FLNG의 NGL 회수공정

김진국*
한양대학교 화학공학과
(jinkukkim@hanyang.ac.kr*)

천연가스에 존재하는 에탄 및 프로판 등의 탄화수소를 분리하는 NGL(Natural Gas Liquids) 회수 공정은 천연가스 플랜트의 경제성을 향상시키는데 매우 중요한 역할을 한다. NGL 분리를 위해서는 많은 양의 에너지 공급이 필요하게 되어, NGL 공정의 경제성 확보를 위해서는 효율적인 에너지 사용과 최적의 공정 설계가 요구된다. 특히, 해상 환경에서 운용되는 FLNG의 특수성 때문에, 육상플랜트 설계와는 다른 여러 가지 제약 조건과 공학적 요구사항이 반영되어야 한다. 본 발표에서는 해상 환경하에서의 NGL 회수 공정에 대한 최적 설계를 위한 설계 방법론을 소개하고, 이를 통해 NGL 회수 공정의 에너지 효율과 분리 성능을 높이는 여러 가지 운전 조건 변화 및 구조 변경 방안에 대하여 설명하고자 한다. 시스템적 분석 기법과 최적화 방법의 적용을 통해 전통적인 turbo-expander 기반의 NGL 회수 공정을 개선하는 설계 방안을 제시하고, 사례 연구를 통해 이러한 설계 기법이 효율적으로 공정의 경제성을 향상시킴을 보이고자 한다. 또한 선체유동에 기인한 분리탑 성능의 저하를 보정하는 분리탑 설계 방법도 고찰하며, 이에 대한 적용 예를 통해 해상 환경하에서의 NGL 분리 공정 개발 경험을 공유하고자 한다.