

ハードウェアの合成や配置配線はツールにお任せ！

# EPGA 開発の流れと 開発ツールの使い方



第3章

HDL を記述して FPGA で所望の回路を実現するには、各 FPGA メーカーが提供する専用のツールを使用する。本章では、Windows 上に構築した開発環境を使用し、HDL ソースの合成や配置配線、ビット・ファイルの生成およびダウンロードという FPGA 開発のための一連の作業の手順について解説する。  
(編集部)

三好 健文

本章では、米国 Altera 社の「Quartus II」と米国 Xilinx 社の「ISE WebPack」という二つの FPGA 開発ツールの使い方を説明します。各ツールのインストール方法は Appendix 1 を参照してください。

## 1. FPGA を開発する手順

FPGA の開発手順を図 1 に示します。開発の一連の作業は、開発ツール上で行います。FPGA の開発ツールはソフトウェア開発用の統合開発環境と同じような感覚で使用できます。

初めにプロジェクトを作成し、HDL でプログラミングしたソース・コードを追加します。次に、HDL のソース・コードから、実際に FPGA 上にハードウェアを構成するために必要となる回路とそのリソース割り当てを行う合成・配置配線を実行します。これは、ソフトウェア開発の「ビルド」に相当します。そして、FPGA に書き込むためのビット・ファイルを作成します。ここまでの作業はクリック

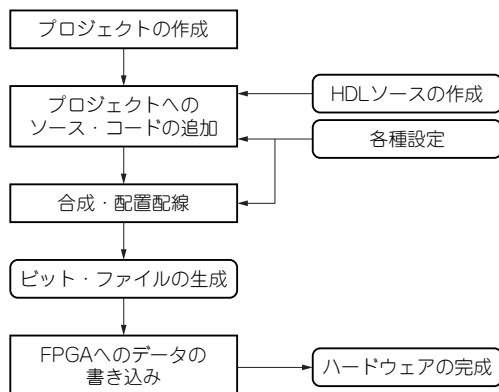


図 1  
FPGA の開発の手順

つで実行できます。書き込み用のビット・ファイルができあがったら、パソコンと FPGA をケーブルで接続し、FPGA へビット・ファイルをダウンロードします。

以上の手順で、オリジナル・ハードウェアの完成です。

## 2. ISE WebPack 事始め

Xilinx 社の FPGA 用開発ツール ISE WebPack を使って、HDL によるハードウェアを設計する方法を解説します。リスト 1 のコードを例に、HDL コードから回路を合成して FPGA 上に書き込むまでの手順を説明します。ターゲットとする FPGA は Xilinx 社の Spartan-3E (XC3S250E) です。またベース・ボードとして MFPGA-BASE (マルツ電波) を使用します (写真 1)。

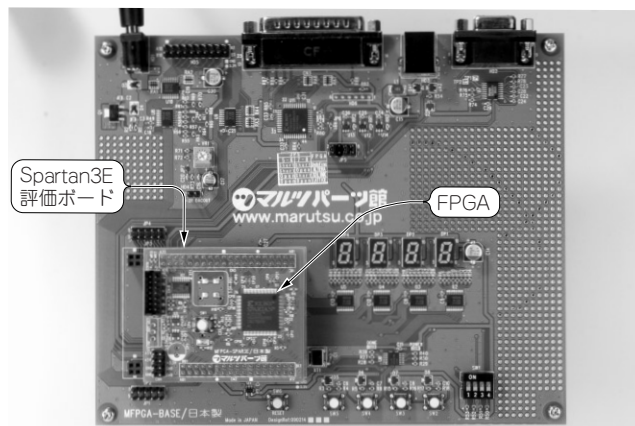


写真 1 Spartan-3E 評価ボード MFPGA-SPAR3E とベース・ボード MFPGA-BASE

(株)マルツ電波 <http://www.marutsu.co.jp/user/mfpga-base-dl.php>