

わくわくする技術
マテリアル事業編

ものづくりの進化を支える、
不二越の高機能マテリアル。

**材料・熱処理・コーティング技術のシナジーを活かして、
ものづくりの世界に新しい価値を創出するマテリアル事業。**

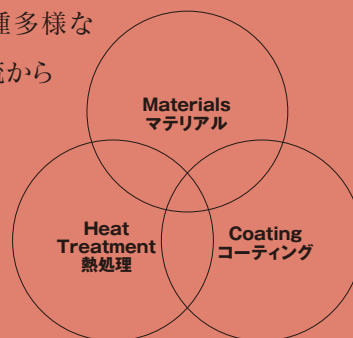
不二越は、1928年、当時ほとんど輸入に頼っていた切削工具の国産化をめざし、富山市に創業しました。ハクソー（のこ刃）の製造から始まり、やがて材料から製品までの一貫生産体制の確立をねらいに、創業から10年後に製鋼所を開設、マテリアル事業に進出しました。以来、常に高機能な材料技術を追求し、工具・ベアリング用をはじめ、自動車・電機・産業機械関連など幅広い分野に付加価値の高い材料を提供してきました。また、工具やベアリングの生産で培ったノウハウを活かして、材料の機能向上に必要不可欠な熱処理装置の開発、製造を開始。高度化する熱処理ニーズとクリーンな環境を両立させるため、得意の真空熱処理技術をベースとした熱処理炉と周辺装置を市場に送り出しています。さらには、材料の表面改質法として急速に進化しているコーティング分野でも、長年のノウハウと技術力を駆使し、多種多様な

