

### C3MR공정 내 순수냉매 시스템의 에너지 소모량 최소화를 위한 Deterministic Optimization

이인규, 임원섭, 탁경재, 이선규, 최광호<sup>1</sup>, 문 일\*  
연세대학교; <sup>1</sup>GS 건설  
(first@yonsei.ac.kr\*)

천연가스 액화공정은 극저온에서 운전되는 특징을 가지며 에너지 소비가 매우 크다. 천연가스 액화공정에서 가장 중요한 장치 중 하나는 압축기인데, 이는 대부분의 에너지를 압축기에서 소모하기 때문이다. 때문에 압축기에서 소모되는 에너지양을 최소화 하는 것이 천연가스 액화공정 최적화의 목적함수가 된다.

천연가스 액화공정은 혼합냉매 시스템과 순수냉매 시스템으로 나눌 수 있다. C3MR (Propane Pre-cooled Mixed Refrigerant) 공정은 한 개의 혼합냉매 시스템과 프로판을 냉매로 사용하는 한 개의 순수냉매 시스템으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 C3MR내 순수냉매 시스템을 대상으로 하여 압축기에 소모되는 전체 에너지양을 최소화 하는 최적화를 수행하였다. 이를 위해 수학적인 모델 구성과 함께 Deterministic Optimization을 수행하였다. 그 결과 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.