

System Model (Sequence Diagram)  
Document

Project Name	1조-8주차-온디바이스 AI기반 수어 번역 앱 개발
-----------------	------------------------------

1 조

202002529 이어진

202202556 김도현

202202593 박채연

지도교수: 김형신 교수님 (서명)

# Document Revision History

REV#	DATE	AFFECTED SECTION	AUTHOR
1	2025/4/29	시퀀스 다이어그램 문서 초안 작성	김도현

# Table of Contents

---

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
1.1. OBJECTIVE.....	5
<b>2. USE CASE DIAGRAM.....</b>	<b>6</b>
<b>3. SEQUENCE DIAGRAM.....</b>	<b>7</b>
3.1. 수어 텍스트로 번역.....	7
3.2. 번역 결과 표시 및 공유.....	8
3.3. 수어 및 표정 인식.....	9
3.4. 번역 알고리즘.....	10
<b>4. AI 도구 활용 정보.....</b>	<b>11</b>

# List of Figure

---

그림 1. 유스케이스 다이어그램.....	6
------------------------	---

# 1. Introduction

## 1.1. Objective

이 문서는 온디바이스 AI 기반 표정·수어 인식 및 한국·영어 수어 번역 앱의 시스템 모델(시퀀스 다이어그램)에 대한 내용을 기술하고 있다. 요구사항 명세 단계에서 작성한 유스케이스 다이어그램을 기반으로, 각 유스케이스의 상세한 내부 동작 흐름을 시퀀스 다이어그램으로 모델링한다.

## 2. Use Case Diagram

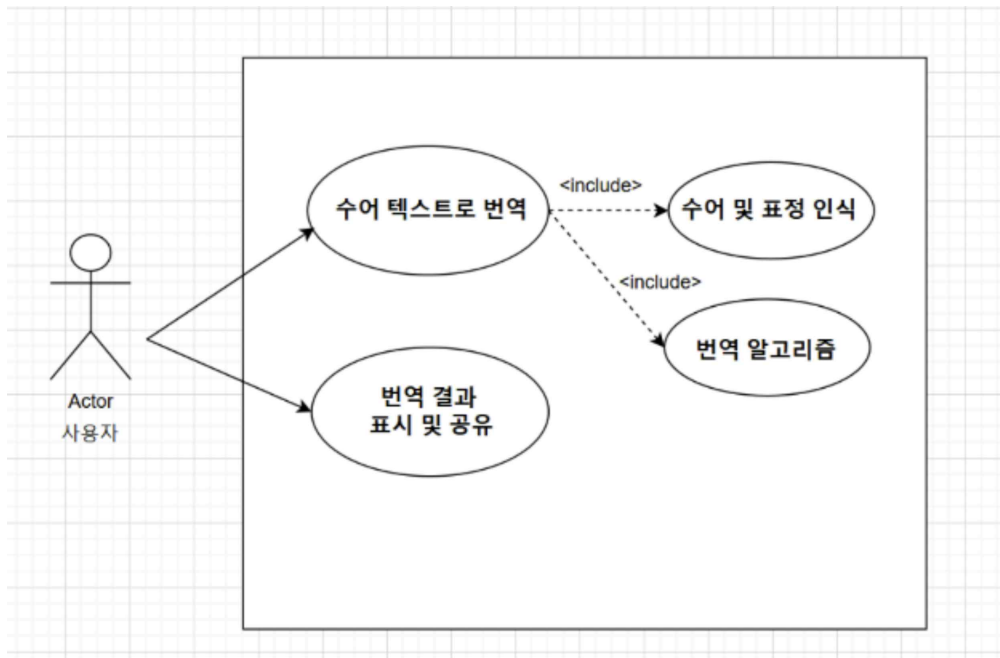
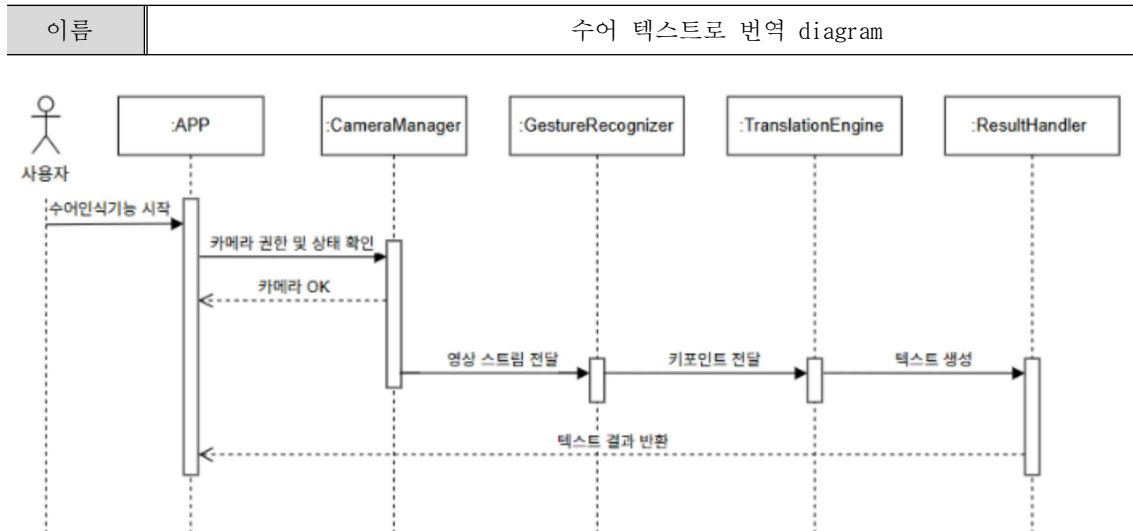


