

LNG-FPSO를 위한 분리막 & 흡수 하이브리드
산성가스 제거공정 설계 연구

조하빈, 김진국^{1,†}, 이성훈, 윤석원, 민광준²
한양대학교; ¹한양대학교 화학공학과; ²GS건설
(jinkukkim@hanyanga.ckr[†])

해상플랜트인 LNG-FPSO의 경우 후단공정에서 발생하는 여러가지 문제들로 산성가스들을 매우 낮은 농도까지 제거해주어야만 한다. 이들은 분리막(membrane) 등 여러기술을 통해 제거 가능하지만 주로 아민 흡수제를 통해 함께 제거하는 경우가 일반적이다.

분리막을 활용하여 산성가스를 제거할 경우 기존 아민 흡수공정에 비해 적은 공간을 사용하는 장점이 있지만, 농도 조건을 맞추기 힘들다는 문제점이 있다. 다만 서로의 장점을 위해 아민 흡수공정 앞 부분에 분리막 공정을 활용하는 설계가 가능할 것으로 기대된다. 분리막 공정은 분리막을 운전하는 압력과 함께 분리막 배치가 주요 설계요소로써, 이 경우 초구조(superstructure)를 활용한 최적화를 진행하여 최적의 조건을 도출하는 것이 중요하다. 또한 아민 흡수공정도 재생탑 중간에서 도출되는 흡수제 등을 활용한 다양한 공정구조들이 공정 효율 향상에 효과적인 것으로 알려져 있어서 초구조 최적화가 필요하다. 초구조 부분은 상용 공정모사기(AspenHYSYS® 등) 단독으로 최적화하기에 힘든 부분이 있기 때문에, 최적화 전용 프로그램(MATLAB® global optimization toolbox)을 활용하여 LNG-FPSO용 하이브리드 산성가스 제거공정 설계를 위한 연구를 진행하고자 한다.

사사: 본 연구는 국토교통부 LNG 플랜트 사업단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.