

(주) 포스 벽진
자동화 설비 개선

최종 발표

<Hidden Layer>

201302455 이승진(PM)

201300061 강인선

201302032 오익준

201502574 이정하

Index



프로젝트 개요



프로젝트 내용



시연



프로젝트 관리

프로젝트 개요

프로젝트 내용

시연

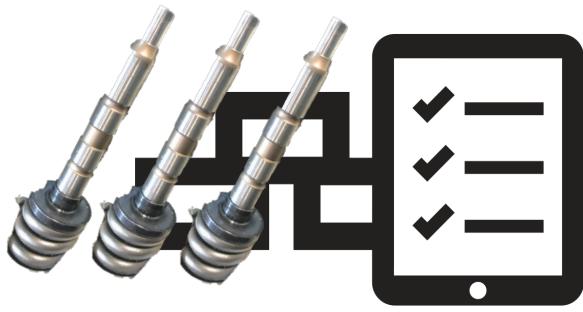
프로젝트 관리

1. 프로젝트 개요

1. 프로젝트 주제

주 제

(주) 포스 벽진 자동화 설비 개선



야간 작업시 Min. Punching Time 의
금형을 사용하여 Error를 대비하기 위한

Error Prevention (EP System)



야간 작업시 발생한 Error를
작업자에게 바로 알리고 대처하기 위한

Error Catcher (EC System)

2. 중간발표 지적 사항 및 보완내용

중간 발표 이후 교수님들의 지적 사항		지적 사항을 보완한 내용
정 확 도	목표 정확도를 명시해야 할 것	수차례의 실험을 통해 가능한 목표정확도를 설정
	Noise를 제거하는 방법에 대해 명확히 기술해야 할 것	적절한 구간을 설정하여 의사결정을 함으로써 짧게 일어나는 noise는 의사결정에 큰 영향을 끼치지 않게 설계
	Type1, Type2 Error를 명시해야 할 것	음향 인식의 1종 오류는 적외선 스크랩 인식(아두이노)을 통해 보완 음향 인식의 2종 오류는 여러 판단 정확도를 최대한 높이는 방법을 통해 보완
신뢰성	앞으로의 신뢰성 및 정확성 검증 필요	일정 기간 data taking에 대한 정확도 계산을 통해 검증
진 행 사 항	금형 추천 시스템의 진행상태가 미흡	추천 로직은 완성되었으며, 최종 발표전까지 시스템 구현 가능

프로젝트 개요

프로젝트 내용

시연

프로젝트 관리

2. 프로젝트 내용

1. Error Prevention (EP) System

- 금형 추천 방법

Punching force는 두께에 따라 결정

- ❖ 1.6T 를 사용하는 경우 : punching 횟수
- ❖ 2T 를 사용하는 경우 : punching 횟수 x (1.25)

❖ 야간 생산 경우 :
가장 적은 punching 횟수 금형 사용

❖ 주간 생산 경우 :
2번째로 적은 punching 횟수 금형 사용

매번 생산량을 입력할 때마다 26개의 금형을
계속 바꾸는 것은 번거로움.

→ 효율성을 높이기 위해 하루에 2번 금형을 추천
(주간/야간)

<Punching Force 계산>

$$F_{1.6T} = UTS \times 1.6 \times L \div 1000$$

$$F_{2T} = UTS \times 2 \times L \div 1000$$

$$\rightarrow F_{2T} = (1.25) \times F_{1.6T}$$

EX)

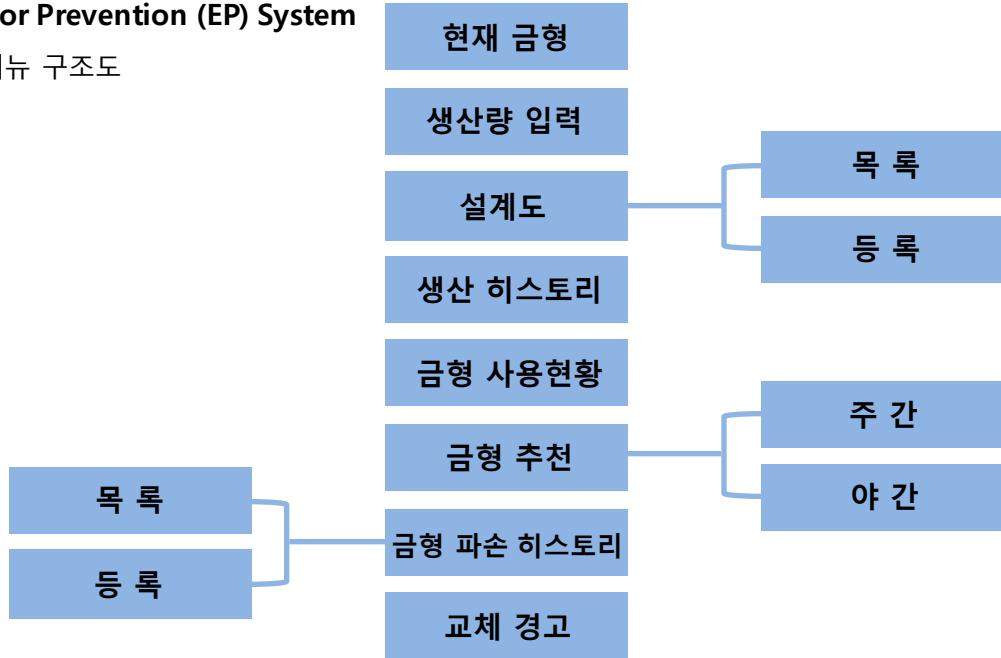
펀처 종류	사용한 Punch 횟수
A_SQ_1	689
A_SQ_2	9849
A_SQ_3	29830

