고용노동부

산업재해예방
안전보건공단

내 일터 안전하게,
내일 더 행복하게

2026
산업안전보건의 달
프로그램북

중앙행사 7. 6.(월) ~ 7. 10.(금) / KINTEX 제 2전시장




고용노동부
산업재해예방
안전보건공단

목 차

행사 소개 3

행사 일정표 4

안전보건세미나 5

우수사례 발표대회 9

행사 소개

01. 행사 개요

❖ **목적**

"내 일터 안전하게, 내일 더 행복하게"를 슬로건으로,
노사가 함께하는 노동안전 감수성 제고를 통해
안전문화 확산과 실질적인 산업재해 예방을 위한 메시지를 전달

❖ **기간 / 장소** 7.6.(월) ~ 7.10.(금) 킨텍스 제2전시장

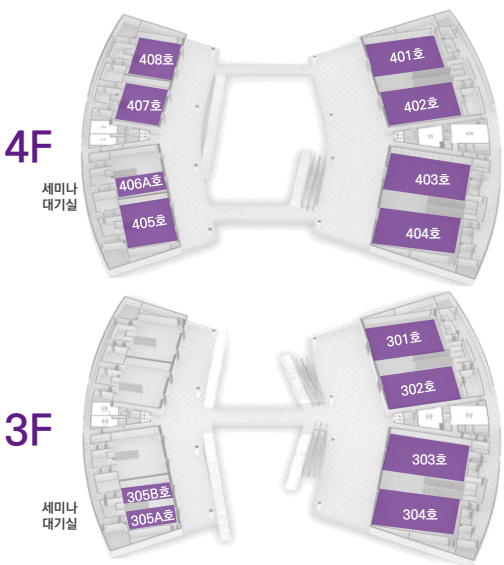
❖ **주최 / 주관** 고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

❖ **참 석 대 상** 유공자, 유관기관 관계자, 학계 노동자 등

❖ **주요 행사**

① 산업안전보건의 달 기념식 7.6.(월) 제2전시장 6C홀
② AI안전보건박람회 7.6.(월) ~ 7.9.(목) 제2전시장 7, 8홀
③ 안전보건세미나 · 우수사례 발표대회 7.6.(월) ~ 7.10.(금) 제2전시장 3, 4층 세미나실

02. 위치 안내



대중교통 안내

- GTX-A 이용 ▶ 킨텍스역 하차(5번출구) ▶ 도보
- 3호선 이용 ▶ 대화역 하차 ▶ 무료셔틀버스 이용

무료 셔틀버스 운행 안내

운행기간
7.6.(월) ~ 7.9.(목) 09:00 ~ 18:00 (15분 간격)

승하차 장소

대화역 3번 출구 올리브영 앞 DAEHWA STATION EXIT 3 ↔ KINTEX 제2전시장 입구 (GATE 3) KINTEX 2 (GATE 3)

자세한 탑승장소 및 운행시간은 박람회 홈페이지에서 확인하시기 바랍니다.
www.safetyshow.co.kr
www.safetymonth.or.kr

안전보건세미나 & 우수사례 발표대회 일정표

세미나 발표대회
온/오프라인 병행

구분	7.6(월)	7.7(화)		7.8(수)		7.9(목)		7.10(금)	
	오후	오전	오후	오전	오후	오전	오후	오전	
301	건설현장 및 소규모 사업장 위험성평가 정착을 위한 산업안전지도사의 역할 [(사)한국산업안전보건지도사협회] 14:00~17:00	2026년 위험성평가 우수사례 발표대회 (제조·기타) [공단-산업안전실] 13:00~17:30		2026년도 대·중소기업 안전보건 상생협력활동 우수사례 발표대회 [공단-산업안전실] 13:00~17:30		안전한 일터 지킴이 우수사례 발표대회 [공단-건설안전실, 산업안전실, 전문기술실] 13:30~16:30		제13회 산업안전보건 조사자료 논문 경진대회 [공단-산업안전보건연구원] 10:00~12:30	전문건설업 현장 안전문화 확산 전략 [전문건설안전보건협의회] 14:00~17:00
302	공정안전관리제도 개선 세미나 [공단-전문기술실] 14:00~17:00							소규모 도시제조업 종사자 특수건강진단 실태와 개선방안 [서울노동권익센터] 09:30~12:30	[기후 위기로부터 안전한 일터] 지속 가능한 일터를 위한 근로자 건강증진 전략 [한국건강증진개발원] 14:00~16:30
303	[AI와 건설기계·로봇의 지능형 융합] 스마트건설 기반 자율안전 관리 체계 구축 [한국건설안전학회] 14:00~17:00	2026 위험성평가 우수사례 발표대회(건설) [공단-건설안전실] 13:00~17:30		화재·폭발·누출 등 중대산업사고예방의 미래 발전방안 [사단법인 미래안전문화포럼] 09:30~12:30	2026년 AI·스마트 산업안전기술 우수사례 챌린지 [공단-중소기업지원실] 14:30~17:00	AI 안전관리 전략 세미나 [육군 전투준비안전단] 09:30~12:30	근로자 건강증진활동 우수사례 발표대회 [공단-산업보건실] 14:00~17:00		
304		에이젠틱 AI시대, 안전보건 데이터 표준화 및 최적화 활용 방안 [한국안전학회 & SK AX] 09:30~12:05	공정안전관리 우수사례 발표대회 [공단-전문기술실] 14:00~17:00	인쇄업 발암물질 노출위험과 직업성질환 역학조사 사례를 통한 인식 제고 [공단-산업안전보건연구원] 09:30~12:30	근로자건강센터 우수사례 발표대회 [공단-산업보건실] 14:00~17:10	안전보건교육을 통한 산업현장 위험격차 해소 [공단-산업안전보건교육원] 09:30~11:30	2026 안전체험교육장 우수사례 발표대회 [공단-교육총괄실] 14:00~17:00		
401	중·소규모 건설현장 중대재해 근절을 위한 안전의식 생활화 방안 [(사)건설재해예방협회] 14:00~17:00	[산업재해와 근로자 정신건강] 안전보건 관점의 트라우마 대응 전략 [한국직업건강간호학회] 10:00~12:00	2026 직업건강 우수사례 발표대회 [직업건강협회& 공단 산업보건실] 14:00.~17:00	안전보건관리자 제도(선임기준 등) 개편방안 및 소규모 사업장 안전관리 [사단법인 한국안전보건단체총연합회] 09:30~12:30	2026 강정노동 우수사례 발표대회 [일터정신건강증진학회 &(사)한국안전보건단체총연합회&공단 산업보건실] 14:00~17:00	변화하는 환경에 대비하는 중대재해처벌법 대응전략 [(사)한국중대재해학회] 09:30~12:30	보건관리전문기관 우수사례 발표대회 [보건관리전문기관협의회&공단 산업보건실] 14:00~17:00		
402	강화되는 노출기준과 기후위기 시대의 호흡보호구 관리전략 선정, 밀착도, 착용부담, 현장적용 [(사)한국호흡보호구학회] 14:00~17:00	공공부문이 이끄는 안전관리체계 활성화 전략 [한국 ESG과학회/국민연금공단/중소벤처기업진흥공단] 09:30~12:30	〈교육에서 현장으로〉 산업안전보건교육 실천·확산 우수사례 발표대회 [공단-산업안전보건교육원] 14:00~16:30	안전보건수준별 지원프로그램 기반의 실효적 중소기업 예방지원 방안 [산업안전상생재단] 09:30~12:30	2026년도 명예산업안전감독관 수범사례 발표대회 [공단-교육총괄실] 14:00~17:00	AI 기반 중대재해예방 스마트안전보건기술 활용방안 [사단법인 한국스마트안전보건기술협회] 09:30~13:00	위험성평가 의무화 대비 AI 기반 원하청 통합 및 소규모현장 안전관리 시스템 [(사)한국스마트안전보건협회] 14:00~17:00		
403	밀폐공간 질식재해 예방을 위한 산소농도 규제기준 적정성 및 격차 개선방안 [한국산업보건학회] 14:00~17:00	각 국가별 외국인 노동자 산업재해예방 정책 및 제도 [공단-국제협력단] 09:30~12:00	2026 공공기관 안전보건활동 우수사례 [공단-안전보건평가실] 13:30~17:30	피지컬 AI(로봇-AI 결합)시대, 산업안전의 새로운 패러다임과 대응 전략 [대한산업안전협회] 14:00~16:20		산업현장 위험격차 해소 위한 중소사업장 위험성평가 실행 및 정착 방안 [한국안전위기관리협회] 09:40~11:55	건설업 스마트 안전보건 기술 융합 폭염 및 한파 보건관리 우수사례 발표대회 [대한건설보건학회 &공단 산업보건실] 14:00~16:10		
404	AI 신기술을 활용한 산업보건 서비스 고도화 방안 [대한산업보건협회] 14:20~17:00	사고예방 패러다임 변화를 통한 재해예방 실효성 제고 [(사)재해예방시스템협회] 09:30~12:00	[성공적인 안전 작업의 반복] 차세대 증강형 안전을 기반으로 한 사고 감소 선순환 체계 [한국시스템안전학회] 14:00~17:00	건설현장 안전수준 향상을 위한 안전관리자의 역량 강화 및 현장 작동성 확보 방안 [한국건설기술인협회 안전관리기술인회] 09:30~12:30	[이슈 사고 예방 솔루션] 사고발생 근본원인 분석과 현장중심 대응 전략 [공단-중앙사고조사단] 14:00~17:00	Physical AI (로봇-AI 결합) 시대의 안전보건 대응전략 [재단법인 피플] 09:30~12:30	AI 기반 가설공사 추락재해 예방 및 안전기준 고도화 세미나 [재단법인 한국비계기술원] 14:00~17:00		
406		AI 기반 사업장 보건관리 및 만성질환, 직무스트레스 치료 연계 모델 [대한직업환경의학회] 09:30~12:00	클린사업장 조성지원 우수사례 발표대회 [공단-중소기업지원실] 14:00~17:00	[판례로 보는 산업안전보건] 판례 평석 세미나 – The OSH Jurist & Legal Review – [공단-산업안전보건연구원] 09:30~12:30	단체급식실 작업환경 개선을 위한 조리흄 평가 및 관리 사례 [공단-산업안전보건연구원] 14:00~17:00	[화학물질의 쓰임에 가치를 더하다] 화학물질 용도(Use), 안전 관리의 새로운 이정표 [공단-산업안전보건연구원] 09:30~12:30	제지산업 중대재해예방 및 안전보건기준 현장 적용성 강화 세미나 [한국제지연합회] 14:00~17:00		
407			유해·위험기계기구 등 스마트 안전장비 적용과 확산방안 [공단-산업안전보건인증원] 14:00~16:10	산업안전을 지키는 정보보안 및 개인정보보호 [공단-AI디지털전략실] 09:30~12:00			서비스업 산업재해 예방 및 건물관리업 분야 우수사례 공유 세미나 [대한주택관리사협회] 14:00~17:00		
6C홀			[안전을 앞당기다] AI 대전환 시대의 핵심 트렌드와 글로벌 AI 적용 사례 [공단-AI디지털전략실] 14:00~17:00						

세미나 주제별 일정표

❖ 산업현장 위험격차 해소

일시		발표 주제	주최/주관	장소	쪽수
7.6.(월)	14:00~17:00	건설현장 및 소규모 사업장 위험성평가 정착을 위한 산업안전지도사의 역할	(사)한국산업안전보건지도사협회	301호	11p
	14:00~17:00	밀폐공간 질식재해 예방을 위한 산소농도 규제기준 적정성 및 격차 개선방안	한국산업보건학회	403호	27p
7.8.(수)	09:30~12:30	안전보건수준별 지원프로그램 기반의 실효적 중소기업 예방지원 방안	산업안전상생재단	402호	64p
	09:30~12:30	건설현장 안전수준 향상을 위한 안전관리자의 역량 강화 및 위상제고 방안	한국건설기술인협회 안전관리기술인회	404호	67p
7.9.(목)	10:00~12:00	안전보건교육을 통한 산업현장 위험격차 해소	공단-산업안전보건교육원	304호	87p
	09:30~12:30	변화하는 환경에 대비하는 중대재해처벌법 대응전략	(사)한국중대재해학회	401호	90p
	09:40~11:55	산업현장 위험격차 해소 위한 중소사업장 위험성평가 실행 및 정착 방안	한국안전위기관리협회	403호	97p
	09:30~12:30	[화학물질의 쓰임에 가치를 더하다] 화학물질 용도(Use), 안전 관리의 새로운 이정표	공단-산업안전보건연구원	406호	103p
	14:00~17:00	제지산업 중대재해예방 및 안전보건기준 현장 적용성 강화 세미나	한국제지연합회	406호	110p
	14:00~17:00	서비스업 산업재해 예방 및 건물관리업 분야 우수사례 공유 세미나	대한주택관리사협회	407호	113p
7.10.(금)	09:30~12:30	소규모 도시제조업 종사자 특수건강진단 실태와 개선방안	서울노동권익센터	302호	115p

세미나 주제별 일정표

❖ 스스로 지키는 참여형 일터안전

일시		발표 주제	주최/주관	장소	쪽수
7.6. (월)	14:00~17:00	중·소규모 건설현장 중대재해 근절을 위한 안전의식 생활화 방안	(사)건설재해예방협회	401호	21p
	14:00~17:00	강화되는 노출기준과 기후위기 시대의 호흡보호구 관리전략 "선정, 밀착도, 착용부담, 현장적용"	(사)한국호흡보호구학회	402호	24p
7.7. (화)	09:30~12:30	공공부문이 이끄는 안전관리체계 활성화 전략	한국ESG과학회 국민연금공단 중소벤처기업진흥공단	402호	37p
	09:30~12:00	사고예방 패러다임 변화를 통한 재해예방 실효성 제고	(사)재해예방시스템협회	404호	43p
	14:00~17:00	[성공적인 안전 작업의 반복] 차세대 증강형 안전을 기반으로 한 사고 감소 선순환 체계	한국시스템안전학회	404호	49p
7.8. (수)	09:30~12:30	안전보건관리자 제도(선임기준 등) 개편방안 및 소규모 사업장 안전관리	사단법인 한국안전보건단체 총연합회	401호	61p
	09:30~12:30	[판례로 보는 산업안전보건] 판례 평석 세미나 – The OSH Jurist & Legal Review –	공단– 산업안전보건연구원	406호	71p
7.10. (금)	14:00~17:00	전문건설업 현장 안전문화 확산 전략	전문건설 안전보건협의회	301호	118p

세미나 주제별 일정표

❖ 새로운 산업재해 위험요인 대응

일시		발표 주제	주최/주관	장소	쪽수
7.6. (월)	14:00~17:00	공정안전관리제도 개선 세미나	공단-전문기술실	302호	14p
7.7. (화)	10:00~12:00	[산업재해와 근로자 정신건강] 안전보건 관점의 트라우마 대응 전략	한국직업건강간호학회	401호	35p
	09:30~12:00	각 국가별 외국인 노동자 산업재해예방 정책 및 제도	공단-국제협력단	403호	40p
	09:30~12:00	디지털 생리지표를 활용한 노동부담 및 건강영향평가	대한직업환경의학회	406호	46p
7.8. (수)	09:30~12:30	화재·폭발·누출 등 중대산업사고예방의 미래 발전방안	사단법인 미래안전문화포럼	303호	56p
	09:30~12:30	인쇄업 발암물질 노출위험과 직업성질환 역학조사 사례를 통한 인식 제고	공단- 산업안전보건연구원	304호	58p
	09:30~12:00	산업안전을 지키는 정보보안 및 개인정보보호	공단-AI디지털전략실	407호	74p
	14:00~17:00	[이슈 사고 예방 솔루션] 사고발생 근본원인 분석과 현장중심 대응 전략	공단-중앙사고조사단	404호	78p
	14:00~17:00	단체급식실 작업환경 개선을 위한 조리흄 평가 및 관리 사례	공단- 산업안전보건연구원	406호	80p
7.10. (금)	14:00~16:30	[기후 위기로부터 안전한 일터] 지속 가능한 일터를 위한 근로자 건강증진 전략	한국건강증진개발원	302호	120p

세미나 주제별 일정표

❖ AI 안전보건 신기술 적용·확산

일시		발표 주제	주최/주관	장소	쪽수
7.6. (월)	14:00~17:00	[AI와 건설기계·로봇의 지능형 융합] 스마트건설 기반 자율 안전 관리 체계 구축	한국건설안전학회	303호	17p
	14:20~17:00	AI 신기술을 활용한 산업보건 서비스 고도화 방안	대한산업보건협회	404호	30p
7.7. (화)	09:30~12:05	에이젠틱 AI시대, 안전보건 데이터 표준화 및 최적화 활용 방안	한국안전학회 & SK AX	304호	32p
	14:00~16:10	유해위험기계기구 등 스마트 안전장비 적용과 확산방안	공단- 산업안전보건인증원	407호	52p
	14:00~17:00	[안전을 앞당기다] AI 대전환 시대의 핵심 트렌드와 글로벌 AI 적용 사례	공단-AI디지털전략실	6C홀	54p
7.8. (수)	14:00~16:20	피지컬 AI(로봇-AI 결합)시대, 산업안전의 새로운 패러다임과 대응 전략	대한산업안전협회	403호	76p
7.9. (목)	09:30~12:30	AI 안전관리 전략 세미나	육군 전투준비안전단	303호	83p
	09:30~13:00	AI 기반 중대재해예방 스마트안전보건기술 활용방안	사단법인 한국스마트안전보건기술협회	402호	93p
	09:30~12:30	Physical AI(로봇-AI 결합) 시대의 안전보건 대응전략	재단법인 피플	404호	100p
	14:00~17:00	위험성평가 의무화 대비 AI 기반 원하청 통합 및 소규모현장 안전관리시스템	(사)한국스마트안전보건협회	402호	106p
	14:00~17:00	AI 기반 가설공사 추락재해 예방 및 안전기준 고도화 세미나	재단법인 한국비계기술원	404호	108p

우수사례 발표대회

❖ 산업현장 위험격차 해소

일시		발표 주제	주최/주관	장소
7.7.(화)	13:00~17:30	2026년 위험성평가 우수사례 발표대회(제조·기타)	공단-산업안전실	301·302호
7.7.(화)	13:00~17:30	2026년 위험성평가 우수사례 발표대회(건설)	공단-건설안전실	303호
7.7.(화)	13:30~17:30	2026 공공기관 안전보건활동 우수사례 발표대회	공단-안전보건평가실	403호
7.7.(화)	14:00~17:00	클린사업장 조성지원 우수사례 발표대회	공단-중소기업지원실	406호
7.8.(수)	13:00~17:30	2026년도 대·중소기업 안전보건 상생협력활동 우수사례 발표대회	공단-산업안전실	301·302호
7.9.(목)	13:30~16:30	안전한 일터 지킴이 우수사례 발표대회	공단-건설안전실, 산업안전실,전문기술실	301·302호
7.9.(목)	14:00~17:00	보건관리전문기관 우수사례 발표대회	보건관리전문기관협의회&공단 산업보건실	401호
7.9.(목)	14:00~16:10	건설업 스마트 안전보건기술 융합 폭염 및 한파 보건관리 우수사례 발표대회	대한건설보건학회&공단 산업보건실	403호

❖ 스스로 지키는 참여형 일터안전

일시		발표 주제	주최/주관	장소
7.7.(화)	14:00~17:00	공정안전관리 우수사례 발표대회	공단-전문기술실	304호
7.7.(화)	14:00~16:30	〈교육에서 현장으로〉 산업안전보건교육 실천·확산 우수사례 발표대회	공단-산업안전보건교육원(전문교육부)	402호
7.8.(수)	13:30~17:00	2026년도 명예산업안전감독관 수범사례 발표대회	공단-교육총괄실	402호
7.9.(목)	14:00~17:00	2026 안전체험교육장 우수사례 발표대회	공단-교육총괄실	304호

우수사례 발표대회

❖ 새로운 산업재해 위험요인 대응

일시		발표 주제	주최/주관	장소
7.7. (화)	14:00~17:00	2026 직업건강 우수사례 발표대회	한국직업건강간호협회 &공단-산업보건실	401호
7.8. (수)	14:00~17:10	근로자건강센터 우수사례 발표대회	공단-산업보건실	304호
7.8. (수)	14:00~17:00	2026 감정노동 우수사례 발표대회	일터정신건강증진학회 &(사)한국안전보건단 체총연합회& 공단-산업보건실	401호
7.9. (목)	14:00~17:10	근로자 건강증진활동 우수사례 발표대회	공단-산업보건실	303호

❖ AI 안전보건 신기술 적용·확산

일시		발표 주제	주최/주관	장소
7.8. (수)	14:30~17:00	2026년 AI·스마트 산업안전기술 우수사례 챌린지	공단-중소기업지원실	303호
7.10. (금)	10:00~12:30	제13회 산업안전보건 조사자료 논문 경진대회	공단- 산업안전보건연구원	301호

건설현장 및 소규모 사업장 위험성평가 정착을 위한 산업안전지도사의 역할

❖ 주　　관 | (사)한국산업안전보건지도사협회

❖ 일시 · 장소 | 7.6.(월) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 301호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00~14:30	중소규모사업장에서 위험성평가 중심 안전보건관리체계 활성화 방안	(사)한국산업안전보건지도사협회 임종룡 지도사
14:30~15:00	산업안전지도사 기반의 중소규모 건설현장 참여형 안전문화 정착을 위한 재해예방 실행 전략	(사)한국산업안전보건지도사협회 남선일 부회장
15:10~15:40	중소규모 건설현장의 위험성평가 정착을 위한 산업안전지도사의 역할	(사)한국산업안전보건지도사협회 인충환 이사
15:40~16:10	AI 기반 건설현장 스마트 위험구역 예측시스템 개발	(사)한국산업안전보건지도사협회 신영철 지도사
16:20~17:00	지역 중대재해 사각지대 해소 지원사업 (감귤농업 재해예방 모델구축)	(사)한국산업안전보건지도사협회 장은호 이사

발표자별 초록

01 중소규모사업장에서 위험성평가 중심 안전보건관리체계 활성화 방안

(사)한국산업안전보건지도사협회
임종룡 지도사

중소규모 사업장은 인적·물적 자원의 제약으로 인해 체계적인 안전보건관리를 이행하는 데 어려움을 겪고 있으며, 이는 노동자의 안전 확보 및 산업재해 감소를 저해하는 요인이 되고 있다.

이에 따라 안전보건관리체계의 핵심 동력인 위험성평가의 현장 안착 방안 마련이 시급한 실정이다.
2023년 고시 개정을 통해 빈도·강도법 외에 상·중·하법 등 현실적인 대안이 도입되었음에도 불구하고,
여전히 중소규모 사업장의 제도적 인지도가 낮고 노동자 참여의 구체적 방법론이 부재하다는 한계가 존재한다.
본 발표에서는 유해·위험요인의 발굴부터 개선 전·후 활동까지 노동자가 주도적으로 참여하는 실천적 위험성평가 프로세스를 제안한다. 특히, 도출된 핵심위험요인을 작업시작 전 안전회의(TBM, Tool Box Meeting)와 연계하여 현장에 환류(Feedback)시킴으로써 자율적 안전문화가 생성되는 매커니즘을 규명하고자 한다.

중소규모 사업장의 눈높이에 맞춘 단계별 위험성평가 접근법을 제시하여, 노동자의 실질적인 참여를 유도하고 현장 밀착형 선진 안전보건체계를 확립하는 정성적 전환점이 될 것이다.

02 산업안전지도사 기반의 중소규모 건설현장 참여형 안전문화 정착을 위한 재해예방 실행 전략

(사)한국산업안전보건지도사협회
남선일 부회장

중소규모 건설현장의 인력·장비·예산 부족과 공기 압박으로 인한 안전관리 한계를 보완하기 위해 산업안전지도사 기반의 현장 맞춤형 재해예방 전략이 필요하다.

중소규모 건설현장에서 활용 가능한 안전관리 우수사례를 공사관계자 모두가 함께 발굴·공유·전파하고,
이를 각 현장의 규모, 공정 특성, 인력 구성, 작업환경에 맞게 적용할 수 있는 참여형 재해예방 실행전략이다.
주요 내용은 위험성평가 내실화, TBM 활성화, 작업 전 위험요인 확인, 근로자 참여형 개선활동 등 현장 실행력 강화 방안이다. 아울러, 공사관계자 전 계층이 안전 아이디어를 공유하고, 현장 여건에 부합하는 맞춤형 안전관리 방안을 재도출할 수 있는 실행체계를 마련하는 데 의의가 있다.
이를 통해 사업주, 관리감독자, 근로자, 협력업체 등 공사관계자가 위험요인 발굴과 개선 과정에 능동적으로 참여하는 현장 중심의 안전보건 거버넌스를 구축하고, 단순한 법적 의무 이행을 넘어 중소규모 건설현장에 적합한 자율예방형 안전문화 정착 모델과 지속가능한 재해예방 실행방안을 도출하고자 한다.

산업안전지도사 중심의 전문 컨설팅과 현장 구성원의 참여를 통해 중소규모 건설현장의 안전문화 정착과 산업재해 감소에 기여하고자 한다.

03 중소규모 건설현장의 위험성평가 정착을 위한 산업안전지도사의 역할

한성건설안전컨설팅
인충환 대표

위험성평가의 중요성이 커지고 있는 현재 상황에서 건설재해예방기술지도를 실시하고 있는 중소규모 건설현장이 위험성평가를 내실있게 할 수 있도록 산업안전지도사의 역할을 논의

1) 현장대리인 및 관리감독자 등 위험성평가를 실제 수행할 사람에 대한 현실인식 및 교육
2) 위험성평가 중 유해위험요인 파악을 다양한 방법으로 실시하고 근로자의 참여 사례 공유
3) 재해예방기술지도를 실시하며 상시 위험성평가 까지 연계한 지도

현장대리인 1인 상주하는 현장에서 위험성평가 작동성 향상 기대

04 AI 기반 건설현장 스마트 위험구역 예측시스템 개발

세이퍼로드 안전기술원
대표 신영철

건설현장은 공정 변화가 빠르고 작업공간이 수시로 변동되며, 근로자·건설장비·자재·가설구조물이 복합적으로 배치되는 특성이 있다. 이러한 환경에서는 떨어짐, 부딪힘, 끼임, 맞음, 넘어짐 등 재해위험이 발생할 수 있으나, 기존 안전관리는 현장점검자의 경험과 사후 확인 중심으로 이루어지는 경우가 많아 위험구역을 사전에 예측하고 선제적으로 관리하는 데 한계가 있다.

본 발표에서는 드론 촬영 및 맵핑, 공정별 위험요인 분류, AI 기반 위험판단 로직을 활용하여 건설현장의 스마트 위험구역을 예측하는 시스템 개발 방향을 제시한다. 스마트 위험구역 예측 시스템은 현장 이미지를 기반으로 위험 가능성이 높은 구역을 도출하고, 이를 시각화하여 발주자, 감리단, 시공사, 안전관리자가 동일한 위험정보를 공유할 수 있도록 지원한다.

본 발표를 통해 작업 전 위험예측, TBM, 위험성평가, 안전교육, 재해예방 기술지도와 연계 가능한 예방 중심 스마트 건설안전관리 체계 구축 가능성을 제시하고자 한다.

05 지역 중대재해 사각지대 해소 지원사업 (감귤농업 재해예방 모델구축)

스마트안전컨설팅(주)
대표 장은호

농업은 산업재해 발생 위험이 높은 업종임에도 불구하고 소규모·가족 중심의 경영구조로 인해 안전보건관리체계 구축이 미흡한 대표적인 중대재해 사각지대이다. 특히 제주지역의 감귤농업은 비닐하우스 작업, 농기계 사용, 간벌 및 방풍수 정비작업, 선과장 및 농산물유통센터(APC) 운영 등 다양한 위험작업이 상시 이루어지고 있으나 체계적인 안전관리 지원은 부족한 실정이다.
또한 농업 분야는 산업재해보험 적용이 제한적인 경우가 많아 실제 재해 발생 규모가 공식 통계에 충분히 반영되지 못하고 있으며, 고령 농업인 증가와 여름철 폭염에 따른 온열질환 증가 등으로 재해 위험은 더욱 높아지고 있다. 이에 따라 농업 분야의 특성을 반영한 안전보건관리체계 구축과 현장 중심의 재해예방 모델 마련이 필요한 상황이다.

본 세션에서는 「지역 중대재해 사각지대 해소 지원사업」 추진 사례를 중심으로 감귤농업 분야 재해예방 모델 구축 과정과 성과를 공유하고자 한다. 주요 내용으로는 ▲감귤농업 분야 재해현황 및 특성 분석 ▲하우스 작업, 농기계 작업, 간벌·방풍수 정비작업, APC·선과장 작업 등 주요 위험공정 분석 ▲온열질환, 추락, 협착, 절단 등 주요 사고유형 및 예방대책 ▲위험성평가를 활용한 농업분야 안전보건관리체계 구축방안 ▲농업인 대상 맞춤형 안전교육 및 안전문화 확산 사례 ▲지역 특성을 반영한 감귤농업 재해예방 모델 구축 방안을 발표할 예정이다.
특히 농업현장에서 실제 적용 가능한 위험성평가 기법과 안전관리 사례를 공유함으로써 농업인 스스로 위험요인을 발굴하고 개선할 수 있는 자기규율 예방 체계 구축방안을 제시하고자 한다.

- 고위험 작업 중심의 집중 개선을 통해 재해 발생 감소 및 안전문화 정착
- 소규모 농가까지 적용 가능한 실효성 있는 안전관리 모델 확산

공정안전관리제도 개선 세미나

❖ 주　　관 | 공단 – 전문기술실

❖ 일시 · 장소 | 7월6일(월) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 302호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:10~14:30	[주제발표1] AI시대의 공정안전관리 추진 전략	마병철 교수 (전남대)
14:30~14:50	[주제발표2] 화학공장 공정안전관리 혁신 사례	이윤호 상무 (LG화학)
14:50~15:10	[토론 발제] 선제적인 사고예방을 위한 공정 안전관리 제도 개선방안	함병호 교수 (미래안전문화포럼)
15:30~16:40	패널 토론	위촉위원

발표자별 초록

01 AI 시대 공정안전관리의 새로운 지평

전남대학교
마병철 교수

AI 기술의 급속한 발전은 공정안전관리의 기존 패러다임을 근본적으로 재편하고 있다. 본 발표는 AI 기반 위험성 평가, 실시간 이상탐지, 예측정비, AI 온디바이스 및 PINN 등 최근 AI 활용 기술이 화학사고 예방 및 대응 단계에 어떻게 적용되고 있는지 그리고 향후 발전 방향 등에 대하여 체계적으로 고찰한다. 특히, 디지털 트윈 기반의 실시간 시뮬레이션과 온톨로지 기반 공정안전지식 관리를 결합한 통합 프레임워크를 소개하고 Physical AI 관점에서 예방 및 예지보전에 적용이 가능한 기술 등을 소개한다. AI 기술의 확산으로 기업은 이상징후 및 위험을 사전 감지하여 피해를 정교하게 예측하고 데이터 기반의 설비 점검 및 고장예측으로 연쇄 사고를 미연에 방지하며, 분산·온디바이스 제어로 현장에서 즉시 제어, 차단 및 신속한 조치로 사고의 빈도 및 영향의 크기를 크게 줄일 것으로 예상된다.
특히, 온톨로지 기술을 활용한 안전 지식의 체계적 구조화는 파편화된 핵심 노하우를 전사적 자산으로 전환하며, 구성원 간의 지식 공유와 전수를 최적화하는 새로운 지능형 거버넌스를 구축할 것으로 전망된다. 이를 위해, 기업은 데이터의 체계적 수집, AI 모델링 및 운영, Physical AI 및 첨단기술 기반의 공정안전지식 관리 등을 통해 안전관리의 패러다임을 전환해야 하며, 고용부 및 공단은 AI 기반 안전관리 국가전략 수립, 법·제도 정비, AI 공정안전 거버넌스 운영, AI 기반 안전관리 기술 발굴·보급 및 시범사업 추진 등을 통해 전환을 촉진할 것을 제안한다.

