미래인재_과학기술(단)

- 4단계 두뇌한국(BK)21 사업 -

미래인재 양성사업
과학기술 분야(교육연구단)
성과평가 보고서

2023. 4.

교 육 부

한국연구재단

『4단계 BK21사업』미래인재 양성사업(중점응용1 분야)
교육연구단 성과평가 보고서

관리번호	4199990414270

사업 분야	중점응용1	신청분야	조선	단위	지역	구분	교육연구단

학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야	
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류
	분류명	조선공학	조선공학일반	조선공학	선박해양설계	해양공학	해양열및유체공학
	비중(%)	50%		30%		20%	

학과(학부)	부산대학교 조선해양공학과
교육연구 단명	국문) 친환경 스마트 조선해양공학 교육연구단
	영문) Graduate Program for Green-Smart Naval Architecture and Ocean Engineering

교육연구 단장					
	소 속	부산대학교 공과대학 조선및해양공학과			
	직 위	교수			
	성명	국문	[redacted]	전화	[redacted]
				팩스	
		영문		이동전화	
				E-mail	

연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 ('20.9~`21.2)	2차년도 ('21.3~`22.2)	3차년도 ('22.3~'23.2)
	국고지원금	356	713	713

총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)
평가 대상 기간	2020.9.1.-2023.2.28.(30개월)

본인은 『4단계 BK21』사업 성과평과 보고서를 제출합니다. 아울러, 보고서에는 사실과 다른 내용이 포함되지 아니하였으며 만약 허위 사실이나 중대한 오류가 발견될 경우에는 그에 상응하는 불이일을 감수하겠음을 서약합니다.

2023년 월 일

작성자	교육연구단장	
확인자	대학교 산학협력단장	
확인자	대학교 총장	

한국연구재단 이사장 귀하

<신청서 요약문>

<table>
<tr><td rowspan="3">중심어</td><td>대학원 창의융합 교육혁신을 통한 세계최고 교육연구단</td><td>핵심·전공역량 기반 교과/창의성 제고 비교과과정</td><td>대학원 교육의 국제화</td></tr>
<tr><td>교육연구의 선순환 체계 고도화</td><td>세계최고 연구수월성의 지속적 향상</td><td>탄소중립(Zero-emission)</td></tr>
<tr><td>스마트 · 안전 선박기술</td><td>친환경 선박기술</td><td>해양 에너지기술</td></tr>
<tr><td>교육연구단의 비전과 목표</td><td colspan="3">■ 교육연구단의 비전
▪ 「GRAND-SEA 구현」: 세계 최고 수준의 연구역량과 국내 최대의 인재양성 실적을 자랑하는 부산대학교 조선해양공학과의 수월성을 지속적으로 향상
▪ 「GRAND」는 Great Talent(교육) · Research Excellence(연구) · Assured Relationship(산학 & 지역공동체) · Network in Globalization(국제화) · Data for Quality Management(교육연구 질 관리)를 의미하는 부산대학교 본부 BK21 FOUR 대학원혁신사업 모델로서. 교육연구단의 혁신 플랫폼으로 기능
▪ 교육연구단 혁신 요소인 「SEA」는 탄소중립(Zero-emission) 지향 신 조선 · 해양산업 생태계의 핵심 기술인 스마트 · 안전 선박기술(Smart & Safety), 친환경 선박기술(Environmental) 및 해양 에너지 기술(Alternative Energy)을 의미함
■ 교육연구단의 목표
▪ 「SEA-System」:「SEA」의 혁신요소를 교육 · 연구 · 산학협력 · 국제화 및 교육연구 질 관리의 5대 혁신 전략을 적용, 체계화(System) 되고 지속가능한(S: Sustainable) 교육 · 연구의(A: in Academia) 수월성 제고(E: Excellence)를 의미
▪ 대학원 창의융합 교육혁신: Pre-start / Leader Ⅰ / Leader Ⅱ 의 3단계 대학원 교육 핵심 · 전공역량 기반 교과과정 운영, 혁신수업모델(Flipped Learning, PBL) 을 도입하여 자기주도형 학습 기반을 확충. CIUIC[1] Mentor(선급-연구소-기업 출신 전문가)를 활용한 교육자문단을 구성하고 대학원생 연구역량 강화와 창의성 제고를 목적으로 하는 비교과 과정(SEA-Convergence 과정) 신설.
▪ 세계 최고 수준 연구수월성의 지속적 제고: 국내 최대 규모 집단연구사업(ERC, LRET, GCRC)을 지속적으로 수행한 교육연구단 참여교수를 스마트 안전(ICT 융합 생산관리 시스템, 자율운항 선박), 친환경선박(LNG/수소추진 선박, 해양오염 방지/고효율 추진 시스템), 해양에너지(신재생 에너지, 해양에너지 개발)의 3개 「SEA」 분야별 연구팀으로 구성하여 산업/지역사회 문제해결에 기여
▪ 교육연구 질 관리: 본부 차원의 대학원 강의 질 관리 시스템과 호응한 교육성과 환류 시스템을 운영하고, 교육연구단 참여 교수의 성과평가에 교육성과 부문을 신설함으로써 대학원 교육의 질 제고에 적극 노력
■ 교육연구단의 핵심 성공요인(Key Success Factor)
▪ 국내 최대 인재배출: ’15~’18년 4년간 전국 19개 대학 조선해양공학과 대학원 졸업생 취업자 중 절대 다수를 배출(석사 43%, 박사 35%)
▪ 3단계 BK21 우수사업단 지정: 「에너지자원개발용 조선해양플랜트 미래기술인력양성사업」은 2019 종합평가에서 교육과정의 효율성, 국제화 성과, 학생 연구 성과 및 교수 1인당 연구비 및 특허실적 측면에서 탁월하다는 평가를 받음
▪ World Best 연구역량: 부산대학교 조선해양공학과는 세계 유수 대학(Univ. of Strathclyde, Texas A&M Univ., Oregon State Univ., Newcastle Univ., University College London)을 훨씬 능가하는 세계 최다의 연구 실적을 거둠(조선해양공학분야 국내외 12개 대학의 최근 5년간(2015~2019) 논문게재 실적 SciVal 분석)</td></tr>
</table>

교육역량 영역	■ **창의융합 교육과정 운영** ▪ 교과과정 구성: 3대 핵심기술(스마트 안전, 친환경, 해양에너지) 분야 교육 내실화를 위해 조선해양공학 공통핵심 및 특화 프로그램 운영 ▪ 강의형태 개선: 기존 3개 교수법(이론강의, 세미나, 논문연구)에 연구-교육 연계와 창의적인 인력양성을 위해 3개의 교수법(PBL, 토론, FLIP) 추가 ▪ CIUIC(선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄) 기반 교육역량 강화 ▪ UPU(학부-대학원) 통합과정 구성 ■ **선진적 학사관리제도 정착** ▪ 체계적 학사관리제도 운영 및 학생역량 수월성 향상을 위한 학위 취득 요건 강화 ▪ 국제 공동지도교수제 및 국제 복수학위 프로그램 활성화 ▪ 대학 강의평가 시스템을 활용하여, 공통핵심 및 SEA 프로그램 개선 ▪ 교육연구단 차원 강의 평가 및 환류 계획 ■ **교육과 연구 선순환 구조 구축** ▪ 혁신인재 양성을 위한 인프라 보유 및 활용 ▪ 연구 및 사업수행을 통해 축적한 주요 교육자원 및 전문지식 활용 ▪ CIUIC-PBL 수업 운영, 산업체 수요기반 연구수행, 연구정보 및 결과 교류회 ■ **대학원생 전공 역량 강화 전략** ▪ 융복합적 지식탐구 역량 강화: 융복합 교과과정 개설, 전문기술인력 양성, CIUIC 기반 융합세미나 및 강의시스템 구성 ▪ 문제해결 역량 강화: 문제중심 교육(PBL), 인재 양성을 위한 문제은행 시스템 ▪ 글로벌 역량: 국제학술활동 및 해외연수 활성화, 프로그램 별 가족회사 발굴
연구역량 영역	■ **교육연구단 연구팀 구성** ▪ S(Smart & Safety): 스마트 안전 핵심 연구 ▪ E(Environment): 친환경 조선해양공학 심화 연구 ▪ A(Alterative Energy): 해양에너지 자원개발 핵심 연구 ■ **연구역량 향상 전략** ▪ SO 전략: 국내외 대학 연구소 네트워크 구축을 통한 설비 공동 활용 및 공동 연구 프로젝트 발굴, 산업체 기술수요 반영 고급 인력의 미래 일자리 창출 ▪ WT 전략: 다학제간 융합연구를 통한 미래핵심 조선해양공학 기술 선도, 지역특화 산업체 연계 순환형 공동연구를 통한 산학 공동 기술체계 구축 ■ **연구 성과의 질적 수준 World Top Class 달성 방안** ▪ 세계 최고 수준의 연구역량과 대형 R&D 사업 구축 연구 인프라를 국내외 대학 · 연구기관과 공동연구에 활용 ▪ 성과의 양적 및 질적 관리를 위해 보정 IF 및 JCR category별 상위 20% 이상의 저널 가중치를 참여교수 평가체계 반영 ▪ 교내/교외 대학간 공동연구 확대: 학제 간 협력이 중시되는 시스템 산업인 조선해양 산업의 특성을 반영한 융합연구 활성화 지원
기대 효과	■ **탄소중립(Zero-emission) 지향 신 조선 · 해양산업 생태계 선도 연구중심대학 구현** ▪ 조선해양산업 분야 4차 산업혁명을 선도하고 세계 1위 기술 경쟁력을 지속적으로 창출하는 미래 창의융합 인재 양성 ▪ 연구 성과의 양적 · 질적 측면에서 명실상부한 World Best University 달성 및 지속적 위상 제고 ▪ 인류 난제인 기후변화에 의한 사회경제적 문제해결 역량 강화

1) CIUIC: Classification-Institute-University-Industry-Consortium

<보고서 요약문>

<table>
<tr><td rowspan="3">중심어</td><td>대학원 창의융합
교육혁신을 통한
세계최고 교육연구단</td><td>핵심·전공역량 기반 교과/
창의성 제고 비교과과정</td><td>대학원 교육의 국제화</td></tr>
<tr><td>교육연구의 선순환 체계
고도화</td><td>세계최고 연구수월성의
지속적 향상</td><td>탄소중립(Zero-emission)</td></tr>
<tr><td>스마트 · 안전 선박기술</td><td>친환경 선박기술</td><td>해양 에너지기술</td></tr>
<tr><td>교육연구단의
비전과 목표</td><td colspan="3">■ 교육연구단의 비전
▪ 「GRAND-SEA 구현」: 세계 최고 수준의 연구역량과 국내 최대의 인재양성 실적을 자랑하는 부산대학교 조선해양공학과의 수월성을 지속적으로 향상
▪ 「GRAND」는 Great Talent(교육) · Research Excellence(연구) · Assured Relationship(산학 & 지역공동체) · Network in Globalization(국제화) · Data for Quality Management(교육연구 질 관리)를 의미하는 교육연구단의 혁신 플랫폼
▪ 교육연구단 혁신 요소인 「SEA」는 탄소중립(Zero-emission) 지향 신 조선 · 해양산업 생태계의 핵심 기술인 스마트 · 안전 선박기술(Smart & Safety), 친환경 선박기술(Environmental) 및 해양 에너지 기술(Alternative Energy)을 의미함
■ 교육연구단의 목표
▪ 「SEA-System」:「SEA」의 혁신요소를 교육 · 연구 · 산학협력 · 국제화 및 교육연구 질 관리의 5대 혁신 전략을 적용, 체계화(System) 되고 지속가능한(S: Sustainable) 교육 · 연구의(A: in Academia) 수월성 제고(E: Excellence)를 의미
▪ 대학원 창의융합 교육혁신: Pre-start / Leader Ⅰ / Leader Ⅱ 의 3단계 대학원 교육 핵심 · 전공역량 기반 교과과정 운영, 혁신수업모델(Flipped Learning, PBL)을 도입하여 자기주도형 학습 기반을 확충. CIUIC[2] Mentor(선급-연구소-기업 출신 전문가)를 활용한 교육자문단을 구성하고 대학원생 연구역량 강화와 창의성 제고를 목적으로 하는 비교과 과정(SEA-Convergence 과정) 신설.</td></tr>
<tr><td>교육역량 영역</td><td colspan="3">■ 교육 분야 목표 및 실적 요약
▪ 정규 교과목 개설은 친환경 · 스마트 조선해양공학 교육단의 교육 분야(공통핵심, 스마트 안전, 친환경, 해양에너지)에 맞추어 연차별로 개설이 증가. 교과목 개설 및 융합교과목 개설 실적은 각각 목표치 대비 122.9%, 175% 달성
▪ 교육연구단의 교육 분야 운영 목표 대비 실적은 COVID-19 확산으로 축소 운영된 국제 교류프로그램을 제외한 나머지 항목에 대해 목표치를 초과 달성
■ 창의융합 교육과정 운영
▪ 교과과정 구성: 3대 핵심기술(스마트 안전, 친환경, 해양에너지) 분야 교육 내실화를 위해 조선해양공학 공통핵심 및 특화 프로그램 운영. 스마트 안전, 친환경, 해양에너지 프로그램 교과목 개설 합계가 8건 이상으로 2차년도와 3차년도 연평균 목표의 100% 이상을 달성
▪ 강의형태 개선: 기존 3개 교수법(이론강의, 세미나, 논문연구)에 연구-교육 연계와 창의적인 인력양성을 위해 3개의 교수법(PBL, 토론, FLIP) 추가
▪ CIUIC(선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄) 기반 강의 시스템(Open Lecture, 세미나 등) 구축, 전문가 초빙을 통해 연평균 목표대비 120% 이상 실적 달성
▪ UPU Track (학부-대학원 통합트랙) 및 MMP (Menti-mentor Matching Program) 프로그램 운영을 통한 우수 학부생의 대학원 진학률 향상</td></tr>
</table>

	■ 선진적 학사관리제도 정착 실적 ▪ 강의평가 시스템: 교육연구단 자체 설문 조사 통해 혁신수업모델 및 영어강의에 대한 만족도 조사, 지속적으로 새로운 강의방식의 충실도 개선 ▪ 강의평가 결과를 연차별 참여교수 평가에 반영하여 교육의 질적 향상 도모 ■ 교육과 연구 선순환 구조 구축 실적 ▪ 인프라 구축: 산학연관 연계 인력양성사업(친환경・스마트 선박 R&D 전문인력 양성사업, 지능형생산시스템혁신인력양성 특성화 사업, 미래해양플랜트 글로벌 전문인력 양성산업, 액체수소 저장・운송용 메가시스템 융합대학원) 신규 유치 ▪ 학과 유관 연구기관 개발 핵심기술, 연구 인프라 및 연구성과를 PBL 기반 교과목에 활용하여 참여대학원생의 연구와 문제 해결 능력 향상 도모 ■ 과학기술・산업・사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 구성 및 운영 실적 ▪ CIUIC 기반 문제해결 교육 프로그램 총 32건 운영 ▪ SEA 프로그램별 가족회사 18건 발굴(목표 대비 138% 달성) ▪ 지역사회/기업의 문제 해결을 위한 문제은행 15건 발굴(목표 대비 100% 달성) ■ 대학원생 연구 역량 강화 실적 ▪ 박사과정 1인 평균 SCIE 논문 편수: 연차별 목표 대비 약 129%~174% 달성 ▪ 보정 Eigenfactor Score (ES): 자기인용 제외 인용지수를 기반으로 논문의 전공분야별 파급력을 계량하는 지표, 제안서 목표 대비 약 175%~317% 증가 ▪ 학술대회 우수논문상 수상: 1년차 5건, 2년차 7건, 3년차 17건으로 대폭 증가 ▪ 사업개시 전과 비교하여 연평균 특허 등록 건수 20% 증가
연구역량 영역	■ 교육연구단 연구팀 구성 ▪ 3대 핵심기술(스마트 안전, 친환경, 해양에너지) 분야 구성 ■ 참여교수 연구 역량 향상 실적(사업전 실적 대비) ▪ 연구비 수주 실적: 평가대상 기간 1인당 총 연구비 수주액 2,235백만원 ▪ 참여교수 1인당 평균 논문 편수: 31% 증가(연평균 4.71편/년 → 6.18편/년) ▪ 참여교수 주저자 SCIE 논문 편수의 비중: 11%P. 증가 (61.8% → 72.7%) ▪ World Top Class 연구역량 달성: 참여교수 SCIE 논문 총 154편 중 JCR Q1(상위 25%)이내 논문 편수 83 ▪ 보정 ES: 263% ~ 328% 향상 (0.741 → 1.947 ~ 2.428) ▪ 지역사회 및 기업 문제해결 기여 실적: 정책기여 5건, 지역 미래산업 발전을 위한 인프라확보, 기초연구 등으로 거버넌스 구축, 인력재교육 및 지역특화 사례 4건, 기업 맞춤형 기술 지원을 위한 Research coupling 공동연구 15건 등
향후 계획	■ 탄소중립(Zero-emission) 지향 신 조선・해양산업 생태계 선도 연구중심대학 구현 ▪ 조선해양산업 분야 4차 산업혁명을 선도하고 세계 1위 기술 경쟁력을 지속적으로 창출하는 미래 창의융합 인재 양성 ▪ 연구 성과의 양적・질적 측면에서 명실상부한 World Best University 달성 및 지속적 위상 제고 ▪ 인류 난제인 기후변화에 의한 사회경제적 문제해결 역량 강화

2) CIUIC: Classification-Institute-University-Industry-Consortium

목 차

Ⅰ. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표 ····· 1
1. 교육연구단 구성 ····· 2
1.1 교육연구단장의 교육・연구・행정 역량 ····· 2
1.2 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진 ····· 4
1.3 교육연구단 대학원 학과(부) 현황 ····· 5
2. 교육연구단의 비전 및 목표 ····· 7
2.1 교육연구단의 비전 및 목표 달성도 ····· 7

Ⅱ. 교육역량 영역 ····· 11
1. 교육과정 구성 및 운영 ····· 12
1.1 교육과정 구성 및 운영 실적 ····· 12
1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 실적 ····· 27
2. 인력양성 현황 및 지원 실적 ····· 32
2.1 평가 대상 기간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적 ····· 32
2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 실적 ····· 33
2.3 참여대학원생 취(창)업 현황 ····· 36
3. 대학원생 연구역량 ····· 38
3.1 참여대학원생 연구 실적의 우수성 ····· 38
3.2 대학원생 연구 수월성 증진 실적 ····· 63
4. 신진연구인력 운용 ····· 66
4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적 ····· 66
5. 참여교수의 교육역량 ····· 71
5.1 참여교수의 교육역량 대표실적 ····· 71
6. 교육의 국제화 전략 ····· 74
6.1 교육 프로그램의 국제화 실적 ····· 74
6.2 외국인 교수 현황과 역할 ····· 81

Ⅲ. 연구역량 영역 ····· 84
1. 참여교수 연구역량 ····· 84
1.1 연구비 수주 실적 ····· 84
1.2 연구업적물 ····· 84
1.3 교육연구단의 연구역량 향상 실적 ····· 89
2. 산업・사회에 대한 기여도 ····· 94
2.1 산업・사회 문제 해결 기여 실적 ····· 94
3. 연구의 국제화 현황 ····· 101
3.1 참여교수의 국제화 현황 ····· 101

〈부록〉 첨부자료

4단계 BK21 사업

Ⅰ. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

I. 교육연구단의 구성, 비전 및 목표

1. 교육연구단 구성

1.1 교육연구단장의 교육・연구・행정 역량

성 명	한 글	[redacted]	영 문	[redacted]
소 속 기 관	부산대학교	공과대학(원)	조선해양공학과	

<표 1-1> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 교육연구단장 변경 현황

연번	성명	교육연구단장 수행 기간 (YYYYMMDD-YYYYMMDD)	변경 사유
		해당사항 없음	

■ 교육역량

- 산업체, 연구소 및 교육기관 (산학연)의 경험을 바탕으로 현장 맞춤형 교육
- KRISO (연구소) : 1986. 3. 1. ~ 1995. 9. 30. (추진기연구실)
- 대우조선해양(산업체) : 1999. 1. 1. ~ 2001. 2. 28. (선형개발팀)
- 부산대학교(교육기관) : 2001. 3. 1. ~ 현재 (조선해양공학과)
- 산업체와의 다양한 실 프로젝트 (연구부문 참조)를 통한 대학원생들의 산업체에 필요한 교육
- 담당 대학원생 취업률 100% (18년간 석, 박사 40명, 주로 대형 조선소 취업)
- GRAND-SEA의 비전을 위한 에너지절약 장치, 신재생에너지 (해상풍력), 빙해 역에서의 성능 해석과 추진기 유탄성 해석 (FSI) 등 관련 최신 연구를 통한 교육
- 선박 추진 관련 저서* 3편 (1편**은 문화체육관광부 우수학술도서 선정) 집필
- 대한조선학회 대상 학술상 수상 : 2021. 11. 04.

■ 연구역량

- 실선 적용 새로운 에너지 절약장치 다수 개발 : Asymmetric Pre-swirl Stator, Wavy Twisted Rudder, Ring Stator 등
- 비대칭전류고정날개의 경우 대우조선해양에서 2006년부터 10년간 350척 이상에 적용, 현재 계속 적용을 늘려가고 있으며 삼성중공업 및 외국 조선소들에서도 계속 적용이 늘어감 : 지식경제부 장관상 수상 (2012.9.)
- 선박용 ESD (Energy Saving Device) 분야 세계 최고 Becker Marine 社의 타 및 Pre-swirl duct (Mewis)의 성능을 능가하는 Wavy twisted rudder (해수부 장관 최우수 논문상, 2019)와 새로운 타입의 전류고정 덕트 개발(I-Speed : STX 마린서비스社와의 공동연구)
- 에너지절약 장치 관련 SCI 논문 13편
- 에너지절약 장치에 대한 해석 방법 제시 : 그동안 전 세계적으로 사용되던 ITTC 1978, 1999 방법 들을 대신하여 최신 방법 제시 (2021년 제29차 ITTC 총회 보고서 채택)
- 친환경, 스마트, 해양에너지 (SEA) 관련 다양한 연구 경험
- 극지용 선박 기술 연구(SCIE 논문 6편, 유체-고체 연성 문제)
- 워터제트 연구 (SCIE 논문 6편, 수륙양용 장갑차 추진 시스템 다수 개발)
- 조류발전 연구 (SCIE 논문 1편, 날개 단면 개발)
- 산업체 과제 수주 및 실적 (부산대학교 임용 이후, 2001.3. ~) 총 40여 건 연구책임자 (프로젝트 금액 20억 이상) : 주로 새로운 device 개발 등 창의적 과제 진행

■ 행정 역량

- 조선·해양 분야에서 가장 활발히 활동하고 권위 있는 Committee인 ITTC (International Towing Tank Conference) 위원 및 위원장 역임 Propulsion committee에서 6년간 위원 (2012~2015) 및 위원장 (2015~2018) 역임.
- 현재 ITTC Advisory Committee (2008.9. ~) 위원으로 활동 중
- KTTC (Korea Towing Tank Conference) 회장으로 봉사 (2018.1. ~ 2021. 1.)
- 부산대학교 공과대학 부학장 역임 (2008.3. ~ 2010.2.)
- 부산대학교 조선해양공학과 학과장 2회 역임 (2010 ~ 2012; 2017~2018)

1.2 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-2> 교육연구팀 참여교수 및 참여연구진 현황

연번	성명 (한글/영문)	연구자등록번호	세부전공분야	대표연구 업적물 분야	신임 교수	외국인	사업 참여 여부
1	김명현	[redacted]	[redacted]	고체/구조역학 고체/구조역학 고체/구조역학	[redacted]	[redacted]	O
2	김문찬	[redacted]	[redacted]	조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학	[redacted]	[redacted]	O
3	김은수	[redacted]	[redacted]	신재생에너지융합 조선 및 해양 유체공학 인공지능(응용)	[redacted]	[redacted]	O
4	박종천	[redacted]	[redacted]	기타 및 융복합 기타 및 융복합 조선 및 해양 유체공학	[redacted]	[redacted]	O
5	박현	[redacted]	[redacted]	기능성 고분자 기능성 고분자 나노융합재료화학	[redacted]	[redacted]	O
6	신성철	[redacted]	[redacted]	인공지능(응용) 설계/최적화 기타 및 융복합	[redacted]	[redacted]	O
7	신윤호	[redacted]	[redacted]	계측/제어 해당사항없음 해당사항없음	[redacted]	[redacted]	O
8	윤현식	[redacted]	[redacted]	미세/생체 유체공학 미세/생체 유체공학 인공지능(응용)	[redacted]	[redacted]	O
9	이인원	[redacted]	[redacted]	조선 및 해양 유체공학 기타 및 융복합 조선 및 해양 유체공학	[redacted]	[redacted]	O
10	이제명	[redacted]	[redacted]	강도/파괴역학 강도/파괴역학 고체/구조역학	[redacted]	[redacted]	O
11	장택수	[redacted]	[redacted]	수치해석/계산수학 수치해석/계산수학 수치해석/계산수학	[redacted]	[redacted]	O
12	정광효	[redacted]	[redacted]	조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학	[redacted]	[redacted]	O
13	조대승	[redacted]	[redacted]	진동/소음공학 - -	[redacted]	[redacted]	O
14	최영명	[redacted]	[redacted]	조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학 해당사항없음	[redacted]	[redacted]	O

1.3 교육연구단 대학원 학과(부) 현황

〈표 1-3〉 교육연구단 참여교수 현황

(단위: 명)

평가 대상 기간	구분	총 환산 참여교수 수		
		기존교수 수	신임교수 수	합계
2020.9.1. – 2023.2.28.	임상, 건축학 인문사회계열 포함	13	0.6	13.6
	임상, 건축학 인문사회계열 제외	13	0.6	13.6

〈표 1-4〉 교육연구단 참여교수 변동 현황

(단위: 명)

구 분	2020년	2021년		2022년		비고
	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
총 참여교수 수	15	13	14	14	14	
신규 참여교수 수	0	0	1	1	0	
종료 참여교수 수	0	0	0	1	0	

〈표 1-5〉 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 교육연구단 참여교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	참여/종료	변동 사유	비고
1	[redacted]	2021년 2학기	전입	[redacted]	
2		2021년 2학기	전출		
3		2022년 1학기	전입		

〈표 1-6〉 교육연구단 평균 참여대학원생 현황

(단위: 명)

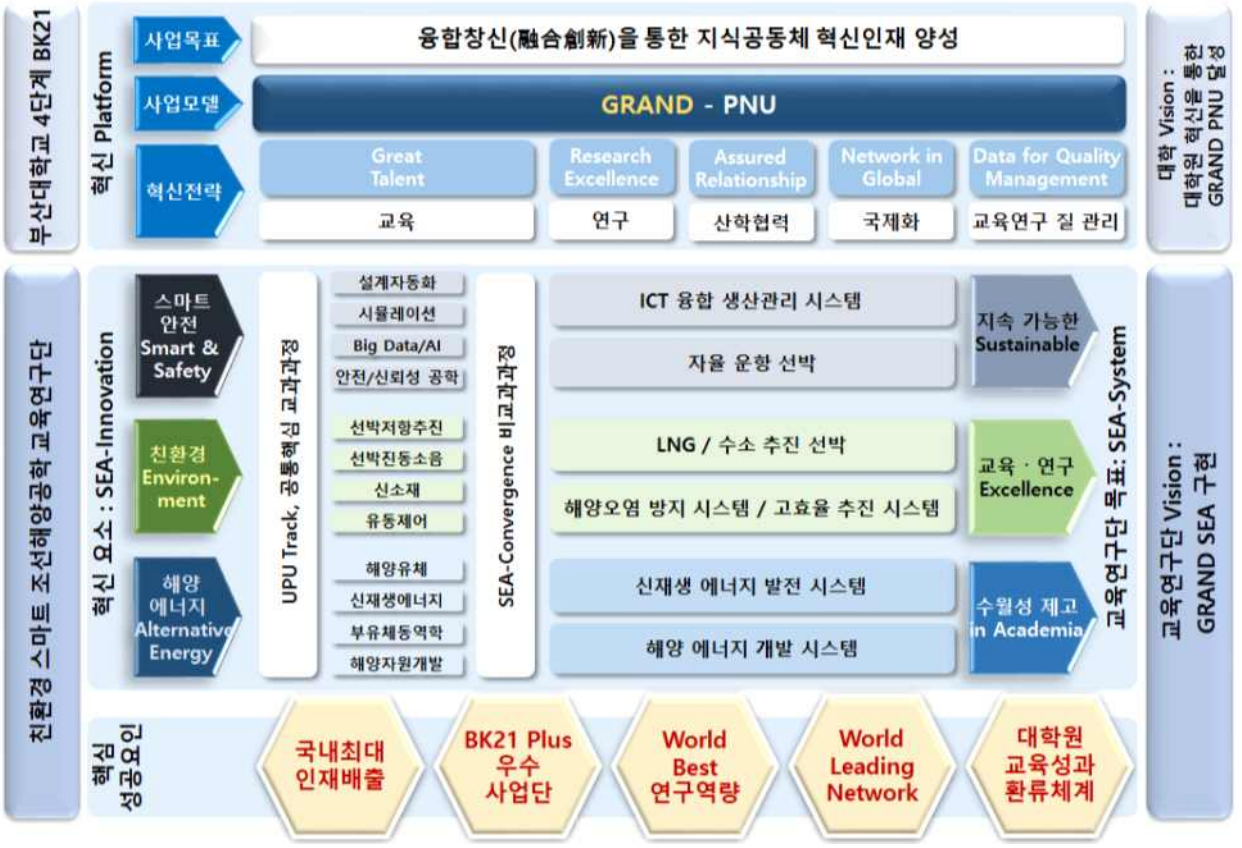
구분	참여대학원생 수			
	석사	박사	석·박사통합	계
5개 학기의 평균	48.8	25.6	0	74.4

<표 1-7> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 교육연구팀 외국인 참여대학원생 현황

연번	성명	국적	학사출신대학	공인어학성적		비고
				국어	영어	
1	[redacted]	말레이시아	University of Technology Malaysia			
2	[redacted]	베트남	Petrovietnam University			
3	[redacted]	인도네시아	Sepuluh Nopember Institute of Technology, Indonesia	5급 (204)	-	한국어능력시험
4	[redacted]	베트남	PetroVietnam University		7.0 IELTS	
5	[redacted]	이란	Khorramshahr University of Marine Technology	KIIP-3	IELTS_7	IESTS test
6	[redacted]	중국	건국대학교	5급 (219)	Intermediate Mid 3 (130)	한국어능력시험 TOEIC Speaking
7	[redacted]	Vietnam	Petrovietnam University		IELTS (6.5)	
8	[redacted]	Panama	International Maritime University of Panama	TOPIK(5급)		
9	[redacted]	중국	루동대학교	TOPIK(6급)	-	한국어능력시험
10	[redacted]	중국	루동대학교	TOPIK(5급)	-	한국어능력시험
11	[redacted]	영국	Plymouth University	-	-	-
12	[redacted]	YANG CHEN	부산대학교	-	-	-
13	[redacted]	베트남	Petrovietnam University		TOEIC 910	

2. 교육연구단의 비전 및 목표

2.1 교육연구단의 비전 및 목표 달성도



<친환경 스마트 조선해양 교육연구단의 비전>

▣ 교육연구단의 비전과 목표

■ 교육연구단의 비전

- 세계 최고 수준의 연구역량과 국내 최대의 인재 양성 실적을 자랑하는 부산대학교 조선해양공학과의 수월성을 지속적으로 향상하고, 부산대학교가 세계적인 연구중심대학으로 도약하는 견인차 역할을 수행하기 위하여 「GRAND-SEA 구현」을 비전으로 설정

- 부산대학교 본부 BK21 FOUR 대학원혁신사업의 비전은 세계 수준의 연구중심대학으로의 도약을 위한 「GRAND-PNU 달성」임

- 교육연구단의 비전을 수식하는「GRAND」는 Great Talent(교육) · Research Excellence(연구) · Assured Relationship(산학 & 지역공동체) · Network in Globalization(국제화) · Data for Quality Management(교육 연구 질 관리)를 의미하는 부산대학교 본부 BK21 FOUR 대학원혁신사업의 사업모델로서. 본 교육연구단의 혁신 플랫폼으로 기능함

- 본 교육연구단의 혁신 요소인 「SEA」는 탄소중립(zero-emission)을 지향하는 신 조선 · 해양산업 생태계를 구성할 핵심 기술인 스마트 · 안전 선박기술(Smart & Safety), 친환경 선박기술(Environmental) 및 해양 에너지기술(Alternative Energy)을 의미함
- 「GRAND」로 상징되는 혁신 플랫폼에 「SEA」로 대변되는 교육 · 연구 혁신 요소를 탑재, 「GRAND-SEA 구현」의 vision을 설정, 이는 탄소중립(zero-emission)을 지향하는 신 조선 · 해양산업 생태계를 선도하는 연구중심대학 구현을 의미함

■ 교육연구단의 목표

- 「SEA」의 혁신요소를 교육 · 연구 · 산학협력 · 국제화 및 교육연구 질 관리의 5대 혁신 전략을 적용, 체계화(System) 되고 지속가능한(S: Sustainable) 교육 · 연구의(A: Academia) 수월성 제고(E: Excellence)를 의미하는 「SEA-System」을 목표로 함. 또한 System 은 본 조선 · 해양산업의 가장 두드러진 특징인 시스템 공학(System Engineering)도 상징

- 대학원 창의융합 교육혁신: Pre-start / Leader Ⅰ / Leader Ⅱ 의 3단계 대학원 교육 핵심 · 전공역량 기반 교과과정 운영, 혁신수업모델(Flipped Learning, PBL)을 도입하여 자기주도형 학습 기반을 확충. CIUIC Mentor(선급-연구소-기업 출신 전문가)를 활용한 교육자문단을 구성하고 대학원생 연구역량 강화와 창의성 제고를 목적으로 하는 비교과 과정(SEA-Convergence 과정)을 신설.

- 세계 최고 수준 연구수월성의 지속적 제고: 국내 최대 규모 집단연구사업(ERC, LRET, GCRC)을 지속적으로 수행한 교육연구단 참여교수를 스마트·안전(ICT 융합 생산관리 시스템, 자율운항 선박), 친환경선박(LNG/수소추진 선박, 해양오염 방지/고효율 추진 시스템), 해양에너지(신재생 에너지, 해양에너지 개발)의 3개 「SEA」분야별 연구팀으로 구성하여 산업/지역사회 문제해결에 기여

- 교육연구 질 관리: 본부 차원의 대학원 강의 질 관리 시스템과 호응한 교육성과 환류 시스템을 운영하고, 교육연구단 참여교수의 성과평가에 교육성과 부문을 신설함으로써 대학원 교육의 질 제고에 적극 노력

▣ 교육연구단의 비전 및 목표 달성도

■ 교육연구단의 비전 달성도

- 부산대학교 본부 BK21 FOUR 대학원혁신사업의 사업모델「GRAND」에 기반한 교육연구단의 혁신 전략을 본 사업단의 혁신 전략으로 도입, 수행

- 「GRAND」사업모델: Great Talent(교육) · Research Excellence(연구) · Assured Relationship(산학 & 지역공동체) · Network in Globalization(국제화) · Data for Quality Management(교육 연구 질 관리)

- Great Talent(교육): 대학원생의 전공역량 강화를 목적으로 융복합적 지식 탐구 역량 강화, 문제 해결 역량 강화, 글로벌 역량 강화 전략을 수립 시행함으로써 평균 SCIE 논문 편수 목표 대비

129%-174% 달성, 보정 ES 지표 175%-317% 증가, 학술대회 우수논문상 수상 실적 대폭 증가 등의 실적 도출

- Research Excellence(연구): 1인당 연구비 수주액 22.4억 원 달성, 참여교수의 1인당 평균 논문 편수 31% 증가, JCR Q1 논문 비율 53.9%, 보정 ES 대폭 향상 (0.741 → 1.947 ~ 2.428) 등, 양적 및 질적으로 global top 수준 연구역량을 지속해서 유지

- Assured Relationship(산학 & 지역공동체): 전문 학술단체 및 사회단체 위원 활동을 통한 정책 기여 5건, 지역 미래산업 발전을 위한 인프라 확보, 기초연구 등으로 거버넌스 구축, 인력 재교육 및 지역 특화 사례 4건, 기업 맞춤형 기술 지원을 위한 Research coupling을 통해 당면 애로 기술 해결을 위한 공동연구 15건 수행 등 교육혁신을 통한 지역혁신에 기여함

- Network in Globalization(국제화): 복수 석사학위제, 국제 공동지도교수제, 국제학술대회 지원, 장·단기 연수, 세계 유수의 선급기관의 인턴쉽, 해외 석학세미나 및 웨비나 개최를 통하여 세계 1위 조선산업국가 및 세계 유수의 연구역량을 보유한 학과의 국제적 지명도에 걸맞는 대학원생의 국제화 역량 강화를 꾀함

- Data for Quality Management(교육 연구 질 관리): SEA 프로그램에 특화된 교육연구단 자체 설문조사 통해 혁신 수업모델 및 영어강의에 대한 만족도를 조사하고 학생 의견을 수집하여 지속해서 새로운 강의방식에 대한 질과 충실도 개선. 또한 참여교수 평가를 연 1회 실시하고 전체 평가점수의 30%를 교육에 배정하여 강의의 질 향상을 위해 노력. 평가 결과를 바탕으로 참여교수별 장학금 수혜학생과 참여교수 인센티브를 차등 배분함으로써 교육의 충실도를 높이기 위한 평가체계를 구축

- 결론: 「GRAND」사업모델의 혁신 전략에 대응하여 사업 신청서 상 계획된 다양한 사업내용을 충실히 수행하였고 전반적으로 성과 목표를 상회 달성함. 특히, 친환경 스마트 선박 관련 융합 인력 양성 사업을 신규 유치하여 SEA 3대 핵심연구 분야의 맞춤형 인재 양성을 위한 교육과 연구 선순환 기반을 구축함으로써 신 조선·해양산업 생태계를 선도하는 연구중심대학 구현이라는 교육연구단 비전에 한 걸음 다가가는 사업 성과를 거두었음

■ 교육연구단의 목표 달성도

- 목표: 「SEA」의 혁신 요소에 교육·연구·산학협력·국제화 및 교육 연구 질 관리의 5대 혁신 전략을 적용, 체계화(System)되고 지속가능한(S: Sustainable) 교육·연구의(A: Academia) 수월성 제고(E: Excellence)를 의미하는 「SEA-System」 체계 구성 및 운영

- 체계화된 교육과정: 대학원 창의융합 교육혁신을 달성하기 위하여 아래의 특징적인 교육 프로그램을 구성·운영

- 체계화된 교과과정: Pre-start course, Leader Course I, Leader Course II, 비전공 학생 보충 교육
  - ·Pre-start course: 우수 신입생 유치할 수 있는 학·석사 연계 UPU 프로그램
  - ·Leader Course I : 공통핵심 교과과정, 대학원생 글로벌 연구역량 강화 프로그램
  - ·Leader Course II : Smart & Safety, Environment, Alternative Energy 3대 프로그램
  - ·비전공 학생 보충 교육: 조선해양공학과 비전공 대학원생의 조선해양공학 학부 2개 교과 수강
- CIUIC (선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄) 기반 강의시스템

· 조선해양산업 국내외 전문가 활용 교육 및 산학연 연구 확보를 통한 연구·교육 지속성 확보
- 교과과정 이외 스마트선박 기술인 자율운항선박 비교과과정 운영을 통한 교육 효과 강화
- 글로벌 핵심 인재 교육을 위한 국제 복수학위 및 국제 교류프로그램 운영
- 학과 유관 기관 (수소선박기술센터, 조선해양플랜트 글로벌핵심연구센터, 선박해양플랜트기술연구원)의 연구 및 산학 교류를 대학원과 연계하여 교육 및 연구 지속을 위한 선순환 구조 확보

▪ 창의 융합 교육과정 운영 실적
- 정규교과과정: 2·3차 연도 공통핵심, 스마트·안전, 친환경, 해양에너지 프로그램 교과목 개설 합계가 8건 이상으로 2차년도와 3차년도 연평균 목표의 100% 이상을 달성
- 융합교과목: 타 학과 교과목 활용 건수는 목표치 대비 175% 달성, 2030 글로벌 수소산업 선도국가 도약을 위한 정부 차원의 수소 산업 육성전략에 따라 액화수소 생산, 운송, 저장 분야의 고급인력 양성을 위한 산업체 전문가를 초빙하여 융합교과목 신설 및 운영
- 비교과 과정: CIUIC(선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄) 기반 강의 시스템(Open Lecture, 세미나 등)을 구축하여 각 분야 전문가 초빙을 통해 연평균 목표 대비 120% 이상 실적 달성
- 글로벌 교류프로그램: Texas A&M University(미국), Newcastle University(영국), University of Strathclyde(영국)와 복수 석사학위 프로그램(석사 5명 배출, 2명 수학 중). 실적 기간 중 연평균 목표 대비 100% 이상의 실적을 달성

▪ 세계 최고 수준 연구 수월성의 지속적 제고: 평가 대상 기간 중 학과 교수 및 대학원생의 연구 역량이 아래와 같이 향상되었음
- 참여교수 1인당 평균 논문 편수: 31% 증가(연평균 4.71편/년 → 6.18편/년)
- 참여교수 주저자 SCIE 논문 편수의 비중: 11%P. 증가 (61.8% → 72.7%)
- 평가 기간 내 게재 참여교수 SCIE 논문 총 154편 중 JCR Q1(상위 25%) 이내 논문 편수 83편으로 World Top Class 연구역량 달성
- 참여교수 연구실적 1건당 보정 IF: 0.53~0.61으로 사업선정 당시 5년 평균과 유사한 수준
- 참여교수 연구실적 1건당 보정 ES (Self-citation 배제, 저널의 종합적 영향력 반영): 263% ~ 328% 향상 (0.741 → 1.947 ~ 2.428)
- 참여대학원생의 1인 평균 SCIE 논문 편수는 연차별 목표 대비 약 129%~174% 달성
- Self-citation을 제외한 인용지수를 기반으로 논문의 전공분야별 파급력 지표를 산출하는 보정 Eigenfactor Score (ES)의 정성지표는 제안서 목표 대비 약 175%~317% 증가

▪ 교육 연구 질 관리: 본부 차원의 대학원 강의 질 관리 시스템과 호응한 교육성과 환류 시스템 운영, 교육연구단 참여교수의 성과평가에 교육성과 부문을 신설하는 세부 실행전략 수행

▪ 결론: 혁신 요소 「SEA」를 도입하여 체계화(System)되고 지속가능한(S: Sustainable) 교육 · 연구의(A: Academia) 수월성 제고(E: Excellence)를 의미하는 사업 목표 「SEA-System」체계 구성 및 운영이 달성되었음. 당초 계획에 부합되는 세부 사업이 충실히 운영되었고 소기의 목표를 달성함

4단계 BK21 사업

Ⅱ. 교육역량 영역

Ⅱ. 교육역량 영역

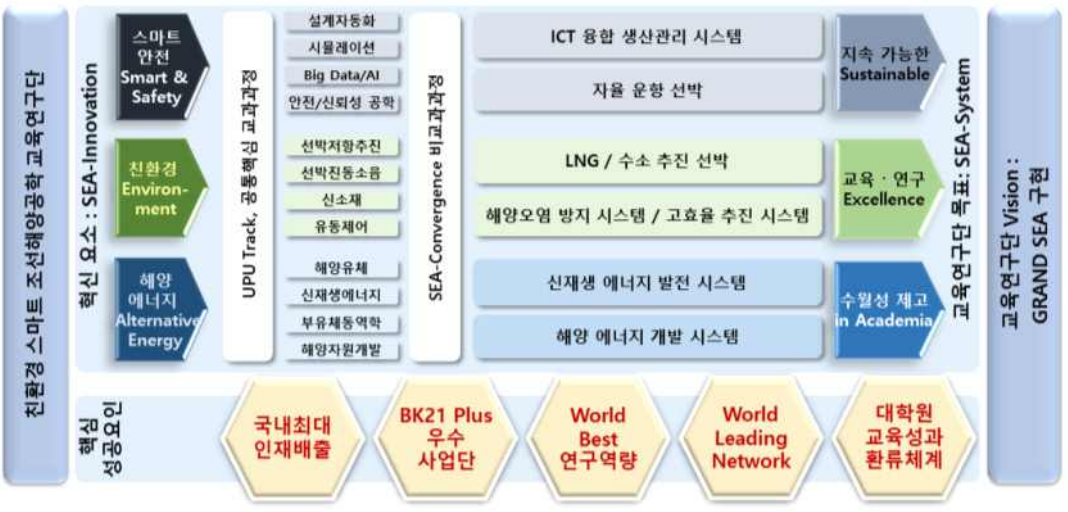
1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 실적

▣ 교육과정 구성 및 현황

■ 교육연구단 교육 목표・비전

- 해양 화석 연료 개발에 대한 교육에 편중되어 있던 기존의 교과과정을 미래 조선・해양 산업 핵심 기술로 대표되는 스마트・안전(S; Smart & Safety), 친환경(E; Environment), 해양에너지(A, Alternative Energy) 핵심기술을 혁신 요소 SEA로 구분
- 혁신 요소 3대 핵심기술(SEA) 분야 교육 내실화를 위해 조선・해양 공통 핵심, 스마트・안전(S), 친환경(E), 해양에너지(A)로 교과과정을 운영하고, CIUIC(선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄), UPU(학부-대학원) 프로그램의 접목을 교육혁신 추구를 통한 교육 지속 가능성 및 수월성 제고



<친환경・스마트 조선해양공학 교육단 - 교육 목표・비전 달성 전략>

■ 교육연구단 교육 특징

- 친환경・스마트 조선 해양 기술을 3대 핵심기술 분야 SEA로 구분
- 체계화된 교과과정: Pre-start course, Leader Course I, Leader Course II, 비전공 학생 보충 교육
  - Pre-start course: 우수 신입생 유치할 수 있는 학・석사 연계 UPU 프로그램
  - Leader Course I : 공통핵심 교과과정, 대학원생 글로벌 연구역량 강화 프로그램
  - Leader Course II : Smart & Safety, Environment, Alternative Energy 3대 프로그램
  - 비전공 학생 보충 교육: 조선해양공학과 비전공 대학원생의 조선해양공학 학부 2개 교과 수강
- CIUIC (선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄) 기반 강의시스템
  - 조선해양산업 국내외 전문가 활용 교육 및 산학연 연구 확보를 통한 연구・교육 지속성 확보
- 교과과정 이외 스마트선박 기술인 자율운항선박 비교과 과정 운영을 통한 교육효과 강화
- 글로벌 핵심 인재 교육을 위한 국제 복수학위 및 국제 교류프로그램 운영
- 학과 유관 기관 (수소선박기술센터, 조선해양플랜트 글로벌핵심연구센터, 선박해양플랜트기술연구원)의 연구 및 산학 교류를 대학원과 연계하여 교육 및 연구 지속을 위한 선순환 구조 확보

▣ 교육연구단 교육 분야 목표 및 실적 요약

- 정규교과목 개설은 친환경・스마트 조선해양공학 교육단의 교육 분야(공통핵심, 스마트・안전, 친환경, 해양에너지)에 맞추어 연차별로 개설이 증가하고 있고, **교과목 개설 수는 목표 48건 대비 59건으로 122.9%의 목표 달성 및 융합교과목 개설은 목표치 대비 175% 달성**
- CIUIC 프로그램은 2022년 조선・해양 산업 활황으로 산학연 조선・해양 전문가 일정 조율 문제로 인해 감소하였으며, 추후 내용을 강화할 예정
- 국제 교류프로그램은 2020~2021년의 코로나 시국으로 인한 해외여행 제한으로 인해 수행 어려움. 2022년 하반기 코로나 시국 완화 이후 국제 교류 활성화 시작
- 교육연구단의 교육 분야 운영 목표 대비 실적은 코로나 시국으로 인한 국제 교류프로그램을 제외한 나머지 항목에 대해 대부분 목표치를 초과 달성

<표 Ⅱ-1> 교육연구단 교육 분야 운영 목표 대비 실적 현황

항목	지표	목표 (건/년)	1차년도 (6개월)	2차년도	3차년도	합계 (1차년도*2 +2차년도 +3차년도)	연평균 달성도 (%)
정규 교과 과정	조선해양공학 공통핵심 교과목 개설 (건)	4	0	5	5	10	83.3
	Smart & Safety (스마트・안전) 프로그램 교과목 개설 (건)	4	3	3	8	17	141.7
	Environment (친환경) 프로그램 교과목 개설 (건)	4	5	7	5	22	183.3
	Alternative Energy (해양에너지) 프로그램 교과목 개설 (건)	4	2	3	3	10	83.3
	교과목 개설 합계 (건)	16	10	18	21	59	122.9
융합 교과목	타 학과 교과목 활용 (건)	4	4	5	8	21	175.0
비교과 과정	CIUIC 프로그램 (건)	15	11	19	15	56	124.4
글로벌 교류 프로 그램	국제 복수학위제 (명)	2	2	4	2	10	166.7
	국제학술대회 지원 (건)	17	-	-	9	9	17.6
	장・단기 연수 (건)	4	-	-	8	8	66.7
	해외 석학 세미나 (건)	6	-	6	3	9	50.0
교과 과정 개선 노력	교과과정 운영 회의 (회)	2	9	10	10	38	633.3
	참여교수 평가 (회)	1	1	1	1	3	100.0
	학생 강의 평가 (회) (목표 미설정 항목)	-	-	1	1	2	-

▣ 교육연구단 교육 분야 운영 상세 실적

■ 정규교과과정

- 사업 개시 직후인 2020년 2학기는 학교 규정상 신규 공통핵심 교과목과 Smart & Safety (스마트・안전 프로그램) 교과목 개설 및 조절 가능 기한을 초과하여 목표 달성 불가
- 2・3차년도 공통핵심, **스마트・안전, 친환경, 해양에너지 프로그램 교과목 개설 합계가 8건 이상으로 2차년도와 3차년도 연평균 목표의 100% 이상을 달성**함
- 신규참여교수 및 초빙교수를 활용하여 Smart & Safety 프로그램 교과목 계획 대비 2건 추가 개설 : 선박운동조종특론(최영명 교수), 스마트야드특론(엄재광 교수)

<표 Ⅱ-2> 공통핵심 교과목 및 3대 특화 프로그램 교과목 편성표

	Pre-start course			
	Leader Course Ⅰ	Leader Course Ⅱ		
	조선해양공학 공통핵심	Smart & Safety 프로그램	Environment 프로그램	Alternative Energy 프로그램
1차 년도	• 비선형구조역학	• 시뮬레이션기반 시스템설계 • 안전설계엔지니어링 • 조선해양ICT	• 소음공학특론 • 선체유동제어특론 • 한계상태설계 • 소성론 • 점성유동이론	• 해양공학실험 • 전기화학
2차 년도	• 응용전산유체역학 • 열시스템공학 • 선체구조설계특론 • 선체및부유체동역학 (변경 전: 선박및 부유체동역학) • 탄성론	• 설계자동화특론 • 조선해양초연결/ 초지능 • 위험도평가관리	• 저항저감소재특론 • 선체저항특론 • 선박진동제어 • 피로파괴특론 • 선체유동제어특론 • 고효율추진시스템이론 • 점성유동이론	• 심해자원개발 구조공학 • 해양유체동역학 • 다물체동역학
3차 년도	• 선형진동론 • 유체역학 (변경 전: 고등유체역학) • 열시스템공학 • 선체추진해석특론 • 선박운동조종특론 (**신규개설**)	• 지능형선박설계특론 • 조선해양초연결/ 초지능 • 스마트야드특론 • 설계자동화특론 • 시뮬레이션기반 시스템설계 • 계측및신호처리 특론 • 스마트선박제어특론 (변경 전: 제어공학특론) • 스마트야드PBL특론 (**신규개설**)	• 한계상태설계 • 소성론 • 소음공학특론 • 선체저항특론 • 점성유동이론	• 전기화학 • 유동유발진동론 • 심해자원개발 구조공학

■ 융합교과목

- 실적 기간 내 융합교과목을 위한 타 학과 교과목 활용 건수는 목표치 대비 175%를 달성
- 조선해양공학 SEA 프로그램 교육과정을 고도화하기 위해 연관성이 높은 타 학과 융합교과목을 추천 및 수강 장려하여 꾸준히 활성화되는 추세임
- 2030 글로벌 수소 산업 선도국가 도약을 위한 정부 차원의 수소산업 육성전략에 따라 액화수소 생산, 운송, 저장 분야의 고급인력 양성을 위한 산업체 전문가를 초빙하여 융합교과목 신설 및 운영

〈표 Ⅱ-3〉 융합교과목 활용현황

학기	강좌명	담당교수	소속학과 및 기관	수강인원	연차 소계
‘20년 2학기	다변수 제어	안창선	기계공학부	1명	4명
	응용수치해석학	김상일	수학과	1명	
	최적제어	한명철	기계공학부	1명	
	비선형미분방정식론	이미경	수학과	1명	
‘21년 1학기	비선형제어	한명철	기계공학부	1명	6명
	자연어처리	권혁철	정보컴퓨터공학부	1명	
	통계적데이터모델링	이경훈	항공우주공학과	1명	
‘21년 2학기	딥러닝응용(AB)	김민우	정보융합공학과	2명	
	고체역학특론	조윤호	기계공학부	1명	
‘22년 1학기	기계학습의원리(B)	권선영	컴퓨터공학전공	1명	55명
	전산난류모델	박원규	기계공학부	3명	
‘22년 2학기	액체수소 생산 저장기술	최용남	한국원자력 연구원	8명	
	액체수소 운송선 핵심기술	노길태	한국선급	10명	
	액체수소 저장 운송국제표준	정지현	한국조선해양기자재연구원	3명	
	액체수소 안전 인증	강승규	한국가스안전공사	6명	
	실무응용공학특론	김정현	수소선박기술센터	14명	
	액체수소메가시스템설계	이제명	수소선박기술센터	10명	

■ 비교과 과정

- 조선해양공학 핵심기술인 스마트・안전, 친환경, 해양에너지에 대한 교육역량 강화를 위해 글로벌 수준의 CIUIC(선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄) 기반 강의 시스템(Open Lecture, 세미나 등)을 구축하여 각 분야 전문가 초빙을 통해 연평균 목표 대비 120% 이상 실적 달성
- 본 교육연구단의 참여대학원생 이외에도 학사과정 대학생들의 참여도 활발히 진행되었으며 자율운항, 미래 선박 기술 등 최신의 산업 트렌드를 반영한 강의 구성 및 제공을 통해 학생들의 참여를 높이고 프로그램 내실화를 도모함

〈표 Ⅱ-4〉 비교과과정: CIUIC 기반 강의시스템 운영 내역

학기	연사 (소속)	주제	연차 소계
‘20년 2학기	[redacted]	An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python	11건
		친환경 및 스마트 선박 시스템 개발 연구 동향	
		수조 활용 해양공학 분야 기술 동향	
		LNG 수소 선박 활용 해양쓰레기 문제 해결방안 소개	
		멤브레인 LNG 시장 동향 제언	
		수소에너지 활용 전략	
		수소선박 기술개발 동향	
		동남권 수소 산업 동향과 미래	
		특허문서 및 그 활용기법	
		Global Performance Analysis of Offshore Structure	
		해양환경정보 예측을 위한 기계학습모델 개발	
‘21년	[redacted]	국제협약(SOLAS) 기반의 화재 안전 규정 및 설계에 관한 내용	19건

학기	연사 (소속)	주제	연차 소계
1학기	[redacted]	Aluminium SAFE Helideck DIFF (Deck Integrated Fire Fighting System) System and it's Application for offshore project	
		수소 시대 선박 해양플랜트 개발	
'21년 2학기		HMM Auto-Planning 적용사례	
		친환경선박 기자재 기술개발 및 국제표준화 연계 전략	
		친환경 에너지 해상 태양광 발전플랫폼의 운동성능 해석	
		현대중공업 그룹 취업 면접 자소서 특강 및 구조직능의 소개	
		글로벌 수소선박 시장 대응 전략	
		수소선박용 극저온 강재 기술 현황	
		선박용 액체수소 저장·공급 단열기술	
		친환경 조선기자재의 초격차 전략	
		How to respond to IMO GHG regulations: Ammonia and Hydrogen	
		친환경 연료와 스마트 선박	
		해양시스템과 안전	
		친환경 선박을 위한 최적설계기반 천연섬유 적용기술	
		R&D activities of Cryogenic Bunkering in SHI	
		전선강도해석	
		해양구조물 Hull 최적화 문제 ISSUE	
		친환경 선박 및 에너지	
'22년 1학기		IMO 소개 및 주요현안	15건
		디지털 트랜스포메이션	
		RANS법 기반 수상 선박 및 함정 추진기 캐비테이션 해석 연구	
		액체수소운송선 특성 및 개발현황	
		조선해양산업의 미래와 취업전략	
		조선해양공학도의 길	
		수중운동체 분류 및 운용사례	
'22년 2학기		공기방울을 활용한 유동저항 저감 기술	
		미역줄기를 모사한 Liquid Infused surface의 항력감소 및 내구성 증가	
		액체수소 생산 저장기술	
		액체수소 운송선 핵심기술	
		액체수소 저장 운송국제표준	
		액체수소 안전 인증	
		실무응용공학특론	
		액체수소메가시스템설계	

■ 글로벌 교류프로그램

▪ 국제 복수학위 프로그램 운영현황

- Texas A&M University(미국), Newcastle University(영국), University of Strathclyde(영국)와 복수 석사학위 프로그램(외국대학교 1년+부산대학교 1년)을 통해 5명의 석사학위자를 배출하고 2명이 현재 해외에서 수학 중
- 코로나19의 어려운 여건 속에서도 실적 기간 중 연평균 목표 대비 100% 이상의 실적을 달성함

〈표 Ⅱ-5〉 글로벌 교류프로그램: 국제 복수학위 프로그램 내역

연번	성명	학번	해외 대학교	학위 기간	비고
1	[redacted]		Newcastle University	'18.03~'21.02	본교 박사과정 진학
2			University of Strathclyde	'21.03~'21.08	본교 박사과정 진학
3			Texas A&M University	'20.09~재학 중	본교 대학원 수학 중
4			Texas A&M University	'20.09~재학 중	본교 대학원 수학 중
5			University of Strathclyde	'21.09~재학 중	본교 대학원 수학 중
6			Newcastle University	'22.09~재학 중	해외 수학 중
7			University of Strathclyde	'22.09~재학 중	해외 수학 중

▪ 국제 공동지도교수제 운영현황

- 국제적 창의인재 양성을 위해 해외 조선해양공학 전문가 Pool 기반으로 학위논문 공동지도교수제 활성화를 위해 노력하여 1건의 우수한 실적을 확보함

〈표 Ⅱ-6〉 글로벌 교류프로그램: 국제 공동지도교수제 내역

학위과정	참여대학원생	국제 공동지도교수	국제 공동지도교수 소속
[redacted]		Soongim Choi	Virginia Tech, USA
국제 공동연구 결과물 세부 정보			
연구분야	데이터 기반 시뮬레이션 및 설계, 열-유체 에너지		
연구기간	2019.06.01. ~2021.06.30		
저자정보	[redacted]		
논문제목	Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks		
게재 학술지명	APPLIED THERMAL ENGINEERING		
권호, 페이지	Vol. 184, 116264		
게재년도	2021.02.05		
연구 결과물의 우수성	2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MECHANICAL 분야 상위 7.3%, 보정IF 0.9, 보정ES 4.3989		

▪ **국제학술대회 지원현황**

- 코로나19 강력한 방역 규제 및 해외여행 제한으로 인해 1·2차년도 국제학술대회 참여 제한
- 코로나19 방역 규제가 완화된 3차년도 하반기부터 총 11명의 국제학술대회 참가를 지원함

<표 Ⅱ-7> 국제학술대회 참여 실적

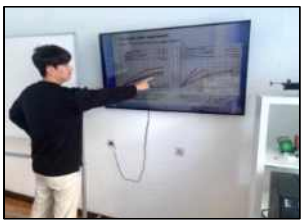
연번	학술대회명	개최일시	개최장소	참가인원
1	MULTIPHASE 2022	'22.09.21.~09.23.	Wageningen, Netherlands	[redacted]
2	PRACTICAL DESIGN OF SHIPS AND OTHER FLOATING STRUCTURES 2022	'22.10.09.~10.13.	Dubrovnik, Croatia	[redacted]
3	Global Conference on Naval Architecture and Ocean Engineering 2022	'22.11.06.~11.10.	대한민국 창원	[redacted]

▪ **해외 장·단기 연수 현황**

- 코로나19의 영향으로 1·2차년도 및 3차년도 상반기까지 해외 현지 연수 파견이 어려웠으나, 2022년 하반기 이후 Ecole Central Nantes에 연수를 비롯하여 총 5건의 참여대학원생 해외연수를 지원함
- 해외 파견 재개 이후 3년차 목표 실적을 사업 목표 대비 200% 달성하였으며, 추후 활발한 지원을 통하여 국제교류를 활성화할 수 있을 것으로 기대됨

<표 Ⅱ-8> 참여대학원생 해외 장·단기 연수 현황

연번	성명	지도교수	국외 공동연구자	상대국/소속기관	해외연수 목적	연수기간
1	[redacted]			Ecole Centrale De Nantes	비선형 해양파 국제 공동연구 참여	'22.07.01.~ '22.07.16.
2				Ecole Centrale De Nantes	OpenFOAM-StarCCM+ 수치해석 기법 연구	'23.01.23.~ '23.02.17.
3				University of Zagreb	FSB Internship	'23.01.09.~ '23.02.03
4				University of Zagreb	FSB Internship	'23.01.09.~ '23.01.31.
5				Bureau Veritas	Hydrostar-Experiment 비교 연구	'23.01.16.~ '23.02.10.
6				University of Strathclyde	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	'23.01.16.~ '23.02.17
7				University of Strathclyde	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	'23.01.16.~ '23.02.17
8				University of Strathclyde	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	'23.01.16.~ '23.02.17



<해외 연구기관 연수 증빙사진>

▪ **해외 석학 세미나 운영현황**

- 코로나19 방역 규제로 인하여 해외 석학 초청 세미나 개최에 어려움이 있었음
- 2021년 한 해 조선해양 분야 총 6건의 국제 웨비나로 진행된 해외 석학의 강연을 소개하고 참여를 권장하여 68명의 참여대학원생이 온라인 강연에 참여함
- 2022년 해외 석학 3명을 부산대에 초청하여 세미나를 개최함

<표 Ⅱ-9> 국제 웨비나 참여대학원생 참석 실적

연번	웨비나 주제	주관기관	일시	웨비나 참가인원
1	Derisking Floating Wind - what is at stake	Bureau Veritas Marine & Offshore	'21.6.8.	[redacted]
2	Methods and environmental data collection in Marine Renewable Energy sites (session 1)	The European Marine Energy Centre (EMEC), WavEC Italian National Research Council (CNR-INM)	'21.7.30.	
3	Bureau Veritas Seminar on Software and Technology	Bureau Veritas Marine & Offshore	'21.11.08.~ '21.11.10.	
4	NORE Annual Virtual Symposium	International Network on Offshore Renewable Energy	'21.11.18.	
5	WAVEC Seminar 2021	WavEC Offshore Renewables	'21.11.30.	
6	World's Top Scientist Lecture	University College London	'21.12.01.	

