

組み込みシステム開発評価キット対応
オプションCPUカードについて

井倉 将実

近日発売する予定の、組み込みシステム開発評価キット対応オプションCPUカードとオプションFPGAカードについて紹介します。

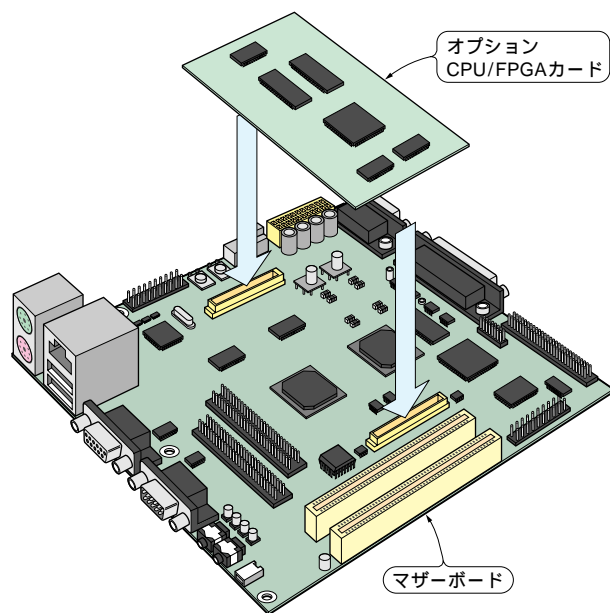
オプションCPU/FPGAカードの構成

図Aに示すように、組み込みシステム開発評価キット(以降、本評価キット)の評価ボードはオプションCPU/FPGAカードと呼ぶ拡張カードを搭載できるようになっています。これにより、ソフト・マクロのCPUを評価ボード上のFPGAに実装する場合、高性能なCPUを搭載したり、よりゲート規模の大きな上位のFPGAを搭載することも可能です。

SH-4A(SH7780)搭載CPUカード

CPUとしてSH7780(ルネサステクノロジー製)を搭載したカードです(写真A)。CPUコアのアーキテクチャはSH-4Aで、CPUコアは最大400MHzで動作します。ブート用のNOR型フラッシュROM(データ・バス幅は16ビット)を16Mバイト、メイン・メモリとして333MHz動作のDDR SDRAMを64Mバイト搭載しています。

CPUカードのブロック図を図Bに示します。SH7780はローカル・バスとDDR SDRAM用バス、そしてPCIホスト・コントローラを内蔵しているのでPCIバスにも直結できる、3バス構成となっています。本評価キットにスタック接続すると、ローカル・バスとPCIバスのどちら側からでもBLANCAシステムに接続できます。



図A オプションCPU/FPGAカードを搭載可能

MIPS(V_R4131)搭載CPUカード &
PowerPC(MPC5200)搭載CPUカード

本特集の第5章で紹介されているMIPS系アーキテクチャのV_R4131(NECエレクトロニクス製)とPowerPCアーキテクチャのMPC5200(Freescale Semiconductor社製)を搭載したCPUカードです。本評価キットとは、PCIバス側のみで接続します。詳細は第5章を参照してください。

Virtex-4搭載FPGAカード

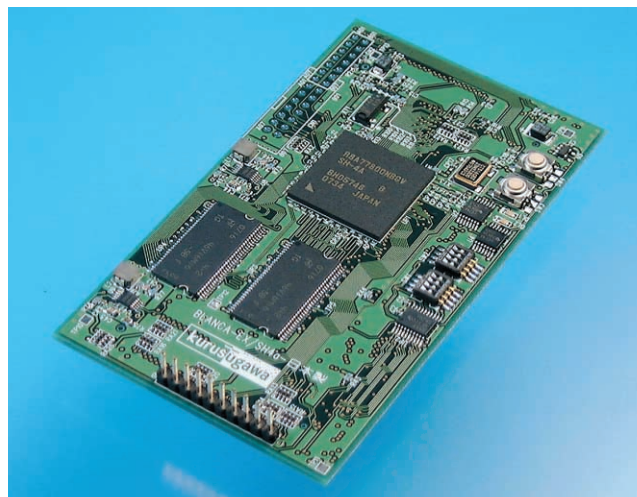
FPGA評価ボードでもある本開発評価キットの上に、さらに大容量で上位のFPGAを搭載できるカードです。

図Cに示すように、ゲタ基板とヒューマンデータ社製XCM 20x/10xシリーズのFPGAカードをスタック接続した構成になります。これにより、ファミリーやゲート規模に合わせて希望のFPGAを自由に選択できるようになります。

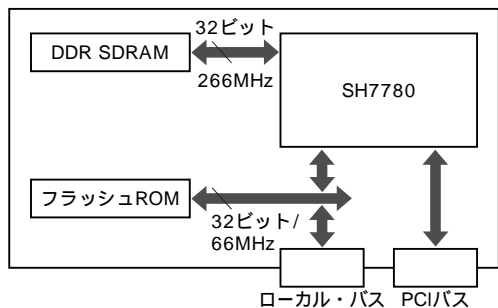
写真BにVirtex-4LXファミリを搭載したXCM-201シリーズの外観を、写真CにPowerPCコア内蔵FPGAであるVirtex-4FXファミリを搭載したXCM-105シリーズの外観を示します。

