

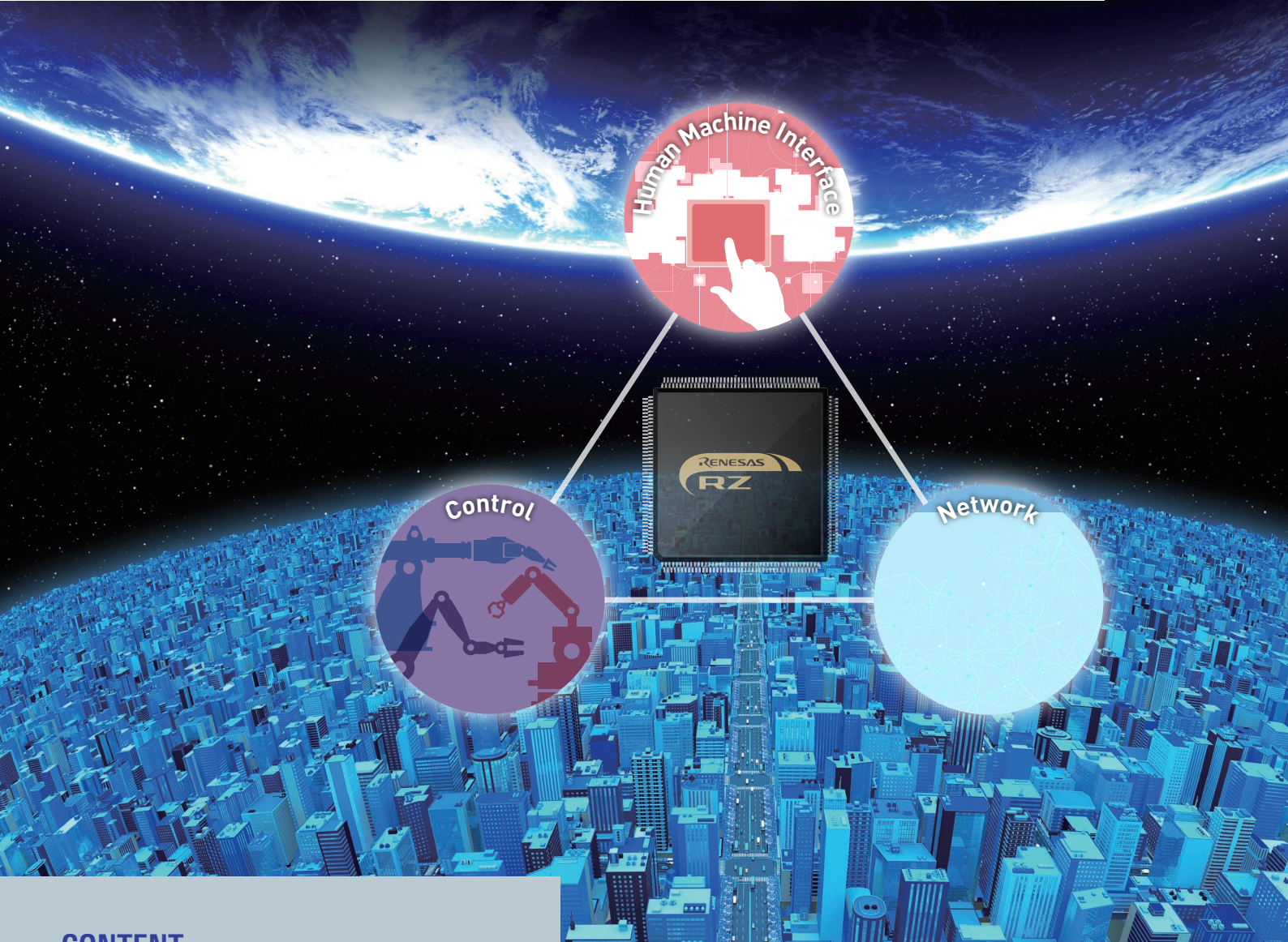
# RZファミリ

64ビット & 32ビット ArmベースハイエンドMPU





# 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

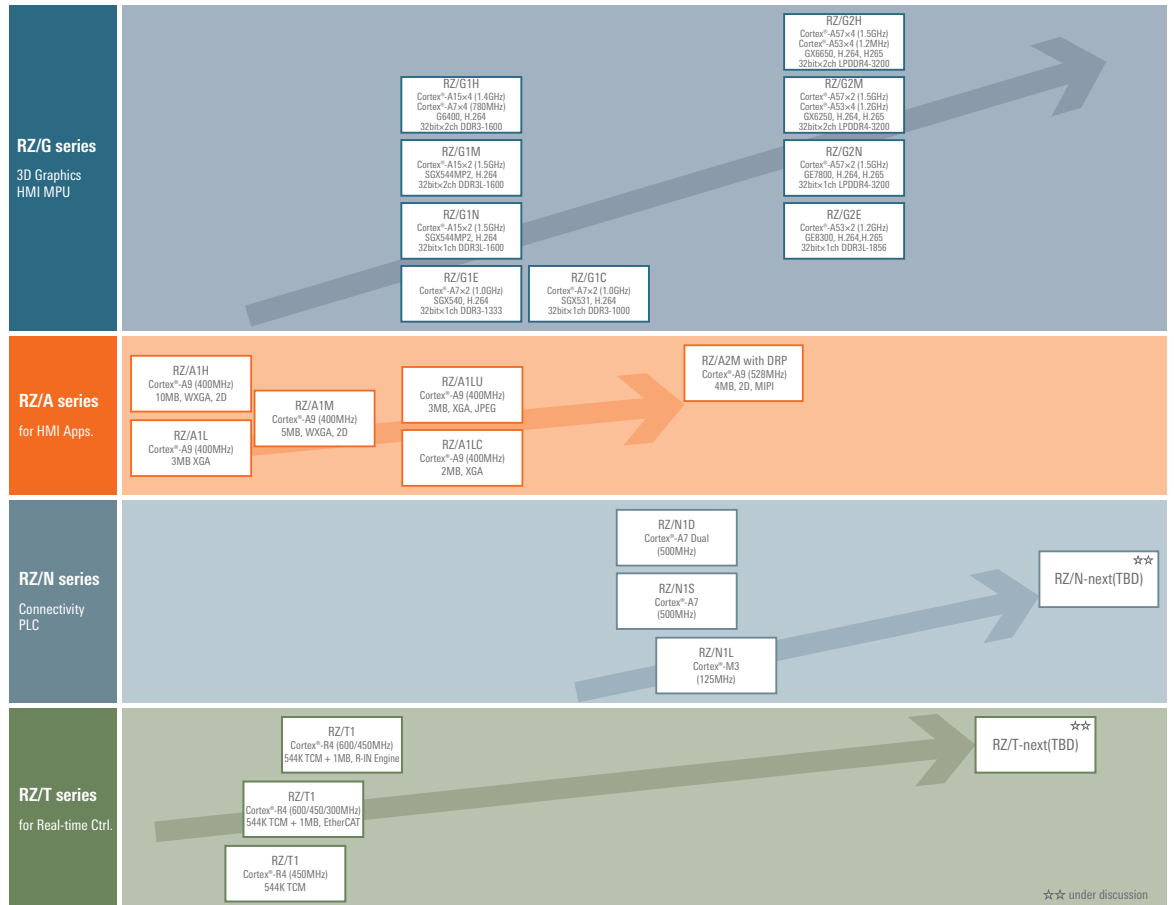
RZ/A シリーズ	04
RZ/G シリーズ	10
RZ/T シリーズ	16
RZ/N シリーズ	22

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み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

新時代を築く組み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。

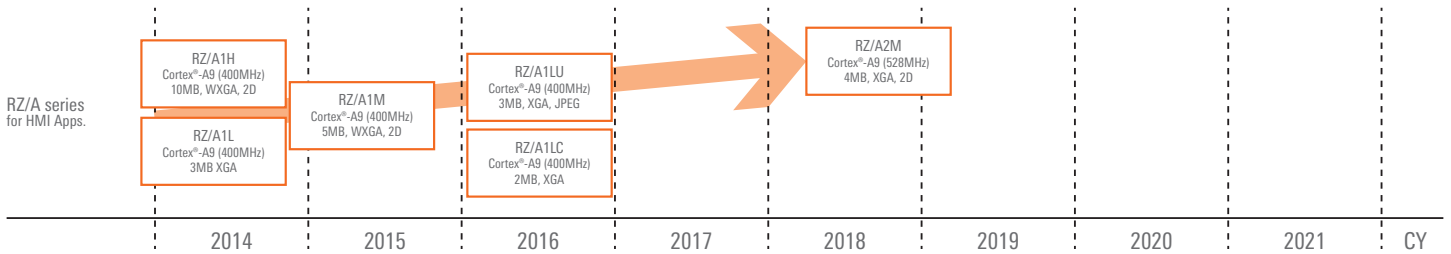
### RZファミリ ロードマップ



Arm®およびCortex®は、Arm Limited (またはその子会社) のEUまたはその他の国における登録商標です。

# RZ/A シリーズ

## RZ/A シリーズ ロードマップ



## RZ/A シリーズ 応用分野

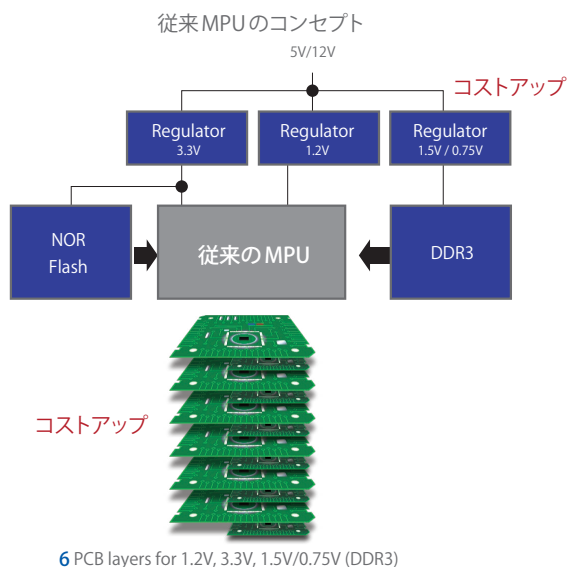


## RZ/A シリーズの特長

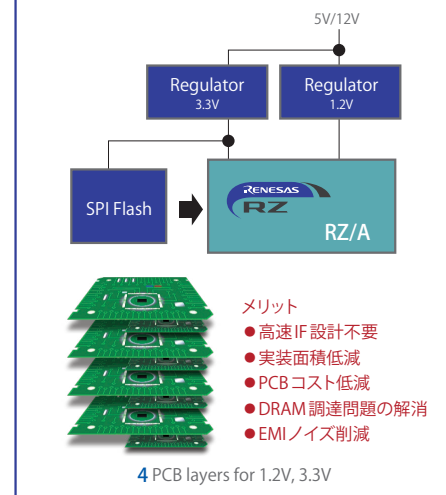
- ▶ 大容量内蔵RAM 10MB
- ▶ 1チップでグラフィックス表示とカメラ入力を実現
- ▶ 豊富な周辺機能とソフトウェア

