

자유전공학부 학생을 위한 전공 안내

인공 지능을 물리적 실체로

서강대학교 기계공학과 Department of Mechanical Engineering

Physical AI를 선도하다



01. WHY MECHANICAL ENGINEERING

Physical AI, 왜 중요한가?

디지털 세계의 AI를 물리 세계에서 실제로 움직이게 만드는 기술



“ AI 다음은 **Physical AI**의 시대다. ” — Jensen Huang, NVIDIA CEO



01. WHY MECHANICAL ENGINEERING

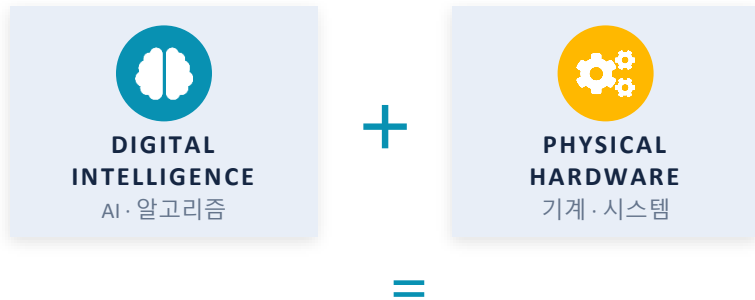
Physical AI, 왜 기계공학인가?

디지털 세계의 AI를 물리 세계에서 실제로 움직이게 만드는 기술

아무리 뛰어난 알고리즘과 반도체가 있어도,
힘을 만들고, 열을 버티고, 변형을 견디며, 정밀하게 제작된 하
드웨어 없이는 로봇은 제대로 걸을 수 없습니다.

Physical AI는 제어 알고리즘 하나로 완성되는 것이 아닙니다.

구조 설계 · 역학 해석 · 열유체 관리 · 재료 선정 · 정밀 제조가
유기적으로 결합되어야 비로소 실현되는 종합 시스템 기술이
며, 이것이 곧 **기계공학 그 자체**입니다.



PHYSICAL AI

기계공학이 만드는 미래의 지능

02. PHYSICAL AI IN ACTION

Physical AI는 이미 우리 곁에 있습니다

AI가 '뇌'라면, 기계공학은 그 뇌를 현실에서 움직이게 하는 '신체'를 만듭니다



휴머노이드 로봇

보행 · 조작 · 균형 제어



자율주행 자동차

센서 · 액추에이터 · 동역학



항공 · 우주 발사체

추진 · 구조 · 열관리



반도체 공정

정밀 제어 · 진동 절연



UAM · 드론

경량 설계 · 비행 제어



스마트 팩토리

디지털 트윈 · 자동화

03. CORE DISCIPLINES

Physical AI를 만드는 네 개의 축

기계공학과의 4대 세부전공은 Physical AI 시스템의 모든 층위를 다룹니다



두뇌와 신경 로봇·제어

정밀 제어, 메카트로닉스, LLM-AI를 기계장치에 연결하여 지능형 시스템을 구현합니다.

동역학·진동학·자동제어·로봇설계 및 제어



골격과 근육 설계·역학

각 관절·링크의 응력·진동을 예측하고 견딜 수 있는 구조를 설계합니다. 강성·경량화·내구성의 핵심.

고체역학·유한요소해석·최적설계·부품설계



혈관과 호흡 열·유체

고출력 모터, 배터리, 전력 반도체의 발열을 관리하고, 액추에이터의 유동을 해석합니다.

열역학·유체역학·열전달·전산유체역학



디지털을 현실로 생산·제조

재료 선정, 정밀 가공, 3D 프린팅, 미세 조립을 통해 디지털 설계를 물리적 실체로 전환합니다.

