

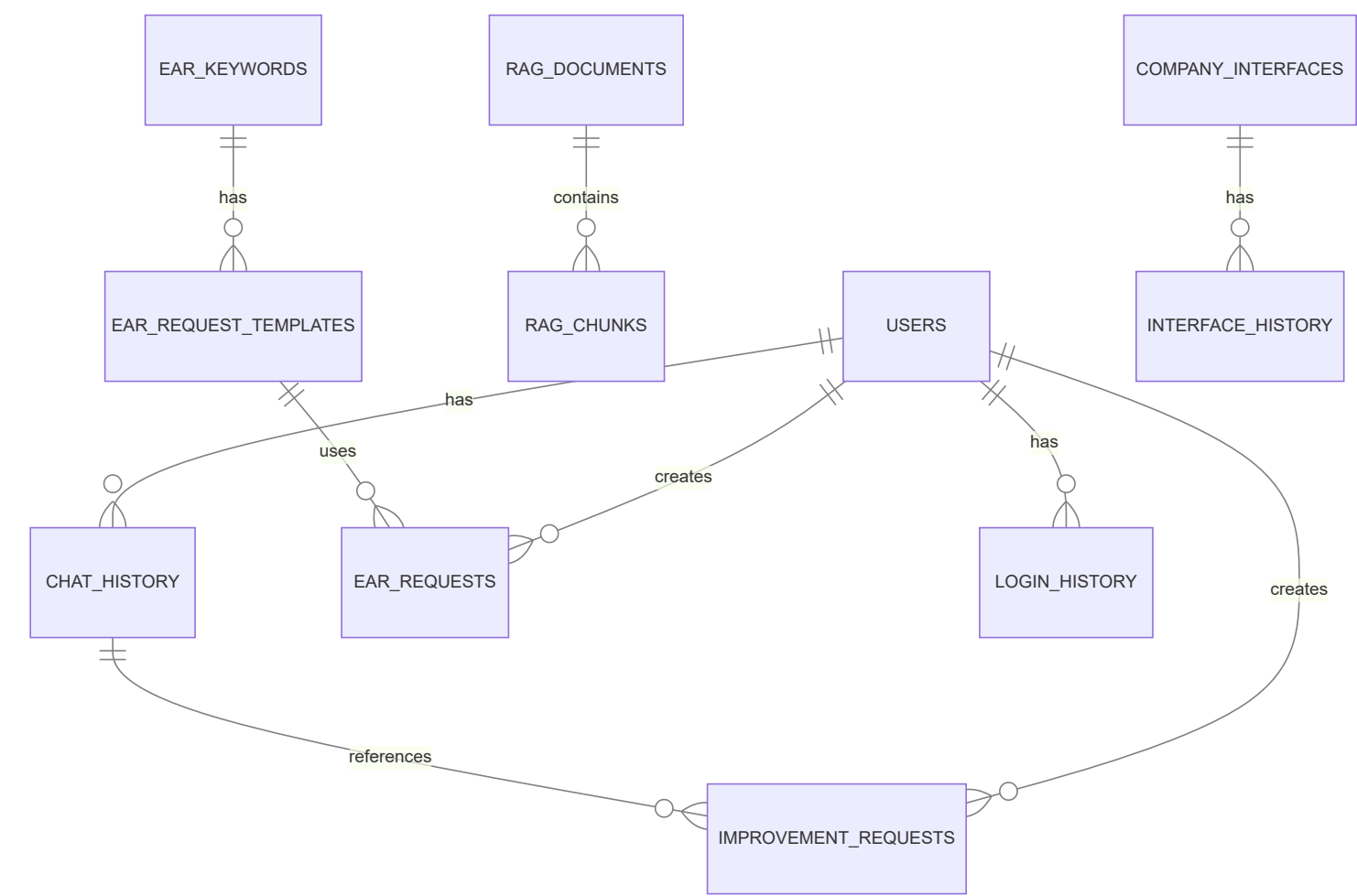
데이터베이스 설계서

1. 데이터베이스 개요

1.1 데이터베이스 정보

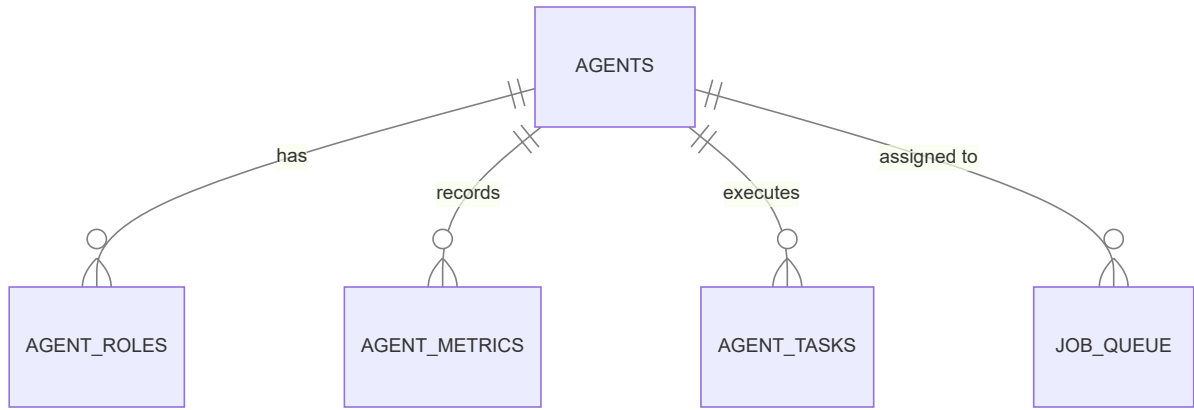
항목	내용
데이터베이스 시스템	SAP HANA Database (운영) / PostgreSQL (개발)
스키마명	EAR
문자 인코딩	UTF-8
벡터 검색	HANA Vector Engine (HANA) / pgvector (PostgreSQL)

1.2 데이터베이스 아키텍처(EAR-전체)



HUB 데이터베이스 설계서

1.3 에이전트 관리 ERD



2. 주요 테이블 설계

2.4 에이전트 라이프사이클 관리 테이블

2.4.1 agents

에이전트 기본 정보를 저장하는 테이블입니다.

컬럼명	데이터 타입	제약조건	설명
ID	INTEGER	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	에이전트 ID
NAME	NVARCHAR(200)	NOT NULL	에이전트 이름
DESCRIPTION	NCLOB		에이전트 설명
TYPE	NVARCHAR(100)	NOT NULL	에이전트 유형
STATUS	NVARCHAR(50)	DEFAULT 'inactive'	상태
ENV_CONFIG	NCLOB		환경 설정
MAX_CONCURRENCY	INTEGER	DEFAULT 1	최대 동시 실행 수
TAGS	NCLOB		태그 목록
LAST_HEARTBEAT	TIMESTAMP		마지막 헬스체크 시간
IS_ACTIVE	BOOLEAN	DEFAULT true	활성화 여부
CREATED_AT	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	생성일시
UPDATED_AT	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	수정일시

인덱스:

- idx_agents_status : STATUS 컬럼
- idx_agents_type : TYPE 컬럼
