

# [PORTFOLIO] 서재원

인적사항   이수 과목   PROJECTS   교내외활동/자격증

## ● 2019년 (1학년)

- 창의적공학설계
- 미분적분학 1,2
- 일반물리학 1,2

## ● 2020년 (2학년)

- 고체역학
- 동역학
- 유체역학
- 열역학
- 공학수학 1,2
- 기계재료
- 기계공학도를위한  
인공지능입문
- 전산제도
- 자료구조개론
- 빅데이터와인공지능을활용한  
시스템강건설계

## ● 2021,2023년 (3학년)

- 고체역학설계실습
- 진동및동적시스템설계실습
- 기계요소설계
- 시스템동역학
- 신인류포노사피언스경험디자인
- 열유체공학설계실습
- 제어공학
- 계측공학
- 공학수치해석
- 인공지능개론
- 스마트팩토리융합캡스톤디자인

## ● 2024년 (4학년)

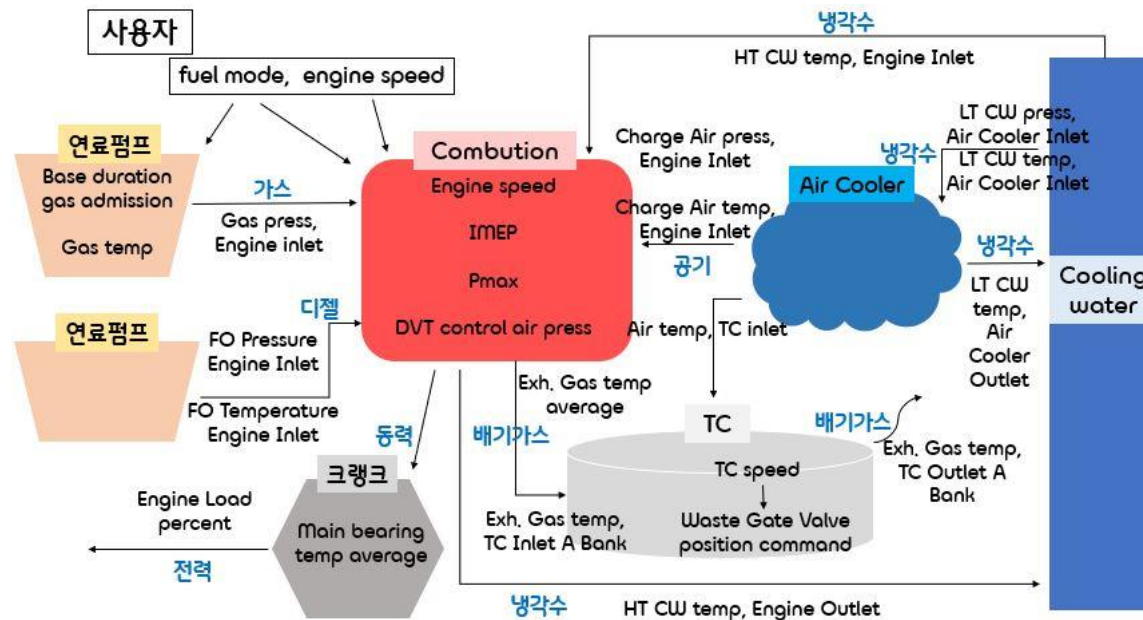
- 기구학 (수강중)
- 로봇공학입문 (수강중)
- 종합설계실습 (수강중)

## [PORTFOLIO] 서재원

인적사항 이수 과목 PROJECTS 교내외활동/자격증

# HiMSEN엔진 이상 감지 분석

기인입과 열,유체역학 지식을 기반으로 HiMSEN엔진 고장 데이터를 전처리하고 데이터를 mode별, 4가지 시스템별로 분리 후 분석 진행하고 이를 ANN으로 고장 진단 및 원인 시스템 알고리즘을 구현함



### ▶ 진행 기간

2021.01 ~ 2021.02

### ▶ SKILLS / IDE

Python  
Jupyter Notebook

### ▶ ROLE

데이터 특성 파악 (온도, 압력)  
데이터 전처리

### ▶ CODE(Github URL)

<https://github.com/sepengsu/HiMSEN>  
(ppt, 보고서 수록)

