



# 전기차 시대의 안전: 보행자 사고 예방 프로젝트

|          |     |
|----------|-----|
| 20181172 | 김규민 |
| 20191074 | 이일중 |
| 20193275 | 성연우 |
| 20203241 | 경규진 |
| 20223445 | 정예린 |

# 프로젝트 배경: 소리 없는 위험



## 조용한 전기차

전기차와 하이브리드 자동차는 내연기관 차량보다 훨씬 조용합니다.  
이는 보행자에게 큰 위험 요소가 됩니다.



## 사고 증가

조용한 차량으로 인해 보행자는 차량을 인지하지 못하고 사고 위험에 노출됩니다.  
실제로 전기차 도입 이후 보행자 사고가 증가하고 있습니다.



## 프로젝트 목표: 안전한 미래를 위한 기술

### ■ 차량 존재 알림

차량의 소음과 진동 정보를 통해  
보행자에게 차량 존재를 알림

### ■ 사고 예방

보행자의 차량 인지율을 높여 사고를 예방하는 데 기여

# 사회적 문제 정의 및 사례 조사

## 조용한 차의 등장

전기차 및 하이브리드 자동차가 출시되면서 자동차가 발생시키는 소음이 기존 내연기관에 비해 현저히 줄어들었다.

## 조용한 자동차에 대한 보행자 사고 증가

기존 내연기관에 비해 자동차의 소음이 현저히 줄어들면서 보행자가 자동차의 존재를 알아차리는 것이 힘들어졌다. 이렇게 되니 기존 내연기관에 비해 보행자에 대한 사고율이 확연히 증가하였다.

## NHTSA-Hybrid가 보행자 사고 비율 더 높아

NHTSA가 조사한 결과 전기차와 하이브리드 자동차가 보행자 사고는 8387대 중 77건으로 0.9%인데 비해 일반 자동차는 55만 9703대 중에서 3578건으로 0.6%였다.

## 전기차가 내연기관차보다 보행자 사고 최대 3배 많아

영국의학저널 및 지역사회보건에 기재된 내용에 따르면, 100m당 연평균 보행자 사상자 수는 전기 및 하이브리드 자동차의 경우 5.16명인 반면 내연기관차는 2.4명에 그쳤다.



# AVAS(Acoustic Vehicle Alerting System)



## AVAS란

운행 소음이 작은 저소음 자동차의 접근 여부를 보행자가 알아채지 못해 사고가 나는 상황을 방지하기 위한 최소한의 안전장치입니다.  
이 장치는 법이 정해준 기준에 맞는 성능을 내는 것이 매우 중요합니다.



## 현대차 AVAS 도입

현대차는 가상 엔진 사운드 시스템(AVAS)을 도입하여 보행자 안전을 강화하고 있습니다. HL 클레무브가 AVAS를 설계함에 있어 엔진음이 출력될 때 노이즈나 이상음이 발생하지 않도록 하는 것에 중점을 두었습니다.



## 정책 및 규제



### 유럽연합 가상 소음 의무화

유럽 연합은 2109년 7월 1일부터 전기차 및 하이브리드 신차에는 반드시 AVAS(Acoustic Vehicle Alerting System)을 장착하도록 의무화하였다. 이 법안에 따르면 시속 20km까지 주행하는 차량에 대해 최소 56dB 이상 수준으로 소리가 활성화되어야 한다.



### 일본, 전기차 경보음 의무화

일본 정부는 2018년 3월 이후 신차에 장착되는 경보장치의 소리를 수동으로 멈추지 못하게 하고 음량 기준을 명확하게 제시하였다. 경보음 크기는 시속 10km이하인 경우는 50dB이상, 20km이하면 56db로 규정하였다.