<표 Ⅱ-10> 해외 석학 세미나 개최 현황

학기	연사 (소속)	주제
2022년 2학기	[redacted]	3 Important Things in Developing a Global Career
		Hydro-structure interactions for off-shore and naval applications
		Net-Zero 달성을 위한 해운 분야의 노력과 친환경 연료 도입을 위한 주요 과제

[redacted]

<해외 석학 초청 세미나>

▣ 교육과정의 충실성과 지속성 제고

■ 교과과정 개편 및 운영현황

- 조선해양 산업의 기술 트렌드 변화 및 국제 환경 관련 규정 강화 등 급변하는 조선해양 산업 구조 변화에 대응하기 위하여 조선해양공학 공통핵심 및 3대 SEA 프로그램 교과과정으로 개편
- 각 학기 별 조선해양공학 공통핵심 및 SEA 프로그램별 교과목이 지속적으로 개설될 수 있도록 교과과정을 편성함
- 융합교과목 수강 장려 및 수소산업분야 전문가 초빙을 통한 CIUIC-PBL 기반의 융합교과목 신규 개설 등으로 학생들의 교과목 선택의 다양성을 높이기 위해 지속적으로 노력함

<표 Ⅱ-11> 공통핵심 및 3대 특화 프로그램 교과목 학기별 개설현황

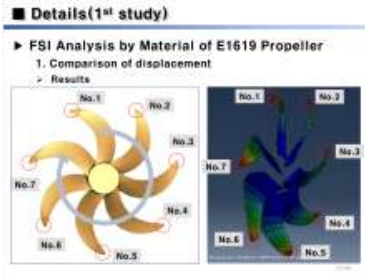
학기	조선해양공학 공통핵심	Smart & Safety 프로그램	Environment 프로그램	Alternative Energy 프로그램
'20년 2학기	• 비선형구조역학	• 시뮬레이션기반시스템설계 • 안전설계엔지니어링 • 조선해양ICT	• 소음공학특론 • 한계상태설계 • 점성유동이론 • 선체유동제어특론 • 소성론	• 해양공학실험 • 전기화학
'21년 1학기	• 응용전산유체역학 • 열시스템공학	• 설계자동화특론 • 조선해양초연결/초지능	• 선박진동제어 • 피로파괴특론 • 선체저항특론 • 저항저감소재특론	• 심해자원개발구조공학
'21년 2학기	• 선체구조설계특론 • 선체및부유체동역학 • 탄성론	• 위험도평가관리	• 선체유동제어특론 • 고효율추진시스템이론 • 점성유동이론	• 해양유체동역학 • 다물체동역학
'22년 1학기	• 선형진동론 • 유체역학 • 열시스템공학	• 지능형선박설계특론 • 조선해양초연결/초지능 • 스마트야드특론 • 계측및신호처리특론	• 한계상태설계 • 소성론	• 전기화학
'22년 2학기	• 선체추진해석특론	• 설계자동화특론 • 시뮬레이션기반시스템설계 • 스마트선박제어특론 • 스마트야드PBL특론	• 소음공학특론 • 선체저항특론 • 점성유동이론	• 유동유발진동론 • 심해자원개발구조공학

- 기존 3개의 교수법(이론강의, 세미나, 논문연구)에서 연구-교육 간 연계와 창의적인 인력양성을 위해 3개의 교수법(문제중심학습(PBL), 토론, 학생중심참여수업(FL)) 혁신 교수법 도입을 위해 노력함
- 참여 학생들을 대상으로 한 교육연구단 자체 강의 평가 분석 결과 PBL 수업모델의 만족도가 높았으며, 이를 바탕으로 참여교수진에 PBL 수업모델의 도입을 적극 권장하고, 신규 도입 시 인센티브를 지급하고 있음

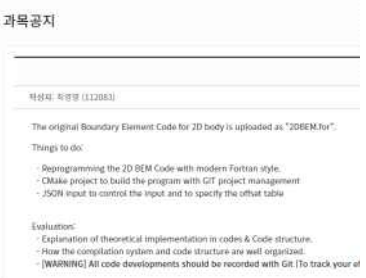
<표Ⅱ-12> 정규교과목의 혁신수업모델 도입 현황

학기	교과목명	담당 교수	수업방식	개설과목 수
‘20년 2학기	시뮬레이션기반시스템설계 소음공학특론 선체유동제어특론 안전설계엔지니어링 전기화학 해양공학실험	박종천 조대승 이인원 백점기 박현 정광효	PBL PBL/발표 FL FL PBL/FL PBL	6과목
‘21년 1학기	설계자동화특론 저항저감소재특론 선체저항특론 선박진동제어 피로파괴특론	신성철 박현 이인원 조대승 김명현	토론 PBL/발표 PBL PBL/질의응답 PBL	5과목
‘21년 2학기	다물체동역학	김은수	토론	1과목
‘22년 1학기	지능형선박설계특론 계측및신호처리특론 전기화학 스마트야드특론 선형진동론	신성철 신윤호 박현 엄재광 조대승	토론 토론 토론/PBL/FL PBL 토론	5과목
‘22년 2학기	유동유발진동론 시뮬레이션기반시스템설계 선제저항특론 소음공학특론 선박운동조종특론 선체추진해석특론	김은수 박종천 이인원 조대승 최영명 김문찬	PBL PBL PBL PBL PBL 토론	6과목

선형진동론
(발표 및 토론 사례)



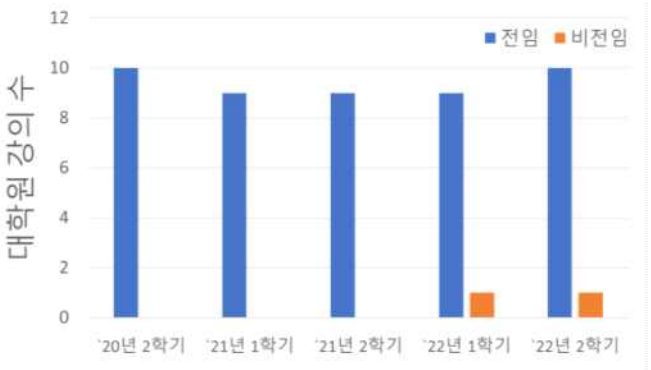
유동유발진동론
(PBL – 문제 공지)



선박운동조종특론
(PBL – 문제 공지)

■ **전임교원 대학원 강의 실적**

- 조선해양 산업 3대 핵심기술인 SEA 프로그램을 학기별 확대하고, 혁신 교수법(PBL, 토론, FL) 과의 접목 및 학생 강의 평가 기반 수업 만족도가 높은 PBL과의 접목 추진
- 교육단 운영 기간(‘20년 2학기~‘22년 2학기; 5학기) 동안 개설된 대학원 교과목 중 96%가 부산대학교 전임교원이 담당하였으며, ‘22년에 개설된 비전임 교원 교과목은 스마트야드 관련 과목으로 조선소 경력 34년 이상인 엄재광 교수가 담당하여 진행
- 실적 기간 동안 SEA 프로그램에서의 영어 강의 수업이 전체 8과목 개설되었으며, 교육 목표 매 학기 1과목 이상을 초과 달성.
- 교육단 대상 학생들의 국제 협력 능력 함량을 위해 참여 교원들의 영어 강의 수업 장려 및 개설 시 추가 교육 인센티브 제공



<학기 별 전임/비전임 교원 강의 수 비교>

<전임/비전임 교원 강의 비율>

<표Ⅱ-13> 연차별 영어강의 전환 교과목 현황

연차	교과목명	담당 교수	수강 학생 수	외국인 학생 수	건/년
1차년도	시뮬레이션기반시스템설계 해양공학실험	[redacted]	10 5	3 2	2
2차년도	선체저항특론 선체유동제어특론	[redacted]	16 12	2 2	2
3차년도	선체저항특론 선박운동조종특론 스마트선박제어특론 유동유발진동론	[redacted]	6 12 2 2	2 1 0 0	4

■ UPU(Undergraduate-Postgraduate Unified, 학부-대학원) 통합과정 구성

- 우수한 조선해양공학과 학부생의 대학원 진학 유도 및 대학원생의 강의 수강 학기 단축으로 학위논문 연구 기간 확보 목적 선-후수 이수체계 기반 UPU 학부-대학원 학점 연계 제도 운용
- 총 24명의 학부생이 UPU 통합과정에 참여하였으며, 약 92%에 해당하는 22명이 자대 대학원 진학
- UPU 통합과정의 지속적인 개선 및 홍보를 통해 우수 인재를 조기에 발굴하고 대학원 진학 유도

<표 Ⅱ-14> 대학원 과목 선행 수강자 명단

석사 학점 인정 학기	선행 대학원 수강과목	수강자 성명(학번)
'20년 2학기	비선형구조역학	[redacted]
	조선해양ICT	
	점성유동이론	
	조선해양ICT	

석사 학점 인정 학기	선행 대학원 수강과목	수강자 성명(학번)
‘21년 2학기	위험도평가관리	[redacted]
	해양유체동역학	
	선체유동제어특론	
‘22년 1학기	조선해양초연결/초지능	
‘22년 2학기	설계자동화특론	

■ **조선해양공학 비전공 대학원 진학생을 위한 보충 교과목 지정 및 운용현황**

- 조선해양공학과 비전공 진학 석박사 대학원생의 조선해양공학 기초지식 함양을 목표로 학부 기본 교과과목 중 2과목(선박계산 외 지도교수 지정 학부 전공 1과목)을 필수 이수하도록 하고, 각 과목 B 학점 이상 취득하도록 함
- 실적 기간 동안 비전공 대학원생 25명이 보충 교과목을 수강하여 조선해양공학 분야 기초지식 함양

<표 Ⅱ-15> 보충 교과목 수강한 비전공자 명단

학기	수강 보충과목	수강자 성명(학번)
‘20년 2학기	선박계산	[redacted]
‘21년 1학기	선박기본설계	
	수치해석	
‘21년 2학기	선박계산	
	선박기본설계	
‘22년 1학기	선박기본설계	
‘22년 2학기	선박계산	
	데이터과학론	

■ 강의 평가 시스템 운영 및 환류 현황

- 대학 강의 평가 결과를 교육연구단 연차별 참여교수 평가 시 반영하여 교육의 질적 향상 도모
- SEA 프로그램에 특화된 교육연구단 자체 설문 조사 통해 혁신 수업모델 및 영어강의에 대한 만족도를 조사하고 학생의견을 수집하여 지속적으로 새로운 강의방식에 대한 질과 충실도 개선
- 정규과정 중 18개 교과목이 혁신 수업모델을 적용하여 강의를 진행하였고, 강의 평가 결과 PBL 수업모델에 대한 선호도가 가장 높은 것으로 나타남에 따라 참여교수에게 PBL 강의모델 도입을 적극 권장하여, 현재 12개 교과목이 PBL 혁신 수업모델을 채택하고 있음
-

<표 Ⅱ-16> 대학강의평가 및 교육연구단 자체 강의 평가 항목

항목	연번	세부 강의 평가 문항	매우 만족	만족	보통	불만족	매우 불만족	응답 없음
대학 강의 평가 항목	1	강의는 공지된 강의 계획서대로 제대로 진행되었다.(%)	80.5	12.2	4.9	0	0	2.4
	2	강의 시수(15주)는 잘 지켜졌다.(%)	80.5	9.8	7.3	0	0	2.4
	3	담당 교수가 제시한 평가기준은 공정하였다.(%)	75.6	19.5	2.4	0	0	2.4
	4	평가(시험/발표/토론)와 과제는 과목을 이해하는 데 도움이 되었다.(%)	78	14.6	4.9	0	0	2.4
	5	담당 교수는 학생들이 수업 내용을 잘 이해하는지에 대해 관심이 많았다.(%)	75.6	17.1	4.9	0	0	2.4
	6	담당 교수는 학생들을 인격적으로 대하면서 수업을 진행하였다.(%)	80.5	14.6	0	0	0	4.9
	7	과제 또는 시험(퀴즈) 등에 대한 피드백을 받을 수 있었다.(%)	75.6	12.2	7.3	2.4	0	2.4
	8	이 강의는 해당 분야의 지식을 넓히는 데 도움이 되었다.(%)	75.6	12.2	9.8	0	0	2.4
	9	담당 교수는 학생의 수준을 고려하여 강의내용을 전달하였다.(%)	70.7	19.5	2.4	2.4	0	4.9
	10	이 강의는 전반적으로 만족스러웠다.(%)	75.6	14.6	4.9	2.4	0	2.4
교육 연구단 강의 평가 항목	1	혁신수업모델(PBL, FL, 토론 등) 강의방식이 기존 강의방식과 비교하여 유익하였다.(%)	51.2	31.7	12.2	2.4	0	2.4
	2	혁신수업모델(PBL, FL, 토론 등) 강의에 대한 의견 및 개선 요청사항(%)	-	-	-	-	-	-
	3	한국어 강의와 비교하여 영어강의를 선호한다.(%)	19.5	17.1	34.1	24.4	2.4	2.4

응답	응답수	
PBL (Problem-Based Learning, 문제중심학습)	30	73.2%
FL (Flipped Learning, 학생중심참여수업)	5	12.2%
토론	5	12.2%
응답 없음	1	2.4%

<혁신 수업모델 선호도 조사>

■ 교육연구단 참여교수 교육 능력 제고 노력

- 임원회의, 운영위원회를 통해 교과과정 운영현황 및 연구실적에 대한 분석 결과를 공유하고, 교과과정 개선 및 교육연구단 목표 달성을 위한 개선책 도출을 위해 지속적으로 노력함
- 참여교수 평가를 연 1회 실시하고 전체 평가점수의 30%를 교육에 배정하여 강의의 질 향상을 위해 노력함

- 대학원 교육 참여도: 대학원 강의 개설 학점으로 평가
- 강의성실도: 강의 평가점수로 평가
- 강의 개선: 혁신 수업모델 및 SEA-Convergence 비교과 신규 개설 가산점 부여
- 글로벌 교육역량: 영어강의 진행 시 강의 시수를 2배로 인정

- 참여교수 평가 결과를 바탕으로 참여교수 별 장학금 수혜학생과 참여교수 인센티브를 차등 배분함으로써 교육의 충실도를 높이기 위한 평가체계를 구축함

<표 Ⅱ-17> BK 회의 현황

연도	임원회의	운영위원회
1년차	‘20.12.11., ‘21.02.19. (2회)	‘20.10.14., ‘20,11,03., ‘21.01.25., ‘21.01.27., ‘21.01.28., ‘21.02.01., ‘21.02.02. (7회)
2년차	‘21.03.05., ‘21.09.08., ‘22.02.16. (3회)	‘21.03.03., ‘21.04.02., ‘21.04.19., ‘21.06.03., ‘21.08.09., ‘21.08.17., ‘22.02.03. (7회)
3년차	‘22.04.20., ‘22.12.14., ‘23.01.27. (3회)	‘22.04.20., ‘22.06.28., 22.07.15., ‘22.08.04., ‘22.08.25., 22.09.07., 22.09.22. (7회)

<표 Ⅱ-18> 참여교수 자체 실적평가 시스템

<참여교수 자체 평가 실적표>

<평가 기반 참여교수별 장학생 차등 배정>

▣ 교육과 연구 선순환 구조 구축

■ 혁신 인재 양성을 위한 인프라 구축 현황

- 정부・산업체・대학 연계 인력양성사업인 친환경・스마트 선박 R&D 전문인력양성사업, 지능형 생산 시스템 혁신 인력양성 특성화 사업, 미래 해양플랜트 글로벌 전문인력 양성산업, 액체수소 저장・운송용 메가시스템 융합대학원을 유치하여 CIUIC 특화 교과과정 개발 및 운영, 장학금 및 해외연수 지원을 통해 SEA 3대 핵심연구 분야의 맞춤형 인재 양성을 위한 교육과 연구 선순환 기반을 구축함
- 학과 유관 연구기관인 수소선박기술센터, 조선해양플랜트 글로벌핵심연구센터, 선박해양플랜트기술연구원의 개발된 핵심기술과 기술개발 과정에서 구축된 연구 인프라, 연구진 그리고 연구성과를 PBL 기반 교과목에 활용하여 참여대학원생의 연구와 문제 해결 능력 향상을 도모함
- 매년 CIUIC-PBL 자율운항보트 교육 비교과과정 프로그램 개설을 하여 선박 및 추진기 설계, 인공지능, 센서 및 회로, 제어 프로그래밍을 교육하고 팀 프로젝트로 자율운항 보트를 제작하고 간이수조에서 자율운항 미션을 수행하는 대회를 개최함으로써 스마트 선박 기술에 대한 지식 강화와 관련 분야의 연구동기를 고취함

〈표 Ⅱ-19〉 학과 대형 연구 및 인력양성 사업수행 실적

연번	사업명	사업비 사업 기간 지원 기간	참여 인력 연구실적
1	친환경・스마트 선박 R&D 전문인력양성사업	12억 원 '18.03~'23.02(총 60개월) 한국산업기술진흥원	• 전임교원 3명 참여 • 산학연프로젝트 7건 • 교과목개발/개선 5건 • 특허 출원/등록 5건
2	지능형 생산 시스템 혁신 인력양성 특성화 사업	14.8억 원 '19.03~'22.02(총 36개월) 교육부 연구재단	• 전임교원 12명, 비전임 교원 2명 참여 • 실험실습 인프라 구축 46건 • 특허 출원/등록지원 50건 • 교재개발지원 7건 / 장학금 지원 988명
3	미래 해양플랜트 글로벌 고급전문인력 양성사업	83.4억 원 '20.03~'25.8(총 66개월) 한국산업기술진흥원	• 전임교원 5명, 비전임 교원 1명 참여 • 장학금 지원 17명 • 산학프로젝트 8건 수행
4	액체수소 저장・운송용 메가시스템 융합대학원	58.78억 원 '22.04~'26.12(총 55개월) 한국에너지기술평가원	• 전임교원 17명 참여 • 융합교과목 개발 6건, SCIE 논문 7건 • 융합프로젝트 17건 수행
5	친환경 수소연료 선박 R&D 플랫폼 구축사업	377억 원(55개월) '19.06~'23.12(총 55개월) 한국산업기술평가관리원	• 전임교원 4명, 비전임 교원 5명 참여 • 유관 산학연 공동연구원 15명 참여 • 국내・외 논문 88건, 특허 출원/등록 67건
6	자율운항선박 기술개발	8억 원 '20.04~'25.12(총 57개월) 해양수산과학기술진흥원	• 전임교원 1명 참여 • 유관 산학연 소속 공동연구원 36명 참여 • SCIE 논문 1건
7	해양부유쓰레기수거처리 용친환경(LNG-수소)선 박개발 및 실증(R&D)	253.6억 원 '22.04~'26.12(총 57개월) 한국산업기술평가관리원	• 전임교원 3명, 비전임 교원 3명 참여 • 특허 출원/등록 6건, 선급 지침 개정안 1건 • 고용 창출 4명
8	해양 부유쓰레기 수거・처리용 친환경 선박 개발 및 실증	215.8억 원 '22.04~'26.12(총 57개월) 해양수산과학기술진흥원	• 전임교원 3명, 비전임 교원 3명 참여 • SCIE 논문 6건 및 국내・외 학술발표 11건 • 특허 출원/등록 4건
9	선박용 액체수소 화물창 전용 소재 개발 및 기자재 운용/검증기술 개발	49.4억 원 '22.07~'26.12(총 54개월) 한국산업기술평가관리원	• 전임교원 1명, 비전임 교원 1명 참여 • 액화수소 지침서, 검토/분석 보고서 5건
10	수소 선박 빅데이터 플랫폼 설계사업	14억 원 '22.11~'22.11(총 12개월) 산업통상자원부, 부산광역시	• 전임교원 4명, 비전임 교원 3명 참여

1.2 과학기술·산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 실적

▣ CIUIC (선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄) 기반 문제 해결 교육 프로그램

- 친환경·스마트 조선 해양 전문가를 초빙하여 실무강의 개설 및 세미나, 학술 포럼을 개최
- 코로나19 시국으로 전문가 초빙이 어려운 상황에서도 대학원생의 연구역량 강화를 위해 사업 기간 5개 학기 동안 총 32건 CIUIC 교육을 실시하여 사업목표 (매년 15건) 대비 93.3%를 달성

<표 II-20> CIUIC 교육 실적 현황

연차	연사 (소속)	강연일자	주제
1차 년도 (20.8 ~ 21.2)	[redacted]	'20.10.30	An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python
		'20.11.03	친환경 및 스마트 선박 시스템 개발 연구 동향
		'20.11.06	수조 활용 해양공학 분야 기술 동향
		'20.11.12	LNG 수소 선박 활용 해양쓰레기 문제 해결방안 소개
		'20.11.12	멤브레인 LNG 시장 동향 제언
		'20.11.12	수소에너지 활용 전략
		'20.11.12	수소선박 기술개발 동향
		'20.11.12	동남권 수소 산업 동향과 미래
		'21.01.05	특허문서 및 그 활용기법
		'21.01.12	Global Performance Analysis of Offshore Structure
		'21.02.17	해양환경정보 예측을 위한 기계학습모델 개발
2차 년도 (21.3 ~ 22.2)		'21.03.25	국제협약(SOLAS) 기반의 화재 안전 규정 및 설계에 관한 내용
		'21.04.13	Aluminium SAFE Helideck DIFF(Deck Integrated Fire Fighting System) System and it's Application for offshore project
		'21.07.01	수소 시대 선박 해양플랜트 개발
		'21.09.03	HMM Auto-Planning 적용사례
		'21.09.29	친환경선박 기자재 기술개발 및 국제표준화 연계 전략
		'21.09.29	친환경 에너지 해상 태양광 발전플랫폼의 운동성능 해석
		'21.11.12	현대중공업 그룹 취업 면접 자소서 특강 및 구조직능의 소개
		'21.11.12	글로벌 수소선박 시장 대응 전략
		'21.11.12	수소선박용 극저온 강재 기술 현황
		'21.11.12	선박용 액체수소 저장·공급 단열기술
		'21.11.12	친환경 조선기자재의 초격차 전략
		'21.11.12	How to respond to IMO GHG regulations: Ammonia and Hydrogen
		'21.12.20	친환경 연료와 스마트 선박
		'21.12.20	해양시스템과 안전
		'21.12.21	친환경 선박을 위한 최적설계기반 천연섬유 적용기술
		'21.02.10	R&D activities of Cryogenic Bunkering in SHI
		'21.02.10	전선강도해석
		'21.02.11	해양구조물 Hull 최적화 문제 ISSUE
		'21.02.25	친환경 선박 및 에너지
3차 년도 (22.3 ~ 23.2)		'22.04.08	IMO 소개 및 주요현안
		'22.04.29	디지털 트랜스포메이션
		'22.05.17	RANS법 기반 수상 선박 및 함정 추진기 캐비테이션 해석 연구
		'22.06.20	액체수소운송선 특성 및 개발현황
		'22.06.30	조선해양산업의 미래와 취업전략
		'22.10.21	조선해양공학도의 길
		'22.06.29	수중운동체 분류 및 운용사례
		'22.07.19	공기방울을 활용한 유동저항 저감 기술
		'22.07.20	미역줄기를 모사한 Liquid Infused surface의 항력감소 및 내구성 증가
		'22. 강의	액체수소 생산 저장기술
		'22. 강의	액체수소 운송선 핵심기술
		'22. 강의	액체수소 저장 운송국제표준
		'22. 강의	액체수소 안전 인증
		'22. 강의	실무응용공학특론
		'22. 강의	액체수소메가시스템설계

■ CIUIC (선급-연구소-대학-산업체 컨소시엄) 확대 운영 지원 현황

▪ SEA 프로그램별 가족회사 발굴

- 동남권 지역의 관련 기업체 대상으로 지속적인 연구 협력 관계를 구축 및 현쟁 애로 기술 해결, 기술 상담 등을 통해 지역사회발전에 기여도 제고

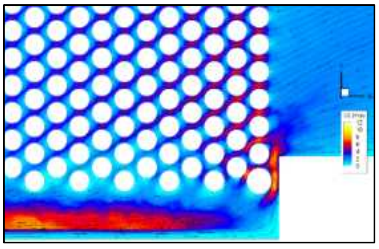
<표 II-21> 3대 핵심연구분야 가족회사 발굴 실적 현황

<table>
<tr><th>분류</th><th>가족 회사 현황 및 공동연구, CIUIC 교육 제공 현황</th><th>연간 목표</th><th>현황 (달성도)</th></tr>
<tr><td>Smart & Safety (스마트·안전)</td><td>• 공동연구 수행 가족회사
<table>
<tr><th>가족 회사명</th><th>공동연구 수행 내용</th></tr>
<tr><td>LabO21</td><td>선박운항 데이터 해석</td></tr>
<tr><td>POSSM</td><td>선박운항 데이터 제공</td></tr>
<tr><td>LG전자</td><td>Power increase and propulsive characteristics in regular head waves of KVLCC2 using model tests, Comparative study on the prediction of speed-power-rpm of the KVLCC2 in regular head waves using model tests</td></tr>
<tr><td>프랑스선급</td><td>Effect of the Turret’s Rotational Damping on the Heading Stability of a Turret-Moored FPSO</td></tr>
<tr><td>삼성중공업</td><td>해양구조물 Hull 최적화 문제 ISSUE</td></tr>
<tr><td>LIG Nex1</td><td>수중운동체 분류 및 운용사례</td></tr>
</table>
• CIUIC 및 대학원 교육 제공 가족회사
<table>
<tr><th>가족 회사명</th><th>공동연구 수행 내용</th></tr>
<tr><td>영국 선급</td><td>국제협약(SOLAS) 기반의 화재 안전 규정 및 설계에 관한 내용</td></tr>
<tr><td>웨이비몬</td><td>자율운항 선박 대학원 비교과 과정 강의</td></tr>
<tr><td>메카솔루션</td><td>자율운항 선박 대학원 비교과 과정 강의</td></tr>
</table></td><td>가족 회사 총 5건</td><td>가족 회사 총 9건 (180%)</td></tr>
<tr><td>Environment (친환경)</td><td>• 공동연구 수행 가족회사
<table>
<tr><th>가족 회사명</th><th>공동연구 수행 내용</th></tr>
<tr><td>LabO21</td><td>Evaluation of in-service speed performance improvement by means of FDR-AF (frictional drag reducing anti-fouling) marine coating based on ISO19030 standard</td></tr>
<tr><td>삼성중공업</td><td>Performance improvement in a wavy twisted rudder by alignment of the wave peak</td></tr>
</table>
• CIUIC 및 대학원 교육 제공 가족회사
<table>
<tr><th>가족 회사명</th><th>공동연구 수행 내용</th></tr>
<tr><td>삼성중공업</td><td>친환경 및 스마트 선박 시스템 개발 연구 동향</td></tr>
<tr><td>현대중공업</td><td>액화천연가스, 수소 선박의 미래</td></tr>
<tr><td>한국선박기술</td><td>액체수소 운송선 특성 및 개발현황</td></tr>
</table></td><td>가족 회사 총 4건</td><td>가족 회사 총 5건 (125%)</td></tr>
<tr><td>Alternative Energy (해양에너지)</td><td>• 공동연구 수행 가족회사
<table>
<tr><th>가족 회사명</th><th>공동연구 수행 내용</th></tr>
<tr><td>POSSM</td><td>저마찰 도료를 적용한 선박 운항성능평가</td></tr>
<tr><td>Lab021</td><td>저마찰 도료를 적용한 선박 운항성능평가</td></tr>
</table>
• CIUIC 및 대학원 교육 제공 가족회사
<table>
<tr><th>가족 회사명</th><th>공동연구 수행 내용</th></tr>
<tr><td>프랑스선급</td><td>Global Performance Analysis of Offshore Structure</td></tr>
<tr><td>삼성중공업</td><td>Aluminium SAFE Helideck DIFF(Deck Integrated Fire Fighting System) System and it’s Application for offshore project</td></tr>
</table></td><td>가족 회사 총 4건</td><td>가족 회사 총 4건 (100%)</td></tr>
</table>

■ 지역 사회/기업의 문제 해결을 위한 연구 사례

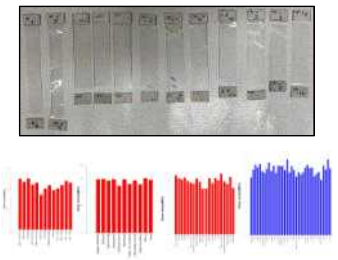
<표 Ⅱ-22> 지역 사회/기업의 문제 해결을 위한 연구 사례

연번	교수명	과제내용	의뢰기관	연구기간
1	[redacted]			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				



유체 와류기진동에 의한 박용 열교환기 파손 원인 분석 및 해결방안 제시

GTT Mark-Ⅲ 시스템 2차 방벽 복합재의 실구조단위 거동 평가 및 강재 용접부 시험절차 정립



선박 HVAC system 견적 산출을 위한 인공지능 모델 개발

■ 지역 사회/기업의 문제 해결을 위한 과학 기술적 문제은행 구축

- SEA 프로그램별 문제 해결할 수 있는 전문인력 양성을 위한 문제은행 구축
- 산학프로젝트를 위한 지역산업체의 미래 수요기술 및 당면 기술을 활용, 지속적으로 SEA 프로그램별 관련도가 높은 다양한 문제를 발굴하기 위해 노력

<표 Ⅱ-23> 3대 핵심연구분야 문제은행 발굴 실적 현황

SEA 프로그램	발굴문제	연 목표	발굴 건수 (달성도)
Smart & Safety (스마트・안전)	• 자율운항 선박 항로 최적화 기반 에너지 저감 • 자율운항 선박 장애물 회피 알고리즘 개발 • 동적 해석을 포함하는 2세대 비손상 복원성 • 무인선박 사이버 보안 • 선박의 수중방사소음 저감을 위한 기술	2	5 (100%)
Environment (친환경)	• Energy Efficiency Existing Ship Index(EEXI) and Carbon Intensity Indicator(CII) • 열유동 제어 • 마찰저항 저감 기법 • 선박의 저감기술에 따른 EEDI 변화 • 선박평형수 처리 기술	2	5 (100%)
Alternative Energy (해양에너지)	• 탄소중립 목표 달성을 위한 해양에너지 발전 기술 • 우리나라 신재생에너지 자원의 한계와 해양신재생에너지 • 해양 신재생에너지원과 다양한 발전기술 및 한계 • 신재생에너지원의 분류 • Smart Grid & Super Grid	2	5 (100%)

▣ 자율운항 보트 교육을 통한 CIUIC-PBL 교육프로그램 운영

- 혁신 수업모델과 SEA 프로그램을 통해 쌓은 전공 지식을 실제 엔지니어링 문제에 적용하여, 최근 조선・해양 산업에서 스마트 선박 과학기술을 적용한 실제 문제 해결 능력을 함양
- 실제 문제를 해결하기 위한 공학적 지식 및 제한 조건을 검토하고, 자기 주도적 참여를 통한 문제 해결 능력 향상

■ 자율운항 보트 교육 강좌

<표 Ⅱ-24> 자율운항 보트 교육 개요

학기	1차년도 (20.9~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)
교육주제	Micro Controller Unit과 Robot Operating System을 기반으로 한 자율운항 보트 제어시스템 설계 및 제작		
교육일정	2021. 7. 14 ~ 8. 25	2022. 6. 27 ~ 8. 12	2023. 2. 06 ~ 3. 31
교육대상	40명 내외 부산대학교 조선해양공학과 학부/대학원생 재학생	60명 내외 부산대학교 조선해양공학과 학부/대학원생 재학생	60명 내외 부산대 외 부산경상 4개 대학 조선해양학과 학부/대학원생 재학생
교육목적	- 노동집약적 산업에서 ICT와 디지털 트윈 등을 활용하는 첨단산업으로 변모 중인 조선・해양산업에 대한 비전 - 자율운항 보트 교육을 통한 학생의 조선・해양산업에 대한 인식 변화와 관심을 유도함으로써 학생들이 미래 조선・해양산업의 인재로 성장할 수 있는 기회 제공 - Micro Controller Unit(MCU)과 Robot Operating System(ROS)를 활용한 자율운항 시스템설계 및 실습을 통해 자율운항 선박 기술에 대한 이해		

<표 Ⅱ-25> 자율운항 선박 교육 세부 일정

차시	시수	교육명	학습 내용
1	3	오리엔테이션	- 자율운항에서 사용되는 인공지능 및 ROS2, Gazebo, Unity3d 소개
2	3	센서네트워크를 위한 임베디드 시스템	- 센서네트워크 및 임베디드 시스템 소개 및 이해 - 실습: 젯슨나노 Quick Start & 카메라 설치와 데모실습
3	3	ROS의 기초	- ROS의 기본 개념 및 소개, 구조 및 이해 - 실습: ROS 개발환경 구축 및 기본 프로그래밍
4	3	ROS 시뮬레이터	- GAZEBO 소개 및 프로젝트 구조 설명 - 실습: GAZEBO 5 설치, Blender 설치 및 모델링 파일 적용
5	3	ROS 패키지 활용 1	- ROS 하드웨어 제어 이해 - 실습: IMU, 카메라, 라이다 활용 및 적용
6	3	ROS 패키지 활용 2	- SLAM 소개와 RVIZ - 실습: SLAM 네비게이션과 RVIZ 사용하기
7	3	비전 인식 기술 활용	- PyTorch 기반의 YOLOv5 사용하기 - 실습: Sensor Integration 및 예외처리
8	3	추진기 제어	- 실습1. 서보모터 & BLCD 모터 제어 / 통합소스코드와 연동 제어
9	3	자율운항 알고리즘	- Path Planning & 미션 수행 알고리즘 설계 및 테스트
10	3	자율운항 선박 경기	- 실전 테스트 (교내 대회)

■ 문제중심 학습기반 강의

▪ CIUIC-PBL 학습법을 적용한 교과목을 대표 스마트 선박 기술인 자율운항 선박에 적용하여, 대학원생의 자기 주도적 참여를 통해 새로운 지식을 습득 및 공동 문제 해결 능력 향상

■ 산업 문제 해결을 위한 과학기술 기반 이론 및 실기 교육

▪ 자율운항 보트 설계를 위한 하드웨어 및 소프트웨어 활용 교육

- 다양한 센서 (LiDAR, GPS, Image sensor, IMU, Actuator)에 대한 이해 및 융복합 능력
- 임베디드 시스템 이해 및 Micro Computer 활용, Robot Operating System(ROS)을 활용

▪ 자율운항 보트 설계 및 제작 교육

- 선박의 기본 성능 (저항, 추진, 운동, 구조, 진동, 소음) 교육 및 선박 설계 교육
- CAD 프로그램을 활용한 보트 설계 및 3D 프린터를 활용한 보트 제작

▪ 자체 자율운항 보트 대회 개최

- 직접 제작한 자율운항 보트의 성능 검증 및 자율운항 미션 수행 평가를 통한 교육 효과 강화

■ 과학기술, 산업, 사회 문제 해결 목적 문제중심학습(PBL) 도입

▪ 문제중심학습(PBL,Problem-Based Learning): 자율운항 선박 문제 해결

- 자율운항 선박 문제 해결 목적 학습자들 상호 간에 공동 문제 해결 능력 함양

▪ CIUIC-PBL 기대 효과

- 산・학・연 전문가 교육 참여를 통한 산업 문제 해결 목적 과학기술 학습 효과 강화

<CIUIC-PBL 자율운항 보트 교육>

<자율운항 보트 대회 (2021.10.01.)>

2. 인력양성 현황 및 지원 실적

2.1 평가 대상 기간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구팀 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

참여대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사통합	계
확보 (재학생)	2020년 2학기	41	23	0	64
	2021년 1학기	52	26	0	78
	2021년 2학기	55	24	0	79
	2022년 1학기	52	27	0	79
	2022년 2학기	44	28	0	72
	계	244	128	0	372
배출 (졸업생)	2021년 2월	14	0		14
	2021년 8월	4	1		5
	2022년 2월	16	0		16
	2022년 8월	4	1		5
	2023년 2월	22	2		24
	계	60	4		64

2.2 교육연구단의 우수 대학원생 확보 및 지원 실적

▣ 교육연구팀 대학원 재학생 실적

- ‘20년 2학기~‘22년 2학기 (5학기) 동안 전체 대학원생 수 평균 115명 (석사: 73.2명, 박사: 41.4명) 유지
- 총 대학원생 수 기준 자교 출신 대학원생의 비율은 평균 53.9%, 외국인 학생의 비율은 7.1%임
- 실적 기간 동안 자교 출신 대학원생 수가 증가하였으며, 이는 교육단의 교육 충실도와 지속성이 대학원 진학에 실제 반영된 수치로 사료됨.

<표 Ⅱ-26> 실적 기간 내 대학원생 재학생 수 현황

항목	‘20년 2학기	‘21년 1학기	‘21년 2학기	‘22년 1학기	‘22년 2학기	평균
전체 대학원생	114	138	91	108	124	115
석사 대학원생	70	89	65	73	69	73.2
박사 대학원생	44	49	26	35	53	41.4
외국인 대학원생	9	10	7	6	9	8.2
외국인 대학원생 비율	7.9%	7.2%	7.7%	5.6%	7.3%	7.1%
자교 출신 대학원생	47	63	63	66	65	60.8
자교 출신 대학원생 비율	41.2%	45.7%	69.2%	61.1%	52.4%	53.9%

▣ 우수대학원생 확보 전략 및 실적

■ UPU Track(학부-대학원 통합트랙) 구성을 통한 우수 대학원생 학보

- 학부-대학원 과정의 선순환을 위해, 대학원 선수 과목 이수 프로그램 운영
- 실적 기간 (2020.9.1.~2023.2.28.) 동안 UPU Track 내 대학원 공동수강 교과목 수강 후 석사과정 학점 인정 (프로그램 25명 신청, 22명 자대 대학원 진학, 지원자 중 92% 해당)

<표 Ⅱ-27> UPU Track 신청 학생 명단

수강과목	수강자 성명(학번)	수강과목	수강자 성명(학번)
비선형구조역학	[redacted]	해양유체동역학	[redacted]
점성유동이론	[redacted]	선체유동제어특론	[redacted]
조선해양ICT	[redacted]	위험도평가관리	[redacted]
조선해양초연결/초지능	[redacted]	설계자동화특론	[redacted]

■ MMP (Menti-mentor Matching Program): 학부생-대학원생 1:1 매칭 컨설팅 프로그램

- 학부생-대학원생 1:1 멘티-멘토 매칭 프로그램 운영 및 우수 학부생 대학원 진학 유도
- ‘20년 (서화원-김다연 외 10명), ‘21년 (손혜영-김민준 외 44명), ‘22년 (김종언-조재희 외 18명)

<표 Ⅱ-28> MMP 멘토-멘티 프로그램 명단

연도	멘토-멘티 (주제)
‘20년	[redacted]
‘21년	[redacted]
‘22년	[redacted]

■ 학부생의 대학원 연구실 Internship 프로그램

- 우수 학부생 대학원 진학 유도를 위한 대학원 연구실 인턴쉽(Internship) 프로그램 진행 및 해당 코스 수료 시 대학원 신입생 장학 지원금 확대
- 인턴십 프로그램 (2020.9.1.~2023.2.28.) 참여 조선해양공학과 학부 졸업생 18명 대학원 진학

<표 Ⅱ-29> 학부생 대학원 연구실 인턴십 프로그램 실적

학부생	지도교수	인턴십 수행 활동 내용
[redacted]	[redacted]	LNG CCS 단열시스템 저온 환경 굽힘 실험 Test bed 설계 참여 및 하중 계산
[redacted]	[redacted]	공통기초실험 보조 활동 및 극저온 환경 실험
[redacted]	[redacted]	딥러닝 학습을 위한 선체 부식 및 손상 이미지 라벨링 처리, 이미지 인식
[redacted]	[redacted]	연구 보조 활동 및 수소 선박설계를 주제로 융합설계경진대회 참여 및 수상(장려상)
[redacted]	[redacted]	머신러닝을 이용한 선형 설계
[redacted]	[redacted]	딥러닝 학습을 위한 선체 부식 및 손상 이미지 라벨링 처리, 이미지 인식
[redacted]	[redacted]	연구 보조 활동 및 수소 선박설계를 주제로 융합설계경진대회 참여 및 수상(장려상)
[redacted]	[redacted]	수종운동체 연직면 평면운동 시험
[redacted]	[redacted]	연구 보조 활동 및 수소저장용기 설계를 위한 수소 장입 스테인리스강 시험
[redacted]	[redacted]	LNG CCS 적층형 단열시스템 저온 환경 기계적 성능평가 단축 인장&압축 실험
[redacted]	[redacted]	폭발에 의해 비산하는 파편의 속도 산정 및 손상 방화벽 구조물 단열성능평가
[redacted]	[redacted]	딥러닝 데이터 베이스 및 유동 제어 관련 연구수행
[redacted]	[redacted]	LNG 추진선용 LNG 저장 용기에 적용할 단열재에 따른 열해석 시뮬레이션
[redacted]	[redacted]	Dryer 성능 해석 검증 데이터 확보를 위한 이론계산
[redacted]	[redacted]	하이브리드 시스템 적용을 위한 배터리 성능특성 실험 설계참여 및 수행
[redacted]	[redacted]	기계학습을 위한 선형 및 포텐셜 해석
[redacted]	[redacted]	LNG 추진선용 LNG 저장 용기에 적용할 단열재에 따른 열해석 시뮬레이션
[redacted]	[redacted]	Dryer 성능 해석 검증 데이터 확보를 위한 이론 계산

■ MMP-자율운항 보트 연계 교육 및 경진대회 개최

- MMP 프로그램과 연계하여 자율운항 선박 기술 체험 및 대회를 연간 1회 개최를 통해, 부산대 및 부산·경상 조선해양 유관 학과 학부생의 조선해양 연구 및 대학원 진학 계기 마련
- ‘20년: 40명 (부산대), ‘21년: 60명(부산대), ’ 22년: 60명(부산대, 경상대, 동명대, 경남대) 참여하였으며, ‘20년 대회 참가자 중 6명이 대학원으로 진학하는 동기 부여가 되었음.

▣ 우수대학원생 지원 실적

■ 참여대학원생 장학금 지급 현황

- 참여대학원생 장학금 지급 비율은 교육연구단 직접비 기준 연평균 82.1% 집행
- 참여대학원생 수 대비 수혜학생 수 70%를 목표로 하였으나, '22학년도 1학기 이후 크게 증가한 박사과정 진학률과 박사과정 학생 비율로 인해 총 수혜 학생 비율이 불가피하게 감소함

<표 Ⅱ-30> 참여대학원생 장학금 지급 현황

학기	참여대학원생			수혜학생			수혜비율	
	석사 (명)	박사 (명)	합계	석사 (명)	박사 (명)	합계	총수혜학생/참여대학원생	총장학금/총직접비
'20년 2학기	41	25	66	23	19	42	68.8%	86.0%
'21년 1학기	52	33	85	26	18	44	65.4%	76.2%
'21년 2학기	55	35	90	14	19	33	78.3%	
'22년 1학기	52	26	78	27	20	47	58.2%	84.1%
'22년 2학기	44	24	68	28	21	49	62.5%	
평균	**48.8**	**28.6**	**77.4**	**23.6**	**19.4**	**43.0**	**66.6%**	**82.1%**

■ BK21 이외 교내·외 장학금 유치를 통한 우수대학원생 지원

- 교내 장학금: 장학 및 연구조교 선정, 수업료 면제 및 월 15~30만 원을 매 학기 5개월간 지원
- BK21 FOUR 추천 우수논문상 ('21년: 3명 평균 100만 원, '22년: 4명 평균 125만 원)
- 프랑스선급 장학금(교외 장학금): 우수대학원생에 대해 장학금 지원

일시: '20년 11월 23일
장학금: 각 2,000유로
수혜자: 석사 [redacted]
박사 [redacted]

<2020년 BV 장학금 수여식>

일시: '22년 11월 15일
장학금: 각 2,000유로
수혜자: 박사 [redacted]
박사 [redacted]

<2022년 BV 장학금 수여식>

■ 우수대학원생 학술 활동 지원

- <u>학술 게재 활동 지원</u>: 영어 교정료(4건), 논문 게재료(11건), 논문 번역료(2건)으로 대체 지원
- <u>BK21 SEA-Fellowship</u>: 자율운항 보트 교육 운영으로 대체하여, 교육단에서 주관하는 UPU Track(학부-대학원 통합트랙), MMP (Menti-mentor Matching Program), Lab Tour 프로그램 내용을 모두 포함, 교육 연계
- <u>BK21 SEA-STAR</u>: 참여대학원생의 핵심역량 및 연구성과를 평가하여 해외 장·단기 연수 지원 (백형민 박사과정, 2백만원 항공료 지원, 프랑스 그랑제꼴에서 비선형 해양파 연수)

▣ 우수대학원생 확보를 위한 교육연구단의 프로그램 지속적인 운영

- 연구단이 제시한 교육 목표를 바탕으로 우수대학원생 확보를 위한 프로그램을 운영
- 장학금 지급 목표 70%를 상회하고, 조선해양 3대 핵심기술 SEA 커리큘럼 변화 및 혁신적인 교육 방법(PBL, 토론, FL) 접목 및 학부-대학원의 선순환 구조를 가지기 위해 노력
- 자율운항 선박 교육 및 경진대회를 UPU, MMP 프로그램과 연계하여, 대학원 진학 유도 및 진학 대학원생 수 증가를 바탕으로 본 교육연구단의 교육-연구 선순환 및 지속 가능성 확인

2.3 참여대학원생 취(창)업 현황

① 취(창)업률

<표 2-2> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 졸업한 참여대학원생 취(창)업률 실적

(단위: 명, %)

구 분		졸업 및 취(창)업현황						취(창)업률 (D/C)×100
		졸업자(A)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=A-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2021년 2월 졸업자	석사	14	7	0	0			
	박사	0			0			
2021년 8월 졸업자	석사	4	1	0	0			
	박사	1			0			
2022년 2월 졸업자	석사	16	5	1	0	10	10	100
	박사	0			0	0	0	
2022년 8월 졸업자	석사	4	1	0	0	3	3	100
	박사	1			0	1	1	
2023년 2월 졸업자	석사	22						
	박사	2						

② 참여대학원생 취(창)업의 질적 우수성 (평가 대상 기간)

<표 2-3> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 졸업한 참여대학원생 중 취(창)업의 질적 우수성

연번	성명	졸업연월	수여 학위 (석사/박사)	학위취득 시 학과(부)명	현 직장(직위)
	대표 취(창)업 사례의 우수성				
1	[redacted]				
	본 대학원생은 폴리우레탄에 이종 재료의 첨가를 통한 단열, 기계적 성능 향상을 위한 융합연구를 통해 기존 폴리우레탄의 성능 향상 연구를 참여 기간 중 수행. 현재 현대중공업 LNG 화물창 설계팀 연구원에 재직 중이며, 화석 연료 대체 에너지로 대두되는 액화천연가스(LNG)의 극저온 저장 용기에 대한 산업연구를 통해 **산·학·연 연계**와 더불어 **친환경 선박 기술 핵심 인재**로써, 교육연구단의 교육 우수성을 나타냄				
2	[redacted]				
	친환경 에너지 대세에 따른 전기차의 수요가 급증되고 있음. 내연기관차와 달리 한정된 배터리 용량으로 인해 1회 충전 주행거리가 중요해지고 이를 늘리기 위해서는 전기차의 공력이 중요함. 본 대학원생은 전산유체역학를 이용하여 선박의 풍하중 검증 및 평가를 수행하며 선박의 운항성능 예측에 기여한 바 있음. 현재, 현대자동차 공력개발팀 책임연구원으로 취직하여 전기차 공력성능 기술개발 연구에 기여 및 친환경 선박 기술 분야에서 교육연구단의 우수성을 입증하였음.				
3	[redacted]				
	본 대학원생은 본 대학원생은 자유수면의 Wave profile image processing을 이용한 해양파 에너지 분석을 통하여 해양파 에너지가 선박 효율·성능 등에 미치는 특성 연구를 참여 기간 중 수행. 현재, ABB 그룹에 취직하여, 해양 에너지기술 분야 개발 연구에 기여 중이며, **해양에너지를 활용한 친환경 에너지**, 대양 항해 중 **선박의 파랑 부가 저항 감소**를 통해 에너지 저감 기술 **미래형 인재**로써, 교육연구단의 교육 우수성을 나타냄				
4	[redacted]				
	LNG선 화물창 주요 단열재인 폴리우레탄 폼 제작 위한 발포제 HFC-245a는 높은 지구온난화 위험지수(GWP)로 인해 키갈리 협정과 같은 환경 규제로 점차 사라질 예정임. 본 대학원생은 **친환경 발포제인 HCFO-1233zd를 이용**하여 PUF 제작 및 기계적 물성 평가 통해 기**존 발포제 대체 가능성**을 연구하였음. 현재, 삼성전자의 **CLN 설비개발팀 연구원으로 취직하여 친환경 선박기술 연구에 기여** 중.				
5	[redacted]				
	해양 운항 시 발생하는 하중 환경에서 LNG선 화물창 시스템은 안전하게 밀폐·보관하기 위해 이중방벽을 주로 사용하게 됨. 본 대학원생은 이중방벽의 실험적 분석을 통해 LNG 유출 시 선체 내부 구조 및 저온 취성 파괴와 같은 문제를 방지하기 위해 개선된 이중방벽의 실험적 분석을 통한 소재 및 구조의 선박 적용성 평가에 기여하였음. 현재, **한국조선해양의 LNG 화물창 기술센터 연구원**으로 취직하여 **친환경 선박 기술 연구에 기여**중.				
6	[redacted]				
	환경오염 규제로 인해 수소 시설과 수소연료 선박에 관한 관심이 급증하고 있으나, 누출 사고 시 방화벽 및 방폭벽이 존재하지만 기존의 탄화수소 폭발에 비해 수소 폭발에 대한 방폭 연구는 미흡한 실정임. 본 대학원생은 환기구가 없는 밀폐공간에서의 **수소저장설비의 설계 표준에 기여하고 수소 폭발로부터 방폭벽에 대한 설계 표준을 확립**하기 위한 기반 마련에 기여하였음. 현재, **한국선급의 시스템안전연구팀 연구원으로 취직하여 스마트·안전 선박기술 연구에 기여**중.				
7	[redacted]				
	해저의 원유 및 천연가스(LNG) 등 해양자원 개발 수요가 증가함에 따라, 친환경 해상 설비, 운송 수단 등의 개발 연구가 필요하게 됨. 본 대학원생은 해양구조물의 운동 역학적 특성 해석 및 위치 유지 성능 분석을 통하여 **극한 해양환경에서 운용 가능한 해양구조물 설계에 기여**하였음. 현재, **삼성중공업의 해양 플로터 연구팀의 연구원으로 취직하여 스마트·안전 선박기술 및 해양 에너지기술 분야 연구에 기여**중.				

평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 졸업한 참여대학원생 수	석사	60	제출요구량	7
	박사	4		

3. 대학원생 연구역량

3.1 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 대표연구업적물의 우수성

<표 2-4> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 참여대학원생 대표연구업적물

연번	학위과정 (석사/박사/석박사통합)	참여 대학원생 성명	세부전공	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
1	[redacted]		선박해양 유체공학	저널 논문	[redacted] Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks APPLIED THERMAL ENGINEERING Vol. 184, 116264 1명 2021. 2. 5 10.1016/j.applthermaleng.2020.116264
	(요약) 본 연구는 전선 유체해석을 통해 극저온 액체 연료 탱크의 충전비(FR)에 따른 증발 가스 및 열역학적 특성의 변화를 실험과의 평균 오차 3% 미만 내에서 예측할 수 있는 **다중물리 시뮬레이션 기법**을 개발 그 타당성을 검증함. **(객관적 우수성)** 연구성과는 2021년 기준 **JCR Ranking THERMODYNAMICS 분야 상위 4.76% 저널**인 **ENERGY에(보정IF: 0.99, 보정 ES: 3.24484)** 게재됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 전산 유체 공학을 활용한 열전달, 열 흐름 및 기화와 관련된 복잡한 물리적 현상을 구현함으로써 신뢰성을 확인하여 전산모사 기반의 연구를 통한 친환경 선박기술 발전에서의 활용 가능성을 입증함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 탄소중립(zero-emission)을 지향하는 신 조선해양 산업을 구성할 핵심기술로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술 분야**의 우수한 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				
2	[redacted]		선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted] Impact failure characteristics of LNG carrier cargo containment system INTERNATIONAL JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCES Vol. 240, 107939 1명 2023. 2. 15 10.1016/j.ijmecsci.2022.107938
	(요약) 본 연구는 LNG 하역 시, 운반선 화물창 내 **부품의 접촉 형상 타입 별 낙하 충격 시험**을 통해 손상 정도 및 성능을 평가함. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 2021년 **JCR Engineering, Mechanics 상위 5.1%(7/138) 저널인 International Journal of Mechanical Sciences에(보정IF: 0.94, 보정ES: 1.506) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 한국에너지기술평가원으로부터 선박 혁신 구조설계 기술 확보를 위한 연구비(20224000000090)를 지원받아 LNG 화물창에 적용되는 초기 소성가공 된 금속 강판 대상 성능 수준 검증 및 설계지원 프로그램 개발 중임. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 새로운 친환경 연료인 LNG 추진 및 운반선의 연료저장시스템의 설계기술 확보를 위한 물성 수준 확보 및 해석 기술 입증으로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술 분야**의 연구・설계 경쟁력을 입증한 사례임.				

3	[redacted]		선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted]
					Analysis of glass fiber reinforced composites in Membrane-Type LNG cargo containment system for structural safety using experimentally defined mechanical properties
					COMPOSITE STRUCTURES
					Vol. 279, 114532
					1명
					2021. 8. 9
					10.1016/j.compstruct.2021.114532

(요약) 본 연구는 대표적 LNG 운반선 화물창 시스템을 대상으로 양하역 과정 중의 2차 방벽 온도 변화 이력을 모사 ·반영한 시험기법과 **상온-극저온 변화에 따른 2차 방벽 구조의 기계적 특성을 규명**함.

(객관적 우수성) 연구 결과는 2021년 **JCR Mechanics 상위 5.8%(8/138) 저널인 Composite structures에 (보정IF: 0.92, 보정ES: 2.19507)** 게재됨.

(파급효과) 본 연구 결과는 GTT 종속 현상을 타개하는 새로운 시스템 개발 시 안전성을 확보한 새로운 시스템 안전설계를 위한 프로세스에 반영될 것으로 기대됨.

(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 새로운 친환경 연료인 LNG 추진 및 운반선의 연료저장시스템의 설계기술 확보를 위한 물성 수준 확보 및 해석기술 입증으로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구・설계 경쟁력을 입증한 사례임.

4	[redacted]		선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted]
					Effects of Ultrasonic Dispersion on Nanoparticle based Polyurethane Foam Reinforcement
					POLYMER TESTING
					Vol. 99, 107210
					1명
					2021. 7. 1
					10.1016/j.polymertesting.2021.107210

(요약) 본 연구는 **극저온 단열재인 우레탄 폼**의 입자 첨가제 물성 영향 및 초음파 분산을 기계적 물성 증가 및 고밀도화 문제를 실험적으로 평가하였으며, 준 정적 및 동적 하중 환경에 대해서 검증함.

(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 **JCR ENGINEERING, MECHANICAL 상위 6.25% 저널인 Polymer Testing에(보정IF: 0.97, 보정ES: 1.738) 게재**됨. 세계 **6개국 연구자들에 의해 4회 인용**됨.

(파급효과) 연구성과를 바탕으로 산업통상자원부로부터 친환경 수소 추진선 연구개발 플랫폼 구축을 위한 연구비(20006644)를 지원받아 입자상 첨가제의 물성 영향을 실험적으로 평가함.

(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 LNG 화물창을 대상으로 극저온 단열재의 단열성능을 보존/기계적 물성 향상을 위한 극저온 단열 연구 방향을 제시함으로써 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

5	[redacted]		선박해양 유체공학	저널 논문	[redacted]
					Pressure estimation of wave-in-deck loading using velocity fields obtained by particle image velocimetry
					OCEAN ENGINEERING
					Vol. 257, pp. 11581-11598
					1명
					2022. 8. 1
					10.1016/j.oceaneng.2022.111581
	(요약) 본 연구는 비접촉식 순간 속도장 계측 방법인 PIV 기법을 활용하여 갑판 구조물 하부에 발생하는 파랑 충격압 추정 방법에 관한 연구로, Eulerian 압력 추정법과 Lagrangian(Pseudo-tracking) 방법의 비교를 통해 **속도장 기반의 파랑 충격압 추정법을 제시**하고, 실험 결과와 비교를 통해 추정법의 정확도를 검증함 **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR ENGINEERING Oceanography 상위 9.09% 저널인 OCEAN ENGINEERING에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재**됨. **비선형성이 큰 충격압 예측에 속도장 기반 추정법을 세계 최초 적용** **(파급효과)** 속도장 기반 압력 추정법은 압력센서의 유동 교란 및 설치 문제를 해결할 수 있으며, 다양한 구조물에 발생하는 유체 충격압 추정에 활용가능 **(비전 및 목표 부합성)** 연구 결과는 해양구조물의 파랑 충격압 예측기법으로, **스마트·안전 선박기술** 분야 연구 경쟁력을 입증함				
6	[redacted]		유체공학/ 기계	저널 논문	[redacted]
					Experimental study of the hydrodynamic maneuvering coefficients for a BB2 generic submarine using the planar motion mechanism
					OCEAN ENGINEERING
					Vol. 271, 113428
					1명
					2023. 2. 8
					10.1016/j.oceaneng.2022.113428
	(요약) 본 연구는 잠수함 표준 선형인 'BB2 Generic Submarine'의 운동조종성능평가를 위해 다양한 조건에서 모형시험을 시행하여, **선행연구에서 보고되지 않은 실험 결과를 세계 최초로 제시** **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 9.09% (보정 IF 0.96, 보정 ES 11.33967) 저널인 OCEAN ENGINEERING에 게재**됨. **(파급효과)** 수중운동체의 운동조종성능 관련 실험 데이터 베이스 구축에 기여함으로써 수중운동체 운동조종모델의 고도화와 시뮬레이션 검증 등에 다양하게 활용될 것으로 기대됨. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 표준 형상의 잠수함에 대한 다양한 실험 결과를 제시하여 수중운동체분야의 조종성능과 안전성 연구를 위한 데이터베이스 구축에 기여함으로써 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				

7	[redacted]	선박해양 유체공학	저널 논문	[redacted]	
				Experimental study of wave transmission and drift velocity using freely floating synthetic ice floes	
				OCEAN ENGINEERING	
				Vol. 251, pp. 11058-111071	
				1명	
				2022. 5. 1	
				10.1016/j.oceaneng.2022.111058	
	(요약) 본 연구는 극지에서 운용되는 선박 및 해양구조물 설계 활용 목적, 모형 빙(model ice-floes)을 활용한 **빙-파랑 연성 실험**을 통해 유빙의 유무 및 분포영역, 집중도에 따른 파의 변화 양상을 제시함 **(객관적 우수성)** 세계 최초 유빙을 활용한 실험연구 결과로서 **JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 9.09% (보정 IF 0.96, 보정 ES 11.33967) 저널인 OCEAN ENGINEERING에 게재**되어 **11개월간 3회 인용** **(파급효과)** 도출한 유빙의 표류 속도를 기반으로 유빙의 하중을 추정하고, 수치 해석적 방법을 활용하여 추정된 값을 연구 결과와 비교 검증하여 극지에서 운용되는 선박 및 해양구조물 형상 설계방안을 제시함 **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 극지에서의 해양자원 개발 가능성을 높인 성과로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **해양 에너지기술** 분야 및 연구중심대학의 연구 경쟁력을 입증함				
8	[redacted]	열역학/열 공학	저널 논문	[redacted]	
				Geometric modification for the enhancement of an airfoil performance using deep CNN	
				OCEAN ENGINEERING	
				Vol. 266, 11300	
				1명	
				2022. 12. 15	
				10.1016/j.oceaneng.2022.113000	
	(요약) 본 연구는 Deep learning 기법 중 하나인 Convolutional Neural Network(CNN)를 이용하여 형상 예측을 통해 **익형의 성능 향상을 위한 방법론**을 제시하고, Computational Fluid Dynamics(CFD)를 통해 데이터베이스 구축 및 향상된 익형의 성능평가를 통해 방법론에 대한 활용 가능성을 증명함. **(객관적 우수성)** 이 연구 결과는 **JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 9.09% (보정 IF 0.96, 보정 ES 11.33967)** 저널인 OCEAN ENGINEERING에 게재됨 **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 Deep learning 기법이 에너지 효율 향상이 필요한 산업 분야에 적용할 수 있는 기술의 가능성을 입증함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야에서 Deep learning 기법의 도입 및 활용 가능성을 보여준 성과임.				
9	[redacted]	열역학/열 공학	저널 논문	[redacted]	
				Effect of the wavy geometric disturbance on the flow over elliptic cylinders with different aspect ratios	
				OCEAN ENGINEERING	
				Vol. 243, 110287	
				1	
				2022. 1. 1	
				10.1016/j.oceaneng.2021.110287	
	(요약) 본 연구는 **타원형 실린더에 생체모방 유동제어 기술을 적용**함으로써 새로운 구조물의 형상을 제시하고, 유체역학적 성능평가를 통해 구조물 주위 유동 특징을 관찰 및 분류 함으로써 물리적 현상 원인에 대해 체계적으로 비교 분석함. **(객관적 우수성)** 이 연구 결과는 2021년 **JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 9.09% 저널인 OCEAN ENGINEERING에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재**됨. 다양한 연구자들에 의해 **6회 인용**되어 생체모방 유동 제어 기술에 관한 관심을 불러일으킴. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 구조물의 항력 감소 및 양력 섭동 성분이 감소하는 영향에 대한 체계적인 분류를 통해 생체모방 유동 제어 기술의 가능성을 입증함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양 에너지기술 분야에서 해양구조물에 대해 생체모방 유동제어 기술의 적용 가능성을 보여준 성과임.				

