

Prediction of propylene/propane separation properties of facilitated transport membranes using a simulation program

박채영, 김정훈*, 박보령
한국화학연구원
(jhoonkim@kriect.re.kr*)

석유화학제품의 기초 원료가 되는 에틸렌, 프로필렌은 전체 석유화학산업에서 약 26.5%를 차지하고 있으며, Naphtha Cracker에서 나오는 에틸렌/에탄, 프로필렌/프로판 혼합물로부터 대부분 저온 증류하여 생산된다. 에틸렌/에탄, 프로필렌/프로판 혼합물 끓는점 차이가 적고 $-20^{\circ}\text{C} \sim -30^{\circ}\text{C}$ 정도에서 고압으로 운전해야하기 때문에 많은 에너지 소비가 된다. 이에 따라 흡착법, 흡수법, 촉진수송법 등 대체 분리법이 연구되고 있으며 그 중에서도 막분리법은 다른 기술보다 플랜트 규모가 작고 에너지 소비가 작은 장점이 있어서 많은 연구가 되고 있다. 따라서 본 연구에서는 올레핀/파라핀 분리에 뛰어나다고 알려진 촉진수송막을 사용하여 프로필렌/프로판 분리연구를 수행하였다. 순수가스 테스트를 통해 투과도와 선택도를 구하였다. 그 후 화학공학 단위조작(Macabe 등 저자)에 기재된 식을 바탕으로 개발된 전산모사 프로그램을 이용하여 프로필렌 95% 조성에서 투과측 프로필렌 순도가 99.5%가 유지되는 1단 분리막 공정을 설계하고 압력변화에 따른 stage-cut과 회수율을 구하였다.