

真空材料カタログ

<p>セラミックス</p>			
	<p>カーボン製品</p>		
		<p>金属加工品</p>	
			<p>成膜材料</p>

CONTENTS

セラミックス ●	真空溶解用二重ルツボ……………	3
	真空溶解用ルツボ及び耐火物……………	4
	A D - A Tルツボ (低熱膨張アルミナルツボ) ……	6
	カルシア (CaO) セラミックス製品 ……	6
	バックアップ及び補修用セメント (真空溶解用・EB蒸着用耐火セメント) ……	7
	ライナー……………	7
	E B蒸着ルツボ……………	7
	ファインセラミックス……………	8
カーボン製品 ●	C / C コンポジット製品 (Carbon Fiber Reinforced Carbon Composite) ……	10
	炭素繊維製品……………	12
	黒鉛部品……………	12
	蒸着用黒鉛ルツボ……………	13
金属加工品 ●	高融点金属加工品……………	13
	抵抗加熱用ボート……………	14
成膜材料 ●	スパッタリングターゲット……………	15
	ハースデッキカバー ……	15
	電子ビーム蒸着材料……………	16
	電子ビーム蒸着用ハースライナー……………	18
	アルミ蒸着用アルミナコンポジット・ハースライナー ……	19

ご案内

- ※記載のデータ等内容は代表的な実験値や調査に基づくもので、その記載内容についていかなる保証をなすものではありません。
- ※ご使用に際しましては、必ず貴社にて事前にテストを行い、使用目的に適合するかどうかおよび安全性について貴社の責任において確認してください。
- ※記載の当社製品およびこれらを使用した製品を廃棄する場合は、法令に従って廃棄してください。
- ※記載内容は、新しい知見により断り無く変更する場合があります。

真空溶解用二重ルツボ

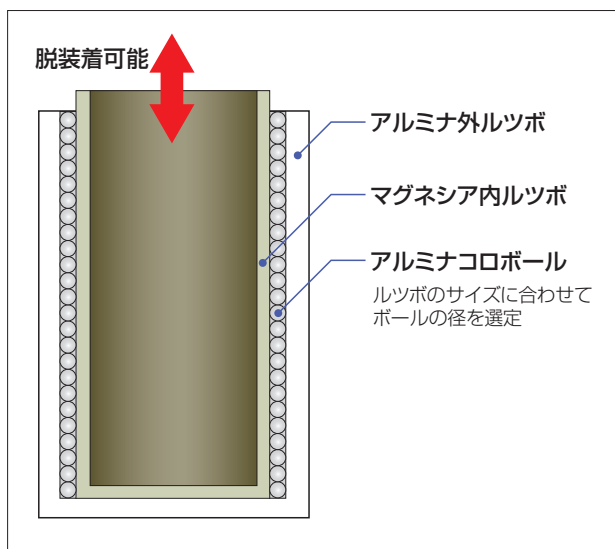
■特長

溶解金属を頻繁に入れ替えて評価を行う場合、築炉作業がその都度必要ですが、二重ルツボは、内ルツボを交換することにより、面倒な築炉の手間と時間を省き、連続して溶解作業を行うことができます。

また、今まで交換が困難であった大型ルツボに関しても、アルミナコロボールを使用することにより、内ルツボ交換を可能にしました。

解体作業の省略により、作業環境の著しい改善と工数削減が望めます。

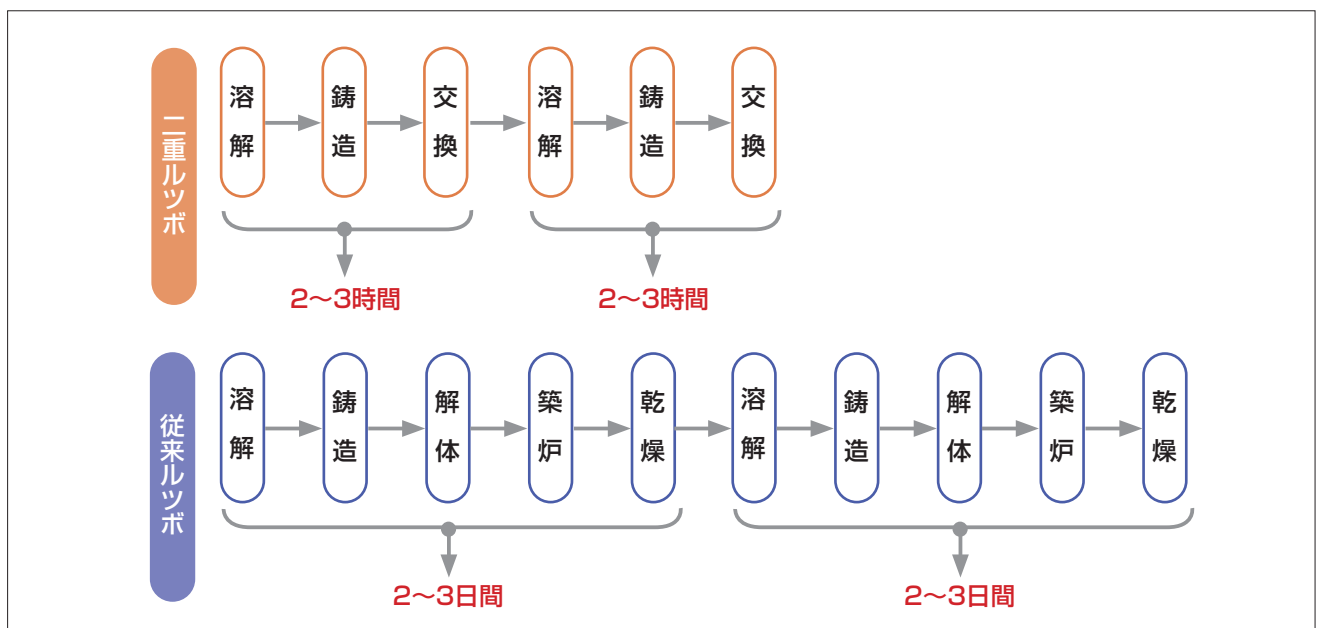
●炉体構造



特許第4938534号



●従来品との比較



真空溶解用ルツボ 及び耐火物

■材質

セラミックタイプの真空溶解用ルツボとして、アルミナ (Al₂O₃) セラミックス、マグネシア (MgO) セラミックス、ジルコニア (ZrO₂) セラミックスなどを取り扱っております (いずれも多孔質ルツボです)。

■サイズ・特性・溶解金属

多くのケースに対応できるように、豊富な品揃えがあります。表1~3をご参照ください。

■その他

その他、溶解炉部品として、樋、リップ、タンディッシュ、バックアップセメント (アルミナ、マグネシア) も取り扱っております。表4をご参照ください。

■選定方法

一般にルツボの選定基準は、溶解金属の種類とその溶解量によって決定されます。純度や耐火性が高いからといって、それが良いルツボとはいえません。この他にスポーリング、金属のぬれ性等も選定する上で重要な必要条件です。使用目的をご確認の上、ご用命ください。



■表1 取扱製品リスト

アルミナ Al ₂ O ₃		マグネシア MgO		ジルコニア ZrO ₂	
溶解質量	寸法：外径×内径×高さ	溶解質量	寸法：外径×内径×高さ	溶解質量	寸法：外径×内径×高さ
1kg	50×40×100	1kg	50×40×100	1kg	50×40×150
	50×40×150		50×40×150	2kg	65×48×150
2kg	65×48×150	2kg	65×48×150	3kg	75×60×160
3kg	85×70×100	3kg	85×70×100		85×70×150
	85×70×150		85×70×150		95×80×180
	95×80×180		95×80×180	100×82×180	
4kg	104×87×180	4kg	104×87×180	4kg	104×87×180
5kg	105×86×230	5kg	105×86×230	5kg	105×86×230
	125×100×200		125×100×200		125×100×200
	125×109×180		125×109×180		125×109×180
10kg	125×100×250	10kg	125×100×250	10kg	125×100×250
	145×120×240		145×120×240		145×120×240
	150×120×200		150×120×200		150×120×200
15kg	150×120×250	15kg	150×120×250	15kg	150×120×250
20kg	160×135×265	20kg	160×135×265	30kg	170×145×290
25kg	170×140×250	25kg	170×140×250		216×190×320
30kg	170×145×290	30kg	170×145×290	50kg	235×203×370
	170×145×320		170×145×320	100kg	311×275×425
	200×170×300		216×190×320	150kg	355×315×455
	216×190×320		235×203×370	300kg	395×345×595
50kg	235×203×370	50kg	270×245×370 (外)		
	270×245×370 (外)		100kg	314×278×425	
100kg	311×275×425	150kg	360×320×460		
150kg	355×315×455	300kg	400×350×600		
300kg	395×345×595	500kg	505×445×700		
500kg	500×440×695	1000kg	615×525×925		
1000kg	630×550×945	1200kg	665×585×955		
1500kg	710×620×1260				

