



## Schweißtechnik, Umformtechnik



FCT Ingenieurkeramik steht für 25 Jahre Erfahrung und Kompetenz bei der Werkstofftechnik und der Herstellung von keramischen Hochleistungswerkstoffen und Kompositen.

### Siliziumnitridwerkstoffe für die Schweiß- bzw. Umformtechnik

Unsere Siliziumnitridkeramik zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- geringe Dichte
- hohe Festigkeit und Bruchzähigkeit
- hohe Steifigkeit
- gute Thermoschockbeständigkeit
- elektrisch isolierend oder leitend
- korrosions- und verschleißfest
- temperaturstabil

In der Umformtechnik werden  $\text{Si}_3\text{N}_4$ -Werkstoffe für viele Anwendungen erprobt oder sind bereits etabliert.

### Schweißtechnik

- Schweißrollen und Schweißzentrierstifte
- Schweiß- und Lötlehren

### Walzwerke

- Walzringe zur Band-, Draht- und Felgenherstellung
- Zylinderwalzen für Bleche und Folien

### Umformtechnik

- Tiefziehgesenke
- Werkzeuge für den Thixo-Schmiede-Prozess
- Schmiededorne
- Stauchplatten

### Sonstige

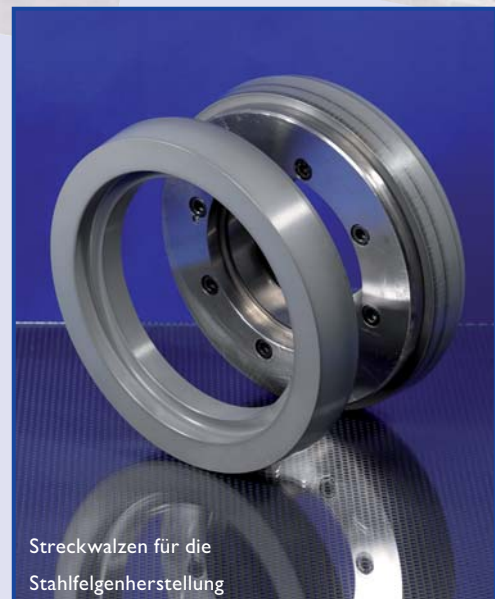
- Richtrollen und Kaliberwalzen für die Rohrherstellung
- Führungsrollen, Führungsplatten
- Umlenkrollen



Schweißrollen, Schweißzentrierungen



kontinuierliche Rohrschweißanlage



Streckwalzen für die  
Stahlfelgenherstellung

Material		HPSN		GPSN		GPSN	HPSN	NSiC	SSiC	LPSiC
		HP	HP	ISO	SG	TiN	BN			
Verdichtungsprozess		HP	HP	GPS	GPS	GPS	HP	RS	S	LPS
FCT-Bezeichnung		FHNM	FHNY	FSNI	FSNS	FSNT	FSNB	FSNC	FSC	FSCL
Gefüge										
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	3,22	3,23	3,26	3,21	4,35	2,4-3,0	2,8	3,15	3,25
Porosität	[%]	0	0	0	0	0	2-12		<3	<1
<b>Mechanische Eigenschaften</b>										
Druckfestigkeit	[MPa]	2.600	3.000	3.000	2.500	3.000	1.000	600	2.500	3.000
Biegefestigkeit $\sigma$ RT	[MPa]	700	850	750	650	850	500	180	400	500
1.200 °C	[MPa]	450	500	450	400				400	450
Weibull - Modul m		>18	>20	>20	>20	>20	>20	20	15	15
Risszähigkeit $K_{Ic}$	[MPa·m <sup>1/2</sup> ]	7	8	8	7	8	9	4	3,5	5
Elastizitätsmodul E	[GPa]	315	320	320	310	350	250	220	400	410
Poisson Zahl $\nu$		0,29	0,28	0,28	0,28	0,20	0,25	0,20	0,20	0,20
Härte (Vickers)	[GPa]	16	16	16	16	18			26	23
<b>Thermische Eigenschaften</b>										
max. Anwendungstemperatur										
- Schutzgas	[°C]	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.400	1.800	1.900	1.600
- Luft	[°C]	1.200	1.200	1.100	1.100	1.000	1.000	1.400	1.650	1.500
Schmelztemp./ Zersetzung	[°C]	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	2.400	2.300
Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	[W/mK]	30	30	30	30	30	50	20	100	90
Wärmeausd.koeff. $\alpha$	[10 <sup>-6</sup> K]	3,2	3,2	3,2	3,2	6,0	3,0	5,0	4,5	5,0
Thermoschockparam. R <sub>1</sub>	[K]	495	598	527	472	324	500	110	177	195
Thermoschockparam R <sub>2</sub>	[W/m]	14.839	17.930	15.820	14.150	9.714	25.000	2.530	17.700	17.560
<b>Elektrische Eigenschaften</b>										
spez. Widerstand RT	[ $\Omega$ cm]	10 <sup>10</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>11</sup>	10 <sup>11</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>10</sup>		10 <sup>1</sup>	10 <sup>5</sup>
1.200 °C	[ $\Omega$ cm]	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>					

### Herstellung von Bauteilen

FCT Ingenieurkeramik bietet die wirtschaftliche Fertigung von Keramikbauteilen mit hoher Komplexität und engen Toleranzen als Prototyp und in Serie. Durchmesser bis 450 mm und Längen bis 1300 mm sind Stand der Technik bei uns. Die Formgebung erfolgt durch kaltisostatisches Pressen von Halbzeugen und spanender Bearbeitung im Grünzustand auf konventionellen und NC-gesteuerten Werkzeugmaschinen sowie durch Schlickerguss.

Wir produzieren Bauteile nach Kundenzeichnung aus unterschiedlichen, dichten gasdruckgesinterten und heißgepressten Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-Werkstoffen, aus einem Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-gebundenen SiC und aus gesinterten, rekristallisierten und C-Faser verstärkten SiC-Materialqualitäten.

Für spezifische Anwendungen und Anforderungen entwickeln wir auch maßgeschneiderte Werkstoffe für Sie.

Wir beraten Sie gern bei der Werkstoffauswahl, der Bauteilgestaltung und der Verbindungstechnik.

### Dienstleistungen

Zudem bieten wir Dienstleistungen in modernsten Sinter- und Heißpressanlagen sowie in keramischer Verfahrenstechnik.

**Stellen Sie uns Ihre Fragen zur Keramik. - Wir finden Lösungen !**