

<4-9>

세라믹연료전지 Cathode용 LSM계 세라믹스의 압축 피로 거동 Compressive Fatigue Behavior of LSM Ceramics Fuel-Cell for Ceramic F Cathode

이규형, 김성순, 이홍립
연세대학교 세라믹공학과

세라믹 연료전지 cathode로 사용되고 있는 LSM계 세라믹스의 상온에서의 압축 피로 거동에 관해 연구하였다. 연료전지에서 원하는 출력을 얻기 위해서는 단위전지를 stack 하는 공정이 필수적이며, 이 공정과 실제 사용 중에 세라믹 전해질과 전극에 상당한 압축응력이 작용하게 된다. 이 중에서도 전극은 다공질이므로 전해질에 비해 압축강도가 상당히 낮아 압축응력으로 인한 변형의 가능성이 크다. 일단 전극이 변형되면 연료전지의 성능 뿐 아니라 수명에도 치명적인 영향을 줄 수 있다. 따라서 연료전지 stack에서의 안전한 압축응력 값을 측정하고 이를 바탕으로 사용응력에서의 수명을 예측하는 연구가 필요하다

본 연구에서는 LSM계 세라믹스의 압축 피로 거동을 압축하중의 크기와 인가하중시간에 대해 고찰하였다.

<4-10>

Dopant 첨가에 따른 $UO_2-5wt\%CeO_2$ 소결체의 미세구조와 기계적 특성 Effect of Dopant Addition on the Microstructure and Mechanical Property of $UO_2-5wt\%CeO_2$ Pellets

이상철, 이홍립, 정창용*, 이영우*
연세대학교 세라믹공학과
*한국원자력 연구소

현재 주로 사용되는 산화물계 세라믹 핵연료인 UO_2 및 UO_2 에 PuO_2 를 첨가한 혼합 핵연료 소결체는 밀도, 기공율, 결정립 크기 등의 미세구조의 변화에 따라 여러 가지 다양한 특성을 나타내며, 이러한 특성은 핵연료의 성능에 큰 영향을 미친다. 특히 UO_2 에 PuO_2 를 첨가하여 혼합핵연료 소결체를 제조할 때, 소결밀도 저하, 결정립 성장의 둔화, 소결체내 Pu의 불균질한 분포 등이 문제가 되는데, 이러한 문제를 해결하기 위해 혼합핵연료 분말에 여러 가지 Dopant를 첨가하여 소결체를 제조하는 연구가 진행되고 있으며, 이 경우 Dopant 첨가에 따른 소결체의 미세구조와 재료 특성의 변화에 대한 연구도 병행되어야 한다.

본 연구는 UO_2 에 PuO_2 와 고온 물리 화학적인 성질이 유사한 CeO_2 를 혼합한 분말에 여러 가지 Dopant를 첨가하여 소결한 모의 혼합 핵연료 소결체의 Dopant 첨가에 의한 미세구조 변화에 따른 소결체의 기계적 특성 변화를 미세경도, 파괴인성 및 파괴강도를 측정하여 비교 분석하였다