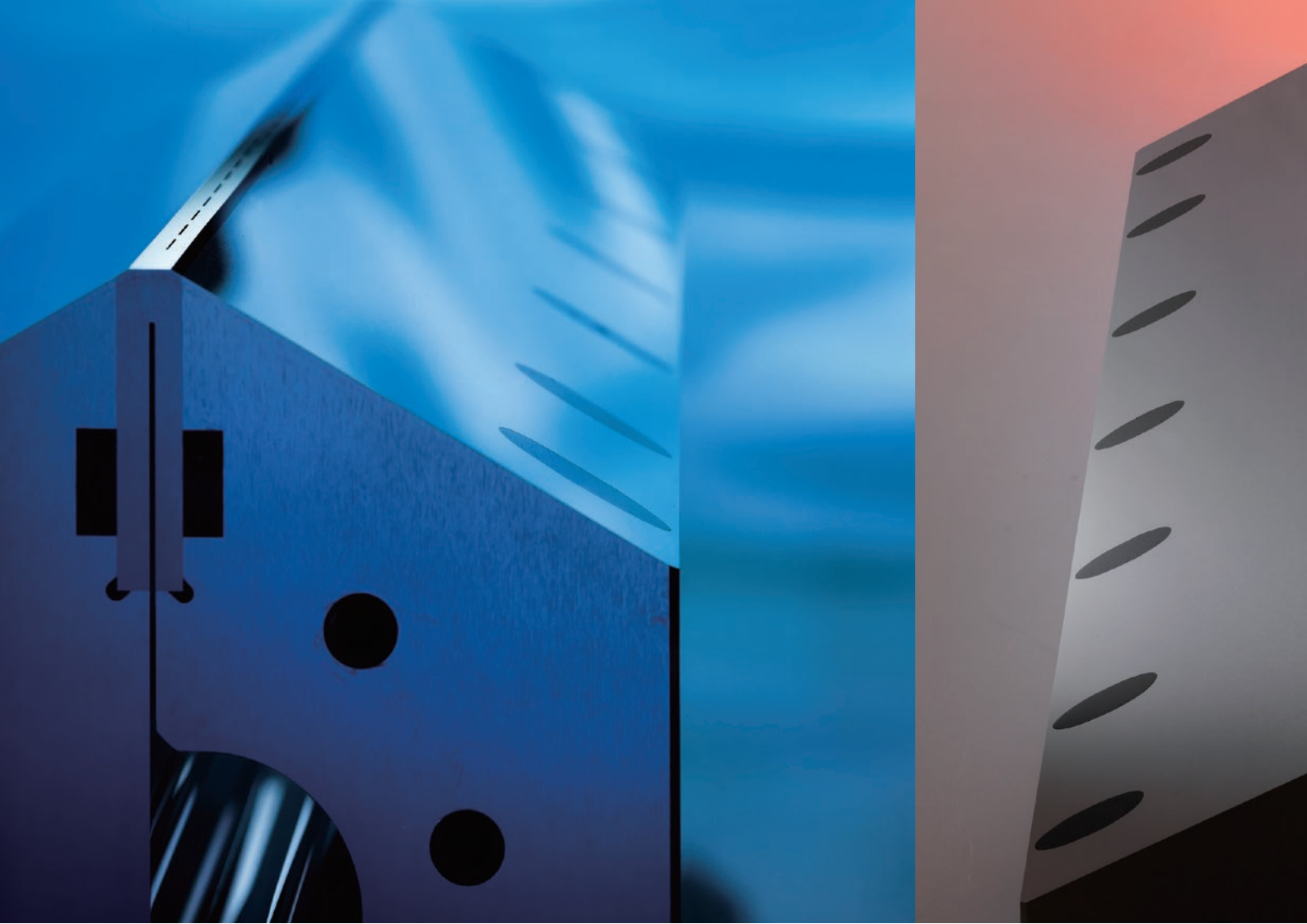


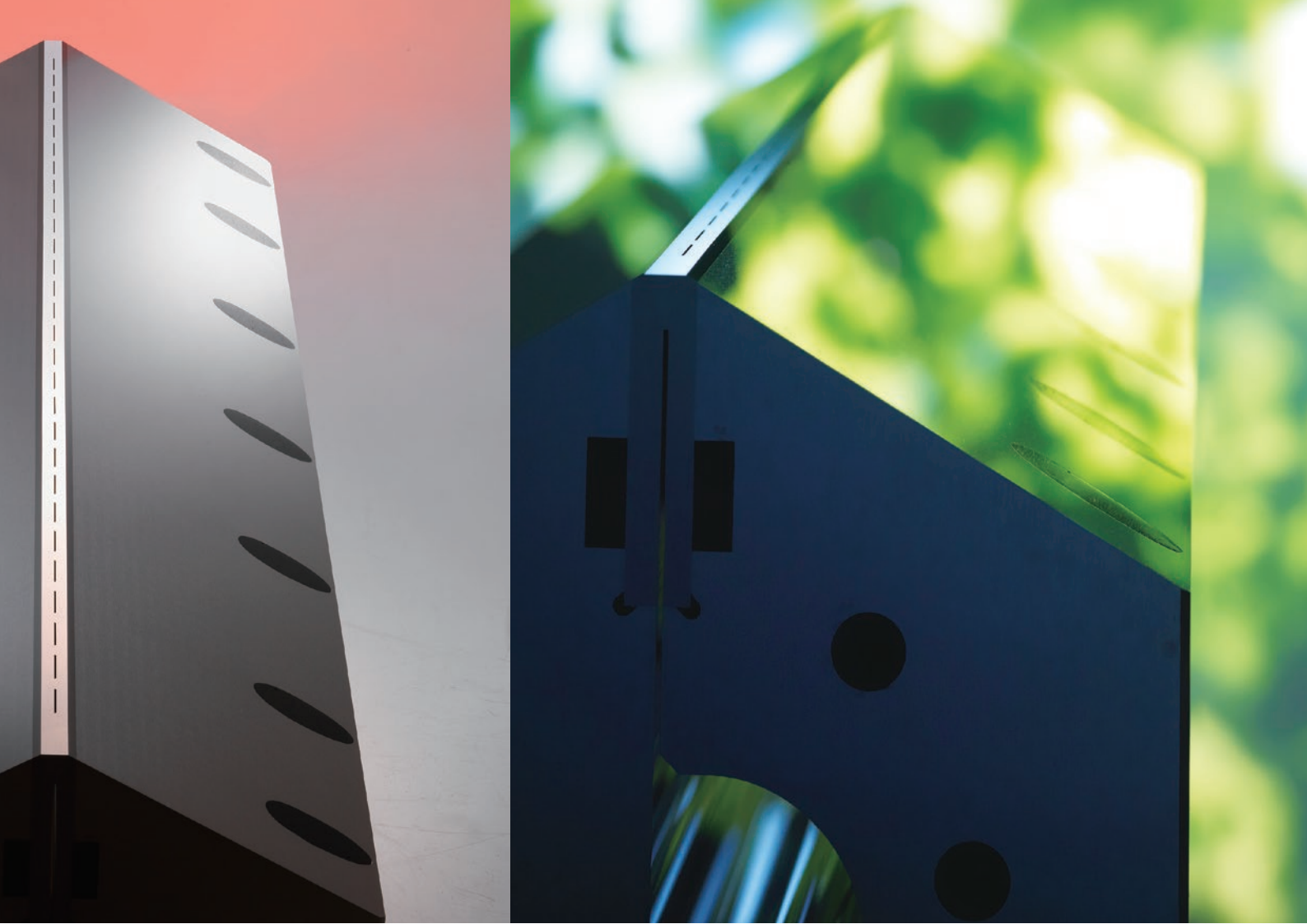
C239J

WEAR RESISTANT TOOLS 耐摩工具





Challenge to the Extreme 極限への 挑戦



地球と人とともに時代を創るマテリアル

Materials for the Creation of a New Age, in Balance with Earth and Mankind

情報技術の進歩によって実現した情報ネットワークで、世界がいま一つに結ばれようとしています。わたしたちのライフスタイルも、これまでの大量生産・大量消費・大量廃棄から資源循環型へと、限られた地球の資源をリサイクルして大切に使うように変わってきました。

三菱マテリアルハードメタルは、資源循環型・情報ネットワーク社会のなかで、お客様のニーズを先取りしたユニークな素材・製品・システムを提供することによって、地球と人類のよりゆたかな未来に貢献することをめざしています。

わたしたちは、この思いを事業によって実現するために、

1. お客様から評価され、信頼される、強い競争力を持った『コア事業』をさらにパワーアップすること
2. 時代とニーズの変化を先取りしたグローバルな事業再編を積極的にすすめ、経営資源を将来性のある事業へ効果的に配分して育ててゆくこと
3. お客様のニーズの変化に素早くこたえる「イノベーション」にチャレンジし、常にクリエイティブな事業開発を進めること
4. グローバルマーケットで共通する透明かつ効果的な「グローバルスタンダード経営」を実行すること

を加速しています。

The emerging progress in information technology has materialized an information network that is now uniting the world as one. Our lifestyle has also changed, from the mass-production, mass-consumption and mass-disposal, to the recycling and treasuring of the limited resources offered by the planet.

In a resource-recycling information network society, MITSUBISHI MATERIALS HARDMETAL aims at contributing to the prosperous future of the earth and mankind, by anticipating the needs of its customers and offering them unique materials, products and systems.

1. Further enhancing and improving our highly competitive “Core Business”, appraised and trusted by our customers.
2. Positively carrying out global business restructuring by anticipating the changing need and staying ahead of the times, and nurturing promising business by strategically allocating managerial resources.
3. Always being creative in business development by taking on “innovations” to respond swiftly to the customers changing needs.
