
AI를 이용한 자동 화점 추적 소화장치

테크노바

테크노바 박명근, 손종현, 김대근, 정지원, 이영제

00

목차

01

시스템의 필요성

03

시스템 개요

05

시스템의 기대 효과

02

시스템의 고객

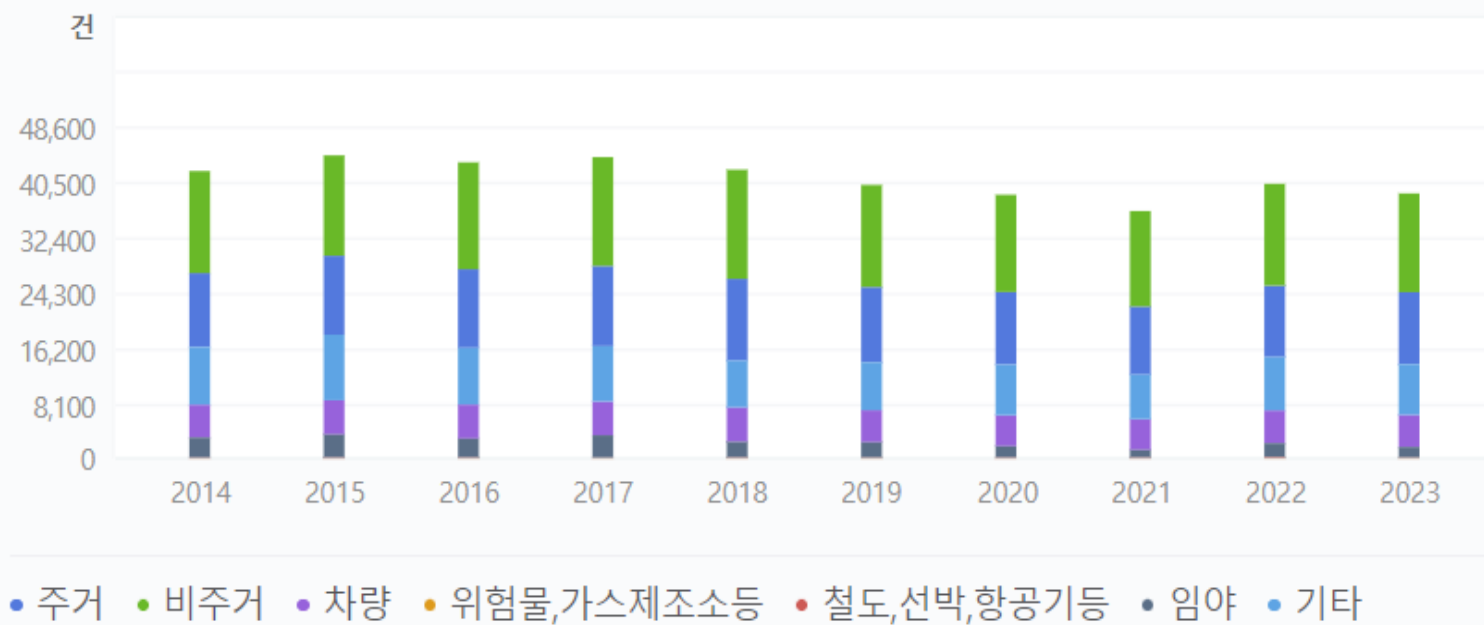
04

시스템 주요기능

시스템의 필요성

장소별 화재발생 현황

화재발생 전체 3만 8,659건 '20



출처 e-나라지표 (소방청「화재통계연보」)

< 최근 10년간 장소별 화재발생 현황 >

화재유형별 화재건수



< 2023년도 화재유형별 화재건수 >

시스템의 필요성



< 판교 데이터센터화재 >



< 판교 데이터센터화재로 인한 피해 >

시스템의 필요성

▲ 홈 > 뉴스 > 사회종합

【소방뉴스】 함양소방서, 저온창고 불...소화기로 화재 진화 시도

연세대학교출판부 기자 | 2023.06.29 11:16 | 수정 2023.06.29 11:16



함양소방서, 저온창고 불...소화기로 화재 진화 시도

함양소방서(서장 이병근)는 지난 25일 새벽 4시경 함양군 마천면소재의 한 식당 저온창고에서 화재가 발생했다고 밝혔다.

화재는 인명피해 없이 당일 5시 30분경 완진되었으며, 정확한 화재원인은 조사중이다.

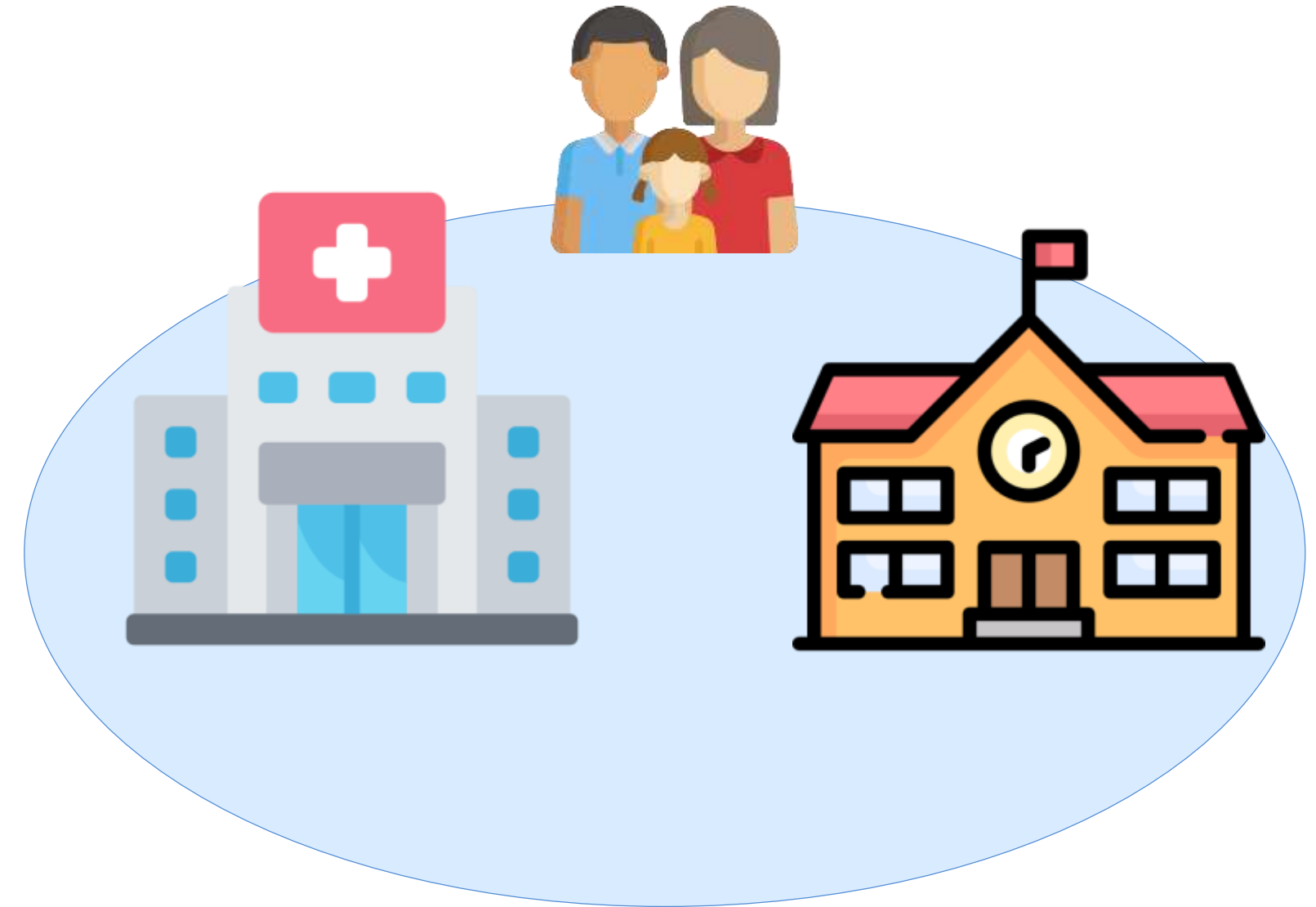
소유자 A씨는 "인근 집에서 자다가 쾅하는 소리에 깨어 화재를 목격하고 주변의 분말소화기(3.3kg)를 이용하여 초기에 불을 끄고자 했으나, 불길이 강하여 잡히지 않아 집안의 식구들을 먼저 대피시켰다"라고 진술했다.

