

## 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



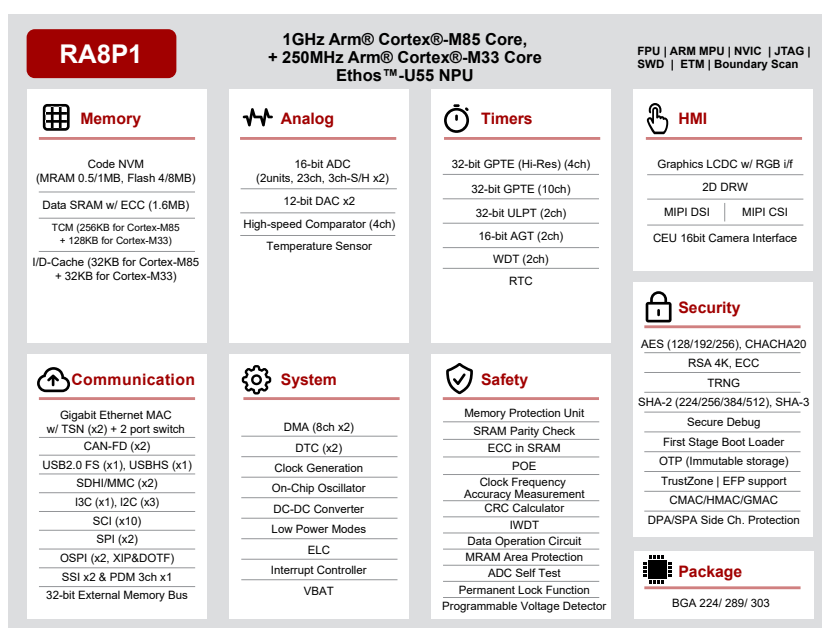
#### 主な特長

- 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

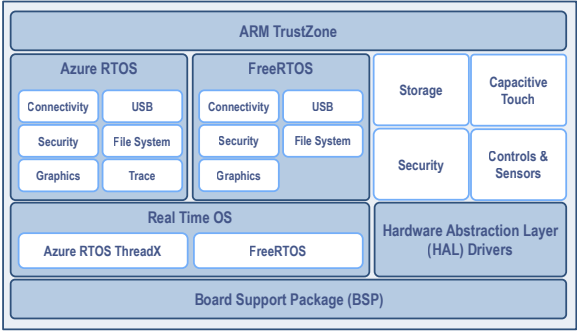
#### ブロック図



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、拡張性をもち、高品質なソフトウェアパッケージです。



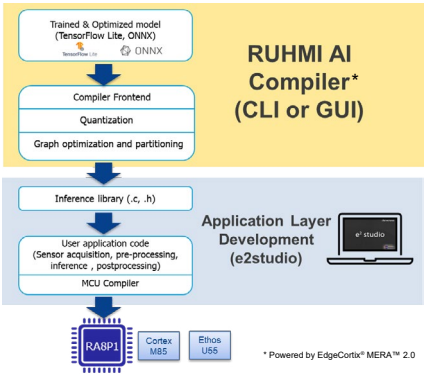
FSPは、Azure® RTOS、FreeRTOS™、ベアメタル環境で動作する製品適用可能な品質のドライバ、各種ミドルウェアスタック、Arm® TrustZone®やその他の高度なセキュリティ機能をサポートしており、セキュアなIoTデバイスを迅速かつ多彩な方法で開発できます。オープンソフトウェアエコシステムをベースとするFSPは、既存のソフトウェア資産、パートナーのエコシステムソリューションの使用など、お客様の製品開発に柔軟性をもたらします。

