

December 2024

Vol. 11 No. 3

KSOE The Korean
Society of
Ocean
Engineers

NEWS LETTER



사단
법인 **한국해양공학회**
The Korean Society of Ocean Engineers

NEWS LETTER

Contents

- 03 학회 소식
 - 2024년 한국해양공학회 추계학술대회 개최
 - AWTEC2024 개최
 - 한국해양공학회지 Scopus 등재
 - 2024년 해양공학 CAE 경진대회 수상자 작품요약
 - 시상 : 2024년 추계학술대회 우수논문발표상(정회원, 학생), 해양공학 CAE경진대회, 학회상
- 13 회원 소식
 - 인사
- 14 연구회 소식
 - 한국수중·수상로봇기술연구회 '추계학술대회' 개최
 - 해양플랜트설계연구회 '추계워크숍' 개최
- 15 학생기자단 취재기사
 - HD현대마린솔루션, 해양산업의 새로운 지평을 열다
 - 해양쓰레기의 재발견, 후대에게 전하는 친환경의 비전
 - 플로팅 독 시공법으로 혁신한 케이스 제작: 해상 작업의 새로운 기술
- 25 산업동향
 - 해양플랜트산업 동향
- 30 안내 및 홍보
 - 국제학술대회 및 관련 행사
 - 회비납부
 - 한국해양공학회지 38권 5, 6호 내용
- 34 신입회원



한국해양공학회 뉴스레터

발행일 : 2024년 12월 31일

발행인 : 허동수

편집인 : 안석환, 김영훈, 김아름

발행소 : 사단법인 한국해양공학회
(48821) 부산광역시 동구 중앙대로180번길 13, 1302호

전화 : 051-759-0656, 070-4290-0656

팩스 : 051-759-0657

E-mail : ksoehj@ksoe.or.kr

본 뉴스레터에 게재된 기사는 (사)한국해양공학회의 공식입장이 아닙니다.

■ 2024년 한국해양공학회 추계학술대회 개최



지난 2024년 10월 9일~11일 3일 동안 우리 학회 추계학술대회 및 정기총회가 목포대학교 남악캠퍼스에서 개최되었다. 대회 주제는 ‘해양공학-디지털 융합기술의 미래’이며 개회식, 특별강연, 정기총회, 시상식, 일반논문발표, 신진연구자 초청강연, 기획세션, 해양공학 CAE 경진대회 수상작 발표회로 구성되었다.

- 주 최 : (사)한국해양공학회
- 후 원 : 국립목포대학교, (주)포스코인터네셔널, 한국과학단체기술총연합회
- 조직위원 : 신성원(위원장), 이승재, 강태순, 송창용, 안석환, 전봉환, 송시명, 이강수, 우주현, 성홍근, 박규식
- 행사일자 : 2024. 10. 9(수)~11(금)
- 행사장소 : 목포대학교 남악캠퍼스
- 대회주제 : 해양공학-디지털 융합기술의 미래

- **프로그램** : 전체 129편 발표, 참가자 248명
 - 개회식, 특별강연, 정기총회, 시상식
 - 특별강연: Prof. Kuang-An Chang (Texas A&M)
 - 신진연구자 초청강연 5편
 - 일반 논문 발표 75편, 일반 기획세션 43편
 - CAE 경진대회 수상작 발표회 세션 5편 발표

■ **AWTEC2024 (Asian Wave and Tidal Energy Conference, 2024)**
아시아 해양재생에너지 컨퍼런스 개최



- **행사일자** : 2024. 10. 20(일)~24(목) 5일간
- **행사장소** : 부산 해운대 한화리조트
- **Supporting Organizers** : 사)한국해양공학회, 한국해양과학기술원, 선박해양플랜트연구소
- **Sponsors** : K-water, Orsted, RE Energy, WeBons, DNDE, Space Solution, BTO
- **행사규모** : - 참가국가: 22개국
 - 참가인원: 277명 (외국인 참가자 138명)
- **주요내용** : 아시아 및 유럽 해양에너지(풍력, 파력, 조류력 등) 연구발표 및 학술교류
 - Welcome Reception
 - EB and OC Meeting
 - Oral Presentation (193편) / Poster Presentation (19편)
 - Spouse Program (Busan tour)
 - Technical Tours (KRISO, KIOST, Jeju tour)

■ 한국해양공학회지 Scopus 등재

우리 학회가 발간하는 한국해양공학회지(Journal of Ocean Engineering and Technology, JOET)가 **KCI 우수등재학술지** 유지에 이어 **Scopus 등재** 되었습니다!!

JOET는 학문적 기여도와 국제적 인지도를 더욱 향상시켜 SCI(E) 등재를 위해 나아가고자 합니다. 전 세계 많은 연구자들이 관심 갖고 인용할 우수한 논문을 투고하여 주시기 바랍니다. 적극적인 관심과 참여가 SCI(E) 등재에 필요한 요소입니다.

JOET는 모든 논문을 영어로 게재하고 있으며, 저자에게 다음의 혜택을 드리고 있으니, 회원 여러분의 많은 관심과 우수한 논문 투고 바랍니다.

- 영문 원고 투고하여 최종 출판될 경우, 게재료 할인 또는 동등 수준 혜택 제공
- 국문 원고 투고하여 채택된 경우, 영문 번역 및 원어민 교정 지원

- **저널 홈페이지:** <https://www.joet.org>
- **논문투고시스템:** <https://submit.joet.org/>



■ 해양공학 CAE 경진대회 수상자 작품요약

- 대상 종합부문
- 작품명: 힐베르트 공간을 고려한 구조해석용 인공지능망 아키텍처 개발



팀 명:	인어맨과 조개소년	부문:	프로그래밍
작품명:	힐베르트 공간을 고려한 구조해석용 인공지능망 아키텍처 개발		
소 속:	서울대학교 조선해양공학과	소 속:	서울대학교 조선해양공학과
이 름:	한진교	이 름:	김영제

배경/목표:	<p>PINN 해석 시, 기존 DNN 구조는 수치 해석에 적합하지 않은 해 공간을 포함한다. HermiNN은 해 공간의 기저를 고려한 구조해석용 인공지능망 아키텍처로, 높은 수치 해석 성능을 보인다.</p>																	
개발 방법:	<p>ReLU 등 기존 인공 신경망 프레임워크에서 지원하는 함수를 합성하여, 에르미트 쌍입방 함수를 이용한 직교 콜로케이션 방법을 구현하였다.</p>																	
개발 결과:	<p>해 공간이 경계 조건을 정확하게 만족할 수 있을 정도의 유연성을 갖쳤으며, 기존 DNN 기반 PINN과 비교하여 빠르고 정확하게 수치 해석을 수행하였다. 또한, 메쉬 생성 과정이 요구되지 않아 계산 비용을 크게 절감할 수 있었다.</p> <p>HermiNN은 기울기, 곡률, 변형률을 비롯한 미분 연산에서 압도적인 정확성을 보유하고 있음을 확인하였고, 나아가 역문제에도 적용 가능함을 확인하였다.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RMSE*1e5</th> <th>HermiNN</th> <th>DNN [5,5]</th> <th>FEM 50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>w</td> <td>8.1813</td> <td>9.7894</td> <td>2.1100</td> </tr> <tr> <td>θ</td> <td>16.9273</td> <td>41.4972</td> <td>3.6549</td> </tr> <tr> <td>κ</td> <td>30.1207</td> <td>300.6014</td> <td>570.7087</td> </tr> </tbody> </table>	RMSE*1e5	HermiNN	DNN [5,5]	FEM 50	w	8.1813	9.7894	2.1100	θ	16.9273	41.4972	3.6549	κ	30.1207	300.6014	570.7087
RMSE*1e5	HermiNN	DNN [5,5]	FEM 50															
w	8.1813	9.7894	2.1100															
θ	16.9273	41.4972	3.6549															
κ	30.1207	300.6014	570.7087															
결론/계획:	<p>HermiNN을 통해 디지털 트윈 등 실시간 정보 처리를 필요로 하는 기술에 응용될 수 있을 것으로 사료된다. 또한, 상용 프로그램에 비해 활용 자유도가 매우 높아 그 가능성이 무궁무진할 것으로 기대된다.</p> <p>향후 임의 도메인에 적용하기 위한 아키텍처 고도화에 힘써, 보다 다양한 공학적 문제에 응용해 나갈 계획이다.</p>																	

• 최우수상 종합부문

• 작품명: 드론을 활용한 이안류 판단 및 인명구조를 위한 로봇 제어


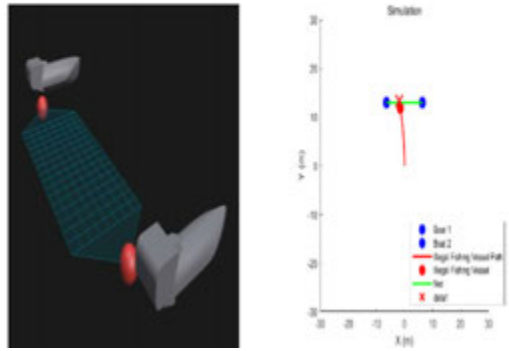

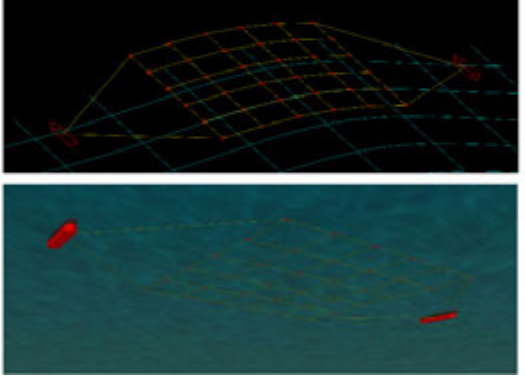
팀 명:	HY:CORO (Hanyang: Coastal Robot)		부문:	종합
작품명:	드론을 활용한 이안류 판단 및 인명구조를 위한 로봇 제어			
소 속:	한양대학교 ERICA 해양융합공학과	한양대학교 ERICA 해양융합공학과	한양대학교 ERICA 해양융합공학과	한양대학교 ERICA 해양융합공학과
이 름:	이명진	이상엽	이준혁	한하승

배경/목표:	드론과 실시간 수신을 통한 이안류 탐지와 인명구조를 위한 로봇 경로 탐지 및 제어 송신률 제작	
개발 방법:	Rtmp 프로토콜과 Opencv를 활용하여 이안류 탐지와 객체 추적 및 좌표화 코드를 구현, 이후 로봇 최적 경로 알고리즘과 아두이노를 활용하여, 로봇 제어를 하는 프로토콜 구축	
개발 결과:	적은 연산량을 통한 이안류 감지기능 구현, 향후 발전가능성을 염두에 둔 파트별 기초 프로토콜 구축 완료	
결론/계획:	이번에 구축한 프로토콜은 적은 연산량과 빠른 응답 속도를 통해 간단한 방식으로도 효과적으로 작동함을 확인함. 각 파트별로 전문화된 알고리즘과 장비를 추가하여, 더욱 효율적이고 현실적으로 적용 가능한 인명구조 프로토콜을 실현할 수 있음. 특히, 이 프로토콜을 여러 서비스를 각각의 파트에 쉽게 추가할 수 있다는 장점이 있음.	

