

해양 바이오매스의 에너지화를 위한 촉매의 활용

우희철[†]

부경대학교

(woohc@pknu.ac.kr[†])

본 연구는 제3세대 바이오매스인 해조류에 촉매공정기술을 적용함으로써 혼합알콜, 합성가스 및 수소, 바이오중유 등의 연료 형태로 전환하고자 하였으며 이들 결과를 소개하고자 한다. 첫째, 생물학적 혐기성발효공정에 의해 휘발성 유기산(VFAs; C2~C6 범위)을 생산하였으며, 이를 액-액 추출법에 의해 VFAs를 99% 회수하여 Cu계 촉매 상에서 혼합알콜로 전환하였다. 이들 혼합알콜은 가솔린 첨가제 및 연료로 사용될 수 있다. 둘째, 해조류의 특성상 수분 함유량이 75~85%에 이르므로 이를 액화함으로써 steam/C(수증기/탄소)의 비율이 8/1~10/1 범위의 균일한 수용액 형태를 제조하였으며, 이를 Ni과 Ni-Cu계 촉매 상에서 수증기 개질 반응을 통하여 이론치 약 80% 수율의 수소를 포함한 합성가스를 제조하였다. 마지막으로, 해조류 유래 친유성 바이오오일을 급속열분해 공정에 의해 얻었으며, 여기에 바이오중유 주원료인 캐슈넛 껍질액(CNSL)과 팜 오일을 추가하여 해조류 바이오오일이 30% 함유된 혼합유를 탈산소, 탈황, 탈질 반응들을 2단계 촉매공정에 의해 수행하여 국내 규격을 만족하는 발전용 바이오중유를 제조하였다. 이상과 같이, 해조류 바이오매스로부터 세 가지 종류의 연료로의 전환에 필요한 촉매의 발견과 각 반응에서의 물리화학적 기능을 살펴 보았다.