

## 16 LNG 벙커링 기자재 시험평가 설비

### I. 서지정보

출 원 인	한국조선해양기자재연구원	발 명 자	박재현, 배재환, 정진원, 전수성, 신봉재, 전영훈, 정지현, 김대한, 권순형, 심규은, 김정환
출 원 번 호	10-2018-0093180	출 원 일 자	2018-08-09
등 록 번 호	10-2136166	등 록 일 자	2020-07-15

### II. 기술 상세정보

기 술 명	LNG 벙커링 기자재 시험평가 설비		
	Performance test facilities of LNG bunkering appliances		
기 술 특 징	본 발명에 의한 LNG 벙커링 기자재 시험평가 설비는, 저장탱크 모듈, 공급모듈 및 벙커링 모듈을 도입하여 실제 벙커링 상황을 모사하며, 해상 상황 모사 설비로서 시뮬레이션 모듈을 부가하여, 저장탱크 모듈 및 벙커링 모듈에 유동성을 부여하여 다양한 해역의 상황을 모사함으로써, 상기 저장탱크 모듈 및 벙커링 모듈에 사용되는 기자재 제품의 실제 운용상황에 대한 안정성 및 성능평가가 가능하도록 한다.		
핵 심 키 워 드	국 문	LNG 벙커링, 기자재, 시험평가	
	영 문	LNG bunkering, facilities, test	
기 술 분 류	대분류	중분류	소분류
	EA 기계	EA01 측정표준/시험평가기술	EA0106 교정/시험평가
대 표 청 구 항			대 표 도 면

#### 청구항 1

액화천연가스(LNG, Liquefied Natural Gas)가 저장되는 저장탱크 모듈;

상기 저장탱크 모듈에 저장된 액화천연가스를 공급받아 저장하고, 상기 저장된 액화천연가스를 유출시키는 제1 벙커링 스테이션과 상기 제1 벙커링 스테이션으로부터 유출되는 액화천연가스를 공급받는 제2 벙커링 스테이션을 포함하는 벙커링 모듈;

상기 벙커링 모듈의 이상 상황을 감지하여, 상기 벙커링 모듈의 유로를 차단하는 비상정지부;

상기 저장탱크 모듈과 상기 벙커링 모듈을 연결하며, 상기 저장

탱크 모듈에 저장된 액화천연가스를 상기 벙커링 모듈로 공급하는 공급모듈;

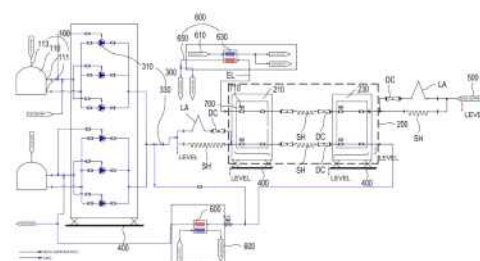
상기 벙커링 모듈에서 발생하는 증발증기를 재액화하며, 상기 재액화된 증발증기를 상기 저장탱크 모듈로 재이송하는 적어도 하나 이상의 재액화 모듈;

상기 액화천연가스를 기화시켜 증발증기를 생성하며, 상기 생성된 증발증기를 상기 재액화 모듈로 이송하는 기화기 모듈;

상기 벙커링 모듈 및 상기 공급모듈의 하부에 마련되며, 상기 벙커링 모듈 및 상기 공급모듈에 유동성을 부여하여 해상상황을 모사하는 시뮬레이션 모듈; 및

상기 시뮬레이션 모듈의 구동을 제어하는 제어모듈;을 포함하고, 상기 공급모듈은,

상기 저장탱크 모듈의 일측에 설치되어 상기 저장탱크 모듈에 저장된 액화천연가스를 외부로 토출시키는 적어도 하나 이상의 펌프와, 상기 펌프와 연결되며 토출된 액화천연가스가 상기 벙커링 모듈로 이송되는 통로인 공급라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 LNG 벙커링 기자재 시험평가 설비.



## 기술의 효과

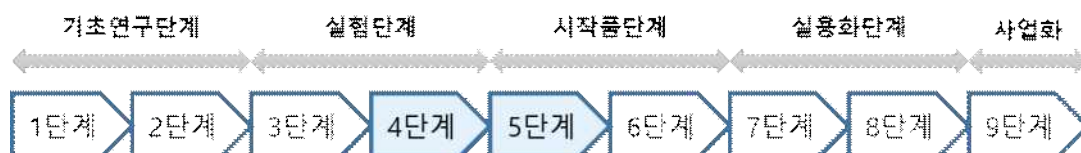
- 본 발명에 의한 LNG 벙커링 기자재 시험평가 설비는, 저장탱크 모듈, 공급모듈 및 벙커링 모듈을 도입하여 실제 벙커링 상황을 모사하며, 해상 상황 모사 설비로서 시뮬레이션 모듈을 부가하여, 저장탱크 모듈 및 벙커링 모듈에 유동성을 부여하여 다양한 해역의 상황을 모사함으로써, 상기 저장탱크 모듈 및 벙커링 모듈에 사용되는 기자재 제품의 실제 운용상황에 대한 안정성 및 성능평가가 가능하도록 한다.

