

바이오가스 고질화를 위한 물 흡수 공정 실험 및 공정 모사

최예라^{1,2}, 김선형¹, 범희태¹, 이찬현¹, 이영석², 김종남^{1,†}

¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교

(jnkim@kier.re.kr[†])

동남아 지역의 팜오일 공장에서 발생하는 다량의 팜유잔사물(POME)은 혐기성 소화 과정을 거쳐 바이오가스를 생산할 수 있으며, 이 중 일부만이 전기 생산을 위해 사용되고 대부분의 잉여 가스는 태워져 버려지고 있어 환경 및 에너지 문제를 발생시킨다. 흡수, 흡착, 막분리, 심냉법 등의 고질화 기술을 이용하여 바이오가스로부터 CO₂, H₂S, H₂O 등의 불순물을 제거할 수 있으며, 고순도의 메탄가스를 고압 압축하여 생산된 Bio-CNG는 자동차 연료 또는 도시가스로 활용할 수 있다. 그 중 물 흡수(Water scrubbing) 공정은 운전 및 유지가 용이하여 바이오가스 고질화 기술 중 가장 많은 비율을 차지한다.

본 연구에서는 바이오가스의 고질화를 위한 물 흡수 공정 실험을 위해 흡수탑, 플래시 드럼, 재생탑으로 구성된 벤치 규모의 장치를 구축하였고, 유입수 온도 및 유량, 흡수탑 및 플래시 드럼의 압력, Air 유량 등을 변수로 하여 다양한 조건에서의 CO₂ 제거 실험을 수행하였다. 상용 소프트웨어 Aspen Plus를 이용하여 동일한 장치에 대한 공정 모사기를 구축하였으며, 실험 데이터와 비교를 통해 공정 모사기 검증 및 공정 결과를 예측하였다.