10	[redacted]		선박기본 설계	저널 논문	[redacted] Weight distribution algorithm for global ship analysis in preliminary design stage Journal of Computational Design and Engineering Vol. 9(3), pp. 907-918 1명 2022. 6. 1 10.1093/jcde/qwac034
	(요약) 본 연구는 선박 초기 설계단계에서 전선해석 수행 시 필요한 **전선모델의 중량분포를 위한 알고리즘을 개발**하여 **전선해석 효율 개선과 시간을 단축**하고 해석 및 Engineering 기술 향상으로 조선소 건조 선박 중량분포의 정확도를 높임. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY 상위 10.87% (10/92) 저널인 Journal of Computational Design and Engineering에(보정IF: 0.89, 보정ES: 4.3989) 게재**됨. **(파급효과)** 개발된 알고리즘을 바탕으로 조선소에서 건조 중인 선박설계에 적용하여 안전한 선박설계 및 건조에 기여함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 선박 건조를 위한 중량분포 알고리즘 기술개발과 이를 건조 선박에 적용 후 실효성을 확보한 성과로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 능력을 입증함.				
11	[redacted]		해양재료	저널 논문	[redacted] Metal-organic framework reinforced acrylic polymer marine coatings MATERIALS Vol. 15(1), 27 1명 2021. 12. 21 10.3390/ma15010027
	(요약) 3D 화학물질인 금속-유기 골격체를 **조선해양 용 코팅 물질로의 적용 가능성**을 실험을 통해 제시하였음. 에너지 효율이 높은 마이크로파 기술을 통해 Ag-MOF를 합성하는 방안을 제시하고 이를 아크릴 중합체에 혼합하여 제조한 코팅층이 해양생물에 대한 높은 착생 억제능이 있음을 증명함. **(객관적 우수성)** 본 연구 결과로 **국내 학술대회에서 우수논문상 2회 수상**함. 또한, 논문은 **JCR Metallurgy&Metallurgical Engineering 상위 22.78% 저널에(보정 IF 0.58, 보정 ES 2.79263) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 **운항 선박의 탄소배출 저감용 방오도료 시제품을 제작**하여 이 기술의 가능성을 입증함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 선박 · 해양플랜트용 기능성 재료 기술개발 및 상용화의 가능성을 높여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				

12	[redacted]		선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted] Synthesis and Investigation of Cryogenic Mechanical Properties of Chopped-Glass-Fiber-Reinforced Polyisocyanurate Foam MATERIALS Vol. 14(2), 446 1명 2021. 1. 18 10.3390/ma14020446
	(요약) 본 연구는 Chopped glass fiber을 기존 상업적으로 사용되는 **PIF에 합성함으로써 기계적 강도를 극대화**할 수 있는 강화 방법을 제시하였음. **(객관적 우수성)** 이 연구 결과는 **2021년 JCR METALLURGY & METALLURGICAL ENGINEERING Energy 상위 22.78% (18/79) 저널인 MATERIALS에(보정IF: 0.58, 보정 ES: 2.79263) 게재**되어 극저온 단열재 강화 기술에 관한 관심을 불러일으킴. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 **극저온 단열재 성능 강화**에 관한 후속 연구들이 본 연구실에서 진행되었으며, 추후 **한국형 화물창에 Chopped glass fiber를 첨가하는 성과에 도달**하여 이 기술의 가능성을 입증함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 새로운 LNG/수소추진 선박 내 설치되는 단열재 개발 및 상용화의 가능성을 높인 성과로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				
13	[redacted]		선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted] Practical Prediction of the Boil-Off Rate of Independent-Type Storage Tanks JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING Vol. 9(1), 36 1명 2021. 1. 1 10.3390/jmse9010036
	(요약) 본 연구는 **극저온 액화 연료 저장 용기의 단열성능을 예측**하기 위한 수치 해석적 연구로 구조실험을 통한 검증을 수행함. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR ENGINEERING, MECHANICAL 상위 25% 저널 JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재**됨. Google Scholar 기준 **세계 6개국 연구자들에 의해 6회 인용**되어 액화가스의 자연 기화를 예측하는 연구에 활용됨. **(파급효과)** 본 연구 결과는 친환경 수소 선박 연구개발 플랫폼 구축을 위한 연구비(20006632, 20006644)를 지원받아 수행됨. 향후 개발될 액체수소 용기의 성능 예측법으로 활용될 수 있음. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 탄소 중립 시대의 극저온 액화 연료 저장 용기 설계 방법을 제시한 성과로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증함.				

14	[redacted]		선체저항	저널 논문	[redacted]
					Evaluation of In-service Speed Performance Improvement by means of FDR-AF (Frictional Drag Reducing Anti-Fouling) marine coating based on ISO19030 standard
					SCIENTIFIC REPORTS
					Vol. 11, pp. 1062
					1명
					2021. 1. 13
					10.1038/s41598-020-80107-5
	(요약) 본 연구는 부산대학교가 개발한 **연료 절감형 저마찰 선박 방오도료를 재화중량 17만 6천 톤급 벌크선에 적용해 실제 해역 운항 시 3.7%의 속도 개선 효과(연료 절감 효과 11.7% 상당)를 검증**하였음. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY SCIENCE 상위 25.68% 저널인 Scientific Reports에(보정IF: 0.23, 보정ES: 3.645) 게재**됨. **(파급효과)** 마찰저항은 선박 전체 저항의 70% 이상을 차지하므로 전 세계 모든 선박의 마찰저항을 10% 줄이면 연간 5조 원 이상의 연료비 절감 효과가 있을 것으로 예상됨. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 신소재 개발을 통해 선박 연료 절감 효과를 실제 운항 시의 데이터로써 실증한 사례로서 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				
15	[redacted]		선박기본 설계	저널 논문	[redacted]
					Prediction of Flooded Compartment Damage Locations in Ships by Using Spectrum Analysis of Ship Motions in Waves
					JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING
					Vol. 10(1), 17
					1명
					2021. 12. 24
					10.3390/jmse10010017
	(요약) 본 연구는 선박의 **운동 데이터를 활용하여 손상 위치를 추정하는 모델을 통해 충돌 및 좌초 사고 발생 시 빠르게 초동 대응이 가능하도록 하는데에 도움이 되는 방안을 제시하**였다. 테스트 결과 95%의 정확도를 가진 모델로 이전 모델의 84%에 비해 향상되었음을 확인하였음. **(객관적 우수성)** 이 연구 결과는 2021년 **JCR ENGINEERING MARINE 상위 25% 저널인 JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 한국형 **자율운항기술개발사업의 사고대응시스템 개발에 적용**되어 시험선 및 실증선 사고대응 시스템 알고리즘의 일부로 사용될 예정임. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 자율운항 선박에 활용 가능한 사고 시 의사결정 지원시스템의 상용화의 가능성을 높인 성과로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				

16	[redacted]		선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted] Effect of Corrugated Sheet Diameter on Structural Behavior under Cryogenic Temperature and Hydrodynamic Load METALS 1명 Vol. 12(3), pp. 521-537 2022. 3. 18 10.3390/met12030521
	(요약) 본 연구는 LNG 화물창에 적용되는 주름부를 가지는 방벽의 내압 성능을 **극저온 열 수축을 고려한 해석적 검증을 수행하고, 기존구조에서 형상변화 응력분포를 검증**함으로써 주름부 반경이 34mm 이상인 경우 대변형의 발생을 해석적으로 검증함. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR Metallurgy&Metallurgical engineering 상위 31.65% 저널 Metals에(보정IF: 0.42, 보정ES: 0.6543) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 산업통상자원부로부터 친환경 수소추진선박 R&D 플랫폼 구축을 위한 연구비(20006644)를 지원받아 **극저온 열수축에 의한 주름 방벽구조의 해석적 검증을 수행**함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 LNG 운반선의 특수한 방벽 구조에 대한 극저온 열수축과 내압 성능을 해석하여 극저온 환경에서 주름 구조의 최적 직경을 해석적으로 검증한 사례로 교육연구단의 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증함.				
17	[redacted]		추진기설계	저널 논문	[redacted] Optimization of Blade Position on an Asymmetric Pre-Swirl Stator Used in Container Ships JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING Vol. 11(1), pp. 50-65 1명 2022. 12. 29 https://doi.org/10.3390/jmse11010050
	(요약) 본 연구는 대표적인 Energy Saving Device 중 하나인 **Pre-Swirl Stator (PSS)에 대하여 각 날개의 위치를 최적 설계하는 방법을 제시**하고 설계된 PSS를 2,500TEU급 LNG 피더 컨테이너선에 적용하여 CFD와 모형시험을 통해 효율증가 및 캐비테이션 성능 개선 효과를 확인함. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR ENGINEERING MARINE 상위 25% 저널인 Journal of Marine Science and Engineering에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071)** 게재됨. **(파급효과)** 연구성과에 대한 삼성중공업의 캐비테이션 터널에서의 실험을 통해 **추진 효율증가 및 캐비테이션 성능 개선 효과를 검증**하여 향후 선박에 개발된 PSS 적용이 기대됨. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 에너지 저감 장치에 대한 추가적인 성능 개선 방법 및 최적 설계 절차를 제시하여 교육연구단의 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				
18	[redacted]		선박해양 유체공학	저널 논문	[redacted] A Numerical Study on the Influence of Caterpillars to the Resistance Performance of an Amphibious Vehicle JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING Vol. 11(2), 3271 1명 2023. 1. 27 10.3390/jmse11020286
	(요약) 본 연구는 수치적 해석을 통해 **수륙양용선에 캐터필러 적용 시 설계속도에서 약 40%의 선체 저항이 증가하고, 전체 저항에서 압력저항이 81~92%로 나타나는 것을 바탕**으로 캐터필러의 형상에 따라 저항값이 크게 달라질 수 있음을 입증함. **(객관적 우수성)** 이 연구 결과는 **JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 25% 저널인 JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 한국해양수산부로부터 수륙양용선 실증을 위한 연구비(20200584)를 지원받아 해양쓰레기 저감을 위한 특수선(수륙양용형 수거선) 설계에 활용됨. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 수륙양용선의 캐터필러 선체 저항 특성을 해석적으로 분석할 수 있음을 보여준 연구성과로 본 교육연구단의 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				

19	[redacted]		선박해양 유체공학	저널 논문	[redacted]
					Numerical approach to analyze fluid flow in a type C tank for liquefied hydrogen carrier
					INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY
					Vol. 47(8), pp. 5609-5626
					1명
					2022. 1. 26
					10.1016/j.ijhydene.2021.11.156
	(요약) 본 연구는 선박에서 **Type C 탱크를 이용한 액화 수소 운송**에 있어 다양한 매개변수의 영향을 고찰하기 위해 수치적 접근을 이용한 **슬로싱 유동을 해석**하였으며, 이를 통해 액화수소의 특성을 규명하고 탱크 충전조건에 따른 슬로싱 충격압을 예측하고, 탱크 내부에 설치된 부속물에 대한 유동의 영향을 정량적으로 평가함. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR CHEMISTRY, PHYSICAL 상위 26.06% 저널인 INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY에(보정IF: 0.45, 보정ES: 1.61655) 게재**됨. 세계 5개국 연구자들에 의해 **7회(Google Scholar) 인용**됨. **(파급효과)** 연구성과는 Type C 탱크 내부의 슬로싱 유동이 부속물에 미치는 영향을 계 단계의 평가에 활용될 수 있음. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 수소추진 선박 상용화의 가능성을 높인 성과로 교육연구단의 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				
20	[redacted]		선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted]
					Temperature-Dependent Hydrogen Embrittlement of Austenitic Stainless Steel on Phase Transformation
					METALS
					1명
					Vol. 13, pp. 35-50
					2022. 12. 23
					10.3390/met13010035
	(요약) 본 연구는 상용 극저온 강종인 304L에 대해 소성가공에 따른 전변형 및 주름 방벽 구조가 **극저온 유체 충격으로 강재의 상변화에 미치는 영향을 평가**하고 수소취성화 정도를 실험적으로 검증함. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR Metallurgy & Metallurgical engineering 상위 31.65% 저널인 Metals에(보정IF: 0.42, 보정ES: 0.6543) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 산업통상자원부로부터 수소 상용차용 액체수소저장용기용 극저온 단열재 및 용기 적용/평가기술 개발을 위한 연구비(20017530)를 지원받아 **극저온 강종의 소성가공에 따른 저온 수소취화 영향을 실험적으로 평가**함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 수소취화 및 극저온 상 변태를 반영한 멤브레인 타입 액화수소 저장 탱크용 극저온 강재 설계기술 확보를 위한 기반 물성치를 확보한 성과로 본 교육연구단의 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야에 기여한 사례임.				

21	[redacted]		선박해양 유체공학	논문	[redacted]
					CFD-Modified Potential Simulation on Seakeeping Performance of a Barge
					WATER
					Vol. 14(20), 3271
					1명
					2022. 10. 17
					10.3390/w14203271
	(요약) 본 연구는 CFD와 Potential flow program을 복합 활용한 **CMP (CFD-Modifide Potential)을 이용하여 소형 선박의 내항성능을 해석하는 새로운 방법을 제안**하였으며 기존에 사용하는 상용 프로그램과의 정확성 및 **시간적 효율을 비교하였을 때 CMP를 통한 내항성능 해석 결과의 적절성을 증명**함 **(객관적 우수성)** 이 연구 결과는 **JCR WATER RESOURCES 상위 36.0% 저널인 WATER에(보정IF: 0.48, 보정ES: 2.91637) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 해양 사고의 비율이 높은 **소형 선박에 대한 체계적인 내항성능 해석 방법을 제시하였으며 수조 모형실험과의 비교를 통해 그 신뢰성이 입증**되어 소형 설계 및 검토에 활용 기대. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 다양한 공학 모델을 장점만 취해 소형 어선에 적용한 연구로써, 본 교육연구단의 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야에 기여한 사례임.				
22	[redacted]		선박해양 유체공학	저널 논문	[redacted]
					Bubble formation in globe valve and flow characteristics of partially filled pipe water flow
					International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering
					Vol. 13, pp. 554-565
					1명
					2021. 6. 30
					10.1016/j.ijnaoe.2021.06.007
	(요약) 본 연구는 유량 제어용 **글로브 밸브에 대한 실험연구**로, 물-공기 다상 유동 영상 계측과 밸브 전후 압력 분포 계측을 통한 다상 유동의 유량 계수 변화 특성을 분석 및 유량계수 추정 방정식을 제안함 **(객관적 우수성)** 밸브 내 다상 유동 변화에 따른 밸브 내부 유동 가시화 및 유량계수 정량화에 대한 세계 최초의 연구 결과는 **JCR ENG. MARINE 상위 37.5% 저널인 Int. J. of Naval Arch.&Ocean Eng.에(보정IF: 0.56, 보정ES: 0.15368) 게재**됨. **(파급효과)** 본 연구는 배관시스템 글로브 밸브 내부에서의 다상 유동 특성 분석과 실험 계측 결과를 활용한 다상 유동 유량계수 추정 방정식을 통해 배관시스템 성능 추정 및 시뮬레이션에 활용될 것으로 기대됨. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 **선박 및 해양구조물의 배관 및 밸브 시스템에 관한 성과**로 본 교육연구단의 핵심연구분야 중 **해양 에너지기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증함				
23	[redacted]		선박기본 설계	저널 논문	[redacted]
					Image Preprocessing Method in Radiographic Inspection for Automatic Detection of Ship Welding Defects
					APPLIED SCIENCES-BASEL
					Vol. 12(1), 123
					1명
					2021. 11. 23
					10.3390/app12010123
	(요약) 본 연구는 **방사선 투과 검사 이미지의 특징 추출과 분류를 딥러닝 알고리즘**으로 수행하는 데 필요한 이미지 전처리 방법을 제시함. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 2021년 **JCR ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY 상위 42.39% 저널인 Applied Sciences에(보정IF: 0.41, 보정ES: 5.17843) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 **선박 손상 자동 라벨링 프로그램**(184771-0000478/3)의 자동 라벨링 알고리즘을 개발했으며, MT, PT에서의 결함 검출에도 해당 방법을 접목하여 개발함(용접 지원 장비 품질검사 시스템 개발 용역, 202218060001). **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 **스마트 야드에서의 공정 자동화**를 위해 필요한 비파괴 검사 기술을 확보한 성과로 본 교육연구단의 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임				

24	[redacted]		선박기본 설계	저널 논문	[redacted] Extracting Weld Bead Shapes from Radiographic Testing Images with U-Net APPLIED SCIENCES-BASEL Vol. 11(24), 12051 1명 2021. 12. 17 10.3390/app112412051
	(요약) 본 연구는 **U-Net을 이용한 이미지 분할을 통해 방사선 투과 검사 이미지에서 용접비드 형상을 자동으로 추출하는 방안을 제시**함. 학습된 모델 성능 검증을 위해 mIoU를 측정하였으며, Train에서 90.58%, Test에서 85.44%에 달하는 인식률을 보이는 것을 확인함 **(객관적 우수성)** 이 연구 결과는 **JCR ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY 상위 42.39% 저널인 APPLIED SCIENCES에(보정IF: 0.41, 보정ES: 5.17843) 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 방사선 투과 검사 이미지에서 용접비드 형상을 자동으로 추출하여 용접부의 결함 및 불량 여부를 효율적으로 검사하고 판단할 수 있을 것으로 기대됨. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 새로운 선박 **AI 기술 개발 및 상용화의 가능성**을 높인 성과로 본 교육연구단의 핵심연구분야 중 **스마트 · 안전 선박기술**의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				
25	[redacted]		선박기본 설계	저널 논문	**Sang-jin Oh**, Min-jae Jung, Chaeog Lim, Sung-chul Shin Automatic Detection of Welding Defects Using Faster R-CNN APPLIED SCIENCES-BASEL Vol. 10(23), 8629 1명 2020. 12. 2 10.3390/app10238629
	(요약) 본 연구는 방사선 투과 검사 이미지의 특징 추출과 분류를 하나의 알고리즘에서 수행하고, 전체적인 자동화를 구현하기 위해 **딥러닝 기반인 Faster R-CNN을 이용하여 용접부 결함을 자동으로 검출**하는 방법을 제안함 **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR ENG. MULTIDISCIPLINARY 상위 42.39% 저널인 Applied Sciences에(보정IF: 0.48, 보정ES: 1.66) 게재**됨. 전 세계 연구자들에 의해 **28회(Google Scholar) 인용**. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 **선박 손상 자동 라벨링 프로그램**(184771-0000478/3)의 알고리즘을 개발했으며, '방사선 투과 이미지에서의 용접 결함 검출을 위한 딥러닝 알고리즘 비교 연구'논문을 게재함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 스마트 야드에서의 공정 자동화를 위해 필요한 비파괴 검사 방법으로, 교육연구단의 핵심연구분야 중 **스마트 · 안전 선박기술** 분야 핵심기술을 확보한 사례임.				
26	[redacted]		선박기본 설계	저널 논문	[redacted] Prediction of Dynamic Responses of Flow-Induced Vibration Using Deep Learning APPLIED SCIENCES-BASEL Vol. 11(15), 7163 1명 2021. 8. 3 10.3390/app11157163
	(요약) 본 연구는 **유동유발진동을 이용한 신재생에너지 발전시스템**의 다양한 조건에서 동적 응답을 예측하기 위한 딥러닝 모델을 개발하고, 예측 결과를 이용하여 실험의 횟수와 시간을 줄여 연구의 효율성을 높일 방안을 제시함. **(객관적 우수성)** 연구결 과는 **JCR Engineering, Multidisciplinary 상위 42.39% 저널인 Applied Sciences에(보정IF: 0.41, 보정ES: 5.17843) 게재**됨. **(파급효과)** 이 연구는 유동유발진동의 동적반응 예측을 통해 실험의 효율성을 높이고, 최대 전력 변환을 위한 발전 장비의 최적 설계에 활용될 것으로 기대됨. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 새로운 해양 신재생에너지 기술개발 및 상용화의 가능성을 높인 성과로 교육연구단의 핵심연구분야 중 **해양에너지**기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				

27	[redacted]		선박기본 설계	저널 논문	[redacted] A Novel Deep Learning Model to Predict Ultimate Strength of Ship Plates under Compression APPLIED SCIENCES-BASEL Vol. 12(5), 2522 1명 2022. 2. 28 10.3390/app12052522
	(요약) 본 연구는 ANSYS APDL을 이용하여 **용접과 열가공에 의한 3가지의 초기결함**을 고려하여 4050개의 곡판을 최종강도 해석을 수행하였으며, 이를 데이터화하여 **딥러닝을 학습시켜 98.74%의 정확도로 곡판의 최종강도를 예측**하였음. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY 상위 42.39% 저널인 Applied Science(보정IF: 0.41, 보정ES: 5.17)dp 게재**됨. **(파급효과)** 연구성과를 바탕으로 더 다양한 구조 분야에서의 딥러닝 접목 가능성을 입증하였으며, 저자는 현재 제철소에 취직하여, 후속 연구가 활발히 진행 중임. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 새로운 ICT 융합 생산관리 시스템에서의 AI와 시뮬레이션을 접목한 연구 결과로 교육연구단의 핵심연구분야 중 **스마트 · 안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				
28	[redacted]		선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted] Use of physical testing data for the accurate prediction of the ultimate compressive strength of steel stiffened panels SHIPS AND OFFSHORE STRUCTURES Vol. 18(4), pp. 609-623 1명 2022. 6. 22 10.1080/17445302.2022.2087358
	(요약) 본 연구는 실험 데이터를 바탕한 **P-T 경험식의 유효성을 최근 15년간 수행한 실험의 결과를 활용**하여 검증하고, 통계적 기법 및 다른 경험식들과의 비교를 통해 P-T 경험식의 유효성을 정량적으로 평가함. **(객관적 우수성)** 연구 결과는 **JCR ENGINEERING, MARINE 상위 56.25% 저널인 SHIPS AND OFFSHORE STRUCTURESdp(보정IF: 0.420, 보정ES: 0.189) 게재**됨. **(파급효과)** 보강판의 압축최종강도를 예측할 수 있는 경험식들 중 실험 결과를 기반으로 도출된 유일한 경험식인 P-T 경험식의 현재 적용 가능성을 확인하였고, 보강판 구조물의 초기 설계 시 경험식의 활용 가능성을 제시함. **(비전 및 목표 부합성)** 본 연구는 과거부터 구조물 설계 시 사용되던 공식의 유효성을 검증한 성과로 교육연구단의 핵심연구분야 중 **스마트 · 안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.				

29	[redacted]	[redacted]	선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted] Effect of solid rubber fenders on the structural damage due to collisions between a ship-shaped offshore installation and an offshore supply vessel SHIPS AND OFFSHORE STRUCTURES Online Only 1명 2022. 7. 27 10.1080/17445302.2022.2103965

(요약) 본 연구는 해상에서 **선박형 해양플랜트 설비와 해양지원선 간의 충돌사고로 인한 구조적 손상 방지**를 위한 솔리드 타입 고무 방충재의 LS-DYNA 모델링 기법을 개발함. 다양한 충돌 속도에서 물리적 실험을 통해 개발된 모델의 운동 에너지 흡수 거동을 검증함.

(객관적 우수성) 연구 결과는 **JCR ENG., MARINE 상위 56.25% 저널인 SHIPS AND OFFSHORE STRUCTURES에(보정IF: 0.420, 보정ES: 0.189) 게재**됨.

(파급효과) 솔리드 타입 고무 방충재 최대 생산 기업 화승과 공동연구의 연구 결과는 솔리드 타입 고무 방충재를 통한 선박 간의 충돌 시, 구조 안전성 예측에 활용될 것으로 기대됨.

(비전 및 목표 부합성)

본 연구는 해양플랜트 구조물에 해양지원선 접안 시 사용하는 솔리드 타입 고무 방충재의 모델링 기법 개발 및 동적인 하중에서의 물리적 테스트를 시행한 최초의 사례이며, 교육연구단의 핵심연구분야 중 **스마트 · 안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

30	[redacted]	[redacted]	선박해양 구조역학	저널 논문	[redacted] Effect of pneumatic rubber fenders on the prevention of structural damage during collisions between a ship-shaped offshore installation and a shuttle tanker working side-by-side SHIPS AND OFFSHORE STRUCTURES Vol. 18(4), pp. 596-608 1명 2022. 6. 16 10.1080/17445302.2022.2085898

(요약) 본 연구는 해상에서 **셔틀 탱커와 선박형 해양플랜트 설비 간의 측면 하역 시 충돌사고**로 인한 구조적 손상 방지를 위한 공압 방충재의 LS-DYNA 모델링 기법을 개발함. 다양한 충돌 속도에서 물리적 실험을 통해 개발된 모델의 운동 에너지 흡수 거동을 검증함.

(객관적 우수성) 연구 결과는 **JCR ENG., MARINE 상위 56.25% 저널인 SHIPS AND OFFSHORE STRUCTURES(보정IF: 0.420, 보정ES: 0.189)에 게재**됨.

(파급효과) 공압 방충재 최대 생산 기업 화승과 공동연구의 연구 결과는 **공압 방충재 설계와 선박 간의 충돌 시, 구조 안전성 예측에 활용**될 것으로 기대됨.

(비전 및 목표 부합성)

본 연구는 해상에서 선박 간 접안 시 사용하는 공압 방충재의 모델링 기법 개발 및 동적인 하중에서의 물리적 테스트를 시행한 최초의 사례이며, 교육연구단의 핵심연구분야 중 **스마트 · 안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

총 참여대학원생 수	**석사**	244	**제출요구량**	30
	박사	128		
	석박사통합	0		
	계	372		

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

<표 2-5> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 참여대학원생 학술대회 발표실적

연번	학위과정 (석사/박사/ 석박사통합)	참여대 학원생 성명	발표 형식 (구두, 포스터)	학술대회 발표실적 상세내용
1	석사	[redacted]	구두	강정규, 김명현
				균열이 존재하는 파이프라인에 대한 참조 변형률 방법을 이용한 변형률 기반 건전성 평가에 대한 연구
				2022 대한용접접합학회 춘계학술대회 **“우수논문 발표상 수상”**
				1명
				2022.05.12. 대구 EXCO
2	박사		구두	김민일, 윤현식
				A study of local porous media model approach in packed-bed
				2022년 한국해양과학기술협의회 공동학술대회 **“우수논문발표상 수상”**
				1명
				2022.05.02. 제주도, 대한민국
3	석사		구두	김석민, 김희태, 이동하, 이제명
				오스테나이트계 스테인리스강의 극저온 낙하 충격 영향성
				2022년도 한국마린엔지니어링학회 전기학술대회 **“우수발표자상”**
				1명
				2022.06.02. 대한민국 제주도
4	석사		구두	김수진, 이인원, 김현준, 장영진
				Large-eddy simulation(LES)를 통한 유동 유기진자 운동하는 직렬 배열 실린더의 유동특성 연구
				2022년 한국가시화정보학회 **“우수논문상 수상”**
				1명
				2022.12.01 대한민국 대전
5	박사		구두	김지훈, 김명현, 임종일 김성민, 문원기
				압축하중 하에서의 HY강재 피로특성 평가
				2022 대한용접접합학회 춘계학술대회 **“우수논문 발표상 수상”**
				1명
				2022.05.12. 대구 EXCO
6	박사		포스터	남설, 박종천, 박준범, 이민아, 윤현규
				CFD-포텐셜 하이브리드 방법을 적용한 바지선의 내항성능평가
				2021 한국해양공학회 추계학술대회 젊은 공학자를 위한 포스터세션 **“최우수상 수상”**
				1명
				2021.10.22. 부산 BEXCO

7	박사	[redacted]	구두	서정범, 김다연, 이인원
				오토인코더를 활용한 다선종 선형 데이터베이스의 분석 및 선형 생성 기법 연구
				2022년 대한조선학회 춘계 학술대회 **“우수논문상 수상”**
				1명
				2022.06.02. 제주도 대한민국
8	석사		포스터	서화원, 박현
				Synthesis and evaluation of Si-acrylate SPC resins and antifouling paints for Frictional drag reduction in ship
				2021 한국공업화학회 춘계 학술대회 **“우수 포스터 발표상 수상”**
				1명
				2021. 4. 21. 부산 BEXCO
9	석사		구두	이현호, 김선진, 백대유, 이진욱, 서정관
				폭발하중을 받는 보 구조물의 동적구조응답 예측을 위한 자유도 축소 간이해석법
				2022 한국마린엔지니어링학회 전기학술대회 **“우수발표자상 수상”**
				1명
				2022.06.02. 제주도 서귀포KAL호텔
10	석사		구두	전성규, 김희태, 이제명
				자유 낙하물체로부터 발생하는 LNG 화물창 1차방벽의 손상 거동 분석
				2022년도 한국마린엔지니어링학회 전기학술대회 **“우수발표자상”**
				1명
				2022.06.02 대한민국 제주도
11	박사		구두	정소명, 정용대
				CFD Simulation on Performance Analysis for Vacuum Insulation System of a C-type Cryogenic Fluids Storage Tank
				2022 한국동력기계공학회 추계학술대회 **“우수논문상 수상”**
				1명
				2022.05.23. 부산, 대한민국
12	박사		구두	정연제, 김희태, 이제명
				멤브레인 형 LNG 화물창 2차 방벽 유리섬유강화 복합재료 길이 영향에 따른 기계적 물성 평가
				2022년도 한국마린엔지니어링학회 전기학술대회 **“우수발표자상”**
				1명
				2022.06.02. 대한민국 제주도
13	박사		구두	조동현, 정진희, 서화원, 박현, 이인원
				PLIF를 이용한 마찰저항 저감수지의 마찰저항 저감 기전 규명
				2022 한국가시화정보학회 춘계학술대회 **“우수 논문상 수상”**
				1명
				인천대학교

14	석사	[redacted]	구두	조혜림, 유정화, 서정관
				폭발사고가 대형격실 방화벽의 열-구조 응답특성에 미치는 영향
				2022 한국마린엔지니어링학회 전기학술대회 **“우수발표자상 수상”**
				1명
				2022.06.02. 제주도 서귀포KAL호텔
15	박사		구두	쯔엉 띠엔 쭝, 이강남;박현정
				Study on PIV-based Pressure Estimation Method of Wave Loading under Fixed Deck
				2020년도 한국해양공학회 추계학술대회 **“우수논문발표상 수상”**
				1명
				2020.10.03. 강릉, 대한민국
16	박사		구두	전규목, 정용대, 박종천
				Numerical study of change in Boil-Off Gas due to sloshing motion in cryogenic liquid tanks
				MULTIPHASE 2022
				1명
				2022.09.21. Wageningen, the Netherlands WICC hotel
17	석사		구두	임영철, 김명현
				Examination on Flaw Interaction in a Plate Subjected to Tensile and Bending Loads
				OMAE 40th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering
				1명
				2021.06.23. Virtual, Online
18	석사		구두	김선진, 이현호, 박성우, 백대유, 김정환, 서정관
				BLAST LOADING PROFILE OF GASEOUS HYDROGEN IN CONFINED SPACE UNDER VARIOUS LEAK CONDITIONS
				OMAE 41st International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering
				1명
				2022.06.09. Hamburg, Germany
19	석사		구두	박상민, 김형진, 공경환, 박대겸, 백점기
				Effect of pneumatic fenders on collisions between a ship-shaped offshore installation and a shuttle tanker in sideby-side offloading condition
				2021 International Conference on Ships and Offshore Structures
				1명
				2021.09.07. Hamburg, Germany Online
20	석사		구두	백대유, 이현호, 이성율, 김선진, 김정환, 서정관
				PREDICTION OF INCLINED SURFACE SPREADING EXTENT FOR HIGH FLASHPOINT FUEL IN LARGE COMPARTMENTS UNDER SHIP MOTION
				OMAE 41st International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering
				1명
				2022.06.09. Hamburg, Germany

21	박사	[redacted]	구두	김기용, 진강수, 오상진, 임채옥, 신성철
				Deep neural networks with ensemble model for HVAC Capacity Estimation of Ship
				2022 PRADS
				1명
				2022.09.21. DUBROVNIK, CROATIA
22	박사		구두	정광효, 정광효, 박성부, Ahmad Hazwan Mohamed, 김현수
				Hydrodynamic Characteristics of Rectangular Structure in Various Water depth
				2022 PRADS
				1명
				2022.09.21. DUBROVNIK, CROATIA
23	석사		구두	손혜영, 김기용, 오상진. 최진, 이동건, 최영명, 김은수, 신성철
				BiLSTM-based Time to Capsize Prediction using Damaged Ship motion data
				2022 PRADS
				1명
				2022.09.21. DUBROVNIK, CROATIA
24	박사		구두	이민경, 이인원
				An Optimization Study for the Design of Flow Control Fin using Artificial Intelligence
				2022 PRADS
				1명
				2022.09.21. DUBROVNIK, CROATIA
25	박사		구두	Joo-Yeob Lee, Dae-Seung Cho, Moon-Chan Kim, Hyun-Sik Yoon, Jin-Gu Kang, Min-Il Kim, Sung-Gun Park, Su-Yong Shin
				A Study on the Underwater Radiated Noise Evaluation Method Induced by the Fluctuating Hydrodynamic Pressure of a Submarine Hull and Non-cavitating Propeller
				2022 PRADS
				1명
				2022.09.21. DUBROVNIK, CROATIA
26	석사		구두	전동민, 김기용, 임채옥, 신성철
				Minimization of shift for container stowage planning based on reinforcement learning
				2022 PRADS
				1명
				2022.09.21. DUBROVNIK, CROATIA
27	박사		구두	조유림, 전경환, 이상봉, 이인원
				Prediction of the ship performance using Dynamic model (Multi-Input / Single -Output, MISO) based on ship operation data
				2022 PRADS
				1명
				2022.09.21. DUBROVNIK, CROATIA

28	박사	[redacted]	구두	김현준, 장영진, 이인원
				A FLUID-STRUCTURE INTERACTION STUDY ON WAKE-INDUCED PENDULUM MOTION OF TANDEM CYLINDERS
				12th International Symposium on Turbulence and Shear Flow Phenomena (TSFP12)
				1명
				2022.07,19. Osaka, Japan
29	석사		구두	김종무, 이강남, 박현, 장학수, 이충성
				Life Cycle Assessment of Eco-friendly Alternative Marine Fuels for Nearshore Ferry Operating in the Republic of Korea
				Global Conference on Naval Architecture and Ocean Engineering 2022
				1명
				2022.10.12. 창원, 대한민국
30	박사		구두	Jun-Hong Park, Kookhyun Kim, Dae-Seung Cho
				A Study on the Crack Detection and Localization Method for Beam-Analogy Structure by Wavelet Transform of Impulse Response
				Global Conference on Naval Architecture and Ocean Engineering 2022
				1명
				2022.10.12. 창원, 대한민국

총 참여대학원생 수	석사	244	제출요구량	30
	박사	128		
	석박사통합	0		
	계	372		

▣ 참여대학원생의 학술대회 실적 우수성

- 코로나19로 인한 학술대회 개최 및 참석 제한으로 인해 연평균 1회의 학술 대회발표 목표로 대비 0.91회를 달성함.
- 코로나19 사태로 사업 기간 초기에 학술대회 참가에 어려움이 있었고, 코로나 국면이 안정화됨에 따라 사업 기간 내 학술대회 발표 횟수는 꾸준히 증가하였음.
- 우수논문상 수상사례 또한 1년차 5건에서 2년차 7건, 3년차 17건으로 대폭 증가함

<표 Ⅱ-31> 참여대학원생의 학술대회 대표실적의 우수성

연번	학위과정	성 명	논문 제목
	대표연구업적물의 우수성		
1	석사	[redacted]	균열이 존재하는 파이프라인에 대한 참조 변형률 방법을 이용한 변형률 기반 건전성 평가에 관한 연구
	본 연구는 2021년도 대한용접접합학회 춘계 학술대회 포스터 발표 부문에서 **우수논문 발표상을 수상**하였음. 다중결합 조건에서 새롭게 제시된 방법의 유효성을 ABAQUS를 활용한 유한요소해석을 통해 검증하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술 분야**의 연구 경쟁력을 입증하였음		
2	박사	[redacted]	A study of local porous media model approach in packed-bed
	본 연구는 2022년 한국해양과학기술협의회 공동학술대회에서 발표되어 **우수논문발표상을 수상**하였음. 베드 시뮬레이션을 위해 CFD-Dem 방법이 직접 입자를 생성하였고, 다공성 매체 모델을 고려하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **해양에너지기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
3	석사	[redacted]	오스테나이트계 스테인리스강의 극저온 낙하 충격 영향성
	본 연구는 2022년도 한국마린엔지니어링학회 전기학술대회 **우수발표자상을 수상**하였음. 오스테나이트 스테인리스강의 동적 하중 및 온도가 에너지 흡수 능력에 미치는 영향을 분석하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야에서의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
4	석사	[redacted]	Large-eddy simulation(LES)를 통한 유동 유기진자 운동하는 직렬 배열 실린더의 유동특성 연구
	본 연구는 2022년 한국가시화정보학회에서 발표되어 **우수논문상을 수상**하였음. 전류 실린더의 형상과 두 실린더 간 거리에 따른 직렬 배열 실린더 시스템의 진동 메커니즘 변화에 대한 실험 및 LES 수치해석 결과를 제시하여 **해양에너지기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
5	박사	[redacted]	압축하중 하에서의 HY강재 피로특성 평가
	본 연구는 2022년도 대한용접접합학회 춘계 학술대회에서 발표되어 구두발표 부문에서 **우수논문 발표상을 수상**하였음. 압축하중을 고려한 HY80, HY100 강의 T-접합부의 피로특성을 분석하기 위해 응력비를 달리하여 시험을 진행하였고, 등가구조응력을 이용한 피로수명 평가가 가장 정확하게 예측되었다는 것을 밝힘으로써 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
6	박사	[redacted]	CFD-포텐셜 하이브리드 방법을 적용한 바지선의 내항성능평가
	본 연구는 2021년도 한국해양공학회 추계학술대회에서 발표되어 **젊은 공학자를 위한 포스터세션 최우수상을 수상**하였음. 빠른 계산속도를 가지는 포텐셜 해석법과 고정밀도의 CFD 해석법을 결합한 방법으로 바지선의 내항성능을 평가함으로써 3대 핵심연구분야 중 **해양에너지기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
7	박사	[redacted]	오토인코더를 이용한 선박 형상 데이터의 차원축소와 잠재공간 가시화에 대한 연구
	본 연구는 2021 한국가시화정보학회 추계학술대회에서 **우수논문상을 수상**하였음. 인공지능 기반의 오토인코더를 이용하여 선형 데이터를 차원 축소하고, 재건하고, 변형하는 기법을 연구하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야에서의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
8	석사	[redacted]	Synthesis and evaluation of self-polishing copolymers (SPCs) for frictional drag reduction (FDR) in ship
	본 연구는 2020년 한국공업화학회에서 발표되어 **우수논문상을 수상**하였음. SPC (Self Polishing Co-polymer) 도료 레진의 합성 방법에 대하여 연구하고 그 성능을 측정함으로써 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		

9	박사	[redacted]	폭발하중을 받는 보 구조물의 동적구조응답 예측을 위한 자유도 축소 간이해석법
	본 연구는 한국마린엔지니어링 2022년도 전기학술대회에서 발표되어 **우수발표자상 수상**하였음. 자유도 축소 간이해석법을 제안하여 보 구조물의 동적 구조응답을 예측함으로써 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
10	석사	[redacted]	자유 낙하물체로부터 발생하는 LNG 화물창 1차방벽의 손상 거동 분석
	본 연구는 2022년도 한국마린엔지니어링학회에서 발표되어 전기학술대회 **우수발표자상을 수상**하였음. LNG CCS의 자유 낙하물에 의한 1차 방벽 천공 기준점을 제시하여 안전 기준을 제공하여, 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 확인하였음.		
11	박사	[redacted]	CFD Simulation on Performance Analysis for Vacuum Insulation System of a C-type Cryogenic Fluids Storage Tank
	본 연구는 2022 한국기계동력학회 추계학술대회에서 발표되어 **우수논문발표상을 수상**하였음. C형 액체 질소 탱크의 BOR 실험 데이터를 통한 다상-열유체 유동 시뮬레이션 및 BOR 추정 시뮬레이션을 수행하여, 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
12	박사	[redacted]	실험적으로 정의된 역학적 특성을 이용한 구조안정성을 위한 멤브레인형 LNG 화물창 시스템의 유리섬유 강화 복합재료 분석에 대한 연구
	본 연구는 2022년도 한국해양과학기술협의회 공동학술대회에서 발표되어 **우수논문 해양수산부 장관상을 수상**하였음. 친복합재료의 구조 안전성 평가를 위해 다양한 길이에서의 인장 실험을 수행하고 최적의 길이를 찾아, 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
13	박사	[redacted]	PLIF를 이용한 마찰저항 저감수지의 마찰저항 저감 기전 규명
	본 연구는 2022년도 한국가시화정보학회 춘계학술대회에 발표되어 **우수 논문상을 수상**하였음. 형광 물질과 PLIF를 사용하여 FDR-SPC의 해양 부착물 방지 및 마찰저항 성능을 평가, FDR-SPC의 마찰저항을 cavitation 터널에서 측정하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증함.		
14	박사	[redacted]	폭발사고가 대형격실 방화벽의 열-구조응답특성에 미치는 영향
	본 연구는 한국마린엔지니어링 2022년도 전기학술대회에서 발표되어 **우수발표자상을 수상**하였음. 폭발로 인한 방화벽의 손상과 열 하중에 따른 화재 사고의 열-구조응답특성을 평가하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 확인하였음.		
15	박사	[redacted]	Study on PIV-based Pressure Estimation Method of Wave Loading under Fixed Deck
	본 연구는 2020년도 한국해양공학회 추계학술대회에서 발표되어 **우수논문발표상을 수상**하였음. 파티클 이미지 PIV(Particle Image Velocimetry) 기반의 압력 추정 방법으로 파랑중 하중을 조사하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **해양 에너지기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
16	박사	[redacted]	Numerical study of change in Boil-Off Gas due to sloshing motion in cryogenic liquid tanks
	본 논문은 2022년 네덜란드 와헤닝헌에서 개최된 국제 학술대회인 Muliphase에서 발표되었음. 저온의 액상 화물의 기화 가스(Boil-off gas)에 관한 다중 물리학 모델을 활용한 다상유체 전산유체해석을 수행하여 기존의 기법 대비 정밀한 해석 결과를 얻어 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 경쟁력을 입증함.		
17	석사	[redacted]	Examination on Flaw Interactions in Plate Subjected to Tensile and Bending Loads
	본 논문은 2021년 온라인 화상회의 형식으로 개최된 국제 학술대회인 제 40회 ASME OMAE에서 발표되었음. 균열을 내재한, 인장과 압축력에 노출된 판형 강재의 응력과 응답에 대한 연구를 수행한 결과 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
18	석사	[redacted]	Characteristics of Explosion Load Profiles on Hydrogen Leak Conditions in CLosed Space
	본 논문은 2022년 독일 Hamburg에서 개최된 국제 학술대회인 제 41회 ASME OMAE에서 발표되었음. 수소연료가 밀폐된 공간에서 누출, 폭발을 일으킬 때 폭발 하중과 위험성 등을 분석하였으며, 이를 통해 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야에서의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.		
19	석사	[redacted]	Effect of pneumatic fenders on collisions between a ship-shaped offshore installation and a shuttle tanker in side-by-side offloading condition
	본 논문은 2021년 독일 Hamburg에서 개최된 국제 학술대회인 제 6회 ICSOS에서 발표되었음. 공기 압력식 펜더의 효과 비선형 유한요소 모델링 기술을 사용하여 검증함으로써 관심을 불러일으켜 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증함.		

20	석사	[redacted]	Prediction of Inclined Surface Spreading Extent for High Flashpoint Fuel in Large Compartments Under Ship Motion
	본 논문은 2022년 독일 Hamburg에서 개최된 국제 학술대회인 제 41회 ASME OMAE에서 발표되었음. 연료 유출 실험을 통해 다양한 기울기와 유출 속도에서의 연료 확산 특성을 조사하고, 이를 바탕으로 대형 구획에서의 연료 확산 범위를 예측하는 경험적인 공식을 도출하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임		
21	박사	[redacted]	Deep neural networks with ensemble model for HVAC Capacity Estimation of Ship
	본 논문은 2022년 크로아티아의 Dubrovnik에서 개최된 국제학술대회인 PRADS에서 발표되었음. 지난 15년간 설계된 선박의 HVAC 데이터에서 특징을 추출하고, 통계 분석을 통해 유용한 특징 조합을 선택하여 각 특징 조합에 대해 신경망을 학습하여 HVAC 용량을 추정하는 모델을 개발하여, 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 검증하였음.		
22	박사	[redacted]	Hydrodynamic Characteristics of Rectangular Structure in Various Water depth
	본 논문은 2022년 크로아티아의 Dubrovnik에서 개최된 국제학술대회인 PRADS에서 발표되었음. 다양한 파랑과 수심 조건에서, 직사각형 구조물의 수력학적 특성이 2차원 파랑 탱크에서 실험적으로 연구되었다. 다양한 수심에서 롤, 상승, 횡 운동의 반응진폭연산자(RAOs)의 수치 및 실험 결과를 비교해 보여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
23	석사	[redacted]	BiLSTM-based Time to Capsize Prediction using Damaged Ship motion data
	본 논문은 2022년 크로아티아의 Dubrovnik에서 개최된 국제학술대회인 PRADS에서 발표되었음. 손상된 선박의 운동 데이터를 기반으로 침몰까지의 시간을 생존 가능성 단계로 분류하는 모델을 개발하여 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
24	박사	[redacted]	An Optimization Study for the Design of Flow Control Fin using Artificial Intelligence
	본 논문은 2022년 크로아티아의 Dubrovnik에서 개최된 국제학술대회인 PRADS에서 발표되었음. CFD (Computational Fluid Dynamics)를 이용한 사례 연구를 활용, 선박의 프로펠러 평면에서 웨이크 필드 분포를 학습하기 위해 인공신경망(Neural Network)과 최적화 기술이 적용하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 확인하였음.		
25	박사	[redacted]	A Study on the Underwater Radiated Noise Evaluation Method Induced by the Fluctuating Hydrodynamic Pressure of a Submarine Hull and Non-cavitating Propeller
	본 논문은 2022년 크로아티아의 Dubrovnik에서 개최된 국제학술대회인 PRADS에서 발표되었음. LES 난류 모델을 이용한 CFD분석을 통해 원형 실린더와 회전 추진력을 가진 잠수함의 해양 유체압력에 의해 유발된 URN(수중 방사잡음)을 평가하는 수치 분석 방법론을 제안하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였다.		
26	석사	[redacted]	Minimization of shift for container stowage planning based on reinforcement learning
	본 논문은 2022년 크로아티아의 Dubrovnik에서 개최된 국제학술대회인 PRADS에서 발표되었음. 딥러닝을 이용한 강화학습 기반의 최적 적재계획 방법을 제안하고, POD (하역지)에 의한 이동 작업 횟수를 최소화하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
27	박사	[redacted]	Prediction of the ship performance using Dynamic model (Multi-Input / Single -Output, MISO) based on ship operation data
	본 논문은 [redacted]크로아티아의 Dubrovnik에서 개최된 국제학술대회인 PRADS에서 발표되었음. 선박 운항 중 발생하는 다양한 외부 요인의 복잡한 영향을 고려하여 Linear Multi-Input/Single-Output (MISO) 시스템 모델링을 통해 최적의 선형 전달 함수를 결정하여, 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 확인하였음.		
28	박사	[redacted]	A FLUID-STRUCTURE INTERACTION STUDY ON WAKE-INDUCED PENDULUM MOTION OF TANDEM CYLINDERS
	본 논문은 2022년 일본 오사카에서 개최된 국제 학술대회 TSFP12에서 발표되었음. Pendulum System of Tandem Cylinders(PSTC)의 주요 변수는 비틀림 탄성 계수, 실린더 간격, 그리고 시스템의 관성 모멘트이며, PSTC의 WIV에 대한 반응 특성을 이러한 주요 변수를 변화시키면서 실험적으로 측정하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **해양에너지 기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증함.		
29	석사	[redacted]	Life Cycle Assessment of Eco-friendly Alternative Marine Fuels for Nearshore Ferry Operating in the Republic of Korea
	본 연구는 2022년 대한민국 창원에서 개최된 국제 학술대회 G-NAOE에서 발표되었음. 한국 연안 페리를 대상으로 MGO, 천연가스, 수소 등 다양한 대체 선박 연료의 환경 영향을 LCA 분석으로 평가하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **친환경 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		
30	박사	[redacted]	A Study on the Crack Detection and Localization Method for Beam-Analogy Structure by Wavelet Transform of Impulse Response
	본 연구는 2022년 대한민국 창원에서 개최된 국제 학술대회 G-NAOE에서 발표되었음. 크랙 유무를 평가하기 위한 Reconstructed Detail Component(RDC)와 크랙 위치를 파악하기 위해 모드 공유 변화를 평가하는 지수를 제안하여, 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 분야의 연구 경쟁력을 입증하였음.		

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

<표 2-6> 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 등 실적

연번	학위과정 (석사/박사/ 석박사통합)	참여대학원생 성명	실적구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	박사	[redacted]	특허	[redacted] 액화수소 화물창 단열시스템 및 그 제조 방법 대한민국 10-2180562 2020.11.12
2	박사	[redacted]	특허	[redacted] 극저온 유체 단열 저장 시스템의 성능시험 장치 및 방법 대한민국 10-2287882 2021.08.03
3	박사	[redacted]	특허	[redacted] 선박용 친환경 화석연료 개질 연료전지 추진 시스템 및 이를 이용한 선박의 추진 방법 대한민국 10-2226251 2021.03.04
4	박사	[redacted]	특허	[redacted] 액화연료 추진 어선의 어창 냉각 시스템 대한민국 10-2226247 2021.03.04
5	박사	[redacted]	특허	[redacted] 모형선 회전주기 측정 장치 대한민국 1023293460000 2021.11.16
6	석사	[redacted]	특허	[redacted] 소성회전계수를 고려한 이중클립게이지 기반의 파괴인성 측정 방법 대한민국 10-2456685 2022.10.14
7	박사	[redacted]	특허	[redacted] 직물 또는 섬유 소재의 인장 및 피로 성능 시험 장치 및 방법 대한민국 10-2431856 2022.08.08

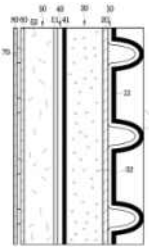
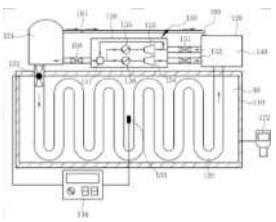
총 참여대학원생 수			제출요구량	30
	석사	244		
	박사	128		
	석박사통합	0		
	계	372		

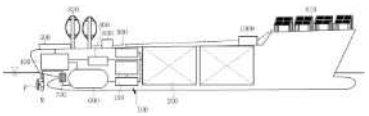
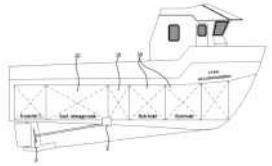
▣ 특허 실적의 우수성

■ 참여대학원생 특허 실적 분석

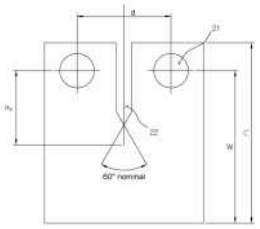
- 사업 개시 전 3년간(2017~2019) 참여대학원생의 연평균 2건의 특허를 등록하였으며, 사업 개시 후 5학기 동안 참여대학원생의 특허 등록은 총 7건으로 연평균 약 2.4건을 등록하여 사업 개시 전과 비교하여 연평균 특허 등록 건수는 20% 증가하였으며, 이는 참여대학원생의 연구성과의 창의성과 혁신성을 보여주는 결과임
- 스마트·안전 선박기술, 친환경 선박기술, 해양 에너지기술 분야에서의 특허 등록 실적이 고르게 증가하고 있으며, 이는 본 교육연구단 비전과 목표에 부합하는 연구성과임

<표 Ⅱ-32> 참여대학원생 특허 실적의 우수성

연번	학위과정 (석사/박사/석박사통합)	참여 대학원생 성명	실적 구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	박사	[redacted]	특허	[redacted] 액화수소 화물창 단열시스템 및 그 제조 방법 대한민국 10-2180562 2020.11.12
	 **(요약)** 본 발명은 수소취화를 방지할 수 있도록 처리된 금속 재질의 방벽과 단열재가 적층되어 액화수소를 저장하는 화물창을 구성하는 액화수소 화물창 단열시스템 및 그 제조 방법에 관한 내용을 포함하고 있음 **(창의성)** 설계적으로 공한 효율을 향상시키기 위한 멤브레인 형태 및 액체수소로의 이송 방법에서 치명적으로 작용하는 수소연료 액화 시 필요한 -253도에 달하는 초저온 환경을 고려한 단열시스템의 새로운 방안을 제시 **(파급효과)** 액화수소를 저장탱크에 저장하여 운반선을 통해 운송하는 과정에서 수소취화로 인한 1차 방벽의 기능을 견고히 할 수 있으며, 1차 단열패널 및 2차 방벽까지 침투하는 기화한 수소를 충분히 포집 및 방비하여 선체와 단열시스템 너머 설치되어있는 강재의 수소취하를 방지하고 기체수소에 대한 폭발의 위험성 현저히 줄일 수 있음			
2	박사	[redacted]	특허	[redacted] 극저온 유체 단열 저장 시스템의 성능시험 장치 및 방법 대한민국 10-2287882 2021.08.03
	 **(요약)** 본 발명은 극저온 유체와 직접 접촉하거나 인접하는 부분과 상온에 노출되는 부분 간에 실제 적용 환경에서의 온도구배를 모사하여 단열 저장 시스템의 단열 성능을 시험할 수 있으며, 성능 시험의 정확도를 향상시킬 수 있는 극저온 유체 단열 저장 시스템의 성능시험 장치 및 방법에 관한 내용을 포함하고 있음. **(창의성)** 전체 단열구조물에 대해 실제 적용 환경에서의 온도구배를 모사하고 구조물의 상부와 하부를 제외한 면을 진공환경 또는 단열재를 접착시켜 단열구조물의 실제 환경에서의 열전도도를 측정 **(파급효과)** 열적평형이 구현된 상황에서 상부와 하부의 온도 차이를 통해 단열구조물 전체의 열유량, 열전달 계수를 측정하여 실제 구조물의 제작 이전에 설계단계에서 계산과 전산해석 결과를 비교할 수 있는 지표를 제공			

3	박사	[redacted]	특허	[redacted],
				선박용 친환경 화석연료 개질 연료전지 추진 시스템 및 이를 이용한 선박의 추진 방법
				대한민국
				10-2226251
				2021-03-04
	 **(요약)** 본 발명은 선상에서 해수의 전기분해와 화석연료의 개질을 통해 수소를 생산 및 연료전지로 공급하여 선박을 추진하는 방법과, 화석연료 개질화 과정에서 발생하는 일산화탄소 및 이산화탄소는 해저 미생물과 해조류 등을 이용하여 제거하는 방법을 포함			
	(창의성) 화석연료 개질 시스템과 이산화탄소를 선상에서 친환경적으로 제거하는 시스템. 기존 연료로서 가치를 주목받지 못한 석탄 중 수분함유량 및 연소효율이 좋은 갈탄을 활용한 수소 개질 시스템을 선상에서 구성하고 태양광 및 풍력시스템과 전력을 저장, 해수를 전기분해하고 염소가스 및 차아염소산 나트륨을 생산하여 선박평형수를 살균하고 수소가스를 생산 가능 **(파급효과)** 개질 과정에서 발생하는 일산화탄소 및 이산화탄소를 제거하고 수소를 생산하는 미생물 분해시스템 및 해조류 처리 시스템을 구축하여 심화된 선박 운항 온실가스 규제를 만족하고, 기존의 화석연료 개질 시스템에서 부가적인 수소를 생산 및 일산화탄소 및 이산화탄소 배출 감소			
4	박사	[redacted]	특허	[redacted]
				액화연료 추진 어선의 어창 냉각 시스템
				대한민국
				10-2226247
				2021-03-04
	 **(요약)** 본 발명은 액화 연료 추진 어선의 어창 냉각시스템에 관한 것으로, 이 시스템은 액화연료 저장탱크, 연료가스 저장탱크, 어창을 경유하는 가스 이송관으로 구성됨. 액화 연료나 기화 가스를 이용하여 어창을 냉각하거나 얼음생성챔버의 물을 동결시키는 것으로 어선의 공간 활용성 및 연료 효율을 향상시킬 수 있음.			
	(창의성) 추진 연료로서 극저온의 액화연료를 사용하는 어선의 어창 또는 얼음생성챔버에 액화연료 또는 액화연료의 기화가스가 경유, 어창을 냉각하거나 얼음생성챔버의 물을 동결시켜 얼음을 생성할 수 있도록 함으로써 어선의 공간 활용성 및 연료 효율을 향상시킬 수 있도록 함. **(파급효과)** 어선의 추진 연료로 사용하는 액화 연료의 기화가스를 이용하여 어창의 물을 냉각시킬 수 있으므로, 어창의 수온 관리를 위한 별도의 냉각시스템을 필요로 하지 않으며, 따라서 어선의 공간을 효율적으로 사용할 수 있게 하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전**, **친환경 선박기술** 분야에서의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.			
5	박사	[redacted]	특허	[redacted]
				모형선 회전주기 측정 장치
				대한민국
				1023293460000
				2021-11-16
	(요약) 본 발명은 모형선의 종동요 관성반경을 모사하며, 특히 별도의 크레인이나 지게차 없이도 중형급 모형선을 용이하게 안착시킬 수 있고 안착면에 자체적으로 마련되는 회전 롤러의 회전을 통해 모형선의 무게중심과 안착면의 무게중심을 간편하고 용이하게 일치시킴으로써 모형선 회전주기 측정장치 및 이를 이용한 모형선 회전주기 측정 방법에 관한 것임.			
	(창의성) 별도의 크레인이나 지게차 없이도 모형선을 임시로 거치할 수 있는 테이블 리프트만 있으면 중형급 모형선을 용이하게 안착시킬 수 있는 이점을 가지며, 안착 플레이트 상에 자체적으로 마련되는 회전 롤러의 회전 방향, 회전 속도 등을 제어하여 모형선의 무게중심과 안착면의 무게중심을 간편하고 일치시킴으로써 시험 준비시간 단축은 물론 안전위협 요인을 현저히 줄일 수 있는 이점을 가짐. **(파급효과)** 부유체 운동 및 계류 시험 수행시 실선의 운동 특성을 유지하기 위해 종동요 주기를 측정하는 작업이 필요함. 제안된 측정 장치는 모형선의 운동성능에 영향을 미치는 종동요 주기를 용이하고 정확하게 계측할 수 있어 **스마트·안전 분야**에서의 연구 경쟁력을 입증한 사례			

6	석사과정	[redacted]	특허	[redacted] 소성회전계수를 고려한 이중클립게이지 기반의 파괴인성 측정 방법 대한민국 10-2456685 2022.10.14

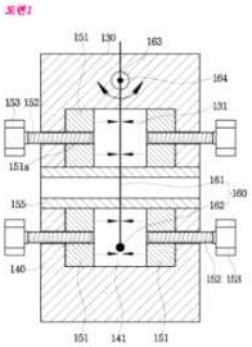


(요약) 본 발명은 이중 클립 게이지를 이용한 파괴인성 측정 방법으로, 시험편을 안착하고 하중을 가하여 발생하는 균열에 대한 변위정보를 측정함. 또한, 소성영역에서의 변위량을 산출하여 소성회전계수 값과 파괴인성 예측값을 계산한다. 이로써 소성변형을 보다 민감하게 측정할 수 있음.

