

국외출장 결과보고서

구 분	내 역					
출장자	소속	해양연구본부	성명	안용성	직급	부연구위원
			성명	김서영	직급	연구원
출장목적 (중복선택 가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 현지조사(현장, 전문가 회의) <input type="checkbox"/> 국제행사 주최 <input checked="" type="checkbox"/> 국제행사 참가 <input type="checkbox"/> 국제회의(정부대표단) 참석 <input type="checkbox"/> 세미나, 교육, 훈련 <input type="checkbox"/> 기타 ()					
관련사업 (예산항목)	「선박 미세먼지 저감 정책 및 환경연구」(제5차년도) (사업기간 : 2023.01.01. ~ 2023.12.31.)					
출장기간	2023.8.14.(월) ~ 2023.8.19.(토) (4박 6일)		출장지		독일 (뮌헨)	
출장일정	일자	방문지	주요업무*		항공편	
	8.14(월)	-	출국 및 이동		KE1410(부산→인천) 8:05→9:10 (1시간 5분)	
					KE901(인천→파리) 12:20→18:30 (13시간 10분)	
					KE6361(파리→뮌헨) 20:55→22:35 (1시간 40분)	
	8.15(화)	-	이동 및 휴식		지하철, 버스 이용, 가헝(Garching near Munich)으로 이동 00:30→01:30 (1시간)	
		뮌헨 가헝지역 인근			(오후) EKC 2023 EKMOA-KMI 공동 특별세션 준비회의	
	8.16(수)	뮌헨 공대 내 과학총회센터 (Science Congress Center Munich, Technical University of Munich)	(오전) Opening Ceremony 참석, Plenary Session 1&2 참석		-	
			(오후) EKC 2023 Day2 참석			
			(오후) 한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의		-	
	8.17(목)		(오전) EKC 2023 Day3 참석		-	
			(오후) EKC 2023 EKMOA-KMI 공동 특별세션			
			(오후) EKC 2023 Day3 참석			
	8.18(금) ~ 8.19(토)	-	이동 및 입국		버스, 지하철 이용, 뮌헨공항으로 이동 14:00→15:00 (1시간)	
					KE6498(뮌헨→암스테르담) 17:50→19:25 (1시간 35분)	
KE926(암스테르담→인천) 21:20→16:00 (11시간 40분)						
KE1419(인천→부산) 18:25→19:30 (1시간 05분)						

출장성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 출장목적 달성 정도 <ul style="list-style-type: none"> - 출장계획서 상 활동 모두 수행 완료, 목적 달성 ○ 주요 성과 <ul style="list-style-type: none"> - (EKC 2023) 2021~2023년 간 우리 연구진의 해운·항만 탄소중립 및 ICT 융합기술 연구 성과를 공유·홍보하고, 이에 대한 국내외 전문가와의 토론을 통해 유효한 시사점 취합 - (한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의) EKMOA 및 University of Strathclyde 조선해양공학부(Department of Naval Architecture, Ocean and Marine Engineering)를 중심으로, 한-유럽 친환경 선박 기술 개발·활용, 나아가 항만 분야를 추가적으로 확대하는 국제 연구협력 네트워크 구축방안 논의 - (EKMOA 전문가 업무협의) 「선박 미세먼지 저감 정책 및 환경연구」(제5차년도) 연구성과 공유 및 관련 사항 자문, 의견 청취 - (EKMOA 전문가 업무협의) 2023년 공동연구(일반연구: 해양 탄소중립 과학기술 국제협력방안 연구)의 보고서 작성, 한-유럽 소재 전문가 대상 설문조사 및 분석 계획 공유 등
향후계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 출장 성과 공유 계획 <ul style="list-style-type: none"> - (EKC 2023) EKMOA-KMI 공동 특별세션의 발표주제 ‘Contribution of Ship and Ports Emissions to Air Pollutants on Incheon and Busan Port Area in South Korea’, ‘The need to establish and manage Inventory Zones to calculate air pollutant emissions from ships in South Korea’에 대한 의견 취합, 논의를 심화하여 현재 수행 중인 ‘선박 배출 미세먼지 통합 저감기술 개발사업 5차년도’의 선박 배출 미세먼지 및 전구물질의 미세먼지 생성 기작에 의한 육상 영향 파악을 위한 방법론 개발에 반영 - (한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의) 한-유럽 연구협력 네트워크 구축, 선도적인 연구성과 및 경험 공유, 공동연구 아이디어 발굴 등을 위해, 2023년 10~12월중 ‘KMI-유럽 연구자 네트워크 세미나(온라인) 시리즈’ 추진(온라인 방식) - (한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의) 한-유럽 연구협력 네트워크를 ‘한-미-유럽’으로 확대 추진 위해, 2023년 10~12월중 추진 예정인 ‘KMI-유럽 연구자 네트워크 세미나(온라인) 시리즈’에 선도적인 연구성과를 보여주고 있는 미국 연구그룹 초청 추진
향후계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정책화 등 활용 계획 <ul style="list-style-type: none"> - (EKC 2023) 내년 EKC 2024(영국 개최 예정)에서 해운/항만 별도의 두 개의 연속 세션 구성, 운영 예정; 우리 연구의 성과국내외 공유 및 홍보, 고도의 전문가 네트워크 구축을 위한 플랫폼으로 활용 예정 - (한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의) 친환경 선박법 기반의 주요 연구개발(선박 배출 미세먼지 통합 저감기술 개발 등) 및 해상 배출-이동·확산 모니터링 분석·예측 관련 국내 연구성과의 국내외 홍보, 후속 연구 공동 추진 - (EKMOA 전문가 업무협의) 친환경 선박법 및 항만 대기질법 수정 수요에 대응하여, 국내외 전문가 의견 반영, 재개정 시 반영 노력
참고 등 특이사항 (건의사항)	

【참조】 출장경비 중 체제비(숙박비, 일비, 식비) 세부 내역

출장자	출장일정	체제비				비고
		숙박비	일 비	식 비	소 계	
안용성	8/14~8/19 (6일)	실비정산 (법인카드)	\$30x6일 =\$180	\$59x6일-39 =\$315	\$495	식비 2회 차감
김서영	8/14~8/19 (6일)	실비정산 (법인카드)	\$30x6일 =\$180	\$59x6일-39 =\$315	\$495	
합 계			\$360	\$630	\$990	

