

DEPARTMENT OF
RELIABILITY



강보식	유공압 액추에이터 연구개발 기술	T.7156
김도식	차량 파워트레인 동력해석 및 제어 기술	T.7153
김성현	건설기계용 어태치먼트 신뢰성평가 및 제어기술	T.7164
김영기	디지털트윈 기반 신뢰성평가 기술	T.7053
김용진	조선해양 소재, 부품, 모듈, 장비 신뢰성 평가 기술	T.7597
류경하	금속, 비금속 열화 평가 및 수명 관리 기술	T.7262
박종원	유공압 시스템 해석 및 제어기술	T.7107
방혜진	구조, 피로 및 동역학 해석 기술	T.7309
백동천	재료 피로 파괴 및 구조해석 기술	T.7189
성백주	슬레노이드 액추에이터 신뢰성 평가	T.7159

오은주	행정 업무 지원	T.7234
이기천	기계류/메카트로닉스 부품 신뢰성평가 및 고장분석 기술	T.7017
이용범	유압기기 및 시스템 설계	T.7151
이종직	유압시스템 제어기술	T.7185
이주홍	회전기계 및 정밀감속기 신뢰성평가 및 가속시험	T.7108
이충성	기계시스템 해석 기술	T.7042
이태현	신뢰성 기반 상태 진단 및 예측 기술	T.7350
임신열	신뢰성 데이터 분석 및 응용통계	T.7169
정동수	유압펌프/모터 설계기술	T.7154
조윤희	신뢰성 시험 계획 및 신뢰도 분석	T.7407

TECHNOLOGY ①

스마트항만-자율운항선박 연계기술 개발

담당 연구원 김용진 ① 042-868-7597, 김영기 ① 042-868-7053

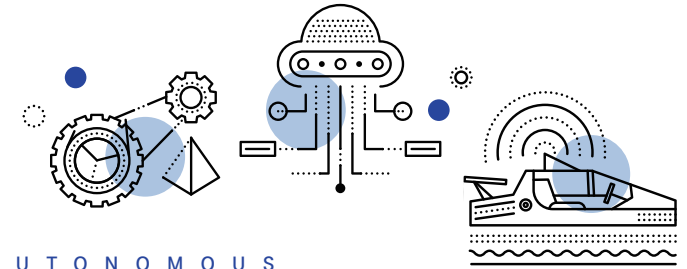
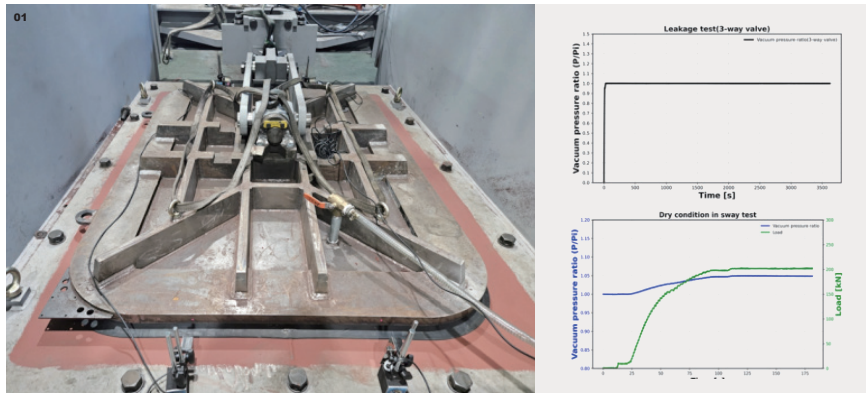
스마트 항만 내 자율운항선박이 항만에 접/이안할 수 있도록 육상과 연계되는 자동화, 지능화 계류 시스템 개발 및 실증에 관한 연구를 수행한다. 계류 삭과 윈치 등을 이용한 계류 방식이 아닌 선체에 부착되는 흡착패드와 항만에 고정된 채 흡착 패드를 선체에 부착하는 기구부로 이루어진 새로운 계류 시스템을 개발하고 있다. 기구부의 outreach 1.2m, 100kN급 흡착력을 가지는 흡착 패드로 구성된 자동 계류 시스템 및 신뢰성 평가 기준/절차서 개발로 흡착 패드의 소재 적합성 및 흡착력 강화를 위한 실험 및 FEM 해석을 바탕으로 다양한 환경에 대한 성능 비교를 통해 기존 선진사 제품과 차별화된 소재 및 구조를 적용하고 있다. 기구부는 선박을 안정적으로 계류하기 위한 힘을 지속적으로 공급하고 외란에 대한 강성을 확보하기 위하여 4절 링크 메커니즘으로 설계

하고 있으며, 해외 선진사 CAVOTECH社의 대표 제품 Moor-master와 동등한 성능을 보유하고 있다.

