

silicalite-1 막을 통한 이산화탄소/메탄 혼합물의 투과 거동 예측

이상철*, J.L. Falconer¹

군산대학교; ¹콜로라도대학교 화학 및 생물공학과

(lee40f@kunsan.ac.kr*)

지지체(support)가 없는 silicalite-1 막을 통한 이산화탄소와 메탄 혼합물의 투과 거동을 나타내기 위하여 흡착농도에 의존적인 Maxwell-Stefan (M-S) 식이 도입되었다. 이 식에 사용된 M-S 표면 확산계수 (surface diffusivity)는 quasi-chemical approach로부터 얻어졌으며, 막에서 확산 및 흡착되는 성분들간 상호교환 정도를 의미하는 vacancy correlation effect를 나타내기 위하여 서로 다른 세 가지 형태의 M-S 교환 확산계수 (exchange diffusivity)가 사용되어 비교되었다. 흡착력이 보다 약한 메탄이 이산화탄소보다 correlation effect에 의해 더 많이 영향을 받았다. 메탄의 과도적 플럭스에 대한 overshoot가 M-S 교환 확산계수의 크기에 의해 좌우되었으며 메탄의 과도적 플럭스의 최대 overshoot는 매우 낮은 M-S 교환 확산계수와 무한대의 M-S 교환 확산계수 사이에 존재했는데, 이는 이산화탄소의 흡착강도가 메탄의 흡착강도보다 큰 반면에 메탄의 확산계수가 이산화탄소보다 크기 때문이었다. 또한, 원료 및 투과 측 (feed and permeate sides)에서 이산화탄소와 메탄의 과도적 플럭스는 막의 길이에 따른 흡착 농도 곡선에 의해 잘 설명될 수 있었다.