

고효율 나노세공물질의 접합소재 합성과 촉매응용 기술

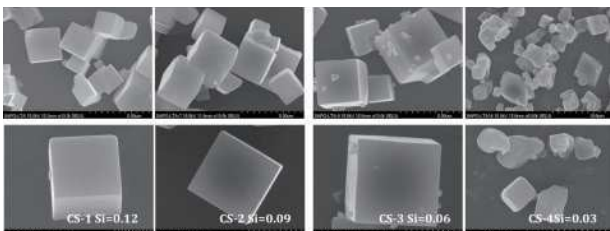
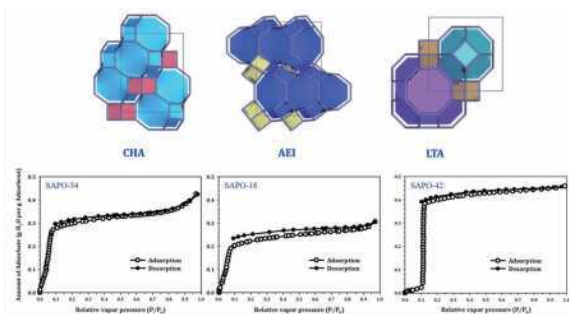
MOF 응용 복합구조체 원천기술을 통한 고효율 흡착제 · 촉매개발 | 한국화학연구원 장종산, 전남대 조성준

기술 개요

- MOF(Metal Organic Framework)이라는 신규 다공성물질이 소개되면서 촉매반응, 흡착, 분리 등 다양한 분야의 연구가 이루어짐.
- 분말상의 촉매 소재에 자가결합성이 있는 하이브리드 인터페이스를 도입하거나 이를 지닌 물질을 이용하여 혁신적인 촉매 특성을 유지할 수 있도록 함.
- 메조세공 제올라이트를 비롯한 미세세공과 메조세공이 공존하는 나노분말 소재를 활성 하이브리드 인터페이스를 이용하여 결합함으로써 산업적 응용이 가능하도록 하고 이를 통해 고공과 부가가치를 창출함.
- 나노분말 소재 성형에 활용할 수 있는 접합소재는 제올라이트뿐만이 아니라 MOF를 비롯한 다양한 세공물질에도 동일하게 적용함으로써 혁신 촉매 소재를 개발할 수 있음.

기술 특징

- MOF와 같은 소재는 비표면적이 넓고 수분 흡착 특성이 우수하나 열적 안정성에서 기존의 알루미늄 실리케이트 제올라이트와 비교하여 작음.
- 따라서 SAPO와 같은 중성 골격구조를 지니고 있는 분자체를 이용함으로써 수분 탈착에 필요한 에너지를 감소시킴으로써 효율을 극대화할 수 있음.
- 신규 다공성 SAPO 분자체를 제조함으로써 기존의 SAPO 분자체의 지적 재산권 부분도 극복할 수 있으며 고유의 다독성 분자체 제조기술을 확보하고자 하였음.
- SAPO-42는 상업용 흡착제에 필적하는 $\sim 0.1P_0/P_0$ 에서 제올라이트 1g 당 물 0.35g을 초과하는 물 흡수에 대해 탁월한 성능을 나타냄.



적용분야

- 하이브리드 결합 소재를 이용한 나노복합체 연구는 기체분자 저장/분리 및 촉매용 나노세공형 원천 소재의 개발의 기반으로서 화학공정, 정밀화학, 전자 및 자동차산업 등 다양한 분야에 적용되어 에너지 효율화, 환경오염 감소 등을 통하여 삶의 질 향상에 기여함.
- 친환경 화학소재 생산 기술은 21세기 화학산업을 주도할 촉매 원천 기술의 국가 경쟁력을 강화하고, 현재 환경 처리 분야에 치중되어 있는 환경산업발전의 새로운 비전을 제시할 것임.
- 새로운 친환경 화학소재들을 생산하기 위한 원료 및 기반기술을 제공하여 화학산업구조의 탈 석유화를 촉진함.

활용사례

- 논문
 - Nature Communications, 7, 10922 (2016).
 - Chem. Commun., 52, 280 (2016).
 - Adv. Porous Mater., 4, 179 (2016).
- 특허 : 국외출원 1건, 국내등록 1건
 - 제올라이트 성형입자의 제조방법 및 상기 제조방법에 의해 제조된 제올라이트 성형입자 PCT/KR2016/002845 (2016).
 - 제올라이트 성형입자의 제조방법 및 상기 제조방법에 의해 제조된 제올라이트 성형입자 10-1623910 (2016).

