

第14回リサイクル技術開発本多賞 受賞テーマ概要

平成22年1月28日

財団法人 クリーン・ジャパン・センター

1. 研究報文

「オゾンを用いた塩素含有プラスチックの分離」

西嶋 渉 氏 広島大学環境安全センター

容器包装プラスチックや自動車破砕くずなど他種類のプラスチックの混合物をリサイクルする際には、再生・熱利用過程で発生する塩化水素やダイオキシンのソースとなる塩素含有プラスチックを除去する必要がある。現状の除去方法としては比重分離が用いられており、比重が小さいポリプロピレンやポリエチレンがリサイクルに回る一方で、半分近くを占める比重が大きなプラスチックは塩素含有プラスチックとともに残渣として取り扱われてきた。

本研究論文は、塩素含有プラスチックにのみ存在する塩素基に着目した。プラスチック表面は疎水性であるが、塩素基をオゾンで選択的に酸化・親水化することによって、塩素含有プラスチックのみ親水化することに成功した。オゾン処理した混合プラスチックを浮遊選別にかけると、親水性表面に改変された塩素含有プラスチックは気泡が付きにくく、比重が大きいため沈降し、疎水性表面を持つその他のプラスチックは気泡が付着し浮上し、塩素含有プラスチックのみを選択的に分離できた。

この技術を自動車破砕くずに適用すると比重分離後の約10%の塩化含有プラスチックを含む残渣から、回収率約80%で塩素含有量約0.4%のプラスチックが得られた。この開発技術は、様々な混合プラスチックから塩素フリーのプラスチックを回収できることから、これまでリサイクル困難物として取り扱われていた混合廃プラスチックの資源化に寄与することが期待される。

2. 技術報文

「高勾配磁気分離機によるFCC廃触媒削減技術」

迫田 尚夫 氏 新日本石油株式会社 研究開発本部 中央技術研究所

FCC(Fluid Catalytic Cracking)装置とは、接触分解により重質油から主としてガソリンを生産する装置であり、近年のFCC装置は原料油に中東系残油を用いている。中東系残油のFCC処理においては、原料油中のニッケル、バナジウム(以下Ni,V)などの重金属が触媒上に堆積し、触媒の活性および選択性を著しく低下させるため、触媒の一部を新触媒と定常的に交換して、FCC装置内触媒(以下平衡触媒)の活性および選択性を一定のレベルに維持している。近年の原料油重質化傾向により、より多くの平衡触媒を新触媒と交換する必要があるため、FCC装置からの廃棄触媒量は年々増加している。

本技術は、平衡触媒中の劣化した触媒粒子のみを磁気を利用して分離することにより、新触媒および廃棄触媒の使用量を約30%削減するものである。当該FCC装置では年間600ton以上の廃棄触媒量を削減でき、FCC装置の性能を変化させることなく、年間600ton以上の製油所排出物削減に貢献している。

現在、日本国内では約25基のFCC装置が稼動しており、触媒は年間約25,000tonも使用されている。NiやVなどの重金属が堆積した廃棄触媒も同量が製油所から排出されている。これら全てのFCC装置で30%の触媒削減が実現できれば、日本国内で年間約7,500tonもの触媒使用量削減および同量の製油所排出物量削減につながる。

以上