※上記サイズ以外にも多数の型を保有しております。お気軽にご相談ください。

※溶解質量は鉄換算になります。

※(外)表示のものは二重ルツボの外ルツボとして使用されているものです。

■表2 代表特性値

特性	型式	アルミナ質 VCAA-SS	アルミナ質 VCAA	アルミナ質 VCAD	アルミナ質 A93	アルミナ質 VCAS	ムライト質 VCAM	マグネシア質 VCMG
化学組成 (%)	Al ₂ O ₃	99.5	98	96	93	85	69	0.2
	MgO	—	—	—	—	—	—	98.8
	ZrO ₂	—	—	—	—	—	—	—
	SiO ₂	0.1	1.5	3	6	14.5	30	0.3
	CaO	—	—	—	—	—	—	0.4
	Fe ₂ O ₃	0.02	0.04	0.1	0.2	0.2	0.7	0.2
	TiO ₂	—	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	—
	Na ₂ O	0.2	—	—	0.2	—	—	—
かさ密度 (g/cm ³)		2.9	3.2	3.1	2.9	2.8	2.5	3
曲げ強度 (MPa)		9~12	26~30	28~32	12~18	11.5~15	14~17.5	12.5~15.5
気孔率 (%)		25~26	18~20	18~20	23~25	20~22	24~27	16~18
熱膨張係数 (20~1000℃) (×10 ⁻⁶)		7.7	7.5	7.2	7.0	5.5	4.5	12.5
熱伝導率 (W/m・K)		3.5	3.5	3.4	2.7	2.4	2.1	4.0
耐火度 (℃)		2050	2000	1970	1800	1750	1700	2650
常用温度 (℃)		1850	1800	1700	1650	1600	1550	1900
特長	—	純度高い 熱間軟化 少ない	純度高い 熱間軟化 少ない	高温にて 機械強度 大きい	VCADと比 べて耐熱衝 撃性に優 れる	高温にて機 械強度も あり比較 的耐熱衝 撃性も良 好	急熱急冷 に強い	塩基性 には耐 侵蝕性
用途	—	溶解ルツボ 特殊形状耐 火物 絶縁物	溶解ルツボ 特殊形状耐 火物 絶縁物	溶解ルツボ 絶縁物	溶解ルツボ タンディッ シュ	特殊形状 耐火物	特殊形状 耐火物 ノズル	溶解ルツボ 特殊形状耐 火物 タンディッ シュ

特性	型式	マグネシア質 MGLB	ジルコニア質 VCZR	スピネル質 VCSP	カルシア質 CAO	シリカ質 FSG	シリカ質 FSG-S
化学組成 (%)	Al ₂ O ₃	0.2	0.1	66.7	1	1	6.5
	MgO	98	0.1	32.3	0.5	—	—
	ZrO ₂	—	95	—	—	—	—
	SiO ₂	0.5	0.3	0.2	0.3	98	93
	CaO	0.7	3.9	0.3	98	—	—
	Fe ₂ O ₃	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2
	TiO ₂	—	0.2	—	—	0.2	0.2
	Na ₂ O	—	—	—	—	—	—
かさ密度 (g/cm ³)		2.9	4.6	2.9	2.7	1.7	1.8
曲げ強度 (MPa)		8~12	14.5~19.5	34~39	9.5~14.5	7~9	10~14
気孔率 (%)		20~22	18~20	18~20	17~20	18~20	17~19
熱膨張係数 (20~1000℃) (×10 ⁻⁶)		12.3	6	6.8	13.6	0.6	1.3
熱伝導率 (W/m・K)		3.9	0.8	2.9	4.0	2.2	2.3
耐火度 (℃)		2200	2550	1900	2300	1300	1400
常用温度 (℃)		1800	1900	1650	1800	1200	1300
特長	—	塩基性 には耐 浸食性 比較 的耐熱 衝撃性 も良 好	酸性、 中性 に耐 侵蝕 性	耐浸蝕 性大	活性金 属に 良 好	低熱膨 張 急熱、 急冷 に極 めて 強い	低熱膨 張 急熱、 急冷 に非 常に 強い
用途	—	溶解ルツボ タンディッ シュ 蒸着用ル ツボ	溶解ルツボ 特殊形状 耐火物 タンディ ッシュ ノズル	溶解ルツボ	溶解ルツボ 特殊形状 耐火物 絶縁物	溶解ルツボ 特殊形状 耐火物	特殊形状 耐火物 タンディ ッシュ

※上記以外にも各種材質を取り揃えております。お気軽にご相談ください。

■表3 ルツボの材質と溶解金属

型式	気孔状態	溶解金属
アルミナ質 VCAD	多孔質	鉄・銅・銅・白金・銀・ ニッケル
マグネシア質 VCMG	多孔質	鉄・銅・白金・金・銀・ ニッケル・チタニウム・ コバルト・バナジウム
ジルコニア質 VCZR	多孔質	白金・ロジウム・コバル ト・アルミニウム・バナ ジウム・チタニウム

■表4 その他溶解炉部品

品名	溶解質量	材質	品名	容量	材質
樋	500kg用	VCAS	アルミナ バックアップ セメント	20kg / 袋	HA-24
リップ	100kg用	VCAD VCMG			HA-31
	タンディッシュ	500kg用	VCAD	マグネシア バックアップ セメント	20kg / 袋
100kg用		VCMG	MGR-V60		
10~15kg		VCAD VCMG VCZR	MGR-VM98 MGR-VM03C		

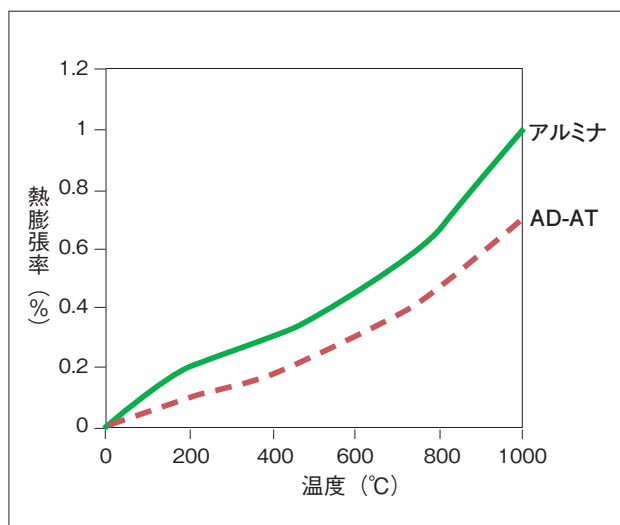
※その他ノズル・セッターについては各種形状・材質を取り揃えております。

AD-ATルツボ (低熱膨張アルミナルツボ)



AD-ATルツボは、低熱膨張セラミックスであるチタン酸アルミとアルミナを複合材として焼成することにより、通常のアルミナルツボの熱膨張率を下げることに成功いたしました。

■熱膨張率比較グラフ



■代表特性値

化学組成 (%)	Al ₂ O ₃	83.5
	SiO ₂	4.9
	Fe ₂ O ₃	0.1
	TiO ₂	11.3
かさ密度	(g/cm ³)	2.7
曲げ強度	(MPa)	4~6
熱膨張係数	(×10 ⁻⁶)	4.5
耐火度	(°C)	1850
常用温度	(°C)	1500

カルシア(CaO) セラミックス製品



カルシア(CaO)セラミックス製のルツボ、スリーブ、ノズルなどを扱っております。カルシア(CaO)は、他の酸化物素材と比較して還元されにくく、不活性ガス中、特に真空中において熱力学的に非常に安定した性質をもっております。