02 안전문화 및 시스템 혁신을 통한 공정안전 우수사례

㈜LG화학
이윤호 상무

본 연구는 국내 사업장에서 발생한 화학사고를 계기로 추진한 전사적 공정안전 혁신 프로젝트의 주요 추진 내용과 성과를 분석하고, 국내 화학산업의 공정안전 향상 방향을 제시하는데 목적이 있다. 최고경영진의 강력한 리더십 아래 조직, 인력, 제도 및 기술 전반에 대한 혁신을 추진하였으며, 글로벌 수준의 안전경영체계 구축을 목표로 공정안전관리 체계를 재정립하였다.
특히 Risk Matrix 및 SIF(Safety Integrity Function) 기반의 정량·정성적 위험관리 체계를 구축하는 한편, 고위험 작업 프로토콜, 시공사 안전역량평가, 환경안전 가이드라인 등을 도입하여 현장 실행력을 강화하였다. 안전문화 측면에서는 절대준수 수칙 운영, 조직개발 프로그램, 안전의식 수준조사 등을 통해 구성원 참여와 리더십 중심의 안전문화 정착을 추진하였다.
아울러 RCA(Root Cause Analysis) 기반 사고조사 체계와 사고사례 수평전개, 비상대응체계 고도화를 통해 예방 중심의 안전관리 체계를 강화하였으며, 지능형 CCTV, 드론 점검, Digital Twin 등 DX·AX 기술을 활용한 스마트 안전관리 체계를 구축하여 예측 기반의 안전 역량을 향상시켰다. 본 사례는 국내 고위험 산업군에서 안전문화와 공정안전 시스템을 통합적으로 혁신한 대표적 사례로서, 단순한 제도 개선을 넘어 조직문화와 디지털 기술이 결합된 지속가능한 공정안전 혁신 모델의 방향성을 제시하고자 한다.

03 선제적인 사고예방을 위한 공정안전관리제도 개선방안

미래안전문화포럼
함병호 이사

최근 이차전지, 수소, 정밀화학 등 신산업의 성장과 함께 화재·폭발·누출 사고의 양상이 다양화되고 있으며, 기존의 업종 및 규정량 중심 공정안전관리(PSM) 제도만으로는 고위험 사업장을 선제적으로 포착하는 데 한계가 있다.

본 발표에서는 국내 공정안전관리제도의 적용대상 선정기준과 공정안전보고서 운영체계를 검토하고, 산업동향, 화학물질 취급 현황, 최근 중대산업사고 발생 유형을 종합적으로 분석하여 제도 개선의 방향을 제시하고자 한다. 특히 해외의 유사 제도 및 운영시스템 등을 비교함으로써 국내 제도의 시사점을 도출한다. 또한 공정안전관리(PSM) 12대 요소의 문서관리 중심 운영이 실제 현장 작동성으로 이어지고 있는지를 살펴보고, 중대산업사고 원인과 이행상태평가 결과의 연계 가능성을 검토한다.

이를 통해 공정안전관리 대상의 위험기반 재정렬, 공정안전보고서 심사·확인 절차의 합리화, 이행상태평가 기준의 작동성 중심 전환, 선행지표 기반 자체감사 및 개선조치 체계 구축 방안을 제안한다. 본 연구는 약 30년간 운영되어 온 국내 공정안전관리제도가 변화하는 산업환경 속에서 실효성 있는 사고예방 체계로 발전하기 위한 정책적·기술적 개선 방향을 제시한다는 점에서 의의가 있다.

[AI와 건설기계·로봇의 지능형 융합] 스마트건설 기반 자율 안전 관리 체계 구축

❖ 주　　관 | (사)한국건설안전학회

❖ 일시 · 장소 | 7.6.(월) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 303호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00~14:05	Opening/ 개회 및 세미나 취지 안내	건설안전학회 호종관(건설기계위원장)
14:05~14:20	환영인사	건설안전학회장 서울대 박문서교수
14:20~14:50	중대재해 예방을 위한 AI기반 현장 TBM 및 기록관리 자동화	(사)대한기술사회 부회장 이효배
14:50~15:20	Vision AI를 활용한 근로자 불안전 행동 및 안전지능 정량화 연구	(사)한국장비관리 리콘디션협회 사무총장 배진우
15:20~15:50	건설기계 사고예방을 위한 스마트 안전장치 적용 및 실증사례	(사)건설장비안전협의회 회장 한만철
15:50~16:20	생성형 AI가 여는 건설안전의 다음단계	리스크제로 연구소장 김대일
15:20~16:50	스마트안전장비 고도화 적용사례	삼성물산(주)건설안전연구소 그룹장 안홍락
16:50~17:00	Closing/ 폐회 및 정리	건설안전학회 호종관(건설기계위원장)

발표자별 초록

01 중대재해 예방을 위한 AI기반 현장TBM 및 기록관리 자동화

(사)대한기술사회
이효배 부회장

산업현장은 여전히 중대재해가 반복되고 있으며, 그 원인 중 하나는 작업 전 안전활동인 TBM이 실제 작업장소와 분리된 채, 조회장에서 형식적으로 운영되고 있다는 점이다. 특히 서명과 문서 중심의 기록은 "TBM을 했다"는 사실은 남길 수 있으나, 당일 작업의 위험요인을 확인하고 근로자의 행동을 변화시키는 데에는 한계가 있다. 이에 본 세션은 스마트건설 기술의 현장 내재화 관점에서 AI, 모바일 앱, 기록관리 자동화 기술을 활용하여 TBM을 실제 작업장소 중심의 예방활동으로 전환하는 방안을 제시하고자 한다.

주요 내용은 건설현장 TBM 운영 실태와 조회장 TBM의 한계를 진단하고, 현장TBM의 필요성, 실시 절차, 관리감독자의 역할, 근로자 참여 방식, AI 기반 사진·음성·텍스트 기록관리 자동화 체계를 설명하는 것이다. 특히 참여자 사진, 작업장소 사진, TBM 음성녹음, STT 변환, AI 요약, 위험요인 분류, 플랫폼 저장·조회 기능을 통해 현장TBM 기록을 안전보건관리체계 이행자료로 활용하는 방안을 다룬다. 또한 중대재해처벌법을 단순한 처벌법이 아니라 사고 이전의 위험관리 체계 작동 여부를 묻는 관리책임법으로 재해석하고, 현장TBM이 위험성평가, 개선조치, 반기점검, 경영책임자의 확인 의무와 어떻게 연결되는지 제시한다.

기대효과는 형식적 TBM을 실제 위험을 줄이는 예방활동으로 전환하고, 관리감독자의 현장 작동성을 높이며, AI 기록을 통해 조작이 어려운 이행자료를 축적하는 데 있다. 궁극적으로 현장TBM과 AI 기록관리 자동화를 건설현장의 자율 안전관리 체계로 정착시켜 중대재해를 실질적으로 줄이는 것이 본 세션의 최종 목표이다.

02 Vision AI를 활용한 근로자 불안전 행동 및 안전지능 정량화 연구

(사)한국장비관리 리콘디션협회
배진우 사무총장

현대 산업 및 건설 현장에서 발생하는 재해의 80% 이상은 근로자의 순간적이고 일시적인 불안전한 행동에서 기인합니다.
현재 근로자의 안전 의식을 평가하는 주된 방식인 설문조사나 관리자 관찰 평가는 평상시의 실제 습관을 객관적으로 파악하기 어렵다는 명확한 한계가 존재합니다. 또한, 객체 탐지(Object Detection)나 자세 추정(Pose Estimation) 기술을 활용한 기존의 시각 지능 연구 역시 보호구 착용 여부와 같은 이진법적 판단이나 특정 시점의 사고 감지에 머물러 있어, 근로자의 복합적인 안전 습관을 연속적으로 수치화하는 데에는 어려움이 따릅니다.

본 연구는 컴퓨터 비전과 딥러닝 기술을 융합하여 근로자의 행동을 있는 그대로 포착하고, 이를 수학적으로 분석하여 '안전지능(SI, Safety Intelligence)'을 객관적으로 정량화(Quantification)하는 모델을 제안합니다. 현장의 실시간 CCTV 영상에서 근로자의 관절 좌표 등 시공간적 행동 특징을 추출하고, 이를 딥러닝 모델(CNN 기반 Encoder)을 통해 고차원 벡터 공간(Vector Space)에 임베딩(Embedding)합니다. 이후, 규정을 완벽히 준수하는 '이상적 안전 행동 벡터'와 실제 '근로자 행동 벡터' 간의 코사인 유사도(Cosine Similarity)를 다음과 같이 계산합니다. 도출된 유사도는 0~100점 척도의 'SI Score'로 변환되며, 점수가 높을수록 근로자의 행동이 이상적인 안전 수칙에 부합함을 의미합니다.

본 모델은 단편적인 규정 위반 적발을 넘어, 데이터 기반의 '과학적 안전 관리(Scientific Safety Management)'를 실현하기 위한 방법입니다. 근로자의 누적된 행동 패턴과 습관을 연속적인 숫자로 산출함으로써 잠재적 위험의 사전 감지와 원인 진단이 가능해집니다. 이 정량적 데이터는 SafePrint 5.0과 같은 현장 통합추론 연산시스템의 핵심 알고리즘으로 작용하여, 근로자 맞춤형 교육 및 우수 근로자 인센티브 제도를 연계하는 등 사전처방적인 안전 문화를 정착시키는 데 기여할 것입니다.

03 건설기계 사고예방을 위한 스마트 기술 적용 및 실증사례

건설장비안전협의회
한민철 회장

최근 3년간 건설업 사고 사망자 1,086명 중 건설기계와 위험기계를 포함한 건설장비 기인 사망자는 96명에 달하며, 동기간 대형 건설사에서도 관련 사고로 21명이 목숨을 잃었습니다.
특히 굴착기, 이동식크레인, 타워크레인, 지게차, 리프트 5종의 건설장비로 인한 사망자가 63명으로 전반을 차지하고 있습니다. 지난 10년간 사고율 추이를 살펴보면, 그간의 정책 및 제도 개선과 건설사의 적극적인 안전활동에도 불구하고 사고율은 유의미한 변화없이 정체되어 있는 것이 냉엄한 현실입니다.

현재 대형 건설사를 중심으로 장비안전 조직 신설, 장비 전담 안전관리자 배치, 안전점검 확대 등 안전관리 역량을 집중하고 있으나, 기존의 관리방식만으로 건설장비 사고를 감소시키는 것에는 한계에 직면하고 있습니다. 이에 건설사 들은 이러한 한계를 극복하고자 스마트 기술을 접목한 다양한 안전관리 시스템과 안전장치를 개발하고 있으며, 장비별 의무 적용 확대를 통해 사고예방에 실질적으로 기여하고 있습니다. 본 발표에서는 작업계획서 전산화 시스템, 모바일 및 드론 활용 점, 굴착기 긴급제동장치 및 양중 경보장치, 리프트 자가점검 시스템 및 고소작업대 협착방지 융합센서 등 실제 건설현장에 적용된 다양한 스마트 안전장치를 소개하고 합니다.

이를 통해 건설장비 사고예방을 위한 스마트 안전기술의 향후 발전 방향을 제시하고 실효성 있는 제도적 개선 필요사항을 공유하고자 합니다.

04 생성형 AI(LLM·VLM)가 여는 건설안전의 다음 단계 (탐지형 안전관리에서 추론형 안전관리로)

㈜리스크제로
김대일 연구소장

건설안전 분야의 AI는 그 동안 화재·추락·끼임 등 사전에 정의된 위험 이벤트를 탐지·알람하는 수준에 머물러 왔다. 그러나 사고 예방의 본질은 이벤트 탐지가 아니라 어떤 근로자가 어떤 상황에서 얼마나 위험한가를 미리 가늠하는 데 있다. 리스크제로는 오랜 기간 축적해 온 사고·안전데이터와 이를 기반으로 검증한 근로자 위험도 예측 알고리즘을 핵심 자산으로 보유하고 있으며, 최근 LLM·VLM 등 생성형 AI의 급속한 발전은 이 자산을 한 단계 끌어올릴 기회를 제공하고 있다.

본 발표는 생성형 AI를 단순히 활용하는 것이 아니라, 검증된 데이터·예측 알고리즘이라는 토대 위에 신기술을 단계적으로 접목해 솔루션을 진화시켜 온 리스크제로의 발전 경로를 공유한다. ① 사고·안전데이터와 위험도 예측 알고리즘이라는 정량적 기반에서 출발해, ② VLM이 현장 영상·사진에서 작업·구조물 상태를 해석하고 발생 가능한 재해와 그 인과를 추론하며, 관련 법령과 규정,지침을 검색증강생성 기술로 결합해 법적 근거를 제시하고, 가능성×중대성을 정량 위험점수로 환산·우선순위화하여 점검 결과보고서를 자동 생성하는 추론형 솔루션으로 전환한다. 나아가 ③ 멀티 에이전트(Agentic AI)로 점검·보고 등 안전업무를 자동화하고, ④ 궁극적으로 인식·추론·행동이 통합된 Physical AI로 나아가는 단계별 로드맵을 제시한다. 아울러 환각·법규 오인용 통제 등 안전·법적 산출물에 반드시 요구되는 검증 과제도 함께 짚는다.

청중은 생성형 AI가 일시적 트렌드가 아니라 기업의 핵심 자산을 증폭하는 진화의 동력임을 확인하고, 데이터·알고리즘이라는 본질 위에서 추론형·자율형을 거쳐 Physical AI로 이어지는 건설안전의 다음 단계를 구체적 사례로 이해하게 된다. 이를 통해 사후 탐지를 넘어 예측·추론·행동하는 산업안전의 미래상을 함께 그리는 것을 목표로 한다.

05 스마트 안전장비 고도화 사례

삼성물산
안홍락 건설안전연구소 그룹장

산업재해에 대한 사회적 관심의 증가 및 중대재해처벌법 등 안전보건 규제 강화 등에 의해 건설·산업현장에서 안전관리의 중요성은 더욱 높아지고 있다. 이에 따라 정부는 스마트 안전관련 정책과 제도를 지속적으로 확대하고 있으며, 민간에서도 AI, IoT, 영상분석 등 첨단기술을 활용한 안전기술 개발과 투자를 확대하고 있다.
그러나 현장에서는 비용 부담, 성능 신뢰성, 유지관리 및 활용성 측면의 한계가 여전히 존재하여, 현장 수요를 반영한 실효성 높은 스마트 안전기술의 확보가 필요한 상황이다.
현재 건설현장에서 일반적으로 사용중인 스마트 안전장치는 현장의 다양한 상황을 반영하지 못한 하드웨어의 개선과 일방적인 알람 위주로, 현장의 작업성을 저해하는 경우가 많고, 비용도 고가인 경우가 많아 현장에서의 활용성이 떨어진다.
이에 현장의 작업환경과 운영 여건을 반영한 스마트 안전장비를 개발하고 고도화하는 과정이 필요하다. 또한 IoT 기반의 모니터링 시스템을 적용하고, AI를 활용한 피드백 체계를 구축하여 위험요인을 선제적으로 관리하고 생산성과 안전성을 동시에 확보할 수 있는 기술의 개발 및 적용이 요구된다.
본 발표에서는 기존 안전장비의 고도화를 통한 현장 적용성 향상 사례, 장비 운영 모니터링/피드백을 통한 근원적인 안전 확보, 생산성 향상을 위한 기계화/자동화 추진 현황을 공유하고자 한다.
현재 삼성물산에서 추진하고 있는 스마트 안전기술, 건설장비 사례를 공유함으로써 현장의 스마트 안전기술 활용도를 높이고, 관련 업계의 기술 고도화와 현장 적용 확산에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

중·소규모 건설현장 중대재해 근절을 위한 안전의식 생활화 방안

❖ 주　　관 | 사단법인 건설재해예방협회

❖ 일시 · 장소 | 7.6.(월) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 401호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
13:30~14:05	현장 참석자 등록 및 책자 배부 등	-
14:05~14:25	인사말	회장 이진섭
	축 사	고용노동부, 안전공단 등 내빈
14:25~14:45	중·소규모 건설현장의 위험성 평가기법 고도화를 통한 근로자 참여형 안전문화 확산 방안	매일안전기술원(주) 이사 정종서
14:50~15:10	소규모 현장의 위험성 평가 확산 및 교육지원방안	㈜한국건설안전컨설팅 대표 박송자
15:15~15:35	소규모 건설 현장 안전교육 방안	중부재해예방관리원(주) 대표 전원혁
15:35~15:50	휴식	-
15:50~16:10	소규모 건설 현장 맞춤형 교육 지도 및 참여형 TBM 활성화 방안	㈜ 한국방제안전 보건환경기술원 상무이사 이석우
16:15~16:35	안전 보건 거브넌스 구축 방안	세종안전기술원㈜ 대표 성기훈
16:40~17:30	질의응답 (좌장 오명근 수석 부회장)	발표자 (5명)

발표자별 초록

01 중·소규모 건설현장의 위험성 평가기법 고도화를 통한 근로자 참여형 안전문화 확산 방안

매일안전기술원(주)
정종서 이사

1. 세미나의 의미 및 추진 배경
배경: 중·소규모 건설현장의 재래형 재해(감전,추락·끼임) 지속 발생.
문제: 서류 중심의 형식적 위험성 평가로 인한 현장 작동성 저하.
필요성: 근로자가 스스로 위험을 찾는 '참여형 안전문화'와 '실무 코칭' 도입 시급.

2. 구체적인 내용 및 발표 주제
[실행] TBM 연계 5분 위험성 평가: 매일 핵심 위험 3가지만 공유하는 실전에 강한 모델.
"오늘 아침 5분, 오늘의 할 일 중 3가지만 안전체크. '전기 작업 위험3가지'를 바로 말해요."
[참여] 안전의식의 내면화 입각한 적극안전
안전하지 않으면 작업하지 않는다(작업중지권 활성화) :
위험 인지 시 즉시 작업 중단 및 포상 제도 운영 사례.
[전파] 지도요원의 코칭 스킬 : 단순 지적에서 벗어난 현장 맞춤형 대화법 및 기술 솔루션.
[시스템] 모바일 안전 소통: 카카오톡 등을 활용한 실시간 위험 제보 및 조치 체계.

3. 도출 결과의 범위
중·소규모 현장용 '참여형 위험성 평가 표준 가이드라인' 마련.
기술지도기관용 '솔루션형 현장 코칭 매뉴얼' 정립.
현장 주동형 '상시 위험 관리 네트워크' 구축.

4. 최종적인 목표
재해 감소: 중·소규모 건설현장 중대재해 발생률 10% 이상 감축.
문화 정착: 근로자가 스스로 안전의 주체가 되는 자율 예방체계 정착.
위상 제고: 재해예방지도기관의 전문성 및 신뢰도 향상.

02 소규모 현장의 위험성평가 확산 및 교육지원방안

㈜한국안전컨설팅
박송자 대표

대한민국 건설 산업에서 소규모 건설현장(50억 미만)은 전체 재해의 높은 비중을 차지하고 있음에도 불구하고, 인력 부족과 전문성 결여로 인해 위험성평가 제도의 현장 안착에 어려움을 겪고 있다. 본 발제는 소규모 건설현장의 위험성평가 실시 현황과 문제점을 분석하고, 현장 관계자들이 쉽고 즉각적으로 실행할 수 있는 실무 중심의 모델과 확산 방안을 제시하는 데 목적이 있다.

현재 소규모 현장의 위험성평가는 서류 중심의 형식적 운영, 복잡한 평가 기법에 대한 거부감, 일용직 근로자의 높은 유동성으로 인한 교육의 연속성 부재라는 한계에 직면해 있다. 특히, 위험요인 발굴 역량이 부족하여 사고 예방이라는 본연의 기능이 제대로 작동하지 못하고 있는 실정이다.

소규모 현장의 특성을 반영한 간소화된 평가 기법과 IT 기술(QR)의 접목, 그리고 TBM을 통한 일상적 실천은 위험성평가를 '서류'가 아닌 '문화'로 정착시키는 핵심 동력이 될 것이다. 본 제안이 소규모 건설현장의 자율 안전관리 역량을 강화하고 실질적인 재해 감소로 이어지기를 기대한다.

03 소규모 건설현장 맞춤형 교육 지도 및 참여형 TBM 활성화 방안

㈜ 한국방제안전보건환경기술원
이석우 상무이사

소규모 건설현장(50억 미만)의 공종별 특성을 반영한 맞춤형 교육자료 개발·전파 및 현장별 위험요인을 직관적으로 이해할 수 있는 실무 중심 가이드를 제공하여 안전수칙의 즉각적인 현장 적용을 유도함.
또한 근로자가 주도적으로 참여하는 TBM(작업 전 안전점검회의) 연계 교육을 통해 현장의 실질적인 안전 의식을 내재화하고, 관리자와 작업자가 공동 수행하는 상시 위험성평가 체계를 구축하여 고소·밀폐 등 고위험 작업에 대한 선제적 안전을 확보함. 아울러 자율적 사전점검과 기술 지도를 병행하여 소규모 현장에 최적화된 자기규율 예방체계 및 안전문화 정착을 지원함으로써 중대재해 사고를 예방하고자 함.

04 안전 보건 거브넌스 구축방안

㈜ 세종안전기술
성기훈 대표

소규모 건설현장의 현실태를 재해현황을 통해 이해하고 재난안전중심의 위험예지훈련을 통하여 새로운 안전문화를 창출해 나가고자 하는데 의미를 둠

1.우리나라 중대재해 현황
2.재난안전 중심 위험예지훈련
3.안전 거브넌스 재설계
4.결론

소규모 사업장 종사자들이 안전 거브넌스를 통해 사업장 안전문화를 능동적인 자세로 임해 나가야 하는 것으로 목표를 정함.

23

강화되는 노출기준과 기후위기 시대의 호흡보호구 관리전략: 선정, 밀착도, 착용부담, 현장적용

❖ 주　　관 | 사)한국호흡보호구학회

❖ 일시 · 장소 | 7.6(월) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 402호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
13:30~14:00	등록	사회: 학술이사 김부욱
14:00~14:30	개회사 및 축사	한국호흡보호구학회장 김치년 고용노동부 산업안전보건본부장 류현철 한국산업보건학회장 하권철
14:30~15:00	호흡보호구 선정 시 반드시 알아야 할 핵심과제	한돈희 (인제대학교 명예교수)
15:00~15:30	용접흄 노출기준 강화에 따른 호흡보호구 선정 패러다임의 변화와 최신 방호 기술 동향	전묘빈 책임연구원 (한국3M)
15:30~16:00	폭염과 호흡보호구 : 생리적 부담과 주요국 정책 비교를 통한 시사점	함승헌 교수 (가천대학교)
16:00~16:30	건설현장 종사자의 호흡보호구 착용 인식수준이 밀착도 향상에 미치는 영향	한상식 상무 (포스코이앤씨)
16:30~17:00	토론 및 질의응답 폐회	윤현욱 과장(고용노동부) 심보섭 연구소장(도부(주)) 각 발표자

발표자별 초록

01 호흡보호구 선정 시 알아야 할 핵심사항 -사례 중심 분석-

인제대학교
한돈희 명예교수

보건관리자가 호흡보호구를 선정하고 불출하는 과정에서 많은 어려움을 겪고 있는데 이는 이에 대한 충분한 교육이 이루어지 않고 있기 때문이다. 발표자는 30여 년의 현장경험을 통하여 너무도 많은 오용사례를 보아왔으며 아직도 잘못된 사례가 빈번하다고 느낀다. 따라서 간단하지만 호흡보호구 오용사례를 주제별로 나누어 중요사항을 전달하므로 현장 담당자들에게 도움을 주고자 한다.

전동식 마스크 중요사항, 방진/방독마스크의 오용사례, 화학물질 증기압을 알아야 하는 이유, 방진방독겸용마스크가 필요한 이유, 유독가스 유해도에 대한 무지, 산소결핍장소에 대한 무지, 여과재의 한계, Source of information 및 유해화학물질 취급자를 위한 개인보호장구 고시 소개 등

짧은 시간이지만 호흡보호구를 선정하는 데 핵심사항을 숙지하면 호흡보호구 선정 시 많은 도움이 될 것으로 기대된다. 특히, 저자의 경험이 수강생들에게는 간접경험으로 작용할 것으로 기대된다.

02 용접흄 노출기준 강화에 따른 호흡보호구 선정 패러다임의 변화와 최신 방호 기술 동향

한국3M
전묘빈 책임연구원

용접흄은 산업현장에서 빈번하게 발생하는 유해인자로, 최근 건강영향에 대한 재평가와 함께 해외 주요국의 노출기준이 강화되고 있다. 반면 국내 현장에서는 여전히 기존 기준과 관행에 따라 호흡보호구를 선정하는 경우가 많아, 국제 규제 변화와 실제 노출수준을 반영한 보호전략 재정립이 필요한 상황이다. 이에 본 세션은 용접흄 관리 강화 필요성과 이에 대응하는 호흡보호구 선정 방향을 공유하고자 기획되었다.

발표에서는 용접흄 위험성 재평가를 배경으로 한 해외 규제 변화와 일본, 호주의 노출기준 개정사항을 소개하고, 한국의 현행 기준 및 호흡보호구 선정 관련 지침을 함께 검토한다. 이를 통해 국내외 기준 차이와 산업현장 적용 시사점을 도출하고자 한다. 또한 개인보호구 솔루션 측면에서 전동식 호흡보호구(PAPR)의 특징과 최신 방호 기술 동향을 설명할 예정이다.

본 세션은 국제 기준 강화 흐름에 대응하여 국내 산업현장의 용접흄 관리 수준을 높이고, 보다 적절한 호흡보호구 선정과 적용 방향을 제안하는 데 목적이 있다. 나아가 작업환경 개선과 PPE 적용을 연계한 실효성 있는 근로자 보호전략 확산에 기여할 것으로 기대한다.

03 폭염과 호흡보호구: 생리적 부담과 주요국 정책 비교를 통한 시사점

가천대학교 의과대학
함승헌 교수

폭염은 노동생산성을 저하시키는 심각한 노동보건 위험입니다. 특히 폭염 속에서는 고열과 발한으로 인해 마스크 필터의 밀착이 무너지고 불편감이 극대화되어 노동자가 보호구를 조기 탈거하는 문제가 발생합니다. 이에 따라 단순 보호구 지급을 넘어 올바른 착용을 끝까지 유지하는 '착용 순응' 중심의 관리 체계로의 패러다임 전환이 시급합니다.

미국, 영국, 일본 등 주요국 정책 분석을 바탕으로 폭염기 호흡보호구 착용 지속을 위한 대책을 제시합니다. 장시간·고강도 작업 시 동력식 호흡보호구(PAPR)로의 전환을 제안하며, 위험보정지수 기반의 실무 도구를 활용해 위험도별 조치(작업시간 조정, 냉방, 공정 개선 등)를 차등 적용하고, 연속 착용 시간 상한 및 신규자 순응화 프로그램을 도입하는 시스템적 '작업 설계' 방안을 담고 있습니다.

현장의 호흡보호구 관리를 '지급'에서 '실질적 착용 지속'으로 전환함으로써 폭염기 산업재해를 선제적으로 예방할 수 있습니다. 노동자의 생리적 부담을 줄이고 밀착 불량으로 인한 유해물질 노출을 차단하며, 데이터 기반의 능동적 작업 설계를 통해 보건 관리의 실효성을 높이고 안전한 작업 환경을 조성하는 데 기여할 것입니다.

04 건설현장 종사자의 호흡보호구 착용인식 수준이 밀착도 향상에 미치는 영향

㈜포스코이앤씨
한상식 상무보(경기사업단장)

건설현장은 다양한 공종의 작업이 진행되는 산업현장으로 많은 유해인자에 노출되어 있지만, 옥외공간 작업이 많은 공간의 특수성으로 인해 분진의 유해성에 대한 인식이 높지 않아 작업시 호흡보호구 착용을 등한시 하는 경향이 매우 강한 특성이 있다. 따라서 건설현장의 분진 유해인자의 실태를 정확하게 파악하고, 현장 종사자들에게 올바른 보호구 착용법 교육의 효과와 보호구 착용시 방어 효과를 인지시켜 호흡기 질병 재해를 예방하고자 함.

건설현장의 분진 유해인자의 정확한 실태를 분석하여 공사종류별, 공사진행단계별, 연령층별 영향 정도와 마스크 착용시 느끼는 불편감의 정도를 설문을 통해 파악하였으며, 착용방법 교육의 효과를 밀착도 테스틀 통해 확인하였고, 현장 종사자의 보호구 착용 인식 수준이 밀착계수에 어느 정도 영향을 미치는지 확인하였음.

건설현장 종사자들이 보호구 착용 방법을 정확히 알고, 착용의 필요성과 자가점검의 필요성에 대한 인식 수준을 향상시켜 장기적으로 분진 유해인자로 인한 호흡기 질병재해를 예방이 가능함.

밀폐공간 질식재해 예방을 위한 산소농도 규제기준 적정성 및 격차 개선방안

❖ 주　　관 | (사)한국산업보건학회

❖ 일시 · 장소 | 7.6.(월) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 403호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00-14:05	사회 및 인사	서혜경 학술이사 (한국산업보건학회)
14:05-14:10	개회 및 축사	하권철 회장 (한국산업보건학회)
14:10-14:40	제1발제: 밀폐공간 산소농도 18%는안전기준인가?	양혁승 박사 (한국RMS㈜)
14:40-15:10	제2발제: 밀폐공간 질식재해 예방강화를 위한 정책 방향	윤현욱 과장 (고용노동부산업보건정책과)
15:10-15:40	제3발제: 밀폐공간 사고현장의 구조 : 소방의 경험에서 배우는 예방의 중요성	윤종찬 소방위 (국립소방연구원)
15:40-16:00	휴식	
16:00-16:10	지정토론	임대성 교수 (원광디지털대학교)
16:10-16:20	지정토론	서은진 선임위원 (한국경영자총협회안전보건본부)
16:20-16:30	지정토론	김정민 센터장 (일환경센터)
16:30-16:40	지정토론	김신지 팀장 (전국기업체산업보건협의회)

발표자별 초록

01 밀폐공간 산소농도 18%는 안전기준인가?

