

01

기자재(풍력 보조 추진 장치 - 로터)

기술개요

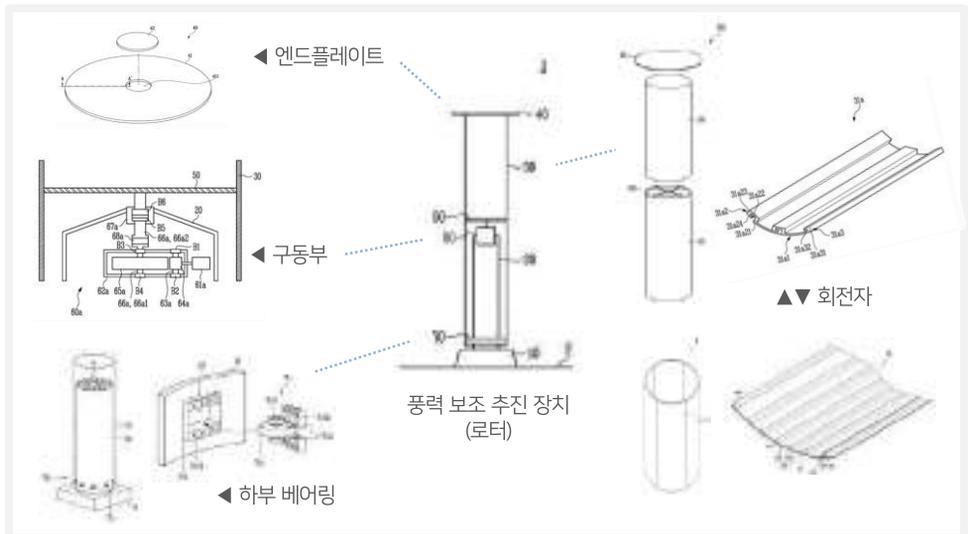
■ 친환경 및 선박 운항 효율을 개선할 수 있는 고성능 선박 풍력 보조 추진 장치

- 종래 화석연료 기반 선박은 오염물질 배출 및 고비용 문제로, 최근 선박의 주/보조 동력원이 다양해지고 있음
- 본 풍력 보조 추진 장치의 메인 장치인 로터는 매그너스 효과를 활용하며, 기존 대비 내구성 향상, 부재 경량화 등의 구조적 개선점을 제시함

기술의 특장점

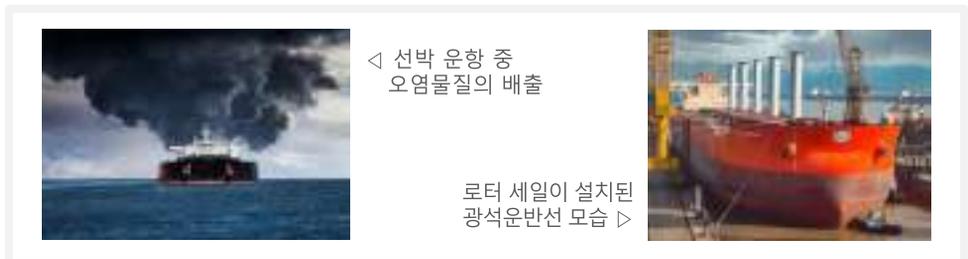
■ 다양한 구조 및 소재 개선으로 추진 성능 향상과 구조적 안정성을 확보

- 로터를 이루는 구동부, 회전자, 하부베어링, 엔드플레이트 요소별로 구조적 성능 및 안정성을 향상시키고, 제작과 유지보수를 용이하게 하는 이점을 제공함



적용분야

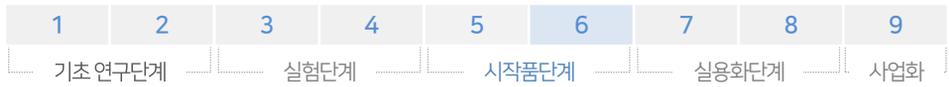
■ 화석연료 기반 선박의 연료 절감 및 탄소 배출 저감의 대안



출처: 인더스트리뉴스, 해운산업신문

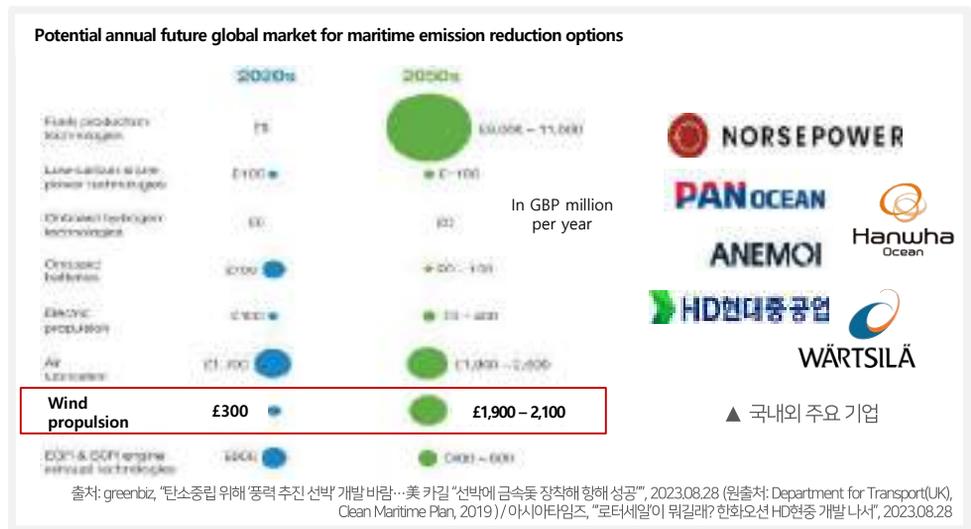
기술완성도 (TRL)

- TRL 6단계 : Pilot 규모 시작품 제작 및 성능평가단계



시장동향

- 2050년경까지 국제 해운업계가 탄소중립을 달성하기로 합의, 대체 동력원으로 최근 풍력 보조 추진(로터세일; Rotor Sail) 기술이 급부상
- 친환경 선박의 완전한 등장 전까지 풍력 보조 추진 기자재 수요가 꾸준히 증가할 전망
 - 영국정부가 밝힌 "청정해양계획(Clean Maritime Plan)" 자료에 따르면, 로터세일을 포함한 풍력 추진 기술 시장은 2050년까지 약 3조 3,000억원 규모로 커질 전망
 - IWSA(국제윈드십협회)에 따르면 총37척의 선박에 풍력 보조 추진 장치가 설치됨 (24.03 기준)



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	2021-0097912	풍력추진 시스템 및 이를 구비한 선박	등록
2	2021-0097936	풍력추진 시스템 및 이를 구비한 선박	등록
3	2021-0097993	풍력추진 시스템 및 이를 구비한 선박	등록
4	2021-0098006	풍력추진 시스템 및 이를 구비한 선박	등록
5	2021-0098031	풍력추진 시스템 및 이를 구비한 선박	등록
6	2021-0098057	풍력추진 시스템 및 이를 구비한 선박	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

02

기자재(래싱 프리 컨테이너선 - 포터블 벤치)

기술개요

- 기존 래싱(lashing) 작업 생략이 가능한 중대형 컨테이너선
 - 기존 래싱 브리지 및 래싱 시스템을 생략하고, 데크 상부의 컨테이너를 안정적으로 적재 및 지지하기 위한 탑 브리지 및 셀가이드 시스템을 신규 적용
 - 해치커버를 대체하는 일반 컨테이너 크기의 포터블 벤치 신규 적용

기술의 특장점

- 포터블 벤치 적용으로 적재물 하중 분산 및 적재 안정성 강화
 - 적/하역 시 래싱작업을 생략하여 컨테이너 적/하역 작업 시간을 단축하고, 래싱 기자재 비용을 절감함
 - 포터블 벤치는 데크 상부에 적재되는 컨테이너의 적재 하중을 지지하고, 일반 컨테이너 크기와 유사하여 적/하역 작업과 보관이 용이함. 선체 경량화 및 동일 제원 대비 적재량을 증가 시킬 수 있음



적용분야

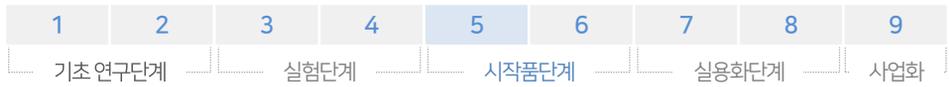
- 다양한 형태의 컨테이너선에 적용 가능



출처: HD현대미포, 인천항만공사

기술완성도 (TRL)