ニーズに応えています。ものづくりの上流から

下流まで、すべてのプロセスを知る

不二越ならではのマテリアル事業。

不二越は、その技術とノウハウをさらに進化、連環させて、ものづくりの世界の発展に貢献していきます。



マテリアル事業のあゆみとナチビジネスの連環

	マテリアル	クリーンサーモ	マシニング事業	機能部品事業	ロボット事業
1928					
1940	<p>1938年、工具、ベアリング用の特殊鋼を内製化 材料から製品まで一貫生産を確立 東富山製鋼所操業開始</p>		<p>1928年、材料・熱処理に関する研究開発の成果を発揮し、切削工具の国産化を開始 1939年、工具やベアリングの加工設備の内製化をスタート</p>	<p>1939年、工具で培った材料・熱処理技術と研削加工技術を活かしてベアリングを事業化</p>	
1950	<ul style="list-style-type: none"> ○ハイス(高速度工具鋼) ○合金工具鋼 ○軸受鋼 		<p>総合工具メーカーとしてラインナップを拡充</p> <p>ブローチ・ブローチ盤をセットで供給</p>	<p>ベアリング製造設備を内製化</p> <p>マテリアル部門と協同で、高機能ベアリング用の特殊材料を開発、特殊用途ベアリングを拡大</p>	
1960	<p>30トンアーク炉、真空溶解炉を導入し、ハイス、軸受鋼の量産化を開始 ベアリング部門と協同で 新幹線用の高品位軸受鋼を開発</p>	<p>1964年、工具、ベアリングの熱処理で培った技術を活かしクリーンサーモを事業化</p>	<p>クリスマスツリー型ブローチ&ブローチ盤で航空機分野へ進出 各種専用機を独自開発</p> <p>ナチ工具共栄会を発足 超硬工具へ進出</p>	<p>1958年、ブローチ盤をはじめとした工作機械の動力源である油圧機器の内製をスタート ベアリング内外輪の熱間成型プレス技術を確立 国内でベアリング生産子会社を順次設立 マテリアル部門と協同で新幹線用ベアリングを開発</p>	
1970	<p>軸受鋼に真空脱ガス法を採用</p> <p>ESR炉を導入、ハイスの高品位化を推進</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ソルトバス ○ガス浸炭炉、窒化炉 	<p>ブローチ盤をシリーズ化</p>	<p>油圧精工に経営参加(現ナチ東北精工)</p>	<p>1968年、工作機械のメカ・自動化技術と油圧制御技術を応用しロボットを事業化</p> <ul style="list-style-type: none"> ○油圧駆動式ハンドリングロボット「ユニマン1000」シリーズ <p>アーク溶接、塗装用へと油圧式ロボットを展開</p>
1980	<ul style="list-style-type: none"> ○ブレハードン材 ○プレシェイブ材 ○粉末ハイス「FAXシリーズ」 <p>ベアリング部門と長寿命軸受鋼を協同開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ○超硬合金 	<p>工具部門と連係しTiCコーティング開発を推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ○真空熱処理炉 ○溶解式コーティング炉 <p>クリーンサーモをマテリアル部門から独立</p>	<p>クリーンサーモ部門と連係しコーティング工具を展開 シンガポール、フィリピンにドリル工場を新設 PMセンター(現ナチマシナリーエンジニアリング)を設立 1984年、研削技術と機械要素・制御技術をベースに超精密加工機械事業へ進出 米IMPCO社と業務提携</p>	<p>北・南米、欧州でベアリングの現地生産を開始 油圧中田工場(現東富山事業所)新設 建設機械用油圧機器分野へ参入 旭精工とベアリングユニットを協同開発 マテリアル部門と長寿命軸受鋼を協同開発 韓国で大成産業と合併で油圧機器を生産開始 台湾でベアリングの現地生産を開始 1989年、油圧制御技術とベアリングの信頼性をベースにカーハイドロリクス事業を展開 光洋精工(現JTEKT)とベアリングの相互補完を開始 産業機械用省エネ油圧機器をシリーズ化</p>	<p>日本初の電動式スポット溶接用ロボットを開発</p> <p>ロボット事業部を設置</p> <p>メンテナンス・サービスの強化をねらいに専門会社を設立 国内:ナチロボットエンジニアリング 北米:ナチロボティックスシステムズ</p>
1990	<p>精密加工工場を新設し、高付加価値の精密加工品へ軸足をシフト</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ミクロンハード <p>大型鍛造プレス機を導入</p>	<p>各種コーティング膜、コーティング装置を開発 熱処理エンジニアリングサービス部門を独立、強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ○真空脱脂洗浄装置 	<p>米ナショナルブローチ&マシン社(現ナチマシニングテクノロジー)を買収</p> <p>切削工具のエンジニアリングサービスをスタート ナチトップティエラー会(現ナチシンピオ会)を発足</p>	<p>光洋精工(現JTEKT)とベアリングの相互補完を開始 産業機械用省エネ油圧機器をシリーズ化</p>	<p>TELCO(印)にロボット技術を供与</p>
2000	<p>事業部制を廃止し、3製造事業部、3支社制へ商品、アカウントごとに「選別と統合」を行なう</p> <p>大同特殊鋼と業務提携 精密線材工場を新設</p> <p>Erasteel(仏)とハイス事業で業務提携</p> <p>ナチマテリアル会を発足</p>	<p>真空浸炭エンカーボプロセスを開発し、真空浸炭ビジネスへ本格参入</p> <ul style="list-style-type: none"> ○スパッタリング式コーティング炉 	<p>住友電気工業と業務提携</p>	<p>事業部制を廃止し、3製造事業部、3支社制へ商品、アカウントごとに「選別と統合」を行なう</p> <p>TISCO(印)にベアリングの技術供与 タイでベアリングの現地生産を開始</p>	<p>ダイヘンと業務提携を開始 国内外でシステムパートナー会を新設 ○AXコントローラ(ダイヘンと協同開発)</p>
2005	<p>FMアロイを軸に産業機械用部材ビジネスに参入</p> <ul style="list-style-type: none"> ○FMアロイシリーズ <ul style="list-style-type: none"> ○CDCプロセスミクロンハード 	<ul style="list-style-type: none"> ○インライン洗浄装置 <p>アライアンスを活かし、真空脱脂洗浄装置を拡販</p>	<p>中国でバンドソービジネスを開始 ハード加工技術を確立</p>	<p>中国広州でベアリングの生産を開始 ナチ機能部品トップティエラー会(現クエスト会)を設立</p> <p>上海汽車グループと合併でベアリングの生産を開始 軸受・油圧技術を活かし免震システム分野へ参入 カーエアコン用ベアリング専用工場を新設</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○世界最大の超重量物搬送用ロボット「SC700」 <p>社内各工程のロボット化を推進 クリーンロボットを開発しFPD用ガラス搬送分野へ進出 ○クリーンロボット「SJシリーズ」</p>
2007	<p>三協立山アルミとマグネシウム合金の協同開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ○マグネシウム合金薄板コイル、精密成型品 <p>R&Dマテリアルを開発し、材料・熱処理の基礎研究、用途開発を推進 特殊溶解炉を導入し、新溶解工場を設置 FMアロイで新分野開拓を本格化</p>	<p>社内熱処理・コーティング設備の導入促進 工具サーモテック工場 ベアリング熱処理工場</p>	<p>理研製鋼とマシニング、マテリアル分野で業務提携 丸・ヘリカルブローチ新工場 工具のファミリーブランドを展開 Symbio Anchor Tornado</p>	<p>チェコでベアリングの現地生産を開始 油圧バルブ工場を新設</p> <p>ファミリーブランドを展開 ベアリング:Quest 油圧機器:Legato</p> <p>産業機械向けベアリングのラインナップを拡充</p>	<p>大型ロボット専用工場を新設 OBARAや愛知産業など周辺機器メーカーとアライアンスを推進 ロボットのファミリーブランドを展開 Presto Forte Artis</p>
			<p>ナチエンジニアリング開設 工具の再研削・再コーティングビジネスを本格化 歯切工具新工場</p>	<p>滑川事業所に走行モータ専用工場を新設 ナチ東北精工にロータリーセンタージョイント工場を新設 産業機械用精密ベアリング専用工場を新設 ベアリング熱処理工場を新設、再編 大流量比例弁 専用工場を新設</p>	<p>ナチエンジニアリングを開発 ロボットのメンテナンスなど エンジニアリング事業を世界展開</p> <p>産業機械分野向けのロボットビジネスを拡充 ○7軸新プラットフォームロボット「MR20」</p>

