

과제번호	0000-000	(통합형/총괄)
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증(총괄)	
세부과제명	1. P2P(Port to Port) 디지털 물류플랫폼 설계	
	2. IoT 기반 스마트데이터 생성기술 장치 개발 및 선박 적용('22년 공고 예정)	
	3. 고신뢰성 블록체인 플랫폼/솔루션 개발 및 최적화('22년 공고 예정)	
	4. 선박용 항해통신기자재 고도화 및 국산화 개발	
	5. 통합항해시스템(INS) 부가 신규 항해통신기자재 개발('22년 공고 예정, 품목지정)	
	6. 지능형 운항지원 솔루션 개발 및 최적화	
	7. 지능형 통합항해시스템(AI-INS) 통합 국산화 및 국제인증	
	8. 해상실증(물류플랫폼, AI-INS) 시나리오 개발	
	9. 실증선박 개조(물류플랫폼, AI-INS 탑재) 및 육상관제센터 구축('22년 공고 예정)	
	10. 實선박 해상실증 테스트(선박인증)('22년 공고 예정)	
1. 개요 및 필요성		
<div>○ (개요)</div> <div><div>- 산업침체 및 국제적 환경규제 강화에 대비한 해운산업의 체질개선이 시급함에 따라, AI 기술과 같은 ICT 융·복합을 통한 물류체인의 혁신적 패러다임 변환이 요구되는 실정임</div><div>- 이를 위해서는, 물류/운항 Data 확보를 위한 물류플랫폼 및 선박용 통합항해시스템을 국산화하여 실제 운항하는 선박을 대상으로 실증테스트를 진행함으로써 상용화 기반 마련</div></div> <div>○ (필요성)</div> <div><div>- 조선·해운업 디지털 전환을 위해 운항·물류정보 수집이 핵심이나, 수작업 처리로 인한 정보 불일치와 핵심장비의 외산 의존도 심화로 정보 수집·분석 장치/기자재의 국산화 必</div><div>- 2025년 184조 규모의 성장이 전망되는 지능형선박 시장의 핵심인 선박운항정보 선점을 위한 선박용 항해기자재의 통합화 및 지능화를 달성하고, 이를 통해 선박운항의 목적인 화물운송(물류) 개선함으로써 국내 중소해운사 및 조선기자재기업의 경쟁력 강화 必</div></div>		
2. 연구목표		
<div>○ (최종목표)</div> <div><div>- 인공지능(AI, Artificial Intelligence) 기반의 지능형 물류플랫폼 구축</div><div>- 지능형 통합항해시스템(AI-INS, AI-Integrated Navigation System) 통합 국산화 및 국제인증</div><div>- 인공지능(AI) 기반 實선박 해상운항 실증(선박인증)을 통한 상용화 기반 마련</div></div> <div>○ (역할 및 기능)</div> <div><div>- 사업 총괄관리 : 총괄/세부과제 목표 관리, 연차별 연구결과/진도 점검, 과제間 연계성 관리</div><div>- 비즈니스 모델 설계 및 사업화 전략 수립</div><div>- 연안 중소해운사 대상 물류플랫폼 공공서비스 확산 전략</div><div>- AI-INS 양산체계 구축을 통한 국산 통합항해시스템 상용화 달성 전략</div><div>- 국내외 네트워크 구축 : 개발제품의 국제인증, 국제표준화 달성 등을 위한 네트워크 활동</div></div>		
3. 지원기간/예산/추진체계		
<div>○ (개발기간) 45개월 이내(1차년도('21년) 9개월, 2차년도('22년)~4차년도('24년) 12개월)</div> <div>○ (정부출연금) 총 정부출연금 20억원 이내('21년~'24년 각 5억원 이내)</div> <div>○ (주관기관) 제한 없음</div> <div>○ (기술료 징수여부) 없음</div>		

과제번호	0000-001	(통합형/세부1)															
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증																
세부과제명	1. P2P(Port to Port) 디지털 물류플랫폼 설계																
1. 개요 및 필요성																	
<div>○ (개요)</div> <div><div>- 물류(화물)에 IoT, 빅데이터, 인공지능 기술을 도입하여 효율성을 높임으로써 운송기업(해운사)의 기술경쟁력 확보와, 개선된 물류시스템으로 적시 운송된 화물을 원소재로 생산품을 제조하는 제조기업의 생산성 향상으로 제조업과 물류운송업(해운업)의 동반성장 도모</div><div>- 원자재창고 항만과 제조기업의 항만(Port to Port)을 이동하는 화물(물류)과 운송수단(선박)의 직·간접 정보(Data)를 수집·생성·통합·분석·플랫폼화 하여 해운물류 이해관계자들에게 블록체인 기반의 스마트 Data와 솔루션을 제공하는 디지털 물류플랫폼 분석 및 상세 설계</div></div> <div>○ (필요성)</div> <div><div>- 해운업의 디지털 전환을 위해 운항·물류정보 수집을 통한 물류개선 핵심기술 개발이 요구되나, 현재 연안내항화물 운송을 담당하는 중소형 해운사의 낮은 연구투자와 고령화된 선원들의 수작업 업무방식으로 인한 정보 불일치로 중소형 해운사의 기술경쟁력 한계</div></div>																	
2. 연구목표																	
<div>○ (연구내용)</div> <div><div>- 벌크성 화물(철강석, 철판 등)의 물류처리 프로세스 정의를 통한 플랫폼 기본설계</div><div><div>· (적용선박) 연안 내항화물 중대형선박 ※ 컨테이너 전용항만을 이용하는 컨테이너 선박 제외</div><div>· (적용항만) 화물을 선적·하역하는 원자재창고와 제조기업의 항만</div></div><div>- 물류개선을 위한 이해관계자(화물 공급기업, 수요기업, 해운사 등)별 요구사항 정의</div><div>- 스마트 Data/솔루션 제공을 위한 디지털 물류플랫폼 상세(기능)설계</div><div><div>· 기존 이해관계자들로부터 수집 가능한 유형별 Data의 선별 및 Data 일원화 정립</div><div>· 화물 운송 프로세스(선적-운항-하적) 분석 및 발생/수집/생성 가능한 Data에 대한 자동화 시나리오 도출</div><div>· 신규생성 필요 물류/운항 Data의 정의 및 Data 생성기술, 선박적용 장치 분석</div><div>· 선박 지능형 항해통신시스템(AI-INS)과의 연계한 상호 Data 처리/호환 기술 설계</div><div>· 화물 Data 수집을 위한 센서 위치 설계 및 통신프로토콜 선정</div><div>· 이해관계자별 물류플랫폼의 가시화 적용범위 정의 및 기술개발 범위 확정</div></div><div>- 연안물류로 확산 가능한 공공 디지털 물류플랫폼 비즈니스 모델 설계</div><div>- 플랫폼 내 솔루션 가동을 위한 제약요인 분석(법·제도, Data 수집 등) 및 해소방안 도출</div></div> <div>○ (정량목표)</div> <table><tr><th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th><th>단위</th><th>달성목표</th><th>국내최고수준</th><th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th></tr><tr><td>1</td><td>P2P 디지털 물류플랫폼 설계</td><td>식</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>						핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	P2P 디지털 물류플랫폼 설계	식	1	-	-
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)												
1	P2P 디지털 물류플랫폼 설계	식	1	-	-												

2	물류/유통 Data 일원화 정립	건	10	-	-
3	Data 수집/생성기술 장치분석	건	5	-	-
3. 지원기간/예산/추진체계					
<ul style="list-style-type: none"> ○ (개발기간) 20개월 이내 (1차년도('21년) 9개월, 2차년도('22년) 11개월) ○ (정부출연금) 총 정부출연금 10억원 이내('21년 5억원, '22년 5억원 이내) ○ (주관기관) 제한 없음 ○ (기술료 징수여부) 없음 					

