

# Test Result Document

Project Name	미세먼지 데이터 시각화 웹서비스 개발
-----------------	----------------------

04 조

202202552 김경민

202202570 김은수

202202605 심여민

지도교수: 원유재 교수님 (서명)

# Table of Contents

---

1.	INTRODUCTION.....	3
1.1.	OBJECTIVE .....	3
2.	LEVEL TEST RESULT REPORT .....	4
3.	고객 TEST RESULT REPORT .....	7
4.	AI 도구 활용 정보 .....	10

# 1. Introduction

## 1.1. Objective

이 문서는 “미세먼지 데이터 시각화 웹서비스”를 대상으로 기능(시스템) 테스트 및 고객 테스트 결과를 정리한 보고서이다. 본 테스트는 테스트 결과와 결정에 대한 근거, 실제 사용자 관점에서의 사용성 및 오류 여부를 평가하는 데 목적이 있다. 또한, 고객 피드백을 수집하고 이를 향후 개선 사항에 반영하기 위한 계획을 포함한다.

## 2.Level Test Result Report

1. 서론				
1.1 테스트 범위				
<p>미세먼지 데이터 시각화 웹서비스를 대상으로 기능 테스트를 수행하였다. 이 웹서비스는 공공 API로부터 미세먼지 데이터를 수집하고, 사용자에게 실시간 대기질 정보를 제공하며, 아이가 있는 부모/대학생(성인)/노년층으로 고려한 맞춤형 대응방안을 제시한다. 중요한 비즈니스 프로세스는 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 실시간 미세먼지 API 데이터를 수집 및 파싱</li> <li>● 선택한 지역의 실시간 대기질 정보를 시각화하여 사용자에게 제공</li> <li>● 각 집단별 특성에 따른 행동 가이드 제공</li> </ul>				
2. 테스트 결과 상세				
2.1 테스트 결과 개요				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 테스트 항목: (5/28 버전 웹사이트 사용) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지도 API 연동</li> <li>- 지도 기반 공기질 정보 색상 표시</li> <li>- 지역별 미세먼지, 초미세먼지, 오존 정보 시각화 (게이지 차트)</li> <li>- 지역 변경 시 시각화 갱신</li> <li>- 행동방안 카드 넘김 동작</li> <li>- 수치 기반 공기질에 대한 행동방안 출력(애니메이션 작동 여부)</li> <li>- 등급별 슬라이더 작동 여부</li> <li>- 카테고리별 행동방안 카드</li> <li>- 행동방안 링크 작동 여부</li> <li>- 브라우저 호환성</li> </ul> </li> <li>- 테스트 환경: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 브라우저: Chrome, Microsoft Edge, 네이버 웨일</li> <li>- OS: Windows, 갤럭시(Android), 아이폰(iOS)</li> </ul> </li> </ul>				
2.2 테스트 결과				
기능 테스트 수행 결과				
Id	테스트 대상	테스트 데이터	예상 결과	Pass / Fail / Inconclusive

