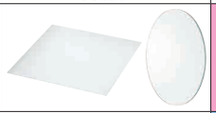
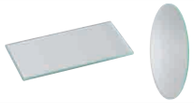
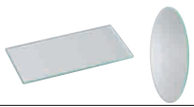
Hinweise zu Gläsern

Glasauswahl und Eigenschaften

Probe	Werkstoff	Eigenschaften
	Silikatglas	Silikatglas wird durch Aufschmelzung von Quarzkristallen unter einer Wasserstoff-Sauerstoff-Flamme und deren und Wiedererstarrung gewonnen. Hochrein und mit geringem Blasenanteil. Seine Lichtdurchlässigkeit für alle Wellenlängen übertrifft diejenige normaler Gläser bei Weitem. Es leitet Licht im IR-Bereich besser und bietet dort einen breiteren Durchlässigkeitsbereich als herkömmliches Glas. Es bietet eine verbesserte Durchlässigkeit für Licht im kurzwelligen UV-Bereich. Zudem ist es sehr wärmebeständig mit einer zulässigen Temperatur von 1000°C im Dauereinsatz. Es ist daher hervorragend als Werkstoff für Werkzeuge zur Halbleiterfertigung und physiochemische Vorrichtungen geeignet.
	Transparentes Float-Glas (Kalknatronglas)	Dies ist ein vielseitig verwendbares Glas mit exakter Planheit und geringen Abweichungen. Es ist das am leichtesten zu schneidende Glas und kann mit einem Glasschneider geschnitten werden.
	Hitzebeständiges Glas (TEMPAX Float®)	Borsilikatglas, das im Floatprozess mit glatten und einheitlichen Oberflächen hergestellt wird. Seine optischen Eigenschaften umfassen gute Lichtdurchlässigkeit und Verzerrungsfreiheit. Es ist äußerst wärmebeständig mit einer zulässigen Temperatur von 230°C im Dauereinsatz und bietet eine hohe thermische Schockbeständigkeit mit geringer Wärmeausdehnung.
	Verstärktes Glas	Das durch Wärmebehandlung verstärkte Glas weist eine um das 3- bis 5-fache höhere statische Festigkeit als transparentes Float-Glas auf. Hochsicherheitsglas, das selbst, wenn es bricht, in kieselsteinartige Fragmente zersplittert. Wenn sie bricht, zersplittert die gesamte Glasoberfläche sofort in kleine Fragmente. In sehr seltenen Fällen kann ein Kratzer oder eine Verunreinigung im Glas dazu führen, dass es zerbricht, selbst wenn keine Kraft von außen auf es einwirkt. Entspricht JIS R3206. Dies ist kein JIS-Produkt.
	Hitzebeständiges kristallines Glas (Nextrema®)	Es ist das wärmebeständigste Glas nach Silikatglas mit einer zulässigen Temperatur von 700°C im Dauereinsatz und zeichnet sich durch eine geringe Wärmeausdehnung aus. Es weist eine 2- bis 3-fach höhere Festigkeit als transparentes Float-Glas auf. Maße können in 1mm-Schritten gewählt werden.

Charakteristische Werte

Artikel	Einheit	Silikatglas	Transparentes Float-Glas (Kalknatronglas)	Hitzebeständiges Glas (TEMPAX Float®)	Verstärktes Glas	Hitzebeständiges kristallines Glas (Nextrema®)
Dauereinsatz	°C	1000	80~100	250	180~210	700
Max. Betriebstemperatur	°C	1200	380	450	200~250	850
Temperaturwechselbeständigkeit	°C	-	-	150	80	700~820
Biegebeanspruchung	Mpa	50	50	25	150	100
Glasfestigkeit	σ (kg/cm^2)	500	500	336	1500	800
Wärmeausdehnungskoeffizient	x10^{-7}/°C	5.5	93.5	32.5	93.5	9~-8

Die Werte für die thermische Schockbeständigkeit geben Temperaturen an, von denen aus ein schneller Temperaturabfall ohne Rissbildung erfolgen kann.
Die genannten Werte sind unbestätigte Referenzwerte. Temperatur- und Festigkeitseigenschaften können sich je nach Betriebsumgebung ändern.
Kann nicht für Klasse-1-Druckbehälter, Klasse-2-Druckbehälter oder spezielle Ausrüstung für Hochdruckgas verwendet werden.

