



# 딥러닝을 이용한 시각장애인 편의점 상품 인식기

팀명: 시컨스  
팀원: 박준태, 임도유  
지도교수님: 고현석 교수님

2021년 캡스톤디자인2 결과발표회

# 작품개요

## ■ 구상 배경

- ▶ 시각 장애인이 겪는 생필품 구매의 어려움

### 생필품 구매, 시각장애인은 어떡하죠?

상품 점자 표시는 '음료' '탄산' 정도... 에너지드링크 마시려다 맥주 집기도

20.12.18 10:15 | 최종 업데이트 20.12.18 11:35 | 활석지(hmltheh) 

뉴스데스크 | 이유경

### "장애인은 대충 사라?"...소비자 권리마저 사각지대

입력 2021-04-20 20:56 | 수정 2021-04-20 21:19



# 작품개요

## ■ 캡스톤 디자인 1 피드백

- ▶ '편의점 상품 인식기'가 필요한지에 대한 시각장애인의 직접적인 의견이 필요하다.

### ▶ 답변 정리

1. 전맹인이 아닌, "저 시력 시각장애인"에 초점
2. 영수증 기능 : 도움이 될 것으로 판단
3. 장바구니 기능 : 미리 살 품목을 체크하는 기능으로 보았을 때, 필요한 쇼핑 목록 상기 가능
4. 원하는 제품군을 진열한 진열대가 어느 위치인지 찾기 힘든 점을 해결

전맹인이 상품을 찾았다고 해도 이 상품에 대한 이름, 브랜드명, 유효기간 등등 정보를 스스로 알기가 어렵고, 확인하기 위해 앱을 쓸 수 있더라도 카메라로 초점을 맞추기 어렵습니다. 전맹인을 도울 수 있는 가장 좋은 기술은 로봇과 인공지능이 합해졌을 때입니다. 즉 아직까지는 사람을 대신해 전맹인이 쇼핑할 수 있도록 도움을 주기가 매우 어렵다는 생각입니다. 하지만 시력이 좋지 않은 비장애인이거나 저시력 시각장애인에게 초점을 맞추면 현재 기술로 도움을 줄 수 있으리라 봅니다.

저시력인에게 1단계로 불편한 점은 내가 원하는 제품군을 진열해 놓은 진열대가 어느 위치에 있는지 찾기 어렵다는 것입니다.

특히 자주 가지 않거나 공간이 넓을수록 어려움이 큰 것 같아요.

또 내가 사려는 제품이 특정되어 있지 않을 경우 제품을 비교해 보면서 선택하게 되는데 제품 정보를 정확히 알 수 없을 때가 있습니다.

특히 제품이 포장되어 있어서 안에 제품 디자인이 확인되지 않는 경우 말입니다.

그리고 선호하는 특정 브랜드가 있는 것이 아니라면, 제품에 성분, 유효기간, 가격 등을 비교해 가면서 사야하는데 정보가 잘 보이지 않아 가격을 보고 눈대중이나 손대중으로 같은 가격인데 부피가 크거나 무거운 것을 사는 경우도 있습니다.

영수증 기능의 경우 도움이 될 것 같습니다. 소비 습관을 체크해 볼 수도 있어 쓸모를 관리할 수 있을 것 같네요.

그리고 어떤 시각장애인은 다음에 재구매할 물품과 절대로 다시 사지 않을 물품을 사진 찍어 보관해 놓고 다음 구매 때 참고한다고 합니다.

장바구니는 미리 살 물품을 체크해 놓는 기능이라고 보면 될까요?

그것도 괜찮을 것 같네요. 다음에 이거 꼭 사야지 해놓고 잊어버리는 수가 있으니 메모해 놓고 마트를 가게 될 때 쇼핑 목록을 상기시킬 수 있으니까요.

그리고 앱에서 유사 제품의 같은 용량당 가격을 비교해 안내받을 수 있다면 일일이 계산하지 않아도 되니 편리할 듯합니다.

제 답변은 여기까지입니다.

시각장애인의 어려움에 관심 가져 주셔서 감사합니다.

