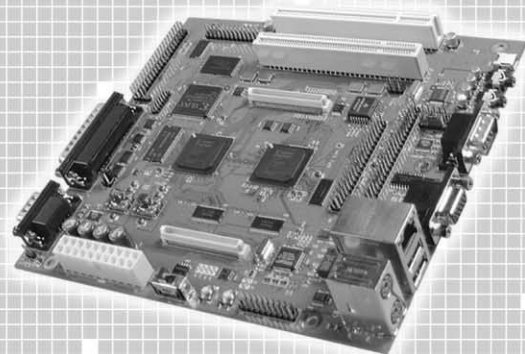


組み込みシステム 開発評価キット 活用通信



井倉 将実

第16回 オプションCPUカード SH-4A (SH7780) の設計

1. SH7780 CPU カードのハードウェア

組み込みキット開発評価キット(通称“BLANCA”)のオプションCPUカードとして、SH7780を搭載するCPUカードを設計しました。SH7780は、最大クロック周波数が400MHzのSH-4Aコアを内蔵しています。CPUカードの外観を写真1に、仕様を表1に示します。

SH7780の特徴

図1にSH7780のブロック図を示します。

SH7780が内蔵するSH-4Aコアは、SuperHファミリの上位品種であるSH-4コアの後継コアです。従来のSH-4(SH7750/SH7751など)ではメイン・メモリとしてSDRAMを接続しましたが、SH7780ではDDR SDRAMを接続します。そのため、ローカル・バスとDDR SDRAMとでバスが分かれました。SDRAMはローカル・バスと同じLVTTTLレベルで動作するため、従来まではローカル・バスのアドレス・バスやデータ・バスと同じ信号線を使ってSDRAMを接続しました。しかしDDR SDRAMとでは信号レベルが異なり、同じ信号線を使えません。

さらにSH7780にはPCIバス・コントローラも内蔵されています。したがって、ローカル・バス、DDRメモリ・バス、PCIバスの三つのバスが独立して用意されているのが大きな特徴です。

CPUカードの構成

図2にCPUカードのブロック図を示します。ローカル・バスにはブート用のNOR型フラッシュROMを接続しています。さらに拡張コネクタを介してBLANCAのローカル・バスと接続されます。また、もう一つの拡張コネクタにはPCIバスの信号を配線し、BLANCAのPCIバスと接続されます。DDRメモリ・バスには、CPUカード上でDDR SDRAMを搭載しました。

SH7780は各種シリアル・コントローラも内蔵しています。もっとも一般的な用途に使えるUARTコントローラとして、SCIFを複数チャンネル内蔵しています。本CPUカードではそのうちのチャンネル0をRS-232-Cとして使えるように、子基板を使ってD-Sub9ピン・コネクタを実装できるようにしています。

表1 オプションCPUカードSH-4A(SH7780)の仕様

搭載CPU	R8A77800ANBGV(レビジョンB)
最大動作クロック	CPUコア: 400MHz, 外部ローカル・バス: 133MHz, DDR SDRAM: 320MHz
フラッシュROM	16ビット幅, 16Mバイト
DDR SDRAM	32ビット幅, 64Mバイト
BLANCA接続バス	32ビット幅ローカル・バス, 32ビット幅PCIバス(33MHzクロック)
各種インターフェース	デバッグ・インターフェース(H-UDI, AUD) CPU内蔵UART(SCIF0)
供給電源	3.3V, 最大3A(BLANCA側から供給)