(역할) 표준규격에 기초한 시험편에 대한 파괴인성값 측정 시 소성 변형 측정에 기여하는 소성회전계수를 고려하는 이중클립게이지 기반의 파괴인성 측정 방법을 제공하는 것을 목적으로 함.

(파급효과) 본 발명은 시험 횟수별로 산출한 결과값의 편차가 종래 대비 짧은 시간 내에 안정적으로 산출되므로, 시험 관련 불필요한 시간 및 인력 소모를 단축할 수 있음. 이는 재료의 파괴인성 측정 시 대규모 자본이 투입되는 조선 및 해양구조물의 구조적 무결성을 신뢰성 있게 평가하여 경제성을 확보할 수 있는 효과가 있으므로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 **스마트·안전 선박기술** 관련 경쟁력을 입증한 사례임.

7	박사과정	[redacted]	특허	[redacted] 직물 또는 섬유 소재의 인장 및 피로 성능 시험 장치 및 방법 대한민국 10-2431856 2022-08-08



(요약) 본 발명은 섬유 또는 직물로 제조된 제품 혹은 특수한 목적으로 제작된 직물 혹은 섬유상의 시트 형태의 재료를 상온에서부터 -273℃의 극저온 온도 범위에서 인장 및 피로 성능을 수행함에 있어서 신뢰성 있는 결과를 얻을 수 있으며, 시험 시간과 작업량을 줄일 수 있는 직물 또는 섬유 소재의 인장 및 피로 성능 시험 장치 및 방법에 관한 것

(역할) 본 발명은 직물 또는 섬유 소재의 인장 및 피로 성능 시험 장치 및 방법에 관한 아이디어를 제공

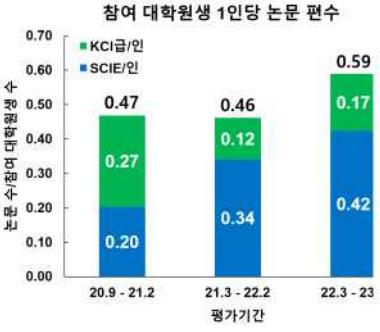
(창의성) 기존의 시험방법에서 접착제의 종류를 변경하여 기존에 소모되는 시간을 줄이고 작업을 단순화시키며, 시험 지그에 변형을 주어 기존의 시험방법에서 발생할 수 있는 문제를 예방할 뿐만 아니라 성능을 평가하고자 하거나 새롭게 개발된 시트 형태 재료의 기계적 물성을 극저온 환경을 포함한 다양한 온도환경에 대해서 평가 가능

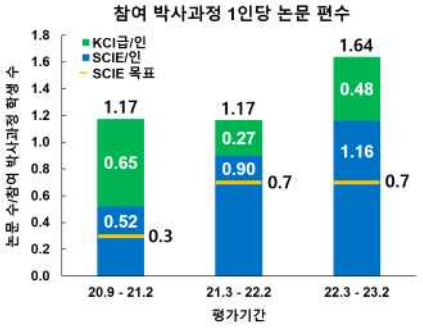
(파급효과) 섬유 혹은 직물 또는 시트 형태로 제작된 제품의 인장 및 반복하중에 대한 피로성능을 시험 함에 있어 기존의 방법은 다양한 온도 범위에 대해서 신뢰성 있는 결과를 얻기 어려우며 재료 물성결과를 얻는데 소모되는 시간이 크고 표면 청결도와 접착제의 경화 온도에 예민하여 새로운 재료의 개발과 그 성능평가의 정확성을 확보하는 데 큰 도움을 줄 것으로 기대

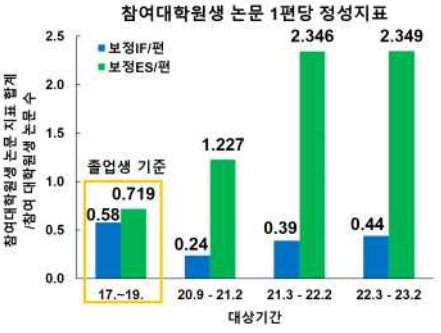
3.2 대학원생 연구 수월성 증진 실적

▣ 참여대학원생의 논문실적 목표 대비 연구실적 분석

- 제안서상의 논문실적 목표는 3년간 졸업생의 실적을 기반으로 작성된 반면, 본 보고서상의 논문실적은 평가 기간 재학 중인 참여대학원생을 대상으로 분석하여, 논문실적 목표 대비 논문의 정량적 실적을 직접 비교하는 데는 한계가 있음.
- 특히, 석사과정과 박사과정 2년 차 이하 참여대학원생의 경우 오랜 시간 이후 논문이 게재되므로 논문의 정량적 실적은 졸업생 기준의 제안서상 목표와 비교하여 상대적으로 낮게 산출됨.
- 박사과정 참여대학원생의 1인 평균 SCIE 논문 편수는 연차별 목표 대비 약 129%~174% 달성함
- 1인 평균 SCIE 논문 편수는 꾸준히 증가하여 1년차 대비 2년차와 3년차에 약 68%와 108% 증가하여 정량적 성과와 함께 참여대학원생의 연구의 국제화 성과도 크게 증가함.
- Self-citation을 제외한 인용지수를 기반으로 논문의 전공분야 별 파급력 지표를 산출하는 보정 Eigenfactor Score(ES)의 정성지표는 제안서 목표 대비 약 175%~317% 증가하였으며. 이를 통해 참여대학원생의 연구 질적 우수성이 크게 향상되었음을 확인할 수 있음.







<표 Ⅱ-33> 평가 기간 참여대학원생 논문실적

구 분	제안서상 3년 평균 (17.~19.) 졸업생 기준	1차년도 (20.9~21.2) 재학생 기준, 학기 중복제외			2차년도 (21.3~22.2) 재학생 기준, 학기 중복제외			3차년도 (22.3~23.2) 재학생 기준, 학기 중복제외		
		목표	실적	달성률	목표	실적	달성률	목표	실적	달성률
참여대학원생 수(명)	45 (졸업생 평균)	-	64	-	-	91	-	-	78	-
석사 논문 편수(편)	31.00	-	11	-	-	16	-	-	25	-
박사 논문 편수(편)	28.67	-	27	-	-	35	-	-	41	-
대학원생 논문 총 편수(편)	59.67	-	30	-	-	42	-	-	46	-
SCIE 논문 편수(편)	31.00	-	13	-	-	31	-	-	33	-
논문 총 편수 대비 SCIE 논문 편수 비율(%)	52.0	-	43.3	-	-	73.8	-	-	71.7	-
1인 평균 논문 편수(편)	1.33	0.6	0.47	78.1%	1.4	0.46	33.0%	1.5	0.59	39.3%
1인 평균 SCIE 논문 편수(편)	0.69	0.3	0.20	67.7%	0.7	0.34	48.7%	0.7	0.42	60.4%
논문 1편당 평균 보정 IF	0.58	0.5	0.24	47.5%	0.55	0.39	71.4%	0.60	0.43	71.4%
논문 1편당 평균 보정 ES	0.719	0.7	1.228	175.4%	0.74	2.346	317.1%	0.75	2.257	300.9%

■ 연구역량 강화를 위한 지원 프로그램 운영 실적

- 참여대학생의 연구역량 강화를 위해 대학원 혁신실 주관 연평균 11.5회(2차, 3차년도 기준)의 연구특강 및 논문작성법 등의 비교과과정을 개설하여 운용함.
- 우수인재 유치와 참여대학원생의 연구 수월성 증진을 위해 BK21 우수논문상, PNU-Fellowship, 글로벌 연구역량 강화를 위한 연구조교 및 교육조교 장학프로그램 운영하고, 우수한 학생을 선발하여 지원함.
- 산・학・연 특화 CIUIC-PBL 비교과정인 자율운항보트 교육 프로그램을 매년 개설하여 인공지능, 센서 및 회로, 제어 프로그래밍을 교육함으로써 스마트 선박기술에 대한 지식 강화와 관련 분야의 연구동기를 고취함.

<표 Ⅱ-34> 연구역량 강화를 위한 비교과과정 운영현황

연도	주제	참여인원	개설 강의 수
2차 년도	Innovation Course	[redacted]	9회
	Python Programming 초급		
	석박사 학습멘토링		
	입문자를 위한 Python Programming		
	2021학년도 연구성과 도출을 위한 연구특강(3차-정재승)		
	2021학년도 연구성과 도출을 위한 연구특강(4-2차-송길영)		
	2021학년도 연구성과 도출을 위한 연구특강(1차-최제천)		
	2021학년도 연구성과 도출을 위한 연구특강(2차-유현준)		
	2021학년도 연구성과 도출을 위한 연구특강(3차-김경일)		
3차 년도	[1차_유시민 작가] 연구성과 도출을 위한 석학초청		14회
	[BK21 대학원혁신] 석박사 학습튜터링		
	영어논문 작성법(SCI 논문작성): 이공/자연계열 중심		
	작가와 함께하는 북클럽: 코로나19 시대의 삶과 배움		
	2022년 Innovation Course(PNU 융합창신 프로젝트)		
	PNU 감성코칭		
	PNU 대학원생 멘토링		
	고전읽기&독서토론 1차		
	[BK21] 2022-2 PNU 대학원생 멘토링		
	[글쓰기 기초] 작가와 함께하는 글쓰기 2: 그림에게 묻고 답하기		
	[미래인재특강] ESG로 마주하는 기회와 위기		
	[미래인재특강] 대학원생 커리어 관리법		
	[석학초청 4차] 연구성과 도출을 위한 석학초청 연구특강		
	고전읽기&독서토론 2차		

<표 Ⅱ-35> 연구수월성 증진을 위한 장학프로그램 운용현황

학기	주제	수혜학생 수
1차년도	2020학년도 우수인재 유치를 위한 BK21 우수논문상	[redacted]
2차년도	2021학년도 PNU-Fellowship	
	2021학년도 글로벌 연구역량 강화를 위한 연구조교(RA)	
	2021학년도 대학원 교육 내실화를 위한 교육역량 함양을 위한 교육조교(TA)	
	2021학년도 우수인재 유치를 위한 BK21 우수논문상	
3차년도	2022학년도 PNU-Fellowship	
	2022학년도 2학기 글로벌 연구역량 강화를 위한 연구조교(RA)	
	글로벌연구역량강화를 위한 연구조교(RA) 2학기	
	우수인재 유치를 위한 BK21 우수논문상	

<표 Ⅱ-36> 자율운항보트 비교과과정 교육 시행 현황

연차	교육일자	참여기업
2차년도	2021.07.14. ~ 2021.08.25	오모로봇, 웨이비몬, 메카솔루션
3차년도	2022.06.27. ~ 2022.08.12.	웨이브몬, 메카솔루션

■ 연구의 국제화를 위한 프로그램 운영 실적

- 코로나19로 인한 해외 석학초빙에 어려움이 있었으나, 미국 Virginia Tech의 데이터 기반 시뮬레이션 전문가 최성임 교수를 초빙하여 참여대학원생의 공동지도를 통해 JCR 상위 7.3%의 SCIE 논문 게재 등 우수한 연구성과를 도출함.
- 해외여행 제한으로 해외 연구기관 장·단기 연수 및 국제학술대회 참여의 제한이 있었으나, 이를 대체할 수 있는 온라인 국제 웨비나 신규 발굴하였고, 3차년도 해외석학 초빙 강연 3건을 진행함.
- 참여대학원생의 SCIE 논문의 질적 향상을 위해 국제학술지 논문게재를 적극 지원함

<표 Ⅱ-37> 해외 석학초빙을 통한 국제 공동지도교수제 성과현황

학위과정	참여대학원생	국제 공동지도교수	국제 공동지도교수 소속
박사과정	[redacted]	Seongim Choi Assistant Professor	Virginia Tech, USA
국제 공동연구 결과물 세부정보			
연구분야	데이터 기반 시뮬레이션 및 설계, 열-유체 에너지		
연구기간	2019.06.01. ~2021.06.30		
저자정보	Gyu-Mok Jeon, Jong-Chun Park, Seongim Choi		
논문제목	Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks		
게재 학술지명	APPLIED THERMAL ENGINEERING		
권호, 페이지	Vol. 184, 116264		
게재년도	2021.02.05		
DOI	https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2020.116264		
연구 결과물의 우수성	2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MECHANICAL 분야 상위 7.3%, 보정IF 0.9, 보정ES 4.3989		

<표 Ⅱ-38> 국제 웨비나 참여대학원생 참석 실적

연번	웨비나 주제	주관기관	일시	웨비나 참가인원
1	Derisking Floating Wind - what is at stake	Bureau Veritas Marine & Offshore	2021.6.8	[redacted]
2	Methods and environmental data collection in Marine Renewable Energy sites (session 1)	The European Marine Energy Centre (EMEC), WavEC Offshore Renewables, Marine Engineering Institute	2021.7.30	
3	Bureau Veritas Seminar on Software and Technology	Bureau Veritas Marine & Offshore	2021.11.08. ~ 2021.11.10	
4	NORE Annual Virtual Symposium	International Network on Offshore Renewable Energy	2021.11.18	
5	WAVEC Seminar 2021	WavEC Offshore Renewables	2021.11.30	
6	World's Top Scientist Lecture	University College London	2021.12.01	

<표 Ⅱ-39> 해외 석학 세미나 개최 현황

학기	연사 (소속)	주제
22년 2학기	[redacted]	3 Important Things in Developing a Global Career
		Hydro-structure interactions for off-shore and naval applications
		Net-Zero 달성을 위한 해운 분야의 노력과 친환경 연료 도입을 위한 주요 과제

<표 Ⅱ-40> 학술활동 지원 실적 현황

학기	논문 교정료	논문 게재료	논문 번역료
1차년도	2건 총 878,558원	5건 총 7,350,757원	1건 총 545,559원
2차년도	3건 총 1,654,772원	4건 총 5,143,063원	1건 총 1,560,300원
3차년도	-	2건 총 1,530,000원	-

4. 신진연구인력 운용

4.1 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

<표 2-7> 교육연구단 신진연구인력 현황

(단위: 명)

구분	신진연구인력 수		
	평가 대상 기간 내 총 인원 수	총 참여 개월 수	1인당 평균 참여 개월 수
박사후 과정생	1	22	22
계약교수	2	13	7
계	3	35	12

① 우수 신진연구인력 확보 및 지원 실적

▣ 우수 신진연구인력

■ 신진연구인력 확보 현황

- 1차년도를 제외하고 2, 3차년도 계약교수와 박사후 과정생 각각 1명의 신진연구인력 확보를 목표로 하였으며, 2, 3차년도 사업기간 동안 계약교수 2명과 박사후 과정생 1명 총 3명의 신진연구인력을 확보하고 1인당 평균 12개월간 참여함
- 계약교수는 영국과 미국에서 박사학위를 취득한 우수한 신진연구인력을 유치하여 연구에 집중할 수 있는 환경을 마련하고 재정적 지원을 통해 본 교육연구단의 글로벌 조선·해양 핵심 인재 양성 및 연구 선순환에 기여할 수 있도록 노력함
- 추후 교육연구단의 홍보 및 지원 강화를 통해 선제적으로 우수한 신진연구인력 추가 확보할 계획임

〈표 Ⅱ-41〉 신진연구인력 확보 현황

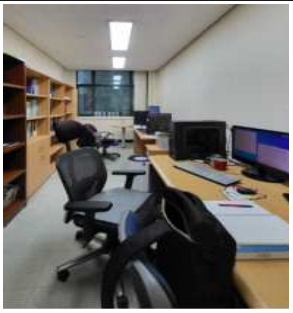
연번	성명	직위	최종학력	근무기간	참여 개월 수
1	[redacted]	계약교수	University Strathclyde, 공학박사, 영국	2021.4.1.~2022.3.1.	12
2	[redacted]	박사후 과정생	부산대학교, 공학박사, 대한민국	2021.7.1.~2022.12.1.	18
3	[redacted]	계약교수	The University of Iowa, 공학박사, 미국	2023.2.28.~현재	0

■ 신진연구인력 지원 실적

- 본 교육연구단은 신진연구인력에게 독립적인 연구실을 마련하고 연구에 필요한 연구용 워크스테이션 및 대규모 계산 클러스터를 제공하여 연구에 집중할 수 있는 환경을 조성함
- 학과 보유 공학용 소프트웨어, 실험장비 및 연구 데이터를 제공하여 연구의 효율성 높임
- 신진연구인력의 학술대회 참가 및 논문 게재료를 지원하여 연구의 수월성 향상을 위해 노력함

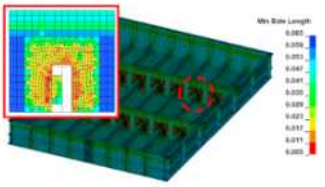
〈표 Ⅱ-42〉 신진연구인력 지원현황

연번	신진연구인력	일시	지원 항목	금액
1	[redacted]	'22.2.23.	논문명: Study on Compact Pre-swirl Duct for Slender Aft-Body Crude Oil Carrier Journal of Marine Science and Engineering (SCIE)	2,649,774원 (논문 게제료)
2	[redacted]	'22.6.27.	한국유체공학 학술대회 (개최일자: 2022.6.22.~6.24.)	210,000원 (학술대회 참가비)

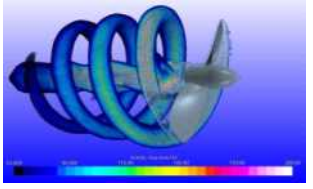


- Intel Xeon 2.4GHz (240 Cores)
- Intel Xeon 2.6Hz (360 Cores)

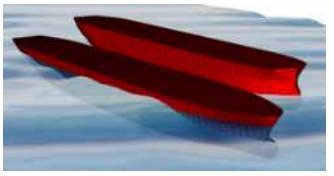
〈BK21 신진연구인력 연구 공간 및 계산 클러스터 지원〉



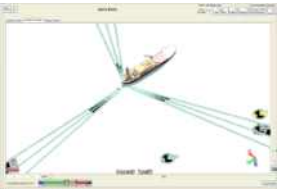
ANSYS:
유체-구조 해석 프로그램



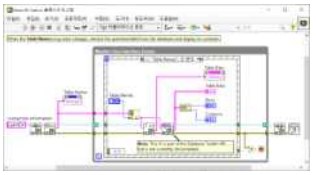
Star-CCM+:
유체 해석 프로그램



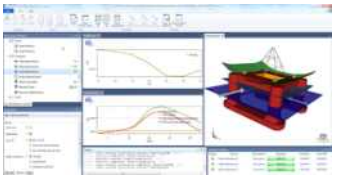
HydroStar:
주파수 영역 선박 운동 해석



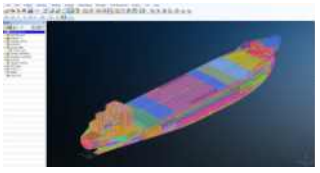
Ariane:
선박 계류 해석



Labview:
시스템 모델링 및 설계 프로그램

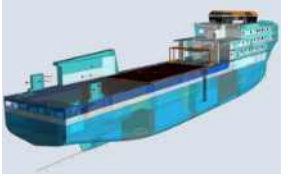


Sesam Package:
유체-구조 해석 프로그램

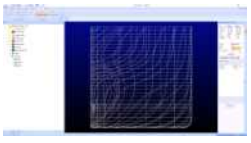


FEGate:
선박 모델링, 구조해석 프로그램

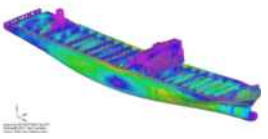
JMP:
통계처리 및 계산 프로그램



Delftship:
선박 모델링, 구획설계 프로그램



OptHull:
선형 모델링 프로그램



HOMER:
선박 유탄성 해석 프로그램

foamStar:
OpenFOAM In-house 코드

<BK21 신진연구인력 활용 공학용 소프트웨어>

■ 신진연구인력 연구실적(논문)

- 2차, 3차년도 2년간 본 교육연구단에 참여한 강주영 박사와 강진구 박사 2명의 신진연구인력은 JCR 상위 25%(Q1) 논문을 포함하여 SCIE 주저자 논문 3편, SCIE 공저자 논문 2편, KCI급 공저자 논문 1편을 포함 총 6편의 논문을 게재함
- 2차, 3차년도 신진연구인력으로 참여한 강주영 박사와 강진구 박사는 각각 연평균 SCIE 논문 1편을 게재하는 연구실적을 달성함
- 2차년도 게재된 2건의 논문은 JCR 상위 50%를 초과하였으나. 3차년도에 게재된 1건의 논문은 JCR 상위 25% 내 저널에 게재되어 JCR 상위 25%(Q1) 이내 논문게재의 질적 목표를 달성함

<표 Ⅱ-43> 신진연구인력 연차별 연구성과 목표 및 달성

항목	연차	목표(편)	실적(편)	달성도(%)
SCIE 논문게재 (주저자)	1차년도	0	0	-
	2차년도	1	2	200 %
	3차년도	2	1	50 %
질적 목표 (JCR 카테고리 상위 25% 논문 1편/년 이상)	1차년도	0	0	-
	2차년도	1(Q1)	1(Q3) 1(Q4)	75%
	3차년도	1(Q1)	1(Q1)	100%

〈표 Ⅱ-44〉 신진연구인력 논문 제출 실적

연번	성명	연도	논문명	학술지명	권(호)	발행기관	역할	SCIE /KCI	IF (JCR Q.)
1	[redacted]	‘21.03	Trimaran Hull Ship Design Using The Morphing Design Method	Naval Engineers Journal	133(1)	American Society of Naval Engineers	제1 저자	SCIE	0.325 (Q4)
2	[redacted]	‘21.10	Performance Improvement in a Wavy Twisted Rudder by Alignment of the Wave Peak	Applied Sciences	11(20)	MDPI	공동 저자	SCIE	2.838 (Q2)
3	[redacted]	‘21.12	Feasibility study on effect of structural flexibility of asymmetric Pre-swirl stator on propulsion performance for KRISO Container Ship(KCS)	Brodogradnja	72(4)	University of Zagreb	제1 저자	SCIE	1.500 (Q3)
4	[redacted]	‘22.03	Study on Compact Pre-Swirl Duct for Slender Aft-Body Crude Oil Carrier	Journal of Marine Science and Engineering	10(3)	MDPI	제1 저자	SCIE	1.947 (Q2)
5	[redacted]	‘22.11.	Optimization of Blade Position on an Asymmetric Pre-Swirl Stator Used in Container Ships	Journal of Marine Science and Engineering	11(1)	MDPI	공동 저자	SCIE	1.947 (Q2)
6	[redacted]	‘22.04	Effect of Free Surface Based on Submergence Depth of Underwater Vehicle	Journal of Marine Science and Technology	36(2)	한국 해양 공학 회	공동 저자	KCI	-

■ 신진연구인력 연구실적(학술대회)

- 2020년 9월 ~ 2023년 2월 기간 내 학술대회 논문 발표 2건의 연구실적을 달성하였고, 연구 내용 모두 미래 조선·해양산업 기술 분야로 본 교육연구단 핵심 3대 연구분야와 부합하는 성과임

〈표 Ⅱ-45〉 신진연구인력 학술대회 실적

연번	성명	논문 제목	3대 핵심 분야
	개최지	학술대회명	개최일
1	[redacted]	압축하중을 받는 선박 판 부재의 최종강도 예측을 위한 딥러닝 알고리즘 개발	스마트·안전
		2021년도 한국해양과학기술협의회 공동학술대회	2021.5.13.~2021.5.14
2		방사선투과검사 이미지를 이용한 용접 비드 형상 추출에 관한 연구	스마트·안전
		2021년도 한국해양과학기술협의회 공동학술대회	2021.5.13.~2021.5.14
3		선미 형상에 따른 Pre-swirl Duct 최적화 연구	친환경
		2022년도 한국유체공학학술대회	2022.6.22.~2022.6.24

■ 신진연구인력 교육실적

- 교육연구단에서 진행한 자율운항 보트 교육 조교로 신진연구인력 강진구 박사를 활용하였으며, 연구시설 장비 관리 및 안전 교육, 통합 소스 코드를 활용 센서 및 추진기 시스템 제어 실습 교육, 자율운항보트 미션 수행을 통한 성능 시험 실습 교육을 재직 중에 수행하였음.

② 우수 신진연구인력의 대표 연구 실적

<표 2-8> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 신진연구인력 대표 연구 실적

<table>
<tr><th>연번</th><th>구분</th><th>성명</th><th>참여
시작일</th><th>실적구분</th><th>대표 연구 실적 상세내용</th></tr>
<tr><td rowspan="7">1</td><td rowspan="6">계약교수</td><td rowspan="6">[redacted]</td><td rowspan="6">2021.04.01.</td><td rowspan="6">저널논문</td><td>Kang, Ju Young, Shin, Sung-chul, Lim, Chae-og, Moon, Young Hoon</td></tr>
<tr><td>Trimaran Hull Ship Design Using The Morphing Design Method</td></tr>
<tr><td>Naval Engineers Journal</td></tr>
<tr><td>133(1), pp. 121-131</td></tr>
<tr><td>20210301</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">(요약) 본 연구는 morphing technique을 이용하여 trimaran 선박의 main hull과 side hull의 형상을 빠르게 생성하여, 선속에 따라 저항을 최소화할 수 있는 main hull과 side hull의 형상, side hull의 길이, side hull의 위치 등을 결정할 수 있는 연구를 수행함.

(객관적 우수성)

(파급효과) 사용가능한 많은 디자인을 빠르게 생성할 수 있음으로써, 최적 설계 기법에 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 딥러닝 학습을 위한 학습 데이터를 빠르게 생성할 수 있는 기술을 개발함.

(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 설계자동화와 Big Data 기술에 직접적으로 사용할 수 있는 기술에 관한 것으로 본 연구단 비전 및 목표 중 하나인 스마트·안전 선박기술 분야에 매우 부합한 연구임.</td></tr>
<tr><td rowspan="7">2</td><td rowspan="6">박사 후
연구원</td><td rowspan="6">[redacted]</td><td rowspan="6">2021.07.12.</td><td rowspan="6">저널논문</td><td>Jin Gu Kang, Moon Chan Kim, Yong Jin Shin</td></tr>
<tr><td>Study on Compact Pre-Swirl Duct for Slender Aft-Body Crude Oil Carrier</td></tr>
<tr><td>Journal of Ocean Engineering and Technology</td></tr>
<tr><td>10(3), pp. 103-119</td></tr>
<tr><td>2022.03.09</td></tr>
<tr><td>10.3390/jmse10030396</td></tr>
<tr><td colspan="6">(요약) 본 연구는 날씬한 선미를 가지는 158k 원유운반선을 대상으로 컴팩트하게 설계된 PSD (Pre-Swirl Duct)를 파라메트릭 스터디를 통해 설계 및 적용함. 대상선은 기존 저속비대선 대비 얇은 선미로 인해 덕트에 의한 효율 증가를 보기 힘드므로 덕트의 비중을 줄이고 상대적으로 PSS (Pre-Swirl Stator)의 영향을 증가시킨 형태의 PSD를 적용하여 CFD 계산을 통해 약 3%의 추진효율 증가를 확인함.

(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR ENGINEERING MARINE 상위 25% 저널인 Journal of Marine Science and Engineering에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재됨.

(파급효과) 연구성과에 대한 KRISO 예인 수조의 모형시험을 통해 약 3.4%의 효율증가를 확인하여 실제 선박에서의 적용 가능성을 입증함.

(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 최근 날렵해지고 있는 저속비대선의 선형 변화 트렌드에 맞춰 새로운 형태의 PSD에 대한 설계안 제시 및 성능 검증을 수행하여 탄소중립을 위한 친환경 선박기술을 확보함.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">총 신진연구인력 수</td><td>박사후과정생</td><td>1</td><td rowspan="3">제출요구량</td><td rowspan="3">2</td></tr>
<tr><td>계약교수</td><td>2</td></tr>
<tr><td>계</td><td>3</td></tr>
</table>

5. 참여교수의 교육역량

5.1 참여교수의 교육역량 대표실적

<표 2-9> 교육연구팀 참여교수의 교육역량 대표실적

연번	참여교수명	참여기간 (YYYYMMDD-YYYYMMDD)	연구자등록번호	세부전공분야	대학원 교육관련 대표실적물	DOI번호/ISBN/인터넷 주소 등
	참여교수의 교육관련 대표실적의 우수성					
1	[redacted]	20200901-20211231	[redacted]	선박해양구조역학	Ship-Shaped Offshore Installations Edition	ISBN: 978-1316519608
	(요약) 공학도를 위해 저술된 이 서적은 참여교수가 <u>단독 저술한 영문 전공서적</u>으로, 해양구조물의 설계, 건설, 운영, 수명관리, 폐기의 모든 단계에서 선형 해양 설비의 안전 공학을 다루며, 새로운 섹션은 해양 발전소를 비롯한 추가적인 유형의 해양구조물과 혁신적인 기술 및 최신 동향을 모두 다루고 있음. (향상된 교육효과) 본 개정 2판 서적의 편찬을 통하여 해상 설비의 안전공학과 선박 형태의 해상 설비 안전성 엔지니어링에 대한 최신 기술과 산업적 동향에 맞추어 **교육의 체계화와 지속가능성**이 향상되는 성과를 거둠.					
2	[redacted]	20200901-20230228	[redacted]	선박해양구조역학	Sensor technologies for civil infrastructures	ISBN: 9780081027066
	(요약) 이 서적은 참여교수가 12장 Sensor solution for assessing and monitoring offshore structures 저술에 참여하여 발간된 영문서적으로, 선박 및 해양 구조물의 건전성 및 안전평가를 위한 각종 센서적용에 관한 혁신적 기술과 최근 기술동향에 대해 다루고 있음. (향상된 교육효과) 본 편찬물은 선박 및 해양구조물 설계의 안전성 평가에 필수적인 배경지식을 제공함으로써, **교육의 체계화와 지속 가능성**이 향상되는 성과를 거둠.					
3	[redacted]	20200901-20230228	[redacted]	선박기본설계	친환경 선박의 이해	ISBN: 979-11-976816-2-2
	(요약) 친환경 선박의 주요 기술인 온실가스, 오염 저감, 해양 환경, 극저온, 연료 전지 등의 기술을 규제, 저감, 추진 순으로 다루며, 4차 산업 혁명에 핵심이 되는 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷을 조선·해양공학과 연계하여 체계적으로 설명함. 조선·해양공학을 전공하는 학부/대학원생뿐만 아니라 산업체에 종사하는 재직자에게도 실무적 도움이 되는 참고도서임. 통계자료, 구체적인 그림 자료, 최신 논문을 기반으로 작성되어 독자의 이해도를 높였으며, 본 교육연구단과 친환경·스마트 선박 인력사업을 겸임하고 있는 전문가가 참여하여 한층 더 전문성이 있는 도서로서 전반적인 미래 선박에 대한 지식과 기술을 소개하고 있음. (향상된 교육효과) 본 도서의 편찬을 통하여 친환경 선박의 기술적, 제도적인 지식 전반에 관한 가이드라인이 마련되어, 교육연구단의 **교육의 체계화와 지속가능성**이 향상되는 성과를 얻음.					

4	[redacted]	20200901-20230228	[redacted]	선박해양구조역학	액체수소 운송선 핵심기술 및 연료전지 기술	ISBN: 978-89-6318-198-1
	(요약) 본 서적은 액체수소 관련 안전에 대한 전반적인 내용을 담고 있으며, 독자들에게 관련 분야를 학습하는 데 필수적인 10개의 챕터로 구성되어 있음. 첫 번째 챕터에서는 수소의 특성과 수소 사고 사례, 그리고 수소시설 안전장치에 대한 내용, 두 번째 챕터에서는 규제특례제도와 액체수소의 해외 기준 및 표준, 그리고 액체수소 누출/확산 이론과 실증 사례, 세 번째 챕터에서는 액체수소 점화/연소 이론과 실증, 그리고 시스템의 안전한 설계 및 운영에 대한 내용을 제시, 네 번째 챕터에서는 위험성 평가 개요와 방법, 그리고 위험성평가 사례 분석에 대한 내용을 다룸. 마지막으로 다섯 번째 챕터에서는 위험성 평가 사례 분석 2부와 함께, HAZOP 수행 방법과 유의사항이 제시하고 있음. **(향상된 교육효과)** 본 도서의 편찬을 통하여 액체수소 운송 안전과 연료전지 기술에 대한 전반적 지식을 담은 교재가 마련되었으며, 본 연구단의 **교육체계화와 지속 가능성**, **교육연구** 역량이 향상되는 성과를 거둠.					
5	[redacted]	20200901-20230228	[redacted]	선박해양구조역학	액화수소 안전인증	ISBN: 978-89-6318-199-89
	(요약) 이 교재는 액화가스(LNG/LPG/수소) 운반선과 선박 온실가스 규제에 관한 내용을 다루고 있음. 첫 번째 장에서는 IMO(국제해사기구) IGC/IGF 규정과 관련한 LNG 운반선 및 수소 운반선에 대한 개요와 탱크 및 단열 시스템에 대한 종류와 특징, 두 번째 장에서는 수소 경제 이행에 대한 기본 계획을 소개함. 대내외 여건, 국정과제, 그리고 이전 수소에너지 평가 등을 다루며, 정부 정책 분석과 수소 저장/운송 및 활용 기술 개발 전략, 안전/표준/융합 실증 기술 개발 추진 전략 등을 점검하고 있음. 세 번째 장에서는 IMO 선박 환경 규제 동향과 EU MRV(모니터링, 보고, 검증) 규정에 대한 내용을 다루고 있음. 선박 환경 규제에 대한 국제적 동인과 IMO의 선박 온실가스 규제 개요, EU MRV 규정, 그리고 IMO DCS(데이터 수집 시스템) 등을 다루며, IMO GHG 초기 감축 전략과 단기 조치 도입에 대한 내용도 다루고 있음. **(향상된 교육효과)** 본 서적의 편찬을 통하여 액화수소를 비롯한 액체 연료 운반선과 선박 온실가스 규제에 관한 제반 지식을 다루는 교재가 마련되었으며, 본 연구단의 **교육체계화와 지속 가능성**, **교육연구** 역량이 향상되는 성과를 거두었음.					
6	[redacted]	20200901-20230228	[redacted]	선박진동/소음공학	함정산업 경쟁력 강화 전략	ISBN: 979-11-976463-1-7
	(요약) 친환경 스마트 조선해양공학 교육연구단 소속의 조대승 교수가 총괄을 맡은 “함정산업 경쟁력 강화 전략”은 함정산업의 경쟁력 강화 방안을 제안하기 위해 산·학·연에 소속된 전문가들의 협력으로 집필된 책으로서, 함정 발전 소사와 시사점, 글로벌 함정산업 동향과 전망, 국내 함정산업 현황을 분석하고, 함정산업 경쟁력 강화를 위한 기술개발 방향을 제안하였음. 또한, 본 책은 조선해양산업 엔지니어뿐만 아니라 학부 및 대학원생을 포함하는 폭넓은 독자를 대상으로 집필되었으며, 본 사업단의 다양한 핵심연구분야를 망라하여 다루고 있으므로 조선해양공학 전공 학생 대상 연구 방향 설정에 유용하게 활용할 수 있음. **(향상된 교육효과)** 본 서적의 편찬을 통하여 국내 함정산업의 현황부터 미래의 지향점까지를 종합적으로 다룬 교재를 마련하였으며, 본 연구단의 **교육체계화와 지속 가능성**, **연구 수월성**이 향상되었음.					

7	[redacted]	20200901-20230228	[redacted]	선체저항	폭스의 유체역학 강의 제10판	ISBN: 9791191679113
	(요약) 본 도서는 유체역학의 기초과정 학습을 위해 집필되었으며, 한국 유체공학도들의 지식 함양을 위해 Robert W. Fox의 Fluid Mechanics, 10th edition을 번역하였음. 저자는 물리적 개념과 기본원리로부터 출발하는 해석 방법을 강조하며, 문제를 해결하는 체계적인 접근 방법을 개발하는 데 도움을 주기 위해 노력하고 있음. 검사체적의 사용을 강조하며, 이론적으로 포괄적인 실용문제 해석 방법을 유지함. 기본개념, 유체역학의 범위, 유체정역학, 검사체적형태의 기본방정식의 유도와 적용, 미분형태의 기본방정식의 유도와 적용, 차원해석과 실험 데이터의 상관성, 비압축성 내부/외부 점성유동에 대한 적용, 유체기계의 해석과 시스템 적용, 개수로 유동의 해석과 적용, 1차원 및 2차원 압축성 유동의 해석과 적용 등 다양한 주제를 다루고 있음. (향상된 교육효과) 본 서적의 번역을 통하여 유체역학을 공부하는 학생들뿐만 아니라, 종사하는 엔지니어들에게도 유용한 참고서를 제공하고 있으며, 이를 통해 본 연구단의 **교육체계화와 지속 가능성**, **교육연구** 분야의 경쟁력이 향상되었음.					
총 환산 참여교수 수			13		제출요구량	7

6. 교육의 국제화 전략

6.1 교육 프로그램의 국제화 실적

① 교육 프로그램의 국제화 실적

▣ 글로벌 교류프로그램

■ 글로벌 교류프로그램 실적 목표 및 실적 종합

- 코로나19 상황에서 '20년 2학기부터 '22년 1학기까지 해외여행 제한으로 인해 글로벌 교류프로그램을 운영이 불가피하였음.
- 코로나19 환경 속에서도 국제 복수학위제는 연간 목표 2건 대비 140%의 실적을 달성하였음. 또한 국제 공동지도교수제 항목을 발굴하여 '21년에 미국 버지니아 공대 (Virginia Tech.)의 Prof. Seongim Choi와 함께 전규목 학생을 공동 지도하였음.
- 또한 팬데믹 기간 동안 해외 석학 초대 어려움을 대체하여 '21년에는 국제 웨비나 참석 프로그램을 신규 개설하여 대체 운영하였음.
- 해외여행 제한이 부분적으로 해제된 '22년 2학기부터 국제학술대회, 장·단기 연수, 해외 석학 세미나를 개최할 수 있었으며, 해당 기간 동안 국제 학술대회 10건, 장·단기 연수 8건을 수행하여, 제안서에서 제시된 목표를 달성하기 위해 충실히 노력하였음.
- 해외 산업체 인턴쉽 프로그램을 신규 개설하여 총 7건의 실적을 달성
- 국제 학술행사 및 장·단기 연수가 중단된 동안 해당 명목 비용을 참여 학생 장학금으로 주로 활용하였고, 이는 교육프로그램 전체기간 동안 총 직접비 대비 총 장학금 목표 70%를 상회하여 82.1%를 지급하였음. 또한 참여교수 및 참여대학원생을 위한 논문 교정료, 논문 게재료, 논문 번역, 자율운항 선박 교육 등으로 전환하여 지원하였음.
- 국제 웨비나 참석은 해외 석학 강의 수월성 및 학생 참여도가 높아, 추후 단계에서 해외 석학 세미나와 더불어 국제 웨비나를 병용하여, 해외 석학 교류 장을 자주 마련하고자 함.

〈표 Ⅱ-46〉 교육연구단 교육 분야 운영 목표 대비 실적 현황

항목	지표	목표(건/년)	1차년도	2차년도	3차년도	연평균 달성도(%)
글로벌 교류 프로그램	국제 복수학위제 (명)	2	3	2	2	166.7
	국제 공동지도교수제 (명)	신규 개설	-	1	-	-
	국제학술대회 지원 (건)	17	-	-	10	19.6
	장·단기 연수 (건)	4	-	-	8	66.7
	해외 산업체 인턴쉽 (건)	신규개설	-	-	7	-
	해외 석학 세미나 (건)	6	0	-	3	133.0
	국제 웨비나 참석 (건)	신규 개설	-	6	-	-

〈표 Ⅱ-47〉 글로벌 교류프로그램을 대신하여 타 연구활동 및 교육활동으로 전환하여 지원한 실적

항목	1차년도 (20.9~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)
비교과과정 개발 및 운영 (자율운항 보트 교육)	1	1	1
논문 편찬 지원 (교정/번역/게재료)	2	10	5

▣ 글로벌 교류프로그램 상세 실적

■ 부산대학교-외국대학교 복수 석사학위제

- 조선해양공학 분야 교육과 연구 분야를 선도하는 영국 2개 대학(Newcastle University, University of Strathclyde)와 미국 1개 대학(Texas A&M University)와 복수 석사학위 프로그램을 통한 대학원생 교류를 통한 세계 최고 글로벌 전문인력양성 과정 (외국대학교 1년+부산대학교 1년) 운영
- 총 7건의 복수 석사학위 프로그램 운영 (팬데믹 기간 동안, 해외 대학 수업은 온라인 수업으로 대체 및 화상 회의를 통한 프로젝트, 논문 공동지도)

<표 Ⅱ-48> 부산대학교-외국대학교 복수 석사학위 과정 프로그램 현황

학교 (국가)	학과	수학 기간	학위요건
Newcastle University (영국)	Marine Technology	1년	• 해외대학: 재학 1년, 180 Credits, Project, 논문 • 부산대: 재학 24(12학점 대체), 학위 자격시험, 어학, 학위논문
University of Strathclyde (영국)	Naval architecture, ocean & Marine engineering		
University of Texas A&M (미국)	Ocean Engineering	1년	• 해외대학 MSc: 재학 1년, 30 Credits, 현장실습 • 부산대 석사: 재학 24(12학점 대체), 학위 자격시험, 어학, 학위논문

<표 Ⅱ-49> 부산대학교-외국대학교 복수 석사학위 실적

연번	성명	학번	해외 대학교	학위 기간	비고
1	[redacted]		Newcastle University	‘19.09~’ 21.08	본교 박사과정 진학
2			University of Strathclyde	‘21.03~ ‘21.08	본교 박사과정 진학
3			Texas A&M University	‘20.09~재학 중	본교 대학원 수학 중
4			Texas A&M University	‘20.09~재학 중	본교 대학원 수학 중
5			University of Strathclyde	‘21.08~재학 중	본교 대학원 수학 중
6			Newcastle University	‘22.09~재학 중	해외 수학 중
7			University of Strathclyde	‘22.09~재학 중	해외 수학 중

■ 국제 공동지도교수제 (신규)

- Virginia Tech, Aerospace and Ocean Engineering과 조교수 Prof. Seongim Choi와 교육연구팀 소속 박종천 교수가 공동연구 및 전규목 대학원생 공동지도 수행 (기간: ‘19.06.01 ~ ‘21.06.30.)
- 전규목 학생 및 두 명의 공동지도 교수가 Applied thermal Engineering (JCR, Mechanical Engineering 상위 7.3%) 논문 “Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks” 주제로 게재됨

■ 국제학술대회 지원

- 해외여행 제한이 부분적으로 해제된 ‘22년 하반기부터 국제학술대회 참석을 지원하여 ‘22년 하반기 동안 11명의 대학원생 국제학술대회 참석 지원

<표 Ⅱ-50> 국제학술대회 참석 현황

연번	학술대회명	개최일시	개최장소	참가인원
1	MULTIPHASE 2022	‘22.09.21.~09.23.	Wageningen, Netherlands	[redacted]
2	PRACTICAL DESIGN OF SHIPS AND OTHER FLOATING STRUCTURES 2022	‘22.10.09.~10.13.	Dubrovnik, Croatia	
3	Global Conference on Naval Architecture and Ocean Engineering 2022	‘22.11.06.~11.10.	대한민국 창원	

■ 장·단기 연수

- 해외여행 제한이 부분적으로 해제된 '22년도 하반기 해외 장·단기 연수 프로그램을 운영하여, 총 8명의 참여대학원생이 3개국(프랑스, 영국, 크로아티아)의 4개 기관에 장·단기 해외연수 수행

<표 Ⅱ-51> 해외 장·단기 연수 현황

연번	성명	지도교수	국외 공동연구자	상대국/소속기관	해외연수 목적	연수기간
1	[redacted]			Ecole Centrale De Nantes	비선형 해양파 연구	'22.07.01.~07.16.
2				Ecole Centrale De Nantes	CFD 수치해석 기법	'23.01.23.~02.17.
3				University of Zagreb	FSB Internship	'23.01.09.~02.03.
4				University of Zagreb	FSB Internship	'23.01.09.~01.31.
5				Bureau Veritas	Hydrostar-Experiment	'23.01.02.~02.17.
6				University of Strathclyde	Kelvin Hydodyn. Lab 인턴	'23.01.16.~02.17.
7				University of Strathclyde	Kelvin Hydodyn. Lab 인턴	'23.01.16.~02.17.
8				University of Strathclyde	Kelvin Hydodyn. Lab 인턴	'23.01.16.~02.17.

■ 해외 산업체 인턴쉽

- 세계 유수 선급 (선박의 설계·제작 검토 및 선박 제작 규정을 제정) 회사인 영국 선급(Lloyd)와 프랑스 선급(Bureau Veritas)와 연계한 인턴쉽을 영국 및 프랑스 선급에 각각 4명, 3명의 참여대학원생에게 인턴쉽 프로그램 수행, (결과 보고서, 근무 상황부, 실습일지 등 제출)

<표 Ⅱ-52> 참여대학원생 대상 해외 선급 인턴쉽 현황

연번	참여대학원생	지도교수	선급명	기간	시행형태
1	[redacted]		Lloyd UK	2021.06.28. ~ 2021.07.23.	온라인회의
2			Lloyd UK	2021.07.05. ~ 2021.07.23.	온라인회의
3			Lloyd UK	2021.06.28. ~ 2021.07.23.	온라인회의
4			Lloyd UK	2021.06.28. ~ 2021.07.23.	온라인회의
5			BV France	2022.01.21. ~ 2022.02.18.	온라인회의
6			BV France	2022.01.21. ~ 2022.02.18.	온라인회의
7			BV France	2022.01.16. ~ 2022.02.10.	현지 체류

■ 해외석학세미나 및 웨비나(신규) 개최

- 코로나19로 인한 해외석학 초대 어려움으로 인해 국제 웨비나를 대체 개설하였으며, 여행 제한 이후 3건의 해외 석학 세미나 개최를 수행하였음.

<표 Ⅱ-53> 해외 석학 및 웨비나 개최 실적

학기	연사 (소속)	주제
22년 2학기	[redacted]	3 Important Things in Developing a Global Career
		Hydro-structure interactions for off-shore and naval applications
		Net-Zero 달성을 위한 해운 분야의 노력과 친환경 연료 도입을 위한 주요 과제

연번	웨비나 주제	주관기관	일시	참석 대학원생
1	Derisking Floating Wind - what is at stake	Bureau Veritas Marine & Offshore	'21.06.08.	이주엽 외 3명
2	Methods and environmental data collection in Marine Renewable Energy sites	The European Marine Energy Centre (EMEC), WavEC Italian National Research Council (CNR-INM)	'21.07.30.	김동휘 외 19명
3	Bureau Veritas Seminar on Software and Technology	Bureau Veritas Marine & Offshore	'21.11.08.~ '21.11.10.	박현정 외 17명
4	NORE Annual Virtual Symposium	International Network on Offshore Renewable Energy	'21.11.18.	오승찬 외 15명
5	WAVEC Seminar 2021	WavEC Offshore Renewables	'21.11.30.	박상준 외 10명
6	World's Top Scientist Lecture	University College London	'21.12.01.	섭지주 외 3명

▣ 교육프로그램의 국제화

■ 대학원 교과목의 영어강의 강화

- 영어강의를 연차별 2개 교과목 이상을 개설하여 국내 대학원생의 글로벌 역량 강화와 우수 외국인 대학원생을 위한 국제적 교육환경 제공을 위해 글로벌 교육시스템 구축에 노력함.

<표 Ⅱ-54> 연차별 영어강의 시행 현황

연차	교과목명	담당 교수	수강 학생 수	외국인 학생 수	건/년
1차년도	시뮬레이션기반시스템설계 해양공학실험	박종천 정광효	10 5	3 2	2
2차년도	선체저항특론 선체유동제어특론	이인원 이인원	16 12	2 2	2
3차년도	선체저항특론 선박운동조종특론 스마트선박제어특론 유동유발진동론	이인원 최영명 신윤호 김은수	6 12 2 2	2 1 0 0	4

■ 대학원 학위논문 영어 작성 장려

- 참여대학원생의 글로벌 연구역량 강화를 위해 다양한 영어 논문작성 비교과과정 개설하고 영어 학위논문 작성을 적극적으로 권장한 결과 평가기간 동안 영어 학위논문 21건이 작성됨.
- 교육프로그램의 우수성을 알리고, 우수 외국인 학생 유치를 위해 노력

<표 Ⅱ-55> 영문 학위논문 작성 현황

영문 학위논문 작성 참여대학원생 (학번) 현황
[redacted]

■ 우수 외국인 학생 유치 현황

- 8개국(중국, 베트남, 말레이시아, 방글라데시, 영국) 외국인 학생(14명)을 학부 성적, 연구실적 및 면접을 반영한 선발 과정을 통해 우수대학원생을 유치함.

<표 Ⅱ-56> 우수 외국인 학생 유치 실적

이름	국적	출신대학	과정	지도교수
[redacted]	중국	Ministry of Education of the People's Republic	석사	[redacted]
	중국	건국대학교	석사	
	중국	Ministry of Education of the People's Republic	석사	
	베트남	Petro Vietnam University	석사	
	베트남	Petro Vietnam University	석사	
	방글라데시	부산대학교	석사	
	베트남	부산대학교	박사	
	베트남	부산대학교	박사	
	말레이시아	Universiti Teknologi Malaysia	석사	
	중국	부산대학교	석사	
	영국	University College London	박사	
	인도네시아	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	박사	
	파나마	UMIP (International Maritime University of Panama)	석사	
	이란	Khorramshahr university of marine science and technology	석사	

② 참여대학원생 국제 공동연구 현황과 실적

<표 2-10> 참여대학원생 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자			상대국/소속기관	연구주제	연구기간 (YYYYMM-YYYYMM)
	교육연구팀		국외 공동연구자			
	참여 대학원생	지도 교수				
1	[redacted]			Ecole Centrale de Nantes	OpenFOAM 기반 FoamStar 공동연구	202207-202207
2				University of Strathclyde	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	202301-202302
3				University of Strathclyde	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	202301-202302
4				University of Strathclyde	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	202301-202302
5				University of Zagreb	University of Zagreb FSB Internship	202301-202302
6				University of Zagreb	University of Zagreb FSB Internship	202301-202302
7				Ecole Centrale De Nantes	OpenFOAM-StarCCM+ 수치해석 기법 연구	202301-202302
8				Bureau Veritas	Hydrostar-Experiment 비교연구를 위한 연수	202301-202302
9				Virginia Tech, USA	데이터 기반 시뮬레이션 및 설계, 열-유체 에너지	201906-202106
10				Newcastle University	A study on the effect of number of elements for assessing ultimate strength	202002-202102
11				University of Strathclyde	Numerical studies of gap surface elevation between two bodies in waves	202008-202009

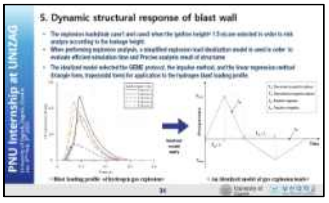
▣ 참여대학원생 국제 공동연구 현황 및 실적

■ 참여대학원생의 해외 연구실 공동연구 수행 실적

- 코로나19의 영향으로 장기간 해외 단기 연수가 전면적으로 중단되었으나, 복수학위제를 위한 장기 연수는 꾸준히 진행되어 실적 기간 내 참여대학원생 중 5명의 해외대학 복수 학위자를 배출
- 중단되었던 해외 단기 연수를 2022년 2학기 이후 재개하여 7건의 해외기관 단기 연수를 지원하였고, 프랑스 Ecole Centrale De Nantes에서 주관한 연구 컨소시엄 정기회의에 참여 학생 1명의 비용을 지원하였음.

<표 Ⅱ-57> 참여대학원생 해외 장·단기 연수 현황

연번	참여 대학원생	지도교수	국외 공동연구자	상대국/소속기관	해외연수 목적	연수기간
1	[redacted]			Ecole Centrale De Nantes	OpenFOAM 기반 FoamStar 공동연구	2022.07.01. ~ 2022.07.16.
2				Ecole Centrale De Nantes	OpenFOAM-StarCCM+ 수치해석 기법 연구	2023.01.23. ~ 2023.02.17.
3				University of Zagreb	University of Zagreb FSB Internship	2023.01.09. ~ 2023.02.03.
4				University of Zagreb	University of Zagreb FSB Internship	2023.01.09. ~ 2023.01.31.
5				Bureau Veritas	Hydrostar-Experiment 비교연구를 위한 연수	2023.01.02. ~ 2023.02.17.
6				University of Strathclyde	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	2023.01.16. ~ 2023.02.17.
7				University of Strathclye	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	2023.01.16. ~ 2023.02.17.
8				University of Strathclye	Kelvin Hydodynamics Lab Internship	2023.01.16. ~ 2023.02.17.



<해외 연구기관 연수>

■ 국제 공동지도교수 초빙 현황

- 해외 유수 연구기관 2명의 해외 석학자를 본교에 초빙하여 참여대학원생의 공동지도교수로 지정, 연구의 시너지 창출하고자 계획하였으나, 그 중 1건은 코로나19의 영향으로 무기한 연기되었음.

<표 Ⅱ-58> 해외대학 교수 초빙계획 및 실적 현황

연구자 성명	소속	직위	초빙기간
[redacted]	Virginia Tech, USA	Assistant Professor	2019.06.01. ~2021.06.30.
	Memorial University, Canada	Professor	코로나 19로 인해 잠정적 연기

<표 Ⅱ-59> 국제 공동지도교수제 운영내역

학위과정	참여대학원생	국제 공동지도교수	국제 공동지도교수 소속
박사과정	[redacted]		
국제 공동연구 결과물 세부정보			
연구분야	데이터 기반 시뮬레이션 및 설계, 열-유체 에너지		
연구기간	2019.06.01. ~2021.06.30.		
저자정보	Gyu-Mok Jeon, Jong-Chun Park, Seongim Choi		
논문제목	Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks		
게재 학술지명	APPLIED THERMAL ENGINEERING		
권호, 페이지	Vol. 184, 116264		
게재년도	2021.02.05		
DOI	https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2020.116264		
연구 결과물의 우수성	2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MECHANICAL 분야 상위 7.3%, 보정IF 0.9, 보정ES 4.3989		

■ 참여대학원생 국제 공동연구 성과물

- 사업기간 내 게재된 국제 공동연구 SCIE 논문은 22편이며, 그 중 대학원생 참여 논문은 7편임.
- 참여대학원생의 주저자인 논문은 4편으로, 참여대학원생의 국제공동연구 SCIE 논문 중 주저자 비율은 약 57.1%임.

<표 Ⅱ-60> 사업기간 내 참여대학원생 국제 공동연구 성과 SCIE 논문 현황

연번	논문명	저자 (참여대학원생)	학술지명 (게재일시, JCR%)
1	Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks	Gyu-Mok Jeon, Jong-Chun Park, Seongim Choi	APPLIED THERMAL ENGINEERING (21.02.05, JCR 상위 7.3%)
2	Experimental study of the hydrodynamic maneuvering coefficients for a BB2 generic submarine using the planar motion mechanism	Dong-Hwi Kim, Yagin Kim, Hyung-Min Baek, Young-Myung Choi, Young Jun Kim, Hongrae Park, Hyeon Kyu Yoon, Ji-Hwan Shin, Jooho Lee, Eun Jung Chae, Yun-ho shin, Eun Soo Kim*	OCEAN ENGINEERING (23.02.08, JCR 상위 9.1%)
3	A New Study on the Fatigue Properties of SA Weld Joints by Considering the Effects of Welded Bead Shape	Dongpil Cho, Seongkil Nam, Chulho Cho, Dajung Lee, Eunyoung Jeong, Youngcheon Jeong, Jaeyik Lee, Marcus Cridland, Bongjin Kim, Kwangsoo Kim, Jihoon Kim, Myunghyun Kim	JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING (22.10.18, JCR 상위 25.0%)
4	Low-cycle fatigue evaluation for girth-welded pipes based on the structural strain method considering cyclic material behavior	Jin-Ho Lee, Pingsha Dong, Myung-Hyun Kim	INTERNATIONAL JOURNAL OF NAVAL ARCHITECTURE AND OCEAN ENGINEERING (20.11.11, JCR 상위 37.5%)
5	Experimental Study on Pressure Distribution and Flow Coefficient of Globe Valve	Quang Khai Nguyen, Kwang Hyo Jung, Gang Nam Lee, Sun Bu Suh; Peter To	PROCESSES (20.07.20, JCR 상위 48.3%)
6	Full-scale collapse testing of a steel stiffened plate structure under axial-compressive loading triggered by brittle fracture at cryogenic condition	Jeom Kee Paik, Dong Hun Lee, Sung Hwan Noh, Dae Kyeom Park, Jonas W. Ringsberg	SHIPS AND OFFSHORE STRUCTURES (20.12.30, JCR 상위 56.3%)
7	A numerical study on an infinite linear elastic Bernoulli-Euler beam on a viscoelastic foundation subjected to harmonic line loads	S. Syngellakis, Jinsoo Park, Dae Seung Cho, Taek Soo Jang	JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (20.09.03, JCR 상위 70.1%)

6.2 외국인 교수 현황과 역할

▣ 외국인 교수 초빙실적 현황

■ 국제 공동지도교수 초빙 현황

- 해외 유수 연구기관 석학자를 초빙하여 참여대학원생의 공동지도교수로 지정, 연구의 시너지 창출을 도출하고자 하였음
- 2명의 해외 석학자를 본교에 초빙하고자 계획하였으나, 그 중 1건은 코로나19의 영향으로 무기한 연기되었음

<표 Ⅱ-61> 해외대학 교수 초빙계획 및 실적 현황

연구자 성명	소속	직위	초빙기간
[redacted]	Virginia Tech, 미국	Assistant Professor	2019.06.01. ~2021.06.30
	Memorial University, 캐나다	Professor	코로나 19로 인해 보류

※ 참고. “Ⅱ. 교육역량 영역” 관련 소명 자료

■ **기존 계획서 운영 목표 대 실적 비교**

- 교육연구단 교육 분야 운영 목표 대비 1단계 기간 동안 정규 교과 과정 및 글로벌 교류프로그램을 제외하고 나머지 항목에서 운영 목표 대비 달성도는 100%이상 초과 달성 하였음.

항목	지표	목표 (건/년)	1차년도 (6개월)	2차년도	3차년도	합계 (1차년도*2 +2차년도 +3차년도)	연평균 달성도 (%)
정규 교과 과정	조선해양공학 공통핵심 교과목 개설 (건)	4	0	5	5	10	83.3
	Smart & Safety (스마트 안전) 프로그램 교과목 개설 (건)	4	3	3	8	17	141.7
	Environment (친환경) 프로그램 교과목 개설 (건)	4	5	7	5	22	183.3
	Alternative Energy (해양에너지) 프로그램 교과목 개설 (건)	4	2	3	3	10	83.3
	교과목 개설 합계 (건)	16	10	18	21	59	122.9
융합 교과목	타 학과 교과목 활용 (건)	4	4	5	8	21	175.0
비교과 과정	CIUIC 프로그램 (건)	15	11	19	15	56	124.4
글로벌 교류 프로 그램	국제 복수학위제 (명)	2	2	4	2	10	166.7
	국제학술대회 지원 (건)	17	-	-	9	9	17.6
	장단기연수 (건)	4	-	-	8	8	66.7
	해외 석학 세미나 (건)	6	-	6	3	9	50.0
교과 과정 개선 노력	교과과정 운영 회의 (회)	2	9	10	10	38	633.3
	참여교수 평가 (회)	1	1	1	1	3	100
	학생 강의 평가 (회) (목표 미설정 항목)	-	-	1	1	2	-

■ **정규교과과정 미흡 사유 및 소명**

- 사업개시 직후인 ‘20년 2학기는 학교 규정상 신규 공통 핵심 교과목과 Smart & Safety (스마트 안전 프로그램) 교과목 개설 및 조절 가능 기한을 초과하여 목표 달성에 한계가 있었음.
- 사업 기간 동안 교육연구단에서 목표로 한 교과목 개설 합계는 꾸준히 증가하였고, 전체 기간동안 개설된 교과목 수는 목표를 초과 달성. 각 세부 분야 별 교과목 개설 또한, 초기 사업 기간이 지난 후 3차년도에 4개 분야에 골고루 분포하는 것을 확인할 수 있음. 3차 년도에 유동유발진동론 (해양에너지 프로그램 교과목)을 개설하였으나 수강 신청 학생 수 관련 규정으로 폐강 결정됨에 따라 목표 달성도 소폭 미진함.
- 신규참여교수 및 초빙교수를 활용하여 공통핵심 및 Smart & Safety 프로그램 교과목 계획 대비 3건 추가 개설로 최신 관심 분야에서 과목 다양성을 확대하는 노력을 하였음: 선박운동조종특론(최영명 교수), 스마트야드특론(엄재광 교수), 스마트야드PBL 특론(엄재광 교수)

■ **글로벌 교류프로그램 미흡 사유 및 소명**

- 코로나19 상황에서 ‘20년 2학기부터 ‘22년 1학기까지 해외여행제한으로 인해 글로벌 교류 프로그램 운영이 불가하였음.
- 코로나19 환경 속에서도 국제 복수학위제는 연간 목표 2건 대비 140%의 실적을 초과 달성하였음.
- 국제 공동지도교수제 항목을 신규 발굴하여 ‘21년에 미국 버지니아 공대 (Virginia Tech.)의 Prof. Seongim Choi와 함께 전규목 학생을 공동 지도하였음.

