

올레핀/질소의 분리를 위한 새로운 중공사형 복합막 개발

김정훈^{1,*}, 최승학^{1,2}, 오세중³, 이광원¹, 장봉준¹, 이수복¹

¹한국화학연구원 계면재료공정연구팀;

²과학기술연합대학원대학교 청정화학 및 생물;

³선문대학교 화학공학과

(jhoonkim@kriect.re.kr*)

현재 폴리올레핀은 전세계적으로 1억톤이상, 국내에서 1000만톤이상이 생산되는데 중합 및 세정공정에서 올레핀 폐가스(주성분이 올레핀과 질소)가 전체생산량의 1-2%가 발생되어 소각처리된다. 최근 실록산계 고분자막을 이용한 올레핀 폐가스내의 올레핀만을 회수하여 재사용할 수 있는 막분리공정이 미국의 MTR이라는 회사에서 상용화되어 전 세계의 300여 폴리올레핀 생산플랜트에 적용이 진행되고 있다. 독일의 GKSS는 최근 주유소나 도장공정에서 발생하는 휘발성유기용매를 선택적으로 분리할 수 있는 막분리공정을 개발하였다. 여기에는 다공성지지체위에 실록산계 고분자가 선택분리층으로 박막코팅된 평막이 적용되는데 MTR사는 나권형 모듈이 적용된 반면에 GKSS는 판틀형 모듈이 적용되는 차이를 가진다. 중공사막은 자체지지를 할 수 있으며 단위부피당 막면적이 최대이므로 막분리공정에 30%의 원가를 구성하는 막모듈의 제조비용을 크게 낮추며 플랜트 크기를 줄이는 장점을 가진다. 본 연구에서는 국내외에서 아직 상용화되지 않은 중공사형 막모듈을 개발하기 위해 내화학성이 높고 투과저항이 낮은 중공사형 지지체를 제조하고 외표면에 실록산계고분자를 박막코팅하는 방법을 통해 한 중공사형 복합막을 제조하여 공정조건(온도, 압력)에 따른 중공사형 복합막의 올레핀과 질소의 분리특성을 조사하였다.