

Patent Information

- 발명자
김경섭
- Patent Number
10-2018-0144409
(2018.11.21)

Keyword

- Fast R-CNN
- 차선탐지모듈
- 위험탐지모듈

Applications

- 운전보조시스템
- 자율주행차

Patentee & Contact point



충남대학교
Chungnam National University

충남대학교
기술가치센터
042-821-7174
cnutlo@cnu.ac.kr

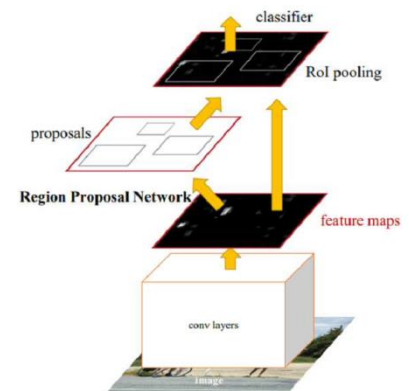
Technology Overview

주행차량의 블랙박스 영상을 통해 다른 차량의 차선 침입 위험을 감지하는 시스템

- 자율주행자동차의 개발, 자동차 충돌 사고 탐지 또는 사고 예측 등에 딥 러닝 기법을 활용하는 연구 및 개발이 활발히 이루어지고 있음
- Fast R-CNN(Faster Region-based Convolutional Neural Networks)을 이용한 훈련방법을 적용함으로써 기존의 '다른 차량이 자신의 차선으로 침입하는 것을 감지하는 기술'의 정확도를 향상함

사고위험 감지시스템에서의 딥 러닝

- 차량, 사람 등이 존재하는 복합 이미지에 라벨링 작업을 하는 전처리 진행
- 전처리된 데이터셋은 Fast R-CNN 모델을 통해 학습 진행
- 이미지 분류 모델인 Resnet101을 통해 훈련 횟수 감소
- 기존 감지시스템보다 인식 기술 고도화



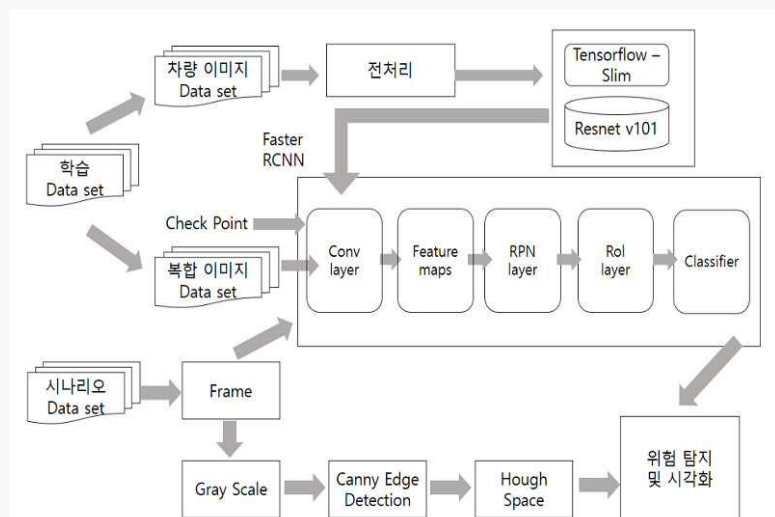
위험탐지 기준 설정

- 경계박스 크기를 반영한 위험 탐지 기준을 설정함으로써 더욱 효과적이고 체계적인 판단 및 알림이 가능하도록 함

Technology Highlights

사고위험 감지시스템의 학습 및 판단 과정

- [전처리]
 - 학습을 위한 복합 이미지 데이터에 라벨링 작업을 진행
 - 영상의 경우 프레임별로 추출한 후 사람이 직접 판단하여 위험상황은 1, 아닌 상황은 0으로 설정
- [학습 모듈]
 - Tensorflow Slim : 이미지 분류에 사용되는 고수준 경량 API로, 해당 라이브러리에서 지원하는 Resnet101 모델을 사용하여 사전학습 진행
 - Faster R-CNN : 복합이미지에서 차량과 사물을 인지하며, Resnet으로 학습시킨 데이터를 통해 초기화
- [차선 탐지]
 - 카메라를 통해 차량 전방을 촬영하고, OpenCV라이브러리를 이용하여 Gray Scale작업을 진행함으로써 차선을 탐지
- [위험 탐지]
 - 인식된 물체(차량)의 경계박스를 형성하고, 경계박스가 차선을 넘어선 비율을 통해 사고위험 판단(경계박스의 크기가 커질 수록 위험으로 판단하는 비율도 커지도록 구성함으로써 판단의 정확도 향상)
- [시각화]
 - 위험이 탐지되는 경우 시각화를 통해 사용자에게 알림