과제번호	0000-002	(통합형/세부2)																																																
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증																																																	
세부과제명	2. IoT 기반 스마트Data 생성기술 장치 개발 및 선박 적용('22년 공고 예정)																																																	
1. 개요 및 필요성																																																		
<div>○ (개요)</div> <div><div>- 기존 연안 운항 선박의 경우 단순한 운반 목적으로 화물의 상태 등에 대한 Data 수집 및 활용이 되지 않아, 화물운송의 고부가가치화 및 효율화를 통한 중소해운사의 경쟁력 강화를 위해 Data 활용 기반인 Data 수집기술 개발</div><div>- IoT 센서를 선박 화물창에 도입하여 특수한 환경에서의 IoT 센서 적용을 위한 최적화 기술개발과 수집된 Data의 활용을 위한 유효성 Data 추출 및 스마트 Data 가공 기술개발</div></div> <div>○ (필요성)</div> <div><div>- 선박 화물창 내 화물 상태 등의 Data를 수집하기 위해 既개발된 IoT 센서의 선박적용 최적화 기술개발 필요</div><div>- 다수의 단말에서 수집되는 Data들의 효율적인 관리 및 분석을 위한 유효성 Data 추출 (스마트 Data 가공) 기술개발 필요</div><div>- IoT 기반 Data 수집의 경우 실시간으로 Data가 전송됨에 따라 전력 소모 최적화 및 네트워크의 저전력화를 위한 전송 빈도 최적화 기술개발 필요</div></div>																																																		
2. 연구목표																																																		
<div>○ (연구내용)</div> <div><div>- 既개발된 IoT센서의 선박적용을 위한 최적화 기술개발</div><div>- IoT센서 기반의 물류 Data 수집 기술개발</div><div>- 수집된 Data 활용을 위한 유효성 Data 추출 및 스마트 Data 가공 기술개발</div><div>- 선박 환경에서의 IoT 센서 기기와 선박 게이트웨이 간 Data 통신 기술개발</div><div>- 센서의 전력소모 및 네트워크 전력 최소화를 위한 Data 전송빈도 최적화 기술개발</div></div> <div>○ (정량목표)</div> <table><tr><th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th><th>단위</th><th>달성목표</th><th>국내최고수준</th><th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th></tr><tr><td>1</td><td>수집Data 유효성</td><td>%</td><td>99</td><td colspan="2">-</td></tr><tr><td>2</td><td>IoT 센서 기기와 선박 게이트웨이 간 Data 전송율</td><td>%</td><td>90</td><td>80</td><td>90 (미국, Firetide)</td></tr><tr><td>3</td><td>IoT 센서 기기와 선박 게이트웨이 간 통신의 Data 일관성 유지율</td><td>%</td><td>85</td><td>80</td><td>90 (미국, amazon)</td></tr><tr><td>4</td><td>트래픽 운영패턴 분석 처리시간</td><td>초</td><td>150</td><td>200</td><td>150 (미국, Google)</td></tr><tr><td>5</td><td>전력사용 효율</td><td>mA</td><td>100mA</td><td colspan="2">200mA 이하 (한국, 차량용 블랙박스 기준)</td></tr><tr><td>6</td><td>IoT 통신 적용</td><td>적합</td><td>QAT적합</td><td colspan="2">IoT 통신망 QAT 통과 (한국, 이동 통신사)</td></tr><tr><td>7</td><td>상용화 인증</td><td>취득</td><td>KC인증</td><td colspan="2">KC인증 취득 (한국, TTA)</td></tr></table>			핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	수집Data 유효성	%	99	-		2	IoT 센서 기기와 선박 게이트웨이 간 Data 전송율	%	90	80	90 (미국, Firetide)	3	IoT 센서 기기와 선박 게이트웨이 간 통신의 Data 일관성 유지율	%	85	80	90 (미국, amazon)	4	트래픽 운영패턴 분석 처리시간	초	150	200	150 (미국, Google)	5	전력사용 효율	mA	100mA	200mA 이하 (한국, 차량용 블랙박스 기준)		6	IoT 통신 적용	적합	QAT적합	IoT 통신망 QAT 통과 (한국, 이동 통신사)		7	상용화 인증	취득	KC인증	KC인증 취득 (한국, TTA)	
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																																													
1	수집Data 유효성	%	99	-																																														
2	IoT 센서 기기와 선박 게이트웨이 간 Data 전송율	%	90	80	90 (미국, Firetide)																																													
3	IoT 센서 기기와 선박 게이트웨이 간 통신의 Data 일관성 유지율	%	85	80	90 (미국, amazon)																																													
4	트래픽 운영패턴 분석 처리시간	초	150	200	150 (미국, Google)																																													
5	전력사용 효율	mA	100mA	200mA 이하 (한국, 차량용 블랙박스 기준)																																														
6	IoT 통신 적용	적합	QAT적합	IoT 통신망 QAT 통과 (한국, 이동 통신사)																																														
7	상용화 인증	취득	KC인증	KC인증 취득 (한국, TTA)																																														
3. 지원기간/예산/추진체계																																																		

- (개발기간) 21개월 이내(1차년도('22년) 9개월, 2차년도('23년) 12개월)
- (정부출연금) 총 정부출연금 18억원 이내('22년 12억원, '23년 6억원 이내)
- (주관기관) 제한 없음
- (기술료 징수여부) 없음

과제번호	0000-003	(통합형/세부3)
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증	
세부과제명	3. 고신뢰성 블록체인 플랫폼/솔루션 개발 및 최적화('22년 공고 예정)	
1. 개요 및 필요성	<p>○ (개요)</p> <ul style="list-style-type: none"> - (플랫폼) 물류 프로세스 내 절차를 최소화하여 효율성을 제고하고, 이해관계자들의 신뢰성을 기반으로 하는 물류데이터 서비스플랫폼 개발 <ul style="list-style-type: none"> : 물류 프로세스 내 이해관계자들의 신뢰성 확보가 가능한 블록체인 기반 플랫폼 기술개발 : 블록체인 기반 스마트계약 기술 활용 절차 최소화·자동화 기술개발 - (솔루션①) 선박 화물창 내부의 IoT 센서가 수집한 Data를 기반으로 하는 화물 관리 솔루션 개발 <ul style="list-style-type: none"> : 화물창 내 화물 Data 분석 및 Data 가시화 솔루션 개발 : 화물창 내부 화물 Count 및 화물 운송단계 인식 솔루션 개발 : 인공지능 기반 화물상태 모니터링 및 상태 이상 탐지 솔루션 개발 - (솔루션②) 물류운송 및 선박운항 Data가 결합하여 최적 물류운송을 목적으로 한 운항지원 솔루션 개발 <ul style="list-style-type: none"> : 선적 화물, 경제성 분석 및 평가 기준 설계, 국제규약에 따른 최적 정박구역 및 운항 일정 도출 솔루션 개발 : 최적 항로 및 항속 일정에 따른 물류 운항 경제성 평가지표(운항 효율 등급 등) 및 경제성 분석 솔루션 개발 <p>○ (필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 해운 물류 과정에서 발생하는 문서 처리시간 비효율 해소를 위한 플랫폼 기술개발 필요 - 물류 및 유통과정에서 생성되는 Data 위조 방지를 위한 무결성 확보 필요 - 화물창 내 IoT 센서를 통해 수집된 Data 활용을 위한 화물적재량, 화물 입·출고 여부, 화물공간 온·습도 등의 Data 가시화 솔루션 필요 - 화물 선·하역 소요시간 최소화를 위한 화물 Count 및 운송단계 인식 솔루션 개발 필요 - 화물창 내부 상태 Data를 기반으로 화물의 충격감지 등의 화물상태 이상 탐지를 위한 솔루션 개발 필요 - 선박의 해상대기시간 최소화를 통한 최적 정박구역 및 입·출항 일정 도출 솔루션 필요 - 화물운송과 선박운항 Data를 연계한 효율성 및 경제성 평가 기준 개발 필요 	
2. 연구목표	<p>○ (연구내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 기반 블록체인 네트워크 구동 및 Data 이동 보안 통신 기술개발 - 물류 Data(IoT 센서 수집), AlaaS 솔루션, BaaS 간 연동기술개발 - 블록체인 기반 안전계약(스마트계약) 물류 절차 자동화 기술개발 - 디지털 스탬핑 및 Data 이력추적, 기밀성 보장을 위한 Data 암호화 기술개발 - 대용량 Data 무결성 검증 및 비대칭키 기반 인증기술 분석·선정 - 화물 Count 및 화물 운송단계 인식 솔루션 개발 	