4. Implementing a transparent and efficient “Global Standard Management” system suitable for global markets.

SLOT DIE

スロットダイ (塗布工具)
Coating tool

超精密塗布技術で 次世代ニーズの先取り

Super-accurate coating technology anticipates a next generation's needs.

- あらゆる分野の塗布に対応
For coating with every applications
- サブミクロンオーダーの超一級精度
Highest accuracy by submicron tolerance

このような製品技術に使用されています。
The Slot Die is used for manufacturing the following products.



二次電池
Secondary cells



燃料電池
Fuel cells



太陽光発電
PV (Photovoltaic)



液晶ディスプレイ
Liquid crystal displays



スマートフォン
Smart phones



- 製作可能サイズ 全長最大 3,800mm
- スロットダイラインアップ
 - ①ステンレス
 - ②耐食合金
 - ③超硬合金 (リップ部)
- Possible production size : Maximum 3,800mm
- Slot Die lineup
 - ①Stainless steel
 - ②Anti-corrosion alloy
 - ③Cemented carbide (Lip edge)

品質保証

Guarantee of Quality

スロットダイ専用測定機

An exclusive measuring instrument for Slot Die



- デジタルマイクロスコープによる全長にわたる溝幅測定が可能
- 三次元測定機、レーザ変位計による真直度測定を実施

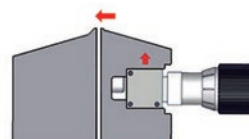
- Digital micro scope can measure slit width overall.
- CMM or Laser displacement gauge measures straightness.

開発技術

Development Technology

溝幅調整機構スライド式スロットダイ

Slit width adjustment unit slide type slot die

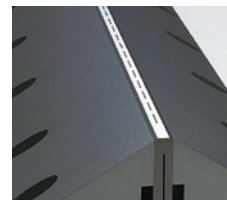


- ミクロンオーダーでの溝幅調整が可能
- 目盛表示により、定量的な管理が可能

- Adjustable slit width by micron order.
- Quantitative control by scale.

ストライプダイ Stripe Die

- 高精度なストライプ塗布
- High precision stripe coating



ROTARY DIE CUTTER

ロータリーダイカッター

衛生・医療からクリーンエネルギーに 貢献するロータリーダイカッター

Rotary Die Cutter is used in hygiene products and ecology industry.

●最先端材料技術と加工技術の融合

Combination of the newest materials technology and machining technology

このような製品技術に使用されています。
The Rotary Die Cutter is used for manufacturing the following products.



