

2025

종합설계 최종 발표

미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발

04조_김경민, 김은수, 심여민

INDEX

01 프로젝트 개요

02 사용자 분석

03 핵심 아이디어

04 서비스 흐름 및 데모

05 테스트

06 추가 계획 및 기대 효과



팀 소개

프로젝트 개요

- 팀원 및 역할

김경민: 팀장, 문서 작성 및 소통, Figma

김은수: github 관리 및 개발, 노션

심여민: 문서 작성 및 영상, Figma

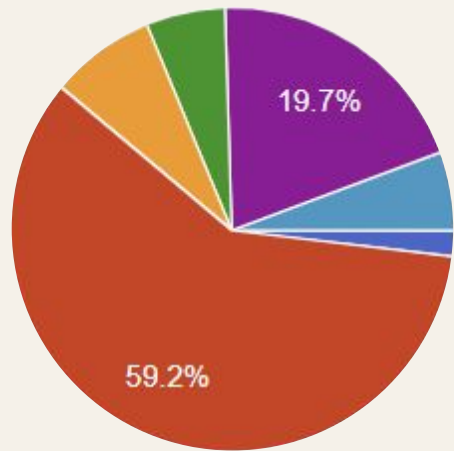
- 협업 방식

1. 노션: 회의록 작성, 업무 분배

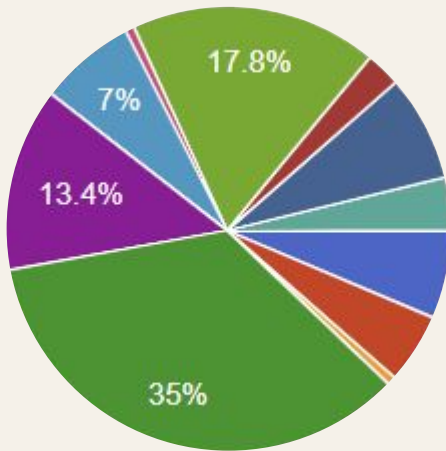
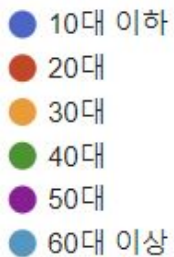
2. Figma: UI 작성, 작업 시 참고 내용 작성

3. Github: 주차별 작업 정리, 업무 작업용 branch 생성, 개발 진행

프로젝트 선정 배경



연령대



거주 지역



다양한 연령대 및 지역 기반 진행

조사 내용

- 미세먼지에 대한 관심도
- 기존 서비스의 불편함
- 미세먼지 수치 이해도

프로젝트 선정 배경

1. 현재 시스템의 문제

- 1) 미세 먼지 데이터 제공 방식의 낮은 이해도 문제
- 2) 지역별 세부 정보 부족 문제
- 3) 실시간 업데이트 속도 문제
- 4) 정보가 너무 많아 이해하기 어려운 문제
- 5) 미세먼지 수치와 행동 방안의 낮은 연관성 문제

"미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발"

- 목표

많은 사람들이 쉽게 활용할 수 있도록 미세먼지 정보를 직관적으로 시각화하고, 효과적인 대처방안을 제공함으로써 건강한 행동 변화를 유도하는 웹 서비스를 개발

- 주요내용

1. 현재 미세먼지 상태 정보를 게이지, 원형 차트 등으로 표현
2. 권고 사항 카테고리별 카드뉴스 형식으로 제공(애니메이션 시각화)
3. 구체적 색상 시각화를 통한 지도 서비스 제공

"미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발"

