

加工事業本部概要

東川崎工場

事業内容 アルミニウム合金複合電解めっき処理…PNTめっき
ホーニング加工

設備概要

PNTめっき関連

名 称	型 式	有効寸法(mm)	基 数
全自動複合めっき装置	KS-01	2000×500×600	2基
手動複合めっき装置	MH-01	900×400×600	1基

PNTホーニング関連

名 称	型 式	有効寸法(mm)	基 数
ホーニングマシン	1軸	Ø70~Ø115ポア	2基
	2軸	Ø40~Ø110ポア	3基

東松山工場

事業内容 塩浴軟窒化処理…イソナイトシリーズ LS・TF・SQ・SQP・QPQ
ガス軟窒化処理
ガス浸炭焼入れ
ガス浸炭窒化
低圧浸炭焼入れ…ICBP
雰囲気制御ガス窒化

設備概要

イソナイト LS・TF・SQ・SQP・QPQ関連

名 称	型 式	有効寸法(mm)	基 数
イソナイト炉	NOe 110/150	Ø900×1100H	3基
塩浴冷却炉	AB 120/120/190	Ø900×1100H	1基

研磨装置

新増設備		名 称	形 式	基 数
ショットブラスト		ターンテーブル式	L-1BLT 他	3基
		エンドレス式	T-2TE	2基
		スルーアウト式	90-5BAR	1基
			MB1-ML	1基

低圧浸炭プロセス関連

名 称	型 式	有効寸法(mm)	基 数
低圧浸炭炉	ICBP400H-TG・TH	600W×950L×650H	4基
	ICBP ECO 1277TH	700W×650L×1100H	4基

ガス雰囲気プロセス関連

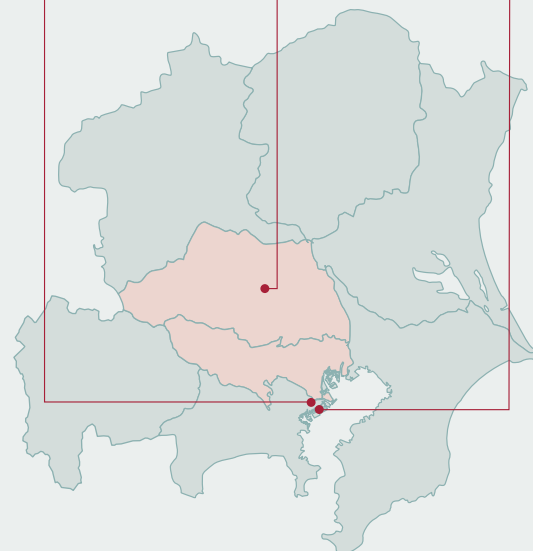
名 称	型 式	有効寸法(mm)	基 数
真空バージ式 ガス軟窒化炉	CAFQrg-v 70/70/110	600W×650L×1100H	1基
スルーアウト式 ガス浸炭炉	CAFQre-70/72/110	600W×650L×1100H	1基
インアウト式 ガス浸炭炉	CAFQrg-NB70/72/110	600W×650L×1100H	1基
	GKUQ 70/65/110	600W×600L×1100H	1基
焼戻炉	SBA-1000×700	650W×1000L×610H	1基
	LKU 70/65/110	650W×600L×1000H	5基
サブゼロ機	CMS-363HR	1100W×600L×550H	1基
雰囲気制御 ガス窒化炉	CAFQmg 70/72/110	600W×650L×1100H	1基

