L1命令キャッシュ: 32Kバイト
L1データキャッシュ: 32Kバイト
L2キャッシュ: 256Kバイト
- 外部メモリ
DDR専用バスにDDR4-SDRAMあるいはDDR3L-SDRAMを接続可能
データバス幅: 16bit × 1ch
- オーディオ機能
シリアルサウンドインタフェース × 4ch
- ストレージインタフェース
USB 2.0 × 2ch (ホスト 1ch/ホスト-ファンクション 1ch)
SDホストインタフェース × 2ch
マルチメディアカードインタフェース × 1ch (SDHIと共有)

その他周辺機能

- 32bitタイマ × 1ch
- 16bitタイマ × 5ch
- PWMタイマ × 4ch
- I²Cバスインタフェース × 4ch
- FIFO付きシリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) × 3ch
- シリアルコミュニケーションインタフェース (SCI) × 2ch
- SPI Multi I/Oバスコントローラ × 1ch (4bitダブルデータレート)
- シリアルペリフェラルインタフェース (RSPI) × 3ch
- Gigabit Ethernetコントローラ × 1ch
- コントローラエリアネットワーク (CAN) インタフェース × 2ch (CAN FD対応)
- 割り込みコントローラ
- クロック発振器 (CPG): PLL 内蔵
- オンチップデバッグ機能

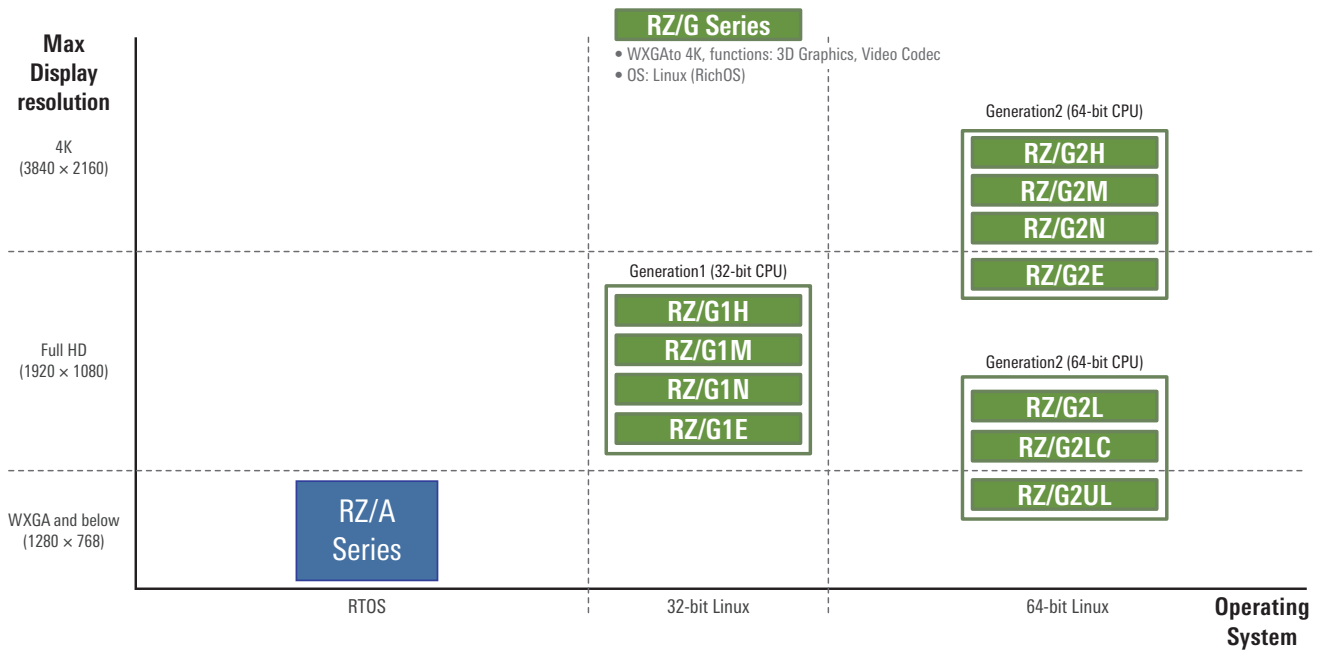
■ RZ/Five [RISC-V]グループ ブロック図



【HMI機器】3Dグラフィックスと動画対応の機能を活かして、HMI機器の表現力を向上



HMI ソリューション



RZ/G2L グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-A55 Dualコア or Singleコア
最大動作周波数 1.2GHz
- Arm® Cortex®-M33 Singleコア
最大動作周波数 200MHz

キャッシュメモリ (Cortex®-A55)

- L1命令キャッシュ：32K/バイト
- L1データキャッシュ：32K/バイト
- L3キャッシュ：256K/バイト

外部メモリ

- DDR専用バスにDDR4-SDRAMあるいはDDR3L-SDRAMを接続可能
- データバス幅：16 bits × 1ch

3Dグラフィックス

- Arm Mali™-G31 GPU

ビデオ機能

- ビデオ表示インタフェース：
MIPI DSI × 1ch or デジタルパラレル出力 × 1ch
- ビデオ入力インタフェース：
MIPI CSI-2 × 1ch or デジタルパラレル入力 × 1ch
- ビデオcodecモジュールVCP4 × 1ch
- ビデオ画像処理機能 (リサイザー、カラースペース / 色フォーマット変換)

オーディオ機能

- シリアルサウンドインタフェース × 4ch

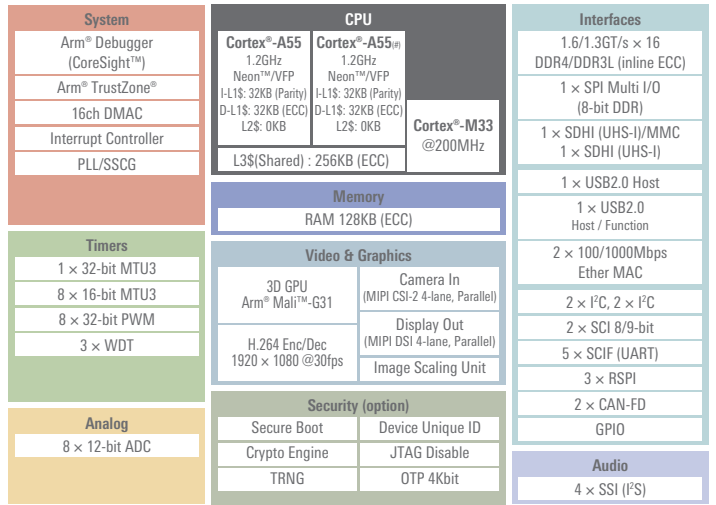
ストレージインタフェース

- USB 2.0 × 2ch (ホスト 1ch/ホスティアンクッション 1ch)
- SDホストインタフェース × 2ch
- マルチメディアカードインタフェース × 1ch (SDHIと共有)

その他周辺機能

- 32bitタイマ × 1ch
- 16bitタイマ × 8ch
- PWMタイマ × 8ch
- I²Cバスインタフェース × 4ch
- FIFO付きシリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) × 5ch
- シリアルコミュニケーションインタフェース (SCI) × 2ch
- SPI Multi I/Oバスコントローラ × 1ch (8bitダブルデータレート)
- シリアルペリフェラルインタフェース (RSPI) × 3ch
- Gigabit Ethernetコントローラ × 2ch
- コントローラエリアネットワーク (CAN) インタフェース × 2ch (CAN FD対応)
- 12bit A/Dコンバータ × 8ch
- 割り込みコントローラ
- クロック発振器 (CPG)：PLL 内蔵
- オンチップデバッグ機能

■ RZ/G2Lグループ ブロック図



RZ/G2LC グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-A55 Dualコア or Singleコア
最大動作周波数 1.2GHz
- Arm® Cortex®-M33 Singleコア
最大動作周波数 200MHz

キャッシュメモリ (Cortex®-A55)

