

시스템 설계서

1. 개요

1.1 시스템의 목표

중고 스마트폰의 실제 상태를 사진 기반 AI로 자동·객관적으로 평가하여 손상 유형과 심각도를 정량화하고, 이를 표준화된 품질 등급으로 제시해 구매자가 신뢰할 수 있는 정보를 제공하는 것을 바탕으로 허위·과장 정보로 인한 피해와 분쟁을 줄이고, 거래의 투명성과 편의성을 높여 플랫폼 전반의 신뢰를 향상시키는 것을 목표로 한다.

1.2 시스템의 환경

- o 앱 플랫폼 : iOS/Android 동시 지원(Flutter)
- o OS : iOS 15 이상, Android 8.0 이상
- o 언어 : 클라이언트 Dart(Flutter), 서버 Python(FastAPI)
- o DBMS : MySQL을 사용

1.3 시스템의 범위

- o 스마트폰 이미지·상품·고객 데이터베이스 구축 및 관리
 - 추가, 삭제, 변경, 조회
 - 검수 결과/등급/이력 관리
- o 이미지 진위·품질 검증 기능
- o 스마트폰 이미지 업로드 및 자동 검수 업무의 전산화

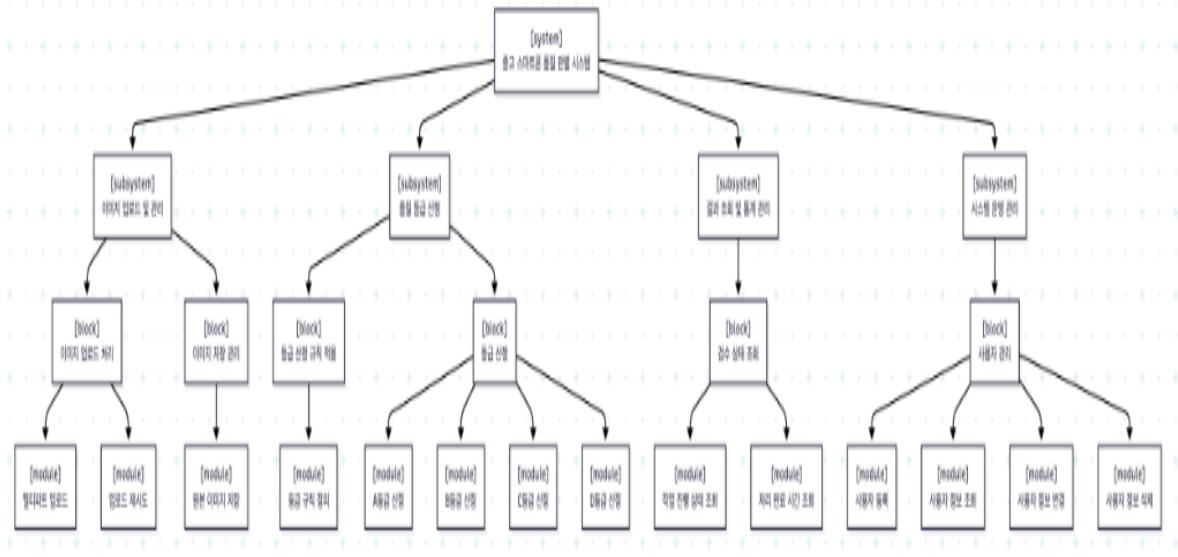
1.4 참고자료 및 문서

- o 시스템정의서
- o 프로젝트계획서

2. 시스템의 구조

2.1 시스템 구조도 : 구조도의 작성은 붙임 1의 “소프트웨어 아키텍처의 표현방법” 을 참조함

1) 구조도



2) 설계 요소의 설명

(1) 이미지 업로드 및 관리 서브시스템

- o 이미지 업로드 처리 블록
 - 판매자가 촬영한 스마트폰 이미지(전면, 후면, 측면, 모서리 등)의 업로드 처리
 - 대용량 이미지 파일의 효율적 전송을 위한 멀티파트 업로드 처리
- o 이미지 저장 블록
 - 검증 완료된 원본 이미지 파일을 안전하게 저장소에 보관
 - 이미지 메타데이터(촬영 시간, 기기 정보, 파일 정보 등) 저장 및 관리

