

사고 과정 적용:

이 질문을 분석하기 위해 다음 공식들을 조합하여 접근하겠습니다:

1. **복잡성 해결 매트릭스(CS)**: 시스템을 하위 구성요소로 분해하여 단계별 작업 흐름을 설계
2. **다차원 분석 프레임워크(MDA)**: 시간적(개발→테스트→배포), 공간적(프론트엔드→백엔드→DB), 계층적(UI→Service→DAO) 차원으로 분석
3. **문제 재정의 알고리즘(PR)**: 단순 엑셀 업로드에서 → 대용량 데이터 처리 + 진행률 모니터링 + 오류 리포팅 시스템으로 재정의

엑셀 업로드 기반 DB 업데이트 시스템 구축 작업 흐름

1단계: 사전 준비 및 설계

1.1 요구사항 분석 및 설계

작업 개요: 시스템 요구사항을 명확히 하고 전체 아키텍처를 설계합니다.

작업 내용:

- 엑셀 파일 구조 분석 및 동적 컬럼 처리 방안 설계
- 임시 테이블 생성 전략 수립
- 진행률 모니터링 아키텍처 설계
- 오류 리포팅 구조 설계
- 성능 최적화 방안 검토

산출물:

- 시스템 설계서
- DB 스키마 설계서
- API 명세서

1.2 개발환경 점검

작업 개요: 기존 개발환경에서 추가 기능 개발을 위한 환경을 점검합니다.

작업 내용:

- Apache POI 라이브러리 의존성 확인
- 파일 업로드 관련 설정 확인
- DB 커넥션 풀 설정 검토
- 메모리 및 성능 설정 점검

2단계: 데이터베이스 설계 및 구축

2.1 임시 테이블 구조 설계

작업 개요: 동적으로 생성될 임시 테이블의 구조를 설계합니다.

작업 내용:

- 필수 컬럼(SalesDocument, Sales Document Item, Reason for rejection, DS, OS) 정의
- 가변 컬럼 처리를 위한 메타데이터 테이블 설계
- 임시 테이블 명명 규칙 정의
- 자동 정리 정책 수립

2.2 진행률 추적 테이블 설계

작업 개요: 업로드 진행률을 추적하기 위한 테이블을 설계합니다.

작업 내용:

- 세션별 진행률 관리 테이블 구조 정의
- 단계별 진행률 기록 방식 설계
- 실시간 조회를 위한 인덱스 설계

2.3 오류 리포트 테이블 설계

작업 개요: 처리 실패 건에 대한 정보를 저장할 테이블을 설계합니다.

작업 내용:

- 실패 유형별 분류 체계 정의
- 오류 상세 정보 저장 구조 설계
- 리포트 조회를 위한 인덱스 설계

3단계: 백엔드 개발**3.1 파일 업로드 처리 모듈 개발**

작업 개요: 엑셀 파일 업로드 및 파싱을 처리하는 모듈을 개발합니다.

작업 내용:

- MultipartFile 처리 컨트롤러 개발
- 엑셀 파일 검증 로직 구현
- 동적 컬럼 인식 및 매핑 로직 개발
- 파일 크기 및 형식 제한 설정

3.2 임시 테이블 관리 모듈 개발

작업 개요: 임시 테이블의 생성, 관리, 삭제를 담당하는 모듈을 개발합니다.

작업 내용:

- 동적 임시 테이블 생성 로직 구현
- 엑셀 데이터를 임시 테이블에 삽입하는 배치 처리 로직 개발
- 임시 테이블 자동 정리 스케줄러 구현
- 트랜잭션 관리 로직 구현

3.3 데이터 업데이트 처리 모듈 개발

작업 개요: 임시 테이블 데이터를 기반으로 실제 테이블을 업데이트하는 모듈을 개발합니다.

작업 내용:

- 비즈니스 로직에 따른 상태 업데이트 처리 개발
- 우선순위 적용 로직 구현 (Reason for rejection > DS > OS)
- 대용량 데이터 배치 처리 최적화
- 트랜잭션 및 롤백 처리 구현

3.4 진행률 모니터링 모듈 개발

작업 개요: 실시간 진행률을 추적하고 제공하는 모듈을 개발합니다.

작업 내용:

- 비동기 처리를 위한 스레드 풀 구성
- 진행률 계산 및 업데이트 로직 구현
- WebSocket 또는 Server-Sent Events를 통한 실시간 통신 구현
- 세션별 진행률 관리 시스템 구현

3.5 오류 처리 및 리포팅 모듈 개발

작업 개요: 처리 중 발생한 오류를 수집하고 리포트를 생성하는 모듈을 개발합니다.

작업 내용:

- 예외 처리 및 오류 분류 시스템 구현
- 실패 건 상세 정보 수집 로직 개발
- 리포트 생성 및 다운로드 기능 구현
- 오류 통계 및 분석 기능 개발

4단계: 프론트엔드 개발

4.1 파일 업로드 UI 개발

작업 개요: 사용자가 엑셀 파일을 업로드할 수 있는 인터페이스를 개발합니다.

작업 내용:

- 파일 선택 및 업로드 폼 구현
- 파일 검증 및 사전 체크 기능 구현
- 업로드 시작 전 확인 다이얼로그 구현
- 파일 정보 미리보기 기능 구현

4.2 진행률 표시 UI 개발

작업 개요: 업로드 및 처리 진행률을 실시간으로 표시하는 UI를 개발합니다.

