

Technisches Datenblatt von monokristallinem Saphir

Chemische Eigenschaften

<i>Beständigkeit</i>	Hervorragend beständig gegen Säuren (u.a. Flusssäure, Fluor usw.) Alkalien, Metaldämpfe und aggressive Gase.
<i>Zusammensetzung</i>	99,997 Al ₂ O ₃

Physikalische Eigenschaften

<i>Kristallstruktur</i>	Hexagonal-romboedrischer Einkristall, a= 4,758 Å; c=12,991 Å
<i>Dichte</i>	3,98 g·cm ⁻³ bei 20°C
<i>Härte</i>	Mohs 9 (Knoop 2200 Fläche zur C-Achse; 1900 ⊥ zur C-Achse)
<i>Zugfestigkeit</i>	0,4 GPa bei 25°C; 0,35 GPa bei 1000°C
<i>Druckfestigkeit</i>	2,1 GPa bei 25°C
<i>Biegefestigkeit</i>	0,6 GPa bei 25°C
<i>Bruchmodul</i>	0,9 GPa bei 25°C
<i>Elastizitätsmodul</i>	350 GPa bei 25°C
<i>Schermodul</i>	145 GPa bei 25°C
<i>Reibungskoeffizient</i>	Saphir – Stahl: 0,15; Saphir – Saphir: 0,1

Thermische Eigenschaften

<i>Schmelzpunkt</i>	2053°C
<i>Einsatztemperatur</i>	2000°C
<i>Wärmeausdehnung</i>	6,2·10 ⁻⁶ °C ⁻¹ (20-50°C), zur C-Achse; 5,4·10 ⁻⁶ °C ⁻¹ (20-50°C) ⊥ zur C-Achse
<i>Wärmekapazität</i>	18,6 cal/(Mol·°C) bei 25°C; 30 cal/(Mol·°C) bei 1000°C
<i>Wärmeleitfähigkeit</i>	40 (W·m ⁻¹ ·K ⁻¹) bei 25°C; 12 (W·m ⁻¹ ·K ⁻¹) bei 400°C; 4 (W·m ⁻¹ ·K ⁻¹) bei 1200°C 10.000 (W·m ⁻¹ ·K ⁻¹) bei -200°C
<i>Spezifische Wärme</i>	0,1 (cal g ⁻¹ ·°C ⁻¹) bei 25°C

Optische Eigenschaften

<i>Brechzahl</i>	1,8 bei 0,3µm; 1,6 bei 5µm
<i>Transmission</i>	0,17µm-6µm
<i>Reflektionsverluste</i>	12% (1µm, bei 2 Flächen)

Elektrische Eigenschaften

<i>Spez. Widerstand</i>	10 ¹⁶ Ω·cm bei 20°C; 10 ¹¹ Ω·cm bei 500°C
<i>Dielektrizitätskonstante</i>	11,6 zur C-Achse; 9,4 ⊥ zur C-Achse bei 25°C (10 ³ – 10 ¹⁰ Hz)
<i>Durchschlagsfestigkeit</i>	480 kV·cm ⁻¹ (60 Hz)
<i>Dielektrische Verlustzahl</i>	6·10 ⁻⁵ zur C-Achse; 3·10 ⁻⁵ ⊥ zur C-Achse (10 GHz)