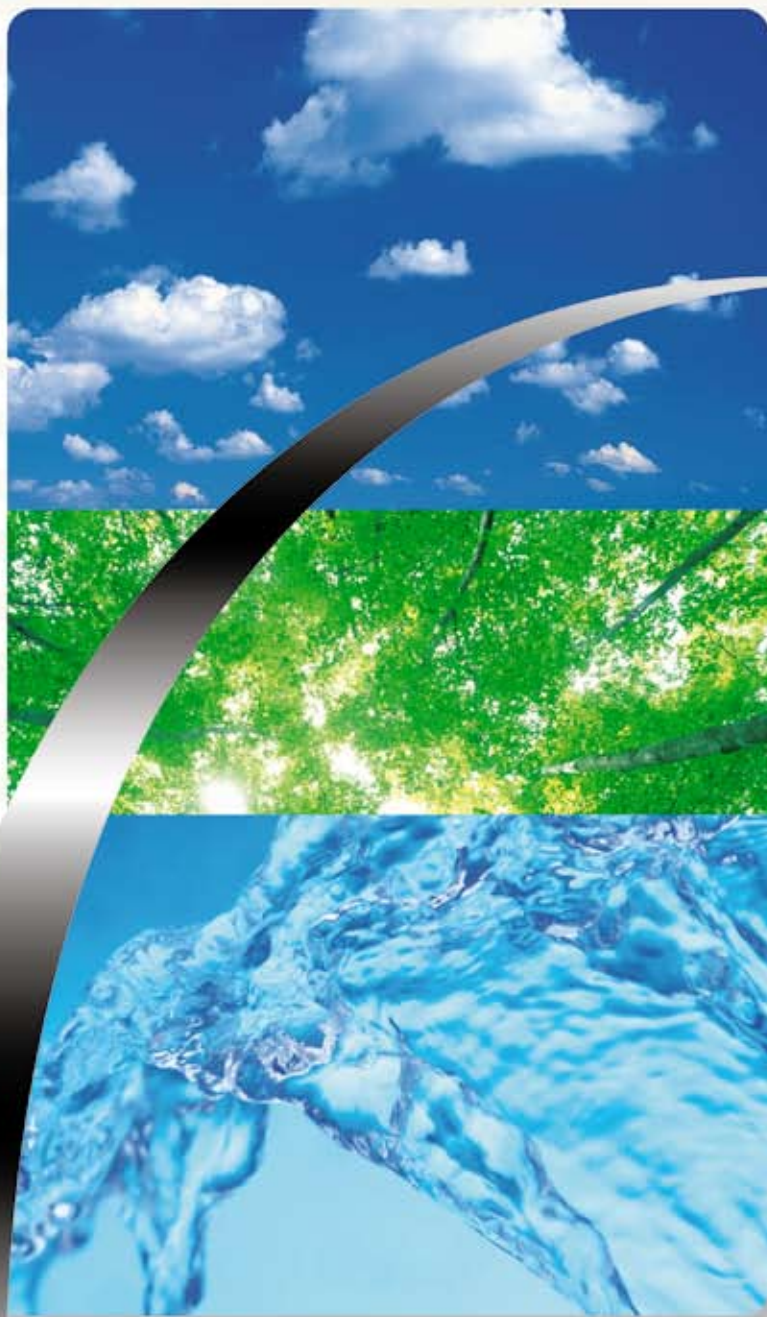


# TOSHIBA

Leading Innovation >>>

## 東芝マテリアル製品案内



厳選素材でつくる、未来のレシピ。  
地球の未来づくりをお手伝いします。

TOSHIBA MATERIALS CO.,LTD.

# 私たちの目指すテーマは、



*Environment*



*Medical*

人と地球の  
豊かな未来を実現するために、  
私たちにできること

## 「FUTURE VALUE PARTNER」という発想

“人と環境の調和”が重要であると言われていた近年、技術革新により生活が便利になる一方で、地球環境の悪化、エネルギーや食糧不足などの課題が深刻化しており、真の豊かさを実現するための努力が強く求められています。

「Future Value Partner」とは、人と地球の豊かな未来を実現するための新たな価値を、お客様をはじめ世界の人々と共に創造していく、という私たちの想いです。

# 「環境・医療・IT」です。



Information Technology

## INDEX

04-07  
ファインセラミックス

電子用ファインセラミックス  
プレーン基板 (AlN) / AlN-AMC基板  
AlNメタライズ基板 / AlN薄膜メタライズ基板  
構造用ファインセラミックス  
ベアリングボール (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)  
車載用部品 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)

工業用シンチレータ  
増感紙・蛍光板  
無機ELパネル

08-09  
蛍光材料応用製品

10-11  
高純度金属

スパッタリング・ターゲット  
半導体デバイス用 / フラットパネル用 / 光学デバイス用  
溶射処理  
UTR溶射処理 / SLR溶射処理 / PDM溶射処理

アモルファス磁性部品  
マグアンプ用可飽和コア  
ノイズ抑制素子アモビーズ®・スパイクキラー®  
パルストランス用コア  
極低温磁性蓄冷材料  
希土類コバルト磁石 トスレックス®

12-15  
磁性材料部品

16-19  
タングステン・モリブデン

タングステン  
タングステン加工部品  
レニウムタングステン (レニタン®)  
トリエーテッドタングステン (トリタン®)  
照明用ドープタングステンワイヤ  
モリブデン  
モリブデン加工部品

封着材料  
電子管用材料  
軟磁性材料  
電極材料  
耐熱耐食材料  
サーモカップル  
シーズヒータ  
MIケーブル

20-22  
特殊金属材料部品

用途別マークの説明



電子・電気機器



電子デバイス



医療・医用機器



自動車・輸送機器



ディスプレイ・電子管



照明



産業機器



デバイス製造装置



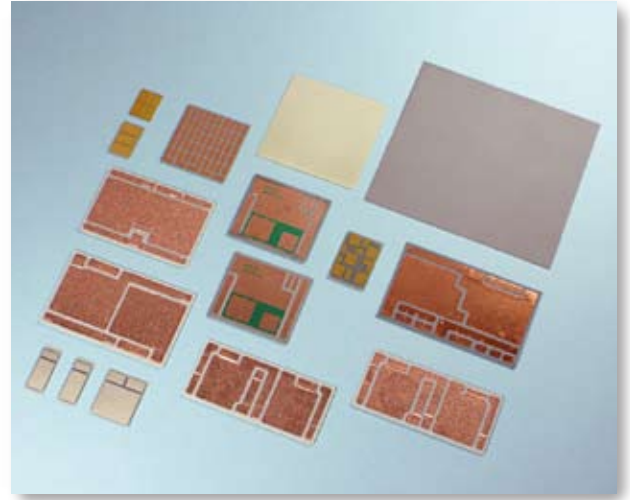
# ファインセラミックス

FINE CERAMICS

## 電子用 ファインセラミックス



エレクトロニクス市場における「高出力化・高集積化・薄型化・軽量化」「高周波対応」「環境調和」のニーズが高まる中、放熱性に優れたファインセラミックスが必須部材となってきました。コア技術のセラミック粒界制御技術を駆使して、世界最高レベルの高熱伝導度をもつ窒化アルミニウム (AlN) 基板を商品化しています。