マテリアル Materials

高品質な製品には、高品質な材料が必要。
こうした考えのもと、材料から製品までの一貫生産体制を構築するために始まった不二越のマテリアル事業。
多彩な産業分野の材料ニーズに応えるため、さらなる付加価値の追求に取り組んでいます。

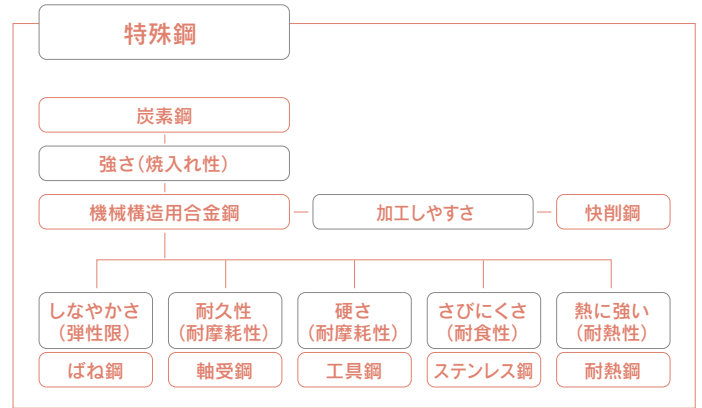
あらゆるものは「**マテリアル**」できている。

マテリアルとは、役に立つ、優れた性質を持つ固体物質のことです。金属、セラミックス、プラスチックなどもすべてマテリアルです。自動車や携帯電話、パソコンをはじめ、身の回りにあるあらゆるものは、マテリアル技術の進化がベースになっています。不二越は、特殊鋼技術を通して、ものづくりの発展を支えています。

用途に応じて、まさに変幻自在な「特殊鋼」。

特殊鋼とは何か？一言でいえば、鉄にさまざまな元素を加えて機能・付加価値を高めた鋼のことです。添加する元素によって、硬度、強度、粘り強さ、耐摩耗性、耐熱性、耐食性などの特性が高まります。たとえば、ニッケルを加えると粘りと強度が向上し、クロムは摩耗に強くなったり錆びにくくなるという特性を発揮します。つまり特殊鋼は、用途に応じて変幻自在に鋼の性質を高めたもので、工具鋼、構造用鋼、ばね鋼、軸受鋼、ステンレス鋼、耐熱鋼、快削鋼・ピアノ線材、高張力鋼などを総称した用語です。

- 「鉄」……… 元素記号Feで表され、非常に酸化しやすい金属です。自然界では酸化鉄(FeO、Fe₂O₃、Fe₃O₄等)として存在。
- 「鋼」……… 「鉄」と「炭素」を合金化したもので炭素鋼の総称です。焼き入れすることにより、鉄に比べて強さがアップします。
- 「特殊鋼」… 鉄に炭素と特殊な元素(Ni、Cr、Mn、W、Mo、V、Co等)を添加して、使用目的に合わせて「強さ」「硬さ」「しなやかさ」「錆びにくさ」などを高めた鋼です。

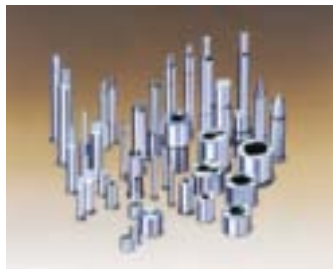


不二越で製造している特殊鋼



高速度工具鋼(ハイス)

切削用をはじめ、さまざまな工具用として開発された鋼で、多量の合金元素を含んでいるのが特徴です。最近では、耐摩耗性を必要とする機械部品に用途が拡大しています。



合金工具鋼

炭素工具鋼(炭素0.6~1.6%を含有し、その他ケイ素Si、マンガンMnを含む)に合金元素を少量添加した鋼で、主に金型用に用いられています。



高炭素クロム軸受鋼

耐摩耗性が高く、転がり疲労寿命に優れているので、ベアリングを中心に用いられています。価格が比較的安く熱処理が容易なことから、機械部品への用途が広がっています。



マルテンサイト系ステンレス鋼

ステンレス鋼の中でも、焼入れ、焼きもどしをして用いられる材料で、耐食性を必要とする刃物や部品に用いられます。



独自の特殊溶解技術と塑性加工技術を駆使して、
従来の特殊鋼の製造方法では成し得なかったマイクロ組織の制御法を開発。
結晶粒が微細で、不純物が少ない、
高品位で高機能なマイクロ制御合金「FM ALLOY」の製品化に成功しました。



