

중대재해처벌법 대응을 위한
AI 플랫폼

AIR-Safer



중대재해처벌법 시행 (2022년 1월 27일)

중대재해처벌법 시행(2022년 1월 27일)으로 모든 산업 분야에서 안전 교육 강화 및 예방 솔루션 도입을 고심하고 있다.

중대재해처벌법 개요

처벌 대상 및 내용



사업주 및 경영책임자 등

- 사망자 발생한 경우 '1년 이상의 징역 또는 10억원 이하의 벌금'
- 부상 및 질병 발생한 경우 : '7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금'

안전 및 보건 확보의무를 위반한 법인이나 기관

- 사망자 발생한 경우 : 50억원 이하의 벌금형
- 부상 및 질병 발생한 경우 : 10억원 이하의 벌금형

손해배상



- 사업주 또는 경영책임자 등이 고의 또는 중대한 과실로 안전 및 보건 의무를 위반하여 중대재해를 발생하게 한 경우, 손해액의 5배를 넘지 않는 범위 내에서 배상 책임

적용범위



- 상시근로자 5인 이상의 사업(사업장)의 사업주 또는 경영책임자 등

시행시기



- 상시근로자 50인 이상 사업장 : 공포 후 1년이 경과한 날부터 시행
- 상시근로자 50인 미만 사업장 : 공포 후 3년이 경과한 날부터 시행

Source : 고용노동부

중대재해처벌법 대응 가이드

안전보건 관리체제 마련

- 안전보건 관리 조직 마련
- 산업안전보건위원회 구성
- 안전보건 관리 규정 작성

산업재해 관리 의무

- 산업재해 발생 보고
- 산업재해 기록 및
- 재발 방지 대책 수립 절차

안전보건 교육 강화

- 근로자/감독관 안전보건교육 시행 및 준수
- 정기, 채용 시, 교육 시행 수립

위험 관리 및 위험성 평가

- 위험기계,기구의 방호 조치
- 위험기계, 기구 검사 진행
- 유해,위험 요인의 위험성 및 적정성 평가

근로자 보건/안전 관리 강화

- 안전,보건 자료 작성, 게시, 경고표시, 이행 관리 강화
- 작업 환경 모니터링 및 조치
- 근로자 건강진단 실시

안전보건 예방 조치

- 작업장 안전, 추락 방지 조치
- 기계,기구 설비 안전 조치
- 화재,위험물 누출 방지 조치
- 전기위험 방지 조치 등

Source : 올촌

산업재해로 인한 기업 손실 분석

중대재해처벌법 규정 이외 산업재해 또는 안전사고로 인한 기업 비즈니스 영향 분석

- 무형 자산 가치 하락 : 기업의 **브랜드 가치 하락** 및 투자 기간의 기업 가치 평가 시 위험지수 반영으로 부정적 평가
- 매출 하락 : **생산 지연, 공정 기간 증가** 및 **기업 매출/영업이익 하락** (국내 산업재해율 1% 증가 시 성장률 0.45-0.71% 하락)

[혼돈의 중대재해법]@중소건설사는 한방에 '영구퇴출' 당할 수도...후 브레이크 사고도 현대차 CEO가 처벌

Source : 조선일보

중소건설기업, 상대적으로 안전관리역량 부족

<기업 경영에 가장 큰 영향을 미치는 기업군>



<자료 : 한국경영자총협회(2020.12), 중대재해기업처벌법 기업 인식도 조사 결과>

<중대재해 처벌법 제정에 따른 중소기업의 경영부담>



<자료 : 중소기업중앙회(2021.2), 중대재해법 및 산업안전 관련 중소기업 의견조사>

오늘날은 SNS 시대다. 산재 사망 사고가 발생하면 기업의 부정적인 내용은 실시간으로 전파되어 기업의 브랜드나 명성 같은 무형 자산 가치가 하락하고 기업매출도 부정적인 영향을 받는다. 우리나라의 경우 산업재해율이 1% 증가하면 매출액 성장률은 0.45~0.71% 정도 하락하는 것으로 추정된다는 연구 발표가 있다. 더구나 지금은 ESG 경영 시대다. 안전보건 사고는 기업의 가치 평가 기관에 의해 위험 지수로 반영되고, 투자자나 투자 기관은 이 정보를 의사결정에 반영한다. 곧, 중대 재해는 준법 감시 열등이라는 법률적 가치 하락에 끝나는 것이 아니고 바로 재무적 가치 하락으로 연계되는 시대다. 협력 및 고용 형태를 떠나 같은 현장에서 일하는 모든 근로자에 대해서 원청도 책임으로부터 자유롭지 못하다는 인식의 전환이 필요한 시점이다. 계약 조항상 안전사고의 책임이 없다고 주장할 수는 있지만, 투자자의 투자 위험 평가를 피하기 어려운 시대를 맞이하고 있다.