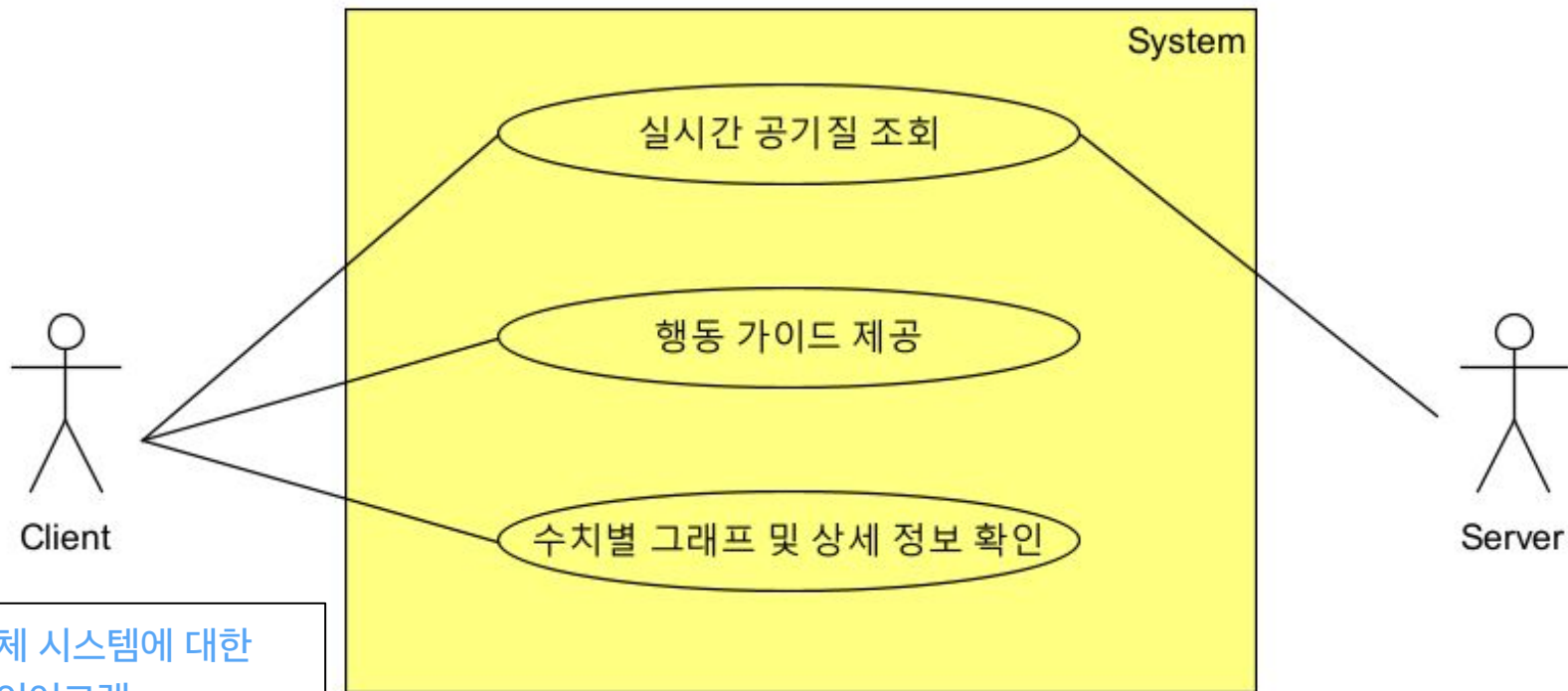
- 개선점

- 1) 미세먼지 데이터를 직관적으로 시각화하여 색상 및 그래프 형태로 제공
- 2) 실시간 API를 이용한 데이터 수집을 통해 최신 데이터를 반영할 수 있도록 개선
- 3) 사용자 맞춤형 미세먼지 정보 및 대응 행동 제공
- 4) 정보 선별을 통해 사용자가 원하는 정보를 보다 쉽게 볼 수 있도록 개선