이번 화재는 모두 자고 있는 새벽시간에 화재가 발생하여 관계자의 초기화재 진화에 실패하였다.



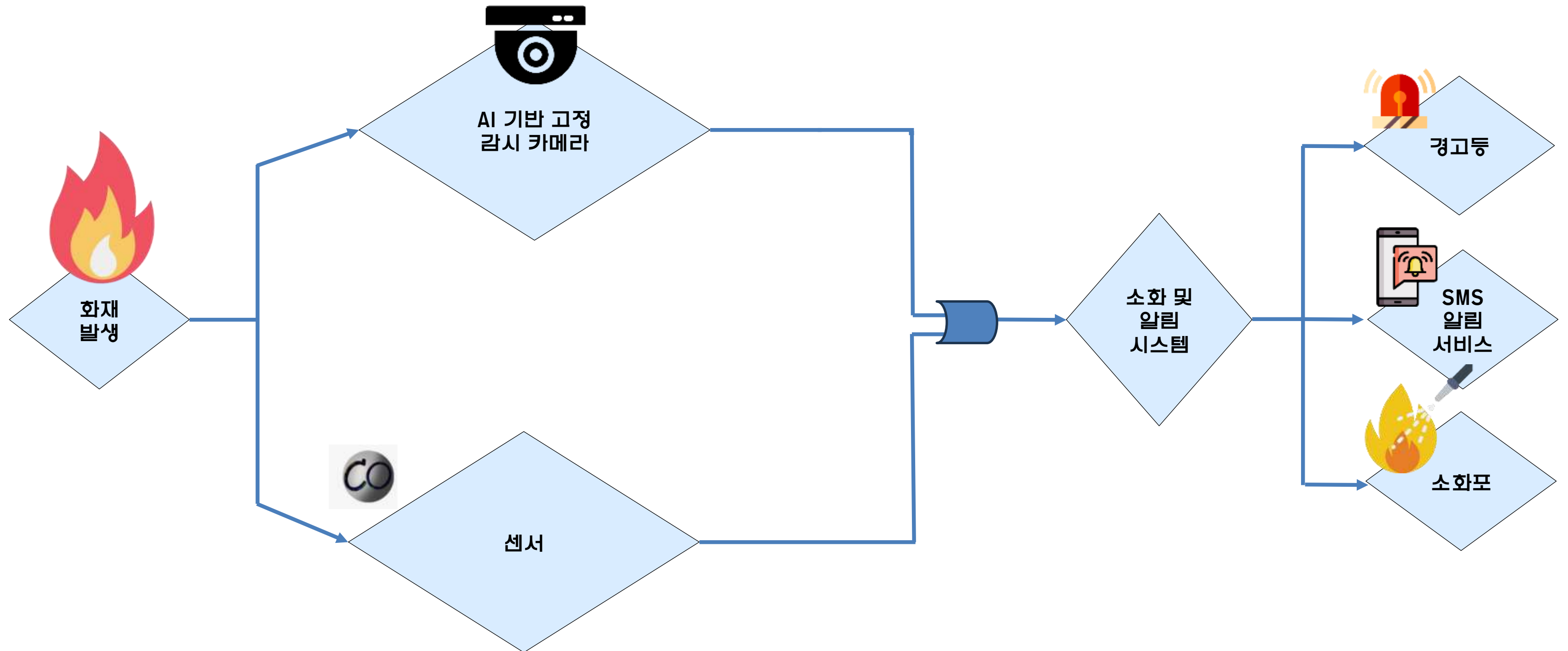
이번 화재는 모두 자고 있는 새벽시간에 화재가 발생하여 관계자의 초기화재 진화에 실패하였다.

