

日本鋼管(株)技術研究所

○浦川隆之 鷲山 勝

安谷屋武志 原 富啓

1. 緒言

電気亜鉛めっき鋼板の耐食性改善方法として、合金電気めっきが有効であることが認められている。著者らは、この観点からZn-Mn合金めっきに着目して、その電析挙動および諸特性に関する検討を行なった。

2. 実験方法

硫酸亜鉛、硫酸マンガン、クエン酸ナトリウムより成るめっき浴から、めっき浴組成・電解条件を変化させることによって、マンガン含有率0~90 wt %の合金めっき鋼板を製造し、合金の電析挙動とめっき皮膜特性を調査した。

3. 実験結果

① Zn-Mn 合金めっきの電析挙動

水和状態からのZn, Mnの析出電位差は約300 mVであり、従来まで鋼板の電気亜鉛めっき浴として用いられてきた硫酸浴・塩化浴等からはZnのみが析出し、広範な組成の合金は得られない。このような析出電位差を克服するために、一般に金属イオンの錯化・キレート化が行なわれるが、Zn-Mn合金めっきではクエン酸が有効である⁽¹⁾ことを確認した。Fig. 1には、クエン酸の効果を確認するために、硫酸亜鉛めっき浴、同浴にクエン酸ナトリウムを添加した浴、および本研究で用いた合金めっき浴での陰分極曲線を測定した結果を示した。

Fig. 1よりわかるように、クエン酸ナトリウムの添加によって、Znの析出電位が卑になると共に、Zn析出の限界電流が大きく低下しており、Zn-Mn合金が析出可能となっている。

② Zn-Mn 合金めっきの皮膜特性

Fig. 2に、Zn-Mn合金の皮膜組成と裸耐食性(耐赤錆性)との関係を塩水噴霧試験で調査した結果を示した。Fig. 2よりわかるように、Zn-Mn合金めっき鋼板の裸耐食性は、従来までの亜鉛めっき鋼板、亜鉛合金めっき鋼板と比較して著しく優れており、更に、裸耐食性に優れる皮膜組成領域が広いという特徴を持っている。また、裸耐食性に優れるだけではなく、化成処理性・塗装後耐食性も良好である。

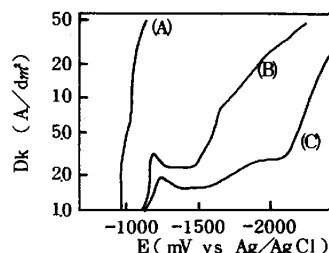


Fig. 1 Effect of complex agent on the cathodic polarization curves.

Bath composition	(A)	(B)	(C)
Zinc Sulfate	0.2M	0.2M	0.2M
Manganese Sulfate	-	0.5 M	-
Sodium Citrate	-	0.75M	0.75M

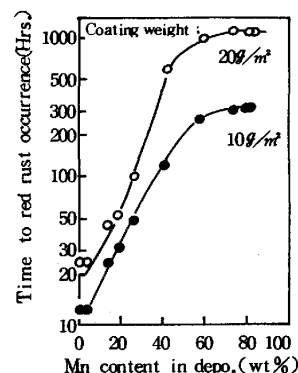


Fig. 2 Corrosion resistance of Zn, Zn-Mn alloys electroplated steel sheet.

参考文献 (1) Abner Brenner ; Electrodeposition of Alloys vol II p152