[양식2] 오픈소스프로젝트 최종보고서

# 오픈소스프로젝트 최종보고서

학생 팀별 작성용

| 과제 수행원 현황 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 수행 학기 | ■ 2025년 3월~2025년 6월 | | | | | |
| 프로젝트명 | ■ 돈쭐: 사용자 참여형 착한 소비 인증 챌린지 플랫폼 | | | | | |
| 팀명 | ■ Spring | | | | | |
| | 학과 | 학번 | 성명 | 성별 | 연락처 | E-mail |
| 팀장 | 경제학과 | 2021110839 | 서희정 | 여 | 01087242947 | pp123qq@naver.com |
| 팀원 | 전자전기공학부 | 2019111830 | 강병진 | 남 | 01073747511 | kangbj00@dongguk.edu |
| | 산업시스템공학과 | 2020112503 | 김시연 | 남 | 01079343732 | syeone01@dgu.ac.kr |
| | 산업시스템공학과 | 2021113455 | 이설후 | 여 | 01024079724 | 2seolhoo@dgu.ac.kr |
| 지도교수 | 교과목명 | ■ 오프소스프로젝트 | | | | |
| | 소속 | ■ 융합소프트웨어학과 | | | | |
| | 성명 | ■ 이길섭 교수 | | | | |

| 보고서 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 작품명 (프로젝트명) | 돈쭐: 사용자 참여형 착한 소비 인증 챌린지 플랫폼 | | | | |
| # Key Words | OCR 기반 착한 소비 인증 | 기부 게이미피케이션 | 사용자 참여 중심 커뮤니티 | 기부 증서 발급 | kakao map api 위치 기반 가게 추천 |
| 1. 개발동기/ 목적/ 필요성 및 개발 목표 | **1.1. 개발동기 및 목적**<br>'돈쭐내다'는 '돈'과 '혼쭐내다'의 합성어로, 2021년을 전후해 대중적인 관심을 받기 시작한 신조어다. 이 표현은 선행을 실천한 자영업자에게 의도적으로 주문을 몰아주어 매출을 올려주는 행위를 의미하며, 단순한 응원이 아닌 실질적인 소비로 보답하는 형태의 격려다. 즉, '돈을 벌게 해주는 것'과 '혼쭐날 만큼 바쁘게 만들어주는 것'이라는 두 가지 의미가 결합된 개념으로, 자영업자들의 선한 영향력에 대한 대중의 긍정적 반응을 상징한다.<br>이러한 '돈쭐' 문화는 사회 구성원들이 자발적으로 착한 가게를 응원하고 소비를 통해 행동하는 문화를 보여주는 좋은 예시였다. 그러나 이런 문화는 일회성 이슈나 바이럴에 그치는 경우가 많고, 꾸준한 참여나 장기적인 확산으로 이어지기 어려운 구조라는 한계가 있었다.<br>본 프로젝트는 이 지점에서 출발했다. 세상에는 조용히 선행을 실천하는 수많은 가게들이 존재하지만, 이들의 이야기가 제대로 조명되지 않거나 지속적으로 응원받을 수 있는 시스템이 부족하다. 반면 그러한 선행을 응원하고 싶은 시민들은 많고, 이들의 참여 의지를 이끌어낼 수 있는 창구가 필요하다고 보았다. | | | | |

이에 따라 사용자들이 지도 기반으로 착한 가게를 쉽게 탐색하고, 영수증 인증을 통해 자신의 착한 소비를 기록하며, 나아가 그 기록을 다른 사람들과 공유할 수 있는 플랫폼을 기획하게 되었다. 또한, 인증 활동을 통해 포인트를 적립하고, 기부나 게임 요소를 통해 사회적 가치에 기여하는 방식으로 선한 행동에 대한 동기부여를 더했다.

**1.2. 개발목표**

본 프로젝트의 목표는 '착한 소비'를 일상 속에서 자연스럽게 유도하고 확산시킬 수 있는 사용자 참여형 플랫폼 '돈쭐'을 개발하는 것이다. 세부 목표는 사용자 인터페이스 향상, 기술적 구현 그리고 사회적 가치 실현이다. 돈쭐은 단순한 착한 소비 인증을 넘어, 커뮤니티 기반의 선행 공유, 캐릭터 육성 등 게이미피케이션 요소를 접목한 기부 연계 시스템을 통해 소비의 선순환 구조를 재미있고 부담 없이 지속 가능 하도록 설계하고자 한다.

(1) 사용자 인터페이스(UI)
- 착한 소비 과정을 쉽고 직관적으로 인증할 수 있는 UI/UX 설계
- 사용자 간 소통과 확산을 위한 댓글, 공유, 여론 피드백 기능 제공
- 소비 인증 활동에 재미를 더하는 캐릭터 육성 및 게이미피케이션 요소 도입
- 반복적 참여를 유도하는 포인트, 커뮤니티 기반의 동기부여 시스템 설계

(2) 기술적 구현
- 영수증 이미지 기반의 소비 인증 자동화 기능 개발 (OCR 또는 QR 기반)
- 위치 기반 필터 및 상세정보 제공이 가능한 지도 기반 가게 탐색 시스템 구현
- 향후 실제 서비스 운영을 고려한 모듈화 및 유연한 구조의 확장 가능한 설계

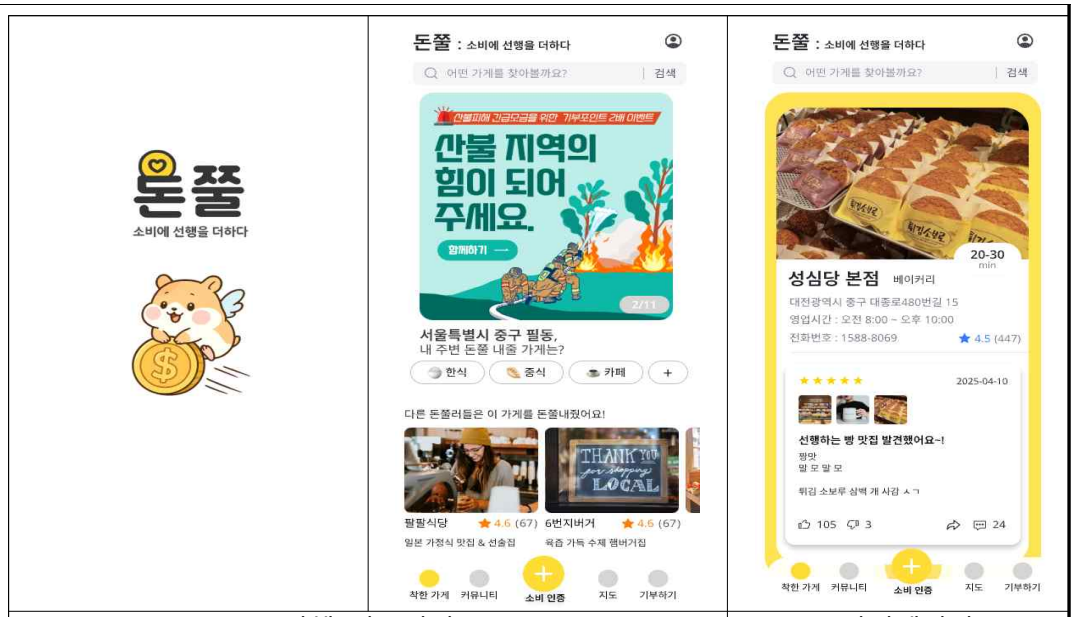
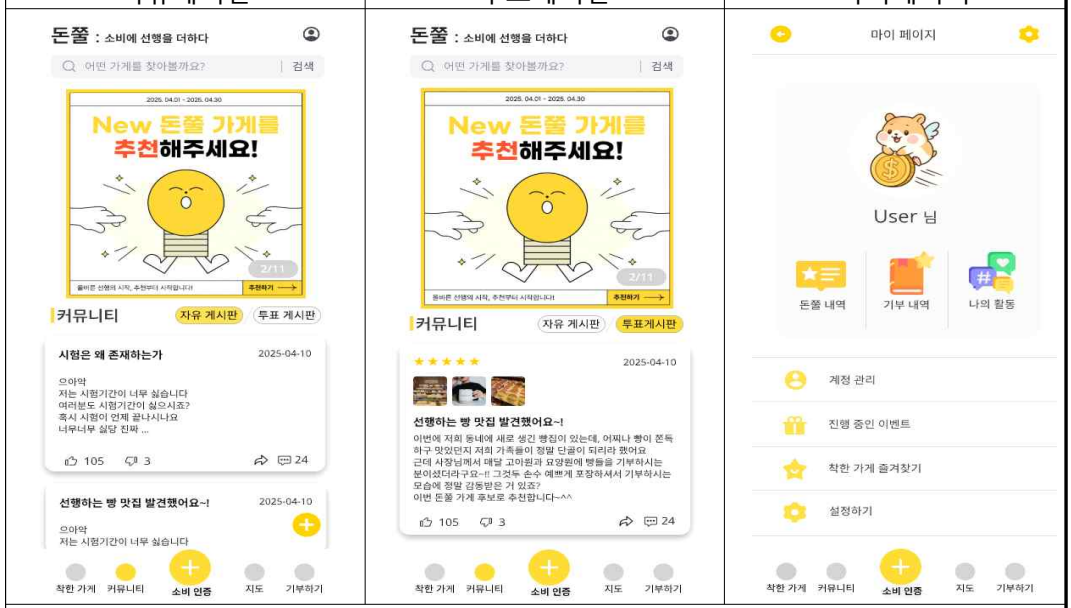
(3) 사회적 가치 실현
- 지역 기반의 착한 가게 정보 축적 및 지속적 업데이트
- 착한 소비에 대한 사회적 인식 확산 유도
- 소비와 기부를 연결하여 개인의 소비 활동을 사회적 기여로 전환하는 구조 마련
- 선한 영향력 사례의 발굴과 공유를 통한 자발적 참여 문화 조성

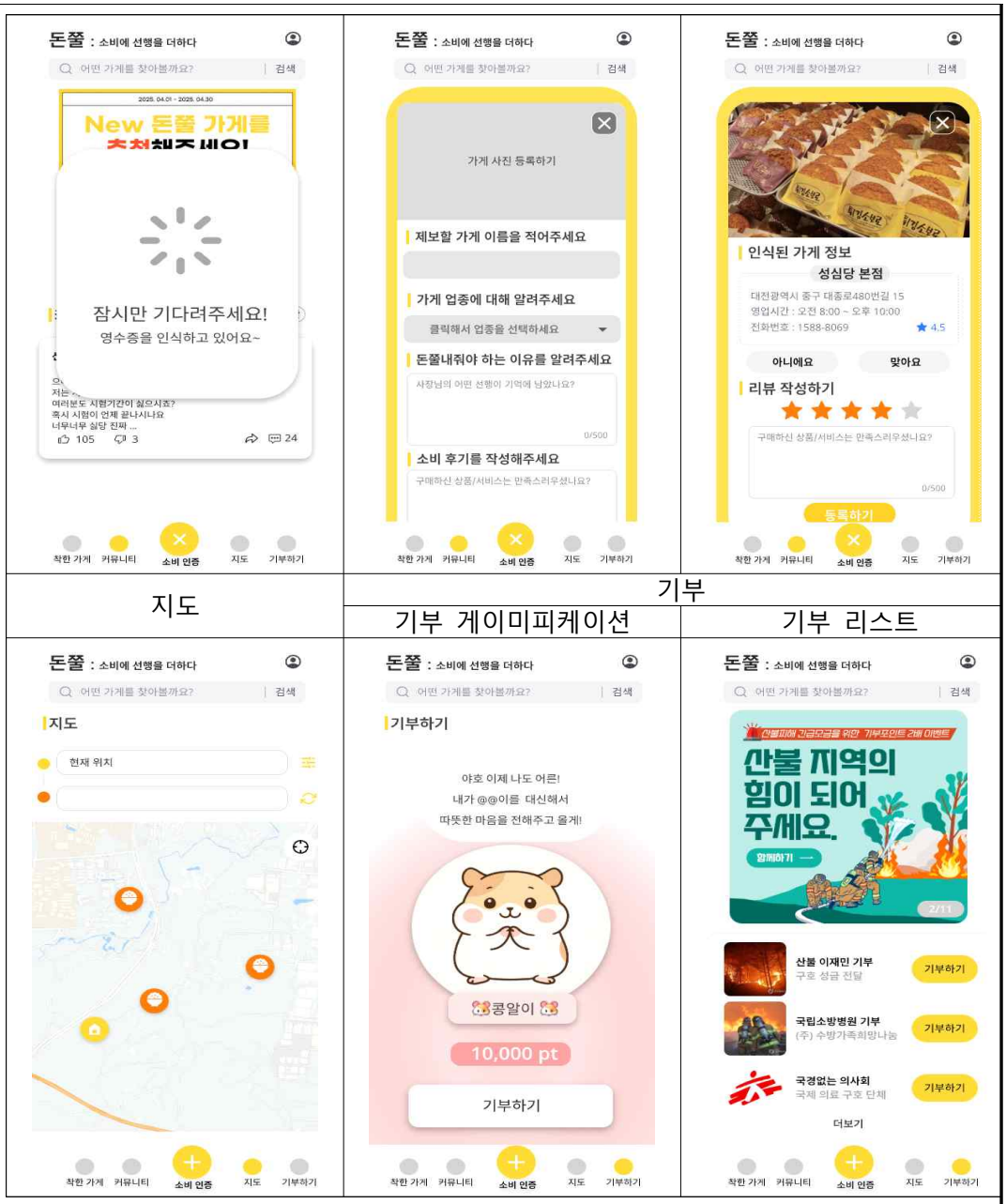
**2. 최종결과물 소개**

**2.1. 최종 설계 결과물**

본 프로젝트의 최종 결과물은 사용자 참여형 착한 소비 인증 플랫폼 '돈쭐'의 소프트웨어 프로토타입이다. 이는 모바일 웹사이트 형태로 구현되며, 사용자 소비 인증, 선행 가게 제보, 커뮤니티 활동, 지도, 게임 요소 기반 기부 시스템 등 다양한 기능이 통합된 서비스이다.

| 메인 화면 | 가게 소개 | |
|---|---|---|
| | 가게 리스트 | 가게 상세 페이지 |

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">전체 커뮤니티</td><td>마이페이지</td></tr>
<tr><td>자유게시판</td><td>투표게시판</td><td>마이페이지</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">소비 인증</td></tr>
<tr><td>OCR 인식</td><td>가게 제보</td><td>리뷰 작성</td></tr>
</table>




| 지도 | 기부 | |
|---|---|---|
| | 기부 게이미피케이션 | 기부 리스트 |

## 2.2. 시스템 구성 및 주요 기능

### 2.2.1. 착한 가게 소개

(1) 배너

- 계절적 이슈나 사회적 분위기에 따라 특정 가게 목록을 강조하여 노출할 수 있으며, 진행 중인 이벤트나 주요 공지사항 등을 사용자에게 시각적으로 전달하는 역할을 수행한다.

