

日立製作所 日立研究所 ○伊藤雅彦, 湊 昭, 日立工場 久保充  
日新製鋼 阪神製造所 久保田正郎, 片山喜一郎, 橋高敏晴

1. 緒 言

寒冷地で、冬季に路上へ散布する凍結防止剤は、自動車車体を著しく腐食させるため、近年、車体材料として耐食表面処理鋼板が盛んに使用されるようになった。片面溶融めっき鋼板はその一つであり、特に車体内側からの激しい腐食に対する耐食性、スポット溶接性、塗装性を考慮した表面処理鋼板である。報告者らは片面溶融めっき鋼板の製造法について研究した結果、すぐれた特性をもつめっき阻止剤を見出し、それを使って、ライン内焼鈍型連続めっきラインで、良質の片面アルミニウム及び亜鉛めっき鋼板が容易に得られるめっき方法を開発したので報告する。

2. めっき阻止剤

ライン内焼鈍型連続溶融めっきラインで使用するめっき阻止剤としては、鋼板への処理が容易で、緻密で密着性の良い被膜を形成し、それが溶融金属の付着を完全に阻止し、めっき後の鋼板面の酸化を防ぎ、最終的には容易に除去できるものが望ましい。このようなめっき阻止剤を求めるため、片面にめっき阻止膜を形成した鋼板試片を実ラインを模擬しためっき実験装置で焼鈍、ついで溶融亜鉛あるいはアルミニウムめっきするとともに、ライン内焼鈍型連続溶融アルミニウムめっきラインで連続めっき試験を行なった。その結果、図1に示すように、種々の特性を満すものとして、二層めっき阻止膜を開発した。内層形成用めっき阻止剤として、 $Mg_3PO_4$ ,  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Na_2SiO_3$ 系水スラリーを塗布し、外層には溶融金属との濡れ性の非常に小さい特殊被覆剤をコーティングすることにより、高速でライン内焼鈍型連続片面アルミニウムめっきができた。

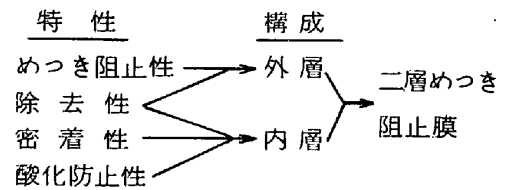


図1 めっき阻止膜に必要な特性と二層めっき阻止膜

阻止膜はライン内で、約60℃の昇温速度で約700℃に加熱されるが、図2に示すように内層の厚さを20μm以下にすれば、めっき阻止性に影響するクレータ状の肌荒れが防止できる。また調合例の阻止膜はライン内の各種ロールによって曲げや摩擦を受けるが、それによって損傷されることはなかった。

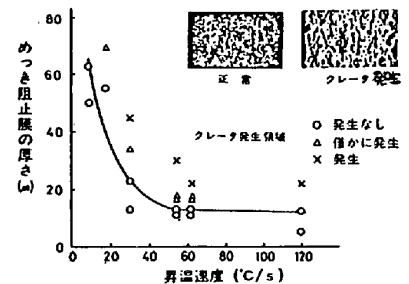


図2 クレータ発生に及ぼす膜厚及び昇温速度の影響

めっき後の二層めっき阻止膜はブラシロールで容易に除去でき、図3に蛍光X線分析結果を示すように除去後の鋼板面に阻止剤の残留はなく、冷延鋼板と同等の清浄性を示した。

3. 片面連続溶融めっき工程

上述のめっき阻止膜の使用により、次の工程からなる片面めっき技術を確立した。脱脂→内層剤塗布→外層形成→乾燥・焼鈍→めっき→ブラッシング。本工程は従来のライン内焼鈍型連続めっきラインの基本構成の変更を必要としない特長を有している。

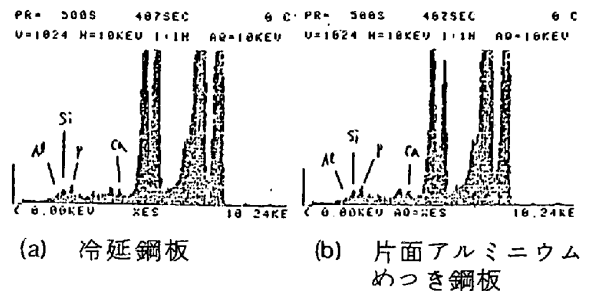


図3 鋼板表面の蛍光X線分析結果