

第5章

組み込みシステム開発評価キットにオプションのカメラ・モジュールを組み合わせた

FPGA評価ボードを使ったカメラ画像入力&表示システムの設計

FPGAをベースとした画像表示システムの設計事例として、ここでは組み込みシステム開発評価キットにカメラ・モジュールを接続し、ソフト・マクロのCPUコアMicroBlazeからカメラ画像の取り込みを制御し表示できるシステムを設計する。

大牧 正知

(編集部)

MicroBlaze から制御できる カメラ画像入力システム

● BLANCA に画像入力インターフェースを用意したい

CQ出版社から発売されている組み込みシステム開発評価キット(以下BLANCA)にはEthernetやIDEなど各種のコネクタが実装されています。画面表示に関してはアナログRGBコネクタが搭載されており、VGAなどの解像度でフルカラー画像が表示可能です。しかし画像入力に使えるコネクタは標準では搭載されていません。

そんな中、参考文献(1)に、BLANCAへカメラ・モジュールを接続して、取り込んだ動画をアナログRGBで表示するシステムの紹介記事が掲載されました(写真1)。このオプション・モジュールを使えば、BLANCAでも画像を入力することが可能になります。

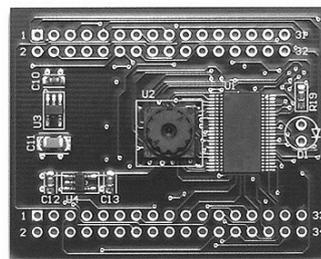
しかしこの記事では、FPGAの中にソフト・マクロの

CPUコアを実装しておらず、単純にカメラ・モジュールから取り込んだ画像を表示するというシンプルなシステムでした。

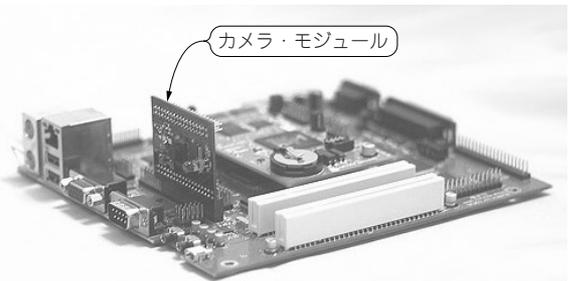
そこで、これまで筆者がBLANCA用に設計してきたMicroBlazeコア搭載BLANCAシステムとメモリ・マップなどの互換性を残したまま写真1(a)のカメラ・モジュールを接続し、MicroBlazeからカメラ・モジュールを制御して動画をとり込み、アナログRGBで表示するというシステムを設計することにしました。

● ローカル・バスの信号線をやりくり

BLANCAにはアナログRGB出力を制御するA/Vプロセッサと呼ぶFPGAと、各種I/Oインターフェースを制御するI/Oプロセッサと呼ぶFPGAの2個が搭載されています。A/Vプロセッサには画像表示のフレーム・バッファとして使用するSDRAMも接続されています。しかしカメラ・モジュールは接続するコネクタの都合で、I/Oプロセッサ側に接続する仕様になっています(図1)。よって、I/Oプロセッサが取り込んだカメラ・モジュールの画像



(a) BLANCA対応カメラ・モジュール E!Kit-CAM-TTL (株) デバイスドライバーズ <http://www.devdrv.co.jp/>



(b) BLANCAに接続した様子

写真1
FPGA評価ボードを使ったカメラ画像
入力&表示システム