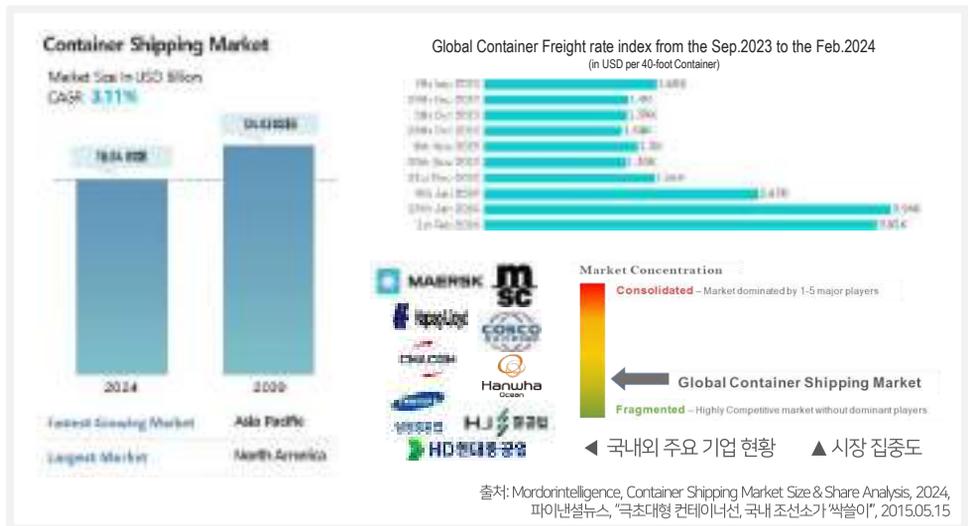
- TRL 5단계 : 부품/시스템 시작품 제작 단계



시장동향

- 컨테이너선은 선적용량 증가와 동시에 운항 적재물의 안정성 확보가 중요한 요소로 부각, 최근 글로벌 선사 간 물동량 경쟁이 심화되어 컨테이너선 발주가 급등

- 컨테이너 선 시장은 '24년 1,160억 달러 규모, 연평균 3.11%로 성장해 '29년 1,340억 달러 예상
- 가장 큰 점유시장은 북미, 성장이 가장 빠른 지역은 APAC로 나타남
- 신기술 개발 강화를 통해 컨테이너선 시장 점유율 확대가 필요함



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	2022-0050320	컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법	등록
2	2022-0050324	컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법	등록
3	2022-0050327	컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법	등록
4	2022-0050333	컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법	등록
5	2022-0129083	컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법	등록
6	2022-0149314	컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법	등록
7	2022-0149336	컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

03

기자재(에너지 절감 장치 - 덕트)

기술개요

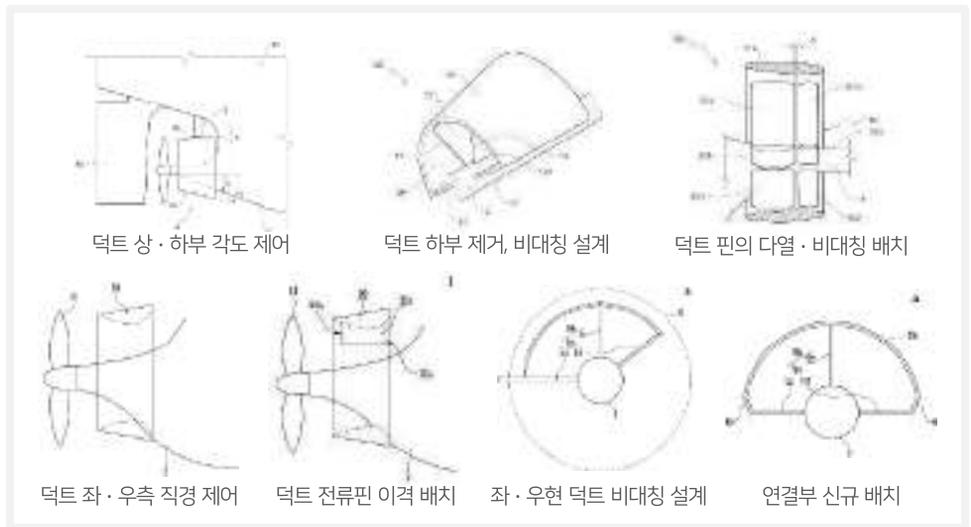
▪ 추진 효율 극대화 및 연료 절감을 위한 선박용 덕트 구조체

- 종래 선박용 덕트는 프로펠러 상·하부에 형성되는 대칭 구조로, 기대 효율을 미 충족함
- 본 기술은 선박 에너지 소비 및 비용을 개선하기 위하여 덕트의 다양한 형태별로 새로운 비대칭 구조 배치와 형상 관계를 제시하며, 선체 전진 시 손실 에너지를 효과적으로 회수/절약할 수 있는 선박용 추진 장치를 제공함

기술의 특장점

▪ 다양한 비대칭 구조 배치로 유체 저항 최소화, 유동 효율이 향상된 선박 ESD*

- 통형/원형/반원형 등 다양한 덕트 형태에 따른 맞춤형 비대칭 구조 설계로, 프로펠러 추진 효율이 크게 증대되어 선박 에너지 소비를 개선하는 연료 절감형 선박 기술임



*ESD : Energy Saving Device (에너지 절감부가장치)

적용분야

▪ LNG 운반선, 컨테이너선, LPG 운반선, 유조선 등 연료 절감 및 에너지 소비 개선을 필요로 하는 선박 수 분야 적용 가능



출처: HD현대중공업, HD현대미포

기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 제품양산 및 기술 이전 등 사업화 단계



시장동향

- 탄소중립 요구에 대응하기 위하여, 선박 추진 에너지를 절감하고 연료 사용량을 감축하려는 노력이 확대됨에 따라, 에너지 절감 장치 수요는 지속 증대될 것으로 예상
 - 글로벌 해양 선박 에너지 효율 시장은 2023~2031년까지 연평균 4.31%(CAGR) 성장할 것으로 전망됨
 - 해운량 증가와 조선 활동에서 APAC 지역의 시장이 전체의 40% 수준으로 가장 높아 주력시장이 될 것으로 예상 (Technavio, 2021)



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2010-0124343	선박용 덕트 구조체	등록
2	10-2010-0129753	선박용 덕트 구조체	등록
3	10-2011-0045041	복수열의 핀을 가지는 선박의 프로펠러 덕트 구조체	등록
4	10-2012-0051238	선박용 추진 장치	등록
5	10-2012-0053528	선박용 추진 장치	등록
6	10-2012-0081201	선박용 추진 장치	등록
7	10-2012-0081220	선박용 추진 장치	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

04

기자재(멤브레인 화물창 트러스 개선)

기술개요

■ 작업 효율 향상 및 공수 절감을 위한 액화가스 저장탱크 제작 장치

- 종래기술은 다층 및 트러스(Truss) 구조의 스카폴딩을 화물창 밖에서 제작하여 크레인으로 화물창의 내부 공간에 탑재되는 방식으로, 단열재 핸들링 작업 시 발생하는 불편함과 스카폴딩에 사이드 브라켓 설치 등 후속 작업이 진행되어야 하는 문제점이 있음
- 본 기술은 단열재를 보다 손쉽게 핸들링 할 수 있도록 스카폴딩 형태 등을 개선함으로써, 작업 효율성을 높이고 공수 절감 효과를 있는 액화가스 저장탱크 제작 장치임

기술의 특장점

■ 스카폴딩의 후속 작업이 최소화되도록 다양한 형태의 브라켓 구조 제안

- 슬라이딩 브라켓, 회전부에 의해 지지되는 브라켓, 다단으로 마련된 브라켓 등을 구비하여 후속 작업을 최소화하기 위한 구조를 가짐
- 단열재를 보다 손쉽게 핸들링 하기 위한 자율주행차 등을 제시하여 작업 효율 향상과 공수 절감 효과를 얻을 수 있음



적용분야

■ 해상 수송용 선박, 해양/육상구조물 등 LNG를 극저온 액체 상태로 저장하기 위한 액화 가스 저장탱크 분야에 적용 가능



LNG 운반선

LNG BV

LNG FPSO

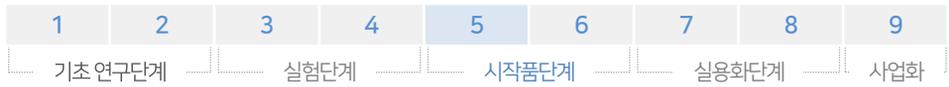
LNG FSRU

육상 LNG 저장탱크

출처: 해사신문, 가스신문

기술완성도 (TRL)