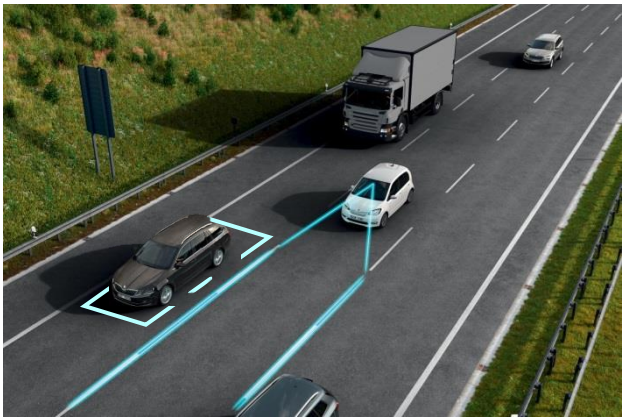
<사고위험 감지시스템의 개념도>

Technology Readiness Level(TRL)



Technology Applications

운전보조시스템



자율주행차

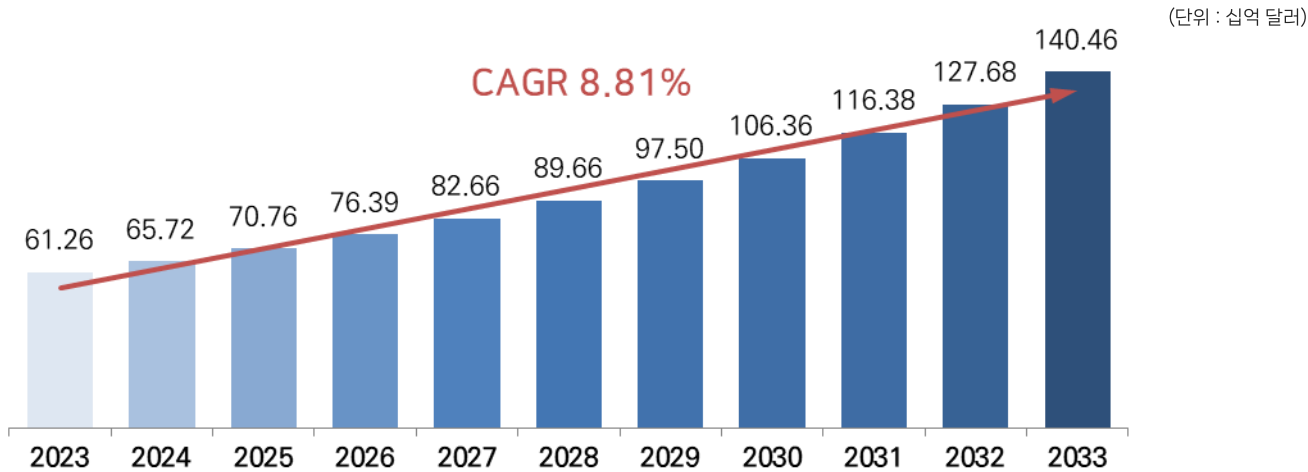


Market Trends

기술의 주요 적용 시장: 자율주행차 ADAS(Advanced Driver Assistance System)시장

충돌 회피 시스템 시장규모

- 글로벌 충돌 회피 시스템 시장은 2023년 61.26 십억 달러에서 연평균성장률(CAGR) 8.81%로 성장하여 2033년 140.46 십억 달러에 달할 전망
- 자율주행차에 대한 수요 증가 및 차량 안전 시스템 개선에 대한 각국 정부의 규정은 충돌회피시스템에 대한 수요를 촉진함
- 한국의 경우 2019년 1월 승용차에 대한 긴급자동브레이크(AEB), 차선이탈경고시스템(LDW) 시스템 등의 적용을 의무화 함
- 2023년 북미가 37.92%로 가장 높은 점유율을 차지함. 이는 the New Car Assessment Program(NCAP), the National Highway Traffic Safety Administration(NHTSA)와 같은 국제적 기관의 요구사항에 기인한 것으로 판단됨
- 2023년 아시아 지역은 30.35%의 점유율을 차지했으며, 예측기간 동안 연평균 10.15%의 성장률로 가장 빠르게 성장할 것으로 예측됨



[글로벌 충돌 회피 시스템 시장규모]

(출처: Collision Avoidance System Market Size to Surpass USD140.46Bn by 2033, Globe Newswire)