

양이온 교환을 통한 메조다공성
알루미노실리케이트의 수분 흡착 특성 조절

이은경^{1,2}, 조강희¹, 김상겸^{1,3}, 임종성², 김종남^{1,†}

¹한국에너지기술연구원; ²서강대학교; ³충남대학교

(jnkim@kier.re.kr[†])

저온열원 구동 수분 흡착식 냉방 시스템에 사용되는 흡착제는 상대습도(P/P_0) 0.1~0.3에서 수분의 흡-탈착량 차이가 큰 것이 좋다. 지금까지 제조단가가 낮은 실리카겔이 보편적으로 사용되어 왔다. 제올라이트 A나 X는 0.3 g g^{-1} 정도의 높은 수분 흡착량을 보이나 수분 흡착력이 커 상대습도 0.1 이하에서 대부분 흡착이 진행되어 흡탈착량 차이가 매우 적고, 실리카겔은 이 구간에서 0.1 g g^{-1} 정도의 흡탈착량 차를 보인다. 본 연구에서는 상대습도 0.1~0.3 사이에서 기존의 수분 흡착제들보다 높은 수분 흡착성을 보이는 새로운 흡착제를 개발하고자 제올라이트와 메조다공성 알루미노실리케이트의 표면 성질을 조절하였다. 염기도가 다른 여러 양이온 (Na^+ , NH_4^+ , $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+$)들로 교환하고 각각의 시료들에 대해 35°C 에서 수분 흡착 등온선을 측정하였다. 작은 기공을 갖는 제올라이트의 경우 분자 크기가 큰 양이온으로 교환하면 수분 흡착량이 크게 감소함을 확인하였다. 큰 기공을 갖는 메조다공성 알루미노실리케이트의 경우 양이온 종류에 따라 흡착 용량은 크게 변하지 않았지만 흡착이 주로 일어나는 상대습도 구간이 변하는 것을 확인할 수 있었다.