



高性能化した今どきのICや部品の性能を100%引き出すために

連載 アナログ電子回路の正しい基本と作り方

流されない強い意志の持ち主

第2回 電流の量をコントロールする「抵抗」

瀬川 毅
Takeshi Segawa

ICなどに電流が流れすぎないように、抵抗で電流の量をコントロールします。電子部品は駆動するちょうどいい電流で100%の性能を発揮するため、誤差をも計算した最適な抵抗を使います。今回は、抵抗値の計算方法やオームの法則を実験で紹介します。〈編集部〉

基礎知識

● 抵抗は、電気の流れにくさ

電気を流そうとする圧力が電圧でした(本誌2016年7月号p.138～144参照)。電圧が大きいとたくさんの自由電子の移動が生じます。つまり、大きな電流が流れます。ところが現実的には電流が流れる物質(銅線など)によって、同じ電圧が加わっても流れる電流の量が異なります。自由電子の移動のしにくさが物質によって異なるからです。この自由電子の移動のしにくさを電気抵抗(resistance)、略して「抵抗」と呼んでいます。

現在のエレクトロニクスの市場では、自由電子の移

動のしにくさを意図的に変えるための部品、抵抗(写真1)が製造販売されています。

抵抗の中を動いている電子のイメージは図1のようになります。

「なんでわざわざ電流を流れにくくする必要があるのだろうか？」と疑問に思うかもしれません。少しイメージ(図3)してみましょう。都会の喧騒^{けんそう}から離れた田園地帯。あなたは自分の水田に水を引こうとしています。水は多すぎてもよくないし、少なすぎてもよくな



写真1 抵抗…用途に合った種類やサイズを選ぶ
サイズはさまざまだが小さいほど使える電力や電圧が小さく/低くなる

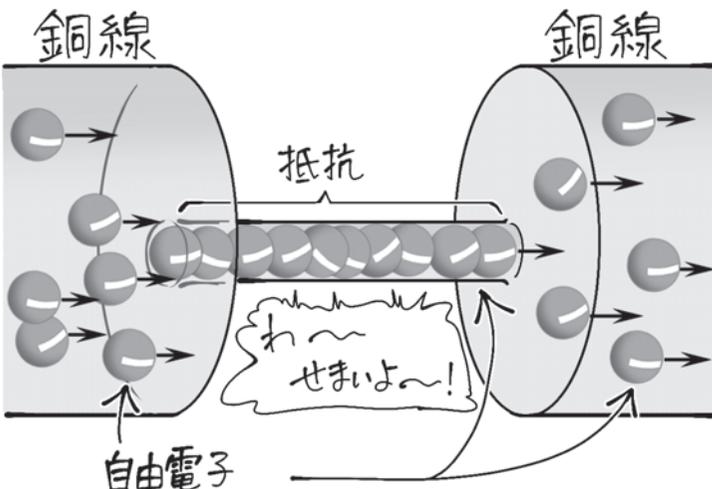


図1 抵抗の仕事は電流制限…電流がたくさん流れてギュウギュウに混むと熱くなる



図2 オームの法則を発見したゲオルグ・ジーモン・オーム(Georg Simon Ohm)氏