ネットワーク

東川崎工場

加工事業本部
東松山工場

本 社



本 社

〒210-0822
神奈川県川崎市川崎区田町3-13-10
TEL. 044-276-1149
FAX. 044-380-1088

加工事業本部 東松山工場

〒355-0812
埼玉県比企郡滑川町大字都25-78
TEL. 0493-56-4341
FAX. 0493-56-4343

東川崎工場

〒210-0822
神奈川県川崎市川崎区田町3-13-18
TEL. 044-276-1585
FAX. 044-299-1755



パーカー熱処理工業株式会社

東川崎工場

〒210-0822 神奈川県川崎市川崎区田町3-13-18 TEL.044-276-1585

HIGASHI-KAWASAKI FACTORY



東川崎工場では、Ni-SiCの複合電解めっき及びホーニング加工からなる「PNTプロセス」を行います。

「PNTプロセス」は、「PNTめっき」と「ホーニング加工」の組み合わせによりアルミニウム合金の摺動性能を飛躍的に向上させる技術です。

特に内燃機では、世界最高峰の二輪・四輪のレースエンジンから汎用機まで、世界中で広く使用されています。



事業内容

PNTめっき

アルミニウム合金の摺動性能を飛躍的に向上させるため、ニッケル素地に高硬度を有するSiCを分散させた複合めっき皮膜を生成させます。

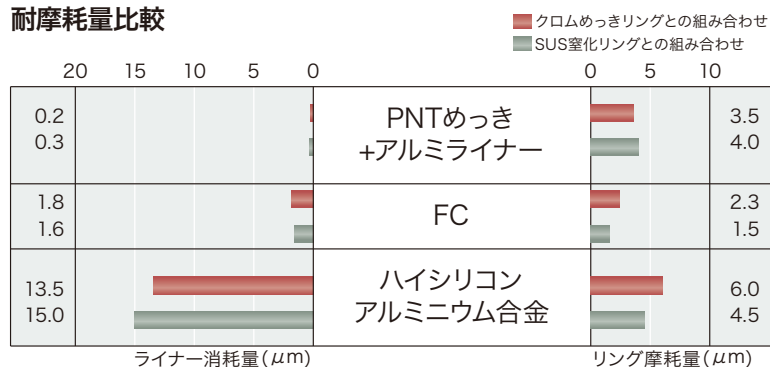
- 耐摩耗性、耐焼付き性に優れています。
- 前処理にZn置換法を用いることにより、優れた密着性を有します。
- 工業規模による大量生産ができます。

ホーニング加工

生成させためっき皮膜を、要求される仕様・精度に仕上げ完成させる技術がホーニングです。

- 高いボア精度を保証します。
- 単気筒から多気筒エンジンブロックまで高精度な品質を保証。

素材別 ライナー・リング組み合わせの耐摩耗量比較



● どうして高性能エンジンはアルミめっきシリンダー？

鉄よりも軽量で冷却性能に優れているからです。エンジン内で混合気が爆発する際、シリンダーの中ではピストンが超高速往復しています。アルミ母材の損傷を防ぐため、シリンダー壁面にニッケルにSiCを分散させためっきを施すことで、耐久性を持った高性能エンジンシリンダーとなります。

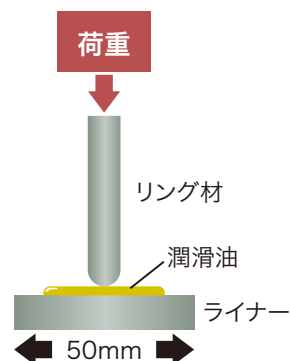
PNTプロセスの採用例

- 二輪用 アルミシリンダー
 - ・オンロードレース
 - ・オフロードレース
- 二輪・四輪用 ショックアブソーバー
- 四輪用 アルミシリンダーライナー
 - ・多気筒シリンダーブロック
 - ・スプリントレース
 - ・耐久レース
 - ・ラリー
- その他モータースポーツ
 - ・ウォータースピード
 - ・スノーモービル
 - ・ATV
- 汎用機用
 - ・消防ポンプ



試験条件

荷重………5kgf
潤滑油………軽油
速度………0.33m/s
試験時間……60分



東松山工場 〒355-0812 埼玉県比企郡滑川町大字都25-78 TEL.0493-56-4341

HIGASHI-MATSUYAMA PLANT



東松山工場では塩浴の他、ガスによる浸炭および軟窒化処理を行っています。

浸炭とは、鉄鋼の表層に炭素を拡散させ、焼入れ硬化させる処理です。焼入れにより表面の硬度が増しますが、内部は柔軟な組織のままなので靱性が失われません。また、表層部と内部との差による圧縮残留応力が、高い耐摩耗性・耐疲労性を生み出します。

