

PG / PBN ヒーター

PG/PBN heater

基材内部からの脱ガスがないので高真空中でも使えます
スパッタ、CVD、MBE 装置用のヒーターとして最適です

Usable in ultra vacuum because of very limited outgassing
Optimum for heaters for Sputter, CVD and MBE machine

PG/PBN ヒーターについて

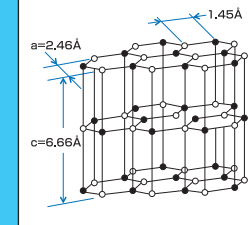
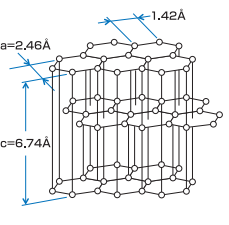
減圧熱分解 CVD (Chemical Vapor Deposition) 法で製造される 2 種類のセラミックス (PBN, PG) を積層させたヒーター

This is an advanced heating system consisting of three layers of PBN-PG-PBN manufactured using the CVD method.

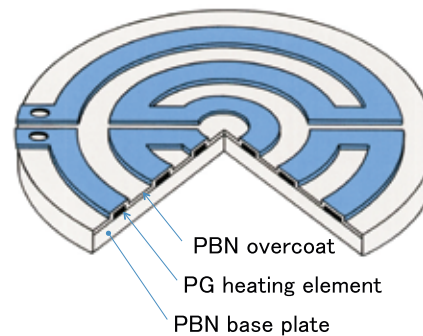
特長 Advantages

- ▶ PG/PBN とも化学的に安定
Both PG and PBN are chemically stable.
- ▶ 高純度 (金属不純物 < 1ppm)
High purity (Metal impurity < 1ppm)
- ▶ アウトガスが少なく、超高真空に対応可能
(焼結体のような粒界がない)
Very limited outgassing and suitable in ultra vacuum
(no grain like sintered BN)
- ▶ 薄型・コンパクトでありながら、優れた耐熱衝撃性
Thin and compact with high thermal shock resistance
- ▶ MAX 昇温可能温度は 1600°C (不活性雰囲気)
Operating temperature : $\leq 1600^{\circ}\text{C}$ (in inert gas)
- ▶ 大型ヒーターが制作可能 (実績は $\phi 380\text{mm}$)
Large size such as $\phi 380\text{mm}$ available
- ▶ 昇降温が速い
Quick ramping speed
- ▶ 加工性に優れ、複雑な加工も対応可能
(例、チューブ型、カップ型)
Machinable and a variety of shapes can be produced
(tube shape, cup shape)
- ▶ 当社は PG にボロンをドーピングして、
層間剥離が起こりにくくしている
Our heaters introduce Boron doped PG to prevent
delamination of layers.

PBN と PG との比較
Comparison of PBN (Pyrolytic Boron Nitride) and PG (Pyrolytic Graphite)

		PBN	PG
Manufacturing Process		CVD $\text{BCl}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{BN} + 3\text{HCl}$	CVD $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + 2\text{H}_2$
Crystal Structure		hexagonal Boron Nitride  ● Boron ○ Nitrogen	Graphite  ○ Carbon
Properties	Purity	< 1ppm	< 1ppm
	Thermal Resistance (Sublimation Point)	2400°C	3600°C
	Tensile Strength R.T. ("a" direction)	41MPa 103MPa	105MPa 140MPa
	Resistivity (1000°C)	"a" direction $3 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ "c" direction $3 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$	$4 \times 10^{-9} \Omega \cdot \text{cm}$ $2 \times 10^{-1} \Omega \cdot \text{cm}$

PG/PBN ヒーターの構造 / 断面図
Structure/cross-section of PG/PBN Heater



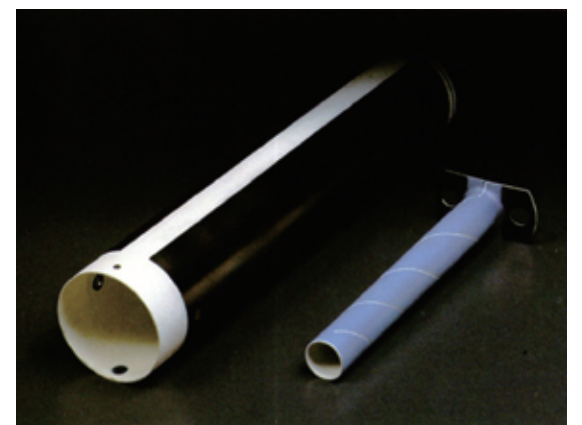
用途 Application

- ▶ 半導体製造プロセスのスパッタ、
CVD 装置等の基板加熱ヒーターとして
Heaters for substrates of Sputter and
CVD equipment for semiconductor production
- ▶ 金属蒸着プロセスの原料加熱用ヒーターとして
Heaters for metal sources for evaporation
- ▶ 電子顕微鏡用試料加熱ヒーターとして
Heaters for sample heating for electron microscope
- ▶ ガス加熱用ノズルヒーターとして
Nozzle heater for gas heating
- ▶ 静電チャック機能付きも製作可能
Heaters with Electrostatics Chuck available

プレート型 PG/PBN ヒーター
plate type heaters



パイプ型 PG/PBN ヒーター
pipe shape heaters



ShinEtsu

お問い合わせ先：信越化学工業株式会社 精密材料事業部 TEL.03-3246-5226 FAX.03-3246-5366

Business contact: Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. Advanced Materials Division Phone: +81-3-3246-5226 Fax: +81-3-3246-5366