

송재성

Java Backend / Enterprise Application Developer

2019.01 - 현재 | 데이터 버전 2026-10-05.1

Java 기반 기업 시스템에서 복잡한 레거시 구조와 업무 규칙을 분석하고 성능·장애·외부 연계·운영 안정성 문제를 해결해 온 개발자

요구사항 분석부터 설계·개발·테스트·배포·운영 안정화까지 수행

LIMS 도메인에 한정되지 않고 문서·API 명세·기존 시스템·현업 대화를 바탕으로 새로운 업무 흐름과 예외 시나리오를 구조화

PROFILE

핵심 역량

- Java 기반 백엔드 및 기업 시스템 개발
- Oracle SQL 성능 개선
- 로그와 실행 환경 정보를 활용한 장애 분석
- 레거시 시스템 분석과 점진적 현대화
- 외부 API 및 해외법인 시스템 연계
- 보안·모니터링·자동화 체계 개선

EXPERIENCE

경력

(주)마크로젠	2022-02 - 2026-10-12	정보관리부 / Java 기업 시스템 개발·운영
(주)한국도움기술	2019-01 - 2021-12	정보개발부 사원·팀원 / Java 웹 응용 소프트웨어 개발·유지보수

TECH STACK

기술 스택

Backend	Java 8 · Spring Framework · Spring Boot 2.7.5 · Spring Batch · Spring Security · MyBatis
Database / SQL	Oracle 11g · MySQL · MariaDB · PostgreSQL · SQL 튜닝 · 트랜잭션·세션 분석
Web / UI	JSP · JSTL · JavaScript · IBSheet
Infra / Ops	Tomcat 운영 기초(기동·종료·JVM 설정) · Apache 2.4 · Linux · Jenkins · Scouter
API / Integration	REST API · SOAP · JSON · XML · FedEx · DHL · Chilexpress

핵심 프로젝트

FedEx 운송장 생성 SOAP API 종료 대응 및 REST API·ETD 전환

(주)마크로젠 | 2026.03~05 REST 전환·ETD 도입 / 2026.06 유럽 NGS 인증 설정 안정화 | 운영 반영

역할 요구사항 협의·차이 분석·개발·테스트·운영 반영

FedEx SOAP 종료에 대응해 본사·해외법인 운송장 생성을 REST API로 전환하고 Pre-shipment ETD 도입

핵심 수행

- 물류 도메인을 처음 접한 상태에서 FedEx 문서·API 명세·기존 시스템을 분석하고, 배송·통관 흐름에 대한 업무 가설을 현업 확인과 기술 검증으로 구체화
- REST SDK 없이 요청·응답 구조를 구성하고 SOAP·REST 필드와 검증 규칙의 차이를 분석
- 상업송장을 사전 업로드하고 문서 ID를 받아 운송장을 생성하는 ETD 흐름 구현
- OAuth 토큰 캐시·동시성 처리와 API 키·계정 매핑 구현
- 테스트·운영 환경과 법인별 인증정보·설정 분리

결과

- 본사 REST API·ETD, 칠레 전용 REST API 키·ETD, 유럽법인 REST API 전환을 SOAP 종료 기한 전에 완료
- 법인별 계정 관리 범위와 인증 조건을 파악하고 단계적 롤백·재배포로 운송장 발급 중단 위험 최소화
- 애플리케이션·계정 설정·FedEx 테스트 환경의 원인 범위를 분리해 전환 리스크 해소

기술 FedEx API/ETD · JSON · Java · REST API · Spring

DNA2 파일 다운로드 서버 레거시 현대화 및 본사·유럽법인 통합

(주)마크로젠 | 2025.03 ~ 2025.08 | 운영 반영

역할 현행 분석·설계·핵심 개발·기능 테스트·통합 테스트·배포·운영 안정화 주도

본사·유럽법인에 중복된 DNA2 다운로드 서버를 Spring Boot 기반 단일 프로젝트로 통합하고 DB 연결·DB Link·배포 구조와 CES 결과 다운로드의 파일명·압축 구성·예외 처리 기준 개선