한국RMS(주)
양혁승 대표이사

산소(O2)는 모든 인간의 생명유지에 필수적인 자원이며, 해수면 기준 지구 대기(부피 기준)의 약 20.948%로 일정하게 존재한다. 산소는 누구나 공평하게 마실 수 있어야 하는 생명권의 기본조건이지만 우리는 산소결핍 사고로 인해 한해에 수십명이 목숨을 잃고 있다. 고용노동부 산업재해 통계에 의하면 지난 10년간('14년~'23년) 밀폐공간 질식재해가 174건 발생하여 338명이 산업재해를 입었고, 이중 136명이 사망했다. 밀폐공간 질식사고 사망률은 일반적 사고성 재해의 치명률과 비교할 때 40배 이상으로 매우 높고 한 번의 사고로 인해 다수의 인명 피해(다중 사망)로 직결되며, 사고발생 시 구조과정에서 추가 사상자가 발생하는 경우가 많은 재해의 특성을 보인다.

현재 산소결핍을 정의하는 산소농도 기준은 미국을 포함한 영미권은 19.5%를 채택한 반면, 한국과 일본을 포함한 동아시아권은 18%를 법적인 기준으로 삼고 있다. 따라서 산소결핍 기준 18%와 19.5% 사이에 어떤 차이가 있는지와 왜 선진국에서 19.5%를 채택하고 있는지에 대해 검토해 볼 필요가 있다. 대기 중 산소농도 18%와 19.5% 사이의 1.5% 차이는 수치적으로 미미해 보일 수 있으나, 밀폐공간 작업이나 응급구조 상황 시 치명적인 재해를 예방하는 핵심 요인으로 작용할 수 있다.
산소결핍 기준 18%를 채택하고 있는 일본 및 한국은 산소농도 관리 기준 선정시 인체 생존 한계를 중시하는 개념의 생리학적 모델로서 인간의 호흡에 생리학적 지장을 초래하는 18%를 임계값(안전을 위한 최저 한계선)으로 설정한 반면, 19.5%를 채택하고 있는 미국을 비롯한 영미권 국가들은 예방적 모델로서 안전 여유(Safety margin)를 중시하는 조기경보(안전관리) 시스템 개념을 도입하고 있다. 영미권 국가들은 산소농도가 19.5% 미만으로 떨어질 경우 근로자의 주의력, 판단력 및 신체조정 능력이 저하되기 시작한다는 생리적 근거(NIOSH)에 기반하여 육안으로 식별 불가능한 위험으로부터 근로자가 판단력을 잃기 전에 스스로 보호할 수 있는 최소한의 임계치로 19.5%를 안전관리의 최저 마지노선으로 정하고 있다.

따라서 밀폐공간 질식재해 예방을 위한 기존의 행정적·기술적 접근방안은 한계에 봉착했다고 볼 수 있으므로 산소농도 관리 기준을 생리적 한계에 기대기 보다는 비상상황 시 근로자들이 스스로 판단하여 탈출할 수 있는 안전마진을 고려한 19.5%의 산소농도 기준 적용이 필요하다고 판단된다.

02 산업보건정책의 이해

고용노동부
윤현욱 산업보건정책과장

○ 증가하는 업무상 질병에 대해 기존의 수동적, 사후 징벌적인 방식에서 벗어나 사전예방(Proactive) 중심이자 데이터 기반의 포괄적 관리로 정책 패러다임 전환 필요
○ 2026년 산업보건정책 및 감독방향 소개
- 체계적인 위험성 평가와 이를 통한 실질적 행동으로의 전환 강조
- 화학물질 관리, 작업환경측정 및 특수건강진단, 신종 위험 요인(야간·교대작업, 감정노동), 계절적·환경적 요인(폭염, 한파, 미세먼지)에 대한 밀착 관리와 현장 대응 방향
- 유례없는 인프라(감독관 인력 증원 등) 확대와 중상해재해 집중 감독 체계 등 설명
- 과거 산재발생 등의 후행지표 중심에서 데이터와 AI를 통합한 선행지표(Leading) 관리로 전환 추구
○ 보호의 사각지대 해소, 노동자의 건강과 기업의 안전이 상생의 기반임을 공유

03 밀폐공간 사고현장의 구조: 소방의 경험에서 배우는 예방의 중요성

국립소방연구원
윤종찬 소방위

밀폐공간 사고는 산소결핍, 유해물질로 인해 작업자의 1차 피해뿐 아니라 구조활동에 투입된 소방관 2차 피해로 확대될 수 있는 고위험 사고 유형으로 사고 관련 소방공무원 순직은 구조분야 전체 순직자의 약 21%를 차지하고 있다. 본 발표에서는 국내 밀폐공간 사고사례와 황화수소 노출사례를 중심으로 실제 소방의 구조활동 절차와 현장 대응 과정을 소개하고 주요 위험요인을 분석하였다. 분석 결과 위험 표지판 미설치와 부정확한 사고 신고는 1차 피해 증가 및 소방 초기 골든타임을 지연시키는 것으로 나타났고 가스측정 및 위험구역 설정, PPE 완착, 환기는 피해를 줄일 수 있는 것으로 분석되었다. 황화수소 누출 시나리오 기반 독성 확산 시뮬레이션 결과 ERPG-2(30 ppm) 기준 위험구역이 약 7.4 m까지 형성되는 것으로 나타나 현장 가스측정 및 위험구역 설정의 중요성을 확인하였다.

AI 신기술을 활용한 산업보건 서비스 고도화 방안

❖ 주　　관 | (사)대한산업보건협회

❖ 일시 · 장소 | 7.6.(월) 14:20~17:00 킨텍스 제2전시장 404호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
13:50~14:20	접수 및 등록	
14:20~14:30	개회 및 국민의례	
14:30~14:40	인사말	(사)대한산업보건협회 이승철 회장
	축 사	재단법인 피플 김태옥 대표
14:40~15:10	국내외 AI 동향 및 산업보건 분야 AI 활용방안 제언	한국지능정보사회진흥원 이용진 실장
15:10~15:40	불확실 제조 환경 대응을 위한 현장 추론 산업 보건 체계	중앙대학교 이재성 교수
15:40~15:50	기념촬영 및 휴식시간	
15:50~16:20	산업보건, 예방을 넘어 예측으로 (부제 : 데이터·AI 기반 산업보건의 새로운 패러다임)	(사)대한산업보건협회 정채이 선임차장
16:20~16:50	AI 시대의 산업안전보건 쟁점	을지대학교 최은희 교수
16:50~17:00	질의 응답	

발표자별 초록

01 국내외 AI 정책 동향 및 산업보건 분야 AI 활용 방안 제언

한국지능정보사회진흥원
이용진 실장

생성형 AI는 단순 질의 응답을 넘어 에이젠틱 AI, 피지컬 AI로 발전하며 국민의 일상 뿐만 아니라 산업 전반의 생산 방식과 기업의 업무 환경을 빠르게 변화시키고 있다. 산업현장에서도 사고 예방, 건강위험 조기예측, 작업환경 개선 등 AI 활용 필요성이 커지고 있으나, 데이터 부족, 전문인력 확보 애로, 제도·신뢰 기반 미흡 등으로 어려움이 존재한다.

본 세션에서는 국내외 AI 기술 발전 동향과 주요 국가의 AI 정책 추진 현황을 살펴보고, 정부의 AI 정책 방향을 공유한다. 아울러 생성형AI 서비스 유형 분류와 공공부문 주요 AI활용사례를 소개하며, 산업보건 분야에서 적용 가능한 AI 활용 사례와 도입 전략을 논의하고자 한다. 주요 활용 분야로는 영상분석 기반 실시간 위험요인 감지, 웨어러블 기기를 활용한 근로자 건강상태 모니터링, 사고 및 직업성 질환 발생 예측을 위한 데이터 분석, 자연어처리를 활용한 사고보고서 및 건강정보 분석 등이 포함된다. 또한 AI 도입 과정에서 필요한 데이터 표준화 및 품질관리 체계 구축, 중소기업의 AI 접근성 제고, 보건·의료·근로자 지원 서비스 확대, 개인정보 보호 및 윤리 기준 마련, 신뢰 기반의 거버넌스 구축 방안 등에 대해서도 공유한다.

세미나를 통해 산업보건 분야 AI 적용 가능성과 정책·제도적 과제를 구체화하고, 안전사고 예방과 근로자 건강보호를 위한 실행 방향을 도출하고자 한다. 궁극적으로 AI를 산업현장의 보건 영역으로 확장하여 예방 중심의 산업보건 체계를 강화하고, 신뢰 가능한 AI 기반 산업보건 기반을 마련하는 것을 목표로 한다.

02 불확실 제조 환경 대응을 위한 현장 추론 산업보건 체계

중앙대학교
이재성 교수

자동화, 무인화, 로봇화가 빠르게 진행되면서 제조 현장은 전력 변동, 네트워크 지연과 단절, 온도·분진·가스·진동과 같은 환경 변수, 비정형 작업 조건, 인간-로봇 협업 확대가 동시에 나타나는 복합 불확실성 환경으로 전환되고 있다. 이러한 변화는 중앙집중형 데이터 수집, 사후 보고, 주기적 위험평가 중심의 기존 산업보건 체계만으로는 사고 이전의 위험을 충분히 예측하거나 실시간으로 대응하기 어렵게 만든다. 따라서 산업보건은 단순한 위험 감시를 넘어, 현장 데이터를 기반으로 위험의 발생 가능성과 전파 경로를 지속적으로 추론하는 체계로 재정의될 필요가 있다.

본 발표에서는 제조 환경의 구조적 불확실성을 전력, 네트워크, 환경, 작업자 행동, 시스템 병목의 관점에서 살펴보고, 중앙집중형 안전 판단 구조와 현장 기반 분산 추론 구조의 차이를 논의한다. 특히 Field Inference를 중심으로 실시간 위험 추론, 불확실성 인식 판단, 이상 징후와 실제 위험의 구분, 다중 에이전트 협업 추론의 필요성을 설명한다. 또한 On-device AI와 Edge AI를 통해 클라우드 의존성을 낮추고 현장 자율성을 확보하는 방향을 다루며, 모델 경량화, 실시간 위험 점수화, 장애 상황에서의 안전 기능 유지, 지연시간 보장, 설명 가능성, 신뢰성과 같은 안전 필수 요구사항을 검토한다. 나아가 Physical AI 관점에서는 인지-판단-행동-피드백이 결합된 폐루프 안전 제어, 동적 안전 경계, 위험 제거 흐름을 통해 AI 판단이 실제 물리적 개입으로 연결되는 과정을 설명한다.

현장 데이터 기반 추론, 엣지 지능, 물리적 안전 개입, 인간-로봇 협업 안전을 연결하는 통합 산업보건 구조는 데이터 발생 지점에서의 위험 감지, 현장 단말 기반 즉시 판단, 물리 시스템을 통한 위험 회피 행동, 협업 환경에서의 동적 안전 경계 조정이 어떻게 연결될 수 있는지를 구체화한다. 궁극적으로 본 발표는 정적 규정 준수 중심의 산업보건 체계를 넘어, 현장 데이터와 피드백을 기반으로 지속적으로 학습·보정·진화하는 적응형 안전 인텔리전스 체계의 가능성을 제시한다.

키워드: AI 산업보건, 불확실 제조 환경, On-device AI, Physical AI, 적응형 안전 인텔리전스

에이젠틱 AI 시대, 안전보건 데이터 표준화 및 최적화 활용 방안

❖ 주　　관 | 한국안전학회 & SK AX

❖ 일시 · 장소 | 7.7.(화) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 403호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~09:45	환영사 및 인사말	한국안전학회 & SK AX
09:50~10:20	AX 시대의 데이터 관리 방향	동국대학교 (서용윤 교수)
10:25~10:55	AI 학습용 안전 데이터 표준화 및 신뢰성 검증 체계	SSL (박찬림 대표)
11:00~11:30	AI 데이터 기반 안전보건 통합 모니터링 시스템 구축	SK 에너지 (정창훈 팀장)
11:35~12:05	안전, 보건, 환경 Platform 서비스 Offering	SK AX (이환석 상무)

발표자별 초록

01 AX 시대의 데이터 관리 방향

동국대학교
서용윤 교수

인공지능 전환(AX) 시대를 맞아 데이터는 산업의 안전과 성장을 견인하는 핵심 자산으로 자리 잡고 있다. 조직 경영 및 생산 영역에서의 데이터 기반 관리체계는 현대적 데이터 아키텍처 이론을 바탕으로 고도화 되고 있으며, 데이터의 자산화를 유도하고 이를 장기적으로 가동하기 위한 지속 가능한 데이터 관리 체계로 발전하고 있다.

특히, 고위험 사업장을 포함한 산업안전 분야에서의 데이터 관리는 중대재해 예방과 실시간 위험 대응의 실효성을 결정하는 필수 영역이다. 지속적인 산업안전 데이터 관리를 위해서는 안전보건 정보뿐만 아니라, 설비 상태를 나타내는 생산 정보와 작업자 특성을 포함하는 근로자 정보가 유기적으로 연계되어야 한다. 이를 위해 초기 통합 데이터 저장소의 원천 데이터들을 현장 도메인 지식 변화에 맞추어 유해·위험요인 파악, 근로자 행동 분석 등 독립적인 안전 기능별 모듈로 상시 갱신하고 구조화하는 데이터 관리 구조가 요구된다. 본 발제에서는 데이터 관리 실효성 확보를 위해 메타 데이터 연계와 데이터 간 지식 그래프 관계망을 상시 동기화하는 데이터 아키텍처 체계 구축의 중요성을 소개하고자 한다. 아울러, 실시간으로 유지하기 위한 현장 수준의 데이터 수집·처리 시스템 구축과 지속 가능한 수명주기관리 방안 필요성도 제시하고자 한다.

결국 산업안전 데이터 관리는 파편화된 실무 데이터의 정의를 파악하고 그 연계를 통해 현장의 위험신호와 상황을 실질적으로 이해하고 대처 지식을 제공하는 AI 기반을 마련하기 위해서는 연계확장형 데이터 아키텍처 체계로 전환되어야만 한다.

02 AI 학습용 안전 데이터 표준화 및 신뢰성 검증 체계

SSL
박찬림 대표

스마트안전 관리시스템에서 활용되는 데이터의 급격한 확장과 다양성 확대에 따라 플랫폼에 유입되는 이 기종 데이터들의 통합이 필수적이며, 이는 초기 데이터 표준화 설계가 매우 중요함.

특히, AI가 활용되는 다양한 서비스의 경우 데이터의 품질에 대한 검증이 명확하게 이루어져야 신뢰할 수 있는 서비스와 알림을 제공할 수 있기 때문에, 이에 대한 검증(품질)체계의 확립이 필요함.

대중소 규모 등 다양한 형태로 구축되는 안전 플랫폼에 대한 가장 기본적인 데이터의 표준화 체계와 이에 대한 신뢰성 제고를 위한 검증체계를 사전에 확립하여 AI 및 데이터가 활용됨에 있어 안전한 사회를 구축하는데 이바지하고자 함.

03 AI 데이터 기반 안전보건 통합 모니터링 시스템 구축

SK에너지
정창훈 팀장

SK 울산 콤플렉스는 250만평의 오픈된 환경에서, 일일 평균 3,000명 이상의 협력사 근로자가 정비작업을 수행하고 있으며, 사람에 의한 시간적/공간적 관리하계가 있음.
다년간 축적된 Digital Transformation의 데이터와, 영상, 위치 데이터를 통합하여 관제할 수 있는 플랫폼, SHEILD를 구축하였고, 이를 기반으로 24/7 관제는 물론, AI Agent를 통해 현장 원격 통제로 이어질 수 있는 플랫폼으로 진화하고 있음.
현장의 관리 사각지역을 Zero화 하고, 절차 준수 및 Risk를 사전에 감지하여 선제적으로 조치함으로서 궁극적으로 중대재해 Zero화 하고자 함.

04 안전, 보건, 환경 Platform 서비스 Offering

SK AX
이환석 상무

최근 산업현장에서는 안전·보건·환경(SHE) 관리의 중요성이 지속적으로 확대되고 있으며, 법규 준수, 사고 예방, 협력사 관리, 경영책임자 의무이행 증빙 등 관리 요구 수준도 높아지고 있다. 그러나 기존의 SHE 관리는 현장 점검, 문서 관리, 사후 조치 중심으로 운영되는 경우가 많아 위험요인의 선제적 식별, 개선조치 이행관리, 경영진 의사결정 지원 측면에서 한계가 존재한다. 이에 따라 SHE 관리체계를 진단하고, 그 결과를 디지털 기술 기반의 플랫폼 서비스로 연결하는 새로운 접근이 필요하다.

안전·보건·환경 Platform 서비스 Offering 관점에서 SHE 관리체계 진단과 DT 기반 플랫폼 구축 방향을 소개한다. 먼저 현장 운영 수준, 법규 이행체계, 그룹 진단 결과, 사고 대응체계 등을 종합적으로 점검하여 기업의 SHE 관리체계상 주요 개선영역을 도출하는 방법을 설명한다. 이어서 도출된 개선과제를 기반으로 위험요인 관리, 개선조치 이행관리, 법규 준수 관리, 교육·훈련 관리, 협력사 관리, 사고 대응 및 재발방지 관리 등 SHE 핵심 업무를 디지털 플랫폼으로 통합하는 방향을 제시한다. 또한 경영진 대시보드, 실시간 알림, 의무이행 증빙 데이터 관리, 사고 대응 이력 관리 등 DT 기반 기능을 통해 SHE 관리 수준을 고도화하는 서비스 모델을 소개한다.

SHE Platform이 단순한 업무 시스템이 아니라, 관리체계 진단 결과를 기반으로 예방·대응·증빙·성과관리를 연결하는 통합 서비스 모델임을 제시하고자 한다. 이를 통해 기업은 안전보건환경 리스크를 보다 체계적으로 관리하고, 법규 대응력과 현장 실행력을 강화하며, 경영진의 신속한 의사결정과 지속적인 성과관리를 지원할 수 있다. 궁극적으로 DT 기반 SHE Platform은 사고 예방 중심의 운영체계를 정착시키고, 기업의 지속가능한 안전보건환경 관리 수준을 높이는 핵심 수단이 될 것이다.

[산업재해와 근로자 정신건강]
안전보건 관점의 트라우마 대응 전략

❖ **주　　관** | 한국직업건강간호학회

❖ **일시 · 장소** | 7.7.(화) 9:30~12:00 킨텍스 제2전시장 401호

❖ **세부 프로그램**

시간	주제	발표자
09:30~10:00	등록	
10:00~10:05	국민의례	
10:05~10:10	개회사	김숙영 회장 (을지대학교 교수)
10:10~10:15	축사	신백우 과장 (고용노동부 직업건강증진팀)
10:15~10:45	직업트라우마 대응 정책과 근로자 정신건강 보호 방향	신백우 (고용노동부 직업건강증진팀)
10:45~11:15	산업재해 현장의 직업트라우마 개입 사례	송경숙 국장 (대전 근로자건강센터)
11:15~11:45	사업장 트라우마 관리에서 보건관리자의 역할과 실천 전략	이나빈 부원장 (한국트라우마연구교육원)
11:45~12:00	Q & A	

발표자별 초록

01 직업트라우마 대응 정책과 근로자 정신건강 보호 방향

고용노동부 직업건강증진팀
신백우 과장

본 연구는 중대재해 발생 시 근로자의 심리적 충격을 완화하고 신속한 일상 복귀를 지원하기 위한 직업 트라우마 대응 정책과 정신건강 보호 방향을 제시한다. 산업안전보건법 및 중대재해처벌법상 중대재해의 범위를 토대로 , 노동부·안전보건공단·직업트라우마센터의 역할을 명확히 한 「사업장 중대재해 트라우마 대응지침」을 중심으로 초기 대응체계를 설명한다.
대응 절차는 재해 상황 공유, 대상자 명단 확보, 상담 장소 마련, 4단계 심리지원(집체교육–심리검사–개별상담–추적관리) 및 고위험군 전문기관 연계로 구성된다 .
또한 1·2·3차 피해자 분류를 통해 지원 대상을 체계화하고 , 최소 3개월 이상 모니터링과 사후관리를 강조한다 . 아울러 예방–조기발견–조치–재활의 전 주기 관리체계를 구축하고, 사업주·보건관리자·관리감독자·노동자의 공동 책임 하에 PDCA 기반 지속 개선을 추진함으로써 건강하고 안전한 일터 조성을 목표로 한다.

02 산업재해 현장의 직업트라우마 개입 사례

대전 근로자건강센터
송경숙 국장

본 연구는 「산업재해현장의 직업트라우마 개입 사례」를 주제로, 중대재해 발생 이후 근로자와 조직이 겪는 심리적 충격에 대한 체계적 대응 과정을 다룬다. 내용은 중대재해 발생 전 준비, 재해 발생 개요, 트라우마 대응 협업 체계, 상담 조치, 사후관리, 효과 및 활용, 향후 과제 및 제언의 순으로 구성된다. 특히 고용노동부, 산업안전보건공단, 직업트라우마센터 등 관계기관이 참여하는 협업체계를 기반으로 한 대응 구조를 제시하며, 고용노동부의 중대재해 트라우마 대응 지침과 심리지원 프로세스에 따라 단계별 개입을 수행한 사례를 설명한다. 이를 통해 사고 직후의 위기개입, 집단 및 개인 상담, 고위험군 선별, 지속적 사후관리까지 연계함으로써 근로자의 심리적 회복과 조직 안정화를 도모한 성과를 제시한다. 나아가 현장 적용 과정에서의 한계와 개선 필요성을 분석하고, 직업트라우마 대응체계의 제도적 강화와 유관기관 간 협력 확대를 향후 과제로 제안한다.

03 사업장 트라우마 관리에서 보건관리자의 역할과 실천 전략

한국트라우마연구교육원
이나빈 부원장

본 연구는 작업장 내 외상 사건 발생 시 보건관리자의 역할과 단계별 실천전략을 정립하여 조직 기반 트라우마 대응 체계를 제안하는 데 목적이 있다. 작업장 트라우마는 중대재해, 사고 목격, 화재·폭발과 같은 물리적 위협뿐 아니라 직장 내 괴롭힘, 고객 폭언·폭행, 동료의 사망 등 관계적·심리적 위협을 포함하는 복합적 현상이다. 특히 작업장은 생계 공간이자 사고 재노출 가능 공간이라는 이중성을 지니며, 조직의 신속한 정상화 요구와 개인의 회복 속도 간 긴장이 존재한다. 이에 보건관리자는 초기 72시간 이내 심리적 응급처치를 통한 안정화, 1개월 이내 고위험군 선별 및 전문기관 연계, 이후 단계적 업무 복귀 지원과 추적 관리를 수행하는 핵심 조정자 역할을 담당한다. 본 연구는 이러한 조기·단계적 개입이 개인의 회복과 조직의 안전문화 형성에 기여함을 제시한다.

공공부문이 이끄는 안전관리 체계 활성화 전략

❖ 주　　관 | 한국ESG과학회, 국민연금공단, 중소벤처기업진흥공단

❖ 일시 · 장소 | 7.7.(화) 9:30~12:30 킨텍스 제2전시장 402호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~10:00	지방자치단체의 중대재해 대응을 위한 안전체계 구축전략	한국ESG과학회 (부회장 엄재근)
10:00~10:30	공기업 안전문화 운동 추진 전략	한국중부발전 변영식 실장
10:30~11:00	예방중심 안전관리 체계 구축 및 참여형 안전문화 확산	국민연금공단 박경인 실장
11:00~11:30	안전보건 기업공시제 대응 전략	호서대학교 김인성 교수
11:30~12:00	질의응답 및 종합토론	한국ESG과학회 조규선 회장

발표자별 초록

01 지방자치단체의 중대재해 대응을 위한 안전체계 구축 전략.

한국ESG과학회
엄재근 수석부회장

「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 시행 이후 지방자치단체는 공중이용시설, 공중교통수단 및 원료·제조물 등에 대한 중대시민재해 예방 의무를 이행해야 하는 새로운 책임을 부여받게 되었다. 그러나 다수의 지방자치단체는 중대시민재해 예방을 위한 체계적인 안전보건관리체계와 표준화된 업무처리 절차를 구축하는 데 어려움을 겪고있다.
본 연구는 OO광역시 기관을 대상으로 수행된 중대시민재해 예방 안전보건관리체계 컨설팅 결과를 기반으로 지방자치단체의 중대시민재해 예방체계를 분석하고 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.
연구방법은 관련 법령 분석, 안전보건관리체계 구축 절차 분석, 공중이용시설 현장 표본점검 결과 분석 및 ISO 45001 안전보건경영시스템 운영결과 분석을 중심으로 수행하였다.

연구 결과 첫째, 중대시민재해 예방을 위해서는 계획–실행–점검–개선(PDCA) 기반의 안전보건관리체계 구축이 필요하며, 안전계획 수립, 예산 확보, 인력 배치, 유해·위험요인 관리 및 비상대응체계가 통합적으로 운영되어야 하는 것으로 나타났다. 둘째, 공공시설물 표본점검 결과 구조물 균열, 누수, 비상대피로 장애물 적치, 전기·소방설비 관리 미흡 등이 주요 위험요인으로 확인되었으며, 위험도(중대성×가능성)에 기반한 우선순위 관리가 효과적인 개선방안으로 분석되었다. 셋째, ISO 45001 안전보건경영시스템을 중대시민재해 관리체계와 연계할 경우 안전관리 절차의 표준화와 지속적 개선체계 구축에 효과가 있는 것으로 나타났다.

본 연구는 지방자치단체가 중대재해처벌법상 안전·보건 확보 의무를 효과적으로 이행하기 위한 실무적 안전관리 모델을 제시하였다는 점에서 의의가 있으며, 향후 공공부문 중대시민재해 예방정책 수립 및 안전보건관리체계 고도화를 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

주제어 : 중대시민재해, 중대재해처벌법, 안전보건관리체계, ISO 45001, 위험성평가, 지방자치단체

02 "제5기 SAFER 코북이(KOMIPO 거북이) 안전문화 운동" [중부발전 안전문화 운동]

한국중부발전(주) 안전총괄실
변영식 실장

한국중부발전은 "산업재해를 예방하기 위해 모든 조직원이 안전을 위해 협력하고 안전에 대한 공동책임을 지며 안전이 조직의 핵심가치로 자리잡는 브래들리 곡선모델의 안전문화 성숙도 4단계를 목표"로 2020년부터 안전문화 운동을 지속적으로 추진하고 있습니다.

중부발전 안전문화 운동의 현황은 아래와 같습니다.
- 1기 안전백신운동('20년) : 안전사각 APT(Area, Process, Time) 제거 운동, 고소·철거작업 집중 감독
- 2기 Back To The Basic('21년) : 특별안전구역(Red Zone) 지정 및 정리정돈 등 3정5행 활동 전개
- 3기 KOMIPO 거북이 운동('22년) : 할당량식 작업형태 근절, 공기단축 금지
- 4기 SMART 코북이(KOMIPO 거북이) 안전문화 운동('24년) : 5대 추진 전략 [Safety First(안전 최우선 마인드),
  Management(철저한 현장 안전관리 수행), Assessment(꼼꼼한 위험성평가),, Risk Free(중대재해 Zero 목표), Together(협력기업과 안전동행)] 15대 과제 수행

중부발전의 5기 안전문화 운동을 "Safer 코북이 운동"으로 명명하고 5대 추진전략 15대 과제를 추진하려고 합니다.
가. Smart Safety (지능형 예방체계 구축) : K-위험성평가 지원 시스템 구축, 내 손안의 안전정보 시스템 구축
피지컬 AI 통합 관리 시스템 구축
나. Assessment (안전을 보는 눈 강화) : 전문역량 기반 위험성평가 고도화 체계 구축, 정량적 위험성평가 기반 화학설비 무결점 통제시스템 구축, 건설 소방성능품질 확보를 위한 화재안전위험성평가 시행
다. Foundation (안전관리 작동성 확보) : KOMIPO Safety Helper 제도 운영, 안전 전문성 강화를 위한 안전 교육 콘텐츠 고도화, 중장비 사고 예방을 위한 기술지원체계 구축
라. Environment (안전한 일터 조성) : 작업자 생명권 보호를 위한 위험작업거부권 활성화, 안전한 사업장 구현을 위한 방폭구역 안전관리 강화, 근로자 맞춤형 통합 보건서비스 지원 확대
마. Relationship (협력기업 소통 및 지원) : 소규모 안전사각 공사 Safety Reward 제도운영, 지역 중소기업과 함께하는 ESG 안전상생 프로그램 시행, 협력기업과의 안전상생을 위한 안전동행 프로젝트 추진

03 예방중심 안전관리체계 구축 및 참여형 안전문화 확산

국민연금공단 안전경영실
박경인 실장

중대재해처벌법 시행 등 안전 규제 환경이 강화됨에 따라, 사후 대응 중심의 안전관리 방식에서 벗어나 예방 중심의 선제적 체계를 갖추는 것이 조직의 핵심 과제로 부상하고 있다. 본 발표는 이러한 시대적 요구에 부응하여 2025년 안전경영 추진 성과를 공유하고, 지속 가능한 안전관리체계 구축을 위한 2026년 전략 방향을 제시하고자 마련되었다.

발표는 크게 세 부분으로 구성된다. 첫째, '안전관리실'을 '안전경영실'로 승격·개편하고 '안전기획부'를 신설한 조직 거버넌스 재편 성과를 소개하며, 전국 고위험 공사현장을 대상으로 운영한 맞춤형 안전패트롤과 공간안전인증 시범사업을 통해 달성한 현장 안전성 강화 성과를 공유한다. 둘째, 정성적 안전관리를 정량화하는 NPS 안전지수(NPS Safety Index) 개발 방향을 제시하고, 전사적 안전결의대회 개최 등 임직원의 자발적 참여를 기반으로 하는 안전문화 확산 전략을 논의한다. 셋째, 체계적 안전관리 환류시스템을 통한 중대재해 제로화(Zero-Harm) 달성 목표와 제도·조직·문화가 유기적으로 결합된 상시 안전관리체계 정착을 위한 향후 과제를 제시한다.

