

Simulation of Hydrogen Separation Behavior through the Cylindrical Silica Membrane

배지한, 문종호, 정종태¹, 이창하*
연세대학교 화학공학과; ¹한국가스공사
(leech@yonsei.ac.kr*)

본 연구는 수소 분리용 원통형 실리카 막에서의 수소 분리 메커니즘을 gPROMS 공정 모사 프로그램으로 분석하였다. 특히 실리카 등의 나노기공성 막에서는 흡착 평형/속도에 의한 환산을 고려해 주어야 하기에 본 연구에서는 Dusty Gas Model 및 Maxwell Stefan 이론을 이용했으며, 이전 연구에서의 단방향인 축방향 분석에서 나아가 그 범위를 축 방향과 반경 방향으로 확대하고 공정 식에 유속 변수와 에너지 수지식도 포함시켜 결과물의 정확도를 향상시켰다. 또한, parameter estimation을 통해 Maxwell-Stefan diffusivity, Langmuir parameter, saturated adsorbed amount 등의 상수들을 결정함으로써 수소 분리의 최적 조건을 모사하였으며, 결과를 전의 1차원 시뮬레이션과 비교, 분석하여 그 차이의 정도와 이유를 분석해 보았다. 시뮬레이션 결과를 흡착공정 등과 연계시켜 고순도의 기체를 생산하는데 활용하고자 한다.