

Application of Atomic Layer Deposition to Electrodes in Solid Oxide Fuel Cells

Eui-Hyeon Kim¹, Heui-Soo Hwang, Myeong-Hee Ko, Seung-Muk Bae, Jin-Ha Hwang

Department of Mat. Sci. & Eng., Hongik University, Seoul 121-791, KOREA

Solid oxide fuel cells (SOFCs) have been recognized as one of emerging renewable energy sources, due to minimized pollutant production and high efficiency in operation. The performance of SOFCs is largely dependent on the electrode polarization which involves the oxidation/reduction in cathodes and anodes along with the charge transport of ions and electronic carriers. Atomic layer deposition is based on the alternate chemical surface reaction occurring at low temperatures with high uniformity and superior step coverage. Such features can be extended into the coating of metal oxide and/or metal layer onto the porous materials. In particular, the atomic layer deposition is can manipulated in controlling the charge transport in terms of triple phase boundaries, in order to control artificially the electrochemical polarization in electrodes of SOFC. The current work applied atomic layer deposition of metal oxides into the electrodes of SOFCs. The corresponding effect was monitored in terms of the electrochemical characterization. The roles of atomic layer deposition in solid oxide fuel cells are discussed towards optimized towards long-term durability at intermediate temperature.

Keywords: Fuel Cells, ALD

금속 산화물을 이용한 투명 면상 발열체 특성평가

박성확^{1,2}, 조진우¹, 주병권², 김성현¹

¹전자부품연구원, ²고려대학교 디스플레이 및 나노시스템 연구실

투명 발열체는 심미적인 기능을 추가할 수 있기 때문에 다양한 용도의 어플리케이션이 가능하여 저온용 뿐 아니라 고온용 발열체에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 스퍼터링과 솔루션 공정으로 제작된 ITO와 ZnO를 이용하여, 투명 면상 발열체를 제작하였다. ITO 발열 테스트 결과 온도가 상승함에 따라 발열이 일부분에 집중되는 현상을 확인하였으며, ITO층 위에 용액공정을 통해 film-like의 ZnO 나노구조체를 형성한 기판의 경우 열이 균일하게 분산되는 것을 알 수 있었다. 발열체의 특성을 최적화 하기 위해 씨드층 및 film-like ZnO 나노구조체의 두께에 따라 발열 특성을 비교하였고, 제작된 발열체는 350°C이상에서 안정적으로 발열이 되었다. 4 Point Probe, UV-Visible spectrometer, FE-SEM와 XRD를 이용하여 제작된 발열체의 특성을 비교분석하였다.

Keywords: 면상 투명 발열체, ITO