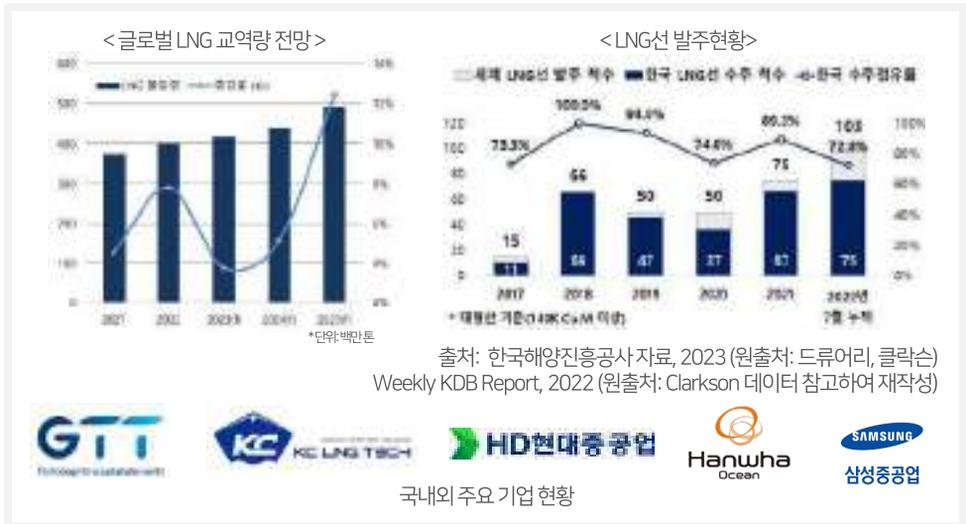
- TRL 5단계 : 확정된 소재/부품/시스템의 시작품 단계



시장동향

- 세계 LNG 교역량 증가, 유럽의 천연가스 수입 다변화 전략 등으로 LNG선 발주가 지속 증가하고 있으며, LNG 수요 증가에 따라 LNG 저장탱크 시장의 동반 성장 예상

- '22년 LNG 물동량은 전년 대비 7.8%, '24년에는 5.2% 증가가 전망되며, 대규모 액화 및 저장 능력이 확충되는 '25년 이후 LNG 가격 안정화와 함께 수요 증가 폭 확대 전망(한국해양진흥공사, 2023)
- '22년 7월 기준 국내조선소는 세계 LNG선 발주량의 72.8%를 수주하였으며, 중국의 자국발주 물량 제외 시 91.5% 수주(Weekly KDB Report, 2022)



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2022-0094961	액화가스 저장탱크 제작 장치	공개
2	10-2022-0130951	액화가스 저장탱크 제작 장치	공개
3	10-2022-0130956	액화가스 저장탱크 제작 장치	공개
4	10-2022-0130963	액화가스 저장탱크 제작 장치	공개
5	10-2022-0130966	액화가스 저장탱크 제작 장치	공개
6	10-2022-0130975	액화가스 저장탱크 제작 장치	공개
7	10-2022-0131844	액화가스 저장탱크 제작 장치	공개
8	10-2022-0131848	액화가스 저장탱크 제작 장치	공개

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

05



표면파 통신 기술

기술개요

■ 금속체 표면파 통신

- 종래 선박 건조 과정에서 작업자와 설계자 간 통신을 수행할 때, 전자파 통신 타입은 선박의 금속 격벽으로 밀폐된 공간에서 전파가 소멸 또는 반사되어 통신이 불가능한 문제점이 있음
- 본 기술은 선박 내부 통신 단절 문제를 개선하기 위하여 격벽을 매질로 하는 표면파 통신을 구현하고, 금속 격벽 양측에 통신 모듈을 제공하여, 금속 격벽으로 구분되어 있는 공간 사이에서 효과적으로 표면파 통신을 수행할 수 있는 선박용 네트워크 시스템을 제공함

기술의 특장점

■ 자장 통신 모듈을 포함하는 형태로 선박 내부 통신 효율이 향상된 표면파 통신 시스템

- 현장 작업자와 설계자 간 통신을 수행할 때 통신 장치에 구비된 자장 통신 모듈에서 격벽을 매질로 신호를 전달하는 형태임. 격벽 두께가 일정 이상인 선박 내부 공간에서 통신 효율이 개선되어, 선박 건조 단계에서 작업자와 설계자가 실시간으로 작업 상황을 송수신 할 수 있는 통신 시스템 기술임
- 완성된 선박의 선내 통신에도 적용 가능함



적용분야

- 컨테이너선, 벌크선, 유조선, 여객선, 전함 등 선박 건조 단계에서 격벽을 시공해야하는 대형 선박 수 분야에서 적용 가능



출처: marine insight, A Guide To Types of Ships, 2023

기술완성도 (TRL)

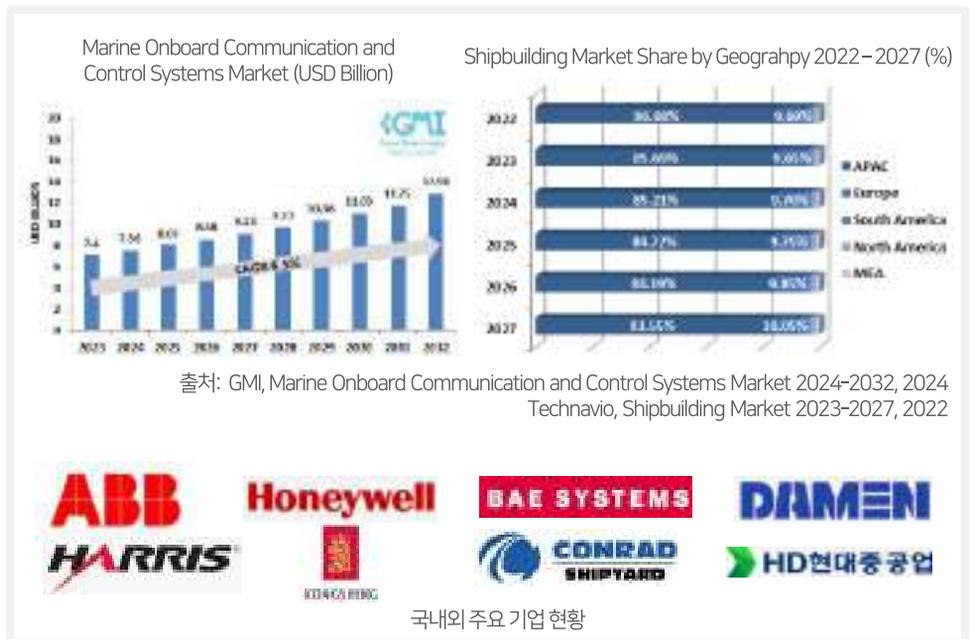
- TRL 9단계 : 제품양산 및 기술 이전 등 사업화 단계



시장동향

- 선복량 증가 및 IT 기술의 발달에 따라, 선내 통신의 혁신적 기술도입은 크게 증가할 것으로 예상됨

- 글로벌 해양 온보드 통신 시스템 시장은 2023~2033년까지 연평균 6.5%(CAGR) 성장할 것으로 전망됨
- 국제해사기구(IMO)에서 선박 배출 가스 규제로 인해 저탄소 배출형 선박 건조에 대한 수주 증가로 선박 건조 시장의 성장은 APAC 지역에서 2024년 85.21% 수준으로 가장 높아 주력시장이 될 것으로 예상 (Technavio, 2022)



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2015-0131519	선박용 네트워크 통신 시스템	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