(2) 검색 기능

- 사용자가 궁금한 착한 가게를 직접 검색할 수 있는 기능으로, 특정 상호명이나 키워드를 통해 원하는 가게를 빠르게 탐색할 수 있다.
- 상단에 고정되어 있어 모든 탭에서 접근이 용이하다.

(3) 선행 가게 목록 제공
- 가게 업종별 추천, 타 사용자 인증 이력 기반 가게 리스트, 사용자 위치 기반 주변 가게 리스트, 최신 등록 가게 리스트 등을 통합 제공한다.

**2.2.2. 커뮤니티**

(1) 자유 게시판
- 사용자는 자유롭게 게시물을 작성하고 반응(좋아요/싫어요, 댓글, 공유 등)을 통해 소통할 수 있다.

(2) 투표 게시판
- 투표 게시판에는 사용자들이 소비 인증을 기반으로 제보한 가게 정보가 목록 형태로 게시된다.
- 별도의 투표 전용 페이지 없이 커뮤니티 내 반응 기능('좋아요'/'싫어요')을 통해 사용자 의견을 수집하며, 반응은 게시 후 일정 기간 동안 기록된다.
- '좋아요 수 100개 이상' 및 '싫어요 비율 50% 이하' 기준을 충족하는 게시물만 등록 심사 대상으로 간주한다.
- 조건을 만족한 게시물은 관리자 검수를 거쳐 최종 등록된다.
- 이러한 구조를 통해 커뮤니티 내 상호 피드백을 기반으로, 선행 가게 선정에 대한 사회적 기준 형성이 자연스럽게 이루어지도록 유도한다.

**2.2.3. 소비 인증**

(1) 사용자 소비 인증 기능
- 사용자가 선행 가게에서 소비한 후, 영수증을 기반으로 소비 기록을 인증받을 수 있는 기능을 제공한다.
- OCR 기술을 활용하여 영수증의 사업자 등록 번호 및 소비 날짜를 인식한다.
- 해당 가게 정보가 사전 등록된 가게 데이터와 비교하여 일치 여부를 판단한다.

(2) 리뷰 기능
- 해당 가게 정보가 사전 등록된 가게 데이터와 비교하여 일치하는 경우, 사용자는 리뷰 작성 권한을 부여받게 된다.
- 소비 인증을 완료한 사용자는 해당 가게에 대해 리뷰를 작성할 수 있으며, 리뷰 작성 시 포인트를 획득하게 된다.
- 재난지역 내 착한 가게인 경우 추가 리워드를 제공한다.
- 사용자는 작성된 리뷰에 추천/비추천, 댓글, 공유 등의 상호작용이 가능하며, 조작 방지를 위해 3일 내 동일 가게 리뷰 등록을 제한한다.

(3) 제보 기능
- 해당 가게 정보가 기존에 없던 데이터인 경우, 사용자는 제보 권한을 부여받게 된다.
- 새로운 선행 가게 제보를 작성한 사용자에게 포인트를 제공한다.
- 사용자가 등록한 가게 제보는 커뮤니티의 투표 게시판에 게시물 형식으로 게시된다.

**2.2.4. 지도**

- 사용자의 현재 위치를 기준으로 주변의 선행 가게 정보를 확인할 수 있다.
- 각 가게에 포함된 업종 분류 정보를 기반으로, 인근 선행 가게들을 업종별로 지

도에 마커 형태로 시각화하여 제공한다.

**2.2.5. 기부 시스템**

- 사용자에게 부여된 포인트는 기부 캐릭터 육성에 사용되며, 누적 포인트가 10,000점을 달성할 경우 캐릭터 육성이 완료되고 해당 포인트는 기부로 연결된다.
- 사용자는 기부 리스트를 통해 등록된 기부 단체들의 정보를 확인하고, 원하는 기부처를 선택하여 기부를 진행할 수 있다.
- 사용자는 새로운 캐릭터 육성을 반복하며 지속적인 기부 활동의 참여 동기를 얻는다.

**2.2.6. 마이페이지**

- 마이페이지에서는 사용자의 소비 인증 내역, 기부 내역, 활동 이력(리뷰, 댓글, 반응), 계정정보, 환경설정 등을 확인할 수 있는 개인 맞춤형 정보 관리 기능을 제공한다.

**3. 프로젝트 추진 내용**

**3.1 선행기술 및 사례 분석**

**3.1.1 선행 기술 분석표**

| 기능 / 선행 사례 | 우리여기 돈쭐내요 | 카카오맵 | 네이버 플레이스 | 네이버 해피빈 | 스마트 서울맵 | 돈쭐 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 선정기준 | 운영자 | X | X | X | 자체 신청 | 사용자 투표 |
| 영수증 인증 | X | X | O | X | X | O |
| 가게&사용자 위치비교 | X | O | O | X | O | O |
| 기부 연계 | X | X | X | O | X | O |
| 리워드 | X | X | X | O | X | O |
| 게임요소 기반 기부시스템 | X | X | X | X | X | O |

**3.1.2. 선행 기술**

(1) 우리여기 돈쭐내요

- 서비스 소개 : 착한 가게의 선행 사례를 소개하며, 돈쭐내고 싶은 가게들을 사용자에게 안내하는 플랫폼
- 차별점: 운영자가 직접 가게를 선정하며, 영수증 인증, 가게&사용자 위치비교, 기부연계, 리워드, 게임요소 기반 기부시스템은 없음

(2) 카카오맵

- 서비스 소개 : 카카오가 운영하는 위치 기반 지도 서비스로, 다양한 상점 정보와 사용자 리뷰 기능 제공
- 차별점: 가게&사용자 위치 비교는 가능하지만, 선정기준, 영수증 인증, 기부연계, 리워드, 게임요소 기반 기부 시스템은 없음

(3) 네이버 스마트 플레이스

- 서비스 소개 : 네이버의 상점 정보 플랫폼으로 리뷰, 사진 등록 및 별점 제공 기능을 지원
- 차별점: 영수증 인증 및 가게&사용자 위치비교는 가능하지만, 별도의 선정기준이 없고 기부연계, 리워드, 게임요소 기반 기부시스템은 없음

(4) 네이버 해피빈

- 서비스 소개 : 네이버가 운영하는 기부 및 공익 캠페인 플랫폼으로, 다양한 참여형 기부 방식을 지원
- 차별점: 기부연계와 리워드 제공은 가능하지만, 선정기준, 영수증 인증 및

가게&사용자 위치비교, 게임요소 기반 기부 시스템은 없음

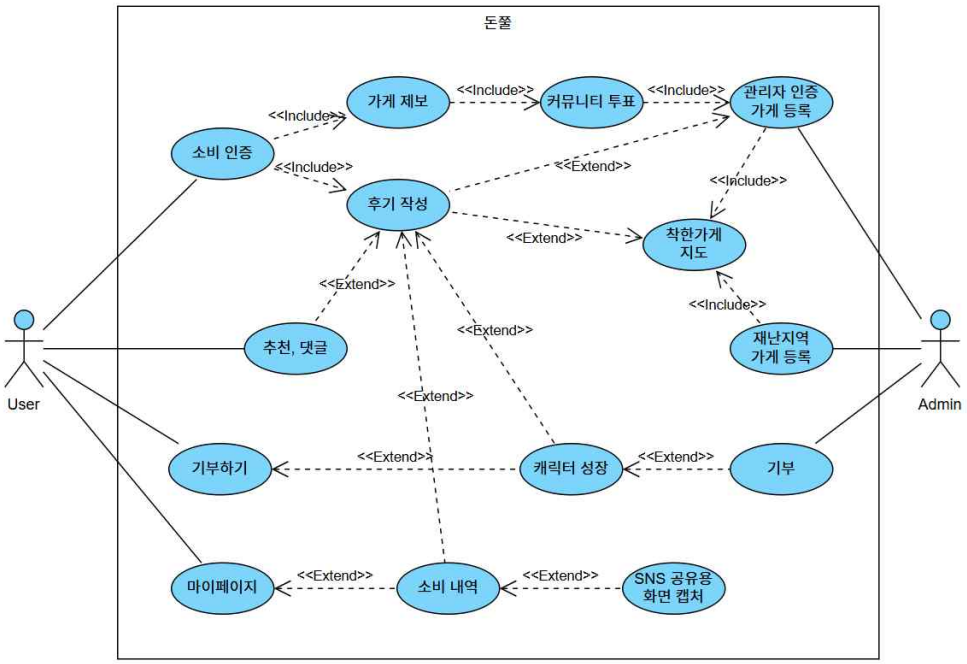
(5) 스마트 서울맵 – [착한소비] 선한영향력 가게
- 서비스 소개 : 서울시 주관 공공 데이터 기반 지도 서비스로, 선한 영향력을 실천하는 가게 정보를 지도상에 제공
- 차별점: 자체 선정기준을 통해 가게 등록, 가게&사용자 위치비교는 가능하지만 영수증 인증, 기부연계, 리워드, 게임요소 기반 기부 시스템은 없음

(6) 상품 가격을 고려한 상품 추천시스템 및 그 추천방법
- 서비스 소개 : 협력 필터링(Collaborative Filtering) 알고리즘을 기반으로 사용자 구매 이력을 분석해 상품을 추천하는 서비스로, 추천 시 상품 가격을 반영하여 판매자 수익을 극대화하는 전자상거래용 추천 시스템
- 차별점 : 협력 필터링 알고리즘은 협업 필터링 및 가격 가중치를 연산하여 자동 추천 목록을 생성함. 반면 돈쭐은 특정 알고리즘 없이 인증된 소비 이력 데이터를 단순 조회. 추천 시스템으로 분류되지 않으며, 기술적 구현 목적이나 방식 모두 상이함

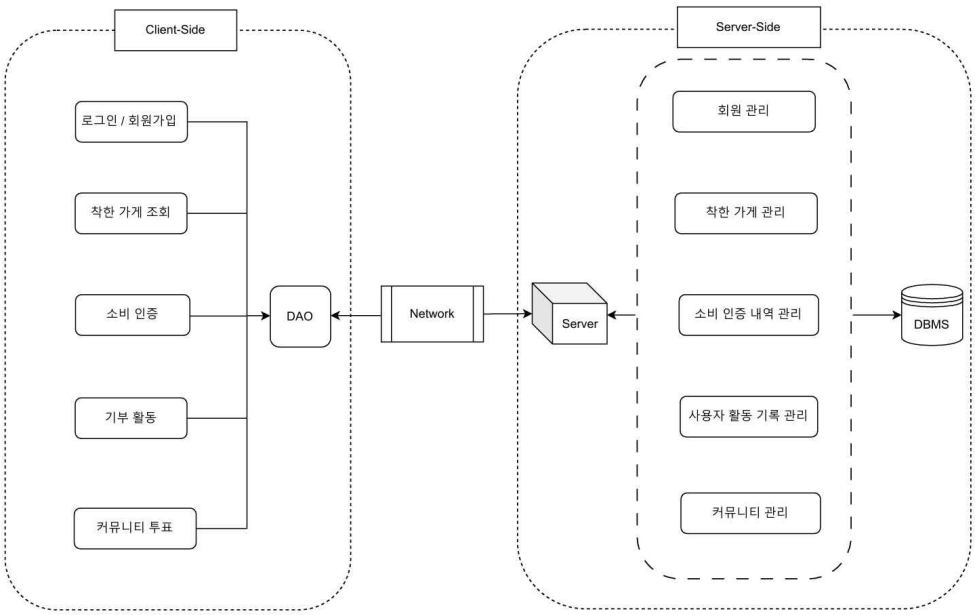
[출처] 장병탁 외. (2012). 상품 가격을 고려한 상품 추천시스템 및 그 추천방법 (대한민국 특허등록 제10-1216969호). 대한민국특허청. 등록일자: 2012년 12월 24일.

