

マイコン向け定番CPUコア Cortex-Mシリーズ概説

金丸 敦礼

第2部では、ArmのCPUコアであるCortex-Mシリーズ、Cortex-M23/M33のアーキテクチャ、命令セット、機能比較および性能比較について説明します。

● その前に…Arm社について予備知識

Arm社は、CPUを始めとする半導体開発に必要な技術をIPとして提供し、それに対するライセンス料を半導体メーカーから受け取ります(図1)。さらにArm IP(以下Armコア)を搭載したチップが市場に出荷され、売り上げが上がった場合には、半導体メーカーを通じてチップ売価の一部をロイヤリティとして受け取ります。

本特集でやること… 最新CPUコア徹底解説

● ローエンド&ミドルレンジ向けマイコンCPU

Cortex-Mシリーズは、省電力性や小規模性、応答性を重視したCPUシリーズであり、さまざまなマイクロコントローラ(以下マイコン)に搭載されています。

Cortex-Mシリーズにおいて、Cortex-M23は低コスト・低消費電力・高効率なローエンドCPUです。また、Cortex-M33は性能と効率を両立させたミドルレンジCPUに位置付けられています。

● 新世代のCPUアーキテクチャを採用

Cortex-M23/M33のCPUアーキテクチャは、Armv8-Mを採用しています。Cortex-M0/M0+のアーキテクチャであるArmv6-M、Cortex-M3/M4/M7のアーキテクチャであるArmv7-Mの次の世代のアーキテクチャです。

Armv8-Mの特徴の1つはTrustZoneと呼ばれるセキュリティ拡張です。TrustZoneは、ソフトウェアやメモリなどのリソースを論理的に隔離することにより、組み込みアプリケーションにおけるセキュリティ上の脅威に対応するためのシステム基盤を提供します。

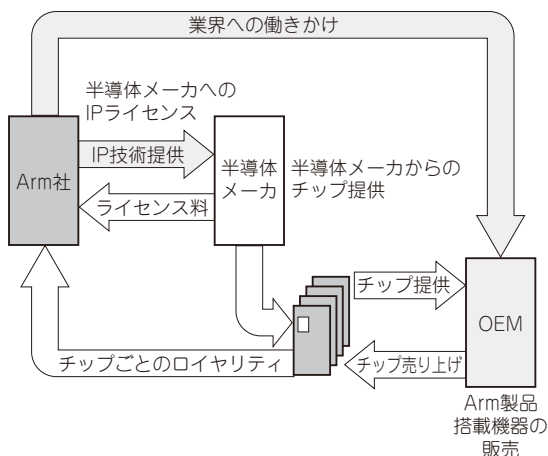


図1 Armの事業活動…半導体設計情報(IP)の開発・販売がメイン

ArmCPUコアの代表的ラインナップ

Armは、Cortexシリーズと呼ばれるCPUコアの製品ラインナップを持っています。Cortexシリーズは、幅広い用途に向けて次のラインナップがあります。また、Cortexシリーズ以外にもArm Neoverseシリーズと呼ばれるインフラストラクチャ市場向けのCPUシリーズもあります。

▶ Cortex-Xシリーズ

非常に高い性能を必要とするモバイル・アプリケーションに適したCPUです。スマートフォンやタブレット、ノートPCなどの高い処理能力を必要とするモバイル・デバイスに採用されています。Cortex-XシリーズはCortex-Aシリーズと互換性を維持しつつ、Cortex-Aシリーズを上回る性能を持ちます。

▶ Cortex-Aシリーズ

高い性能を必要とするさまざまなアプリケーションに適したCPUです。スマートフォンやタブレット、自動車の自動運転システムや先進運転支援システム(ADAS)などの高い処理能力を必要とするさまざまなデバイスに採用されています。