### ■ 大容量内蔵 RAM 10MB

### DRAMレス ソリューション

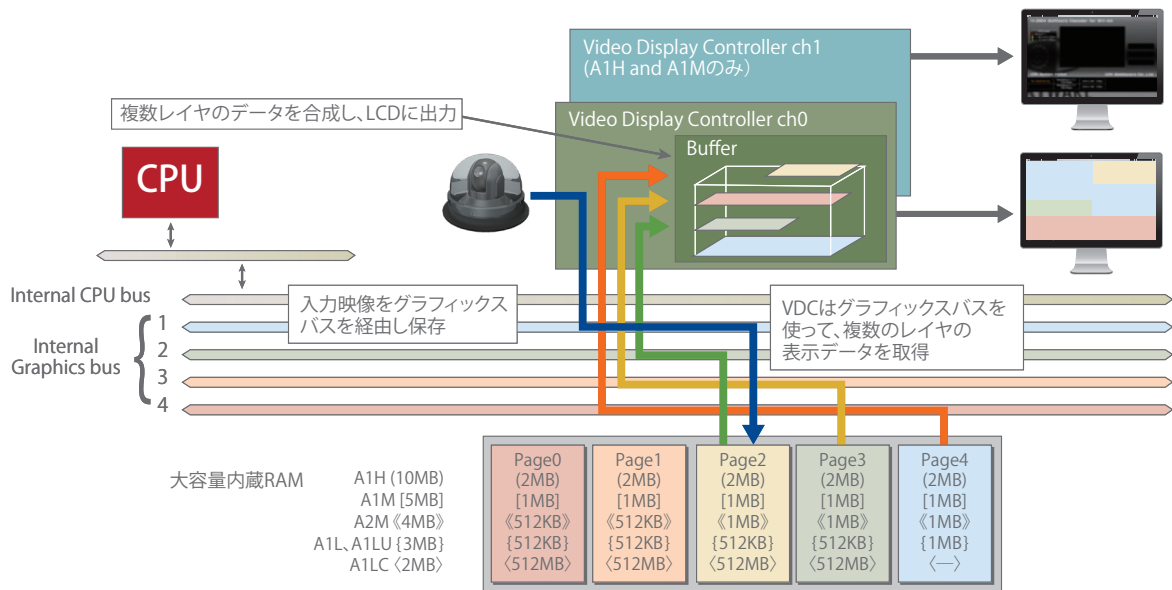


### RZ/Aのコンセプト



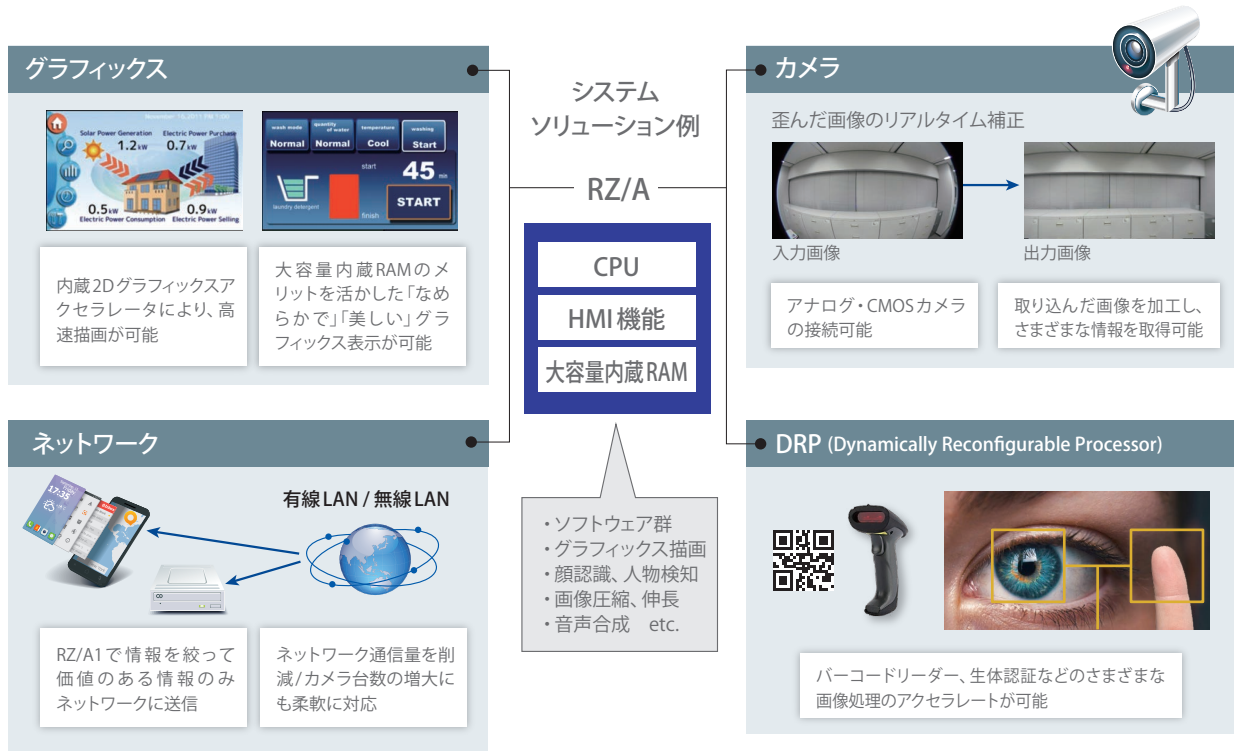


## ■ 1 チップでグラフィックス表示とカメラ入力を実現



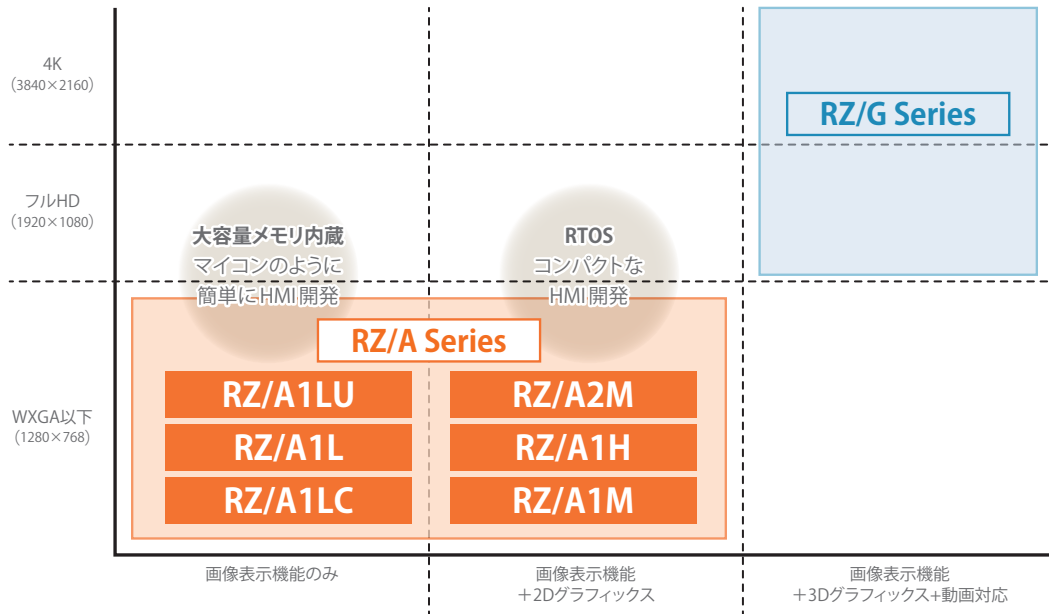
画像用バスを独立させたバス構造やH/Wによる重ね合わせ処理により、容易にグラフィックスアプリを実現可能に。

## ■ 豊富な周辺機能とソフトウェア



豊富な周辺機能とソフトウェアで、表示、カメラ入力、通信、オーディオ等、幅広い分野を1チップで実現。

## HMIソリューション



- 画面解像度、機能、OS 別に最適な HMI ソリューションを提供
- RZ/G シリーズ FullHD、機能: 3DGfx、動画対応、OS: Linux (RichOS)
- RZ/A シリーズ WXGA 以下、機能: 2DGfx、カメラ入力処理、OS: RTOS

## 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-CSI2 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

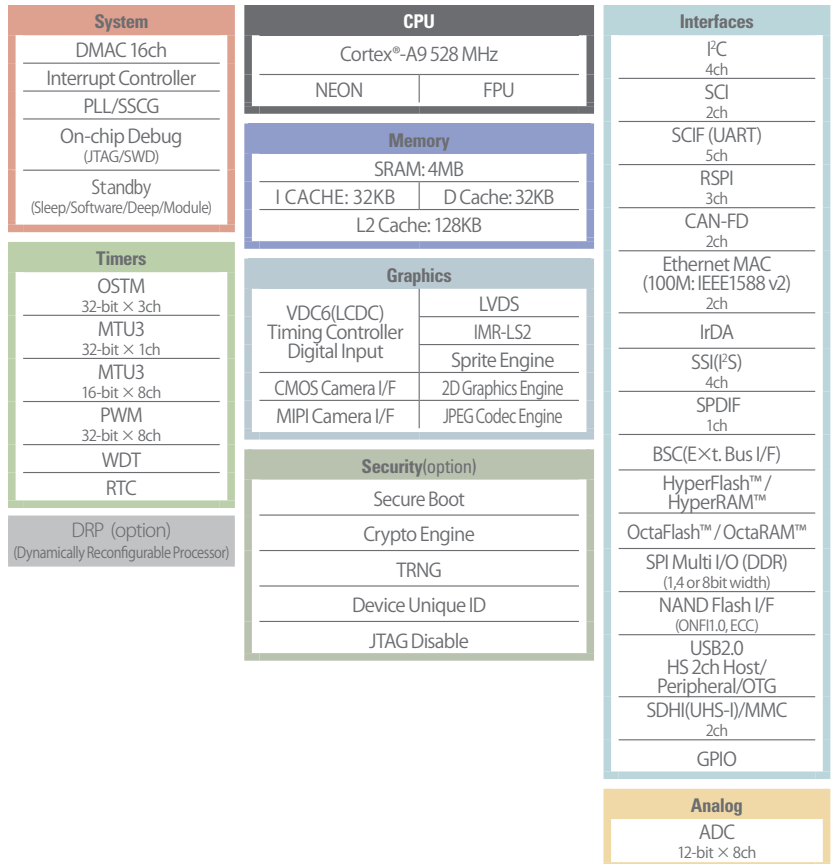
### オプション機能

- 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 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/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/A1L: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

