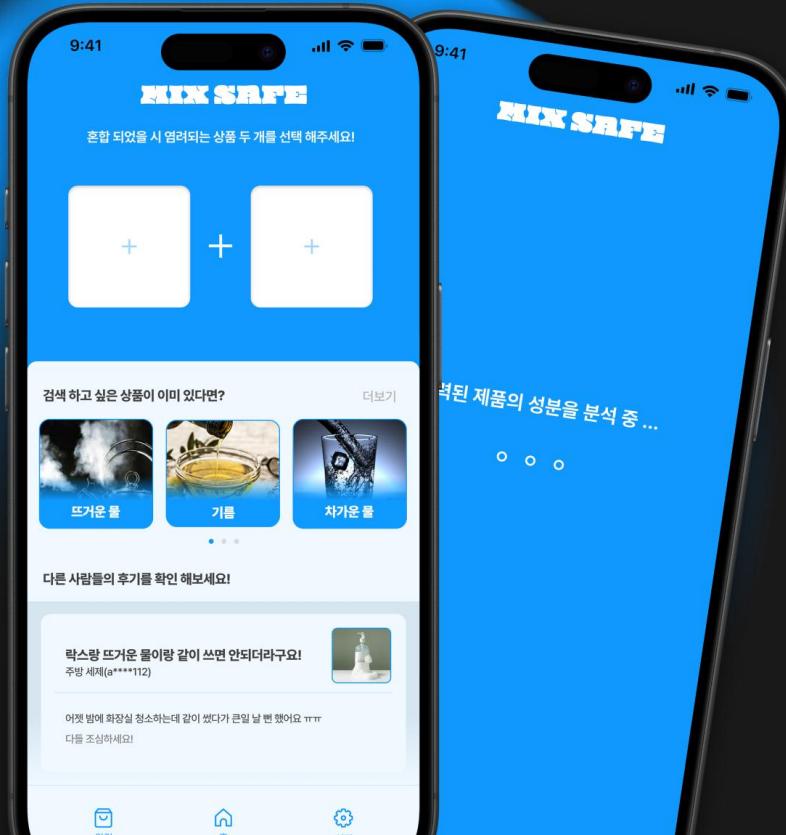


지산학 캡스톤 디자인2

MIX SAFE

생활 화학품 혼합 위험 알리미

Team NEMO 박수빈 / 이연우 / 김민영 / 최형원



CONTENTS

01

팀원 소개

02

프로젝트 개요

03

추진 일정

04

구현 계획

05

기대효과

향후 계획

팀원 소개



Backend/TeamLeader

정보통신공학과 23학번
박수빈



Backend

정보통신공학과 23학번
이연우



Frontend

정보통신공학과 23학번
최형원



Frontend/AI

멀티미디어공학전공 22학번
김민영

프로젝트 개요

“ 화학제품 혼합 안전도 판정 서비스 ”

사용자가 텍스트, 제품 라벨 사진(OCR), 음성 등으로 제품 입력



공신력 있는 기관의 데이터만을 조회



혼합의 위험도를 금지, 주의, 불명확, 안전의 네 등급으로 판정



근거 출처와 대체 사용법을 함께 제시

추진 배경



가정 내 혼합 사고 발생

세제+소독제+식초 → 유해 가스 발생 가능 / 급성 건강 피해



정보의 분할

제조사 고객센터, 지식 커뮤니티, 공공 캠페인

사용자가 제품명 입력 → 데이터 추출 → 정보 비대칭 해소

선행기술 및 사례 분석

안전보건공단의 MSDS

→ 물질별 반응성·비호환성·응급조치·GHS 분류를 표준 서식으로 제공

NOAA의 CAMEO Chemicals

→ 물질의 반응성을 제공하여 성분 조합 위험 평가에 적합

화학물질안전원(NICS)

→ 국내 규제·사고 대응 정보를 제공

초록누리

→ 전성분 공개 제품 DB, 제품명→성분 매핑의 신뢰성 있는 정보 제공

선행기술 및 사례 분석

차별점

일관성 부족

동일 질문 반복

즉답형 도구 제공 불가

할루시네이션/ 출처 문제



제품명→성분 정규화(초록누리)



