

바이오디젤 생산을 위한 자트로파 오일의 전처리연구

최종두^{1,2}, 김덕근¹, 박지연¹, 김영주¹, 이진석¹, 이영우^{2,*}

¹한국에너지기술연구원 바이오에너지연구센터; ²충남대학교

(ywrhee@cnu.ac.kr*)

바이오디젤은 식물성 기름을 알콜과 합성하여 생산되는 재생 가능한 대체에너지로서 대기 및 수질 오염 방지 효과와 온실가스 배출을 원천적으로 저감 할 수 있는 친환경적인 에너지이다.

바이오디젤 생산 비용을 크게 두가지로 나누어 볼 수 있는데 하나는 원료 가격이고 다른 하나는 공정 비용이다. 자트로파 오일을 사용 하면 원료 가격이 저렴하여 바이오디젤 생산 단가를 낮출 수 있고 비식용작물로서 가격변동이 적다는 장점을 가지고 있다. 그러나 높은 유리지방산 함량을 가지고 있기 때문에 유리지방산을 제거하는 전처리공정이 필요하다.

본 연구에서는 전처리 방법으로서 고체 산 촉매 존재하에 알콜과 유리지방산을 에스테르화 하여 유리지방산을 제거하는 실험을 수행하였으며 알콜로는 에탄올을 고체 산 촉매로는 Rohm & Haas社의 Amberlyst 15, dry 강산성이온교환수지를 사용하여 유리지방산을 제거하는 에스테르화 반응 실험을 수행하였다.

RSM에 근거한 실험 매트릭스를 구성하여 에스테르화 실험을 수행하였으며 그 결과를 SAS 프로그램을 이용하여 통계 분석하였다. 그 결과 자트로파 오일 전처리 반응에 대한 알콜과 촉매량의 2차 다항식 형태의 함수를 얻을 수 있었다. 이 함수로부터 구한 최적 반응 조건은 전처리 대상 오일 200g에 대하여, 에탄올 22.45g, 촉매(Amberlyst 15) 7.05g, 반응도 80°C, 교반속도 200rpm, 반응시간 60분으로 나타났다.