- 1) 예산항목 : (R&D) 선박 미세먼지 저감정책 및 환경연구(2023.1.1.~2023.12.31.)
- 2) 적용기준 : 독일(뮌헨), KMI 국외출장여비 규정의 “나” 등급지 적용
- 3) 항공료, 여행자보험, 국내 구간 교통비 및 학술대회 등록비 등 기타 제경비 실비 정산
- 4) 숙박비 : 4박 실비정산; 학술대회 지정호텔 중 \$220/1박 내외 지출
 ※ 규정상 1박당 1인당 상한액(\$137) 내에서 지출해야하나, 대회 및 세션 준비, 회의의 효율성 고려하여 지정호텔 중 예산 고려하여 숙박 예정
- 5) 일비, 식비 : 정액 지급

- 재정정보시스템 내 일비 및 식비 자동 환율 계산 미적용으로 원화 수기 기입 (기준 : 출장시작일)

* 안용성 일비 : \$180=241,000원 / 식비: \$315=423.000원

* 김서영 일비 : \$180=241,000원 / 식비: \$315=423.000원

- 환율 : 1\$=1,344.21원 (출장시작일 8.14 최초고시 환율)

 다운로드  다운로드 인쇄하기

기준일 : 2023년08월14일 고시회차 : 1회차 고시시간 : 08시23분48초

조회시각 : 2023년09월05일 11시09분08초

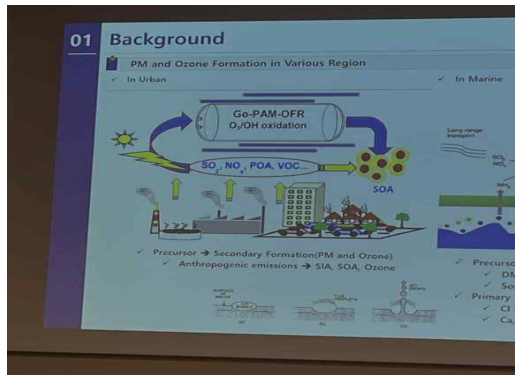
통화	현찰				송금		T/C 사실때	외화 수표 파실때	매매 기준율	환가 료율	미화 환산율
	사실 때		파실 때		보낼 때	받을 때					
	환율	Spread	환율	Spread							
미국 USD	1,344.21	1.75	1,297.99	1.75	1,334.00	1,308.20	0.00	1,305.58	1,321.10	7.16048	1.0000

【별지】 국외출장 주요 업무(결과)

주요 업무내용 (계획(), 결과(√))

업무유형	■ 현지조사(현장, 전문가 회의) □ 국제행사 주최 ■ 국제행사 참가 □ 국제회의(정부대표단) 참석 □ 세미나, 교육, 훈련 □ 기타 ()
업무①	EKC 2023 EKMOA-KMI 공동 특별세션 준비회의 (8/15 (화) 오후 2:00~오후 6:00)
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> □ EKC 2023 현지 등록, 스케줄 확인 □ EKC 2023* EKMOA-KMI 공동 특별세션(Maritime policies: EKMOA-KMI Joint Session) 준비사항 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 세션 진행 역할 구성(사회, 좌장), 준비사항 확인 - 익일 발표자 오리엔테이션 및 개별 발표내용 확인 □ EKC 2024(2024년 7월중, 장소 미정) 공동/독립 세션 구성 논의
수행결과	<ul style="list-style-type: none"> □ EKC 2023 ‘MARINE & OCEAN ENGINEERING 부문’ 세션 좌장그룹 미팅 참여 (8/15 화 오후 2:00~오후 2:30) <ul style="list-style-type: none"> - 참석자: 안용성, 염구선(SINTEF Ocean, Norway), 김형주(NTNV, Norway), 박치병, 김종원, 장하영(University of Strathclyde, UK) - 회의시설 준비상황 확인 및 지원 요청 위한 사무국, 세션 담당 스태프 오리엔테이션 □ EKC 2023 현지 등록, 스케줄 확인 (8/15(화) 오후 2:30~3:00) <ul style="list-style-type: none"> - 등록, 전체 프로그램 확인 및 공동 특별세션(Maritime policies) 회의장(Notre-Dame)의 시설 답사 □ EKC 2023 EKMOA-KMI 공동 특별세션 준비회의 (8/15 화 오후 3:00~오후 6:00) <ul style="list-style-type: none"> *회의록 별도첨부1 - 참석자: 안용성, 김서영(KMI), 최대련(안양대학교), 염구선(SINTEF Ocean, Norway), 황민식, 박치병, 김종원, 장하영(University of Strathclyde, UK) - 공동세션 좌장, 발표자 등 구성원 오리엔테이션 및 발표내용 확인 - EKC 2024(2024. 8. 영국 개최 예정) 공동세션(EKMOA-KMI) 구성 협의 <ul style="list-style-type: none"> • 주제 논의, 선정; ‘해운·항만 탄소중립 과학기술 및 국제협력’ • EKC 2024 공동/독립 세션 구성 계획 및 요구사항 검토
업무②	EKC 2022 Day2 참석 (8/16 (수) 오전 9:00~오전 11:30)
수행계획	□ Opening Ceremony 참석, Plenary Session 1,2 참석
수행결과	□ 개회식 행사 및 Plenary Session 1,2 (뮌헨 과학회의 센터 대회의장) 참석 <hr/> Plenary Session 1,2 Prof. Moo Hwan Kim (President of Pohang Univ. (POSTECH); 포항공과대학교(POSTECH) 총장) <hr/> Prof. Alexander Michaelis (Director of Fraunhofer Ins. (IKTS); 프라운호퍼 세라믹 기술 및 시스템 연구소 소장) <hr/>
업무③	EKC 2022 Day2 참석 (8/16(수) 오후 1:00~오후 2:30)
수행계획	□ ‘ENVIRONMENT & ENERGY’ 및 ‘MARINE & OCEAN ENGINEERING’ 등 유관 세션 참석, 청취

주요 업무내용 (계획(), 결과())



