

# 暮らしの中で機能する東邦金属の製品群。

# Toho Kinzoku products in daily life / living use

タングステンやモリブデンの各種部品は種々の加工を経て製造され、家庭や工場などの多様なシーンで極めて重要な機能を果たしています。

Tungsten and molybdenum components are manufactured through various kinds of processes, and play important roles in our daily life among home, office, factory and so on.



## 自動車 Automobiles

スパークプラグ、グロープラグ(タングステン合金、タングステン)、レギュレータ、スタータスイッチ(銅タングステン、銀タングステン)、ランプ(タングステン、モリブデン)

Spark plugs, Glow plugs (tungsten alloy and tungsten), regulators, starter switches (copper-tungsten and silver-tungsten), and car lamps (tungsten and molybdenum)



## 通信分野 Telecommunications Sector

光通信用放熱基板(銅タングステン)、電子部品(タングステン重合金)  
Heat sink for optical communications (copper-tungsten), electronic devices (tungsten heavy alloy)



## 照明分野 Electronics Sector

電極、コイル、リード(タングステン、モリブデン)  
Electrodes, coil and lead for lamp (tungsten and molybdenum)



## レジャー・ホビー Goods for Leisure activities and hobby

ダーツ用バレル(タングステン重合金)、鮎釣り用タングステン金属糸(タングステン)、ルアー用オモリ(タングステン重合金)、ラジオコン用バラサー(タングステン重合金)  
Darts missiles' barrels (tungsten heavy alloy), fishing line (tungsten), weights for fishing lures (tungsten heavy alloy) and weights for radio-controlled models (tungsten heavy alloy)



## 電子レンジ Microwave oven

電子レンジ用マグネロン(モリブデン)  
Magnetrons for microwave ovens (molybdenum)

# “地球と人類の明るい未来の創造のために”

Our ultimate purpose is to create a bright future for the Earth and the people who live on it.

## ～安全・安心な社会を築くものづくりを目指す～

### タングステン製放射線遮蔽生地の開発 Radiation Protective Suit

東邦金属の技術で滑らかな繊維状に加工したタングステンを、繊維メーカーの協力により編み織られた「タングステン製放射線遮蔽生地」は、既存の遮蔽体と同等の遮蔽能力を有し、かつ、軽量で柔軟性が高く福島原子力発電所周辺で使用されています。また、医療分野における新たな遮蔽材としての展開も期待されています。



### タングステンフレキシブルシートの開発 W FLEXIBLE SHEET

タングステンメッシュを複数枚積層圧着することで、ゴムシートのような柔軟性を有し、自由に折り曲げたり包み込んだりできるシートの開発に成功しました。変形性の自由度が高い為、一般的なタングステン板では実現が困難であった領域への可能性を秘めており、今までの既成概念を打ち破る新しい用途に期待されています。



### 超硬合金を活用した 対人地雷除去用ビットの開発 Antipersonnel Demining Machine

日建 + 東邦金属株式会社

株式会社日建が1995年に開発を始めた地雷除去機のビットとして、東邦金属は1997年11月に、森林伐採・木材切削を目的とした農業開発用ビット「プッシュマインカッター」としてスタートし、1998年3月に、国内・アフガニスタンでテストして良好な結果を得ました。1998年6月には地雷除去用ビットとして、実装テストを進めました。1999年11月に、読売新聞にて「日本初地雷除去機の開発に成功した」との記事が掲載され、日本政府がODA(政府開発援助)の一環として、カンボジア政府と国連が設立した「カンボジア地雷対策センター」に、対人地雷除去機を2台贈与しました。その後、幾多の改良を重ね、現在も、カンボジア、アフガニスタン、アンゴラなどにおいて活躍中です。地雷が除去された土地は平和な姿を取り戻し、子供たちの元気な笑い声が今日も聞こえてきます。



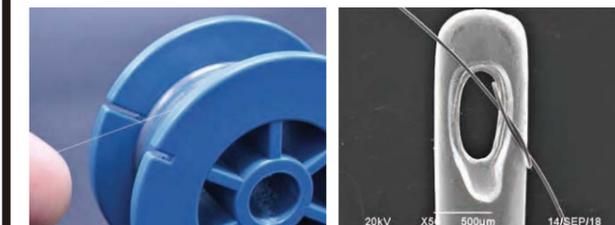
対人地雷除去機(写真提供:株式会社日建)