06



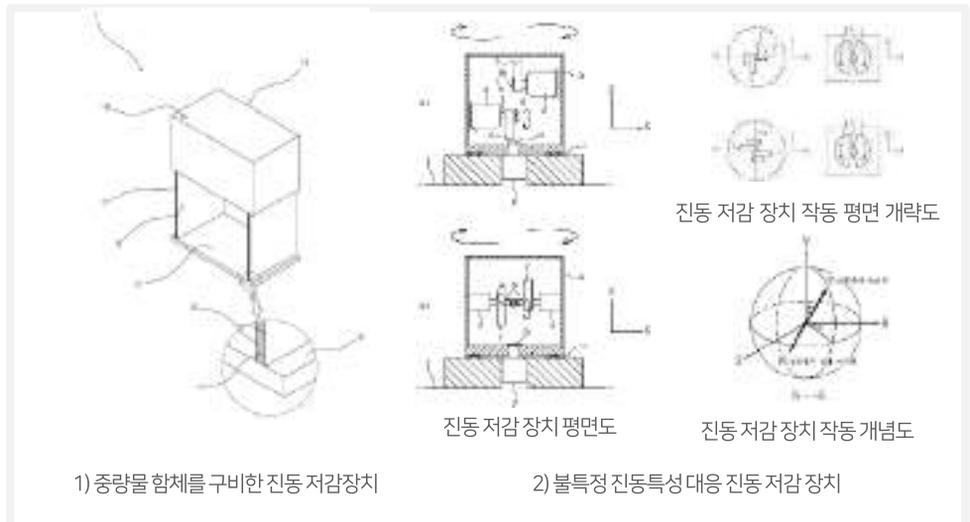
선박 진동 흡진기

기술개요

- 넓은 주파수 영역 진동 제어 및 불특정 진동특성에 유연한 대응이 가능한 진동 저감 장치
 - 종래 진동 저감 장치는 불특정한 진동특성이 발생하는 경우 진동 제어가 불가능함
 - 본 기술은 중량물 함체를 설치하여 주파수 영역에 따라 필요한 중량물 함체의 중량을 정확하게 세팅하거나, 회전구동부의 작동으로 본체에 축 결합된 편심질량체의 회전축을 소정 각도로 회전 이동시키며 구조물에서 발생하는 방향별 진동원에 대하여 유연한 진동 저감을 구현하는 진동 저감 장치를 제공함

기술의 특장점

- 주파수 영역에 따른 중량 조절 용이 및 다양한 방향의 진동 특성에 대응 가능한 효율적 진동 제어
 - 주파수 영역에 따라 필요한 중량을 정확히 세팅을 할 수 있도록 하여 넓은 주파수 영역의 진동을 보다 용이하고 효과적으로 제어할 수 있을 뿐만 아니라, 편심질량체의 회전축 위치를 가변 시킴으로써 다양한 방향의 진동 특성에 대응하여 유연한 진동 저감을 만족할 수 있음



적용분야

- 무게가 상당하고 폭에 비해 길이가 길어 기진원과 공진할 가능성이 매우 높은 선박의 브리지 윙(Bridge Wing), 레이더 마스트(Radar mast), 포어 마스트(Fore mast)와 같은 구조물, 또는 선박용 대형엔진, 선박 거주구 등 적용 가능



브리지 윙

레이더 마스트

포어 마스트

선박용
대형엔진

출처: Shutterstock, 광림마린테크, HD현대중공업

기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 제품양산 및 기술 이전 등 사업화 단계



시장동향

- 선박의 소음 진동 저감에 대한 수요 증가, 조선업의 성장, 해양 안전 및 환경 규제에 대한 관심이 증가에 따라, 조선 방진 시장이 크게 증가할 것으로 예상

- 글로벌 조선 방진 시장 시장은 2022~2027년까지 연평균 5.5%(CAGR) 성장할 것으로 전망됨
- 편안함을 요구하는 선박 수요 증가 및 관광산업의 성장과 럭셔리한 라이프 스타일에 대한 선호도 증가에 따라 여객선 시장의 성장이 예상되며, 조선 방진 시장의 확대는 가속화할 것으로 예상됨
- 조선업과 정부의 해양 인프라 투자 활동 증가에 따라 APAC 지역의 조선 방진 시장이 가장 빠르게 성장할 것으로 예상되며, 급격한 경제 발전과 제조업 및 에너지 부문의 성장에 기인할 것으로 기대됨



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2009-0000731	동흡진기	등록
2	10-2010-0083859	3축 방향 제어 가능한 진동 저감 장치	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

07

선박 윈브릿지 소재 개선

기술개요

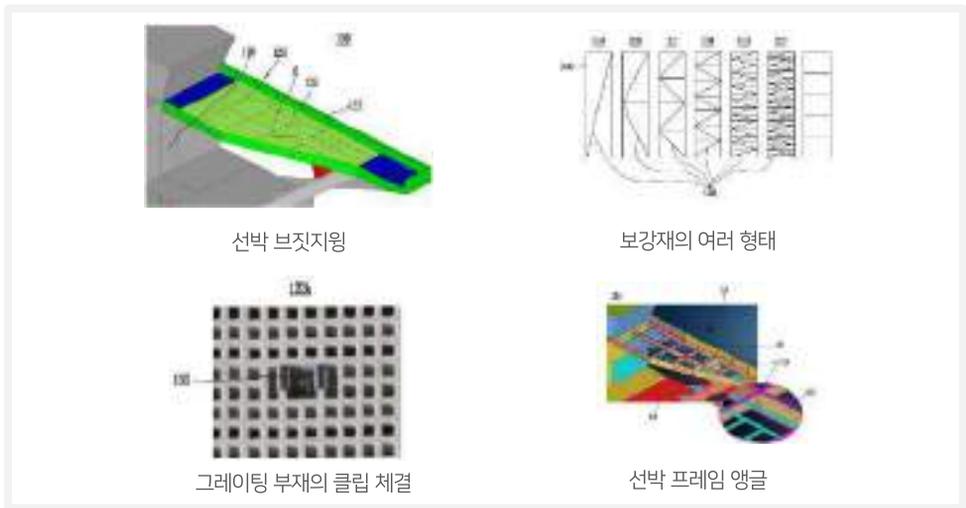
▪ **논슬립형 그레이팅 부재가 적용된 브릿지잉을 적용하는 선박**

- 종래 선박은 브릿지잉의 유지 보수 시 물고임 현상이 있어 작업자의 안전 사고 유발 위험이 있음
- 본 기술은 브릿지잉에 프레임과 복합재의 그레이팅 부재가 적용되어 유지보수가 쉽고, 배수가 용이하며, 경량화에 따른 진동 응답이 양호한 복합재 그레이팅을 제공함

기술의 특장점

▪ **프레임과 복합재가 적용되는 그레이팅 부재로 유지보수가 용이함**

- 선박의 브릿지잉의 철구조물에서 물빠짐을 위해 설치되는 배관, 데크 챔버 등이 생략되고, FRP* 및 격자구멍을 갖는 그레이팅 부재가 적용되며 논슬립 형태가 일체화되어, 제조가 용이한 것은 물론 물 빠짐 기능이 향상되면서 작업자에게 고소공포증이 발생하지 않을 수 있는 선박 기술임



선박 브릿지잉

보강재의 여러 형태

그레이팅 부재의 클립 체결

선박 프레임 앵글

*FRP: 폴리에스터 수지에 섬유 등의 강화재로 혼합한 플라스틱

적용분야

- 벌크선, 유조선, LNG선, 컨테이너선, 여객선 등 선박의 도킹과 입항을 비롯한 각종 운항이 어려운 지역에서 파일럿의 적정 시야를 확보하여 조종성을 향상시키기 위한 선박 전 분야 적용 가능



벌크선

유조선

LNG선

컨테이너선

여객선

출처: HD현대중공업, HD현대미포

기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 제품양산 및 기술 이전 등 사업화 단계



시장동향

- 세계 인구 증가, 효율적인 해상 운송 수요 증가, 친환경 연료 추진 선박 및 노후선 교체로 인한 수요 증가에 따라, 세계 선박 산업 규모는 지속적으로 증대될 것으로 전망

- 글로벌 선박 시장은 2023년 1,479억 달러에서 2030년 1,903억 달러로 연평균 3.2%(CAGR) 성장할 것으로 전망됨
- 전 세계 화물의 약 90%가 해상 운송으로, 국가들은 선박에 대한 의존도가 높으며 선박 시장을 더욱 가속화하며, 중국, 한국, 일본은 2022년 시장의 94%를 차지하여 해상 선박 공급을 장악하고 있음
- 해상 선박의 운영 무결성, 안전 및 효율성을 보장하는데 필요한 다양한 활동이 포함되는 선박 수리 및 유지 보수 서비스 시장은 2023년 425억 달러에서 2030년까지 669억 2천만 달러로 연평균 6.7%(CAGR) 성장할 것으로 전망됨



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2020-0019687	선박	등록
2	10-2021-0095038	선박	등록
3	10-2023-0099307	선박	심사중

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

08



용접방법 및 조성물

기술개요

- 선박 용접 적용 시 우수한 방청 및 용접성능을 동시에 구현 한 용접방법 및 조성물

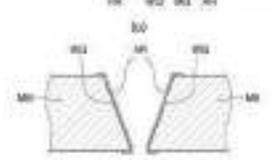
- 종래 선박 건조 특성상, 용접개선부(Welding Groove)가 미 도장된 채로 방치되어 녹이 발생
- 본 기술은 용접개선부가 탁월하게 방청되면서도 동시에 용접이 가능한 방청조성물과 용접방법을 제공

