

DDR-SDRAM搭載PCI Express対応画像入出力ボードのデバッグに見る

ロジック・アナライザ&ストレージ・オシロスコープ& etc

計測器を組み合わせて効率を上げるデバッグ手法

菊地 秀 竹中 慎吾
大谷 卓也 里見 尚志

最近の複雑で高速化したデジタル・システムのデバッグには、もはやロジック・アナライザだけでは太刀打ちできなくなってきた。ここではロジック・アナライザだけでなく、デジタル・ストレージ・オシロスコープやプロトコル・アナライザとエクセサイザ、ジャマなどの各種ツールを組み合わせ、高速バスやメモリ・アクセスをデバッグする方法について解説する。なお、ロジック・アナライザの基礎知識については2009年7月号の第5章を参照してほしい。(編集部)

一般に、デバッグ作業をしながら、その不具合の原因にたどり着くまでには多くの時間を費やします。しかし、原因さえはつきりわかれば、その修正(対策)に多くの時間を要することはまれです。つまり、原因究明までがデバッグ作業の中心と考えてよいと言えます。後で振り返ってみれば、設計時の単純なミスだったというケースはとても多いのです。

しかし、近年の技術の進歩によって、デジタル・システムは高速・大規模化しており、設計・開発段階で発生する不具合が複雑化しています。その結果、デバッグに多く

の時間を要し、製品化スケジュールが遅れる要因になっています。

複雑なシステムの場合、複数のエンジニアがさまざまな階層の設計をしており、各エンジニアが勘を頼りに手探りで作業をしていたのでは、不具合の原因にたどりつくことができません。不具合がハードウェア、ファームウェア、ソフトウェアのどのレベルで起きているかもわかりにくくなってきています(図1)。

ソフトウェアに原因があると思ってデバッグしていたら、実はハードウェアにあったという話も聞きます。システ

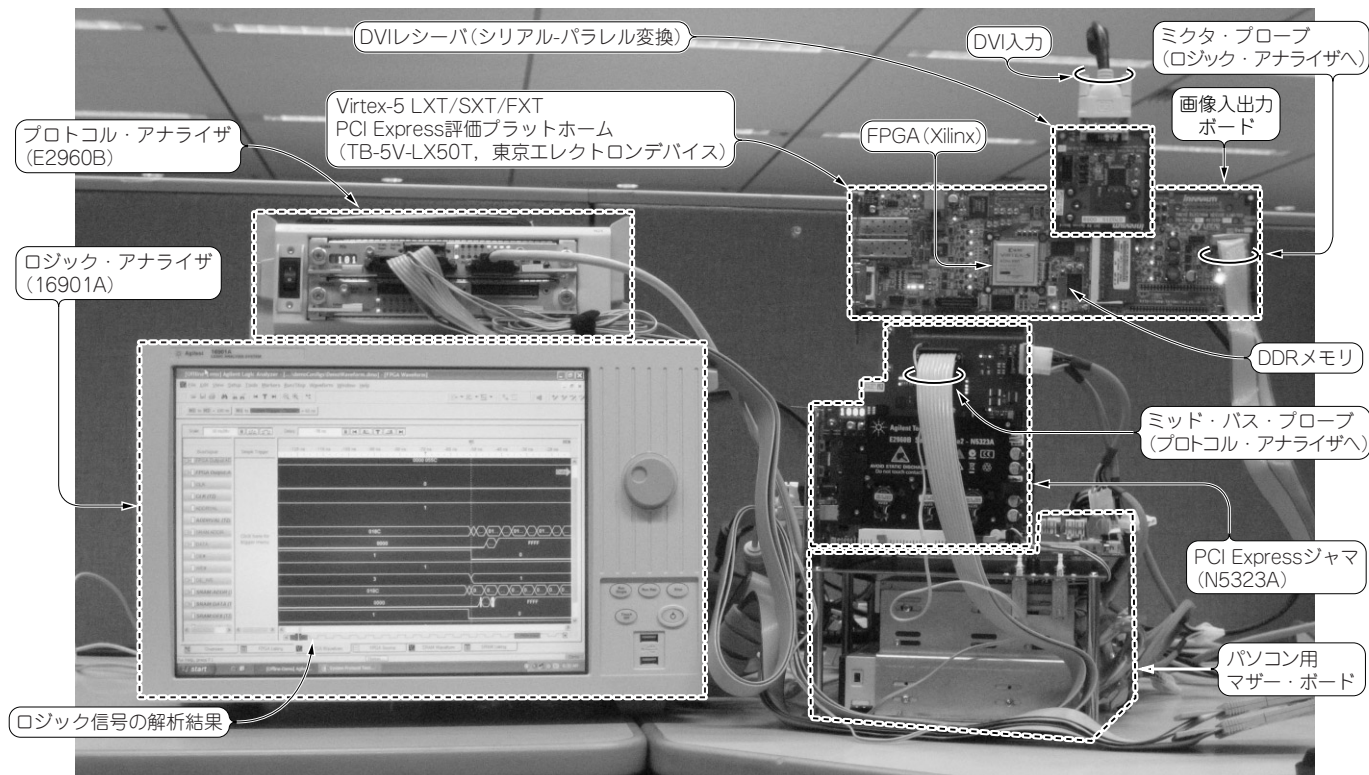


写真1 FPGAを搭載した画像入出力ボードのデバッグの様子

写真右上の画像入出力ボードを例にデバッグの方法を解説する。