

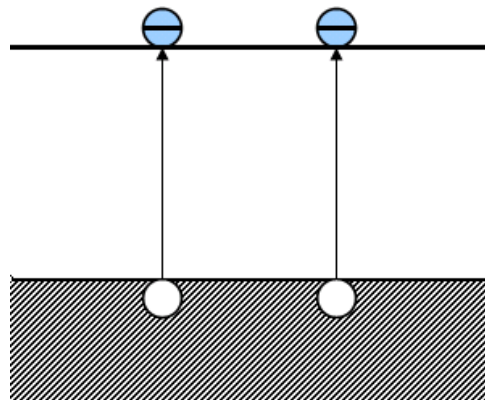
正孔

トミー@物理のかぎプロジェクト

2005-11-6

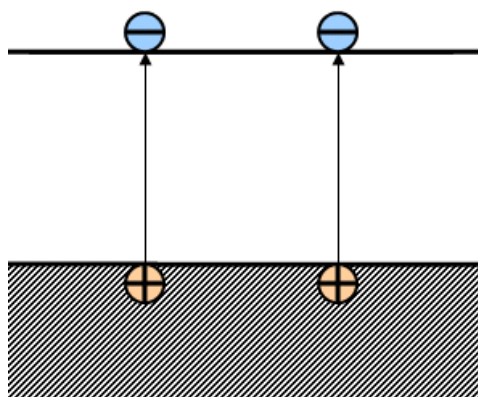
ここでは、電子と同じく半導体中の電気伝導の重要な担い手である正孔についてお話しします。

正孔って何？ どうしてできるの？



上の図は、単純化した半導体のバンド構造です (この構造についての詳しい説明は [導体・絶縁体・半導体](#) をご覧ください) . 電子が空の上のエネルギー帯 (これを導電帯といいます) に電子が移ると、電子が詰まっていた下のエネルギー帯 (これを価電子帯といいます) に、空の部分ができます . これが正孔 (hole: ホール) です .

正孔は、電気的に中性であったところから電子が出ていった後の抜け殻なので、下の図のように正の電荷をもっていると考えることができます .



正孔はどうして重要なのか？

冒頭で、正孔は半導体中で重要である、と言いました。なぜなのでしょう。導体・絶縁体・半導体で、導電帯に移った電子は電界^{*1}がかかると、その電界の向きとは反対の方向に移動し、電流が流れることになる、という説明がありました。もうおわかりでしょう。そう、価電子帯に発生した正孔もこれと同じ働きをするのです。

正の電荷は、電界の向きと同じ向きに移動します。正孔は正の電荷をもっていると考えられるので、価電子帯に発生した正孔は電界がかかると、その電界の向きと同じ方向に移動し、電流が流れることになるのです。正孔もまた電子と同じくらい半導体中で大切な働きをするのですね。

最後に

半導体中の電気伝導の担い手である電子と正孔のことをまとめて「キャリア」と呼びます。このキャリアが半導体の電氣的性質を決定するため、私達人間がそれらを制御することが重要になってくるのです。

^{*1} ちなみに、理論物理学を勉強している人は「電場」、工学系の学問を勉強している人は「電界」と言い表し、お互いにこれらの使い分けをゆずりません(^_^;)しかしながらまったく同じものを指しています。この記事は工学系の話である半導体関連の記事なので、「電界」の方を用いました。