본 발표를 통해 참석자는 예방 중심 안전관리의 필요성과 실행전략을 구체적으로 이해하고, 각 사업장 또는 조직에서 현장에 적용 가능한 시사점을 도출하는 계기를 갖게 될 것이다. 궁극적으로는 안전관리체계의 고도화와 참여형 안전문화 확산이 조직의 규모와 유형을 넘어 보편적으로 실현될 수 있음을 공유함으로써, 지속가능한 안전경영의 사회적 확산에 기여하고자 한다.

04 기업 안전보건공시제 준비 및 대응

호서대학교 안전행정공학과
김인성 교수

우리나라의 산업재해 관련 지표는 전반적으로 감소 추세를 보이며 점진적으로 개선되고 있는 것이 사실이다.
다만 그 감소 폭이 크지 않아 가시적인 성과로 평가하기에는 한계가 있으며, 일부 연도에는 사고사망자 수가 증가하는 등 산업재해 예방 성과가 정체되는 모습도 나타나고 있다.
특히 산업현장에서 위험작업의 외주화와 하도급화가 확대됨에 따라 안전관리 책임이 분산되거나 회피되는 문제가 지속적으로 제기되고 있다. 이러한 위험의 외주화 구조는 노동자의 안전·보건을 위협할 뿐만 아니라 사업장의 안전보건관리체계가 형식적으로 운영될 우려를 높이고 있다.
이러한 문제를 해소하기 위해서는 기업의 안전보건관리체계 전반에 대한 공적 감시와 투명성 확보가 필요하다.
또한 기업의 안전·보건 관련 정보를 공개함으로써 노동자의 알 권리를 보장하고, 기업이 자율적으로 산업안전보건에 투자하며 체계적인 예방활동을 추진하도록 유도할 필요가 있다.
이에 따라 기업의 자율적인 안전보건 투자와 산업재해 예방 노력을 촉진하기 위한 제도적 장치로서 「산업안전보건법」 제10조의2에 근거한 「기업 안전보건공시제」가 도입·시행되었다.
주요 공시항목은 ① 안전보건관리체제, ② 산업재해 발생 현황, ③ 안전보건 활동실적 및 활동계획, ④ 안전보건 관련 투자 현황, ⑤ 산업재해 재발방지 대책 및 이행계획 등으로 구성되어 있다.
이에 따라 기업 안전보건공시제의 도입 배경과 제도적 의의를 살펴보고, 기업이 제도 시행에 대비하여 준비해야 할 사항을 공유하고자 한다. 또한 공시제 운영 과정에서 예상되는 문제점과 제도적 한계를 분석하고, 실효성 있는 제도 정착을 위한 방안을 제시하고자 한다.

각 국가별 외국인 노동자 산업재해예방 정책 및 제도

❖ 주　　관 | 공단- 국제협력단

❖ 일시 · 장소 | 7.7(화) 9:30~11:40 킨텍스 제2전시장 403호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~09:40	개회 및 개회사 등	-
9:40~10:00	기조발표	국제노동기구 (Yuka Ujita)
10:00~10:20	국가별 사례 발표 -한국	한국 고용노동부 (용윤서 안전보건격차개선과장)
10:20~10:40	국가별 사례 발표 -대만	대만 ILOSH (Chiu-Miao Lin)
10:40~11:00	국가별 사례 발표 -독일	독일 DGUV (Steffi Niedernhuber)
11:00~11:30	토론 및 질의응답	-
11:30~11:40	폐회 및 기념촬영	-

발표자별 초록

01 산업안전보건에서 이주노동자(외국인 노동자) 보호에 관한 국제 기준 및 정책 동향

국제노동기구
(International Labour organization)
유카 우지타(Yuka Ujita) 선임 전문가

모든 노동자는 안전하고 건강한 작업환경을 누릴 권리가 있으나, 전 세계적으로 업무 관련 사고와 질병으로 연간 300만 명이 사망하고 있다. 특히 이주노동자는 비공식·저규제 부문, 임시·계절 노동, 열악한 근로·생활 조건, 정보 접근 부족, 언어 장벽, 사회보호 및 보건서비스 이용 제한 등으로 산업안전보건상 취약한 위치에 놓이기 쉽다.

본 발표는 이주노동자의 안전하고 건강한 노동환경 보장을 위한 국제 기준과 정책 방향을 소개한다. ILO는 안전하고 건강한 작업환경을 노동에서의 기본 원칙과 권리로 강조하며, 산업안전보건 협약 제155호, 산업안전보건 증진체계 협약 제187호 등 국제노동기준이 이주 지위와 관계없이 모든 노동자를 보호한다고 제시한다. 또한 ILO 산업안전보건 글로벌 전략 2024-2030, 기술지원, 국제 기준·지침·훈련도구 활용, 사업장 수준의 우수사례와 참여형 행동지향 훈련(PAOT) 방법론을 설명한다.

이주노동자 산업재해 및 직업병 관련 자료 수집, 글로벌 정책체계의 국가·지역 차원 적용, ILO 도구와 자원 활용 확대, 성인지적 산업안전보건 서비스 제공 및 다중 이해 관계자 협력을 통해 이주노동자를 포함한 모든 노동자가 차별없이 안전하고 건강하게 일할 수 있는 기반 마련에 기여할 것으로 기대된다.

02 이주노동자를 위한 산업안전보건 정책

한국 고용노동부
용윤서 안전보건격차개선과장

우리나라 외국인 취업자는 2025년 5월 기준 110만 9천 명으로 전년 대비 9.8% 증가하였으며, 다양한 업종에서 중요한 노동력으로 자리하고 있다. 한편 2025년 재해조사 대상 사고사망 605명 중 외국인은 71명으로 11.7%, 2026년 1분기에는 사고사망자 113명 중 외국인이 18명으로 15.9%를 차지하는 등 외국인 노동자의 산업재해 예방 필요성이 커지고 있다.

정부는 외국인 노동자의 언어·문화적 장벽 해소와 현장 안전소통 강화를 위해 한국어에 능통한 외국인을 안전메신저로 활용하는 안전리더 사업을 확대하고, 17개 송출국 언어 기반 외국인 전용 안전보건 앱을 운영하고 있다. 또한 17개 언어 자막을 지원하는 온라인 기초안전보건교육, 입국 전·후 및 취업 중 단계별 맞춤형 교육, 찾아가는 안전보건교육과 VR 안전체험을 추진한다. 아울러 사고사례, 업종별 고위험 요인, 계절별 안전자료와 함께 숏폼, 산업안전보건표지, 픽토그램 등 비언어적 콘텐츠를 제작·보급하고, 관계기관 협력체계 구축과 산업안전보건법 개정, 외국인 다수 고용 사업장 점검 등을 병행한다.

이를 통해 외국인 노동자의 안전정보 접근성을 높이고, 사업장 내 위험 인지와 재해 예방 역량을 강화할 수 있다. 나아가 외국인 노동자를 포함한 모든 노동자가 안전하고 건강하게 일할 수 있는 포용적 안전보건 기반 조성에 기여할 것으로 기대된다.

03 대만의 외국인 노동자를 위산 산업안전보건 정책

대만 노동부 직업안전보건연구원
(Institute of Labor, Occupational Safety and Health)
Lin Chiu-Miao 수석 비서관

대만의 이주노동자는 1990년 제조업과 건설업 등 노동집약 산업의 인력부족을 보완하기 위해 도입된 이후, 산업 및 사회복지 분야의 핵심 노동력으로 확대되었다. 2025년 기준 이주노동자는 766,212명에 이르며, 2030년까지 국가 고용 확대와 산업성장 과정에서 외국인 노동자의 역할은 더욱 중요해질 것으로 전망된다. 이에 대만은 출신국과 관계없이 모든 노동자에게 안전하고 건강하며 존엄한 작업환경을 보장하는 것을 주요 정책 과제로 삼고 있다.

대만은 산업안전보건 법령 적용에서 자국 노동자와 외국인 노동자를 구분하지 않는 보편적 보호 원칙을 바탕으로, 외국인 노동자의 언어 장벽, 사회적 고립, 낯선 작업환경 등을 고려한 맞춤형 지원을 추진하고 있다. 주요 정책으로는 베트남어, 인더네시아어, 태국어, 타갈로그어 기반의 다국어 직업안전카드(OSCard) 교육이 있으며 2018년부터 2026년 5월까지 제조업·건설업 이주노동자 43,173명이 인증을 받았다. 또한 2026년 7월부터 산업안전보건법 개정을 통해 발주자의 설계단계 안전책임, 병행 도급 현장 통합관리, 직장 내 괴롭힘 대응체계, 중대 위반 사업장 공개 및 벌칙 강화를 시행한다.

다국어 예방교육과 법적 책임 강화를 결합한 정책을 통해 외국인 노동자의 위험 인지와 안전수칙 이행을 높이고, 산업재해를 지속적으로 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 나아가 기술기반 정책 개선과 포용적 보호체계 구축을 통해 모든 노동자가 동등한 기본적 보호를 받는 안전하고 지속가능한 노동환경 조성에 기여할 것이다.

사고예방 패러다임 변화를 통한 재해예방 실효성 제고

❖ 주　　관 | (사)재해예방시스템협회

❖ 일시 · 장소 | 7.7.(화) 9:30~12:30 킨텍스 제2전시장 404호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:00~09:30	등록	
09:30~10:10	하인리히 이론 기반의 산재예방접근법의 한계	(사)재해예방시스템협회 회장 배계완
10:10~10:50	다른 시각으로 접근하는 안전(안전탄력성)	카이스트 명예교수 윤완철
10:50~11:30	사고보다 참혹한 사고조사	법무법인 화우 고문 고재철
11:30~12:00	질의응답(Q&A) 및 마무리	

발표자별 초록

01 하인리히 이론 기반의 산재예방접근법의 한계

(사)재해예방시스템협회
배계완 회장

중대재해처벌법 시행이후 기업들이 많은 예산 및 자원을 투입하여 예방에 총력을 기울였으나 산업재해 감소는 기대한 만큼 성과를 거두지 못하고 있다. 사업장들이 현재 일하는 환경, 수단, 방법이 변하여 과거의 안전보건 예방 이론 및 철학으로는 효과적인 사고예방이 어려움에도 이를 고집하고 있으며, 안전과학의 발전으로 사고발생에 대한 새로운 연구가 실시되어 다수의 지식과 정보가 탐구되어 이를 적용할 시점에 이르렀다. 즉 예방의 패러다임변화가 필요한 시기이다.

하인리히 잡근법의 한계에서 현재 우리가 안전에 관하여 생각하고 일하고 있는 전략, 프로그램, 활동의 한계를 알아보고 새로운 접즌 수단의 필요성을 유도한다. 안전의 정의는 왜 안전에 반하는 사고부재로 정의되나?, 안전성평가로 모등 위험을 제거할 수 있나?, 사고조사로 Root causes를 발견할 수 있을까?, 인적오류를 모두 예방 가능할까?, 안전문화를 안전증진의 수단으로 사용할 수 있을까?, 안전점검으로 리스크를 모두 제거 가능할까?, 안전보건경영시스템은 왜 잘 작동하지 않는가! 등에 대한 우리들 생각 및 접근법의 오해를 공유한다.

현재 안전관리 문제점 공유로 새로운 접근법 탐구 및 도입의 동기를 부여한다.

02 다른 시각으로 접근하는 안전 (안전탄력성)

카이스트
윤완철 명예교수

● 기존 안전관리 접근법은 안전과 생산을 분리하였다.
기존의 안전 관리 노력은 주로 기계의 결함, 시설의 위험성, 인간의 실수 등 현장 측 요소를 그 부정적 측면에 관련해 다루어 왔으며, 따라서 관리 활동은 자연 방어적인 성격이 되었다. 이런 '결함 사냥 위주'이며 '부정의 부정'을 추구하는 접근법은 생산 프로세스 자체에 내재하여 동작하는 안전의 능동적 부분을 도외시하게 되었다. 그 결과 안전 관리가 생산 활동과 분리되어 '지하 영역화'로 스스로를 가두는 결과를 가져왔다. 또 시스템의 본 활동보다 거기서 이탈되는 것들의 산만한 목록을 다루게 되었고, 시스템의 근본적 안전 수준의 향상에 기여하기 어렵게 되었다.

● 시스템 탄력성은 지능적이고 선순환적이며 안전 수준을 누적적으로 향상시킨다.
사고에서 드러나는 부정적 요소들은 사실 평상시와 똑같이 작동하는 시스템 활동의 과정에서 파생된 결과이다. 안전하게 작업을 달성하려는 시스템의 활동을 이해해야 사고의 본질을 파악할 수 있고, 그 설계와 운영을 조정함으로써만 시스템의 고유 안전 능력인 탄력성을 향상시킬 수 있다. 증강적(Incremental) 안전 관리는 바로 그것을 추구한다.그 결과는 선순환적이고 확실한 안전 수준 향상이다. 기존의 '감소적 안전'의 한계를 충분히 이해하면 현재의 안전관리 활동을 자연스런 개선과 보강, 혁신으로 이끌 수 있을 것이다. 더 나아가서 시스템 탄력성을 높여 안전을 스스로 확장해 나가는 '증강적 안전'의 체계와 문화를 구축하는 길을 제시한다.

● 기대효과
참석자들은 시스템 탄력성을 강화하는 증강적 안전의 원칙을 습득할 수 있다. 현재의 답보 중인 안전 문화와 소모적으로 교착된 안전관리의 전선을 돌파하여, 참여적이며 선순환적인 안전 체계로의 전환이 가능함을 알게 된다. 오랜 실무 경험을 갖춘 전문가일수록 이 변화의 필연성과 가능성을 공감할 수 있을 것이며, 현장 안전을 바라보는 완전히 새로운 시각을 정립할 수 있을 것으로 기대한다.

03 사고보다 참혹한 사고조사

법무법인 화우
고재철 고문

● 현실태: 산업현장에서 발생된 사고는 그 피해와 함께 동종 사고 예방을 위한 많은 정보를 담고 있다. 사고조사로 그 정보를 낱낱이 밝혀 동종 사고 예방을 위한 학습자료로 사용되어야 한다. 그러나, 그런 사고조사가 쉽지도 않고, 부적절한 조사보고서는 오히려 미래 사고의 유발요인이 되기도 한다. 이런 상황을 두고 Nancy G. Leveson 박사는 자신의 저서 CAST를 "무고한 사람들이 목숨을 잃는 사고는 비극적이다. 그러나 그것으로부터 배우지 않는 것이 더 비극적이다" 라는 말로 시작한다.

● 2025년 2월 25일 "세종~포천간 고속국도 제9공구"현장에서 발생된 교량붕괴 사고에서 사망 4인을 포함, 10명의 사상자가 발생됐다. 그 사고에 관해 국토부 주관으로 많은 인력과 예산을 들여 6개월에 걸친 조사가 수행되었으나, 그야말로 처참한 사고 보고서가 작성됐다. 낸시 박사의 한탄이 그대로 들어맞는 보고서가 나왔다. 보고서의 서두에는 "미래의 유사사고 방지"를 조사의 목적으로 명백히 밝히고 있으나, 사고조사의 기본지식도 없는 위원들로 구성된 사조위가 지목한 사고의 핵심원인은 공학적인 오류는 물론, 미래의 유사사고를 조장할 만한 내용들이 들어 있다.

● 이 사례를 소재로 사고조사의 오류들을 살펴보고, 사고조사의 근본 목적인 미래의 사고예방을 위한 사고조사 방법론을 통해 참석자들의 사고조사는 물론, 조사 보고서 독해 능력 향상에 도움을 주고자 한다.

45

디지털 생리지표를 활용한 노동부담 및 건강영향평가

❖ 주　　관 | 대한직업환경의학회

❖ 일시 · 장소 | 7.7.(화) 09:30~12:00 킨텍스 제2전시장 406호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30 ~ 09:50	소규모사업장 건강격차와 산업보건정책방향	고용노동부
09:50 ~ 10:20	사업장 만성질환 치료율 저하의 원인과 현황	직업환경의학 교수
10:20 ~ 10:40	AI기반 사업장 건강관리 및 위험군 예측	디지털헬스전문가
10:50 ~ 11:10	HRV 이용한 만성질환연구	직업환경의학 교수
11:10 ~ 11:30	HRV 이용한 직무스트레스연구	
11:30 ~ 12:00	HRV의 직업의학적 활용	

발표자별 초록

01 웨어러블 기기를 활용한 노동강도 평가

한양대학교
장태원 교수

과중업무는 심혈관질환과 수면장애, 사고 위험 등 매우 다양한 건강장해를 유발할 수 있다.
과중업무는 장시간 노동뿐만 아니라 과도한 육체노동에 기인하는데, 업무시간으로 비교적 간단하게 평가할 수 있는
장시간 노동과는 달리 과도한 육체노동은 업무의 강도와 개인의 신체기능(심혈관기능)을 함께 측정해야 해서 평가가 쉽지 않다.
최근 다양한 생체지표를 측정할 수 있는 웨어러블 기기가 다양한 연구에서 활용되고 있는데,
심박수를 측정할 수 있는 웨어러블 기기를 이용하여 육체노동으로 인한 개인의 신체부하 정도를 평가하고
이를 연구와 현장에서 활용할 수 있는 방법을 공유하고자 한다.

신체활동을 하면 심박수가 증가하고, 신체활동의 강도가 증가할수록 심박수도 함께 증가한다.
개인의 최대심박수와 안정시 심박수, 업무 중의 평균심박수를 이용하여 산출하는 상대심박수(relative heart rate, RHR)는
업무 중의 신체부하 정도를 측정할 수 있는 지표로 활용할 수 있다.
웨어러블 기기를 이용하여 업무 중의 심박수와 상대심박수를 산출하면 개인의 심혈관기능과 업무의 노동강도를 고려하여
노동자가 업무로 인한 신체부하 정도를 평가할 수 있다.
이를 이용하여 국내에서 우정종사자와 택배기사의 신체부하 정도를 평가한 연구가 이미 진행되었고,
최근에는 야간작업 종사자를 대상으로 업무로 인한 신체부하 정도를 평가하는 연구가 진행되고 있다.

웨어러블 기기를 활용한 노동강도와 신체부하량 측정은 다양한 작업현장에서 활용할 수 있고,
야간작업 종사자의 피로와 과로 수준을 관리하기 위한 정책의 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

02 HRV를 이용한 직무스트레스 및 자율신경계 평가

가톨릭대 서울성모병원
김형렬 교수

심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)는 심박 간격의 미세한 변화를 분석하여 자율신경계의 활성 상태와
스트레스 반응을 평가하는 대표적인 생리학적 지표이다.
HRV는 교감신경과 부교감신경의 균형 및 회복 능력을 반영하며, RMSSD, SDNN, LF, HF 등의 시간영역 및
주파수영역 지표를 통해 자율신경계의 기능 변화를 정량적으로 확인할 수 있다.
최근 산업보건 분야에서는 직무스트레스, 노동강도, 피로, 회복 부족 등을 객관적으로 평가하기 위한 방법으로
HRV 활용이 증가하고 있으며, 웨어러블 기기와 연속 생체신호 측정 기술의 발전은 실제 작업현장에서의 적용 가능성을
높이고 있다.
기존 연구들에서는 장시간노동, 야간노동, 교대근무, 높은 직무요구도, 낮은 직무통제도, 감정노동 및 불안정 노동환경
등이 HRV 감소 및 자율신경계 불균형과 관련되는 것으로 보고되고 있다.
특히 부교감신경 활성 저하와 스트레스 회복력 감소는 심혈관질환, 수면장애, 우울·불안 등 정신건강 문제와도 연관될 수
있어, HRV는 노동환경이 건강에 미치는 영향을 조기에 평가할 수 있는 지표로 주목받고 있다.
본 발표에서는 HRV의 기본 원리와 주요 지표의 의미를 설명하고,
노동시간·교대근무·직무스트레스와 HRV의 관련성에 대한 국내외 연구 결과를 검토한다.
또한 산업현장에서의 건강관리, 피로 및 스트레스 모니터링, 연구 활용 사례를 소개하고, 향후 산업보건 영역에서의 적용
가능성과 한계에 대해 논의하고자 한다.

03 24시간 혈압 및 생체신호 기반 피로, 회복 평가

한양대학교 구리병원
김형두 임상조교수

최근 산업 현장에서는 교대근무와 장시간 노동으로 인한 근로자의 만성 피로와 뇌심혈관질환 위험이 심각한 보건 문제로 대두되고 있다. 기존의 주관적 설문 위주의 피로 평가는 한계가 명확하며, 과로사 및 직업성 질환을 예방하기 위해서는 객관적이고 연속적인 데이터 기반의 평가가 절실히 요구된다. 특히 근무 후 회복되지 않은 누적 피로는 치명적인 건강 장해로 이어질 수 있어, 실제 작업 및 휴식 환경에서의 연속적인 생체신호 측정을 통한 실증적인 피로도 모니터링의 필요성이 크게 증대되었다.

본 발표의 주요 내용으로는 첫째, 24시간 활동혈압 감시(Ambulatory BP monitoring)와 야간 혈압 강하 소실(Non-dipping)이 나타내는 자율신경계 교란 및 심혈관계 위험의 임상적 의의를 다룬다. 둘째, 교대근무와 장시간 노동이 초래하는 생리적 부하와 회복 저하를 객관적으로 평가하는 최신 방법을 탐색한다. 셋째, 웨어러블 등 디지털 헬스 기술을 활용한 연속적 생체신호 모니터링의 적용 사례와 데이터 모델링의 향후 발전 방향을 모색한다. 이를 통해 근로자의 피로와 회복력을 정량화할 수 있는 최신 생체 지표 측정 방법을 제안할 예정이다.

본 발표를 통해 근로자 개인의 작업 형태에 맞춘 객관적인 피로 관리 및 뇌심혈관질환 예방을 위한 과학적 방향을 모색한다. 전통적인 직업환경의학적 접근에 최신 디지털 헬스 및 데이터 분석 기술을 접목하여, 보다 선제적이고 정밀한 맞춤형 산업보건 관리체계 구축을 논의한다.

[성공적인 안전 작업의 반복] 차세대 “증강형 안전“을 기반으로 한 사고 감소 선순환 체계

❖ 주　　관 | 한국시스템안전학회

❖ 일시 · 장소 | 7.7(화) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 404호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00~14:40	100년간 지속된 사고와의 싸움	권영국 (서울과기대)
14:40~15:20	증강적 안전의 요점	함동한 (전남대)
15:30~16:10	기존 현장안전의 위험 실체와 타개	고재철 (법무법인 화우)
16:10~16:50	안보이는 위험을 억제하는 방법	윤완철 (카이스트)

발표자별 초록

01 안전 100년사: 시행착오의 역사

서울과학기술대학교
권영국 명예교수

● 현대의 고도화되고 복잡화된 사회·기술적 시스템에서는 단순한 부품 고장이나 단일한 인적 오류만으로 사고를 설명하고 예방하는 것이 명백한 한계에 부딪혔다. 지난 100년간 인류가 재난과 사고를 어떻게 인식하고 예방해 왔는지 그 변천사를 고찰하고, 비난과 처벌에 머무르던 낡은 관행에서 벗어나 현대 복합 시스템에 걸맞은 시스템적 사고 모델과 선진적인 안전 철학의 패러다임 전환을 제시한다.

● 안전 100년 역사 핵심
지난 100년의 안전 과학은 기술과 인간을 바라보는 관점의 변화에 따라 크게 진화해 왔다.
1910~1930년대 (기술 및 절차 통제): 테일러리즘에 기반해 근로자의 동작을 표준화하고 절차로 통제하려 했다. 하인리히의 '도미노 이론'을 통해 사고의 88%가 인간의 불안전한 행동에서 비롯된다고 보았으며, 그 차단에 중점을 두었다. 1940~1970년대 (인간공학 및 조직 문제): 기술 중심에서 벗어나 인간의 한계를 설계에 반영하는 인간공학이 발전했다. 베리 터너는, 조직 내에서 잘못된 정보 무시 등 잠재적 오류가 누적되는 잠복기를 거쳐 재난이 발생함을 밝혔다. 1980~1990년대 (정상사고 및 스위스 치즈 모델): 페로우는 복잡한 시스템에서는 사고가 필연적이라는 '정상사고' 이론을 제기했다. 제임스 리즌의 스위스 치즈 모델은 시스템 방어망의 여러 계층이 뚫릴 때 발생하는 것으로 표현하고 잠재적 오류의 관리를 강조했다. 2000년대 이후 (시스템 사고 모델의 등장): 사고를 시스템 내 기계, 소프트웨어, 인간, 조직 간의 복잡한 상호작용과 제어(Control)의 실패'로 바라보는 STAMP, FRAM 등의 3세대 시스템 사고 모델이 대두되었다.

● 미래의 안전 관리는 잠재적 위험을 설계 초기 단계부터 선제적으로 차단하고, 정부 규제 기관부터 최고 경영진, 현장 작업자에 이르는 안전 제어 구조를 다루는 포괄적인 시스템 접근으로 나아가야 한다.

02 증강적 안전의 요점

전남대학교 공과대학 산업공학과
함동한 교수

● 새로운 안전패러다임인 증강적 안전에 대해 명확하게 이해할 필요가 있음. 새로운 안전패러다임으로 인식되고 있는 증강적 안전(Incremental Safety)에 대한 국내 안전실무자들의 관심이 높은 상황이지만 그 핵심적 개념, 원칙 및 실천방안에 대해 여러 혼동을 겪고 있는 것으로 판단된다. 증강적 안전을 현장 안전관리에 효과적으로 적용하기 위해서는 증강적 안전의 필요성 및 지향점, 증강적 안전에서 강조하는 안전에 관한 철학 및 원칙, 증강적 안전을 실현하기 위한 현실적 실천방안에 대해 명확하게 이해할 필요가 있다.

● 증강적 안전은 기존의 안전패러다임을 보완하며 시스템적 안전관리를 위한 유용한 개념 및 방법론적 도구를 제공함 이러한 배경에서 본 발표는 안전실무자들에게 기존의 안전 패러다임인 감소적 안전(Decremental Safety)과의 비교 및 사례연구를 통해 증강적 안전에 대한 이해도를 높이는 것을 목표로 한다. 구체적으로 증강적 안전의 핵심적 이론기반이 되는 안전의 부재 및 존재의 차이를 통한 안전개념의 재정의, 성공과 실패의 일원성, 작업의 수행변동성, 규정적 작업과 실제적 작업의 차이, 성공적 작업수행 최대화를 통한 안전관리, 생산성과 안전성의 비분리성, 증강적 안전 구현을 위한 조직이 갖추어야 할 안전탄력성 4대 역량(감시, 대응, 학습, 예측)을 설명한다. 또한 증강적 안전 구현을 위해 시스템 모델링의 필요성을 강조하고 이를 위해 개발된 Functional Resonance Analysis Method(FRAM)을 간략하게 소개한다.

● 안전실무자의 증강적 안전에 기반한 시스템적 안전관리 능력 배양에 기여
증강적 안전은 감소적 안전을 없애자는 것이 아니고 오히려 감소적 안전을 보완하고 두 안전패러다임을 유기적으로 통합할 필요성을 강조한다. 따라서 이 발표를 통해 안전실무자가 증강적 안전의 올바른 개념적 이해를 기반으로 증강적 안전과 감쇠적 안전을 효과적으로 통합해 시스템적으로 안전을 관리하는데 도움을 주고자 한다.

03 탈 "Paper Safety" 방법론

법무법인 화우
고재철 고문

● 고전적 방법론에 기반한 정책과 규제가 만든 "Paper Safety(형식적 문서에 가둔 사고 위험)"
대형 생산 현장들은 공정이 단순한 소형 현장 대비 1/8 수준의 낮은 사망률을 보이지만, 그 공정의 복잡성과 결합 밀도는 기존 안전관리론의 한계를 넘어섰다. 그럼에도 정부는 사고 발생 직전의 불안전 상태와 불안전 행동 제거를 목적으로 하는 기본적인 안전조치를 법규의 중심으로 삼고, 정채진 조치의 불이행과 미흡을 사고를 일으킨 위반으로 간주하고 있다. 기업의 안전 실무자들 역시 고전적 방법론을 답습하고 있다. 이런 여건에서 대형 생산현장은 고전적 방법론으로 예방이 불가능한 사고에 대해 예방보다는 사후 면책을 위한 형식적 절차 이행과 증빙서류 작성에 인력을 투입하는 실정이다.

● 현장과 작업자의 접점인 안전 규정의 구조화는 현대적 안전의 첫 단추이다.
중대재해처벌법 시행 이후 대형 생산 기업의 안전활동과 기록은 폭증 일로에 있다. 연간 수만 건의 작업절차서, 수십만 건의 위험성 평가와 작업허가 기록이 작성되고 있다. 각각의 활동은 각각의 취지에도 불구하고 세트로 묶여 관리되는 경우도 허다하다. 또 산업안전, 소방, 환경, 위험물관리로 나뉜 법규와 담당기관으로 인해 본질적으로 같은 조치가 법규 단위로 나뉜 조직들에서 중복적으로 실행되고 있다. 이런 문제 해결을 위해 라스무센의 추상화 위계에 입각한 기업의 안전보건환경 사규 시스템의 구조화부터 착수할 것을 제안한다.

● 서류에 갇힌 기업의 안전 현실은 관련자 대다수가 공감할 것이다. 여기서 제안하는 기업 안전보건환경 사규 시스템의 구조화 방법론은 문제의 본질과 기업 사규의 각 단계를 "왜"와 "어떻게"로 연계하고 상호 제어로 변질과 불필요한 증식을 구조적으로 통제하는 원칙을 제공한다. 그 원칙을 기반으로 한 각 기업의 사규시스템 구조화는 고전적 방법론의 한계에 봉착한 대형 현장의 안전확보를 시스템적 접근법인 "증강적 안전"으로 이끌 것으로 기대한다.

04 안보이는 위험을 억제하는 방법

카이스트
윤완철 명예교수

● 안 보이는 위험은 늘 보고 있던 변수에 있다
사고가 난 후에 보면 늘 원인이 여럿이며, 이는 단순한 위험성 평가의 모순을 그대로 나타낸다. 심지어 그 각각이 원인이 맞는지, 무엇이 더 중요한 것인지도 말하기 어렵다. 이는 정상사고론에서 이미 예견한 것이다. 시스템의 위험성은 죽끓듯 하는, 또는 너울처럼 퍼져있는 변동성에서 온다. 무해한 듯 익숙한 변수가 어느 날 사고에 끼어든다. 상황의 희귀함은 각 변수(위험)의 희귀한 행태에 있기 보다 변수 중첩의 우연함에 있다. 경우의 수는 거의 무한하고 어떤 것도 정확히 반복되지 않는다.

● 위험 변수를 찾아야 억제할텐데, 어디에서 찾나?
어느 순간 불현듯 문제되는 변수의 조합은 오직 그 작업자의 경험에만 나타나고 다음 순간 사라진다. 어떤 문서나 분석도 이것을 포착할 수 없다. 이 귀중한 정보는 작업자의 보고가 없으면 사라진다. 그러나 작업자는 이런 위기를 보고할 동기가 없고 숨길 동기는 있다. 공정 문화는 모든 작업자를 조직의 감각 세포로 활성화할 수 있는 제도와 리더십, 그리고 형성되는 신뢰를 말한다.

