

점토와 전기로 제강분진 소지에서 중금속의 거동 특성에 관한 연구

A Study on the Characterizations of Heavy Metals with Clay and EAF Dust Bodies

김효주, 이기강, 김유택, 강승구, 김정환
경기대학교 재료공학과

전기로 제강 분진의 재활용을 활성화하기 위하여 전기로 제강분진에 포함된 중금속 함량과 용출 특성을 pH와 온도별로 고찰하였다. 점토-전기로 제강 분진계 소지를 pH 5, pH 7, pH 10, pH 12의 조건으로 각기 습식 혼합하고, 전기로 제강 분진의 함량을 20 wt%씩 100 wt%까지 첨가하여 구형으로 성형하여 이들을 각기 전기로에서 200°C-1200°C에서 10분간 소성하였다.

이렇게 제조된 시편을 XRF로 정량 분석하여 각 시료에 함유된 중금속의 양을 측정하였으며 이를 바탕으로 중금속의 양의 온도와 pH에 따른 변화여부를 연구하였다.

Dust 함량이 많을수록 DTA/TG 분석시 무게 감량이 많았으며, 700-800°C에서 열처리한 시편의 XRD 분석시 상온에서 존재상과 유사했으나, 1100°C에서 열처리시 spinel($ZnFe_2O_4$) 구조의 ZnO 휘발에 의한 Fe_2O_3 석출을 볼 수 있었다. 같은 dust 함량에서 pH 변화시 pH 5에서 1100°C 열처리시 spinel이 완전 분해된 것을 XRD 통해 확인하였다.

또한 TCLP 법으로 중금속의 용출실험을 하여 ICP 분석으로 전기로 제강 분진 내에 포함된 Pb와 Zn의 중금속의 온도별, pH별 변화 여부를 연구하였다.

나노 결정립 이트리아 안정화 지르코니아 소결체의 제조 및 특성평가

Pressureless Sintering of Nano-sized Ytria Doped Zirconia and its Effect on the Physical Properties

백동철, 김주선,* 이종호,* 이해원,* 남 산
고려대학교 재료공학과
*한국과학기술연구원 나노재료연구센터

저온소결의 장점과 미세결정립에 의한 물성향상 효과가 기대되는 나노분말을 사용한 나노결정립 세라믹제조연구가 활발히 진행되고 있다. 지르코니아(ZrO_2)는 고용점, 내마모성, 내화학적, 높은 전기저항성, 굴절률 그리고 낮은 열팽창계수 등 열적·기계적 성질이 우수하여 촉매, 촉매담체, 전해질 등으로 응용된다. 특히, 이트리아로 안정화될 때는 전기적인 특성을 갖게 되어 산소센서 및 고체산화물 연료전지로 사용되며, 나노분말을 출발물질로 사용하는 경우 기존 분말보다 낮은 온도에서 치밀화시킬 수 있을 뿐만 아니라 마모특성, 전기전도도 등이 우수할 것으로 기대된다.

본 연구에서는 상용화된 이트리아 안정화 지르코니아(YSZ) 나노분말을 사용하여, 상압에서 결정립 성장에 영향을 미치는 소결온도와 소결시간을 제어하는 방법으로 결정립 크기가 100 nm 이하이며 치밀하고 균일한 분포를 가지는 소결체를 제조하였다.

제조된 소결체는 이온전도도를 측정하여 나노결정립의 미세조직이 측정된 물리적 특성에 미치는 영향을 평가하였다.