- 머신러닝 기반 화물 상태 이상(화물충격 감지 등) 탐지 솔루션 개발
 - 화물창 내 화물배치 기술 최적화
 - 선박 항로 경제성 평가 지표 정의 및 최적화 경제성 함수 개발
 - 선종, 화물 선적 배치, 운항 조건에 따른 최적 정박구역 및 선박 운항일정(입출항) 도출 솔루션 개발
- (정량목표)

핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	블록체인 플랫폼의 평균 TPS	TPS	1,200TPS	100TPS	3,800 (미국, 블록원)
2	블록생성시간	초	1	1~2	3 (미국, 블록원)
3	블록확정시간(컨펌)	개수	1	1~10	1 (중국, NEO)
4	화물 Count 정확도	%	99	98	99 (미국, google)
5	화물 상태 이상 탐지율	%	95	95	95 (한국, 서울대)
6	연료 사용량 감소	%	2	-	2 (핀란드, NAPA)

3. 지원기간/예산/추진체계

- (개발기간) 29개월 이내(1차년도('22년) 9개월, 2차년도('23년) 12개월, 3차년도('24년) 8개월)
- (정부출연금) 총 정부출연금 37억원 이내('22년 18억원, '23년 15억원, '24년 4억원 이내)
- (주관기관) 제한 없음
- (기술료 징수여부) 없음

과제번호	0000-004	(통합형/세부4)
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증	
세부과제명	4. 선박용 항해통신기자재 고도화 및 국산화 개발	

1. 개요 및 필요성

○ (개요)

- 자율운항 핵심기술은 선박·운항의 Data를 수집하여 AI 기술을 통한 무인운항을 달성하는 것으로 이를 위해서는 통합항해시스템(INS)으로 집결되는 Data가 중추적인 역할을 담당
- 국외 항해통신기자재 제조사들은 국제해사기구(IMO)에서 정의하는 통합항해시스템(INS)의 핵심 기능 이외에 제조사 별로 차별화된 기술들을 적용하여 고부가가치 통합항해시스템(INS) 시장을 형성하고 있으며, 현재 국내 조선소들을 국외 제조사의 통합항해시스템(INS)을 전량 수입 후 선박에 탑재하고 있는 실정임

○ (필요성)

- 국제규격(IEC 61924-2)에 따른 AI 기반 통합항해시스템(INS)을 구성하는 핵심 컴포넌트(구성 장비)는 RADAR, ECDIS, TCS(Track Control System), CID(Conning Information Display), BAM(Bridge Alert Management)와 자동 항해장치(Autopilot) 등이 있으며, 개별 구성 장비로부터 제공되는 정보와 기능을 결합하고 통합함으로써 AI 기술 기반 항로 계획/감시, 해상 상황 실시간 인지, 계획 항로 추종, 해상선박 충돌 감시 등 항해 자동화와 One Man Bridge 구축을 위한 부가 기술 개발과 선박 탑재를 위해 국제 선급으로부터 인증 취득이 필수적임

구분		필요성
1	Radar	· 선박 항해 위험 요소를 사전에 탐지하는 선박의 필수 장비이며, 통합항해시스템(INS)의 핵심 구성 장비임 · 현재 국내 RADAR 시장은 일본 제품(JRC, FURUNO)이 50% 이상 점유율을 보유하고 있으며, 중소형 선박의 경우는 80% 이상 점유율을 보유하고 있음
2	ECDIS	· AI 기반 통합항해시스템(INS) 개발과 선급 인증을 위해서는 핵심 구성 장비인 전자해도표시시스템(ECDIS)의 AI 기술 기반 성능 고도화, Data 연계, 전자해도표시시스템(ECDIS) 선급 인증이 필수적임
3	TCS	· 선박은 항해 전 항해 계획을 수립하고, 수립된 항해 계획 기반으로 선박을 운항하고자 하며, 수립한 항해 계획대로 운항하기 위해 "항로 이탈 실시간 감시", "위험 요소 사전 탐지", "계획 시간 기반 목적지 도착 관리", "선박 운항 연료 관리" 등을 위한 항적제어장치(TCS)를 필수 장비로 사용하고 있음 · 선박 조타를 위한 자동항해장치(Auto-Pilot) 연계 및 조종은 항적제어장치(TCS)에서 기능을 수행함
4	CID	· 고전적인 항해 정보 제공 형태(ex: 2차원 평면, Text 방식)가 아닌 정보 전달 효과를 향상시키기 위한 3차원 그래픽, AI 기반 항해 정보 관리, 표현 등을 통해 선박 운항 항해 상태 정보와 AI 기반 통합항해시스템(INS) 정보 표현 방식 개선 및 고도화 필요
5	BAM	· 통합항해시스템(INS) 성능 표준 및 기능 규정에서는 항해장비 간 발생하는 Alert에 대해 통합 관리, Alert 인지 및 해지를 위해 별도의 시스템을 정의하고 있으며 이를 BAM(Bridge Alert Management)라고 함 · AI 기반 통합항해시스템(INS) 구성 장비 간 다양한 Alert 정보 관리와 분석을 위해 성능 개선, AI 기술 기반 Alert 상세 관리 기술 고도화 개발 필요
6	Auto pilot	· 선박 운항 시 발생하는 외부 해양 환경(조류, 바람, 파도 등)을 고려하여 설정한 선박 방위(Heading)대로 타각(Rudder Angle)을 유지함으로 항해사의 업무 경감과 안전하고 경제적으로 선박을 운항하기 위한 AI 기반 통합항해시스템(INS)의 핵심 구성 장비임 · 현재 Auto-Pilot 시장은 일본 기업인 "TOKYO KEIKI社", "YOKOGAWA社" 양사가 시장 점유율 90% 이상을 차지하고 있는 것이 현실이며, AI 기술 적용과 조타 제어 기술 고도화를 통한 국산화 추진이 필수적인 장비임
7	통합 데이터 처리/표시 시스템	· AI 기반 통합항해시스템(INS) 운영을 위한 시스템은 구성 장비별로 독립된 하드웨어 기반으로 운영, 작동되어야 하며, 개별 장비 간 이상 발생 시 타 시스템에 영향을 주어서는 안됨 · AI 기반 통합항해시스템(INS) 구동을 위해 복합 연산, AI 알고리즘 적용, 대용량 데이터 처리, 데이터 간 동기화 지원, 멀티 스레드 기능 등을 복합적인 연산 처리를 수행하기 위한 전용 운영 시스템 필요 · RADAR 및 전자해도표시시스템(ECDIS)에서 필수적으로 요구되는 그래픽적 성능 규정(IEC 61174, IEC 62288) 만족를 위해 운영 시스템의 디스플레이 장치(운영 모니터)는 선급에서 규정하는 Calibration 성능 규정을 만족하는 제품이 필수적임

2. 연구목표

○ (연구내용)

