

ダイオード



ダイオード (Diode) は整流作用 (電流を一定方向にしか流さない作用) を持つ電子素子です。ダイオードは、アノード (陽極) およびカソード (陰極) の二つの端子を持ち、電流を一方方向にしか流しません。すなわち、アノードからカソードへは電流を流すが、カソードからアノードへはほとんど流さない。このような作用を整流作用といいます。

半導体ダイオードでは、p 型と n 型の半導体が接合された PN 接合や、半導体と金属が接合されたショットキー接合などが示す整流作用が用いられます。

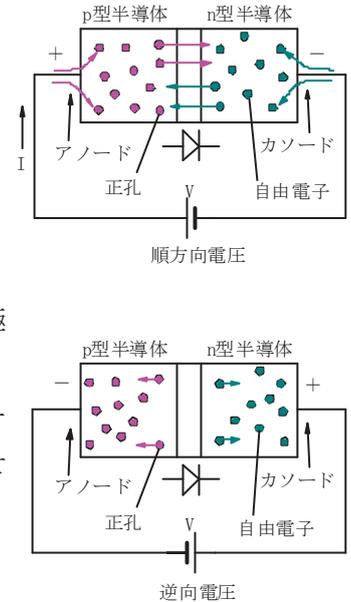
[PN 接合]

右上図のように pn 接合に順方向に直流電圧 V をかけると、自由電子はマイナスの電荷を持っているので n 型 \rightarrow p 型 \rightarrow + 極 (アノード) へ動きます。

正孔はプラスの電荷を持っているようにふるまうため、p 型 \rightarrow n 型 \rightarrow - 極 (カソード) へ向かって動き続け、電流が流れます。

右下図のように逆方向に直流電圧 V をかけると、自由電子は + 極 (カソード) へ、正孔が - 極 (アノード) へ移動した後、動かなくなり電流が流れません。

各種ダイオード



PN ダイオード (PN Diode)	半導体の PN 接合の整流性を利用する基本的な半導体ダイオードで、交流を直流に変換する電源整流用や、汎用スイッチング回路、デジタル回路の入力保護などに使用されます。順方向電圧 V_f は約 0.6V です。
ショットキーバリアダイオード (Schottky Barrier Diode)	金属と半導体との接合面のショットキー効果の整流作用を利用しており、順方向の電圧降下が低く、逆回復時間が短いため、高周波の整流に適します。一般的に逆方向電流が大きいため注意が必要です。
定電圧ダイオード (Reference Diode) (ツェナーダイオード (Zener Diode))	PN 接合に逆方向電圧をかけた場合、ある電圧でツェナー降伏またはなだれ降伏が起き、電流にかかわらず一定の電圧が得られる性質を利用するものです。電圧の基準として用いられ、添加する不純物の種類・濃度により降伏電圧が決まります。なお、順方向特性は通常のダイオードとほぼ同等です。
レーザーダイオード (laser diode)	レーザー光線を発生させるもので、半導体レーザーとも呼ばれます。
発光ダイオード LED (Light Emitting Diode)	エレクトロルミネセンス (EL) 効果を利用して発光するダイオードです。発光色は用いる材料によって異なり、赤外線領域から可視光域、紫外線領域で発光するものまであります。順方向電圧は発光色によって異なり、1.4~6V です。
フォトダイオード (photo diode)	PN 接合に光が入射すると、P 領域に正孔・N 領域に電子が集まり電圧が生じます (光起電力効果)。その電圧または電流を測定し光センサとして利用するものです。