**하이테크(10개월)과정**

**졸업 프로젝트 HanaChain**

**데이터베이스 설계서**

**제.개정 이력서**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 버전 | 제.개정 일자 | 제.개정 페이지 및 내용 | 작성자 |
| 1.0 | 2025.10.11 | 최초 작성 | 조승우 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**목 차**

1. 논리 데이터 모델 4

1.1 엔티티 정의서 4

1.2 속성 정의서 5

1.1.1. 회원 (USER) 5

1.1.2. 캠페인 (CAMPAIGN) 6

1.1.3. 기부 (DONATION) 7

1.3 도메인 정의서 8

1.4 엔티티 간 핵심 관계 설명 10

1.5 핵심 ERD(논리 모델) 10

2. 물리 데이터 모델 11

2.1 개요 11

2.2 테이블 정의서 11

2.3 컬럼 정의서 12

2.4 제약조건 정의서 19

2.5 외래키 정의서 21

2.5 핵심 물리 ERD 23

# 논리 데이터 모델

## 엔티티 정의서

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **엔터티 명** | **영문명** | **설명** | **식별자** | **비고** |
| 회원 | USER | 플랫폼 사용자 정보 (회원가입, 로그인, 권한 관리) | user\_id | JWT 인증 기반 |
| 회원 프로필 | USER\_PROFILE | 회원의 상세 프로필 정보 (자기소개, 위치, 웹사이트 등) | user\_profile\_id | USER 1:1 관계 |
| 회원 설정 | USER\_SETTINGS | 회원의 알림 및 개인정보 공개 설정 | user\_settings\_id | USER 1:1 관계 |
| 회원 지갑 | USER\_WALLET | 회원의 블록체인 지갑 정보 (주소, 암호화된 Private Key) | wallet\_id | 회원가입 시 자동 생성 |
| 회원 즐겨찾기 | USER\_FAVORITE | 회원이 즐겨찾기한 캠페인 목록 | favorite\_id | 마이페이지 기능 |
| 캠페인 | CAMPAIGN | 기부 캠페인 정보 (제목, 목표 금액, 기간, 카테고리 등) | campaign\_id | 블록체인 컨트랙트 배포 |
| 캠페인 스토리 | CAMPAIGN\_STORY | 캠페인 스토리, 업데이트, 마일스톤 콘텐츠 | story\_id | Rich Text 지원 |
| 캠페인 관리자 | CAMPAIGN\_MANAGER | 캠페인 다중 관리자 지정 | manager\_id | 권한 위임 기능 |
| 기부 | DONATION | 사용자의 캠페인 기부 내역 및 결제 정보 | donation\_id | FDS 검증, 블록체인 기록 |
| 지출 | EXPENSE | 캠페인 생성자의 지출 증빙 및 승인 요청 | expense\_id | 관리자 승인 필요 |
| 댓글 | COMMENT | 캠페인에 대한 사용자 댓글 | comment\_id | 신고 기능, 숨김 처리 |
| 회원가입 세션 | SIGNUP\_SESSION | 회원가입 단계별 진행 상태 관리 | session\_id | 다단계 회원가입 |
| 인증 세션 | VERIFICATION\_SESSION | 이메일 인증 토큰 관리 | verification\_id | 이메일 인증 |
| 조직 | ORGANIZATION | 기부 단체 정보 | org\_id | 단체 인증 기능 |
| 조직 회원 | ORGANIZATION\_USER | 조직과 회원 간의 관계 | org\_user\_id | 관리자, 멤버 역할 구분 |
| 감사 로그 | AUDIT\_LOG | 시스템 주요 작업 기록 | log\_id | 보안 및 추적성 |
| 공지사항 | NOTICE | 플랫폼 공지사항 | notice\_id | 관리자 작성 |
| 블록체인 상태 | BLOCKCHAIN\_STATUS | 블록체인 작업 상태 추적 | status\_id | Enum 값 저장 |

## 속성 정의서

주요 엔티티의 핵심 속성만 표시합니다.

