

窒化処理一筋50年。

〃目に見えない中核〃を強化する。

機械部品の表面硬化処理

機械部品を強化するために。 陰で支える「窒化」。

極東窒化研究所は”窒化处理”を専門に50年以上にわたり、
機械部品、航空機部品等の金属表面硬化・熱処理を行ってまいりました。
精密機械メーカーを前進とする私たちならではの視点と、
厳しい製造過程で培ったノウハウを活かし、
私たちにしかできない技術・システムを研究開発しています。
今後ますます複雑化し、高精度化が求められるあらゆる機械部品分野において、
どんな難問にも真摯に取り組む企業として
広く社会に貢献していきたいと考えています。

対象となる金属部品

- **工作機械部品** スピンドル、ギア、主軸
- **産業機械部品（プラスチック成型機・押出機、ゴム成型機）**
シリンダー、スクリュー、加熱筒、ブッシュ、金型
（ダイキャスト機械部品）
ブッシュ、プランジャー、スリーブ、グースネック
- **内燃機関部品** 燃料ポンププランジャー、燃料ポンプスリーブ、燃料ポンプバレル、
燃料噴射ノズル、タービン部品
- **建設機械部品** 減速機ギア（パワーショベル、ダンプトラック）、ピニオン（小型歯車）
- **航空機部品** ボルト、リング
- **自動車部品** クランクシャフト、ピストンピン
- **その他** 発電機エンジンギア、はんだ溶解槽およびはんだ付け装置部品



極東窒化研究所の5つの特長

50年の実績

創業以来、窒化処理一筋。技術力を活かした精度、安定した品質に自信があります。

短納期に対応

24基の炉を毎日稼働させ、作業環境の効率化を実現。納期短縮を可能にしました。

お客様第一

万が一のトラブルの際には誠意をもって迅速に対応させていただきます。

日本最大級の炉

直径2.6mの超大型炉、長さ6.7mの長尺炉を所有。大型部品、長尺部品、量産部品にも対応可能です。

大学と共同研究

大学との共同研究による、新素材の窒化処理の研究開発に積極的に取り組んでいます。

代表挨拶



代表取締役会長

小野 宗一

極東窒化研究所の創業は昭和32年。当時国内の熱処理業界における窒化処理は技術的に難しく、なかなか浸透しなかった時代にあり、私たちはその発展性を信じて窒化処理一筋に歩んでまいりました。以来、顧客満足を第一に、ガス窒化処理・SP処理・バスナイト処理・歪取焼鈍処理・無酸化焼鈍処理などの金属表面硬化処理・熱処理を通して、あらゆる金属機械部品の分野で実績を積み重ねてまいりました。

お客様との信頼関係を築くためには品質の確保が絶対条件です。私たちは“製品の核となる金属機械部品の表面硬化”を担っている責任があり、自らを律し厳しく管理していかなければならないと考えております。長くお取引いただいているお客様から、極東窒化研究所に任せておけば間違いない、というお声をいただくことがありますが、このことは私たちにとって何よりの励みであり、財産となっています。今後ともこうしたお客様のために感謝の気持ちを忘れずに、社員一同一丸となって業務に邁進していく所存です。