Berechnung der Glasfestigkeit

Anhand von Stärke, Druck, Plattendicke und Druckfläche können Sie den benötigten Typ ermitteln.

· Formel zur Berechnung des Drucks
$P=4T^2\sigma X/A$

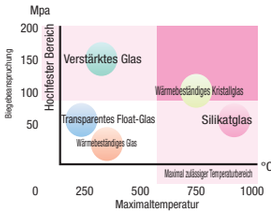
· Formel zur Berechnung der Druckfläche
$A=\sigma T^2/25P$

· Formel zur Berechnung der Plattendicke
$T=1/2\sqrt{PA/\sigma X}$

P = Druck (kg/cm^2)
T = Dicke (cm)
σ = Glasfestigkeit
X = 0.1 (Sicherheitsfaktor $\frac{1}{10}$)
A = Druckfläche (cm^2)

Spannung
Mpa=N/mm^2
1N=10.2kgf/cm2
1kgf/cm2=9.8N
Druck
1kgf/cm^2=7.35x10^{2}mmHg(Torr)=1x10^{4}mmH$_2$O

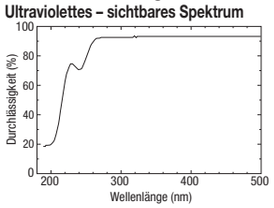
Temperatur und Festigkeit im Vergleich



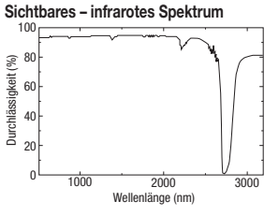
Eigenschaften von Quarzglas

Lichtdurchlässigkeit

Ultraviolettes – sichtbares Spektrum



Sichtbares – infrarotes Spektrum



Mechanische Eigenschaften

Reinheit (%)	≥99.9
OH(ppm)	200
Dichte (g/cm^3)	2.2
Vickers Härte (MPa)	7600~8900
E-Modul (GPa)	74
Torsionsmodul (GPa)	31
Querdehnungszahl	0.17
Biegefestigkeit (MPa)	50
Druckfestigkeit (MPa)	1130
Reißfestigkeit (Mpa)	49
Torsionsfestigkeit (MPa)	29

Sicherheitshinweise

· Vor der Verwendung darauf achten, dass die Platten sauber sind.
· Transparente Quarzgläser dürfen mit Wasser und Verunreinigungen ferngehalten werden.
Sie dürfen nicht hohen Temperaturen ausgesetzt werden, wenn sie nass sind.
Wenn sie bei hohen Temperaturen eingesetzt werden, müssen sie vorher gut getrocknet werden.
· Hinweis: Die Gläser können je nach Betriebsatmosphäre entglast sein.
· Widerstandsfähiger gegenüber schnellem Erwärmen und Abkühlen, und 10 Mal fester als normale Gläser. Jedoch nicht beständig gegenüber extremen Temperaturveränderungen.
· Sie haben eine niedrige thermale Leitfähigkeit und können aufgrund von schneller Erwärmung oder Abkühlung Risse aufweisen. Die Wärme- und Stoßfestigkeit wird niedriger je dicker das Glas ist.
· Wenn Gegenstände, die Kontakt mit dem Quarzglas haben, erwärmt bzw. abgekühlt werden, kann das Glas aufgrund unterschiedlicher Wärmeausdehnung brechen. Seien Sie daher vorsichtig, wenn Sie an andere Bauteile montiertes Glas höheren (niedrigeren) Temperaturen aussetzen.
· Wenn Quarzglas über längere Zeit hohen Temperaturen ausgesetzt ist, kann es sich durch sein Eigengewicht oder andere Kräfte mit der Zeit etwas verformen. Seine Lebensdauer lässt sich durch entsprechende Halterungen oder andere auf die jeweilige Anwendung abgestimmte Maßnahmen verlängern.

