



자동차 번호판 인식기

OCR, SRGAN, Object Detection

Machine GAN

최진영,유현지,송찬용,박상희

INDEX

- 01 프로젝트 배경
- 02 프로젝트 팀 구성 및 역할
- 03 프로젝트 수행계획
- 04 프로젝트 수행과정
- 05 프로젝트 최종결과
- 06 프로젝트 평가

9월부터 '8자리 번호판'...주차장 90% 인식 못해 혼란 예고

중앙일보 | 입력 2019.08.01 00:03



9월 보급되는 8자리 페인트식 번호판

그렇다면 9월부터 새로 보급되는 '8자리' 자동차 번호판도 인식 가능할까. 주차장 관리업체 측은 “8자리 번호판도 불편 없게 조만간 카메라의 인식프로그램을 업데이트할 계획”이라고 답했다.

그러나 이 주차장과 달리 전국적인 준비 상황은 지지부진한 것으로 나타났다. 8자리 번호판까지 인식이 가능토록 카메라를 정비한 곳이 겨우 10%를 넘어섰다.

01 프로젝트 배경



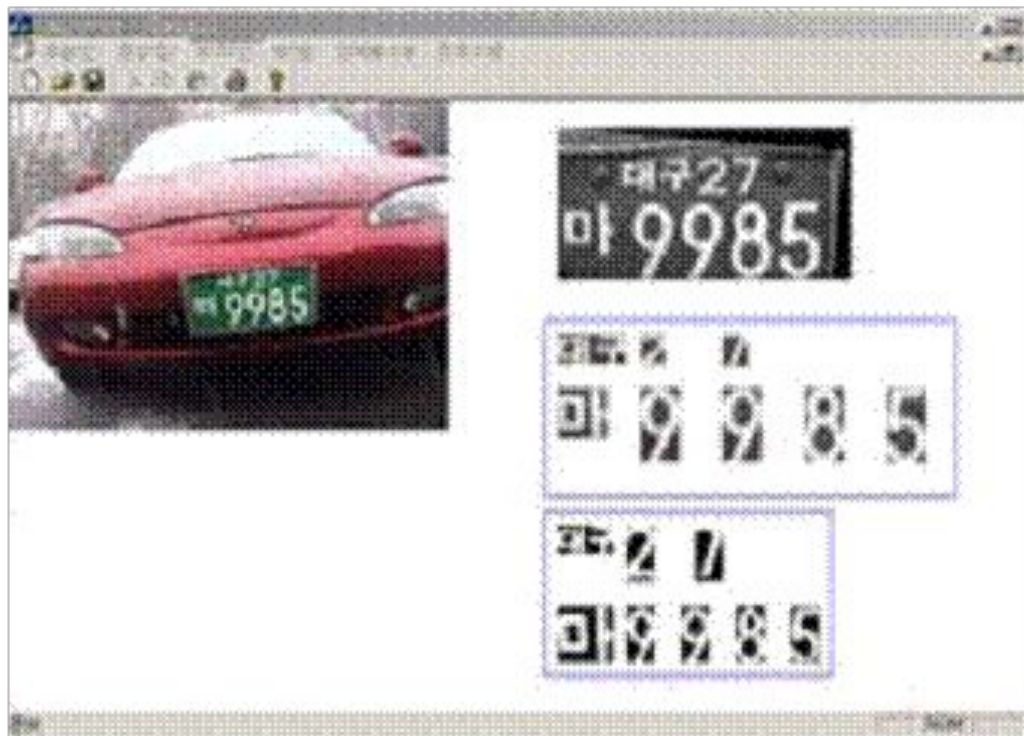
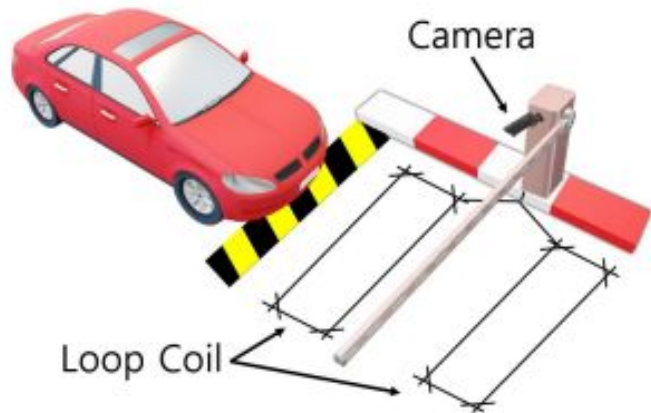
내년 7월 공급되는 태극문양 가미 필름번호판.

게다가 업데이트가 필요한 10곳 중 절반 가까이는 별 준비도 하지 않고 있다.

이런 추세라면 자칫 9월부터 주차장 입·출차 과정에서 적지 않은 혼란이 야기될
거란 우려마저 나온다.

사정이 이런데도 준비가 더딘 이유는 ▶새 번호판이 두 차례에 나눠 공급되는
탓에 카메라도 두 번 업데이트해야 할 수도 있어 번거로운 데다 ▶업데이트 비용
(대당 30만~100만원) 지원도 없기 때문으로 알려져 있다. 특히 민간 부문의
대응이 상대적으로 소극적이라는 지적이다.

