

## 공정 시뮬레이션을 이용한 합성가스 개질공정 최적화 연구

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

GTL(Gas to Liquid) 합성유 생산 공정은 합성가스 개질공정(reformer), FT 반응공정, upgrading 공정으로 이루어진다. 본 연구에서는 합성가스 개질공정 최적화를 통한 GTL 합성유 생산효율 향상 및 최적 공정운전 조건제시를 위해 공정 시뮬레이션 연구를 수행하였다. 공정모사 tool로 Aspen Hysys를 활용하여 공정 모델을 구축하고 FT반응기로 유입되는 합성가스의 최적 H<sub>2</sub>/CO 비(≒1.8~2.2)를 보이는 공정운전조건을 온도, 압력 및 feed composition을 변화시켜가며 산출하였다.

운전온도 300~1100°C, 압력 20bar, feed gas는 일반 가스전의 조성을 적용하였으며 다음의 시뮬레이션 결과 데이터들을 분석하고 최적인 운전 조건을 분석하였다.

1) 온도에 따른 H<sub>2</sub>/CO비율 변화, 2) 온도에 따른 CH<sub>4</sub> conversion 변화, 3) 온도에 따른 CO<sub>2</sub> conversion 변화, 4) feed 조성 변화에 따른 H<sub>2</sub>/CO비율 변화.

상기 수치들을 linear 정렬하여 각 변수들의 조작에 따른 종속변수의 변화를 시각적으로 분석하였다.

본 연구의 결과데이터를 합성가스 개질 운전조건 최적화에 적용코자 하며 이는 GTL 통합공정 내 개질 반응기의 안정적인 운전에 기여할 수 있다. 향후 공정 시뮬레이션을 통한 FT 합성반응기의 공정 데이터 도출 과업에 연계하여 GTL 통합공정 전반의 운전 효율 향상 및 스케일업 기반을 마련할 수 있으리라 기대된다.