

32-BIT MCU FAMILY

RENESAS RA8P1グループ

1GHz Arm® Cortex®-M85 + Ethos™-U55 NPU 搭載 AI マイコン

ルネサス初のAIアクセラレータ搭載マイコン「RA8P1」は、256 GOPSのAI処理性能と、7000Coremark超のCPU性能により、音声認識、画像解析、リアルタイムデータ処理など高度なAIアプリケーションを実現します。最先端の22nmプロセスを採用し、シングルコア構成モデルではArm® Cortex®-M85とEthos™-U55 NPUを搭載し、デュアルコア構成モデルではCortex®-M33も備え、幅広い用途に対応可能です。さらに、エッジAIやIoT用途に必要な堅牢なセキュリティ機能を標準搭載しています。また、AI開発をすぐに始められるよう、Flexible Software Package (FSP) や各種開発ツール、ソフトウェア「RUHMI*」 Frameworkを含む、Renesas独自の統合AI開発環境を提供しています。

*Robust Unified Heterogenous Model Integration

RA8 240MHz~		<ul style="list-style-type: none"> Helium対応 1GHz Arm Cortex®-M85および250MHz Cortex®-M33を搭載 AI処理向け Ethos™-U55 NPU Vision/Voice AI実装に対応するパラレル/MIPI-CSI2 カメラインターフェースおよびオーディオインターフェース 大容量オンチップメモリおよび外部メモリアインターフェース パラレルおよびMIPI-DSI対応のグラフィックスLCD インターフェース、2D描画エンジンを搭載 最先端のセキュリティ機能
RA6 ~240MHz		
RA4 ~100MHz		
RA2 ~60MHz		
RA0 ~32MHz		

メインストリーム | 低電力 | エントリーライン | ASSP モーター&アナログ | ワイヤレス

主な特長

- 1GHz Arm® Cortex®-M85 コア
- 250MHz Cortex-M33 コア
- Ethos™-U55 NPU, 256GOPS @500MHz
- 大容量メモリ: 0.5/1MB MRAM & 4/8MB Flash
- 2MB SRAM (TCM と 64KB Cachesを含む)
- Parallel & MIPI-CSI2 カメラI/F
- I2S & PDM オーディオ I/F
- RGB・MIPI-DSI 対応 GLCDC 搭載
- 2D 描画エンジン (DRW)
- 224 & 289pin BGA パッケージ
- 32ビットの高精度・超低消費電力タイマ
- Renesas Security IP, TrustZone, Tamper protection
- First Stage Bootloaderを不変ストレージで保護するセキュアブート
- 16-bit ADC, 12-bit DAC, HS コンパレータ
- ギガビット・イーサネット, TSN Switch, USB2.0 HS/FS, CAN-FD I/Fs
- SDHI, SPI, I3C/I2C シリアルインターフェイス
- 32bit外部メモリアインターフェース(CS/SDRAM)
- xSPI 準拠の Octal SPI (XIP および DOTF 対応)

ターゲットアプリケーション

- 画像処理システム/ロボット制御
- スマート家電
- ビデオドアベル/監視カメラ
- 交通・歩行者・ドライバー監視
- サーモスタット/セキュリティパネル
- 人物検出/画像分類
- 指紋認証スキャナー

ブロック図

RA8P1

**1GHz Arm® Cortex®-M85 Core,
+ 250MHz Arm® Cortex®-M33 Core
Ethos™-U55 NPU**

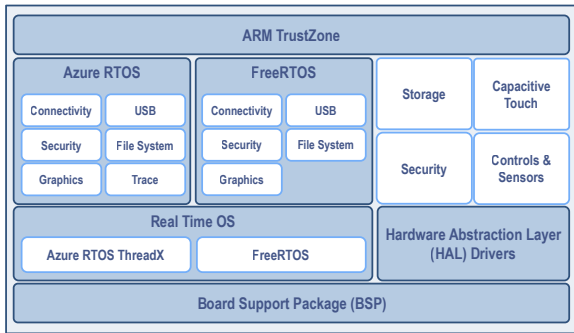
FPU | ARM MPU | NVIC | JTAG | SWD | ETM | Boundary Scan