### 회원 (USER)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **속성 명** | **영문 속성 명** | **설명** | **데이터 도메인** | **필수 여부** | **비고** |
| 회원ID | user\_id | 회원 식별자 | NUMBER(19) | Y | PK, Sequence 자동 생성 |
| 이메일 | email | 로그인 이메일 | VARCHAR2(100) | Y | Unique, 중복 불가 |
| 비밀번호 | password | 암호화된 비밀번호 | VARCHAR2(255) | Y | BCrypt 해싱 |
| 이름 | name | 실명 | VARCHAR2(50) | Y | - |
| 역할 | role | 권한 (USER, ADMIN, SUPER\_ADMIN, CAMPAIGN\_ADMIN) | VARCHAR2(20) | Y | Default: USER |
| 이메일 인증 여부 | email\_verified | 이메일 인증 완료 여부 | NUMBER(1) | Y | 0:미인증, 1:인증 |
| 총 기부 금액 | total\_donated\_amount | 누적 기부 금액 | NUMBER(15,2) | Y | Default: 0 |
| 생성일시 | created\_at | 계정 생성 일시 | TIMESTAMP(6) | Y | 자동 생성 |
| 수정일시 | updated\_at | 최종 수정 일시 | TIMESTAMP(6) | Y | 자동 업데이트 |
| 삭제 여부 | deleted | Soft Delete 여부 | NUMBER(1) | Y | Default: 0 |

이외 10개 속성 생략 (닉네임, 프로필 이미지, 전화번호, 약관 동의 관련 필드 등)

### 캠페인 (CAMPAIGN)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **속성 명** | **영문 속성 명** | **설명** | **데이터 도메인** | **필수 여부** | **비고** |
| 캠페인ID | campaign\_id | 캠페인 식별자 | NUMBER(19) | Y | PK |
| 제목 | title | 캠페인 제목 | VARCHAR2(200) | Y | - |
| 설명 | description | 캠페인 상세 설명 | CLOB | N | Rich Text |
| 목표 금액 | target\_amount | 목표 모금액 (USDC) | NUMBER(15,2) | Y | 10 ~ 100,000 |
| 현재 금액 | current\_amount | 현재 모금액 (USDC) | NUMBER(15,2) | Y | Default: 0 |
| 기부자 수 | donor\_count | 기부 참여 인원 수 | NUMBER(10) | Y | Default: 0 |
| 상태 | status | 캠페인 상태 (DRAFT, ACTIVE, PAUSED, COMPLETED, CANCELLED) | VARCHAR2(20) | Y | Default: DRAFT |
| 카테고리 | category | 캠페인 분류 (MEDICAL, EDUCATION, DISASTER\_RELIEF 등) | VARCHAR2(30) | Y | - |
| 시작일 | start\_date | 캠페인 시작 일시 | TIMESTAMP(6) | Y | - |
| 종료일 | end\_date | 캠페인 종료 일시 | TIMESTAMP(6) | Y | 7 ~ 90일 |
| 생성자 ID | user\_id | 캠페인 생성자 회원 ID | NUMBER(19) | Y | FK: users(id) |
| 블록체인 상태 | blockchain\_status | 블록체인 연동 상태 | VARCHAR2(30) | N | NONE, PENDING, ACTIVE, FAILED |
| 블록체인 캠페인 ID | blockchain\_campaign\_id | 스마트 컨트랙트 캠페인 ID | NUMBER(38) | N | BigInteger |
| 블록체인 트랜잭션 해시 | blockchain\_transaction\_hash | 캠페인 생성 트랜잭션 해시 | VARCHAR2(100) | N | - |

이외 11개 속성 생략 (부제목, 주최자, 조직 ID, 블록체인 오류 관련 필드 등)

