

(473) 二層鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板のクレタリング性におよぼす上層皮膜の影響

日本鋼管(株) 中研福山研究所 ○小池哲弘 渡辺 勉 本間俊之
中央研究所 土谷康夫 鷲山 勝 安谷屋武志

I 緒言

鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板は、塗装後耐食性、加工性、溶接性等に優れ、自動車用防錆鋼板を中心に製品化が行なわれているが、カチオン電着塗装時における耐クレタリング性や耐水密着性に問題がある。これらの問題点を解決し、外板適性を持たせるため、このめっき鋼板にさらに上層へ高鉄含有率のめっき皮膜を付与した二層鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板が開発されている。本報ではこの二層めっき鋼板の耐クレタリング性に及ぼす上層めっき皮膜の影響について検討したので報告する。

II 実験方法

硫酸塩系のめっき浴を用い、冷延鋼板上へ20g/m²、Fe20%の鉄-亜鉛合金めっきを施した後、さらに種々のめっき量、Fe含有率の上層めっきを、浴中Fe塩濃度比、めっき液流速等のめっき条件を変えて施し、二層めっき材を作製した。耐クレタリング性試験は、供試材をディップタイプのリン酸塩処理後、カチオン電着塗料浴中で極面積比と極間を一定として通電時間3分の条件で極間に240V~280Vの規定電圧をいきなり印加して塗装し、焼き付け後塗膜のクレタリング状況を評価した。

III 実験結果

① Fig.1 に示したように、一定のめっき条件で同じFe含有率の上層めっきを施した二層めっき材では、上層めっき量が多くなるとともに耐クレタリング性は良好となる。これは、上層めっき皮膜の下層皮膜に対する被覆性が寄与していると考えられる。

② 同じめっき量、Fe含有率の上層めっきをめっき条件を変えて施した二層めっき材について比較すると、めっき条件の中でもめっき液流速が耐クレタリング性に大きく影響を与え、めっき液流速が速いものほど耐クレタリング性は良好となる傾向がある。(Fig.1) これは、上層皮膜の被覆性の他に上層皮膜の組成の均一性がめっき液流速により異なることによるものと考えられる。

③ Fig.2 には、耐クレタリング性が良好と不良な二層めっき材につき、EPMAによる上層皮膜のFe及びZnの線分析結果を示す。耐クレタリング性が良好なものでは、Fe KαおよびZn Kαの強度がフラットな線となるが、不良なものについてはそれらの強度はかなりばらつき、これは(1)、(2)の結果を示唆しているものと考えられる。

IV まとめ

以上から二層鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板の耐クレタリング性に関しては、単に上層皮膜のFe含有率の影響だけでなく、上層皮膜の均一被覆化および組成の均一化を考慮する必要がある。

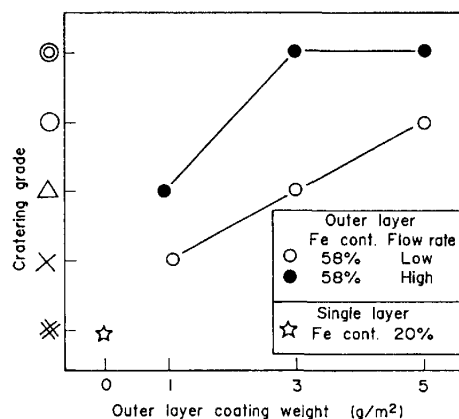


Fig.1 Relation between cratering grade and coating weight or electroplating condition of outer layer.

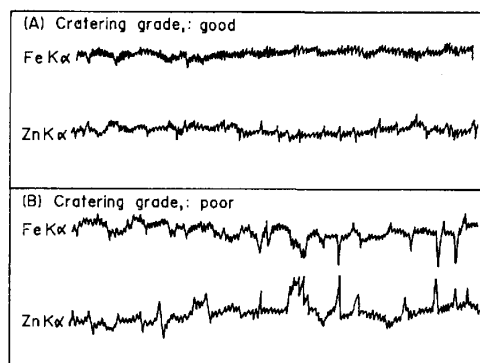


Fig.2 Line-scan analysis of outer layer by EPMA

(参考文献)

- 鉄と鋼 Vol.69, (1983) №5, S335
- 鉄と鋼 Vol.70, (1984) №5, S385