

日新製鋼(株)阪神研究所 ○小手川純一 渡辺幸一 三浦一完
 福田智志 入江泰佑

1. 緒言

Zn-Ni合金電気めっき鋼板はめっき皮膜中Ni含有率10~16wt%のγ相のとき、最も耐食性に優れていることが知られている。¹⁾ 酸性めっき浴を用いてZn-Ni合金電気めっきを行うとめっき原板からFeが溶出し、浴中のFe²⁺濃度が増加する。さらに不溶性陽極近傍でFe²⁺はFe³⁺に酸化される。本報ではFe²⁺、Fe³⁺等の鉄イオンがめっき性に及ぼす影響について検討したので報告する。

2. 実験方法

電極としてPtめっきTi電極を使用し、硫酸系Zn-Niめっき浴にFe²⁺およびFe³⁺を各々1~30g/l、1~10g/l単独または複合添加した浴組成を用いて、pH=1.8~2.2、浴温50~60℃、電流密度20~80A/dm²でZn-Ni合金電気めっきを行った。得られためっき皮膜はSEMで表面形態を観察し、ICPで組成分析を行い、さらにめっき鋼板の耐パウダリング性および耐食性等の品質特性を調査した。

3. 実験結果

- (1) めっき皮膜組成において、Fe²⁺の添加は、その濃度が高くなるに伴ってFe含有率を増加させると共に、Ni含有率を減少させる。この傾向は電流密度が高くなるほど顕著である。(Fig.1) Fe含有率に及ぼす浴温とpHの影響はほとんど見られなかった。Fe³⁺の添加はFe²⁺の場合と同様の傾向を示すが、その影響は小さかった。
- (2) Fe²⁺添加濃度が高くなるとめっき皮膜は微細な結晶粒から局部的に粒状の外観を呈した。(Photo.1) この部位ではFeとNiの偏析が認められた。
- (3) Fe³⁺添加濃度が高くなるとめっき皮膜にクラックが発生し(Photo.2)、クラック部にFeとNiの偏析が認められた。
- (4) 耐パウダリング性はFe²⁺の影響を受け、FeとNiが偏析しためっき鋼板ではパウダリングが顕著に発生した。
- (5) 耐食性はめっき皮膜中Fe含有率の増加に伴って低下する。(Fig.2) 特にFeとNiが偏析しためっき鋼板では偏析部が腐食の起点となり、耐食性の低下が顕著であった。

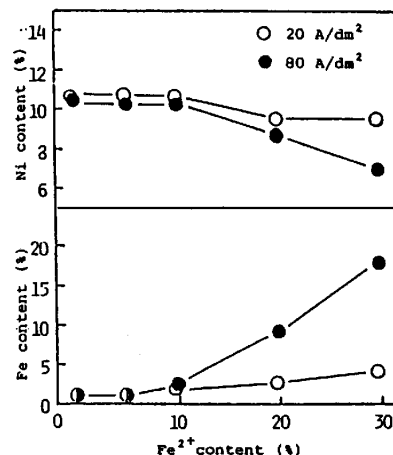


Fig.1 Relation between the Fe²⁺ content in the Zn-Ni electrolyte and the Fe, Ni content in the electrodeposit film

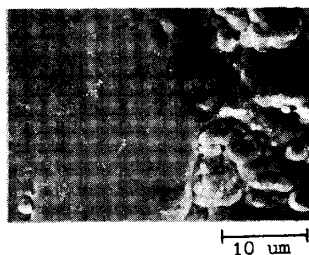


Photo.1 Surface structure— morphology of Zn-Ni electro-deposited film (80 A/dm², Fe²⁺ 30 g/l)

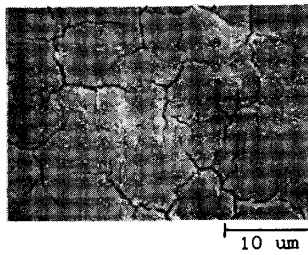


Photo.2 Surface structure— morphology of Zn-Ni electro-deposited film (80 A/dm², Fe³⁺ 5 g/l)

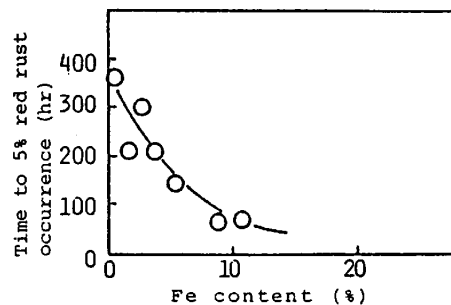


Fig.2 Relation between the iron content in the Zn-Ni electrodeposit film and the corrosion resistance by the salt spray test

参考文献 1) 渋谷、栗本、是川、野地：鉄と鋼 66 (1980) p.771