핵심 수행

- 요청마다 Connection Pool과 SessionFactory가 생성되는 구조 분석
- 본사 Model2와 유럽 Model1의 현행·개선 구조 및 차이점 정리
- LIMS 2.0·3.0 DataSource 분리와 DB Link 의존 구간 직접 접근 전환
- 본사·유럽법인 빌드 프로파일과 Maven·Jenkins 배포 구조 분리
- 기존 서비스별 URL·파라미터·파일명·경로·결과 형식과 처리 규칙 유지

결과

- DB 연결 구조를 개선해 연결 자원 사용량 감소
- 성공·실패 화면 16개를 공통 화면 2개로 통합
- 본사·유럽법인 유사 기능을 단일 프로젝트와 공통 코드로 재구성

기술 Atomikos · Java 8 · Jenkins · Log4j2 · Maven · MyBatis · Oracle/MySQL · Spring Boot 2.7.5 · Thymeleaf · ZIP

유럽법인 Nanopore Sequencing LIMS 구축 및 COMS 연계

(주)마크로젠 | 2024.02 ~ 2024.07 | 운영 반영

역할 요구사항 분석·데이터·화면 설계·LIMS 주문·생산·실험·결과 처리 전반 개발·LIMS·COMS 통합 테스트·배포·운영 반영

본사에 동일한 운영 사례가 없던 유럽법인 신규 Nanopore Sequencing 서비스의 주문·생산·실험·결과 처리 체계 구축

핵심 수행

- 현업 질의와 회의를 통해 Whole Plasmid·16S 서비스 차이, Sample Condition, 부가서비스, 샘플·반응 상태, Plate 및 결과 제공 규칙을 시스템 요구사항으로 구조화
- 기존 Fragment Analysis 구조를 참고하되 타 법인 시스템의 영향도를 최소화하도록 Nanopore 전용 메뉴·서비스 로직·데이터 구조 설계
- 샘플·반응·임시 데이터·Plate·실험 배열·반응 상태 및 샘플 변경 이력을 관리하는 전용 테이블 8개와 기존 주문·이력 테이블 확장 설계
- LIMS의 주문등록, Excel 일괄 업로드, 주문접수, 보류·해제·취소, 주문조회, Plating, Rxn Sheet, Worksheet, 결과 URL·메일 발송 및 주문완료 기능 전반 구현
- COMS 주문등록을 담당한 타 개발자와 데이터 구조 및 주문 처리 흐름을 연계하고 LIMS·COMS 통합 테스트 수행 결과
- 본사 기능 복제가 아닌 신규 해외 서비스의 LIMS 업무 흐름과 데이터 구조를 설계하고 주문·생산·실험·결과 처리 범위를 직접 구현
- 유럽법인 QA와 추가 개선을 거쳐 2024.07.09 운영 반영

기술 JSP · Java · LIMS/COMS · MyBatis · MySQL · Spring

주요 프로젝트

CES 주문조회 목록·상세 페이지 성능 개선

(주)마크로젠 | 2023.05 ~ 2023.06 | 운영 반영

역할 병목 분석·SQL 재설계·테스트·운영 반영

CES 주문조회 목록의 대용량 결과 선집계 병목과 상세 페이지의 쿼리·인덱스 문제를 각각 분석해 조회 범위를 줄이고 실행 구조를 개선

핵심 수행

- 상세 페이지 조회 쿼리를 최적화하고 재반응·추가 반응 조회 조건에서 기존 기본키 인덱스를 활용하기 어려운 구간 분석
- 회사와 프라이머 식별자를 묶은 복합 인덱스 추가 필요성을 도출해 상세 조회 실행 계획 보완
- 목록 조회 쿼리의 전체 결과 선집계 구조 분석