● 그 위험을 억제할 길은 시스템 활동의 흐름에 있다
이러한 종류의 위험은 각각의 요소를 찾아내어 구멍 막듯 해결하는 것으로는 막을 수 없다. 끝없는 다른 요소가 나타나며 안전 관리는 두더지 잡기 게임의 늪에 빠진다. 개선은 각각의 변수에 있지 않다. 그 변수들이 참여하는 시스템 활동의 흐름에 있다. 이러한 시스템 원리를 능숙하게 구사한다면 아주 효율적 안전 향상을 이룰 수 있다. 이것은 단지 논리적 설명이 아니라 수없이 증험되고 있는 가장 현실적이고 획기적인 안전 증진의 길이다.

유해·위험기계기구 등 스마트 안전장비 적용과 확산방안

❖ 주　　관 | 산업안전보건인증원 안전인증부

❖ 일시 · 장소 | 7.7(화) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 407호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00~14:10	개회사	사업이사
14:10~14:40	리프트 스마트안전장치 적용사례	한만철 그룹장
14:40~15:10	고소작업대 스마트안전장치 적용사례	조규혁 프로
15:10~15:40	산업기계 스마트안전장치 적용사례	황은지 차장
15:40~16:10	스마트 크레인 충돌방지장치 적용사례	정구영 대표

발표자별 초록

01 리프트 스마트안전장치 적용사례

삼성물산 건설부문
한만철 그룹장

- 건설용리프트 작업시작전 안전장치 자가점검 시스템 적용
- 출입문 방호장치 임의해제가 불가한 자동제어 잠금장치 적용
- 리프트 고장 발생시 자동으로 고장원인 확인 등이 가능한 관제시스템 적용

※ 발표시간 30분(발표 25분, 질의응답 5분 예정)

02 고소작업대 스마트안전장치 적용사례

한국건설장비 안전 협의회
조규혁 프로

- 기존 과상승방지장치(리미트 방식)의 문제점
- 스마트 과상승방지장치(압력감지장치) 적용 사례
- 스마트 안전장치 기술기준 등에 대한 제안

※ 발표시간 30분(발표 25분, 질의응답 5분 예정)

03 산업기계 스마트안전장치 적용사례

산업안전보건인증원
황은지 차장

- 스마트 안전장치 안전성 확인제도(S마크) 소개
- 스마트 안전장치 S마크 적용사례 소개

※ 발표시간 30분(발표 25분, 질의응답 5분 예정)

04 스마트 크레인 충돌방지장치 적용사례

세이프엠
정구영 대표

- AI카메라를 이용하여 크레인 작동 위험구역 접근시 경고 및 크레인 정지
- 크레인 정지시 인양물 흔들림 거리 계산하여 경고 및 정지
- 실시간 감시 등 크레인 무인운전에 따른 안전성 강화

※ 발표시간 30분(발표 25분, 질의응답 5분 예정)

[안전을 앞당기다] AI 대전환 시대의 핵심 트렌드와 글로벌 AI 적용 사례

AI, Accelerating Safety: Key Trends and Global AI Application Cases in the Era of AI Transformation

❖ **주 관** | AI디지털전략실(AI혁신부)

❖ **일시 · 장소** | 7.7.(화) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 6C홀

❖ **세부 프로그램**

시간	주제	발표자
14:00~14:10	개회 및 개회사 Opening and Welcome Remarks	안전보건공단 이사장 President of KOSHA
〈Session1〉 AI 저명 인사 특강 Session 1 : Keynote Lecture by a Distinguished AI Speaker		
14:10~15:00	AI 대전환 시대의 핵심 트렌드 Key Trends in the Era of AI Transformation	김상균 교수(경희대) Dr. Sangkyun Kim(KHU,Korea)
15:00~15:10	휴식 Break	
〈Session2〉 AI 기반 공공분야 및 산업분야 적용사례 발표(포럼) Session 2 : Presentations on AI-Based Applications in the Public and Industrial Sectors		
15:10~16:00	(공공분야)AI 기반 혁신을 통한 더 안전하고 건강한 미래형 일터 조성 (Public Sector)AI-Enabled Innovation for Safer, Healthier and Future-Ready Workplaces	샤데그 샤모하마디 박사 (TNO,네덜란드) Dr. Sadegh Shahmohammadi (TNO,Netherlands)
16:00~16:50	(산업분야)비전 제로를 향하여: 건설산업 안전관리를 위한 AI 활용 (industrial Safety Sector)Toward Vision Zero: AI Applications for Safety Management in the Built Environment Industry	위춘 탕 박사(NUS,싱가포르) Dr. Yuchun Tang(NUS,Singapore)
16:50~17:00	폐회 Closing and Group Photo	

발표자별 초록

01 AI 대전환 시대의 핵심 트렌드

경희대학교
김상균 부교수

AI는 더 이상 일부 부서의 도구가 아니다. 모델과 데이터센터, 전력을 둘러싼 국가 간 경쟁이 산업의 지형을 바꾸고, 그 변화는 생산 현장과 노동, 나아가 안전의 조건까지 흔들고 있다. 2026년 한국은 AI 기본법 시행과 AI 3대 강국 전략으로 전환의 한가운데에 섰다. 산업안전보건 분야의 실무자와 정책 담당자는 AI가 무엇을, 어떻게 바꾸는지 큰 그림을 먼저 파악해야 한다.
본 강연은 AI 대전환의 핵심 트렌드를 큰 흐름으로 정리한다. 먼저 미국, 중국, EU, 한국의 AI 정책과 산업 특성을 비교해, 경쟁의 무게중심이 모델에서 전력과 인프라로 옮겨가는 흐름을 짚는다. 이어 자본 레버리지에서 AI 레버리지로 넘어가는 노동, 산업 환경의 변화를 살피고, 기업과 개인, 사회가 실제로 어떻게 재설계되는지를 데이터와 사례로 본다.
휴머노이드와 자동화가 만들 미래의 일과 위험을 전망하고, 끝으로 이 변화를 산업안전의 관점에서 어떻게 받아들일지를 함께 묻는다.
참석자는 단편적인 기술 정보가 아니라 변화의 큰 흐름을 파악할 수 있다. 본 강연은 이어지는 글로벌 적용 사례 발표를 한층 깊이 이해하는 토대가 된다.

02 AI-Enabled Innovation for Safer, Healthier and Future-Ready Workplaces

Unit Health & Work, The Netherlands Organization for Applied Scientific Research (TNO)
Sadegh Shahmohammadi AI Lab Lead

Rapid technological change, demographic shifts and new forms of work are reshaping occupational safety and health. At the same time, organizations need practical tools to prevent harm, improve human performance and support sustainable productivity. This presentation introduces selected work from TNO Health & Work on applied innovations for the future of work, with a focus on high-risk work, AI-supported safety systems, chemical safety, and human-centred workplace technologies.
Several practical examples will be discussed, including video-based methods for assessing physical workload that can support future smart recommendation systems. The presentation will also address AI-assisted chemical hazard screening and substitution, including the use of text mining, large language models, read-across methods, QSAR models, safety data sheet mining, and the ChemSafe chemical replacement approach. Finally, the presentation will explore emerging AI applications for occupational safety, including early warning systems for process safety, document-based safety assistants, multi-agent AI systems, digital twins, privacy-preserving surveillance, simulation-based risk assessment for service robots, and AI-supported visual work instructions. Together, these examples show how applied research can help occupational safety move from reactive control toward proactive, data-driven and human-centred prevention.

03 Toward Vision Zero: AI Applications for Safety Management in the Built Environment Industry

National University of Singapore
Yuchun Tang Research Fellow

The built environment remains one of the most hazardous sectors, exposing workers to falls, electrical faults, and housekeeping hazards. Singapore's Vision Zero movement rests on the premise that every workplace injury and illness is preventable. Achieving this requires a shift from manual, reactive inspection toward systems that anticipate risk, a transition enabled by artificial intelligence. On site, computer vision supports real-time hazard detection, progressing from object detection toward vision-language models that assess whether a scene complies with a safety rule. The same approach extends to the design stage, where multimodal language models and retrieval-augmented knowledge systems draw upon regulations, past incidents, and their mitigation measures to recommend safer designs and review building models prior to construction. Collectively, these advances embed safety knowledge throughout the project lifecycle and advance the built environment toward Vision Zero.

화재·폭발·누출 등 중대산업사고예방의 미래 발전방안

❖ 주　　관 | 사단법인 미래안전문화포럼

❖ 일시 · 장소 | 7.8(수) 9:30~12:30 킨텍스 제2전시장 304호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30 ~ 10:00	등록 및 인사말	미래안전문화포럼
10:00 ~ 10:30	화재·폭발·누출 등 중대산업사고예방의 미래 발전방안	권혁면 교수
10:30 ~ 11:00	인적요인 리스크 관리중심의 선행지표 활용을 통한 공정안전관리	박주원 박사
11:00 ~ 11:30	AI를 활용한 중대산업사고 예방	장서일 교수
11:30 ~ 12:30	토론	전체

발표자별 초록

01 화재·폭발·누출 등 중대산업사고예방의 미래 발전방안

연세대학교
권혁면 교수

추진배경 : 공정안전 개념이 제시된지 40년이 된 지금 급격한 산업환경의 변화속에 공정안전문화의 미래의 방향성을 제시할 필요

주요내용 : 기업과 정부에서 화재·폭발·누출 등 중대산업사고 에방하는 운영틀이 미래에는 어떻게 바뀌어야 하는가에 대한 시사점 제시

기대효과 : 화재폭발등 대형 중대산업사고를 예방하는 풍토조성

02 인적요인 리스크 관리중심의 선행지표 활용을 통한 공정안전관리

미래안전문화포럼
박주원 이사

추진배경 : 중대산업사고의 상당수가 휴먼에러와 연관되어 있이 이에 대한 사전관리의 필요성 중대

주요내용 : 최근 발생한 중대산업사고사례를 공정안전관리와 비교하여 분석하여 휴먼에러 방지 중심의 선행지표를 개발하는 방법과 운영방안 제시

기대효과 : 휴먼에러 방지를 통한 중대산업사고 예방

03 AI를 활용한 중대산업사고 예방

서울디지털대학교
장서일 교수

추진배경 : AI기술의 발전에 따라 사업장에서 이를 활용하여 중대산업사고 에방에 기여할 수 있는 방안 도출 필요

주요내용 : 화재·폭발·누출 예방의 측면에서 활용 가능한 다양한 AI기법 소개

기대효과 : 중대산업사고 예방 활동 수준 향상에 기여

인쇄업 발암물질 노출위험과 직업성질환 역학조사 사례를 통한 인식 제고

❖ 주　　관 | 산업안전보건연구원 직업환경역학조사실

❖ 일시 · 장소 | 7.8(수) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 304호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~09:40	세미나 안내 및 인사말(좌장, 연사 소개)	한양대학교 (좌장: 송재철 교수)
09:40~10:20	인쇄업종 화학물질 노출실태 및 작업환경조사	노동환경건강연구소 (김원 소장)
10:20~11:00	인쇄업종 생물학적 노출지표 분석 결과	이대서울병원 (정우철 센터장)
11:00~11:10	휴식	
11:10~11:50	인쇄업 종사자의 디클로로메탄 노출과 잠재적 건강영향	산업안전보건연구원 (원용림 연구위원)
11:50~12:30	인쇄업 종사자의 역학조사 사례	산업안전보건연구원 (이지혜 부장)

발표자별 초록

01 인쇄업종 화학물질 노출실태 및 작업환경조사

노동환경건강연구소
김원 소장

인쇄업은 잉크와 용제 그리고 세척제 등의 사용을 통해 다양한 휘발성유기화합물에 노출될 수 있는 위험한 산업이라고 할 수 있다. 작업환경평가 사례를 통해 인쇄업종에 어떤 용도의 제품들이 사용되고 있고 어떤 물질에 노출가능한지 그리고 노출 수준은 어느정도인지를 확인했다.

이를 위해 오프셋인쇄소 7곳과 그라비아 인쇄소 3곳을 대상으로 현장에서 사용하는 모든 제품을 리스트업하고 제품별 MSDS를 확보해서 노출 가능한 유해물질을 선별했다. 세척제 중에서 벤젠, 디클로로메탄, 1,2-디클로로프로판 등의 오염이 의심되는 시료는 원액 분석을 실시했다. 공기중 개인노출평가를 통해 하루 중 작업(TWA) 및 세척작업(STEL)에서의 각 유해물질에 대한 노출 수준을 평가했다. 그리고 과거 노출자료를 통해서 어떤 물질에 어느 정도 노출되었는지를 살펴보았다.
일부 세척제에서 수십 %의 디클로로메탄과 1,2-DCP가 함유되어 있음을 확인했다. 벤젠이 소량 오염된 세척제가 일부 있었으나 세척 작업량이 적어 실제 노출량은 극히 적었다. 인쇄작업현장에서 과거부터 현재에 이르기까지 톨루엔과 이소프로필알코올에 고농도로 노출되어 왔음을 확인할 수 있었다.
작업환경평가 사례를 토대로 인쇄업 현장에 적용가능한 관리방안을 제안했다.

02 인쇄업종 생물학적노출지표 분석 결과

이대서울병원
정우철 센터장

서울 도심제조업 특수 검진사업을 인쇄 업종의 사업장 노동자들의 직업적 화학적 유해인자 노출 실태를 파악하고, 이를 계기로 인쇄업 종사자의 유해인자 발암성 화학물질의 노출 가능성을 확인하고자 하였다.

2023년부터 2025년까지과 서울시 정책으로 서울노동권익센터의 특수건강진단 지원사업으로 시행하여 을지로 지역
인쇄 사업장 종사자를 대상으로 특수건강검진을 시행하였다.
이들 사업장중 유해 물질 파악이 어려운 일부 인쇄 사업장을 대상으로 벤젠의 생물학적 노출 지표(요중 t-t 뮤콘산) 측정과 세척제 Bulk 시료 분석을 병행하여 벤젠 노출 평가를 진행하였다. 조사대상이 된 인쇄 사업장의 경우 생물학적 노출 지표 분석에서 법적 기준치를 초과하는 요중 t-t 뮤콘산이 검출된 사례가 존재했다.
또한 현장 세척제 Bulk 시료 분석 결과, 물질안전보건자료(MSDS) 정보와 실제 성분이 불일치하는 경우가 있었으며, MSDS에는 표기되지 않는 1급 발암물질이 확인되었다. 인쇄업종에서 제품으로 유통되는 등의 화학물질 관리의 취약성이 드러났다. 영세 인쇄업 종사자들은 발암성 화학물질 노출 위험에 직면해 있으나 기존 제도의 보호를 받기 어렵다.

따라서 유해인자별이 아닌 업종별 특수검진으로의 제도 개선, 벤젠 등 발암물질 노출 지표 필수 지정, 화학물질 유통 단계의 MSDS 관리 감독 강화가 필요하다.

03 인쇄업 종사자의 디클로로메탄 노출과 잠재적 건강영향

산업안전보건연구원
원용림 연구위원

강력한 유해물질인 디클로로메탄(DCM)에 대해 미국 EPA가 발암성과 신경독성을 근거로 노출기준을 12.5배 강화(25 ppm → 2 ppm)하는 등 글로벌 규제가 급변하고 있다. 국내 인쇄업 세척 공정은 공기 중 DCM 농도가 낮아 안전한 것으로 오인되기 쉬우나, 현장 노동자들은 직접적인 피부 접촉과 호흡보호구 미착용 등으로 인해 심각한 위험에 노출되어 있다.

따라서 노동자의 실제 체내 흡수량에 기반한 정확한 건강위험 평가 체계 마련이 시급하다. 본 발표에서는 인쇄업 종사자의 다각적 노출평가 결과를 바탕으로 DCM의 건강위험 가능성을 다룬다. 조사 결과 공기 중 농도는 평균 0.51 ppm으로 낮았으나, 소변 검사에서는 명확한 내부부하가 확인되었다. 특히 노출지표와 간 기능 이상의 상관성(오즈비, OR) 분석을 통해 소변 중 지표가 건강영향을 유의하게 예측함을 확인하였다. 본 발표는 공기 측정 중심의 한계를 극복하고 잠재적 암 위험 등 '보이지 않는 건강위험'을 가시화하는 계기가 될 것임.

궁극적으로는 국내 DCM 노출기준 하향 및 발암성 위험 기반의 특수건강진단 가이드라인 수립을 위한 기초 자료로 활용되며, 실질적인 노동자 건강 보호 정책을 유도할 것으로 기대한다.

04 인쇄업 종사자의 역학조사 사례

산업안전보건연구원
이지혜 부장

국제암연구소(IARC)에서 인쇄업을 발암가능성 그룹(Group 2B)으로 분류하고 있으며, 폐암과 방광암에 제한적 근거가 있는 것으로 제시하고 있다. 본 발표에서는 국내에서 인쇄업 종사자에서 발생한 방광암 사례 2례를 중심으로 최근 수행된 역학조사 결과를 분석하였다. 특히 국제암연구소 발간 이후 수행된 연구를 고찰하여 업무관련성을 평가하였다.

첫 번째 케이스는 약 25년 4개월간 인쇄 업무를 수행하였고 만 49세에 방광암과 전립선암(모두 원발암)을 진단받았다. 근로자는 옵셋인쇄와 UV인쇄를 수행하였고 실크인쇄를 하는 곳에 인접하여 있었다. 문헌에서 옵셋인쇄 작업자를 대상으로 유기용제 노출 특성에 대한 연구결과 벤젠의 기하평균 0.15 ppm으로 현재 ACGIH 노출기준인 0.02 ppm을 초과하였다. 건강영향평가로 국제암연구소에 따르면 인쇄공정이 방광암에 대한 제한적인 근거를 가지고 있다고 하였다. 국제암연구소에서 두 개의 유의한 결과를 검토한 바 있으나, 인쇄공정과 전립선암의 연관성에 대해서는 결론내리지 않았다. 국제암연구소에서 발간한 모노그래프 120에서는 벤젠과 방광암에 대하여 유의한 연구결과가 없다고 검토하였으나 최근에 유의한 결과를 보고한 연구들이 확인되었다. 전립선암도 모노그래프 120에서는 벤젠과 전립선암에 대하여 유의한 연구결과가 없다고 검토하였고, 최근에 유의한 결과를 보고한 연구들이 일부 확인되나 저등급 종양에 국한된 결과이거나 환경연구에 기반한 근거로 근거가 충분하지 않았다. 따라서 우리위원회는 노동자의 방광암에는 업무관련성의 과학적 근거가 상당하였으나 전립선암은 과학적 근거가 부족하다고 판단하였다.

두 번째 케이스는 26년 2개월 동안 윤전인쇄와 옵셋인쇄 업무를 수행하였고 만 52세에 방광암을 진단받았다. 역학조사 결과 업무관련성의 과학적 근거가 상당하다고 판단하였다. 최근 10년간 인쇄업 종사자 역학조사 사례는 급성 골수성 백혈병과 급성 림프구성 백혈병이 있었으며 벤젠에 노출되었을 것으로 판단하여 업무관련성이 인정되었다.

안전·보건관리자 제도(선임기준 등) 개편방안 및 소규모 사업장 안전관리

❖ 주　　관 | 사단법인 한국안전보건단체총연합회

❖ 일시 · 장소 | 7.8.(수) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 401호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:00~9:30	등록	
09:30~9:40	개회사 및 축사	
09:40~10:10	제조업 안전관리자 선임기준의 위험도 기반 개편 방향	동국대학교 (서용윤)
10:10~10:40	건설업 안전관리자 선임·배치기준 개편 및 산안비 인건비 계상 방안	충북대학교 (원정훈)
10:40~11:10	보건관리자 선임기준 확대와 보건관리 사각지대 해소 방안	한국안전보건단체 총연합회 (백은미)
11:10~11:40	소규모 사업장 안전관리	한국안전보건단체 총연합회 (유운호)
11:40~12:20	패널토론, 질의응답	
12:20~12:30	폐 회	

발표자별 초록

01 제조업 안전관리자 선임기준의 위험도 기반 개편 방안

을지대학교
서용윤 교수

노동안전 종합대책에 안전, 보건관리자 선임 대상이 50인 미만 사업장까지 확대 계획이 포함되면서 소규모 사업장의 안전 및 보건관리 의무 강화가 예고되었다. 특히, 안전관리자는 사업주 및 안전보건관리책임자의 안전 관련 지도 및 조언이 주요 업무로서 사업장 전반의 안전보건 기준이 법적으로 충족되는지 여부를 관리하는 주요 주체이다.

그러나 안전관리자의 공급이 부족하고 자격기준이 충족되는 전문인력의 소규모 사업장 고용 및 선임의 현실성이 부각되면서 관련 지원 정책 및 시장 수요에 맞춘 안전관리자 선임 운영 방안이 요구될 수밖에 없는 실정이다. 현재 20인 이상의 특정 업종 사업장에서 운영되고 있는 안전보건관리담당자와 민간재해예방기관과의 역할 및 책임 역시 안전관리자 선임 확대와 같이 고려해야 한다. 본 발제에서는 안전관리자 선임 확대의 필요성과 방식, 운영 체제에 대한 전반적인 검토 사항을 제언하고자 한다.

02 건설업 안전관리자 배치기준 개편 및 산업안전보건관리비 인건비 계상 방안 개선 방안

충북대학교
원정훈 교수

국내 건설업의 사고사망만인율을 보면(2023년 통계 기준), 전담 안전관리자가 배치되는 120억 이상 공사에서 0.744, 겸직이 가능한 안전관리자가 배치되는 50억원 이상 120억원 미만 공사에서 1.330, 안전관리자가 배치되지 않는 50억원 미만 건설공사에서 2.848을 나타낸다. 건설 사고 예방을 위한 안전관리자의 배치와 역할은 매우 중요하며, 안전관리자의 인건비는 건설업 산업안전보건관리비에서 계상되어 사용되고 있다.

역량을 갖춘 안전관리자가 현장에서 사고를 예방하기 위해서는 안전관리자가 배치 현장 확대, 전문성 기반의 등급제 등과 같은 제도적 개선이 필요하나, 안전관리자 인건비 증가의 문제는 현장의 안전시설 설치, 신호수 배치에 관한 산업안전보건관리비에서 예산 감소라는 역효과를 초래할 수 있다. 현재도 공사 기간이 길거나 공기 연장이 발생하는 현장 등에서는 안전시설 설치 예산의 부족 등의 문제가 발생하고 있다.
그러므로, 본 발제에서는 역량을 갖춘 안전관리자가 현장에 배치되며, 동시에 산업안전보건비에서 안전관리자 인건비 부담을 동시에 해결하는 방안을 제언하고자 한다.

03 보건관리자 선임기준 확대와 보건관리 사각지대 해소 방안

사단법인 한국안전보건단체총연합회
백은미 회장

산업구조의 변화와 직업성 건강위험의 다양화에도 불구하고 보건관리자 선임제도는 제조업과 건설업 중심으로 운영되어 정보통신업, 공공기관, 콜센터, 물류·운수업 등 다수의 업종에서 보건관리 공백이 발생하고 있다. 특히 근골격계질환, 직무스트레스, 감정노동, 과로 및 정신건강 문제와 같은 새로운 건강위험이 증가하면서 업종별 특성을 반영한 보건관리체계 구축의 필요성이 커지고 있다.

선행 연구 결과에 따르면 보건관리자 선임 시 콜센터는 4.59배, 정보통신업은 3.36배, 공공기관은 1.73배의 비용 대비 편익이 발생하는 것으로 분석되어 제도 확대의 경제적 타당성이 확인되었다. 이에 보건관리자 선임대상을 단계적으로 확대하고, 건강위험 수준과 근로자 규모를 고려한 차등 선임기준을 마련할 필요가 있다.
또한 소규모 사업장에 대해서는 공동보건관리자 제도, 순회보건관리자 운영, 지역 기반 보건관리 지원체계 구축 등을 통해 보건관리 사각지대를 해소해야 한다. 아울러 보건관리자의 전문성과 독립성을 강화하고 디지털 기반 건강관리 시스템을 도입함으로써 예방 중심의 안전보건관리체계를 구축할 필요가 있다.

04 소규모 사업장 안전관리

사단법인 한국안전보건단체총연합회
유운호 전문위원

본 사례는 경기도 김포시에 소재한 고무·플라스틱 제조 중소기업(근로자 17명, 외국인 근로자 4명 포함)을 대상으로 한국안전보건단체총연합회의 공동안전관리자 지원사업을 수행한 사례이다. 소규모 사업장의 특성상 전담 안전보건 인력이 부재한 환경에서 안전보건관리체계를 구축하고 위험성평가를 현장 중심으로 정착시킨 과정을 담고 있다. 지원활동은 사업주와 근로자의 참여를 기반으로 위험성평가 계획을 수립하고, 정기 순회점검, 위험성평가표 작성, 위험요인 개선대책 수립 및 이행, 성과평가에 이르는 전 과정을 체계적으로 추진하는 방식으로 진행하였다.

주요 개선 사례로는 이동통로 내 자재 적치물 제거, 4.5m 높이 계단 구간 안전난간 설치, 이동통로 머리 충돌 방지용 스펀지 부착, 전기패널 및 교반기 모터 안전커버 설치, 외국인 근로자를 대상으로 한 소화기 사용 교육 등 총 10건의 개선활동을 실시하였으며, 총 투자비용은 약 190만 원이 소요되었다. 사업 추진 초기에는 사업주의 낮은 관심도와 안전관리 효과에 대한 회의적인 인식으로 인해 지원활동에 어려움이 있었으나, 유사 재해사례 제공과 지속적인 현장 소통을 통해 신뢰를 형성하고 적극적인 협력체계를 구축할 수 있었다.

이를 통해 위험요인 개선 활동이 원활하게 이루어졌으며, 사업장 내 안전의식 또한 향상되는 성과를 거두었다. 향후에는 근로자 참여형 안전문화 정착과 위험성평가 우수사업장 인정 획득을 목표로 지속적인 개선활동을 추진하고, 무재해 사업장 달성을 위한 안전보건관리체계를 더욱 고도화해 나갈 계획이다.

안전보건수준별 지원프로그램 기반의 실효적 중소기업 예방지원 방안

❖ 주　　관 | 재단법인 산업안전상생재단

❖ 일시 · 장소 | 7.8.(수) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 402호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:00~09:30	참가자 접수 및 등록	안전상생사업팀 (안전재단)
09:30~09:35	개회 및 국민의례	김상우 팀장 (안전재단)
09:35~09:40	개회사	안경덕 이사장 (안전재단)
09:40~09:50	내빈 축사	
09:50~10:00	기념촬영 / 휴식	
10:00~10:30	안전상생지원 프로그램 성과 기반 안전성장 로드맵	서정수 팀장 (산업안전상생재단)
10:30~11:00	현장작동성 중심 위험성평가 기반 안전관리 전략	노건수 전문위원 (산업안전상생재단)
11:00~11:30	전문건설업체를 위한 지속가능한 안전보건 체계구축전략	김동원 전문위원 (산업안전상생재단)
11:30~12:00	지능형 AI 안전관리 에이전트 구현을 통한 중소기업 안전관리 전략	배성호 책임연구원 (현대자동차)
12:00~12:20	질의응답	참가자 전원 및 플로어 (중소기업 관계자, 안전관계자)
12:20~12:30	폐회 (맺음말)	김상우 팀장 (안전재단)

발표자별 초록

01 안전상생 지원프로그램 성과 기반 안전성장 로드맵

재단법인 산업안전상생재단
서정수 안전상생사업팀장

소규모 사업장의 산업재해 집중 문제는 감독 행정력만으로 해결하기 어려운 구조적 한계를 안고 있습니다.
정부의 노동안전 종합대책이 민간 재해예방기관과의 협업을 핵심 방향으로 제시한 가운데,
재단은 3개년간의 현장 지원을 통해 이에 부응하는 실증 모델을 축적하였습니다.

재단의 ISPF 4단계 성장모델(진단→컨설팅→장비지원→사후관리)의 구조와 정량적 성과를 소개합니다.
중대재해 판례 분석을 통해 도출한 고위험 요인 중심 위험성평가 방법론, 컨설팅·안전디자인·교육을 통합한
원스톱 지원체계의 설계 방식, 그리고 안전보건관리체계 수준의 실질적 향상 성과를 구체적으로 발표합니다.

재단의 현장 밀착형 지원 방식이 정부 취약사업장 지원 정책의 실질적 보완 모델로 기능할 수 있음을 제시하고,
민간 공익재단의 역할 확대를 통한 산재예방 생태계 강화 방향을 공론화합니다.

02 현장작동성 중심 위험성평가 기반 안전관리 전략

재단법인 산업안전상생재단
노건수 제조안전 전문위원

중소기업 현장에서 위험성평가는 여전히 서류를 완성하는 것으로 인식되는 경향이 강합니다.
안전관리 전담 인력이 부족하고, 관리감독자는 생산과 안전을 동시에 맡는 과부하 상태에서 위험성평가는
'추가적인 행정 요식 행위'로 받아들여지기 쉽습니다. 이 발표는 그 인식의 출발점을 바꾸는 데서 시작합니다.

위험성평가를 그 자체로 완결이 아닌 안전관리의 출발선으로 재정의하고, 현장에서 실제로 작동하는 안전관리
체계를 어떻게 설계할 것인지를 다룹니다. 정형작업과 비정형작업을 구분하여 일상 점검을 루틴화하고,
확보된 관리 여력을 사고 위험이 높은 비정형 작업에 집중하는 실무 전략을 소개합니다.
또한 위험성평가보다 선행되어야 할 활동으로 '이미 알고 있는 위험에 대한 체크리스트 먼저 작동시키기'를 제안하며,
이를 경영자의 관심과 연결하는 제도화 방안까지 논의합니다.

서류 완성도 중심에서 현장 이행 중심으로 위험성평가의 목적을 전환함으로써, 중소기업 스스로 유해·위험요인을
발굴하고 통제하는 자기규율 예방체계가 실질적으로 뿌리내리는 것을 목표로 합니다.

03 전문건설업체를 위한 지속가능한 안전보건체계 구축 전략

재단법인 산업안전상생재단
김동원 건설안전 전문위원

전문건설업은 공사 여건의 변동성이 높아 체계적 안전관리가 가장 취약한 분야로, 안전보건 인증을 보유하더라도 실질적 현장 적용에는 한계가 있습니다. 원하청 안전보건협의체 의무화 등 제도가 강화되는 가운데, 현장에서 실제로 작동하는 안전보건체계 구축 방법론이 필요합니다.

본사 중심 안전보건규정·지침 수립을 지원하고 이를 각 현장에 실제 적용한 밀착형 지도 성과를 발표합니다. 적격 수급인 선정 가이드라인 활용 방법론, 원·하청 안전책임 공유를 통한 상생협력 생태계 조성 방안, 2025년 건설안전 국회토론회 및 기관 간 협약 성과도 함께 소개합니다.

