

ST-P008

Electronic and Optical Properties of MgO Films Due to Ion Sputtering

이상수¹, 유스라마¹, 이강일¹, 이선영¹, 채홍철², 강희재^{1*}

¹충북대학교 물리학과, ²충북대학교 공동실험실습관

MgO는 암염구조의 이온결합성 화합물로 7.8 eV의 높은 띠 틈과 약 95%의 탁월한 투과도를 갖는다. 또한, γ process에 의한 이차 전자 방출이 높고 이온 스퍼터링에 의한 표면 손상이 적어 면 방전 AC-PDP의 보호막으로 이용된다. 따라서 MgO 보호막에 관한 연구는 이차 전자 방출 계수를 높여 방전 전압을 감소시키고 높은 유전율과 투과도를 유지시키기 위한 목적으로 전개되어지고 있다.

본 연구는 이온 스퍼터링에 의한 MgO 보호막의 표면 특성의 변화를 알아보기 위해 이루어졌다. MgO 박막은 electron beam evaporation의 방법을 통해 챔버 내에 O 기체를 주입하고 P type Si 기판을 300°C 가열하여 40 nm 두께로 제작되었다. 박막 시료는 표면분석 전 초고진공 챔버 내에서 표면에 산화된 불순물 제거를 위해 550°C의 열처리가 되어졌다. 그리고 250 eV의 He 이온으로 박막 표면을 스퍼터링 하여 XPS, REELS, UPS를 이용하여 전자 및 광학적 특성을 연구하였다.

XPS 분석을 통해 MgO 박막은 He 이온 스퍼터링에 의해 표면의 화학적 조성이 변하지 않는다는 것을 확인했다. MgO 박막에 이온 스퍼터링을 하면 표준 시료와 비교하여 $E_p=1,500$ eV 일 때 7.54 eV에서 7.63 eV로 높아지는 경향이 있다. 일함수는 He 이온 스퍼터링 한 결과 3.85 eV로부터 4.09 eV로 약간 높아졌다. 또한, QUEELS simulation으로 얻은 가시광 투과도는 91~92%로 분석되었다.

Keywords: MgO, Ion sputtering, XPS, REELS, UPS, QUEELS