야간 → A_SQ_1 추천

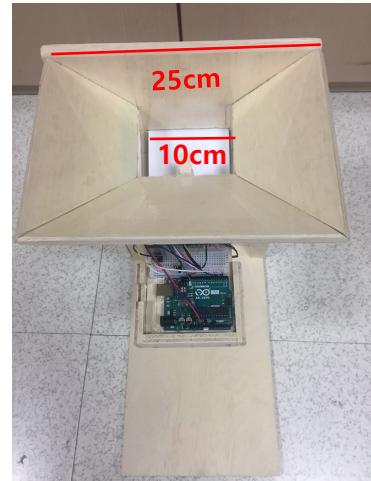
주간 → A_SQ_2 추천

1. Error Prevention (EP) System

- 메뉴 구조도

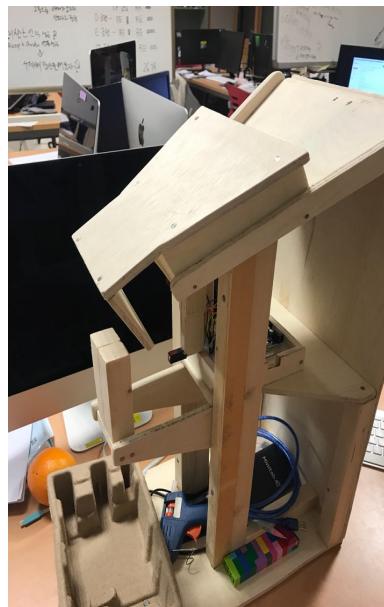


2. Error Catcher (EC) System - ① 적외선 인식

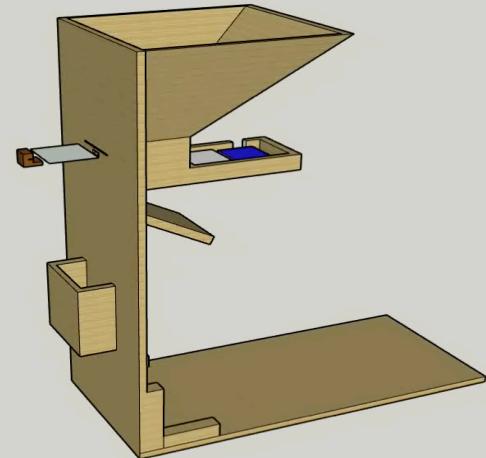
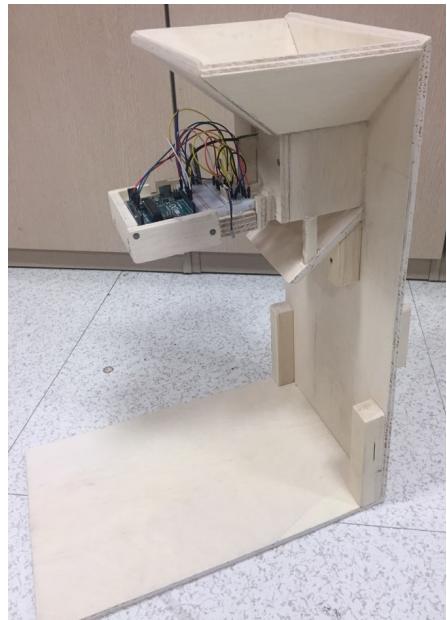


“인식의 정확도를
높이기 위해 인식하는
부분을 좁히는
보조기구를 제작.”