- L1命令キャッシュ：32K/バイト
- L1データキャッシュ：32K/バイト
- L3キャッシュ：256K/バイト

外部メモリ

- DDR専用バスにDDR4-SDRAMあるいはDDR3L-SDRAMを接続可能
- データバス幅：16 bits × 1ch

3Dグラフィックス

- Arm Mali™-G31 GPU

ビデオ機能

- ビデオ表示インタフェース：
MIPI DSI × 1ch
- ビデオ入力インタフェース：
MIPI CSI-2 × 1ch
- ビデオ画像処理機能 (リサイザー、カラースペース / 色フォーマット変換)

オーディオ機能

- シリアルサウンドインタフェース × 2ch

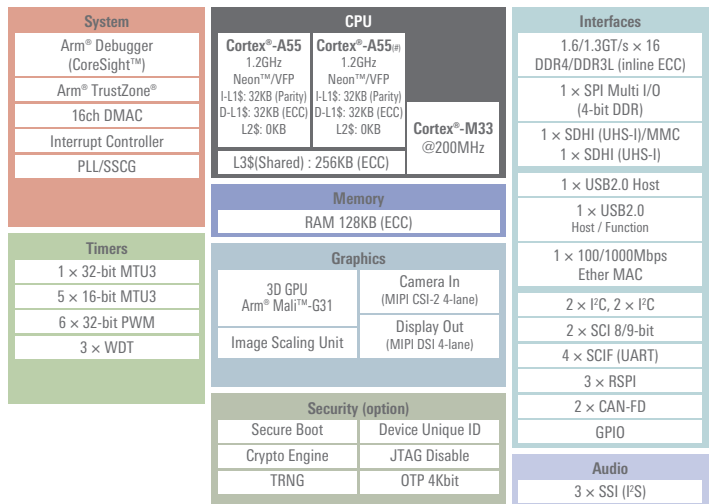
ストレージインタフェース

- USB 2.0 × 2ch (ホスト 1ch/ホスティアンクッション 1ch)
- SDホストインタフェース × 2ch
- マルチメディアカードインタフェース × 1ch (SDHIと共有)

その他周辺機能

- 32bitタイマ × 1ch
- 16bitタイマ × 5ch
- PWMタイマ × 4ch
- I²Cバスインタフェース × 4ch
- FIFO付きシリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) × 3ch
- シリアルコミュニケーションインタフェース (SCI) × 2ch
- SPI Multi I/Oバスコントローラ × 1ch (4bitダブルデータレート)
- シリアルペリフェラルインタフェース (RSPI) × 3ch
- Gigabit Ethernetコントローラ × 1ch
- コントローラエリアネットワーク (CAN) インタフェース × 2ch (CAN FD対応)
- 割り込みコントローラ
- クロック発振器 (CPG)：PLL 内蔵
- オンチップデバッグ機能

■ RZ/G2LCグループ ブロック図



RZ/G2UL グループ

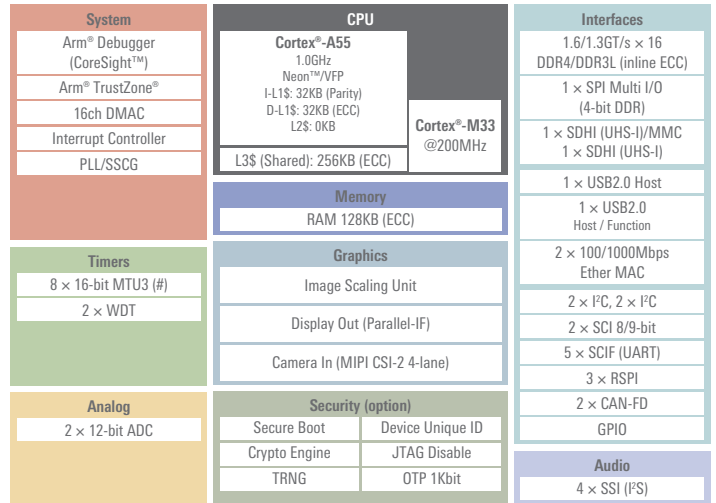
CPUコア

- Arm® Cortex®-A55 Singleコア
最大動作周波数 1.0GHz
- Arm® Cortex®-M33 Singleコア
最大動作周波数 200MHz
- キャッシュメモリ (Cortex®-A55)
 - L1命令キャッシュ：32Kバイト
 - L1データキャッシュ：32Kバイト
 - L3キャッシュ：256Kバイト
- 外部メモリ
 - DDR専用バスにDDR4-SDRAMあるいはDDR3L-SDRAMを接続可能
 - データバス幅：16 bits × 1ch
- ビデオ機能
 - ビデオ表示インタフェース：デジタル/パラレル出力 × 1ch
 - ビデオ入力インタフェース：MIPI CSI-2 × 1ch
 - ビデオ画像処理機能 (リサイザー、カラースペース / 色フォーマット変換)
- オーディオ機能
 - シリアルサウンドインタフェース × 4ch

ストレージインタフェース

- USB 2.0 × 2ch (ホスト 1ch/ホスティアンク機能 1ch)
- SDホストインタフェース × 2ch
- マルチメディアカードインタフェース × 1ch (SDHIと共有)
- その他周辺機能
 - 16bitタイマ × 8ch
 - I²Cバスインタフェース × 4ch
 - FIFO付きシリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) × 5ch
 - シリアルコミュニケーションインタフェース (SCI) × 2ch
 - SPI Multi I/Oバスコントローラ × 1ch (4bitダブルデータレート)
 - シリアルペリフェラルインタフェース (RSPI) × 3ch
 - Gigabit Ethernetコントローラ × 2ch
 - コントローラエリアネットワーク (CAN) インタフェース × 2ch (CAN FD対応)
 - 12bit A/Dコンバータ × 2ch
 - 割り込みコントローラ
 - クロック発振器 (CPG)：PLL 内蔵
 - オンチップデバッグ機能

■ RZ/G2ULグループ ブロック図



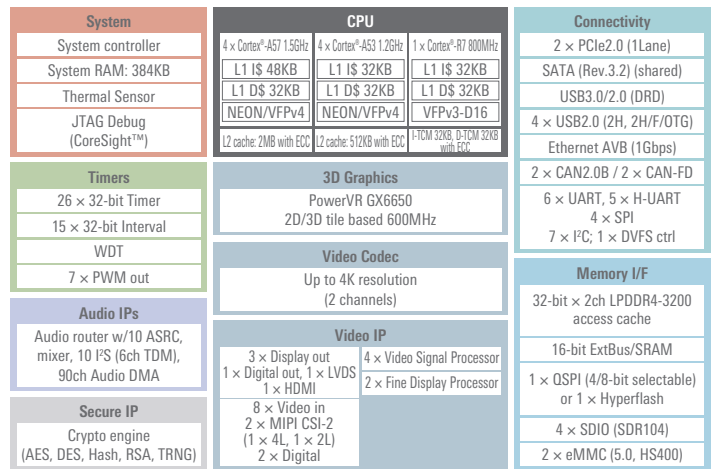
RZ/G2H グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-A57 Quadコア
最大動作周波数 1.5GHz
- Arm® Cortex®-A53 Quadコア
最大動作周波数 1.2GHz
- Arm® Cortex®-R7 Singleコア
最大動作周波数 800MHz
- キャッシュメモリ (Cortex®-A57)
 - L1命令キャッシュ：48Kバイト
 - L1データキャッシュ：32Kバイト
 - L2キャッシュ：2Mバイト
- キャッシュメモリ (Cortex®-A53)
 - L1命令キャッシュ：32Kバイト
 - L1データキャッシュ：32Kバイト
 - L2キャッシュ：512Kバイト
- キャッシュメモリ (Cortex®-R7)
 - L1命令キャッシュ：32Kバイト
 - L1データキャッシュ：32Kバイト
 - I-TCM：32Kバイト
 - D-TCM：32Kバイト
- 外部メモリ
 - DDR専用バスにLPDDR4-SDRAMを接続可能
 - データバス幅：32bit × 2ch
- 外部拡張
 - FLASH ROMやSRAMを直結可能
 - データバス幅：8/16bit
 - PCIエクスプレス2.0：1レーン × 2ch
- 3Dグラフィックス
 - PowerVR™ GX6650
- ビデオ機能
 - ビデオ表示インタフェース × 3ch (1ch：HDMI(option)、1ch：LVDS、1ch：RGB888)
 - ビデオ入力インタフェース × 4ch (2ch：MIPI CSI-2、2ch：Digital(RGB/YCbCr))

