

## K-mean clustering과 principle component analysis를 이용한 LNG 액화 공정의 이상진단

편하형, 한종훈\*, 김대연, 이철진  
서울대학교  
(chhan@snu.ac.kr\*)

환경 오염이 심각해 지면서 청정 에너지에 대한 수요가 증가하고 있다. 청정 에너지를 대표하는 액화 천연 가스(LNG)는 2030년 경에 전체 에너지 공급원의 50% 이상을 차지할 것으로 예상되어지고 있다. 그리하여, 현재 LNG plant의 중요성이 부각되고 연구, 개발이 활발하게 이루어지고 있다.

LNG 공정은 전처리, 액화, 분류, 저장의 4단계로 크게 나누어 진다. 이 중에서 액화 공정 단계는 경제적으로 전체의 30~35%를 차지할 정도로 매우 중요한 공정이다. 이 액화 공정은 MR compressor, expander, MCHE(Main Cryogenic Heat Exchanger)로 구성되어 있다. 이 장치들은 운전 조건에 매우 민감하기 때문에 정확하고 빠른 모니터링과 이상진단 기법이 필수적이다. 현재의 모니터링 방법은 단변수에 의존하고 있기 때문에 정확도가 떨어지고, 이상의 원인 파악은 확인이 안되고 있다. 이를 해결하기 위하여 본 연구에서는 2가지의 다변량 통계 기법을 도입하였다. Dynamic model를 통하여 수집된 데이터를 먼저 k-mean clustering으로 운전 모드를 나누고, 각 운전 모드에 대하여 PCA를 수행하였다. 이를 통하여 이상 판단의 정확성을 높이고, 이상의 원인을 파악하였다.

※감사의 글

본 발표는 국토해양부 가스플랜트 사업단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.