

포스코 청년 아카데미 13기 AI 프로젝트

---

# AI 프로젝트 5차 발표

---

A2

김수민 박치현 이경용 김민규 백민지

“ AI와 IoT를 활용한  
작업장 안전사고  
예방 및 대처 능력 향상 ”



# INDEX

- 1 프로젝트 배경
- 2 아이디어 및 프로세스
- 3 구현현황
- 4 보안계획

01

관련 기사

- ✓ 전국 산업현장에서 안전사고로 인한 사망자가 지난 5년간 4714명
- ✓ 우리나라의 사고사망만인율(연간 근로자 1만 명당 사고 사망자 비율)은 0.53으로 **경제협력개발기구(OECD) 국가 중 최고**



- ✓ **홀로 일하던 20대 하청 노동자가 압연 장 비 점검 중 사고**
- ✓ “옆에 동료 한 사람만 있었어도 부상을 최소화 할 수 있었다”
- ✓ 2인 1조 근무라는 사내지침은 있지만 혼자 작업을 나간 탓
- ✓ 귀뚜라미보일러 아산공장에서 **마스크 미 착용**·환기 미흡으로 인한 코로나 120명 확진
- ✓ **공장을 통한 대규모 집단감염 위험 높음**

01

1

현대제철 안전수칙

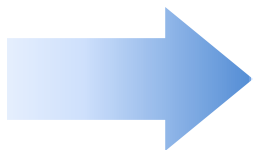
- ✓ 안전보호구 착용
- ✓ 밀폐공간 가스농도 측정
- ✓ 화기작업 불티비산 방지
- ✓ 안전장치 해체금지
- ✓ 중량물 하부 출입금지
- ✓ 가동설비 임의 출입금지
- ✓ 음주/흡연 금지

포스코 안전철칙

- ✓ 안전보호구 착용(보안경 등)
- ✓ 계단 통행 시 핸드레일 사용
- ✓ 차량 모든 좌석 안전벨트 착용
- ✓ 건물목 일단정지 및 제한속도 준수
- ✓ 가동설비 임의 접근 금지
- ✓ 전기작업 전 전원차단 및 검전
- ✓ 밀폐공간 산소 및 유해가스 검지

2

발전소, 철도 등 공공기관 일부 위험사업장에서 2인 1조 근무 의무화



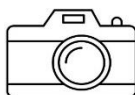
- ✓ 카메라 장치(ex.CCTV)에서 획득한 영상 데이터를 기반으로 AI 딥러닝 알고리즘을 적용해 작업현장에서 효율적인 안전 관리
- 안전보호구(헬멧), 인원수, 마스크 착용 여부 탐지

## 02

## 1. 안전 사고 예방

## 작업 전

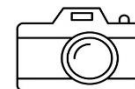
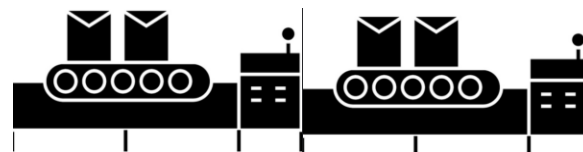
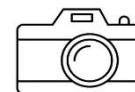
- ✓ 헬멧/마스크 미착용 감지



- ✓ 경고음 & 작업장 출입 불가

## 작업 중

- ✓ 헬멧/마스크 착용여부 확인
- ✓ 작업 인원수 확인
- ✓ 위험 상황(수리, 끼임) 상황 확인



- ✓ 미충족 시 기계 작동 중지

CV  
+  
IoT

## 2. 안전 사고 대처

## 의사소통

상부



현장

- ✓ 상부에서 음성으로 현장에 지시 내릴 때, 그 내용을 텍스트로 변환하여 근로자의 개인 스마트워치에 띄움

자연어처리  
+  
음성인식

## 안전 사고 예방

02

Detection

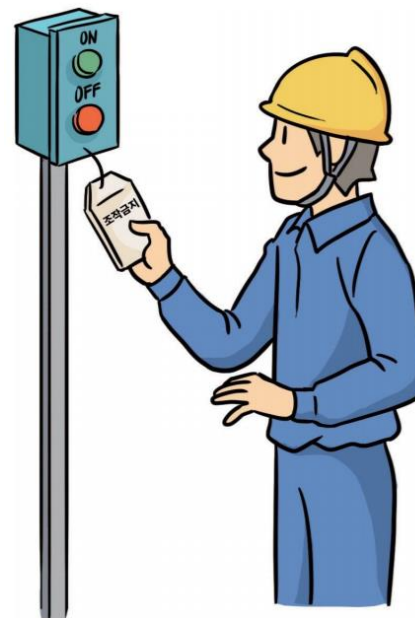
Decision

안전모/마스크 착용 인식  
기기 점검 여부 인식  
작업 인원수 인식

CAM

Rasp  
berry PI

워크  
스테이션  
(서버)



