

## GZO-Ag-GZO 다층 투명 전극의 전기적, 광학적, 구조적 특성 연구

김한기\*, 박호균, 최광혁

금오공과대학교

### Electrical, optical, structural properties of GZO-Ag-GZO multilayer electrode

Han-Ki Kim\*, Ho-Kyun Park, Kwang-Hyuk Choi

Kumoh National Institute of Technology

**Abstract :** 본 연구에서는 Ga-doped ZnO(GZO)-Ag-GZO 다층 투명전극을 Dual DC magnetron sputtering system을 이용하여 유리기판 위에 상온에서 제작하여 Ag 두께에 따른 전기적, 광학적, 구조적 특성변화를 조사하였다. Hall effect measurement와 UV/Vis spectrometer로 전기적, 광학적 특성을 분석하였으며, X-ray diffraction(XRD)와FE-SEM분석을 통해 결정성과 표면 특성을 조사하였다. FE-SEM 분석결과 island 형태에서 continuous layer로 박막의 형상이 바뀌면서 다층 투명전극의 전기적, 광학적 특성에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 본 실험에서Ag 두께 12 nm에서 가장 최적화되어 유리기판위에 상온에서 증착되었음에도 불구하고 $5.5 \times 10^{-5} \Omega\text{-cm}$ ,  $6 \Omega/\text{sq}$ .의 매우 낮은 면저항과 비저항을 각각 나타내었고550 nm 파장에서 87 %의 높은 광 투과도를 나타내었다. 또한 두께 12 nm의 Ag가 삽입된 다층 투명전극을 polyethylene terephthalate (PET) 기판위에 성막하여 Bending test를 실시하여 0.1% 이하의 매우 낮은 저항변화를 확인함으로써 플렉시블 기반의 디스플레이나 태양전지의 투명 전극으로서의 응용 가능성을 확인하였고 마지막으로 최적화된 다층 투명전극을 유기물태양전지의 애노드에 적용하여 기존 ITO 애노드를 대체할 수 있는 투명전극으로서의 가능성을 제시하였다.

**Key Words :** TCO, Ga-doped ZnO, Silver interlayer, Surface Plasmon Resonance