01 프로젝트 배경



차량 번호 인식 시스템

02 프로젝트 팀 구성 및 역할

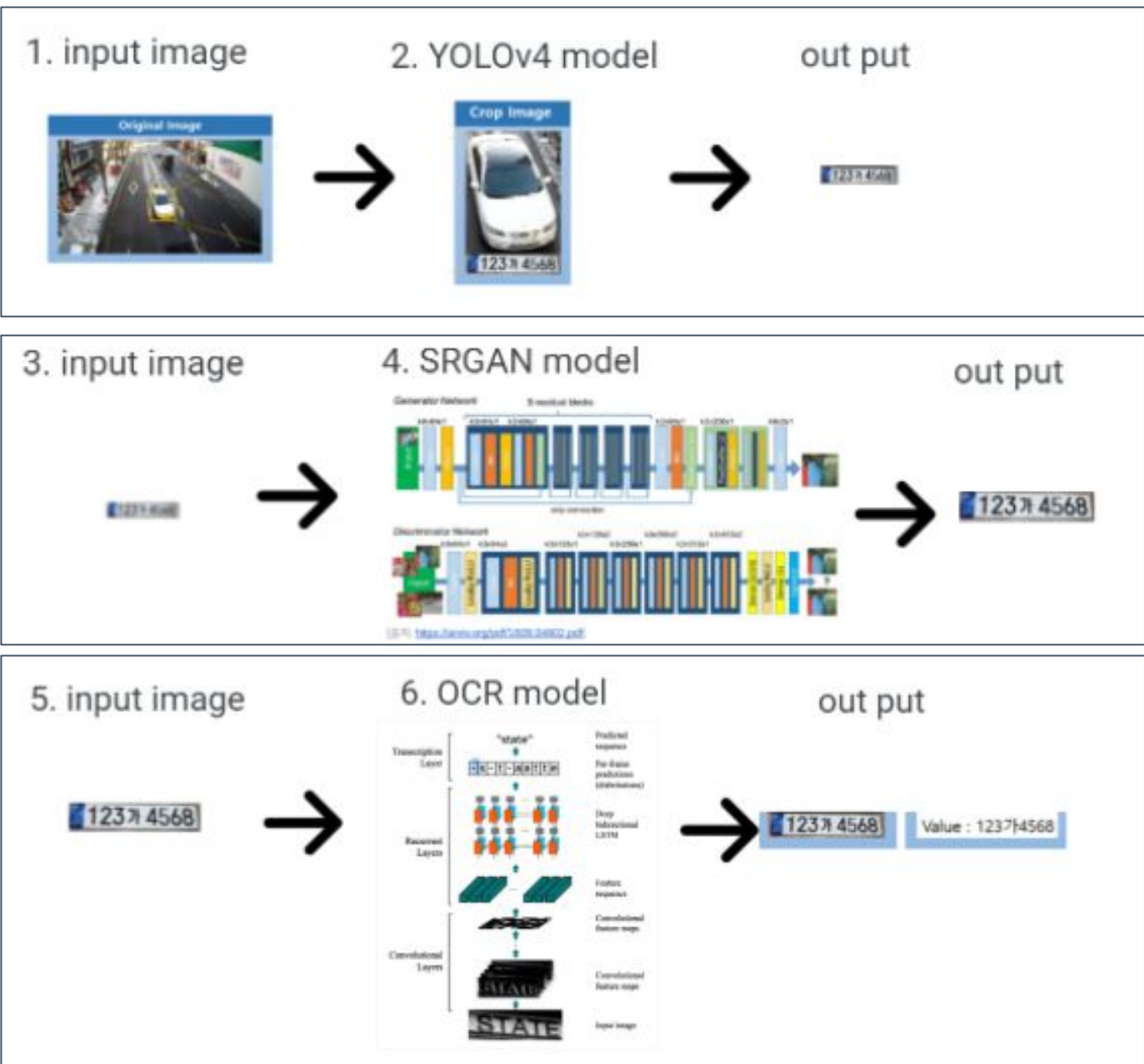
훈련생	역할
최진영 (팀장)	<ul style="list-style-type: none">▪ 전체 프로젝트 코딩 총괄▪ 프로젝트 과정에서 다양한 실험 진행
유현지 (팀원)	<ul style="list-style-type: none">▪ 학습 데이터 수집 및 생성▪ OCR 모델 조사
송찬용 (팀원)	<ul style="list-style-type: none">▪ 전체 모델 논문 및 관련 자료 조사▪ custom 데이터 학습
박상희 (팀원)	<ul style="list-style-type: none">▪ 외부 데이터 수집 및 분석▪ YOLO v4 모델 학습

03 프로젝트 수행계획

구분	기간	활동	비고
사전 기획	• 11/5(금) ~ 11/9(화)	<ul style="list-style-type: none">프로젝트 기획 및 주제 선정기획안 작성	<ul style="list-style-type: none">아이디어 선정
데이터 수집	• 11/10(수) ~ 11/12(금)	<ul style="list-style-type: none">필요 데이터 및 수집 절차 정의외부 데이터 수집	<ul style="list-style-type: none">AI허브 이용
Object Detection 모델링	• 11/15(월) ~ 11/26(금)	<ul style="list-style-type: none">YOLO v4 커스텀 학습 진행Pre-trained 가중치 파일 적용	
OCR 모델링	• 11/26(월) ~ 12/3(금)	<ul style="list-style-type: none">Easy OCR 커스텀 학습 진행Paddle OCR 적용	
전체 서비스 구축	• 12/6(월) ~ 12/14(화)	<ul style="list-style-type: none">번호판 인식 알고리즘 구현데이터베이스 구축, SRGAN 적용	<ul style="list-style-type: none">최적화, 오류 수정
총 개발기간	• 11/5(금)~ 12/14(화)(총 7주)	-	-

