

(342) 電気亜鉛メッキにおけるメッキ液中鉄イオン除去プロセスの開発

(キレート樹脂による Fe^{3+} 直接選択除去法)

新日鐵 君津 土屋 桂 長島武雄 ○水間正彦 橋本義秋

Ⅰ 緒言 電気亜鉛メッキラインにおいては、地鉄の溶解などによつてメッキ浴中に鉄イオンが蓄積してくる。メッキ液中の Fe^{2+} は酸化されて Fe^{3+} となり有害な作用をおよぼすため、一定の基準濃度を設けて管理を行う必要がある。現在とられている方法は作業性、コストなどから最良の操業条件とは言い難いため、これに代る新しい方法を探索検討した結果、メッキ液から直接鉄分を除去するシンプルなプロセスを考案し、その実機化に成功した。

以下本プロセスの原理、特徴、設備概要、運転実績について報告する。

Ⅱ プロセスの原理および特徴 本プロセスの基本フローを図1に示す。キレート樹脂塔1塔より成る。行程は次の2つである。①吸着行程：メッキ液をイオン選択吸着能を有する特定キレート樹脂の充填層に通すことによつて、液中の Fe^{3+} のみを吸着除去する。通過液は元のメッキ液系統へそのまま戻す。②再生行程：樹脂が吸着容量に達した段階で、脱離剤（希 H_2SO_4 ）を通して吸着した Fe^{3+} を脱着して系外に取り除き、かつ樹脂を元の状態に戻す。 Fe^{3+} を含む脱離廃液は、既設の廃水処理設備へ送る。

従来の一般的なキレート樹脂では低pH域で十分な Fe^{3+} 吸着容量と選択性が備わらないため、本システムは成立しない。今回pHが低く、競争イオンを大量（ $\text{Zn}^{2+} \sim 50,000 \text{ ppm}$ ）に含むメッキ液を直接処理するに当つて、新しく開発された樹脂を用いることによつて本プロセスが可能になった。

各種キレート樹脂における選択係数ならびに Fe^{3+} 吸着容量のpH特性を図2に示す。なおメッキ液中では Fe^{3+} の吸着量はpH1～2間で最大となる。

このプロセスは、極めて簡単な構成となつており、メッキ液の液組成に手を加えずそのまま処理するため、メッキ工程に複雑な影響を与えることなく目的効果をあげることができる。

Ⅲ 実設備概要と運転実績 君津製鐵所電気亜鉛メッキラインに設置した設備はキレート樹脂塔1塔（樹脂量400ℓ）、除鉄量6kg/d、行程時間24h/cycleである。設備はメッキラインの機側に置き、原液はラインのメッキ液循環ポンプから供給した。稼動1年後においても樹脂の劣化は見られず、所期の能力を発揮している。設置前後のメッキ液中 Fe^{3+} の状態を図3に示す。従来の管理方法によらず最適な操業条件がとれるため、作業性の改善、製品コストの低減、廃水処理負荷の低減、発生物の減少などの効果が上つている。

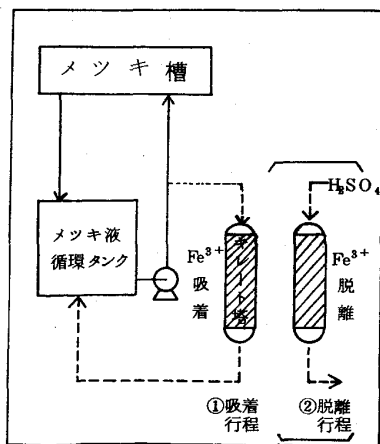


図1 メッキ液除鉄プロセス

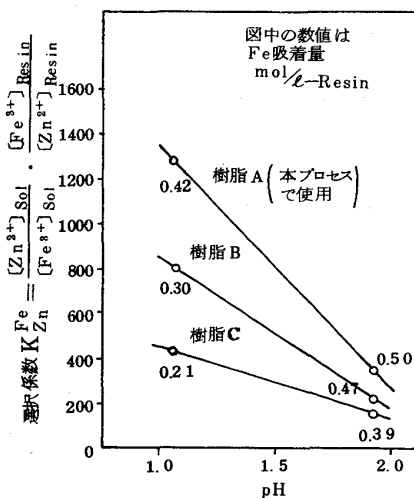
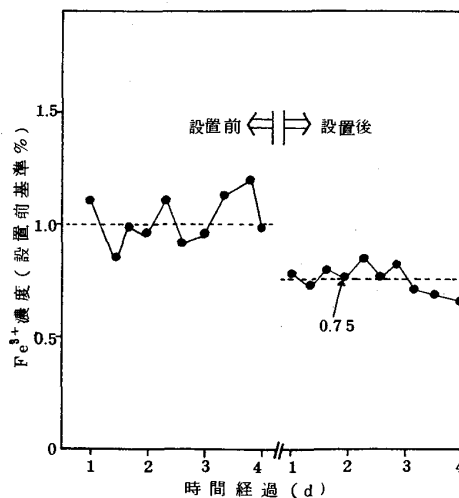


図2 キレート樹脂pH特性

図3 設置前後の Fe^{3+} 挙動