

第11回リサイクル技術開発本多賞 受賞テーマ概要

平成19年 2月 7日
(財)クリーン・ジャパン・センター

1. 研究報文名

「Selective production of benzene and naphthalene from poly(butylene terephthalate) and poly(ethylene naphthalene-2,6-dicarboxylate) by pyrolysis in presence of calcium hydroxide(消石灰存在下におけるポリブチレンテレフタレート及びポリエチレンナフタレートの熱分解によるベンゼン及びナフタレンの選択的生成)」

吉岡 敏明 氏 東北大学大学院環境科学研究科

ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂等のポリエステル類をフィードストックリサイクルでは熱分解で油化することは困難であり、加溶媒分解するモノマー化が一般的な手法である。

しかし、PETに消石灰(Ca(OH)₂)を加えて熱分解すると、これまで課題とされていた昇華性物質を生成させずに芳香族炭化水素を主成分とする油化が可能となり、且つ、高選択的にベンゼンに転換できることを初めて明らかにした。本対象の研究は、対象とするポリエステル材料の種類の幅を広げるとともに、熱分解機構を明らかにした研究である。特に、消石灰の分解によって生成する高温蒸気をポリブチレンテレフタレート(PBT)及びポリエチレンナフタレート(PEN)の加水分解を促進させ、同時に高分子鎖を構成している芳香族ユニットをカルシウム塩とし、さらにそれらを熱分解することによって、目的とするベンゼンやナフタレンを各々67%及び80wt%転換できることを実証した。また、上記反応を一つの反応器内で実現させるためのプロセスの提案も行っている。

加えて、本研究関連の成果は、現在実用している油化において、ポリエステル混入によって生成する有機酸に起因する装置配管の腐食や閉塞の問題の解決と、油化効率の向上に大きな効果を挙げるものと期待される。

2. 技術報文名

「廃棄発泡スチロールの有効利用技術に関する一連の用途開発技術(テプサム)の開発」

グループ応募

代表者 長瀬 公一 氏 大成建設株式会社技術センター建築技術開発部

廃棄発泡スチロール利用商品検討グループ

わが国で生産される発泡スチロール(Expanded Polystyrene: 以下EPSと記す)の85%が緩衝材や容器用で、残り15%が建材・土木分野など建設関連での利用である。建設関連での利用は、断熱材や土・コンクリートの嵩上げ材、トンネルアーチ部や擁壁用型枠、浮桟橋等である。

建設関連で使用されたEPSはセメントや泥、貝殻や石、海水などの異物がEPS内部に含まれるためプラスチック製品への再生が難しい。このため殆どが埋設や焼却処分される。2005年度のEPS回収対象量170,000トンの内、埋設や焼却処分されたEPSは、発電付焼却処分を含めると98,600トン(回収対象量の58.0%)にも達する(出展: JEPSRA INFORMATION 2006)。

このEPSを建設事業で効率良く活用するため、建設業で最も利用量の多い砂や土、砂利に混ぜ易く相性の良い軽くて硬いEPS粒状物を生産する方法を開発し、その粒状物をTepsa(テプサ)と称した。Tepsaを使用した用途開発技術がテプサムである。コンクリート系では、軽量で吸音性や保水・吸水性を有し、内外の壁や天井、床に利用できるパネルを開発した。このパネルを基板として表層にガラスや瓦、貝類など別の廃材も有効に利用できる。土系では、軟弱地盤の地耐力改善や地盤内空洞部への充填等の地盤改良技術、保水性を有する軽量な屋上緑化土を開発した。地盤改良技術には現地発生土も利用できる。このようにテプサムは、EPS以外の色々な廃材利用が可能のため、建設業と他産業の連携や地域活性化のために役立つ技術提案となる。

以上