수행결과

2ND Korea-EU Technology Cooperation on Carbon Neutrality and Sustainable Regional Innovation		
Jaeryoung SONG (National Institute of Green Technology-Korea)	K-ClimateTech Hub: Envisioning the Global Public Technology Initiative	<ul style="list-style-type: none"> - 대한민국의 공공 기후기술 이전 및 상용화를 위한 전략적 틀과 추진계획 - 한국의 공공 기후 기술의 경험과 지속을 수원국과 공유하는 방법이고, 다른 하나는 한국의 공공 기술을 개발도상국에 상업적으로 이전하는 방법 제시
Sungwoong Hong (Cheongju University)	Digital Transformation and Carbon Neutrality	<ul style="list-style-type: none"> - 디지털 기술이 탄소 중립 목표 달성에 어떻게 기여할 수 있는지 분석 - 에너지 관리 시스템, 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 블록체인, 그린 컴퓨팅과 같은 디지털 기술이 탄소 배출 감소와 지속 가능한 실적을 가능하게 하는 방법을 탐구 - 디지털 전환 기술을 산업 현장에 어떻게 적용할 수 있는지 논의
JITAE KIM (UTT)	Developed an edge-computing-based carbon emission measurement device for smart factories and developed a carbon reduction monitoring system by building a carbon emission and reduction evaluation model	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구에서는 탄소 배출 인벤토리를 구축하고 전력 사용량을 실시간으로 모니터링하여 이들 기업의 실제 탄소 배출량을 계산하고 평가할 수 있는 모델 개발 - 평가모델을 기반으로 인공지능(AI) 기반 탄소배출량 예측 시스템을 개발 - 생산공정 및 시설별 세부 탄소배출량 인벤토리를 기반으로 LCA(Life Cycle Assessment)를 실시하여 ESG(Environmental, Social, Governance) 경영 보고서 제공이 가능한 시스템 구축 - 중소기업의 탄소배출량 인벤토리 및 데이터베이스 구축을 지원하는 탄소배출량 모니터링 시스템 개발 제시

주요 업무내용 (계획(), 결과())

수행결과	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <p>Minsu Son (Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology)</p> </div> <div style="width: 25%;"> <p>Developing AR6-based socio-economic scenario assessment models at the regional scale for climate change adaptation</p> </div> <div style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> - '사회 경제적 시나리오'를 사용한 지역 평가를 위한 다양한 통합평가모델(IAM) 설명 - 사회경제적 환경 시나리오를 1kmx1km 이상의 해상도로 구축 - 인간, 생태, 지구 환경 시스템으로 나누어 검증된 방법론을 활용하여 미래 인구 및 경제 시나리오를 추정하고, 시스템 다이내믹스와 연계한 통합 시나리오를 구축 - 지방정부 수준에서 사회 및 경제 시나리오를 적용할 수 있는 IAM 시뮬레이터를 구축 가능 - 다양한 시나리오를 시뮬레이션하여 정책 관점에서 평가할 수 있는 통합 시스템을 구축하여 SDG 목표 및 지자체 정책 평가에 적용할 예정임 </div> </div>		
업무④	한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의 (8/16(수) 오후 3:00~6:00)		
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> □ 한-유럽 해운·항만 탄소중립 연구협력 네트워크 구축 추진 논의(University of Strathclyde) <ul style="list-style-type: none"> - University of Strathclyde 조선해양공학부(Department of Naval Architecture, Ocean and Marine Engineering) 연구협력 가능 분야, 공동연구 후보자 추천 등 논의 - 친환경 선박기술 개발·활용 관련, 한-유럽 해운·항만 탄소중립 관련 연구자의 성과 공유, 확산 플랫폼 구축 논의 ※ 추후, 2023년 하반기중 KMI-유럽 연구자 네트워크 세미나(온라인) 시리즈 개최 예정 □ 한-유럽 해운·항만 탄소중립 연구협력 네트워크 구축 추진 논의(EKMOA, 로이드 선급 기술연구소 등) <ul style="list-style-type: none"> - EKMOA(유럽 조선해양 전문가협회), 로이드 선급 기술연구소 등 유럽 소재 전문가 그룹별 연구협력 가능 분야, 공동연구 후보자 추천 등 논의 - 친환경 선박기술 개발·활용 관련, 한-유럽 해운·항만 탄소중립 관련 연구자의 성과 공유, 확산 플랫폼 구축 논의 ※ 추후, 2023년 하반기중 KMI-유럽 연구자 네트워크 세미나(온라인) 시리즈 개최 예정 		
수행결과	<ul style="list-style-type: none"> □ 한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의 (8/16(수) 오후 3:00~6:00) <ul style="list-style-type: none"> *회의록 별도첨부2 ※ EKMOA 회장단(정병욱 교수 외)의 비자 문제로 대회 불참, EKMOA 및 유럽 소재 연구기관 참석자의 일정 조율 어려움으로, 한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의회의2(유럽 소재 연구기관 대상; 8/17 오전) 및 EKMOA 전문가 업무협의회의(8/18 오전) 통합하여 진행 - 참석자: 안용성, 김서영(KMI), 최대련(안양대학교), 이용원(Lloyd's Register, UK), 염구선(SINTEF Ocean, Norway), 김형주(NTNV, Norway), 장하영, 박치병, 김중원(University of Strathclyde, UK) 		

주요 업무내용 (계획(), 결과())