■用途

カルシアセラミックスは、金属溶解用ルツボ、単結晶育成用ルツボ、溶湯用スリーブ、ノズル、鋳型など、特にチタン、チタン系合金、銅合金などに最適です。

■化学組成

	緻密質	多孔質
CaO	> 99.8	98
Al ₂ O ₃	0.03	1
MgO	0.01	—
Na ₂ O	< 0.01	—
Fe ₂ O ₃	< 0.01	—

■代表特性値

	緻密質	多孔質
かさ密度 (g/cm ³)	3.1	2.7
気孔率 (%)	0	17~20
熱膨張係数 (×10 ⁻⁶)	13.6	13.6
熱伝導率 (W/m・K)	16	4
融点 (°C)	2630	—

バックアップ及び補修用セメント (真空溶解用・EB蒸着用耐火セメント)



当社のセラミックス製品は、真空用途専門工場生産しております。真空溶解向け、及びEB蒸着向けのバックアップセメントも取り扱っております。

■代表特性値

特性	型式	マグネシア			
		MGR-V02	MGR-V60	MGR-VM98	MGR-VM03C
化学組成 (%)	Na ₂ O	—	—	—	—
	MgO	97.5	96.9	97.7	95.3
	ZrO ₂	—	—	—	—
	SiO ₂	0.5	0.9	0.4	2.5
	CaO	0.5	1	1	1.3
	Fe ₂ O ₃	0.5	0.2	0.5	0.2
最高温度	(°C)	2000	2000	2000	2000
粒径		3mm以下	1mm以下	3mm以下	3mm以下
荷姿		20kg/袋	20kg/袋	20kg/袋	20kg/袋
用途		内張り(叩き込み)、コイル、湯口、バックアップ	内張り(コテ塗り)コイル、湯口(コテ塗り)	大型ルツボ内張りコイル、湯口(叩き込み)	大型ルツボ内張りコイル、湯口、廉価品(叩き込み)

特性	型式	アルミナ		
		HA-24	HA-31	HA-60
化学組成 (%)	Al ₂ O ₃	99.7	99.7	99.7
	Na ₂ O	0.1	0.1	0.1
	MgO	—	—	—
	ZrO ₂	—	—	—
	SiO ₂	0.09	0.09	0.09
	CaO	—	—	—
	Fe ₂ O ₃	—	—	—
最高温度	(°C)	1700	1700	1700
粒径		0.8mm以下	3mm以下	0.43mm以下
荷姿		20kg/袋	20kg/袋	20kg/袋
用途		内張り(コテ塗り)コイル、湯口(コテ塗り)	内張り(コテ塗り)コイル、湯口(コテ塗り)	内張り(コテ塗り)コイル、湯口(コテ塗り)

ライナー



溶解炉用のライナーは、圧力鑄込み成形による大量生産で、低価格での供給を実現しました。様々なご要望に合わせた寸法や、各種材質をご用意しております。

■代表特性値

特性	型式	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5
		化学組成 (%)	Al ₂ O ₃	51.4	70.0	74.9
	MgO	0.03	0.4	0.1	12.5	4.8
	SiO ₂	44.6	27.1	22.3	51.4	36.1
	CaO	—	0.2	0.1	—	—
	Fe ₂ O ₃	0.6	0.8	0.6	0.7	0.7
	TiO ₂	—	0.3	0.2	—	—
	Na ₂ O	—	0.5	0.4	—	—
	K ₂ O	—	0.5	0.4	—	—
かさ密度	(g/cm ³)	2.1	2.4	2.3	1.7	2.2
曲げ強度	(MPa)	12.2	15.6	41.6	19.9	18.0
気孔率	(%)	20.2	23.5	23.1	32.2	24.9
熱膨張係数 (20~1000°C)	(×10 ⁻⁶)	2.4	4.6	5.1	2.4	3.6
耐火度	(°C)	1530	1530	1530	1380	1450

EB蒸着ルツボ



■EB蒸着大型ルツボ

電子ビーム (EB) による蒸着ルツボとして、大型サイズ (3m以上/分割タイプ) にもお応えしております。

■用途

- ・磁気テープ用…………… MgO (MGLB)
- ・Al蒸着…………… Al₂O₃ (VCAD)
- ・ガスバリヤ膜用…………… Al₂O₃ (VCAD)

※関連製品として、バックアップ用セメントの販売をはじめ、解体・築炉、磁性材料の回収・マグネシアのリサイクルにお応えしております。

ファインセラミックス

最も汎用的なアルミナは、99.5%純度品と96%純度品をご用意しております。

焼成前の加工精度を向上することにより、短納期、低コストを実現しております。

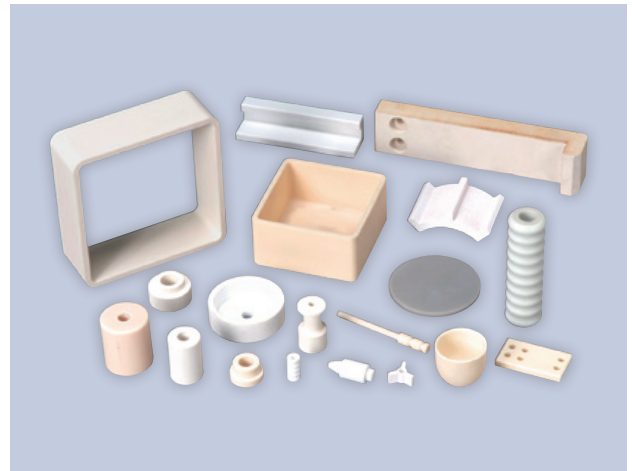
他に高強度であるジルコニア、耐熱性・熱伝導率が高いマグネシア、熱伝導率が非常に良い窒化アルミ、耐熱衝撃セラミックス、窒化珪素も単品より迅速に対応いたします。

■特長

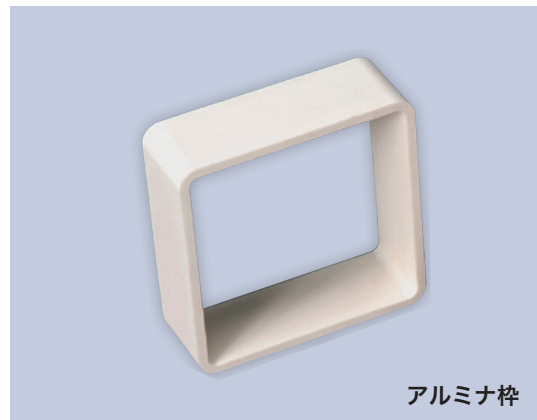
- (1) 所要の高温に耐え、耐熱性・機密性に優れています。
- (2) 熱衝撃に強く、高温強度に優れています。
- (3) 高温での変化が少なく、耐クリープ性に優れています。
- (4) 化学的に安定で、耐食性に優れています。

