

Microemulsion 방법을 이용한 CMP용 $\text{CeO}_2/\text{SiO}_2$ 나노 연마입자의 제조

정상호, 이대원¹, 이관영*

고려대학교 화공생명공학과; ¹고려대학교 청정화공연구소

(kylee@korea.ac.kr*)

최근 반도체 평탄화 공정에 있어 CMP(Chemical Mechanical Polishing)용 연마입자로서 Cerium Oxide(CeO_2)에 대한 관심이 급증하고 있다. CeO_2 연마입자는 실리콘 산화막과의 강한 화학 결합 때문에 식각속도가 높게 나타나며, 실리콘 산화막과 질화막의 혼합 표면상에서 산화막에 대한 연마 선택성이 뛰어나지만, CeO_2 입자는 쉽게 침전이 발생하고 1차 입자가 각진 형태를 띄고 있어 식각 표면의 평탄 품질을 저하시키는 단점이 문제시 되어왔다. 이러한 단점을 보완하기 위한 방법으로는 SiO_2 입자상에 CeO_2 를 코팅하여(CeO_2 -coated SiO_2), SiO_2 입자의 물리적 특성(낮은 비중 및 구형 입자 특성)과 CeO_2 의 화학적 표면 특성을 동시에 지니는 입자를 제조하는 방안이 있다. 본 연구에서는 SiO_2 나노 입자 위에 CeO_2 를 박막으로 코팅하기 위해 microemulsion을 사용하였다.

Cosurfactant의 양을 조절하여 SiO_2 나노 입자의 크기를 제어할 수 있었으며, CeO_2 -coated SiO_2 나노 입자의 제조를 위해 SiO_2 나노 입자가 생성된 microemulsion과 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ 가 포함된 microemulsion을 혼합하였다. 두 microemulsion을 혼합하기 전에 SiO_2 microemulsion의 pH와 $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ microemulsion에 첨가하는 DI water의 양을 조절하여 CeO_2 코팅에 대한 영향을 관찰하였으며, CeO_2 가 SiO_2 나노 입자위에 박막으로 코팅되는 것을 확인할 수 있었다.