紙おむつ
Diapers



サニタリー製品
Sanitary napkin



バンソウコウ
Adhesive plaster



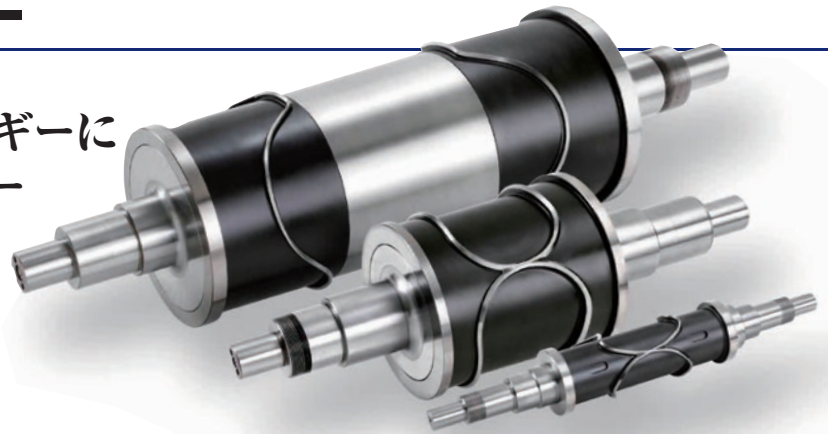
各種ラベル
Various labels



二次電池
Secondary cells



燃料電池
Fuel cells

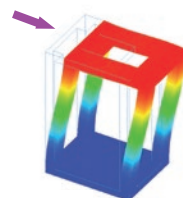


刃先詳細
Detail of cutting edge



高精度・高剛性ユニット

High Accuracy & High Rigidity Unit



従来ユニット
Conventional module



高精度・高剛性ユニット
High accuracy and high rigidity module

CAE解析結果
CAE analysis results

私たちからの提案(寿命安定・向上化)

Stable and Long tool life

1st Step

高精度・高剛性ユニットの採用により、組立精度の再現性を高めると同時に工具寿命のボトムアップを図り、バラツキを抑えます。

Our high accuracy and rigidity unit achieves stable and long tool life with precise re-assembling.

2nd Step

超微粒WCの適用により、工具寿命の延長を図ります。

Sub-micro grain cemented carbide can realize longer tool life.

現状 Bench Mark

対スチール比 寿命バラツキ **10倍**
10 times wider deviation in tool life

キーテクノロジー Key technology

超硬化
Carbide application

スチール
Steel

超硬合金
Cemented carbide

1st Step

ボトムアップによる寿命バラツキ **1/3**
Tool life deviation 1/3

高剛性ユニット
High rigidity unit

2nd Step

寿命 **2倍**
2 times longer tool life

超微粒合金
Sub-micro grain cemented carbide
超精密加工技術
Super precise machining technology

寿命 Tool life

寿命安定・向上化概念図

Conceptional diagram of improvement for stable and long tool life

ROLLS FOR HOT ROLLING

熱間圧延用ロール

グローバルに圧延のトータルソリューションを提供する
三菱マテリアルハードメタルのテクノロジー

mitsubishi materials hardmetal's technology
provides total solutions to rolling technology worldwide.

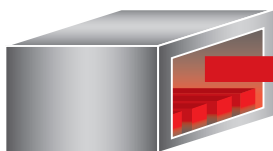
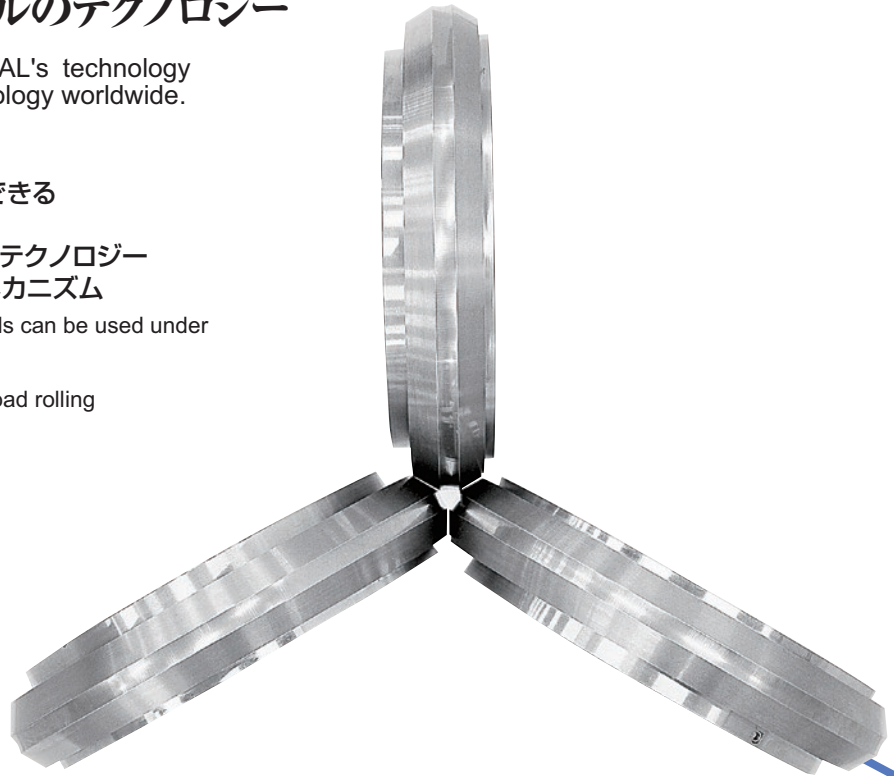
- 2～110m/secまでの圧延に対応できる
材料技術およびクランプメカニズム
- 最先端の三菱マテリアルハードメタルテクノロジー
- 高負荷領域にも対応できるクランプメカニズム

MITSUBISHI MATERIALS HARDMETAL rolls can be used under
rolling speed of 2-110m/sec.

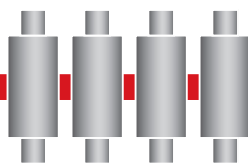
- Newest material technology
- Clamping mechanism endurable to high load rolling

- キメ細かいテクニカルサポート
Total technical support

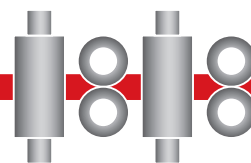
- 世界トップクラスの品質管理体制
The world top-class quality control system.



