

과제 개요

- 과제 배경

- 해마다 차량의 수는 늘어나고 차량에 적용되는 기술은 복잡해짐
- 차량 운행 시에 센서데이터를 모은다면 차량의 상태를 예측할 수 있음

- Sim2Real?

- Simulations To Real world AI
- 가상의 데이터를 실제 데이터와 비슷하게 가공 또는 생성하여 대체하는 AI 기술

- 과제 목표

- 시뮬레이터 데이터와 실제 차량의 데이터의 차이를 분석하고 그 차이를 줄인다.
- 시뮬레이션 프로그램의 차량에서 얻은 정보를 Deep Learning을 통해 학습하여 차량의 운행 상태 분석이 가능하도록 한다.



작품 구성 및 상세 내용

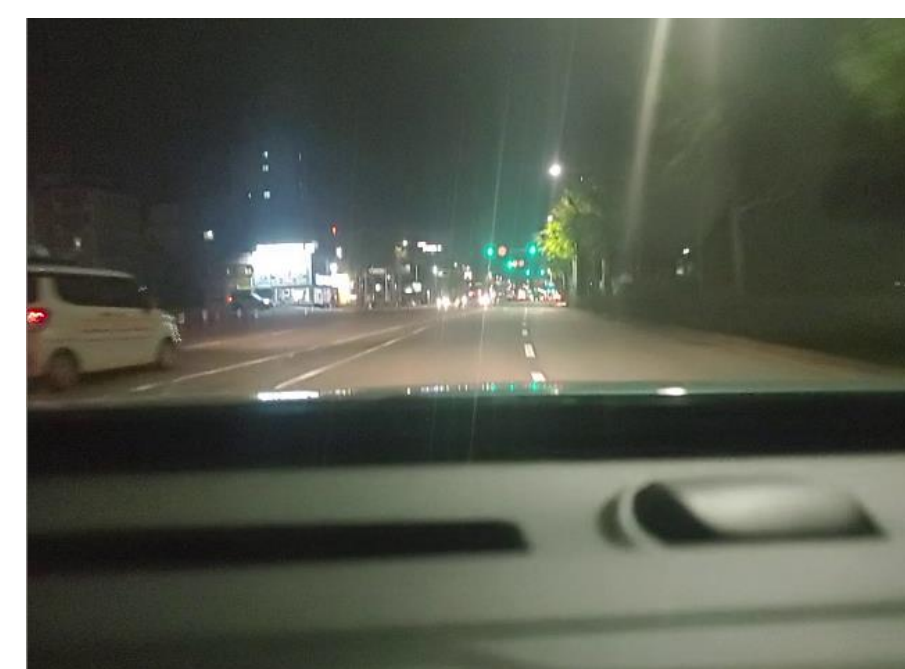
- 인식 동작 결정

0. 직진
1. 좌커브
