'83－S1114

(386) 耐食性におよぼすめっき条件の影響

－Ti含有Zn－Ni合金電気めっき鋼板の研究（第1報）－

日新製鋼㈱ 阪神研究所 ○中川善隆
入江泰佑 渡辺幸一 多々納政義 広瀬祐輔

1. 緒言

Zn－Ni合金電気めっき鋼板に微量のTiを共析させることによって、その耐食性は大幅に改善され、結果的にめっき付着量が軽減できることを見い出した。本報では、めっき層組成に与えるめっき条件の影響と耐食性の関係について検討した結果を報告する。

2. 実験条件

めっき液としては、通常の硫酸系Zn－Ni合金めっき液を基本とし、これにフッ化チタンカリウムをTi^{4+}として1～6 g/ℓ添加した。めっき条件は、電流密度20～60 A/dm²，温度55°C，めっき液流速1～3 m/sec，とし、めっき後に熱水処理（95°C以上、10秒間浸漬）を行った。めっき層の組成分析は、プラズマ発光分光分析により行い、耐食性は塩水噴霧試験により評価した。

3. 実験結果

(1) めっき液中のTi^{4+}濃度が2～4 g/ℓの範囲において、Ti含有率は0.025～0.075 wt.%であり、めっき条件の影響をほとんど受けなかった。めっき液中のTi^{4+}濃度が4 g/ℓを越えると、Ti含有率は増大する傾向を示し、安定したTi含有率を得ることは難しかった。（Fig. 1） また、めっき層中のNi含有率は10～12 wt.%であり、その構造はγ単相であった。

(2) Ti含有Zn－Ni合金電気めっき鋼板は、めっき後に熱水処理を施すことによってその耐食性が向上した。この熱水処理の効果は、通常のZn－Ni合金電気めっき鋼板には見られなかった。めっき層中のTi含有率0.025～0.075 wt.%の範囲では、その腐食速度はほぼ一定の水準を示し、SST96時間後の腐食量は約120 mg/dm²であった。なお、比較材としてのZn－Ni合金電気めっき鋼板のそれは約150 mg/dm²であった。（Fig.2） 比較的短時間でのこれらの腐食量の差異は、以後の腐食挙動、とくに耐赤錆性に大きな影響をおよぼし、めっき付着量10～20 g/m²の範囲で、Ti含有Zn－Ni合金電気めっき鋼板の耐赤錆性は、Zn－Ni合金電気めっき鋼板の約2倍であった。また、めっき付着量2～10 g/m²の低付着量範囲でも、Ti含有Zn－Ni合金電気めっき鋼板は、クロメート処理を施すことにより、その耐食性が著しく改善された。（Fig. 3）

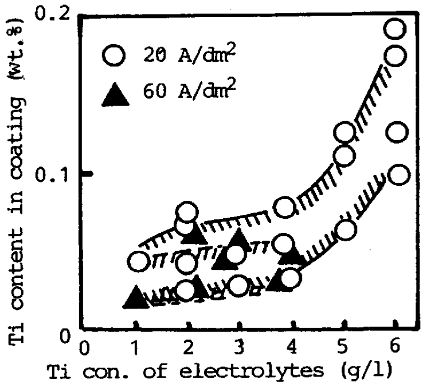

Fig.1 Relation between Ti concentration of electrolytes and Ti content in coatings.

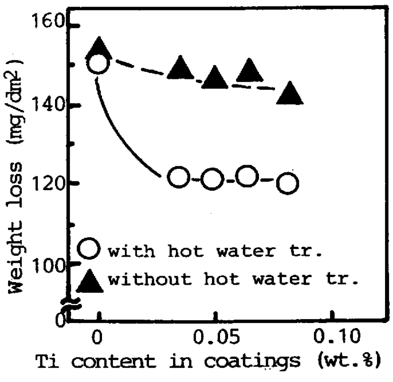

Fig.2 Effect of Ti content in coatings on corrosion resistance.

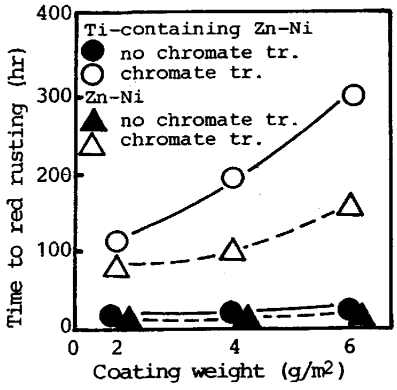

Fig.3 Effect of chromate treatment on corrosion resistance.