



高精度, 広帯域, 長寿命...一番よく使うあの盲点部品で基本性能UP ↑

やべえ...  
入れ忘れてるかも

## ライバルに差をつける! 抵抗器の使い方 要点マスタ 10

藤田 雄司  
Yuuji Fujita

表1 使う前に必ずチェック! 抵抗の主要パラメータ

目的に応じて考慮しなければならないパラメータはさまざま。内容をおさえてエレキの性能をアップさせる

用途	項目	単位	説明	備考
① 電力回路	定格電力	W	定格温度で連続的に消費できる電力の最大値	定格温度以上では低減が必要
	カテゴリ温度範囲	℃	連続使用できる周囲温度範囲 消費電力によらずこの範囲を超えて使用することはできない	上限だけでなく下限温度もある
	定格温度	℃	定格電力を加えて連続使用できる抵抗周囲温度の最高値	個別規定が無い場合は70℃
	軽減曲線	%	連続して消費できる電力の最大値と周囲温度の関係を示す曲線。通常は定格電力との比率で表す	定格電力は定格温度以上で直線的に軽減される
	素子最高電圧 (最高使用電圧)	V	連続して加えることができる直流電圧または商用周波数の交流電圧の実効値	瞬間的に加わる素子最高電圧以上の仕様は耐パルス・サージ・ESD特性などで規定される
	耐パルス特性	-	素子最高電圧や定格電力を超えるパルス波形にどこまで耐えられるかを表す指標	JIS C5201-1の試験のほかには限界電力曲線で表す場合もある
② 高精度計測回路	抵抗値許容差	%	公称抵抗値に対する偏差の許容値	許容差によってはほかのパラメータも変わることが多い
	抵抗温度係数	ppm/K	規定の温度間における単位温度あたりの抵抗値変化率	温度に対する変化率が一定とは限らない
	抵抗電圧係数	%/V	規定電圧の10%と100%を加えたときの抵抗変化率。規定電圧は定格電圧または素子最高電圧のいずれか小さい方	消費電力による温度変化で発生する温度係数は含まれない
③ インターフェース回路	耐サージ特性	-	パルス波形を加えた後の抵抗値変化が、規定の範囲に入るための限界値	限界電力曲線で表されることが多い
	耐ESD特性	-	人体モデルやマシン・モデルで静電気を加えた後の抵抗値変化率ESD限界電圧などで表されるときもある	抵抗でのエネルギー消費の関係から10k~100kΩが抵抗値変化の影響を受けやすい
④ 広帯域回路	周波数特性	-	終端用抵抗のときはVSWRやリターン・ロスで規定。シャント用低抵抗では直列インダクタンス成分で規定	汎用抵抗ではあまり規定されていない

抵抗は電子回路を作る上でなくてはならない部品です。しかし、簡単と思いついで手を抜いていると思わぬところでワナにはまります。

例えば定格内で使っているのに断線する、計算通りの精度が得られない、徐々に性能が悪化する、といったトラブルです。

本稿では見落とされやすいパラメータに着目し、目的に応じてどのように抵抗を選んで行けばよいのかを回路例を示しながら解説します。

### ● 抵抗のパラメータ

表1はトラブルの原因になりやすい抵抗の主要なパラメータです。電力回路、高精度回路、外部接続回路、広帯域回路など用途に応じて分類しています。

電子部品としては比較的長い歴史のある抵抗ですが、技術の進歩や国際規格との整合性などから最近でも規格は改定されています。本稿に記載していること以外にも、ヒートシンクや取付金具のある抵抗における端子との絶縁抵抗や絶縁電圧、巻き線抵抗を想定したりアクタンス、雑音など色々なパラメータがあります。