

熱処理用治具・炉内部品 各製品 Products for heat treatment Jig&parts for heat treatment furnace

はじめに Introduction

i-TOOL熱処理製品はISO9001取得の工場で高い品質の製品を完全オーダーメイドで設計から生産まで行っております。幅広い業種のお客様に熱処理治具や耐熱治具をご提供致します。従来より、真空浸炭炉や真空脱洗浄機などの各種設備も取り扱っており、培った経験と知識のもと設備から治具までワンストップサービスを心掛けて参りますので、試作や少数ロットでの製造など、どんなことでもお気軽にご相談下さい。

We design and produce high-quality custom-made heat treatment products, i-TOOL in a factory which acquired ISO9001. We provide heat treatment jigs and heat resistant jigs with many customers in various fields. For a long time, we have been dealing with various facilities equipment such as vacuum carburizing furnace, vacuum washer etc. With our experience and knowledge, we keep trying to suggest one-stop service from facilities to jigs. We can solve your inquiry like producing trial pieces or a small lot, so please feel free to contact us.

ロストワックス casting Lost wax casting

ロストワックス法は代表的な精密鑄造法です。この方法では、まず金型により目的物と同じ形状の模型を蝋(ワックス)で精密に作り、その周辺を耐火物で固めます。次に加熱して蝋模型を消失させた(ロスト)後の空間に溶湯を注ぎ、冷却し目的形状の鑄物を製造します。

Lost Wax Casting is a representative way of precision casting. In this way, at first, make a wax model in the same shape as an object by using a mold and then harden around the wax models with resistance materials. Next, heat the models and pour molten metals into the space where they lost. Finally, cool them and produce objective-shape cast iron.

その他 Others

ロストワックス鑄造以外にも砂鑄、板金品など様々な方法でお客様のご希望にお応え致します。専任スタッフが対応致しますのでいつでもご相談下さい。

Other than lost wax casting, we suggest a lot of processing ways such as sand casting and sheet metals which meet customers' needs. Our specialist staffs make effort to support, so please give us your inquiry.

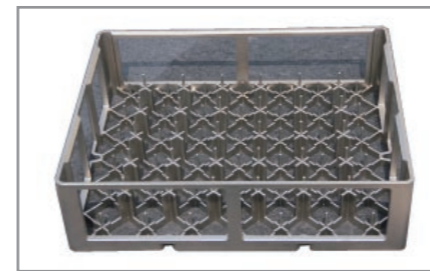
製品の主要応用分野 Main application fields

生産する製品は一般機械、計測機械、自動車・二輪自動車部品、石油化学機械、縫製繊維機械、印刷機械部品、食品機器部品、建設・土木関連部品、電子・電気・通信機器部品、熱処理用具、農機部品、金属工芸品等、様々な分野でご利用いただいています。

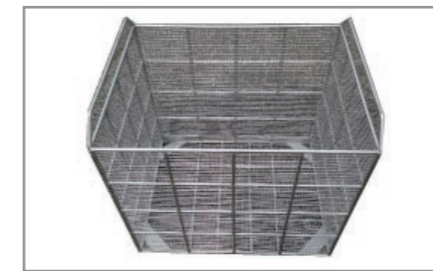
Our products have been used in many fields such as general machines, measurement machines, cars/two-wheeled vehicles parts, petro chemistry machines, sewed fiber machines, print machine parts, food equipment parts, engineering/construction parts, electronic/telecommunication equipment parts, heat treatment tools, agricultural machine parts, metal artifact etc.



