

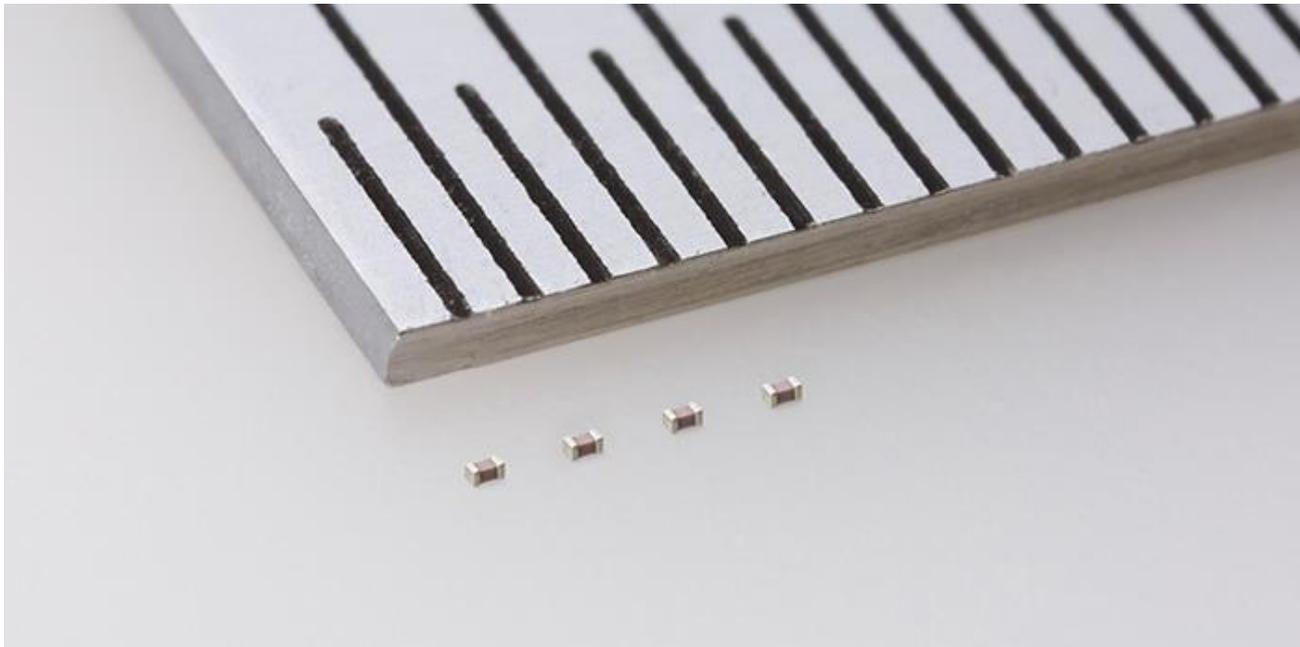
2020年11月作成

“積層セラミックコンデンサが支える技術革新” 日々進化するモバイル機器と、 小型・高性能化を支えるコンデンサの世界

コンデンサ、それはとても小さな電子部品。もしかしたら、名前くらいは聞いたことがあるかもしれませんが。しかし、どこに使われていて、どんな役割があるかを知っていますか？今回は私たちの生活に欠かすことができないコンデンサの世界をご紹介します。

01 その手の中に約1,000個！知らずに使っているコンデンサ

突然ですが問題です。下の写真が何かわかりますか？



実はこれ、皆さんお持ちのスマートフォン内に多数搭載されている「積層セラミックコンデンサ（※MLCC）」の写真です。半導体の周辺にぎっしりと並んでいます。

※「MultiLayer Ceramic Capacitor」の略
以降「MLCC」と表記



MLCCは、モバイル機器や家電、自動車などに必須の電子部品です。

MLCCが1,000個以上も搭載されているスマートフォンもあります。ちょっと驚きではないでしょうか？スマートフォンの進化は、半導体の性能向上によるものですが、その半導体の性能向上に伴い、MLCCの需要も増加しています。

02 そもそも疑問「コンデンサって何？」

コンデンサ（キャパシタとも言います）は、様々な電子機器に必要な電子部品の一つ。

主に「電気を一時的に蓄える」「電気回路のノイズを除去する」の2つの役割が挙げられます。

モバイル機器をはじめとして、電化製品は、電源（コンセントや電池）からのエネルギーをそのまま使わずに、電流や電圧を適切にコントロールしてから、電気を動力にしています。