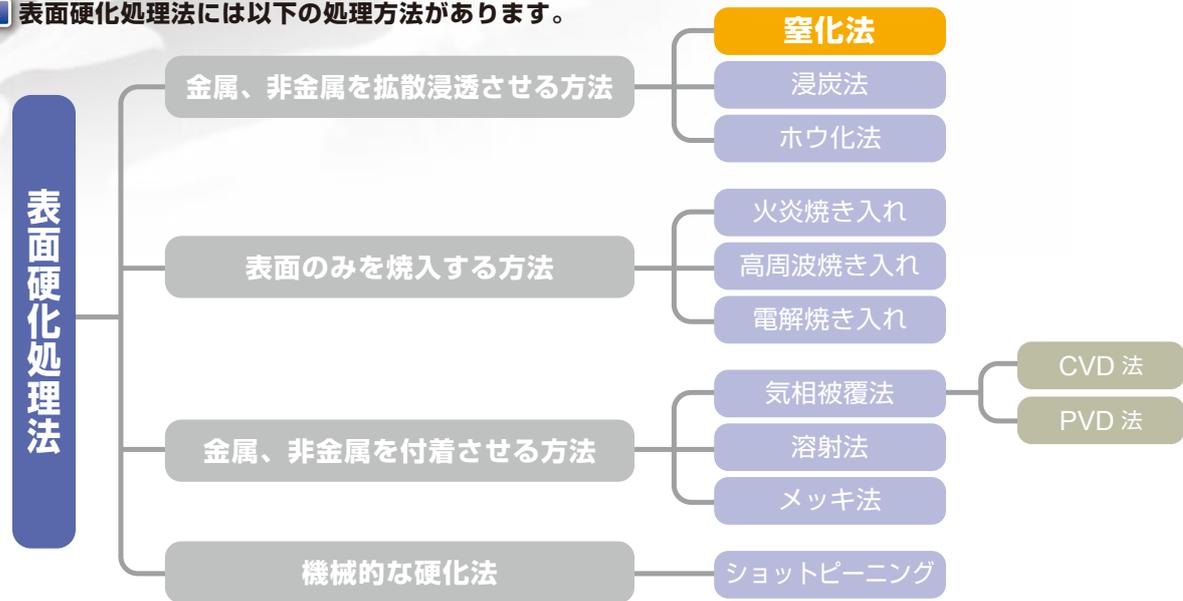
鋼を劇的に強化する窒化処理とは。

窒化処理とは表面硬化処理の化学的硬化法で、鋼の表面から窒素を拡散侵入させ、鋼の表面を硬くする加工技術です。

窒化処理は耐摩耗性と耐疲労性を改善し、熱的にも安定であるため、工業的に広く応用されています。

表面硬化処理法に分類される窒化処理

■ 表面硬化処理法には以下の処理方法があります。



■ それぞれの処理法には以下の特徴があります。

処 理 法	硬化層深さ	硬さ	耐疲労性	変形性	耐摩耗性	耐剥離性	耐熱性	耐腐食性
窒化法	○	○	○	○	◎	◎	○	○
浸炭法	◎	○	○	△	○	○	△	△
シリコナイジング	○	○	△	△	○	○	◎	◎
火炎焼き入れ	△	△	△	△	○	○	△	△
高周波焼き入れ	◎	○	○	△	○	○	△	△
電解焼き入れ	△	○	△	△	○	○	△	△
CVD法	△	◎	△	◎	◎	△	△	○
PVD法	△	◎	△	◎	◎	△	△	○
溶射法	○	◎	×	△	○	×	◎	○
メッキ法	△	○	×	○	○	×	△	◎
ショットピーニング	×	○	○	○	△	○	△	△