● 주요성과

- ① '23년 자동 계류 시스템에 대한 기술 이전 계약 체결(정액: 5억 원, 경상기술료: 총 매출액의 2.2%)
- ② '22년 대형 선박 표면 흡착패드 부착 검사 기술 이전(정액 : 0.3억 원)
- ③ SCI 논문 게재, Experimental and numerical evaluation of a rubber seal in a vacuum suction pad for an automatic mooring system, Marine Structures, Vol. 94, 2024년 1월, IF 3.9

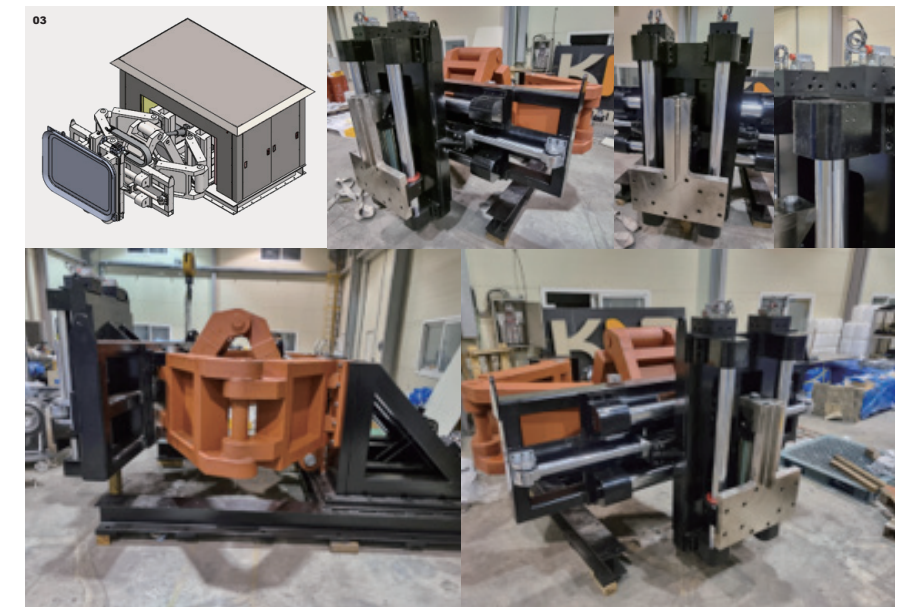
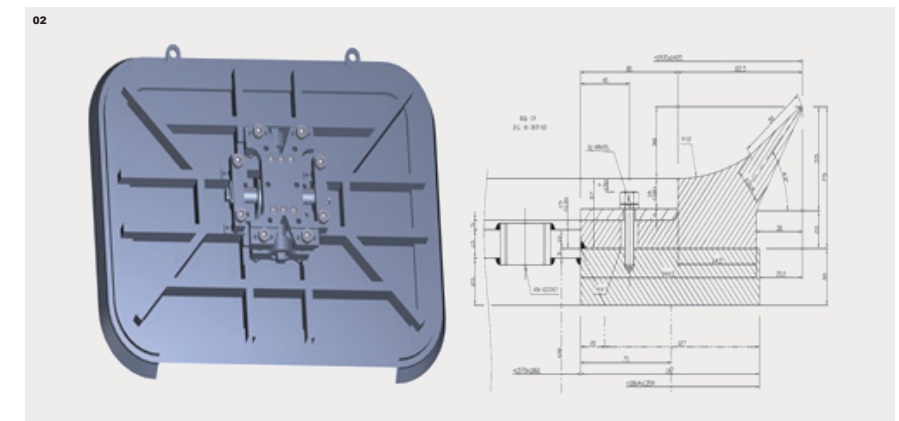
01. 100 kN급 진공 흡착 패드 형상 및 도면



S M A R T A U T O N O M O U S

02. 100 kN급 진공 흡착 패드 성능시험 장치 및 시험 결과

03. 자동계류장치 최종 모델링 및 프로토타입



TECHNOLOGY ②

가상공학 기술 향상을 위한 KIMM-LG전자 MOU 체결

담당 연구원 이충성 042-868-7042

01.

