
ニッケルメッキ金属の腐食メカニズムに関する研究

目 的

無電解ニッケル-リンメッキ (Ni-P メッキ) は、大気中の海塩等に対して比較的優れた耐食性を有するが、海塩等の腐食因子の少ない屋内大気環境下において短期間で素地の金属に達する腐食が生じるケースがある。

本研究では、その原因と対策の検討のため、実際に発錆が認められた Ni-P メッキ材料を用いて、メッキ層の腐食から発錆に至るメカニズムについて実験的に検討した。

主な成果

1. Ni-P メッキで生じた腐食原因の推定

発錆が確認された Ni-P メッキ材料ではメッキ層に素地まで貫通する欠陥が生じていた。腐食生成物 (錆) から、Ni が硫酸イオン (SO_4^{2-}) と反応して生成する硫酸ニッケル水和物が検出されたことから、メッキ層の欠陥は空気中の亜硫酸ガス等に由来する SO_4^{2-} 付着による Ni 腐食の可能性が疑われた。

2. 実機レベルの付着 SO_4^{2-} による腐食促進の確認

硫酸イオンの Ni-P メッキ腐食への影響を検証する試験を行った結果、塩水のみ付着させた試験片では顕著な腐食は見られなかったが、硫酸 (H_2SO_4) を添加した試験片では SO_4^{2-} が当該メッキ部材の腐食促進因子として働いており、屋内機器の拭き取り調査で測定されたレベルの付着 SO_4^{2-} 量でも短期間で素地に貫通するメッキ欠陥が生じることを確認した。

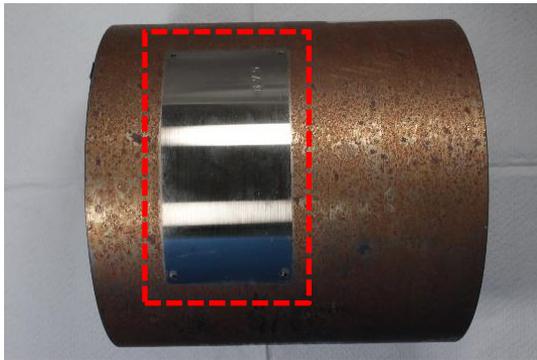


図-1 錆が生じた Ni-P メッキ部材の外観

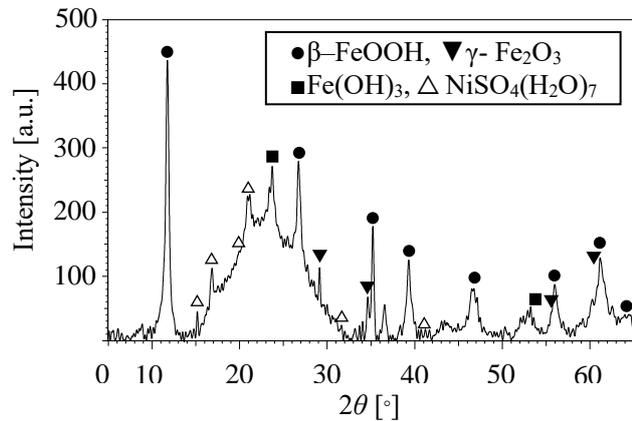


図-2 腐食生成物(錆)の X線回折分析結果

| 試験片 | 塩水のみ | 塩水+H ₂ SO ₄ 添加 | |
|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 付着 Cl ⁻ 量 | 1mmol/m ² (実機相当) | | |
| 付着 SO ₄ ²⁻ 量 | 0mmol/m ² | 1mmol/m ² (実機相当) | 2mmol/m ² |
| 試験開始 1日目 | | | |
| 試験開始 28日後 | | | |

図-3 腐食再現試験の結果

| | |
|--------|--|
| 研究担当者 | 山本松平, 奥田昌三, 濱口俊明 (株式会社四国総合研究所 化学バイオ技術部) |
| キーワード | ニッケルメッキ、大気腐食、硫酸イオン、亜硫酸ガス、海塩粒子 |
| 問い合わせ先 | 株式会社四国総合研究所 企画部 TEL 087-843-8111 (代表) E-mail jigyo_kanri@ssken.co.jp http://www.ssken.co.jp/ |

[無断転載を禁ず]