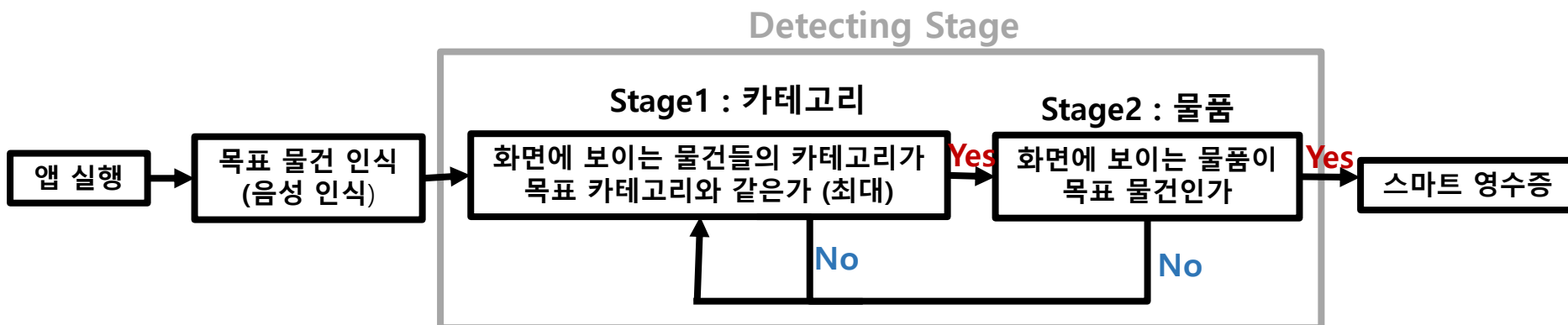
제가 잊고 답변을 못드린 게 있거나 추가 질문이 있으시다면 연락주세요.

