

(447)

亜鉛めっきの化成処理性と耐食性に及ぼす結晶面方位の影響

(溶融めっき鋼板のスパンゲルの研究 3)

日新製鋼(株)阪神研究所 ○福居 康 甲田 満
内田幸夫 広瀬祐輔

1. 緒言

著者らは前報¹⁾において、Sb添加浴(極低Pb)を用いて製造した亜鉛めっきスパンゲルのクロメート処理性が、スパンゲル表面の凝固偏析元素の分布状態に依存することを報告した。本報においては、Sb添加浴および通常のPb含有浴を用いて製造した亜鉛めっき鋼板の代表的スパンゲルについて、そのクロメート処理性および耐食性と結晶面方位との関係を検討した。¹⁾福居, 甲田, 内田, 広瀬: 鉄と鋼, 71(1985)S1226

2. 実験方法

Zn-0.17Al-0.1Sb(wt%)めっき浴で低炭素鋼(t=0.5mm)にめっき後、大気中で自然凝固させて作製した供試材に、フッ素化合物含有クロメート液でクロメート処理を施した。元素分析にはエネルギー分散型X線分析装置および走査型AES装置を用い、耐食性の調査は① 0.01M HCl溶液浸漬(酸性)、② 5%NaCl水噴霧(中性)および③ 0.5M NaOH溶液浸漬(アルカリ性)の3種の環境で行った。

3. 実験結果および考察

(1) スパンゲル全体の平均Cr付着量(Average)は処理時間とともに増大するが、その程度は鏡面状型<三角形状型<霜降状型の順であり(図1)、これはめっき表面での微量元素の偏析程度¹⁾と一致する。しかし、析出物上のクロメート皮膜の厚さは霜降状型<三角形状型であり(図2)、結晶面方位が(0001)から離れているものほど厚い。めっき層マトリックス部(Matrix)のCr付着量はスパンゲル依存性がなく、かつその量は平均付着量の1/5~1/3である(図1)。

(2) 塩水噴霧試験のさいの白錆発生までの時間は処理時間を長くすると増加するが、スパンゲル間で著しい差異は観察されなかった。

(3) クロメート処理せずにHCl溶液に浸漬すると、析出物の周囲が選択的に腐食され、かつ腐食の程度は鏡面状型<霜降状型<三角形状型である(写真1)。アルカリ浸漬の場合にも同様な結果が得られており、結晶面方位が(0001)から離れているものほど腐食されやすいと言える。処理後のスパンゲルの腐食の程度は三角形状型<霜降状型<鏡面状型の順であり(写真1)、処理前のそれと逆になる。これは、結晶面方位が(0001)から離れているものほどクロメート処理の効果が大きいため

ある。これらの結果から、クロメート処理性および耐食性はスパンゲルの結晶面方位および析出物の影響を大きく受けると考えられた。なお、本稿の結果は全てSb添加亜鉛めっき鋼板についてのものであるが、Pb含有浴で製造したのものについても同様の結果が得られている。

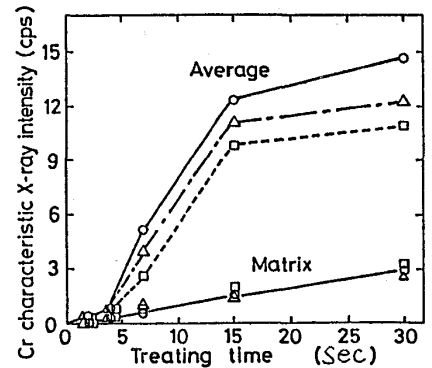


Fig.1 relation between chromate treating time and chromate film thickness (—○—; Frost, —△—; Triangle, —□—; Mirror)

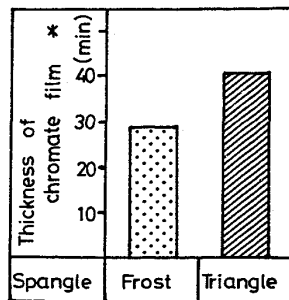


Fig.2 Variation of chromate film thickness depending on spangle type (*Time required to obtain 1/4 Oxygen Auger peak)



Photo.1 Corrosion behavior of extra-low pb, Sb added zinc coated steel in acid solution 3μm