

산업명	스마트·친환경선박
협력프로젝트명	ICT융합형 스마트 친환경선박 및 고부가가치 기자재 기술개발
프로젝트 목표	스마트 친환경 선박 및 고부가가치 기자재 기술개발을 통해 기자재 국산화 및 설계엔지니어링 역량 확보 → 선박 운항 및 안전 분야 세계시장 선점
품목명	① 국제해양환경 규제에 따른 선박용 SOx 저감장치 EGCS ② ICT 기반 진회수 시스템 ③ LNG 카페리 선박용 연료 공급시스템 ④ 소형선박용 고효율 림 구동 추진기(RDP) ⑤ 스마트 선박 기자재 O&M 지원 서비스 제공 시스템 ⑥ SWL 해양플랜트용 Access Service Basket ⑦ 항복강도 20%이상 개선된 해양플랜트용 알루미늄 의장재

품목 개발 필요성	<p>○ 품목별 개발 필요성</p> <p>① 국제해양환경 규제에 따른 선박용 SOx 저감장치 EGCS : 스마트·친환경 조선기자재로서 국제해사기구(IMO)가 2019~2020년부터 시행하는 SOx 배출제한 규정 강화에 대응하기 위해 배기가스 세정시스템(EGCS: Exhaust Gas Cleaning System) 개발을 통해 친환경 선박용 기자재 국산화 및 해외시장 개척이 필요</p> <p>② ICT 기반 진회수 시스템 : 해상 안전용 기자재인 PTC(Personnel Transfer Chamber)를 진회수하기 위한 시스템(Launching And Recovery System, LARS)은 국산화 실적이 전무하여 해외 선진업체의 독점적 폐해가 발생하고 있으므로 개발과 함께 ICT기반의 예지보전 시스템 개발을 통해 기자재의 안전상태 진단, 유지보수 필요성을 사전인지 및 관리 가능한 고부가가치 기자재 개발이 요구됨</p> <p>③ LNG 카페리 선박용 연료 공급시스템 : 중소형 선박에 적용 가능한 LNG 연료 공급시스템 개발을 통해 환경규제에 대응 가능한 친환경 선박건조를 위한 핵심기술을 확보하여 향후 확대될 LNG 추진선 건조 시장에서의 경쟁력 선점과 함께 국내 시장을 수성 가능함</p> <p>④ 소형선박용 고효율 림 구동 추진기(RDP) 친환경·고효율 연안 선박에 적용 가능한 RDP(Rim-Driven Propulsor)는 선박 중량 및 설치 공간 절감뿐만 아니라 추진효율 향상과 고효율 선형에도 효과적으로 적용 가능하여 소형 전기추진 선박의 보급 확대를 위해 필수적인 고부가가치 기자재로서 개발이 요구됨</p> <p>⑤ 스마트 선박 기자재 O&M 지원 서비스 제공 시스템 : 최근 모니터링 및 제어 시스템을 활용하여 다양한 장비 및 센서로부터 획득된 데이터를 기반으로 선박의 상태를 파악하고 운영 및 유지보수 업무 개선과 이를 통한 비용절감이 가능한 고부가가치 시스템 및 스마트 선박에 대한 요구가 증대되고 있어 관련 시스템 개발을 통해 대응할 필요가 있음</p> <p>⑥ SWL 해양플랜트용 Access Service Basket : 해상 하역용 기자재 및 의장시스템으로서 일반 상선뿐만 아니라 자원 플랜트, 부유식 설비, 항만 물류 및 해양레저 등 광범위하게 적용되어 시설의 유지보수 등에 필수적인 장비이지만 국산화가 이루어지지 않은 고부가가치 기자재이므로 개발을 통해 내수시장의 수입대체 효과와 함께 해외 수주가 가능할 것으로 예상되어 개발이 필요함</p>
-----------	--

	<p>⑦ 항복강도 20%이상 개선된 해양플랜트용 알루미늄 의장재 : 고부가 자원플랜트 기자재의 일종으로서 최근 고강도 알루미늄을 적용한 경량 의장재에 대한 요구가 증대되고 있으나 해외 소수 업체에 의해 독점 공급되어 제품 단가 및 공정지연 등의 폐해가 발생하고 있어 개발시 상당한 물량으로 국내 중소기업뿐만 아니라 국내 조선소의 경쟁력 향상에도 기여할 것으로 예상되며, 소형 고효율 및 레저용 선박, 선박용 액화가스 연료탱크, 고속철도 및 항공 장비 등 광범위하게 적용 가능할 것으로 기대</p>
<p>품목간 상호 연계방안</p>	<p>○ 품목간 상호 연계성</p> <p>① (품목1)선박용 SOx 배출 저감장치 + (품목5)선박 기자재 O&M 지원 서비스 제공 시스템 = 상시 상태 확인 및 진단이 가능한 SOx 배출 저감 시스템 ▷ 추진 시스템의 유지/관리가 용이한 친환경 스마트 선박 추진시스템 완성</p> <p>② (품목2)해상 안전용 진회수 시스템 + (품목6)해상 하역용 기자재 + (품목7)고강도/경량 자원플랜트 의장재 + (품목5)O&M 서비스 기법 = 고부가 자원플랜트 기자재 제품군 구축 ▷ 자원플랜트용 통합 운영 및 안전 시스템 완성</p> <p>③ (품목3)LNG 연료공급 시스템 및 Tank 설계 기술 + (품목7)고강도 알루미늄 합금·사출 기술 = 경량 LNG 연료공급 시스템 및 Tank 설계/제작 기술 확보 ▷ 경량형 LNG 연료 추진시스템 및 LNG 추진선 완성</p> <p>④ (품목4)림 구동 추진기 + (품목7)고강도 알루미늄 합금, 사출 기술 + (품목2)실시간 원격 모니터링 시스템 = 고효율 전기추진 스마트선박 기술 확보 ▷ 친환경·고효율 연안용 전기 추진선박 완성</p> <p>⑤ (품목1)선박용 SOx 배출 저감장치 + (품목4)소형선박용 고효율 림 구동 추진기 + (품목5)기자재 O&M 서비스 = 고효율 하이브리드 추진시스템 및 관리 기술 확보 ▷ 고효율 스마트 선박 추진 시스템 완성</p> <p>⑥ (품목6)해상 상/하역용 안전 기자재 + (품목5)모니터링/제어 시스템 = 원격 하역 및 안전관리 시스템 기술 ▷ 고부가 선박 및 자원플랜트용 안전 기자재 완성</p> <p>○ 품목 개발 예상 결과물</p> <p>① 품목1 또는 품목3을 통해 개발된 친환경 구동시스템은 품목6과 결합 시 하이브리드 방식의 전기 추진 방식이 도출될 수 있으며, 연안용 친환경 중소형 선박에 활용될 수 있음</p> <p>② 품목5의 O&M 시스템을 각각 품목1, 품목3, 품목4와 결합 시 선박용 추진 시스템의 모니터링이 가능하여 유지보수, 예방정비 서비스에 관련된 신규 사업에도 활용될 수 있음</p> <p>③ 품목2의 PTC 진회수용 안전시스템과 품목5의 O&M 기법을 결합 시 안전 시스템의 원격 통합 관리 시스템이 도출되며, 안전 기자재의 스마트 관리를 통한 신뢰성 향상된 고부가가치 시스템 구축에 활용될 수 있음</p> <p>④ 품목7의 고강도 알루미늄 합금 및 사출품 설계 기술을 품목3, 품목4, 품목6에 각각 접목 시에 고부가가치의 경량 선박 및 자원플랜트용 기자재 개발이 가능하며, 중량 감소를 요구하는 중소형 선박 및 해양플랜트에 활용가능</p> <p>⑤ 품목2, 품목6에 품목7의 경량 의장재 결합으로 고부가 선박 및 자원플랜트용 상/하역 기자재 패키지 구성 가능하며, 완성된 단위와 규모로 선박 및 해양 플랜트 기자재 수주에 활용 시 고부가가치화 가능</p>

