

금속 산화물, 인산염, 알칼리 황화물을 이용한 수은 함유 폐기물의 안정화/고형화 처리 기술 개발

조재한, 이태규*

연세대학교

(teddy.lee@yonsei.ac.kr*)

석탄 화력 발전 시설이나 각종 폐기물 소각장에서 발생하는 fly ash, bottom ash, sludge와 같은 수은 함유 폐기물의 관리는 2013년에 일본 미나마타 시에서 조인될 국제수은협약의 주요 안건이며, 따라서 효율적인 수은 함유 폐기물의 국내 처리 기술 개발이 시급한 실정이다. 따라서 본 연구팀에서는 국제수은협약에 대비하여 국내 최초로 수은 함유 폐기물의 안정화/고형화 처리 기술을 개발하였다. 우선 지정 폐기물 소각장에서 배출된 수은 함유 fly ash를 알칼리 황화물로 안정화 시킨 후, 금속 산화물과 인산염을 이용하여 고형화 처리하였다. 각 시료는 3주 동안의 자연 건조 과정 후에 밀집도 및 물리적 강도가 우수한 안정화/고형화 시료로 제조되었다. 다음으로 안정화/고형화 처리 전·후의 수은 함유 폐기물의 TCLP (Toxicity characteristic leaching procedure, U.S. EPA Method 1311) 용출 실험을 실시하였고, 폐기물과 안정화제의 종류 및 첨가량에 따른 용출 특성을 비교·분석하였다. 안정화/고형화 처리 전 폐기물의 TCLP 용출 농도는 232.53 $\mu\text{g/L}$ 로 측정되어 UTS (Universal Treatment Standard, 25 $\mu\text{g/L}$) 값을 초과하는 것으로 나타났다. 이에 반해, 개발된 기술을 통해 안정화/고형화 처리 한 모든 폐기물의 TCLP 용출 농도는 2.45 $\mu\text{g/L}$ 이하로 측정되었고, 이는 UTS 값의 10%에 해당하는 농도로서 수은 함유 폐기물은 성공적으로 안정화 처리되었다.