작업 내용:

- 진행률 바 및 퍼센트 표시 구현
- 단계별 진행 상황 표시 구현

- 예상 완료 시간 계산 및 표시
- 취소 및 중단 기능 구현

4.3 결과 리포트 UI 개발

작업 개요: 처리 결과 및 실패 건에 대한 리포트를 표시하는 UI를 개발합니다.

작업 내용:

- 성공/실패 건수 요약 표시
- 실패 건 상세 목록 표시 (JQGrid 활용)
- 오류 유형별 필터링 기능 구현
- 리포트 다운로드 (Excel/CSV) 기능 구현

5단계: 통합 및 최적화

5.1 성능 최적화

작업 개요: 대용량 데이터 처리를 위한 성능을 최적화합니다.

작업 내용:

- DB 연결 및 배치 크기 최적화
- 메모리 사용량 최적화
- 인덱스 및 쿼리 성능 튜닝
- 병렬 처리 최적화

5.2 시스템 통합

작업 개요: 개발된 모든 모듈을 통합하고 연동을 확인합니다.

작업 내용:

- 프론트엔드-백엔드 API 연동 테스트
- 실시간 통신 연동 테스트
- 전체 워크플로우 통합 테스트
- 예외 상황 처리 테스트

6단계: 테스트 및 검증

6.1 단위 테스트

작업 개요: 각 모듈별 단위 테스트를 수행합니다.

체크리스트:

- ☐ 파일 업로드 기능 테스트
- ☐ 엑셀 파싱 로직 테스트
- ☐ 임시 테이블 생성/삭제 테스트
- ☐ 데이터 업데이트 로직 테스트
- ☐ 진행률 계산 로직 테스트
- ☐ 오류 처리 로직 테스트

6.2 통합 테스트

작업 개요: 전체 시스템의 통합 테스트를 수행합니다.

체크리스트:

- ☐ 소용량 파일 (100건 이하) 처리 테스트
- ☐ 중용량 파일 (1,000건) 처리 테스트
- ☐ 대용량 파일 (13,000건 이상) 처리 테스트
- ☐ 다양한 컬럼 구조 파일 테스트
- ☐ 동시 업로드 처리 테스트
- ☐ 네트워크 중단 상황 테스트

6.3 성능 테스트

작업 개요: 시스템의 성능을 측정하고 검증합니다.

체크리스트:

- ☐ 처리 속도 측정 (건/초)
- ☐ 메모리 사용량 모니터링
- ☐ DB 리소스 사용량 측정
- ☐ 동시 사용자 부하 테스트

7단계: 배포 및 운영 준비

7.1 배포 환경 설정

작업 개요: 운영 환경에 배포하기 위한 설정을 준비합니다.

작업 내용:

- 운영 환경 설정 파일 준비
- DB 스키마 및 초기 데이터 스크립트 준비
- 배포 스크립트 작성
- 백업 및 롤백 계획 수립

7.2 모니터링 및 로깅 설정

작업 개요: 운영 중 시스템 모니터링을 위한 설정을 준비합니다.

작업 내용:

- 로그 레벨 및 출력 형식 설정
- 성능 지표 모니터링 설정
- 알람 및 경고 시스템 설정
- 장애 대응 매뉴얼 작성

7.3 사용자 교육 자료 준비

작업 개요: 최종 사용자를 위한 교육 자료를 준비합니다.

작업 내용:

- 사용자 매뉴얼 작성
- 엑셀 파일 형식 가이드 작성
- 오류 상황별 대응 가이드 작성
- FAQ 문서 작성

8단계: 운영 및 유지보수

8.1 모니터링 및 성능 관리

작업 개요: 운영 중 시스템을 지속적으로 모니터링하고 관리합니다.

체크리스트:

- ☐ 일일 처리량 모니터링
- ☐ 시스템 리소스 사용량 체크
- ☐ 오류 발생률 모니터링
- ☐ 사용자 피드백 수집

8.2 데이터 정리 및 관리

작업 개요: 임시 데이터 및 로그 데이터를 정기적으로 정리합니다.

체크리스트:

- ☐ 임시 테이블 정리 작업 모니터링
- ☐ 오래된 로그 파일 정리
- ☐ 리포트 데이터 아카이빙
- ☐ DB 용량 모니터링

8.3 지속적 개선

작업 개요: 사용자 피드백을 바탕으로 시스템을 지속적으로 개선합니다.

작업 내용:

- 성능 최적화 지점 식별 및 개선
- 새로운 요구사항 분석 및 반영
- 사용성 개선 방안 도출
- 보안 강화 방안 검토

주요 고려사항:

구분	내용	대응방안
성능	13,000건 이상 대용량 처리	배치 처리, 임시 테이블 활용, 병렬 처리
유연성	가변적인 엑셀 컬럼 구조	동적 테이블 생성, 메타데이터 기반 매핑
사용성	실시간 진행률 표시	WebSocket/SSE 활용, 비동기 처리

구분	내용	대응방안
안정성	오류 처리 및 리포팅	포괄적 예외 처리, 상세 오류 로깅
운영성	시스템 모니터링	로깅, 알람, 성능 지표 수집