Source : SB Korea [자문위원 칼럼] 안전보건과 ESG 그리고

중대재해처벌법

1인당 매출액 평균과 비교했을 때 산재가 미치는 영향을 보면 재해율이 1%포인트 오를 때 1인당 평균 매출액의 1.73~2.03%가 감소했고 사고재해율이 늘어나면 1.54~1.75% 줄었다. 영업이익액은 평균의 7.27~8.52%가, 사고재해율은 10.96~11.83% 줄었다. 산재가 매출액보다는 영업이익액에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있다.

박 연구위원은 분석 기간 중 사망사고가 발생한 기업 88곳을 분석했는데 사망사고율이 1%포인트 늘어날 때마다 1인당 영업이익액이 662만~934만원 감소했다. 이들 기업의 1인당 평균 영업이익액인 3천535만원의 18.7~26.4%를 차지한다.

박 연구위원은 “산재 발생은 사고보상 비용이나 신규노동자 고용 같은 직접적인 비용뿐만 아니라 지속성장성에 영향을 줄 수 있는 경영성과에도 부정적인 영향을 주고 있다”며 “이번 연구가 기업에 사업장 내 안전보건 투자를 늘리도록 하는 근거자료가 되길 바란다”고 밝혔다.

Source : 매일노동뉴스

중대재해처벌법 대응을 위한 IT 도입 사례

중대재해처벌법 대응을 위한 건설, 제조, 리테일 분야에서 IT 도입을 통한 안전/보건 교육, 위험관리, 예방조치 및 재난관리 수행

사례1. 위험 현장 투입 전 가상 교육 도입

- 위험한 현장에 투입되는 현장 근로자를 대상으로 VR, AR, MR(Mixed Reality) 등의 현실화 기술을 이용하여 사전 체험하고 대응할 수 있는 학습 시스템 구축
- 이를 통해 현장에서 겪을 수 있는 다양한 상황극을 훈련시켜 실질적 현장에서의 위험 회피 및 사고를 감소시킬 수 있음



자료출처: (左) 디지털데일리(21.6.22), (右) 디지털데일리(21.5.31)

사례4. 위험 현장에 대한 무인자동화기기 및 로봇 투입 시스템

- 작업자가 위험에 처할 수 있는 환경에서 요구되는 업무 수행을 무인 자동화기기를 통해 수행하는 기술 개발과 서비스의 도입이 확산되고 있음
- 이는 시의 도입을 통한 무인 제어와 자동화 체계가 그 기반에 있음



자료출처: (左) 글로벌이코노믹(21.4.7), (右) Hyundai E&C Newsroom(21.6.29)

사례2. 위험 현장에 대한 작업자 보호 시스템

- (현장 근로자) 현장에서의 각종 위험 요인에 대비하여 스마트 디바이스, IoT 센서, 그리고 물리적 충격으로부터의 보호 등을 통해 안전사고 예방 및 위험 감지 구축
- (안전 관리자) 현장에서의 각종 실시간 데이터를 통해 현장에 있는 근로자의 안전 상태 확인 및 위험 대비 가이드 체계 구축



자료출처: (左) 머니투데이(21.5.18), (右) 투데이코리아(21.7.26)

사례6. 위험물질 대응 정보 시스템

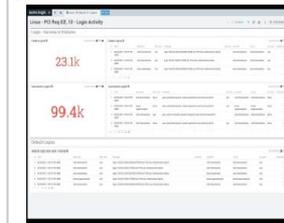
- 현장에서 사용하는 위험물질에 대한 운송, 활용, 관리 등에 대한 가이드 등을 기반으로 현장 작업자는 물론 주민들에 대한 안전 확보를 위한 시스템이 도입되고 있음
- 이는 작업 현장 그 자체뿐만 아니라 현장에서 소요되는 위험물질 전달 과정 등에서 발생할 수 있는 작업자의 환경 안전 체계 구축까지 확대될 수 있음을 의미함
- 특히 기업이 다수 모여 있는 산업단지 등에 대해 전면적인 대응체계 구축 움직임이 스마트시티 프로젝트와 연계되는 사례도 보고됨



