

(454)

冷延鋼板の塗装後耐食性におよぼす化成処理の効果

日本鋼管(株)技術研究所

○藤田 栄

清水義明 松島 巖

1. 緒言

塗装鋼板の耐食性は、塗装下地の化成処理の有無により大きく変化する。本報では、冷延鋼板の塗装後耐食性におよぼす化成処理の効果を明らかにするために、インピーダンスの周波数応答性などの電気化学的測定を行ったので報告する。

2. 実験方法

試験に用いた冷延鋼板は、塗装に先立って電解脱脂を行ったのち、化成処理(パーカーライジング・BT-3030)を施した。塗料には、クリアーエポキシ樹脂を用いた。その膜厚は20 μmである。

分極特性; 0.02 M Na₂CO₃-0.1 M NaCl 水溶液中において、無塗装鋼板の分極曲線を電位走査法により求めた。インピーダンス測定; 交流印加電圧30 mV, 三電極法によって測定した。

3. 結果

図1は、塗装鋼板と無塗装鋼板との間に流れるガルバニック電流の経時変化である。化成処理を施すと、ガルバニック電流は、無処理のものに比較して約1/100程度に減少する。このガルバニック対では、塗装鋼板がカソードとなる。そのため塗膜下の溶液はアルカリ性を示す。アルカリ環境中では、図2に示すように、化成処理を施すとカソード電流密度は減少する傾向にある。図3は、塩水噴霧にさらした塗装鋼板のインピーダンスの周波数応答性を示したものである。化成処理を施していない塗装鋼板のインピーダンスの低周波数側での応答は、初期には、例えば活性態-不動態の遷移域にみられる-180°の位相差のインピーダンスを示し、時間の経過とともに-90°に変化する。他方、化成処理を施すと、暴露初期から-90°の位相差を示し、かつ塗膜下腐食に関与する低周波数域のインピーダンスは増大する。

4. 結論

冷延鋼板に化成処理を施すと、塗膜下における腐食反応の面積が減少し、かつ腐食のカソード反応抵抗が増大する。したがって塗膜下の腐食反応は抑制される。

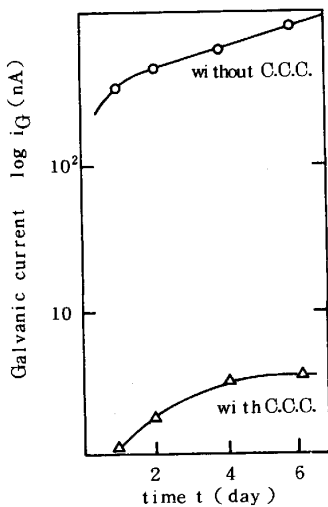


Fig.1 Change of galvanic current with immersed time in 5wt% NaCl solution.

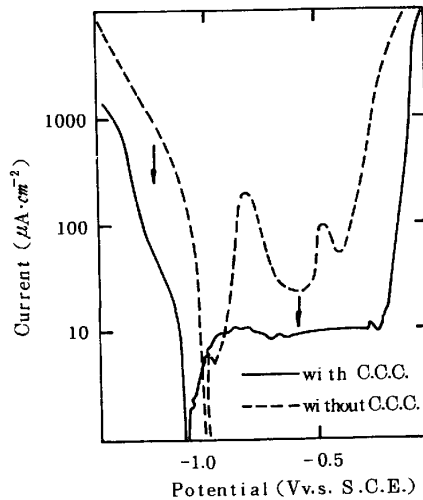


Fig.2 Polarization curves for steels with and without chemical conversion coatings (C.C.C.) in carbonate buffer solution.

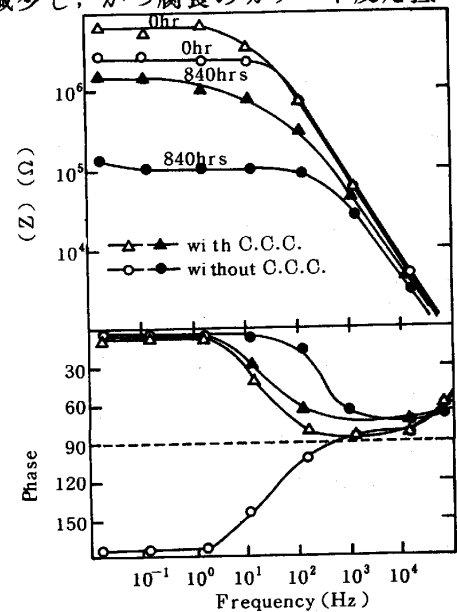


Fig.3 Bode-plots for coated steels exposed to salt spray tester. (Impedance response was measured in 5wt% NaCl solution.)