

**열처리 조건에 따른  $\text{Bi}_{3.25}\text{La}_{0.75}\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ (BLT)박막의 미세구조 분석**  
**The microstructural analysis of  $\text{Bi}_{3.25}\text{La}_{0.75}\text{Ti}_3\text{O}_{12}$  thin film**  
**depending on the heat treatment condition**

포항공과대학교 서주형, 오상호, 박찬경

1. 서론

층상구조 페로브스카이트(Layered structure perovskite)는 PZT박막이 금속전극위에서 잔류 분극량이 줄어드는 fatigue현상을 보이자 대체물질로 개발된 것이다. 지금까지 가장 많이 연구된 박막은  $\text{SrBi}_2\text{Ta}_2\text{O}_9$ (SBT)인데 높은 공정온도와 작은 잔류분극때문에 상용화에 어려움을 겪어 왔다. 따라서 SBT의 단점을 보완하기 위해 개발된 물질이  $\text{Bi}_{3.25}\text{La}_{0.75}\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ (BLT)이다. BLT박막은 층상구조이므로 asymmetric polarization을 가진다. 그래서 전기적 특성은 결정성 및 방향성에 많은 영향을 받기 때문에 BLT박막의 미세구조 분석은 중요한 연구가 된다.

본 연구에서는 rf magnetron sputtering법으로 증착된 BLT박막의 미세구조를 XRD와 TEM를 사용하여 분석하였다. 특히 TEM를 사용하여 결정성뿐만 아니라 국부적인 조성분석을 하여 전기적 특성에 영향을 주는 것으로 알려져 있는 표면에서의 Bi조성변화를 알 수 있다. 이러한 미세구조의 변화를 위하여 증착조건 및 열처리 조건을 변화시켰다.

2. 실험방법

본 연구에서는 rf magnetron sputtering법으로  $\text{Bi}_{3.86}\text{La}_{0.86}\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ 의 Bi, La rich타겟을 사용해 박막을 증착하였다. 사용된 기판은 Si, Pt/TiOx/SiO2/Si, SrRuO3/SiO2/Si가 사용되었으며 Ar/O<sub>2</sub> 유량비는 10/3이고 작업압력은  $1.0 \times 10^{-2}$  torr에서 시작하였다. 증착온도는 열처리 시편은 상온에서 증착하였으며 in-situ growth 시편은 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700°C에서 증착하였다. 열처리는 RTA를 사용하였고 600, 650, 700°C에서 10, 20, 30분동안 실시하였다. 증착된 시편은 XRD, AFM, RBS, TEM등을 이용하여 실험, 분석하였다. BLT박막의 전기적 물성 측정은 RT6000S를 사용하였다.

3. 결론

본 연구는 여러 기판위에 다양한 증착조건 및 열처리조건하에서 BLT박막을 합성한 후 XRD, AFM, RBS, TEM, RT6000S등의 여러가지 분석 도구를 이용하여 구조 변화 및 물성을 측정하였다.

4. 참고문헌

- 1) T. W. Noh et al, Nature, 401, 682-684(1999)
- 2) J. Im, Applied Physics Letters, 74(8), 1162-1164(1999)