I. AI 기술이 적용된 국제규격(IEC 61924-2)에 따른 통합항해시스템(INS) 주요장비의 고도화

- **AI 기반 통합항해시스템(INS) 개발을 위한 X/S Band RADAR 성능 개선 및 고도화**
 - RADAR의 구성 요소인 안테나, 송수신부(신호 처리), 물표 추적, 운영 전시부에 대한 성능 개선과 AI 기반 통합항해시스템(INS) 개발을 위한 고도화 개발
 - 운항 시 타선과의 위험 요소 분석과 충돌 위험도 분석을 위해 60개 이상 동시 물표추적 기술을 고도화하고, 물표 추적 기반 충돌 회피를 위해 전자해도표시시스템(ECDIS)과 항적 제어장치(TCS), 자동항해장치(Autopilot)들과 상호 연계 기능 고도화 개발
- **AI기반 통합항해시스템(INS) 개발을 위한 전자해도표시시스템(ECDIS) 연동기술 및 고도화**
 - AI 기술을 적용한 항로 설정, 항로 분석, 항로 감시, 항해 위험 요소 감시, 타선 정보 분석 관리, 해양 GIS 정보 고도화 기능이 적용된 AI 기반 전자해도표시시스템(ECDIS) 기능 고도화 개발과 선급 인증 갱신
 - 통합항해시스템(INS)와 데이터 연동을 위해 선박 항해 장비 간 국제표준(IEC 61162-1,2,450) 처리 기술 개발
 - AI 해상 기상 정보 동적 표현 기능 및 기상 정보를 활용한 항로 계획, 항로 감시, 항로 분석 기능 개발
 - AI 기반 자선/타선 분석 정보와 선박 간 항로 계획 정보 상호 교환을 통한 충돌방지 및 회피 기능 개발
- **AI 기반 통합항해시스템(INS) 개발을 위한 항적제어장치(TCS) 성능개선 및 고도화**
 - 전자해도표시시스템(ECDIS) 기반 항해 계획 수립 및 항로 감시 기능 연계 기술 개발
 - AI 기반 항로 추종, 항로 이탈 감시, 변침점(Way Point) 접근 감시 및 변경 기능 개발
- **AI 기반 통합항해시스템(INS) 개발을 위한 CID(Conning Information System) 고도화**
 - 전자해도표시시스템(ECDIS), RADAR, TCS, 항해 센서들로부터 수신한 항해 계획, 항로 감시 정보, 항로 이탈 정보, 선박 운동 상태 정보 등을 시인성 확대를 위한 3차원 그래픽 기반 정보 표현 기능 개발
- **AI 기반 통합항해시스템(INS) 개발을 위한 BAM(Bridge Alert Management) 성능개선 및 고도화**
 - AI 기반 통합항해시스템(INS) 구성 장비별로 발생하는 경고(Alert) 정보들에 대해 상호 동기화, 우선순위 관리, 사용자 인지 유무에 따른 정보 관리 등을 위한 성능 개선 및 고도화 개발

※ AI기반 통합항해시스템의 실증 및 국제선급 인증을 위해 아래 조건을 충족해야 함

1. 통합항해시스템의 국제선급 인증을 위해 각 장비별 INS 국제표준(IEC 61924-2)을 만족
2. 사업기간 내 갱신 및 추가 예정인 국제표준을 만족
 - IEC 62923-1/2 : BAMS(Bridge Alert Management System)

- IEC 62288 Ed3.0 : Presentation of navigation-related information on shipborne navigation display
 - S-101 : 차세대 전자해도 표준
3. 3차년 사업기간 內 각 장비별 국제선급인증(DNVGL, LR, BV, ABS 中 택 1) 획득
4. 4차년 사업화 및 실증사업에 기술 지원

Ⅱ. AI 기술이 적용된 통합항해시스템(INS) 연계 항해통신 주요장비의 국산화

- 자동항해장치(Autopilot) 국산화 기술 개발

- Steering 제어, 선수방위 데이터 획득, TCS 데이터 연산 시스템 개발
- 전용 사용자 인터페이스 개발
- 충돌 위험 알람 및 COLREGs Rule 기반 조우상황 판단 기능 개발

- AI 기반 통합항해시스템(INS)을 위한 통합 데이터 처리 및 표시 시스템 국산화 기술 개발

- 통합항해시스템(INS) 구성요소인 전자해도표시시스템(ECDIS), RADAR, CID, BAM, TCS 구동을 위한 전용 하드웨어 구성 후 선박 운영 환경을 고려한 환경시험 인증 취득(IEC 60945)
- 선박 항해 업무 방식, 사용자 동선 고려, 구성 장비별 사용자 전환, Multi Function Display 지원을 위한 전용 운영 시스템 개발
- RADAR, 전자해도표시시스템(ECDIS), CID, BAM, TCS 등의 디자인, 화면 정보 표현 관련 규정만족을 위한 전용 모니터에 대한 그래픽적 성능 규정(IEC 61174, IEC 62288) 만족을 위한 국제 선급 인증 취득

○ (정량목표)

핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	통합항해시스템(INS) 연계를 위한 IEC 61174 기반 전자해도표시시스템 고도화 및 IEC 62923-1/2를 포함한 국제선급인증	건	1건	-	1건 (노르웨이,kongsberg 일본, JRC/FURUNO)
2	통합항해시스템(INS) 연계를 위한 IEC 62388 기반 X/S Band RADAR 개발 및 국제선급인증	건	1건	-	1건 (노르웨이,kongsberg 일본, JRC/FURUNO)
3	통합항해시스템(INS) 연계를 위한 MFD(Multi Function Display) 동시 처리 기술	개	5개 이상	-	1건 (노르웨이,kongsberg 일본, JRC/FURUNO)
4	자동항해장치(Autopilot)의 고도화 및 국제선급인증	건	1건	-	1건 (일본, 도쿄계기/요코가와)
5	Autopilot 연동을 통한 IEC 62065 기반 TCS(Track Control system) 고도화 및 국제선급인증	건	1건	-	1건 (노르웨이,kongsberg 일본, JRC/FURUNO)

6	IEC 62288, IEC 62923-1 기반 BAM 고도화 및 국제선급인증	건	1건	-	1건 (노르웨이,kongsberg 일본, JRC/FURUNO)
7	계획 항로 대비 실제 선박 운항 항로 간 추종률 (Track 추종률)	%	95 이상	-	95 이상 (노르웨이,kongsberg 일본, JRC/FURUNO)
8	AI기반 통합항해시스템을 위한 통합 데이터 처리 및 표시 시스템 개발 및 국제선급인증	건	1건	-	1건 (노르웨이,kongsberg 일본, JRC/FURUNO)
9	Autopilot의 선수방위 오차	도	±1° 이하	-	±1° 이하 (일본, 도쿄계기)

3. 지원기간/예산/추진체계

- (개발기간) 40개월 이내(1차년도('21년) 9개월, 2차년도('22년)~3차년도('23년) 12개월, 4차년도('24년) 7개월)
- (정부출연금) 총 정부출연금 56억원 이내('21년 17억원 '22년 20억원 '23년 12억원 '24년 7억원 이내)
- (주관기관) 제한 없음
- (기술료 징수여부) 없음

과제번호	0000-005	(통합형/세부5)
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증	
세부과제명	5. 통합항해시스템(INS) 부가 신규 항해통신기자재 개발 (품목지정)(22년 공고 예정)	
1. 개요 및 필요성		
<div>○ (개요)</div> <div><div>- 인공지능 및 다양한 ICT 융합기술의 발달로 자율주행 및 자율운항 시대가 도래함으로써 기존의 항해통신기자재를 보조하여 항해사의 업무를 경감하고, 안전운항을 지원하는 부가 기능을 제공함으로써 노후화되는 항해인력의 업무 보완과 무인선박 기반 마련</div><div>- 현재 일반적인 선박에서는 주변 환경(선박, 물표, 항만 등)의 인지를 위해 주로 X/S Band Radar를 활용하게 되나, Radar의 경우 수~수십 nm 떨어진 환경 인식을 주목표로 하기 때문에 선박에서 상대적으로 가까운 영역에서 음영영역이 발생하고 이는 주로 운항자의 견시를 통해 대응하고 있는 실정임</div></div> <div>○ (필요성)</div> <div><div>- 향후 선박운항의 자동화, 자율화가 예상되므로 기존 운항자의 견시를 대체하기 위한 기존 장비와 차별화되는 항해 환경인지 기자재 개발 필요</div><div>- ABB, Rolls Royce와 같은 선진사들은 vision 기반 상황 인지 시스템 및 통합 조종 제어 솔루션을 개발하여 제공하고 있으며, Team Italia사는 투명 디스플레이 기반의 HUD 솔루션을 개발하는 등 새로운 기자재 개발이 활발히 이루어지고 있음</div></div>		
2. 연구목표		
<div>○ (연구내용)</div> <div>통합항해시스템(INS) 부가 신규 항해통신기자재 개발</div> <div><div>- 기존 장비와는 차별화되는 지능형 항해 환경인지, 증강현실 기자재 등 개발(3종 이상의 기자재 또는 기술)</div></div>		
<div>국내 INS 경쟁력 강화를 위해 필요한 신규 기자재 예시</div> <div><div><div>- 카메라 · Lidar 융합기반 항해 환경인지 기자재 개발</div><div><div>- AI기반 영상, Lidar 신호 내 물표 탐지 기술 개발</div><div>- 베이시안 필터 기반 다중 센서융합기술 개발</div><div>- 다중센서 정보를 활용한 센서 교정기술 개발</div></div></div><div><div>- 선박용 증강현실(AR, Augmented Reality) HUD(Head Up Display) 개발</div><div><div>- 가시화 방안 선정 및 증강현실(AR, Augmented Reality) 가시화 기술구현</div><div>- 승선원 위치에 따른 상 보정기술 개발</div><div>- 가시화 영상에 대한 실시간 교정기술 개발</div><div>- 가시화 정보 UI구현 및 항해보조 정보 연동기술 개발(VDR등의 기자재 인터페이스)</div></div></div><div><div>- AI기반 항해 환경인지기술 기자재 개발</div><div><div>- 핵심 항통장비인 X-band, S-band Radar 신호로부터 인공지능 기술을 활용하여 장애물을 자동으로 탐지해내는 기술</div><div>- 카메라를 활용하여 선체 주변의 소형 장애물을 탐지하는 기술로, 영상기반 장애물 탐지 알고리즘을 고도화 하는 기술. 0.5 nm 전방에 위치한 소형 물표(0.5m x 0.5m)를 탐지</div></div></div></div>		

