

(429) 塩化浴系鉄-亜鉛合金電気めっきの皮膜特性について

日本鋼管(株)技術研究所 ○本間俊之 原 富啓
安谷屋武志 登内 明

1. 緒言

鉄-亜鉛合金電気めっきは、電気化学的に卑な亜鉛が優先的に析出する異常電着として知られているが、前報でも述べたように塩化浴系からの電着では、電解条件によっては正常型にもなっており、硫酸浴系では見られない興味深い現象を示している。

本報告では、この塩化浴系電析皮膜の結晶状態、結晶構造と電解条件（皮膜中Fe含有量）との関係について調査した結果を述べる。

2. 実験方法

試験片の作製にあたっては、塩化第一鉄、塩化亜鉛を主成分とした塩化浴を用い、循環めっき装置により、PH、Dk、めっき液流速等を変えてめっきを施した。

皮膜中Fe含有量は、皮膜を塩酸で溶解後原子吸光法で求めたFe量から算出した。

めっき皮膜の結晶状態はSEMにより、また結晶構造についてはX線回折法により調査したが、この結晶構造の同定にあたっては、粉末法、熱処理などの手法を入れ確認を行なった。

3. 結果および考察

めっき液流速、PH、Dk等の電解条件は、前報で述べたように皮膜中のFe含有量に大きく影響を与えるが、めっき皮膜特性は、そのFe含有量によってほぼ一義的に決まる。即ち、

(1) 皮膜中のFe含有量の増加とともに、めっき皮膜の表面外観は、白～灰色（10%前後まで）→黒色（10～30%）→光沢（30%以上）と変化する。

(2) SEMにより、結晶状態を調べると、10～30%の領域ではFe含有量の増加とともに結晶が粗くなっており、この粗さが色調に表われているものと思われる。

(3) X線回折により得られた皮膜中Fe含有量と析出相の関係をFig. 1に示したが、Fe含有量30%までは η 相主体、30%以上では Γ 相主体の皮膜となっている。

(4) Fe含有量10～30%の領域における試験片を熱処理（180℃30分）すると η 相から Γ 相主体へと変化する。また皮膜を粉末状にして熱処理（300℃、30分）前後の相変化をみても、熱処理前は η 相主体（ α 相は認められない）であるが、熱処理によって Γ 相主体となっている。Fig. 2, 3に粉末法の結果を示す。これらの結果から、この領域における皮膜は、熱平衡的に不安定な状態で析出していることが分かった。

4. 参考文献

- (1)伊藤 尚、東 敬、佐藤広士；金属表面技術
vol. 20, No.4, 12, 1969
- (2)東 敬、杉之原幸夫、東 洋一；西日本腐食防食
3, 13, (1966)

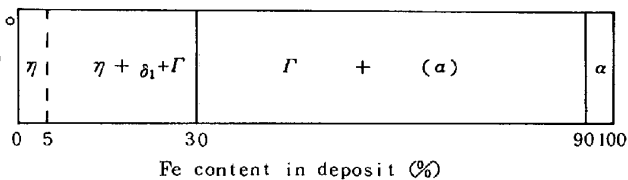


Fig. 1 Relation between Fe content in deposit and crystal structure

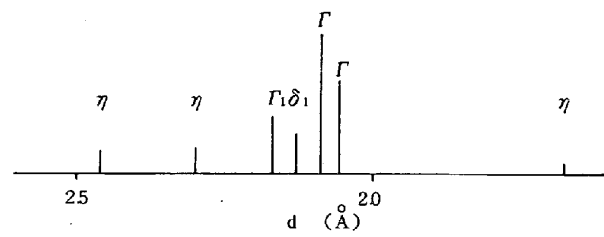


Fig. 2 Before heat treatment (with powder)

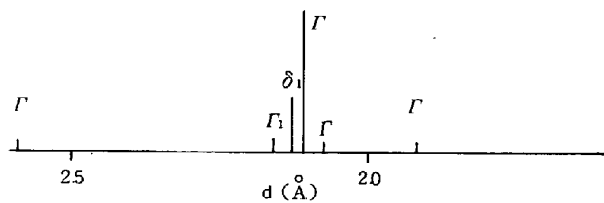


Fig. 3 After heat treatment (with powder)