### 기부 (DONATION)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **속성 명** | **영문 속성 명** | **설명** | **데이터 도메인** | **필수 여부** | **비고** |
| 기부ID | donation\_id | 기부 식별자 | NUMBER(19) | Y | PK |
| 금액 | amount | 기부 금액 (KRW 또는 USDC) | NUMBER(15,2) | Y | 최소 1 USDC |
| 결제 ID | payment\_id | 결제 시스템 고유 ID | VARCHAR2(100) | Y | Unique |
| 결제 상태 | payment\_status | 결제 상태 (PENDING, COMPLETED, FAILED, CANCELLED, REFUNDED) | VARCHAR2(20) | Y | Default: PENDING |
| 결제 수단 | payment\_method | 결제 방법 (CREDIT\_CARD, BANK\_TRANSFER 등) | VARCHAR2(20) | Y | - |
| 익명 여부 | anonymous | 익명 기부 여부 | NUMBER(1) | Y | Default: 0 |
| 회원 ID | user\_id | 기부자 회원 ID | NUMBER(19) | N | FK: users(id), 비회원 가능 |
| 캠페인 ID | campaign\_id | 기부 대상 캠페인 ID | NUMBER(19) | Y | FK: campaigns(id) |
| 블록체인 상태 | blockchain\_status | 블록체인 기록 상태 | VARCHAR2(30) | N | NONE, PENDING, ACTIVE, FAILED |
| 기부 트랜잭션 해시 | donation\_transaction\_hash | 기부 트랜잭션 해시 | VARCHAR2(100) | N | - |
| FDS 액션 | fds\_action | FDS 판단 결과 (APPROVE, MANUAL\_REVIEW, BLOCK) | VARCHAR2(30) | N | - |
| FDS 위험 점수 | fds\_risk\_score | 위험도 점수 (0.0 ~ 1.0) | NUMBER(5,4) | N | - |
| FDS 상태 | fds\_status | FDS 검증 상태 (PENDING, SUCCESS, FAILED, TIMEOUT) | VARCHAR2(20) | N | Default: PENDING |

## 도메인 정의서

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **도메인 명** | **데이터 타입** | **길이** | **설명** | **예시** |
| ID\_TYPE | NUMBER | 19 | 엔터티 기본 식별자 | 1, 2, 100 |
| EMAIL\_TYPE | VARCHAR2 | 100 | 이메일 주소 | [user@example.com](mailto:user@example.com) |
| PASSWORD\_TYPE | VARCHAR2 | 255 | 암호화된 비밀번호 | $2a$10$... (BCrypt) |
| NAME\_TYPE | VARCHAR2 | 50 | 사용자 이름, 닉네임 | 홍길동, gildong |
| PHONE\_TYPE | VARCHAR2 | 20 | 전화번호 | 010-1234-5678 |
| URL\_TYPE | VARCHAR2 | 500 | 이미지, 웹사이트 URL | <https://example.com/image.jpg> |
| AMOUNT\_TYPE | NUMBER | 15,2 | 금액 (소수점 2자리) | 50000.00, 123.45 |
| TIMESTAMP\_TYPE | TIMESTAMP | 6 | 일시 정보 | 2025-02-14 10:30:00.123456 |
| BOOLEAN\_TYPE | NUMBER | 1 | 참/거짓 (0 or 1) | 0, 1 |
| STATUS\_TYPE | VARCHAR2 | 20 | 상태값 (Enum) | ACTIVE, PENDING, COMPLETED |
| HASH\_TYPE | VARCHAR2 | 100 | 블록체인 트랜잭션 해시 | 0x1234abcd... |
| ADDRESS\_TYPE | VARCHAR2 | 50 | 블록체인 지갑 주소 | 0x5eA3DE89105aE1be35219eaf91b86A3Ba8607D59 |
| BIGINT\_TYPE | NUMBER | 38 | 블록체인 ID (BigInteger) | 123456789012345678901234567890 |
| DECIMAL\_18\_TYPE | NUMBER | 38,18 | 토큰 수량 (Wei 단위) | 1000000000000000000 (1 USDC) |

## 엔티티 간 핵심 관계 설명

1. **USER ↔ CAMPAIGN (1:N)**: 한 명의 회원이 여러 캠페인을 생성할 수 있음
2. **USER ↔ DONATION (1:N)**: 한 명의 회원이 여러 기부를 할 수 있음(비회원 기부 불가능)
3. **USER ↔ USER\_WALLET (1:1):** 한 명의 회원이 하나의 지갑을 가질 수 있음
4. **CAMPAIGN ↔ DONATION (1:N)**: 하나의 캠페인이 여러 기부를 받을 수 있음
5. **CAMPAIGN ↔ COMMENT (1:N)**: 하나의 캠페인이 여러 댓글을 가질 수 있음