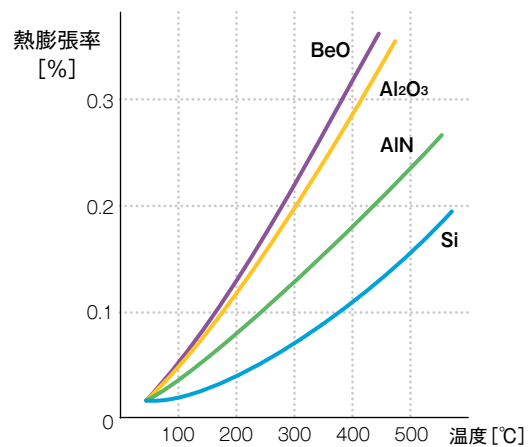
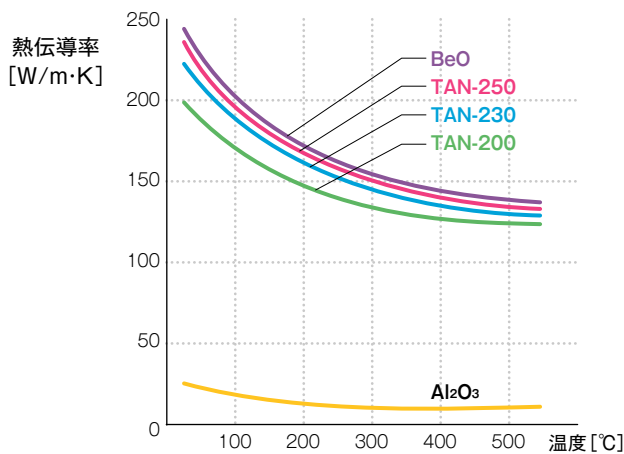


### [特長]

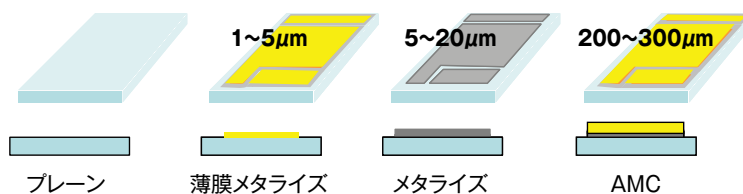
- ◎高熱伝導度
- ◎高絶縁耐圧
- ◎シリコン (Si)、窒化ガリウム (GaN)、ガリウム砒素 (GaAs) 等の半導体に近似した熱膨張係数
- ◎毒性をもつ高熱伝導ベリリア (BeO) 基板代替が可能

### AlN基板の基本特性

材質	密度 [Mg/m <sup>3</sup> ]	熱伝導率 [W/m·K]	熱膨張係数 RT~500°C [X10 <sup>-6</sup> /°C]	絶縁耐力 50Hz [kV/mm]	体積固有抵抗 [Ω·m]	誘電率 1MHz	誘電正接 1MHz [X10 <sup>-4</sup> ]	曲げ強度 [MPa]
TAN-200	3.3	200	4.6	14~15	>10 <sup>12</sup>	8.8	5	330
TAN-230		230				8.8		330
TAN-250		250				8.4		300



### セラミックス基板上の回路厚み



窒化物系ファインセラミックスの高い熱伝導率や高い強度という優れた特性をいち早く発見し、「結晶粒界の制御技術」を極めることにより、優れた素質を安定した高性能・高機能材料にまで発展させ、電子デバイス、自動車・輸送機器、産業機器、デバイス製造装置などに各種部品を提供しております。

## プレーン基板 (AlN)



長年培ってきた材料技術および焼結技術を駆使した粒界制御技術を用いて、緻密で微細な組織からなるプレーン基板をご提供しております。各種熱伝導率の窒化アルミニウム (AlN) 基板の他に高強度をもつ窒化ケイ素 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) 基板をラインナップしています。

熱膨張係数がSi、GaN、GaAs チップに近似しており、半導体実装用基板として最適です。

### [特長]

#### AlN基板

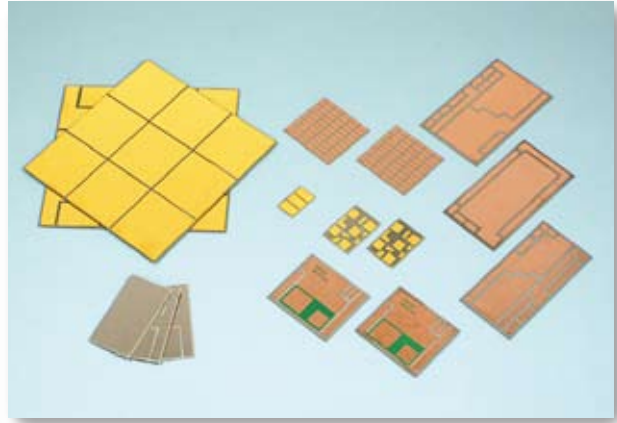
- ◎高熱伝導度
- ◎高絶縁耐圧
- ◎Si、GaN、GaAs等の半導体に近似した熱膨張係数
- ◎毒性をもつ高熱伝導BeO基板代替が可能

#### SiN基板

- ◎高強度 (高信頼性)
- ◎Si、GaN、GaAs等の半導体に近似した熱膨張係数
- ◎高絶縁耐圧

## AlN-AMC基板

AMC: Active Metal Brazed Copper



パワーモジュール基板の様々なご要求に応えるため、信頼性の高い活性金属接合法からなる銅回路基板をご提供しています。

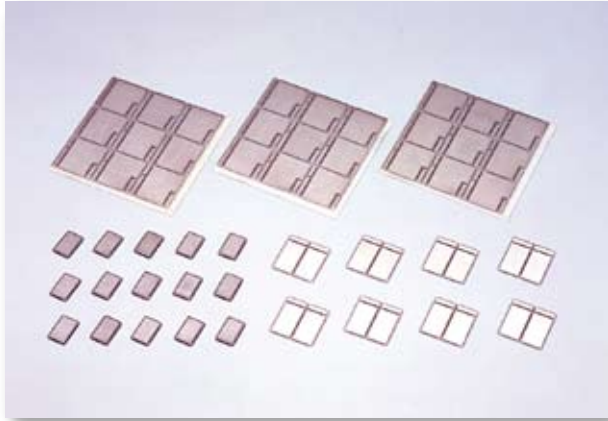
AMC基板は、ろう材を介してセラミックスと銅回路板を接合した基板です。ファインパターン形成が容易で耐熱性、コストパフォーマンスに優れたパワーモジュール基板です。セラミックス基板は窒化アルミニウム (AlN) 以外にもアルミナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) をご用意しております。

### [特長]

- ◎低熱抵抗 (銅回路板をセラミック基板に接合した単純構造)
- ◎Siペレットの直接マウント可 (Siに近似した熱膨張係数)
- ◎高信頼性 (銅回路板の接着強度大)
- ◎大電流対応
- ◎小形化・高密度実装
- ◎優れた耐熱サイクル性

製品	市場分野	適用製品例
AlN-AMC	パワーエレクトロニクス 自動車 熱電変換素子	汎用インバータ (ロボット、UPS等) 車両用インバータ (鉄道、ハイブリッドカー) ベルチェ素子、熱電モジュール
AlNメタライズ	照明 情報通信 半導体製造装置 家電製品	LED 高周波トランジスタパッケージ ヒータ基板 IHヒータ
AlN薄膜メタライズ	レーザー半導体 照明	レーザーダイオード LED

## AlNメタライズ基板

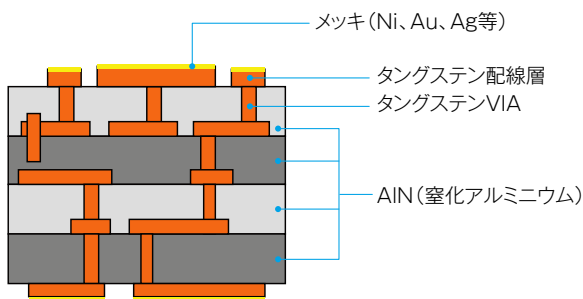


AlNメタライズ基板はAlN基板表面に特殊添加物を含むタングステン等のペーストを塗布、高温にてAlNと接合した後、ニッケル(Ni)、金(Au)、銀(Ag)メッキ等を施した回路基板です。同時焼成法を採用しているためAlN基板と配線材の間の結合力が強固であり、高信頼性が得られます。また、スルーホールを形成した多層基板への対応が可能です。

