‘재난안전데이터 공유 플랫폼’ 데이터 활용사례 게시용

프로젝트명	산업안전 데이터 및 문서를 기반으로 구축된 안전 보조 AI 시스템
추진 배경	

1. 현황 및 문제점

산업안전 분야는 과도한 서류 작업과 전문 인력 부족이라는 고질적인 문제에 직면해 있음. 사업장마다 30종류가 넘는 안전 문서를 필수적으로 관리해야 하며, 끊임없이 개정되는 법령에 대응하는 데 많은 어려움을 겪고 있음.

특히 이러한 환경은 신입 안전관리자의 업무 역량 저하로 이어지는 주요 원인이 됨. 체계적인 데이터나 문서화된 자료가 부족한 상황에서 초임 관리자는 필수 서류를 누락하거나 잘못된 정보를 적용하는 등의 시행착오를 겪게 되며, 결과적으로 전체 사업장의 안전관리 공백을 야기할 수 있음.

2. 추진 목적

본 과제는 이러한 현장의 어려움을 해소하고, 누구나 전문가 수준의 안전관리 업무를 수행할 수 있는 환경을 조성하는 것을 목표로 함. 방대한 산업안전 데이터 및 법규를 학습한 AI 보조 시스템을 구축하여, 과도한 서류 업무 부담을 줄이고 안전관리자의 전문성을 강화하고자 함. 이를 통해 문서 누락과 같은 인적 오류를 최소화하고, 모든 인력이 핵심적인 현장 안전관리에 집중할 수 있도록 지원하는 것이 본 시스템의 핵심 목적임.

활용데이터	**고용노동부** - 산업재해자 작업 내용 코드, 산업재해자 작업지역 코드, 산업재해 발생형태 코드, 상해종류 코드, 상해부위 코드 **한국산업안전보건공단** - 산업재해 고위험요인(SIF) 목록 **행정안전부** – 재난대응기관, 현장CP

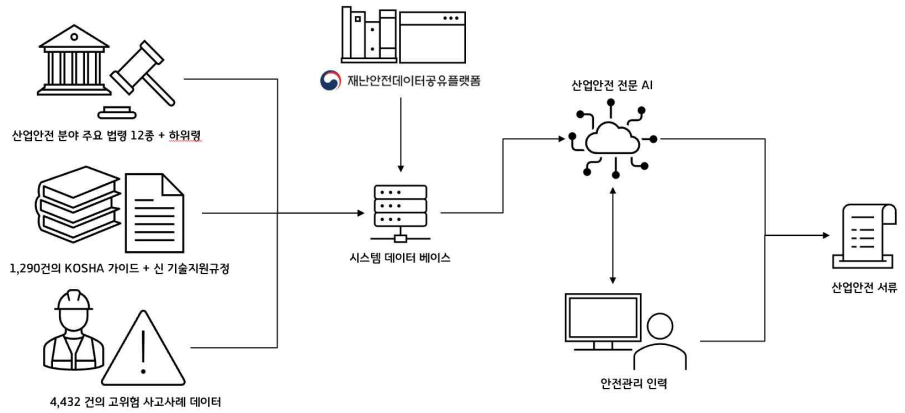
1. 유관기관 연계 데이터

수집데이터명	데이터 항목	수집기간	수집방법	데이터 수집처
KOSHA 가이드	A-Z 까지 1,290개의 가이드 문서	2025년 6월 기준	웹 페이지 다운로드	한국산업안전보건공단
국가 법률	산업안전보건법, 유해위험 작업의 취업 제한에 관한 규칙, 중대 재해 처벌 등에 관한 법률, 진폐의 예방과 진폐 근로자의 보호 등에 관한 법률, 화학물질관리법, 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률, 고압가스 안전관리법, 도시가스사업법, 위험물안전관리법, 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법, 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률, 전기용품 및 생활용품 안전관리법 **등 법령 12종 + 하위령**	2025년 6월 기준	api 사용	국가법령정보센터

내용설명	그림 포함

1. 시스템 소개

시스템 소개 – 배경 설명



6

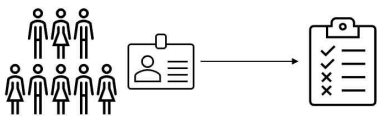
본 시스템은 산업안전 분야의 과도한 서류 업무와 인력 부족 문제 해결을 목적으로 개발된 AI 보조 시스템임. 산업안전 주요 법령 12종과 하위 법령, 1,290건의 KOSHA 가이드, 4,432건의 고위험 사고사례 데이터 등 방대한 자료를 기반으로 구축되었음.
주요 기능은 역할에 따라 세분화된 3개의 AI 챗봇을 통해 제공됨.

