

【3J132002】無電解ニッケルめっき廃液のリサイクルシステム構築 (H25～H26 ; 累計予算額 33,372 千円)

溝上 利文 (コア株)

1. 技術開発目的

弊社では、電子部品の製造工程の中で無電解ニッケルめっき処理を行っており、年間約 123 トンのめっき廃液が排出されている。めっき廃液は専門業者により委託処理されており、ニッケルは重金属含有スラッジとして海外に輸出され、リンは埋立処分されている。本事業の目的は、ニッケルとリンを効率良く再資源化するプロセスを開発して、無電解ニッケルめっき廃液のリサイクルシステムを構築することにある。国内での受入が可能な高品質ニッケル資源を回収するプロセスと、COD 成分を分解して、且つ次亜リン酸及び亜リン酸を正リン酸へ変換する酸化処理プロセスを開発する。レアメタルであるニッケル資源と、肥料として再利用可能なリン資源を回収するプロセスの構築を行い、経済性に優れた人手の掛からない自動リサイクルシステムを目指す。

2. 本研究により得られた主な成果

(1) 技術的貢献度

本研究にて確立したリサイクル技術を幅広く利用することで、高品質のニッケルスラッジを国内のステンレス特殊鋼メーカーに供給できる量が増えれば、国内のニッケル供給の安定化が図られる。又、リン酸肥料については、世界最大の産出国である中国がリン鉱石の輸出制限を行うなど、自国の食料増産を優先する傾向にある。本研究において、活用されていない資源から自前でリン成分を取り出す仕組みが構築できたと考える。

(2) 得られた成果の実用化

「無電解ニッケルめっき廃液のリサイクルシステム構築」について、平成 25 年度はプロセスの設計及びシステム導入のためのレイアウト変更並びに建屋改造・設備導入を行った。平成 26 年度は、リサイクルシステムの条件だし及び 6 ヶ月間の実証試験を行った。結果として、ニッケル有価物回収ライン、リン有価物回収ライン共に良好なりサイクル性能を示し、全体のシステムとして安定した自動運転が行えることを実証した。

(3) 社会への貢献の見込み

リサイクルシステム実証機により、無電解ニッケルめっき廃液から再利用可能なニッケル及びリン資源を回収可能である事が示された。しかし、「社会への貢献」の最大のポイントである実用化に向けては、採算性の課題が大きな壁となる。半年間の実証試験の結果からは、利益を出す事が困難であることが示されており、各有価物の品質向上による売却単価のアップやニッケル有価物のリユース化の検討並びに処理効率の向上によるランニングコストの低減など更なる改善が必要である。

また酸化処理装置に使用する BDD 電極は、優れた廃水処理性能を示す反面、高価であり又寿命の予測が難しい。今後、BDD 電極の損耗による経済的リスクを伴う事が懸念され、より良い品質の BDD 電極の開発検討を行っていききたい。

3. 委員の指摘及び提言概要

実用化の基礎は十分にできたのではないかと。ただし、新しい技術開発がなされたのかどうかは不明である。運転費が高く、採算が取れるレベルにまではいたらないなど、現状では経済性が成り立たないことが判明している。採算性などを取れるようにする工夫こそがこの研究補助の目的であるから、更にその方向での努力が必要である。

4. 評点

総合評点： B