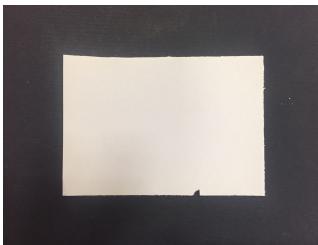
2. Error Catcher (EC) System - ① 적외선 인식



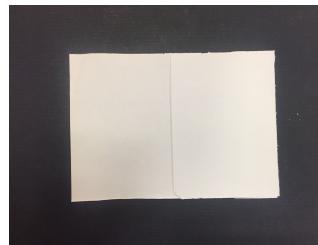
2. Error Catcher (EC) System - ① 적외선 인식



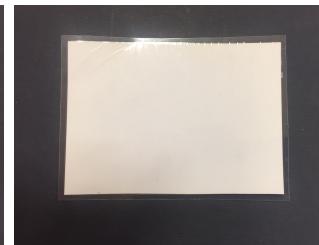
2. Error Catcher (EC) System - ① 적외선 인식



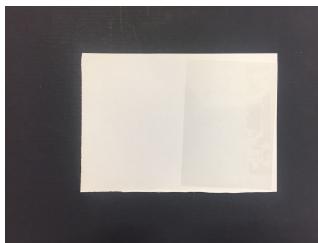
1. 종이 1장



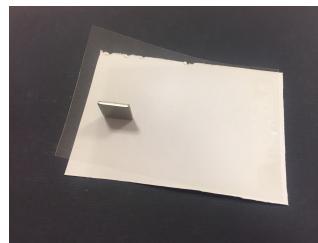
2. 종이 1장
+ 종이 $\frac{1}{2}$ 장 받침대



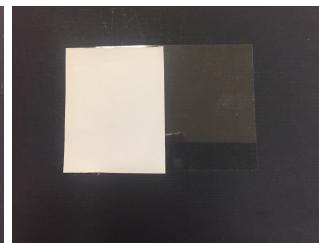
3. 코팅지



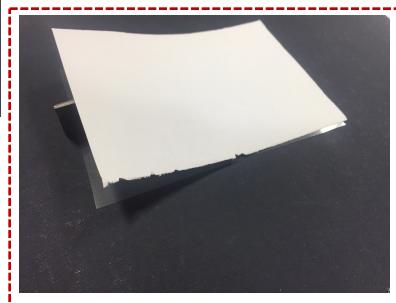
4. 종이 1장
+ OHP $\frac{1}{2}$ 장 받침대



5. OHP 1장
+ 종이 1장 받침대



6. 종이 $\frac{1}{2}$ 장
+ OHP 1장 받침대



종이 1장
+ OHP 1장 받침대

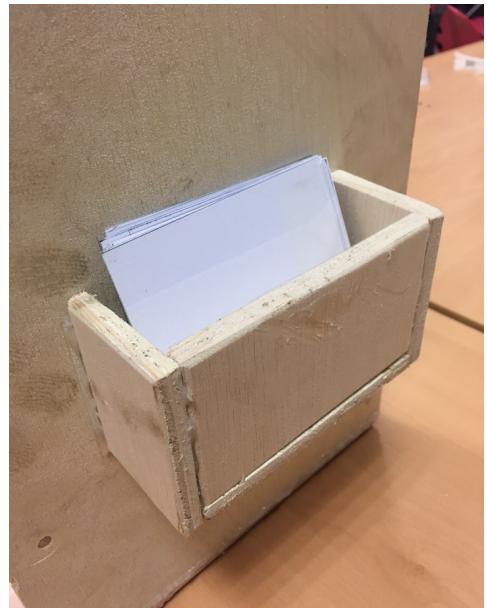
2. Error Catcher (EC) System - ① 적외선 인식



1일 동안 사용하였을 때

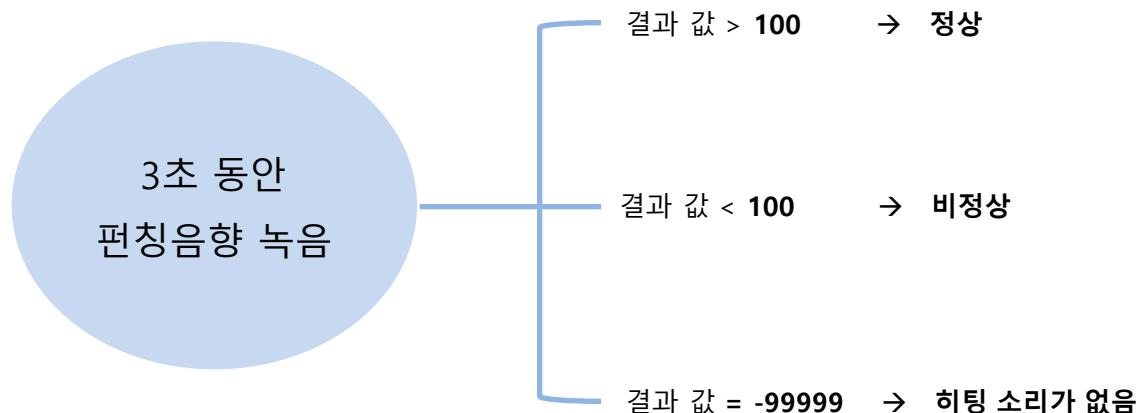


