

タッチキーソリューション

カタログ



WE MAKE YOUR **BIG IDEAS FIT TO EVERY SPACE.**

CONTENT

タッチキー Web ページのご紹介	03
「タッチキー」とは	04
「タッチキー」採用のメリット	05
ルネサス新タッチキー IP の特長	06
静電容量タッチ評価システム	08
非接触ユーザインタフェースソリューション	10
自己容量耐水ボタンソリューション	11
タッチレスボタン・リファレンスデザイン	11
スマートウェイクアップソリューション	11
MCU ラインアップ	12
関連デバイス	12

暮らしの中に急速に普及する進化したHMI「タッチキー」に応える、第2世代タッチキーソリューション

家庭電化製品をはじめさまざまな住宅設備など、私たちの暮らしの隅々にまでネットワークが普及し、本格的なユビキタス社会が実現しようとしています。そうした中、人と機械をつなぐ「HMI (Human Machine Interface)」が急速に進化し、「タッチキー」の導入が急拡大しています。機能が固定されたメカニカルキーがタッチキーに置き換わり、指でオーバーレイをタッチし、指を滑らせて量を指定する、用途に応じた複雑で高度な操作を直感的に行えるからです。

しかし、感度の向上や高いノイズ耐性の実現、水が付着した状態でも正常な動作を確保するなど、高度な操作性を実現するには、開発期間やコストが高いハードルとなります。

私たちルネサス エレクトロニクスは、お客様のタッチキー開発のハードルを押し下げる第2世代のタッチキーソリューションを開発。付加価値の高い製品の開発をトータルにサポートします。



タッチキー Web ページのご紹介

<https://www.renesas.com/solutions/proposal/touch-key.html>

タッチキーソリューションをお選びいただく際、お役に立つ最新の技術情報を、タイムリーにお届けします。

RENEAS
BIG IDEAS FOR EVERY SPACE

検索

製品情報 アプリケーション 設計リソース 販売/サポート 会社情報

ホーム > アプリケーション > キーテクノロジー > HMI > 静電容量タッチキー

静電容量タッチキー

概要 サポート ビデオ&トレーニング

表示 編集 検索インテックス リビジョン 翻訳 Replicate

概要

人と機械をつなぐ「HMI (Human Machine Interface)」の世界では、機能が固定された従来のメカニカルキーが「タッチキー」に置き換えられるケースが急増中です。人に優しくデザインされたパネルを指でタッチし、そのまま滑らせて量を指定できる、など、複雑で高度な操作を直感的に行えるからです。しかし利用場面が拡大していくにつれ、正常な動作と高度な操作性を実現するには感度の向上、高いノイズ耐性が求められ、更に水濡れ、汚れや温度変化などの環境耐性が必要となります。また開発期間やコストが高いハードルとなります。

ルネサスでは、このハードルを一気に押し下げるためのソリューションを、ここにご用意いたしました。まずは以下のデモ動画をご覧ください。高機能・高性能を簡単に実現する様子をお確かめ下さい。

「タッチキー」とは

活躍のフィールドを広げ続けるタッチキー

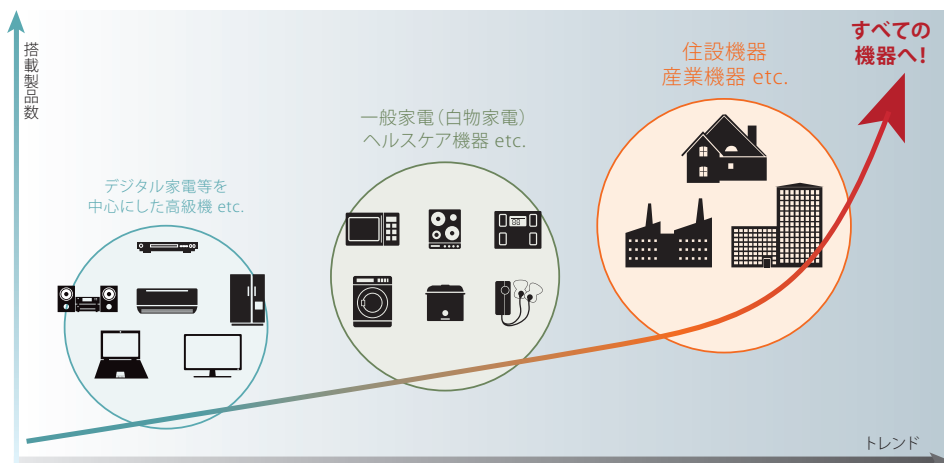
私たちの暮らしは、さまざまな機能を持った家電製品や住宅設備に支えられています。それらの多くが、より付加価値が高く、より高性能なものへと進化を続けています。そのため、優れたHMIがなければ、機能を使いこなすことが難しくなっています。

そこでも注目されているのが「タッチキー」です。ユーザーが直感的な操作でさまざまな操作ができ、高性能の製品を使いこなすことができます。

新たな用途開拓でさらなる市場拡大が期待されるタッチキー

静電容量方式を採用したタッチキーの用途がここに来て急速に拡大しています。これまでは、高性能とデザイン性から高級デジタル家電を中心に採用されてきましたが、ここ数年でいわゆる「白物家電」と言われる一般家電やヘルスケア関連の機器にも広がりを見せています。タッチキーの特長でもある「耐久性」「防塵性・防滴性」の面から、住設機器や産業機器の分野だけでなく、すべての機器への採用も期待されています。

組み込み機器への採用が加速するタッチキーの市場動向



メカニカルキーに替わり、さまざまなインターフェースを実現するタッチキー



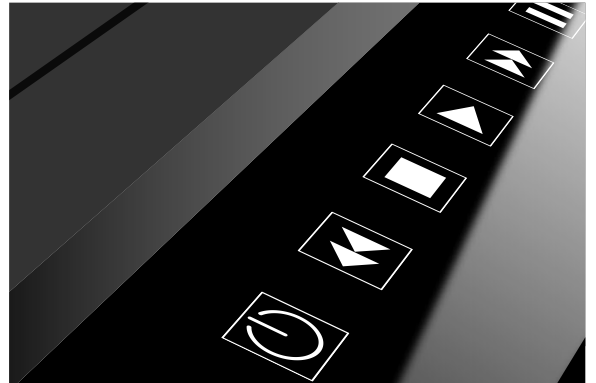
「タッチキー」採用のメリット

コストを削減し高付加価値を生み出すタッチキー

組み込み機器へのタッチキーシステム搭載は、高機能化に対応するだけでなく、多くのメリットがあります。製造面でのコストダウン、耐環境性の向上に加え、デザイン性の向上や清掃の容易さなど、ユーザから評価されるポイントにもつながります。

部品削減でコストダウン

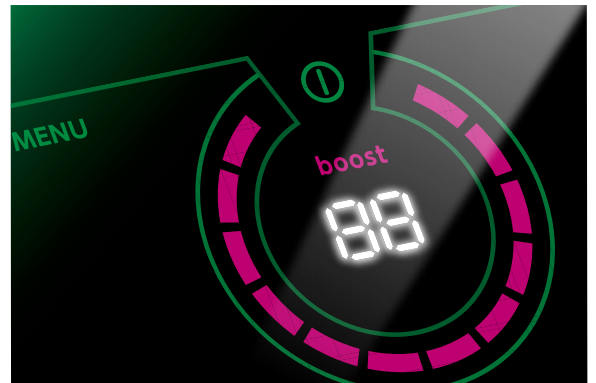
製品が高機能であるほど、操作部に実装される部品の数が増え、部品コストや組み立てコストがかさんでいきます。しかし、タッチキーは、メカニカルキーに比べ構造がシンプルなため、バネやプラスチック部品、金属電極などの部材が不要になり、部品削減によるコストダウンを図ることができます。



シンプルな構造と高機能な操作性を両立

清潔で故障率も削減

メカニカルキーでは、物理的に隙間があるため、粉塵や水滴がたまってしまいます。しかし、タッチキーは表面がフラットであるため、布で簡単に拭き取れ、清潔さを保つことが可能です。また、優れた防塵・防滴性で、メカニカルキーに比べ耐久性も向上するので、使用頻度が高い操作部の故障率削減をも実現します。



防塵・防滴性の高いフラットなパネル

デザイン性向上

タッチキーは製品外観と一体となった筐体でデザインでき、より自由なデザインが行えます。かつては、製品の機能が増すにつれ、ホイール、キー、スライダのような、統一性を持たない煩雑なメカニカルキーを用意しなければなりませんでした。これに対し、タッチキーは、操作性とデザイン性を兼ね備えた付加価値の高いHMIを実現します。



不統一な機能のキーも、スッキリとしたデザインに

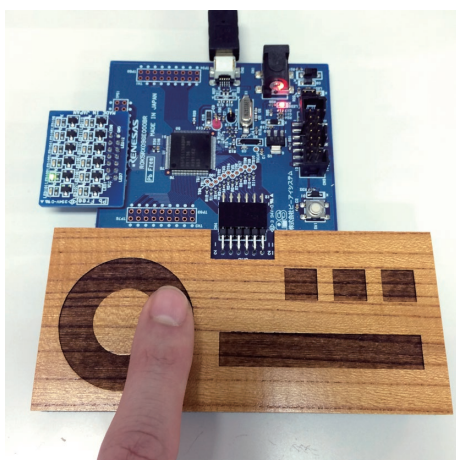
ルネサス新タッチキーIPの特長

開発支援ツールで高度なタッチキー開発を実現

ルネサスタッチキーマイコンでは、タッチキー検出回路の感度・ノイズ耐性の向上を図り、アクリル、ガラス、木材、布、石などのさまざまなカバー素材を使用したタッチキーを作ることが可能となりました。素材の制約がなくなったことで、白物家電だけでなく住宅設備機器や産業機器など多種多様な用途、例えば、壁面に電極を埋め込んだ壁スイッチ、対環境性能に優れたガラススイッチ、防塵・防水性能を高めた工作機の制御盤パネルや台所などの水回り製品にも安心してご使用いただけます。