2. 우커브
3. 좌회전
4. 우회전
5. 좌차선변경
6. 우차선변경
7. 정지

- 데이터 수집



시뮬레이터를 통한 학습용 데이터 수집



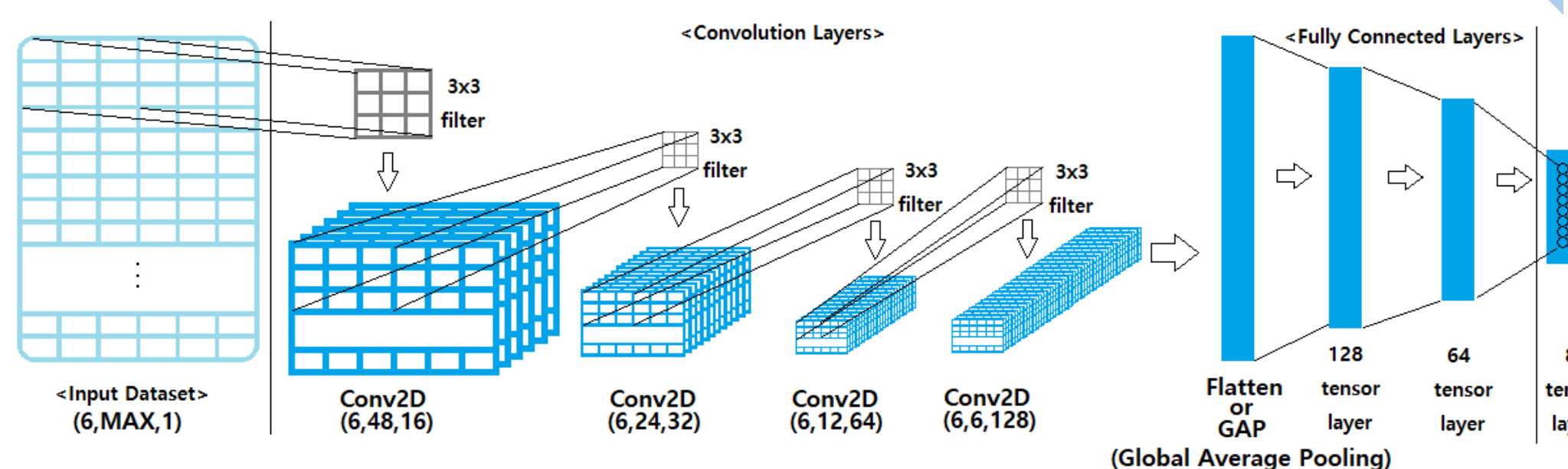
예측용 실제 데이터 수집



OBD2 스캐너

- 예측 모델 제작 및 학습

CNN 기반 Keras 딥러닝 모델



- 데이터 정규화

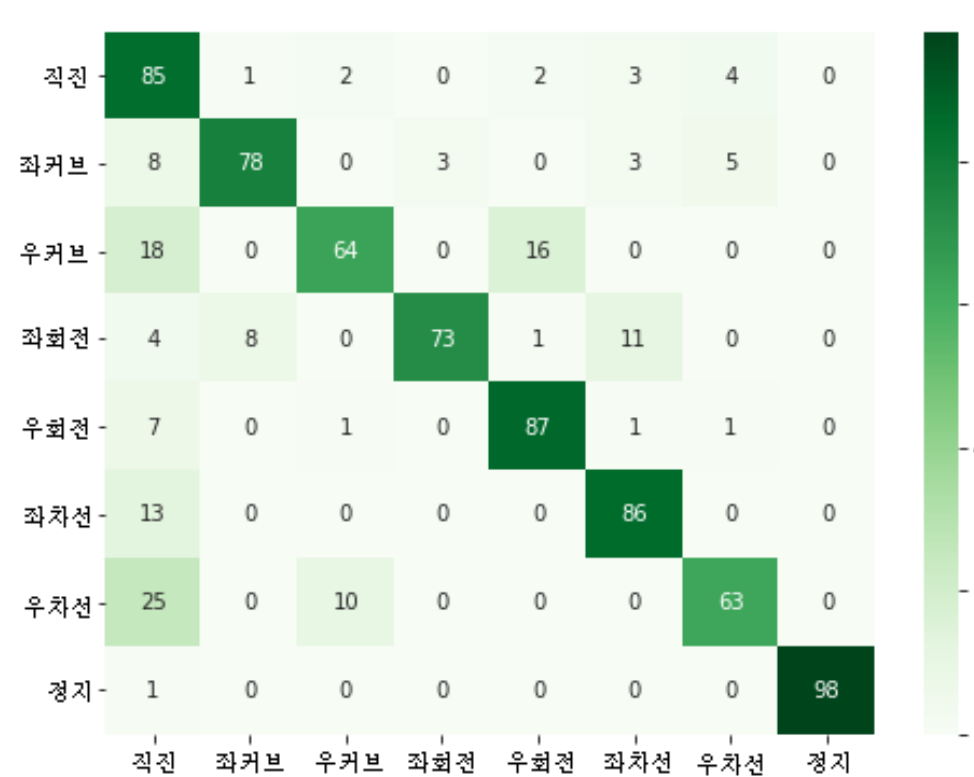
필요 데이터 선별 및 데이터 정규화

센서종류	Velocity (km/h)	Lateral Acceleration(g)	Yaw Rate (°)	Steering Wheel (°)	Accel Pad (%)	Brake Pad (%)