04

서비스 흐름 및
데모

유스케이스 다이어그램

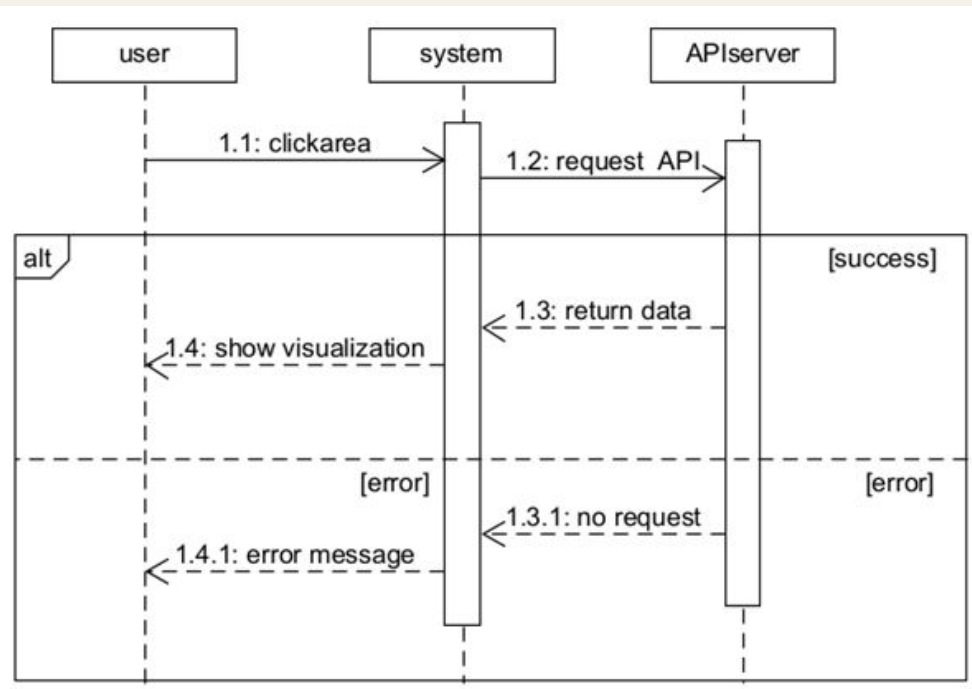


전체 시스템에 대한
다이어그램

04

실시간 공기질 조회

시퀀스 다이어그램



기능: 사용자가 특정 지역을 클릭하면, 시스템은 해당 지역의 공기질 정보를 실시간으로 조회하여 시각화된 형태로 제공

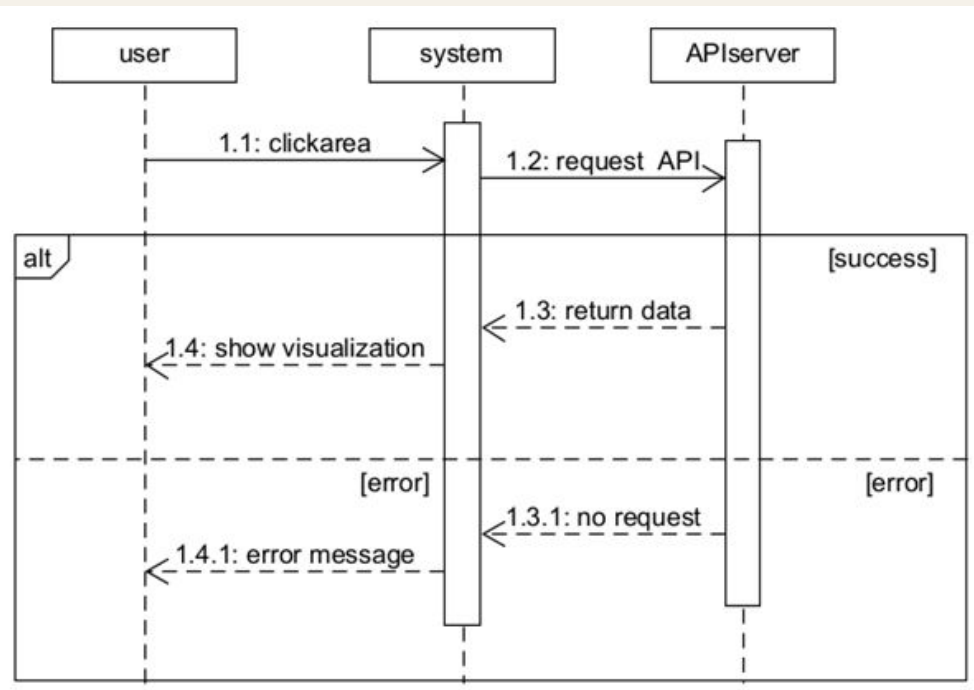
동작 순서:

- 1.1) 사용자가 지도에서 특정 지역을 클릭한다.
- 1.2) 시스템은 해당 지역에 대응되는 측정소명을 확인하고 API 서버에 요청을 보낸다.

