

기판-타겟간 거리가 선형 대향 타겟 스퍼터 시스템으로 성장시킨 AGZO 전극 특성에 미치는 효과 연구

신현수, 서기원, 이주현, 김한기

경희대학교 정보전자신소재공학과

본 연구에서는 선형 대향 타겟 스퍼터 시스템을 이용하여 hetero sputtering 방법으로 증착한 Al-Ga-Zn-O (AGZO) 박막의 기판-타겟간 거리(Target-to-Substrate distance)에 따른 전기적, 광학적, 구조적 특성을 분석하였다. 타겟과 기판 사이의 거리 변화(30~120 mm)에 따른 AGZO 박막의 특성 변화를 관찰하기 위하여 일정한 DC 파워 250 W, 공정압력 0.3 mTorr, Ar 20 sccm 에서 서로 다른 AZO 타겟과 GZO 타겟을 이용하여 hetero-sputtering 공정을 진행하였다. 최적의 타겟과 기판 사이의 거리를 결정하기 위해 AGZO 박막의 투과도(T)와 면저항(R_{sh})을 기반으로 figure of merit (T^{10}/R_{sh})값을 계산하였다. 기판-타겟간 거리는 AGZO 박막의 밀도에 영향을 주는 핵심 인자로 30 mm에서 120 mm로 증가수록 밀도가 낮은 AGZO 박막이 형성되었다. 최적의 타겟과 기판 사이의 거리(30 mm)에서 AGZO 박막은 132 Ohm/sq의 낮은 면저항과 87.2%의 높은 투과도를 나타내었다. 그러나 기판-타겟간 거리가 증가할수록 같은 두께에서 면저항은 급격히 증가함을 발견할 수 있었으며 이러한 특성 변화는 스퍼터되어 기판에 도달하는 입자의 에너지 차이로 설명이 가능하다. 따라서 본 연구에서는 기판-타겟간 거리에 따른 AGZO 박막의 특성 변화를 설명할 수 있는 메커니즘을 다양한 분석을 통해 제시하였다. 또한 적화된 AGZO 투명 전극을 이용해 제작한 GaN-LED의 Damage free sputtering 기술에 대해서 소개한다.

Keywords: 선형 대향 타겟 스퍼터 시스템, AGZO