

# Post Flow 시스템 아키텍처 설계서

## 0. 문서 버전

버전	내용	날짜
1.0.0	최초 작성	2026.01.28

## 1. 개요

### 1.1 목적

본 문서는 Post Flow 시스템의 소프트웨어 구조 및 구성 요소 간의 상호작용을 정의한다. 본 시스템은 사용자의 개입을 최소화한 하이브리드 자동화 아키텍처를 지향하며, 모바일 접근성과 운영 비용 최적화를 최우선 원칙으로 설계되었다.

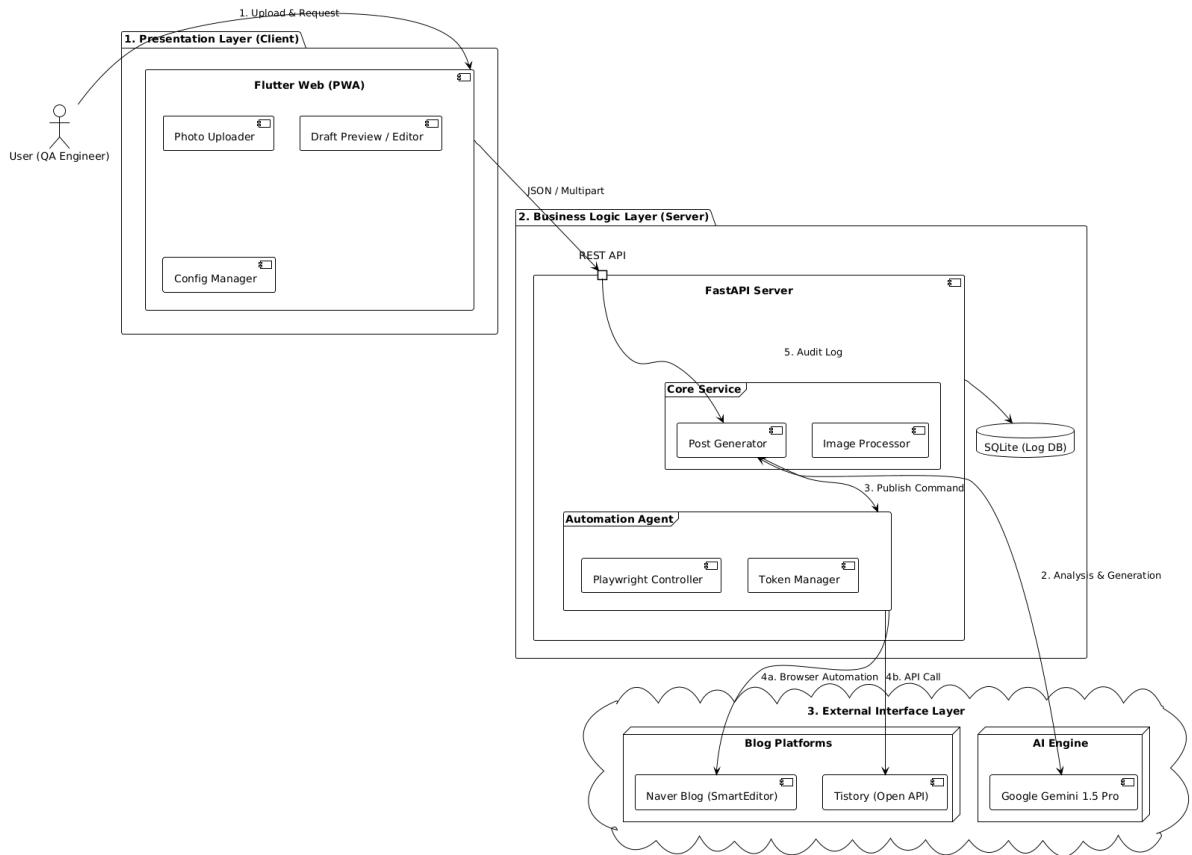
### 1.2 설계 원칙

- 확장성: 향후 새로운 블로그 플랫폼 추가 시 기존 로직의 변경을 최소화하는 모듈형 구조
- 비용 효율성: 별도의 상용 클라우드 리소스 없이 로컬 환경 또는 프리 티어 클라우드에서 구동 가능한 경량 아키텍처
- 보안성: 사용자 계정 정보 및 API Key는 환경 변수로 분리하여 관리하며, 소스 코드에 노출되지 않도록 설계

## 2. 시스템 논리 아키텍처

본 시스템은 3-Tier Architecture를 기반으로 설계되었다.

### 2.1 아키텍처 다이어그램



### 3. 구성 요소 상세

#### 3.1 Presentation Layer (Client)

사용자와 시스템 간의 상호작용을 담당하는 계층

- Flutter Web (PWA): 별도의 앱 설치 없이 웹 브라우저를 통해 접근 가능하며, iOS/Android 환경에서 네이티브 앱과 유사한 사용자 경험을 제공한다.
- Photo Uploader: 다중 이미지 선택 및 리사이징 전처리 기능을 수행한다.
- Draft Editor: AI가 생성한 초안을 렌더링하고, 사용자가 직관적으로 수행할 수 있는 WYSIWYG 환경을 제공한다.