## 3.2 개념설계

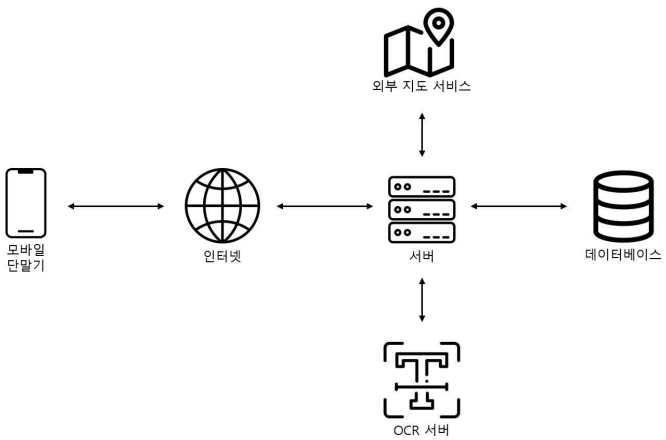
### 3.2.1 유스케이스 다이어그램



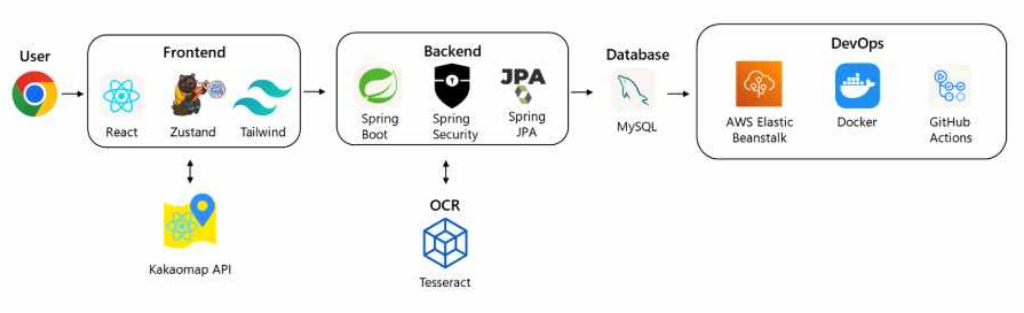
### 3.2.2 시스템 블록 다이어그램




### 3.2.3 개념설계도

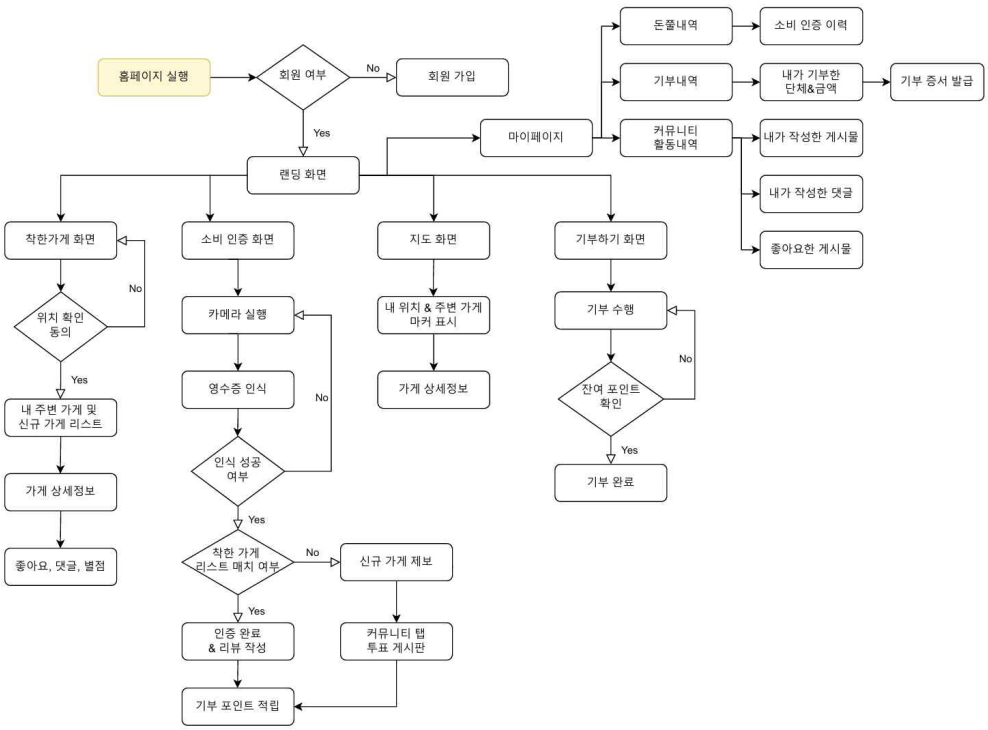


### 3.2.4 프로젝트 기술 구조도



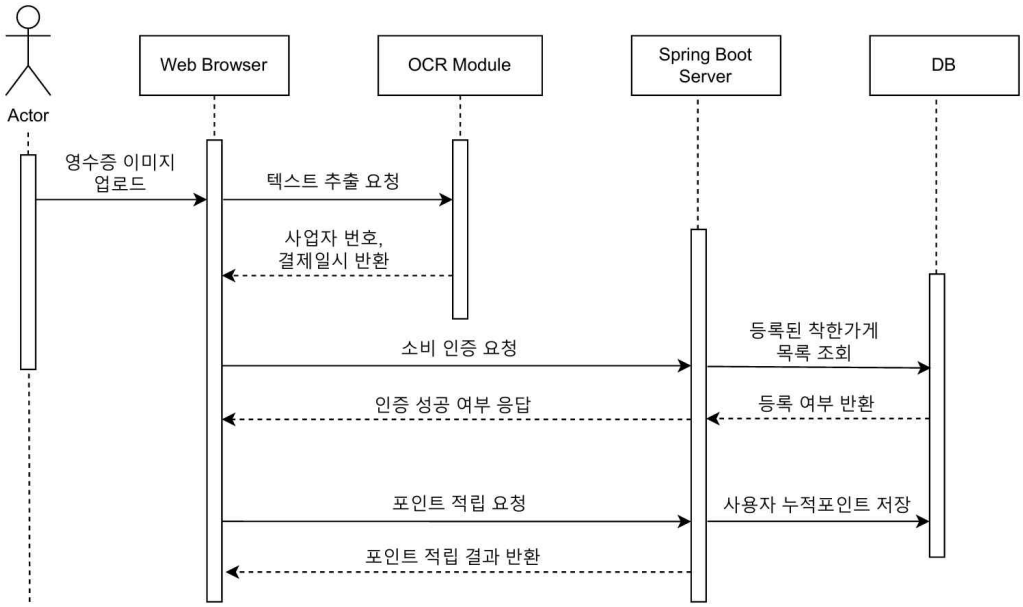

## 3.3 상세설계

### 3.3.1 플로우 차트

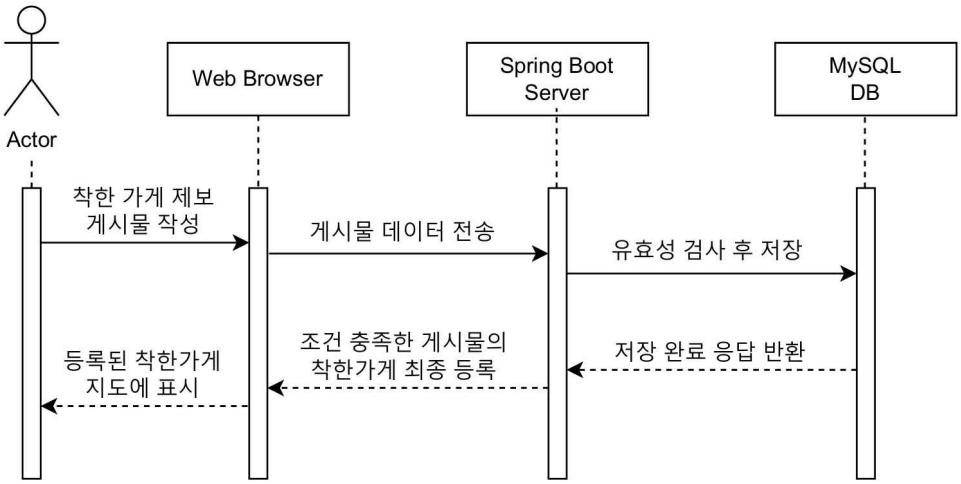


### 3.3.2 시퀀스 다이어그램

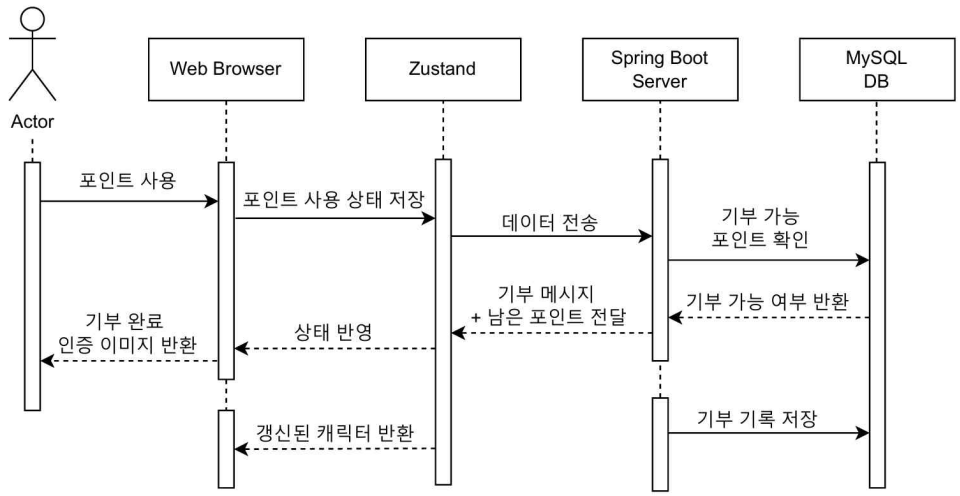
#### (1) 소비 인증




#### (2) 착한 가게 제보

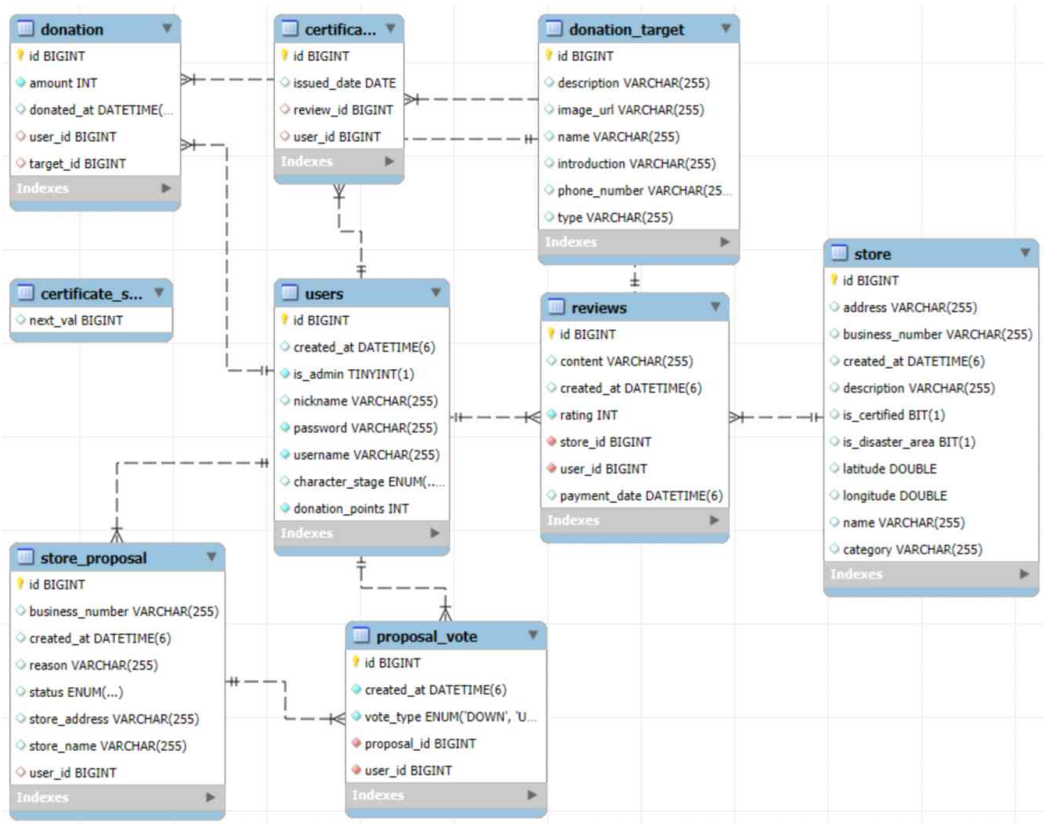


### (3) 기부 수행

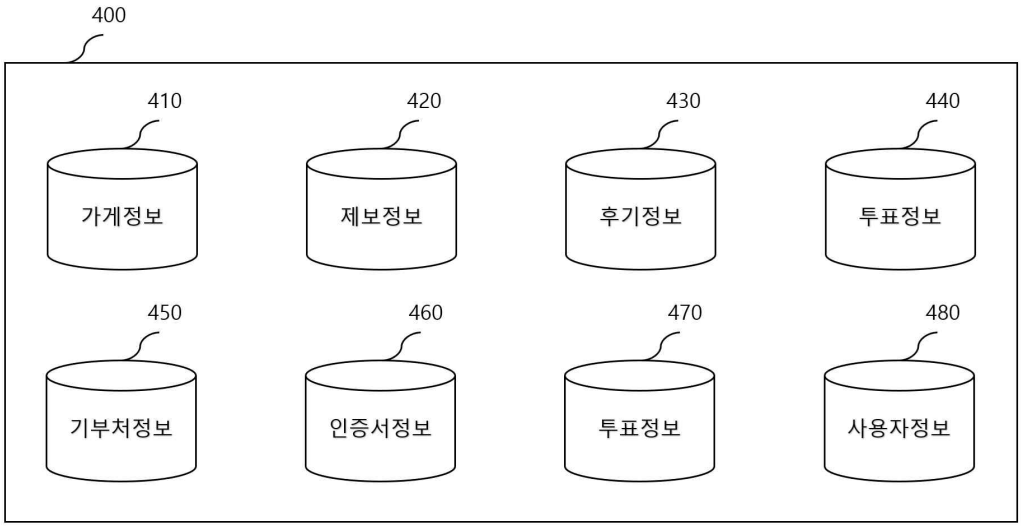



## 3.4 데이터베이스 설계

### 3.4.1 개체-관계 다이어그램 (ERD)



### 3.4.1 데이터베이스 저장정보




데이터베이스 저장정보

### 3.4.2. 데이터 정의

(1) 사용자 데이터
- 사용자 ID (고유 사용자 식별자)
- 닉네임
- 이메일
- 프로필 이미지
- 소비 인증 이력
- 리뷰 이력 (내용, 작성 시간, 추천 수 등)
- 선호 가게 유형 (카페/식당/마트 등)
- 선호 위치 (자주 인증한 지역 기반 분석)
- 기부 캐릭터 성장 단계
- 누적 기부 포인트
- SNS 공유 여부 및 횟수

(2) 소비 인증 데이터 (OCR 기반)
- 인증 일시
- 영수증 이미지 원본 및 OCR 추출 텍스트
- GPS 위치 (촬영 시점 기준)
- 정규식 필터링 통과 여부
- 인증 성공/실패 여부
- 인증 처리 상태 (검토 중 / 완료 / 반려 등)

(3) 가게 데이터
- 가게 고유 ID
- 상호명
- 카테고리 (ex. 음식점, 카페, 생활편의 등)
- 주소 및 좌표 (위도/경도)
- 지역 구분(시군구)
- 커뮤니티 등록 상태 (제보됨 / 투표 중 / 관리자 승인 등)

- 누적 인증 횟수
- 누적 리뷰 수 및 평균 평점
- 지역 기반 점수 배율 적용 여부

(4) 리뷰 및 커뮤니티 데이터
- 리뷰 ID
- 작성자 ID
- 대상 가게 ID
- 리뷰 내용 및 작성 시간
- 추천/비추천 수
- 댓글 수
- 신고 여부
- 공유 기록
- 커뮤니티 게시글 내용 (제보/후기/자유글)
- 커뮤니티 반응 (좋아요 수, 싫어요 비율)
- 관리자 승인 상태

(5) 기여도 및 포인트 데이터
- 사용자별 누적 포인트
- 포인트 적립 내역 (리뷰 작성, 인증 성공, 투표 참여 등)
- 포인트 사용 내역 (기부 처리 여부 및 캐릭터 성장 상태)
- 기부 캐릭터 상태 (아기/청소년/성체 여부)
- 기부 시점 및 금액

(6) 시스템/운영 데이터
- 로그인/접속 기록
- SNS 공유 기록
- 이미지 다운로드 기록
- 관리자 승인/반려 로그
- 투표 집계 기록
- 알림/피드 전송 이력

**3.5 대안도출**

최종 목표인 '사용자 참여형 착한 소비 인증 플랫폼' 구현을 위해 다음과 같은 주요 기능에 대해 다양한 대안들을 비교하고, 기술적·현실적 제한 요소를 고려하여 최적의 방법을 선택하였다.