■主な用途

- ・液晶用…マスク部品、絶縁部品、耐食性部品各種
- ・半導体用…ウエハハンド、絶縁部品、絶縁リング



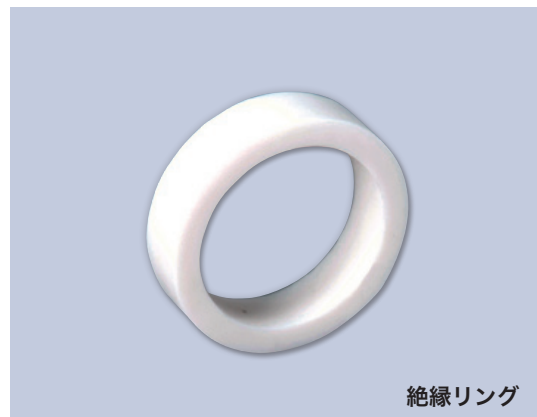
コイルサポート



アルミナ枠



絶縁ブッシュ



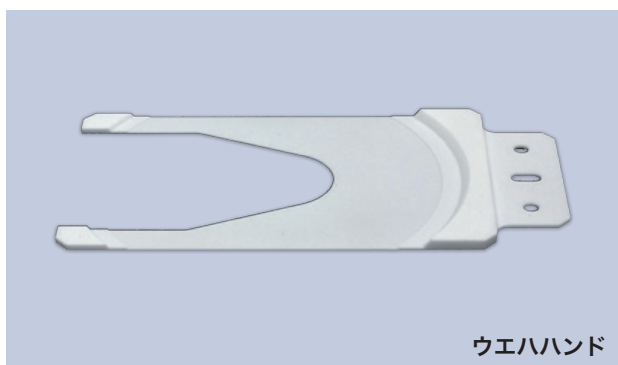
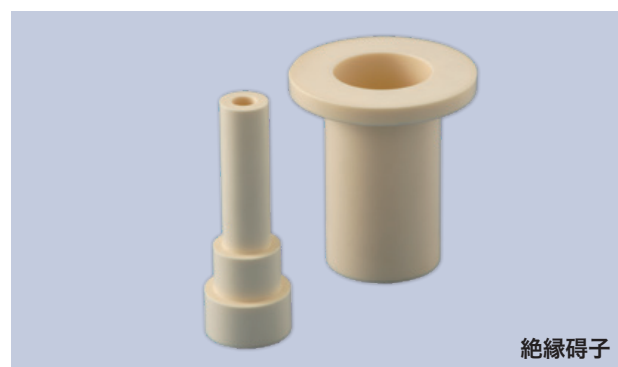
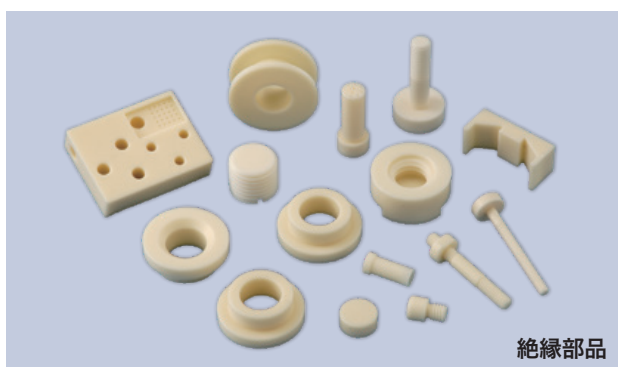
絶縁リング

■代表特性値

特 性		型 式	アルミナ99.5 ACFA-99	アルミナ96 ACFA-96	ジルコニア VCFZ-Y	マグネシア VCFM-P
色 調			象牙色	白色	乳白色	クリーム色
嵩密度		(g/cm ³)	3.9	3.6	6	3.2
吸水率		(%)	0	0	0	< 0.2
機械的特性	曲げ強さ	(MPa)	340~450	250	> 1200	> 100
	圧縮強さ	(MPa)	2500~2900	700~1200	> 5000	—
	ヤング率	(GPa)	350~380	320~350	180~220	—
	ポアソン比		0.23~0.24	0.23~0.24	0.3~0.31	—
	硬度	(GPa)	15	14	12	—
熱的特性	熱膨張係数	($\times 10^{-6}$) [0~800°C]	8	7.9	11	13
	熱伝導率	(W/m·k)	30~32.7	24~26	5	11
	耐熱衝撃抵抗	(°C)	200	300	300	150
	最高使用温度	(°C)	1500	1400	1500	1700
電気的特性	誘電率	[1MHz]	10~10.2	9.4~9.6	14~16	—
	誘電正接 tan δ	[1MHz] ($\times 10^{-4}$)	4~10	6~12	—	—
	体積抵抗率	($\Omega \cdot \text{cm}$)	> 10^{14}	> 10^{13}	> 10^{12}	> 10^{13}
	絶縁破壊電圧	(KV/mm)	> 10	> 10	> 10	—

※上記数値はテストピースによる参考値です。使用条件や形状により異なる場合があります。

※上記以外にも各種材質を取り揃えております。お気軽にご相談ください。



C/Cコンポジット製品 (Carbon Fiber Reinforced Carbon Composite)

C/Cコンポジットは、強化繊維もマトリックスも黒鉛で構成されている繊維強化複合材料です。金属および一般黒鉛材料と比較して格段に優れた特性を持ち、炭素繊維の高品位・高機能性をフル活用した製品です。

代表特性値

強化繊維	長繊維	チョップ繊維
繊維配向	0°/90°	2次元ランダム
かさ比重	1.60 g/cm ³	1.45 g/cm ³
曲げ強度	160 MPa	140 MPa
曲げ弾性率	65 GPa	35 GPa
引張り強度	260 MPa	95 MPa
引張り弾性率	80 GPa	45 GPa
圧縮強度	90 MPa	90 MPa
層間剪断強度*1	6 MPa	12 MPa
ショア硬度	70	80
電気抵抗率*2	2200 × 10 ⁻⁶ Ω・cm	2300 × 10 ⁻⁶ Ω・cm
熱膨張係数*3	0.2 (//) × 10 ⁻⁶ /K	0.4 (//) × 10 ⁻⁶ /K
	5.7 (⊥) × 10 ⁻⁶ /K	9.0 (⊥) × 10 ⁻⁶ /K
熱伝導率*2	27 (//) W/m・K	23 (//) W/m・K
	4 (⊥) W/m・K	17 (⊥) W/m・K

*1：目違いノッチ試験片圧縮試験法

*2：常温にて測定

*3：常温～800℃の平均熱膨張係数

(//) = 繊維に平行方向

(⊥) = 繊維に垂直方向

特長

● 高温強度・高弾性率

1000℃以上の高温でも強度が低下しません。

● 低熱膨張率

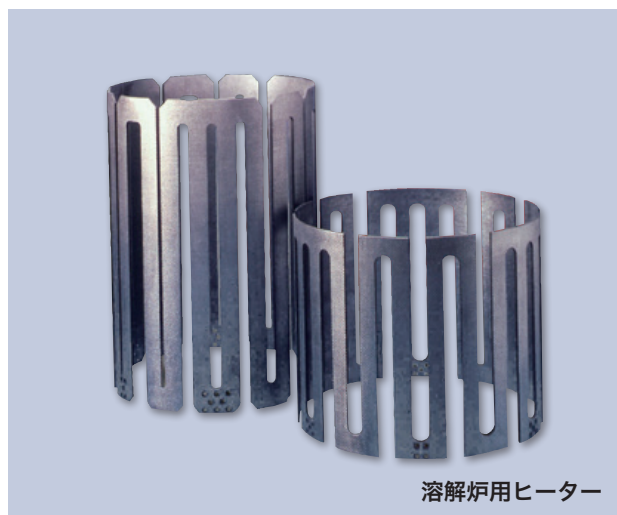
高温でも変形が起きません。従来、非常に困難だった自動搬送ラインのトレー、治具に利用することが可能です。