ABAQUS vs
KIMM-Structure

2017년부터 신뢰성연구실에서 수행하는 가상공학 플랫폼 과제의 일환으로 개발 중인 KIMM Cyber Lab의 발전을 위해 2024년 5월 30일 LG 창원 공장에서 MOU 체결을 맺었다.

02.

Fluent vs
KIMM-Flow

가상공학 플랫폼 과제는 기계류 부품 관련 중소·중견 기업의 DX 전환을 위해 산업부의 지원을 받아, 한국기계연구원에서는 중소·중견 기업의 기술 지원을 비롯한 오픈 소스 SW 기반 KIMM Cyber Lab 개발을 추진하고 있다.

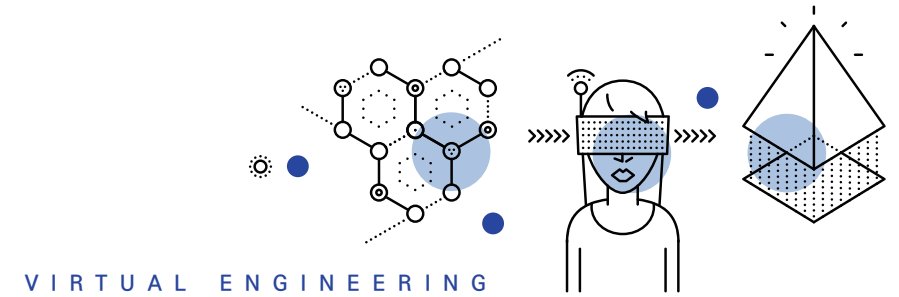
03.

KIMM-CAD

04.

KIMM-CAM

KIMM Cyber Lab은 3D 설계(KIMM-CAD)에서부터 구조해석(KIMM-Structure), 유동해석(KIMM-Flow), 절삭가공해석(KIMM-CAM), 동역학해석(KIMM-Motion), 시스템 해석(KIMM-SYS) 등 기계 분야에 필요한 솔루션을 개발·업데이트를 추진하고 있으며, 관련 SW는 관련 홈페이지(www.k-virtualengineering.com)에서 배포하고 있다.



05.

KIMM-LG전자
MOU 체결식

본 MOU를 통해 한국기계연구원과 LG전자는 KIMM Cyber Lab의 발전을 위해, LG전자에서는 산업 현장에 필요한 기능 요청 및 SW 문제점 레포트를 제공할 예정이며, 한국기계연구원에서는 문제점을 보완하고 관련 기능을 개선할 예정이다.

위와 같은 MOU를 통해 KIMM Cyber Lab의 SW 신뢰성을 인정받을 경우, LG를 비롯한 관련 벤더사들의 SW 유지·보수 비용이 연간 10~30% 가까이 절감될 것으로 기대하고 있다.



TECHNOLOGY ③

스마트 팩토리 구성용 이송모듈 신뢰성 평가 인프라 구축

담당 연구원 박종원 042-868-7107, 김용진 042-868-7597

01.

초고정밀 및
연/고속 이송 모듈
신뢰성 평가 장비를 위한
구축 장치 예상

스마트 팩토리의 확장으로 고도화, 유연화, 극한 환경화되고 있는 첨단 이송 모듈의 성능/신뢰성 평가 인프라 구축 및 산학연 기술지원을 하고 있다. 가변환경 조건에서 이송 모듈의 정밀도 성능과 신뢰성에 대한 평가 인프라를 구축하여 스마트 팩토리 확장으로 다변화되는 이송 모듈 및 부품에 대한 신뢰성 평가와 스마트 팩토리 내의 공정, 조립, 검사, 물류 등의 모든 제조과정에서 필요한 이송 모듈 유관 소재·부품 및 장치 제품의 신뢰성 평가 지원을 하고 있다. 초고정밀 및 유연/고속 이송 모듈의 기초 성능 테스트 및 검증을 위한 신뢰성 평가 장비 주요 구성 장치 구축과 대기환경 및 진공환경 상에서 이송 모듈 신뢰성 평가를 위한 유연/고속 이송 모듈 신뢰성 평가를 위한 이송 모듈 및 측정 장치, 임의 진동 환경 형성을 위한 진동 외란시스템 구축을 하고 있다. 또한 구축 장비 성능 테스트를 통한 안정성 검증 및 개선도 함께 하고 있다.

