

데이터 수집 및 저장 데이터베이스 설계문서

산출물 단계	데이터 수집 및 저장
평가 산출물	데이터베이스 설계문서
제출 일자	2025-10-02
깃허브 경로	https://github.com/SKNETWORKS-FAMILY-AICAMP/SKN15-FINAL-3TEAM
작성 팀원	노건우

1. 채택한 모델링 방법론: ER(Entity-Relationship) 모델링

데이터베이스 설계에서 현실 세계의 정보를 개체, 속성, 관계로 추상화하여 시각적이고 체계적으로 표현하는 방법.

1. 개체

- 현실 세계에서 독립적으로 존재하며 구별 가능한 객체를 의미한다.
- 개체는 같은 특성을 가진 개체 인스턴스들의 집합인 개체 타입으로 분류된다.
- 개체는 일반 개체와 고유 식별자가 없고 다른 개체에 의존하는 약한 개체로 나눌 수 있다.
- ER 다이어그램에서는 개체를 직사각형으로 표현한다.

2. 속성

- 개체가 가지는 상세한 특성이나 정보를 나타낸다.
- 속성은 단순 속성, 복합 속성, 유일 속성(키 속성), 다중값 속성 등으로 구분된다.
- 각 속성은 원형(타원형)으로 표현하며, 키 속성은 개체를 고유하게 식별하는 속성으로 밑줄 표기한다.

3. 관계

- 두 개체 이상 간의 연관성을 나타낸다.
- 관계는 다이아몬드형으로 표시하며, 관계의 유형은 다음과 같다.

- 1:1 (일대일)
 - 1:N (일대다)
 - M:N (다대다)
- 관계에 참여하는 개체의 참여도는 전체 참여(해당 개체가 반드시 관계에 참여함) 또는 부분 참여(관계 참여가 선택적임)으로 구분된다.

4. 기타 개념

- 약한 개체: 자체적으로 고유 식별자가 없으며 다른 개체(소유 개체)에 의존하는 개체이다.
- 식별 관계: 약한 개체가 소유 개체와 맺는 관계로, 소유 개체의 키가 약한 개체의 일부 키가 된다.
- 일반화 및 특수화: 개체 타입 간의 상속 관계를 표현하여 공통 속성과 특수 속성을 구분한다.

2. 논리 데이터 모델

2.1 엔터티 목록

1. 사용자 및 권한 관리

엔터티명: **users**

설명: 사용자 계정 정보 저장

식별자 (PK): id

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
id	int	예	사용자 고유 ID
user_id	varchar(50)	예	사용자 로그인 ID
password	varchar(255)	예	비밀번호
team	varchar(50)	아니오	소속 팀
created_at	datetime	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	수정일

엔티티명: **roles**

설명: 역할 및 권한 정의 저장
식별자 (PK): role_id

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
role_id	int	예	역할 고유 ID
role_name	varchar(50)	예	역할명
description	text	아니오	역할 설명
created_at	datetime	아니오	생성일

엔티티명: **permissions**

설명: 시스템 권한 정의 저장
식별자 (PK): permission_id

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
permission_id	int	예	권한 고유 ID
permission_name	varchar(100)	예	권한명
description	text	아니오	권한 설명
created_at	datetime	아니오	생성일

엔티티명: **role_permission_map**

설명: 역할-권한 매핑 테이블
식별자 (PK): role_id, permission_id (복합키)

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
role_id	int	예	역할 ID (FK)
permission_id	int	예	권한 ID (FK)

엔티티명: **user_role_map**

설명: 사용자-역할 매핑 테이블
식별자 (PK): user_id, role_id (복합키)

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
user_id	int	예	사용자 ID (FK)
role_id	int	예	역할 ID (FK)

2. 특허 및 관련 데이터

엔티티명: **patents**

설명: 특허 정보 저장
식별자 (PK): application_number

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
-----	--------	----------	----

application_number	varchar(50)	예	특허 출원 번호
invention_title	text	아니오	발명 제목
legal_status	varchar(20)	아니오	법적 상태
cpc_code	varchar(20)	아니오	분류코드
applicant	varchar(100)	아니오	출원인
filing_date	date	아니오	출원일
abstract	text	아니오	초록
full_text	text	아니오	전문 텍스트
created_at	datetime	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	수정일

