

초임계 메탄올을 이용한 폐식용유의 바이오디젤 생산에서의 메조포러스 고체촉매의 영향

주영환*, 서용찬¹, 홍성하¹

상지대학교 신에너지·자원공학과; ¹상지대학교 환경공학과
(yhchu@sangji.ac.kr*)

바이오디젤은 기존 화석에너지의 고갈에 따른 새로운 형태의 신재생 에너지원으로 주목받고 있다. 그럼에도 불구하고 바이오디젤의 원료로 식용유를 사용함에 따른 도덕적 문제 및 생산 비용의 상승 문제 등은 여전히 해결해야 할 과제들 중의 하나이다. 바이오디젤의 생산단가를 낮추면서 폐기물 처리비용도 절감할 수 있는 대안 중의 하나로 폐식용유를 원료로 사용하고 자하는 시도가 꾸준히 진행되고 있다. 종래의 전이에스테르화 공정을 통한 바이오디젤 합성의 경우 폐식용유에 다량으로 존재하는 유리지방산과 수분이 비누화 반응을 일으키거나 촉매작용을 방해하는 등의 문제점이 지적되어 폐식용유 전처리에 많은 비용과 노력이 요구되고 있다. 본 연구에서는 메탄올을 초임계(>239.45 °C, >8.10 Mpa) 상태에서 폐식용유와 반응시키는 초임계 메탄올 방법을 사용하여 폐식용유의 전처리 공정을 생략함을 통해 바이오디젤의 생산 공정을 간략화하고자 하였으며, 반응성을 향상시키고자 실리카 메조포러스 고체촉매를 도입하여 바이오디젤의 전환 효율을 높이고자 하였다. 제조된 바이오디젤의 성분 분석을 위하여 GC (FID, DB-5)를 사용하였으며, 바이오디젤의 순도를 확인하기 위하여 산가, Total Glycerol(TG), Free Glycerol(FG) 등의 분석을 수행하였다.