- ビデオcodecモジュールVCP4 × 1ch
- IP変換モジュール
- ビデオ画像処理機能 (色変換、画像拡大・縮小、フィルタ処理)
- オーディオ機能
 - サンプリングレート変換 × 10ch
 - シリアルサウンドインタフェース × 10ch
- ストレージインタフェース
 - USB 3.0 DRD × 1ch
 - USB 2.0 × 2ch (ホスト 1ch/ホスティアンク機能 1ch)
 - SDホストインタフェース × 4ch
 - マルチメディアカードインタフェース × 2ch
 - Serial ATAインタフェース × 1ch
- その他周辺機能
 - 32bitタイマ × 15ch
 - PWMタイマ × 7ch
 - I²Cバスインタフェース × 7ch
 - シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) × 6ch
 - クワッド・シリアルペリフェラルインタフェース (QSPI) × 2ch (ブート対応)
 - クロック同期シリアルインタフェース (MSIOF) × 4ch (SPI/IISサポート)
 - EthernetコントローラAVB対応 (IEEE802.1BA、802.1AS、802.1QavおよびIEEE1722対応)
 - コントローラエリアネットワーク (CAN) インタフェース × 2ch
 - 割り込みコントローラ (INTC)
 - クロック発振器 (CPG)：PLL 内蔵
 - オンチップデバッグ機能

■ RZ/G2Hグループ ブロック図



FC-BGA: 29 × 29mm² 1022-pins, 0.8mm pitch

RZ/G2M グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-A57 Dualコア
最大動作周波数 1.5GHz
- Arm® Cortex®-A53 Quadコア
最大動作周波数 1.2GHz
- Arm® Cortex®-R7 Singleコア
最大動作周波数 800MHz

キャッシュメモリ (Cortex®-A57)

- L1命令キャッシュ: 48KB/バイト
- L1データキャッシュ: 32KB/バイト
- L2キャッシュ: 2M/バイト

キャッシュメモリ (Cortex®-A53)

- L1命令キャッシュ: 32KB/バイト
- L1データキャッシュ: 32KB/バイト
- L2キャッシュ: 512KB/バイト

キャッシュメモリ (Cortex®-R7)

- L1命令キャッシュ: 32KB/バイト
- L1データキャッシュ: 32KB/バイト
- I-TCM: 32KB/バイト
- D-TCM: 32KB/バイト

外部メモリ

- DDR専用バスにLPDDR4-SDRAMを接続可能
- データバス幅: 32bit × 2ch

外部拡張

- FLASH ROMやSRAMを直結可能
- データバス幅: 8/16bit
- PCIエクスプレス2.0: 1レーン × 2ch

3Dグラフィックス

- PowerVR™ GX6250

ビデオ機能

- ビデオ表示インタフェース × 3ch
(1ch: HDMI(option)、1ch: LVDS、1ch: RGB888)
- ビデオ入力インタフェース × 4ch
(2ch: MIPI CSI-2、2ch: Digital(RGB/YCbCr))

- ビデオcodecモジュールVCP4 × 1ch
- IP変換モジュール
- ビデオ画像処理機能(色変換、画像拡大・縮小、フィルタ処理)

オーディオ機能

- サンプリングレート変換 × 10ch
- シリアルサウンドインタフェース × 10ch

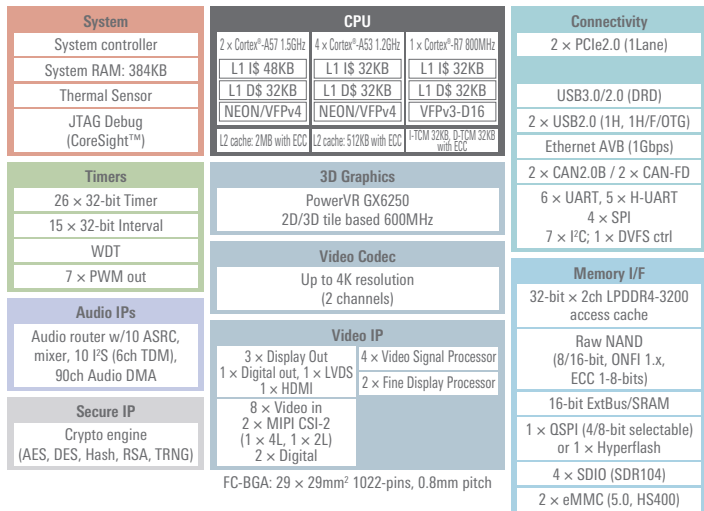
ストレージインタフェース

- USB 3.0 DRD × 1ch
- USB 2.0 × 2ch (ホスト 1ch / ホスト-ファンクション 1ch)
- SDホストインタフェース × 4ch
- マルチメディアカードインタフェース × 2ch

その他周辺機能

- 32bitタイマ × 15ch
- PWMタイマ × 7ch
- I²Cバスインタフェース × 7ch
- シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) × 6ch
- クワッド・シリアルペリフェラルインタフェース (QSPI) × 2ch (ブート対応)
- クロック同期シリアルインタフェース (MSIOF) × 4ch (SPI/IISサポート)
- EthernetコントローラAVB対応 (IEEE802.1BA、802.1AS、802.1Qav およびIEEE1722対応)
- コントローラエリアネットワーク (CAN) インタフェース × 2ch
- 割り込みコントローラ (INTC)
- クロック発振器 (CPG) : PLL 内蔵
- オンチップデバッグ機能

RZ/G2Mグループブロック図



RZ/G2N グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-A57 Dualコア
最大動作周波数 1.5GHz
- Arm® Cortex®-R7 Singleコア
最大動作周波数 800MHz

キャッシュメモリ (Cortex®-A57)

- L1命令キャッシュ: 48KB/バイト
- L1データキャッシュ: 32KB/バイト
- L2キャッシュ: 2M/バイト

キャッシュメモリ (Cortex®-R7)

- L1命令キャッシュ: 32KB/バイト
- L1データキャッシュ: 32KB/バイト
- I-TCM: 32KB/バイト
- D-TCM: 32KB/バイト

外部メモリ

- DDR専用バスにLPDDR4-SDRAMを接続可能
- データバス幅: 32bit × 1ch

外部拡張

- FLASH ROMやSRAMを直結可能
- データバス幅: 8/16bit
- PCIエクスプレス2.0: 1レーン × 2ch

3Dグラフィックス

- PowerVR™ GE7800

ビデオ機能

- ビデオ表示インタフェース × 3ch
(1ch: HDMI(option)、1ch: LVDS、1ch: RGB888)
- ビデオ入力インタフェース × 4ch
(2ch: MIPI CSI-2、2ch: Digital(RGB/YCbCr))
- ビデオcodecモジュールVCP4 × 1ch
- IP変換モジュール

- ビデオ画像処理機能(色変換、画像拡大・縮小、フィルタ処理)

