

LMS 데이터베이스 테이블 명세서

1. 기본 코드 테이블

1.1 user_types (사용자 유형)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	INT	NO	PK AUTO_INCREMENT	유형 식별자
type_code	VARCHAR(20)	NO	UK -	유형 코드 (STUDENT, PROFESSOR)
type_name	VARCHAR(50)	NO	- -	유형명

1.2 user_status_types (사용자 상태 유형)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	INT	NO	PK AUTO_INCREMENT	상태 식별자
status_code	VARCHAR(20)	NO	UK -	상태 코드 (ACTIVE, INACTIVE, SUSPENDED)
status_name	VARCHAR(50)	NO	- -	상태명

1.3 notification_types (알림 타입)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	INT	NO	PK AUTO_INCREMENT	알림 타입 식별자
type_code	VARCHAR(50)	NO	UK -	알림 타입 코드
type_name	VARCHAR(100)	NO	- -	알림 타입명
category	VARCHAR(30)	NO	IDX -	알림 카테고리
default_message_template	TEXT	NO	- -	기본 메시지 템플릿
is_active	BIT(1)	NO	- 1	활성화 여부

2. 조직 테이블

2.1 colleges (단과대학)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	단과대 식별자
college_code	VARCHAR(20)	NO	UK -	단과대 코드
college_number_code	VARCHAR(2)	NO	UK -	단과대 번호 코드 (학번 생성용)
college_name	VARCHAR(100)	NO	- -	단과대명

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
created_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 생성일시

2.2 departments (학과)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT 학과 식별자
college_id	BIGINT	NO	FK, IDX -	단과대 ID
department_code	VARCHAR(20)	NO	UK, IDX -	학과 코드
department_name	VARCHAR(100)	NO	-	학과명
created_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 생성일시

Foreign Keys:

- college_id -> colleges(id)
-

3. 사용자 테이블

3.1 users (사용자)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	- 사용자 식별자 (학번/교번)
email	VARCHAR(100)	NO	UK, IDX -	이메일 (암호화 저장)
password	VARCHAR(255)	NO	-	비밀번호 (BCrypt 해시)
created_at	DATETIME(6)	NO	IDX	- 가입일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 탈퇴일시 (Soft Delete)

3.2 user_type_mappings (사용자-유형 매핑)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
user_id	BIGINT	NO	PK, FK	- 사용자 ID
user_type_id	INT	NO	FK, IDX -	사용자 유형 ID
assigned_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 유형 할당일시

Foreign Keys:

- user_id -> users(id)
- user_type_id -> user_types(id)

3.3 user_profiles (사용자 프로필)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
user_id	BIGINT	NO	PK, FK -	사용자 ID
name	VARCHAR(50)	NO	-	이름
created_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 생성일시

Foreign Keys:

- user_id -> users(id)

3.4 user_primary_contacts (사용자 연락처)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
user_id	BIGINT	NO	PK, FK	- 사용자 ID
mobile_number	VARCHAR(50)	YES	UK, IDX	NULL 휴대폰 번호
mobile_verified	BIT(1)	YES	IDX	NULL 휴대폰 인증 여부
home_number	VARCHAR(50)	YES	-	NULL 자택 전화번호
office_number	VARCHAR(50)	YES	-	NULL 사무실 전화번호
created_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 수정일시

Foreign Keys:

- user_id -> users(id)

3.5 user_profile_images (프로필 이미지)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
user_id	BIGINT	NO	PK, FK	- 사용자 ID
image_url	VARCHAR(255)	NO	-	- 원본 이미지 URL
thumbnail_url	VARCHAR(255)	YES	-	NULL 썸네일 URL
created_at	DATETIME(6)	YES	IDX	NULL 생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 수정일시

Foreign Keys:

- user_id -> users(id)

3.6 user_status_history (사용자 상태 이력)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT 이력 식별자
user_id	BIGINT	NO	FK, IDX	- 사용자 ID
status_id	INT	NO	FK, IDX	- 상태 ID
changed_by	BIGINT	YES	FK	NULL 변경자 ID
changed_at	DATETIME(6)	YES	IDX	NULL 변경일시
reason	TEXT	YES	-	NULL 변경 사유

Foreign Keys:

- user_id -> users(id)
 - status_id -> user_status_types(id)
 - changed_by -> users(id)
-

4. 학생 테이블

4.1 students (학생)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
student_id	BIGINT	NO	PK, FK, IDX -	학번 (users.id 참조)
admission_year	INT	NO	IDX	- 입학년도
grade	INT	NO	-	- 학년
created_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 생성일시