04

실시간 공기질 조회

시퀀스 다이어그램



대체 흐름:

데이터 반환에 성공

1.3) API 서버는 PM10, PM2.5, 오존수치를 포함한 데이터를 반환한다.

1.4) 시스템은 수치를 등급별 해당하는 색상으로 시각화하여 사용자에게 출력한다.

데이터 반환에 실패

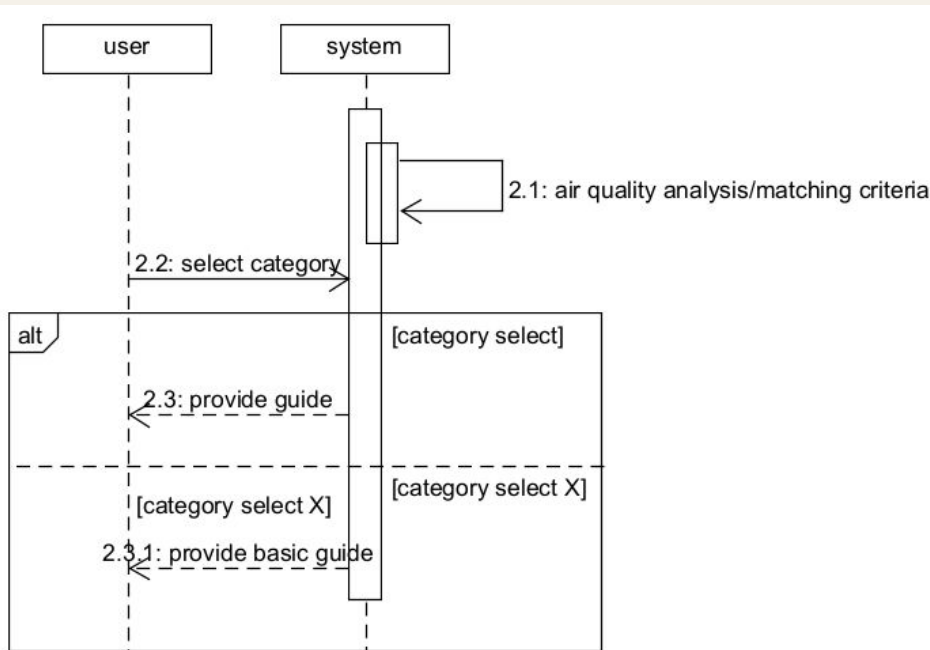
1.3.1) 데이터 반환에 실패했음을 인지한다.

1.4.1) 오류 메시지를 출력한다.

04

시퀀스 다이어그램

행동 가이드 제공



기능: 실시간 공기질 등급에 따라 사용자의 상태에 맞춘 행동 가이드를 제공한다.

동작 순서:

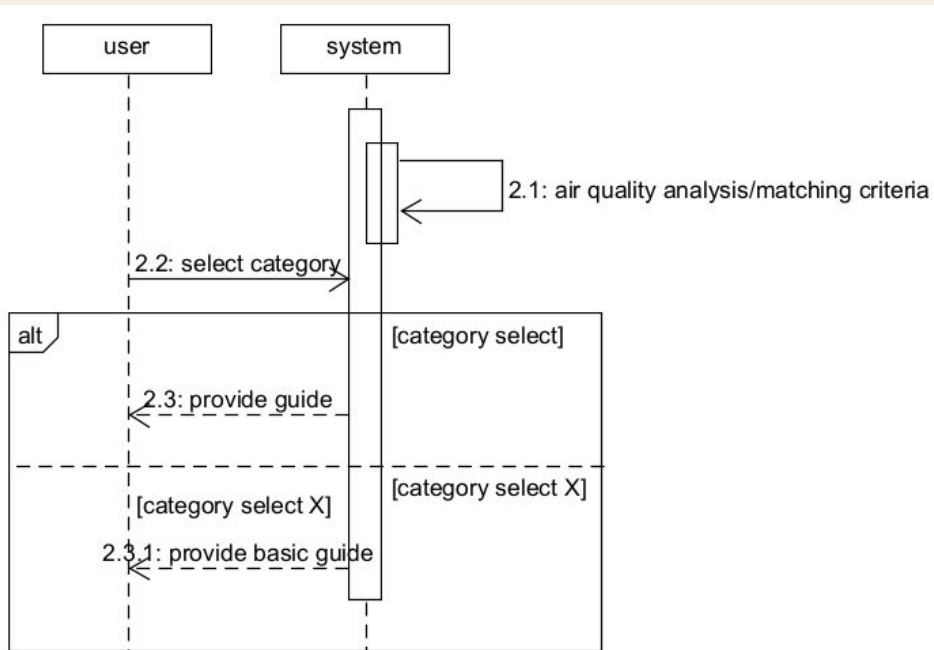
2.1) 시스템은 공기질의 등급을 분석하고 권고 사항을 등급별로 매칭한다.