### [特長]

- ◎高密度多層配線が可能
- ◎スクリーン印刷による微細配線が可能
- ◎同時焼成による基板、導体の密着信頼性大

### 多層品断面構造概念図



## AlN薄膜メタライズ基板

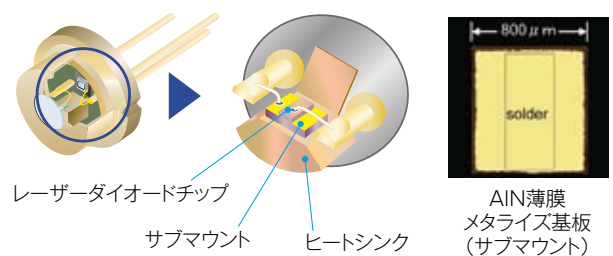


窒化アルミニウムで世界最高レベルの高熱伝導度をもつ基板にリフト・オフ・プロセスでチタン(Ti)/白金(Pt)/金(Au)薄膜パターンを形成したサブマウントをご提供しております。優れた温度安定性が要求される光通信用部品、DVD、CDのピックアップ用基板として広く使用していただいております。使用条件によって、熱伝導度の異なるAlNセラミックス基板をお選びいただけます。

### [特長]

- ◎高熱伝導度をもつため、デバイスの放熱性向上が可能
- ◎有害なBeO基板と同等以上の熱伝導度をもった環境調和型製品
- ◎半導体ベレットに近似した熱膨張係数をもつため、デバイスの高信頼性、高効率化が可能

### AlN薄膜メタライズ基板の応用例



## 構造用 ファインセラミックス



高強度、高剛性、耐摩耗性など優れた機械的特性をもつ窒化ケイ素 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) セラミックスを各種構造部品として販売しております。特に、高性能ベアリングの実現に欠かせない部材であり、多方面の軸受に適用されております。

### [特長]

- ◎高強度
- ◎優れた耐摩耗性
- ◎高剛性
- ◎優れた耐食性

### 各材質の用途例(代表例)

材質	特長	室温3点曲げ強度 of [MPa]	破壊靱性値 K <sub>1c</sub> [MPa·m <sup>1/2</sup> ]	主な用途
TSN-03	高強度・耐摩耗性	1,100	7.0	一般用ベアリング
TSN-05	耐摩耗性	850	5.5	熱治具、耐磨耗治具
TSN-10	耐摩耗性・耐腐食性	900	6.5	自動車用部品 (ポンプローラ、プランジャ)
TSN-15	耐腐食性・耐摩耗性	1,100	7.5	耐食ベアリング
TSN-21	耐摩耗性・帯電防止	1,100	6.2	静電気防止用途 (X線管用)

## ベアリングボール (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)



高強度、高剛性、耐摩耗性など優れた機械的特性をもつ窒化ケイ素 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) セラミックスは、特に、高性能ベアリングの実現に欠かせない部材であり、多方面の軸受に適用されております。

要求機能	実施例
高速	工作機械、ターボチャージャー、HDDスピンドルモータ(耐摩耗)
腐食	化学プラント、半導体製造装置(耐酸、耐アルカリ)
高熱	熱処理炉(耐熱)
高真空	ターボ分子ポンプ(低粉塵)
高絶縁	電気モータ、風力発電用、ファンフィルタユニット用(電食対策)
極低温	スペースシャトル用ターボポンプ(耐液体酸素、水素)



## 車載用部品 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)



従来の金属部品に比べて、軽量で耐摩耗性が高く、さらに耐食性に優れる窒化ケイ素セラミックスは、世界的に排気ガス規制が進む中で、不完全燃焼を低減する、環境負荷の少ない車の実現に貢献しています。

### [用途例]

- ◎ディーゼルポンプ用ローラ
- ◎ディーゼルポンプ用プランジャ
- ◎ディーゼルエンジン燃料噴射用チェックボール

# 蛍光材料応用製品

FLUORESCENT MATERIAL APPLICATION PRODUCT

## 工業用シンチレータ



GOSシンチレータは有害なカドミウム (Cd) を使用せず、かつ加工性を維持した製品で、空港の手荷物検査装置などのセキュリティ強化に最適です。

### [特長]

- ◎大面積のシート状に加工可能
- ◎透明性に優れたセラミックスに加工可能

### [標準仕様]

	GOSシンチレータ	従来シンチレータ
材料	Gd <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S:Pr	CdWO <sub>4</sub>
結晶相	多結晶	単結晶
最大発光波長 [nm]	512	480
光出力(相対値)	1.2	1
残光	3μs	5μs
アフターグロー100ms後 [%]	<0.01	<0.03
透明性	黄色透明	無色透明
密度	7.34	7.99
感度の温度変化	0.1%/°C	0.2%/°C
環境安全性	有害物質を含まない	有害Cd
加工性	微細加工が可能	へき開性

### シンチレータについて

物質の中には光や放射線などで刺激されると、光を放つものがあります。この発光現象のうち、特に、放射線エネルギーが吸収されて蛍光を発する現象をシンチレーションと呼びます。このような光を発する物質をシンチレータと呼んでいます。



## 増感紙・蛍光板



「増感紙」はX線写真を撮影するときに用いられるものです。高感度な蛍光体を使用していますので、未使用時に比べ約1/100のX線量で十分となり、人体に対する放射線被曝量を低減できます。

### [特長]

- ◎蛍光体層の高密度化技術と蛍光体の粒度分布の最適化で高感度と高鮮鋭度を実現



- ◎効率的な光の反射率とX線吸収特性を実現できる構造設計により、高感度と高鮮鋭度をさらに向上
- ◎スクリーン保護膜を特殊加工しており、よごれや傷が付き難く、取り扱いが容易

蛍光材料は光や電子、放射線などをあてた時に発光する物質です。

ブラウン管や蛍光ランプ用の蛍光材料技術をベースに産業用・医療用・携帯用電子機器などに用いられるシンチレータ・増感紙・蛍光板・無機ELパネルなどを提供しております。

## 無機ELパネル



EL(エレクトロルミネッセンス)パネルは蛍光体に交流電圧を印加することにより発光する面光源です。ELパネルはソフトな薄型、シート状光源として、小型の液晶(LCD)バックライトから大面積ディスプレイまで、お客様の多様なニーズにお応えいたします。

### [特長]

- ◎薄い、軽量(厚さ0.7mm以下で高密度実装や設置スペースのコンパクト化に最適)
- ◎フレキシブル(柔軟性に優れ、曲面発光も可能)
- ◎高効率発光(高効率で熱の発生が少ない光源で、小型インバータと組み合わせ、バッテリー駆動に最適)
- ◎高信頼性(振動に強く急激な輝度低下がない)

### [標準仕様]

項目	単位	ホワイト	グリーン	駆動条件
輝度	Cd/m <sup>2</sup>	70	80	AC100V 400Hz Sine Wave
色度	x	0.33	0.21	
	y	0.39	0.48	
電流* <sup>1</sup>	A/m <sup>2</sup>	1.1	1.2	
消費電力* <sup>1</sup>	W/m <sup>2</sup>	20	20	
輝度半減期	h	3,000	4,000	

\*<sup>1</sup>単位面積当たり

発光色: ホワイト、ブルーグリーン、グリーン、イエロー

### [用途]

- ◎セグメント発光で簡易ディスプレイとして利用/インストルメントパネル
- ◎液晶バックライト/腕時計、PDA、ハンディーターミナル、OA機器、MD、デジタルプレーヤー
- ◎照明用光源/携帯電話(キー部分)、照明用スイッチ、展示用ポスター
- ◎その他/標識、車載パーツなど装飾用