熱処理治具 Heat treatment jig



バスケット basket



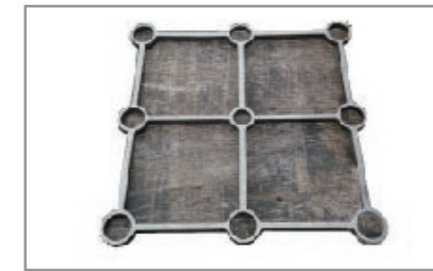
メッシュバスケット mesh basket



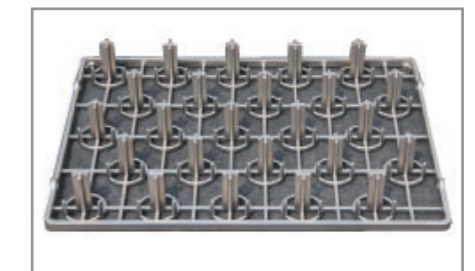
バスケット basket



円形グリット circle grid



グリット grid



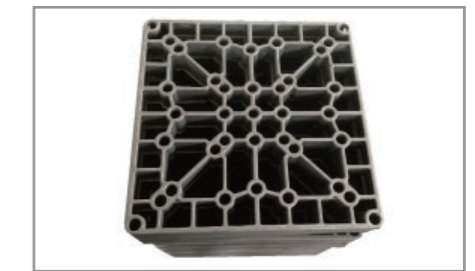
グリット grid



グリット grid



グリット grid



トレイ tray



トレイ tray



円形トレイ circle tray



円形トレイ circle tray



メッシュ mesh



円形メッシュ circle mesh

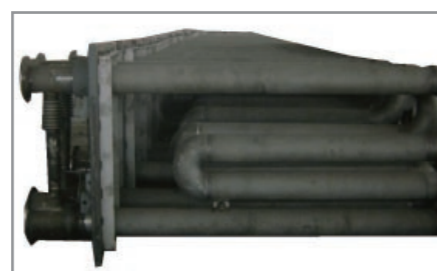
掲載以外の製品も
お問合せ下さい!
If you have any inquiries,
please let us know!

炉内部品

Parts for heat treatment furnace



ハースローラー hearth roller



ラジアントチューブ radiant tube



プッシャー pusher



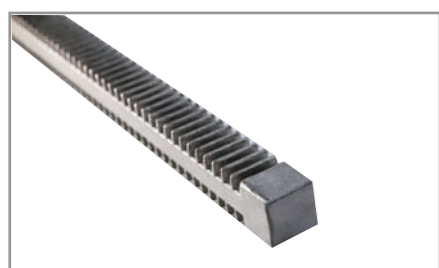
ガイドレール guide rail



バー bar



バー bar



バー bar



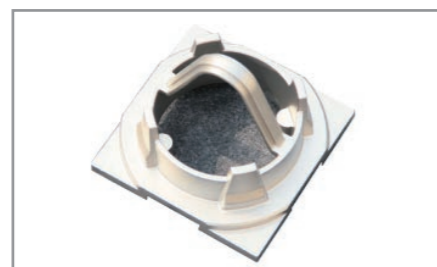
レールローラー rail roller



レールローラー rail roller



レールローラー rail roller



スタンド stand



その他 others

耐熱鋼、主要材質の化学組成

Chemical composition of heat resistant steel, main materials

当社では、下記材質を中心に製作しております。
その他材質に関しましてもお気軽にご相談下さい。
We mainly produce following materials.
About other materials, please feel free to contact us.

相当規格 corresponding standard		化学成分(Wt.%) chemical components (Wt.%)							適用例 application examples
JIS	ASTM	C	Si	Mn	Cr	Ni	Nb+Ta	Mo	
SCH3		≤0.4	≤2.00	≤1.00	12.0~15.0	≤1.0		≤0.5	ポンプ、バルブ pump, valve
SCH2	HC	≤0.4	≤2.00	≤1.00	25.0~28.0	≤1.0		≤0.5	グリッド、ダンパー、キルンパーツ grid, damper, kiln parts
SCH11	HD	≤0.4	≤2.00	≤1.00	24.0~28.0	4.0~6.0		≤0.5	キルンパーツ、炉床レンガ部品 kiln parts, hearth furnace brick parts
SCH17	HE	0.2~0.5	≤2.00	≤2.00	26.0~30.0	8.0~11.0		≤0.5	炉内コンベア、ラジアントチューブ conveyor in furnace, radiant tube
SCH12	HF	0.2~0.4	≤2.00	≤2.00	18.0~23.0	8.0~12.0		≤0.5	チューブサポート、熱処理部品 cube support, heat treat parts
SCH13	HH	0.2~0.5	≤2.00	≤2.00	24.0~28.0	11.0~14.0		≤0.5	ラジアントチューブ、トレイ radiant tube, tray
SCH13A	HH Type2	0.2~0.5	≤1.75	≤2.50	23.0~26.0	12.0~14.0		≤0.5	チューブシート、チューブサポート tube sheet, cube support
SCH18	HI	0.2~0.5	≤2.00	≤2.00	26.0~30.0	14.0~18.0		≤0.5	ダンパー、炉床板 damper, hearth furnace board
SCH21	Hk30	0.25~0.35	≤1.75	≤1.50	23.0~27.0	19.0~22.0		≤0.5	炉床板、ファン、トレイ hearth furnace board, fan, tray
SCH22	Hk40	0.35~0.45	≤1.75	≤1.50	23.0~27.0	19.0~22.0		≤0.5	ハースローラー、ラジアントチューブ hearth roller, radiant tube
	Hi-Ka1B	0.35~0.45	≤1.75	≤1.50	23.0~26.0	20.0~23.0		≤0.5	ハースローラー、ラジアントチューブ hearth roller, radiant tube
	In519	0.2~0.4	≤1.50	≤1.50	22.0~25.0	23.0~27.0	1.0~2.0	≤0.5	ハースローラー、トレイ hearth roller, tray
SCH15	HT	0.35~0.7	≤2.50	≤2.00	15.0~19.0	33.0~37.0		≤0.5	ファン、ハンガー、浸炭炉部品 fan, hanger, carburizing furnace parts
	HOM	0.3~0.5	≤2.00	≤2.00	24.0~28.0	33.0~37.0		1.0~2.0	フィッティング、ハースローラー fitting, hearth roller
SCH24	HP	0.35~0.75	≤2.00	≤2.00	24.0~28.0	33.0~37.0		≤0.5	石油精製装置部品、リフォーマー petroleum refining system, reformer

