

第1章

高速&リアルタイムが求められる
今どきコンピュータのフロントエンドにピッタリ

FPGA USB アダプタで 広がる可能性

岡村 喜博
Yoshihiro Okamura

最近注目を集める人工知能 (AI) や拡張現実 (AR) / 仮想現実 (VR), 多機能カメラ (動画), 多機能オーディオ / 音声信号処理, 画像 / センサ・データ・フュージョンには, 高速計算やリアルタイム応答が求められます。並列処理が自由に実現できる FPGA はそんな用途に便利に使えるデバイスの1つです。ここでは, FPGA を PC のフロントエンド計算機として使う「FPGA USB アダプタ」の可能性を紹介したいと思います。

その1: 人工知能 (AI) 信号処理

人工知能 (AI) などの高速リアルタイム計算に, FPGA 専用ハードウェア計算機が使えるかもしれません (図1)。USB 接続できれば, PC や小型ラズベリー・パイ (Raspberry Pi) などのホストと組み合わせて使えるので, ずいぶんと便利です。

その2: USB 測定器

FPGA は, データの汎用的な入出力が可能で, リアルタイム信号処理も得意なので, さまざまな測定器を

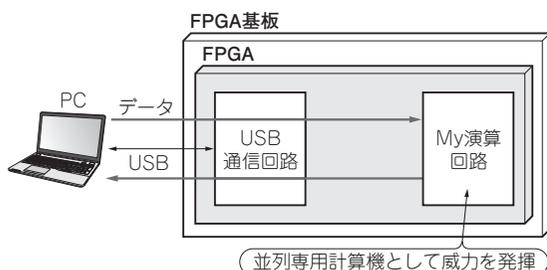


図1 その1: 人工知能 (AI) 信号処理

USB 演算装置は, FPGA を使用して AI 処理をさせるなど専用ハードウェアを使用した方が有利な処理を行わせる場合にホストとのデータ入出力に活用できる

作ることができます (図2)。

タイミングがクリティカルな信号もクロック単位で正確にスケジュールできる FPGA なら問題が起これにくく, 計測制御に向いています。

USB 接続でホスト PC とつなげれば, 簡単に専用測定器を作ることができます。

また, 一般的でないインターフェースなどでも FPGA なら専用の回路が用意できます。

その3: ビデオ&フュージョン

● 基本形: USBビデオ・カメラ

FPGA はリアルタイム画像・映像処理に非常に向いています。FPGA USB アダプタであれば, ホスト PC との接続が簡単で, カメラのフロントエンド信号処理を行わせることが可能です (図3)。

うまく前処理を行うことができれば, ホスト PC を目的とする画像処理に集中させることができます。

● 発展形: USBビデオ・カメラ+センサ

画像とセンサ・データの組み合わせ (フュージョン) は, これからのキー・テクノロジーの1つです。位置

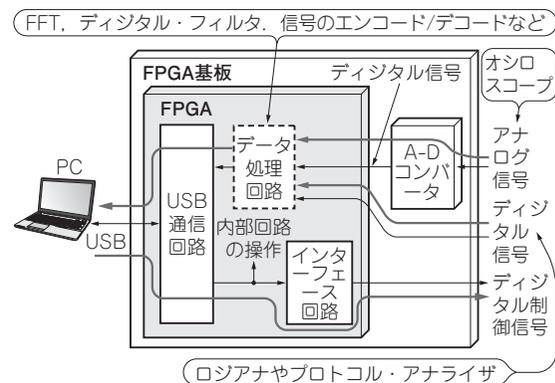


図2 その2: USB 測定器