# 高純度金属

HIGH PURITY METAL

高純度金属

## スパッタリング・ターゲット



### パーティクル“0”への挑戦

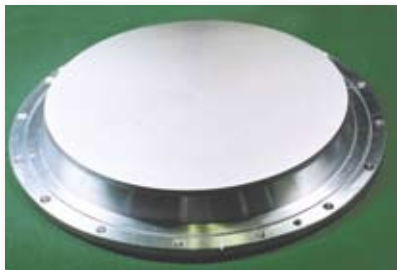
各種電子部品の高機能化に貢献する薄膜デバイス用スパッタリング・ターゲットです。

### [特長]

- ◎ターゲットの最適設計によるパーティクル(微粒子)低減
- ◎独自表面処理による使用効率向上
- ◎低酸素プロセスによる高純度化



## 半導体デバイス用ターゲット



### Tiターゲット

微細で均一な金属組織およびターゲット表面状態を最適化することで、使用初期からライフエンドまで低パーティクル化を実現する高純度チタン(Ti)ターゲットです。

### 不純物分析結果

[ppm]

Grade	Fe	Ni	Cr	Na	K	O
5NUP	<9	<5	<5	<0.03	<0.05	<200
4N5UP	<20	<20	<20	<0.1	<0.1	<200
4NUP	<50	<20	<10	<0.1	<0.1	<650
3N5UP	<200	<20	<10	<0.1	<0.1	<1,000

## フラットパネル用ターゲット



### Al合金ターゲット

金属間化合物を微細、均一に分散することで低電気抵抗、耐ヒロック性に優れた成膜が可能なアルミニウム(Al)合金ターゲットを開発しました。液晶(LCD)の配線用に最適です。

### Mo合金ターゲット

高密度かつ微細で均一な金属組織を実現しています。次世代LCD配線用に対応した大型一体モリブデン(Mo)合金ターゲットです。

### Taターゲット

結晶粒の微細化により、均一成膜を可能にしたタンタル(Ta)ターゲットです。

## 光学デバイス用ターゲット



### Nbターゲット

微細で均一な金属組織及び不純物を大幅に低減したニオブ(Nb)ターゲットを開発しました。ディスプレイの反射防止用などに優れた特性をもつ成膜ができます。

### 不純物分析結果

[ppm]

	Fe	Ni	Cr	Na	K	O
Typical	<5	<10	<5	<0.1	<0.1	<64

スパッタリングターゲット「半導体デバイス用ターゲット／フラットパネル用ターゲット／光学デバイス用ターゲット」

純度の非常に高い金属・合金をスパッタリング・ターゲット材料として

電子デバイス、フラットパネルディスプレイ、光学用途などの各種分野へ提供しております。

また、薄膜製造装置内部部品を溶射処理することによりパーティクルの低減を実現しております。

## 溶射処理



### スパッタリングプロセス高効率化へのソリューション

スパッタリング装置では成膜時に発生するパーティクル(微粒子)の低減による歩留り向上、チャンバー内の構成部品(防着板)長寿命化による生産性向上が重要な課題となっています。これらの課題を解決するため、パーティクル低減に対しては構成部品の表面粗さを極めて小さくできるSLR溶射処理技術を、また長寿命化に対しては部品表面を最適な構造に制御するPDM溶射処理技術を開発し、スパッタリングプロセス高効率化ソリューションを可能にしました。

#### [特長]

- ◎付着膜の密着性が良好のため、発塵を抑制
- ◎ガス放出量が少なく、安定な成膜が可能
- ◎熱サイクルに対するクラックや被膜剥離の発生がない
- ◎損耗が少なく、部品の繰り返し使用が可能
- ◎複雑形状部品でも、均一な表面粗さおよび膜厚化が可能



#### [応用]

- ◎スパッタリング装置のチャンバー内構成部品への適用  
半導体、液晶、磁気記録などの製造ライン
- ◎家電製品(耐摩耗性、熱伝導性、音響特性)  
VTRドラム、スピーカ、IH調理器、ホットプレートなど
- ◎自動車部品(耐摩耗性、摺動特性、耐蟻酸腐食性)  
エンジン部品、ブレーキ部品、ギアボックス他
- ◎産業機械(耐摩耗性、耐食性、耐熱性)  
鉄鋼製造装置用ガイドロール、ガイドピン、ローラテーブル他 製紙・印刷製造装置用カレンダーロール、ドクターブレード他

## UTR溶射処理

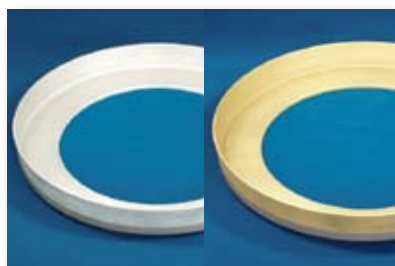


UTR溶射処理は、アーク溶射法を用いて微細な溶融粒子を高速噴出させ、低粗度・高密着性被膜を形成させます。

#### [用途]

各種スパッタリング装置用防着部品への適用

## SLR溶射処理



SLR溶射処理は、プラズマ溶射法を適用することで、極めて小さな表面粗さのコーティングを実現します。成膜時に堆積する膜の突起形成を抑制し、パーティクルの発生量を極めて少なくさせることが出来ます。

#### [用途]

Ti/TiN用スパッタ装置

## PDM溶射処理



PDM溶射処理は、スパッタ膜応力を緩和して膜剥離の抑制により、長寿命化を実現したものです。特に、膜応力が大きな成膜材料のスパッタ装置用に適した処理です。

#### [用途]

TiN, WSi, W, TiW, TaN用スパッタ装置

# 磁性材料部品

MAGNETIC MATERIAL PARTS

磁性材料部品

## アモルファス磁性部品



### 高周波化への切り札技術

アモルファス合金は結晶構造を持たないため、様々な特徴ある特性が得られ、特に磁気特性に優れています。コバルト基アモルファス合金の高周波における優れた軟磁気特性を活かした高性能なエレクトロニクス用磁性部品です。

### [特長]

高周波での磁気特性に優れる

- ◎低損失
- ◎高透磁率(高インダクタンス)
- ◎高角形性(可飽和性)



アモルファスリボン

## マグアンプ用可飽和コア

多出力スイッチング電源の出力電圧安定化方式のひとつであるマグアンプ方式は低電圧・大電流の制御に適しています。スイッチング電源に要求される小型・軽量、高効率、低ノイズ、高信頼性、高精度化といった技術課題を容易に解決するコバルト基アモルファス製マグアンプ用可飽和コアです。

### [特長]

- ◎優れた可飽和特性
- ◎低損失
- ◎優れた温度特性

### [用途]

- ◎デスクトップパソコン電源
- ◎コンピュータサーバ電源
- ◎デジタル複写機・プリンタ・複合機などOA・事務機器用電源
- ◎携帯電話基地局などの通信機器用電源
- ◎マグアンプ方式電流検出器
- ◎自励発振用可飽和コア



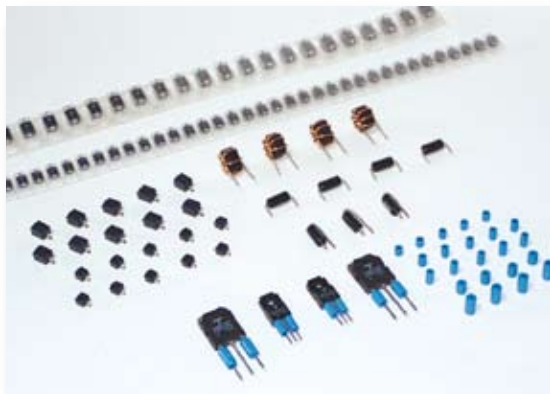
### 可飽和コアMTシリーズ標準仕様

品名	仕上がり寸法 [mm] 公差±0.2mm			コア標準寸法 [mm]*1			総磁束*2 [μWb]	保磁力*2 [A/m]	角形比*2 [%]
	外径	内径	高さ	外径	内径	高さ			
MT10X7X4.5W	11.5	5.8	6.6	10	7	4.5	4.73	20以下	94以上
MT12X8X4.5W	13.8	6.8	6.6	12	8	4.5	6.31		
MT14X8X4.5W	15.8	6.8	6.6	14	8	4.5	9.46		
MT15X10X4.5W	16.8	8.8	6.6	15	10	4.5	7.88		
MT16X10X6W	17.8	8.3	8.1	16	10	6.0	12.6		
MT18X12X4.5W	19.8	10.8	6.6	18	12	4.5	9.46		
MT21X14X4.5W	22.8	12.8	6.6	21	14	4.5	11.0		
MT12X8X3W	13.7	6.4	4.8	12	8	3.0	4.20		
MT15X10X3W	16.7	8.4	4.8	15	10	3.0	5.25		

