

RF-sputtering에 의해 제작된 ZnO박막의 연마특성

최권우¹, 한상준², 이우선², 박성우², 정판검², 서용진³

¹조선대학교 신기술에너지자원연구소, ²조선대학교 전기공학과, ³대불대학교 전기전자공학부

CMP Properties of ZnO thin film deposited by RF magnetron sputtering

Gwon-Woo Choi, Sang-Jun Han, Woo-Sun Lee, Sung-Woo Park, Pan-Geom-Jung, Yong-Jin Seo

¹Research Institute of Energy Resources Technology, Chosun University

²Department of Electrical Engineering, Chosun University

³Department of Electrical Engineering, Daebul University

Abstract : ZnO는 육방정계(wurtzite) 결정구조를 지니며 상온에서 3.37eV의 wide band gap을 갖는다. ZnO의 엑시톤 결합 에너지는 GaN에 비해 2.5배 높은 60meV로서 고효율의 광소자 적용 가능성이 높다. 또한 고품위의 박막합성이 가능하다. 이러한 특성 때문에 display소자의 투명전극, 광전소자, 바리스터, 압전소자, 가스센서 등에 폭넓게 응용되고 있다. ZnO박막의 제조는 스퍼터링, CVD, 진공증착법, 열분해법 등이 있다. 본 논문에서는 RF 마그네트론 스퍼터에 의해 제작된 ZnO 박막에 CMP공정을 수행하여 연마율과 비균일도 특성 및 광투과 특성을 연구하였다. ZnO박막은 2×2Cm의 Corning glass위에 증착되었다. 로터리 펌프와 유확산 펌프를 이용하여 초기진공을 2×10^{-6} Torr까지 도달시킨 후 Ar과 O₂를 주입하였다. 증착은 상온에서 이루어졌으며 공정압력은 6×10^{-2} Torr이었다. 초기의 불안정한 상태의 플라즈마를 안정시키기 위해 서터를 이용하여 pre-sputtering을 하였다. CMP 공정조건은 플레이트 속도, 슬러리 유속, 압력은 각각 60rpm, 90ml/min, 300g/cm²으로 일정하게 유지하였으며 헤드속도는 20rpm에서 100rpm까지 증가시키면서 연마특성을 조사하였다. 실리카슬러리의 적합성을 알아보기 위해 DIW와 병행하여 CMP공정을 수행하고 비교분석하였다. CMP공정 결과 광투과도는 평탄화된 표면의 확보로 인해 향상된 특성을 보였다. 실리카 슬러리를 사용하여 CMP를 할 경우는 헤드속도는 저속으로 하여야 양호한 연마특성을 얻을 수 있었다.

Key Words : CMP, ZnO, RF-Sputtering, DIW, Silica Slurry