2.2) 사용자가 카테고리를 선택한다.

04

행동 가이드 제공

시퀀스 다이어그램



대체 흐름:

카테고리를 선택했을 경우

2.3) 시스템은 해당 카테고리에 맞는 행동 가이드를 제공한다.

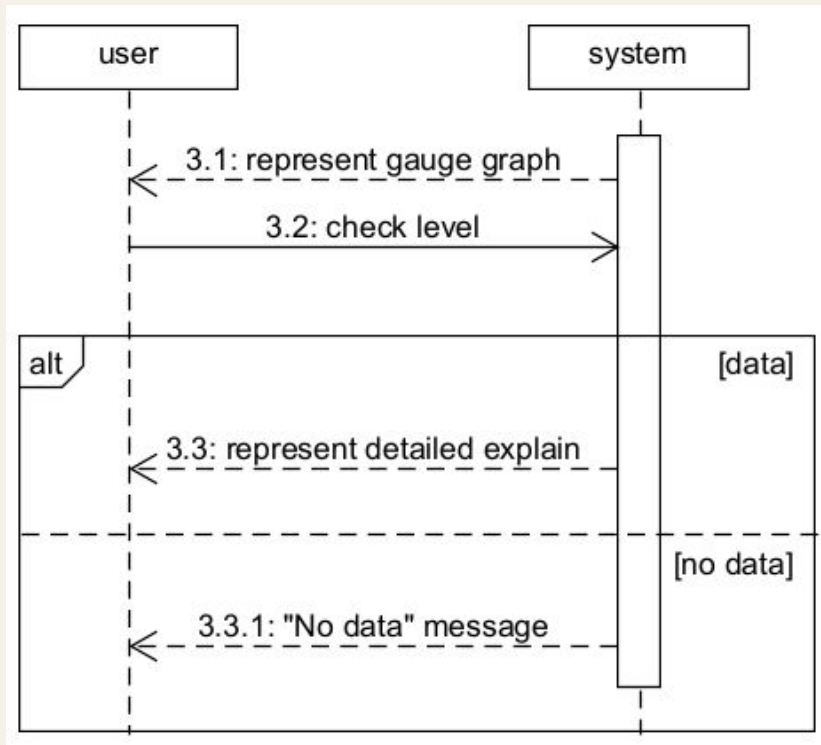
카테고리를 미선택했을 경우

2.3.1) 기존 가이드로 설정된 내용을 제공한다.

04

시퀀스 다이어그램

수치별 그래프 및 상세 정보 확인



기능: PM10, PM2.5, 오존의 수치를 그래프로 시각화하고 상세 정보를 제공한다.

동작 순서:

