

ZSM-5 제올라이트 분리막을 이용한 n-부탄올 수용액의 투과증발

정동재, 정현규, 윤미혜, 안효성, 이용택*

충남대학교

(ytlee@cnu.ac.kr*)

최근 원유가격의 상승과 지구 온난화가 가속화되면서 화석연료를 대체할 수 있는 신재생 에너지가 주목받고 있다. 바이오 에너지중 하나인 부탄올은 에탄올보다 연료로써의 효율이 뛰어나며, 현재 사용중인 가솔린의 공급 및 유통경로를 부탄올이 그대로 이용할 수 있어 주목을 받고 있다. 하지만 발효과정에서 생기는 균주에 의한 독성현상으로 1-2%의 부탄올이 생성되고, 이를 자동차 연료로 사용하려면 99.5%이상으로 농축하는 것이 필요하다.

투과증발 기술은 분리막 모듈 내 투과측의 진공유지에 필요한 전력만 소비하는 저에너지 소비 기술이며, 환경 친화기술로도 잘 알려져 있다. 물/유기화합물의 혼합물에서 유기물을 선택적으로 투과증발 하고자 하는 경우에는 소수성 제올라이트 분리막을 적용할 수 있다.

본 연구에서는 MFI 구조인 소수성 제올라이트 ZSM-5 분리막의 투과증발을 이용하여 부탄올 수용액으로부터 부탄올을 선택적으로 분리했다. 직경 9.5mm인 다공성 스테인리스 스틸 튜브의 내부 표면에 수열합성법으로 ZSM-5 제올라이트 결정을 성장시키고 박막을 만들어, 이를 분리막으로 이용하였다. 그리고 합성된 ZSM-5 제올라이트 분리막으로 공급되는 부탄올수용액의 농도에 따른 분리 특성을 고찰하였다.