

PIONEER OF SURFACE MODIFICATION

表面改質のパイオニア

金属の特性を変える表面処理技術

Surface treatment technology to change metal characteristics.

耐高温酸化性

High temperature oxidation resistance

1000℃以上の雰囲気での高温酸化に
耐えることができます

Resistance to oxidation at high temperature
as exceeding 1000℃.

耐摩耗性

Abrasion(Erosion) resistance

摺動摩擦に強い！

Superior resistance to abrasion of
sliding metal products!



焼き付き防止

Freedom from seizure

高温環境下で使用される
自動車エンジン部品への応用

Application to automobile
engine parts used in high
temperature atmosphere.

金属の表面改質 拡散滲透技術

The diffusion technology of metal surface modification

Technology

材料の機械的性質を殆ど劣化させる事無く、
材料表面に極めて密着性の良好な、且つ、
耐高温酸化性、耐食性、耐摩耗性に優れた
合金層を提供するのが金属拡散滲透法です。

SHINTO'S metal diffusion process offers the alloy layer
of extremely excellent adhesion at the surface of material,
which is superior in high temperature oxidation resistance,
corrosion resistance, and abrasion resistance,
without degrading almost mechanical
properties of metal material.



ターボチャージャー PAT.

Turbo Charger

耐浸炭・耐窒化性

Carburization resistance • Nitridization resistance

浸炭・窒化雰囲気での金物寿命延長
Longer life of metal products for
carburizing and nitriding furnace.



炉内金物 PAT.

Jig and Heater Tube etc...for carburizing furnace

溶融金属に侵されない

Resistance against molten metal

溶融金属 (Fe, Zn, Cu, Sn, Pb等)
非金属に強く型離れ良好

Resistance against corrosion
by molten metal (Fe, Zn, Cu, Sn, Pb etc).
Easy release from mold.

耐応力腐食割れ

Stress corrosion cracking resistance

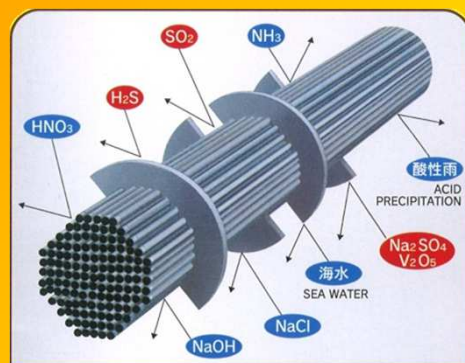
オーステナイト系ステンレスの
応力腐食割れに強い

Resistance to stress corrosion
cracking of austenitic stainless steel.

優れた耐食性

Excellent corrosion resistance

様々な腐食環境 (腐食性ガス、液体、
燃焼灰) で優れた耐食性を発揮します
Resistance against corrosive gas, liquid
and ash.



熱交換チューブ・フェルル PAT.

Heat exchanging Tubu • Ferrule



SHINTO

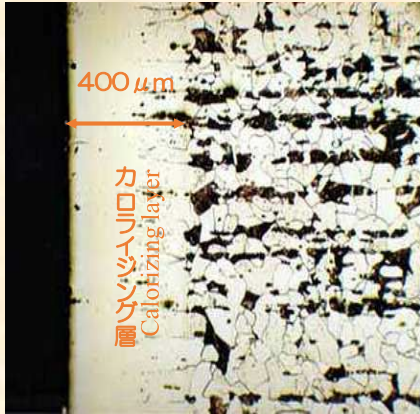
SHINTO INDUSTRIAL CO.,LTD.

カロライジング処理

Calorizing Treatment

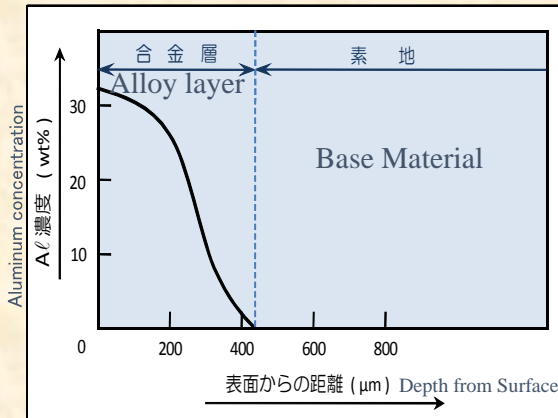
カロライジング処理とは、被処理物をFeAlの合金粉を含んだ処理剤と共にレトルト内に充填し、高温で加熱処理する事により、Alを拡散浸透させ、表面にAlと母材主成分との合金層を形成させる表面処理法の1つです。表面にのみ剥離し難い高Al濃度の合金層を形成させる事により、母材の機械的性質、溶接性を劣化させる事なく、**耐高温酸化性、耐浸炭性、耐窒化性、耐摩耗性**を向上させます。

Calorizing treatment is one of the surface treatment methods which forms the alloy layer composed from Al and the main component of base material, which is done through Al diffusion treatment heated by high temperature, after products are placed into the retort filling up treatment agent including FeAl powder. By making the alloy layer of high aluminum concentration which does not exfoliate easily only at the surface, without degrading the mechanical properties and weldability of a base material, **high temperature oxidation resistance, carburization resistance, nitridization resistance, and abrasion(Erosion)resistance** are improved.



