

Conceptual Design of a Bio-Diesel Fuels Production Process from Palm Oil Base on Supercritical Transesterification

임영섭, 한종훈*, 송은석
서울대학교 화학생물공학부
(chhan@snu.ac.kr*)

현재 원료가격 상승에 따라 연료물질에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 그 중에서도 동/식물성 기름을 전이시켜 만들어내는 바이오 디젤은 화석연료가 아닌 자연 유지를 이용하여 연료를 만들어내는 친환경적인 차세대 연료로써 크게 주목 받고 있다. 초임계 유체를 활용한 바이오 디젤 생산 공정은 수분 함량과 지방산 함량에 관계 없이 높은 수율을 보이며 보다 단순한 프로세스로 구성된다는 장점이 있으나 고온 고압의 상태로 운전하므로 많은 운영비용을 소모하는 어려움이 있다. 따라서 기존의 방법에 비해 초임계를 이용한 비촉매공정을 이용할 경우 얼마나 나은 경제성을 확보할 수 있는지 파악하는 것은 중요한 일이다. 또한 초임계 반응은 반응조건이 가혹하고 전처리 되지 않은 오일을 원재료로 사용할 수 있기 때문에 정확한 메커니즘을 밝히기 어려운 부반응이 존재할 수 있으며 이에 따라 반응 선택성이 떨어질 수 있으나 이를 반영한 공정설계 연구는 찾아보기 힘들다. 따라서 본 연구에서는 팜오일로부터 연간 10만톤 규모의 바이오 디젤을 생산하는 초임계공정을 부반응이 존재하는 실제 실험결과를 바탕으로 디자인하여 기존 공정과의 경제적 경쟁력을 평가하고 경제성을 확보할 수 있는 반응의 선택성이 어느정도 수준인지 제시하였다.