시스템의 고객

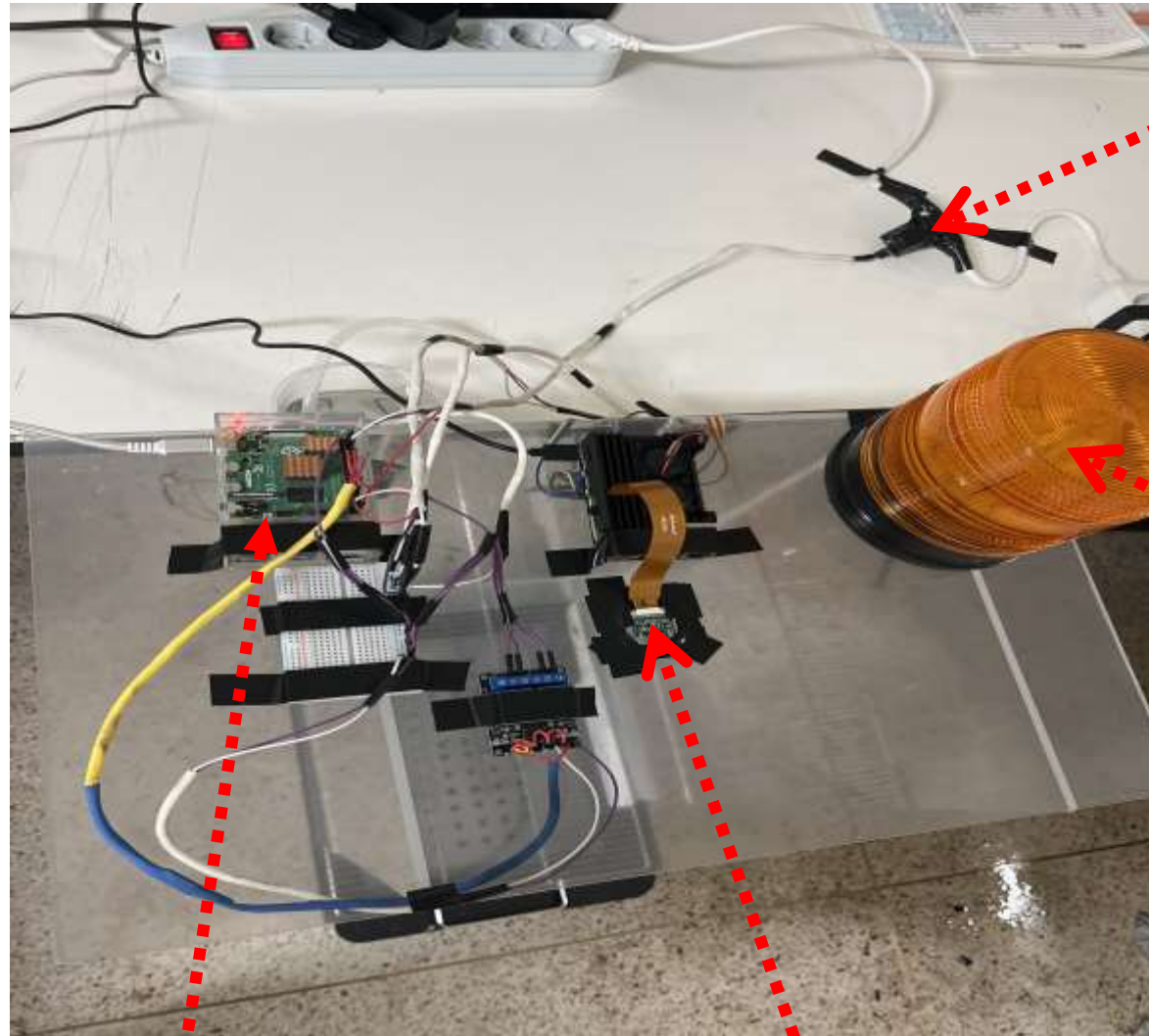


→ 신속한 화재대응이 필요한 장소에 매우 적합

시스템 개요



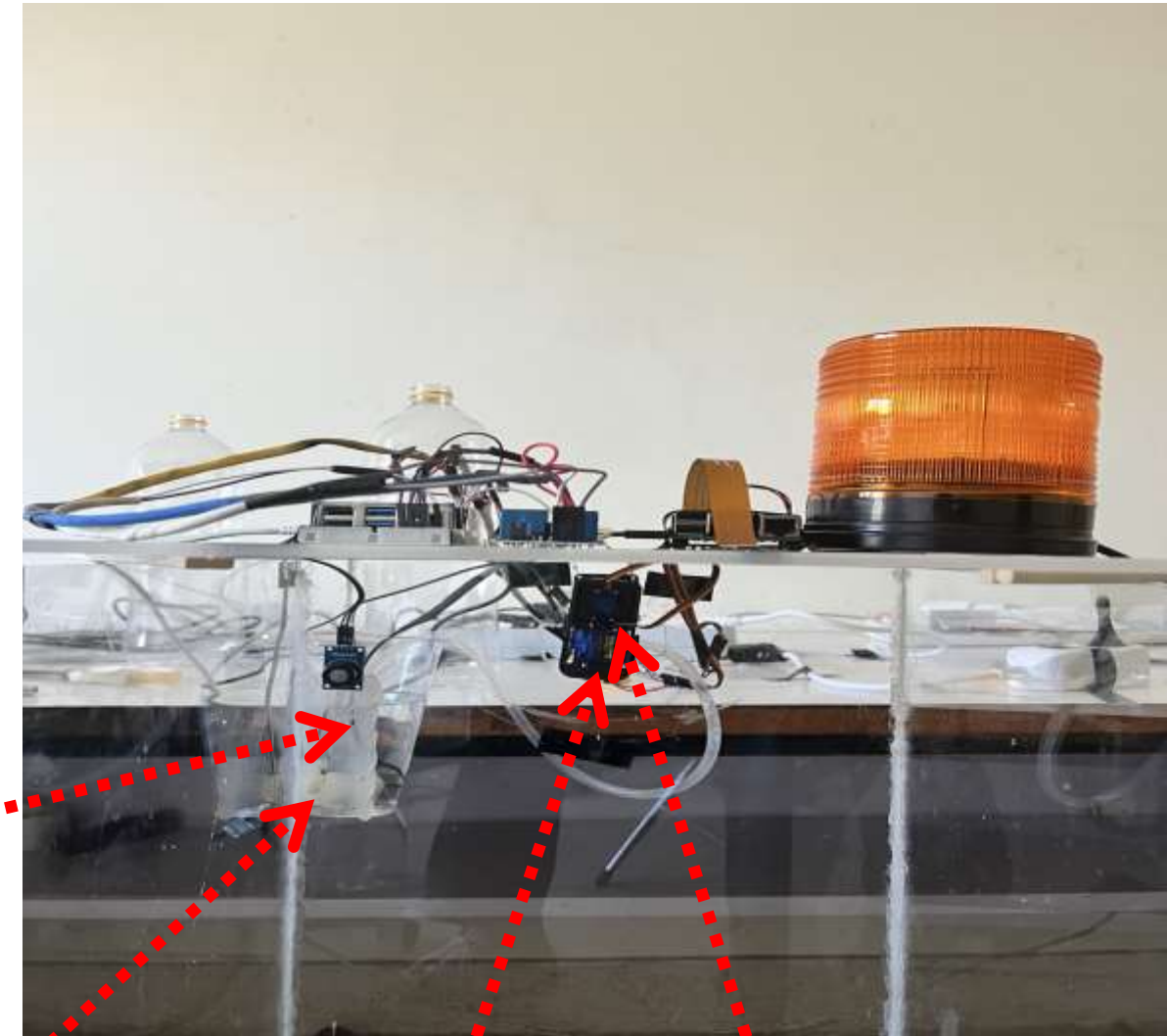
시스템 주요기능



<1채널 릴레이 모듈>
→수중 펌프, 경광등 전원
on/off

<경광등>
→경각심 자각

<일산화 탄소 센서>
→일산화 탄소 농도 측정



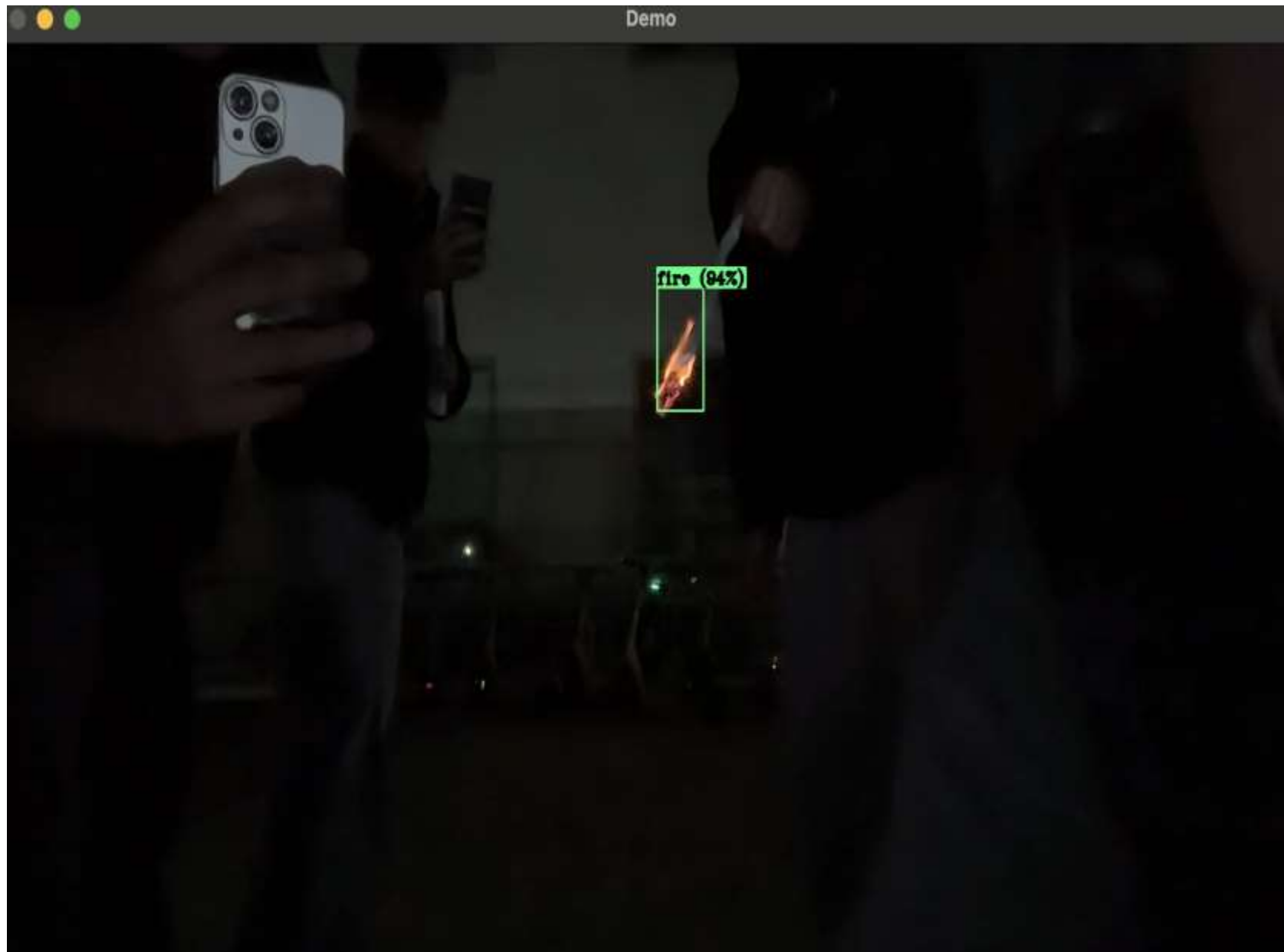
<cool sms>
→API로 알림 전송

<카메라 모듈>
→화재 여부 및 화점 좌표
확인

<수중 펌프>
→화재 발생시
물 분사

<불꽃 감지 센서>
→불꽃 발생 여부 측정

<pan-tilt>
→노즐의 각도 조절



```
Allocate additional workspace_size = 30.62 MB
Loading weights from backup/yolov3-tiny-fire_final.weights...
seen 64, trained: 32012 K-images (500 Kilo-batches_64)
Done! Loaded 24 layers from weights-file

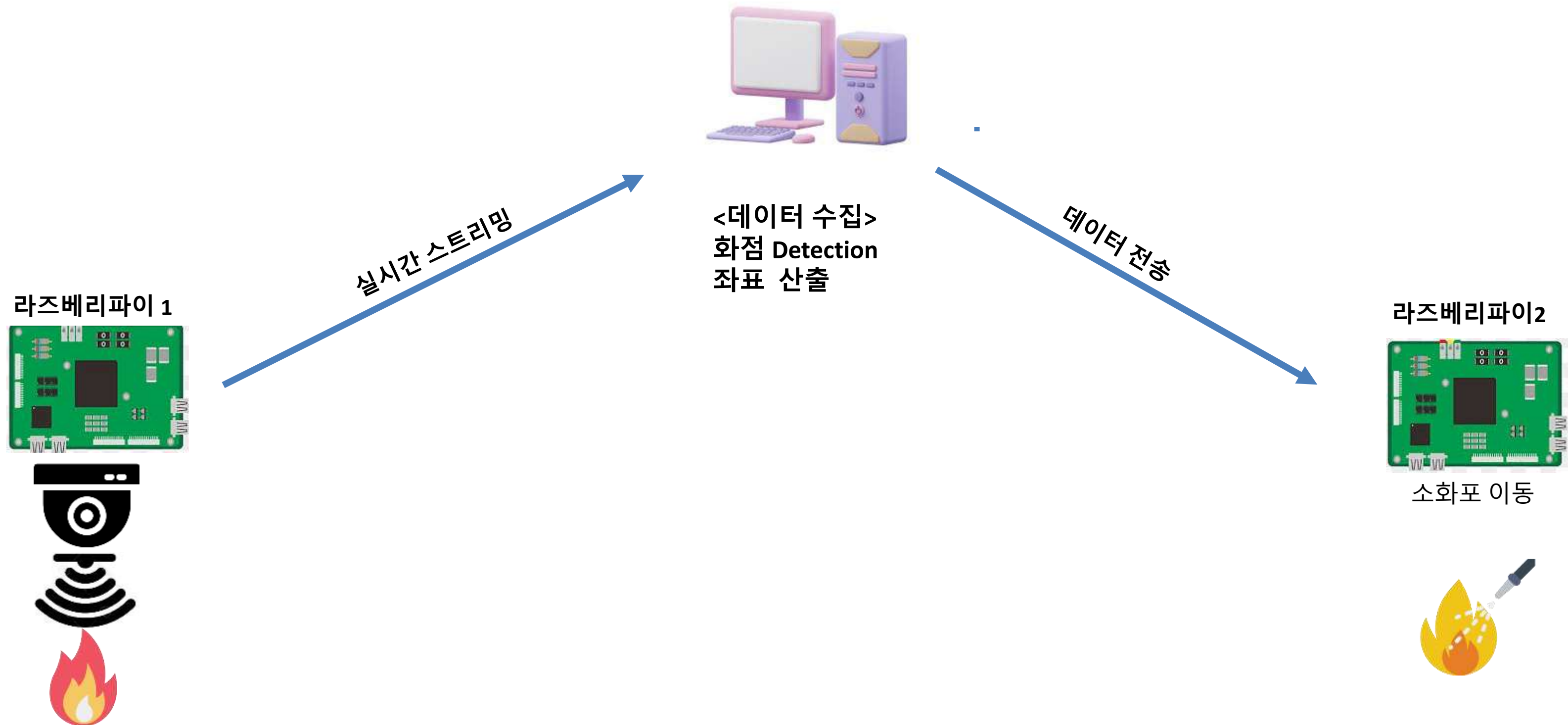
calculation mAP (mean average precision)...
Detection layer: 16 - type = 28
Detection layer: 23 - type = 28
