

めっき工程管理へのAI・IoTの導入

機能化学材料技術部
プロセス技術グループ
榎本大佑

特徴

めっき工程管理へのAI・IoT技術導入として、機械学習技術によるバレル汲み出し量の推定、センサ活用による化学物質濃度の推定、画像認識技術による排水処理計器のログ取得などの検討を行いました。AI・IoT技術を活用することにより、環境負荷の低減化やめっきプロセスの効率化に応用することができます。

都産技研では、近年の中小製造業における環境負荷低減に対する需要が高まるのを受け、東京都の地場産業であるめっき業界支援の一環として、環境負荷低減につながる研究開発を行っています。ここでは、めっき工程管理へのIoT・AIの導入に向けて検討を行った3つの技術を紹介します。

バレル汲み出し量推定技術

バレル汲み出し量のデータを活用し、機械学習技術を応用することで、汲み出し量の推定可否を検討しました。

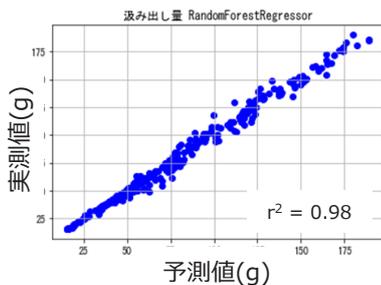


図1 汲み出し量推定結果と実測値の比較

化学物質濃度推定技術

カメラやスペクトルセンサとpH・EC検出器を組み合わせ、めっき液や排水中の化学物質濃度の推定可否を検討しました。

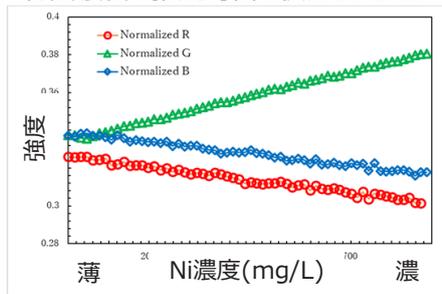


図2 めっき液中Ni濃度とRGBスペクトル強度

排水処理計器のログ取得技術

ログが残らない排水処理計器のログ取得のため、画像認識技術を応用したログ取得システムを検討しました。



図3 実工場pH計の画像認識結果例

めっき工程管理にAI・IoTを活用することで、工場の**環境負荷・コストを低減**でき、**SDGsに適応**できます。

適用可能な技術分野や製品など

- 開発したバレル汲み出し量推定技術は、製品やバレルの特徴ごとに**最適な水切り時間を把握することが可能**となります。バレル制御の水切り時間自動設定への応用も検討できます。
- 化学物質濃度推定技術及び排水処理計器のログ取得技術は、**排水処理不良の予防、原因特定**およびその**改善**に活用できます。

研究成果に関する文献・資料

- 化学工学会第87年会要旨集
- めっきプロセスの総合的な完全による環境負荷低減, JETI, Vol.70, No.9, P.1-4 (2022)

期待される効果

- **環境負荷低減**
バレル汲み出し量の推定が可能となることから、各条件における最適な水切り時間を設定でき、汲み出し量を最小限に抑えることで環境負荷を低減することができます。
- **コスト削減**
汲み出し量を最小限に抑えることや、化学物質濃度の推定および排水処理計器のログを利用した排水処理プロセスの改善により、めっき液や排水処理薬剤の消費量を低減でき、コスト削減することができます。

研究員からのひとこと

めっき工程へのAI・IoT技術導入に関する技術相談も可能です。お気軽にお問い合わせください。



共同研究者 田熊保彦（都産技研）、森久保諭（都産技研）、安藤恵理（都産技研）