• 최우수상 설계부문

• 작품명: 불법 조업 어선 나포 시스템


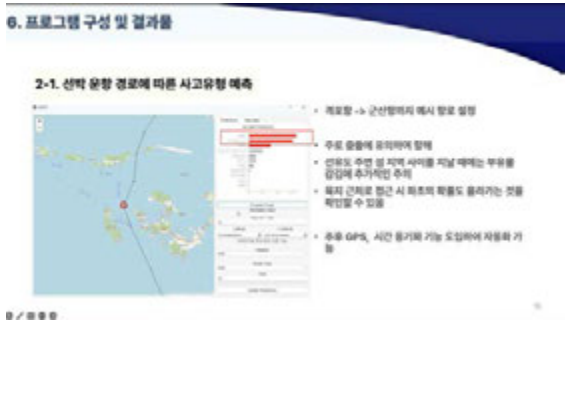
팀 명:	꿀떡			부문:	설계
작품명:	불법 조업 어선 나포 시스템				
소 속:	인하대학교 조선해양공학과	인하대학교 조선해양공학과	인하대학교 조선해양공학과	인하대학교 조선해양공학과	인하대학교 조선해양공학과
이 름:	김준영	김강민	박상민	박재민	유상수

배경/목표:	불법 조업 문제와 관련된 해경 단속 중 인명사고 문제를 해결하기 위해 소형 무인선을 활용한 그물 설계 및 나포 시스템을 개발하여 불법 어선을 효과적으로 제지.	
개발 방법:	나포에 적합한 재료의 특성을 실험을 통해 구한 후, 선택한 재질을 Orcaflex를 통해 확인. 나포 시스템에 필요한 소형 무인선을 AutoCAD로 제작, 나포 시나리오를 위해 MATLAB을 사용	
개발 결과:	실험과 Orcaflex를 통하여 효과적인 나포 시스템에 들어갈 그물 재료와 형태를 구하고, CAD를 통하여 시스템에 필요한 무인선을 제작하여 나포 시스템을 개발	
결론/계획:	해수 특성에 따라 개발한 그물과 직접 설계한 소형 무인선을 사용한 나포 시스템을 통해 불법 조업 어선 나포	

• 최우수상 프로그래밍 부문

• 작품명: 머신러닝 기반의 해양 선박 사고 예측 프로그램


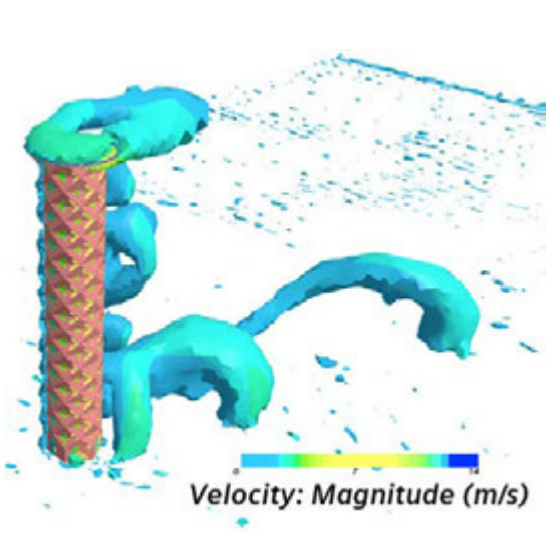
팀 명:	흠죤무	부문:	프로그래밍
작품명:	머신러닝 기반의 해양 선박 사고 예측 프로그램		
소 속:	서울대학교 조선해양공학과	서울대학교 조선해양공학과	서울대학교 조선해양공학과
이 름:	김채민	허용재	최진우

<p>배경/목표:</p> <p>수년간 쌓인 해양 사고 데이터에 머신러닝을 접목하여 선박의 현재 상황에서 가장 유의해야 할 사고 유형을 예측하는 프로그램 개발</p>	
<p>개발 방법:</p> <p>약 3만건이 넘는 2011~2022년까지의 해양 사고 데이터에서 중요한 피쳐들을 분석하여 추출하고, 이를 랜덤포레스트 모델과 DNN모델에 학습시켜 가장 발생 확률이 높은 사고 유형들을 출력하는 알고리즘을 개발. 알고리즘을 이용자가 쉽게 활용할 수 있도록 GUI 구현</p>	
<p>개발 결과:</p> <p>실제 사고 데이터의 일부분을 테스트 세트로 분리하고, 이 테스트 세트에서 알고리즘을 적용해 봤을 때 약 78.28%의 정확성을 보임. 유의미한 수준에서 사고 유형 예측이 가능함을 확인함.</p>	
<p>결론/계획:</p> <p>본 알고리즘은 발생 가능한 사고 유형을 예측할 수 있다는 점에서 해양 사고를 대비하고 사고 발생률을 낮추는 데에 도움이 될 수 있음. 시간이 흐르며 사고 데이터가 더 수집된다면 모델의 정확성을 더욱 향상시킬 수 있으며, 추후 개발될 선박 자율운항 기술에도 활용하는 등 다양한 활용 방안과 기대 효과가 존재함.</p>	

• 최우수상 시뮬레이션 부문

• 작품명: ECPR(Erecting and Contracting Polygon Type Rotor Sail)

팀 명:	Uyuni			부문:	시뮬레이션
작품명:	ECPR(Erecting and Contracting Polygon Type Rotor Sail)				
소 속:	인하대학교 조선해양공학과	인하대학교 조선해양공학과	인하대학교 조선해양공학과	인하대학교 조선해양공학과	인하대학교 조선해양공학과
이 름:	송준호	서승환	최병준	임민수	정성훈

배경/목표:	선박의 공간 활용 효율성을 높이기 위한 Polygon Type을 적용한 Rotor Sail의 개발과 기존 Cylinder Type Rotor Sail과의 효율성 비교	
개발 방법:	Rotor Sail간의 효율성 비교를 위한 양, 항력 계수의 도출을 위해 CAD Program(Inventor) 및 Star-CCM+	
개발 결과:	특정 Reynolds Number 및 Spin Ratio 에서 Dodecagon이 기존의 Cylinder Rotor Sail보다 향상된 성능 확인	
결론/계획:	향후 최적화 및 FSI를 통하여 Model을 실현하고 연료 절감 기대	

■ 수상

• 2024년도 한국해양공학회 추계학술대회 우수논문발표상 (정회원, 학생)

우리 학회는 추계학술대회에서 발표하는 정회원 대상 ‘우수논문발표상’과 학생회원 대상 ‘학생우수 논문발표상’을 시상하고 있다. 2024년도 10월 9일부터 11일까지 목포대학교 남악캠퍼스에서 개최된 추계학술대회에서 4명의 정회원, 7명의 학생회원이 수상자로 선정되었으며, 정회원 수상자에게는 상패, 학생회원에게는 상장과 상품을 전달하였다.

〈2024년도 추계학술대회 우수논문발표상 수상자〉

수상자	소속	발표논문
정태환	KRISO	부력엔진 심해시험모듈 설치를 위한 기본 설계
허경욱	KRISO	안벽과 부유체 사이에서 발생하는 gap flow의 고유 진동수에 관한 이론적 연구
부승환	한국해양대	부식에 의한 강성 저하 반영 구조물 동적 특성 재평가 기법
박진수	KRISO	개미 군집 최적화를 이용한 해상풍력발전단지의 최적배치 연구

〈2024년도 추계학술대회 학생우수논문발표상 수상자〉

수상자	대학교	발표논문
김희수	부산대	Type C 극저온 액체 저장 탱크의 Cool-Down 과정에 관한 다상-열유동 시뮬레이션
Priscilla Yola Aulia Loe	서울대	A Technical Reviews on the Discrete-module-beam-based Hydroelasticity Theory for the Optimisation of Eco-friendly VLFS Design
정문주	인하대	울산 앞바다 FOWT의 손상 안정성 평가를 위한 선박 충돌 한계 곡선 개발
지상민	경상국립대	안전규정 마련을 위한 암모니아 벙커링 절차 분석 연구
윤미영	한국해양대	3DCNN을 이용한 수조 측면 영상으로부터의 쇄파 타입 분류
민경서	인하대	An investigation into the Reynolds number effect on tidal turbine performance
정동욱	한국해양대	Twin-Hybrid AUV의 제어 연구

■ 수상

• 해양공학 CAE 경진대회 수상팀

지난 2024년 8월 30일(금) 대전역사에서 개최된 해양공학 CAE 경진대회 본선경연에서 10팀의 발표가 진행되었으며, 본선경연팀 포함한 총 19팀(대상1팀, 최우수4팀, 우수상3팀, 장려상11팀)을 선정하여 상장과 상금을 전달하였다.

수상팀	상장	시상	상금
인어맨과 조개소년 (서울대학교)	대상	해양수산부장관	2,000,000
HY:CORO (한양대학교 ERICA)	최우수상 종합 부문	한국조선해양플랜트협회장	1,000,000
꿀꺽 (인하대학교)	최우수상 설계 부문	선박해양플랜트협회장	1,000,000
흙쫄무 (서울대학교)	최우수상 프로그래밍 부문	한국해양공학회장	1,000,000
Uyuni (인하대학교)	최우수상 시뮬레이션 부문	한국해양공학회장	1,000,000
유체따라 돌겠네 (한국해양대학교)	우수상 설계 부문	한국해양공학회장	500,000
126 (부경대학교)	우수상 프로그래밍 부문	한국해양공학회장	500,000
상타할아버지 (인하대학교)	우수상 시뮬레이션 부문	한국해양공학회장	500,000
조선영조 (전남대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
방폭소년단 (부산대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
U.M.C.O.S.T (울산대학교, 한국해양대학교, 대구카톨릭대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
SVLAB (국립목포대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
양지역학 (충남대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
마린보이's (BIST부산공유대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
돌고래 (울산대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
해양파수꾼 (국립군산대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
충무관122B (부경대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
동의보감 (동의대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000
최강조선 119 (국립군산대학교)	장려상	한국해양공학회장	200,000

• 2024년 한국해양공학회상 수상자

한국해양공학회상은 회원 추천 및 포상위원회를 통해 선정되었다.

- 공로상 : 김선진 (부경대학교 교수)
- 학술상 : 이승재 (국립한국해양대학교 교수)
- 논문상 : 구원철 (인하대학교 교수)
- 기술상 : 유호준 ((주)지오시스템리서치 선임연구원)
- 우수심사위원상 : 강태순 ((주)지오시스템리서치 전무이사)
- 우수심사위원상 : 함승호 (국립창원대학교 교수)

■ 인사




조 철 희 (인하대학교 조선해양공학과) 회원
한국신·재생에너지학회 차기 회장 당선

한국신·재생에너지학회는 태양광, 풍력, 수소/연료전지, 수력, 녹색에너지 정책 등의 신재생에너지에 관한 학문 및 연구개발 등 제반 산·학·연 협동을 통하여 신·재생에너지를 널리 보급함으로써 국가 에너지사업에 이바지하고 있는 공익법인으로 국내외적인 활동과 학술교류를 하고 있으며, 조철희 교수는 올해까지 2년동안 학회의 수석부회장으로 활동하였으며, 2025년 1월 1일부터 2년동안 차기 회장으로 학회를 이끌어 갈 예정이다.