전문건설업 특성을 반영한 본사–현장 연계 지원모델을 확산하여 원하청 협의체 의무화 정책의 현장 실효성을 높이고, 건설안전특별법 제정 방향에 대한 현장 기반 정책 제언을 통해 민간의 정책 기여 역할을 제시합니다.

04 지능형 AI 안전관리 에이전트 구현을 통한 중소기업 안전관리 전략

현대자동차(주)
배성호 책임연구원

방대한 산업안전보건 법령 체계 앞에서, 전담 인력조차 두기 어려운 영세 사업장이 스스로 법령을 준수하기란 구조적으로 어렵습니다. 공급망 실사 의무화 등 안전이 기업 경영의 핵심 리스크가 된 상황에서, 중소기업이 지속가능하게 안전관리를 이행할 수 있는 새로운 접근이 필요합니다.

SHAI(Safety Health Artificial Intelligence)를 구현한 지능형 AI 안전관리 에이전트 실증모델을 소개합니다. 위험식별→위험평가→개선조치→법령 준수 확인의 4단계 자동화 로직을 통해, 사업장 정보 입력만으로 위험요소 식별부터 자체 관리 활용까지 이어지는 프로세스를 제안합니다. 정부의 안전보건데이터 공유 플랫폼 구축 방향과의 연계 방안도 논의합니다.

AI 에이전트가 영세 중소기업의 안전관리 전주기를 지원함으로써, 인력과 자원이 부족한 현장에서도 실질적인 법령 준수와 재해예방이 가능한 환경을 조성합니다. 공공과 민간이 AI를 통해 역할을 분담하는 새로운 산업안전 협력 생태계 구축 방향을 제시합니다.

건설현장 안전수준 향상을 위한 안전관리자의 역량 강화 및 위상 제고 방안

❖ 주　　관 | 한국건설기술인협회 안전관리기술인회

❖ 일시 · 장소 | 7.8.(수) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 404호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~10:00	주제발표	울산대 교수 (조재환)
10:00~10:30	정규직과 비정규직 안전관리자가 재해예방에 미치는 영향	CSMA회장 (최정규)
10:30~11:00	안전관리자 경력관리의 현황 및 문제점	학술위원장 (송창섭)
11:00~11:30	안전관리자의 역량강화 방안	CM안전협의회회장 (조정호)
11:30~12:00	안전관리자 처벌 사례와 대응방안	자문위원 (이상학)
12:00~12:30	패널 토론 및 Q&A	발표자 및 임원단

발표자별 초록

01 안전관리자의 역량강화와 위상제고 방안

울산대학교
조재환 교수

산업현장의 복잡성과 위험성이 증가하고 중대재해처벌법 시행, ESG 경영 확산 등 안전환경이 급격히 변화함에 따라 안전관리자의 역할은 단순한 법규 준수와 점검 업무를 넘어 조직의 지속가능성을 책임지는 핵심 전문 직군으로 확대되고 있다. 그러나 현재 안전관리자는 사고 예방과 대응에 대한 과중한 책임을 부담하는 반면, 예산·인사·의사결정 참여 등 실질적인 권한은 제한되어 있어 책임과 권한의 불균형 문제가 지속되고 있다.

본 발표는 안전관리자의 핵심 역할을 위험 발굴 전문가, 안전교육 및 소통 리더, 안전문화 설계자로 재정립하고, 디지털 전환 시대에 요구되는 새로운 역량을 제시한다. 특히 위험성 평가와 법규 이해, 디지털 기술 활용 능력, 커뮤니케이션 역량, 조직문화 리더십을 미래 안전관리자의 핵심 역량으로 강조한다. 또한 고용 불안정, 경력 미인정, 처우 불균형 등의 제도적 문제를 분석하고, 경력인증제도 및 전문등급제 도입을 통한 전문성 인정과 고용 안정성 확보의 필요성을 제안한다.

궁극적으로 안전관리자는 관리·점검 중심의 역할에서 데이터 기반 예방 전문가를 거쳐 조직의 안전문화를 설계하는 전략적 경영 파트너로 진화해야 한다. 이를 위해 정부, 기업, 관련 협회가 협력하여 전문성 강화와 권한 확대를 지원하는 제도적 기반을 구축해야 하며, 안전관리자의 위상 제고가 곧 산업안전 수준 향상으로 이어진다는 점을 강조한다.

02 정규직·비정규직 안전관리자가 재해예방에 미치는 영향

건설안전실무자협의회
최정규 건설안전실무자협의회장

중대재해처벌법 시행 이후 산업현장의 안전 확보에 대한 사회적 요구가 크게 강화되면서 안전관리자에 대한 수요가 급격히 증가하고 있으며, 이에 따라 기업의 안전 관련 예산과 인력 또한 지속적으로 확대되고 있다. 그러나 안전 관련 자격 취득자는 증가하고 있음에도 불구하고, 실제 현장 경험과 전문성을 겸비한 숙련 인력은 여전히 부족한 상황이다. 특히 비정규직 및 외주 중심의 고용구조는 안전관리자의 독립성과 업무 수행의 연속성을 저해하고, 현장 통제력 확보에도 한계를 초래하고 있다. 이는 예방 중심의 안전관리 기능을 약화시키고 중대재해 감소라는 정책 목표 달성에도 부정적인 영향을 미칠 우려가 있다. 따라서 실효성 있는 재해예방 체계 구축을 위해서는 안전관리자의 역할 강화와 함께 고용구조 개선이 병행될 필요가 있다.

본 발표에서는 안전관리자의 역할을 단순 점검 및 사후 대응 중심에서 벗어나, 위험성 평가, 현장 작업 통제, 안전보건경영시스템 운영 등 예방 중심의 핵심 기능으로 확대한다. 특히 사업장 내 잠재 위험요인을 선제적으로 발굴·개선하고, 공정별 특성을 반영한 맞춤형 관리체계를 구축할 수 있는 전문 인력으로서의 위상을 정립한다.
나아가 데이터 기반의 위험 분석과 지속적인 피드백 체계를 통해 재해 예방 활동의 실효성을 한층 제고한다.
이와 함께 정규직 안전관리자의 비중을 확대하여 작업중지권의 실질적 행사 기반을 마련하고, 현장 경험의 지속적 축적을 통해 전문성을 강화하며, 조직 내 안전문화 정착을 유도한다. 더불어 안전관리자가 안전보건경영 의사결정 과정에 참여할 수 있는 체계를 구축함으로써 안전관리의 전략적 중요성을 강화한다.
그리고, 안전·보건관리자의 정규직 비율을 주요 평가 지표로 반영하고, 이에 따른 인센티브를 부여함으로써 기업의 자발적인 고용구조 개선을 유도한다. 동시에 산업 규모와 업종 특성을 고려한 단계별 로드맵을 수립하여 중소기업을 포함한 전 산업에 걸쳐 현실적이고 지속가능한 제도 정착을 추진한다.

본 발표는 안전관리자의 정규직화 및 역할 강화를 통해 독립성과 전문성이 제고되어, 형식적 관리에서 벗어난 실질적인 재해 예방 효과를 기대할 수 있다. 또한 현장 중심의 맞춤형 안전관리와 지속적인 위험요인 개선 활동이 이루어짐에 따라 중대재해 발생 가능성이 실질적으로 감소할 것으로 전망된다. 더 나아가, 안전을 최우선 가치로 하는 경영문화가 조직 전반에 정착되고, 안전보건경영시스템의 고도화를 통해 기업의 지속가능성과 경쟁력이 강화될 것이다. 이와 함께 데이터 기반의 사전 예방 체계를 구축하고 협력업체를 포함한 통합적 안전관리 생태계를 조성함으로써, 산업 전반의 안전 수준을 한 단계 끌어올리는 효과를 기대할 수 있다.

03 안전관리자 경력관리의 현황 및 문제점

한국건설기술인협회 안전관리기술인회
송창섭 안전관리기술인회 학술위원장

추진 배경
– 패러다임의 변화와 현장의 한계 : 중대재해처벌법 시행 이후 위험성평가 중심의 자기율 예방체계로 패러다임이 전환됨에 따라, 현장 안전을 총괄하는 안전관리자의 실무 역량이 핵심 요소로 부각됨.
– 자격과 실무의 미스매치 : 현행 국내 제도는 산업안전기사 등 자격 취득 시 실무 경력과 관계없이 즉시 선임이 가능하여, 고위험·대규모 현장에 경험이 부족한 인력이 배치되는 역량 공백 문제가 지속적으로 발생함.
– 자격 사후 관리의 부재 : 영미 등 선진국은 지속적 역량 개발(CPD)과 주기적 재인증을 통해 자격의 실효성을 유지하는 반면, 국내는 일회성 시험 합격 후 평생 자격이 유지되며 보수교육 또한 형식적 이수에 그치고 있어 체계적인 경력관리 기반 마련이 시급함.

주요 내용
본 제안은 영국(IOSH)의 역량 중심 등급제와 미국(BCSP)의 사후 재인증 제도를 벤치마킹하여 국내 실정에 맞는 세 가지 핵심 개선 방안을 제시함.
– 역량 기반의 '안전관리자 등급제' 도입 : 자격증 종류에 따른 단순 구분을 탈피하여 학력, 자격, 현장 실무 경력을 종합한 [초급–중급–고급–특급]의 법적 등급 체계 신설.
초고층 건설현장, 플랜트, 유해화학물질 취급처 등 고위험·대형 사업장에는 '고급' 이상의 경력자 선임을 의무화하여 현장 대응력 강화.
– 단순 이수형 직무교육의 '경력·학점 적립제(CPD)' 전환 : 2년 주기의 일회성 주입식 교육을 폐지하고, 연간 최소 요구 학점을 이수하는 방식으로 전환.
법정 교육 수강뿐만 아니라 위험성평가 주도 실적, 안전보건경영시스템(ISO 45001) 구축 경험, 전문 세미나 발표 등 현장 실무 성과를 점수화(Points)하여 사후 경력 철저 검증.
– 경력관리 전담 인프라 및 직무 가이드라인 구축 : 정부와 민간 전문기관(학·협회)이 협력하는 온라인 통합 경력관리 시스템 구축을 통해 안전관리자의 생애주기별 이력 트래킹.
안전관리자가 서류 중심의 행정 대행자에서 탈피하여 '리스크 매니지먼트 컨설턴트'로 기능할 수 있도록 표준 직무 가이드라인 정립.

기대 효과
– 기업 및 현장 측면 (실효적 재해 감소) : 검증된 역량을 갖춘 적격 안전관리자가 적재적소에 배치됨으로써 서류 위주의 형식적 안전관리가 아닌, 현장 밀착형 실무 위험성평가와 고위험 리스크 제어가 가능해져 궁극적으로 중대재해 발생률 감소.
– 안전관리자 개인 측면 (직업적 비전 제시) : 실무 경력과 전문성 향상 노력이 법적 등급과 시장 가치(몸값)로 직결되는 선순환 구조를 형성하여, 안전 전문가로서의 장기적인 커리어 로드맵을 구축하고 직무 만족도 제고.
– 제도 및 사회적 측면 (안전 생태계 고도화) : 부실 고용 및 단순 선임 기준 충족을 위한 자격 대여 등의 불법 관행을 근절하고, 국가 안전 인력 인프라의 질적 성장을 견인하여 선진국형 자율 안전보건 문화 안착에 기여.

04 건설 안전관리자 실무역량 강화 방안

건설사업관리 안전협의회
조정호 회장

건설산업은 다양한 위험요인이 상존하는 대표적인 고위험 산업으로, 건설현장 안전관리자는 근로자의 생명과 안전을 보호하는 중요한 역할을 수행하고 있다. 그러나 현실적으로 안전관리자는 내부·외부 안전점검 대응, 안전교육 실시, 위험성평가 수행, 각종 안전서류 작성 및 돌발적인 안전사고 대응 등 과중한 업무를 담당하고 있다. 이러한 업무환경 속에서 일상적인 업무 처리에만 집중할 경우 전문역량 향상에 한계가 발생할 수 있다.따라서 건설현장 안전관리자는 현장 경험을 체계적으로 축적하고, 최신 안전기술과 법규를 지속적으로 학습하며, 기술사·박사과정 등 전문교육을 통해 안전전문가로 성장하기 위한 자기개발 노력을 병행해야 한다. 본 연구는 건설현장 안전관리자의 실무역량 강화를 위한 실천적 방안을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 건설현장 안전관리자의 실무역량 강화를 위해 다음과 같은 여섯 가지 실천방안을 제안하였다. 첫째, 현재 맡은 업무와 위치에서 최선을 다하고 전문성을 축적한다.둘째, 하고 싶은 일보다 반드시 해야 할 일을 우선 수행하는 책임감을 갖는다.셋째, 조직 내 원활한 의사소통과 협업을 위한 소통능력을 향상시킨다.넷째, 경력 성장의 핵심 시기인 30대에 자기개발과 전문역량 확보에 집중한다.다섯째, 은퇴 이후까지 도움이 될 수 있는 건전한 인적 네트워크를 구축한다.여섯째, 전문교육과 지속적인 학습을 통해 기술안전 전문가로 성장한다

건설현장 안전관리자의 실무역량은 단기간에 향상되지 않으며 지속적인 자기개발과 현장 경험의 축적을 통해 형성된다. 실제로 바쁜 업무 속에서도 시간을 활용하여 기술사 공부, 학위 취득, 전문교육 이수 등에 노력하는 안전관리자와 그렇지 않은 안전관리자 간에는 3년, 5년 후 뚜렷한 역량 차이가 나타난다.
본 연구에서 제시한 실천방안을 통해 안전관리자들은 전문지식과 실무능력을 향상시킬 수 있으며, 건설현장의 안전수준 향상과 중대재해 예방에도 기여할 수 있다. 또한 지속적인 자기개발을 통해 조직 내에서 인정받는 건설안전전문가로 성장하고, 장기적으로는 건설산업의 안전문화 정착과 안전경영 수준 향상에 기여할 것으로 기대된다.

05 안전관리자 형사처벌 사례와 대응방안

안전관리기술인회
이상학 안전관리기술인회 자문위원

중대재해 발생 시 산업안전보건법상 안전관리자는 법령상 “보좌·지도·조언”의 위치에 있음에도 불구하고, 실제 수사 및 재판 실무에서는 형법 제268조 업무상과실치사상죄의 책임 주체로 함께 입건·기소되는 사례가 증가하고 있다. 특히 현장에서는 안전관리자의 법적 지위와 권한 범위, 관리·감독 책임의 한계 등에 대한 혼선이 존재하고 있으며, 이에 따라 중대재해 발생 시 안전관리자의 형사책임 범위에 대한 실무적 관심 역시 높아지고 있다.
이에 본 세미나는 실제 유죄·무죄 판결 사례를 중심으로 법원이 안전관리자의 어떠한 역할과 행위를 근거로 형사책임을 인정하거나 제한하였는지를 분석하고, 중대재해 발생 시 안전관리자가 실무적으로 유의하여야 할 사항과 대응 방향을 함께 살펴보고자 한다.

본 발표에서는 “중대재해 발생 시 안전관리자는 왜 처벌받는가”라는 문제의식을 중심으로 실제 형사판례를 분석하고, 안전관리자의 실무 대응방안을 설명하고자 한다. 먼저 유죄판결 사례에서는 위험성평가 및 작업계획서 관련 의무 위반, 구체적 안전조치 미이행, 관리·감독 해태, 결과 발생에 대한 예견 및 회피가능성이 인정된 사례 등을 중심으로 법원이 형사책임을 인정한 주요 판단 근거를 설명한다. 반면 무죄판결 사례에서는 산업안전보건법상 안전관리자의 “보좌·지도·조언” 의무의 한계, 인과관계 단절, 예견가능성 부재, 권한 범위에 따른 결과 회피가능성 제한, 직접적인 작업 통제의무 부정 사례 등을 중심으로 형사책임이 제한되거나 부정된 판례를 소개한다. 마지막으로 위 판례들을 종합하여, 안전관리자의 형사책임은 단순한 직함이 아니라 실질적인 권한 범위와 역할, 결과 회피가능성 등을 중심으로 판단된다는 점과, 현장에서 어떠한 역할 수행과 대응이 필요한지에 대한 시사점을 함께 설명할 예정이다.

본 세미나는 안전관리자들이 중대재해 발생 시 형사책임이 인정되는 구조와 법원의 판단 기준을 실제 사례 중심으로 이해할 수 있도록 함으로써, 현장 실무에서의 대응 역량 향상에 도움을 줄 것으로 기대된다.
특히 안전관리자의 법적 지위와 실질적 권한 범위를 구분하여 이해하고, 보좌·지도·조언 의무와 직접적인 관리·감독 책임의 차이를 실제 판례를 통해 확인함으로써, 현장 안전관리자들이 자신의 역할과 책임 범위를 보다 명확히 이해하는 데 도움이 될 것으로 기대한다. 또한 단순한 법률 이론 설명이 아니라 실제 유·무죄 판례와 실무 경험을 바탕으로 발표를 진행함으로써, 중대재해 수사 및 재판 실무에 대한 현실적인 이해를 높이고 산업현장의 예방적 안전관리에도 도움이 될 것으로 기대한다.

[판례로 보는 산업안전보건]판례 평석 세미나 -The OSH Jurist & Legal Review-

❖ 주　　관 | 대한직업환경의학회

❖ 일시 · 장소 | 7.8.(수) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 406호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~10:00	등 록	-
10:00~10:20	환영사 및 진행 소개	연구원장 및 사회자 (박승현 & 송안미)
10:20~11:00	중대법 개관 및 판례 흐름, 적용범위	연세대학교 법전원 (권오성 교수)
11:00~11:30	경영책임자의 범위	산업안전보건공단 (이상혁 법무지원단장)
11:30~12:00	안전보건관리체계 및 인과관계	창원대학교 법학과 (오상호 교수)
12:00~12:10	휴 식	
12:10~12:30	종합 질의 응답	발표자 전원

발표자별 초록

01 중대법 위반 판례 — 중대재해처벌법의 적용 범위와 요건론의 현황과 과제

연세대학교 법학전문대학원
권오성 교수

중대재해처벌법이 본격적인 실무 운용 단계에 진입하면서, 동법의 핵심 개념과 요건에 관한 판례가 빠르게 축적되고 있다. 본 세미나에서 검토하는 6개 판결은 ① 법 적용 단위로서의 '사업 또는 사업장' 개념(대법원 2025도15060), ② 죄수 처리(대법원 2023도12316), ③ 경영책임자등의 범위 및 시행령상 의무의 내용(수원고법 2025노1502, 의정부지법 2023고단834, 수원지법 평택지원 2025고단160), ④ 의무 위반 사실과 결과 사이의 인과관계 및 증명(대구지법 2025노103, 수원지법 평택지원 2025고단160)이라는 네 개의 해석론적 축을 중심으로 유기적으로 연결된다. 이들 판결은 단편적인 개별 쟁점에 그치지 않고, 중대재해처벌법의 규범 구조 전반에 걸쳐 '수범자의 특정 → 의무의 내용 → 위반과 결과의 연결 → 경합죄 처리'에 이르는 구성요건론의 완결적 순환을 이루고 있다는 점에서 하나의 연속적 맥락으로 이해할 수 있다.

본 세미나의 발표 주제는 "중대재해처벌법 구성요건의 사법적 형성 과정과 그 한계"로 설정한다. 구체적으로는 다음의 세 가지 쟁점을 중심으로 발표와 토론을 진행한다. 첫째, 수범자 획정의 문제로서 '사업 또는 사업장'의 합산 기준(2025도15060)과 '경영책임자등' 조항의 '또는' 해석을 둘러싼 하급심 간 견해 대립(2025노1502 대 2024고단1264)을 검토한다. 죄형법정주의의 엄격해석 요청과 입법취지에 기반한 확장 해석의 긴장이 이 쟁점의 본질이다. 둘째, 안전보건 확보의무의 구체적 내용과 인과관계의 문제로서, 아리셀 판결(2025노1502)에서 귀납적으로 도출되는 시행령 제4조 각호별 최소 이행 기준을 분석하고, 가설적 인과관계론의 적용 범위(2025고단160)와 이례적 행위에 의한 인과관계 차단 법리(논산지원 2024고단268 비교)를 대비적으로 검토한다. 셋째, 상상적 경합 처리(2023도12316)가 동법의 규범적 실효성에 미치는 영향을 양형론의 관점에서 평가한다.

본 세미나가 도출하고자 하는 결과의 범위는 두 층위로 구분된다. 해석론적 층위에서는 판례군으로부터 귀납적으로 경영책임자등 특정의 판단 지표, 시행령상 의무별 최소 이행 기준, 인과관계 인정·차단의 기준 요소를 정식화하는 것을 목표로 한다. 입법론적 층위에서는 '또는' 해석, '이례적 행위' 기준, 상상적 경합의 실효성 문제 등 현행 법문의 불명확성에서 비롯된 해석 공백을 확인하고, 입법적 보완이 요청되는 영역을 구체적으로 제시하는 것을 목표로 한다. 궁극적으로 본 세미나는 중대재해처벌법이 형사특별법으로서 산업안전 규범 체계 안에서 어떠한 독자적 기능을 수행해야 하는지에 관한 이론적 기반을 마련하는 데 기여하고자 한다.

02 중대재해처벌법의 규범적 기초 — 국제 산업안전보건 기준과의 대화

창원대학교 법학과
오상호 교수

중대재해처벌법(2022년 시행)이 본격적인 실무 운용 단계에 진입하면서 수범자 획정, 안전보건 확보의무의 내용, 인과관계 증명, 죄수 처리에 관한 판례가 빠르게 축적되고 있다. 그러나 이러한 해석론적 논의는 대부분 법문의 문언과 개별 사안의 사실관계를 중심으로 전개되고 있어, 동법이 산업안전보건 규범 체계 안에서 수행해야 할 독자적 기능에 관한 이론적 기반은 충분히 마련되지 못한 상태이다.

본 세미나는 이 공백을 국제 산업안전보건 기준과의 대화를 통해 메우고자 한다. ILO는 2019년 100주년 선언을 통해 안전하고 건강한 근로조건이 인간다운 노동의 기본임을 선언하고, 산업안전보건을 노동의 기본원칙과 권리의 틀에 포함하기 위한 논의를 본격화하였다. 같은 시기 EU는 신 전략 틀 2021-2027을 채택하여 디지털 전환과 플랫폼 노동 등 새로운 작업환경 변화에 대응하는 예방 중심 산업안전보건 체계를 제시하였다. 이 두 흐름은 산업안전보건을 사후적 제재가 아닌 사전적 시스템 구축과 예방 문화의 문제로 접근하며, 경영진 책임과 노사 참여를 그 핵심 기제로 설정한다는 점에서 공통된다.

이러한 국제규범론적 시각에서 보면, 중대재해처벌법의 구성요건 — 경영책임자등의 범위, 시행령상 의무의 내용, 인과관계의 인정 기준 — 은 단순한 형사법 해석의 문제를 넘어, ILO 제155호·제187호 협약 및 EU 골격지침이 요청하는 예방 의무의 국내법적 실현 수준을 묻는 문제로 재정위된다. 본 세미나는 최근 판례군을 분석하여 구성요건의 해석 지표를 귀납적으로 정식화하는 한편, 현행 법문의 해석 공백과 입법적 보완이 요청되는 영역을 구체적으로 제시한다.

03 산안법 위반 판례 — 멈출 권리와 책임의 테두리 (작업중지, 도급책임범위)

산업안전보건공단 법무지원단
이상혁 단장

최근 산업현장의 안전보건 패러다임은 사후 처벌에서 사전 예방 및 실질적 위험 관리로 급격히 전환되고 있다. 이러한 흐름 속에서 산업안전보건법상 근로자의 '작업중지권'과 원청의 '도급인의 책임 범위'는 현장의 안전을 지탱하는 가장 핵심적인 두 축으로 주목받고 있다. 본 발표에서는 최근 선고된 대법원의 리딩 케이스(Leading Case) 분석을 통해, 법원이 바라보는 작업중지권의 구체적 행사 요건과 전부개정 산업안전보건법에 따른 도급인의 안전보건조치 의무의 법적 한계를 고찰하고자 한다.

① 대법원 2018다288662 판결을 중심으로 근로자의 작업중지권 행사가 정당화되는 '산업재해가 발생할 급박한 위험'의 판단 기준을 점검한다. 본 판결은 인근 사업장의 화학물질 누출 사고라는 외부적 요인 상황에서 근로자가 대피를 지시·행사한 것에 대한 징계 처분의 위법성을 판단하며, 급박한 위험에 대한 인식이 객관적 합리성을 갖추었을 때 근로자의 작업중지권이 실효성 있게 보장되어야 함을 확인해 주었다. 이를 통해 현장 실무에서 불필요한 징계 리스크를 방지하고 작업중지권의 정당성을 평가하는 다각적 기준을 제시한다.

② 대법원 2025도4428(광주 학동 참사) 판결을 통해 전부개정 산업안전보건법 제63조가 규정하는 도급인의 안전보건조치 의무의 구체적 성격을 검토한다. 대법원은 수급인 근로자가 도급인의 사업장에서 작업할 때, 도급인이 단순한 행정적 관리를 넘어 수급인의 작업 방식이나 구조적 안전성까지 중첩적으로 관리·감독할 주의의무가 있음을 명시하였다. 다만 보호구 착용 지시 등 근로자의 작업행동에 관한 직접적인 조치는 도급인의 책임 영역에서 예외로 둔바, 본 세션에서는 실무상 혼선을 유발하는 도급인 의무의 한계와 경계를 명확히 획정하고자 한다.

본 발표는 현장 근로자가 안전을 위해 '언제 멈출 수 있는지'에 대한 권리의 기준과, 원청 사업주가 하청 근로자의 안전을 위해 '어디까지 책임져야 하는지'에 대한 의무의 범위를 명확히 함으로써, 향후 기업과 현장이 나아가야 할 실천적 법적 가이드라인을 제공하고자 한다.

산업안전을 지키는 정보보안 및 개인정보보호

❖ 주　　관 | AI디지털전략실 통계정보부-정보보안팀

❖ 일시 · 장소 | 7.8.(수) 09:30~12:00 킨텍스 제2전시장 407호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
9:10~9:30	등록	-
9:30~10:20	AX시대 정보보안 위협과 대응	박형근 대표 (시큐리티플러스)
10:20~10:30	휴식	-
10:30~11:20	최근 국내 사이버보안 사고 사례 및 대응방안	임진수 연구위원 (KISA)
11:20~12:00	사업장에서의 개인정보 이해 및 인식개선	노병규 교수님 (연세대학교)

발표자별 초록

01 AX시대 정보보안 위협과 대응

㈜시큐리티플러스
박형근 대표

인공지능 전환(AX) 가속화로 전 산업에 AI 도입이 필수가 되었지만, 이는 동시에 사이버 공격 표면을 유례없이 확장시키는 보안 위협입니다. 현재 산업 현장은 생성형 AI 및 LLM 도입으로 인한 민감정보 유출과 프롬프트 인젝션, 데이터 오염(Poisoning) 같은 신종 취약점은 물론, AI를 악용한 고도화된 사이버 위협이라는 치명적 위험에 직면해 있습니다. 이처럼 급변하는 'AX시대 정보보안 위협'에 대해 선제적 대응 전략 마련이 시급해짐에 따라 본 세션에서는 AX 시대의 사이버 위협들을 다각도로 분석하고, 이를 방어하기 위한 'Security for AI(AI 시스템 자체의 보안)'와 'AI for Security(AI를 활용한 지능형 보안)' 체계를 다룹니다.

구체적으로 생성형 AI 보안 취약점(OWASP Top 10 for LLM 등) 대응, AI 기반 보안 기술 통한 선제적 방어와 실시간 위협 탐지 및 자동 대응 전략을 핵심 발표 주제로 제시합니다. 본 세션은 완벽한 기술적·제도적 보안 대책을 아우르는 위협 대응 가이드라인 도출을 범위로 합니다. 이를 통해 참가자들은 AX 시대의 보안 공백을 해소할 강력한 위협 대응력을 확보하고, 단순히 방어를 넘어 '안전한 AI 비즈니스 환경'을 주도할 패러다임 전환의 기틀을 마련할 것으로 기대합니다.

02 최근 국내 사이버보안 사고사례 및 대응방안

한국인터넷진흥원
임진수 연구위원

최근 국내 제조·에너지·공공서비스 분야를 중심으로 랜섬웨어, 공급망 침해, 계정 탈취 등 사이버 공격이 증가하면서, 산업현장의 안전과 직결된 위험이 확대되고 있다. 이러한 디지털 기반 위험은 산업보안 정책과도 긴밀하게 연계될 필요가 있으나, 현장의 보안 역량과 사고 대응 체계는 여전히 불균형한 수준에 머물러 있는 실정이다. 이에, 본 세션은 최근 국내 사고사례를 재조명하고, 실효적 사이버보안 대응방안을 모색하고자 한다.

본 세션에서는 ① 사이버보안 사고사례를 중심으로 공격 유형, 침해 경로, 피해 양상 등을 분석하고, ② 사이버 공격이 미치는 영향을 단계별로 정리하며, ③ 기술·관리·조직적 대응방안을 제시한다. 주요 발표 주제는 “국내 사이버 공격 동향과 특징”, ”사이버보안 대응 방안” 등으로 구성하며, 이를 통해 기관 및 기업이 보안 과제 도출을 지원한다.

본 세션을 통해 참가자는 산업현장에 영향을 미치는 최신 사이버 위협 동향과 실제 사고 진행 양상을 이해하고, 기존 안전 관리체계 내에서 간과되기 쉬운 디지털 리스크를 체계적으로 인식할 수 있다. 아울러, 사이버보안과 산업안전의 통합 관점에서 조직, 기술, 교육·훈련 측면의 구체적 개선 방향을 제시함으로써, 보안사고 예방 역량을 강화하고 궁극적으로 안전한 산업환경 구현에 기여하는 것을 목표로 한다.

03 사업장에서의 개인정보 이해 및 인식개선

연세대학교
노병규 교수

산업현장은 근로자 건강정보, 사고이력, 생체인식 데이터 등 민감한 개인정보가 대규모로 수집·처리되는 환경임에도 불구하고, 현장 종사자의 개인정보보호 인식은 상대적으로 취약한 실정이다. 최근 스마트 공장 전환 가속화, IoT 센서, 협력업체 다단계 정보 공유 등으로 개인정보 침해 경로가 급증하고 있으며, 산업안전 목적으로 수집된 정보가 목적 외로 이용되거나 유출되는 사례도 발생하고 있다. 이에 현장 실무자가 개인정보보호법의 기본 원칙을 이해하고 일상 업무에 적용할 수 있도록 실질적인 교육이 시급하다.