- **안전 전문가 챗봇:** 산업안전 전반에 대한 사용자의 질문에 답변함.
- **위험성 평가 챗봇:** 과거 사고사례 데이터를 집중 활용하여 위험성 평가 보고서 생성을 지원함.
- **산업안전기사 챗봇:** 기출문제와 NCS 가이드라인을 기반으로 자격증 시험 준비를 보조함.

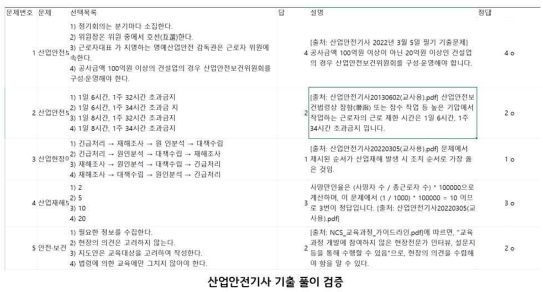
기술적으로는 사용자의 의도를 먼저 파악하는 '다중 검색 RAG' 기술과 각 문서에 'Semantic ID'를 부여하는 방식을 적용하여 정보 검색의 정확도를 높였으며, AI의 환각 현상(Hallucination)을 최소화하였음.

2. 실효성 검증 및 활용 사례

실효성 및 활용 사례– 실효성 검증



사용자 기반 검증



문제번호	문제	선택목록	답	설명	정답
1	산업안전보건법상 안전보건관리책임자의 직무에 해당하지 않는 것은?	1) 정기회의는 분기마다 소집한다. 2) 위급장은 위급 중에서 호선(互選)한다. 3) 근로자대표 가 지명하는 명예산업안전 감독관은 근로자 위원에 속한다. 4) 공사금액 100억원 이상의 건설업의 경우 산업안전보건위원회를 구성·운영해야 한다.	4	[출처: 산업안전기사 2022년 3월 5일 필기 기출문제] 4 공사금액 100억원 이상의 아닌 20억원 이상인 건설업의 경우 산업안전보건위원회를 구성·운영해야 합니다.	4 o
2	산업안전보건법상 사업주가 유해한 작업을 하는 근로자에 대하여 실시하여야 하는 특수건강진단 대상 업무에 종사한 후 그 업무로 인하여 해당 유해인자에 의한 직업성 질병이 발생할 우려가 있는 경우 실시하는 건강진단은?	1) 1일 6시간, 1주 32시간 초과금지 2) 1일 6시간, 1주 34시간 초과금 지 3) 1일 8시간, 1주 32시간 초과금지 4) 1일 8시간, 1주 34시간 초과금지	2	[출처: 산업안전기사(20130602(교사용).pdf] 산업안전보건법령상 잠함(潛函) 또는 잠수 작업 등 높은 기압에서 작업하는 근로자의 근로 제한 시간은 1일 6시간, 1주 34시간 초과금지 입니다.	2 o
3	산업현장에서 발생한 재해의 원인분석 방법 중 재해조사 시 가장 먼저 실시하여야 하는 것은?	1) 긴급처리 → 재해조사 → 원 인분석 → 대책수립 2) 긴급처리 → 원인분석 → 대책수립 → 재해조사 3) 재해조사 → 원인분석 → 대책수립 → 긴급처리 4) 재해조사 → 대책수립 → 원인분석 → 긴급처리	1	[출처: 산업안전기사(20220305(교사용).pdf] 문제에서 1 제시된 순서가 산업재해 발생 시 조치 순서로 가장 옳은 것임	1 o
4	산업재해가 발생하였을 때 사업주가 보고하여야 할 사항이 아닌 것은?	1) 2 2) 5 3) 10 4) 20	3	사망만인율은 (사망자 수 / 종근로자 수) * 100000으로 계산하며, 이 문제에서 (1 / 1000) * 100000 = 10 이므로 3번이 정답입니다. [출처: 산업안전기사(20220305(교사용).pdf]	3 o
5	안전·보건 표지의 종류와 형태에 관한 설명으로 옳은 것은?	1) 필요한 정보를 수집한다. 2) 현장의 의견은 고려하지 않는다. 3) 시도상은 교육대상을 고려하여 작성한다. 4) 법령에 의한 교육에만 그치지 않아야 한다.	2	[출처: NCS_교육과정_가이드라인.pdf]에 따르면, "교육과정 개발에 참여하지 않은 현장전문가 인터뷰, 설문지 등을 통해 수행할 수 있음"으로, 현장의 의견을 수렴해야 함을 알 수 있다.	2 o

