

平成26年度採択 「電解式不動態皮膜改質技術によるステンレス鋼の耐塩素孔食・応力腐食割れ性の飛躍的向上技術」

株式会社ケミカル山本（広島県） 主たる技術：電解式表面処理技術

- ・ステンレス鋼の湿食による腐食事例中、孔食と応力腐食割れとで60%超の発生率が報告されており、酸化クロムを主体とする従来の不動態皮膜では十分対応出来ていない。
- ・本研究では、電解処理によるステンレス鋼の不動態皮膜改質という新技術を、皮膜の品質安定性・安全性、長寿命化という川下製造業者や設備オーナー等に共通の課題の解決策として、実用化を図った。

研究開発の成果

■ 電解液の高度化と新規開発

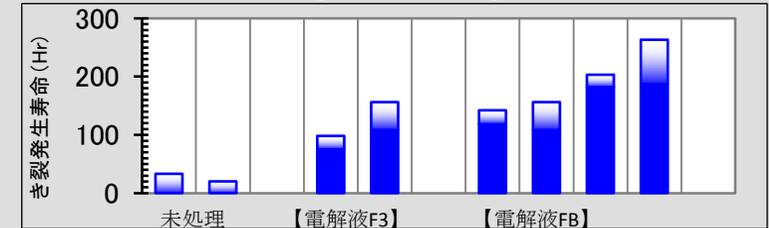
- ・ステンレスの溶接焼け取り用電解液を不動態皮膜改質用に改良し、フッ素配合電解液F1(交流用)、F3(交直重畳電流用)を得た。
F3処理でSUS304 2B材の孔食電位が28%貴側へシフトした。
- ・応力腐食割れ防止用にフッ素とホウ素配合の電解液FBを開発した。
FB処理でSUS304 2B材の割れ発生までの時間が6倍に延びた。

■ 耐腐食性向上メカニズムの解明

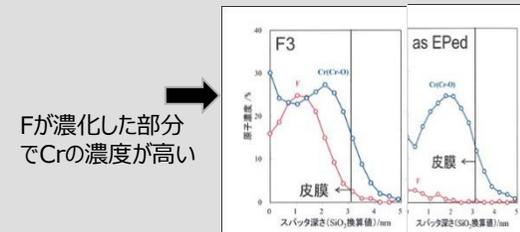
- ・F3及びFB処理したSUS304 2B材の、不動態皮膜の厚さは3~4nm、そこにフッ素が存在し、クロムが濃化(XPS)した。
- ・FB処理材では不動態皮膜中にホウ素がB及びBOで存在している(TOF-SIMS)。
- ・電解処理でもともと存在する不動態皮膜と共に介在物、誘起マルテンサイト相等が溶解除去され、新たに緻密な皮膜が形成されると共に、皮膜中のクロムが濃化、加えてフッ素による塩素イオンの特異吸着抑制(推定)で、耐腐食性が向上すると結論付けた。



孔食試験結果(SUS304 2B材)



U字曲げ試験結果(SUS304 2B材)



XPS分析結果(SUS304 2B材)

研究体制

事業管理機関 (公財) ひろしま産業振興機構

<研究実施者>

(株)ケミカル山本、広島工業大学、産業技術総合研究所

当該研究開発の連絡窓口

所属・氏名：企画室 常吉 紀久士

E-mail：tsuneyoshi@chemical-y.co.jp

電話番号：0829-30-0820