ガス浸炭炉、真空浸炭炉、窒化炉、焼成炉 と呼ばれるような

熱処理炉に合った熱処理治具の製作が可能です。

お客様の炉の種類、特徴や、生産するワークに見合った熱処理製品をご提供致します。

We provide heat treatment jigs appropriated for heat treat furnaces, such as gas carburizing furnace, vacuum carburizing furnace, nitrogeneration furnace and baking furnace.

We suggest proper heat treat products which meet customers' demand in type of furnace and characteristics to produce.



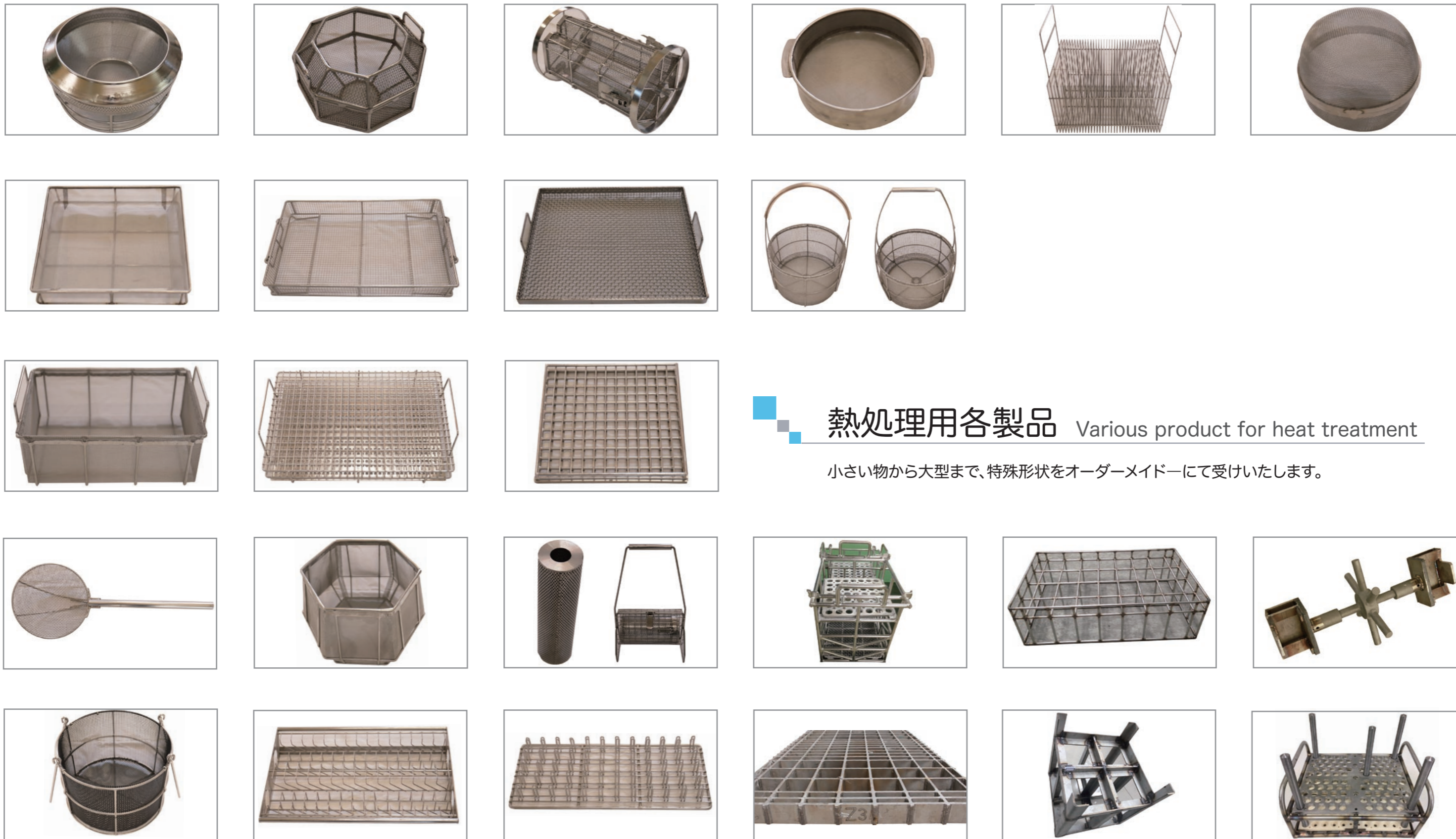
当社は、皆様の生産性向上に治具の改善で
今後とも貢献してまいります。

- 段積バスケット ... 意匠登録第 1586497号
- 耐熱特殊トレイ ... 特許登録第 6510101号

特許
取得

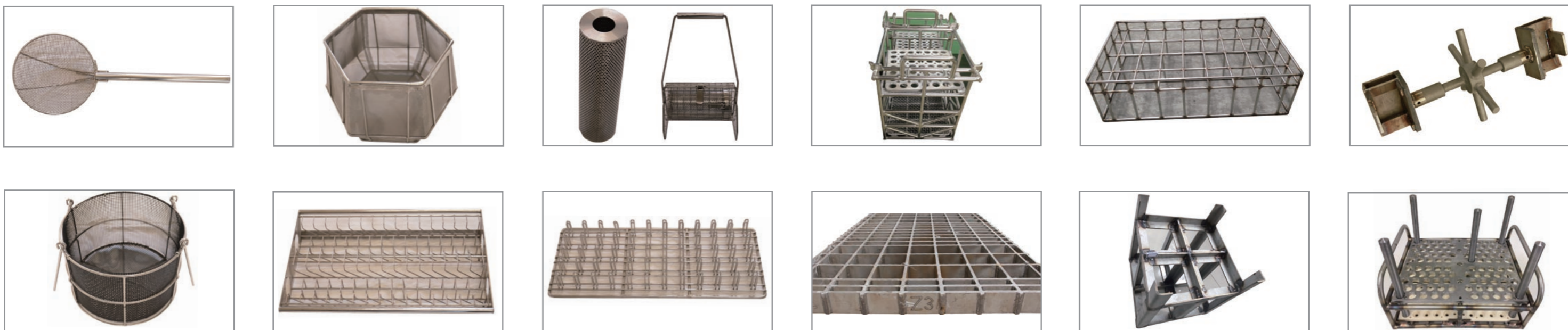
洗浄用各製品 Various product for cleaning

国内協力メーカーにて各種形状につきまして、完全オーダーメイドで対応いたします。
他社品の修理もお受けしますが、一部大型品や太物につきましては対応できない場合も
ございますので、事前の寸法(図面可)呈示をお願いいたします。



熱処理用各製品 Various product for heat treatment

小さい物から大型まで、特殊形状をオーダーメイドにて受けいたします。



表面改質事業 ~溶射~ Surface reforming ~Thermal spraying~

はじめに Introduction

産業部品の耐摩耗・耐高温酸化・耐腐食を目的とした金属表面改質の技術のひとつである溶射法を主に用いて、素材から完成品まで溶射部品の製造販売を行っています。自溶合金の溶射肉盛から、多種多様の溶射プロセスを応用し、お客様のニーズに合わせてご提供致します。さらに、機械加工技術も同時に開発を行っており工場内での一貫生産によって、より速く、適正な価格でのサービスを心掛けて参ります。

We manufacture and sale thermal spraying parts including materials and finished products for antifriction, high-temperature oxidation resistance and corrosion resistance. We apply sprayed overlay of fusible alloy and various thermal spraying process and choose a process that will meet customers' needs and try our best to provide what they want. Moreover, we provide our service quickly and at fair price. This is because we also develop machining technique and can totally produce in a factory by ourselves.

溶射とは What is thermal spraying?

