

물질 전달 계수 예측식을 사용한  
 $N_2/CO_2$  흡착 파과 실험의 동적 모델링

박제훈, 강래형, 이재우†  
한국과학기술원  
(jaewlee@kaist.ac.kr†)

흡착을 이용한 분리 공정은 평형 공정이 아니라 율속 분리 공정이므로 동적 거동을 모사하기 위해서 정확한 흡착 속도 예측이 요구된다. 실험은 제올라이트 13X로 충전된 고정층을 이용하여  $CO_2$ 와  $N_2$ 가 흡착하는 시간에 따른 파과 곡선을 측정하였다. 실험 결과를 모사하기 위하여 물질 수지와 에너지 수지로 구성된 동적 모델을 사용하였고 흡착속도는 선형 구동력을 갖는 것으로 가정하였다. 실험결과를 예측 하기 위하여 동적으로 변화하는 물질 전달 계수 예측식이 도입되었다. 이 식은 Glueckauf 식과 세공 내 확산 속도를 고려하여 유도되었으며 압력, 온도, 흡착질의 농도에 관한 수식으로 표현된다. 그러므로 물질 전달 계수는 고정층 내 위치와 시간에 따라 다른 값을 갖게 된다. 수식 형태의 물질전달 계수를 사용하면 상수 형태의 물질 전달 계수를 사용하는 것에 비해 우수한 동적 거동 예측력을 갖는다.