- 판데믹 기간 동안 해외 석학 초대 어려움을 대체하여 '21년에는 국제 웨비나 참석 프로그램을 신규 개설하여 대체 운영하였음.
- 해외여행제한이 부분적으로 해제된 '22년 2학기부터 국제학술대회, 장단기 연수, 해외 석학 세미나를 개최할 수 있었으며, 해당 기간 동안 국제 학술대회 10건, 장·단기 연수 8건을 수행하여, 제안서에서 제시된 목표를 달성하기 위해 최선의 노력을 기울임.
- 해외 산업체 인턴쉽 프로그램을 신규 개설하여 총 7건의 실적을 달성
- 국제 학술행사 및 장·단기연수가 중단된 동안 해당 명목 비용을 참여 학생 장학금으로 주로 활용하였고, 교육 프로그램 전체 기간 동안 총 직접비 대비 총 장학금 목표 70%를 상회하여 82.1%를 지급하였음. 또한 참여교수 및 참여 대학원생을 위한 논문 교정료, 논문 게재료, 논문 번역, 자율운항 선박 교육 등으로 전환하여 지원하였음.

항목	지표	목표(건/년)	1차년도	2차년도	3차년도	연평균 달성도(%)
글로벌 교류 프로그램	국제 복수학위제 (명)	2	3	2	2	166.7
	국제 공동지도교수제 (명)	신규 개설	-	1	-	-
	국제학술대회 지원 (건)	17	-	-	10	19.6
	장단기연수 (건)	4	-	-	8	66.7
	해외 산업체 인턴쉽 (건)	신규개설	-	-	7	-
	해외 석학 세미나 (건)	6	-	-	3	133.0
	국제 웨비나 참석 (건)	신규 개설	-	6	-	-

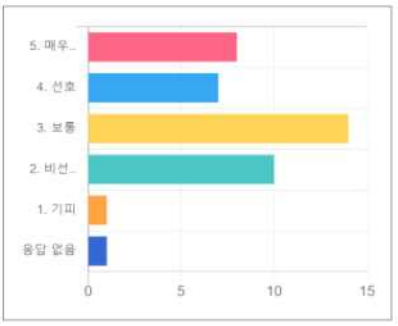
■ 영어 강의 개설 미흡 사유 및 소명

- 영어 강의 교과목은 매 학기 3개 개설을 목표로 하였으나, 학생들의 영어강좌 선호도가 높지 않고 수강 신청수 규정으로 무리한 확대가 어려웠음.
- 연차별 영어 교과목 수는 사업 기간 동안 증가하여, 교육연구단이 목표로한 영어강의 수 목표를 달성하고자 하였음.

연차	교과목명	건/년
1차년도	시뮬레이션기반시스템설계, 해양공학실험	2
2차년도	선체저항특론, 선체유동제어특론	2
3차년도	선체저항특론, 선박운동조종특론 스마트선박제어특론, 유동유발진동론	4

6. 영어강좌의 선호도 조사

영어강좌



■ 교육 프로그램 보완점 및 개선 사항

- 정규교과목 개설의 경우 4대 분야(공통핵심, 스마트안전, 친환경, 해양에너지)에 대해 균형잡힌 배분이 필요함. 이를 위해 학기 단위가 아니라 연단위 계획에 따라 운영하고자 함.
- 해양에너지 관련 신규 교과목 개설을 위해 교과목 개발비 지원, 교과목 신규 개설 인센티브, 전문가 활용 등 방안 강구.
- 3차년도 영어 교과목 개설 시 강의 인센티브를 제공하였고 해당 학기에 영어 교과목 수가 증가하여 추후 인센티브 제공 확대를 통해 영어 교과목 개설 유도
- 글로벌 교류 프로그램의 경우, 코로나로 인한 해외여행제한으로 사업기간 동안 운영이 불가피하였음. 해외여행이 부분적으로 해제된 '22년도 2학기 기간 동안 교육연구단 목표를 초과 달성한 것을 미루어 보아, 교육 연구단의 다음 사업 기간 동안 목표를 충분히 달성할 것으로 예상

4단계 BK21 사업

Ⅲ. 연구역량 영역

Ⅲ. 연구역량 영역

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적 (별도 제출/평가)

1.2 연구업적물

① 참여교수 대표연구업적물의 우수성

② 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성

③ 교육연구단의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 10년)

<표 3-4> 최근 10년간 교육연구단의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물

<table>
<tr><th rowspan="3">연번</th><th colspan="6">대표연구업적물 설명</th></tr>
<tr><th>참여교수명</th><th>참여기간</th><th>연구자 등록번호</th><th>업적물 분야</th><th>실적 구분</th><th>저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용</th></tr>
<tr><th colspan="6">저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>[redacted]</td><td>2020.9.1.
-2023.2.28</td><td>[redacted]</td><td>스마트・안전 선박기술, 친환경 선박기술</td><td>저서</td><td>[redacted]
Ultimate Limit State Analysis and Design of Plated Structures
John Wiley & Sons, UK
9781119367758
1명
2018.03.02.
10.1002/9781119367758</td></tr>
<tr><td colspan="6">“Ultimate Limit State Analysis and Design of Plated Structures” 본서는 참여교수 단독으로 저술한 영문저서임.

선박과 심해자원 개발용 해양플랜트 설비 (특히 선박형 해양플랜트설비 FPSO: Floating Production Storage Offloading Unit) 등은 강재 또는 알루미늄재의 판구조물 (Plated Structures) 형태로 설계 제작하게 되는데, 이들의 구조설계 기준은 좌굴 소성붕괴를 고려한 최종한계상태 (Ultimate Limit States)임. 이들 구조물이 운항 중에 파랑, 화물적재 조건 등에 의한 극한하중을 받으면 국부 구조부재와 Substructures가 좌굴 소성 붕괴하여 구조물 전체적으로 최종한계 상태에 이르게 됨. 최종강도에 이르는 거동은 용접초기결함, 작용 하중특성, 노후화에 따른 구조손상 등 다양한 인자의 영향을 받아 기하적 및 재료적으로 고도의 비선형성을 나타내기 때문에 정밀하고 효율적인 최종한계상태 평가를 위한 선진기술이 필수적임.

본서는 위에서 설명한 환경을 모두 고려하여 판구조물의 최종한계상태를 정밀하고 효율적으로 해석하고 설계할 수 있는 선진기술을 다루고 있음. 이론 해석적 방법, 비선형유한요소법, 증분 Galerkin법, ISFEM (Intelligent Supersize Finite Element Method) 등 다양한 선진이론을 설명하고 있음 (총 13장, 669쪽). 본서에서 다루고 있는 선진기술은 영국 로이드선급재단이 지원하는 연구 프로젝트 (총 연구비: 240만 파운드 - 약 36억 6천만원, 2008 - 2017)를 통해 얻어진 것임. 참여교수는 본서에서 다루고 있는 선진 구조해석 및 설계기술을 활용하여 컴퓨터 응용 선박 최적 구조 설계 프로그램인 MAESTRO (www.maerstromarine.com)의 판, 보강판 및 선각구조의 좌굴 최종강도 계산을 위한 핵심 모듈인 ALPS/ULSAP 및 ALPS/HULL 프로그램을 개발하였음. ALPS/ULSAP 및 ALPS/HULL은 MAESTRO 최적구조설계 프로그램과 연계하여 17개국 61개 기관에서 사용 중임.

선급협회는 기존의 허용응력설계기법이 좌굴과 소성붕괴특성을 반영하지 못하기 때문에 선체 해양구조물 설계에는 부적절하여 최종한계상태 기반 구조설계기법의 적용을 강제 규정화했음. 본서는 국내외 선체해양구조 해석 및 설계 분야의 연구자와 대학 및 대학원 강의 자료로 활용되고 있음 (2023년 4월 6일 현재 총 863회 인용, Google Scholar-2003년판 Ultimate limit state design of steel-plated structures 기준). 본 연구 성과는 운항 중 선박 해양플랜트설비의 좌굴 붕괴사고를 미연에 방지하고 구조중량 최소화를 통한 안전하고 경제적인 구조설계에 널리 활용되고 있으며, **스마트・안전 선박기술 및 친환경 선박기술** 연구와 전문가 양성에 기여하고 있음.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="3">연번</th><th colspan="6">대표연구업적물 설명</th></tr>
<tr><th>참여교수명</th><th>참여기간</th><th>연구자 등록번호</th><th>업적물 분야</th><th>실적 구분</th><th>저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용</th></tr>
<tr><th colspan="6">저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성</th></tr>
<tr><td rowspan="8">2</td><td rowspan="8">[redacted]</td><td rowspan="8">2020.9.1.
-2023.2.28</td><td rowspan="8">[redacted]</td><td rowspan="8">해양에너지기술</td><td rowspan="8">저널논문</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td>Development of an alternating lift converter utilizing flow-induced oscillations to harness horizontal hydrokinetic energy</td></tr>
<tr><td>RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS</td></tr>
<tr><td>145, 111094</td></tr>
<tr><td>1명</td></tr>
<tr><td>2021.07.01.</td></tr>
<tr><td>10.1016/j.rser.2021.111094</td></tr>
<tr><td colspan="6">전 세계적으로 지구온난화와 미세먼지 문제 해결을 위해 다양한 신재생에너지 발전기술에 대한 관심이 높아지고 있음. 지구의 70% 이상을 차지하는 바다는 신재생에너지 자원이 풍부하여 이를 활용하기 위한 다양한 발전기술이 개발되고 있으며, 본 논문은 타 해양신재생에너지 기술과 비교해 상대적으로 태풍, 해일 등의 해양의 가혹한 환경조건에서도 안전하게 발전이 가능한 새로운 해양신재생에너지 발전기술에 대한 연구 결과를 소개함.

본 연구는 Flow-induced oscillation을 이용하여 해양의 조류에너지를 전기로 변환하는 Vortex-Induced Vibration for Aquatic Clean Energy(VIVACE) Converter의 연구개발과정에서 이룬 중요한 업적을 소개함. 특히, U.S. Department of Energy(contract No. DE-EE0006780)의 지원으로 미국 오대호 중 하나인 Lake Huron과 St. Clair River에서 3개월간 수행된 4kW급 실증실험의 결과를 분석하여 해양생태계 영향성 및 경제성 평가 결과를 제시함. 이를 통해 VIVACE Converter의 Technology Readiness Level 6을 달성하였고 높은 상용화 가능성을 확인함.

이 연구는 부산대학교, 미국 University of Michigan, 미국 California State University, 중국 Harbin Engineering University, 미국 Vortex Hydro Energy사가 참여한 국제 공동연구로 수행되었으며, 연구 결과는 JCR-Green&Sustainable Science&Technology 분야 세계 Top 1 SCIE 저널인 RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS(상위 2.13.%, IF16.799, 보정IF 1.23, 보정ES 2.71484)에 21년 7월에 게재됨. Google Scholar 기준 23년 4월 현재 미국, 캐나다, 일본, 중국 등 9개국의 연구자들에 의해 15회 인용됨.

본 연구성과를 통해 축적된 Flow-induced oscillation(유동유발진동)을 이용한 해양신재생에너지 변환장치의 설계 기술 노하우는 국내 벤처기업에 22년 11월에 유상으로 기술이전(증빙2-1) 되어 상용화를 위한 프로토타입 개발이 진행 중임. 현재, 해양 IoT 시스템과 수중 첨단 감시체계 전력공급을 위한 수백 와트급 유동유발진동을 이용한 발전기의 설계를 완료하고 프로토타입을 제작 중이며, 23년 하반기에 국내 실해역 테스트를 진행할 예정임. 또한, 국내 고속도로의 IoT 시스템의 전력공급을 위한 수와트급 발전모듈 개발도 진행 중임.

본 연구업적은 국제 공동연구를 통해 높은 수준의 연구 결과물을 산출하고, 그 연구 결과를 국내 벤처기업에 기술이전하여 상용화를 진행 중인 성과로 본 교육연구단의 SEA 3대 핵심연구 분야 중 해양 에너지기술 분야의 높은 연구 경쟁력 입증한 사례임.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">연번</th><th colspan="6">대표연구업적물 설명</th></tr>
<tr><th>참여교수명</th><th>참여기간</th><th>연구자 등록번호</th><th>업적물 분야</th><th>실적 구분</th><th>저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용</th></tr>
<tr><th></th><th colspan="6">저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성</th></tr>
<tr><td rowspan="7">3</td><td rowspan="7">[redacted]</td><td rowspan="7">20200901
-20230228</td><td rowspan="7">[redacted]</td><td rowspan="7">해양에너지기술</td><td rowspan="7">저널논문</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td>Experimental and numerical investigation of change in boil-off gas and thermodynamic characteristics according to filling ratio in a C-type cryogenic liquid fuel tank</td></tr>
<tr><td>ENERGY</td></tr>
<tr><td>Vol. 255, 124530</td></tr>
<tr><td>1명</td></tr>
<tr><td>2022.09.15.</td></tr>
<tr><td>10.1016/j.energy.2022.124530</td></tr>
<tr><td colspan="7">수소는 미래의 연료로 널리 간주되고 있지만, 액화수소 연료의 대규모 상용 운송 및 저장과 관련하여 저장 효율을 개선하는 데에는 여전히 문제와 안전상의 한계가 있음. 이에 본 연구에서는 안전하고 효율적인 설계에 대한 핵심적인 원인을 밝히기 위해 다상-열유동 시뮬레이션을 통해 극저온 연료 탱크 내의 상변화를 고려한 열유동 특성을 실험 및 수치적으로 연구하였음.

기후 변화에 대한 우려가 높아지면서 화석 연료에서 대체 에너지원으로 전환해야 할 필요성이 강조되고 있으며, 이 중 수소 연료는 운송 산업에서 가장 유망한 것으로 간주됩니다. 현재 수소 연료는 특수 탱크에서 주로 고압 가스로 운송됨. 하지만 이는 비효율적이며 심각한 안전 문제를 제기할 수 있음. 따라서 이 문제를 해결하기 위해 본 연구팀은 액화 수소 연료의 사용에 점점 더 관심을 기울이고 있음.

액화수소 연료는 수소의 끓는점인 -253^{0}C 이하의 온도를 유지하는 극저온 탱크에서만 운송할 수 있음. 단열에도 불구하고 극저온 탱크의 액화 연료는 어느 정도 기화가 됨. 기화 유량(“BOG(Boil-Off Gas)“)이 너무 높으면 탱크 내부에 과도한 내부 압력이 발생하여 균열과 균열이 발생할 수 있음. 따라서 BOG를 이해하고 제어하는 것이 저온 탱크 설계의 핵심 요소임.

이를 위해 본 연구팀은 BOG가 탱크 충전 비율(FR)이라는 또 다른 중요한 설계 매개변수(액화 연료의 질량 비율)에 따라 어떤 열특성을 보이는지에 대해 실험과 시뮬레이션을 진행했음.

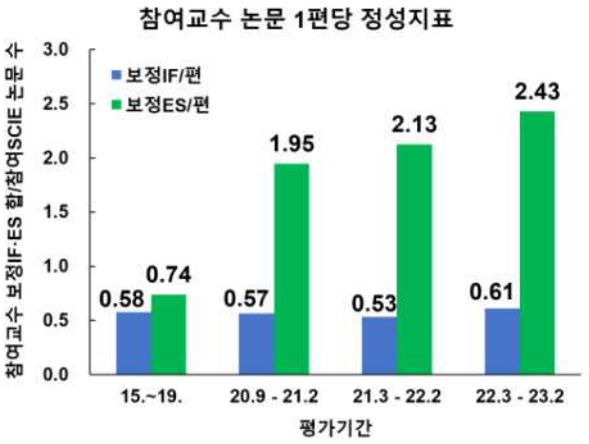
결과적으로 BOG가 FR에 따라 2차 함수의 형태로 증가한다는 것을 발견했음. 또한 액상 내의 온도가 일정하게 유지되는 동안 증기상의 온도가 FR에 따라 비선형적으로 감소한다는 것을 확인했음. 이후 전산유체역학(CFD, Computational Fluid Dynamics) 기술을 사용하여 탱크의 다상-열유동 시뮬레이션을 수행했으며, 이를 통해 진공 단열 탱크 내에서 열 전달, 열유동 및 기화현상을 이해하기 쉽게 시각화해 냈음. 즉 시뮬레이션을 통해 기화를 동반하는 BOG의 메커니즘을 마침내 설명할 수 있었음. 시뮬레이션 결과는 대우조선해양(DSME)과 산학공동연구로 진행한 실험 데이터를 이용해 검증했음.

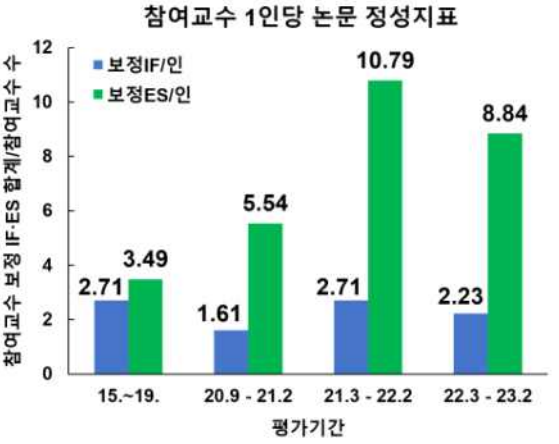
본 연구에 적용된 다상-열 시뮬레이션 기술은 향후 액화 수소를 위한 안전하고 효율적인 상용 극저온 탱크의 설계를 가속화할 수 있음. 본 연구 결과는 2021년 JCR Ranking THERMODYNAMICS 분야 상위 4.76% 저널인 Energy(보정IF: 0.99, 보정ES: 3.24484)에 게재되었으며 Google Scholar, FWCI: 0.4로 1회 인용되었으며, 적용 범위는 자동차, 항공우주, 해양 발전소에 이르기까지 광범위하여 수소 중심 사회 구현을 위한 중요한 단계라 할 수 있음. 본 연구는 교육연구단의 SEA 3대 핵심연구분야 중 해양 에너지기술 분야의 높은 연구 경쟁력 입증한 사례임.</td></tr>
</table>

1.3 교육연구단의 연구역량 향상 실적

▣ 참여교수 연구업적의 우수성

- 본 교육연구단의 목표인 연구성과의 질적 수준 World Top Class 달성을 위해 지속적인 참여교수 평가를 통한 관리와 연구 지원을 통해 참여교수의 연구업적은 양적 및 질적으로 크게 향상됨.
- 참여교수 1인당 평균 논문 편수는 선정 당시 연평균 4.71편에서 약 31% 증가한 연평균 6.18편으로 연구업적의 괄목한 양적 향상을 이룸.
- 참여교수 주저자 SCIE 논문 편수의 비중은 사업 개시 후 큰 폭으로 향상되어, 실적 기간 평균은 선정 당시 61.8%에서 약 11% 증가한 72.7%로 주도적 연구업적을 달성함.
- 평가 기간 내 게재된 참여교수 SCIE 논문 총 154편 중 JCR Q1(상위 25%)이내 논문 편수는 83편으로 World Top Class의 연구성과를 달성함.
- 논문 1편당 보정 IF는 0.53~0.61으로 사업선정 당시 5년 평균과 유사한 수준이나, Self-citation을 배제 및 저널의 종합적 영향력을 반영한 **보정 ES는 사업선정 당시 대비 약 263% ~ 328% (0.741 → 1.947 ~ 2.428)로 크게 향상**되어 참여교수 연구업적의 질에서도 괄목한 향상을 이룸.
- 사업선정 당시와 비교하여 참여교수 1인당 연평균 논문 보정 IF는 2.71로 유지되었으나, 보정 ES는 3.487에서 10.205로 약 193%로 크게 개선되어, 참여교수 개인 연구업적의 질이 고르게 향상됨.
- 코로나19로 인해 국제 학술교류가 제한되었으나, 지속적인 국제협력과 공동연구를 통해 실적 기간 연평균 국제 공동연구 SCIE 논문 10.0편의 실적을 확보함. 향후, 국제 학술교류가 활발해짐에 따라 해당 실적은 향상될 것으로 기대됨.





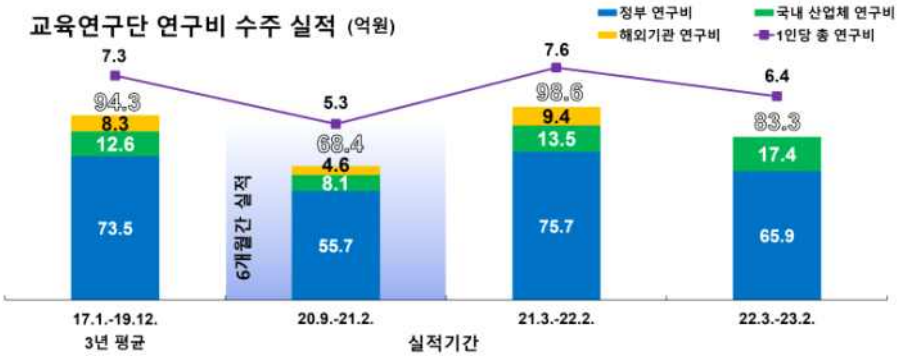
<표 Ⅲ-1> 참여교수의 연차별 SCIE 논문 분석

	선정 당시 5년 평균	1차년도 성과 (20.9. ~ 21.2)*	2차년도 성과 (21.3. ~ 22.2.)	3차년도 성과 (22.3. ~ 23.2.)	실적 기간 연평균
SCIE 논문게재 건수	**61.2**	37	66	51	**61.6**
SCIE 주저자 논문 비율	**61.8%**	73.0%	71.2%	74.5%	**72.7%**
1인당 평균 논문 편수	**4.71**	4.23	6.15	5.07	**6.56**
논문 1편당 보정IF	**0.58**	0.57	0.53	0.61	**0.57**
논문 1편당 보정ES	**0.741**	1.947	2.126	2.428	**2.183**
참여교수 1인당 보정IF	**2.71**	1.61	2.71	2.23	**2.71**
참여교수 1인당 보정ES	**3.487**	5.542	10.792	8.844	**10.205**

*1차년도 연구기간은 6개월임. 연평균=(1차년도 실적*2+2차년도 실적+3차년도 실적)/3

▣ 참여교수 산업·사회 기여도

- 최근 2년간 1인당 총연구비 수주액 연평균은 약 7.0원으로 선정 당시 1인당 총연구비 수주액인 약 7.3억원 유사한 수준임.
- 다양한 조선해양 분야 기초연구사업과 대학원 인력양성사업 유치를 통해 최근 2년간 연평균 정부 연구비 총수주액은 70.8억으로 사업선정 당시의 연평균 73.5억원 유사한 수준을 유지하고 있으며, 꾸준한 정부 연구비 수주를 통해 SEA 분야의 교육과 연구의 선순환 기반을 마련하여 미래 조선·해양산업 핵심 인재양성을 위해 지속적으로 노력하고 있음.
- 2.5년간 산업체로부터 총 116건의 연구과제를 수주하였으며, 이 중 부·울·경 지역 소재의 산업체로부터 수주한 연구과제의 수는 51건으로 총 연구과제 대비 44.0%를 차지함. 연구과제 총수주액 기준으로는 전체 산업체 연구비 수주액의 54.4%를 차지하여, 지역특화 산학협력을 통해 기업 맞춤형 기술 지원 및 당면 애로기술 해결을 위해 노력함.
- 전문학술단체 및 사회단체 위원활동을 통한 정책기여, 지역 미래산업 발전을 위한 인프라확보, 기초연구 등으로 거버넌스 구축, 인력 재교육을 통한 지역 핵심 인재양성에 이바지함.
- 코로나19로 인한 국제 공동연구의 어려움 속에서도 2.5년의 평가기간 동안 해외기관으로부터 환산입금액 기준 총 14.1억원 규모의 연구과제를 수주함.
- 3대 핵심연구분야를 중심으로 산업계 플랫폼 구축 및 인력육성 사업을 활발히 제안·유치하였으며, 본 연구단의 미래 조선해양산업과 지역사회에 지속적으로 기여함.



<표 Ⅲ-2> 3대 핵심연구 분야별 플랫폼 구축 및 인력양성사업 추진 현황

분야	사업명	지원기관	규모(억원)
스마트·안전 선박기술 (Smart&Safety)	지능형 생산 시스템 혁신 인력양성 특성화 사업	교육부 한국연구재단	15.2
	미래 해양플랜트 글로벌 고급전문인력 양성사업	산업통상자원부 한국산업기술진흥원	83.4
	자율운항선박 기술개발	해양수산수부 해양수산과학기술진흥원	8.0
	수소 선박 빅데이터 플랫폼 설계사업	산업통상자원부 부산광역시	14.0
친환경 선박기술 (Environment)	친환경·스마트 선박 R&D 전문인력양성사업	한국산업기술진흥원	12.0
	친환경 수소연료 선박 R&D 플랫폼 구축사업	산업통상자원부 한국산업기술평가관리원	377.0
	해양부유쓰레기수거처리용친환경(LNG-수소) 선박개발 및 실증(R&D)	산업통상자원부 한국산업기술평가관리원	253.6
	해양 부유쓰레기 수거·처리용 친환경 선박개발 및 실증	해양수산부 해양수산과학기술진흥원	215.8
해양에너지기술 (Alternative Energy)	액체수소 저장·운송용 메가시스템 융합대학원	산업통상자원부 한국에너지기술평가원	58.8
	선박용 액체수소 화물창 전용 소재 개발 및 기자재 운용/검증기술 개발	산업통상자원부 한국산업기술평가관리원	49.4

<표 Ⅲ-3> 산업체 과제 중 근연기업 의뢰 비율 현황

연구기간	부·울·경 지역 연구 수	연구비 수주 실적(억원)
20.9.-21.2.	13	4.11
21.3.-22.2.	20	5.99
22.3.-23.2.	18	11.09
총 산업체 수주 연구과제 기준 비	44.0%	54.4%

<표 Ⅲ-4> 지역사회 및 기업의 문제 해결 기여 현황

분야	실적유형	교수명	과제내용	주관기관	연구기간
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	유체 와류기진동에 의한 박용 열교환기 파손 원인 분석 및 해결 방안	[redacted]	2021.10.02. ~2021.12.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	자동차 주행 중 연료탱크 내 슬로싱 현상 재현을 통한 연료시스템 평가	[redacted]	2021.03.01 ~ 2023.3.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	HVAC system 견적 산출을 위한 인공지능 모델 개발	[redacted]	2020.04.01. ~ 2021.03.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	CSA프로시져를 반영한 운동해석 시스템 개발	[redacted]	2020.06.01. ~ 2020.11.30.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	영상기반 전복 선박의 자세 추정 S/W 개발	[redacted]	2020.08.01. ~ 2020.10.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	주행 중 승차감 향상을 위한 차량의 로드 노이즈 예측 딥러닝 모델 개발	[redacted]	2021.06.01. ~ 2021.11.30.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	컨테이너선 Average Loading 생성 알고리즘 개발	[redacted]	2021.02.01. ~ 2021.08.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	Deep Learning 기반 선박후류 유동장 분석을 통한 최적 선미형상 도출에 관한 연구(Ⅱ)	[redacted]	2020.08.01. ~ 2020.12.30.
Smart& Safety	기업현안해결	[redacted]	선박 HVAC system 산출 모델 개발	[redacted]	2020.06.01. ~2021.05.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	고소 및 협소 구역의 진동 계측 문제 해결을 위한 학술 용역 및 자문	[redacted]	2022.03.01. ~ 2023.12.31.
Environ ment	기업현안 해결	[redacted]	1000TEU 컨테이너선 선형설계 및 저항추진성능 모형시험 수행	[redacted]	2020.08.01. ~ 2021.01.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	GTT Mark-Ⅲ 시스템 2차 방벽 복합재의 실구조단위 거동 평가 및 강재 용접부 비교	[redacted]	2020.11.06. ~ 2020.12.18.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	연구실 개발특허 활용 KMS 2차 방벽소재 시험검증 수행	[redacted]	2020.11.06. ~ 2020.12.18.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	GTT Mark-Ⅲ시스템 시공허가를 위한 시험절차서 정립 및 접착부 품질 검증	[redacted]	2020.02.24. ~ 2020.09.30.
Alt. Energy	기업현안 해결	[redacted]	차량용 액화수소 이송 파이프 진공 단열 시스템 평가	[redacted]	2021.09.01. ~ 2022.08.31.
Alt. Energy	거버넌스 구축	[redacted]	친환경 수소연료 선박 R&D 플랫폼 구축사업	[redacted]	2019.06.01. ~2023.12.31
Environ ment	거버넌스 구축	[redacted]	해양부유쓰레기 수거·처리용 친환경 선박 개발 및 실증	[redacted]	2022.04.01. ~2026.12.31.
Alt. Energy	거버넌스 구축	[redacted]	수소선박 빅데이터 플랫폼 설계사업	[redacted]	2022.11.13 ~2023.11.12
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	폴리우레탄 폼 저속 충격 성능 검증	[redacted]	2022.08.01. ~2022.12.30.
Alt. Energy	기업현안 해결	[redacted]	암모니아 연료탱크 고밀도 패널 dry-drop test에 관한 연구	[redacted]	2022.07.01. ~2022.08.31.
Alt. Energy	기업현안 해결	[redacted]	액체수소 저장탱크 개발 및 이를 이용한 단열성능 검증	[redacted]	2022.06.01. ~2023.05.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	LNG 단열시스템의 슬로싱 구조 강도 평가를 위한 재료 및 패널 강도 검증	[redacted]	2022.02.01. ~2022.09.30.
Alt. Energy	기업현안 해결	[redacted]	친환경 수소선박 적용을 위한 액화수소 저장용기 단열시스템 개발 및 실증	[redacted]	2022.01.01. ~2023.08.31.

Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	Membrane sheet 낙하 충격 성능 검증	[redacted]	2021.07.01. ~2021.08.31.
Smart& Safety	기업현안 해결	[redacted]	KC-2B 1차 방벽 압력 피로 성능 검증	[redacted]	2021.04.01. ~2021.10.02.
Alt. Energy	기업현안 해결	[redacted]	3,000㎥ 연료탱크의 기본설계 기반 확보	[redacted]	2020.10.01. ~2022.11.30.
Smart& Safety	정책기여	[redacted]	화재폭발안전포럼 대표이사 역임	[redacted]	2021.01.19. ~ 2022.02.28
Alt. Energy	정책기여	[redacted]	대한민국해양연맹 이사 역임	[redacted]	2017.11.21. ~ 현재
Alt. Energy	정책기여	[redacted]	한국과학기술단체총연합회 부산울산지역 연합회 운영위원 역임	[redacted]	2020.03.01. ~2023.02.28.
Environ ment	정책기여	[redacted]	한국분무공학회 국제이사 역임	[redacted]	2020.01.01. ~2021.12.31.
Environ ment	인력재교육, 지역 특화	[redacted]	미래 해양플랜트 글로벌 고급 전문인력 양성사업	[redacted]	2020.03.01. ~2025.08.31
Environ ment	기업현안 해결	[redacted]	BWMS용 Filter의 역세척 성능 향상 Suction Nozzle 형상 구현	[redacted]	2021.10.01. ~2022.09.30.
Smart& Safety	정책기여	[redacted]	대한조선학회 미래위원회 위원장	[redacted]	2020.01.20. ~ 현재

■ **참여교수의 3대 핵심 연구분야 관련 특허 실적**

- 평가 기간 내 총 7건의 특허 등록을 통해 연구 핵심기술의 내재화를 강화하였으며, 3건의 기술이전을 통해 기업의 연구성과를 활용할 수 있도록 지원함으로써 산학 교류의 활성화를 노력함.
- Smart&Safety 분야, Environment 분야, Alternative Energy 분야에서 각 5건, 3건, 2건 등의 최종 9건의 특허 및 기술이전 실적을 달성함.

<표 Ⅲ-5> 참여교수의 특허, 기술이전 실적 현황

분야	특허 명	참여교수	실적유형	등록일자 /이전일자
스마트・안전 선박기술 (Smart& Safety)	강판구조물의 용접 열좌굴 방지를 위한 설계 장치	[redacted]	특허	2020.10.16
	액화수소 화물창 단열시스템 및 그 제조 방법		특허	2020.11.12
	직물 또는 섬유 소재의 인장 및 피로 성능시험 장치 및 방법		특허	2022.08.08
	모형선 회전주기 측정 장치		특허	2021.11.16
	선형 설계 방법		기술이전	2022.09.01
친환경 선박기술 (Environment)	수소 생산 및 양식장 수온 관리 통합 시스템 및 그 운용 방법		특허	2022.01.14
	액화수소 저장 및 기화수소 포집 시스템		특허	2020.09.02
	분쇄된 폐기물을 이용한 수소 생산 방법		특허	2022.07.28
해양에너지 기술 (Alternative Energy)	유동유발진동을 이용한 해양신재생에너지 변환장치의 설계기술		기술이전	2022.11.11
	파랑에너지를 추진력으로 이용하는 무인잠수정 및 이를 이용한 해양 이동시스템		기술이전	2022.11.11

■ **참여교수의 수상 실적**

- 본 연구단 참여교수의 국내외 학술활동, 산업・지역사회에 대한 기여를 인정받아 과학기술정보통신부 장관 표창을 포함하여 총 5건의 수상 실적을 달성함.

<표 Ⅲ-6> 참여교수 수상 실적 현황

연번	교수명	수상 실적명	수상일
1	[redacted]	과학기술정보통신부 장관 표창	2022.04.21
2		대한조선학회 학술대회 대상 학술상	2021.11.04
3		한국공학교육학회 우수강의 교수상	2021.09.30
4		과학기술정보통신부 장관 표창	2021.04.21
5		대한용접학회지 우수논문상	2020.11.26

■ 대학 간 공동연구 사업

- 학제 간 공동연구가 강화되는 조선해양 산업의 추세에 발맞추어, 본 교육연구단 또한 대학간 공동연구 사업을 활발하게 추진하고 있음.
- 조선해양공학 분야 전문가 이외의 본교 타 학과의 교수진/연구진 및 국내 타 대학의 여러 분야 전문가와의 공동연구가 필요한 연구자원을 활용하여 지역사회와 기업의 발전에 기여함.
- 사업기간 내 교육연구단 참여교수가 포함된 학제 간 연구 18건 중 참여교수가 연구책임자인 연구과제의 수는 5건으로 약 27.8%로 주도적으로 대학 간 공동연구 사업을 추진함.

<표 Ⅲ-7> 대학 간 공동연구 실적 현황

참여 교수명	과제명	지원 기관	연구 기간	연구비 (백만원)	역할	협력대학명
[redacted]	친환경·스마트 선박 R&D 전문인력양성사업	[redacted]	2018.03. ~2023.02.	11,136	공동연구	[redacted]
	자율운항시스템 원격관리 및 안전운영 기술 개발		2020.04. ~2024.12.	11,032	공동연구	
	시추용 육상 드릴링 시스템의 방향제어 추진체 및 이수순환기술 개발		2017.06 ~ 2023.06.	25,000	공동연구	
	러시아 수출지원을 위한 극동해역 조업용 36m급 트롤어선 설계 및 건조공법 개발		2021.01 ~2021.12	69.1	연구책임	
	에너지 절감형 LNG 추진 Feeder 컨테이너선형 및 기본설계 개발		2020.01 ~2020.12	260	공동연구	
	선박 탑재장비 유발 수중방사소음 저감 핵심 기술개발		2020.05 ~2022.12	450	연구책임	
	ARC7 극지 환경용 해양플랜트 내빙구조 설계기술 개발		2020.03 ~2020.12	44	연구책임	
	대형수송함-II 개념설계 특수성능 및 통합생존성 강화 설계		2019.12 ~2020.11	44	공동연구	
	기포층에 의한 기기류 소음원 기인 수중방사소음 감소효과 해석 용역		2021.02 ~2022.09	98	공동연구	
	LST-III 개념설계 RCS 신호 저감 설계		2021.12 ~2022.08	44	공동연구	
	수소연료전지 추진선박용 연료저장 및 공급시스템 핵심 소재의 성능평가 설비 구축 및 평가기술 개발		2019.06. ~ 2021.12	8,200	공동연구	
	중형선박의 실운항기준 CO_2(DFOC) 저감 기술개발		2019.10. ~2021.12.	3,090	연구책임	
	차세대 안전 · 복지형 어선개발 및 실증화		2017.04. ~2021.12.	28,242	공동연구	
	Rogue Wave Effect를 고려한 선박 및 해양구조물의 안전성 평가를 위한 원천기술 개발		2017.04 ~2021.12	480	연구책임	
	실제 운항 환경에서 운항성능 저하 분석을 통해 선박의 운항비 절감을 위한 최적선체관리 시점 결정기술 개발		2020.04. ~2021.12.	160	공동연구	
	수소운송선박 적하역 및 수소추진선박 연료공급 통합제어 안전기준 개발		2020.04 ~2024.12	7,484	공동연구	
	수중운동체의 저항 및 VPMM 실험 및 해석		2021.03 ~ 2022.03	125	공동연구	
	극저온 단열시스템 2차방벽의 피로시험절차 정립 및 표준화 검토		2022.10~ 2022.12	20	공동연구	

2. 산업·사회에 대한 기여도

2.1 산업·사회 문제 해결 기여 실적

<표 3-5> 교육연구팀 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적

연번	실적명	실적 해당 분야	실적 요약
1	국내 최대 수소선박의 산학연관 협의체 수소선박기술포럼 운영	거버넌스 구축 미래/글로벌 대응 정책 기여	▪ **참여교수: 이제명** ▪ **추진기간: 2020.11.~ 현재** ▪ 국내 대형조선소 및 산학연 기관이 참여하는 친환경 선박 특화 포럼 ('20년~) ▪ 산업계의 수소 선박 시장 대응, 국산화를 위한 실질적 실행조직 역할 수행 ▪ 산업계의 요구로 LNG를 대체할 수소의 운송·저장 기술의 선점 전략에 대한 기술개발 전략과 패널토론을 진행 ▪ 500개 이상의 기관이 참여하는 **산학연 기술 협력 거버넌스 구축**, **미래/글로벌 기술 대응**, **탄소중립이라는 국가 정책에 적극적으로 기여**
2	해양부유쓰레기수거처리용친환경(LNG-수소)선박 개발 및 실증(R&D)	거버넌스 구축 미래/글로벌 대응 정책 기여	▪ **참여교수: 이제명** ▪ **사업기간:2022.04.~2026.12.** ▪ 세계 최초 해양쓰레기 수거·처리·열분해·수소생산 기술/모듈의 선박 탑재 및 운항·실증 프로젝트 ▪ 태평양 쓰레기섬(GPGP), 베트남, 인도네시아에서의 선박 활용 방안 또한 구체적으로 논의 중이며, 해양쓰레기 처리 문제 해결에 기여 ▪ **해양쓰레기 처리 및 활용에 관한 거버넌스 구축**, **미래/글로벌 해양쓰레기 문제 해결**, 그리고 **해양폐기물 저감대책 등의 정부 정책**에도 기여
3	미래 해양플랜트 글로벌 고급 전문인력 양성사업	인력 재교육 미래/글로벌 대응 지역특화	▪ **참여교수: 정광효** ▪ **사업기간: 2020.03.~2025.8.** ▪ 석·박사 해양플랜트 전공과목 영역별 구성하여 교육성과의 극대화를 추구 ▪ 해외 해양플랜트 관련 대학 혹은 기관의 장·단기 연수를 통한 지원자의 역량 강화 기회를 마련하기 위하여 근연 기업과 연계하여 발족 ▪ 삼성중공업과 대우조선해양의 우수인력에 해외 대학과 연계하여 석사학위 취득 및 취업 지원 프로그램 참여기회를 제공 ▪ 본 사업을 통하여 연구단의 **인력 재교육**, **미래/글로벌 대응**, **지역 특화** 우수성이 향상됨

4	친환경 수소연료 선박 R&D 플랫폼 구축	미래/글로벌 대응 지역특화 정책 기여	▪ **참여교수: 정광효** ▪ **사업기간: 2019.06.~2023.12.** ▪ 수소연료전지 추진선박 핵심시스템 및 검증 플랫폼 개발 ▪ 핵심기자재 성능평가 설비 구축 및 성능평가 기법 개발 ▪ 통합성능평가 플랫폼 운영 및 실증연구 수행 ▪ 수소선박 기술 고도화로 조선한업 활성화 선도 ▪ 본 사업을 통하여 **거버넌스를 구축**하고, **미래/글로벌 대응** 및 **정책기여**에 힘씀
5	화재폭발 안전포럼 운영	미래/글로벌 대응 정책 기여 학문의 개방화/대중화	▪ **참여교수: 백점기** ▪ **실적 기간: 2021.01.19.~2022.02.28.** ▪ 사단법인 화재폭발안전 포럼은 다음과 같은 활동을 통해 학문의 증진과 공익 촉진을 위해 노력함. - 재난·재해 사고의 발생 메카니즘과 위험도 분석 - 재난·재해 사고의 안전대책 수립 - 재난·재해 사고 안전 기준과 정책 개발 및 자문 - 재난·재해 예방 및 피해 경감을 위한 안전문화 창달 ▪ 대표이사 활동을 통하여 **미래/글로벌 대응**, **정책 기여**, **학문의 개방화/대중화**를 위해 힘씀.
6	대한조선학회 미래위원회 3기 위원장 역임	미래/글로벌 대응 정책 기여 학문의 개방화/대중화	▪ **참여교수: 조대승** ▪ **실적 기간: 2020.01.~2021.12.31.** ▪ 대한민국 조선해양산업의 위기 속에서, 산업의 발전과 수월성 증진을 위해 발족된 미래위원회의 제 3기 위원회의 위원장으로 위촉됨. ▪ 조선산업에서 차지하는 비중이 꾸준히 증가하는 함정사업의 산업경쟁력을 강화하기 위해, 기술개발 방향과 정책 등을 제안하는 보고서를 편찬 주요 민관군 부처에 배포. ▪ 위원장 활동을 통하여 미**래/글로벌 대응**, **정책 기여**, **학문의 개방화/대중화**에 힘씀
7	와류기진동에 의한 박용 열교환기 파손 원인 분석 및 해결 방안 자문	기업 현안 해결 지역특화	▪ **참여교수: 김은수** ▪ **의뢰기업: 삼성중공업** ▪ **실적 기간: 2021.10.02.~2021.12.31.** ▪ 거제도에 위치한 부산지역 근연기업인 삼성중공업에서 선박 기자재 중 열교환기의 튜브가 빈번히 유체 와류기진동에 의해 파손되는 문제 해결을 위하여 자문 요청함. ▪ VIV(Vortex Induced Vibration) 이론과 전산유체해석을 통한 문제원인 분석과 해결방안을 제시함. ▪ 본 자문을 통하여 **기업현안을 해결**하고 **지역특화**에 기여.
총 환산 참여교수 수		13 (신임교수 제외)	**제출요구량** 7

연번	교육연구단 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적

1

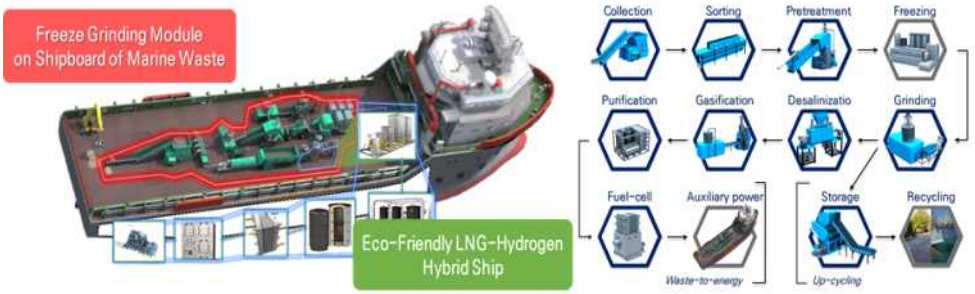
- 참여교수: 이제명
- 추진내용: 국내 최대 수소선박 산학연관 협의체 수소선박기술포럼 운영
- 사업기간: 2020.11.01.~2023.04
- 추진사항

- **(현안사항)** 한국조선해양, 삼성중공업, 대우조선해양 등 국내 최대 조선소와 국내 조선해양기자재업체의 친환경 선박 산업으로의 진출 및 대응 방안 고심
- **(포럼창립)** 500개의 회원사를 보유한 조합을 비롯하여 대형조선소, 기자재업체, 연구소, 해운선사가 참여하는 국내 최대 친환경 선박 특화 포럼 창립 ('20년)

- **(추진내용)** 국내 기업체의 친환경 선박 관련 기술이슈에 대한 맞춤형 지원체계 마련을 위해 금속소재, 단열 · 복합재, 기자재 · 부품, 표준화, 선박운용이라는 5개의 워킹그룹을 조직하고 책임기업 중심의 기술 논의를 위한 기반 마련

구분	WG1	WG2	WG3	WG4	WG5
분야	금속소재	단열 · 복합재	기자재 · 부품	표준화 지원	선박 운용
책임기업	포스코	현대중공업	선보공업	한국선급	-
주요 참여기업	포스코, 용접전문기업, 조선사 외	조선사, 단열·복합소재 제조사 외	KOMEA, BMEA 산하 기자재 제조사 외	KR, RIMS, KOMERI, KRISO 외	해운선사 외

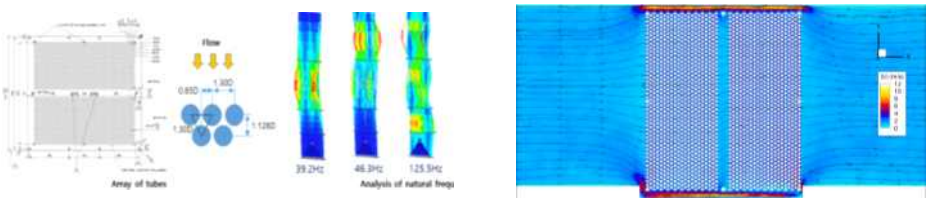
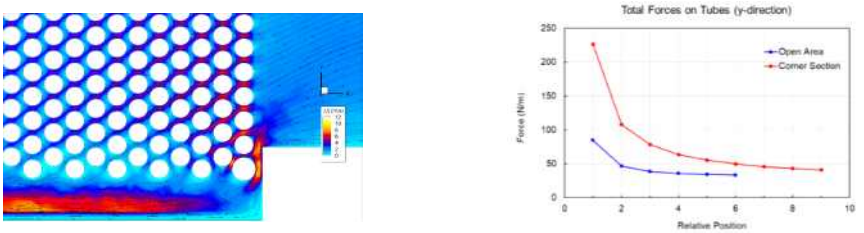
- **(우수성)** 글로벌 수소선박 시장 대응전략을 위해 액화수소운송선에 특화된 논의를 진행하기 위해 (1) 액화수소운송선 기술, (2) 액화수소저장용 단열재 기술, (3) R&D 기반 및 제도로 구성된 포럼 추진 ('22년)
- 글로벌 수소선박 기술개발 동향, 워킹그룹별 액체수소 운송선 개발에 필요한 요소기술 발굴 및 논의 그리고 국내 대형조선소 기술책임자 중심으로 액화수소 운송선의 건조 시점과 산업계에서 요구되는 기술개발 전략에 대해 토의함
- **(파급효과)** 국내 조선해양기자재 산업계에서 고민하는 액화수소 운송선 소재 · 부품 · 기자재 개발 및 Track Record 확보 시점 등에 대한 해답을 찾을 수 있고, 향후 워킹그룹별 기술논의를 통해 기업의 기술 경쟁력 강화로 연결

연번	교육연구단 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적 설명
2	▪ 참여교수: 이제명 ▪ 추진내용: 해양부유쓰레기 수거 · 처리용 친환경(LNG-수소) 선박 개발 및 실증 ▪ 사업기간: 2022.04.01.~2026.12.31 ▪ 추진사항 - **(현안사항)** 항만을 보유한 부산, 울산, 경남은 선박發 온실가스 문제를 해결하고, 급증하는 해양쓰레기 문제를 친환경적으로 처리하기 위한 방안 고심 - **(사업추진)** 부산대학교를 중심으로 하는 세계 최초의 해양쓰레기 수거, 처리, 열분해, 수소생산 기술/모듈의 선박 탑재 및 운항 · 실증에 관한 프로젝트를 지원하여, 해양쓰레기 문제를 해결하는데 동남권 지자체가 공동으로 대응  - **(사업내용)** 해양쓰레기 처리용 친환경 선박 개발을 위해 삼성중공업, 파나시아, 범한퓨얼셀, 금양 등 17개 이상의 조선해양 산업체가 참여하여 해양쓰레기 수거, 분류, 전처리, 동결분쇄, 열분해, 합성가스 생산 등 기술개발 중 - **(우수성)** 해양쓰레기 문제가 심각해지고 있는 시점에서, 국내 기업들이 해양쓰레기를 친환경적으로 처리할 수 있는 요소기술을 개발하고, 이들 기술/제품을 건조 선박에 탑재하여 기술적 타당성과 Track Record를 확보할 수 있도록 지원 - **(파급효과)** 해양쓰레기라는 사회적 문제도 해결하고, 기업이 해양쓰레기의 친환경 처리를 위해 필요한 요소기술의 기술지원까지 진행하여 거버넌스 구축, 미래/글로벌 대응, 정책적 기여를 동시에 확보할 수 있을 것으로 기대

연번	교육연구단 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적
3	▪ **참여교수: 정광효** ▪ **사업기간: 2020.03.~2025.8.** ▪ **추진내용**: 미래 해양플랜트 글로벌 고급 전문인력 양성사업 ▪ **해양플랜트/해양공학 산업 기여** - 해양플랜트/해양공학 연관 엔지니어링 전문인력 수요에 일조함 - 국내 해양플랜트/해양공학 산업의 엔지니어링 기술 및 기자재 국산화를 통한 국제 경쟁력 강화에 기여 - 향후 미래 해양플랜트 분야(신재생 해양에너지, 다목적 해양구조물 및 자율운항/ 유지보수 포함)의 글로벌 수요 증가에 대응 가능한 고급 전문인력을 확보하여, 한국 조선 해양산업의 미래 해양플랜트 엔지니어링 분야 역량 극대화 ▪ **국내외 해양플랜트 전문가 네트워크 유지 및 확장** - MOA 체결 된 University of Strathclyde, New Castle University, Texas A&M 등 해외대학과의 지속적인 국제교류 및 네트워크 강화 노력 ▪ **맞춤형 프로젝트 개발을 통한 산업 현장 애로기술 해결** - 참여 기관과 유기적인 협력을 통해 산업 현장에서의 애로기술 수요조사를 기반으로 학문적 연구가 산업 현장에서 직접적인 효과를 줄 수 있도록 기여 - 애로 기술 수요 조사를 기반으로 맞춤형 프로젝트를 개발하고 해결함으로써, 산업 밀착형 기술 개발 추진
4	▪ **참여교수: 정광효** ▪ **사업기간: 2019.06.~2023.12.** ▪ **추진내용: 친환경 수소연료 선박 R&D 플랫폼 구축** ▪ **조선 산업구조 회복 및 친환경 선박 전환을 통한 환경적 가치 창출** - 내수선박에 대한 수요 증가와 함께 중소형 조선소의 대형조선소에 대한 높은 기술 의존도에서 벗어날 수 있음 - 추진 선박 분야에 대한 중소·중견 기자재 업체의 기술적 역량 확보와 미래시장 진출을 위한 기술 진입장벽 완화의 기회로써 **핵심기술 기반 중소기업 중심 기술성장 지원** - 선박용 수소연료전지-ESS 시스템 기술 개발 및 선도를 통한 친환경 선박 상용화를 통한 환경적 가치 창출을 위한 **Zero-emission의 무탄소 친환경 선박 기술 확보** ▪ **시험설비 9종 기반 산업적/환경적 가치 창출** - 국내 관련 기자재 기술개발을 통한 기자재업체의 수출 확대 및 이를 통한 조선 산업의 후방산업인 소재, 부품, 전자, 기계, 화학 산업의 동시 활성화 가능 - IMO 환경규제에 대응하는 기업의 세계 경쟁력 강화와 성장을 통한 고급 전문인력 수요 증가 유도와 맞춤형 글로벌 전문인력양성 및 취업 연계 - 시험센터 공간을 활용한 산업체의 아이디어를 구현할 수 있는 기업밀착형 창의적 활동 공간 지원으로 사회적가치 실현 - 기술적 한계 극복으로 지역업체의 공동 상품 개발과 적극적 홍보 지원으로 신규 시장 공동 개척을 통해 지역 산업 발전 기여 - 시험센터의 핵심 사업 및 부수 사업을 통한 민간일자리 창출 노력과 성과

연번	교육연구단 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적
5	▪ 참여교수: 백점기 ▪ 실적 기간: 2021.01.19.~2022.02.28.사단법인 화재폭발안전포럼은 2013년 발족 이래 국가 경제적으로 큰 손실을 유발하는 화재폭발 사고와 유해가스 유출 사고의 예방과 피해 최소화에 큰 노력을 기울임. <화재폭발안전포럼 발족식, 시빅뉴스 발췌> 본 포럼의 다음과 같은 주요 목표를 가지고 화재폭발 안전문화 정착 등을 위해 관련 학계·산업계·정관계 인사 등 100여명으로 결성되어 열성적인 활동을 이어옴 ▪ 화재폭발사고에 대한 안전기술과 대책의 연구개발 ▪ 재난·재해 사고의 발생 메카니즘과 위험도 분석 ▪ 재난·재해 사고의 안전대책 수립 ▪ 재난·재해 사고의 안전 기준과 정책 개발 및 자문 ▪ 국내외 기술 교류 학술대회와 워크숍 개취 ▪ 재난·재해 예방 및 피해경감을 위한 안전문화 창달 화재폭발 안전포럼’은 고문단, 상임이사회, 15개 내외의 기술위원회와 긴급현안위원회 등으로 구성되며 산하에 ‘국제 선박해양플랜트 화재폭발 조사관협회(IFEO)’등의 단체도 운영할 계획이다. 백점기 교수는 포럼 출범 이전 창립준비위원장을 맡아 활동하였으며, 발족 활동과 공로를 인정받아 대표이사 직위를 역임하고 있다.

연번	교육연구단 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적
6	▪ **참여교수: 조대승** ▪ **실적 기간: 2020.01.~2021.12.31.** ▪ 2010년대 초중반에 시작된 대한민국 조선해양산업의 위기 속에서, 산업의 지속 가능성을 검토하고, 수월성 확보 방안을 제시하기 발족된 대한조선학회 미래위원회의 제3기 위원장으로 위촉됨. ▪ 2016년 대한민국 조선해양산업이 어려움을 겪을 때, 대한조선학회 미래위원회가 설치되어 우리 조선해양산업의 지속 가능성을 검토하였음. 1기 위원회는 2017년 “조선해양산업 중장기 미래발전 전략“ 보고서를 발간하였으며, 2기 위원회는 2019년 “자율운항선박, Green Ship, Smart Shipyard 관련 기술 개발 로드맵“과 해운선주들의 특성 분석과 수주 협상전략을 다룬 보고서를 발간하였음. 3기 위원회는 함정산업에 대한 글로벌 동향과 국내 함정 기술 및 인증제도, 정부의 지원 제도 등을 분석하여 기술개발과 정책개선 방향을 제시하였음. 함정산업 경쟁력 강화 전략 대한조선학회 3기 미래위원회 보고서 Part별 집필위원 위 원 장 조 대 승 (부산대학교 교수) 총 괄 부위원장 김 대 현 (한국선급 연구본부장) 간 사 박 준 수 (경남대학교 교수) 자문위원 심 승 섭 (전 해군참모총장) 정 정 훈 (한국기계연구원 책임연구원) 위 원 Part I 신 유 길 (경남조선 전무) Part 책임자 박 준 수 (경남대학교 교수) 임 우 석 (해군 함정기술처 대령) Part II 김 경 태 (한국선급 수석연구원) Part 책임자 변 정 우 (현대중공업 상무) 우 일 국 (대우조선해양 상무) 김 혁 경 (한국선급 책임검사원) Part III 김 형 (한국조선기자재연구원 센터장) Part 책임자 권 정 일 (한국기계연구원 책임연구원) 김 국 현 (동명대학교 교수) 변 정 우 (현대중공업 상무) 설 한 신 (선박해양플랜트연구소 책임연구원) 송 명 문 (주)역엠트테크놀러지 이사) 송 진 섭 (한국기계연구원 책임연구원) 이 성 현 (한국기계연구원 책임연구원) 이 효 한 (한국선급 수석검사원) 조 용 진 (동의대학교 교수) 최 태 욱 (주)크리에이텍 대표이사) Part IV 권 정 일 (한국기계연구원 책임연구원) Part 책임자 노 명 일 (서울대학교 교수) 이 신 형 (서울대학교 교수) 우 일 국 (대우조선해양 상무) Part V 김 대 현 (한국선급 연구본부장) Part 책임자 강 희 진 (선박해양플랜트연구소 책임연구원) 김 형 (한국조선기자재연구원 센터장) 변 정 우 (현대중공업 상무) 우 일 국 (대우조선해양 상무) 대한조선학회 미래위원회 (3기) 〈대한조선학회 제3기 미래위원회에서 발간/배포된 ‘함정산업 강화 전략’〉 국내 함정 산업은 함정 수출에서 다른 선진국들과 경쟁하고 있지만, 국내 함정 시장은 복수 이상의 방산조선소가 있어 가격 중심 경쟁이 치열하여, 적정 물량을 확보하고 이윤을 보장하기가 매우 어려운 현황을 분석, 현업에서 겪는 애로사항의 일부를 해결할 수 있기를 기대하며 3기 보고서를 엮어 민·관·군 주요 단체에 배포하여 대한민국 방산 조선분야가 국가안보에 기여하고, 함정 수출 확대로 우리 조선해양산업이 지속적으로 발전할 수 있도록 국내 정책 기여와 시민들이 충분한 관심을 가질 수 있도록 활발한 활동을 전개하였음.

연번	교육연구단 참여교수의 산업·사회 문제 해결 기여 실적
7	▪ **참여교수**: 김은수 ▪ **의뢰기업**: 삼성중공업 ▪ **실적기간**: 2021.10.02.~2021.12.31. ▪ **기업현안**: 인도 1년이 넘은 선박들에 설치된 Rack Cooler Tube Bundle의 Tube 파손으로 선사와 법적 분쟁 중으로 수십억의 배상 책임 문제 발생 **<Rack Cooler Tube Bundle의 Tube 파단 문제>** ▪ **기업현안 분석**: 펌프 운용상의 문제로 발생된 Bubble에 의한 Tube 진동 vs. Vortex-Induced Vibration를 고려하지 않은 설계 문제로 인한 Tube 진동  **<Rack Cooler Tube Bundle의 접수 시 고유진동모드 및 유동해석>** ▪ **문제원인 확인**: Rack Cooler tube Bundle과 하우징 벽면과의 유격에 의한 유동속도 증가로 Vortex Induced Vibration이 쉽게 발생할 수 있는 조건임을 유체역학적 해석을 통해 증명  **<Rack Cooler Tube Bundle의 유동장 및 유체력 분석결과>** ▪ **문제해결 방안 제시**: Rack Cooler tube Bundle과 하우징 벽면과의 유격을 다공성 물질로 채워 유동의 속도를 감소시킴으로써 Vortex-Induced Vibration 발생을 차단 ▪ **기여도**: 1. 전산유체역학 및 진동해석을 통해 Rack Cooler Tube Bundle 파단의 원인이 Vortex Induced Vibration에 기인함을 증명하고 해결책을 제시함 2. Rack Cooler Tube Bundle 납품업체의 설계 문제에 대한 이론적 근거제시를 통해 기업의 법정 분쟁 해결을 도움

3. 연구의 국제화 현황

3.1 참여교수의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

▣ 참여교수의 국제적 학술 활동 참여 실적 및 현황 요약

- 세계 주요 국제학술지(25개) 편집위원장 및 편집위원 활동, 특히 조선해양 분야 국내 유일의 SCIE 학술지인 International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering에 편집위원으로 6명 활동
- 국제 학술단체 위원회 활동 7건 중 조선해양공학 관련 세계 최고의 명예인 영국왕립 조선학회(Royal Institute of Naval Architecture, RINA) Vice President로 백점기 교수가 3년간(2019.10.~2022.09) 활동
- 국제 학술대회 초청 강연 4건 / 해외 소재 대학교 겸직교수 4건 / 국제 저술활동 1건

■ 국제학술지 편집위원 활동

<표 Ⅲ-8> 참여교수 국제학술 활동 현황

교수명	역할	국제학술지명	기간
[redacted]	Deputy Editor	International Committee on Journal, The Society of Naval Architect of Korea	2020.01 ~ 현재
	Editorial Board	International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering	2019.01 ~ 현재
	Editorial Board	Journal of Engineering for the Maritime Environment, Institution of Mechanical Engineers	2005.01 ~ 현재
	Editor-in-Chief	Ships and Offshore Structures	2006.01 ~ 현재
	Editorial Board	Ocean Engineering	2008.01 ~ 현재
	Editorial Board	International Journal of Impact Engineering	2008.01 ~ 현재
	Editorial Board	Journal of Marine Science and Technology	2008.01 ~ 현재
	Editorial Board	Computer Modeling in Engineering and Sciences	2008.10 ~ 현재
	Editorial Board	Thin-Walled Structure	2009.01 ~ 현재
	Editorial Board	Structures	2014.03 ~ 현재
	Editorial Board	International Journal of Architectural Engineering Technology	2014.05 ~ 현재
	Editorial Board	Journal of Marine Science and Application	2015.04 ~ 현재
	Editorial Board	Research Journal of Environmental Sciences	2015.04 ~ 현재
	Editorial Board	Metals	2015.01 ~ 현재
	Deputy Editor	Ocean Engineering	2015.04 ~ 현재
	Editorial Board	Ships and Offshore Structures	2006.01 ~ 현재
	Editorial Board	Advanced Shipping and Ocean Engineering	2013.03 ~ 현재
	Editorial Board	International Journal of Oceanography & Aquaculture	2017.07 ~ 현재
	Editorial Board	Determinations in Nanomedicine & Nanotechnology	2018.12 ~ 현재
	Editorial Board	International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering	2020.07 ~ 현재
	Editorial Board	Journal Brodogradnja	2005.01 ~ 현재
	Editorial Board	International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering	2012.01 ~ 현재
	Editorial Board	International Journal of Hydromechatronics	2016.03 ~ 현재
	Editorial Board	Energies	2021.05 ~ 현재
	Editorial Board	International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering	2016.06 ~ 현재
	Editorial Board	Journal of Marine Science and Technology	2006.07 ~ 현재
[redacted]	Editorial Board	Applied Sciences - BASEL	2021.03 ~ 현재
박 현	Editorial Board	International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering	2022.08 ~ 현재
	Editorial Board	Journal of Industrial and Engineering Chemistry	2023.01 ~ 현재
신윤호	Editorial Board	International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering	2022.08 ~ 현재

■ 국제 전문 학술단체 위원회 활동

<표 Ⅲ-9> 참여교수 국제 전문 학술단체 위원회 활동 내역

교수명	역할	국제 전문 학술단체명	기간
[redacted]	Korean Branch Chairman	International Institute of Welding(IIW) Commission-XV	2015.06 ~ 현재
	Standing Committee Member	International Ship and Offshore Structures Congress (ISSC)	2019.09 ~ 현재
	Scientific Committee Member	International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering (ASME)	2009.01 ~ 현재
	Vice Chairman	US Society of Naval Architects and Marine Engineers	2013.11 ~ 현재
	Korean Branch Chairman	Publications Committee Member and Korean Branch Chairman of the UK Royal Institution of Naval Architects(RINA)	2004.01 ~ 현재
	Vice President	The Royal Institute of Naval Architects (RINA)	2019.10 ~ 2022.09
	Committee Chairman	ITTC (International Towing Tank Conference) - Specialist Committee on Energy Saving Method	2017.09 ~ 2021.08
	Advisory Board	ITTC (International Towing Tank Conference)	2021.06 ~ 현재

■ 국제 학술대회 초청 강연

<표 Ⅲ-10> 참여교수 국제 학술대회 초청 강연 내역

교수명	강연주제	학술대회명	발표 연월
[redacted]	Advanced Safety Engineering of Ship-Shaped Offshore Installations	The 2020 China Marine Economy Expo (CMEE 2020)	2020.10
	Advanced Safety Studies of Ship-Shaped Offshore Installations	5th International Conference on Marine Technology (SENTA 2020)	2020.12
	Eco-friendly upcycling technology for floating marine debris reduction	World Ocean Forum 2020 (WOF 2020)	2020.10
	Introduction of LNG-hydrogen Hybrid Ship for Marine Debris Solution	World Ocean Forum 2020 (WOF 2020)	2020.10

■ 참여교수의 해외 소재 대학교 겸직교수 활동

<표 Ⅲ-11> 참여교수 해외 소재 대학교 겸직교수 실적 현황

교수명	대학명(소재지 국가)	역임 기간
[redacted]	Harbin Institute of Technology, Weihai(중국)	2022.06.~2026.06.
	The University of Strathclyde(영국)	2020.09.~2022.02.
	University College London(영국)	2021.02~2022.02.
	University of Aberdeen(영국)	2021.03.~2022.02.

