

(479)

局部腐食部分への電気防食の有効性検討

新日鐵㈱ 中研本部 名古屋技研 ○加藤謙治, 小菅教行

第一技研 紀平 寛, 伊藤 毅, 村田朋美

1. はじめに

凹形状の局部腐食の一例として、現在では材質対策もとられ問題はないものの¹⁾、今なお相当量の未対策材が使用過程にある電縫鋼管のみぞ状腐食²⁾を取り上げた。すでにみぞ状腐食が発生した場合の電気防食の有効性支配因子を導電紙シミュレーション³⁾によって抽出し、さらに人工的にみぞ状腐食の形状を再現した試験片を砂中に埋設し、みぞ底部を含めた防食管理電位の定量化を行った。

2. 実験方法

導電紙シミュレーション実験による、みぞ部のアスペクト比(深さ/開口幅)および分極パラメータ(分極抵抗/土壌抵抗率)が支配因子であるとの結果を踏まえ、みぞ状腐食材質対策を施していない電縫鋼管の電縫部に人工的にアスペクト比を変化させてみぞ状腐食形状を再現したサンプルを、図1のように抵抗率を調節した砂中に埋設した。ポテンシオスタットによって参照極1を基準に電位を腐食電位から卑側に25mVステップ30秒保持で変化させ、同時にみぞ底部の電位をマイクロキャピラリーで測定し、みぞ底部を-800mV vs Ag/AgClの防食域に保持するに要する管対地電位を求めた。

3. 実験結果

結果を図2に示す。アスペクト比が大きくなると、土壌抵抗が高くなるほど防食電流がみぞ底部まで分布しにくくなる。これは、導電紙による結果と一致する。しかし、最も防食電流の分布しにくいアスペクト比3/1、土壌抵抗率10kΩ cmでも、管対地電位を-1300mV vs Ag/AgClとすることでみぞ底部を防食域に保持することが可能である。

みぞ状腐食は一般に環境抵抗率が低くかつ酸素が常に供給される環境で発生している²⁾。従って、みぞ状腐食が発生する環境では、電気防食の実施が有効である。しかし、実施に当たっては実地の土壌抵抗や局部腐食損傷形状などについての十分な調査、要求される対地電位の検討が必要である。

4. 結論

アスペクト比が高くまた、分極パラメータが大きくなるほどみぞ底部に対する防食効果は低下するが、管対地電位の管理上限を卑側に設定することで、みぞ底部を防食領域におくことが可能である。またその範囲は既存の装置で対応でき、HICについても問題はない⁴⁾。

参考文献: 1) Kato et al: UK/Corrs. '86 MTS Birmingham 2) 小若: 「金属の腐食損傷と防食技術」 p 68, アグネ 3) 高橋ら: 「工業電解の化学」, p 114, 269 アグネ 4) 本木ら: 第33回腐食防食討論会 B-204 '86 沖縄

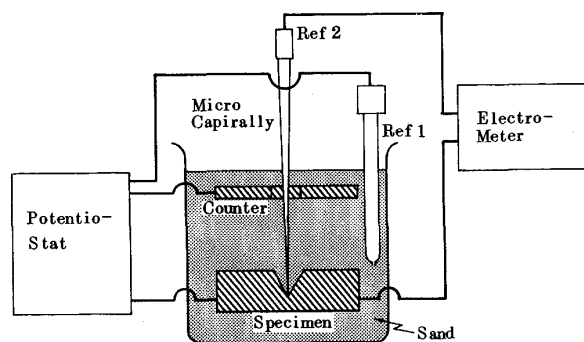


Fig. 1 Schematic configuration for measurement of potential at the bottom of groove simultaneously under polarization with Ref. 1.

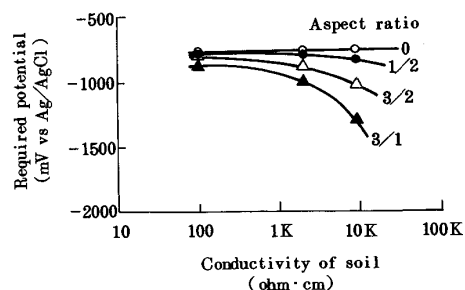


Fig. 2 Required controlled potentials v.s. Ref. 1 to keep the bottom of groove less-noble than -800mV v.s. Ag/AgCl in sand.