○ (정량목표) (예시, 제안사에서 제시)

핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	영상기반 인접 물표탐지 정확도	%	95	90	95 (노르웨이, Kongsberg)
2	증강현실 HUD 커버영역 (Horizontal FOV)	도	130	-	- (선박용 HUD AR 적용사례 없음)
3	항해 해양환경 계측 정확도	%	100	80	100 (노르웨이, MIROS)
4	Radar 활용 물표탐지 정확도	%	95	-	100 (일본, JRC/Furuno 등)

3. 지원기간/예산/추진체계

- (개발기간) 21개월 이내(1차년도('22년) 9개월, 2차년도('23년) 12개월)
- (정부출연금) 총 정부출연금 14억원 이내('22년 6억원, '23년 8억원 이내)
- (주관기관) 제한 없음
- (기술료 징수여부) 없음

과제번호	0000-006	(통합형/세부6)
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증	
세부과제명	6. 지능형 운항지원 솔루션 개발 및 최적화	
1. 개요 및 필요성	<p>○ (개요)</p> <ul style="list-style-type: none"> - '지능화 운항지원 솔루션'은 인재로 인해 발생하는 선박사고 등을 개선하기 위해 AIS, RADAR, 영상 등 다중정보를 분석하여, 사고예방을 지원하는 솔루션임 - '선박 안전운항 지원시스템'은 자율운항의 핵심기능이며, 일부 안전 운항지원 솔루션이 개발되었으나, '연구개발 및 Pilot' 수준에 머물러 있는 상황임 - 또한, 현재 AIS 등 일부 운항정보를 기반으로 시스템 구현이 되어있으며, 자율운항 적용을 위한 다중정보(RADAR, AIS, 영상정보 등) 기반의 기능 고도화 및 실증이 필요한 실정임 <p>○ (필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 선박사고의 대부분이 견시 의무 부주의에 의한 상황에서 견시 의무를 지원할 수 있는 지능화 안전운항 솔루션의 필요성은 증가할 것으로 예상됨 - 레이더 및 AIS를 통한 물표인지는 목선 및 어선 등 탐지 되지 않는 물표에 대한 인지가 불가능 한 바, 영상을 이용한 물표인지기술이 제공하여야 함 - 위험 식별에 더하여, 선박 자체의 운동조종 특성을 이해하지 못해 사고가 발생하므로 선박 운동조종 특성을 반영한 안전운항 지원시스템으로 고도화되어야 함 - 본 안전운항 지원 솔루션을 실제 선박의 조타장치(Auto-pilot/TCS)에 연동하고 자동으로 운항을 할 수 있는 실증을 하여야 함 - 또한, 육상에서 안전 상황을 실시간 모니터링하고 육상 제어권을 기반으로 유사 시 원격 안전운항 지원하는 보조기능이 지원되어야 함 	
2. 연구목표	<p>○ (연구내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다중정보 획득 및 운항지원 기능 고도화 <ul style="list-style-type: none"> · 다중정보(AIS-RADAR-영상 등) 기반 상황인지 모니터링 및 가시화 기술 · 선박 외부환경(선박운동 고려) 고려 영상 안정화 및 주야간 영상개선 기술 · COLREG(국제해상충돌예방규칙) 기반 선박 안전운항 알고리즘 기술 · 기상 상황 고려 최적 안전운항 경로 기술 - 선박별 조종성능 고려 안전운항 기능 고도화 <ul style="list-style-type: none"> · AI 기반 선박 운동조종 특성* 도출 안전운항 알고리즘 기술 <ul style="list-style-type: none"> * 선박 제원정보, 외부 환경정보, 추력정보 등 - Auto-pilot 제어 및 안전운항 회피 기술 <ul style="list-style-type: none"> · Auto-Pilot 연계 기반 자율운항 알고리즘 검증 및 실증 - 육상 상황인지 모니터링, 가시화 및 원격제어 기술 <ul style="list-style-type: none"> · 선~육상간 안정운항 실시간 알람 및 동기화 · 선박~육상 통합 원격제어 및 동기화 기능(육상 검증) 	

○ (정량목표)

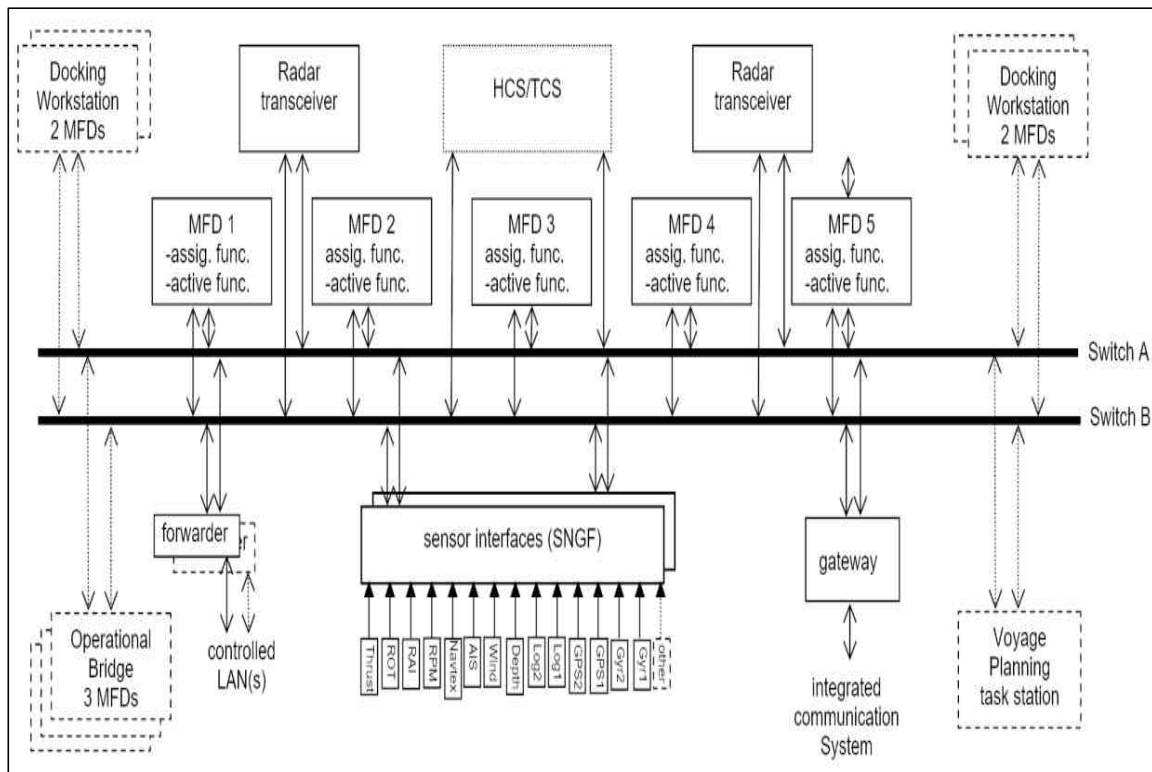
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	다중정보 기반 장애물 검출 성공률	%	90	90% (국과연)	91.7% (독일, IOSB)
2	실시간 안전운항항로 도출시간	초	5	7 (UNIST)	9 (네델란드)
3	선박 표준 조종성능 모델 적용 및 데이터 분석 기반 고도화	건	MSC.137(76)	N/A	N/A
4	선~육상간 운항정보 동기화율 (정보 수신율)	%	90	N/A	N/A