(1) 소비 인증 방식

| 방식 | 성격 | 장점 | 단점 | 선택 여부 |
|---|---|---|---|---|
| OCR 인증 | 자동화 중심 | 사용성 높음, 자동화 가능 | 인식 정확도 이슈, 포맷 다양성 대응 필요 | 선택 |
| QR 코드 인증 | 오프라인 인프라 기반 | 빠르고 정확한 인증 가능 | 가게 협조 필요, 설치/관리 부담 | 추후 고려 |
| 수기 입력 | 사용자 수동 입력 | 구현 간단, 테스트용이 | 신뢰도 낮고 오류 가능성 큼 | 제외 |

- OCR 인증은 사용자 편의성과 자동화 가능성을 고려해 선택하였으며, 다양한 포맷대응과 정확도 보완을 후처리로 해결할 계획이다.

(2) 가게 등록 방식

| 방식 | 성격 | 장점 | 단점 | 선택 여부 |
|---|---|---|---|---|
| 사용자 제보 + 커뮤니티 투표 + 관리자 승인 | 분산 참여 기반 | 신뢰성과 자율성 균형, 커뮤니티 활성화 | 절차 복잡, 등록 속도 느림 | 선택 |
| 관리자 전수 등록 | 중앙 집중형 | 정보 신뢰도 높음 | 노동집약적, 확장성 낮음 | 제외 |
| 외부 데이터 크롤링 | 자동화 기반 | 빠른 데이터 확보 가능 | 정확도·최신성 보장 어려움 | 제외 |

- 플랫폼 신뢰성과 커뮤니티 활성화를 동시에 확보하기 위해 사용자 참여형 구조를 채택하였다.

(3) 기여도 및 점수 산정 방식

| 방식 | 성격 | 장점 | 단점 | 선택 여부 |
|---|---|---|---|---|
| 지역 기반 가중치 | 사회적 맥락 반영형 | 사회적 가치 반영, 지역 격차 해소 기여 | 위치 인증 필요, 계산 구조 복잡 | 선택 |
| 단순 고정 점수 | 정량 중심 단순 구조 | 구현 단순, 사용자 이해 쉬움 | 사회적 의미 반영 부족, 동기 약함 | 제외 |
| 활동 지속성 기반 보상 | 반복 유도형 | 장기 참여 유도 가능 | 초기 사용자 불리, 설계 복잡 | 보조 고려 |

- 지역적 맥락과 사회적 가치를 반영할 수 있는 점수 배율 체계를 중심으로 채택하였다.

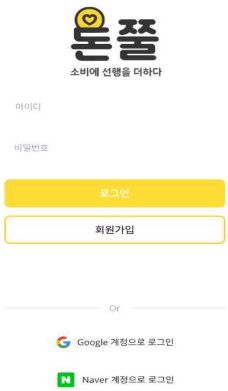
(4) 배포 및 인프라 구성

| 방식 | 성격 | 장점 | 단점 | 선택 여부 |
|---|---|---|---|---|
| AWS Elastic Beanstalk | 자동화된 관리형 플랫폼 | 자동 빌드/배포/스케일링 지원 | 커스터마이징 제약 일부 존재 | 제외 |
| AWS EC2 수동 배포 | 수동 관리형 인프라 | 설정 자유도 높음 | 운영 복잡도 및 관리 부담 큼 | 선택 |

- 커스터마이징 제약이 있는 Beanstalk 대신 직접 서버를 제어함으로써, 배포 파이프라인과 롤백 전략을 팀의 워크플로우에 맞게 최적화할 수 있어 채택 하였다.

## 3.6 구현

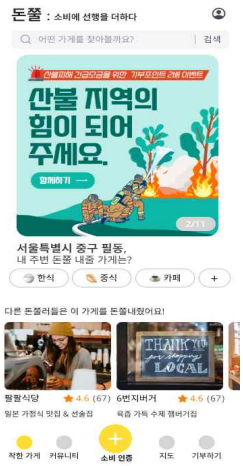
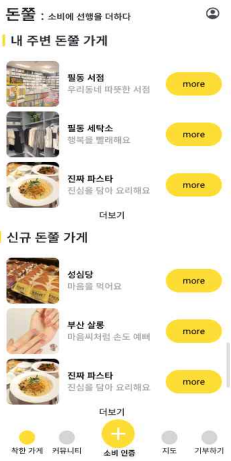
### 3.6.1. 디자인

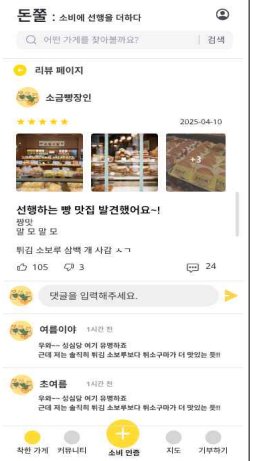
<table>
<tr><th colspan="4">(1) 회원가입 및 로그인</th></tr>
<tr><th colspan="2">첫 화면</th><th colspan="2">로그인</th></tr>
<tr><td>
</td><td>1. 로고<br>2. 햄스터 버튼<br>: 로그인 화면으로 이동</td><td> 
</td><td>1. 기본 로그인 입력창<br>: 아이디, 비밀번호 입력 필드 제공<br><br>2. 로그인<br>: 로그인 버튼 클릭 시 사용자 인증 절차 진행<br><br>3.회원가입<br>: 회원가입 버튼 클릭 시 회원가입 단계로 이동</td></tr>
<tr><th colspan="2">회원가입</th><th colspan="2"></th></tr>
<tr><td>
</td><td>1. 기본 정보 입력 필드<br>• 아이디, 비밀번호, 닉네임 입력란 제공<br>• 비밀번호 입력 시 보조 텍스트로 조건 안내 (8~24자 이내 / 영문, 숫자, 특수기호 조합)<br>2. 약관 동의 체크박스<br>• '이용약관, 개인정보 수집 및 이용'에 대한 사용자 동의 필요<br>• 체크 시에만 회원가입 버튼 활성화 가능<br>3. 회원가입 버튼<br>모든 필수 항목 입력</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

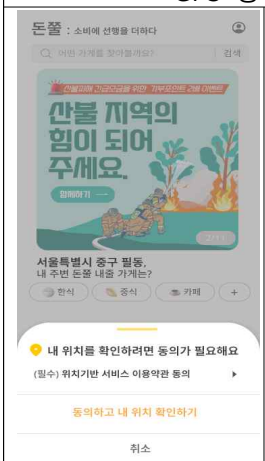
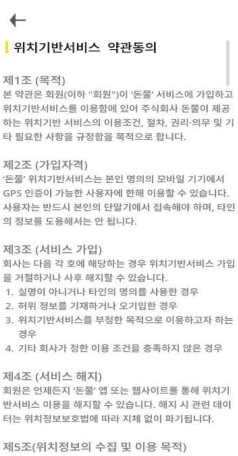
| | | |
|---|---|---|
| | 및 약관 동의 완료 시 활성화 | |

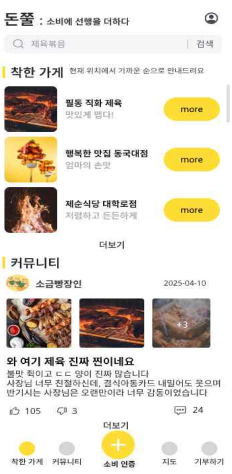
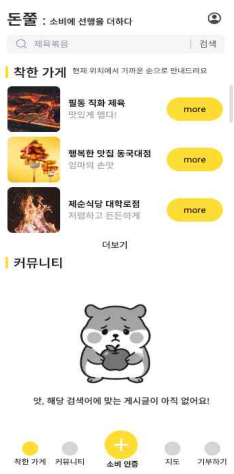
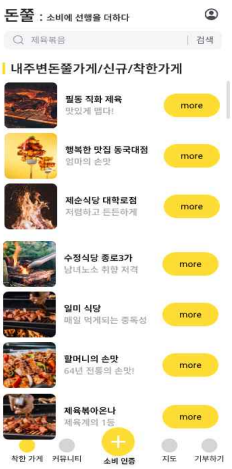
## 착한 가게

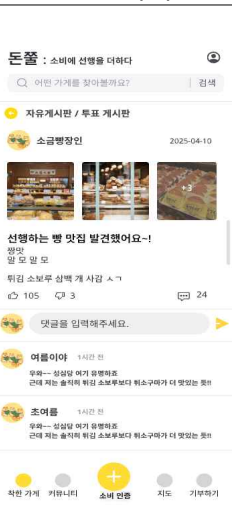
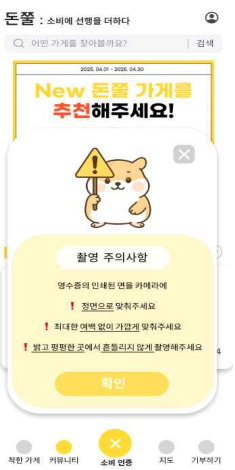
### 탭 전환 구조 (홈 / 커뮤니티 / 소비인증 / 지도 / 기부)

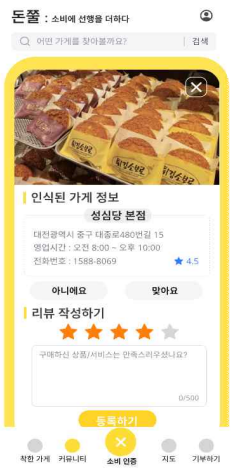
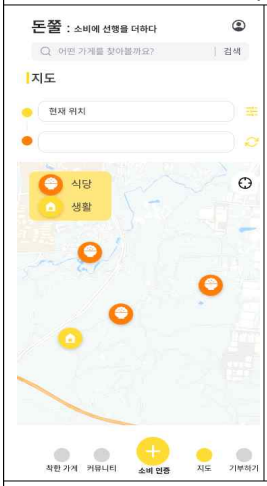
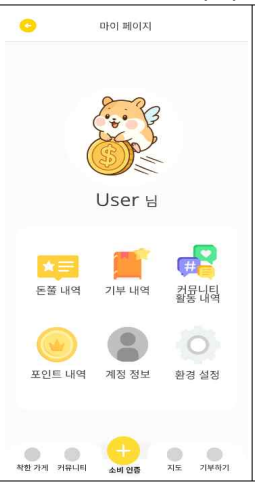
| 가게 리스트 : 상단부 | | 가게 리스트 : 하단부 | |
|---|---|---|---|
|  | 1. 메인 배너<br>: 클릭 시 배너 상세 페이지로 이동<br>2. 위치 정보<br>: 현재 위치 기반 지역명 표시<br>3. 업종 필터<br>: 인근 가게를 업종 별로 정렬<br>4. 유저 기반 소비 리스트<br>: 가게 카드 클릭 시 해당 가게 상세 페이지로 이동 |  | 1. 인근 가게 리스트<br>2. 신규 가게 리스트<br>: more 버튼 클릭 시 해당 가게 상세 페이지로 이동 |

| 가게 상세 페이지 | | 가게 상세 리뷰 페이지 | |
|---|---|---|---|
| | 1. 가게 대표 이미지<br>2. 가게 정보<br>: 상호명, 업종, 주소, 운영시간, 연락처, 평점 및 리뷰 수<br>3. 사용자 리뷰<br>: 최신 리뷰(사진 포함), 날짜, 작성자, 평점<br>4. 리뷰 인터랙션<br>: 좋아요, 댓글, 공유 버튼 |  | 1. 리뷰<br>: 리뷰 작성한 계정 프로필, 별점, 작성 날짜, 첨부한 가게 사진, 리뷰 제목, 내용<br>2. 리뷰 인터랙션<br>: 좋아요/싫어요 버튼을 통해 해당 리뷰의 신뢰성을 시각적으로 표현함<br>3. 댓글 리스트<br>• 유저 이름, 프로필 이미지를 통해 작성자 구분<br>• 댓글 내용 + 시간 정보 포함 |

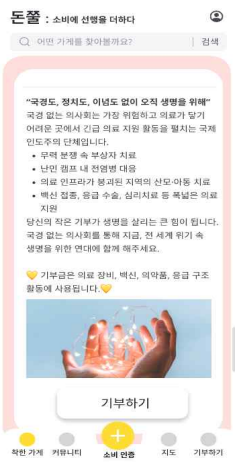
| GPS 동의 모달 | | 위치 약관 페이지 | |
|---|---|---|---|
|  | 1. 이용 약관 동의<br>: 위치 약관 페이지로 이동<br>2. 동의 버튼<br>: 메인 화면으로 이동 및 현재 위치 업데이트<br>3. 취소 버튼<br>: 메인 화면으로 이동 |  | 1. 위치 약관<br>: 드래그를 통해 내용 확인<br>2. 뒤로가기 버튼<br>: 버튼 클릭 시 GPS 동의 모달 화면으로 돌아감 |

