

(477) Zn-Mn合金めっき鋼板の腐食挙動

日本鋼管 中央研究所

○浦川 隆之 鷺山 勝

安谷屋 武志 原 富啓

1. 緒言

Zn-Mn合金めっき鋼板が塩水環境下での耐食性、特に無塗装での耐食性に優れていることを先に報告した<sup>(1)</sup>。本報告では、耐食性に優れる原因を究明するために、塩水環境下での腐食挙動を調査した結果を報告する。

2. 実験方法

クエン酸浴から種々の組成のZn-Mn合金めっき鋼板を作製して、5% NaCl溶液中での腐食挙動を電気化学的手法を用いて調査した。また、腐食生成物の結晶構造等を調査した。

3. 実験結果および考察

(1) Fig.1に示すように、裸耐食性はMn含有率が20%を越えると急激に向上し、40%以上では安定して良好な性能を示す。これは、Fig.2に示しためっき皮膜の結晶構造と相関関係が認められる。すなわち、20%未満ではZnの固溶体と思われるHCP単相であるために、耐食性は亜鉛めっき鋼板と同等である。20%以上では $\gamma$ -Mnと思われる正方晶相が現われ、この相の割合が増加すると共に耐食性は良好となる。なお、腐食生成物は $\gamma$ - $Mn_2O_3$ と $ZnCl_2 \cdot 4Zn(OH)_2$ が認められた。

(2) Fig.3には、SST中の腐食電位の経時変化を示した。SST前の腐食電位は-1000~-1150mVと亜鉛めっきよりも卑な電位を示すが、SST開始と共に急激に貴に移行し、-900~-950mVで一定となる。この電位は赤錆発生直前まで続き、長時間犠牲防食性を有することがわかる。

(3) Fig.4には、塩水中での分極曲線の一例を示した。Zn-Mn合金のカソード分極は電気亜鉛めっきよりも大きく、生成した $\gamma$ - $Mn_2O_3$ がカソード反応を抑制していることがわかる。なおZn-Mn合金のアノード分極も腐食の進行と共に大きくなった。

参考文献 (1) 浦川ほか：鉄と鋼 69 (1983) S340

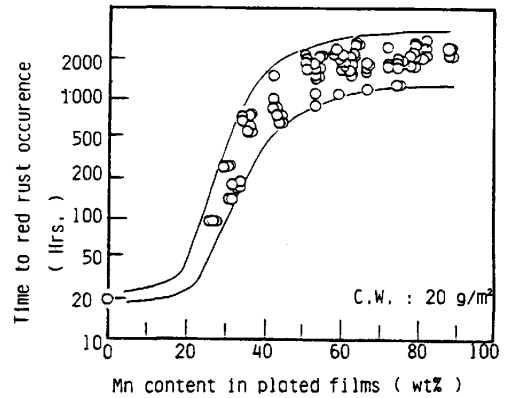


Fig. 1 Corrosion resistance without painting of Zn-Mn alloy plated steel sheets.

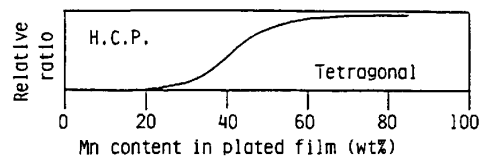


Fig.2 Phase composition of electroplated Zn-Mn

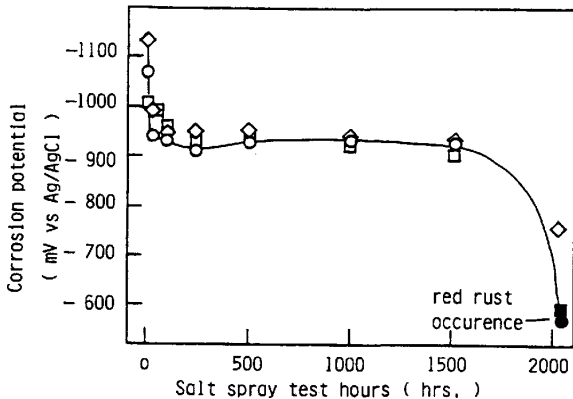


Fig.3 Changes of corrosion potential determined in 5% NaCl solution after salt spray test. C.W.: 20 g/m²  
Mn content; □:39wt%, ○:53wt%, ◇:76wt%

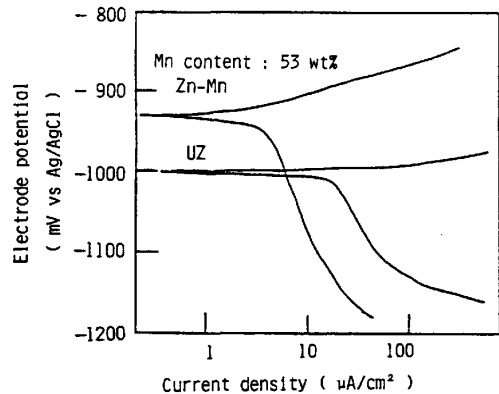


Fig. 4 Polarization curves of Zn-Mn alloy and Electroplated steel sheet in 5% NaCl solution after S.S.T. (24 hrs.)