◎: 特に優れている ○: 優れている △: 普通 ×: 劣る ※優劣は工法、材質、使用方法等で変わります。



本社工場内

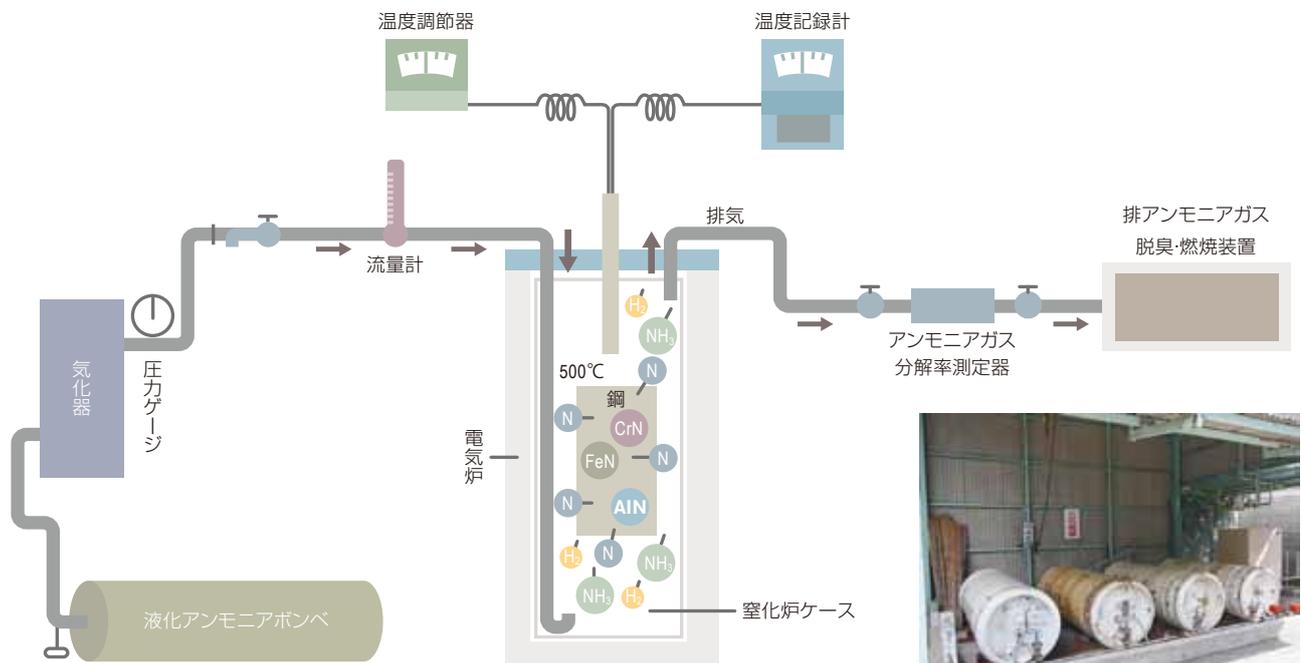


1号炉(有効寸法:直径2,180mm×長さ2,050mm)



窒化処理の概要

■ 窒化処理は窒化処理装置の中で行われます。



液化アンモニアポンプ及び気化器

1
電気炉中の処理対象部品が入った窒化炉ケースにアンモニアガス(NH₃)を投入し、500~550℃に熱します。

2
アンモニアガスから乖離した原子状の窒素(N)が鋼の表面から内部に拡散侵入します。

3
鋼内部に存在するアルミニウム(Al)、クロム(Cr)、モリブデン(Mo)などの元素と窒素が結びついて硬い窒化物からなる窒化層を形成します。



排アンモニアガス脱臭・燃焼装置

KYOKUTO NITRIDING

産学連携で窒化の可能性を拓く。

極東窒化研究所はガス窒化処理を専門としています。

大学や研究機関と共同で研究を行い、新しい処理法の開発に取り組んでまいりました。

さらなる窒化処理の飛躍を目指し、他分野での活用法を研究しています。

ガス窒化処理

■ ガス雰囲気による窒化処理

主に耐摩耗性、耐疲労性等を改善させたい機械部品に対して処理が行われます。安定した硬化層を得ることができます。

● ガス窒化の特長

耐摩耗性

耐摩耗性はガス窒化の最大の特長です。窒化処理鋼は浸炭処理鋼やその他の耐摩耗性鋼の6～10倍の耐摩耗性を有します。

耐疲労性

材料の耐疲労性を向上させます。特に窒化層が持つ高い圧縮残留応力は切欠部の耐疲労性を著しく向上させます。

その他・特徴

- 焼き入れ処理を伴わない比較的低温処理のため、変形が少ない。
- ガスが届く範囲であれば硬化することが可能で、小間隙の処理や内径の処理が容易である。
- ガス窒化はアンモニアガスを使用し排ガス分解が容易なため、環境にやさしい。
- 窒素の内部への拡散浸透処理であるため、剥離しない。