**연차별
품목 개발
방향**

구분	1차년도	2차년도	3차년도
① 국제해양환경 규제에 따른 선박용 SOx 저감장치 EGCS	<ul style="list-style-type: none"> - Main Stream Scrubber 설계 기술개발 - Integrated Scrubber 설계 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - Scrubber System 충전층/충전탑 개발 - 스프레이 노즐 설계 및 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 액분산장치 설계 및 기술개발 - 기액분리장치 설계 - 시제품 제작/시험
② ICT 기반 진화수 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - Main Winch / Guide Wire Winch 개발 - ICT기반 PTC LARS 예지보전 시스템 data 구조 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - Umbilical Winch 및 Trolley 개발 - 실시간 원격 모니터링 시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 조립 및 성능 인증 - 예방정비 시스템 개발
③ LNG 카페리 선박에 적용 가능한 연료 공급시스템	<ul style="list-style-type: none"> - LNG 연료 추진 시스템 설계, 평가 - GVI 및 소형선박용 LNG Tank 설계 기술 확보 - LNG Control Aystem 설계 및 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - LNG 병커링 시스템 테스트 및 LNG 추진선 안전성 검토 기술 확보 - LNG 추진 차도선 건조기술 및 LNG 연료 추진 시스템 배치 기술 확보 	<ul style="list-style-type: none"> - LNG 연료 공급장치 최적화 배치 및 성능 평가 기술 확보
④ 소형선박용 고효율 림 구동추진기 (RDP)	<ul style="list-style-type: none"> - 150kW급 림 구동 추진 시스템 및 프로펠러 설계 - 림 구동 추진 시스템의 시험 기법 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 150kW급 림 구동 추진 전동기, 제어기 및 프로펠러 개발 - 성능 검증용 Test Bed 구축 및 성능 평가 	<ul style="list-style-type: none"> - 150kW급 림 구동 추진 전동기, 제어기 및 프로펠러 보완 및 최종품 개발 - 해상 실증 시험
⑤ 스마트 선박 기자재 O&M 지원 서비스 제공 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 선박 탑재장비 O&M 기법 분석과 서비스 아키텍처 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 선박 탑재장비 O&M 서비스 시범 운용 및 데이터 확보 	<ul style="list-style-type: none"> - 선단 서비스 운용 체계 확립 및 스마트 O&M 시스템 탑재
⑥ SWL 해양플랜트용 Access Service Basket	<ul style="list-style-type: none"> - Access Service Basket 설계 제원 도출 및 전체 형상 설계 	<ul style="list-style-type: none"> - 운전장치 및 Main Body 제작, 비상 정지 System 및 안전 설비 설계 제작 	<ul style="list-style-type: none"> - 시제품 제작 완성 및 신뢰성 확보 성능시험 수행
⑦ 항복강도 20% 이상 개선된 해양플랜트용 알루미늄 의장재	<ul style="list-style-type: none"> - 알루미늄 의장재 기본 설계 - 고강도 알루미늄 합금 소재 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 알루미늄 의장재 상세설계 및 제작도 작성 - 알루미늄 압출 형상 설계 및 의장재 시제품 제작 및 실증 	<ul style="list-style-type: none"> - 알루미늄 의장재 조립/시공성 평가 및 설계 개선 - 의장재 시제품 제작 및 실증, - 해외 선급 및 수요처 인증

기대효과

○경제적 파급효과

- 고부가가치 미래형 첨단선박 분야에 대한 국제 경쟁력 강화를 통한 내수 시장 활성화 및 해외시장 진출을 위한 기반 마련
- 조선 산업에 IT를 접목한 새로운 기술개발을 통하여 국내 기자재 기업의 세계 시장 점유율 확대 기대
- 선박에 탑재되는 IT장비의 지속적인 개발을 통해 기자재 업체의 경쟁력 향상 및 매출 증대 기대
- 노후선박 대체 및 소형선박 보급 사업 등에서 국내 조선소 및 기자재 제조 기업의 점유율 및 매출 증대 기대
- 친환경 LNG 연료공급 시스템 관련 기자재, 모듈 및 LNG 관련 시장 활성화를 통한 고용 창출 가능
- LNG 추진 관련 해운 및 선박 산업 발전을 통해 지역경제 활성화
- 개발 기술을 통한 파생 분야 진출 및 개발 기술들의 융복합을 통한 사업 다각화 등으로 중소기업의 경영개선 기대
- 육상에 비해 고정밀, 고신뢰도를 요구하는 핵심부품에 대한 국산화 및 IT 기술을 접목을 통한 수입 대체 효과, 수출경쟁력 확보 및 고부가가치화 실현

○사회적 파급효과

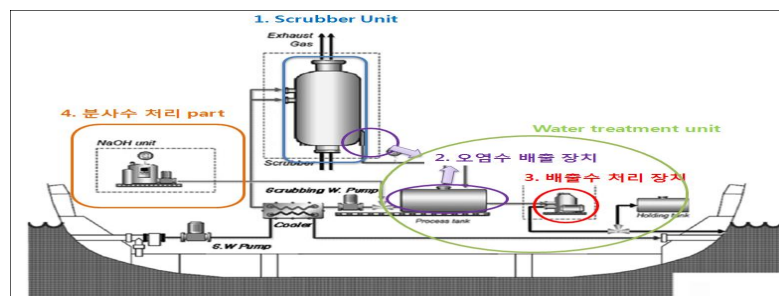
- 부산 및 전남의 조선해양플랜트산업의 연계, 협력관계 확대로 지역 균형 발전을 견인
- ICT 기반의 해양 안전 기술 선점 및 선박운항 안전 확보 에 기여
- ICT 및 지식기반 구조로의 개편을 통한 4차 산업혁명 시대의 새로운 조선 해양산업 생태계 조성에 기여
- 핵심기술 개발을 통한 기술적 우위 선점과 국내 대/중/소 조선소 및 후방의 기자재 기업의 상생협력 효과 기대
- 조선해양 산업과 타 산업 간의 연계 강화, 산학연 협력 체계 구축 등 기술 경쟁력 확보 효과
- IT 융복합 기술 확보를 통해 해양플랜트, 해양레저 산업 등 미 진출 분야 육성 필요성에 대한 분위기 조성 기여
- 중소기업에서 수행 및 사업화가 가능한 핵심요소 기술 개발을 통해 대기업과 중소기업의 균형발전 효과 기대

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-009)

산업명	스마트·친환경선박
협력프로젝트명	ICT융합형 스마트 친환경선박 및 고부가가치 기자재 기술개발
품목명	국제해양환경 규제에 따른 선박용 SOx 저감장치 EGCS