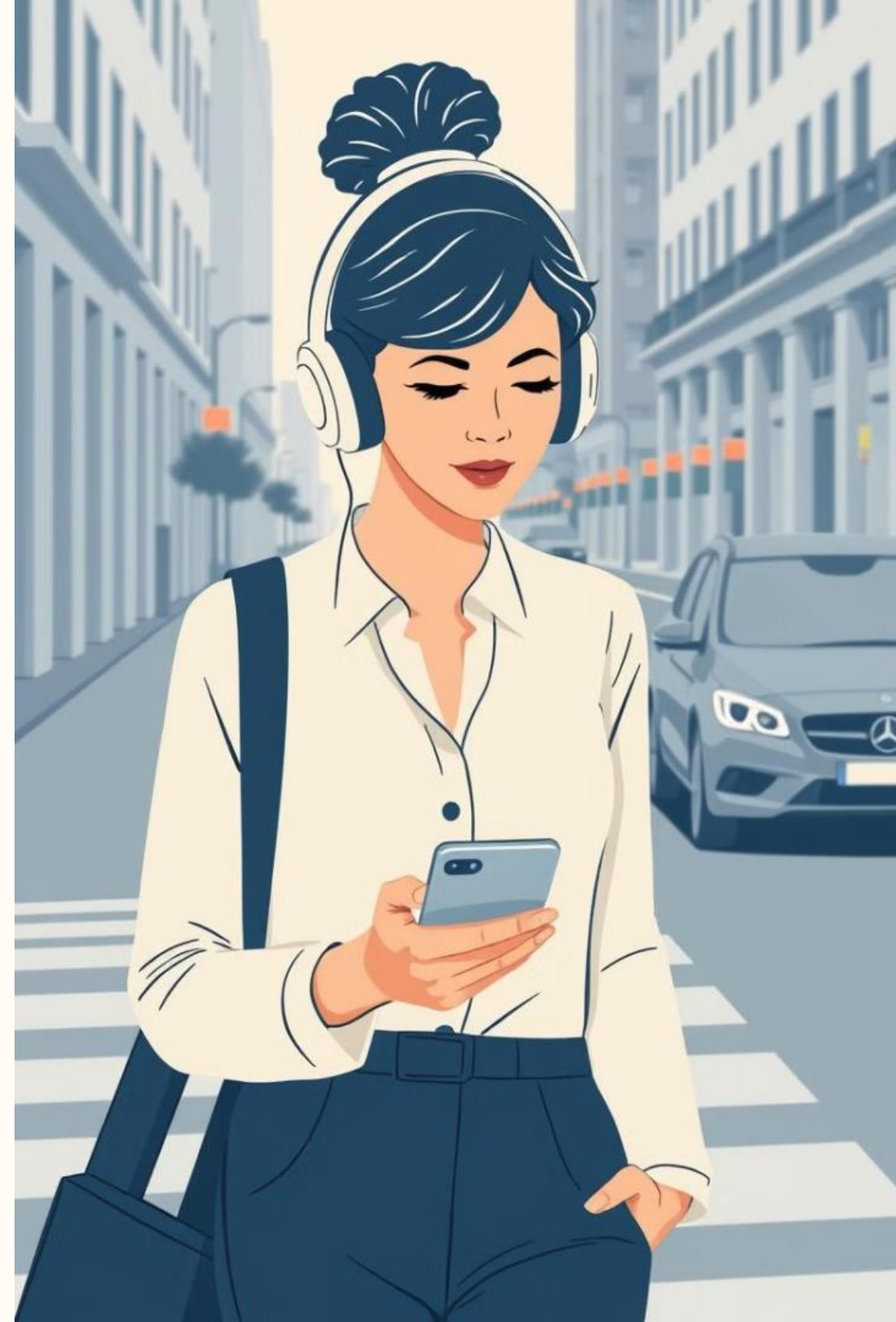
# 개선 및 예방 방안

## 기술적인 문제점 개선

AVAS의 보완점 탐색  
보완점에 대한 개선방안 고안

## 사고예방 방안

AVAS를 제외하고 보행자의 안전을  
보장할 수 있는 다른 방안 고안





# 기술적 문제점 개선

1

## 스마트 AVAS

차량의 주행 속도, 주변 환경 등을 고려하여  
상황에 최적화된 소리를 제공

2

## AVAS에서 다양한 소리 선택

보행자가 쉽게 인지할 수 있는 다양한 경고음을 제공하여  
보행자의 사고에 대한 가능성 줄이기

# 사고예방 방안 – AVAS 제외

1

## 진동 신호 전송

소음은 듣지 못할 가능성이 존재하므로 보행자의 핸드폰 등에 진동 신호를 전달하여 차량을 알립니다.

---

2

## 운전자 피드백 시스템

핸들에 진동 알림을 전달하여 운전자에게 보행자 접근을 알립니다.

**감사합니다**