機能部品用材料 EXEOシリーズ

独自の合金設計技術、特殊溶解技術により開発された素材です。用途に合わせて低膨張・耐熱・耐食・強度などの特性を高め、航空機・船舶・自動車部品、超精密機械部品、高機能樹脂を成形する射出成型機部品などに最適です。



精密型用鋼 DUROシリーズ

独自の溶解と精錬技術をベースに製造された、靱性と耐摩耗性のバランスに優れた精密型用鋼です。難加工材のファインブランキング金型、細物・薄肉・複雑形状の打ち抜きパンチ、冷間鍛造金型などに最適です。

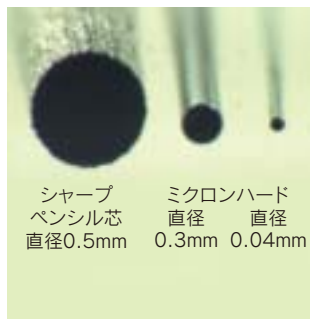


耐食・鏡面プラスチック金型用鋼 PROVAシリーズ

新合金設計と特殊溶解技術により得られた、プラスチック成形金型向けの高品位特殊ステンレス鋼です。耐食性、耐摩耗性、鏡面性に優れ、導光板成形金型、非球面レンズ成形金型などに最適です。

焼結・非鉄製品

焼結製品は、複数の金属を微細な粉末の状態で圧縮成形し焼き固めることによって製造され、溶解法ではできない合金成分や高い寸法精度の材料を製造することが可能です。また、マグネシウム合金など非鉄製品の分野へも展開しています。



超硬マイクロハード

超硬マイクロハードは、超硬合金の極細線です。インパクトプリンターのドットピン、インクジェットプリンターのノズルオリフィス用パンチ、積層セラミックパッケージの打ち抜きパンチや高剛性放電加工電極材などに使われています。



サーメット合金NAXシリーズ

サーメット (cermet) とは、セラミックス (ceramics) と金属 (metal) の造語です。NAXシリーズは、不二越独自の焼結技術と伝統ある工具製造技術によって開発された切削用サーメットの材種シリーズで、鋼との親和性が少なく、良好な切削仕上面が得られます。



マグネシウム合金薄板

マグネシウム合金は、軽量、強度、電磁シールド性など優れた特性を持ち、用途が拡大しています。不二越は、独自の圧延技術により、幅350mmの幅広薄板コイル材を開発。生産性が高く、より高精度な連続プレス成形加工が可能です。

世界の顧客のニーズに応える「ものづくりを支える高

自動車関連



高級ベアリング材
マテリアル部門で開発した最高の材料を使用。



パワーステアリング用ベーン材
パワステ用油圧ポンプのベーン材として、優れた耐摩耗性を実証。

各種自動車部品耐摩耗部材

生産ラインに応じた各種二次加工品を提供し、トータルコストを低減。たとえば繰り返し動作、高疲労強度を要求されるエンジン部品や耐熱強度、耐摩耗性を要求される排気部品に、高品位ハイスや高機能超合金を使用。



