

Ceramics Nano-particles Synthesis in Microemulsive Coprecipitation System

De-sheng Ai, Shinhoo Kang

Department of Materials Science and Engineering, Seoul National University

The stability, viscosity and conductivity of two series of microemulsion coprecipitation systems, which were composed of zirconium salt solution and ammonia as different aqueous phases, octane as oil phase and Span-80 and Igepal CO-520 as surfactants respectively, were studied. In either of the systems W/o solutions of reverse emulsion, one containing Zr^{4+} aqueous droplets and the other aqueous ammonia droplets, with the same ratio of water, oil and surfactant phases were prepared separately and mixed together to form a slurry of ZrO_2 precursors. Then the precursors were filtered and calcined to form tetragonal ZrO_2 . Factors that affect the emulsion stability and particle size were investigated, and the polymeric network in microemulsive coprecipitation systems were observed. Finally, the ideal technical parameters of preparing 3Y- ZrO_2 Nano-particles were determined and the performances of powders were measured. Thus, coupling microemulsion and coprecipitation processes and after a suitable microemulsive coprecipitation system found, the mean size of spherical ZrO_2 particles ranging from tens of nanometers to a few micrometers can be controlled.

공침법으로 합성한 Ytria Doped Ceria 나노 분체 제조

Synthesis of Nano Scaled Ytria Doped Ceria Powder by Co-precipitation

변윤기, 이준성, 이상훈*, 최성철

한양대학교 세라믹공학과

*대한광업진흥공사 기술연구소

공침법을 이용하여 나노크기의 YDC(Ytria Doped Ceria) 분체를 합성하였다. 출발 물질로써 Cerium(III) nitrate와 Yttrium(III) nitrate 사용하였으며, 물을 용매로 하여 공침 반응 시켜 제조하였다. 공침 조건에 대한 화학적 특성과 제조된 입자의 특성을 고찰하였다.

이때 $Ce_{0.8}Y_{0.2}O_{1.9}$ 화학조성을 얻기 위해 Y^{3+}/Ce^{3+} 비율을 0.25로 하였다. 또한 공침 과정 중 과산화수소를 첨가하여 그 효과를 관찰하였다. 합성 시 pH는 12.5로 고정하였으며, 침전제는 NaOH를 사용하였다. 침전된 YDC 분체를 열풍건조와 동결건조로 나누어 건조하여 그 특성을 조사하였다. 제조된 입자의 특성은 TG/DTA, TEM, XRD, FT-IR로 측정하였다.

공침하여 얻은 분체의 수율은 모두 95% 이상이었으며, 전구체는 600~800°C에서 결정화되었다. 각각의 전구체를 800°C 열처리하여 TEM으로 분석한 결과, 열풍건조보다 동결건조처리 하였을 때 작은 입자를 얻을 수 있었다.