オーディオ機能

- サンプリングレート変換 × 10ch
- シリアルサウンドインタフェース × 10ch

ストレージインタフェース

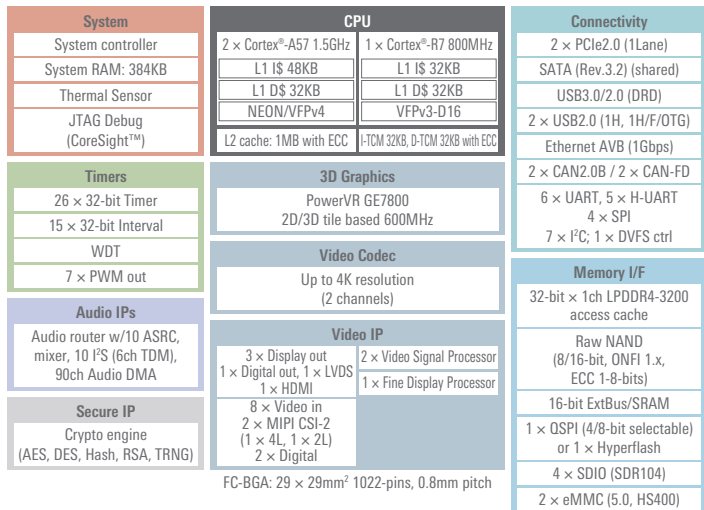
- USB 3.0 DRD × 1ch
- USB 2.0 × 2ch (ホスト 1ch / ホスト-ファンクション 1ch)
- SDホストインタフェース × 4ch
- マルチメディアカードインタフェース × 2ch

Serial ATAインタフェース × 1ch

その他周辺機能

- 32bitタイマ × 15ch
- PWMタイマ × 7ch
- I²Cバスインタフェース × 7ch
- シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) × 6ch
- クワッド・シリアルペリフェラルインタフェース (QSPI) × 2ch (ブート対応)
- クロック同期シリアルインタフェース (MSIOF) × 4ch (SPI/IISサポート)
- EthernetコントローラAVB対応 (IEEE802.1BA、802.1AS、802.1Qav およびIEEE1722対応)
- コントローラエリアネットワーク (CAN) インタフェース × 2ch
- 割り込みコントローラ (INTC)
- クロック発振器 (CPG) : PLL 内蔵
- オンチップデバッグ機能

RZ/G2Nグループブロック図



RZ/G2E グループ

CPUコア

- Arm® Cortex®-A53 Dualコア
最大動作周波数 1.2GHz
- Arm® Cortex®-R7 Singleコア
最大動作周波数 800MHz
- キャッシュメモリ (Cortex®-A53)
 - L1命令キャッシュ: 32Kバイト
 - L1データキャッシュ: 32Kバイト
- キャッシュメモリ (Cortex®-R7)
 - L1命令キャッシュ: 32Kバイト
 - L1データキャッシュ: 32Kバイト
 - I-TCM: 32Kバイト
 - D-TCM: 32Kバイト

外部メモリ

- DDR専用バスにDDR3L-SDRAMを接続可能

- データバス幅: 32bit × 1ch

外部拡張

- FLASH ROMやSRAMを直結可能
- データバス幅: 8/16bit
- PCIエクスプレス2.0: 1レーン × 2ch
- 3Dグラフィックス
- PowerVR™ GE8300

ビデオ機能

- ビデオ表示インタフェース × 3ch
(1ch: HDMI(option), 1ch: LVDS、1ch: RGB888)
- ビデオ入力インタフェース × 4ch
(2ch: MIPI CSI-2, 2ch: Digital(RGB/YCbCr))
- ビデオcodecモジュールVCP4 × 1ch

- IP変換モジュール
- ビデオ画像処理機能(色変換、画像拡大・縮小、フィルタ処理)

オーディオ機能

- サンプリングレート変換 × 10ch
- シリアルサウンドインタフェース × 10ch

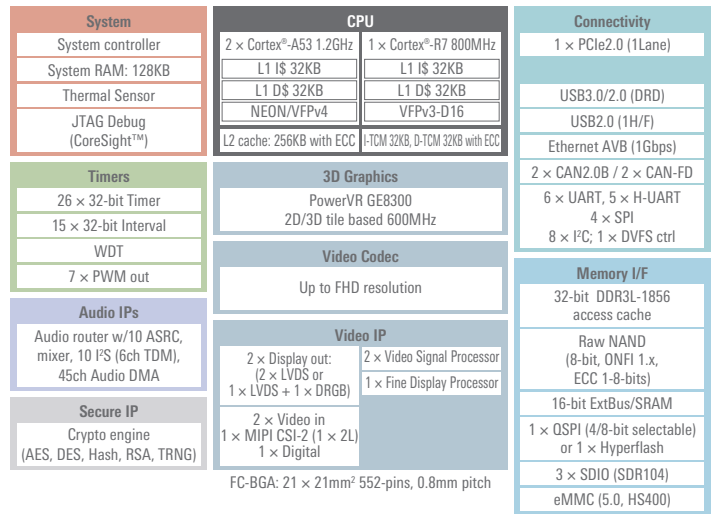
ストレージインタフェース

- USB 3.0 DRD × 1ch
- USB 2.0 × 1ch (ホスト・ファンクション 1ch)
- SDホストインタフェース × 3ch
- マルチメディアカードインタフェース × 1ch

その他周辺機能

- 32bitタイマ × 15ch
- PWMタイマ × 7ch
- I²Cバスインタフェース × 8ch
- シリアルコミュニケーションインタフェース(SCIF) × 6ch
- クワッド・シリアルペリフェラルインタフェース(QSPI) × 2ch (ブート対応)
- クロック同期シリアルインタフェース(MSIOF) × 4ch (SPI/IISサポート)
- EthernetコントローラAVB対応 (IEEE802.1BA、802.1AS、802.1Qav およびIEEE1722対応)
- コントローラエリアネットワーク(CAN)インタフェース × 2ch
- 割り込みコントローラ(INTC)
- クロック発振器(CPG): PLL 内蔵
- オンチップデバッグ機能

RZ/G2Eグループ ブロック図

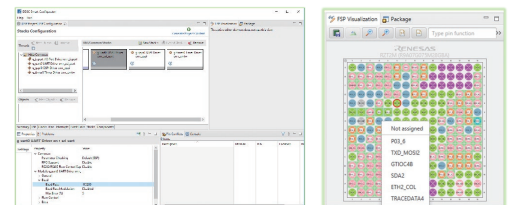
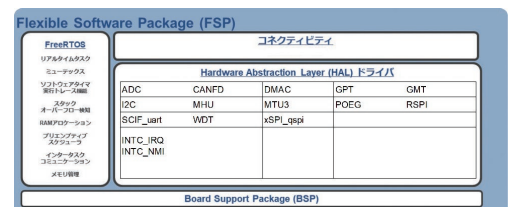


コード生成支援ツール Flexible Software Package (FSP) + Smart Configurator (SC)

(対応製品: RZ/G2L, RZ/G2LC, RZ/G2UL, RZ/G3S)

FSPにはソフトウェア開発を始めるために必要な、ボード依存プログラム、周辺機能ドライバ、ミドルウェアおよび使用方法のドキュメントなどがすべて同梱されています。

スマートコンフィギュレータは「ソフトウェアを自由に組み合わせられる」をコンセプトとしたユーティリティです。端子だけでなく、FSPのドライバの設定を直感的に操作できるGUIで設定し、ユーザーのユースケースに合わせたソースコードを生成することができます。統合開発環境と連携した使用が可能で、e² studioに対応します。



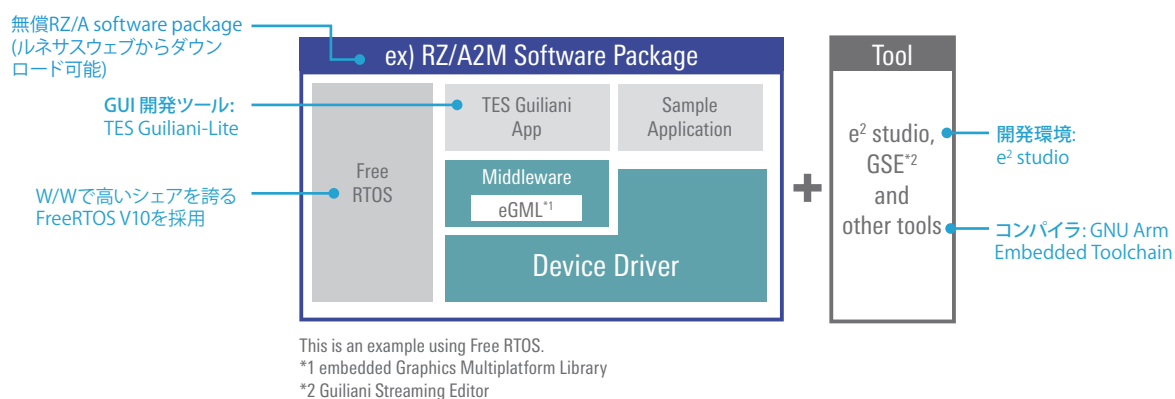
RZ/A シリーズ

RZ/A シリーズ 応用分野



ルネサスマイクロコントローラ (MCU) の使いやすさを継承したRZ/AシリーズMPU

ルネサスマイクロコントローラ (MCU) の使いやすさを継承したRZ/AシリーズMPUは、豊富なデバイスドライバとサンプルアプリによりMCUのような開発が可能です。