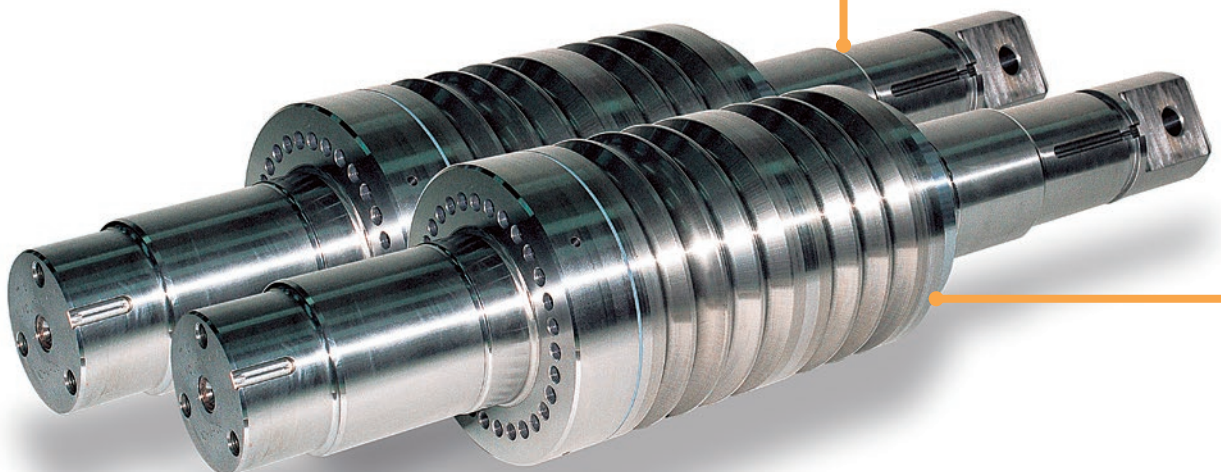
加熱炉
Reheating Furnace



粗圧延機列
Roughing Stand



中間圧延機列
Intermediate Stand



ウルトラロッククランピングシステム
Ultra Lock Clamping System

●約800℃の低温圧延にも対応

Available for low temperature rolling at approximately 800°C

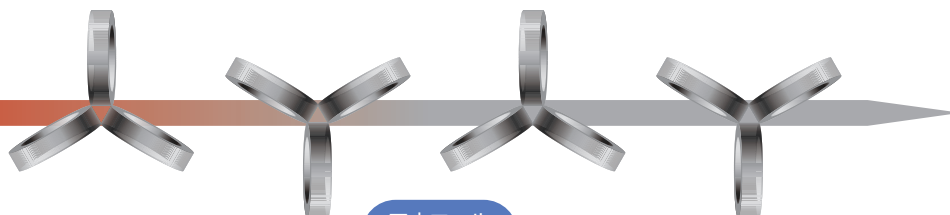
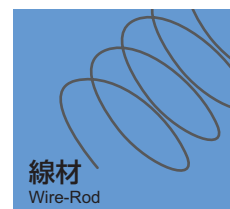
●線材の高精度圧延、サイズフリー圧延に対応

For highly accurate rolling of wire rods and size free rolling

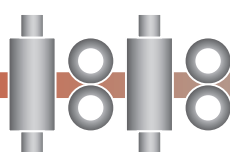
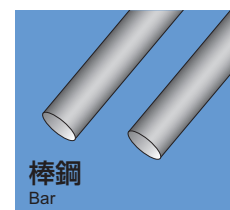


ブロックミル
Block Mill

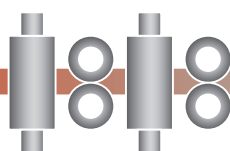
サイジングミル
Sizing Mill



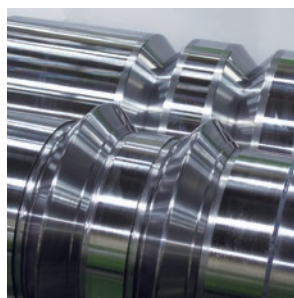
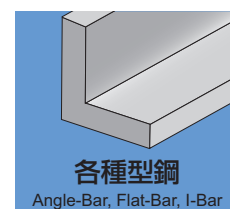
三方ロール
Three Roll



仕上圧延機列
Finishing Stand

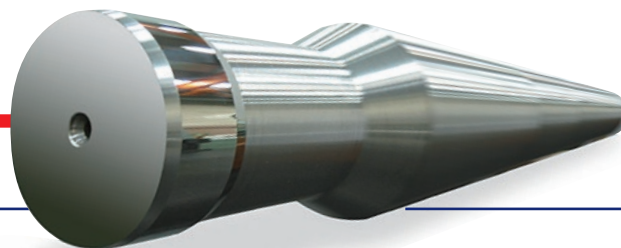


仕上圧延機列
Finishing Stand

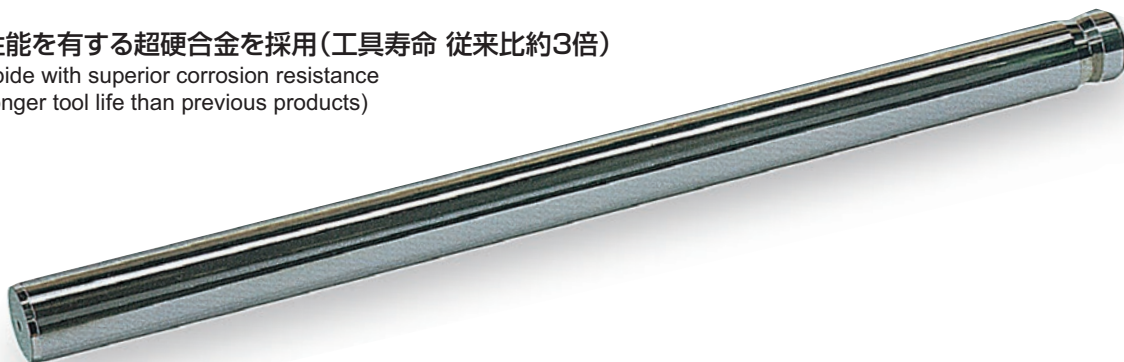


PLUNGER

プランジャー



- 世界トップクラスの素材製造技術と鏡面加工技術
The world's top-class cemented carbide blank technology and mirror machining technology
- 化学プラントから各種気体の圧縮まで幅広いニーズに対応
Available for wide range application in a compressor machine for poly-ethylene and various gas
- 優れた耐食性能を有する超硬合金を採用(工具寿命 従来比約3倍)
Cemented carbide with superior corrosion resistance
(Three times longer tool life than previous products)



SCALPING CUTTER

スカルピンカッター

- 熱間で粗圧延された銅、銅合金の薄板の上下面を連続的に粗加工するろう付けタイプの面削用カッターです。

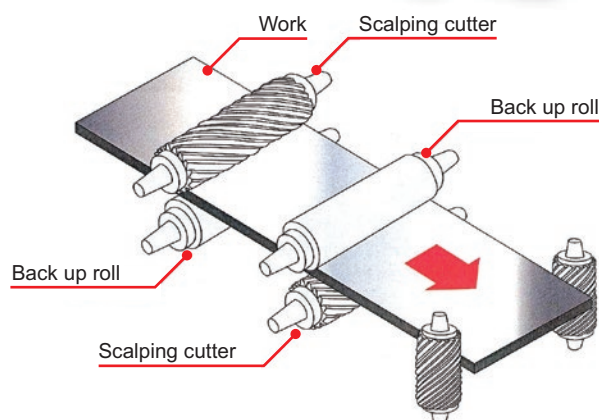
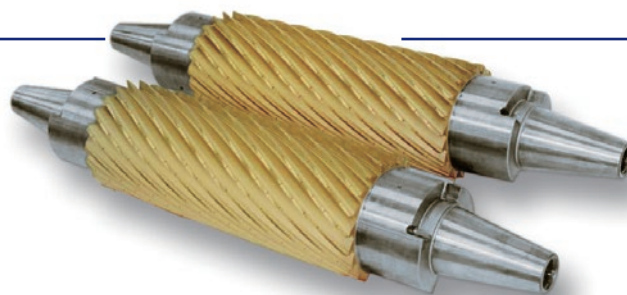
Scalping Cutter is the facing cutter of brazed type and it is used to continuously rough up and down side of thin board of Copper and Copper alloy, rolled roughly in hot situation.

