

PEALD 방법으로 증착된 La_2O_3 게이트 산화물 박막의 전기적 특성
 Electrical properties of lanthanum oxide films deposited by
 Plasma Enhanced Atomic Layer Deposition

이은주, 김범용, 고명균, 박종원[†]

한양대학교 신소재공학부

(jwpark@hanyang.ac.kr[†])

현재 게이트 산화물로 사용되고 있는 SiO_2 에 비해 상대적으로 유전율이 높은 게이트 산화물들이 차세대 소자의 대체 물질로 많은 연구가 진행되고 있다. 유전율이 높은 게이트 산화물들이 있지만 Si 와의 결정구조, 유전율, 전기적 특성등 여러 가지 이유들로 인해 현재 가장 많이 연구가 진행되고 있는 물질들로는 Al_2O_3 , Ta_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 및 이것들의 aluminates 와 silicates 들이 있다. 그러나 이런 게이트 산화물들도 SiO_2 에 비해 Si 기판과의 계면 특성이나 열적 안정성에서 문제점이 발생하고 있다. 이런 측면에서 La_2O_3 는 높은 유전상수 값을 가진 물질로서 Si 계면과의 안정성과 열적 안정성측면에서 우수한 특성을 가지기 때문에 high- κ 물질로서 유망한 물질로 선정되었다.

게이트 산화물은 초박막의 두께를 유지하고, 정확한 두께 조절이 가능해야 하며, 높은 종횡비를 가져야 하기 때문에, 단원자층 증착 방식인 ALD(Atomic Layer Deposition) 방법으로 증착하는 것이 유리하다. ALD 는 비교적 낮은 온도에서 증착이 가능하고, source 와 반응 가스를 순차적으로 주입하며, 중간에 purge 공정이 들어가서 잔류한 반응 가스들을 제거해주기 때문에 정밀한 두께 조절이 가능하고 동시에 불순물 함량이 낮은 박막을 얻을 수 있다. 본 연구에서는 ECR plasma 를 사용해 박막의 특성을 향상시키고, plasma power 의 변화에 따른 박막의 특성 변화를 분석할 것이다.

본 연구에서는 PEALD(Plasma Enhanced Atomic Layer Deposition) 방식으로 증착 된 La_2O_3 박막의 물리적, 화학적, 전기적 특성을 조사하고 차세대 게이트 산화막으로서 적용 가능성을 확인할 것이다.