

제 23회 임베디드SW경진대회  
자동차/모빌리티 (현대자동차)부문

---

# 수어 · 제스처 기반 AI 차량 제어 시스템

**AUTONAV**

박재민 · 박서진 · 서지혜 · 정수인 · 정영훈



인하대학교

# 목차

01

---

개발 개요 및 목적

02

---

SW 구현 계획

03

---

HW 구현 계획

# 개발 개요 및 목적

---

수어 인식 기반 차량 기능 제어 및  
AI 음성 질의응답을 제공하는  
포용적 인공지능 플랫폼

언어 장애 운전자도  
차량 주요기능을  
손동작만으로 제어 가능

최근 차량의  
음성 제어 한계 보완 및  
CSR 관점의 사회적 기여 실현

언어 기반 AI 서비스의  
접근성이 제한된 사용자를 위한  
대체 인터페이스 제공

수화 기반 UI를 통해  
보편적 기술 접근성과  
실시간 응답성 확보

# SW 구현 계획

## 1. 수어 인식 모듈

- 손 관절 추출 : MediaPipe Hands
- 정적 수어 : MLP
- 동적 제스처 : LSTM

## 3. ChatGPT 연동

- OpenAI API 활용 텍스트 질의응답
- 응답 결과 음성 및 디스플레이  
동시 출력 인터페이스

## 2. 텍스트 - 음성 출력

- Pyttsx3
- gTTS
- CLOVA Dubbing API

## 4. UI 구현

- 수어 - 텍스트 변환 실시간 시각화 :  
PyQt5/HTML 기반 인터페이스

### SW Modules

#### 수어 인식 및 텍스트 변환 모듈

- 손 관절 추출
- 정적 수어 인식
- 동적 수어 인식

#### 사용자 인터페이스 및 피드백 모듈

- 텍스트 시각화 및 UI 출력
- 음성 출력 (TTS)
- 피드백 처리

#### ChatGPT 연동 질의응답 모듈

- LLM 연동
- API 처리

# HW 구현 계획

## 1. HW 구성

- Raspberry Pi 5
- Hailo AI 가속기
- Camera
- Display
- Speaker

## 3. 메인 연산 방법

- 수화 인식, AI 연동, 디스플레이와 스피커 출력까지 모두 라즈베리파이5에서 처리

## 2. 통신 및 데이터 흐름

- UVC 프로토콜
- REST API 통신
- HDMI, Usb to C 디스플레이 연결
- USB 오디오 출력
- PCIe 데이터 버스

## 4. 시스템 신뢰성과 확장성

- 쿨러와 방열판 -> 장시간 안정적인 동작 보장
- 향후 하드웨어 확장이 용이한 구조로 설계

