

Hexanoic acid로부터 ketone을 생산하기 위한 aluminum oxide 촉매 특성 연구

이윤수, 서동진*, 하정명, 최재욱, 이창하¹

한국과학기술연구원; ¹연세대학교

(djsuh@kist.re.kr*)

석유 대체 에너지 자원으로 식물성 바이오매스로부터 바이오 연료를 생산하는 신재생 에너지 개발에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 식물성 바이오매스의 화학적, 생물학적 전환 과정에서 카르복실산 (carboxylic acid) 이 상당량 생성되는데 특히 그 중 hexanoic acid를 케톤 (ketone) 화합물로 전환하여 11-탄소 분자를 갖는 바이오 연료로 이용 가능하다. 케톤화 반응에서는 금속산화물 촉매가 사용되고 있으며, 그 중 aluminum oxide 촉매는 직접 촉매로 활용할 수 있다. 본 연구에서는 aluminum oxide 촉매를 이용하여 hexanoic acid로부터 케톤화 (ketonization) 를 통하여 6-undecanone 을 생산하였다. aluminum oxide는 많은 구조 및 특성에 따라 많은 종류가 있으며 반응물인 유기산에 내구성이 좋고 넓은 비표면적을 갖고 있어 촉매반응에 좋은 성능을 보이는 것으로 알려져 있다. 따라서 aluminum oxide 의 종류와 구조에 따라 에어로젤 촉매의 반응 특성을 살펴보았다. BET, XRD, XPS, Al Solid-NMR 분석을 통하여 aluminum oxide 촉매의 비표면적, 구조 특성 및 metal-oxygen 결합 형태를 살펴보았다. 또한 O₂, NH₃, CO₂-TPD 분석을 통하여 촉매의 흡착 특성을 알아보았다.