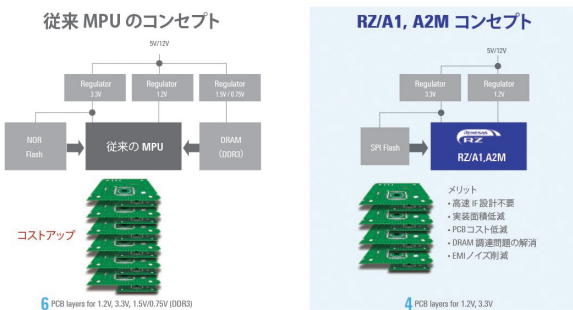


RZ/A3ULの特長

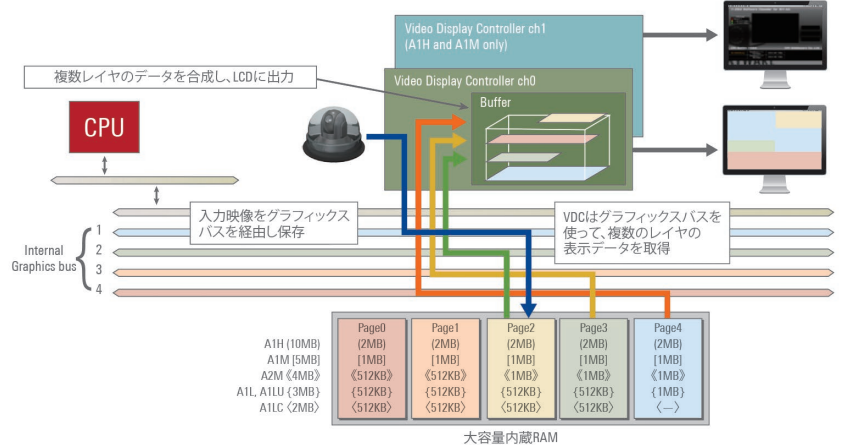
- 64bit CPU@1GHzのRTOS MPU
- 用途に応じた2種類のメモリ/I/Fの選択が可能
 - OctaFlash/OctaRAM：設計が容易で低コストのPCB設計向け
 - DDR 3L/4：高解像度HMIおよびカメラのユースケース向けのDDR-I/F
- ピン互換性のあるRZ/A3UL (RTOS)とRZ/G2UL (Linux) で簡単な移行が可能
 - RZ/A3ULとRZ/G2UL (361pin/パッケージ) でピン互換性があります。

RZ/A1グループとRZ/A2Mの特長

システムのトータルコストを削減しながらも、MCUよりも高い処理性能を実現



オンチップのディスプレイ・カメラ等の入力I/F (マルチレイヤバス)



DRPライブラリ

DRPを搭載したRZ/A2MはRZ/A1より10倍高性能な画像処理を実現

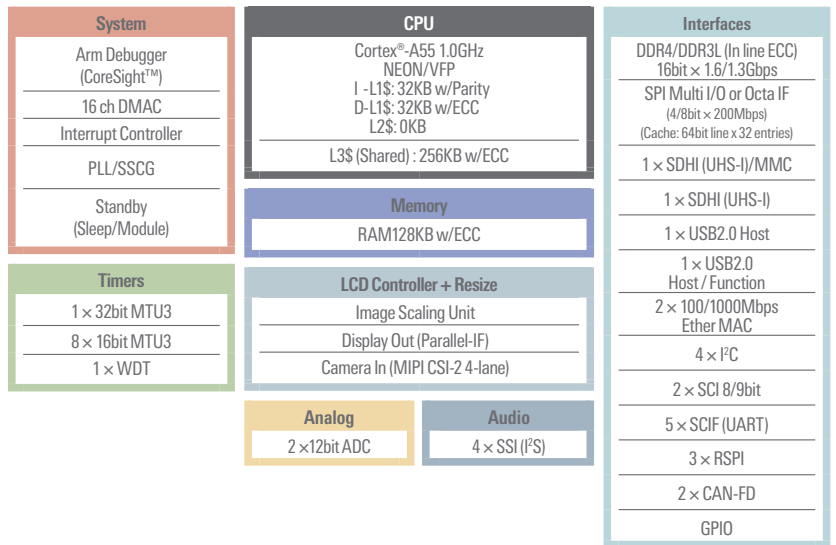
- DRP (Dynamically Reconfigurable Processor) により画像処理性能が大幅アップ
- 画像・推論処理用CPU向けのDRP搭載ハイブリッドe-AIソリューション

RZ/A2Mは、高速画像処理を必要とするスマート家電、ネットワークカメラ、サービス・ロボット、スキャナ製品、産業用機器向けに、e-AIを軸として設計されています。汎用MPUにルネサス独自のDRPテクノロジーを組み合わせ、画像認識やマシンビジョン(MV)のためのユニークなハイブリッド処理を行っています。AI処理はCortex®-A9と連携動作しており、これらによって画像データを高速に前処理し、認識対象の特徴を抽出します。

RZ/A3UL グループ

- 64-bit Arm® Cortex®-A55 (1 GHz, single core)
- 16bit DDR3L/DDR4-1600 (in line ECC)
- Octal-SPI Flash/RAM IF
- Camera IF; MIPI CSI-2 (4-lane)
- Display IF; Parallel RGB888/RGB666
- 2x Gigabit Ethernet
- 2x CAN (CAN-FD)
- 2x USB2.0 (Host, Host/Peripheral)
- 2x SDHI (UHS-I, UHS-I/MMC)

