

Laser Ablation법에 의해 형성된 ZnO 박막의 특성평가
(Characterization of ZnO thin films prepared
by pulsed laser ablation method)

단국대학교 전자·컴퓨터공학과 조중연, 장호정
 Toyohashi University of Technology, 전기·전자공학부 서광종

ZnO_{1-x}(또는 Zn_{1+x}O) 산화아연은 과잉의 아연(또는 oxygen vacancy)이 도우너(donor) 역할을 하는 비화학양론적 n형 산화물 반도체이다.

ZnO는 높은 투과율을 가지고 온도나 주변환경에 대해 매우 안정하며, 또한 이미 상용화된 ITO (Indium tin oxide)에 비해 식각 특성이 우수하고, 수소 플라즈마에 대한 저항성이 크다는 장점 때문에 가스센서와 디스플레이용 소자 등 다양한 분야에 응용이 가능하다.

ZnO 박막은 CVD, Reactive Magnetron Sputtering, Electron-beam Evaporation 등 여러 가지방법으로 제작할 수 있다.

본 연구에서는 형성된 박막의 구성성분이 타겟의 성분과 유사하고 낮은 기판온도에서도 박막이 형성되어지는 장점을 가지는 Pulsed Laser Deposition 방법을 사용하여 유리 기판위에 ZnO 박막을 형성하였다.

ZnO 박막의 저항을 감소시키고 전기전도도를 증가시키기 위하여 ZnO에 Al₂O₃를 2 wt% 도핑한 소결된 지름 50mm의 타겟을 사용하였고, Xe-Cl (308nm, 30mJ, 5Hz) 레이저와 Corning7059를 각각 레이저 소스와 기판으로 사용하였다.

ZnO:Al₂O₃ 박막을 형성시키는 도중 산소압력을 0.1 mT에서 10 mT까지 변화시켜 산소압력에 따른 ZnO:Al₂O₃ 박막의 저항변화를 관찰하였다. 연구 결과 산소압력이 낮아질수록 저항은 감소하는 현상을 나타내었고, 0.1mT의 산소압력에서 7×10⁴Ω·cm의 가장 낮은 저항값을 나타내었다.