04 프로젝트 수행과정

1. 모델 개요



04 프로젝트 수행과정

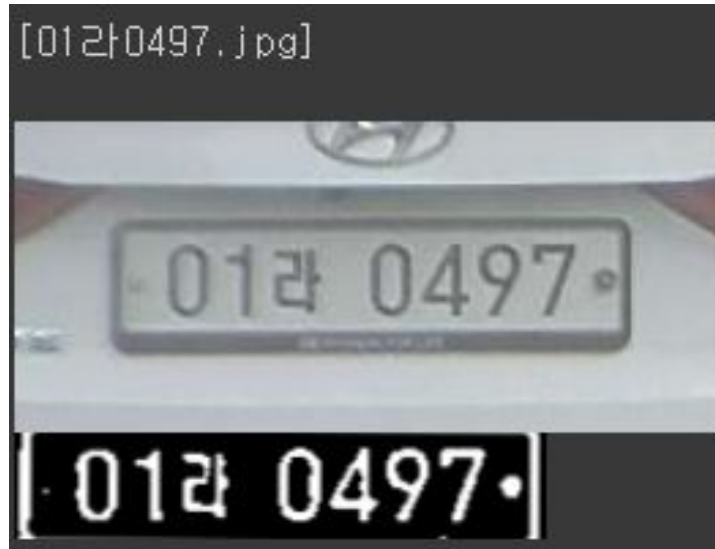
2. SRGAN 적용 여부 실험



=> SRGAN 적용시 해상도는 4배 증가했지만 OpenCV를 이용하여 이미지 프로세싱할때 노이즈 발생 문제점
(But. 추후 PaddleOCR에서는 이미지 전처리가 필요없어져서 사용하기로 결정)

04 프로젝트 수행과정

3. OpenCV를 이용한 이미지 프로세싱

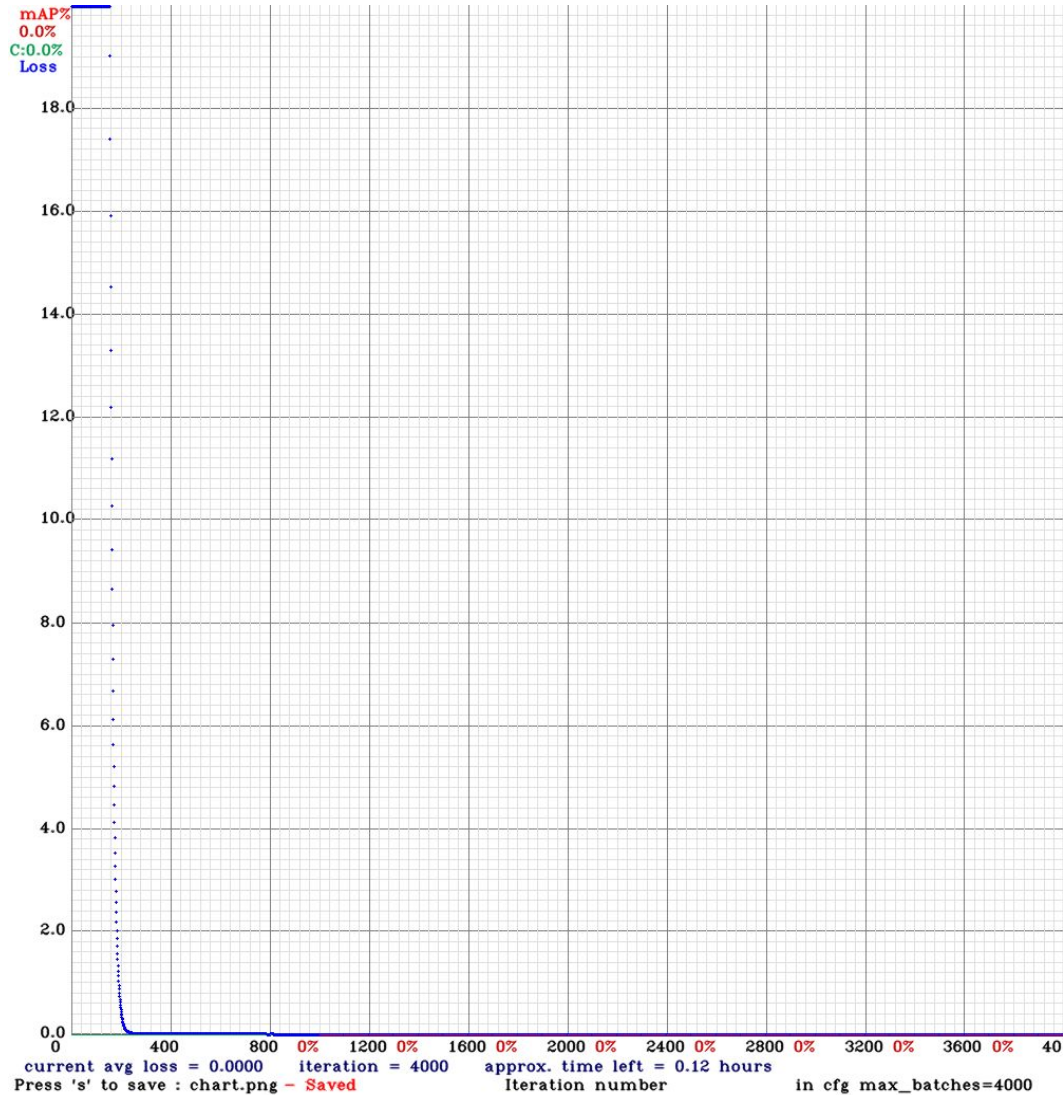


=> 이미지 프로세싱 시 노이즈는 없지만 **글자가 손실되는 문제점 발생**

(예 : [01가 3042] 번호판이 [01기 3042] 로 인식되는 문제 등)

