

## タッチパネル搭載機器向けに、静電容量タッチ検出回路を内蔵した 16ビットマイコン「R8C/33T グループ」を製品化

- ー 白物家電、携帯機器など広範囲な用途向けに、タッチ検出回路内蔵により  
システムの小型化、低消費電力化、ノイズ耐性の強化に対応 ー

株式会社ルネサス テクノロジ（本社：東京都千代田区、取締役会長 塚本 克博）は、このたび、IH クッキングヒータなど白物家電のスイッチや携帯電話、携帯音楽プレーヤなどの操作キー用途等向けに、当社では初めて静電容量タッチ検出回路を内蔵した16ビットマイコン「R8C/33T グループ」を製品化しました。2009年10月よりサンプル出荷を開始致します。

「R8C/33T グループ」は、当社の実績ある、高性能かつ低消費電力の16ビットマイコン「R8C ファミリ」に、高度なタッチセンサ技術を持つオムロン株式会社（以下オムロン）の実績ある静電容量タッチ検出回路を内蔵した第一弾製品です。1チップ化により、タッチパネル・システムの小型化、低消費電力化、ノイズ耐性の強化が図れ、また、開発期間も短縮できます。

今回は、静電容量タッチ検出を18チャンネル（マトリックス時、最大 $9 \times 9 = 81$ チャンネル）内蔵し、32K/24K/16K バイトのフラッシュメモリをそれぞれ内蔵した3品種をラインアップしています。

### <開発の背景>

現在、白物家電、AV機器、OA機器、ゲーム機、携帯電話や携帯音楽プレーヤ等幅広い機器においてタッチパネルやタッチキーの搭載が加速し、今後タッチセンサ市場のさらなる伸張が見込まれています。そしてそれらの搭載機器ではタッチパネル・システムの小型化、低コスト化、低消費電力化、および高性能化といった要求が急速に高まっており、タッチ検出を行うタッチセンサICと、検出を受けてシステムを制御するマイコンの1チップ化が求められています。

「R8Cファミリ」は、民生分野で世界トップシェア<sup>(注1)</sup>の実績をもつ当社マイコンの中で中核を占める製品ファミリで、豊富なパッケージ・メモリ展開と高機能な周辺機能を内蔵しており、各種機器のシステム制御マイコンとして幅広く採用されています。そして、上記のようなニーズから、静電容量タッチ検出回路の内蔵が強く求められていました。

こうした背景から、今回、静電容量タッチ検出回路を内蔵した16ビットマイコンの第一弾として「R8C/33T グループ」を製品化し、システム小型化、低消費電力化、ノイズ耐性の強化ニーズに対応します。

## <特長>

本グループの主な特長は、以下の通りです。

### (1) システムの小型化と低コスト化を実現

静電容量タッチ検出回路の内蔵により、タッチ制御とシステム制御が1チップで可能となり、従来外付けで使用していたタッチセンサICが不要となります。このため、システムの小型化が図れます。加えて、「R8C/33Tグループ」は、電極との直接接続でタッチ検出が可能であり、従来電極毎に必要な抵抗、コンデンサが一切不要となるため、部品数削減によるシステムのトータルコスト低減と信頼性向上、開発期間の短縮に貢献します。

### (2) システムの低消費電力化を当社比で約1/10に低減

タッチ検出回路の搭載により、タッチ検出のCPU処理時間を劇的に低減しており、ソフトウェアでタッチ検出を実現した場合と比較し、システムの消費電力を当社比で約1/10に低減できます。さらに、タッチ検出回路は低い周波数(4MHz/5MHz)での動作が可能のため、一層の低消費電力化を図ることができます。

また、タッチ検出中でもLED点灯、PWM(Pulse Width Modulation)出力等、従来のマイコン同様タッチパネルのシステム制御が可能です。

### (3) タッチ検出感度の高性能化

静電容量タッチ検出には直列容量分圧比較方式<sup>(注2)</sup>を採用し、高速で安定性の高いタッチ検出機能が実現可能です。また、従来外付けで使用していたタッチセンサICが不要となるため、輻射ノイズが低減可能です。

## <製品の補足>

### ●オムロンとの共同開発について

当社は、ユーザからのタッチ検出回路内蔵のニーズを実現し、タッチセンサ市場に本格参入するため、オムロンと静電容量タッチセンサソリューションの共同開発を行っています。

