

ARMアーキテクチャ 徹底研究

中森 章

表1⁽¹⁾ ARMプロセッサのアーキテクチャはCortexが誕生したARMv7で劇的に変化した

アーキテクチャがARMv6からARMv7になるときにCortexが誕生し分類が劇的に変化しました。Cortex-M0/1は例外的です。他社製品の欄のプロセッサは、ARM以外の他社がARMの製造ライセンス(アーキテクチャ・ライセンス)を取得して独自設計したものの一部です。アーキテクチャ・ライセンスの下に設計されたプロセッサはアーキテクチャの互換性がありますが、内部構造はARM純正のものとは異なります。各社は独自に性能を向上させています。本稿では他社製品のARMプロセッサは対象外です

バージョン	ARMv1	ARMv2	ARMv3	ARMv4	ARMv5	ARMv6	ARMv7	ARMv8
アプリケーション・プロセッサ	ARM1	ARM2 ARM250 ARM3	ARM60 ARM600 ARM610 ARM700 ARM710	ARM7TDMI (-S) ARM710T ARM720T ARM740T ARM810 ARM9TDMI ARM920T ARM922T ARM940T	ARM7EJ-S ARM946E-S ARM966E-S ARM988E-S ARM926EJ-S ARM966HS ARM1020E ARM1022E ARM1026EJ-S	ARM1136J (F) -S ARM1156T2 (F) -S ARM1176JZ (F) -S ARM11 MPCore SC000 SC100 SC300	Cortex-A5 Cortex-A7 Cortex-A8 Cortex-A9 Cortex-A12 Cortex-A15 Cortex-A17	Cortex-A53 Cortex-A57
マイクロコントローラ	—	—	—	—	—	Cortex-M0 Cortex-M0+ Cortex-M1	Cortex-M3 Cortex-M4	?
リアルタイム & 高信頼性プロセッサ	—	—	—	—	—	—	Cortex-R4 Cortex-R5 Cortex-R7	?
他社製品	—	—	—	SA-110 SA-1100 SA-1110	XScale (PXAxxx)	—	SnapDragon Apple A6 Apple A6X	Apple A7 X-Gene Denver

組み込み
プロセッサ

ワンチップ・
マイコン

ARM7/9/11直系プロセッサ Cortex-A 誕生の背景

● 言葉の定義…アーキテクチャと実装は違う

ARM社のプロセッサは、アーキテクチャとその実装から構成されます。アーキテクチャのバージョンと実装の関係を表1に示します。アーキテクチャは、v1(バージョン1)から始まってv7(バージョン7)までと、64ビットのARMv8^{注1}が公開されています。これまで実に多くのARMプロセッサが開発されています。

注1: ARMv8が64ビットなのは、ARMv8-Aアーキテクチャのみと思われます。2013年10月23日に発表されたARMv8-Rは32ビット・アーキテクチャです。これは、基本思想はARMv8-Aと取り入れながらも、汎用レジスタのビット長を32ビットにしたものです。ARMv8-Mは2014年2月時点では未発表ですが、ARMv8-Rと同様に32ビット・アーキテクチャになると予想されます。

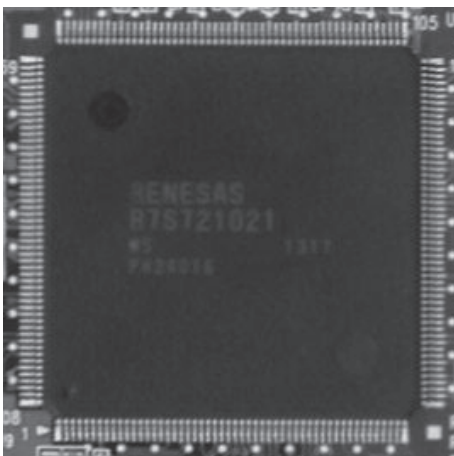


写真1 定番ARM Cortex-A9搭載RZマイコン(ルネサス エレクトロニクス)