04 프로젝트 수행과정

4. YOLO v4 커스텀 학습 진행



YOLOv4 직접 학습에 도전하였으나
5시간 이상 학습을 돌려보았는데도 불구하고
계속해서 적절하게 학습이 되지 않는 문제 발생

=> 결국 가중치 파일을 구함

04 프로젝트 수행과정

5. YOLO v4 Pre-Trained 가중치 파일 적용



깃허브에서 자동차와 번호판만 디텍션하는
가중치 파일을 구함

=> 실시간 영상에서도 자동차와 번호판을 잘
구별해내서 프로젝트 완성을 위해 적용

04 프로젝트 수행과정

6. EasyOCR 커스텀 학습 진행

학습 데이터 결과 구조

```
/한글데이터
├── 각_92.jpg
├── 허_1.jpg
├── 팟_23.jpg
└── ...

/변환된 데이터
├── gt.txt
├── /images
│   ├── image_001.jpg
│   ├── image_002.jpg
│   └── image_003.jpg
└── ...

# gt.txt 파일
images/image_000.jpg  진
images/image_001.jpg  벳
images/image_002.jpg  흙
...
```

학습데이터 예시

```
original image width:31, height:32
target_img_size:(31, 32)
display img shape:(31, 32, 3)
label:레
```



```
original image width:31, height:32
target_img_size:(31, 32)
display img shape:(31, 32, 3)
label:덜
```



04 프로젝트 수행과정

7. PaddleOCR 적용



한국어 인식을 위한 OCR 모델을 찾아보다가 Paddle OCR을 발견했는데
모델이 매우 가벼워서 실시간 적용시에도 유리할 것 같아 채택
이미지 전처리를 해주지 않아도 우수한 성능을 보임

04 프로젝트 수행과정

8. GoogleOCR과 PaddleOCR의 비교



구글 OCR 결과 :

"112 8128"

"112"

"8128"

구글 OCR : 112 8128

패들 OCR : 112고 8128



구글 OCR 결과 :

"669 6677"

"669"

"6677"

구글 OCR : 669 6677

패들 OCR : 66보 6677



구글 OCR 결과 :

"245 9315"

"245"

"9315"

구글 OCR : 245 9315

패들 OCR : 245우 9315



구글 OCR 결과 :

"02허 9757"

"02"

"허"

"9757"

