

지산학 캡스톤 디자인2

# MIX SAFE

생활 화학품 혼합 위험 알리미



# 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



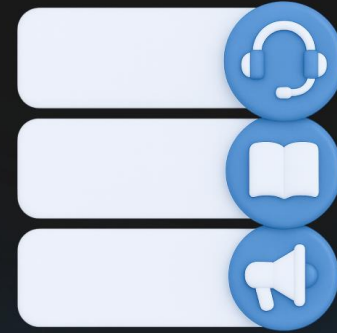
근거 출처와 대체 사용법을 함께 제시

# 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

위험 사례 근거 일치율  $\geq 90\%$



성능

캐시 적중 0.6초 이내  
p95 기준 1.5초 이내

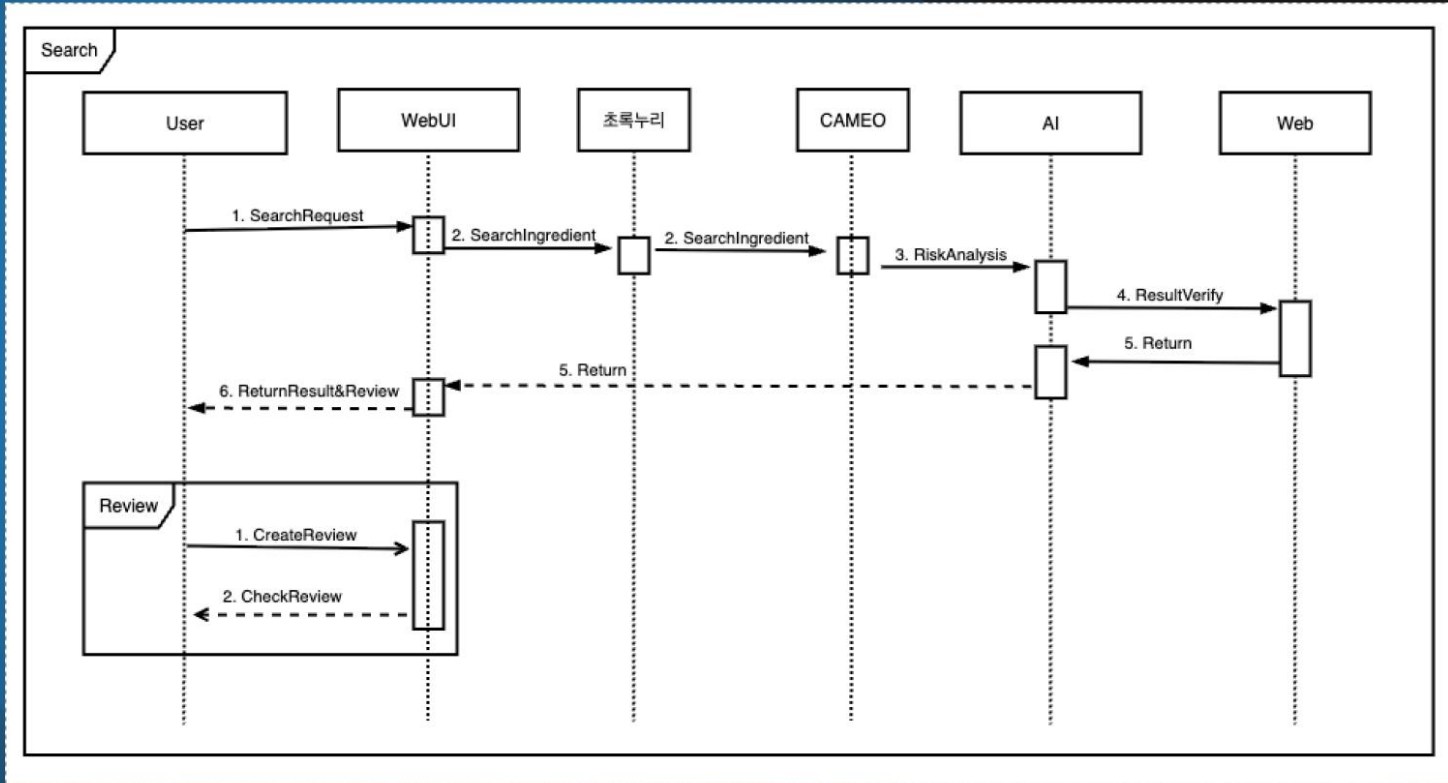


사용성

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

## [ 고려 사항 ]

생성형 AI 단독 사용 지양  
환각 및 근거 불명확 문제

전수률·DB 수작업 지양  
구축·유지보수 ↑

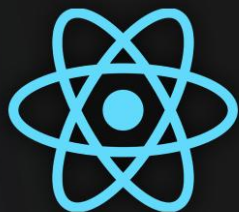
## [ 구현 계획 ]

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)