## [PORTFOLIO] 서재원

인적사항    이수 과목    **PROJECTS**    교내외활동/자격증

### 월간 데이콘 기계 고장 진단 AI 경진대회

개인으로 참가한 프로젝트, 소리를 시간& 주파수 Domain에서 통계적 Feature로 추출, 모드 별(0,2)로 분리후 전처리 진행,  
IF(IsolationForest), **OCSVM**(OneClassSVM), **AE**(AutoEncoder)를 앙상블 하여 기계 고장 진단 알고리즘 구현



#### ▶ 진행 기간

2022.12.05 ~ 2023.01.16

#### ▶ SKILLS / IDE

Python  
Jupyter Notebook

#### ▶ CODE(URL)

<https://dacon.io/competitions/official/236036/codeshare/7504>

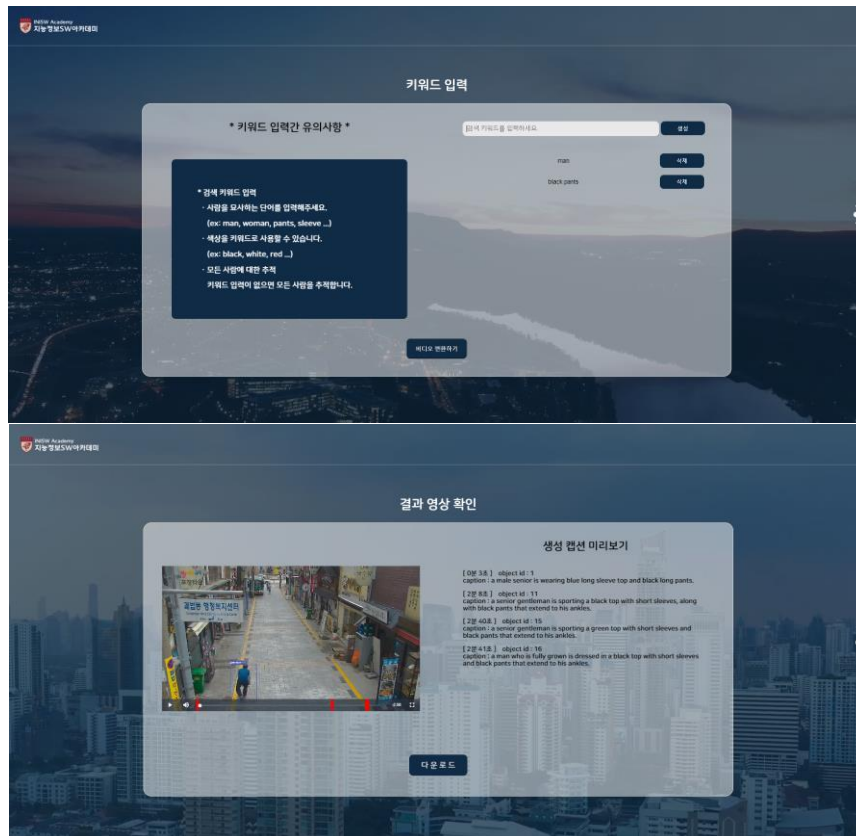
<https://github.com/sepengsu/DAICON-machine-fault-diagnosis>

# [PORTFOLIO] 서재원

인적사항    이수 과목    **PROJECTS**    교내외활동/자격증

## TOC in CCTV

비디오의 텍스트화를 목표로 Tracking + Super-Resolution + image-captioning의 multi-stage 모델로 구현한 프로젝트.  
각각 **Yolo4Deepsort**(Yolo4), **SwinIR**(Swin Transformer), **BLIP**(vit-encoder+cross attention+LM-decoder) 사용



### ▶ 진행 기간

2023.05 ~ 2023.06

### ▶ SKILLS / IDE

Python  
Jupyter Notebook  
JavaScript

### ▶ ROLE

Super-resolution (select model)  
Image-captioning (select model and finetuning)

### ▶ CODE(Github URL)

<https://github.com/INISW/INISW6>

# [PORTFOLIO] 서재원

인적사항    이수 과목    PROJECTS    교내외활동/자격증

## ANN 및 전이학습 기반 소재 대응 FDM 공정 품질예측 모델 개발

이상원 교수님 연구실에서 학부연구생, 대학원생과 같이 참가한 제8회 정밀공학 창의경진대회 참가 프로젝트.