FT-1-1	지도 API 연동	내 위치(대전 유성구)	지도가 정상적으로 로딩되고 내 위치에 중심이 맞춰짐.	Inconclusive
FT-1-2	지도 기반 공기질 정보 색상 표시	내 위치(지역)에 따라 받아온 실시간 미세먼지 농도	색상이 등급 기준에 따라 표시됨.	Pass
FT-1-3	지도 기반 공기질 정보 색상 표시	내 위치(지역)에 따라 받아온 실시간 초미세먼지 농도	색상이 등급 기준에 따라 표시됨.	Pass
FT-1-4	지역별 오염물질 시각화(게이지 차트)	대전 유성구 선택 시 API에서 미세먼지 값 불러오기	게이지 차트에 항목이 올바른 수치와 함께 시각화됨.	Pass
FT-1-4-1	미세먼지 정의 확인	미세먼지 게이지 차트의 물음표 버튼	미세먼지의 정의가 잘 보임.	Pass
FT-1-5	지역별 오염물질 시각화(게이지 차트)	대전 유성구 선택 시 API에서 초미세먼지 값 불러오기	게이지 차트에 항목이 올바른 수치와 함께 시각화됨.	Pass
FT-1-5-1	초미세먼지 정의 확인	초미세먼지 게이지 차트의 물음표 버튼	초미세먼지의 정의가 잘 보임.	Pass
FT-1-6	지역별 오염물질 시각화(게이지 차트)	대전 유성구 선택 시 API에서 오존 값 불러오기	게이지 차트에 항목이 올바른 수치와 함께 시각화됨.	Pass
FT-1-6-1	오존 정의 확인	오존 게이지 차트의 물음표 버튼	오존의 정의가 잘 보임.	Pass
FT-1-7	지역 변경 시 시각화 갱신	유성구->서구 변경 시	해당 지역의 공기질 수치와 시각화가 새로고침되어 반영됨.	Pass
FT-1-8	행동방안 카드 넘김 동작	좌/우 슬라이드 버튼 클릭	다음/이전 행동방안 카드로 자연스럽게 넘겨짐.	Pass
FT-1-9	행동방안 애니메이션 작동	내 위치(지역)에 따라 받아온 실시간 미세먼지 농도	해당 수치에 맞는 대응방안 카드가 애니메이션과 함께 출력됨.	Pass
FT-1-10	등급별 슬라이더 작동	좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨 슬라이더 이동	각 등급별 행동방안 카드가 알맞게 출력	Pass

			됨.	
FT-1-11	카테고리별 행동방안 카드	(아이가 있는)부모 버튼	해당 카테고리의 행동방안 카드가 알맞게 출력됨.	Pass
FT-1-12	카테고리별 행동방안 카드	대학생/성인 버튼	해당 카테고리의 행동방안 카드가 알맞게 출력됨.	Pass
FT-1-13	카테고리별 행동방안 카드	노년층 버튼	해당 카테고리의 행동방안 카드가 알맞게 출력됨.	Pass
FT-1-14	행동방안 링크 작동 여부	카드내 “마스크 착용 여부” 링크 클릭	관련 정보 페이지로 정상 이동됨.	Pass
FT-1-15	브라우저 호환성	Chrome, Edge, 네이버 웹에서 각각 접속	모든 브라우저에서 동일한 기능 정상 작동	Pass

### 2.3 결정에 대한 근거

테스트는 개발된 웹서비스의 핵심 기능들을 중심으로 수행되었으며, 대부분의 기능에서 예상한 결과가 정확히 도출되어 Pass 처리되었다. 다만, 일부 환경에서 지도 API 정보를 불러오는데 시간이 조금 걸리는 문제가 발견되어 해당 항목은 Inconclusive로 판단하였다. 이 이슈는 API 관련 코드 구조 개선을 통해 수정될 예정이며, 수정 후 추가 테스트를 계획하고 있다. 따라서 현재 문서는 중간 테스트 결과를 바탕으로 작성되었으며, 최종 보고서에서는 모든 항목이 Pass되도록 보완 테스트가 필요하다.

### 2.4 결론 및 추천 사항

전체적인 기능 테스트 결과는 대체로 성공적이었다. 실시간 공기질 정보 표시, 행동 방안 제공, 수치별 그래프 및 상세 정보 확인 등 핵심 기능들은 정상적으로 작동하며, 사용자 요구사항을 최대한 반영하려고 노력하였다. 단, 일부 제한된 환경에서는 기능 사용성이 저하될 수 있음이 확인되었으며, 이는 향후 개선되어야 할 주요 항목이다. 최종 릴리스를 위해서는 다음 사항을 권장한다.

- 로딩 시간 감소를 위한 API 불러오는 코드 구조 개선

이러한 보완 작업을 마친 후에는 고객 인수 테스트로 전환하여 실제 서비스 배포를 준비할 수 있을 것으로 판단한다.

