

알칼리소재를 활용한 CO₂-free바이오매스 고순도 수소변환 촉매반응 연구

정혜민, 김우재†

이화여자대학교

(wjkim1974@gmail.com†)

최근 지구온난화에 대비, 친환경 청정 에너지개발에 대한 필요성이 높아지고 있다. 수소 에너지는 연소시 물만 발생하기 때문에 온실가스 배출을 줄이는 장점이 있다. 현재 주된 수소생산방법은 천연가스를 물과 고온에서 반응시켜 수소를 생산하는 개질공정이다. 이 수소생산공정은 화석연료를 기반으로하므로 다량의 CO₂가 발생하는 한계가 있지만, 재생 자원인 바이오매스를 천연가스 대신 원료로 사용하면 친환경적인 공정으로 전환 가능하다. 바이오매스는 성장 시 CO₂를 흡수하기 때문에 에너지 생산과정에서 발생하는 CO₂의 총량이 감소하며, 특히 바이오매스를 이용한 가스화과정에 알칼리소재를 활용하는 알칼리열화학공정(ATT)을 이용하면 기존에 발생하던 CO₂의 추가배출 없이 고순도의 수소 가스를 생산할 수 있다. 알칼리소재는 더 낮은 온도에서 수소가 쉽게 발생할 수 있도록 도와주는 동시에 바이오매스에 포함된 탄소를 카보네이트로 포집하는 역할을 한다. 본 연구에서는 다양한 바이오매스를 이용, ATT공정과 가스화공정의 효율을 비교하였다. 실험 결과 ATT 공정에서는 바이오매스에 포함된 대부분의 탄소는 온실가스로 배출되지 않았으며, 가스화 대비 수소 생산 능력도 훨씬 우수하였다.