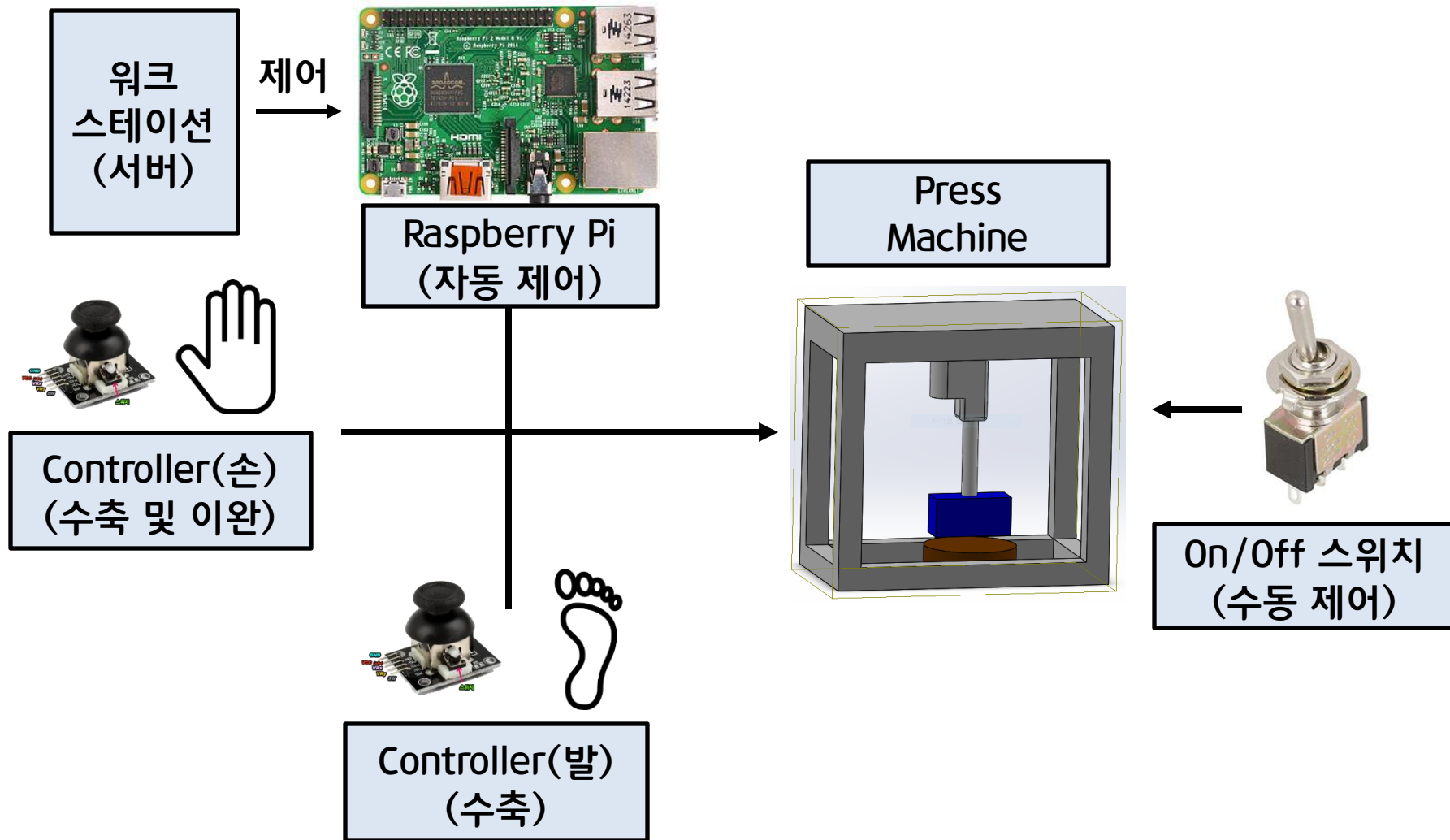
기계 작동 중지

경고음

카카오톡 API

03

작업장 \_ 흐름도





03

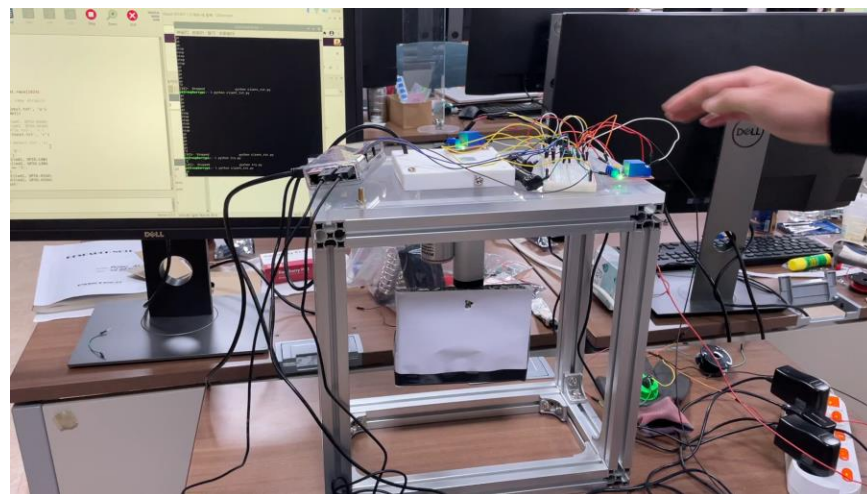
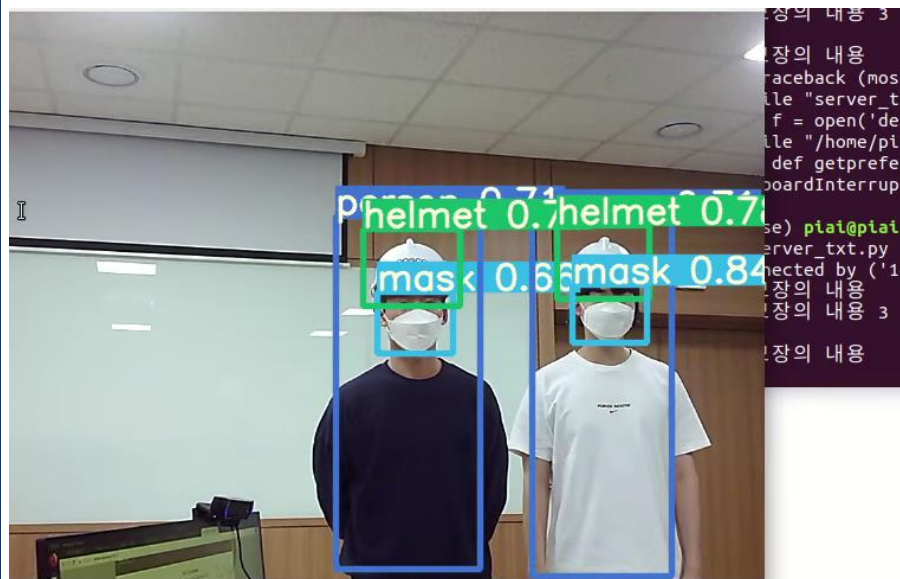
경고음 출력

No-helmet , No-mask시 “안전장치를 착용해주세요” 경고음 출력

## 03

## No-helmet

통신 연결하여 Controller로 기계를 작동시켜도 Stop 신호를 받으면 무조건 기계 작동 중지



카메라로 No-helmet 인식하여 Stop 신호 전달 > 기계 중지

## 03

```

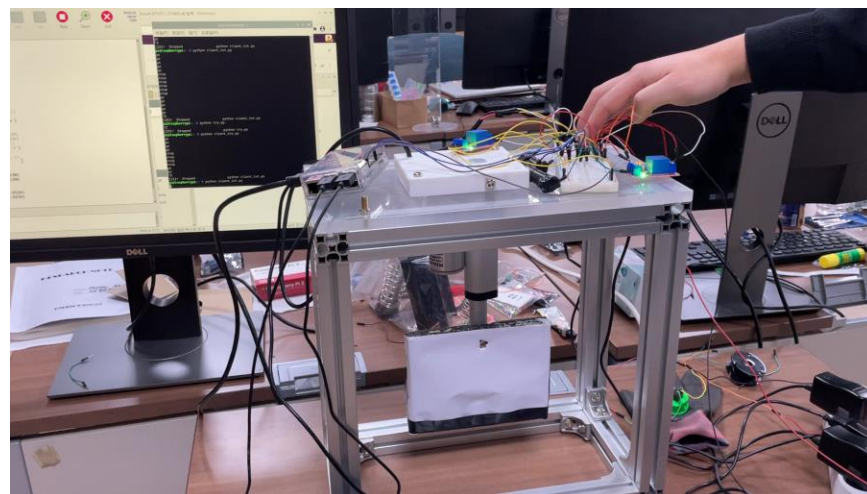
target thread (0x55737de8fe10)
pThread: Current thread (0x55737de8fe10) is not the object's thread
target thread (0x55737de8fe10)
pThread: Current thread (0x55737de8fe10) is not the object's thread
target thread (0x55737de8fe10)
pThread: Current thread (0x55737de8fe10) is not the object's thread
target thread (0x55737de8fe10)
Process (640x480 at 33.00 FPS).