## 응용 분야


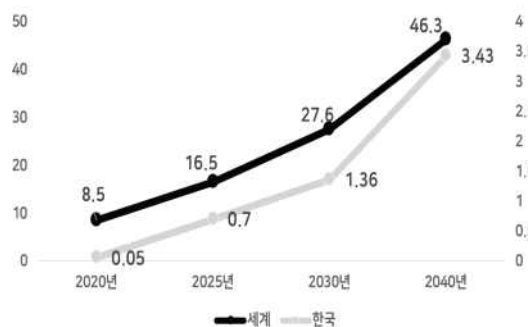

- LNG 벙커링
- LNG 연료 추진 선박



## TRL 기술의 구현 수준



## V. 기술 및 시장동향

	<div></div>																															
	<div><div>(자료 : 한국조선해양기자재연구원)</div><div>(자료 : 구글 홈페이지)</div><div>[가스 연료추진 조선기자재 시험인증 설비]</div><div>[LNG병커링 플랫폼 조감도]</div><div>및 LNG 병커링 기자재 시험인증 설비 조감도]</div></div>																															
기술 동향	<div><ul style="list-style-type: none"><li>■ 한국조선해양기자재연구원(원장 공길영)이 부산 강서구 미음R&amp;D 허브단지 내에 'LNG 병커링 기자재 시험인증 설비'를 구축할 예정임.</li><li>■ 이번 시험평가 설비는 국제 환경규제 강화로 국내 대표항만의 허브항 유지를 위하여 LNG 연료추진 선박에 연료 공급 또는 충전하는 각종 기자재(펌프, 로딩암, 비상분리장치, 재액화설비 등)의 해상상황 모사 안전성 및 성능평가시험, LNG 병커링 기자재와 시스템에 대한 시험평가를 수행할 수 있는 인프라 및 시험평가 체계 구축을 위한 사업임. 아울러 LNG 병커링 설비에 장착되는 각종 기자재(LNG 로딩암, 플렉시블호스, 비상분리장치 등 Ship to Ship, Pipe to Ship, Truck to Ship 병커링에 사용되는 기자재)의 안전성과 성능 평가시험을 수행할 수 있는 인프라 및 시험평가 체계도 구축하는 것임.</li><li>■ 경상남도가 경남 고성군 'LNG병커링 핵심기자재 지원기반구축사업' 센터 부지 내에 'LNG병커링 시험인증센터'를 구축할 예정임.</li><li>■ 'LNG병커링 시험인증센터'는 기자재 기술 확보를 위한 설계기술지원, 인력양성, 소프트웨어/하드웨어를 하는 'LNG병커링 기자재 설계엔지니어링센터', 국산 기자재의 신뢰성 확보를 위한 'LNG병커링 기자재 시험인증센터'로 구성됨.</li></ul></div>																															
목표 시장 동향	<div><div><div><table><caption>[LNG병커링 수요 전망]</caption><thead><tr><th>연도</th><th>세계 (천 배럴/일)</th><th>한국 (천 배럴/일)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2020년</td><td>8.5</td><td>0.05</td></tr><tr><td>2025년</td><td>16.5</td><td>0.7</td></tr><tr><td>2030년</td><td>27.6</td><td>1.36</td></tr><tr><td>2040년</td><td>46.3</td><td>3.43</td></tr></tbody></table></div><div><table><caption>[전세계 연간 LNG 운박선 발주 척수 전망]</caption><thead><tr><th>연도</th><th>발주 척수 (척)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015년</td><td>33</td></tr><tr><td>2016년</td><td>8</td></tr><tr><td>2017년</td><td>13</td></tr><tr><td>2018년</td><td>55</td></tr><tr><td>2019년</td><td>61</td></tr><tr><td>2020~2023년</td><td>46 (연평균)</td></tr><tr><td>2024~2027년</td><td>56 (연평균)</td></tr></tbody></table></div></div><div><div>(자료 : IHS, 에너지경제연구원)</div><div>(자료 : 클락슨)</div><div>[LNG병커링 수요 전망]</div><div>[전세계 연간 LNG 운박선 발주 척수 전망]</div></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>■ 글로벌 에너지 산업의 트렌드는 기후변화와 온실가스 감축, 그리고 신재생에너지 확대임. 국제해사기구인 IMO는 2020년부터 모든 선박연료유의 황함유량을 현재 3.5%에서 0.5%로 대폭 강화하기로 함.</li><li>■ 국제적으로 LNG선박이 늘어나게 되면 LNG연료를 공급하는 LNG병커링 산업이 급속도</li></ul></div></div>	연도	세계 (천 배럴/일)	한국 (천 배럴/일)	2020년	8.5	0.05	2025년	16.5	0.7	2030년	27.6	1.36	2040년	46.3	3.43	연도	발주 척수 (척)	2015년	33	2016년	8	2017년	13	2018년	55	2019년	61	2020~2023년	46 (연평균)	2024~2027년	56 (연평균)
연도	세계 (천 배럴/일)	한국 (천 배럴/일)																														
2020년	8.5	0.05																														
2025년	16.5	0.7																														
2030년	27.6	1.36																														
2040년	46.3	3.43																														
연도	발주 척수 (척)																															
2015년	33																															
2016년	8																															
2017년	13																															
2018년	55																															
2019년	61																															
2020~2023년	46 (연평균)																															
2024~2027년	56 (연평균)																															