Memory Code NVM (MRAM 0.5/1MB, Flash 4/8MB) Data SRAM w/ ECC (1.6MB) TCM (256KB for Cortex-M85 + 128KB for Cortex-M33) I/D-Cache (32KB for Cortex-M85 + 32KB for Cortex-M33)	Analog 16-bit ADC (2units, 23ch, 3ch-S/H x2) 12-bit DAC x2 High-speed Comparator (4ch) Temperature Sensor	Timers 32-bit GPTE (Hi-Res) (4ch) 32-bit GPTE (10ch) 32-bit ULPT (2ch) 16-bit AGT (2ch) WDT (2ch) RTC	HMI Graphics LCD w/ RGB if 2D DRW MIPI DSI MIPI CSI CEU 16bit Camera Interface
Communication Gigabit Ethernet MAC w/ TSN (x2) + 2 port switch CAN-FD (x2) USB2.0 FS (x1), USBHS (x1) SDHI/MMC (x2) I3C (x1), I2C (x3) SCI (x10) SPI (x2) OSPI (x2, XIP&DOTF) SSI x2 & PDM 3ch x1 32-bit External Memory Bus	System DMA (8ch x2) DTC (x2) Clock Generation On-Chip Oscillator DC-DC Converter Low Power Modes ELC Interrupt Controller VBAT	Safety Memory Protection Unit SRAM Parity Check ECC in SRAM POE Clock Frequency Accuracy Measurement CRC Calculator IWDT Data Operation Circuit MRAM Area Protection ADC Self Test Permanent Lock Function Programmable Voltage Detector	Security AES (128/192/256), CHACHA20 RSA 4K, ECC TRNG SHA-2 (224/256/384/512), SHA-3 Secure Debug First Stage Boot Loader OTP (Immutable storage) TrustZone EFP support CMAC/HMAC/GMAC DPA/SPA Side Ch. Protection
			Package BGA 224/ 289/ 303

RENESAS RA8P1グループ

ソフトウェアパッケージ

Flexible Software Package (FSP)は、Renesas RAファミリを用いた組み込みシステムを開発するために設計された、使いやすく、拡張性もち、高品質なソフトウェアパッケージです。



FSPは、Azure® RTOS、FreeRTOS™、ベアメタル環境で動作する製品適用可能な品質のドライバ、各種ミドルウェアスタック、Arm® TrustZone®やその他の高度なセキュリティ機能をサポートしており、セキュアなIoTデバイスを迅速かつ多彩な方法で開発できます。オープンソフトウェアエコシステムをベースとするFSPは、既存のソフトウェア資産、パートナーのエコシステムソリューションの使用など、お客様の製品開発に柔軟性をもたらします。

評価環境

統合開発環境e² studioは、ソフトウェア開発とデバッグを簡単かつ迅速に行うための直感的なコンフィグレータおよびインテリジェントなコード生成をサポートします。

IDE	Renesas e² studio	Keil MDK	IAR EWARM
コンパイラ	<ul style="list-style-type: none"> GCC LLVM Arm Compiler* IAR Arm Compiler* 	<ul style="list-style-type: none"> Arm Compiler* 	<ul style="list-style-type: none"> IAR Arm Compiler*
デバッグプロブ	<ul style="list-style-type: none"> Renesas E2/E2 Lite SEGGER J-Link 	<ul style="list-style-type: none"> SEGGER J-Link Keil ULINK / CMSIS-DAP** 	<ul style="list-style-type: none"> IAR I-jet SEGGER J-Link Renesas E2/E2 Lite CMSIS-DAP**
プログラマ	<ul style="list-style-type: none"> Renesas PG-FP6 SEGGER J-Flash パートナーソリューション 		

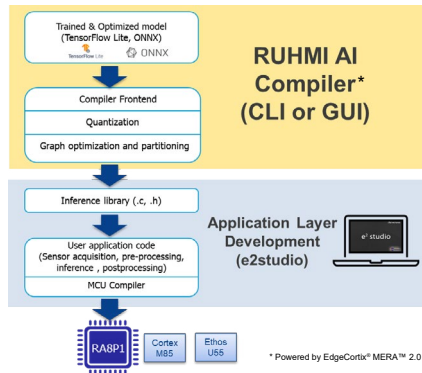
*お客様自身で直接パートナーからコンパイラを購入しライセンスを取得する必要があります
**限定サポート

