

USB 3.1 : 発展と革新

先ごろ開催されたUSB-IFの開発者向けイベントで、新しいUSB 3.1の仕様が紹介されました。過去に登場したUSBの各バージョンは、いずれも革新的な規格でした。USB 3.1は、一見すると転送速度を10Gに引き上げただけという印象があります。

Thunderbolt™インターフェイスも1レーン当たりの転送速度が10Gbpsから20Gbpsへと向上しています。USB 3.1 Promoters Groupは現在のUSB 3.0エコシステムを調査した結果、後方互換性を維持しながら最小限の変更で10Gへの高速化が可能であると判断しました。こうして、データ転送のさらなる高速化という消費者

D wUSB 3.0規格で定義された5Gbpsのシグナリング・レートに加え、新たに10Gbpsのシグナリング・レートを導入しています。この変更点だけを見れば、USBも他の標準インターフェイスと同様の段階的な高速化の道をたどっているというのが一般的な受け止め方です。たとえばPCI Express®のシグナリング・レートは2.5Gbpsから5Gbps、8Gbpsへと引き上げられてきました。SATA™も1.5Gbpsから3Gbps、6Gbpsへと高速化しています。また、



図1 : USB 3.1の用語

USB 3.1 の特長と変更点

USB 3.1は、単に従来のUSBのデータ・レートを高速化しただけのものではありません。新しいデータ符号化、新しいホスト・レセプタクル、速度変換、ストア&フォワード方式のハブ・アーキテクチャなど多くの目立たない変更を加えることによってUSB 3.1の動作特性の大幅な改善を図っています。

データ・レートの向上

USB 3.1のシグナリング・レートは、USB 3.0の2倍に相当する10Gbpsです。ただし新しいデータ符号化方式の採用により、理論上のスループットは2.43倍に向上しています。また、オーバーヘッドを差し引いた実際のスループットを高度に最適化したシステム同士で比べると、USB 3.0システムでは約400MBpsであるのに対し、USB 3.1システムでは1.0Gbpsと大きく向上しています。

新しいデータ符号化方式

USB 3.0は、8ビット(1バイト)のペイロードを10ビットに符号化して転送する8b/10b符号化を使用しています。8b/10b符号化は、SATA、PCI Express(PCIe)

レス・アダプタの場所を変えなければなりません。USB 3.0デバイスによっては特定のタスク実行中のみ干渉が発生することもあるため、さらに厄介です。

USB 3.1では、新しいStandard-Aレセプタクルの導入によってRFIの問題を解決しています。このレセプタクルは、グランド用のスプリング・タブを増やして全体的なシールド性能を高め、RFリークを防いでいます。図2に、既存のStandard-Aレセプタクルに新しいEMIコンタクト・ゾーンを追加した解決策が示されています。

タの関係を分離しています。これはホスト・コントローラにとって大きな変更となります。複数のINトークンが同時にアクティブな場合、ホストは実際に到着するまでINデータ・パケットのシーケンスを知ることができません。

これは、システムの観点からは革新的な変化といえますが、ユーザーから見ればすべてのデバイスに均等に転送機会を与えて利用可能な帯域幅を公平に分け合うメカニズムの一部と見なすことができます。

マルチINに関する詳細は、『Achieving 10 Gbps Data Rates in USB 3.1 Using Multiple INs and Hub Payload Buffering』をご参照ください。

USB 3.1 の用途

USB 3.1にうってつけの用途としてまず挙げられるのが、マストレージです。SSD(Solid State Drive)は、高速化、低コスト化、大容量化に対するニーズに牽引されて今も成長が続いています。SSDはサイズ、重量、消費電力が小さく、高い信頼性とシステム応答性が得られるため、機械的なHDDからの置き換えが急速に進んでいます。ビジネス向けノートブックPCも、最近の機種はほとんどがSSDを搭載するよ

日本

〒158-0094 東京都世田谷区玉川2-21-1 ニ子玉川ライズ オフィス TEL.03-6746-3500(代) FAX.03-6746-3535
〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎3-19-3 ピアスタワー13F TEL.06-6359-8139(代) FAX.06-6359-8149