

부유식 LNG 벙커링 터미널(FLBT)의 설계와 운영

김종민** · 박준성** · 천강우**

*, ** 한국선급 기술본부 연구소

Introduction to Design & Operation for the FLBT

Kim, Chongmin** · Park, June-sung** · Chun, Kang Woo**

*, ** R&D Center in Technical Division of KR(Korean Register of Shipping)

핵심용어 : LNG, 벙커링(Bunkering), 해상부유식 LNG 벙커링 터미널(FLBT), 위험도 평가

Key Words : LNG, Bunkering, Floating LNG bunkering Terminal(FLBT), Risk Assessment

1. 개요 및 연구목적

선박에 기인하는 대기오염에 대한 규제(Global Sulfur Cap 2020)에 대한 다양한 대응 방법 중 하나인 액화천연가스(LNG)의 선박 연료화 기술과 관련하여 가장 중요한 것은 LNG Bunkering(선박 연료 사업)이다. 본 연구에서는 국내 항만 환경과 유사한 조건소들의 높은 기술력을 바탕으로 하여 개발이 되고 있는 ‘해상 부유식 LNG 벙커링 터미널(FLBT)’의 설계와 그 운용에 대한 내용을 바탕으로 위험도적인 측면이 반영된 설계를 소개하며, 더불어 FLBT를 활용한 LNG Bunkering 시 발생할 수 있는 법적 문제를 해결하고자 한다.

2. 연구방법

본 연구에서는 해양수산부의 국가 연구사업으로 진행 중인 ‘해상부유식 LNG 벙커링 기술개발 과제’와 관련되어 초기 개념 설계 단계에서부터 목표로 하는 FLBT의 성능과 안전을 보다 효과적이고 경제적인 수 있도록 각종 위험도 평가를 수행하였다. HAZID(Hazard Identification)을 통해 초기 개념에서 누락된 각종 항목들을 식별하여 개념 설계에 반영하였고, HAZOP(Hazard & Operability)를 통해 보다 효율적이고 안전한 시스템이 될수 있도록 보완 설계를 수행했다. 그 외에 발생 가능한 다양한 위험발생 시나리오를 개발하고 그로 인한 결과를 검토 분석을 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

위험도 평가를 통하여 식별된 각종 요인들에 대한 수정 보완이 해당분야의 평가 결과가 반영되어 이루어졌다. 또한

FLBT에 처음으로 적용 예정인 국산 LNG 화물창(Cargo Container System, SCA)을 탑재와 관련되어 다양한 충돌모델(FLBT vs. Ship Collision)을 통해 그 안전성과 운용 환경에 대한 요구조건을 확립하였다.

그리고 FLBT의 설치 운용과 관련되어 현재 근거법률이 존재하지 않는 LNG Bunkering 과 관련된 문제를 해결하고자 법틀안 제안을 통한 활동을 수행하여, 최근(’17.10.30 개정, ’18.5.1일 발효) 관련 법안(항만운송사업법)을 개정완료하였다.

4. 결론

전 세계적인 관심을 모으고 있는 LNG bunkering과 관련되어, 아쉽게도 국내의 활동은 매우 미비한 실정이다. 그런데, 우리나라는 세계 최고 수준의 LNG 인프라가 구축되어 있으며, 관련 기술 또한 세계 상위권 수준으로 모든 것들이 거의 갖춰진 수준이다. 아쉽게도 정부의 관심 부족과 관련된 시스템의 부재로 인하여 이러한 국제적인 동향에 부응하지 못하고 있는 실정이다.

본 연구 결과로 LNG Bunkering에 대한 우리나라의 기술 선도와 천연가스 자원은 풍부하나 LNG 인프라 구축이 미비한 개도국 들에 대한 진출에 매우 큰 도움이 될 것으로 기대되며, LNG bunkering 허브로 국내 항만들이 거듭나기를 기대하고 있다.

5. 사 사

본 연구는 해양수산부에서 지원하는 ‘해상부유식 LNG벙커링 시스템 기술개발’ 연구과제 결과 중 일부임을 밝히며, 연구비 지원에 감사드립니다.

* First Author : ckim@krs.co.kr

† Corresponding Author : ckim@krs.co.kr