

第8回リサイクル技術開発本多賞 受賞テーマ概要

平成16年1月26日
(財)クリーン・ジャパン・センター

1. 研究報文名

「活性金属蒸気を利用する貴金属の高効率分離・回収プロセスの開発」

グループ申請代表者 岡部 徹氏 東京大学 生産技術研究所

スクラップ中の貴金属を湿式法により溶解して分離回収する場合、貴金属は化学的に極めて安定であるため、従来の手法では貴金属とともにスクラップ全体も溶解しなければならない。また、高温プロセスを利用する場合でも、膨大なエネルギーを投入してスクラップを丸ごと処理し、微量の貴金属をメタル相に一旦濃縮してから分離している。既存の技術を用いて貴金属をリサイクルする場合、多大なエネルギーを消費し、プロセスによっては多量の廃液や排ガスが発生するため環境に対する負荷が大きい。このためスクラップ中の貴金属を効率良く分離・回収する新しい手法の開発は重要な課題となっているが、現状では環境に優しく、かつ、効率の良い貴金属の回収プロセスは開発されていない。

本研究報文は、白金などの貴金属をカルシウムやマグネシウムなどの活性金属蒸気と反応させて一旦合金化した後、これを効率良く溶解して目的の貴金属を回収するという全く新しいリサイクル技術に関するものである。スクラップ中の貴金属は多くの場合、固体の表面近傍に金属として存在していること、また、活性金属は貴金属と化学的に強い親和力を示し容易に合金化する性質があることに着目して本技術が開発されている。合金化することによって貴金属の溶解性を飛躍的に向上させる活性金属は、気相を介してガスとして供給して反応させるため、本手法は複雑な形状のスクラップをまとめて処理することにも適しており、効率的な貴金属のリサイクル技術としての評価も高い。早期実用化が大いに望まれるところである。

2. 技術報文

「スチールグリットを利用した小型遠心式ブラストシステムによる産業廃棄物削減技術」

グループ申請代表者 伊藤 博之氏 中部電力株式会社 電力技術研究所

現在、燃料油タンク等のメンテナンス現場におけるブラスト技術は、けい砂を利用したサンドブラストが主流であるが、使用済みの廃砂（塗膜片、錆、スケール等含む）が産業廃棄物として大量に発生するという問題がある。本技術報文で示した開発技術は、ブラスト材に数千回の繰り返し利用が可能なスチールグリットを用い、現場で投射・回収・再投射を同時に行うよう遠心式ブラスト装置と真空回収装置を組合せ、さらにこれらをコンパクト化し自走式ロボットとしてまとめたものであり、サンドブラストに供された廃砂という産業廃棄物をゼロにできる技術である。スチールグリットは、モーターで高速回転させたインペラで遠心加速して投射され、塗膜等を剥離研掃した後、塗膜片の粉塵を外部に飛散させることなくセパレータにより分離・分級がほぼ同時に行われ、循環再利用できる。さらに使用済みスチールグリットもブラスト材製造メーカーに戻し、再原料・再商品化にリサイクルできる。

実際の燃料油タンクのメンテナンスに適用した結果、従来のサンドブラスト工法では、燃料油タンク1基あたりのメンテナンスに数十トンから数百トンの産業廃棄物が発生していたが、このシステムの採用により発生量をゼロとすることが可能となった。

本技術は、石油化学工業をはじめ建設業など多くの分野への適用も可能であり、従来埋め立て処分されていた大量の使用済みブラスト材のゼロエミッション化を達成することができれば、最終処分場の延命にも貢献しうるものと期待される。

以上