

## D - 1

### 솔-젤법을 사용한 $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$ 박막의 성장

김도현, 이재찬  
성균관대학교 재료공학과

$\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$  (PMN-PT)는 이력현상을 갖지 않는 물질로서 최근 들어 강 유전체 메모리소자의 응용에 이용되고 또한 전왜(electrostrictive)성을 가지고 있어서 미세전기기계소자(MEMS)에의 이용이 활발히 연구되고 있다. 그리고 Relaxor특성은 온도 및 사용전기장에 대한 의존성이 낮게 나타낸다.

본 연구에서는 MEMS 소자에 이용하기 위하여 솔-젤 방법으로 PMN-PT 박막을 제조하였다. PMN-PT 제조에 사용된 precursor용액은 alkoxide를 사용한 spin coating 방법을 사용하였다. Perovskite상을 얻기 위하여 다양한 하부층의 변화를 주어서 PMN-PT박막을 성장시켰다. PMN-PT 용액의 합성은 이온반경이 커서 상대적으로 반응정도가 낮은 Mg-ethoxide를 Nb-ethoxide와 우선 반응하여 Mg-Nb solution을 얻고 Pb-acetate 용액과 합성하여 PMN을 제조하고 이 용액에 PT를 반응시켜서 제조하였다. 열처리온도는 perovskite상이 형성되는 온도로 보고된  $700^\circ\text{C}$  이상에서 열처리 시간과 온도의 변화를 주고 관찰하여  $800^\circ\text{C}$ 에서 가장 높은 비율의 perovskite상을 얻을 수 있었다.

PMN-PT 박막의 제조에서 PMN-PT 박막은  $\text{A}_2\text{B}_2\text{O}_6$ 의 조성을 갖는 pyrochlore상이 형성되거나  $\text{ABO}_3$ 인 perovskite상이 형성되는 것은 하부층의 구조에 따라서 결정되게 된다. 본 실험에서는 MEMS 소자내에서 구조물을 지지하는 역할을 하는  $\text{SiN}_x$  위에서 PMN-PT 박막하부층(seed layer)의 perovskite상 형성에 관한 영향을 조사하기 위하여 seed layer로 LSCO [ $(\text{La}_{0.5}\text{Sr}_{0.5})\text{CoO}_3$ ],  $\text{SrRuO}_3$ ,  $\text{PT}[\text{PbTiO}_3]$ 를 사용하였다. PMN-PT는 Pt 전극위에서 제조할 때 pyrochlore와 perovskite의 혼재상이 형성되고 LSCO와 PT를 seed layer로 사용한 경우는 perovskite상이 주된 박막으로 형성되었다.