### 3. 고객 Test Result Report

<b>1. 서론</b>
<b>1.1 테스트 범위</b>
<p>미세먼지 데이터 시각화 웹서비스를 대상으로 고객 테스트를 수행하였다. 이 웹서비스는 공공 API로부터 미세먼지 데이터를 수집하고, 사용자에게 실시간 대기질 정보를 제공하며, 아이가 있는 부모/대학생(성인)/노년층으로 고려한 맞춤형 대응방안을 제시한다. 중요한 비즈니스 프로세스는 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 실시간 미세먼지 API 데이터를 수집 및 파싱</li> <li>● 선택한 지역의 실시간 대기질 정보를 시각화하여 사용자에게 제공</li> <li>● 각 집단별 특성에 따른 행동 가이드 제공</li> </ul>
<b>2. 고객 테스트 결과 상세</b>
<b>2.1 테스트 결과 개요</b>
<p>- 고객 테스트에 참여한 고객:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트 지도 교수(원유재 교수님)</li> <li>- 프로젝트 지도 조교(홍종우 조교님)</li> <li>- 40대 여성(비전공자)</li> <li>- 50대 여성(비전공자)</li> <li>- 20대 남성(전공자)</li> </ul> <p>- 테스트된 기능 요소: (5/28 버전 웹사이트 사용)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미세먼지 정보 시각화(게이지 차트)</li> <li>- 지역 변경 시 시각화 갱신</li> <li>- 수치 기반 행동방안 카드 출력</li> <li>- 지도 기반 시각화</li> <li>- 행동방안 카드 넘김 동작</li> <li>- 행동방안 카드 애니메이션</li> <li>- 지도 색상 인지성</li> <li>- 행동방안 카드 시각성</li> <li>- 접근성</li> <li>- UI 일관성</li> </ul> <p>- 테스트 환경: Chrome 브라우저, 모바일(갤럭시, 아이폰)</p>
<b>2.2 테스트 결과</b>

Id	테스트 대상	테스트 데이터	예상 결과	Pass / Fail / Inconclusive
FT-1-1	미세먼지 정보 시각화 (게이지 차트)	내 위치(지역)에 따라 받아 온 실시간 미세먼지/초미세 먼지/오존 농도	게이지 차트에 항목 이 올바른 수치와 함 께 시각화됨.	Pass
FT-1-2	지역 변경 시 시각화 갱신	유성구->서구 변경 시	해당 지역의 공기질 수치와 시각화가 새 로고침되어 반영됨.	Pass
FT-1-3	수치 기반 행동방안 카 드 출력	내 위치(지역)에 따라 받아 온 실시간 미세먼지 농도	해당 수치에 맞는 대 응방안 카드가 출력 됨.	Pass
FT-1-4	지도 기반 시각화	내 위치(지역)에 따라 받아 온 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 애니메 이션	좋음, 보통, 나쁨, 매우 나 쁨 슬라이더 이동	각 등급별로 애니메 이션이 잘 작동함.	Pass
FT-1-7	지도 색상 인지성	등급에 따른 색상 차이가 명 확히 구분 가능한지 시각 테 스트	명확히 인지 가능함.	Pass
FT-1-8	행동방안 카드 시각성	텍스트 및 아이콘 가독성 테 스트	가독성이 괜찮음.	Inconclusiv e
FT-1-9	접근성	클릭으로 모든 요소 탐색 가 능 여부	모두 접근 가능	Inconclusive
FT-1-10	UI 일관성	전체 화면 UI 구성 요소 점 검	동일한 색상, 폰트, 버튼 스타일 등 UI 요소들이 일관성 있 게 적용됨	Inconclusive

### 2.3 고객 피드백

- 앱/웹 모두 한 페이지 안에 들어왔으면 좋겠다.
- 지금 행동 방안 슬라이드가 자동으로 안넘어가니까 이걸 자동으로 넘어가게 하거나 한 페이지에 3개를  
다 보여주면 좋을 것 같다.
- 행동 방안이 잘 안보여서 행동 방안 시각화를 이 프로젝트의 중점으로 둘거라면 행동 방안 부분을 조금  
더 강조하면 좋을 것 같다.



