

陶瓷基板的材料特性

Material Characteristics of Ceramic Substrates

版本号：02 版

材料牌号 (Material Code)				A-96	A-97	HR	HP	A-99	A-995	ZTA	ZrO ₂	AlN
Al ₂ O ₃ 含量 (Alumina Content)		wt	%	96%	97%	92%	> 98%	99%	99.5%	Al ₂ O ₃ /ZrO ₂	-	-
外观 (Appearance)		-	-	白色致密	白色致密	白色致密	白色致密	白色致密	白色致密	白色致密	白色致密	灰色致密
表面粗糙度 (Surface Roughness)		Ra	μm	0.15 ~ 0.30	0.20 ~ 0.30	0.15 ~ 0.30	0.15 ~ 0.30	0.15 ~ 0.30	0.15 ~ 0.30	0.10 ~ 0.20	0.10 ~ 0.20	0.2 ~ 0.30
密度 (Density)		排水法	g / cm ³	≧ 3.70	≧ 3.75	≧ 3.8	≧ 3.90	≧ 3.80	≧ 3.95	≧ 4.10	≧ 6.0	≧ 3.3
光反射率 (Light Reflectivity)		400nm/1mm	%	94	94	> 98	90	85	83	97	-	-
机械性能 Mechanical Characteristics	抗弯强度 (Flexural Strength)	三点抗弯	MPa	> 350	> 400	> 350	> 470	> 400	> 500	> 650	> 800	> 400
	断裂韧性 (Fracture Toughness)	压痕法	MPa•m ^{1/2}	3.0	3.0	-				4.0	5.0	3.0
	维氏硬度 (Vickers Hardness)	载荷 4.9 N	GPa	14	14	-	15	15	16	15	11	11
	杨氏模量 (Young's Modulus)	拉伸法	GPa	340	340	-	310	310	300	310	200	320
热性能 Thermal Characteristics	热膨胀系数 (Coefficient of Linear Thermal Expansion)	25 ~ 800 °C	×10 ⁻⁶ / k	7.8	7.8	7.7	7.8	7.9	7.9	8.0	7.8	5.2
	热导率 (Thermal Conductivity)	25 °C	W / (m•k)	> 24	> 24	> 22	> 28	> 26	> 29	> 27	> 3	> 170
	抗热震性 (Thermal shock resistance)	800 °C	≧ 10 次	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹	无裂纹
	比热 (Specific Heat)	25 °C	J / (kg•k)	750	750	750	780	780	780	720	460	720
电性能 Electrical Characteristics	介电常数 (Dielectric Constant)	1 MHz, 25 °C	-	9.4	9.5	-	9.8	9.8	9.8	10.4	33	9
	介电损耗 (Dielectric Loss Angle)	1 MHz, 25 °C	×10 ⁻⁴	≧ 3	≧ 3	-	≧ 2	≧ 3	≧ 2	≧ 3	≧ 16	≧ 2
	体积电阻 (Volume Resistivity)	25 °C	Ω • cm	≧ 10 ¹⁴	≧ 10 ¹⁴	≧ 10 ¹⁴	≧ 10 ¹⁴	≧ 10 ¹⁴	≧ 10 ¹⁴	≧ 10 ¹⁴	≧ 10 ¹³	≧ 10 ¹⁴
	击穿电压 (Dielectric Strength)	DC	KV / mm	≧ 15	≧ 15	≧ 15	≧ 15	≧ 15	≧ 15	≧ 10	≧ 10	≧ 15