

研究テーマ	めっき工場における生産工程データを活用した製品不良原因の検討		
担当者 (所属)	塩澤佑一朗 (繊維)・小松正和 (材料・燃料電池)・田中勇一郎 ((株) エム・エフ・ピー)		
研究区分	経常研究	研究期間	令和4年度

【背景・目的】

めっきは工業製品に耐食性や装飾性を付与する目的で施されるが、その処理工程や仕上がった製品の経時変化において、めっきの剥離や腐食といったトラブルが発生することがある。この原因の追究は品質を保つ上で重要であるが、めっき製品は多くの製造工程を経るため最終製品から不良原因を特定するのが困難な場合がある。そこで、めっきの処理工程や製品の高品質化及びトラブル対策につなげることを目的に、従来よりも短い時間間隔で工程データを取得・分析することにした。

【得られた成果】

- めっき工程を簡単に説明すると、脱脂→活性化→めっき→化成処理という流れであり、各工程間には水洗が行われる。これらの工程において、電解脱脂・めっきの直流電流値および化成処理後の水洗槽のpH・温度を取得した。
- 図1は、工場においてバレルめっきの直流電流値を一日分取得した例である。電流値はクランプメータで計測し、デジタルマルチメータを介して1秒おきにパソコンに記録した。一つのめっき槽において、被めっき物が入ったバレルを投入→指定の電流値でめっき→電流オフというサイクルを繰り返しており、製品ごとに異なる条件でめっきを行っていることを確認した。
- めっき電流値のログデータを解析したところ、頻度は少ないが、めっき中に電流値が急峻に低下する現象が見つかった。これについては、バレル内の製品量との関係を調査してめっき品質の向上につなげた。電解脱脂の電流値や、化成処理後の水洗槽のpHについては大きな変動が見られず、良く管理されていた。

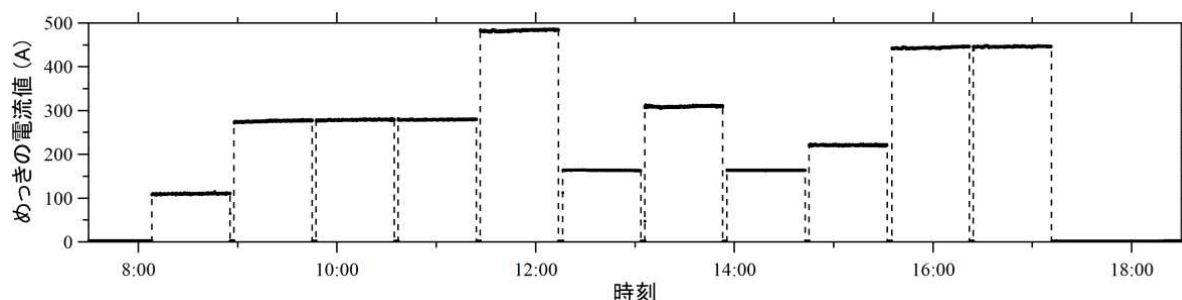


図1 工場におけるバレルめっき整流器の直流電流値ログの例、データは1秒おきに取得

【成果の応用範囲・留意点】

一見詳細なログデータは必要ないと思われても、実際に毎秒取得してみると予想外のことが起きていることがある。詳細な生産工程データは業種によらず品質管理に活用することができる。