Foreign Keys:

- student_id -> users(id)

4.2 student_departments (학생-학과 매핑)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT 매핑 식별자
student_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX -	학생 ID
department_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX -	학과 ID
is_primary	BIT(1)	YES	UK	NULL 주전공 여부
enrolled_date	DATE	NO	-	- 등록일

Foreign Keys:

- student_id -> students(student_id)
- department_id -> departments(id)

Unique Keys:

- uk_student_department (student_id, department_id)
- uk_student_primary (student_id) - 학생당 하나의 주전공

4.3 student_number_sequences (학번 시퀀스)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT 시퀀스 식별자
year	INT	NO	UK, IDX -	학년도
college_id	BIGINT	NO	UK, IDX -	단과대 ID
department_id	BIGINT	NO	UK, IDX -	학과 ID
last_sequence	INT	NO	- -	마지막 시퀀스 번호
version	BIGINT	YES	-	낙관적 락 버전

Unique Keys:

- uk_student_seq (year, college_id, department_id)

5. 교수 테이블

5.1 professors (교수)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
professor_id	BIGINT	NO	PK, FK, IDX -	교번 (users.id 참조)
appointment_date	DATE	NO	-	임용일
created_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL 생성일시

Foreign Keys:

- professor_id -> users(id)

5.2 professor_departments (교수-학과 매핑)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT 매핑 식별자
professor_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX -	교수 ID
department_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX -	학과 ID
is_primary	BIT(1)	YES	UK	NULL 주 소속 여부
start_date	DATE	NO	UK	- 소속 시작일
end_date	DATE	YES	-	NULL 소속 종료일

Foreign Keys:

- professor_id -> professors(professor_id)
- department_id -> departments(id)

6. 인증 테이블

6.1 email_verifications (이메일 인증)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	인증 식별자
email	VARCHAR(100)	NO	IDX -	이메일
verification_code	VARCHAR(5)	NO	IDX -	인증 코드 (5자리)
is_verified	BIT(1)	YES	- NULL	인증 완료 여부
verification_attempts	INT	YES	- NULL	인증 시도 횟수
created_at	DATETIME(6)	NO	- -	생성일시
expires_at	DATETIME(6)	NO	IDX -	만료일시
verified_at	DATETIME(6)	YES	- NULL	인증완료일시

6.2 refresh_tokens (리프레시 토큰)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	토큰 식별자

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
user_id	BIGINT	NO	FK, IDX -	사용자 ID
token	VARCHAR(500)	NO	UK, IDX -	리프레시 토큰
device_info	VARCHAR(255)	YES	-	디바이스 정보
ip_address	VARCHAR(45)	YES	-	IP 주소 (IPv6 지원)
is_revoked	BIT(1)	YES	-	폐기 여부
created_at	DATETIME(6)	NO	-	발급일시
expires_at	DATETIME(6)	NO	IDX -	만료일시
last_used_at	DATETIME(6)	YES	-	최근 사용일시

Foreign Keys:

- user_id -> users(id)
-

7. 알림 테이블

7.1 notifications (알림)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	알림 식별자
recipient_id	BIGINT	NO	FK, IDX -	수신자 ID
sender_id	BIGINT	YES	FK NULL	발신자 ID
type_id	INT	NO	FK, IDX -	알림 타입 ID
title	VARCHAR(200)	YES	-	알림 제목
message	TEXT	NO	-	알림 내용
is_read	BIT(1)	NO	IDX 0	읽음 여부
read_at	DATETIME(6)	YES	-	읽은 일시
course_id	BIGINT	YES	IDX NULL	관련 강의 ID
related_entity_type	VARCHAR(50)	YES	-	관련 엔티티 타입
related_entity_id	BIGINT	YES	-	관련 엔티티 ID
action_url	VARCHAR(500)	YES	-	액션 URL
created_at	DATETIME(6)	NO	IDX -	생성일시

Foreign Keys:

- recipient_id -> users(id)
- sender_id -> users(id)
- type_id -> notification_types(id)

Indexes:

- idx_recipient_unread (recipient_id, is_read, created_at)
- idx_recipient_created (recipient_id, created_at)
- idx_course_created (course_id, created_at)