복합소재(ABS, PLA, PETG)에 대한 FDM 공정 품질 예측 모델을 ANN과 전이학습을 기반으로 개발함.

한국정밀공학대회 제8회 정밀공학 창의경진대회(2023.10)

### ANN 및 전이학습 기반 소재(물성) 대응 FDM 공정 품질 예측 모델 개발

Development of an ANN and Transfer Learning-Based Quality Prediction Model in the Fused Deposition Modeling (FDM) Process

최성빈<sup>1</sup>, Byeong Chan Kim<sup>1</sup>, Jaewon Seo<sup>1</sup>, Changyun Ahn<sup>1</sup>, Hyeon Shin<sup>1</sup>, Ughyun Cho<sup>1</sup> and Sang Won Lee<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> School of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon, Republic of Korea  
\*Corresponding Author (E-mail: sangwonlee@skku.edu, TEL: +82-31-250-7607)

KEYWORDS: 3D 프린팅 (3D Printing), Fused Deposition Modeling Process (융합수지합착출공정), Artificial Intelligence (인공지능), Quality Prediction (품질 예측), Process Optimization (공정 최적화), Composite Materials (복합소재)

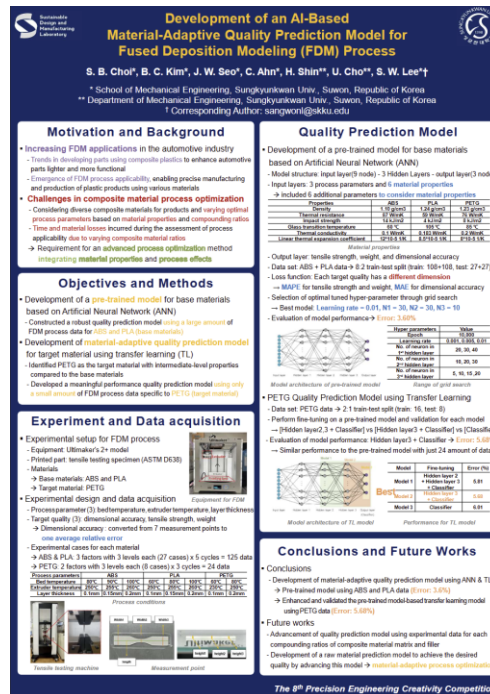
3D 프린팅 기술은 다양한 산업 분야에서 활용되고 있으며, 그 중에서도 Fused deposition modeling (FDM)은 다양한 형상 제작과 우수한 기계적 강도를 갖추고 복합소재를 통한 제품 생산이 가능하여 경량화 및 고기능화 구현에 큰 도움이 되는 산업에서 주목받고 있다. 그러나 FDM 공정에는 다양한 공정변수가 존재하고 이들 변수간의 상호작용에 의해 출력 품질이 변이된다. 이를 위해 출력 품질에 영향을 미치는 공정변수 간의 상관관계는 연구들은 주로 단일 소재의 조건을 위한 최적화 방법론에 집중하고 있어 복합소재 적용을 위한 출력변수 관리 전략에는 제한된 데이터 수집은 어려움이 있다. 이에 본 연구에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 FDM 공정의 주요 소재 3 가지(ABS, PLA, PETG)를 활용하여 ANN 기반의 출력 품질 예측 모델을 구축하고 이를 전이학습 모델을 통해 새로운 소재에 적용하여 3D 프린팅 품질을 예측할 수 있는 전이학습 기반의 소재 대응 FDM 공정 품질 예측 모델을 구축하였다. 이를 위해 ABS와 PLA를 기본 소재로 선정하고, 이 두 소재의 특성상 중간 정도의 강도를 갖는 PETG를 전이학습을 위한 3D 소재로 선정하였다. 각각 ABS, PLA, PETG 소재를 사용하여 FDM 공정의 출력 품질을 측정하고, 이러한 모든 ABS와 PLA 데이터를 활용하여 소재별 100%의 데이터 기반 전이학습 모델을 구축하였다. 해당 모델과 전이학습을 통해 얻은 50%의 PETG 소재 출력 예측 모델을 개발하였다. 본 연구의 결과는 FDM 공정의 다양한 소재 적용과 최적화에 있어 보다 효율적인 방법론을 제시하며, 향후 3D 프린팅 공정을 통한 복합 소재 활용에 기여할 수 있는 것으로 기대된다.

