

고정층 반응기에서 Molecular Sieve-13X 건식흡착제의 hydrogen chloride 흡착 특성 연구

김재영, 박영성¹, 조성호*, 경대현, 문중호, 박영철, 류호정
한국에너지기술연구원; ¹대전대학교
(shjo@kier.re.kr*)

본 연구에서는 고정층 반응기(높이 15 cm, 내경 0.5 cm)에서 건식 흡착제를 이용하여 hydrogen chloride(HCl) 흡착 실험을 수행하였다. 건식 입자는 상용흡착제인 zeolite (Molecular sieve 13X, Aldrich Co.)를 사용하였다. 체류시간 및 공간속도를 고려하여 유량 변화(0.5 l/min ~ 2 l/min) HCl 반응기체농도변화(175 ppm ~ 700 ppm), 시스템 압력 변화(1 bar ~ 20 bar), 반응 온도 변화(30 ~ 90°C) 등의 조건을 변경해가며 파과(breakthrough) 실험을 수행하였다. 또한 HCl 흡착 후 반응온도 280°C에서 8시간동안 N₂에 의한 Molecular sieve 13X (MS-13X) 흡착제의 재생실험을 수행하였다.

이에 대한 최적의 HCl 반응 조건을 선정하여 Cycle 실험(흡착 4회, 재생 4회)을 수행하였다. Cycle 실험에서 흡착은 반응압력 20 bar, 반응온도 30°C, 반응기체농도 200 ppm, 주입 유량 1 l/min (HCl + N₂) 조건에서 실험을 수행하였으며, 재생은 재생온도 280°C에서 6시간동안 실험을 수행하였다. MS-13X 흡착제의 광학적, 물리적, 화학적 특성을 BET, XRD, SEM, EDX, TGA를 이용하여 분석하였다.