■ 참여교수의 국제 저술 활동

<표 Ⅲ-12> 참여교수의 국제 저술 활동 현황

<table>
<tr><th>연번</th><th>참여교수</th><td>백점기</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><th>책 제목</th><td>Ship-Shaped Offshore Installations</td></tr>
<tr><th>출판사</th><td>Cambridge University Press & Assessment</td></tr>
<tr><th>증빙</th><td>ISBN: 978-1316519608
DOI: 10.1017/CBO9780511546082</td></tr>
<tr><th>출판년월</th><td>February 17. 2022</td></tr>
<tr><td colspan="3">이 서적은 참여교수 단독으로 저술된 영문서적으로, 해양 구조물의 설계, 건설, 운영, 수명관리, 폐기의 모든 단계에서 선형 해양 설비의 안전 공학을 다루며, 새로운 섹션은 해양 발전소를 비롯한 추가적인 유형의 해양 구조물과 혁신적인 기술 및 최신 동향을 모두 다루고 있음. 해상 설비의 안전공학과 선박 형태의 해상 설비 안전성 엔지니어링에 대한 최신 기술과 산업적 동향에 맞추어 개정된 2판을 출간함.
본 편찬물은 해양구조물 설계의 안전성 평가에 필수적인 배경지식을 제공함으로써, 본 교육연구단의 3대 연구핵심분야 중 스마트・안전 선박기술 분야에서 경쟁력을 입증하였음.</td></tr>
<tr><th>연번</th><th>참여교수</th><td>김명현</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2</td><th>책 제목</th><td>Sensor technologies for civil infrastructures</td></tr>
<tr><th>출판사</th><td>Woodhead Press (Elsevier)</td></tr>
<tr><th>증빙</th><td>ISBN: 978-0-08-102706-6</td></tr>
<tr><th>출판년월</th><td>July 2022</td></tr>
<tr><td colspan="3">이 서적은 참여교수가 12장 Sensor solution for assessing and monitoring offshore structures 저술에 참여하여 발간된 영문서적으로, 선박 및 해양 구조물의 건전성 및 안전평가를 위한 각종 센서 적용에 관한 혁신적 기술과 최근 기술동향에 대해 다루고 있음.
본 편찬물은 선박 및 해양구조물 설계의 안전성 평가에 필수적인 배경지식을 제공함으로써, 본 교육연구단의 3대 연구핵심분야 중 스마트・안전 선박기술 분야에서 기여하고 있음.</td></tr>
</table>

② 국제 공동연구 실적

<표 3-6> 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구팀 참여교수	국외 공동연구자			
1	[redacted]	Xianjun, Pei; Pingsha, Dong	미국 / University of Michigan	X. Pei, P. Dong & M. H. Kim (2020) A simplified structural strain method for low-cycle fatigue evaluation of girth-welded pipe components, International Journal of Fatigue, Vol. 139, 105732.	10.1016/j.ijfatigue.2020.105732
2		Shaopin, Song; Pingsha, Dong	미국 / University of Michigan	S. Song, P. Dong & M. H. Kim (2020) Residual stresses in narrow-groove girth welds and applications for fitness-for-service assessment, International Journal of Pressure Vessels and Piping, Vol. 188, 104238.	10.1016/j.ijpvp.2020.104238
3		Hai, Sun; Eun, Jung, Chae; Ryan, Ouderkirk; Michael, M., Bernitsas	중국 / Harbin Engineering University 미국 / University of Michigan; California State University	E. S. Kim, H. Sun, H. Park, S. Shin, E. J. Chae, R. Ouderkirk & M. M. Bernitsas (2021) Development of an alternating lift converter utilizing flow-induced oscillations to harness horizontal hydrokinetic energy, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 145, 111094.	10.1016/j.rser.2021.111094
4		Andro, Bakica; Nikola, Vladimir; Hrvoje Jasak	크로아티아 / University of Zagreb, 영국 / Wikki Ltd	A. Bakica, N. Vladimir, H. Jasak & E. S. Kim (2021) Numerical simulations of hydrodynamic loads and structural responses of a pre-swirl stator, International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering, Vol. 13, pp. 804-816.	10.1016/j.ijnaoe.2021.09.002
5		Seongim, Choi	미국 / Virginia Tech.	G. M. Jeon, J. C. Park & S. Choi (2020) Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks, Applied Thermal Engineering, Vol. 184, 116264.	10.1016/j.applthermaleng.2020.116264
6		Serdar, Turgut, Ince	터키 / Yildiz Technical University	M. P. Mujeeb-Ahmed, S. T. Ince & J. K. Paik (2020) Computational models for the structural crashworthiness analysis of a fixed-type offshore platform in collisions with an offshore supply vessel, Thin-Walled Structures, Vol. 154, 106868.	10.1016/j.tws.2020.106868

7	[redacted]	Menglan, Duan; Kang, Zhang; C. Guedes, Soares	중국 / China University of Petroleum; China Ship Scientific Research Center, 포르투갈 / Universdade de Lisboa	M. Duan, K. Zhang, C. G. Soares & J. K. Paik (2021) Theoretical investigation on hub structure design of subsea connectors, Thin-Walled Structures, Vol. 159, 107036.	10.1016/j.tws.2020.107036
8	[redacted]	Hongxin, Liao; Jonghyun, Kim	중국 / Chongqing University	J. Yu, H. Liao, J. H. Lee, Y. H. Moon, H. S. Yoon, J. Kim & T. Lee (2020) Microstructural evolution of multi-pass caliber-rolled Mg-Sn and Mg-Sn-Mn alloys, Metals, Vol. 10(9), 1203.	10.3390/met10091203
9	[redacted]	Aref Afsharfard	이란 / Ferdowsi University of Mashhad	A. Afsharfard, H. Shin, S. Hosseini, E. S. Kim, I. Lee & K. C. Kim (2022) Design of Vibro-impact Electromagnetic Ocean-wave Energy Harvesting System; an Experimental Study, Ocean Engineering, Vol. 263, 112168	10.1016/j.oceaneng.2022.112168
10	[redacted]	Sime, Malenica	프랑스 / Bureau Veritas M&O	G. N. Lee, K. H. Jung, S. Y. Shin, H. J. Park, S. Malenica, Y. S. Chung & S. B. Suh (2022) Experimental study of green water on rectangular structure with varying flare angle, Ocean Engineering, Vol. 243, 110252.	10.1016/j.oceaneng.2021.110252
11	[redacted]	S. Syngellakis	영국 / Wessex Institute	S. Syngellakis, J. Park, D. S. Cho & T. S. Jang (2020) A numerical study on an infinite linear elastic Bernoulli-Euler beam on a viscoelastic foundation subjected to harmonic line loads, Journal of Mechanical Science and Technology, Vol. 34, pp. 3587-3595.	10.1007/s12206-020-0810-3
12	[redacted]	Mahdi, Nili-Ahmadabadi	이란 / Isfahan University of Technology	M. N. Ahmadabadi, H. S. khayani, S. Mohammadshahi, D. S. Cho & K. C. Kim (2021) Flow features of a new fluidic oscillator using time-resolved PIV measurement and 3D numerical simulation, The European Physical Journal Plus, Vol. 136(9), 953.	10.1140/epjp/s13360-021-01947-2

13	[redacted]	A. M. Shanmugharaj	인도/VELS Institute of Science, Technology & Advanced Studies (VISTAS)	D. Gangaraju, A. M. Shanmugharaj, V. Sridhar, and H. Park (2022) Fabrication of Nanometer-Sized Nickel-Based Metal Organic Frameworks on Carbon Nanotubes for Electro-Catalytic Oxidation of Urea and Arsenic Removal,		10.1021/acsanm.2c05001
총 환산 참여교수 수				13	제출요구량	13

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적

▣ 외국 기관과 연구자 교류사업 현황 및 강화 계획

■ **해외 대학교와 공동연구 실적**

- 영국 Newcastle University와 복수 석사학위 사업, University of Strathclyde 대학교와 복수학위 사업 및 인턴쉽 사업을 체결하여 Newcastle University에 1명의 복수 학위자, University of Strathclyde에 2명의 참여대학원생 복수 학위자 및 3명의 해외 인턴쉽을 파견함.
- 미국 Texas A&M University와 공동연구 MOU 및 복수 석사학위 교육사업을 체결, 21년 하반기 이후 2명의 참여대학원생을 지원함.
- 해외 대학교 공동연구 교류사업은 본 교육연구단과 미래해양플랜트글로벌고급전문인력양성사업(한국산업기술진흥원)의 지원으로 운영됨.

<표 Ⅲ-13> 해외 대학교와의 연구 교류 현황

기관명 (소재국가)	교류사업명	기간	교류 및 연구내용
Texas A&M Univrsity (USA)	국제 공동연구 MOU	2021.08.26. ~ 2025.07.28.	• 부산대학교 조선해양공학과와 미국 Texas A&M University Department of Ocean Engineering 대학원 석사학위 취득을 위한 복수학위 프로그램에 관한 협정
	대학원 복수학위 파견	2021.08.26. ~ 2026.07.28.	• Department of Ocean Engineering의 Master of Science-Galveston과정 이수
Newcastle University (UK)	대학원 복수학위 파견	2021.09.01. ~ 2026.08.31.	• Marine Technology Department의 Marine Engineering MSc 과정 이수
University of Strathclyde (UK)	대학원 복수학위 파견	2021.09.01. ~ 2026.08.31.	• Department of Naval Architecture, Ocean and Maring Engineering의 MSc Offshore Floating Systems과정 이수

■ **참여교수의 해외 대학 및 기관 연구자 교류 실적 현황**

- 사업 기간 내 5건의 참여교수 신규 국제교류 협약 체결 및 공동지도교수 초빙
- Seongim Choi(Virginia Tech, USA) 교수를 본교에 초빙, 국제 공동지도교수 초빙 1 건
- 부산대학교 책임연구 협약 3건, 해외 연구기관 책임연구 협약 1건(프랑스 BV)를 체결하였음

<표 Ⅲ-14> 참여교수 해외 대학 및 기관 연구교류 세부현황

연번	연구주제	연구책임자/기관	공동연구원
1	비선형 파랑 모사를 위한 HOS 모델 개발 및 해양공학 적용에 대한 연구	Guillaume Ducrozet	최영명(부산대학교) 정광효(부산대학교) 박종천(부산대학교)
연구진행 기간	2022.02.01. ~ 2024.01.31.		
연구예산 규모	400,000유로(프랑스 정부 과제)		
연구내용			
• 참여대학원생 공동연구원: 백형민 박사과정(지도교수:김은수) • 연구내용: 비선형 파랑에 대한 물리 현상 연구 및 High Order Spectral(HOS) 수치 모델 개발과 더불어 쇄파 현상 수치 모델 개발을 통해 비선형 Short-crested waves 모사를 도모함. • 추진 전략: Ecole Centrale de Nantes(프랑스)에서 연구 주관, 수치 모델, 모형 시험을 수행한다. 또한 15개 이상의 대학교 및 4개 이상의 산업체와의 국제 협력 연구(대한민국, 미국, 벨기에, 호주, 러시아, 인도, 덴마크, 싱가폴 등)를 수행함. • 위 연구 주제 관련하여 2022년 3월에 비대면 회의가 진행되었으며, 2022.07.04. ~ 2022.07.07. 기간 동안 프랑스 낭트 Ecole Centrale de Nantes에서 Kick-off 미팅이 진행되어 최영명 교수와 백형민 박사과정생이 회의에 참석함.		

<프로젝트 소개 화상 회의 개최 (2022.4.15.)>

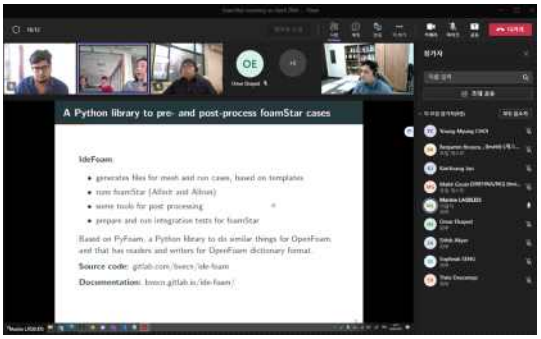
<프랑스 낭트 소재 Ecole Centrale de Nantes에서 Kick off meeting (2022.7.4.~7.7)>

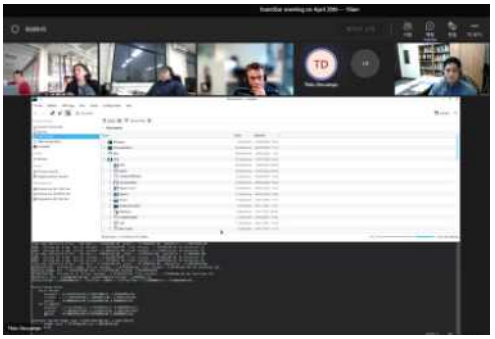
연번	연구주제	연구책임자/기관	공동연구원
2	오픈폼 기반 foamStar 공동연구	Bureau Veritas (프랑스 선급)	최영명(부산대학교)
연구진행 기간	2022.03.01. ~ 2032.02.29.		
연구예산 규모	자체예산		

연구내용

- 박사후과정 참여연구원: 김영준(지도교수: 김은수, 최영명)
- 오픈폼 기반 선박 운동/조종 해석 프로그램 foamStar 국제 공동 개발 및 연구
- 추진 전략: Bureau Veritas (프랑스 선급), Ecole Centrale de Nantes, Bureau Veritas Solution, 부산대학교 조선해양공학과에서 foamStar를 공동으로 개발하고 연구에 활용한다.
- 위 연구 주제 관련하여 정기적으로 미팅 (약 2달에 한 번)을 비대면 화상 회의로 진행하고, 각 기관 별 연구 결과 및 foamStar에 대해 논의를 진행한다. (차기 회의 일정: 2022년 9월 15일)

<foamStar 관련 비대면 화상 회의 (2022년 4월 28일)>





연번	연구주제	연구책임자/기관	공동 연구원
3	Cooperate in the field of liquid hydrogen(LH_2) technology	이제명(부산대학교)	Prof. Thomas Jordan (Karlsruhe Institute of Technology, KIT)
연구진행 기간	2022.10.01 ~ 2026.12.31		

연구예산 규모	90,000 천원(산업부 지원 예산 활용)

연구내용

- 연구 내용: 영하 253도의 액체수소 환경에서의 적용 소재의 성능검증에 관한 공동연구 수행. 기계적 및 열적 성능의 교차검증을 수행하여 국내에서 구축되는 시험설비의 신뢰성을 제고하고, 동일한 시험편을 이용해 시험한 결과를 교차 검증하여 국내 구축 시험설비의 신뢰성을 제고하고 향후 시험결과의 공인인증 방안을 준비함. 아울러, 수소의 강재 내부 침투에 의한 강재의 성능저하 현상에 대한 정량화, 액체수소 화물창을 구성하는 용접부의 수소취성 영향성 분석, 기화되는 수소의 재액화 방안 등에 관해 KIT의 기술노하우와 미국 NASA, 독일 Linde 등 액체수소 핵심연구기관들과의 네트워크를 직·간접적으로 화보할 수 있는 기반을 마련함
- 추진 전략: KIT와 부산대학교가 공동으로 참여하고 지자체가 지원하는 형태의 국제공동연구소 설립을 통해 핵심과제 발굴, 핵심인력 교류, 액체수소 최신 장비의 공동활용, 네트워크 구축 등을 체계적으로 추진함. 이미 KIT는 유럽 안전기준은 물론 ISO 국제표준화를 위한 활동도 선도적으로 진행하고 있어, 공동으로 추진하는 모든 활동들이 국제 표준으로도 연계될 수 있음

연번	연구주제	연구책임자/기관	공동 연구원
4	The marine waste one-stop treatment project OCEAN BLUE	이제명 (부산대학교)	Dr. You Seong Kim (MOVENA)
연구진행 기간	2022.04.01 ~ 2026.12.31		
연구예산 규모	216,000 천원(산업부 지원 예산 활용)		

연구내용

- 연구 내용: 본 프로젝트는 세계 최초로 시도되는 해양쓰레기의 수거, 처리, 열분해, 수소생산 기술/모듈 개발 및 이들 모듈을 탑재한 선박의 건조 및 운항실증에 관한 프로젝트임. 해양에서의 쓰레기를 선별하고, 효율적으로 처리하기 위해 LNG 냉열을 이용하여 저온파쇄 및 분쇄과정을 거쳐 염분 및 유해성분 제거 후 고온 열분해 기술을 이용해 해양쓰레기를 가스화 한 후 수소를 추출하고 정제하는 기술을 확보함. MOVENA는 핵심기술에 대한 감리 역할을 수행하고, 선박 발주 및 계약 단계에서 선주의 역할을 하여 새로운 기술/모듈들이 탑재된 선박이 건조될 수 있도록 체계적인 공동연구를 수행함
- 추진 전략: MOVENA는 20년 이상의 한국 주요 조선소, 운항선사에서 근무하고 선급협회에서 도면승인, 제품인증 및 검사 업무를 수행해온 우수한 전문가들로 구성되어 있으며, 이들의 경험과 기술력을 바탕으로 지금까지 한 번도 기술개발 혹은 건조된 바 없는 선박이 탄생할 수 있는 기술지원 활동을 진행함. 또한, MOVENA는 독일 내 안전기준/표준 선도기관으로서 주요 기자재의 독일 부품 품질 안전마크(TÜV) 인증 연계 등 사후 협력방안 역시 본 연구개발 기간 동안 마련·추진할 계획임

연번	연구주제	연구책임자/기관	공동연구원
5	국제 공동지도교수 초빙	Seongim Choi (Virginia Tech)	박종천(부산대학교)
연구진행 기간	2019.06.01. ~2021.06.30.		
연구예산 규모	자체예산		

연구내용

- 국제 공동지도교수 대상 학생: 박사과정 전규목(지도교수: 박종천)
- 조선해양공학 분야 전문가 Pool기반 학위논문 공동지도교수제 활성화 차원의 노력을 기울여 1건의 우수실적을 확보하였음

국제 공동연구 결과물 세부정보	
연구분야	데이터 기반 시뮬레이션 및 설계, 열-유체 에너지
연구기간	2019.06.01. ~2021.06.30.
저자정보	Gyu-Mok Jeon, **Jong-Chun Park, Seongim Choi**
논문제목	Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks
게재 학술지명	APPLIED THERMAL ENGINEERING
권호, 페이지	Vol. 184, 116264
게재년도	2021.02.05
DOI	https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2020.116264
연구 결과물의 우수성	2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MECHANICAL 분야 상위 7.3%, 보정IF 0.9, 보정ES 4.3989

※ 참고. “Ⅲ. 연구역량 영역” 관련 소명 자료

▪ 코로나19의 영향으로 국제 학술대회 초청 강연, 외부 대학교 교수 초빙 및 해외 공동연구 추진에 어려움이 있었음. 그러나 현재 국내외 코로나19 관련 정책이 완화되고 있으므로 차년도부터 해외 대학, 연구소, 기업과의 글로벌 연구 네트워크 확대를 장려하고자 함.

▪ 해외 대학교 객원 교수 초빙계획: Prof. David Molyneux, Ph.D.

- 책임 교수: 정광효 교수
- 소속기관: Ocean and Naval Architectural Engineering, Memorial University, Canada
- 소명: 당초 2020.09.01.~2020.12.31.에 초빙하기로 계획되어 있었으나 코로나19로 인해 보류

▪ 해외 공동연구 계획: Frictional Drag Reduction Self-Polishing Copolymer)의 저항 저감 효과 검증

- 책임 교수: 이인원 교수
- 공동연구원(소속기관): Dr. Jason Monty(Department of Mechanical Engineering, University of Melbourne)
- 소명: 2020년 9월 도장 시편 발송 완료, 코로나19 상황 안정 시 계속 진행 예정

▪ 해외 공동연구 계획: Flow-Induced Vibration of Ice-coated Slender Body Structures

- 책임 교수: 김은수 교수
- 공동연구원(소속기관): Prof. Xu Bai(Jiangsu University of Science and Technology) / Prof. Sun Hai(Harbin Engineering University)
- 소명: 한-중(NRF-NSFC) 협력연구 사업의 선정 시점 연기되었으나, 공동연구는 지속적으로 진행 중임.

4단계 BK21 사업

Ⅲ.1.2.① 참여교수 대표연구업적물의 우수성

대표업적물 : <표3-2> 사업 참여 기간 내 참여교수 대표업적물 실적

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
1	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	고체/구조역학	저널논문	Jihoon Kim, Jeongyeol Park, Myunghyun Kim	파괴인성	Fracture toughness
							Estimation of Fracture Toughness of API 2W Gr.50 Steel in Ductile to Brittle Transition Behavior Using Master Curve Approach	충격에너지	Impact energy
							JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING	마스터 선도	Master curve
							Vol. 10, 1066	취성파괴	Brittle fracture
							1명	균열개구변위	CTOD
							2020.08.03.		
							10.3390/jmse10081066		
	(요약) 본 연구는 Master curve approach를 통해 샤르피 충격에너지를 이용하여 강재의 파괴인성을 예측함으로써 파괴인성 측정에 소요되는 많은 비용을 줄일 수 있는 방안을 제시. 특히 강재가 연성파괴에서 취성파괴로 천이되는 영역에 대해 연구데이터를 제시함으로써 안전하고 합리적인 설계 방법을 제시함. (객관적 우수성) 본 연구 결과는 2018년 기준 JCR ENGINEERING, MARINE 분야 상위 25% 저널인 Journal of Marine Science and Engineering에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재 (파급효과) 파괴인성 예측값과 실제 측정 데이터를 비교 및 검증함으로써 연구 결과의 가능성을 입증하고 합리적인 설계방법에 대해 제시함 (비전 및 목표 부합성) 본 연구는 스마트하고 안전한 선박 설계기술의 개발 및 가능성을 높인 성과로 본 연구단의 3대 핵심연구 분야 중 스마트·안전 선박기술 분야에서의 연구 경쟁력을 입증한 사례임									

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
2	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	고체/구조역학	저널논문	Dongpil Cho, Seongkil Nam, Chulho Cho, Dajung Lee, Eunyoung Jeong, Youngcheon Jeong, Jaeyik Lee, Marcus Cridland, Bongjin Kim, Kwangsoo Kim, Jihoon Kim, Myunghyun Kim	피로특성	Fatigue property
							A New Study on the Fatigue Properties of SA Weld Joints by Considering the Effects of Welded Bead Shape	피로선도	S-N curve
							JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING	용접비드	Weld bead
							Vol. 10, 1527	각변형	Angular distortion
							1명	비드 높이	Bead height
							2022.10.18.		
							10.3390/jmse10101527		

(요약) 용접부 비드 형상에 따라 나타나는 피로 특성에 대해 분석하였으며 실제 시험결과를 통해 이를 입증하고 있음. 특히, 용접 이후 발생하는 각변형, 비드 높이 및 형상 등이 피로수명에 미치는 영향을 구체적인 수학적 모델로 제시하고 있으며, 이를 바탕으로 합리적인 피로수명 예측 기술을 제시하고 있음.
(객관적 우수성) 본 연구 결과는 2018년 기준 JCR ENGINEERING, MARINE 분야 상위 25% 저널인 Journal of Marine Science and Engineering에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재
(파급효과) 본 연구는 해외 유수 선급 기관들과 공동으로 진행하여 성공적으로 실험을 수행하고 기술의 가능성을 입증함으로써 추후 선박설계 및 안전 분야에 많은 영향을 미칠 것으로 예상됨.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 안전하고 신뢰성 높은 선박 설계 기술의 개발하여 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
3	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	고체/구조역학	저널논문	Jeong Yeol Park, Byoung Koo Kim, Dae Geun Nam, Myung Hyun Kim	니켈강	Nickel steel
							Effect of Nickel Contents on Fatigue Crack Growth Rate and Fracture Toughness for Nickel Alloy Steels	균열개구변위	CTOD
							METALS	피로균열전파	FCGR
							Vol. 12, 173	피로성능	Fatigue property
							1명	파괴인성	Fracture toughness
							2022.01.18.		
							10.3390/met12020173		

(요약) 본 연구는 극저온 친환경 에너지 보관에 주로 사용되는 니켈강의 니켈 함유량에 따른 피로 및 파괴 성능에 대해 분석하고 이를 정량적인 수식으로 제시하고 있음. 시험 결과를 바탕으로 거시적 관점에서 강재의 거동 및 설계 방법을 제시함과 더불어 미세조직 분석을 통해 조직과 강재거동의 구체적인 상관관계에 대해 제시하고 있음.
(객관적 우수성) 본 연구 결과는 2021년 JCR METALLUGY & METALLURICAL ENGINEERING 상위 31.6% 저널인 METALS에(보정IF: 0.42, 보정ES: 0.65429) 게재됨. 최근 많은 이슈가 되고 있는 친환경 소재 관련 연구 데이터를 제공함으로써 친환경 에너지 기술에 대한 많은 관심을 불러일으킴.
(파급효과) 본 연구는 최근 많은 이슈가 되고 있는 극저온 소재 관련하여 구체적인 연구데이터를 제시함으로써 극저온 소재 관련 연구의 밑거름이 되고 친환경 에너지 사용을 앞당길 것으로 예상됨.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 LNG/수소 선박 등 친환경 에너지 선박에 사용되는 극저온 강재의 상용화에 기여함으로써 친환경 선박기술 및 해양에너지기술 분야의 연구 경쟁력을 입증함.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
4	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Woo-Seok Jin, Moon-Chan Kim, Jin-Gu Kang, Yong-Jin Shin, Kyuong-Wan Lee	전산유체역학	CFD
							Optimization of Blade Position on an Asymmetric Pre-Swirl Stator Used in Container Ships	전류고정날개	Pre-Swirl Stator
							JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING	선박에너지효율지수	EEDI
							Vol. 11(1), pp. 50-65	에너지저감장치	ESD
							1명	컨테이너선	Container Ships
							2022.12.29.		
							10.3390/jmse11010050		
	(요약) 본 연구는 대표적인 ESD (Energy Saving Device) 중 하나인 PSS (Pre-Swirl Stator)에 대하여 각 날개의 위치를 최적 설계하는 방법을 제시하며 설계된 PSS를 2,500TEU급 LNG 피더 컨테이너선에 적용하여 CFD (Computational Fluid Dynamics)와 모형시험을 통해 효율증가 및 캐비테이션 성능 개선 효과를 확인함. (객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR ENGINEERING MARINE 상위 25% 저널인 Journal of Marine Science and Engineering에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재됨. (파급효과) 연구성과에 대한 삼성중공업의 캐비테이션 터널에서의 실험을 통해 추진 효율증가 및 캐비테이션 성능 개선 효과를 검증하여 향후 설계될 PSS에 대한 기술 적용 가능성을 입증함. (비전 및 목표 부합성) 본 연구는 에너지 저감 장치에 대한 추가적인 성능 개선 방법 및 최적 설계 절차를 제시하였으며 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 탄소중립을 지향하는 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
5	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Jin Gu Kang, Moon Chan Kim, Yong Jin Shin	전산유체역학	CFD
							Study on Compact Pre-Swirl Duct for Slender Aft-Body Crude Oil Carrier	전류고정날개	Pre-Swirl Stator
							JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING	전류고정덕트	Pre-Swirl Duct
							Vol. 10(3), pp. 396-412	선박에너지효율지수	EEDI
							1명	에너지저감장치	ESD
							2022.03.09.		
							10.3390/jmse10030396		

(요약) 본 연구는 날씬한 선미를 가지는 158k 원유운반선을 대상으로 컴팩트하게 설계된 PSD (Pre-Swirl Duct)를 파라메트릭 스터디를 통해 설계 및 적용함. 대상선은 기존 저속비대선 대비 얇은 선미로 인해 덕트에 의한 효율 증가를 보기 힘드므로 덕트의 비중을 줄이고 상대적으로 PSS (Pre-Swirl Stator)의 영향을 증가시킨 형태의 PSD를 적용하여 CFD 계산을 통해 약 3%의 추진효율 증가를 확인함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR ENGINEERING MARINE 상위 25% 저널인 Journal of Marine Science and Engineering에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재됨.
(파급효과) 연구성과에 대한 KRISO 예인 수조의 모형시험을 통해 약 3.4%의 효율증가를 확인하여 실제 선박에서의 적용 가능성을 입증함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 최근 날렵해지고 있는 저속비대선의 선형 변화 트렌드에 맞춰 새로운 형태의 PSD에 대한 설계안 제시 및 성능 검증을 수행하여 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 탄소중립을 위한 친환경 선박기술 분야 연구 경쟁력을 입증하였음.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
6	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Yong-Jin Shin, Moon-Chan Kim, Jin-Gu Kang, Jin-Wook Kim	전산유체역학	CFD
							Performance Improvement in a Wavy Twisted Rudder by Alignment of the Wave Peak	Wavy Twisted Rudder	Wavy Twisted Rudder
							APPLIED SCIENCES-BASEL	특수타	Special Rudder
							Vol. 11(20), 9634	고양력	High Lift
							1명	정렬	Alignment
							2021.10.15.		
							10.3390/app11209634		

(요약) 본 연구에서는 앞날의 Wavy 형상의 파정을 프로펠러 중심으로 정렬시켜 개선된 형태의 WTR (Wavy Twisted Rudder)를 설계하여 효율증가를 확인함. CFD를 통해 대각도에서의 실속을 확인해본 결과 기존 WTR에 비해 5° 지연되어 조종성능이 개선됨을 확인함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR ENGINEERING MARINE 상위 42.39% 저널인 Journal of Marine Science and Engineering에(보정IF: 0.41, 보정ES: 5.17843) 게재됨.
(파급효과) 연구성과에 대한 부산대학교 예인수조 모형시험을 통해 추진 효율 및 조종 성능 개선 효과를 확인하여 최근 강화되는 환경 규제를 만족하기 위한 선택지를 제시함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 에너지 저감 장치에 대한 추가적인 성능 개선 방법을 제시하며 타 성능에 대한 분석을 수행하였으며 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 탄소중립을 지향하는 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
7	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	신재생에너지 융합	저널논문	Kim E.S., Sun H., Park H., Shin S.C., Chae E.J., Uderkirk R., Bernitsas M.M	재생에너지	Renewable Energy
							Development of an alternating lift converter utilizing flow-induced oscillations to harness horizontal hydrokinetic energy	유동에너지	Hydrokinetic Energy
							RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS	유동유발진동	Flow-induced oscillation
							145, 111094	와유기진동	Vortex-induced vibration
							1명	균등화 발전비용	Levelized Cost of Energy
							2021.07.01.		
							10.1016/j.rser.2021.111094		

(요약) 본 연구는 Flow-induced oscillation(FIO)을 이용하여 조류에너지를 전기로 변환하는 기술의 주요한 연구업적을 소개함. 특히, U.S. DOE의 지원으로 미국 Lake Huron과 St. Clair River에서 수행된 4kW급 실증실험을 바탕으로 해양생태계 영향성 및 경제성 평가 결과를 제시함.
(객관적 우수성) 국제 공동연구를 통해 수행된 본 연구의 결과는 JCR-Green&Sustainable Science&Technology 세계 Top 1 SCIE 저널에(상위 2.13.%, 보정IF 1.23, 보정ES 2.71484) 게재됨. Google Scholar 기준 23년 4월 세계 9개국의 연구자들에 의해 15회 인용됨.
(파급효과) 본 연구성과는 국내 벤처기업에 22년 11월에 기술이전 되어 해양 IoT 시스템과 수중 첨단 감시체계 전력공급을 위한 프로토타입이 개발 중이며, 23년 하반기 국내 실해역 테스트 예정임.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구업적은 국제 공동연구를 통해 높은 수준의 연구 결과물을 산출하고, 국내 벤처기업에 기술이전하여 상용화를 진행 중인 성과로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양에너지기술 분야의 높은 연구 경쟁력 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
8	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Dong-Hwi Kim, Yagin Kim, Hyung-Min Baek, Young-Myung Choi, Young Jun Kim, Hongrae Park, Hyeon Kyu Yoon, Ji-Hwan Shin, Jooho Lee, Eun Jung Chae, Yun-ho shin, Eun Soo Kim	BB2 표준선형 잠수함	BB2 Generic Submarine
							Experimental study of the hydrodynamic maneuvering coefficients for a BB2 generic submarine using the planar motion mechanism	구속모형시험	Captive model test
							OCEAN ENGINEERING	평면운동메커니즘	Planar motion mechanism
							Vol. 271, 113428	유체력미계수	Hydrodynamic coefficient
							1명	복합운동시험	Combination test
							2023.02.08.		
							10.1016/j.oceaneng.2022.113428		

(요약) 본 연구는 잠수함 표준 선형인 'BB2 Generic Submarine'의 운동조종성능평가를 위해 다양한 조건에서 모형시험을 수행하여, 선행연구들에서 보고되지 않은 실험 결과들을 세계 최초로 제시함으로써 수중운동체 연구에 중요한 실험 데이터베이스 구축에 기여함.
(객관적 우수성) 국방과학연구소의 지원을 받아 국내 3개 대학과 미국 1개 대학의 공동연구로 수행된 본 연구의 결과는 2021년 JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 9.09% (보정 IF 0.96, 보정 ES 11.33967)저널인 OCEAN ENGINEERING에 게재됨. 데이터베이스 구축에 기여함으로써 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 연구 경쟁력 확보.
(파급효과) 수중운동체의 운동조종성능 관련 중요한 실험 데이터베이스 구축에 기여함으로써 수중운동체 운동조종모델의 고도화와 시뮬레이션 검증 등에 다양하게 활용될 것으로 기대됨
(비전 및 목표 부합성) 본 연구업적은 공동연구를 통해 높은 수준의 연구 결과물을 산출하고, 표준 형상의 잠수함에 대한 조종성능과 안전성 연구에 중요한 실험을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
9	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	인공지능(응용)	저널논문	Gi-yong Kim, Chaeog Lim, Eun Soo Kim, Sung-chul Shin	심층학습	Deep Learning
							Prediction of Dynamic Responses of Flow-Induced Vibration Using Deep Learning	유동유발진동	Flow-induced vibration
							APPLIED SCIENCES-BASEL	재생에너지	Renewable Energy
							Vol. 11(15), 7163	동적반응	Dynamic response
							1명	전력변환곡선	Power envelope
							2021.08.03.		
							10.3390/app11157163		

(요약) 본 연구는 Flow-induced vibration(FIV)의 실험연구의 효율성을 높이기 위하여 실험 데이터를 신경망으로 학습시켜 다양한 유동조건에서 FIV의 동적반응을 예측하는 Deep Neural Networks 모델을 개발하고 이를 적용하여 FIV를 이용한 발전시스템의 유속에 따른 최대 전력변환곡선과 최적 시스템 변수를 도출함.
(객관적 우수성) 본 연구의 결과는 SCIE 저널에(보정IF 0.41, 보정ES 5.17843) 게재됨. Google Scholar 기준 23년 4월 세계 2개국의 연구자들에 의해 4회 인용됨.
(파급효과) 본 연구성과를 통해 다양한 조건에서 FIV의 동적반응을 예측함으로써 실험연구의 횟수와 시간을 획기적으로 감소시켜 실험의 효율성을 높이고, FIV을 이용한 발전장비의 최대 전력변환을 위한 시스템 최적 설계에 활용될 것으로 기대됨.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구업적은 Deep Neural Networks 모델 개발을 통해 FIV의 실험과 이를 용한 발전시스템 최적설계의 효율성을 높인 성과로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양에너지기술 분야의 높은 연구 경쟁력 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
10	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	열공학-기타 및 융복합	저널논문	Gyu-Mok Jeon, Jong-Chun Park, Jae-Won Kim, Young-Bum Lee, Deok-Su Kim, Dong-Eok Kang, Sang-Beom Lee, Sang-Won Lee, Min-Cheol Ryu	자연기화	Boil-off gas
							Experimental and numerical investigation of change in boil-off gas and thermodynamic characteristics according to filling ratio in a C-type cryogenic liquid fuel tank	C-극저온연료탱크	C-type cryogenic liquid fuel tank
							ENERGY	충전율	Filling ratio (FR)
							Vol. 255, 124530	상변화 모델	Phase change model
							1명	열전달	Heat transfer
							2022.09.15.		
							10.1016/j.energy.2022.124530		

(요약) 본 연구는 극저온 액체 연료 탱크의 충전 비율(FR)에 따른 BOG(Boil-off Gas) 및 열역학적 특성 변화에 대한 실험과 수치 해석을 다룸. 탱크 전체 시스템에서 발생하는 열전달, 열유동 및 기화와 관련된 복잡한 물리현상을 시뮬레이션을 통해 구현하였고 FR에 따른 BOR은 실험과 평균적으로 3%이하의 차이를 보였으며, 다중 물리 시뮬레이션 기술의 타당성을 제시함

(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Ranking THERMODYNAMICS 분야 상위 4.76% 저널인 Energy에(보정IF: 0.99, 보정ES: 3.24484) 게재되었으며 Google Scholar, FWCI: 0.4로 1회 인용됨

(파급효과) 본 논문에서 제시된 다중 물리 시뮬레이션 기술은 탱크 내부의 복잡한 물리현상을 정확하게 모델링하고 예측하는데 유용한 기술로 선박 및 해양 분야를 비롯한 많은 연구 분야에 활용될 것으로 기대함

(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 다중 물리 시뮬레이션 기술의 타당성을 실험과 비교 및 검증을 통해 타당성을 제시하여, 극저온 액체 연료 탱크의 안정성과 효율성을 향상시키는 기술적 지식을 높여 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트 ·안전 선박기술, 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
11	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	열공학-기타 및 융복합	저널논문	Gyu-Mok Jeon, Jong-Chun Park, Seongim Choi	기화율	Boil-off rate
							Multiphase-thermal simulation on BOG/BOR estimation due to phase change in cryogenic liquid storage tanks	다상-열 시뮬레이션	Multiphase-thermal simulation
							APPLIED THERMAL ENGINEERING	극저온 유체	Cryogenic liquid
							Vol. 184, 116264	상변화 모델	Phase change model
							1명	자연 기화	Boil-off gas
							2021.02.05.		
							10.1016/j.applthermaleng.2020.116264		

(요약) 본 연구는 고정밀 수치 계산을 통해 극저온 액체의 증발로 인한 BOG 및 BOR을 계산하여, 탱크 내 다상 열유동 및 단열재 시스템의 열전달에 대한 고정밀 다중 물리학 CFD 시뮬레이션 해석을 수행하여 극저온 액체의 증발을 정확하게 예측, 실제 BOG 양에 기초하여 올바른 BOR 값을 도출함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Ranking ENGINEERING, MECHNICAL 분야 상위 7.3% 저널인 APPLIED THERMAL ENGINEERING에(보정IF: 0.90, 보정ES: 4.3989) 게재되었으며 Google Scholar, FWCI: 0.53으로 7회 인용됨.
(파급효과) 극저온 액체의 저장 및 운송 시스템에 대해 기존 기술보다 정밀한 다중 물리학 CFD 시뮬레이션을 통해 높은 정확도의 BOG 및 BOR 값을 예측하고, 극저온 액체의 상변화 모델을 검증함.
(비전 및 목표 부합성) 극저온 액체의 저장 및 운송 시스템에 대한 고정밀 다중 물리학 CFD 시뮬레이션 및 상변화 모델의 적용을 통해 BOG 및 BOR을 도출함으로써 에너지 효율성 및 시뮬레이션의 정확도를 높여 본 연구단의 3대핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술, 친환경 선박기술 분야 연구 경쟁력을 입증함.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
12	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Di Ren, Jong-Chun Park	빙파괴	Ice fracture
							Particle-based numerical simulation of continuous ice-breaking process by an icebreaker	빙저항	Ice resistance
							OCEAN ENGINEERING	연속 쇄빙	Continuous ice-breaking
							Vol. 270, 113478	입자 기반 시뮬레이션	Particle-based simulation
							1명	하이브리드 병렬 계산	Hybrid parallel computing
							2023.02.15.		
							10.1016/j.oceaneng.2022.113478		

(요약) 본 연구는 연속적인 빙 파괴 작업 중 쇄빙선이 마주치는 빙 해저 저항을 예측하기 위해 연속체 역학에 기반한 입자법인 MPS 기반의 수치 모델 방법을 개발함. 이 알고리즘은 검증을 통해 수치 모델에서 가정한 선형 탄성성과 빙의 실제 물성이 가까울수록 정확도가 높은 것을 밝혔으며, 모형 쇄빙선이 연속적인 빙 파괴 과정에서 빙 해저 저항 및 근원거리 파괴의 발생을 예측함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Ranking OCEANOGRAPHY 분야 상위 9.1% 저널인 OCEAN ENGINEERING에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재됨.
(파급효과) 빙 파괴 및 빙 저항을 예측하기 위한 새로운 수치 모델을 개발하고 검증한 것으로 쇄빙선의 안전성과 효율성을 향상시키고, 추진 시스템 최적화에도 활용될 수 있을 것으로 예상됨.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 입자 기반 모델인 MPS 방법을 사용하여 충돌 알고리즘과 입자 간 상호작용 모델을 도입하여 빙 파괴 및 빙 저항 추정에 대한 정확성을 높임으로써 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전, 친환경 선박기술 분야 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
13	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	기능성 고분자	저널논문	Hwawon Seo, Inwon Lee, Vadahanambi Sridhar, Hyun Park*	금속-유기 골격체	metal organic frameworks
							Metal-Organic Framework Reinforced Acrylic Polymer Marine Coatings	선박도료	marine coatings
							MATERIALS	층상 물질	layered materials
							Vol. 11, 27	극초단파 합성	microwave synthesis
							1명		
							2021.12.21.		
							10.3390/ma15010027		

(요약) 3D 화학물질인 금속-유기 골격체(MOF)를 조선해양용 코팅 물질로의 적용 가능성을 실험을 통해 제시하였음. 에너지 효율이 높은 마이크로파 기술을 통해 Ag-MOF를 합성하는 방안을 제시하고 이를 아크릴 중합체에 혼합하여 제조한 코팅층이 해양생물에 대한 높은 착생 억제능을 있음을 증명함.
(객관적 우수성) 관련 연구 수행결과로 국내학술대회 우수논문상 2회 수상함. 2021년 12월 JCR Metallurgy & Metallurgical Engineering 상위 22.78% (보정 IF 0.58, 보정 ES 2.79263, google scholar 인용 2회)에 게재함.
(파급효과) 연구성과를 바탕으로 운항선박의 탄소배출 저감용 방오도료 시제품을 제작하여 이 기술의 가능성을 입증함. 참여대학원생은 현재 국내 대형조선소의 관련 업무에 종사하며 후속 연구를 진행 중임.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 선박 해양플랜트용 기능성 재료 기술개발 및 상용화의 가능성을 높여 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
14	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	기능성 고분자	저널논문	Sung Hyun Kwon, Inwon Lee, Hyun Park*, Seung Geol Lee*	분자동역학	molecular dynamics
							Permeability of a Zinc-Methacrylate-Based Self-Polishing Copolymer for Use in Antifouling Coating Materials by Molecular Dynamics Simulations	자기마모형 공중합체	self-polishing copolymer
							NANOMATERIALS	방오물질	anti-fouling agent
							Vol. 11(11), 3141	아연 메타아크릴레이트	zinc methacrylate
							1명	물 투과도	H2O permeability
							2021.11.21.		
							10.3390/nano11113141		

(요약) 분자동역학(MD) 시뮬레이션을 사용하여 자기마모형 수지(SPC) 내 아연 메타아크릴레이트(ZMA) 함량에 따른 H2O 용해도와 투과도를 조사하였음. ZMA와 H2O의 상호작용력 차이에 따른 SPC 내 수화영역의 차이가 있음을 확인함. 이를 통해 SPC 내 친수성 조성을 조정하여 H2O 투과도를 조정할 수 있음을 보였음.
(객관적 우수성) 2021년 12월 JCR PHYSICS, APPLIED 상위 22.98% (보정 IF 0.36, 보정 ES 0.81944)에 게재 후, 에폭시-아민계 및 아크릴레이트계 코팅에 대한 시뮬레이션 및 물성예측 등 관련 연구에 현재 3회(google scholar)에 인용됨.
(파급효과) 실험적 배합에 기반에 자기마모형 수지 개발에 MD 시뮬레이션을 도입하여 선박 도료용 고분자 물질 합성에 대한 이론적 검증방안을 제안함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 선박 해양플랜트용 기능성 재료 합성에 대한 모사기술 개발의 성공사례로 신소재 물질 개발을 통해 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
15	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	나노융합재료 화학	저널논문	Vadahanambi Sridhar, Hyun Park	배위 고분자 골격체	coordination polymer frameworks
							DABCO derived nitrogen-doped carbon nanotubes for oxygen reduction reaction (ORR) and removal of hexavalent chromium from contaminated water	물 분해	water splitting
							MATERIALS	산소환원반응	oxygen reduction reaction
							Vol. 14(11), 2871	요소	urea
							1명	극초단파 합성	microwave synthesis
							2021.05.27.		
							10.3390/ma14112871		

(요약) 수질오염을 완화하기 위해서는 폐수 내 요소의 제거가 필수적임. 본 연구에서는 DABCO (1,4-diazabicyclo[2.2.2]octane) 기반의 Ni-탄소나노튜브를 극초단파 열분해를 통해 합성하였으며, 합성한 탄소나노튜브는 우수한 전기화학적 촉매 활성과 안정성을 가져 요소산화반응 및 6가 크롬 제거에 효과적으로 활용할 수 있음을 보고함.
(객관적 우수성) 2021년 12월 JCR Metallurgy & Metallurgical Engineering 상위 22.78% (보정 IF 0.58, 보정 ES 2.79263, google scholar 인용 1회)에 게재함.
(파급효과) Microwave를 이용하여 탄소나노튜브 합성에 적용할 수 있는 전구체를 다변화하고 합성 과정을 단순화함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구성과는 탄소 기반의 나노물질 합성 및 촉매로써의 활용 기술개발에 기여한 실적으로, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
16	[redacted]	20200901	20220228	[redacted]	고체/구조역학	저널논문	M.P. Mujeeb-Ahmed, Serdar Turgut Ince, Jeom Kee Paik	수치모델	computational model
							Computational models for the structural crashworthiness analysis of a fixed-type offshore platform in collisions with an offshore supply vessel	구조적 내충격성	structural crashworthiness
							THIN-WALLED STRUCTURES	고정식해상플랫폼	fixed-type offshore platform
							Vol. 154, 106868	충돌	collision
							1명	근해보급선	offshore supply vessel
							2020.09.01.		
							10.1016/j.tws.2020.106868		
	(요약) 본 논문에서는 고정식 해상 플랫폼과 선박의 충돌 시 충돌 안전성 분석을 위한 계산 모델을 제안하였다. 이를 위해 유한 요소법과 해석적 모델링을 활용하였으며, 충돌 시 발생하는 역학적 현상을 정량적으로 평가하였다. 제안된 모델은 고정식 해상 플랫폼 설계 시 충돌 안전성을 고려하는 데에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다. (객관적 우수성) 2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MECHANICAL 분야 상위 8.0%, 보정 IF 0.87, 보정 ES 1.08755 (Google Scholar 인용 11회)에 게재되었음. (파급효과) 고정형 해양 플랫폼과 해양 공급선 간의 충돌 시 구조적인 충격파 해석을 위한 컴퓨터 모델링에 대한 기존 모델의 한계를 보완하고 정확도를 개선한 모델을 제시하였다. (비전 및 목표 부합성) 본 연구성과는 고정식 해상 플랫폼의 충돌 시 안정성 분석을 위해 기존 모델을 개선하여 제시함으로써 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증함.									

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
17	[redacted]	20200901	20220228	[redacted]	고체/구조역학	저널논문	Min Gyu Ryu, Kunhou He, Dong Hun Lee, Sung In Park, Giles Thomas, Jeom Kee Paik	유한요소 모델링	Finite Element Method
							Finite element modeling for the progressive collapse analysis of steel stiffened-plate structures in fires	진행성 붕괴	Progressive Collapse
							THIN-WALLED STRUCTURES	강철 구조물	Steel Structures
							Vol. 159, 107262	강재 판재 구조물	Stiffened-Plate Structures
							1명	화재공학	Fire Engineering
							2021.02.01.		
							10.1016/j.tws.2020.107262		

(요약) 강철 구조물의 진행적 붕괴 분석을 위한 유한요소 모델링에 관한 연구를 통하여, 강철판과 보강재로 구성된 구조물의 고온 환경에서 진행적 붕괴 과정을 시뮬레이션하기 위해 불 환경에 대한 열적 및 기계적 특성을 고려하는 유한요소 모델을 개발하였다. 이를 통해 구조물의 안정성과 화재로부터의 안전성에 대한 평가를 수행하였다.
(객관적 우수성) 2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MECHANICAL 분야 상위 8.0%, 보정 IF 0.87, 보정 ES 1.08755 (Google Scholar 인용횟수: 14회)
(파급효과) 강철 강화판 구조물의 연소에 따른 진행적 붕괴에 대한 유한요소 모델링에 기여함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 화재시 강철 구조물의 붕괴에 관해 모델링하고 성과를 제시함으로써 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야에서의 연구 경쟁력을 입증함.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
18	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	인공지능(응용)	저널논문	Do Kyun Kim, Imjun Ban, Bee Yee Poh, Sung-Chul Shin	최종강도	Ultimate strength
							A useful guide of effective mesh-size decision in predicting the ultimate strength of flat- and curved plates in compression	평판	Unstiffened panel
							JOURNAL OF OCEAN ENGINEERING AND SCIENCE	압력하중	Longitudinal compression
							In Press	격자수렴	Mesh convergence
							1명	유한요소법	Finite-element method
							2022.02.27.		
							10.1016/j.joes.2022.02.014		

(요약) 본 연구는 ANSYS APDL 이용하여 평판과 곡판 구조해석 수행 시 필수적으로 고려되는 초기결함에 대하여 홀수 및 짝수 격자에 따른 초기결함의 형태와 최종강도 결과 분석을 기반으로 격자수렴 연구를 수행하여 구조해석 수행 시, 적절한 격자의 형태와 개수를 결과로 도출하였음.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MARINE 분야 상위 6.25%(1/16) 저널인 Journal Of Ocean Engineering And Science에(보정IF: 1.05, 보정ES: 0.34239) 게재됨. 현재 1회 (Google Scholar, FWCI: 0.59) 인용되어 향후 지속적으로 유용된 결과가 될 것으로 보임.
(파급효과) 연구성과를 바탕으로 딥러닝을 이용하여 곡판의 최종강도 예측을 수행하여 SCI 논문으로 게재하였으며 이를 기반으로 추가적인 연구가 수행되고 있음.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 새로운 스마트·안전에 대한 시뮬레이션의 기본 바탕이 되는 연구로 향후 인공지능과 연계하여 시뮬레이션, AI, 안전분야의 융합연구로 발전 가능한, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
19	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	설계/최적화	저널논문	Chaeog Lim, Ik-seung Han, Byeong-cheol Park, Sang-jin Oh, Gi-yong Kim, Sung-chul Shin	중량분포	Weight distribution
							Weight distribution algorithm for global ship analysis in preliminary design stage	전선모델	global ship model
							Journal of Computational Design and Engineering	전선해석	global ship analysis
							Vol. 9(3), 907-918	NASTRAN 모델	NASTRAN model
							1명	가우스 소거법	Gaussian elimination
							2022.06.01.		
							10.1093/jcde/qwac034		

(요약) 본 연구는 선박 초기 설계단계에서 전선해석 수행 시 필요한 전선모델의 중량분포를 위한 알고리즘을 개발하여 전선해석 효율 개선과 시간을 단축하여 조선소의 해석 및 Engineering 기술 향상을 달성하고, 조선소 건조 선박을 대상으로 중량분포의 높은 정확도를 나타내었음.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY 분야 상위 10.9%(10/92) 저널인 Journal of Computational Design and Engineering에(보정IF: 0.89, 보정ES: 0.11743) 게재되어, 스마트·안전 선박 건조를 위한 조선·해양 기술로 관심을 불러일으킴.
(파급효과) 개발한 기술을 바탕으로 조선소에서 건조 중인 선박 설계에 적용하여 안전한 선박 설계, 건조에 기여하여 연구개발 성과를 입증함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 스마트 안전 선박 건조를 위한 중량분포 알고리즘 기술개발과 이를 건조 선박에 적용 후 실효성을 확보한 성과로 신 조선해양 산업을 구성할 핵심 연구로, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 경쟁력을 입증함.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
20	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	응용역학-기타 및 융복합	저널논문	Hye-young Son, Hyeon-dong Roh, Gi-yong Kim, Sang-jin Oh, Jin Choi, Dong-kon Lee, Sung-chul Shin	사고대응	Damage Control
							Prediction of Flooded Compartment Damage Locations in Ships by Using Spectrum Analysis of Ship Motions in Waves	선박운동 특성	Ship Motion Characteristics
							JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING	스펙트로그램	Spectrogram
							Vol. 10(1), 17	시계열 데이터	Time-Series Data
							1명	의사결정지	Decision Support
							2021.12.24.		
							10.3390/jmse10010017		
	(요약) 본 연구는 선박의 운동데이터를 활용하여 손상 위치를 추정하는 모델을 통해 충돌 및 좌초 사고 발생 시 빠르게 초동 대응이 가능하도록 하는데에 도움이 될 수 있는 방안을 제시하였다. 테스트 결과 95%의 정확도를 가진 모델로 이전 모델의 84%에 비해 향상되었음을 확인하였음. (객관적 우수성) 연구 결과는 2021년 기준 JCR Ranking ENGINEERING, MARINE 분야 상위 25% (6/25) 저널인 JOURNAL OF MARINE SCIENCE AND ENGINEERING에(보정IF: 0.6, 보정ES: 2.93071) 게재됨. (파급효과) 연구성과를 바탕으로 한국형 자율운항기술 개발사업의 사고대응시스템 개발에 적용되어 시험선 및 실증선 사고대응 시스템 알고리즘의 일부로 사용될 예정임. (비전 및 목표 부합성) 본 연구는 자율운항 선박에 활용 가능한 사고 시 의사결정 지원시스템의 상용화의 가능성을 높인 성과로 센서 융합 안전 관리 기술의 효용성과 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 경쟁력을 입증한 사례임.									

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
21	[redacted]	20220301	20230228	[redacted]	계측/제어	저널논문	Byung Chang Jung, Seok-jun Moon, Sang Hyuk Lee, Hyuk Lee, Jin-woo Park, Yun-ho Shin	함정	Naval Ship
							Development of Autonomous Recovery System for Pipeline of Naval Ships by Using a Multistage Control Algorithm	손상 복구 알고리즘	Damage recovery algorithm
							IEEE-ASME TRANSACTIONS ON MECHATRONICS	자율제어밸브	Autonomous valve
							Vol. 27(2), 1150-1161	다중제어	Multi-stage Control(MSC)
							1명	자율배관체계	Autonomous piping system
							2022.04.01.		
							10.1109/TMECH.2021.3082631		

(요약) 본 연구는 해군 함정에서 사용되는 배관 체계 대상 자율형 사고대응 기술을 개발하는 연구임. Support Vector Machine(SVM)을 이용하여 대상 체계의 설계 절차를 제안, 다중 제어기(MSC) 개념 도입으로 제안한 자율 복구체계의 신뢰성을 확보함. 모사실험과 실규모 배관에서 성능 시험을 통해 고려한 모든 사고 상황에 대해 피해구역을 최소화, 배관 체계 복구가 가능함을 확인함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Mechanical 분야 상위 8.8% 저널인 IEEE-ASME Transaction on Mechatronics에(보정IF: 0.78, 보정ES: 1.399) 게재됨.
(파급효과) 대한민국 해군 함정의 탑재를 목표로 상용화를 위한 시도를 진행 중이며, 2023년 4월부터 2년 간 한국기계연구원, (주)비와이와 민군협력사업(함정 배관계통 자율 손상 탐지, 차단을 위한 스마트 밸브 시스템 개발)을 통해 상용화를 위한 연구를 진행 예정임.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 인공지능 및 자율제어 기술을 승조원의 생존성을 높이는 최신 분야의 기술 개발 성과로 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
22	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	미세/생체 유체 공학	저널논문	Hyun Sik Yoon, Seok Hyun Nam, Min Il Kim	생체모방 실린더	Biomimetic cylind
							Effect of the geometric features of the harbor seal vibrissa based biomimetic cylinder on the flow over a cylinder	대형와모사	Large eddy simulation
							OCEAN ENGINEERING	유동 제어	Flow control
							Vol. 218, 108150	점박이물범 수염	Harbor seal vibrissa
							1명		
							2020.12.15.		
							10.1016/j.oceaneng.2020.108150		
	(요약) 본 연구는 생체모방 형상인 Harbor seal vibrissa 실린더의 형상 매개변수의 변화를 통해 기하학적 형상 변화가 유체력 성능에 미치는 영향성에 대해 원인을 분석함. (객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 9.09% 저널인 Ocean Engineering에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재됨. 다양한 연구자들에 의해 10회 인용되어 생체모방 유동제어 기술에 대한 관심을 불러일으킴. (파급효과) 연구성과를 바탕으로 구조물의 기하학적 형상 변화로 인한 유체력 감소 원인에 대한 분석을 통해 생체모방 유동제어 기술의 가능성을 입증함. (비전 및 목표 부합성) 본 연구는 해양구조물에 대해 생체모방 유동제어 기술의 적용 가능성을 보여줌으로써 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.									

