

SiO₂ 원료물질에 따른 Fischer-Tropsch 합성반응용 Fe계 촉매의 성능변화

*천 동현, 김 학주, 현 순택, 이 호태, 양 정일, 양 정훈, **정 현

Catalytic Performance of Iron-Based Fischer-Tropsch Catalysts Promoted by SiO₂ Using Different Sources

*Dong Hyun Chun, Hak-Joo Kim, Sun-Taek Hyun, Ho-Tae Lee, Jung-Il Yang, Jung Hoon Yang, **Heon Jung

Fe계 촉매는 FT(Fischer-Tropsch) 합성반응에 매우 유망한 촉매로 주목받고 있으며, 280°C 미만의 저온 FT 합성반응의 경우, 침전법이 Fe계 촉매의 가장 전형적인 제조방법으로 알려져 있다. Fe계 촉매에 첨가되는 조촉매로는 Cu, K, SiO₂ 등이 가장 대표적이며, 이 중에서 특히 구조 조촉매로 첨가되는 SiO₂는 Fe계 촉매의 기계적 강도를 향상시킬 뿐만 아니라, 촉매의 성능에도 크게 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 본 연구에서는 침전법을 이용하여 저온 FT 합성반응용 Fe계 촉매를 제조하였고, 구조 조촉매로 첨가한 SiO₂의 원료물질에 따른 Fe계 촉매의 성능변화를 조사하였다. SiO₂의 원료물질로는 콜로이드 SiO₂와 분말 SiO₂를 이용하였으며, 분말 SiO₂를 이용한 촉매가 콜로이드 SiO₂를 이용한 촉매보다 다소 높은 CO 전환율 및 중질탄화수소 선택도를 나타내는 것을 확인하였다.

Key words : Indirect coal liquefaction(석탄간접액화), Fischer-Tropsch synthesis(피셔-트롭쉬 합성반응), Iron-based catalysts(Fe계 촉매), Source of SiO₂(SiO₂ 원료물질)

E-mail : * cdhsl@kier.re.kr, ** jungh@kier.re.kr

고체산 촉매상에서 FT WAX의 수소첨가 분해반응에 의한 중질유 생산

***정 현도, 정 현

Middle distillate production by the hydrocracking of FT wax over solid acid catalysts

***Heondo Jeong, Heon Jung

Fischer-Tropsch 반응을 통하여 생성되는 왁스는 황 또는 질소 성분을 포함하지 않으며 또한 방향족 및 중금속 성분이 없기 때문에 청정 수송유로써 사용이 가능하다는 장점이 있다. 그러나 Fischer-Tropsch 왁스는 그 분자량이 매우 큰 사슬형 탄화수소이기 때문에 수소첨가 분해반응을 통하여 중질유 range의 탄소수를 갖는 탄화수소로의 전환 기술이 반드시 필요하다. 이러한 수소첨가 분해반응에 사용되는 촉매는 강한 산점을 지니고 있는 양이온 교환 지르코니아가 대표적이라 할 수 있는데 최근 들어 강한 산점과 높은 산밀도, 그리고 기공의 모양과 크기에 따라 특정 반응이 제어되거나 활성화되는 형상선택성을 가지고 있기 때문에 다양한 반응에 촉매로 사용되는 제올라이트에 Pt 등의 귀금속을 담지한 촉매를 사용하여 Fischer-Tropsch 왁스의 전환율 및 중질유분의 선택도를 높이는 기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 따라서 본 연구에서는 다양한 제올라이트 촉매에 귀금속을 담지하여 촉매를 제조하고 1L 급 고압 배치형 반응기를 이용하여 Fischer-Tropsch 왁스의 수소첨가 분해반응에 의한 중질유 제조 실험을 수행하고 그 결과를 고찰하였다.

Key words : FT wax(FT 왁스), Hydrocracking(수소첨가 분해), Middle distillate(중질유), Solid acid catalyst(고체산 촉매)

E-mail : *** hdjung@kier.re.kr