

Ir 전극 위에 형성된 BST 박막의 특성
(Characteristics of BST thin Films Fabricated on Ir Electrode)

길덕신, 이병일, 주승기
서울대학교 재료공학부

TEL : 880-7442, FAX: 886-4156, E-mail : wasuri@plaza.snu.ac.kr

I. 서론

최근 PZT 나 BST 등과 같은 높은 유전상수를 갖고 있는 유전박막에 대한 연구가 매우 활발히 진행되고 있다. 그러나 하부 전극으로서 일반적으로 사용되고 있는 Pt는 에칭이 매우 곤란하며 실리콘 위에 직접 형성될 경우 실리사이드의 형성 및 확산의 문제로 TiN 등의 확산방지막을 요구하는 등의 문제점을 안고 있다[1]. 따라서 최근에는 Pt을 대체할 수 있는 Ru, Ir 및 이들의 전도성 산화물인 RuO_2 , IrO_2 등에 관한 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 Pt과 거의 같은 일함수를 갖고, 실리콘과도 반응성이 적은 Ir을 전극으로 하여 그 위에 BST 박막을 형성한 후 그 특성을 분석하고 하였다.

II. 실험방법

본 실험에서는 다결정 실리콘 박막 위에 하부 전극으로 200 nm 두께의 Ir 박막을 기판온도 500 °C에서 DC 스퍼터링법에 의하여 증착하였다. BST 박막은 $SrTiO_3$, $BaTiO_3$ 의 산화물 타겟을 RF 스퍼터링법에 의하여 스퍼터링함으로써 형성되었다. 박막의 형성시 기판온도는 350 °C에서 700 °C까지 변화시켰다. 형성된 박막의 전기적 특성을 분석하기 위하여 Pt으로 지름 200 μm 의 상부전극을 형성하여 MIM 구조의 캐패시터를 형성한 후 650 °C의 산소 분위기에서 1시간 동안 후열처리를 행하였다. 형성된 박막의 유전특성 및 누설전류 특성은 LCR 미터와 HP4140B를 이용하여 상온에서 측정하였다.

III. 실험결과

50 nm 두께의 BST 박막에 있어서 기판온도를 350 °C에서 700 °C로 증가시킬 경우 유전율이 급격히 증가하여 실리콘 산화막 유효두께(T_{ox})가 0.53 nm에서 약 0.3 nm로 감소하였다. 그러나 누설전류 특성에 있어서는 기판 온도가 600 °C까지는 $10^{-8} A/cm^2$ 의 값을 유지하였으나 700 °C 이상이 되었을 경우에는 누설전류가 급격히 증가하는 경향을 보였다.

참고문헌

- [1] A. Grill, R. Laibowitz, D. Beach, D. Neumayer and P. R. Duncombe, *Integrated Ferroelectrics*, 1997, Vol. 14, pp. 211-217