3. 지원기간/예산/추진체계

- (개발기간) 21개월 이내(1차년도('21년) 9개월, 2차년도('22년) 12개월)
- (정부출연금) 총 정부출연금 8억원 이내('21년 3억원, '22년 5억원 이내)
- (주관기관) 제한 없음
- (기술료 징수여부) 없음

과제번호	0000-007	(통합형/세부7)
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증	
세부과제명	7. 지능형 통합항해시스템(AI-INS) 통합 국산화 및 국제인증	
1. 개요 및 필요성	<p>○ (개요)</p> <ul style="list-style-type: none"> - (AI-INS 정의) AI-INS는 ECDIS, RADAR, TCS, BAM의 효율적인 기능 통합 및 INS 관련 국제 규정(IEC61924-2)을 만족하며, 자율운항을 위한 "빅데이터 수집, 선박운항 최적화 AI 분석, 추진/운항 통합제어 및 육상 연계대응"을 지원하는 "자율운항 대응 지능형 통합항해시스템(Integrated Navigation System)"을 의미함 - (AI-INS에 대한 국제 규정 정의) <ul style="list-style-type: none"> · SOLAS Regulation V/15, V18, IMO Resolution MSC.252(83)에서 INS에 대해 정의하고 있음 · INS 성능 및 기능에 대한 규정 IEC61924-2에서는 INS는 4가지 핵심 Module(A:항해 정보 통합, B:항해 업무, C:경보관리, D:문서/훈련) 구조로 구분하고, 각 모듈은 INS 전체 기능에 대한 상호 연관성을 가져야 하는 것으로 정의하고 있음 - (자율운항 대응 및 최적화 기술 개발) <ul style="list-style-type: none"> · AI-INS는 자율운항에 대응하기 위해 "선박 센서 정보수집", "운항 정보 분석 및 운항 최적화", "추진/운항 기자재 제어", "선/육간 연계" 등의 자율운항을 위한 핵심기능을 제공하여야 함 · 기존에 개별적, 독립적으로 동작되는 ECDIS, RADAR, TCS, BAM 등 각 장비들을 AI-INS에서는 통합 운용이 필요하고, 이를 위해 "INS 통합 서버 프레임워크"를 중심으로 최적화 기술 개발 및 자율운항 기능 확장을 제공하여야 함 - (고객 경험 기반 인체공학적인 디자인 설계/적용) 다수 장비들 간 상호 통합 운영되는 AI-INS 특성과 자율운항 기능 제공, 선박 운영 특수성, 고부가 가치 기능 제공을 위한 "통합 UX Design" 적용 <p>○ (필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> - INS는 MED(Marine Equipment Directive) 품목으로 지정되어 선급 인증이 필수적이며, 미인증 제품은 선박탑재 자체가 불가함 - 현재 선박 항해 장비 분야는 INS를 중심으로 통합시스템 단위로 공급되고 있으며, 자율운항 관련 기능을 포함한 통합 제품화 및 통합 인증 필수 - 미래 자율운항 시장 선점을 위한 선박 항해 분야 필수시스템(선박항해/추진 자율화)으로 반드시 선점해야하는 기반시스템임 	
2. 연구목표	<p>○ (연구내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> - AI-INS 통합 서버 프레임워크 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 핵심 Module A, B, C, D 성능 만족을 위한 선박 항해 정보 통합관리, 핵심 항해 지원기능, 선내 장비 경보관리, 시스템 운영을 위한 문서 및 사용자 훈련 기능 제공 개발 · 육상 포트(물류상황)/기상 등 외부환경을 고려한 안전경로 도출 및 경제운항 속도 도출을 위한 AI-INS 연계 실증 	

- (최적/안전/물류플랫폼 정보 분석 기반) Auto-Pilot/TCS(운항) 타각 제어, BMS(추진) RPM 제어 기능
- 선/육간 연계 기반 정보 통합 및 원격제어 기능 제공
- AI-INS 구성 장비별 정보 통합 관리 및 확장 기능 제공
 - ① 장비 별 리소스 관리 및 시스템 상태 모니터링, 이벤트 관리, 데이터 동기화 관리
 - ② 자율운항 관련 SW 연계 및 확장 관리
 - ③ 시스템 보안/암호화 관리, SW 이중화 확보 (Active & Stand-by)
 - ④ AVPI(Availability, Validity, Plausibility, Integrity) 관련 규정 준수
 - ⑤ CCRP(Consistent common reference point) 생성 관리 및 보정
 - ⑥ 센서 Data Total Integration 관리 및 규정 준수



[AI-INS 통합 서버 프레임워크 구성 Guideline] ※ DNV Rules for classification 참고

- INS시스템 UX 설계 및 개발
 - (타 양산제품 분석 기반) 통합 UX 디자인 설계 및 SW/HW 적용
 - AI 기술 적용 및 자율 운항 기술 운영을 위한 운영자 관점 UX 디자인 적용
- AI-INS 통합 서버 프레임워크 국제 선급 인증
 - AI-INS 관련 국제 규정 분석(IEC 61924-2), 시험 절차 분석
 - AI-INS 구성 장비 별 규정 분석
 - AI-INS 시험 인증 환경 구축 및 시험 절차 분석
 - AI-INS Operation Manual, Technical Manual 기반 Document Test 수행
 - AI-INS Performance Test 절차서 작성 및 시험 시나리오 개발
 - IEC 61924-2 기반 AI-INS Performance Test 실시

○ (정량목표)

핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내 최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	AI 기반 통합항해시스템 (INS) 국제 선급 인증	1건	[주 목표] ▪ IEC61924-2 (2012) [세부 목표] ▪ IEC60945 (2002) ▪ IEC61162-1 (2010) ▪ IEC61162-2 (1998) ▪ IEC61162-450 (2011) ▪ IEC62288 (2014)	N/A	TRL 8 (Furuno, JRC 등)
2	AI-INS 통합 서버 프레임 워크 개발	1식	통합 서버 프레임워크 기반 양산시스템	N/A	TRL 8 (Furuno 등)
2	AI-INS 전용 고객 UX 설계 및 개발	1식	전용 UX 디자인 기반 양산시스템	N/A	TRL 8 (Furuno, JRC 등)

3. 지원기간/예산/추진체계

- (개발기간) 40개월 이내(1차년도('21년) 9개월, 2차년도('22년)~3차년도('23년) 12개월, 4차년도('24년) 7개월)
- (정부출연금) 총 정부출연금 37억원 이내('21년 7억원, '22년 12억원, '23년 12억원, '24년 6억원 이내)
- (주관기관) 제한 없음
- (기술료 징수여부) 없음

