

第1章 電気を蓄えたり、流れ具合を整えたり

実験ビフォー・アフタ

パワー回路用コンデンサ / 抵抗 / インダクタ

宮崎 仁

電気エネルギーの流れをうまく操作することが求められる電源/パワー回路にとって、コンデンサ、抵抗、インダクタの三つの基本部品の存在感は半導体と負けず劣らず大きなものです。本章では、パワー用ならではの特性に着目して実験することでその意味を体験的に理解します。

1-1 パワー回路を構成する代表的な電子部品と半導体

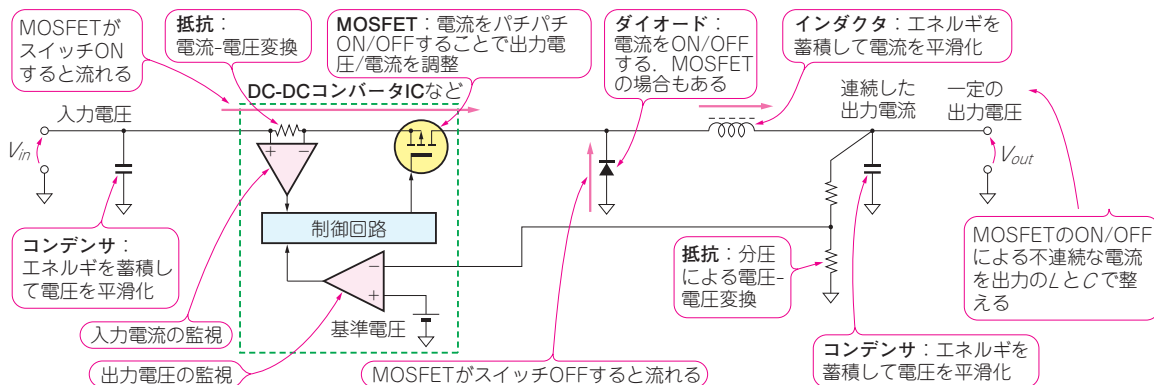


図1 パワー回路、電源回路の基本といえは「降圧型DC-DCコンバータ」
この回路からパワー回路用の代表的な電子部品の特徴や役割の多くを学べる

図1は、多くの電子機器で使われている基本的な電源回路(降圧型DC-DCコンバータ)の例です。入力として与えられた非安定な電源から効率良く電力を取り出して、負荷に対して一定の出力電圧で連続な出力電流を供給します。

● パワー用の電子部品には大きな電流が流れる

この回路の主役は、入力側から断続的に電流を取り出すMOSFETとダイオード、その電流を平滑化して連続電流に戻すインダクタです。

MOSFETやダイオード、インダクタには基本的に

大きな電流が流れるので、適切な特性のものを用いないと、以下のような問題が発生する恐れがあります。

- 出力側に必要な電圧や電流を供給できない
- 大きなエネルギーの損失(ロス)を生じる
- 損失が熱に変わって部品が故障する

以下では、パワー回路で使われる受動部品(コンデンサ、抵抗、インダクタ)やディスクリート部品(ダイオード、MOSFET)の重要な特性について解説します。回路の詳しい動作などについては第2部をご参照ください。