

바이오 메탄 고순도 분리정제기술

김정훈*, 안효성

한국화학연구원 그린화학사업단 환경자원센터

(jhoonkim@kriect.re.kr*)

메탄 (CH_4)은 CO_2 다음으로 온난화 기여도가 큰 온실기체이다. 매립지, 하수슬러지, 음식물 쓰레기, 축산 폐수 등에서 혐기성 분해를 거쳐 발생되는데 CO_2 가 약 30-40%, H_2 , 실록산, 수분 등이 소량 들어 있어 주로 난방용이나 발전용으로 이용되고 있다. 메탄농도를 95%이상 고순도로 정제하면 차량 연료, 도시가스 등 고부가가치 청정연료로 사용할 수 있으므로 최근 매립지 등에서 발생하는 메탄혼합물을 고순도로 정제하여 연료화하는 연구 및 상업화 사례가 급증하고 있다. 바이오 메탄을 고순도로 분리 정제하는 공정에는 물흡수법 (water scrubbing), 흡착법 (adsorption), 막분리법 (membrane)이 있다. 물 흡수법은 유럽에서 상용화되었으며 국내 서남해수처리장에 스웨덴 기술로 플랜트가 가동중이다. 흡착공정은 북미에서 상용화되었으며 국내 수도권매립지에 캐나다의 흡착공정이 설치되고 있다. 막분리 공정은 플랜트 제작비가 저렴하고, 운전 및 유지 관리가 용이하며, 발생량 변화에 따른 scale-up과 downsizing이 용이하여 북미에서 상용화되어 천연가스전과 매립지에 90년부터 적용되어 왔다.

본 발표에서는 바이오 메탄의 발생원과 고순도 분리정제를 통한 재자원화 기술의 국내외 기술 동향과 적용사례, 향후 시장규모 및 발전전망 등을 소개하고자 한다. 그리고 본 연구팀에서 환경부 에코스타 사업단 과제로 수행하는 매립지 메탄가스의 고순도화를 위한 막분리-흡착 혼성공정의 개발과정을 소개하고자 한다.