例えばスマートフォンの場合、アプリ起動時などには瞬間的に多くの電気（電流）が必要です。そこで、コンデンサに蓄えた電気を半導体に供給しています。

コンデンサは「積層セラミックコンデンサ（MLCC）」以外にも、「アルミ電解コンデンサ」「フィルムコンデンサ」など、特性や用途に応じて様々な種類があります。

現在では、サイズ（小型）・信頼性の面で「MLCC」の需要が最も多くなっていて、世界で年間5兆個以上の需要が見込まれ、数年後には6兆個に達すると推測しています（当社試算）。

さて、それほどまでに需要が見込まれるMLCC。どのような構造なのでしょう？

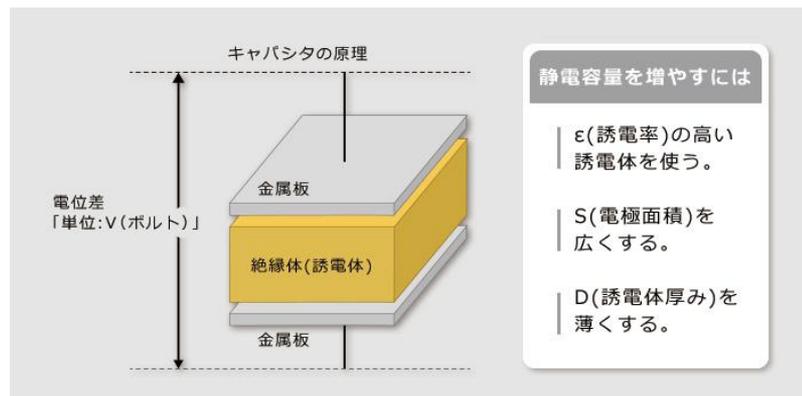
ごく簡単に説明すると、絶縁体である誘電体を金属の板で挟んだ構造。金属板の間に電圧を加えると電荷が蓄えられる仕組みとなっています。

また、コンデンサ（キャパシタ）の性能は「静電容量」が指標とされています。

その静電容量は、

- ①誘電体の材料の誘電率という係数
- ②電極面積
- ③誘電体厚み

によって決まります。



コンデンサの構造と性能を測る指標「静電容量」を増やす方法

[コンデンサの詳しい説明はこちら>>](#)

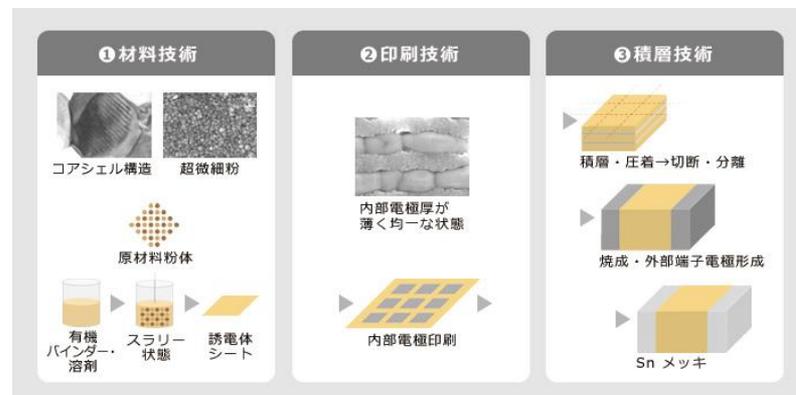
03 そのサイズ「砂つぶ並み」 マイクロの世界のコンデンサ

スマートフォンに1,000個以上も搭載されているMLCC。

現在、太陽誘電が製品化しているもので、世界最小サイズは「長さ×幅 0.25×0.125mm」、最も薄いものではなんと「0.064mm」。

これは砂つぶ並みのサイズなのです。地質の分野では、砂は2~0.0625 (1/16) mmの粒の大きさとされているので、コンデンサがいかにか小さく、薄いか実感できますね！

なぜ、そんなに小さなMLCCが作れるのでしょうか？



積層セラミックコンデンサの製造過程において、重要なウエイトを占める3つの工程それぞれに独自技術を持っています。

材料開発から自社で行い、材料の超微細・均一化により、わずか1μm以下 (1/1000mm) という、髪の毛の太さの約1/100レベルの薄い誘電体シートを作ることのできるのです。

コンデンサ業界で、材料開発から行うのは世界で数社のみであり、当社はそのうちの一家。

「材料開発」「高精度印刷」「積層技術」の総合力があるからこそ、超小型・超薄型・超大容量化で業界トップレベルの製品を生み出すことができます。

(Nov. 2020)