

日本鋼管(株) 技術研究所 藤田 栄
 ○清水 義明

1. 緒言

北米を中心として冬期に道路凍結防止の目的で大量に散布される塩化物は、自動車の車体に激しい腐食を引き起こす。このため、自動車の車体用の各種鋼板の耐食性が、改めて注目されている。一方、多品種の亜鉛めっき鋼板が、塗装されて自動車の車体に用いられている。塗装された亜鉛めっき鋼板は、塩化物を含む腐食環境において、塗膜のふくれを特徴とする劣化を示す。この劣化の程度は、塩水噴霧試験による耐食性の評価によれば、塗装下地の亜鉛めっきの種類に依存する。例えば、熔融亜鉛めっきとこれを熱処理した合金化亜鉛めっき鋼板を比較すると、後者は、塗膜のふくれ発生率などは、前者より明らかに低い。

ここでは、塩化物を含む環境において、各種の亜鉛めっき鋼板の分極特性やガルバニック特性を検討したところ、塗装亜鉛めっき鋼板の塩水噴霧試験による耐食性評価と良い対応を示す結果を得たので、報告する。

2. 実験方法

試験に用いたのは、目付量が45 gr/m²の熔融亜鉛めっき鋼板とこれを熱処理した合金化亜鉛めっき鋼板である。塗装試験片は、リン酸亜鉛系溶液で化成処理を施した後、エポキシ系樹脂を50μ厚に塗布して調製した。

分極測定に用いた試験片は、リード線を取付けた後、端面および裏面を樹脂にて厚く被覆して片面のみを供試した。試験液は、種々の濃度の塩素イオンを含む炭酸系の緩衝液を基本とした。分極測定は、電位掃引法を用いた。また、塗装鋼板と無塗装鋼板から成るガルバニック対を作り、その間に流れる電流を、ゼロ抵抗アンメーターで測定した。

3. 実験結果

塗装した熔融亜鉛めっき鋼板と無塗装鋼板から成るガルバニック対を、3%食塩水に浸漬すると、塗装鋼板がカソードとして作用しているように、ガルバニック電流は流れた。これは、合金化亜鉛めっき鋼板の場合も同様である。従って、これらの塗装鋼板は、局部電池の一方の電極として、十分に作用することが判った。

図は、亜鉛めっきの分極曲線の一例である。合金化亜鉛めっきは、腐食電位 E_{corr_2} 、被膜の破壊電位 (E_{p_2}) および $E_{corr_2} - E_{p_2}$ の値は、熔融亜鉛めっきのそれらと比較すると、貴であり

かつ大きい。すなわち、この溶液において、合金化亜鉛めっきは、熔融亜鉛めっきより溶解しにくい。

4. 結論

塗膜のふくれの発生と生長が、塗膜欠陥部を中心とする局部電池の形成、ついで塗膜ふくれ内部での腐食セルの形成によって進行するならば、塗膜ふくれ内部液中での塗装下地鋼板の溶解性の大小は、ふくれの発生と生長に対して、大きな影響を及ぼすと考えられる。

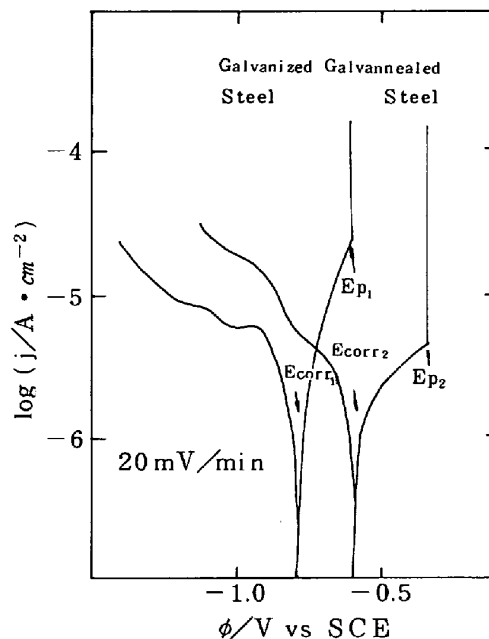


図1. 熔融亜鉛めっき鋼板と合金化亜鉛めっき鋼板の分極曲線 (pH = 11)