

Separation of isoprene/n-pentane mixture in Ag salt solution by hollow fiber membrane contactor

이정인^{1,2}, 최대기^{1,*}, 방준하², 장성철¹, 최도영¹

¹한국과학기술연구원; ²고려대학교

(dkchoi@kist.re.kr*)

화학 및 석유 화학 산업의 분리공정에서 소모되는 에너지는 전체 에너지의 50%에 해당되며, 그 중 증류, 증발, 건조법은 분리기술 전체 에너지소비의 약 80%를 차지하고 있다. 특히 탄소수가 적은 경질 olefin/paraffin mixture 분리의 경우 비점차가 크지 않아 주로 낮은 온도에서의 휘발성 차이를 이용하여 분리하는 극저온 증류법(cryogenic distillation)을 사용하고 있다. 그러나 이것은 설치 공간 및 장치비가 많이 필요하며, 고압의 공정 과정이 필요하기 때문에 에너지 고소비가 불가피한 공정이라 할 수 있다. 따라서 대체 가능한 분리 공정 개발을 위한 노력이 계속적으로 이루어지고 있으며, 그 중에서도 막 분리 공정은 유력한 대체공정으로 거론되고 있다. 본 연구에서는 막 분리를 통해 isoprene/n-pentane 혼합물 분리를 하였고, 기존 분리가 갖는 단점을 보완하기 위해 축진 수송 메커니즘을 사용하였다. Polystyrene으로 제조된 hollow fiber membrane을 SPEEK로 코팅하여, hollow fiber membrane contactor를 만들었다. Ag solution은 Hollow fiber membrane의 안쪽으로, isoprene/n-pentane 혼합물은 막의 겉으로 통과시켰으며, Ag 이온과 isoprene이 membrane contactor를 사이에 두고 π -complexation을 형성하여 isoprene을 분리하였다. Ag의 농도를 변화시켜 isoprene의 선택도와 투과량을 알아보았고 Ag의 농도를 증가 시키면 선택도와 투과량 증가하는 것을 확인하였다.