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td colspan="4">검색</td></tr>
<tr><td colspan="2">검색 결과</td><td colspan="2">검색 결과 예외 상황 안내</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>1. 검색 결과 가게 리스트<br>• 사용자가 입력한 키워드를 기반으로 해당 키워드와 상호명 또는 업종명이 일치하는 가게를 리스트 형태로 제공<br>• 각 가게는 카드형 UI를 통해 간단한 가게 정보가 노출되며, 클릭 시 해당 가게 상세 페이지로 이동<br>2. 연관 커뮤니티 게시물<br>: 검색어 키워드를 포함한 커뮤니티 게시글 제공</td><td> 
</td><td>1. 검색 결과 없음 처리<br>: 검색 결과가 존재하지 않을 경우, 일관된 시각 요소(아이콘, 안내문구)를 통해 직관적으로 상황을 전달</td></tr>
<tr><td colspan="2">가게 리스트 더보기</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td> 
</td><td>1. ‘더보기’ 버튼을 통한 가게 리스트 확장<br>• ‘더보기’ 버튼 클릭 시, 슬라이드 형태의 가게 카드 리스트가 펼쳐지며 가게 목록이 확장됨<br>• 클릭 시 해당 가게의 상세 페이지로 이동</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">커뮤니티</td></tr>
<tr><td colspan="2">자유게시판</td><td colspan="2">투표게시판</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td colspan="2">
</td><td>1. 배너<br>: 상세 페이지로 이동<br>2. 게시판 전환 버튼<br>: 게시판 이름의 버튼을 누르면 해당 페이지로 이동<br>3. 게시글 카드<br>: 게시글 제목, 작성날짜, 내용 표시<br>4. 인터랙션<br>: 좋아요/싫어요 수, 댓글 수, 공유하기<br>5. 글쓰기 버튼<br>: 클릭 시 게시판 글쓰기 페이지로 이동</td></tr>
<tr><td colspan="2">게시물 상세 페이지</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td><td>1. 배너<br>2. 게시판 전환 버튼<br>3. 제보글 카드<br>: 별점, 가게 사진, 작성날짜, 제목, 내용 표시<br>4. 인터랙션</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>1. 게시물<br>: 게시물 작성한 계정 프로필, 별점, 작성 날짜, 첨부한 가게 사진, 리뷰 제목, 내용<br>2. 사용자 인터랙션<br>: 좋아요/싫어요 버튼을 통해 해당 게시물의 대표성을 시각적으로 표현함<br>3. 댓글 리스트<br>• 유저 이름, 프로필 이미지를 통해 작성자 구분<br>• 댓글 내용 + 시간 정보 포함</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">소비 인증</td></tr>
<tr><td colspan="3">사용자의 탭 이동을 고려하여 페이지 전환 대신 모달 방식으로 구성</td></tr>
<tr><td colspan="2">촬영 주의 사항</td><td>영수증 인식 로딩</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 
</td><td>1. 촬영 주의사항<br>2. 확인 버튼<br>: 카메라 촬영 화면으로 전환<br>3. 나가기 버튼<br>: 클릭 시 직전 사용하던 이전 페이지로 이동</td><td>
</td><td>1. 로딩 안내 문구<br>: 영수증 인식 및 검증 처리 중임을 사용자에게 시각적으로 안내</td></tr>
<tr><td colspan="2">인식 오류 안내</td><td>리뷰 작성</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1. 인식 오류 안내<br>2. 다시 촬영하기 버튼<br>: 카메라 촬영 화면으로 전환<br>3. 나가기 버튼<br>: 클릭 시 직전 사용하던 이전 페이지로 되돌아감 |  | 1. 가게 대표 이미지<br>2. 인식된 가게 정보<br>: 상호명, 업종, 주소, 운영시간, 연락처, 평점 및 리뷰 수<br>3. 검증 확인<br>: "맞아요" / "달라요" 버튼을 통해 인식 결과의 정확도 확인 요청<br>4. 리뷰 작성<br>: 별점 선택(1~5점), 텍스트 입력 필드 제공<br>5. 등록하기 버튼<br>: 해당 가게의 상세 페이지 하단 리뷰 영역에 반영, 해당 가게 상세 페이지로 이동 |
| 가게 제보 | | 포인트 제공 | |
| | 1. 이미지 등록<br>: 제보하고자 하는 가게 이미지 업로드<br>2. 가게 이름 입력 필드<br>3. 가게 업종 입력 필드<br>: 슬라이드 형식을 통해 가게 업종 선택<br>4. 제보 이유, 소비 후기 입력 필드<br>: 500자 제한 | | 1. 포인트 적립 안내<br>2. 확인 버튼, 나가기 버튼<br>: 클릭 시 직전 사용하던 이전 페이지로 되돌아감 |
| 지도 | | 마이페이지 | |
|  | 1. 지도<br>: 현재 위치 중심 지도 표시<br>2. 마커<br>: 업종 별 다른 아이콘의 마커 사용 |  | • [돈쭐 내역, 기부 내역, 커뮤니티 활동 내역, 계정 관리, 진행 중인 이벤트, 착한 가게 즐겨찾기, 설정하기]<br>: 각 해당 상세페이지로 이동 |
| 돈쭐 내역 | | 돈쭐 증서 발급 | |

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>1. 유저 정보<br>2. 돈쭐 증서 발급 버튼<br>: 돈쭐 증서 다운로드 화면으로 전환<br>3. 돈쭐 내역<br>: 유저의 리뷰, 가게 제보 내역 확인, 스크롤하여 전체 내역을 확인할 수 있음</td>
<td>
</td>
<td>1. 돈쭐 인증서<br>: 유저 이름 연동<br>2. 스토리 공유 TIP 모달<br>: 이미지를 다운받아 사용자가 공유하도록 사용법 안내<br>3. 이미지로 저장하기 버튼<br>: 사용자의 이미지 폴더에 증서를 사진 형태로 저장할 수 있음</td>
</tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="4">기부</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">기부 게이미피케이션</td>
<td colspan="2">기부처 리스트</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>1. 말풍선<br>: 탭 진입 시 랜덤 메시지 출력<br>2. 캐릭터<br>: 상태에 따라 변화<br>3. 이름<br>: 사용자 설정 캐릭터 이름 표시<br>4. 현재 포인트<br>: 사용자의 현재 포인트 표시<br>5. 캐릭터 상태 표시 바<br>: ‘밥’, ‘운동’, ‘놀기’의 액션을 각각 하루에 3번씩 수행할 수 있음<br>6. 액션 버튼<br>: 하루에 3번 버튼 세 번 눌릴 수 있으며, 상태 바와 연동<br>7. 기부하기 버튼<br>: 버튼 클릭 시 기부 리스트 탭으로 이동</td>
<td>
</td>
<td>1. 배너<br>: 클릭 시 기부 관련 배너 상세 페이지로 이동<br>2. 기부 단체 카드<br>: 카드 클릭 시 해당 기부 단체 상세 페이지로 이동<br>3. 기부하기 버튼<br>: 클릭 시 10,000 포인트 기부 완료</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">기부처 상세페이지 상단</td>
<td colspan="2">기부처 상세페이지 하단</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>• 기부처 정보<br>: 로고, 단체명, 소개, 연락처, 즐겨찾기<br>• 기부 소개<br>: 현재 진행 중인 기부 캠페인에 대한 설명 제공</td>
<td> 
</td>
<td>• 기부하기 버튼<br>: 클릭 시 포인트 기부 모달로 연결</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">포인트 기부 모달</td>
<td colspan="2">기부 완료 모달</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>• 보유 포인트<br>: 사용자가 현재 보유 중인 총 포인트 표시<br>• 기부할 포인트<br>: 보유 포인트 중 기부할 금액을 입력하는 칸<br>• 기부하기 버튼<br>: 입력한 포인트만큼 기부가 실제로 진행되는 최종 실행 버튼</td>
<td>
</td>
<td>• 감사 문구 안내<br>: 기부 완료 후 사용자에게 감사 메시지 표시<br>• 확인 버튼<br>: 클릭 시 기부 게임 페이지로 이동</td>
</tr>
</table>

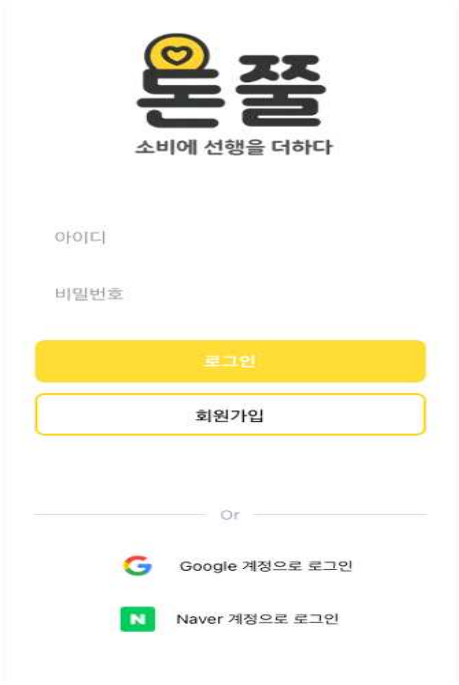
### 3.6.2. 프론트엔드

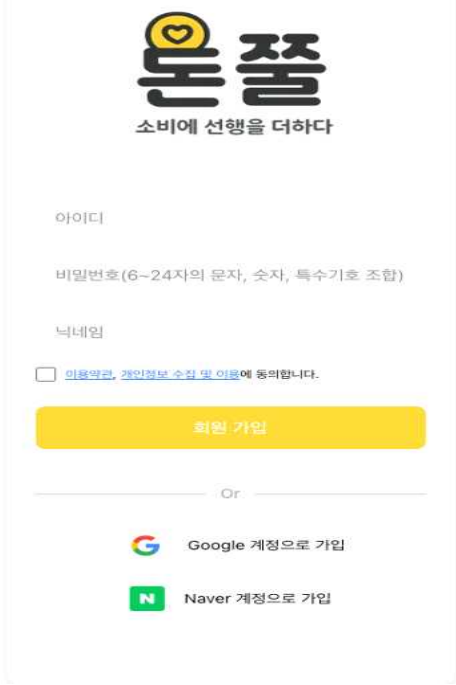
(1) 초기화면: 모바일 웹 구동시, 초기화면이 렌더링 되며, Next.js의 클라이언트 라우팅(useRouter)을 통해 사용자 클릭 이벤트 발생 시 로그인 페이지(/login)로 이동하도록 구현하였다. 초기화면은 별도의 서버 요청 없이 클라이언트에서 즉시 렌더링된다.

(2) 로그인 및 회원가입

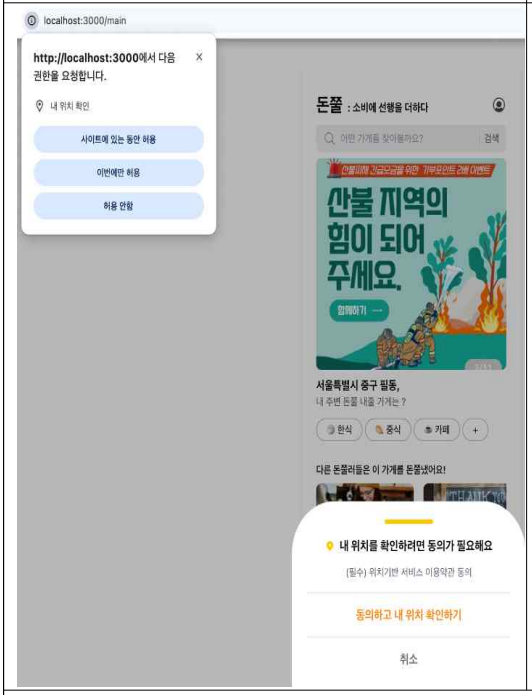
- 로그인 : 아이디와 비밀번호를 입력받는 기본 입력창을 제공하며, 로그인 버튼 클릭 시 사용자 인증 요청이 서버로 전송된다. 인증 성공 시 클라이언트 라우팅을 통해 착한가게 페이지(/main)로 이동한다.
- 회원가입 : 회원가입 화면은 아이디, 비밀번호, 닉네임 입력 및 약관 동의 체크박스로 구성되어 있으며, 입력 완료 후 회원가입버튼을 클릭하면 서버에 사용자 정보를 전송하여 신규 계정을 생성하는 방식이다.

두 화면 모두 클라이언트 측에서 폼 유효성 검사와 함께 라우팅 처리 기능이 포함되어 있다.

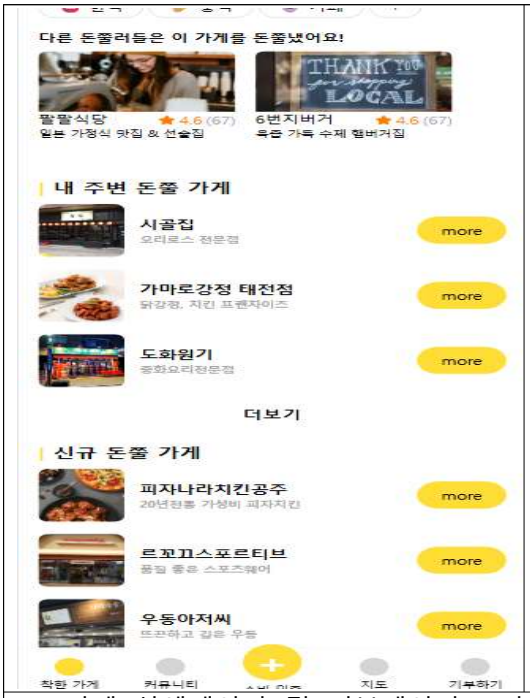


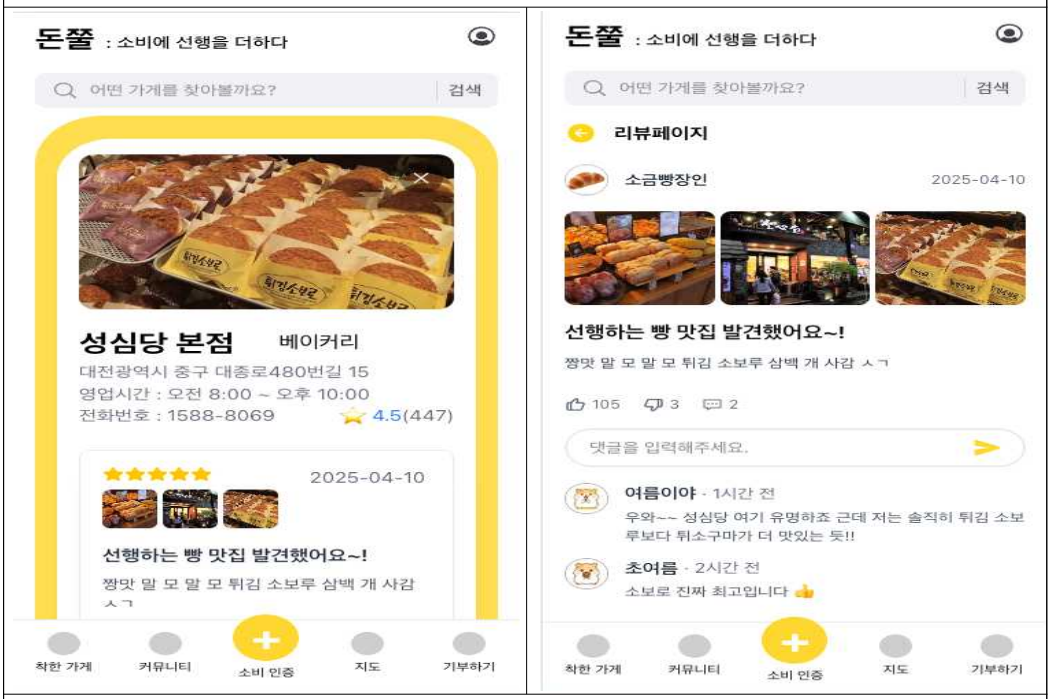
(3) 착한가게 페이지: Geolocation API를 활용하여 클라이언트 측에서 사용자의 위치 정보를 가져온 뒤, 해당 좌표를 서버에 전달하여 데이터베이스에 저장된 가게 위치와 비교한다. 이후 착한 가게 목록을 필터링하여 UI에 리스트 형태로 출력한다.




(4) 내 주변 돈쭐가게 및 신규 가게 페이지 : 사용자의 위치를 기반으로 하여 메인 화면에 뜬 가게리스트 더보기 버튼으로 진입하는 상세페이지로, 페이지 진입 시 가게 정보를 API에서 받아와 아래처럼 렌더링한다.