\*1参考値、\*2測定条件:100kHz、80A/m(正弦波)、室温

急速冷却技術により得られる、金属・合金の優れた磁気特性を活かし、結晶構造を持たないアモルファス磁性部品、極低温度で大きな比熱をもつ磁性蓄冷材、非常に大きな保磁力を持つ希土類コバルト磁石を電子・電機機器、医療・医用機器、産業機器などの各種分野へ提供しております。

## ノイズ抑制素子 アモビーズ®・スパイクキラー®



ノイズの発生源である電流や電圧の急峻な変化を緩和することで、ノイズ発生を抑制する磁性部品です。従来のノイズ対策部品(たとえばノイズフィルタ)は発生したノイズの吸収を目的としていますが、本製品はノイズ発生源から抑制するアクティブなノイズ抑制素子です。

### [特長]

- ◎低保磁力であるためノイズ抑制効果が大い
- ◎可飽和特性に優れており他への悪影響が少ない
- ◎半導体のリード部に貫通させるだけの簡便なノイズ対策品

### [用途]

- ◎スイッチング電源
- ◎DC/DCコンバータ
- ◎モータ制御回路
- ◎車載用モータアクチュエータ

## パルストランス用コア



保有特許をベースに材料・プロセスの最適化でコバルト基アモルファス材料の磁気特性を最大限に引き出した高透磁率コアを開発しました。パルストランスのほか、コモンモードノイズフィルタ用、高感度センサー用にも適しています。また、パルスパワーコアとして用いると高透磁率によりコアの小型化が可能です。

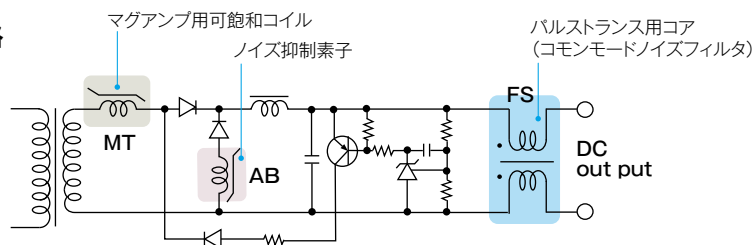
### [特長]

- ◎高透磁率であり、インダクタの小形・高性能化
- ◎低損失のため、トランス効率向上
- ◎磁場変化に対する透磁率の変化が小さい(恒透磁率性)
- ◎薄型コア(厚さ1mm)の製造が可能

### [用途]

- ◎通信用パルストランス
- ◎電流センサー
- ◎コモンモードノイズフィルタ
- ◎パルスパワーコア

### マグアンプ方式の基本回路



### アモビーズ®標準仕様

品名	仕上がり寸法 [mm]			コア標準寸法 [mm] *1			総磁束 *2 [μWb]	AL値 *3 [μH]
	外径 max.	内径 min.	高さ max.	外径	内径	高さ		
AB3X2X3W	4.0	1.5	4.5	3.0	2.0	3.0	0.9	3.0
AB3X2X4.5W	4.0	1.5	6.0	3.0	2.0	4.5	1.3	5.0
AB3X2X6W	4.0	1.5	7.5	3.0	2.0	6.0	1.8	7.0
AB4X2X4.5W	5.0	1.5	6.0	4.0	2.0	4.5	2.7	9.0
AB4X2X6W	5.0	1.5	7.5	4.0	2.0	6.0	3.6	12.0
AB4X2X8W	5.0	1.5	9.5	4.0	2.0	8.0	4.8	16.0

\*1参考値、\*2保証値(50kHz、80A/m正弦波、室温)、\*3測定条件:50kHz、1V、1turn、室温



## 希土類コバルト磁石 トスレックス®



### 高温での使用に最適な磁石

希土類コバルト磁石(トスレックス®)はキュリー温度が高く、磁気特性が安定なため、高温までの使用が可能です。用途に応じて、高磁束密度タイプから高保磁力タイプまでシリーズ化しております。また、経済性を加味した磁石もラインアップしております



#### 用途例: マグネットカップリング

希土類コバルト磁石の吸引、反発力を利用した磁気継手です。駆動側の回転力、直進力を非接触で従動側に伝達することができます。駆動側と従動側の間に隔壁を設けることにより、駆動側と従動側を完全に隔離することができます。

### 特性表

材質	残留磁束密度 Br [T]	保磁力		最大磁気エネルギー積 (BH)max [kJ/m³]	
		bHc [kA/m]	iHc※ [kA/m]		
●	TS-28HS	1.04~1.10	755~830	1,190~1,750	205~225
	TS-26HS	1.04~1.10	715~800	1,190~1,750	90~210
	TS-28H	1.06~1.12	715~835	795~1,270	205~225
	TS-26H	1.01~1.07	675~795	795~1,270	190~210
■	TS-28HE	1.05~1.11	595~795	635~955	200~220
	TS-26HE	1.00~1.06	555~755	635~955	185~205
△	TS-25H	1.00~1.06	675~795	715~1,120	165~200
	TS-24H	0.95~1.03	635~755	715~1,120	150~195
▲	TS-25HE	1.03~1.10	595~795	635~955	185~220
	TS-24HE	0.98~1.05	555~755	635~955	170~205
○	TS-28	1.00~1.06	475~715	520~795	175~210
	TS-24	0.95~1.03	440~680	520~795	160~195

●: 高磁束密度、高保磁力タイプ

■: 高磁束密度、ハイコストパフォーマンスタイプ

△: 高保磁力、ハイコストパフォーマンスタイプ

▲: 中保磁力、ハイコストパフォーマンスタイプ

○: ハイコストパフォーマンスタイプ

※ご希望によりiHcを±160kA/mの範囲に調整いたします。特別仕様±100kA/mも可能です。



### [特長]

◎キュリー温度 780~860℃

◎残留磁束密度(Br)の温度係数 -0.036%/℃

### [用途]

◎マグネットカップリング

◎各種モータ

◎スパッタ装置用磁石

◎各種アクチュエータ

◎車載用磁石 (ABS、イグニッション他)

◎組立部品・磁気回路設計

着磁システムについても対応しております。

(着磁電源および着磁ヨークの設計製作)

成形方法の区分	
直角プレス	(横磁場)
平行プレス	(縦磁場)

# タングステン・モリブデン

TUNGSTEN & MOLYBDENUM

## タングステン



照明ランプフィラメントから最先端半導体デバイスにいたる高耐熱性のキーマテリアル。

### [特長]

- ◎長い歴史の中で培われた製品と技術
- ◎高純度精製と微量添加元素による特性のコントロール
- ◎メタルパウダー、ワイヤ、板、ブロック、加工部品などさまざまな形状が可能
- ◎高度の分析評価技術でユーザーをサポート

## タングステン加工部品

タングステン(W)あるいはその合金のもつ優れた各種特性を活かした部品への展開を進めています。その形状はピン状、円盤状、棒状などさまざまです。

### [用途]

#### X線管用陽極 ロータノード®

X線管用タングステンターゲットとして回転陽極、固定陽極を製作しています。回転電極では高出力に耐え、かつ高強度を維持するためにレニタン®(レニウムタングステン)と微量元素添加のモリブデン(Mo)で構成されるReW-Mo複合ターゲットを製造しています。また、W単体の陽極や軟X線発生源用として微量元素添加Moだけからなる陽極も製造しています。

