

## 부유식 액화천연가스 저장 및 재기화 설비의 설계

이수진, 이태용\*  
한국과학기술원  
(tylee@kaist.ac.kr\*)

최근 환경오염문제, 전력난 등으로 미국이나 유럽 등지에 액화천연가스를 이용하는 화력 발전소가 늘어나고 있는 추세다. 이에 따라 액화천연가스 인수 기지의 신규 건설이 대폭 필요하지만 지역주민의 여론 및 안전상의 이유로 해상 부유식 인수기지인 LNG-FSRU(부유식 액화천연가스 저장 및 재기화 설비)의 필요성이 제고되고 있다. LNG-FSRU는 액화천연가스 운반선으로부터 액화천연가스를 해상에서 직접 공급받아 FSRU 선체내의 저장 탱크에 저장하고 갑판상에 설치된 재기화 설비를 통해 기화시킨 후 육상의 배관망으로 공급해주는 해상 부유식 설비이다.

액화천연가스는 갑판상의 IFV(Intermediate Fluid Vaporizer)를 거쳐 천연가스로 기화되는데, 이 과정에서 물과 글리콜 혼합액이 열전달 매체로 사용된다. 기화기에서 열교환이 이루어진 후 물과 글리콜 혼합액은 해수에 의해 데워져서 다시 기화기로 순환하고, 해수는 바다로 배출된다. 이 때, 액화천연가스의 온도에 의해 IFV 내의 튜브 표면에서 물과 글리콜 혼합액이 어는 경우가 발생한다. 물과 글리콜 혼합액이 얼게 되면 물질의 흐름을 방해할 뿐만 아니라 열교환 효율을 크게 떨어뜨리는 요인이 되므로 이를 방지하는 것이 중요하다.

본 연구에서는 LNG-FSRU의 주 장치인 IFV에 대하여 튜브 표면의 온도를 계산하고 튜브 표면에서 물과 글리콜 혼합액이 얼지 않도록 장치를 설계하였다.