

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 郡司直樹 高田博純 ○伊藤三郎  
技術研究所 神原繁雄

1. 緒言

近年、溶融亜鉛鍍金ラインは亜鉛付着量制御に気体絞り法を導入して高速化が進み、200 mpm 操業も可能となつた。しかしながら気体絞り法では亜鉛の酸化によりトップドロスが発生し、亜鉛浴面に浮遊し、時には製品に付着し著しく外観を損うので、これを頻繁に人力にて汲み出す必要があつた。このトップドロス中にはZnOの他に、金属亜鉛を90%以上も含んでいるため大きな亜鉛損失となる。

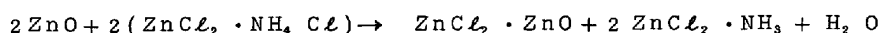
当社では、このトップドロス中の金属亜鉛の回収を目的としてトップドロス分離回収装置を開発した。

2. トップドロスの発生機構

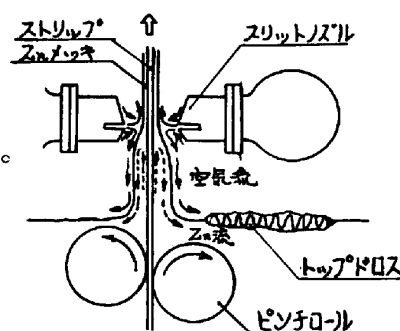
トップドロスの発生の状況を図1に示す。トップドロスは亜鉛の酸化によつて発生するものであるから、その発生量には亜鉛と空気との接触面積が大きく影響し、実操業でも発生量と処理面積はほぼ比例している。したがつて、高速ライン、薄物ラインほどトップドロスの発生量が多くなり、最新鋭の高速ラインでは100 t/月以上も発生する。

3. トップドロスの分離回収原理と機構

半溶融状態のトップドロスに亜鉛用脱酸剤(ZnCl<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, MgCl<sub>2</sub>…フラックス)を加え攪拌すると例えばZnOのネットが次のような反応により破壊され、含有されている金属亜鉛が抽出、回収できる。



しかし、このようなフラックスによる反応を大気中で行くと、トップドロス中のAlとZnCl<sub>2</sub>が反応する。また反応性成物であるアツシュ(AlCl<sub>3</sub>, ZnO, ZnCl<sub>2</sub>…)は非常に不安定であり、亜鉛浴上で自然発火し激しく燃焼する。両方共大量の白煙を発生し、著しく作業環境を害する。したがつて、我々は燃焼防止と白煙防止に関する検討を行つた結果、O<sub>2</sub> 13%以下の不活性雰囲気であれば両方の問題が解決できることをつきとめ、<sup>(1)</sup> N<sub>2</sub> ガスシールを基本とした実用機の開発を行つた。



4. 装置の概要

装置の概要を図2に示す。本機の機能は、(1) 機の約1/4~1/5を溶融亜鉛浴中に沈め、機内を完全に密閉化する。(2) 機内にはスクリーを配置し亜鉛流を生じさせ、トップドロスと生成するアツシュの移送を行うと共に、機内での亜鉛凝固を防止する。(3) 機内ではトップドロスとフラックスの混合、攪拌、反応を漸次進行させ、更に生成するアツシュの系外搬出を自動的に行う、などである。<sup>(2)</sup>

5. 結言

本装置は亜鉛の酸化によつて発生するトップドロス中の金属亜鉛を脱酸用フラックスにより、効率よく連続的に回収することを目的として開発した装置であり、当社における金属亜鉛の実績回収率は95%以上となり、亜鉛使用量の大幅な合理化が図られた。

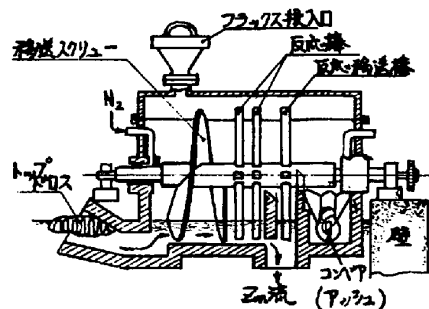


図2. トップドロス分離回収装置

<参考文献> (1) 神原他：鉄と鋼 Vol. 62(1976) No. 4, P194

(2) 日本鋼管技報 No. 81, 1979