高温時でも硬い

浸炭処理鋼は200℃前後で硬度の軟化が始まりますが、窒化処理鋼は500℃まではほとんど硬さが落ちません。金型など熱間で使用されるものでも十分耐えられます。

耐腐食性

塩水、湿気、アルカリ、燃焼生成物さらに550℃程度までの過熱蒸気に対して、十分な耐腐食性を持ちます。

● ガス窒化とガス軟窒化との比較

窒化法	ガス窒化	ガス軟窒化
材質	高級鋼 SACM・SKH・SKD・SCM・SUP	低級鋼 SPC・炭素鋼・鋳鉄・SKTM
目的とする組織	拡散層 Al・CrとNとの化合物 (Fe-Al-N・Fe-Cr-N)	化合物層 Feとの化合物 (Fe ₃ N・Fe ₂ N)
硬化層深さ	深い 0.1～1.0mm	浅い 8～20μm
表面硬さ	高い HV700～1300	低い HV400～700
処理時間	長い 25～200時間	短い 1～3時間



本社工場全景



事務所内

SP処理 / PASSNITE処理

■ ステンレス鋼特殊窒化処理

通常、ステンレス鋼に窒化した場合耐摩耗性は向上しますが、耐腐食性が劣化する問題があります。SP処理は耐腐食性を劣化させることなく耐摩耗性を向上させる処理で、鉛フリーはんだによるはんだ槽とその部品の侵食防止に有効です。SP処理はオーステナイト系ステンレス鋼に有効な処理です。

PASSNITE（パスナイト）処理はSP処理の原理を応用し、耐摩耗性と耐腐食性が共に要求される部品、例えば各種配管のスラリーエロージョンの防止、流体搬送機器／粉体／ファイバー等による磨耗防止、防水／耐水用精密機械部品の変形、磨耗防止等に有効です。

● 錆び発生検証（試験方法：塩水噴霧試験）

試験時間 (h) 試験 サンプル	初期	1h	3h	6h	24h	48h
鉄						
ステンレス (SUS316無処理)						
通常窒化処理						
SP処理						

歪取焼鈍処理

■ 応力除去処理

鋼は鍛造・冷間加工・溶接・鋳造・高温からの急冷による変態応力や機械加工・常温加工に生ずる熱応力などが鋼内部に残留します。この応力を除去して機械的性質を改善し、あるいは時効変形を防止するために550～570℃で10時間程度加熱した後、徐冷します。

無酸化焼鈍処理

■ 光輝熱処理

歪取焼鈍処理で保護雰囲気ガス（窒素）を使用すると鋼の酸化と脱炭が防止され、外観に金属光沢を有し非常に綺麗な仕上がりになります。

KYOKUTO NITRIDING

短納期を**実現**する、50年の窒化技術。

私たちは部品加工工程の“窒化”を担っています。
50年の経験で培った作業効率を実践し、
短納期に対応しています。
窒化により製品の強度を高め、お客様のもとへ
高品質な部品をお届けします。



クランクシャフト



テーパローラー

窒化処理 工程

前処理



(洗浄／窒化防止作業)

初めに洗浄剤で洗浄し、油分や汚れを除去します。次に機械的除去または化学的除去によって酸化被膜を除去。後工程がある部分には窒化防止剤を塗布し、窒化を防止します。

処理プログラム
設定



(炉制御盤)

炉内設定温度と処理時間、アンモニアガス流量を決定し、処理プログラムを入力します。

アンモニアガス
吹き込み



(アンモニアガス流量計)

炉電源を入れる前に窒化レトリート内を窒素又はアンモニアガスでパージし置換します。

■ 素材から窒化までの熱処理加工工程

鍛造品

焼きならし

軟化
焼きなまし

荒削り

調質

応力除去
焼きなまし

仕上

鋼を880～920℃で加熱後空气中で放冷し、鋼の中のひずみを取ります。

残留ひずみを低下させるため720～750℃で加熱後、徐冷します。

取りしるを3～5mm程度残します。

鋼の硬さを増大させるために焼入、焼戻しを行います。

熱処理や加工中に発生した残留応力を除去するために550～570℃で10時間程度加熱保持します。



直径1.8mの建機用処理済大型ギヤ



治具にセットされた処理済ギヤ



リングギヤ



リングギヤ

主軸



(仕込み作業)