인사이드, 수상 등 회원동정이나 회원 정보 변경이 있을 경우 학회사무국으로 알려주시기 바랍니다.

 ijoseys@ksoe.or.kr

 070-4290-0656

■ 한국해양공학회 뉴스레터, 제11권 제3호

■ 한국수중·수상로봇기술연구회 ‘추계학술대회’ 개최

[회장 고낙용(조선대학교), 총무 우주현(한국해양대)]



- 장소 : 서울대학교 호암교수회관 목련홀
- 일시 : 2024년 11월 21일(목) 11:00~18:00시
- 주최 : (사)한국해양공학회 산하 한국수중·수상로봇기술연구회
- 내용 : 본 학술대회에는 산/학/연/군 관계자 36여 명이 참석하고, 총 2개의 세션으로 구성되어 14편의 학술 및 연구논문이 발표되었다. “군집 무인수상정 운용기술 개발 및 시연”이라는 주제로 국방과학연구소 서주노 PM의 특별강연이 있었으며, A세션에서는 “무인수상정 추진기 및 Compass 이상 상태 진단 알고리즘” 등의 주제로 7개의 논문이 발표되었고, B세션에서도 “수중 로봇 항법에서의 Lie theory 사용” 외 6개의 논문이 발표되었다.

■ 해양플랜트설계연구회 2024년도 ‘추계워크숍’ 개최

[회장 박진상(HD현대중공업), 총무 송시명(HD현대중공업)]



- 장소 : HD현대중공업 인재개발원
- 일시 : 2024.11.28.(목) ~ 29.(금)
- 주최 : (사)한국해양공학회 산하 해양플랜트설계연구회
- 주관 : HD현대중공업(주)
- 내용 : 본 워크숍은 해양플랜트산업 발전을 위한 학계 및 관련기관 상호간의 노하우 공유 및 소통을 위한 목적으로 개최되었으며, 산/학/연/관 관계자 72여 명이 참석하였다. “Flare Gas Recovery Unit Type 선정 최적화” 외 9편의 논문이 설계세션에서 발표되었고, 신사업세션에서는 “Hi-Float 부유식 해상풍력 고유 모델 및 기술현황” 외 7편의 논문이 발표되었다. 그 외에도 일반세션 9편, 유체세션 4편, AI/DT세션에서 4편으로 총 35편의 학술 및 연구 논문이 발표되었다.

HD현대마린솔루션, 해양산업의 새로운 지평을 열다



김영희, 정성훈 (인하대학교 조선해양공학과)

김채은 (한양대학교 ERICA 해양융합공학과)

2024년 2월 1일 HD현대마린솔루션은 포스코와 AI기반 탄소배출 모니터링 솔루션인 오션와이즈의 첫 상업 공급을 체결하였다. 이후 6월 27일, HD한국조선해양과 HD현대마린솔루션, 포스에스엠, 미국 선급(ABS)와 손을 잡고 선내 안전관리 및 탄소배출 감축을 위한 AI 솔루션 적용에 관한 업무협약을 체결하였다.

- HD현대마린솔루션은 어떤 회사인가.

HD현대마린솔루션은 2016년 설립되어 현대중공업의 조선, 엔진, 전기전자 사업부의 AS사업을 분할하여 현대글로벌 서비스로 출발하였다. 사업 분야로는 선박/부품 서비스, 디지털제어, 기술 솔루션, 병커링, 선박 친환경 개조, 보증 서비스 등 다양한 분야로 사업 분야를 넓혔다. 특히, 친환경 기술과 디지털 솔루션을 중심으로 지속 가능한 해양 산업을 위한 최첨단 제품과 서비스를 개발하는 데 집중해 왔다.

HD현대마린솔루션은 글로벌 환경 규제가 강화되고, 디지털 전환이 가속화되는 상황에서 해양 산업의 경쟁력을 강화하기 위해 다양한 솔루션을 선보여 왔다. 그 중 하나가 초기에 언급했던 오션와이즈 기술이다.

해당 기술에 대한 구체적인 내용과 기술을 개발한 HD현대마린솔루션에 대한 비전과 핵심 가치에 대해 알아보려고 하였고 HD현대마린솔루션 디지털신사업과 백희선 매니저와 인터뷰를 진행하였다.

- HD현대마린솔루션의 비전과 핵심 가치

Q. HD현대마린솔루션이 추구하는 회사의 비전과 핵심 가치는 무엇인가?

A. “지속 가능한 미래를 위한 친환경 해양 솔루션을 제공한다”이다. 이 회사는 단순히 해양 산업의 기술 개발에 그치지 않고, 기후 변화와 같은 글로벌 이슈를 해결하며 사람과 환경 모두를 배려하는 기업으로 거듭나고자 하는 목표를 가지고 있다.

현재 조선업은 환경 이슈로 인한 탈탄소와 연료 소비량을 줄일 수 있는 높은 효율의 선박 운항이라는 문제를 직면하고 있다. 이러한 문제점은 국제해사기구(IMO)의 규제 강화 및 선박의 디지털화 부족이라는 교집합으로 인하여 더욱 가속화되어가고 있다.

HD현대마린솔루션은 이러한 문제를 혁신적인 기술을 통해 돌파하고자 몇 가지 기술을 연구 개발 및 도입하여 해결책을 제시하였다.

2023년 1월 1일부터 IMO의 CII(탄소강도지표)

〈오션와이즈 서비스 계약식〉



(출처: 에너지신문(<https://www.energy-news.co.kr>))

규제가 강화되면서 선박의 연간 탄소 배출량을 측정하여 선박의 등급을 A~E등급까지 세분화하였고 일정 등급 미만이 될 시 운항 제약을 받게 되었다. CII 규제로 인하여 탄소 배출량 감축은 핵심이 되었다.

HD현대마린솔루션은 AI를 기반 플랫폼인 오션와이즈는 이러한 선박의 탄소배출량을 실시간 모니터링하고 데이터를 기반으로 탄소 최소배출을 위한 최적의 운항 가이드라인을 제공한다. 이를 통해 선사들은 연료비를 절감하면서 환경규제를 준수할 수 있는 ‘일석이조’의 기술인 셈이다.

이와 비슷한 기술로는 동일사의 ISS 기술이 존재한다. ISS(Integrated Smartship Solution)는 OceanWise와 마찬가지로 빅데이터와 IOT를 기반으로 탄소배출과 효율 높은 최적의 운항 가이드라인을 제공한다. 하지만 이 둘의 차이점은 오션와이즈는 친환경과 탄소중립 즉 IMO의 규제를 초점으로 제공되는 플랫폼인 반면 ISS는 운항 효율성과 안전성을 초점으로 이루어진 기술이라는 것이다.

이 뿐만 아니라 선박을 효율적으로 구동시키기 위해서는 선박의 독립 장비들의 효율도 중요한 점이라고 할 수 있다. 엔진, 보일러, 펌프와 같은 독립적으로 작동하는 기관들은 유기적으로 작동하지 않을 시 비효율적인 운영방식으로 작동될 수 있다. 이러한 문제를 해결하는 것이 통합제어시스템(HiCONiS)이다. 통합제어시스템을 사

용 시 선박의 주요 장비를 하나의 플랫폼에서 제어하도록 설계되어, 선박관리의 복잡성을 줄이고 운항 효율성을 극대화한다.

조선업은 이제 단순한 선박 건조를 넘어, 효율적이고 친환경적인 운항 솔루션을 필요로 한다. HD현대마린솔루션은 이러한 기술 혁신을 통해 산업이 직면한 문제들을 해결하며, 2035년 탄소중립 달성을 목표로 미래 조선업의 방향성을 제시하고 있다.

국제해사기구(IMO)의 환경 규제 강화에 따라 HD현대마린솔루션은 기술 개발과 전략적 목표를 통해 지속 가능한 성장과 산업 혁신을 추구하고 있다.

HD현대마린솔루션은 Green Solutions Toward Sustainable Future라는 ESG 비전을 기반으로 3P(Planet, People, Profit)의 전략 방향을 설정하여 ESG 경영을 실천하고 있다. 각 전략 방향은 기후 변화 대응과 환경경영 체계 강화, 안전보건 체계 및 공급망 ESG 관리 강화, 그리고 친환경·디지털 기반의 지속 가능한 미래 선도를 포함한다.

특히, 기후변화에 대응하고 환경경영 체계를 강화하기 위해, 2035년까지 탄소중립 목표를 달성하고자 2035 탄소중립 Pathway를 수립하며 구체적인 온실가스 감축 방안을 마련했다.

이를 실현하기 위해 차량·설비의 전동화와 태양광 발전을 통한 재생에너지 전환을 추진하고 배출원별 감축 전략계획에 따라 재생에너지 공급인증서(REC, Renewable Energy Certificate)와 전력 구매 계약(PPA, Power Purchase Agreement) 등을 활용해 적극적으로 온실가스를 감축해 나갈 계획이다.

또한 환경경영 전담 조직을 구성하여 환경경영 시스템을 기반으로 한 환경정책과 목표를 수립하고, 전략 이행 및 평가를 실시할 예정이다.

HD현대마린솔루션은 급변하는 글로벌 조선·해양 산업 환경 속에서 친환경 기술을 기반으로 미래 조선업의 새로운 패러다임을 제시하고 있다.

해양쓰레기의 재발견, 후대에게 전하는 친환경의 비전



박순홍 (부산대학교 조선해양공학과)

길재형 (군산대학교 조선공학과)

해양 환경 보호는 단순히 오염을 줄이는 차원을 넘어, 선박 운항의 안전성과 어업 생산성, 나아가 인간 건강과 미래 세대의 지속 가능성을 보장하는 데 있어 중요한 과제로 부각되고 있다. 이에 대한 해결책으로 부산대학교 수소선박기술센터는 LNG 냉열을 활용한 쓰레기 처리 기술을 통해 친환경적인 자원화 가능성을 높이고, 부산대학교 박현 교수는 수소연료전지 선박 기술로 앞으로의 지속 가능한 해양 환경을 구현하는 데 주력하고 있다. 이들은 단순한 기술 개발을 넘어 해양 생태계의 보존과 관련해 후대를 위한 비전을 제시하며, 새로운 친환경 선박과 자원화 기술이 어떤 미래를 열어갈지에 대한 흥미로운 이야기를 전한다.

1. 해양 부유쓰레기 처리 기술

먼저, 수소선박기술센터는 해양쓰레기 문제를 해결하기 위한 혁신적인 접근법 연구로 주목받고 있다. 센터에서 개발 중인 LNG 냉열 활용 기술과 LNG-수소 하이브리드 추진 시스템은 쓰레기 처리와 탄소 저감을 동시에 이루는 기술로, 해양 환경 보호의 새로운 가능성을 열고 있다. 다음은 해당 센터 연구진과의 인터뷰를 통해 이 기술

의 특징과 비전을 알아본 내용이다.