	<p>로 팽창하고 LNG연료를 싸게 공급하는 등 벙커링 산업의 경쟁력이 강화돼야 국제 LNG선박을 국내항으로 유인할 수 있음.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현재 유럽, 싱가포르, 일본 등 세계 각국은 LNG벙커링 산업육성을 국가적으로 추진하고 있음. 우리나라는 세계 1위 조선업 강국이며 세계 2위 LNG 도입국가, 물동량 기준 세계 6위 항만을 가지고 있어 세계 LNG벙커링 시장을 선점할 수 있는 유리한 위치에 있음.</li> <li>▪ 세계 LNG선 추진선박 예측 분석에 따르면 운항 중인 LNG추진선박은 150척, 신조 발주가 확정된 선박은 138척으로 나타남.</li> <li>▪ 운항 중이거나 신조 확정된 288척 선박은 유럽 85척, 노르웨이 81척, 글로벌 74척, 미주 28척, 아시아 15척, 기타 5척으로 구성되어 있음. LNG 연료전환 선박 139척을 포함하면 2024년까지 최대 427척(운항 150+발주 138+전환 139)의 LNG 추진선박이 존재할 것으로 전망됨.</li> <li>▪ 현재 국내에는 인천항만공사 관용선 에코누리 및 포스코 석회석 운반선 그린아이리스크호 등 2척의 LNG추진선이 운영되고 있으며, 18만톤 광탄선 2척 및 관공선 1척이 건조 중에 있는데 지난 해 정부의 조선산업 활력제고 방안에서는 2025년경에 140척의 LNG추진선이 운영될 것으로 발표되었음.</li> <li>▪ 지난 3월 14일 최인호 국회의원 주최로 열린 LNG벙커링 정책토론회에서 발표된 '한국 LNG벙커링 경쟁력 확보방안(에너지경제연구원 서정규 박사)'에 따르면 해외에서 LNG 벙커링 인프라를 운영 중인 항만은 67개로 파악되며 향후 구축 계획이 확정된 항만은 26개소임.</li> <li>▪ LNG벙커링 수요 전망에 따르면 규제 시나리오에 근거한 2030년 세계 LNG벙커링 수요는 2100만톤~2760만톤으로 전망(IHS, 2017)되고 있음. 하향식 방법에 의한 전망에 따르면 국내 LNG벙커링 수요는 2030년 136만톤으로 글로벌 수요의 약 5%로 전망됨. 상향식에 따른 국내 수요전망은 2030년 184만톤, 2040년 505만톤으로 양 방식의 수요 전망 결과를 보면 2030년 123만~136만톤이 중첩되고 2040년에는 337만~343만톤이 중첩되는 것으로 나타나고 있음.</li> <li>▪ LNG벙커링 경제성 분석에 따르면 성숙단계의 석유시장에 비해 초기 형성 시기의 LNG벙커링 공급비용은 상대적으로 높을 수 있으며,수요증가에 따라 우하향할 것으로 예상됨. LNG대안은 2025년 이후 점차 고유황유나 저유황유 대비 경제성을 확보할 것으로 전망되며 특히 황함유량 규제와 더불어 이산화탄소 감축계획이 강력하게 추진된다면 기존 연료유 대비 친환경 연료인 LNG의 선택 가능성이 더욱 높아질 것으로 예상되고 있음.</li> </ul>
<p>해당 기술의 사업성 및 향후 전망성</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정부 지원 정책으로써, 친환경 선박 관련 핵심 기술 개발 및 LNG 벙커링 핵심 기자재 테스트 베드 구축을 추진 중임</li> <li>▪ LNG 연료공급 시스템은 연료공급을 위한 주 기자재 및 다수의 부수 기자재들로 시스템을 이루고 있으며, 현재 국가 연구개발 지원 사업을 통하여 부산·울산의 조선해양기자재 업체들이 개발 중에 있음</li> <li>▪ LNG연료추진선박 분야의 경우 기존의 인력보다는 Gas의 위험성을 보다 안전하고 효율적으로 관리하기 위하여 IT와 접목한 분야의 인력 창출이 추가로 발생할 것으로 판단됨</li> <li>▪ 2025년 연간 약 2조~3조로 추정되는 국내 극저온 기자재 시장에서 매년 700여명의 고급인력의 수요가 발생하며, 이를 위한 인력공급체계가 필요할 것으로 예상됨</li> </ul>