### <답변 메일>

# 작품내용

## ■ 작품 구성

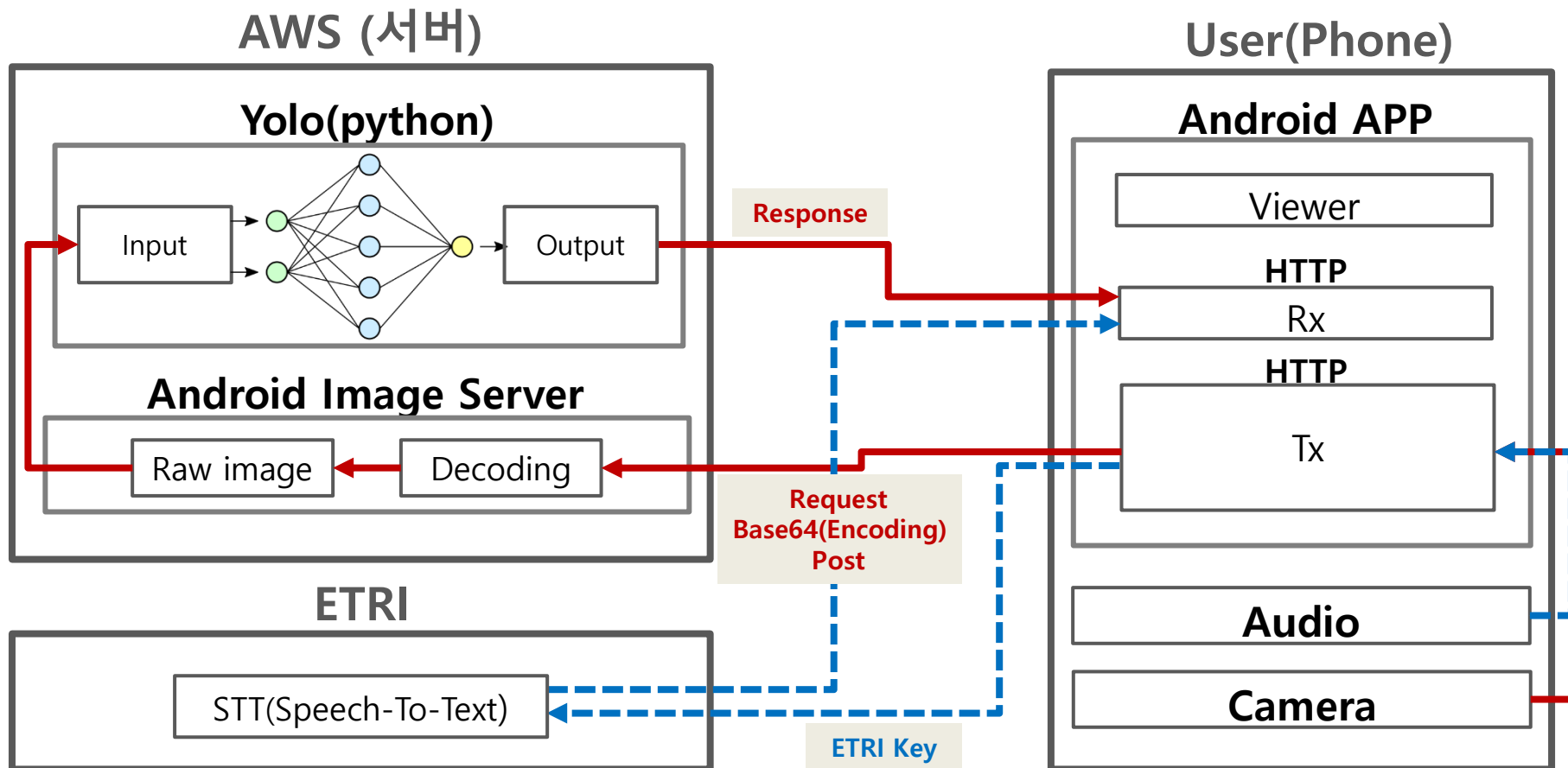
### ▶ 알고리즘



# 작품내용

## ■ 작품 구성

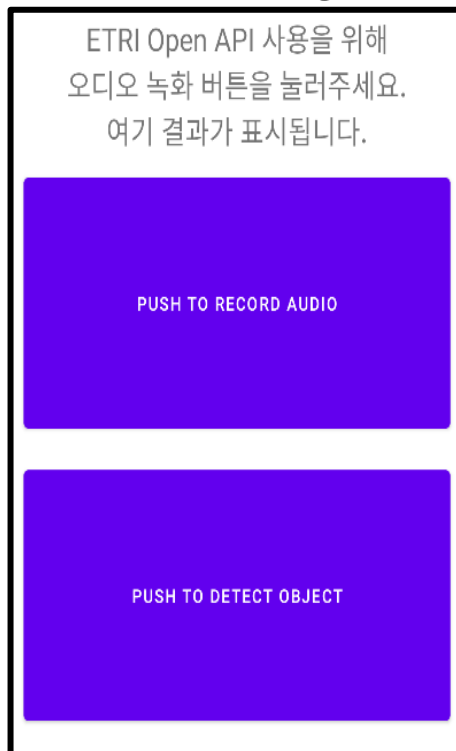
### ▶ 구조



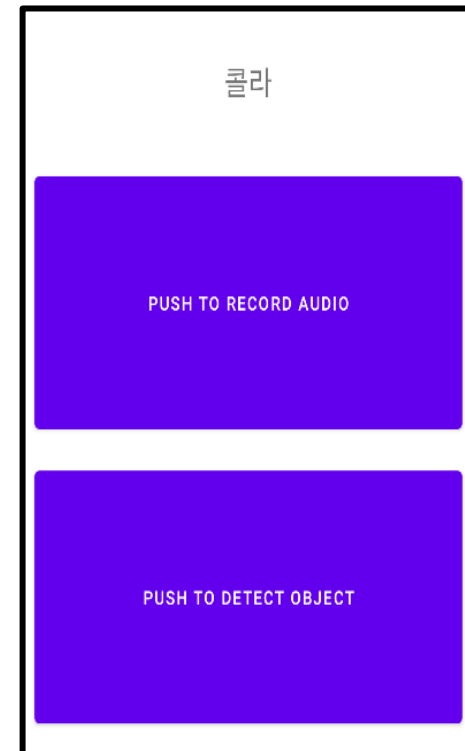
# 작품내용

## ■ Step 1. Speech To Text (STT)

- ▶ ETRI API 사용
- ▶ 음성(Speech)을 Text로 변환하여 출력
- ▶ 찾고자 하는 target 물품 입력



ETRI API



# 작품내용

## ■ Step 2. YOLO v5

- ▶ 핸드폰 카메라 사진을 서버로 전송하고, YOLOv5가 물품 인식
- ▶ 여러 개의 물건을 동시에 찾는 장바구니 기능



YOLO v5



### <AWS 터미널>

현재 카테고리 : '유제품'

