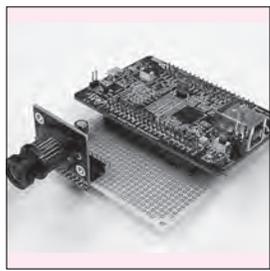


第4部 5 Gbps マイコンで作る1080p/60fps HD非圧縮カメラ

第1章 5 Gbps, 無料コンパイラ, 書き込み器不要, 充実のAPI群

セミナー動画をチェック!

[STEP1] 3.0対応マイコン FX3 スタートキットを使う



最近のラップトップ・パソコンには必ずと言っていいほどUSB3.0端子が付いていて、最も身近な汎用高速インターフェース端子になっています。このUSB3.0を使って高速データをパソコンに入力したり出力したりする需要が増えてきています。

データ・レートGbpsレベルのHD映像を非圧縮でパソコンに取り込むためにはUSB3.0が必須です。

USB3.0対応のプログラマブルなデバイスはあまり多くありません。USB-シリアル/パラレル・ブリッジICのUSB3.0対応版が出ていますが、ターゲット・デバイスとの間にFPGAなどの実装が必要です。

本稿では、サイプレス セミコンダクタより発売されているワンチップでGbps超の転送を実現する**FX3マイコンEZ-USB FX3**(以下、FX3と表記)を紹介し、FX3搭載の評価キットCYUSB3KIT-003(写真1)を用いて、**USB3.0対応のHDカメラを製作**します。FX3はUSB3.0をサポートするプログラマブル・デバイスとしては早期からあるデファクト・スタンダードのデバイスです。単独で実転送レート3Gbpsを超えるデータを扱えます。 〈編集部〉

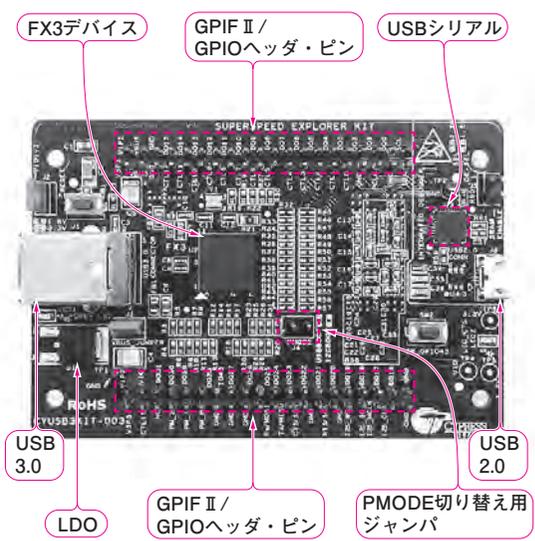


写真1 USB3.0対応のHDカメラの製作に用いたFX3マイコンEZ-USB FX3搭載の評価キットCYUSB3KIT-003(サイプレスセミコンダクタ)

5 Gbpsの超高速インターフェース USB3.0

● 高速データをパソコンに入出力する需要が増えてきた

カメラ(イメージ・センサ)の性能向上に伴い、取り扱う映像データの解像度は、ここ10年ほどで図1に示すようにどんどん高くなってきています。

車載カメラを例にすると、一昔前は**NTSCなどのアナログ・カメラが主流であり、非圧縮取り込みであってもUSB2.0の帯域があれば十分でした**。最近ではFPD-Link III(テキサス・インスツルメンツ)や、GMSL(マキシム)の車載用LVDS規格の普及もあり、解像度720p(HD)以上のデジタル・カメラが使われてきています。**HD映像はGbpsレベルのデータ・レートなので、非圧縮でパソコンに取り込むためにはUSB3.0が必須です**。

● 小ロットでUSB3.0デバイスを開発するには
USB3.0はハードウェアとソフトウェア共に高速な

ものが要求されるため、その敷居はUSB2.0より高くなっています。高速なターゲット・デバイスで構成するUSB3.0デバイスは、図2に示すように3つ考えられます。

- ▶ (a) 特定用途向けのASICを採用する構成
自由度が少なく、ASICの開発は莫大なコストがかかります。小ロットの汎用デバイスの開発には、あまり現実的ではありません。
- ▶ (b) USB3.0汎用デバイスとブリッジするFPGAで構成
USB3.0の低レイヤの理解や実装なしにデバイスの開発ができます。データのスループットはマイコンに依存します。
- ▶ (c) USB3.0 PHYチップとFPGAを接続する構成
USBの帯域を最大限活用することが可能です。しかし、USBコントローラの実装を自前で行うか、高価なIPを購入する必要があります。

USB3.0を搭載した汎用デバイス

● USB3.0の汎用デバイスは選択肢が少ない
USB2.0はさまざまなマイコンに搭載されているた

【セミナー案内】 [実習セミナー] [ビギナー向け] 実習・組み込みソフトウェア開発の「いろは」～超入門～ビギナー応援企画！
— 国産16ビット・マイコン搭載ボードで組み込みソフトウェア開発の基礎を学ぶ
【講師】 鹿取 祐二 氏, 1/18(土) 23,000円(税込み), <https://seminar.cqpub.co.jp/>