엔티티명: papers

설명: 논문 정보 저장

식별자 (PK): paper_id

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
paper_id	int	예	고유 논문 ID

title	text	아니오	논문 제목
authors	text	아니오	저자 정보
journal	varchar(255)	아니오	저널 명
publication_date	date	아니오	발행일
abstract	text	아니오	초록
keywords	text	아니오	키워드
doi	varchar(100)	아니오	DOI
created_at	datetime	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	수정일

엔티티명: **rejection_decisions**

설명: 특허 거절 결정 정보

식별자 (PK): application_number, decision_date (복합키)

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
application_number	varchar(50)	예	특허 출원 번호(FK)
decision_date	date	예	거절 결정일

created_at	datetime	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	수정일

엔티티명: **rejection_reasons**

설명: 거절 결정별 거절 사유 저장
식별자 (PK): 없음

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
rejection_decision_application_number	varchar(50)	예	거절 결정 특허 번호(FK)
rejection_decision_date	date	예	거절 결정일(FK)
reason	text	아니오	거절 사유
examiner_comments	text	아니오	심사관 코멘트
created_at	datetime	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	수정일

3. 법률 및 판단 기준

엔티티명: **patent_laws**

설명: 특허 관련 법률 정보를 저장
식별자 (PK): id

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
-----	--------	----------	----

id	int	예	고유 식별자
law_name	varchar(255)	아니오	법률명
law_content	text	아니오	법률 내용
effective_date	date	아니오	발효일
updated_at	datetime	아니오	수정일

엔티티명: **examination_criteria**

설명: 특허 심사 판단 기준 정보

식별자 (PK): id

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
id	int	예	고유 식별자
criteria_title	varchar(255)	아니오	판단 기준 제목
criteria_description	text	아니오	판단 기준 설명
related_law_id	int	아니오	관련 법률 ID (FK)
created_at	datetime	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	수정일

4. 세션 및 사용자 질의 히스토리

엔터티명: **user_sessions**

설명: 사용자 대화 세션 정보 저장

식별자 (PK): **session_id**

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
session_id	int	예	세션 고유 ID
user_id	int	아니오	사용자 ID
started_at	datetime	아니오	세션 시작 시간
ended_at	datetime	아니오	세션 종료 시간
status	varchar(20)	아니오	세션 상태

엔터티명: **user_queries**

설명: 세션 내 사용자 질의 및 응답 기록 저장

식별자 (PK): **query_id**

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
query_id	int	예	질의 고유 ID

session_id	int	아니오	속한 세션 ID (FK)
user_id	int	아니오	사용자 ID
query_text	text	아니오	사용자 질의 텍스트
query_response	text	아니오	응답 텍스트
query_date	datetime	아니오	질의 발생 시간

5. 로그 데이터

엔터티명: keyword_search_logs

설명: 키워드 검색 로그 저장

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
user_id	int	아니오	사용자 ID
search_keyword	varchar(255)	아니오	검색 키워드
result_count	int	아니오	검색 결과 수
action_type	varchar(50)	아니오	행동 유형
description	text	아니오	상세 설명
created_at	datetime	아니오	생성일

엔티티명: chatbot_logs

설명: 챗봇 질의 응답 로그 저장

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
user_id	int	아니오	사용자 ID
query_text	text	아니오	사용자 질문 텍스트
response_text	text	아니오	챗봇 응답 텍스트
action_type	varchar(50)	아니오	행동 유형
description	text	아니오	상세 설명
created_at	datetime	아니오	생성일

엔티티명: admin_page_logs

설명: 관리자 페이지 액션 로그 저장

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
admin_user_id	int	아니오	관리자 ID
action_type	varchar(50)	아니오	행동 유형

target_id	int	아니오	대상 ID
target_type	varchar(50)	아니오	대상 타입
description	text	아니오	상세 설명
created_at	datetime	아니오	생성일

