

GTL 합성유 업그레이딩 최적 공정 모사

김용현*, 배지한, 박명호
한국석유공사
(kimyh@knoc.co.kr*)

GTL (gas-to-liquid) 기술은 천연가스를 원료로 액상 석유제품을 생산하는 기술을 통칭한다. GTL은 천연가스로부터 합성유를 제조하기 때문에, 황이나 방향족등의 함량이 적은 청정 에너지 생산기술이다. 최근 고유가로 인해 친환경 고부가가치 에너지 전환공정기술로 각광 받고 있다. GTL공정은 합성가스 제조공정과 FT합성공정으로 크게 나눌 수 있다. 합성가스 제조공정에는 auto-thermal reforming, steam methane reforming, partial oxidation 등이 있고, FT 합성공정은 합성가스를 원료로 FT합성반응으로 FT 합성유를 제조하는 공정이다. 특히, H₂/CO ratio가 2인 합성가스의 공급이 FT합성공정에 가장 최적조건으로 알려져 있다. FT합성공정은 Sasol사의 슬러리반응 시스템과 Shell사의 고정층반응 시스템이 상용화 기술을 주도하고 있으며, Co촉매계는 low temperature Fischer-Tropsch (LTFT) 합성으로 tubular반응기나 슬러리 반응기에 사용 되어지고 있으며, Fe 촉매계는 high temperature Fischer-Tropsch (HTFT) 합성으로 fluid bed 반응기에 사용되어지고 있다. 합성유 정제품을 생산하기 위해서는 생성된 GTL합성유에 Upgrading공정이 필요하다. 이 공정을 거쳐 디젤, 납사, 가솔린등의 제품을 생산할 수 있다. 또한가치 공정은 생성된 FT wax를 고부가가치 화시키는 업그레이딩 공정이 있다. 본 연구에서는 GTL공정중 세번째 공정인 업그레이딩공정의 최적 공정을 모사하여 최적 FT wax 업그레이딩 공정 선택 및 최적화 하고자 한다.