

マルチJTAGアダプタでCPUデバッグからFPGAコンフィグレーションまで自由自在

第2回 マルチ JTAG アダプタを使った Xilinx 社製デバイスの制御

fenrir

ここでは連載第1回で製作したFT2232系デバイス搭載のマルチJTAGアダプタを使って、米国Xilinx社製FPGAおよびCPLDに対応したダウンロード/プログラミング・ケーブルを実現するソフトウェアについて紹介する。独自のダウンロード用ソフトウェアを作成するのではなく、プロキシ・ソフトウェアを使ったリモート制御により、純正ツールiMPACTからコンフィグレーションが制御できる点がポイントである。
(編集部)

1. FPGA ダウンロード・ケーブルのいろいろ

● 書き込み環境とは

FPGA やコンフィグレーション ROM を書き込む最も一般的な手段は、FPGA ベンダが提供している純正の JTAG アダプタと書き込み用ソフトウェアを用いることです。それに続く一般的な方法は、純正ではないが複数のベンダに対応した汎用 JTAG アダプタと汎用書き込みソフトウェアを用いることです。

ここで紹介する方法は、米国 FTDI 社の FT2232 系列のチップを用いた汎用 USB マルチ JTAG アダプタ、および米国 Xilinx 社の純正書き込みソフトウェア iMPACT の組み合わせによって、Xilinx 社の FPGA やコンフィグレーション ROM の書き込みを可能とするものです。概念的には両者の中間に位置します。このような方法には次に掲げる二つの利点があります。

● 汎用 JTAG アダプタが使えるメリット

第一に、汎用 JTAG アダプタが使えることで、複数社のチップを同時に扱えるようになります。純正の JTAG アダプタは各社の独自規格となっているため、たとえば Xilinx

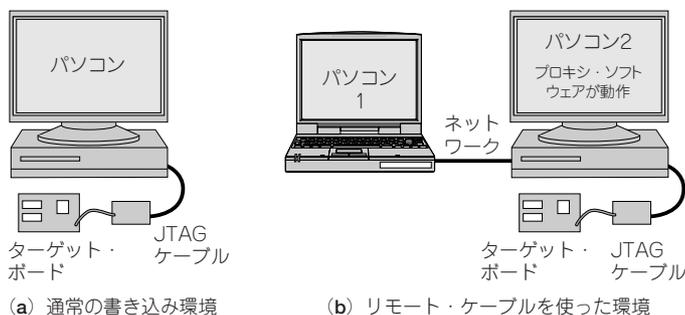


図1 通常の書き込み環境とリモート・ケーブルを使った環境

社と米国 Altera 社の FPGA を搭載したボードを開発している場合、JTAG アダプタをその両社で交換しなければなりません。その点、汎用 JTAG アダプタは1本のケーブルで複数社の FPGA に対応できます。

● 純正ソフトウェアが使えるメリット

第二に、純正書き込みソフトウェアが使えることによって時間を節約できます。純正ではない汎用書き込みソフトウェアを使うためには、純正ソフトウェアで論理合成を行った後にわざわざ汎用書き込みフォーマットに準拠したビット・ストリーム・ファイルを事前に生成する必要があります。加えて純正ソフトウェア以外にも、汎用書き込みソフトウェアの使い方を習得しなければなりません。

今回提案する方法では純正ソフトウェアを書き込みまで一環して使えるようにしたため、これらの問題点が解消されています。

2. cblsrv ft2232 の動作原理

● リモート・ケーブル

今回提案する方法は、純正ソフトウェアと汎用 JTAG アダプタの中間を取り持つプロキシ・ソフトウェア cblsrv ft2232 を作成することで実現しました。この cblsrv ft2232 は、純正書き込みソフトウェア iMPACT からの命令をソケット通信で受け取り、汎用 JTAG ケーブル上にある FTDI 社のチップを通して命令を実行します。これは、リモート・ケーブルと一般に呼ばれている方法から着想を得ました。

リモート・ケーブルは、書き込みソフトウェアを動作させるパソコンと JTAG アダプタを接続したパソコンが別であっても、Ethernet などによる通信を受け取るプロキシ・ソフトウェアを JTAG アダプタを接続したパソコン上で動