4308
detections_count = 13959, unique_truth_count = 5193
class_id = 0, name = smoke, ap = 61.67%      (TP = 1439, FP = 784)
class_id = 1, name = fire, ap = 58.66%      (TP = 1722, FP = 854)

for conf_thresh = 0.25, precision = 0.66, recall = 0.61, F1-score = 0.63
for conf_thresh = 0.25, TP = 3161, FP = 1638, FN = 2032, average IoU = 47.24 %

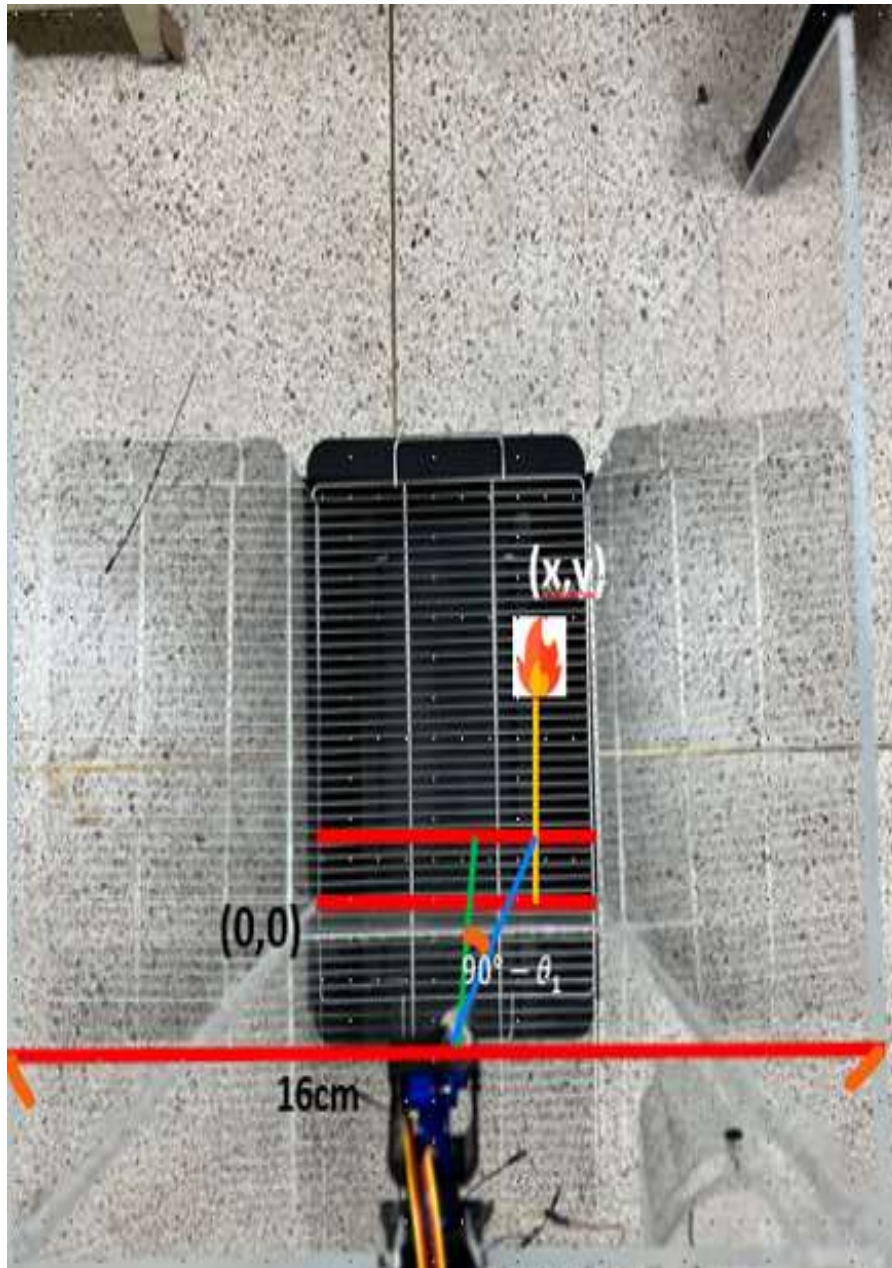
IoU threshold = 50 %, used Area-Under-Curve for each unique Recall
mean average precision (mAP@0.50) = 0.601643, or 60.16 %
Total Detection Time: 15 Seconds

Set -points flag:
`-points 101` for MS COCO
`-points 11` for PascalVOC 2007 (uncomment `difficult` in voc.data)
`-points 0` (AUC) for ImageNet, PascalVOC 2010-2012, your custom dataset
```