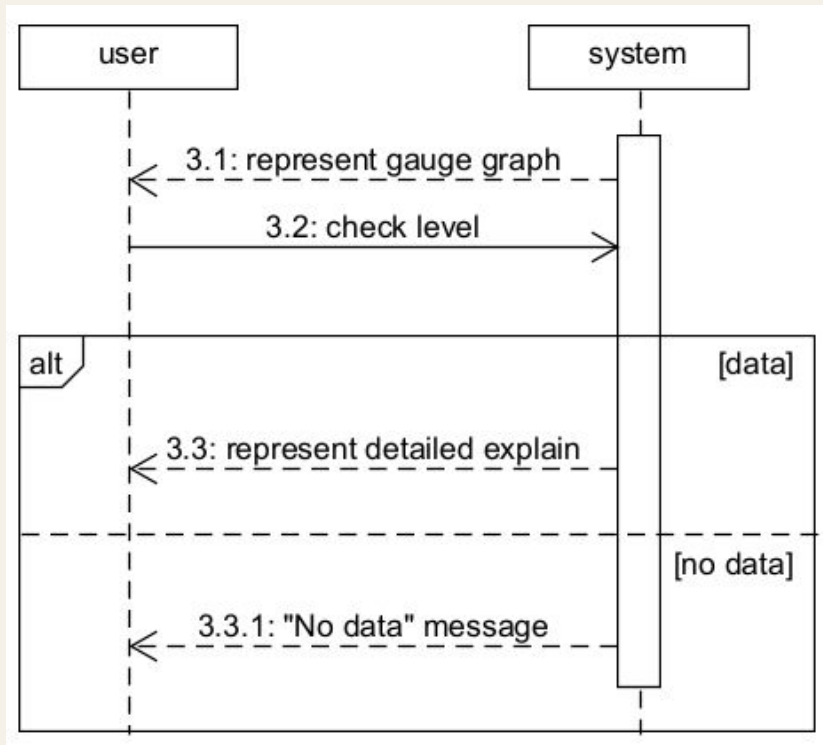
3.1) 시스템은 세 가지 항목(PM10, PM2.5, 오존)에 대한 게이지 그래프를 표시한다.

3.2) 사용자가 항목별 수치를 확인한다.

04

시퀀스 다이어그램

수치별 그래프 및 상세 정보 확인



대체 흐름:

데이터가 존재할 경우

3.3) 시스템은 각 항목에 대한 상세 설명을 표시한다.

데이터가 존재하지 않을 경우

3.3.1) "데이터 없음" 등의 메시지를 출력한다.

프로토타입 시연



<https://shushuburger.github.io/FineDust/>

- **테스트 범위**
 - 미세먼지 데이터 수집, 처리, 시각화 및 행동방안 출력까지 전체 기능에 대해 테스트
 - 프로토타입의 각 요소 및 전반적 디자인에 대해 테스트
- **테스트 상황**
 - 독립된 테스트 팀이 설계한 시나리오에 따라 수행
- **문서 표기법**
 - ID 기반 테스트 명세



테스트 케이스

- 테스트 케이스 명세

ID	테스트 대상	테스트 조건	테스트 데이터	예상 결과
TC-01	미세먼지 정보 시각화	페이지 접속	대전 PM2.5=85	게이지/차트에 수치 출력
TC-02	미세먼지 정보	지역 변경	대전 PM10=47	값 변경 및 시각화 반영
TC-03	수치에 따른 행동 방안	PM 수치 150	시뮬레이션 데이터	경고 메시지 출력
TC-04	지도 시각화	전체 데이터 제공	대전 공기질	지역별 색상 지도 출력
TC-05	브라우저 호환성	Chrome	Chrome	UI 정상 동작
TC-06	행동 방안 카드 동작 확인	페이지 접속	행동방안 카드	카드 넘기기 정상 동작
TC-07	행동방안 애니메이션 동작 확인	페이지 접속	행동 방안 카드의 애니메이션	애니메이션 정상 동작

테스트 케이스

● 테스트 케이스 명세

ID	테스트 대상	테스트 조건	테스트 데이터	예상 결과
DT-1	지도 색상 인지성	페이지 접속		색상만으로 구분되며 명확한 대비로 구분 가능
DT-2	행동방안 카드 시각성	페이지 접속	다양한 화면 크기에서 시연	카드의 텍스트, 이미지가 명확하게 식별되어 보임
DT-3	접근성 (색상 대비 등)	페이지 접속		
DT-4	UI 일관성	페이지 접속	전체 화면 UI 구성 요소 점검	동일한 색상, 폰트, 버튼 스타일 등 UI 요소들이 일관성 있게 적용됨

