

# LogMate

---

## System Test Plan (STP)



Version	2.0
Authors	강찬욱, 양승원, 정주연
Date	2025.10.18

# Table of Contents

- 1. 개요
  - 1.1 목적
  - 1.2 범위
  - 1.3 참조 문서
- 2. 테스트 전략
  - 2.1 Unit Testing
  - 2.2 Integration Testing
  - 2.3 System Testing
  - 2.4 Performance Testing
- 3 테스트 환경
  - 3.1 Agent Server 테스트 환경
  - 3.2 이 외 공통 테스트 환경
- 4 테스트 케이스
  - 4.1 Unit Test
    - 4.1.1.1 Agent
    - 4.1.1.2 Streaming
    - 4.1.1.3 API
    - 4.1.1.4 AI
    - 4.1.1.5 Front
  - 4.2 Integration Test
  - 4.3 System Test
  - 4.4 Performance Test
- 5 테스트 진행 절차
  - 5.1 테스트 준비 단계
    - 5.1.1 테스트 환경 초기화
    - 5.1.2 테스트 데이터 세팅
    - 5.1.3 테스트 툴 준비
  - 5.2 테스트 실행 단계
    - 5.2.1 Unit Test
    - 5.2.2 Integration Test
    - 5.2.3 System Test
    - 5.2.4 Performance Test
  - 5.3 테스트 결과 기록 방법
    - 5.3.1 결과 기록 방식
    - 5.3.2 스크린샷/캡처
    - 5.3.3 로그 저장
  - 5.4 결함 보고 및 수정 절차
    - 5.4.1 결함 보고서 포맷
    - 5.4.2 수정 및 재테스트 절차
- 6 테스트 결과 산출물
- 7 테스트 승인 기준

## 1. 개요

### 1.1. 목적

- 이 문서는 **Log Mate** 시스템의 전반적인 기능이 요구사항에 따라 제대로 동작하는지 검증하기 위한 시스템 테스트 계획을 정의한다.
- 주요 목표는 다음 모듈의 기능이 **SRS** (소프트웨어 요구사항 명세서)에 따라 정확히 작동하는지 확인하는 것이다.
  - Agent
  - Streaming Server
  - API Server
  - Frontend Server
  - AI Server

### 1.2. 범위

- 사용자 인증, 대시보드 설정, 로그 수집 및 전송, 알림 처리, 외부 연동 등의 전체 기능을 테스트 범위로 포함한다.
- Agent, API Server, Streaming Server, Frontend Server, AI Server의 모든 주요 기능에 대해 단위 테스트(Unit Testing)와 통합 테스트(Integration Testing)를 수행한다.
- 성능 테스트는 로그 수집 및 전송의 병목, WebSocket 처리량, DB 응답시간 등을 측정 대상으로 한다.

### 1.3. 참조 문서

- Software Requirements Specification (SRS)\_v2.0 - LogMate
- 수업자료: 2025 객체지향개발방법론 (교수자: 유준범)

## 2. 테스트 전략

### 2.1. Unit Testing

- 각 기능별 메서드 및 클래스에 대해 JUnit 을 이용한 단위 테스트 수행
- 각 유닛 함수는 독립적으로 테스트되며, 외부 의존성은 mocking 처리

### 2.2. Integration Testing

- 모듈 간 통신 검증
- 실제 구성 요소를 통합한 상태에서 동작 여부 확인

### 2.3. System Testing

- 전체 시스템을 단일 제품으로 간주하여 요구사항을 기준으로 테스트
- 로그인, 로그 수집, 필터링, 알림, 외부 연동 등의 전체 사용자 시나리오 수행

### 2.4. Performance Testing

- 로그 수집 속도, WebSocket 처리량, Kafka 소비율, DB 쓰기/읽기 속도 측정
- Apache JMeter 등의 성능 측정 도구를 이용

## 3. 테스트 환경

### 3.1. Agent Server 테스트 환경

- OS 별 테스트: Linux, Windows, MacOS
- 로그 파일 접근 테스트: 다양한 확장자(.log, .txt, .out, 확장자 없음 등)

### 3.2. 이 외 공통 테스트 환경

- Docker Compose 기반 테스트 환경 (Kafka, Spring, WebFlux, MySQL 포함)
- 운영체제: Ubuntu
- 브라우저: Chrome, Edge 최신 버전