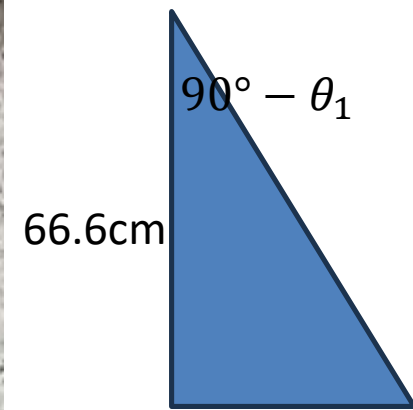
화점 좌표 처리 과정



노즐의 각도 계산



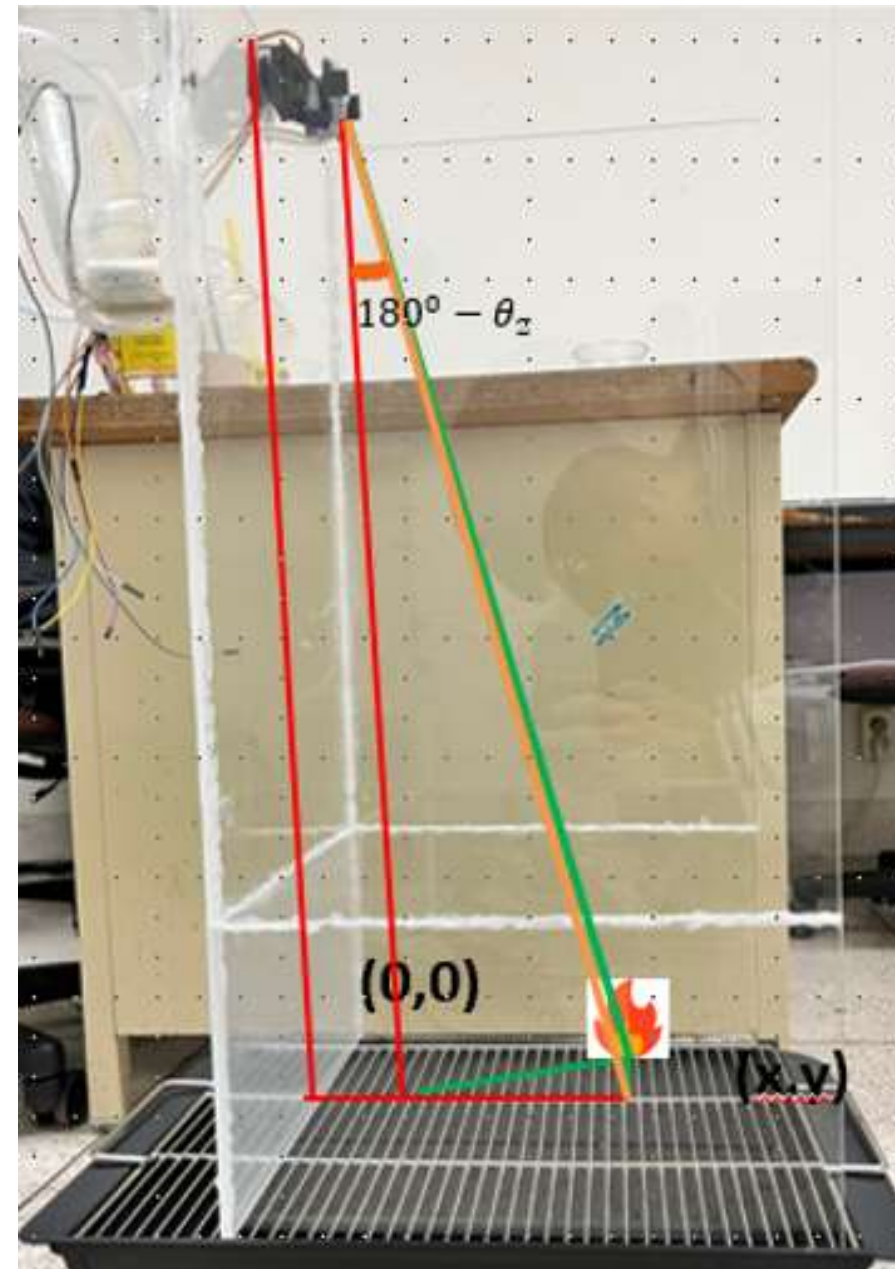
θ_1 : Pan의 각도



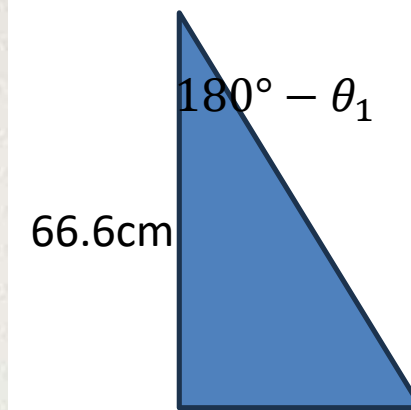
$$90^\circ - \theta_1 = \arctan\left(\frac{x - 16}{66.6}\right)$$

$$\theta_1 = 90^\circ - \arctan\left(\frac{x - 16}{66.6}\right)$$

$$\text{따라서 } \theta_1 = 90^\circ - \arctan\left(\frac{|x-16|}{66.6}\right)$$



θ_2 : Tilt의 각도



$$180^\circ - \theta_2 = \arctan\left(\frac{y - 4.5}{66.6}\right)$$

$$\theta_2 = 180^\circ - \arctan\left(\frac{y - 4.5}{66.6}\right)$$

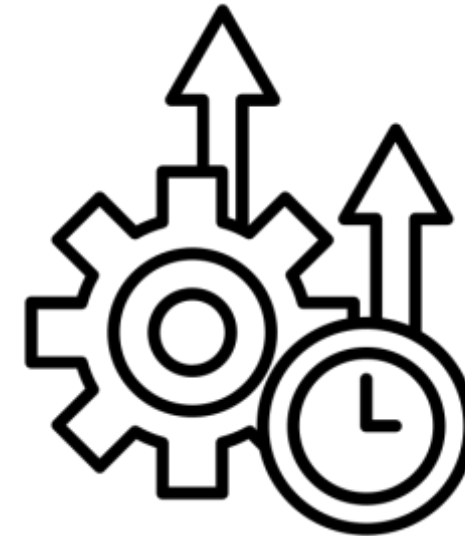
$$\text{따라서 } \theta_2 = 180^\circ - \arctan\left(\frac{|y-4.5|}{66.6}\right)$$

모의 환경에서 화재 감지 및
대응 시스템 시연

시스템 기대효과



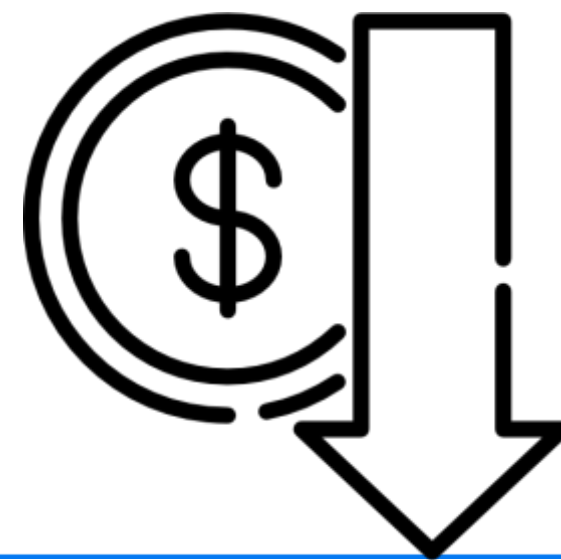
화재의 초기 대응 속도 향상



화재 감시의 효율성 증대



인명 피해 감소



경제적 손실 완화

감사합니다!