- 高強度の超硬合金を採用(工具寿命 従来比約15倍)

Cemented Carbide with high strength (15 times longer tool life than previous products).

- 耐溶着性を改善させたTiNコーティングタイプも製造可

It is possible to produce TiN-Coated Scalping Cutter for improvement of welding resistance.

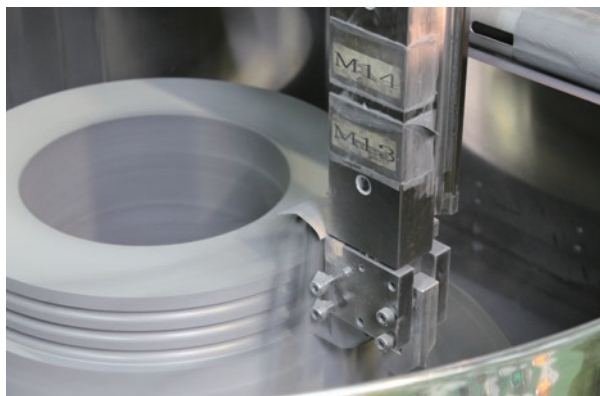
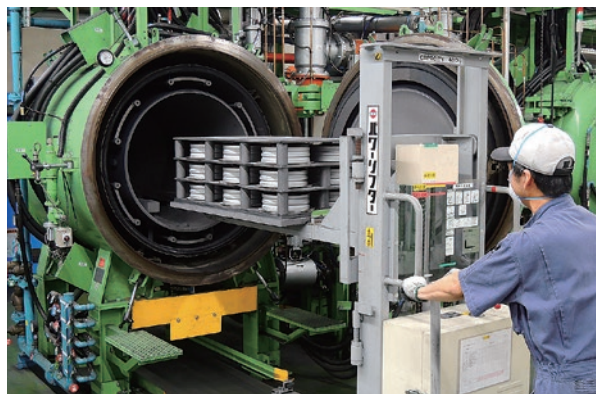
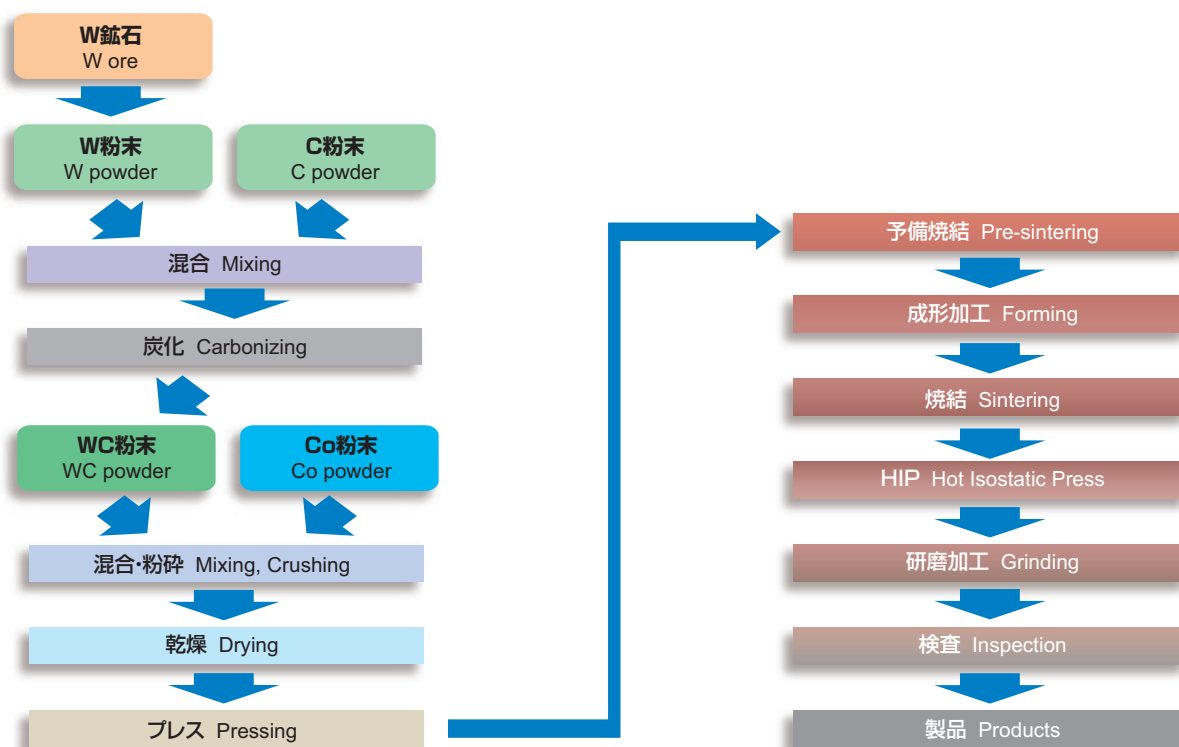


MANUFACTURING PROCESS

製造方法

三菱マテリアルハードメタルはタングステン原料から超硬合金までを一貫生産している超硬メーカーです。

MITSUBISHI MATERIALS HARDMETAL has consistent manufacturing line from W refining to final products.



