

1. 結 言

著者らは前報¹⁾においてPbおよびAlを含有する亜鉛めっき浴を用いて製造した亜鉛めっきスパングルが、7種類に分類できることを報告した。本報においては、Sb添加浴(極低Pb)を用いて製造した亜鉛めっき鋼板の代表的スパングルについて、浴中微量元素の分布状態、凝固雰囲気と酸化皮膜構造の関係およびクロメート処理性などを検討した。
¹⁾福居、甲田、内田、広瀬; 鉄と鋼、71(1985), S467

2. 実験方法

Zn-0.1 Sb- 0.17 Al(wt %) 溶融浴で低炭素鋼(t=0.5mm)にめっき後、①N₂, ②N₂-500ppm O₂, ③N₂-5% O₂, ④大気中の4種の雰囲気中で自然凝固させて供試材を作製した。クロメート処理は、フッ素化合物添加クロメート液を用い、そして元素分析にはX線マイクロアナライザーおよび走査型AES分析装置を用いた。

3. 結果および考察

(1) Sb添加浴でめっきした場合でも、めっき層の凝固様式、スパングルの結晶方位と外観の関係および元素の分布状態は、前報の通常のめっき浴を使用した場合と同様であり、スパングルは7種類に分類できた。スパングルの表層では、SbとAlはAl-Sb-Zn系の化合物として表面形状に応じて偏在しており、それらは鏡面状型スパングルで最も少なく、霜降状型スパングルで最も多く分布していた。

(2) 凝固雰囲気を変えて作製した霜降状型スパングルの表面の深さ方向の元素分析結果を図1に示す。酸化皮膜の厚さは凝固雰囲気を変えても変化せず、かつスパングル内およびスパングル間でほとんど差がなかった。

(3) クロメート処理後の3種類のスパングルの表層Cr, SbおよびAlの平均分布量を図2に示す。処理後においてもSb, Alの濃度は、鏡面状型<三形状型<霜降状型の順に大きくなり、Cr濃度もこの順に大きくなる。クロメート処理した霜降状型スパングルの表面を深さ方向に分析すると(図3)、Sb, Alの偏析部ではクロメート皮膜が厚く、偏析のない部分では非常に薄いことが分かった。これらの結果から、クロメート処理性は、酸化皮膜および結晶方位の影響よりは表層の凝固偏析元素とマトリックスとの間に形成されるローカルセルの影響を大きく受けると考えられた。

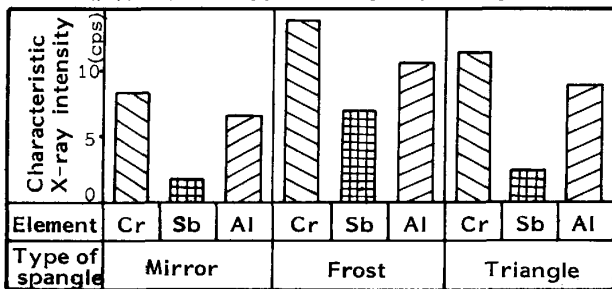


Fig.2 Average amount of Cr, Sb and Al on spangle surfaces after chromating (XMA)

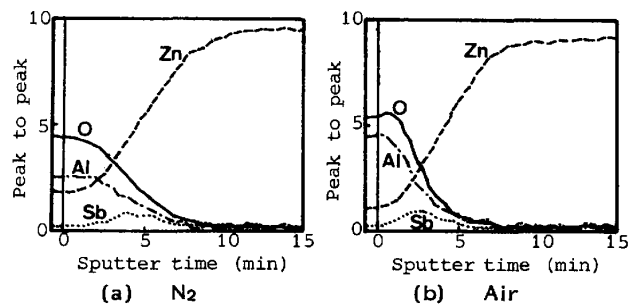


Fig.1 Depth profile of elements at Frost spangle surface (AES)

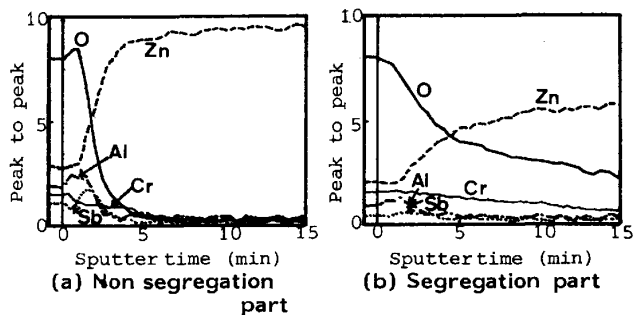


Fig.3 Depth profile of elements at Frost spangle surface after chromating (AES)