

(ZnO)_mIn₂O₃ Homologous 산화물의 전기적, 열적 나뭇 특성Electrical and Thermal Transport Properties of (ZnO)_mIn₂O₃ Homologous Oxides

남윤선, 최정규, 홍정오, 이영호, 이명현, 서원선
 요업(세라믹)기술원 신소재분석평가팀

(ZnO)_mIn₂O₃는 층상구조의 homologous 산화물로 도전성이 크고 열기전력 또한 커서 고온용 열전 발전용 재료로 그 응용이 예상되는 n-형 반도체 재료다 이 산화물의 열전 재료로서의 제 나뭇 특성은 m 값과 깊은 연관을 갖는다고 알려져 있다

본 연구에서는 m 값을 달리하며 고상법으로 소결체를 제조, 이의 제반 나뭇 특성 즉 전기전도도, 열기전력, 열전도율을 온도의 함수로 측정하여 열전 재료로서의 성능평가에 필요한 기본 데이터를 취합하였다 m 값이 증가함에 따라 전기전도도는 감소하였고, 열기전력은 그 절대값이 증가하였다 본 발표에서는 측정 결과와 함께, m 값에 따른 제 성질의 변화를 결정 구조와 상관지어 설명해보며, 이의 열전 재료로서의 성능을 정량적으로 제시하고자 한다

방사성폐기물 유리화를 위한 유리조성 연구

Study on Glass Formulations for Vitrification of Radioactive Waste

김천우, 김지연, 양경화, 최종락, 지평국, 박종길, 하중현, 송명재
 한국수력원자력(주) 원자력환경기술원

원전에서 발생하는 잡고체와 폐수지를 혼합하여 유리화 하기 위하여 세 가지 서로 다른 무게비를 이용한 11개의 붕규산계 후보유리조성을 개발하였다 두 혼합폐기물로부터 발생하는 무기물의 유리 고화체로 loading은 약 20%가 되게 하였다 유리화 공정의 주요변수인 용융유리의 점도와 전기 전도도는 유리 구성 원소들의 특성을 이용하여 이론적으로 모델링한 glassform 프로그램으로 계산하였으며 실험값과 비교하고 평가하기 위해서 950 - 1,250°C 온도범위에서 측정하였다 측정된 용융유리의 점도는 vogel-fulcher식을 전기 전도도는 arrhenus식을 만족하는 것으로 평가되었다 두 주요변수에 대한 활성화에너지(activation energy)를 계산하여 유사한 유리계와 비교하고 특성을 평가하였다 후보유리 고화체의 화학적 건전성 평가를 위해 7일 PCT(Product Consistency Test) 방법을 이용하였으며 이론적 모델링으로 계산한 PCT 결과와 실험적으로 측정된 PCT 결과는 상호 잘 일치하는 것으로 나타났다 점도, 전기 전도도 및 침출률을 만족 시키는 후보유리조성 중 가장 우수한 하나의 조성을 실증시험용 후보유리조성으로 선정하였다