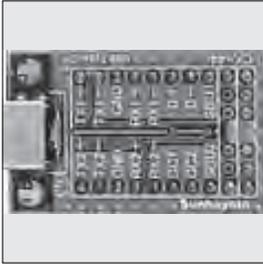


第2部 今すぐType-Cに乗り換え！ ケース・スタディ 3題



第1章 1.5 M ~ 480 Mbpsのまま、コネクタだけ入れ替えたい

세미나
動画を
チェック！

ケース・スタディ① 2.0 Type-BからType-Cに乗り換えたい

USBの規格は、電気的な仕様、コネクタなどの機械的な仕様などが複雑に絡み合っています。規格書も分厚く、要点をつかむのは至難です。形状が上下対称で裏表がなく、挿入の失敗がないType-Cコネクタが登場し、話はより一層複雑になりました。電源も双方向になり、ターゲットの要求に合わせて出力電圧がダイナミックに変化するようになり、手に負えない状況です。

本章では、一番ニーズが多いと思われる次の3つの設計要求を想定し、それらの具体的な対処方法を紹介します。

- (1) ケース・スタディ①：「USB 2.0 Type-BからType-Cに乗り換えたい」
- (2) ケース・スタディ②：「USB3.0 Type-BをType-Cアダプタに交換したい」
- (3) ケース・スタディ③：「パワー・デリバリ対応Type-Cを搭載したい」

〈編集部〉

STEP1 データ線の処理

● Type-A/Type-Bのコネクタと信号線を復習

▶ USB2.0

USBを利用するハードウェアには、必ずホストとデバイスが存在します。USB2.0では従来のType-AとType-Bでは、図1に示すコネクタを利用します。表1に示すD+、D-、 V_{BUS} 、グラウンドの4本が配線されています。 V_{BUS} は、デバイスに電力を供給する電源端子で、出力電圧は5V固定、最大電流値は500mAです。D+とD-はデータ用で、差動です。データ信号の動作速度は次の3種類です。

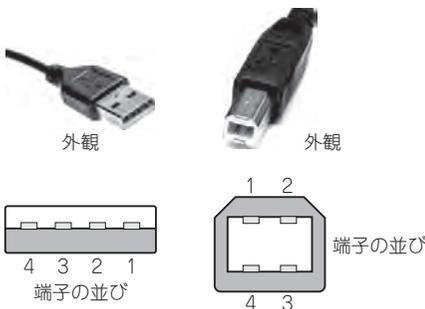
- (1) ロー・スピード(1.5Mbps)
- (2) フル・スピード(12Mbps)
- (3) ハイ・スピード(480Mbps)

表2 USB3.0の信号線

番号	ピン名	説明
1	V_{BUS}	電源
2	D-	USB2.0 D-信号
3	D+	USB2.0 D+信号
4	GND	電源用グラウンド
5	SSTX-	スーパー・スピード用TX-信号
6	SSTX+	スーパー・スピード用TX+信号
7	GND	信号用グラウンド
8	SSRX-	スーパー・スピード用RX-信号
9	SSRX+	スーパー・スピード用RX+信号

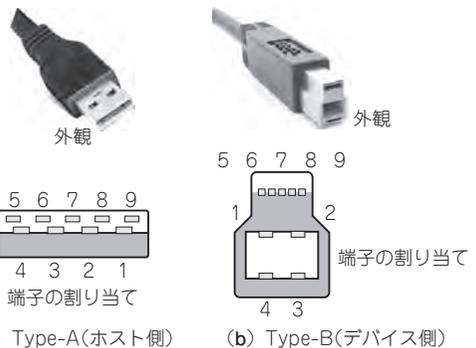
表1 USB2.0の信号線

番号	ピン名	説明
1	V_{BUS}	電源
2	D-	USB2.0 D-信号
3	D+	USB2.0 D+信号
4	GND	電源用グラウンド



(a) Type-A(ホスト側) (b) Type-B(デバイス側)

図1 USB2.0のコネクタの形状とピン配置



(a) Type-A(ホスト側) (b) Type-B(デバイス側)

図2 USB3.0のコネクタの形状とピン配置

USB2.0の信号にTX+, TX-, RX+, RX-の4本が追加されている

【セミナー案内】[実習セミナー] [KIT付き] 実習・C++言語によるArmマイコンのプログラミング

— C++を使ってCより楽にマイコンのプログラムを作る方法をマスターする

【講師】三上直樹氏, 2/4(火) 25,000円(税込み), <https://seminar.cqpub.co.jp/>