



부산대학교 기계공학부
PUSAN NATIONAL UNIVERSITY
SCHOOL OF MECHANICAL ENGINEERING

차세대 생산 기술 및 인공지능 기반 시스템 개발

지능 정밀 생산 시스템 연구실 (IPMS Lab)
기계공학부, 부산대학교

PUSAN
NATIONAL UNIVERSITY





Prof. **박상민** (Sang Min Park)

Education

Ph.D. 2018 POSTECH (ME)
M.S. 2014 POSTECH (ME)
B.S. 2012 POSTECH (ME)

Experience

2023 - : Associate professor, Pusan National University (ME)
2019 - 2023 : Assistant professor, Pusan National University (ME)
2011 - 2014 : Software Engineer, Femtofab (現, Femtobiomed)

Members

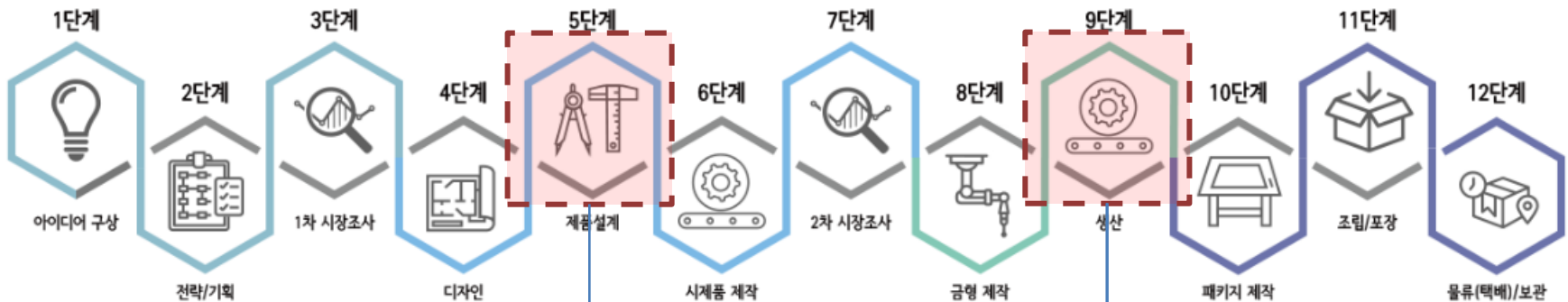
- 1 integrated MS-PhD students
- 2 PhD students
- 7 Master students
- 5 Undergraduate students
- 9 Part-time Ph.D./Master students

Research Interest

- Advanced fabrication technique
- AI-based design/production system
- Applications
 - Biomedical / Energy / Environmental
 - / Electronic applications

