

Transfer Hydrogenation/Hydrogenolysis of Guaiacol to Cyclohexane over a Bimetallic Ru-Re/C catalyst

김무경^{1,2}, 이관영², 제정호^{1,†}¹한국과학기술연구원; ²고려대학교(jjae@kist.re.kr[†])

목질계 바이오매스를 촉매화학적으로 전환하여 바이오연료를 생산하는 기술 중 수소첨가분해 반응을 통해 바이오매스에 존재하는 산소를 제거하는 공정은 가장 주목 받고 있는 분야이다. 그러나 반응에 사용되는 고압의 수소 가스 때문에 공정 경제성이 낮다는 문제점이 있다. 본 연구에서는 고압의 수소 가스 대신에 알코올을 수소 공여체로 사용하는 transfer hydrogenation을 통한 바이오매스의 수첨탈산소 반응을 연구하였다. 바이오매스의 리그닌 성분 유래 페놀릭 화합물인 guaiacol를 반응물로 하고, 2-propanol을 수소 공여체로 이용하여 촉매 반응을 수행하였다. 연구된 전이금속 계열 촉매 중에서 활성탄에 담지된 루테늄 (Ru/C) 촉매가 수소 전달 촉매 반응에 가장 높은 활성을 보여주었으나, 산소기가 덜 제거된 cyclohexanol (75% 선택도)이 주된 생성물이었다. Cyclohexanol의 탈산소 반응을 촉진시키기 위하여 고체산 담체 및 oxophilic metal (Re, Fe)들을 promoter로 사용하였고, Ru-Re/C 촉매가 가장 높은 cyclohexane 선택도를 보여주었다. 촉매 특성 분석 및 화학 반응 실험을 통하여 탈산소 반응을 촉진시키는 Re의 역할을 규명하고자 하였고, Ru와 Re의 조성에 따른 반응 영향을 조사하였다.