지원 배경 및 목적

- 현재 선박연료로 사용하고 있는 연료는 HFO(Heavy fuel oil), MDO(Marine diesel oil), Gasoline 등으로 황함량이 매우 높고 육상연료보다 저품질유를 사용하고 있어 운항시 대기오염을 유발하며 정박 중 충전, 하역시 유출되는 연료로 해양오염을 유발하고 있다.
- SOx 배출제한 규정(MARPOL 부속서 제 14규칙)은 모든 해역에서 2011년 12월 31일까지 연료유 황 함유량을 4.5% m/m, 2012년 1월 1일 이후부터 3.5% m/m, 2020년 1월 1일부터는 0.5% m/m로 적용된다.
- 특히 황산화물 배출통제구역(SECA : Sulphur Emission Control Area)에서는 2010년 7월 1일전까지 연료유 황 함유량을 1.5% m/m, 2010년 7월 1일 이후부터 1.0% m/m, 2015년 1월 1일 이후부터는 0.1% m/m로 제한하고 있다.
- 연안을 운항하는 소형 선박(1MW 이하 엔진)에 대해서도 국내외 정부에서 자국의 대기 환경 보호를 위한 규제 제정 움직임을 보임
- SOx 배출규제에 대응 방안으로는 황 함량이 적은 연료사용, DF(Dual Fuel) 엔진 사용, LNG 연료 사용, Scrubber를 이용한 배기가스 세정시스템(EGCS: Exhaust Gas Cleaning System) 등의 방법이 있다.
- 그러나 황 함량이 적은 MDO나 MGO는 HFO에 비하여 약 50% 정도 연료유 가격이 상승하는 문제가 발생하며 LNG 연료의 경우 별도의 연료 탱크를 설치해야 하며 현시점에서는 관련 인프라가 충분하지 않아 연료 충전에 많은 제약이 따른다.
- 따라서 현시점에서 SOx규제 대응방법으로는 EGCS가 가장 현실적이다.
- 국내의 SOx 저감 장치 개발현황은 시스템을 구성하는 Scrubber Unit 분사노즐, 세정수 처리 장치 등 일부 기자재만 개발 되어 있어 추후 급속도로 성장할 SOx 저감 장치 시장에서의 수익 창출에 한계가 있으므로 EGCS 전체 시스템에 대한 설계 기술 개발 및 실엔진 장착을 통한 성능 보증 필요



< EGCS 구성 장치 >

협력시도의 강점 및 약점

- 품목 개발에 대한 각 시도의 강점 및 약점
 - 주관시도(부산)는 국내 선박용 엔진 제작사들과, 대형 조선소들이 인접해 있고, 조선해양 기자재 산업뿐만 아니라 친환경 선박 기자재 분야의 기술 개발 및 제작이 활발하게 이루어져 왔음.
 - 배기가스 저감장치의 연구개발은 많으나, 엔진 제작사와 협력 및 연계한 연구

		<p>개발이 어렵고 시장에 진출하기 위해서는 엔진 제작사의 인증을 받아야 하는 어려움이 있음.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 참여시도(전남)는 조선산업 뿐만 아니라 전기/전자, 스마트관련 산업의 연구 및 제품 개발이 이루어져 왔으며, 이와 연관된 산업기반인프라가 잘 구축되어 있음. - 참여시도(전남)는 조선 기자재 관련 기술력은 충분하나, 아직 선박용 엔진 적용 친환경 기자재에 대한 연구 개발이 저조함.
개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> ○ 0.65MW 엔진 및 7.3MW 엔진용 EGCS 시스템 개발 및 실엔진 장착 성능 검증 ○ EGCS 시스템 설계 및 핵심 기자재 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> - EGCS 시스템 설계 및 Integration - Scrubber Unit - 분사수 처리 Unit - Water Treatment System - 열교환기 - 배출가스 모니터링 및 제어 시스템
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ EGCS 시스템 공정 설계 기술개발 ○ 장비 선정 및 핵심 기자재 기술 개발 ○ 배출가스 모니터링 및 제어 시스템 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 0.65MW 엔진용 EGCS 시스템 설계 ○ 시제품 제작 및 실엔진 장착 성능 시험 ○ 선급, 엔진 빌더사 인증
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 7.3MW 엔진용 EGCS 시스템 설계 ○ 시제품 제작 및 실엔진 장착 성능 시험 ○ 선급, 엔진 빌더사 인증
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 기술 개발을 통해 고가의 저유황 연료유를 사용하지 않아도 되며, 폐기관의 개조를 통해 기존선박에도 적용 가능한 EGCS 핵심기술을 확보할 수 있음.
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> ○ 국제환경 규제의 발효로 인해 폭발적으로 수요가 증가할 것으로 예상되며, 국산화 개발이 시급한 상황에서 기존 고가의 수입 제품 위주 시장을 대체 할 국산 EGCS 제품 생산으로 국내 수요 흡수 및 수출 가능성이 높다. ○ 저비용 고효율 제품으로 인한 관련 인프라 산업의 생산기반 확충에 의한 일자리 창출 효과가 있을 것으로 기대된다. ○ 해상용 EGCS의 국산화 개발을 통해 수입 대체 효과와 더불어 이를 통한 국내 선박 가격 및 기술경쟁력 향상 기대. ○ 핵심기술 개발을 통해 세계조선시장을 선도할 수 있는 기술경쟁력을 확보 하고, 고부가가치 선박에 활용하여 글로벌 경쟁력 강화에 기여할 수 있다. ○ EGCS 시스템 설계 기술 확보 및 실엔진 장착 성능 검증을 통해 기자재 단 품이 아닌 시스템 단위의 시장 진출로 기자재 업체의 기술경쟁력 향상 및 수익 확대 기대

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-010)

산업명		스마트·친환경선박
협력프로젝트명		ICT융합형 스마트 친환경선박 및 고부가가치 기자재 기술개발
품목명		ICT 기반 진회수 시스템
지원 배경 및 목적		<ul style="list-style-type: none"> ○ 선박 및 해양플랜트에서 화물 및 장비를 진회수하기 위한 LARS (Launching And Recovery System, 진회수시스템)은 해외 선진업체에 비해 제품의 다양성이 부족하고 대부분의 품목들이 기술적으로 뒤쳐져 있음 ○ ICT기반의 예지보전 시스템의 개발을 통하여 향후 발생하는 기자재의 안전 상태 진단, 유지보수 업무를 사전에 인지하고 효율적으로 관리할 수 있기 때문에 고부가가치 기자재 기술개발을 통한 기존 제품 대비 경쟁력을 확보할 수 있음 ○ LARS 국산화 개발로 국내 기자재 업체의 위상 제고와 연관산업 활성화를 기대할 수 있음
협력시도의 강점 및 약점		<ul style="list-style-type: none"> ○ 주관시도(부산)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 조선·해양플랜트 수주·건조에 세계적 경쟁력을 보유한 조선3사가 안정적 기자재 수요처를 제공 - 조선 3사 및 기자재업체가 동남권산단에 집적화되어 있으며, 산학연체계가 잘 갖춰져 있어 효율적 상생 여건 조성 - 제관 등의 용접/조립기술 위주로 기계, 전기전자, 제어, 금속 등의 원천기술은 취약 ○ 참여시도(전남)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 정부주도로 서남권 개발에 따른 장비 인프라 구축 - 경기불황에 따른 인력 확보가 미흡 - 부산지역 대비 조선업체 수가 적어, 기술개발에 따른 사업화 가능성이 미비 - 산학연체계가 미구축으로 인해 기업이 독자적으로 기술개발을 진행해야 함
개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인근 지역에 안정적 수요처 보유 및 산학연체계가 확보된 부산지역이 제작 및 조립을 진행하고, 전남지역에서 예지보전 시스템 개발을 진행하여, 선박에 장착되는 LARS를 개발함
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 분석 및 Main Winch / Guide Wire Winch 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 조사 및 설계 Parameter 도출 - 진회수를 위한 Main Winch / Guide Wire Winch 설계 및 제작 ○ ICT기반 LARS 예지보전 시스템 개발을 위한 요구사항 조사 및 Data 구조 설계
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ Umbilical Winch 및 Trolley 개발 <ul style="list-style-type: none"> - Umbilical Winch 설계 및 제작 - 진회수를 위한 Trolley 설계 및 제작 ○ 실시간 원격 모니터링 시스템 개발