### 超極細・超高強度 マグネシウム合金ワイヤーの開発 Development of extra-fine and ultra-high tensile yield strength wires of magnesium alloys.

- 超極細・超高強度マグネシウム合金ワイヤーは、
- ①生体吸収性ステント等の循環器用医療機器
  - ②生体吸収性の縫合糸や血管結合具等の外科・インプラント用医療機器
  - ③電気配線材料の軽量化(ワイヤーハーネスなど)
  - ④燃料電池の電極材料

など様々な分野への応用が期待され、特に今回製造に用いたマグネシウム合金は生体内留置では不適合とされているアルミニウムを含まないため、生体吸収材等医療機器方面への展開が大きく期待されます。

今後は、熊本大学と東邦金属(株)と福田金属箔粉工業(株)との共同研究を加速させ、さらなる極細化・量産化の技術開発を行うとともに、KUMADAI不燃マグネシウム合金などの他のマグネシウム合金への展開を図り、並行して、生体吸収性医療機器等の応用製品の開発を進めています。



20kV X6 500µm 14/SEP/18

# 多様なニーズに応える加工・成形技術。

# Process and forming technology that meets different needs



△ 各種タングステン・モリブデン線・棒  
Different types of tungsten and molybdenum wire and rods products

## ■タングステン線・棒

タングステン線・棒は、電球用フィラメント、電子管のヒーター用として、広く使われています。特にハロゲンランプフィラメント用タングステン線は、ノンサグ性はもちろん高温における耐衝撃性にも優れ、長寿命であり、成形加工の容易さの点で、高い評価を得ています。

### Tungsten wire and rods

For both the metal's non-sag characteristics and, naturally, high-temperature performance, which includes impact resistance and durability, tungsten wire and rods are widely used as light bulb filaments and electronic tube heaters. Tungsten wire is particularly valued in halogen lamp filaments. It also has a good reputation for easy forming.

## ■モリブデン線・棒

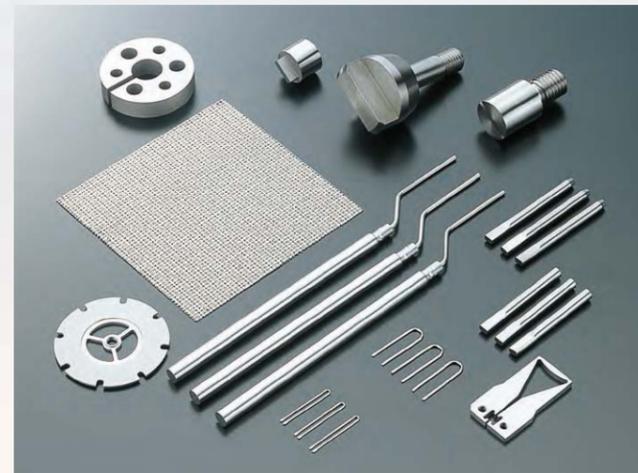
モリブデン線・棒は、高温での機械的強度に優れ、また長寿命であり、成形加工が容易であるために幅広く使われています。

### Molybdenum wire and rods

Molybdenum wire and rods have excellent mechanical strength at high temperatures. Durability and ease of forming have ensured widespread use.

## ■タングステン・モリブデン加工品

タングステン・モリブデン線・棒の各種適正素材を用いて、部品・完成品の加工を行っております。  
多量品及び特殊少量品まで対応可能です。  
ボルト、ナット、スタッド、リベット、タングステンテープなど。



△ 各種タングステン・モリブデン加工品 △  
Different types of tungsten and molybdenum products

## Tungsten And Molybdenum products

We produce Tungsten and Molybdenum processed parts. It's make from Tungsten and Molybdenum bar and wire and plate. We have various processing equipment. It is possible to correspond to large quantity and small quantity items. Product include, bolts, nuts, studs, rivet, tungsten tape, etc.

