

고온과 낮은 산소분압에서 YSZ의 산소투과도

Oxygen Permeability of Ytria-doped Zirconia at High Temperature and in Low PO_2

Hee Jung Park and Gyeong Man Choi

Department of Materials Science and Engineering,
Pohang University of Science and Technology

고밀도의 세라믹 산소투과막은 고온에서 용강(steel melt) 중에 존재하는 용존산소를 제거하거나 탄산가스(CO_2)나 물(H_2O)로부터 합성가스(CO , H_2)를 생산하는데 응용될 수 있다 하지만 고온과 낮은 산소분압에서 기계적, 화학적 안정성이 먼저 요구되고 있다

본 실험에서 기계적, 화학적 안정성이 뛰어난 YSZ (Ytria Stabilized Zirconia)에 대해 고온 ($1510\sim 1600^\circ C$)과 낮은 산소분압 영역($1\times 10^{-11}\sim 2\times 10^{-8}$ atm)에서 G.C. (Gas Chromatography)와 O.S. (Oxygen Sensor)를 이용하여 산소투과도(oxygen permeability)를 측정하였다 측정결과, 산소투과도는 YSZ의 전도도로부터 계산된 예상치 보다 작았다 이것은 산소투과를 좌우하는 요소가 산소투과막의 내부확산이 아니라 표면에서의 산소교환이라고 할 수 있다 따라서 YSZ의 표면처리를 통한 산소교환반응을 촉진시켜 산소투과도를 높이고자 하였다

균일침전법을 이용한 ITO 나노분말 제조 및 분산 특성에 관한 연구

Fabrication of Nanosized ITO Powder Using Homogeneous Precipitation
and its Dispersion Characteristics

김용남, 박정현, 신현규,* 송준광,* 이희수*

연세대학교 세라믹공학과

*산업기술시험원 재료평가팀

Sputter용 ITO target은 $1400^\circ C$ 이상의 온도에서 고상소결하여 제조되는데, $1200^\circ C$ 이상의 온도에서 In_2O_3 가 급격히 휘발하기 때문에 이론밀도의 70% 이상으로 소결하기가 어렵다. 따라서 소결밀도를 높이기 위하여 HP, HIP 등의 고온가압소결법이 이용되어 왔으나, 이 방법은 대형 타겟을 제조하는데 적합하지 않고 또한 가공시 손실이 크기 때문에 경제성이 낮다 이러한 단점들을 극복하기 위하여 상압분위기소결법을 이용하는데, 난소결성 물질인 ITO를 상압 하에서 소결하여 이론밀도에 가까운 치밀한 소결체를 제조하는 것은 어려운 일이다 그러므로 소결 구동력이 높기 때문에 저온에서 치밀화가 가능한 나노분말이 요구된다

본 연구에서는 urea 및 formamide를 침전제로 이용한 균일침전법으로 나노크기의 ITO 분말을 합성하였고, 침전조건 및 하소조건이 나노분말 합성에 미치는 영향에 대하여 고찰하였다. 그리고 합성된 ITO 나노분말의 분산 특성에 대하여 살펴보았는데, ITO 콜로이드 분산 졸을 제조하였고 분산 특성으로는 평균 입자크기 및 침강속도의 변화에 대하여 고찰하였다 최적화된 분산조건으로 제조한 콜로이드 졸을 유리 기판에 스프레이코팅하고 열처리함으로써 ITO 박막을 제조하였고, 전기적·광학적 특성에 대하여 살펴보았다