#### タングステンプローブピン用レニタン®

高い靱性と耐摩耗性を持つレニタン®は、半導体や液晶パネルなど高密度集積回路の検査用プローブピン(コンタクトピン)に使われています。

H37はプローブピン用として開発された“レニタン®”で、電気伝導性、高強度、耐摩耗性などの基本特性に加え、“滑らかな表面”を実現しております。

#### 放電灯用電極

キセノンランプ、その他の特殊電極としてガス入り放電灯の電極として純タングステンおよび特殊元素を添加したタングステンの部品を製造しております。

エミッションが必要な場合はトリタン®(W56)が有効です。



回転陽極とそれを備えたX-線発生管



#### 蒸着用タングステン素子

単線や撚り線をいろいろな形状に加工し、表面の酸化物をクリーニングして製品に仕上げます。ご用途、容量、形状などの仕様につきましてお客様と お打ち合わせをして、設計製作をしております。

#### コロナ放電用部品

金メッキ、白金クラッド、酸化処理などをタングステンワイヤの表面に行って、複写機、レーザプリンタ、ファクシミリ、空気清浄機などに使われています。

#### その他加工部品

炉用耐熱構造材料(板、棒、ブロック)、各種ノズル、カソード用 多孔質体、その他特殊用途の加工部品をお客様のご仕様により製作しております。

◎タングステン炉用耐熱構造材料

◎金属溶融用タングステンボート



タングステン・モリブデンは管球用材料として古くから実用化されています。これらの材料は線・棒・板・ブロック等の色々な形状に加工が可能で、他にはない高温における優れた特性を持っており、電子・電気機器、電子デバイス、医療・医用機器、照明などの各種分野へ部品・材料を提供しております。

## レニウムタングステン (レニタン®)



レニタン®ワイヤは純タングステンワイヤに比べて大きな電気抵抗と、特長ある機械的特性を持ち合わせています。これらの特性はレニウム(Re)の含有量に依存しており、各種用途にあわせた材質をラインアップしております。

### [特長]

#### ◎H30

3wt%レニウム-Wの基本組成にドーパ剤を添加して合金化することで、優れたノンサグ性を実現。ドーパタングステンのような二次再結晶化後の急激な強度低下を起こさず、また、高い延性を実現

#### ◎H36

レニウム添加量を増加することにより、高電気抵抗および高引張強さを実現

### [用途]

各種電子管用ヒータや耐振性が要求される小型電球、熱電対など

## トリエーテッドタングステン (トリタン®)



トリア(ThO<sub>2</sub>:二酸化トリウム)を含有したタングステンワイヤは、トリウムによる仕事関数が下がることで熱電子放出が容易となり、電子管やTIG溶接棒用として適しています。また、トリアの分散強化効果によって高温での機械的特性が高まり、変形が起りににくくなります。

### [特長]

#### ◎W51

ノンサグ性に優れ、振動に強い。

#### ◎W53、W54

電子放出性に優れ、高温変形を起こしにくい。

#### ◎W56

電子放出性に優れ、電極摩耗が少ない。

### [用途]

◎耐震電球フィラメント用

◎電子管用

◎TIG溶接電極用(TIG溶接用電極棒)

### 製品一覧表

材質区分	品名	特長	主な用途
ドーパ タングステン	W31	ノンサグ性に優れた標準ドーパタングステン	電球・蛍光灯用フィラメント、管球用ヒータ
	W41	W31より低い再結晶温度をもち、優れた二次加工性	蒸着素子、高温構造材料
	W71	ノンサグ性と耐振性に優れたCo添加ドーパタングステン	自動車用などの耐振電球フィラメント
	W91	ノンサグ性に優れ、超高温での使用に最適	ハロゲンランプ用フィラメント
トリエーテッド タングステン (トリタン®)	W51	0.7%ThO <sub>2</sub> -W 振動に強い電球用フィラメント	小型低ワット耐振電球用フィラメント
	W53	1.0%ThO <sub>2</sub> -W 電子管用標準トリタン®	送信管、マグネロン用
	W54	1.7%ThO <sub>2</sub> -W 電子管用標準トリタン®	送信管、マグネロン用
	W56	2.0%ThO <sub>2</sub> -W 放電電極用トリタン®	TIG溶接棒、各種放電電極
レニウム タングステン (レニタン®)	H30	3%Re-W 高温までの強度と優れた再結晶後の延性	ブラウン管カソード用ヒーター、特殊耐振電球用
	H35	15%Re-W 電気抵抗、機械強度を高めた合金ワイヤ	電子管用等の高抵抗フィラメント
	H36	26%Re-W 電気抵抗、機械強度をさらに高めた合金ワイヤ	電子管用等の高抵抗フィラメント
	H37	3%Re-W プロープピン用レニタン®	半導体素子検査用プロープピン
	H38	5%Re-W 熱起電力が大きくリニアリティーが良好 2,300℃まで計測可能	熱電対用 +側
	H39	26%Re-W 熱起電力が大きくリニアリティーが良好 2,300℃まで計測可能	熱電対用 -側

## 照明用ドープタングステンワイヤ



照明用ドープタングステンワイヤは、粉末製造工程でドープ剤を添加し、通電によって焼結したインゴットを、最適な条件で塑性加工することによって結晶組織の大きさ・形状を制御したノンサグワイヤです。

## エルコナイト®

エルコナイト®は、タングステン、炭化タングステン、グラファイト等の高融点材料と、銀、銅等の高電導材料を複合化した焼結合金です。各金属の含有量および添加剤の種類により種々の特性が選択できます。エルコナイト®には、電気接点材料と放電加工電極材料があります。

### 焼結電気接点材料エルコナイト®

#### [特長]

- ◎構成金属の基本特性を有効に利用し、溶解法の合金系材料には無い優れた電気特性を実現
- ◎成分の組み合わせが広範囲にわたる複合体を実現
- ◎優れた耐アーク性、耐溶着性、耐消耗性
- ◎高導電度、低接触抵抗

### 放電加工用電極材料エルコナイト®

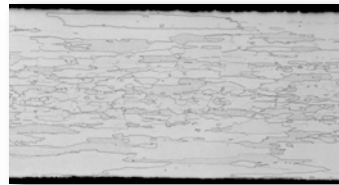
エルコナイト®放電加工用電極材には大別して銅系および銀系の2種類があります。標準材料のED1および特殊成分を添加し加工速度や耐消耗特性を改善したED2の2品種があります。

#### [特長]

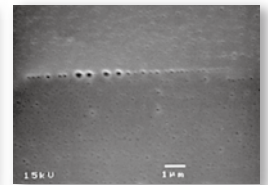
- ◎**W31** ノンサグワイヤのスタンダードワイヤ
  - ◎**W91** W31より更に高温で使用されるの用途に開発されたノンサグワイヤ。ハロゲンランプ等への応用に最適。独自の製法により不純物を低減し、高温下においてもボイドの発生を抑え、耐サグ性を高めて、粒界強度の低下を抑制。
- ※ノンサグ性の評価は当社規格によるサグテストで管理を行っております。

#### [用途]

- ◎ハロゲンランプ・蛍光灯・電球等



1mm再結晶組織



ドープ孔

## ヘビアロイ

ヘビアロイはタングステンを多く含むの高密度合金の総称です。タングステンの融点に比べると比較的低温でかつ均質に焼結するために、ニッケル(Ni)、銅(Cu)、鉄(Fe)などを添加して高密度のタングステン合金ヘビアロイがつくられます。タングステンの含有量(90%~96%)と添加元素の種類によって分類されております。

#### [特長]

- ◎密度が17~18.4Mg/m<sup>3</sup>ときわめて高い
- ◎振動減衰性が大きい
- ◎ヤング率が大きい
- ◎精密機械加工が容易
- ◎熱伝導率が高く、熱膨張係数が小さい
- ◎高温強度が高く、耐熱衝撃性に富んでいる
- ◎優れた耐酸化性、耐食性