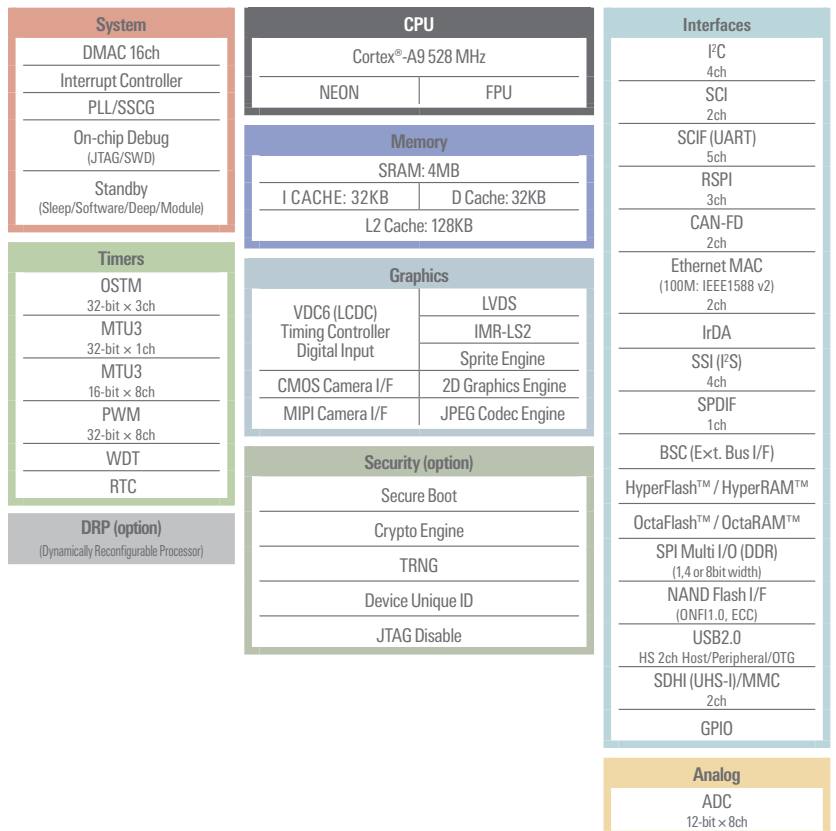
■ RZ/A3ULグループブロック図



RZ/A2M グループ

- CPU (Arm® Cortex®-A9)
- 動作周波数：528MHz
 - 単精度/倍精度FPU
 - Arm® NEON™
- 内蔵メモリ
- 4M バイト
- 主なグラフィックス、カメラ入力機能
- ビデオディスプレイコントローラ (VDC6)：1ch
LCD出力 最大WXGA
画面の重ね合わせ 3面
映像入力 最大XGA
 - CMOS カメラ入力 (CEU)：1ch
 - MIPI CSI-2インタフェース：1ch
 - 歪補正ユニット (IMR)：1ch
 - 2D描画エンジン：1ch
 - スプライトエンジン：1ch
 - JPEG コーディックエンジン：1ch
- 主なメモリインタフェース機能
- NOR フラッシュ、SDRAM、NAND フラッシュ
 - シリアルフラッシュ：1bit/4bit/8bit:1ch、8bit:1ch
(格納したプログラムの直接実行可能)
 - SD/MMC ホストインタフェース：2ch
- 主な通信機能
- USB2.0 ハイスピード：2ch (Host/Function 切替可)
 - 10M/100M EtherMAC：2ch
 - SCIF：5ch
 - I²C：4ch
 - SSI：4ch
 - RSPI：3ch
 - CAN-FD：2ch
- オプション機能
- DRP (Dynamically Reconfigurable Processor)
- パッケージ
- 176-LFBGA (13mm×13mm、0.8mm pitch)
 - 256-LFBGA (11mm×11mm、0.5mm pitch)
 - 272-FBGA (17mm×17mm、0.8mm pitch)
 - 324-FBGA (19mm×19mm、0.8mm pitch)

■ RZ/A2Mグループブロック図



RZ/A1H、RZ/A1M グループ (ピン互換)

CPU (Arm® Cortex®-A9)

- 動作周波数：400MHz
- 単精度/倍精度FPU
- Arm® NEON™

内蔵メモリ

- RZ/A1H：10M/バイト
- RZ/A1M：5M/バイト

主なグラフィックス、カメラ入力機能

- ビデオディスプレイコントローラ (VDC5)：2ch
LCD出力 最大WXGA
画面の重ね合わせ 4面
映像入力 最大XGA (CVBSアナログ入力可)
- CMOS カメラ入力 (CEU)：1ch
- PAL/NTSCデコーダ (DVDEC)：2ch
- 歪補正ユニット (IMR)：1ch
- OpenVGアクセラレータ：1ch
- JPEG コーディックエンジン：1ch

主なメモリインタフェース機能

- NOR フラッシュ、SDRAM、NAND フラッシュ
- QSPIシリアルフラッシュ：2ch
(格納したプログラムの直接実行可能)
- SDホストインタフェース：2ch
- MMCホストインタフェース：1ch

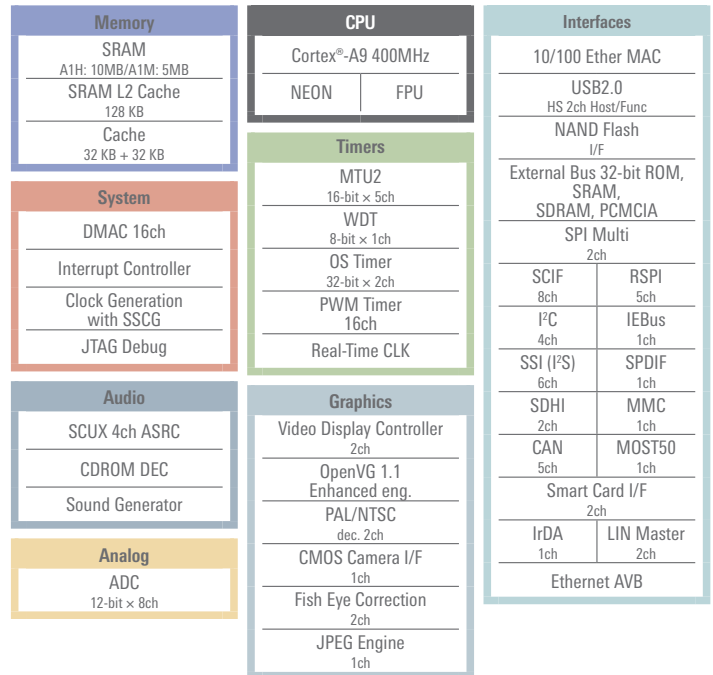
主な通信機能

- USB2.0 ハイスピード：2ch (Host/Function 切替可)
- 10M/100M EtherMAC：1ch
- SCIF：8ch
- I²C：4ch
- SSI：6ch
- RSPI：5ch
- Ethernet AVB：1ch
- CAN：5ch

パッケージ

- 256-LFBGA (11mm×11mm、0.5mm pitch)
- 256-LFQFP (28mm×28mm、0.4mm pitch)
- 324-FBGA (19mm×19mm、0.8mm pitch)

■ RZ/A1H、RZ/A1Mグループ ブロック図



RZ/A1LU グループ

CPU (Arm® Cortex®-A9)

- 動作周波数：400MHz
- 単精度/倍精度FPU
- Arm® NEON™

内蔵メモリ

- RZ/A1LU：3M/バイト

主なグラフィックス、カメラ入力機能

- ビデオディスプレイコントローラ (VDC5)：1ch
LCD出力 最大WXGA
画面の重ね合わせ 3面
映像入力 最大XGA
- CMOS カメラ入力 (CEU)：1ch
- JPEG コーディックエンジン：1ch

主なメモリインタフェース機能

- NORフラッシュ、SDRAM
- QSPIシリアルフラッシュ：1ch
(格納したプログラムの直接実行可能)
- SDホストインタフェース：2ch
- MMCホストインタフェース：1ch

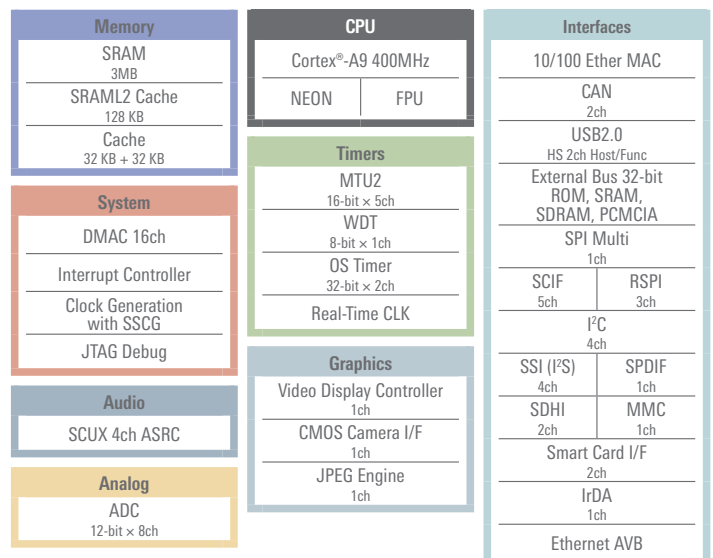
主な通信機能

- USB2.0 ハイスピード：2ch (Host/Function 切替可)
- 10M/100M EtherMAC：1ch
- SCIF：5ch
- I²C：4ch
- SSI：4ch
- RSPI：3ch
- Ethernet AVB：1ch
- CAN：2ch

パッケージ

- 176-LFBGA (8mm×8mm、0.5mm pitch)
- 176-LFQFP (24mm×24mm、0.5mm pitch)
- 208-LFQFP (28mm×28mm、0.5mm pitch)

■ RZ/A1LUグループ ブロック図



RZ/A1L、RZ/A1LC グループ

CPU (Arm® Cortex®-A9)