高感度 & 高ノイズ耐性

ルネサス新タッチキーIPは、さまざまなシーンでの操作性向上を実現しています。たとえば、材厚10mmのアクリルや木材をもセンシングでき、ドアやパーティションなど厚みのある住宅設備にも対応します。また、最大30cmの近接センシング（ホバリング）を実現。衛生上や安全上の制約などにも対応しています。さらに、厚さ5mmのアクリルでIEC 61000 4-3/4-6 level3 をクリアするノイズ耐性を誇り、つねに誤動作の少ない安定した操作環境を提供します。



木製のパネルでも対応可能

「自己容量」「相互容量」両方式に対応

ルネサス新タッチキーIPは、従来から用いられてきた自己容量方式だけでなく、相互容量方式にも対応。「相互容量方式」は、送信電極と受信電極のふたつを用いて両電極を容量結合させます。指などの人体が接近すると、この電極間の結合容量は減少しますが、操作面に水滴が付着しても寄生容量が付加され容量が増加することにより、人体の接近と水滴付着の切り分けが可能のため、水がかかるような厳しい利用環境で利用できます。



浴室のコントロールパネルにも、利用可能

従来とのオーバーレイ材質の違いによる対応状況

オーバーレイ材質	従来のタッチキーシステム	新タッチキーシステム
ガラス	○	○
アクリル	○	○
木材(ドライ)	×	○
空気	×	○

自己容量/相互容量方式の特長

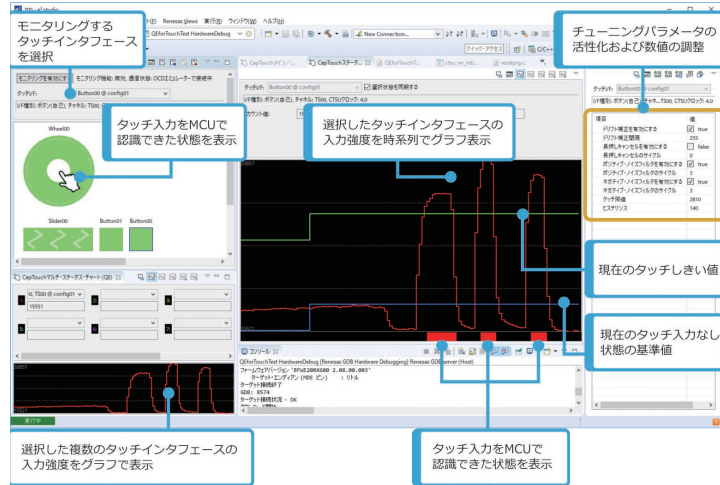
項目	自己容量	相互容量
電極パターン	○ 簡単	△ 自己容量より複雑
基板コスト	○ 低い	△ 自己容量より高い
耐水性	△ 弱い	○ 強い
マトリクス	△ 制限あり	○ 可能

静電容量式タッチセンサ対応開発支援ツール QE for Capacitive Touch

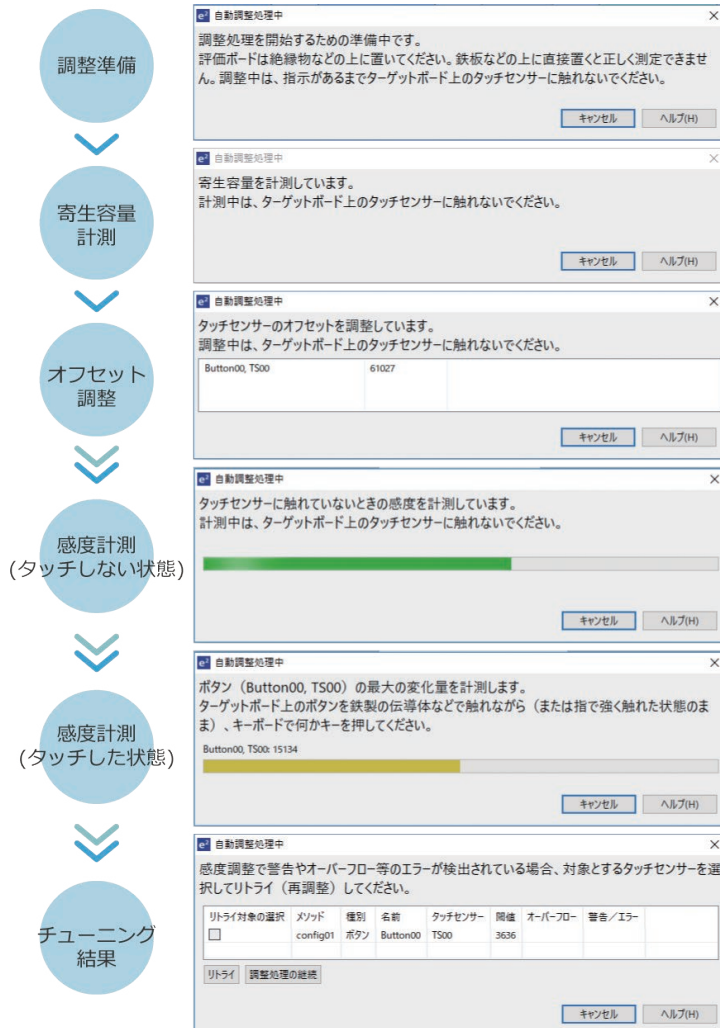
QE for Capacitive Touchは、統合開発環境e² studio上で動作するソリューション・ツールキットのひとつです。

静電容量式タッチセンサを使用した組み込みシステム開発において、タッチインタフェースの初期設定や感度のチューニングを簡単に
行え、開発期間の短縮が実現できます。

モニタリングとパラメータ調整機能



チューニング機能



静電容量タッチ評価システム

RX130搭載 静電容量タッチ評価システム



詳細：<https://www.renesas.com/rssk-touch-rx130>

RX130搭載CPUボードとタッチアプリケーションボードとして自己容量方式評価ボードと相互容量方式マトリクスキー+自己容量方式近接センサ評価ボードが同梱されています。キット購入後すぐにボタン、スライダ、ホイール、マトリクスキー、近接センサの評価を始めることができます。

RA6M2搭載 静電容量タッチ評価システム



詳細：<https://www.renesas.com/rssk-touch-ra6m2>

RA6M2搭載CPUボードとタッチアプリケーションボードとして自己容量方式評価ボードが同梱されています。キット購入後すぐにボタン、スライダ、ホイールの評価を始めることができます。

RA2L1搭載静電容量タッチ評価システム



詳細：<https://www.renesas.com/rssk-touch-ra2l1>

RA2L1搭載静電容量タッチ評価システム、ルネサスが提供するタッチキー・ソリューションを容易に評価することができるキットです。キットに含まれるボードやソフトウェアを用いて、キット購入後すぐに評価を始めることができます。

RL78/G23搭載静電容量タッチ評価システム



詳細：<https://www.renesas.com/rssk-touch-rl78g23>

RL78/G23搭載静電容量タッチ評価システム、ルネサスが提供するタッチキー・ソリューションを容易に評価することができるキットです。キットに含まれるボードやソフトウェアを用いて、キット購入後すぐに評価を始めることができます。

RX140搭載静電容量タッチ評価システム



詳細：<https://www.renesas.com/rssk-touch-rx140>

RX140搭載静電容量タッチ評価システム、ルネサスが提供するタッチキー・ソリューションを容易に評価することができるキットです。キットに含まれるボードやソフトウェアを用いて、キット購入後すぐに評価を始めることができます。

RX671搭載静電容量タッチ評価システム



詳細：<https://www.renesas.com/rssk-touch-rx671>

RX671搭載静電容量タッチ評価システム、ルネサスが提供するタッチキー・ソリューションを容易に評価することができるキットです。キットに含まれるボードやソフトウェアを用いて、キット購入後すぐに評価を始めることができます。

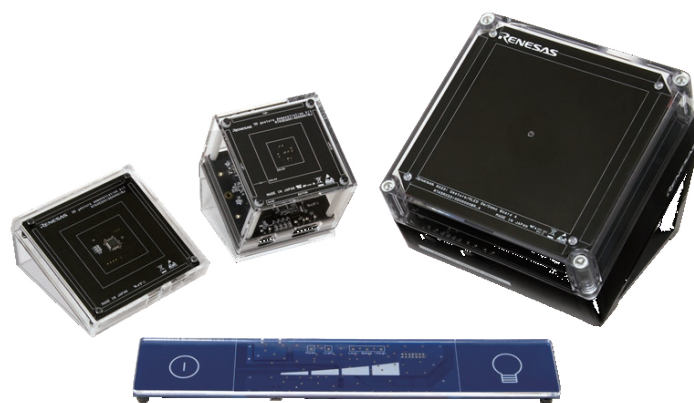
非接触ユーザインタフェースソリューション

手が濡れている、手が届かない、手で触れたくないなどのシチュエーションにおいて、人が触れなくてもジェスチャで操作できる3次元空間での動きを検知する「3Dジェスチャソリューション」と、2次元座標上での動きを検知する「2Dジェスチャソリューション」を提供しています。

例えば、キッチンでは、手の動きによって水温や水量を調節できたり、レンジフードに手をかざしただけでファンの調節や、ライトの点灯が可能になります。

3Dジェスチャリファレンスデザイン

センサから最大200mmの高さまでの手の位置をの座標に変換します。正確かつ高速に変換出来るのでジェスチャ動作や簡単な図形認識による機器の操作を可能とします。



2Dジェスチャリファレンスデザイン

複数の静電容量近接センサを組み合わせることで一定時間、電極の上に手をかざしたり、近づけたり、複数の電極をまたがるような手の動きを検知し簡易的にジェスチャ操作を可能とします。