6. 기타

엔터티명: **lunch_suggestions**

설명: 점심 메뉴 제안 저장

속성명	데이터 타입	Not Null	설명
menu_name	varchar(100)	아니오	메뉴 이름

2.2 엔터티 간 관계

관계명	주 엔터티	종 엔터티	관계 종류	설명
related_law_criteria	patent_laws	examination_criteria	1 : N	한 법률은 여러 심사 판단기준을 가질 수 있음
patent_decision	patents	rejection_decisions	1 : N	한 특허는 여러 거절 결정을 가질

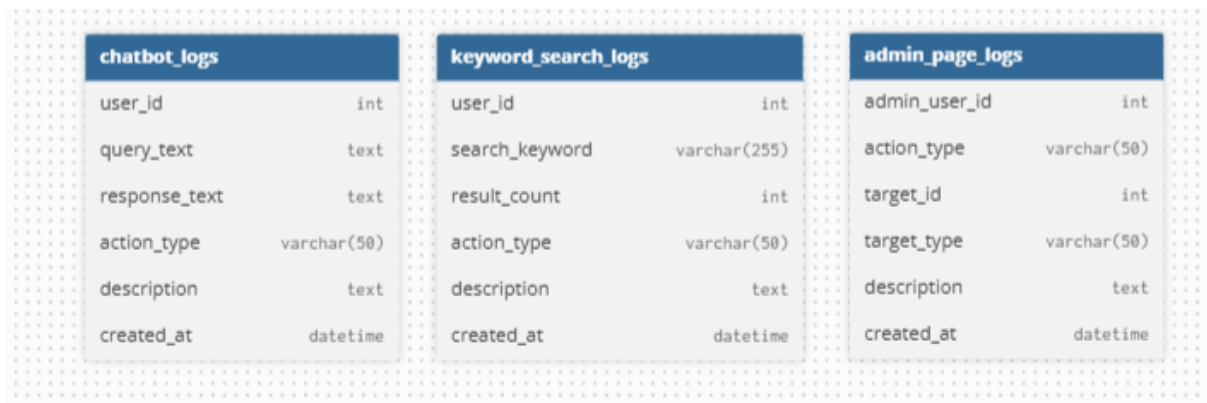
				수 있음
decision_reasons	rejection_decisions	rejection_reasons	1 : N	한 거절 결정은 여러 거절 사유를 가질 수 있음
session_user	users	user_sessions	1 : N	한 사용자는 여러 세션을 생성 가능
query_session	user_sessions	user_queries	1 : N	한 세션은 여러 사용자 질의 응답을 포함 가능
user_roles	users	user_role_map	1 : N	한 사용자는 여러 역할을 가질 수 있음
role_permissions	roles	role_permission_map	1 : N	한 역할은 여러 권한을 포함할 수 있음

2.3 ERD (이미지로 삽입)

1. 특허-거절결정-거절사유



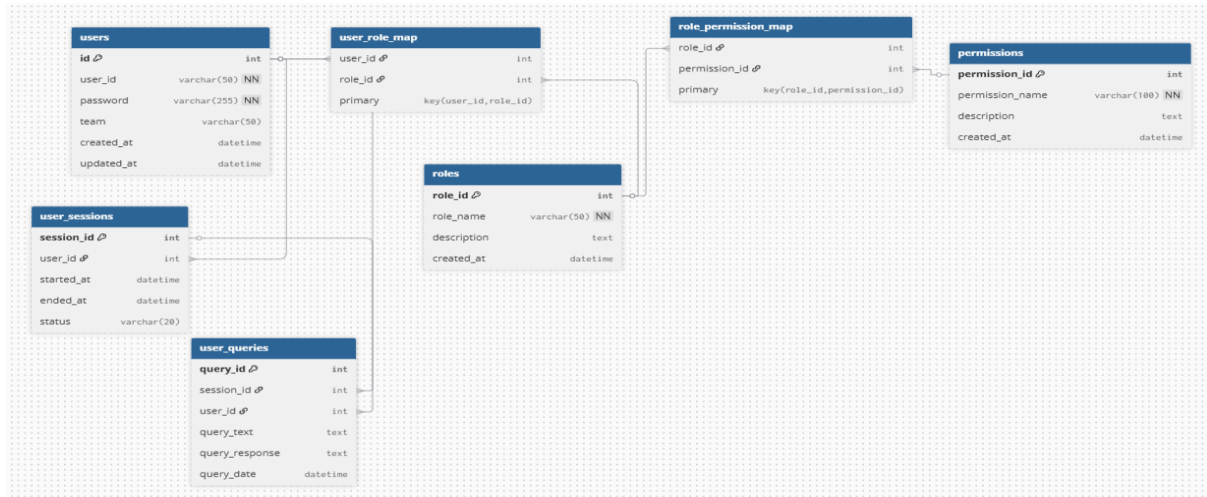
2. 로그 테이블 (챗봇/키워드/관리자 로그)



