

(443) Si含有鋼板の熔融亜鉛めっき性の検討

日本鋼管(株)技術研究所 ○土谷康夫 寺坂正二
稲垣淳一

1. 緒言

前報¹⁾において、Si含有鋼板のめっき前の鋼板表面性状と、熔融亜鉛めっき層の密着性との関係について調査し、Si含有鋼板のめっき密着性が悪いのは、めっき前処理工程で鋼板表面に生成したMnSiO₃の酸化皮膜に起因していることを報告した。

本報告では、めっき後のめっき層の構造、組成並びにめっき界面での鋼中Siの挙動など、めっき層の性状を調査したので報告する。

2. 実験方法

(1)供試材：供試材並びにめっき条件は前報¹⁾通りである。

(2)亜鉛めっき層の性状調査：①インヒビターを添加した希塩酸でZn層を溶解し、Fe-Zn界面に生成している合金層をSEMで観察すると共に、合金層を剥離し、分析電顕(AEM)で元素分析を実施した。②IMAでめっき層から地鉄までの深さ方向分析を、EPMAで亜鉛めっき層断面の線分析をそれぞれ実施し、めっき層の構造と組成を総合的に解析した。

3. 実験結果

(1)Fe-Zn界面には、Photo.1に示すような合金層が観察される。その形態は、鋼中Siの増加と共に大きく、疎に生成している。²⁾

(2)それらの合金層を地鉄より剥離し、分析電顕で元素分析を実施した結果、Si:tr材、0.53%材共にAl, Fe, Znが検出された。(Photo.2)

(3)IMAでめっき層の深さ方向分析を実施した結果、Fig.1に示すようにめっき界面で、AlとSiのピークが検出された。検出されたSiのピークは、前報¹⁾で報告しためっき前の鋼板表面に生成しているMnSiO₃中のSiと推定される。

以上の結果より、鋼中に含有したSiはめっき界面に富化しており、生成する合金層を不均一に、粗大化させることが明らかとなった。

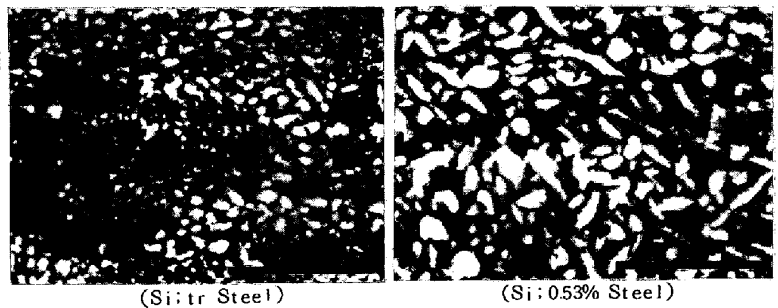


Photo.1. Alloy structures observed at the Fe-Zn interface.

参考文献

- 1) 土谷, 寺坂：
鉄と鋼, 68(1982), S376
- 2) 稲垣, 土谷：
実務表面技術, 投稿中

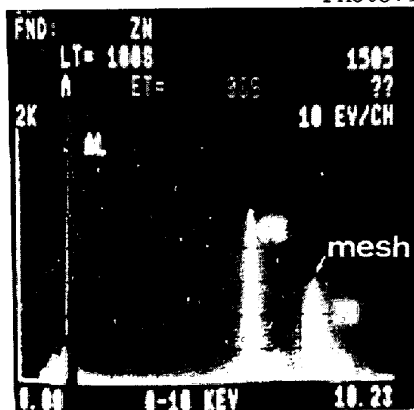


Photo.2. Result of AEM analysis (Si:0.53% steel)

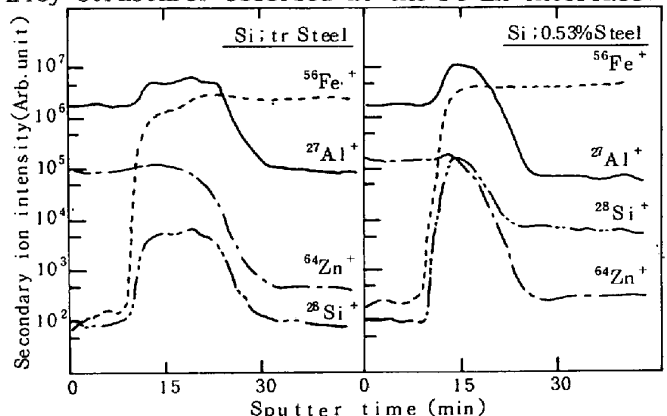


Fig.1. IMA depth profiles of the galvanized layer