

열처리 조건에 따른 강유전체 박막의 미세구조 발달에 관한 연구

Microstructural Development of Ferroelectric Thin Film by Annealing Condition

정원구, 최영수, 김승현*, 신현정

국민대학교 신소재공학부

*이노스텍 (주)

본 연구에서는 $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.52}\text{Ti}_{0.48})\text{O}_3$ (PZT)의 조성을 갖는 막을 sol-gel방법으로 Pt(150 nm)/ Ti(10 nm)/ SiO_2/Si substrate위에 형성한 후, RTP(Rapid Thermal Process)와 가열속도가 $20^\circ\text{C}/\text{min}$ 으로 일정한 FA(Furnace Anneal)로 나누어서 온도범위 $400^\circ\text{C}\sim 600^\circ\text{C}$ 에서 형성된 PZT막을 30분간 열처리 효과를 관찰한다 열처리 조건을 달리한 시료의 미세구조와 결정성을 glancing angle XRD(X-Ray Diffraction)와 AFM(Atomic Force Microscopy)으로 관찰하였다

400°C 에서 RTP와 FA로 열처리한 PZT막을 XRD로 측정한 결과 ferroelectric 상으로 변태가 일어나지 않은 비정질 상태였고 450°C 에서는 FA의 sample에서 pyrochlore상의 일부분만이 변태 된 것을 알 수가 있었다 450°C 에서 열처리한 sample을 AFM으로 관찰한 결과 직경이 100 nm 정도의 고립된 상의 도메인이 형성됨을 관찰하였다 550°C 이상의 온도에서는 pyrochlore 상이 완전히 perovskite 상으로 변태 됨을 관찰하였으나 glancing angle XRD(incident angle . 2°)로 측정한 결과 550°C 이상에서는 pyrochlore상이 막표면에 잔존하고 있는 것이 관찰되어 이는 perovskite상이 기판에서부터 생성되어 표면으로 성장함을 보여주는 증거이다

Study on the Formation of New Ultra-hard Materials AlMgB14

J. H. Hwang, S. Kang

Department of Materials Science and Engineering, Seoul National University

Diamond-the hardest materials well known, cubic boron nitride-the second hardest materials yet known, and there are other materials that try to win the second AlMgB14 is one of those materials which is as hard as cubic BN with some additives It has some interesting properties for superhard materials such as excellent electrical conductivity, very complex crystal structure, high chemical stability and low density In addition, It requires much less pressures and temperatures to produce comparing to either diamond or cubic boron nitride which mean costs-effective

In this study, we have introduced some processes to produce this intermetallic compound in easier way including melting method, high energy ball milling, infiltration method, pressureless sintering and SPS etc Some candidate materials for a binder of AlMgB14 are also reported