

## 연구프로젝트 신청서 [캡스톤디자인, SFEP연계 팀현장실습]

신청인	이지원	모바일	010-4921-8459
부서/직위		E-Mail	cin915@naver.com
기업명	(주)AIPRO	홈페이지	http://www.aipro.ai
대표이사	박천수	모바일	010-3848-8858
		E-Mail	cspk@skku.edu
산업체 멘토 (CTO/ 연구소장)	전상훈	모바일	010-8551-0982
		E-Mail	business.aipro@gmail.com

신청인은 이 프로젝트를 위의 기업과 협의하여 신청하였습니다. ☑

프로젝트명	<p>◆프로젝트명 : 최적의 화재검출 모델 생성을 위한 통합 데이터 구축 및 증강 방법 연구</p>
프로젝트 내용	<p>◆필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>화재의 위험성 및 기존 모델의 한계 극복 필요 화재는 신속한 대응이 필요한 상황으로 빠른 발견과 신속한 대처가 중요하다. 외형이 고정된 일반적인 물체(사람, 자동차 등)와 비교해 화재(불꽃, 연기)와 같은 경우 외형이 일정하지 않아 물체 검출 모델이 정확도가 낮은 것으로 알려져 있다. 따라서 여러 단체에서 화재검출 모델의 정확도를 높이는 연구가 활발히 이뤄지고 있다.</li> <li>데이터 셋과 데이터 증강 방법에 따른 모델 정확도 분석 필요 AI 모델은 이미지의 양과 더불어 어떤 데이터 셋을 사용하고, 레이블 지정 방식, 어떤 증강 기법을 이용해 학습 데이터를 구성했는지에 따라서 정확도가 크게 변한다. 따라서, 최적의 성능을 제공하는 딥러닝 모델을 제작하기 위해서는 다양한 방식을 적용해 모델의 정확도를 높이는 작업을 수행하는 것이 필수적이다.</li> </ul> <p>◆(연구) 프로젝트 내용 및 방법</p> <p><b>Part 1. 화재검출 모델 제작을 위한 통합 데이터 셋 구축</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>기존의 데이터 셋의 규칙을 파악 기존 데이터의 label 규칙을 확인하며, 어떠한 방식으로 라벨링(b-box 그리기)을 해야 정확도가 높아질지에 대한 고찰 등을 진행한다. 이를 바탕으로 새롭게 추가할 데이터 셋에 동일하게 적용하기 위한 tag name과 labelling method 등을 문서로 정리한다.</li> <li>새로운 데이터 셋에 tag 작업 진행해 통합 데이터 셋 구축 새로운 화재 검출 데이터 셋에 문서를 기반으로 한 tag 작업을 각자 수행 후 labelling 데이터를 합쳐 기존 화재 검출 데이터 셋에 추가하여 통합 데이터 셋을 구축한다.</li> <li>통합 데이터 셋의 YOLO 알고리즘을 활용한 모델 학습 및 비교 분석 진행 YOLO 모델 학습을 위해 yolov5 모델 설명, training과 detect 방법 등 소개를 진행한 후, 기존 데이터 셋으로 학습한 모델의 정확도와 통합 데이터 셋으로 학습한 모델의 정확도를 비교한다. 화재 이미지에 결과 모델을 적용해 검출 결과를 도출하고 개선 방안을 연구한다.</li> </ol> <p><b>Part 2. 정확도를 높이기 위한 이미지 augmentation 함수 구현</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Python 코드를 이용한 이미지 augmentation 구현 augmentation은 이미지 증강으로 모델의 성능에 큰 영향을 미칠 수 있으며, 노이즈 삽입, 회전, 밝기 조절 등 다양한 증강 기법들이 존재한다. 화재 검출 통합 데이터 셋에 적용할 수 있는 증강 기법과 고려해야 할 부분 등에 대해 정리한 후, augmentaion을 python 함수로 구현한다.</li> <li>증강 함수를 적용한 모델 학습 및 비교 분석을 통한 최적의 augmentation 조합 찾기 증강 기법의 함수를 random으로 사용하여 높은 일반화 능력을 지닌 여러 모델을 생성한다. 모델의 결과를 기반으로 비교 분석하고 최적의 augmentation 조합을 찾는다.</li> <li>산업에 적용하기 위한 최적화 진행 이미지 augmentation 함수의 각 파라미터를 조절하여 최적의 결과를 얻도록 튜닝한다. 모델 학</li> </ol>

	<p>습 시 배치 사이즈 조절, 에포크 수 증가, learning rate 조절 등 파라미터를 튜닝하여 최적화된 모델을 생성한다.</p> <p>◆(연구) 프로젝트 성과 활용 및 기대효과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모델 성능 향상 및 안정성 확보                일관된 라벨링과 적절한 다양성으로 모델의 안정성이 강화되며, 통합 데이터 셋과 최적의 Augmentation을 통해 학습된 모델은 이전의 화재검출 모델 성능에 비해 향상될 것으로 기대한다.</li> <li>• 다양한 산업 환경에서의 화재검출 시스템 적용 가능                최적화된 모델을 실제 다양한 산업 환경에서 화재검출이 가능하다. 스마트팩토리를 예로 들면, 스마트팩토리의 각 공정 구역에 화재검출 모델을 적용하여 실시간으로 모니터링을 수행할 수 있다. 초기 화재를 빠르게 감지하고 경보를 발령하여 작업자의 안전을 보장하고 피해를 최소화할 수 있다.</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part 2 진행 여부 및 범위는 프로젝트 진행 상황에 따라 유동적으로 결정</li> <li>• 프로젝트 수행 장소는 대면, 비대면으로 진행 예정</li> <li>• 향후 본 연구를 기반으로 논문 작성을 할 예정으로 적극적인 참여 시 함께 논문 작성 가능</li> </ul>
희망 참여학과 및 최소요건	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Python 프로그래밍 가능자</li> </ul>
요청 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2024 1학기 - 스마트팩토리캡스톤디자인1 또는 스마트팩토리융합캡스톤디자인1 수강 가능 학생</li> </ul>

※회사소개서 및 주요제품 설명서 별첨