테스트 상세

- 테스트 항목의 pass/fail 기준
 - 모든 기능이 명시된 요구사항을 충족할 것
 - Chrome, Edge, Safari 등 주요 브라우저 환경에서 동작
 - 시각화 로딩 시간 2초 이하, 지도 응답 시간 2초 이하
 - 심각한 오류 없이 모든 케이스 통과
- 테스트 환경
 - 브라우저: Chrome, Edge
 - 서버: python flask, 위치정보 api, 미세먼지 open api

테스트 결과

- 테스트 진행
 - 참가 사용자 5명 (2~60대)

Id	테스트 대상	테스트 데이터	예상 결과	결과
FT-1-1	미세먼지 정보 시각화 (게이지 차트)	내 위치(지역)에 따라 받아온 실시간 미세먼지/초미세먼지/오존 농도	게이지 차트에 항목이 올바른 수치와 함께 시각화됨	Pass
FT-1-2	지역 변경 시 시각화 갱신	유성구->서구 변경 시	해당 지역의 공기질 수치와 시각화가 새로고침되어 반영됨	Pass
FT-1-3	수치 기반 행동방안 카드 출력	내 위치(지역)에 따라 받아온 실시간 미세먼지 농도	해당 수치에 맞는 대응방안 카드가 출력됨	Pass

테스트 결과

Id	테스트 대상	테스트 데이터	예상 결과	결과
FT-1-4	지도 기반 시각화	내 위치(지역)에 따라 받아온 실시간 미세먼지 농도	색상이 등급 기준에 따라 표시됨	Pass
FT-1-5	행동 방안 카드 넘김 동작	좌/우 슬라이드 버튼 클릭	다음/이전 행동방안 카드로 자연스럽게 넘겨짐	Pass
FT-1-6	행동방안 카드 애니메이션	좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨 슬라이더 이동	각 등급별로 애니메이션이 잘 작동함	Pass

테스트 결과

Id	테스트 대상	테스트 데이터	예상 결과	결과
FT-1-7	지도 색상 인지성	등급에 따른 색상 차이가 명확히 구분 가능한지 시각 테스트	명확히 인지 가능함.	Pass
FT-1-8	행동방안 카드 시각성	텍스트 및 아이콘 가독성 테스트	가독성이 괜찮음.	Inconclusive
FT-1-9	접근성	클릭으로 모든 요소 탐색 가능 여부	모두 접근 가능	Inconclusive
FT-1-10	UI 일관성	전체 화면 UI 구성 요소 점검	동일한 색상, 폰트, 버튼 스타일등 UI 요소들이 일관성 있게 적용됨	Inconclusive

피드백 요약

- 한 페이지에 모든 요소 가 보이기를 희망 (앱/웹)
- 행동 방안
 - 카드가 자동으로 넘어가거나 한 페이지에 3개가 다 보이기를 희망
 - 다양한 카테고리 필요
 - 행동방안을 더 강조했으면 좋겠음
- 전체적 글씨체나 줄바꿈을 개선하기를 희망
 - 링크가 여러 개일 경우 구분하는 것이 필요
 - 행동 방안 텍스트가 다소 길게 느껴짐 (앱)

추가 계획

- 레이아웃 재구성
 - 한 페이지에 모든 요소가 보이도록 (앱/웹)
 - 모바일 뷰에서도 가독성 향상을 위해 반응형 구조 강화
- 행동 방안
 - 다양한 UI 제공
 - 카드가 자동으로 넘어가는 UI
 - 3가지 행동 방안이 한 화면에 다 보이는 UI
 - 세부 카테고리 확장
- 전체적 UI 통일감 향상
 - 링크가 여러 개일 경우 테두리 박스 통한 시각적 구분을 제공
 - 글씨체와 줄바꿈 개선

06

추가 계획 및 기대 효과

기대 효과

- 그래프 및 지도를 통한 항목별 수치의 의미 이해
- 수치 및 사용자의 상황에 맞는 적절한 행동 방안 제공
- 애니메이션 및 유연한 텍스트를 통해 행동 방안 및 수치에 대한 이해도 증가
- 제공된 행동 방안을 실시간에서 수행하며 건강한 삶 유도

//

FineDust 를 이용하는 사용자는 수치를 보고
어떤 행동을 취해야 하는지 스스로 파악 하고 생각할 수 있다

//

감사합니다
Thank
you