浸炭窒化とは浸炭の際に窒素も同時に浸透させる処理です。耐摩耗性、耐疲労性、軟化抵抗を高める特徴があります。

ガス浸炭・ガス軟窒化の技術は、海外との提携技術をベースに、パーカー熱処理工業オリジナルの技術を織り込み、品質と生産性を高レベルで両立しています。



ICBP 低圧浸炭・真空熱処理装置

事業内容

ガス浸炭焼入れ・ガス浸炭窒化

鋼材が焼入れで得られる硬さは、主に含有する炭素量により決まります。

ガス浸炭とは、炭素を含むガス（雰囲気）の中で鉄鋼に炭素を拡散、鋼材表面の炭素濃度を増加させて焼入れする表面硬化方法です。

内部に比べ表面だけが硬いためしなやかさに優れ、鋼製部品の耐摩耗性・疲労強度が向上します。

自動車部品をはじめ、各種機械部品に広く応用されています。

ICBP

低圧浸炭加工に加え、インフラカーブプロセスによる炉内制御により、微細球状炭化物が分散した高炭素濃度層を生成させる高濃度浸炭も可能となります。

ガス軟窒化処理

NH_3 と N_2 、 CO_2 からなる雰囲気（混合ガス）により、鋼材表面で窒素と炭素を反応させ、炭化物と窒化物の化合物層を形成させる処理です。

最表面の化合物層は耐摩耗性・耐焼付性・耐食性を向上させます。

- 幅広い鉄系金属に適用できます。
- 耐摩耗性・疲労強度が向上します。
- 不貫通穴や細穴などを持つ部品にも適用できます。

塩浴軟窒化 イソナイトシリーズ

塩浴軟窒化とは、ソルトと呼ばれる薬剤を溶かした液体の中で行う処理で、

外観色は異なるもののガス軟窒化同等の特性が得られます。

液体下での熱処理により加熱が早いので、処理時間がガス軟窒化と比べて短く、窒化ムラも起き難いことから、SUS材など幅広い鋼種に対する処理が可能です。

イソナイト LS

シアンフリー環境対応型塩浴軟窒化処理。軟窒化処理と酸化処理を同一浴内で完了させ、強靱な化合物層上に緻密なチウム鉄複合酸化被膜を形成します。

● 群を抜く耐食性

高耐食性を有し、クロムめっきの代替として多数採用。防錆処理無しで長期保管が可能です。

● 多種多様な材料に適合

低炭素鋼・高合金鋼・ステンレス鋼だけでなくインコネル鋼・鋳鋼にも対応可能です。

イソナイト TF・SQ・SQP・QPQ

TFの特性をベースに、鉄酸化被膜を形成した複合表面改質法で耐食性・滑り性を向上。表面硬化処理と防錆処理を一工程で行うため、材質検討を含めたコストダウンを実現します。

ガス浸炭の応用例

- ギヤ各種
- シャフト類
- 二輪車用カムプレート
- ロッカーアーム



真空バッチ式ガス軟窒化炉

ガス軟窒化の応用例

- ギヤ各種
- シャフト類
- ワッシャーなどの精密プレス部品



イソナイトLS

Innovative Soft Nitriding Low Substrate

環境に優しく高性能なシアンフリー塩浴軟窒化処理

あらゆる鉄系金属の特徴を格段に向上させる、パーカー熱処理工業の表面硬化法「イソナイト」。
なかでも、「イソナイトLS」は、全く新しい環境対応型の塩浴軟窒化技術です。
各種機械的強度を向上させながら、驚くほどの高耐食性を付与させます。
塩浴熱処理の特徴である、均熱・均質性、短時間高効率処理に加え、次の利点を有しています。

- シアンフリー塩浴のため、処理工程で環境に負荷を与える有害物質を全く使用しません。
- 同一浴組成で、510℃～600℃の広い温度範囲処理が可能。
- 耐酸化性、耐熱性、耐摩耗性、耐焼付き性、疲労強度などは、従来の軟窒化処理よりも優れます。
- 緻密な化合物層と同時に、最表面に厚みのあるリチウム・鉄複合酸化層を形成。
- 従来法より高Ni合金やインコネル・鋳鉄への短時間窒化処理が可能。
- 最表面に形成されるリチウム・鉄複合酸化層の効果により、耐食性が向上し従来より長期保管が可能。

高耐食性の黒色仕上げ (SST試験1000Hr以上)

イソナイトLS処理は、黒色仕上がり外観が特徴。

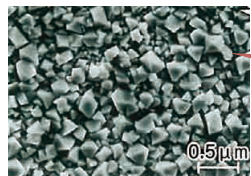
最表面にはリチウム・鉄複合酸化膜、その直下に生成される化合物層との相乗効果により、耐摩耗性・耐食性・滑り性などを向上させます。

炭素鋼 (S45C 材)

処理条件: 580℃×90分



組織写真

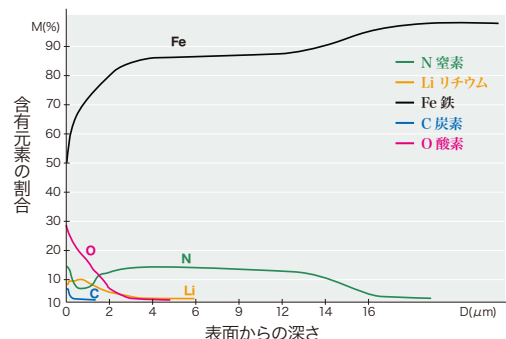


表面SEM観察

最表面の八面体の結晶が、
Li・Fe 酸化物です。

リチウムを含む鉄の酸化皮膜

GDSによる深さ方向の元素ライン分析



最表面の酸化物中にリチウムが多く含まれています。

広範な材料の表面硬化に対応

合金鋼 (SCM435 材)

