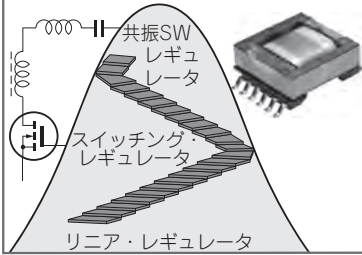


電源工房



フライバック・コンバータ制御IC MM3665と
2次側同期整流制御IC MM3878の活用法

USB PD対応 ACアダプタの ための60W可変電源回路設計

遠藤 直人 Naoto Endo

USB Power Deliveryと 出力電圧可変電源回路

USB PD (Power Delivery) 対応の AC アダプタが各社から発売されています。今後はスマートフォンやパソコン周辺機器だけではなく、多様な製品へも普及していくと考えられます。

USBは当初から通信と電源供給が同時に行える規格でした。USB 1.0では5V/500mAだった給電能力は、接続機器の消費電力の増大への対応、さらには携帯電話、スマートフォン、ノート・パソコンなどの充電に利用されていく過程で規格の改定によって拡張されました。現在のUSB Power Delivery (以下USB PD) 3.1規格では、最大48V・5A、240Wの給電が可能です。

従来のACアダプタの多くは出力電圧固定でしたが、USB PD 3.1規格では接続されるセット(シンク)側の要求に応じて出力電圧を設定します。設定幅は最大で3.3V~48Vにもなります。

また、機器組み込み型電源などでセットの待機電力削減を目的に、例えば通常動作時は20V以上でも、待機時には5V程度に低下させるなど、セットの状態によって出力電圧を変化する電源は以前からありました。近年の消費電力削減の流れや各種規制の強化によって、電圧制御を行う電源も増加しています。

このような背景から、本稿では出力電圧可変型AC/DC電源向けの機能を搭載している、1次側制御IC MM3665(ミツミ電機)について、機能や設計の要点を紹介します。加えて、近年のUSB PD対応アダプタでは熱設計や効率規制の観点から100%に近い搭載

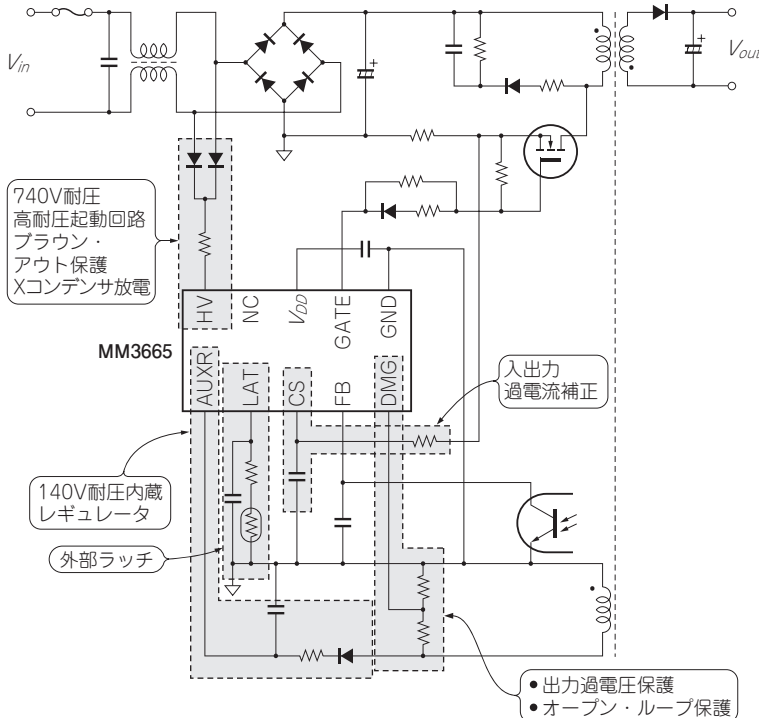


図1 USB PD対応ACアダプタなどに使える出力可変AC-DC電源の1次側制御IC MM3665の周辺回路