

# 2022년 지능화 파일럿 프로젝트 프로젝트 계획서

*Project*

Object Detection 기반 PCB 불량 검출

우상진(2021254004)

2022. 09. 21.

# 2022년 지능화 파일럿 프로젝트 프로젝트 계획서

## Contents



- 연구 배경
- 기존 연구(or 기술)의 한계
- 연구 목표
- 연구 추진 방법
- 추진 일정
- 기대 효과

- ✓ 논문은 자신의 학문적 주장 혹은 가설을 적합한 절차와 형식에 맞추어서 이론적으로 논증하거나, 재현 가능한 실험결과/통계분석으로 입증하는 글
- ✓ 논문은 설명문이 아니고, 논설문임. 즉 정보전달이 목적이 아니라, 다른 사람을 설득하기 위한 글임

# 연구 배경

## 1. 프로젝트 제목

- (한글) Object Detection 기반 PCB 불량 검출
- (영문) PCB Defect Detection based on Object Detection

## 2. 연구 배경

- QC(Quality Control) 비용 절감
- 불량 좌표 확보로 불량에 대한 후속 조치 용이
- 기존 보드에서 새로운 PCB보드가 아닌 버전 변경, 부품 대체 등 약간의 PCB 변경 상황에서 모델 변경없이 사용 or 약간의 추가적인 학습으로 적용 가능



연구에 사용될 PCB 4종



불량보드 (미삽)



불량보드 (파손)



불량보드 (틀어짐)



불량보드  
(역삽,틀어짐)

- 미삽
- 파손
- SMD 틀어짐 (쇼트)
- 역삽

검출할 PCB 불량 예시



# 연구 목표

## 1. 기존 연구(or 기술)의 한계

- 비용 문제 : 생산 물량이 적은 중소기업에서 모델별 QC라인을 구성하기에는 무리가 있음
- Localization 문제 : CNN 기법은 정확도는 높으나 불량률의 좌표를 확보하기 어려움



학습에 사용될 PCB 3종

## 2. 연구 목표

- PCB 3종을 학습하여 검출 정확도 평가 진행  
-> 불량률의 원인과 위치를 한번에 확인
- 학습 하지 않은 PCB 보드를 사용하여 검출 정확도 평가 진행  
-> 유사한 제품(버전 변경, 부품 대체, 유사한 PCB)의 확장성 평가 진행



학습에 사용되지 않는 PCB



학습 후 부품이 대체된 PCB

평가에 사용될 PCB

# 연구 추진 방법

## 1. 연구 방법론

- 모델의 성능을 최대화하기 위해 양과 질의 데이터 수집
- 불량별 특징을 강조하여 학습되지 않은 PCB에 대해서도 신뢰성을 확보
- CNN, 컴퓨터 비전등 다른 불량 검출법과 비교하여 정확도, 확장성 등을 비교

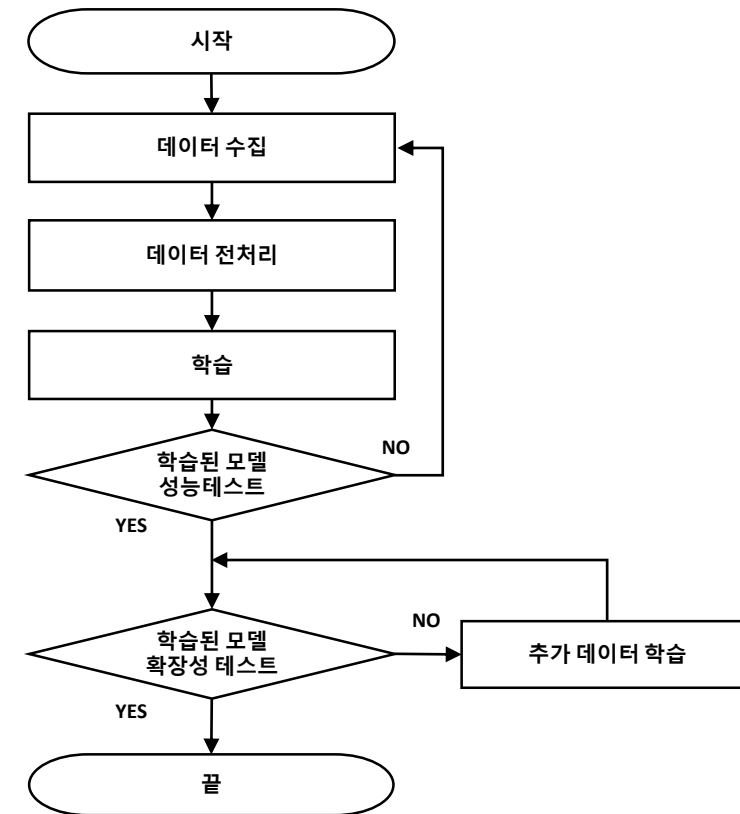
## 2. 실험 설계(or 서비스 구성)

### 1. 데이터 구성

- 1) 학습 데이터 비율
  - ① 정상 : 불량 = 20 : 80 (불량 데이터가 많이 확보되어야 높은 정확도를 얻을 수 있음)
  - ② 학습 데이터 : 테스트 데이터 = 80 : 20
- 2) 데이터 종류
  - ① 미삽 50EA
  - ② 역삽 (극성이 있는 부품) 50EA
  - ③ 파손 50EA
  - ④ SMD 틀어짐 50EA
  - ⑤ 정상 50EA
- 3) 데이터 개수
  - ① 데이터 편향을 줄이기 위해 종류별 50EA 총 250EA의 데이터를 확보한 후 데이터 증량법을 사용하여 1000EA로 증량한다.
  - ② 보드별 1000EA 총 1000x4 = 4000EA의 데이터
- 4) 데이터 증량
  - ① 데이터 증량은 LOT 90, 반전, GARY 기법을 사용한다.

### 2. 테스트 진행

- 1) 보드 3종의 데이터 학습 후 테스트를 진행한다.
- 2) 3종 보드와 관계없는 보드로 테스트를 진행한다.



FLOW 차트

# 추진일정 및 기대효과

## 1. 추진 일정

학위청구 논문심사 일정(예정): 12/12 ~

주요 추진 내용	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
수업 진행 내용	계획서 발표			중간 발표(서론 및 방법론 확정)					최종 발표(논문 및 발표자료 완성)						
주제 선정 및 제목 결정															
관련 연구 및 기술 조사															
데이터 수집 및 전처리															
학습 및 1차 성능테스트															
2차 확장성 테스트(수정보완)															
비교분석을 위한 기술 조사															
발표자료 및 논문 작성															

## 2. 기대 효과

- QC비용 감소 : 부품 대체, 버전 변경 등 소규모의 변화에는 변경없이 사용 가능
  - 불량률의 원인과 위치를 한번에 판별할 수 있으므로 후속조치에 용이
- > 한가지 모델의 생산보다 여러가지 제품을 소량으로 생산하는 현장에 경쟁력 있음

# 2022년 지능화 파일럿 프로젝트 프로젝트 계획서

## 감사합니다