

초임계 용매를 활용한 미세조류로부터 액상수송연료 직접생산

최일호¹, 황경란^{1,†}, 최선아^{1,2}¹한국에너지기술연구원; ²고려대학교(hkran@kier.re.kr[†])

미세조류로부터 액상수송연료를 생산하는 기존의 복잡한 공정을 단순화하기 위해 초임계 용매를 활용한 단일공정 전환반응을 시도해보았다. 초임계 용매로써 메탄올, 에탄올, 프로판올, 그리고 이를 혼합된 용매를 사용하였고, 이를 통해 미세조류로부터 지질추출과 연속적인 에스테르화반응을 진행시켜 최종적으로 바이오디젤로 활용가능한 화합물을 얻으려 하였다. 높은 수율의 바이오디젤을 얻기 위해 온도, 반응시간, 용매 등의 다양한 조건들을 변화시켰고, 미세조류 대 에탄올 비를 1:9로 265°C에서 30분간 반응시켰을 때 74.1%의 액상수율을 얻었을 뿐만 아니라 액상생성물 내 지방산 에스테르 형태의 화합물을 86.6% 얻었다. 반응물과 생성물 그리고 본 반응을 이해하기 위해 가스크로마토그래피-질량분석(GC-MS), 산가분석, 원소분석 등을 다양한 분석틀을 활용하였고, SEM-EDS 분석결과, 내연기관 내 CO 및 NO_x 제거장치의 촉매를 피독시킬 수 있는 황을 초임계 용매를 활용한 미세조류 전환반응을 통해 고형물 형태로 일부 제거할 수 있었다.