

롤투롤 스퍼터 시스템을 이용하여 PES 기판에 성막한 플렉시블 GZO 단층 박막, GZO/Ag/GZO 다층 박막의 특성 연구

박용석, 박호균, 정진아, 최광혁, 김한기

디스플레이재료공학과, 경희대학교

본 연구에서는 플렉시블 GZO 단일 박막과 GZO/Ag/GZO (GAG) 다층 박막을 연속 성막이 가능한 롤투롤 스퍼터링 시스템을 이용하여 상온 공정을 통해 성막하여 그 특성을 분석 하였다. 일반적으로 고품위의 GZO 박막을 제작하기 위해서는 고온 공정이 필수적인 것으로 알려져 있으나 본 실험에서는 플렉시블 PES 기판상에 상온 공정을 통해 후 열처리 없이 고품위의 GZO, GAG 박막을 얻을 수 있었다. 단일 GZO 박막은 공정 압력과 산소 유입량을 변화하여 제작하였고 GAG 다층 박막은 GZO-Ag-GZO로 이루어진 3개의 sputter gun을 이용하여 Ag 두께를 변수로 연속공정을 통해 제작하였다. 구조적, 표면적 특성 분석을 위해 XRD(X-ray diffraction), FE-SEM(Field emission scanning electron microscopy), HRTEM (High resolution electron microscopy)를 이용하였으며 광학적, 전기적 특성을 분석하기 위해 UV/Vis spectrometer, Hall effect measurement를 각각 이용하였다. 최적화된 GZO 단일 박막은 상온에서 열처리 없이 성막 되었음에도 불구하고 38 ohm/sq의 낮은 저항과 86 %의 높은 투과도를 나타내었으며 GAG 다층 박막은 12 nm의 Ag 두께에서 6.4 ohm/sq의 낮은 저항과 88 %의 높은 투과율을 나타내었다. 특히 기계적 특성을 분석하기 위해 진행된 bending test에서 GAG 박막은 초기와 test 후에 저항과 표면에 변화가 없는 우수한 특성을 보였으며 이를 통해 플렉시블 태양전지와 디스플레이등 광학소자의 투명 전극으로서의 적용 가능성을 확인 할 수 있었다.