인공지능 기반 제품 개발 프로세스

제품 개발 프로세스



디자인 기술

사용자가 원하는 요구사항에 맞는 제품 디자인을 자동 생성 및 추천

공정 최적화

생산 공정 조건에 대한 결과 데이터를 바탕으로 최적 공정 조건 도출

설비운영

생산 현장에서 발생하는 다양한 동적 상황에 대한 신속한 자율 대응

품질관리

평균 수율 범위에서 벗어난 제조 공정상 이상 작동 상황이 발생하거나 품질저하 요인을 탐지

1

인공지능 기반 시스템 개발



- 인공지능 기반 설계
- 이상탐지 기술
- 센서/에너지/환경/바이오 분야 적용

2

로봇 기반 자동화 생산 기술 개발

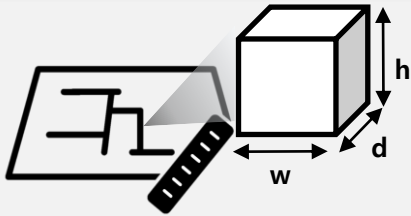


- 자동화 시스템 개발
- 로봇 플랫폼 개발

인공지능 기반 시스템 개발 - 인공지능 기반 설계

인공지능 기반 설계

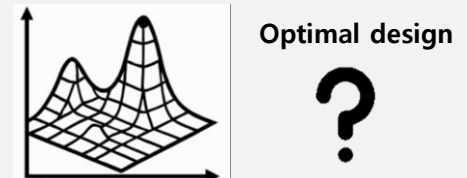
경험/직관 중심 설계



단순 기하 치수 기반 설계

