

# USB 3.0 SuperSpeed USBリンク層の互換性試験

石井 潤一郎

## ● リンク層とは

USB 3.0機能が多くの市販パソコンに搭載されてきています。このようなホスト側の普及に呼応するように、対応するUSB 3.0機器やUSB 3.0機能を持つ新しい半導体部品も市場に投入されてきています。このような状況で、相互接続性試験規格も完成に近づいてきており（時間はかかっているが）、送信信号品質試験、受信部ジッタ耐性試験に加えてリンク層試験が必須となってきました。

USB 3.0には「リンク層」が組み込まれ、以下の役割を持っています。

- ① 正確なデータ送受信：エラーの検出と訂正を行う
- ② 省電力化：パワー・マネージメント（電力管理）を行う
- ③ フロー・コントロール：ホストとデバイスがお互いに通信できるのを確認する

もし、USB 3.0でリンク層が用意されずにUSB 3.0の目的とする高速伝送を実現しようとする、大きなオーバーヘッドによりドライバに負荷がかかります。これにより、大きな動作遅延を発生させてしまうかもしれません。またこのオーバーヘッドは、

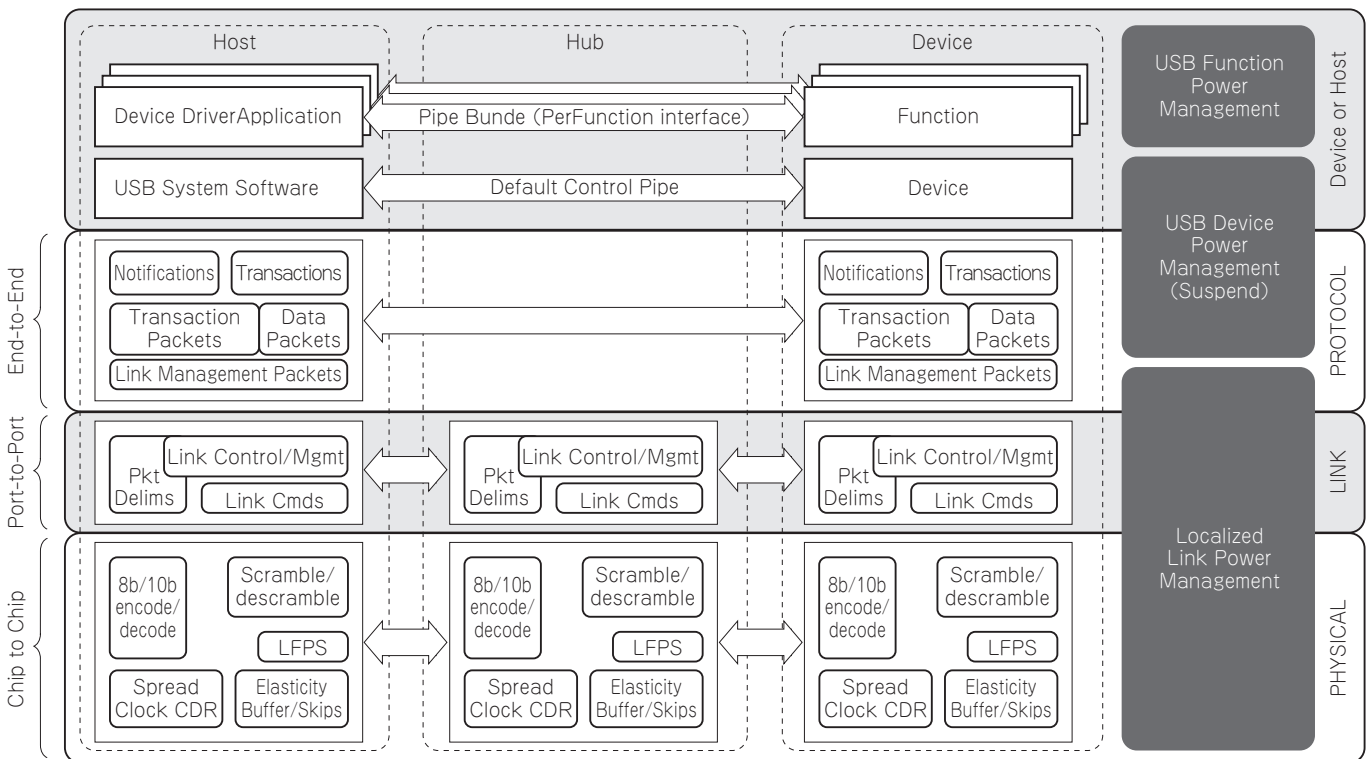
広帯域なUSB 3.0をシステムが効率良く使えなくなる要因となるかもしれません。より一層の高速化を目指すのであればさらに強固なリンクを必要とし、伝送されるデータやアプリケーションなどの情報が正しいことを維持し続けなければならないわけなのです。

半導体部品自体がリンク層機能を持つので装置ベンダでは試験をする必要はないと思われるかもしれませんが、けれども、相互接続性試験はその部品が組み込まれた製品を試験するわけですから、事前に確認作業を行わずに本番試験で不合格になってしまう意味がありません。つまり、送受信の試験（いわゆる物理層試験）に加えてリンク層試験も事前に行う必要があるのです。

もちろん、試験には時間とコストがかかりますが、このような高速伝送を採用して、「高速、大容量、高画質」というキーワードに対応する製品の開発をするには避けて通れません。本稿では、USB 3.0仕様で規定されるリンク層の概要と試験システムを用いるリンク層試験を説明します。

## ● リンク層の概要

USB 3.0の通信規格はPCI Expressのそれに酷似していると



図A USB 3.0バス通信レイヤとリンク層エレメント (USB 3.0仕様書より抜粋)