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
23	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	미세/생체 유체 공학	저널논문	Seok Hyun Nam, Hyun Sik Yoon	파형 실린더	Wavy cylinder
							Effect of the wavy geometric disturbance on the flow over elliptic cylinders with different aspect ratios	유동 제어	Flow control
							OCEAN ENGINEERING	생체모방기술	biomimetics
							Vol. 243, 110287	타원 종횡비	Aspect ratio of ellipse
							1명		
							2022.01.01.		
							10.1016/j.oceaneng.2021.110287		

(요약) 본 연구는 타원형 실린더에 생체모방 유동제어 기술을 적용함으로써 새로운 구조물의 형상을 제시하고, 유체역학적 성능평가를 통해 구조물 주위 유동 특징을 관찰 및 분류함으로써 물리적 현상 원인에 대해 체계적으로 비교 분석함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 9.09% 저널인 Ocean Engineering에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재됨. 다양한 연구자들에 의해 6회 인용되어 생체모방 유동제어 기술에 대한 관심을 불러일으킴.
(파급효과) 연구성과를 바탕으로 구조물의 항력 감소 및 양력 섭동 성분이 감소하는 영향에 대한 체계적인 분류를 통해 생체모방 유동제어 기술의 가능성을 입증함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 해양구조물에 대해 생체모방 유동제어 기술의 적용 가능성을 보여줌으로써 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
24	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	인공지능(응용)	저널논문	Min Il Kim, Hyun Sik Yoon	익형	Airfoil
							Geometric modification for the enhancement of an airfoil performance using deep CNN	형상 개선	Geometric modification
							OCEAN ENGINEERING	합성곱 신경망	Convolutional Neural Network
							Vol. 266, 113000	양항비	Lift to drag ratio
							1명		
							2022.12.15.		
							10.1016/j.oceaneng.2022.113000		

(요약) 본 연구는 Deep learning 기법 중 하나인 Convolutional Neural Network(CNN)를 이용하여 형상 예측을 통해 익형의 성능 향상을 위한 방법론을 제시하고, Computational Fluid Dynamics(CFD)를 통해 데이터 베이스 구축 및 향상된 익형의 성능평가를 통해 방법론에 대한 활용 가능성을 증명함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR OCEANOGRAPHY Ranking 상위 9.09% 저널인 Ocean Engineering에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재됨.
(파급효과) 연구성과를 바탕으로 Deep learning 기법이 에너지 효율 향상이 필요한 산업 분야에 적용할 수 있는 기술의 가능성을 입증함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 해양에너지(신재생 에너지, 해양에너지 개발) 분야에서 Deep learning 기법의 도입 및 활용 가능성을 보임으로써 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 성과임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
25	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Jin-Hyeok Seo, Cheol-Min Lee;Jin-Won Yu;Jung-Eun Choi;Inwon Lee	속도-동력-회전수	Speed-power-rpm
							Power increase and propulsive characteristics in regular head waves of KVLCC2 using model tests	출력 상승	Power increase
							OCEAN ENGINEERING	선속 저하	Speed loss
							Vol. 216, 108058	추진 성능	Propulsive performances
							1명		
							2020.11.15.		
							10.1016/j.oceaneng.2020.108058		

(요약) 본 논문은 규칙파 중 저항 및 자항시험을 수행하여 부가 저항에 의한 동력상승 및 선속 저하, 프로펠러 회전수 변화의 파 기울기 및 선속에 따른 변화를 조사함. 통상적으로는 파랑 중 자항시험 수행 없이 부가 저항만 측정, 여러 가지 가정에 기반하여 동력상승 및 선속 저하량을 추정하는 간접 추정법이 채택되는데, 본 논문의 결과는 표준선인 KVLCC2에 대한 benchmark 데이터로서 의미가 있으며 간접 추정법의 정확성을 평가할 수 있는 표준으로 활용 가능성이 큼.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR OCEANOGRAPHY 상위 9.1%(6/66) 저널인 Ocean Engineering에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.34) 게재됨. 17회(Google Scholar) 인용되어 모형시험을 통한 실해역 선박 성능 예측기법 관련 연구에 많은 영향을 줌.
(파급효과) 선박의 실해역 운항성능에 직접적인 영향을 주는 파랑 중 동력증가량 측정기법에 실제적인 지침을 제시함으로써 향후 국제수조협회 해석 표준 제개정에 영향을 미칠 것으로 기대됨.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 실운항 성능 관점의 선형 설계 및 성능평가 기법을 제시함으로써 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
26	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	유체공학-기타 및 융복합	저널논문	Cheol-Min Lee, Kwang-Jun Paik, Eun Soo Kim, Inwon Lee	에너지하베스팅	Energy harvesting
							A Fluid-Structure Ineraction simulation on the wake-induced vibration of tandem cylinders with pivoted rotational motion	회전 역학	Rotational dynamics
							PHYSICS OF FLUIDS	진자 시스템	Pendulum system
							Vol. 33, 45107	난류 시뮬레이션	Turbulence simulations
							1명	난류 유동	Turbulent flows
							2021.04.05.		
							10.1063/5.0031606		

(요약) 본 논문은 유동-구조 상호작용의 일종인 후류유기진동의 수치해석 결과로서, 종전의 병진운동 기구와는 달리 후방 원주가 전방 원주를 축으로 회전하는 기구를 최초로 제안함. 병진운동 기구와 비교하여 회전운동 기구는 후방의 원주에 작용하는 항력 성분으로부터도 회전 운동의 복원력이 작용하기 때문에 복원력의 크기가 상대적으로 증대되어 주기운동의 주파수가 증가하고, 결과적으로 병진운동 기구 대비 에너지 변환 효율이 3.7% 증가하는 것을 입증.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR PHYSICS, FLUIDS & PLASMAS 상위 5.88%(2/34) 저널인 Physics of Fluids에(보정IF: 0.96, 보정ES: 1.427) 게재됨. 8회(Google Scholar) 인용되어 새로운 후류유기진동 기구에 대한 관심을 불러일으킴
(파급효과) 에너지 변환 효율 관점에서 우수한 새로운 형식의 해양 재생에너지 발전 플랜트 개발 가능성을 제시함
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 새로운 해양 신재생에너지 기술개발 가능성을 높인 성과로 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양에너지기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
27	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Yurim Cho, Kyung Hwan Jeon, Sang Bong Lee, Hyun Park, Inwon Lee	저항저감	drag reduction
							Evaluation of In-service Speed Performance Improvement by means of FDR-AF (Frictional Drag Reducing Anti-Fouling) marine coating based on ISO19030 standard	SPC 도료	self-polishing copolymer
							SCIENTIFIC REPORTS	방오코팅	antifouling coating
							Vol. 11, 1062	마찰저감	friction reduction
							1명	동력 절감	power saving
							2021.01.13.		
							10.1038/s41598-020-80107-5		

(요약) 본 연구는 부산대학교가 개발한 연료 절감형 저마찰 선박 방오도료를 재화중량 17만 6천 톤급 벌크선에 적용해 실제 해역 운항 시 3.7%의 속도 개선 효과(연료 절감 효과 11.7% 상당)를 검증하였음. 5년간 570만 건의 선박 실운항 빅데이터를 수집, 선박의 속도 성능을 국제 표준인 ISO19030을 기반으로 분석한 결과임. 저마찰 선박 도료의 선속 증대 효과를 평가하기 위해 3년의 간격을 두고 입거수리(정기검사) 직후 동일한 선박 상태에서 방오도료만 교체된 객관적인 비교평가 조건을 재현.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2018년 JCR ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY SCIENCE 상위 25.68%(19/74) 저널인 Scientific Reports에(보정IF: 0.23, 보정ES: 3.645) 게재됨.
(파급효과) 마찰저항은 선박 전체 저항의 70% 이상을 차지하므로 전 세계 선박의 마찰저항 10% 감소로 연간 47억 달러(한화 5조 원 이상)의 연료비 절감 효과가 있을 것으로 예상.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 신소재 개발을 통해 선박 연료 절감 효과를 실제 운항시의 데이터로써 실증한 사례로, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
28	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	강도/파괴역학	저널논문	Myung-Sung Kim, Jeong-Dae Kim, Jeong-Hyeon Kim, Jae-Myung Lee	유리섬유 강화 폴리우레탄 폼	Glass fiber-reinforced polyurethane foam
							Mechanical Performance Degradation of Glass Fiber-reinforced Polyurethane Foam Subjected to Repetitive Low-energy Impact	반복적 충격 하중	Repetitive impact loading
							INTERNATIONAL JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCES	충격 후 압축	Compression after impact
							Vol. 194, 106188	저에너지 충격	Low-energy impact
							1명	성능 저하	Performance degradation
							2021.03.15.		
							10.1016/j.ijmecsci.2020.106188		

(요약) 본 연구는 LNG 운반선 핵심 단열소재인 R-PUF 대상으로 슬로싱 노출 때문에 기계적 물성 저하가 전체 시스템의 구조 강도에 미치는 영향을 실험적으로 분석하였고 반복 충격 환경에서 강도 및 탄성은 각각 13.5%, 44.5%까지 감소하여 핵심 하중 지지 부재인 R-PUF 설계변수에 고려되어야 함을 증명함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Engineering, Mechanics 상위 5.1(7/138) 저널인 International Journal of Mechanical Sciences에(보정IF: 0.94, 보정ES: 1.506) 게재됨. 전 세계 10개국 연구자들에 의해 14회(Google Scholar, FWCI: 0.61) 인용되어 LNG 화물창 연구에 대한 관심을 불러일으킴.
(파급효과) 연구성과를 바탕으로 GCRC-SOP로부터 선박 혁신 구조설계 기술 확보를 위한 연구비(2011-0030013)를 지원받아 LNG 화물창에 적용되는 단열소재의 물성 저하 수준을 검증함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 새로운 친환경 연료인 LNG 추진 및 운반선의 연료저장시스템의 설계기술 확보를 위한 물성 수준 확보로 해양에너지기술 분야의 연구・설계 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
29	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	강도/파괴역학	저널논문	Sung-Gyu Jeon, Jeong-Hyeon Kim, Jeong-Dae Kim, Yeon-Jae Jeong, Hee-Tae Kim, Seul-Kee Kim, Jae-Myung Lee	LNG 화물 보관 시스템	LNG cargo containment system
							Impact failure characteristics of LNG carrier cargo containment system	구조적 안정성	Structural safety
							INTERNATIONAL JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCES	낙하물	Dropped objects
							Vol. 240(15), 107938	파단 메커니즘	Failure mechanism
							1명	유한요소해석	Finite element analysis
							2023.02.15.		
							10.1016/j.ijmecsci.2022.107938		

(요약) 본 연구는 LNG 하역 시, 운반선 화물창 내 여러 구조물을 결합하고 있는 부속 부품들이 높은 위치에서 낙하하여 극저온용 스테인리스 1차 방벽 표면에 손상을 일으키는 문제를 고려하여 부속 부품의 접촉 형상 타입별 낙하 충격 시험을 통해 손상 정도 및 성능을 평가하였으며, 1차 방벽 초기 소성가공에 의한 재료 경화 고려 수치해석 기법 제시 및 실험 결과와의 유효성 검증을 통해 신뢰도 높은 해석을 수행함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Engineering, Mechanics 상위 5.1(7/138) 저널인 International Journal of Mechanical Sciences에(보정IF: 0.94, 보정ES: 1.506) 게재됨.
(파급효과) 연구성과를 바탕으로 한국에너지기술평가원으로부터 선박 혁신 구조설계 기술 확보를 위한 연구비(20224000000090)를 지원받아 LNG 화물창에 적용되는 초기 소성가공 된 금속 강판 대상 성능 수준 검증 및 설계지원 도구로 활용 기대.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 새로운 친환경 연료인 LNG 추진 및 운반선의 연료저장시스템의 설계기술 확보를 위한 물성 수준 확보 및 해석 기술 입증으로 해양에너지기술 분야의 연구・설계 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
30	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	고체/구조역학	저널논문	Yeon-Jae Jeong, Hee-Tae Kim, Jeong-Hyeon Kim, Seul-Kee Kim, Jae-Myung Lee	유리섬유강화복합재	Glass fiber-reinforced composites
							Analysis of Glass Fiber Reinforced Composites in Membrane-Type LNG Cargo Containment System for Structural Safety using Experimentally Defined Mechanical Properties	인장시험	Tensile test
							COMPOSITE STRUCTURES	극저온	Cryogenic
							Vol. 276, 114532	유한요소해석	Finite element analysis
							1명		
							2021.11.15.		
							10.1016/j.compstruct.2021.114532		

(요약) 본 연구는 대표적 LNG 운반선 화물창 시스템을 대상으로 양하역 과정 중의 2차 방벽 온도 변화 이력을 모사 ·반영한 시험기법과 상온-극저온 변화에 따른 2차 방벽 구조의 기계적 특성을 국내 최초로 규명하고 실험을 통한 계측 결과와 수치해석을 통해 확인한 예측 결과의 비교 분석을 통해 유효성 검증 및 이를 기반으로 하는 설계 지원용 해석 기술을 제시함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Mechanics 상위 5.8%(8/138) 저널인 Composite structures에(보정IF: 0.92, 보정ES: 2.19507) 게재됨. 전 세계 10개국 연구자들에 의해 2회(Google Scholar, FWCI: 0.39) 인용되어 LNG 화물창 연구에 대한 관심을 불러일으킴.
(파급효과) 본 연구 결과는 GTT 종속 현상을 타개하는 새로운 시스템 개발 시 기존 시스템 문제 개선사항을 나타내는 하나의 표본이 될 수 있으며, 이와 동시에 안전성을 확보한 새로운 시스템 안전설계를 위한 도구로도 활용될 수 있음.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 새로운 친환경 연료인 LNG 추진 및 운반선의 연료저장시스템의 설계기술 확보를 위한 물성 수준 확보 및 해석기술 입증으로 해양 에너지기술 분야의 연구・설계 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
31	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	수치해석/계산 수학	저널논문	Taek Soo Jang	반복적 반해석법	Iterative semi-analytical method
							Pseudo-parameter Iteration Method (PIM): A semi-analytic solution procedure for nonlinear problems	비선형 적분 방정식	Nonlinear integral equations
							COMMUNICATIONS IN NONLINEAR SCIENCE AND NUMERICAL SIMULATION	바나흐 수축원리	Banach contraction principle
							Vol. 97, 105733		
							1명		
							2021.06.30.		
							10.1016/j.cnsns.2021.105733		

(요약) 본 연구에서는 비선형 상미분 방정식 및 편미분 방정식을 함수해석학의 이론 중 하나인 Banach 고정점 정리를 사용하여 함수열을 반복 적분 계산을 통하여 수렴하는 수치해를 얻는 방법을 고안함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 JCR Mathematics, Applied 분야 상위 3.37%인 Communications in nonlinear science and numerical simulation에(보정 IF 1.21, 보정 ES 1.81579) 개재됨.
(파급효과) 본 연구는 Nonlinear ODEs & PDEs에 대한 새로운 준 해석적 방법을 적용한 것으로 해양 유체 분야에서의 다양한 비선형 편미분 방정식(Serre equation)에 새로운 해법을 제시할 수 있음.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 친환경 선박 등으로의 응용을 위한 원천 기술 연구로써 비선형 해양파 수치 기법을 개발하였음. 이를 통해, 해양 유체 분야 내에서의 여러 문제를 새로운 관점으로 해결할 가능성을 제시함으로써 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양 에너지기술 분야의 경쟁력을 입증하였음.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
32	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	수치해석/계산 수학	저널논문	S. Syngellakis, Jinsoo Park, Dae Seung Cho, Taek Soo Jang	수치해석적 연구	Numerical study
							A numerical study on an infinite linear elastic Bernoulli-Euler beam on a viscoelastic foundation subjected to harmonic line loads	베르누이 오일러 빔	Bernoulli-Euler beam
							JOURNAL OF MECHANICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY	점탄성 토대	Viscoelastic foundation
							Vol. 34(9), 3587-3595	조화 직선하중	Harmonic line loads
							1명	선형응답	Linear response
							2020.09.03.		
							10.1007/s12206-020-0810-3		
	(요약) 본 연구에서는 점탄성 지반에 놓인 무한 Bernoulli-Euler 보의 동적 응답을 평가하기 위한 수치 실험을 수행하였음. 이때 사용된 방법은 준 해석적 방법(Semi-analytic method)으로 횡 진동하는 보에 관한 4차 편미분 방정식을 등가의 적분 방정식으로 정식화하였음. 이후, 여러 수치 실험을 통해 Closed-form solution과 비교하여 잘 부합함을 보임. (객관적 우수성) 이 연구 결과는 2020년 JCR Engineering, Mechanical 분야 상위 70.07%인 Journal of Mechanical science and technology에(보정 IF24, 보정 ES 0.44465) 개재됨. (파급효과) 본 연구는 Bernoulli-Euler 보에 대한 기초연구이며, 향후 비선형 보 이론 및 Large deflection 문제로의 응용을 통한 확장 가능성을 제시하였음. (비전 및 목표 부합성) 본 연구에서 사용된 새로운 준 해석적 방법은 심해 파이프라인의 수치해석에 적용될 수 있으며 이는 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양 에너지기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
33	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	수치해석/계산 수학	저널논문	Taek Soo Jang	부시네스크 방정식	Boussinesq equation
							An integral equation formalism for integrating a nonlinear initial-boundary value problem for a Boussinesq equation	비선형 경계값 문제	nonlinear initial-boundary value problem
							MATHEMATICAL PROBLEMS IN ENGINEERING	적분 방정식	integral equations
							Vol. 2020, 6083128	수치 해법	numerical solutions
							1명	고립파	solitary wave
							2020.01.28.		
							10.1155/2020/6083128		

(요약) 본 연구에서는 부시네스크 방정식에 대한 새로운 초기 경계치 문제를 정식화하였음. 이때, 정식화는 적분 방정식 형태이며 함수 반복을 통하여 해에 수렴하는 연속 근사를 사용하였음. 그리고 고립파 전파 수치 실험을 통하여 본 연구에서 고안한 방법을 검증하였음.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 JCR Engineering, Mechanical 분야 상위 73.1%인 Mechanical problems in engineering에(보정 IF 0.28, 보정 ES 1.27606) 개재됨.
(파급효과) 본 연구에서 개발된 새로운 초기 경계치 문제는 비선형 조파기 이론에 적용될 수 있음.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 개발된 방법은 해양 유체 분야에서 비선형 파를 생성할 수 있는 조파기 이론 및 부유체 역학 분야에서의 방사 문제(Radiation)에 대한 기초연구임. 향후, 해양 신재생 에너지 분야에서의 부유식 해상 풍력등의 성능 검사에도 응용될 수 있으며, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양 에너지기술 분야에서의 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
34	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Gang Nam Lee, Kwang Hyo-Jung, Sime Malenica, Yun Suk Chung, Sung Bu Suh, Mun Sung Kim, Yong Ho Choi	그린워터	Green water
							Experimental study on flow kinematics and pressure distribution of green	입자영상유속측정법	Particle image velocimetry
							OCEAN ENGINEERING	기포영상유속측정법	Bubble image velocimetry
							Vol. 195, 106649	압력분포	Pressure distribution
							1명	파랑충격하중	Wave impact
							2020.10.01.		
							10.1016/j.oceaneng.2019.106649		

(요약) 본 연구는 고정식 해양구조물에 발생하는 Green water 현상에 관한 연구로, 발생과정에 대한 분석 및 PIV/BIV 등의 광학 기법을 활용한 다상 유동의 유동 가시화, 압력 분포 계측 등의 실험적 계측을 통해 복잡하고 비선형성이 강한 파랑 충격 하중인 Green water의 유체동역학적 특성을 분석함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR OCENOGRAPHY 상위 9.1%(6/66) 저널인 Ocean engineering에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재됨. 현재까지 총 20회(Google Scholar) 인용되어 Green water 현상의 주요 유체동역학적 특성에 대한 실험적 결과를 제시함.
(파급효과) Green water 현상에 대한 PIV 및 BIV 기법의 동시 적용을 통해 다상 유동 전체의 유동 가시화를 수행, 이를 통해 복잡한 다상유동 현상에 대한 특성을 분석. 또한, 기포로 인한 충격압력의 진동 현상을 최초로 직접 계측 및 제시하여 해양구조물의 안전설계 관점에서 중요한 결과를 제공함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 새로운 해양유체 및 해양자원 개발 구조물 안전성 관련 연구로, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양 에너지기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
35	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Tien Trung Duong, Kwang-Hwo Jung, Gang-Nam Lee, Hyun-Jung Park, Jae-yong Lee, Sung-Bu Suh	갑판 하부 파랑충격하중	Wave in deck loading
							Experimental study on wave-in-deck loading under focused wave conditions	중첩파랑	Focused wave
							OCEAN ENGINEERING	파랑충격하중	Wave impact
							Vol. 242, 110146	입자영상유속측정법	Particle image velocimetry
							1명	압력분포	Pressure distribution
							2021.12.15.		
							10.1016/j.oceaneng.2021.110146		

(요약) 본 연구는 고정식 구조물 및 Semi-submersible 등 갑판식 해양구조물의 하부에 작용하는 파랑 충격현상에 관한 실험적 연구로, 극한의 해양 환경에 대한 실험적 구현 및 PIV를 이용한 갑판 하부 유동 가시화, 구조물 하부 압력 분포 계측을 통해 Wave-in-deck 하중에 대한 유체동역학적 특성을 분석함.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR OCENOGRAPHY 상위 9.1%(6/66) 저널인 Ocean engineering에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재되었으며, 현재까지 총 4회(Google Scholar) 인용됨.
(파급효과) 극한 해양환경에서 발생할 수 있는 파랑에 대한 실험적 구현을 위해 두 파장의 파랑을 중첩하는 기법인 Focused wave를 통해 극한 파랑을 실험적으로 구현하였으며, 파랑 충격하중 현상에 대한 PIV 기법 기반의 충격하중 발생 메커니즘을 분석 및 이 때 발생하는 하중 특성 분석을 수행하여 해양구조물에 발생하는 극한 파랑하중의 정량화에 기여함.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 새로운 해양유체 및 해양자원 개발 구조물 안전성 관련 연구로, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양 에너지기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
36	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Sung Boo Park, Seong Yun Shin, Da Gyun Shin, Hyun jung Park, Kwang Hyo Jung, Sung Bu Suh, Jae yong Lee, Seung Jae Lee, Hyun Soo Kim	빙-파랑 연성	Wave-ice interaction
							Experimental study of wave transmission and drift velocity using freely floating synthetic ice floes	전달계수	Transmission coefficient
							OCEAN ENGINEERING	빙 표류 속도	Ice drift velocity
							Vol. 251, pp. 111058-111071	빙 집중도	Ice concentration
							1명	빙	Ice coveredlength
							2022.05.01.		
							0.1016/j.oceaneng.2022.111058		
	(요약) 본 연구는 극지(북극)에서 운용되는 선박 및 해양구조물의 유체역학적 특성을 이해하기 위하여, 모형 빙(model ice-floes)을 활용한 빙-파랑 연성 실험을 통해 유빙의 유무 및 분포영역, 집중도에 따른 파의 변화 양상을 제시함. (객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR OCENOGRAPHY 상위 9.1%(6/66) 저널인 Ocean engineering에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재되었으며, 유빙을 활용한 실험적 연구를 최초로 수행한 연구성과임. (파급효과) 연구를 통해 도출한 유빙의 표류 속도를 기반으로 유빙의 하중을 추정하고, 수치 해석적 방법을 활용하여 추정된 값을 연구 결과와 비교 검증하여 극지(북극)에서 운용되는 선박 및 해양구조물 형상 설계방안을 제시함. (비전 및 목표 부합성) 본 연구는 극지(북극)에서의 해양자원 개발 가능성을 높인 성과로 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양 에너지기술 분야와, 연구중심대학의 연구 경쟁력을 입증함.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
37	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	진동/소음공학	저널논문	Hyuk Kwon, Dae-Seung Cho	진동	Vibration
							Optimal Design Method of Dynamic Vibration Absorber to Reduce Resonant Vibration Response of Ship Local Structure	공진	Resonance
							Journal of the Society of Naval Architects of Korea	동흡진기	Dynamic vibration absorber
							Vol. 59(3), pp. 134-140	최적 설계	Optimum design
							1명	선박 국부 구조	Ship local structure
							2022.06.20.		
							10.3744/SNAK.2022.59.3.134		
	(요약) 본 연구에서는 공진 회피 설계 적용이 어려운 선박 국부 구조의 공진 응답 저감을 위한 동흡진기의 최적 설계 방법을 제안하고, 그 타당성은 수치해석을 통해 검증함. 이를 통해 제안 방법을 이용하여 동흡진기를 설계하면 기존 설계 방법 대비 작은 질량을 이용하면서도 진동 저감 대상 국부 구조가 원하는 수준의 진동응답을 갖도록 설계할 수 있음을 확인함. (파급효과) 현재 운용 중인 전 분야의 선박의 국부구조 공진 응답 저감을 위해 적용 가능한 기술로서 국내외 조선 시장 전체에 영향을 미치며, 조선해양산업 뿐만 아니라 전 분야의 산업에서 활용 가능한 기술임. (비전 및 목표 부합성) 본 연구에서 동흡진기 최적 설계 알고리즘을 정립하고 진동 수준 제어 기술을 개발함으로써 설계자동화를 통한 스마트 선박 및 선박 진동소음 제어를 통해 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
38	[redacted]	20210901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Young-Myung Choi, Benjamin Bouscasse; Alain H. Clement; Lionel Gentaz; Pierre Ferrant; Young Jun Kim; Sime Malenica	그린함수	Green function
							An alternative expression of the time domain free surface Green function for deep water	상미분 방정식	Ordinary Differential Equation
							OCEAN ENGINEERING	파-구조물 상호작용	Wave–structure interaction
							Vol. 267, 113267	프로베니우스방법	Frobenius method
							1명	자유수면	Free surface
							2022.12.05.		
							10.1016/j.oceaneng.2022.113267		

(요약) 본 연구는 파랑 중 선박 및 해양구조물의 운동 수치해석에 적용되는 시간 영역 자유 수면 그린 함수를 수학적으로 다른 표현법을 제시하였다. 또한, 고속 정밀 계산법 또한 제시하였다.
(객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Oceanography 상위 9.1%(6/66) 저널인 Ocean Engineering에(보정IF: 0.96, 보정ES: 11.33967) 게재됨.
(파급효과) 본 연구는 선박 운동 해석에 필수적인 그린 함수에 대한 새로운 수학적 접근법을 제시하였다. 이를 통해 새로운 수치해석 방법론이 제시될 것으로 기대된다.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구는 기존의 조선·해양 분야의 기초 원천기술 성과에 해당하는 사례로, 대한민국 조선해양산업 연구 기초 능력을 입증한 연구임. 이는 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양에너지기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	대표연구 업적물 분야	실적 구분	대표연구업적물 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	대표연구업적물 우수성								
39	[redacted]	20210901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저널논문	Young-Myung Choi, Benjamin Bouscasse, GuillaumeDucrozet, SopheakSeng, PierreFerrant, Eun Soo Kim, Young Jun Kim	고차원 스펙트럼 방법	HOS
							An efficient methodology for the simulation of nonlinear irregular waves in computational fluid dynamics solvers based on the high order spectral method with an application with OpenFOAM	전산유체역학	CFD
							INTERNATIONAL JOURNAL OF NAVAL ARCHITECTURE AND OCEAN	Grid2Grid	Grid2Grid
							Vol. 15, 1000510	비선형 불규칙파	Nonlinear irregular wave
							1명	쇄파	Wave breaking
							2022.12.24.		
							10.1016/j.ijnaoe.2022.100510		
	(요약) 본 연구는 비선형 불규칙파를 전산유체역학의 계산 격자 위에 고속으로 재현하는 기법을 제안하고, 이러한 방법론의 정확도 및 결과를 모형시험으로 검증 수행하였다. (객관적 우수성) 이 연구 결과는 2021년 JCR Engineering, Marine 상위 37.5%(6/16) 저널인 International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering에(보정 IF 0.56, 보정 ES 0.15368) 게재됨. (파급효과) 연구 성과를 바탕으로 오픈 소스 프로젝트 Grid2Grid가 공개되었으며, 현재 미국 및 프랑스 선급, Ecole Centrale de Nantes, TCOMS 등 세계 연구 기관에서 사용 중 (비전 및 목표 부합성) 본 연구 결과는 시뮬레이션 기반 스마트·친환경 선박 설계에 활용 사례로서 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술, 친환경 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.									

4단계 BK21 사업

Ⅲ.1.2.② 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성

기타업적물 : <표3-3> 평가 대상 기간 동안의 참여교수 저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
1	[redacted]	20200901	20220228	[redacted]	설계생산-기타 및 융복합	저서	백점기		
							Ship-Shaped Offshore Installations		
							Cambridge University Press & Assessment		
							ISBN: 978-1316519608		
							2022.02.17.		
	(요약) 이 서적은 참여교수 단독으로 저술된 영문 서적으로, 해양구조물의 설계, 건설, 운영, 수명관리, 폐기의 모든 단계에서 선형 해양 설비의 안전공학을 다루며, 새로운 섹션은 해양 발전소를 비롯한 추가적인 유형의 해양구조물과 혁신적인 기술 및 최신 동향을 모두 다루고 있음. 해양자원 개발을 위해 해상 조형물이 발전되고 있으며, 선박 형태의 해상 설비는 바다 공간과 자원을 이용하여 에너지를 생산한다. 고정형 해상 플랫폼은 얕은 물에서, 깊은 해저에서는 FPSO 등 해상 설비가 사용됨. FPSO는 원유나 가스 생산, 저장, 이송 등 다양한 용도로 사용되며, 파이프라인 대체와 셔틀 탱커를 통한 해안 운송이 가능함. 이러한 해상 설비는 1970년대 이후 사용되고 있으며, 크기와 복잡성이 증가하고 안전한 처분이 필수적임. 해상 설비의 안전공학과 선박 형태의 해상 설비 안전성 엔지니어링에 대한 최신 기술과 산업적 동향에 맞추어 개정된 2판을 출간함. (비전 및 목표 부합성) 본 편찬물은 해양구조물 설계의 안전성 평가에 필수적인 배경지식을 제공함으로써, 본 교육연구단의 3대 연구핵심분야 중 스마트·안전 선박기술 분야에서 경쟁력을 입증하였음.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
2	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	센서 및 액추에이터	저서	Myung Hyun Kim		
							12 - Sensor solutions for assessing and monitoring offshore structures (Sensor Technologies for Civil Infrastructures 2nd Edition)		
							Woodhead Press (Elsevier)		
							ISBN: 9780081027073		
							2022.07.19.		
	(요약) 이 서적은 참여교수가 12장 Sensor solution for assessing and monitoring offshore structures 저술에 참여하여 발간된 영문서적으로, 선박 및 해양 구조물의 건전성 및 안전 평가를 위한 각종 센서적용에 관한 혁신적 기술과 최근 기술동향에 대해 다루고 있음. (비전 및 목표 부합성) 본 편찬물은 선박 및 해양구조물 설계의 안전성 평가에 필수적인 배경지식을 제공함으로써, 본 교육연구단의 3대 연구핵심분야 중 스마트·안전 선박기술 분야에서 기여하고 있음.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
3	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	강도/파괴역학	저서	김종도, 이보영, 조종춘, 김명현, 김재성, 이정기, 정구범, 이희종, 송무근		
							파괴 및 비파괴 손상진단		
							도서출판 홍릉		
							ISBN: 9791156000969		
							2023.01.30.		
	(요약) 본 서적은 대형 용접구조물이 사용 중에 기능을 잃거나 균열이 발생하고 파손이 생기는 경하에 대해 구조물을 수리하거나 교체를 하기 전에 손상의 원인을 파악하고 구체적인 해결방안에 대한 체계적인 방법을 제시하고자 저술함. 대형 용접 구조물 제작에 사용되는 재료의 제조공정 및 재료특성에 대한 이해를 바탕으로 손상의 원인분석을 통한 파괴손상에 대한 기본적인 이해와 함께 파괴해석을 진행하는 순서 등을 포함하여 손상의 재발방지 및 설계에 반영하기 위한 설계 기술 그리고 보수 요지기술에 대해 기술함. 본 서적은 조선해양산업 엔지니어뿐만 아니라 학부 및 대학원생을 포함하는 폭넓은 독자를 대상으로 집필되었으며, 본 사업단의 다양한 핵심연구분야를 망라하여 다루고 있으므로 조선해양공학 전공 학생 대상 연구 방향 설정에 유용하게 활용할 수 있음. (비전 및 목표 부합성) 본 서적의 편찬을 통하여 선박 및 해양구조물을 포함한 대형구조물의 파괴 및 비파괴 현상에 대해 종합적으로 다룬 교재를 마련하였으며, 본 연구단의 스마트·안전 선박기술 분야에서 경쟁력을 입증하였음								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
4	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	에너지/친환경 건축	저서	이순섭, 하솔, 최정규, 신성철, 임영섭, 안병권, 서정화, 최정호, 오민재, 허윤, 박상호, 김윤호		
							친환경 선박의 이해		
							타라티피에스 그래픽스사업부문		
							ISBN: 979-11-976816-2-2		
							2022.01.28.		
	(요약) 친환경 선박의 주요 기술인 온실가스, 오염 저감, 해양 환경, 극저온, 연료 전지 등의 기술을 규제, 저감, 추진 순으로 다루며, 4차 산업 혁명에 핵심이 되는 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷을 조선·해양공학과 연계하여 체계적으로 설명함. 조선·해양공학을 전공하는 학부/대학원생뿐만 아니라 산업체에 종사하는 재직자에게도 실무적 도움이 되는 참고도서임. 통계자료, 구체적인 그림 자료, 최신 논문을 기반으로 작성되어 독자의 이해도를 높였으며, 본 교육연구단과 친환경·스마트 선박 인력사업을 겸임하고 있는 전문가가 참여하여 한층 더 전문성이 있는 도서로서 전반적인 미래 선박에 대한 지식과 기술을 소개하고 있음. (비전 및 목표 부합성) 본 편찬물은 친환경 선박에 관련된 기술과 규제에 관한 제반 지식을 학습자에게 전달함으로써 미래 핵심인력 육성에 기여하고, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야의 우수성을 입증하였음.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
5	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	에너지/친환경 건축	저서	최용남, 이제명, 김정현, 신성철, 김슬기		
							액체수소 생산·저장 기술		
							으뜸출판사		
							ISBN: 978-89-6318-197-4		
							2022.12.13.		
	(요약) 탄소중립과 신성장 미래에너지 전환시대에 부응하는 액체수소 생산·저장기술을 실무와 연구를 토대로 정리한 도서임. 기초적인 역학 이론을 시작으로 액체수소와 관련된 구체적인 연구 내용을 설명했으며, 실무적으로 적용하기 위한 방법론에 대해 상세히 다루고 있음. 2022년까지의 산업 기술 경향이 반영되어 있으며, 학부와 대학원 수업에서 액체수소 참고도서로 사용되고 있음. 통계 및 이미지 자료의 비중을 높여 공학적 이해를 높였으며, 일부 영문화를 통해 해외 독자의 활용 가능성을 열어둠. 현재 액체수소 저장·운송용 메가시스템 융합대학원 사업을 겸임하고 있는 전문가가 참여하여 완성도가 높으며, 액체수소와 관련하여 미래 선박 기술에 기반이 되는 도서임. (비전 및 목표 부합성) 본 편찬물은 액체 수소 산업에 관련된 전반적인 지식을 다룸으로써 해당 분야를 학습하는 미래 인재들의 지식 습득에 기여함으로써, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 및 친환경 선박기술 분야의 경쟁력을 입증함.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
6	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	에너지/친환경 건축	기술이전	이제명		
							액화가스 추진선 연료탱크 기본설계 위한 기술		
							세진중공업		
							5,000,000원		
							2023.01.26.		
	(요약) 액화가스 추진선에 적용하는 연료탱크의 용기본체 구조와 용기본체와 외벽 사이의 공간에 액화가스의 기화가스를 저장하여 저장탱크에서 단열재층을 생략하거나 최소화하여 제조 비용을 절감할 수 있는 노하우를 이전한 실적임. (창의성 및 파급효과) 액화연료 추진 어선의 어창 냉각 시스템은 액화연료저장탱크, 연료가스저장탱크, 어창을 경유하는 가스이송관으로 구성함으로써 액화가스 어창을 냉각하거나 얼음생성챔버의 물을 동결시키는 것으로 어선의 공간 활용성 및 연료 효율을 향상시킬 수 있음. (비전 및 목표 부합성) 어선의 추진 연료로 사용하는 액화연료의 기화가스를 이용하여 어창의 물을 냉각시킬 수 있으므로, 어창의 수온 관리를 위한 별도의 냉각시스템을 필요로 하지 않으며, 따라서 어선의 공간을 효율적으로 사용할 수 있게 하여 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전, 친환경 선박기술 분야에서의 연구 경쟁력을 입증한 사례임.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
7	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	저서	윤경환, 고성호, 김경진, 김기웅, 김문상, 이상민, 이은택, 이인원		
							폭스의 유체역학 강의 제10판		
							텍스트북스		
							ISBN: 9791191679113		
							2022. 8. 31		
	(요약) 본 도서는 유체역학의 기초과정 학습을 위해 집필되었으며, 한국 유체공학도들의 지식 함양을 위해 Robert W. Fox의 Fluid Mechanics, 10th edition을 번역하였음. 저자는 물리적 개념과 기본원리로부터 출발하는 해석 방법을 강조하며, 문제를 해결하는 체계적인 접근 방법을 개발하는 데 도움을 주기 위해 노력하고 있음. 검사체적의 사용을 강조하며, 이론적으로 포괄적인 실용문제 해석 방법을 유지함. 기본개념, 유체역학의 범위, 유체정역학, 검사체적형태의 기본방정식의 유도와 적용, 미분형태의 기본방정식의 유도와 적용, 차원해석과 실험 데이터의 상관성, 비압축성 내부/외부 점성유동에 대한 적용, 유체기계의 해석과 시스템 적용, 개수로 유동의 해석과 적용, 1차원 및 2차원 압축성 유동의 해석과 적용 등 다양한 주제를 다루고 있음. (향상된 교육효과) 본 서적의 번역을 통하여 유체역학을 공부하는 학생들뿐만 아니라, 종사하는 엔지니어들에게도 유용한 참고서를 제공하고 있으며, 이를 통해 본 연구단의 교육 체계화와 지속 가능성, 교육연구 분야의 경쟁력이 향상되었음.								

<table>
<tr><td rowspan="3">연번</td><td rowspan="2">참여
교수명</td><td colspan="2">참여기간</td><td rowspan="2">연구자
등록번호</td><td rowspan="2">업적물 분야</td><td rowspan="2">실적 구분</td><td rowspan="2">저서, 특허, 기술이전, 창업 등
실적의 상세내용</td><td colspan="2">키워드</td></tr>
<tr><td>시작일</td><td>종료일</td><td>한글</td><td>영문</td></tr>
<tr><td colspan="9">저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성</td></tr>
<tr><td rowspan="8">8</td><td rowspan="5">[redacted]</td><td rowspan="5">20200901</td><td rowspan="5">20230228</td><td rowspan="5">[redacted]</td><td rowspan="5">설계/최적화</td><td rowspan="5">기술이전</td><td>이인원</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>선형 설계 방법</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>㈜ 카다스</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7,000,000원</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2022.09.01.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">(요약) 선박의 선형을 설계하는 과정은 일반적으로 컴퓨터 프로그램을 이용하여 기존 데이터를 수정하여 변환하는 과정을 거치는데, 이러한 과정에서 일일이 선을 변환하는 작업이 필요하고 이로 인해 시간이 많이 소요되는 문제가 있음. 본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위해 자동화된 선형 설계 방법을 제안하며, 횡단면적 곡선, 수선면 형상, 선수미 늑골선 중 어느 하나를 변환하면 나머지 선들이 같이 변환되도록 함으로써 데이터에 기반한 자동화된 선형설계가 가능하게 한다. 이를 통해 설계 시간을 단축하고 작업의 신뢰성을 확보할 수 있음.
(창의성) 해당 기술을 활용하여 컴퓨터 프로그램을 이용하여 횡단면적 곡선, 수선면 형상, 선수미 늑골선 중 하나를 변환하면 나머지 선들도 함께 변환되어 자동화된 선형설계가 가능하며, 이로 인해 빠르고 신뢰성 높은 선형 변환 효과가 구현할 수 있음.
(비전 및 목표 부합성) 본 연구성과물은 선박 설계단계에서 필요한 공수를 크게 단축함으로써, 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 연구 경쟁력을 입증함.</td></tr>
</table>

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
9	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	기술이전	김은수		
							유동유발진동을 이용한 해양신재생에너지 변환장치의 설계 기술		
							㈜ 오후두시랩		
							10,000,000원		
							2022.11.11.		
	(요약) 본 연구실적은 Flow-induced oscillation(FIO)을 이용하여 조류에너지를 전기로 변환하는 장치의 설계 노하우를 기술이전 함. (창의성) 08년부터 15년간 관련 국제 공동연구를 수행하며 다수의 우수한 연구 결과를 보유하고. 특히, 미국 St. Clair River에서 수행된 4kW급 설계 및 실증 실험을 포함한 다수의 발전 장비 설계 경험을 보유하고 있음. 이 연구 노하우를 바탕으로 FIO를 이용한 해양 신재생에너지 변환장치의 설계 노하우를 국내 벤처기업에 22년 11월에 기술함. 기술이전을 받은 벤체기업과 현재 IoT 시스템과 수중 첨단 감시체계 전력공급을 위한 프로토타입이 개발 중이며, 23년 하반기 국내 실해역 테스트 예정임. 또한, 고속도로 차량풍을 이용한 소형 발전모듈 개발을 위해 공동연구를 지속적으로 진행 중임. (비전 및 목표 부합성) 본 연구업적은 국내 벤처기업에 기술이전하여 상용화를 진행 중인 성과로 본 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 해양에너지기술 분야의 높은 연구 경쟁력 입증한 사례임.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
10	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	조선 및 해양 유체공학	기술이전	김은수		
							파랑에너지를 추진력으로 이용하는 무인잠수정 및 이를 이용한 해양 이동시스템		
							㈜ 오후두시랩		
							10,000,000원		
							2022.11.11.		
	(요약) 본 연구실적은 파랑에 의한 수상선의 상하운동을 연속적인 추진력으로 변환하여 수상선이 별도의 에너지 공급 없이 추진력을 제공하는 무인잠수정 및 이를 이용한 해양 이동시스템의 특허를 21년 4월에 등록하고 벤처기업에 기술이전 한 실적임. (창의성) 유사 기술의 경우 파랑에 의한 수중체의 상하운동 시 설치된 회전 가능한 여러 개의 핀에서 진행 방향으로 발생 되는 양력을 추력으로 이용하나, 해양쓰레기들이 핀에 걸려 잦은 고장이 발생함. 본 기술은 파랑 시 해수면에 부유하는 수상선의 상하운동으로 발생되는 견인력을 이용하여 수중체 내부 펌프의 상하운동을 발생시켜, 지속적으로 진행 방향의 해수를 흡입하고 반대 방향으로 해수를 분사함으로써 추진력을 발생시킴. 외부에 부가물이 없어 해양쓰레기로 인한 고장의 확률이 낮으며, 추진효율 또한 높을 것으로 기대됨. (비전 및 목표 부합성) 본 특허를 이전받은 벤처기업과 현재 프로토타입을 개발 중이며, 23년 수조 모형시험을 완료하여 성능을 입증하고, 24년 실해역 테스트를 목표로 하고 있음. 본 기술은 해양 탐사, 환경정보 수집. 수중 감시체계 등에 활용이 가능하여 향후 큰 기술 파급효과가 기대되는 성과로 본 교육연구단의 SEA 3대 연구분야 중 해양에너지기술 분야의 높은 연구 경쟁력을 입증한 사례임.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
11	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	자동화·계측·제어	특허	정광효, 박성부, 신성윤, 신다균, 길성진, 이재용		
							모형선 회전주기 측정 장치		
							대한민국		
							10-2329346		
							2021.11.16.		
	(요약) 본 발명은 실제 선박의 운동성능을 평가하기 위한 수조 설비, 수심 등을 고려하여 결정된 상사비에 상응하는 모형선의 종동요 관성반경을 모사하며, 중형급 모형선을 크레인이나 지게차 없이 안착시킬 수 있는 모형선 회전주기 측정 장치 및 이를 이용한 측정 방법에 관한 것임. 이를 통해 시험 준비시간을 단축하고 안전 위협을 줄일 수 있음. (창의성) 이 모형선 안착 시스템은 크레인이나 지게차 없이도 중형급 모형선을 쉽게 안착시킬 수 있으며, 안착플레이트 상의 회전 롤러를 제어하여 모형선의 무게중심과 안착면의 무게중심을 일치시켜 시험 준비시간을 단축하고 안전을 확보할 수 있는 이점이 있다. (파급효과) 중형급 모형선의 종동요 주기를 측정하기 위한 제안된 측정 장치는 크레인이나 지게차를 보유하지 않은 기관에서도 사용할 수 있어 파급력이 높을 것으로 예상됨. (비전 및 목표 부합성) 본 연구성과물은 모형선 운동성능평가를 위한 실험 준비단계를 크게 단축시켜, 본 연구단의 3대 핵심연구분야 중 스마트·안전 선박기술 분야의 경쟁력을 입증함.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
12	[redacted]	20200901	20220228	[redacted]	설계/최적화	특허	백점기, 이명수		
							강판구조물의 용접 열좌굴 방지를 위한 설계 장치		
							대한민국		
							10-2169132		
							2020.10.16.		
	(요약) 해당 출원건은 강판 구조물의 용접 열 좌굴 방지를 위한 설계 방법 및 장치에 대한 것으로, 강판 구조물의 용접 제작 시 발생하는 2축 방향 압축 잔류 응력을 신속하고 정밀하게 예측하고, 이를 활용하여 최소 무게의 지지부재로 열 좌굴을 억제할 수 있는 방법 및 장치를 제공하는 것이 목적임. 이를 위해 강판 및 지지부재의 정보와 용접 정보를 입력하여 2축 방향 압축 잔류 응력을 계산하고, 강판의 좌굴 발생 가능성을 판정하여 지지부재의 형상을 변경하는 단계를 포함함. 이를 통해 강판 구조물의 용접 열 좌굴 방지 및 최소 무게의 지지부재로 설계할 수 있게 함 (파급효과) 발명의 목적은 강판 구조물의 용접 제작 시 발생하는 2축 방향 압축 잔류 응력을 신속하고 정밀하게 예측하고, 이를 활용하여 최소 무게의 지지부재로 열 좌굴을 억제할 수 있게 한 강판 구조물의 용접 열 좌굴 방지를 위한 설계 방법 및 장치를 제공함으로써 산업계에서 구조물 설계의 안정성 제고 및 생산 효율 증대에 기여할 것임. (비전 및 목표 부합성) 본 연구성과물은 강판 구조물의 설계에 있어 안전성과 생산성 증대에 기여함으로써 연구교육단의 스마트·안전 선박기술 분야에서 경쟁력을 입증함.								

연번	참여 교수명	참여기간		연구자 등록번호	업적물 분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 상세내용	키워드	
		시작일	종료일					한글	영문
	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성								
13	[redacted]	20200901	20230228	[redacted]	에너지/친환경 건축	특허	이제명, 김슬기, 김정현		
							분쇄된 폐기물을 이용한 수소 생산 방법		
							대한민국		
							10-2428300		
							2022.07.28.		
	(요약) 본 발명은 폐기물을 분쇄하여 수소를 생산하는 방법을 제공한다. 이 방법은 LNG와 열교환된 냉매를 사용하여 폐기물을 동결하고, 동결된 폐기물을 분쇄하여 처리하는 제1 단계, 이온 흡착 원리를 이용하여 유해성분을 제거하는 제2 단계를 통해 동결분쇄된 폐기물로부터 유해성분을 제거한다. 그 다음 열분해부를 통해 유해성분이 제거된 폐기물을 열분해하여 합성가스를 발생시키는 제3 단계, 발생한 합성가스를 분해하여 수소를 분리해내는 합성가스 분해부를 이용하여 수소를 생산하는 제4 단계가 수행됨. (창의성 및 파급효과) 본 발명은 분쇄된 폐기물을 이용한 수소 생산 방법은 폐기물을 분쇄하고 유해성분을 제거, 고온의 플라즈마를 분사하여 합성가스를 발생·분해하여 수소를 분리해내는 방법으로 구성된다. 이 방법은 LNG와 열교환된 냉매를 이용하여 폐기물을 동결분쇄하는 등의 단계를 거쳐 연료전지발전에 사용될 수 있는 수소를 생산할 수 있으며, 수소 분리를 위해 수성 가스 전환 반응 및 압력 순환 흡착 방식을 이용할 수 있는 기술을 제공함. (비전 및 목표 부합성) 본 연구성과물은 교육연구단의 3대 핵심연구분야 중 친환경 선박기술 분야 연구 경쟁력을 입증.								

4단계 BK21 사업

첨부자료

[첨부 1] 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 교육연구단 참여 교수 현황

연번	성명		연구자 등록번호	세부 전공분야	대표 연구업적물 분야	신임/ 기존	사범대/ 분교	임상/기초	외국인/ 내국인	참여 기간	총 참여 개월 수	환산 참여교수 수	대표 연구업적물 제출 요구량	비고
	한글	영문												
1	[redacted]			선박해양구조역학	고체/구조역학 고체/구조역학 고체/구조역학	기존		건축학/건축공학	내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
2				추진기설계	조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
3				유체공학/기계	신재생에너지융합 조선 및 해양 유체공학 인공지능(응용)	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
4				선박해양유체공학	열공학-기타 및 융복합 열공학-기타 및 융복합 조선 및 해양 유체공학	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
5				해양재료	기능성 고분자 기능성 고분자 나노융합재료화학	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
6				선박해양구조역학	고체/구조역학 고체/구조역학	기존		인문사회계열	내국인	20200901 - 20220228	18	0.600	2	

연번	성명		연구자 등록번호	세부 전공분야	대표 연구업적물 분야	신임/ 기존	사범대/ 분교	임상/기초	외국인/ 내국인	참여 기간	총 참여 개월 수	환산 참여교수 수	대표 연구업적물 제출 요구량	비고
	한글	영문						건축학/건축공학						
								인문사회계열						
7	[redacted]			선박기본설계	인공지능(응용)	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
					설계/최적화									
					응용역학-기타 및 융복합									
8	[redacted]			기계공학	계측/제어	기존			내국인	20220301 - 20230228	12	0.400	1	
9	[redacted]			열역학/열공학	미세/생체 유체공학	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
					미세/생체 유체공학									
					인공지능(응용)									
10	[redacted]			선체저항	조선 및 해양 유체공학	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
					유체공학-기타 및 융복합									
					조선 및 해양 유체공학									
11	[redacted]			선박해양구조역학	강도/파괴역학	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
					강도/파괴역학									
					고체/구조역학									
12	[redacted]			선박해양유체공학	수치해석/계산수학	기존			내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
					수치해석/계산수학									
					수치해석/계산수학									

연번	성명		연구자 등록번호	세부 전공분야	대표 연구업적물 분야	신임/ 기존	사범대/ 분교	임상/기초	외국인/ 내국인	참여 기간	총 참여 개월 수	환산 참여교수 수	대표 연구업적물 제출 요구량	비고
	한글	영문												
13	[redacted]			선박해양유체공학	조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학	기존		건축학/건축공학	내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
14	[redacted]			선박진동/소음공학	진동/소음공학	기존		인문사회계열	내국인	20200901 - 20230228	30	1.000	3	
15	[redacted]			조선공학	조선 및 해양 유체공학 조선 및 해양 유체공학	신임			내국인	20210901 - 20230228	18	0.600	2	

교수 수 (임상, 건축학, 인문사회계열 포함)	전체 참여교수 수	15	기존교수 수 (임상, 건축학, 인문사회계열 포함)	전체 참여교수 수	14	신임교수 수 (임상, 건축학, 인문사회계열 포함)	전체 참여교수 수	1
	총 환산 참여교수 수	13.6		총 환산 참여교수 수	13		총 환산 참여교수 수	0.6
교수 수 (임상, 선축학, 인문사회계열 제외)	전체 참여교수 수	15	기존교수 수 (임상, 건축학, 인문사회계열 제외)	전체 참여교수 수	14	신임교수 수 (임상, 건축학, 인문사회계열 제외)	전체 참여교수 수	1
	총 환산 참여교수 수	13.6		총 환산 참여교수 수	13		총 환산 참여교수 수	0.6

신임교수 실적 포함 여부	①저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적 / ② 연구비 / ③ 교육역량 대표실적 / ④ 산업·사회 문제 해결 기여실적 / ⑤ 국제 공동연구실적		미포함

[첨부 2] 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 교육연구단 참여대학원생 현황

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2020	2학기	1	[redacted]						[redacted]		석사	3	
2020	2학기	2									석사	4	
2020	2학기	3									박사	1	
2020	2학기	4									박사	3	
2020	2학기	5									석사	4	
2020	2학기	6									박사	2	
2020	2학기	7									박사	1	
2020	2학기	8									박사	2	
2020	2학기	9									박사수료	6	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2020	2학기	10	[redacted]								석사	2	
2020	2학기	11									박사수료	4	
2020	2학기	12									석사	2	
2020	2학기	13									석사수료	4	
2020	2학기	14									박사	3	
2020	2학기	15									석사	2	
2020	2학기	16									석사	2	
2020	2학기	17									석사수료	4	
2020	2학기	18									석사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2020	2학기	19	[redacted]								석사	4	
2020	2학기	20									박사수료	8	
2020	2학기	21									박사수료	4	
2020	2학기	22									석사	2	
2020	2학기	23									박사수료	6	
2020	2학기	24									석사	2	
2020	2학기	25									석사	2	
2020	2학기	26									석사	2	
2020	2학기	27									박사	1	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2020	2학기	28	[redacted]								석사	4	
2020	2학기	29									석사	2	
2020	2학기	30									박사	2	
2020	2학기	31									석사	4	
2020	2학기	32									석사	2	
2020	2학기	33									석사	4	
2020	2학기	34									석사	2	
2020	2학기	35									석사	4	
2020	2학기	36									박사수료	7	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2020	2학기	37	[redacted]								석사	1	
2020	2학기	38									석사	4	
2020	2학기	39									석사	1	
2020	2학기	40									석사	1	
2020	2학기	41									박사	3	
2020	2학기	42									석사	4	
2020	2학기	43									석사	1	
2020	2학기	44									석사	1	
2020	2학기	45									석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2020	2학기	46	[redacted]								석사	3	
2020	2학기	47									박사	2	
2020	2학기	48									박사수료	4	
2020	2학기	49									박사수료	8	
2020	2학기	50									박사	2	
2020	2학기	51									석사	4	
2020	2학기	52									석사	2	
2020	2학기	53									박사수료	8	
2020	2학기	54									박사수료	8	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2020	2학기	55	[redacted]								석사	4	
2020	2학기	56									박사	3	
2020	2학기	57									석사수료	4	
2020	2학기	58									석사	2	
2020	2학기	59									석사	4	
2020	2학기	60									석사	4	
2020	2학기	61									박사수료	6	
2020	2학기	62									석사	1	
2020	2학기	63									석사	4	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2020	2학기	64	[redacted]								석사	4	
2021	1학기	1	[redacted]								석사	4	
2021	1학기	2	[redacted]								박사	3	
2021	1학기	3	[redacted]								박사수료	4	
2021	1학기	4	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	5	[redacted]								박사	3	
2021	1학기	6	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	7	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	8	[redacted]								박사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	1학기	9	[redacted]								박사수료	7	
2021	1학기	10									석사	1	
2021	1학기	11									석사	3	
2021	1학기	12									석사	1	
2021	1학기	13									석사	1	
2021	1학기	14									석사	1	
2021	1학기	15									박사수료	5	
2021	1학기	16									석사	3	
2021	1학기	17									박사	4	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	1학기	18	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	19	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	20	[redacted]								박사	1	
2021	1학기	21	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	22	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	23	[redacted]								박사수료	5	
2021	1학기	24	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	25	[redacted]								박사수료	7	
2021	1학기	26	[redacted]								석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	1학기	27	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	28	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	29	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	30	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	31	[redacted]								박사	2	
2021	1학기	32	[redacted]								박사	1	
2021	1학기	33	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	34	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	35	[redacted]								석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	1학기	36	[redacted]								박사	3	
2021	1학기	37	[redacted]								박사	1	
2021	1학기	38	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	39	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	40	[redacted]								박사	1	
2021	1학기	41	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	42	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	43	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	44	[redacted]								박사수료	8	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	1학기	45	[redacted]								석사	2	
2021	1학기	46									박사	1	
2021	1학기	47									석사	4	
2021	1학기	48									석사	2	
2021	1학기	49									석사	2	
2021	1학기	50									박사수료	4	
2021	1학기	51									석사	1	
2021	1학기	52									석사	2	
2021	1학기	53									석사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	1학기	54	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	55									석사수료	4	
2021	1학기	56									석사수료	4	
2021	1학기	57									박사	3	
2021	1학기	58									박사수료	5	
2021	1학기	59									석사	1	
2021	1학기	60									박사	1	
2021	1학기	61									박사	1	
2021	1학기	62									석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	1학기	63	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	64	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	65	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	66	[redacted]								박사수료	4	
2021	1학기	67	[redacted]								박사	1	
2021	1학기	68	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	69	[redacted]								석사	3	
2021	1학기	70	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	71	[redacted]								석사	1	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	1학기	72	[redacted]								석사	1	
2021	1학기	73									석사	1	
2021	1학기	74									박사수료	7	
2021	1학기	75									석사	2	
2021	1학기	76									석사	1	
2021	1학기	77									박사	1	
2021	1학기	78									석사	1	
2021	2학기	1									박사	1	
2021	2학기	2									박사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	3	[redacted]								석사	3	
2021	2학기	4									박사수료	5	
2021	2학기	5									석사	1	
2021	2학기	6									석사	2	
2021	2학기	7									박사수료	4	
2021	2학기	8									석사	2	
2021	2학기	9									석사	2	
2021	2학기	10									박사수료	4	
2021	2학기	11									박사수료	8	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	12	[redacted]								석사	2	
2021	2학기	13									석사	1	
2021	2학기	14									석사수료	4	
2021	2학기	15									석사	2	
2021	2학기	16									석사	2	
2021	2학기	17									석사	2	
2021	2학기	18									박사수료	6	
2021	2학기	19									석사	1	
2021	2학기	20									석사	1	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	21	[redacted]								석사수료	4	
2021	2학기	22									박사수료	5	
2021	2학기	23									석사수료	4	
2021	2학기	24									석사	1	
2021	2학기	25									석사수료	4	
2021	2학기	26									박사	2	
2021	2학기	27									석사수료	4	
2021	2학기	28									박사	1	
2021	2학기	29									석사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	30	[redacted]								석사	1	
2021	2학기	31									석사수료	4	
2021	2학기	32									석사	1	
2021	2학기	33									박사수료	8	
2021	2학기	34									석사수료	4	
2021	2학기	35									석사수료	4	
2021	2학기	36									석사	2	
2021	2학기	37									석사수료	4	
2021	2학기	38									박사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	39	[redacted]								박사	2	
2021	2학기	40									석사	2	
2021	2학기	41									석사	2	
2021	2학기	42									석사수료	4	
2021	2학기	43									박사수료	4	
2021	2학기	44									박사	2	
2021	2학기	45									석사	2	
2021	2학기	46									석사수료	4	
2021	2학기	47									박사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	48	[redacted]								석사수료	4	
2021	2학기	49									석사	2	
2021	2학기	50									석사	3	
2021	2학기	51									석사	4	
2021	2학기	52									석사	3	
2021	2학기	53									박사수료	6	
2021	2학기	54									석사	2	
2021	2학기	55									석사	3	
2021	2학기	56									석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	57	[redacted]								석사	2	
2021	2학기	58									석사	1	
2021	2학기	59									박사수료	4	
2021	2학기	60									박사수료	6	
2021	2학기	61									박사수료	4	
2021	2학기	62									박사	2	
2021	2학기	63									석사	4	
2021	2학기	64									석사	2	
2021	2학기	65									석사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	66	[redacted]								석사	2	
2021	2학기	67									박사	4	
2021	2학기	68									석사	2	
2021	2학기	69									석사수료	4	
2021	2학기	70									석사	2	
2021	2학기	71									석사	2	
2021	2학기	72									석사	2	
2021	2학기	73									석사	2	
2021	2학기	74									박사수료	8	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2021	2학기	75	[redacted]								석사	4	
2021	2학기	76									석사	2	
2021	2학기	77									박사	2	
2021	2학기	78									석사	2	
2021	2학기	79									석사	1	
2022	1학기	1									박사	2	
2022	1학기	2									박사수료	4	
2022	1학기	3									석사	2	
2022	1학기	4									석사	4	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	5	[redacted]								박사수료	6	
2022	1학기	6									석사	2	
2022	1학기	7									석사	3	
2022	1학기	8									석사	1	
2022	1학기	9									박사수료	5	
2022	1학기	10									석사	1	
2022	1학기	11									석사	3	
2022	1학기	12									박사수료	5	
2022	1학기	13									석사	1	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	14	[redacted]								석사	3	
2022	1학기	15	[redacted]								석사	2	
2022	1학기	16	[redacted]								석사	3	
2022	1학기	17	[redacted]								석사	3	
2022	1학기	18	[redacted]								석사	3	
2022	1학기	19	[redacted]								박사수료	7	
2022	1학기	20	[redacted]								석사	2	
2022	1학기	21	[redacted]								석사	2	
2022	1학기	22	[redacted]								석사	1	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	23	[redacted]								박사	1	
2022	1학기	24									박사수료	6	
2022	1학기	25									박사	1	
2022	1학기	26									석사	2	
2022	1학기	27									박사	3	
2022	1학기	28									박사	2	
2022	1학기	29									석사	3	
2022	1학기	30									석사	1	
2022	1학기	31									석사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	32	[redacted]								석사	4	
2022	1학기	33									박사수료	7	
2022	1학기	34									석사	2	
2022	1학기	35									박사	1	
2022	1학기	36									박사	1	
2022	1학기	37									석사	3	
2022	1학기	38									박사	4	
2022	1학기	39									박사	3	
2022	1학기	40									석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	41	[redacted]								석사	3	
2022	1학기	42									박사수료	5	
2022	1학기	43									석사	3	
2022	1학기	44									박사	3	
2022	1학기	45									석사	3	
2022	1학기	46									석사	4	
2022	1학기	47									석사수료	4	
2022	1학기	48									박사수료	6	
2022	1학기	49									석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	50	[redacted]								석사	4	
2022	1학기	51									석사	4	
2022	1학기	52									석사	3	
2022	1학기	53									석사	2	
2022	1학기	54									박사수료	5	
2022	1학기	55									박사수료	7	
2022	1학기	56									석사	1	
2022	1학기	57									석사	1	
2022	1학기	58									석사	1	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	59	[redacted]								박사수료	5	
2022	1학기	60									박사	3	
2022	1학기	61									석사	3	
2022	1학기	62									석사	3	
2022	1학기	63									석사	3	
2022	1학기	64									석사	1	
2022	1학기	65									박사수료	6	
2022	1학기	66									박사	3	
2022	1학기	67									석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	68	[redacted]								석사	1	
2022	1학기	69									석사	3	
2022	1학기	70									석사	3	
2022	1학기	71									석사	3	
2022	1학기	72									석사	3	
2022	1학기	73									박사	1	
2022	1학기	74									석사	3	
2022	1학기	75									박사	3	
2022	1학기	76									석사	3	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	1학기	77	[redacted]								석사	2	
2022	1학기	78									석사	1	
2022	1학기	79									석사	1	
2022	2학기	1									박사	3	
2022	2학기	2									박사수료	5	
2022	2학기	3									석사	3	
2022	2학기	4									박사수료	7	
2022	2학기	5									석사	3	
2022	2학기	6									석사	4	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	2학기	7	[redacted]								박사수료	6	
2022	2학기	8									석사	2	
2022	2학기	9									석사	4	
2022	2학기	10									석사	4	
2022	2학기	11									박사수료	6	
2022	2학기	12									석사	2	
2022	2학기	13									석사	4	
2022	2학기	14									석사	3	
2022	2학기	15									석사	4	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	2학기	16	[redacted]								석사	4	
2022	2학기	17									석사수료	4	
2022	2학기	18									박사수료	8	
2022	2학기	19									석사	3	
2022	2학기	20									석사	3	
2022	2학기	21									석사	2	
2022	2학기	22									박사	2	
2022	2학기	23									박사	7	
2022	2학기	24									박사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	2학기	25	[redacted]								석사	3	
2022	2학기	26									박사	4	
2022	2학기	27									박사	3	
2022	2학기	28									석사	2	
2022	2학기	29									석사	3	
2022	2학기	30									박사수료	8	
2022	2학기	31									석사	3	
2022	2학기	32									박사	2	
2022	2학기	33									박사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	2학기	34	[redacted]								석사	4	
2022	2학기	35									석사	2	
2022	2학기	36									박사	5	
2022	2학기	37									박사	4	
2022	2학기	38									석사	4	
2022	2학기	39									박사수료	6	
2022	2학기	40									석사	4	
2022	2학기	41									박사	4	
2022	2학기	42									석사	4	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	2학기	43	[redacted]								박사수료	7	
2022	2학기	44	[redacted]								석사수료	4	
2022	2학기	45	[redacted]								석사	1	
2022	2학기	46	[redacted]								석사	4	
2022	2학기	47	[redacted]								박사수료	6	
2022	2학기	48	[redacted]								박사수료	8	
2022	2학기	49	[redacted]								석사	2	
2022	2학기	50	[redacted]								석사	2	
2022	2학기	51	[redacted]								석사	2	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	2학기	52	[redacted]								박사수료	6	
2022	2학기	53									박사	4	
2022	2학기	54									석사	4	
2022	2학기	55									석사	4	
2022	2학기	56									석사	4	
2022	2학기	57									석사	2	
2022	2학기	58									박사수료	7	
2022	2학기	59									박사	4	
2022	2학기	60									석사	4	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	2학기	61	[redacted]								석사	2	
2022	2학기	62	[redacted]								석사	4	
2022	2학기	63	[redacted]								석사	4	
2022	2학기	64	[redacted]								박사	1	
2022	2학기	65	[redacted]								석사	4	
2022	2학기	66	[redacted]								박사	2	
2022	2학기	67	[redacted]								석사	4	
2022	2학기	68	[redacted]								박사	4	
2022	2학기	69	[redacted]								석사	4	