産業機械部品の表面に溶射法にてコーティングを施し、部分的に必要な特性を作り出し、よりその部分を長持ちさせるための技術です。コーティング材料として、金属・合金・カーバイト系・ボライト系・セラミック・プラスチックまたは、サーメット(金属とセラミックの複合材)などがあります。

Technique of much prolonging industrial machine parts is to apply coating a surface on the parts by thermal spraying and generate partially required characteristics. As for coating materials, for example, metals, alloys, carbide-based, boright-based, ceramics, plastics, cermets(composite materials of metals and ceramics) etc.

代表的な溶射技術 Representative thermal spraying

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| —プラズマフレーム | Plasma flame |
| —ローカイド | Rokide |
| —フェーズドコーティング(自溶合金) | Fused coating (fusible alloy) |
| —メタライジング | Metallizing |
| —オーバーレイウェルディング | Overlay welding |
| —高速フレーム溶射 | High Velocity Oxygen Fuel |



溶射技術使用の利点 Advantage of thermal spraying use

- ①消耗部品を長持ちさせることでコスト削減、メンテナンスコストの節約
 - ②必要箇所のみ施工するため、下地は経済的な金属素材を使用することが可能
 - ③母材と被膜で、2つ以上の特性を持たせることで自社のオリジナリティを創造
 - ④部品によっては再生が可能であり、元の形状に補修することが可能なため、新作する必要なし
- ①Reduction of cost and maintenance cost by using long consumable parts
②It is possible to use economical metal materials for base materials because of spraying only require parts
③More than two characteristics generate originality by base materials and coating
④Depending on parts, they can be reformed and repaired to an origin form, so it is no need to produce new one

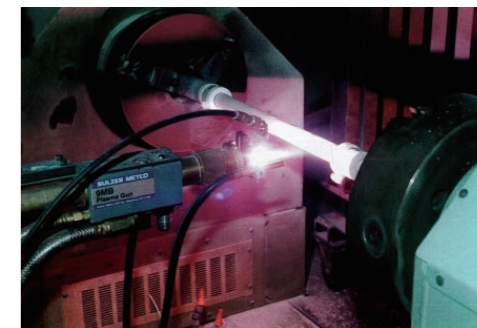
主な事例 Major examples

			
技法 Tech.	内面自溶合金溶射 Inner fusible alloy thermal spraying	自溶合金溶射 Fusible alloy thermal spraying	硬化肉盛 + 超硬高速溶射 Hardening sprayed overlay + Carbide high thermal spraying
材料 Material	NiCr合金, Co基合金 NiCr alloy, Co based alloy	NiCr合金, NiCrWC合金 NiCr alloy, NiCrWC alloy	ステライト + HVOF Stellite + HVOF
特徴 Feature	耐摩耗, 耐食, 耐熱 Antifriction, Corrosion resistance, Heat resistance	超硬ロールに代わるグレード Equivalent to cemented carbide	99%以上の密度の皮膜が得られ 1級の鏡面仕上げ More than 99% of coating density First-Class Mirror Finishing

プラズマフレーム Plasma flame

非常に高温のプラズマ熱源を用い、高融点の色々な材料を熱影響を与えずにコーティングする方法です。酸素・アセチレンの燃焼炎では通常最高2,500~3,000°Cですが、プラズマフレームは最高1万数千1000度迄の温度が出せます。従って、高融点材料は溶射可能と言えます。

Plasma flame is that a way of coating with high temperature plasma heat source, not heat affecting on various high-melting point materials. Flame of oxygen and acetylene is generally max 2,500 ~ 3,000°C, but plasma flame emits up to max ten thousand thousands degree. Therefore, high-melting point materials can be sprayed.



■特徴 Features

1. 耐摩耗性が優れている
Superior in abrasion resistance
2. 耐食性が優れている
Superior in corrosion resistance
3. 断熱性が優れている
Superior in adiabaticity
4. 電機絶縁性・電動性が優れている
Superior in electric non-conductance and electric resistance

■用途 Use

軸スリーブ/軸シール部/各種ローラー/糸道/タービンランナーの内径及スラスト面/メカニカルシール/リング内・外面/ポンププランジャー
Shaft sleeve/Shaft sealing part/Various roller/Yarn route/Turbine side & Inner diameter of turbine runner/Mechanical sealing/Inside, outside ring/Pump plunger

化学工場用ポンプ部品/ポンププランジャー/スリーブ/メカニカルシール
Pump parts for chemical plant/Pump plunger/Sleeve/Mechanical shealing

ロケット廃棄スロート/板ガラス製造部品/ジェットエンジンの各種部品
Rocket Disposal Throat/Manufacturing Components for Plate Glass/Various Parts for jet engine

電子工業の重要部品の誘導体にアルミナ/電機接続ろう付け用としてタングステン/真空管・電子サプレッサー・サーモカップル部品・誘導加熱用コイルなどにアルミナ等のセラミック
Alumina for derivate of important parts at electronic industry/Tungsten for brazed electric connection/Vaccum-tube, electron suppressor, thermos couple parts and induction heating coil for ceramic (alumina etc.)