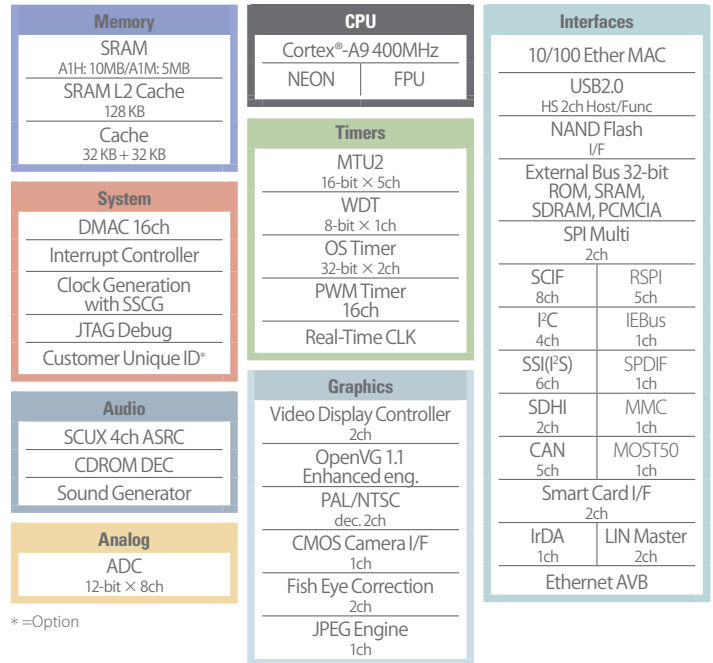
### 主な通信機能

- 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

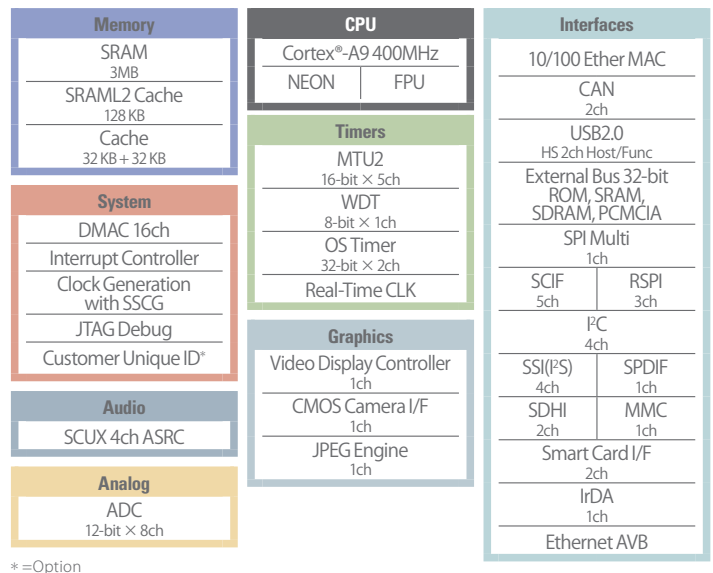
### パッケージ

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

## RZ/A1H、RZ/A1M ブロック図



## RZ/A1LU 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

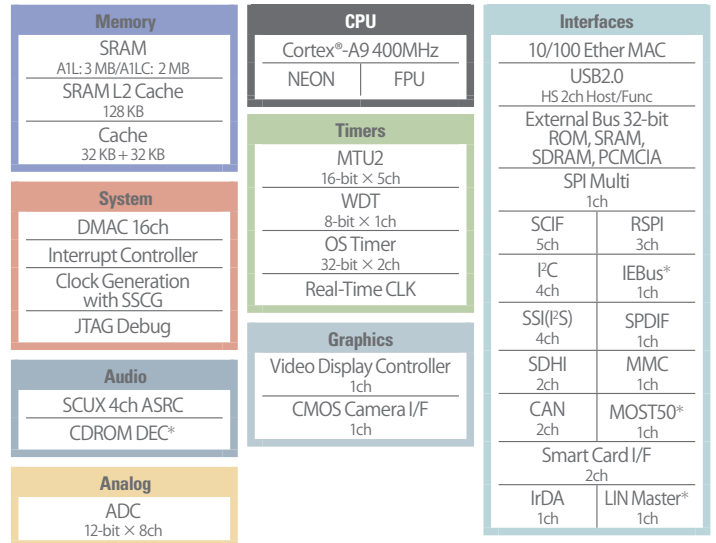
### 主な通信機能

- 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ブロック図



\* =RZ/A1Lグループのみの仕様



## RZ/A シリーズ開発環境 (統合開発環境)

				
統合開発環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS-5 </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IAR Embedded Workbench® for Arm® </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eBinder </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>e² studio<sup>*3</sup> </li> </ul>
コンパイラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arm CC<sup>*1</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IAR C/C++コンパイラ<sup>*2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arm CC<sup>*1</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GNUツール<sup>*4</sup></li> </ul>
ICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>DSTREAM™</li> <li>ULINKpro™</li> <li>ULINKproD™</li> <li>ULINK2™ </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I-jet™/I-jet Trace™ for Arm® Cortex®-A/R/M</li> <li>JTAGjet-Trace </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>京都マイクロコンピュータ(株)製 PARTNER-Jet2</li> <li>(株)DTSインサイト製 adviceLUNA II </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEGGER社製 J-Link LITE</li> <li>SEGGER社製 J-Linkシリーズ<sup>*5</sup> </li> </ul>

\*1: Arm CCは無償のDS-5 Starter Kit for RZ/Aと廉価版のDS-5 RZ/A and RZ/T Editionに含まれます。また、フル機能・30日間限定の無償評価版もあります。DS-5取扱い代理店様にお問い合わせください。



\*2: IAR C/C++コンパイラには、32KBコードサイズ限定・無期限とフル仕様・30日間限定の2つの無償評価版があります。

\*3: ルネサス製 Eclipse ベース統合開発環境 (<https://www.renesas.com/e2studio>)

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

\*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/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	<ul style="list-style-type: none"> <li>PARTNER-Jet2 </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>microVIEW-PLUS </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CSIDE version 7 </li> </ul>
ICE	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>adviceLUNA II </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PALMiCE4  JTAGモデル 大容量トレースモデル</li> </ul>
対応コンパイラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>京都マイクロコンピュータ社製 exeGCC</li> <li>GNUツール<sup>*1</sup></li> <li>Arm CC<sup>*2</sup></li> <li>IAR C/C++コンパイラ<sup>*3</sup> 他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arm CC<sup>*2</sup></li> <li>GNUツール<sup>*1</sup> 他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arm CC<sup>*2</sup></li> <li>IAR C/C++コンパイラ<sup>*3</sup></li> <li>GNUツール<sup>*1</sup> 他</li> </ul>

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

\*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。(www.iar.com/EWARM\_jp)

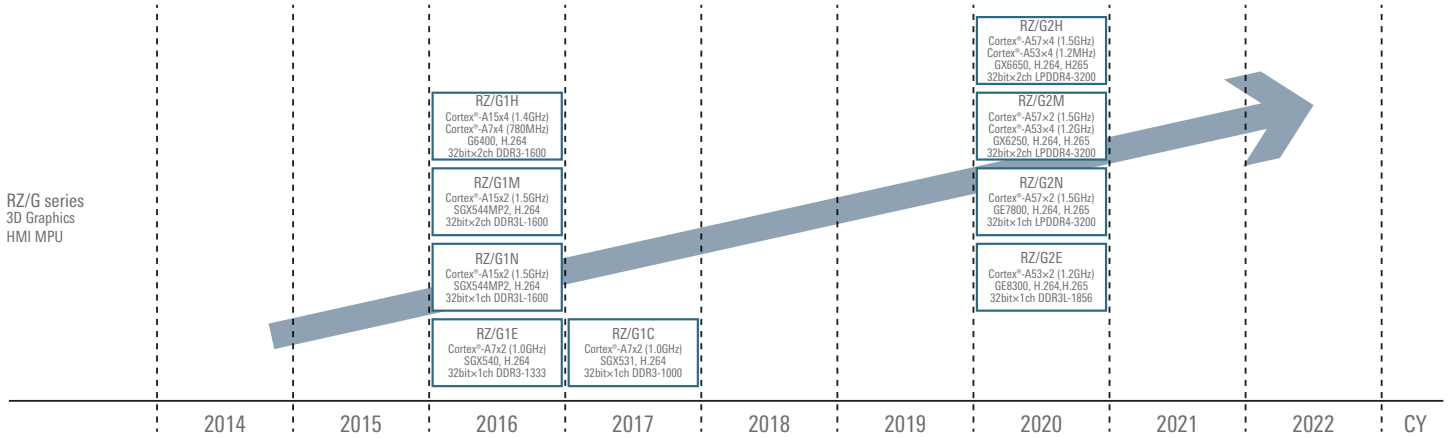
## RZ/A シリーズ パートナー製ソリューション

パートナー製ソリューションを含むRZ/Aシリーズの開発環境最新情報はこちら。

<https://www.renesas.com/products/microcontrollers-microprocessors/rz/softtools.html#rza>



# RZ/G シリーズ



## RZ/G2プラットフォームの特長

### High Performance

64ビット Arm®v8-A コアに、強力なグラフィックスエンジンと4k UHDビデオエンジンを搭載し、高いコストパフォーマンスを提供

### 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) for Linux

Civil Infrastructure Platform (CIP) は、Linuxカーネルの10年超のサポートを提供

### RZ/G Linux Platform Solution

RZ/G用 Verified Linuxソフトウェアにより、開発コストと時間を削減

## RZ/G2グループの機能概要

	RZ/G2H	RZ/G2M	RZ/G2N	RZ/G2E
CPU	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
DRAM I/F	32-bit ×2ch LPDDR4(3200) w/ECC	32-bit ×2ch LPDDR4(3200) w/ECC	32-bit ×1ch LPDDR4(3200) w/ECC	32-bit ×1ch DDR3L(1856) w/ECC
Video in	2× MIPI-CSI2, 2× Digital (RGB/YCbCr) up to 8 input image can be captured	2× MIPI-CSI2, 2× Digital (RGB/YCbCr) up to 8 input image can be captured	2× MIPI-CSI2, 2× Digital (RGB/YCbCr) up to 8 input image can be captured	1× MIPI-CSI2, 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
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	1022pin FCBGA, 29mm×29mm 0.8mm ball pitch	1022pin FCBGA, 29mm×29mm 0.8mm ball pitch	1022pin FCBGA, 29mm×29mm 0.8mm ball pitch	552pin FCBGA, 21mm×21mm 0.8mm ball pitch

← Pin Compatible →

## 超長期ソフトウェアサポート

ルネサスRZ/G2マイクロプロセッサは、Civil Infrastructure Platform (CIP) によるSuper Long Term Support (SLTS) カーネルで産業インフラ、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唯一の組み込みMPUです。

CIP SLTS Linuxカーネルは、10年を超えるセキュリティ攻撃への脆弱性対策をサポート、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。

## RZ/G Linuxプラットフォームがコストを削減し、設計を簡素化

迅速にアプリケーションの開発が開始でき、メンテナンス用のリソースを最小限に抑える、RZ/G Linuxプラットフォームの無料の開発パッケージです。

### Verified Linux Package

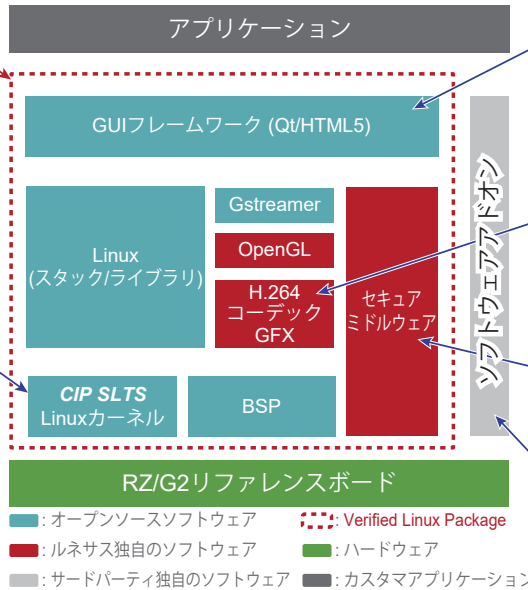
- テスト、検証済のLinuxBSP
- CMMIレベル3の開発プロセス管理適用
- 検証結果、テストデータ入手可能
- マーケットプレイスよりダウンロード



### CIP SLTSカーネル

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

Civil Infrastructure Platform (CIP) プロジェクトは、次期CIP SLTSカーネル用のArm64リファレンスボードとしてルネサスRZ/G2M-96CEボードを採用



### 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
- 4k UHD対応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

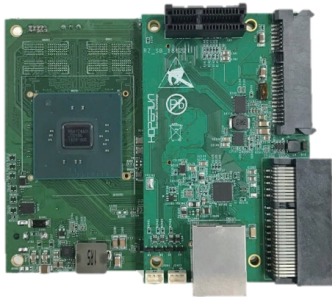


ルネサスサンプルアプリケーション  
サードパーティ製  
ソフトウェアアドオン

## 柔軟な開発キット

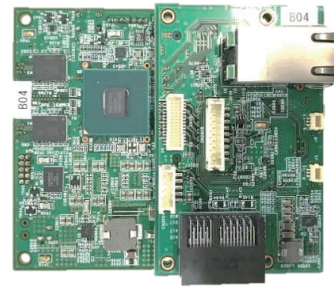
RZ/G2開発キットは、業界標準の96Boards仕様をサポートしており、広く普及しているメザニンボードでの評価および迅速な開発が可能です。ルネサスは、回路図、コンポーネントBOMおよびボードレイアウトデータを提供し、ユーザー専用のカスタムハードウェアの開発を容易にします。

### RZ/G2M 96開発キット



- メインメモリ：4GB LPDDR4
- QSPI NOR FLASH 64M/バイト
- I<sup>2</sup>C 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