연도	기준월	연번	성명		학번	연구자 등록번호	외국인/ 내국인	생년	지도교수 성명	임상/기초 건축학/건축공학 인문사회계열	학위과정	재학 학기 수	비고
			한글	영문									
2022	2학기	70	[redacted]								석사	3	
2022	2학기	71									석사	2	
2022	2학기	72									석사	2	

2020년 2학기	전체	석사	41	2021년 1학기	전체	석사	52	2021년 2학기	전체	석사	55		
		박사	23			박사	26			박사	24		
		석박사통합	0			석박사통합	0			석박사통합	0		
		계	64			계	78			계	79		
	외국인 참여대학원생	석사	5		외국인 참여대학원생	석사	5		외국인 참여대학원생	석사	3		
		박사	2			박사	3			박사	4		
		석박사통합	0			석박사통합	0			석박사통합	0		
		계	7			계	8			계	7		
	임상제외	석사	41		임상제외	석사	52		임상제외	석사	55		
		박사	23			박사	26			박사	24		
		석박사통합	0			석박사통합	0			석박사통합	0		
		계	64			계	78			계	79		
2022년 1학기	전체	석사	52	2022년 2학기	전체	석사	44	전체 참여대학원생 수	전체	석사	244	5개 학기의 평균 (전체)	석사 48.8
		박사	27			박사	28			박사	128		
		석박사통합	0			석박사통합	0			석박사통합	0		
		계	79			계	72			계	372		박사 25.6
	외국인 참여대학원생	석사	5		외국인 참여대학원생	석사	2		임상제외	석사	244		
		박사	3			박사	3			박사	128		
		석박사통합	0			석박사통합	0			석박사통합	0		석박사통합 0
		계	8			계	5			계	372		
	임상제외	석사	52		임상제외	석사	44		임상, 건축학, 인문사회계열 제외	석사	244		
		박사	27			박사	28			박사	128		계 74.4
		석박사통합	0			석박사통합	0			석박사통합	0		
		계	79			계	72			계	372		

[첨부 3] 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28) 내 교육연구단 신진연구인력 확보 실적

구분	참여 연도	연번	성명		연구자등록번호	외국인/내국인	생년	자교/타교	참여기간		총 참여 개월 수
			한글	영문					시작일	종료일	
박사후 과정생	2021	1	[redacted]			내국인	1989	자교	20210712	20220711	12
박사후 과정생	2022	1	[redacted]			내국인	1989	자교	20220301	20221231	10
계약교수	2021	1	[redacted]			내국인	1979	타교	20210401	20220331	12
계약교수	2022	1	[redacted]			내국인	1979	타교	20220301	20220331	1
계약교수	2022	2	[redacted]			내국인	1986	타교	20230228	20230228	0

신진연구인력 수(명)	박사후 과정생	총 인원 수	1		
		총 참여 개월 수	22		
		1인당 평균 참여 개월 수	22		
	계약교수	총 인원 수	2		
		총 참여 개월 수	13		
		1인당 평균 참여 개월 수	7		
	합계	총 인원 수	3	실적 제출 건수	1~2
		총 참여 개월 수	35		
		1인당 평균 참여 개월 수	12		

[첨부 4] 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 참여대학원생 배출 실적 (졸업 및 취(창)업 실적)

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2021	2	1	[redacted]					석사	201903	취업	케이조선	정규직	경상남도
2021	2	2	[redacted]					석사	201903	취업	현대중공업	정규직	울산광역시
2021	2	3	[redacted]					석사	201903	국내진학			
2021	2	4	[redacted]					석사	201803	국내진학			
2021	2	5	[redacted]					석사	201903	취업	현대삼호중공업	정규직	전라남도

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2021	2	6	[redacted]					석사	201903	국내진학			
2021	2	7						석사	201903	취업	현대미포조선	정규직	울산광역시
2021	2	8						석사	201903	국내진학			
2021	2	9						석사	201903	취업	(주)카다스	정규직	경상남도
2021	2	10						석사	201903	국내진학			

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2021	2	11	[redacted]					석사	201903	국내진학			
2021	2	12	[redacted]					석사	201903	취업	현대글로벌주식회사	정규직	서울특별시
2021	2	13	[redacted]					석사	201903	국내진학			
2021	2	14	[redacted]					석사	201903	취업	(주)금하네이벌텍	정규직	부산광역시
2021	8	1	[redacted]					석사	201909	취업	Sophia Engineering	정규직	해외

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2021	8	2	[redacted]					석사	201903	국내진학			
2021	8	3	[redacted]					석사	201909	취업	현대미포조선	정규직	울산광역시
2021	8	4	[redacted]					석사	201909	취업	ABB	정규직	해외
2021	8	5	[redacted]					박사	201703	취업	현대자동차	정규직	경기도
2022	2	1	[redacted]					석사	202003	취업	현대미포조선	정규직	울산광역시

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2022	2	2	[redacted]					석사	202003	국내진학			
2022	2	3	[redacted]					석사	202003	국내진학			
2022	2	4	[redacted]					석사	202003	국외진학			
2022	2	5	[redacted]					석사	202003	취업	포스코	정규직	경상북도
2022	2	6	[redacted]					석사	202003	취업	부산대학교	정규직	부산광역시

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2022	2	7	[redacted]					석사	202003	국내진학			
2022	2	8						석사	202003	국내진학			
2022	2	9						석사	202003	취업	삼성전자	정규직	경기도
2022	2	10						석사	202003	취업	한국조선해양	정규직	울산광역시
2022	2	11						석사	202003	취업	한국조선해양	정규직	울산광역시

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2022	2	12	[redacted]					석사	201809	취업	Beijing Tianxiaxianzhichuang Robot Technology Inc.	정규직	해외
2022	2	13						석사	202003	취업	한국조선해양	정규직	울산광역시
2022	2	14						석사	201903	취업	대우조선해양	정규직	경상남도
2022	2	15						석사	202003	취업	삼성중공업	정규직	경상남도
2022	2	16						석사	202009	국내진학			

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2022	8	1	[redacted]					석사	202103	취업	한국조선해양	정규직	울산광역시
2022	8	2	[redacted]					석사	202009	취업	한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소	정규직	경상남도
2022	8	3	[redacted]					석사	202009	취업	한국조선해양	정규직	울산광역시
2022	8	4	[redacted]					박사	201703	취업	부산대학교	정규직	부산광역시
2022	8	5	[redacted]					석사	201903	국내진학			

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2023	2	1	[redacted]					석사	202009	취업	대련선박중공업	정규직	해외
2023	2	2						석사	202103	취업	대우조선해양	정규직	경상남도
2023	2	3						석사	202103	취업	KAI	정규직	경상남도
2023	2	4						석사	202103	취업	현대자동차	정규직	경기도
2023	2	5						석사	202109	취업	한국선급	정규직	부산광역시

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2023	2	6	[redacted]					석사	202103	취업	현대미포조선	정규직	경상남도
2023	2	7	[redacted]					석사	202103	취업	현대중공업	정규직	울산광역시
2023	2	8	[redacted]					석사	202103	국내진학			
2023	2	9	[redacted]					박사	201803	취업	삼성중공업	정규직	대전광역시
2023	2	10	[redacted]					석사	202103	취업	부산대학교	정규직	부산광역시

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2023	2	11	[redacted]					석사	202103	국내진학			
2023	2	12						석사	202103	기타			
2023	2	13						석사	202103	기타			
2023	2	14						석사	202009	취업	삼성중공업	정규직	경상남도
2023	2	15						석사	202103	기타			

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2023	2	16	[redacted]					석사	202103	기타			
2023	2	17	[redacted]					석사	202103	취업	현대중공업	정규직	경기도
2023	2	18	[redacted]					석사	202103	취업	대우조선해양	정규직	경상남도
2023	2	19	[redacted]					박사	201903	취업	부산대학교	정규직	부산광역시
2023	2	20	[redacted]					석사	202103	국내진학			

연도	기준월	연번	성명		학번	생년	지도교수 성명	취득학위	입학년월	진로 및 취(창)업 구분	취(창)업 정보		
			한글	영문							회사명	취(창)업 형태	근무 지역
2023	2	21	[redacted]					석사	202103	기타			
2023	2	22	[redacted]					석사	202103	취업	한온시스템	정규직	대전광역시
2023	2	23	[redacted]					석사	202103	기타			
2023	2	24	[redacted]					석사	202103	취업	한국조선해양기자재연구원	정규직	부산광역시

<table>
<tr><td rowspan="4">졸업생</td><td rowspan="4">2021년</td><td>구분</td><td>2월</td><td>8월</td><td rowspan="4">2022년</td><td>구분</td><td>2월</td><td>8월</td><td rowspan="4">2023년</td><td>구분</td><td>2월</td><td rowspan="4">전체 기간</td><td>구분</td><td>합계</td></tr>
<tr><td>석사</td><td>14</td><td>4</td><td>석사</td><td>16</td><td>4</td><td>석사</td><td>22</td><td>석사</td><td>60</td></tr>
<tr><td>박사</td><td>0</td><td>1</td><td>박사</td><td>0</td><td>1</td><td>박사</td><td>2</td><td>박사</td><td>4</td></tr>
<tr><td>계</td><td>14</td><td>5</td><td>계</td><td>16</td><td>5</td><td>계</td><td>24</td><td>계</td><td>64</td></tr>
<tr><td rowspan="4">비취업자</td><td rowspan="4">2021년
2월
졸업자</td><td rowspan="3">석사</td><td rowspan="3">7</td><td colspan="2">국내 진학자 소계</td><td colspan="2">7</td><td rowspan="4">2021년
8월
졸업자</td><td rowspan="3">석사</td><td rowspan="3">1</td><td colspan="2">국내 진학자 소계</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="2">국외 진학자 소계</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">국외 진학자 소계</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td colspan="2">입대자 소계</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">입대자 소계</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>박사</td><td>0</td><td colspan="2">입대자 소계</td><td colspan="2">0</td><td>박사</td><td>0</td><td colspan="2">입대자 소계</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td rowspan="9">취(창)업</td><td rowspan="9">2022년
2월
졸업자</td><td rowspan="5">석사</td><td rowspan="5">16</td><td colspan="2">국내 진학자 소계</td><td colspan="2">5</td><td rowspan="9">2022년
8월
졸업자</td><td rowspan="5">석사</td><td rowspan="5">4</td><td colspan="2">국내 진학자 소계</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="2">국외 진학자 소계</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">국외 진학자 소계</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td colspan="2">입대자 소계</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">입대자 소계</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td colspan="2">취(창)업 대상자</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">취(창)업 대상자</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="2">취(창)업자 소계</td><td colspan="2">10</td><td colspan="2">취(창)업자 소계</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">박사</td><td rowspan="3">0</td><td colspan="2">입대자 소계</td><td colspan="2">0</td><td rowspan="3">박사</td><td rowspan="3">1</td><td colspan="2">입대자 소계</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td colspan="2">취(창)업 대상자</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">취(창)업 대상자</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="2">취(창)업자 소계</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">취(창)업자 소계</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="5">취(창)업률</td><td colspan="2">100</td><td colspan="5">취(창)업률</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td colspan="14">실적제출요구량</td><td>7</td></tr>
</table>

[첨부 5-1] 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 참여교수의 정부 연구비 수주 실적

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2020.9.1.~ 2021.2.28.	1	[redacted]							20190601	20211231	공동	4,232,000,000	2,253,737,814	1,000,000,000	44.37	200902,210224
2020.9.1.~ 2021.2.28.	2	[redacted]							20190601	20211231	공동	4,232,000,000	2,253,737,814	1,000,000,000	44.37	200901,212224
2020.9.1.~ 2021.2.28.	3	[redacted]							20200301	20250831	공동	2,250,000,000	303,721,349	101,139,209	33.30	20200904,20210226
2020.9.1.~ 2021.2.28.	4	[redacted]							20200301	20250831	공동	2,250,000,000	303,721,349	202,582,140	66.70	20200904,20210226
2020.9.1.~ 2021.2.28.	5	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	146,865,900	36,716,475	25.00	20200904,20210225
2020.9.1.~ 2021.2.28.	6	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	146,865,900	36,716,475	25.00	20200904,20210225
2020.9.1.~ 2021.2.28.	7	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	146,865,900	73,432,950	50.00	20200904,20210225

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2020.9.1.~ 2021.2.28.	8	[redacted]							20180401	20201231	공동	690,000,000	181,019,970	60,279,650	33.30	20200904,20210106
2020.9.1.~ 2021.2.28.	9	[redacted]							20180401	20201231	공동	690,000,000	181,019,970	120,740,320	66.70	20200904,20210106
2020.9.1.~ 2021.2.28.	10	[redacted]							20200401	20221231	공동	250,000,000	26,266,800	24,953,460	95.00	20200904,20201214
2020.9.1.~ 2021.2.28.	11	[redacted]							20200513	20241231	단독	100,000,000	66,631,946	66,631,946	100.00	20200904,20210210
2020.9.1.~ 2021.2.28.	12	[redacted]							20160301	20201231	단독	500,000,000	67,148,200	67,148,200	100.00	20200910,20210210
2020.9.1.~ 2021.2.28.	13	[redacted]							20170701	20201231	공동	392,000,000	75,726,356	25,216,877	33.30	20200910,20210126
2020.9.1.~ 2021.2.28.	14	[redacted]							20200901	20210831	공동	73,400,000	73,400,000	73,400,000	100.00	20200915

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2020.9.1.~ 2021.2.28.	15	[redacted]							20190601	20211231	공동	450,000,000	101,571,619	101,571,619	100.00	20200918,20210126
2020.9.1.~ 2021.2.28.	16	[redacted]							20191001	20211231	단독	1,182,000,000	237,467,110	237,467,110	100.00	20201228,20210126
2020.9.1.~ 2021.2.28.	17	[redacted]							20160301	20201231	단독	889,200,000	99,710,315	99,710,315	100.00	20201229,20201231
2020.9.1.~ 2021.2.28.	18	[redacted]							20200101	20211231	단독	130,000,000	16,158,400	16,158,400	100.00	20201117,20201214
2020.9.1.~ 2021.2.28.	19	[redacted]							20200605	20210904	단독	45,000,000	1,074,200	1,074,200	100.00	20200923,20201120
2020.9.1.~ 2021.2.28.	20	[redacted]							20200101	20211231	공동	200,000,000	74,153,100	24,692,982	33.30	20200925,20211020
2020.9.1.~ 2021.2.28.	21	[redacted]							20200101	20211231	공동	200,000,000	74,153,100	49,460,118	66.70	20200925,20211026

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2020.9.1.~ 2021.2.28.	22	[redacted]							20150701	20200831	공동	4,200,000,000	16,605,088	5,529,494	33.30	20200928,20201201
2020.9.1.~ 2021.2.28.	23	[redacted]							20150701	20200831	공동	4,200,000,000	16,605,088	11,075,594	66.70	20200928,20201201
2020.9.1.~ 2021.2.28.	24	[redacted]							20170401	20211231	단독	707,000,000	56,009,020	56,009,020	100.00	20200928,20210126
2020.9.1.~ 2021.2.28.	25	[redacted]							20180401	20201231	단독	242,000,000	72,757,535	72,757,535	100.00	20200928,20210127
2020.9.1.~ 2021.2.28.	26	[redacted]							20190401	20211231	단독	80,700,000	26,760,800	26,760,800	100.00	20200928,20210112
2020.9.1.~ 2021.2.28.	27	[redacted]							20200401	20221231	단독	325,000,000	70,311,510	70,311,510	100.00	20200928,20210126
2020.9.1.~ 2021.2.28.	28	[redacted]							20200909	20201108	단독	10,000,000	10,000,000	10,000,000	100.00	20200928,20201216

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2020.9.1.~ 2021.2.28.	29	[redacted]							20200427	20241231	단독	800,000,000	87,807,056	87,807,056	100.00	20201016,20210222
2020.9.1.~ 2021.2.28.	30	[redacted]							20160301	20201231	단독	267,000,000	26,436,500	26,436,500	100.00	20201020,20210126
2020.9.1.~ 2021.2.28.	31	[redacted]							20200701	20221231	공동	410,000,000	129,892,170	43,254,093	33.30	20201030,20210226
2020.9.1.~ 2021.2.28.	32	[redacted]							20200701	20221231	공동	410,000,000	129,892,170	86,638,077	66.70	20201030,20210226
2020.9.1.~ 2021.2.28.	33	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	34	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	51,055,812	14.32	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	35	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2020.9.1.~ 2021.2.28.	36	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	37	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	38	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	39	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	40	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	41	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	42	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2020.9.1.~ 2021.2.28.	43	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	44	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	45	[redacted]							20200901	20270831	공동	356,535,000	356,535,000	25,456,599	7.14	20201123
2020.9.1.~ 2021.2.28.	46	[redacted]							20200619	20220618	단독	120,000,000	17,873,330	17,873,330	100.00	20201124,202 10126
2020.9.1.~ 2021.2.28.	47	[redacted]							20200401	20201130	단독	27,500,000	11,000,000	11,000,000	100.00	20201211
2020.9.1.~ 2021.2.28.	48	[redacted]							20200618	20201114	단독	28,600,000	28,600,000	28,600,000	100.00	20201215
2020.9.1.~ 2021.2.28.	49	[redacted]							20201020	20240831	공동	4,110,000,000	1,394,076,000	975,853,200	70.00	20201221

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2020.9.1.~ 2021.2.28.	50	[redacted]							20200429	20241231	단독	620,000,000	14,604,520	14,604,520	100.00	20201224,20201230
2021.3.1.~ 2022.2.28.	1	[redacted]							20190601	20220228	단독	137,500,000	50,000,000	50,000,000	100.00	20210312
2021.3.1.~ 2022.2.28.	2	[redacted]							20200601	20230531	단독	150,000,000	50,000,000	50,000,000	100.00	20210312
2021.3.1.~ 2022.2.28.	3	[redacted]							20200601	20250531	단독	250,000,000	50,000,000	50,000,000	100.00	20210312
2021.3.1.~ 2022.2.28.	4	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	5	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	102,111,624	14.32	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	6	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2021.3.1.~ 2022.2.28.	7	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	8	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	9	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	10	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	11	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	12	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	13	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2021.3.1.~ 2022.2.28.	14	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	15	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	16	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	50,913,198	7.14	20210316,20210929
2021.3.1.~ 2022.2.28.	17	[redacted]							20190301	20240228	단독	475,000,000	95,000,000	95,000,000	100.00	20210318
2021.3.1.~ 2022.2.28.	18	[redacted]							20190301	20220228	공동	3,000,000,000	1,000,000,000	71,428,571	7.14	20210318,20210405
2021.3.1.~ 2022.2.28.	19	[redacted]							20210301	20220331	단독	125,000,000	47,000,000	47,000,000	100.00	20210429
2021.3.1.~ 2022.2.28.	20	[redacted]							20210401	20211217	공동	217,800,000	217,800,000	35,937,000	16.50	20210510,20211229

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2021.3.1.~ 2022.2.28.	21	[redacted]							20210401	20211217	공동	217,800,000	217,800,000	74,052,000	34.00	20210510,20211229
2021.3.1.~ 2022.2.28.	22	[redacted]							20210401	20211217	공동	217,800,000	217,800,000	35,937,000	16.50	20210510,20211229
2021.3.1.~ 2022.2.28.	23	[redacted]							20210401	20211217	공동	217,800,000	217,800,000	35,937,000	16.50	20210510,20211229
2021.3.1.~ 2022.2.28.	24	[redacted]							20210401	20211217	공동	217,800,000	217,800,000	35,937,000	16.50	20210510,20211229
2021.3.1.~ 2022.2.28.	25	[redacted]							20201101	20210531	공동	88,000,000	88,000,000	88,000,000	100.00	20210531
2021.3.1.~ 2022.2.28.	26	[redacted]							20201020	20240831	공동	4,110,000,000	566,551,000	377,889,517	66.70	20210719,20211110
2021.3.1.~ 2022.2.28.	27	[redacted]							20210801	20220731	공동	99,000,000	99,000,000	99,000,000	100.00	20210831,20220203

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2021.3.1.~ 2022.2.28.	28	[redacted]							20170401	20220630	공동	707,000,000	193,600,808	96,800,404	50.00	20210408,202 20218
2021.3.1.~ 2022.2.28.	29	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	248,602,950	62,150,738	25.00	20210503,202 20211
2021.3.1.~ 2022.2.28.	30	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	248,602,950	62,150,738	25.00	20210503,202 20211
2021.3.1.~ 2022.2.28.	31	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	248,602,950	124,301,475	50.00	20210503,202 20211
2021.3.1.~ 2022.2.28.	32	[redacted]							20190601	20211231	공동	450,000,000	201,583,018	201,583,018	100.00	20210520,202 11220
2021.3.1.~ 2022.2.28.	33	[redacted]							20190601	20211231	공동	4,232,000,000	1,848,435,361	924,217,681	50.00	20210517,202 20224
2021.3.1.~ 2022.2.28.	34	[redacted]							20190601	20211231	공동	4,232,000,000	1,848,435,361	924,217,681	50.00	20210517,202 20224

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2021.3.1.~ 2022.2.28.	35	[redacted]							20191001	20211231	공동	1,182,000,000	480,030,913	480,030,913	100.00	20210414,202 20104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	36	[redacted]							20200101	20211231	공동	200,000,000	98,926,156	32,942,410	33.30	20210423,202 20104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	37	[redacted]							20200101	20211231	공동	200,000,000	98,926,156	65,983,746	66.70	20210423,202 20104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	38	[redacted]							20200301	20250831	공동	2,250,000,000	517,662,891	129,415,723	25.00	20210528,202 20211
2021.3.1.~ 2022.2.28.	39	[redacted]							20200301	20250831	공동	2,250,000,000	517,662,891	129,415,723	25.00	20210528,202 20211
2021.3.1.~ 2022.2.28.	40	[redacted]							20200301	20250831	공동	2,250,000,000	517,662,891	258,831,446	50.00	20210528,202 20211
2021.3.1.~ 2022.2.28.	41	[redacted]							20200427	20221231	단독	800,000,000	297,208,000	297,208,000	100.00	20210416,202 20104

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2021.3.1.~ 2022.2.28.	42	[redacted]							20200429	20241231	단독	620,000,000	148,938,494	148,938,494	100.00	20210407,20211206
2021.3.1.~ 2022.2.28.	43	[redacted]							20200401	20221231	단독	325,000,000	98,514,267	98,514,267	100.00	20210503,20220104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	44	[redacted]							20200513	20241231	단독	200,000,000	200,000,000	200,000,000	100.00	20210414,20220104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	45	[redacted]							20200701	20221231	공동	410,000,000	180,653,660	60,157,669	33.30	20210428,20220104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	46	[redacted]							20200701	20221231	공동	410,000,000	180,653,660	120,495,991	66.70	20210428,20220104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	47	[redacted]							20190601	20211231	공동	6,670,000,000	994,113,547	663,073,736	66.70	20210518,20220104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	48	[redacted]							20210301	20260228	공동	227,500,000	212,274,784	53,068,696	25.00	20210506,20220204

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2021.3.1.~ 2022.2.28.	49	[redacted]							20200401	20221231	단독	250,000,000	79,931,076	79,931,076	100.00	20210525,202 20104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	50	[redacted]							20200605	20220228	단독	45,000,000	12,927,700	12,927,700	100.00	20220104,202 20211
2021.3.1.~ 2022.2.28.	51	[redacted]							20190401	20211231	단독	80,700,000	67,534,300	67,534,300	100.00	20210618,202 20104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	52	[redacted]							20210401	20231231	단독	50,000,000	50,000,000	50,000,000	100.00	20210823,202 20104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	53	[redacted]							20200701	20231231	공동	490,000,000	113,309,975	37,732,222	33.30	20210503,202 20104
2021.3.1.~ 2022.2.28.	54	[redacted]							20200619	20220618	단독	120,000,000	37,335,800	37,335,800	100.00	20211018,202 20204
2021.3.1.~ 2022.2.28.	55	[redacted]							20200101	20211231	단독	130,000,000	52,988,969	52,988,969	100.00	20210604,202 20104

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2021.3.1.~ 2022.2.28.	56	[redacted]							20211001	20251231	공동	293,000,000	195,454,035	136,817,825	70.00	20211201,202 20217
2021.3.1.~ 2022.2.28.	57	[redacted]							20210701	20211130	단독	49,510,000	49,510,000	49,510,000	100.00	20211213
2021.3.1.~ 2022.2.28.	58	[redacted]							20210918	20211217	단독	20,000,000	20,000,000	20,000,000	100.00	20211224
2021.3.1.~ 2022.2.28.	59	[redacted]							20211029	20211213	단독	20,000,000	20,000,000	20,000,000	100.00	20211227
2021.3.1.~ 2022.2.28.	60	[redacted]							20211115	20221114	단독	27,500,000	12,381,930	12,381,930	100.00	20220105,202 20207
2022.3.1.~ 2023.2.28.	1	[redacted]							20200401	20221231	단독	250,000,000	87,999,996	87,999,996	100.00	20220704,202 30125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	2	[redacted]							20200427	20221231	단독	800,000,000	247,883,958	247,883,958	100.00	20220308,202 30113

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	3	[redacted]							20180601	20250531	단독	237,500,000	50,000,000	50,000,000	100.00	20220314
2022.3.1.~ 2023.2.28.	4	[redacted]							20190301	20240228	단독	475,000,000	95,000,000	95,000,000	100.00	20220314
2022.3.1.~ 2023.2.28.	5	[redacted]							20200601	20230531	단독	150,000,000	50,000,000	50,000,000	100.00	20220314
2022.3.1.~ 2023.2.28.	6	[redacted]							20200601	20250531	단독	250,000,000	50,000,000	50,000,000	100.00	20220314
2022.3.1.~ 2023.2.28.	7	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,202 21024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	8	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	99,544,572	13.96	20220318,202 21024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	9	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,202 21024

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	10	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	11	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	12	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	13	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	14	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	15	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	16	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	17	[redacted]							20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	18								20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	19								20200901	20270831	공동	713,070,000	713,070,000	49,344,444	6.92	20220318,20221024
2022.3.1.~ 2023.2.28.	20								20200429	20241231	단독	620,000,000	119,657,184	119,657,184	100.00	20220323,20221228
2022.3.1.~ 2023.2.28.	21								20200605	20220228	단독	45,000,000	6,877,800	6,877,800	100.00	20220323,20220324
2022.3.1.~ 2023.2.28.	22								20211115	20221114	단독	27,500,000	15,052,924	15,052,924	100.00	20220318,20221128
2022.3.1.~ 2023.2.28.	23								20211001	20251231	공동	293,000,000	19,000,237	13,300,166	70.00	20220323,20220615

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	24	[redacted]							20220301	20221231	단독	50,000,000	50,000,000	50,000,000	100.00	20220323,20220905
2022.3.1.~ 2023.2.28.	25	[redacted]							20210301	20260228	공동	227,500,000	15,225,216	3,806,304	25.00	20220323,20220718
2022.3.1.~ 2023.2.28.	26	[redacted]							20200513	20241231	단독	207,000,000	202,138,945	202,138,945	100.00	20220324,20221228
2022.3.1.~ 2023.2.28.	27	[redacted]							20220301	20270228	단독	967,465,000	193,493,000	193,493,000	100.00	20220324
2022.3.1.~ 2023.2.28.	28	[redacted]							20200619	20220618	단독	120,000,000	32,671,830	32,671,830	100.00	20220325,20220719
2022.3.1.~ 2023.2.28.	29	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	252,096,254	63,024,064	25.00	20220502,20230227
2022.3.1.~ 2023.2.28.	30	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	252,096,254	63,024,064	25.00	20220502,20230227

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	31	[redacted]							20180301	20230228	공동	1,210,400,000	252,096,254	126,048,127	50.00	20220502,20230227
2022.3.1.~ 2023.2.28.	32								20200301	20250831	공동	2,250,000,000	493,440,751	123,360,188	25.00	20220523,20230228
2022.3.1.~ 2023.2.28.	33								20200301	20250831	공동	2,250,000,000	493,440,751	123,360,188	25.00	20220523,20230228
2022.3.1.~ 2023.2.28.	34								20200301	20250831	공동	2,250,000,000	493,440,751	246,720,376	50.00	20220523,20230228
2022.3.1.~ 2023.2.28.	35								20220301	20230228	단독	56,170,590	56,170,590	56,170,590	100.00	20220329,20220401
2022.3.1.~ 2023.2.28.	36								20200701	20221231	공동	410,000,000	60,146,000	20,028,618	33.30	20220628,20221226
2022.3.1.~ 2023.2.28.	37								20200701	20221231	공동	410,000,000	60,146,000	40,117,382	66.70	20220628,20221226

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	38	[redacted]							20220311	20221031	공동	19,555,300	19,555,300	19,555,300	100.00	20220420,20221125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	39	[redacted]							20200401	20221231	단독	325,000,000	99,309,526	99,309,526	100.00	20220421,20230220
2022.3.1.~ 2023.2.28.	40	[redacted]							20210401	20231231	단독	117,000,000	116,999,958	116,999,958	100.00	20220422,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	41	[redacted]							20211115	20221114	단독	45,000,000	44,968,600	44,968,600	100.00	20220422,20221205
2022.3.1.~ 2023.2.28.	42	[redacted]							20220301	20260228	단독	50,000,000	23,388,986	23,388,986	100.00	20220428,20220808
2022.3.1.~ 2023.2.28.	43	[redacted]							20210301	20220331	단독	125,000,000	78,000,000	78,000,000	100.00	20220511
2022.3.1.~ 2023.2.28.	44	[redacted]							20210301	20260228	공동	384,600,000	384,600,000	54,942,857	14.29	20220513,20230228

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	45	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		20220224	20230223	단독	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100.00	20220518
2022.3.1.~ 2023.2.28.	46	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		20220415	20221110	단독	49,552,850	49,552,850	49,552,850	100.00	20220519,20221128
2022.3.1.~ 2023.2.28.	47	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		20220401	20251231	공동	3,210,000,000	300,000,000	12,500,000	4.17	20220526
2022.3.1.~ 2023.2.28.	48	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		20220401	20251231	공동	3,210,000,000	300,000,000	12,500,000	4.17	20220526
2022.3.1.~ 2023.2.28.	49	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		20220415	20241231	공동	4,780,660,000	801,637,001	400,818,501	50.00	20220608,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	50	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		20220301	20280229	공동	2,125,000,000	343,449,126	18,076,270	5.26	20220617,20230227
2022.3.1.~ 2023.2.28.	51	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		20220301	20280229	공동	2,125,000,000	343,449,126	18,076,270	5.26	20220617,20230227

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	52	[redacted]							20220601	20250228	단독	181,638,000	49,294,000	49,294,000	100.00	20220622
2022.3.1.~ 2023.2.28.	53	[redacted]							20220401	20261231	단독	700,000,000	51,167,765	51,167,765	100.00	20220623,202 21222
2022.3.1.~ 2023.2.28.	54	[redacted]							20220101	20231231	단독	300,000,000	145,271,150	145,271,150	100.00	20220712,202 30125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	55	[redacted]							20220101	20231231	공동	955,000,000	386,907,051	193,453,526	50.00	20220713,202 30224
2022.3.1.~ 2023.2.28.	56	[redacted]							20220101	20231231	공동	955,000,000	386,907,051	193,453,526	50.00	20220713,202 30224
2022.3.1.~ 2023.2.28.	57	[redacted]							20220301	20221231	단독	53,363,860	52,149,021	52,149,021	100.00	20220715,202 30125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	58	[redacted]							20220401	20251231	공동	1,272,000,000	159,520,042	159,520,042	100.00	20220715,202 30125

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	59	[redacted]							20220401	20241231	공동	450,000,000	80,000,000	80,000,000	100.00	20220718,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	60	[redacted]							20220401	20251231	단독	79,000,000	17,026,800	17,026,800	100.00	20220725,20230222
2022.3.1.~ 2023.2.28.	61	[redacted]							20220401	20250630	공동	549,890,000	72,699,000	18,174,750	25.00	20220725,20221122
2022.3.1.~ 2023.2.28.	62	[redacted]							20220401	20250630	공동	549,890,000	72,699,000	36,349,500	50.00	20220725~20221122
2022.3.1.~ 2023.2.28.	63	[redacted]							20210520	20220709	공동	160,000,000	160,000,000	8,000,000	5.00	20220726
2022.3.1.~ 2023.2.28.	64	[redacted]							20200101	20211231	단독	130,000,000	7,000,000	7,000,000	100.00	20220801
2022.3.1.~ 2023.2.28.	65	[redacted]							20220501	20241231	단독	158,000,000	59,999,999	59,999,999	100.00	20220805,20230125

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	66	[redacted]							20211001	20251231	공동	410,000,000	410,000,000	330,133,083	80.52	20220819,20230223
2022.3.1.~ 2023.2.28.	68	[redacted]							20200701	20231231	공동	490,000,000	157,954,080	52,598,709	33.30	20220421,20230216
2022.3.1.~ 2023.2.28.	69	[redacted]							20220401	20241231	공동	2,825,000,000	636,582,106	35,330,307	5.55	20220905,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	70	[redacted]							20220401	20241231	공동	2,825,000,000	636,582,106	35,330,307	5.55	20220905,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	71	[redacted]							20220401	20241231	공동	2,825,000,000	636,582,106	70,660,614	11.10	20220905,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	72	[redacted]							20220401	20241231	공동	2,825,000,000	636,582,106	35,330,307	5.55	20220905,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	73	[redacted]							20220401	20241231	공동	2,825,000,000	636,582,106	35,330,307	5.55	20220905,20230125

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	74	[redacted]							20220401	20241231	공동	2,825,000,000	636,582,106	35,330,307	5.55	20220905,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	75	[redacted]							20220818	20231211	단독	43,546,800	30,482,000	30,482,000	100.00	20220914
2022.3.1.~ 2023.2.28.	76	[redacted]							20201020	20240831	공동	4,110,000,000	855,779,000	570,519,333	66.67	20220322,20220916
2022.3.1.~ 2023.2.28.	77	[redacted]							20220701	20230630	단독	26,400,000	11,998,830	11,998,830	100.00	20220926,20230125
2022.3.1.~ 2023.2.28.	78	[redacted]							20220901	20250228	공동	130,000,000	130,000,000	130,000,000	100.00	20220927,20221017
2022.3.1.~ 2023.2.28.	79	[redacted]							20220301	20220630	단독	45,141,087	15,047,029	15,047,029	100.00	20221004
2022.3.1.~ 2023.2.28.	80	[redacted]							20220701	20241231	공동	862,000,000	115,874,768	115,874,768	100.00	20221103,20230223

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	81	[redacted]							20220901	20220930	단독	3,960,000	3,960,000	3,960,000	100.00	20221107
2022.3.1.~ 2023.2.28.	82	[redacted]							20221116	20240531	단독	90,000,000	51,000,000	51,000,000	100.00	20221208
2022.3.1.~ 2023.2.28.	83	[redacted]							20221101	20221230	단독	19,580,000	19,580,000	19,580,000	100.00	20221219
2022.3.1.~ 2023.2.28.	84	[redacted]							20220905	20221203	단독	19,800,000	19,800,000	19,800,000	100.00	20221227
2022.3.1.~ 2023.2.28.	85	[redacted]							20221108	20221209	단독	10,000,000	10,000,000	10,000,000	100.00	20221227
2022.3.1.~ 2023.2.28.	86	[redacted]							20221018	20221217	단독	19,800,000	19,800,000	19,800,000	100.00	20221230
2022.3.1.~ 2023.2.28.	87	[redacted]							20221117	20231116	공동	990,000,000	29,707,013	9,902,338	33.33	20221231,20230228

산정 기간	연번	주관 부처	사업명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
									시작일	종료일						
2022.3.1.~ 2023.2.28.	88	[redacted]							20221117	20231116	공동	990,000,000	29,707,013	19,804,675	66.67	20221231,20230228
2022.3.1.~ 2023.2.28.	89	[redacted]							20220928	20230927	단독	176,000,000	40,684,347	40,684,347	100.00	20230102

정부 연구비 수주 총 입금액(원) (건축학 참여교수 정부 연구비 제외)	2020.9.1.~2021.2.28	5,320,138,175	건축학 참여교수의 정부 연구비 총 입금액(원)	2020.9.1.~2021.2.28	0
	2021.3.1.~2022.2.28.	7,569,846,455		2021.3.1.~2022.2.28.	0
	2022.3.1.~2023.2.28.	6,589,460,058		2022.3.1.~2023.2.28.	0
	계	19,479,444,688		계	0

[첨부 5-2] 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 참여교수의 산업체(국내) 연구비 수주 실적

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2020.9.1.~2021.2.28.	1	[redacted]								20200801	20210131	공동	110,000,000	110,000,000	55,000,000	50.00	20200904,20210201
2020.9.1.~2021.2.28.	2	[redacted]								20191101	20200831	단독	33,000,000	6,600,000	6,600,000	100.00	20201006
2020.9.1.~2021.2.28.	3	[redacted]								20200106	20200305	공동	16,500,000	11,000,000	3,666,300	33.33	20201105
2020.9.1.~2021.2.28.	4	[redacted]								20200801	20201230	단독	44,000,000	44,000,000	44,000,000	100.00	20201106,20210115
2020.9.1.~2021.2.28.	5	[redacted]								20191101	20210430	단독	150,700,000	75,350,000	75,350,000	100.00	20201109
2020.9.1.~2021.2.28.	6	[redacted]								20190715	20200930	단독	63,580,000	25,432,000	25,432,000	100.00	20201113
2020.9.1.~2021.2.28.	7	[redacted]								20200401	20200930	단독	33,000,000	16,500,000	16,500,000	100.00	20201113
2020.9.1.~2021.2.28.	8	[redacted]								20200501	20210430	공동	22,000,000	6,600,000	1,100,000	16.67	20201116
2020.9.1.~2021.2.28.	9	[redacted]								20161005	20170430	단독	16,500,000	1,650,000	1,650,000	100.00	20201117
2020.9.1.~2021.2.28.	10	[redacted]								20201101	20210831	단독	55,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20201123
2020.9.1.~2021.2.28.	11	[redacted]								20191101	20201031	단독	110,000,000	44,000,000	44,000,000	100.00	20201201
2020.9.1.~2021.2.28.	12	[redacted]								20201001	20201231	단독	27,500,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20201201,20210201
2020.9.1.~2021.2.28.	13	[redacted]								20200115	20201031	공동	44,000,000	22,000,000	20,900,000	95.00	20201211

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2020.9.1.~2021.2.28.	14	[redacted]								20200301	20230228	단독	165,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20201216
2020.9.1.~2021.2.28.	15	[redacted]								20200401	20200815	단독	6,446,000	1,933,800	1,933,800	100.00	20201217
2020.9.1.~2021.2.28.	16	[redacted]								20201101	20210131	공동	55,000,000	27,500,000	9,165,750	33.33	20201217
2020.9.1.~2021.2.28.	17	[redacted]								20201101	20210131	공동	55,000,000	27,500,000	18,334,250	66.67	20201217
2020.9.1.~2021.2.28.	18	[redacted]								20201201	20210228	단독	27,500,000	13,750,000	13,750,000	100.00	20201217
2020.9.1.~2021.2.28.	19	[redacted]								20200301	20201231	단독	60,500,000	60,500,000	60,500,000	100.00	20201222
2020.9.1.~2021.2.28.	20	[redacted]								20200601	20211031	단독	110,000,000	33,000,000	33,000,000	100.00	20201231
2020.9.1.~2021.2.28.	21	[redacted]								20200101	20201231	공동	55,000,000	27,500,000	6,875,000	25.00	20210107
2020.9.1.~2021.2.28.	22	[redacted]								20200101	20201231	공동	55,000,000	27,500,000	6,875,000	25.00	20210107
2020.9.1.~2021.2.28.	23	[redacted]								20200101	20201231	공동	55,000,000	27,500,000	13,750,000	50.00	20210107
2020.9.1.~2021.2.28.	24	[redacted]								20200101	20201130	단독	55,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20210107
2020.9.1.~2021.2.28.	25	[redacted]								20200601	20201130	단독	22,000,000	11,000,000	11,000,000	100.00	20210107
2020.9.1.~2021.2.28.	26	[redacted]								20201106	20201218	단독	33,000,000	33,000,000	33,000,000	100.00	20210107

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2020.9.1.~2021.2.28.	27	[redacted]								20200211	20201130	단독	55,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20210112
2020.9.1.~2021.2.28.	28	[redacted]								20200301	20201231	단독	22,000,000	11,000,000	11,000,000	100.00	20210115
2020.9.1.~2021.2.28.	29	[redacted]								20200601	20201130	단독	32,450,000	16,225,000	16,225,000	100.00	20210115
2020.9.1.~2021.2.28.	30	[redacted]								20201001	20220228	공동	143,000,000	71,500,000	71,500,000	100.00	20210129
2020.9.1.~2021.2.28.	31	[redacted]								20210118	20211130	단독	55,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20210215
2020.9.1.~2021.2.28.	32	[redacted]								20210101	20211130	공동	66,000,000	33,000,000	22,000,000	66.67	20210215
2020.9.1.~2021.2.28.	33	[redacted]								20210122	20211130	공동	55,000,000	27,500,000	18,333,333	66.67	20210215
2021.3.1.~2022.2.28.	1	[redacted]								20210201	20210430	단독	30,800,000	30,800,000	30,800,000	100.00	20210302,20210701
2021.3.1.~2022.2.28.	2	[redacted]								20191001	20210831	단독	176,000,000	77,000,000	77,000,000	100.00	20210317
2021.3.1.~2022.2.28.	3	[redacted]								20210201	20210930	단독	88,000,000	88,000,000	88,000,000	100.00	20210317,20220223
2021.3.1.~2022.2.28.	4	[redacted]								20200701	20210630	단독	49,500,000	34,650,000	34,650,000	100.00	20210331,20210713
2021.3.1.~2022.2.28.	5	[redacted]								20210301	20210930	단독	33,000,000	33,000,000	33,000,000	100.00	20210415,20220117
2021.3.1.~2022.2.28.	6	[redacted]								20210201	20210831	단독	33,000,000	33,000,000	33,000,000	100.00	20210415,20210916

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2021.3.1.~2022.2.28.	7	[redacted]								20210101	20210331	공동	55,000,000	55,000,000	36,666,667	66.67	20210415
2021.3.1.~2022.2.28.	8	[redacted]								20210401	20211215	단독	77,000,000	77,000,000	77,000,000	100.00	20210507,20220107
2021.3.1.~2022.2.28.	9	[redacted]								20210501	20210731	단독	27,500,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20210527,20210629
2021.3.1.~2022.2.28.	10	[redacted]								20210401	20210930	공동	77,000,000	77,000,000	19,250,000	25.00	20210531,20210928
2021.3.1.~2022.2.28.	11	[redacted]								20200201	20210331	단독	55,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20210701
2021.3.1.~2022.2.28.	12	[redacted]								20200301	20230228	단독	165,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20210708
2021.3.1.~2022.2.28.	13	[redacted]								20210601	20220531	공동	27,500,000	19,250,000	2,406,250	12.50	20210712,20220110
2021.3.1.~2022.2.28.	14	[redacted]								20210607	20220606	단독	84,150,000	50,490,000	50,490,000	100.00	20210716,20220121
2021.3.1.~2022.2.28.	15	[redacted]								20210705	20220701	단독	88,000,000	26,400,000	26,400,000	100.00	20210805
2021.3.1.~2022.2.28.	16	[redacted]								20210430	20210731	단독	20,000,000	20,000,000	20,000,000	100.00	20210810
2021.3.1.~2022.2.28.	17	[redacted]								20210701	20210831	단독	8,800,000	8,800,000	8,800,000	100.00	20210819,20211006
2021.3.1.~2022.2.28.	18	[redacted]								20210801	20211015	단독	55,000,000	55,000,000	55,000,000	100.00	20210823,20211206
2021.3.1.~2022.2.28.	19	[redacted]								20210726	20211119	공동	22,000,000	11,000,000	11,000,000	100.00	20210824

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2021.3.1.~2022.2.28.	20	[redacted]								20210816	20220215	단독	14,850,000	10,395,000	10,395,000	100.00	20210826
2021.3.1.~2022.2.28.	21	[redacted]								20200302	20210731	단독	88,000,000	44,000,000	44,000,000	100.00	20211001,20220104
2021.3.1.~2022.2.28.	22	[redacted]								20201101	20210831	단독	55,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20211001,20220104
2021.3.1.~2022.2.28.	23	[redacted]								20210401	20210730	단독	36,300,000	36,300,000	36,300,000	100.00	20211006
2021.3.1.~2022.2.28.	24	[redacted]								20210401	20211002	단독	88,000,000	88,000,000	88,000,000	100.00	20211025
2021.3.1.~2022.2.28.	25	[redacted]								20211001	20220228	단독	44,000,000	22,000,000	22,000,000	100.00	20211111
2021.3.1.~2022.2.28.	26	[redacted]								20210901	20220831	공동	93,500,000	28,050,000	28,050,000	100.00	20211115
2021.3.1.~2022.2.28.	27	[redacted]								20211001	20220930	공동	77,000,000	15,400,000	15,400,000	100.00	20211116
2021.3.1.~2022.2.28.	28	[redacted]								20200601	20211031	단독	110,000,000	44,000,000	44,000,000	100.00	20211203
2021.3.1.~2022.2.28.	29	[redacted]								20211001	20211230	공동	11,000,000	5,500,000	3,666,850	66.67	20211216
2021.3.1.~2022.2.28.	30	[redacted]								20211001	20211230	공동	11,000,000	5,500,000	1,833,150	33.33	20211216
2021.3.1.~2022.2.28.	31	[redacted]								20201210	20211130	단독	28,500,000	28,500,000	28,500,000	100.00	20211221
2021.3.1.~2022.2.28.	32	[redacted]								20210301	20220531	공동	161,645,500	119,680,000	79,790,656	66.67	20210416,20211224

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2021.3.1.~2022.2.28.	33	[redacted]								20210601	20211130	단독	32,947,200	32,947,200	32,947,200	100.00	20211231
2021.3.1.~2022.2.28.	34	[redacted]								20210118	20211130	단독	55,000,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20220104
2021.3.1.~2022.2.28.	35	[redacted]								20210101	20211130	공동	66,000,000	33,000,000	22,000,000	66.67	20220104
2021.3.1.~2022.2.28.	36	[redacted]								20211119	20211227	단독	30,000,000	30,000,000	30,000,000	100.00	20220110
2021.3.1.~2022.2.28.	37	[redacted]								20210122	20211130	공동	55,000,000	27,500,000	18,333,333	66.67	20220111
2021.3.1.~2022.2.28.	38	[redacted]								20211001	20220331	단독	16,500,000	16,500,000	16,500,000	100.00	20220126
2021.3.1.~2022.2.28.	39	[redacted]								20211231	20220330	공동	22,000,000	8,800,000	2,933,040	33.33	20220203
2021.3.1.~2022.2.28.	40	[redacted]								20211231	20220330	공동	22,000,000	8,800,000	5,866,960	66.67	20220203
2021.3.1.~2022.2.28.	41	[redacted]								20220117	20221130	공동	55,000,000	27,500,000	18,333,333	66.67	20220211
2021.3.1.~2022.2.28.	42	[redacted]								20220117	20221130	공동	55,000,000	27,500,000	19,250,000	70.00	20220211
2021.3.1.~2022.2.28.	43	[redacted]								20220117	20221130	공동	55,000,000	27,500,000	8,250,000	30.00	20220211
2021.3.1.~2022.2.28.	44	[redacted]								20220114	20220910	단독	25,000,000	5,000,000	5,000,000	100.00	20220218
2021.3.1.~2022.2.28.	45	[redacted]								20201101	20210131	공동	55,000,000	27,500,000	9,165,750	33.33	20210305

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2021.3.1.~2022.2.28.	46	[redacted]								20201101	20210131	공동	55,000,000	27,500,000	18,334,250	66.67	20210305
2022.3.1.~2023.2.28.	1	[redacted]								20210705	20220701	단독	88,000,000	61,600,000	61,600,000	100.00	20220303,20220727
2022.3.1.~2023.2.28.	2	[redacted]								20220101	20230831	공동	660,000,000	396,000,000	396,000,000	100.00	20220325,20230106
2022.3.1.~2023.2.28.	3	[redacted]								20191001	20211231	단독	176,000,000	22,000,000	22,000,000	100.00	20220401
2022.3.1.~2023.2.28.	4	[redacted]								20210816	20220215	단독	14,850,000	4,455,000	4,455,000	100.00	20220407
2022.3.1.~2023.2.28.	5	[redacted]								20210726	20220119	공동	31,900,000	20,900,000	20,900,000	100.00	20220408
2022.3.1.~2023.2.28.	6	[redacted]								20220201	20220831	공동	27,500,000	27,500,000	27,500,000	100.00	20220418,20230106
2022.3.1.~2023.2.28.	7	[redacted]								20220501	20220930	공동	22,000,000	22,000,000	7,332,600	33.33	20220418,20221216
2022.3.1.~2023.2.28.	8	[redacted]								20220501	20220930	공동	22,000,000	22,000,000	14,667,400	66.67	20220418,20221216
2022.3.1.~2023.2.28.	9	[redacted]								20220201	20221031	단독	77,000,000	53,900,000	53,900,000	100.00	20220425,20220823
2022.3.1.~2023.2.28.	10	[redacted]								20200301	20230228	단독	165,000,000	82,500,000	82,500,000	100.00	20220707,20221220
2022.3.1.~2023.2.28.	11	[redacted]								20220501	20221031	공동	66,000,000	66,000,000	44,002,200	66.67	20220711,20221123
2022.3.1.~2023.2.28.	12	[redacted]								20220424	20220630	공동	22,000,000	22,000,000	22,000,000	100.00	20220718,20221210

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2022.3.1.~2023.2.28.	13	[redacted]								20220601	20230531	공동	275,000,000	187,000,000	187,000,000	100.00	20220718
2022.3.1.~2023.2.28.	14	[redacted]								20220701	20230430	공동	55,165,000	33,099,000	31,444,050	95.00	20220816
2022.3.1.~2023.2.28.	15	[redacted]								20220701	20220831	단독	11,000,000	11,000,000	11,000,000	100.00	20220923,20230116
2022.3.1.~2023.2.28.	16	[redacted]								20220901	20221231	단독	33,000,000	33,000,000	33,000,000	100.00	20221004,20230111
2022.3.1.~2023.2.28.	17	[redacted]								20220301	20231231	공동	154,000,000	77,000,000	19,250,000	25.00	20220510,20230111
2022.3.1.~2023.2.28.	18	[redacted]								20220301	20231231	공동	154,000,000	77,000,000	38,500,000	50.00	20220510,20230111
2022.3.1.~2023.2.28.	19	[redacted]								20220301	20231231	공동	154,000,000	77,000,000	19,250,000	25.00	20220510,20230111
2022.3.1.~2023.2.28.	20	[redacted]								20210301	20220531	공동	161,645,500	41,965,000	27,978,066	66.67	20221014
2022.3.1.~2023.2.28.	21	[redacted]								20210607	20220606	단독	84,150,000	33,660,000	33,660,000	100.00	20221014
2022.3.1.~2023.2.28.	22	[redacted]								20211001	20220930	공동	77,000,000	61,600,000	61,600,000	100.00	20220418,20221018
2022.3.1.~2023.2.28.	23	[redacted]								20220801	20221230	공동	5,500,000	5,500,000	5,500,000	100.00	20221020,20230104
2022.3.1.~2023.2.28.	24	[redacted]								20220801	20221130	단독	57,200,000	57,200,000	57,200,000	100.00	20221101,20230102
2022.3.1.~2023.2.28.	25	[redacted]								20221101	20221231	공동	59,400,000	59,400,000	29,700,000	50.00	20221122,20230111

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2022.3.1.~2023.2.28.	26	[redacted]								20220401	20221231	단독	44,000,000	44,000,000	44,000,000	100.00	20221207
2022.3.1.~2023.2.28.	27	[redacted]								20220808	20221130	공동	33,000,000	33,000,000	33,000,000	100.00	20221213
2022.3.1.~2023.2.28.	28	[redacted]								20220501	20220930	공동	22,000,000	22,000,000	7,332,600	33.33	20220418,20221216
2022.3.1.~2023.2.28.	29	[redacted]								20220501	20220930	공동	22,000,000	22,000,000	14,667,400	66.67	20220418,20221216
2022.3.1.~2023.2.28.	31	[redacted]								20220901	20230630	단독	20,900,000	10,450,000	10,450,000	100.00	20221216
2022.3.1.~2023.2.28.	32	[redacted]								20220915	20221215	단독	22,000,000	22,000,000	22,000,000	100.00	20221216,20230116
2022.3.1.~2023.2.28.	33	[redacted]								20221201	20221231	단독	4,400,000	4,400,000	4,400,000	100.00	20221221
2022.3.1.~2023.2.28.	34	[redacted]								20220601	20230630	공동	16,500,000	16,500,000	16,500,000	100.00	20221226
2022.3.1.~2023.2.28.	35	[redacted]								20220117	20221130	공동	55,000,000	27,500,000	18,333,333	66.67	20230102
2022.3.1.~2023.2.28.	36	[redacted]								20220117	20221130	공동	55,000,000	27,500,000	19,250,000	70.00	20230102
2022.3.1.~2023.2.28.	37	[redacted]								20220117	20221130	공동	55,000,000	27,500,000	8,250,000	30.00	20230102
2022.3.1.~2023.2.28.	38	[redacted]								20210901	20220831	공동	93,500,000	65,450,000	65,450,000	100.00	20220506,20230106
2022.3.1.~2023.2.28.	39	[redacted]								20220511	20230228	단독	54,890,000	54,890,000	54,890,000	100.00	20230111

산정 기간	연번	산업체명	산업체 구분	지역 구분	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록 번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	연구비 입금일
										시작일	종료일						
2022.3.1.~2023.2.28.	40	[redacted]								20220901	20230430	단독	55,000,000	22,000,000	22,000,000	100.00	20230201
2022.3.1.~2023.2.28.	41	[redacted]								20230102	20230703	공동	66,000,000	19,800,000	13,200,660	66.67	20230210
2022.3.1.~2023.2.28.	42	[redacted]								20230301	20230831	단독	15,517,700	4,655,310	4,655,310	100.00	20230220
2022.3.1.~2023.2.28.	43	[redacted]								20230201	20231130	공동	55,000,000	27,500,000	18,333,333	66.67	20230221
2022.3.1.~2023.2.28.	44	[redacted]								20230201	20231130	공동	44,000,000	22,000,000	14,667,400	66.67	20230221
2022.3.1.~2023.2.28.	45	[redacted]								20230201	20231130	공동	44,000,000	22,000,000	7,332,600	33.33	20230221
2022.3.1.~2023.2.28.	46	[redacted]								20211231	20220330	공동	22,000,000	13,200,000	4,399,560	33.33	20220524
2022.3.1.~2023.2.28.	47	[redacted]								20211231	20220330	공동	22,000,000	13,200,000	8,800,440	66.67	20220524
2022.3.1.~2023.2.28.	48	[redacted]								20211001	20211230	공동	11,000,000	5,500,000	3,666,850	66.67	20220305
2022.3.1.~2023.2.28.	49	[redacted]								20211001	20211230	공동	11,000,000	5,500,000	1,833,150	33.33	20220305
2022.3.1.~2023.2.28.	50	[redacted]								20220114	20220910	단독	25,000,000	12,500,000	12,500,000	100.00	20220602

산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액(원) (건축학 참여교수 산업체 연구비 제외)	2020.9.1.~2021.2.28	806,440,433	건축학 참여교수의 국내 산업체 연구비 총 입금액(원)	2020.9.1.~2021.2.28	0
	2021.3.1.~2022.2.28.	1,349,812,439		2021.3.1.~2022.2.28.	0
	2022.3.1.~2023.2.28.	1,741,851,952		2022.3.1.~2023.2.28.	0
	계	3,898,104,825		계	0

[첨부 5-3] 평가 대상 기간(2020.9.1.-2023.2.28.) 내 참여교수의 해외기관 연구비 수주 실적

산정 기간	연번	해외 기관명	국가명	연구 과제명	연구 책임자 성명	참여 교수 성명	연구자 등록번호	건축학/ 건축공학	연구기간		연구 형태	총 연구비(원)	총 연구비 중 입금액(원)	총 입금액 중 사업 참여교수 지분액(원)	사업 참여 교수 지분(%)	환산 입금액(원)	연구비 입금일
									시작일	종료일							
2020.9.1.~ 2021.2.28.	1	[redacted]							20200615	20201114	단독	29,882,283	11,793,148	11,793,148	100.00	23,586,296	20201006
2020.9.1.~ 2021.2.28.	2	[redacted]							20200901	20210831	단독	183,638,097	120,895,542	120,895,542	100.00	241,791,084	20201013, 20201224
2020.9.1.~ 2021.2.28.	3	[redacted]							20200901	20210831	단독	149,893,290	99,085,270	99,085,270	100.00	198,170,540	20201013, 20201224
2021.3.1.~ 2022.2.28.	1	[redacted]							20200901	20210831	단독	183,638,097	62,742,555	62,742,555	100.00	125,485,110	20210412
2021.3.1.~ 2022.2.28.	2	[redacted]							20200901	20210831	단독	149,893,290	50,808,020	50,808,020	100.00	101,616,040	20210412
2021.3.1.~ 2022.2.28.	3	[redacted]							20210901	20220831	단독	197,254,200	197,254,200	197,254,200	100.00	394,508,400	20211105
2021.3.1.~ 2022.2.28.	4	[redacted]							20160101	20171231	단독	161,022,000	161,022,000	161,022,000	100.00	322,044,000	20211105

해외기관 연구비 총 (환산) 입금액(원) (건축학 참여교수 해외기관 연구비 제외)	2020.9.1.-2021.2.28	463,547,920	건축학 참여교수의 해외기관 연구비 총 (환산) 입금액(원)	2020.9.1.-2021.2.28	0
	2021.3.1.-2022.2.28.	943,653,550		2021.3.1.-2022.2.28.	0
	2022.3.1.-2023.2.28.	0		2022.3.1.-2023.2.28.	0
	계	1,407,201,470		계	0