

자발활성화가 가능한 Fischer-Tropsch  
합성반응용 Fe계 촉매

임근배<sup>1,2</sup>, 박지찬<sup>1</sup>, 정 현<sup>1</sup>, 이영우<sup>2</sup>, 천동현<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>충남대학교 에너지과학기술대학원  
(cdhsl@kier.re.kr<sup>†</sup>)

FT(Fischer-Tropsch) 합성반응은 석탄가스화로부터 얻을 수 있는 합성가스( $H_2 + CO$ )를 청정액체연료로 전환시키는 기술로, 석탄의 청정활용이라는 점과 저부가 석탄으로부터 고부가액체연료를 생산할 수 있다는 점에서 매우 유망한 기술이다. Fe계 촉매는 FT 합성반응에 사용되는 대표적인 촉매로, 가격이 저렴하고 WGS(수성-가스 전환반응)에도 활성을 보이기 때문에 석탄가스화로부터 얻어지는 낮은  $H_2/CO$  비율( $\leq 1.0$ )의 합성가스에 가장 적합한 FT 촉매이다. 침전법은 Fe계 FT 촉매의 가장 전형적인 제법 중의 하나이며, 침전법으로 제조한 Fe계 촉매는 제조 직후 비활성종인 Fe계 산화물로 이루어져 있는 것이 특징이다. 따라서 침전 Fe계 FT 촉매에 활성종인 Fe계 탄화물을 형성시키기 위해서는 CO를 포함하는 환원성 가스를 이용한 활성화 전처리가 필수적이며, 이는 공정의 단순화 및 효율향상에 잠재적인 걸림돌로 작용할 수 있다. 본 연구에서는 FT 합성반응에서 자발적으로 활성화가 가능한 침전 Fe계 FT 촉매를 개발하였다. 본 연구에서 개발한 촉매는 별도의 활성화 전처리를 수행하지 않아도 FT 합성반응에 우수한 성능을 나타내었으며, 활성화 전처리를 수행한 경우와 비슷한 수준의  $C_{5+}$  탄화수소 생산성을 나타내었다.