

Catalytic conversion of lignin monomer guaiacol to saturated hydrocarbons

이초림^{1,2}, 박영권², 하정명¹, 최재욱¹, 윤지선¹, 서동진^{1,*}

¹KIST; ²서울시립대학교

(djsuh@kist.re.kr*)

목질계 리그노셀룰로오스 바이오매스는 크게 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌으로 구성되어 있는데, 이중 셀룰로오스와 헤미셀룰로오스는 생물학적 화학적 공정을 적용하기 쉬워 다양한 화합물로 전환하는 연구를 진행해왔다. 이에 비해, 리그닌은 그 복잡한 구조로 인해 화학적으로도 생물학적으로도 분해 및 전환이 어려워 바이오매스 전환 공정에서 발생하는 폐기물로 취급되었다. 본 연구에서는 리그닌을 원료로 바이오연료 또는 바이오화학 제품을 제조하기 위한 기초 연구로, 리그닌의 복잡한 구조를 구성하는 대표적인 단량체인 guaiacol 을 불균일계 화학 촉매를 이용하여 전환시켰다. 구아이아콜의 산소기를 제거하고 수소화가 완료된 사이클로알칸계 화합물을 생산하기 위하여 수첨탈산소 반응(hydrodeoxygenation, HDO)을 수행하였으며, 이를 위해 수소화와 탈산소화를 일으키는 금속과 고체산 촉매를 통합한 bifunctional 촉매를 개발하고 고수율의 반응 활성을 관찰하였다. 개발된 촉매는 XRD, NH₃-TPD 등을 이용하여 다양한 특성을 분석하고 촉매 반응 특성과 관련지어 해석하였다.