성분 간 반응성 자동 조회

(CAMEO 등 화이트리스트 도메인)



룰엔진 기반 등급화(금지·주의·불명확·안전)

정형 템플릿 출력



LLM은 요약·표현에 한정하고 결론 전

자가 서치 결과 중 공신력 도메인만 추천 링크로 첨부

개발 목표



정확도



성능



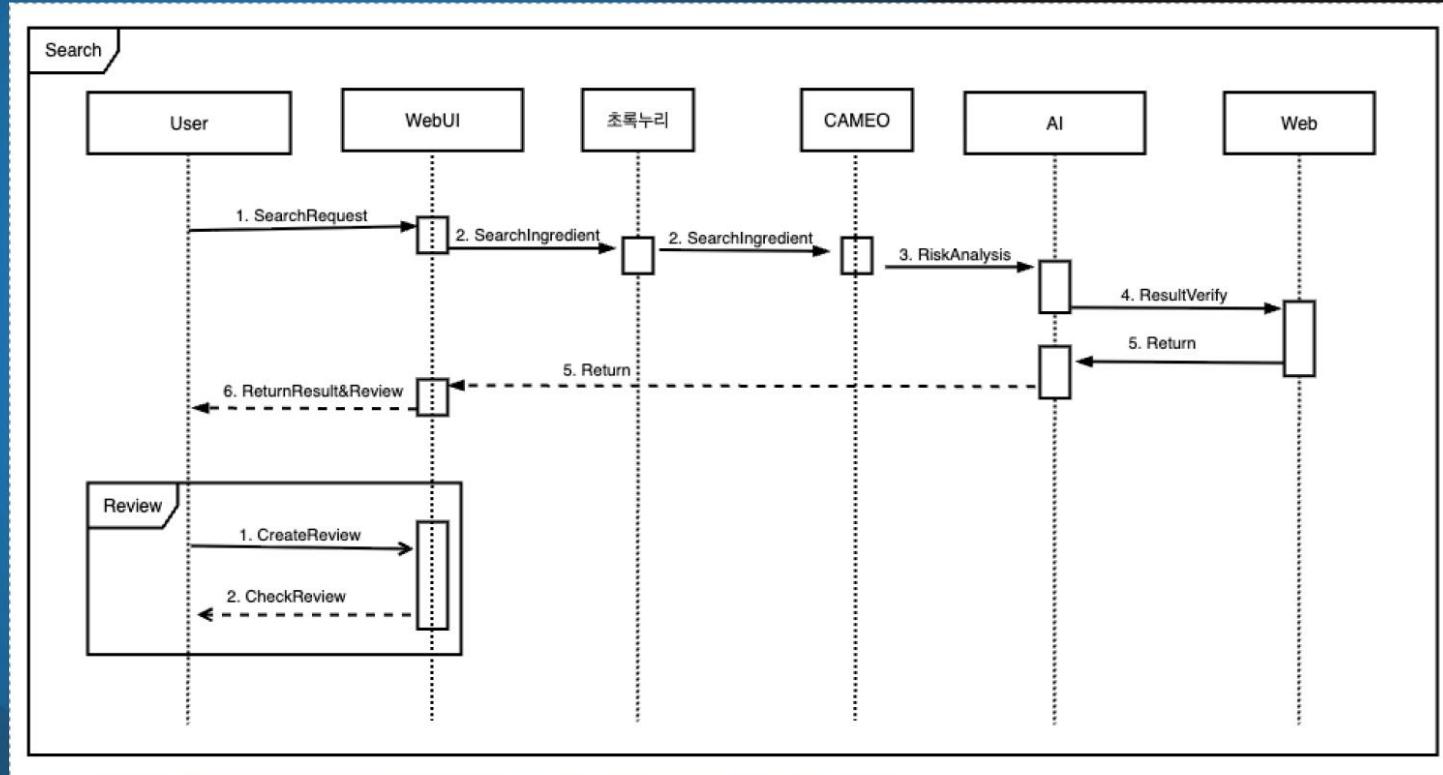
사용성

위험 사례 근거 일치율 $\geq 90\%$

캐시 적중 0.6초 이내
p95 기준 1.5초 이내

사용자 신뢰도 평균 4.3/5 이상

데이터 파이프라인



성분 조회 (초록 누리 → CAMEO)



