

第2章 従来の5 Gbpsデバイスのコネクタを入れ替えたい

セミナー動画をチェック!

ケース・スタディ②  
3.0 Type-BをType-Cアダプタに交換したい

ケース・スタディ①で説明したように、USB2.0のType-AやType-BをType-Cに切り替えるだけなら、D+とD-を電気的につなぐだけでうまくいきます。しかし、USB3.0以上のType-Cに対応するためには、5Gbps以上の超高速信号を扱う技術、つまり波形が崩れないように伝送する高周波の実装技術が求められます。

D+とD-を電気的につなぐだけでは、信号経路の最適化が難しく、信号が反射したりして波形が崩れてしまいます。実際には、伝送経路を最短にしたり、インピーダンスを制御したりできるように、信号経路を切り換えるスイッチを追加します。また、裏挿入と表挿入を検出する回路も必要です。

〈編集部〉

- 裏表の判定回路とデータ線の入れ替え回路を追加  
USB3.0から、TX用とRX用の差動信号が2レーン

分(計4本)が追加され、スーパー・スピード転送がサポートされました。動作周波数がGbpsを超えているため、高周波信号の反射などが発生しないように、無駄がなく、高周波特性のマッチングがとれた信号経路を作らなければなりません。そのためには、図4に示したUSB2.0のときのように、表と裏の信号を単純にショートするだけでは対処できません。

Type-Cは裏表関係なく挿入でき、ユーザのメリットは増しましたが、表面と裏面には配置されている信号線は対象ではないので(図3)、ホストやデバイスには、挿入の向きを判断して表と裏の配線を切り替える高速信号用切り替えスイッチを実装する必要があります(図9)。

挿入された向きが表なのか裏なのかは、レセプタクル・コネクタにある2個のCC端子(CC1, CC2)を利用して見分けます。レセプタクル・コネクタの表側にはCC1が、裏側にはCC2が配置されています。プラ

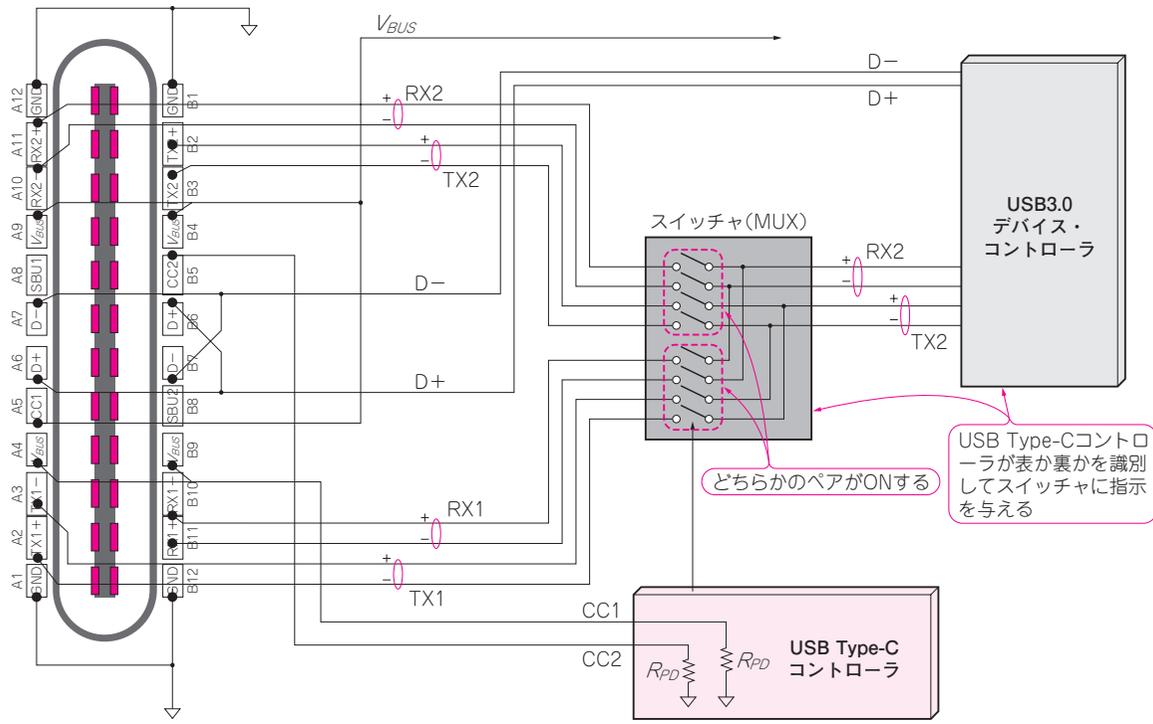


図9 USB3.0 Type-BをType-Cアダプタに交換するときは、表挿入から裏挿入かを判定するICと配線を切り替えるスイッチを追加する

【セミナー案内】スイッチング電源の基礎と実際  
——基本動作から各種コンバータ、力率改善手法まで  
【講師】戸川 治朗氏、1/22(水) 19,000円(税込み)、<https://seminar.cqpub.co.jp/>