

졸겔법을 이용한 Titanium Silicalite-1의 나노분말제조 및 형상제어

Control of Shape and Synthesis of Nano-sized Titanium Silicalite-1 through Sol-gel Processing

송현정, 김복희, 좌용호*, 정상진**

전북대학교 재료공학전공

*한양대학교 신소재기술전공

**요업기술원 차세대 사업단

Titanium Silicate-1(TS-1) 계열 제올라이트는 많은 유기물들을 선택적으로 산화시키는 촉매로 아주 효과적이다 본 연구에서는 큰 비표면적을 갖는 나노 크기의 TS-1 제올라이트를 합성하여 그 특성을 분석하였다 출발물질로 금속 알콕사이드인 TEOS와 TEOT를 Template로 TPAOH를 선정하고, 수열합성법을 이용하여 MFI 구조를 갖는 zeolite를 합성하였다

분말의 합성시간 및 합성온도, 조성인 Si/Ti 몰비, TPAOH 용액의 양, pH의 변화 등을 변화시켜서 TS-1 분말을 합성하고 합성된 분말의 형상과 크기를 SEM, FE-SEM, TEM으로 관찰·측정하였으며, 결정상을 XRD로 분석하였고 출발물질의 열적 특성을 TG-DTA로, sol과 gel의 결합양상을 FT-IR로 분석하여 분말의 특성을 비교·검토하였다 이 실험을 통해 particle size는 약 100~400 nm, BET는 600 m²/g 이상의 TS-1 계열의 제올라이트 분말을 얻을 수 있었다

본 연구는 산업자원부 차세대 신기술사업(과제번호, N11-A08-1402-1-3)의 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다

LSGM의 B자리 조성비와 전자전도도

Electronic Conductivities of LSGM with Different B-site Compositions

박상현, 유한일

서울대학교 재료공학부

La_{1-x}Sr_xGa_{1-y}Mg_yO_{3.8}(LSGM)은 현재 가장 널리 이용되고 있는 Yttria Stabilized Zirconia(YSZ)보다 높은 이온전도도와 넓은 상안정영역을 지니고 있어, 앞으로 중온용 SOFC 전해질 재료로서의 응용이 기대되고 있다 하지만, 아직도 산소이온전도체로서 응용을 위하여서는 전해질 영역 및 전자전도도 등의 물성에 대한 보다 명확한 이해가 필요한 실정이다 본 연구에서는 LSGM의 B자리 조성비를 각각 La_{0.9}Sr_{0.1}Ga_{0.8}Mg_{0.2}O_{3.8}(9182), La_{0.9}Sr_{0.1}Ga_{0.9}Mg_{0.1}O_{3.8}(9191), La_{0.9}Sr_{0.1}GaO_{3.8}(9110)로 바꾸어 준 세 가지 조성을 준비하여 B자리 조성비의 변화가 대상계의 물성에 미치는 영향을 규명하고자 하였다 800°C~1000°C 영역에서 Hebb-Wagner 분극법을 이용하여 전자전도도를 측정하였으며, 직류4단자법을 이용하여 전기전도도를 측정하였다 또한, 이들 두 자료로부터 전해질영역을 결정할 수 있었다 Mg, 즉 받계의 함량이 증가할수록 전자에 의한 전도도는 감소하였다 하지만, 받계가 증가할수록 전자의 전도에 필요한 활성화 에너지 역시 감소하여 저온에서는 위의 경향이 뒤바뀌는 것으로 나타났다 한편, 정공에 의한 전도도는 받계의 함량에 의한 영향이 상대적으로 미미한 것으로 나타났다 그 결과 전해질 영역은 받계의 함량이 증가할수록 넓어지는 것을 확인할 수 있었다