2일 동안 사용하였을 때

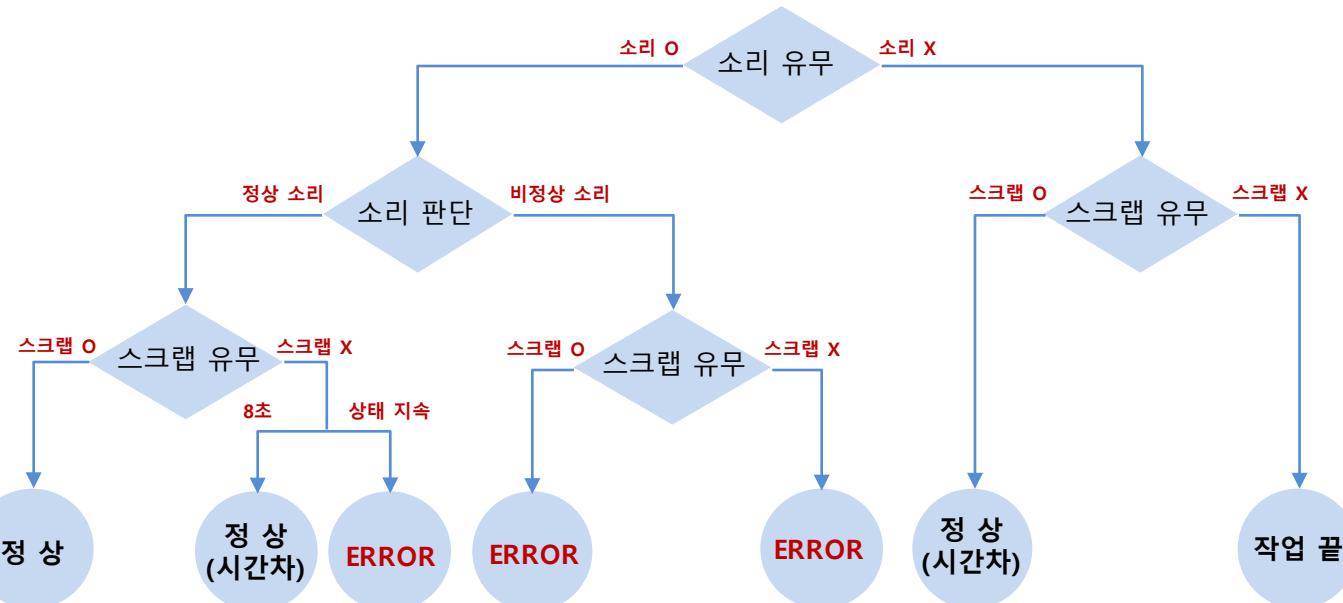


종이 보관함

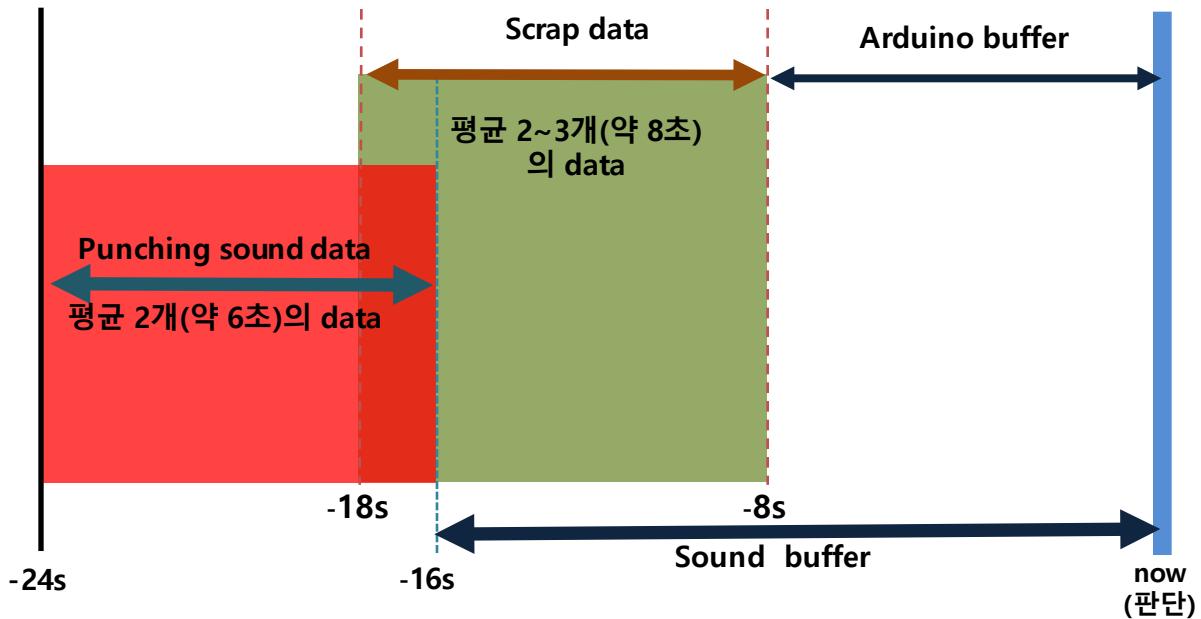
2. Error Catcher (EC) System - ② 음향인식 (Deep Learning)



2. Error Catcher (EC) System - 의사결정



2. Error Catcher (EC) System - 의사결정



2. Error Catcher (EC) System - ② 음향인식 (Deep Learning)

✓ 5/15(화) ~ 5/28(월) data taking & 정확도

필드	일치 비율	%	빈도
판단		77.03	8215
날짜		Data taking 수	정확도
5월 15일	1849		77.50%
5월 16일	1360		74.55%
5월 17일	1816		77.03%
5월 18일	985		78.11%
5월 21일	252		84.92%
5월 23일	1067		78.35%
5월 24일	1279		74.82%
5월 25일	1226		77.97%
5월 28일	836		76.62%



✓ 6/1(금) ~ 6/7(목) data taking & 정확도

필드	일치 비율	%	빈도
판단		92.21	5527
날짜		Data taking 수	정확도
6월 1일	1931		91.91%
6월 4일	1083		91.50%
6월 5일	1304		93.32%
6월 7일	1677		92.12%

