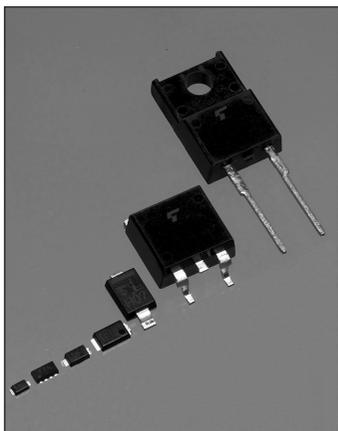


# パワー・ダイオードの応用

川崎 勝久 Katsuhisa Kawasaki

商用電源の整流回路への応用と、スイッチング電源への応用事例を元に、パワー・ダイオードの選択方法を紹介します。また、検証が必要なジャンクション温度の測定方法を紹介します。 〈編集部〉



## 一般整流ダイオードの典型的な応用 「商用電源の整流」

### ● 整流回路の動作原理

図1(a)に示すのは、交流を直流に変換する回路です。直流電源を扱う電子機器に使われています。

電源電圧が正のとき、電流は、

ダイオードD<sub>1</sub>→負荷→ダイオードD<sub>4</sub>

という経路を流れます。電源電圧が負のとき、電流は、

ダイオードD<sub>3</sub>→負荷→ダイオードD<sub>2</sub>

の経路で流れます。

負荷の両端には、図1(b)に示す正常な電圧波形が加わります。

### ● 実際のふるまい

上記の整流回路の動作は、ダイオードが理想的な場合です。

電源電圧が正から負に変わったとしても、ダイオードにただちに逆方向電圧が加わるわけではありません。

図2に示すように、ダイオードのPN接合の電荷が排出されるまで0Vに維持され、その後空乏層が広がると電圧が加わります。

ダイオードD<sub>4</sub>に電荷が残っていると、D<sub>4</sub>の逆方向

とD<sub>2</sub>の順方向に電流が流れ、出力へ電流が流れてきません。

同じことが他のダイオードでも発生し、出力電圧は図1(c)の逆回復電荷が大きいときの波形のように正弦波の一部が欠けた波形になります。

### ● 一般整流ダイオードの選び方

▶ ピーク電圧に対して推奨電圧定格が2倍以上になるように選ぶ

交流電源の整流回路に使う場合、表1に示すように

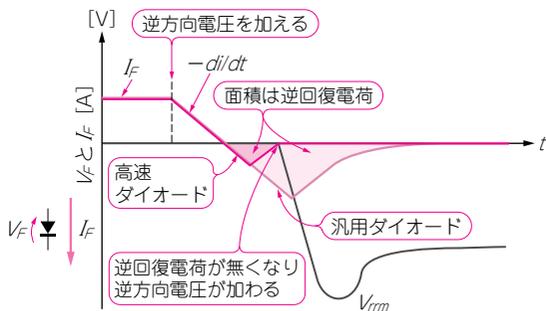


図2 実際のダイオードは順方向に電流を流したあとで逆方向に電圧を加えるとカソードからアノードに向かって電流が流れる

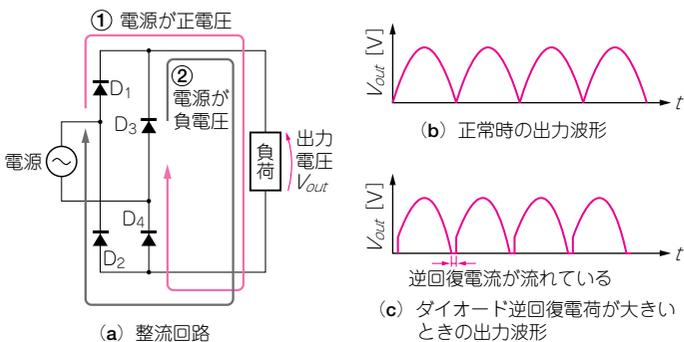


図1 商用電源を整流するダイオードの動作

表1 商用の交流電源電圧とダイオードの推奨定格電圧の対応

入力交流電圧 $V_{AC}$	入力ピーク電圧 $V_{peak}$	ダイオードの推奨電圧定格 $V_{RRM}$
100 V	141 $V_{peak}$	400 V
220 V	311 $V_{peak}$	600 ~ 800 V
440 V	622 $V_{peak}$	1200 ~ 1600 V

約2倍