수행결과	<div><div><ul style="list-style-type: none">- 한-유럽 해운-항만 탄소중립 연구협력 네트워크 구축 추진 논의<ul style="list-style-type: none">• EKMOA(유럽 조선해양 전문가협회)를 중심으로, University of Strathclyde 조선해양공학부 (Department of Naval Architecture, Ocean and Marine Engineering), 로이드 선급/DNV 기술 연구소, 유럽 주요 대학 연구진 대상 연구협력 네트워크 추진• 친환경 선박기술 개발-활용 관련, 한-유럽 해운-항만 탄소중립 관련 연구자의 성과 공유, 확산 플랫폼 구축 논의; 추후 항만 분야 연구협력 기회 확대 논의• 2023년 10~12월중 KMI-유럽 연구자 네트워크 세미나(온라인) 시리즈 개최 일정 협의- 「선박 미세먼지 저감 정책 및 환경연구」(제5차년도) 연구성과 공유- 2023년 공동연구(일반연구: 해양 탄소중립 과학기술 국제협력방안 연구) 성과 공유• 해운/항만 분야 탄소중립 혁신기술 분류체계 초안 및 전문가 대상 설문조사 공동 수행방안 논의</div><div><div></div><div></div></div></div>						
업무⑤	EKC 2023 Day 3 참석 (8/17(목) 오전 11:00~ 오후 2:00)						
수행계획	□ 'ENVIRONMENT & ENERGY' 및 'MARINE & OCEAN ENGINEERING' 등 유관 세션 참석, 청취						
수행결과	<div><div><div>SNAK-EKMOA Joint Sessions (Sailing Towards a Greener Future with Digitalization and Decarbonization)</div><table><tr><td>Jaehan Jeon (University of Strathclyde)</td><td>Prognostics and Health Management for Ship Machinery Systems</td><td><ul style="list-style-type: none">- 자율주행 선박에 대한 상태 모니터링 및 유지 관리- 자율 선박 기계의 상태를 평가하기 위한 예측 및 건강 관리(PHM) 접근 방식의 고도화 필요- 시뮬레이션 기반 데이터 생성을 이용한, 선박용 이중연료 엔진을 적용한 자율 선박 시스템의 지능형 건전성 평가 시스템의 개발</td></tr><tr><td>Jaeyong Lee (Dong-eui University)</td><td>A framework to generate contact information for autonomous ships in berthing</td><td><ul style="list-style-type: none">- 게임엔진에서 널리 사용되는 충돌 탐지 기술을 이용하여 좁은 해역에서 선박 간 또는 선박과 안벽 간 접촉을 탐지하는 기본 접근 방식을 제시- 충돌 처리는 객체가 서로 충돌하는 충돌 감지 단계와 충돌에 대한 응답으로 구성되는데, 충돌 해석이 필요한 여러 기하학적 모델의 경우 충돌 감지 알고리즘을 통해 계산- 선박 CAD 모델을 Blender를 이용하여 세분화한 후 V-HACD 기법을 적용하여 제시</td></tr></table></div></div>	Jaehan Jeon (University of Strathclyde)	Prognostics and Health Management for Ship Machinery Systems	<ul style="list-style-type: none">- 자율주행 선박에 대한 상태 모니터링 및 유지 관리- 자율 선박 기계의 상태를 평가하기 위한 예측 및 건강 관리(PHM) 접근 방식의 고도화 필요- 시뮬레이션 기반 데이터 생성을 이용한, 선박용 이중연료 엔진을 적용한 자율 선박 시스템의 지능형 건전성 평가 시스템의 개발	Jaeyong Lee (Dong-eui University)	A framework to generate contact information for autonomous ships in berthing	<ul style="list-style-type: none">- 게임엔진에서 널리 사용되는 충돌 탐지 기술을 이용하여 좁은 해역에서 선박 간 또는 선박과 안벽 간 접촉을 탐지하는 기본 접근 방식을 제시- 충돌 처리는 객체가 서로 충돌하는 충돌 감지 단계와 충돌에 대한 응답으로 구성되는데, 충돌 해석이 필요한 여러 기하학적 모델의 경우 충돌 감지 알고리즘을 통해 계산- 선박 CAD 모델을 Blender를 이용하여 세분화한 후 V-HACD 기법을 적용하여 제시
Jaehan Jeon (University of Strathclyde)	Prognostics and Health Management for Ship Machinery Systems	<ul style="list-style-type: none">- 자율주행 선박에 대한 상태 모니터링 및 유지 관리- 자율 선박 기계의 상태를 평가하기 위한 예측 및 건강 관리(PHM) 접근 방식의 고도화 필요- 시뮬레이션 기반 데이터 생성을 이용한, 선박용 이중연료 엔진을 적용한 자율 선박 시스템의 지능형 건전성 평가 시스템의 개발					
Jaeyong Lee (Dong-eui University)	A framework to generate contact information for autonomous ships in berthing	<ul style="list-style-type: none">- 게임엔진에서 널리 사용되는 충돌 탐지 기술을 이용하여 좁은 해역에서 선박 간 또는 선박과 안벽 간 접촉을 탐지하는 기본 접근 방식을 제시- 충돌 처리는 객체가 서로 충돌하는 충돌 감지 단계와 충돌에 대한 응답으로 구성되는데, 충돌 해석이 필요한 여러 기하학적 모델의 경우 충돌 감지 알고리즘을 통해 계산- 선박 CAD 모델을 Blender를 이용하여 세분화한 후 V-HACD 기법을 적용하여 제시					

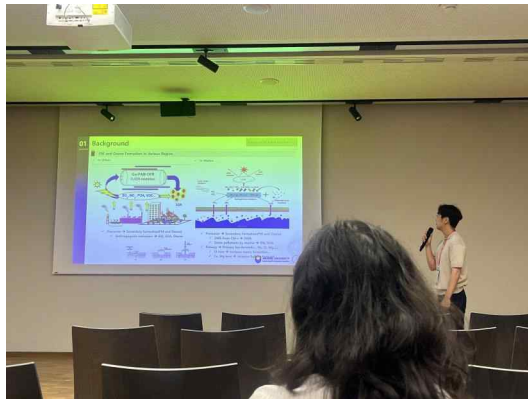
주요 업무내용 (계획(), 결과())

수행결과	Inwon Lee (Pusan National University)	Analysis of the in-service speed performance of a 176k bulk carrier based on a novel dynamic Multi-Input, Single-Output (MISO) model	<ul style="list-style-type: none"> - 실제 운항 데이터를 기반으로 선박 성능을 예측할 수 있는 새로운 프레임워크를 제안 - 동적 모델을 사용하여 미지의 주파수 특성에 대해 MISO(Linear Multi-Input/Single-Output) 시스템을 모델링하고 최적의 선형전달함수를 결정하여 환경변수(외력)의 영향이 제거된 전력변동을 구함 - 운전데이터의 각 변수의 상관관계를 평가하여 MISO 모델의 입력데이터를 선정하고, 각 입력변수가 속도손실에 미치는 영향을 평가
	Kwang-Jun Paik (Inha University)	A method for reducing propeller-induced vibration of a ship using an electric motor	<ul style="list-style-type: none"> - 최근, 내연기관이 아닌 전기모터를 이용한 전기추진선박의 개발이 급증하고 있으며, 이는 전기모터가 프로펠러를 회전시키는 것이기에 높은 추진력을 가짐 - 프로펠러의 harmonic frequencies, torque ripple로 인한 고조파 주파수를 감소시키기 위한 모터의 고조파 주입 방법을 제안 - 이는 수치 알고리즘과 CFD(Computational Fluid Dynamics) 계산, 동적 시뮬레이션을 통해 적용됨
	SUNGIL AHN (University of Strathclyde)	Integrating Human Factors in a Risk Assessment Framework for Shipboard Decarbonisation Systems	<ul style="list-style-type: none"> - 최근, 내연기관이 아닌 전기모터를 이용한 전기추진선박의 개발이 급증하고 있으며, 이는 전기모터가 프로펠러를 회전시키는 것이기에 높은 추진력을 가짐 - 프로펠러의 harmonic frequencies, torque ripple로 인한 고조파 주파수를 감소시키기 위한 모터의 고조파 주입 방법을 제안 - 이는 수치 알고리즘과 CFD(Computational Fluid Dynamics) 계산, 동적 시뮬레이션을 통해 적용됨
	Keunjae Kim (RISE (Research Institute of Sweden), SSPA)	Current Status of Maritime Decarbonizati	<ul style="list-style-type: none"> - 해양 탈탄소화 현황 검토 - 연구논문을 바탕으로, 해운산업과 관련된 문헌을 조사하여 국제해사기구(IMO)가 정한 대로 2050년까지 심층적인 탈탄소화를 달성할 수 있는 잠재적인 기술/솔루션/경로를 논의
업무⑥	EKC 2023 EKMOA-KMI 공동 특별세션 주관 및 운영 (8/17(목) 오후 2:00~ 오후 3:30)		
수행계획	<ul style="list-style-type: none"> □ EKC 2023* EKMOA-KMI 공동 특별세션(Maritime policies: EKMOA-KMI Joint Session) 주관 (오전 11:00~오후 2:00 예정) - 안용성: 좌장, 세션 주관 - 김서영: 사회, 세션 운영 및 간사 		

