

(410) 溶融Pb-Sn合金めっきにおけるZnおよびSb添加の被覆性に与える効果

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 ○渡辺 孝, 工博 川崎 博信, 垂水 英一
理博 門 智
八幡製鐵所 技術研究室 田野 和広

1. 緒言

冷延鋼板に溶融Pb-Sn合金めっきを施したターンシートは典型的なカソーディックタイプの表面処理鋼板であるため、その性能はピンホールの有無によって支配される。従って、めっき欠陥のない均一な皮膜を形成させるためには地鉄の表面清浄、活性化の問題はもちろんのこと、めっきすべきPb-Sn合金系の性状の把握も重要である。筆者らは既に $ZnCl_2-NH_4Cl$ 系フラックスを使用してPb-Sn合金めっきを施した場合には地鉄界面にZnが析出し、このため、Pb-Sn-Zn系の合金融体が界面に存在することにより、めっき被覆性に大きな影響を及ぼしているであろうことを示唆した¹⁾。また、Sb添加の効果についても最近論じられていることから、Zn, SbをPb-Sn合金に添加して、主として被覆性の立場から検討した。

2. 実験方法

前報¹⁾同様の基板を用い、Pb-Sn-Zn系、Pb-Sn-Sb系合金の濡れ拡がり性を調べた。また、基板を溶融金属中に定速侵入させ一定深さでの浮力と濡れ応力を時間とともに測定する濡れ測定装置によっても検討した。フラックスは NH_4Cl , $NH_4Cl-ZnCl_2$ 系水溶液を用い、Pb-Sn合金中のSn含量は合金層成長の著しく減少する領域である8%とし³⁾、この合金にZn, Sbを添加して、その効果を調べた。

3. 実験結果と考察

図1はFe基板上でのPb-Sn(8)合金(0.4g)にZnを添加した場合の濡れ拡がり性の変化をフラックスとの関係で示したものである。この結果から、 NH_4Cl フラックス単独の場合にはZn添加の効果が認められるが、 $NH_4Cl-ZnCl_2$ フラックス(モル比1:1)の場合にはZn添加量が多くなると逆に濡れ拡がり性は悪くなる。このことは、Pb-Sn合金中のSn含量とZn量の間には濡れ拡がり性の大きくなる所定の範囲があることを示している。Fe上にZnめっきを施し、濡れ拡がり性を調べた結果では、Zn厚みの増大にともないPb-Sn合金の濡れ拡がり性のピークは高Sn側に移行する。従って、今回の低Sn側での実験のようにZn添加量の少ない側で濡れ拡がり性の大きくなる領域が存在することはこれまでの知見と一致する。しかも、Zn添加量が1%を超えると自然電位は急激に卑方向に移動するので、カソーディックタイプの皮膜特性を保持するためにも少量のZn添加ですむことは都合が良い。Sb添加の効果は図2に示すように認められない。濡れ応力の測定結果もこれらの実験結果と良い対応を示した。

(文献) 1) 渡辺, 川崎, 垂水, 津田, 筏: 鉄と鋼, 63(4) S204(1977)

2) R.A. Iezzi, R.J. Shaffer: Mater. Protection Perform., 12(1)43(1973)

3) 渡辺, 川崎, 垂水, 津田, 筏: 鉄と鋼 63(4) S203(1977)

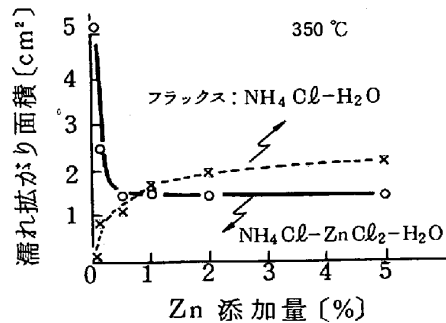


図1 Pb-Sn(8)合金の濡れ拡がり性に及ぼすZn添加効果

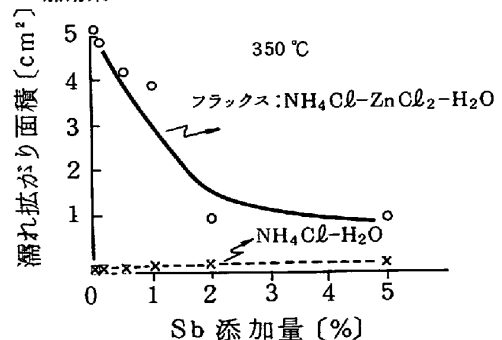


図2 Pb-Sn(8)合金の濡れ拡がり性に及ぼすSb添加効果