(5) 가게 상세페이지 및 리뷰페이지 : 가게 목록 페이지에서 가게 이름 옆 more 버튼을 눌렀을 때 진입할 수 있는 페이지이다. 사용자가 가게의 상세 정보를 확인하고, 해당 가게에 작성된 리뷰를 탐색할 수 있도록 다음과 같이 UI를 구성하였다. 각 리뷰 카드는 App Router 구조 (store/[postId]/page.tsx)에 맞춰 클릭 시 해당 동적 라우트로 이동하여 상세 페이지를 렌더링한다.




(6) 마이페이지 : 사용자의 기본 정보와 함께, 돈쭐 내역(소비인증)내역, 기부 내역, 커뮤니티 활동, 포인트, 계정 정보, 환경 설정등으로 구성되어 있다. 각 기능은 클릭 시 해당 메뉴별 상세 페이지로 이동할 수 있도록 클라이언트 라우팅(Link)을 적

용하였다. 예를 들어, 돈쭐 내역 아이콘을 클릭하면 /mypage_history 경로로 이동한다.

- 돈쭐 내역 : 사용자가 작성한 소비 인증 리뷰 및 가게 제보 내역을 확인할 수 있는 화면으로, 날짜, 유형(리뷰/제보), 내용, 이미지 등을 카드 형태로 시각화하여 보여준다.

(7) 돈쭐 인증서 : "돈쭐 증서 발급하기" 버튼을 누르면 모달(CertificateModal)이 열린다. 모달 내부에는 CertificatePreview컴포넌트를 통해 사용자 이름과 발급일이 반영된 인증서 UI가 스크롤 가능한 영역으로 렌더링된다.

저장 버튼 클릭 시 html2canvas를 사용하여 모달 내 DOM 요소(#certificate)를 캔버스로 변환한다.. canvas.toDataURL('image/png')로 PNG 데이터 URL을 생성한 뒤, <a>태그의 href와 download 속성에 할당하여 자동 다운로드 된다..

모달 하단에는 InstagramShareNotice컴포넌트를 통해 "인스타그램 스토리에 공유하고 싶다면 이미지를 저장한 후 스토리에 업로드해주세요 ♡"라는 말풍선을 항상 노출 한다.. 이와 같이, html2canvas를 이용한 캡처·다운로드 기능과 함께 공유 팁을 배치함으로써, 사용자가 간편하게 인증서를 발급받고 바로 SNS에 공유할 수 있도록 구현하였다.

(8) 모달기능 : 사용자의 인터랙션에 따라 상황별 안내를 제공하기 위해 다양한 모달 컴포넌트를 구성하였다. 각 모달은 Framer Motion을 활용하여 등장/퇴장 애니메이션 및 드래그 인터랙션을 적용하였으며, 특정 조건 하에 자동 닫힘 또는 수동 닫기 기능이 포함되어 있다. 공통적으로 배경 클릭 시 닫히는 기능을 지원하며, 반복 재사용을 위해 구조화된 컴포넌트로 설계되었다.

- 촬영주의사항 모달 : 촬영 전, 영수증 촬영 가이드 안내

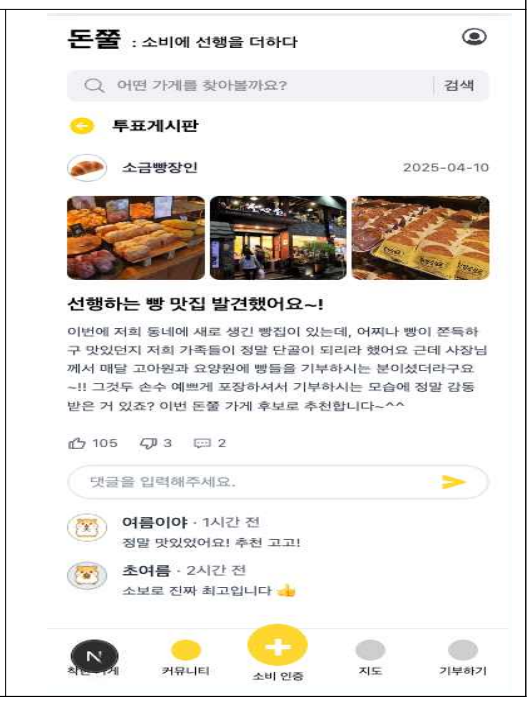
- OCR 인식 오류 안내 모달 : OCR 인식 실패 시 재촬영을 유도

- 영수증 분석로딩 모달 : 영수증 분석 중 로딩 상태를 표현

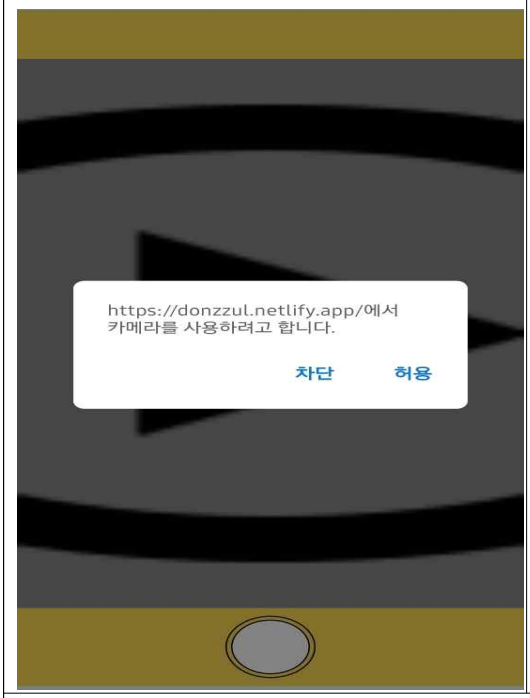
(9) 커뮤니티 – 자유게시판 페이지 : 메인 화면에서는 게시글 목록을 카드 형태로 나열하며, 각 카드에는 제목과 작성자, 작성일을 YYYY.MM.DD형식으로 표시한다. 본문 내용은 상위 두 줄을 잘라 요약 텍스트로 노출하고, 댓글 수·좋아요 수·싫어요 수는 각각 아이콘과 함께 숫자로 보여준다.

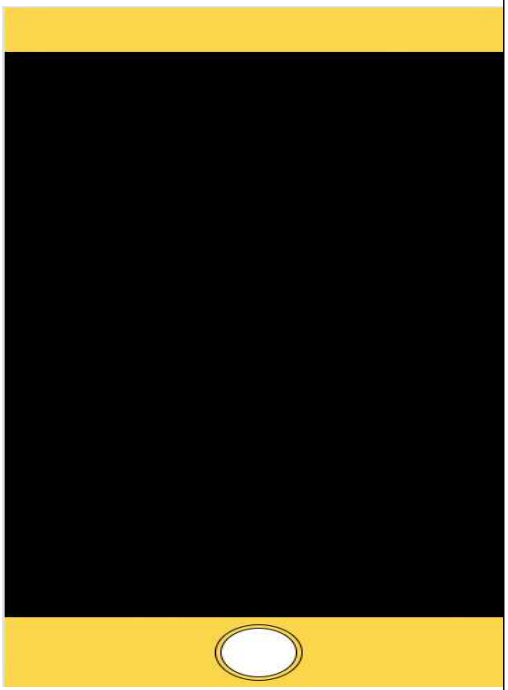
게시글 카드를 클릭하면 동적으로 상세 페이지로 이동하도록 설계하였으며, 이를 위해 router.push('/community/free/[id]', ₩/community/free/${post.id}`)`를 사용하였다.

(10) 커뮤니티 – 투표게시판 페이지 : 투표게시판은 자유게시판과 동일한 카드형 리스트 UI 및 상세페이지 라우팅 기능을 적용하였다. 메인 화면에서는 게시글 제목, 작성자, 작성일(YYYY.MM.DD), 본문 요약(상위 두 줄)과 함께 댓글 수·좋아요 수·싫어요 수를 아이콘과 숫자로 노출하며, 카드를 클릭하면 router.push('/community/vote/[id]', `/community/vote/${post.id}`) 를 통해 해당 글의 상세 페이지로 이동한다. 단, 투표게시판에서는 좋아요(찬성)·싫어요(반대) 수가 단순한 인터랙션 지표가 아니라, 사용자가 제보한 가게를 '착한가게'로 등록할지 투표하는 기능으로 사용된다.



(11) 카메라 촬영 : 사용자가 영수증을 촬영하고 OCR 처리 결과에 따라 분기할 수 있도록 다음과 같이 UI 구현하였다. 컴포넌트가 마운트 되면 navigator.mediaDevices.getUserMedia({ video: true })를 호출 해 브라우저에 카메라 접근 권한을 요청한다. 사용자가 허용하면, 반환된 스트림을 받아 videoRef가 가리키는 <video>요소에 연결하여 실시간 미리보기 시작한다. useEffect내 에서 스트림 재생을 관리하며 컴포넌트 언마운트 될때는 모든 트랙을 (stop)으로 정리한다. 촬영 버튼을 클릭 하면 takePhoto()실행되어 숨겨진 <canvas>(canvasRef)에 비디오 프레임을 그린 뒤 canvas.toDataURL('image/png')로 Base64 URL 생성을 생성한다. dataURLtoBlob()로 Blob 변환 후 new File()로 파일 객체를 만들어 서버로 전송할 수 있도록 구현하였다.



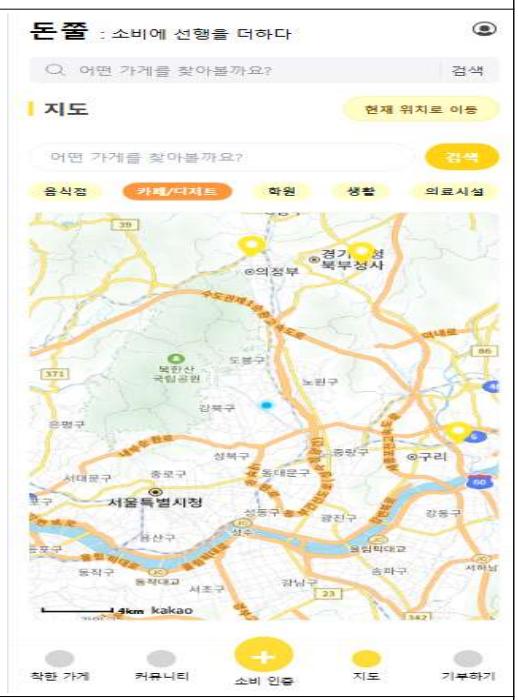



(12) 가게 제보페이지 : 사용자가 영수증 OCR 결과 데이터베이스에 등록되지 않은 가게일때, '착한가게'를 직접 제보할 수 있도록 사진 등록부터 입력 폼, 완료 모달까지 일관된 플로우로 구성하였다. 상단의 회색 박스(h-40)를 눌러 가게 전경 사진을 등록하고, 이어서 가게 이름 입력, 업종 선택(음식점·카페·미용·기타), 사장님의 선행 이유 및 소비 후기를 각각 input·select·textarea로 작성한다. 하단의 "등록하기" 버튼 클릭 시 PointModal을 열어 제보 성공과 함께 포인트 적립 내역을 안내한다.

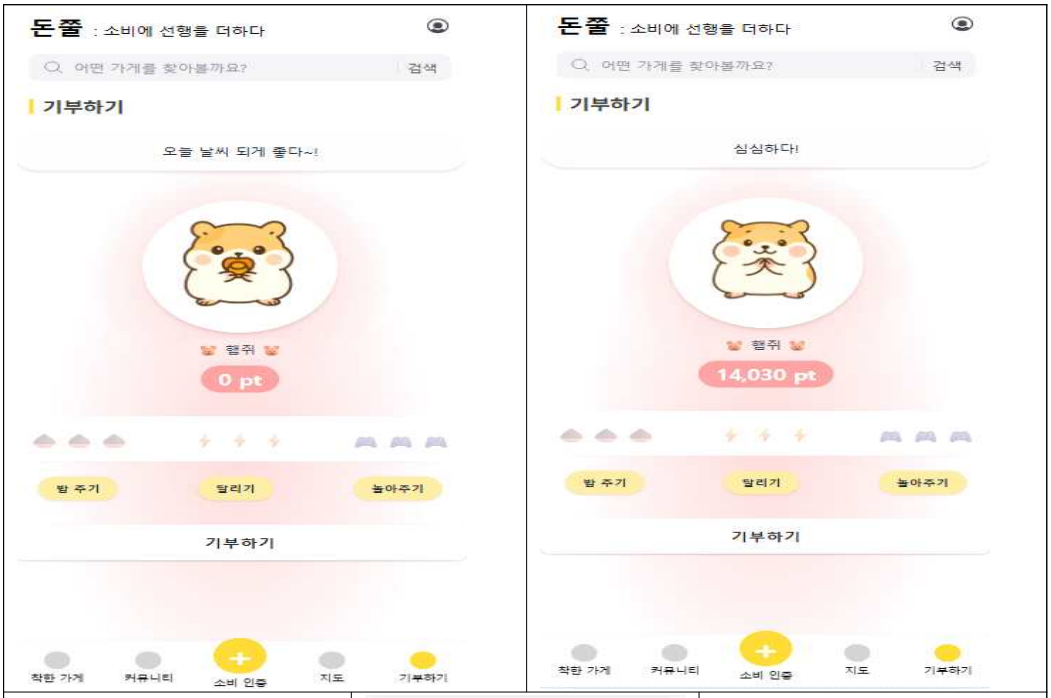
(13) 가게 리뷰 작성페이지 : 사용자가 OCR로 인식된 가게 정보를 확인하고 직접 리뷰를 남길 수 있도록 구성하였다. '인식된 가게 정보' 섹션에서는 가게명을 돋보이게 띄운 뒤, 주소·영업시간·전화번호·기존 평점을 대시(border-dashed) 박스 안에 정리해 보여준다. 그 아래 '아니에요'와 '맞아요' 버튼으로 인식 결과를 재확인할 수 있으며, 잘못 인식된 경우에는 다시 촬영 화면으로(router.push('/scan')) 이동하게 한다.페이지 하단의 "등록하기" 버튼을 누르면 PointModal이 열려 리뷰 등록 성공 및 포인트 적립 내역을 안내한다.