이상으로 발표를 마치겠습니다. 궁금하신 부분 질문해주세요.



E-Solar Team 최종발표

정래진, 차민석, 권진서, 김민석

INDEX

01. 제작동기

02. 개발목표

03. 개발기술 및 결과

04. 기대효과

Chapter.1

제작 동기

RE100 : 기업이 필요한 전력을 2050년까지 전량 재생에너지 전력으로 구매 또는 자가생산으로 조달하겠다는 자발적 캠페인

[스페셜리포트] 한국의 RE100 포비아... 유일한 해법은 '재생에너지 확산'

| 글로벌 공급망 RE100 압박에 패닉 빠진 국내 기업들... "하고 싶어도 못 한다"

[인더스트리뉴스 정한교 기자] 이제는 '역대급'이라는 단어가 낯설지 않은 시대다. 역대급 폭염, 역대급 장마, 역대급 한파 등 그동안 볼 수 없었던 기상이변이 해를 거르지 않고 찾아오고 있다.

점차 빨라지는 기후위기 시계에 발맞춰 이를 늦추기 위한 노력도 점차 거세지고 있다. RE100(Renewable Electricity 100)은 이러한 노력 중 하나이자, 가장 거대한 움직임이다.

RE100은 전체 에너지 사용량의 상당 부분을 차지하는 기업 부문을 대상으로, 기업이 사용하는 모든 전력을 2050년까지 전량 재생에너지 전력으로 구매하거나 자가생산으로 조달하는 것을 목표로 한다.

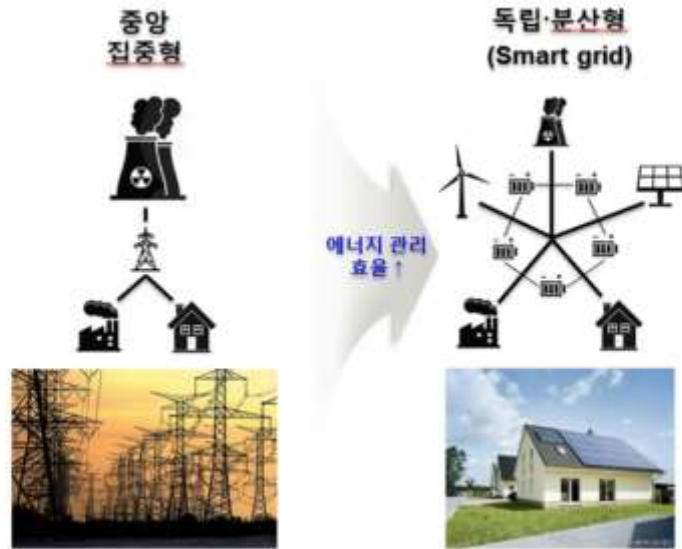
미래 세대를 위한 기후위기 대응이라는 사명 아래 수많은 글로벌 기업이 RE100 캠페인에 참여하고 있다. 2024년 8월 기준 433개 글로벌 기업이 RE100에 가입했다. 이중 국내 기업은 36개에 달한다.

그러면서 "다른 어떤 국가나 지역보다 한국에서 재생에너지 조달에 어려움을 겪고 있다고 답한 알이100 기업들이 많다"고 지적했습니다. 구체적으로는 재생에너지 조달 방법이 부족하다고 지적한 곳은 32개사, 재생에너지의 높은 비용과 제한적인 공급을 언급한 기업은 27곳으로 나왔습니다. 전체적으로 '장벽'이 있다고 응답한 곳은 66곳입니다.



Chapter.1

제작동기



VPP는 전국에 분산된 태양광, 풍력 등의 소규모 재생에너지 발전소들을 정보통신기술 (ICT)로 연결해 하나의 발전소처럼 운영하는 것을 말한다. 정부는 **지난 6월부터 '분산에너지 활성화 특별법'을 시행 중이다.** 이는 기존 중앙집중형 전력산업 구조를 분산 형태로 전환해, 지역 내 소규모 발전소에서 생산된 에너지를 인근 수요처에서 직접 소비할 수 있도록 하는 법이다. 이 같은 에너지 공급 개편에 따라 VPP 시장이 새롭게 떠오르면서 다수의 기업들이 사업에 뛰어들고 있다. 미국의 시장조사 전문 기관 '스카이퀘스트(SkyQuest)'에 따르면 글로벌 VPP 시장 규모는 30년까지 169억 달러(약 23조원)에 달할 것으로 전망된다.

국내 재생에너지 부족문제를 해결하기 위한 예측 시스템 개발
-> 재생에너지 수요 및 공급 최적화 기대

Chapter.1

제작 동기

LG CNS, 전력 AI 솔루션 '에너지딕트' 출시...전력중개 솔루션 사업 본격화

통합발전소(VPP) 사업자 급전지시에 최적화된 방안 찾아 신속하게 대응
SaaS 형태로 제공, 초기 구축비용 절감...글로벌 사업장에서도 손쉽게 도입



1. SaaS 형태로 제공

2. VPP 사업을 준비 중인 에너지, 통신, 건설 분야의 기업들

-> 에너지딕트 도입을 검토 중

* saas : 클라우드 컴퓨팅 서비스의 한 종류
소프트웨어를 기기에 설치하지 않고 온라인으로 액세스할 수 있는 소프트웨어 라이선스 및 제공 수단

Chapter.1

제작 동기

HOME > 산업 > 이슈 > 특행도

한전, “자체 개발한 딥러닝 기반 태양광 발전량 예측기술 정확도 95%”

권선형 기자 | © 승인 2021.08.30 10:03 | 29 댓글 1

예측기술 캡코솔라에 지원해 전국 250여개 발전소 적용

[인더스트리뉴스 권선형 기자] 재생에너지 설비 규모가 확대됨에 따라 안정적 계통 운영을 위한 정확한 재생에너지 발전량 예측의 중요성이 점차 커지고 있는 가운데, 한전이 예측 정확도 95%인 ‘자체 개발 딥러닝 기반 태양광 발전량 예측 기술’을 현장에 적용한다.

한전(사장 정승일)은 캡코솔라(대표 하봉수)의 전력거래소 재생에너지 발전량 예측제도 참여를 지원하기 위해 한전 데이터사이언스연구소에서 자체 개발한 ‘태양광 발전량 예측기술’을 성공해 활용할 계획이라고 지난 8월 27일 밝혔다.

이를 위해 한전과 캡코솔라는 이날 캡코솔라 본사에서 ‘태양광 발전소의 발전량 예측을 위한 기술지원 및 전력거래소의 예측제도 참여를 위한 사업협력 양해각서’를 체결했다.