#### [用途]

- ◎医療用・工業用X線装置、γ線装置の放射線しゃへい部品、アイソトープ容器
- ◎バランス、フライホイール
- ◎ボーリングバー、内径研削用クイール
- ◎ダイカスト用金型部品、中子ピン、スリーブ
- ◎各種電極
- ◎熱処理用治工具

## モリブデン



炉用部品から最先端半導体デバイスにいたる加工性に優れた高耐熱性のキーマテリアル。

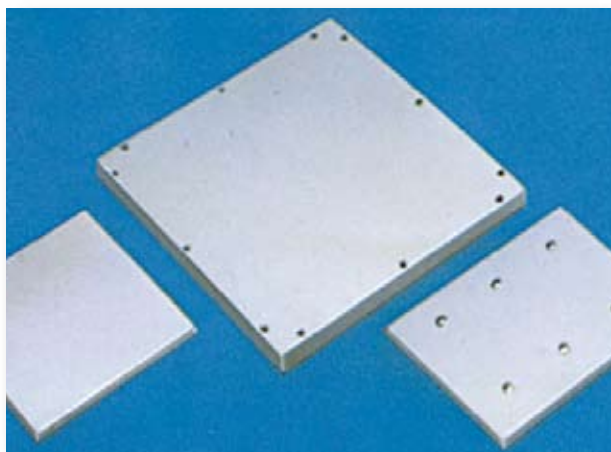
### [特長]

- ◎長い歴史の中で培われた製品と技術
- ◎高純度精製と微量添加元素による特性のコントロール
- ◎メタルパウダー、ワイヤ、板、ブロック、加工部品など  
さまざまな形状が可能
- ◎高度の分析評価技術でユーザーをサポート



材質	特長	主な用途	形状
M10	純モリブデン	アンカー、サポート、シングルコイル用マンドレル、炉用ヒータ	ワイヤ、板
M20	熱処理後の機械的特性が安定、優れたワークレンジ特性	グリッド、ダブルコイル用マンドレル、衛星搭載用アンテナメッシュ	ワイヤ
M40	ドープモリブデン。再結晶温度・高温強さが高く、優れた熱処理後の延性	放電灯用アウターリード、各種ガラス封着部品、炉用ヒータ	ワイヤ
M80	耐熱性を改善、高温・高強度	炉用部品	板

## モリブデン加工部品



モリブデンは融点が2600℃以上ある耐熱材料で、大きさや形状もいろいろなものを作ることができます。ヒータ、ポート、高温炉の加熱チャンバー、レフレクター、保護管、ノズルなどの高耐熱部品をご用意しております。また、“M80”は耐熱性を改善し、高温下で長期使用しても変形の少ないモリブデン板材で、金属化合物やセラミックスの焼成用の炉材として活用されています。

品名	名称	加工方法	板厚[mm]
M1070	純モリブデンシート	冷間圧延 熱間圧延 鍛造	0.1~2.0 1.0~10.0 10~50
M8070	高温高強度 モリブデンシート	冷間圧延 熱間圧延	0.5~1.0 1.5~3.0

### モリブデン板・箔

純モリブデン“M10”を基本材質としております。管球用材料として広く使われるほかに、炉用構造部品（しゃへい板、板状ヒータ、熱処理用ポート、支持構造材料）、半導体素子基板用など、広く使われています。

高温炉用部品は別のカタログをご覧ください。

品名	名称	板厚[mm]	圧延方法	工業規格記号
M1070	モリブデンシート	0.5~	冷間圧延	MF1R
		0.1~2.0		
		2.0~10	冷間圧延	
		10~100		

### モリブデン円板

半導体整流素子用の基板に用いられています。

品名	直径[mm]	厚さ[mm]	厚さの公差[mm]
BMA	5.0~40	0.4~2.0	±0.05~±0.1
	40~100	0.4~10.0	

### ガラス溶融用モリブデン電極

電気溶融によるガラス溶融にはモリブデンの電極が用いられます。詳細はガラス溶融用モリブデン電極カタログをご覧ください。

# 特殊金属材料部品

SPECIAL METALS & ALLOYS

特殊金属材料部品

## 封着材料



ブラウン管を主とする電子管、照明の導入部、半導体の外圍器など、ガラスまたはセラミックスと気密封止を必要とする場合に用いられます。封着するガラスとの熱膨張係数を合わせる事がポイントです。

### [標準仕様]

品名	成分 [wt%]	熱膨張係数 [X10 <sup>-7</sup> /°C]	特長	用途
KOV(コパール)	Ni 29, Co 17, Fe Bal.	30~400°C 48 30~500°C 60	熱膨張係数が硬質ガラスやセラミックスとほぼ等しくガラスとのなじみおよび加工性がよい	セラミックス封着用 硬質ガラス封着用 半導体用
NSI(42アロイ)	Ni 40.5, Fe Bal.	30~330°C 50		ICリードフレーム用
PCV-K	Cr 18, Ti 0.4, Fe Bal.	30~500°C 115	熱膨張係数が軟質ガラスに近くガラスとのなじみ及び酸化膜の導電性がよい	カラーブラウン管用 スタッドピン
GNC(476アロイ)	Ni 47, Cr 6, Fe Bal.	30~400°C 102	熱膨張係数が軟質ガラスにほぼ等しく、ガラスとのなじみ及び加工性がよい	軟質ガラス封着用 カラーブラウン管用 アノードボタン
TNF(50アロイ)	Ni 50, Fe Bal.	30~400°C 99		軟質ガラス封着用 半導体用
NSL	Ni 42, 特殊成分 Fe Bal.	30~330°C 50	強化42アロイ	コパール代替

## 電子管用材料



長年の実績と最新の技術により、高信頼性の陽極・陰極材料および管内部品材料を供給しており、大型送信管、カラーブラウン管などに広く使用されています。

### [標準仕様]

品名	成分 [wt%]	特長	用途
NIR	Ni 99.0以上	電子管用純ニッケル、加工性に優れ、ガス放出が少ない	各種真空管陽極
NIW	Ni 98.5以上		導入線、各種リード線
VTN	Ni 99.8以上	高純度ニッケル	各種電子管部品
ING	Ni 36, Fe Bal.	高純度の低膨張材(アンバー)で加工性に優れる	アンバーマスク、精密部品 バイメタル材料
SIG	Ni 32, Co 5 Fe Bal.	特に熱膨張係数が小さい(スーパーアンバー)	精密部品
IMO	Cr 20 Ni Bal.	高純度ニクロムで加工性に優れ、耐熱性が高い	ブラウン管電子銃部品、 ビジコン
SFS	Cr 16, Ni 14 Fe Bal.	非磁性ステンレスで、加工性に優れガス放出が少ない	ブラウン管電子銃部品
SNS®	Cr 18, Ni 11 Fe Bal.		
ICL	Cr 16, Fe 6 Ni Bal.	耐熱耐食性およびバネ性に優れる	ブラウン管電子銃部品

ニッケル(Ni)・銅(Cu)・クロム(Cr)・コバルト(Co)を主成分とする各種合金を用いて電子管、電子デバイス、照明用の材料・部品や軟磁性材料、バイメタル、耐熱耐食、電極用材料からサーモカップル、シーズヒータなどの応用製品までを提供しております。

## 軟磁性材料



主にニッケル-鉄系高透磁率合金(パーマロイ)、および整磁合金を供給しております。各種用途に合わせた製品、またご要求により、スパイラルコア、各種トランスコア、磁気シールドなどの部品で供給致します。

