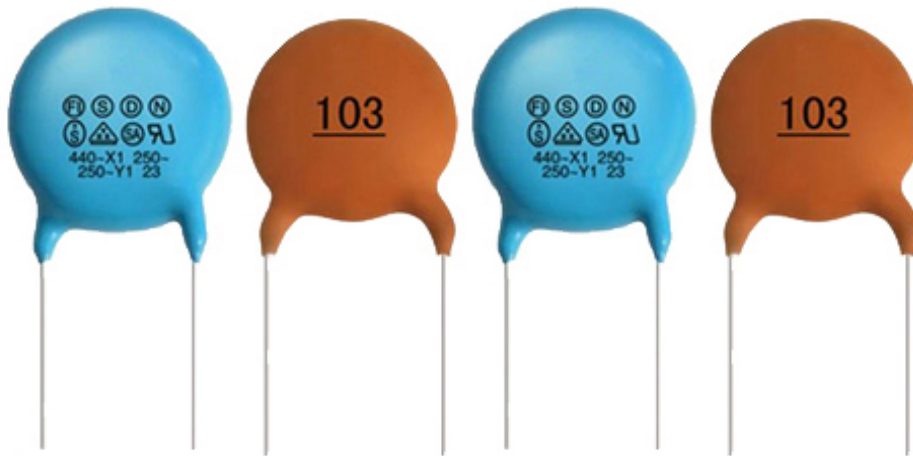




انواع خازن سرامیکی و کاربرد آنها



<https://blog.microele.com>

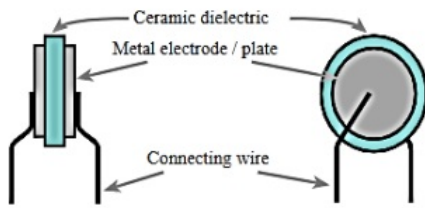
تاریخ انتشار: ۲۰ خرداد، ۱۳۹۹ توسط علیرضا وحیدی پور

به دلیل استفاده از سرامیک در دی الکتریک این نوع خازن ها، آنها را خازن های سرامیکی می نامند. امروزه انواع مختلفی از خازن های سرامیکی از جمله C0G, NP0, X7R, Y5V, Z5U و ... وجود دارند که هر کدام با توجه به نوع سرامیک بکار برده شده در دی الکتریک خود ویژگی های خاصی را دارند. خازن های سرامیکی عمدتاً به دلیل پایداری بالا و توان تلف شده پایین در مدارات RF و فرکانس بالا استفاده می شوند. همچنین این نوع خازن ها بر خلاف خازن های الکترولیتی که دارای ظرفیتی بیش از 1uf هستند، ظرفیتی پایین تر از 1 میکرو فاراد دارند.



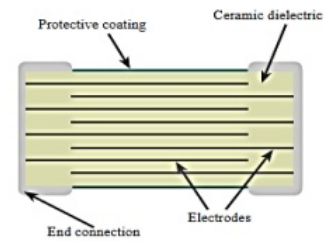
capacitance ranges	10 pF to 0.1μF (100nF)
Rated voltage availability	From around 2V upwards - some specialized ones can have voltages of 1kV and more.
Advantages	<ul style="list-style-type: none"> • Cheap to manufacture • Good high frequency performance • Good stability dependent upon actual ceramic dielectric • Available in both leaded and SMD (MLCC) packages
Disadvantages	<ul style="list-style-type: none"> • Cannot reach high capacitance levels of polarized types

DIP



Internal construction of a disc ceramic capacitor

SMD



Cross section through an MLCC capacitor showing its construction

معمولا خازن های سرامیکی بسته به نوع دی الکتریکی که دارند دارای 3 نوع کلاس، مطابق با استاندارد جهانی هستند که عبارتند از:

کلاس 1:

• این نوع خازن ها پایداری بسیار بالا و توان تلف شده پایینی دارند. به همین دلیل برای استفاده در مدار های تشدید ایده عال هستند. خازن های NP0, P100, N33, N75 از جمله خازن های کلاس یک هستند.

کلاس 2:

• در این کلاس از خازن های سرامیکی، بازده حجمی بالاست به معنی اینکه ظرفیت خازن نسبت به حجم آن بالا می باشد. از آنها به عنوان خازن های بای پس، کوپلینگ و دی کوپلینگ استفاده می گردد. خازن های X7R, X5R, Y5V, Z5U از جمله خازن های کلاس 2 می باشند.

کلاس 3:

• این نوع خازن ها نسبت به خازن های کلاس 2، ظرفیت حجمی نسبتا بالاتری دارند ولی از لحاظ دمایی، پایداری



مناسبی ندارند و امروزه این کلاس از خازن ها در دسته استاندارد ها قرار ندارند.

CLASS	DESCRIPTION	COMMON TYPES
Class	These ceramic capacitors offer a high level of stability and exhibit low loss levels and they are ideal for use in resonant circuits.	NP0, P100, N33, N75, etc.
Class 2	Class 2 ceramic capacitors offer high volumetric efficiency, i.e. large capacitance for a given volume for smoothing, by-pass, coupling and decoupling applications.	X7R, X5R, Y5V, Z5U, etc.
Class 3	Class 3 ceramic capacitors offer higher volumetric efficiency than the class 2 ceramic capacitors, but their temperature stability is not nearly so good. A typical performance for the change of capacitance with temperature is -22% to +56% over a range of 10°C to 55°C.	Only available as leaded components. No longer standardize

کاربرد خازن های کلاس 1 و کلاس 2:

بنابر این خازن های کلاس 1 تلورانس خیلی کمتر و دقت بالاتری دارند و از لحاظ ولتاژ و ضریب دمایی بسیار پایدار می باشند. از خازن های کلاس 1 در فیلترها و مدارهای تشدید که دقت خازن مهم می باشد، استفاده می گردد. ولی خازن های کلاس 2 علیرغم اینکه ظرفیت بالاتر و بازده حجمی بیشتری نسبت به خازن های کلاس 1 دارند، دقت و پایداری آنها کمتر می باشد. همچنین ضریب دمایی آنها رفتار غیر خطی نشان می دهد. که آنها را برای استفاده به عنوان بای پس، کوپلینگ و دی کوپلینگ که کمبود فضا در برد وجود دارد ولی دقت اهمیت زیادی ندارد، مناسب می کند.