

LNG 냉열 회수를 통한 열적 에너지 저장 시스템 설계

박진우, 최지원, 문 일[†]
연세대학교

(jinkel7@yonsei.ac.kr[†])

에너지 수요는 시간에 따라 많은 차이를 보이며, 에너지 공급과 수요의 차이로 인하여 상당한 양의 에너지가 낭비된다. 본 연구에서는 액화천연가스 재기화 공정에서 배출되는 냉열을 열적 에너지 저장 시스템에 결합함으로써 운영되는 새로운 개념의 에너지 저장 시스템 설계를 제안한다. 본 시스템의 운영구조는 다음과 같다. 전력 수요가 낮은 시간대에는 잉여 전력을 압축기에 사용하여 열적 에너지 형태로 액체 공기에 저장하는 방식을 사용하며, 전력 수요가 높은 시간대에는 저장된 고압의 액체 공기를 방출하는 과정에서 터빈을 운영함으로써 전력을 얻게 된다. 기존 액화천연가스 재기화 공정에서 사용성이 제한되어 버려지고 있던 액화천연가스의 냉열은 압축된 공기를 액화시키는 데에 사용된다. 특히, 제안된 설계에서는 액체 프로판을 사용하여 냉열을 시간대에 관계없이 저장해 놓을 수 있도록 하였으며 전력 수요에 따라 원하는 시간대에 에너지 저장과 방출을 자유롭게 할 수 있도록 하였다. 본 연구에서는 기존 공정에서 버려지던 액화천연가스의 냉열을 이용하여 에너지 저장 시스템에 이용함으로써 시간대에 따른 전력수요 대응 능력을 향상시켜 전체적인 에너지 절감에 기여할 것으로 생각한다.