아민계 고분자와 은이온으로 구성된 촉진수송막 제조 및 프로필렌/프로판 투과 특성 평가

박채영, 장봉준, 문수영, 김정훈†
한국화학연구원
(jhoonkim@krict.re.kr†)

석유화학제품의 기초 연료인 프로필렌은 Naphtha Cracker에서 나오는 프로필렌/프로판 혼합물을 저온증류하여 생산된다. 프로필렌/프로판 혼합물은 끓는점 차이가 적고 영하의 온도에서 고압으로 운전해야 하기 때문에 에너지 소비량이 많다. 대체법으로써 막을 이용한 분리는 다른 방법에 비해 플랜트 규모가 작고 에너지 소비가 작은 장점이 있어 많은 연구가 진행되고 있으며 특히, 올레핀/파라핀 분리에는 전이금속을 이용한 촉진수송막에 대한 연구가 진행되고 있다. 촉진수송막이란 특정기체의 이동을 촉진시키기 위한 운반체를 포함하고 있는 분리막을 말하며 일반적으로 올레핀/파라핀 분리에는 올레핀과 π-complexation을 할 수 있는 은이온이 운반체로 사용된다. 본 연구에서는 올레핀/파리핀 분리에 우수한 성능을 가지는 아민계 고분자와 은이온(Ag+)를 이용하여 촉진수송막을 제조 하였으며, 이들의 프로필렌/프로판 분리특성을 알아보았다. 순수가스 테스트를통해 압력변화에 따른 투과도와 선택도를 구하였으며, 혼합가스 테스트를 통해 stage-cut에 따른 투과측 프로필렌 농도 및 회수율 변화를 알아보았다. 그 결과, 2bar, 25 °C에서 95%의 프로필렌을 99.6%까지 농축 시킬 수 있음을 확인하였다.