

SMR 공정을 적용한 LNG 플랜트 냉매 시스템 최적화

탁경재, 임원섭, 이인규, 고대호¹, 최광호¹, 문 일*
연세대학교; ¹GS건설
(kjtak@yonsei.ac.kr*)

천연가스 액화 공정은 에너지 다소비 공정으로 에너지 절감을 위하여 여러 가지 형태의 공정이 존재한다. 현재 LNG 플랜트 시장의 지배적인 공정은 C3MR(propane precooled mixed refrigerant)이다. 하지만 최근 많은 LNG 프로젝트가 진행되고 있으며, LNG 플랜트의 생산 용량이 증가되는 추세에 맞춰 AP-X™ 등 신공정이 도입되고 있다. 이에 본 연구에서는 급변하는 LNG 플랜트 시장의 추세에 맞춰 최적의 천연가스 액화 공정에 관한 연구를 수행하였다. 천연가스 액화 공정 중 가장 단순한 공정인 SMR(single mixed refrigerant) 공정에 적용하여 냉매의 유량, 압력, 조성을 제어변수로 에너지 소비를 최소화하였다. 기존의 연구에서는 각 제어 변수를 순차적(sequentially)으로 최적화하거나 네트워크 최적화 기법 중 하나인 유전자 알고리즘을 이용하여 최적화하였으나 본 연구에서는 수리계획법(mathematical programming)을 이용하여 최적화를 진행하였다. 본 모델을 적용한 결과, 기존의 연구 결과 대비 50% 정도의 에너지 절감 효과를 얻는 것으로 나타났다.

감사의 글: 본 연구는 국토해양부 가스플랜트사업단의 연구비지원에 의해 수행되었습니다.