

도시소각재의 비산재로부터 제조된 유리 및 결정화 유리의 특성평가
 (Characterization of Glasses and Glass-Ceramics from
 Municipal Waste Incinerator Ash)

김재명, 류재성, 김형순
 순천대학교, 재료·금속공학과

도시소각재의 비산재는 미세한 분말로 구성되어져 있어 고화 후 특수 폐기물의 형태로 폐기되며, 재활용측면에서 시멘트 혼화제나 지반성토재, 도로공사에 사용되지만 중금속용출 등의 2차 문제가 발생하게 된다. 본 연구에서는 위에서 제기되는 문제점을 해결하기 위한 접근방법으로 수세의 방법과 용융-결정화법을 이용하여 폐기 시 발생하는 2차 오염과 재활용의 한정된 부분을 보다 폭넓게 적용하고자 한다. 소각재는 유리화가 가능한 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 계가 주성분이며, Cl 성분이 다량으로 함유되어 있다. Cl 성분은 용융시 가스형태로 배출되기 때문에 수세하여 Cl의 성분을 제거하고 1450℃ 에서 용융 후 주조하여 유리와 결정화유리를 제조하여 결정화 상태와 결정상 관찰은 SEM과 XRD를 사용하였다. 결정화유리의 특성평가는 비커스 경도기, 내마모시험기, 탄성율측정기, 열분석기 등을 사용하였다. 그 결과로, 결정화처리 후 pyroxene 과 diopside의 출현으로 8.3GPa로 측정되었으며, 또한 결정화후 내마모도는 80%정도 증가, 파괴인성은 $1.7\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 로 높게 나타났다. 열물성 측정결과 800℃ 까지 연하점이 나타나지 않아 열 안정성이 우수한 것으로 나타났다. 이처럼 용융유리로부터 제조된 결정화유리는 고인성, 고경도의 성질을 갖고 있어 구조용재료로 사용할 수 있는 물성을 보였다.