구글 OCR : 02허 9757

패들 OCR : 02허 9757

04 프로젝트 수행과정

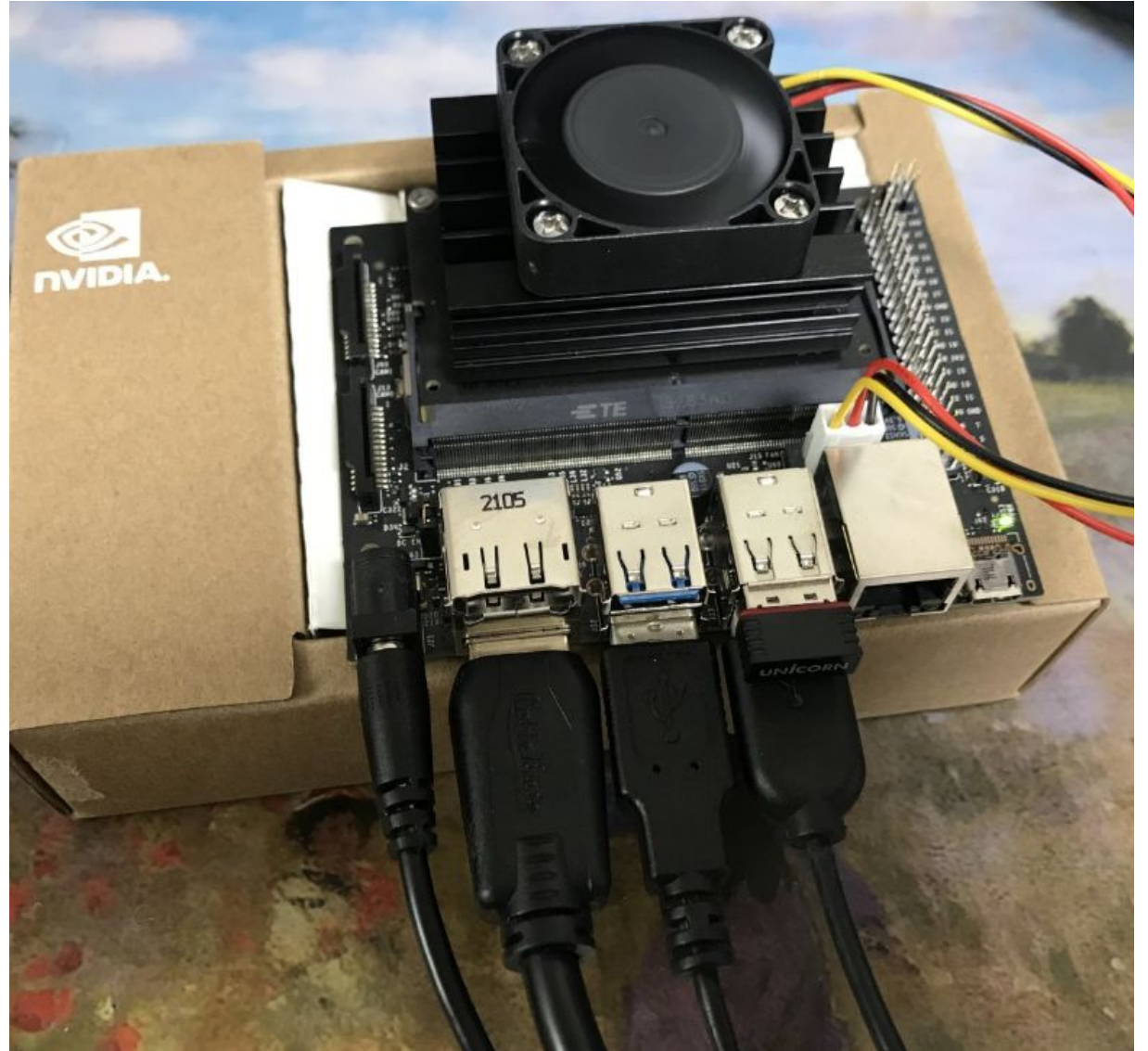
9. Jetson Nano를 이용하여 구현_1

젯슨나노를 활용한 시제품

→ 일반 컴퓨터와 기기 사용에 비해 제작 비용 절감

→ 제품 소형화를 통한 활용 효율 증가

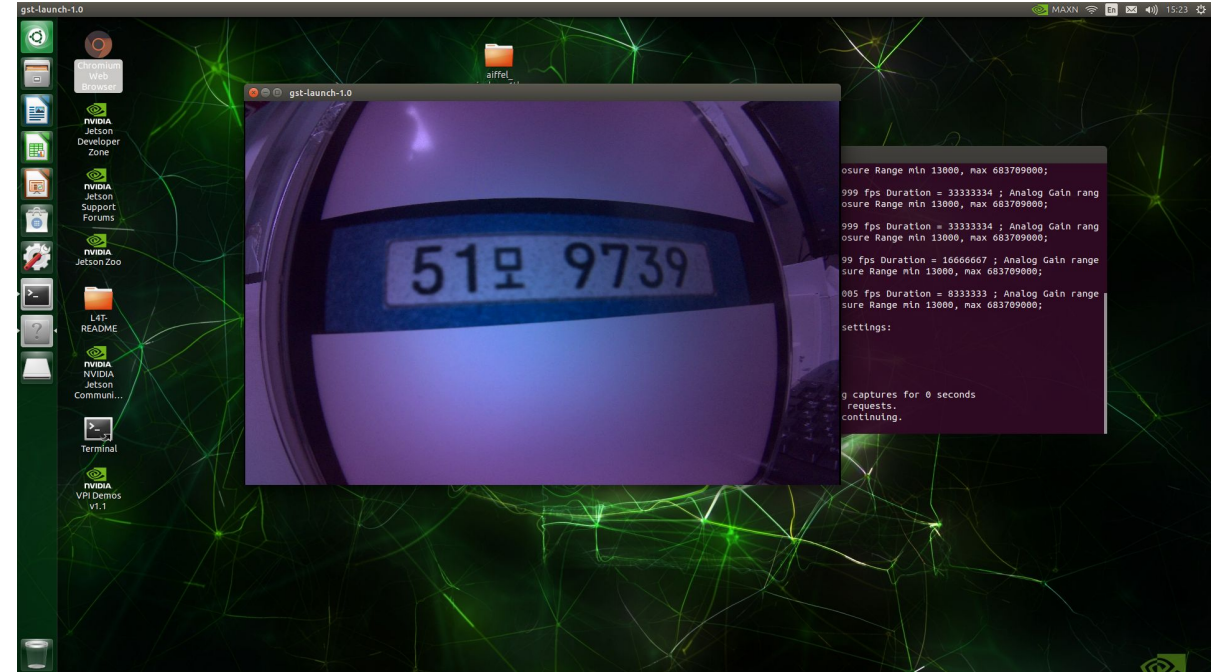
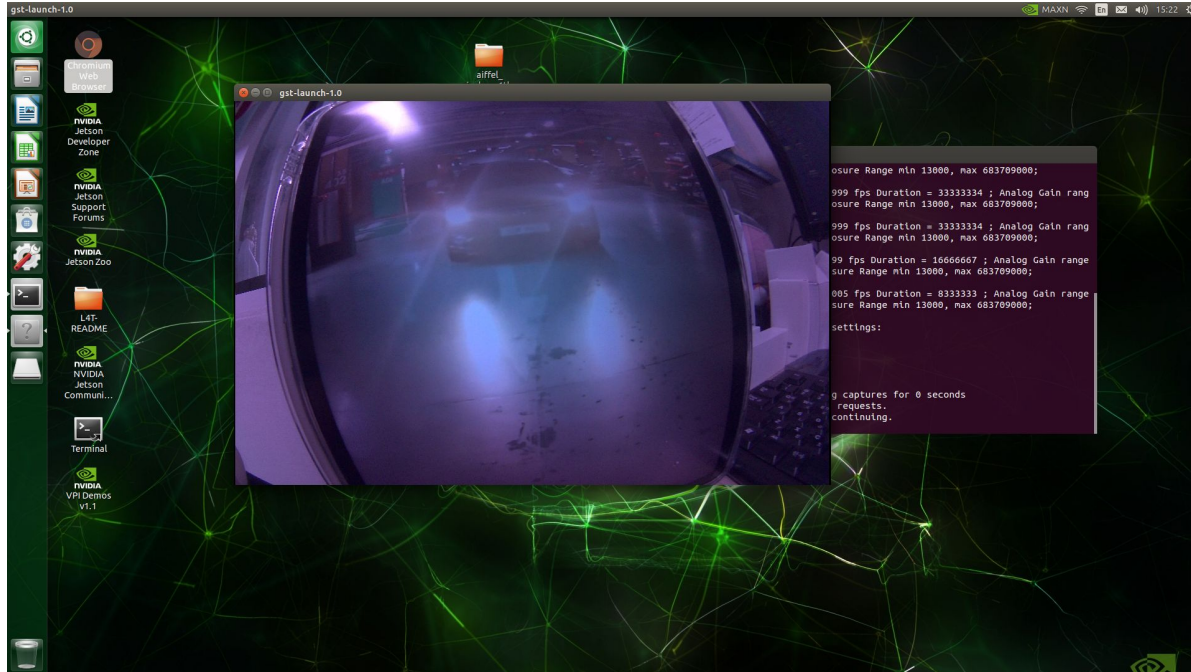
→ 제품 보완 및 업그레이드 등 사후 관리 용이