Virtex-4LXを載せた場合は、MicroBlazeを100MHz程度(最大)で動作させることも可能です。また、これまで本評価キットでMicroBlaze用に用意したサンプル・プログラムなどをそのまま動作させることができるように、メモリ・マップなどに互換性を持たせたローカル・バスにしています。

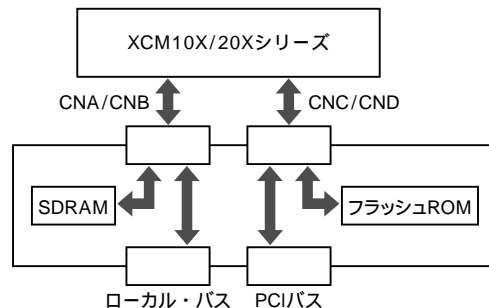
Virtex-4FXを載せた場合は、PowerPCコアを300MHz前後のクロック周波数で動作させることができます。先に紹介したMPC5200カードも同じPowerPC系ですが、こちらはPCIバス接続であるのに対して、こちらはローカル・バス側から接続することが可能です。



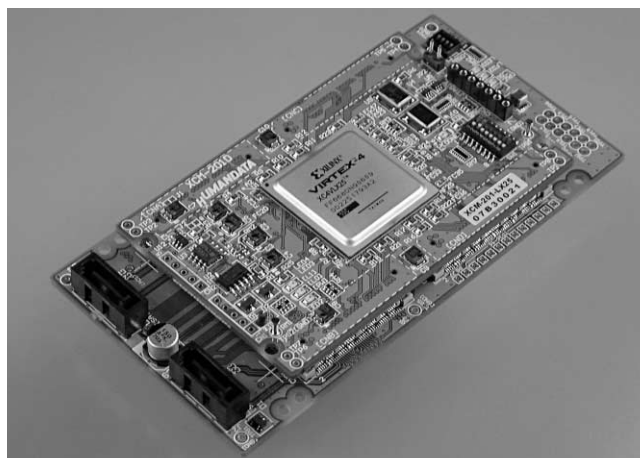
写真A SH-4A(SH7780)CPUカードの外観



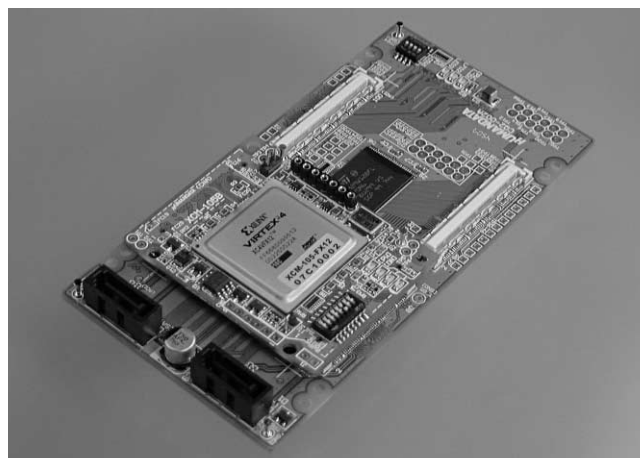
図B SH-4A(SH7780)搭載CPUカードのブロック図
フラッシュROMはデータ・バス16ビット接続



図C Virtex-4 搭載 FPGA カードのブロック図



写真B Virtex-4LX 搭載 FPGA カードの外観
ヒューマンデータ製 FPGA カード XCM-201 シリーズを搭載。



写真C Virtex-4FX 搭載 FPGA カードの外観
ヒューマンデータ製 FPGA カード XCM-105 シリーズを搭載。

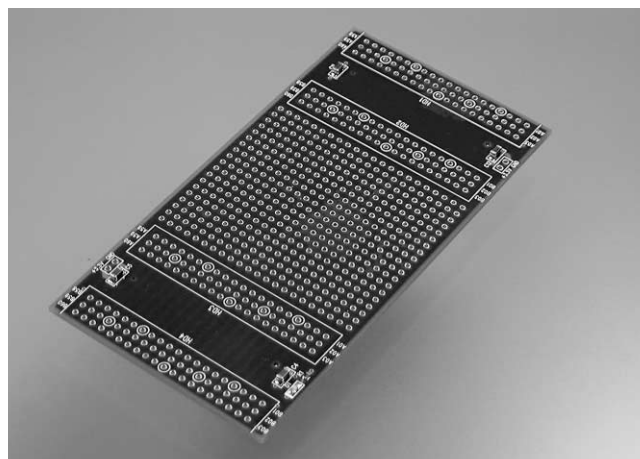
Cyclone 搭載 FPGA カード

写真Bや写真CではXilinx社製FPGAを搭載しています。Altera社製FPGAを搭載したヒューマンデータのACM20x/10xシリーズは、XCM20x/10xシリーズとコネクタに互換性があるため、同じ基板の上にAltera社製FPGAを搭載することも可能です。

Cyclone 内にソフト・マクロのCPUコアNiosを実装して本評価キットを制御する事例については、本特集の第4章を参照してください。

ユニバーサル基板

オプション・カードの試作をしやすいように、写真Dのようなユニバーサル基板も準備しています。スタック接続コネクタの全信号ピンを2.54mmピッチのスルー・ホールに配線し、さらにユニバーサル領域も用意しています。



写真D ユニバーサル基板