

(277) 連続溶融亜鉛メッキにおけるドロス生成反応

三井金属鉱業 中央研究所 ○山口 洋
東京大学 工学部 工博 久松敬弘

I. 緒言 前報まででは鋼板とメッキ浴間の反応について検討した。今回はメッキ浴中に鋼板から溶出したFeが、どのような機構でドロスとなってゆくかを特にメッキ浴中のAl濃度との関係に注目して研究した。さらに前報および本報によって導かれた関係式によって、メッキ浴に添加するAlの最適量を推定した。

II. 方法 0.22%のPb, 0.13~0.60%のAl, 0.066~0.24%のFeを含む70gのZn合金を黒鉛ルツボ中に融解し、465℃で40分保持した後冷却凝固させた。このインゴットの断面について、ドロスのない部分で分光分析をまたドロスの主成分である金属間化合物については顕微鏡による計測を行なった。

III. 結果

1. 連続溶融亜鉛メッキにおけるドロス中の金属間化合物は、 δ と Fe_2Al_5 とからなっている。 δ はメッキ浴底部にしずみボトムドロスとなり、 Fe_2Al_5 は上部にうかびトップドロスとなる傾向がある。
2. メッキ浴Al濃度が0.09~0.14%の範囲では δ と Fe_2Al_5 は共存するが、浴Al濃度が増加するにつれ、 Fe_2Al_5 の比率が増加する。浴Al濃度が0.15%以上の場合には δ は存在しない。
3. 実験結果から実操業におけるボトムドロスとトップドロスの生成量を推定した。結果を図1に示す。
4. 実験結果と実操業とを対応させる考察を行なった結果つぎの関係式を得た。

$$y_T = Y + 200 \cdot a \cdot \Delta W_1 / w \quad \text{--- ④}$$

ここに y_T : メッキ浴に用いるZn合金のAl濃度(%)

Y : メッキ層中のAl濃度(%)

ΔW_1 : Fe溶出量(g/m^2) , w : Zn付着量(g/m^2)

a : ドロス中のAl/Fe比に相当し、浴Al濃度が0.11から0.15%に増加するのにつれて、0.01から0.99に増加する。

5. 前報の①②③式および本報告の④式を組合せることによって、任意の浴Al濃度(y)に保持するために必要なAl添加量(メッキ浴用Zn合金のAl濃度 y_T)を算出した。計算結果をFig. 2に示す。

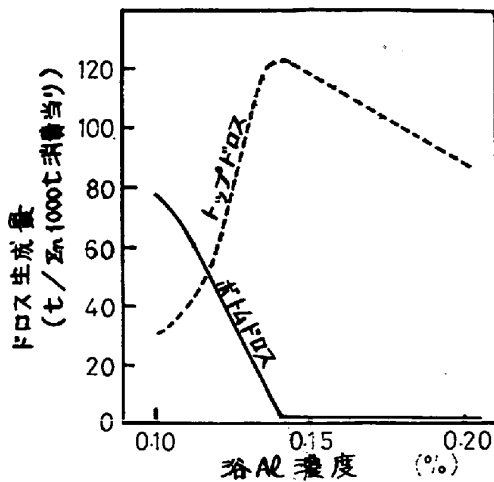


図1. 浴Al濃度とドロス生成量の関係 (計算値)

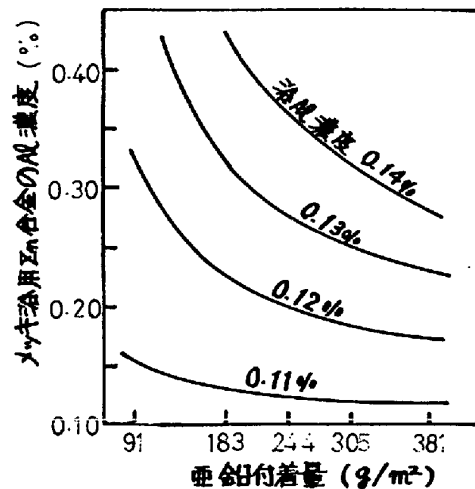


図2. 浴Al濃度を維持するのに必要なメッキ浴用Zn合金のAl濃度