(2) 품질 등급 산정 서브시스템

- o 이미지 분석 처리 블록
 - 업로드된 이미지를 AI 딥러닝 모델을 활용하여 손상 유형을 자동 검출
 - 손상 유형별 분류(스크래치, 오염, 찍힘, 파손, 찌그러짐) 처리
- o 등급 산정 블록
 - 여러 장의 이미지에서 검출된 손상 정보를 통합하여 최종 품질 등급 산정
 - A등급 산정: 주요 손상 없음, 미세 스크래치 경미한 경우
 - B등급 산정: 경미한 손상 1-2건, 화면 미세 흠집이 있는 경우
 - C등급 산정: 눈에 띠는 손상이 다수이거나 후면/프레임에 손상이 있는 경우
 - D등급 산정: 균열이나 깨짐, 프레임 변형 등 기능에 영향을 줄 수 있는 손상이 있는 경우

(3) 결과 조회 및 통계 관리 서브시스템

- o 검수 상태 조회 블록
 - 작업 진행 상태 조회(대기 중, 분석 중, 완료 등)

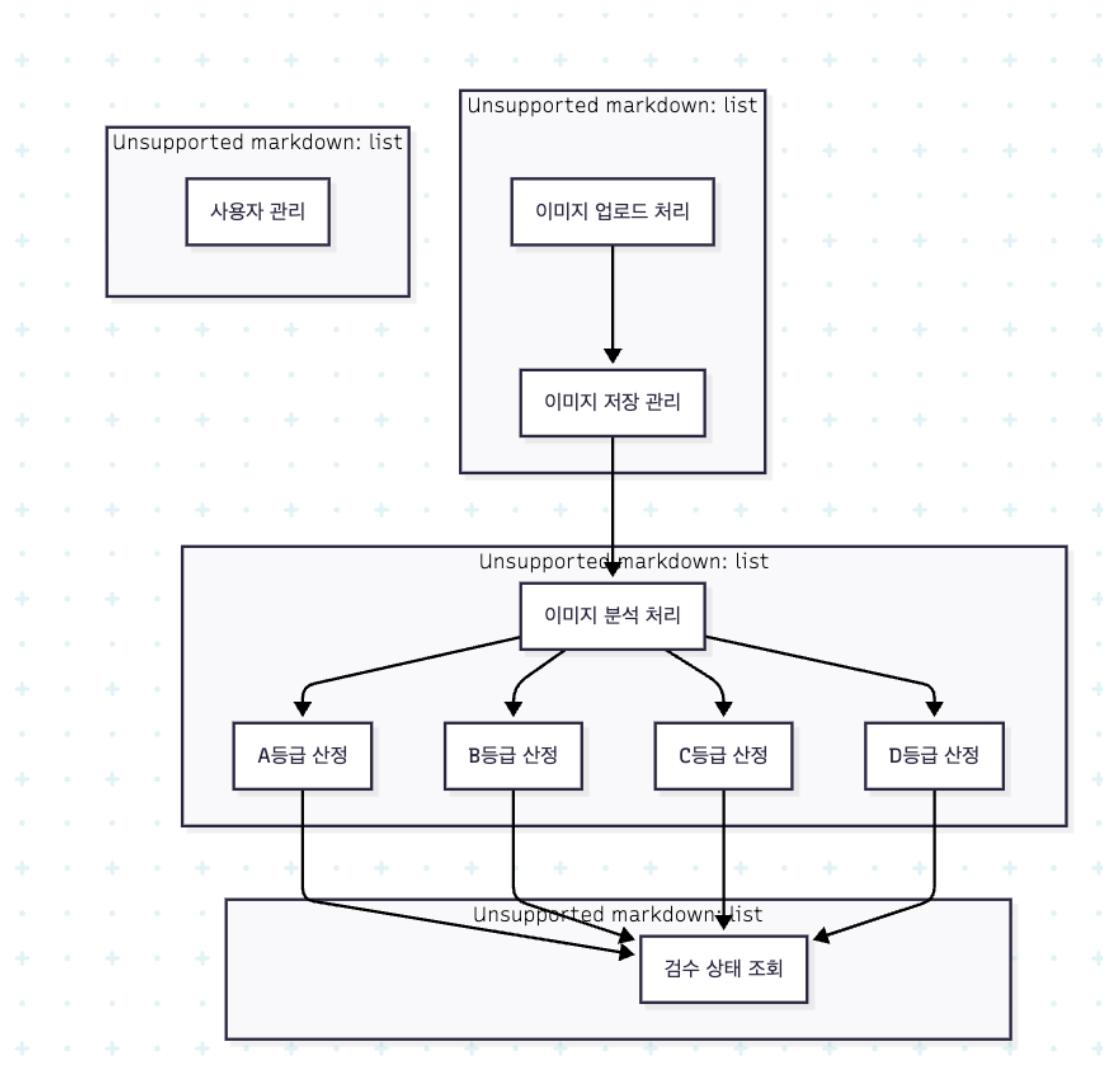
- 검수 작업 실패 시 에러 정보 조회 및 재요청 처리
- 처리 완료 시간 조회 및 알림 기능