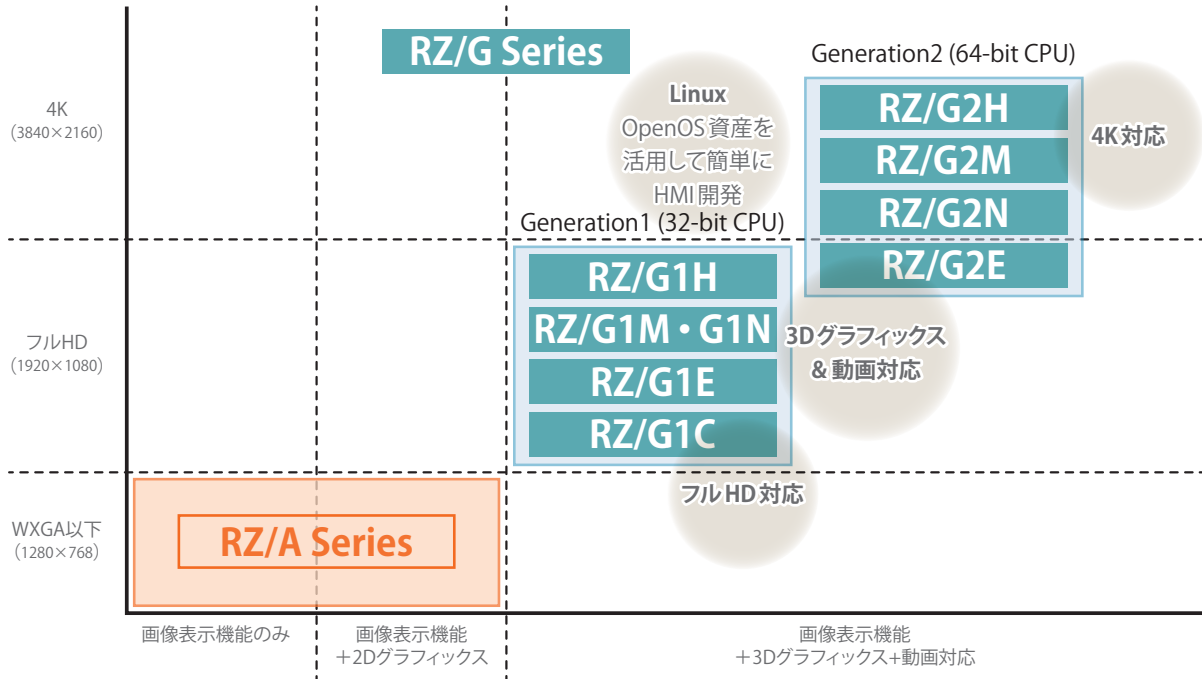
### RZ/G2E 96開発キット



- メインメモリ：2GB DDR3L
- QSPI NOR FLASH 64M/バイト
- I<sup>2</sup>C 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



## HMI ソリューション



- 画面解像度、機能、OS別に最適なHMIソリューションを提供
- RZ/Gシリーズ FullHD～4K、機能:3DGfx、動画対応、OS:Linux (RichOS)
- RZ/Aシリーズ WXGA以下、機能:2DGfx、カメラ入力処理、OS:RTOS

## RZ/G2H (R8A774Ex)

### 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

### 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

### 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-CSI2, 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
- I<sup>2</sup>C 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
- クラウド・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 (R8A774Ex) ブロック図

System	CPU	Connectivity
System controller	4 × Cortex®-A57 1.5GHz 4 × Cortex®-A53 1.2GHz	2 × PCIe (Rev.2.0, 1 lane)
System RAM: 384KB	L1 I\$ 48KB L1 D\$ 32KB	SATA (Rev.3.2) (shared)
Thermal Sensor	L1 D\$ 32KB NEON/VFPv4	USB3.0/2.0 (DRD)
JTAG Debug (Coresight)	L2 cache: 2MB with ECC	4 × USB2.0 (2H, 2H/F/OTG)
Timers	3D Graphics	Ethernet AVB (1Gbps)
26 × 32-bit Timer	PowerVR GX6650	2 × CAN2.0B
15 × 32-bit Interval	2D/3D tile based 600MHz	6 × UART, 5 × H-UART
WDT	Video Codec	4 × SPI
7 × PWM out	Up to 4K resolution (2 channels)	7 × I <sup>2</sup> C, 1 × DVFS ctrl
Audio IPs	Video IP	Memory I/F
Audio router w/10 ASRC, mixer, 10 I <sup>2</sup> S (6ch TDM), 90ch Audio DMA	3 × Display out 1 × Digital out, 1 × LVDS 1 × HDMI	32-bit × 2ch LPDDR4-3200 (ECC) access cache
Secure IP	4 × Video Signal Processor 2 × Fine Display Processor	16-bit ExtBus/SRAM
Crypto engine (AES, DES, Hash, RSA, TRNG)	8 × Video in 2 × MIPI-CSI2 (1 × 4L, 1 × 2L) 2 × Digital	1 × QSPI (4/8-bit selectable) or 1 × Hyperflash

FC-BGA: 29 × 29mm<sup>2</sup> 1022-pins, 0.8mm pitch

## RZ/G2M (R8A774Ax)

### 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

### 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

### 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-CSI2, 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
- I<sup>2</sup>C 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 (R8A774Ax) ブロック図

System	CPU	Connectivity
System controller	2 × Cortex®-A57 1.5GHz 4 × Cortex®-A53 1.2GHz	2 × PCIe (Rev.2.0, 1 lane)
System RAM: 384KB	L1 I\$ 48KB L1 D\$ 32KB	USB3.0/2.0 (DRD)
Thermal Sensor	NEON/VFPv4	2 × USB2.0 (1H, 1H/F/OTG)
JTAG Debug (Coresight)	L2 cache: 2MB with ECC L2 cache: 512KB with ECC	Ethernet AVB (1Gbps)
Timers	3D Graphics PowerVR GX6250 2D/3D tile based 600MHz	2 × CAN2.0B
26 × 32-bit Timer	Video Codec Up to 4K resolution (2 channels)	6 × UART, 5 × H-UART 4 × SPI 7 × I <sup>2</sup> C; 1 × DVFS ctrl
15 × 32-bit Interval	Video IP 3 × Display Out 1 × Digital out, 1 × LVDS 1 × HDMI	32-bit × 2ch LPDDR4-3200 (ECC) access cache
WDT	Audio IPs Audio router w/10 ASRC, mixer, 10 I <sup>2</sup> S (6ch TDM), 90ch Audio DMA	Raw NAND (8/16-bit, ONFI 1.x, ECC 1-8-bits)
7 × PWM out	Secure IP Crypto engine (AES, DES, Hash, RSA, TRNG)	16-bit ExtBus/SRAM
Audio IPs	Video IP 8 × Video in 2 × MIPI-CSI2 (1 × 4L, 1 × 2L) 2 × Digital	1 × QSPI (4/8-bit selectable) or 1 × Hyperflash
Secure IP	FC-BGA: 29 × 29mm <sup>2</sup> 1022-pins, 0.8mm pitch	4 × SDIO (SDR104)
		2 × eMMC (5.0, HS400)

## RZ/G2N (R8A774Bx)

### CPUコア

- Arm® Cortex®-A57 Dualコア  
最大動作周波数 1.5GHz

### 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

### 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-CSI2, 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
- I<sup>2</sup>C 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 (R8A774Bx) ブロック図

System	CPU	Connectivity
System controller	2 × Cortex®-A57 1.5GHz	2 × PCIe (Rev.2.0, 1 lane)
System RAM: 384KB	L1 I\$ 48KB L1 D\$ 32KB	SATA (Rev.3.2) (shared)
Thermal Sensor	NEON/VFPv4	USB3.0/2.0 (DRD)
JTAG Debug (Coresight)	L2 cache: 1MB with ECC	2 × USB2.0 (1H, 1H/F/OTG)
Timers	3D Graphics PowerVR GE7800 2D/3D tile based 600MHz	Ethernet AVB (1Gbps)
26 × 32-bit Timer	Video Codec Up to 4K resolution (2 channels)	2 × CAN2.0B
15 × 32-bit Interval	Video IP 3 × Display out 1 × Digital out, 1 × LVDS 1 × HDMI	6 × UART, 5 × H-UART 4 × SPI 7 × I <sup>2</sup> C; 1 × DVFS ctrl
WDT	Audio IPs Audio router w/10 ASRC, mixer, 10 I <sup>2</sup> S (6ch TDM), 90ch Audio DMA	32-bit × 1ch LPDDR4-3200 (ECC) access cache
7 × PWM out	Secure IP Crypto engine (AES, DES, Hash, RSA, TRNG)	Raw NAND (8/16-bit, ONFI 1.x, ECC 1-8-bits)
Audio IPs	Video IP 8 × Video in 2 × MIPI-CSI2 (1 × 4L, 1 × 2L) 2 × Digital	16-bit ExtBus/SRAM
Secure IP	FC-BGA: 29 × 29mm <sup>2</sup> 1022-pins, 0.8mm pitch	1 × QSPI (4/8-bit selectable) or 1 × Hyperflash
		4 × SDIO (SDR104)
		2 × eMMC (5.0, HS400)

## RZ/G2E (R8A774C0)

### CPUコア

- Arm® Cortex®-A53 Dualコア  
最大動作周波数 1.2GHz

### 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: 256K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-CSI2, 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

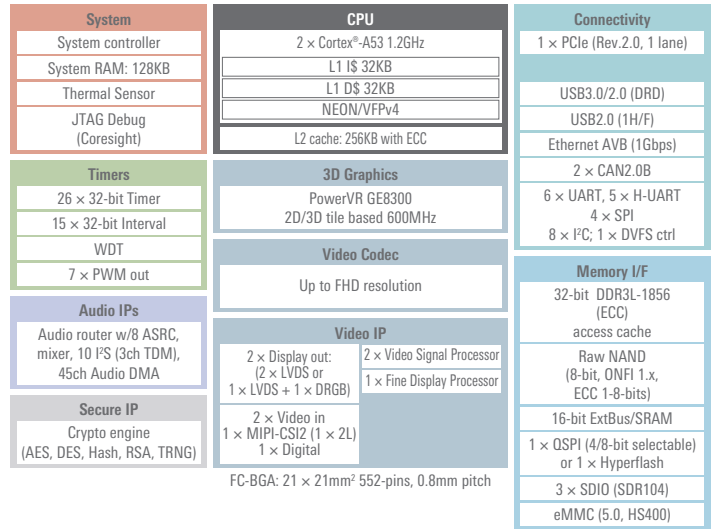
### ストレージインタフェース

- 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 (R8A774C0) ブロック図





## RZ/Gシリーズ 応用分野

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



キオスク端末  
POS端末



測定機器



製品検査器



医療パネル



ナースコール



CNC機器



ドアホン



複合機



ビルオートメーションパネル



デジタルサイネージ



サーベイランス機器



産業パネル



監視カメラ

## RZ/G Linux platform パートナー製ソリューション

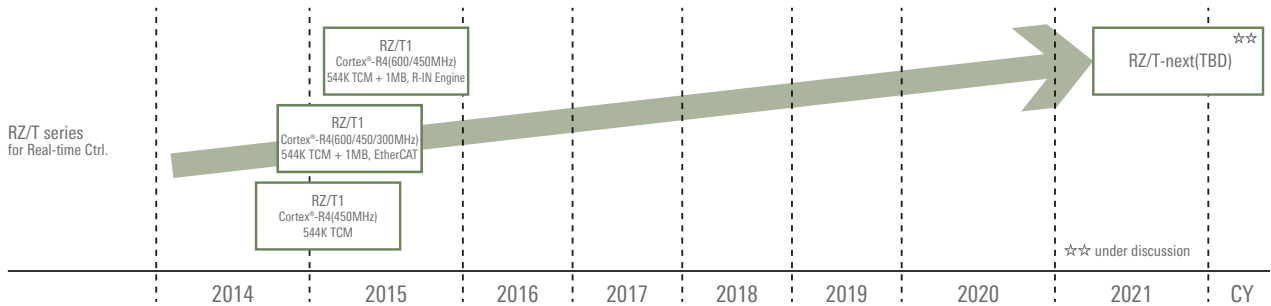
パートナー製ソリューションを含むRZ/G Linux platformの開発環境最新情報はこちら。

<https://www.renesas.com/products/microcontrollers-microprocessors/rz/softtools.html#rzg>