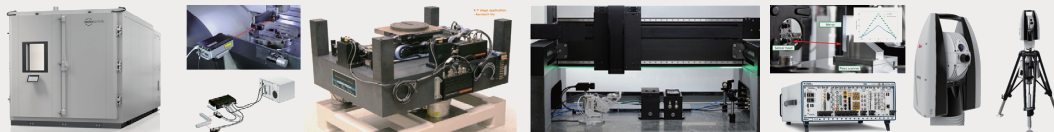
● 주요 성과 : 스마트 팩토리 구성용 이송 모듈의 고도화 및 연계된 신뢰성 평가를 위한 시험평가 인프라 구축

- ① 온도·습도·진동 환경 정밀 제어 이송장치 성능/신뢰성 평가장비, ② 표준환경 6자유도 변위 다점 중폭 측정기, ③ 유연/고속 이송체 6자유도 공간 좌표 실시간 측정 장비, ④ 데이터 수집 및 분석 장비, ⑤ 430HP급 AC Dynamometer 동력변환장치

● 2024년 소부장 기반 구축 후속 테마 기획 : 친환경 대체연료 적용 기자재

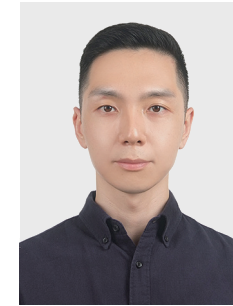
- ① 친환경 대체연료 적용 기자재를 위한 신뢰성 평가 인프라를 구축하여 수소, 암모니아 등 친환경 대체연료를 사용한 부품에 대한 신뢰성 평가, ② 친환경 대체연료 적용 기자재의 고신뢰성 확보를 위한 요소기술 개발 및 핵심 기자재 성능평가 기반 구축, ③ 본 과제를 통해 개발된 요소기술과 구축된 인프라를 활용하여 기업의 시험/평가/장비 활용이나 제품의 성능 개선 등 지원, ④ 4가지 요소기술(고압 환경, 극저온 환경, 강건성 평가, 소재·부품 적합성) 확보 전략 수립

01



NEW FACE

Department of Industrial Machinery DX



안녕하세요.

2024년 6월 1일부로
신뢰성연구실로 인사발령받은
전민규 선임연구원입니다.
본부와 부서에
빠르게 적응해 나가도록
노력하겠습니다.
앞으로 잘 부탁드립니다.



간단한 본인소개 부탁드립니다.

저는 카이스트 기계공학과 연소공학연구실에서
박사학위(2018)와 동 대학원 화학공학과
에너지시스템연구실에서 석사학위(2014)를 받았습니다.
한국기계연구원에 입사하여 FEP융합연구단 및
친환경에너지연구본부 지속가능환경연구실,
자원순환연구실을 거쳐 가상공학플랫폼연구본부
신뢰성연구실의 일원이 되었습니다.

연구분야 소개 부탁드립니다.

저의 전공은 연소공학(기계) 및 공정시스템(화학)입니다.
주 연구분야는 화염, 연소, 열유체·화학반응공학 해석을 주로
다루었으며 적용 산업분야는 화력발전소, 가스터빈, 제철소,
선박엔진, 화학플랜트, 소각로, 이차전지(열관리),
기계안전(화재폭발)에서 주로 활동하였습니다.
최근까지 친환경 화력발전 암모니아 혼소기술, 배출가스 전반의
환경기술, 리튬이온배터리 열폭주 사전 센싱 상용화
기술개발 등을 수행 중입니다.

하고 싶은 말씀있으시면 부탁드립니다.

신뢰성 연구부서에서 연구 역량을 더욱 넓혀
연구원의 '가상공학'과 '신뢰'라는 가치 창출에 기여하겠습니다.