

## 막분리공정을 이용한 바이오가스로부터 고순도 메탄 및 이산화탄소 분리정제기술

김정훈<sup>†</sup>, 박보령, 공창인, 성문숙, 박채영  
한국화학연구원 탄소자원화연구소 C1가스분리전환연구센터  
(jhoonkim@kriect.re.kr<sup>†</sup>)

바이오메탄의 세계시장규모는 250억불에 해당하며 해마다 6-10%의 속도로 성장하고 있다. 전세계의 바이오가스 혐기성 플랜트의 경우 현재 13,000개가 설치 운용되고 있었으며 유럽의 경우 전체 바이오 에너지의 15-20%를 차지하고 있으며 유럽전체 1차 에너지의 2-3%에 해당한다. 이들은 주로 음식물쓰레기, 하수슬러지, 매립지 등의 유기성 폐기물의 혐기성 소화과정에서 생산되는데 메탄 및 이산화탄소가 주성분으로 황화수소 암모니아, 실록산 등이 함께 포함되어 있다. 따라서 이로부터 불순물 전처리를 거쳐 고순도로 메탄을 정제하여 도시가스나 차량연료로 사용하고 남은 이산화탄소를 탄소자원화(CCU)의 원료가스로 사용할 수 있다. 현재 상용화된 분리기술은 흡수, 흡착, 막분리기술이 있으며 이중 막분리기술은 타기술에 비해 플랜트비가 저렴하고 운전이 간단하고 환경친화적이라서 향후 바이오가스 정제시장을 주도할 것으로 예측된다. 본 연구에서는 화학연구원이 연구개발한 메탄분리막 및 다단막분리 플랜트 연구를 이용하여 상용화 수준의 파일럿 공정 실증플랜트(100Nm<sup>3</sup>/hr)로 수행한 연구결과를 발표하고자 한다. 채택된 핵심기술로서 메탄 선택성을 지닌 폴리설폰계 중공사막을 적용하여 메탄가스 순도 98%이상, 회수율 98%이상 분리 회수할 수 있는 4단 막분리 재순환 정제공정으로 국내외 특허 및 환경신기술 인검증을 획득하였다.