

抵抗について

1. カラー・コード表

固定抵抗器の定格表示方法の一つに、日本ではカラー・コード表示法が良く用いられる。図1にその一例を示してある。左から順番に、抵抗値、倍率、許容差となっている。普通の抵抗の抵抗値は二つの色帯を用いて表すが、高精度抵抗の抵抗値は三つの色帯を用いて表す。

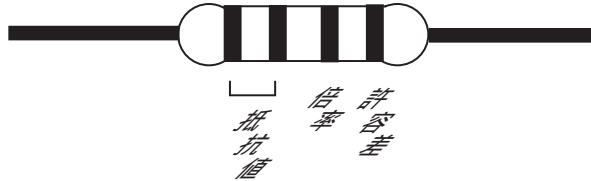


図1 抵抗のカラー・コード表示

色の構成は表1にまとめてある。

表1 抵抗のカラー・コード表示

色別	抵抗値	倍率	許容差
黒	0	10^0	
茶	1	10^1	$\pm 1\%$
赤	2	10^2	$\pm 2\%$
橙	3	10^3	
黄	4	10^4	
緑	5	10^5	$\pm 0.5\%$
青	6	10^6	$\pm 0.25\%$
紫	7	10^7	$\pm 0.1\%$
灰	8	10^8	
白	9	10^9	
金		10^{-1}	$\pm 5\%$
銀		10^{-2}	$\pm 10\%$

たとえば、抵抗のカラーコードは、茶、灰、赤、銀となっている場合、抵抗値は

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 8 & \times & 10^2 & \Omega & = & 1.8\text{k}\Omega \pm 10\% \\ \uparrow & \uparrow & & \uparrow & & & \uparrow \\ \text{茶} & \text{灰} & & \text{赤} & & & \text{銀} \end{array}$$

という値になる。

上のカラー・コード表はとても重要であるが、最初はなかなか覚えられない。自分なりに工夫して、必ず覚えておこう。たとえば、

黒(0) 黒い礼服
茶(1) 茶を一杯

赤(2)	赤いニンジン
橙(3)	だいたいみかんの妹?
黄(4)	岸恵子
緑(5)	みどりご
青(6)	青二オロクデナシ
紫(7)	紫シチブ(紫式部)
灰(8)	ハイヤー
白(9)	白熊

というふうになれば、すこしは覚えやすくなるのであろう。

2. E シリーズ

メーカーはわれわれのほしがっている抵抗をすべて製造しているわけではない。一般市販されている抵抗は、表 2 に示すように、E6、E12、E24、E96 系列である。ただし、E12 は E6、E24 は E6 と E12 系列を含んでいる。

表 2 許容差別の標準数 (E 系列)

E6	±20%	10 ^{n/6}	1.0		1.5		2.2		3.3		4.7		6.8	
E12	±10%	10 ^{n/12}		1.2		1.8		2.7		3.9		5.6		8.2
E24	±5%	10 ^{n/24}	1.1	1.3	1.6	2.0	2.4	3.0	3.6	4.3	5.1	6.2	7.5	9.1
E96	±1% (許容差)	10 ^{n/96}	10.0	10.2	10.5	10.7	11.0	11.3	11.5	11.8	12.1	12.4	12.7	13.0
			13.3	13.7	14.0	14.3	14.7	15.0	15.4	15.8	16.2	16.5	16.9	17.4
			17.8	18.2	18.7	19.1	19.6	20.0	20.5	21.0	21.5	22.1	22.6	23.2
			23.7	24.3	24.9	25.5	26.1	26.7	27.4	28.0	28.7	29.4	30.1	30.9
			31.6	32.4	33.2	34.0	34.8	35.7	36.5	37.4	38.3	39.2	40.2	41.2
			42.2	43.2	44.2	45.3	46.4	47.5	48.7	49.9	51.1	52.3	53.6	54.9
			56.2	59.0	59.6	60.4	61.9	63.4	64.9	66.5	68.1	69.8	71.5	73.2
75.0	78.7	76.8	80.6	82.5	84.5	86.6	88.7	90.9	93.1	95.3	97.6			

ちなみに、普通電子回路を構築するとき、E12 系列はよく使われる。

3. 電力容量

また、抵抗を選ぶとき、考慮しなければならないのは抵抗の電力容量である。電子回路で使用する固定抵抗器の場合、

1/16W, 1/8W, 1/4W, 1/2W, 1W, 2W, 4W, 5W

のものがよく使われる。抵抗の消費電力は

$$W = I^2 R = V^2 / R$$

となるので、安全係数を考えて、少し余裕を見て、

表示電力容量 = (2~5) * 抵抗器の消費電力

のように固定抵抗値を選ぶべきである。