## 4. 테스트 케이스

### 4.1. Unit Test

#### 4.1.1. Agent

UT ID	테스트 항목	절차	예상 결과	관련 FR
AG-UT-001	Config Puller 대기 상태 실행	에이전트 실행 후 설정 폴링 쓰레드 시작 여부 확인	설정 폴링 쓰레드가 대기 상태로 실행됨	FR-1.1.2
AG-UT-002	로컬 설정 불러오기 성공	에이전트 실행 시 설정 파일 존재	설정 내용이 로드되어 상태 초기화 진행	FR-1.1.3
AG-UT-003	로컬 설정 불러오기 실패	설정 파일이 존재하지 않음	기본값 적용 또는 설정 주입 대기 상태 진입	FR-1.1.4
AG-UT-004	설정 유효성 검사	필수 필드 누락/오형식 설정 로드	기본값 대체 또는 실행 중단 및 오류 로그 기록	FR-1.1.4
AG-UT-005	Agent 인증 성공	올바른 자격(ID/PW)으로 인증 요청	액세스 토큰 저장 및 초기화 계속	FR-1.1.5
AG-UT-006	Agent 인증 실패	잘못된 자격으로 인증 요청	초기화 중단 및 오류 로그 기록	FR-1.1.5
AG-UT-007	주기적 설정 Pull (변경 없음)	이전 eTag로 Pull 요청	304 처리 및 '변경 없음' 로그 출력	FR-1.2.1, FR-1.2.2, FR-1.2.6
AG-UT-008	주기적 설정 Pull (변경 반영)	eTag 변경 발생한 설정 Pull	무중단 반영 및 eTag 갱신, 유효성 검사 통과	FR-1.2.1, FR-1.2.2, FR-1.2.4, FR-1.2.5

AG-UT-009	Tailer 실시간 수집	감시 파일에 신규 라인 append	라인 순서 유지, 누락 없이 수집	FR-1.3.1
AG-UT-010	로그 롤링/삭제 대응	파일 롤링/삭제 후 재생성	처음부터 재독 및 정상 수집	FR-1.3.5
AG-UT-011	메타데이터 기반 위치 저장	수집 중 종료 후 재시작	이전 위치(offset)에서 이어 읽기	FR-1.3.7
AG-UT-012	멀티라인 병합/버퍼 플러시	스택트레이스 등 N줄 이벤트 입력	1 이벤트로 병합, 입력 종료 시 잔여 버퍼 플러시	FR-1.4.1, FR-1.4.5
AG-UT-013	최대 병합 라인 제한	최대 병합 라인 수 초과 상황	강제 병합 및 출력	FR-1.4.4
AG-UT-014	타임존 UTC 변환	오프셋 유/무 로그 타임스탬프 입력	UTC 기준 초단위로 변환	FR-1.5.2
AG-UT-015	비형식 로그 보존	패턴 미일치 라인 입력	Raw 보존 및 필터 무조건 accept	FR-1.5.4, FR-1.6.2
AG-UT-016	유형별 필터(레벨/키워드/HTTP)	SpringBoot/Access 로그에 조건 적용	허용 조건만 accept, 비어있으면 모두 수용	FR-1.6.1~FR-1.6.5
AG-UT-017	Exporter 배치/재시도/중복 방지	500→500→200 응답 시나리오와 중복 배치	3회 재시도 후 성공, 중복 미전송	FR-1.7.2~FR-1.7.4, FR-1.7.7

AG-UT-018	보안 전송/인증	HTTPS + JWT 헤더 구성 검사	보안 전송 및 권한 검사 통과	FR-1.7.5
AG-UT-019	선택적 압축 전송	압축 옵션 on/off 전송	서버 수신 가능한 압축 포맷으로 전송	FR-1.7.6
AG-UT-020	Fallback 저장/재전송/ 초기화	네트워크 실패 → 로컬 저장 → 복구 후 재전송	정상 라인만 역직렬화·재전송, 성공 후 파일 초기화	FR-1.8.1~FR- 1.8.6