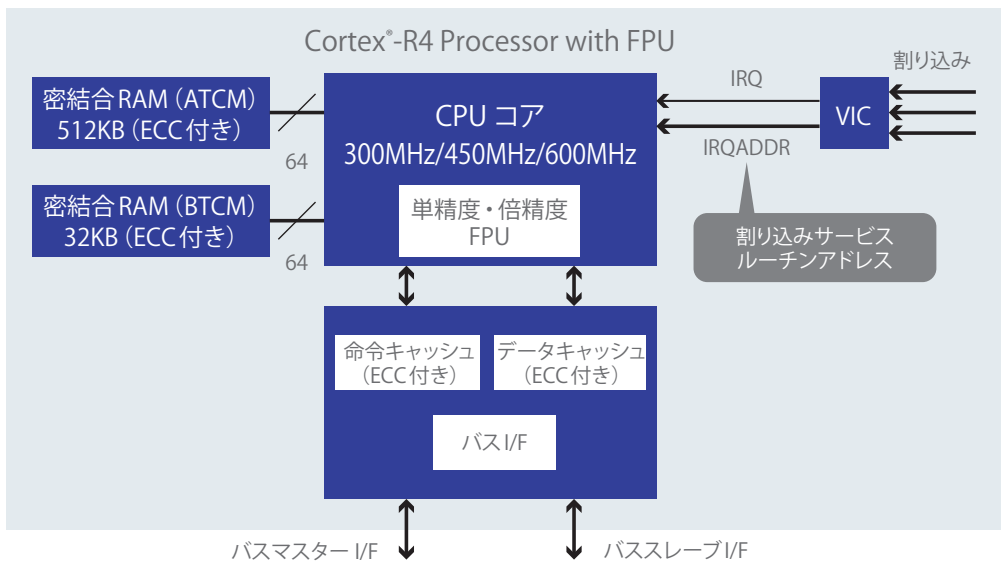
# RZ/T シリーズ

## RZ/Tシリーズ ロードマップ



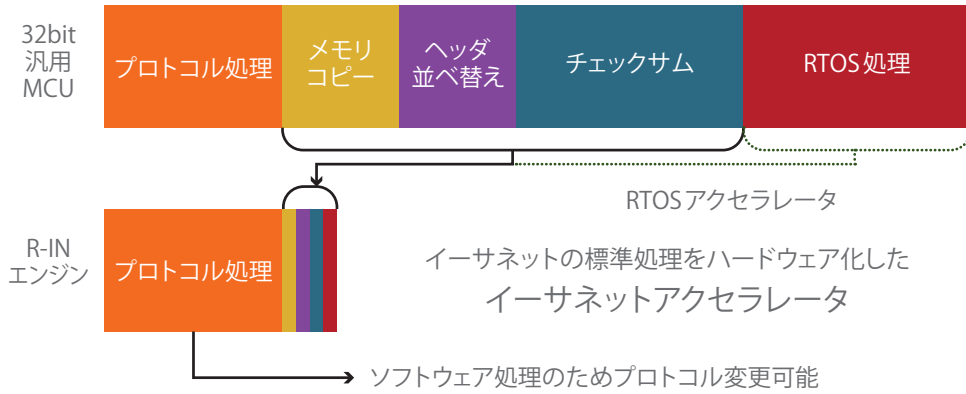
## RZ/Tシリーズの特長

- ▶ 高性能・高速リアルタイム制御
  - ▶ R-IN エンジン内蔵
  - ▶ 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
- Vectored Interrupt Controller (VIC) により、組込み制御に適した割り込み応答性を確保

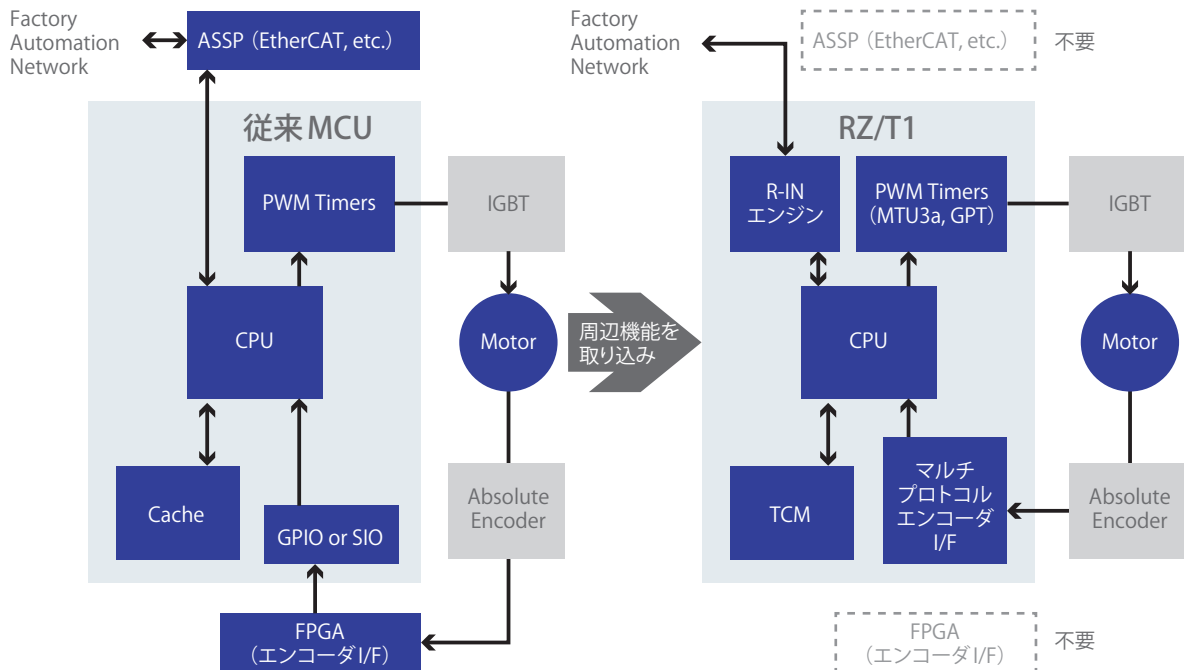
## ■ R-IN エンジン内蔵



**高速・低消費電力通信を実現！**  
**マルチプロトコルに柔軟に対応！**

- 産業イーサネット通信用アクセラレータ「R-IN エンジン」内蔵により、イーサネットの標準処理をハードウェア化
- 従来比4倍のネットワーク処理の高速化を実現

## ■ 周辺機能の取り込み



- 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(option)
- ACサーボの1チップソリューションにより部品点数削減、省スペースを実現



## RZ/Tシリーズ 応用分野

300MHz/450MHz/600MHzの高速動作により、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。また、産業用イーサネット通信用アクセラレータ「R-IN エンジン」を内蔵した製品では、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。



産業用モータ

産業用コントローラ

ロボット

アクチュエータ

ACサーボドライブ

## RZ/T1 (マルチプロトコル対応品)

### 高性能CPU (Arm® Cortex®-R4 Processor with FPU)

- 動作周波数: 450MHz/600MHz
- 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

### 内蔵メモリ

- 密結合メモリ (Tightly Coupled Memory) 512KB (ECC付き) + 32KB (ECC付き)
- 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)

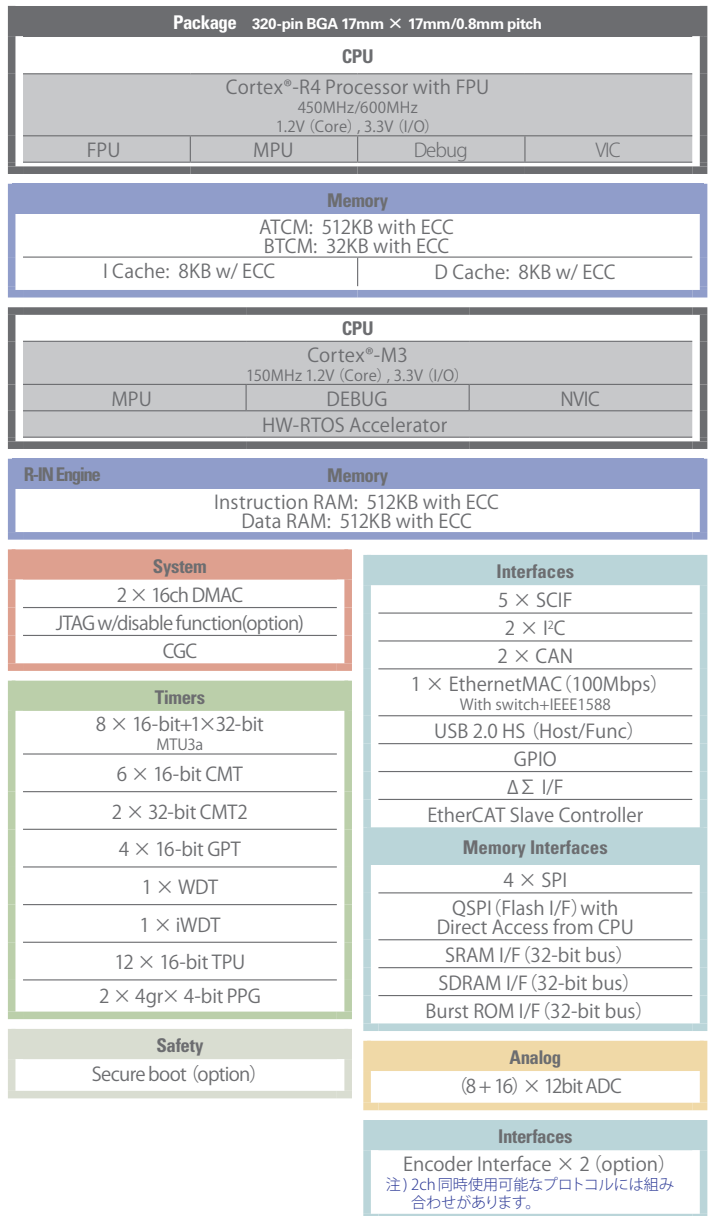
### 特長

- 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\*/Tamagawa) (option)
- 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 320pin (17mm × 17mm, 0.8mm pitch)

## RZ/T1 (マルチプロトコル対応品) ブロック図



## RZ/T1 (EtherCAT対応品)

### 高性能CPU (Arm® Cortex®-R4 Processor with FPU)

- 動作周波数: 300MHz/450MHz/600MHz
- 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

### 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 1MB ECC付き (option)

### 特長

- 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®/Tamagawa) (option)  
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 320pin (17mm × 17mm, 0.8mm pitch)

## RZ/T1 (産業通信非対応品)

### 高性能CPU (Arm® Cortex®-R4 Processor with FPU)

- 動作周波数: 450MHz/600MHz
- 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

### 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 1MB ECC付き (option)

### 特長

- PWM timer: MTU3a, GPT
- エンコーダ I/F (ニコン A-format™/BiSS-C/EnDat2.2/HIPERFACE DSL®/Tamagawa) (option)  
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

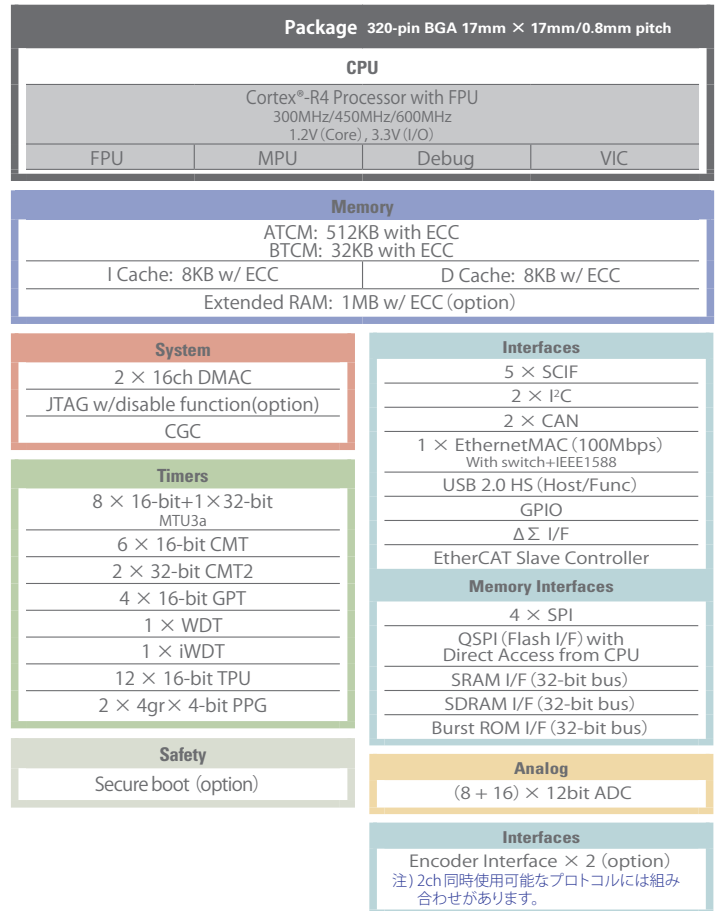
- ECC付きメモリ
- CRC (32bit)
- 独立 WDT: 専用オンチップオシレータで動作
- ΔΣ I/F