特長

高感度・高ノイズ耐性のルネサス静電容量タッチキーソリューションがベース

- センサから最大200mmの高さまで手の位置を認識
- 最大精度1mm

ノイズ、遮蔽物に強い

- 壁、ガラス、紙などの遮蔽物越しにセンシング可能
- イミュニティノイズ規格IEC61000 4-3, 4-6 Level3 class B* 対応

*class B: ノイズ環境下かつ物体の接近が無い状態で誤検出しないこと

さまざまな製品に応用可能

- 高性能、省電力の32bitマイコン + タッチIPが製品のシステムコントロール + 3Dジェスチャ操作を実現
- 従来のタッチキーとの混在もOK (ジェスチャ + タッチボタン)

詳細: <https://www.renesas.com/products/software-tools/boards-and-kits/eval-kits/3d-gesture-reference-design.html>

自己容量耐水ボタンソリューション

自己容量耐水ボタンのデモは、自己容量ボタンで使用されているGNDシールドとアクティブシールドの耐水性能を比較します。

ルネサス静電容量センサ CTSU2は外付け部品無しにアクティブシールドを利用することができます。アクティブシールドは自己容量ボタンのノイズ耐性向上の他耐水性向上にも効果があります。自己容量耐水ボタンソリューション・リファレンスデザインは自己容量ボタンに対する従来のGNDシールドとアクティブシールドの耐水性を比較できます。



詳細：<https://www.renesas.com/application/home-building/capacitive-touch-solutions/self-capacitance-waterproof-button-solution>

タッチレスボタン・リファレンスデザイン

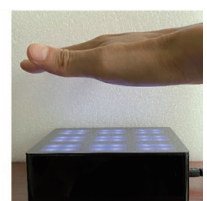
タッチレスなボタンのリファレンスデザインは、ルネサスの静電容量式タッチソリューションを使用して物理的な接触なしに指と手のアプローチを検出することができます。自己容量で電極が指の近接を検知し、LEDを点灯します。ルネサス製の各静電容量タッチCPUボードに対応可能。



詳細：<https://www.renesas.com/application/home-building/capacitive-touch-solutions/capacitive-sensor-application-reference-design-touchless-button-solution-reference-design>

スマートウェイクアップソリューション

CTS2SLの自動判定機能および複数電極接続機能を使用することで低消費電力での待ち受けを実現します。



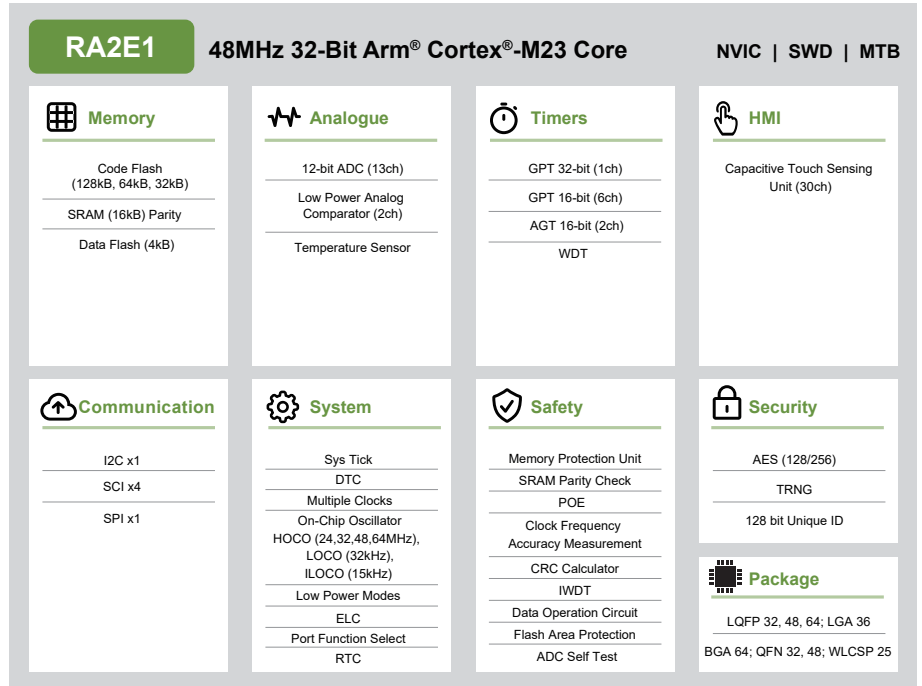
詳細：<https://www.renesas.com/products/microcontrollers-microprocessors/rx-32-bit-performance-efficiency-mcus/smart-wake-solution-smart-wake-solution>

RA2E1

48MHz Arm® Cortex®-M23 エントリライン汎用マイクロコントローラ

RA2E1 グループは Arm® Cortex®-M23 コア、最大 128-KB コードフラッシュ、16-KB SRAMメモリをベースにしたRAファミリのエントリライン シングルチップマイクロコントローラです。最大動作周波数 48MHz、高速・高精度のアナログ、タイマ機能、セーフティ、セキュリティ機能、多彩な通信機能に加え、従来品よりもノイズ耐性、応答性に優れた静電容量式タッチ検出ユニット（CTS U2）を内蔵しています。また、RA2E1グループでは、1.6V～5.5Vの幅広い動作電圧範囲と、LQFP, QFN, LGA, BGA, WLCSP (2.14 x2.27mm) の多様なパッケージをサポートしています。この製品は民生、産業機器分野を対象とし、スペース制約があるアプリケーションでも高性能・省電力・低コストを実現します。また、既存16-bit MCU ユーザーが32-bit MCUへの移行を検討する際のマイコンとしても最適です。

RA2E1ブロック図

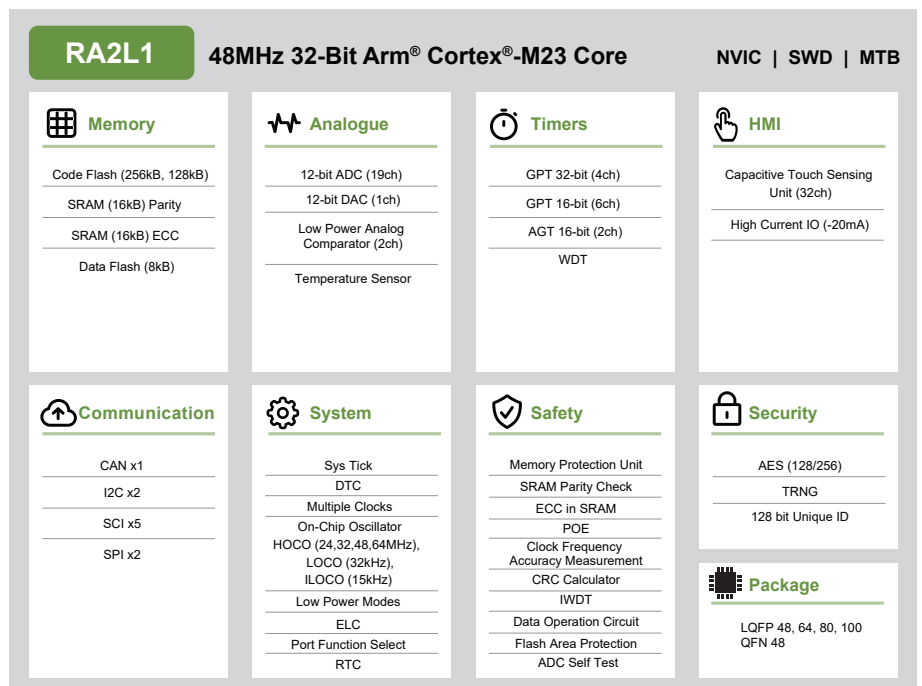


RA2L1

48MHz Arm® Cortex®-M23 超低消費電力マイクロコントローラ

RA2L1 グループは Arm® Cortex®-M23 CPUコアとルネサスの低消費電力プロセス技術をベースにした高性能、高機能の低消費電力マイコンです。最大動作周波数48MHz、動作電圧1.6V～5.5V、高速・高精度のアナログ、タイマ機能、セーフティ、セキュリティ機能、多彩な通信機能に加え、従来品よりもノイズ耐性、応答性に優れた静電容量式タッチ検出ユニット（CTS U2）を内蔵しています。また多彩な低消費モードはさまざまなアプリケーションに適用可能で、機器の低消費電力をサポートします。RA2L1グループは48～100ピンのパッケージラインアップを揃え、民生、産業機器等幅広い用途でご使用いただけます。

RA2L1ブロック図

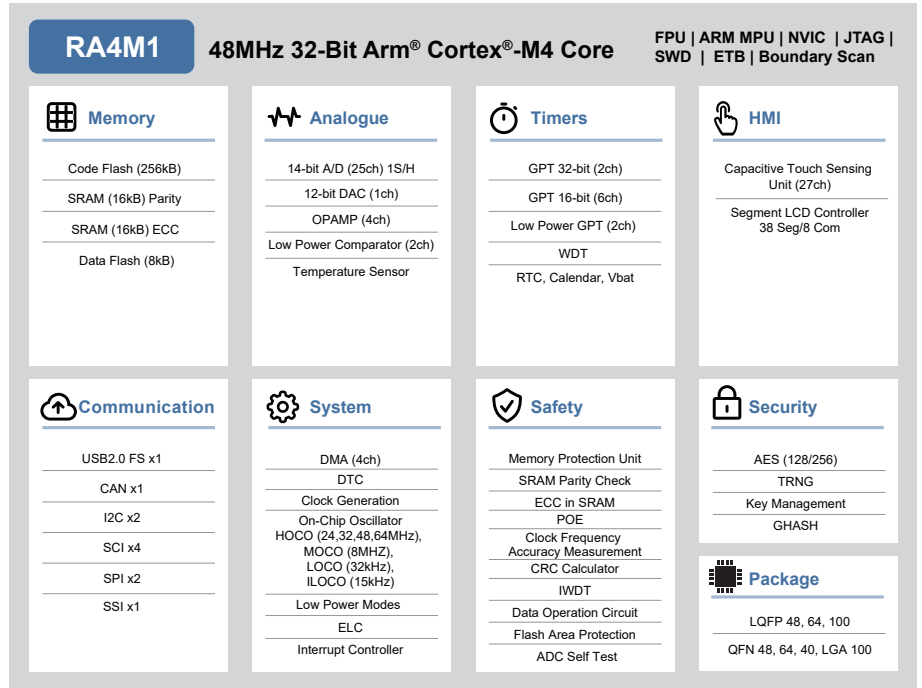


RA4M1

48MHz Arm® Cortex®-M4コア LCDコントローラおよびHMI用静電容量式タッチシステムを内蔵した32ビットマイコン (40-100pin, 256KB)

