

액화천연가스 재기화 공정 및 극저온 에너지 저장 시스템의 통합 설계

박진우, 이인규¹, 문일[†]
연세대학교; ¹부산대학교
(jinkel7@yonsei.ac.kr[†])

본 연구에서는 극저온 에너지 저장 시스템과 액화천연가스 재기화 공정을 통합하여 새로운 공정을 설계 및 제시하였다. 액화천연가스의 냉열은 한정된 사용처로 인하여 기존 공정에서 버려지고 있었으나, 제시된 공정에서는 이를 이용하여 전력 수요에 대응할 수 있게 하였다. 제시된 공정은 두 가지 다른 형태로 액화천연가스를 재기화시킨다. 먼저, 전력 수요가 낮은 시간대에는 외부에서 잉여 전력을 공급 받아 극저온 에너지의 형태로 보관한다. 이후 전력 수요가 높은 시간대에 저장된 에너지를 방출함으로써 전력을 생산하게 된다. 액화천연가스의 냉열 활용에 힘입어, 결과적으로 85.1% 이상의 에너지 저장 효율을 나타내게 되었으며 이는 기존 대용량 에너지 저장 시스템의 에너지 저장 효율이 75%를 상회하지 못하는 점에 비해 향상된 수치이다. 또한 새롭게 제시된 공정과 기존 액화천연가스 재기화 공정 간 비교를 통하여 경제적인 공정 선택전략을 제시하였다. 이러한 연구는 시간대에 따른 에너지 차이를 줄여 에너지 절감에 기여하고, 대용량 에너지 저장 시스템 개발의 새로운 지평을 열어갈 것이라 기대한다.