#### 4.1.2. Streaming

UT ID	테스트 항목	절차	예상 결과	관련 FR
ST-UT-001	인증 토큰 검증	요청 헤더의 JWT 유효/만료/서명오류	200 또는 401 반환	FR-2.1.2
ST-UT-002	요청 유효성 검사	필수 필드 누락/오형식 요청	400과 오류 메시지	FR-2.1.3
ST-UT-003	표준 DTO 변환	유형별 파서 분기 후 DTO 매핑	내부 표준 DTO로 변환	FR-2.1.4
ST-UT-004	압축 데이터 해제	gzip/평문 본문 수신	정상 해제 후 파이프라인 진입	FR-2.1.5
ST-UT-005	Kafka Produce 재시도	브로커 일시 오류 발생	재시도 또는 백업 처리	FR-2.2.1

ST-UT-006	Kafka Consume & Offset	처리 중 예외 발생	동일 offset 재처리(at-least-once)	FR-2.2.2
ST-UT-007	DLQ 관리	파이프라인 처리 실패	실패 레코드가 DLQ 토픽으로 전송	FR-2.2.3
ST-UT-008	AI 요청 Fail-safe	AI 호출 실패/타임아웃	저장/스트리밍은 계속 진행	FR-2.3.1
ST-UT-009	로그 저장 정책	인덱스 네이밍/정책 함수 호출	규칙에 맞게 인덱스 적재	FR-2.3.2
ST-UT-010	WebSocket Push	구독자 존재 상태에서 메시지 발생	구독자별 전송 및 버퍼 한도 준수	FR-2.3.3
ST-UT-011	로그 검색 Repository	기간/조건 파라미터로 쿼리 구성	검색 요청에 맞는 쿼리 문자열/DSL 생성	FR-2.4.1

#### 4.1.3. API

UT ID	테스트 항목	절차	예상 결과	관련 FR
AP-UT-001	로그인 성공/실패	정상/오류 자격으로 로그인 요청	200 시 JWT 발급, 실패 시 오류 메시지	FR-3.1.1

AP-UT-002	회원가입 중복 이메일	이미 등록된 이메일로 가입 요청	중복 오류 반환	FR-3.1.2
AP-UT-003	로그아웃 처리	토큰 폐기 요청	블랙리스트/세션 종료 처리	FR-3.1.3
AP-UT-004	팀 목록 조회 권한	로그인 사용자의 팀 목록 조회	본인 소속 팀만 반환	FR-3.2.1
AP-UT-005	대시보드 목록/상태 조회	특정 팀/폴더의 대시보드 조회	목록 + 상태 필드 포함 반환	FR-3.2.2
AP-UT-006	대시보드 생성/수정	설정 정보로 생성/수정 요청	DB 반영 및 값 일치	FR-3.2.3
AP-UT-007	고급설정 등록/조회/eTag	파서/필터/멀티라인 설정 등록	저장 및 eTag 갱신, 조회 일치	FR-3.2.4, FR-3.2.5
AP-UT-008	Agent Pull API(eTag)	agentId + etag(same/changed)	변경 시 JSON, 동일 시 304	FR-3.2.6
AP-UT-009	대시보드 삭제	삭제 요청 수행	삭제 정책에 맞게 처리	FR-3.2.7
AP-UT-010	팀 정보 수정	팀 이름/설명 변경 요청	필드 업데이트	FR-3.3.1
AP-UT-011	권한 변경(ADMIN만)	비ADMIN이 권한 변경 요청	거부 처리	FR-3.3.2



AP-UT-012	팀 생성/삭제 권한	팀 생성/삭제 API 호출	권한 검증 및 정상 처리	FR-3.3.4, FR-3.3.5
AP-UT-013	프로필 조회/수정/탈퇴	마이페이지 관련 API 호출	정상 조회/수정, 탈퇴 처리	FR-3.4.1, FR-3.4.2, FR-3.4.4
AP-UT-014	Webhook 등록/테스트/전송 실패 기록	URL 저장, 테스트 전송, 실패 기록 확인	각 단계 결과가 DB/로그에 반영	FR-3.6.1~FR-3.6.3
AP-UT-015	실시간 브로드캐스트 위임	파이프라인 수신 로그를 구독자에 전달 위임	위임 성공 응답	FR-3.7.1