(【御参考】オムロンとの共同開発合意については、2009年3月12日に発表しています。)

オムロンは独自の直列容量分圧比較方式のタッチセンサ技術で世界をリードし、幅広い市場で多くの採用実績があります。本共同開発では、オムロンの高性能タッチ検出回路をハードウェア化し、ルネサスの「R8Cファミリ」に1チップソリューションとして搭載します。オムロンの高度なタッチセンサ技術とルネサスの強みであるマイコンおよびアナログ周辺回路の集積化技術の融合により、今回の第一弾製品「R8C/33Tグループ」を始め、高性能、低消費電力でコストパフォーマンスに優れたタッチ検出回路内蔵マイコンを市場に投入していきます。

### ●製品の詳細について

今回製品化した「R8C/33Tグループ」は、「R8C」CPUコアを内蔵し、高性能、高機能かつ使い勝手の良さを実現しています。最大動作周波数は20MHzで、動作電圧は、1.8V~5.5Vの幅広い範囲で動作します。

加えて、次の豊富な周辺機能を内蔵しています。

- ・パワーオンリセット機能：電源立ち上がり時に、マイコン内部の全回路をリセット状態にする機能。電源電圧の立ち上がりが緩やかな場合にも対応できる柔軟性を備えています。

- ・ 低電圧検出機能：電圧降下を監視し一定電圧以下になった場合に内部リセット信号や割り込みを発生させる機能。R8C/33T グループでは 3 回路内蔵し、それぞれ 4 レベル、16 レベル、1 レベル(外部入力可能)設定可能で使い勝手を更に向上しています。
- ・ データトランスファーコントローラ：当社の 16 ビットマイコン「H8S ファミリ」や 32 ビットマイコン「H8SX ファミリ」に内蔵し好評を得ているデータトランスファーコントローラを搭載しています。CPU を介さずに内蔵メモリと周辺機能用レジスタ間でデータ転送ができるため、転送処理時間の短縮、および CPU の負荷を低減できます。

パッケージは、32 ピン LQFP で、静電容量タッチ検出回路を内蔵しながら 7mm x7mm の小型サイズを実現しています。

出荷形態としては、フラッシュメモリのブランク品の他、書き込み出荷にも対応します。

マイコンデバッグ用の開発環境としては、1 ピンでインタフェースが可能なオンチップデバッグ「E8a エミュレータ」を用意しています。1 ピンだけで接続できるため、デバッグ時も全ての I/O ピンを使用でき、効率の良いプログラム開発が可能です。加えて、「E8a エミュレータ」は、エミュレータとしてだけでなく、フラッシュメモリプログラマとしても使用することができます。

また、Workbenchと呼ばれるGUI(Graphical User Interface)表示オペレーションツールにより、電極設計、感度調整、閾値設定、信号モニタリングといったシステム設計に必要な作業が簡単に実行でき、設計工数、開発費削減に貢献できます。設定値はデータフラッシュ(注3)に書き込まれるため、モデル毎の微調整も可能になり、検出精度の高いタッチセンサソリューションをユーザ自身の手で簡単に機器に組み込むことが可能です。

今後の展開としては、小型パッケージ、タッチ検出多入力化対応や、さらなる低消費電力化、メモリサイズを大容量化した製品を計画しており、「R8C ファミリ」として、市場ニーズに対応したラインアップの拡充を図り、機器の高機能化、低電圧化、低消費電力化に貢献する製品を提供していきます。

## ■ 注 記

(注1) 2008 年 WW 民生向けマイクロコントローラ売上シェア

出典：ガートナー、"Semiconductor Applications Worldwide Annual Market Share: Database" Gerald Van Hoy et al. 2 April 2009

(注2) 直列容量分圧比較方式：センサ電極と直列に接続したコンデンサの容量変化量を電圧に変換し、その放電時間を計測することでタッチ/非タッチの判定を実現する。応答速度の速さとノイズに強いタッチセンスを可能とするオムロン株式会社が考案した検出方式で、ルネサスはオムロンと R8C/33T グループの共同開発を行っている。