## タングステンの物性 Physical properties of tungsten

特 性 Properties		特 性 Properties	
原子番号 Atomic number	74	熱膨張係数 Coefficient of thermal expansion ( $\times 10^{-6}/K$ )	4.5
原子量 Atomic weight	138.8	硬 さ Hardness (Hv)	250~500
密度 Density ( $g/cm^3$ )	19.3	電気抵抗率 Electrical resistance ( $\mu\Omega \cdot cm$ )	5.4 (20°C)
融 点 Melting point (°C)	3380	主な用途 Major applications 照明用フィラメント、真空炉用ヒーター及び構造材料、電子管用電極、蒸着用フィラメント、各種放電灯電極、接点、TIG溶接電極、スパッタリングターゲット…etc. Light bulb filaments, heaters and structural materials for vacuum furnaces, electrodes for electronic tubes, deposition filaments, different types of discharge lamps, contacts, TIG welding electrodes, sputtering targets, etc.	
沸 点 Boiling point (°C)	5800		
蒸 気 圧 Vapor pressure (Pa)	$1.33 \times 10^{-3}$		
	1.33		
熱伝導度 Thermal conductivity (W/m·K)	167		
	111		

## ■マグネロン用モリブデン部品

電子レンジの心臓部であるマグネロンにはモリブデン部品が使われています。

### Molybdenum parts for magnetrons

Molybdenum parts are used for the magnetrons that are at the heart of any microwave oven.



△ マグネロン用モリブデン部品 Molybdenum components for magnetrons

## ■タングステン・モリブデン板加工品

タングステン・モリブデン板加工品は、板材を曲げ、絞り、切削で加工した製品です。焼結用ポート、トレイや炉構造材として使われています。

### Tungsten and Molybdenum sheet products

Tungsten and Molybdenum sheet products are produced by bending, spinning, and machining. It is used as a sintering boat, tray and structural material for various furnace.



△ 各種タングステン・モリブデン板加工品  
Different types of tungsten and molybdenum sheet products

## モリブデンの物性 Physical properties of molybdenum

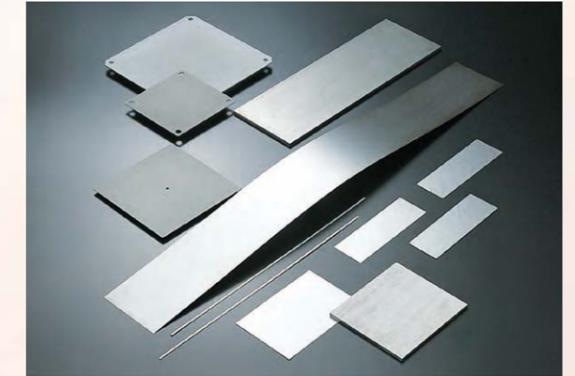
特 性 Properties		特 性 Properties	
原子番号 Atomic number	42	熱膨張係数 Coefficient of thermal expansion ( $\times 10^{-6}/K$ )	5.2
原子量 Atomic weight	95.94	硬 さ Hardness (Hv)	200~280
密度 Density ( $g/cm^3$ )	10.2	電気抵抗率 Electrical resistance ( $\mu\Omega \cdot cm$ )	5.7 (20°C)
融 点 Melting point (°C)	2623	主な用途 Major applications 照明用部品、電球用アンカー、サポート及びマンドレル、各種導入線、高温炉用ヒーター及び遮蔽板、焼結用ポート、パワーデバイス用部品、電子レンジ用マグネロン部品、スパッタリングターゲット…etc. Parts for lighting, lightbulb anchors, supports, mandrels, different types of lead-in wire, heaters and shielding panels for high-temperature furnaces, sintering boats, parts for power devices, parts for microwave oven magnetrons, sputtering targets, etc.	
沸 点 Boiling point (°C)	4827		
蒸 気 圧 Vapor pressure (Pa)	$3.3 \times 10^{-7}$		
	$3.3 \times 10^{-3}$		
熱伝導度 Thermal conductivity (W/m·K)	143		
	105		

## ■タングステン・モリブデン板

タングステン・モリブデン板は、電気炉リフレクター板、敷板、陰極、液晶用ターゲット、放熱板(モリブデン)などに広く使われています。

### Tungsten and molybdenum sheet

Tungsten and molybdenum sheet is widely used for electric furnace reflector panels and floor plates, cathodes, liquid crystal targets, heat sinks (molybdenum), and other applications.



