

# 高温窒素固溶表面処理技術による 高耐食性高強度ステンレス鋼の開発

④ものづくり

春名匠\*1、廣畑洋平\*2、西本明生\*1、岩佐康弘\*3、松田茂敬\*3、破魔雄平\*3、土井研児\*3、寺内俊太郎\*3

(\*1化学生命工学部 化学・物質工学科 教授) (\*2化学生命工学部 化学・物質工学科 助教)

(\*3大阪冶金興業株式会社)

## 研究概要・成果

### 【目的】

耐食性が不十分なマルテンサイト系高強度ステンレス鋼への高耐食性の付与は、製造業の様々な分野から切望されている。そこで本研究では、高温窒素固溶表面処理技術による、当該ステンレス鋼への耐食性の向上効果を検討した。

### 【方法】

試料: SUS420J2マルテンサイト系ステンレス鋼 (Φ25mm x t5 mm)

高温窒素固溶表面処理設備 (図1)

W600×H900×L600 mm, 最高使用温度1350°C,

窒素ガス圧力制御, 窒素ガス冷却機構

試料熱処理プロセス: 高温窒素固溶→急冷→サブゼロ→焼戻し

表面からの窒素濃度分布測定: GD-OES装置

耐食性評価方法: ポテンシオスタットによる孔食電位測定方法 (1M NaCl, 30°C)

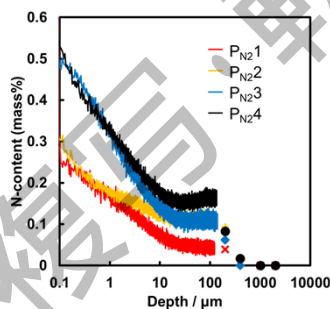


図1

C	Cr	Ni	Si	Mn	Fe
0.37	12.17	0.21	0.27	0.52	Bal.

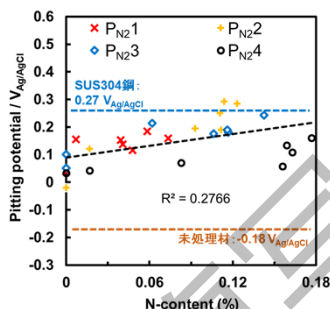
(mass%)

【成果】 (高温窒素固溶処理中の窒素分圧:  $P_{N_2 1} < P_{N_2 2} < P_{N_2 3} < P_{N_2 4}$ )



《深さ方向の窒素濃度分布》

- ◆ 表面～20 μm: 深さとともに減少
- ◆ 20 μm～100 μm: 深さに依存しない
- ◆ 100 μm～1000 μm: 深さとともに減少

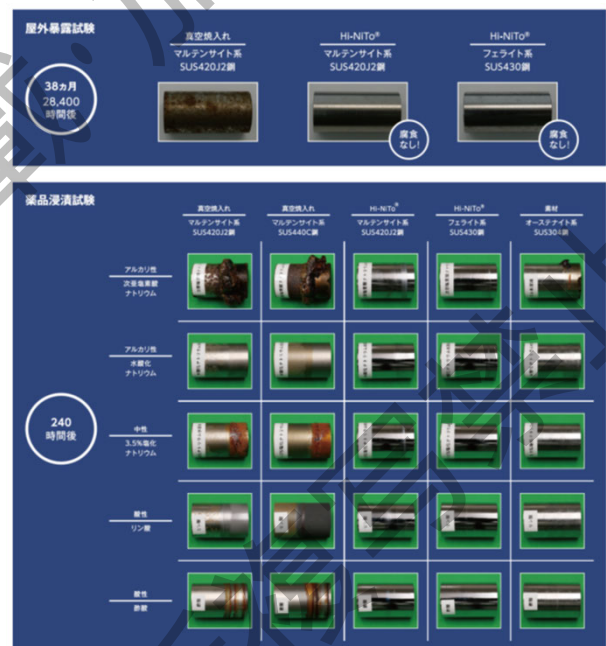


《孔食電位に及ぼす窒素濃度の影響》

- ◆ 窒素濃度の増加とともに孔食電位が上昇
- ◆ マルテンサイト系ステンレス鋼にオーステナイト系SUS304ステンレス鋼と同等の耐食性を付与

## 応用分野、実用化可能分野

- 高強度金属材料への耐食性の付与は、様々な製造業の分野から切望されている。
- この高耐食性高強度ステンレス鋼は表面処理技術なので、成型後の高強度金属材料への高耐食性付与が可能である。
- この技術を使った製品が、既に社会に実装され、産業界から注目を浴びている。



問合せ先: 関西大学 化学生命工学部 春名匠 E-mail: haruna@kansai-u.ac.jp

関大ORDIST

先端科学技術推進機構

社会連携部 産学官連携センター、知財センター、イノベーション創生センター