[사진] 가동 중인 젯슨나노

04 프로젝트 수행과정

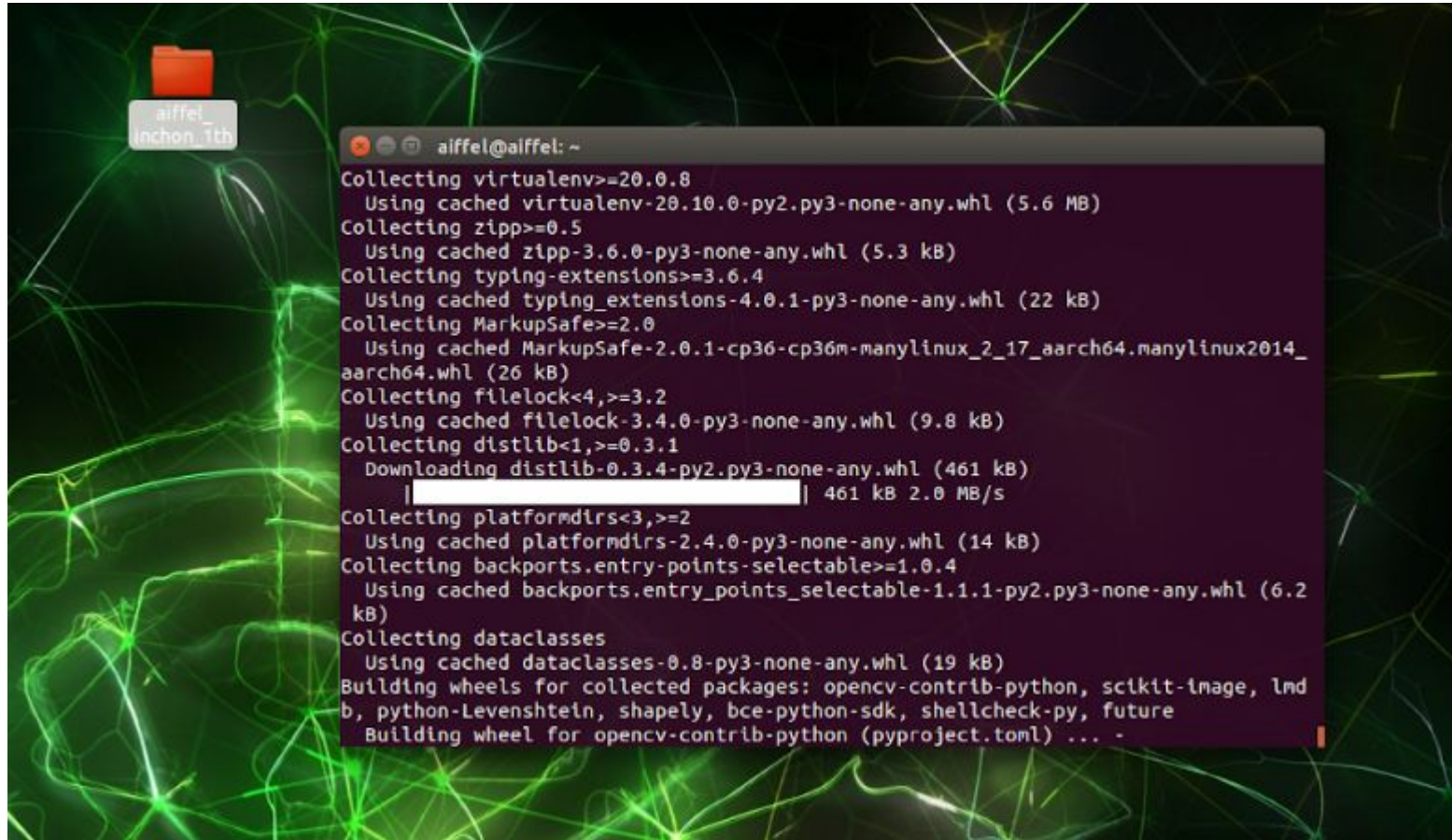
9. Jetson Nano를 이용하여 구현_2



젯슨나노에 연결된 라즈베리 카메라를 통해 데이터 샘플 캡처본
이를 통해 모델을 구현한다면 충분히 소형화시켜 제품생성이 가능할 것이라 생각됨

04 프로젝트 수행과정

9. Jetson Nano를 이용하여 구현_3



```
aiffel@aiffel: ~  
Collecting virtualenv>=20.0.8  
  Using cached virtualenv-20.10.0-py2.py3-none-any.whl (5.6 MB)  
Collecting zipp>=0.5  
  Using cached zipp-3.6.0-py3-none-any.whl (5.3 kB)  
Collecting typing-extensions>=3.6.4  
  Using cached typing_extensions-4.0.1-py3-none-any.whl (22 kB)  
Collecting MarkupSafe>=2.0  
  Using cached MarkupSafe-2.0.1-cp36-cp36m-manylinux_2_17_aarch64.manylinux2014_aarch64.whl (26 kB)  
Collecting filelock<4,>=3.2  
  Using cached filelock-3.4.0-py3-none-any.whl (9.8 kB)  
Collecting distlib<1,>=0.3.1  
  Downloading distlib-0.3.4-py2.py3-none-any.whl (461 kB)  
    | 461 kB 2.0 MB/s  
Collecting platformdirs<3,>=2  
  Using cached platformdirs-2.4.0-py3-none-any.whl (14 kB)  
Collecting backports.entry_points_selectable>=1.0.4  
  Using cached backports.entry_points_selectable-1.1.1-py2.py3-none-any.whl (6.2 kB)  
Collecting dataclasses  
  Using cached dataclasses-0.8-py3-none-any.whl (19 kB)  
Building wheels for collected packages: opencv-contrib-python, scikit-image, lmb, python-Levenshtein, shapely, bce-python-sdk, shellcheck-py, future  
  Building wheel for opencv-contrib-python (pyproject.toml) ... -
```