기계제작실습·생산공정·MEMS설계제작·마이크로나노

03. CORE DISCIPLINES

- 수상명: 대한민국 발명특허대전 국무총리상 (전도영교수)
- 핵심 기술: 근력 증강을 위한 보행 보조 기기 및 그 제어 방법
- 주요 성과: 지능형 보행 보조 로봇 'SUBAR(슈바)' 개발



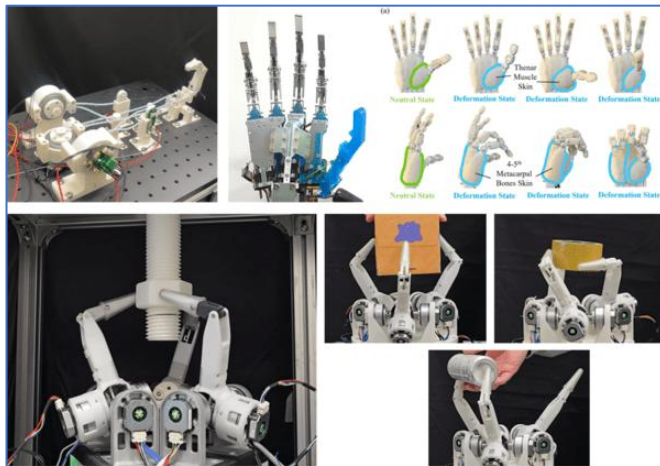
ANGEL ROBOTICS

ROBOTICS FOR BETTER LIFE



학과의 Physical AI 연구들

6

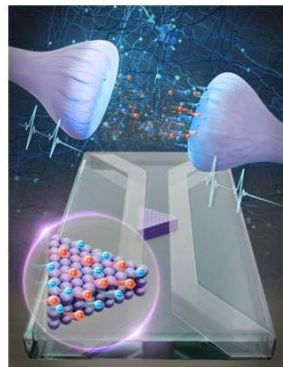


Variable Transmission Mechanisms for Robotic Applications

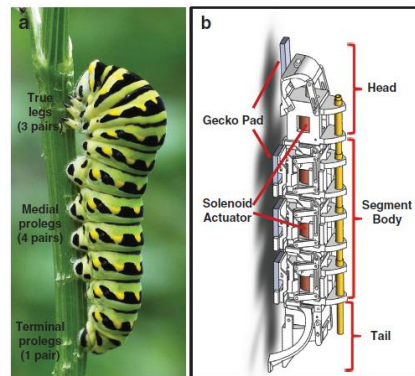
A Review

By Jihyuk Park¹, Joon Leo, Hyung-Tae Seo², and Seckman Jeong³

Over the past decades, significant efforts have been dedicated to the development of ideal actuators for robotic systems. Focusing on both mechanisms and design aspects [1], they are implemented as a form of electric motors and hydraulic/pneumatic actuators. In the case of electric motors, they have emerged as a widely adopted choice for actuating robotic systems due to their compactness, ease of implementation, excellent linearity, and high-control bandwidth. Consequently, they remain one of the favorable compromise solutions for general robotic applications, offering exceptional dynamic output and precise control [2], [3]. In addition, electric motors exhibit a higher energy per weight or volume density than that of the human musculoskeletal system [4], [5], making them apparently advantageous for robotic applications.



▲유체 내 시냅스와 기능과 환경이 유사한 유체기반의 뉴로모픽 컴퓨팅 소자 개념도



04. WHO FITS HERE

이런 학생에게 잘 맞습니다

기계공학을 즐겁게 배우고 성공적으로 성장하기 위한 세 가지 적성

01

기계의 작동 원리에 대한 깊은 호기심

“이 기계는 어떻게 움직일까?” “왜 이런 구조로 설계되었을까?”
일상의 사물부터 모빌리티·로봇·비행체까지 끊임없이 질문하는 탐구심.

02

문제의 핵심을 파고드는 끈기

공학의 본질은 ‘현실의 문제를 해결하는 것’.
실패를 거듭하더라도 끝까지 원인을 분석하고 해결책을 찾아내는 집요함.

