

新日本製鐵(株) 光製鐵所 ○中田潮雄, 辻 正宣
 小野山征生

I 緒 言

ステンレス鋼の耐銹性については、その評価法があいまいであつて系統的な研究が少ない。著者らは各種評価法を比較しつつ発銹因子の解明と使用限界条件の究明を試みた。

II 実験方法

(1)供試材: SUS405, 430, 304, 316, 11Cr-Ti, 17Cr-Ti, 17Cr-1Mo-Ti-Nb, 19Cr-2Mo-Ti-Nb の計8鋼種の市販用冷延鋼板(2B仕上げ)を用いた。一部の試験片はTIGなめ付け溶接を行なつた。全面をエメリー研磨紙で#500まで研磨し、アセトン洗浄とアルコール中超音波洗浄・ドライヤー乾燥を行なつたのち、耐銹性試験に供した。

(2)耐銹性試験: JIS塩水噴霧試験とその改良法, Wet and Dry Test, 発露型腐食試験などを行ない、母地耐食性として不動態保持限界pH, 介在物溶解性試験としてMicro Corrosion Testなどを行なつた。いずれの試験とも腐食溶液のCl⁻濃度とpHを変化させた。発露型腐食試験ではSO₂濃度を0~2000ppmに変化させた。

III 実験結果

(1)H⁺, Cl⁻および空気が腐食因子となる乾湿環境の全体的耐銹性試験としては、JIS塩水噴霧試験は不適である。H₂O₂を加えた塩水噴霧試験かWet and Dry Testが腐食促進性, 再現性, 鋼種間判定能などの面で適している。発露型腐食試験ではSO₂ 20ppmで鋼種間序列が明瞭に認められる(図1)。

(2)陽分極曲線の活性溶解ピーク電流密度から得られる各鋼種の不動態化能を、使用限界pHとして求めた¹⁾。図2はCl⁻を含まない水の場合であるが、Cl⁻濃度の高い場合の限界pHも求め耐銹性マップとして作図した。

(3)母地と非金属介在物の3%NaCl+H₂SO₄溶液(空気開放, 35℃)中での溶解性を顕微鏡観察しつつ比較するMicro Corrosion Testによれば、Ti添加された鋼種ではおおむね母地の腐食が先行し、Ti添加されていない鋼種ではオーステナイト系, フェライト系の区別なく介在物の溶解が先行する。表1は17Cr-1Mo鋼における結果を示す。

表1. 17Cr-1Mo鋼のMicro Corrosion Test 結果

	溶解が起こる限界 pH	
	母 地	非金属介在物
SUS434	<1.0 (3 min)	3.0 (180min)
17Cr-1Mo-Ti-Nb	1.0 (20 min)	<0.35 (20min)

1) 小泉: 防食技術, 27, 211 (1978)

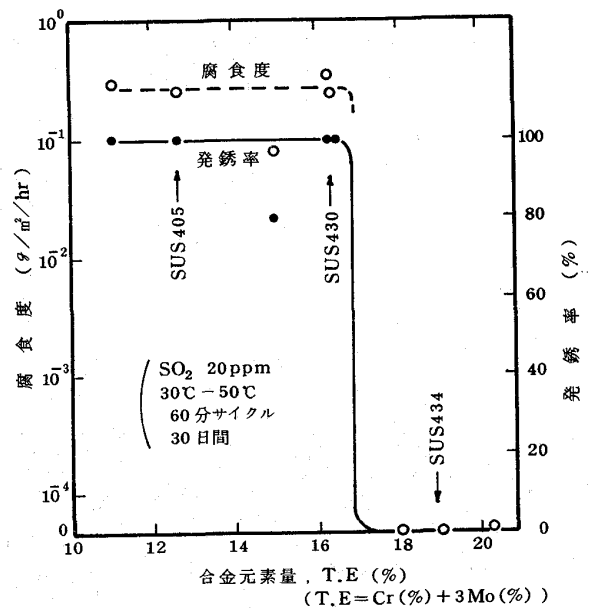


図1. 発露型腐食試験結果

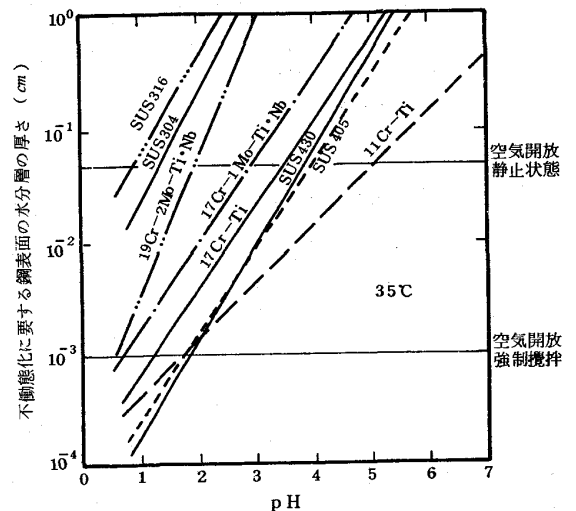


図2. 各種ステンレス鋼の限界pH値による不動態化能の比較