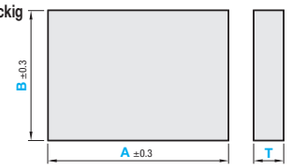
Aufgeschmolzene Quarzplatten – quadratisch, rund

Quartzglas bietet unübertroffene Lichtdurchlässigkeit im ultravioletten Bereich. Kann in 1mm-Schritten ausgewählt werden.

Ausführung	Geometrie	Werkstoff	Hitzebeständigkeit Dauereinsatz	Hitzebeständigkeit Max.
FGLKS	Quadratisch	Synthetisches transparentes Quarzglas	1.000°C	1.200°C
FGLMS	Rund			

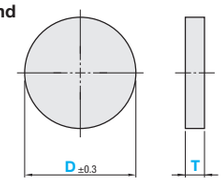
Die Wärmebeständigkeit ist stark von den Betriebsbedingungen abhängig. Diese Werte werden nicht garantiert.
Es kann nicht in Druckbehältern der Klasse 1 oder 2 oder in bestimmten Einrichtungen für Gas unter hohem Druck verwendet werden.

Rechteckig



A≥B Fasung am Umfang C0.3 ~ 1.0

Rund



Fasung am Umfang C0.3 ~ 1.0

•Toleranz Maß T ±0.3

Rechteckig

Teilenummer Ausführung	T	1mm-Schritte A	1mm-Schritte B
FGLKS (quadratisch/rechteckig)	1	20~150	20~150
	2	20~300	20~300
	3		
	5		

Ordering Example

Teilenummer	-	A	-	B
FGLKS2	-	200	-	154

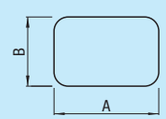
Teilenummer	-	D
FGLMS1	-	150

Rund

Teilenummer Ausführung	T	1mm-Schritte D
FGLMS (Runde Ausführung)	1	20~150
	2	20~300
	3	
	5	

Alterations

Teilenummer	-	A	-	B	-	(CR)
FGLKS2	-	200	-	180	-	CR10

Optionen	Maschinelle Abrundung der 4 Ecken
	
Code	CR
Spez.	Fügt maschinelle Abrundung der Ecken hinzu. Bestellnr. CR10 R = 5-mm-Schritte 10 ≤ A (B) - R (2R) 5 ≤ CR ≤ 100 Nur für rechteckige Ausführung verfügbar

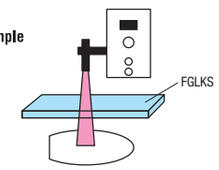
Rechteckig

Teilenummer Ausführung	T	Maß A 1mm-Schritte	Stückpreis B 1mm-Schritte 20~100	101~150	151~200	201~250	251~300
FGLKS	1	20~50		-	-	-	-
		51~100		-	-	-	-
		101~150			-	-	-
	2	20~100		-	-	-	-
		101~150			-	-	-
		151~200				-	-
		201~250					-
		251~300					
	3	20~100		-	-	-	-
		101~150			-	-	-
		151~200				-	-
		201~250					-
		251~300					
	5	20~100		-	-	-	-
		101~150			-	-	-
		151~200				-	-
		201~250					-
		251~300					

Rund

Teilenummer Ausführung	T	Stückpreis D 1mm-Schritte 20~100	101~150	151~200	201~250	251~300
FGLMS	1			-	-	-
	2					
	3					
	5					

Example



Als Abdeckung für eine UV-Bestrahlungsvorrichtung

Werkstoffeigenschaften S.981