#### 1. 서론

3D 프린팅 공정은 CAD 데이터로부터 형상 정보를 획득하고 이를 바탕으로 소재를 층별로 쌓아 올려 3 차원 구조물을 제작하는 공정이다. 그 중 열가소성 플라스틱을 재료로 하여 제품을 생산하는 대표적인 용해수지 3D 프린팅 공정인 Fused deposition modeling (FDM)은 지지대 (Support)를 함께 출력하여 복잡한 형상 제작이 가능하고, 출력 기반으로서 소재의 강도를 변화시키고, 이를 통해 출력함으로써 우수한 기계적 강도를 갖는 제품을 제작할 수 있다. 또한, 해당 공정에서는 열가소성 소재뿐만 아니라 여러 소재가 합성 (Compositing) 된 복합소재

를 활용하는 다양한 제품 생산 역시 가능하여 높은 형상 자유도가 요구되는 자동차 산업, 항공우주와 같은 고부가가치 산업에서의 광범위 및 고기능화 구현을 위한 대표 제조공정으로 채택되고 있다.

이러한 FDM 공정을 산업에 적용하기 위해서는 적절한 공정변수 설정을 통해 지체, 형상도 및 기계적 강도의 향상, 운영 시간 및 재료의 감소 등의 자원 및 공간 확보 달성이 필요하다. 이를 위하여 FDM 공정에서의 최적화를 위한 다양한 연구가 수행되고 있는데, Taguchi<sup>1</sup> 혹은 레이저 두께, 인질(draft) 및도 등의 FDM 공정변수에 따른 PLA, PEEK 특성을 분석하고 ANOVA 기반의 다목적 최적화를 수행하였고, Desai<sup>2</sup>



### ▶ 진행 기간

2023.07 ~ 2023.11

### ▶ SKILLS / IDE

Python  
3d-printer (Ultimaker)

### ▶ ROLE

Data collection and preprocessing  
Quality Prediction modeling  
Make poster and presentation

## [PORTFOLIO] 서재원

인적사항    이수 과목    **PROJECTS**    교내외활동/자격증

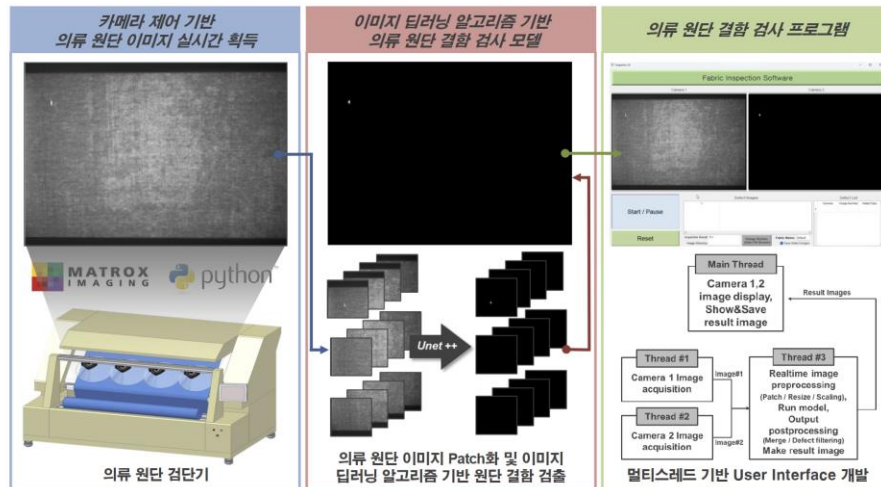
# 이미지 객체분할 알고리즘 기반 의류 원단 비전 검사 시스템

학부연구생 신분으로 원단 결함(stain, hole, dyeing)을 비전 카메라와 딥러닝을 기반으로 검사하는 시스템 개발 프로젝트 참여  
이미지 객체분할 딥러닝 모델 U-net ++와 앙상블 및 threshold 알고리즘으로 Acc **95.31%**, IOU **0.902**, Infernece time **54FPS** 달성

### 연구 목적 및 개요

#### ■ 이미지 딥러닝 알고리즘 기반 의류 원단 비전 검사 시스템

- 최종 생산 제품 의류 원단에 발생하는 결함을 탐지하기 위한 이미지 딥러닝 알고리즘 기반 실시간 의류 원단 비전 검사 시스템 개발



#### ▶ 진행 기간

2023.07 ~ 2023.12

#### ▶ SKILLS / IDE

Python  
Matrox Imaging Library  
CVAT (image labeling tool)

