

RF magnetron sputtering법으로 증착된 a-IGZO 박막의 산소함량에 대한 특성연구
The characteristic study according to the oxygen content of the A-IGZO thin
film prepared by RF Magnetron Sputtering method.

김상훈, 박용현[†], 김홍배

Jong Wook Kim, Yong-Heon Pa[†], Hong Bae Kim

청주대학교 전자공학과, 공군사관학교 물리학과^{*}

Department of Electronic Engineering, Cheongju University, Department of Physics, Korea Air Force Academy^{*}

Abstract : 최근의 전자재료들은 산화물 기반의 소자들을 이용하며 이들 소자의 특징은 가시광 영역에서의 높은 투과도와 실리콘 기반의 소자에 비해서 높은 이동도를 나타낸다. 이러한 점을 활용하여 LCD, PDP, 태양전지 등으로의 응용을 위해 활발히 연구되고 있다. 본 연구에서는 비정질임에도 이동도가 $10\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ 정도로 높은 이동도를 가지고 있는 a-IGZO 박막에 대하여 RF magnetron sputtering 법을 이용, 다각도의 연구를 진행하였다. 기판은 Corning 1737 유리기판을 사용하였으며 유기 클리닝 후 즉시 챔버 내부에 장착되었다. IGZO 타겟은 In_2O_3 , Ga_2O_3 , ZnO 분말을 각각 1:1:2mol% 조성비로 혼합하여 소결한 타겟을 사용하였으며 AFM, SEM, XRD 투과도를 이용하여 산소의 함량과 RF power에 따른 박막의 변화를 알아보았다. 박막 증착 조건으로는 초기 압력을 2.0×10^{-6} Torr, 증착압력으로 2.0×10^{-2} Torr를 유지하였으며, Ar 과 O_2 의 비율을 10에서 40%까지 변화시키며 시편을 제작하였다.

AFM 분석결과 O_2 가 첨가될수록 박막의 거칠기가 감소하였으며, XRD 결과 Bragg's 법칙을 만족 하지 않는 비정질 구조임을 확인할 수 있었다. 가시광선 투과 특성은 O_2 를 첨가한 박막이 첨가하지 않은 박막보다 우수하였으며 그 평균은 85% 이상으로 양호하였다. Hall과 XPS 분석결과 산소함량이 많아질수록 박막의 특성이 절연체의 특성을 가짐을 확인하였다.

Key Words : a-InGaZnO, Transparent Thin Film Transistor(TTFT), RF magnetron sputtering, Oxygen content

[†] 교신저자) 김상훈, e-mail:rainying11@naver.com, Tel:043-229-8437
주소: 청주시 상당구 내덕2동 청주대학교 이공대 07-225B