산업안전기사 기출 풀이 검증

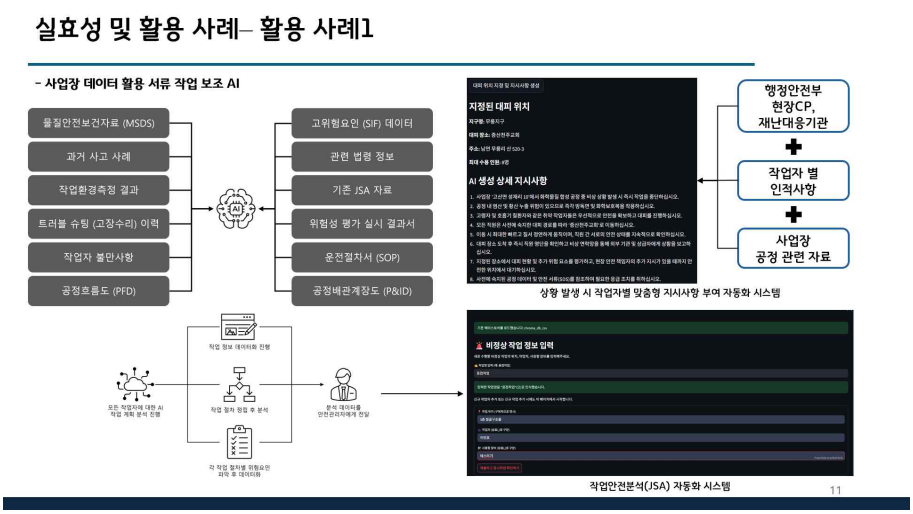
- 산업안전 분야의 교수, 박사, 지도사 등 전문 인력과 안전공학을 전공하는 학부생 및 학부연구생, 최근 취업한 안전관리자, 산업안전기사를 준비하는 수험생 등 전문성 있는 테스터 지정
- 현업 적합성 판별 진행을 통한 시스템 고도화

- 산업안전기사 기출 문제를 해결하며 정량적 지표 검증
- 가장 최근 7월 15일 테스트 진행 결과 120문제 중 90 문제를 맞추며 75점 달성

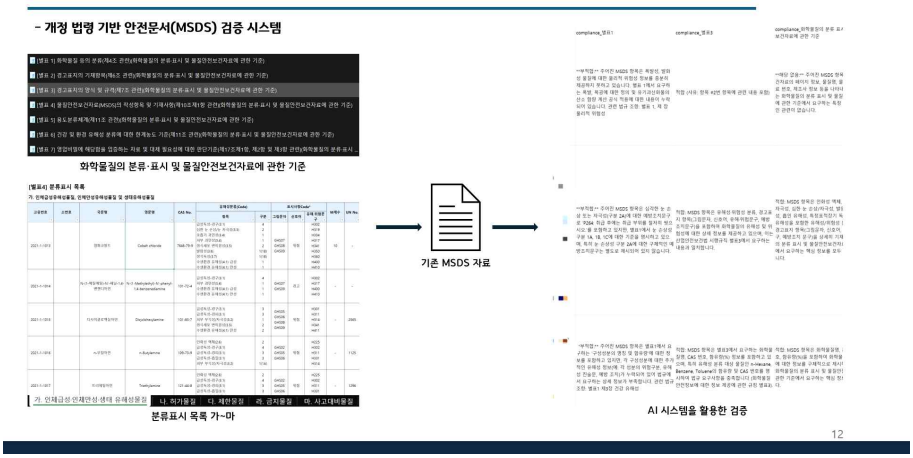
10

시스템의 실효성은 산업안전 분야 교수, 박사 등 전문 인력과 현업 종사자들의 테스트를 통해 검증되었음. 또한, 산업안전기사 기출문제 풀이 테스트에서 120문제 중 90문제를 해결하여 75점의 점수를 획득함으로써 정량적 성능을 입증하였음.

