

이온빔 스퍼터링 방법을 이용하여 제작한 ZnO 박막의 물성 연구

최성찬, 박용욱, 윤석진, 최원국, 정형진, 김현재, 고석근 *석진우

한국과학기술연구원, 박막기술센터

*㈜ 플라즈마 테크

이온빔 스퍼터링 방법 이용하여 유리와 실리콘 기판 위에 ZnO 박막을 형성하였다. 이온빔을 이용하여 스퍼터링을 할 경우 선택적인 스퍼터링에 의하여 조성비가 맞지 않게 됨으로 조성비를 조절하기 위하여 Ar 과 O₂ 가스의 비를 조절하여 박막을 제작하였다. 이온빔 스퍼터링에 의해 제작된 ZnO 박막의 경우 c 축 방향으로 우선 배양됨을 x선 회절을 통하여 관찰 할 수 있었는데, x 선 회절에서 다른 서브 피크들은 관찰되지 않았다. 제작된 박막의 조성은 아르곤과 산소 가스의 혼합비에 의존하였으며 아르곤과 산소의 비가 7:3 일 경우 가장 우수한 조성비를 가지는 ZnO 박막을 형성할 수 있다. 성장된 박막의 표면을 전자 현미경 사진을 통하여 분석하여 본 결과 이온빔 스퍼터 방법에 의하여 제작된 ZnO 박막의 경우 기존에 방법으로 제작된 ZnO 박막과는 달리 결정입자의 크기는 작게 나타났다. 표면의 거칠기는 수 nm 정도의 거칠기를 가졌으며 시료의 단면을 조사하여 본 결과 기존의 방법을 이용하여 제작한 ZnO에서 관찰되는 주상구조가 보이지 않았다. 이상을 통하여 볼 때 이온빔 스퍼터방법으로 제작된 ZnO 박막의 경우 표면이 매끄럽고, 결정성이 우수하며, 충전밀도가 높은 양질의 막을 성장할 수 있었다.