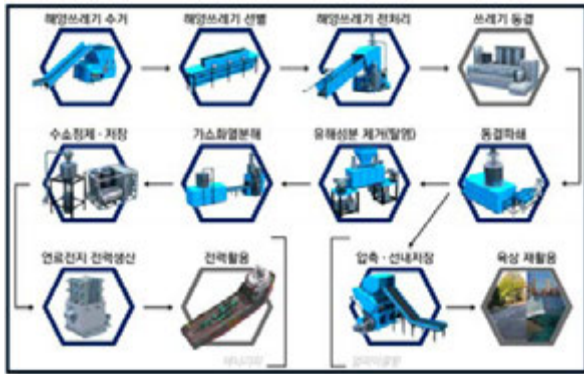
Q. 해양쓰레기 관련하여 현재 연구하는 기술이 해결하고자 하는 주요 환경 문제는 무엇인가?

A. 현 해양 부유 쓰레기 문제는 최근에 이슈화된 것이 아니다. 국내 해양쓰레기 대응센터에 따르면 매년 국내 연안으로 유입되는 해양쓰레기 총량은 약 18만 톤에 달하는 것으로 추정된다. 문제는 매년 국내 연안으로 유입되는 해양쓰레기의 양이 점점 증가하고 있다는 점이다. 해양쓰레기는 선박 추진기에 엉키거나 냉각수 배관에 들어가 엔진 부하를 증가시키는 등의 사고를 유발하며, 어업 생산성 저하에도 크게 영향을 미친다. 또한, 인위적 혹은 자연적으로 쪼개진 플라스틱 조각들로 인해 해양생물들이 큰 피해를 본다는 내용은 이미 다수 매체를 통해 많이 보도되었다.

Q. 현재 개발 중인 선박의 작동 원리와 주요 기술적 특징은 무엇인가?

A. 대한민국을 비롯한 전 세계는 해양쓰레기 처리와 탄소 저감에 대한 관심이 높다. 하지만 기존 해양쓰레기 처리 선박은 탄소 저감을 동시에 수행할 수 없기에, 쓰레기 소각으로 인한 악순환

〈해양쓰레기 선상 내 수거-처리 개념도〉



(출처 : 부산대학교)

이 반복되고 있다. 이를 해결하기 위한 방안으로 LNG 냉열을 이용한 해양쓰레기 극저온 동결 및 파쇄를 통한 분말 입자 재활용, LNG-수소 하이브리드 추진 시스템을 통합한 선박이 제안되었다. 친환경 에너지 연료인 LNG의 냉열을 활용해 해양쓰레기, 특히 플라스틱을 취화하고 파쇄하면 기존 파쇄법 대비 고효율을 가지며, 폐 냉열을 활용하기 때문에 추가 연료가 불필요하여 경제적이다. 또한, 파쇄된 분말 입자는 콘크리트, 보드블록, 업사이클 등으로 재활용이 가능해 기존의 수거 및 처리 공정 이후 해양쓰레기 매립 의존도를 줄일 수 있어 친환경적인 자원화가 가능하다.

Q. 제안된 선박의 해양쓰레기 처리 기술이 다른 기술과 어떤 차별성을 가지는지?

A. 기존의 해양쓰레기 처리선과 가장 큰 차별성은 처리 기술에 있다. 기존 선박들은 단순히 부유 쓰레기를 배에 실어 나르는데 그쳤지만, 제안된 선박은 LNG 추진 선박의 특징을 활용해 해양쓰레기를 처리하는 방식을 도입했다. LNG는 영하 163도의 극저온 상태로 선박에 저장되며, 이를 가스 상태로 전환하는 과정에서 발생하는 냉열은 기존에는 버려졌지만, 제안된 기술에서는 이 냉열을 활용해 쓰레기를 동결시키고 파쇄 및 분말화하는 처리 방법으로 활용된다. 이 방식은

단순 물리적 파쇄보다 높은 효율을 제공하며, 분말화된 쓰레기의 염분 및 수분 제거가 용이해 육상에서의 재활용 가능성을 높인다. 또한, 선상 처리 과정에 필요한 에너지는 수소연료전지에서 생산·공급되도록 계획되어, 오염원 배출 없이 친환경 해양쓰레기 수거·처리 공정을 구현할 수 있다.

Q. 앞으로의 부유 쓰레기 수거·처리용 선박 개발에서 가장 큰 도전 과제는 무엇일지?

A. 본 선박의 기술적·경제적 검토는 이미 완료되었으며, 충분히 개발 가능성이 있는 것으로 판단된다. 또한, 수소연료를 사용하는 선박의 건조와 운항에 관한 안전 기준이 마련되어 있어, 본 사업이 종료되는 시점에 선박 건조와 실증이 원활하게 진행될 것으로 기대된다. 그러나 개발된 선박을 실제 해역에 투입하고 작업을 진행하기 위해서는 운항 인허가, 기항지 확보, 주민 합의와 같은 제반 사항이 해결되어야 한다. 이러한 과제들은 사업 착수 단계에서 참여 부처, 사업팀, 지방자치단체 간 협력을 통해 추진할 계획이다.

Q. 해양 환경 보호 기술 연구에 대해 다음 세대에 전하고 싶은 말이 있다면?

A. 목표로 하는 선박이 완성되기 위해서는 앞서 언급한 해양쓰레기 처리와 재활용, LNG-수소 추진 등 여러 기술이 복합적으로 융합되어야 한다. 특히 동결 파쇄 핵심기술에는 극저온 파쇄 기술과 파쇄 입자의 산업적 활용 기술 개발이 필수적이다. 이러한 분야는 아직 개발되지 않은 미지의 영역으로, 많은 연구가 필요하다. 그러나 세계 최고 수준의 기술과 장비를 갖춘 수소선박기술센터에서 다방면의 연구를 통해 충분히 구현 가능할 것으로 기대된다. 에너지와 플라스틱 문제는 이미 전 지구적 과제로 떠오르고 있으며, 이러한 기술 개발은 미래 해양 환경 보호와 지속 가능한 발전에 크게 기여할 것이다. 다음 세대가 이

〈부산대학교 수소선박기술센터 외경〉



(출처 : 직접 촬영)

분야에 관심을 가지고 함께 도전한다면, 더 나은 해양 환경과 기술적 혁신을 함께 이뤄갈 수 있을 것으로 믿는다.

2. PEMFC 수소연료전지 기술

수소선박기술센터가 해양쓰레기 처리와 자원화 기술을 연구하고 있다면, 조선해양공학과 박현교수는 수소연료전지 기술을 활용한 친환경 선박 개발에 주력하고 있다. 앞서 LNG-수소 하이브리드 추진 기술과의 융합이 친환경 선박의 핵심 요소로 언급된 바 있듯, 수소연료전지 기술 또한 지속 가능한 해양 운송의 필수적 기반으로 주목 받고 있다. 박 교수는 조선해양 분야에서 수소를 기반으로 한 연료전지 시스템, 특히 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)의 실용화 가능성을 연구하고 있으며, 이는 선박의 탄소 배출을 획기적으로 줄이는 것은 물론, 산업 전반의 에너지 구조를 혁신할 수 있는 잠재력을 지닌 기술로 평가받고 있다. 다음은 박현 교수와의 인터뷰를 통해 조선해양 산업에서의 수소연료전지 기술의 연구현황과 앞으로의 비전을 살펴본 내용이다.

Q. 현재 진행 중인 연구를 간단히 소개하자면?

A. 과거에는 기능성 선박 도료를 개발해 연료비를 절감하고, 선체 표면에 해양 생물이 부착하

지 않도록 하는 연구를 수행했다. 현재는 수소연료전지 기술 연구로 확장해, 이를 선박 운항에 적용하는 방안을 모색하고 있다. 연료전지 기술은 전류 밀도를 높이거나 출력을 증가시키는 제조 기술과 이를 실제 환경에 적용하는 기술로 나눌 수 있다. 후자의 관점에서, 선박 운항 조건에서 연료전지가 어떻게 안정적으로 작동하고 성능을 유지할 수 있을지를 연구 중이다. 특히 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)에 초점을 맞추어, 이러한 연료전지가 조선 산업에서 활용될 수 있는 가능성을 높이는 데 주력하고 있다.

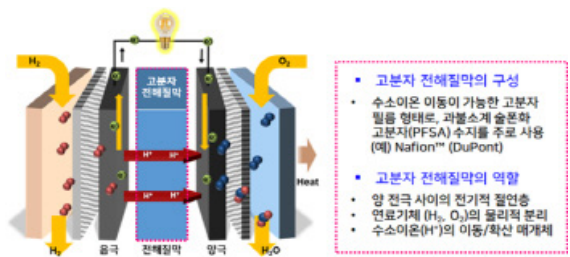
Q. 수소연료전지 기술이 상용화되기 위해 해결해야 할 주요 과제는 무엇인가?

A. 연료전지 기술은 작동 온도에 따라 PEMFC와 SOFC로 나뉜다. PEMFC는 100℃ 이하의 저온에서 작동하며, SOFC는 1,000℃에 가까운 고온에서 작동한다. 각 기술은 장단점이 있다. SOFC는 다양한 연료를 사용할 수 있지만, 고온 작동으로 인해 선박에 적용할 경우 부대 설비와 안정성에서 도전 과제가 있다. 반면, PEMFC는 저온에서 작동하여 조건이 단순하지만, 순수한 수소(약 99.99%)를 연료로 사용해야 한다는 제한이 있다. 수소연료전지 추진선박의 상용화를 위해 다음과 같은 주요 과제가 있다.

1) 스케일업 및 성능 안정화

PEMFC를 기반으로 한 시험선은 강이나 하천을 운항하는 소형 선박에서 적용되고 있지만, 대

〈고분자 전해질 연료전지(PEMFC)의 모식도와 역할〉



(출처 : TodayEnergy.kr)

양을 향해하는 대형 선박에서는 스케일업과 장기간 운항 시 성능 안정성이 여전히 과제로 남아 있다. 또한, 연료전지가 생산한 전력을 관리하기 위한 배터리 및 부가 시스템의 최적화도 중요한 문제로 꼽힌다.

2) 수소 저장 기술 개발

그렇기에, 수소를 대량으로 저장하고 운반할 수 있는 기술이 필수적이다. 현재 압축 수소 저장 방식으로는 약 800kg 정도가 한계인데, 이는 태평양 횡단 같은 장거리 운항에 부족하다. 따라서 대형 선박에 적합한 수소 저장 기술의 발전이 필요하다.

3) 수소 생산 방식의 개선

또한, 현재 수소는 주로 메탄(CH₄)을 개질하는 방식으로 생산되며, 이 과정에서 이산화탄소(CO₂)가 발생한다. 수소를 생산하는 과정에서 발생하는 탄소배출을 해결하지 않으면, 선박에서의 배출 감소 효과만으로는 근본적인 친환경 기술로 보기 어렵다.

수소를 연료로 활용한다는 것은 단순히 배출물을 물로 한정하는 것이 아니라, 수소의 생산부터 저장, 운반까지 모든 과정을 고려해야 한다. 수소 연료전지 기술의 상용화를 위해서는 기술적 병목을 넘어서는 동시에, 수소를 활용하는 철학적 관점도 함께 고민해야 할 것이다.