● 低密度

素材の比重が金属の約5分の1と小さく、軽量化による熱容量の削減が可能です。

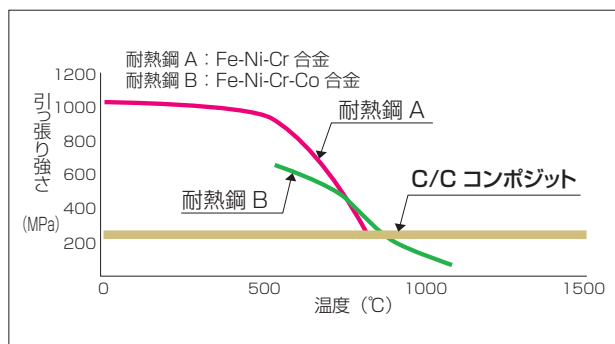
● 高破壊靱性値

黒鉛系の材料の中で、格段に靱性値が高く壊れ難くなっております。

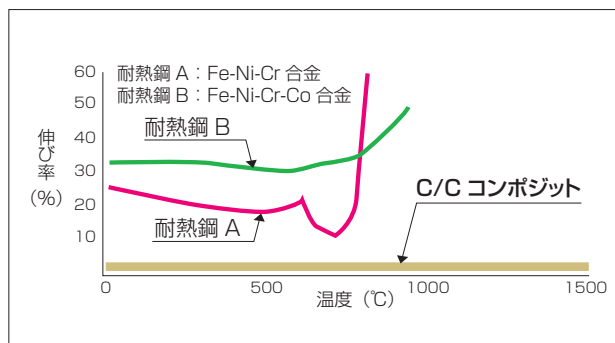


溶解炉用ヒーター

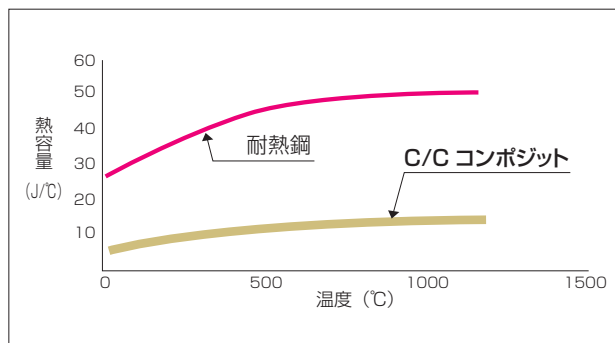
● 耐熱鋼とC/Cコンポジットの高温強度比較



● 耐熱鋼とC/Cコンポジットの高温伸び比較



● 耐熱鋼とC/Cコンポジットの熱容量比較



■主な用途

- 金型・治工具等の焼入れ、焼戻し

製品例：搬送用トレイ、バスケット、セッター

- 熱交換器・キャブレター・エバポレーター等の自動車部品のロー付け処理

製品例：搬送用トレイ、バスケット、キャリアハンガー、治具

- 希土類磁石・WC(超硬工具用)の焼結

製品例：搬送用トレイ、バスケット、焼結用BOX、セッター

- ステンレスの溶体化

製品例：搬送用トレイ、バスケット、セッター

- 溶解炉

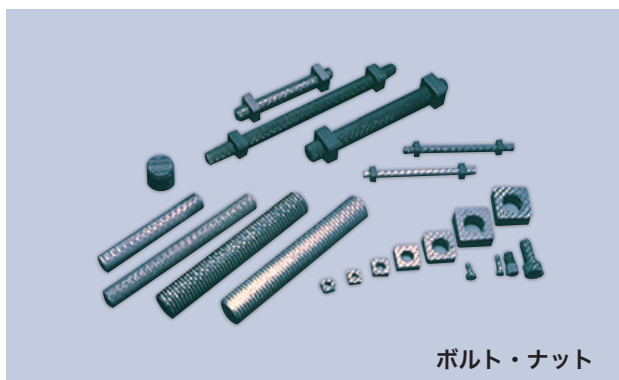
製品例：円筒ヒーター

■ULVAC製熱処理炉搬送用トレイ使用例

対応炉型式	最大処理量グロス (kg)	寸法			CCコンポジットトレイ 質量(参考値) (kg)	金属トレイ質量 (参考値) (kg)
		幅(mm)	長さ(mm)	高さ(mm)		
FHH-45	200	470	700	50	4	30
FHH-60	400	620	925	60	7	58
FHH-75	650	770	1150	75	12	100
FHH-90	1000	920	1375	90	22	152
FHH-120	2000	1220	1830	120	56	370

※ ULVAC製多室型真空熱処理炉FHHタイプ用に設計されております。

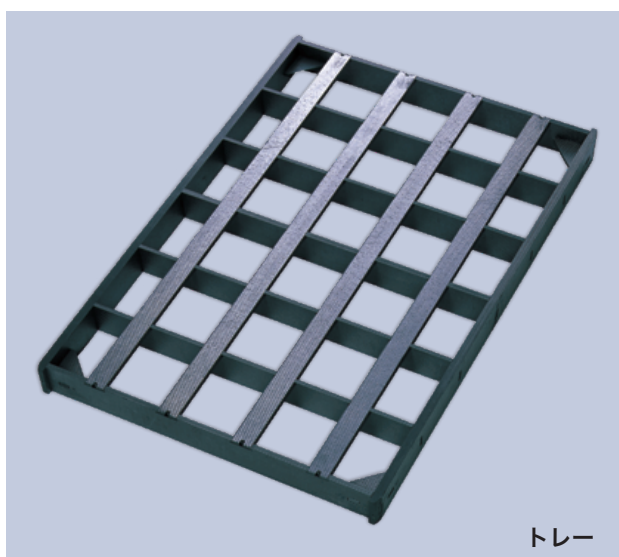
※ 上記標準仕様以外のものについてもご使用条件にあわせて設計・製作いたします。



ボルト・ナット



スプリング

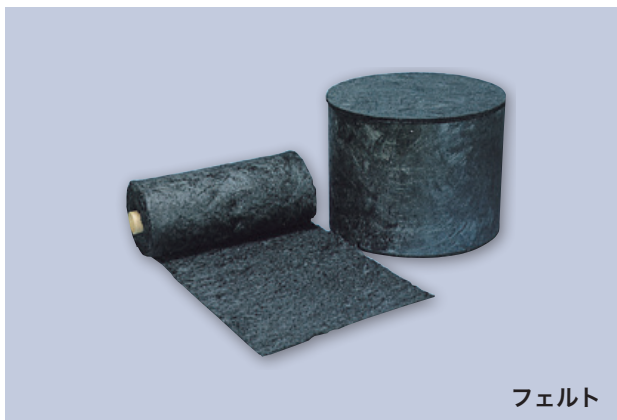


トレイ



バスケット

炭素繊維製品



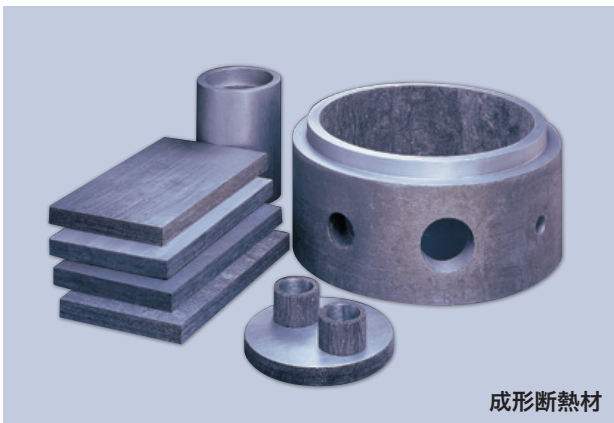
フェルト

真空熱処理炉で使用される成形断熱材、フェルト、コンポジットシート、コンポジットボルト等を供給しております。

■標準仕様

品名	規格寸法 (mm)	仕様
成形断熱材 比重 0.13/0.16	500×1000×20	表面無処理品 OSコート (硬化処理品) 黒鉛シート貼り 黒鉛クロス貼り ハイブリッド クロス貼り
	500×1000×30	
	500×1000×40	
	500×1000×50	
	1000×1500×30	
スライパ ヤー	1kg巻き / ボビン	—
	フェルト	1000×5000×8 1000×5000×16
コンポジット ボルト	M6～M40	—
	L50～400	

※その他寸法についてはご相談ください。



成形断熱材

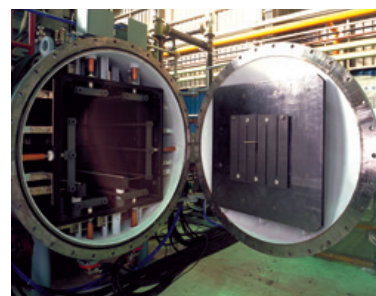
黒鉛部品



真空熱処理炉に最適な黒鉛部品を取り扱っております。

■黒鉛素材表

種類単位	等方性	押出成形品
特性	どの方向からも均質な性質を示す黒鉛	一方向性
形状	角・円柱・円筒・単結晶ルツボ	角・円柱・パイプ
	角最大 311×622×2146 円柱最大 φ700×750 ディスク最大 φ1010×250 円筒最大 φ950×φ300×460 ルツボ最大 φ890×φ790×600	角最大 560×560×1800 円柱最大 φ700×1450
かさ密度 (g/cm ³)	1.7～1.92	1.66～1.72
固有抵抗 (μΩcm)	900～1650	600～1100
曲げ強さ (MPa)	32～88	16～24
熱膨張係数 (×10 ⁻⁶)	3～6.2	0.1～2



【使用例】

真空熱処理炉のヒーター、断熱板

蒸着用黒鉛ルツボ

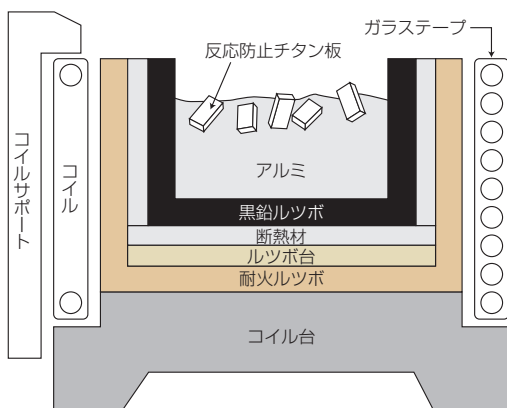


アルミ蒸着用の黒鉛ルツボを取り扱っております。
 その他必要な耐火ルツボ、ルツボ台、コイル台、断熱材、サポート、反応防止チタン板、ガラステープ、アルミ等を取り揃えております。

