

저순도 부생수소가스를 활용한
액상유기수소운반체의 연속수소화반응

김아름, 박용하¹, 이관희, 송동현, 윤창원, 조영석[†]

한국과학기술연구원; ¹현대자동차

(yjo@kist.re.kr[†])

수소는 무게 대비 높은 에너지 저장 밀도를 가지고 있어 친환경 재생에너지운반체로 각광받고 있다. 수소 경제의 실현을 위해서는 수소의 생산, 저장 및 운송에 대한 기술 혁신이 요구된다. 수소 생산과 더불어 수소 저장 기술의 경우 고압수소, 액화수소 저장 방식과 비교하여 단위 부피 당 높은 에너지 밀도를 갖는 액상 형태 수소운반체를 활용하는 대용량 수소 저장 및 운송과 관련된 기술에 대한 연구개발이 집중되고 있다. 다양한 액상 화합물 기반의 수소저장 기술 중에서도 탄소-탄소 이중결합을 포함한 액상유기수소운반체(Liquid Organic Hydrogen Carrier, LOHC)는 대용량의 수소를 안전하게 상압에서 저장하고 운송할 수 있어 최근 크게 주목을 받고 있다. 최근에는 정제공정을 제외할 수 있는, 저순도 수소가스를 활용하는 수소 저장 기술에 대한 연구가 요구되고 있다. 본 연구에서는 저순도의 부생수소가스를 활용한 액상유기수소운반체의 연속식수소저장방법에 대해 연구하였다. 온도, 공간속도, 유량 등을 조절하여 반응평가를 진행하였으며, 촉매로는 루테튬 기반의 알루미나 촉매를 활용하였다. 더불어 XPS, CO-chemisorption, ICP-OES, BET, PXRD, NMR 등의 여러 분석을 통하여 촉매의 구조 분석과, 반응조건에 따른 생성물의 농도 변화와 선택도 등을 계산하였다.