

마이크로파 가열에 의한 저품위 유지의 바이오디젤 고속합성 연구

김대호*, 최진주, Muthana Thevar Vijayan, 정순신, 박성수¹,
이근대¹, 김보현¹
한국전기연구원; ¹부경대학교
(kdh@keri.re.kr*)

본 발표는 저품위 유지로부터 바이오디젤을 합성하는데 있어서 기존의 heat bath 등과 같은 반응물의 외부가열 방법 대신에 마이크로파를 이용한 내부가열 방법으로 반응을 가속화한 연구에 관한 것이다.

대두유를 원료로 KOH 균일촉매를 이용한 전이에스테르화 실험에서는 섭씨 60도 상압조건에서 반응시간 3분에 95.4%의 전환율을 획득했다. 올레산과 고체산촉매를 이용한 자유지방산 제거 실험에서는 섭씨 60도 상압조건에서 S-ZrO₂는 반응시간 20분에 93.5%의 제거율을 보였고 Amberlyst-15dry는 반응시간 60분에 80.0%의 제거율을 보였다. 또한 바이오디젤 합성에 사용된 마이크로파의 총 에너지를 측정한 결과 외부가열 방법에 비해 약 1/3 수준임을 확인했다. 이것은 기존의 heat bath를 이용한 실험결과들과 비교할 때 반응속도가 약 10배 정도 향상되면서도 에너지효율이 높다는 것을 확인한 결과로서, 저품위 유지를 원료로 하는 바이오디젤 생산공정에서 마이크로파가 매우 효율적인 가열수단이 될 수 있음을 보여주었다.