#### 4.1.4. AI

UT ID	테스트 항목	절차	예상 결과	연계 FR
AI-UT-001	모델 로드 성공	초기화 호출	인스턴스 생성 및 가중치 로드 OK	FR-5.1.1
AI-UT-002	모델 로드 실패	초기화 호출	예외(또는 오류 코드)·오류 로그 기록	FR-5.1.1
AI-UT-003	전처리 유효성	extract_features 호출	피쳐 벡터 생성(형상·타입 정상)	FR-5.1.1

AI-UT-004	전처리 입력 오류 처리	extract_features 호출	명시적 Validation 실패 반환	FR-5.1.1
AI-UT-005	스코어 범위 보장	compute_score_for_log	$0.0 \leq \text{score} \leq 1.0$ 또는 0~100(프로젝트 스케일에 맞춤)	FR-5.1.1
AI-UT-006	임계값 판정	is_anomaly(score, thr)	0.79→normal, 0.81→anomaly	FR-5.1.1
AI-UT-007	배치 스코어링	score_batch(list)	길이 N, 각 score 범위 충족	FR-5.1.1
AI-UT-008	견고성(특이 값 방어)	전처리→스코어링	정규화/제거로 유효 처리 또는 명시적 오류	FR-5.1.1

#### 4.1.5. Front

UT ID	테스트 항목	절차	예상 결과	관련 FR
FE-UT-001	로그인 폼 유효성 & API 호출	유효/무효 입력 후 로그인 호출	에러 표시 또는 토큰 저장/라우팅	FR-4.1.1

FE-UT-002	회원가입 폼	필수 필드 검증 후 가입 호출	성공 메시지/다음 화면 이동	FR-4.1.2
FE-UT-003	로그아웃	로그아웃 버튼 클릭	토큰 삭제 및 비인증 상태 전환	FR-4.1.3
FE-UT-004	팀 선택 및 데이터 로드	팀 선택 UI에서 팀 변경	선택 팀의 데이터 로드/표시	FR-4.2.1
FE-UT-005	대시보드 상태 표시	목록 API 결과 렌더링	상태 배지/필드 표시	FR-4.2.2
FE-UT-006	대시보드 추가/수정 폼	입력값 바인딩/저장 호출	성공/실패 메시지 처리	FR-4.2.3
FE-UT-007	대시보드 설정 전송	이름/경로/전송주소 등 입력	API 성공 시 저장됨	FR-4.2.4
FE-UT-008	파싱 룰 미리보기	샘플 로그 입력 후 미리보기	구조화 결과 렌더링	FR-4.2.6
FE-UT-009	필터 조건 등록	키워드/레벨 입력 후 저장	서버에 조건 저장 요청	FR-4.2.7
FE-UT-010	권한 UI 제약	비ADMIN 사용자의 권한 버튼	비활성/미노출 처리	FR-4.3.2

FE-UT-011	초대 링크 표시/복사	초대 URL 렌더 및 복사 버튼	클립보드 복사 성공	FR-4.3.3
FE-UT-012	마이페이지 조회/변경/탈퇴	프로필 조회/수정/탈퇴 UI	결과 메시지 및 상태 반영	FR-4.4.1~FR-4.4.3
FE-UT-013	알림 목록/읽음/스크롤	무한 스크롤/읽음 처리	최신순 표시/다음 페이지 로드	FR-4.5.1~FR-4.5.4
FE-UT-014	외부 알림 설정 UI	Webhook URL 입력/저장	저장됨 표시	FR-4.6.1
FE-UT-015	실시간 로그 수신/필터	WebSocket 연결/필터 전달	수신 로그 렌더 및 필터 적용	FR-4.7.1, FR-4.7.2

#### 4.2. Integration Test

IT ID	테스트 항목	절차	예상 결과	관련 FR
IT-001	Agent ↔ API 인증 및 설정 Pull(eTag 동일)	Agent 실행 → API 로그인 → 이전 eTag로 설정 Pull	정상 로그인 후 304 Not Modified 반환, '변경 없음' 로그	FR-1.1.5, FR-1.2.1~ FR-1.2.2, FR-3.1.1, FR-3.2.6
IT-002	Agent ↔ API 설정 Pull(eTag 변경)	Agent 실행 → API 로그인 → eTag 변경된 설정 Pull	신규 설정 JSON 수신, 무중단 반영 및 eTag 갱신	FR-1.2.1~ FR-1.2.5, FR-3.2.6

