

「革新的構造用金属材料創製を目指したヘテロ構造制御に基づく新指導原理の構築」

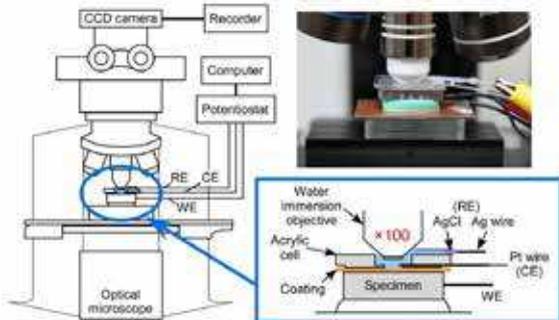
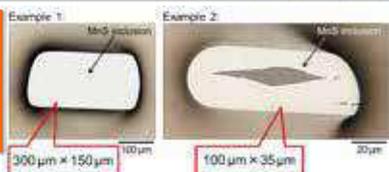
鋼／介在物ヘテロ界面のマイクロ電気化学特性解明と界面ナノ構造制御による高耐食化原理の導出

研究機関名：東北大学
所属名：大学院工学研究科 知能デバイス材料学専攻
代表研究者：教授 武藤 泉、終了 2015年度（平成27年度）

研究・成果概要

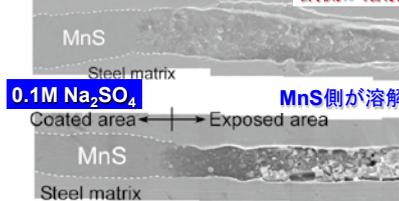
1. ステンレス鋼/MnS境界部の局部電気化学特性の解明

(1) 極微小試験面を用いた「単一界面」の電気化学解析

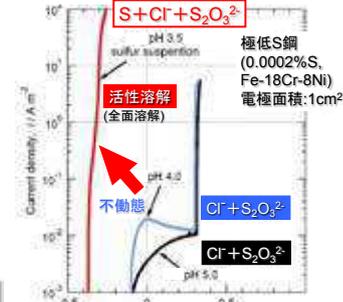


(2) Cl⁻による界面の侵食

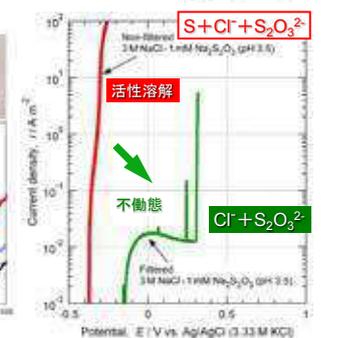
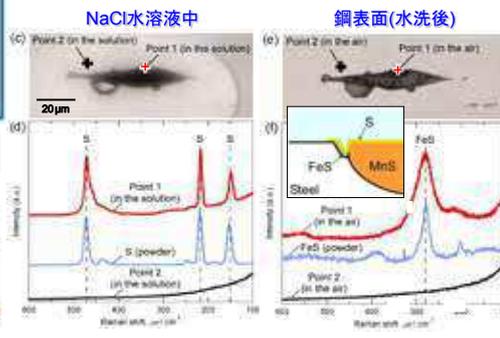
3M NaCl Cl⁻+MnS溶解生成物→鋼溶解
Coated area ← → Exposed area 鋼側が溶解



(4) S+Cl⁻溶液の腐食性



(3) MnSの溶解生成物



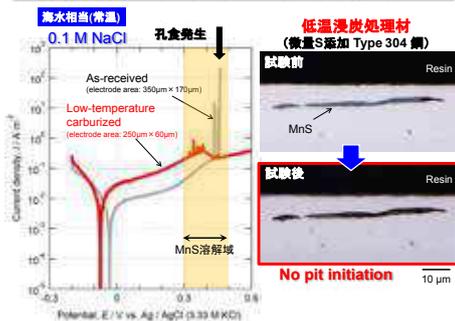
(5) MnS起点の孔食発生機構

①「S」生成 ②溝形成 ③「ピット」発生

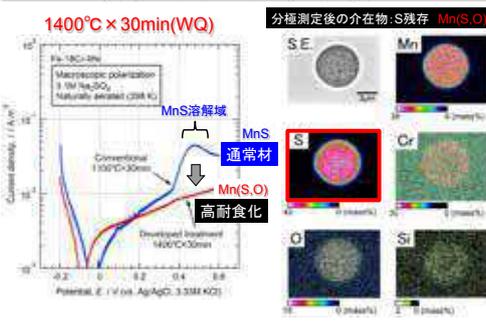


2. 新規高耐食化原理

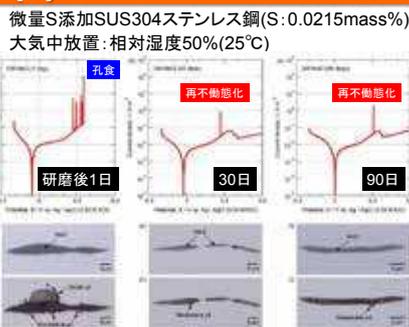
(1) 固溶炭素による鋼の特性改質



(2) MnSのMn(S,O)化



(3) MnS上への酸化皮膜形成

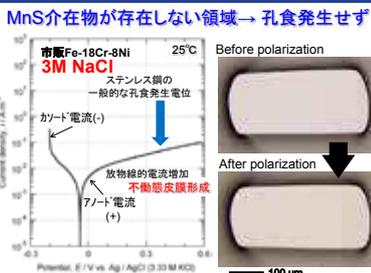


想定する分野・用途

- 各種ステンレス鋼・低合金鋼の高耐食化への応用(化学プラント、輸送用機器、電子機器、土木・建築分野など)
- 塩化物環境における耐食鋼の長寿命化と環境劣化に対する信頼性向上 → 安全・安心な社会への貢献

最終目標

MnS 介在物などの「腐食起点の局部電気化学特性制御」を、(1)高合金化、(2)超高純度化、(3)非晶質化、に代わる新しい高耐食化原理として確立すること。



産業界へのPRポイント

特定の結晶粒や粒界、析出物の耐食性を解析できます。また、MnSなどの不均一要因を排除した「理想的な金属表面」の耐食性を解析できます。