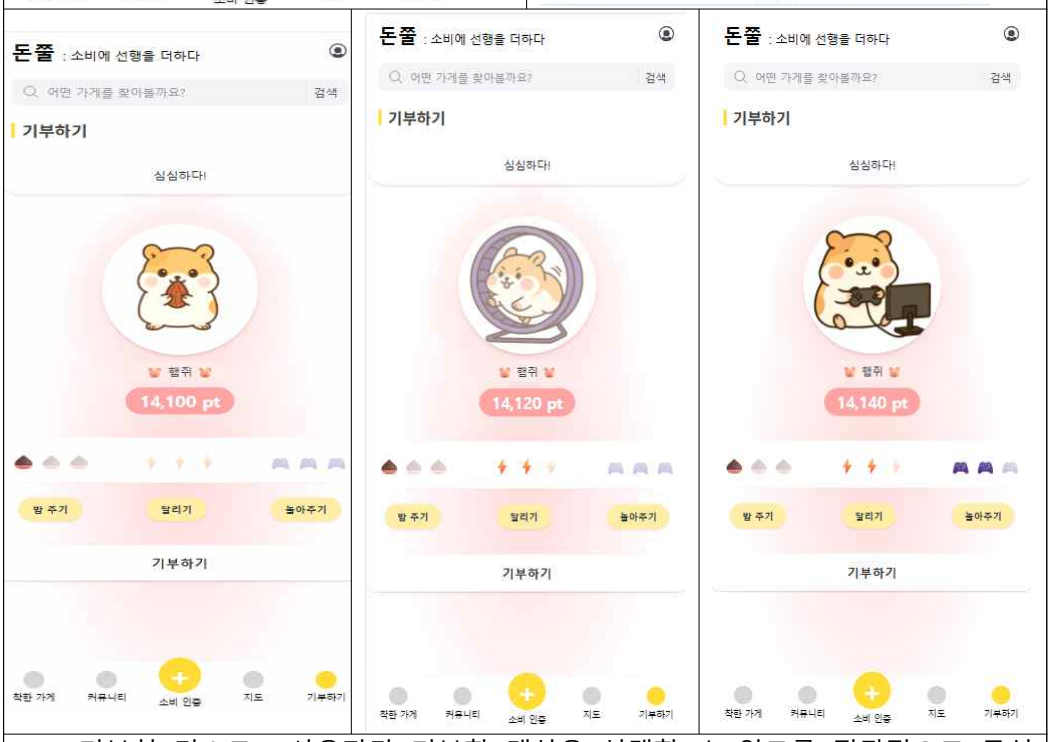
(14) 지도 페이지 : Kakao Maps API를 활용하여 사용자 위치 기반의 지도를 구현하였으며, 서버에서 받아온 착한가게 데이터를 기반으로 각 가게 위치에 마커를

표시하였다. 사용자의 현재 위치는 navigator.geolocation을 통해 실시간으로 가져와 지도 중심 좌표로 설정하고, 노란색 마커로 시각화하였다. 또한 Kakao Place API를 이용하여 사용자가 입력한 키워드에 따라 장소를 검색할 수 있도록 하였고, 검색 결과에 해당하는 위치에 마커를 생성하여 지도에 표시하였다.
가게는 카테고리별로 필터링이 가능하도록 구현하였으며, 사용자가 특정 카테고리 버튼을 클릭하면 해당 유형의 가게만 필터링되어 마커가 갱신된다. 마커를 클릭하면 가게 이름이 담긴 InfoWindow가 표시되며, 지도 배경을 클릭하면 InfoWindow가 닫히는 기능도 함께 제공된다.




(15) 기부하기 페이지 : 사용자의 캐릭터 성장과 포인트 기반 기부 시스템을 시각적으로 연동하여 구성하였다. 페이지 진입 시, 서버로부터 사용자의 누적 포인트를 불러와 해당 포인트에 따라 햄스터 캐릭터의 성장 단계(BABY, CHILD, ADULT)를 판별하고, 이에 맞는 이미지를 초기 상태로 설정한다. 사용자 인터랙션 요소로는 '밥 주기', '달리기', '놀아주기' 세 가지 활동 버튼이 있으며, 각 버튼 클릭 시 캐릭터의 행동 이미지가 일시적으로 변경되고, 일정 포인트가 증가하면서 성장 단계도 함께 갱신된다.
이러한 활동 기록은 useCharacterStore를 통해 Zustand로 관리되며, 타입별 활동 횟수 제한(하루 3회)을 적용해 과도한 상호작용을 방지한다. 캐릭터의 상태 변화 및 포인트 반영은 useState, useEffect, useRef, useMemo 등을 활용하여 반응적으로 처리하였다. 또한, framer-motion 라이브러리를 이용하여 캐릭터 이미지와 버튼에 애니메이션 효과를 부여함으로써 사용자 경험을 향상시켰다.
포인트가 10,000점 이상일 경우에만 기부 버튼을 활성화할 수 있으며, 버튼 클릭 시 기부처 선택 페이지(/donation/list)로 이동하도록 구현하였다.




(16) 기부처 리스트 : 사용자가 기부할 대상을 선택할 수 있도록 직관적으로 구성되어 있다. 상단에는 고정 배너 이미지를 활용하여 기부와 관련된 시각적 정보를 제공하며, 하단에는 기부처 정보를 리스트 형식으로 나열하였다. 각 기부처는 제목, 부제목, 썸네일 이미지를 포함한 카드 형태로 구성되어 있으며, '상세보기' 버튼을 통해 개별 기부처 상세 페이지로 이동할 수 있다.

기부처 데이터는 정적 배열로 선언된 donationItems를 기반으로 하며, 추후 백엔드 연동을 고려해 '더보기' 버튼 클릭 시 추가 데이터를 로드할 수 있도록 확장 가능하게 설계되어 있다. 리스트 항목은 map()을 통해 반복 렌더링되며,

router.push()를 이용해 동적으로 상세 페이지(/donation/detail/[id])로 라우팅이 이뤄진다.

(17) 기부처 상세페이지 : 기부처 상세 페이지는 사용자가 선택한 단체에 대한 정보를 보다 구체적으로 확인하고, 실제 기부를 진행할 수 있도록 설계되었다. 상단에는 DonationHeaderCard 컴포넌트를 통해 로고, 단체명, 부제, 연락처, 누적 기부수 등의 기본 정보를 카드 형식으로 제공한다. 본문 영역은 DonationBodyText 컴포넌트를 활용해 해당 단체의 활동 배경, 주요 지원 사례, 기부금 사용처 등을 요약 및 상세 설명 형식으로 전달하며, 텍스트 외에도 하단 이미지를 통해 시각적 정보 전달력을 강화하였다. 기부하기 버튼을 클릭하면 DonationModal 컴포넌트가 활성화된다.

사용자는 기부할 포인트를 직접 입력할 수 있고, 입력된 값은 서버로 POST 요청되어 포인트 차감이 이루어진다. 예외 처리도 함께 구현되어 정상적인 포인트 차감이 이루어질 수 있도록 설계하였다.

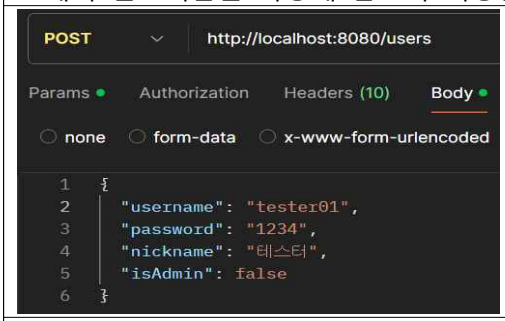
기부가 완료되면 사용자에게 감사 메시지를 담은 모달이 활성화되며, 확인 버튼 클릭 시 기부 게임 페이지로 되돌아가도록 구현하였다. 이를 통해 기부 경험의 마무리를 사용자에게 명확하게 전달하고, 게임형 상호작용 흐름을 자연스럽게 이어갈 수 있도록 유도하였다.

(18) 검색 기능: 페이지 최상단에 고정된 검색 바를 구현하였으며, 사용자가 입력한 검색어에 따라 식당 검색 결과와 커뮤니티 게시글을 동시에 화면에 표시한다. 검색 결과가 존재할 경우 각 항목을 카드 형태로 렌더링하고, 결과가 없을 경우 "해당 검색어에 맞는 가게가 아직 없어요!"라는 안내 문구가 노출되도록 구현하였다.

### 3.6.3. 백엔드

(1) 회원가입 API

- Spring Security와 JWT 기반 토큰 인증 시스템에 맞춰, 사용자 정보 저장과 동시에 인증 기반 접근을 위한 초기 등록 처리를 구현하였다. 비밀번호는 BCrypt 해시 알고리즘을 사용해 암호화 저장함으로써 보안성을 강화하였다.



(2) 로그인 API

- 클라이언트로부터 전달받은 사용자 인증 정보를 기반으로 BCrypt 해시 검증을 통해 비밀번호 일치 여부를 확인한 후, 성공 시 JWT를 생성하여 응답으로 반환한다. 이후 요청에서는 토큰을 활용해 인증이 필요한 API에 접근이 가능하도록 하였다.

POST http://localhost:8080/users/login

Params Authorization Headers (10) Body

none form-data x-www-form-urlencoded

```
{
  "username": "tester01",
  "password": "1234"
}
```


```
{
  "token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJzdWIiOiI2IiwiaWF0IjoxNzQ2ODk2MjUyLCJleHAiOjE3N0Y5ODI2NTJ
    giez7eVRFXiW8sv0R0oSGzUBfD9I5o_nT8p-ej4TfN4",
  "username": "tester01",
  "nickname": "테스터"
}
```


(3) 가게 제보 등록 API

- JWT 기반 인증을 적용하였으며, 제보된 가게 정보는 사용자 ID와 함께 저장되어 사용자 참여 기반의 제보 기록을 관리할 수 있다. 제보 등록 시 상태값은 VOTING으로 자동 설정되어 즉시 투표 가능한 구조를 구현하였다. 또한, 동일한 사업자번호로 중복 제보하는 경우를 방지하기 위해 서비스 단에서 중복 여부 검증 로직을 추가하였다.

POST http://localhost:8080/proposals

Params Authorization Headers (10) Body

none form-data x-www-form-urlencoded

```
{
  "storeName": "착한식당",
  "storeAddress": "서울 동작구...",
  "businessNumber": "1234567890",
  "reason": "가격도 착하고 친절해서 추천"
}
```

```
{
  "id": 6,
  "storeName": "착한식당",
  "storeAddress": "서울 동작구...",
  "businessNumber": "1234567890",
  "reason": "가격도 착하고 친절해서 추천",
  "status": "VOTING",
  "createdAt": "2025-05-11T02:01:51.8536898"
}
```

(4) 제보된 가게 투표 API

- 사용자가 특정 제보에 대해 찬성(UP) 또는 반대(DOWN) 투표를 할 수 있는 기능을 구현하였다. 하나의 제보에 대해 동일 사용자가 중복 투표할 수 없도록 제약을 두었으며, 투표 요청 시 JWT 기반 인증을 통해 투표자의 신원을 검증한다. 투표 결과는 ProposalVote 엔티티로 저장되며, 추후 제보 검증 및 상태 전환 로직과 연동할 수 있도록 설계하였다.

POST http://localhost:8080/proposals/6/votes

Params Authorization Headers (10) Body

none form-data x-www-form-urlencoded

```
{
  "voteType": "UP"
}
```

```
{
  "id": 2,
  "userId": 6,
  "proposalId": 6,
  "voteType": "UP",
  "createdAt": "2025-05-11T02:06:17.5153648"
}
```

(5) OCR 기반 제보 구분 로직

- 사용자가 인증 이미지 업로드 시 Tesseract 기반 OCR 서버를 통해 이미지에서 텍스트를 추출한다. 추출된 텍스트는 비동기 요청으로 Spring 서버에 전달되며, 서버는 사업자번호 대조를 통해 해당 제보가 기존 가게 정보 수정 요청인지, 새로운 가게 등록 제보인지 판별한다. 이 결과는 StoreProposal 엔티티의 구분 필드에 반영되며, 이후 투표 및 검증 단계에서 분기 처리될 수 있도록 설계하였다.

```
// 3) 결제일이 유효하며 사업자번호 DB에 있으면 기존 리뷰로
if (storeRepository.existsByBusinessNumber(businessNumber)) {
    return new ReceiptValidationResult(
        valid: true,
        businessNumber,
        payDateStr,
        reason: null,
        status: "registered"
    );
}
```

```
// 4) 결제일이 유효하며 사업자번호가 없으면 제보 플로우로
return new ReceiptValidationResult(
    valid: false,   // 리뷰 플로우 X (즉, 제보만 가능)
    businessNumber,
    payDateStr,
    reason: "등록되지 않은 사업자번호",
    status: "unregistered"
);
```

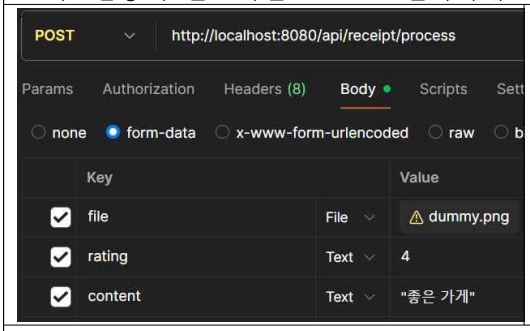
(6) 영수증 이미지 전처리 기술

- OCR 인식률 향상을 위해 사용자가 업로드한 영수증 이미지에 대해 전처리 과정을 적용한다. 먼저 이미지 업스케일링을 통해 해상도를 증가시키고, 그레이스케일 변환을 수행하여 색상 정보를 제거한다. 이후 Otsu 이진화 알고리즘을 통해 텍스트와 배경을 명확히 구분하고, 노이즈 제거를 위해 Morphological Opening(침식 후 팽창) 기법을 적용한다. 이 과정을 거친 이미지가 Tesseract OCR 서버로 전달되어 최종 텍스트 추출이 이루어진다.

(7) 착한가게 후기 작성 API

- 착한가게 후기 작성 시 영수증 이미지, 평점, 후기 내용을 함께 전송한다. 수신된 영수증 이미지에 OCR 전처리 및 추출 과정을 적용한 후, 결제 일시로부터 3일

이내인지, 기존 가게 정보와 일치하는지 확인하여 후기 등록 가능 여부를 판단한다. 검증이 완료되면 Review 엔티티에 후기 정보가 저장된다.

