

TM-P009

Transient Behaviors of ZnO Thin Films on a Transparent, Flexible Polyethylene Terephthalate Substrate

Yongjun Kim¹, Hoseok Lee³, Junsin Yi¹, Jinseo Noh^{2*}

¹College of Information and Communication Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon, 440-746, Republic of Korea, ²Department of nano-physics, Gachon University, 1342 Seonnamdaero, Sujeong-gu, Seongnam-si, Gyenggi-do 461-701, Korea, ³Department of Material Science and Engineerin, Korea University, 5-1 Anam-dong, seongbuk-gu, Seoul 136-713 Korea.

Thickness-dependent electrical, structural, and optical properties of zinc oxide (ZnO) thin films on polyethylene terephthalate (PET) substrates were investigated in the very thin thickness range of 20 to 120 nm. A very unusual transition phenomenon, in which electrical resistance increases with an increase in film thickness, was observed. From structural and compositional analyses, this transition behavior was explained to arise from metallic Zn agglomerates dispersed in non-crystalline Zn-O matrix. It was unveiled that film thickness more than 80 nm is required for the development of hexagonal crystal structure of ZnO. ZnO films on PET substrates exhibited high optical transmittance and good mechanical flexibility in the thickness range. The results of this study would provide a valuable guideline for the design of ZnO thin films on organic substrates for practical applications.

Keywords: ZnO thin films, PET, transient behavior, crystal structure, transmittance

TM-P010

열처리 방법에 따른 ZTO/Ag/ZTO 다층박막의 특성 개선

공태경¹, 문현주¹, 손동일², 최동혁², 김대일^{1*}

¹울산대학교 첨단소재공학부, ²동국실업주식회사

오늘날 평판표시장치(Flat Panel Display; FPD)는 대면적화, 고정밀화를 요구하고 있으며, 이에 따라 TCO에 요구되는 사양이 점점 까다로워지고 있다. ITO의 사용량을 절감하면서 동시에 우수한 투과도와 전기전도도를 얻기 위해 산화물/금속/산화물 구조와 같이 금속층을 투명 전도막 재료 사이에 삽입한 다층구조의 투명 전도성 필름에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 산화물/금속/산화물 구조의 다층 박막은 기판상에 Antireflection 코팅으로 사용되어 왔으나 최근 투명 전극 분야에 응용되고 있다. 본 연구에서는 최적의 ZTO/Ag/ZTO 다층박막에 100, 200, 300°C 열처리와 200W-300, 500, 700 eV 전자빔 조사를 실시하여 특성을 비교하여 보았다. 열처리는 300°C, 전자빔조사는 200W-700 eV 일 때 가장 좋은 효과가 나타났다. 가장 좋은 두 조건을 비교했을 때 전자빔 조사의 경우 비저항 $7.25 \times 10^{-5} \Omega \text{cm}$, 투과도 84.2%, Figure of Merit $2.8 \times 10^{-2} [\Omega^{-1}]$ 로 열처리에 비해 좋은 특성을 나타냄을 알 수 있었다.

Acknowledgements

본 연구는 교육부와 한국연구재단의 지역혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과임 (NO. NRF-2013H1B8A2032122).

Keywords: ZTO, Ag, 열처리, 전자빔