

定番&最新FPGAの研究～Xilinx編～

デバイスの特徴と開発ツールの概要

丹下 昌彦 Masahiko Tange

FPGA業界の2強の一つがXilinx社です。Xilinx社はFPGAを製品化した世界初のベンダであり、製品ラインナップも豊富です。Xilinx社製デバイスに不慣れな人向けに、ここでは同社から発売されているFPGAファミリのラインナップと各シリーズの特徴、そして開発ツールについて概要を解説します。

1. Xilinx社とFPGA

● 世界発のFPGAを開発

Xilinx社は1985年、世界初のFPGA(Field Programmable Gate Array)XC2064を製品化しました(写真1)。XC2064は64個の構成可能論理ブロック(CLB)で構成され、それぞれのCLBには3入力ルックアップ・テーブル(LUT)を持っていました。プログラム可能な論理素子をルックアップ・テーブルで実現する方法は、最新のFPGAでも基本的な構成として用いられています。これ以降、プログラマブル・ロジックの世界は急速に発展してきました。

● FPGAの特徴

FPGAにも欠点があります。ASICと比較すると、

- 消費電力が大きい
- 動作速度が遅い
- 単価が高い

などの課題があります。しかしこれらの問題は飛躍的に改善が進み、ASICの欠点である

- 開発費が高い
- 開発期間が長い
- 回路設計の誤りの修正が困難
(メタル修正や造り直し)

などを上回るメリットがあるため、次第にASICに取って代わるデバイスになりつつあります。

そして現在の同社製FPGAには、基本的な構成可能論理ブロック(CLB)以外にも、信号処理、高速I/O、クロック制御、メモリ・コントローラなどの機能を内蔵し最新のASIC(特定の用途向け専用LSI)に匹敵する集積度と、速度を実現しています。

そして現在の同社製FPGAには、次のような特徴的な機能を備えています。

● DSP=信号処理ブロック

乗算器は信号処理には必須な機能ですが、これを汎用ロジックで組むと膨大な回路になってしまい、その結果、速度的にも不利となるため、乗算器は専用の機能ブロックとして搭載されています。DSPブロックはこれをさらに発展させ、このブロックだけで加減算・乗算などの演算に加え、積和算などの信号処理機能を実現させることが可能です。これによってフィルタ処理などの演算速度が飛躍的に向上しています。

● トランシーバ=高速シリアル通信

PCI ExpressやシリアルATA、DVI・HDMIなど現在主流となっているバスやインターフェースは、高速シリアル転送が使われています。これらの高速シリアル・インターフェースを容易に取り扱えるトランシーバを搭載した製品があります。

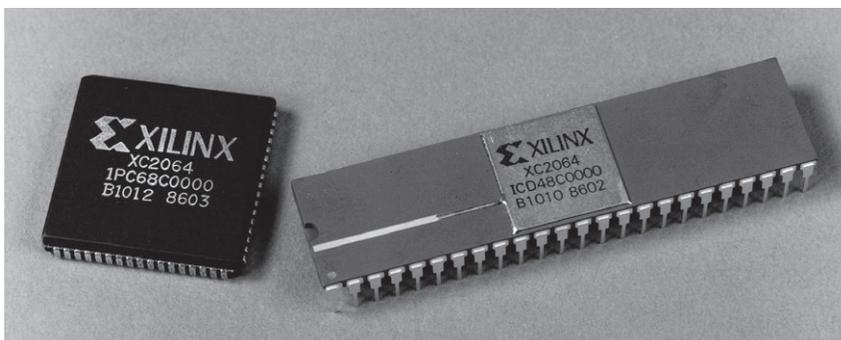


写真1 世界初のFPGA XC2064 (Xilinx社提供)