RA4M1 MCUグループは、高性能Arm® Cortex®-M4コアを搭載し、集中管理用HMI設計のためのセグメント LCDコントローラおよび静電容量式タッチセンシングユニットからの入力環境を提供します。高効率な低消費電力プロセスで製造されており、オープンで柔軟なエコシステム (FSP、FreeRTOS) をサポートしています。もちろん他のRTOSやミドルウェアも使用できるように拡張可能です。RA4M1は、大容量の静電容量式タッチチャネルおよびセグメントLCDコントローラを必要とするアプリケーションに適しています。

RA4M1ブロック図

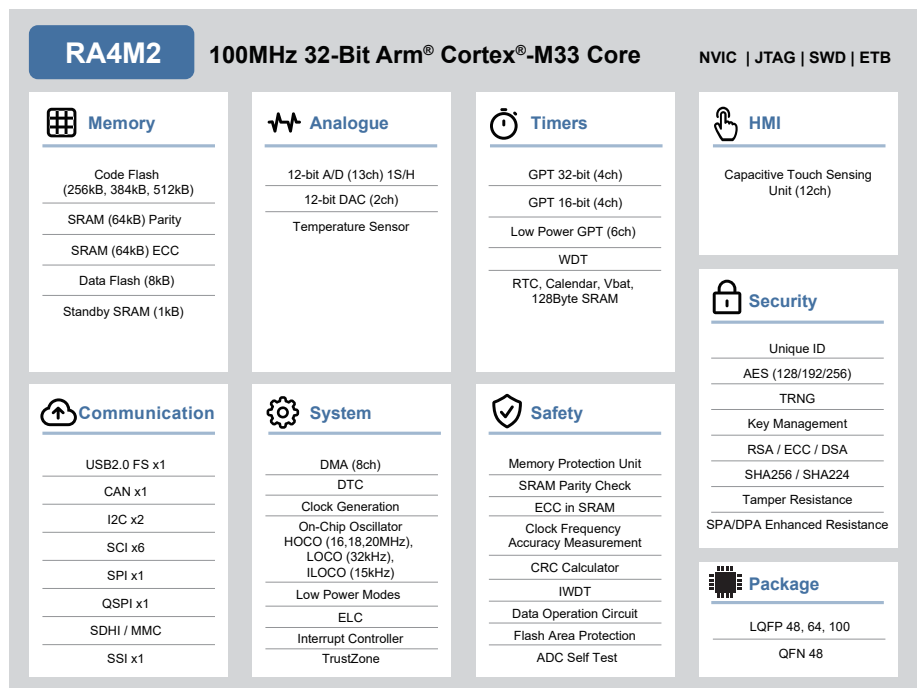


RA4M2

100MHz Arm® Cortex®-M33 TrustZone®, 高集積、低電力消費

Renesas RA4M2 32-ビットMCUグループは、TrustZoneを搭載した高性能 Arm® Cortex®-M33コアを採用しています。高効率な40nmプロセスで製造されており、フラッシュメモリからCoreMarkを実行する際の消費電力は、81µA/MHzと非常に低く抑えられています。暗号アクセラレーションを行うセキュア暗号エンジンとTrustZoneにより、セキュアエレメント機能を実現します。RA4M2の開発には、ルネサスが提供するオープンでFlexible Software Package (FSP、FreeRTOS使用) を無償で使うことが可能で、もちろんサードパーティ製の他のRTOSやミドルウェアも使用できます。RA4M2は、豊富なコネクティビティ、昨今重要性を増すセキュリティ、大容量内蔵RAM、低電力消費が求められるIoTアプリケーションに最適です。

RA4M2ブロック図

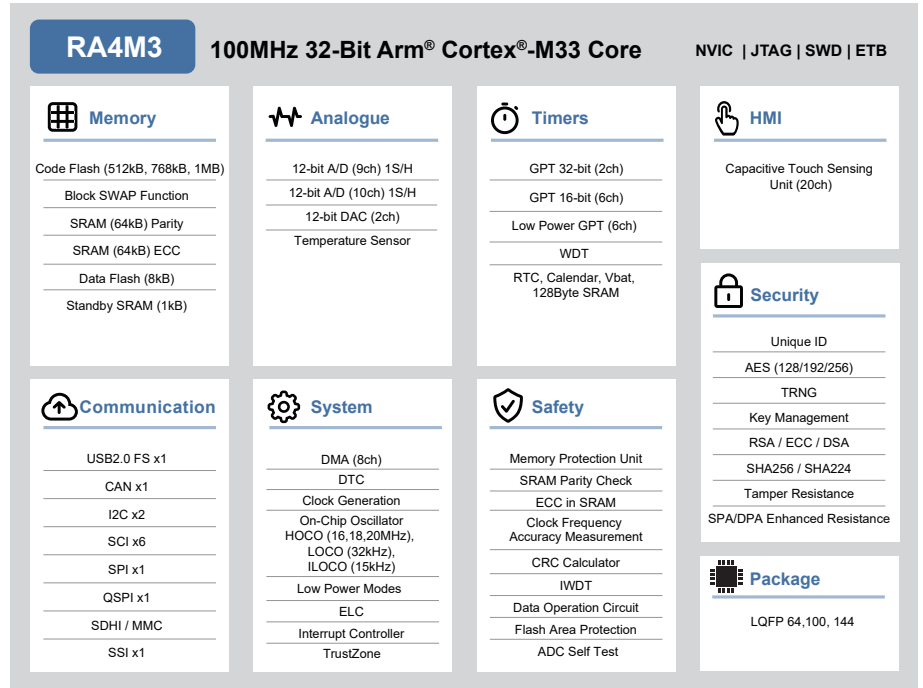


RA4M3

100MHz Arm® Cortex®-M33 TrustZone®, 高集積、豊富なコネクティビティ

Renesas RA4M3 32ビットMCUグループは、TrustZoneを搭載した高性能 Arm® Cortex®-M33 コアを採用しており、セキュア暗号エンジンと併せてセキュアエレメント機能を実現します。RA4M3 は高効率な40nmプロセスで製造され、動作時の消費電力も低く抑えられています。オープンでフレキシブルなFlexible Software Package (FSP, FreeRTOS使用) だけではなく、多彩なRTOSやミドルウェアなどのパートナーエコシステムに対応します。RA4M3は、多彩なコネクティビティ、今後ますます重要となるセキュリティ、大容量内蔵RAM、そして低電力消費を必須とするIoTアプリケーションに最適です。

RA4M3ブロック図

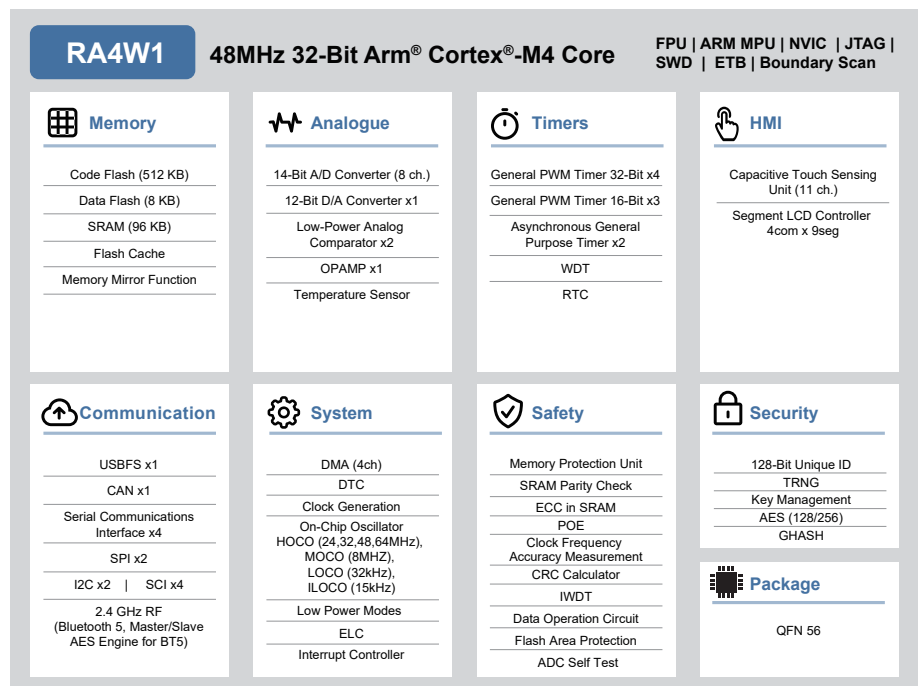


RA4W1

48MHz Arm® Cortex®-M4コア + Bluetooth® 5.0 Low Energyを内蔵した32ビットマイコン (56pin, 512KB)

Renesas RA4W1グループは、電力効率の高いRA4シリーズの製品で、RAファミリでは初めてBluetooth® 5.0 Low Energyに対応しています。Bluetooth 5.0 Low Energy、Arm® Cortex®-M4コアに加えて、IoT機器に不可欠なセキュリティ機能、タッチキー、USB、CANなどの豊富な周辺機能を内蔵しており、システムの省電力化、低コスト化に貢献します。またFreeRTOSをベースとして採用したFlexible Software Package (FSP) をソースコードで提供しており、用途に応じて自由に使用することが可能です。