날짜	총 Data taking 수
Training 전	10665
Training 후	5995

프로젝트 개요

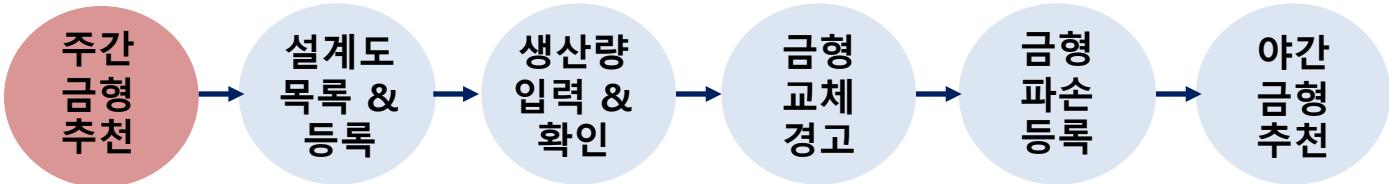
프로젝트 내용

시연

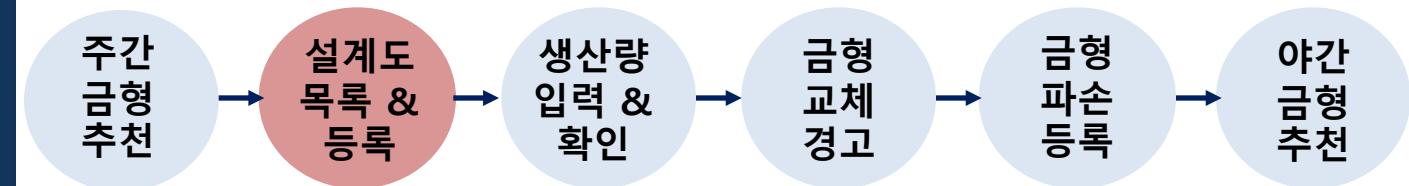
프로젝트 관리

3. 시연

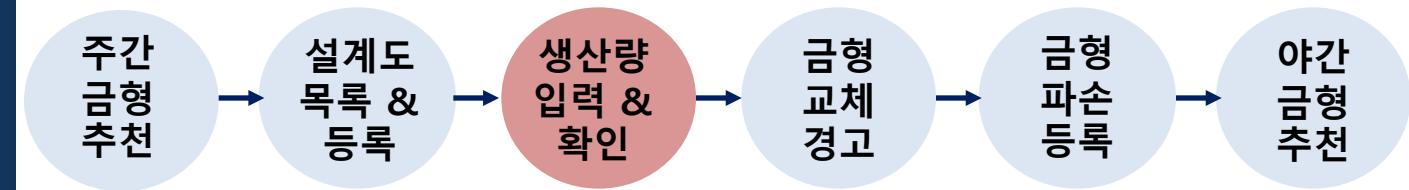
- App 시연 시나리오



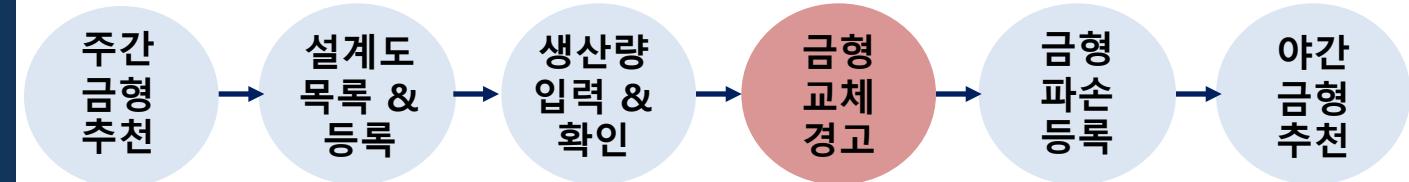
- App 시연 시나리오



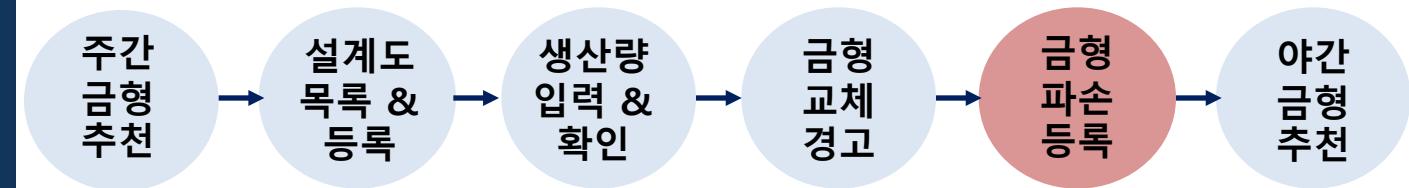
- App 시연 시나리오



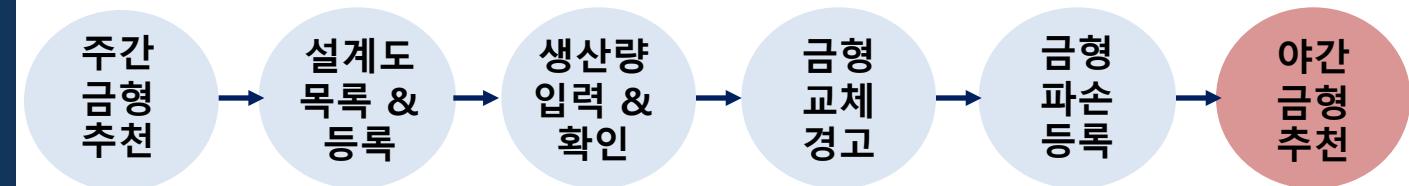
- App 시연 시나리오



- App 시연 시나리오



- App 시연 시나리오



프로젝트 개요

프로젝트 내용

시연

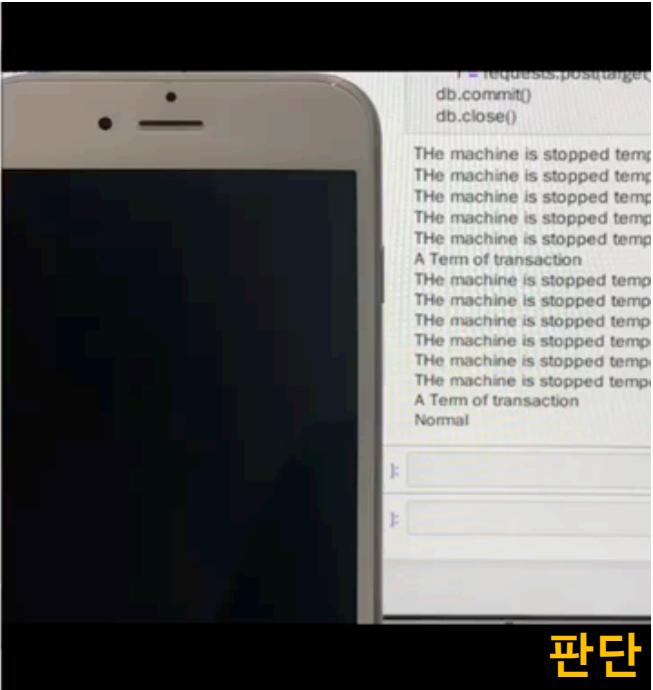
프로젝트 관리



머신



적외선



판단

프로젝트 개요

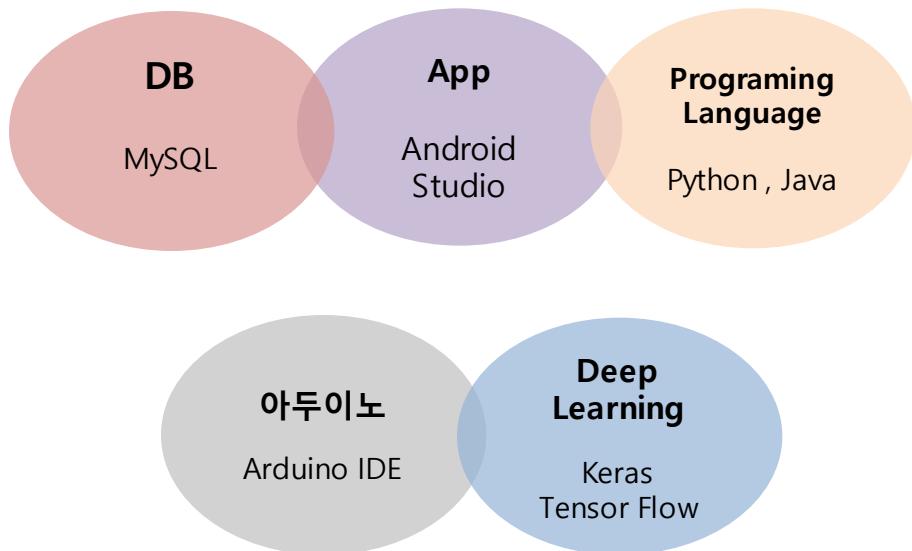
프로젝트 내용

시연

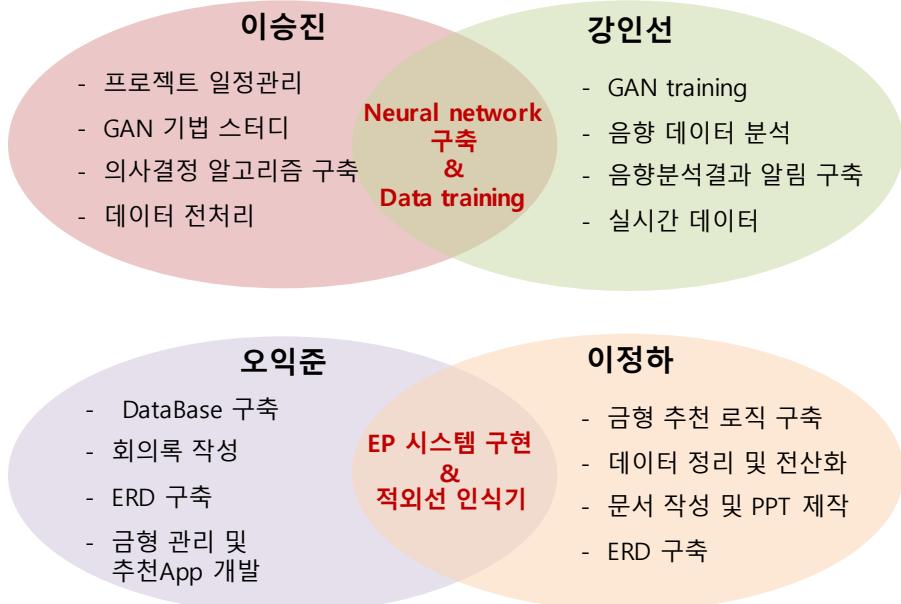
프로젝트 관리

4. 프로젝트 관리

1. 개발환경



2. 업무분담



3. 참고문헌

NO	내 용
1	동전에 반응하는 저금통(2014), https://kocoafab.cc/make/view/173
2	라즈베리파이 쿡북, 사이먼 몽크, 박경우, 백운혁, 유시형 한빛 미디어 (2015)
3	모두의 라즈베리파이 with Python, 이시이 모루나, 에사키 노리히데, 길벗 (2016)
4	모두의 라즈베리파이 with Python, 이시이 모루나, 에사키 노리히데, 길벗 (2016)
5	아두이노 강좌(2017), https://blog.naver.com/mchoi0602/220918629042
6	음악신호 머신러닝 초심자를 위한 가이드, http://keunwoochoi.blogspot.kr
7	코딩셰프의 3분 딥러닝 캐리스맛, 김성진 지음 (2018)
8	파이썬 라이브러리를 활용한 머신러닝, 안드레아스 월러, 세라 가이도 한빛 아카데미 (2017)
9	하울의 코딩채널 (2017)
10	Arjovsky, Martin, Chintala, Soumith, and Bottou, Le'on. Wasserstein GAN. In ICML, 2017.
11	Chris Donahue, Julian McAuley , Miller Puckette. Synthesizing Audio with Generative Adversarial Networks. 2018
12	Ishaan Gulrajani, Faruk Ahmed, Martin Arjovsky, Vincent Dumoulin, Aaron Courville. Improved Training of Wasserstein GANs
13	Unsupervised classification of heart sound recordings2013 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference Tsai, Wei-Ho

3. 참고문헌

NO	내용
14	https://ksy3241blog.wordpress.com/2016/06/17/sudo-apt-get-update-에러/
15	http://scikit-learn.org/stable/developers/advanced_installation.html
16	http://www.amada.fr/media/user/doc_655.pdf , Amada puncher
17	http://www.knight-of-pi.org/installing-jupyter-on-a-raspberry-pi-for-notebooks-debugging-and-data-analysis/
18	http://www.ktman.pe.kr/RaspberryPi/59483
19	http://www.instructables.com/id/Installing-Keras-on-Raspberry-Pi-3/
20	https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?t=124936
21	https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?t=25173
22	http://pinkwink.kr/1100