カロライジング処理後の断面ミクロ写真 (SS400)

Cross-section of Calorizing layer



Al濃度勾配曲線 Aluminum concentration gradient curve

Al 拡散浸透層は被処理材成分との合金層で形成されており、Al濃度が表面から母材方向へ次第に下っている為、合金層と母材との密着性が極めて良好であり、厳しい加熱冷却の繰り返しによっても剥離する事が有りません。

The alloy layer never exfoliate from the base material under hard heating and cooling cycles. Because the Al diffusion layer and base material itself constitute an alloy, and Al diffusion layer has density gradient which Al concentration decreases gradually from surface toward the direction of base material, and therefore adhesion of alloy layer and base material is extremely excellent.

カロライジング処理の効果 (The effect of Calorizing treatment)

- 寿命は2倍以上 (条件によっては5倍以上) → 部品・治具購入費、メンテナンスコスト削減

The lifetime is extended more than twice (it can be over 5 times longer depending on different conditions).

→ Saving on purchase costs and maintenance costs of parts and accessories.

- 取替頻度、設備トラブル減少 → 生産性向上

Reduction of replacement frequency and fewer troubles of production equipments. → Improvement of productivity.

- 高価な鋳造品から、溶接部に割れの起きない

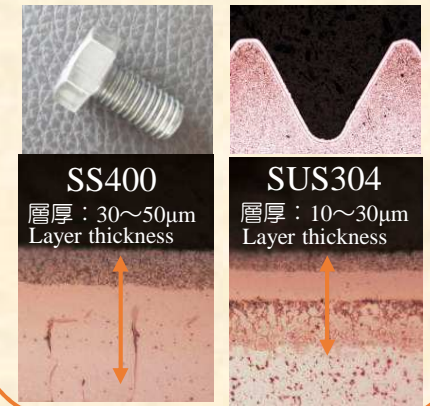
安価な製缶溶接構造物に変更が可能 → 部品製作コスト削減

Calorizing prevents cracking deterioration of the welded portion and is able to replace from expensive casting products to the welded structures of low grade materials treated with calorizing. → Saving on parts production costs.

- カロライジング処理を施すことで材料のグレードダウンが可能 → 材料コスト削減

Lower grade materials can be used with the Calorizing treatment. → Saving on material costs.

Section of ALMAX[®] Layer



電炉用集塵ロリング
Water-cooling ring of dust collector for EAF



カロライジング処理製品の紹介
Introduction of Calorizing treatment products

石油コンビナート用フレアバーナー
Flare Burner for Petrochemical Complex



浸炭炉用中間扉^{PAT.} バスケット治具^{PAT.}
Intermediate Door • Basket Jig for Carburizing Furnace



汚泥炭化炉用スクリーコンベアー
Screw Conveyor for Sludge Carbonization Furnaces



発電ボイラー用バーナースワラー
Burner Swirler for Power Generation Boiler



発電ボイラー用プロテクター
Protector for Power Generation Boiler



クロマイジング処理 (クロコート®)

Chromizing Treatment (Chrocoat®)

金属拡散滲透法の中でも、Crを拡散滲透させるのが弊社のクロマイジング処理（クロコート®）です。

他の表面処理法（メッキ、溶射等）と異なる点は、Cr拡散滲透層が被処理材成分との合金層で形成されており、Cr濃度が表面から母材方向へ次第に下がっている事です。従って、合金層と母材との密着性が極めて良好であり、厳しい加熱冷却の繰り返しによっても剥離する事がありません。

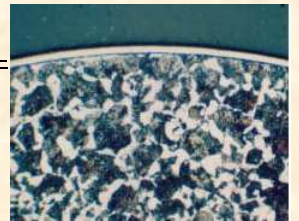
One of the surface treatment methods which modifies the material surface through chrome diffusion process is our **Chromizing (Chrocoat®)**. What is the most different from other surface treatment methods (such as Plating and Thermal spraying, etc.) is that the surface layer is formed with an alloy composed of the base material and diffused chrome, and chrome diffusion layer has density gradient which chrome concentration decreases gradually from surface toward the direction of base material. Therefore adhesion of alloy layer and base material is extremely excellent and the alloy layer never exfoliate from the base material under hard heating and cooling cycles.

