

# 4-1

## 半導体の基本素子! ダイオード

佐藤 尚一

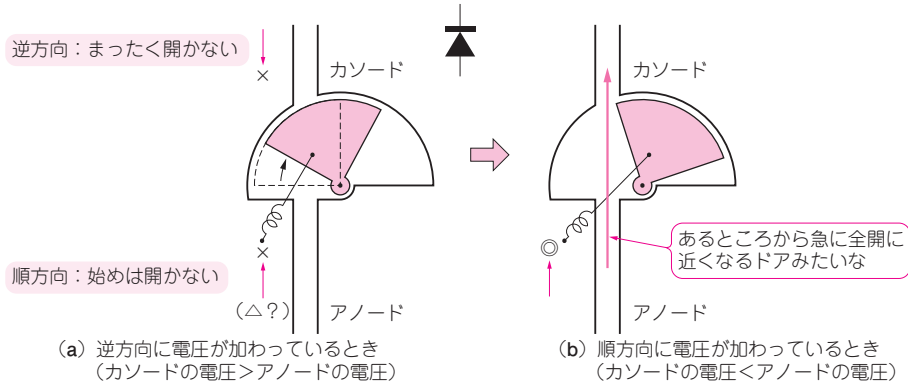


図1 電流の一方通行素子「ダイオード」  
順方向でも最初は開きにくい、あるところからバツッと全開になる

### ● 2本足のシンプルな半導体素子「ダイオード」

ダイオードの多くは、電流の流れを一方に整えたいときに利用されますが、光を放つLED(Light Emitting Diode)や、一定の電圧を発生させるツェナー・ダイオードなど、特殊な用途に使われるものもあります。

ここでは整流用ダイオードを例にその性質と使い方を紹介します。整流用電源で交流を直流に直す整流のほか、高周波の検波回路、スイッチ素子、各種逆流防止素子などに使用されます。

### ● ダイオードの整流特性を考察

図1に示すように、ダイオードは一方にしか電流を通さない整流素子ということができますが、その整流特性をよく見てみると図2(a)のようになっています。設計するときは、この式を使うことはまれで、図2(b)のような簡単化されたモデルを利用します。

▶ 整流動作させるためには順方向に0.6V程度の電圧が必要

ダイオードがもつ2本の足はそれぞれ、アノード(Anode)、カソード(Kathode)と呼びます。この2本の端子の間に加える電圧( $V_X$ )が逆方向のとき、つまりカソードに加わっている電圧がアノードに加わっている電圧より高いときは電流が流れません。順方向のとき、つまりカソードに加わっている電圧がアノードに加わっている電圧より高いときは電流(順方向電流)が流れます。

順方向に流れる電流は、ある一定電圧( $V_F$ )を超え

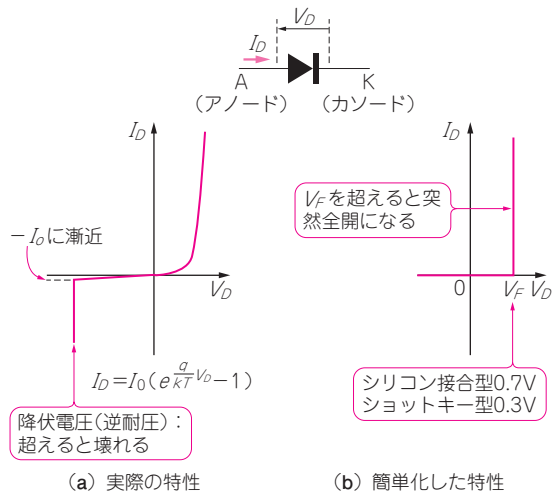


図2 ダイオードをえいやつと使うときによくやる近似  
(a)も(b)も実物とは違う

るまではほぼゼロで、順方向電圧が $V_F$ に達すると途端に大きな電流が流れ始めます。電流が流れ始める電圧は、素材の半導体の種類と構造によって異なり次のようになります。

- 接合型: 約0.7V
- ショットキー・バリア型: 約0.3V
- LED(赤色): 約2V

ダイオードに電流( $I_F$ )が流れると、順方向電圧( $V_F$ )とその順方向電流( $I_F$ )の積( $V_F I_F$ )で表される電力損