

第13章 コンデンサ

●固体アルミ電解コンデンサ

【説明】導電性高分子の技術を使った、電解液がないアルミ電解コンデンサです。導電性高分子は白川英樹先生によって発見されました。等価直列抵抗が低く、大きなリプル電流に耐え、低温から使えて寿命も長い特長があります。高圧化や大容量化の点ではまだ非固体型にかないませんし、価格も少し割高ですが、多くのメーカーが参入し置き換えが進みそうです。スルー・ホール用と表面実装用のパッケージがあります。チップ・タンタル・コンデンサに似たモールド型もあります。

【構造】酸化膜を付けた陽極とアルミ箔の陰極との間には導電性高分子を充填しています。有機半導体や二酸化マンガが充填された製品もあります。

【仕様】 $3.3\mu\text{F} \sim 4700\mu\text{F}$ 、耐圧：2.5～125V

【製品例】CFシリーズ、CGシリーズ、CVシリーズ [ニチコン] (三宅 和司)

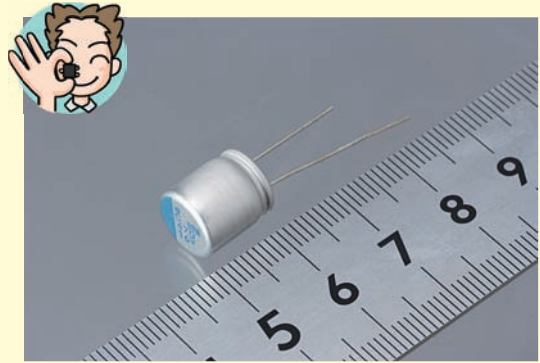


写真1 固体アルミ電解コンデンサ

●セラミック・コンデンサ

【説明】誘電体にセラミック(磁器)を使ったコンデンサの総称です。写真3のような積層チップ型が現在最も大量に使われており、写真2のようなディスク型はあまり見かけなくなりました。静電容量はE12シリーズが基本です。高周波特性が良く、はんだ付け時の耐熱性に優れ、極性がなくて使いやすく、大容量化も進んでおり、ほかのコンデンサに取って代わる場面が増えています。

【構造】積層チップの内部はセラミック誘電体と電極が、ちょうどパイのように幾重にも重ねられ、その端面にめっき端子が付けられています。積層構造は、電極の両面を使うため体積効率が良く、各電極と端子が直結されるため寄生インダクタンスも小さいです。

【注意】シリーズ名が同じなら特性も似通っていると考えてはいけません。同じシリーズ中に数十種のセラミック材が使われ、同じ静電容量と耐圧であっても極端に特性が違います。マーキングがなく見た目も同じなので、混じり合ってしまうと区別できなくなります。大型のものは基板のたわみや膨張率に注意してください。電圧や温度で静電容量が極端に変化するものがあります。

【仕様】静電容量：0.5p～100 μF 、耐圧：4V～2kV、トレランス： $\pm 2(\text{F}) \sim +80\% / -20\% (\text{Z})$ 、温度係数： $\pm 30\text{ppm}/^\circ\text{C} \sim +30\% / -80\%$

【製品例】GRMシリーズ [村田製作所]、CGAシリーズ [TDK] (三宅 和司)

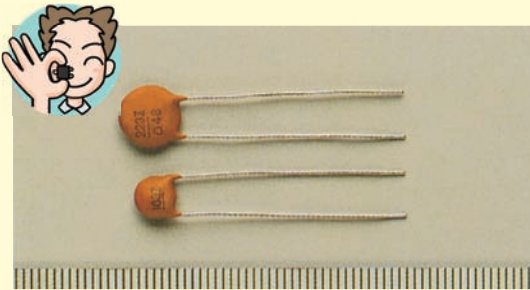


写真2 セラミック・コンデンサ

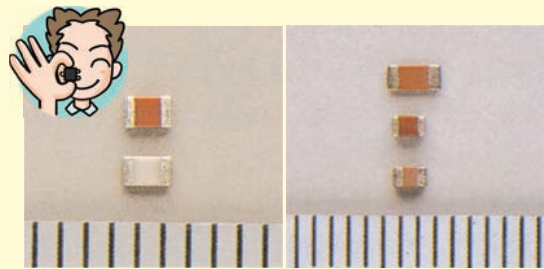


写真3 積層セラミック・チップ・コンデンサ