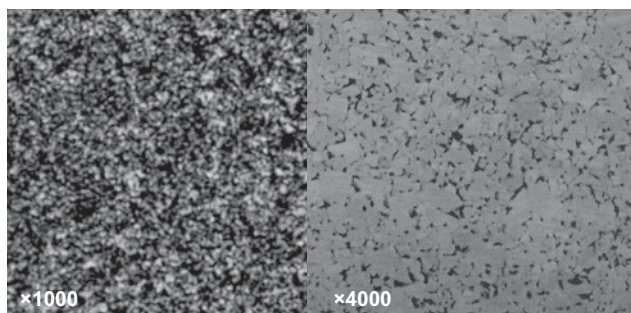
MITSUBISHI CARBIDE GRADE FOR WEAR RESISTANT TOOLS

耐摩耗工具用超硬合金

材種一覧表

材種分類 Classification	材種名 Grade	材種分類記号 Code	結合相量 Binder	比重 Specific Gravity	硬さ Hardness	熱伝導率 Thermal Conductivity	熱膨張係数 Thermal Expansion Coefficient	
		JIS B 4054	wt%		HRA	W/m·°C	×10 ⁻⁶ /°C	
超微粒シリーズ Sub-Micro Grain Series	TF15	VF-30	10	14.5	91.0	71	5.3	
	MF10	VF-20	8	14.6	92.8	72	4.9	
	MF20S	VF-20	12	14.2	92.0	67	5.5	
	GM30	VF-40	16	13.8	90.0	63	6.0	
GCシリーズ GC Series	GC15	VM-40	8	14.7	90.5	96	5.1	
	GC20	VM-40	12	14.4	89.5	90	5.4	
	GC30	VM-50	17	13.8	88.0	80	6.0	
GTiシリーズ GTi Series	GTi05	VF-30	6	14.9	92.0	95	4.8	
	GTi10	VM-30	5.7	14.9	91.0	101	4.8	
	GTi15	VM-40	8	14.7	90.0	97	5.0	
	GTi20	VM-40	11	14.4	89.0	91	5.3	
	GTi30	VM-50	16	14.0	87.0	82	5.9	
	GTi35	VM-60	17.5	13.8	86.5	79	6.0	
	GTi40	VM-60	20	13.5	86.0	75	6.3	
	GTi50	—	24	13.2	84.0	70	6.7	

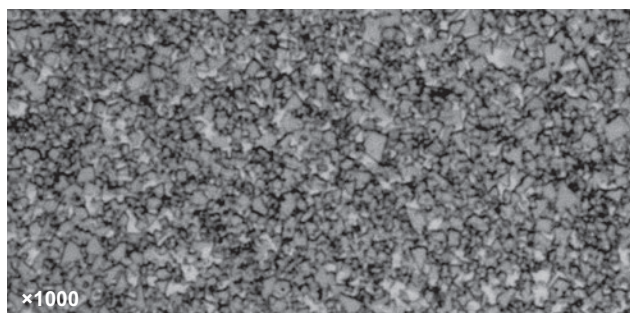
超微粒シリーズ Sub-Micro Grain Series



このシリーズは、弊社独自の技術により製造された超微粒合金で、高い耐摩耗性と圧縮強さを活かして、特殊耐摩耗用途に活用される材種系列です。

This sub-micro-grain series is produced by our own unique technology. Utilizing its excellent wear resistance due to high hardness and high compressive strength, the series is widely used for special wear-resistant applications.

GCシリーズ GC Series



このシリーズは、一般的な耐衝撃性、耐摩耗性に優れていることに加え、疲労特性、耐食性にも優れている材種系列です。

Superior in fatigue resistance and corrosion resistance as well as in shock resistance and wear resistance.

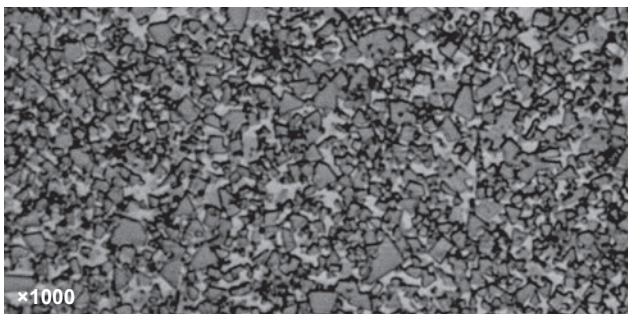
(代表値：Representative values)

	ヤング率 Young's Modulus	ポアソン比 Poisson's Ratio	圧縮強度 Compressive Strength	破壊靱性値 Fracture Toughness	※※(HIP後) 曲げ強さ Bending Strength (After HIP)	材種分類記号 Code	材種名 Grade	材種分類 Classification
	GPa		GPa	MPa·m ^{1/2}	GPa	JIS B 4054		
	580	0.22	5.8	12.5*	3.8	VF-30	TF15	超微粒シリーズ Sub-Micro Grain Series
	600	0.22	6.5	10.5*	3.8	VF-20	MF10	
	560	0.23	6.2	11.0*	3.9	VF-20	MF20S	
	520	0.24	5.7	13.0*	3.9	VF-40	GM30	
	600	0.23	5.0	11	3.4	VM-40	GC15	GCシリーズ GC Series
	570	0.24	4.6	14	3.4	VM-40	GC20	
	520	0.25	3.8	18	3.4	VM-50	GC30	
	630	0.22	5.9	6.8*	3.2	VF-30	GTi05	GTiシリーズ GTi Series
	630	0.22	5.5	9.3*	3.2	VM-30	GTi10	
	600	0.23	4.9	12	3.3	VM-40	GTi15	
	570	0.24	4.7	15	3.3	VM-40	GTi20	
	520	0.25	4.0	21	3.3	VM-50	GTi30	
	510	0.25	3.8	22	3.3	VM-60	GTi35	
	490	0.26	3.5	23	3.3	VM-60	GTi40	
	460	0.27	3.0	25	3.3	—	GTi50	

※ IF法による値
According to IF method※※ TAS試験片による値
According to TAS0050

GTiシリーズ

GTi Series

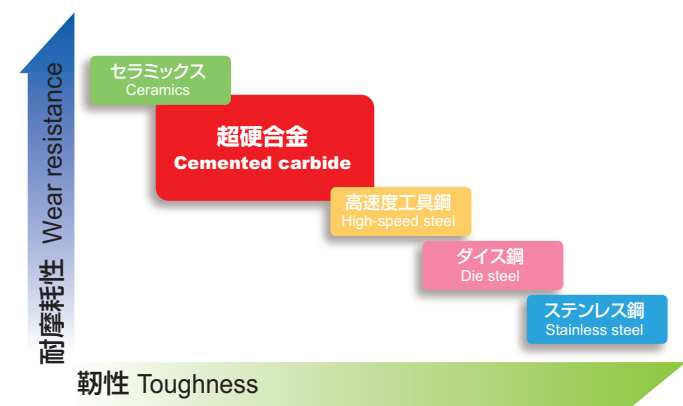


このシリーズは、高い硬さ、高弾性率、高圧縮強度を持ち、高温下でもこの特性を維持します。各種の耐摩耗工具や機械部品に最も使用される材種系列です。

Used for general wear-resistant applications. This series can maintain high hardness, but high modulus of elasticity and high compressive strength even at high temperatures. The series offers various wear-resistant tools and machine parts.