#### ▶ ROLE

Paper review  
Code review  
Image Data Collection  
Data Labeling and Preprocessing

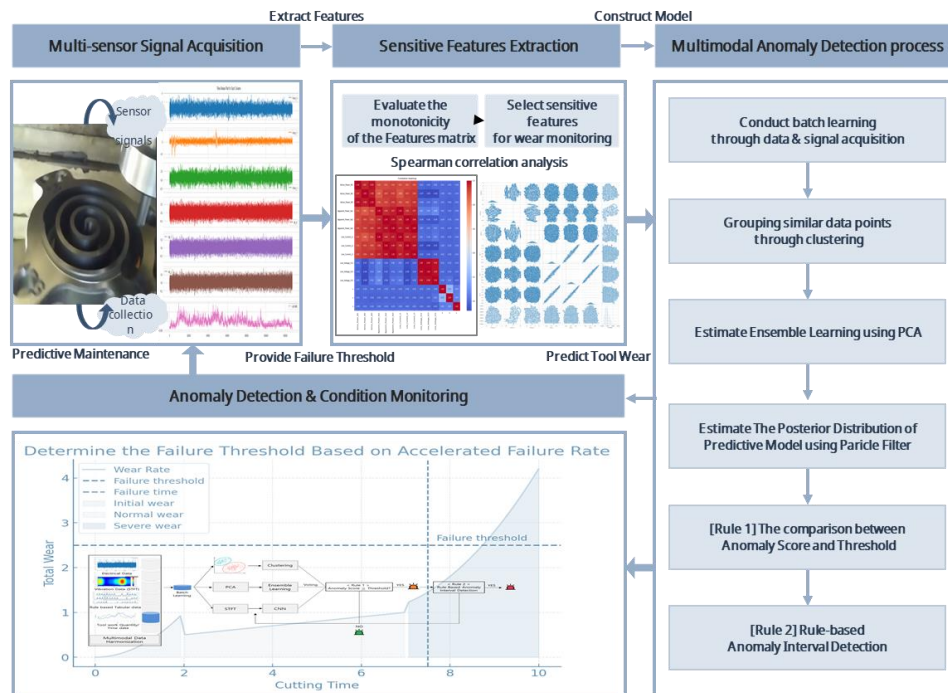


## [PORTFOLIO] 서재원

인적사항 이수 과목 PROJECTS 교내외활동/자격증

# CNC 톨 마모 인식 및 모니터링을 위한 Multimodal 학습기반 이상감지 알고리즘 개발

캡스톤 프로젝트로 비지도학습, 지도학습 기반 앙상블 모델, Rule-based 모델을 단계별로 적용하여 CNC 톨 마모 인식 및 교체 단계 알림 알고리즘 개발, 비지도학습은 클러스터링(Agglomerative method), 앙상블(이상탐지 및 sampling기법 적용), STFT 이미지 기반 CNN 분류모델, Rule-based 모델을 사용함.



### ▶ 진행 기간

2023.09 ~ 2023.12

### ▶ SKILLS / IDE

Python  
Jupyter Notebook

### ▶ ROLE

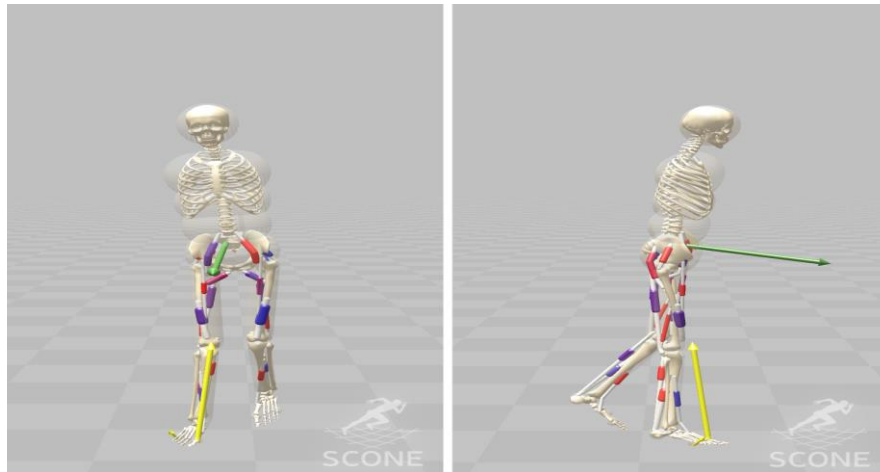
Paper review (RUL and Anomaly detection)  
Code review (DAMP algorithm)  
EDA (t-test, MFCC use)  
Data Labeling and Preprocessing  
Model Selection  
Sampling Method (over and undersampling)  
Model train and test

