



1MG.006 Quarzglas

Übersicht

Einführung

EINFÜHRUNG

ANWENDUNGSGEBIETE

ALLGEMEINE MERKMALE

VORTEILE

VERARBEITUNG

TECHNISCHE DATEN

GRÖßE

Final Advanced Materials verwendet Quarz zur Herstellung einer Vielzahl von feuerfesten Produkten. Dieser auf der Erde sehr häufig vorkommende Stoff ist ein hartes, kristallines Mineral, das in seinem natürlichen Zustand hauptsächlich aus Silizium und Sauerstoff besteht.

Obwohl Quarz in vielen Bereichen eingesetzt wird, wird es besonders im Hochtemperaturbereich wegen seiner thermischen Stabilität und Beständigkeit geschätzt. Unsere Produkte werden aus hochveredeltem Quarzsand hergestellt. Dank dieses Prozesses erhalten wir ein Endprodukt von höchstmöglicher Reinheit.

Herstellung

Der Quarzsand wird in einem metallischen Tiegel unter neutraler Atmosphäre mittels elektrischer Heizwiderstände geschmolzen. Mit diesem Verfahren wird das Rohmaterial dann zu halbfertigen Elementen aus elektrisch geschmolzenem Quarz („electrically fused quartz“ geformt.

Weitere Herstellungsverfahren sind das Flammen-, Plasma- und Lichtbogenschmelzen.

Anwendungsgebiete

- Substrat für Laseranwendungen: Fenster, Linse, Prisma, Spiegel usw.
- Hitzeschild für Halbleiteranwendungen
- Substrat für IR- und UV-Anwendungen
- Rohre für horizontale und vertikale Öfen
- Verbrennungsschiffchen
- Laserperforierter Injektor
- Türverkleidung
- Sockel
- Behälter für chemische Reaktionen und Reinigung
- Optische Fenster
- Verbrennungsrohre für Analysatoren

Final Advanced Materials GmbH
Basler Strasse 115
79115 Freiburg – Deutschland
Tel: + 49 (0) 761 47 87 336

Final Advanced Materials Sàrl
4 avenue de Strasbourg
68350 Didenheim – France
Tel : +33 (0) 3 67 78 78 78



Allgemeine Merkmale

Elektrische Eigenschaften:

Quarz gilt als guter elektrischer Isolator, da er auch bei hohen Temperaturen einen hohen spezifischen Widerstand beibehält und hervorragende Hochfrequenzeigenschaften besitzt.

Im Gegensatz zu typischen Leitern wie Metallen sinkt der spezifische Widerstand von Quarz mit steigender Temperatur.

Die Dielektrizitätskonstante von Quarz hat einen Wert von ca. 4 und ist damit viel niedriger als die anderer Gläser.

Thermische Eigenschaften:

Quarz hat einen sehr niedrigen Ausdehnungskoeffizienten, der um ein Mehrfaches niedriger ist als die anderen gängigen Materialien. Diese geringe Ausdehnung verleiht dem Material eine sehr hohe Temperaturwechselbeständigkeit.

Mechanische Eigenschaften:

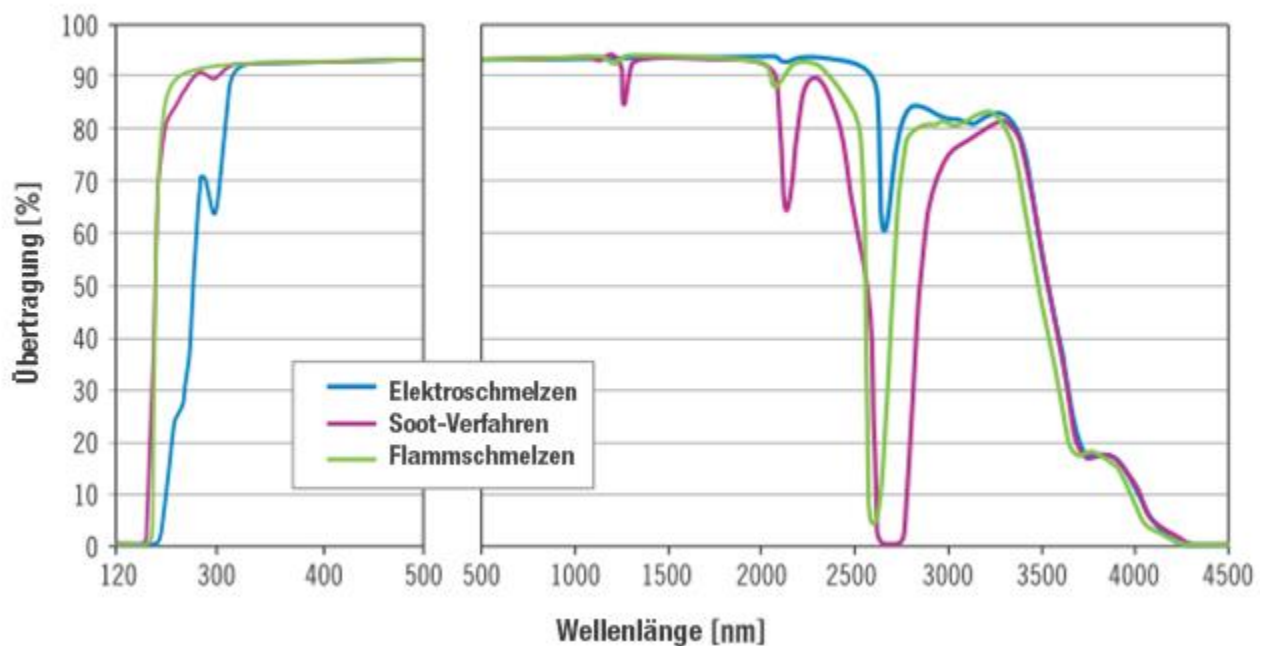
Die Zugfestigkeit von Quarz wird durch externe Elemente bestimmt: Oberflächenqualität, Produktdesign und chemische Einflüsse der Umgebung. Die Oberflächenbeschaffenheit ist sehr wichtig: Ihre Mängel sind die Hauptursache für Spannungsbrüche.

