

소수성 나노 제올라이트가 포함된 고분자 복합막을 이용한 부탄올의 투과증발

조문희, 공창인, 오덕규, 이용택*
충남대학교 화학공학과
(ytleee@cnu.ac.kr*)

가솔린 가격의 상승과 전 세계적으로 석유 공급지역에서의 지속적인 대립, 화석연료의 고갈 등의 이유로 바이오 에너지 중 하나인 부탄올에 대한 관심이 집중되고 있다. 부탄올은 휘발유와 비슷한 수준의 높은 효율을 낼 수 있고, 에탄올과는 달리 물 성분을 갖고 있지 않기 때문에 기존 정유시설의 송유관이나 자동차 엔진의 교체 없이 기존 가솔린 연료를 대체할 수 있다. 엔진 및 주유라인의 부식성, 수분에 의한 상분리의 염려가 없는 점 등으로 인해 차세대 연료로 각광받고 있다. 이에 따라 낮은 단가의 알코올을 생산하기 위한 공정을 개발하고자 알코올 발효에서 생산품의 회수 단계를 통합하는 쪽으로 많은 노력을 기울이고 있으며 여러 가지 분리기술이 연구되고 있다.

투과증발 기술은 투과측의 진공상태를 유지하는데 필요한 전력만을 사용하기 때문에 기존의 증류 방법과 비교하여 경제적이며, 공비증류와 같이 제3의 보조 화학 물질을 사용하지 않기 때문에 친환경적인 기술이라고 할 수 있다. 이로 인해 분리막을 이용한 투과증발 기술이 많은 관심을 받고 있다.

본 연구에서는 나노사이즈로 제조된 ZSM-5 소수성 제올라이트를 첨가한 고분자 복합막을 이용하여 부탄올 수용액으로부터 부탄올을 회수하기 위하여 부탄올 투과증발 실험을 수행하였다. PDMS 고분자에 첨가된 제올라이트양의 변화와 부탄올 수용액 온도의 변화에 따른 부탄올의 투과 정도를 알아보려고 하였다.