RUHMI Framework

AI開発を加速する「RUHMI」*

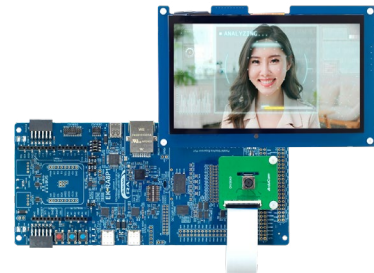
ルネサス初のAIツール「RUHMI」は、主要な機械学習フレームワーク (TensorFlow Lite / ONNX) に対応し、モデルの量子化・変換・コード生成までを一括サポートします。RA8P1向けのアプリケーション例やモデルを多数用意し、さらにe² studioと統合されたGUIや、Windows / Linux対応のCLIによる柔軟な開発スタイルを実現することで、初心者から上級者まで幅広い開発者のニーズに応えます。

*Robust Unified Heterogenous Model Integration



評価キット

RA8P1グループの評価に加え、エッジAI/機械学習 (ML)、IoT、HMIなど、さまざまな組み込みアプリケーションの開発が可能です。評価キットには、インチのバックライト付きTFTディスプレイ (1024×600ピクセル) を搭載したグラフィックス拡張ボードと、Arducam OV5640カメラ拡張ボードが含まれています。SEGGER J-Link®によるオンボードデバッグにも対応しています。詳しくは www.renesas.com/ek-ra8p1 をご覧ください。



発注時の参考情報

Ext. Flash / MRAM / RAM	MIPI DSI / CSI2	Tj	Max frequency*	* Indicating max frequency as Cortex-M85/Cortex-M33			
8MB/1MB/2MB	Yes	0 to 95 °C	1GHz/250MHz				R7JA8P1KSLSAJ
		-40 to 105 °C	800MHz/200MHz				R7JA8P1KSDSAJ
	No	0 to 95 °C	1GHz/250MHz				R7JA8P1JSLSAJ
		-40 to 105 °C	800MHz/200MHz				R7JA8P1JSDSAJ
4MB/1MB/2MB	Yes	0 to 95 °C	1GHz/250MHz				R7JA8P1KRLSAJ
		-40 to 105 °C	800MHz/200MHz				R7JA8P1KRDSAJ
	No	0 to 95 °C	1GHz/250MHz				R7JA8P1JRLSAJ
		-40 to 105 °C	800MHz/200MHz				R7JA8P1JRDSAJ
1MB/2MB	Yes	0 to 95 °C	1GHz/250MHz	R7KA8P1BFLCAB	R7KA8P1BFLCAC	R7KA8P1KFLCAB	R7KA8P1KFLCAC
		-40 to 105 °C	800MHz/200MHz	R7KA8P1BFD CAB	R7KA8P1BFD CAC	R7KA8P1KFD CAB	R7KA8P1KFD CAC
	No	0 to 95 °C	1GHz/250MHz	R7KA8P1AFLCAB	R7KA8P1AFLCAC	R7KA8P1JFLCAB	R7KA8P1JFLCAC
		-40 to 105 °C	800MHz/200MHz	R7KA8P1AFD CAB	R7KA8P1AFD CAC	R7KA8P1JFD CAB	R7KA8P1JFD CAC
512KB/2MB	Yes	0 to 95 °C	1GHz/-	R7KA8P1BDLCAB	R7KA8P1BDLCAC		
		-40 to 105 °C	800MHz/-	R7KA8P1BDD CAB	R7KA8P1BDD CAC		
	No	0 to 95 °C	1GHz/-	R7KA8P1ADLCAB	R7KA8P1ADLCAC		
		-40 to 105 °C	800MHz/-	R7KA8P1ADD CAB	R7KA8P1ADD CAC		
Pin Count			224-pin	289-pin	224-pin	289-pin	303-pin
Package type			BGA	BGA	BGA	BGA	BGA
Package size (body)			11 x 11 mm	12 x 12 mm	11 x 11 mm	12 x 12 mm	15 x 15 mm
Pin pitch			0.65 mm	0.65 mm	0.65 mm	0.65 mm	0.8 mm
Core			Single (Cortex-M85)		Dual (Cortex-M85/Cortex-M33)		

詳細はこちらから: renesas.com/ra8p1

■本社所在地
〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24 (豊洲フォレスト)
www.renesas.com

■商標について
Arm® および Cortex® は、Arm Limitedの登録商標です。ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

R01PM0107JJ0100

■お問合せ窓口
弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄りの営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。
www.renesas.com/contact/

© 2025 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.