위험 조합 탐색(내부 검색/규칙 기반 수행)



AI 판정(비교 검증 및 결과 제공)

설계 제약 조건



비용

캐시·배치 수집
요약 저장



성능

모바일 우선
저사양 기기 고려



환경

단일 클라우드 호스트
Docker



윤리

개인정보 최소 수집
의료적 진단 배제
출처 표기

서비스 개요



사용자 입력 (텍스트로 제품명 입력)



시스템 처리

성분 정규화 → 공공 도메인 검색 → 룰엔진 판정



출력 (결과 + 근거 링크 + 대체 절차)

대안 도출 및 구현 계획

[구현 계획]

[고려 사항]

생성형 AI 단독 사용 지양

환각 및 근거 불명확 문제

전수률·DB 수작업 지양

구축·유지보수 ↑

하이브리드(검색+LLM)

정확성·비용 균형

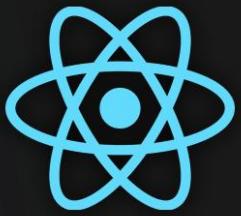
데이터 구조

성분, 제품, 규칙, 질의 로그

환각 방지 및 근거 보강

자가 서치 수행
(화이트 리스트 결과 필터링)

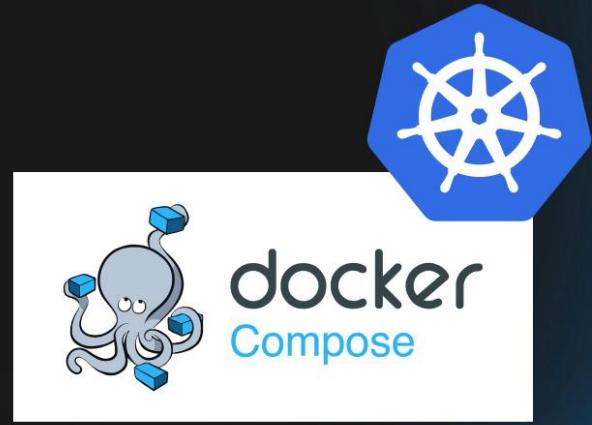
개발 환경



Frontend



Backend



Operations & Infra

추진 일정

TASKS	September	October	November	December
자료 조사 및 요구 분석	A horizontal blue bar extending from the start of September to the end of October.			
초기 UI, 서비스 구체화, API 명세서 작성		A horizontal blue bar starting in early October and ending in mid-November.		
스키마 선정 및 AI 고도화		A horizontal blue bar starting in late October and ending in early November.		
검색 기능 구현		A horizontal blue bar starting in late October and ending in mid-November.		
로그인 기능 및 신고 기능 구현			A horizontal dark blue bar starting in late November and ending in early December.	
통합 테스트 및 기능 수정			A horizontal dark blue bar starting in late November and ending in mid-December.	
배포 및 QA			A horizontal dark grey bar starting in late November and ending in late December.	

기대효과 (경제적)



소프트웨어(API/웹 자동화)만으로 서비스 구축 가능
시스템 통합 및 관리 비용 최소화



제조사/공공 기관의 반복적 상담 문의를 AI가 대체
공공 안전 콘텐츠의 도달성을 극대화

낮은 초기 비용으로 높은 사회적 비용 절감 효과를 창출

기대효과 (사회적)