## 핵심 ERD(논리 모델)

주요 엔티티 및 관계 표현

텍스트, 도표, 라인, 평면도이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

# 물리 데이터 모델

## 2.1 개요

**적용 대상 DBMS**

* DBMS: Oracle Database 23c Free Edition
* 버전: 23.5.0.0
* 컨테이너: Docker 기반 (container-registry.oracle.com/database/free:latest)
* 포트: 1521
* 서비스명: FREEPDB1

**설계 기준 및 성능 고려 사항**

1. **Sequence 활용**: 모든 PK는 Oracle Sequence로 자동 생성
2. **Index 전략**: 외래키, 조회 빈도 높은 컬럼에 인덱스 생성
3. **Connection Pool**: HikariCP 설정 (최소 5, 최대 20 커넥션)
4. **Flyway Migration**: V1~V15 단계별 스키마 버전 관리
5. **Soft Delete**: 삭제 시 deleted=1 설정, 실제 데이터는 보존
6. **CLOB 활용**: 긴 텍스트 컬럼은 CLOB 타입 사용 (description, content)
7. **체크 제약조건**: Boolean 필드는 NUMBER(1) + CHECK (0 or 1)
8. **외래키 ON DELETE**: CASCADE (연관 삭제) 또는 제약 없음 (참조 무결성 유지)

## 2.2 테이블 정의서

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **테이블 명** | **한글명** | **설명** | **스키마** | **비고** |
| USERS | 회원 | 플랫폼 사용자 계정 정보 | system | BaseEntity 상속 |
| USER\_PROFILES | 회원 프로필 | 회원 상세 프로필 정보 | system | USERS와 1:1 |
| USER\_SETTINGS | 회원 설정 | 알림 및 개인정보 공개 설정 | system | USERS와 1:1 |
| USER\_WALLETS | 회원 지갑 | 블록체인 지갑 정보 | system | 암호화된 Private Key |
| USER\_FAVORITES | 회원 즐겨찾기 | 즐겨찾기 캠페인 목록 | system | 마이페이지 기능 |
| CAMPAIGNS | 캠페인 | 기부 캠페인 정보 | system | 블록체인 연동 |
| CAMPAIGN\_STORIES | 캠페인 스토리 | 캠페인 스토리 및 업데이트 | system | CLOB 사용 |
| CAMPAIGN\_MANAGERS | 캠페인 관리자 | 캠페인 다중 관리자 | system | 권한 위임 |
| DONATIONS | 기부 | 기부 내역 및 결제 정보 | system | FDS, 블록체인 통합 |
| EXPENSES | 지출 | 캠페인 지출 증빙 | system | 관리자 승인 필요 |
| COMMENTS | 댓글 | 캠페인 댓글 | system | 신고, 숨김 처리 |
| SIGNUP\_SESSIONS | 회원가입 세션 | 회원가입 단계별 진행 상태 | system | 다단계 회원가입 |
| VERIFICATION\_SESSIONS | 인증 세션 | 이메일 인증 토큰 | system | 이메일 인증 |
| ORGANIZATIONS | 조직 | 기부 단체 정보 | system | 단체 인증 |
| ORGANIZATION\_USERS | 조직 회원 | 조직-회원 관계 | system | 역할 구분 |
| AUDIT\_LOGS | 감사 로그 | 시스템 작업 기록 | system | 보안 추적성 |
| NOTICES | 공지사항 | 플랫폼 공지 | system | 관리자 작성 |