■表1 消耗品リスト

消耗品名	材質・形状
黒鉛ルツボ	黒鉛+特殊含浸処理
耐火ルツボ	耐熱性セラミックス
ルツボ台	耐熱性セラミックス
コイル台	耐熱性セラミックス
断熱材	黒鉛断熱材
コイルサポート	絶縁セラミックス
反応防止チタン板	0.5mm×8mm×30mm
ガラステープ	0.25mm×25mm×30mm
アルミ	ショット 2~3mm粒 インゴット 50g、100g、200g、300g

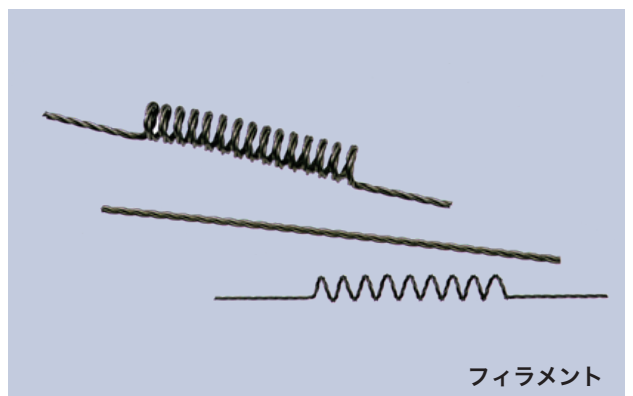
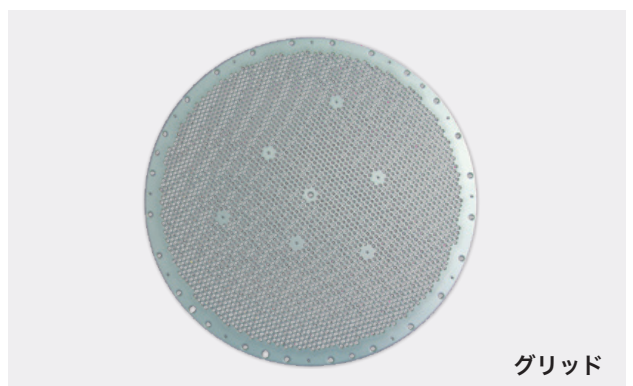
■図1 誘導加熱式アルミ蒸着源構造図



高融点金属加工品

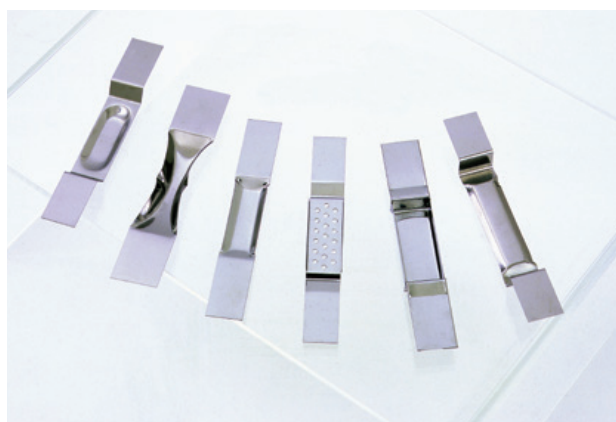


ボート、フィラメント、アークチャンバー、ヒーターなど高融点金属加工品は、ステンレス鋼、銅 (Cu) をはじめ、タングステン (W)、チタン (Ti)、モリブデン (Mo)、タンタル (Ta) など各種材質を取り扱っております。
 半導体製造プロセス用としてイオン注入用アークチャンバー、スパッタ装置用シャッター治具などの特注製作も行っております。



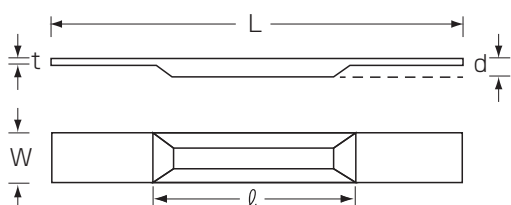
抵抗加熱用ポート

抵抗加熱用ポートは標準品としてCBタイプとVBタイプの2種類を取り扱っております。材質は、モリブデン (Mo)、タングステン (W)、タンタル (Ta) を取り揃えております。



■表1 標準形状

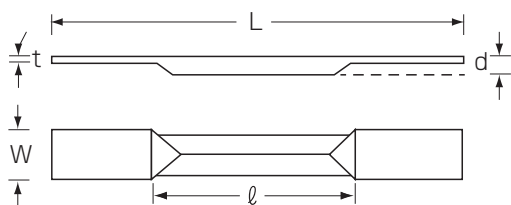
●CBタイプ



	寸法 (mm)				
	t	W	L	ℓ	d
CB-1	0.1	6	100	40	1.5
2	0.1	7	100	40	1.5
3	0.1	10	100	50	2
4	0.15	6	100	40	1.5
5	0.15	7	100	40	1.5
6	0.15	8	100	40	1.7
7	0.15	10	100	50	2
8	0.2	6	100	40	1.5
9	0.2	7	100	40	1.5
10	0.2	8	100	40	1.7
11	0.2	10	100	50	2
12	0.3	7	100	40	1.5
13	0.3	8	100	40	1.7
14	0.3	10	100	50	2
15	0.5	6	100	40	1.5
16	0.5	7	100	40	1.5
17	0.5	8	100	40	1.7
18	0.5	10	100	50	2

■表2 標準形状

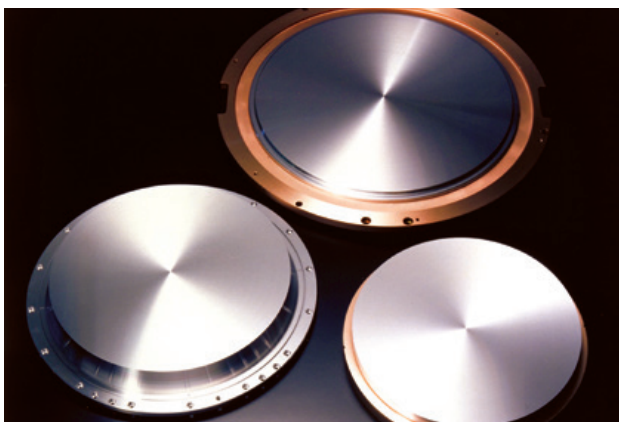
●VBタイプ



	寸法 (mm)				
	t	W	L	ℓ	d
VB-1	0.1	6	100	40	1.5
2	0.1	7	100	40	1.5
3	0.1	10	100	50	2
4	0.15	6	100	40	1.5
5	0.15	7	100	40	1.5
6	0.15	8	100	40	1.7
7	0.15	10	100	50	2
8	0.2	6	100	40	1.5
9	0.2	7	100	40	1.5
10	0.2	8	100	40	1.7
11	0.2	10	100	50	2
12	0.3	7	100	40	1.5
13	0.3	8	100	40	1.7
14	0.3	10	100	50	2
15	0.5	6	100	40	1.5
16	0.5	7	100	40	1.5
17	0.5	8	100	40	1.7
18	0.5	10	100	50	2

※特注形状もございますのでお問い合わせください。

スパッタリングターゲット



高純度、均一組成、高密度、低ガス成分などターゲット材料・蒸着材料に要求される高品質な製品、スパッタリングターゲットを各種取り揃えております。また、ボンディング、バックキングプレートのための製作も可能です。