03

융합적 사고를 즐기는 태도

현대 기계공학은 순수 하드웨어에 머물지 않습니다.
제어·센서·AI가 결합된 스마트 시스템을 흥미롭게 바라보는 열린 태도.

05. EXPLORE THE MAJOR

전공 탐색 가이드

1학년이 미리 맛볼 수 있는 추천 콘텐츠

추천 콘텐츠



FILM

마션 (The Martian, 2015)

화성 고립 우주비행사가 기계 장치를 개조하여 생존. 공학적 문제 해결의 끝판왕.



GUIDE

대한기계학회 기계공학 소개 자료

기계공학의 정의 · 역사 · 산업분야 · 세부전공 · 진로를 한눈에 확인.

https://ksme.or.kr/data/기계공학이란_240115_101903.pdf

기계공학이란?

WHAT IS THE
MECHANICAL ENGINEERING?

VIDEO

Mark Rober YouTube

전직 NASA 기계공학자. 동역학·유체역학을 활용한 기발한 장치 제작. 구독자 7,670만+

Mark Rober

@MarkRober · 구독자 7700만명 · 동영상 255개

Former NASA engineer. Current CrunchLabs founder.



호날두 vs 무적 골키퍼 로봇

3989만 · 5개월 전

<https://youtu.be/jipjicMeujM?t=1386>

세계에서 가장 작은 너프건이 재미를 쏘다

7935만 · 2년 전

<https://youtu.be/9c2NqIUWZfo?t=636>

부서질까요?

우주에서 계란 떨어뜨리기
▷ 1.4억 3년 전.. 인간보다 200배 빠른 퍼즐로봇?
▷ 3952만 1년 전... 수류탄 폭발에서 생존하기
▷ 9943만 10년 전

06. BEYOND THE CLASSROOM

강의실 너머의 경험

동아리 · 학회 · 비교과 프로그램으로 완성되는 기계공학도의 시간

동 아 리

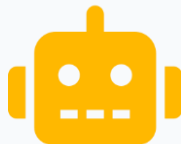


Bluenote

20년 전통의 밴드 동아리

기타 · 드럼 · 베이스 · 키보드 · 보컬. 매년 3월 정기 합주와 공연으로 학우 간 활발한 교류.

학 회



MECHA

기계공학과와 함께 시작된 전공학회

자동제어 · 로봇 · 자율주행 이론을 적용한 시스템 제작과 제어 알고리즘 연구.

비 교 과



기계공학과 학술제

매년 2학기 말 개최

URECA 학부 인턴 · 창의적 종합설계 등 학부생 연구 결과 발표의 학술적 축제의 장.

07. YOUR FUTURE

졸업 후, 어디든 갈 수 있습니다

‘물리적 실체’가 있는 모든 산업에서 기계공학도는 언제나 0순위입니다

0
순위

물리적 실체가 있는
모든 산업의 필수 인재



기업체

현대기아차 · 삼성전자 · LG전자 · SK하이닉스
현대모비스 · HD현대 · 한화에어로스페이스
두산에너빌리티 · LIG넥스원 · 삼성SDI 등



정부 · 공공기관 · 연구소

한국로봇연구원 · 한국기계연구원 · 한국생산기술연구원
한국과학기술연구원(KIST) · 한국에너지기술연구원 · 기계직 공무원



기술개발 · 학계 · 창업

기계 · 로봇 · 항공 · 자동차 · 조선 · 메카트로닉스 기술자
대학교수 · 첨단 벤처기업 창업

Q1

FAQ — 자유전공학부 학생들이 가장 많이 묻는 질문

AI가 대세인 시대, 전통 학문인 기계공학의 비전은?

“AI가 세상을 지배할수록, 그것을 현실 세계와 연결할
강력한 하드웨어(기계)의 가치는 더욱 급등합니다.”



