

DEPARTMENT OF RELIABILITY ASSESSMENT

박종원	유공압 시스템 해석 및 제어기술-가속수명시험 설계 기술-지능형 제어기(퍼지제어)설계	① 7107
이용범	유압기기 및 시스템 설계-기계류 부품 신뢰성 및 고효율 고강성 시험장비 개발	① 7151
정동수	유압펌프/모터 설계기술-유압시스템 제어기술-기계류 부품 신뢰성 평가기술	① 7154
강보식	유공압 액추에이터(밸브,실린더,척 등) 연구개발기술	① 7156
성백주	솔레노이드 액추에이터-신뢰성평가-비례 및 서보밸브	① 7159
김도식	차량 파워트레인 동력해석 및 제어 기술-기어박스류 시험평가 기술	① 7153
백동천	재료 피로 파괴 및 구조해석 기술-기계시스템 고장 예지 및 건정성관리	① 7189
이태현	부품소재 열화 거동 평가 및 관리-수명 진단 및 예측	① 7350
이기천	기계류/메카트로닉스 부품 신뢰성평가 및 고장분석 개선	① 7017
류경하	금속 비금속 열화 평가 및 수명 관리 기술-소재 부품 수명 및 신뢰성 평가 및 관리 기술	① 7262

3

신뢰성평가연구실

☎ 042-868-내선번호

김영기	CAD/CAE 소프트웨어 인터페이스 설계기술, API 기술	☎ 7053
김용진	반도체 및 유연 융복합 디바이스 특성/신뢰성 평가 장비 및 기술	☎ 7597
방혜진	기계류 부품 구조, 피로 및 동역학 해석	☎ 7309
김성현	기계류 부품 신뢰성평가 및 피로수명 예측기술	☎ 7164
이종직	기계류부품 신뢰성평가 기술-유압시스템 제어 기술	☎ 7185
이주홍	회전기계(축, 기어박스 등)의 신뢰성평가-정밀감속기 신뢰성평가 및 가속시험	☎ 7108
이충성	기계 시스템(유공압, 수소)해석 기술-기계류 부품 유동 해석 기술	☎ 7042
임신열	신뢰성 데이터 분석 및 응용통계-소재부품융합얼라이언스 사업운영실무 및 신뢰성 DB	☎ 7169
조유희	신뢰성 시험(가속시험 포함) 계획 및 자료 분석-시스템 및 부품에대한 신뢰도 분석	☎ 7407

MAIN NEWS

국산 정밀생산장비 신뢰성 입증을 위한 장비 신뢰성 평가 기술기준 개발 소개

담당 연구원 이태현박사 ☎ 010-4029-5829 📠 7350

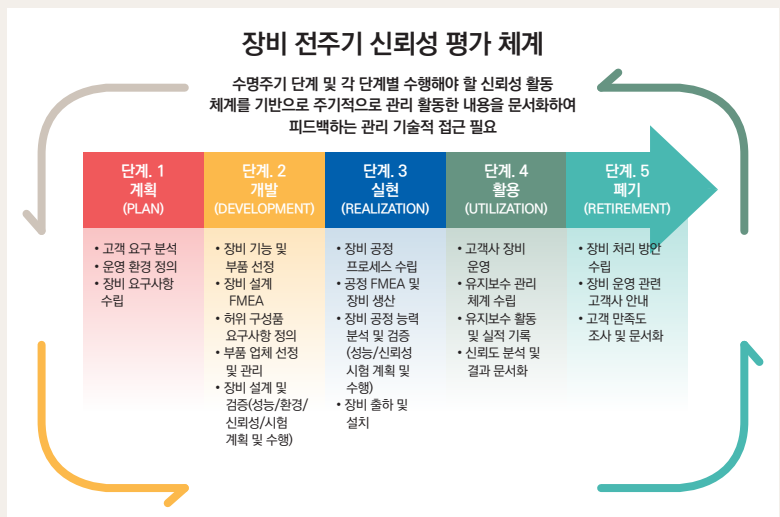
장비 수요기업의 입장에서 외산 대비 국산 장비의 신뢰성이 부족하다는 인식이 많고, 장비 관련 신뢰성 평가체계 자체가 없는 상황으로 국산 장비의 신뢰성 향상을 통한 점유율 제고를 위해 수요-공급 협력 기반 제조장비 전주기 신뢰성 향상 기술 개발을 추진한 바 있으며, 이는 제1차 소재부품장비 산업 경쟁력강화 기본계획(20.10) 후속조치와 연계되어 있음.

본 사업의 기본 내용은 국산 제조장비의 신뢰성 평가를 위해 객관적으로 적용할 수 있는 신뢰성 평가 기준 및 절차 개발과 장비제조기업, 부품공급기업 및 수요기업 등 제조장비 공급망 전후방 기업 간의 신뢰성 동반 향상을 위한 협력 체계를 확립하는 것임.