```

```

175 #
176     print('pass')
177     count += 1
178     print(count)
179     if count == 50:
180         if _sum > 30:
181             file.write('2' + '\n')
182             print('server sent signal "STOP"')
183             result.append(2)
184             print(result)
185         else:

```



11

03

```

307.
target thread (0x561acf00ebc0)

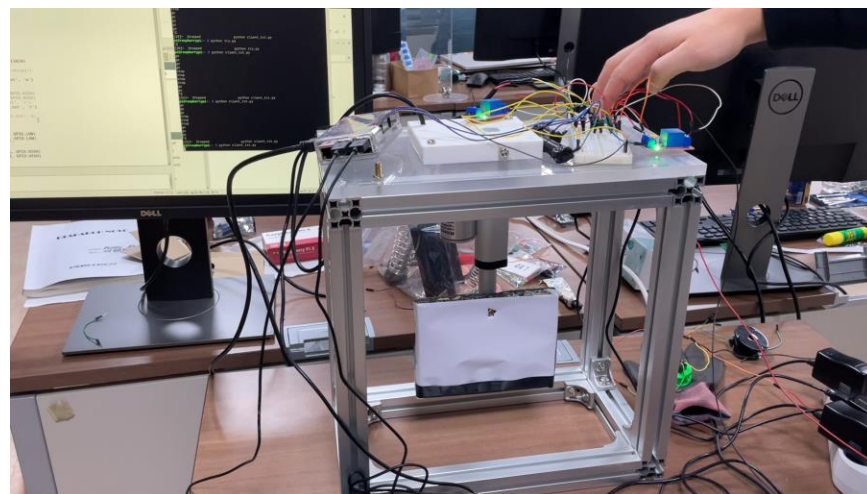
oThread: Current thread (0x561acf00ebc0) is not the object's threa
a30).
target thread (0x561acf00ebc0)

oThread: Current thread (0x561acf00ebc0) is not the object's threa
a30).
target thread (0x561acf00ebc0)

oThread: Current thread (0x561acf00ebc0) is not the object's threa
a30).
target thread (0x561acf00ebc0)

cess (640x480 at 33.00 FPS).