주요 업무내용 (계획(), 결과())

- EKC 2023* EKMOA-KMI 공동 특별세션(Maritime policies: EKMOA-KMI Joint Session) 주관
(오후 2:00 ~오후 3:30)
- 안용성: 좌장, 세션 주관
- 김서영: 사회, 세션 운영 및 감사

수행결과



주요 업무내용 (계획(), 결과())

수행결과	EKMOA-KMI Joint Sessions (Emerging technologies in the marine sector)		
	Daeryun Choi (Department of Environmental and Energy Engineering, Anyang University)	Contribution of Ship and Ports Emissions to Air Pollutants on Incheon and Busan Port Area in South Korea.	<ul style="list-style-type: none"> - ISAM(The Integrated Source Apportionment Method)을 사용한 CMAQ 모델을 적용하여 1년간(2020년) 한국항과 부산항, 인천항에서 선박의 대기오염물질(NOX, SOX, CO, PM2.5, PM10, NMVOC)의 기여도를 추정 - 각 선박 및 항만 소스의 지역 및 모델 구성에 대한 자세한 기여도 확인
	The need to establish and manage Inventory Zones to calculate air pollutant emissions from ships in South Korea.	Pil-Su KIM (EI LAP INC.)	<ul style="list-style-type: none"> - 국가 차원에서 관리되는 화물선의 대기오염물질 배출량은 다양한 운항 특성을 반영하지 못하고 있어 정책의 실효성을 정량적으로 검증하는 데 한계가 있음 - 국내 화물선은 영해 내에서 운항되기 때문에 통제구역(ECA 및 VSR) 내 화물선 운항의 성격에 대한 추가적인 고려가 필요하며, 외국선박의 경우 입국 시점부터 관리가 필요하므로 일정한 공간범위를 설정하는 것이 필요함 - 해외의 다양한 선진사례를 파악하고, 국내 선박의 대기오염물질 배출량 산정을 위한 "Inventory Zone" 구축의 필요성과 논의점 언급
	RETROFIT SOLUTIONS ON SHIPS TO ACHIEVE 55% GHG REDUCTION BY 2030	Eddie Blanco-Davis (Liverpool John Moores University)	<ul style="list-style-type: none"> - Retrofit55 프로젝트(2030년까지 55% GHG 감소를 달성하기 위한 RETROFIT SOLUTIONS TO ACHIEVE 55% GHG REDUCTION) 분석 - 이는기준에 비해 최소 35%의 GHG 배출을 달성하는 데 초점을 맞춘 에너지 절약 솔루션 조합을 개발하는 것을 목표로 함 - RETROFIT55의 최종 목표는 다양한 시스템의 디지털 트윈을 통합된 디지털 선박 모델로 융합하는 고급 웹 기반 의사결정 지원 시스템(DSS)을 만드는 것임
	Experimental investigation of the floatation stability of a scaled floating wind turbine in waves	Kyungsoo Kang (University Duisburg-Essen)	<ul style="list-style-type: none"> - 부유식 풍력 터빈의 운영에 대한 실험 결과 제시 - long-crested harmonic waves와 불규칙한 바다에서의 부유 안정성을 조사 - 테스트 반복성과 회전하는 로터의 영향 평가, 불규칙한 바다의 경우 3시간의 전체 규모 테스트 기간을 기준으로 단기 통계를 결정 - 부유식 풍력 터빈이 작동 중이거나 극한의 기상 조건에서 안정적이고 안전하게 떠 있다는 것을 제시

주요 업무내용 (계획(), 결과(✓))

업무⑦	EKC 2023 Day 3 참석 (8/17(목) 오후 3:00~오후 5:00)		
수행계획	□ 'ENVIRONMENT & ENERGY' 및 'MARINE & OCEAN ENGINEERING' 등 유관 세션 참석, 청취		
수행결과	EKMOA- KMC Joint Sessions (Alternative marine fuels and zero-carbon shipping economy of the shipping sector)		
	DAEJUNG HWANG (Korea Maritime Cooperation Center (KMC))	International Trends in Green Shipbuilding and Response in The Republic of Korea	<ul style="list-style-type: none"> - 메탄올 연료선박의 증가를 중심으로 한 글로벌 친환경선박 수주 동향의 핵심 이슈 확인 - 머스크와 CMA CGM 선사들은 메탄올 추진선박 수주를 활발히 추진하고 있으며, 향후 원활한 그린메탄올 생산 및 공급을 위해 아시아, 유럽의 그린메탄올 전문기관들과 다양한 협력 MOU를 활발히 체결하고 있음
	David Cooper (Offshore Renewable Energy Catapult)	The role of Offshore Wind in Maritime Decarbonisation	<ul style="list-style-type: none"> - 해양 부문에서 해상 풍력의 현재 역할 설명, 해상 풍력이 잠재적으로 탈탄소화를 선도할 수 있는 이유 제시 - 연료 선택과 전환을 가능하게 하는 현재 기술 및 대안 탐색 - 해상 재생 에너지 캐터펄트가 개발 중인 풍력 발전소에서 운영되는 서비스 운영 선박에 대한 기술 옵션을 제시하는 최근 보고서를 검토하여 향후 10년동안 상업적으로 무배출 운영이 실제 얼마나 가능한지 확인하고자 함
	Introduction of KORIES and related R&D topics	Sungyoon Choi (KOMERI)	<ul style="list-style-type: none"> - 온실가스 배출을 70% 이상 저감하기 위한 핵심기술의 국산화를 목표로 진행된 국가연구개발과제 '친환경 선박혁신기술개발' 안내 - 암모니아 연료 공급 시스템, 암모니아 엔진 시스템, 암모니아 연료전지 시스템 관련 국산화 기술을 확보할 것으로 기대됨. 아울러 전기추진선 핵심 기술 또한 국산화 예정 - 프로젝트 진행 중 개발된 모든 시스템을 갖춘 선박을 설계해 프로젝트 목표(선박 온실가스 배출 최소 70% 감소) 달성 여부를 검증 - 개발된 기술의 확산을 촉진하기 위한 국제표준화(ISO/IEC) 및 IMO 활동도 예정
	Ammonia-Based Fuel Cell Hybrid Ships: Pioneering Sustainable and Eco-Friendly Maritime Solutions	Jeong Kuk Kim (Korea Maritime and Ocean University)	<ul style="list-style-type: none"> - 암모니아 기반 연료전지 하이브리드 선박의 현황을 개괄적으로 살펴본 뒤 논의 - 하이브리드 선박은 풍력이나 태양광 발전과 같은 다른 재생 에너지원과 통합하여 배출 제로 미래를 향한 교량 역할을 할 수 있음 - 암모니아 기반 연료전지 하이브리드 시스템을 선박에 활용하는 것은 지속 가능하고 환경 친화적인 해양 산업을 달성하는 데 상당한 잠재력을 가지고 있으며, 이를 위해 업계 간 협력이 필요함