현재 품목 : '농심바나나킥 75G',  
'농심매운새우깡 90G', '매일아몬드브리즈  
뉴트리플러스프로틴', '서울우유', '남양맛있  
는우유GT'

# 작품내용

## ■ Step 3. 스마트 영수증

- ▶ Google Vision API 사용
- ▶ 영수증에 있는 물품과 찾고자 했던 target 물품이 일치하는지 확인



Google  
Vision API



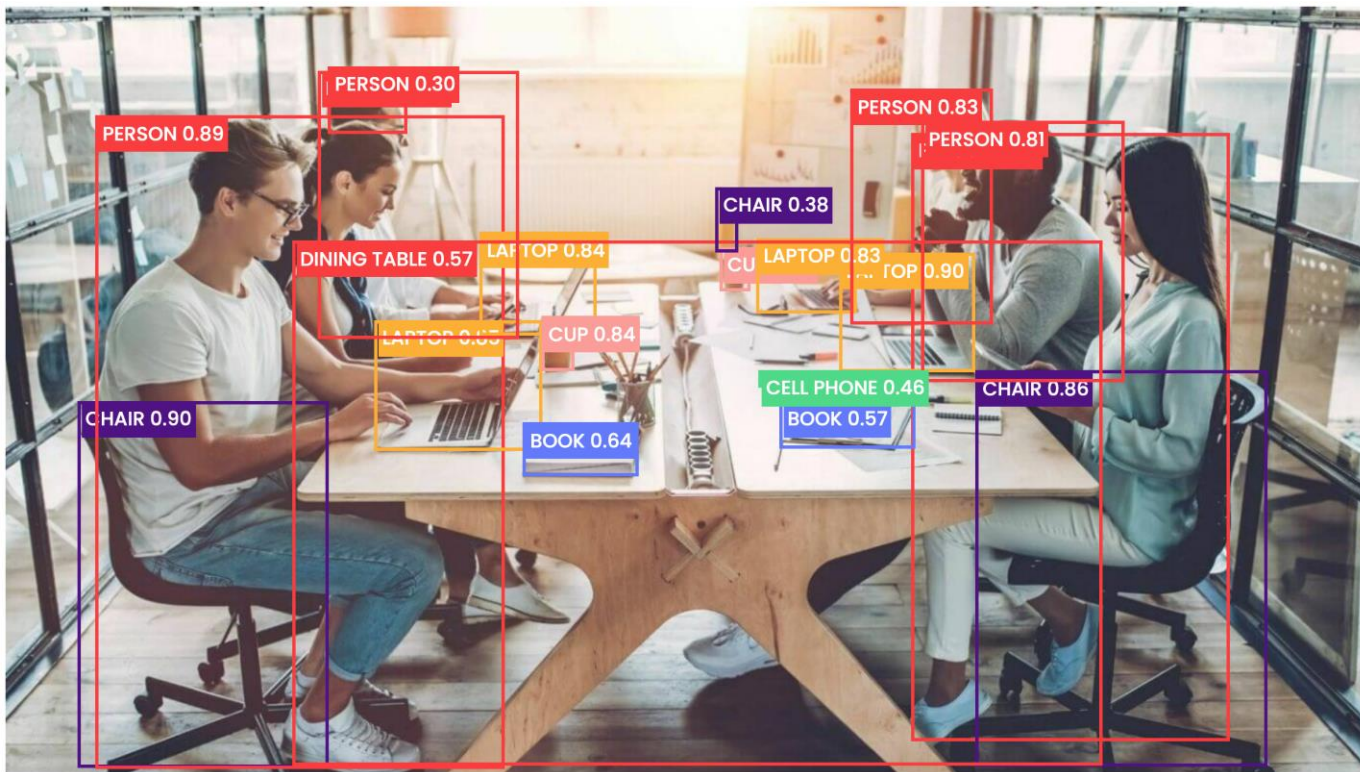
```
CU
CU Again
영수증조회발행인쇄
CU 오산한주점
사업자등록번호: 4094906326
경기도 오산시 밀머리로1번길26-8, (
원동, 삼진빌라) 1층
김주영 TEL:0313756495
정부 방침으로 교환/환불 시 영수증
지참하셔야 합니다. (결제카드 지참)
30일 내 구매 점포 방문
*식품선도유지상품 및 일부품목제외
25866
2022-02-23(수) POS-01
김)로제돈까스김밥2
1
2,700
총구 매 액
1
2,700
과세물품가액
2,455
부 가 세
245
*결제 금액
신용카드
2,700
***** 신용카드 *****
카드번호: 5365-10*-0366
카드회사: 002 카카오뱅크체크
할부개월: 00 승인번호: 25134532
결제금액: 2,700
*표시 상품은 부가세 면세 품목 임.
객종: 25 담당:유*이 NO:6599 16:38
92022022325866016599
```



