

Enhancement of water-vapor adsorption capacity of mesoporous silica by compositing with CaCl_2 and hybridizing with super absorbent polymer

안기웅, 김선근*
중앙대학교
(sgkim@cau.ac.kr*)

메조기공 실리카는 adsorption chiller, 해수담수화공정등 다양한 분야에서 사용되고 있지만 흡습성과 저장능력의 한계가 문제점으로 지적되고 있다. 그리고 이에 함침된 CaCl_2 (CC)는 흡습성을 크게 증가시키나 용출의 우려를 배제할 수 없다. 한편으로 super absorbent polymer(SAP)는 큰 흡수능력을 가지고 있으나 수증기 흡착이 작은 단점을 가지고 있다. 본 연구에서는 메조기공실리카에 CC를 함침하고 여기에 다시 SAP를 하이브리드화하여 흡습성과 물저장능력을 극대화하는 재료를 제조하였다. 즉 Mesoporous Silica(MPS) 및 Meso/Macroporous Silica (MMPS)를 aerosol, 액상, 박막상에서 제조하고 CC를 insitu, post 방법으로 함침하였다 (MPS-CC/MMPS-CC). SAP는 MPS의 제조단계, 함침단계, 또는 사후단계에 하이브리드화하여 다양한 CaCl_2 함침 메조기공/SAP 혼성구조체 (MPS-CC-SAP/MMPS-CC-SAP)를 만들었다. 제조방법에 따른 재료로서의 흡습성 및 함수율의 극대화를 기하고 속도론적 입장에서 물질과 열전달 저항을 극소화할 수 있는 방법을 고안하였다. 이 재료는 흡착 냉각(adsorption cooling), 흡착 해수담수화 (adsorption desalination), 흡습 냉각(desiccant cooling)을 행하는 핵심원료인 획기적인 고성능 흡착제 재료가 될 것이다.