그림 . 유즈케이스 다이어그램

## 3. Sequence Diagram

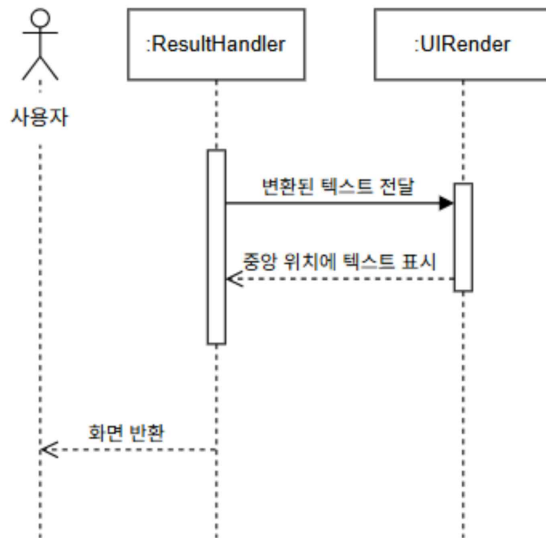
### 3.1. 수어 텍스트로 번역



기능	수어 텍스트로 번역은 사용자가 수어 인식 기능을 시작하면, 앱이 카메라 접근 상태와 실시간 영상을 통해 손과 얼굴 동작을 추적하여 텍스트로 번역된 결과를 생성하고 이를 정의한다. 최종 텍스트는 사용자에게 전달되거나 후속 처리에 활용된다.
동작순서	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자는 수어 인식 기능을 시작한다.</li> <li>2. :APP은 CameraManager에게 카메라 권한 및 상태 확인을 요청한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. CameraManager는 카메라 접근 가능 여부를 확인한 뒤 :APP에게 "카메라 권한 전달한다.</li> </ol> </li> <li>3. :APP은 GestureRecognizer에게 영상 스트림을 전달한다.</li> <li>4. GestureRecognizer는 영상을 분석해 추출한 키포인트 데이터를 TranslationEngine에게 전달한다.</li> <li>5. TranslationEngine은 해당 키포인트 정보를 바탕으로 수어 의미를 분석하여 텍스트를 생성하고, 그 결과를 ResultHandler에게 전달한다.</li> <li>6. ResultHandler는 최종 텍스트 결과를 :APP에게 반환한다.</li> </ol>

## 3.2. 번역 결과 표시 및 공유

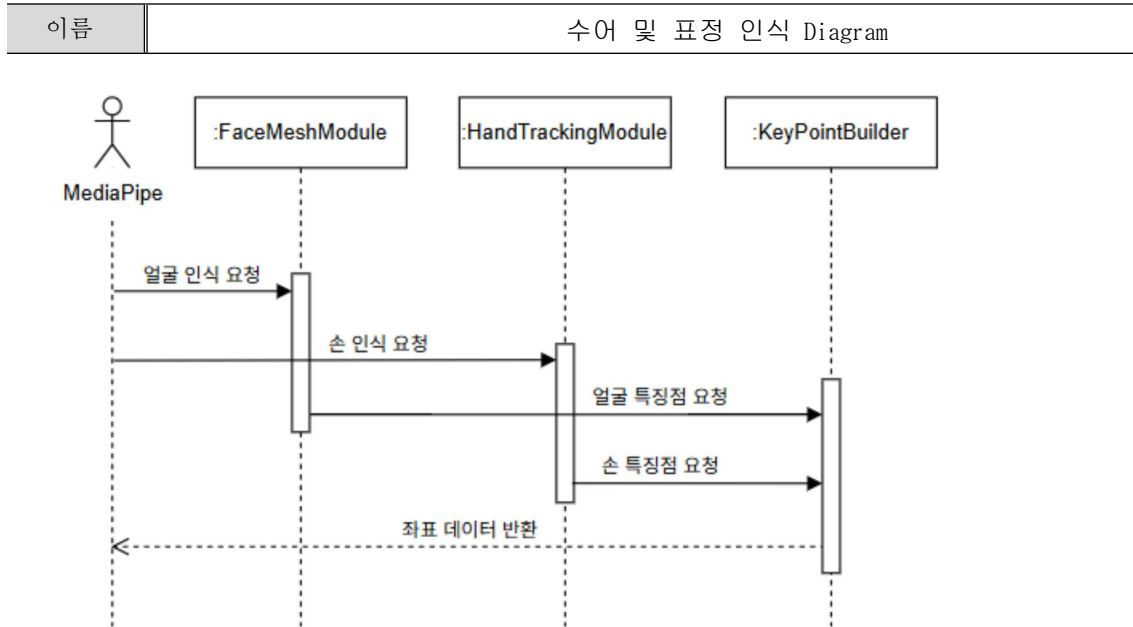
이름	번역 결과 표시 및 공유 Diagram
----	-----------------------



