

(384)

二層鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板の諸特性

日本鋼管(株)技術研究所 ○本間俊之 鷲山 勝

登内明 安谷屋武志 渡辺勉

I 緒言

加工性、塗装後耐食性、溶接性等に優れる鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板をはじめとする自動車用防錆鋼板の製品化が盛んに行なわれている。しかし、最近では自動車外板面へも表面処理鋼板を使用する動きが高まっており、これまでの防錆鋼板の弱点であった耐クレータリング性や耐水密着性の改良を目的に、上層へ高Fe含有皮膜を付与する二層めっき鋼板の開発が進められている。本報では、二層鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板の諸性能について、主として上層Fe含有率との関係を報告する。

II 実験方法

市販SPCC相当の冷延鋼板を原板とし、脱脂、酸洗の前処理後、硫酸塩系めっき浴を用い、単層および二層めっき板を作製した。単層めっき材は基本物性調査のため、浴中Fe塩濃度比により皮膜中Fe含有率を30~80%の範囲で変えた。二層めっき材は下層20g/m<sup>2</sup> Fe 20%とし、上層Fe含有率を浴中Fe塩濃度比により変えた。めっき皮膜特性をSEM、X線回析により、さらに、皮膜の加工性をドロビード試験により調べた。化成処理性は、浸漬タイプのリン酸塩処理で調べ、塗装性能としては、カチオン電着時の耐クレータリング性、3コート後の耐水密着性を試験した。

III 実験結果

- (1) 皮膜中Fe含有率30~80%の範囲で単層めっき板を作製し、X線回析にて相の同定を行なったところ、Fig.1に示したように、Fe含有率48%までは $\Gamma+\alpha$ の混相、それ以上では $\alpha$ 相単相であった。
  - (2) 皮膜中Fe含有率とP比の関係をFig.2に示した。P比は、Fe含有率40%を越えるあたりから、急激に増加、50%ではほぼ0.8となるがそれ以上では大きな変化はない。この傾向は、前述のめっき皮膜相構造が50%以上で $\alpha$ 相単相となっていることに一致している。
  - (3) Fig.3に示したように、ドロビード試験での皮膜剥離量は、上層Fe含有率が高いほど多くなっている。Fe含有率とめっき皮膜の内部応力との関係をFig.4に示した。内部応力はFe含有率が高くなるとともに増加する傾向にあることから、この内部応力の増加により加工性が損なわれるものと考えられる。
  - (4) 上層に高Fe含有皮膜を付与することで、耐クレータリング性、耐水密着性は大幅に向上し、いずれの性能も上層Fe含有率50%以上あれば冷延鋼板並みとなる。
  - (5) 電着塗装後の耐孔あき性は、上層Fe含有率が低いほど良好である。
- 以上のように、上層Fe含有率を50%以上とする二層鉄-亜鉛合金電気めっき皮膜を形成することで、冷延鋼板並みの良好な塗装性が得られる。加工性、耐孔あき性を考慮すると上層Fe含有率はなるべく少ない方が好ましい。

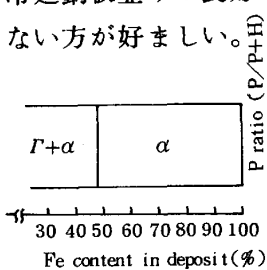


Fig.1 Relation between Fe content in deposit and phase composition.

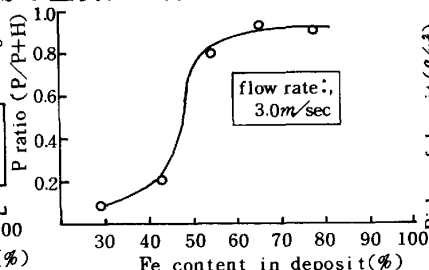


Fig.2 Relation between Fe content in deposit and P ratio

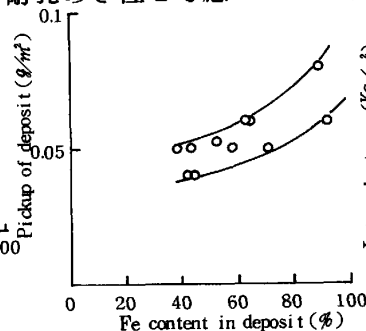


Fig.3 Relation between Fe content in deposit and the amount of pickup caused by the draw bead test

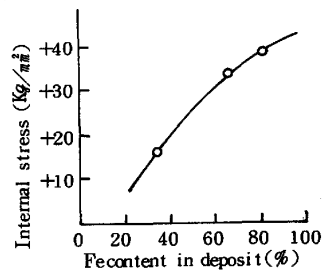


Fig.4 Relation between Fe content in deposit and internal stress