インジェクター用部材
圧縮強度、耐摩耗性が必要な部品に熱処理変型の少ない線材を使用。

ノズル先端穴加工放電電極
高剛性超硬ミクロンハードにより、高精度・高効率放電加工を実現。

切削工具用材料



ドリル用材料
ハイス工具トップメーカー不二越が実証する最高級切削工具材料。



エンドミル用材料
耐摩耗性、靱性、引張強度を追求した最高級切削工具用材料。

射出成形機部品



射出成形機部品

スクリー部品をはじめ、耐摩耗、耐食などの特性に優れた部品を提供。



ブローチ・歯切工具材料
世界トップレベルの高精度加工を支える耐摩耗、耐熱、靱性を実現。



クリスマスツリー型ブローチ材
ジェットエンジン加工用。難削高精度加工にも耐える高品位ハイス。



スクリーヘッド
樹脂腐食摩耗試験により使用環境に適した素材を開発。



射出スクリー
成形加工技術、熱処理技術を活用した射出成形スクリーを提供。

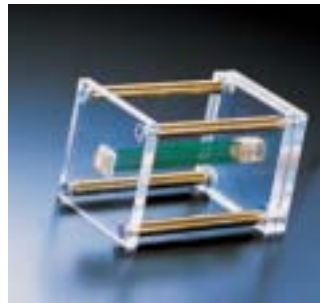
機能の「マテリアル」。

電子・情報機器関連



非球面レンズ金型

鏡面性を追求し、非金属介在物を極限まで低減した金型材を提供。



ICチップ検査用プローブピン

世界最小径0.04mmのハイス焼入線材を、研削レスで製造。



ドットプリンター用ピン

耐摩耗性の高いハイスミクロンハードと高剛性の超硬ミクロンハードの2種。



レンズ用成形金型材

非球面レンズ金型など、鏡面性、耐摩耗性を重視した高清浄度材料。



電気、電子機器筐体

ハイス薄板の製造技術を活かしマグネシウム合金の薄板圧延技術を確立。



携帯電話筐体成形金型材

非金属介在物を極限まで低減し、鏡面性、被削性を飛躍的に向上。

家電関連

冷間精密型用鋼

各種機械部品用材料



エアコン用ベーン材

ハイスなどの難加工材を最終製品に近い形状で提供しコストを低減。



各種金型材

高靱性と耐摩耗性を高次元でバランス。



超精密加工機械用部品

エアスピンドルなどの高精度部品用をはじめ精密金型用材料も提供。



プレス金型

幅広い分野に対応する高精度な金型を作る高品位・高機能材料を開発。



打錠機用金型材

特殊形状加工を容易にし、高靱性・耐摩耗性のバランスを最適化。



高速スピンドル用機能部材

最新の設備と材料技術で、低熱膨張の高品位機能性材料を開発。



金型突き出しピン

耐摩耗性や強靱さなど各種金型部品に必要な機能材料を開発・提案。

熱処理 Heat Treatment

不二越は、切削工具やベアリングの製造を通して、
機能の向上に必要不可欠な熱処理技術を培ってきました。
また、環境に対する意識の高まりに対して
省エネ・省資源・省コストを実現する設備開発にも注力し、
高度な熱処理技術とクリーンな環境を両立させています。



あらゆる金属に命を与える「熱処理技術」。

自動車や電車、飛行機などの乗り物、ビルや橋をはじめとする建設物など、生活の基盤を支える大半のものには熱処理を施した金属が使われています。もともと金属は非常に強い物質ですが、ただ加工しただけでは本来の性能を発揮できません。熱処理は、そうした金属を加熱したり冷却したりすることで、その用途に応じた強さや硬さ、粘り強さを持たせる重要な技術です。熱処理により、内部の特性や組織を変えることで金属に命を与える、外側からは見えませんが、とても重要な技術です。熱処理には、大きく分けて「焼入れ」「焼もどし」「焼なまし」「焼ならし」「浸炭」「窒化」などがあります。

「焼入れ」…鋼を硬くする熱処理。高温から早く冷やします。

「焼もどし」…焼入れた鋼は、硬いが脆いという欠点があります。その脆さをとり、粘りを与える熱処理です。

「焼なまし」…鋼を軟らかくする熱処理。高温からゆっくり冷やします。

「焼ならし」…鋼を標準状態にする熱処理。鋼は硬くも軟らかくもなく適当な硬さとなります。

「浸炭」……鋼の表面に炭素をしみこませて焼入れし、表面を硬くする熱処理です。

「窒化」……鋼の表面に窒素をしみこませる熱処理。鋼に窒素が入ると硬くなるので、その後の処理は不要となります。

不二越の熱処理技術

不二越は、独自の真空熱処理技術を確立しており、自動車部品をはじめ、産業機械、工具・金型分野などの高度化する熱処理ニーズに応えています。真空熱処理は、その名前の通り“真空状態の炉”で焼入れ、浸炭などを行なうため、表面が酸化による不純物の付着や変色がなく、美しい表面状態（光輝性）が得られます。また通常の熱処理にくらべてひずみが小さいため、後工程の工数削減にも役立ちます。

真空熱処理の特長

◎表面酸化がなく、光輝性に優れています。

◎変型が小さく、変質層も発生しないので、熱処理後の研摩工数を大幅に減少できます。

◎クリーンで安全な作業環境になります。

◎省力化・省エネルギーにも貢献します。

空気内で高温で熱すると、金属中の成分が酸素と結びついて酸化し、表面に焦げや錆が発生します。鉄工所で見かける真っ黒になった鉄板は、まさに鉄の表面が酸化して変色したものです。真空熱処理では、この変色が防げるのはもちろん、光輝処理も可能です。

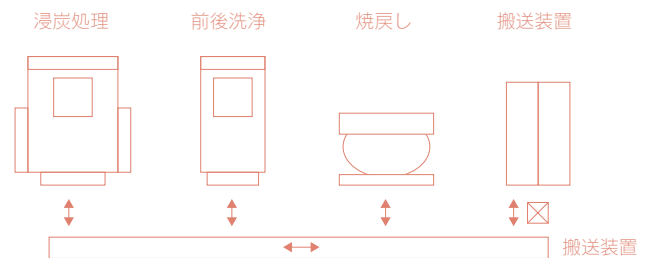


優れた熱処理プロセスで、新しい価値を創り出す。

バッチ型真空浸炭処理ライン



全自動バッチ式真空浸炭処理システムは、真空浸炭炉「NVCシリーズ」、炭化水素系ではトップシェアを誇る真空脱脂洗浄装置「NVDシリーズ」、焼戻炉「ERDシリーズ」を中心に、挿入抽出各テーブル、自動搬送台車を組み合わせた、全自動無人運転対応ができるシステムです。自動車関連、建設機械などの歯車、シャフトを中心に幅広く適用されています。



