

BTL(Biomass to Liquid) 디젤 생산을 위한 연계 공정 개발 및 운전

김광수¹, 김영두², 양창원¹, 문지홍^{3,2}, 김범중², 이정우¹,
이은도^{2,1,*}, 이시훈⁴, 엄원현⁴, 이상봉⁵
¹과학기술연합대학원대학교; ²한국생산기술연구원;
³연세대학교; ⁴한국에너지기술연구원; ⁵한국화학연구원
(uendol@kitech.re.kr*)

BTL 프로세스는 바이오매스의 가스화를 통해 합성가스를 만들고 이를 F-T 공정을 거쳐 합성 디젤유를 생산하는 일련의 공정을 통칭하는 것으로서, 본 연구에서는 BTL 프로세스 (바이오매스 0.1 ton/day 처리규모) 의 장기운전을 통하여 시스템의 운전특성을 관찰하였다. BTL 프로세스는 가스화, 정제, FT 반응으로 나눌 수 있으며, 가스화를 통해 생성된 합성가스는 다양한 불순물을 포함하고 있어 FT 반응에 이용하기 위해서는 정제공정을 반드시 필요로 한다. 가스화기는 기포유동층반응기를 이용하였으며, 연료 및 가스화제는 각각 우드펠릿과 스팀을 사용하였다. 스팀을 가스화제 및 유동화 매체로 사용함으로써, 질소의 유입없이 CO, H₂ 등의 함량이 높은 합성가스를 생산할 수 있었다. 정제공정은 사이클론을 비롯한 중력식 집진기, 스크러버, 압축시스템, 메탄올 흡수탑으로 구성하였다. 이를 통해 수분, 먼지, 타르, 산성가스 등을 제거한 후, 정제된 합성가스와 FT 반응을 통해 합성 디젤유를 생산하였다. 상기 언급한 일련의 공정의 장기운전을 통해 도출된 운전결과는 FT디젤생산 1 bbl/day 규모의 pilot scale BTL 프로세스의 개발에 활용할 예정이다.