

## 공정 모사기와 최적화 프로그램의 연동을 통한 천연가스 공정 최적 설계

윤세광, 김진국\*

한양대학교

(jinkukkim@hanyang.ac.kr\*)

공정모사기를 통해 공정설계 및 운전 조건을 최적화 알고리즘을 통해 공정의 경제성 및 효율성을 증대시키는 방안을 도출하는 연구를 수행하였다. 최적화 알고리즘에는 여러 가지가 있는데, 생물의 진화과정을 모델링한 GA(Genetic Algorithm)와 변수들의 값을 그 가치를 바탕으로 한 확률적 선택을 반복하여 최적 값을 찾아내는 SA(Simulated Annealing) 등이 있으며 최적화를 위한 프로그램에는 MATLAB, GAMS 등이 있다.

본 연구에서는 MATLAB GA solver를 이용하였는데, 이를 통해 천연가스 액화공정 중 질소를 이용한 Dual-N2 Expander 공정과 혼합냉매를 이용하는 SMR 공정에 대한 최적화를 진행하였다.

Dual-N2 Expander 공정은 각 루프에서 팽창기의 압력들과 온도 구간 등이 최적화 변수가 되며, SMR 공정의 경우 혼합 냉매의 조성 and 밸브에서의 압력 등이 변수이다. 최종적인 목표는 압축기의 축일 요구량을 최소화시키는 것으로 하여 최적화를 진행하였고, 축일 요구량 및 열 교환기의 대수평균온도차(LMTD)가 감소함을 확인할 수 있었다. 향후 축일 뿐만이 아닌 투자비용을 동시에 고려한 경제성 분석이 이루어져야 한다.

사사: 본 연구는 국토해양부 LNG 플랜트 사업단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.