

## ミックスト・シグナル構成も可能な FPGA活用のすすめ



関連データ

第1回

### Cortex-M1コア搭載の評価ボードに挑戦

土井 滋貴

FPGAとCPUの利点を併せ持つ手段として、FPGAの上にソフト・コアCPUを構成したSoC構成が身近な技術となってきた。本連載では、Actel社のARM Cortex-M1コアを持つFPGAを使用してCPUを構成する方法を解説する。  
(編集部)

#### はじめに

以前から、FPGAの上にソフト・コアCPUを構成したSoCが、FPGAとCPUの利点を併せ持つ手段として注目されていました。しかし、コストや消費電力、求められる技術が多岐にわたるなどの点から、限られた適応分野で利用されています。また、確実性や信頼性、トラブルの際の原因の切り分けという点でもハードルが高くなります。

しかしここに来て、低コスト・低消費電力のデバイスやスタータ・キットが増え、身近な技術となってきました。今回の連載では、米国Actel社のユニークなデバイスを取り上げます。これはARM Cortex-M1コアが搭載でき、コンフィグレーションが内部フラッシュROMで行われるFPGAです。このFPGAを使用して、シンプルな構成でCortex-M1マシンを構成した例を紹介します。

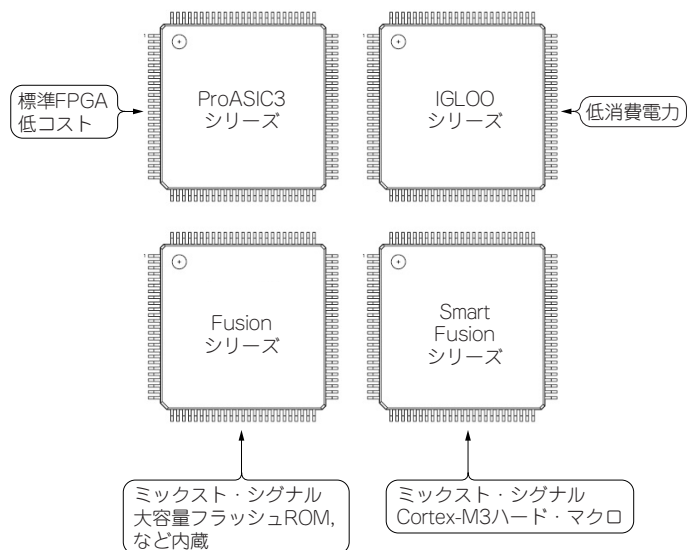


図1 Actel社のフラッシュ・ベースFPGA

代表的な四つのファミリーがある。SmartFusion以外のデバイスは「M1デバイス」と呼ばれる、Cortex-M1の搭載が可能なFPGAが用意されている。

#### 1

### CPLDのように使える フラッシュ・ベースFPGA

Actel社のFPGAはコンフィグレーションを内部フラッシュROMで行う構成をとっています。そのため、コンフィグレーションのためのシリアルROMや、起動時のコンフィグレーション時間が必要です。これらの要因からCPLD (Complex Programmable Logic Device) のような使い勝手になります。主力となるシリーズを図1に示します。標準的なProASIC3、低消費電力向けIGLOO、アナログ・コアとプログラム用にも使えるフラッシュ・メモリ・ブロックなどを持つFusionの三つがあります。最近、これらに加えて、Cortex-M3のハード・マクロが搭載されたSmartFusionが追加されました。本稿では、その中の基本である、ProASIC3を使ったシンプルな構成のシステムを紹介します。

これらのデバイスはActel社からスタータ・キットがいくつか用意されています。

#### 2

### Cortex-M1とは

代表的なFPGAメーカーからは、Cortex-M1を除き各メーカー独自のソフト・コアCPUが提供されています。代表的な例を表1に示します。32ビットCPUでは、低コストで利用できるものとしてはActel社のCortex-M1や米国Lattice Semiconductor社のLatticeMico32があります。

Cortex-M1は、図2に示すように英国ARM社のCPUコアの新しいファミリーです。Cortexシリーズから用途別にA, R, Mと枝番が付くようになりました。その中でコントローラ用に特化した小規模コアがCortex-Mシリーズ