真空浸炭炉 エンカーボ

自動車部品、機械部品などを減圧下で浸炭熱処理し、粒界酸化防止による品質向上と、高い生産性によるコスト低減を実現します。



真空脱脂洗浄装置 クリーンマスター

炭化水素系溶剤を使用し、トリプル洗浄（一次シャワー・浸漬・二次シャワー）により高い洗浄性能を発揮します。

加圧冷却真空炉



真空焼入れ炉は素早い立ち上がり、きれいな表面状態で、間欠操業に最適な熱処理システムです。工具、金型の熱処理、磁気焼鈍、焼結と幅広い分野で適用されています。加圧冷却真空炉は冷却時に高圧で攪拌することで冷却能力を上げ、大型の金型熱処理にも適用されています。

加圧冷却ハイブライト炉



ハイブライト炉は、中性雰囲気加熱用として根強いニーズがあります。均一昇温性に優れ、1200℃を超える加熱方法として安定した実績を誇っています。工具、刃物といった高硬度耐摩耗を要求される高速度工具鋼製品の焼入れに最適です。



コーティング Coating



製品の寿命や性能を高めるために、コーティングの役割はますます大きくなっています。不二越では、最新鋭の技術を駆使して、コーティングに関するトータルサポートを展開し、ものづくりの進化に貢献しています。

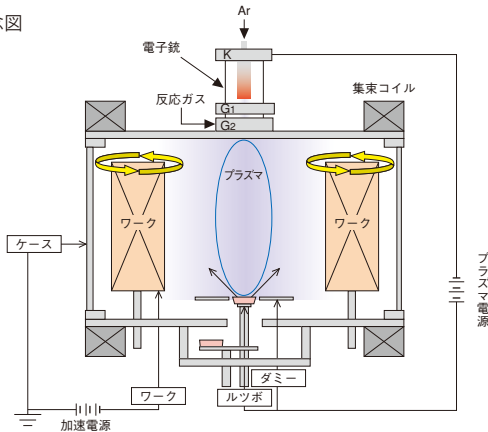
金属表面を機能の膜で覆う「コーティング」。

コーティングとは、そもそも“被覆する”という意味です。部品などの表面に、異なる物質の薄い膜を“被覆＝コーティングする”ことで、熱処理だけでは発揮できない機能（硬度、耐熱性、耐久性、耐摩耗性、潤滑性）を発揮する技術です。工具や金型をはじめ、自動車・電機部品など幅広い分野で使われています。主なコーティング方法には、「塗膜」「メッキ」「化学蒸着（CVD）」「物理蒸着（PVD）」「プラズマ溶射」などがあります。

不二越のコーティング技術

不二越では、より高機能なコーティングを提供するため、「物理蒸着（PVD）＝イオンプレーティング」と呼ばれる方法を採用しています。イオンプレーティングとは、真空装置の中でイオン化した金属蒸気を飛ばし、製品に対して電氣的にセラミック薄膜を成膜する技術です。他のコーティング方法にくらべて耐摩耗性、耐溶着性、耐食性、耐熱性、離型性に優れており、さらに、必要なコーティング膜種によって「溶解法」「アーク法」「スパッタリング法」という3つの方式を使い分けます。またイオンプレーティングは溶液を使わないため、工業廃水を減らし、原材料も節約できるため、環境にもやさしいコーティング方法です。

溶解法概念図



コーティング膜の種類と特長

- D L C** … Diamond Like Carbonの略で、ダイヤモンドのように硬いことに由来する名称。摩擦係数が小さく、表面平滑性に優れており、アルミニウムなどが付着しにくい特長があります。
- T i N** … 標準的な耐摩耗被膜処理。切削工具、機械部品など幅広い用途に適用可能です。
- T i C N** … 高硬度で低摩擦という特性をもち、しかも強い密着力をもつコーティング膜です。
- C r N** … 耐摩耗性、耐焼付き性、耐酸化性に優れた膜で、金型や部品分野に適しています。
- T i A I N** … 高硬度で、耐熱性に優れた膜。超硬合金工具やドライ加工用工具に最適です。



エンジンやトランスミッションをはじめ、自動車には膨大な数の部品が使われています。コーティングによって、エンジンバルブやピストンリングなどの摩擦が少なくなれば、それだけ低燃費につながり、環境性能の向上にも役立ちます。