RA4W1ブロック図

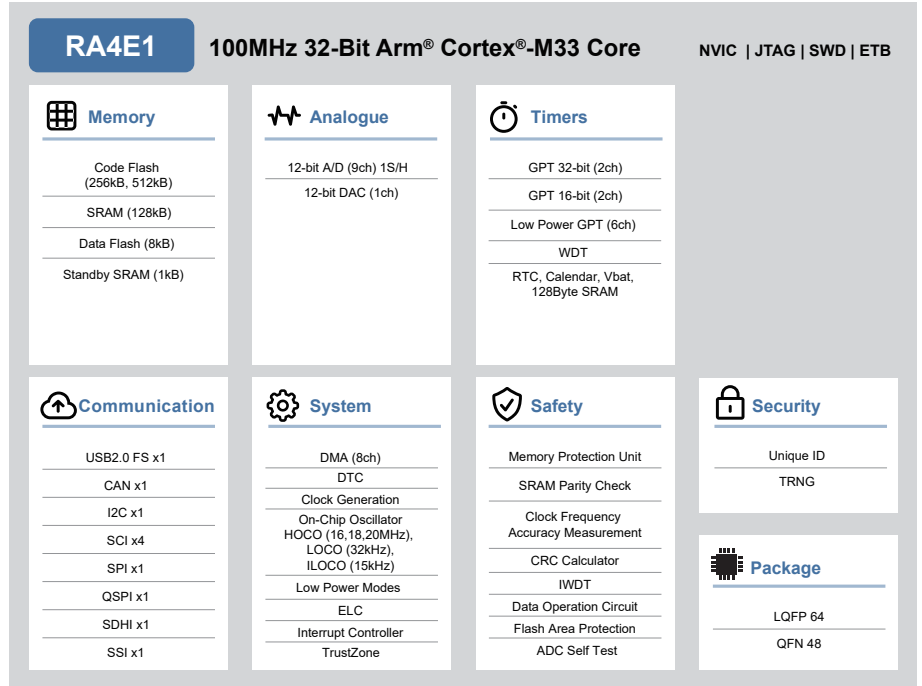


RA4E1

100MHz Arm® Cortex®-M33、低消費電力性能と最適化された機能のバランスに優れたエントリーラインMCU

32ビット マイクロコントローラ (MCU) のルネサスRA4E1 グループはTrustZoneを備えた高性能のArm® Cortex®-M33コアを採用しています。RA4E1は高性能40nmプロセスで製造されています。オープンかつフレキシブルなFlexible Software Package (FSP) に対応した、RAファミリマイクロコントローラのエントリーラインです。RA4E1はエントリークラスのIoT組み込み機器に最適化された仕様や通信機能を備えており、システムコストの削減に貢献します。CoreMark®アルゴリズムをフラッシュメモリから実行する際の、消費電流は81µA/MHzと非常に優れています。

RA4E1ブロック図

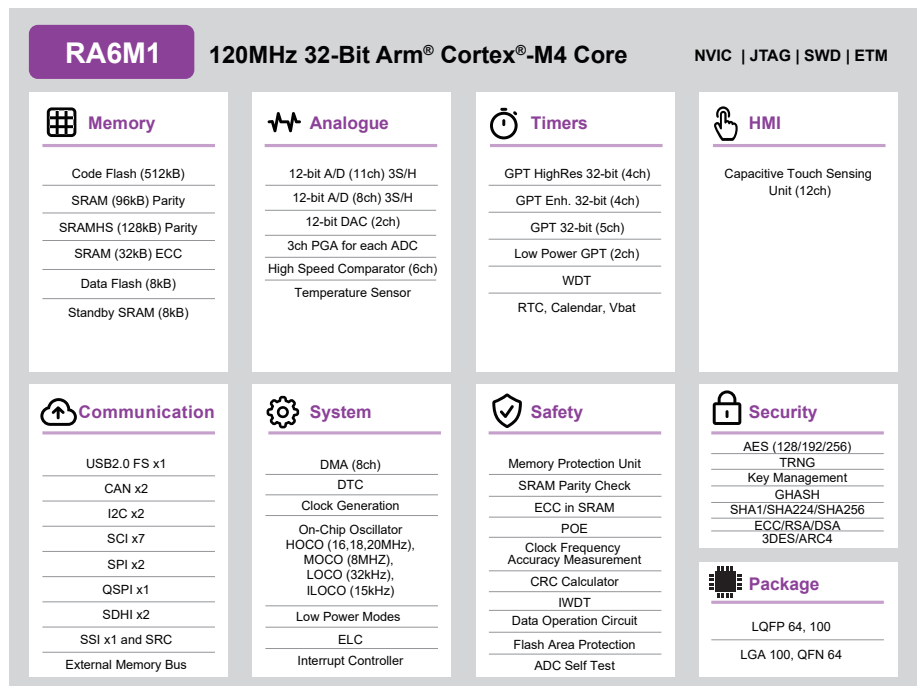


RA6M1

120MHz Arm® Cortex®-M4コア RA6シリーズに最適化されたエントリーモデルの32ビットマイコン (64-100pin, 512KB)

RA6M1グループのMCUは、高性能なArm® Cortex®-M4コアを要するアプリケーションに向けたRA6シリーズの中では、非常にコストパフォーマンスに優れたエントリーモデルです。高効率な40nmプロセスで製造されており、オープンで柔軟なエコシステム (FSP, FreeRTOS) をサポートしています。もちろん他のRTOSやミドルウェアも使用できるように拡張可能です。RA6M1グループは、セキュリティ、大容量RAMを搭載した組み込みシステム、低消費電力を必要とするIoTアプリケーションに適しています。

RA6M1ブロック図

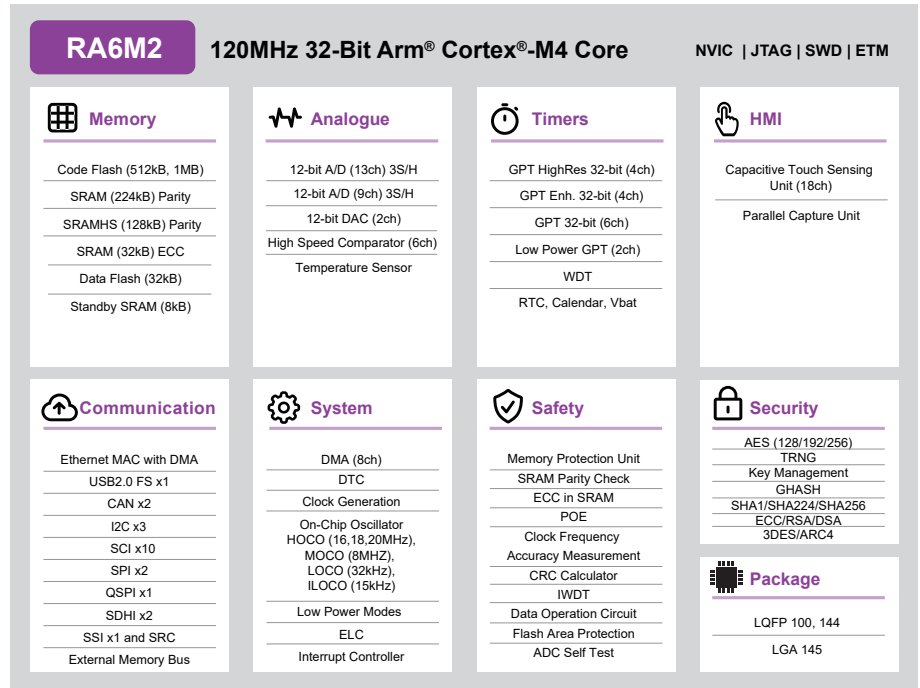


RA6M2

120MHz Arm® Cortex®-M4コア 中容量メモリ、Ethernetを内蔵した32ビットマイコン (100-145pin, 512KB-1MB)

RA6M2 MCUグループは、高性能Arm® Cortex®-M4コアを搭載しており、チャンネルごとにDMAを備えたEthernet MACによって優れたデータ スループットを実現します。高効率な40nmプロセスで製造されており、オープンで柔軟なエコシステム (FSP、FreeRTOS) をサポートしています。もちろん他のRTOSやミドルウェアも使用できるように拡張可能です。RA6M2は、Ethernet、セキュリティ、大容量RAMを搭載した組み込みシステム、低消費電力を必要とするIoTアプリケーションに適しています。

RA6M2ブロック図

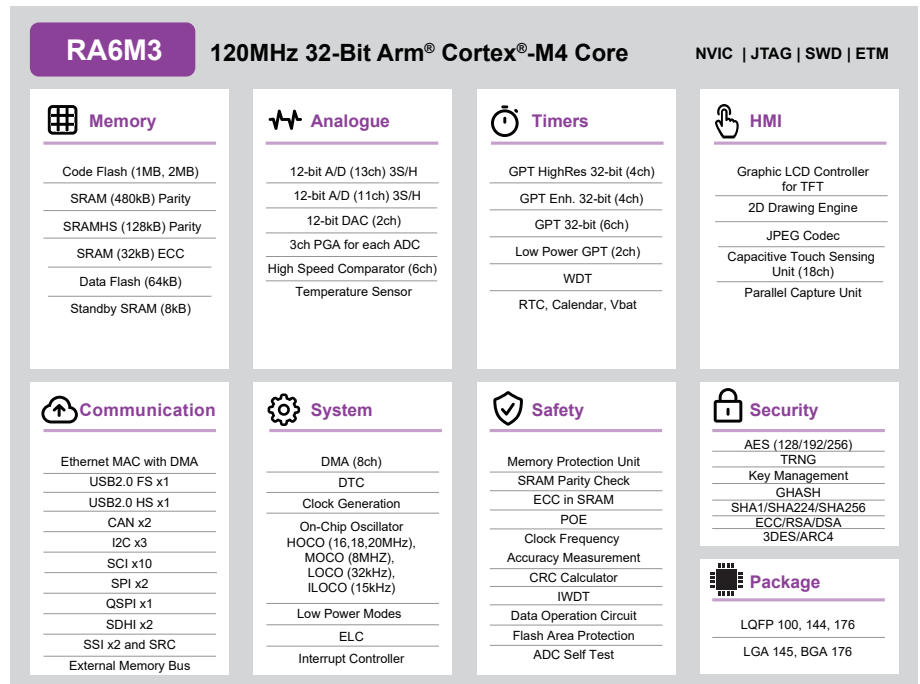


RA6M3

120MHz Arm® Cortex®-M4コア USB High-Speed、Ethernet、TFTコントローラ内蔵の32ビットマイコン (100-176pin, 1MB-2MB)

