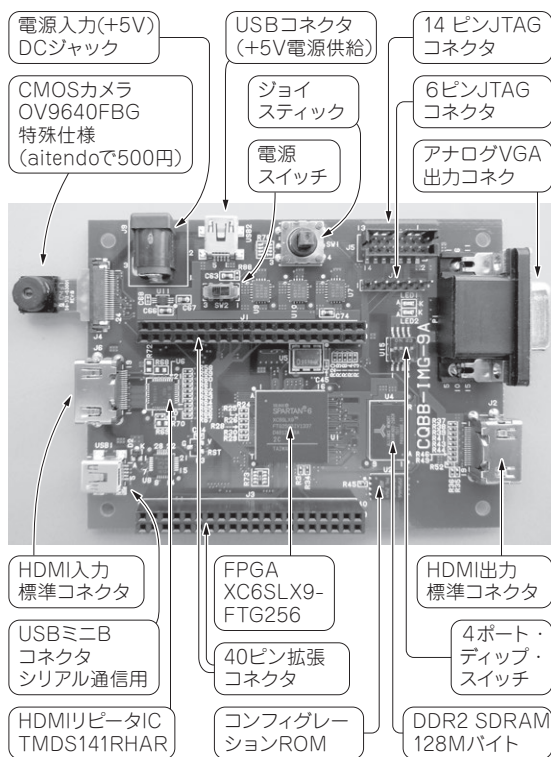


Appendix 1 HDMI入出力コネクタとDDR2メモリを備えた 低コスト画像処理プラットフォーム

HDMI画像もカメラ映像も！なんでも画像処理ボードCQBB-IMG9

江崎 雅康 Masayasu Esaki, 岩田 正雄 Masao Iwata, 寺西 修 Osamu Teranishi



写真A なんでも画像処理プラットフォーム基板CQBB-IMG9

Raspberry Piに代表されるLinuxボードと、オープンソース画像処理ライブラリOpenCVにより、画像処理が手軽に試せるようになりました。しかし並列処理を生かした高速画像処理を実現するには、やはりFPGAが必要です。

● 低コストFPGA画像処理プラットフォームを開発

筆者らが必要とした画像処理プラットフォームの仕様は次のものです。

- ・安価なCMOSカメラ・モジュールから画像を入力できる
- ・HDMI入力コネクタ装備でHDMI信号を入力できる
- ・アナログVGA出力コネクタとHDMI出力コネクタでディスプレイを選ばない
- ・押下スイッチ付きジョイスティックを装備
- ・必要であればCPUボードを接続できる拡張コネクタ

表A CQBB-IMG9の仕様

項目	仕様
搭載FPGA (Spartan-6)	XC6SLX9-2FTG256C
DDR2 SDRAM	128Mバイト (AS4C64M16D2-25BCN)
CMOSカメラ (VGA) 入力インターフェース	1チャンネル (特殊仕様 OV9640FBG)
HDMI入力 (標準コネクタ)	1チャンネル
アナログRGB出力	1チャンネル (15ピン・シュリンクD-Subコネクタ)
HDMI出力 (標準コネクタ)	1チャンネル
USBシリアル変換 (CP2102)	1チャンネル
4方向ジョイスティック (発射ボタン付き)	1個
電源	DC 5V
拡張コネクタ	40ピン×2列 (Interface誌付属基板対応)
基板サイズ	75mm × 100mm, 4層

すでに市販されているFPGAボードを探してみても、これらすべての要件を満たした安価なボードはありません。

そこで「手軽に画像処理のテストができる低コストFPGA画像処理ボードを開発してみようか」と筆者らが思い立ったのは、今から2年半ほど前です。当初は1万円台の画像処理ボードを目標に開発を始めましたが、急激な円高の進行により輸入部品のコストアップの影響は避けられませんでした。しかし機能的にはほぼ当初目標通りのボードが完成したと考えています。

● 画像処理プラットフォームCQBB-IMG9の仕様

写真Aに開発した画像処理プラットフォーム基板CQBB-IMG9を示します。小さめのデバイスSpartan-6 (XC6SLX9-2FTG256C)を中心に、画像メモリ、HDMI入出力インターフェース回路、CMOSカメラ入力回路、アナログVGA出力回路などを、75×100mmの4層基板にコンパクトにまとめました。図AにCQBB-IMG9のブロック図を、表Aに仕様を示します。

● FPGAはXilinx社Spartan-6搭載

搭載したFPGAはXilinx社のSpartan-6 (XC6SLX9-2FTG256C)で、コスト重視のボードなのでFPGAも必要にして十分なデバイスを選択しました。XC6SLX9-2FTG256Cの仕様を表Bに示します。