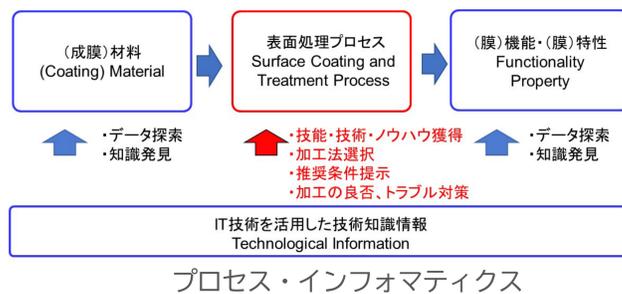


データベースを活用した めっきプロセス・インフォマティクス

- ▶ めっき分野における多量の加工事例とデータベースによる加工知識の集約
- ▶ めっき品質の良否判定や加工最適化にAIを活用
- ▶ めっきシミュレーション×AIによる熟練技能のデジタル化

めっきプロセス・インフォマティクスとめっきデータベース

プロセス・インフォマティクスとは、「材料—プロセス—機能」という視点から、技術情報の知識化・デジタル化やデータ活用を通して、製造プロセスの「技能・技術・ノウハウの知見獲得」や「加工法選択」、「推奨条件の提示」などを導き出す工学的アプローチと考えています。



めっきデータベースでは、目的とする膜機能ごとに、加工レシピを用意し、推奨条件を提示いたします。

めっきデータベース

めっきの硬さとめっき膜材料の関係

めっき条件・事例データ (ピッカー硬さの電流密度依存性とめっき条件)

目的に応じためっき条件の設定や、トラブル対策、めっき設計が過去の知見により適切に実施可能なデータベース

深層学習による電気めっき膜表面の欠陥の判定

めっき欠陥例

三値化画像には欠陥を示す濃灰色、白色の領域が散見される一方、判定を行った画像ではより人間の目に近い結果が得られた。

欠陥の量、箇所をより正確に判定!

AIが見た (再構成した) めっき欠陥種と範囲

「電気めっき」においては、「ピット」、「膨れ」などの「めっき欠陥」が発生し、それらの欠陥が存在しない良品のみを出荷することが求められます。これまで、検査員が顕微鏡などを用いて目視にて品物をチェックし、その良否判定を行ってききましたが、個人の経験からの判断や身体的消耗度合に依存するなど、属人的な能力に左右されていました。ここでは、深層学習を用いることで、めっき膜表面の画像から欠陥の量、箇所、種類を同定することを可能にするソフトウェアを開発・実証しています。

電気めっきシミュレーションによる電極形状の設計と機械学習の適用

複雑な物理モデルを組み合わせ、従来に比べると現実的な速度での2Dおよび3D解析は可能になってきています。

電気めっきシミュレーションの連成解析で得られた形状データを機械学習(AI)の学習データとして取り扱い、電気めっきの電極最適化について適用可能かどうかを検証しています。

高度な熟練を有する技術者の電極(陽極)の形状決定に指針を得ることができ、AIとシミュレーションの活用は、時短に貢献できます。

シミュレーション結果 (電気化学反応・電位・流体連成解析)

平均膜厚 (μm) 予測結果

陽極が存在する確率

AIによる陽極形状予測結果