

피셔-트롭쉬 합성반응용 KIER SponCat 기술 및
그 응용

최동현[†]

한국에너지기술연구원 청정연료연구실

(cdhsl@kier.re.kr[†])

피셔-트롭쉬 합성반응은 촉매반응을 통해 합성가스($H_2 + CO$)를 탄화수소(C_nH_{2n+2})로 전환시키는 기술로, 저부가 탄소계 원료로부터 청정액체연료 및 고부가 화학원료물질을 생산할 수 있는 유망한 기술이다. 피셔-트롭쉬 합성반응에는 Fe계 촉매 및 Co계 촉매가 상업적으로 적용 가능한 것으로 알려져 있으며, Fe계 촉매는 Co계 촉매에 비해 가격이 저렴하고 반응온도 및 H_2/CO 비율 측면에서 다양한 반응조건에 적용할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 일반적으로 제조 직후의 Fe계 촉매는 산화물 형태이기 때문에 피셔-트롭쉬 합성반응에 활성을 나타내지 않으며, H_2 의 분압이 낮은 조건에서 CO를 이용하여 열처리를 해 주어야만 활성종인 Fe계 탄화물(예: Fe_5C_2)로 바뀌는 것으로 알려져 있다. 즉 종래의 Fe계 촉매는 피셔-트롭쉬 합성반응조건에서는 H_2 분압이 높기 때문에 활성종인 Fe계 탄화물로 잘 바뀌지 않는 특징을 갖고 있으며, 이러한 이유로 별도의 활성화 전처리가 필요하다는 한계점을 지니고 있었다. 본 연구에서는 피셔-트롭쉬 합성반응조건에서도 단기간에 자발적으로 활성화 될 수 있기 때문에 별도의 촉매 활성화 전처리가 필요 없는 KIER SponCat 기술 및 그 응용에 대하여 발표한다.