

(434)

Zn/Mn二層めっき鋼板の耐食特性について
—マンガン系めっき鋼板に関する研究(2)—

新日本製鐵(株) 門 智・鮎沢三郎・○三吉康彦
製品技術研究所 小屋原英雄・生明忠雄

1. 緒言

Zn/Mn二層メッキ鋼板は塩素イオンが関与する腐食環境下ですぐれた耐食性を示す。これを加工部について確認する目的で、熔融Znメッキ鋼板を比較材として試験を行なった。またFeに比較して電気化学的な貴な金属であるNiをメッキした鋼板、卑な金属であるZn、及びMnをメッキした鋼板と比較しながらその腐食挙動を調べ、耐食機構を検討した。

2. 実験

用いた試料は、Zn/Mnメッキ鋼板(2種類)、Znメッキ鋼板、Mnメッキ鋼板、Niメッキ鋼板及び熔融Znメッキ鋼板であり、目付量はg/m²単位で表わしてそれぞれ10/8、10/10、50、8、50、94である。試験片は平板、張出し加工材、しごき加工材及びスポット溶接部とし、裸の状態での塩水噴霧試験、塩水噴霧-冷熱(-40℃→+70℃)くり返し試験に際しての発錆状態の観察、5%NaCl中に於ける電位測定、X線回折を行なった。

3. 結果及び考察

加工材についての結果を図1に示した。Zn/Mnメッキ鋼板は特に赤錆が発生しにくい。

塩水噴霧試験結果では、Feよりも貴なNiをメッキした鋼板では電気防食作用が期待できない為、Ni層は健全であってもピンホールを通して下地のFeが孔食状に侵される。これに対して、卑なZnやMnをメッキした鋼板では、その電気防食作用の故にZn層やMn層が存在する限り赤錆は発生しない。これは図2左及び真中のグラフに示した電位の時間変化とよく対応する。Mnの防食作用がZnよりも大きいのは、Mn表面に形成される腐食生成物の保護性が強いためと考えられる。

Zn/Mn二層メッキ鋼板では図2右のグラフに示したように、Mn層が存在する間はMnに対応する電位が現われ、しかもその電気防食作用の故に白錆の発生も抑制される。Mnが消費された後にZnの腐食が始まり、白錆が発生すると同時にZnに対応する電位が現われてくる。この場合Zn表面はMn腐食生成物でカバーされている為、Zn単層メッキに比較してZnの侵食は著しく遅い。このことはX線回折による表面層分析によって確認された。

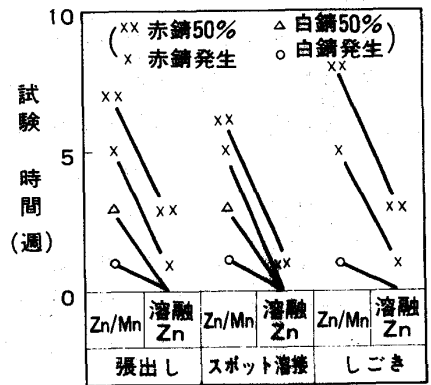


図1 塩水噴霧-冷熱くり返し試験結果(加工材)

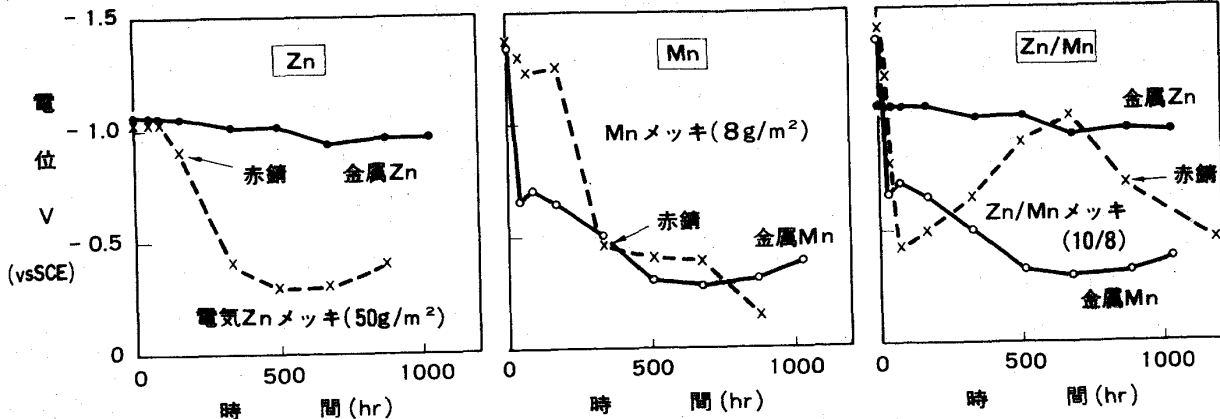


図2 塩水噴霧試験における電位(5%NaCl中)の時間変化(平板)