기술의 특장점

- 용접개선부에 대한 효과적인 방청 및 용접 수행으로, 용접 공정효율 극대화

- 방청제 조성 및 도포두께 설계 → 용접성/방청성 우수, 제조비용 절감
- 수용성 방청 코팅제 조성물 개발 → 용접 방해없이 방청 지속시간 증대

부식 미연 방지
공수 단축, 용접능 향상

용접개선면에 방청제 도포

S100 용접면 의해서 서로 연결시킬 부위(MB)에 각각 용접개선면(WG)을 형성함

S200 용접개선면(WG)에 방청제(AR)를 소정의 두께로 도포함

S300 용접개선면(WG)에 도포된 방청제(AR)를 건조함

S400 방청제(AR)가 도포되고 건조된 용접개선면(WG)을 용광함

본 방청제를 이용한 용접방법



용접면 용이	방청제 사용 용이성	방청제 사용 후건조 시간	용접 성능
용접용이	용접용이	용접용이	용접용이
용접용이	용접용이	용접용이	용접용이
용접용이	용접용이	용접용이	용접용이
용접용이	용접용이	용접용이	용접용이
용접용이	용접용이	용접용이	용접용이
용접용이	용접용이	용접용이	용접용이
용접용이	용접용이	용접용이	용접용이

조성물의 방청성능 구현에

◀ 용접개선면에 방청제가 도포된 채로 용접

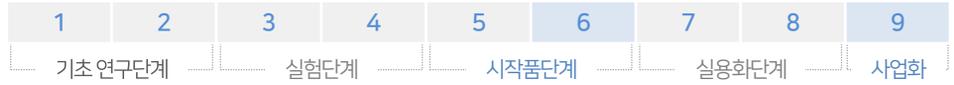
적용분야

- 해수와 같은 혹독한 부식 환경에 노출되기 쉬운, 각종 선박을 비롯한 금속구조물의 용접 제조/수리에 적용 가능



기술완성도 (TRL)

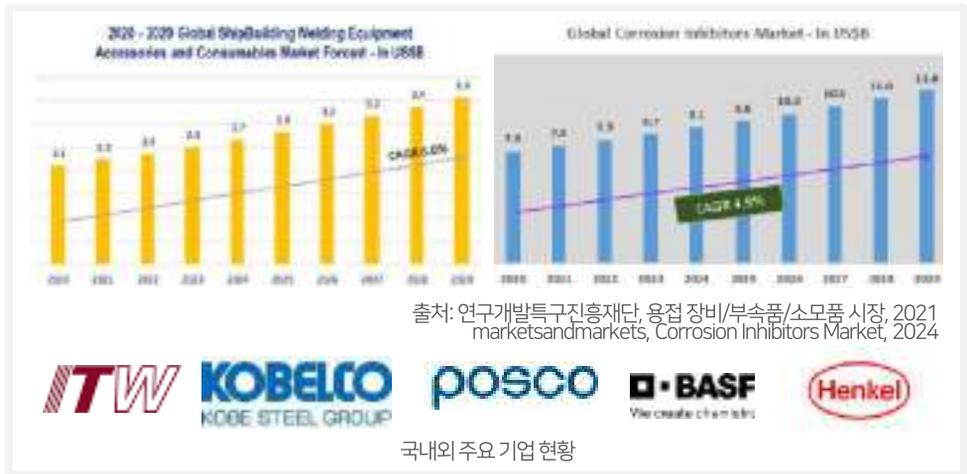
- 특허 2018-0100312 : TRL 9 (양산 및 사업화 단계)
- 특허 2022-0017188 : TRL 6 (Pilot 규모 시작품 제작 및 성능평가 단계)



시장동향

- 근래 초대형 선박건조가 증가됨에 따라, 보다 더 안전하고 생산성이 향상된 용접기술에 관한 개발 수요가 증대되고 있음

- 조선 용접장비/부속품/소모품 시장: '23년 25억달러 수준, 연평균 6.0% 성장하여 '29년 36억달러 전망
- 방식제 시장: '23년 87억달러 수준, '29년까지 연평균 4.9%로 성장하여 116억달러로 전망
- 국내 조선 산업의 경우, 전체 용접 시장의 31%를 차지하며 용접이 가장 광범위하게 사용되는 분야임. 선박 전체 건조 비용의 약 35%가 용접 관련 비용인 것으로 추정되어, 용접경쟁력이 국내 조선시장의 주요 성장요인으로 주목받고 있음



관련 지재산권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	2018-0100312	용접방법	등록
2	2022-0017188	용접 개선부용 수용성 방청 코팅제 조성물	심사중

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

9

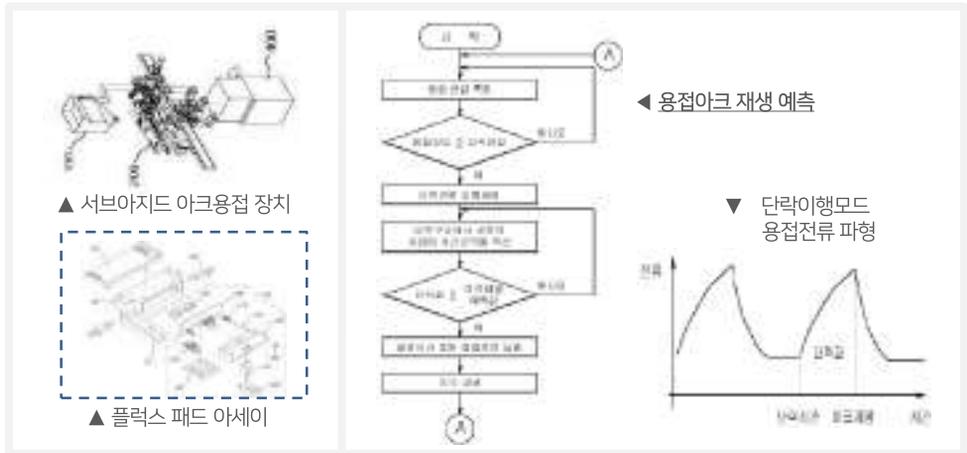
아크 용접기 장치 개선

기술개요

- 용접 효율 및 품질을 향상시키는 아크 용접기**
 - 종래 아크 용접은 벨트 마모/손상에 따른 잦은 자재 교체가 수반되고, 저전류 영역에서 스파터가 발생되어 용접 품질이 저하되는 문제가 있음
 - 본 기술은 용접 플럭스를 제어하여 벨브 및 용접기 파손을 방지하는 아크용접장치와, 스파터 저감을 위한 용접 아크 재생 예측방법을 제공함

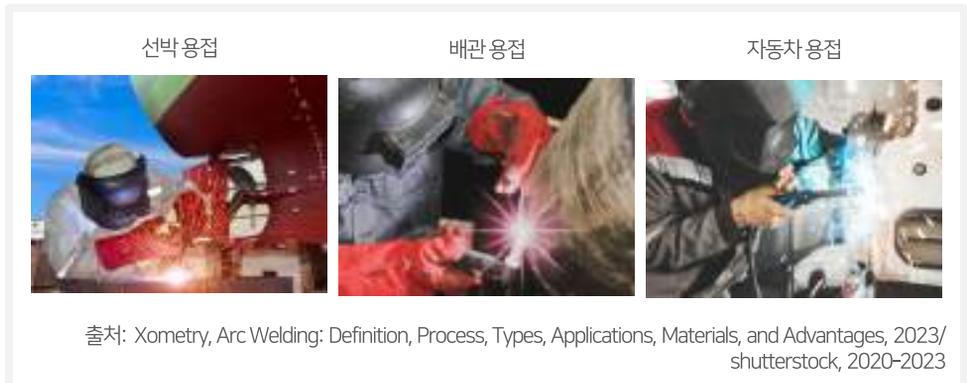
기술의 특장점

- 아크용접 시 벨트 손상 및 스파터 발생을 효과적으로 억제 → 자재비 절감 및 용접성능 개선**
 - 용접 플럭스(flux) 공급·환수 동시 수행, 텐션부를 구비하여 용접기(벨트) 손상 및 플럭스 낙하 방지하는 플럭스 패드 아세이 구성
 - 아크 재생시점을 미리 예측하여 아크 발생 직전에 용접전류를 낮추는 용접제어 방법