현재 5개년 연구개발의 3차년도 연구를 진행하고 있으며, 국내 3축 Machining Center (M/C) Field

본 연구개발 사업은

국산 제조장비 (신규 제조장비 및 국산화 시급 장비)의 계획, 설계부터 양산, 사용자 운용, 폐기 단계까지의 전주기 신뢰성 강화 및 장비제조기업 협력 시스템 구축을 통한 장비 신뢰성 향상 기술 고도화 및 품질 경쟁력 강화를 목표로 2021년 시작된 사업임.



Claim 데이터 기반 고장모드 및 영향성 (FMEA) 분석, 국산 장비 신뢰성 향상을 위한 소과제 도출 및 관리체계 구축하고, 수명주기 동안 장비에 대한 신뢰성을 평가하고 관리하기 위한 체계를 5단계로 체계화하여 각 단계별로 수행해야 할 신뢰성 활동을 구체화하여 제시한 바 있음.

향후에는 개발된 전주기 신뢰성평가체계를 기반으로 장비 수준에서의 신뢰성 수명 실증 시험을 진행하고자 하며, 해외 선진사 장비와의 신뢰성 비교 실증을 통한 국산 장비의 신뢰성 경쟁력을 확보하고자 함. 최종적으로 수요기업 운영 조건에서의 신뢰성 정보 피드백을 통해 국산 장비 전주기 신뢰성 향상 및 기술 경쟁력 확보에 기여하고자 함.

MAIN NEWS

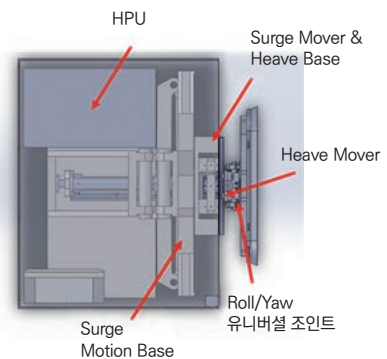
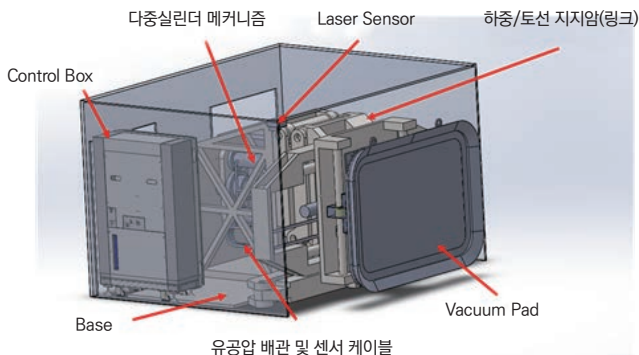
2

스마트항만- 자율운항선박 자동계류 시스템 기술 소개

담당 연구원 김용진박사 ☎ 010-4519-0427 📠 7597

스마트항만 내 자율운항선박이 항만에 입·출항 할 수 있도록 육상과 연계되는 On-Port 형 자동화/지능화 계류 시스템 개발 및 실증(한국해양대학교 한바다호: 6,000톤급)을 목표로 하고 있으며, 해당 사업은 자율운항사업 단 내 연계기술로 2021년에 착수된 과제이다(총사업비: 327억, 기계연 배정 예산: 57억). 자동계류 시스템의 상세 스펙으로 유압 기반의 Outreach 1.2m, 흡착력 200kN 급 자동 계류 시스템 개발 및 신뢰성 평가 기준·절차서 확보를 위해 기술 개발을 수행하고 있으며, 3차년도(23년) 수행 중 흡착패드 성능 평가 및 유압 방식 자동화 기구부 최적화 설계가 완료 되었으며, 향후 다중 협업 제어를 위해 기술 개발을 수행 중에 있다.

해당 과제를 통해 기술개발이 이루어지고 있는 산출물은 '23년 자동 계류 시스템 기술 이전 계약 체결 예정(정액: 약 5억, 경상 기술료: 협의 중이며, 이미 '22년에 대형 선박 표면 흡착패드 부착 검사 기술로 기술 계약을 체결 하였다(징수금액: 0.3억). 또한, 해외 선진 CAVOTEC社 대표 제품 Moor-master와 동등 성능 보유 및 가격 경쟁력 강화(1기당 9억에서 7억으로 절감 예정)가 이루어질 예정이며, 과제 5차년도에는 한바다호 기준 3기 시스템 실증(2025년) 및 국내·외 사업화 유도 예정이다. 해당 기술은 향후 자율운항선박과 무인화선박에 접·이안을 위한 핵심 기술로 활용 될 것으로 예측된다.



MAIN NEWS

3

그린 수소 생산 시스템 수명 예측 기술 소개

그린 수소 생산 시스템은 태양광 에너지 및 수전해 장치를 활용하여, 수소를 생산한 뒤 이를 수소 압축기를 통해 35MPa의 압축 수소로 변환하는 시스템이다. 신뢰성평가연구실에서는 본 시스템의 핵심 모듈에 해당하는 태양광 패널 및 수전해 장치, 수소 압축기의 수명 예측을 담당하고 있다.

