

1. 目的

溶融亜鉛めっき、電気亜鉛めっきに代わる新しいめっき方法として、真空蒸着亜鉛めっきの開発を続けている。本報では、自動車用合金化蒸着亜鉛めっき鋼板¹⁾²⁾の電着塗装時に発生するクレタの抑制を目的とし、新しく開発したFe-B表層電気めっき(以下Fe-B表層めっきと記す。)の品質特性について報告する。

2. 実験方法

合金化蒸着亜鉛めっき鋼板(鋼種:アルミキルド鋼、板厚:0.8mm、めっき付着量:20g/m²、めっき層中Fe含有率:10.5wt%)の表層にホウ酸を添加した硫酸塩浴を用いてFe-B電気めっき(めっき層中B含有率:0.03wt%、めっき付着量:1~5g/m²)を施し供試材とした。

化成処理は、グラノジンSD2000(処理方法:ディップ、処理時間:2分)を用いて、通常の処理工程で行なった。得られたリン酸塩皮膜は、析出形態の観察ならびにX線回折法によるP比率の測定に供した。電着塗装(パワートップU30)は、印加電圧250~310V(浴温:28℃、膜厚:20μm)で行ない、25cm²面積当たりのクレタ発生数を測定し、耐クレタリング性の指標とした。

3. 実験結果

- (1)リン酸塩皮膜のP比率は、Fe表層めっきおよびFe-B表層めっきともめっき付着量の増加とともに高くなり、Fe-B表層めっきの場合にはそのめっき付着量が2g/m²以上、Fe表層めっきの場合はめっき付着量が3g/m²以上ではば一定値になった。Fe-B表層めっきが低付着量で高いP比率を示すのは、Fe表層めっきより均一電着性に優れていることに起因すると考えられる。(Fig.1)
- (2)表層めっき付着量5g/m²でリン酸塩の結晶形態を比較した場合、Fe-B表層めっきはFe表層めっきに比べて均一かつ微細な結晶が得られることがわかった。(Photo.1)
- (3)クレタ発生数はFe-B表層めっき付着量の増加、すなわちリン酸塩皮膜のP比率の増加とともに減少した。
Fe-B表層めっきは、Fe表層めっきに比べて低めっき付着量でクレタ抑制効果を有することが確認できた。(Fig.2)
- (4)Fe-B表層めっきを施すことにより、合金化蒸着亜鉛めっき鋼板の化成処理性およびカチオン電着塗装時の耐クレタリング性が著しく改善され、クレタの発生を抑制できる限界印加電圧はほぼSPCCと同等となった。(Fig.3)

〈参考文献〉1)酒井ら;鉄と鋼,72(1986),S1312

2)内田ら;鉄と鋼,72(1986),S1313

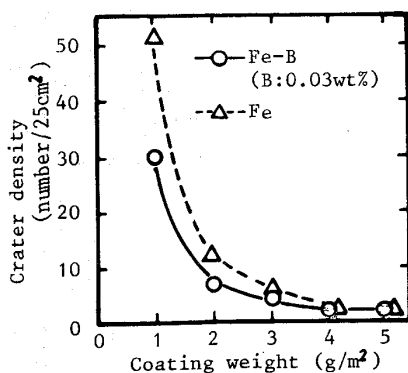


Fig.2 Effect of upper coating weight of Fe and Fe-B on cratering
(Applied voltage:310V
(ED coating thickness:20μm))

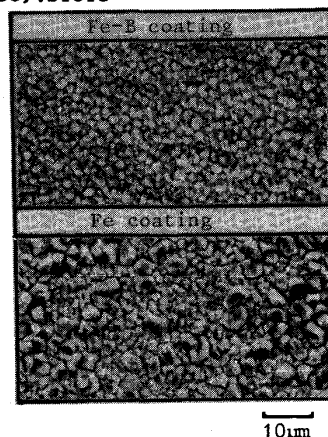


Photo.1 Surface morphology of Zn-Fe phosphate (coating weight:5g/m²)

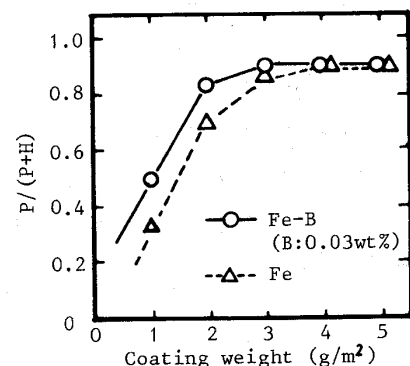


Fig.1 Effect of upper coating weight of Fe and Fe-B on P/(P+H)

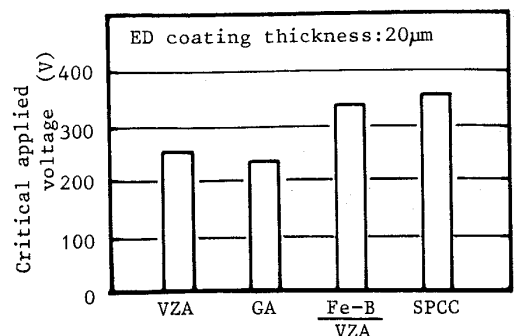


Fig.3 Influence of several coated sheets on critical applied voltage against cratering formation
(VZA: Vapor zinc alloy
(GA: Hot-dip galvanized))