【TP-20】

ALD growth of HfO_2 thin films using $Hf(mp)_4$ and water

조원태*,**, 장홍석*, 양택승*, 안기석*, 정택모*, 김창균*, 김윤수*, 김성문***, 황진하***, 정동근**
*한국화학연구원 박막재료연구실, **성균관대학교 물리학과, ***홍익대학교 신소재공학과

원자층 침착법 (atomic layer deposition, ALD)은 산화물 박막이나 질화물 박막의 침착이 용이하고, 박막의 균일성이 우수하고 두께를 용이하게 조절할 수 있고, 침착 온도가 상대적으로 낮다는 장점이 있다. 이러한 ALD 방법의 장점을 이용하여 Al_2O_3, TiO_2, ZrO_2, HfO_2 등의 고유전율 금속 산화물 박막의 성장에 관한 연구가 많이 진행되고 있다. ALD에 의한 박막의 증착에서 선구 물질의 선택은 가장 중요한 요소 중의 하나다.

본 실험에서는 우수한 화학적 특성을 가진 새로운 Hf 선구 물질인 hafnium 3-methyl-3-pentoxide {$Hf[OC(CH_3)(C_2H_5)_2]_4$, $Hf(mp)_4$}를 이용하여 Si 기질 위에 HfO_2 박막을 ALD 방법으로 제조하였다. 기판 온도, 펄스 시간, ALD 공정 사이클 횟수 등의 변수에 따른 박막 두께의 변화 등을 측정하여 자기 제한 (self-limiting) ALD 반응 공정을 확인하였다. XPS, AES, AFM 등의 분석을 통하여 탄소 오염이 거의 없고 표면 거칠기가 작은 HfO_2 박막의 형성을 확인하였다. C-V, I-V 측정을 통하여 침착한 HfO_2 박막의 전기적 특성을 분석하였다.