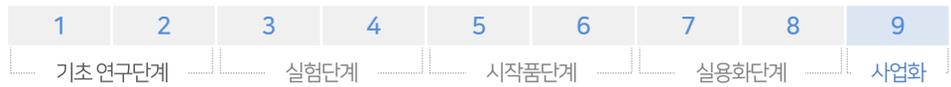
적용분야

- 선박 건조, 자동차 조립, 산업용 배관 제조, 금속부품 수리·유지보수 등 다양한 아크 용접 분야에 적용 가능**



기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 양산 및 사업화 단계



시장동향

- 철강산업의 성장, 용접 제품 혁신 및 기술 발전은 강력한 투자기회를 창출
 - 특히 신흥 경제국에서 교통, 자동차, 인프라와 같은 최종산업의 수요가 증가하면서, 아크 용접 분야 시장은 지속적인 성장세로 관측
- 전세계 아크 용접 장비시장은 2024년 54억 2천만 달러에서 연평균 성장률 4.20%로 성장하여, 2030년에는 69억 4천만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 전세계 아크 용접 토치 시장은 2024년 27억 달러에서 연평균 성장률 4.70%로 증가하여, 2030년에는 35억 6천만 달러에 이를 것으로 전망됨



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	2010-0115564	서브머지드 아크 용접기의 플렉스 공급 및 회수 장치	등록
2	2011-0119405	스퍼터 저감을 위한 용접 아크 재생 예측방법	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

10

파이프 내면 자동용접 제어

기술개요

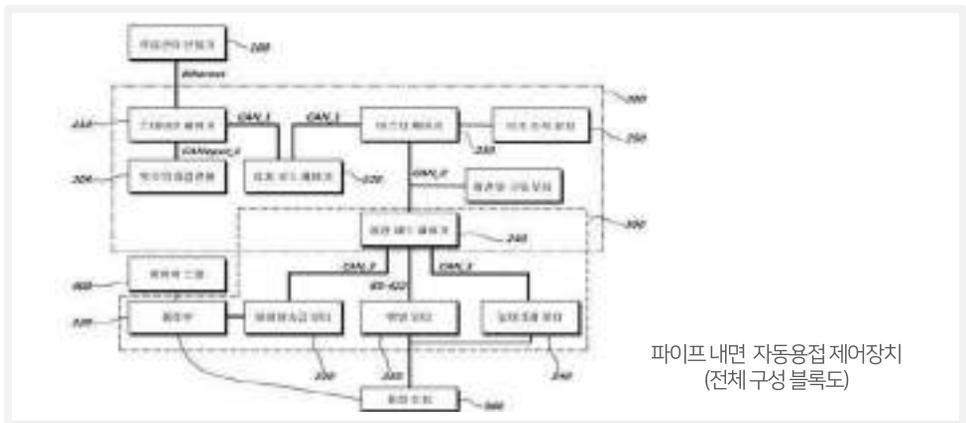
▪ 용접결함 최소화 및 작업 편의성이 향상된 파이프 내부 자동용접 기술

- 기존 기술 대비 용접 토치와 모재 간 거리를 일정하게 유지시켜 안정적인 용접전류 제공, 용접 품질 향상
- 토치 자동 위빙(weaving) 기능을 통한 파이프 joint의 틈/단차 대응성 향상, 결함 최소화
- 용접에 필요한 부대 장비 연결 용이, 작업 환경 및 편의성 개선

기술의 특장점

▪ 용접 거리 자동 제어, 토치 자동 위빙을 통한 용접 성능 및 효율 향상

- 용접 헤드 제어가 용접 파라미터에 따라 모터를 제어 → 용접전류를 일정하게 유지 · 공급
- 용접 토치를 위빙시켜 joint가 진원을 이루도록 자동 정렬조정 → 용접결함 방지, 양질의 용접물 제공
- 디지털 신호처리(CAN 통신버스) 기반 임베디드 제어 → 작업환경 및 효율 향상



적용분야

▪ 원유/가스/분말 수송, 해양 굴착, 건설 등 파이프라인 설치 시 다양한 용접 현장에 적용 가능



기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 양산 및 사업화 단계

1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초 연구단계		실험단계		시작품단계		실용화단계		사업화

시장동향

- 용접기술 발전, 규격 및 품질관리 강화, 신흥경제국의 최종산업 수요 증가 등은 자동 용접 시장에 강력한 투자기회를 창출하며, 주요 성장요인으로 예측

- 파이프 자동 용접장비 시장은 2022년 14억 7천만달러로 추산되며, 연평균 6.80%(CAGR) 성장하여 2029년에는 23억 3천만달러로 성장할 것으로 전망

- 용접장비/부속품/소모품 - 파이프라인 산업 시장은 2022년 832만달러로 추산되며, 연평균 4.62%(CAGR) 성장하여 2029년에는 1,141만달러로 성장할 것으로 전망



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2015-0155555	파이프 내면 자동용접 제어장치	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

11



용접부 검사 장치

기술개요

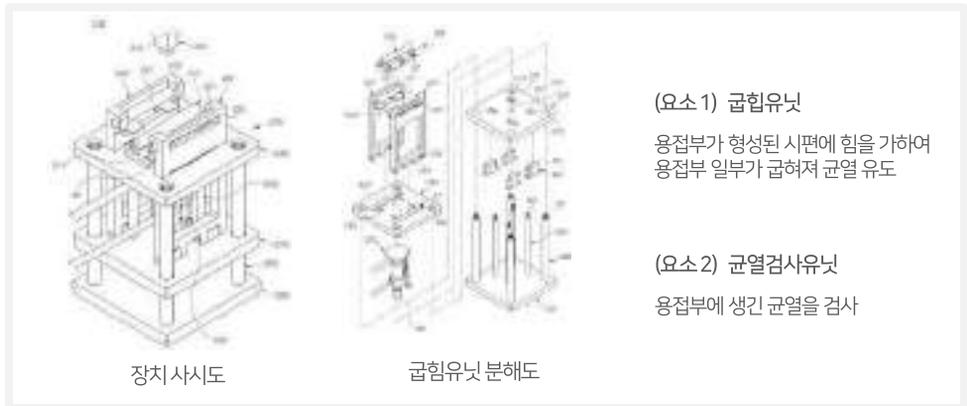
▪ 고 신뢰성 용접부 균열 검사 제공

- 용접 검사는 용접물의 안전성 확보나 품질 평가를 위해 필요한 불가결한 요소
- 다양한 형태 및 두께로 구성된 용접부에서 발생 가능한 균열 연구의 필요성이 대두되면서, 본 기술은 2개의 평판을 용접시켜 생성되는 용접부를 굽힌 후 용접부를 검사하는 장치를 제공함

기술의 특장점

▪ 사전 용접부 불량 검사를 통한 용접 품질 신뢰도 및 안전성 제고

- 시편의 용접부가 굽혀지도록 장치적으로 유도함으로써 용접부에 균열을 발생시킴
- 임의로 발생된 균열을 사전에 측정 및 검사하여 용접 품질을 제고하고, 결함 사고를 예방하도록 함



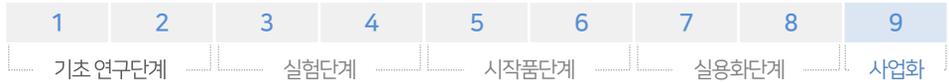
적용분야

▪ 선박, 건설, 자동차, 기계, 파이프라인 등 다양한 산업의 용접제조 분야에 적용 가능



기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 양산 및 사업화 단계



시장동향

- 용접 검사 서비스 시장은 다양한 산업에서 용접 부품의 품질과 안전을 보장하는 서비스 수요가 증가함에 따라, 향후 지속적인 성장세로 관측됨

- 전세계 용접검사 서비스 시장은 매년 10.8%(CAGR 2024~2031) 성장할 것으로 예상됨
- 전세계 용접 시장은 2024년 259억 달러에서 연평균 성장률 4.70%로 증가하여, 2030년에는 341억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 국내 용접 산업의 매출액은 2020년 48조 3,075억원 규모로 추산됨



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2019-0028297	용접부 검사장치	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