## 2.3 컬럼 정의서

#### USERS테이블

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **컬럼 명** | **데이터 타입** | **길이** | **NULL 허용** | **PK** | **FK** | **Default** | **설명** | **비고** |
| ID | NUMBER | 19 | N | Y |  |  | 회원 식별자 | Sequence 자동 생성 |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP | 6 | N |  |  | CURRENT\_TIMESTAMP | 생성 일시 | BaseEntity |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP | 6 | N |  |  | CURRENT\_TIMESTAMP | 수정 일시 | BaseEntity |
| EMAIL | VARCHAR2 | 100 | N |  |  |  | 로그인 이메일 | UNIQUE 제약 |
| PASSWORD | VARCHAR2 | 255 | N |  |  |  | 암호화된 비밀번호 | BCrypt |
| NAME | VARCHAR2 | 50 | N |  |  |  | 실명 |  |
| PHONE\_NUMBER | VARCHAR2 | 20 | Y |  |  |  | 전화번호 |  |
| ROLE | VARCHAR2 | 20 | N |  |  | 'USER' | 권한 (USER, ADMIN, SUPER\_ADMIN, CAMPAIGN\_ADMIN) | CHECK 제약 |
| EMAIL\_VERIFIED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | 이메일 인증 여부 | CHECK (0 or 1) |
| TERMS\_ACCEPTED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | 이용약관 동의 | CHECK (0 or 1) |
| PRIVACY\_ACCEPTED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | 개인정보 처리 동의 | CHECK (0 or 1) |
| MARKETING\_ACCEPTED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | 마케팅 수신 동의 | CHECK (0 or 1) |
| ENABLED | NUMBER | 1 | N |  |  | 1 | 계정 활성화 | CHECK (0 or 1) |
| NICKNAME | VARCHAR2 | 50 | Y |  |  |  | 닉네임 |  |
| PROFILE\_IMAGE | VARCHAR2 | 500 | Y |  |  |  | 프로필 이미지 URL |  |
| PROFILE\_COMPLETED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | 프로필 완성 여부 | CHECK (0 or 1) |
| LAST\_LOGIN\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | 마지막 로그인 일시 |  |
| TOTAL\_DONATED\_AMOUNT | NUMBER | 15,2 | N |  |  | 0 | 총 기부 금액 |  |
| TOTAL\_DONATION\_COUNT | NUMBER | 19 | N |  |  | 0 | 총 기부 횟수 |  |
| DELETED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | Soft Delete 여부 | CHECK (0 or 1) |
| DELETED\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | 삭제 일시 | Soft Delete 시 |

#### CAMPAIGNS 테이블

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **컬럼 명** | **데이터 타입** | **길이** | **NULL 허용** | **PK** | **FK** | **Default** | **설명** | **비고** |
| ID | NUMBER | 19 | N | Y |  |  | 캠페인 식별자 | Sequence |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP | 6 | N |  |  | CURRENT\_TIMESTAMP | 생성 일시 | BaseEntity |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP | 6 | N |  |  | CURRENT\_TIMESTAMP | 수정 일시 | BaseEntity |
| TITLE | VARCHAR2 | 200 | N |  |  |  | 캠페인 제목 |  |
| SUBTITLE | VARCHAR2 | 500 | Y |  |  |  | 부제목 |  |
| DESCRIPTION | CLOB |  | Y |  |  |  | 상세 설명 | Rich Text |
| ORGANIZER | VARCHAR2 | 100 | Y |  |  |  | 주최자 이름 |  |
| TARGET\_AMOUNT | NUMBER | 15,2 | N |  |  | 0 | 목표 금액 (USDC) | 10 ~ 100,000 |
| CURRENT\_AMOUNT | NUMBER | 15,2 | N |  |  | 0 | 현재 모금액 (USDC) |  |
| DONOR\_COUNT | NUMBER | 10 | N |  |  | 0 | 기부자 수 |  |
| IMAGE\_URL | VARCHAR2 | 500 | Y |  |  |  | 대표 이미지 URL |  |
| STATUS | VARCHAR2 | 20 | N |  |  | 'DRAFT' | 캠페인 상태 | CHECK 제약 |
| CATEGORY | VARCHAR2 | 30 | N |  |  |  | 카테고리 | CHECK 제약 |
| START\_DATE | TIMESTAMP | 6 | N |  |  |  | 시작 일시 |  |
| END\_DATE | TIMESTAMP | 6 | N |  |  |  | 종료 일시 |  |
| USER\_ID | NUMBER | 19 | N |  | Y |  | 생성자 회원 ID | FK: users(id) |
| ORGANIZATION\_ID | NUMBER | 19 | Y |  | Y |  | 소속 조직 ID | FK: organizations(id) |
| BLOCKCHAIN\_STATUS | VARCHAR2 | 30 | Y |  |  | 'NONE' | 블록체인 연동 상태 | NONE, PENDING, ACTIVE, FAILED |
| BLOCKCHAIN\_CAMPAIGN\_ID | NUMBER | 38 | Y |  |  |  | 스마트 컨트랙트 캠페인 ID | BigInteger |
| BLOCKCHAIN\_TRANSACTION\_HASH | VARCHAR2 | 100 | Y |  |  |  | 캠페인 생성 트랜잭션 해시 |  |
| BENEFICIARY\_ADDRESS | VARCHAR2 | 50 | Y |  |  |  | 수혜자 지갑 주소 |  |
| BLOCKCHAIN\_ERROR\_MESSAGE | VARCHAR2 | 500 | Y |  |  |  | 블록체인 오류 메시지 |  |
| BLOCKCHAIN\_PROCESSED\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | 블록체인 처리 일시 |  |
| DELETED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | Soft Delete 여부 | CHECK (0 or 1) |
| DELETED\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | 삭제 일시 |  |