Q. 2050년까지의 넷제로(Net-zero) 목표가 연구자에게는 부담이 될 것 같은데, IMO의 규제가 기술 개발에 미치는 영향에 대해 어떻게 생각하나?

A. 만약 IMO에서 규제를 강화하지 않았다면, 우리가 수소를 연료로 사용하는 방향을 고민했을까? 기존의 병커C유를 싸게 사용하며 효율적으로 운항하고 있는 상황에서 CO₂ 배출 문제를 간과했을 가능성이 크다. 규제는 익숙했던 환경과 반복되는 루틴을 바꾸라는 강제적인 요구다. 현재 사용하는 기자재와 동력원을 더는 사용할 수 없게 되면서 창의적인 생각을 요구받고, 이를 대

체하기 위한 새로운 기술 개발의 출발점이 되기도 한다. IMO의 규제는 기술 개발에 있어 드라이브를 거는 역할을 한다고 본다. 이를 단순히 부정적으로만 볼 것이 아니라, 왜 이러한 규제가 필요한지, 이를 통해 우리가 얻을 수 있는 것은 무엇인지, 극복해야 할 문제는 무엇인지 다각도로 살펴볼 필요가 있다. 학생들도 기술과 문제를 바라볼 때 한쪽 면만 보지 말고, 다양한 각도에서 접근해 새로운 시각으로 해법을 찾아가길 바란다.

Q. 친환경 관련 연구 분야에 관심을 가지게 될 학생들에게 하고 싶은 말이 있다면?

A. 최근 들어 다양한 연구 분야가 융합되고 있다. 조선해양 분야도 과거에는 고전적인 유체역학과 구조역학으로 문제를 해결할 수 있었다면, 이제는 AI, 신소재, 전기전자 기술까지 융합되어야 하는 시대가 되었다. 결국, 다양한 전공이 모여 조선해양이라는 복합 시스템을 구성하게 되는 것이다.

학생들에게 당부하고 싶은 것은, 자신이 가진 지식을 통해 세상에 어떻게 기여할 수 있을지를 끊임없이 고민하라는 것이다. 특정 전공에 갇혀 스스로를 제한하지 않았으면 한다. 예를 들어, 화학을 전공한 나도 표면 처리라는 분야를 통해 조선해양뿐만 아니라 가전, 자동차 등 다양한 분야에 기여할 수 있었다. 이는 용어나 특정 전공에 국한되지 않고, 내가 가진 지식을 확장할 수 있는 기회를 탐색했기에 가능했다. 특히, 주변을 살피는 것이 중요하다. 주변 사람들이 무엇을 하고 있는지 이해하고, 자신의 전공 지식을 어떻게 융합해 새로운 기회를 만들어낼 수 있을지 고민해야 한다. 공학 분야에서는 더이상 혼자 모든 것을 해결할 수 있는 시대가 아니다.

물론, 자신만의 전문성을 갖추는 것도 중요하다. 하지만, 그 전문성에만 머물지 말고, 다른 분야와 협력했을 때 시너지를 낼 수 있는 가능성을 열어두어야 한다는 것이다. 자신의 전공을 충실

히 학습하면서도 관심 있는 분야에 대해 자주 찾아보고 읽어보는 노력을 아끼지 말아야 한다. 이러한 태도를 갖추게 되면, 어느 환경에서도 자신의 전문성을 지키면서도 새로운 정보를 받아들일 수 있는, 마치 스펀지처럼 유연한 사고를 가진 사람이 될 수 있다. 이 점이 내가 학생들에게 전하고 싶은 가장 큰 당부다.

〈참고 문헌〉

- [1] 이제명 외 3인, 2020, 해양 부유쓰레기 수거·처리용 친환경(LNG-수소) 선박 개발 및 실증 사업, 부산대학교, 최종보고서, 한국과학기술정보통신부.
- [2] 김호건 외 3인, 2021, "K뉴딜산업 INSIGHT 보고서: 연료전지 개요와 현황," 한국수출입은행 산업경제팀.

플로팅 독 시공법으로 혁신한 케이슨 제작 : 해상 작업의 새로운 기준



이영민 (인하대학교 조선해양공학과)

이재준 (한양대학교 ERICA 해양융합공학과)

해양 구조물은 현대 사회에 있어 필수적인 요소로 특히 항만, 다리, 방파제 등 다양한 분야에서 중요한 역할을 하고 있다. 이러한 해양 구조물들의 시공에 있어서 안정성과 내구성을 위해 케이슨의 역할이 더욱 중요해지고 있는데, 최근에는 플로팅 독을 활용한 케이슨 제작 기술이 주목을 받고 있으며 대표적으로 2028년 완공 예정인 울릉공항이 있다.

본 기사에서는 플로팅 독과 케이슨에 대해서 용도와 중요도를 다루고, 플로팅 독과 케이슨을 이용한 울릉공항 시공 사례를 통해서 플로팅 독을 사용한 케이슨 제작 기술이 해양공학 분야에 기여하는 영향 알아보려고 한다. 또한 이를 통하여 이 혁신적인 기술의 가능성을 조명하고, 향후 개선 방향에 대한 통찰을 얻고자 한다.

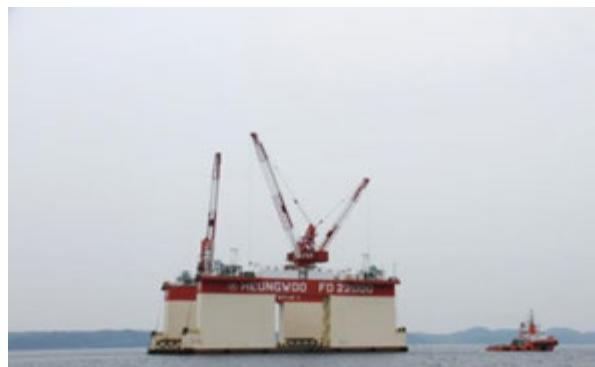
플로팅 독

플로팅 독은 해양 구조물의 건조와 수리, 유지보수를 위한 중요한 시설로, 특히 케이슨과의 관계에서 그 중요성이 더욱 부각된다. 케이슨은 항만, 교량, 터널 등의 기초를 형성하는 대형 구조물로, 플로팅 독은 이러한 케이슨을 제작하고 설치하는 데 필수적인 역할을 한다.

플로팅 독은 수면 위에 떠 있는 형태로 설계되어 있으며, 대형 선박이나 해양 구조물을 안전하게 지지할 수 있는 기능을 갖추고 있다. 케이슨을 제작할 때, 플로팅 독은 케이슨의 조립과 진수를 위한 공간을 제공한다. 케이슨은 일반적으로 강철이나 콘크리트로 제작되며, 플로팅 독에서 조립한 후 수중에 설치할 수 있다. 이 과정은 해양 구조물의 효율적인 건설을 가능하게 하며, 플로팅 독은 케이슨의 하부를 쉽게 접근할 수 있도록 하여 도장, 부식 방지, 기계수리 등 다양한 작업을 수행할 수 있게 한다.

또한, 플로팅 독은 케이슨의 유지보수에도 중요

〈대형 FD선, 플로팅 독〉



(출처 : 포항 해양경찰서)

한 역할을 한다. 케이슨이 설치된 후에도 플로팅 독을 이용하여 정기적인 점검과 수리를 수행할 수 있으며, 이는 구조물의 안전성과 내구성을 높이는 데 기여한다. 케이슨과 플로팅 독의 조화로운 운영은 해양 구조물의 건설과 유지보수에서 필수적이며, 이 두 요소의 발전은 해양 기술의 진보와 함께 지속적으로 이루어질 것으로 기대된다.

결론적으로, 플로팅 독은 케이슨의 제작과 유지보수에 있어 핵심적인 역할을 하며, 해양 구조물의 효율적인 건설을 위한 필수적인 요소로 자리 잡고 있다. 케이슨과 플로팅 독의 관계는 현대 해양 산업에서 중요한 의미를 가지며, 앞으로도 이 두 요소의 협력은 더욱 강화될 것이다.

케이슨

케이슨은 해양 구조물의 기초를 형성하는 대형 구조물이다. 주로 항만, 교량, 터널 등의 건설에 사용된다. 케이슨은 일반적으로 강철이나 콘크리트로 제작되며, 수중에서 안정적으로 지지할 수 있는 구조를 가지고 있다. 이 구조물은 물속에서의 압력과 부력에 견딜 수 있도록 설계되어 있으며, 다양한 형태와 크기로 제작될 수 있다.

케이슨의 주요 기능은 해양 구조물의 기초를 제공하는 것이다. 이를 통해 구조물의 하중을 지탱하고, 수중 환경에서의 안정성을 확보한다. 케이슨은 일반적으로 두 가지 유형으로 나뉘는데,

하나는 고정형 케이슨으로 바닥에 고정되어 있는 형태이며, 다른 하나는 이동형 케이슨으로 필요에 따라 위치를 변경할 수 있는 구조이다.

케이슨은 건설 과정에서 플로팅 독과 함께 사용되며, 이들 간의 협력은 해양 구조물의 효율적인 건설과 유지보수에 필수적이다. 케이슨은 수중에서의 작업을 용이하게 하여 구조물의 설치와 수리를 가능하게 한다. 또한, 케이슨은 해양 환경에서의 부식과 손상을 방지하기 위해 다양한 방수 및 방청 처리가 이루어지며, 이는 구조물의 내구성을 높이는 데 기여한다.

결론적으로, 케이슨은 해양 구조물의 기초를 형성하는 중요한 요소로, 현대 해양 건설에서 필수적인 역할을 한다. 케이슨의 발전은 해양 기술의 진보와 함께 지속적으로 이루어지며, 이는 안전하고 효율적인 해양 구조물 건설에 기여하고 있다.

울릉공항

울릉공항은 경상북도 울릉군 울릉읍 사동리에 건설중인 활주로 길이 1200m, 폭 36m의 규모로 소형 항공기가 취항할 수 있는 소형 공항이다. 2020년 11월에 착공하여 27년 12월경 준공하여 28년 3월 개항될 예정이다. 시공사는 DL이앤씨로 24년 11월 기준 기존 공정률의 57%를 달성했다.

〈울릉공항 케이슨〉



(출처 : DL이앤씨 Youtube)

〈울릉 공항 조감도〉



(출처 : 국토교통부)

울릉공항은 국내 최대 규모의 해상 매립 공항으로 사업 초기 단계부터 국내 건설 산업 역사상 최대 난공사로 손꼽혔다. 매립지의 평균 수심은 23m에 달했고 성토 높이는 평균 46m에 달하는 해상 매립 작업이 필요했는데 이를 가능하게 하도록 국내 최대 규모의 케이슨과 케이슨을 인양하기 위한 플로팅 독을 이용하였다.

울릉공항 건설에 사용되는 케이슨은 총 30함으로, 케이슨 1함의 규모가 아파트 15층 정도에 맞먹고 무게가 약 1만 2700톤 ~ 1만 6000톤에 달한다. 울릉공항 시공업체인 DL이앤씨는 포항에서 케이슨 제작에만 35개월을 소요하고, 이후 플로팅 독을 사용하여 진수시킨 뒤, 약 210km 떨어진 울릉공항 현장으로 케이슨을 운반해 설치했다.