Chemische Eigenschaften:

Quarz ist sehr empfindlich gegenüber Alkali- und Erdalkaliverbindungen, die bei hohen Temperaturen seine Entglasung (Rekristallisation) beschleunigen. Es wird daher empfohlen, dieses Material mit Handschuhen zu handhaben.

Typische Übertragungskurve einschließlich Fresnel-Reflexionsverluste

Dicke vom Probestück : 10 mm



Durchlässigkeit von Quarz in Abhängigkeit von der Wellenlänge (nm)



Vorteile

- Ausgezeichnete thermische Isolierung
- Hohe Zugfestigkeit
- Keine Binde- oder Schmiermittel
- Gute thermische Stabilität
- Geringe Wärmespeicherung
- Ausgezeichnete chemische Stabilität und Beständigkeit gegen die meisten korrosiven Mittel.
- Sehr gute Flexibilität und Resilienz
- Unempfindlichkeit gegen Temperaturwechsel.
- Nicht krebserregend im Sinne der Anmerkung Q der Richtlinie 97/69 EG

Verarbeitung

- Warmarbeit (z.B. um ein Rohr zu schließen, ein Teil zu biegen)
- NC-Bearbeitung
- Laserschneiden
- Wasserstrahlschneiden
- Kontrollraum mit 3D-Messtechnik

Technische Daten

Eigenschaft		Einheit	Quarzglas (elektrisch geschmolzen)	
Artikel-Nummer			055-0040	
Zusammensetzung	Hauptbestandteil	ppm	SiO ₂ : 99,98	
	Unreinigkeit		Al :15 Ca :0,5 Cu < 0,05 Cr < 0,05 Fe :0,1 K :0,4	Li :0,6 Mg :0,05 Mn < 0,05 Na :0,3 Ti :1,1 Zr :0,7
Mechanische Eigenschaften bei 20 °C				
Dichte		g/cm ³	2,2	
Härte		Mohs	5,5 - 6,5	
		Knoop (MPa)	5.800 - 6.100	
E-Modul bei 20 °C		MPa	7,25 x 10 ⁴	
Torsionsmodul		MPa	3 x 10 ⁴	
Poissonzahl			0,17	
Druckfestigkeit		MPa	1.150	
Zugfestigkeit		MPa	50	
Biegefestigkeit		MPa	67	
Torsionsfestigkeit		MPa	30	
Schallausbreitungsgeschwindigkeit		m/s	5.720	



Thermische Eigenschaften			
Erweichungstemperatur		°C	1.710
Glühtemperatur		°C	1.125
Dauertemperaturfestigkeit		°C	1.160
Spitztemperaturfestigkeit		°C	1.300
Spezifische Wärme	0 – 100 °C	Jkg ⁻¹ K ⁻¹	772
	0 – 500 °C		964
	0 – 900 °C		1.052
Wärmeleitfähigkeit	bei 20 °C	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	1,38
	bei 100°C		1,47
	bei 200 °C		1,55
	bei 400 °C		1,84
	bei 950 °C		2,68
Thermische Ausdehnungskoeffizient	0-100 °C	10 ⁻⁶ K ⁻¹	0,51
	0-600 °C		0,54
	0-900 °C		0,48
	-50-0 °C		0,27
Elektrische Eigenschaften			
Spezifischer Widerstand	bei 20 °C	Ω.m	10 ¹⁶
	bei 400 °C		10 ⁸
	bei 800 °C		6,3x10 ⁴
	bei 1 200 °C		1,3x10 ³
Durchschlagfestigkeit	bei 20 °C	kV/mm	25-40
	bei 50 °C		4-5
Dielektrischer Verlustwinkel	à 1 kHz	tg δ	5x10 ⁻⁴
	bei 1 MHz		1x10 ⁻⁴
	bei 3 x 1 010 Hz		4x10 ⁻⁴
Dielektrizitätskonstante	0 – 106 Hz	ε	3,7
	9 x 108 Hz		3,77
	3 x 1 010 Hz		3,81

Größe

	Einheit	Platte	Scheiben	Rohre
Größe	mm	bis 500x500	Ø bis 500	-
Dicke	mm	von 1 bis 10	von 1 bis 10	von 1 bis 10
max. Größe	mm	1.000x800x100	Ø 1.000x100	-
Außendurchmesser	mm	-	-	von 5 bis 300
Wandstärke	mm	-	-	von 0,6 bis 6
max. Krümmung	‰	-	-	3

Die physikalischen Größen in dieser Dokumentation sind unverbindliche Richtwerte. Bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an unsere technische Abteilung.