멈추지 않고 계속 돌아가는 공포의 Building wheel for opencv-contrib-python ... /
opencv 재설치 및 관련 에러를 찾아 시도 해봤으나 전혀 작동되지 않음

04 프로젝트 수행과정

10. SQLite3 을 이용하여 데이터 베이스 구축

```
[4] 1 c = conn.cursor() # Connect() 함수의 연결을 사용하는 새로운 Cursor 객체를 만듭니다.

[5] 1 #- ! 재실행 시 테이블이 존재할 수 있으므로 아래처럼 해당 테이블들을 모두 지워줍니다.
    2 c.execute("DROP TABLE IF EXISTS 자동차번호")

<sqlite3.Cursor at 0x7f1169faeb20>

[6] 1 # platenum이라는 이름의 테이블을 하나 생성합니다. 혹시 이미 생성되었다면 생략합니다.
    2 c.execute("CREATE TABLE IF NOT EXISTS 자동차번호 (등록일자 varchar, 차번호 text)")

<sqlite3.Cursor at 0x7f1169faeb20>

[7] 1 data = [('2021-06-01', '245우9315'),
            ('2021-06-20', '65노0887')]

[8] 1 c.executemany('INSERT INTO 자동차번호 VALUES (?,?)', data)

<sqlite3.Cursor at 0x7f1169faeb20>

[9] 1 # 방금 인서트한 데이터를 조회해 봅니다.
    2 for row in c.execute('SELECT * FROM 자동차번호'):
    3     print(row)

('2021-06-01', '245우9315')
('2021-06-20', '65노0887')

[10] 1 conn.commit() # commit()은 cursor의 메소드가 아니라 connection의 메소드입니다.

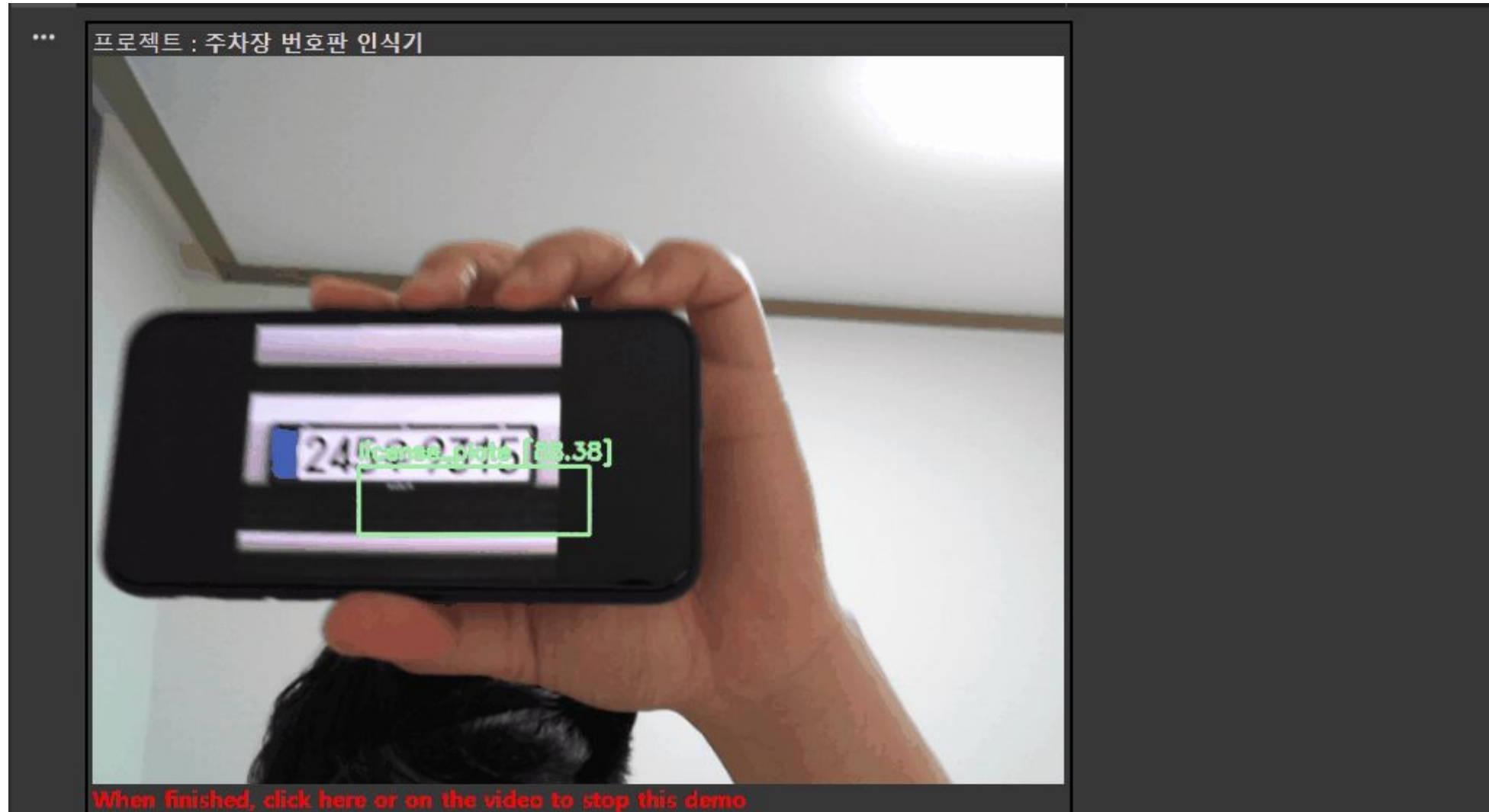
[11] 1 c.close()      # 먼저 커서를 닫은 후
    2 conn.close()    # DB 연결을 닫아 줍니다.
```

