

MgO-CaO 박막의 열처리 조건에 따른 PDP 보호막 특성 연구

김락환, 조진희, 이경우, 손충용, 김희재*, 박종완
 한양대학교 금속공학과, *군사기술대학원 재료공학과

1. 서론

교류형 플라즈마 디스플레이의 경우, 구동시 플라즈마에 의하여 유전체가 부식되는 현상을 방지하기 위한 보호막이 요구되며 현재 MgO가 보호막으로 사용되고 있다. MgO 박막의 경우 높은 이차전자방출 특성을 가져 구동시 전압을 감소시킬 수 있다⁽¹⁾. 그러나, 생산비 절감의 측면에서 보면 보다 낮은 구동 전압이 요구되어지고 있으며, 이는 구동회로 자체의 개발뿐만 아니라, 보호막의 특성을 획기적으로 향상 시킴으로써 가능해진다. 본 연구에서는 전압특성의 향상을 위하여 기존의 보호막 물질로서 사용되는 MgO를 대신하여 MgO-CaO계의 보호막을 전자빔 증착법으로 증착하였으며, MgO를 보호막으로 사용하였을 경우 보고되고 있는 OH-기를 포함한 불순물의 문제⁽²⁾를 해결하기 위하여 증착된 MgO-CaO 막을 다양한 조건에서 열처리를 행하였고 이를 통하여 보다 안정적인 전압특성을 가진 보호막을 얻고자 하였다.

2. 실험방법

전자빔 증착을 위한 출발물질의 제조공정은 다음과 같다. MgO 분말과 CaO분말(미국 cerac사 제조, 99.95%)을 ball mill등의 방법으로 혼합한 후, 상온 일방향 가압으로 disk 형태의 덩어리를 제작하였다. 출발물질 표면의 수분을 제거하기 위하여 200℃에서 30분간 건조시킨 후 산화를 방지하기 위하여 진공 분위기에서 소결하였다. 증착시 일반적인 슬라이드 유리를 기판으로 사용하였으며, PDP의 구동전압특성 분석을 위하여 전극과 유전체를 스크린 프린팅법으로 입힌 시험용 패널을 사용하였고, AES등의 분석 용이성을 위하여 (100)방향의 Si wafer를 사용하였다. 전자빔 증착시 인가전력은 최적조건에서 고정하여 사용하였으며 증착된 박막은 각각 N₂, O₂, 진공 분위기에서 400℃까지 온도를 올린 후, 열처리 시간을 변화시켜가며 열처리를 하였으며, 열처리 전, 후의 전기적 특성을 비교하였다.

3. 실험결과 및 고찰

MgO-CaO 박막을 보호막으로 사용하였을 경우, CaO 첨가량에 따라 기존의 MgO 보호막 보다 우수한 전기적 특성을 보였다. 열처리 조건에 따라 박막의 결정성에 큰 변화를 보였으며, 최적 조건에서 열처리를 행함으로써 보호막의 특성향상을 꾀할 수 있었다.

[참고문헌]

1. T. Urade, T. Iemori, M. Osawa, N. Nakayama, and I. Morita, IEEE Trans. ED-23, p313-318(1976)
2. H. Uchiike, S. Harada, SID 91 DIGEST, p444-447