# 작품내용

## ■ YOLO v5

### ▶ 객체 검출 딥러닝 모델



# 작품내용

## ■ YOLO v5

### ▶ 사용 데이터 셋 : 상품이미지(롯데정보통신)

데이터셋명	상품 이미지		
데이터 분야	비전	데이터 유형	이미지
구축기관	롯데정보통신	데이터 관련 문의처	담당자명
가공기관	에이모		전화번호
검수기관	롯데정보통신, 에이모		이메일
구축 데이터량	60만	구축년도	2020년
버전	1.0	최종수정일자	2021.06.25
소개	물류창고, 무인 스토어 등에서 탐지, 식별 솔루션에 활용될 수 있는 상품 이미지 데이터		
주요 키워드	상품분류, 상품인식, 상품이미지, 무인매장, 키오스크, 셀프결제		
저작권 및 이용정책	본 데이터는 과학기술정보통신부가 주관하고 한국지능정보사회진흥원이 지원하는 '인공지능 학습용 데이터 구축사업'으로 구축된 데이터입니다. [데이터 이용정책 상세보기]		
데이터설명서	<a href="#">자료보기</a>	구축활용가이드	<a href="#">자료보기</a>
샘플데이터	<a href="#">다운로드</a>	교육활용동영상	<a href="#">영상보기</a>
저작도구	<a href="#">다운로드</a>	시모델	업데이트 중

#### 데이터 변경이력

버전	일자	변경내용	비고
1.0	2021.06.25	데이터 최초 개방	



# 작품내용

## ■ YOLO v5

- ▶ 학습 전략 – 이미지 전처리
  - ▶ 1. 한 상품 당 데이터 셋이 부족하다고 판단해 Data Augmentation(데이터 증강)을 통해 데이터 셋 증가
  - ▶ 2. U2Net 이용해 배경 이미지 제거 및 새로운 배경 합성



