

## (437) 塩害環境における溶融アルミめっき鋼板の腐食挙動

(高性能溶融アルミめっき鋼板の開発-5)

新日本製鐵(株) 八幡技術研究部 ○大森隆之, 麻川健一, 樋口征順  
八幡製鐵所 山本二三夫, 丸田昭憲

1. 緒 言 溶融アルミめっき鋼板は耐熱性, 耐食性, 熱反射性等の性能特性が優れているために, これらの性能が必要な苛酷な環境で幅広く利用されている。この利用分野の中では塩害の発生する環境が最も耐食性に対して厳しい環境の一つと見られるが, これまで充分には検討されていない。そこで塩害の発生する可能性のある環境として冬期に融雪のために塩を散布する環境があることから自動車排気系外部環境を想定した場合について溶融アルミめっき鋼板の腐食挙動を検討した。

2. 実験方法 検討供試材は溶融アルミめっき鋼板(浴組成: Al (10% Si), 付着量: 両面 80 g/m<sup>2</sup>), 低C鋼, 低Cr添加鋼, 11%Cr添加鋼を使用した。腐食溶液として5%食塩水を用いた。排気系外部環境を想定した腐食促進試験として塩水噴霧試験, 複合腐食試験(1)(塩水噴霧-乾燥-湿潤-冷凍のサイクル試験), 複合腐食試験(2)(加熱-塩水浸漬-塩水噴霧のサイクル試験)を行い各供試材の耐食性を把握した。塩水噴霧試験, 複合腐食試験(1)はめっき面, 複合腐食試験(2)はめっき面, 端面を試験面とした。また供試材めっき層の分析, 分極特性を測定し耐食性を検討した。

3. 結 果 自動車排気系材料の温度は排気ガスによって加熱されたマフラー外面では 300 °C<sup>\*1</sup>まで達する。そのために外面耐食性を把握するには塩水噴霧試験, 複合腐食試験(1)と共に加熱温度の影響も考慮しなければならない。図 1, 2, 3にはそれぞれ塩水噴霧試験, 複合腐食試験(1), 複合腐食試験(2)の結果を示す。いずれの腐食促進試験においても排気系材料として用いられる 11%Cr鋼と比較して溶融アルミめっき鋼板の腐食減少量は少なく優れた耐食性を示す。特に加熱条件のある場合, この温度範囲では加熱温度が上昇すると共に11%Cr鋼は耐食性が低下するがアルミめっき鋼板の耐食性は向上する傾向にある。図 4 にアルミめっき層を電解剥離して調整した各表面状態を有する供試材の分極特性を示す。アルミめっき層最表面は極めて腐食電流は小さく 1 μA 以下であるが, 腐食が進行して Al-Si 層ではカソード反応が起こりやすくなり腐食電流は最表面と比較して10倍以上に増加する。このように表面被膜が破られて Al-Si 層へ進行するとカソード反応が起こりやすくなって腐食速度が大きくなるが実際, 排気系外面で起こりうる塩害腐食は各条件が繰返し生ずるために, 溶融アルミめっき鋼板表面に耐食性の優れた被膜が修復され腐食速度は急激に増加しないと考えられる。

\*1) 窪田ら, 自動車技術会学術講演会前刷, 185(1985)

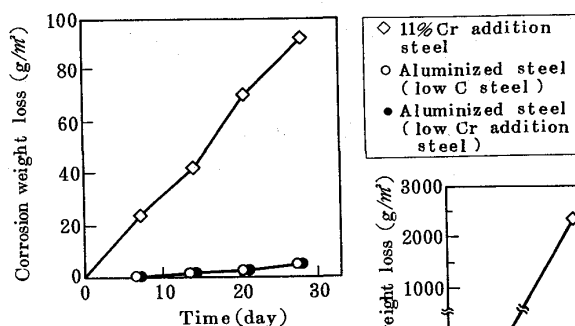


Fig. 1 The result of salt spray test.

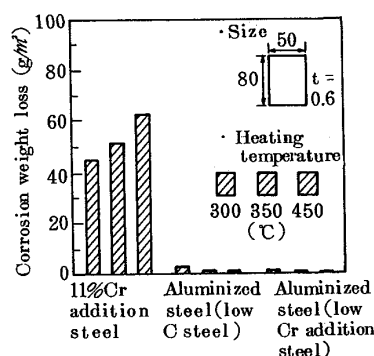


Fig. 2 The result of cycle corrosion test (1).

Fig. 3 The result of cycle corrosion test (2).

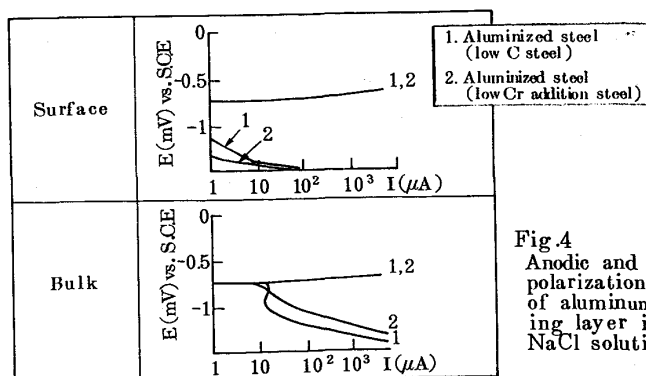


Fig. 4 Anodic and cathodic polarization curves of aluminum coating layer in 5% NaCl solution.