電源を入れて、電圧、電流を確認し窒化処理が開始されます。



(炉制御盤)

処理状況を見ながら処理プログラムを調整・変更します。またアンモニアガス分解率に応じ流量を変更・調整します。



(炉からの取出し作業)

処理時間に到達すると、処理が終了します。電源を切り、炉蓋を外し、150℃以下で製品を取出します。



(硬さ試験機による検査)

お客様の要求に応じて出荷前に製品又は試験片の表面硬さ、硬化層深さ、組織写真等の試験を行います。



仕上り0.02~0.05mmを残して研磨します。

窒化

研磨又はラッピング

仕上り研磨を行い、表面に生成した0.02mm程度の脆い化合物層を除去します。

検品・納品

■ 配送

近県のお客様は弊社の営業担当が、自社トラックで引取・納品を行っております。配送エリア外のお客様は、当社が責任を持って配送手配をさせていただきます。



KYOKUTO NITRIDING

日本最大級の窒化設備。

直径約2.3mの大型炉、超大型炉と長さ約6.8mの長尺炉を所有していますので、大型部品、長尺部品、量産部品の処理に対応可能です。

経験によって培われた技術者が製品に最適な設備・機器を組み合わせ、品質の高い製品作りを行っています。

■ 設備・機器・車両

名称	仕様
設備	
デジタルプログラム調節計	各炉
温度記録計	各炉、ハイブリッド型
ペーパライザー（液化アンモニア）	30kg/ℓ、60kg/ℓ
コールドエバポレーター（液化窒素）	
アンモニア分解率測定器	
排アンモニアガス脱臭・燃焼装置	
ガス流量計	各炉
エアコンプレッサ	スクロールオイルフリー
ショットブラスト	
エアブラスト	
クレーン	250kg, 1t, 2t, 2.8t, 4.8t, 15t
ダイヤモンドコントローラー	
校正炉	
測定機器	
マイクロビッカース硬さ試験機	
ビッカース硬さ試験機	
ロックウェルスーパーフィシャル硬さ試験機	
ロックウェルCスケール硬さ試験機	
ショア硬さ試験機	
金属顕微鏡	
粗さ測定機	
試料切断機	
埋込機	
研磨機	
定盤	
車両	
トラック	4t, 3t, 2t
フォークリフト	2.5t, 1.8t

■ 窒化処理炉 (mm)

炉No.	有効寸法（有効加熱帯）	
	直径	長さ
1	2,180	2,640 (2,050)
2	1,240	6,810 (6,700)
3	1,040	2,790 (2,290)
4	1,080	3,100 (2,650)
5	1,050	1,630 (1,250)
6	1,030	2,315 (1,950)
9	680	1,550 (1,230)
10	780	1,450 (1,350)
11	1,040	1,630 (1,250)
12	1,040	2,765 (2,265)
13	1,000	3,480 (-)
14	740	5,240 (4,700)
15	1,040	1,630 (1,200)
16	1,040	1,625 (1,250)
17	1,400	1,565 (1,399)
18	2,295	3,200 (1,980)
19	1,710	2,475 (2,200)
20	490	800 (-)
21	1,320	1,590 (1,349)
22	1,320	1,590 (1,349)
23	1,690	2,930 (2,200)
25	2,290	3,106 (2,500)
26		
27	2,690	3,115 (2,300)

※有効寸法とは、炉の有効加熱帯に入る処理部品の最大寸法です。有効加熱帯は内寸よりもせまい範囲になります。

※炉No.13は、焼鈍専用炉です。
※25号炉、27号炉は現在休止中です。（2017年7月19日現在）



マイクロビッカース硬さ試験機

Profile / History

概要 / 沿革

Kyokuto Nitriding Co.,Ltd.

