

FeCo/NC catalyst for CO₂ hydrogenation producing liquid hydrocarbons김석기[†]

한국화학연구원

(skkim726@kriect.re.kr[†])

CO₂를 장쇄 탄화수소로 직접 전환시 수율이 높고 안정적인 FeK/Co-NC 촉매를 합성했다. FeK/Co-NC 촉매는 51 %의 높은 CO₂ 전환율과 21%의 낮은 메탄 선택도를 나타냈고, 100 시간의 반응 시간 동안 성능이 안정적으로 유지되었다. 이는 Co-NC 지지체가 반응 중에 Fe 나노 입자에 원자단위로 Co를 공급하여 Fe-Co 합금 형성을 효율적으로 유도하기 때문이다. FeK/Co-NC 촉매의 Fe-Co 합금은 반응 동안 탄화물 형태로 잘 유지되었다. 전자구조 계산에 따르면 Fe-Co 혼합 산화물은 역수성 가스 전환 반응 (RWGS) 에서 산소 제거 단계를 가속화하며, Fe-Co 혼합 탄화물은 Fischer-Tropsch 합성 (FTS) 반응에서 메탄 형성을 억제하며 chain-growth 반응을 촉진한다. 상기 실험 및 이론적 연구를 통해 CO₂ 수소화에서 Fe-Co 원자 합금 구조의 촉진 효과를 규명했다.