

(512) 合金化溶融亜鉛めっき鋼板の合金化速度に及ぼすめっき浴中Ti添加の影響

㈱神戸製鋼所 加古川製鉄所 ○浦井正章 寺田 誠  
野村伸吾

1. 諸 言

合金化溶融亜鉛めっき鋼板の合金化速度はめっき浴中Al濃度、合金化加熱条件等に依存することはよく知られている。著者らは浴中にTiを極微量添加することによって合金化速度が2~3倍大きくなる知見を得たので報告する。

2. 実験方法

(1)めっき、合金化条件：Alを0.20%（一部0.13%）含むめっき浴にTiを0~0.01%添加してめっき後ただちに600°Cにて0~90secの合金化処理を行なった。めっき付着量は片面あたり約80g/m<sup>2</sup>である。

(2)合金化めっき層の調査実施項目：①原子吸光法による鉄濃度分析 ②SEMによる断面観察 ③グロウ放電発光分光分析法による成分元素の分布測定。

3. 実験結果

(1)合金化速度(Fig1)：0.20%Al浴にてTi無添加の場合めっき層中铁濃度は合金化初期では徐々に増加し60secを越えると急増する。一方Tiを添加すると鉄濃度は最初からほぼ直線的に急増し、鉄濃度が10%に達するまでの合金化時間はTi無添加にくらべ1/2~1/3に短縮される。これはTi無添加にて浴中Alを0.13%まで低減させた場合とほぼ同等である。

(2)合金層発達状況(Photo1)：合金化時間10secにて比較するとTi無添加の場合、合金層は地鉄界面のごく一部に局部的に発達しているのに対し、Ti添加の場合、合金層は界面全体よりほぼ均一に発達している。

(3)めっき成分元素の分布(Fig2)：めっきままの状態にて比較するとTi無添加の場合地鉄界面にAlの濃縮が認められFe-Zn-Al3元合金層が生成している。一方Ti添加の場合AlとともにTiも濃縮しFe-Zn-Al-Ti4元合金層が生成しているものと考えられる。

以上の結果から、Tiによる合金化促進の効果は上記4元合金層の拡散抑制作用が通常の3元合金層に比べて小さいことに起因するものと考えられる。

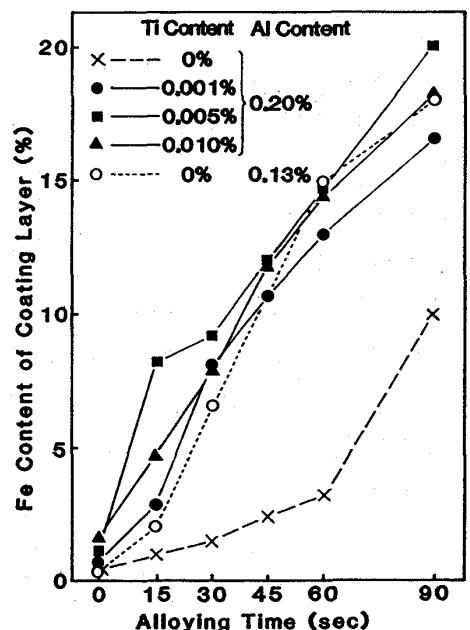


Fig.1 Effect of Ti in Zinc Bath on Alloying Rate

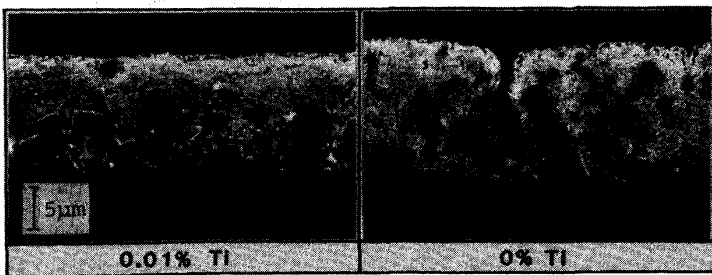


Photo 1 Cross Section of Coating Layer (Alloying Time:10sec)

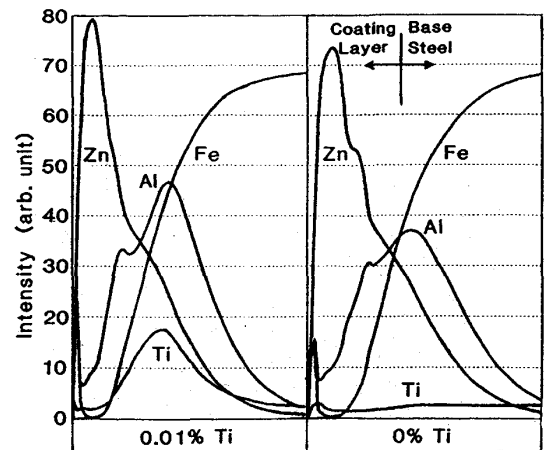


Fig.2 In-depth Profile of Coating Layer (as Galvanized)