	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 조립 및 성능 인증 <ul style="list-style-type: none"> - Control Console 설계 및 제작 - HPP(Hydraulic Power Pack) 설계 및 제작 - 시스템 조립 및 선급 성능 인증 ○ 예방정비 시스템 개발 및 보완
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 기술개발을 통하여 획득한 기술을 대한민국 해군의 차기잠수함(ASR-II)에 장착되는 PCT LARS 제작에 활용하여 사업화 가능성을 확보할 예정임 ○ 시스템 제작 및 기술력 확보로 인해 다른 분야에 진출 및 접목 가능 <ul style="list-style-type: none"> - Moonpool Type의 진회수 시스템 국산화 개발로 PTC 외 ROV, DSRV 등 진회수 시스템에 대한 진출 및 접목 가능 - PTC LARS 외 일반 Crane에 ICT기반 예지보전 시스템을 접목하여 고부가가치 기자재 개발 및 경쟁력 확보
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내시장을 활성화시켜 수입대체 효과 및 향후 수출 확대를 통한 무역 수지 개선 효과 기대 ○ 현재 수입되고 있는 기자재 대비 제품가, 통관비, 물류비, 부대비용의 합계를 공급가로 책정할 때, 국산화된 제품 완성품 가격을 비교했을 때 약 10% 이상의 원가절감 효과가 나타날 것으로 분석됨 ○ 조선해양플랜트 산업은 전·후방 산업의 연관효과가 크고 기술적 파급효과가 막대할 뿐만 아니라 각종 분야의 전문 인력이 요구되는 고급 일자리 창출형 산업임 ○ 고부가가치의 조선해양플랜트기자재 산업 발전을 도모할 수 있을 뿐만 아니라 부산, 전남 지역의 일자리 창출에 큰 도움이 될 것으로 예상됨

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-011)

산업명	스마트·친환경선박
협력프로젝트명	ICT융합형 스마트 친환경선박 및 고부가가치 기자재 기술개발
품목명	LNG 카페리 선박용 연료 공급시스템

지원 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대기 환경오염 및 해양 배출가스 규정 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 전 세계 물자의 약 90%가량이 50,000여 척에 달하는 상선 수송을 통해서 이루어지고 있으며 전 세계 이산화탄소 배출의 약 4%를 차지함. 비록 해양 수송이 다른 수송 방법과 비교했을 때 가장 환경 친화적인 수송 방법이지만 환경규제가 없을 경우 선박으로부터 배출되는 대기오염 발생 가스 배출은 현재 연간 1기가 톤의 수준에서 향후 40년에 걸쳐 150~200% 상승할 것으로 예측됨. - 이에 국제적인 온실가스 감축 노력에 따라 해운 분야에서의 온실가스도 대폭 감축해야 한다는 문제가 대두되었고 국제해사기구(IMO)가 UN으로부터 해양에 대한 권한을 위임받아, 해양대기 환경 보전, 총괄적 오염물질 저감, 온실가스 감축을 위하여 선박배출가스 기준을 점차적으로 강화하는 추세임. ○ 에너지 절감 및 친환경 규제 대응 <ul style="list-style-type: none"> - 황 함유량이 높은 중유의 대체 연료로 대두된 가솔린 연료는 가격이 비싸 연료비가 운송비용의 50% 이상을 차지하고 있는 것을 고려하면 치명적인 문제점을 가짐. 이를 해결할 대안으로 해운 및 조선업계가 주목하고 있는 것은 LNG를 선박 연료로 사용하는 것임. - LNG 추진선박은 해운 분야뿐만 아니라 다른 운송수단에서도 청정연료로 각광받고 있는 추세, 이를 선박추진연료로 사용하는 경우 기존 유류 이용 시보다 CO2 발생은 약 20%, 배기가스 재순환시스템을 장착할 경우 질소산화물(NOX) 발생 80%, 황산화물(SOX) 발생 90% 이상 절감이 가능하며 연비도 거의 대등함. - 따라서, IMO의 친환경 규정 강화와 비례하여 확대되는 LNG 선박의 친환경 시장 확산 및 강화에 따라 차도선에 적용 가능한 LNG 연료공급시스템 적용 기술 및 시제선 건조를 통해 성능을 확보하고 함
협력시도의 강점 및 약점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주관시도(전남)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 강점 <ul style="list-style-type: none"> • 카페리 등 소형선박을 건조 가능한 조선소가 많이 분포하고 있음 • 많은 섬이 분포하고 있어 수요가 많으며 실증 테스트가 용이 - 단점 <ul style="list-style-type: none"> • 선박용 기자재, 부품 및 LNG 연료추진시스템 관련 업체가 부재하여 협업 불가함 ○ 참여시도(부산)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 강점 <ul style="list-style-type: none"> • 기자재 및 LNG 연료추진시스템 관련 업체가 많음 - 단점 <ul style="list-style-type: none"> • 소형선박 건조조선소 부재하고 수요가 적음

개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> 주관기관 : 엔진설계 Revers engineering, 엔진 흡기/배기 시스템설계, 열교환기설계, 냉각계 설계, 제조품질 기술관리 등 소형선박용 LNG 연료공급 시스템 개발 및 차도선 적용기술 확보 참여기관 : LNG 추진 엔진 Control System 설계, 제작을 통해 제어 기술 및 주관기관과 협업을 통한 LNG 제어기술 확보 참여기관 : LNG 추진시스템 성능해석 및 시운전 성능평가 기술 확보 사업화 분야 : 기술 컨설팅, 마케팅 및 유통
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> 차도선 LNG연료추진선 선형설계 및 기본설계 기술 확보 LNG 실선 적용 연료 추진 시스템 설계 및 성능평가 GVU 및 소형선박용 LNG TANK 선정 및 설계 기술 확보 LNG CONTROL SYSTEM 설계 및 성능평가
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> LNG 벙커링 시스템 구축 방안 검토 및 TEST BED 구축 LNG 벙커링 시스템 테스트 기술 확보 LNG 연료 추진선 안전성 검토 기술 검토 LNG 추진 차도선 건조 기술 확보 및 LNG 연료 추진시스템 배치기술 확보
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> 시제선 의장배치, LNG 연료 공급장치 최적화 배치기술 및 성능평가 기술 확보 해상 시운전 및 LNG 추진 시스템을 적용한 소형선박 관련 규정 개발 및 선급 승인
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> 본 연구에서 개발되는 소형선박용 LNG 추진 시스템 기술은 국내 조선업계에서의 적극적인 활용을 통해 선박으로부터 연료절감 및 배출되는 온실가스를 저감할 수 있는 기술로 활용 가능 또한, 관련 기술들을 조선산업의 전방산업인 해운업과 후방산업인 기자재산업으로 전파하여, 조선업과 조선업의 전 후방 산업이 동반성장에 활용
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> 기술적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> LNG 엔진 및 관련 기자재 관련 기술 확보 LNG 연료추진시스템 기반 기술 확보 LNG 벙커링 기반 기술 확보 LNG 연료추진선 선급 규칙 개발 경제적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> 사업 매출 : 사업 종료 1척 × 50억=50억, 1년 후 3척 × 40억= 120억, 3년 후 5척/년 목표 년 매출 200억(2년 후 수출 3척/년 목표) 간접 매출 : LNG 연료공급 시스템 관련 기자재, 모듈 판매로 추가 매출 기술 자산 : LNG 연료공급 시스템 관련 특허 등 1건/년 총 2건 이상 사회적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> LNG 시장 활성화를 통한 시제선 건조 확대 및 고용 창출 가능 LNG 관련 해운 및 선박 산업 발전을 통해 지역경제 활성화 LNG 벙커링 시범사업 실시 LNG 연료추진선박 표준 기준 확보