자료출처: (左) 뉴스토마토(18.11.28), (右) 노컷뉴스(21.3.19)

사례5. 관련 법률에 대한 대응체계 시스템 및 상시 대응 대비도 구축

- 중대재해처벌법이 요구하는 사항에 대해 상시 대응하고 그 대응여부가 적절한지 등에 대한 정보화가 요구되고 있음
- ① 확정된 중대재해처벌법령 및 개정 산업안전보건법령을 바탕으로 한 법적 리스크 진단, ② 안전·보건 조직 개편 여부 검토(동종 산업 내 타사 사례 등 고려), ③ 안전보건관리체계 구축 및 이행 관련 보안 사항 점검(관련 내규 제·개정 등), ④ 임직원들을 대상으로 한 안전보건에 대한 정기적 교육·훈련 실시, ⑤ 사고 발생 시 대응 절차 구축 등의 Compliance 시스템 구축 및 점검 관련 조치
- 산업 안전 업무를 총괄하는 CSO(Chief Safety Officer, 최고안전책임자) 중심 상시 모니터링 및 대응 시스템인 대비도 구축



6. Compliance System 모델 - 전담조직 & 보좌기구



자료출처: (左) sumo logic, (右) impact on(21.7.19)

사례3. 안전 진단 체계 구축

- 산업현장에 대한 모든 안전관리 활동을 한 곳에서 통합해 수행하고, 그 결과를 모니터링·분석할 수 있는 스마트 안전 관리시스템 구축
- 안전관리 업무를 통합하는 것은 물론 모든 작업자와 경영진이 관련 정보를 공유해 활용할 수 있도록 지원

중대재해처벌법 대응을 위한 영우 디지털 전략

국내외 솔루션 기업과의 협업을 통해 전략적으로 중대재해처벌법에 대응할 수 있는 IT 솔루션 플랫폼을 제공 함

안전보건 교육 강화

- 근로자/감독관 안전보건교육 시행 및 준수
- 정기, 채용 시, 교육 시행 수립

근로자 보건/안전 관리 강화

- 안전,보건 자료 작성, 게시, 경고표시, 이행 관리 강화
- 작업 환경 모니터링 및 조치
- 근로자 건강진단 실시

위험 관리 및 위험성 평가

- 위험기계,기구의 방호 조치
- 위험기계, 기구 검사 진행
- 유해,위험 요인의 위험성 및 적정성 평가

안전보건 예방 조치

- 작업장 안전, 추락 방지 조치
- 기계,기구 설비 안전 조치
- 화재,위험물 누출 방지 조치
- 전기위험 방지 조치 등

안전교육 플랫폼 제공

- 온/오프 교육 환경 제공
- 레코딩 기반 반복/주기적 교육
- 다국어 지원 기능

VR/AR 기반 가상 실습 교육

- 사전 위험 작업 예행
- 재해 시 대응 절차 학습

작업현장 위험 인지 및 대응 (Video Analytic with AI)

- 지게차, 크레인 등 이동형 AI 카메라를 통한 위험 요소 인지 (운전자 및 중앙 상황판 동시 관리)
- 작업 현장의 작업자 위험 요소 (안전모, 위험지역 출입, 추락/쓰러짐 등), 화재, 위험물 누출 인지 및 알람
- * 기 구축 CCTV 활용 가능

작업 현장 코칭 및 모니터링

(Smart Glass + Collaboration)

- 작업 지침 표시 및 준수
- 현장 상황 및 재해 대응 코칭

재해 대시 보드

- 작업장 현황 및 재해상황 인지
- 재해 대응 절차 가이드
- 안전교육 및 재난 이력 관리

중대재해처벌법 대응 통합 플랫폼

중대재해처벌법 대응을 위한 AIR-SAFER 플랫폼 소개



- 작업 공정 내 위험 요소 평가
- 재해 보고 및 대응 프로세스
- 안전 커뮤니티 (안전 전문가/작업자/경영자)

