

(株)神戸製鋼所 中央研究所 (工博) 福塚敏夫 下郡一利 ○浦井正章

1 緒言

硫酸銅浴による電気銅めつきでは置換めつき反応が起るため密着性が悪い。このため従来よりシアンストライクめつきを行なった後硫酸銅電気めつきを行なう方法が採用されている。我々は硫酸銅電気めつき前処理としての硫酸電解浴中にチオ尿素あるいはその誘導体を添加するとめつき層の密着性が向上することを見つけたので以下報告する。

2 実験方法

(1)めつき方法：試験片を陰極にして硫酸電解した後硫酸銅電気めつきを行なった。この硫酸電解浴あるいは硫酸銅めつき浴へチオ尿素系およびアミン系添加剤を添加しその結果を調べた。なお比較のためシアンストライクめつきを行なった後硫酸銅電気めつきも行なった。

(2)試験項目

(イ)析出銅量：銅円板および鋼円板試験片に銅めつき後試験片をアンモニア溶液に浸漬してめつき銅のみを溶出させた後液中銅量を化学分析で求め析出銅量とした。

(ロ)めつき液中溶出鉄量：鋼円板試験片をめつき後、液中へ溶出した鉄量を化学分析で測定した。

(ハ)密着性：鋼線試験片にめつき後自径巻き試験を行なった後めつき層表面をルーペ(×30)で観察し、亀裂、剝離の有無で密着性を評価した。

3 実験結果

(1)添加剤を用いない場合の電気めつき時置換めつき量の把握：図1に示すように析出銅量は銅試験片よりも鋼試験片の方が多かつた。また鋼試験片の場合めつき液中溶出鉄量は約2.1mgであつた。このことから鋼試験片上では電気めつきと併行して置換めつきがおこっていることは明らかである。

(2)添加剤による置換めつき抑制効果(表1)：添加剤を硫酸電解浴あるいはめつき浴へ添加すると鉄溶出・置換めつきを抑えるが特にチオ尿素系はその効果が大きい。まためつき層の密着性もチオ尿素系添加剤で著しく向上する。この効果はめつき浴より硫酸電解浴へ添加した方が顕著であつた。これはチオ尿素が試験片表面に物理吸着し、この保護作用により置換めつきを抑制したものと考えられる。

(3)シアンストライクめつき法との比較：シアンストライクめつき厚さが0.2μまでは硫酸銅電気めつき液中への溶出鉄量は急減するが、それ以上ではほとんど変わらず溶出鉄量は約0.5mgであつた。チオ尿素系添加剤を硫酸電解液に添加した場合のめつき液中溶出鉄量およびめつき層の密着性はシアンストライクめつきの場合とほぼ等しく、本法はシアンストライクめつき法に変わりうる方法であると考えられる。

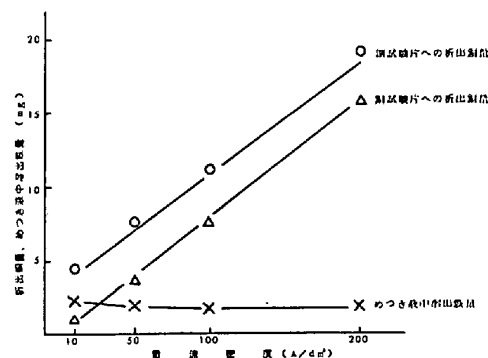


図1 析出銅量およびめつき液中溶出鉄量と電流密度

表1 めつき液中溶出鉄量、析出銅量および密着性

めつき工程と添加剤の有無	めつき	めつき液中溶出鉄量 (mg)	析出銅量 (mg)	密着性
硫酸電解浴	硫酸銅めつき	2.1	19.6	6/10
添加剤なし	添加剤なし	0.4~0.6	17.1~17.3	10/10
添加剤あり (チオ尿素系)	添加剤なし	1.3~1.4	18.2~18.3	0/10
添加剤なし	添加剤あり (チオ尿素系)	0.5~1.2	17.6~18.2	7/10
添加剤なし	添加剤あり (アミン系)	1.7~1.8	18.7~19.2	0/10

※ 0/10を10本とし、析出物の良好なめつき層の本数を示す