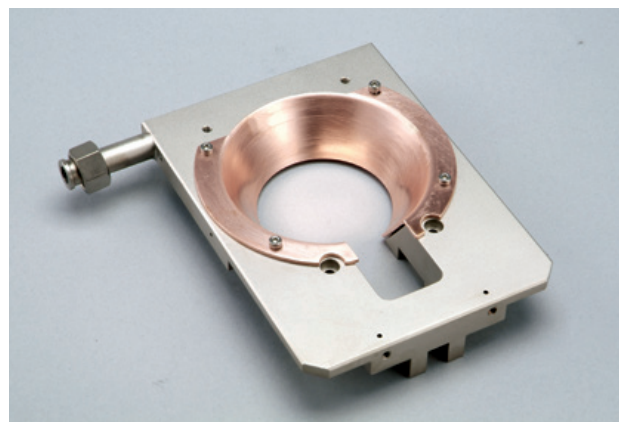
使用済みターゲット材の回収についてはお問い合わせください。

■ターゲット例

材質	仕様	純度(%)	サイズ
C	高純度カーボン	99.999	φ4"×6t~5"×20"×6t
Al	真空溶解材	99.999	φ4"×6t~5"×20"×6t
Ti	プラズマアーク材	99.8	φ4"×6t~(3N8)5"×18"×6t
Cr	焼結品	99.9	φ4"×6t~5"×20"×6t
Ni	真空溶解材	99.9	φ4"×3t~(4N)5"×18"×3t
Cu	真空溶解材	99.99	φ4"×6t~5"×20"×6t
Zn	大気溶解材	99.99	φ4"×6t~5"×20"×6t
Mo	電子ビーム溶解材	99.9	φ4"×6t~5"×18"×6t
Ta	電子ビーム溶解材	99.95	φ4"×6t~5"×18"×6t
SiO ₂	合成石英	99.9999	φ4"×6t~5"×20"×6t

※本製品はデバイス生産用に用いることによって生じる二次的損害については責任を負いかねます。また、本製品が現在及び将来の貴社の特定の使用目的に適合していることについては保証できません。あらかじめご了承ください。

ハースデッキカバー



ハースデッキカバーは、ハースデッキに付着した金属をはがす作業を低減します。

■特長

- (1) ハースデッキを傷つけることなくスマートに膜剥離
- (2) ハースデッキへの不純物の食い込み防止
- (3) ハースデッキのたわみに起因した故障が解消
- (4) ハースデッキの長寿命化

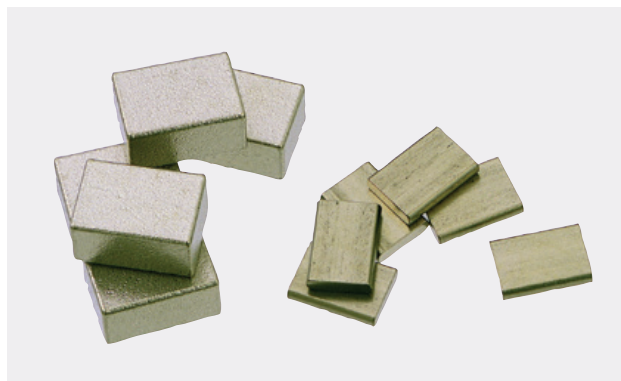
■適合ハース

- EGL-35M
- EGL-406M
- EGL-206M
- EGL-80M

※ハースデッキカバーは、ハースデッキ本体とセットでのご購入となります。

電子ビーム蒸着材料

電子ビーム蒸着材料を各種取り揃えております。



■常備在庫品

材質	純度 (%)	形状 (mm)	パーツNo.	分析不純物
Ti	99.8	φ13×7.5	6T4107100000	Fe、C
Ti	99.5	0.5×8×30	6T4107200000	Fe、C
Ni	99.9	10×14×20	6T4105300000	C、Si、Mn、Fe、Co、P、S
Ni	99.9	10×14×7	6T4105200000	C、Si、Mn、Fe、Co、P、S
Mo	99.98	10×12.5×7	6T4104100000	Ni、Fe、C

※本製品はデバイス生産用に用いることによって生じる二次的損害については責任を負いかねます。また、本製品が現在及び将来の貴社の特定の使用目的に適合していることについては保証できません。あらかじめご了承ください。

■蒸着源

蒸着材料	純度 (%)	真比重 (g/cc) 融点 (°C)	蒸発温度 (°C)		形状				材質		EB法適否	備考	
			蒸気圧 1×10 ⁻² Pa	蒸気圧 1×10 ⁻⁴ Pa	ブロック	粒状粉状	薄片	ワイヤ	板	ポート フィラメント			ルツボ
B	99.0	2.38 2225	※ 1797	※ 1548	—	—	—	—	—	—	不適	—	
C	99.9~ 99.999	2.25 3827	※ 2137	※ 1867	○	○	—	—	○	—	—	不適	—
Mg	99.9~ 99.99	1.74 650	※ 327	※ 274	○	—	○	—	—	Mo,Ta,W	Mo,C アルミナ	良	—
Al	99.0~ 99.999	2.70 660	1010	817	○	—	—	○	○	W BN コンポジット	アルミナ コンポジット	良	ぬれ性強い RM と合金化
Si	99.999~ 11N	2.34 1410	1337	1147	○	—	—	—	—	—	ジルコニア C	優	酸化物と反応
Ti	99.8~ 99.99	4.50 1670	1453	1235	○	○	—	○	○	Ta	C	優	W と反応し Ta とは反応せず
V	99.7	6.10 1902	1547	1332	—	—	○	—	—	Mo	Mo	優	W と Ta と合金化、 Mo とは作らず
Cr	99.8~ 99.998	7.20 1875	※ 1157	※ 977	○	○	○	—	○	W	C	良	—
Mn	99.9~ 99.99	7.44 1244	647	572	—	—	○	—	—	Mo,Ta,W	アルミナ Mo,C	良	RM にぬれる
Fe	99.9~ 99.99	7.86 1536	1180	998	○	—	—	○	○	W	アルミナ マグネシア	優	RM と合金化
Co	99.0~ 99.99	8.90 1492	1200	990	○	○	—	○	○	W	アルミナ マグネシア	優	Mo,Ta,W と合金化
Ni	99.0~ 99.96	8.90 1453	1262	987	○	○	—	○	○	W	アルミナ マグネシア	優	Mo,Ta,W と合金化

蒸着材料	純度 (%)	真比重 (g/cc) 融点(°C)	蒸発温度 (°C)		形状					材質		EB法 適否	備考
			蒸気圧 1×10 ⁻² Pa	蒸気圧 1×10 ⁻⁴ Pa	ブロック	粒状 粉状	薄片	ワイヤ	板	ポート フィラメント	ルツボ		
Cu	99.9~ 99.99	8.96 1083.4	1017	857	○	○	○	○	○	Mo,Ta,W	Mo,BN,C アルミナ	優	Mo,Ta,Wにややぬれる
Zn	99.999	7.14 419.5	250	177	○	○	-	-	-	Mo,Ta,W	Mo アルミナ,C	優	RMにぬれる 合金化せず
Ga	99.99	5.91 29.8	807	747	○	○	-	-	-	-	アルミナ	良	耐火物と反応
Ge	99.999	5.32 937.3	1167	957	○	-	-	-	○	Mo,Ta,W,C	アルミナ C	優	RMにぬれる Cにぬれにくい
Se	99.9~ 99.99	4.79 217	170.1	127	○	○	-	-	-	Mo,W	アルミナ C	良	毒性注意 ぬれ性強い
Y	99.9	4.48 1502	1157	973	○	○	○	-	○	Ta,W	アルミナ Ta	良	-
Zr	99.2	6.49 1852	1987	1702	○	スポンジ ○	-	-	○	W	-	優	Wとわずかに合金をつくる
Nb	99.9	8.4 2467	2287	1977	○	-	-	○	○	W	-	優	Wと合金をつくる
Mo	99.9~ 99.98	10.2 2617	2117	1822	○	-	-	○	○	-	-	優	ワイヤへ直接通電可
Rh	99.9	12.44 1960	1707	1472	○	-	-	○	-	W	C ジルコニア	良	-
Pd	99.95	12.02 1552	1192	997	○	○	-	○	○	W	アルミナ	良	RMと合金を作る
Ag	99.99~ 99.999	10.492 961	684	617	○	○	-	○	-	Mo,Ta,W	Mo,C アルミナ	優	Wにぬれる
Cd	99.9~ 99.999	8.65 321.03	180	120	○	○	-	-	-	Mo,Ta,W	アルミナ Ta	不適	毒性注意
In	99.9~ 99.999	7.31 156.6	742	597	○	○	-	○	○	Mo,W	Ta,Mo,C アルミナ	優	-
Sn	99.9~ 99.9999	7.29 231.91	997	807	○	○	-	○	-	Mo,Ta	Ta,C アルミナ	優	Moぬらし反応
Sb	99.9999	6.62 631	425	345	○	-	-	-	-	Mo,Ta	BN,C アルミナ	不適	毒性注意
Te	99.99~ 99.9999	6.25 449.8	277	207	○	○	-	-	-	Mo,Ta,W	Mo,C,Ta アルミナ	不適	毒性注意
希土類	99.9	- -	-	-	○	-	-	-	○	Ta	アルミナ	不適	-
Hf	98.0	13.3 2227	3090	2250	スポンジ ○	-	-	-	-	-	-	良	-
Ta	99.9	16.6 2998	2590	2240	○	-	-	○	○	-	-	優	ワイヤへ直接通電可
W	99.95	19.3 3380	2757	2407	○	-	-	○	○	-	-	良	酸化し易い
Re	-	21.2 3160	2571	2207	○	-	-	-	-	-	-	-	-
Ir	-	22.5 2443	2380	2080	○	-	-	-	-	-	-	-	-
Pt	99.95~ 99.995	21.45 1770	1747	1492	○	○	-	○	○	W	C ジルコニア	優	Ta,Nb,Moと合金を作る
Au	99.99	19.3 1063	1132	947	○	○	-	○	○	Mo,W	Mo,BN,C,W アルミナ	優	W,Moぬらす Taは合金を作る
Pb	99.9999	11.4 327.3	497	427	○	○	-	-	-	Mo,Ta,W	W,Fe アルミナ	優	RMとぬれない
Bi	99.9~ 99.9999	9.8 271.37	520	410	○	○	-	-	-	Mo,Ta W,Ni	Mo,C,Ta アルミナ	良	-