高品位なコーティングで、ものづくりの進化に貢献。

自動車関連



トランスミッション・インナープレート
(CrNコーティング)
動力安定性、耐摩耗性を向上。省燃費にも貢献します。



デフ・ピニオンシャフト
(TiNコーティング)
ギヤシャフトの耐久性を向上し、エンジンの高出力化に対応。

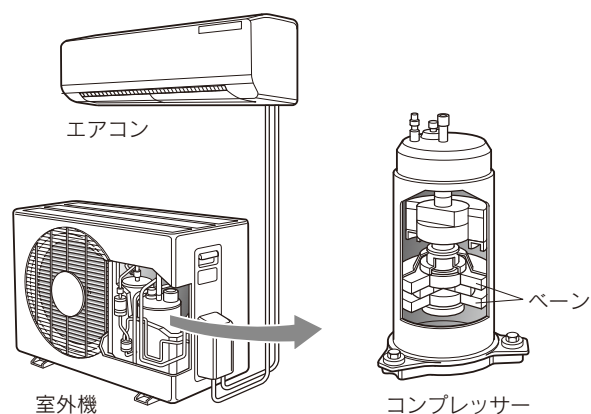


エンジンバルブ
(CrNコーティング)
F1マシンやレース用バイクの高回転に耐えられるよう耐久性を向上。



パワーステアリングポンプ用ベーン
(TiN/CrNコーティング)
圧力可変型ロータリーコンプレッサーベーンの異常摩耗を防止。

エアコンコンプレッサー



ロータリーコンプレッサー用ベーン
(TiN/CrNコーティング)
代替フロンによる異常摩耗を防止。摩擦の低減、騒音防止にも貢献。

金型／パンチ



樹脂成形用金型
(TiN/CrNコーティング)
携帯電話金型など樹脂成形用金型の離型性、耐摩耗性を向上します。



冷間鍛造用金型
(TiNコーティング)
傘歯車鍛造用金型など、冷間鍛造用金型の耐摩耗性を向上します。



冷間鍛造用金型
(TiN/CrN/CrNコーティング)
直径φ300mm×150mmの金型にも対応可能です。



薬液抽出用針
(TiN/CrNコーティング)
薬液抽出用針など極細製品処理の実績が豊富です。



錠剤製造用パンチ
(CrNコーティング)
錠剤製造用パンチの耐摩耗性、離型性を向上します。



ゴルフクラブヘッド
(TiNコーティング)
疲労強度、反発力の向上を実現します。



機械部品
(低温処理DLCコーティング)
耐摩耗性、低摩擦を実現、機械部品の耐久性が向上します。



タップ
(DLCコーティング)
アルミの凝着を防止、大幅な寿命向上を実現します。

PVDコーティング装置



標準型イオンプレーティング装置
汎用の工具、金型部品など小物のコーティングに最適なイオンプレーティング装置です。縦型プラズマ電子銃による溶解方式で品質が優れ、コストパフォーマンスも良好です。
主なコーティング膜: TiN, TiCN, CrN



量産型イオンプレーティング装置
大型の金型や量産品のコーティングに最適なイオンプレーティング装置です。球型の真空室を持ち、取り扱い操作が容易。大型品の脱着も手軽に行なえます。
主なコーティング膜: TiN, TiCN, CrN



スパッタリング装置
大量、大物処理、機械部品量産品に最適なスパッタリング装置。高速成膜、180℃以下での低温DLC処理が可能です。
主なコーティング膜: DLC, CrN

材料から製品までを手がける 不二越ならではのノウハウを活かして、 次代を見すえた材料技術を提供。

材料研究開発の新拠点「R&Dマテリアル」。

不二越は、マテリアル部門を擁する機械メーカーとして、材料からの一貫生産を行なっています。「R&Dマテリアル」は、材料技術開発を担う新拠点です。ものづくりの進化とともに、今後さらに求められる多種多様な材料ニーズに応え、またマグネシウム合金をはじめとする新素材の開発や用途開拓、新機能部品の開発・商品化を促進。社内の技術シナジーをフルに活かしながら、次代を見すえた素材型ビジネスを展開していきます。

分析・調査・評価サービス。

「R&Dマテリアル」の最新鋭計測機器を使用し、物質表面の元素の定性・定量分析、表面の拡大撮影などの各種分析・調査受託サービスを行なっています。また、材料コンサルティングやセミナーも開催し、お客さまの問題解決に貢献していきます。

スクラップ回収・再生サービス。

環境・資源問題に配慮し、使用済み工具の回収、リサイクル専用箱の設置、油脂付着ダライの分別回収、回収後の分別管理、原料としての再溶解などを行なっています。



最適な熱処理設備の提案から 各種サポート体制にいたるまで、 課題解決のための幅広い活動を展開。

試焼ヤードにより、最適な熱処理サービスを提供

高品質・高信頼性というニーズに応え、さらには短納期やコストダウンを実現するには、適切な熱処理設備と熱処理条件が必要となります。不二越では、お客さまが抱える課題を解決するために、熱処理・洗浄・焼きもどしの試作ができる最新鋭の試焼ヤードを設置。工具や金型、各種部品などのサンプルづくりから量産体制にいたるまで、使用環境や使用条件に合わせた最適な熱処理条件を追求し、よりご満足いただける熱処理サービスを提供します。



