

**RF magnetron sputtering 으로 제조한 (Ba,Sr)TiO₃ 박막의 전기적
특성에 대한 산소 plasma의 영향
(Oxygen Plasma effects on the Electrical Properties of the
(Ba,Sr)TiO₃ Thin Films by RF magnetron Sputtering)**

이 원 재, 김 호 기
한국과학기술원 무기재료공학과

1. 서 론

최근 들어 (Ba,Sr)TiO₃(BST) 박막은 DRAM 등과 같은 ULSI devices에 고유전율 재료로서의 응용 가능성 때문에 많은 주목을 받고 있다. BST박막은 고유전율 뿐만 아니라 낮은 leakage current, 우수한 reliabilities 등의 특성을 지녔을 뿐만 아니라 Ba, Sr양에 따른 전기적 특성의 조절 가능으로 sputtering¹, MOD², LSCVD³ 등의 많은 증착방법을 통해 연구가 진행되고 있다.

2. 실험 방법

본 연구에서는 상업적으로 유용한 RF magnetron sputtering 법으로 다양한 증착조건에 따라 BST 박막을 제조하였다. 증착기판은 DC magnetron sputtering 으로 제조한 Pt-base 전극을 사용하였고 BST 박막의 증착조건은 Ar/O₂ ratio, 증착온도 등을 변화시키며 위의 조건들이 BST박막에 미치는 영향을 관찰하였다. 상분석으로는 XRD, XPS가 사용되었고 RBS 분석을 통해 BST 박막의 조성을 관찰하였다. 전기적 특성 (C-V, I-V)으로는 HP 4192A Impedence Analyzer와 HP 4145B Semiconductor Parameter Analyzer 를 통한 박막의 유전율과 leakage current등이 측정되었다. 현재 고유전율 박막 제조에 가장 큰 관심사의 하나인 전극재료 즉 Pt 전극의 응용 가능성을 위해 hillock등도 SEM 을 통해 관찰하였다.

3. 실험 결과

BST박막의 전기적 물성은 Ar/O₂ 비에 따라 크게 변하고 있음을 관찰하였고 박막의 leakage current density에 대한 O₂ plasma의 영향을 고찰하였다. 80nm BST 박막의 경우 유전상수가 446, 누설전류밀도가 $1.5 \times 10^{-7} \text{A/cm}^2$ 를 나타내었고 O₂ plasma 양의 증가는 BST 박막의 dielectric 특성을 향상시켰다.

4. 참고 문헌

1. K.Koyama, T.Sakuma, S.Yamamichi, H.Watanado, H.Aoki, S.Ohya, Y.Miyasaka and T.Kikkawa, IEDM, 91 823 (1991)
2. E.Fujii, Y.Uemoto, S.Hayashi, T.Nasu, Y.Shimada, M.Kibe, M.Azuma, T.Otsuki, G.Kano, M.Scott, L.D.McMillan and C.A.Paz de Araujo, IEDM, 92, 267 (1992)
3. L.D.McMillan, T.L.Roberts, M.C.Scott and C.A.Paz de Araujo, ISIF, 92, 666 (1992)