

액상법에 의한 CeO₂ 나노입자의 제조

박준성, 김진수*, 한중희¹, 남석우¹
경희대학교 화학공학과; ¹한국과학기술연구원
(jkim21@khu.ac.kr*)

CeO₂는 높은 이온전도성과 기계적 성질로 인하여 고체산화물 연료전지의 전해질, 센서, 산소투과막 등에 광범위하게 이용되며, 최근에는 반도체 제조에서 고집적 반도체 표면을 나노 크기로 정밀하게 평탄화하는 CMP (Chemical Mechanical Planarization) 공정에서 연마 입자로서 큰 관심을 끌고 있다.

특히, CeO₂ 입자가 나노크기로 작아지는 경우 단위 질량당 표면적이 증가하여 높은 비표면적을 갖게 되어 향상된 물성을 발현할 수 있다. 일반적으로 CeO₂ 나노입자를 제조하는 방법으로는 침전법, sol-gel법, 수열합성법, 초임계법 등이 있다. 이중 수열합성법은 비교적 낮은 온도(150-250°C)에서 입자의 결정화가 가능하며, 제조되어진 입자의 크기가 작고 균일하며, 반응시 금속염의 농도, 온도, 시간 등을 조절하면 생성입자의 크기나 결정성을 제어 할 수 있다. 본 연구에서는 대표적인 액상법인 졸겔법과 수열합성법을 이용하여 CeO₂ 나노입자를 제조하였다. 특히, 반응 조건들에 따른 CeO₂ 나노입자의 크기와 결정성에 대한 영향을 살펴보았다. 또한, CeO₂ 나노입자를 코팅에 응용하고자 분산 안정화된 CeO₂ sol을 제조하였다.