

株式会社石実メッキ工業所

メッキ浴の長寿命化を実現

亜鉛ニッケル合金メッキのコスト低減、生産効率向上を実現



■ メッキシステムを導入した踏分工場



■ メッキ浴は濾過、循環させて性能を維持する



■ 生産効率は20%向上



「実験室での成果を生かせた」と本間保彦執行役員

data : いしじつめっきこうぎょうしょ

代表者役職名・氏名／代表取締役・杉浦正行
設立年月日／昭和43年2月1日
住 所／〒447-0048 碧南市福清水町1-13
電 話／0566-41-6300
F A X／0566-48-3665
U R L／http://www.isiziz.com
資 本 金／1800万円
業 種／電気メッキ加工、電着塗装加工
従業員数／300人



■ 開発した隔膜電極方式のメッキライン

高まる亜鉛ニッケル合金メッキ需要

石実メッキ工業所は自動車や航空機の部品表面に被膜を施すメッキ処理加工が主力事業。近年、自動車や航空機部品に耐食性の高い亜鉛ニッケル合金メッキを施すケースが急増しており、同社の受注は伸びていた。

しかし、亜鉛ニッケル合金メッキは使用する溶液(メッキ浴)の劣化(老化)が早く、稼働を定期的に停止して、入れ替えなければ生産効率と品質を維持できなかった。さらに、入れ替え作業を実施する2日間、生産も止まるためメッキ浴入れ替えのコスト負担への対応も課題となっ

ていた。メッキ浴の長寿命化が実現できればこれらの課題を解決でき、環境問題にも貢献できると判断。「平成27年度補正ものづくり・商業・サービス新展開支援補助金」を活用し、新たな亜鉛ニッケル合金メッキ技術とシステムの開発に乗り出した。

酸素ガス抑制する陽極電極開発に挑戦

メッキ浴の老化は、メッキ加工中に不純物(老化物)ができ、溜まっていくためだ。老化が進むとメッキ加工時間が徐々に伸びて生産性が低下する。さらに進むと、品質基準も満たせなくなるため入れ替えざるを得なくなる。老化物はメッキ浴中の重要

成分「キレート剤」が酸分解されることによって発生するため、酸分解を押さえ込むことができれば、メッキ浴の長寿命化につながる。

酸分解は、メッキ加工時にメッキ浴と陽極電極が接触することで発生する「酸素ガス」がキレート剤に作用して起こる。そこで、本間保彦執行役員は、酸素ガスの発生を抑制する陽極電極の開発を目指した。手始めに自社の実験室で、従来型のニッケル電極に加え、プラチナ・タタン電極、酸化イリジウム電極のほか電極を隔膜で覆う隔膜電極といった4種の陽極電極を使い、メッキ浴の酸分解速度の比較評価試験を実施した。

隔膜電極方式のメッキシステムを完成

比較評価試験では、隔膜電極が老化物の発生がほとんどなく、メッキ浴も清浄な状態を維持する好結果が出た。この結果から、メッキ浴の長寿命化を実現する技術のメドがついた。一方で、隔膜電極を採用した新たなメッキシステムを構築するには、従来の設備に比べ、電源供給能力が高く、電解液の管理が可能なメッキ装置が必要となる。しかし、こうした条件を満たすシステムを製造する設備メーカーがなかった。本間執行役員は実験室での経験をもとに設備の仕様を検討し、協力する設備メーカーにシステムの開発を依頼した。

次いで、亜鉛ニッケル合金メッキにさらに適した隔膜電極を探るため、完成したシステムを活用し、隔膜電極の実証試験を実施した。陽イオン交換膜と陰イオン交換膜の2種類の隔膜を用意し、コーティングや材質が異なる4種類の電極を使用して、メッキ浴中の老化物の検証と同時に被膜の膜厚、品質を左右する合金比率、被膜が完了するまでのサイクルタイムなども測定した。この結果、ニッケル電極に陰イオン交換膜を使用したタイプが全項目で最も良い結果が得られた。

生産効率20%向上、加工コスト13%削減

試験は当初から、量産をにらんだ

規模で実施した。良好な結果が得られたことは、これまでの生産過程で問題となっていたメッキ浴交換によるコスト負担や生産効率低下といった問題を一気に解決することにもつながった。同社では現在、開発した隔膜電極方式のメッキシステムが2ライン稼働している。同システムの導入までと比較して、生産効率は約20%向上し、加工コストは約13%削減を実現した。自動車部品業界では、耐食性の高い亜鉛ニッケル合金メッキの需要がさらに高まることが予想されている。独自開発した技術を強みに、海外展開も視野に入れている。