### [標準仕様]

区分	品名	成分 [wt%]	電気抵抗率 [ $\mu\Omega\cdot\text{m}$ ]	磁気特性				硬度 [HV]	特長	用途
				$\mu_i$	$\mu_m$	Hc[A/m]	B[T]			
高Ni系 一般	LPC (NPC)	Ni 81, Mo 5.5 Fe Bal.	0.60	70,000	150,000	0.8	0.71	130	耐歪性に優れる	磁気ヘッドコア 磁気シールド トランスコア
	GPC	Ni 81, Mo 6, Fe Bal.	0.60	80,000	180,000	0.8	0.68	130	高透磁率耐歪性に優れる	磁気ヘッドコア、磁気シールド、 センサー、トランスコア、クラッド芯材
	UPC	Ni 77, Cu 5, Mo 4, Fe Bal.	0.55	70,000	150,000	0.8	0.72	120	JIS PC標準材	磁気シールド、トランスコア
中低Ni系	NFP	Ni 45, Fe Bal.	0.45	5,000	40,000	8.0	1.45	120	JIS PB標準材	時計用モータのステータ、 ボールピース、カメラ用ヨーク
整磁合金	SJK	Ni 30, Fe Bal.	0.80						低キュリー点	磁気回路の温度補償用

## 電極材料



MCZは400~600℃での熱伝導に優れており、また機械的強度が高いため、スポット溶接用チップに最適です。NBCは特に高温強度に優れており、電極の変形が少なく、シーム溶接、フラッシュバット溶接に適しています。

### [標準仕様]

品名	成分 [wt%]	電気伝導度 IACS% (at25℃)	硬度 [HV]	用途
MCZ	Cr 0.6, Zr 0.2, Cu Bal.	78	150	抵抗溶接用電極、特にスポット溶接用チップ
NBC	Ni 1.5, Be 0.3, Cu Bal.	55	230	抵抗溶接用電極、特にシーム、バット溶接用

## 耐熱耐食材料



耐熱・耐食合金材料としてニッケル系、鉄系材料を開発し、半導体産業から原子力産業まで極めて広範囲での用途で実績を重ねています。耐食性、高温耐食性、高温強度等の諸特性が複合して必要とされるため、合金材料の種類も多岐にわたっています。

### [標準仕様]

品名	成分 [wt%]	引張強さ [N/mm <sup>2</sup> ]	耐力 [N/mm <sup>2</sup> ]	伸び [%]	特長	用途
ICL-C	Cr 16, Fe 7.5, Ni+Co Bal.	667	265	40	(インコネル600相当)	半導体製造装置部品、 原子力用材料、炉用部品
ICS	Cr 19, Mo 3, Fe 18, Ti 1, Ni Bal.	1,393 (650℃ 1,098)	1,128 (941)	20 (20)	高温でのバネ性に優れる (インコネル718相当)	ベローズ、原子力用、自動車用
ICX	Cr 15, Fe 7, Ti 2.5, Nb 0.8, Ni Bal.	1,167	706	25	(インコネルX-750相当)	原子力用材料、炉用部品
KCF	Cr 20, Al 3, Fe Bal.	539	412	25	耐酸化性に優れる	ロー付け治具、 プロジェクション溶接用ガイドピン
CAN	Cr 38, Al 3.8, Ni Bal.	1,765 (時効処理後)	—	—	高硬度 (680HV)	金型用

## サーモカップル



### 高精度な温度計測が出来ます

サーモカップルは、絶縁性・耐環境性・機械的強度などに優れ、一般工業用各種温度計測から航空機エンジン用排気ガス温度の測定に至るまで、幅広い範囲でご活用頂けます。

### [特長]

- ◎長寿命でかつ高い信頼性
- ◎高い機械的強度
- ◎優れた応答性(高感度)を実現
- ◎用途に応じた形状、材質の選択が可能

### [用途]

- ◎工業炉用温度測定
- ◎航空機・エンジンルーム内温度測定
- ◎各種精密温度測定

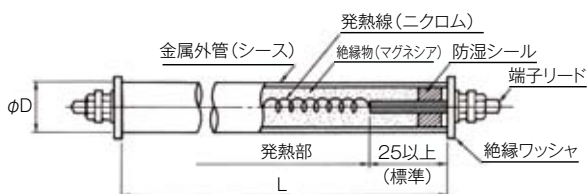
## シースヒータ



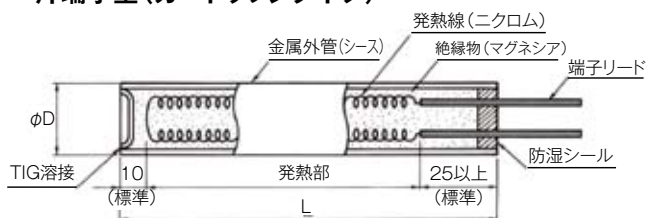
### 自由に形状を設計できる高信頼性ヒータ

シースヒータは熱効率・耐熱性に優れ、機械的衝撃にも強く、高温多湿下でも絶縁低下を生じない特性を持っています。

### 両端子型(スタンダードタイプ)



### 片端子型(カートリッジタイプ)



### [特長]

- ◎導電部と金属外管の間は電氣的に絶縁されており、金属の接触加熱、液体中の加熱にも適する。
- ◎熱効率がよく経済的
- ◎種々の形状に曲げ加工出来るため、用途は広範囲
- ◎発熱体の酸化がなく長寿命

### [用途]

- ◎車両用電熱機器
- ◎一般工業用ヒータ
- ◎カートリッジヒータ
- ◎原子力機器用ヒータ

### 標準寸法

タイプ	外径φD [mm]	全長 [m] (max)
標準タイプ	8.0~25	4.0
カートリッジタイプ	6.0~10	0.3
	12~19	3.0

### 最高使用温度(大気中)

シース材質	最高使用温度 [°C]
インコイ800, SUS310S	850
SUS304, SUS316	650
アルミ	300
銅	200
鉄	450

## MIケーブル



### 高信頼性を実現した信号伝送用ケーブル

サーモカップルの技術をベースに、MI (Mineral Insulator) ケーブルを商品化しています。本製品は信号伝送用ケーブルとして原子力関連・航空機関連その他プラントで広く用いられています。



### [特長]

- ◎高耐熱性
- ◎機械的強度が高く、曲げ加工が自由にでき、優れた耐振動、耐衝撃性を実現
- ◎端末の防湿処理として、ガラスシールや高信頼性のセラミック気密端子の取り付けも可能

# 東芝マテリアル株式会社

〒235-8522 横浜市磯子区新杉田町8 (株式会社東芝 横浜事業所内)

TEL: (045) 770-3100 (代表) FAX: (045) 770-3030

<http://www.toshiba-tmat.co.jp/>

営業拠点	郵便番号	所在地	電話番号	ファクシミリ番号
東京	〒105-8001	東京都港区芝浦1-1-1 (東芝ビルディング)	(03) 3457-4875	(03) 5444-9235
大阪	〒531-6126	大阪市北区大淀中1-1-30 (梅田スカイビルタワーウエスト)	(06) 6440-2270	(06) 6440-1640
仙台	〒982-0012	仙台市太白区長町南4-12-27 (NS泉崎1F) (東和電気株式会社仙台支店内)	(022) 247-5812	(022) 246-1481
福岡	〒810-8555	福岡市中央区長浜2-4-1 (東芝福岡ビル)	(092) 735-3008	(092) 735-3373

◎本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するもので、その使用に際しては当社および第三者の工業所有権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。

◎記載事項はことわりなく変更することがあります。ご使用にあたっては、当社にご照会ください。

◎使用上の注意、詳細については必ず個別技術資料をご覧ください。

●本資料に掲載されている製品を購入、使用される際は、必ず個別の技術資料もしくは納入仕様書をご参照のうえ、その内容に従ってください。

●本資料に掲載されている製品を使用した装置・製品の設計および製造に際しては、製品の特徴・性格を充分ご理解のうえ、安全性にご配慮いただくようお願いいたします。

●本資料に掲載されている製品をその不良や故障、誤動作が直接人命を脅かしたり、身体に危害を及ぼす恐れの高い製品、または多大な物的損害を発生される恐れの高い製品(原子力関係、航空宇宙関係、輸送機械関係、医療機器関係、および各種安全装置関係など)に使用される場合は、必ず当社営業窓口にご相談願います。

なお、ご相談なく使用されたことにより発生した損害などについては当社では責任を負いかねますので、ご了承ください。

取扱店