ローカイド Rokide

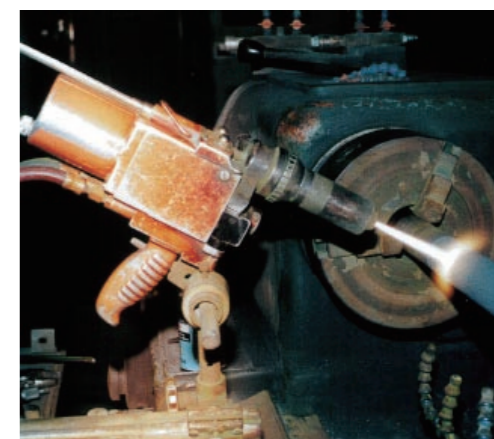
■特徴 Features

- ①融点が極めて高い(1,600~2,500°C)
Extremely high melting point (1,600~2,500°C)
- ②どのような寸法および型にでも溶射可能
Thermal sprating any size and shape
- ③精密な寸法許容差が維持できる
Maintain delicate dementional tolerance
- ④科学的耐性および耐食性が優秀
Maintain delicate dementional tolerance
- ⑤耐摩耗性が高く、摩擦率が低い
High adiabaticity and low friction factor
- ⑥熱膨張率が僅少
Very low coefficient of thermal expansion
- ⑦硬度が高い
High degree of hardness
- ⑧熱による母材の変形が少ない
Less transformation of base materials by heat

■用途 Use

ロケット・ジェット機部品/ダクトの内張り/
高純度金属塊及び鑄造のための鑄型コーティング/
ノズルの保護/タービン・インペラーの保護/送り込みロールの保護/
圧延ロールの耐摩保護/熱処理用モリブデンのコーティング/
バッフル・プレート/軸正面のコーティング/ピストンヘッドの保護/
ポンプシャフトの保護/メカニカル・シールの保護/
電気炉コイルの保護及び絶縁/
電気機器装置の大小部品の電気絶縁と位置固定

Rocket and jet plane parts/Lining duct/Mold coating for high grade metal block and casting/Protection of nozzle/Protection of turbine and impeller/
Protection of lead-in roll/Abrasion resistant protection of rolling roll/
Molybdenum coating for heat treatment/Baffle and plate/Coating of shaft front face
Protection of pump shaft/Protection of mechanical sealing/
Protection and insulation of electric furnace coil/
Electric insulation and position fixing of electrical instrument device parts



フューズドコーティング(自溶合金) Fused coating(Fusible alloy)

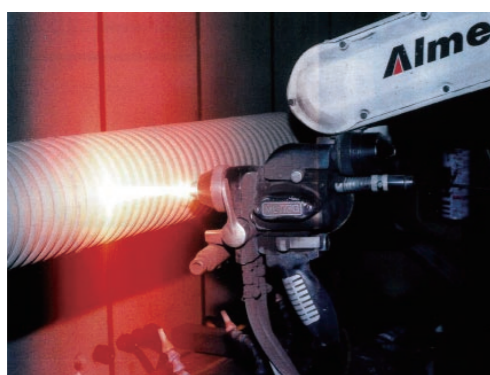
■ 特徴 Features

- ①皮膜が合金化している
Alloyed coating
- ②耐摩耗性である
Abrasion resistance
- ③耐ゴーリング性である
Galling resistance
- ④熱処理性がない
No thermal processability
- ⑤伝熱性・比熱・電気抵抗等がインコネルに似ている
Heat conduction, specific heat, electric resistance etc. are similar to inconel
- ⑥非閃火性(無発火性)である
No ignitability
- ⑦無毒性である
Nontoxic
- ⑧皮膜が母体と溶け合って一体化する
Integrated film into base materials with melting
- ⑨耐熱性である
Heat resistance
- ⑩非磁性である
Nonmagnetism
- ⑪耐腐蝕性である
Corrosion resistance
- ⑫耐低温性である
Low-temperature resistance
- ⑬可鍛性がない
No malleability

