

다양한 실리카 원과 결정화 촉진제를 이용한 나노크기의 TPA-silicalite-1 제조
Preparation Nanosized TPA-silicalite-1 with Different Silica Sources and Promoters

김호동, 정상진, 김영희, 김수룡
요업기술원 세라믹건재부 환경재료팀

미세기공(microporous)을 가진 제올라이트는 다양한 유기질 분리의 촉매제 및 광학, 화학 센서, 기체 분리 등의 분리막(Membrane) 소재로서 주목을 받고 있으며, 최근 들어 나노 크기를 갖는 제올라이트 합성에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다

본 연구에서는 기체 분리를 위한 제올라이트 세라믹 복합 분리막 개발에 앞서 분리막 제조에 적합한 크기와 형상을 갖춘 나노크기의 제올라이트를 합성하였고 특성을 분석하였다. 실리카원으로는 TEOS, LUDOX AS-40, CAB-O-SIL을 사용하고, TPAOH와 함께 출발물질로 하여 특정 조성의 TPAOH, SiO₂, H₂O gel을 합성하고, NaH₂PO₄ 및 다양한 산 염기를 결정화 촉진제로 사용하였다 합성시간을 단축할 수 있는 방법의 일환으로 저온에서 2단계 온도 변화법을 적용한 수열합성법으로 Silicalite-1를 합성하였으며 XRD, SEM, BET, TGA, RAMAN등을 사용하여 분석하였다 그 결과, 낮은 온도와 시간에서 결정화도가 높은 나노크기의 Silicalite-1 제올라이트의 합성이 가능하였고, 결정화 촉진제를 사용하지 않고 합성한 Silicalite-1에서는 상기 세 가지 실리카원 중 CAB-O-SIL의 경우 입자 크기가 가장 작았고 결정화도는 가장 낮았지만, 결정화 촉진제를 사용함으로써 CAB-O-SIL이 나노레벨의 입자크기와 높은 결정화도를 보임으로써 최적의 합성 조건으로 판단되었다.

La_{0.6}Ba_{0.4}InO_{2.8} Perovskite의 Proton 전도
Proton Conduction in La_{0.6}Ba_{0.4}InO_{2.8} Perovskite

김혜림, 김신*, 이홍림
연세대학교 세라믹공학과
*주세빛

양이온이 첨가된 ABO₃ perovskite는 높은 이온전도도와 산소빈자리 생성의 용이함 등의 장점을 가지고 있으므로 고체산화물연료전지의 전해질로서 연구되고 있는 물질계이다 이들 물질 중 BaCeO₃계와 SrCeO₃계 등은 proton 전도를 나타내는 대표적인 물질이고, proton 전도는 비교적 낮은 온도에서 높은 전도도를 나타내는 전도기구로 연료전지 작동온도의 저온화를 위해 꾸준히 연구되고 있고 있다 최근 LaScO₃계 perovskite에서 BaCeO₃계와 SrCeO₃계 등과 비교할 만한 proton 전도가 보고됨에 따라 여러 La계 perovskite의 proton 전도에 대한 고찰이 필요하다고 판단된다

본 연구에서는 LaInO₃ perovskite의 La 이온 자리에 저가 양이온인 Ba 이온을 40 at% 첨가하여 산소 빈자리를 생성시킨 La_{0.6}Ba_{0.4}InO_{2.8} 조성에 대해 생성상을 관찰하고, 격자상수를 측정하였다 또한 수증기가 포함된 분위기에서 교류 임피던스법을 이용하여 proton 전도를 관찰하였다