炭素鋼Carbon steel

中～高炭素鋼、工具鋼あるいは鋳鉄のクロマイジング処理層は層厚10～40 μ m、硬度1400～1800Hv0.05で摺動性良好な(FeCr)炭化物層を形成し、優れた耐摩耗性、耐焼き付き性を有する。

Chromizing treatment layer applied to medium or high carbon steel, tool steel, and cast iron, remarkably improves their abrasion resistance and be hard to seizure, due to forming the carbide layer (FeCr) which is thickness of 10～40 microns, hardness of 1400～1800 Hv0.05 and has excellent slidability.

(FeCr)
炭化物
素地
Base Material



SCM435（浸炭品）クロマイジング処理後の断面ミクロ組織
Cross-section of Chromizing layer

- ・ (FeCr) 炭化物層厚 Layer thickness : 10～15 μ m
- ・ 硬度 Hardness : 1,600～1,800Hv0.05



Chromized Pins



Plates

Rollers

Bushings

タイミングチェーン Timing Chain

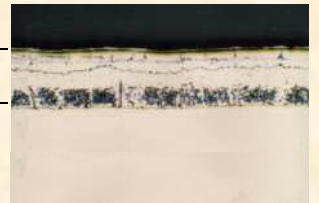


ステンレス鋼Stainless steel

オーステナイト系ステンレス鋼のクロマイジング処理層は層厚60～120 μ m、硬度900～1,200Hv0.05、クロム濃度40～70wt%のFeCr化合物層を形成し、優れた耐摩耗性、耐食性を有する。

Chromizing treatment layer applied to austenitic stainless steel, remarkably improves abrasion resistance and corrosion resistance, due to forming the FeCr compound layer which is thickness of 60～120 microns, hardness of 900～1200 Hv0.05 and chromium concentration of 40～70wt% in the surface.

(FeCr)
化合物
素地
Base Material



SUS316Lクロマイジング処理後の断面ミクロ組織
Cross-section of Chromizing layer

- ・ (FeCr) 化合物層厚 Layer thickness : 100～110 μ m
- ・ 硬度 Hardness : 1,000～1,200Hv0.05

ターボチャージャー PAT. Turbo Charger



自動車用エンジン用ターボチャージャーの主要部品には、焼き付き防止、耐摩耗性及び耐食性向上を目的にクロマイジング処理が施されています。

Chromizing treatment is applied to the main parts of the turbo charger for automobile engines, with the aim of improvement in seizure resistance, abrasion resistance, and corrosion resistance.

クロマイジング処理の特性 Characteristics of Chromizing Treatment

- 優れた耐摩耗性・耐焼き付き性を有する
Superior resistance against abrasion (erosion) and seizure.
- 急激な加熱冷却を繰り返しても剥離しにくい
Never exfoliate under hard heating-cooling cycles.

- 耐高温酸化性
High temperature oxidation resistance
- 一般的耐食性
Corrosion resistance

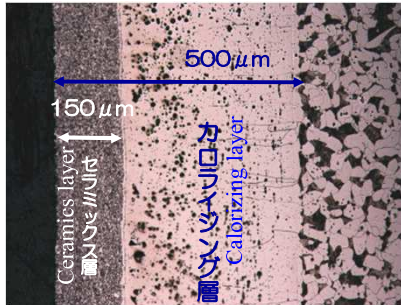
アルプレックス®処理

Al-Plex® Treatment

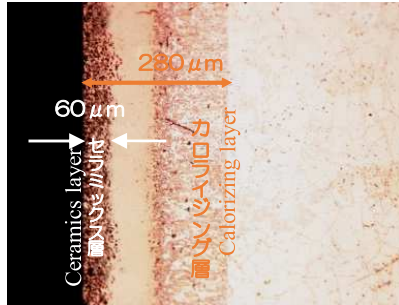
アルプレックス®処理とは、カロライジング層のマトリックス中に、セラミックス層が形成されたもので、耐高温酸化性、耐食性及び耐摩耗性に優れ、腐食性ガス及び熔融金属にも浸食されにくい処理です。

Al-plex® is a treatment of forming ceramics layer into the matrix of calorizing layer, and it has superior resistance of high temperature oxidation, corrosion, and abrasion. Further it has excellent erosion resistance to corrosion gas and the molten metal.