7.2 notification_preferences (알림 설정)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	설정 식별자
user_id	BIGINT	NO FK, UK, IDX -		사용자 ID
type_id	INT	NO FK, UK	-	알림 타입 ID
is_enabled	BIT(1)	NO -	1	알림 활성화 여부
email_enabled	BIT(1)	NO -	0	이메일 알림 여부
created_at	DATETIME(6)	NO -	-	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES -	NULL	수정일시

Foreign Keys:

- user_id -> users(id)
- type_id -> notification_types(id)

7.3 notification_batches (알림 배치)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	배치 식별자
sender_id	BIGINT	YES FK	NULL	발신자 ID
type_id	INT	NO FK	-	알림 타입 ID
title	VARCHAR(200)	YES	- NULL	알림 제목
message	TEXT	NO	- -	알림 내용
status	ENUM	NO	IDX PENDING	상태 (PENDING/PROCESSING/COMPLETED/FAILED)
total_recipients	INT	NO	- 0	총 수신자 수
course_id	BIGINT	YES	IDX NULL	관련 강의 ID
error_message	VARCHAR(500)	YES	- NULL	오류 메시지
created_at	DATETIME(6)	NO	IDX -	생성일시
processed_at	DATETIME(6)	YES	- NULL	처리완료일시

Foreign Keys:

- sender_id -> users(id)
- type_id -> notification_types(id)

8. 학사 테이블

8.1 academic_terms (학기)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	학기 식별자
year	INT	NO	- -	학년도 (예: 2024)
term_type	VARCHAR(10)	NO	- -	

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
start_date	DATE	NO	-	-	학기 시작일
end_date	DATE	NO	-	-	학기 종료일

8.2 period_types (기간 타입)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
id	INT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	타입 식별자
type_code	VARCHAR(20)	NO	UK	-	타입 코드
type_name	VARCHAR(50)	NO	-	-	타입명
description	VARCHAR(200)	YES	-	NULL	설명

8.3 enrollment_periods (수강신청 기간)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	기간 식별자
term_id	BIGINT	NO	-	-	학기 ID
period_name	VARCHAR(50)	NO	-	-	기간명
period_type_id	INT	NO	FK, IDX	-	기간 타입 ID
start_datetime	TIMESTAMP	NO	IDX	-	시작 일시
end_datetime	TIMESTAMP	NO	IDX	-	종료 일시
target_year	INT	YES	-	NULL	대상 학년 (0: 전체)
created_at	TIMESTAMP	YES	-	NOW()	생성일시

Foreign Keys:

- period_type_id -> period_types(id)
-

9. 강의 테이블

9.1 subjects (과목)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	과목 식별자
subject_code	VARCHAR(8)	NO	-	-	과목 코드 (예: CS101)
subject_name	VARCHAR(64)	NO	-	-	과목명
department_id	BIGINT	NO	-	-	개설 학과 ID
course_type_id	INT	NO	-	-	이수 구분 ID
credits	INT	NO	-	-	학점 수 (1~4)
theory_hours	INT	YES	-	0	이론 시수
practice_hours	INT	YES	-	0	실습 시수
subject_description	VARCHAR(200)	NO	-	-	과목 개요
description	TEXT	YES	-	NULL	과목 상세 설명

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
created_at	TIMESTAMP	YES	-	NOW()	등록일시

9.2 subject_prerequisites (선수과목)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	관계 식별자
subject_id	BIGINT	NO	-	-	과목 ID
prerequisite_id	BIGINT	NO	-	-	선수과목 ID
is_mandatory	TINYINT(1)	YES	-	1	필수 이수 여부
created_at	TIMESTAMP	YES	-	NOW()	생성일시

9.3 course_types (강의 유형)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	INT	NO	PK	AUTO_INCREMENT
type_code	INT	NO	UK	-
category	INT	NO	-	-

유형 코드 (0~3):

상위 분류 (0: 전공, 1: 교양)

- 0: MAJOR_REQ (전공필수)
- 1: MAJOR_ELEC (전공선택)
- 2: GEN_REQ (교양필수)
- 3: GEN_ELEC (교양선택)

9.4 courses (강의)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	강의 식별자
subject_id	BIGINT	NO	-	-	과목 ID
academic_term_id	BIGINT	NO	-	-	학기 ID
section_number	VARCHAR(10)	NO	-	-	분반 번호 (01, 02, A, B)
current_students	INT	NO	-	-	현재 수강생 수
professor_id	BIGINT	NO	-	-	담당 교수 ID
max_students	INT	NO	-	-	수강 정원
created_at	TIMESTAMP	YES	-	NOW()	개설일시
description	TEXT	YES	-	NULL	강의 설명 (분반별)