処理条件: 580℃×90分



組織写真

インコネル 600

処理条件: 590℃×30分



組織写真

鋳鉄 (FC300 材)

処理条件: 580℃×90分



組織写真

従来処理に比べ、 耐食性が大幅向上



イソナイト
LS 処理

塩水噴霧試験
1,000時間以上
発錆なし



軟窒化処理
(従来法)

塩水噴霧試験
4時間後
(1時間後に発錆)

従来法で軟窒化処理したSPCC材は、塩水噴霧試験1時間経過後には発錆が認められ、4時間経過後に全面的に錆が認められますが、イソナイトLS処理をすることにより1,000時間以上でも発錆が認められないほどの高耐食性を有します。

応用事例

- カムシャフト
- クランクシャフト
- フライホイール
- ピストンロッド
- ピニオンシャフト
- プリンターシャフト
- ベアリングケース
- スライドレール
- デフワッシャ



ICBP

Installation de Cementation Bass Pression

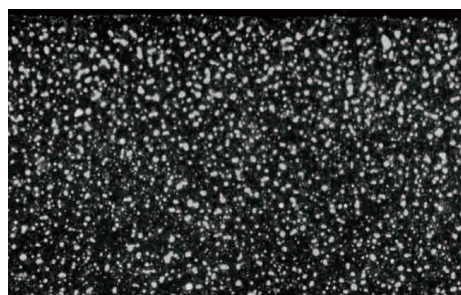
全自動 低圧浸炭・真空熱処理加工

通常の熱処理では避けられない表面酸化を解決するため、
真空の雰囲気中で熱処理を行い、清浄性及光輝性などの表面品質を向上させる「ICBP」。
冷却は0.1~1MPaガスもしくはオイルを材料に応じて使用し、低歪変形を達成します。
熱効率が良いためガス使用量や排出する二酸化炭素量が少なく、
作業環境も安全でクリーンなICBPは、次世代の熱処理技術として期待されています。

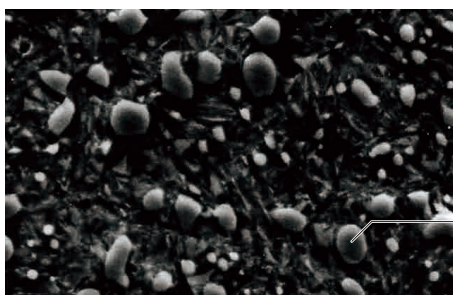
- 粒界酸化の防止。
- 表面酸化フリーの高性能強靱浸炭層の形成。
- 高圧ガスまたはHOTおよびCOLD油による、材料に適した低歪焼入れ。
- インフラカーブプロセスにて浸炭を数値制御、
微細球状炭化物が分散した高炭素濃度層を生成させる高濃度浸炭も自在に可能。
- 微細球状炭化物分散処理によるピッチング特性向上。
- 強靱高強度で焼戻し抵抗の高い高濃度浸炭層の生成。
- 1100℃までの高温、高速浸炭に対応。



高濃度浸炭組織



光学顕微鏡 (400倍)

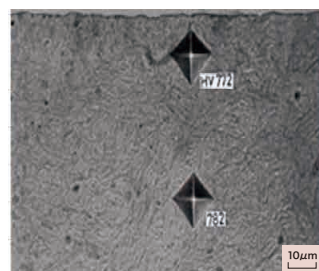


SEM (3000倍)