RA6M3 MCUグループは、高性能Arm® Cortex®-M4コアを搭載し、2DグラフィックアクセラレータとJPEGデコーダを持つTFTコントローラを内蔵しています。さらに、チャンネルごとにDMAを備えたEthernet MACと、USB high-speedインタフェースを内蔵しており、優れたデータ スループットを実現します。高効率な40nmプロセスで製造されており、オープンで柔軟なエコシステム (FSP、FreeRTOS) をサポートしています。もちろん他のRTOSやミドルウェアも使用できるように拡張可能です。RA6M3は、TFTパネル、Ethernet、セキュリティ、大容量RAM、USB High Speed (HS) を必要とするIoTアプリケーションに適しています。

RA6M3ブロック図

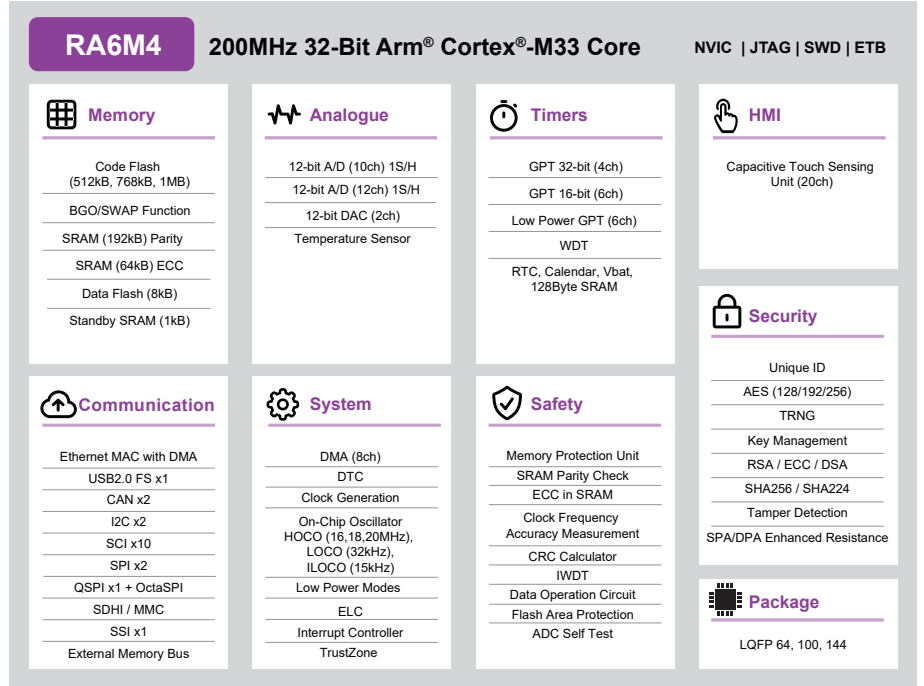


RA6M4

200MHz動作のArm® Cortex®-M33とTrustZone®、イーサネットやオクタメモリIFを搭載

Renesas RA6M4 MCUグループは、TrustZone を搭載した高性能 Arm® Cortex®-M33 コアを採用しており、セキュア暗号エンジンと併せてセキュアエレメント機能を実現します。専用DMACを備えたイーサネット MAC により高データスループットを実現します。RA6M4は高効率な40nmプロセスで製造され、フラッシュメモリからCoreMark®を実行した際の消費電力は99uA/MHzに抑えられています。オープンでフレキシブルなFlexible Software Package (FSP、FreeRTOS使用) だけではなく、多彩なRTOSやミドルウェアなどのパートナーエコシステムに対応します。RA6M4 は、イーサネット、今後ますます重要となるセキュリティ、大容量内蔵RAM、そして低電力消費を必須とするIoTアプリケーションに最適です。

RA6M4ブロック図

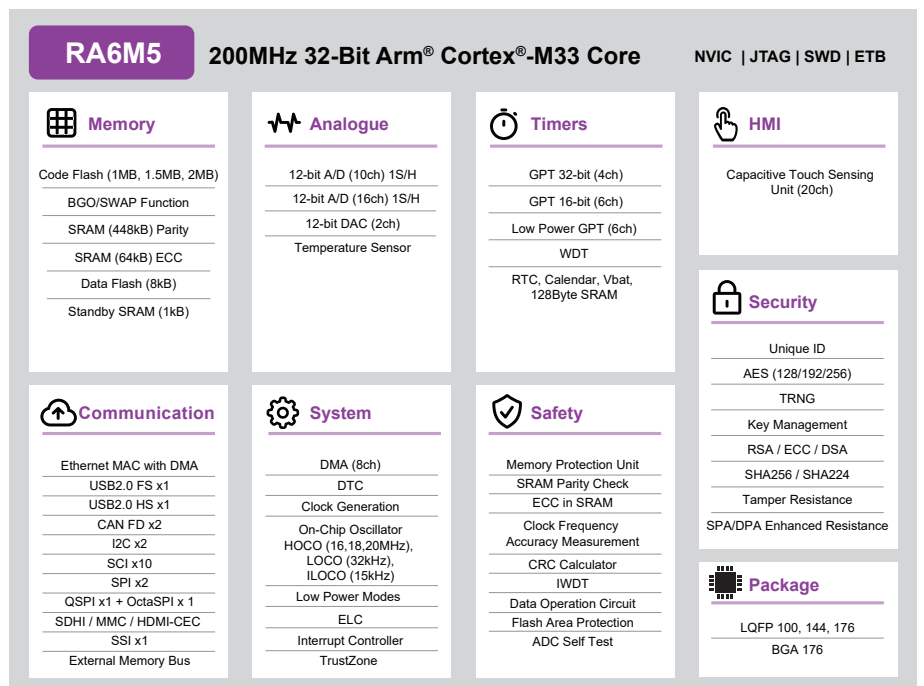


RA6M5

イーサネットやCAN FDを高度に集積し、TrustZone®に対応した200MHz動作のArm® Cortex®-M33コアマイコン

Renesas RA6M5グループはTrustZone®に対応した高性能Arm® Cortex®-M33コアを採用しています。内蔵するセキュア暗号エンジンと併せてセキュアエレメント機能を可能にします。また、専用DMACを備えたイーサネットMACを備えており、高いデータスループットを実現します。RA6M5は高効率40nmプロセスで製造されており、フラッシュメモリからCoreMark®を実行する際の消費電力を107uA/MHzと極めて低い水準に抑えることに成功しています。開発環境としては、ルネサス製Flexible Software Package (FSP) が用意されていて、オープンかつフレキシブルな開発が可能です。もちろんパートナーエコシステムが提供するさまざまなRTOSやミドルウェアも使用できます。RA6M5はイーサネット接続や、今後重要と言われているセキュリティ機能、大容量の内蔵RAM、そして消費電力を低く抑えることが必要とされるIoTアプリケーションに最適です。

RA6M5ブロック図

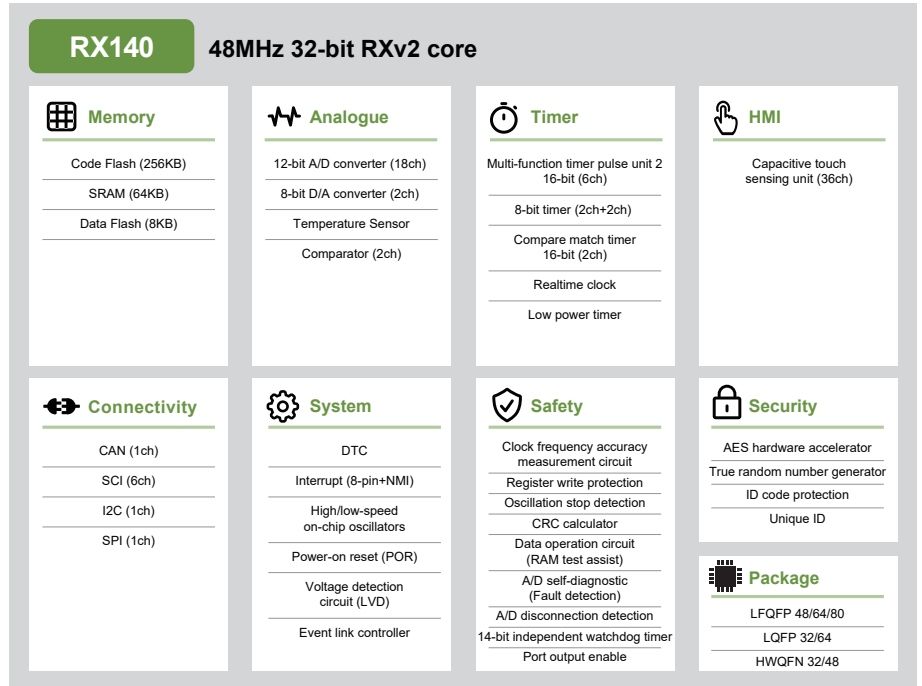


RX140

48MHz RXv2コア、第3世代タッチIP搭載の32ビットマイクロコントローラ (32-80pin, 64-256KB)