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-012)

산업명	스마트·친환경선박
협력프로젝트명	ICT융합형 스마트 친환경선박 및 고부가가치 기자재 기술개발
품목명	소형선박용 고효율 림 구동 추진기(RDP)

지원 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제안 품목의 개발 목적 <ul style="list-style-type: none"> - 소형 전기추진선박에 적용 가능한 RDP 국산화 개발 - RDP 적용으로 선박 무게절감, 공간확보, 추진효율 향상을 통해 전기추진 선박의 보급 확대, 배기가스 감축에 기여 및 100% 전기로 추진되는 전기 선박 기술 확보 (※ RDP : Rim-Driven Propulsor) ○ 제안 품목의 개발 필요성 <ul style="list-style-type: none"> - 선박 환경오염물질 배출규제 강화 및 4차 산업혁명 대응을 위한 효과적이고 합리적인 방법으로 기계식 선박에서 전기식 선박으로 조선 산업의 트렌드 변화 필요 - 전동기를 이용한 림 구동 추진기(RDP)는 스크류 방식에 비해 기계구동 트레인을 감소시키고 선박 무게 절감 및 공간 확보에 용이하며, 설치 위치의 제한이 없어 고효율 선형 설계에 높은 자유도를 제공함 - 2개 이상의 RDP를 설치함으로써 기존 선박에서 불가능했던 기동성 확보 가능 - 외부에 노출된 림 구동 전동기는 유속에 의한 냉각효과로 인해 내부에 설치되는 스크류 방식 전동기보다 높은 출력밀도를 얻음. 즉, 추가적인 무게 절감 가능 - 상기 장점으로 인해 RDP는 스크류 방식의 전기추진 보다 약 7% 가량 추진 효율이 높은 것으로 알려짐(Ref. The Royal Institution of Naval Architects)
협력시도의 강점 및 약점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소형선박용 고효율 림구동 추진기(RDP) 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 주관시도(부산)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> · (강점) RDP 및 제어기 개발을 위한 기계·ICT·전기전자 기술과 시험평가 기반 보유 · (약점) 소형선박 산업기반 취약 - 참여시도(전남)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> · (강점) 소형선박 건조·운항 인프라, 테스트베드 보유 · (약점) ICT·전기전자 산업기반 취약 ※ 협력시도의 장단점을 상호 보완하여 소형선박용 RDP를 개발할 수 있는 최적의 협력체계

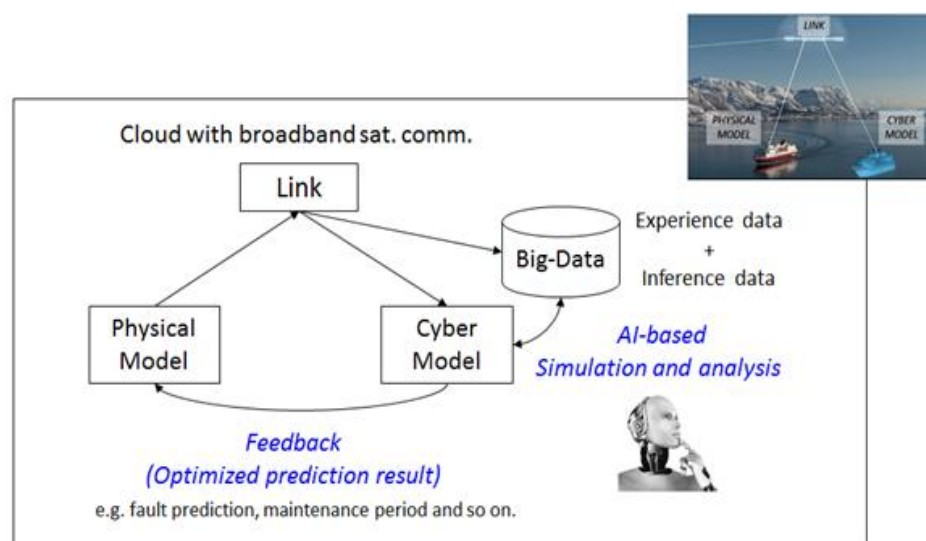
개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소형(10톤 이하) 선박의 Needs 분석(전남) <ul style="list-style-type: none"> - 추진기 성능 및 기능, 선박 레이아웃을 고려한 위치 선정 ○ RDP 요소기술 개발(부산) <ul style="list-style-type: none"> - 추진 전동기, 프로펠러, 드라이버 및 제어기 설계/평가 ○ RDP 시스템의 시험·평가 기법 개발(공동) ○ RDP 실증(공동) <ul style="list-style-type: none"> - RDP 실증 테스트(테스트베드 또는 실선 활용)
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 소형(10톤 이하) 선박의 Needs 분석 ○ 고효율 150kW급 림 구동 추진 시스템 설계 <ul style="list-style-type: none"> - 림 구동 추진 매커니즘 분석 - 저속-고토크 150kW급 추진 전동기 설계 - 저속-고토크 특성에 맞는 드라이브 및 제어기 설계 ○ 저속-고토크에 특화된 고효율 림 구동 프로펠러 설계 ○ 림 구동 추진 시스템의 신뢰성 확보를 위한 시험 기법 개발
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고효율 150kW급 림 구동 추진 전동기 및 제어기 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 저속-고토크 150kW급 추진 전동기 개발 - 저속-고토크 특성에 맞는 드라이브 및 제어기 개발 ○ 저속-고토크에 특화된 고효율 림 구동 프로펠러 개발 ○ 시스템 성능 검증용 Test Bed 구축 및 성능 평가 수행
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고효율 150kW급 림 구동 추진 전동기 및 제어기 최종품 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 저속-고토크 150kW급 추진 전동기 보완 설계 및 최종품 개발 - 저속-고토크 특성에 맞는 드라이브 및 제어기 보완 설계 및 최종품 개발 ○ 저속-고토크에 특화된 고효율 림 구동 프로펠러 보완 설계 및 최종품 개발 ○ 해상 실증 시험 수행
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 10톤 이하 소형선박의 추진시스템 보급 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 5톤급 소형선박 등록 현황 : 54,000여척 (전체의 83%) - 16년 이상 노후선박 42,000척 - 노후된 소형선박 대상으로 보급사업 추진 ○ 동일 기술을 활용하여 조류 발전 등에 활용 가능함
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> ○ 소형선박용 전기추진 핵심 기자재의 국산화를 통한 미래 선박기술 경쟁력 강화 ○ 소형선박으로의 보급 확산으로 배기가스 최소화, 연근해 환경 개선 기여 ○ RDP 보급 확산을 통한 효율 극대화, 배기가스 최소화 및 선박 환경오염물질 배출규제 대응

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-013)

산업명	스마트·친환경선박
협력프로젝트명	ICT융합형 스마트 친환경선박 및 고부가가치 기자재 기술개발
품목명	스마트 선박 기자재 O&M 지원 서비스 제공 시스템