- 動作周波数：400MHz
- 単精度/倍精度FPU
- Arm® NEON™

内蔵メモリ

- RZ/A1L：3M/バイト
- RZ/A1LC：2M/バイト

主なグラフィックス、カメラ入力機能

- ビデオディスプレイコントローラ (VDC5)：1ch
LCD出力 最大WXGA
画面の重ね合わせ 3面
映像入力 最大XGA

- CMOS カメラ入力 (CEU)：1ch

主なメモリインタフェース機能

- NORフラッシュ、SDRAM
- QSPIシリアルフラッシュ：1ch
(格納したプログラムの直接実行可能)
- SDホストインタフェース：2ch
- MMCホストインタフェース：1ch

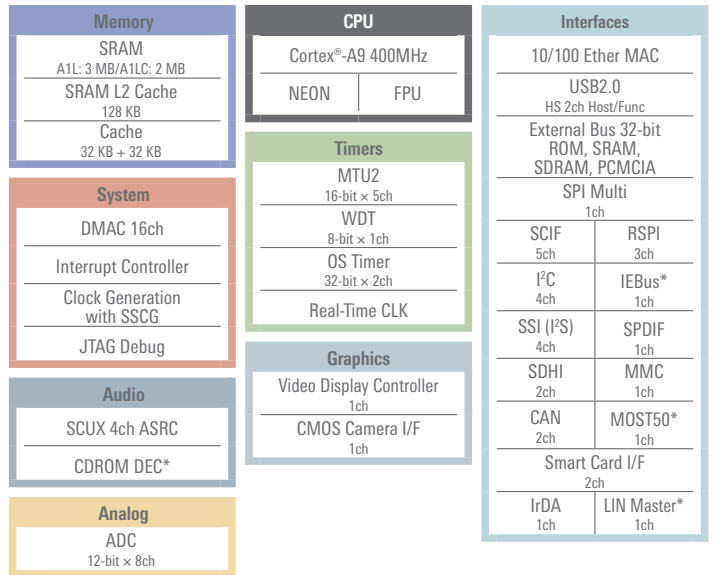
主な通信機能

- USB2.0 ハイスピード：2ch (Host/Function 切替可)
- 10M/100M EtherMAC：1ch
- SCIF：5ch
- I²C：4ch
- SSI：4ch
- RSPI：3ch
- CAN：2ch

パッケージ

- 176-LFBGA (8mm×8mm、0.5mm pitch)
- 176-LFQFP (24mm×24mm、0.5mm pitch) (RZ/A1Lグループのみ)
- 208-LFQFP (28mm×28mm、0.5mm pitch) (RZ/A1Lグループのみ)
- 233-FBGA (15mm × 15mm、0.8mm pitch)

■ RZ/A1L、RZ/A1LCグループブロック図



* RZ/A1L Group specification only.

RZ/A シリーズ開発環境 (統合開発環境)

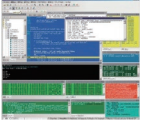
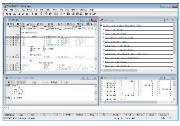
			
統合開発環境	• e ² studio ^{*1} 	• Arm® DS 	• IAR Embedded Workbench® for Arm® 
コンパイラ	• GNU Arm Embedded Toolchain	• Arm Compiler	• IAR C/C++コンパイラ ^{*3}
ICE	• SEGGER社製 J-Link LITE • SEGGER社製 J-Linkシリーズ ^{*2} 	• DSTREAM™ • ULINKpro™ • ULINKproD™ • ULINK2™ 	• I-jet™/I-jet Trace™ for Arm® Cortex®-A/R/M • JTAGjet-Trace 
対応製品	RZ/A1グループ、RZ/A2M、RZ/A3UL	RZ/A2M	RZ/A1グループ、RZ/A2M

*1: ルネサス製 Eclipse ベース統合開発環境 (<https://www.renesas.com/e2studio>)

*2: SEGGER社ICEは、ルネサスでは取扱っていません。取扱いY代理店様にお問い合わせください。

*3: IAR C/C++コンパイラには、コードサイズ制限版または14日間限定版の2つの無償評価版があります。

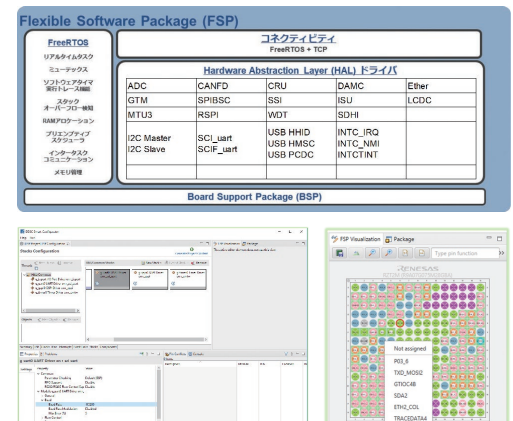
RZ/A シリーズ開発環境 (デバッガ、ICE)

	 京都マイクロコンピュータ株式会社		
デバッガ	• PARTNER-Jet2 	• Ozone • e ² studio	• PowerView 
ICE		• J-Link Series 	• PowerDebug 
対応コンパイラ	• 京都マイクロコンピュータ社製 exeGCC • GNU Arm Embedded Toolchain • Arm compiler • IAR C/C++コンパイラ 他	• GNU Arm Embedded Toolchain • Arm compiler • IAR C/C++コンパイラ 他	• GNU Arm Embedded Toolchain • Arm compiler • IAR C/C++コンパイラ 他
対応製品	RZ/A1グループ、RZ/A2M、RZ/A3UL		

コード生成支援ツール Flexible Software Package (FSP) + Smart Configurator (SC) (対応製品: RZ/A3UL)

FSPにはソフトウェア開発を始めるために必要な、ボード依存プログラム、周辺機能ドライバ、ミドルウェアおよび使用方法のドキュメントなどがすべて同梱されています。

スマートコンフィギュレータは「ソフトウェアを自由に組み合わせられる」をコンセプトとしたユーティリティです。端子だけでなく、FSPのドライバの設定を直感的に操作できるGUIで設定し、ユーザーのユースケースに合わせたソースコードを生成することができます。統合開発環境と連携した使用が可能で、e² studioに対応します。



RZファミリ エコシステムパートナー

ルネサスはRenesas RZ Family MPUsですぐに使えるソフトウェアおよびハードウェアのビルディングブロックを実現する包括的なパートナーエコシステムをご提供します。RZファミリのエコシステムは、AI、セキュリティ、HMI、ハードウェア、エンジニアリングサービスなどのコア技術を含むIoTアプリケーション開発の促進に貢献します。



包括的なサードパーティソリューションポートフォリオ

- 200社を超えるパートナーが300種類を超えるソリューション提供（さらに拡大中）
- 主要なIoTテクノロジーをカバー
- 堅牢なGTMと強力なデジタル推進



商用グレードのビルディングブロックソリューション

- 商用グレードのソフトウェア
- ルネサス製品ですぐに利用可能
- 厳選されたソリューションとのバンドルオプション



課題解決を目指して

- 設計課題の解決
- スキルギャップの解消
- 顧客中心のアプローチ

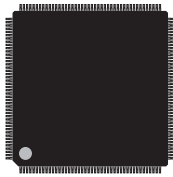
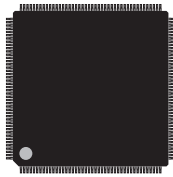
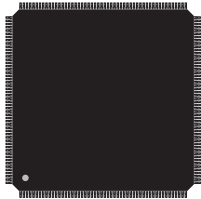
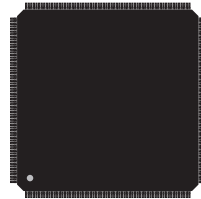
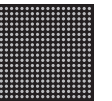
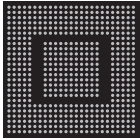
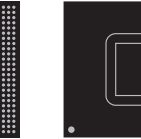
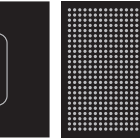
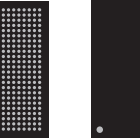
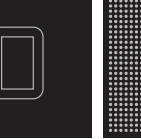
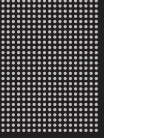
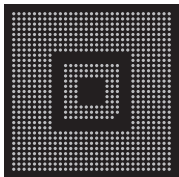
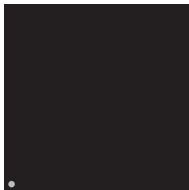
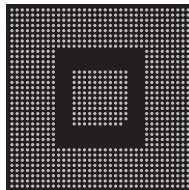
概要