자율주행 자동차

정밀 로봇틱스 제어가 핵심



휴머노이드 로봇

기계공학적 시스템 위에 AI 탑재



우주 발사체

고효율 열관리 · 신소재 설계

→ AI 기술이 고도화될수록 기계공학도의 역할은 **더욱 중요해집니다.**

Q2

FAQ

수학·물리를 깊게 파지 않았는데
전공 수업을 따라갈 수 있을까요?

충분히 가능합니다. 시작점보다 중요한 것은 ‘문제를 끝까지 파고 드는 끈기’입니다.

일반적인 오해

고등학교 수학·물리 성적이 전공 학습의 결정 요인

- 1학년 일반물리·미적분에서 기초를 다시 다질 기회
- 전공 교수님들이 기초 원리를 다시 설명
- 4년을 ‘고등학교 지식’만으로 버틸 수는 없음

진짜 중요한 것

현실의 물리적 문제를 수식으로 풀어내는 흥미

- 4대 역학 (고체·유체·열·동역학) 학습 시작 후
결국은 끈기와 집요함의 싸움
- 입학 후 기초를 다지는 학생이 더 멀리 갑니다

Q3

FAQ

반도체 회사에서 기계공학 전공자는 어떤 역할을 할까요?

결론: 반도체 산업은 전자공학도만큼 기계공학도를 애타게 찾고 있습니다.



동역학 · 제어공학

초정밀 장치 및 로봇

ASML EUV 노광장비처럼 수천억 원의 8대 공정 장비. 나노 진동 절연·정밀 모션 제어가 수율을 결정. 또한 자율공장을 위한 자동화 로봇으로 대체 예정.



열역학 · 유체역학

‘열’과의 전쟁

칩 면적당 발열은 가장 큰 과제. 차세대 패키징과 냉각 시스템 설계의 핵심 무기.



나노 · 유체 해석

공정 유체 거동 해석

식각 · 증착 공정의 화학 가스, 플라즈마, 특수 용액. 설비 내 유체 흐름의 최적화.



전자공학이 ‘두뇌(회로)’를 고민한다면, **기계공학은 그 두뇌가 작동하는 ‘정밀한 신체와 물리적 환경’**을 책임집니다.

08. 학과 OPEN LAB

2026. 5. 27(수)

15:00-18:00

자유전공학부

학생 환영

기계, 미래를 설계하다! ★

기계공학과
OPEN LAB DAY

연구실 탐방하고, 미래를 경험하세요!

📅 2026.5.27(수) 15:00-18:00

👤 대상 | 기계공학과 학부생 전체, 자유전공 및 복수전공 관심 학생

📍 장소 | 기계공학과 각 연구실

🧪 내용 | 연구실 자유 탐방(Open Lab)
연구 소개, 장비/실험 시연, 교수님·대학원생과의 자유 Q&A보고, 듣고, 경험하고, 미래를 그린다!

스탬프 투어 참여 방법

1

참여 연구실을
자유롭게 방문!

2

연구실에서
스탬프 받기!

3

모든 스탬프를
모으면!

4

저녁 식사 쿠폰
또는 기념품 GET!

특별 혜택!

★



자유전공 학생 전용!

모든 스탬프 완료 시
특별 사은품(컵) 증정!

행사 종료 후

참여 교수님 및 학생 희망자
저녁 식사 함께 해요!서강대학교
SOGANG UNIVERSITY
기계공학과

JOIN THE FUTURE

AI에 신체를 입히는 일, 그 시작을 서강대학교 기계공학과에서

디지털 지능을 Physical AI 세계로

전공 지도 교수

TEL

EMAIL

지도교수 OFFICE

이승엽 (언제든지 면담 환영!!)

02-705-8638 / 010-3221-8638

sylee@sogang.ac.kr

리치과학관 615호

학과 홈페이지

TEL

EMAIL

학과 사무실

me.sogang.ac.kr

02-705-8631

mechadmin@sogang.ac.kr

리치과학관 618호