

유도결합 플라즈마 스퍼터링을 이용한 플라스틱 기판 상의  
Al이 도핑된 ZnO 박막 증착

Deposition of Al doped ZnO films using ICP-assisted sputtering  
on the plastic substrate

정승재<sup>\*,</sup> 한영훈<sup>a,</sup> 이정중<sup>a</sup>

<sup>a</sup>서울대학교 재료공학부

1. 서론

플라스틱 기판 상의 투명전도 박막 증착은 flexible display와 같은 차세대 디스플레이에 필수적인 기술이다. Al이 도핑된 ZnO 박막은 현재 많이 사용되고 있는 ITO (indium tin oxide)에 비해 원료 비용이 매우 저렴하고 유사한 전기적·광학적 특성을 가지고 있어 많은 연구가 진행되고 있다. 고밀도 플라즈마인 유도결합 플라즈마 스퍼터링에 도입하여 플라스틱 기판 상에 우수한 특성을 가지는 투명전도 박막을 제조하였다.

2. 본론

본 연구에서는 반응성 스퍼터링 장치에 2-turn의 구리 코일을 설치하여 유도결합 플라즈마를 발생시켰다. 반응성 스퍼터링에서 공정의 안정화와 최적의 박막특성을 얻기 위해 타겟 전압 조절법을 사용하였다. 기판은 2×1 인치의 폴리카보네이트가 사용되었고, 증착 전 알코올에 초음파 세척하였으며, 접착력 향상을 위해 아르곤과 산소 플라즈마에서 전처리를 수행하였다. 플라즈마에 의한 기판 가열을 막기 위해 기판을 냉각수로 냉각시키면서 증착이 이루어졌다.

3. 결과

유도결합 플라즈마 스퍼터링 장치를 이용하여 플라스틱 기판 상에서도 우수한 특성을 가지는 Al이 도핑된 ZnO 박막을 제조하였다. 반응성 스퍼터링에서도 타겟 전압 조절법을 사용함으로써 안정적인 증착이 가능하였고, 타겟 전압에 따라서 박막의 전기적·광학적 특성이 변하였다. 최적의 조건에서 비저항은  $1 \times 10^{-3} \Omega\text{cm}$  였고, 투과율은 가시광선 영역에서 80% 이상이었다