RX140グループはRX100シリーズ最高レベルの処理性能と低消費電流を実現したマイコンです。これにより、家電、産業、ビルディングオートメーション (BA) など幅広い用途にお使いいただけます。RX140は、RXv2コア搭載により最大動作周波数48MHzを実現し、従来のRX130と比較して約2倍の処理性能を達成しました。また、CPU動作時で56 μ A/MHz、スタンバイモードで0.25 μ Aと従来比で30%以上の低消費電力化を図りました。さらに、低消費電力モード (スヌーズモード) を搭載したことにより、間欠動作が必要となるアプリケーションの低消費電力化が可能です。また、最新の静電容量式タッチセンサとして第3世代のタッチIPを搭載しており、従来よりノイズ耐性が飛躍的に向上し、さらに耐水性も高まることで、ノイズの多い環境や水回りなどこれまで以上に幅広い用途で採用いただけるようになります。周辺機能も拡充しており、リアルタイムな通信を可能にするCANの搭載や、データの盗聴や改ざんなどセキュリティ上の脅威を低減するAESアクセラレータと真性乱数発生器を搭載しています。

RX140ブロック図

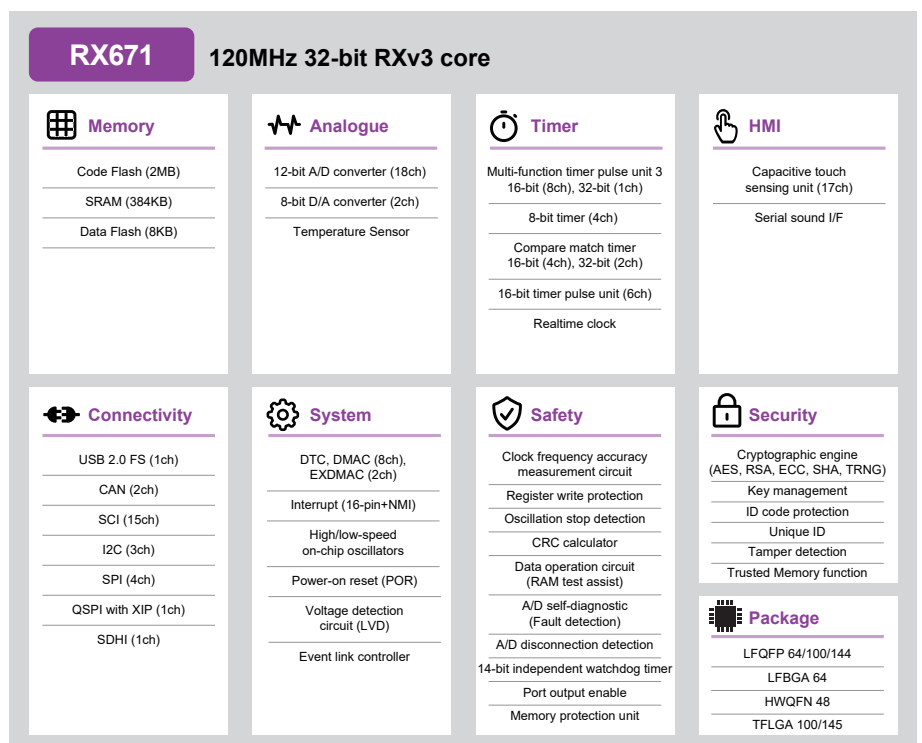


RX671

120MHz RXv3コア、高速リアルタイム制御と非接触HMIを実現する32ビットマイクロコントローラ (48-144pin, 1-2MB)

RX671グループは、120MHz動作のRXv3コアにより優れたリアルタイム性能を発揮します。近接スイッチや音声認識による非接触操作を可能にするHMI機能を搭載しており、ニューノーマルに適した衛生的なHMIを実現できます。4.5mm × 4.5mmの64ピンTFBGAを含む豊富なパッケージラインアップすべてに2MBフラッシュメモリと384KB SRAMを搭載し、幅広いニーズに1チップで対応します。

RX671ブロック図

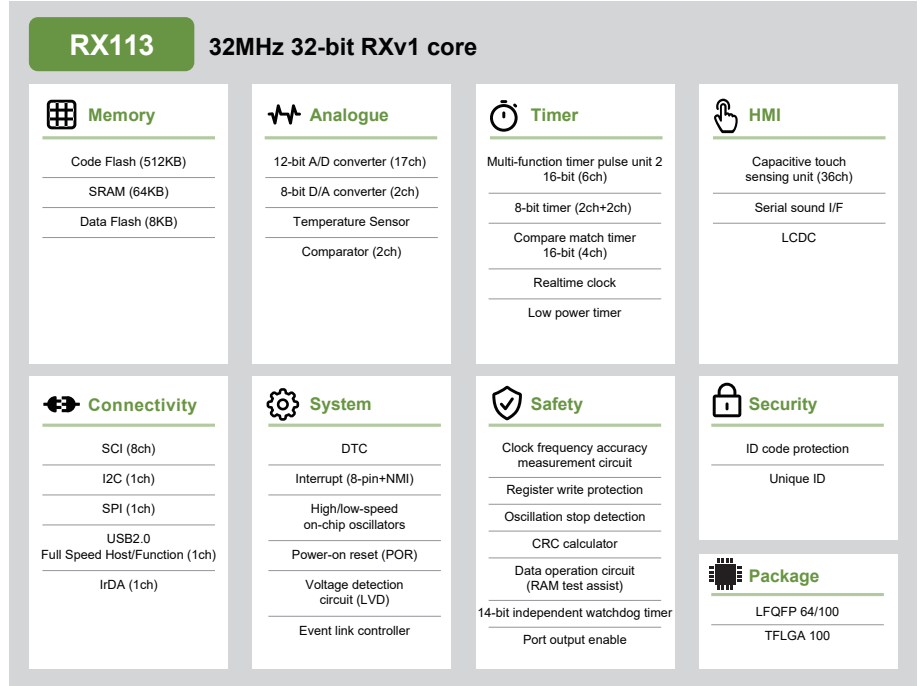


RX113

32MHz RXv1コア、セグメントLCDおよびUSBを搭載した32ビットマイクロコントローラ（64-100pin, 128-512KB）

USBやIrDAなどの通信機能と、静電容量式タッチセンサ（CTSU）、セグメントLCDおよびシリアルサウンドIF（SSI）を搭載します。電流供給能力の少ない産業や計測器、あるいは家電やヘルスケア機器等のシステム制御とユーザーIFを1Chipで実現します。

RX113ブロック図

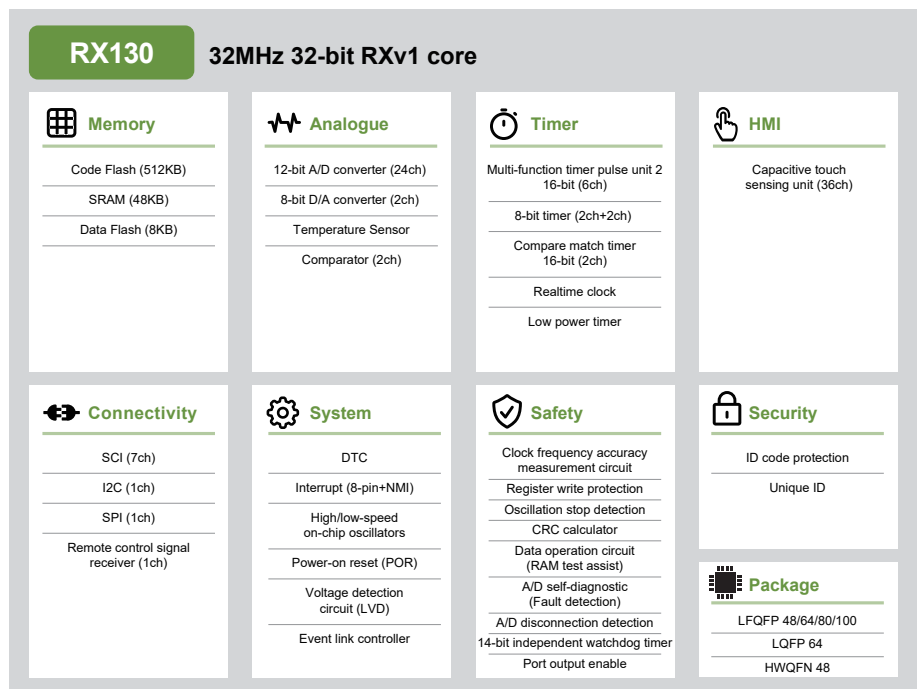


RX130

32MHz RXv1コア、幅広いメモリラインアップを備えた32ビットマイクロコントローラ（48-100pin, 64-512KB）

RX130グループは最大36チャンネルの静電容量式タッチセンサを内蔵しています。この静電容量式タッチセンサは従来の検出方法を改善し、ノイズ耐性、感度、耐水性を大幅に向上させました。これにより、誤動作が少なく、アクリル・ガラス以外に木材、布、石などさまざまなカバー素材に適用できるだけでなく、台所等の水回り製品にも安心して使用できます。機能安全に対応したハードウェアを多数搭載しており、家電の安全規格IEC/UL60730に容易に対応することができます。5V動作に対応しており、洗濯機やIHクッキングヒータなどで、タッチパネルを持っている家電製品や産業機器に最適です。