IT-003	Agent ↔ Streaming 로그 전송	Agent가 파싱/필터 후 HTTPS로 로그 배치 전송	Streaming이 인증/유효성 통과 후 수신	FR-1.7.1~FR-1.7.7, FR-2.1.2~FR-2.1.4
IT-004	Streaming ↔ Kafka(Produce/Consume)	Streaming이 수신 로그를 Kafka 토픽에 produce → 별 컨슈머가 consume	재시도/offset 관리 포함 정상 처리	FR-2.2.1~FR-2.2.2
IT-005	Streaming ↔ AI(분석 요청 Fail-safe)	Streaming이 AI 분석 호출 중 타임아웃 발생	저장·스트리밍은 계속, 실패 기록 남김	FR-2.3.1, FR-2.3.2, FR-2.3.3
IT-006	Streaming ↔ OpenSearch 저장 및 검색	수신 로그 저장 후 검색 API로 조건 조회	저장 인덱스/검색 결과 일치	FR-2.3.2, FR-2.4.1
IT-007	Streaming ↔ Frontend(WebSocket)	브라우저가 구독 후 Agent가 로그 전송	대시보드에 실시간 표시, 필터 반영	FR-2.3.3, FR-4.7.1~FR-4.7.2
IT-008	API ↔ Frontend 인증/대시보드	로그인 → 팀/대시보드 목록 조회 → 상세 설정 조회	권한 내 데이터만 노출, 값 일치	FR-3.1.1, FR-3.2.1~FR-3.2.5, FR-4.2.1~FR-4.2.2
IT-009	API Webhook ↔ 외부 채널	Webhook URL 등록 후 테스트 전송	성공 시 외부 채널에 메시지, 실패 시 재시도/기록	FR-3.6.1~FR-3.6.3

IT-010	엔드투엔드: Agent→Streaming→AI→ OpenSearch→Frontend	Agent 로그 생성 → 전체 파이프라인 → UI 표시	누락 없이 저장/표시, 로그 이상탐지 점수 기록	FR-1.*, FR-2.*, FR-4.*, FR-5.*
--------	--	-----------------------------------	----------------------------------	---

### 4.3. System Test

ST ID	테스트 항목	절차	예상 결과	관련 FR
ST-001	사용자 로그인 시나리오	올바른 자격으로 로그인	대시보드 진입 및 토큰 저장	FR-3.1.1, FR-4.1.1
ST-002	대시보드 생성/설정/Agent 반영	대시보드 생성 → 고급설정(파서/필터/ 멀티라인) 저장 → Agent Pull	설정값 저장 및 eTag 갱신, Agent에 반영	FR-3.2.3~FR-3.2.6
ST-003	실시간 로그 수집·표시	애플리케이션에서 로그 발생 → Agent → Streaming → Frontend	UI에 3초 이내 실시간 표시	FR-2.3.3, FR-3.3(성능 요구), FR-4.7.1
ST-004	이상탐지 및 알림	공격 패턴 로그 발생 → AI 분석 → Webhook 알림	대시보드 anomaly 점수 표기 및 외부 채널 알림	FR-5.1.1, FR-5.1.5, FR-3.6.3
ST-005	Failover & Recovery	Streaming 일시 중단 → 복구	Agent fallback 저장 후 재전송, 유실 없음	FR-1.8.1~FR-1.8.6

ST-006	Multi-tenant 데이터 격리	두 팀 계정으로 서로의 로그 조회 시도	상호 접근 불가	FR-3.2.1, 보안/가용성 속성
ST-007	권한 제어	비ADMIN이 팀 권한 변경/삭제 시도	거부 처리	FR-3.3.2, FR-3.3.5
ST-008	검색 기능	기간/조건으로 로그 검색	조건에 맞는 결과 반환	FR-2.4.1
ST-019	보안 통신	모든 API/WebSocket 접근을 HTTPS/WSS로 구성	암호화 연결 및 인증 헤더 필수	FR-1.7.5, Security 속성

#### 4.4. Performance Test

PT ID	지표	테스트 항목	절차 / 입력 부하	예상 기준	관련 요구
PT-001	Latency	엔드투엔드 지연	Agent→Streaming→Frontend 경로에 10k 로그/분 발생	단일 로그 표시까지 지연 ≤ 3초	SRS 3.3 성능요구
PT-002	Throughput	처리량	Streaming에 1,000 logs/sec 연속 10분 주입	처리 성공률 ≥ 95%	SRS 3.3 성능요구

