

SMR 공정의 설계 파라미터 최적화에 관한 연구

조재숙, 박창원, 권용수, 이상규†
한국가스공사

LNG 액화플랜트의 핵심 공정은 천연가스 액화공정이다. 액화공정 라이선서들 중 APCI의 시장점유율은 약 80% 이상이며, LNG 액화플랜트의 EPC 시장은 메이저 기업들이 카르텔을 구축하고 있다. 반면 우리나라는 LNG 액화플랜트 프로젝트의 전처리, 유틸리티 부분에는 참여하고 있으나 상대적으로 천연가스 액화공정에 대한 원천기술과 설계기술이 부족하기 때문에 핵심기술인 액화부문에는 참여를 하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 액화공정기술을 개발하고 기본설계 능력을 배양하는 것이 필요하다.

SMR(Single Mixed Refrigerant) 공정은 질소, 메탄, 에탄, 프로판 등으로 이루어진 혼합 냉매를 사용하며, 그 구조가 단순하여 주로 중·소형 LNG 액화플랜트에 적용된다. 하지만 액화효율(kWh/1kg LNG)이 낮다는 단점이 있으므로 SMR 공정의 주요 공정 변수인 압력, 온도, 냉매 조성 및 유량에 대한 공정 최적화가 필요하다. 본 연구에서는 혼합 냉매 압축기의 입구 및 출구 압력이 액화 효율에 미치는 영향을 확인하고 이후 최적화를 수행하여 SMR 공정에 대한 설계 파라미터를 도출하였다.

본 연구는 국토교통부 국토교통과학기술진흥원의 플랜트연구사업 지원을 받아 수행된 연구임.(08가스플랜트E01-LNG-FPSO 공정 응용 기술 개발)