9.5 course_schedules (강의 시간표)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
schedule_id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	시간표 식별자
course_id	BIGINT	NO	-	-	강의 ID
day_of_week	INT	NO	-	-	요일 (1: 월 ~ 5: 금)
start_time	TIME	NO	-	-	시작 시간

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
end_time	TIME	NO	-	-	종료 시간
schedule_room	VARCHAR(50)	NO	-	-	강의실

9.6 course_weeks (강의 주차)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	주차 식별자
course_id	BIGINT	NO	-	-	강의 ID
week_number	INT	NO	-	-	주차 번호
week_title	VARCHAR(200)	NO	-	-	주차 제목
created_at	TIMESTAMP	YES	-	NOW()	생성일시

9.7 week_contents (주차별 콘텐츠)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	콘텐츠 식별자
week_id	BIGINT	NO	-	-	주차 ID
content_type	VARCHAR(20)	NO	-	-	콘텐츠 유형 (VIDEO/ DOCUMENT/LINK)
title	VARCHAR(200)	NO	-	-	콘텐츠 제목
content_url	VARCHAR(500)	NO	-	-	콘텐츠 URL
duration	VARCHAR(10)	YES	-	NULL	동영상 길이 (예: 45:23)
display_order	INT	NO	-	-	표시 순서
created_at	TIMESTAMP	YES	-	NOW()	생성일시

9.8 course_status_types (강의 상태 유형)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
id	INT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	상태 식별자
status_code	VARCHAR(20)	NO	UK	-	상태 코드 (ONGOING/ COMPLETED/PENDING)
status_name	VARCHAR(50)	NO	-	-	상태명

10. 수강 테이블

10.1 course_carts (수강 장바구니)

컬럼명	타입	NULL Key 기본값			설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	장바구니 식별자
student_id	BIGINT	NO	-	-	학생 ID
course_id	BIGINT	NO	-	-	강의 ID
added_at	TIMESTAMP	YES	-	NOW()	담은 일시

10.2 enrollments (수강신청)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	수강신청 식별자
course_id	BIGINT	NO	-	-	강의 ID
student_id	BIGINT	NO	-	-	학생 ID
enrolled_at	TIMESTAMP	YES	-	NOW()	수강신청 일시

10.3 enrollment_status_types (수강 상태 유형)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	INT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	상태 식별자
status_code	VARCHAR(20)	NO	UK	-	상태 코드 (ENROLLED/ COMPLETED)
status_name	VARCHAR(50)	NO	-	-	상태명

11. 게시판 테이블

11.1 board_categories (게시판 카테고리)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	카테고리 식별자
board_type	ENUM	NO	UK	-	게시판 유형
allow_comments	BIT(1)	YES	-	1	댓글 허용 여부
allow_attachments	BIT(1)	YES	-	1	첨부파일 허용 여부
allow_anonymous	BIT(1)	YES	-	0	익명 작성 허용 여부
is_deleted	BIT(1)	YES	IDX	0	삭제 여부
created_at	DATETIME(6)	NO	-	NOW()	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	삭제일시

board_type ENUM 값: NOTICE, FREE, QUESTION, DISCUSSION, PROFESSOR, STUDENT, DEPARTMENT, CONTEST, CAREER, ASSIGNMENT, EXAM, QUIZ, STUDY_RECRUITMENT

11.2 posts (게시글)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	게시글 식별자
category_id	BIGINT	NO	FK, IDX	-	카테고리 ID
course_id	BIGINT	YES	IDX	NULL	강의 ID (강의 게시판 용)
department_id	BIGINT	YES	IDX	NULL	학과 ID (학과 게시판 용)
author_id	BIGINT	NO	-	-	작성자 ID

컬럼명	타입		NULL Key	기본값	설명
			FK, IDX		
title	VARCHAR(255)	NO	-	-	제목
content	TEXT	NO	-	-	내용
post_type	VARCHAR(30)	NO	IDX	-	게시글 유형
is_anonymous	BIT(1)	YES	-	0	익명 여부
view_count	INT	YES	-	0	조회수
like_count	INT	YES	-	0	좋아요 수
is_deleted	BIT(1)	YES	IDX	0	삭제 여부
created_by	BIGINT	NO	FK, IDX	-	생성자 ID
updated_by	BIGINT	YES	FK	NULL	수정자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	IDX	NOW()	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	삭제일시

