

1. 緒 言

乾式Zn-Fe合金めっき皮膜はクロメート処理を施すことにより飛躍的に耐食性が向上する。この高耐食性の発現メカニズムについて電気化学的手法を用いた検討を試みた。

2. 実験方法

乾式Zn-Fe合金めっき鋼板(めっき付着量 $=12\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$)およびめっき皮膜に反応型クロム酸処理を施した鋼板を試料に供し、分極挙動を調べた。分極に伴うめっき皮膜の合金相組成変化および腐食生成物の同定はX線回折法により行った。更に、めっき皮膜の厚み方向への元素分布についてはGDS, EPMAにより調べた。

3. 実験結果

(1) 合金めっき皮膜を電位走査法により陽分極すると、まず η 相が溶出し、以後電気化学的に卑な合金相から順に電流ピークを示して溶解した。一方、クロメート処理を施した場合には η 相の溶解が強く抑制され、腐食電位から100~150mVの範囲で激しい電流振動が生じた。(Fig.1)

(2) 分極後のめっき皮膜表面は微細・緻密な針状の腐食生成物: $\text{ZnCl}_2\cdot 4\text{Zn}(\text{OH})_2$ により被覆された。クロメート処理を施した場合には、海綿状の結晶性に乏しい腐食生成物が主に認められた。

(3) 合金めっき皮膜はporous構造であり、クロメートが皮膜中に含浸されていることが判明した。(Fig.2)

4. 結 言

乾式Zn-Fe合金めっき鋼板は、めっき皮膜中に含浸されたクロメートが η 相の溶解を厳しく抑制するとともに、腐食生成物による充填効果が生じるために高耐食性を示すものと推定された。

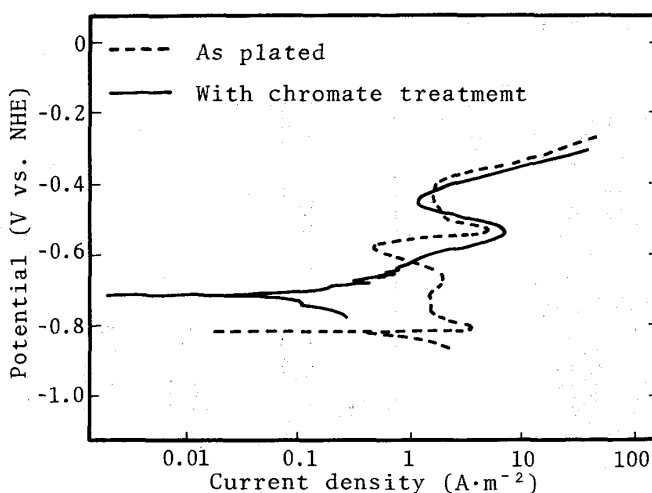


Fig.1 Effect of chromate treatment on polarization behavior of Zn-Fe mechanical plated steel sheet: 5% NaCl soln. : Sweep rate $= 2\text{mV}\cdot\text{min}^{-1}$

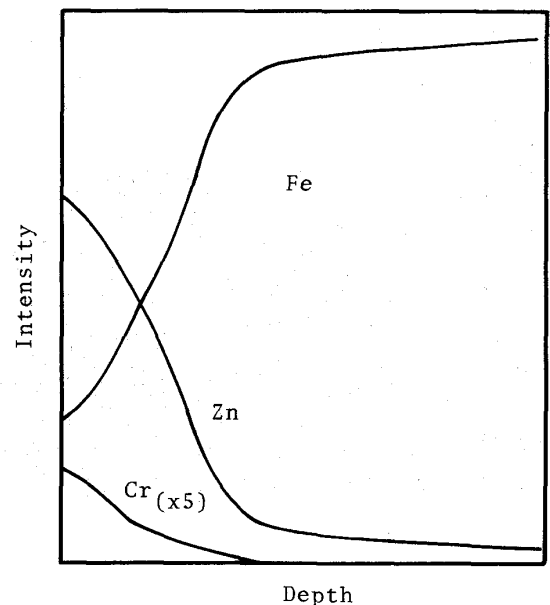


Fig.2 Depth profiles of Zn-Fe mechanical plated layer with chromate treatment