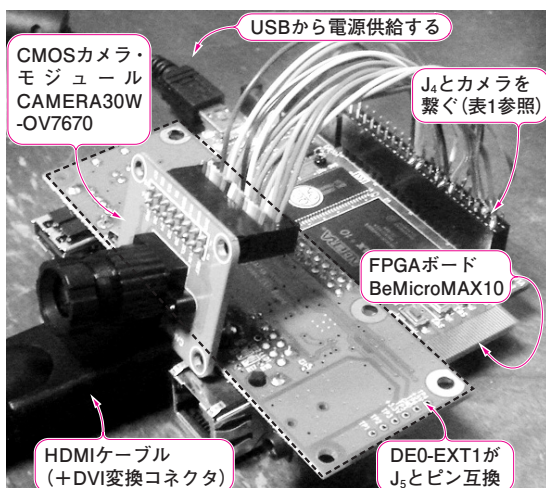
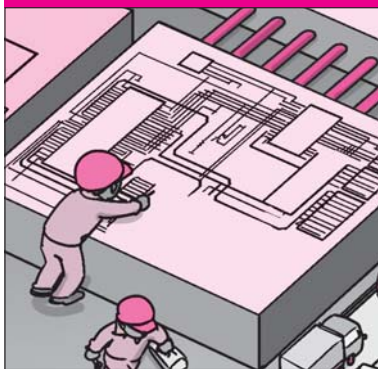


第4章 カメラ制御用CPUと動画フォーマット変換回路をワンチップで!

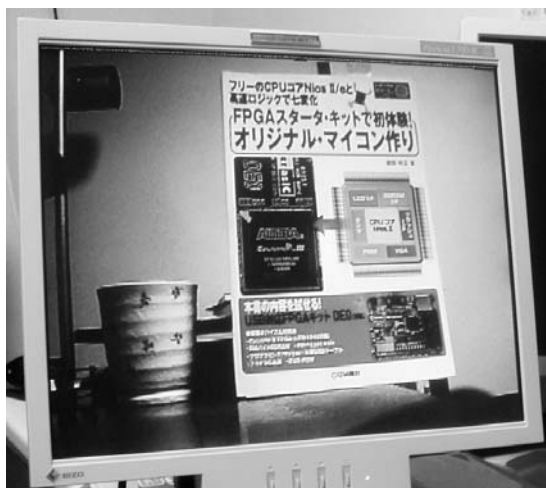
[STEP3] プロ顔負け! フルデジタル・ムービ・カメラを作る

使用キット「BeMicro MAX 10」

岩田 利王 Toshio Iwata



(a) FPGAボード+CMOSカメラ・モジュール+拡張ボード



(b) HDMIケーブルからDVI変換アダプタ経由でディスプレイにカラー映像を表示する
VGA (640×480) サイズのカラー動画(解像度は640×240)

写真1 FPGAでフルデジタル・ムービ・カメラICを製作する

● FPGAは高速かつ大容量のデータ処理が得意

温度センサや加速度センサ、音声信号などの処理はワンチップ・マイコンの得意分野です。しかし画像信号、特に動画となると、そのデータ量は音声の何百倍ともなり、ワンチップ・マイコンでは処理が間に合いません。

本稿では写真1のように、FPGAを使ってCMOSカメラから動画をパソコン用ディスプレイに映します。FPGAの高い並列処理能力によって、高速・大量のデータ処理ができます。

こんな装置を作ります

● フルデジタル・ムービ・カメラは画像の入力も出力もデジタルだからスッキリ

図1は製作した「フルデジタル・ムービ・カメラ」のブロック図です。CMOSカメラからの撮像データはRGB565のデジタル・フォーマットでFPGAに送

られます。またFPGAからディスプレイへ送るデータもDVIのデジタル・フォーマット(コラム4参照)であり、アナログ信号をまったく扱いません。DVI変換はFPGAで行い、拡張ボードはHDMIコネクタだけ使用しています。

CMOSカメラ・モジュールはデジタルで画像データを出力するものがほとんどです。また、パソコン用ディスプレイもほとんどDVI端子付きであり、デジタルで入力できます。どちらもFPGAと直結できるため、アナログ独特のいやらしさ、例えば、ばらつきや経年変化、ノイズ耐性の悪さなどからサヨナラできます。

● ソフトウェアもハードウェアも作ります

第3章で使ったNios II/eというソフトIPマイコンを使用してCMOSカメラ・モジュールのレジスタを設定します。レジスタ設定は電源投入時だけであり、その後はロジックがひたすら動画処理を行います。図

写真1のようすは次のサイトで確認できます。
https://www.youtube.com/watch?v=mB2_aR3Xka0
動画タイトル:「BeMicro MAX10 with CMOS Camera」