

(361) 電気めっき法による高速片面亜鉛めっき・プロセスの開発

新日鐵 八幡 ○樋口征順, 田野和広, 蒲田 稔
塚本幸雄, 野村幸雄, 永井新二

1. 緒 言 自動車用防錆鋼板としての片面亜鉛めっき鋼板は、一般に厚めっき材が使用される。そのために電気めっき法では、高電流密度めっきによる高速化が生産性向上のために是非必要である。その場合、(1)めっき電圧の急上昇による電力消費量の増加が著しいので、極間距離の短縮によるめっき電圧の減少が可能なめっき方式。(2)黒色粉末状のめっき焼けの発生を防止しうるめっき方式。の開発が望まれる。これらに対処して、効率的な高電流密度による高速めっきが可能な片面電気亜鉛めっき・プロセスの開発、検討を行なったので報告する。

2. 実験方法(高速片面電気めっき装置の開発と特徴)

図1に示すような片面電気めっき装置を以下の考え方で開発、そのめっき・プロセスの検討を行なった。

(1) 電極内部に配置された液吹き出しノズルから高流速でめっき液を吹き出すことにより、高電流密度めっきによるめっき焼けの発生が防止可能。

(2) バックアップ・ロールと電極の間で極間距離の調整を行なうと共に、液吹き出し圧で電極に対する鋼板の接触を防止することが可能なため、極間距離の短縮が可能。

(3) めっき液が電解側のセルのみに充填され、非めっき面はめっき液に浸漬されないため、めっき電流の裏回りがなく片面めっきが容易。

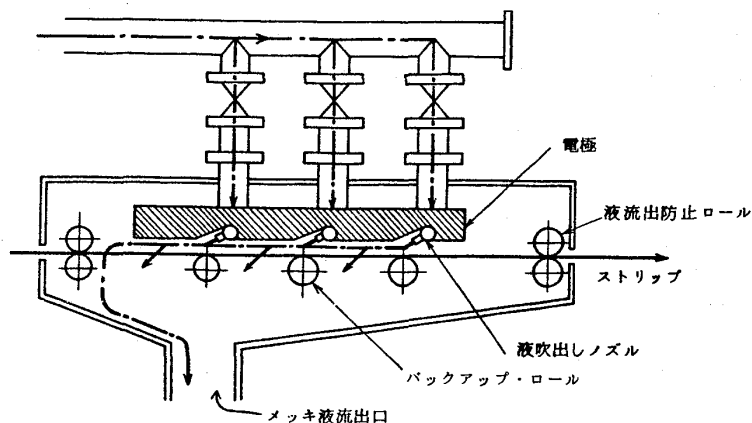


図1. 高速片面電気めっき装置

3. 実験結果

(1) 本めっき・プロセスにより、ノズル口での流速が 67.5 m/min 以上であれば、極間距離 5 mm で電流密度 200 A/dm^2 迄、めっき焼けの発生がない均一、平滑なめっきが可能であった。(ライン・スピード; 10 m/min , 硫酸浴使用)

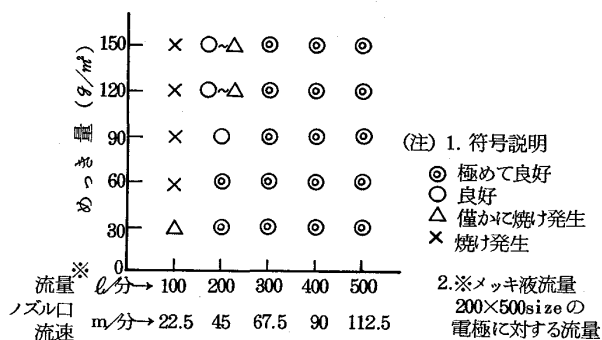
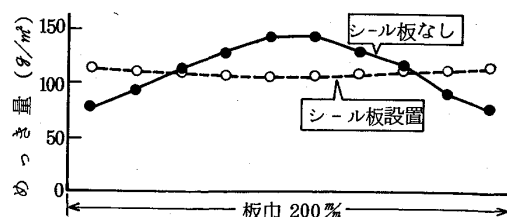
(2) 電極の両側にサイドシール板を設けることにより、めっき量の板巾方向の均一化に著しく効果があった。これはめっき液の充填度が向上することによる。

(3) 本めっき・プロセスの電解効率、めっき液の充填度が十分であれば約95%以上で、通常のめっき方式と同等である。

(4) 高電流密度めっきにかかわらず、極間距離の短縮が可能なため、めっき電圧の減少が可能→極間距離 5 mm の場合、 $C.D=150 \text{ A/dm}^2$ で、めっき電圧 13 V 。

(5) これらの結果は、広巾めっきライン(板巾 $1000 \sim 1800 \text{ mm}$)においてもほぼ同様の結果が得られた。

(6) 非めっき面は端部 $1 \sim 2 \text{ mm}$ 巾を除いて、亜鉛の付着は全くなく、また磷酸塩処理性、塗装後耐食性は良好であった。

図2. めっき液流速のめっき外観に及ぼす影響 (C.D = 150 A/dm^2 , 極間距離 5 mm)図3. メッキ量分布の均一性に及ぼすサイドシールの効果 (C.D = 150 A/dm^2)