

## 초음파 분무 열분해법을 이용한 Al이 도핑된 ZnO 박막의 특성

## Properties of Al doped ZnO Thin Film Prepared by Ultrasonic Spray Pyrolysis

여봉환, 이진홍, 김기현, 박병욱  
경북대학교 무기재료공학과

투명전극으로 사용되는 ZnO 박막의 전기 및 광학적 특성을 향상시키기 위하여 박막에 dopant를 doping 하거나 열처리 분위기를 조절하여 carrier로 작용할 수 있는 전자 농도를 증가시키고 carrier를 scattering 하는 sites로 작용하는 grain boundary density를 줄이는 공정이 행해지고 있다

본 실험에서는 Ultrasonic Spray Pyrolysis(USP)법을 이용하여 bare glass (fusion 1737) substrate에 Al-doped ZnO 막을 제조하였다 출발 물질로는 상온에서의 안정성과 편리성을 고려하여 zinc acetate를 용질로, 용매로는 methanol을 사용하여 starting solution을 제작하였다 Dopant 물질로 aluminium chloride를 사용하였다. Cold wall 방식의 증착 장비를 사용했으며, 초음파분무에 사용된 진동자의 공진 주파수는 1 645 MHz였다 이에 donor로 작용할 aluminium chloride의 첨가량과 열처리 온도, 그리고 열처리 분위기를 달리하여 증착하고, 그에 따른 특성을 XRD, SEM, 4-point probe, UV-visible spectrophotometer를 이용하여 측정하였다

(1-x)Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> -xTiO<sub>2</sub> 박막의 미세 구조와 유전특성 연구

장보윤, 배재준, 남 산  
고려대학교 재료금속공학부

최근 반도체 제조공정기술의 향상으로 인해 DRAM을 비롯한 소자의 0.13 μm 이하의 설계 규격을 갖는 고 집적화가 이루어지는 실정이다 이와 같은 고 집적화의 경향에 따라 기존의 NO(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>/SiO<sub>2</sub>)박막보다 유전율이 높은 고유전 물질에 대한 많은 연구가 진행되어 왔으며, 공정의 안정성, 누설전류의 우수성을 가진 Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 박막이 실제 규격의 유전 재료로 유력하다. 기존에 보고된 자료에 의하면 Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 박막의 유전율은 25정도 이며, TiO<sub>2</sub>, SnO<sub>2</sub> 또는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 첨가하면 유전율이 50이상으로 증가한다고 발표되었다

하지만, 이와 같은 물질의 첨가에 따른 유전율 증가에 대한 자세한 설명이나 증가하는 원리에 대해서는 자세히 연구되지 않았다

본 연구에서는 MOD와 rf-Reactive Sputter를 이용하여, TiO<sub>2</sub>가 첨가된 Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 박막을 다양한 공정조건으로 성장시켜, 공정 조건에 따른 유전율과 전기적 특성 변화를 관찰하였으며, X-ray, TEM등을 통해, 그 미세구조 변화에 따른 유전 특성을 연구하였다.