- 用途 Use 石油化学、製鉄製鋼、農業、船舶、自動車、飛行機、鉄道、建設、製紙、ガラス、煉瓦・粘土コークス、ガス、動力、電子力関係等。特に、ポンプシャフト、スリーブ、攪拌機羽根、ロール、金型プランジャー、エンジンバルブ・シート、スプロケットバスケット刃先・ボイラーチューブなど
- Petrochemistry and ironmaking/Steelmaking, agriculture, vessel, car, air plane, train, construction, papermaking, glass, brick & clay coke, gas, power and electronic power etc. Especially, pump shaft, sleeve, blade of agitator, roll, mold plunger, engine valve & sheet, blade edge of sprocket basket and boiler tube etc.



メタライジング Metallizing



溶射される材料が線状のもので、火焰によって溶射される方法をメタライジングと呼びます。ワイヤー状材料は2個の送りロールによってノズルへ送り込まれます。ここで酸素アセチレン火焰により連続的に溶融され、圧縮空気流によって微細化され相手の母材へ吹き付けられます。微細化された個々の粒子が絡み合って希望の皮膜を作ります。

The materials are liner and thermal spraying by flame is called metallizing. By two rolling rolls, wired materials are send into a nozzle. At this time, they are melted continuously by oxyacetylene flame, and sprayed to base materials by being micronized due to compressed air. Some micronized particles are mixed and then produce desired film

- 特徴 Features
- ①どんな金属でも溶射出来る
Any base materials can be thermal sprayed
 - ②どんな母体の上にも溶射出来ます
Thermal spraying on any base materials
 - ③母体に熱影響や歪みを与えない
Do not provide a thermal effect or distortion on base materials

- 用途 Use
- 摩耗した部品の修理、再生 Repair and restore worn parts
 - 誤作不良品の再生、機械部品の耐摩耗・耐食・耐熱性強化、鉄鋼構造物の防蝕
Restore improper inferior goods, strengthen abrasion resistance & corrosion resistance & adiabaticity of parts, anticorrosion for steel structures
 - 耐熱、電導、鍍付け用下地 Base for heat-resistance, electrical conduction, brazing
 - 金型製造、修正、強化 Producing, modifying, strengthening moulds

オーバーレイウェルディング Overlay welding

ガス・TIG溶接機を使用し、肉盛を行います。溶射プロセスよりも母材との間により深い拡散層ができるので、層間の耐腐食に優れています。

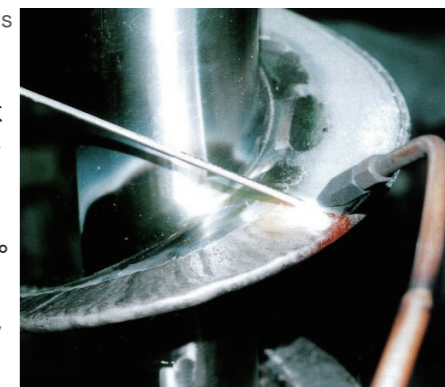
With using gas/TIG welding machines, overlay spraying is conducted. Compared to thermal spraying, deeper diffusion layers between base materials are produced. That is why interlaminar corrosion resistance is excellent.

- 各種化学工業における高温高圧バルブ、内燃機関の排気弁、あるいはバルブ、繊維工業におけるカッターなどの盛金に、いわゆるステライトと呼ばれるCo-Cr-W合金溶接棒がよく用いられています。この合金は高温での硬度が高く、かつ酸化抵抗、各種溶液に対する腐食抵抗が大きいため耐摩、耐熱、耐食盛金用としてよく使用されています。

For overlay spraying of high head valves, exhaust valves of internal combustion engines or valves in chemical industry and cutters in fiber industry, Co-Cr-W alloy welding rods called Stellite can be used. This alloy can be used for abrasion resistance, heatproof and corrosion resistance because it is high degree of hardness at high temperature and it resists much against corrosion for various solutions. Therefore, overlay welding is often used for abrasion resistance, heatproof and corrosion resistance overlay spraying.

