

FCT Si₃N₄ Sonderwerkstoffe

<i>FCT-Materialbezeichnung</i>	SN-PU	SN-TC	SN-EC / SN-ESC	SN-ZO
Werkstoffbeschreibung	Sinteradditiv-armes Si ₃ N ₄	Hochwärmeleitfähiges Si ₃ N ₄	Elektrisch leit- / halbleitendes Si ₃ N ₄	Si ₃ N ₄ mit geringer Adhäsionsneigung
Herstellungsverfahren	heißisostatisch gepresst / heißgepresst	gasdruckgesintert / heißgepresst	gasdruckgesintert / heißgepresst	gasdruckgesintert
Farbe	grau	grau / schwarz	braungold	silbergrau
Bauteilgeometrie	dreidimensionale / planare Komponenten	dreidimensionale / planare Komponenten	dreidimensionale / planare Komponenten	dreidimensionale Komponenten
maximale Bauteilgröße	Ø 280 mm, Länge 680 mm / Ø 400 mm, Dicke 75 mm	Ø 610 mm, Länge 1500 mm / Ø 400 mm, Dicke 75 mm	Ø 610 mm, Länge 1500 mm / Ø 400 mm, Dicke 75 mm	Ø 610 mm, Länge 1500 mm
Anwendungsbereiche	Maschinenbau, Solar- und Halbleitertechnik, Wälzlagertechnik, Chemie-Apparatebau, Luft- und Raumfahrt	Maschinenbau, Wälzlagertechnik, Gießertechnik, Solar- und Halbleitertechnik, Chemie-Apparatebau, Luft- und Raumfahrt	Maschinenbau, Gießertechnik, Chemie-Apparatebau, Luft- und Raumfahrt	Gießertechnik, Chemie-Apparatebau
<i>Allgemeine Werkstoffeigenschaften</i>				
Zusammensetzung	Si ₃ N ₄	Si ₃ N ₄	Si ₃ N ₄ / TiN	Si ₃ N ₄ / ZrO ₂
Sinteradditive	RE ₂ O ₃ / Al ₂ O ₃	RE ₂ O ₃ / MgO	RE ₂ O ₃ / Al ₂ O ₃	RE ₂ O ₃ / Al ₂ O ₃
Dichte ρ [1] (%)	3,18 – 3,22	3,22 – 3,42	< 4,10 / > 3,55	3,35 – 3,56
Restporosität (%)	< 0,5	< 0,5	< 0,2	< 0,5
davon offene Porosität (%)	0	< 1	0	0
Korngröße (Längsrichtung) (µm)	1 – 10	1 – 10	1 – 10	1 – 15
<i>Mechanische Eigenschaften</i>				
Druckfestigkeit (MPa)	3.000	3.000	3.000	3.000
Biegefestigkeit σ RT [2] (MPa)	870 – 980	800 – 1.020	720 / 690	540 – 580
Weibull-Modul m	10 – 15	> 12	> 12	25
Elastizitätsmodul E (GPa)	320	300 – 310	340 / 320	190 – 290
Härte H [3] (GPa)	15,3	14,7 – 15,6	14,6 / 15,2	13 – 15
Risszähigkeit K _{IC} [4] (MPam ^{1/2})	6,5 – 5,6	8,1 – 6,4	6,3	5,8 – 6,3
Querkontraktionszahl ν	0,26	0,26	0,26	0,26
<i>Thermische Eigenschaften</i>				
Max. Einsatztemperatur				
– inerte Atmosphäre (°C)	1.500	1.500	1.000	1.200
– oxidierende Atmosphäre (°C)	1.300	1.300	800	1.400
spezifische Wärmekapazität (RT) (J/kgK)	660	630	620	–
Wärmeleitfähigkeit λ (RT) (W/mK)	24	65 – 52	24	25
Wärmeausdehnungskoeff. α RT-1000°C (10 ⁻⁶ K ⁻¹)	3,2	3,3	4,7	3,2
RT- 250°C (10 ⁻⁶ K ⁻¹)	1,6	1,7	2,3 / 2,1	1,9
RT ± 20 °C (10 ⁻⁶ K ⁻¹)	1,3	1,4 – 1,5	2,1 / 1,9	1,5 – 1,6
Thermoschockparameter R ₁ [5] (K)	670 – 760	600 – 740	345 / 335	460 – 660
Thermoschockparameter R ₂ [6] (W/m)	16.100 – 18.200	39.000 – 38.400	8.300 / 8.040	11.560 – 16.430
<i>Elektrische Eigenschaften</i>				
Elektrischer Widerstand (RT) Ωcm	10 ¹⁴	10 ¹⁴	10 ⁻⁵ – 10 ¹ / 10 ⁴	–
Dielektrizitätskonstante (1 MHz)	8	8		–

RT = Raumtemperatur

Stand: Oktober 2019

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

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

[3] Härte gemäß DIN EN 843-4

[4] Risslängen aus Härteeindruck, nach Niihara

[5] Kritische Temperaturdifferenz bei schnellem Temperaturwechsel (Abschrecken)

[6] Temperaturschockkoeffizient bei konstanter Temperaturerhöhung (Aufheizen)

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.

Weitere Si₃N₄-Sonderqualitäten sind auf Anfrage verfügbar. Gerne entwickeln wir auch spezielle Werkstofflösungen für Sie !