- 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

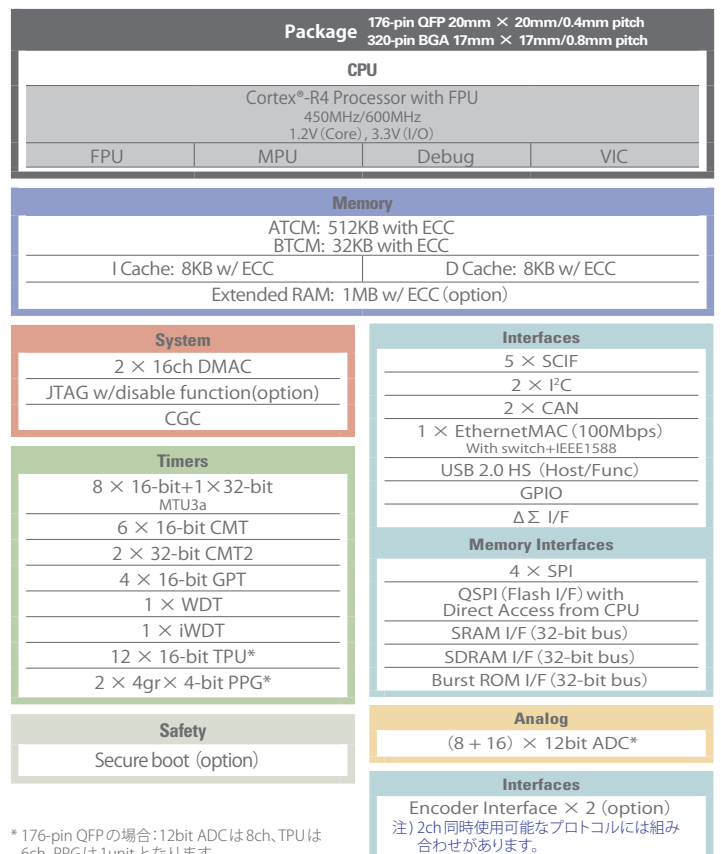
### パッケージ

- FBGA 320pin (17mm × 17mm, 0.8mm pitch)
- QFP 176pin (20mm × 20mm, 0.4mm pitch)

## RZ/T1 (EtherCAT対応品) ブロック図



## RZ/T1 (産業通信非対応品) ブロック図



\* 176-pin QFPの場合: 12bit ADCは8ch, TPUは6ch, PPGは1unitとなります。

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>IAR Embedded Workbench® for Arm®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DS-5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>e² studio*1</li> </ul>
コンパイラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>IAR C/C++コンパイラ*2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arm CC*3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GNUツール*4</li> </ul>
その他ツール	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルネサス製コード生成ツール "AP4"が利用可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルネサス製コード生成ツール "AP4"が利用可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コード生成機能がプラグインで利用可能</li> </ul>
ICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>I-jet™/I-jet Trace™ for Arm® Cortex®-A/R/M</li> <li>JTAGjet-Trace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DSTREAM™</li> <li>ULINKpro™</li> <li>ULINKproD™</li> <li>ULINK2™</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEGGER社製 J-Link LITE</li> <li>SEGGER社製 J-Linkシリーズ*5</li> </ul>

\*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。 ([www.iar.com/EWARM\\_jp](http://www.iar.com/EWARM_jp))

\*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://gcc-renesas.com/ja/>)

\*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 (デバッガ、ICE)

	 京都マイクロコンピュータ株式会社		
デバッガ	<ul style="list-style-type: none"> <li>PARTNER-Jet2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>microVIEW-PLUS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CSIDE version 7</li> </ul>
ICE		<ul style="list-style-type: none"> <li>adviceLUNA II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PALMiCE4</li> </ul> <p>JTAG モデル      大容量トレースモデル</p>
対応コンパイラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>京都マイクロコンピュータ社製 exeGCC</li> <li>GNUツール*1</li> <li>Arm CC*2</li> <li>IAR C/C++コンパイラ*3 他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arm CC*2</li> <li>GNUツール*1 他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arm CC*2</li> <li>IAR C/C++コンパイラ*3</li> <li>GNUツール*1 他</li> </ul>

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

\*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。

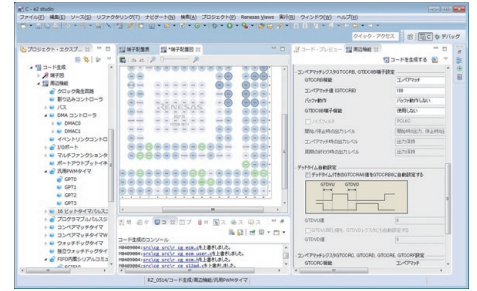
\*3: 無償評価版として 32KB コードサイズ限定・無期限版とサイズ制限無 30 日間限定版がダウンロードできます。 ([www.iar.com/EWARM\\_jp](http://www.iar.com/EWARM_jp))

## Eclipseベース統合開発環境 e<sup>2</sup>studio

e<sup>2</sup> studioは、オープンソースの統合開発環境であるEclipseおよびC/C++開発をサポートするCDTプラグインをベースとして使用した統合開発環境です。RZ/Tシリーズ対応e<sup>2</sup> studioでは、コード生成プラグインをサポートしています。

### ■コード生成プラグイン〔C/C++〕パースペクティブ

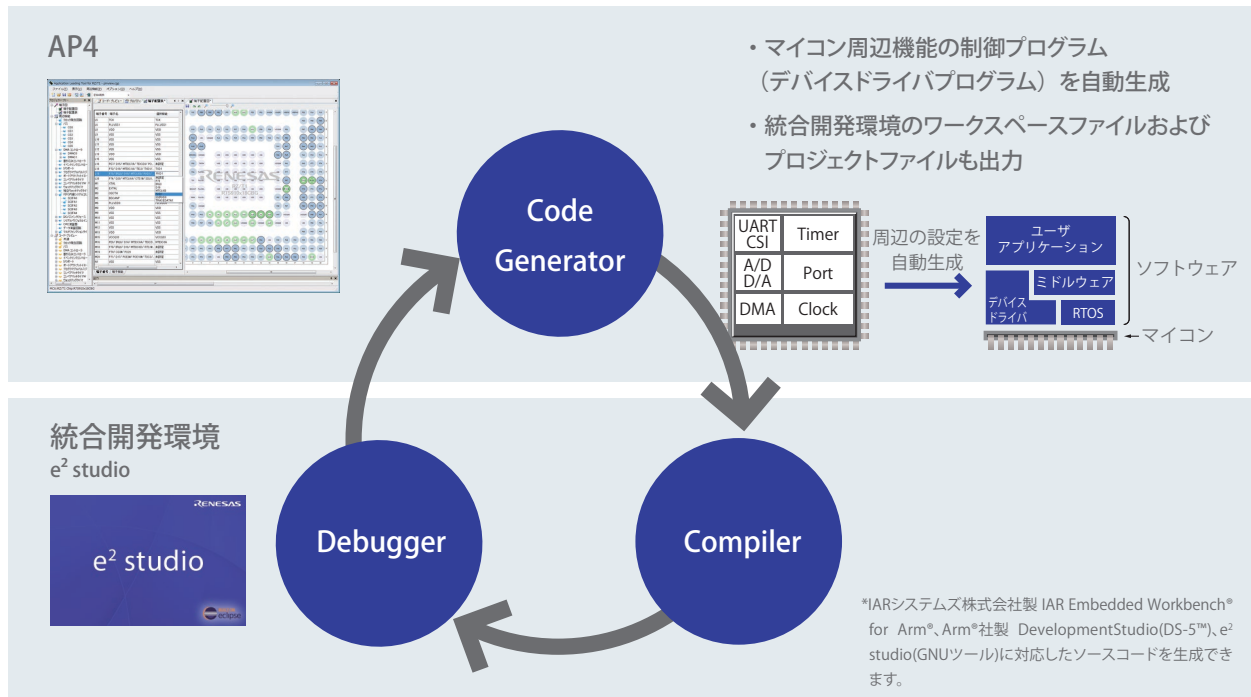
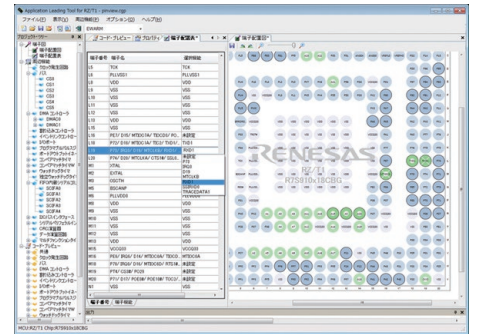
ルネサス製マイコン周辺機能(タイマ、UART、A/Dなど)を制御するデバイスドライバプログラムをGUI設定で自動生成するコード生成プラグインを提供しています。端子表で兼用端子の処理を設定でき、設定内容を端子配置図で確認できます。



## コード生成支援ツール AP4

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/Tシリーズ用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™)、e<sup>2</sup> studio (GNUツール)に対応したソースコードを生成できます。



## RZ/Tシリーズ パートナー製ソリューション

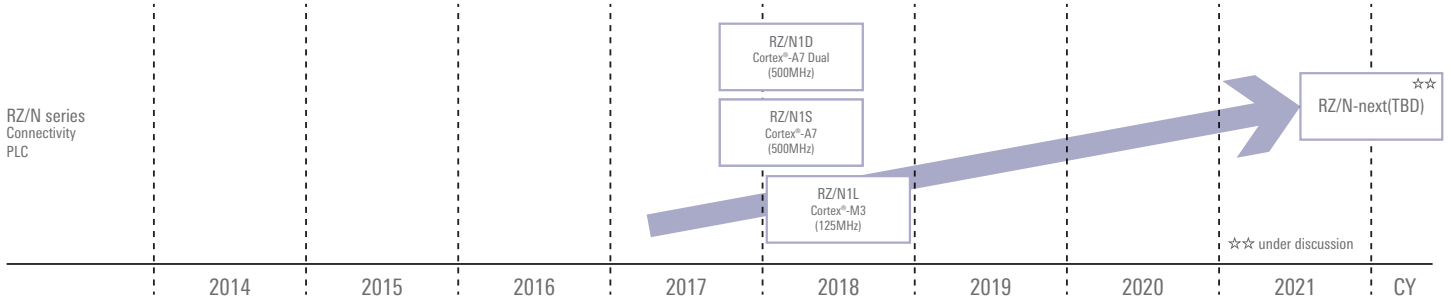
パートナー製ソリューションを含むRZ/Tシリーズの開発環境最新情報はこちら。

<https://www.renesas.com/products/microcontrollers-microprocessors/rz/softtools.html#rzt>



# RZ/N シリーズ

## RZ/N シリーズ ロードマップ



## 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. R-INエンジン (アクセラレータ) 内蔵で主要な産業イーサネットプロトコルをサポート
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