가장 많이 본 뉴스

1. 물류 시스템 자동화, 7
2. 4년 끌어온 대한항공
3. 포항프 2기, 전기차 노
4. 현대차 울산공장서 질
5. '삼우 마차'로 전화?의
6. '팬탈' 아닌 '우육 세비
7. 현대차 CEO에 사상 3
8. 지병형 태양광 정책부
9. 이재명 '실적'선거법우
10. 트럼프 '경부'효율부

영상 · 뉴스

솔리톡톡
선맨(Sunman)
캡코솔라
인더뷰

모토카드뉴스

SAMSUNG SDI

정부는 지난 6월부터 분산에너지 특별법을 시행했으며, 한국전력도 자체 개발한 ‘태양광 발전량 예측 기술’을 제공해 활용할 계획.

또한 삼성전자는 반도체 생산에 필수적인 안정적 전력 공급을 위해 AI 기반 예방 진단 시스템을 한전과 공유.

최근에는 용인 클러스터 관련해 삼성과 SK가 한전과 송전망 협상을 진행하면서, 한전이 부담해야 하는 공용망 비용이 증가하는 상황도 확인 가능

-> 한전도 이미 AI 기반 태양광 발전량 예측 진단을 진행하고 있어, **공용망 비용 절감을 통해 한전에 기여**하는 방식으로 프로젝트를 추진하기로 결정

Chapter.2

개발목표

1. LSTM 모델 기반 효율적인 신재생에너지 발전 용량 예측
2. 기상정보와 발전량 정보의 정확한 통합으로 데이터 신뢰성 향상
3. 강릉, 북강릉 발전량 예측 후 전국으로 확장

Chapter.3

개발기술 및 결과

인공지능 모델 개발 및 튜닝



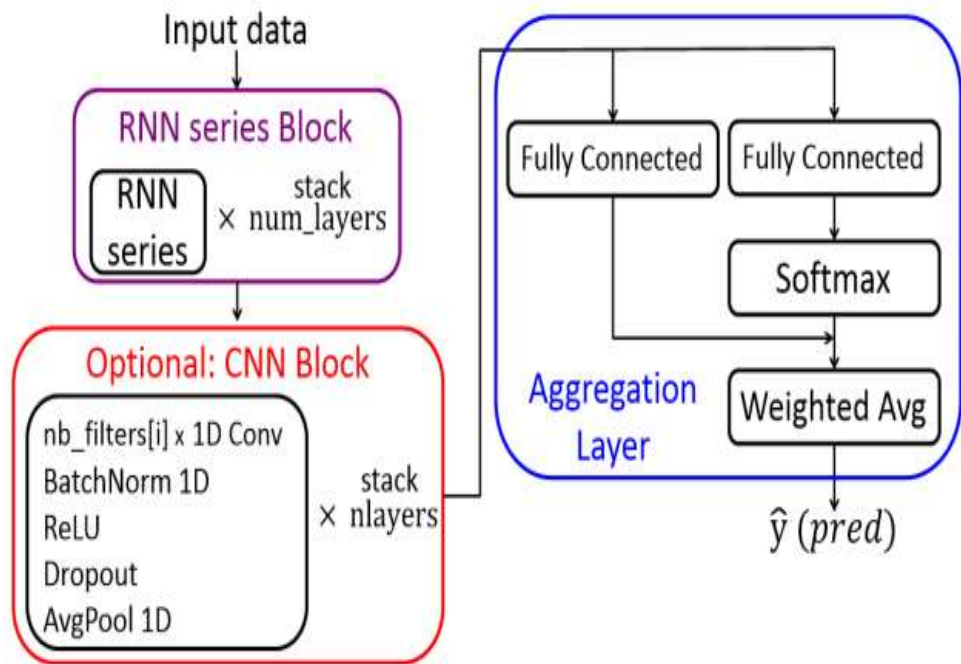
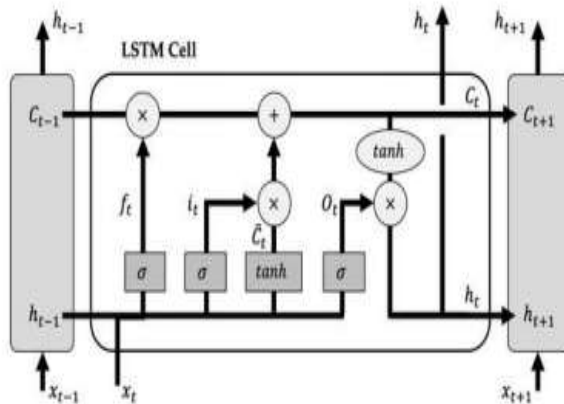
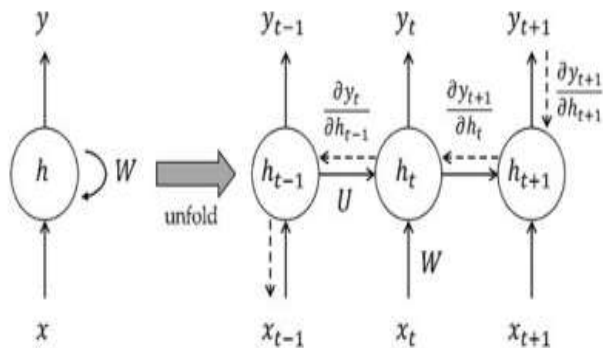
python™