지원 배경 및 목적

- (지원 배경) 선박에 탑재된 다양한 장비 및 센서로부터 수집된 데이터를 기반으로 현재 상태 파악하고 분석을 통하여 변화에 대응하여 O&M(운영 및 유지보수) 업무 개선, 비용절감 등 가치향상을 위한 통합 서비스를 제공하는 시스템의 보급 필수
- 4차 산업혁명에 대응하기 위하여 주력 산업 기술 개발이 요구되고 있으며, 특히, Connected(linking), Big-data, Sensor 등과 관련하여 조선해양/해운/기자재 산업에서 선박 탑재 장비의 스마트화/통합화/지능화를 위한 기술이 절실히 요구됨
- * 현재는 중대형 선박 위주로 각 조선/해운/기자재 업체 등이 자체 개발한 각기 다른 솔루션이 적용되고 있는 추세 → 선종과 규모의 제약을 받지 않는 범용적인 통합 시스템이 요구됨
- (목적) 지능형 시뮬레이션 및 분석 기술을 기반으로 선박을 구성하는 요소의 상태 모니터링, 고장 예측, 유지보수 주기 결정 등을 위한 스마트 선박 기자재 O&M 지원을 위한 육해상 통합 시스템 개발 및 상용화
- 광대역 위성 통신을 기반으로 실제 선박과 사이버 선박 모델 간의 연결(link)을 통해 실제 선박과 사이버 선박 모델의 완벽한 수준의 동기화 실현
- 사이버 선박 모델은 실제 선박에서 획득하여 축적한 데이터를 비롯하여 학습/추론 데이터를 병행적으로 활용하여 AI기반 시뮬레이션 및 예측/분석 시스템 개발 및 실증화
- 신뢰도가 향상된 최적 예측 결과를 도출하여 이를 실제 선박에 적용(feedback) 하는 위한 지원 시스템 개발 및 상용화



<스마트 선박 기자재 O&M 지원 시스템 개념도>

협력시도의 강점 및 약점		<ul style="list-style-type: none"> ○ 주관시도(부산)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 부산은 조선해양산업 중심의 국가산업조정 지역으로 조선기자재업체 270여개사가 밀집해 있으며, 특히 항해통신장비업체 등 국내 해양CT업체 50% 이상 입주 - 조선사, 해운사, 조선기자재업체, 항해통신장비업체, 해양SW개발업체 등이 적절하게 분포되어 긴밀한 산업 상생협력 네트워크 구성가능 - 조선기자재협동단지 조성 및 조선해양플랜트 연구개발 특구 지정으로 조선해양기자재 중심의 국내 최대 산업 집적지로서 성장 가능성 높 ○ 참여시도(전남)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 전라남도는 서남해와 인접해 있어 전통적으로 중소형 조선소가 많이 밀집해 있고, 철강, 석유화학 등 생산제조 위주의 기반을 보유하고 있다는 지역적 특색을 지님 - 선박 생산에 대한 노하우 및 탁월성을 보유하고 있으나 조선해양 ICT업체가 거의 소재하고 있지 않기 때문에 선박에 ICT기술의 접목이 쉽지 않다는 제약이 있음
개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부산시의 조선해양 ICT기자재 개발 업체 및 연구소와 전라남도의 중소형 조선소가 상호 연계하여 시스템의 개발부터 실증 및 탑재 사례(Track record)까지 확보할 수 있도록 하는 상생 협력 네트워크 구축 추진
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선박 탑재장비 O&M 기법 분석과 서비스 아키텍처 설계 <ul style="list-style-type: none"> - 선박에 탑재되는 다양한 장비/센서로부터 수집되는 데이터를 통합적으로 관리 및 분석하여 O&M을 위한 육해상 서비스 아키텍처 설계와 이를 제공하기 위한 프로토타입 시스템 개발 * 아날로그 Serial, CAN 이더넷 무선MF 등 센서장비간의 통합 데이터 수집 인터페이스 기술 개발 - 선박 설비/부품의 고장에 따른 유지보수 방법론의 정립 및 집대성
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선박 탑재장비 O&M 서비스 시범 운용 및 경험적 데이터 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 선박에 개발한 시스템을 탑재한 후, 운항을 기반으로 학습 및 예측을 위한 경험적 데이터(back data) 확보함으로써 육해상 O&M 지원 서비스 제공의 정확도 향상 및 안정화 - 비용절감, 안전확보 등을 위한 O&M 관련 추가 서비스(MSP, maritime service portfolio)를 도출하고, 항해사/기관사 등 이해당사자(stakeholder)들을 대상으로 인간중심설계(HCD, human centered design) 기반 서비스 사용성 평가 수행 - 위성통신(VSAT) 기반 실시간 데이터 전송의 신뢰성 향상 기술과 제한된 위성통신 대역폭을 효율적으로 활용하기 위한 데이터 처리(샘플링, 필터링, 압축, 암호화) 기술 접목
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선단 서비스 운용 체계 확립 및 스마트 O&M 시스템 탑재 사례 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 여러척의 다양한 선박에 개발 O&M 지원 시스템을 탑재하여 선박 O&M 관련 서비스의 품질을 향상시키고 다양한 서비스 운용 체계 확립 - 사용성 평가에 따라 우선순위가 높은 서비스부터 효율적으로 제공하기 위한 서비스 아키텍처의 확장 프레임워크 化 * 설치된 시스템의 추가/변경 없이 선박이 원하는 서비스를 선택적으로 육상에서 제공 - 다양한 환경 변수 및 시간의 흐름을 고려한 정밀 분석 시뮬레이션 프레임워크 개발 및 공공목적 공유

개발 결과의 활용 방안

- (예상 결과) 스마트 선박 기자재 O&M 지원 시스템을 통해 육상으로부터 교체가 필요한 부품의 위치 및 형상, 그리고 도면 등과 같은 정보를 전송받아 선박 운용시 자체적인 점검 및 보수가 가능하도록 지원해주는 서비스 가능
- 사전에 특정 부품의 고장을 분석 및 예측하고 선박으로 관련 대응방안 등 상세 정보를 서비스 형태로 제공하여 더 큰 피해의 발생을 예방
- 선박 내에 예비 부품이 없는 경우, 가장 인접한 항구에서 관련 유지보수에 대한 지원이 가능하도록 연계 해주는 서비스 제공 가능

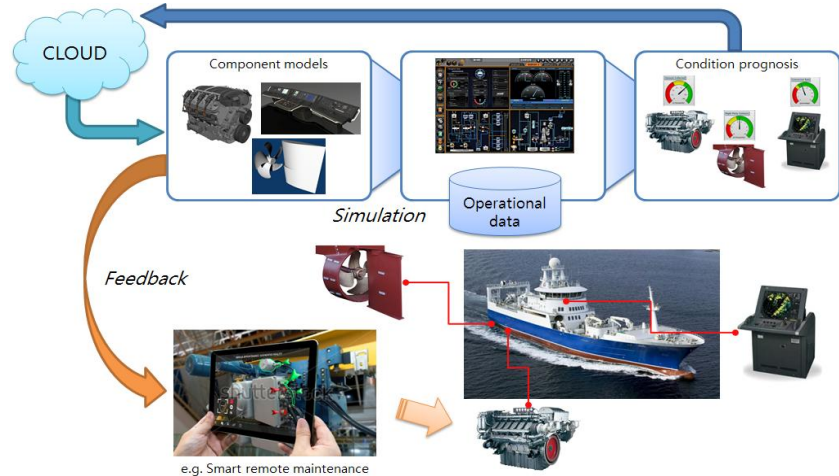


그림. 스마트 선박 기자재 O&M 지원 시스템 예상 결과

- (활용 가능 분야) 선박 탑재 장비의 모니터링, 예측진단 및 원격 유지보수를 통해 고장 시간(MTBF, mean time between failure)을 최소화할 수 있는 AI 기반 예측기술 및 서비스 제공을 위한 광대역 해상 통신기술 등 첨단 ICT 응용기술 분야
- 관련 기술 : 선박 탑재 장비 디지털화(센서, ECU 등), Data Mining, AI, Big-data 취득/관리 및 분석/예측, VR/AR, 광대역 해상통신
- 관련 서비스 : Remote monitoring & maintenance, VR/AR-based maintenance support, Performance monitoring, Condition-based maintenance, Remote Inspection