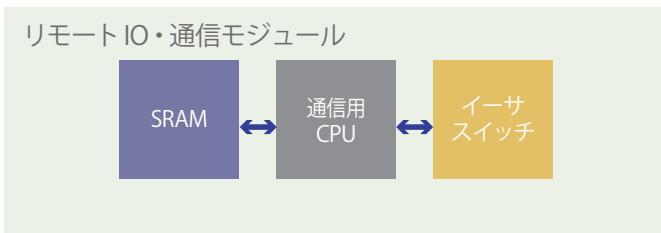
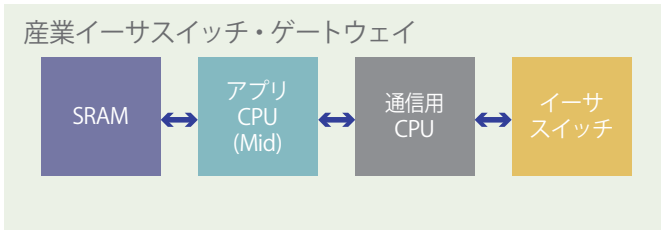
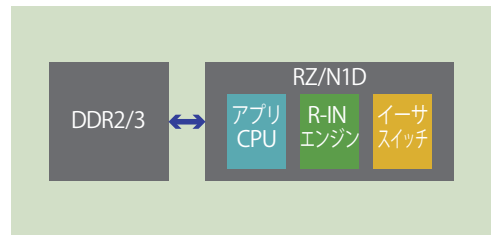
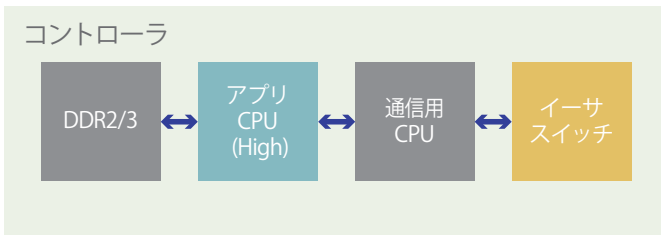
### 1. さまざまな産業ネットワークのアプリケーションに最適なマイクロプロセッサを提供

3種類のCPUラインアップと内蔵の5ポートGbitイーサスイッチで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LSIを提供。

- Cortex®-A7 デュアルコア (500MHz x 2) / シングルコア (500MHz)、R-INエンジンのみ (125MHz)、の3種類のラインアップでHWスケラビリティを提供。
- 5ポートのGbitイーサスイッチと独立した2つMACユニットによりPLCやイーサスイッチなどのアプリケーションに適応可能。周辺部品が取り込むことができ、BOMコストを低減。

従来構成

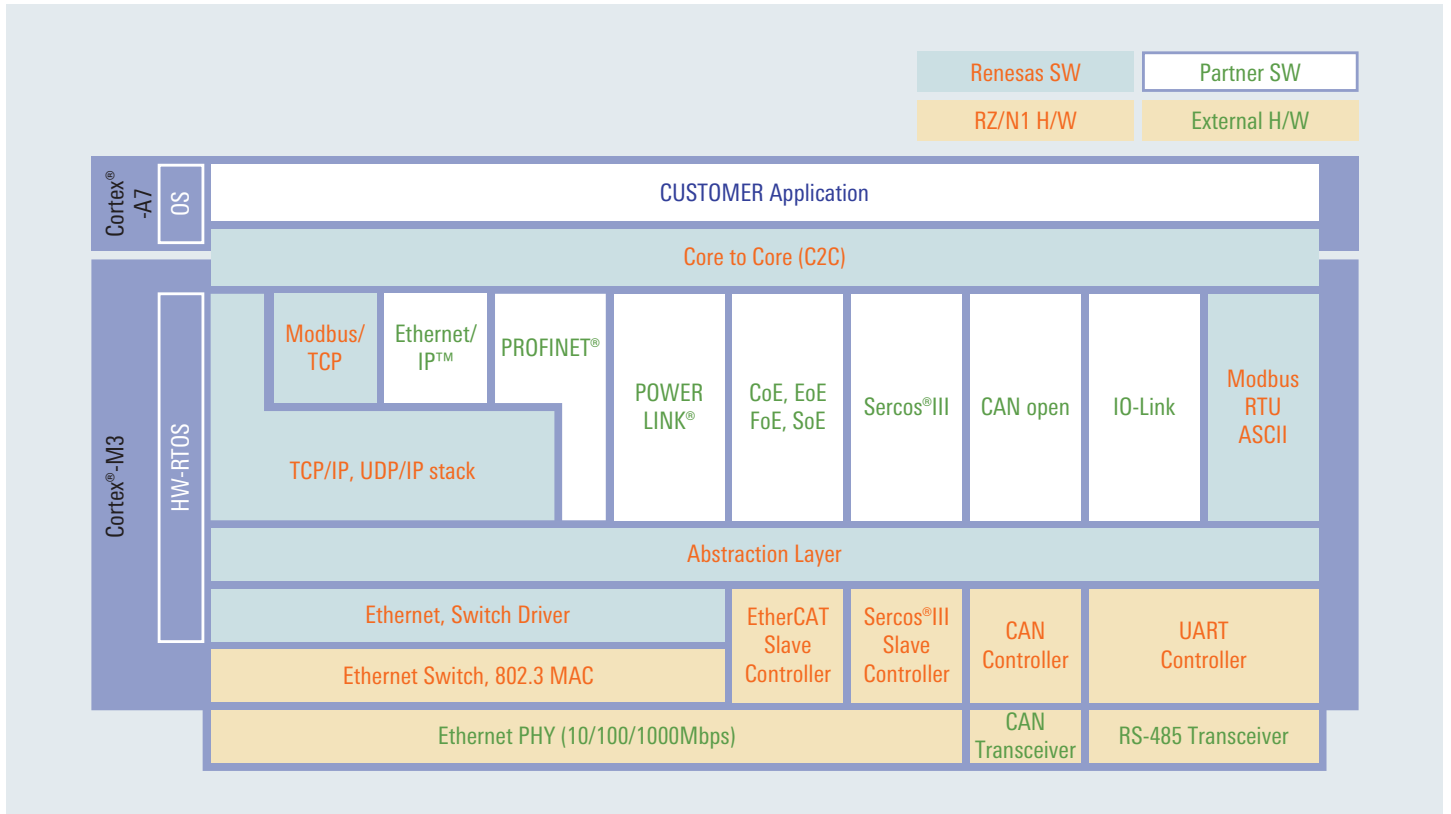
RZ/N1 採用時の構成





## 2. R-INエンジン(アクセラレータ)内蔵で主要な産業イーサネットプロトコルをサポート

アクセラレータのR-INエンジンが幅広いプロトコル対応と高速処理を実行。  
メインCPU (Arm® Cortex®-A7) の負荷を低減し、効率良いアプリケーションの制御に貢献。



## 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



## 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)

### 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 イーサネットスイッチ

### その他通信機能

- UART × 8 ch
- I<sup>2</sup>C × 2 ch
- USB ホスト/ファンクション × 1 ch, Host 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)

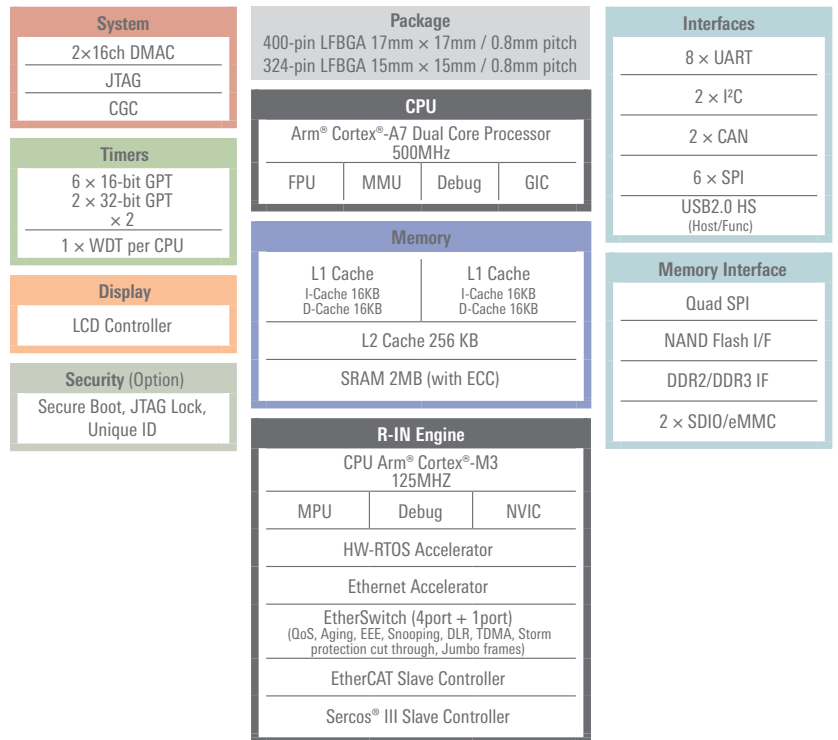
### パッケージ

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

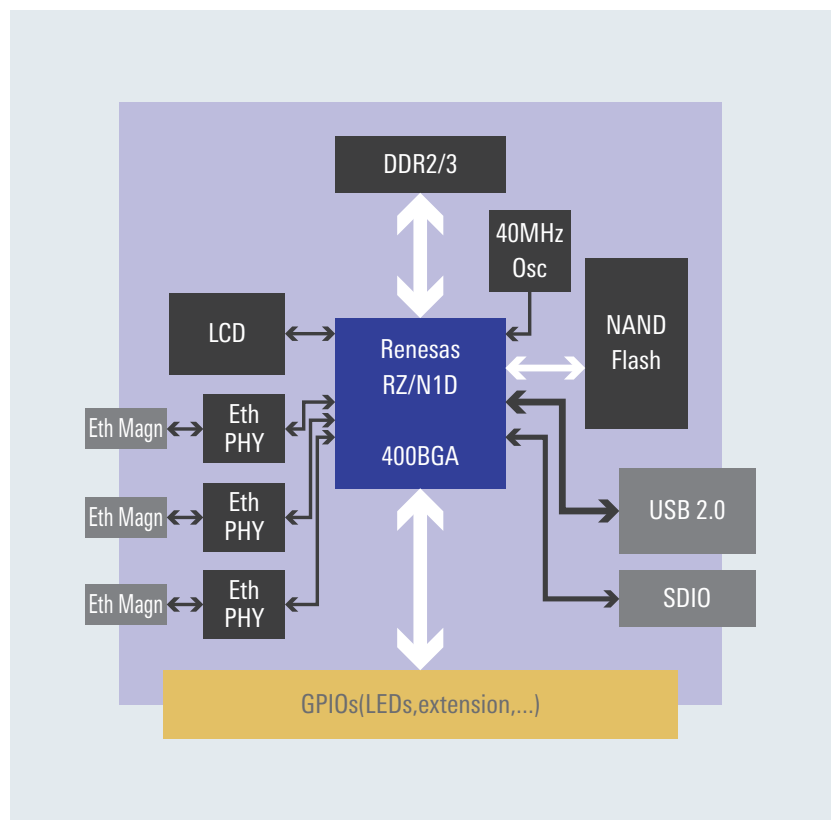
### 動作温度

- T<sub>j</sub> = -40°C ~ +110°C

## RZ/N1D 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キャッシュ: 16KB、Dキャッシュ: 16KB
- L2: 128KB

### 内部メモリ

- 6MB (ECC付)

### 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 スレープコントローラ
- Sercos® III スレープコントローラ
- 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、スレープ × 2 ch)
- CAN

