

불균질계 산촉매를 이용한 폐식용유로부터 바이오디젤 생산에 관한 연구

박영무, 이관영*, 이석진¹, 김덕근¹
고려대학교; ¹한국에너지기술연구원
(kylee@korea.ac.kr*)

바이오디젤은 식물을 가공하여 획득하는 연료로서, 기존의 화석계 경유를 대체하거나 첨가하여 사용될 수 있는 물질이다. 본 연구에서는 바이오디젤의 생산단가를 낮추기 위해 폐식용유를 원료로 하는 바이오디젤 생산 공정에서 사용되는 불균질계 촉매에 대한 연구를 수행하였다. 이 공정은 폐식용유 중에 함유되어 있는 유리지방산을 제거하기 위한 에스테르화 반응과 바이오디젤을 생성하는 전이에스테르화 반응으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 불균질계 산촉매를 이용하여 폐식용유에 포함되어있는 대표적 유리지방산인 Oleic Acid의 에스테르화 반응을 수행하였다. 다수의 고체산 촉매를 선정하여 테스트한 결과, Tungsten Oxide Zirconia 촉매가 FFA 전환율이 가장 우수한 것으로 확인되었다. 그러나 가격적인 측면을 고려할 때 적합하지 않기 때문에 Tungsten Alumina 촉매를 최종적으로 선정하여 반응 실험을 수행하였다. 선정된 촉매를 Batch 반응기에 적용하여 반응 조건의 최적화를 통해 최대 활성을 확보하였다. 또한 장수명화 테스트를 위해 40hr 동안 Packed-Bed 반응기를 이용하여 FFA 전환율을 확인하였다. 이러한 결과를 본 학술회의에서 발표하고자 한다.