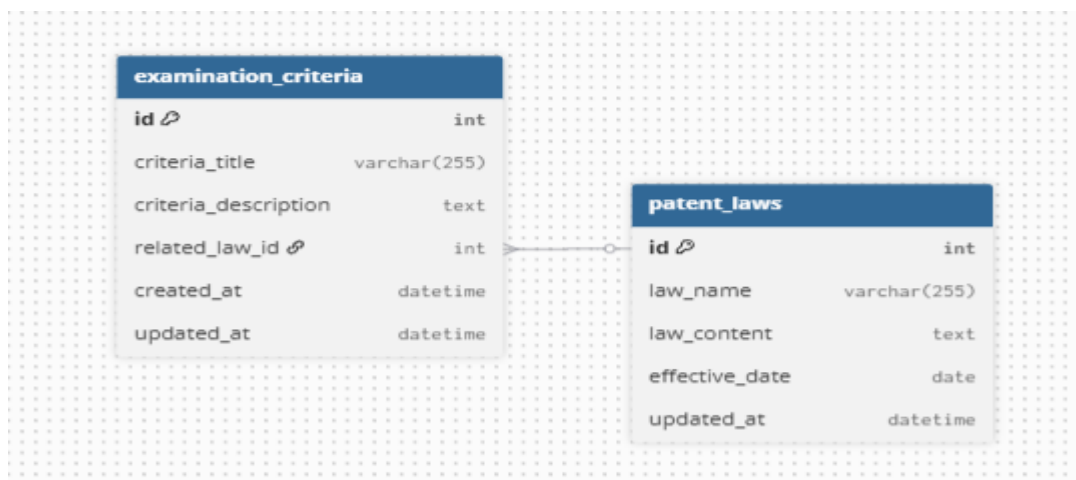
3. 논문(papers)

papers	
paper_id ↗	int
title	text
authors	text
journal	varchar(255)
publication_date	date
abstract	text
keywords	text
doi	varchar(100)
created_at	datetime
updated_at	datetime

4. 사용자-권한-세션-질의 전체



5. 판단기준-특허법



6. 점심메뉴(lunch_suggestions)



3. 물리 데이터 모델

3.1 테이블 정의서

테이블명: **users**

설명: 사용자 계정 정보 저장
식별자 (PK): id

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
id	BIGINT AUTO_INCREMENT	예	아니오	예	기본키, 사용자 고유 ID
user_id	varchar(50)	아니오	아니오	예	사용자 로그인 ID 유니크
password	varchar(255)	아니오	아니오	예	비밀번호
team	varchar(50)	아니오	아니오	아니오	소속 팀
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	아니오	아니오	수정일

테이블명: **roles**

설명: 역할 및 권한 정의 저장
식별자 (PK): role_id

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
role_id	BIGINT AUTO_INCREMENT	예	아니오	예	기본키, 역할 고유 ID
role_name	varchar(50)	아니오	아니오	예	역할명
description	text	아니오	아니오	아니오	역할 설명
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일

테이블명: **permissions**

설명: 시스템 권한 정의 저장
식별자 (PK): permission_id

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
permission_id	BIGINT AUTO_INCREMENT	예	아니오	예	기본키, 권한 고유 ID
permission_name	varchar(100)	아니오	아니오	예	권한명
description	text	아니오	아니오	아니오	권한 설명
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일

