

## 고온 고압 고정층 반응기에서 건식 흡수제의 HCl 제거 특성

김재영<sup>1,2</sup>, 박영성<sup>2</sup>, 경대현<sup>1</sup>, 노영경<sup>1,3</sup>, 문중호<sup>1</sup>, 박영철<sup>1</sup>,  
류호정<sup>1</sup>, 조성호<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>대전대학교; <sup>3</sup>연세대학교  
(shjo@kier.re.kr\*)

IGCC는 석탄을 합성가스로 변환하여 가스 터빈을 운전하며 높은 효율로 전기를 생산하는 공정이다. 고온의 합성가스에서 생산되는 주요 오염 물질은 유황 화합물(SOX), 질소 화합물(NOX), 미립자 및 HCl, NH<sub>3</sub> 등의 기타불순물 등이다. 이 중 HCl 가스는 터빈의 심각한 손상 등의 다양한 문제를 발생 시킬 수 있다. 본 연구에서는 고정층 반응기를 이용하여 반응기체(HCl)에 대한 고체흡수제의 반응특성을 살펴보았다. 실험에 사용된 장치는 내경 0.5 cm, 높이 15 cm인 고정층 반응기로, 고온(≤ 600°C) 및 고압(25 bar) 조건에서도 운전이 가능하게 만들었다. 유량은 3대의 고압 및 내부식성 MFC(E5850, Brooks)를 이용하여 주입하였으며, 시스템의 압력은 BPR(back pressure regulator, DRASTAR)를 이용하여 조절하였다. Sorbents는 현재 연소후 CO<sub>2</sub> 포집공정에 사용되고 있는 powder 형태의 K-계열 건식흡수제(한전전력연구원 공급)를 사용하였으며, 성능비교를 위하여 pellet 형태의 Molecular Sieve 13X(Aldrich社, 미국)를 사용하였다. 반응 가스는 N<sub>2</sub>(99.99+%)에 HCl(1000 ppm)을 희석시켜 주입하였고, 반응 후 배출되는 가스는 FT-IR 분석기(DX4000, Gasmeter)를 사용하여 실시간 분석하였다. 실험은 체류시간 및 공간속도를 고려하여 설정된 유속과 시스템 압력 변화(상압 ~ 20 기압), 반응 온도 변화(상온 ~ 400°C), HCl 주입농도변화(100 ppm ~ 300 ppm) 등의 조건에서 수행하였다.