- idx_agents_is_active : IS_ACTIVE 컬럼
- idx_agents_last_heartbeat : LAST_HEARTBEAT 컬럼

2.4.2 agent_roles

에이전트 역할 정보를 저장하는 테이블입니다.

컬럼명	데이터 타입	제약조건	설명
ID	INTEGER	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	역할 ID
AGENT_ID	INTEGER	FOREIGN KEY (agents.ID)	에이전트 ID
ROLE_NAME	NVARCHAR(100)	NOT NULL	역할 이름

인덱스:

- idx_agent_roles_agent_id : AGENT_ID 컬럼
- idx_agent_roles_role_name : ROLE_NAME 컬럼

2.4.3 agent_metrics

에이전트 운영 지표를 저장하는 테이블입니다.

컬럼명	데이터 타입	제약조건	설명
ID	INTEGER	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	지표 ID
AGENT_ID	INTEGER	FOREIGN KEY (agents.ID)	에이전트 ID
TIMESTAMP	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	수집 시각
CPU_USAGE	DECIMAL(5,2)		CPU 사용률
MEMORY_USAGE	DECIMAL(5,2)		메모리 사용률
REQUESTS_PROCESSED	INTEGER	DEFAULT 0	처리 요청 수
AVG_LATENCY	DECIMAL(10,2)		평균 지연 시간
ERROR_RATE	DECIMAL(5,2)		에러율
QUEUE_TIME	DECIMAL(10,2)		큐 대기 시간

인덱스:

- idx_agent_metrics_agent_id : AGENT_ID 컬럼
- idx_agent_metrics_timestamp : TIMESTAMP 컬럼

2.4.4 agent_tasks

에이전트 태스크 실행 이력을 저장하는 테이블입니다.

