

日本鋼管 技研福山

安谷屋 武志

○大村 勝

1. 緒言

最近 電気亜鉛メッキ鋼板のメッキ皮膜の耐蝕性を向上する為、種々の微量金属をメッキ浴に添加する研究が行なわれている。(1)~(3) これらの研究は、主としてメッキ性およびメッキ皮膜性能に関するものであり、表面反応性に関する研究はほとんど見当らない。先に、我々はメッキ浴中の不純物がクロメート処理性に及ぼす影響について調査し、 Fe^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} は処理性を劣化させ Cr^{6+} および Cr^{3+} は向上させる事を報告した。(4) 我々は、引き続き種々の元素をメッキ浴に添加した電気亜鉛メッキ鋼板の表面性状とクロメート処理性を調査したので報告する。

2. 実験方法

メッキ浴は、硫酸亜鉛浴を基本とした。すなわち、 ZnSO_4 440g/lに若干の $\text{NH}_4\text{C}_2\text{O}_4$ および PH 緩衝剤を添加した浴を標準とし、これに SnSO_4 , CoSO_4 , $\text{In}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_2MoO_4 , MnSO_4 , H_3PO_4 , HNO_3 を表1に示す濃度で添加し、45A/cm²(DK)で20~30g/m²電気メッキを行なった。これらの試片の一部は、走査型電子顕微鏡を用いて表面性状を調査し、次に市販の反応タイプのクロメート処理液に浸漬し自然電位を測定した。残りは、引き続きクロメート処理を行ないクロム付着量を蛍光X線で測定した。

3. 実験結果および考察

○メッキに及ぼす影響

Co^{2+} は亜鉛電極の溶解を不均一にし、 In^{3+} は電極に付着物を生成していた。添加金属はメッキ面中に電析あるいは吸着により含有されている。又添加元素は、亜鉛結晶粒の成長に影響を与え結晶粒を微細化あるいは肥大化させており、Sub-Crystalを生成するものもあった。

○クロメート処理に及ぼす影響

表2にクロメート処理を施したときのクロム付着量の増減率を示す。これより添加金属はクロム付着量を大巾に増加あるいは減少させていることがわかる。特に Co^{2+} は処理性を著るしく劣化させており、遊離酸度および処理時間を実用範囲内で少々変化させてもクロム付着量は変化することなく極めて低いレベルに安定している。図1に、クロメート処理液に浸漬したときの自然電位を示す。純粋浴材に比べ、添加浴材は、貴あるいは卑の電位を示しクロム付着量と良い相関関係が得られた。すなわち、自然電位が卑になる程クロム付着量は増加している。

〔参考文献〕

- (1) 福塚、降矢、堺：金属表面技術 VOL25,(1974) 194 (2) 有賀、神田：金属表面技術協会第49回学術講演大会要旨集 P128 (3) 有賀、神田：金属表面技術協会第50回講演要旨集 P 6 2 (4) 安谷屋、大村：本協会第87回講演大会要旨集 P276

表1 添加量(金属分として)

添加物	In^{3+}	Sn^{2+}	Mo^{6+}	Mn^{2+}	Co^{2+}	H_3PO_4	HNO_3
添加量	300	50	50	50	50	1.5	1.7
(ppm)	2500	550	500	500	500	α/l	α/l
			10000	10000			

表2 クロム付着量の増減率(%)

添加物	純	In^{3+}	Sn^{2+}	Mo^{6+}	Mn^{2+}	Co^{2+}	H_3PO_4	HNO_3
増減率(%)	100	210	250	80	110	20	200	280

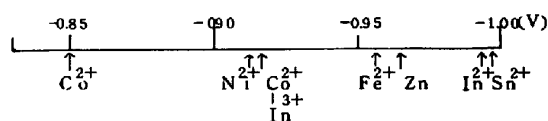


図1 クロメート処理液中の自然電位
F.A. 55pt, (VS.SCE)