# [PORTFOLIO] 서재원

인적사항 이수 과목 PROJECTS 교내외활동/자격증

## 강화학습 알고리즘 및 SCONE 프로그램 기반 보행 시뮬레이션

CO-OP 프로젝트로 보행 시뮬레이션 프로그램인 SCONE과 강화학습 알고리즘으로 정상인의 **Gait simulation**을 진행함  
**DEP(controller)-MPO(강화학습)**알고리즘을 사용하였고, 상반신의 balance 유지를 위하여 pd controller를 사용함  
추가적으로 보행 모델을 수정하여 balance를 자동적으로 유지하도록 하여 성능을 더 높임



### ▶ 진행 기간

2023.12 ~ 2024.02

### ▶ SKILLS / IDE

Python  
DEP-RL (reinforcement learning library)  
SCONE (Gait simulation tool)

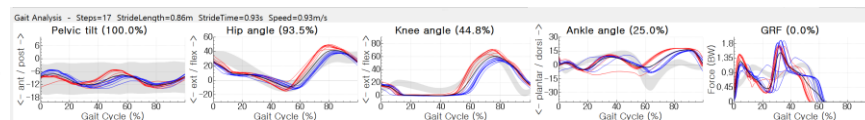
### ▶ ROLE

Paper and Code review  
Coding and model Customize  
Model Selection  
Customize reward function and pd controller

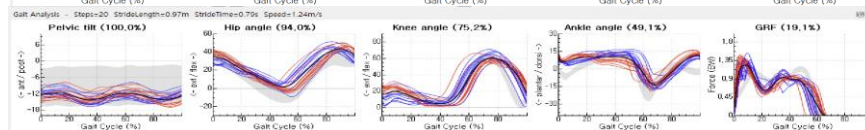
### ▶ CODE(Github URL)

[https://github.com/sepengsu/winter\\_co\\_op.git](https://github.com/sepengsu/winter_co_op.git)

Baseline



ours





# [PORTFOLIO] 서재원

인적사항    이수 과목    PROJECTS    교내외활동/자격증

## — ACTIVITY & AWARDS

2021.01 ~ 2021.02	제1회 조선/해양산업 디지털 혁신을 위한 BIG DATA / AI 대학생 경진대회 <b>장려상</b> 수상
2022.07 ~ 2022.07	성균관대학교-KISTI HPC·AI 여름학교 <b>수료</b>
2022.12 ~ 2023.01	월간 데이콘 기계 고장 진단 AI 경진대회 <b>TOP 4%</b> 달성
2023.05 ~ 2023.05	한국경제신문 지능정보 SW 아이디어 경진대회 <b>장려상</b> 수상
2023.05 ~ 2023.06	2023 고려대학교 지능정보 SW아카데미 2기 성과발표회 <b>대상</b> 수상 ( <b>정보통신기획평가원장상</b> )
2023.03 ~ 2023.06	2023 고려대학교 지능정보 SW아카데미 2기 <b>수료</b>
2023.07 ~ 2023.11	제8회 정밀공학 창의경진대회(The 8th Precision Engineering) (초거대 인공지능과 Smart & Green 정밀공학 기술) <b>우수상</b> 수상
2023.07 ~ 2023.12	성균관대학교 지속가능설계 및 생산 연구실 (이상원 교수님 Lab) <b>학부연구생</b>
2023.12 ~ 2024.02	성균관대학교 재활-바이오메카트로닉스 연구실(김종현 교수님 Lab) <b>Co-op</b>
2024.03 ~	성균관대학교 로봇 및 지능시스템 연구실 (문형필 교수님 Lab) <b>학부연구생</b>

## — LICENSE

2022.11.25	데이터분석 준전문가(ADsP)
2023.06.19	AICE - ASSOCIATE
2023.10.29	TOPA 2급