

## 방전플라즈마 소결법을 이용한 ITO의 소결특성

## Characterization of Indium Tin Oxide Densified using the SPS Method

최광휘, 조철구\*, 심광보  
 한양대학교 세라믹공학과  
 \*한양대학교 세라믹소재연구소

$\text{In}_2\text{O}_3$ 와  $\text{SnO}_2$ 의 고용 화합물인 ITO는 높은 전기전도도와 가시광 영역에서의 높은 투광성을 나타내어 평면 display소자인 LCD, PDP의 전극 및 투명전극에 사용되고 있으며 또한 전자파차폐 특성이 우수하여 대형 모니터의 전자파차폐 재료, CRT등의 대전방지제로서 사용되는 등 그응용분야가 넓다 그러나 ITO 소재의 대부분은 산업적으로 막 형태로 응용되어지는데 막의 균일성 및 재현성 등의 이유로 sputtering방법이 가장 널리 사용되어지고 이때 sputtering target으로 치밀한 bulk ITO소재가 절대적으로 필요하다 그러나 기존 공정기술로는 ITO가  $1200^\circ\text{C}$  이상에서 인듐 산화물과 주석산화물의 휘발로 인해 치밀한 소결체 제조가 어려운 실정이다

본 연구에서는 난소결성 재료인 ITO를 방전 플라즈마 소결법을 이용하여 휘발 온도 이하의 저온영역에서 소결온도 및 승온속도 그리고 미반응상  $\text{SnO}_2$  존재 여부에 따른 소결특성 변화를 관찰하였다

순수 ITO에 경우  $850^\circ\text{C}$  부근에서 소결수축이 시작되어  $950^\circ\text{C}$  영역에 이르러 이론밀도에 근접한 완전 치밀화가 이루어졌다 미반응상  $\text{SnO}_2$ 가 잔존하는 ITO에 경우 순수 ITO에 비하여 상대적으로 낮은 온도인  $700^\circ\text{C}$  부근에서 소결수축이 시작되어  $900^\circ\text{C}$  영역에서 완전 치밀화가 이루어졌으며, 어닐링을 통하여 시간변화에 따른 상변화를 XRD를 이용하여 관찰하였다 또한 SEM을 이용하여 미세구조 분석을 실시하였으며, Image analyzer를 통하여 결정립 크기 및 결정립 성장을 관찰하였다

BaZrO<sub>3</sub>계 수소이온 전도체의 제조 및 첨가물에 따른 전기적 특성The Fabrication of BaZrO<sub>3</sub>-based Proton Conductors and Electrical Properties by Dopants

권정범, 유광수  
 서울시립대학교 신소재공학과

본 연구에서는 BaZrO<sub>3</sub>를 기본으로 첨가제(Ce, Yb)를 넣어 B자리인 Zr을 부분적으로 치환하였고 Ce의 첨가량을 달리하여 4가지 조성을 갖는 시편을 제조하였다. 제조된 시편의 조성은 BaZr<sub>0.95</sub>Yb<sub>0.05</sub>O<sub>3.8</sub>, BaZr<sub>0.9</sub>Ce<sub>0.05</sub>Yb<sub>0.05</sub>O<sub>3.8</sub>, BaZr<sub>0.85</sub>Ce<sub>0.1</sub>Yb<sub>0.05</sub>O<sub>3.8</sub>, BaZr<sub>0.8</sub>Ce<sub>0.15</sub>Yb<sub>0.05</sub>O<sub>3.8</sub>이고 각 조성들은 모두 단일상의 perovskite 구조를 나타냈다 Yb를 5 mol%로 고정시킨 후 Ce를 5 mol%씩 증가시킬수록 전기전도도는 증가하였고 수증기 분위기에서  $600^\circ\text{C}$ 를 기점으로 전기전도도의 변화가 심한 것으로 볼 때, 그 이하의 온도에서는 주로 수소이온에 의해 전도도가 나타나고 그 이상의 온도에서는 정공과 산소이온에 의해 전도도를 나타낸 것으로 사료된다 각각의 조성들 중에서 BaZr<sub>0.8</sub>Ce<sub>0.15</sub>Yb<sub>0.05</sub>O<sub>3.8</sub> 조성을 갖는 시편이  $800^\circ\text{C}$ 에서 가장 높은  $1.72 \times 10^{-3} \text{ Scm}^{-1}$  전기전도도 값을 나타냈다 수증기 분위기에서 낮은 온도에서는 수소이온 전도에 의해 건조공기 분위기보다 높은 전기전도도를 나타냈지만 온도가 올라갈수록 수소이온 전도도가 줄어들면서  $700^\circ\text{C}$  근처에서는 거의 비슷한 값들을 보였다