

(387)

Tiの析出形態に関する基礎的な検討

-Ti含有Zn-Ni合金電気めっき鋼板の研究(第2報)-

日新製鋼㈱

阪神研究所

○入江泰佑

中川善隆 渡辺幸一 多々納政義 広瀬祐輔

1. 緒言

めっき層に0.025~0.075 wt.%の微量Tiを析出させたZn-Ni合金電気めっき鋼板は、通常のZn-Ni系合金電気めっき鋼板より優れた耐食性を示すが、めっきままではその改善効果はあまりなく、熱水処理の付与により著しく改善されることがわかった。本報では、この熱水処理による耐食性改善の機構を把握する目的で析出Tiの形態とその変化について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

(1)供試材;めっきままと熱水処理を施したTi含有Zn-Ni合金電気めっき鋼板で、Ti含有率が0.025~0.2 wt.%のもの。

(2)分析方法; 表層元素...FX, IMA, AES, 表層構造...ESCA, RHEED

3. 実験結果

(1)めっき液に添加したフッ化チタンカリウムは、電着界面でその成分の一部を遊離した中間加水分解物となり、めっき層に析出していた。(Fig. 1)前記中間加水分解物は、Ti含有率の広い範囲にわたり一定の組成であった。

(2)析出Tiはめっき後の熱水処理により、さらに、加水分解をうけ、構成成分であるKやFを遊離した。(Fig. 2)また、Ti(OH)₄が生成することも示唆された。

(3)析出Tiはめっき表層に濃化していたが、(Fig. 3)この傾向は熱水処理後も同様であった。これは、電解時に電着界面のpHが上昇し、Zn(OH)₂皮膜が形成されるとともに加水分解によるTiの吸着層ができ、これがめっき表層に残存していることによると思われる。

(4)表層にTi加水分解物が濃化していることやめっき表層の残留歪みなどが相乗的に作用して、Zn(OH)₂-Ni(OH)₂系皮膜を生成しやすくし、これがTi含有Zn-Ni合金電気めっき鋼板の耐食性向上に寄与しているものと思われる。

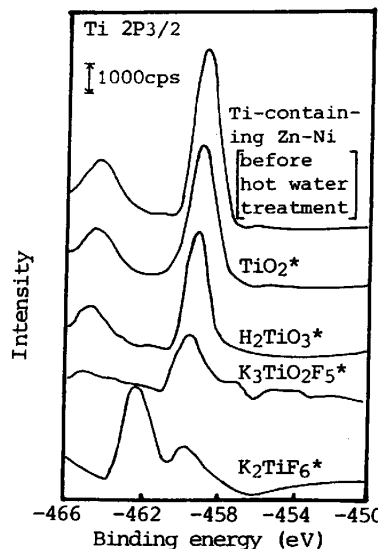


Fig.1 ESCA spectra for the standard sample(*symbols) and Ti-containing Zn-Ni coating.

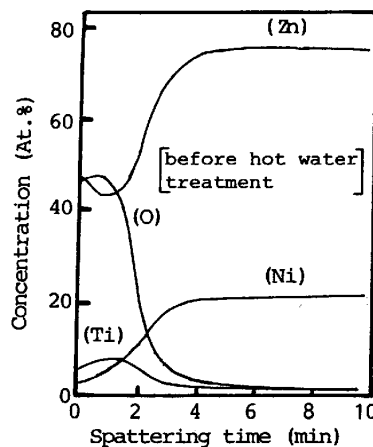


Fig.3 Depth profiles of Zn, Ni, Ti and O on Ti-containing Zn-Ni coating.

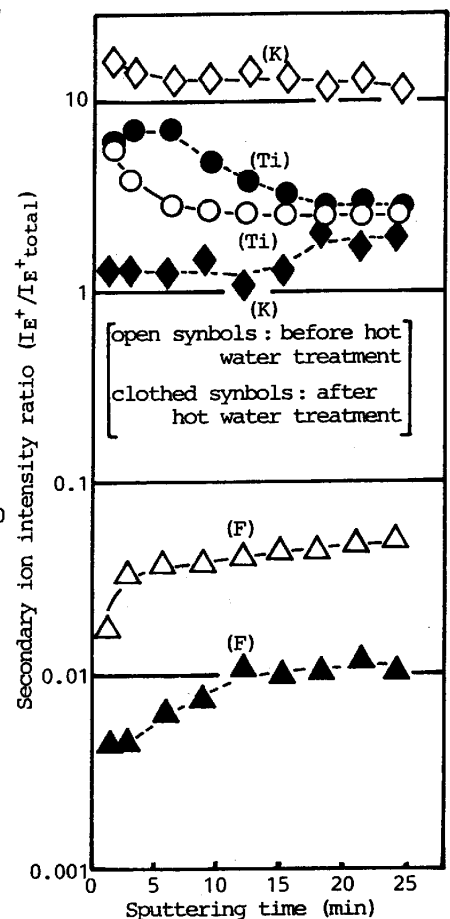


Fig.2 Depth profile for IMA of Ti, K and F on Ti-containing Zn-Ni coating.