

Synthesis of Nanometer-Sized Ceria Powders by Emulsion Method

Joon-Sung Lee, Jin-Seok Lee, Sang-Hoon Lee*, Sung-Churl Choi

Department of Ceramic Engineering, Hanyang University

*Technology Research Institute of Korea Resources Corporation(KORES)

Nanometer-sized ceria (CeO_2) powders were synthesized by a reaction between two emulsions containing reversed micelles. The precipitates were obtained by mixing the two water-in-oil emulsions with kerosene containing respectively cerium nitrate aqueous solution and ammonium hydroxide aqueous solution. They were washed and calcined at 700°C to get a nanometer-sized powder.

The synthesized ceria powders were characterized as the crystalline phase identification by an X-ray diffractometer, the morphology and particle size by a Transmission Electron Microscopy(TEM) and the size distribution by a particle size analyzer.

These synthesized ceria powders were found to have the narrow size distribution with the uniform size. They were nearly spherical shape and had a crystallite size in a range of 10 to 20 nanometers depending on the synthesis conditions.

수열합성법으로 제조한 Nano Ceria의 산화제 첨가 영향

The Effect of Oxidizer on Nano Ceria Powders by Hydrothermal Synthesis

이진석, 이준성, 최성철

한양대학교 세라믹공학과

세리아는 반도체 공정의 요소기술인 CMP(Chemical Mechanical Planarization)에 사용하거나 희토류 원소들을 doping하여 고체연료전지(SOFC, Solid Oxide Fuel Cells)의 전해질 등으로 폭넓게 사용한다. 그 중 CMP slurry내의 연마재로 사용되는 세리아는 크기가 작고 형상이 구형이어야하며 좁은 입도분포도를 가져야한다. 본 연구에서는 이를 해결하기 위해서 수열합성법으로 미세한 크기를 지닌 세리아 분체를 제조하였고, 산화제의 농도에 따른 세리아 입자의 결정상과 입도분포변화를 관찰하였다.

출발 물질로써 Cerium(III) nitrate hexahydrate를 사용하였고, 증류수를 용매로 하여 침전 반응시켰다. Ce source와 Hydrogen peroxide의 몰비를 1 : 2에서 1 : 20까지 변화시키면서 입자의 특성변화를 고찰하였다. 광화제로 사용한 NH_4OH 의 첨가량은 4 mol로 유지하였고, 수열합성 반응온도와 시간도 각각 180°C 와 6시간으로 고정하였다.

얻어진 입자의 특성은 XRD를 이용하여 결정상을 관찰하였고, TEM과 입도분석기를 이용하여 입자의 형상과 크기 및 입도 분포를 확인하였다. 또한 FT-IR을 이용하여 물질의 결합 형태와 불순물 등의 유입 여부를 확인하였다.