LNG 하역터미널과 연결된 메탄하이드레이트 분해 공정 설계

신서린, 한종훈*
서울대학교
(chhan@snu.ac.kr*)

석유가 고갈되고 환경오염이 심화됨에 따라 천연가스에 대한 수요가 증가하고 있다. 이로 인해 최근 중소규모의 가스전을 개발하는 방법과 천연가스 운송 시스템에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그 동안 천연가스는 거리나 운송량에 관계없이 파이프를 이용해 육로로, 혹은 LNG 선을 이용해 해로로 운송되어 왔다. 하지만 중소규모의 천연가스를 해상에서 약 3500 마일 이내로 운송할 때는 가스하이드레이트 형태로 운송하는 것이 더 경제적이라는 연구가 발표되었다. 더욱이 가스하이드레이트는 폭발성이 없기 때문에 LNG에 비해 안전하다는 장점이 있다. 따라서 중소규모의 가스전을 개발하여 가스하이드레이트 형태로 운송하는 방법에 관한 연구가 진행되고 있다. 하지만 운송되어 온 가스하이드레이트를 이용하는 방법에 관한 연구는 많이 진행되고 있지 않다. 우리나라의 경우 운송해 온 LNG의 70%를 PNG (Pipeline Natural Gas)로 변환하여 전국으로 분배하기 때문에 가스하이드레이트를 PNG로 변환하는 방법이 필요하다. 본 연구에서는 메탄하이드레이트가 LNG 하역터미널로 운송되었다는 전제 하에 기존의 LNG 하역터미널에 메탄하이드레이트 분해 공정을 연결해 파이프라인으로 운송하는 방법에 관한 연구를 진행하였다. 먼저 메탄하이드레이트 분해 온도를 결정한 뒤, 분리기에서 분리하여 가스상과 액체상을 얻는다. 가스상을 압축·냉각·분리 과정 또는 TEG 탈수시스템 과정을 거쳐 탈수시킨 후, LNG 하역터미널 과정에 연결해준다.