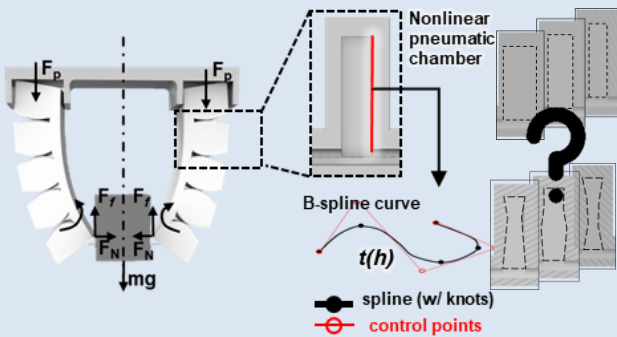


노동집약적
실험 및 시뮬레이션 요구

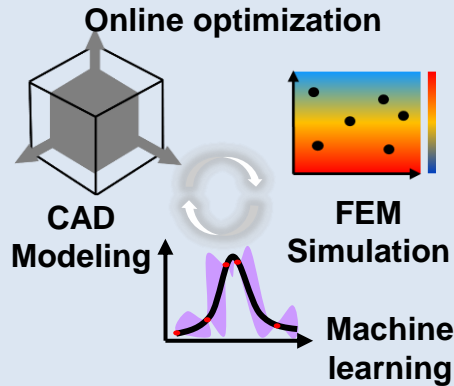


반복적인
성능 검증 및 평가

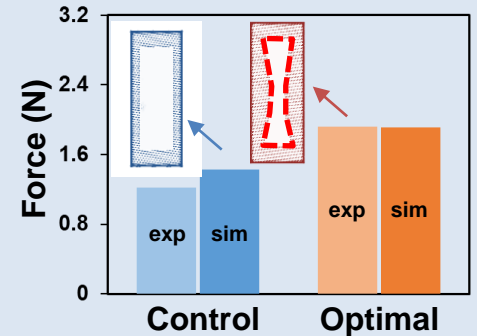
인공지능 기반 설계



비정형 구조 설계



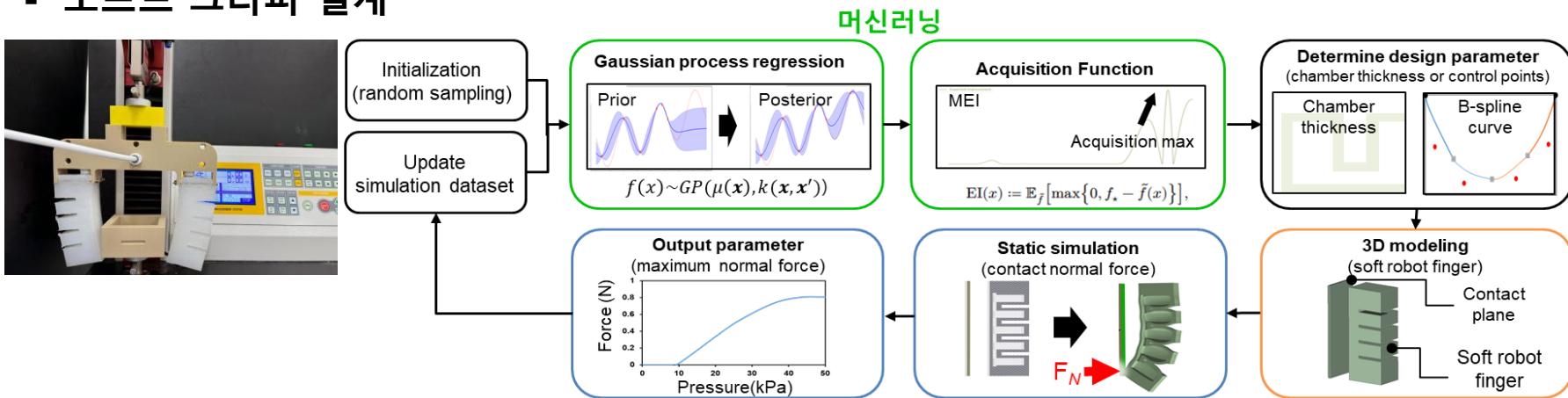
인공지능 기반
실시간 최적화



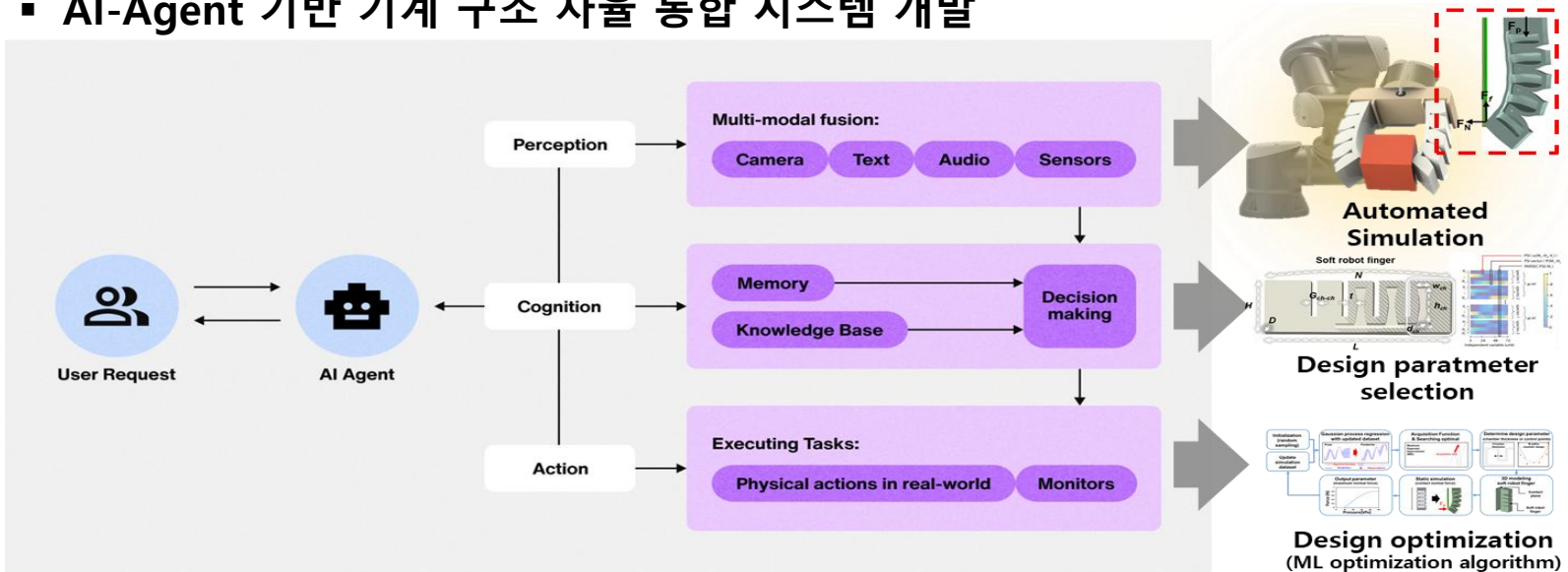
최적 설계 검증 및 평가

인공지능 기반 비정형 구조 설계

소프트 그리퍼 설계

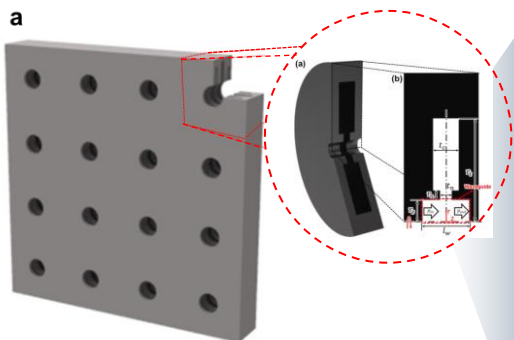


AI-Agent 기반 기계 구조 자율 통합 시스템 개발

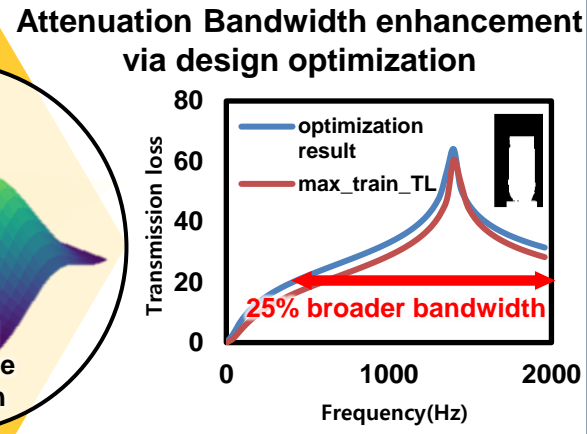
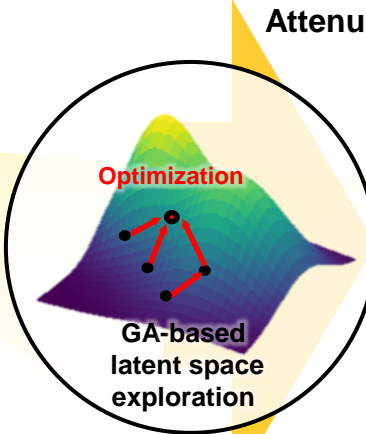
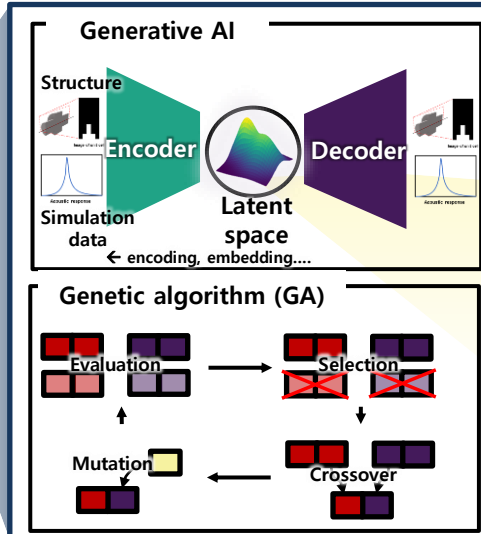