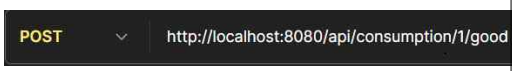


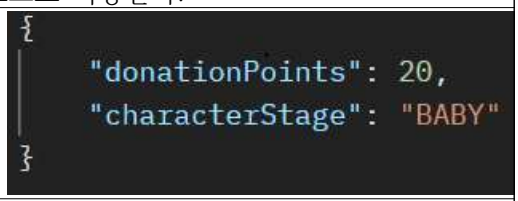
(8) 마이페이지 소비 인증 내역 조회 API

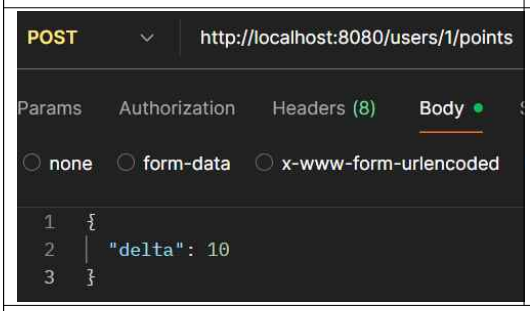
- 자신의 소비 인증 내역을 마이페이지에서 조회할 수 있다. 로그인된 사용자의 ID를 식별한 뒤, Review 엔티티에서 userId 기준으로 작성된 리뷰들을 조회한다. 응답 데이터에는 리뷰 ID, 가게 ID, 평점, 내용, 작성 시각 등이 포함되며, 클라이언트는이를 기반으로 소비 인증 이력 리스트를 마이페이지에 출력할 수 있다. 사용자 개인의 선한 소비 활동 내역을 한눈에 확인할 수 있게 하여, 플랫폼의 참여 동기를 강화한다.

(9) 캐릭터 성장 API

- 사용자가 착한 가게에서 소비 인증을 할 경우 일정 포인트가 부여되며, 이 포인트 누적량에 따라 캐릭터의 성장 단계가 자동으로 갱신된다. 기본적으로 캐릭터는 "BABY" 상태에서 시작하며, 포인트가 일정 기준(5,000pt, 10,000pt)을 넘어서면 "CHILD", "ADULT" 단계로 성장한다. 소비를 통한 긍정적 피드백을 강화하고 사용자 참여를 유도하기 위한 핵심 동기부여 요소로 작동한다.

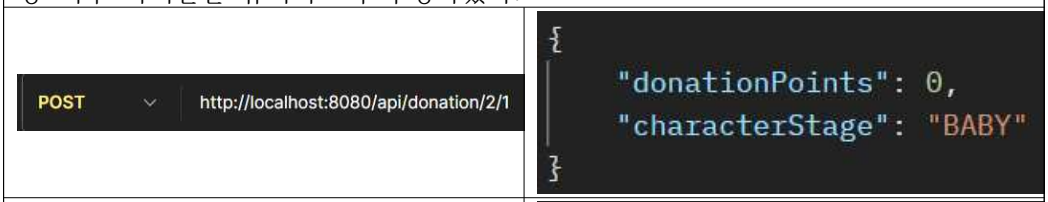


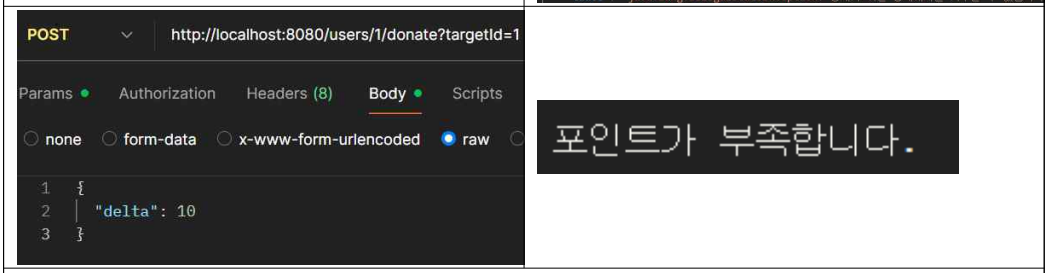



(10) 기부 API

- 사용자는 캐릭터가 최종 성장 단계인 "ADULT"에 도달한 이후에만 기부를 진행할 수 있다. 기부가 완료되면 사용자의 누적 포인트가 줄어들고 캐릭터는 다시 "BABY" 상태로 리셋된다. 성체가 아닌 상태에서 기부를 시도하면 500 Internal Server Error와 함께 "성체가 아닌 상태에서는 기부할 수 없습니다."라는 예외 메시지가 발생하도록 설계하였다. 또한 기부할 포인트가 부족한 경우 400 Bad Request와 "포인트가 부족합니다."라는 메시지를 반환한다. 이를 통해 사용자의 상태 및 자원 조건을 기반으로 기부 가능 여부를 엄격히 제한하고, 시스템의 일관성과 의미 있는 성장-기부 사이클을 유지하도록 구성하였다.






(11) 착한가게 지도 조회 API

- 등록된 착한가게 목록을 지도에 시각화하기 위해, /stores 엔드포인트를 통해 전체 가게 정보를 조회할 수 있도록 구현하였다. 응답 데이터에는 가게명(name), 위도(lat), 경도(lng), 카테고리(category) 정보가 포함되며, 클라이언트는 이를 바탕으로 Kakao Map API에 마커를 표시한다. 사용자의 위치 기반 소비 인증과 연결될 수 있도록 설계되었다.

### 3.7. 설계의 현실적 제한요소(제약조건)

(1) 지원 환경 제약

- 모바일 브라우저 중심으로 최적화한다. (iOS Safari, Android Chrome 기준)
- 위치 정보(GPS), 카메라/앨범 접근 권한, 이미지 업로드, SNS 공유 기능이 모바일에서 안정적으로 동작해야 한다.
- SNS 공유 : 모바일 웹사이트 기반 플랫폼에서는 Instagram Story 등 SNS API를 통한 직접 연동이 기술적으로 제한되며, 해당 기능은 주로 모바일 앱 환경에 최적화되어 있다. 이에 따라 사용자 자율 공유가 가능한 이미지 저장 기반 내부 공유 방식을 채택하기로 한다.

- OCR은 영수증의 유형(카페, 식당, 마트 등)과 촬영 환경에 따라 인식 정확도의 편차가 클 수 있다. 이를 보완하기 위해 사용자에게 정확도 향상을 위한 촬영 가이드를 제공하고, Open CV를 활용한 이미지 후처리 절차를 통해 인식 신뢰도를 높이고자 한다.

(2) 비용 및 제품화 제약
- MVP 개발은 팀 내 자체 개발로 진행되며, 유료 API나 과금형 서비스는 가급적 배제한다.
- 상용화 시에는 영수증 이미지 저장, AI 연산 처리, 사용자 트래픽 증가, 기부 포인트의 현금화 등에서 상당한 비용이 발생할 수 있으므로, 향후 Google Ads 등의 광고 수익 모델 확장을 전제로 설계한다.

(3) 개인정보 보호 제약
- 영수증, 위치정보 등 민감 정보 수집 시 최소화 정책이 필요하다.

(4) 플랫폼 신뢰성 확보 제약
- 사적 이익을 목적으로 한 악의적인 집단 허위 제보를 방지하기 위해, 기존 커뮤니티 기반 투표 구조에 관리자 승인 절차를 추가한다. 또한 리뷰 조작 및 여론 왜곡을 막기 위해 일정 기간 내 동일 가게에 대한 반복 리뷰 작성을 제한하며, 시스템 전반의 흐름을 지속적으로 모니터링할 필요가 있다.

### 3.8. 프로젝트 최종 결과물

본 프로젝트는 사용자 친화적인 인터페이스와 효율적인 기능 제공에 중점을 둔 반응형 웹 애플리케이션으로, 배포 주소는 https://donzzul.netlify.app/이다.

**(1) 프론트엔드**

프론트엔드는 Next.js 기반의 반응형 웹 애플리케이션으로 설계되었다. TypeScript, Tailwind CSS, Zustand, Framer Motion을 활용하여 사용자 친화적인 UI와 동적 기능을 구현하였다.

**(2) 백엔드**

백엔드는 Spring Boot를 기반으로 구성되어, 기능별로 Controller에 연결하고 상황에 따라 다양한 응답과 반환을 처리하였다.
또한, 데이터베이스는 MySQL을 사용하여 유저 정보, 착한가게 정보, 리뷰 및 제보 데이터를 관리하였다.

**(3) 사용한 오픈소스 및 외부 API**

Tesseract OCR 오픈소스 엔진을 통해 사용자 영수증을 자동으로 인식하게 설계하였으며, Kakao Maps API를 활용해 위치 기반의 가게 정보를 제공하였다.

**(4) 배포 및 연동**

백엔드와 OCR 모듈은 Docker 이미지로 빌드되어 EC2 환경에서 docker-compose를 통해 컨테이너 방식으로 구동되며, 별도의 설치 없이 OCR 기능을 사용할 수 있다.
GitHub 저장소와 Netlify를 연동한 CI/CD 환경을 구축하여 자동 배포된다.
추후 기능 추가 시 PR 및 Deploy Preview를 통해 안정적으로 반영할 계획이다.

**(5) 현실적 구현 한계**

| | |
|---|---|
| | 1. 백엔드 개발 미완성<br>일부 기능은 시간적 제약 및 개발 우선순위에 따라 백엔드 측의 세부 로직이 구현되지 않아, 현재 서비스에 포함되지 않았다.<br>- 착한 가게 탭: 가까운 가게 조회 기능<br>- 커뮤니티 탭: 자유게시판, 추천 기능, 댓글 기능<br>- 마이페이지 탭: 기부 내역, 커뮤니티 활동 내역, 포인트 내역, 계정 정보, 환경 설정<br>- 지도 탭: 가게 거리 계산, 가까운 가게 추천<br><br>2. 백엔드 연동 미완성<br>일부 기능은 시간적 제약으로 인해 실제 연동까지 완전히 구현하지 못하였다.<br>- 로그인 및 회원가입 시 JWT(Json Web Token) 인증 방식이 적용되지 않아, 현재는 DB에 등록된 첫 번째 사용자만 로그인할 수 있도록 임시 처리하였다.<br>- 커뮤니티 탭의 댓글 수 연동이 이루어지지 않아, 좋아요 수 기반의 착한 가게 후보 선정 기능이 작동하지 않는다.<br><br>3. 프론트엔드-백엔드 배포 연결의 불완전성<br>- 프론트엔드는 HTTPS(Netlify), 백엔드는 HTTP(EC2)로 구성되어 있어, 보안 프로토콜 차이로 Mixed Content 문제가 발생하였다. 이를 해결하기 위해 proxy 기능을 활용해 임시적으로 연결하였으나, 데이터 송수신의 안정성과 보안성 측면에서 일부 제한이 존재한다.<br>- 또한 소비 인증 기능의 경우, PC에서는 사진을 업로드하여 OCR 인식이 정상적으로 작동하지만, 모바일에서는 카메라 앱을 통해 촬영한 이미지의 경우 OCR이 정상적으로 인식되지 않는 문제가 발생하고 있다.<br><br>**3.9. 개발 환경**<br>- Frontend : React, TailwindCSS, TypeScript, Zustand, Framer motion<br>- Design : Figma, Creatie<br>- Backend : Spring Boot, Spring Security, JPA<br>- Database : MySQL<br>- OCR : Tesseract OCR<br>- Deployment: Docker, AWS EC2, AWS RDS, Netlify<br>- 협업 툴 : Notion, Slack, Github |
| **4. 기대효과** | **4.1. 비즈니스 측면**<br>착한 소비를 데이터화하고 사용자 참여를 유도하는 구조는 사회적 가치를 실현하는 가게들에게 실질적인 비즈니스 이점을 제공한다. 소비자의 인증과 공유를 통해 착한 가게는 자연스럽게 홍보 효과를 얻고, 신뢰 기반의 브랜드 이미지를 형성할 수 있다. 또한 가게의 사회적 영향력을 통해 ESG 기반의 브랜딩이나 기업 협업과 같은 새로운 비즈니스 기회를 창출할 수 있다. |

| | |
|---|---|
| | **4.2. 사회적 측면**<br>'돈쭐'은 선행을 실천하는 가게를 조명하고, 착한 소비를 유도함으로써 선한 영향력이 일상에 스며드는 문화를 형성한다. 단순한 소비를 넘어서 타인의 선행에 공감하고 함께 응원하는 구조는 사회적 연대감을 높이며, 지역 사회 내 정서적 유대 형성과 공동체 의식 확산에도 기여할 수 있다. 개인의 작지만 반복적인 행동이 사회 전체의 긍정적 흐름으로 이어지는 구조를 지향한다는 점에서, 사회적 가치 실현의 가능성이 크다.<br><br>**4.3. 경제적 측면**<br>플랫폼을 통해 소비 흐름이 기존 대형 플랫폼 중심에서 지역의 소상공인으로 분산되면서, 지역 상권에 실질적인 활력을 불어넣을 수 있다. 특히 착한 가게들이 밀집된 지역은 플랫폼 상에서 더 높은 노출과 방문율을 기대할 수 있으며, 이는 자연스럽게 지역 경제 활성화로 이어진다. 반복적인 소비를 유도하는 리워드 구조와 기부 연계 시스템은 개인의 소비를 지속 가능하게 만들고, 전반적인 소비 활동의 질적 전환을 이끌어낸다.<br><br>**4.4. 기술적 측면**<br>'돈쭐'은 기술을 통해 사회 문제를 해결하고 가치를 전달하는 플랫폼 사례이다. OCR 기반의 자동 소비 인증, 위치 정보와 연계된 가게 탐색, 사용자 기여도 분석 등은 기술적 응용의 다양성과 정교함을 보여준다. 또한 오픈소스 기반으로 설계되어 협업과 확장이 용이하며, 향후 데이터 기반의 공공 협력이나 기업 연계 서비스로도 발전 가능성이 있다. |
| **5. 팀원 역할** | 서희정: 팀장, 디자인, 프론트, 배포<br>이설후: 프론트<br>강병진: 기획, 백엔드<br>김시연: 연동, 배포 |
| **6. 참고문헌** | ▪ 조원제, 이윤지, 박의진, 박예림, 태형배, 김상진. (2021-11-25). 결식 아동을 위한 선한 영향력 가게와 아동급식카드 가맹점 앱 개발. Proceedings of KIIT Conference, 제주.<br>▪ 김지연, 안성희. (2021-01-27). 가치소비 장려를 위한 플랫폼 서비스 연구. 한국HCI학회 학술대회, 서울.<br>▪ 정지용, 김효영, 유윤정, 이은수, 이하빈, 조참솔, 최민규. (2023-11-23). OCR 기술을 활용한 예산 관리 모바일 애플리케이션 개발. Proceedings of KIIT Conference, 제주. |
| **7. 프로젝트 성과** | **7.1 GitHub 리포지토리 등록**<br>▪ 리포지토리명 : 2025-1-OSSProj-Spring-02<br>▪ URL: https://github.com/CSID-DGU/2025-1-OSSProj-Spring-02.git<br>▪ 주요 브랜치: main<br>▪ 포함된 주요 모듈:<br>src/frontend/: React·Next.js·Tailwind 기반 UI |

| | |
|---|---|
| | src/backend/: Spring Boot·Spring Security·JPA API<br>src/ocr-server : Dockerfile<br><br>**7.2. 배포 주소**<br>**https://donzzul.netlify.app** |