

1-1

性能を決めることもある  
**電子部品の形状には意味がある**

表1-2 リード付き部品とチップ部品の違い(一般的な5%許容差の抵抗における例)

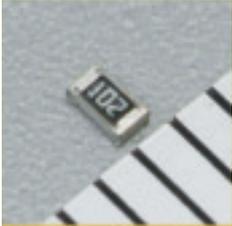
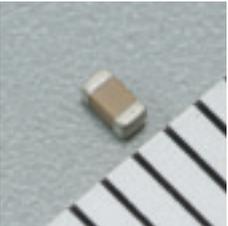
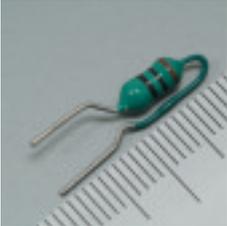
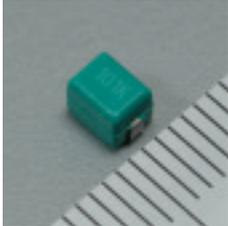
仕様など	アキシヤル・リード(1/4 W)	1608 チップ抵抗
寸法	直径 1.7, 長さ 3.5 mm 程度	1.6 × 0.8 mm, 厚さ 約 0.5 mm
許容電力	0.25 W	0.1 W (基板実装時)
最高使用電圧	250 V	50 V
抵抗体の材質	炭素皮膜	金属化合物(金属厚膜)
中抵抗値の温度係数 (100 Ω ~ 10 k Ω)	- 200 ppm 中心	0 ppm 中心
寄生インダクタンス	高抵抗では大きい	小さい
雑音	チップ抵抗より大きい	小さい
外観		

表1-3 リード付き部品とチップ部品の違い(コンデンサやコイルの例)

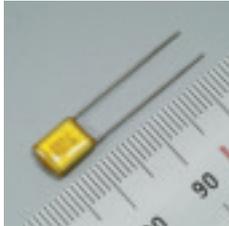
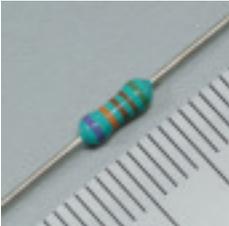
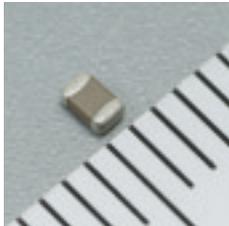
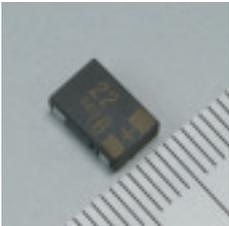
容量	リード付き部品	表面実装部品
1000 pF 以下	プラスチック・フィルム(ポリエステル, ポリカーボネートなど多種), マイカ, セラミック, その他	セラミック(温度補償型, CH 特性, C0G 特性)
1000 p ~ 1 μF		セラミック(高誘電率系, B 特性など)
1 μF 以上	プラスチック・フィルム, 電解	セラミック(高誘電率系, F 特性), 電解
寄生インダクタンス	大きい	小さい
外観	 	 

(a) コンデンサの場合

インダクタンス	リード付き部品	表面実装部品
10 nH 以下	空芯	薄膜
10 n ~ 100 μH	空芯または磁芯入り	巻き線(空芯)
100 μH 以上	磁芯入り	磁芯入り
外観	 	

(b) コイルの場合

表1-1 いろいろな形状の受動部品がある

リード付き(ラジアル・リード)		リード付き(アキシヤル・リード)	ラグ端子
			
フィルム・コンデンサ	コイル	金属被膜(薄膜)抵抗	電源用トランス
表面実装部品(チップ部品)		貫通部品	ねじ端子
			
セラミック・コンデンサ	タンタル電解コンデンサ	貫通コンデンサ	アルミ電解コンデンサ

## 【解説】

### ● リード付きとリードなしがある

ここでは実際の抵抗(R), コンデンサ(C), コイル(L)の外観をみてみます。どのような形があるかを知っておけば, 設計上都合のよいものを選ぶこともでき, 購入や注文にも便利だからです。

表1-1に示すのはその一例です。

リード付き部品は, リード線の出方によってアキシヤル(軸方向)とラジアル(一方向)に分類されます。

リードなしの部品は, チップ部品, または表面実装部品と呼ばれます。当初はリードつき部品を外した円筒形でしたが, 今では角板形が主流です。

角板形の寸法は規格化されています。よく目にするのは“1608”(1.6×0.8 mm)や“2012”(2.0×1.2 mm, 2125と呼ばれることもある)です。

最近の高密度実装に伴って, “0402”(0.4×0.2 mm)といった小さいものも使われています。

### ● 外形が違うと性能にも差がある

チップ部品は小型化を目的として作られたものです。回路設計をしていて, 抵抗やコンデンサの値を算出するときに, 大きさの点を除けば, それがリード付き部品かチップ部品かを意識しなくても, 多くの場合は問題ありません。

しかし, リード付き部品とチップ部品との違いは, 大きさだけではありません。

もっともよく目にする±5%の抵抗の場合を見て

みましょう。表1-2に, 主な違いを示します。

チップ部品は寸法が小さいだけあって, 寄生インダクタンスが少ないのが特徴です。

素材の点にも違いがあり, リード付き部品の5%許容差品はふつう炭素皮膜ですが, チップ部品は金属厚膜で, 金属皮膜に分類されるものになります。この結果, 温度係数や発生ノイズはチップ部品のほうが優れています。

しかし, チップ部品の許容電力や耐電圧は, リード付き部品に比べてかなり小さく, うっかりすると定格を越えてしまいます。

コンデンサやコイルにも, リード付きとリードなし(チップ)で特性に違いがあります(表1-3)。

リード付きコンデンサには多くの種類があり, 必要に応じて使い分けます。それに対してチップ・コンデンサは, 基本的にはセラミック・コンデンサだけです。チップ・コンデンサを使いこなすには, セラミックの高誘電率系と低誘電率系(温度補償型)の特性を区別することが重要です。

抵抗やコンデンサではチップ化=小型化が性能向上につながった面がありますが, コイルに関してはあまり向上していません。コイルを無理に小型化すると, 損失が増える(Qが下がる)ことになります。

多くの場合, リード付きかチップかを意識しなくても回路はできます。しかし, 違いを頭に入れておけば, より良い設計ができるようになります。 <磯 一郎>