12



용접 장치

기술개요

▪ 절연체 파손을 경감하고, 전극봉을 신속 냉각시키는 TIG* 용접 장치

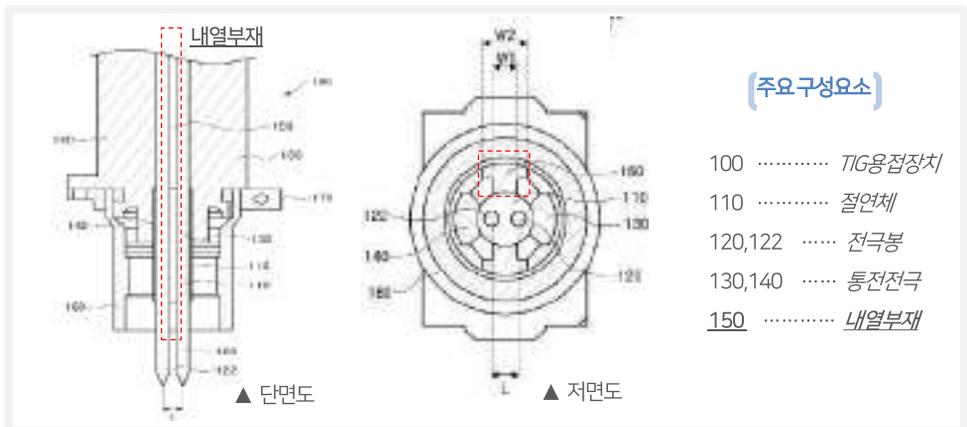
- 비소모성 TIG 전극을 환봉 형태 전극봉으로 사용하면서, 아크 압력을 효과적으로 분산하여 용착량을 증대시키고, 전극봉 사이 거리를 일정 유지시켜 열관리가 용이한 용접 장치를 제공함

*TIG: Tungsten inert-gas(텅스텐전극을 이용한아크용접공정)

기술의 특장점

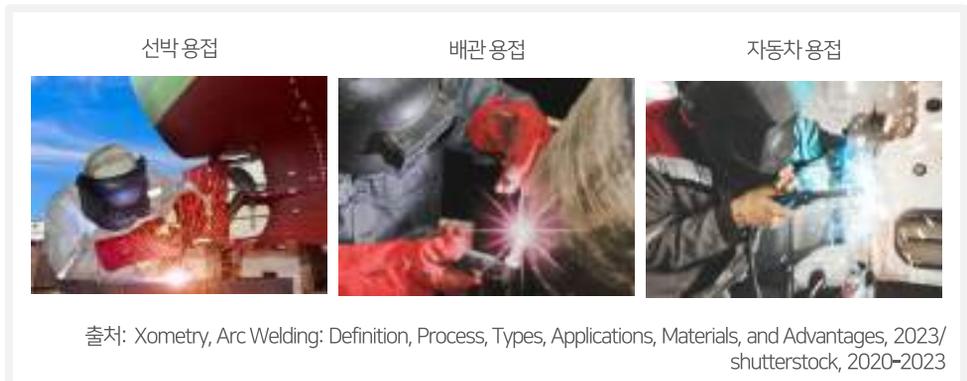
▪ TIG 전극봉, 내열부재 및 절연체 구조 설계를 통한 용접 성능 극대화

- 내열부재가 절연체 상방에 배치, 전극봉 및 통전전극 사이를 공간 분할함
- 용접 장치의 절연체에 가해지는 하중을 분산시켜 절연체 파손 방지, 용접전류 상승 및 용착량 증대가 용이하며, 용접 종료 시 전극봉이 쉽게 냉각되도록 공간이 이격 분할되는 이점이 있음



적용분야

▪ 선박 건조, 자동차 조립, 산업용 배관 제조, 금속부품 수리·유지보수 등 다양한 아크 용접 분야에 적용 가능



기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 양산 및 사업화 단계



시장동향

- TIG 용접 시장은 현재 주요 독점 업체가 부재하며, 수많은 현지 플레이어가 공존한 상태로 과점화되어 전세계적으로 꾸준히 성장 중에 있음
- 업체들은 첨단 용접기술 관련 연구개발, 글로벌 인수합병, 현지 업체 협업 등을 통해 포트폴리오 확장에 주력 (Fortunebusinessinsight, 2023)

- 전세계 아크 용접 장비시장은 2024년 54억 2천만 달러에서 연평균 성장률 4.20%로 성장하여, 2030년에는 69억 4천만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 전세계 아크 용접 토치 시장은 2024년 27억 달러에서 연평균 성장률 4.70%로 증가하여, 2030년에는 35억 6천만 달러에 이를 것으로 전망됨



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2014-0072898	티그 용접 장치	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

13

용접방법 및 용접장치

기술개요

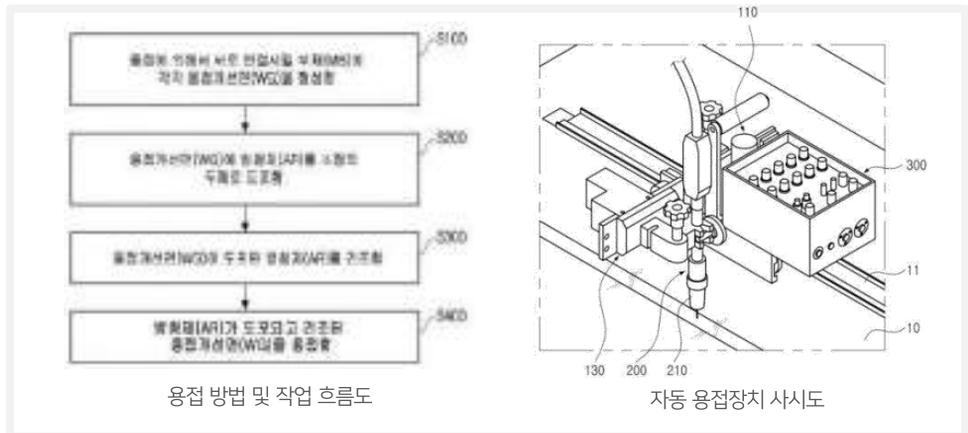
▪ 용접개선면 방청이 가능한 용접방법 및 용접 조건 자동 제어 용접 장치

- 본 기술은 기존 용접 작업방식의 용접개선면에 녹이 발생하는 문제와 노즐과 피가공 부재 사이 거리 변동으로 인한 품질 저하를 개선하기 위한 용접방법 및 자동 용접장치 기술임

기술의 특장점

▪ 용접 작업 시 작업피로도 및 품질 개선을 위한 용접방법 및 용접장치

- 본 기술은 용접개선면 방청제를 소정 두께로 도포하고 건조한 후 용접함으로써, 기존 기술 대비 용접개선면에 발생한 녹을 제거하기 위한 작업시간을 절감시킬 수 있음
- 또한, 피가공 부재와 통신험용접토치 사이 거리 인식을 통해 용접 조건을 자동으로 제어함으로써, 기존 기술 대비 용접 품질을 개선시킬 수 있음



적용분야

▪ 컨테이너선을 포함하여 LNG운반선, 유조선, LPG운반선, 벌크선 등 다양한 선박 조립 및 건조 작업에 적용가능



출처: HD현대중공업, HD현대미포

기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 제품양산 및 기술 이전 등 사업화 단계



시장동향

- 조선 분야뿐만 아니라, 최종 사용자에 따라 자동차, 건설, 항공우주 및 방위 산업 등 용접 작업을 필요로 하는 전 산업 분야로 확장이 가능

- 세계 용접 장비 시장은 2022년 168억 달러에서 연평균 성장률(CAGR) 7.30%로 성장하여 2032년 약 334억 달러 규모에 달할 전망
- 용접 장비 유형 중 자동 용접 장비는 높은 효율성과 생산성으로 55.8%의 수익 점유율을 차지하며, 아시아 태평양 지역이 세계 시장의 35.6%의 수익 점유율을 차지(market.us, 2023)



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2018-0100312	용접 방법	등록
2	10-2022-0141470	자동 용접장치	심사 중

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr

14



용접방법

기술개요

▪ 전극 위빙 및 아크 포스 제어 일렉트로 가스 용접방법

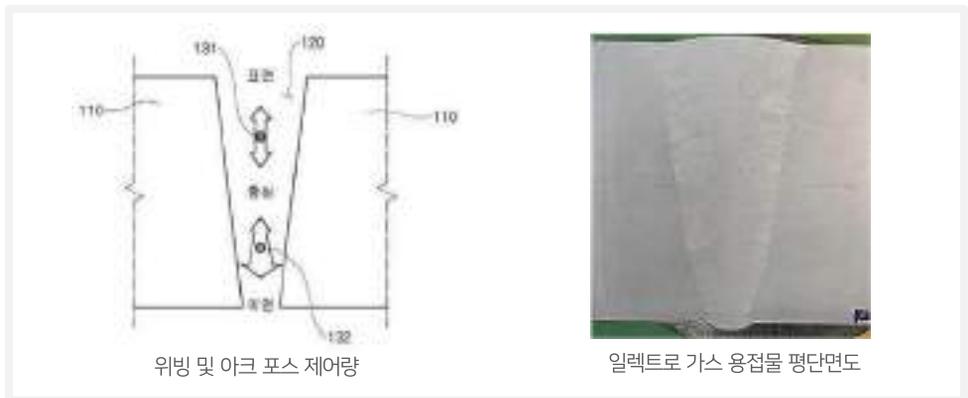
- 본 기술은 일렉트로 가스 용접방법에 관한 기술로, 전극의 위빙과 함께 아크 포스를 제어함으로써, 이면부의 용접 품질을 향상시킬 수 있는 기술임

