

## 고압 조건에서 연속 실험을 통한 zeolite 13X 건식흡착제의 hydrogen chloride 흡착 특성 연구

김재영, 조성호\*, 경대현, 문종호, 박영철, 류호정

한국에너지기술연구원

(shjo@kier.re.kr\*)

고온의 합성가스에서 생산되는 주요 오염 물질은 유황 화합물(SOX), 질소 화합물(NOX), 미립자 및 HCl, NH<sub>3</sub> 등의 기타 불순물 등이다. 이 중 hydrogen chloride (HCl) 가스는 배관 및 터빈의 심각한 손상 등 다양한 문제를 발생 시킬 수 있으므로 합성가스 내 HCl을 적절한 수준으로 정제하여야 한다.

이전 연구에서는 고정층 반응기(높이 15 cm, 내경 0.5 cm)에서 건식흡착제인 zeolite (Molecular sieve 13X)를 이용하여 체류시간 및 공간속도를 고려하여 주입유량(0.5, 1, 1.5, 2 l/min) 반응기체농도(200, 350, 500, 650 ppm), 반응압력(1, 5, 10, 15, 20 bar), 반응온도(30, 50, 70, 90°C) 등의 조건을 변경해가며 파과(breakthrough) 실험을 수행하였다.

본 연구에서는 고정층 반응기에서 조업 조건 변화(유량, 농도, 온도, 압력)에 따른 MS-13X 흡착제의 HCl 특성을 확인한 후, 이에 대한 최적의 HCl 반응 조건을 선정하여 연속 실험(Cycle test)을 수행하였다. 반응압력 20 bar, 반응온도 30°C, 반응기체농도 200 ppm, 주입 유량 1 l/min (HCl + N<sub>2</sub>)의 흡착 조건과 재생온도 280°C에서 7시간동안의 재생조건에서 연속 실험(흡착 4회, 재생 4회)을 수행하였다. 또한 MS-13X 흡착제의 물리적, 화학적 특성을 BET, XRD, SEM, EDX, TGA를 이용하여 분석하였다.