

Cobalt Carbide Catalysts for Fischer-Tropsch Synthesis: Formation, Activation, and Regeneration

곽근재*, 하경수¹, 이윤조, 전기원

한국화학연구원; ¹서강대학교

(gkwak@kriect.re.kr*)

GTL(Gas to Liquid)에서 핵심공정인 Fischer-Tropsch(FT) 합성반응은 합성가스에서 액상탄화수소 및 왁스를 생성하는 반응이다. FT 공정 내 촉매는 저온(~220°C)에서 높은 활성을 갖고 비활성화 정도가 낮은 코발트 촉매가 상용화 공정 또는 연구를 위해 주로 사용되고 있다. 기존 코발트 촉매의 경우, 다양한 방법으로 제조된 코발트 촉매는 활성화 전 산화물 구조(Co_3O_4 또는 CoO)를 갖는다. 이를 환원시킨 금속코발트가 FT 반응에서 활성을 갖기 때문에 400°C의 높은 온도에서 활성화시켜야 한다. 본 연구에서는 산화물이 아닌 카바이드형태의 코발트 촉매(Co_2C)에 대한 실험을 진행하였다. Co_2C 는 220°C의 낮은 온도에서 활성화가 가능하며, FT 반응온도와 거의 일치하는 장점을 갖는다. 본 연구에서는 Co_2C 의 생성을 위한 최적의 조건과 활성화를 위한 최적의 조건을 함께 모색해 보았다.