과제번호	0000-008	(통합형/세부8)																														
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증																															
세부과제명	8. 해상실증(물류플랫폼, AI-INS) 시나리오 개발																															
1. 개요 및 필요성																																
<div>○ (개요)</div> <div><div>- 물류플랫폼 및 AI-INS를 實선박에 탑재하여 해상실증 테스트를 위한 선박개조, 선박인증, 법·제도·규제 분석 및 제약요인 해소방안, 실증테스트 절차에 대한 시나리오 개발</div><div>- 선박 탑재를 위한 선박개조 상세설계 및 국제해사기구 및 국내 법·제도에 따른 제약요인 분석 및 해소방안, 실증 요구사항 정의 및 해상실증 기반마련 등의 운영계획 수립</div></div> <div>○ (필요성)</div> <div><div>- 기자재의 육상실증을 통해 신뢰성 및 안정성 확보에도 實선박에 탑재 시 기자재 작동의 애로사항 발생 및 AI-INS 내 구성된 다수의 기자재 간의 호환성 테스트가 필요함에 따라 해상실증 테스트 진행 필요</div><div>- 국내 혁신기관 보유 장비를 활용하여 육상실증 진행 후 實선박에 탑재하여 AI-INS(운항데이터), 물류플랫폼(화물데이터)의 작동 및 수집된 데이터의 유효성, 운항지원솔루션의 안전성 검토 및 물류솔루션의 운용결과에 대한 신뢰성 검토 필요</div><div>- 實선박 탑재를 통한 실증테스트 진행을 위해 제약요인에 대한 사전검토 및 시나리오를 통한 단계적 운영계획 및 향후 국제협력방안 및 표준화 전략을 수립하여 체계적인 실증 테스트 진행 및 성과물의 확산전략 제시</div></div>																																
2. 연구목표																																
<div>○ (연구내용)</div> <div><div>- AI-INS 및 물류플랫폼 탑재를 위한 선박개조 기본설계</div><div>- 육상실증(기자재, 선박)을 위한 국내 인프라 활용 방안 수립</div><div>- 해상실증을 위한 선박의 선급승인 조건 및 절차분석</div><div>- 實선박 탑재를 통한 해상실증 진행 시, 국내·외 법·제도·규제에 대한 제약요인 분석 및 해소를 위한 전략수립</div><div>- 해상실증을 위한 요구사항 정의(승선인원, 필요 전문 인력, 확보데이터 종류, 실증 비용, 실증기간 등)</div><div>- 실증 시나리오 개발(선박개조→인증→해상실증 애로사항 발생→해결방안→성능검증)</div><div>- 해상실증 기반마련을 위한 기반구축 계획 및 향후 국제협력방안 및 표준화 전략 수립</div><div>- Industry4.0⁵(조선해양) 기술개발과제의 성능검증을 위한 해상시나리오 개발 ※참고1 참조</div></div> <div>○ (정량목표)</div> <table><tr><th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th><th>단위</th><th>달성목표</th><th>국내최고수준</th><th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th></tr><tr><td>1</td><td>선박개조 기본설계도</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>해상실증 요구사항 정의서</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>해상실증 시나리오</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>국제표준화 기고서 제출</td><td>건</td><td>1건</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>			핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	선박개조 기본설계도	식	1식	-	-	2	해상실증 요구사항 정의서	식	1식	-	-	3	해상실증 시나리오	식	1식	-	-	4	국제표준화 기고서 제출	건	1건	-	-
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																											
1	선박개조 기본설계도	식	1식	-	-																											
2	해상실증 요구사항 정의서	식	1식	-	-																											
3	해상실증 시나리오	식	1식	-	-																											
4	국제표준화 기고서 제출	건	1건	-	-																											

3. 지원기간/예산/추진체계

- (개발기간) 20개월 이내(1차년도('21년) 9개월, 2차년도('22년) 11개월)
- (정부출연금) 총 정부출연금 10억원 이내('21년 5억원, '22년 5억원 이내)
- (주관기관) 제한 없음
- (기술료 징수여부) 없음

과제번호	0000-009	(통합형/세부9)																								
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증																									
세부과제명	9. 실증선박 개조(물류플랫폼, AI-INS 탑재) 및 육상관제센터 구축('22년 공고 예정)																									
1. 개요 및 필요성																										
<p>○ (개요)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기술개발제품(디지털 물류플랫폼, AI-INS, 신규 기자재, IoT 장치 및 솔루션 등)의 신뢰성 및 Track Record 확보를 위한 해상 실증테스트 前 단계로 실증 대상선박의 Layout 검증을 통한 선박개조(기술개발제품의 탑재) 및 육상관제를 위한 육상관제센터 기능설계 및 구축 <p>○ (필요성)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 물류플랫폼 운영체계 구축 및 확산방안 수립을 통한 플랫폼의 공공성 확보 필요 - 既 구축·운영 중인 국내·외 자율운항선박 시운전센터/성능실증센터/시뮬레이션센터 협업을 통한 연안 내항화물의 자율운항선박시대 기반 마련 필요 																										
2. 연구목표																										
<p>○ (연구내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실증선박 개조설계 및 장비탑재 개조 <ul style="list-style-type: none"> · 실증대상선박(연안 내항화물 5,000톤급 이상의 중대형선박) 선정 · 기술개발제품의 선박 內(Cargo Room, Bridge Room) 설치를 위한 선박개조 설계(Engineering) · 선박개조(탑재)를 위한 수리조선소 선정 및 개조(구매/생산/시운전/검증Test/안전) 품질 감리 · 개조선박 통합 안정성 검증을 위한 선박 선급인증 - 해상실증 기반 구축을 위한 육상관제센터 구축 <ul style="list-style-type: none"> · 육상관제센터 기능(공공 물류플랫폼 운용, 지능형선박 육상테스트베드 등) 및 역할 정립 · 자율운항선박 성능실증센터 등 他 육상관제센터와의 협력 모델 설계 및 방안 도출 · 육상관제센터 구축(인프라 등) 및 운영인력 확보, 실증테스트 지원 <p>○ (정량목표)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>핵심 기술/제품 성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성목표</th> <th>국내최고수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>선박개조 상세설계도</td> <td>식</td> <td>1식</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>선박개조(기술개발장비 탑재)</td> <td>건</td> <td>1식</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>육상관제센터 구축</td> <td>식</td> <td>1식</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	선박개조 상세설계도	식	1식	-	-	2	선박개조(기술개발장비 탑재)	건	1식	-	-	3	육상관제센터 구축	식	1식	-	-
	핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																					
1	선박개조 상세설계도	식	1식	-	-																					
2	선박개조(기술개발장비 탑재)	건	1식	-	-																					
3	육상관제센터 구축	식	1식	-	-																					
3. 지원기간/예산/추진체계																										
<p>○ (개발기간) 27개월 이내(1차년도('22년) 9개월, 2차년도('23년) 12개월, 3차년도('24년) 6개월)</p> <p>○ (정부출연금) 총 정부출연금 26억원 이내(('22년 9억원, '23년 7억원, '24년 10억원 이내)</p> <p>○ (주관기관) 제한 없음</p> <p>○ (기술료 징수여부) 없음</p>																										