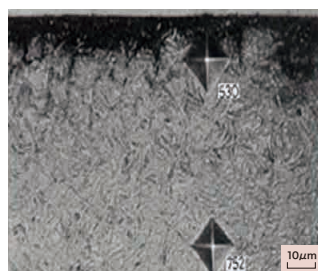
微細球状炭化物

- 耐ピッチング特性向上
- 焼戻し軟化抵抗向上

光顕組織写真比較



低圧浸炭層の光顕組織

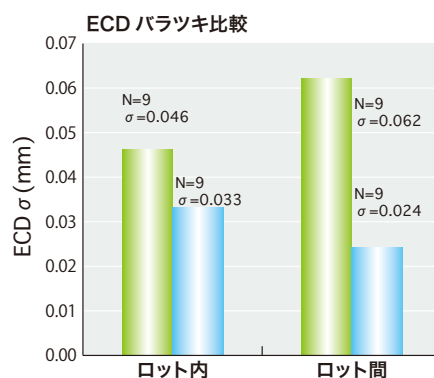
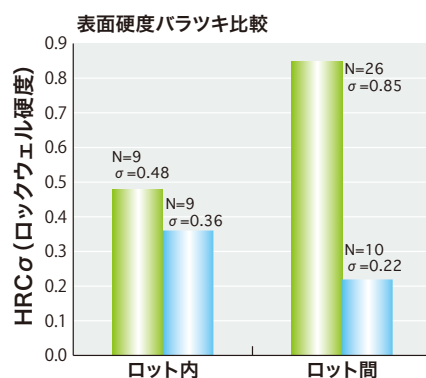


Rx ガス浸炭層の光顕組織

粒界酸化層

Microstructures of (a) INFRACARB and (b) Gas carburizing process. JIS SCM415, ECD=0.7mm

ICBP低圧浸炭と従来浸炭の処理比較



適応材

- 浸炭用鋼

応用事例

- クランクシャフト
- ギヤ類 (2輪・4輪・船舶 他)



PNT プロセス

Parker Ni-SiC Composite Treatment Process

Ni-SiC分散複合めっき+ホーニング加工

アルミニウム合金の摺動性能を飛躍的に向上させるため、ニッケル素地に高硬度を有するSiCを分散させた「PNTめっき」は、ホーニング加工との組み合わせにより過酷な条件下に曝される二輪／四輪車レース用アルミシリンダーにおいて、ハイレベルな耐摩耗・耐焼付き性を安定的に実現します。



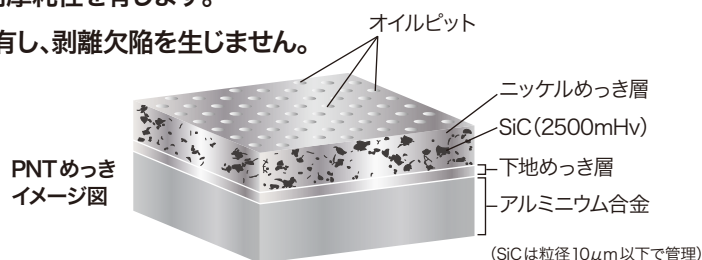
PNT プロセス (標準工程)



PNT めっき

アルミニウム合金の摺動性能を飛躍的に向上させるため、ニッケル素地にSiCを分散させた複合めっき皮膜を定着させます。

- 電解ニッケルめっきと、その中のSiC分散粒子から構成(450~650mHv)。
- 微細超硬SiCセラミックが分散しためっき層は、優れた耐摩耗性を有します。
- 前処理にZn置換法を用いることにより優れた密着性を有し、剥離欠陥を生じません。
- 工業規模による大量生産ができます。
- 前処理によるエッチングを嫌う部位には、専用の塗料・テープ・治具等にてマスキング可能。
- 成膜ターゲットは主にアルミ材の内径部(ライナー・シリンダー・ブロック等)。



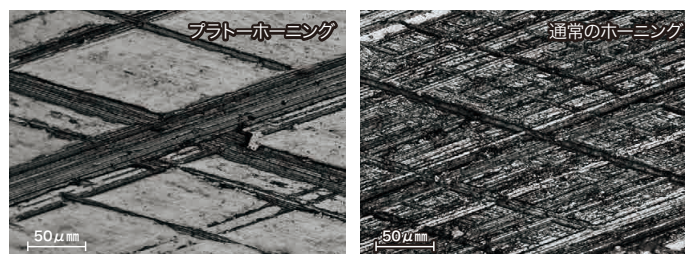
代表適用材例

- 低圧鋳造品 (AC4B 材 等)
- 展伸用合金 ((A4032, A6061 等)
- ジュラルミン系アルミ合金

ホーニング加工

ホーニング加工は、レース用エンジンにも適合可能な高いボア精度を保障。更にプラトーホーニングは慣らし運転を終了した状態を機械的に再現し、摺動特性を向上させます。PNTめっきとの相乗効果により、様々なレースのトップカテゴリーで良好な結果を残しています。

- スタンダードホーニングまたはプラトーホーニングの選択可能
- 単気筒シリンダーから多気筒エンジンブロックまで幅広く応用可能。
- 通常、内径寸法は15μmの幅内に、面粗さは最大高さ1~6.3μmで管理(より厳しい公差は別途打ち合わせ)。



断面曲線模式図

