

Active Screen Plasma Nitriding Equipment

アクティブスクリーンプラズマ (ASP) 窒化装置

良いものは認められる
 中日本炉工業 株式会社
NAKANIHON-RO KOGYO CO.,LTD.

本社・工場 愛知県あま市木折八畝割8
電話:(052)444-5141(代表) FAX:(052)444-1917

8. YASEWARI, KIORI, AMA-SHI, AICHI-PREF., JAPAN
PHONE:(052)444-5141 FAX:(052)444-1917

URL:<https://nakanihon-ro.co.jp>
E-mail:info@nakanihon-ro.co.jp

 中日本炉工業 株式会社
NAKANIHON-RO KOGYO CO.,LTD.

01 窒化概要

- ▶ 窒化処理は硬さや耐摩耗性などの機械的特性の向上を目的として、自動車や航空機部品、治工具、金型などの様々な分野で工業的に利用されています。特にプラズマを用いた窒化処理は、焼戻し温度(500℃)以下で処理を行うことができ、熱変形が少なく、表面荒れも少ないため、金型や摺動部品、コーティング処理の下地処理としての利用が増加しています。
- ▶ アクティブスクリーンプラズマ(ASP)窒化法は、処理品に印加するバイアス電圧の調整により、窒化性能を自在に制御することができるため、処理前の鏡面性を維持したままの**光輝窒化を実現**できます。

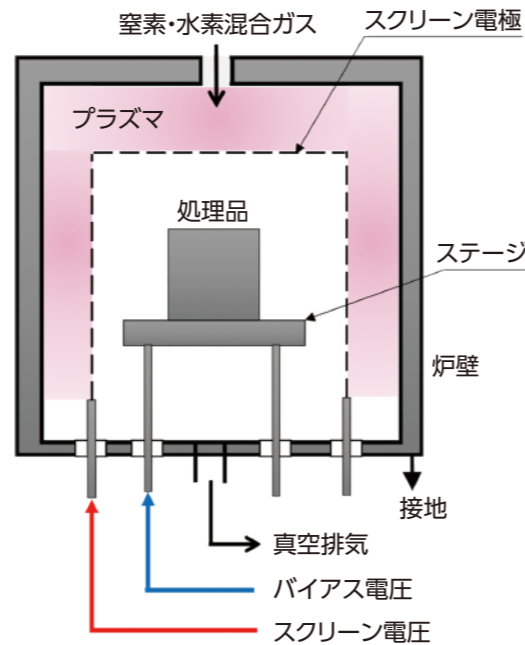
| 鋼種：SKD61 | 処理前 | ASP窒化法 | |
|------------|-------|------------------|----------|
| | | 光輝窒化 バイアス電圧：弱 | バイアス電圧：強 |
| 外観写真 | | | |
| 表面粗さRa[μm] | 0.005 | 0.032 | 0.079 |
| 表面粗さRz[μm] | 0.052 | 0.243 | 0.578 |
| 表面硬さ [Hv] | — | 1,200 | 1,250 |
| 窒化深さ [μm] | — | 50 | 60 |

02 装置

〈アクティブスクリーンプラズマ(ASP)窒化装置〉



処理中の様子

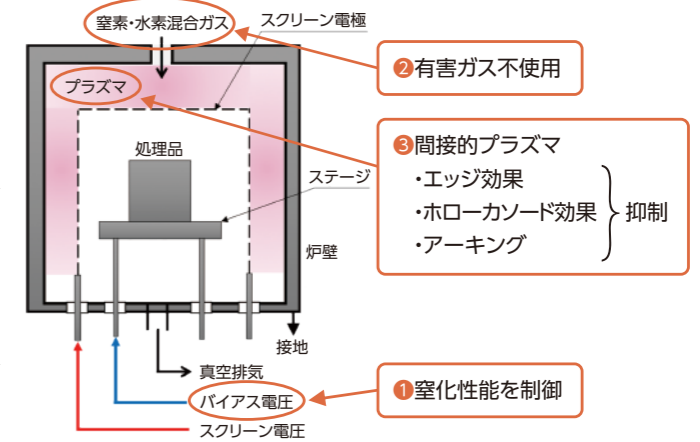


〈装置仕様〉
 型 式：NASP-300
 有効寸法：φ600×600Hmm
 処理重量：300kg/バッチ

〈ASP窒化装置構成〉
 ASP窒化法は処理品と炉壁の間にスクリーンを設置し、スクリーンを陰極、炉壁を陽極として、スクリーンと炉壁の間でプラズマを発生させることに特徴があります。スクリーン表面で窒素イオン、ラジカルなどが混在したプラズマを形成し、これらを処理品表面に到達させ、窒素を鋼材内部に拡散することにより処理品を窒化します。

