

[23-P05]

MgO 보호막의 스퍼터링 수율 측정

현정우, 오현주, 김영권, 최은하, 강승언
광운대학교 전자물리학과 대전입자빔 연구실

PDP에 보호막으로 사용되고 있는 MgO의 특성에 영향을 미치는 것은 크게 이차전자방출 계수값과 스퍼터링수율값 두 가지로 나타낼 수 있다. MgO 보호막의 이차전자방출계수값은 PDP의 방전개시전압과 방전유지전압에 영향을 미치며 스퍼터링수율값은 MgO 보호막의 내구성을 나타내 PDP의 수명과 관련된 값이다. 본 연구에서는 집속이온빔장치(FIB)를 사용하여 여러 가지 종류의 MgO 보호막의 스퍼터링수율값을 측정하였다. 스퍼터링수율은 입사된 입자 개수에 대한 스퍼터된 입자 개수의 비율로 나타내며 측정하는 방법은 시료의 질량 감소, 시료 두께의 감소, 스퍼터된 이차입자들의 수집 및 검색 등 여러 가지가 있는데 본 연구에서는 스퍼터된 시료의 두께를 측정하여 부피를 계산한 후 스퍼터된 입자의 개수를 파악하는 방법을 이용하였다. MgO는 E-beam 장치를 이용하여 3000Å 두께로 증착하였고 스퍼터링 실험시 이온빔에 의한 충전현상을 방지하기 위하여 MgO 위에 1000Å 두께의 Al 박막을 증착하여 실험하였다. 실험 중 이온빔의 emission current는 10 μ A를 유지하였고 이 때 시료에 떨어지는 beam current는 약 80pA였다. 디지털 화상으로 시료를 관찰하며 컴퓨터 프로그램을 통해 스퍼터링 영역을 5 μ m \times 5 μ m로 지정해주었고 스퍼터링시 시료 표면으로부터 전류의 변화를 측정한 end point detection 방법으로 스퍼터링 시간과 전류를 측정하여 스퍼터링수율을 구하였다. 본 연구에서는 MgO 보호막의 스퍼터링수율을 이온빔의 가속에너지에 따른 값과 MgO 보호막의 결정방향에 따른 값에 대하여 측정하였으며 이외에도 여러 가지 다른 조건에 따른 MgO 보호막의 스퍼터링수율을 측정하였다. 집속이온빔장치를 이용하여 스퍼터링수율을 측정하는 방법은 MgO 보호막은 물론 투명전극으로 사용되며 내구성이 중요시 되는 ITO와 그 외 여러 가지 물질의 스퍼터링수율을 측정하는 데에도 적용이 가능하다.