

(470) 合金化熔融亜鉛めっき鋼板のクロメート反応性に及ぼす合金化度の影響

川崎製鉄㈱ 技術研究所 ・竹内優子, 中原悠紀
工博 木村 肇

1. 目的 合金化熔融亜鉛めっき鋼板 (GA) や熔融亜鉛めっき鋼板 (GI) は、耐食性向上、あるいは塗膜密着性向上の目的でクロメート処理されることが多い。しかし、合金化度の違いにより、着色やムラを生じたり、耐食性不良を引き起こす場合がある。ここでは、フッ素化合物添加クロメート液を用い、クロメート反応性と合金化度の関係について調べた。

2. 実験方法 実機ラインで製造したGI (めっき量 70 g/m^2 , めっき層中Al濃度 $0.24 \text{ wt}\%$) を実験室にて合金化し、Fe濃度 $0 \sim 14 \text{ wt}\%$ のGAを作製した。表面の合金相は定電流電解法で同定し、Cr付着量は原子吸光法で分析した。また、耐食性は塩水噴霧試験 (SST) で白錆発生に要する時間を測定した。さらに、クロメート液中にて、飽和かんこう電極を用い電位-時間曲線を測定した。

3. 実験結果と考察 合金化度が増加するに従って、めっき表面の合金相は $\eta \rightarrow \zeta \rightarrow \delta_1$ となり、Cr付着量は η 相の減少とともに急激に減少する (Fig.1(A), (B))。また、めっき層中Zn溶解反応速度は、 η 相が δ_1 相の約8倍であった。一方、耐食性はCr付着量にかかわらず、Fe濃度が増加するほど良好であった (Fig.1(C))。さらに、クロメート液中電位-時間曲線は、 η では浸漬後急激に電位は貴になりその後も徐々に貴になるのに対し、 ζ, δ_1 では貴な電位から徐々に卑になる。また、クロメート皮膜形成前後での η, ζ, δ_1 間の電位差はほぼ一定値を示し、同じ電位にはならなかった (Fig.2)。

以上の結果から、GAの合金化度によって適正なクロメート皮膜付着量範囲が存在することが明らかになった。このことは、クロメート処理においてめっき層表面が電気化学的には完全に不動態化されないことを示すと考えられる¹⁾。電位変化はクロメート皮膜を通して、あるいは皮膜の欠陥部からZn溶出が生じるために起

り、その結果としてSSTによる耐食性に、GA合金化度の影響が表われたと考えられる。このため、合金化度が高くなるに従って、同一耐食性を示すクロメート皮膜量は少なくてよい。

参考文献 1) W.Paatsch; Metal Finishing., 76 (1978), P. 15

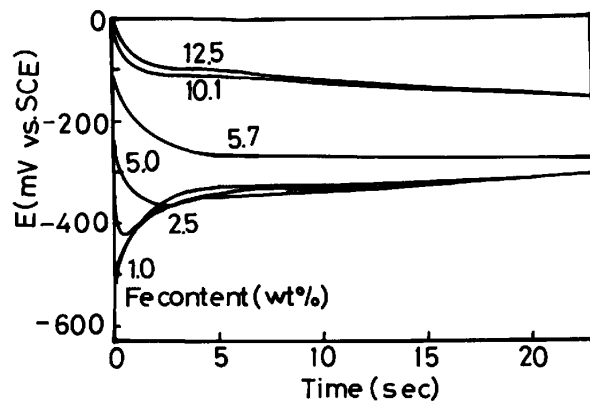


Fig.2 Effect of Fe content of GA on potential-time curves in 20 g/l CrO_3 at 25°C

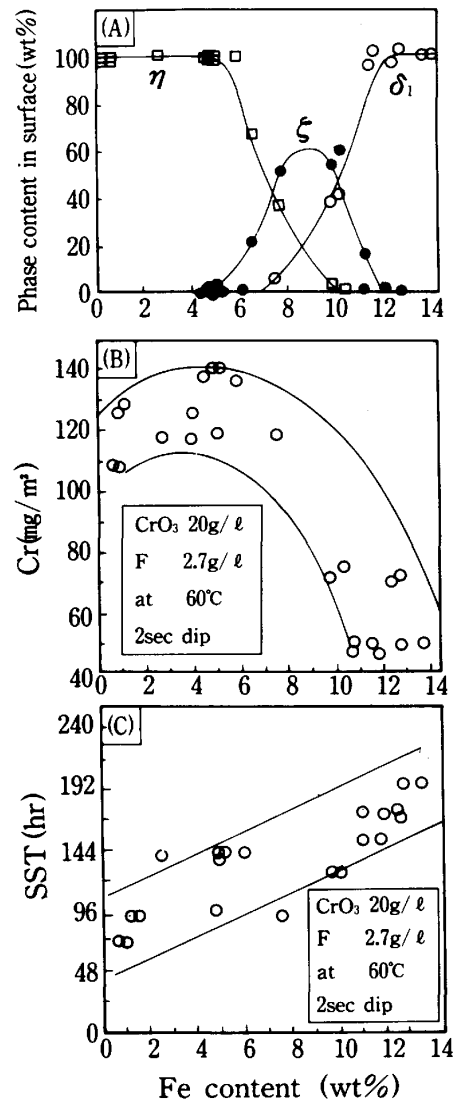


Fig.1 Relation between surface characteristics and Fe content of GA