Werkstoffdatenblatt für heißgepresstes Siliziumnitrid

1. Werkstoff

FCT Materialbezeichnung	SN-HP
Werkstoffbeschreibung	Heißgepresstes Siliziumnitrid (grau)

2. Allgemeine Eigenschaften

Zusammensetzung			Si_3N_4 (Gew.-%)	85 - 96
			RE_2O_3/Al_2O_3 (Gew.-%)	4 - 15
Rohdichte	ρ	[1]	(g/cm³)	3,18 - 3,30
Restporosität			(%)	< 0,5
davon: offene Porosität			(%)	0
Korngröße (Längsrichtung)			(µm)	1 - 10

3. Mechanische Eigenschaften

Härte		[2]	(GPa)	15,0
Druckfestigkeit			(MPa)	3.000
Biegefestigkeit	σ	[3]	(MPa)	970
Weibull-Modul	**m**			20
Bruchzähigkeit	$\mathbf{K_{Ic}}$	[4]	($MPam^{1/2}$)	6,2
Elastizitätsmodul	**E**		(GPa)	295
Poissonzahl	ν			0,26

4. Thermische Eigenschaften

Max. Einsatztemperatur			
- inerte Atmosphäre		(°C)	1.400
- Luft		(°C)	1.200
Spezifische Wärmekapazität		(J/kgK)	620
Wärmeleitfähigkeit λ (20°C)		(W/mK)	22
Wärmeausdehnungskoeff. α	RT-1000°C	($10^{-6}K^{-1}$)	3,2
Wärmeausdehnungskoeff. α	RT ± 20 °C	($10^{-6}K^{-1}$)	1,4
Thermoschockparameter $\mathbf{R_1}$	[5]	(K)	760
Thermoschockparameter $\mathbf{R_2}$	[6]	(W/m)	16.728

5. Spezifische Eigenschaften

Elektrischer Widerstand (20 °C)	(Ωcm)	10^{14}

[1] Bestimmung der Dichte und Porosität entsprechend DIN 623-2

[2] Vickershärte gemäß DIN EN 843-4

[3] Durchschnittswert der 4-Punkt-Biegeprüfung bei Raumtemperatur gemäß DIN EN 843-1

[4] Risslängen aus Härteeindruck, nach Niihara

[5] Kritische Temperaturdifferenz bei schnellem Temperaturwechsel (Abschrecken)

[6] Temperatuschockkoeffizient bei konstanter Temperaturerhöhung (Aufheizen)

$$R_1 = \frac{\sigma(1-\nu)}{E\alpha}$$

$$R_2 = \frac{\sigma(1-\nu)}{E\alpha}\lambda$$

Die gelisteten Werkstoffkennwerte wurden an Prüfkörpern ermittelt und dienen lediglich als Richtwerte. Sie können nicht ohne Weiteres auf beliebige Formate, Bauteile oder Teile mit abweichenden Oberflächeneigenschaften übertragen werden. Sie stellen auch keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Technische Weiterentwicklungen sind jederzeit möglich.