

Kennwerte keramischer Werkstoffe

Nichtoxidkeramik (Nitrid + Carbid)

Oxidkeramik

Material		CeSiNit Si ₃ N ₄	CeSiNit Si ₃ N ₄	CeSiNit Si ₃ N ₄	CeSiNit Si ₃ N ₄	CeSiNit elektr. leitend	AlN Alunit	BN Bornitrid	SSiC α-SiC	SSiC mit Grafit	SiSiC Si-Infiltr.	Al ₂ O ₃ 99.5%	AZ90 Al ₂ -ZrO ₂	ZrO ₂ Y ₂ O ₃
Typ		CS14	CS40	CS40H	CS45	CS30	CS95	CS90	CS10	CS10G	CS11	CS20	CS19	CS15
Farbe		grau	schwarz	schwarz	schwarz	braun	hellgrau	weisslich	schwarz	schwarz	schwarz	gelblich	weiss	elfenbein
Gefüge														
Dichte	[g/cm ³]	3.2	3.23	3.24	3.24	3.95	3.3	1.9	3.15	3.02	3.1	3.9	4.05	6.05
Porosität	[Vol.%]	<1	<1	<0.1	<0.5	<1	<1	15	<2	<3	0	<1	<1	<1
Gasdurchlässigkeit	[Vol.%]	0	0	0	0	0	0	>5	0	0	0	0	0	0
Wasseraufnahme	[Vol.%]	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Mechanische Eigenschaften														
Druckfestigkeit	[MPa]	3'000	3'000	3'000	3'000	3'000	2'000	40	3'000	2'500	2'000	3'000	2'500	2'300
Biegefestigkeit σ bei 20°C	[MPa]	750	850	900	900	700	300	20	400	250	300	350	400	900
Biegefestigkeit σ bei 800°C	[MPa]	750	850	900	900	700	280	-	400	250	300	315	360	360
Weibull-Modul m		>17	>20	25	25	>25	10	>19	13	14	11	12	15	>15
Risszähigkeit K _{IC}	[MPa√m]	8	8.5	9	9	9	3.2	-	4	3.5	3.5	4	4.5	10
Elastizitätsmodul E	[GPa]	310	320	320	320	340	310	15	400	390	330	380	360	200
Poisson Zahl ν		0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.20	0.12	0.16	0.16	0.20	0.20	0.20	0.30
Härte Vickers (HV 1)	[GPa]	15	16	17	17	14	11	-	25	24	23	17	16	12
Thermische Eigenschaften														
max. Anwendungstemperatur														
· Schutzgas	[°C]	1'200	1'200	1'200	1'200	1'200	1'200	2'300	1'900	1'900	1'350	1'700	1'600	1'000
· Luft	[°C]	1'100	1'100	1'100	1'100	550	1'200	1'100	1'650	1'000	1'350	1'700	1'600	1'000
Wärmeleitfähigkeit λ bei 20°C	[W/mK]	25	28	25	25	45	180	25	125	110	130	30	20	2
Wärmeausd. koef. α bei 20–100°C	[10 ⁻⁶ /K]	2	2	2	2	3.5	3.6	0	3	3	3.3	6.5	6.8	9
Wärmeausd. koef. α bei 20–1000°C	[10 ⁻⁶ /K]	3.5	3.5	3.5	3.5	5.5	5.6	-0.15	5	5	5.5	8.5	8.8	11
Thermoschockparameter R ₁ ¹⁾	[K]	600	700	730	730	360	160	>1200	210	130	170	100	120	310
Thermoschockparameter R ₂ ²⁾	[W/mm]	15	19	18	18	16	29	>30	26	14	22	3	2.5	0.5
Elektrische Eigenschaften														
Spez. Widerstand bei 20°C	[Ωcm]	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	10 ⁻³	10 ¹⁴	10 ¹²	10 ⁵	10 ⁴	10 ⁻¹	10 ¹⁴	10 ¹²	10 ¹⁰
Spez. Widerstand bei 800°C	[Ωcm]	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	-	-	-	10 ⁻¹	-	10 ⁻²	10 ^{>8}	10 ^{>8}	10 ⁴
Dielektrizitätskonstante	1 MHz	6	7	7	7	-	9	4	-	-	-	10	11	29

¹⁾ Kritische Temperaturdifferenzen bei unendlich schnellem Wärmeübergang (abschrecken)

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

²⁾ Thermoschockkoeffizient bei endlichem, konstantem Wärmeübergang (langsames Aufheizen)

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

Alle Angaben sind als Mittelwerte und als Richtgrößen für den einfachen Vergleich zu betrachten.



Ceramdis GmbH

Im Tubental 5 | CH-8352 Elsau

T +41 44 843 20 00 | F +41 44 843 20 01

www.ceramdis.com | info@ceramdis.ch

02/2016