### その他機能

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

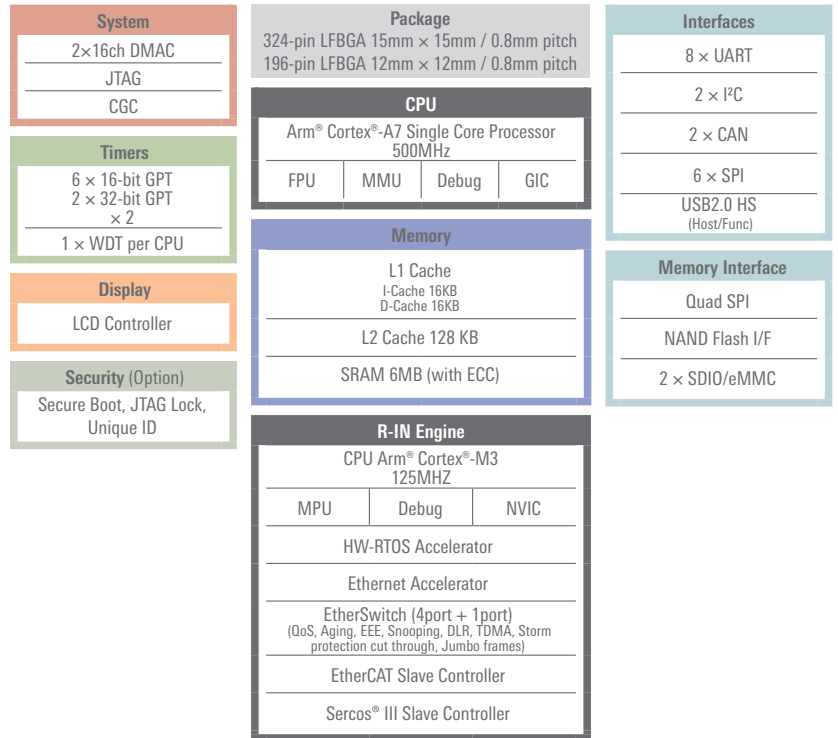
### パッケージ

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

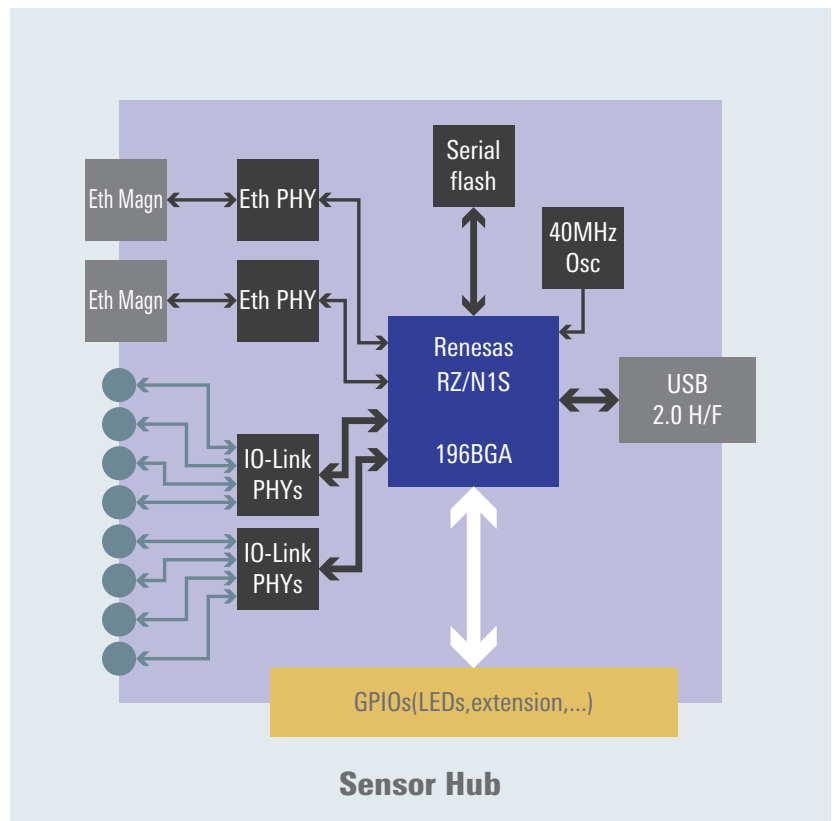
### 動作温度

- Tj = -40℃ ~ +110℃

## RZ/N1S 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)

### 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 イーサネットスイッチ

### 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

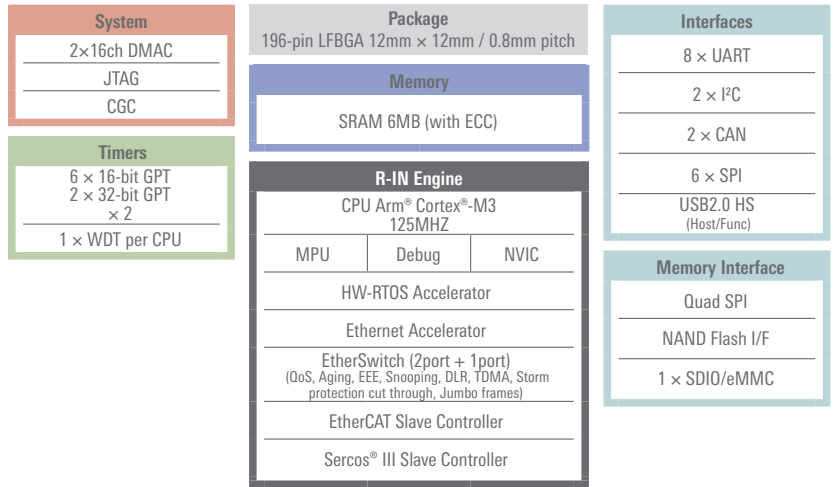
### パッケージ

- 196-pin: LFBGA, 12mm × 12mm, 0.8mm ピッチ

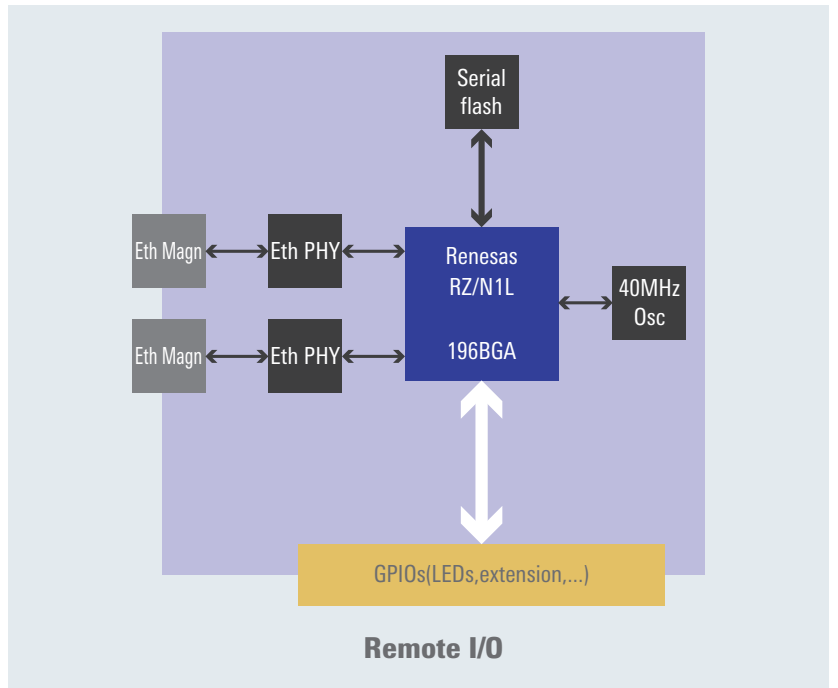
### 動作温度

- Tj = -40°C ~ +110°C

## RZ/N1L ブロック図



## 応用例: リモートIO ブロック図



## RZ/Nシリーズ 開発環境

OS	コンパイラ	デバッガ	ICE
Linux	GCC (GNU コンパイラ)	GDB (GNU デバッガ)	SEGGER 社製 J-Link シリーズ
ThreadX®	EWARM (IAR システムズ: Arm®Cortex®-A7 用)		I-Jet
HW-RTOS	EWARM (IAR システムズ: R-IN エンジン内蔵 Arm®Cortex®-M3 用)		I-Jet

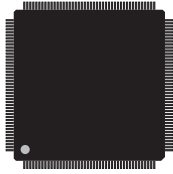
## RZ/Nシリーズ パートナー製ソリューション

パートナー製ソリューションを含むRZ/Nシリーズの開発環境最新情報はこちら。

<https://www.renesas.com/products/microcontrollers-microprocessors/rz/softtools.html#rzn>



## RZ ファミリアパッケージラインアップ



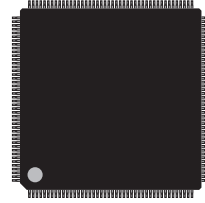
**Pinタイプ:** 176-HLQFP  
**サイズ:** 20 x 20 mm  
**ピッチ:** 0.40 mm  
**厚さ:** 1.70 mm  
**グループ:** RZ/T1



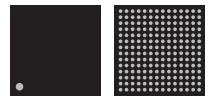
**176-LFBGA**  
**サイズ:** 8 x 8 mm  
**ピッチ:** 0.50 mm  
**厚さ:** 1.40 mm  
**グループ:** RZ/A1L, A1LC, A1LU



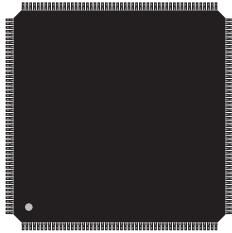
**176-LFBGA**  
**サイズ:** 13 x 13 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 1.40 mm  
**グループ:** RZ/A2M



**176-LFQFP**  
**サイズ:** 24 x 24 mm  
**ピッチ:** 0.50 mm  
**厚さ:** 1.70 mm  
**グループ:** RZ/A1L, A1LU



**196-LFBGA**  
**サイズ:** 12 x 12 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 1.70 mm  
**グループ:** RZ/N1L, N1S



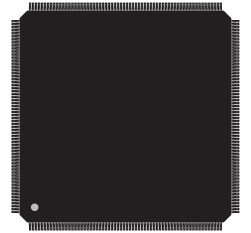
**Pinタイプ:** 208-LFQFP  
**サイズ:** 28 x 28 mm  
**ピッチ:** 0.50 mm  
**厚さ:** 1.70 mm  
**グループ:** RZ/A1L, A1LU



**233-FBGA**  
**サイズ:** 15 x 15 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 1.9 mm  
**グループ:** RZ/A1LU



**256-LFBGA**  
**サイズ:** 11 x 11 mm  
**ピッチ:** 0.50 mm  
**厚さ:** 1.40 mm  
**グループ:** RZ/A2M, A1H, A1M



**256-LFQFP**  
**サイズ:** 28 x 28 mm  
**ピッチ:** 0.40 mm  
**厚さ:** 1.70 mm  
**グループ:** RZ/A1H, A1M



**Pinタイプ:** 272-FBGA  
**サイズ:** 17 x 17 mm  
**ピッチ:** 0.8 mm  
**厚さ:** 1.90 mm  
**グループ:** RZ/A2M



**320-FBGA**  
**サイズ:** 17 x 17 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 2.30 mm  
**グループ:** RZ/T1



**324-FBGA**  
**サイズ:** 19 x 19 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 2.10 mm  
**グループ:** RZ/A2M, A1H, A1M



**324-LFBGA**  
**サイズ:** 15 x 15 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 1.70 mm  
**グループ:** RZ/N1D, N1S



**Pinタイプ:** 400-LFBGA  
**サイズ:** 17 x 17 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 1.70 mm  
**グループ:** RZ/N1D



**501-FBGA**  
**サイズ:** 21 x 21 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 2.40 mm  
**グループ:** RZ/G1E, G1C



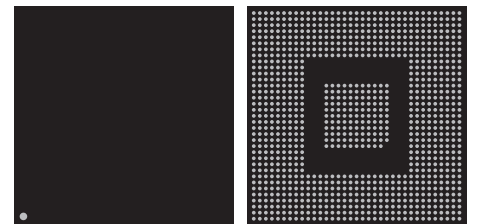
**552-FBGA**  
**サイズ:** 21 x 21 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 2.45 mm  
**グループ:** RZ/G2E



**Pinタイプ:** 552-FBGA  
**サイズ:** 21 x 21 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 2.45 mm  
**グループ:** RZ/G2E



**831-FBGA**  
**サイズ:** 27 x 27 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 2.40 mm  
**グループ:** RZ/G1H, G1M, G1N



**1022-FBGA**  
**サイズ:** 29 x 29 mm  
**ピッチ:** 0.80 mm  
**厚さ:** 2.5 mm  
**グループ:** RZ/G2M, G2N RZ/G2H



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

- 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
  - 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。
  - 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なります。
  - 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。
  - 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)

■営業お問合せ窓口

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)

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、右記QRコードからご覧ください。



■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。  
総合お問合せ窓口: <https://www.renesas.com/contact/>