테이블명: **role_permission_map**

설명: 역할-권한 매핑 테이블
식별자 (PK): role_id, permission_id (복합키)

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
role_id	int	예	예	예	역할 ID (FK)
permission_id	int	예	예	예	권한 ID (FK)

테이블명: **user_role_map**

설명: 사용자-역할 매핑 테이블
식별자 (PK): user_id, role_id (복합키)

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
user_id	int	예	예	예	사용자 ID (FK)
role_id	int	예	예	예	역할 ID (FK)

테이블명: **patent_laws**

설명: 특허 관련 법률 정보 저장
식별자 (PK): id

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
id	int AUTO_INCREMENT	예	아니오	예	법률 고유 ID
law_name	varchar(255)	아니오	아니오	아니오	법률명

law_content	text	아니오	아니오	아니오	법률 내용
effective_date	date	아니오	아니오	아니오	발효일
updated_at	datetime	아니오	아니오	아니오	수정일

테이블명: **examination_criteria**

설명: 특허 심사 판단 기준 정보
식별자 (PK): id

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
id	int AUTO_INCREMENT	예	아니오	예	판단기준 고유 ID
criteria_title	varchar(255)	아니오	아니오	아니오	판단 기준 제목
criteria_description	text	아니오	아니오	아니오	판단 기준 설명
related_law_id	int	아니오	예	아니오	관련 법률 ID (FK)
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	아니오	아니오	수정일

테이블명: patents

설명: 특허 정보 저장

식별자 (PK): application_number

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
application_number	varchar(50)	예	아니오	예	특허 출원 번호
invention_title	text	아니오	아니오	아니오	발명 제목
legal_status	varchar(20)	아니오	아니오	아니오	법적 상태
cpc_code	varchar(20)	아니오	아니오	아니오	분류 코드
applicant	varchar(100)	아니오	아니오	아니오	출원인
filing_date	date	아니오	아니오	아니오	출원일
abstract	text	아니오	아니오	아니오	초록
full_text	text	아니오	아니오	아니오	전문 텍스트
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	아니오	아니오	수정일

테이블명: rejection_decisions

설명: 특허 거절 결정 정보
식별자 (PK): application_number, decision_date (복합키)

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
application_number	varchar(50)	예	예	예	특허 출원 번호(FK)
decision_date	date	예	아니오	예	거절 결정 날짜
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	아니오	아니오	수정일

*복합 PK (application_number, decision_date)

테이블명: rejection_reasons

설명: 거절 결정별 거절 사유 저장
식별자 (PK): 없음 (복합키 후보)

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
rejection_decision_application_number	varchar(50)	아니오	예	예	거절 결정 특허 번호(FK)
rejection_decision_date	date	아니오	예	예	거절 결정 날짜(FK)
reason	text	아니오	아니오	아니오	거절 사유
examiner_comments	text	아니오	아니오	아니오	심사관 코멘트

created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일
updated_at	datetime	아니오	아니오	아니오	수정일

테이블명: papers

설명: 논문 정보 저장

식별자 (PK): paper_id

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
paper_id	int AUTO_INCREMENT	예	아니오	예	논문 고유 ID
title	text	아니오	아니오	아니오	논문 제목
authors	text	아니오	아니오	아니오	저자 정보
journal	varchar(255)	아니오	아니오	아니오	저널 명
publication_date	date	아니오	아니오	아니오	출판일
abstract	text	아니오	아니오	아니오	초록
keywords	text	아니오	아니오	아니오	연구 키워드
doi	varchar(100)	아니오	아니오	아니오	식별 DOI
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일

updated_at	datetime	아니오	아니오	아니오	수정일
------------	----------	-----	-----	-----	-----

테이블명: lunch_suggestions

설명: 점심 메뉴 제안 테이블

식별자 (PK): 없음

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
menu_name	varchar(100)	아니오	아니오	아니오	메뉴 이름

테이블명: keyword_search_logs

설명: 키워드 검색 로그

식별자 (PK): 없음

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
user_id	int	아니오	아니오	아니오	사용자 ID
search_keyword	varchar(255)	아니오	아니오	아니오	검색 키워드
result_count	int	아니오	아니오	아니오	검색 결과 수
action_type	varchar(50)	아니오	아니오	아니오	행위 유형
description	text	아니오	아니오	아니오	상세설명
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일