결과

- 핵심 쿼리 응답 시간을 약 40~50초에서 약 0.5초로 단축
- 운영상 전체 조회의 95% 이상을 1초 이내로 개선

기술 MyBatis · Oracle 11g · SQL

CIWER/WaveChecker 도입을 위한 연계 구조 검증 및 LIMS REST API 개발

(주)마크로젠 | 2025.05 설계·분석 / 2025.06~11 구축·유럽·일본 적용 / 2026.04~05 후속 안정화 | 운영 반영

역할 팀 프로젝트 내 현행 분석·연계 구조 검증·LIMS API 개발, 유럽법인 테스트 환경 설계·구성, 법인 배포·테스트·운영 반영 담당

CIWER가 반응마다 Java 모듈을 직접 호출하는 초기 연계안의 성능을 검증하고, 상시 기동 REST API 방식으로 전환해 분석 시스템과 LIMS 간 결과·오류·의견 전달 구조 구축

핵심 수행

- 2025-05-26~28 설계자료를 바탕으로 기존 분석·발송 모듈의 CES 결과 처리 프로세스와 데이터 구조 분석
- Spring Boot·HikariCP, MyBatis 연결 풀, 직접 JDBC 방식별 초기화·연결 획득·쿼리·매핑 구간 측정 코드를 구현
- 반응마다 JVM 프로세스가 종료되어 Connection Pool을 재사용하기 어려운 생명주기 구조를 분석하고 상시 기동 REST API 방식 제안

결과

- 측정 코드와 생명주기 분석을 근거로 반응별 모듈 기동 방식의 구조적 위험을 식별하고 상시 기동 REST API 구조로 전환
- 실제 운영에 적용된 REST API로 분석 시스템과 LIMS 간 표준 결과 전달 구조 확보

기술 HikariCP · JDBC · Java 8 · Log4j2 · MyBatis · Oracle/MariaDB · REST API · Spring Boot 2.7.5

LIMS 연계 모듈 통합 모니터링 시스템 개선

(주)마크로젠 | 2024.11~12 개발 / 2025.04 법인 적용 | 운영 반영

역할 설계·개발·운영 적용

모듈별로 하드코딩된 감시 로직을 여러 법인이 공통으로 사용하는 설정 중심 통합 모니터링 구조로 개선

핵심 수행

- 2024.11~12 분석·발송 모듈별로 하드코딩된 감시 로직을 공통화한 독립 모니터링 애플리케이션 개발
- 4개 법인의 24개 모니터링 대상을 설정 파일에서 통합 관리할 수 있는 구조 구현
- 로그 수정 시간뿐 아니라 공정 반복과 정체 상태까지 감지하도록 판단 기준 확장

결과

- Java 코드 변경 없이 신규 모듈을 추가할 수 있는 구조 확보
- 프로세스는 실행 중이지만 실제 업무가 정체된 상태까지 탐지

기술 ConcurrentHashMap · Java · Spring Boot · Spring Scheduler

LIMS·COMS 웹 보안 방어 체계 개선 및 해외법인 확산 적용

(주)마크로젠 | 2022.08·12 선행 적용 / 2024.07 ~ 2025.01 XSS 방어 확장·법인 적용 / 2025.06~07 싱가포르 COMS 보안 취약점 4건 개선·운영 반영

역할 기존 요청 처리 구조 분석·방어 범위 설계·개발·회귀 테스트·법인 적용 및 싱가포르 COMS 보안 취약점 4건 개선·테스트·운영 배포

2022년 COMS에 Lucy Servlet Filter를 최초 적용·보완한 뒤 요청 방식별 XSS 방어를 해외법인에 확산하고, 2025년 싱가포르 COMS에서 XSS 방어·비밀번호 강도 검증·마스킹 정보 노출 방지·민감정보 접근 재인증을 개선해 운영 반영

핵심 수행

- 2022.08 COMS에 위험 문자열을 제거하는 Lucy Servlet Filter 최초 적용
- 2022.12 Lucy Filter whitelist 미적용 구간을 수정하고 회귀 테스트 수행
- 기존 XSS Filter와 RequestWrapper의 요청 방식·Content-Type별 동작 분석

결과

- 2022년 COMS의 XSS 필터 최초 적용과 whitelist 보안을 완료해 후속 방어 체계 확장의 기준선 확보
- 요청 방식에 따라 달랐던 XSS 검증 범위를 일관된 구조로 개선