#### DONATIONS 테이블

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **컬럼 명** | **데이터 타입** | **길이** | **NULL 허용** | **PK** | **FK** | **Default** | **설명** | **비고** |
| ID | NUMBER | 19 | N | Y |  |  | 기부 식별자 | Sequence |
| CREATED\_AT | TIMESTAMP | 6 | N |  |  | CURRENT\_TIMESTAMP | 생성 일시 |  |
| UPDATED\_AT | TIMESTAMP | 6 | N |  |  | CURRENT\_TIMESTAMP | 수정 일시 |  |
| AMOUNT | NUMBER | 15,2 | N |  |  |  | 기부 금액 | 최소 1 USDC |
| MESSAGE | VARCHAR2 | 500 | Y |  |  |  | 응원 메시지 |  |
| PAYMENT\_ID | VARCHAR2 | 100 | N |  |  |  | 결제 시스템 ID | UNIQUE 제약 |
| PAYMENT\_STATUS | VARCHAR2 | 20 | N |  |  | 'PENDING' | 결제 상태 | CHECK 제약 |
| PAYMENT\_METHOD | VARCHAR2 | 20 | N |  |  |  | 결제 수단 | CHECK 제약 |
| ANONYMOUS | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | 익명 기부 여부 | CHECK (0 or 1) |
| DONOR\_NAME | VARCHAR2 | 50 | Y |  |  |  | 기부자 이름 | 익명 아닐 경우 |
| USER\_ID | NUMBER | 19 | Y |  | Y |  | 기부자 회원 ID | FK: users(id), Null 가능 |
| CAMPAIGN\_ID | NUMBER | 19 | N |  | Y |  | 캠페인 ID | FK: campaigns(id) |
| PAID\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | 결제 완료 일시 |  |
| CANCELLED\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | 취소 일시 |  |
| FAILURE\_REASON | VARCHAR2 | 1000 | Y |  |  |  | 실패 사유 |  |
| BLOCKCHAIN\_STATUS | VARCHAR2 | 30 | Y |  |  | 'NONE' | 블록체인 기록 상태 |  |
| DONATION\_TRANSACTION\_HASH | VARCHAR2 | 100 | Y |  |  |  | 기부 트랜잭션 해시 |  |
| DONOR\_WALLET\_ADDRESS | VARCHAR2 | 50 | Y |  |  |  | 기부자 지갑 주소 |  |
| BLOCKCHAIN\_RECORDED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | 블록체인 기록 여부 | CHECK (0 or 1) |
| BLOCKCHAIN\_RECORDED\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | 블록체인 기록 일시 |  |
| BLOCKCHAIN\_ERROR\_MESSAGE | VARCHAR2 | 500 | Y |  |  |  | 블록체인 오류 메시지 |  |
| TOKEN\_TYPE | VARCHAR2 | 30 | Y |  |  |  | 토큰 타입 (USDC, ETH) |  |
| TOKEN\_AMOUNT | NUMBER | 38,18 | Y |  |  |  | 토큰 수량 | Wei 단위 |
| GAS\_FEE | NUMBER | 38,18 | Y |  |  |  | 가스 수수료 |  |
| FDS\_ACTION | VARCHAR2 | 30 | Y |  |  |  | FDS 액션 (APPROVE, MANUAL\_REVIEW, BLOCK) |  |
| FDS\_RISK\_SCORE | NUMBER | 5,4 | Y |  |  |  | FDS 위험 점수 (0.0~1.0) |  |
| FDS\_CONFIDENCE | NUMBER | 5,4 | Y |  |  |  | FDS 신뢰도 (0.0~1.0) |  |
| FDS\_CHECKED\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | FDS 검증 일시 |  |
| FDS\_EXPLANATION | VARCHAR2 | 500 | Y |  |  |  | FDS 설명 |  |
| FDS\_STATUS | VARCHAR2 | 20 | Y |  |  | 'PENDING' | FDS 검증 상태 | PENDING, SUCCESS, FAILED, TIMEOUT |
| DELETED | NUMBER | 1 | N |  |  | 0 | Soft Delete 여부 | CHECK (0 or 1) |
| DELETED\_AT | TIMESTAMP | 6 | Y |  |  |  | 삭제 일시 |  |

