

왁스의 수소 첨가 분해 반응에 의한 합성유 제조 공정 개발

정현도*, 정 현
한국에너지기술연구원
(hdjung@kier.re.kr*)

현재 세계에서 소모되는 연료의 대부분과 화학제품은 원유에 기초하여 공급되고 있다. 그러나 잘 알려진 바와 같이, 원유의 매장량은 제한되어 있으며 최근의 높은 원유 가격에서도 알 수 있듯이 매우 다양한 요인들에 의해 원유의 공급이 매우 불안정한 상태에 있다. 따라서 원유를 대체하여 연료와 석유화학제품들을 생산 할 수 있는 공정의 개발은 매우 중요하며 특히 원유의 전량을 수입에 의존하고 있는 우리나라의 실정상 그 중요성은 더욱 크다 할 수 있다. 피셔-트롭시 공정은 석탄, 천연가스, 바이오매스 등으로부터 얻어지는 합성가스(CO + H₂)로부터 액화유분을 제조하는 가장 효과적인 기술이다. 피셔-트롭시 합성을 통하여 얻을 수 있는 탄화수소 생성물은 메탄에서 탄소수가 긴 n-paraffin에 이르기까지 탄소수의 분포가 매우 넓은 것이 특징이며 수송용 연료 생산을 목적으로 한 피셔-트롭시 합성의 경우 중간 정도의 탄소수(가솔린: C₅-C₁₂, 디젤: C₁₂-C₁₈)로 구성된 합성유를 생산하기 위해서는 고비점 왁스의 수소 첨가 분해 반응 공정이 필수적으로 수반되어야 한다.

본 연구에서는 피셔-트롭시 공정에서 생성되는 고비점 왁스를 원료로 1L급 고압 배치 반응 시스템을 이용하여 수송용 연료를 제조하였으며 이때 반응 온도와 반응 압력, 촉매와 왁스의 비 등 다양한 공정 조건에 대한 최적화 연구를 수행하였다.