기술 JSP · Java · Lucy XSS Filter · Multipart · RequestWrapper · Servlet Filter · Spring Framework

본사·해외법인 LIMS 병목 쿼리 분석 및 성능 개선

(주)마크로젠 | 2025.09 ~ 2025.10 | 운영 반영

역할 대상 선정·실행 계획 분석·SQL 개선·검증

운영 로그와 사용 빈도를 기준으로 본사·해외법인의 반복 병목 쿼리를 일괄 개선

핵심 수행

- 본사 10건·해외법인 19건, 총 29개 쿼리 선정
- 불필요한 조인·중복 서브쿼리·비효율 집계와 인덱스 방해 조건 개선
- 본사·해외법인별 개선 전후 SQL과 실행 계획·실행 시간을 비교해 개선 후 응답 시간 확인

결과

- 29건 중 24건을 1초 이내로 개선

기술 MyBatis · MySQL · Oracle · SQL

본사·유럽법인 Oligo 주문등록 동시성 안전성 개선 및 공통 로직 재설계

(주)마크로젠 | 2024.10 ~ 2025.04 | 운영 반영

역할 유럽법인 소스 구조 분석·개선, 본사 구조 설계·개발·테스트 시나리오 작성·테스트·이관 조율·운영 반영 확인

유럽법인과 본사 LIMS의 요청 상태 공유 위험과 중복 주문등록 로직을 분석해 개선하고, 유럽법인은 소스 개선, 본사는 회귀 검증과 운영 반영까지 수행

핵심 수행

- 주문·배송·Oligo·Plate·메일 목록 등 요청 상태가 서비스 멤버 변수에 저장돼 동시 요청 간 상태가 공유될 수 있는 구조를 유럽법인·본사 LIMS 소스에서 분석
- 두 시스템에서 요청 상태를 메서드 지역 변수로 전환하고 주문 생성·수정·메일 처리 흐름을 요청 단위로 격리
- 주문 유형별 공통 변환 인터페이스를 도입해 Custom·Duplex·Plate·Premade·RAPD 5개 주문 모델의 정보 변환, mer 합계, 주문 수량 계산 규칙을 통일

결과

- 유럽법인 소스의 서비스 멤버 변수에 저장되던 요청 상태를 지역 변수로 전환하고 주문 유형별 공통 구조를 적용
- 본사 LIMS는 동일 구조적 위험을 별도 업무 규칙에 맞춰 개선하고 회귀 검증을 거쳐 2025.04.01 운영 반영

기술 JSP · Java 8 · Java Generics · MyBatis · Oracle · Spring Framework · Stream API · eGovFrame

해외법인 LIMS 3.0 전환 및 CES 아웃소싱 API 연계

(주)마크로젠 | 2022.03 ~ 2022.07 | 운영 반영

역할 담당 영역의 현행 분석·API·데이터 설계·개발·통합 테스트·운영 배포

유럽법인 LIMS 3.0 전환 과정에서 DB Link 없이 법인 LIMS·COMS와 본사 CES 주문·분석 시스템을 연계하기 위한 아웃소싱 API 흐름 구축

핵심 수행

- 법인 주문부터 본사 생산·분석·결과 전달까지의 현행 흐름과 시스템별 데이터 책임 범위 분석
- 법인 LIMS·COMS와 본사 시스템 간 주문·상태·결과 데이터를 전달하는 API 및 데이터 매핑 구조 설계·개발
- DB Link에 의존하지 않고 시스템 간 API 통신으로 데이터를 교환하도록 연계 구조 구현