테이블명: chatbot_logs

설명: 챗봇 질의 응답 로그

식별자 (PK): 없음

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
user_id	int	아니오	아니오	아니오	사용자 ID
query_text	text	아니오	아니오	아니오	질문 텍스트
response_text	text	아니오	아니오	아니오	응답 텍스트
action_type	varchar(50)	아니오	아니오	아니오	행위 유형
description	text	아니오	아니오	아니오	상세 설명
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일

테이블명: admin_page_logs

설명: 관리자 페이지 활동 로그

식별자 (PK): 없음

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
admin_user_id	int	아니오	아니오	아니오	관리자 ID
action_type	varchar(50)	아니오	아니오	아니오	행동 유형
target_id	int	아니오	아니오	아니오	대상 ID

target_type	varchar(50)	아니오	아니오	아니오	대상 타입
description	text	아니오	아니오	아니오	상세 설명
created_at	datetime	아니오	아니오	아니오	생성일

테이블명: **user_sessions**

설명: 사용자 대화 세션 정보

식별자 (PK): session_id

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
session_id	int AUTO_INCREMENT	예	아니오	예	고유 세션 ID
user_id	int	아니오	예	아니오	사용자 ID (FK)
started_at	datetime	아니오	아니오	아니오	세션 시작 시간
ended_at	datetime	아니오	아니오	아니오	세션 종료 시간
status	varchar(20)	아니오	아니오	아니오	세션 상태

테이블명: **user_queries**

설명: 사용자 질의 응답 기록

식별자 (PK): query_id

컬럼명	데이터 타입	PK	FK	Not Null	제약조건 설명
query_id	int AUTO_INCREMENT	예	아니오	예	고유 질의 ID
session_id	int	아니오	예	아니오	세션 ID (FK)
user_id	int	아니오	예	아니오	사용자 ID (FK)
query_text	text	아니오	아니오	아니오	질의 텍스트
query_response	text	아니오	아니오	아니오	응답 텍스트
query_date	datetime	아니오	아니오	아니오	질의 발생일

3.2 제약 조건 명세서

Primary Key (기본키)

- 테이블 내에서 각 레코드를 유일하게 식별하는 컬럼 또는 컬럼 조합.
- 자동으로 NOT NULL, UNIQUE 제약조건이 포함됨.
- 예: users.id, patents.application_number

2. Foreign Key (외래키)

- 다른 테이블의 기본키를 참조하는 컬럼.
- 참조 무결성을 보장하며 참조 대상 삭제/수정시 정책을 커스터마이징 가능.
- 주요 정책:
 - ON DELETE CASCADE: 부모 삭제 시 자식 레코드도 함께 삭제
 - ON DELETE SET NULL: 부모 삭제 시 자식 외래키 값을 NULL로 설정
 - ON UPDATE CASCADE: 부모 기본키 변경 시 자식 키도 변경
 - ON DELETE RESTRICT: 부모 삭제 제한

3. Unique (유니크)

- 컬럼 값의 중복을 허용하지 않는 제약조건.
- Null 값은 기본적으로 허용됨.
- 중복 없는 고유 식별 값을 강제할 때 사용.
- 예: users.user_id (로그인 ID)

4. Not Null

- 컬럼이 반드시 값이 있어야 함을 강제.
- 데이터 명확성과 완전성 보장.
- 예: 기본키 컬럼, 사용자 비밀번호 등 필수 항목.

5. Check

- 컬럼에 저장될 수 있는 값 범위나 조건을 지정.
- 예: 나이 >= 0, 성별 값은 '남' 또는 '여' 등.

6. Default

- 값이 명시되지 않을 때 자동으로 지정될 기본값.