厳しい品質チェックはもちろん、各種サポート体制も充実。

不二越では、高精度測定器による熱処理ワークの厳しい品質チェックを実施。また、工業炉のメンテナンスや定期点検を実施して、クリーンで高品質な熱処理を持続するためのサポートも行なっています。さらには、スタッフによる顧客訪問セミナーやサービス拠点を活用した技術セミナーも開催。熱処理に関するさまざまな問題解決のための幅広い活動を行なっています。



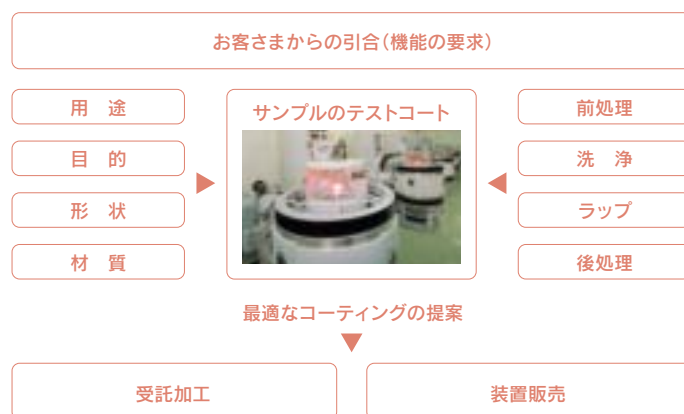
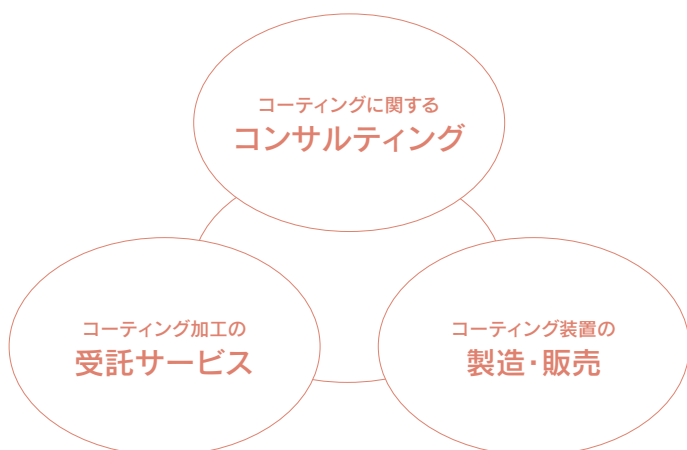
装置販売から受託加工まで、 お客さまの多種多様なニーズに応える トータルコーティングサービス。

ものづくりの進化を支える、各種コーティング技術を提供。

不二越では、真空技術とプラズマ技術を応用したイオンプレーティング装置を開発。切削工具などの耐摩耗コーティングで培った技術をベースに、お客さまから高い信頼を得ています。幅広いラインナップを持つコーティング装置の「製造・販売」、コーティング加工の「受託サービス」など、さまざまな産業界からのニーズに、両面からのサービスで応えます。部品や金型のトライボロジー（摩擦、摩耗、潤滑）性能を高め、長寿命で環境にもやさしい、より付加価値の高い製品づくりに、不二越ならではのトータルコーティングサービスで貢献します。

不二越のシナジーをフルに活かしたコンサルティング。

お客さまの用途や目的に応じて、コーティングに関するコンサルティングサービスも実施しています。たとえばマテリアル部門と共同でより最適な材料を推薦したり、熱処理方法や前加工・後加工を提案するなど、不二越ならではの社内シナジーをフルに活かしながら、コーティングだけではなく、その前後工程も合わせた幅広い提案を行なっています。そして、処理数が少ない場合は受託加工、また大量な場合は装置導入を提案し、コストダウンに貢献するなど、常にお客さまの視点に立ったサービスを提供しています。





東京本社(汐留住友ビル)



本社・富山事業所



東富山事業所



滑川事業所

〈本社〉

本社・富山事業所
東京本社

富山市不二越本町1-1-1 〒930-8511
東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 〒105-0021

Tel:076-423-5111 Fax:076-493-5211
Tel:03-5568-5111 Fax:03-5568-5206

〈生産拠点〉

東富山事業所
滑川事業所

富山市米田町3-1-1 〒931-8511
富山県滑川市大掛176 〒936-0802

マテリアル
工業炉
コーティング

Tel:076-438-4411 Fax:076-438-4411
Tel:076-471-2982 Fax:076-471-2987
Tel:076-471-2985 Fax:076-471-2989

URL:<http://www.nachi-fujikoshi.co.jp/>

不二越、不思議。
Art in NACHI

NACHI-FUJIKOSHI CORP.