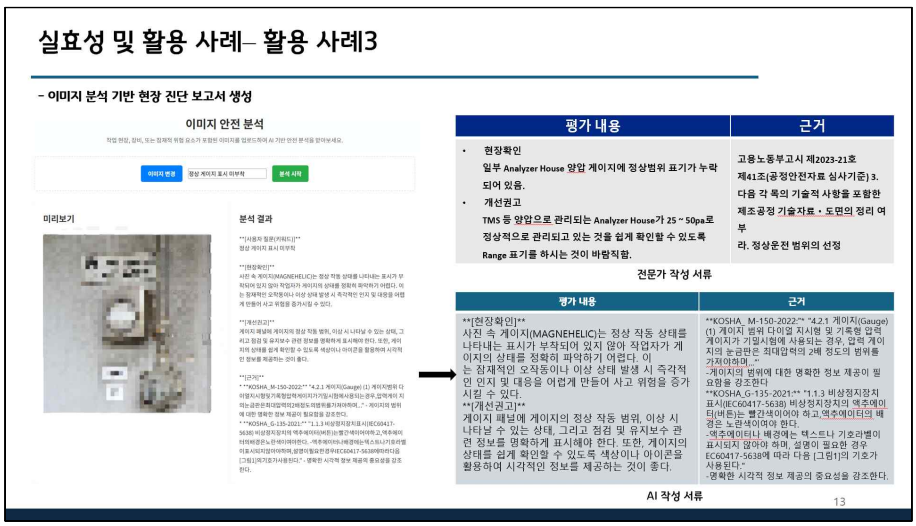
본 시스템의 주요 활용 사례는 다음과 같음.



- **작업안전분석(JSA) 자동화:** 사업장 내 공정 흐름도, 과거 사고 사례, 관련 법령 등 내부 데이터를 활용하여 작업안전분석 서류 작성을 보조함.



- **안전문서(MSDS) 검증:** 개정된 법령을 기준으로 기존 물질안전보건자료(MSDS)의 적합성을 자동으로 검증함.



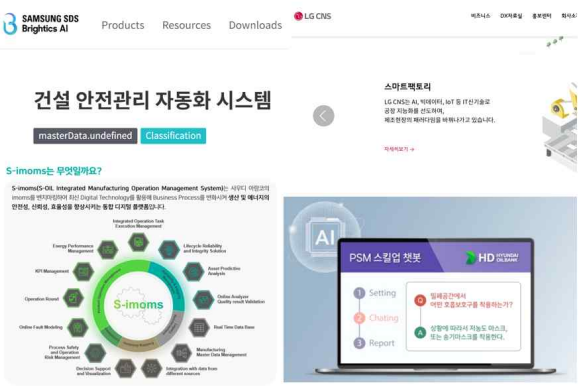
- **이미지 기반 현장 진단:** 현장 이미지를 분석하여 위험 요소를 식별하고, 관련 KOSHA 가이드 등을 근거로 개선 권고 사항이 포함된 진단 보고서를 생성함.

3. 수익화 전략 및 로드맵

수익화 전략 및 로드맵 – 주요 고객층

대기업

- 풍부한 자체 안전 데이터
- AI 및 시스템 관련 인력 풍부
- 자체 인력을 통해 시스템 검증 및 보완 가능



삼성, LG, S-oil, 현대의 자체 AI 시스템

중소규모 사업장

- 자체 안전 데이터 부족
- AI 시스템 개발을 위한 인력 고용 필요
- 시스템 검증을 위한 인력 부족
- 작은 사업장 규모로 인해 다양한 사고 데이터 확보 불가능

컨설팅 업체

- 소규모 인력으로 구성된 경우가 많음
- 인력 부족으로 인한 서류 업무 부담
- AI 시스템 구축을 위한 인력 부족
- 시스템 검증 및 시연을 위한 데이터 부족

✚ 재난안전데이터공유플랫폼 Gemma 3 법제처 국가법령정보센터

15

자체 AI 시스템 및 데이터 확보가 어려운 중소규모 사업장과 안전 컨설팅 업체를 주요 고객층으로 설정함. 이들은 상대적으로 AI 시스템 도입을 통해 서류 업무 부담을 크게 줄일 수 있어 높은 효용을 기대할 수 있음.

※ 세부 내용은 내용에 근거하여 변경 제출 가능