기대효과

- ICT융합 기술 발전과 4차 산업혁명에 대응하는 고부가가치 조선해양 기자재 시장 창출 효과 및 국외 선진국 기술 격차 해소 발판 마련
- 저성장으로 위기를 겪고 있는 조선해양 산업을 경쟁력 제고를 위한 서비스화 대응과 선박 설계·건조·O&M(운영 및 유지보수) 시장으로 확장
- 차별화된 첨단 선박 개발에 기여 저성장 선박 시장을 극복할 수 있는 스마트 혁신 제품 개발로 기술 경쟁력 향상 효과
- 적용 효과 : 무인화, 지능적 고장 진단 등을 이용한 고장 최소화, 비용 절감, 배출 가스 환경 규제 만족, 육해상 연결(connected) 서비스를 통한 4차 산업혁명(Industry 4.0) 환경 대응 필요
- 선박 운영시 인적오류에 의한 사고위험을 줄여 안전성이 향상되며, 이를 통해 연간 50억 이상의 사회적 비용 저감 효과
- 선박 설비에 대한 수명주기 예측으로 최적 유지보수가 가능해져 선박/선단 운영비용 5% 이상 절감

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-014)

산업명		스마트·친환경선박
협력프로젝트명		ICT융합형 스마트 친환경선박 및 고부가가치 기자재 기술개발
품목명		SWL 해양플랜트용 Access Service Basket
지원 배경 및 목적		<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부 지원에 의한 Access service basket의 국산화 개발을 통하여 제작 및 이송에 따른 시간 비용, 유지보수 비용 등 상당한 비용의 감소와 국산개발품에 대한 해외 인지도 상승 등, 세계 시장에 진입할 수 있는 경쟁력을 갖추어 높은 부가가치를 창출하는 것을 목적으로 함 ○ Access service basket은 해양플랜트(Semi-submersible rig, Jack-up rig 등) 및 Drillship의 Moonpool 주변, Derrick 내부 등 접근이 어려운 부분에 설치되어 작업자가 탑승하여 장비 유지보수 및 작동 작업을 수행하는 Crane의 일종으로 시추설비에 필수적으로 요구되는 장비임
협력시도의 강점 및 약점		<ul style="list-style-type: none"> ○ 주관시도(부산)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 조선·해양플랜트 수주·건조에 세계적 경쟁력을 보유한 조선3사가 안정적 기자재 수요처를 제공 - 조선 3사 및 기자재업체가 동남권산단에 집적화되어 있으며, 산학연체계가 잘 갖춰져 있어 효율적 상생 여건 조성 - 제관 등의 용접/조립기술 위주로 기계, 전기전자, 제어, 금속 등의 원천기술은 취약 ○ 참여시도(전남)의 강점 및 약점 <ul style="list-style-type: none"> - 정부주도로 서남권 개발에 따른 장비 인프라 구축 - 경기불황에 따른 인력 확보가 미흡 - 부산지역 대비 조선업체 수가 적어, 기술개발에 따른 사업화 가능성 미비 - 산학연체계 미 구축으로 인해 기업이 독자적으로 기술개발을 진행해야 함
개발 방향	총괄	SWL(Safe Working Load, 안전 작업 하중) 해양플랜트용 access service basket 국산화 개발
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ Access service basket 설계 제원 도출 및 전체 형상 설계 ○ 전산 해석을 이용한 설계 검증
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운전 장치 및 Main body 제작, 비상 정지 System 및 안전 설비 설계 제작 ○ 주요 부품 구조 안정성 검토 및 동적 분석
	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시제품 제작 완성 및 성능시험, 신뢰성 확보 시험 수행 ○ 전체 시스템 기구학적 분석
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 제작 및 이송에 따른 시간 비용, 유지보수 비용 등 상당한 비용의 감소와 국산 개발품에 대한 해외 인지도 상승 등 많은 이점이 있을 것으로 판단됨 ○ 본 제품은 육상 유전보다 가혹한 환경적 조건을 가지고 있는 해양 유전의 사용을 목표로 하는 제품이므로 개발 후 육상 유전이나, 지열 발전용 시추설비 등의 derrick에도 쉽게 응용 가능할 것으로 판단되며 국내 조선소 납품을 기반으로 해외 진출을 모색한다면 관련 기술의 확보와 개발에 많은 기여를 할 것으로 판단됨

<p>기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Access service basket은 연구개발을 통하여 국내 기술로 충분히 개발할 수 있음에도 불구하고 국내 중소기업의 환경적인 영향과 해외 인증 등의 요인으로 인하여 개발에 쉽게 나서지 못하고 있는 실정으로 정부 지원에 의한 기술 개발을 통하여 세계 시장에 진입할 수 있을 것으로 판단됨 ○ 현재 수입되고 있는 기자재 대비 제품가, 통관비, 물류비, 부대비용의 합계를 공급가로 책정할 때, 국산화된 제품 완성품 가격을 비교했을 때 약 10% 이상의 원가절감 효과가 나타날 것으로 분석됨 ○ 조선해양플랜트 산업은 전·후방 산업의 연관효과가 크고 기술적 파급효과가 막대할 뿐만 아니라 각종 분야의 전문 인력이 요구되는 고급 일자리 창출형 산업임 ○ 고부가가치의 조선해양플랜트기자재 산업 발전을 도모할 수 있을 뿐만 아니라 부산, 전남 지역의 일자리 창출에 큰 도움이 될 것으로 예상됨
--------------------	--

기술개발사업 품목개요서 (품목번호 : 18-1-015)

산업명	스마트·친환경선박
협력프로젝트명	ICT융합형 스마트 친환경선박 및 고부가가치 기자재 기술개발
품목명	항복강도 20%이상 개선된 해양플랜트용 알루미늄 의장재

