

수열안정성이 우수한 MOF (Metal-Organic Framework)를 이용한 담수 생산

김승익, 윤탈용, 김기준, 윤정운, 배운상†

연세대학교

(mowbae@yonsei.ac.kr[†])

유무기 복합 다공체(MOF, Metal-Organic Framework)는 높은 비표면적과 기공도, 가역적 흡/탈착 성능에 기인하여 MOF는 기체 저장 및 분리, 촉매, 센서 등 다양한 분야에서 유망한 다공성 재료로 연구되고 있다. 또한, 수열안정성이 확보된 여러 MOF들이 보고되고 있어서 물 관련 응용들에도 가능성이 타진되고 있다. 최근 MOF를 이용한 건조한 사막 지대에서의 담수 생산에 대한 연구도 보고되었는데, 아직 이에 대한 연구는 드문 상황이다. 상대습도가 높은 밤 동안 공기 중의 수증기를 흡착하고, 건조하고 따뜻한 낮 동안 흡착제 내 흡착되어 있던 수증기를 탈착시킨 뒤 이를 저온에서 액화시키는 과정을 통해 담수를 생산할 수 있다. 이를 위해서는 수열안정성이 뛰어나고 높은 물흡착량을 지니며 좋은 반복 흡탈착 성능을 보이는 흡착제가 필요하다.

본 연구에서는 수열안정성이 우수하다고 알려진 몇 가지 MOF들의 물 흡/탈착 성능을 측정하였고, 실제 사막 지대의 기후 조건을 모사한 세 가지의 상대습도 조건을 기반으로 MOF들의 수분 흡착 운전 용량을 계산하였다. 또한, 실온에서의 진공 재생 조건 하에서 반복적인 물 흡/탈착 성능 테스트를 수행하여 선정된 MOF들의 실제 담수 생산에의 활용 가능성을 타진해보았다.

Acknowledgement: This work was supported by the Technology Innovation Program (10048649) funded By the Ministry of Trade, industry &Energy (MI, Korea).