

POME 바이오가스로부터 CO₂ 제거를 위한 물 흡수 공정 실험 연구최예라^{1,2}, 김선형¹, 범희태¹, 이찬현¹, 이영석², 김종남^{1,†}¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교(jnkim@kier.re.kr[†])

동남아 지역의 팜오일 공장에서 발생하는 팜유잔사물(POME, Palm Oil Mill Effluents)은 혐기성 소화과정을 거쳐 CH₄(60-65vol%), CO₂(35-40vol%), H₂S(2000-4000ppmv) 등을 함유한 바이오가스를 생산한다. 생산된 바이오가스 중 일부만 전기 생산에 사용되고 대부분이 태워져 버려지고 있어 환경 및 에너지 측면에서 문제가 되고 있다. 이를 다양한 연료로서 활용하기 위해 불순물을 제거하여 고순도 메탄을 생산하는 고질화 공정 기술이 개발되고 있다. 그중 물 흡수(Water scrubbing) 공정은 운전 및 유지가 용이하여 가장 많이 사용되어 온 기술이며 동남아 현지에 적용하기에도 적합할 것으로 고려된다.

본 연구에서는 POME 바이오가스의 고질화 공정을 설계하기 위해 벤치 규모의 물 흡수 공정 장치를 제작하였다. 공정은 흡수탑, 플래시드럼, 재생탑으로 구성하였으며 기-액 접촉효율을 높이기 위해 흡수탑과 재생탑에 structured packing을 충전하였다. 고순도 CO₂와 CH₄를 일정 비율 혼합하여 feed gas로 사용하였으며 CO₂ 분석기와 가스크로마토그래피를 이용해 각 단계별 CO₂ 농도를 측정하였다. 측정 결과값은 흡수탑 및 플래시드럼의 압력, 유입수의 온도 및 유량, 재생탑의 공기 유량 등에 따라 변화하는 경향을 관찰하였으며 각 실험 조건들이 공정 성능에 미치는 영향을 분석하였다.