프로젝트 개요

프로젝트 내용

시연

프로젝트 관리

별첨

- 불량 금형



프로젝트 개요

프로젝트 내용

시연

프로젝트 관리

- EP System ERD

DESIGN_INFO_TABLE

PK	FK	Name	Type
✓	✓	DESIGN_CODE	VARCHAR(45)
	+	METAL_SHEET_TYPE	VARCHAR(45)
	+	PRODUCT_TIME	TIME
	+	TOTAL_HITTING_TIME	INT
	+	TOTAL_MOLD_NUMBER	INT

MOLD_TABLE

PK	FK	Name	Type
✓	✓	MOLD_CODE	VARCHAR(45)
	+	MOLD_NUMBER	INT
	+	RECOMMENDED	INT
	+	HITTING_ACCUMULATE_TIME	INT

BROKEN_MOLD

PK	FK	Name	Type
✓	+	ID	INT
	+	BROKEN_DATE	DATETIME
	+	MOLD_CODE	VARCHAR(45)
	+	FINAL_HITTING_TIMES	VARCHAR(45)

PRODUCT_TABLE

PK	FK	Name	Type
✓	+	PRODUCT_CODE	INT
	+	PRODUCT_DATE	DATETIME
	+	PRODUCT_TIME	TIME
	+	DAY_NIGHT	VARCHAR(45)
	+	DESIGN_CODE	VARCHAR(45)
	+	PRODUCT_OUTPUT	INT

- 적외선 인식기 종이 실험



1. 종이 1장
30분 동안 작업 시,
형태 변형



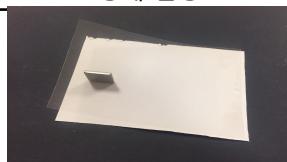
2. 종이 1장
+ 종이 $\frac{1}{2}$ 장 받침대
2시간 동안 작업 시,
형태 변형



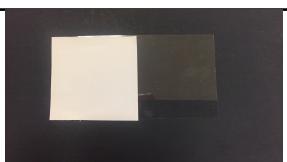
3. 코팅지
코팅지 위에 스크랩이
쌓이는 현상 발생



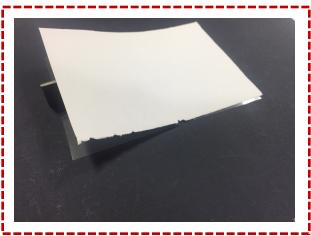
4. 종이 1장
+ OHP $\frac{1}{2}$ 장 받침대
2시간 동안 작업 시,
형태 변형



5. OHP 1장
+ 종이 1장 받침대
OHP 와 종이 사이
유격이 발생

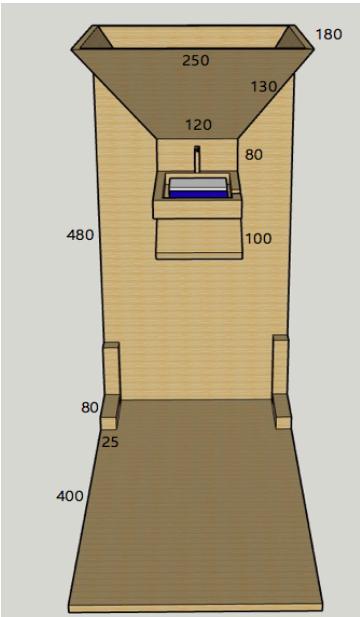
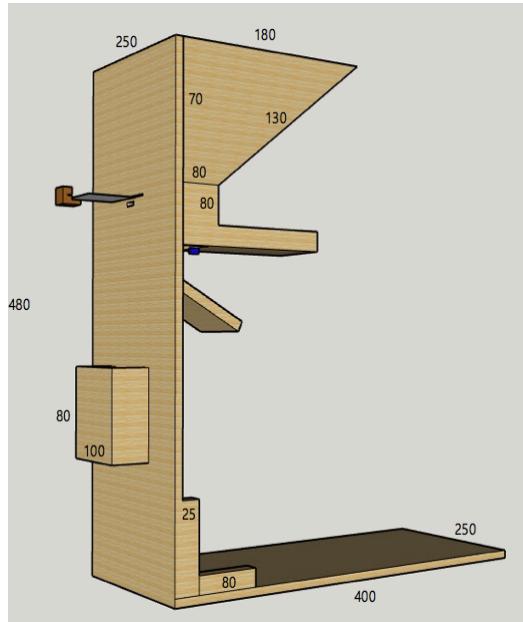
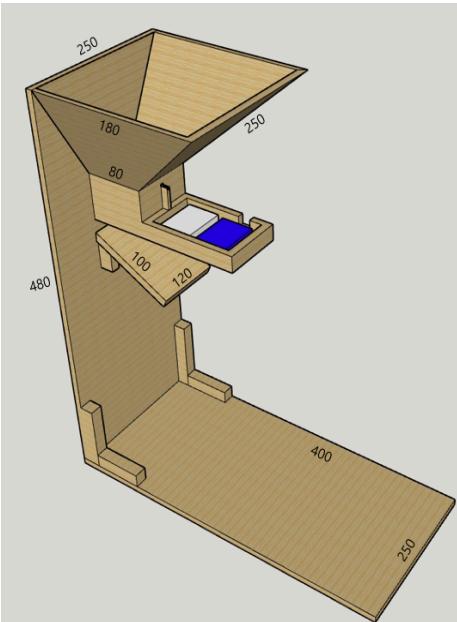