PT-003	Reliability	전송 실패 내구성	네트워크 10% 패킷 드롭 환경에서 배치 전송	실패 로그는 모두 fallback 저장	FR-1.7.3, FR-1.8.*
PT-004	Scalability	다중 Agent 동시성	동일 팀에 10개 Agent 동시 전송	모든 Agent의 요청 성공 및 스트림 유지	가용성/확 장성 속성
PT-005	WebSocket 안정성	장시간 연결	대시보드 1시간 유지, 필터 변경 30회	연결 유지, 백오프 재시도 정상 동작	FR-2.3.3, FR-4.7.*
PT-006	Storage	OpenSearch 적재 지연	색인 대기열 10만건 적재	색인 완료 평균 지연 ≤ 목표치( 예: 2s)	FR-2.3.2
PT-007	Resource	자원 사용량	엔드투엔드 부하 30분	CPU < 80%, 메모리 < 75% 유지	운영 품질 속성
PT-008	Search SLA	검색 응답시간	기간+필터 조건 쿼리 1천 건	p95 응답 ≤ 1.5s	FR-2.4.1



5.    테스트 진행 절차
- 5.1.    테스트 준비 단계
- 5.1.1.    테스트 환경 초기화
  - 각 모듈 환경 구성 및 부팅 확인
  - Kafka, MySQL 등 외부 의존 모듈 연결 확인
- 5.1.2.    테스트 데이터 세팅
  - 회원가입된 테스트 유저, 팀, 대시보드 데이터 생성
  - 로그 수집용 가상 로그 파일 및 샘플 로그 생성 스크립트 준비
  - Webhook, 필터링 조건 등 주요 설정 시나리오 사전 구성
- 5.1.3.    테스트 툴 준비
  - Postman, WebSocket Client, JMeter, JUnit 등 툴의 사전 설치 및 구성
- 5.2.    테스트 실행 단계
- 5.2.1.    Unit Test
  - 각 기능별 모듈 또는 클래스 단위에서 독립적인 테스트 수행
- 5.2.2.    Integration Test
  - 각 모듈에서 정상 동작 후 서로 호출 및 반응이 예상대로 이루어지는지 확인
- 5.2.3.    System Test
  - 최종 배포와 유사한 환경에서 사용자의 전체 사용 흐름 시나리오를 수행
- 5.2.4.    Performance Test
  - 전체 구성 요소의 부하 테스트 수행
- 5.3.    테스트 결과 기록 방법
- 5.3.1.    결과 기록 방식
  - 각 테스트 케이스별 결과를 Pass/Fail/Skipped 상태로 기록
  - 테스트 일지 형식으로 Notion 페이지에 작성
- 5.3.2.    스크린샷/캡처
  - Web UI 기반 오류나 알림 표시 관련 기능은 스크린샷 첨부
- 5.3.3.    로그 저장
  - 각 모듈의 콘솔 로그와 API 응답 로그는 파일로 저장
- 5.4.    결함 보고 및 수정 절차
- 5.4.1.    결함 보고서 포맷

항목	내용
이슈 ID	BUG-202406-UT1
제목	로그 필터 적용 안됨
발견 모듈	Streaming Server
발생 조건	필터에 error 키워드 설정 후 정상 로그도 수신됨
예상 동작	error 키워드 포함 로그만 수신되어야 함
실제 동작	모든 로그가 전달됨

심각도	High
스크린샷/로그	stream.log 첨부
테스트자	강찬욱
상태	Open / Fixed / Retest / Closed

#### 5.4.2. 수정 및 재테스트 절차

- 개발자가 수정 후 **hotfix** 브랜치에 푸시
- 배포 후 테스트 케이스를 다시 수행
- 문제가 해결되었을 경우 **Closed** 아니라면 **Reopen** 후 반복

#### 6. 테스트 결과 산출물

- 테스트 케이스 문서
- 실행 로그 및 서버 콘솔 로그
- 화면 캡처본 및 **API** 응답
- 성능 측정 그래프
- 테스트 요약 리포트

#### 7. 테스트 승인 기준

- 주요 기능 단위, 통합 테스트 모두 통과
- 성능 기준 만족
- 시스템 테스트 모두 통과