

第15回リサイクル技術開発本多賞 受賞テーマ概要

平成23年1月21日

財団法人 クリーン・ジャパン・センター

1. 研究報文

「溶媒抽出法を用いた使用済み無電解ニッケルめっき液からのニッケルリサイクルに関する研究」

田中 幹也 氏 独立行政法人 産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門

無電解ニッケルめっきは、自動車・機械、電気・電子機器、半導体などの各種産業において多用される重要な表面処理技術である。そのめっき液は、ある程度まで繰り返し使用するが、副生成物の蓄積によりめっき速度や皮膜特性が低下するので、最終的には4 g/L程度含まれるニッケルを回収することなく使用済みとしてほとんどを廃棄処分している。

我々は、使用済み無電解ニッケルめっき液（以下使用済み液）からのニッケル回収ならびにめっき液の長寿命化を目的として、2相間の物質の分配の差を利用した分離技術である溶媒抽出法を適用する研究を実施し、ニッケルイオンを、使用済み液から抽出しさらに硫酸で逆抽出することにより硫酸ニッケル溶液として回収しめっき工程にて再利用するプロセスを開発した。またアルミニウム表面へめっきする際に用いる下地めっき液に蓄積する亜鉛を選択的に抽出除去し、下地めっき液の寿命を5倍程度延ばす技術も確立した。さらにこれら両技術について、めっき工場内において実機運転も実現させた。

本研究論文は、これら成果に関する原著論文10報その他の内容をまとめたものであり、バッチによる基礎実験から連続実験、実機運転の結果に至るまでを概説したものである。

本技術は、スラッジを生成することなく、迅速な目的金属の抽出や除去が可能であり、無電解ニッケルめっき液のみならず、各種の廃液・工程液中の有価金属の回収にも適用が期待される。

2. 研究報文

「キノコ生産を核とした焼酎粕乾燥固形物の循環システムの構築」

山内 正仁 氏 鹿児島工業高等専門学校 都市環境デザイン工学科

これまでに焼酎製造過程で発生する焼酎粕を培地栄養材として用いた焼酎粕培地でエリンギ、ヒラタケの栽培試験を実施し、アミノ酸量、菌糸密度、品質特性ともに従来品より高付加価値なきのこを高収量かつ低コスト生産可能であることを明らかにした。しかしながら、焼酎粕培地できのこを量産化するにあたり、培地水分率が高くなるにつれて、培地の粘性が強まり、従来の瓶詰め装置での培地材料の充填が困難であるという工業的課題が残された。また、焼酎粕の地域資源循環システムを構築するためには、焼酎粕廃培地の利用法を検討する必要がある。

本研究では、まず、蒸気（水分）注入穴あけ機を開発し、従来の瓶詰め装置と組み合わせることで工業的課題を解決した。次に廃培地を濃厚飼料の一部代替として利用した発酵混合飼料を調製し、綿羊で消化・採食試験を実施した。その結果、廃培地使用区では対照区と比較して消化率はやや低いが、可消化養分総量、乾物摂取量については有意差が認められなかったことから、廃培地を5~10%混合した発酵混合飼料は給与可能であることがわかった。また、きのこ廃培地を濃厚飼料の代替として活用すると飼料費を削減することが可能であり、収益性の改善が図られると考えられた。

飼料価格が高騰している昨今、地域資源を利用した飼料が安価で供給されることになると畜産業への貢献も可能となり、焼酎粕の新しい資源循環システムの構築も可能となる。

以上