

(439) 溶融亜鉛めっきに際して副生するドロスからの亜鉛の回収に関する研究

長崎大学工学部

○古賀秀人、内山休男

有田工業(株)

本多来生、技術課 井手英吉、扇山信夫

1. 緒 言

鉄鋼の溶融亜鉛めっきに際しては、副生物としてはFe-Zn化合物であるドロスが生成し、めっき層の底部に堆積する。このドロスは被めっき材に付着すると不良めっき品となるので、定期的に汲み上げられるが、このものはスポンジ状であるため必然的に溶融亜鉛を大量に含んだ状態で汲み上げられ、その量は全亜鉛消費量の約20%をしめ、生産コストに大きな影響を与える。そこで、ドロス中に含まれる亜鉛を可及的に回収するため、(ドロス)+(亜鉛融液)中に存在する鉄-亜鉛化合物に対し、鉄に対する親和力が亜鉛より強いアルミニウムを添加することにより亜鉛を単体として生成させるとともに、生成したFe-Al金属間化合物と亜鉛との比重差を利用し、これらを分離回収することを目的として検討した。

2. 実験方法

Zn: 85 wt%, Fe: 3.5 wt%, Pb: 0.85 wt%を含むドロス400gを黒鉛ルツボ中で450、500および550℃の各温度で融解し、溶湯中の鉄が金属間化合物FeAl₃を作ると仮定した場合の当量及び1.1当量の金属アルミニウムを添加溶解させ、5分間よく攪はんした後2.5~20時間静置し所定時間経過後空冷した。作製された試料は中央より切断し、金属間化合物と亜鉛の分離状態を観察すると共に分析に供した。

3. 実験結果および検討

Al添加量、反応温度および静置時間を変化させた試料の切断面を観察した結果によると、いずれの試料においても、Al-Fe-Zn系と思われるTop部分とZnが主体と思われるBottom部分とに分かれる。そこで、これらの部分について鉄、亜鉛、アルミニウムの含有量を分析し、その時間依存性について調べた結果の一例をFig. 1に示す。Bottom部分のZn%はAl添加後静置2.5時間ですでにZn含有量は93wt%に達し、更に静置時間を延長するとその含有量は徐々に増加し、20時間の静置で94wt%まで達する。このときの鉄含有量は0.05wt%である。また、静置温度の差について同様に時間依存性を検討したが、高温になるにしたがい、分離速度はやや加速されるが、その影響は少ない。

鉄に対する親和力が亜鉛より強いアルミニウムを添加し、金属間化合物FeAl₃を生成させることを仮定し、実験を行ったが、これを確認するために、Top部分について、X線分析を行ったが、いずれの条件においてもFeAl₃のみの回折ピークが確認されたことより、亜鉛とAlとの置換反応が速やかに行われたと思われる。

4. ま と め

溶融亜鉛めっきに際して副生するドロスより、再び溶融亜鉛めっきに使用できる亜鉛を可及的に回収するための方法を検討したが、ドロス中に含有する鉄量に対し、金属間化合物FeAl₃を生成するのに必要なAl量を添加することにより、十分に再使用できる亜鉛を得ることが出来ることが明らかになった。

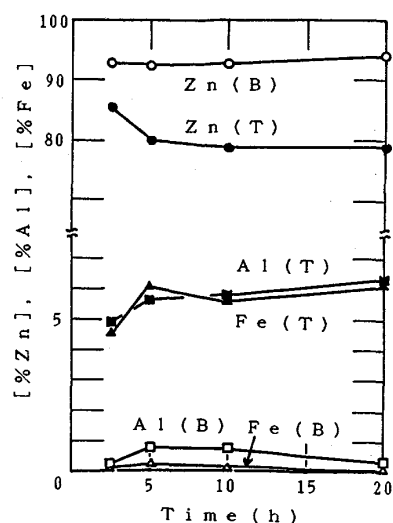


Fig. 1 Change of Zn, Al, Fe content in ingot with settling time.