Foreign Keys:

- category_id -> board_categories(id)
- author_id -> users(id)
- created_by -> users(id)
- updated_by -> users(id)

11.3 post_admin_settings (게시글 관리자 설정)

컬럼명	타입		NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	설정 식별자
post_id	BIGINT	NO	FK, UK	-	게시글 ID
status	VARCHAR(20)	NO	IDX	ACTIVE	상태 (ACTIVE/CLOSED/ARCHIVED)
priority	VARCHAR(20)	NO	IDX	NORMAL	우선순위 (HIGH/NORMAL/LOW)
is_notice	BIT(1)	NO	IDX	0	공지사항 여부
is_pinned	BIT(1)	NO	IDX	0	상단 고정 여부
managed_by	BIGINT	YES	FK, IDX	NULL	최종 관리자 ID
managed_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	최종 관리 일시

Foreign Keys:

- post_id -> posts(id)
- managed_by -> users(id)

11.4 comments (댓글)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명	
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	댓글 식별자	
post_id	BIGINT	NO	FK, IDX	-	
author_id	BIGINT	NO	FK, IDX	-	
parent_comment_id	BIGINT	YES	FK, IDX	NULL	부모 댓글 ID (대댓글용)
content	TEXT	NO	-	-	댓글 내용
depth	INT	YES	IDX	0	댓글 깊이 (0: 댓글, 1: 대댓글)
is_anonymous	BIT(1)	YES	-	0	익명 여부
is_deleted	BIT(1)	YES	IDX	0	삭제 여부
is_deleted_by_admin	BIT(1)	YES	-	0	관리자 삭제 여부
created_by	BIGINT	NO	FK, IDX	-	생성자 ID
updated_by	BIGINT	YES	FK	NULL	수정자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	IDX	NOW()	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	삭제일시

Foreign Keys:

- post_id -> posts(id)
- author_id -> users(id)
- parent_comment_id -> comments(id)
- created_by -> users(id)
- updated_by -> users(id)

11.5 attachments (첨부파일)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명	
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	첨부파일 식별자	
post_id	BIGINT	YES	FK, IDX	NULL	게시글 ID
comment_id	BIGINT	YES	FK, IDX	NULL	댓글 ID
attachment_type	VARCHAR(30)	NO	IDX	-	첨부 유형
original_name	VARCHAR(255)	NO	-	-	원본 파일명
stored_name	VARCHAR(255)	NO	-	-	서버 저장 파일명 (UUID)
file_path	VARCHAR(500)	NO	-	-	파일 저장 경로
file_size	BIGINT	NO	-	-	파일 크기 (bytes)
mime_type	VARCHAR(100)	YES	IDX	NULL	MIME 타입
uploader_id	BIGINT	YES	FK, IDX	NULL	업로더 ID

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
download_count	INT	YES	-	0	다운로드 횟수
is_deleted	BIT(1)	YES	-	0	삭제 여부
created_at	DATETIME(6)	NO	-	NOW()	업로드일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	IDX	NULL	삭제일시

attachment_type 값: POST_CONTENT, POST_BOTTOM, COMMENT

11.6 hashtags (해시태그)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	해시태그 식별자
name	VARCHAR(50)	NO	UK, IDX	-	태그 이름 (#제외, 소문자)
display_name	VARCHAR(50)	NO	-	-	화면 표시용 태그명
description	VARCHAR(255)	YES	-	NULL	태그 설명
color	VARCHAR(7)	YES	-	#007bff	태그 색상 (HEX)
tag_category	VARCHAR(30)	YES	IDX	NULL	태그 카테고리
is_active	BIT(1)	YES	IDX	1	활성화 상태
created_by	BIGINT	YES	FK	NULL	태그 생성자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	-	NOW()	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	수정일시
updated_by	BIGINT	YES	FK, IDX	NULL	수정자 ID
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	삭제일시
is_deleted	BIT(1)	YES	-	0	삭제 여부

11.7 post_hashtags (게시글-해시태그 연결)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	연결 식별자
post_id	BIGINT	NO	FK, UK	-	게시글 ID
hashtag_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX	-	해시태그 ID
created_by	BIGINT	NO	FK, IDX	-	태그 추가자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	-	NOW()	연결 생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	수정일시
updated_by	BIGINT	YES	FK, IDX	NULL	수정자 ID
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	삭제일시
is_deleted	BIT(1)	YES	-	0	삭제 여부

Unique Keys:

- idx_post_hashtag (post_id, hashtag_id)