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



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 |               |                              |               | Coming Soon    |
|----------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|----------------|
| 8MB/1MB/2MB          | Yes           | 0 to 95 ° C    | 1GHz/250MHz    |                                                     |               |                              |               | R7JA8P1KLSA-J  |
|                      |               | -40 to 105 ° C | 800MHz/200MHz  |                                                     |               |                              |               | R7JA8P1KSDSA-J |
|                      | No            | 0 to 95 ° C    | 1GHz/250MHz    |                                                     |               |                              |               | R7JA8P1JLSA-J  |
|                      |               | -40 to 105 ° C | 800MHz/200MHz  |                                                     |               |                              |               | R7JA8P1JSDSA-J |
| 4MB/1MB/2MB          | Yes           | 0 to 95 ° C    | 1GHz/250MHz    |                                                     |               |                              |               | R7JA8P1KRLSA-J |
|                      |               | -40 to 105 ° C | 800MHz/200MHz  |                                                     |               |                              |               | R7JA8P1KRDSA-J |
|                      | No            | 0 to 95 ° C    | 1GHz/250MHz    |                                                     |               |                              |               | R7JA8P1JRLSA-J |
|                      |               | -40 to 105 ° C | 800MHz/200MHz  |                                                     |               |                              |               | R7JA8P1JRD5A-J |
| 1MB/2MB              | Yes           | 0 to 95 ° C    | 1GHz/250MHz    | R7KA8P1BFLCAB                                       | R7KA8P1BFLCAC | R7KA8P1KFLCAB                | R7KA8P1KFLCAC |                |
|                      |               | -40 to 105 ° C | 800MHz/200MHz  | R7KA8P1BFDCAB                                       | R7KA8P1BFDCAC | R7KA8P1KFDCAB                | R7KA8P1KFDCAC |                |
|                      | No            | 0 to 95 ° C    | 1GHz/250MHz    | R7KA8P1AFLCAB                                       | R7KA8P1AFLCAC | R7KA8P1JFLCAB                | R7KA8P1JFLCAC |                |
|                      |               | -40 to 105 ° C | 800MHz/200MHz  | R7KA8P1AFDCAB                                       | R7KA8P1AFDCAC | R7KA8P1JFDCAB                | R7KA8P1JFDCAC |                |
| 512KB/2MB            | Yes           | 0 to 95 ° C    | 1GHz/-         | R7KA8P1BDLCAB                                       | R7KA8P1BDLCAC |                              |               |                |
|                      |               | -40 to 105 ° C | 800MHz/-       | R7KA8P1BDDCAB                                       | R7KA8P1BDDCAC |                              |               |                |
|                      | No            | 0 to 95 ° C    | 1GHz/-         | R7KA8P1ADLCAB                                       | R7KA8P1ADLCAC |                              |               |                |
|                      |               | -40 to 105 ° C | 800MHz/-       | R7KA8P1ADDCAB                                       | R7KA8P1ADDCAC |                              |               |                |
| 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](https://www.renesas.com/ra8p1)

■本社所在地  
〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）  
[www.renesas.com](https://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

評価環境

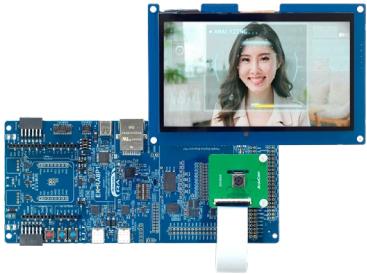
統合開発環境e² studioは、ソフトウェア開発とデバッグを簡単かつ迅速に行うための直感的なコンフィグレータおよびインテリジェントなコード生成をサポートします。

| IDE      | Renesas e²studio                                          | Keil MDK                                      | IAR EWARM                                                               |
|----------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| コンパイラ    | • GCC<br>• LLVM<br>• Arm Compiler*<br>• IAR Arm Compiler* | • Arm Compiler*                               | • IAR Arm Compiler*                                                     |
| デバッグブローブ | • Renesas E2/E2 Lite<br>• SEGGER J-Link                   | • SEGGER J-Link<br>• Keil ULINK / CMSIS-DAP** | • IAR I-jet<br>• SEGGER J-Link<br>• Renesas E2/E2 Lite<br>• CMSIS-DAP** |
| プログラマ    | • Renesas PG-FP6 • SEGGER J-Flash • パートナーソリューション          |                                               |                                                                         |

\* お客様ご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

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、7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](https://www.renesas.com/ek-ra8p1) をご覧ください。



■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/](https://www.renesas.com/contact/)