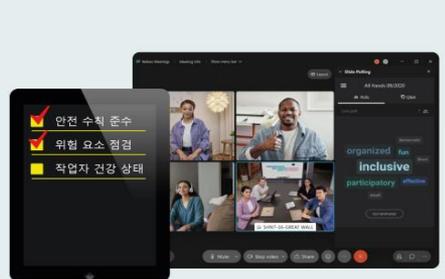
- 온/오프 안전 교육 플랫폼
- 전사/작업장 안전 교육
- 작업 절차서 숙지 등

- 사전 안전 점검 플랫폼
- 작업자/작업장 안전 준수
- 비인가 인물/차량 통제 등

- 실시간 안전 준수 모니터링
- 작업자/작업장 재해 인지
- 위험 예방 경고 및 알람 등

- 통합 재해 대비 보드 솔루션
- 재해 관제 및 대응 프로세스
- 주기적 위험 평가 정보 제공

중대재해 예방 및 대응 SI 플랫폼



원격 IT 자원 및 운영 관리

AIR-Safer의 주요 기능(1/2)

AI 기술력 검증 (다수 이미지 분석 기술 특허권) 솔루션으로 높은 이미지 인식을 및 신속한 이벤트 탐지

AI 영상분석

- **Deep Learning**기술 기반 영상 분석 및 서비스
- 분산 처리 기반 대용량 영상 분석 및 검색.
- 엣지 컴퓨팅에 최적화된 저지연, 고속 영상 분석.

AI Planning

- 복잡하고 다양한 조건의 업무 순서 및 경로 문제를 해결
- 물류, 시간표, 업무 문제 최적화
- **AI Planning**기술을 활용한 물류 자동화, 업무 자동화

AI 의사결정

- 복잡하고 다양한 조건의 업무 진행 시 의사 결정 지원
- 국가 재난, 의료 등 위기대응 데이터 기반 의사결정 제시
- 시맨틱 기술을 활용한 지식 데이터베이스기반 의사결정 시스템



교통 분석



차량 인식



주차 분석



객체 인식



침입 감시



혼잡도 감시



AI플래닝



의사결정

AIR-Safer의 주요 기능(2/2)

산업재해 예방을 위한 최적화된 관리 시스템 체계 제공 (이벤트 감지, 알람, 저장, 검색 등)



작업 위험 발생 이벤트

- 위험구역 지정 기능
- 작업반경 또는 지정구역 내 사람 진입 시 위험 이벤트 발생
- 작업 환경 내 쓰러짐 발생 감시



이벤트 알림 기능

- 위험 상황 감지 후 경광등 점멸 및 알람 소리 발생
- 실시간 위험이벤트를 크레인 조정기사 또는 신호수에 화면으로 알림



이벤트 저장 및 검색 기능

- 위험이벤트 로그기록 저장
- 사후 로그기록 검색 기능 (데이터 베이스 / 검색 아이콘)

AIR-Safer 서비스 제공시 고객의 기대효과

중대재해처벌법 대응 고객의 고민

- 법적 이해 및 대응 플랫폼 구축 등 포괄적 접근 부재
 - * 위험 요소 분석/평가, 안전 교육, 관리 및 대응관리 체계의 포괄적 정책 수립 및 대응이 어려움
 - * 기존 IT의 포인트 대응 솔루션과 법적 대응의 연계성 부재
- 법적 대응을 위한 투자 리스크
 - * 법무 자문, 대응 플랫폼 구축, 운영 인력 등 고 투자 발생
 - * 분산 작업장의 IT 구축 및 서비스 인력 투자 비용 발생
- 대외적 법적 대응 체계 마련 인식의 필요성
 - * 단편적 대응 컨설팅, 포인트 대응 솔루션 구축 등으로 법적 대응에 대한 평가가 미약