NumPy

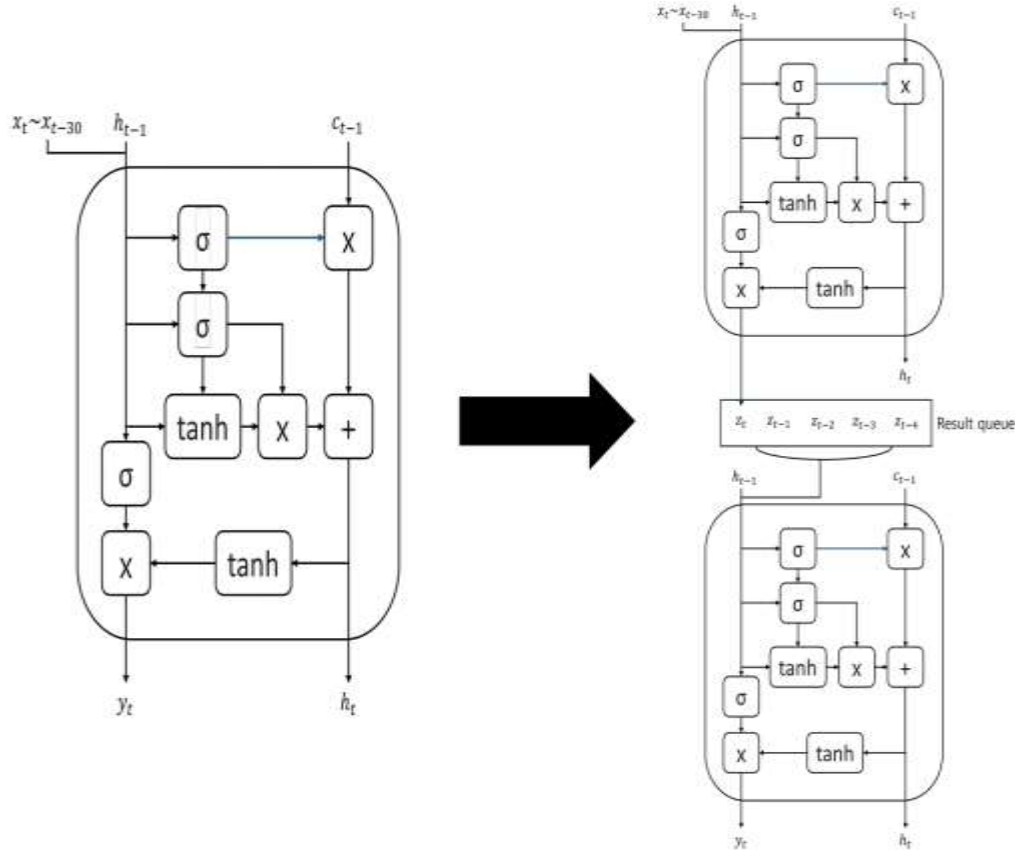


pandas



Chapter.3

개발기술 및 결과



날씨 데이터 로드 및 전처리

AWS : 일시, 기온, 1분강수량, 풍향, 풍속, 현지기압, 해면기압, 습도

ASOS : 일시, 기온, 누적강수량, 풍향, 풍속, 현지기압, 해면기압, 습도

차분값 계산

1분 강수량

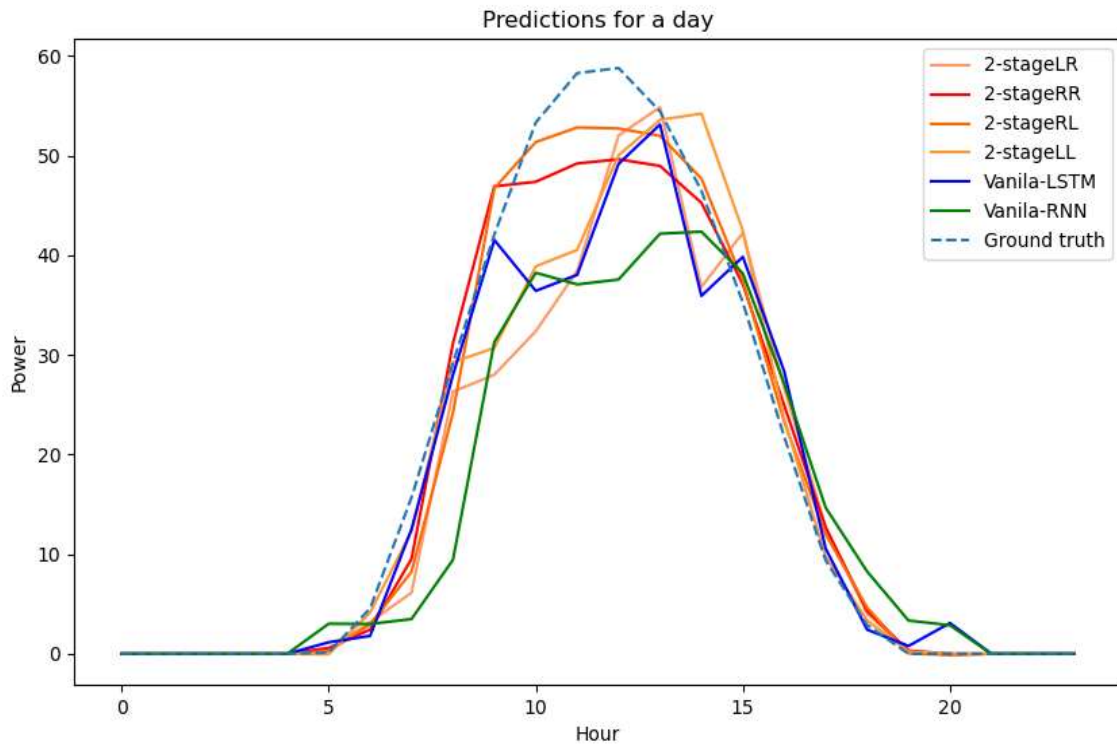
AWS, ASOS 데이터병합

Input : 일시, 기온, 1분강수량, 풍향, 풍속, 현지기압, 해면기압, 습도

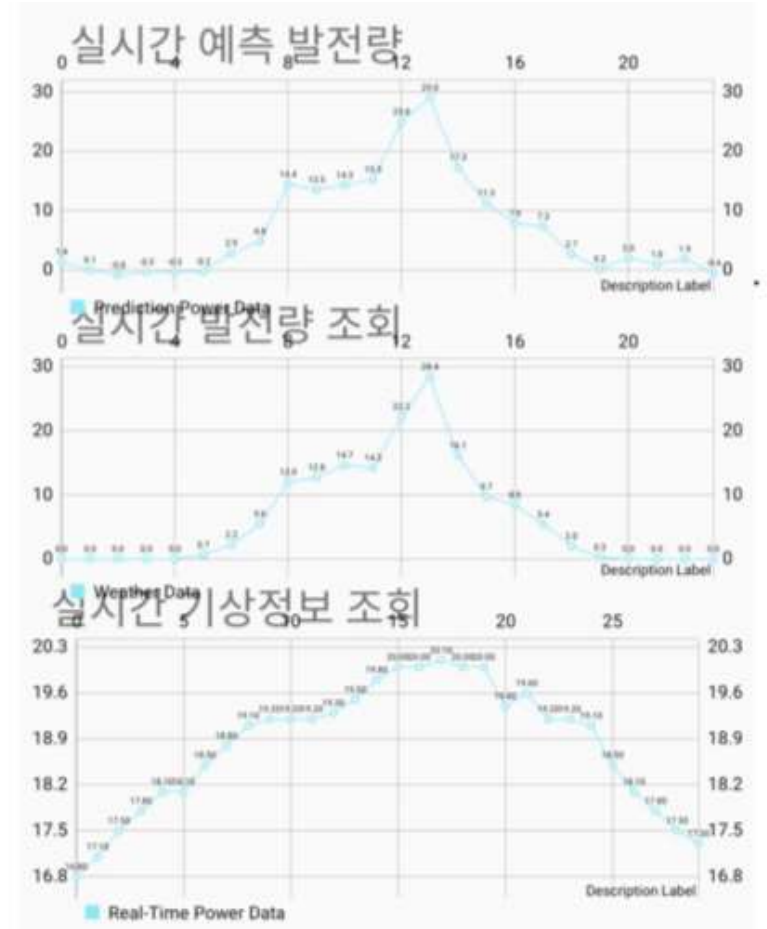
Output : 예측된 발전량

Chapter.3

개발기술 및 결과



[태양광 발전량 예측 모델구현]

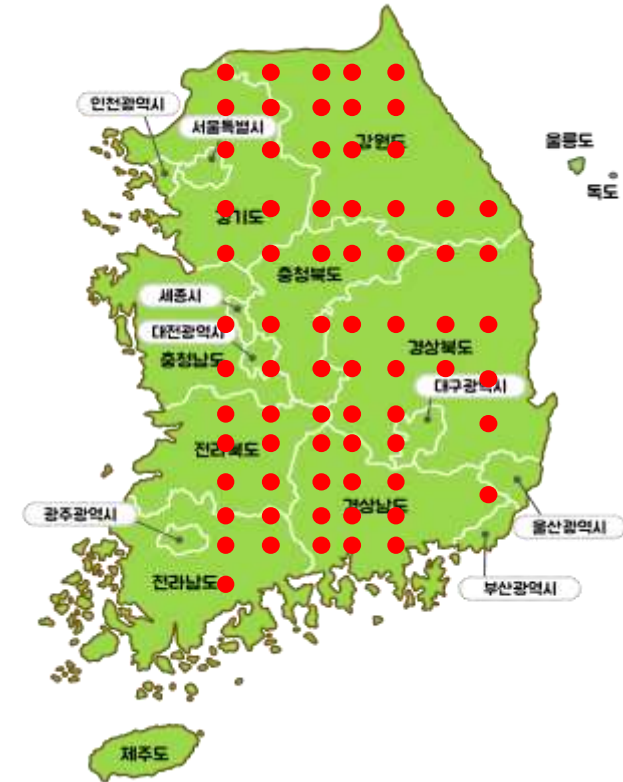


Chapter.4

기대 효과



전국 98개의 종관기상관측 지점



기상 데이터 수집 장소와 발전량 데이터가 있는 장소와의 거리 차이로 인한 오차범위 증가

-> 동별로 데이터를 받을 수 있다면 더욱 정밀한 예측이 가능할 것

전국단위 확장으로 각 지역의 발전량 예측

-> 한전 공용망 비용절감에 기여, 국가와 기업의 금전적 손실 방지

감 사 합 니 다