

PLD법에 의한 강유전 $\text{Pb}_5\text{Ge}_3\text{O}_{11}$ 박막의 제조 및 특성평가
 (Preparation and Characterization of ferroelectric
 $\text{Pb}_5\text{Ge}_3\text{O}_{11}$ thin film by PLD method)

한국과학기술원 박정호, 김일두, 이치현, 김호기

최근 MFIS 또는 MFMS 구조를 갖는 FET가 NDRO형 강유전 메모리로서 다양한 연구가 진행되고 있다. DRO형 메모리에 적용되고 있는 PZT나 SBT 같은 유전율이 높은 강유전체들이 연구되고 있는 한편, 작동 전압 저하 측면에서 더욱 유리한 저유전율의 강유전체, 즉 $\text{Pb}_5\text{Ge}_3\text{O}_{11}$, YMnO_3 나 $\text{Sr}_2\text{Nb}_2\text{O}_7$ 등과 같은 재료들이 연구되고 있다. 본 연구에서는 $\text{Pb}_5\text{Ge}_3\text{O}_{11}$ 를 PLD법으로 제조를 하여 강유전 메모리 특성을 얻고자 하였다. KrF excimer laser(248 nm)와 Pb/Ge=5/3의 화학양론 조성을 가진 target을 이용하여 상온에서 박막을 증착한 후, 산소 분위기에서의 RTA 처리를 통하여 결정화시켰다. $\text{Pb}_5\text{Ge}_3\text{O}_{11}$ 는 YMnO_3 와 마찬가지로 c-축의 단일분극축을 가지고 있으므로 우수한 강유전 특성을 얻기 위해서는 c-축 우선 배향의 박막을 제조하여야 한다. Pt/SiO₂/Si와 SiO₂/Si가 기판으로 사용되었으며, 각 기판 상에서 모두 c-축 우선 배향된 박막을 얻을 수 있었다. RBS 조성 분석을 통하여 박막의 조성이 5:3 화학양론 조성에 매우 근접함을 확인하였다. 그리고 전기적 특성으로 C-V, P-V 그리고 I-V 특성 등이 평가되었고 이들 결과에서 뚜렷한 강유전 특성을 관찰할 수 있었다.