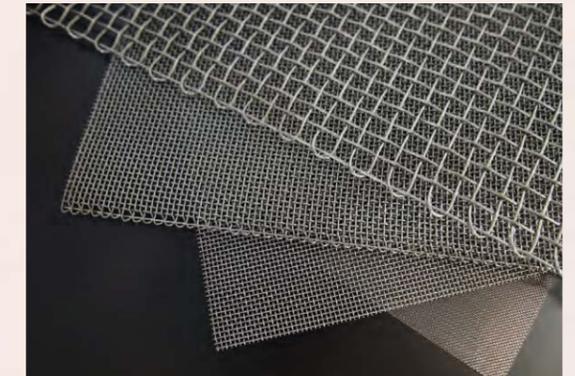
△ 各種タングステン・モリブデン板 Different types of tungsten and molybdenum sheet

## ■モリブデンメッシュ

高温耐久性に優れたモリブデン線を選定し、メッシュ状に編み上げたものは、高温焼結用部品の焼成用セッターやヒーターとして使われています。

### Molybdenum mesh

We produce Molybdenum mesh, that make from high temperature resistance special Molybdenum wire. Our Molybdenum mesh use for the setter plate and the heater of high temperature furnace.



△ モリブデンメッシュ  
Molybdenum mesh

# ハイテクノロジーに対応する合金技術。

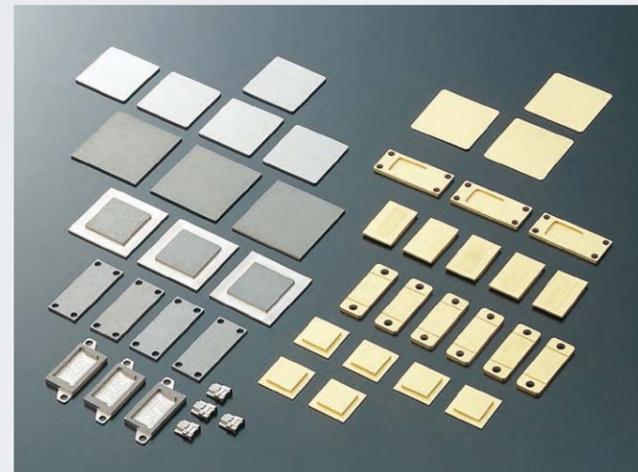
# High technology in alloy

## ■銅タングステンヒートシンク

半導体及び光通信用放熱基板として、優れた放熱特性を有し、その用途、使用条件によって各種の材質、形状、サイズで使われています。

### Copper-tungsten heat sink for optical communications

Because of excellent exothermic character, we can provide heat sinks for semiconductors and optical communications according to application / condition as various of material, shape, and, size.



△ 半導体及び光通信用放熱基板  
Heat sink materials for semiconductors and optical communications

## ■タングステン重合金

オモリや放射線遮蔽材としてご使用いただいています。比重が大きいので、既存部品からの小型化が可能で、また、鉛の代替品としても使われています。

### Tungsten heavy alloy

Tungsten heavy alloy is used as a weight and radiation shielding material. Because it has a large density, it can be miniaturized from an existing parts, and it is also used as an alternative material from lead.



△ タングステン重合金 Tungsten heavy alloy

## ■TIG溶接棒(エルタン、ワイタン)

ランタナ、イットリウムなどの希土類酸化物をタングステン中に均一分散させ、仕事関数を低下させたタングステン基電極材料です。いずれも放射性物質を含んでいないため環境へのダメージの小さな材料です。

TIG溶接棒として使用した場合、アークスタート性、アーク安定性が改善され、消費量がきわめて小さくなります。

またエルタンは、プラズマ溶射用電極や溶解精錬用電極にも使われています。

### TIG welding electrodes (L-tung, Y-tung)

These are tungsten-based electrode materials produced by uniformly dispersing an oxidant of rare-earth element (such as lanthanum and yttrium) in tungsten to lower the work function. Not containing a radioactive material, each of these materials exerts a least impact onto the environment. TIG welding electrodes made of these materials promise improved arc start and arc stability, as well as minimized electrode consumption. Furthermore, the L-tung is often used in the form of electrodes for plasma spraying and melting refinement processes of metals.

