

サファイアの物性

サファイアは光学的・熱的・機械的・電気特性などで優れた特性を持っており、様々な分野で用いられる素材です。近年のサファイア結晶の大型化によって従来対応が困難であった用途での活躍の場が増えてきており、他材質からの置き換え・改善も進んできています。

* 物理的特性

化学組成： α -Al₂O₃ (Corundum)

結晶系：三方晶系 ($R\bar{3}c$)

一般的には六方晶として取り扱われます。

格子定数： $a=0.47588\text{nm}$

$c=1.2992\text{nm}$

密度= 3.987g/cm^3

融点= 2040°C

* 熱的特性

熱伝導： $115\text{W/m}\cdot\text{K}$ (-120°C)

$41\text{W/m}\cdot\text{K}$ (0°C)

$20\text{W/m}\cdot\text{K}$ (220°C)

$13\text{W/m}\cdot\text{K}$ (500°C)

比熱： $0.75\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$

熱膨張係数：

〈c軸に垂直〉 $6.9\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ (200°C)

$8.9\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ (1000°C)

〈c軸に平行〉 $7.6\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ (200°C)

$10.0\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ (1000°C)

* 電気的特性

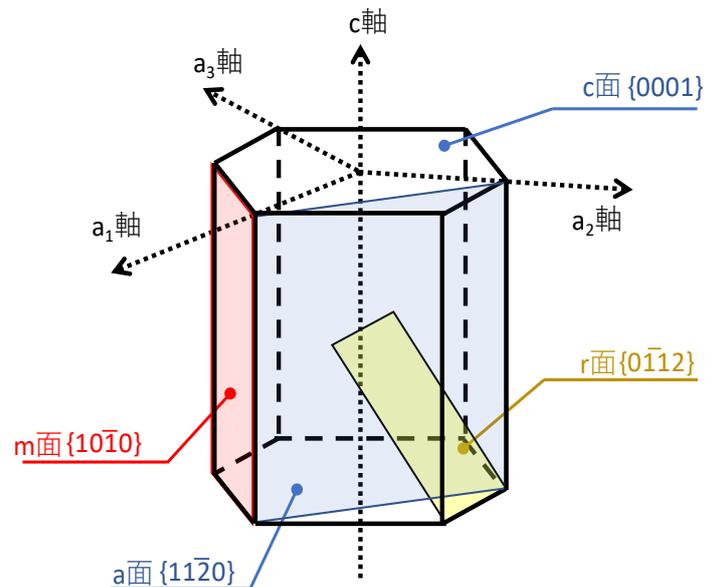
誘電率： 9.41 (c軸方向, 30GHz)

誘電損失： 3×10^{-5} (c軸方向, 30GHz)

抵抗率： $10^{11}\ \Omega\text{cm}$ (500°C)

$10^6\ \Omega\text{cm}$ (1000°C)

耐電圧 (絶縁耐力)： 480kV/cm (60Hz)



サファイアの面方位図

より詳細を知りたい方はこちらまでお問い合わせください

Tel : 045-892-4739

Mail : sales@shinkosha.com



* 機械的特性・弾性率

曲げ強度：470MPa (c面 長軸が//a軸の場合)
 910MPa (a面 長軸が//c軸の場合)
 硬度：〈モース〉9 (※ダイヤモンド=10 石英=7)
 〈ビッカース〉c面：1377 a面：1622
 ヤング率：425GPa (⊥c軸方向に応力)
 460GPa (//c軸方向に応力)
 ポアソン比：0.30 (⊥c / ⊥c)
 0.16 (//c / ⊥c)
 0.18 (⊥c / //c)

* 化学的特性

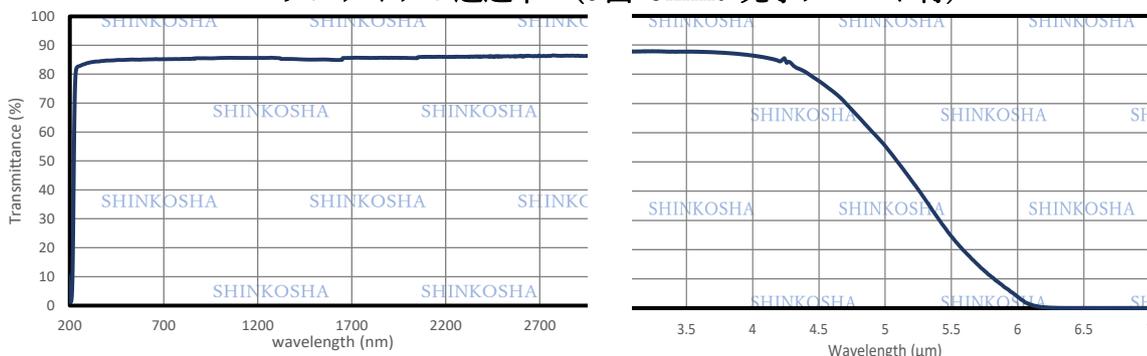
耐薬品性 (サファイア試料 (□25×0.5t)を6日間浸した場合の重量変化)

- ・重量変化なし ($\Delta=0\text{g}$)
 HCl (35%, 20°C)
 HNO₃ (50%, 20°C)
 H₃PO₄ (60%, 100°C)
 H₂SO₄ (95%, 100°C)
 NaOH (30%, 100°C)
- ・重量変化微小
 HF (46%, 60°C) ($\Delta=0.0038\text{g/day}$)

* 光学的特性

透過特性：0.23~5.5 μm (>50% 5mmt 光学グレード材)
 0.15 μm ~ (>50% 1mmt VUVグレード材)
 屈折率： $n_o=1.7680$ $n_e=1.7598$ (at 577nm)

サファイアの透過率 (c面 5mmt 光学グレード材)



より詳細を知りたい方はこちらまでお問い合わせください

Tel : 045-892-4739

Mail : sales@shinkosha.com

