

Simulation of Membrane Reactor for Methane Reforming Reaction

김형규*, 서정철, 백영순, 김광제¹
한국가스공사; ¹한국화학연구원
(tntkim@pslab.snu.ac.kr*)

합성가스는 천연가스의 개질 반응, 납사의 열분해, 석탄의 수증기 개질 반응 등으로 생성되며, C1 화학공업의 기초 합성원료로 사용된다. 메탄 개질 반응은 반응물의 종류 또는 조성으로 CO/H₂의 비율을 조절 할 수 있다.

고정층 반응기에 생산물의 일부 혹은 전체를 선택적으로 분리 가능한 막을 도입한 막반응기는 평형의 이동(equilibrium shift)을 통해 열역학적 한계(thermodynamic equilibrium limit)를 넘어서는 반응을 제작할 수 있어 최근 많은 연구가 수행되고 있다. 본 연구에서는 막반응기를 이용해 메탄개질반응을 하였을 때 나타나는 특징을 모사 결과를 통해 분석하였다.

매우 높은 메탄 전환율을 나타내는 메탄개질반응의 특성상 높은 온도에서 막반응기는 큰 효율을 보이지 못했으나, 낮은 전환율을 보이는 저온 영역에서는 막반응기에서 고정층반응기보다 15% 이상 높은 전환율을 얻을 수 있었다. 또한, sweep gas의 양이 많을 수록 더 좋은 효율을 나타내는 것으로 나타났다.