

Sub-cooling을 고려한 천연가스 액화공정 내
순수냉매 사이클의 디자인 및 최적화

이인규, 탁경재, 이선규, 문 일*

연세대학교

(first@yonsei.ac.kr*)

천연가스 액화공정은 에너지 소비가 매우 크기 때문에 에너지 소모량의 최소화가 디자인 및 최적화의 목적이 된다. 본 연구는 천연가스 액화공정 내 순수냉매 사이클의 sub-cooling을 개선하여 에너지 소모량을 절감 하였다. 에너지 소비를 최소화하기 위해 sub-cooling 시스템을 포함한 순수냉매 사이클을 모사하고, 그 결과를 열역학적으로 분석하였다. 열역학적 분석을 통해 에너지 소모량을 줄일 수 있는 가능성을 모색하였고, 새로운 디자인의 sub-cooling 시스템을 제안하였다. 또한, 수학적 최적화를 통해 제안된 설계의 최적 운전조건을 찾아내었다. 그 결과, 기존 디자인 및 운전조건 대비, 제안된 디자인의 최적 운전조건에서 약 17%의 에너지 소모를 감소시킬 수 있었다. 앞으로 천연가스 액화공정의 순수냉매와 혼합냉매 시스템을 통합하여 최적화하는 연구가 추가적으로 진행 될 필요가 있으며 이러한 연구는 국내 자체 에너지 기술 보유에 큰 기여를 할 것이라 예상된다.

감사의 글: 본 연구는 국토해양부 가스플랜트사업단의 연구비지원에 의해 수행되었습니다.