울릉공항 시공 사례와 같이 플로팅 독과 케이

슨 기술은 해양 구조물 건설의 미래를 열어가는 중요한 요소로 자리 잡고 있으며, 이들의 협력은 해양공학의 새로운 기준을 세우고 있다. 향후 지속적인 연구와 개발을 통하여 이 기술들이 발전하면서 더욱 안전하고 효율적인 해양 구조물 건설 또한 기대된다. 다만 유념해야 할 점은, 이러한 혁신이 단순히 특정 프로젝트에 그치지 않고 전체 해양산업의 경쟁력을 높이는데 기여 되어야 하는 점이다.

〈참고 문헌〉

- [1] DL이앤씨, 건설 현장 다큐멘터리 : 울릉도 위에 공항을 만드는 방법
- [2] 이종약, 김성주, 플로팅 독을 이용한 케이슨 제작 및 진수 방법, 2007

해양플랜트산업 동향



김성현 (한국조선해양플랜트협회 본부장)

1. 세계 석유수급과 국제유가 동향

○ 올해 2024년 세계 석유 수요는 104.03백만 b/d로 전년에 비해 1.82백만b/d, 약 1.78%의 증가가 예상되며, 공급은 94.12백만b/d로 전년에 비해 0.35백만b/d, 0.37%의 증가세를 보일 것으로 예상하고 있음. 그 결과 2024년 세계 원유수급은 연평균 9.91백만b/d의 공급부족이 예상된다.

○ 올해는 OPEC+ 감산에 따른 지속적인 지정학적 리스크와 글로벌 석유 재고 철수로 향후 수 개월 간 유가 상승 압력이 높아질 것으로 예상하고 있음.

2. 세계 해양석유/가스 탐사 및 개발 동향

○ 현재 2024년 10월 기준 해양에서의 석유 및 가스 탐사를 통한 광구 발견은 전년대비 34% 감소한 총 44건으로 500m이상의 심해지역에서

〈세계 석유 수요 및 공급〉

(단위 : 백만b/d)

구분	2023	2024				2024	전년대비		
		1Q24	2Q24	3Q24	4Q24		증감	%	
수요 (a)	OECD	45.65	44.79	45.80	46.41	46.21	45.81	0.16	0.35
	Non-OECD	56.56	58.01	57.39	58.12	59.35	58.22	1.66	2.94
	합계	102.21	102.80	103.19	104.54	105.56	104.03	1.82	1.78
공급 (b)	OPEC	27.01	26.57	26.62	26.53	26.54	26.55	-	-
	Non-OPEC	66.76	67.27	67.33	67.62	67.72	67.57	0.81	1.21
	합계	93.77	93.84	93.95	94.15	94.26	94.12	0.35	0.37
수급 현황(b-a)		-8.44	-8.96	-9.24	-10.39	-11.30	-9.91		

* 자료 : OPEC Monthly Oil Market Report(2024.11)

* 주1 : 소수 둘째점 반올림으로 끝자리 다소 다를 수 있음

* 주2 : OPEC 공급량 예측은 최근 분기 물량으로 가정

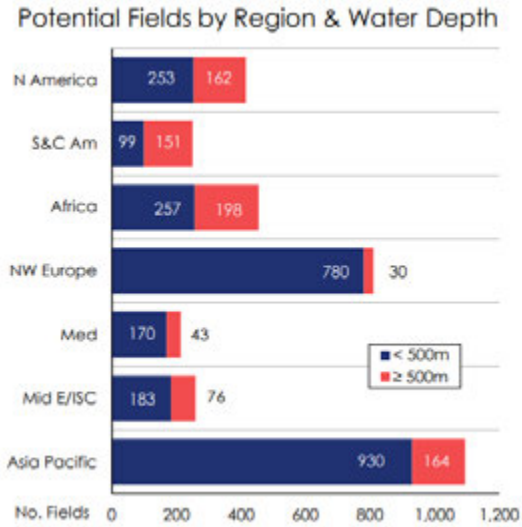
〈최근 국제유가 변화 추이〉

구분	분기별(\$/B)				연도별(\$/B)		
	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	2023	2024	2025
WTI	77.50	81.77	76.43	72.32	77.58	77.00	71.60
Brent	82.96	84.72	80.03	76.20	82.41	80.95	76.06

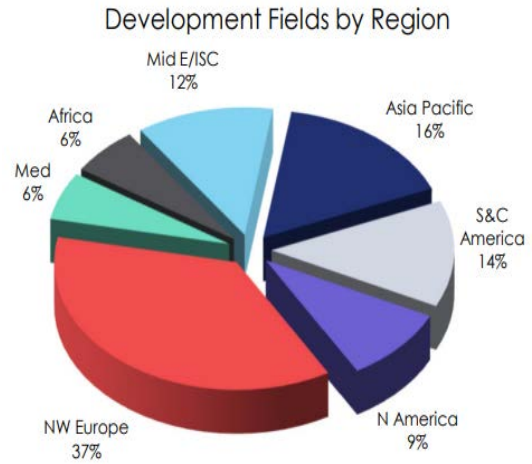
* 자료 : EIA(미국 에너지정보청) 단기에너지 전망 보고서(2024.11)

■ 한국해양공학회 뉴스레터, 제11권 제3호

〈지역별·수심별 석유/가스 개발 잠재적 광구〉

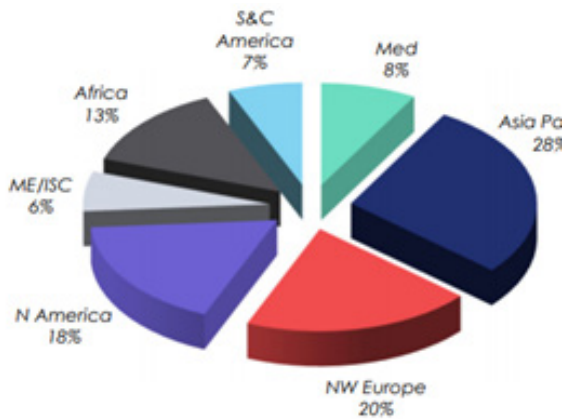


〈지역별 석유/가스유전 개발 비중〉

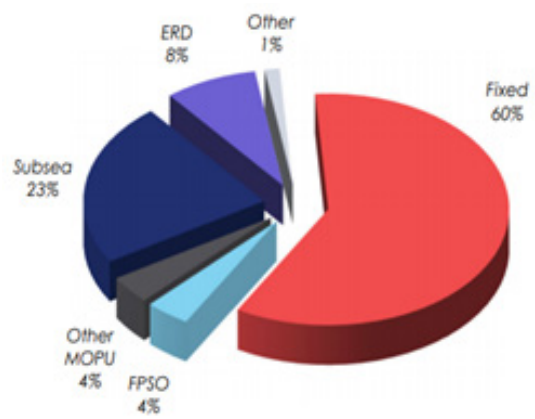


자료 : Clarksons Offshore Intelligence Monthly(2024. 11월)

〈지역별 해양석유 생산 유전 비중〉



〈생산설비 기준 해양석유 생산 비중〉



자료 : Clarksons Offshore Intelligence Monthly(2024. 11월)

23건, 천해지역에서 21건이 발견되었음. 따라서 잠재적으로 개발이 가능한 필드는 총 3,496개에 달하고 있음.

- 잠재적으로 개발이 가능한 필드로 심해지역은 총 824개로 전체대비 24%를 차지하고 천해지역은 2,672개로 전체대비 76%를 차지하고 있음.
- 지역별로는 아태지역이 1,094개로 가장 많으며, 유럽지역 810개, 아프리카 455개 등이

상위를 차지하고 있음.

- 세계적으로 해양에서 석유 및 가스 광구 개발은 2024년 10월 현재 총 148개가 진행되고 있는데 수심별로는 천해지역이 103개, 심해지역 45개로 여전히 천해지역의 비중이 높게 나타나고 있음.
- 특히 수심 200m이하 지역의 광구개발이 77개로 전체의 52.0%를 차지하고 있으며, 수심 1,500m 이상 심해지역도 30개로 20.1%를 차

- 지하고 있는데, 지역적으로 보면 중남미지역 12개, 북미지역 9개, 아프리카 5개, 지중해 3개, 아태 지역 1개가 개발 중에 있음.
- 현재 2024년 10월 기준으로는 총 2개 광구에서 석유 및 가스 생산이 개시되었는데 모두 수심 500m 미만으로 중국에 위치함
 - 해양석유를 생산하고 있는 유전은 2024년 11월 현재 총 2,905개로 지역별로 보면 아태지역이 814개로 전체대비 28%로 가장 많으며, 그 다음으로 북서유럽지역 581개, 북미지역 509개, 아프리카 388개가 상위를 차지하고 있음.
 - 이들 해양석유 생산 유전의 대부분인 2,390개 광구가 200m이하의 천해지역으로 전체의 약 82% 이상을 차지하고 있음.
 - 이들 천해지역의 광구를 지역적으로 보면 아태지역 755개, 유럽지역 501개, 북미지역 321개, 아프리카 297개 등에 분포하고 있음. 반면 1,500m 이상의 극심해지역에는 111개 광구가 생산을 진행하고 있는데 북미 63개, 중남미 23개, 아프리카 13개 등으로 나타나고 있음.
 - 이들 해양석유 생산에 활용되는 생산설비로는, 주로 천해지역에서 사용되는 고정식 설비가 1,728개 광구에서 사용되고 있음. 한편 Subsea설비에 대해서는 667개 광구에서 사용중으로 유럽지역 245개, 북미지역 129개 광구에서 가장 많이 활용되고 있으며, FPSO는 116개 광구에서 활용되고 있는데 중남미 37개, 아태지역 29개, 아프리카 27개 광구에서 주로 활용되어 다른 지역에 비해 높게 나타나고 있음.
 - 2024년 해양 석유 생산량은 2024년 11월 현재 총 2,905개 광구에서 약 2,534만b/d 생산한 것으로 예상되는데 이는 전년대비 0.2% 증가한 상태임.
 - 지역별로는 중동지역이 최대 생산지역으로

- 서 총 103개 광구에서 655만b/d이 생산된 것으로 전망, 전년대비 -2.9% 감소한 상태임. 그 다음으로는 중남미 187개 광구에서 440만 b/d, 북미지역 509개 광구, 369만b/d, 유럽 지역 581개 광구, 303만b/d, 서아프리카 388개 광구, 291만b/d, 아태지역 814개 광구, 252만b/d 순으로 예상되고 있음.
- 특히, 브라질이 단일 국가 기준 최대 생산국으로서 2024년 총 78개 광구에서 350만b/d을 생산한 것으로 추정, 전년동기대비 8.2% 증가한 것으로 보임.