超硬合金の位置付け

Conceptual Position of Cemented Carbide

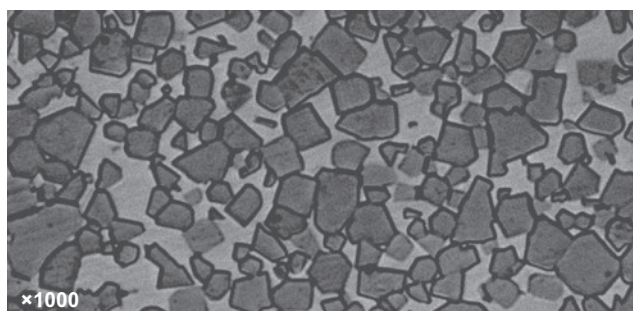


MITSUBISHI CARBIDE GRADE FOR HOT ROLLING

熱間圧延ロール用超硬合金

GXシリーズ

GX Series



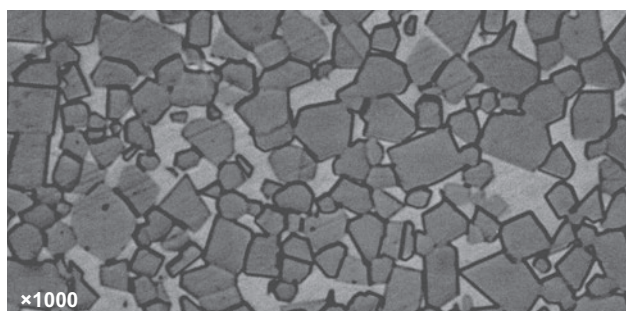
このシリーズは、過激な加熱、冷却の繰り返しに対する耐熱クラック性、耐熱疲労性を保有し、特に高温下での耐酸化性、耐食性に優れており熱間圧延用ロールに最適な材種系列です。

Shows a superior resistance to thermal crack and thermal fatigue under repeated heating and cooling condition, and also an excellent resistance to oxidation and corrosion at high temperatures. This series is most suitable for hot rolling.



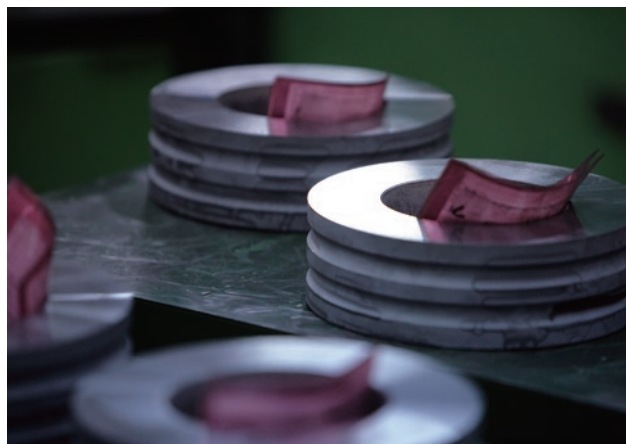
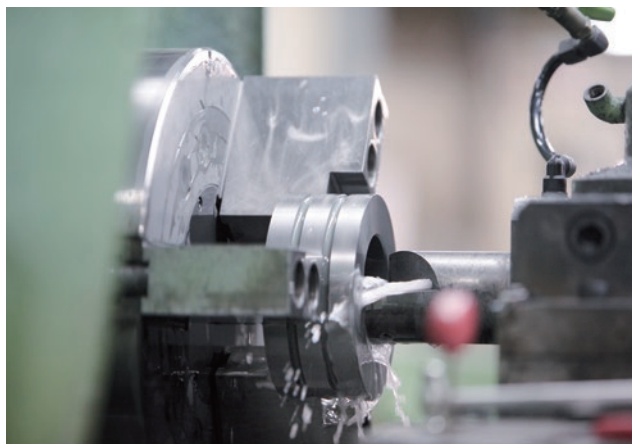
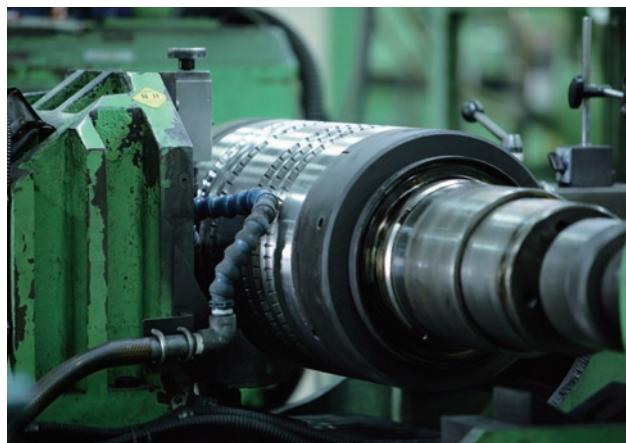
GTi-Sシリーズ

GTi-S Series



このシリーズは、耐衝撃性、耐摩耗性に優れており、クラック発生や割損などに対する抵抗力を保持した材種系列です。

Shows a good crack resistance and wear resistance.



材種一覧表

(代表値 : Representative values)

材種分類 Classification	材種名 Grade	材種分類記号 Code	結合相量 Binder	硬さ Hardness	旧材種名称 Old Grade	
		JIS B 4054	wt%	HRA		
GXシリーズ GX Series	GX210	RU-50	8	87.5	GA5210	—
	GX225	RU-60	13	85.5	GA5223	—
	GX230	RU-70	15	84.5	GA5230	—
	GX240	RU-70	19	83.0	GA5240	—
	GX250	RU-80	24	81.0	GA5250	GA7248
	GX265	RU-80	29	79.5	GA5265	—
	GX315	RU-60	11	86.0	GA5315	—
	GX320	RU-60	13	85.0	GA5320	GA5322
	GX330	RU-70	15	84.0	GA5328	GA7330
	GX335	RU-70	18	83.0	GA5335	GA7335
	GX340	RU-70	20	82.0	GA5340	GA7340
	GX345	RU-80	23	81.0	GA5345	—
	GX350	RU-80	25	80.0	GA5350	GA7348
	GX360	RU-80	27	79.0	GA5355	GA7355
	GX365	RU-80	30	78.0	GA7360	GA7365
	GX515	RU-60	9	86.5	GX5515	—
	GX520	RU-60	11	85.5	GA5523	—
	GX530	RU-70	15	83.5	GA5530	—
	GX540	RU-80	20	81.5	GA5540	—
	GX550	RU-80	24	79.5	GA5550	—
GTi-Sシリーズ GTi-S Series	GTi05S	VU-50	6	88.0	—	—
	GTi15S	VU-60	10.5	86.5	—	—
	GTi20S	VU-60	12	86.0	—	—
	GTi30S	VU-70	16	84.5	—	—
	GTi40S	VU-70	20	83.0	—	—
	GTi50S	VU-70	22.5	82.0	—	—
	GTi60S	VU-80	27	81.0	—	—
	GTi65S	VU-80	30	79.5	—	—

