Fischer-Tropsch Synthesis over precipitated iron-based catalysts with and without SiO_2

현순택, 천동현[1], 김학주[1], 양정훈[1], 양정일[1], 이호태[1], 이관영, 정 헌[1,*]
고려대학교; [1]한국에너지기술연구원
(jungh@kier.re.kr*)

철촉매는 FT 합성반응(Fischer-Tropsch synthesis)에 유망한 촉매로서, 활성이 높고 저가에 제조가 가능하다는 장점을 지니고 있다. 특히 침전법으로 제조된 철촉매는 280°C 미만의 저온 FT 합성반응에 fused iron, skeletal iron 등의 촉매 보다 우수한 성능을 나타내는 것으로 알려져 있다. 이들 침전 철촉매의 기계적 강도를 보완하기 위해서 SiO_2 등의 구조 조촉매의 첨가가 필수적이다. 본 연구에서는 SiO_2를 첨가한 철촉매와 첨가하지 않은 철촉매를 이용하여 FT 합성반응을 수행하였고, 각 촉매의 성능을 비교/평가하였다. 각 촉매는 전형적인 공침법을 이용하여 제조하였다. SiO_2를 첨가한 촉매의 경우는 SiO_2의 첨가순서에 따라, 침전이 형성되기 전에 SiO_2를 첨가한 침전 SiO_2, 침전이 형성된 후에 SiO_2를 첨가한 바인더 SiO_2로 구분하였다. FT 합성반응을 수행하여 CO 전환율 및 액상수율을 측정한 결과, 바인더 SiO_2를 이용하여 제조한 촉매가 침전 SiO_2를 이용하여 제조한 촉매 및 SiO_2를 첨가하지 않은 촉매보다 우수한 촉매성능을 나타내었다.