인공지능 기반 시스템 개발 - 인공지능 기반 설계

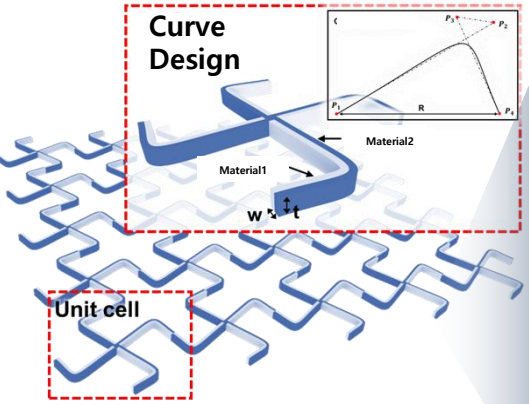
딥러닝 기반 음향/기계 메타 구조 최적 설계



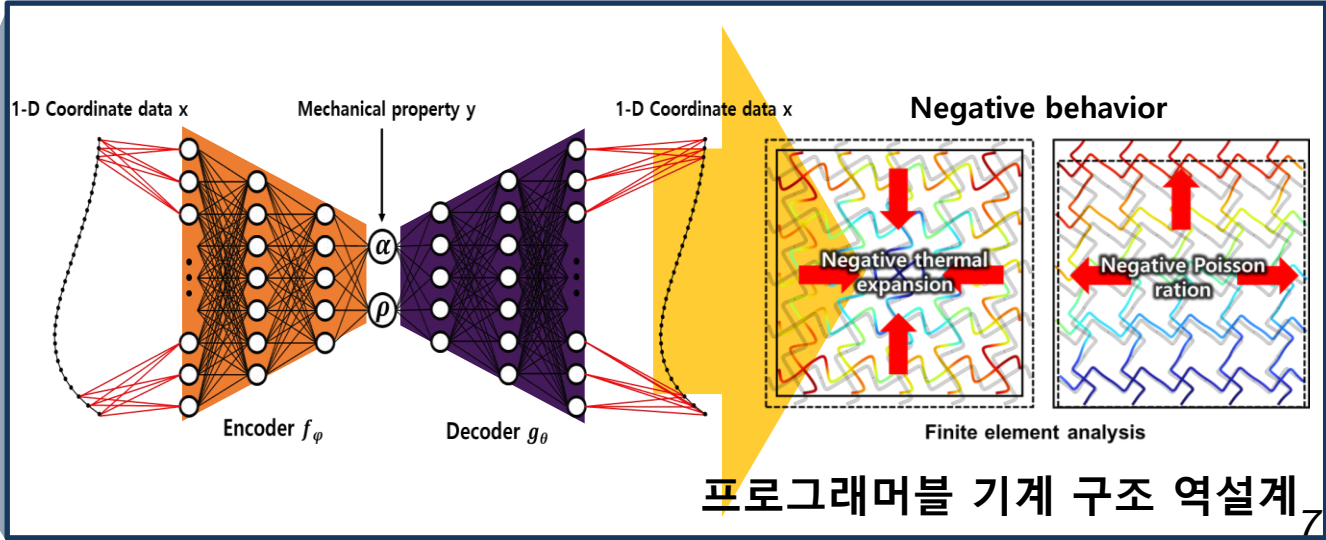
Sound reduction acoustic panel



생성형 인공지능 + 최적화 알고리즘



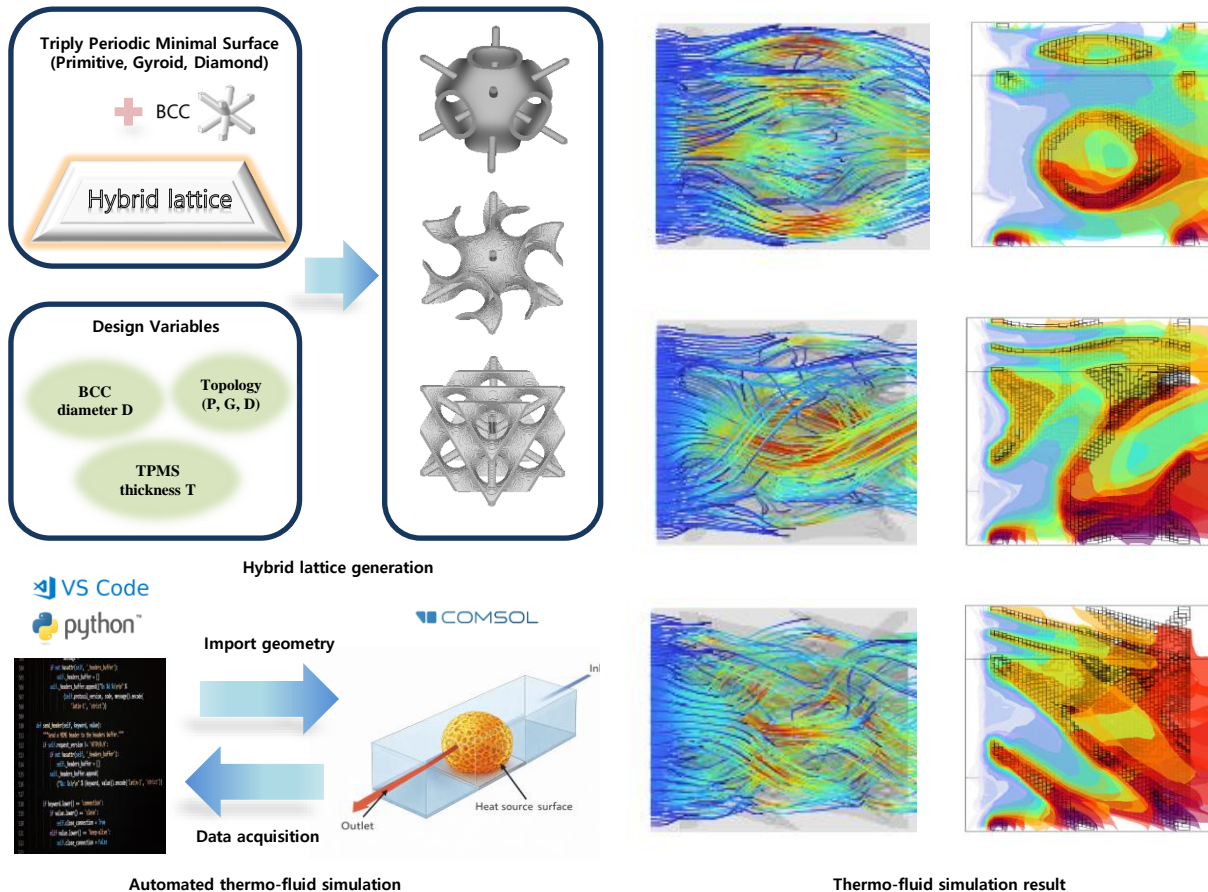
Mechanical Metamaterial



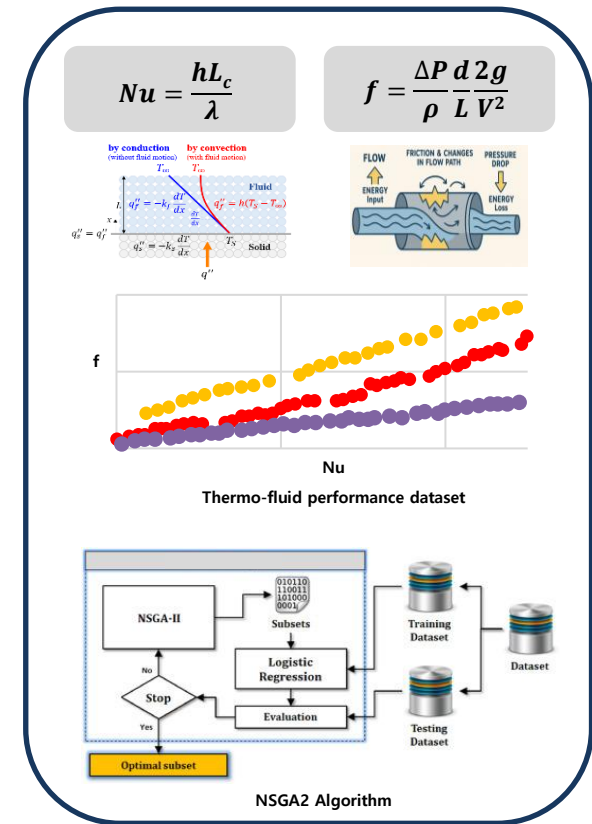
