

ZSM-5 제올라이트 분리막에 의한 3가 염소화합물의 분리

심은영, 이영진, 이용택*
충남대학교 화학공학과
(ytleee@cnu.ac.kr*)

투과증발에 사용되는 분리막으로서 비다공성 고분자 분리막과 제올라이트 분리막을 적용할 수 있다. 고분자 분리막은 투과 물질에 대한 높은 선택도를 기대할 수 있으나 고온에서의 사용이 어렵고 유기 용매 등과 같은 화학적 환경에 대한 안정성을 확보하기 어려운 단점을 지니고 있다. 반면 제올라이트 분리막은 상대적으로 열적, 기계적, 생물학적 안정성이 우수한 것으로 알려져 있다. 유기화합물을 함유한 폐수 처리에 소수성 제올라이트 분리막을 이용한 투과증발을 적용할 경우 경제적인 비용으로 배출 허용 농도 이하로 유기물 농도를 낮출 수 있으며 투과된 유기화합물은 정제 과정을 거쳐 다시 생산 공정에 사용할 수 있다.

본 연구에서는 제올라이트 중 소수성 제올라이트로 알려진 ZSM-5 제올라이트 분리막을 제조하여 유기물을 선택적으로 투과증발하고자 하였다. 할로겐화탄화수소 중 3가 염소화합물인 트리클로로메탄(trichloromethane), 트리클로로에탄(trichloroethane), 트리클로로에틸렌(trichloroethylene)은 휘발성 유기화합물로 규제되고 있으며, 배출 허용 농도의 적용을 받는 물질이다. 적절한 합성 용액을 이용하여 다공성 스테인리스 스틸 소결 튜브의 내부에 결정화된 박막 형상의 ZSM-5 제올라이트 분리막을 제조하였고 제조된 ZSM-5 분리막을 이용하여 염소 유기화합물을 선택적으로 수용액으로부터 분리하고자 하였으며, 농도 및 온도 변화에 따른 염소 유기화합물의 투과증발 특성을 규명하고자 하였다.