03 優位性

- ASP法はプラズマ生成と昇温に要する“スクリーン電圧”と窒化性能の制御を行う“バイアス電圧”に分かれています。このステージ側に印加するバイアス電圧の調整により、処理品へ供給する窒素イオン量を制御することができるため、**窒化性能の制御性に優れています。**
- ASP法は窒素ガスと水素ガスのみを用いて窒化するため、**有害ガスを使用しません。**
- ASP法は処理品に対して直接的にプラズマを発生させるのではなく、スクリーンを介して間接的にプラズマを発生させるため、処理品の形状に影響されません。したがって、**エッジ効果、ホローカソード効果、アーキングを抑制することができます。**

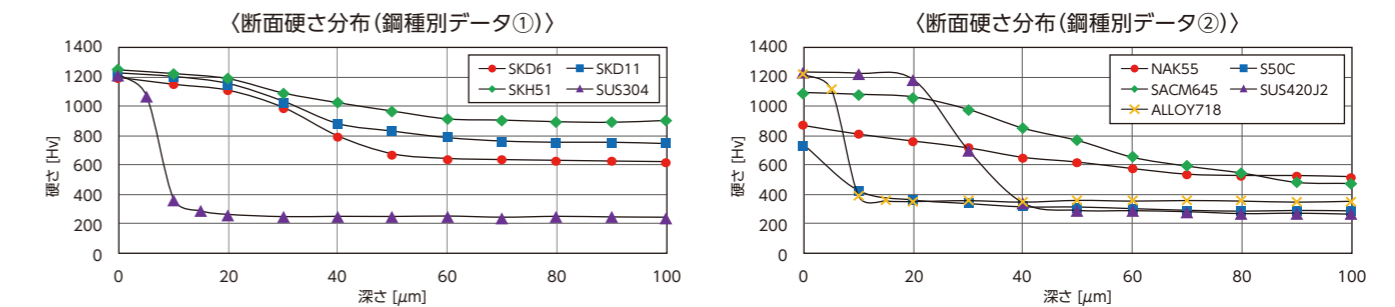


04 窒化性能

● ASP窒化 ～標準データ～ 処理温度：480℃ / 処理時間：5時間



● ASP窒化 ～鋼種別データ～ 処理温度：480℃ / 処理時間：5時間



〈表面粗さ(標準データ)〉

| 処理条件 (鋼種：SKD61) | 表面粗さ[μm] | |
|--------------------|----------|-------|
| | Ra | Rz |
| 未処理 | 0.005 | 0.052 |
| 光輝窒化 バイアス電圧：弱 | 0.032 | 0.243 |
| バイアス電圧：強 | 0.079 | 0.578 |

〈表面粗さ(鋼種別データ①)〉

| 鋼種 | 表面粗さ[μm] | |
|--------|----------|-------|
| | Ra | Rz |
| SKD61 | 0.032 | 0.243 |
| SKD11 | 0.057 | 0.554 |
| SKH51 | 0.018 | 0.156 |
| SUS304 | 0.097 | 0.716 |

〈表面粗さ(鋼種別データ②)〉

| 鋼種 | 表面粗さ[μm] | |
|----------|----------|-------|
| | Ra | Rz |
| NAK55 | 0.060 | 0.456 |
| S50C | 0.098 | 0.658 |
| SACM645 | 0.072 | 0.537 |
| SUS420J2 | 0.082 | 0.602 |
| ALLOY718 | 0.052 | 0.433 |

ASP窒化はお客様の要求特性に応じて窒化処理対応が可能です。
 随時テスト処理や受託加工を請け負っておりますので、一度ご相談ください。