연속 흐름식 2중 촉매 반응기 (Continuous-flow Dual-bed Reactor)를 통한 하이브리드 피셔-트롭시 (Hybrid Fischer-Tropsch) 합성의 장기 안정성 고찰

남인성, 서정길, 황선환, 조경민[1], 송인규*
서울대학교; [1]SK에너지(주)
(inksong@snu.ac.kr*)

피셔-트롭시 (Fischer-Tropsch) 합성은 일산화탄소와 수소로부터 액화 유분을 생성하는 반응으로, 석유의 고갈에 대한 대안으로 주목받고 있다. 기존 피셔-트롭시 공정의 단점은 생성되는 탄화수소가 넓은 범위의 탄소수 분포를 가진다는 것이다. 하지만 수송용 연료 제조를 목적으로 할 때 생성물의 탄소수 분포는 일정한 범위 안에서 제한되어야 하며, 이를 위하여 본 연구에서는 연속 흐름식 2중 촉매 반응기 (Continuous-flow Dual-bed Reactor)를 이용하였다. 연속 흐름식 반응기의 제 1 촉매 층의 Co/TiO_2 촉매에서 피셔-트롭시 합성이 일어나고, 제 2 촉매 층의 중형기공성 Pd-Al_2O_3 촉매에서 수소 첨가 분해가 일어나도록 하였다. 이때, 장기적인 피셔-트롭시 합성 및 수소 첨가 분해 반응에 따른 Co/TiO_2 촉매와 중형기공성 Pd-Al_2O_3 촉매의 안정성에 대해서 연구하였다 (본 연구는 에너지관리공단의 에너지자원기술개발사업의 일환으로 진행되었다: 2006-11-0133-3-020).