

TF-P053

RF Sputtering으로 증착한 In₂O₃:C 박막의 구조 전이 연구

김주현, 강현철

조선대학교, 신소재공학과

In₂O₃ 계열의 산화물 전도성 투명 전극은 최근 디스플레이, 태양전지 등 전자산업에서 중요한 소재로 전 세계적으로 많이 연구되고 있다. 또한 3.6 eV의 wide bandgap을 가짐으로서 센서 등의 반도체 소자로의 응용가능성이 매우 큰 것으로 알려져 있다. 기존의 연구는 In₂O₃에 SnO₂, Al₂O₃, Ga₂O₃ 등을 혼합하여 화합물 형태의 투명전극 소재를 개발하고, 전도성 및 투과율을 개선시키는데 초점이 맞춰져왔다. 최근에 들어서 나노스케일 물질의 제조 기술 개발로 낮은 차원의 In₂O₃ 나노구조는 센서나 발광다이오드와 같은 전자기기의 제작을 위해서 연구되었는데, 본 논문에서는 Carbon을 doping하여 p-형 반도체로의 응용 가능성을 고찰하였다. 본 논문에서는 In₂O₃:C 박막을 radio-frequency magnetron sputtering 방법으로 sapphire(0001) 기판위에 증착하였다. 통상적으로 ceramic target에 carbon을 혼합하여 sintering하여 제작한 ceramic target 대신, In₂O₃ powder와 CNT를 혼합하여 powder형태의 sputter target을 사용하였다. 박막의 증착 초기에는 매우 평평한 층구조로 성장하였고, 박막의 두께가 증가함에 따라 섬조직이 생성되기 시작하여 표면거칠기가 매우 크게 증가하였다. 박막의 두께가 500 nm 이상이 되면 나노 피라미드가 생성되는데, 이는 In₂O₃의 결정구조에 기인한 것으로 판단된다.

Keywords: In₂O₃, rf sputter, Growth mode