## 2.4 제약조건 정의서

#### PRIMARY KEY 제약조건

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **제약조건 명** | **테이블 명** | **컬럼** | **설명** | **비고** |
| PK\_USERS | USERS | ID | 회원 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_USER\_PROFILES | USER\_PROFILES | ID | 회원 프로필 기본키 | USERS.ID와 동일 |
| PK\_USER\_SETTINGS | USER\_SETTINGS | ID | 회원 설정 기본키 | USERS.ID와 동일 |
| PK\_USER\_WALLETS | USER\_WALLETS | ID | 회원 지갑 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_USER\_FAVORITES | USER\_FAVORITES | ID | 즐겨찾기 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_CAMPAIGNS | CAMPAIGNS | ID | 캠페인 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_CAMPAIGN\_STORIES | CAMPAIGN\_STORIES | ID | 캠페인 스토리 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_CAMPAIGN\_MANAGERS | CAMPAIGN\_MANAGERS | ID | 캠페인 관리자 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_DONATIONS | DONATIONS | ID | 기부 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_EXPENSES | EXPENSES | ID | 지출 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_COMMENTS | COMMENTS | ID | 댓글 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_SIGNUP\_SESSIONS | SIGNUP\_SESSIONS | ID | 회원가입 세션 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_VERIFICATION\_SESSIONS | VERIFICATION\_SESSIONS | ID | 인증 세션 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_ORGANIZATIONS | ORGANIZATIONS | ID | 조직 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_ORGANIZATION\_USERS | ORGANIZATION\_USERS | ID | 조직 회원 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_AUDIT\_LOGS | AUDIT\_LOGS | ID | 감사 로그 기본키 | Sequence 자동 생성 |
| PK\_NOTICES | NOTICES | ID | 공지사항 기본키 | Sequence 자동 생성 |

#### UNIQUE 제약조건

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **제약조건 명** | **테이블 명** | **컬럼** | **설명** | **비고** |
| UK\_USERS\_EMAIL | USERS | EMAIL | 이메일 유일성 보장 | 로그인 ID |
| UK\_DONATIONS\_PAYMENT\_ID | DONATIONS | PAYMENT\_ID | 결제 ID 중복 방지 | 결제 시스템 연동 |
| UK\_USER\_WALLETS\_ADDRESS | USER\_WALLETS | WALLET\_ADDRESS | 지갑 주소 유일성 | 블록체인 |
| UK\_USER\_FAVORITES\_USER\_CAMPAIGN | USER\_FAVORITES | (USER\_ID, CAMPAIGN\_ID) | 중복 즐겨찾기 방지 | 복합 Unique |
| UK\_VERIFICATION\_SESSIONS\_TOKEN | VERIFICATION\_SESSIONS | TOKEN | 인증 토큰 유일성 | 이메일 인증 |
| UK\_SIGNUP\_SESSIONS\_SESSION\_ID | SIGNUP\_SESSIONS | SESSION\_ID | 회원가입 세션 ID 유일성 | 세션 관리 |
| UK\_ORGANIZATIONS\_NAME | ORGANIZATIONS | NAME | 조직명 중복 방지 | 조직 관리 |

