

완충박막을 이용한 저누설전류 특성의 BaTiO₃ 박막 제조
(Preparation of a Low-Leakage BaTiO₃ Thin Film
with Buffer Layer)

한국과학기술연구원 송만호, 이윤희, 한택상, 오명환
연세대학교 세라믹공학과 윤기현

서 론

BaTiO₃ 박막은 결정화 정도에 따라 유전특성이 크게 달라지며 증착조건 특히 증착시 기판온도 혹은 후열처리 온도로 결정성의 조절이 가능하다. 무정질상태의 BaTiO₃ 박막에 비하여 결정화된 BaTiO₃ 박막은 기판의 종류와 결정화온도에 따라 200-1000의 높은 유전상수를 보이나, 높은 유전손실로 인하여 그 응용에 문제가 되고 있다. 본 실험에서는 다결정 박막위에 낮은 누설전류 특성을 지닌 무정질 BaTiO₃ 와 Si₃N₄ 박막을 증착하여 제조한 이중층 구조의 유전박막 특성을 조사하였다.

실 험

BaTiO₃ 와 Si₃N₄ 박막은 모두 소결체 target 을 이용한 RF-Magnetron sputtering 방법으로 제조하였다. 증착시 반응기체로 Ar과 O₂, N₂을 사용하였으며 초기진공도는 1.5×10⁻⁵ torr였다. 기판으로 ITO 가 증착된 corning 7059 유리(20Q/□)를 사용하였다. 결정구조와 미세구조 분석에는 XRD 와 SEM 을 사용하였으며 유전특성은 ITO 유리위에 증착된 박막상부에 약 1500Å의 Al 을 열증착방법으로 증착하여 MIM 구조를 형성한 후 computer 에 의해 제어되는 Impedance analyzer 로 측정하였다.

결 과

a-BaTiO₃/poly-BaTiO₃, Si₃N₄/poly-BaTiO₃ 유전박막 모두 단일 poly-BaTiO₃ 박막에 비하여 낮은 누설전류값을 나타내며, 완충박막의 두께를 조절하여 비교적 높은 유전상수를 얻을 수 있었다. 낮은 누설전류 특성으로 인하여 직류전도도의 감소를 관찰할 수 있었으며 그 결과 절연 파괴강도를 증가시킬 수 있었다.