

안녕하십니까?

터널 내 레일로봇의 실시간 모니터링 및
협동을 통한 자동차 2차사고 예방 시스템에 대해 발표할
오정테크 팀입니다.

(페이지 넘김)

먼저 개발 목적 및 필요성에 대해 말씀드리겠습니다.

(페이지 넘김)

2차사고 피해와 관련한 영상보고 오시겠습니다.

(영상 재생)

(페이지 넘김)

터널 2차사고의 위험성은 높은 치사율에 있습니다.

전체 교통사고 대비 2차사고는 7배,

전체 터널사고 대비 터널 2차사고는 4배의 치사율을 보이고 있습니다.

(페이지 넘김)

이러한 2차사고의 위험에도 불구하고

후속조치는 부족하기만 합니다.

먼저 현행 알림은

VMS의 실시간성을 보장하지 못하며

감시공백이 존재합니다.

더하여 운전자가 사고 정보를 직관적으로 알 수 없고

SMS, 유선을 사용한다는 점에서

운전자 친화적이지 않습니다.

따라서 감시 공백을 최소화하고

실시간 동기화가 가능하며

운전자가 직관적으로 사고를 인지할 수 있는

알림 시스템이 필요합니다.

(페이지 넘김)

문제해결을 위한 아이디어 및 시나리오에 대해 말씀 드리겠습니다.

(페이지 넘김)

저희는 사고 알림을 개선하기 위하여
레일로봇을 고안했습니다.

레일로봇은 터널 천장에 설치된 레일을 통하여
20km/h의 속도, 200m의 간격으로 이동합니다.

VMS는 터널 입구, 터널 내에 설치됩니다.

이를 6중 추돌사고가 발생한
봉천터널에 적용하는 것으로 가정했습니다.

(페이지 넘김)

다음으로 레일로봇을 봉천터널에 적용한 시나리오를 설명드리겠습니다.

먼저 레일로봇은 평상시 AI를 통해 사고를 모니터링합니다.

사고발생 시 레일로봇은 서버로 사고 정보를 전달하고
서버는 각 기기에 사고 정보를 전송합니다.

사고 정보 수신 시,
레일로봇은 알림 위치로 이동하고
조명, 스피커를 통한 알림을 제공하며
VMS는 사고정보를 송출합니다.

더하여 관리자 페이지를 통하여 사고 정보를 관리합니다.

(페이지 넘김)

다음으로 레일로봇의 차별성 및 경제적 타당성에 대해 말씀드리겠습니다.

(페이지 넘김)

레일로봇은
한국철도연구원의 고속주행로봇과 비교하여
3가지의 차별점을 지닙니다.

차별점에는
터널 2차사고에 특화,
기기간 사고 알림을 위한 협동,
협동을 통하여 2차사고 예방 효과를 극대화한다는 것이 있습니다

(페이지 넘김)

다음으로 고정식 cctv 대비
레일로봇은 높은 경제적 효용을 가집니다.

조달정보 개방포털을 토대로
추정 예산을 산정한 결과,
레일로봇은 고정식 cctv 대비 약 40% 저렴합니다.

(페이지 넘김)

더하여 레일로봇은 고정식 cctv와 달리
사고탐지를 위한 순찰 알고리즘의 최적화를 통하여
편익 극대화가 가능합니다.

(페이지 넘김)

다음으로 기대효과에 대해 말씀 드리겠습니다.

(페이지 넘김)

첫째로 사고 모니터링 공백을 최소화할 수 있습니다.

둘째로 VMS의 실시간성을 확보할 수 있습니다.

셋째로 운전자가 사고사실을 직관적으로 인지할 수 있게 됩니다.

마지막으로 위치유동적인 직관적 알림을 제공할 수 있습니다.

한국안전학회지에 실린 연구에 따르면
사고지점 1km, 터널 입구에서 650m에서 알림을 제공할 시
2차사고 예방 효과가 나타난다고 합니다.

레일로봇은 위치유동적이기 때문에,
연구에서 제시한 위치에서 알림 제공이 가능합니다.

더하여 레일로봇은 순찰 알고리즘의 최적화를 통하여,
편익을 극대화 시킬 수 있습니다.

(페이지 넘김)

다음으로 프로토타입 설계,
세부계획 및 예산을 살펴보시겠습니다.

(페이지 넘김)

레일로봇은 안전계수 2.5이상을 목표로
레일에서 이동하고
조명, 스피커, 카메라를 장착합니다.

VMS는 높은 칸델라 광원을 활용합니다.

두 기기는 서버와의 통신이 가능하도록 구현합니다.

(페이지 넘김)

AI는 YOLO를 활용한 온디바이스 AI로 구현합니다.

서버는 여러 기술스택을 활용하여 기능을 구현합니다.

(페이지 넘김)

추진체계는 프로토타입을 6개의 파트로 나누고
팀원 별로 각 파트를 구현합니다.

(페이지 넘김)

9월 1주차 내로 구현을 완료할 수 있도록 추진일정을 수립하였습니다.

(페이지 넘김)

프로토타입 제작 예산은 총 34만 구천 구백 40원입니다.

예산의 한계로 인하여
카메라와 AI 모델까지 구현한 레일로봇은 한대만 제작합니다.

나머지 로봇은 카메라와 AI 모델을 제외하고 구현할 예정입니다.

(페이지 넘김)

참고문헌은 다음과 같습니다.

(페이지 넘김)

감사합니다.