RX130ブロック図

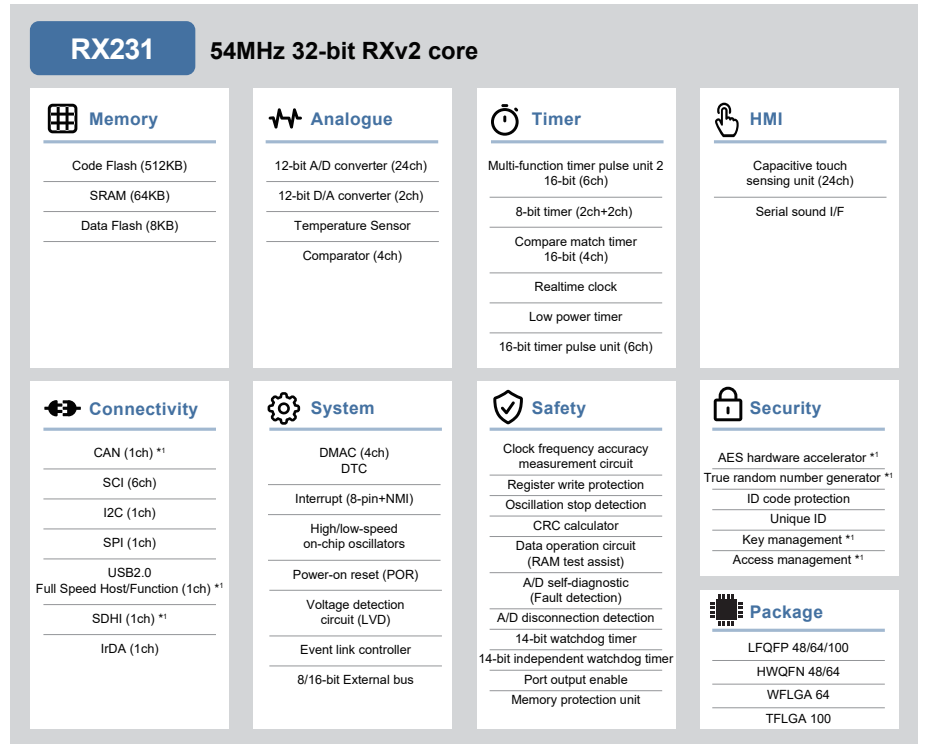


RX231/RX230

54MHz RXv2コア、通信機能とセキュリティを強化した32ビットマイクロコントローラ (48-100pin, 128-512KB)

RX231グループは、DSP/FPUを強化したRX v2 32bit CPUコアと低消費電力技術のベストミックスにより非常に高い電力効率を実現する製品です。電流供給の少ない環境でも高性能なデジタルフィルタ、浮動小数点の演算処理が可能です。高感度、高ノイズ耐性の静電容量式タッチセンサやSDホストインタフェース、USB、CANの通信機能を搭載し、業界トップレベルの通信セキュリティ機能/暗号化技術を搭載しています。産業、家電、ヘルスケア、スマートメータ、IoT等に適した製品です。

RX231/RX230ブロック図



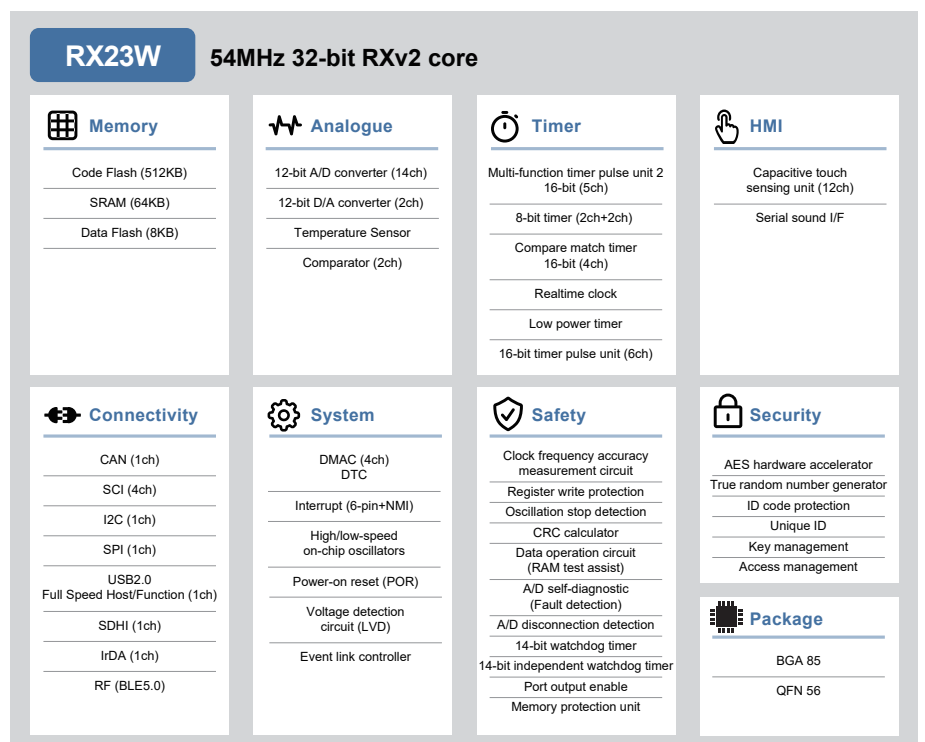
*1: Only RX231

RX23W

54MHz RXv2コア、Bluetooth®5.0無線通信をサポートする32ビットマイクロコントローラ (56-85pin, 384-512KB)

RX23WはBluetooth® 5.0 Low EnergyおよびIoT機器に不可欠なセキュリティ機能、タッチキー、USB、CANなどの豊富な周辺機能を内蔵し機器のシステム制御と無線通信を1チップで実現可能なマイコンです。Bluetooth 5.0 Low Energyのロングレンジやメッシュネットワークなどのフル機能のサポートと、優れた受信性能を実現しています。また、RX23Wではアンテナと発振子を内蔵したモジュール品をラインアップしています。世界最小クラスのモジュールサイズでありながら、多くのマイコン周辺機能ピンが利用可能な仕様になっています。本モジュールは日本（技適）、北米（FCC/ISED）、欧州（CE）の電波法認証を取得しており、ユーザのRF設計や電波法取得等の手間を削減し、早期の市場投入を可能とします。

RX23Wブロック図

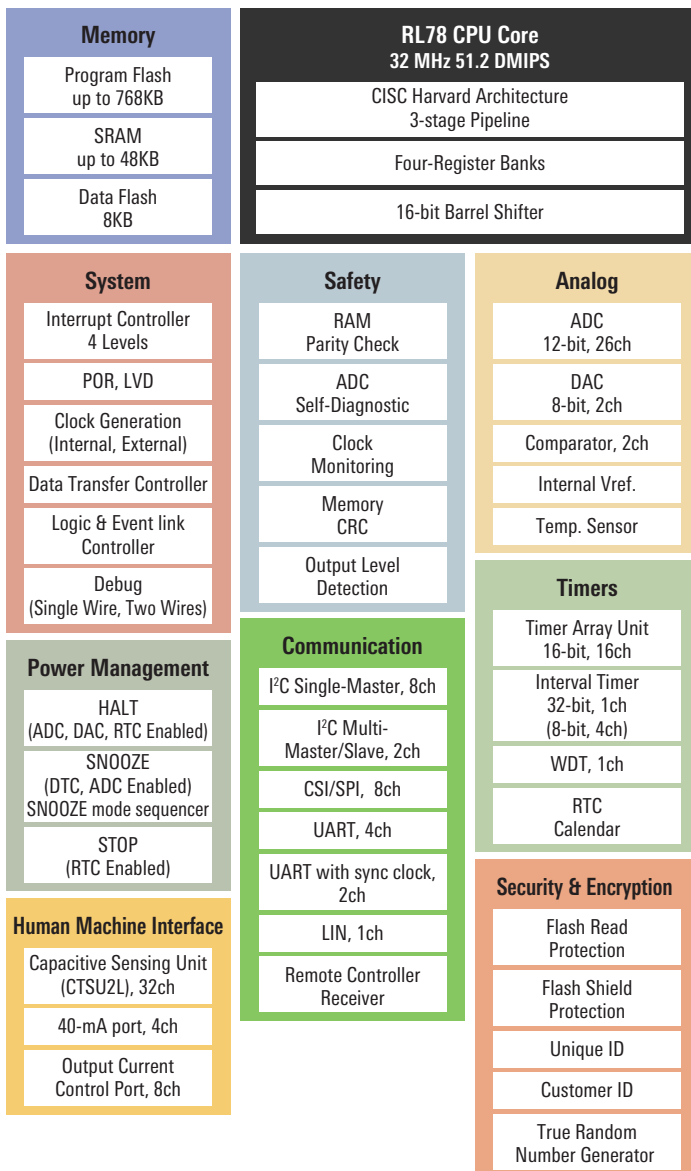


RL78/G23

32MHz RL78 CPUコア、RL78ファミリでは初めて静電容量センサユニットを搭載した16ビットマイクロコントローラ（30-128pin, ROM: 96-768KB, RAM: 12-48KB）

RL78/G23マイコンはRL78ファミリの新世代ラインアップで、CPU動作時：41 μ A / MHz、STOP（4KBのSRAM保持）時：210nAの業界最小レベルの低消費電流に加え、SNOOZEモード・シーケンサにより、間欠動作における消費電力も大幅に削減することができるマイクロコントローラです。最大動作周波数32MHz、1.6V～5.5Vの幅広い動作電圧範囲、30-128ピンの多様なパッケージと最大768KBのフラッシュ・メモリを搭載、拡充されたアナログやセキュリティ機能などに加え、従来のイベントコントローラ（ELC）にロジック機能を追加したロジック&イベントリンクコントローラ（ELCL）やRL78ファミリとして初めて静電容量センサユニット（CTS2L）を内蔵しています。

RL78/G23ブロック図



注：CTS2Lの動作電圧の条件はVDD=1.8V～5.5Vです。
CTS2Lを使用する場合は、VDD=1.8V～5.5Vの電圧範囲で使用してください。

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。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。
 - 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、第三者所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。
 - 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、変更、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、変更、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。
 - 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、不正な変更、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。
 - 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。
 - 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.5.0-1 2020.10)

■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/>