3. 해양플랜트 시장 동향

- (1) 해양플랜트 선복량
- 해양 석유·가스 개발, 생산 및 관리지원을 하는 선박형태를 포함한 Mobile설비는 2024년 11월초 기준으로 총 13,122기임. 이중 시추용 설비의 선복량이 4,797기이며, 2024년 약 56기가 인도 예정으로 MODU(Mobile Offshore Drilling Unit)의 선복량은 824기임. 이중 Drillship의 선복량이 104척을 차지하고 있으며 2024년에는 4척이 인도될 예정임.
 - 이동식 생산설비의 선복량은 1,283기로 2024년에 약 9기가 인도될 예정이며, 이들 이동식 생산설비 중 FPSO, Semi-Subs, TLP 등의 MOPU(Mobile Offshore Production Unit)의 선복량은 396기로 이중 FPSO가 220척의 선복량으로 비교적 높은 비중을 차지하고 있는데 2024년에 2척이 인도될 예정임.
 - 한편, 해양플랜트의 지원선박 선복량은 7,042척으로 이중 AHTS(Anchor Handling Tug Supply)가 2,410척(34.2%), PSV(Platform Supply Vessels)가 1,953척(27.7%)의 선복량으로 비교적 높은 비중을 차지하고 있음.

○ 이외에 고정식 생산설비의 선복량은 7,881기를 차지하여 이동식/부유식 생산설비에 비해 적은 규모를 차지하고 있으며, 2024년에는 약 48기가 인도될 예정에 있음.

(2) 해양플랜트 수주, 건조 및 수주잔량 현황

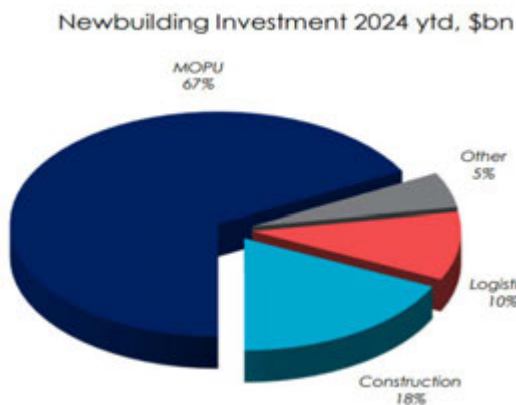
○ (수주량) 2024년 1~10월 기준으로 세계 해양플랜트 수주량은 총 140기, 222억달러로 전년동기대비 95% 증가된 상태임.

- 수주 국가별로 보면, 중국이 내수를 기반으로 73기, 155억 달러로 전체 수주량 대비 물량기준 52.1%, 금액기준 69.8%로 가장 많이 수주하였으며, 그 다음으로 노르웨이 11기, 7억달러, 한국 7기, 36억달러를 차지하여 금액기준으로는 16.2%를 차지하였음.

- 설비기준으로 보면 Floating Accommodation 등 건설 62척으로 가장 많으며, 물류 16척, AHTS 12척, MOPU 9척 등이 수주되었음.

○ (건조량) 2024년 1~10월 중 세계 해양플랜트 건조량은 총 163기, 109억달러로 국가별로는 중국이 87척 63억달러로 가장 많고 다음으로 한국 5척, 20억달러, 싱가포르 14척 14억달러 등의 순위를 차지하였음.

〈세계 해양플랜트 설비별 수주금액 비중〉



- 설비기준으로 보면, 탐사 13척, MODU 8척, 건설 75척, FPSO 6척을 포함한 MOPU 8척, AHTS 14척, PSV 12척 등이 건조되었음.

○ (수주잔량) 2024년 10월말 현재 세계 해양플랜트 수주잔량은 총 496기, 839억달러에 달하고 있음. 국가별로는 중국이 255기, 489억달러로 물량 및 금액측면에서 모두 가장 많은 물량을 확보하고 있으며, 그 뒤로 한국이 23기, 140억달러의 물량을 확보하면서 경쟁을 하고 있음.

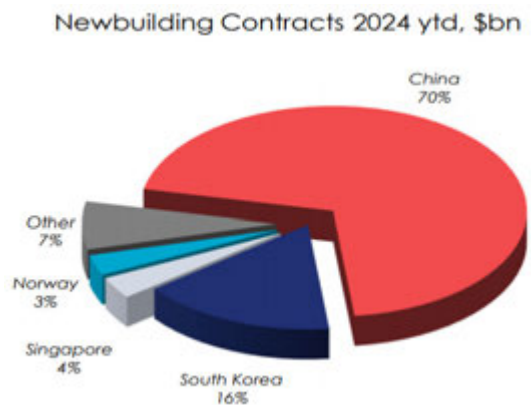
- 해양플랜트 총수주잔량의 설비형태를 보면 Drillship 9척, 46억달러, FPSO 27척 402억달러 등 이동식 해양플랜트의 비중이 높게 차지하고 있음.

(3) 해양플랜트 선복량 가동 현황

○ (시추설비) 2024년 11월 기준 세계 MODU 가동 활용률을 보면 가용설비 607기중 수요 537기로 88.5%의 활용률을 보이고 있음. 이들 시추설비 중 Jack-up은 전월대비 1기가 증가하였으며, Semi-Sub과 Drillship은 각각 1기 감소.

- 우선 Jack-up의 경우 사용 가능한 445기에 대해 402기의 수요로 90%의 가동 활용률을

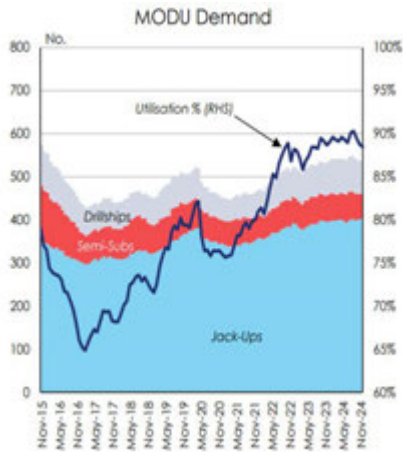
〈세계 해양플랜트 국가별 수주잔량 비중〉



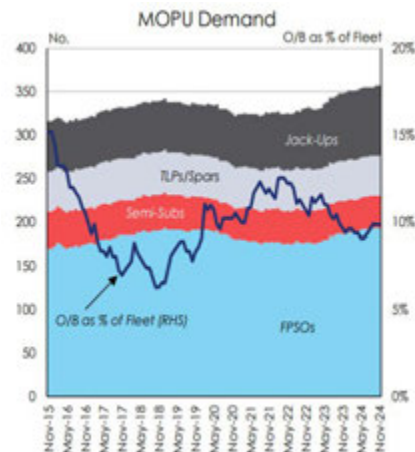
자료 : Clarksons Offshore Intelligence Monthly(2024.11월)

주 : Offshore 에너지 개발에 필요한 탐사, 시추, 건설, 생산, 물류, 지원 등 선박 및 설비가 포함됨.

〈세계 시추설비별 수요 및 활용률〉



〈세계 생산설비별 수요 및 비가동률〉



자료 : Clarksons Offshore Intelligence Monthly(2024. 11월)

보였음. 지역별로 보면 중동/ISC지역에서 185기의 수요로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로 아태지역 109기, 북미 39기 등이 상위를 차지하고 있음.

- Semi-Sub의 경우 가용 75기 대비 수요 58기로 77%의 가동 활용률을 보이고 있음. 지역별 수요를 보면 유럽지역과 아태지역이 각각 19기로 가장 많으며, 그 뒤로 중남미 10기 등이 다른 지역에 비해 높은 비중을 차지하고 있음.
- Drillship의 가동 활용률은 가용 87척 대비 수요 77척, 89%로 다른 설비에 비해 상대적으로 높은 활용률을 보이고 있음.

○ (생산설비) 2024년 10월 기준으로 세계 MOPU의 가동 활용률을 보면 가용설비 396기 중 수요 357기로 90.2%의 활용률을 보여 수요는 큰 변동이 없음.

- 주요 생산설비의 가동 활용률을 보면, FPSO의 경우 사용 가능한 220척에 대해 193척의

수요로 88%의 가동 활용률을 보였음. 지역별로 보면 중남미 57척의 수요로 가장 활발히 생산활동을 진행하고 있으며, 그 다음으로 서아프리카 51척, 아태지역 46척, 유럽지역 19척 등이 상위를 차지하고 있음.

- FPSO를 제외한 Semi-Sub, TLP, Jack-up 등의 생산설비의 경우 가용 176기 대비 수요 164기로 93%의 가동 활용률을 보이고 있음. 지역별 수요를 보면 북미가 50기로 가장 많으며, 그 다음으로 아태지역이 29기, 유럽지역, 서아프리카가 각 28기로 다른 지역에 비해 높은 비중을 차지하고 있음.
- 그 외에 고정식 설비활용률은 가용 7,881기 대비 수요 7,792기로 99%의 높은 가동률을 보이고 있음. 지역별로 보면 아태지역 2,342기로 가장 많으며, 그 다음으로 중동/ISC 1,991기, 북미 1,425기 등이 상대적으로 높은 활용률을 보이고 있음.

※ 본 자료는 한국조선해양플랜트협회의 자료(Shipbuilding & Offshore Focus)를 토대로 작성된 것임.

● ● 2025년도 한국해양과학기술협의회 공동학술대회 안내 ● ●

- 행사명 : 2025년도 한국해양과학기술협의회 공동학술대회
- 개최기간 : 2025년 5월 8일(목)~9일(금)
- 개최장소 : 부산 벅스코
- 발표신청 : 학회홈페이지 공지예정, www.ksoe.or.kr
- 원고제출 : 학회홈페이지 공지예정, www.ksoe.or.kr
- 사전등록 : 학회홈페이지 공지예정, www.ksoe.or.kr

● ● 2025년도 한국해양공학회 회비 납부 안내 ● ●

회원구분	2025년 연회비	납부 방법	
정 회원	50,000원	1. 전자결제-신용카드, 계좌이체 : www.ksoe.or.kr ▷ 회원안내 ▷ 회비납부 2. 인터넷 지로납부 : www.giro.or.kr ▷ 일반지로 납부 ▷ 지로번호: 6998462 / 한국해양공학회 3. 무통장 입금 : 국민은행: 123-01-0060-831 (예금주: 한국해양공학회)	
종신회원	500,000원		
학생회원	15,000원		
단체회원	100,000원		
특별 회원	특급		6,000,000원 이상
	1급		3,600,000원 이상
	2급		2,400,000원 이상
	3급		1,200,000원 이상
	4급		600,000원 이상
	5급		360,000원 이상

- 정관 제9조 제4항에 따라 회비를 이유 없이 계속 2년 이상 미납 회원은 탈퇴됩니다.
- 회원정보의 변동사항 발생 시 반드시 학회로 알려주시기 바랍니다(ijoseys@ksoe.or.kr).