번호판이 시스템에 등록되어있는 번호판인지
외부차량인지를 구분해내기 위해서
데이터 베이스를 만들어서 비교

	등록일자	차번호
1	2021-06-01	245우9315
2	2021-06-20	65노0887

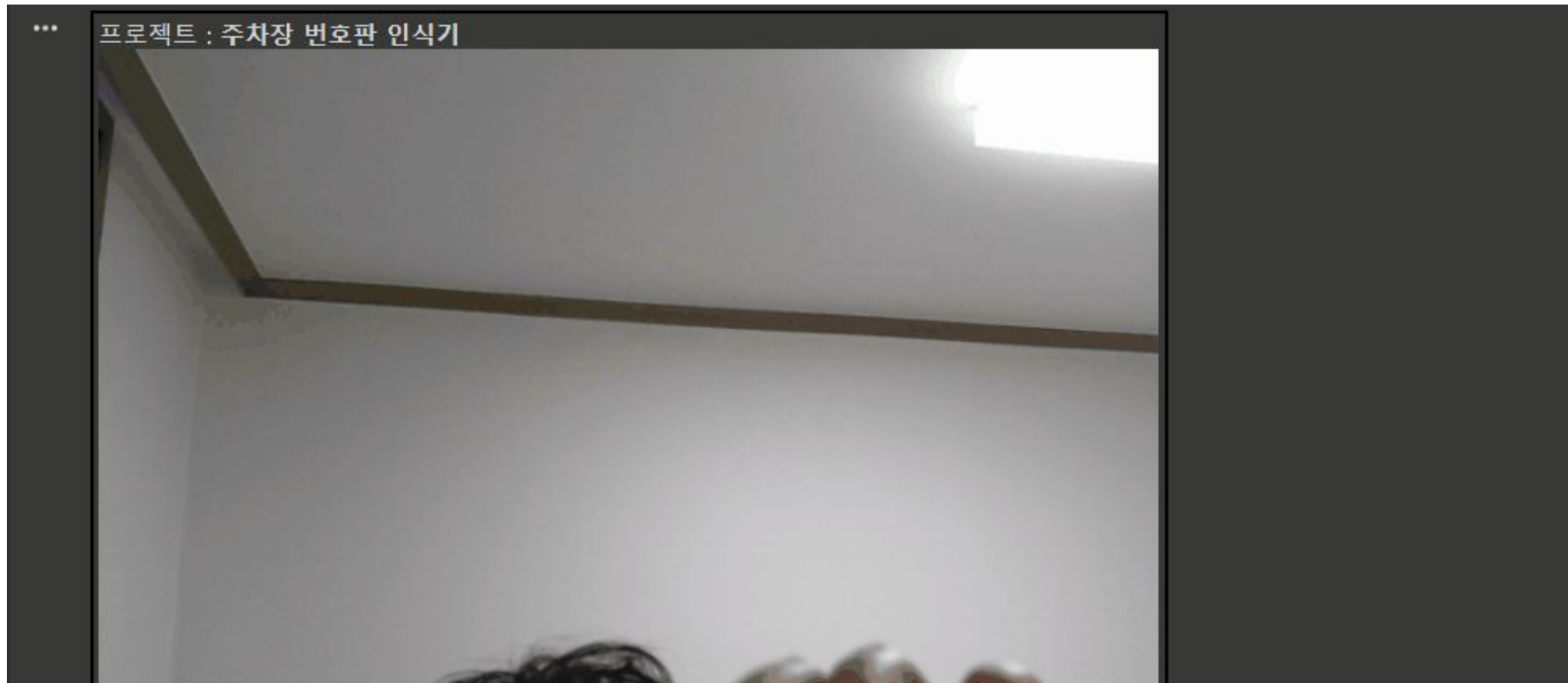
05 프로젝트 최종 결과

프로젝트 알고리즘 구현 - 등록된 번호판인 경우



05 프로젝트 최종 결과

프로젝트 알고리즘 구현 - 등록되지 않은 번호판인 경우



06 프로젝트 평가

1. 프로젝트에서 잘한 부분

의사소통 원활

“제가 할게요!”

하나를 다양한
방법으로!



06 프로젝트 평가

2. 프로젝트에서 아쉬웠던 점

시간 부족

자료 부족

실력 부족



“아쉬움은 크지만
이를 통해 배운 점이
많다!”

06 프로젝트 평가

3. 프로젝트 수행상 어려움 극복 사례

YOLO 환경세팅

Custom 학습

구현



“확장된 시야”

06 프로젝트 평가

4. 프로젝트 소감

AIFFEL 연천(1기, 2021) / ... / [팀 현황] / Machine GAN + 3명 공유



Machine GAN

담당 피싱	김바롬	1
분류	자유 프로젝트	
주제	자동차 번호판 인식기 구현	
팀원1	박상희	
팀원2	송찬용	
팀원3	윤현지	
팀장	최진영	?

Q & A

THANKYOU

감사합니다

AIFFEL

 모두의연구소