제약 조건 적용 예시

테이블명	컬럼명	제약조건	설명
users	id	PRIMARY KEY, NOT NULL	유일한 사용자 식별자
users	user_id	UNIQUE, NOT NULL	유일한 로그인 ID
users	password	NOT NULL	비밀번호 필수 입력
roles	role_id	PRIMARY KEY, NOT NULL	역할 식별자
roles	role_name	UNIQUE, NOT NULL	고유 역할명

permissions	permission_id	PRIMARY KEY, NOT NULL	권한 식별자
permissions	permission_name	UNIQUE, NOT NULL	고유 권한명
role_permission_map	role_id	FOREIGN KEY	roles 테이블 참조
role_permission_map	permission_id	FOREIGN KEY	permissions 테이블 참조
user_role_map	user_id	FOREIGN KEY	users 테이블 참조
user_role_map	role_id	FOREIGN KEY	roles 테이블 참조
examination_criteria	related_law_id	FOREIGN KEY	patent_laws 테이블 참조
rejection_decisions	application_number	FOREIGN KEY	patents 테이블 참조
rejection_decisions	(application_number, decision_date)	PRIMARY KEY	복합키
rejection_reasons	rejection_decision_application_number	FOREIGN KEY	rejection_decisions 참조

	number		
rejection_reasons	rejection_decision_date	FOREIGN KEY	rejection_decisions 참조

4. 논리 데이터 모델

4.1 테이블 정의서

1. 엔터티 및 주요 속성

엔터티명	주요 속성 및 설명
users	id(PK): 고유 사용자 ID, user_id(unique, not null): 로그인 ID, password(not null) 등
roles	role_id(PK): 역할 ID, role_name(unique, not null): 역할 이름
permissions	permission_id(PK): 권한 ID, permission_name(unique, not null): 권한 이름
user_role_map	user_id(FK), role_id(FK): 다대다 사용자-역할 매핑
role_permission_map	role_id(FK), permission_id(FK): 다대다 역할-권한 매핑

patent_laws	id(PK), law_name, law_content, effective_date 등
examination_criteria	id(PK), criteria_title, criteria_description, related_law_id(FK)
patents	application_number(PK), invention_title, legal_status, cpc_code, applicant 등
rejection_decisions	application_number(FK), decision_date(PK 일부), 거절 결정 정보
rejection_reasons	rejection_decision_application_number(FK), rejection_decision_date(FK), 거절 사유
papers	paper_id(PK), title, authors, journal, publication_date, abstract 등
user_sessions	session_id(PK), user_id(FK), 시작, 종료, 상태 정보
user_queries	query_id(PK), session_id(FK), user_id(FK), query_text, query_response
keyword_search_logs	user_id, search_keyword, result_count, action_type 등
chatbot_logs	user_id, query_text, response_text 등
admin_page_logs	admin_user_id, action_type, target_id, target_type 등
lunch_suggestions	menu_name

2. 관계와 제약

관계명	주 엔터티	종 엔터티	관계 종류	설명
users_roles	users	user_role_map	1:N	한 사용자에게 여러 역할 연결 가능
roles_permissions	roles	role_permission_map	1:N	한 역할에 여러 권한 연결 가능
patent_laws_criteria	patent_laws	examination_criteria	1:N	하나의 법률에 여러 판단기준 존재
patents_decisions	patents	rejection_decisions	1:N	하나의 특허에 여러 거절 결정 가능
decisions_reasons	rejection_decisions	rejection_reasons	1:N	하나의 거절 결정에 여러 사유 가능
users_sessions	users	user_sessions	1:N	한 사용자가 여러 세션 가질 수 있음
sessions_queries	user_sessions	user_queries	1:N	한 세션에서 여러 질의 및 응답 발생
외래키 관계	관련 외래키 참조 테이블			데이터 무결성 및 참조 무결성 보장

3. 설계 특징

- 각 엔터티는 논리적 의미에 기반해 설계되어, 실제 데이터베이스 테이블로 매핑되기 적합함.
- 다대다(N:M) 관계는 조인 테이블을 통해 명확히 처리하여 확장성과 무결성 보장.
- 비정형 데이터(텍스트, 설명 등)는 **text** 타입으로 지정, 기타 날짜, 번호 등 적절한 타입 할당.
- 사용자 권한 및 접근 제어 체계 반영.
- 결함 분석(거절 결정 및 거절 사유) 관계를 명확히 정의해 관리 용이성 확보.