프로그래머블 기계 구조 역설계

딥러닝 기반 격자구조 열 유동 최적 설계

- Hybrid lattice design and thermo-fluid simulation



- Performance Evaluation and AI-Based Optimal Design



지능형 메타구조 기반 무전력 인지 및 추론 시스템 구현

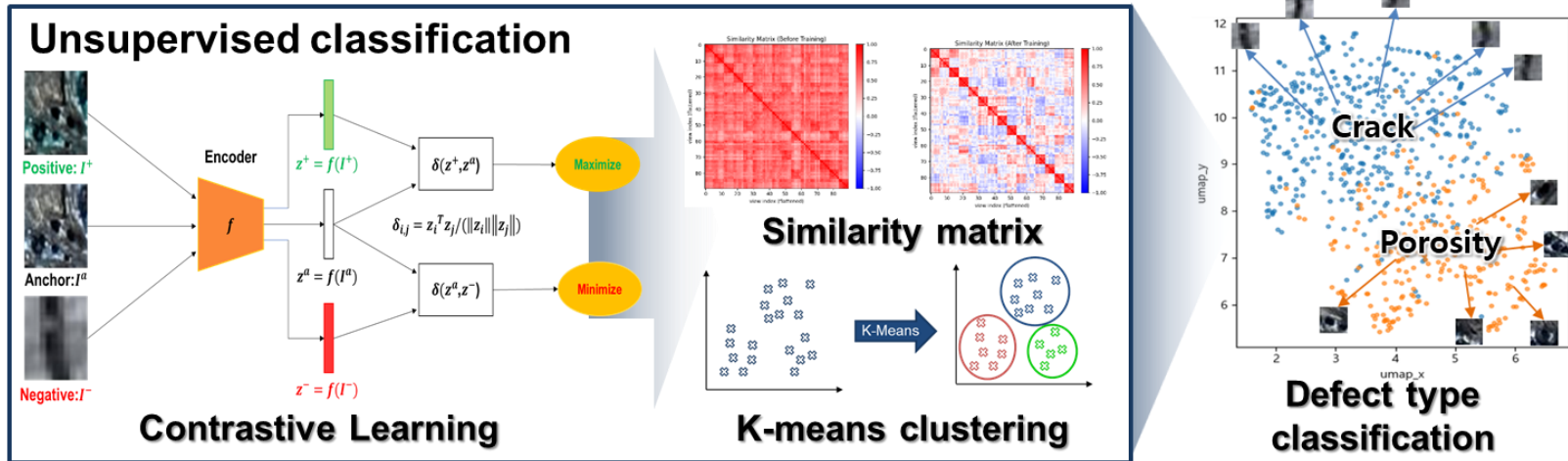


복합적인 기계 신호 발생 및 전파 → 타겟 기계 신호에 대한 메타노드 활성화 및 신호처리 → 무전력 인지·추론 연산 통한 자가발전 상태코드 생성 및 전송

