

고체촉매와 마이크로파 가열을 이용한 저품위 바이오디젤 원료의 자유지방산 제거

*김 대호¹⁾, 최 진주¹⁾, M. T. Vijayan¹⁾, **정 순신¹⁾, 박 성수²⁾, 이 근대²⁾, 김 보현²⁾

Esterification of Free Fatty Acid in Biodiesel Feedstock by Solid Catalyst and Microwave Heating

*Daeho Kim, Jinju Choi, M. T. Vijayan, **Sunshin Jung, Sungsu Park, Kundae Lee, and Bohyun Kim.

Abstract : 본 연구는 자유지방산을 포함하고 있는 저품위 유지로부터 바이오디젤을 합성하는데 있어서 외부가열 방법 대신에 마이크로파를 이용한 내부 직접가열 방법으로 고체촉매 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 solvent free 방식의 S-ZrO₂는 반응시간 20분만에 93.7%의 제거율을 보였고 Rohm&Hass사의 Amberlyst-15dry 촉매는 반응시간 30분에 82.0%의 제거율을 보였다. 또한 바이오디젤 합성에 사용된 마이크로파의 총 에너지를 측정된 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.

Key words : Microwave(마이크로파), Biodiesel(바이오디젤), Esterification(에스테르화), Solid Catalyst(고체촉매), Free fatty acid(자유지방산)

1) 한국전기연구원
E-mail : ssjung@keri.re.kr
Tel : (031)8040-4170 Fax : (031)8040-4189
2) 부경대학교
E-mail : sspark@pknu.ac.kr
Tel : (051)620-1688 Fax : (051)625-4055