

FPGA を動作させるために 必要な知識

三好 健文

Appendix
3

1. ハードウェアの素性を確認しよう

● FPGA を動作させるために必要なもの

FPGA を動作させるために最低限必要となるハードウェアを下記に示します(図1)。

- FPGA
- FPGA に電源を供給する回路
- 同期順序回路を動作させるクロック
- FPGA にハードウェア構成情報を書き込むためのポート

そのほか、実現するアプリケーションに応じて、大規模なメモリやスイッチ、出力を表示するためのディスプレイなども用意する必要があります。これらの周辺回路は FPGA デバイスの周りに自作することもできますが、米国の Xilinx 社や Altera 社、サード・パーティなどから発売されている評価ボードを使用するのが一般的です。価格もかなり安くなってきているので、目的に合った評価ボードを探して購入するのがよいでしょう。

● FPGA の型名を調べる

FPGA のパッケージには、素性をきちんと示す型番やスペックを表す情報が記されています。それを読み取れば、その FPGA がどのような仕様なのかを知ることができます。

図2は Xilinx 社の FPGA のパッケージ例です。表1に表示されている内容の意味を示します。特に重要なのは、デバイス名

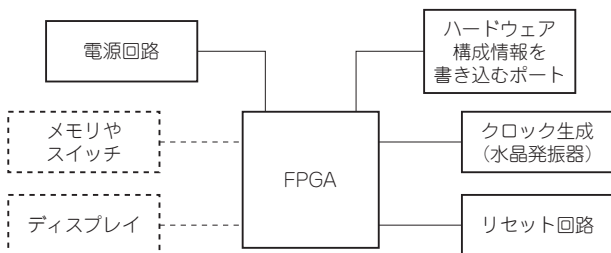


図1 FPGA を動作させるために必要な周辺回路

項目	説明
デバイス・ファミリのロゴ	デバイス・ファミリ名を商標(例では Spartan)で示す
デバイス・タイプ	デバイス名(例では XC3S250E)
パッケージ・タイプ	パッケージ・タイプとピン数(VQ100)、回路デザイン・リビジョン(D)、ウェアハウスのロケーション・コード(G)、形状コードまたは最小トランジスタの寸法(Q)、および日付コード(0617)
ロット・コード	アセンブリ、ロット、ステップ情報を5~10文字の英文字で示す
スピード・グレード	デバイス・スピード・グレード(4)、および温度グレード(C)を示す

とパッケージ・タイプ、スピード・グレードです。これらは、ISE WebPack でプロジェクトを作成するときに必要となる情報です。Altera 社の FPGA のパッケージにも製品情報が記載されています。図3と図4に Altera 社の FPGA, Cyclone II シリーズの製品コードを示します。

● FPGA のピン情報を調べる

FPGA の型番がわかったら、メーカーの Web サイトからデータシートをダウンロードしてピンの情報を調べましょう。FPGA のピンには、ユーザ I/O として使用可能なもののほかに、電源やコンフィギュレーション用のピンなどがあります。

ユーザ I/O として使用可能なピンには、名前が付いています。ピン名はパッケージにより異なり、数字やアルファベットと数字の組み合わせで付けられています。ピン名がわかれば、HDL で定義したポートと、実際の I/O ピンを対応付けできます。

● FPGA と外部デバイスの接続を調べる

ボード上のデバイスやスイッチ、メモリなどから FPGA へアクセスするには、FPGA のどのピンと対象のデバイスが接続されているかを調べる必要があります。市販の評価ボードの場合は、添付のユーザズ・マニュアルに、表や回路図が掲載されています。マニュアルなどが見当たらない場合は、購入した代理店などに問い合わせしてみましょう。

2. FPGA の UCF ファイルのデータを作成する

第3章で記述した UCF ファイルの情報をどのように作成するのか解説します。第3章で使用したハードウェアは、Spartan-3E XC3S250E を搭載した FPGA 基板 MFPGA-SPAR3E をベース・ボード MFPGA-BASE に載せたものです(どちらもマルツ電波より販売)。第3章のリスト1を見ると、入出力ポートとして、下記が宣言されています。

```
port (
```

◀ 表1
Xilinx 社の FPGA
の製品情報表示項目の説明

▶ 図2
Xilinx 社 FPGA
の外観例