EKC 2023 EKMOA-KMI 공동 특별세션 준비회의

□ 회의 개요

○ 일시 및 장소

- 일시 : 2023.8.15(화) 15:00~18:00
- 장소 : EKC 2023 행사장 내 회의장(독일 뮌헨공대 뮌헨 과학회의센터)

○ 목적

- EKC 2023 EKMOA-KMI 공동 특별세션(Maritime policies: EKMOA-KMI Joint Session)의 준비상황 확인 및 차년도(EKC 2024) 세션구성 계획 및 요구사항 등 검토
- 차년도 공동세션 구성을 위한 주요 일정 협의 등

○ 참석 인원

- 외부 참석자 : 최대련(안양대학교), 옴구선(SINTEF Ocean, Norway), 황민식, 박치병, 김중원, 장하영(University of Strathclyde, UK) 외
- 참석자 : 안용성 부연구위원, 김서영 연구원(한국해양수산개발원)

□ 주요 내용

○ EKC 2023 EKMOA-KMI 공동 특별세션(Emerging technologies in the marine sector: EKMOA-KMI Joint Session)의 준비상황 확인

- 세션 운영을 위한 회의장(센터 내 Jupiter hall) 시설 확인, 사무국 지원팀 오리엔테이션
- 공동세션 좌장, 발표자 등 구성원 오리엔테이션 및 발표내용 확인
- 발표자별 시간 배분 및 질의응답 보장을 위해, 세션 시간 연장

○ 차년도(EKC 2024) 세션구성 계획 및 준비일정 협의

- 차년도(EKC 2024, 2024. 8. 영국 개최 예정) EKMOA-KMI 공동 특별세션의 주제는 '해운·항만 탄소중립 과학기술 및 국제협력'으로 잠정 확인; 추후, 관련 동향에 따라서 조정 예정
- 해운과 항만 부문을 별도로 구분하여 두 개의 연속주제 세션으로 구성할 수 있으며, 분야별 저명한 해외 및 국내 발표자 섭외 예정; 두 개 세션 구성 시 세션당 발표자 4명으로 구성

※ 2023년 하반기부터 운영 예정인 'KMI-유럽 연구자 네트워크 세미나(온라인) 시리즈'에 후보자 섭외하여, 추후 발표자 선정 예정

회의 참석자 명단

- 과 제 명 : 선박 미세먼지 저감 정책 및 환경연구
- 회 의 명 : EKM0A-KMI공동 학술회선 준비회의
- 일 시 : 2024.8.15(화) 오후 4:00 ~ 6:00
- 장 소 : 동원 동원 기동 대학교 환경 과학 센터 101 회의실

연번	이 름	소 속	서 명	비고
1	최태연	안양대학교		
2	영구선	SINTEF Ocean		
3	홍민석	University of Strathclyde		
4	김형구	NTNU		
5	박치영	University of Strathclyde		
6	김중원	"		
7	장하영	"		
8	한용성	"		
9	김서영	"		
10				
11				
12				
13				
14				
15				

한-유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의

□ 회의 개요

○ 일시 및 장소

- 일시 : 2023.8.16(수) 오후 3:00~오후 6:00
- 장소 : EKC 2023 행사장 내 회의장(독일 뮌헨공대 뮌헨 과학회의센터)
※ EKMOA 회장단(정병욱 교수 외)의 비자 문제로 금번 대회 불참, EKMOA 및 유럽 소재 연구기관 참석자의 일정 조율 어려움으로, 한유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의회의2(유럽 소재 연구기관 대상: 8/17 오전) 및 EKMOA 전문가 업무협의회의(8/18 오전) 통합하여 진행

○ 목적

- (한-유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의) 해운 및 항만 분야 탄소중립 과학 기술 연구개발 협력 및 성과 공유 등을 위한 ‘한-유럽 해운·항만 탄소중립 연구협력 네트워크’ 구축 추진 논의
- (EKMOA 전문가 업무협의회의) 「선박 미세먼지 저감 정책 및 환경연구」(제5차년도) 연구 성과 공유 및 관련 사항 자문
- (EKMOA 전문가 업무협의회의) 2023년 공동연구(일반연구: 해양 탄소중립 과학기술 국제 협력방안 연구) 성과 공유

○ 참석 인원

- 외부 참석자 : 최대련(안양대학교), 이용원(Lloyd's Register, UK), 염구선(SINTEF Ocean, Norway), 김형주(NTNV, Norway), 장하영, 박치병, 김중원(University of Strathclyde, UK)
- 참석자 : 안용성 부연구위원, 김서영 연구원(한국해양수산개발원)

□ 주요 내용

○ 한-유럽 연구협력 네트워크 구성 관련기관 업무 협의

- EKMOA(유럽 조선해양 전문가협회)를 중심으로, 영국 University of Strathclyde 조선해양공학부(Department of Naval Architecture, Ocean and Marine Engineering) 및 주요 선급 연구소, 분야별 선도적 위치를 점하고 있는 유럽 주요 대학 연구그룹과 KMI 간 공동연구를 추진하여, 추후 한-유럽 연구협력 네트워크의 내실 및 외연 확대 도모
- 2050 탄소중립 시나리오에서 2030년 전후 상용화 또는 본격 도입 가능성이 있는 무탄소/무배출 에너지 기반의 과학기술, 인프라 및 모니터링 분야 협력 필요
- 한-유럽 연구협력 네트워크 구축, 선도적인 연구성과 및 경험 공유, 공동연구 아이디어 발