(注3) データフラッシュ：当社独自のもので、ソフトウェア格納用として使用されるフラッシュメモリとは別に、主にデータ格納用として使用するフラッシュメモリ。

\* 記載の製品名、会社名、ブランドは、それぞれの所有者に帰属します。

## ■ 応用機器例

● 民生機器、家電機器、産業機器、携帯機器、映像機器、OA 機器等幅広い分野の機器

■価格

Nバージョン(動作周囲温度：-20～85℃)

製品名	型名	フラッシュメモリ /RAM	データフ ラッシュ	パッケージ (サイズ)	サンプル価格 (円)<税込>
R8C/33T グループ	R5F21334TNFP	16KB / 1.5KB	4KB	32ピンLQFP (7mm×7mm, 0.80mmピンピッチ)	200～300
	R5F21335TNFP	24KB / 2KB	4KB		
	R5F21336TNFP	32KB / 2.5KB	4KB		

■お客様からの問い合わせ先

株式会社ルネサス テクノロジ マイコン統括本部 MCU 製品技術統括部

民生 MCU 製品技術部

〒100-0004 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号(日本ビル)

電話 03(5201)5037 (ダイヤルイン)

Eメール： csc@renesas.com

## ■仕 様

項目	「R8C/33T グループ」仕様		
型名 (動作温度範囲)	・ R5F21334TNFP (-20~85°C)	・ R5F21335TNFP (-20~85°C)	・ R5F21336TNFP (-20~85°C)
	・ R5F21334TDFP (-40~85°C)	・ R5F21335TDFP (-40~85°C)	・ R5F21336TDFP (-40~85°C)
CPU コア	16 ビット CPU コア : R8C CPU		
最大動作周波数/ 電源電圧	20MHz/2.7~5.5V 5MHz/1.8~5.5V		
動作温度範囲	-20~85°C (Nバージョン)、および-40~85°C (Dバージョン)		
フラッシュメモリ	16KB	24KB	32KB
データフラッシュ	1K バイト×4 ブロック		
RAM	1.5KB	2KB	2.5KB
内蔵周辺機能	タイマ		
	・ 16 ビットタイマ : 1 チャンネル (インプットキャプチャ/アウトプットコンペア機能)		
	・ 8 ビットタイマ : 2 チャンネル		
	ウォッチドッグタイマ : 14 ビット×1 チャンネル(プリスケアラ付)		
	データトランスファコントローラ : 1 チャンネル		
	シリアルインタフェース		
	・ UART(クロック同期/非クロック同期形シリアル I/O 兼用) : 2 チャンネル、		
	・ UART(クロック同期/非クロック同期形シリアル I/O 兼用/I <sup>2</sup> Cモード/SSU (Synchronous Serial communication Unit) モード) : 1 チャンネル		
	LIN インタフェース : 1 チャンネル(8 ビットタイマと UART を使用)		
	プログラマブル入出力ポート		
	・ 入力専用ポート : 1 本		
	・ CMOS 入出力ポート : 27 本 (プルアップ抵抗選択可能)		
	・ 大電流駆動ポート : 27 本		
パワーオンリセット回路			
電圧検出回路 : 3 チャンネル(電圧検出 0、電圧検出 1 は検出レベル選択可能)			
発振回路			
・ メインクロック発振回路(メインクロック発振停止検出機能内蔵)			
・ 高速オンチップオシレータ			
・ 低速オンチップオシレータ			
・ 低消費電力機構 (標準モード<高速クロック、 高速オンチップオシレータ、低速オンチップオシレータ>ウェイトモード、ス トップモード)			
割り込み			
・ 割り込みベクタ数 : 69			
・ 外部割り込み入力 : 8 (INT×4、キー入力×4)			
・ 割り込み優先レベル : 7 レベル			
10 ビット A/D コンバータ×12 チャンネル、サンプル&ホールド有、掃引モード有			
センサコントロールユニット (静電容量タッチ検出回路)			
システム CH×3 チャンネル、静電容量検出×18 チャンネル			
パッケージ	32 ピン LQFP (7mm × 7mm、0.80mm ピンピッチ)		

以 上

\*\*\* このニュースリリースに掲載されている情報は、発表日現在の情報です。 \*\*\*

\*\*\* 発表日以降に変更される場合もありますので、あらかじめご了承ください。 \*\*\*