■ 会社概要

社名	株式会社極東窒化研究所
所在地	〒259-1303 神奈川県秦野市三屋42：本社工場 神奈川県秦野市三屋40：第二工場
設立	昭和32年12月28日
資本金	1,000万円
代表者	代表取締役会長 小野 宗一
役員	取締役社長 武田 康秀
従業員	15名
事業内容	ガス窒化処理 焼鈍処理
取引銀行	横浜銀行秦野支店 三菱東京UFJ銀行厚木支社 商工中金横浜西口支店 中栄信用金庫渋沢支店
敷地面積	2,500㎡：本社工場 4,278㎡：第二工場(休止中)
床面積	700㎡：本社工場 1,215㎡：第二工場(休止中)
認定	財団法人日本海事協会 日立建機株式会社 大久保歯車工業株式会社 株式会社IHI 航空宇宙事業本部 イーグル工業株式会社 General Electric社(米国) キャタピラー・ジャパン株式会社 三菱重工業株式会社 相模原製作所 三菱重工プラスチックテクノロジー株式会社 三菱マテリアル株式会社 桶川製作所

■ 沿革

昭和32年12月	小田原市にて株式会社極東窒化研究所を創立
昭和35年 4月	窒化部品の受注量の増大と御得意様の強い御要望により鎌倉市に工場を新設、窒化炉6基を設備し移転
昭和55年 6月	秦野市の現在地に建屋高さ16m、15tの走行クレーンを設備し、13mのピットを有する大型工場と中小部品工場及び事務所、コントロール室、検査室などからなる新鋭工場を建設し移転
昭和56年 1月	窒化層が1mm程度の非常に厚い窒化法として、ウルナイト(UN)処理を開発
昭和56年 6月	白層を薄くする窒化法として、ベターナイジング(BN)処理を開発
昭和59年10月	HV3,000以上の超硬度を有するチタンカーバイトを鉄鋼部品の表面に被膜させるTIK処理を開発
平成 9年 5月	内径2,200mm、長さ3,200mmの国内最大級の窒化炉を新設
平成 9年 8月	外径1,800mm、長さ2,300mm重さ20tのテーパローラーを受注
平成 9年12月	外径900mm、長さ7,500mm重さ20tのエキセントリックシャフトを受注
平成13年 2月	内径1,930mm、長さ3,200mmの大型炉(19号炉)を新設
平成14年 2月	中型21号炉を新設
平成15年12月	中型22号炉を新設
平成16年 3月	ステンレス製はんだ槽の表面処理に有効な窒化処理「SP処理」を開発、特許出願
平成19年 1月	内径2,460mm、長さ2,900mmの大型炉(1号炉)を新設
平成19年12月	創立50周年を迎える
平成21年 1月	内径1,930mm、長さ3,450mmの大型炉(23号炉)を新設
平成21年11月	「PASSNITE(パスナイト)処理」を開発
平成25年 2月	大型鋸山機械部品の需要拡大に対応するため、インベスト神奈川の認定を受けて本社工場の隣接地に第二工場が完成 超大型炉(25、26、27号炉)を設備
平成27年12月	ISO14001の認証契約を解除
平成31年 1月	JIS Q 9100の認証契約を解除(ISO9001は継続)
令和 1年 6月	小野宗一が代表取締役社長から代表取締役会長に就任 武田康秀が取締役から取締役社長に就任

■ ISO

ISO 9001:2015 品質マネジメントシステム





株式会社 極東窒化研究所

〒259-1303 神奈川県秦野市三屋42番地
TEL.0463-75-2211(代) / FAX.0463-75-3515



<http://www.kyokutou-tikka.com>



tech@kyokutou-tikka.com

(技術的なことに関するお問い合わせ)

general@kyokutou-tikka.com

(それ以外のことに関するお問い合わせ)