AIR-Safer 서비스 이용시 고객의 기대효과

1. 올인원 (All in One) 서비스

- * 법적 컨설팅(필요시), 대응 플랫폼 구축 가이드, 기업 특성 별 재해 관제의 커스텀마이징을 통한 체계적 해결책 제시

2. 투자 리스크 최소화

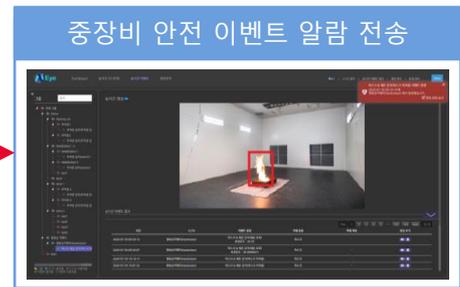
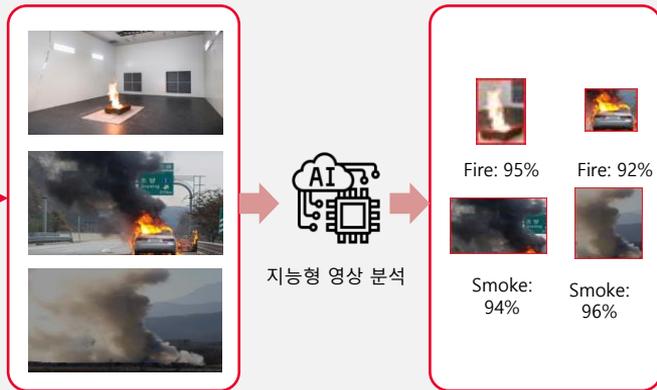
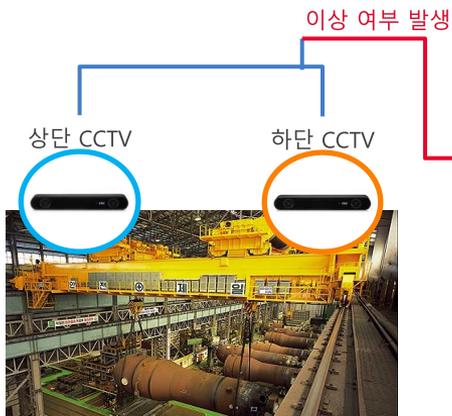
- * 구독형 서비스로 투자 분산 및 대규모 일시불 투자 회피
- * 재해 대응 IT 솔루션에 대한 원격 관제로 운영 인력 불필요

3. 대외적 법적 대응 체계 도입 공신력 확보

- 공신력 있는 법무법인의 중대재해처벌법 대응 서비스 구독 (필요시)으로 대외 공신력 확보
- * 시스코 및 국내외 AI 솔루션 활용 지능화 관제 구축

AIR-Safer의 사례

연기 / 화재 감시



정보 분류	정보 설명
시간	이벤트 발생시간
CCTV	이벤트 발생 CCTV
이벤트 종류	사건·사고 종류
영상 보기	영상 시작 영상 삭제

AIR-Safer의 사례



Summary

어플라이언스 솔루션

- **전용 AI솔루션이 탑재된 어플라이언스 타입 (구축 신속성)**
- AI 관제 운영솔루션을 통한 HW 상태 모니터링 제공
- 고객사 상황에 맞춰 무선랜, IOT, GPU추가 구성 등 확장 가능

최적의 AI 분석 성능

- **로컬 어플라이언스 기반 AI분석을 통해 영상분석 및 결과 도출 시 지연시간 최소화**
- 클라우드로 CCTV의 대용량 데이터 전송시 상황에 따라 많은 시간이 소요될수 있으며, 전송이 완료된 후 분석이 수행되기 때문에 사건 발생 시점과 인지 시점의 커다란 GAP이 발생할 수 있으며 이러한 지연은 중요 사건에 대한 조치 지연 초래
- 로컬 환경에서 CCTV의 데이터를 어플라이언스를 통한 즉시 분석을 수행하여 재해 및 인재 발생 인지 시간을 최소화 하고 신속한 조치를 통하여 더 큰 사고 발생 예방
- 최적의 AI 분석 솔루션을 통해서 주요 재해, 인재 발생이 예상되는 증상을 사전에 발견하고 피해를 최소화

증강화된 통합 관리

- **클라우드 기반 통합운영 틀을 통해 전세계 다수의 사이트에 구성하여도 단일 대쉬보드를 통한 통합 관리 가능**
- **안전교육, 재난관제, 대응프로세스 제공 및 재난 이력관리를 하나의 대쉬보드에서 제공**
- 제안되는 어플라이언스 제품은 데이터를 안전하게 저장하기 위해 2벌 복제가 적용되어 장애 발생시에도 데이터 손실을 최소화 할 수 있는 아키텍처가 적용되어 있음.

검증된 AI 솔루션

- 다수의 고객사에서 AI관련 프로젝트 진행 경험 보유 (스마트시티, 스마트공항, 스마트팩토리 등)

