

東洋鋼板本社

有賀慶司

東洋鋼板下松工場

神田勝美 ○溝部孝志

1 目的

電気亜鉛めっき鋼板は、鉄に対する優れた亜鉛の防錆効果によって、長い間広く使用されているが、非常に活性であるために、亜鉛の表面に白錆が発生しやすく、腐食性の雰囲気では溶解し易い傾向を持っている。その改善策として、種々の方法が試みられているが、そのほとんどは亜鉛めっき量の増加と電気亜鉛めっき後の後処理による方法である。一方、公害問題をかかえる産業界の動向により、成形加工部品の電気亜鉛めっき製品（ユニクロム）と同様な用途への要求が高まって来た。これらの用途には見ばえや、取扱いの耐汚染性が要求される。本報では、これらの用途にも適用できる、Zn-Mo-Coの光沢複合電気亜鉛めっき鋼板について、表面特性、定電流溶解時における表面変化、めっき層などを、電気化学のおよび走査電顕などによって観察し考察した。

2 実験方法

- 1) 供試試料 (1) スキンパス後の冷延鋼板（板厚 0.3 mm）
(2) アルカリ脱脂—水洗—酸洗—水洗—電気めっき—水洗—乾燥

2) 評価方法

- 2-1) 表面特性 (1) 耐食性 塩水噴霧（JIS Z 2371）、高温多湿（50℃、RH95%以上）
(2) 塗装性 ポリエステル系の塗料を用いての一次密着性、二次密着性

2-2) 定電流溶解時におけるメッキ表面の変化

- (1) 電解液；200g/l NaCl + 100g/l ZnSO₄·7H₂O、温度；20℃、電解電流；250mA/4in²
(2) 表面観察；走査電顕、分析；けい光X線、EPMA

2-3) めっき層の観察；走査電顕、X線回折、EPMA

3 結果

3-1 表面特性

- 1) めっき層の耐食性；塩水噴霧では、亜鉛めっきに比べておよそ4～6倍の耐食性を示し、裸用途にはシリケート系の後処理が適している。
- 2) 塗装性；塗装性はめっき後の後処理（クロメート処理）の影響を受け、表面クロム量が0.2～0.5mg/dm²のものは、亜鉛めっき鋼板に比べて同等以上で、特に耐ブリストア性に優れている。

3-2 定電流溶解におけるメッキ表面の変化

亜鉛めっき鋼板とは時間—電位曲線を異にし（図1）、光沢複合電気亜鉛めっきの場合Feの電位に達したときZn5%、Mo10%、Co50%残留する。電気亜鉛めっきの場合、残留物はなく、光沢電気亜鉛めっきの場合約3%Znが残留する。

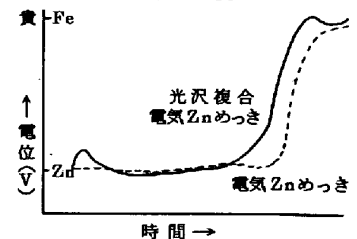


図1 電位—時間曲線

3-3 めっき層の観察

複合電気亜鉛めっきの場合は大結晶粒と小結晶粒から成るが、光沢化すると均一になり、Zn、Mo、Coも均一に分布している。また、電析亜鉛の配向についてX線回折により調べた結果、地鉄表面に平行な結晶面として、複合電気亜鉛めっきの結晶面には(10·1)、(00·1)、(10·2)、(10·3)がみられ、亜鉛めっきの場合は(00·1)、(10·2)、(10·3)であるが、光沢化すると(10·1)と(10·3)が増し強い配向性がみられる。