

## 酸化ベリリウム

日本碍子KK\*

### 1. はしがき

酸化ベリリウムは白色の軽い粉末で、この成型品は、高温に耐え（融点摂氏 2,570°C）、異常な高熱伝導率を持ち、優れた絶縁抵抗と高周波特性を持ち、かつ、優れた核特性を有する驚異的な新材料である。

従つて、

高純度金属の溶解精製用ルツボ、超高温用熱電対保護管、真空管及び半導体部品、原子炉の遮蔽材及び反射材

\* 名古屋市瑞穂区堀田通2の1

資料編

等、広範囲の用途を持つている。

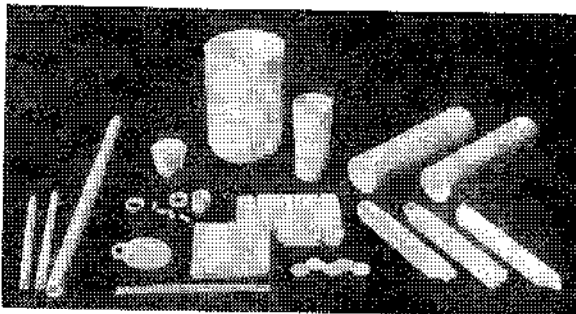
このほか酸化ベリリウム粉末は原子炉材、失透防止剤、蛍光膜材料としても使われている。

2. 酸化ベリリウム成型品の特徴と用途

酸化ベリリウムは次のような特徴を持ち、広範囲の用途がある。

- (1) 耐火度—高純度金属溶解ルツボに、あらゆる熔融金属と接しても、化学的に完全で、高温に耐えるので、高純度金属の溶解ルツボ、或は超高温用熱伝対保護管として賞用される。
- (2) 熱伝導—磁器でありながら金属に匹敵する。酸化ベリリウムは金属アルミニウムを凌ぐ熱伝導度を示す唯一の磁器であり、各種電子、電熱部品に使用される。
- (3) 熱衝撃—溶解金属中に挿入しても割れない。酸化ベリリウムは膨脹率が低く、熱伝導がよいので、熱衝撃に最も強く、熱電対保護管、真空管部品として使われる。
- (4) 電気的特性—優れた絶縁と異常な高周波特性。酸化ベリリウムは高温においても高い絶縁抵抗を示し、超高周波に於いても極めて損失が少ないのでマイクロ波管部品に使われる。
- (5) 優れた核特性—原子炉の反射材、減速材に、酸化ベリリウムは熱中性子の吸収断面積が少ないので原子炉部品として欠くことのできないものである。
- (6) その他、耐蝕コーティングノズル、ボレイト硝子の失透防止剤、蛍光灯、及びブラウン管蛍光膜にも使われる。

成形品の一例を第1図に示す。



第1図

3. 酸化ベリリウムの性質

(1) 性質

高純度の酸化ベリリウムの成形品で特に密度が高い場合は第1表のような性質を持つている。

第1表

項目	条件	単位	数値
融点		°C	2,570
比重			3,025理論値
硬度		モース	9
真空中における最高使用温度		°C	2,000
熱膨脹係数	(600~800°C)	cm/°C	10×10 <sup>-6</sup>
熱伝導度	20°C	cal/°C/cm/cm <sup>2</sup> /sec	0.63
	800°C	"	0.07
熱衝撃抵抗			優(石英より) 優(優れる)
誘電率	20°C	10 <sup>6</sup> cps	5.8
誘電体損失	20°C	10 <sup>7</sup> eps	4×10 <sup>-4</sup>
	20°C	10 <sup>9</sup> cps	4.8×10 <sup>-4</sup>
電気抵抗	20°C	∅ cm	1×10 <sup>16</sup>
	1,200°C	∅ cm	1×10 <sup>12</sup>
ヤング率	20°C	kg/cm <sup>2</sup>	3.5×10 <sup>6</sup>
	1,000°C	kg/cm <sup>2</sup>	2.6×10 <sup>6</sup>
拡張力	20°C	kg/cm <sup>2</sup>	1,500
	1,000°C	kg/cm <sup>2</sup>	950
拡張力	20°C	kg/cm <sup>2</sup>	1,400
	1,000°C	kg/cm <sup>2</sup>	4,500
蒸気圧	1,850°C	mmHg	1.8×10 <sup>-3</sup>
熱中性子吸収断面積		パーセント	0.0092

日本硝子で製造している酸化ベリリウムの成分は第2表に示す通りである。原子力用には更に高純度の製品を作製している。

第2表 (%)

成分	種類	BeO-1 (一般工業用)	BeO-2 (試薬用)
DeO		95~98	99.5~99.9
Fe		0.030	0.005
Al		0.020	0.010
Si		0.750	0.030
Mn		0.030	0.16~0.46
Ca, Mg, Na		2.2~4.2	
粉末粒度			0.05~0.2μ

(2) 酸化ベリリウムの成分

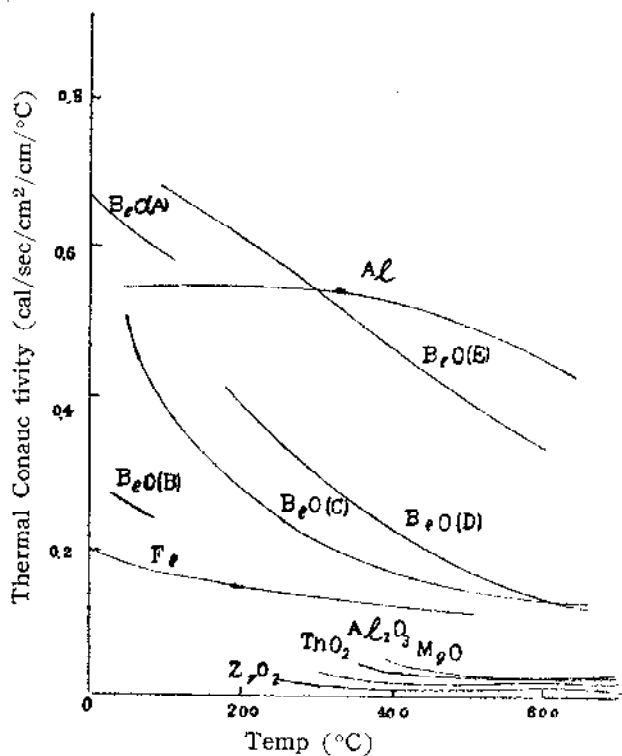
(3) 酸化ベリリウム成形品の熱伝導

各種の成形法によつて作られた酸化ベリリウムの熱伝導度を第2図に示す。

(4) 核特性

ベリリウム原子、酸素原子は熱中性子吸収断面積が少ないため核特性が優れている。

高速中性子を熱中性子に変える減速材として、また反



第 2 図

射材としても原子炉には欠くことの出来ない材料である。

酸化ベリリウムは以上の如く超高温に耐え、金属に匹敵する熱伝導度を備えた磁器材料であるから、今後広範囲の応用面が期待される。

- A : Our data for hot pressed BeO (d=2.94g/cc)
- B : Our data for cold pressed sintered BeO (d=2.12g/cc)
- C : Data of National Bureau of standard for hot pressed BeO
- D : R.Coillat's data for BeO (d=2.99g/cc)
- E : Data of National Beryllia corporation for 100 %dense body of BeO