

HDMI入力→画像処理→HDMI出力が安価に試せる！ 入門評価ボードZYBOで HDMI(DVI)画像入出力を学ぶ

横溝 憲治 Kenji Yokomizo

ARMコア内蔵Zynqを搭載した安価な評価ボードZYBOには、VGA出力端子とHDMI入出力端子が装備されています。ここではこれらの端子を使った画像の入出力回路の実装について解説します。さらにZYBOに用意されているPmod拡張コネクタに接続するHDMI増設子基板を組み合わせ、HDMI入力を画像処理してHDMI出力する事例を紹介します。

最近ではHDMI (High Definition Multimedia Interface) コネクタをオンボードで搭載し、HDMIで映像を出力できるFPGA評価ボードが登場していますが、HDMI入力も可能な安価なFPGAボードはあまり見当たりません。

ここで紹介するARMコア内蔵Zynqを搭載したFPGA評価ボードZYBO (Digilent社) はHDMI入力が可能なので、HDMI入力を安価に試してみることができます。さらにHDMI子基板を増設すると、写真1に

示すようにHDMI入力を画像処理してHDMI出力するシステムを試すことができます。

なお、ここではHDMIと呼んでいますが、正確にはPCでよく使われているDVI (Digital Visual Interface) に相当し、映像信号のみを扱っています。

1 Zynq搭載評価ボードZYBOの 画像入出力

● ZYBOの画像入出力

まずはZYBOに用意されている映像入出力インターフェースについて説明します。図1にZYBOの映像入出力系インターフェースのブロック図を示します。

ZYBOには、映像入出力インターフェース・コネクタとしてアナログRGB (VGA) 出力端子とHDMI入出力端子が用意されています(写真2)。

VGA出力端子への画像信号は、RGBの画素データをR-2RラダーD-A変換回路でアナログ信号に変換して出力されています。

HDMI入出力端子はZynqのPL部 (FPGA部分) に接続されているので、PL部に実装する回路によって入

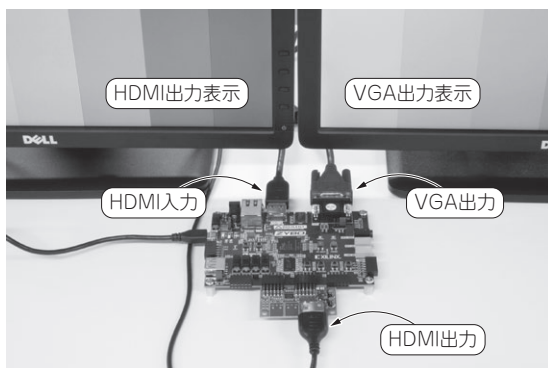


写真1 安価なZYBOでHDMI入力→画像処理→HDMI出力を試せる！

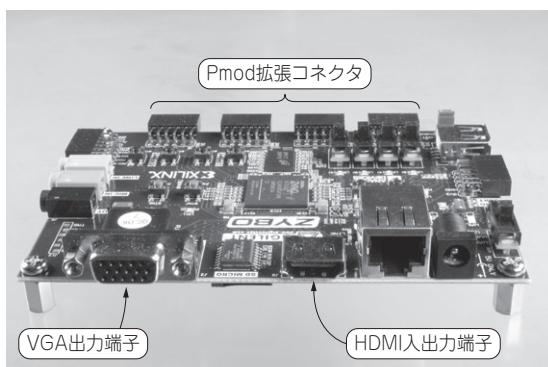


写真2 ZYBO オンボード搭載のVGA出力端子とHDMI入出力端子

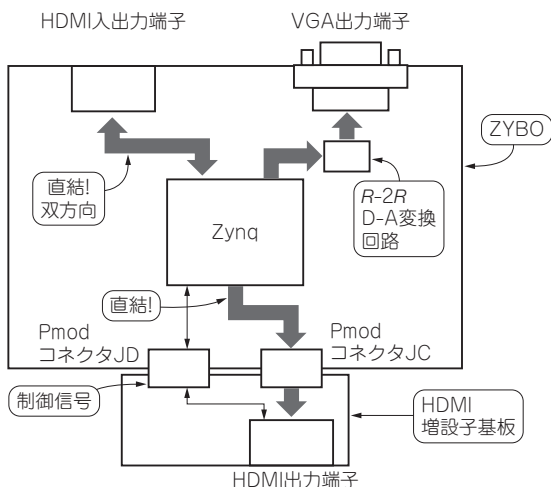


図1 ZYBOの映像系インターフェースのブロック図