

돈지와 우지로부터 바이오디젤 생산 반응 최적화 연구

김덕근^{1,*}, 김성민^{1,2}, 이준표¹, 박순철¹, 이진석¹

¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교

(dkkim@kier.re.kr*)

돈지와 우지로부터 추출한 동물성 오일에 포함된 유리지방산(FFA) 제거를 위해 전처리 반응을 수행하여 FFA 함량을 2% 이내로 감소시켰다. 전처리 반응 후 메탄올과 수분을 제거하여 바이오디젤 생산을 위한 원료 오일을 준비하였다. 본 연구에서는 바이오디젤 생산 반응인 전이에스테르화 반응의 최적 조건을 도출하기 위해 반응온도, 교반속도, 촉매농도, 메탄올 투입량, 반응시간 등의 반응 변수에 대한 반응성을 조사하였으며 반응온도, 교반속도, 반응시간은 고정하고 촉매와 메탄올 투입량에 대한 최적화를 수행하였다. 최적화 실험에 사용된 반응기는 일정한 온도유지와 교반속도를 갖는 가압반응기를 사용하였다. 반응온도는 메탄올의 끓는점인 64°C를 기준으로 하였으며 교반속도는 300rpm, 반응시간은 60분으로 하였으며 메탄올과 촉매량을 변경하여 실험하였다. 각각의 기준점은 플라스크 반응기를 통한 예비실험 결과를 바탕으로 선정하였다. 촉매 농도와 알코올 양 최적화 반응에 사용된 시약은 KOH 염기촉매와 무수메탄올을 사용하였으며 최적화 반응을 위해 반응표면분석법(response surface method, RSM)에 근거한 중심합성설계(central composite design, CCD)를 이용해 실험 설계를 하고 최적점을 도출하였다.