결과

- 해외법인 LIMS 3.0 전환에 필요한 CES 아웃소싱 주문·분석 연계 구조를 API 기반으로 운영 반영

기술 JSON · Java · LIMS/COMS · MySQL/Oracle · REST API · Spring

CES 결과 다운로드 성능 개선

(주)마크로젠 | 2023.08 | 운영 반영

역할 병목 분석·Java NIO 전환·성능 검증·운영 반영

CES 결과 파일 다운로드 시 임시 폴더로 복사하는 파일 I/O 로직을 개선해 대량 다운로드 지연 해소

핵심 수행

- FileInputStream·FileOutputStream 기반 파일 복사 구조를 Java NIO 방식으로 전환
- System.out.println 출력을 로깅 라이브러리 기반으로 변경
- 주문 결과 압축 후 임시 파일·폴더 삭제 로직 정비

결과

- 파일 복사 시간을 160,556ms에서 714ms로 단축해 약 224배 개선
- 2023.08.22 운영 반영

기술 FileChannel · Java · Java NIO · Linux · 로깅

유럽법인 Fragment Analysis 서비스 구축

(주)마크로젠 | 2023.08 ~ 2023.11 | 운영 반영

역할 현황 분석·차이 정의·LIMS 주문·생산·결과 흐름 개발·COMS 결과 조회 분기·주문 제약 개선·통합 테스트·배포·법인 협의

본사 인소싱과 유럽·일본법인의 아웃소싱 프로세스를 함께 처리하도록 LIMS 주문·생산·결과 흐름과 COMS 결과 조회 분기·주문 제약을 확장

핵심 수행

- 본사와 유럽법인의 LIMS·COMS 기능을 비교해 현행·개선 차이 20개 항목을 정리
- 법인 협의 내용을 단계적으로 반영하며 개발·이관·제외 범위 확정
- PCR Product 샘플 타입 고정에 따라 사용하지 않는 Worksheet·DNA Extraction·PCR Amplification 기능을 이관 대상에서 제외

결과

- 법인별 인소싱·아웃소싱 프로세스를 LIMS 주문·생산·결과 흐름과 COMS 결과 조회 분기에서 함께 처리할 수 있는 구조 마련
- 2023.10.31 운영 반영, 2023.11.01 사용자 확인 완료

기술 Java · LIMS/COMS · MySQL

CES·Oligo KPI 대시보드 및 집계 배치 구축

(주)마크로젠 | 2022.09 ~ 2022.11 구축 / 2023.03 후속 유지보수 | 운영 반영

역할 웹·배치 집계 기준 분석·설계·개발·테스트·배포

CES·Oligo 완료·가동률·재반응·합성 지표를 웹 대시보드와 배치 재집계 구조로 구축하고 휴일·법인 시간대·사후 변경 데이터를 일관된 기준으로 처리

핵심 수행

- CES 완료 건수·장비 가동률·재반응률과 Oligo 합성·재합성 지표의 기준 시점·제외 조건 정의
- Spring Batch 기반 CES·Oligo 집계 작업과 웹 조회·차트·상세 이동 기능 구현
- 사후 변경 데이터를 반영하기 위한 D-14~D-1 재집계 로직 구현

결과

- 업무 지표별 집계 기준을 웹 조회와 배치 재집계 구조로 시스템화
- 휴일과 사후 변경 데이터를 반영해 지표 누락·왜곡을 줄일 수 있는 운영 구조 확보

기술 Java · MyBatis · MySQL · Oracle · Scheduler · Spring · Spring Batch

운영 개선·기술 대응

CES 분석 모듈 장시간 처리·오류 경로 운영 안정화

(주)마크로젠 | 2025.08 ~ 2025.11 | 운영 개선

SFTP 연결 무한 대기, CIWER 오류 결과의 Blast null 경로, 24시간 초과 Blast의 DB 세션 만료를 로그와 처리 흐름으로 분석해 보완

