



FLASH内蔵エントリ版で チップ内電子工作

私のスペシャルIC製作! FPGA MAX 10の研究

② 待ちました! MAX 10の魅力

圓山 宗智 Munetomo Maruyama

2016年4月号では、自分自身の手で自由にデバイスを構成できるFPGA(Field-Programmable Gate Array)の面白さとその活用方法について説明しました。FPGAの活躍する場面は主に次のようなときです。

- (1) 独自の論理機能を実現するとき
- (2) ソフトウェア処理では性能が出せないとき
- (3) ハードウェアで並列処理を実現したいとき
- (4) 特殊な電圧レベルのI/Oが必要なとき
- (5) 汎用の高速シリアル・インターフェースが必要なとき

さらに、FPGAの開発ツールは、完成度が高くなってきているので個人レベルでもいろいろな周辺回路とCPUを搭載したSoC(System On a Chip)のようなシステムも作れるようになってきています。

今回は、FLASHメモリ内蔵型のFPGA MAX 10の特徴について、詳しく見ていきましょう。(編集部)

スペシャル・マイコンも作れる お一人様開発向けFPGA誕生

● コンフィグレーションROMは煩わしい…

FPGAは非常に便利なデバイスですが、これまでの製品には不満な点もありました。私が不満だった点の代表が、コンフィグレーションROMです。

一般的なFPGAはSRAM型なので、電源投入後にSRAMに回路情報を書き込む(コンフィグレーション)必要があります。そのため、FPGAに外付けしたシリアル型EEPROMにコンフィグレーション・データを記憶させ、電源投入時にFPGAに転送するようにしていました。

最近では、安価な汎用シリアルROMも使えるようになっていますが、ひと昔前までは、メーカーお仕着せの高価な専用ROMを接続する必要があり、「抱き合わせ販売かい!」と不満を感じたものでした。ROMを外付けするFPGAは、「私は、FLASHメモリみたいな古いプロセスのゲスイものとは違うの。いつまで



写真1 MAX 10(10M08SAE144C8GES)の外観
8000LE, 単一電源のアナログ機能タイプ。パッケージは20mm×20mmのEQFP-144

も最先端プロセスの綺麗な体でいたい」と言っているようでした。

● 今までのFPGAは「やっぱり、おまえもか!」

マイコンはFLASHメモリ内蔵が当たり前であり、ROMを外付けする必要はありません。小規模なCPLDは不揮発メモリ内蔵品がありましたが、ロジック規模が小さかったり、機能ブロックが少なかったりで、機能的にはFPGAに及びませんでした。

かつて、一部の小～中規模FPGAにおいて、ワン・パッケージ内にFPGAチップとROMチップを封止した製品を出したメーカーもありましたが、最新シリーズ製品のラインアップからは消えています。

今までのFPGAは、コンフィグレーションROMを毎度毎度外付けする必要があり、「やっぱり、おまえもか!」という状態が続いていたのです。

● 「待ちました」なデバイス! FLASH内蔵のMAX 10

こういう不満タラタラな状況の中で、FLASHメモリを内蔵したMAX 10(アルテラ、写真1)が登場したとき、膝を打って「待ちました!」と叫んでしま