

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：株式会社三進製作所

研究リーダー所属機関名：名古屋大学

課題名：常温常圧式蒸発濃縮によるめっき液の高効率循環利用システムの開発

1. 顕在化ステージの目的

加熱蒸発によって含有成分が分解し、濃縮・再利用が困難な亜鉛、錫めっき液等低温めっき液の汲み出し液の濃縮、循環利用を目的としており、めっき液を常温の低湿度空気と直接接触させることにより、常温を維持したまま湿度差に基づいて、めっき液中の水分蒸発による濃縮・循環利用を行う。

2. 成果の概要

大学の研究成果

常温蒸発濃縮装置の実現可能性および性能に関して、エンタルピー - 温度線図を用いた作図に基づく理論的検討を行った。この際、性能判断における指標として蒸発能力を用い、蒸発能力と入口空気湿度条件との相関関係を明らかにした。また、ラボスケールの蒸発装置の試作・実験により、気液接触部と冷却部の絶対湿度差に基づく常温蒸発を実証するとともに、両部の温度差の確保が改善ポイントであることを明らかにした。また、空気流量、液流量に対する蒸発量の依存性も実験的に示した。最後に、断熱増湿型装置を試作することにより、実機設計に不可欠な気液接触部の充填材の物質移動係数の実測を可能とするとともに、推算式の提案を行った。

企業の研究成果

常温めっき浴の濃縮回収を目的として、常温(35℃以下)での大気・閉鎖型蒸発濃縮装置の工業化について検討した。大学側で行われたラボスケール実験装置によるデータを基にして、実用規模装置(蒸発能力:25L-H₂O/h)の計画設計を行った。今後、装置の製作および実用運転を予定している。

また、既存の類似蒸発装置および技術に関して国内、海外の動向について調査した結果、操作条件が常温下で行われている例は無く、常温めっき浴への適用が期待される。

3. 総合所見

基本的な条件(例えば伝熱係数や温度差が小さい場合)で問題が現れ当初の蒸発性能は達成されていないが、一定の成果は得られている。今後は、当初の顕在化構想における実用規模装置への適用に関して適正な検討ができるように、ラボスケールの実験結果の予測を十分行っていくことが望まれる。