硬度Hardness (Hv0.05)



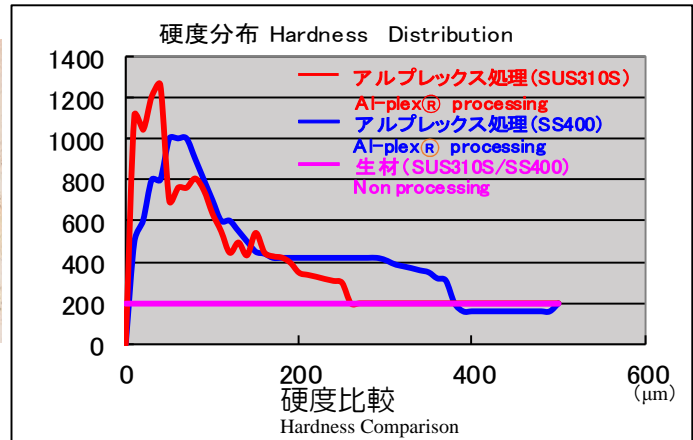
SS400



SUS310S

アルプレックス®処理後の断面ミクロ写真

Cross-section of calorizing and ceramics layer



アルプレックス®処理の特性 Characteristics of Al-plex® treatment

■ 優れた耐高温酸化性・耐食性・耐摩耗性・耐浸炭性・耐窒化性を有する

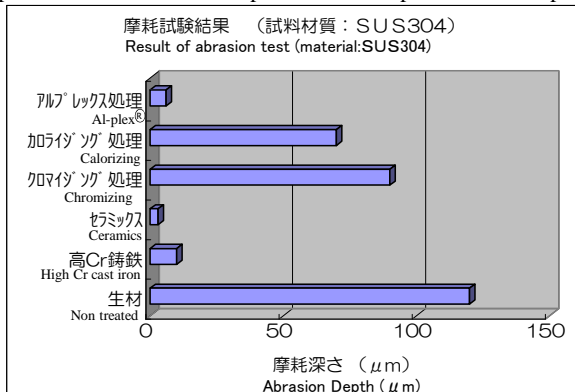
Superior Resistance against High Temperature Oxidation, Corrosion, Abrasion (Erosion), Carburization and Nitridization.

■ 熱衝撃に極めて強い → 急激な加熱冷却を繰り返しても剥離しにくい

Absolute Strength against Thermal-shock → Never exfoliate under hard heating-cooling cycles.

■ 複雑な形状の製品にも全面に均一なセラミックス+カロライジング層を形成できる

Al-plex® can be also treated to products of complex surface shapes forming uniform layers of ceramics and calorizing on their entire surface.



摩耗試験 Abrasion Test

試験片に粒子 (SiO₂) を、一定の流速で規定時間吹き付けた後、摩耗深さを測定

The depths of abrasion are measured after having sprayed a specimen with particles (SiO₂) at a constant speed for a given time.

アルプレックス®処理製品の紹介

Introduction of Al-plex® treatment products

エルボー管

Elbow Pipe

摩耗の激しいパイプ内面にも強靱なセラミックス層を形成して長期寿命が得られます
Elbow pipes can obtain a longer life due to forming a tough ceramics layer also inside the pipe where abrasion is intense.



熱電対保護管

Protection Tube for Thermocouple

スポット溶接用ガイドピン

The guide pin for spot welding

耐摩耗性に優れスパークによる電触を防ぎます
Excellent resistance to abrasion, and prevention to corrosion by electric sparks.



ベースメタル：普通鋼、合金鋼、鋳鋼、鋳鉄、ステンレス鋼、超合金、ニッケル、銅、その他

Object (Base) Material: Carbon steel, Alloy steel, Cast steel, Cast iron, Stainless steel, Super alloy, Nickel, Copper, Others

特性：耐高温酸化、耐食、耐摩耗、耐浸炭、耐窒化、耐応力腐食割れ、耐スパッタ溶着、耐焼付き・耐熔融物腐食

Characteristics: High temperature oxidation resistance, Corrosion resistance, Abrasion (Erosion) resistance, Carburization resistance, Nitridization resistance, Stress corrosion cracking resistance, Resistance weld spatter, Freedom from seizure, Resistance against molten metal



世界に伸びる技術の滲透 Shinto Technologies Spreading all over the World

滲透工業株式会社

SHINTO INDUSTRIAL CO.,LTD.

【本社・長崎工場】

〒851-2107 長崎県西彼杵郡時津町久留里郷376-10

Tel: 095-882-0630 Fax: 095-882-7319

E-Mail: marketing@shinto-lance.co.jp

URL: http://www.shinto-lance.co.jp

【いわき工場】

〒974-8242 福島県いわき市南台3丁目1番2

Tel: 0246-62-7088 Fax: 0246-62-0368

【姫路工場】

〒671-2116 兵庫県姫路市夢前町寺1395

Tel: 079-335-0227 Fax: 079-335-1534

工場: 長崎・いわき・姫路・イタリア・インドネシア

HEAD OFFICE & NAGASAKI WORKS: 〒851-2107 KURURI, TOKITSU-CHO, NAGASAKI, JAPAN

WORKS: NAGASAKI, IWAKI, HIMEJI, ITALY, INDONESIA