11.8 post_likes (좋아요)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	좋아요 식별자
user_id	BIGINT	NO FK, UK, IDX	-	사용자 ID
post_id	BIGINT	YES FK, UK, IDX	NULL	게시글 ID
comment_id	BIGINT	YES FK, UK, IDX	NULL	댓글 ID
like_type	VARCHAR(20)	NO IDX	-	좋아요 유형 (POST/COMMENT)
created_at	DATETIME(6)	NO -	NOW()	좋아요 생성일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES IDX	NULL	좋아요 취소일시

Unique Keys:

- idx_user_post_like (user_id, post_id)
- idx_user_comment_like (user_id, comment_id)

11.9 post_bookmarks (북마크)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	북마크 식별자
user_id	BIGINT	NO FK, UK, IDX	-	사용자 ID
post_id	BIGINT	NO FK, UK	-	게시글 ID
bookmark_category	VARCHAR(50)	YES IDX	NULL	북마크 카테고리
notes	TEXT	YES -	NULL	개인 메모
created_at	DATETIME(6)	NO -	NOW()	북마크 생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES -	NULL	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES -	NULL	삭제일시

11.10 post_views (조회수 추적)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	조회 식별자
post_id	BIGINT	NO FK, IDX	-	게시글 ID
user_id	BIGINT	YES FK, IDX	NULL	사용자 ID (비로그인 시 NULL)
ip_address	VARCHAR(45)	YES -	NULL	IP 주소 (IPv6 지원)
user_agent	TEXT	YES -	NULL	브라우저 정보
viewed_at	DATETIME(6)	NO IDX	NOW()	조회일시

11.11 attachment_downloads (다운로드 추적)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	다운로드 식별자
attachment_id	BIGINT	NO FK, IDX -	-	첨부파일 ID
user_id	BIGINT	YES FK, IDX	NULLL	다운로더 ID
ip_address	VARCHAR(45)	YES -	NULLL	IP 주소
downloaded_at	DATETIME(6)	NO IDX	NOW()	다운로드일시

12. 과제/시험 테이블

12.1 assignments (과제)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	과제 식별자
post_id	BIGINT	NO FK, UK	-	게시글 ID (제목/내용 참조)
course_id	BIGINT	NO IDX	-	강의 ID
due_date	DATETIME(6)	NO IDX	-	제출 마감일
max_score	DECIMAL(5,2)	NO -	-	만점
submission_method	VARCHAR(20)	NO -	-	제출방법
late_submission_allowed	BIT(1)	NO -	0	지각 제출 허용
late_penalty_percent	DECIMAL(3,2)	YES -	NULLL	지각 감점 비율 (%)
max_file_size_mb	INT	YES -	10	최대 파일 크기 (MB)
allowed_file_types	VARCHAR(255)	YES -	NULLL	허용 파일 확장자
instructions	TEXT	YES -	NULLL	제출 지침
created_by	BIGINT	NO FK, IDX	-	생성자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO -	NOW()	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES -	NULLL	수정일시
updated_by	BIGINT	YES FK	NULLL	수정자 ID
deleted_at	DATETIME(6)	YES -	NULLL	삭제일시
is_deleted	BIT(1)	NO -	0	삭제 여부

submission_method 값: FILE_UPLOAD, TEXT_INPUT, BOTH

12.2 assignment_submissions (과제 제출)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO PK	AUTO_INCREMENT	제출 식별자
assignment_id	BIGINT	NO FK, UK	-	과제 ID
user_id	BIGINT	NO	-	제출자 ID

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
		FK, UK, IDX		
content	TEXT	YES	-	텍스트 제출 내용
submitted_at	DATETIME(6)	NO	IDX	NOW() 제출일시
status	VARCHAR(20)	NO	IDX	SUBMITTED 제출 상태
score	DECIMAL(5,2)	YES	-	획득 점수
feedback	TEXT	YES	-	피드백
graded_at	DATETIME(6)	YES	-	채점일시
graded_by	BIGINT	YES	FK	채점자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	-	NOW() 생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	삭제일시
created_by	BIGINT	YES	FK, IDX	생성자 ID
updated_by	BIGINT	YES	FK	수정자 ID
is_deleted	TINYINT(1)	NO	IDX	삭제 여부
allow_resubmission	BOOLEAN	YES	-	재제출 허용 여부
resubmission_deadline	DATETIME(6)	YES	-	재제출 마감 일

Unique Keys:

- idx_assignment_user (assignment_id, user_id)

12.3 submission_attachments (과제 제출 첨부파일)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	연결 식별자
submission_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX -	과제 제출 ID
attachment_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX -	첨부파일 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	- NOW()	생성일시

12.4 exams (시험)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	시험 식별자
post_id	BIGINT	NO	FK, UK -	게시글 ID
course_id	BIGINT	NO	IDX -	강의 ID 시험 유형
exam_type	VARCHAR(20)	NO	IDX -	(MIDTERM/FINAL/ QUIZ/REGULAR)
exam_date	DATETIME(6)	NO	IDX -	시험 일시
duration_minutes	INT	NO	- -	시험 시간 (분)
total_score	DECIMAL(5,2)	NO	- -	총점

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
is_online	BIT(1)	NO	-	0	온라인 시험 여부
location	VARCHAR(100)	YES	-	NULL	시험 장소
instructions	TEXT	YES	-	NULL	시험 안내사항
question_count	INT	YES	-	NULL	문제 수
passing_score	DECIMAL(5,2)	YES	-	NULL	합격 점수
created_by	BIGINT	NO	FK, IDX	-	생성자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	-	NOW()	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	삭제일시

12.5 exam_results (시험 결과)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	결과 식별자
exam_id	BIGINT	NO	FK, UK	-	시험 ID
user_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX	-	응시자 ID
started_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	시험 시작 시간
submitted_at	DATETIME(6)	YES	IDX	NULL	제출 시간
score	DECIMAL(5,2)	YES	IDX	NULL	획득 점수
grade	VARCHAR(2)	YES	IDX	NULL	등급 (A+, A, B+ 등)
answer_data	TEXT	YES	-	NULL	답안 데이터 (JSON)
feedback	TEXT	YES	-	NULL	피드백
graded_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	채점일시
graded_by	BIGINT	YES	FK	NULL	채점자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	-	NOW()	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	삭제일시

13. 스터디 테이블

13.1 study_recruitments (스터디 모집)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	모집 식별자
post_id	BIGINT	NO	FK, UK	-	게시글 ID
study_type	VARCHAR(20)	NO	IDX	-	스터디 유형
max_participants	INT	NO	-	-	최대 참여 인원
recruitment_status	VARCHAR(20)	NO	IDX	RECRUITING	모집 상태
recruitment_deadline	DATETIME(6)	YES	IDX	NULL	모집 마감일
requirements	TEXT	YES	-	NULL	지원 자격/조건

study_type 값: EXAM_PREP, PROJECT, LANGUAGE, CERTIFICATION, READING, CODING, OTHER

recruitment_status 값: RECRUITING, COMPLETED, CANCELLED, IN_PROGRESS, FINISHED

13.2 study_applications (스터디 지원)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	지원 식별자
study_recruitment_id	BIGINT	NO	FK, UK	-	스터디 모집 ID
applicant_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX	-	지원자 ID
application_message	TEXT	YES	-	NULL	지원 메시지
status	VARCHAR(20)	NO	IDX	PENDING	지원 상태
applied_at	DATETIME(6)	NO	IDX	NOW()	지원일시
processed_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL	처리일시
process_message	TEXT	YES	-	NULL	처리 메시지 (거절 사유 등)

status 값: PENDING, APPROVED, REJECTED, WITHDRAWN

14. 메시지 테이블

14.1 conversations (대화방)

컬럼명	타입	NULL	Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK	AUTO_INCREMENT	대화방 식별자
user1_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX	-	사용자1 ID
user2_id	BIGINT	NO	FK, UK, IDX	-	사용자2 ID
user1_unread_count	INT	NO	-	0	사용자1 안 읽음 수
user2_unread_count	INT	NO	-	0	사용자2 안 읽음 수
user1_deleted_at	TIMESTAMP	YES	-	NULL	사용자1 삭제일시
user2_deleted_at	TIMESTAMP	YES	-	NULL	사용자2 삭제일시
last_message_content	VARCHAR(500)	YES	-	NULL	마지막 메시지 내용
last_message_at	TIMESTAMP	YES	IDX	NULL	마지막 메시지 일시
last_message_sender_id	BIGINT	YES	-	NULL	마지막 메시지 발신자
created_at	TIMESTAMP	NO	-	NOW()	생성일시
updated_at	TIMESTAMP	NO	-	NOW()	수정일시 (자동 갱신)

Foreign Keys:

- user1_id -> users(id)
- user2_id -> users(id)