- 지금은 카테고리가 버튼으로 구분되어 눌러야 하니까 사용자 정보를 캐쉬 같은 것을 이용해서 사용자에게 맞게 자동으로 가져올 수 있게 한다면 더 좋을 것 같다.
- 다양한 카테고리가 있으면 좋겠다.
- 링크 삽입 부분에서 두 개의 다른 링크가 바로 옆에 붙어 있으면 하나의 링크로 보이니까 구분되는 도형 같은 것을 넣는 것이 좋을 것 같다.
- 모바일로 본다면 현재 행동 방안의 텍스트가 조금 길기 때문에 이 부분도 따로 고려해주어야 한다.
- 글씨체 통일하고 전체적으로 줄바꿈도 좀 깔끔하게 해주었으면 한다.

#### 2.4 고객 피드백 반영 계획

- 웹/앱 환경 모두에서 행동 방안을 강조하고 정보가 흩어지지 않도록 하기 위해 한 페이지 안에 주요 기능(지도, 게이지 차트, 행동 방안)을 통합하는 레이아웃 재구성 예정
- 모바일 뷰에서도 가독성을 확보할 수 있도록 반응형 구조 강화
- 현재 수동 넘김 방식 외에 자동 슬라이드 기능을 옵션으로 추가하거나 한 화면에 3개 카드가 동시에 보이는 UI 버전도 제공하여 사용자 선택에 따라 사용 가능하도록 개선
- 카드 내 링크가 나란히 있을 경우 시각적으로 혼동되지 않도록 테두리 박스로 구분 요소 추가
- 전체 웹사이트의 글꼴과 크기 체계를 통일하고 줄바꿈 기준도 일정하게 맞추어 시각적 정돈감 확보
- 현재 제공 중인 카테고리 외에 세부 카테고리 확장

#### 2.5 결정에 대한 근거

고객 테스트에서는 시스템의 모든 기능이 정상적으로 작동하여 기능적 측면에서는 전 항목이 Pass되었으며, 개발된 소프트웨어는 요구사항 명세서를 충실히 반영하고 있음을 확인하였다.

그러나, 본 프로젝트는 미세먼지 정보를 시각적으로 전달하는 UX 중심의 웹서비스인 만큼, 고객으로부터 디자인과 사용자 경험(UI/UX)에 대한 다수의 피드백이 수집되었다. 특히 행동방안 카드 시각성, 자동 슬라이드 기능, 링크 구분, 모바일 텍스트 최적화 등 비기능적 요소들에서 개선 필요성이 제기되었다.

이에 따라, 해당 피드백을 반영한 UI 개선 및 시각화 보완 작업을 진행한 후, 수정된 요소에 대한 추가 테스트가 필요하다고 판단된다. 이 테스트는 변경된 요소뿐만 아니라, 그 영향을 받을 수 있는 관련 기능들에 대해서도 함께 수행할 예정이다.

#### 2.6 결론 및 추천 사항

- 이 문서는 시스템의 모든 기능과 디자인을 고객과 함께 고객 테스트를 수행한 결과를 포함하고 있다. 테스트 결과, 기능적 측면에서는 모든 항목이 정상적으로 작동하여 모두 Pass되었으며, 시스템의 안정성과 기본적인 사용성은 확보되었음을 확인하였다. 다만, 본 프로젝트는 미세먼지 정보를 시각적으로 제공하는 웹서비스인 만큼, 시각화 및 디자인 요소에 대한 고객의 피드백이 다수 존재하였다. 따라서 개발된 소프트웨어는 기능적으로는 즉시 사용 가능하지만, 시각적 표현 방식에 대한 보완 작업을 거친 후 정식 배포하는 것이 바람직하다고 판단된다. 향후 개선 사항으로는 디자인 접근성, 색상 대비, 정보 시각화의 일관성 등을 중심으로 추가적인 UI/UX 개선을 권장한다.

## 4. AI 도구 활용 정보

사용 도구	GPT-4
사용 목적	문장 정리
프롬프트	● 내가 작성한 내용 어색한 부분 있는지 보고 정리해줘.
반영 위치	1. 6페이지 2.3, 2.4
수작업 수정	있음(우리 조에 맞게 내용 수정)