

産廃スラグの安定性評価と有効利用法の提案

危機管理学部 安藤 生大
 ジャパン・リサイクル(株) 荒金 勝義

Keywords : 産廃スラグ, 鉛, 産業廃棄物, ゼロエミッション

1. 研究目的

一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した“溶融スラグ”は、2006年7月、日本工業規格化（JIS A 5031, JIS A 5032）されたが、産業廃棄物を原料とする溶融スラグ（産廃スラグ）は未だにJIS化されていない。産廃スラグは、その化学組成と生成過程（溶融と急冷）を考慮すると、不規則な-Si-O-Si-結合を基本構造（骨格）とする“珪酸アルミニウムガラス”と考えることができる。これをコンクリート用骨材、又は道路用路盤材として用いる場合、常に各種廃棄物に由来する重金属元素の溶出に関する危惧が付きまとう。この危惧が生じる主な原因は、溶融スラグ中での重金属の化学結合状態に関する知見が不足していることである。

本研究では、産廃スラグのJIS化を目指して、その化学的安定性を保証する目的で、その中に含まれる重金属元素、特に鉛の化学結合形態の解明を行った。JRC(株)は産廃スラグ製造と用途開発を担当した。

2. 産廃スラグの概要と特徴

本研究で扱う産廃スラグは、JRC(株)の千葉サーモセレクトプラント（熱分解ガス化溶融方式）から採取した。この産廃スラグに、フラックスを加えた石英砂を一定量添加して、実験室にて水砕ガラスを製造した（図1実線）。本研究では、この水砕ガラスの赤外吸収（IR）スペクトルを測定し、-Si-O-Si-伸縮振動が低振動数側へケミカルシフトするのを確認した。この結果は、産廃スラグの骨格を構成する-Si-O-Si-結合のSiの一部をPbが同型置換（共有結合）している可能を示しており（図1矢印）、産廃スラグの化学的安定性を保証する結果となった。

3. 新用途の可能性

本研究によって、JRC(株)の産廃スラグの化学的安定性が保証されたので、各種インターロッキングブロック（図2）、道路路盤材、コンクリート骨材、土壌改良材などの分野で、地球環境に優しい商品として様々な用途への導入が期待できる。課題としては、産廃スラグのJIS化の実現であり、これが実現できれば、グリーン購入の対象物品として、更なる販路拡大が期待できる。

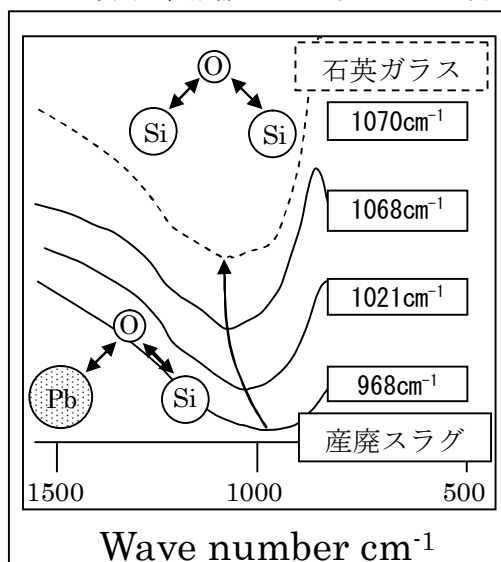


図1. 産廃スラグ中のIRスペクトルの変化とPbの結合状態



図2. 産廃スラグを利用したインターロッキングブロック