写真1 オプションCPUカードSH-4A(SH7780)の外観



写真2 子基板実装時のようす

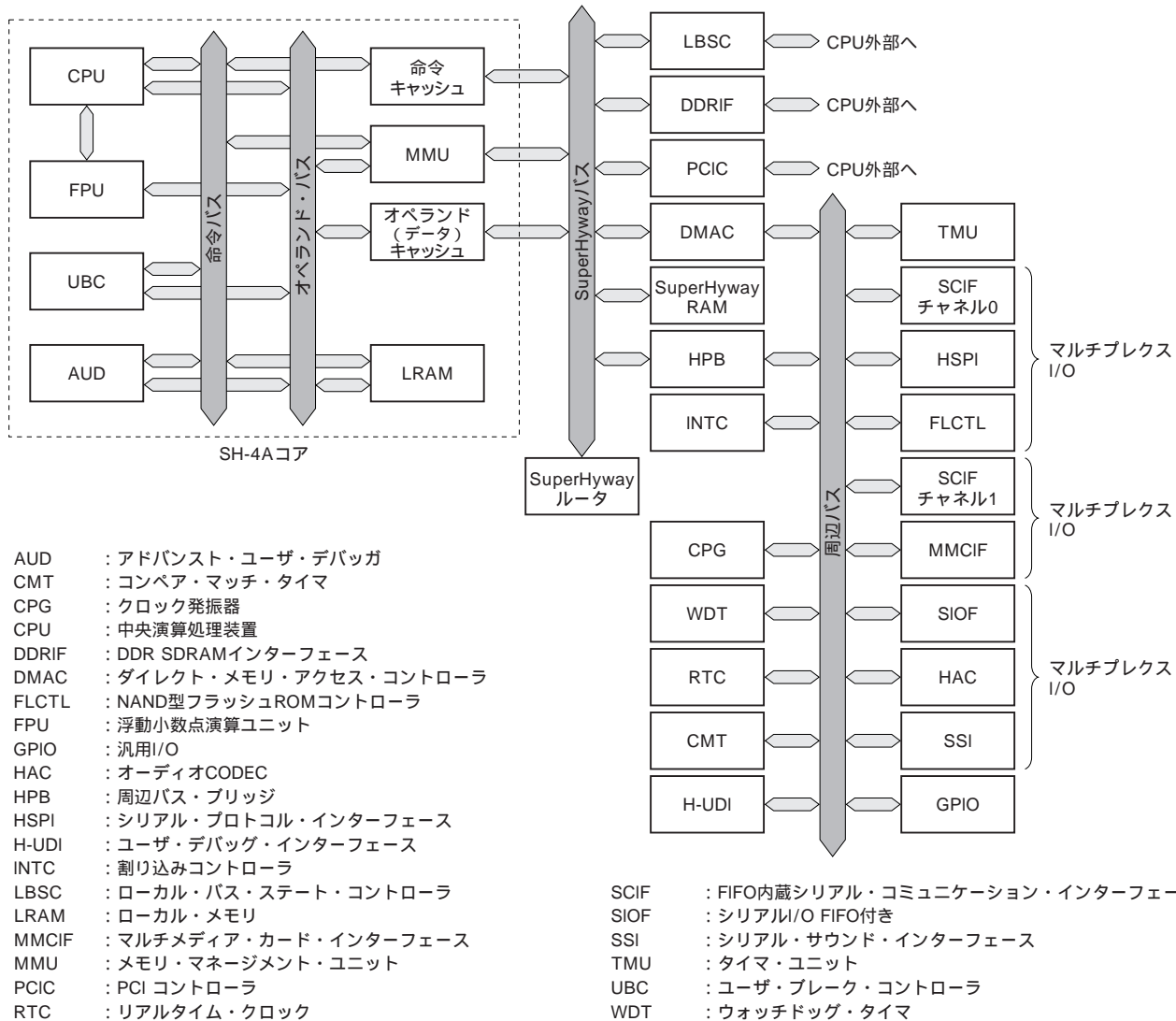


図1 SH7780のブロック図

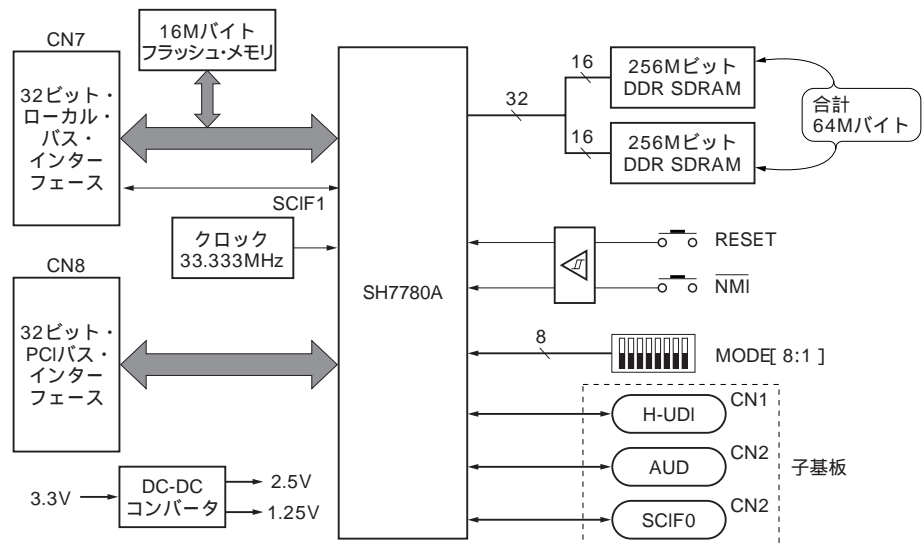


図2 CPUカードのブロック図