개인정보의 정의와 산업현장 내 해당 사례를 구체적으로 짚고, 수집·이용·제공·파기 각 단계별 법적 의무를 설명한다. 아울러 개인정보 침해 유형별 사례 분석, 동의 없는 수집 및 목적 외 이용의 법적 리스크, 내부 관리체계 구축 방법을 다룬다. 사례를 통해 법 지식을 현장 맥락에서 체득할 수 있도록 구성 한다.

현장 관리자 및 담당자가 개인정보보호법 핵심 의무를 숙지하고, 수집 최소화·안전한 관리·적시 파기 등 실천 행동으로 연결되는 인식 전환을 목표로 한다. 궁극적으로는 산업안전 데이터의 적법한 활용 기반을 마련하고, 법 위반으로 인한 기관·기업의 행정처분 및 과징금 리스크를 선제적으로 예방하는 데 기여한다.

피지컬 AI(로봇-AI 결합) 시대, 산업안전의 새로운 패러다임과 대응 전략

❖ 주　　관 | 대한산업안전협회

❖ 일시 · 장소 | 7.8.(수) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 403호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
13:30 ~ 14:00	접수 및 등록	
14:00 ~ 14:05	개회 및 국민의례	
14:05 ~ 14:15	2026년도 안전그림·포스터 공모전 및 안전한 대한민국 영상 공모전 시상식	행정안전부 관계자 고용노동부 관계자 대한산업안전협회장
14:15 ~ 14:25	2026년 산업재해예방 유공자 포상	대한산업안전협회장
14:25 ~ 14:30	안전저널 제호 변경 선포식	
14:30 ~ 14:35	개회사	대한산업안전협회장
14:35 ~ 14:40	축사	경제사회노동위원회 김지형 위원장
14:40 ~ 15:10	피지컬AI가 가져올 산업 현장의 거대한 변화	매일경제 이덕주 기자
15:10 ~ 15:40	Physical AI와 안전: 로봇 친화 빌딩(현장)과 국제 표준 중심으로	성신여대 김준영 교수
15:40 ~ 16:10	Physical AI 시대, 산업용 로봇시스템 안전의 현재와 미래	대한산업안전협회 이중남 인증부장
16:10 ~ 16:15	질의응답	
16:15 ~ 16:20	폐회	

발표자별 초록

01 Physical AI와 안전: 로봇 친화 건축물 현장 사례와 국제 표준 중심으로

성신여자대학교 디지털 모빌리티 & 로보틱스 연구소
김준영 연구소장

Physical AI의 급속한 발전으로 다양한 지능형 로봇이 공장을 넘어 오피스, 호텔, 병원 등 우리의 일상 공간으로 진입하고 있다. 그러나 로봇이 실제 건축물 안에서 안전하고 효율적으로 운영되려면 엘리베이터-출입문간 연동, 통신 인프라, 보행자와의 공존 동선 등 건축물 차원의 준비와 이를 검증할 수 있는 표준 및 인증 체계가 뒷받침되어야 한다. 현장에서는 로봇 도입이 본격화되고 있음에도 참고할 만한 안전 기준과 실제 검증 사례가 충분히 공유되지 못하고 있어, 현장 실무자들 차원에서 함께 논의할 수 있는 자리가 필요한 시점이다.

본 발표는 Physical AI 시대의 로봇 친화 건축물(Robot-Friendly Building)을 주제로, 실제 현장 사례와 국제 표준 동향에 대해 소개한다. 구체적으로 ① 로봇 친화 건축물의 개념과 핵심 기술 요소, 국내외 동향, ② 팩토리얼 성수 등 실제 운영 중인 건축물에서 수행된 로봇 친화 건축물 실증·검증 사례, ③ UL3300을 비롯한 국제 안전 표준과 인증 체계의 평가 항목 및 향후 방향성을 다룬다. 이를 통해 로봇을 도입하려는 건축물과 사업장에서 준비해야 할 사항과 안전 요건들 및 실무에 활용할 수 있는 시사점을 제시하고자 한다.

본 발표를 통해 Physical AI 기반 로봇의 실내 서비스 확산에 필요한 안전 및 표준 관점의 실질적 지침을 산업 현장에 제공하고, 현장 사례와 국제 표준을 연계한 논의를 바탕으로 로봇과 사람이 안전하게 공존하는 건축물 환경 조성과 국내 인증 생태계 확산에 기여하는 것을 최종 목표로 한다.

02 Physical AI 시대, 산업용 로봇시스템 안전의 현재와 미래

(사)대한산업안전협회
이중남 부장

최근 생성형 AI의 급속한 발전은 정보 처리 중심의 AI를 넘어 실제 물리적 환경을 인식하고 판단하며 행동하는 'Physical AI' 시대로 확장되고 있다. 제조업 현장에서는 산업용 로봇, 협동로봇, 자율주행로봇(AMR) 활용이 확대되면서 생산성 향상과 인력 부족 문제 해결에 대한 기대가 높아지고 있다. 반면, AI가 스스로 판단하고 행동하는 휴머노이드 로봇시스템의 등장은 기존 안전관리 체계에 새로운 과제를 제시하고 있다.
현재 산업용 로봇 시스템 안전은 ISO 12100, ISO 10218, ISO/TS 15066, ISO 13849 등 국제표준을 기반으로 위험성평가와 기능안전 중심으로 운영되고 있다. 그러나 이러한 체계는 예측 가능한 동작과 고정된 작업환경을 전제로 설계되어 있어, AI 기반 로봇의 자율성 증가와 인간-로봇 협업 확대에 따른 새로운 위험요인을 충분히 반영하기에는 한계가 있다.

본 발표에서는 산업현장에서 적용되고 있는 산업용 로봇 시스템 안전기술의 현황과 국제표준 동향을 살펴보고, Physical AI 시대에 새롭게 부각되는 AI 오판단, 비전 인식 오류, 데이터 편향, AMR 및 휴머노이드 도입 확대, 사이버보안 위협 등 주요 안전 이슈를 실제 현장 관점에서 분석한다. 또한 Dynamic Risk Assessment, AI Safety Monitor, Digital Twin Safety, Safety & Security 융합 등 차세대 안전기술의 발전 방향을 소개하고, 제조사·시스템통합자·사용사업장·인증기관이 준비해야 할 실무적 대응 방안을 제안하고자 한다.

Physical AI 시대의 경쟁력은 단순히 AI의 성능이 아니라 AI를 얼마나 안전하게 활용할 수 있는가에 달려 있다. 본 발표가 산업현장의 안전관리자와 로봇 제조사, 로봇 시스템 통합자(SI) 및 인증기관 관계자들에게 미래 로봇 안전의 방향성을 공유하고 실질적인 대응 전략을 모색하는 계기가 되기를 기대한다.

[이슈 사고 예방 솔루션]
사고발생 근본원인 분석과 현장중심 대응 전략

❖ **주　　관** | 안전보건공단 중앙사고조사단

❖ **일시 · 장소** | 7.8.(수) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 407호

❖ **세부 프로그램**

시간	주제	발표자
14:10~14:50	선로 점검 중 열차 충돌사고 원인 분석 및 시사점	조사단 박웅기 차장
14:50~15:30	여름철 맨홀 질식 사고 원인분석 및 안전대책	조사단 구본석 차장
15:30~16:10	교량 붕괴사고 원인분석 및 시사점	건설실 장현도 차장
16:10~16:50	지붕 작업 떨어짐 사고 근본 원인 분석 및 예방 방안	ESG실 조성목 과장

발표자별 초록

01 선로 점검 중 열차 충돌사고 원인 분석 및 시사점

한국산업안전보건공단 중앙사고조사단
박웅기 차장

본 발표는 선로변 절토사면 점검 중 발생한 열차 노동자 추돌사고(사망 2명, 부상 5명)의 근본적인 원인을 과학적으로 규명하고, 철도 운행선로 작업의 안전 관리 체계를 재정립하는 데 목적이 있다. 선로변 이동 시 위험구역 진입 제어 실패, 형식적인 열차감시원 운영 등 다각적인 관리 부실 요인을 추적한다.
현장 무전·경보 단말기 수신 시 인접선 열차 소음으로 인한 오인 가능성을 방지하기 위한 시각·진동 중심의 고도화된 경보 장치 도입 기반을 마련한다. 궁극적으로는 도급인의 수급인 용역 감독 역량을 실질적으로 강화하고 , 선로 점검 작업 시 대향방향 걷기 및 실시간 열차 운행 정보 강제 송신 시스템을 구축하여 선로 충돌 중대재해 'Zero'를 달성하는 것을 최종 목표로 한다.

02 여름철 맨홀 질식 사고 원인분석 및 시사점

한국산업안전보건공단 중앙사고조사단
구본석 차장

본 발표는 하수도 측량 작업 중 발생한 맨홀 내부 질식 및 구조 과정에서의 동반 사망 사고(사망 2명)를 바탕으로 한다. 여름철 고온다습한 기후 조건이 맨홀 내부 밀폐공간의 유해 가스 환경에 미치는 생물학적 메커니즘을 분석하고, 현장에서 작동 가능한 물리적·관리적 방호 체계를 제안한다.
동료가 쓰러졌을 때 보호구 없이 구조하려다 동반 사망하는 재해 패턴을 차단하기 위해, 현장 비상대피용 기구 비치와 '밀폐공간 작업 프로그램' 수립·시행의 중요성을 각인시킨다. 가스측정 및 강제 환기가 선행되지 않으면 맨홀 뚜껑 자체를 개방하여 진입할 수 없도록 강제하는 현장 중심의 3대 안전수칙 이행 체계를 확립하여, 여름철 반복되는 질식 사망 사고의 고리를 끊어내는 것을 최종 목표로 한다.

03 교량 붕괴사고 원인분석 및 시사점

한국산업안전보건공단 건설안전실
장현도 차장

본 발표는 교량 현장에서 거더 가설 장비가 거치 완료된 거더 상부에서 후방 이동 중, 거더 24본이 연쇄 전도되며 상부 작업자 10명이 추락한 대형 붕괴 사고(사망 4명, 부상 6명)를 다룬다. 교량 공사의 공종 전환 및 장비 이동 단계에서 간과하기 쉬운 구조적 안전성 평가 유무와 수평하중 분배 실패 원인을 공학적으로 분석한다.
마찰 저항이 작고 회전이 자유로운 구조물 위에서 대형 장비 운용 시 임시고정장치 유지 및 전도 방지 시설의 정량적 설치 가이드라인을 제시한다. 시공계획서 상 '후방 이동'을 단순 보통 작업이 아닌 '최고 위험 작업'으로 격상 관리하도록 유도하고, 장비 이동 전 의무적인 '구축물 안전성 평가' 제도화를 통해 대형 인프라 건설 현장의 전도·붕괴 참사를 원천 차단하는 것을 최종 목표로 한다.

04 지붕 작업 떨어짐 사고 근본원인 분석 및 예방방안

한국산업안전보건공단 ESG평가실
조성목 과장

건설업 및 제조업 공장·축사·창고 등의 지붕 신축, 개·보수와 지붕형 태양광 설치·유지보수 과정에서 반복적으로 발생하는 '지붕 작업 중 떨어짐' 사고의 발생 특성과 근본 원인을 분석한다. 지붕 관련 중대재해 사례를 중심으로 소규모·단기 공사, 채광창 및 기존 지붕재 파손, 기본 추락방지조치 미흡 등 반복 패턴을 도출하고, HFACS-MTO 관점에서 인적·기술적·조직적 요인이 결합되는 구조를 살펴본다.
단순 보호구 착용 강조를 넘어, 작업 전 지붕 구조·채광창·작업동선 확인, 채광창 덮개·작업발판·안전난간·안전대 부착설비 확보, 지붕형 태양광 작업의 추락위험 관리방안을 제안한다. 또한 KOSHA GUIDE 및 KCS (표준시방서) 등 보완, 소규모 현장 기술·재정지원 연계 등 법·제도·사업수행 개선을 통해 지붕 작업 떨어짐 중대재해를 구조적으로 줄이는 것을 최종 목표로 한다.

단체급식실 작업환경 개선을 위한 조리흄 평가 및 관리 사례

❖ 주　　관 | 산업안전보건연구원 산업보건연구실

❖ 일시 · 장소 | 7.8.(수) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 406호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00 ~ 14:05	개회 및 전체일정 안내	사회자
14:05 ~ 14:15	개회사	산업안전보건연구원 박승현 원장
14:15 ~ 14:20	좌장 및 연자 소개	좌장
14:20 ~ 14:50	자기규율 예방체계를 통한 조리 종사자 보호방안	창원대학교 하권철 교수
15:40 ~ 16:10	조리흄의 평가 및 관리방안	산업안전보건연구원 산업보건연구실 박해동 연구위원
15:20 ~ 15:30	쉬는시간	-
15:30 ~ 16:00	학교급식실 실내공기질 모니터링시스템 적용사례	경기도 교육청 김성태 주무관
16:00 ~ 16:30	학교급식실 환기장치 성능평가 방안	산업안전보건공단 산업보건실 홍은정 차장
16:30 ~ 17:00	학교급식실 환기 성능평가 사례	산업안전보건연구원 산업보건연구실 유희선 과장
17:00	폐회	사회자

발표자별 초록

01 조리흄(Cooking Oil Fumes, COFs)의 특성과 자기규율 예방체계 구축 방안

창원대학교
하권철 교수

조리흄(Cooking Oil Fumes, COFs)은 튀김, 볶음, 부침 등 고온 조리 과정에서 발생하는 복합 화학물질로서 입자상물질, 휘발성유기화합물, 알데히드류, 다핵방향족탄화수소(PAHs) 등을 포함하고있음.
국제암연구소(IARC)는 고온 조리 과정에서 발생하는 조리흄을 발암성 추정물질(Group 2A)로 분류하고 있으며, 최근 학교 급식 종사자를 중심으로 폐암 등 직업성 질환이 증가하면서 조리흄 관리의 중요성이 높아지고 있음.

본 연구에서는 국내외 문헌고찰과 단체급식소 현장조사를 바탕으로 조리흄의 발생 특성 및 건강영향을 검토하고, 조리현장에 적용 가능한 자기규율 예방체계 구축 방안을 제시하였음. 어린이집, 학교, 산업체, 병원 및 사회복지시설 등 단체급식소를 대상으로 정성적 위험성평가를 수행하였으며, 위험도가 높은 사업장에 대해서는 미세먼지(PM), 총휘발성유기화합물(TVOC), 포름알데히드(Formaldehyde)를 지표물질로 활용한 정량적 노출평가를 실시하였음. 정성적 평가 결과 35%의 사업장이 고위험군으로 분류되었으며, 환기설비 개선 후에도 조리흄 노출 가능성이 존재하여 지속적인 모니터링과 관리가 필요한 것으로 확인되었음. 이에 따라 정성적 평가와 정량적 평가를 연계한 4단계 자기규율 예방체계(관리체계 구축–위험성평가–개선조치–피드백)를 제안하였음.

본 연구는 조리 종사자의 건강보호와 직업성 폐암 예방을 위한 과학적 관리방안을 제시하고, 향후 조리흄 노출평가 기준과 작업환경 관리체계 마련을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대됨.

02 조리흄의 평가 및 관리방안

산업안전보건연구원 산업보건연구실
박해동 연구위원

조리흄의 건강 유해성에 대한 이슈가 제기된 이후, 환기를 통한 관리 방안이 해결책으로 도입되어 운영되고 있음. 그럼에도, 지속적으로 조리흄 노출에 대한 우려와 함께 노출량에 대한 평가방안에 대한 요구가 있었음.

'24~'25년 수행된 연구 내용에 기초하여 조리흄의 발생 가능성을 정성적으로 평가(연료 종류, 조리 횟수, 식수 인원, 환기 상태) 하고, 필요한 경우 대리 인자(입자상물질(PM10, PM2.5) 및 가스상 물질(포름알데히드))를 이용하여 정량적으로 평가하는 방법을 제안함. 다양한 평가 방법에 따른 장단점의 이해를 통하여 적합한 방법을 사용하고, 그 결과를 해석함에 있어서 유의 해야 할 점을 기술 자료로서 제공함. 또한 기술자료 개발 과정에서 수행한 실제 조리 환경에서 평가한 결과와 평가 방법의 비교에 대해서 공유함.

조리 환경에서 합리적인 방법으로 조리흄을 평가하고 관리할 수 있도록 정보를 제공하고자 함.

03 학교급식실 실내공기질 모니터링시스템 적용사례

경기도교육청 학교급식보건과
김성태 공업주무관

- 학교 조리 종사원의 안전한 근무환경 조성을 위하여 환기설비 개선사업을 추진하고 있음, 공사 후 공기질 개선 정도를 알 수 있는 시스템 필요
- 경기도교육청 학교 급식실 공기질 기준 안내, 학교급식실 실내공기질 모니터링 시스템 필요성 및 개념 설명, 적용사례 공유
- 공기질을 실시간으로 측정 및 근로자가 시각적으로 확인하여, 안심하고 근무할 수 있음

04 학교급식실 환기설비 성능평가 방안

한국산업안전보건공단 산업보건실
홍은정 차장

단체급식시설에서 발생하는 조리흄은 폐암 등 직업성 호흡기 질환의 중요한 위험요인으로 지적되고 있으며, 특히 학교급식실은 고온·대량 조리로 인해 조리흄 노출 수준이 높아 체계적인 관리가 요구되고 있음. 국회 기후환경노동위원회는 「단체급식시설 환기에 관한 기술지침」 제정 이후 학교급식실 환기장치 성능과 작업환경 실태를 확인할 것을 요구하였고, 이에 따라 고용노동부는 2026년 업무추진지침에 학교급식실 안전수칙 준수 점검을 반영하였음.

공단은 정책적 요구에 대응하여, 환기장치 개선이 완료된 학교급식실을 대상으로 환기장치 성능이 기술지침 기준에 적정한지 평가하고, 미흡 시설의 개선을 지원하기 위한 성능평가 추진계획을 수립하였음. 본 계획은 전국 300개 학교를 대상으로 하며, 식수 인원이 많거나 지하 조리실, 구축 학교, 성능평가를 희망하는 학교 등을 우선 선정하였음. 학교급식실 성능평가 매뉴얼에 따라 조리종사자 호흡구역을 기준으로 기류흐름을 우선 평가하고, 기류가 미흡한 경우 설계 및 실제 배풍량을 확인하여 후드 형상·위치, 방해기류, 배풍기 성능 등 미흡 사유를 구분하였음. 평가 결과에 따라 외부기류 차단, 후드 규격·거리 조정, 사이드 패널 설치, 배풍기 성능향상 등의 공학적 개선대책을 제시하고, 성능이 미흡한 시설은 재평가와 연계하여 지속적으로 관리함.

또한 일선기관별로 환기장치 설치 우수사례를 발굴·정리하여 교육청과 학교에 공유함으로써, 현장에서 검증된 개선모델을 확산하고자 함. 본 발표에서는 2026년 학교급식실 환기장치 성능평가 추진계획의 배경, 대상 선정 기준, 기류·배풍량 평가 방법, 판정 및 개선 프로세스를 소개하고, 향후 조리흄 노출 저감과 급식종사자 건강보호를 위한 정책·실무적 시사점을 논의하고자 함.

05 학교급식실 환기 성능평가 사례

산업안전보건연구원 산업보건연구실
유희선 과장

`18년 학교 급식실에서 근무하던 조리사의 폐암이 최초 산재인정된 이후 급식실 조리환경에 대한 관심이 지속되었고, `22년 공단의 "단체급식시설 환기에 관한 기술 지침"이 제정되어 급식실 환기설비 개선에 활용하고 있음. 이에 따라 기술 지침에 기반하여 학교 급식실의 환기 상태를 평가하고, 환기 효율을 향상시킬 수 있는 방안을 실제 사례를 통하여 모색하고자 하였음.

기류테스트 또는 실제유량 평가를 통하여 현재 상태의 급식실 환기 성능을 파악하여 문제점을 도출하고, 배기량 및 급기량 확보, 후드 구조 개선 등 환기 효율을 향상시킬 수 있는 방안을 제시하였음.

급식실 조리부산물 노출 저감을 위한 환기 방안을 사례별로 제시함으로써 조리종사자의 건강보호에 기여하고자 함.

AI안전관리 전략 세미나

❖ 주　　관 | 육군 전투준비안전단

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 303호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~09:55	개회식, 축사, 환영사	육군 참모차장 (최장식 중장)
10:00~10:15	산업현장의 AI전환을 위한 산업안전보건 연구개발 추진 방향	산업안전보건공단 (나민오 팀장)
10:15~10:30	민간 AI위험성평가	㈜켐토피아 (이의선 팀장)
10:30~10:45	군의 전략적 Embodied AI도입과 안전관리 방향	군 안전협회 (김형석 부회장)
10:45~11:00	육군 AI위험성평가	육군 (김창섭 중령)
11:10~12:00	AI, 인간의 판단을 어디까지 대체할 수 있는가?	서울과학기술대학교 (권혁진 교수)
12:00~12:30	폐회식	육군 전투준비안전단 (전창영 단장)

발표자별 초록

01 AI 기반 군 위험성평가를 위한 7가지 통찰 (7 Insights into AI-Based Military Risk Assessment)

육군 본부
김창섭 전투준비 안전실장

현대 군 시스템은 국방혁신 4.0에 따라 고도화·복잡화되고 있어 AI 기반 첨단 안전관리 체계 도입이 시급합니다. 중대재해처벌법 시행으로 안전 기준은 높아졌으나, 기존 위험성평가는 개인의 경험과 감에 의존해 현실과 괴리되고 실무적 공백을 야기해 왔습니다. 이에 최초 설계자로서 대규모 안전 데이터 연산이 가능한 AI 시스템의 필요성을 역설하고, '실질적 확인-개선-환류 체계'를 현장에 정착시키고자 본 세션을 추진합니다.

본 세션은 2019년 청사진을 바탕으로 지난 7년 간의 성과와 한계를 진단합니다. 핵심 발표 주제는 AI 기술과 레질리언스 공학을 접목하기 위한 '7가지 통찰'입니다. 첫째, 치명적 사고를 유발하는 SIF 집중관리를 상급부대의 선제적 위험예고 목록과 직접 연계합니다. 둘째, 자살을 부대의 환경적 결함으로 규정하고 '영국 HSE 심리 위험성평가'와 '군 신인성검사' 데이터를 융합하여 위험성평가 영역에 최초로 편입시킵니다. 셋째, 주관적 추정을 배제하고자 ARAS 담당관(또는 대대급 위험성평가 담당관)이 현장 사고 정보와 의무대 진료 기록을 직접 입력하여 위험 빈도와 강도를 자동 산출하는 파이프라인을 구축합니다. 넷째, "안전은 사고예방이며, 이는 물리적 환경과 인간 및 기계의 관계를 통제하는 과학인 동시에 기술"이라는 하인리히의 안전론을 적용하여 '상하 1점 보정 룰'을 도입합니다. AI 빅데이터가 도출한 객관적 표준값이라는 '과학'에 지휘관의 실전 감각이라는 '기술'을 조화시키되, 조정 사유 입력을 의무화하여 알고리즘적으로 통제하는 방식입니다. 다섯째, 미세한 업무 변동성들이 결합하여 대형 사고로 폭발하는 '기능적 공진' 경로를 추적하고자 FRAM 네트워크 모델을 접목합니다. 여섯째, 정상에서 벗어나면 AI가 위험요인으로 자동 식별해 주는 일원화된 국방안전기준과 동적 피드백 루프를 구축합니다. 일곱째, 위험성평가의 감소대책을 현장에서 완벽히 이행·실천하는 실제 안전 성과로 이어지도록 만드는 중간관리 안전리더십의 결정적 역할을 강조합니다. 본 연구가 도출하고자 하는 최종 결과의 범위는 리스크 자동 트리거링 시스템과 야전 지휘관이 한눈에 보고 즉각 지휘 결심을 내릴 수 있는 '직관적인 통합 대시보드 화면 설계안(UI/UX)'까지 명확히 포함합니다.

본 체계는 AI 기반의 객관적 데이터 연산과 위험예측을 통해 주관적 평가를 종식합니다. 정상 영역 이탈 시 자동 작동하는 AI 트리거링 시스템은 야전 간부들의 행정 과부하를 뚫고, 지휘관이 선제적인 SIF 관리에만 집중하도록 보좌하며 중대재해처벌법의 의무 사항을 충족시킬 것입니다. 최종적으로는 빅데이터 기반의 과학적 예측과 실전 감각의 기술(Art)이 조화되어 선진국 실증 데이터와 같이 재해 건수를 최대 88%까지 감소시킬 것입니다. 이를 통해 연간 4,000억 원 이상의 군 안전사고 직간접 손실 비용을 예방하고 장병의 생명을 보호하여 대국민 국방 신뢰도를 혁신적으로 향상하는 것을 최종 목표로 삼습니다.

02 산업현장 AI전환을 위한 산업안전보건 연구개발 추진방향

한국산업안전보건공단
나민오 R&D정책팀장

산업현장의 AI 전환을 대비한 과학적 기반 산재예방 기술개발 R&D의 필요성을 제시하고, 사후적 경험중심의 안전관리체계에서 선제적 예측예방 안전관리체계로의 패러다임 전환을 유도하고자 함.

산재사망재해를 선진국 수준으로 감소시키기 위해 산업안전보건 데이터 활용 필요성을 소개하고, 사고를 예측하여 유해위험을 선제적으로 파악하고 중대산업재해 발생시 신속대응 및 중소규모 사업장의 안전관리를 돕는 AI 모델의 개발 필요성을 소개한다. 또한 휴머노이드, 피지컬 AI 등 지능형 생산설비의 산업현장 도입에 대비하여 로봇과 인간의 협업작업에서 발생 가능한 새로운 유해위험을 파악하여 예방하기 위한 위험성 평가와 안전기준의 마련, 안전성능에 대한 실증 및 인증방안 등에 대한 미래 전략을 제시한다.
끝으로 고위험, 산재취약계층에 대한 실효적 보호를 위해 수요자 중심의 안전기술, 제품, 보호구, 보호장비 등을 공모하고, 산업안전기준 등의 규제를 개선하여 작업현장의 다양성을 반영한 안전기술 공모를 촉진한다.

AI 시대의 과학적, 선제적 안전보건관리체제 전환을 위한 연구개발의 방향과 미래 전망을 제시하여 안전보건관리체계의 과학화에 대한 공감대를 형성하고 참여를 촉구하고자 함.

03 군의 전략적 Embodied AI 도입과 안전보건관리 방향

(사)군안전협회
김형석 부회장

● 추진배경: 병력 급감·AI 무인화 경쟁 속 Embodied AI 도입, 산안법·중대재해법의 병사 보호 공백, 신규 위험 대응 필요성
● 주요내용: 4개 챕터 핵심(시대 도래·체계 한계·기술 적용방안·군안전기본법 제정 방향)과 '사람·AI 협업체계 보호' 모델 도출
● 기대효과: 사후 처벌형→설계 예방형 전환, 법·기술·거버넌스 3축 혁신과 민·군 융합 거버넌스 토대 마련

04 AI 기반 위험성평가의 현장 적용 전략과 구축 방향

㈜켐토피아
이의선 팀장

"AI는 위험성평가를 대체하는 기술이 아니라, 산업현장의 다양한 안전보건 데이터를 통합 분석하여 위험요인 누락을 최소화하고 안전관리자의 의사결정을 지원하는 디지털 안전 파트너로 활용되어야 한다."

최근 산업현장은 중대재해처벌법, 위험성평가 중심 자기규율 예방체계 등으로 인해 기존 현장 경험을 통한 수기 중심 안전관리 방식에서 데이터 기반의 예측형 안전관리 체계로 전환이 요구되고 있다. 중소·영세기업의 안전관리 역량 확보가 국가적 이슈로 떠올랐으며 특히 작업환경의 복잡성 증가, 숙련인력 감소(이직 포함), 신규 유해위험요인 증가 등으로 인해 위험성평가의 실효성을 높일 수 있는 디지털 기술 도입이 중요한 시대로 변화되고 있다. 정부 또한 언어모델(LLM)을 활용한 산업안전보건 민원 응대 AI 시범모델, 위험요인 탐지 AI 현장점검 기초모델, AI 예측 기반 고위험사업장 위험 정보 제공방안, AI 재정지원 사후관리 기초모델 등 산업현장의 AI 전환(AX) 및 실증·확산 사업을 적극 추진한 바 있다.

그러나 여전히 많은 현장에서 위험성평가가 법적 제재를 피하기 위한 '문서 작업'에 머물러 있으며, 평가자의 경험과 주관에 의존하여 '휴먼 에러'나 숨겨진 위험요소를 선제적으로 통제하는데 한계를 보이고 있기에 AI 기반 위험성평가의 실제 적용 가능성과 구축 전략을 공유하고, 산업현장에 적합한 활용 모델을 논의하고자 한다.

산업현장에서 활용 가능한 생성형 AI 및 산업 AI 기술의 적용방안을 중심으로 발표 및 토론을 진행한다. 기존의 알려진 위험뿐 아니라 새롭게 등장하는 위험요인까지 포괄하는 대응체계와 현장 적용력을 높이는 산업보건 전달체계의 중요성이 강조되고 있기에 AI를 활용한 위험예측, 사고 분석, 작업절차 검증, 위험성평가 AI 자동화 등에 대하여 다음의 내용으로 진행하고자 한다.

▲AI 기반 위험성평가의 개념 및 최신 동향, ▲AI가 위험성평가로 인한 사업장 담당자 편의성 향상 사례(생성형 AI를 활용한 유해위험요인 도출 및 평가 지원), ▲사고사례·Near Miss 데이터 연동 및 분석을 통한 위험예측, ▲표준운영절차(SOP), 작업허가서, TBM, 위험성평가 데이터와 연계한 AI 활용 모델, ▲AI 기반 안전관리 신뢰성 확보 방안, ▲AI 위험성평가 시스템 구축시 고려사항 및 단계별 추진전략 등을 이야기 하고자 하며, 향후 산업현장에서 적용 가능한 AI 기반 위험성평가 운영모델과 안전보건 데이터 거버넌스 구축 방향을 제시하고자 한다.

본 세션의 다양한 분야 참석자는 AI 기술을 활용한 위험성평가 고도화 사례와 실질적인 적용 방안을 공유하고 실제 진행가능한 방안에 대하여 스스로 고민할 수 있을 것으로 기대된다. 개별적으로 운영되고 있는 안전보건 정보를 통합·연계하여 보다 체계적인 위험관리 체계를 구축하는 방향을 모색하고 유해·위험요인 발굴의 객관성 향상, 위험성평가 결과 품질 제고, 반복 재해 예방, 안전관리 업무 효율화 등을 통해 산업현장의 자율예방 역량을 강화하고, 궁극적으로는 AI와 인간 전문가가 협업하는 차세대 안전관리 체계 구축과 중대산업재해 예방에 기여하는 것을 목표로 한다.