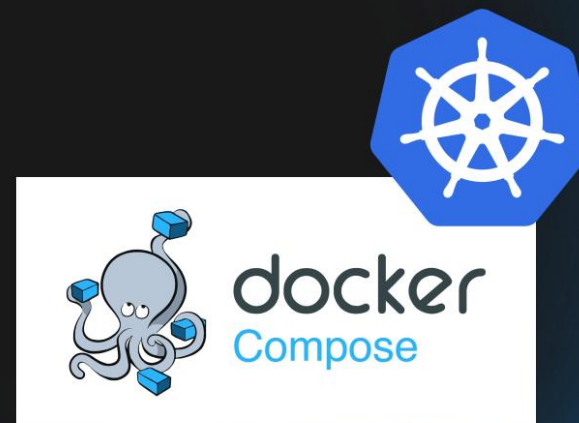
# 개발 환경



**Frontend**



**Backend**



**Operations & Infra**



# 추진 일정

TASKS	September	October	November	December
자료 조사 및 요구 분석	<div></div>			
초기 UI, 서비스 구체화, API 명세서 작성	<div></div>			
스키마 선정 및 AI 고도화		<div></div>		
검색 기능 구현		<div></div>		
로그인 기능 및 신고 기능 구현		<div></div>		
통합 테스트 및 기능 수정			<div></div>	
배포 및 QA			<div></div>	

# 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



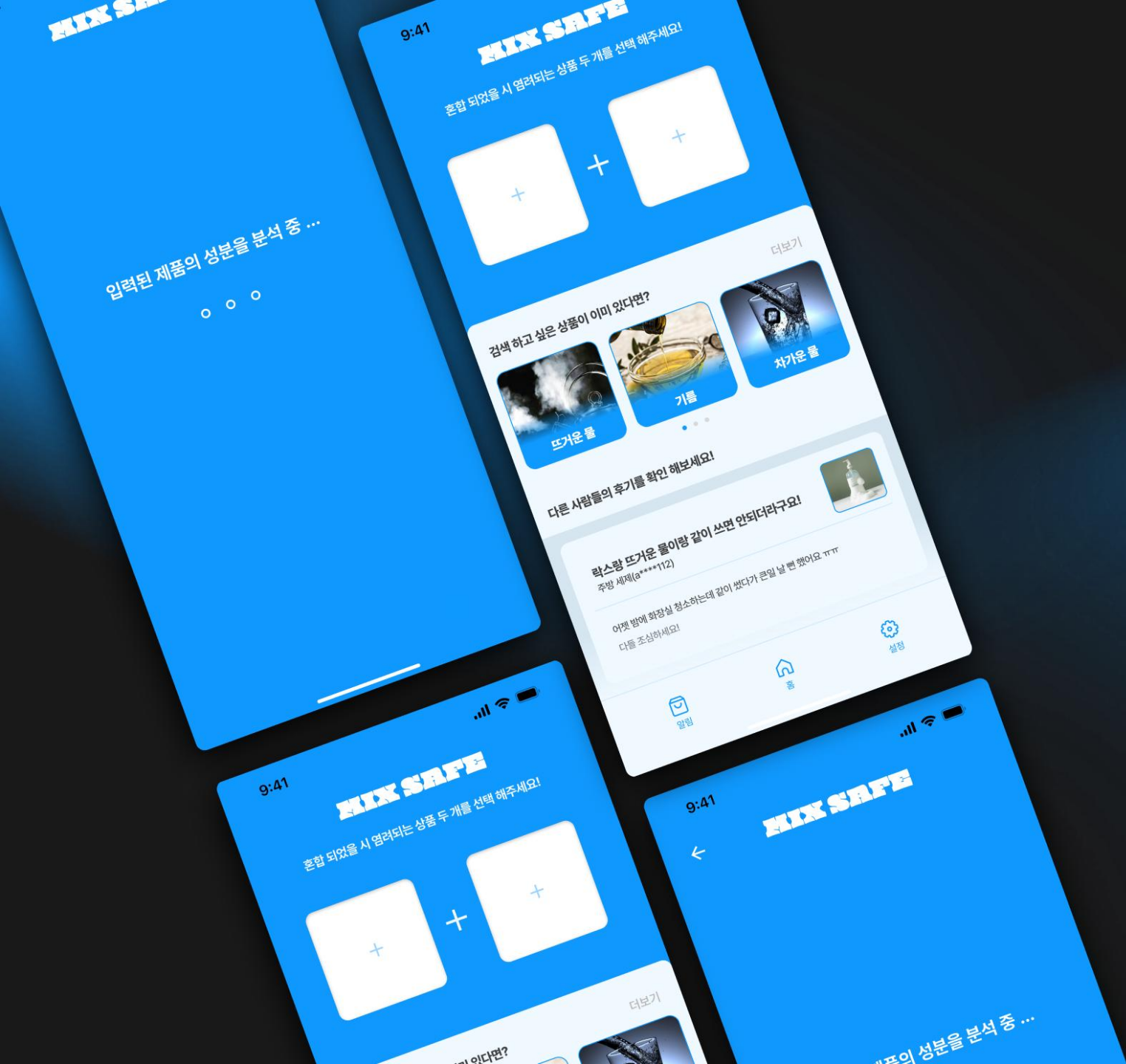
Google Cloud Vision API



Google Cloud Speech-to-Text

**이미지 텍스트 인식 과 음성 인식 으로 사용자 편의성을 확대**





# Q&A