유독 가스 노출 위험을 낮추어
응급·소방 부담을 경감



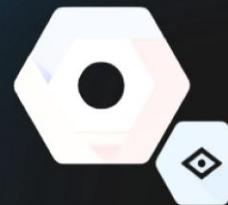
생활화학 안전 리터러시를 향상시켜
이용자의 실시간 의사결정권 향상



표준화된 경고 문안과 대체 절차를
제공하여 서비스 품질 전반을 향상

공공 서비스의 질을 근본적으로 개선

향후 계획



**Google Cloud
Vision API**

Google Cloud Vision API

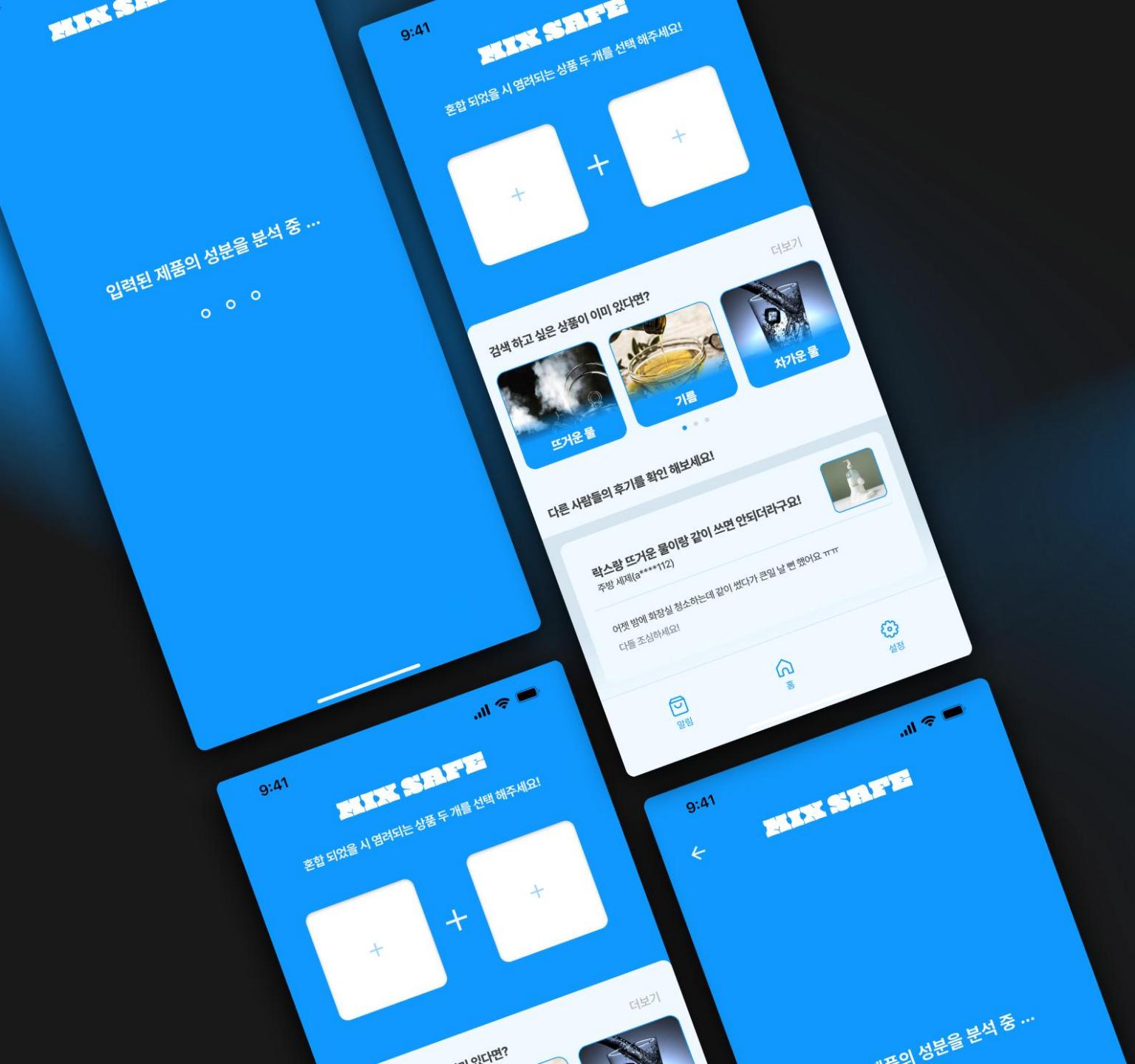


**Google Cloud
Speech API**

Google Cloud Speech-to-Text

이미지 텍스트 인식과 음성 인식으로 사용자 편의성을 확대

Q&A



"프의 성분을 분석 중 ..."