기능	번역 결과 표시 및 공유는 수어로부터 변환된 텍스트 결과를 사용자에게 시각적으로 기능이다. 이 기능은 ResultHandler로부터 텍스트를 전달받아 UIRender를 통해 중앙 위치에 표시되며, 사용자는 결과를 확인할 수 있다..
동작순서	1. ResultHandler는 변환된 텍스트 데이터를 UIRender에게 전달한다. 2. UIRender는 전달받은 텍스트를 화면 중앙 위치에 표시한다. 3. 사용자 인터페이스는 결과가 렌더링된 상태로 갱신되어 사용자에게 화면이 갱신



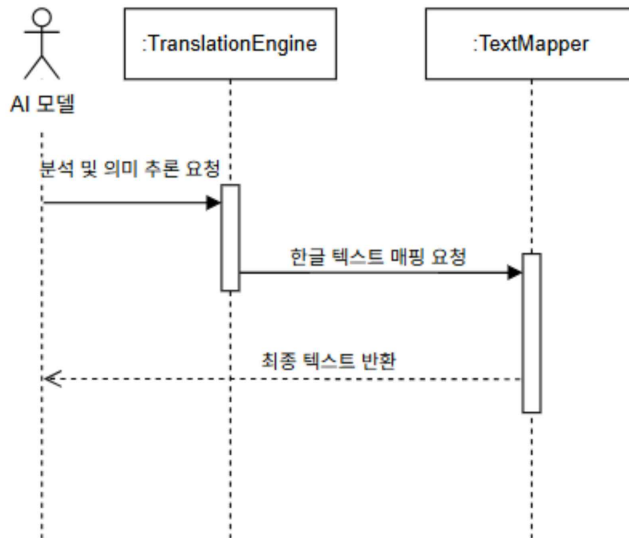
### 3.3. 수어 및 표정 인식



기능	수어 및 표정 인식은 사용자의 손 동작과 얼굴 표정을 인식하여 좌표 기반의 수로 변환하는 절차를 정의한다. MediaPipe 기반의 모듈들이 얼굴과 손 특징점을 이를 좌표 데이터로 구성하여 전달한다.
동작순서	1. MediaPipe는 FaceMeshModule에게 얼굴 인식을 요청한다. 2. FaceMeshModule는 HandTrackingModule에게 손 인식을 요청한다. 3. HandTrackingModule는 KeyPointBuilder에게 얼굴 특징점 요청을 전달한다. 4. 이어서 HandTrackingModule는 KeyPointBuilder에게 손 특징점 요청도 전달한다. 5. KeyPointBuilder는 얼굴과 손의 위치 정보를 바탕으로 좌표 데이터를 생성하여 MediaPipe에게 반환한다.

### 3.4. 번역 알고리즘

이름	번역 알고리즘 Diagram
----	-----------------



기능	번역 알고리즘은 수어 인식 데이터를 기반으로 의미를 분석하고, 대응되는 텍스트 또는 영어)로 변환하는 기능을 정의한다. AI 모델은 인식된 키폰트 데이터를 분석하고 추론하고, 내부 매핑 로직을 통해 최종 텍스트를 생성한다.
동작순서	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AI 모델은 TranslationEngine에게 수어 인식 데이터에 대한 의미 분석 및 텍스트 매핑 요청을 보낸다.</li> <li>2. TranslationEngine은 의미 분석 결과를 바탕으로 TextMapper에게 한글 텍스트 매핑 요청을 전달한다.</li> <li>3. TextMapper는 적절한 문장 또는 키워드를 기반으로 최종 텍스트를 생성하여 TranslationEngine에게 반환한다.</li> <li>4. 이후 이 텍스트는 결과 표시 시스템에 전달되거나 사용자에게 공유된다.</li> </ol>

## 4. AI 도구 활용 정보

사용 도구	GPT-4
사용 목적	시퀀스 다이어그램 학습
프롬프트	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 시퀀스 다이어그램 그리는 방법 알려줘</li> </ul>
반영 위치	1. 시퀀스 다이어그램 그림
수작업	있음(상황에 맞게 수정)
수정	