

### [III-72]

## YSZ(yttria-stabilized zirconia) 박막을 이용한 센서셀의 산소감응

배정운, 박준용, 황순원, 김기동\*, 조영아\*, 전진석\*, 최동수\*, 염근영  
성균관대학교 재료공학과, \*한국가스공사 연구개발센터

산소이온 전도체로 잘 알려진 Yttria-Stabilized Zirconia(YSZ)는 연료전지, oxygen pumps, chemical gas sensor 등 다양한 electrochemical devices에 이용되는 고체 전해질의 하나이다. 특히 YSZ는 oxygen 및 oxygen과 평형상태에 있는 gas들을 검출하는 sensor의 electrolyte로서 가장 많이 쓰이고 있다. 현재 상용화되어 있는 YSZ Sensor는 전통적인 bulk형태의 ceramic으로 제작된 것으로 충분한 ionic conductivity를 얻기 위해서는 600°C 이상의 operating temperature를 필요로 하나 YSZ를 박막으로 제조 시 낮은 operating temperature를 가질 뿐만 아니라 sensor의 소형화, 낮은 ohmic loss 및 다양한 응용이 가능한 장점을 가질 수 있다.

본 실험에서는 산소 이온 전도체로서 8mol%-YSZ 고체전해질을 RF-magnetron bias sputtering 방법을 이용하여 증착하였다. 제조된 YSZ 박막을 이용한 산소감응 센서셀 구조는  $\text{SiO}_2/\text{Ni-NiO}/\text{Pt}/\text{YSZ}/\text{Pt}$ -기판이다. 센서셀의 정상상태에서의 기전력(electromotive force ; EMF)을 산소분압( $P_{\text{O}_2} : 1.013 \times 10^3 \text{Pa} \sim 1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ )과 측정온도(300°C ~ 700°C)를 변화시키며 측정하였다. 이론적인 기전력과 측정값 사이의 편차는  $P_{\text{O}_2} : 1.565 \times 10^4 \text{Pa}$  이하의 산소분압에서는 컷지만 이 이상의 분압에서는 이론치에 근접한 값을 가졌다.

증착한 YSZ와 Ni-NiO 박막의 구조는 X-ray diffractometer(XRD)를 이용하여 결정구조를 알아 보았고, YSZ 박막의 표면 morphology 관찰은 Scanning electron microscopy(SEM) 이용하였다. 박막의 조성 분석은 X-ray energy dispersive analysis(EDX)을 사용하였다.