

TinyマイコンにおけるR8C/Tinyの位置付け

石丸 善行

見本

1-1 簡単便利なTinyマイコン

組み込み用途のマイコンは、今や我々の生活に欠かせない半導体デバイスです。身の回りを見回しても、リモコン、TV、洗濯機、冷蔵庫、エアコン、電子レンジ、AV機器、自動車など、目に見えないところで広い用途に使われています。近年その範囲はますます広がりを見せており、たとえば従来機械式であったスイッチやタイマといったところまで、マイコン方式に置き換わろうとしています。また、それらの機器が有線や無線のネットワークで接続されるなど、高機能化にも拍車がかかっています。

このような時代の要求に対応したマイコンとして、ルネサス テクノロジーの“Tiny”というマイコン・シリーズがあります(図1-1)。現在、TinyマイコンにはH8/Tiny、R8C/Tiny、M16C/Tiny、SH/Tinyの4シリーズがあり、R8C/Tinyシリーズは、Tinyマイコンでもっとも小型のシリーズです。

■ Tinyマイコンの条件

組み込み用途に使われる小型マイコン“Tiny”とは、以下の条件を満足するものを指します(図1-2)。

16ビット以上のCPUであること

小型の組み込みマイコンは、システムのシーケンス制御、システム・エラーや電源電圧監視などのシステム管理といった比較的単純な処理に使われてきました。したがって、CPUも8ビットが主流でした。

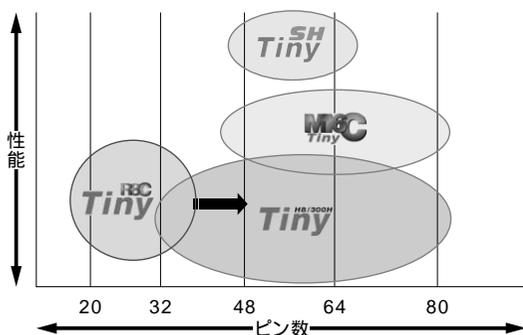


図1-1 Tinyマイコン・シリーズ



図1-2 Tinyマイコンの条件

しかし、ネットワーク時代を迎え、プロトコル制御や機密保持のための暗号処理といった、より複雑な処理が求められるようになり、8ビットのCPUではデータ処理能力や演算能力が不足してきました。

そこで、小型組み込み用途のマイコンである“Tiny”では、すべてのシリーズで16ビット以上のCPUを採用しています。R8C/Tinyに採用されているCPUも、R8Cコアと呼ばれる16ビットCPUで、乗算器も搭載されています。

フラッシュ・メモリが内蔵されていること

プログラムを格納するための内蔵メモリはマスクROMが主流で、フラッシュ・メモリ内蔵版は価格や信頼性の問題から開発用や少量の初期量産用に限って使用されてきました。しかし、近年のフラッシュ・メモリ技術の進歩はこれらの問題点を克服しつつあります。

Tinyマイコンでは、フラッシュ・メモリを搭載しています。特にR8C/Tinyシリーズは、フラッシュ・メモリ内蔵版だけで製品を展開しています。フラッシュ・メモリを搭載することで、システム上でプログラムを書き換えることができるなど、マスクROMではできなかった多くの機能が実現されました。

応用システムを簡略化できる周辺機能が内蔵されていること

マイコンが小型になっても、使われる応用システムの基板上に多くの周辺回路が搭載されていたのでは、システムの小型化や低コスト化は図れません。Tinyマイコンにはタイマ、シリアル・インターフェース、A-Dコンバータ、パワーONリセット機能、オンチップ・オシレータなど、多くの周辺機能が内蔵されています。R8C/Tinyシリーズにもこれらの機能が内蔵されています。

低価格で使いやすいプログラム開発環境がサポートされていること

マイコンを使ったシステム開発では、高機能なプログラム開発環境がサポートされていることが重要ですが同時に高価でした。Tinyのような小型マイコンでは搭載されるメモリも比較的小さく、デバッグ機能も基本的なものがあれば十分です。機能より低価格で手に入るプログラム開発環境が必要です。

Tinyマイコンでは、すべてのシリーズで低価格なオンチップ・デバッガが提供されています。また、Cコンパイラも無償版が提供されています。もちろんR8C/Tinyシリーズも例外ではありません。

インターネット(ウェブ)での技術サポートが充実していること

手軽に技術情報が入手できサポートも受けられる、これもTinyマイコン・シリーズの重要な条件です。ワンチップ・マイコンは、機能が複雑になるほどマニュアルだけですべてを理解することは難しく、より詳細な特性データや具体的なプログラム例、さらにはQ&Aサポートなどが求められます。

Tinyマイコンでは、最新の製品情報、各種マニュアル類から、実際の特性データ、アプリケーション・ノート、FAQなど、必要な情報をできる限りインターネット(ウェブ)上に公開することで、このような要求に対応しています。R8C/Tinyシリーズも下記URLでサポートを行っています。

<http://www.renesas.com/>

■ R8C/Tinyシリーズの特徴

R8C/Tinyシリーズの特徴について説明します(図1-3)。

処理能力の高いR8Cコア

R8Cコアは第2章で詳しく説明されているM16Cコアと同じアーキテクチャです。R8Cコアは内部は完全16ビットCPUですが、R8C/Tinyシリーズでは周辺データ・バスを8ビット化することで小型少ピン化を実現しています。