기술의 특장점

▪ 슬래그성 결함 개선 및 충격인성 향상, 빠른 용접속도를 갖는 용접방법

- 종래 기술은 2전극을 이용한 일렉트로 가스 용접 기기(EGW) 활용 시 발생하는 슬래그성 결함과 느린 용접속도 및 충격인성 저하의 문제점이 있음

- 본 기술은 EGW 기기 활용 시 전극이 개선부의 폭이 좁아지는 이면측으로 이동할 경우 아크 포스를 증가시키거나, 전극이 개선부의 폭이 넓은 표면측으로 이동할 경우 아크 포스를 감소시키며 용접하는 것을 특징으로함



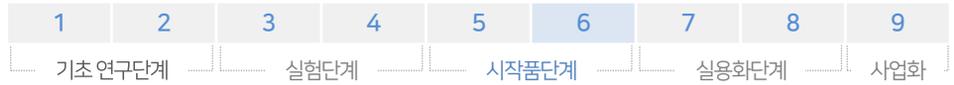
적용분야

▪ 조선 분야를 포함하여 고압용기, 원유탱크, 기계구조 부품, 해상 구조물, 건물 및 교량 건축 등 아크 용접을 필요로 하는 중후판 철강을 다루는 다양한 산업에 적용 가능



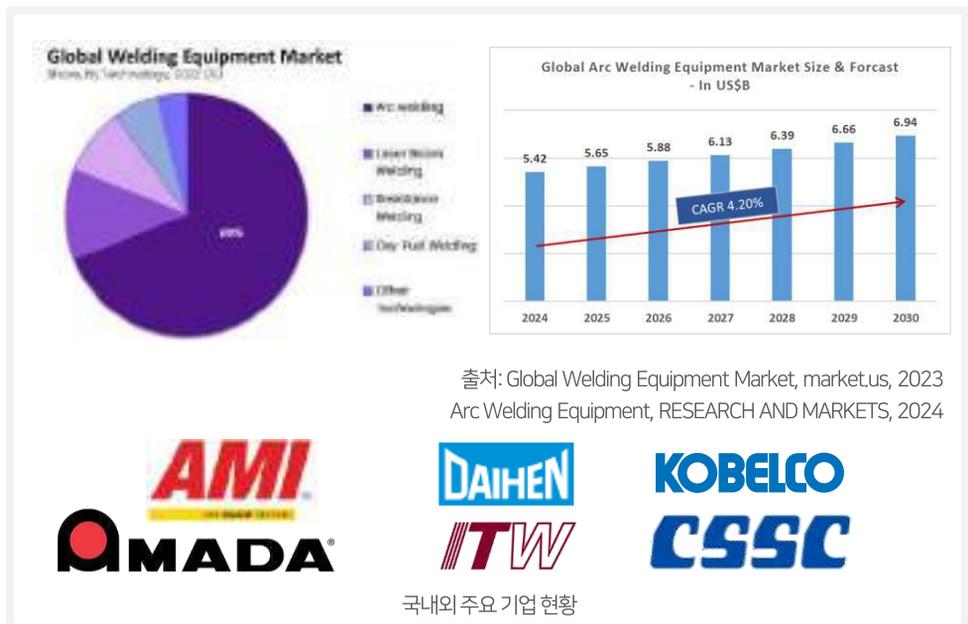
기술완성도 (TRL)

- TRL 6단계 : 파일럿 규모 시제품 제작 및 성능 평가 등 시제품 단계



시장동향

- 조선 분야뿐만 아니라, 최종 사용자에 따라 기계, 건설, 석유화학 등 아크 용접 작업을 필요로 하는 전 산업 분야로 확장이 가능
- 아크 용접 장비는 전체 용접 장비 시장에서 69.4%의 매출 점유율을 차지하며, 전체 용접 장비 산업 기술을 선도하는 시장으로 향후에도 지속적인 성장 전망(marketus, 2023)
- 아크 용접 장비 시장은 2024년 54억 2천만 달러에서 연평균 성장률(CAGR) 4.2%로 성장하여 2030년 약 69억 4천만 달러 규모에 달할 전망



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2020-0137176	일렉트로 가스 용접방법	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)

15



기술개요

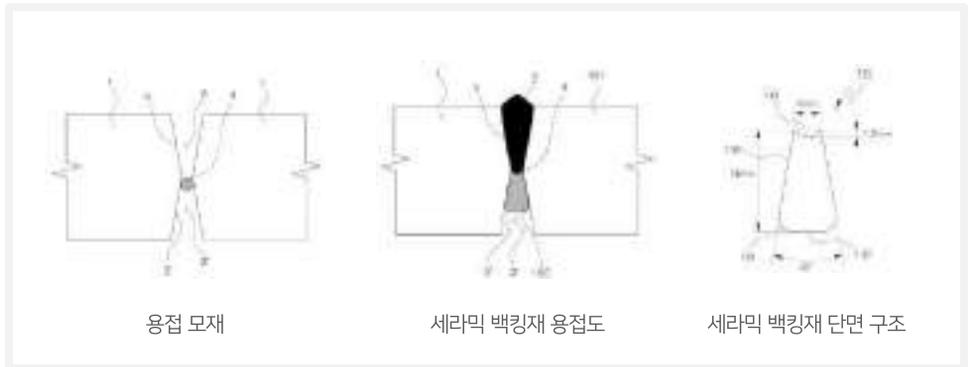
■ 용접용 세라믹 백킹재

- 종래 용접용 세라믹 백킹재는 용접 V홈 하부에 백킹재를 설치할 때, 용접부의 개선면에 밀착되지 않아 용접 비드 형성이 불균일해져 용접품질 저하되는 문제점이 있음
- 본 기술은 선박 용접 품질을 개선하기 위하여 용접용 모재의 홈 형상 개선면부 양 측면 끝단에 연결 가능한 구조 배치와 백킹재 상부면을 만곡진 곡면 형태로 개시하고, 용접홈 하부에 백비드를 형성하여 용접 작업 시 용융금속이 흘러내리지 않도록 지지하는 용접용 세라믹 백킹재를 제공함

기술의 특장점

■ 만곡진 곡면 형태의 백킹재 상부면 구조와 용접홈 측면 개선면부를 밀착시키는 구조

- 백킹재 측면은 용접 V홈 경사면의 각도 30~40도 범위의 구조를 가지며, 백킹재 상부면은 만곡진 곡면 형태로 폭 대비 깊이 비 4 : 1.2 와 상부면 폭 대비 하부면까지 높이 비를 1 : 3.7 ~ 4 로 구비해 용접부 개선면 밀착율이 크게 증대되어 용접 형상 불균형이 해소되며, 용접 공정 동안 용융 금속의 누출을 막을 수 있는 용접용 세라믹 백킹재 기술임



적용분야

- 조선, 자동차, 건축, 항공우주 및 국방 등 용접 불균형 개선을 필요로 하는 산업 전 분야에서 적용 가능



출처 : HD현대중공업, nexAir

기술완성도 (TRL)

- TRL 9단계 : 제품양산 및 기술 이전 등 사업화 단계



시장동향

- 친환경 규제 및 노후선박 교체 수요에 대응하기 위하여, 신조 선박에 대한 수요가 확대됨에 따라, 용접 소재(백킹재) 시장은 증대할 것으로 전망

- 글로벌 용접 소재 시장은 2024~2032년까지 연평균 (CAGR) 3.76% 성장할 것으로 전망됨
- 조선, 자동차, 건축, 항공우주 및 국방 산업의 발전과 제조 활동 증가에 따라, APAC 지역의 2024년 점유율은 45.71%, 2026년은 46.45% 수준으로 예상 (Technavio)



관련 지재권 현황

No.	출원번호	발명의 명칭	권리상태
1	10-2012-0135955	용접용 세라믹 백킹재	등록

기술이전 문의

- 울산테크노파크 기업지원단 신현철 팀장 (052-219-8722/hcshin@utp.or.kr)