```

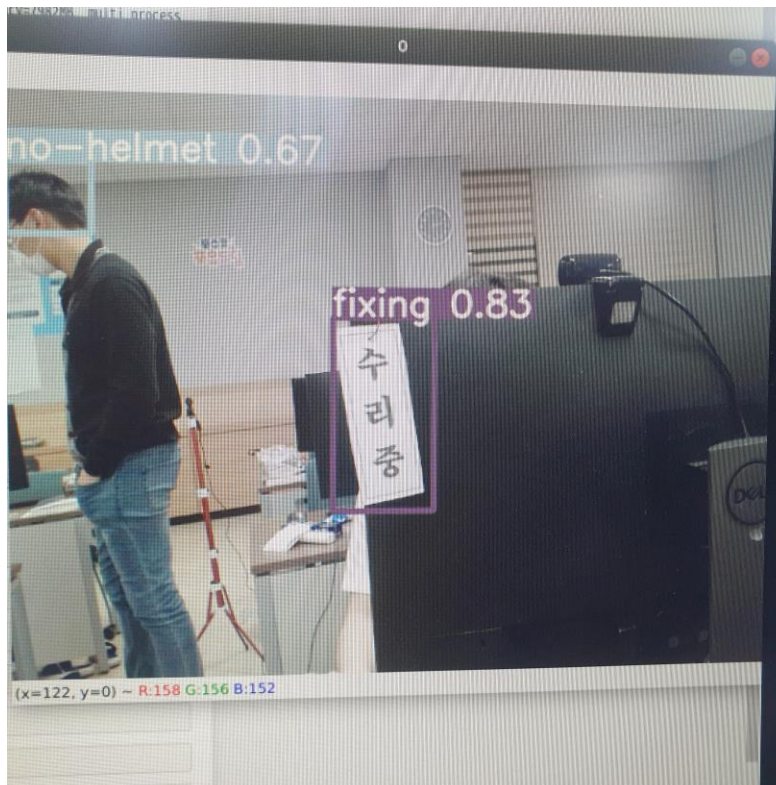


## 카메라로 1person 인식하여 Stop 신호 전달 > 기계 중지

위험 상황인식 \_ 수리 중

03

데이터 새로 생성 > Train 사진 수 : 176, Image size = 416 , epochs = 400, batch = 15



팻말을 'fixing'이라는 label로 인식



03

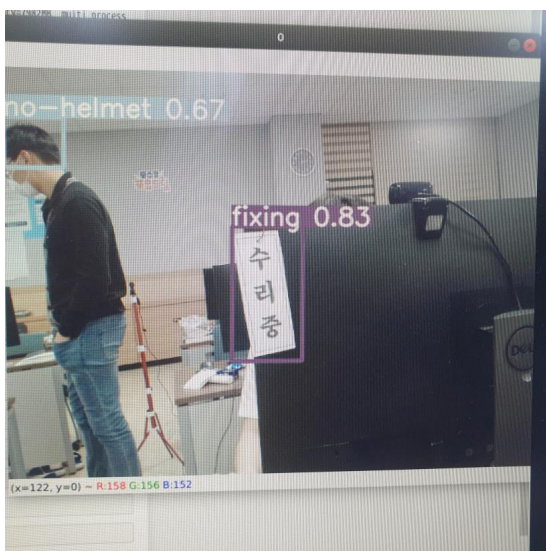
위험 상황인식 \_ 프레스기 아래 손

데이터 새로 생성 > Train 사진 수 : 166, Image size = 416 , epochs = 400, batch = 10



손을 'Danger'라는 label로 인식

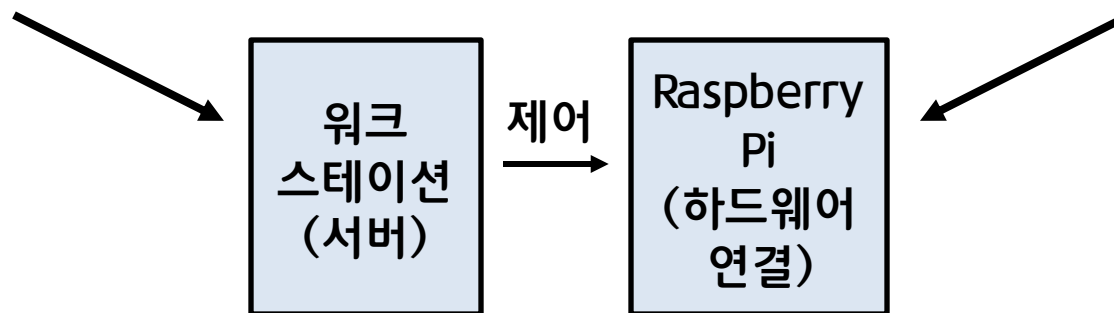
04



Fixing



Danger



Fixing과 Danger가 카메라에 잡힐 경우 Stop신호 보내어  
기기 작동 중지 구현 중

## 04

## 2. 안전사고 대처

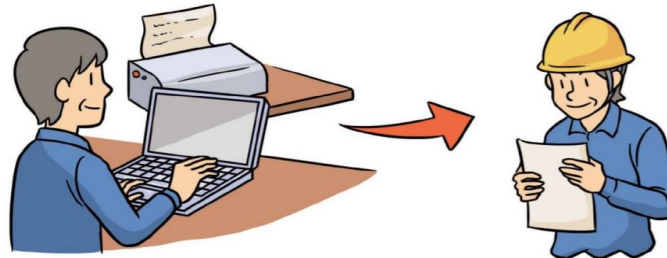
## 의사소통

상부



현장

상부에서 무슨 이야기를 했는지  
텍스트로 근로자에게 전달



- 구글 STT로 음성인식 결과를 텍스트로 변환하는 것까지는 구현완료
- > 카카오톡 API에 연동하여 근로자 개인 스마트워치로 전달하는 것 구현 중
- EX) “현장에 화재가 발생하였으니 3번 출구로 대피하세요”



# Q & A

## 00

## 1 스마트 워치



- ✓ 현장 근무자의 신체 이상 감지 시 구조신호 보냄
- ✓ 근로자가 쓰러지면 자동으로 주변 동료들에게 긴급 구조 요청

## 2 스마트 CCTV

## &lt;포스코 스마트CCTV&gt;



- ✓ 일반 CCTV와 달리 제철소 현장의 특정 문자, 형상, 움직임 자동으로 감지
- ✓ 조업, 품질, 안전 정보를 시스템이 영상으로 자동 인식하고 분석해 알려주기 때문에 작업 대기시간을 대폭 줄일 수 있고 품질 향상에도 효과적