

부가 전자 방출에 따른 반응성 마그네트론 스퍼터링법에 의한  
MgO 박막의 합성에 관한 연구

A study for synthesis of MgO thin films by magnetron sputterings  
with additional electron emission

이민우\*, 남경훈, 이호영, 한전건 (성균관대학교)

1. 서론(크기 10, 진하게)

AC-PDP가 차세대 대형 평판 표시장치로서 대두된 이후에 여러 종류의 물질들이 전면 패널의 유전체 보호층으로서 연구되고 있는데 그중 MgO는 높은 이차전자 방출률, 장시간 구동시 안정성 및 회로의 낮은 방전전압 유지, 가시광선 영역대에서의 높은 광투과성과 유전체층과의 유사한 굴절률 등의 특성을 가지고 있어 현재 AC-PDP의 전면 패널의 유전체 보호막 재료로서 주로 사용되고 있다. 본 연구에서는 비대칭 마그네트론 스퍼터링법과 비대칭 마그네트론 스퍼터링법에 부가적인 전자방출을 가하여 각 공정별 박막의 특성을 비교분석하였다.

2. 실험방법

220 × 80 mm의 Mg 타겟을 사용하여 SiO<sub>2</sub>가 코팅된 유리기관위에 MgO를 증착하였다. 증착변수는 0.1 mTorr부터 0.4 mTorr까지 0.1 mTorr 단위로 산소분압을 변화시켰으며 필라멘트 전압은 0, 15, 25, 35 A로 변화시켜 실험하였다.

증착된 박막은 XRD를 통해 미세구조 변화를 관찰하였으며, AFM을 통해 박막의 표면을 관찰하였다. Nanoindentation으로 박막의 미소경도를 비교분석하였다. 또한 합성된 박막의 가시광 투과율을 측정하여 광학적 특성을 비교분석하였다.

3. 결과 요약

미세구조 분석 결과, 산소분압이 증가함에 따라 MgO (220) 성장 방향에서 MgO (200) 성장 방향으로 우선 성장하였다. 전자방출 시에는 MgO (111) 과 (222) 방향으로 점차 천이되어 35 A의 조건에서는 MgO (111) 과 (222) 방향으로 완전히 천이되었다. 산소분압 조건으로 증착한 박막에서 22 GPa 을, 부가 전자 방출법으로 증착한 MgO 박막에서는 28 GPa 의 최대값을 얻을 수 있었다. 증착된 모든 MgO 박막은 가시광선 영역대에서 90 % 이상의 높은 투과율을 나타내었다.

참고문헌(크기 10, 진하게)

1. K.H. Nam, *Doctoral Thesis*, Sung-Kyun-Kwan Univ. (2003)
2. 김형준, 김수길, *전기전자재료학회지*, 13. 8 (2000) 33
3. 손충용, 조진휘, 김락환, 김희재, 박종완, *대한금속학회지*, 37. 5 (1999) 614
4. Y.H. Cheng, H. Kupfer, F. Richter, Andreea Maria Paraiian, *Appl. Surf. Sci.*, 200 (2002) 117
5. Y. Matsuda, K. Otomo, H. Fujiyama, *Thin Solid Films*, 390 (2001) 59