지원 배경 및 목적		<ul style="list-style-type: none"> ○ 고강도 경량화 알루미늄 의장재 개발 목적 및 필요성 <ul style="list-style-type: none"> - 발주처에서 해양플랫폼, 잭업리프, 특수선 등 조선 및 해양 플랜트용 기자재 품목들에 대한 경량소재(알루미늄) 적용 요구 증대 - 해외 소수 업체 독점에 의해 설계 변경 시 과도한 추가 비용(Extra Charge) 요구, 입고 및 공정 지연 등의 폐해가 국내 조선소의 경쟁력 감소 요인으로 작용 - 알루미늄 의장재는 국산화를 위한 기술적 가능성이 충분하며 국내 대형 조선소에서 채용 의사를 결정할 수 있는 2차 품목으로 확실한 사업화 연계 가능 												
협력시도의 강점 및 약점		<ul style="list-style-type: none"> ○ 주관시도(부산)는 수요자의 확실한 예상 수요를 기반을 두어 제품 개발 전략 추진 ○ 참여시도(전남)는 신규 국산화 품목에 대한 수요/공급의 전·후방 산업의 연계 체계가 확고히 구축 가능 <table border="1"> <thead> <tr> <th>산업지위</th><th>대상 및 연계 내용</th><th>시/도 (예상)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>전방산업</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ■ 조선해양플랜트 건조 대형 조선사 (현재 수요/개발 희망 삼성중공업) · 요구되는 기자재 스펙 및 기술변화 동향정보 제공 · 국산화 기자재의 적극적 채용을 통한 수요 발생 · 저렴하고 우수한 국산 알루미늄 기자재 도입을 통한 경쟁력 제고 </td><td>경남, 울산</td></tr> <tr> <td>↓</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ■ 알루미늄 의장재 최종 생산/조립 업체 · 조선사에 최종적으로 의장재를 제공 · 알루미늄 의장재의 설계 원천 기술 개발/보유 · 의장재 부품용 사출품의 수요자 </td><td>부산</td></tr> <tr> <td>후방산업</td><td> <ul style="list-style-type: none"> ■ 알루미늄 사출 부품 제조 업체 · 고강도 알루미늄 합금 사출 기술 보유 · 알루미늄 부품 제조 공급자 · 알루미늄 원 소재의 수요자 </td><td>전남/경기</td></tr> </tbody> </table>	산업지위	대상 및 연계 내용	시/도 (예상)	전방산업	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조선해양플랜트 건조 대형 조선사 (현재 수요/개발 희망 삼성중공업) · 요구되는 기자재 스펙 및 기술변화 동향정보 제공 · 국산화 기자재의 적극적 채용을 통한 수요 발생 · 저렴하고 우수한 국산 알루미늄 기자재 도입을 통한 경쟁력 제고 	경남, 울산	↓	<ul style="list-style-type: none"> ■ 알루미늄 의장재 최종 생산/조립 업체 · 조선사에 최종적으로 의장재를 제공 · 알루미늄 의장재의 설계 원천 기술 개발/보유 · 의장재 부품용 사출품의 수요자 	부산	후방산업	<ul style="list-style-type: none"> ■ 알루미늄 사출 부품 제조 업체 · 고강도 알루미늄 합금 사출 기술 보유 · 알루미늄 부품 제조 공급자 · 알루미늄 원 소재의 수요자 	전남/경기
산업지위	대상 및 연계 내용	시/도 (예상)												
전방산업	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조선해양플랜트 건조 대형 조선사 (현재 수요/개발 희망 삼성중공업) · 요구되는 기자재 스펙 및 기술변화 동향정보 제공 · 국산화 기자재의 적극적 채용을 통한 수요 발생 · 저렴하고 우수한 국산 알루미늄 기자재 도입을 통한 경쟁력 제고 	경남, 울산												
↓	<ul style="list-style-type: none"> ■ 알루미늄 의장재 최종 생산/조립 업체 · 조선사에 최종적으로 의장재를 제공 · 알루미늄 의장재의 설계 원천 기술 개발/보유 · 의장재 부품용 사출품의 수요자 	부산												
후방산업	<ul style="list-style-type: none"> ■ 알루미늄 사출 부품 제조 업체 · 고강도 알루미늄 합금 사출 기술 보유 · 알루미늄 부품 제조 공급자 · 알루미늄 원 소재의 수요자 	전남/경기												
개발 방향	총괄	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해양플랜트 설비인 FPSO, Jack-up Rig, Fixed Platform, Drill-ship 등에 사용되어지는 Handrail, Stair, Ladder/Cage, Safety Gate, Flexible Barrier, Grating 등의 의장재를 대상으로 경량화를 고려한 알루미늄 합금 신소재 적용을 통한 국산화 기술개발 												
	1차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 알루미늄 의장재 관련 국내/외 기술동향 파악 및 선주 요구사항 수집/분석 ○ 알루미늄 의장재 관련 해양규정 및 코드 분석 ○ 해양플랜트용 알루미늄 의장재에 대한 기본 설계 ○ 의장재용 합금 소재의 강도 시험을 통한 물성 적합성 검토 ○ 특허분석을 통한 설계 												
	2차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해양플랜트용 의장재의 압출 형상 설계 및 제작성 검토 ○ 해양플랜트용 알루미늄 의장재에 대한 상세설계 및 시공성을 고려한 제작도 개발 ○ 해양플랜트 의장재용 알루미늄 합금 소재의 최적화 방안 연구 ○ 해양플랜트용 의장재에 대한 시험 절차 마련 ○ 알루미늄 의장재에 대한 시제품 제작 ○ 해양플랜트용 의장재에 대한 실증 실험 수행 ○ 설계 의장재의 구조 해석 및 안정성 평가를 통한 개선 사항 도출 ○ 연구 개발 사업 및 제품 홍보를 위한 마케팅 지원 												

	3차년도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 알루미늄 의장재 조립/시공성 평가 및 설계 개선 ○ 해외 선급 인증용 알루미늄 의장재 시험품 제작 ○ 해양플랜트용 의장재에 대한 인증 실험 수행 ○ 알루미늄 의장재에 대한 해외 선급 및 수요처 인증 획득 ○ 제품 홍보를 위한 마케팅 프로그램 실시
개발 결과의 활용 방안		<ul style="list-style-type: none"> ○ 국산화 기술개발 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 항복강도 20% 이상 개선된 소재를 적용한 해양플랜트용 알루미늄 의장재 기술개발을 통해 고부가 가치의 기자재 시장 개척으로 조선해양플랜트 유관 중소/중견 기업의 국내 설계 기술 자립화 확립 및 경영 상황개선에 기여 - 국산화 기술 개발을 통한 소수 해외 업체의 독점을 막고 국내 대형 조선소의 경쟁력 향상을 통해 확실한 사업화 연계 및 고용 효과 유발 ○ 활용 가능 분야 <ul style="list-style-type: none"> - 본 사업을 통해 개발된 소재와 구조 설계 기술은 경량화를 요구하는 해양플랜트 Topside에 광범위하게 적용 가능하여 추가적인 설계 기술 개발에 기여 - 고강도 알루미늄 합금 압출 기술은 차량, 선박용 액화가스 연료탱크, 고속철도 및 항공 장비 구조부 등 타 분야의 핵심 부품 및 구조 제품에 광범위하게 적용 가능
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> ○ 경제적 파급효과 <ul style="list-style-type: none"> - 해양플랜트 Topside 전반에 동일한 규격의 제품이 패키지로 제공될 가능성이 높고 해양플랜트 1기당 상당한 매출 발생이 일어나는 품목으로서 기술개발 완료 후 2년 내 해양플랜트용 의장재가 연간 시장 (국내 8기, 국외 20기) 에서 국내 3기, 국외 1기에 대한 공급 가능할 것으로 예상되어 총 4,500 ton 물량으로 약 220 억원의 매출이 기대됨 ○ 사회적 파급효과 <ul style="list-style-type: none"> - 국내 설계 기술 자립화를 통해 수요자의 요구 사항을 반영한 맞춤형 제품 제작으로 국산화 제품의 국외 시장 진입을 통한 시장 형성 및 수입 대체, 고용 유발 효과 기대 - 고부가 가치 기자재 시장 개척을 통해 사출 관련 중소 제조 기업들에 대한 일감 낙수 효과 발생 및 해당 기업들의 추가 매출 발생이 기대