U2Net  
→



배경  
합성  
→



# 작품내용

## ■ YOLO v5

- ▶ 학습 전략 – Stage 별 다른 Weights
- ▶ 1. 카테고리와 물품 detect 각각 다른 이미지로 학습한 weight



물품 Detect 학습 이미지



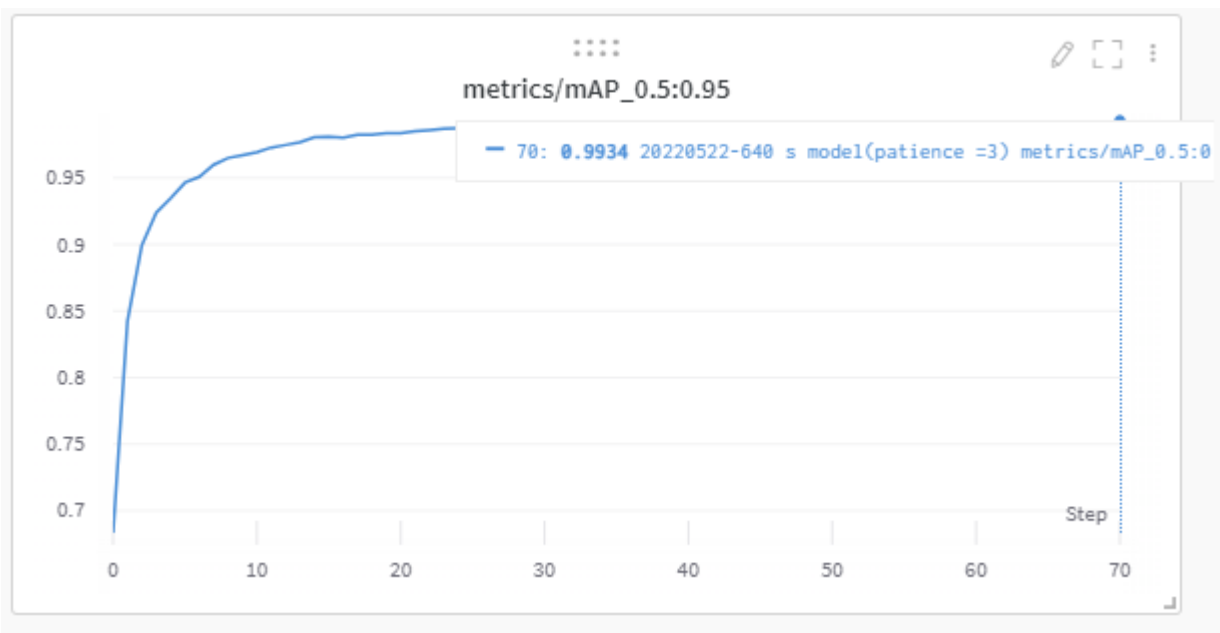
Category 학습 이미지

# 작품내용

## ■ YOLO v5

### ▶ 성능 : Precision & Recall

### Category 분류

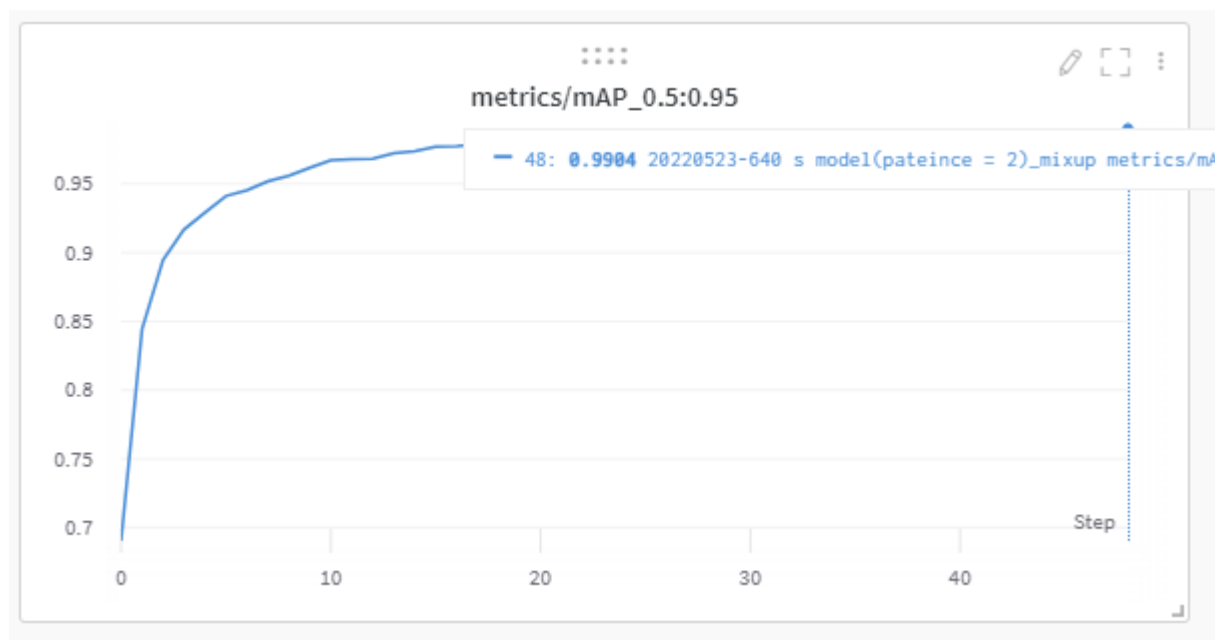


# 작품내용

## ■ YOLO v5

### ▶ 성능 : Precision & Recall

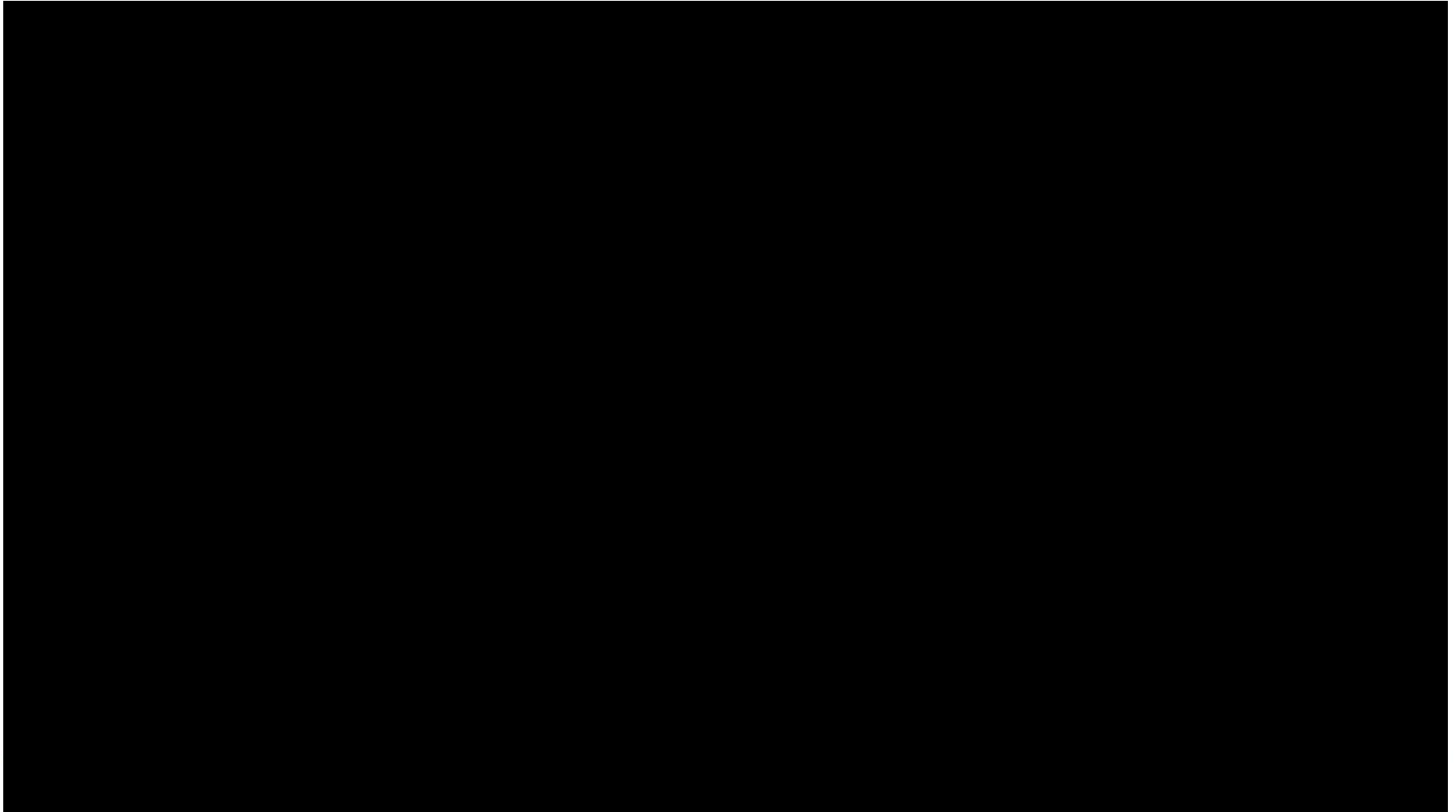
### 물품 Detect



# 수행결과

## ■ 시연 영상

▶ Video : <https://youtu.be/EePWHQ5YWqE>





Thank you.