(4) 시스템운영 관리 서브시스템

o 사용자 관리 블록

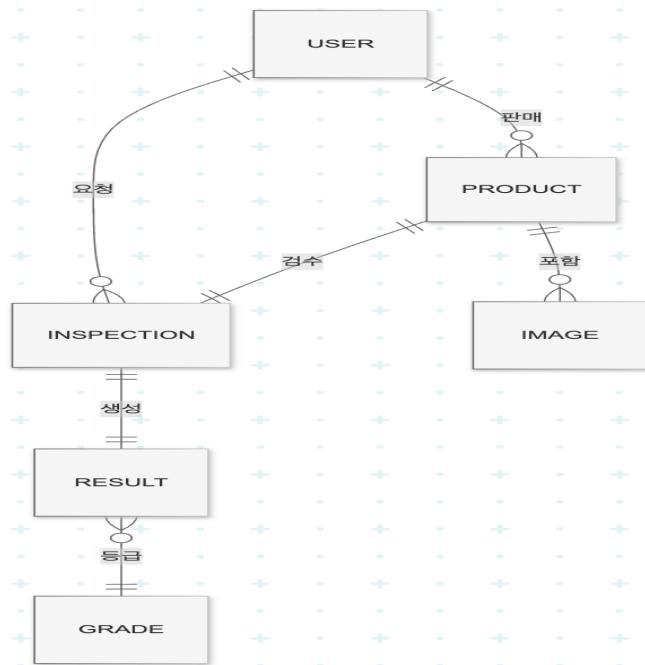
- 판매자 및 관리자 사용자 정보 관리(등록, 조회, 변경, 삭제)
- 사용자 권한 관리 및 역할 기반 접근 제어
- 사용자 활동 로그 분석 및 모니터링

2.2 동작구조도



3. 데이터베이스 설계

3.1 개체-관계도(E-R 다이어그램)



3.2 테이블 설명

1) 사용자 테이블

필드명	자료 유형	설명	비고
user_id	문자	사용자 ID	PK
password	문자	비밀번호	UNIQUE
name	문자	이름	

2) 상품 테이블

필드명	자료 유형	설명	비고
product_id	숫자	상품ID	PK
user_id	문자	판매자ID	FK->USER
product_name	문자	상품명	

3) 이미지 테이블

필드명	자료 유형	설명	비고
image_id	숫자	이미지 ID	PK
product_id	숫자	상품 ID	FK->PRODUCT
image_path	문자	이미지 경로	
image_type	문자	이미지 유형(전면,후면)	