OVERSEAS SALES OFFICES

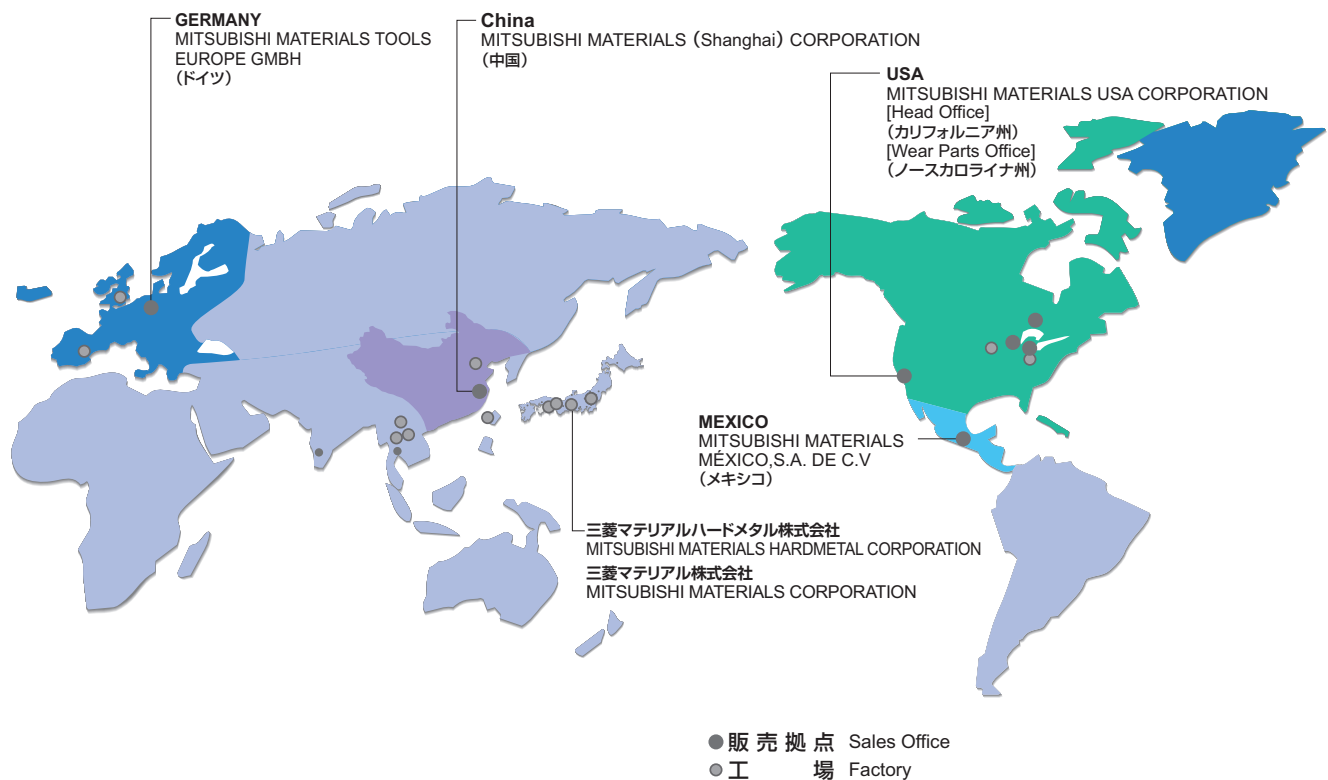
海外販売拠点

グローバルで世界に広がる三菱マテリアルハードメタルの製品

MITSUBISHI MATERIALS HARDMETAL's products draw admiration worldwide

- 三菱マテリアルハードメタルは60ヶ国以上に販売ネットワークを持ち、世界最高水準の製品とサービスを提供しています。

MITSUBISHI MATERIALS HARDMETAL has sales network in more than 60 countries and provides the world's highest quality products and services.





<https://www.mmhm.co.jp/ja/>

国内販売拠点 Domestic sales offices

東京オフィス Tokyo Office

〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 丸の内二重橋ビル22階
Tel: 03-5252-3871
Marunouchi Nijubashi Building 22F, 3-2-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005

岐阜オフィス Gifu Office

〒503-2394 岐阜県安八郡神戸町横井中新田1528-1 (岐阜製作所内)
Tel: 0584-27-5419
1528-1 Yokoi Nakashinden, Godo-cho, Anpachi-gun, Gifu 503-2394 JAPAN (Within Gifu Plant)

大阪オフィス Osaka Office

〒530-6070 大阪府大阪市北区天満橋1-8-30 (OAPタワー28階)
Tel: 06-6355-1052
OAP Tower, 28F, 1-8-30 Tenmabashi, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-6070 JAPAN

海外販売拠点 Overseas sales offices

MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION

HEAD OFFICE (CALIFORNIA)
3535 Hyland Avenue, Suite 200, Costa Mesa, CA 92626, USA
ECP Division
105 Corporate Center Dr., Suite A, Mooresville, NC 28117 USA
TEL: +1-980-312-3150
E-Mail: mmusclt@mmus.com

MITSUBISHI MATERIALS MÉXICO,S.A. DE C.V

Av.La Canada No.16 Parque Industrial Bernardo Quintana El Marques, Queretaro.
CP76246 MEXICO
TEL: +52-442-221-6136

MITSUBISHI MATERIALS TOOLS EUROPE GMBH

Comeniusstr.2, 40670, Meerbusch GERMANY
TEL: +49-2159-9189-7759
E-Mail: wearparts@mmchg.de

MITSUBISHI MATERIALS (SHANGHAI) CORPORATION

2101Tower1, Raffles City,1133 Changning Road
Changning District, Shanghai, 200051 China
TEL: +86-21-6289-6333



 三菱マテリアルハードメタル株式会社

<https://www.mmhm.co.jp/ja/>

耐摩工具ホームページ
WEAR RESISTANT TOOLS SITE

<https://www.mmhm.co.jp/ja/products/wrt/>

