

LNG플랜트 설계를 위한 천연가스 액화공정의 모델링과 최적화

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

본 연구는 천연가스 액화공정을 모델링하고 최적화하는데 그 목적을 두었다. 먼저, 액화공정을 구성하는 주요 장치를 모델링하고 개발된 장치 모델을 조합하여 상용 액화공정 모델을 구축하였다. 일반적으로 액화 공정은 다단 압축, 다단 냉각의 특성을 가지고 있으며 공정에 따라 특징적인 MCHE(Main Cryogenic Heat Exchanger)를 사용한다. 본 연구에서는 각 공정의 특징적인 MCHE 모델을 구축하지 않았으며, 모든 MCHE는 PFHE(Plate Fin Heat Exchanger)의 조합을 통하여 구성되었다. 열역학적 효율을 개선하기 위하여 상용 액화공정의 다양한 제약 조건들을 변화시키며 시뮬레이션하였고, 그 결과물들은 효율적인 액화공정 설계에 중요한 제약조건들을 찾아내었다. 전체 에너지 소비량을 목적함수로 찾아낸 주요 제약조건의 최적화를 수행하였다. 결과로써, 주어진 조건에서 각 공정의 최적값을 찾을 수 있었다. 또한 각 공정의 최저 에너지 소비를 비교할 수 있었다.