



## 第4章 初めてのUSB Power Delivery 製作に挑戦

# パワーアップ改造! 9Vにも対応USBはんだごて

山田 浩之 Hiroyuki Yamada

USB電源のはんだごてを探すと、いくつかの製品が存在します。写真1は1,000円前後で購入したUSBはんだごての例です。

このはんだごてはUSB Type-Aコネクタを使用しており、こての定格電力は8W(5V/1.6A)となっています。1つのプッシュ・スイッチがあり、押すたびにヒータへの電力供給をON/OFFします。はんだごてとしては定格電力が小さいですが、チップ(先端)の熱容量が小さいため、はんだを溶かすのに十分な温度まで加熱できます。

しかしながら、USB Type-Aの規格では、8Wの電力を転送するのに少し不安があります。もし、USB Type-CコネクタとUSB Power Delivery(以下、PD)規格で電力転送すれば、安定した電力供給やパワーアップがはかれそうです。そこで、このUSBはんだごてをベースに「USB PDはんだごて」を製作することにしました(写真2)。

めました。ここで示したもののほかにも、ベンダ拡張の規格(QuickChargeなど)がいくつか存在します。

● Type-Cから従来よりも大きい電力をやりとりできるようになった

USB Type-C以前のUSBの定格電流は500mA(USB 2.0)と900mA(USB 3.0以降)でしたが、Type-C以降はType-C CurrentやUSB PDのような大きい電力を供給できるモードが追加されています。

● 大電流モード…Type-C CurrentとUSB PD

Type-C Currentでは5V/1.5A、3Aが定義されています。CCピンに加わる電圧値によって、ソースが対応している出力電流(1.5A、3A)をシンクに通知します。USB PDはシンク-ソース間の通信により動的に供給電圧などを管理する規格で、1本のケーブルで最大100W(USB PD v2.0)の電力供給が可能です。

### Type-C時代のUSBの電源規格

USB規格には複数の電源仕様が存在します。表1に代表的な電源仕様の定格と、対応するコネクタをまと

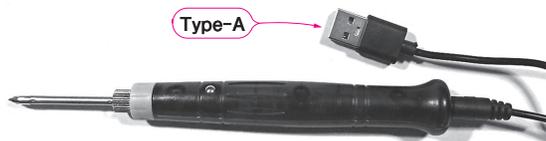


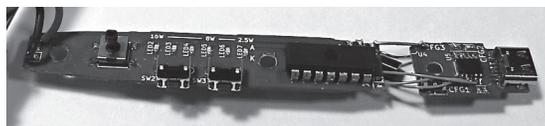
写真1 定格8WのType-AコネクタUSBはんだごては1.6A(5V)流せるか一抹の不安がある

表1 代表的なUSBの電源仕様と対応するコネクタ

コネクタ	モード	電流	電力
Type-A/B/C	USB 2.0(デフォルト)	500 mA	2.5 W
Type-A/B/C	USB 3.2(デフォルト)	900 mA	4.5 W
Type-C	Type-C Current (1.5 A) (3 A)	1.5 A	7.5 W
		3 A	15 W
Type-Cが一般的	USB PD(2.0)	5 A (20 V)	100 W (最大)



(a) 電力レベルやエラーなどの状態をLEDで通知する



(b) 製作した基板(回路図にないLEDも含む)



(c) ケースに組み込んで完成!

写真2 11Wまで(5Vと9V)対応のType-C接続USB PDはんだごてに改造