Unique Keys:

- uk_conversations_users (user1_id, user2_id)

14.2 messages (메시지)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	메시지 식별자
conversation_id	BIGINT	NO	FK, IDX -	대화방 ID
sender_id	BIGINT	NO	FK, IDX -	발신자 ID
content	TEXT	NO	- -	메시지 내용
read_at	TIMESTAMP	YES	- NULL	읽은 일시
deleted_by_sender	BOOLEAN	NO	- FALSE	발신자 삭제 여부
deleted_by_receiver	BOOLEAN	NO	- FALSE	수신자 삭제 여부
created_at	TIMESTAMP	NO	IDX NOW()	생성일시

Foreign Keys:

- conversation_id -> conversations(id) (ON DELETE CASCADE)
- sender_id -> users(id)

Indexes:

- idx_messages_conversation_created (conversation_id, created_at DESC)
-

15. 출석 테이블

15.1 week_attendance (주차별 출석)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	출석 식별자
student_id	BIGINT	NO	UK, IDX -	학생 ID
week_id	BIGINT	NO	UK, IDX -	주차 ID
course_id	BIGINT	NO	IDX -	강의 ID
is_completed	BOOLEAN	NO	IDX FALSE	출석 완료 여부
completed_video_count	INT	NO	- 0	완료한 VIDEO 수
total_video_count	INT	NO	- -	전체 VIDEO 수
first_accessed_at	TIMESTAMP	YES	- NULL	최초 접근 일시
completed_at	TIMESTAMP	YES	- NULL	출석 완료 일시

Unique Keys:

- uk_week_attendance_student_week (student_id, week_id)

비즈니스 규칙: 학생이 해당 주차의 모든 VIDEO 콘텐츠를 완료하면 출석으로 인정

16. 강의 공지사항 테이블

16.1 course_notices (강의 공지사항)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	공지사항 식별자
course_id	BIGINT	NO	FK, IDX -	강의 ID
title	VARCHAR(200)	NO	- -	공지 제목
content	TEXT	NO	- -	공지 내용
allow_comments	BIT(1)	NO	- 1	댓글 허용 여부
created_by	BIGINT	NO	FK, IDX -	작성자 ID (교수)
updated_by	BIGINT	YES	FK NULL	수정자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	IDX NOW()	생성일시
updated_at	DATETIME(6)	YES	- NULL	수정일시
deleted_at	DATETIME(6)	YES	- NULL	삭제일시
is_deleted	BIT(1)	NO	IDX 0	삭제 여부

Foreign Keys:

- course_id -> courses(id)
- created_by -> users(id)
- updated_by -> users(id)

Indexes:

- idx_course_notice_course_id (course_id)
- idx_course_notice_is_deleted (is_deleted)

비즈니스 규칙: 담당 교수만 공지사항 작성/수정/삭제 가능, 수강생은 조회만 가능

16.2 course_notice_comments (강의 공지사항 댓글)

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
id	BIGINT	NO	PK AUTO_INCREMENT	댓글 식별자
notice_id	BIGINT	NO	FK, IDX -	공지사항 ID
parent_id	BIGINT	YES	FK, IDX NULL	부모 댓글 ID (대댓글용)
content	TEXT	NO	- -	댓글 내용
author_id	BIGINT	NO	FK, IDX -	작성자 ID
created_by	BIGINT	NO	FK, IDX -	생성자 ID
updated_by	BIGINT	YES	FK NULL	수정자 ID
created_at	DATETIME(6)	NO	IDX NOW()	생성일시

컬럼명	타입	NULL Key	기본값	설명
updated_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL
deleted_at	DATETIME(6)	YES	-	NULL
is_deleted	BIT(1)	NO	IDX	0

Foreign Keys:

- notice_id -> course_notices(id)
- parent_id -> course_notice_comments(id) (Self-referencing)
- author_id -> users(id)
- created_by -> users(id)
- updated_by -> users(id)

Indexes:

- idx_course_notice_comment_notice_id (notice_id)
- idx_course_notice_comment_parent_id (parent_id)
- idx_course_notice_comment_is_deleted (is_deleted)

비즈니스 규칙:

- 댓글은 수강생 및 담당 교수 모두 작성 가능
- 대댓글 지원 (최대 2depth)
- 댓글 수정/삭제는 작성자만 가능

부록: ERD

[DB TABLE UML.pdf](#)

작성자 : 송명주 (최종 수정일 : 2025-12-22)