

Pretreatment of Vegetable Oil Using Amberlyst-15 And Catalyst Regeneration

Young-jin Choi, Jin-hyuk Kim, Mo-a Hong and Eui-yong Kim*

Department of Chemical Engineering, University of Seoul

Biodiesel is a renewable alternative fuel produced from a vegetable oils and animal fats. In this study, strong acidic ion exchange resin was introduced in the pretreatment process of the used unrefined soybean oil to enhance the yield of the oil to the biodiesel by removing FFA(free fatty acid). Also expensive Amberlyst-15 catalyst is possible to reuse. So we tried to find a method of catalyst(Amberlyst-15) regeneration. As a result 20w% of Amberlyst-15 showed the best activity for the esterification. The regeneration efficiency was increased when we remove the oil of catalyst surface by acetone, then treat by heating at 110°C inside dry-oven.

Key Words : Biodiesel , Catalyst, Regeneration

고체 산촉매 Amberlyst-15를 이용한 유리 지방산과 메탄올의 에스테르화 반응 속도식의 연구

안정식, 최영진, 오예리, 김의용*

화학공학과, 서울시립대학교
(eykim@uos.ac.kr*)

본 연구에서는 Amberlyst-15 고체 산 촉매를 사용하여 높은 산가를 가진 대두유와 메탄올을 반응시켜 바이오디젤의 성분이 되는 지방산 메틸 에스테르로 전환시켰다. 총 4가지의 산가를 가진 대두유를 합성 시간에 따른 시료의 산가를 3가지의 온도에서 측정하였다. 얻어진 산가 데이터로 MATLAB으로 수치 해석적 방법을 이용하여 반응 차수와 반응 속도 상수를 얻은 뒤, Arrhenius식을 최소자승법을 통해 실험적 활성화 에너지 값과 빈도 인자를 구하였다. 최종적으로 Amberlyst-15를 이용한 바이오디젤 전처리 과정의 속도식을 구하였다.

1Amberlyst-15를 사용한 메틸 에스테르화 반응의 반응 속도식을 연구해보고자 한다.

본 연구에서는 실험을 통하여 데이터를 얻고 이를 수치해석적인 방법을 통해 반응 속도식을 구하였다. 본디 식용유의 구성 성분인 올레산을 식용유에 단계별로 첨가하여 총 4가지 산가의 원료로 실험하였으며 3단계의 온도 변수를 주어 반응식을 유추해 보았다.

주제어: 바이오디젤, 반응속도, 전처리, Amberlyst-15