4) 사용자 테이블

필드명	자료 유형	설명	비고
grade_id	숫자	등급 ID	PK
grade_code	문자	등급 코드(A,B,C,D)	UNIQUE

5) 검수 작업 테이블

필드명	자료 유형	설명	비고
inspection_id	숫자	검수 작업 ID	PK
product_id	숫자	상품 ID	FK->PRODUCT
status	문자	작업 상태	

6) 검수 결과 테이블

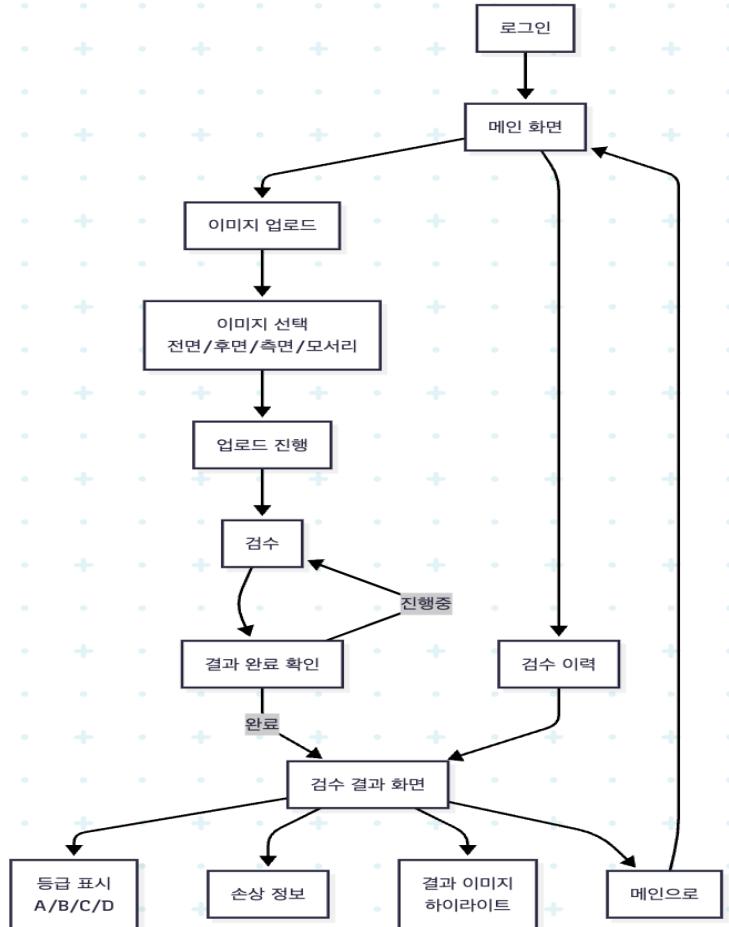
필드명	자료 유형	설명	비고
result_id	숫자	결과 ID	PK
inspection_id	숫자	검수 작업 ID	FK->INSPECTION
grade_id	숫자	등급 ID	FK->GRADE

7) 손상 정보 테이블

필드명	자료 유형	설명	비고
damage_id	숫자	손상 ID	PK
result_id	숫자	결과 ID	FK->RESULT
damage_type	문자	손상 유형	

4. 사용자 인터페이스 설계

4.1 사용자 인터페이스 절차



5. 구현상의 고려사항

- o 핵심모듈을 선정하여 프로토타입을 개발 후에 점차 확장하여 구현
- o 구현의 진도에 따라 구조도 및 사용자 인터페이스 등을 구체화
- o 특별한 웹 플랫폼이나 EJB 플랫폼은 이용하지 않고, 순수한 클라이언트-서버의 형태로 개발

6. 시험 계획

6.1 통합시험

- 개별 모듈은 구현자가 작성
- 모듈의 통합부터는 팀 전체가 시험계획에 따라 시험실시

6.2 시스템 시험

- 기능시험 위주로 시험

- 사용자 기능별 시험과 작업흐름에 따른 시험을 실시함