

파일럿 스케일 기포 유동층 가스화기에서 저급
오일 가스화를 통한 연료 가스 생성 연구

김영돈, 정재용, 정수화¹, 양창원, 양 원¹, 이은도^{1,†}
과학기술연합대학원대학교; ¹한국생산기술연구원
(uendol@kitech.re.kr[†])

식물의 열분해 오일, 공정 부산물로 생성되는 흑액 (black liquor), 윤활제로 사용 된 후 폐기되는 오일 그리고 폐식용유 등을 포함하는 저급 오일은 열화학적 전환 공정을 거쳐 가스 형태의 에너지원으로 전환 후 엔진 발전이나 케미컬 합성의 주원료로 사용될 수 있어 이용 가치가 점점 상승하고 있다. 본 연구는 전력 생산이 가능한 가스 형태의 에너지원 생성을 위해 저급 오일의 가스화-정제 시스템을 구축하고 시험하였다. 저급 오일을 가스화하기 위한 반응기는 air-blown 타입의 유동층 반응기가 사용되었다. 반응기에는 후단 가스 정제의 부하를 줄이고 오일-가스 전환율을 높이기 위해 반응기를 방사형으로 감싸는 활성탄 개질층을 설치하였다. 정제 설비는 사이클론과 오일 스크러버를 설치하여 고체상의 불순물과 타르를 제거하고 오일 스크러버에서 포집된 타르를 연료 공급부로 재순환시켜 재가스화 할 수 있도록 시스템을 구성하였다. 실험은 대량 공급이 용이한 폐식용유를 이용하여 실시하였으며 생성가스는 GC-TCD, FID 분석을 통하여 가스의 조성, 발열량, 타르 함량 그리고 활성탄의 영향을 분석하고 전력 발전을 위한 연료 가스 요구 조건을 만족하는지 평가하였다. 향후 합성가스 엔진과 연계하여 실시간 가스 생산 및 발전 성능을 시험할 예정이다.