

MOCVD를 이용한 SiO₂ 나노 입자상의 CeO₂ 박막 증착

안재희, 이관영*
고려대학교
(kylee@korea.ac.kr*)

Cerium dioxide(CeO₂)는 최근 반도체 평탄화 공정에 있어 CMP(Chemical Mechanical Polishing)용 연마입자로서 관심의 대상이 되고 있다. 기존에 사용되던 silicon dioxide (SiO₂)와는 달리 CeO₂는 산화막과의 강한 화학 결합 때문에 산화막에 대한 식각속도가 약 3배 정도 높게 나타난다. 특히 Damascene 공정 등과 같이 최근에 대두되고 있는 선택적 연마공정(Selective CMP Process)에 있어서는 기존의 사용되던 연마입자인 SiO₂와 비교했을 때, 적은 입자농도로 높은 선택도 (Oxide / Si₃N₄ 연마속도)를 얻을 수 있으므로 많은 연구가 진행 중에 있다. 그러나 입자간 응집되기 쉬운 표면 특성을 가지고 있고 입자의 비중이 커서 쉽게 침전이 발생하며 1차 입자의 결정이 각진 구조를 가지고 있으므로 공정상의 어려움이 지적된 바 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해 본 연구에서는 입자의 각진 형상을 제어하기 위하여 구형의 SiO₂ 입자에 CeO₂를 코팅하여(CeO₂-coated SiO₂), SiO₂의 물리적 특성(낮은 비중과 원형의 입자 모양)과 CeO₂의 화학적 표면 특성을 이용하기 위해서 sol-gel 법으로 합성한 100nm 정도의 SiO₂ 나노 입자위에 전구체 cerium acetate hydrate(Aldrich, 99.999%)를 사용하여 박막 증착을 하였다. 이를 위해 복합 산화물 박막의 합성법 중에서 비교적 저온 조작이 가능하다는 면에서 주목받고 있는 MOCVD를 이용해 반응기 온도 400°C에서 CeO₂ 박막을 증착하였다.