핵심 수행

- SFTP 연결 로그에서 연결 시작 후 완료 기록이 남지 않는 구간을 근거로 연결 시간 제한 미설정을 확인

결과

- SFTP 연결 실패가 무기한 대기로 이어지는 조건을 제한해 후속 분석 처리 정체 방지

기술 Blast · CES · JDBC · Java · Oracle · SFTP

CES 자동 발송 지연 원인 분석 및 정상화

(주)마크로젠 | 2026.06.10 ~ 2026.06.11 | 운영 개선

CES 자동 메일 발송 지연과 대기 건 누적의 병목 구간을 분석

핵심 수행

- MyBatis SqlSession부터 JDBC Connection 획득까지 약 5초 지연 확인

결과

- DNS 설정 변경 뒤 Connection 처리 성능이 이전 수준으로 회복되고 발송 대기 건이 빠르게 처리됨을 확인

기술 JDBC · JVM DNS Cache · Java · Linux · MyBatis · Scouter · DNS

해외법인 CES 분석·주문 연계 모듈 운영 안정화

(주)마크로젠 | 2022.03 ~ 2022.11 | 운영 개선

해외법인 LIMS 3.0 전환 과정과 운영 반영 이후 확인된 CES·Oligo 아웃소싱 주문 및 API 연계 로직의 데이터 누락·트랜잭션·상태 처리 문제 개선

핵심 수행

- 여러 아웃소싱 주문을 일괄 취소할 때 마지막 주문번호만 법인 COMS로 전달되던 파라미터 처리 문제 수정

결과

- 해외법인 주문·상태·결과 연계 과정의 부분 반영과 데이터 누락 위험을 제거

기술 JSON · Java · LIMS/COMS · REST API · Spring

운영 배치 SMTP 발송 지연 구간 분석

(주)마크로젠 | 2026.08 ~ 2026.09 조사·로그 전달 (최종 해결 미확인) | 진행 중

메일 발송 지연을 연결 재사용 대기과 SMTP 응답 대기로 구분하고 외부 확인을 위한 로그 자료를 정리·전달

핵심 수행

- 운영 배치에 SMTP 상세 로그를 추가하고 트랜잭션 단위 분석표를 작성·공유했다.

기술 JavaMail · SMTP

주문등록 가능 여부 서버 재검증 및 본사·유럽·일본 확산

(주)마크로젠 | 2025.02.05 ~ 2025.02.25 | 운영 개선

브라우저 우회 가능성이 있는 주문등록 가능 여부를 서버에서 다시 검증하고 본사에서 유럽·일본으로 확산

핵심 수행

- 본사 주문등록 시 고객 관할과 주문 가능 여부를 COMS·LIMS 서버에서 재검증

결과

- 클라이언트 조건에 의존하던 주문 가능 여부를 서버에서 재검증하고 본사·유럽·일본에 적용

기술 Java · LIMS/COMS · MyBatis · Spring

일본법인 Fragment 동시 주문 샘플 ID 충돌·무관 주문 혼입 개선

(주)마크로젠 | 2024.12.16 ~ 2025.01.21 | 운영 개선

거의 동시에 등록된 Fragment 주문의 MAX+1 샘플 ID 충돌과 무관 주문 데이터 혼입 원인을 규명해 주문 단위 조회로 개선

핵심 수행

- 동시 주문에서 MAX+1 샘플 ID가 충돌하고 동일 샘플 ID의 무관 주문 데이터가 함께 조회되는 조건 분석

결과

- Fragment 동시 주문에서 무관 주문 샘플이 함께 조회되는 문제를 주문 단위 조회로 개선하고 운영 반영

기술 JSP · Java · MyBatis · Oracle · Spring

싱가포르 DB Link 간헐 오류 원인 분석 및 IDLE_TIME 운영 대응

(주)마크로젠 | 2025.07.29 ~ 2025.08.05 | 운영 개선

ORA 로그·월요일 집중 패턴·양쪽 DB 설정 차이를 바탕으로 IDLE_TIME 만료와 레거시 Pool의 stale connection 재사용을 유력 원인으로 판단하고 운영 설정을 조정

핵심 수행

- ORA-02396·ORA-02063 로그를 근거로 DB Link 경유 연결 종료 구간 식별

결과

- 간헐적 주문·결과 조회 문제의 유력 원인을 SQL 자체가 아닌 만료된 DB Link 연결 재사용 가능성으로 좁힘

기술 Connection Pool · DB Link · IDLE_TIME · JDBC · Model1 · Oracle