굴 등을 위해, 2023년 10~12월중 'KMI-유럽 연구자 네트워크 세미나(온라인) 시리즈' 추진 (온라인 방식)

- 한-유럽 연구협력 네트워크를 '한-미-유럽'으로 확대 추진 위해, 2023년 10~12월중 추진 예정인 'KMI-유럽 연구자 네트워크 세미나(온라인) 시리즈'에 선도적인 연구성과를 보여주고 있는 미국 연구그룹 초청 추진
- 친환경 선박법 기반의 주요 연구개발(선박 배출 미세먼지 통합 저감기술 개발 등) 및 해상 배출-이동·확산 모니터링 분석·예측 관련 국내 연구성과의 국내외 홍보, 후속 연구 공동 추진
- 유럽 내 항만 탄소중립 관련 주요 연구그룹 추가적으로 섭외 필요

○ EKMOA 전문가 업무 협의

① 「선박 미세먼지 저감 정책 및 환경연구」(제5차년도) 연구성과 공유 및 관련 사항 자문

- (박치병; University of Strathclyde, UK) EKMOA 회장단의 대회 불참으로, 회장단 및 관련 연구자의 본격 자문을 위한 온라인 회의 참석 가능
→ 10월~11월중 전문가 자문회의 형식으로 개최 예정; 일정 추후 협의
- (이용원; Lloyd's Register, UK) 유럽 연합에 이어 국제해사기구 역시 규제의 주요 전제로 WTW(Well-to-Wake) 개념의 전과정 CO2 배출량 패러다임 도입을 확정; 추후 해운 뿐 아니라 항만 부문에서도 배출량 산정 및 이를 활용한 정책 개발·분석 시 이를 반영 필요
→ 해당 연구개발의 성과는 기존의 선박(해상) 배출 및 이동·확산 모니터링 체계를 빅데이터 기반의 고해상도 모니터링 및 분석체계로 비약적 발전; 이를 활용하여 탄소집약도의 모니터링 체계 구축 가능
→ 항만 탄소집약도의 실시간 모니터링 체계 공동 개발 예정(KMI-EKMOA)
- (염구선, SINTEF Ocean, Norway) 고해상도 모니터링 및 분석·예측 기술 개발 성과를 계기로, 기존의 해운-항만 관련 데이터 수집체계의 개선 요구 필요; 선박 및 항만 내 개별 배출원의 등록정보 및 활동 데이터 등의 신뢰도 개선 시급
- (최대련; 안양대학교) 금번 연구성과 및 이에 대한 추가 후속연구를 통해, 주요 해외 저널 투고 협력 필요

② 2023년 공동연구(일반연구: 해양 탄소중립 과학기술 국제협력방안 연구) 수행 관련 협의

- (박치병; University of Strathclyde, UK: 공동연구 간사) 유럽측 전문가 대상 설문조사 수행 시 유효 응답수 20건 이상 준수; 응답 후 재확인 과정을 통해 응답 누락, 오응답 가능성 최소화
- (박치병) 유형/분류체계 확정 후, KMI에서 제시한 분석 구조설계안의 적용 논의 필요; 추후 온라인 회의에서 논의 예정
- (장하영; University of Strathclyde, UK) 선내의 탄소 포집 및 저장, 항만의 탄소 포집, 저장 및 활용과 관련한 기술의 2030년 전후 상용화 가능성, 이를 위한 최소화, 비용 저감 등의 가능성 등을 다시 분석하여 제시 예정

- (염구선; SINTEF Ocean, Norway) 해운과 항만의 탄소중립 과학기술의 유형 분류체계 구성에서, 두 개 분야에 대한 일관된 ‘대분류’ 코드 적용 필요; 분류체계에 따른 유형 구분 시, 연료의 도입부터 소비, 배출, 이에 대한 처리 등 주요 흐름에 따른 ‘흐름도’와 같은 유형 설정 가능
- (김형주; NTNV, Norway) 유형 분류 시, (신)재생 에너지의 생산과 관련한 사항은 선박이나 항만 내에서 이루어지기 보다, 일반적인 탄소중립 과학기술 분야에서 논의되어야 하는 분야로 판단
- 해운 분야에서는 선내 생산 및 활용(태양광 및 풍력 활용 보조/추진 선박 등), 항만에서는 재생에너지 기반의 분산전원 및 그리드 연계 등, 해당 부문별 특유의 유형 분류, 설명 가능

회의 참석자 명단

- ☐ 과 제 명 : 선박 미세먼지 저감 정책 및 환경연구
- ☐ 회 의 명 : 한양대학교 대학원 환경기반 공학연구실
- ☐ 일 시 : 2023. 8. 16. (수) 오후 3:00 - 6:00
- ☐ 장 소 : 서울특별시 강남구 삼성동 서울대학교 서울대 컨벤션 센터 내 회의실

연번	이름	소속	서명	비고
1	최재현	한양대학교		
2	안용남	KMI		
3	김서영	KMI		
4	장하영	Univ Strathclyde		
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Dami Asian Kitchen and Bar
Indregrabelt 10 803211 Aarhus

