

(384) 塩化物浴による Zn-Ni 合金電気めっきの電着挙動

川崎製鉄(株) 千葉製鉄所 ○吉原 敬久 松田 明
技術研究所 木村 肇

1. 緒 言

Zn-Ni 合金めっきの電着については、主として硫酸塩浴で種々検討されNi含有率10~15%のr相単相が良好な耐食性を有すると報告されている。しかし、塩化物浴において高電流密度下でのNi析出挙動の研究例は比較的少ないので、本報ではめっき浴組成、めっき条件の影響を報告する。

2. 実験方法

- (1) めっき装置：回転陰極セルで流速（周速）20~200mpmを与えた。
- (2) めっき液：ZnCl₂とNiCl₂を主剤とし、これに電導助剤NH₄Cl, KClおよびNaClを添加し、PH 2~5に調整した。液中のNiモル比（Ni/Zn+Niモル濃度百分率）は5~80%, Zn+Ni濃度は1~3モル/lとした。
- (3) 電流密度：20~200 A/dm² (4) 浴温：40~60℃ (5) 試験項目：Ni含有率（蛍光x線分析），結晶構造（x線回折），SEM像，耐食性，めっき密着性および外観色調

3. 実験結果と考察

- (1) Ni含有率へのNH₄Cl, KClの影響
塩化物浴からのZn-Niは異常型析出を示すが、NH₄Cl, KCl, NaClの電導助剤を添加するとNi含有率が増加し(Fig. 1)、350g/l添加浴では正常型析出になる。(Fig. 2)

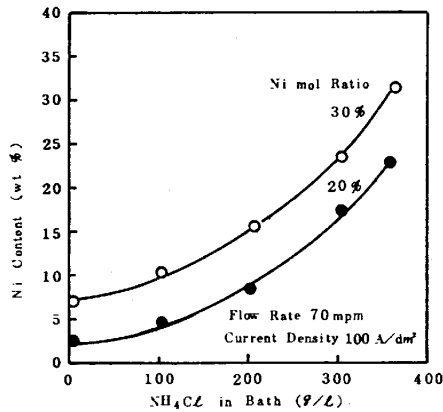


Fig. 1 Effect of NH₄Cl in Bath on Ni Content

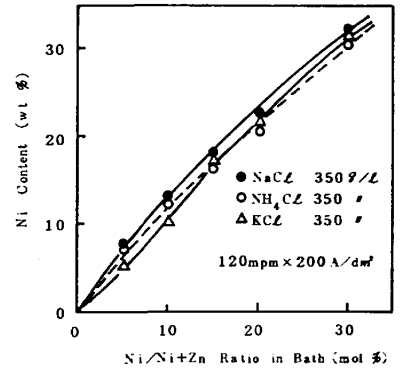


Fig. 2 Effect of Ni Ratio in Bath on Ni Content

適正Ni含有率(10~13wt%)はNiモル比10%の低Ni濃度浴で得られる。

- (2) Ni含有率への電解条件の影響

Ni含有率は、電流密度、流速などの電解条件によつて著しく変化するがNH₄Cl, KCl添加浴では、きわめて安定化する。(Fig. 3)

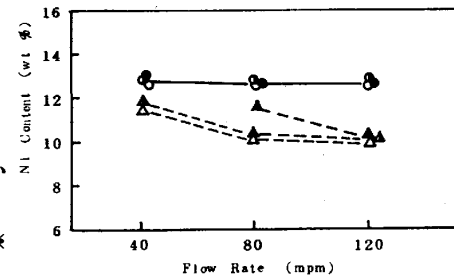


Fig. 3 Effect of Flow Rate on Ni Content

- (3) NH₄Cl, KCl添加浴の電着挙動

Zn-Ni合金めっきの異常析出は、陰極近傍のPH上昇に伴う水酸化亜鉛の生成に起因するといわれている*が、NH₄Cl, KCl, NaCl添加浴では、陽イオンが水酸化亜鉛の生成を抑制し、Ni²⁺の供給速度を速くするものと考えられる。(Fig. 4)

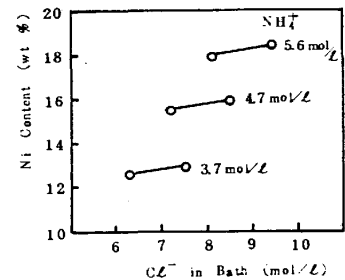


Fig. 4 Effect of Cl⁻ in Bath on Ni Content

Ni mol Ratio 0.20

- (4) めっき皮膜の性状

塩化物浴からのr相は、めっき皮膜に褐色着色を生ずるが、電導助剤添加浴では外観光沢が改良される。耐食性およびめっき密着性は、従来の硫酸塩浴と同等以上の性能である。

参考文献 * 渋谷ほか：金属表面技術 33, No 10, (1982) P. 544