

SiO₂ 함량에 따른 Fischer-Tropsch 합성반응용 Fe계 촉매의 성능변화

천동현*, 김학주, 현순택, 이호태, 양정일, 양정훈, 정 현
한국에너지기술연구원
(cdhsl@kier.re.kr*)

Fe계 촉매는 저가에 제조가 가능하고 FT(Fischer-Tropsch) 합성반응에 우수한 성능을 나타내기 때문에, 상용 가능한 FT 합성반응용 촉매로 크게 주목을 받고 있다. Fe계 촉매의 성능증진을 위하여 첨가되는 조촉매로는 Cu, K, SiO₂ 등이 대표적이며, 이 중에서 특히 구조 조촉매로 첨가되는 SiO₂는 Fe계 촉매의 성능 및 기계적 강도에 크게 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 본 연구에서는 침전법을 이용하여 저온 FT 합성반응(<280 °C)용 Fe계 촉매를 제조하였고, SiO₂의 함량에 따른 Fe계 촉매의 성능변화를 조사하였다. CO 전환율 및 액상탄화수소의 선택도 측면에서 가장 우수한 성능을 보이는 최적의 SiO₂ 함량이 존재함을 확인할 수 있었다. SiO₂ 함량이 최적값보다 낮은 경우에는 SiO₂의 함량이 증가함에 따라 촉매의 분산도가 증진되어 촉매성능이 급격히 향상된 것으로 생각되며, SiO₂ 함량이 최적값보다 높은 경우에는 SiO₂ 함량이 증가함에 따라 SiO₂와 촉매간의 결합력이 증가하여 촉매의 성능이 저하된 것으로 판단된다.