電極 Electrode	酸化物 Oxide	酸化物物性 Oxide physical properties		外観写真 Product photo
		融点 Melting point (°C)	仕事関数 Work function (eV)	
エルタン L-tung	La2O3 (2%)	2300	2.8~4.0	
ワイタン Y-tung	Y2O3 (2%)	2410	2.0~3.9	

## 銅タングステン合金の組成及び特性値(溶浸法)

Composition and characteristics values of copper-tungsten alloy (infiltration method)

組成 Composition	W-10Cu	W-15Cu	W-20Cu	W-30Cu
密度 Density (g/cm <sup>3</sup> )	17.1	16.3	15.5	14.2
硬さ Hardness (Hv)	300	280	260	210
熱伝導度 Thermal conductivity (W/m·K)	170	190	210	230
熱膨張係数 Coefficient of thermal expansion (×10 <sup>-6</sup> /K)	6.5	7.3	8.1	9.5
主な用途 Major applications	半導体用放熱基板、放電加工用電極、電気接点 …etc. Semiconductor heat sinks, electrodes for electric discharge machining, electrical contacts, etc.			

## タングステン重合金の特性値 Characteristics values for heavy tungsten alloy

当社主要材種 Main types made by the company	W-1.8Ni-1.2Cu	W-3.0Ni-2.0Cu	W-6.0Ni-4.0Cu
密度 Density (g/cm <sup>3</sup> )	18.5	17.8	16.9
硬さ Hardness (Hv)	320	300	280
抗折力 Transverse rupture strength (MPa)	1700	1500	1300
ヤング率 Young's modulus (GPa)	310	310	—
熱伝導度 Thermal conductivity (W/m·K)	110	97	—
熱膨張係数 Coefficient of thermal expansion (×10 <sup>-6</sup> /K)	5.7	6.2	—
主な用途 Major applications	振動子、放射線遮蔽材、バランサー、電極、レジャー用(釣り、ゴルフクラブ等)…etc. Oscillators, radiation shielding material, balancer weights, electrodes, leisure goods (fishing lines, golf clubs, etc.), etc.		

## ■超硬合金製品

鉱山土木工具、都市土木工具及び耐摩耐蝕工具等に広く用いられています。



△ 土木建設・鉱山用ビット Bits for construction and mining

土木工事、砕石場、爆砕工事、トンネル掘削等、さく岩機を用いた掘削に使用されるビットです。様々な地質、掘削条件に対応すべくボタンタイプ、クロスタイプ等を取り揃えています。

Rock drill bits are used in civil engineering, quarrying, boring for rock blasting, tunneling, and other excavations. We have a lineup of button, cross, and other types of bit that correspond to various geological and drilling conditions.

## Cemented carbide products

Cemented carbide tools are widely used in mining, civil engineering, and other applications that require resistance to wear and corrosion.



△ AGF用資材 Materials for AGF

AGF (All Ground Fasten) 注入式長尺フォアパイル工法  
トンネル掘削時の補助工法であり、主にφ114.3及びφ76.3鋼管サイズのボタンタイプ、クロスタイプがあります。

AGF (All Ground Fasten) Long-distance, fore-piling method  
It is an auxiliary construction method at tunnel excavation, and there are button type and cross type mainly φ114.3 and φ76.3 size.

高層建築用基礎、橋脚用基礎等、あらゆる基礎杭の掘削用ビットです。アースオーガー用ビット、ケーシング(全周回転掘削機)用ビット、小型シールド掘削機用カッタービット等を取り揃えています。

We have bits for drilling holes for piles into the foundations of high-rise buildings, bridge piers, and for boring other types of foundation. Our lineup includes earth auger bits, bits for casing drills (enclosed rotary borer), and small shield excavator cutter bits.

都市土木用ビット  
Cutter bits for civil engineering ▷



## 超硬合金の特性値

Characteristics values for cemented carbides

当社主要材種 Main types made by the company	R20	RB3	RB5	RB7	BG2	BG3	G2	G3	H10
分類記号 Symbol of classification	E3	E3	E5	E6	E2	E3	K20-V10-E2	K30-V20-E2	K10
密度 Density (g/cm <sup>3</sup> )	14.84	14.74	14.33	13.58	14.94	14.74	14.94	14.74	14.88
硬さ Hardness (HRA)	88.7	88.0	86.6	83.8	89.7	89.1	90.7	90.0	91.9
抗折力 Transverse rupture strength (MPa)	2300	2300	2500	2600	2200	2400	2200	2500	1800
WC粒度 WC grain size	大 Large		中 Medium		小 Small		微粒 Fine		
主な用途 Major applications	ドリルチップ Drilling chip	鉱山用ビット Mining bits	都市土木 Urban construction tools		鉱山用ビット Mining bits		ドリルチップ Drilling chip	耐摩工具 Wear-resisting tool	特殊チップ Special chip