6. 종이 $\frac{1}{2}$ 장
+ OHP 1장 받침대
수평상태를 유지하지 못함

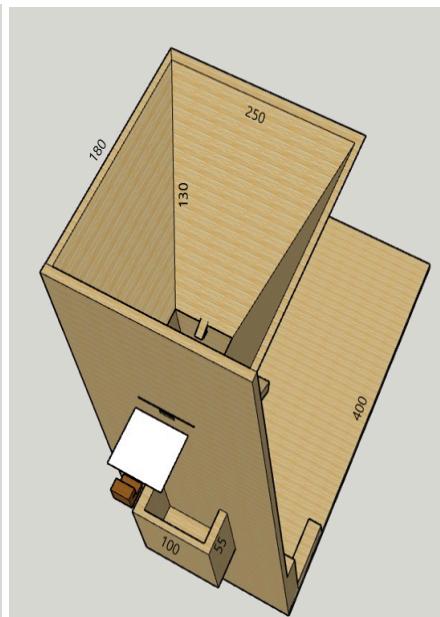
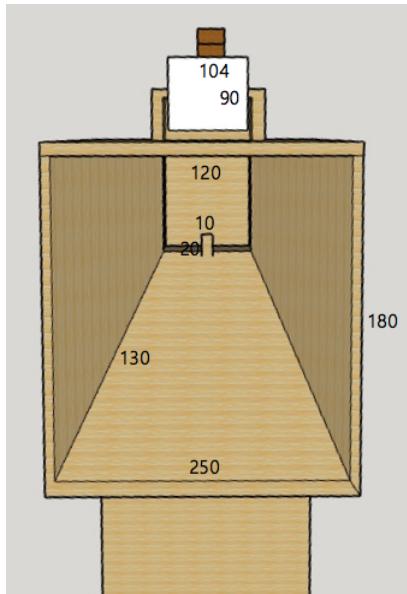


종이 1장
+ OHP 1장 받침대

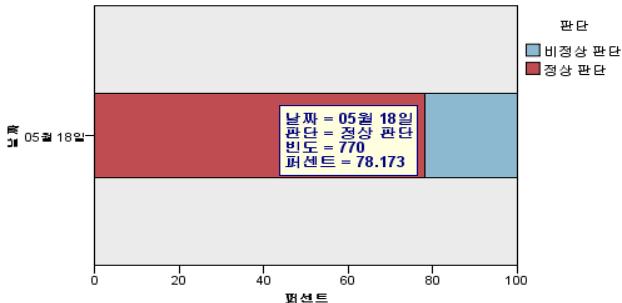
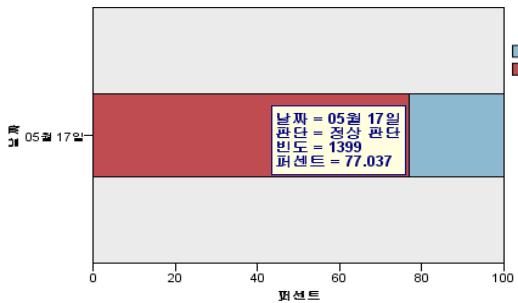
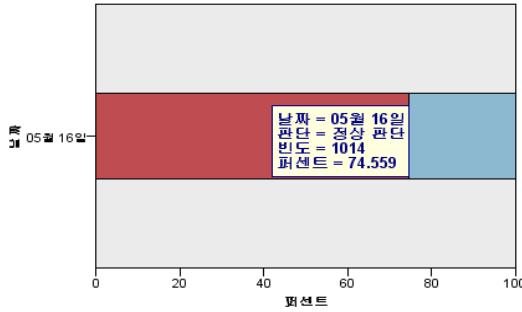
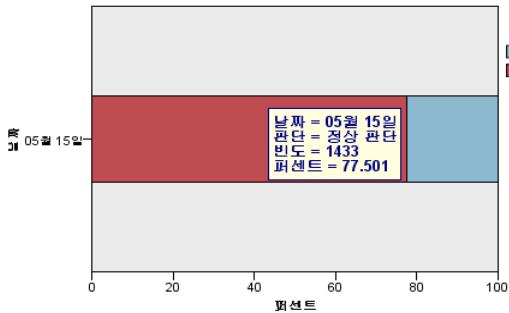
- 적외선 인식 보조기 설계도



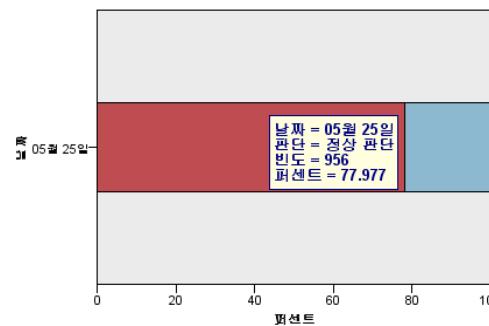
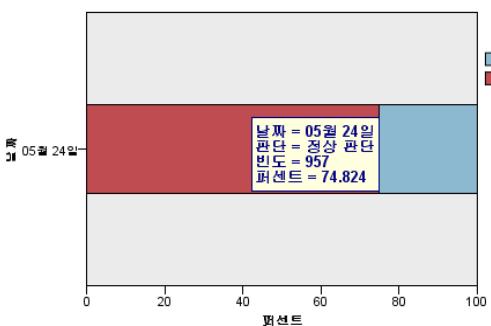
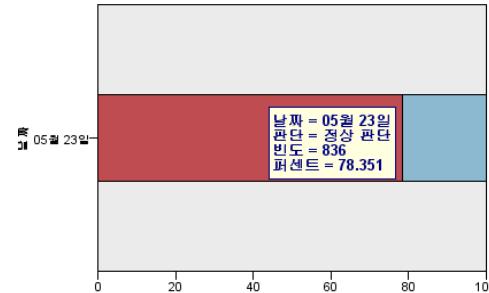
- 적외선 인식 보조기 설계도



- Training 전 음성 인식 정확도 (5/15 ~ 5/25)



- Training 전 음성 인식 정확도 (5/15 ~ 5/25)



- Training 후 음성 인식 정확도 (6/1 ~ 6/7)

