

# ガラスのご案内



## ■ガラスのラインナップと特性

見本	材質	特長
	石英ガラス	石英は水晶を酸水素炎で溶融したガラスで、純度が高く、気泡が少ないのが特長です。通常のガラス類(けい酸塩ガラス類)と比較して、光透過率が全波長にわたって非常に高いです。赤外線領域では、透過率及び透過範囲とも通常のガラスより優れています。短波長の紫外領域では、より良好な透過性を示します。また、耐熱温度も連続使用で900度と耐熱性も優れます。半導体製造用治工具、理化学用機器類の材料として最適です。
	フロート透明ガラス(青板ガラス)	平滑性に優れたゆがみの少ない汎用的なガラスです。ガラスの中でも最も切断しやすく、ガラスカッターで切ることが出来ます。
	耐熱ガラス(テンパックスフロート®)	ホウケイ酸ガラスです。両面はフロート製法により平坦で平滑な表面に仕上られ、高い光透過性と光学的歪みのない卓越した光学品質を持っています。連続使用温度230℃と優れた耐熱性を持ち、熱膨張による変化が少なく、耐熱衝撃にも強いです。
	強化処理ガラス	フロート透明ガラスに比べ約3～5倍の静的強度を持つよう熱処理をしたガラスです。万一破損しても破片になる安全性の高いガラスです。破損の際は、一瞬にしてガラス全面が細かく粒状に破砕します。また、キズやガラス内部の不純物が起因して外力の加わらない状態でごくまれに破損することがあります。JIS R3206相当品。JIS製品ではございません。
	耐熱結晶化ガラス(ネクストリーマ®)	連続使用温度700℃と、石英ガラスに次ぎ耐熱性に優れ、熱膨張が少ないガラスです。フロート透明ガラスに比べ約2～3倍の強度を持ちます。ミスマは1mm単位からフリー寸法で対応いたします。

## ■特性値

項目	単位	石英ガラス	フロート透明ガラス (青板ガラス)	耐熱ガラス (テンパックスフロート®)	強化処理ガラス	耐熱結晶化ガラス (ネクストリーマ®)
連続使用温度	℃	900	80	230	180	700
最高使用温度	℃	1100	—	500	200	850
耐熱衝撃性	℃	—	—	150	80	700～820
曲げ応力値	N/mm <sup>2</sup>	50	50	25	150	100
熱膨張係数	×10 <sup>-7</sup> /℃	5.5	85～90	32.5	85～90	9～8

①耐熱衝撃性の温度値は、表中の温度から急激に冷やしたときに割れなどがおきないといわれる温度です。

②記載の数値は代表値であり、保証値ではありません。使用環境により温度特性・強度が変わります。

③第一種、第二種压力容器や高压ガス特定設備には使用できません。

## ■ガラス強度計算

強度、圧力、板厚、受圧面積の4項目より求めたい値を導きます。

・圧力を求める計算式

$$P = \frac{\sigma T^2}{25A}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P = \text{圧力 (MPa)} \\ T = \text{板厚 (mm)} \\ \sigma = \text{曲げ応力値の} 1/10 \text{ (N/mm}^2\text{)} \\ A = \text{受圧面積 (cm}^2\text{)} \end{array} \right.$$

・受圧面積を求める計算式

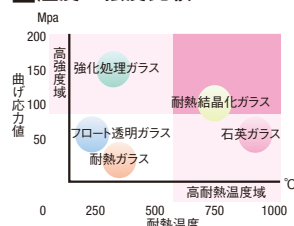
$$A = \sigma T^2 / 25P$$

・板厚を求める計算式

$$T = 5 \sqrt{\frac{PA}{\sigma}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{応力} \\ \text{MPa} = \text{N/mm}^2 \\ 1\text{N} = 10.2\text{kgf/cm}^2 \\ 1\text{kgf/cm}^2 = 9.8\text{N} \\ \text{圧力} \\ 1\text{kgf/cm}^2 = 7.35 \times 10^2 \text{mmHg (torr)} = 1 \times 10^4 \text{mmHzO} \end{array} \right.$$

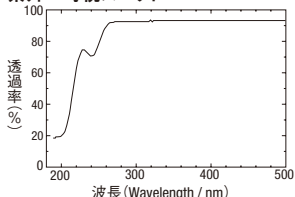
## ■温度・強度比較



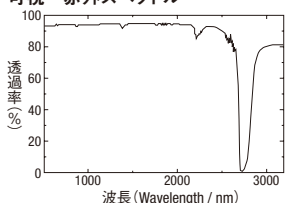
## ■石英ガラスの特性

### ■光透過性

#### 紫外・可視スペクトル



#### 可視・赤外スペクトル



### ■機械的特性

純度 (%)	≥99.9
OH (ppm)	200
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.2
ビッカース硬度 (MPa)	7600～8900
ヤング率 (GPa)	74
剛性率 (GPa)	31
ポアソン比	0.17
曲げ強度 (MPa)	50
圧縮強度 (MPa)	1130
引っ張り強度 (MPa)	49
ねじり強度 (MPa)	29

### ■使用上の注意

- ・常に清浄な状態でご使用ください。
- ・透明石英ガラスは、不純物とともに水を嫌います。濡れたまま高温雰囲気に入れないでください。高温でご使用の際は、十分乾燥させてからご使用ください。
- ・ご使用の雰囲気によっては失透が促進されますのでご注意ください。
- ・急熱急冷に強く、通常ガラスの10倍の強度を有していますが、極端な温度変化には耐えられません。
- ・熱伝導率が低く局所的な急熱、急冷によりクラックが入ることがあります。また、製品の肉厚が厚くなるにしたがって、耐熱衝撃性は低下します。
- ・石英ガラスの内外に他の物質が密着した状態で温度を上げる(下げる)と、熱膨張差によって破損することがあります。他の物質が密着した状態で温度を上げる(下げる)時は、十分注意してください。
- ・高温で長時間ご使用になると、石英ガラスの自重または他の荷重で次第に変形することがあります。支持方法や使用状態に変化をつけるなどの工夫をしていただく、寿命も長くなります。