과제번호	0000-010	(통합형/세부10)																																																
총괄과제명	AI 기반 중량화물이동체 물류플랫폼 실증																																																	
세부과제명	10. 實선박 해상실증 테스트(선박인증)(‘22년 공고 예정)																																																	
1. 개요 및 필요성																																																		
<div>○ (개요)</div> <div><div>- 實선박 탑재 및 해상실증 수행을 위한 선급 승인</div><div>- 해상실증 요구사항 정의서·시나리오를 기반으로 하는 실증테스트 일정수립(4개월 15항차 이상) 및 항차별 실증 요구사항 정의</div><div>- 實선박에 AI-INS 및 물류플랫폼 탑재를 통한 해상실증 테스트 진행 및 상용화 이전에 애로사항을 추적하여 기술적 해결 및 실증 중 수집된 데이터를 활용한 성능 개선 수행</div></div> <div>○ (필요성)</div> <div><div>- 상용화 이전 사전적으로 애로사항 발견 및 성능개선을 위한 해상실증 테스트 진행</div><div>- 실증을 통해 수집된 데이터의 정합성 및 유효성 검토, 데이터 활용 솔루션의 신뢰성 검토를 통한 사업화 성공률 제고</div></div>																																																		
2. 연구목표																																																		
<div>○ (연구내용)</div> <div><div>- 해상실증 테스트 안전점검 기준 및 절차, 사전 점검 체크리스트 개발</div><div>- 항차별 기자재 실증 대상 정의(타 사업 기술개발 성과물, 동 사업 솔루션/기자재/데이터 등)</div><div>- 기자재 실증 대상에 따른 확보 데이터 종류 및 가동 솔루션 정의</div><div>- 항차별 실증 항로 설정 및 실증 기간, 예상 비용·인력 산정</div><div>- 항차별 실증 운영계획 도출</div><div>- 해상실증 절차 및 실증결과 평가방법 수립</div><div>- 실증결과에 따른 기자재·솔루션별 성능개선방안 도출</div></div> <div>○ (정량목표)</div> <table><tr><th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th><th>단위</th><th>달성목표</th><th>국내최고수준</th><th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th></tr><tr><td>1</td><td>안전점검 기준</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>사전 점검 체크리스트</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>기자재 실증대상 정의서</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>실증 운영계획</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>시험절차서</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>6</td><td>실증결과 평가방법</td><td>식</td><td>1식</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>성능개선</td><td>%</td><td>95</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>			핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	안전점검 기준	식	1식	-	-	2	사전 점검 체크리스트	식	1식	-	-	3	기자재 실증대상 정의서	식	1식	-	-	4	실증 운영계획	식	1식	-	-	5	시험절차서	식	1식	-	-	6	실증결과 평가방법	식	1식	-	-	7	성능개선	%	95	-	-
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																																													
1	안전점검 기준	식	1식	-	-																																													
2	사전 점검 체크리스트	식	1식	-	-																																													
3	기자재 실증대상 정의서	식	1식	-	-																																													
4	실증 운영계획	식	1식	-	-																																													
5	시험절차서	식	1식	-	-																																													
6	실증결과 평가방법	식	1식	-	-																																													
7	성능개선	%	95	-	-																																													
3. 지원기간/예산/추진체계																																																		
<div>○ (개발기간) 18개월 이내(1차년도(‘23년) 6개월, 2차년도(‘24년) 12개월)</div> <div>○ (정부출연금) 총 정부출연금 32억원 이내(‘23년 2억원, ‘24년 30억원 이내)</div> <div>○ (주관기관) 제한 없음</div> <div>○ (기술료 징수여부) 없음</div>																																																		

참고1

ICT융합 Industry4.0^S[조선해양] 기술개발 과제 연계 방안 (10개과제)

연계분야	과제명	주관기관	개발기간	정부출연금 (백만원)	과제내용	연계내용
경제운항 지원	지능형 EMS HILS를 이용한 선박 에너지 관리 통합검증시 스템 개발	(주)씨텍	'17.4~'19.12	1,361	선박 에너지 사용을 효율적으로 관리할 수 있는 지능형 선박 에 너지 관리 시스템(EMS) 및 EMS 를 모사환경에서 검증할 수 있는 시뮬레이션 도구(HILS) 개발	실증 선박의 에너지 사용현황을 모니터링하여 비용절감 의사결정을 지원하고, 종합적 분석을 통해 선박 운항효율을 고려한 최적 운항 방 안 제시
안전운항 지원	기상·환경·선체 정보를 활용한 IEC61162-450 기반 선박안전운항 지원 SW플랫폼 및 시스템 개발	(주)신동 디지텍	'16.10~'19.6	887	운항 중인 선박에 기상변화에 따른 항해환경의 예측정보와 해양기후에 따른 선박의 운동정보를 제공하여 항해 안전을 확보할 수 있는 시 스템 개발	전자해도 기반 운항해역의 기후 표시 와 운항해역에 대한 안전항로(회 피항로) 및 운항해역에 대한 실증 선박의 안전운항 속도를 제시
	LPWAN을 이용한 선원/승선 자/화물 스마트 모니터링 및 수색구조 스캐너 기술개발	(주)에프에스 알앤티	'17.4~'19.12	878	선원 및 승선자 안전의 스마트 모니터링을 위해 LPWAN(저전력 장거리 통신) 기술을 이용한 IoT 디바이스 및 SW 엔진과 , 수색 활동을 지원하는 스캐너 개발	승선자와 화물의 위치 정보를 확인 가능하고, 재난/응급 시 알람을 제공하여 해상 재난 시 안전 대응
	차량운반선 대상 하역 최적화 및 운항 안전성 지원 서비스 개발	(주)토탈 소프트뱅크	'17.4~'19.12	1,427	차량 운반선의 차량 선적 효율 증대 및 안전 확보를 위한 구조 정의, 선·하적 계획 자동화, 실행 최적화 및 운항 안정성 지원 서비스 개발	개발 내용 중 화물의 고박 상태 모니터링과 선체 구조, 화물 및 각종 탱크 상태에 따른 복원성 계산 내용을 활용 가능
	가상현실기술을 활용한 선원의 안전 교육·훈련 VR 콘텐츠 개 발 및 상용화	(주)이노 시뮬레이션	'17.4~'19.12	1,446	3D 모델과 가상현실 기술을 결합한 프레임워크 기반의 선원 안전교 육/훈련 시뮬레이터 시스템을 통 한 선원 안전교육/훈련	실증선박의 가상환경을 효율적으로 구축하고 선원을 대상으로 안전, 사고예방 등 다양한 훈련 시나리오 의 교육 및 훈련 가능

연계분야	과제명	주관기관	개발기간	정부출연금 (백만원)	과제내용	연계내용
선박 유지보수 지원	고장예측진단 기반 선박설비 유지보수를 위한 스마트 RMS SW 개발	(주)이마린	'16.10~'20.6	2,364	선박에서 운영 중인 장비들의 데이터를 실시간으로 수집, 육상 전송 후 빅데이터 기반 분석을 통해, 선박 장비의 고장을 사전에 예측하고 장비를 원격으로 유지보수 할 수 있는 시스템	육상 관제센터에서 원격으로 운항 선박의 상태 모니터링 및 분석 하고 이상 발생 시 육상에서 기술지원 AI 기반의 선박 고장예측 알고리즘을 활용하여 예방정비를 통한 유지보수 비용 감소
	빅데이터 기반의 24/7 실시간 CHATBOT 기능이 탑재된 조선해양 MRO 서비스지원 기술개발	케이제이 엔지니어링	'16.10~'19.6	872	빅데이터 기반의 인공지능 챗봇을 통한 장비 연동, 검색, 화상 챗, 에이전트 연결 등의 조선해양 MRO 시장을 겨냥한 서비스 지원 기술 개발	빅데이터 기반의 챗봇 기능이 탑재된 운항 중 기자재 문제 발생에 대한 24/7/365 지원 서비스를 연안 물류에서 대양 물류로 범위 확장 시 활용 가능
	Ka-BAND 광대역 위성통신을 활용한 선제적 MRO 클라우드 플랫폼 및 서비스 개발	(주)에코마린	'17.4~'19.12	860	운항 중 선박 장비의 주요 진단 데이터를 육상으로 전송, 주요장비의 상태를 입항 전 진단, 관리하고 교체주기를 지원하는 플랫폼 개발	연안 물류에서 대양 물류로 범위 확장 시 위성통신을 활용하여 육상에서 입항 전 선박 유지보수 관련 사전 처리 진행
	ICT/SW 융합 환경에서의 선박 검사 및 보수용 수중드론 개발	(주)네오텍	'18.4~'20.12	1,078	ICT/SW 융합기술을 활용하여 수리 및 건조 중인 선박의 선저를 검사하고 보수(Cleaning)할 수 있는 수중드론 개발	미운항 시 실증 선박의 선저를 검사하고 이끼, 따개비 등의 청소에 활용
기술개발 지원	SW통합 개발자 환경(SDK) 및 공통 라이브러리 개발	한국 전자통신 연구원	'17.4~'20.12	3,355	조선해양 분야 중소·중견 ICT 기업의 신속 정확한 SW 개발을 위한 조선해양 특화 'SW통합 개발자 환경(SDK) 및 공통 라이브러리' 개발	SDK와 GUI/확장형 라이브러리를 활용하여 저숙련 개발자도 빠른 SW개발 가능