

AXIバスに
違いは
あるか?!

FPGA部分にオリジナル3Dグラフィックス・コアを実装して描画時間などを計測する Cyclone V SoCとZynqのAXIバスの 共通点と相違点, その性能を比較する

石丸 顕二 Kenji Ishimaru

Cyclone V SoCとZynqは、どちらもARM Cortex-A9プロセッサのデュアルコアとプログラマブルなロジック機能を搭載したFPGAです。ユーザが設計した論理回路とARM Cortex-A9プロセッサを使ったシステムを一つのFPGAで構築できるという共通点があります。では、同じユーザ回路をそれぞれのデバイスに実装した場合、システムのパフォーマンスなどに違いがあるでしょうか。プロセッサとユーザ回路を接続するAXIを中心に違いを確かめてみました。

1 Cyclone V SoCとZynqの 比較と実装する回路

● Cyclone V SoCとZynqの内部構成

Cyclone V SoCとZynqの内部は、どちらも二つの大きなブロックで構成されています。一つはARM Cortex-A9プロセッサを内蔵したブロック、そしてもう一つはユーザが設計した論理回路を格納するプログラマブル・ロジックのブロックです(図1)。

プロセッサを内蔵したブロックは、Cyclone V SoCではHard Processor System (HPS)と呼ばれ、Zynq

ではProcessing System (PS)と呼ばれています。このブロックには、外部DDR3 SDRAMのコントローラやUSB, Ethernetといったペリフェラルのインターフェースが含まれています。

一方、プログラマブル・ロジックを内蔵したブロックは、Cyclone V SoCでは単にFPGAと呼ばれ、ZynqではProgrammable Logic (PL)と呼ばれています。このように名称は異なりますが、Cyclone V SoCとZynqはどちらも内部構成が似ています。

ここでは用語を統一して、ARM Cortex-A9を内蔵したブロックをプロセッサ・ブロック、ユーザ回路を

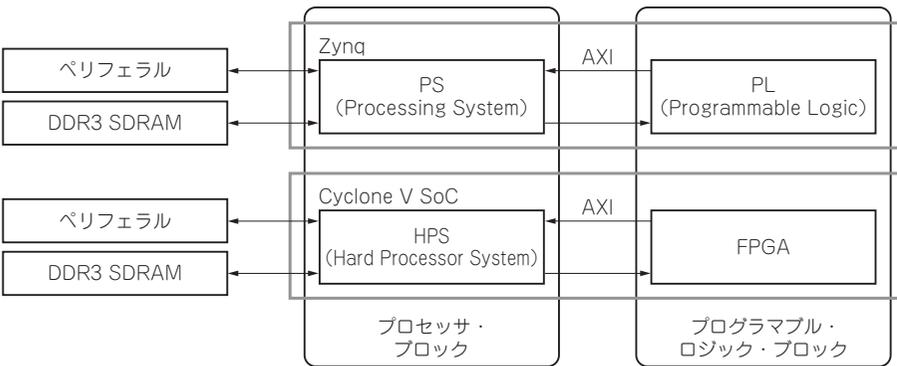


図1
Cyclone V SoCとZynqの
内部ブロック

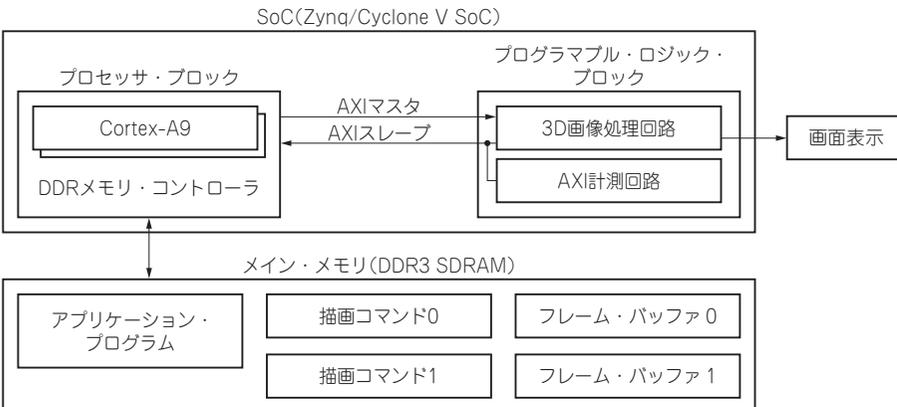


図2
3D画像処理システム