パートナーネットワークは日々更新されているため、ここに掲載したパートナーの概要は最新ではない可能性があります。

下記の当社ウェブページで最新データをご確認ください。 [RZ Partner Ecosystem Solutions](#)



RZ ファミリパッケージラインアップ

											
Pin-type:	121-LFBGA	128-LFQFP	128-LFQFP	176-LFBGA	176-LFBGA	176-LFBGA	176-LFBGA	176-LFQFP	176-LFQFP	196-LFBGA	196-LFBGA
Size:	10 x 10 mm	14 x 20 mm	14 x 20 mm	8 x 8 mm	13 x 13 mm	13 x 13 mm	13 x 13 mm	24 x 24 mm	24 x 24 mm	12 x 12 mm	12 x 12 mm
Pitch:	0.80 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.80 mm	0.80 mm
Thickness:	1.40 mm	1.60 mm	1.60 mm	1.40 mm	1.40 mm	1.40 mm	1.40 mm	1.60 mm	1.70 mm	1.70 mm	1.70 mm
Group:	RZ/N2L	RZ/T2M	RZ/T2M	RZ/A1L, A1LC, A1LU	RZ/A2M	RZ/A2M	RZ/A2M	RZ/T2M	RZ/A1L, A1LU	RZ/N1L, N1S, RZ/T2L	RZ/N1L, N1S, RZ/T2L
											
Pin-type:	208-LFQFP	225-LFBGA	225-LFBGA	233-FBGA	233-FBGA	256-LFBGA	256-LFBGA	256-LFQFP	256-LFQFP	266-LFBGA	266-LFBGA
Size:	28 x 28 mm	13 x 13 mm	13 x 13 mm	15 x 15 mm	15 x 15 mm	11 x 11 mm	11 x 11 mm	28 x 28 mm	28 x 28 mm	11 x 11 mm	11 x 11 mm
Pitch:	0.50 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.40 mm	0.40 mm	0.50 mm	0.50 mm
Thickness:	1.70 mm	1.40 mm	1.40 mm	1.9 mm	1.9 mm	1.40 mm	1.40 mm	1.70 mm	1.70 mm	1.40 mm	1.40 mm
Group:	RZ/A1L, A1LU	RZ/T2ME, T2M, RZ/N2L	RZ/T2ME, T2M, RZ/N2L	RZ/A1LU	RZ/A1LU	RZ/A2M, A1H, A1M	RZ/A2M, A1H, A1M	RZ/A1H, A1M	RZ/A1H, A1M	RZ/Five	RZ/Five
											
Pin-type:	272-FBGA	320-FBGA	320-FBGA	324-FBGA	324-FBGA	324-FBGA	324-FBGA	324-LFBGA	324-LFBGA	359-LFBGA	359-LFBGA
Size:	17 x 17 mm	17 x 17 mm	17 x 17 mm	19 x 19 mm	19 x 19 mm	19 x 19 mm	19 x 19 mm	15 x 15 mm	15 x 15 mm	14 x 14 mm	14 x 14 mm
Pitch:	0.8 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.50 mm	0.50 mm
Thickness:	1.90 mm	2.30 mm	2.30 mm	2.10 mm	2.10 mm	2.10 mm	2.10 mm	1.70 mm	1.70 mm	1.40 mm	1.40 mm
Group:	RZ/A2M	RZ/T1	RZ/T1	RZ/T2ME, T2M	RZ/T2ME, T2M	RZ/A2M, A1H, A1M	RZ/A2M, A1H, A1M	RZ/N1D, N1S	RZ/N1D, N1S	RZ/G3S	RZ/G3S
											
Pin-type:	361-LFBGA	361-LFBGA	361-LFBGA	361-LFBGA	400-LFBGA	400-LFBGA	456-LFBGA	456-LFBGA	501-FBGA	501-FBGA	501-FBGA
Size:	13 x 13 mm	13 x 13 mm	13 x 13 mm	13 x 13 mm	17 x 17 mm	17 x 17 mm	15 x 15 mm	15 x 15 mm	21 x 21 mm	21 x 21 mm	21 x 21 mm
Pitch:	0.50 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm
Thickness:	1.40 mm	1.40 mm	1.40 mm	1.40 mm	1.70 mm	1.70 mm	1.40 mm	1.40 mm	2.40 mm	2.40 mm	2.40 mm
Group:	RZ/G2LC, G2UL, RZ/Five, RZ/A3UL	RZ/G3S	RZ/G3S	RZ/G3S	RZ/N1D	RZ/N1D	RZ/G2L, RZ/V2L	RZ/G2L, RZ/V2L	RZ/G1E, G1C	RZ/G1E, G1C	RZ/G1E, G1C
											
Pin-type:	551-LFBGA	552-FBGA	552-FBGA	552-FBGA	576-FCBGA	576-FCBGA	576-FCBGA	576-FCBGA	729-FCBGA	729-FCBGA	729-FCBGA
Size:	21 x 21 mm	21 x 21 mm	21 x 21 mm	21 x 21 mm	21 x 21 mm	21 x 21 mm	21 x 21 mm	21 x 21 mm	23 x 23 mm	23 x 23 mm	23 x 23 mm
Pitch:	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm
Thickness:	1.40 mm	2.45 mm	2.45 mm	2.45 mm	2.3 mm	2.3 mm	2.3 mm	2.3 mm	2.4 mm	2.4 mm	2.4 mm
Group:	RZ/G2L, RZ/V2L	RZ/G2E	RZ/G2E	RZ/G2E	RZ/N2H	RZ/N2H	RZ/N2H	RZ/N2H	RZ/T2H	RZ/T2H	RZ/T2H
											
Pin-type:	831-FBGA	841-FCBGA	841-FCBGA	841-FCBGA	1022-FBGA	1022-FBGA	1022-FBGA	1022-FBGA	1368-HFBGA	1368-HFBGA	1368-HFBGA
Size:	27 x 27 mm	15 x 15 mm	15 x 15 mm	15 x 15 mm	29 x 29 mm	29 x 29 mm	29 x 29 mm	29 x 29 mm	19 x 19 mm	19 x 19 mm	19 x 19 mm
Pitch:	0.80 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.80 mm	0.50 mm	0.50 mm	0.50 mm
Thickness:	2.40 mm	1.90 mm ± 0.2 mm	1.90 mm ± 0.2 mm	1.90 mm ± 0.2 mm	2.5 mm	2.5 mm	2.5 mm	2.5 mm	2.65 mm	2.65 mm	2.65 mm
Group:	RZ/G1H, G1M, G1N	RZ/V2M, V2MA	RZ/V2M, V2MA	RZ/V2M, V2MA	RZ/G2M, G2N	RZ/G2M, G2N	RZ/G2M, G2N	RZ/G2M, G2N	RZ/V2H	RZ/V2H	RZ/V2H

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）

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。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、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。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. 当社製品または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. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行うにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要となる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
5. 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。
6. 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。
7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア/ソフトウェア製品にはセキュリティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害（当社製品または当社製品が使用されているシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。）から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品または当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行為（「脆弱性問題」といいます。）によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因したはこれに関連して生じた損害について、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア/ソフトウェア製品について、商品性および特定目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
8. 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。
9. 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。
10. 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にご使用ください。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。
11. 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。
12. 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。
13. 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。
14. 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.5.0-1 2020.10)

■お問い合わせ
<https://www.renesas.com/contact-us>



ルネサス エレクトロニクス

www.renesas.com