

(820) ステンレス鋼の新しい耐錆性評価方法

新日本製鐵(株)基礎研究所 ○伊藤 毅, 簗本 政男
村田 朋美

1. 緒言

近年, ステンレス鋼が建築物, 車両など大気中で長期間, 暴露される環境において使用されることが多くなり, 美観の点からも, その耐錆性がより大きく望まれている。従来このような耐錆性の実験室評価法として改良型塩水噴霧法, 乾湿くり返し法, さらにはいわゆるウェザロメーターなどがあった。しかしこれらは最終的には目視によるさび状況判定に依らざるを得なかった。そこでこれらの耐錆性の定量化について, 大気腐食機構に基づいた新しい方法を考案, 実験検討を加えたので報告する。

2. 実験方法

Fig.1に実験装置の概略を示している。大気腐食は鋼板表面上に薄い液膜が生成し, この時酸素拡散量の増加とともに, Cl^- などの濃縮により, 開始進行する。そこで実験室的にこれらを模擬するために, 綿織布を鋼板表面上におき, これにより下部液溜から毛管現象により液を吸いあげるとともに, この液絡を利用して鋼板の電位を測定する。液は鋼板表面上で乾燥しながら, 液溜から吸いあげられ, 常に薄膜状で鋼板上に残留し, 大気腐食をシミュレートした状況を提供する。本実験では海岸環境を想定して0.5M NaCl溶液を用いている。

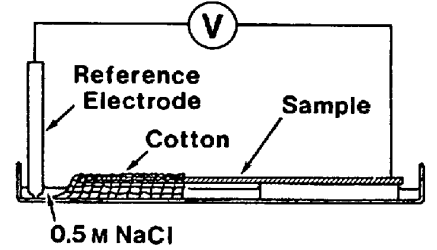


Fig.1 Experimental Apparatus

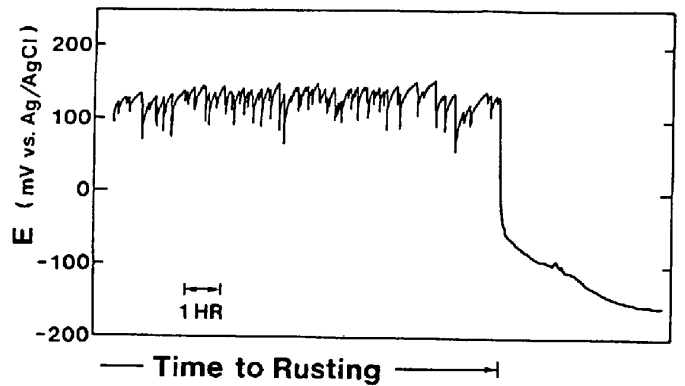


Fig.2 Potential Change with Time

3. 実験結果

測定された電位変化の例を Fig. 2に示す。電位の振動は皮膜の一時的破壊と補修に対応するものと考えられる。そして数日後, 電位は完全に降下し, 回復しない。この時にさび発生が開始したものと考えられる。確かにこの電位降下の後十数時間後に肉眼でさびがみられる。そこで電位降下までの時間をさび発生時間として定量的な耐錆性評価が可能となる。

次にこのような実験室的手法が果して, 実際の環境に暴露して, さび発生したものと対応するかどうかを調べた。同一ロットのステンレス鋼から試験片を採取し, 1つは本試験法(かりに液薄膜電位法と呼ぶ)によりさび発生までの時間を測定した。またもう1つは, 海岸直近に暴露し, 1週間後にそのさび発生状況を目視検査により耐錆性の良いものから順に5段階評価を行なった。これら両者の相関を Fig.3に示している。比較的良い相関関係が得られ, ステンレス鋼の耐錆性を定量的に把握できることがわかった。

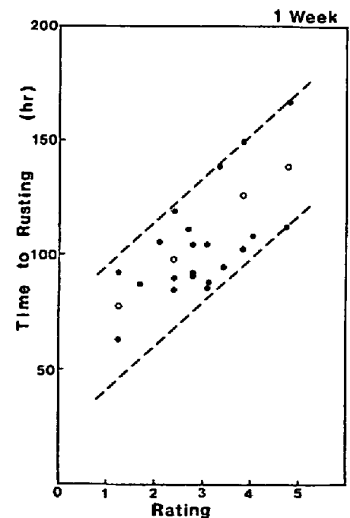


Fig.3 Relationship between Time to Rusting and Rating at Exposure Test