

(338) 鉄-亜鉛合金電気めっき鋼板の化成性におよぼす Sn の効果

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○若野 茂 浅野和夫
 迫田章人 蔵保浩文 村山順一郎

1. 緒言

亜鉛系合金めっき鋼板の塗膜密着性を改善するために、めっき層を2層とし上層に Fe 含有率の高い鉄-亜鉛めっきを施す報告がある¹⁾。本報告では、上層浴中に Sn を添加し浴中の Sn の変化挙動および化成処理性に及ぼす効果について検討したので報告する。

2. 実験方法

鉄-亜鉛合金電気めっきは、上下2層とも硫酸亜鉛、硫酸第一鉄及び補助剤からなるめっき浴を用いて pH 2, 浴温 50°C で行なった。Sn は硫酸第一スズで上層浴にのみ、めっき直前に加えた。

まず、浴中の Fe³⁺ イオン量と通電の有無によるスズの形態的变化及びめっき層中への析出量をポルタンメトリー法にて分析した。次に、上層中の Sn 析出量の化成処理性への影響を市販の浸漬型リン酸亜鉛処理剤を用い化成結晶組成 (X線回折法) 及び結晶形態 (SEM) にて調べた。

3. 実験結果

(1) 浴中スズは、Fe³⁺ イオン濃度が低いと安定しているが、高いと Sn²⁺→Sn⁴⁺ 及び沈殿を生成し、Sn²⁺イオンが減少する。通電により Sn²⁺は減少するが、Sn⁴⁺の生成は Fe³⁺イオン濃度により大きく異なる。

(2) めっき層中の Sn は、浴中 Sn 量が微量のため拡散律速にてめっき層中に析出している。

(3) 化成結晶は上層中に Sn が存在すると塊状となり、Sn 量の増加により微細化している。上層に Sn が存在しないと塊状と板状結晶が混在している。

(4) 下層のみの鋼板と2層めっき鋼板を5% NaCl 水溶液中で短絡し Galvanic 電流を測定すると、上層のみが溶解するために必要な上層の目付量が Sn 添加により大きく減少することが認められる。このことは、化成結晶が Sn 添加の有無により異なったこととよく対応している。

1) 堺ほか, 鉄と鋼, 67(1981), (12) S980

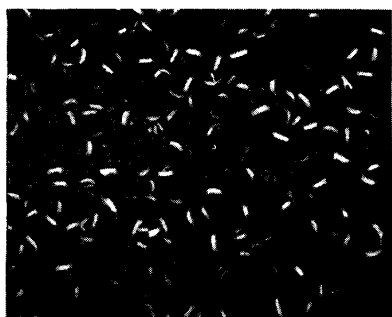


Photo. 1 SEM micrograph of phosphate crystals on Fe-Zn alloy as outer layer



Photo. 2 SEM micrograph of phosphate crystal on Fe-Zn-Sn(0.23%) alloy as outer layer

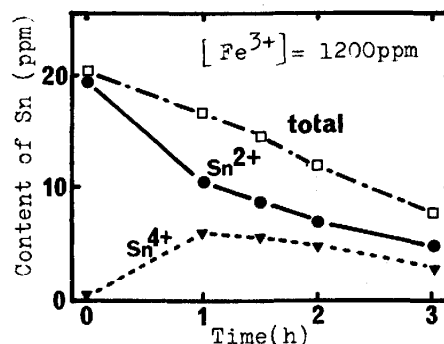
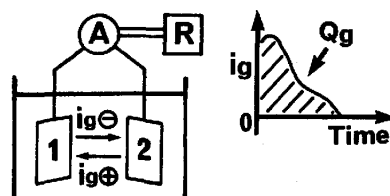


Fig. 1 change of Sn in bath without electrolysis



1: mono layer A: zero-shunt ammeter
 2: double layer R: recorder

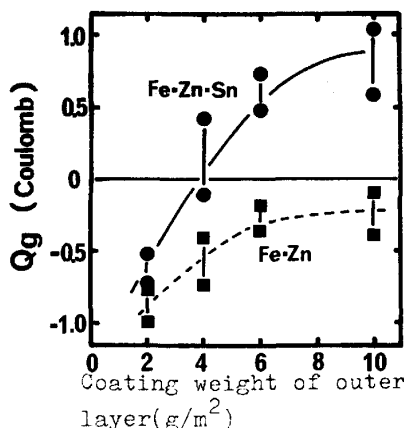


Fig. 2 Relation between coating weight of Fe-Zn alloy as outer layer and galvanic current