실제 데이터	[0.255]	[-1.99:2]	[-128:128]	[-540:540]	[0:100]	[0:100]
기본 값	[0.0:255.0]	[-100.0:100.0]	[-1:1]	[-1.0:1.0]	[0.0:1.0]	[0.0:1.0]
1차 정규화(추출)	[0.255]	[-100.0:100.0]	[-1000:1000]	[-450:450]	[0:100]	[0:100]
범위 제한	[0:120]	[-2.0:2.0]	[-45.0:45.0]	[-270:270]	[0:80]	[0:50]
2차 정규화(모델)	[0:120]	[-0.5:0.5]	[-22.5:22.5]	[-270:270]	[0:80]	[0:50]

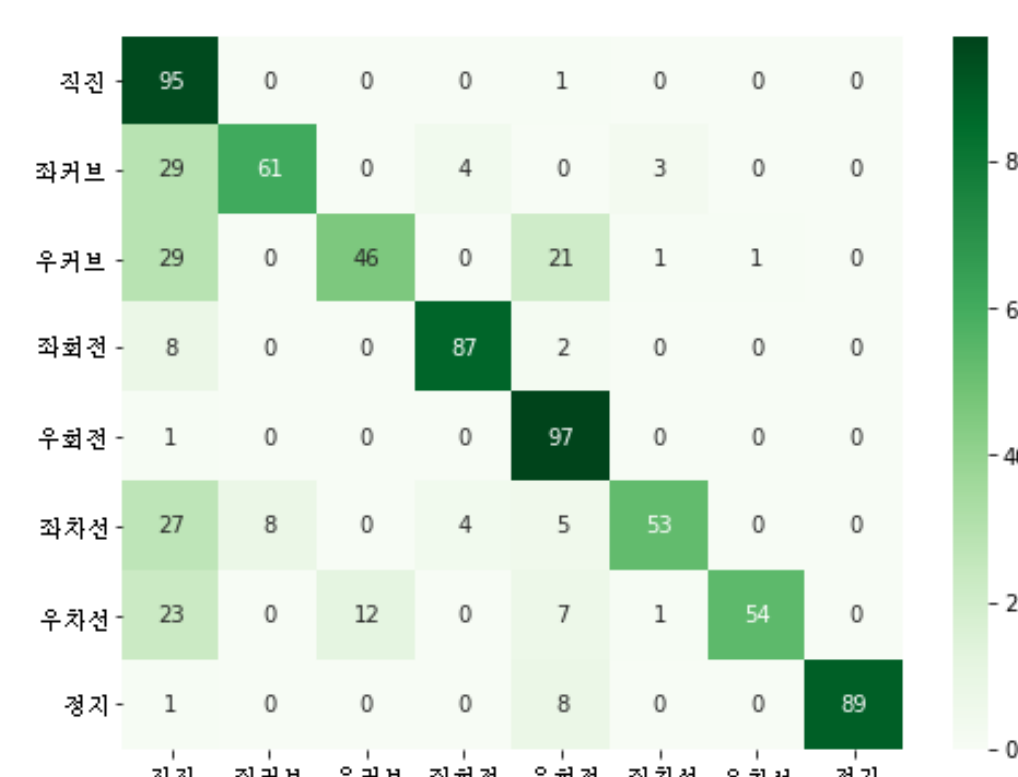
*Yaw Rate, Steering Wheel: 실제와 시뮬레이터 값의 부호가 반대