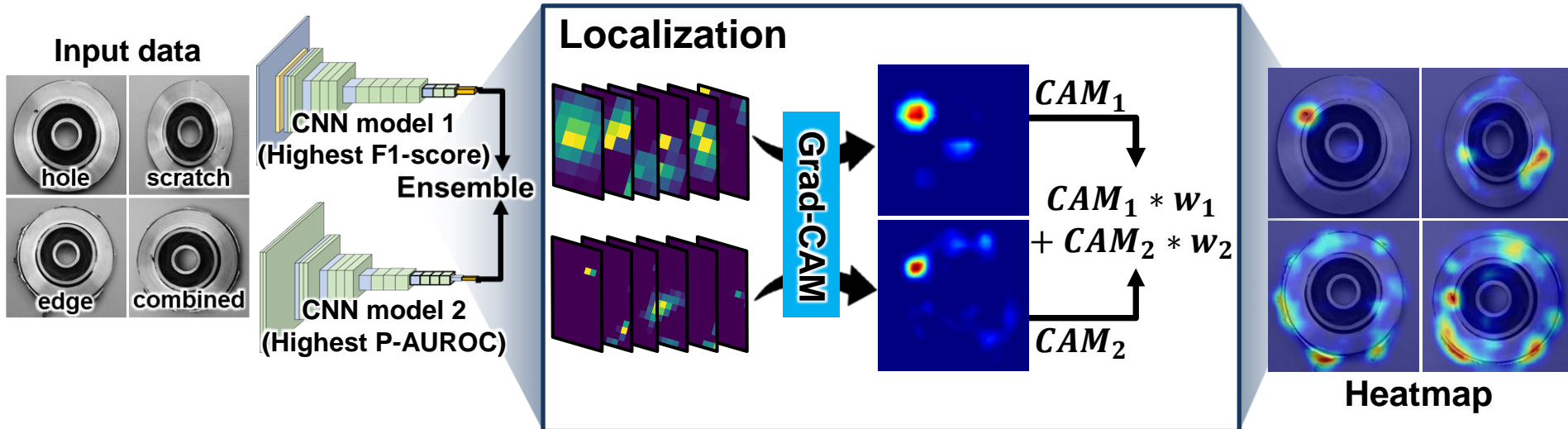


인공지능 기반 시스템 개발 - 이상탐지 기술

비전 기반 인공지능을 통한 용접 이상탐지



비전 기반 인공지능을 통한 주조 이상탐지



인공지능 기반 시스템 개발 - 탐지 기술

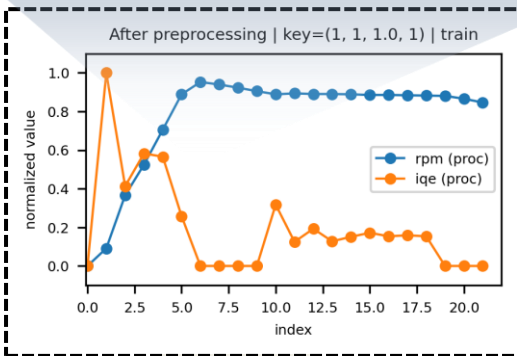
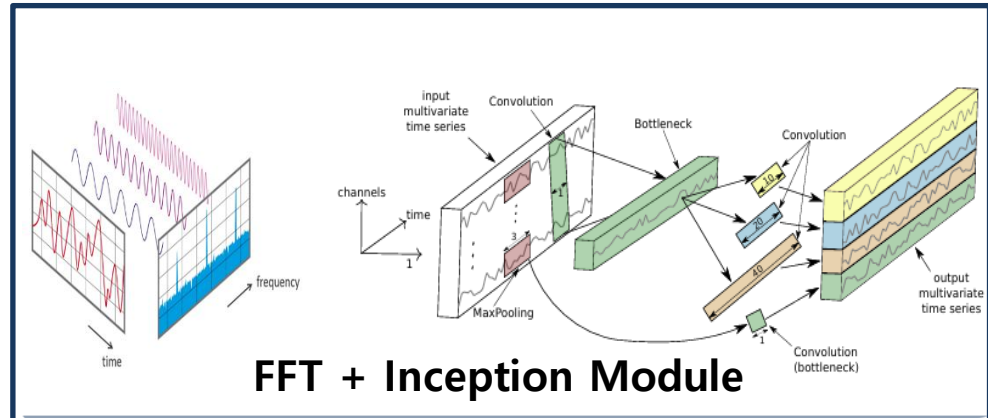
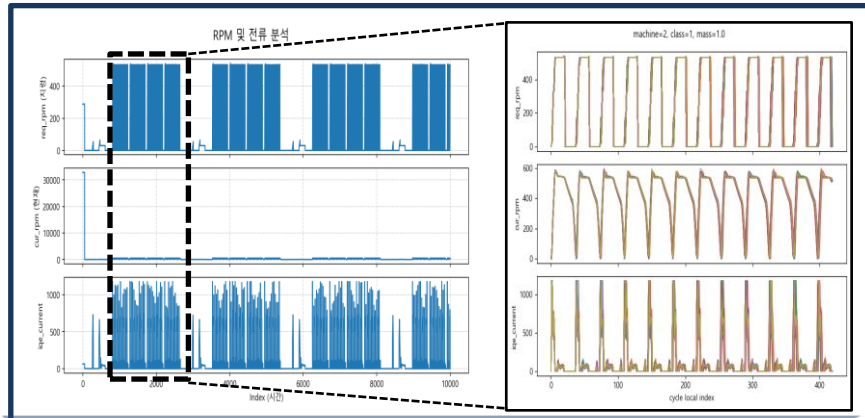
시계열 데이터 기반 세탁기 포질감지 인공지능 모델 개발