- ステライトは、悪環境下で、在来の金属材料では得られない優れた特性を発揮します。例えば、耐食性は優秀だが摩耗に弱いステンレス鋼、無給油状況下で摺りあう部品の焼付けやむしれ、700℃以上の高温で著しく損耗する型鋼、硬度抗圧力は強大ですが、抗張力に難点のある超硬合金などの弱点が、ステライトによって解決されます。

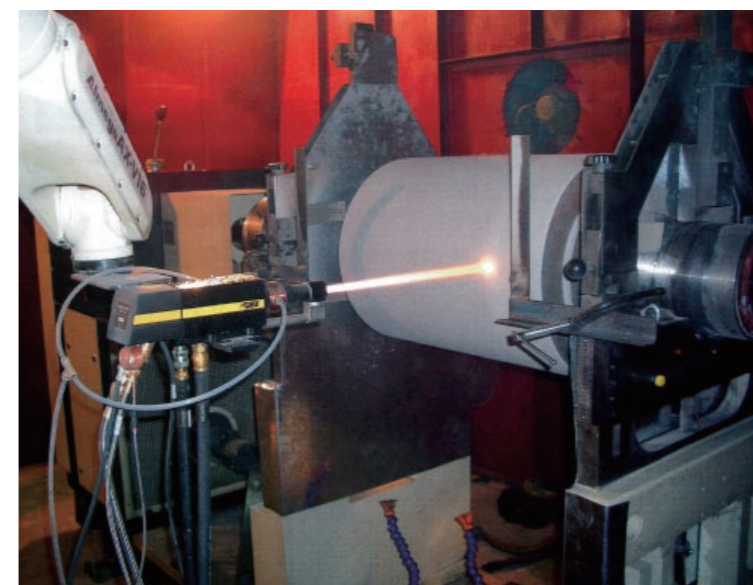
Some troubles can be solved with Stellite. Under the bad environment, in terms of stainless steel that is superior in corrosion resistance but is inferior in abrasion. For instance, mould steel that is consumed by baking of being rubbed with parts under the oil less situation and at high temperature such as over 700°C, and cemented carbide that is good at hardness compressive strength but has difficulty in tensile stress.



高速フレイム溶射 High Velocity Oxygen Fuel

溶射技術における最近の新しい進歩は高速フレイム溶射です。このプロセスはクリーンで安全、そして、安定した信頼性の高い皮膜が形成でき、最近の環境問題と関連してクロームメッキに代わる技術として注目されています。H.V.O.F(High Velocity Oxygen Fuel)

In thermal spraying technique, current new advance is High Velocity Oxygen Fuel. This process is clean, safe and can produce steady and high reliable coating. Moreover, this is gathering attentions as new replacement of chromium planting related to latest environmental problems, H.V.O.F(High Velocity Oxygen Fuel).



セラミック受託加工 Ceramics commissioned processing

セラミックとは What is ceramic?

耐摩耗性・耐熱性・耐薬品性・熱伝導率性に優れたセラミック。特殊金属に代わる素材として半導体製造装置や産業機器部品として幅広く利用され、メンテナンス軽減や寿命向上にその特性を発揮しています。

Ceramics are superior in abrasion resistance, heat resistance and thermal conductivity. As alternative special metals, semiconductor equipments or industrial equipment parts ceramics can be used widely. In addition, ceramics especially take advantage of reduction of maintenance and improvement of productive life.



窒化ケイ素・・・アルミナ、ジルコニア、炭化ケイ素、ガラスなど

1m程度の長尺・大型ワークから小型で複雑な精密加工まで

For about 1 meter long length, large works and small complicated precision processing

主な設備



メーカー : エンシュウ
機種 : JE80S
ストローク : X800 x Y800 x Z800



メーカー : OKK
機種 : JMV76R
ストローク : X1540 x Y760 x Z660



メーカー : オークマ
機種 : MCV-A 20 x 40
ストローク : X4000 x Y2050 x Z1500

メーカー : オークマ
機種 : MILLAC-511V
ストローク : X1000 x Y510 x Z520

メーカー : 大日金属工業
機種 : DLG-SHB 63 x 100
ストローク : φ630 x 1000L

メーカー : 伊藤精工
機種 : ダイヤペット520

メーカー : 三菱重工業
機種 : MVB-16A
ストローク : X2200 x Y1600 x Z800

メーカー : 東芝機械
機種 : BTD-200Q
ストローク : X1000 x Y800 x Z700

メーカー : オークマ
機種 : GU40 x 100
ストローク : φ400 x 1000

メーカー : オークマ
機種 : GCU
ストローク : φ300 x 1000

メーカー : キーエンス
機種 : XM-T1200
ストローク : 600 x 300 x 200

メーカー : キーエンス
機種 : VHX-970F

長寿命

Long life

短納期

Short delivery time

高能率

High efficiency