컬럼명	데이터 타입	제약조건	설명
ID	INTEGER	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	태스크 ID
AGENT_ID	INTEGER	FOREIGN KEY (agents.ID)	에이전트 ID
JOB_ID	NVARCHAR(100)		작업 ID
STATUS	NVARCHAR(50)	DEFAULT 'pending'	상태
RECEIVED_AT	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	수신 시간
STARTED_AT	TIMESTAMP		시작 시간
FINISHED_AT	TIMESTAMP		종료 시간
RESULT	NCLOB		실행 결과

인덱스:

- idx_agent_tasks_agent_id : AGENT_ID 컬럼
- idx_agent_tasks_status : STATUS 컬럼

2.4.5 job_queue

잡 큐 정보를 저장하는 테이블입니다.

컬럼명	데이터 타입	제약조건	설명
JOB_ID	NVARCHAR(100)	PRIMARY KEY	작업 ID

컬럼명	데이터 타입	제약조건	설명
PAYLOAD	NCLOB		작업 payload
PRIORITY	INTEGER	DEFAULT 0	우선순위
STATUS	NVARCHAR(50)	DEFAULT 'queued'	상태
ASSIGNED_AGENT_ID	INTEGER	FOREIGN KEY (agents.ID)	할당된 에이전트 ID
CREATED_AT	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	생성일시
SCHEDULED_AT	TIMESTAMP		예약 실행 시간

인덱스:

- idx_job_queue_status : STATUS 컬럼
- idx_job_queue_assigned_agent_id : ASSIGNED_AGENT_ID 컬럼

2.4.6 audit_logs

감사 로그를 저장하는 테이블입니다.

컬럼명	데이터 타입	제약조건	설명
ID	INTEGER	PRIMARY KEY, AUTO_INCREMENT	로그 ID
USER_ID	NVARCHAR(100)		사용자 ID
EVENT_TYPE	NVARCHAR(100)		이벤트 유형
TARGET_ID	NVARCHAR(100)		대상 ID
TIMESTAMP	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	발생 시각
DETAILS	NCLOB		상세 정보

인덱스:

- idx_audit_logs_user_id : USER_ID 컬럼
- idx_audit_logs_timestamp : TIMESTAMP 컬럼

3. 데이터베이스 제약조건

3.1 기본 키 (Primary Key)

모든 테이블은 ID 컬럼을 기본 키로 사용하며, AUTO_INCREMENT 속성을 가집니다.

3.2 외래 키 (Foreign Key)

주요 외래 키 관계:

- chat_history.USER_ID → users.USERID
- rag_chunks.DOCUMENT_ID → rag_documents.ID
- ear_requests.TEMPLATE_ID → ear_request_templates.ID
- improvement_requests.CHAT_HISTORY_ID → chat_history.ID

3.3 유니크 제약조건

- users.USERID : UNIQUE
- ear_keywords.KEYWORD : UNIQUE
- menus.MENU_CODE : UNIQUE
- ear_request_templates(KEYWORD_ID, TEMPLATE_NAME) : UNIQUE

4. 인덱스 전략

4.1 주요 인덱스

1. **조회 성능 향상**: 자주 조회되는 컬럼에 인덱스 생성
2. **외래 키 인덱스**: 모든 외래 키 컬럼에 인덱스 생성
3. **복합 인덱스**: 자주 함께 조회되는 컬럼 조합에 인덱스 생성

4.2 벡터 검색 인덱스

- PostgreSQL: pgvector 인덱스 사용
- HANA: Vector Engine 인덱스 사용

5. 데이터 마이그레이션

5.1 마이그레이션 파일

마이그레이션 파일은 `server/migrations/` 디렉토리에 저장됩니다.

주요 마이그레이션:

- `add_user_id_to_chat_history.sql`: 채팅 히스토리에 사용자 ID 추가
- `add_company_code.sql`: 회사 코드 컬럼 추가
- `add_esm_fields.sql`: ESM 필드 추가

5.2 마이그레이션 실행

PostgreSQL:

```
psql -h localhost -U postgres -d ragdb -f server/migrations/[파일명].sql
```

HANA DB:

```
-- HANA Studio 또는 DBeaver에서 실행
```

6. 데이터 백업 및 복구

6.1 백업 전략

- 일일 자동 백업
- 주간 전체 백업
- 변경 이력 보관 (30일)

6.2 복구 절차

1. 최신 백업 파일 확인
2. 데이터베이스 복구 실행
3. 데이터 무결성 검증
4. 애플리케이션 재시작