

## 질소 팽창 사이클을 이용한 해양플랜트용 LNG 액화 공정의 모델링 및 분석

김정남, 이상호, 한종훈\*  
서울대학교 화학생물공학부  
(chhan@snu.ac.kr\*)

최근 해상에서 LNG를 생산, 저장 및 수송하는 시스템의 개발이 요구되고 있으며 이러한 시스템 중 천연가스를 액화하는 공정이 핵심 기술로 손꼽힌다. 이 중 질소 팽창 사이클을 이용한 Reverse Brayton 공정은 단순한 공정 형태와 냉매의 불연성 등 해상 플랜트에 적용하는데 있어서 1 MTPA 수준의 용량에서 MR 액화공정과 경쟁력이 존재한다 평가받고 있다. 본 연구는 질소 팽창 사이클을 이용한 Reverse Brayton 공정을 모델링하고 분석하는데 목적을 두었다. 액화공정을 구성하는 주요장치는 PFHE(Plate Fin Heat Exchanger)와 Expander, Compressor로 구성되어있다. 질소 팽창 사이클은 4단 압축을 이용하며 팽창은 Warmer Expander와 Colder Expander로 구성하여 각각 Compressor와 동축으로 연결한다. Aspen HYSYS v7.2를 사용하여 해당 공정을 모델링 및 모사를 수행하였다. 그리고 해당 공정의 제약 조건과 이에 따른 에너지 소비를 분석하였다.

The authors gratefully acknowledge the Industrial strategic Technology Development Program "Design of topside LNG regasification plant of LNG FSRU(10031883) by the MKE, and the LNG Plant R&D Center funded by the Ministry of Land, Transportation and Maritime Affairs(MLTM) of the Korean government.