GTL-FPSO용 천연가스 삼중개질반응에서 산소농도가 미치는 영향

유혜진, 신초희[1], 모용기, 정종태, 조원준*, 백영순
한국가스공사 연구개발원; [1]단국대학교 공과대학
(wicho@kogas.or.kr*)

GTL(Gas to Liquids)기술은 천연가스로부터 화학적 가공을 통해 친환경적 석유제품을 생산하는 기술을 통칭한다. 전체 공정의 50% 이상을 차지하는 합성가스 제조 공정에서 F-T합성을 위한 합성가스의 비율은 H_2/CO=2.0±0.2이 적합하며, 이를 생산하기 위한 공정은 삼중개질반응(TR, Tri-Reforming)과 수증기-이산화탄소 개질반응(SCR, Steam Carbon dioxde Reforming)등이 있다. GTL 기술은 원료가스 (Feed gas)로 CO_2를 사용하여 지구 온난화 저감에 기여할 것으로 기대되며 유황을 함유하지 않아 청정연료로 각광받고 있지만, 육상에서 배관을 통하여 천연가스를 공급받기 때문에 이송 및 설비비용 등 추가비용이 발생할 수 있다. 이를 해결하기 위해 해양에서 직접 가스를 탐사하고 천연가스를 정제한 후 GTL을 생산하는 GTL-FPSO (Floating Production Storage and Offloading)가 대안으로 제시되었다. 따라서 육상플랜트를 공간적인 한계가 존재하는 해상플랜트로 적용하기 위한 기술개발이 필요하다.

본 연구에서는 해양플랜트용 삼중개질반응 시스템에 사용되는 고순도의 산소(99% 이상)를 공급받지 않고, 소형화 및 경제성 있는 설비를 설계하기 위하여 산소농도를 변화한 (80~98%) 삼중개질반응 시스템에 대하여 고찰하고자 한다.