● ● 해양공학 관련 국제학술대회 및 행사 안내 ● ●

- **MRST — Maritime Reconnaissance and Surveillance Technology**

 - Place : London, United Kingdom
 - Date : 2025. 1. 27 ~ 28
 - <http://www.maritime-recon.com/coms>
- **ISOPE 2025**

 - Place : KINTEX, Seoul, Korea
 - Date : 2025. 6. 1 ~ 6
 - <https://www.iso-pe.org/>
- **Floating Offshore Wind Conference**

 - Place : London, United Kingdom
 - Date : 2025. 2. 11
 - <https://offshorewindconference.com/>
- **One Ocean Science Congress**

 - Place : Nice, France
 - Date : 2025. 6. 4 ~ 6
 - <https://one-ocean-science-2025.org/>
- **2025 IEEE International Conference on Industrial Technology**

 - Place : Wuhan, China
 - Date : 2025. 3. 26 ~ 28
 - <https://icit2025.ieee-ies.org/>
- **ISFOG2025-5th International Symposium on Frontiers in Offshore Geotechnics**

 - Place : Namtes, France
 - Date : 2025. 6. 9 ~ 13
 - <https://www.asconnect-evenement.fr/congres/isfог2025-univ-gustave-eiffel/>
- **Offshore Technology Conference 2025**

 - Place : Houston, Texas, United States
 - Date : 2025. 5. 5 ~ 8
 - <http://2025.otcnet.org/>
- **OMAE-44th International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering**

 - Place : Vancouver, Canada
 - Date : 2025. 6. 22 ~ 27
 - <https://event.asme.org/OMAE>

● ● 한국해양공학회지(JOET) 최신호 ● ●
Vol. 38, No. 5 (2024. 10)

※ 한국해양공학회지는 [www.joet.org]에서 열람이 가능합니다.

■ Original Research Articles

1. Analysis of the Impact of Dynamic Operation of PEMFCs for Ship Applications
(Jae Hong Kim, Seon Hyeong Lee, Jae Heon Kwon, Ryu Bin Kwon, Kwang Hyo Jung, Moonho Son, Hyun Park)
2. Development and Validation of a Point Cloud Data Processing Algorithm for Obstacle Recognition in Double Hull Block
(Sol Ha, Namkug Ku)
3. An Experimental Study of Wave Impact Loads on an FPSO Bow in 2D Wave-Tank
(Dong-Min Park, Byoungjae Park, Kangsu Lee)
4. Comparison Study on the Fatigue Damage of a Container Ship Applying Hydroelastic Fatigue Analysis Procedures of LR and BV Classification Societies
(Jun-Bum Park)
5. Optimization of BOG Reliquefaction Process of Carbon Dioxide Considering Nitrogen Content
(Ijun Jeong, Youngsub Lim)
6. Thermodynamic Modeling and Analysis of Boil-off Gas Generation and Self-Pressurization in Liquefied Carbon Dioxide Tanks
(Taehun Nam, Taejong Yu, Youngsub Lim)
7. Beach Area Changes and Resilience of the Eastern Coasts Before and After Typhoon Goni
(Tae-Soon Kang, Ho-Jun Yoo, Ki-Hyun Kim)
8. Experimental Investigation on the Drift and Collision of Containers Induced by Tsunami Action on a Wave Absorbing Revetment
(Woo-Dong Lee, Taeyoon Kim, Jiwon Kim, Seon-Ki Kim, Hyeeseong Oh, Taegeon Hwang)
9. Variations of VHCF Characteristics by Microstructure of a Spring Steel to UNSM Treatment
(Seung-Hoon Nahm, Min-Soo Suh, Chang-Min Suh)

■ Technical Articles

1. A Study on the Structural Impact of FLNG Topside Piperack Module Enlargement
(Eun-Hak Lee, Tak-Kee Lee)
2. General Solutions to the Navier-Stokes Equations for Incompressible Flow
(JangRyong Shin)

Vol. 38, No. 6 (2024. 12)

■ Original Research Articles

1. Numerical Analysis of Wave Interference Effects on Ship Resistance in Parallel Arrangements
(Wonho Lee, Bo Woo Nam)
2. Evaluation of the Seakeeping Performance Indices for Enhancing Crew Safety and Workability in Small Fishing Vessels
(Dong-Woo Park, Kidong Lee, Janghoon Seo)
3. Estimation Methods for the Roll Damping Ratio of Floating Structures
(Hyun Jung Park, Yong Jae Jung, Kwang Hyo Jung, Sung Boo Park, Yong Ho Choi, Yun Suk Chung, Seung Jae Lee)
4. Numerical and Experimental Study on the Wave–Attenuation Effect According to the Height of a Two–Row Submerged Rectangular Structure
(Seonghee Yu, Sanghun Lee, Sanghwan Heo, Weoncheol Koo)
5. A Model Experimental Study on Water flows out from the Ballast Tank for Emergency Rising of Submarines
(Jae Sang Jung, Sung wook Lee, Ji Hwan Shin)
6. Experimental Analysis of Dynamic Response and Stability of Capsized Tugboat Under Varied Wave Conditions
(Donghyup Youn, Jae Wook Jang, Jung Hwi Kim)
7. Stress Estimation Based on Stochastic Method for Strength Evaluation of Floating Wind Turbines
(Byungmo Kim, Beomil Kim)
8. Hazard Identification of Ammonia FSS for Ammonia Fuelled Ammonia Carrier
(Eunyoung Park, Youngkyun Seo, Seongjong Han, Meangik Cho)
9. Safety Evaluation of Major Nuclear Facilities According to Debris Flow Occurrence Scenarios
(Yeonjoong Kim, Seung–Min Park, Seon Jung Park, Heui Jung Seo)
10. Study for Filling Missing Wave Data in Geomundo Ocean Buoy Using Artificial Neural Networks
(Seongyun Shin, Seonghyun Park, Kwang Hyo Jung, Sung Boo Park)
11. Numerical Analysis of the Effect of an Inverted Cone Angle on the Penetration Behavior of the Jack–Up Leg Foundation for Offshore Wind Turbines in Uniform Clay
(Angelica Gilo, Min Jy Lee, Yun Wook Choo)

■ Technical Article

1. Techno–economic Assessment of Floating Offshore Wind Energy in the Philippines
(Alec Venzo Abella, John Michael Pasaraba, Job Immanuel Encarnacion)

■ 정(종신)회원

1	243499	박현	종신회원	부산대학교 조선해양공학과/교수
2	243487	유영목	정회원	삼성중공업 시공기술/프로
3	243488	박지호	정회원	삼성중공업 생산기술팀/엔지니어
4	243489	정석호	정회원	삼성중공업 생산기술팀/프로
5	243490	김용욱	정회원	고등기술연구원 그린시스템인텔리전스센터/수석
6	243492	오원재	정회원	포스코인터내셔널 개발엔지니어링그룹/과장
7	243493	손창윤	정회원	포스코인터내셔널 개발엔지니어링그룹/차장
8	243501	이기재	정회원	(주)헤인이엔씨 해양기술연구소/연구소장
9	243504	박호준	정회원	부산대학교 사회환경시스템공학과/석사
10	243506	황순철	정회원	한국해양과학기술원 해양공간개발에너지연구부/선임
11	243512	김영민	정회원	명지대학교 토목환경공학과/연구교수
12	243518	이종명	정회원	한국에너지기술단 개발2팀/팀장
13	243521	오상호	정회원	국립창원대학교 건설시스템공학과/부교수
14	243530	김수민	정회원	(주)지오시스템리서치 공간융합부/선임
15	243539	조유림	정회원	선박해양플랜트연구소 심해공학연구센터/연구원
16	243545	유영호	정회원	보원 엠엔피(주) 사장

■ 학생회원

1	243491	박세준	학생회원	경상국립대학교 기계융합공학과/석사과정
2	243494	정동욱	학생회원	한국해양대학교 기계공학과/박사과정
3	243495	Gilo Angelica	학생회원	공주대학교 Civil & Envi Dept/Master Student
4	243496	이희근	학생회원	서울대학교 조선해양공학과/대학원생
5	243497	박신우	학생회원	목포대학교 조선해양공학과/석사과정
6	243498	이오형	학생회원	서울대학교 조선해양공학과/석사과정
7	243502	임세혁	학생회원	고려대학교 건축사회환경공학부/석사과정
8	243503	윤지현	학생회원	고려대학교 건축사회환경공학부/석사과정
9	243505	민경서	학생회원	인하대학교 조선해양공학과/석사과정
10	243507	정문주	학생회원	인하대학교 선박 및 해양구조엔지니어링/학사
11	243508	이수빈	학생회원	인하대학교 조선해양공학과/학사
12	243509	안홍균	학생회원	한국해양대학교 조선해양시스템공학과/석사과정
13	243510	김승모	학생회원	한국해양대학교 기계공학과/석사과정
14	243511	김기태	학생회원	인하대학교 조선해양공학과/석사과정
15	243513	김희수	학생회원	부산대학교 조선해양공학과/석사과정
16	243514	조성재	학생회원	부산대학교 조선해양공학과/석사과정
17	243515	이윤준	학생회원	한국해양대학교 기계공학부/석사과정
18	243516	린위야오	학생회원	서울대학교 조선해양공학과/연구생
19	243517	AntonioMedina Manuel	학생회원	Universidad Olitecnica de Madrid Naval Architecture
20	243519	이온빈	학생회원	인하대학교 조선해양공학과/석사과정
21	243520	정성훈	학생회원	인하대학교 조선해양공학과/학사
22	243522	최진우	학생회원	서울대학교 조선해양공학과/학부생
23	243523	김태우	학생회원	한국해양대학교 조선해양시스템공학부/석사과정

24	243524	김예진	학생회원	한국해양대학교 조선해양시스템공학부/학부생
25	243525	박종서	학생회원	인하대학교 해양유체역학연구실/학사과정
26	243526	김정현	학생회원	서울대학교 조선해양공학과/석사과정
27	243527	손현식	학생회원	인하대학교 해양유체역학연구실/학부생
28	243528	맹민주	학생회원	서울대학교 조선해양공학과/석사
29	243529	조강수	학생회원	인하대학교 조선해양공학과/학부연구생
30	243531	송윤재	학생회원	부산대학교 조선해양공학과/석사과정
31	243532	윤시교	학생회원	한국해양대학교 조선해양공학과/석사과정
32	243533	권재영	학생회원	한국해양대학교 기계시스템공학과/학부연구생
33	243534	이동우	학생회원	강원대학교 건설융합공학과/박사과정
34	243535	김재훈	학생회원	홍익대학교 기계시스템디자인공학과/학부생
35	243536	황재연	학생회원	서울대학교 조선해양공학과/석박통합과정
36	243537	최병준	학생회원	인하대학교 조선해양공학과/학부생
37	243538	권재현	학생회원	부산대학교 조선해양공학과/석박통합과정
38	243540	심현민	학생회원	경북대학교 로봇 및 스마트시스템공학과/석사과정
39	243541	권희규	학생회원	경북대학교 로봇 및 스마트시스템공학과/석사과정
40	243542	천재연	학생회원	강원대학교 토목건설공학과/석사과정
41	243543	주수찬	학생회원	한양대학교 ERICA 해양융합공학과/석사과정
42	243544	이상엽	학생회원	한양대학교 ERICA 해양융합공학과/학부생



한국해양공학회의 회원이 되고자 하시는 개인 및 단체는 학회 홈페이지를 참조하시거나,
학회사무국으로 연락주시기 바랍니다.

- 입회원서 다운로드 : www.ksoe.or.kr > 회원안내 > 입회원서
- 학회 연락처 : Tel. 070-4290-0656, ijoseys@ksoe.or.kr

December 2024 Vol. 11 No. 3

KSOE

The Korean Society of Ocean Engineers

NEWS LETTER



사단
법인 **한국해양공학회**
The Korean Society of Ocean Engineers

부산광역시 동구 중앙대로180번길 13, 1302호
Tel. 051-759-0656 / Fax, 051-759-0657
<http://www.ksoe.or.kr>