

1. 緒言

著者らは前報¹⁾で、種々の蒸着条件で作製した真空蒸着亜鉛めっき鋼板の亜鉛めっき層の表面と破面の結晶組織をSEMで観察した結果を報告した。本報では真空蒸着亜鉛めっき鋼板の超薄切片試料をTEMで観察し、蒸着亜鉛めっき層の結晶組織を調査した結果を報告する。

2. 実験方法

真空蒸着亜鉛めっき鋼板は、溶剤脱脂した低炭素鋼圧延材を50%H₂-50%N₂ 雰囲気中で700℃で30秒間加熱し、そのままの雰囲気中で400℃まで冷却した後、真空排気し、抵抗蒸着法で亜鉛蒸着して作製した。

Table 1 に蒸着条件を示す。ウルトラマイクロトームで超薄切片を切り出し、TEMで蒸着亜鉛めっき層の結晶組織を観察した。

Table1 Conditions for zinc vapor deposition on steel

Substrate temp.	150-250°C
Pressure	1×10 ⁻¹ -1×10 ⁻⁵ torr
Deposition rate	0.05-0.5 μm/s
Coating thickness	2-4 μm

3. 結果

(1) ウルトラマイクロトームを用いて作製した超薄切片試料をTEMで観察することにより、SEMでは観察することのできなかつた蒸着亜鉛めっき層の微細構造および微小なFe-Zn合金層の生成を観察することができた。

(2) いずれの基板温度でも蒸着亜鉛めっき層は鋼素地近傍の無配向の微細結晶粒からなる領域Ⅰとこの微細粒からめっき表面に向けて細長く成長した配向性の強い結晶粒からなる領域Ⅱに区分される。さらに領域Ⅱでは結晶粒の成長方向は一定ではなく、部分的に異なる方向へ成長した結晶粒が認められた (Photo. 1)。

(3) 基板温度250℃で亜鉛蒸着した供試材の鋼素地-亜鉛めっき層界面のEDX分析を行った結果、FeとZnが検出され、Fe-Zn合金層が生成していることが判明した (Photo. 2)。このFe-Zn合金層は局部的に成長し、電子線回折結果から互相であることが同定できた。

参考文献 1) 丁畑, 富塚, 橋高, 築地, 森田: 鉄と鋼 71 (1985), S1232

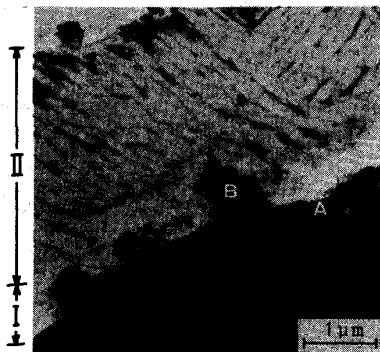
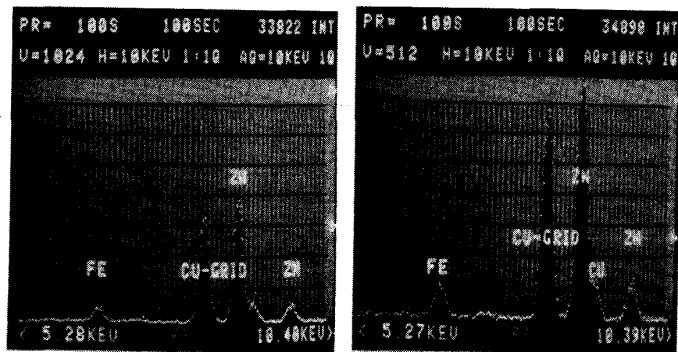


Photo.1 Cross-sectional TEM image in the interface between zinc vapor deposited coating and base steel

Substrate temp.: 250°C
 Pressure : 1×10⁻¹ torr



a) Point A

b) Point B

Photo.2 EDX analysis at Fe-Zn alloy layer