中部電力

耐食性と耐摩耗性の両立

特許2件 出願中

ステンレス鋼の表面改質により鋼材の耐摩耗性を向上させます。

背景・目的

- 耐食性に優れるオーステナイト系ステンレス鋼（SUS304、SUS316など）は、表面に不動態被膜（酸化被膜）があるため耐摩耗性を向上する窒化が困難でした。また、不動態被膜を除去して窒化を行うと耐食性が低下するという課題がありました。そこで、電気炉の温度制御性の良さと加熱の均一性を活用して、耐食性を低下させずに耐摩耗性を向上できる固体窒化剤を用いた窒化手法を開発しました。

特長

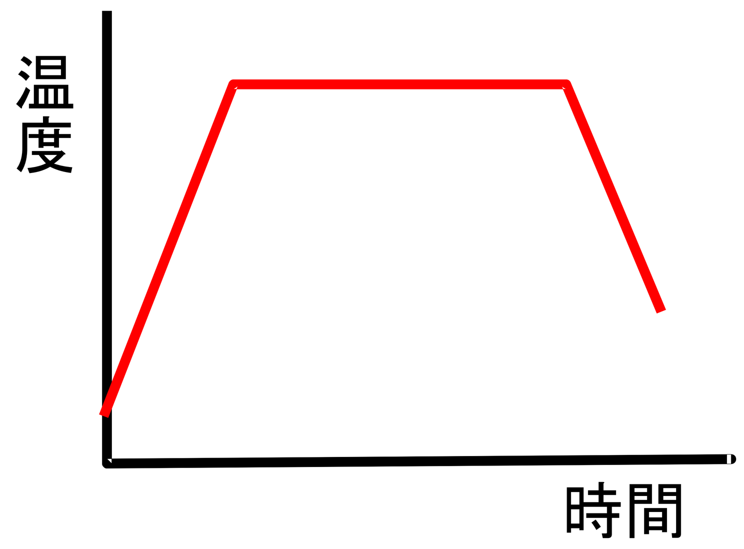
- 【品質】通常の窒化よりも処理温度が低いため、ひずみが小さく寸法精度が良好
- 【効率】不動態被膜を除去するための前処理が不要
窒化後の化合物層の除去作業が不要
- 【環境】アンモニアガスやシアン酸塩を使用しないため、廃ガス・廃液処理設備が不要

用途

- 耐食性・耐摩耗性が必要とされる部品（エンジンバルブ、ギアなど）
- 海水を使用する配管（エルボーなど）

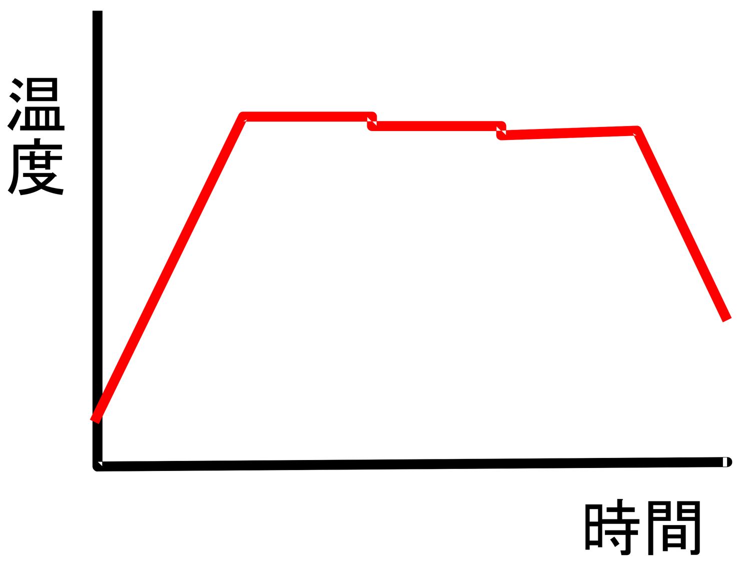
温度プロファイル　　窒化層　　塩水噴霧試験

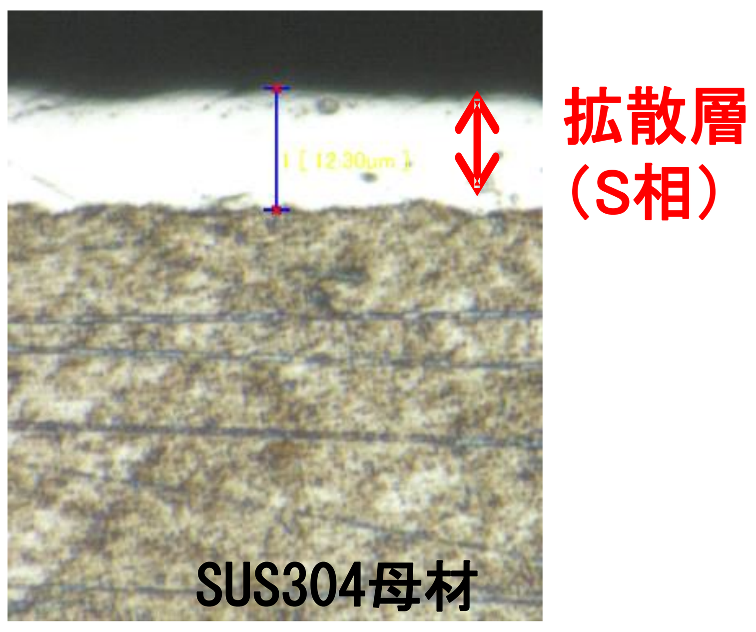
【従来法】
温度一定
（550℃程度）



錆あり

【開発法】
繊細な温度制御
（450℃以下）





錆なし

開発者のひとこと

研究当初は、同じ処理条件であっても窒化層の膜厚や膜質が異なることがあり再現性が得られずに苦労しました。試験を繰返し行うことで窒化処理前のステンレス鋼母材の汚れや表面粗さなどが窒化に影響することが分かり、再現性の問題を解決することができました。