- 모델 예측 결과

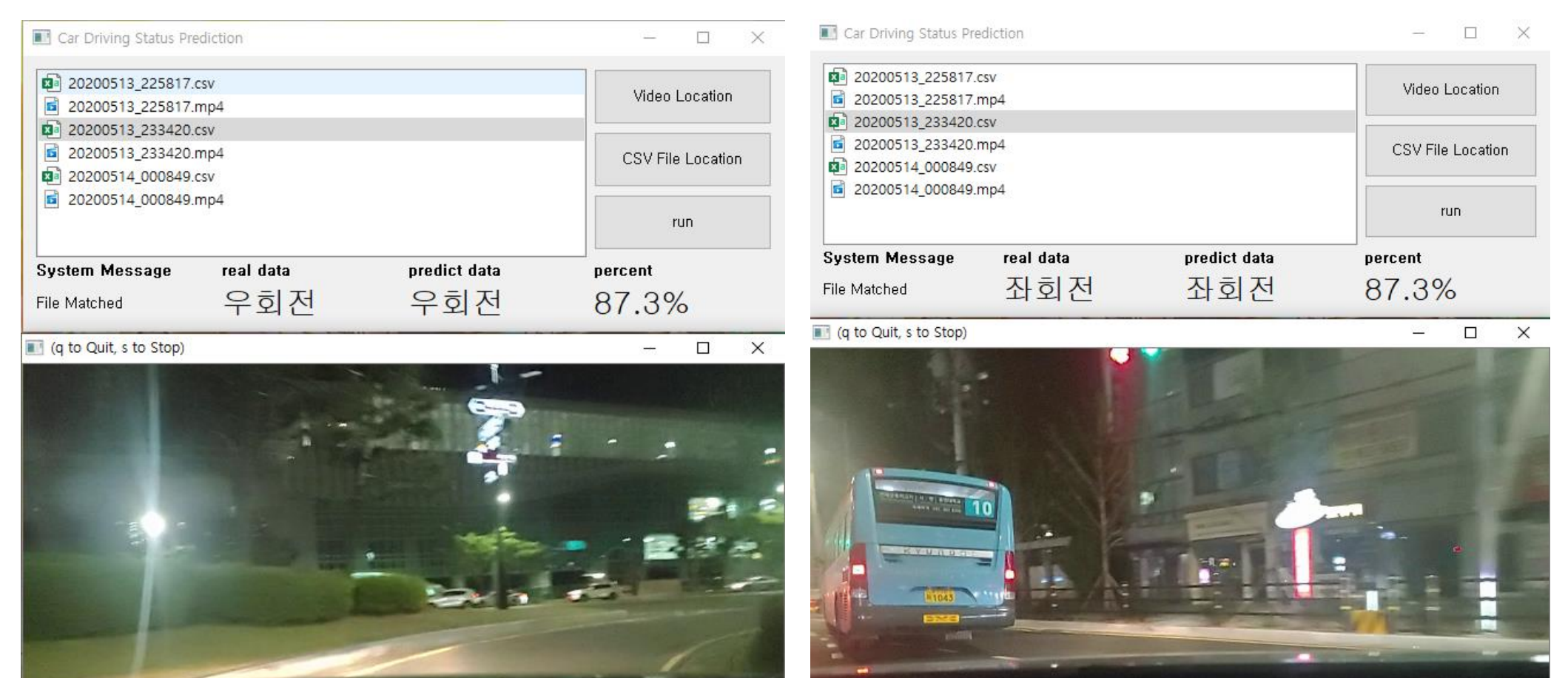
Sim2Sim 동작 별 예측 정확도(%)



Sim2Real 동작 별 예측 정확도(%)



주행 영상과 함께 예측 결과 확인



기대효과

- 기대 효과

- 실제 차량만을 사용하여 데이터 수집을 할 때보다 시공간적 제약 사항이 적음
- 다양한 상황에 대한 많은 양의 데이터를 빠르게 수집할 수 있음
- 실제 차량을 이용한 데이터 수집 시에 있을 수 있는 교통사고 등의 사고 위험에서 자유로움
- 차후 연구 방향으로 음주운전이나 졸음운전 같이 실제 차량으로 테스트 하기 힘든 데이터를 얻을 수 있을 것으로 기대