※=昇華 ○=製作可能 RM = Mo,Ta,W等

電子ビーム蒸着用 ハースライナー

■特長

ハースライナーは、EB蒸着機用コンタミネーション防止、クリーニングの軽減に役立ちます。
過冷却を防ぎ、レートアップが可能です。

■特記事項

- ・急激なパワー投入は破損の原因となります。
- ・外観は焼成品のため、色ムラがあります。
- ・その他の形状についてもご相談に応じます。



■適合例

蒸着材料	材質
Mg	Al ₂ O ₃ 、C、Mo
Al	アルミナコンポジット
Si	C、ZrO ₂
Ti	C
V	Mo
Cr	C
Mn	C、Mo
Fe	Al ₂ O ₃ 、MgO、ZrO ₂
Co	Al ₂ O ₃ 、MgO
Ni	Al ₂ O ₃ 、MgO

蒸着材料	材質
Cu	Al ₂ O ₃ 、BN、C、Mo
Zn	Al ₂ O ₃ 、C、Mo
Ga	Al ₂ O ₃
Ge	Al ₂ O ₃ 、C
Se	Al ₂ O ₃ 、C
Y	Al ₂ O ₃ 、Ta
Rh	C、ZrO ₂
Pd	Al ₂ O ₃
Ag	Al ₂ O ₃ 、C、Mo
In	Al ₂ O ₃ 、C、Mo、Ta

蒸着材料	材質
Sn	Al ₂ O ₃ 、C、Ta
Pt	C、ZrO ₂
Au	Al ₂ O ₃ 、BN、C、Mo、W
Pb	Al ₂ O ₃ 、Fe、W
Bi	Al ₂ O ₃ 、C、Mo、Ta

※ご使用に際しては、必ず貴社にて事前にテストを行い使用目的に適合するかどうか、および安全性について貴社の責任において確認してください。

■ハース容量

ハース種類	容量 (CC)
EGK-3	2.6
EGK-3M	2.9
EGL-35	40
EGL-35M	10または40
EGL-206M/EGN-206M	10または20
EGL-406M/EGN-406M	10または20または40
EGL-110	110
EGL-80M	110
EGL-103S	10

アルミ蒸着用 アルミナコンポジット・ハースライナー

■特長

●省エネ

ハースライナーの断熱効果により、省電力で蒸着レートが高くなります。

●長寿命

従来のBNコンポジットと比較して、曲げ強度が約5倍と高くロングライフ化を実現します。

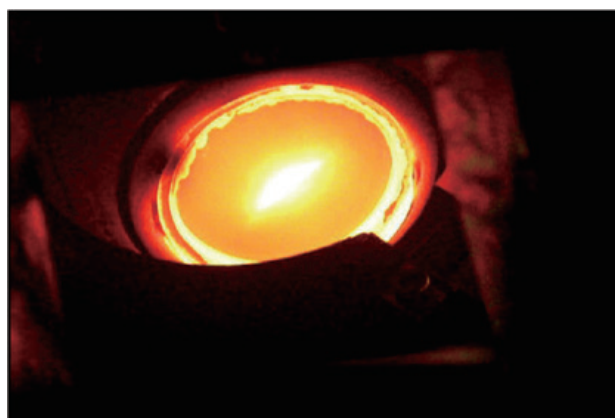
※ご使用に際しては、必ず貴社にて事前にテストを行い使用目的に適合するかどうか、および安全性について貴社の責任において確認してください。

■特記事項

- ・急激なパワー投入は破損の原因となります。
- ・外観は焼成品のため、色ムラがあります。
- ・その他の形状についてもご相談に応じます。

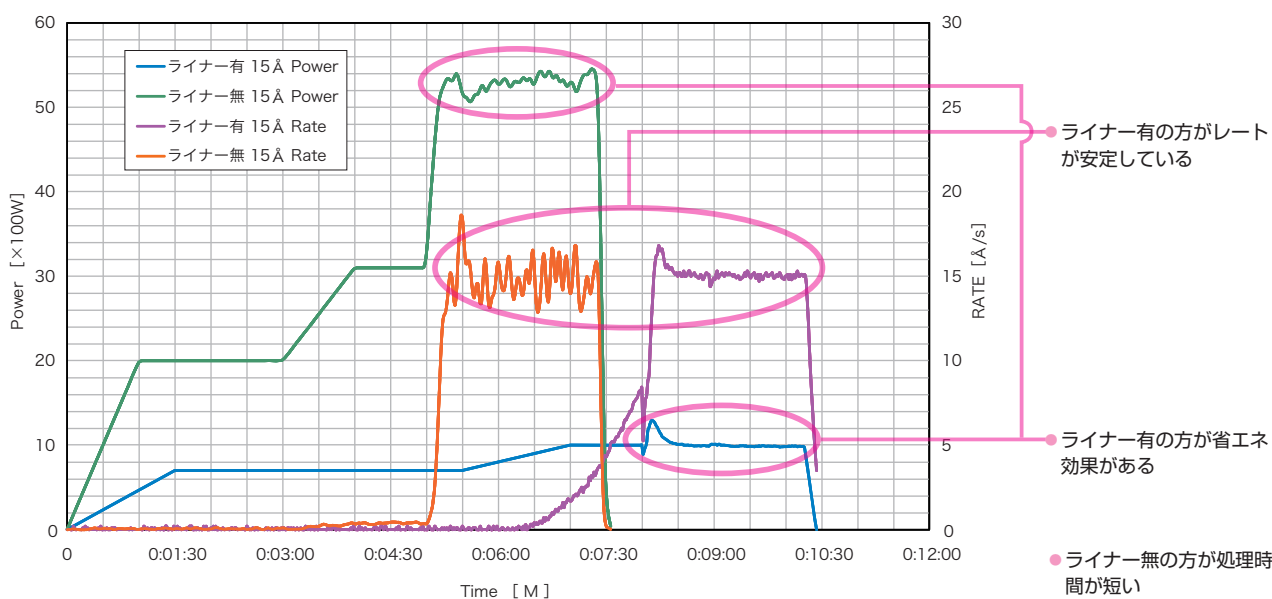
■仕様

項目	仕様
EBガン	ULVAC製 EGL-35、35M、406M、EGO-40M (各40cc用)
寸法	φ50 / φ40×25mm
内容積	17cc
アルミ投入量	36g



▲本ハースライナー使用にて蒸着中

●ハースライナー使用有無の比較グラフ



※記載のデータ等、内容は代表的な実験値や調査に基づくもので、その記載内容についていかなる保証をなすものではありません。

ULVAC

アルバックテクノ株式会社
www.ulvac-techno.co.jp



アルバックテクノ
Webサイト



真空材料サイト