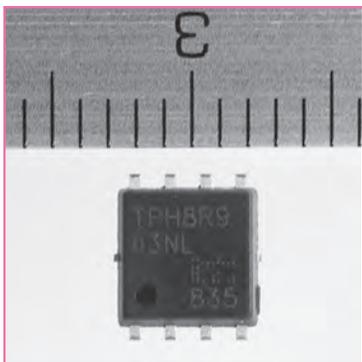


第2部 これからのキー・デバイス…パワー MOSFET/SiC/GaN入門

第1章 これからのパワエレのコモンセンス

パワー MOSFETと スイッチング動作入門

瀬川 毅 Takeshi Segawa



これからのキー・デバイス… パワー MOSFETとは

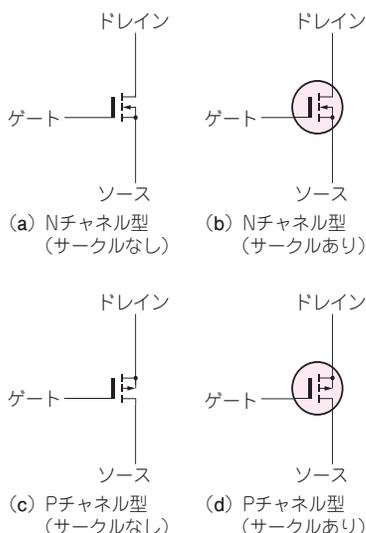
● パワー MOSFET は「MOSFET」

パワー MOSFET の回路記号を図1に示します。パワー MOSFET には、後述しますがNチャネル(N channel)とPチャネル(P channel)があり、回路記号では小さな矢印の方向で区別します。また、パワー MOSFET とそうではない MOSFET の区別はありません。図1ではサークルありとサークルなしを示しています。基本的に回路記号は、回路エンジニア同士が互いにパワー MOSFET とわかればどちらでもよいのです。本稿では JIS C 0617 で MOSFET はサークルなしなので、こちらの回路記号を使います。

端子はNチャネルでもPチャネルでも3つあり、それぞれ名前がついていて、ゲート(gate)、ソース(source)、ドレイン(drain)と呼ばれます。

● サイズが大きい

パワー MOSFET の外形を写真1に示します。パワ



ー MOSFET のパッケージには名前がついていることも多いので、順に列挙します。写真1の右から TO-247P, TO-3P, TO-220, TO-252, TO-263 です。

TO-247, TO-3P, TO-220 は外形からわかるように大きなパッケージです。このため、高耐圧で 50 A 以上の大きな電流を流すことができます。まさにパワー MOSFET にふさわしいパッケージでしょう。また、高い電圧で使う素子は、UL規格など各国の安全規格の適用を受け、端子間の距離などに制約があります。TO-247, TO-3P, TO-220 のようなパッケージが必要です。TO-247, TO-3P, TO-220 より少し小型のパッケージは TO-252, TO-263 でしょうか。

パッケージには多くの種類があり写真1には載せられません。パワー MOSFET の外形の特徴は、ほかの半導体素子と比べると「大きい」ことでしょう。外形が大きいには理由があります。それは大きな電流を流すためです。大きな電流を流すと素子が発熱するので、TO-247, TO-3P, TO-220 のように放熱器をつけて放熱できるようにしてあります。

● 新しいパワー MOSFET はパッケージ裏側に注目

TO-247, TO-3P, TO-220 といったパッケージは、30年以上まえから使われてきた十分に信頼性のあるものです。しかし、パワー MOSFET の進化によって

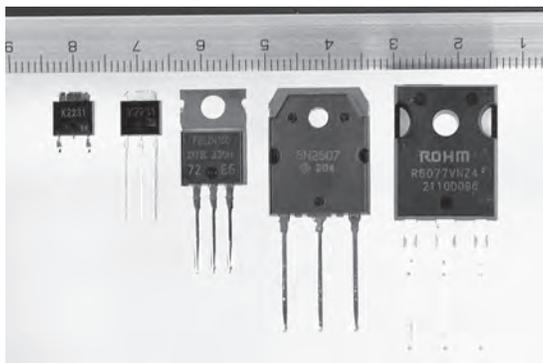


写真1 いろいろなパワー MOSFET の外観