#### 3.2 Business Logic Layer (Server)

데이터 처리 및 비즈니스 로직을 수행하는 핵심 계층

- Fast API Server: Python 기반의 비동기 웹 프레임워크로, 높은 처리 속도와 API 문서 자동화를 지원한다.
- Post Generator: 이미지와 프롬프트를 조합하여 Gemini API에 전송하고, 응답받은 텍스트를 블로그 포맷에 맞게 구조화한다.
- Automation Agent:

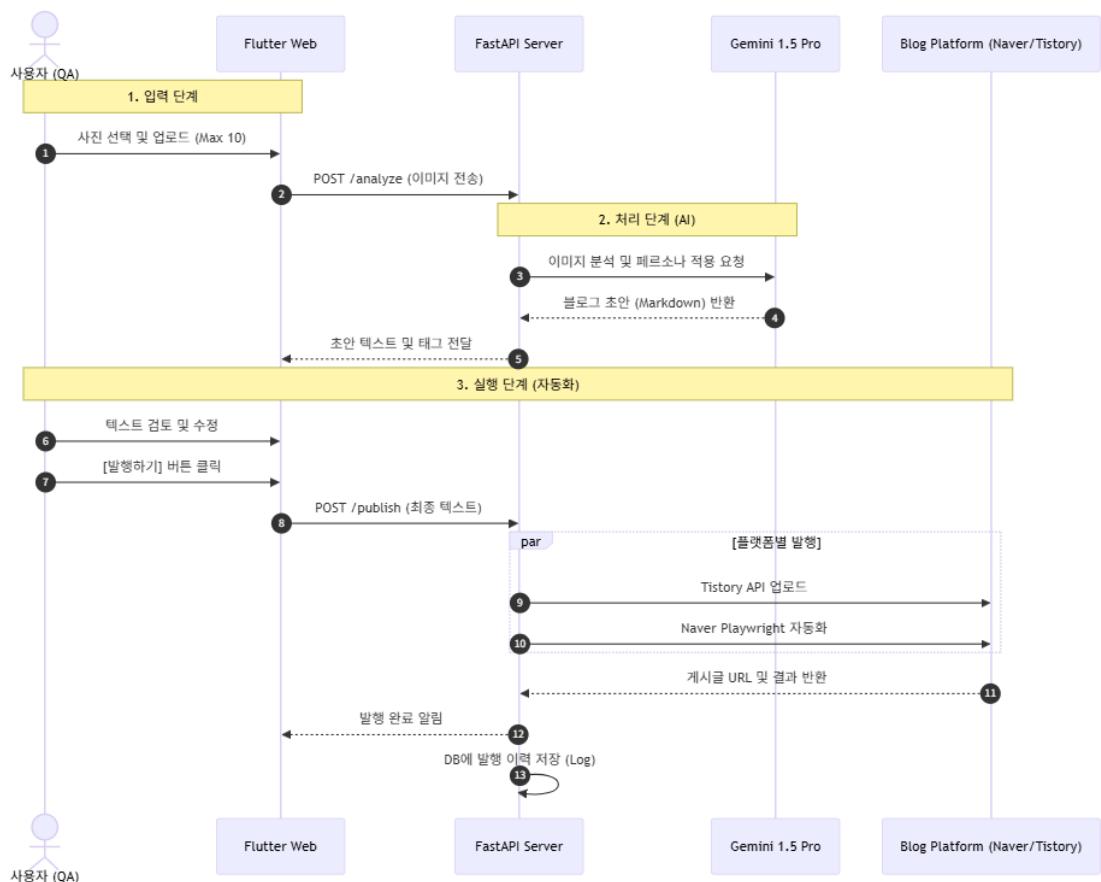
- Playwright Controller: 네이버 블로그와 같이 API가 없는 플랫폼을 제어하기 위해 Headless Browser를 구동하고, 캡차 우회 로직을 수행한다.
- Token Manager: 티스토리 Access Token의 만료 여부를 확인하고 자동으로 갱신한다.

### 3.3 Data Layer

시스템 운영 이력을 저장하는 계층

- SQLite: 실행된 포스팅의 URL, 상태(성공/실패), 실행 시간 등을 기록하여 추후 QA 데이터로 활용한다.

## 4. 데이터 흐름 (Data Flow)



시스템의 주요 프로세스인 포스팅 자동 발행의 데이터 흐름은 다음과 같다.

1. 입력 (Input): 사용자가 Flutter Client를 통해 사진과 발행 옵션(말투, 플랫폼)을 전송한다.
2. 처리 (Process):

- 서버는 이미지를 Base64 포맷으로 인코딩하여 Gemini API로 전송한다.
  - Gemini는 이미지 분석 결과와 페르소나가 적용된 본문을 반환한다.
  - 서버는 반환된 텍스트를 Client로 전달하여 사용자의 최종 승인을 대기한다.
3. 실행 (Action):
- 사용자 승인 시, Automation Agent가 작동한다.
  - API 지원 플랫폼(티스토리)은 HTTP Request로 즉시 발행한다.
  - API 미지원 플랫폼(네이버)은 Browser Session을 생성하여 로그인 및 글쓰기 동작을 에뮬레이션한다.
4. 결과 (Output): 발행 완료된 게시글의 URL을 수집하여 DB에 저장하고, Client에 성공 메시지를 반환한다.

## 5. 기술 선정 근거

구분	선정 기술	선정 이유
Language	Python	AI 라이브러리(Google GenAI) 및 자동화 도구 (Playwright) 생태계가 가장 풍부함.
Framework	FastAPI	Flask 대비 비동기 처리 성능이 우수하여, 이미지 업로드 및 AI 대기 시간 처리에 효율적임.
Automation	Playwright	Selenium 대비 실행 속도가 빠르며, 최신 브라우저 엔진을 사용하여 '봇 탐지' 회피에 유리함.
AI Model	Gemini 1.5 Pro	GPT-4o와 대등한 멀티모달(이미지 인식) 성능을 보유하고 있으며, Google AI Studio의 무료 정책을 활용하여 초기 운영 비용을 '0원'으로 최적화할 수 있음.