

자일리톨의 수상개질 반응을 위한 가능한 전이금속 기반 불균일 촉매 개발

김윤도^{1,2}, 이찬현¹, 함형철¹, 송광호³, 김진영¹, 윤창원^{1,†}¹한국과학기술연구원; ²고려대학교 그린스쿨대학원;³고려대학교(cwyoon@kist.re.kr[†])

급격한 산업발전에 따라 에너지 수요가 점차 증대되고 있다. 하지만 화석연료를 기반으로 한 전통적인 에너지 생산 공정은 막대한 양의 온실가스 등의 환경오염물질을 배출하면서 심각한 환경 문제들을 야기하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 대체 에너지 전달체로서 수소가 각광받고 있으며, 대량의 수소를 생산하기 위해 수상개질 반응에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 바이오매스로부터 유래된 미활용 당류를 반응물로 하는 수상개질 반응은 수소 생산과 탄소 고정 기술로 부각되고 있다. 하지만 이 반응은 매우 느리게 진행되므로, 상용화를 위해서는 우수한 활성을 가지는 촉매 개발이 필수적이다.

따라서, 본 연구에서는 함침법을 이용해 다양한 활성성분을 담지시킨 전이금속기반 불균일계 촉매를 합성하고 그 특성을 분석하였다. 합성된 촉매는 미활용 당류인 xyliol의 수상개질반응에 적용하여 활성도를 평가하였고, 기상 및 액상 생성물의 조성을 GC와 NMR을 이용해 분석하였다.

실험결과를 통해 수소 선택도가 우수한 촉매를 선별할 수 있었으며, 수상 개질 반응의 mechanism을 도출할 수 있었다.