담당 연구원 박종원 042-868-7107, 이태현 042-868-7350

태양광 패널은 당 연구실이 보유한 태양열 복사 시험 장비를 활용하여, 열화 데이터를 취득한 뒤, 이를 통계 분석하여 조사 시간에 따른 태양광 패널의 열화량을 예측하게 된다.

수전해 장치 및 수소 압축기의 경우 DAQ 장치를 활용하여 앞선 태양광 패널과 동일하게 열화 데이터 취득 및 분석을 수행한다. 분석된 핵심 모듈의 데이터를 바탕으로 시뮬레이션 프로그램에 적합한 데이터 형태로 구현한 뒤, 구동 시간에 따른 그린 수소 생산 시스템의 가용 가능 시간 및 수명을 예측하게 된다.

본 기술은 현재 실증 데이터 수집을 위해, 참여기관에서 테스트 베드를 구축 중에 있으며, 개별 모듈의 수명을 보다 정확하게 예측하기 위해 RNN 기법을 활용하여 레퍼런스 데이터 및 개별 특이 데이터 조합 방법에 대해 연구 중에 있다.

[태양광 전력 변환 및 계통연계]

전담기관 : OCI Power

- 30KW용량 모듈형 DC-DC 전력변환기 개발
- Stack-up 기술개발

[소용량 수전해 수소생산 시스템]

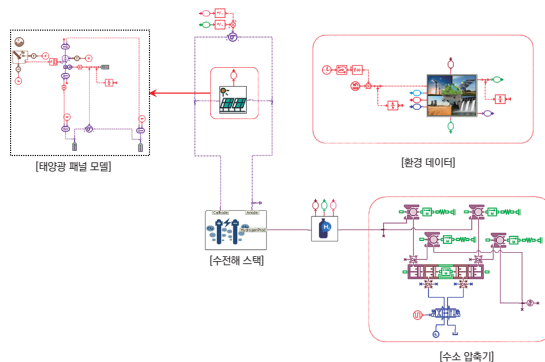
전담기관 : YEST

- 10Kg/day 용량 그린수소생산
- AEM 수전해 수소 생산설비 구축

[수소압축/저장/충전 시스템]

전담기관 : 지티씨

- 5대/day 수소차 충전
- 수전해 및 충전시스템 고장 상태 모니터링 시스템 구축



ME talk talk

New Employee

안녕하세요.
소식지 인터뷰로
모시게 되어서 영광입니다.
본부원들께 연구원님의
간략한 소개
부탁드립니다.



안녕하세요. 2022년 5월 2일부로
신뢰성평가연구실로 부서 이동을 한
김용진 선임연구원입니다.

Q 간단한 본인소개 부탁드립니다.

A 2014년 8월 11일 기계연구원에 입사하여,
초정밀장비연구실에서 근무를 하다가
작년 2022년 5월 2일부로 신뢰성평가연구실로
부서 이동을 한 김용진 선임연구원입니다.
저는 중학교 1학년, 초등학교 5학년 두 딸을 둔
평범한 가장이자 연구원입니다.
박사 학위로는 반도체 장비 관련하여 학위를 받았으나,
약 6년 전부터 조선/해양 분야 관련 연구를
열심히 수행하고 있습니다.
개인적으로 개인 보다는 전략적인 협업과 팀워크를
중요시 하는 성향을 가지고 있다고 생각합니다.
이에 협업을 통해서 조직적인 성과를 내것을 중요시 하는
외향적인 성향을 가지고 다른 사람들과 교류하는
것을 즐기며 노력하고 있습니다.

Q 하시는 연구 분야에 대해 소개 부탁드립니다.

A 조선/해양 분야 내 친환경선박 대체연료 및 스마트 선박
소재/부품/장비 신뢰성 평가 관련 업무를 수행하고 있습니다.
2019년도 액체 수소 극저온 저장 용기 소재 평가 관련 과제를
시작으로 부품 및 장비 관련 신뢰성 평가 기반 연구 과제를 수
행 중입니다. 또한, 국제해사기구(IMO) 국내 대응을 위한 전
문위원으로 활용하여, 조선/해양 분야 내 기술 정책 분야에 관
심을 가지고 대응을 하고 있습니다.

Q 하고 싶은 말, 자유롭게 부탁드립니다.

A 빨리 가려면 혼자 가고, 멀리 멀리 가려면 함께 가라는 속
담이 제 인생관입니다. 무엇이든 함께 해야 조금 더디지만, 다
양하고 큰 성과를 낼 수 있다고 생각합니다. 많이 서툴지만, 신
뢰성평가연구실 그리고 본부 내 다양한 분들과 교류하고 협업
할 수 있기를 소망합니다.