

Effect of O₂ Partial Pressure on Properties of Transparent AlO_x Thin Films Deposited by Reactive Ion Beam Sputtering

J. W. Seong,* K. H. Yoon, K. H. Kim,* and S. K. Koh*

Department of Ceramic Engineering, Yonsei University, 134, Shinchon-Dong,
Sudaemun-Gu, Seoul 120-749, Korea

*R & D Center, P & I Corp, Shinnae Techotown # 405, 485, Sangbong-Dong,
Jungrang-Gu, Seoul 131-221, Korea

The barrier and optical properties of AlO_x film on polycarbonate deposited by reactive ion beam sputtering according to oxygen partial pressure was investigated. As oxygen partial pressure increased, the deposition rate increased and decreased. From these results, we confirmed that the sub-oxide sputtering was converted to full oxide during the formation of metallic oxide thin film. The refractive index showed the same tendency as deposition rate. From this phenomenon, we found that AlO_x thin film deposited at high deposition rate correlated to more densely packed structure and also, barrier properties such as Oxygen Transmission Rate (OTR) improved because of more condensed AlO_x thin films formation. In order to confirm gas permeability improvement, the surface morphology was observed by SEM and AFM analysis. The optical transmittance of AlO_x films showed about the same value of bare PC, irrespective of oxygen partial

PDP 소자용 투명유전체 제조 및 MgO 보호막 특성에 관한 연구

Characterization of MgO Protective Layer and Transparent Dielectric for Plasma Display Panel (PDP)

최범진, 신현규, 이희수, 정경원,* 강민수,* 박신서**

산업기술시험원
*대주전자재료주식회사
**(주) 센볼

본 연구에서는 PDP 소자의 안정적인 구동과 내전압, 투과율 및 유전율이 높은 일체형 투명유전체 재료를 개발하고, MgO 보호막의 기능개선을 위한 MgO-ZrO₂ 혼합박막을 제조하고자 투명유전체 및 MgO 보호막의 특성에 관하여 연구하였다. 일체형 투명유전체 후막재료를 위한 모상유리의 조성을 설계하였고, 소성온도에 따른 frit의 치밀화 거동, frit의 입자크기에 대한 분쇄방법 및 분산매의 영향에 대하여 고찰하였다. 이 결과 PbO-SiO₂-B₂O₃의 3성분계를 기초로 하는 모상유리로부터 frit을 제조한 후 건식 분쇄를 통해 입자크기의 중간 값인 D₅₀을 0.8 μm로 제어한 경우 투과율 76%, 내전압 3.8 kV로서 가장 우수한 투과율 특성 및 내전압 특성이 나타났다.

유전체 보호막은 플라즈마 내의 이온 충격으로부터 유전체층을 보호하고, 저전압에서 구동이 가능한 고효율을 갖는 특성이 요구된다. 본 연구에서는 플라즈마 내식특성이 우수한 고밀도 보호막을 제조하기 위하여 ZrO₂의 첨가량을 변화시키며 MgO-ZrO₂ 혼합보호막을 제조한 후 증착된 박막의 재료·전기적 특성을 고찰하였다. ZrO₂의 첨가량이 2 mol%인 경우 표면거칠기 12.3 Å, 밀도 0.995(g/cm³)로 순수 MgO 보호막의 표면거칠기 13.2 Å, 밀도 0.92(g/cm³) 보다 우수하였고, 투과율은 98% 이상이었다. 또한 저전압 특성에 영향을 미치는 이차전자 방출특성(γ)을 측정된 결과 170 eV의 가속이온에너지에서 γ는 0.045에서 0.089로 두 배 증가하였다. MgO-ZrO₂ 혼합보호막의 연구를 통하여 PDP에 응용할 경우 낮은 플라즈마 부식률 및 저전압 특성이 우수한 보호막을 얻을 수 있었다.