(Industrial project with LG Electronics. Co., LTD)

: 세탁기 모터 데이터 분석을 통해, 옷의 종류 및 무게를 판별

Data Preprocessing

Model Processing



Input Data

CNN Model

FC layer

Output
Mass
Class



관련 연구 소개 순서

1

인공지능 기반 시스템 개발



- 인공지능 기반 설계
- 이상탐지 기술
- 센서/에너지/환경/바이오 분야 적용

2

로봇 기반 자동화 생산 기술 개발



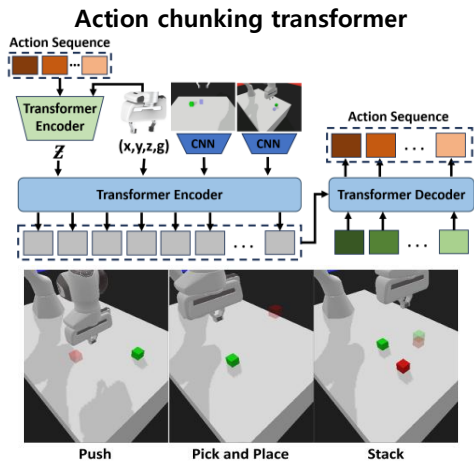
- 자동화 시스템 개발
- 로봇 플랫폼 개발

로봇 기반 자동화 생산 기술 개발 - 자동화 시스템 개발

로봇팔 기반 용접 공정 자동화 기술 개발

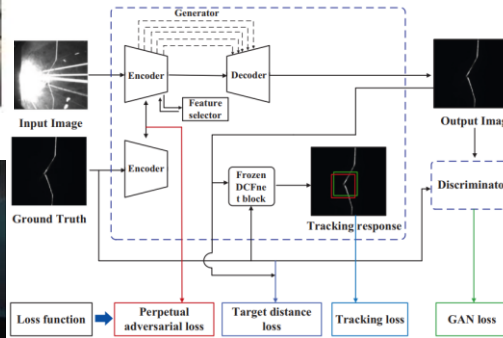
AI-based Welding Automation

Imitation learning

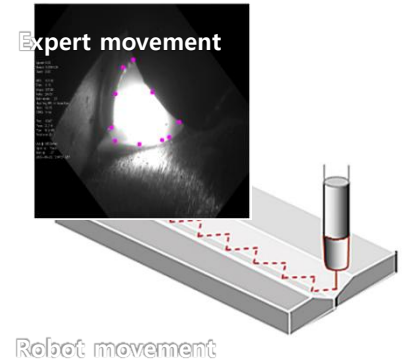


Seam-tracking

Spark Denoising

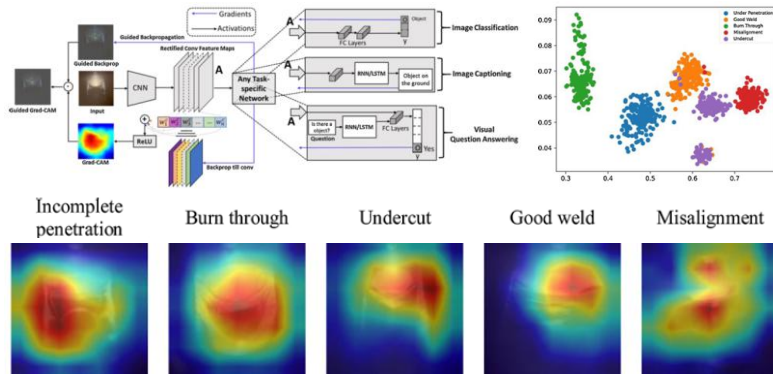