18/08/2023 21:15

AUTHORISED:
SALE

Amount: 60,00 EUR

MID *****8658
TID *****4708
VISA CREDIT *****7850
ENTRY MODE Chip
CVM SIGNATURE
AUTH CODE 368613
Tender Type CREDIT

GUID
54ea1120 3c69 11ee a316 6b35924c7432

** CUSTOMER COPY **

EMV DETAILS
AID A0000000031010
TVR 8080008000
IAD 06230A03A0A000
TSI 6800
ARC 0000

OK

<별표 2>

국외출장여비 정액표

☐ 국외출장여비

단위 : US\$

직 급		등급	일비	식비	숙박비	철도 운임	선박 운임	자동차 운임	항공 운임
원 장		가	50	160	실비 (상한액: 389)	실비	실비	실비	실비 (Business Class)
		나	50	117	실비 (상한액: 289)				
		다	50	87	실비 (상한액: 215)				
		라	50	73	실비 (상한액: 161)				
부원장		가	40	133	실비 (상한액: 282)	실비	실비	실비	실비 (Business Class)
		나	40	99	실비 (상한액: 207)				
		다	40	72	실비 (상한액: 162)				
		라	40	61	실비 (상한액: 108)				
선임연구위원으로 최상위부서장		가	35	107	실비 (상한액: 223)	실비	실비	실비	실비 (Economy Class) ※8시간 이 상 (Business Class)
		나	35	78	실비 (상한액: 160)				
		다	35	58	실비 (상한액: 130)				
		라	35	49	실비 (상한액: 85)				
최상위부서장		가	35	107	실비 (상한액: 223)	실비	실비	실비	실비 (Economy Class)
		나	35	78	실비 (상한액: 160)				
		다	35	58	실비 (상한액: 130)				
		라	35	49	실비 (상한액: 85)				
연구직	선임연구위원	가	35	107	실비 (상한액: 223)	실비	실비	실비	실비 (Economy Class)
		나	35	78	실비 (상한액: 160)				
		다	35	58	실비 (상한액: 130)				
		라	35	49	실비 (상한액: 85)				
	연구위원	가	35	107	실비 (상한액: 223)	실비	실비	실비	실비 (Economy Class)
		나	35	78	실비 (상한액: 160)				
		다	35	58	실비 (상한액: 130)				
		라	35	49	실비 (상한액: 85)				
	부연구위원 전문연구원 연구원	가	30	81	실비 (상한액: 176)	실비	실비	실비	실비 (Economy Class)
		나	30	59	실비 (상한액: 137)				

직 급		등급	일비	식비	숙박비	철도 운임	선박 운임	자동차 운임	항공 운임
행정직		다	30	44	실비 (상한액: 106)				
		라	30	37	실비 (상한액: 81)				
	책임행정원	가	35	107	실비 (상한액: 223)	실비	실비	실비	실비 (Economy Class)
		나	35	78	실비 (상한액: 160)				
		다	35	58	실비 (상한액: 130)				
		라	35	49	실비 (상한액: 85)				
	선임행정원	가	30	81	실비 (상한액: 176)	실비	실비	실비	실비 (Economy Class)
		나	30	59	실비 (상한액: 137)				
		다	30	44	실비 (상한액: 106)				
		라	30	37	실비 (상한액: 81)				
	전임행정원 행정원	가	26	67	실비 (상한액: 155)	실비	실비	실비	실비 (Economy Class)
		나	26	49	실비 (상한액: 123)				
		다	26	37	실비 (상한액: 90)				
		라	26	30	실비 (상한액: 77)				

※ 최상위 부서장은 본부장, 부장, 감사실장을 의미

※ 직급별 자격기준

- 선임연구위원 : 박사학위 취득 후 12년 이상의 연구경력이 있는 자 또는 이와 동등한 자격이 있다고 인정되는 자로서 선임연구위원인 자
- 연구위원 : 박사학위 취득 후 6년 이상의 연구경력이 있는 자 또는 이와 동등한 자격이 있다고 인정되는 자로서 연구위원인 자
- 상기에 충족하지 못하는 선임연구위원은 연구위원으로, 연구위원은 부연구위원으로 기준 적용

※ 운임의 할인이 가능한 경우에는 할인요금으로 지급

□ 국가 및 도시별 등급구분

구분 등급	대륙	국가 및 도시
가 등급	아시아주·대양주	도쿄, 홍콩, 싱가포르
	남·북아메리카주	뉴욕, 로스앤젤레스, 샌프란시스코, 워싱턴 D.C
	유럽주	런던, 모스크바, 파리, 제네바
	중동·아프리카주	-
나 등급	아시아주·대양주	타이완, 베이징, 인도, 일본, 카자흐스탄, 파푸아뉴기니, 사모아, 쿡제도
	남·북아메리카주	멕시코, 미국, 브라질, 세이셸, 세인트루시아, 세인트키츠네비스, 아르헨티나, 아이티, 앤티가바부다, 자메이카, 캐나다
	유럽주	그리스, 네덜란드, 노르웨이, 덴마크, 독일, 러시아, 룩셈부르크, 벨기에, 스웨덴, 스위스, 스페인, 사이프러스, 아이슬란드, 영국, 오스트리아, 우크라이나, 이탈리아, 포르투갈, 프랑스, 핀란드, 헝가리
	중동·아프리카주	가봉, 남아프리카공화국, 리비아, 수단, 남수단, 바레인, 사우디아라비아, 세이셸, 아랍에미리트, 앙골라, 오만, 우간다, 이스라엘, 이집트, 에티오피아, 적도기니, 카타르, 코트디부아르, 콩고민주공화국, 쿠웨이트
다 등급	아시아주·대양주	뉴질랜드, 마셜군도, 말레이시아, 방글라데시, 브루나이, 아제르바이잔, 오스트레일리아, 인도네시아, 우즈베키스탄, 중국, 키르기스공화국, 타이, 터키, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 파키스탄, 니우에
	남·북아메리카주	가이아나, 도미니카공화국, 바베이도스, 베네수엘라, 벨리즈, 세인트빈센트그레나딘, 우루과이, 칠레, 코스타리카, 트리니다드토바고, 파나마
	유럽주	라트비아, 루마니아, 리투아니아, 불가리아, 아일랜드, 세르비아, 몬테네그로, 슬로베니아, 슬로바키아, 체코, 폴란드
	중동·아프리카주	가나, 기니, 나이지리아, 니제르, 라이베리아, 모로코, 모리셔스, 모잠비크, 보츠와나, 부르키나파소, 상투메프린시페, 세네갈, 스와질란드, 시에라리온, 아프가니스탄, 알제리, 요르단, 이라크, 잠비아, 중앙아프리카공화국, 카메룬, 케냐, 탄자니아
라 등급	아시아주·대양주	네팔, 동티모르, 라오스, 미크로네시아, 몽골, 미얀마, 베트남, 스리랑카, 캄보디아, 피지, 필리핀, 통가
	남·북아메리카주	과테말라, 니카라과, 볼리비아, 수리남, 에콰도르, 엘살바도르, 온두라스, 콜롬비아, 파라과이, 페루
	유럽주	마케도니아, 몰도바, 보스니아헤르체코비나, 벨라루스, 알바니아, 에스토니아, 크로아티아
	중동·아프리카주	감비아, 기니비사우, 나미비아, 레바논, 레소토, 르완다, 마다가스카르, 말라위, 말리, 모리타니, 소말리아, 예멘, 이란, 짐바브웨, 튀니지

※ 국가 및 도시별 등급구분에 없는 국가는 출장 또는 체류예정지에서 상기 국가의 수도까지의 거리가 가장 가까운 국가의 등급을 적용한다.

※ 군사분계선 이북지역을 여행하는 경우 나 등급에 준하여 지급한다.