

LaCoO<sub>3</sub>의 전기전도 특성 및 Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub>에 의한 전계 효과(Electrical Resistivity of LaCoO<sub>3</sub> and Field Effect induced by Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub>)

성균관대학교 공과대학 재료공학과 : 김 선웅, 이 재찬

최근에 활발히 연구가 진행되고 있는 강유전체 메모리 중 Non-Destructive Read Out 방식의 메모리 device로서 강유전체 전계 효과 트랜지스터는 커패시터가 없는 한 개의 트랜지스터로만 이루어져 있어 고집적화가 가능할 뿐만 아니라 Destructive Read Out 방식에 비해 fatigue에 대한 조건을 완화시킬 수 있는 장점이 있다. 이러한 장점에도 불구하고 기존의 MIFET의 경우는 Si과 강유전체 물질의 계면상의 반응에 의해 강유전체 박막을 기존의 Si 위에 제조하는데 있어 어려움을 갖고 있다.

본 연구에서는 이러한 문제를 해결하고자 Si 대신에 산화물 전극 (LaCoO<sub>3</sub> (LCO))을 사용한 강유전체 Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub> (PZT) 박막을 제조하여 전계 효과 특성을 관찰하였다. LaCoO<sub>3</sub>/Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub>/(La,Sr)CoO<sub>3</sub> heterostructure을 LaAlO<sub>3</sub> 기판을 사용하여 pulsed laser deposition 방법으로 성장시키고 XRD  $\theta$ -2 $\theta$  scan과  $\phi$  scan을 사용하여 에피택셜하게 성장하였음을 확인하였다. LaCoO<sub>3</sub> (LCO)의 resistivity가 증착과 냉각시 산소 분위기에 의해 변화됨을 four-point probe 방법으로 측정하였다. 증착시 산소 분위기가 100 - 300 mTorr 범위에서 증가할 때 LCO의 resistivity는 감소되었는데 냉각시 산소 압력이 증착시 산소 압력과 같을 때와 혹은 400 Torr로 냉각되었을 때 얻어지는 LCO의 resistivity 범위는 0.1 - 100  $\Omega$ cm이었다. PZT 박막의 분극 방향에 따른 상층 산화물 전극(LaCoO<sub>3</sub>)의 저항 변화를 측정함으로써 강유전체 전계 효과를 관찰한 결과 680 Å 두께의 LCO 층에서 9%의 저항 변화가 측정되었다.