Arc welding path tracking

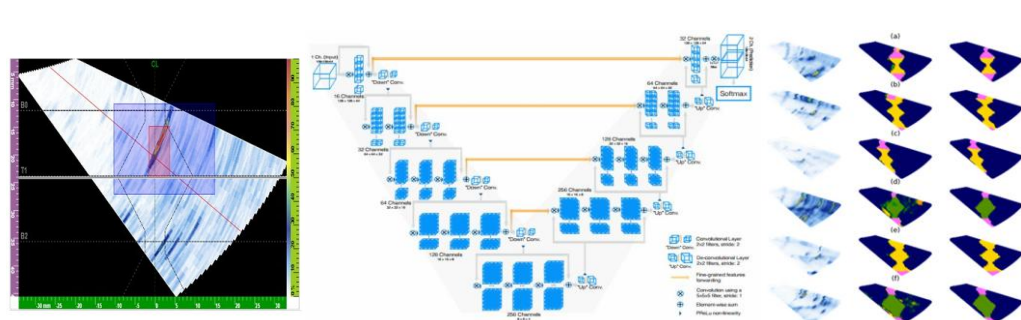


Defect detection & classification

Classification activation map

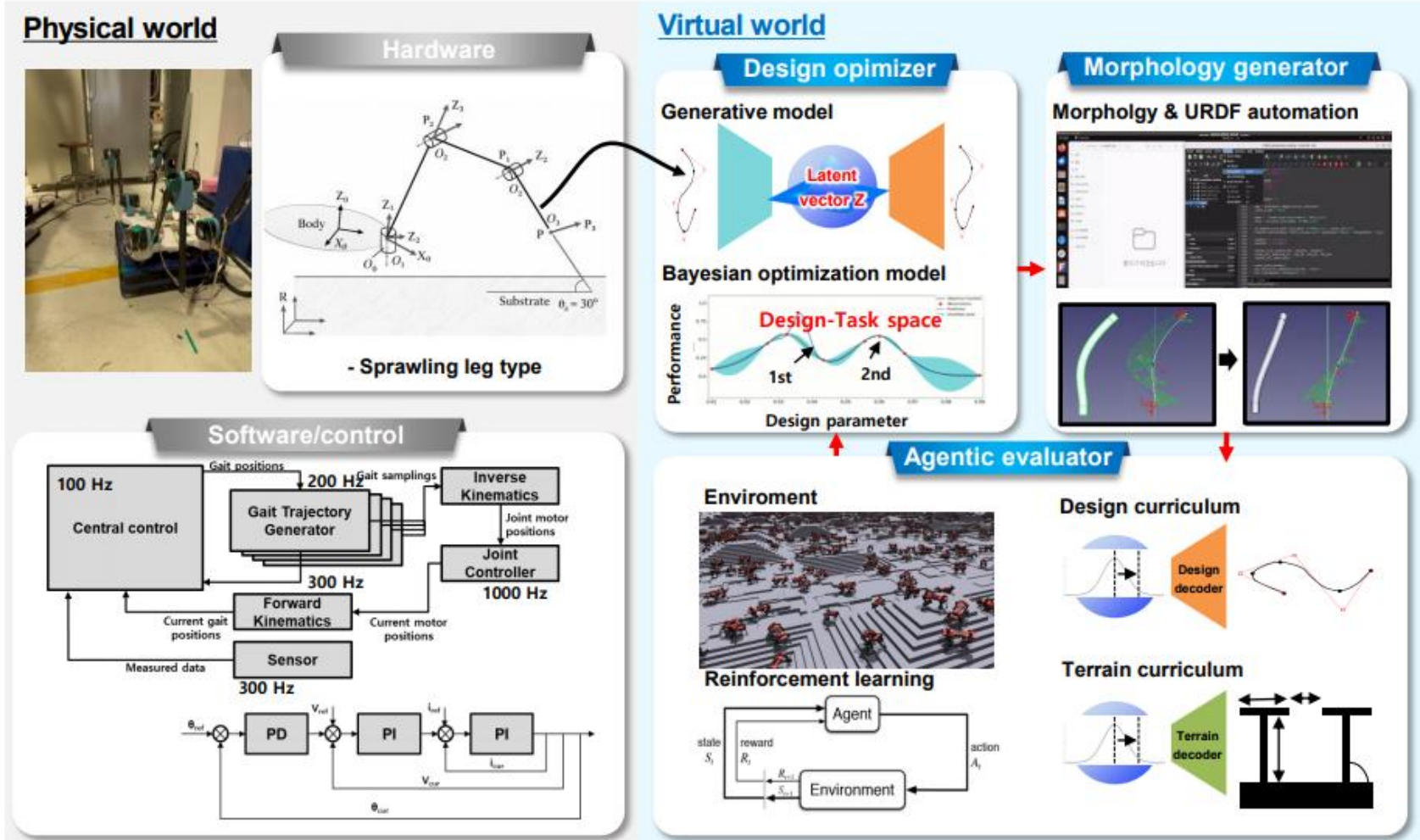


Heat-affected zone segmentation (PAUT)



로봇 모바일 플랫폼 개발

- Co-optimization Framework with free form



The background features a light blue gradient with several faint, white hexagonal shapes scattered in the upper corners. A prominent white grid pattern, resembling a wireframe or mesh, flows from the right side towards the center, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean and modern.

THANK YOU