## 2.5 외래키 정의서

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FK 명** | **참조 테이블** | **참조 컬럼** | **대상 테이블** | **대상 컬럼** | **ON DELETE** | **설명** |
| FK\_USER\_PROFILES\_USER | USER\_PROFILES | ID | USERS | ID | CASCADE | 회원 삭제 시 프로필도 삭제 |
| FK\_USER\_SETTINGS\_USER | USER\_SETTINGS | ID | USERS | ID | CASCADE | 회원 삭제 시 설정도 삭제 |
| FK\_USER\_WALLETS\_USER | USER\_WALLETS | USER\_ID | USERS | ID | CASCADE | 회원 삭제 시 지갑도 삭제 |
| FK\_USER\_FAVORITES\_USER | USER\_FAVORITES | USER\_ID | USERS | ID | CASCADE | 회원 삭제 시 즐겨찾기도 삭제 |
| FK\_USER\_FAVORITES\_CAMPAIGN | USER\_FAVORITES | CAMPAIGN\_ID | CAMPAIGNS | ID | CASCADE | 캠페인 삭제 시 즐겨찾기도 삭제 |
| FK\_CAMPAIGNS\_USER | CAMPAIGNS | USER\_ID | USERS | ID | - | 캠페인 생성자 참조 |
| FK\_CAMPAIGNS\_ORGANIZATION | CAMPAIGNS | ORGANIZATION\_ID | ORGANIZATIONS | ID | - | 조직 참조 |
| FK\_CAMPAIGN\_STORIES\_CAMPAIGN | CAMPAIGN\_STORIES | CAMPAIGN\_ID | CAMPAIGNS | ID | CASCADE | 캠페인 삭제 시 스토리도 삭제 |
| FK\_CAMPAIGN\_MANAGERS\_CAMPAIGN | CAMPAIGN\_MANAGERS | CAMPAIGN\_ID | CAMPAIGNS | ID | CASCADE | 캠페인 삭제 시 관리자 관계 삭제 |
| FK\_CAMPAIGN\_MANAGERS\_USER | CAMPAIGN\_MANAGERS | USER\_ID | USERS | ID | CASCADE | 회원 삭제 시 관리자 관계 삭제 |
| FK\_DONATIONS\_USER | DONATIONS | USER\_ID | USERS | ID | - | 기부자 참조 (비회원 가능으로 NULL 허용) |
| FK\_DONATIONS\_CAMPAIGN | DONATIONS | CAMPAIGN\_ID | CAMPAIGNS | ID | - | 기부 대상 캠페인 참조 |
| FK\_EXPENSES\_CAMPAIGN | EXPENSES | CAMPAIGN\_ID | CAMPAIGNS | ID | - | 지출 대상 캠페인 참조 |
| FK\_EXPENSES\_USER | EXPENSES | USER\_ID | USERS | ID | - | 지출 신청자 참조 |
| FK\_COMMENTS\_USER | COMMENTS | USER\_ID | USERS | ID | - | 댓글 작성자 참조 |
| FK\_COMMENTS\_CAMPAIGN | COMMENTS | CAMPAIGN\_ID | CAMPAIGNS | ID | CASCADE | 캠페인 삭제 시 댓글도 삭제 |
| FK\_VERIFICATION\_SESSIONS\_USER | VERIFICATION\_SESSIONS | USER\_ID | USERS | ID | CASCADE | 회원 삭제 시 인증 세션 삭제 |
| FK\_ORGANIZATION\_USERS\_ORG | ORGANIZATION\_USERS | ORGANIZATION\_ID | ORGANIZATIONS | ID | CASCADE | 조직 삭제 시 조직 회원 관계 삭제 |
| FK\_ORGANIZATION\_USERS\_USER | ORGANIZATION\_USERS | USER\_ID | USERS | ID | CASCADE | 회원 삭제 시 조직 회원 관계 삭제 |
| FK\_AUDIT\_LOGS\_USER | AUDIT\_LOGS | USER\_ID | USERS | ID | - | 작업 수행자 참조 |

## 2.5 핵심 물리 ERD

텍스트, 스크린샷, 도표, 디자인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명