

나노 구조의 CeO₂ 합성과 전기화학적 특성 분석

조민영, 이재원*, 박선민*, 노광철*, 최현진**

연세대학교 신소재공학과, 한국세라믹기술원, 한국세라믹기술원*, 연세대학교 신소재공학과**

Synthesis and electrochemical characterization of nano structure CeO₂

Min-Young Cho , Jae-won Lee* , Sun-Min Park, Kwang-Chul Roh, Heon-Jin Choi**

Yonsei Univ. KICET, KICET*, Yonsei Univ.**

Abstract : CeO₂는 고체 산화물 연료전지(SOFC, solid oxide fuel cell)의 전해질 재료와 CMP(Chemical Mechanical Polishing) 슬러리 재료, 자동차의 3원 촉매, gas sensor, UV absorbent 등 여러 분야에서 사용되고 있다. 본 연구에서는 위의 활용범위 외에 CeO₂의 구조적 안정성과 빠른 Ce³⁺/Ce⁴⁺의 전환 특성을 이용하여 lithium ion battery의 anode 재료로서 전기화학적 특성을 알아보려고 실험을 실시하였다. CeO₂ 합성에 사용되는 전구체인 cerium carbonate의 형상 및 크기, 비표면적과 같은 물리화학적 특성이 CeO₂ 분말의 특성에 직접적인 영향을 주기 때문에 전구체의 합성 단계에서 입자의 특성을 조절하였다. 전구체 합성의 출발원료로 cerium nitrate hexahydrate 와 ammonium carbonate를 사용하였고 반응온도 및 농도 등을 변화시켜 입자의 형상 및 결정상을 fiber형태의 orthorombic Ce₂O(CO₃)₂·H₂O와 구형의 hexagonal CeCO₃OH의 세리아 전구체를 합성하였다. 이를 300℃에서 30분 동안 하소하여 전구체의 입자형상을 유지하는 cubic CeO₂를 합성하고 X-ray diffraction, FE-SEM, micropore physisorption analyzer 분석을 통하여 입자의 결정상과 형상, 비표면적 등을 비교 분석하고 Li/CeO₂ couple 의 충,방전 용량 과 수명특성을 비교 분석하여 CeO₂의 전기화학적 특성을 알아보았다.