안전보건교육을 통한 산업현장 위험격차 해소

❖ 주　　관 | 안전보건공단 산업안전보건교육원 교수실

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 09:30~12:00 킨텍스 제2전시장 304호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30 ~ 09:40	인사 말씀	한국산업안전보건공단 김현중 이사장
09:40 ~10:05	외국인 안전보건교육 강사 양성과정 사례	교육원 김명준 교수
10:05 ~10:30	타워크레인 노동자 계층의 안전인식과 교육효과	교육원 문효식 교수
10:30 ~10:40	휴식	
10:40~11:05	위험성평가 실효성 강화를 통한 위험격차 해소 방안	교육원 이완 교수
11:05 ~11:30	중소규모 사업장의 공정안전설계 위험격차 해소 전략	교육원 김상령 교수

발표자별 초록

01 외국인 안전보건교육 강사 양성과정 사례

산업안전보건교육원
김명준 교수

2023년 3분기 기준 조선업에 신규 투입된 생산 인력 중 외국인 비중이 85.9%(총 14,359명 중 12,339명)에 달할 정도로 현장의 외국인 의존도가 압도적임. 그러나 외국인 근로자의 사고사망만인율은 전체 평균보다 3배 이상 높아, 이들의 일상적 위협은 심각한 수준임. 우리나라 모든 산업 전반에서 외국인 안전 격차를 방치할 경우, 인력 이탈로 인한 '산업 폐업'과 '일상의 붕괴'라는 냉혹한 대가를 치르게 될 것임. 언어와 문화적 장벽을 해소하는 실효성 있는 안전보건 체계 마련이 시급함.

2024년부터 주요 외국인 근로자 사용 사업장을 중심으로 '외국인 안전보건교육 강사 양성과정'을 운영하여 총 8에 걸쳐 122명의 자국어 강사를 배출함. 본 발표에서는 조선업에서 검증된 '5일 34시간 실습 위주' 강사 과정을 타 업종으로 확대하는 방안을 제시함. 첫째, 제조·건설 업종 등은 모국어 안전교육 정착을 통해, 작업 전 안전점검 회의(TBM) 시 통역 및 멘토링을 연계함. 둘째, 농공단지·어선·농업 등 열악한 분야는, 지자체, 전문기관이 협력하는 국가적 거버넌스를 구축하여 '찾아가는 안전 메신저' 및 보호구 지원 사업 등을 핀셋형으로 추진함.

외국인 강사 프로그램 고도화는 단순 서류상 제도를 넘어 현장 실행력을 담보하는 경영의 벼대를 견고히 할 것임. 자국어 중심 밀착형 교육과 통역 시스템은 외국인 근로자의 안전 실천율을 획기적으로 높이고, 사망재해를 예방하는 강력한 메커니즘이 될 것임. 궁극적으로 산업 전반의 안전 격차를 해소하고, 외국인 근로자가 안심하고 일할 수 있는 선순환적 인력 공급 생태계 체제를 구축에도 기여할 것임.

02 타워크레인 노동자 계층 안전교육을 통한 위험격차해소

산업안전보건교육원
문효식 교수

고위험 작업을 수행하는 타워크레인 설치·해체 노동자 계층에 대한 체계적인 안전교육과정을 개발하고 교육효과를 실증하고자 하였다

타워크레인 설치·해체 작업조직에 있어서, 조직의 안전분위기를 전제로 자기효능감, 안전지식, 규제 정당성 인식이라는 3가지 교육 목표 요소가 노동자의 안전행동에 미치는 매개효과를 실증하였다. 이를 토대로 체계적인 교육과정 개발방법론을 개발하였으며, 이러한 과학적인 안전교육 프로그램은 강제적인 의무 안전교육에서도 충분한 교육효과를 가질 수 있음을 입증하였다.

세미나를 통해, 건설 현장 안전관리에 대한 다음과 같은 종합적 접근의 중요성을 공유하고자 한다. 노동자 역량의 부족, 작업계획의 부적절 등 고질적 문제는 안전지식제공과 자기효능감제고를 통해 해소하는 한편, 노동자의 위반과 개인 특성에 따른 부주의 문제는 단순한 지식 제공을 넘어 규제에 대한 정당성과 필요성을 인식시키는 노력을 통해 해결될 수 있다.

03 위험성평가 실효성 강화를 통한 위험격차 해소 방안

산업안전보건교육원 교수실
이 완 교수

위험성평가 제도는 산업현장 전반에 도입되었으나, 여전히 다수 사업장에서 평가표 작성과 보관 중심의 형식적 이행에 머물러 실질적인 재해예방 효과를 체감하기 어렵다는 한계가 제기되고 있다. 특히 재해와 위험은 소규모 사업장, 고령 근로자, 건설업 등 취약 영역에 집중되는 경향을 보여, 위험성평가의 '실시 여부'보다 '현장에서 실제로 작동하는가'가 핵심 과제로 부상하고 있다. 이에 더해 2026년 정부 감독방향은 위험성평가 실시 여부를 전점검·감독의 필수 확인사항으로 두고, 위반 적발 시 즉시 제재 원칙을 명확히 하고 있어, 위험성평가의 실효성 확보는 더 이상 선택이 아닌 필수 과제가 되었다.

본 발표는 첫째, 2026년 감독계획과 산업안전보건법 개정 내용을 바탕으로 위험성평가 제도의 정책적·법적 변화, 즉 미실시 과태료 부과, 노동자대표 참여 보장, 평가결과 공유 의무화의 의미를 정리한다. 둘째, 실증 연구결과를 통해 위험성평가를 실질적으로 운영할수록 안전보건성과가 유의하게 향상되며, 그 과정에서 위험요인 인지가 매개 역할을 하고, TBM이 위험성평가 결과를 작업자의 판단과 행동으로 전환하는 현장 실행기제로 작동함을 제시한다. 셋째, 이를 토대로 서류 작성 중심의 운영에서 현장 소통 중심 운영으로 전환하고, TBM을 위험요인 공유의 장으로 활용하며, 노동자를 평가의 대상이 아닌 참여 주체로 전환하는 실천 방향을 제안한다.

본 발표는 위험성평가를 단순한 법적 의무가 아니라 위험격차 해소를 위한 핵심 관리수단으로 재인식하게 하고, 사업장이 형식적 이행을 넘어 참여·공유·실행·환류가 연결된 실효적 운영체계로 전환하는 데 실질적인 시사점을 제공할 것이다. 또한 관리감독자와 실무자가 현장 중심의 위험성평가 운영전략을 구체화하고, 중대재해 예방성과를 높이는 데 기여할 것으로 기대된다

04 중소규모 사업장의 공정안전설계 위험격차 해소 전략

산업안전보건교육원
김상령 교수

중소규모 사업장은 대기업에 비해 공정안전설계 전문 인력과 기술 자산이 부족하여 과거 관행이나 정성적 판단에 의존함으로써 안전 관련 격차가 점차 심화되고 있는 추세이다. 특히 반응기 등 고위험 설비의 화학 사고를 근본적으로 차단하기 위해서는 과학적인(공학적) 설계 방식의 도입이 시급하다. 이에 중소규모 현장의 눈높이에 맞춘 실질적인 지식 전달체계를 구축하여, 사업장의 공정안전 자율역량과 예방체계 이행력을 강화하고자 본 세션을 추진하였다.

본 세미나는 산업안전보건연구원의 폭주반응 데이터를 교육원의 공학적 교육 노하우(Know-how)와 결합하여, 현장 실무자의 이해를 돕는 연구-교육 통합 메커니즘을 제시하고자 한다. 특히 반응 물질에 따른 반응열을 공학적 안전장치 크기로 변환하는 방법을 공유함으로써, 중소규모 사업장에서도 이를 현장에 쉽게 적용할 수 있도록 지원하고자 한다. 결과적으로 사업장 근로자가 자기 주도적으로 설비 개선안을 도출할 수 있는 역량향상 과정을 공학 교육적으로 풀어내고자 한다.

연구 데이터에 기반한 과학적 안전설계 방식을 보급함으로써 중소규모 사업장의 폭주반응으로 인한 화학사고 원인을 차단해보고자 한다. 관행적 관리에서 벗어나 교육생 스스로 설비를 검토·개선하는 자기 규율 예방 역량을 확보함으로써, 대-중소기업 간 기술 격차를 해소하고, 안전보건 수준을 상향시키고자 한다.

변화하는 환경에 대비하는 중대재해처벌법 대응전략

❖ 주　　관 | (사)한국중대재해학회

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 401호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~10:10	최근 중대재해처벌법 판결동향 및 시사점	법무법인 율촌 정유철 변호사
10:10~10:50	안전보건공시제도 활용 가능성과 효용성	법무법인 대륙아주 김경근 변호사
11:10~11:50	중대재해처벌법 판결에서 위험성평가의 역할과 시사점	우송대학교 이동경 교수
11:50~10:10	중대재해 예방을 위한 인간공학적 접근	포항공과대학교 유희천 교수

발표자별 초록

01 최근 중대재해처벌법 판결동향 및 시사점

법무법인 율촌
정유철 변호사

중대재해처벌법 시행 이후 산업현장에서는 경영책임자의 안전보건확보의무 이행 여부가 형사책임 판단의 핵심 쟁점으로 부상하고 있다. 최근 산업안전보건법 개정, 위험성평가 제도 강화, 안전보건공시제 도입, 재해 원인조사 확대 등 정책 변화가 이어지면서 기업은 형식적 서류 대응을 넘어 현장에서 실제 작동하는 안전보건관리체계를 구축·점검해야 할 필요성이 커지고 있다.

본 발표에서는 최근 중대재해처벌법 판결과 무죄·실형 사례를 중심으로 법원의 판단 경향과 실무상 시사점을 분석한다. 특히 안전보건관리체계 구축 및 이행, 유해·위험요인 확인·개선 절차, 위험성평가, 종사자 의견청취, 도급·용역·위탁 관리, 재발방지대책 등 주요 의무의 판단 기준을 검토한다. 또한 예견가능성, 상당인과관계, 경영책임자성, 절차의 부존재와 절차 미준수의 구별, 실질적 컴플라이언스 운영의 중요성을 구체적 판례를 통해 제시한다.

본 세미나는 기업과 현장 관계자가 중대재해처벌법상 법적 리스크를 정확히 이해하고, 사고 예방과 책임 최소화를 위한 실질적 대응 방향을 수립하는 데 기여할 것으로 기대된다. 궁극적으로는 판례에서 확인된 기준을 바탕으로 사업장 특성에 맞는 안전보건관리체계를 정비하고, 중대재해 예방 중심의 컴플라이언스 문화를 확립하는 것이 목표이다.

02 안전보건공시제도 활용 가능성과 효용성

법무법인 대륙아주
김경근 변호사

중대재해 발생은 더 이상 형사처벌이나 행정제재에만 머무르지 않고, 자본시장과 이해관계자에게 즉시 공개되는 기업경영의 핵심 리스크가 되고 있다. 최근 상장회사 중대재해 즉시 공시, 사업보고서 정기공시 강화, 산업안전보건 현황 공시제 도입 등으로 산업현장에서는 사고 예방뿐 아니라 공시 대응, 투자자 신뢰, 금융·공급망 평가까지 고려한 통합 안전관리체계 구축이 필요해지고 있다.

본 발표에서는 안전보건공시제도의 도입 배경과 의무화 내용을 정리하고, 산업안전보건법상 중대재해 발생 시 수시공시, 형사처벌 사실 공시, 지주회사 및 자회사 연결공시, 정기공시 강화, 안전보건 현황 공시제의 주요 내용을 설명한다. 또한 공시 보고시점, 판별이 어려운 사고에 대한 대응, 공시 지연 및 성급한 공시의 위험, 중대재해처벌법 준수인증제(SCC)를 활용한 선제적 리스크 관리 방안을 다룬다.

본 세미나는 기업이 안전보건공시를 단순 규제 부담이 아니라 안전 역량을 시장에 입증하는 전략적 수단으로 이해하도록 돕는다. 이를 통해 공시 리스크를 줄이고, 안전보건관리체계의 신뢰성을 높이며, ESG 평가, 금융비용, 공급망 거래 자격, 기업가치 보호에 활용 가능한 실무 대응 방향을 제시하는 것이 목표이다.

03 중대재해처벌법 판결에서 위험성평가의 역할과 시사점

우송대학교
이동경 교수

중대재해처벌법 시행 이후 산업현장에서는 위험성평가가 단순한 법정 의무를 넘어 경영책임자의 안전보건확보의무 이행 여부, 예견가능성, 인과관계 판단의 핵심 기준으로 부각되고 있다. 그러나 위험성평가가 형식적 서류 작성에 그치거나, 평가 결과가 실제 개선조치로 이어지지 않는 경우에는 중대재해 예방 효과를 기대하기 어렵다. 이에 산업현장에서는 위험성평가의 본래 취지인 자기규율 예방체계를 실질적으로 작동시키기 위한 재검토가 필요하다.

본 발표에서는 중대재해처벌법 판결에서 위험성평가가 유죄와 무죄 판단에 어떻게 작용하는지를 분석하고, 위험성평가 실시 여부와 안전조치 이행, 사고의 합리적 예견가능성, 인과관계 입증의 관계를 살펴본다. 또한 사고재해 발생 추이와 위험성평가 제도 도입 이후의 한계를 검토하고, 근로자 참여, 반복적 평가, 도급·협력업체 위험관리의 중요성을 제시한다. 특히 ALARP 원칙과 영국 HSE의 위험 허용성 기준을 바탕으로, 허용 가능한 위험 수준과 개선조치의 적정성을 판단하는 기준을 논의한다.

본 세미나는 기업과 현장 관계자가 위험성평가를 법적 대응용 서류가 아니라 중대재해 예방과 책임 판단의 실질적 도구로 이해하도록 돕는다. 궁극적으로 사업장 특성, 기술 수준, 비용, 개선 가능성을 고려한 합리적 위험관리 체계를 정착시키고, 위험성평가 결과가 실제 개선과 중대재해 감소로 이어지도록 하는 것이 목표이다.

04 중대재해 예방을 위한 인간공학적 접근

포항공과대학교
유희천 교수

중대재해처벌법 시행 이후 산업현장에서는 법적 의무를 단순한 문서상 대응이 아니라 실제 작업현장에서 작동하는 예방체계로 구현해야 할 필요성이 커지고 있다. 중대재해는 한 개인의 부주의만으로 발생하기보다 설계 결함, 작업조건, 절차, 조직문화, 방어체계의 취약성이 복합적으로 결합하여 발생하므로, 인간의 신체적·인지적 한계를 고려한 시스템적 접근이 요구된다.

본 발표에서는 중대재해처벌법, ISO 45001 안전보건경영시스템, KOSHA 자율안전보건체계와 인간공학의 관계를 정리하고, SHELL Model, Swiss Cheese Model, SRK Model, 신호탐지이론, 위험 항상성 이론 등을 통해 중대재해 발생 메커니즘을 고찰한다. 이어 신체적·인지적·조직적 인간공학 solution과 법과학적 인간공학의 활용 가능성을 제시하고, AI, IoT, 컴퓨터 비전, 웨어러블 센서, 디지털 트윈, VR/XR을 융합한 실시간·정량적·예측형 예방관리 방안을 논의한다.

본 세미나는 중대재해 예방의 초점을 "누가 실수했는가"에서 "왜 그 실수가 사고로 이어졌는가"로 전환하고, 법적 요구사항을 현장 작동형 안전설계와 데이터 기반 예방관리체계로 구체화하는 데 기여할 것으로 기대된다. 궁극적으로 사람이 실수해도 중대재해로 이어지지 않는 안전한 작업시스템 구축 방향을 제시하는 것이 목표이다.

AI기반 중대재해예방 스마트안전보건기술 활용방안

❖ 주　　관 | 사단법인 한국스마트안전보건기술협회

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 402호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~09:35	개 회 사	이준원 회장
09:35~09:40	환 영 사	안경덕 고문
09:40~10:00	글로벌 산업현장의 피지컬 AI 안전관리 도입 사례와 성과	블레이즈(미국)
10:00~10:20	XR기반 사전 위험인지 및 몰입형 안전교육 시스템	안희덕 대표 ㈜엠라인스튜디오
10:20~10:40	On-device AI 기반 웨어러블 안전 디바이스 기술	나석준 대표 ㈜아스코
10:40~11:00	AI기반 다국어 위험성평가 및 작업전 안전확인(TBM) 시스템	이금구 대표 ㈜C&B
11:00~11:20	안전보건공시 대비 AI기반 협력사 화학물질 및 안전보건 플랫폼	박상희 대표㈜캠토피아
11:20 ~ 11:40	AI기반 기업 맞춤형 위험성평가 QR 교육 및 다국어 스마트안전장비 TBM 솔루션	양형규 대표 ㈜한국산업안전기술단
11:40~11:50	휴 식	-
11:50~12:40	패널발표 주제(1) : AI 활용 스마트안전보건기술	좌장 : 이준원 회장 패널 : ㈜SSL 박찬림 대표 영우산업(주) 오영현 대표 ㈜이세이프 정무환 대표 ㈜내일기업 박창용 대표 시스템코리아인증원 김철 원장
	패널발표 주제(2) : 스마트 안전보건 체험교육시스템	
	패널발표 주제(3) : AI기반 위험성평가시스템	
	패널발표 주제(4) : 스마트 호흡용보호구	
	패널발표 주제(5) : 시스템 안전보건관리	
12:40~13:00	자유토론 및 질의응답	참석자 전원
13:00	폐 회	-

발표자별 초록

01 글로벌 산업현장의 피지컬 AI 안전관리 도입 사례와 성과

GSIL, (사)한국스마트안전보건기술협회
이정우 대표이사, 수석부회장

중대재해처벌법 시행 이후 산업현장의 안전관리는 규정 준수 중심의 관리체계에서 데이터 기반의 예방 중심 관리체계로 빠르게 전환되고 있다. 특히 최근 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 영상분석, 디지털 트윈, 웨어러블 기술이 융합된 '피지컬 AI(Physical AI)' 기술은 산업현장의 위험요인을 실시간으로 인지하고 예측하여 선제적으로 대응하는 새로운 안전관리 패러다임을 제시하고 있다.

본 발표에서는 국내외 플랜트, 건설, 제조 및 에너지 산업현장에 적용되고 있는 피지컬 AI 기반 스마트 안전관리 기술의 실제 구축 사례와 운영 성과를 소개한다. 특히 중동 지역 대형 EPC 프로젝트와 글로벌 에너지 기업 현장에서 적용된 AI 영상분석, 작업자 위치기반 안전관리, 스마트 헬멧 및 웨어러블 센서, 스마트 훅(Hook), 밀폐공간 모니터링, 디지털 작업허가서(PTW), AI 기반 TBM(Tool Box Meeting) 시스템 등의 통합 운영 사례를 중심으로 설명한다.또한 기존의 CCTV 모니터링이나 사후 사고조사 중심의 안전관리 방식에서 벗어나, 작업자 행동과 작업환경 데이터를 실시간으로 수집·분석하여 위험상황을 사전에 감지하는 피지컬 AI 기술의 구조와 운영 방법을 소개한다. 마지막으로 글로벌 산업현장에서 본격적으로 확산되고 있는 피지컬 AI 기술의 발전 방향과 국내 산업현장 적용 전략을 제안하고, 향후 중대재해 예방을 위한 스마트 안전보건기술의 역할과 정책적 과제를 논의하고자 한다.

주제어: 피지컬 AI, 스마트안전, 중대재해예방, 산업안전보건, AI 영상분석, 스마트 건설, 스마트 플랜트, 디지털 안전관리, 웨어러블 안전기술, ESG 경영

02 AI·XR 융합 기반 위험성평가의 진화와 현장 확산 전략

엠라인스튜디오
안희덕 대표이사

기존 문서·강의 중심의 위험성평가는 작업자의 위험 인지 한계, 현장감 부족, 낮은 참여도라는 구조적 한계를 가지고 있다. 산업안전 패러다임이 '예방' 중심으로 전환되면서, 실제 작업환경을 재현하고 능동적 참여를 유도하는 VR·XR 기반 체험형 교육이 새로운 표준으로 부상하고 있다. 여기에 Gen AI 기술이 결합되면서 위험성평가는 단순 체험을 넘어 개인 맞춤형·실시간 대응형 모델로 진화하고 있으며, 본 발표는 이러한 기술 융합이 산업현장 위험성평가에 어떤 변화를 가져올 수 있는지, 그리고 이를 현장에 확산시키기 위한 실질적 방안을 다루고자 한다.

첫째, XR 기반 위험성평가가 AI(LLM, 행동분석, RAG 기반 시스템)와 결합하면서 나타나는 진화 방향을 소개한다. 사용자의 행동·시선·반응시간을 정량 분석하여 개인별 위험 프로파일을 생성하고, 실시간 위험 패턴을 예측·시각화하며, LLM 기반 코칭을 통해 상황별 맞춤형 안전 지시를 제공하는 차세대 모델의 구조와 적용 사례를 다룬다. VR에서 MR로 확장되는 현실 개방성, 원격 전문가와의 실시간 협업 체계 등 가까운 미래의 위험성평가 모습을 제시한다.
둘째, 이러한 고도화된 콘텐츠를 다수의 현장 근로자에게 효율적으로 확산시키기 위한 이동형 교육 솔루션을 소개한다. 무선 VR 패키지 기반의 다중 동시교육 시스템을 통해 별도의 체험장 구축 없이도 현장 단위 교육이 가능하며, 통합 관리 시스템을 통한 운영 효율성과 교육 효과 데이터화 방안을 함께 제시한다.

AI·XR 융합형 위험성평가가 기존 문서 중심 평가의 한계를 보완하는 국제표준 수준의 현장 중심 패러다임으로 자리매김할 수 있음을 제시하고, 이동형 솔루션을 통한 교육 접근성 확대가 산업 현장 전반의 안전문화 정착과 사고 예방 효과로 이어질 수 있음을 강조한다.

03 On-Device AI 기반 착용형 안전 장비 기술

아스코(주)
나석준 대표이사

◦추진배경: 현재까지 상용화된 네트워크 연결형 디바이스는 클라우드 서버에서 원격으로 분석하고 관제 및 전파가 가능한 장점이 있으나 네트워크가 상시 연결되어야 기능이 발휘되며 통신 음영지역으로 인한 무력화 또는 통신 지연(Latency)으로 인한 골든타임 상실이라는 치명적인 단점이 있다. 따라서 On-Device AI 및 TinyML과 근거리 백업 통신을 적용하여 인터넷 연결이 없는 환경에서도 100% 자립형 안전시스템을 구동하여 실시간 즉각 반응이 가능한 착용형 안전 장비 기술을 제안하고자 함

◦주요내용: On-Device AI 및 TinyML과 근거리 백업 통신 기술이 적용된 착용형 안전 장비 기술 소개

◦기대효과: 네트워크 음영 지역이나 통신 단절 상황에서도 On-Device AI와 근거리 백업 통신을 통해 가혹한 현장 어디서나 멈춤 없는 실시간 근로자 보호를 실현

04 중소규모 사업장의 공정안전설계 위험격차 해소 전략

㈜씨앤비웹에이치알
이금구 대표이사

중대재해처벌법 시행과 산업안전보건법상 위험성평가 의무화 이후, 전 산업현장에서 요구되는 안전관리 수준이 높아지는 가운데 외국인 근로자 증가에 따른 의사소통 문제까지 동시에 해결할 수 있는 AI 기반 다국어 위험성평가 및 작업 전 안전확인(TBM) 통합 시스템이 요구되고 있다. 산업재해는 최근 수년간 감소하지 않고 있으며, 특히 외국인 근로자의 산업재해와 사망재해 위험은 지속적으로 증가하고 있다. 이에 따라 사업장은 단순한 서류 작성 차원을 넘어, 정기적 위험성평가, 작업 전 안전점검, 법적 근거 문서화, 다국어 안전정보 전달을 모두 수행해야 하는 복합적 과제에 직면해 있다.

NICE안전 +AI는 이러한 문제를 해결하기 위해 클라우드 기반 SaaS 구조로 설계되었으며, 관리자용 웹과 근로자용 모바일 앱을 하나의 데이터 체계로 통합한다. 관리자는 위험성평가서 작성·검토·승인·보고를 웹에서 수행하고, 근로자는 모바일을 통해 TBM 확인, 전자서명, 위험 및 아차사고 신고, 안전영상 시청 등을 수행한다. 시스템의 핵심은 AI 엔진과 외부 공공 데이터 연계에 있다. AI는 사업장 특성에 맞는 위험성평가서와 일일 TBM 내용을 자동 생성하며, 법제처 API와의 직접 연계를 통해 산업안전보건법 및 기준규칙 등 관련 법령을 자동 인용·추적한다. 또한 18개국 언어 자동 번역 기능을 통해 한국어로 작성된 안전정보를 외국인 근로자에게 모국어로 즉시 전달할 수 있도록 구성되어 있다.
자료는 특히 두 가지 핵심 기능을 강조한다. 첫째, 위험성평가 자동화 기능은 평가방법 선택, AI 초안 생성, 담당자 검토 및 수정, 다국어 변환, 근로자 앱 전달의 5단계 흐름으로 운영된다. 사용자는 평가 제목, 주기, 대상, 참여 인원, 공정명 등 기본 정보만 입력하면 AI가 위험요인, 빈도·강도, 등급, 개선조치를 포함한 평가서 초안을 약 30초 내에 작성한다. 둘째, TBM 자동화 기능은 직군·공정별 카테고리를 기반으로 매일의 위험요인을 자동 생성하고, 이를 근로자 모바일 앱에 자막·음성·영상 형태로 전달한다. 이를 통해 TBM은 단순 전달 문서가 아니라 출근 체크, 건강상태 확인, 공정별 시청각 교육, 다국어 안전소통이 결합된 일상적 안전 플랫폼으로 확장된다. 이와 같은 다국어 TBM 시스템으로 외국인 근로자 안전정보 도달률은 기존 구두 전달 방식의 40% 수준에서 100%까지 향상될 수 있으며, 위험성평가서 작성시간은 평균 8시간에서 1.2시간으로 85% 절감, TBM 운영률은 수기 방식 평균 45%에서 92% 수준으로 향상되는 것으로 제시된다. 또한 법령 인용은 법제처 API 직접 연계로 정확도 100%를 목표로 하며, TBM 자동 기록을 통해 월 약 3.5시간의 안전보건교육 인정시간 확보, 종이 문서 전자화에 따른 서류 및 인쇄비 70% 절감 효과도 기대하고 있다. 아울러 공공기관, 제조업, 건설업, 서비스업 등 업종별로 상이한 위험관리 수요에 대응할 수 있도록 적용 시나리오를 제시함으로써, 본 시스템이 특정 업종 전용이 아닌 범용 안전관리 플랫폼이다.

본 시스템은 산업현장의 안전관리에서 가장 큰 병목인 반복적 문서업무와 다국어 소통 한계를 동시에 해결하려는 통합형 디지털 안전관리 모델로 이해할 수 있다. 특히 AI 자동생성, 법적 근거 자동 매칭, 모바일 기반 현장 전달, 외국인 근로자 대상 모국어 지원을 하나의 운영 체계로 결합했다는 점에서 실무적 활용성이 높다. 결국 안전관리를 별도의 추가 업무가 아니라, “한 번 작성하면 전 사업장과 모든 인력에게 확장되는 표준화된 운영체계”로 전환하는 것이 본 시스템의 핵심 가치임을 제시한다.

05 안전보건 공시 대비 AI기반 협력사 화학물질 및 안전보건 플랫폼

㈜캠토피아
박상희 대표이사

2026년 8월 1일부터 산업안전보건법상 "안전보건 현황 공시제"가 도입되어 일정 규모 이상의 사업주와 공공기관, 지방공사·지방공단은 매년 사업장의 안전보건관리체제, 산업재해 발생 현황, 전년도 안전보건 활동 실적, 해당 연도 안전보건 활동 계획, 안전보건에 관한 투자, 산업재해 재발방지대책 및 이행계획 등을 외부에 공시해야 한다. 이는 결국 사내 안전보건 데이터 관리 체계를 요구하는 제도로서, 특히 협력업체 사고관련 정보가 포함될 수 있어 이에 대한 대비가 필요하다.

본 발표에는 모기업의 협력업체에 대한 안전보건 활동 수준에 대한 정량화 및 실시간 모니터링이 가능한 플랫폼을 소개하고자 한다. 특히 AI는 오히려 상대적으로 대응조직이나 역량이 부족한 협력업체에게 필요한 기술요소로서, AI 기반 위험성 평가자료에 대한 자동추출과 자동생성기능 등을 소개하고자 한다. 그 외 특히 최근의 증가세를 보이는 화학물질 사고와 관련하여 기업이 취급하는 모든 화학물질 정보를 AI 기반으로 폭발 등 위험 화학물질들을 일괄 관리할 수 있는 기술과 실제 적용사례를 제시하고자 한다.

06 AI기반 기업 맞춤형 위험성평가 QR 교육 및 다국어 스마트안전장비 TBM 솔루션

㈜한국산업안전기술단
양형규 대표이사

위험성평가 의무화 제도 시행에도 불구하고, 여전히 소규모 사업장의 약 30%가 제도를 미실시하고 있으며 실시 기업 중에서도 65% 이상이 서류 중심의 형식적 운영에 그쳐 근로자와의 실질적인 정보 공유가 미흡한 실정이다. 더욱이 통계청 기준 2025년 외국인 근로자는 110만 9천 명이며 외국인 근로자를 채용한 회사는 E-9 비자(고용허가제) 기준으로 2024년 60,785개소로 다국의 외국인 인력에게 위험성평가 교육은 고사하고 개별 안전교육을 실시하기는 더욱 어려운 상황이다.

이를 해결하기 위해 본 솔루션은 두 가지 핵심 기술을 제안한다. 첫째, 복잡한 위험성평가 결과를 직관적인 영상 콘텐츠로 시각화하여 현장 내 실제 위험 포인트에 QR코드 포스터 형태로 부착한다. 근로자들은 별도의 장비 없이 스마트폰 스캔만으로 자국어 기반의 위험 요인과 감소 대책을 실시간으로 상시 학습할 수 있다. 둘째, 위험성평가 결과를 유기적으로 연계한 '다국어 스마트 안전·보건 태블릿 PC TBM 솔루션'을 제공한다. 외국인 근로자의 모국어 맞춤형 안전교육과 양방향 소통을 지원하는 다국어 TBM 모듈과 함께, 작업 전 근로자의 신체 상태(체온, 맥박, 음주 등)를 즉석에서 정량화하는 비접촉 생체인식 AI 모듈이 탑재되어 지능형 안전 관리를 통합 구현한다.

결과적으로 자체적인 안전 인프라 구축이 어려웠던 중소기업 현장에 전문적이고 스마트한 위험성평가 환경을 성공적으로 조성할 것이다. 이는 전파력을 상실했던 기존 서류 중심 평가에서 탈피하여, 외국인 근로자를 포함한 현장 인력 전원의 눈높이에 맞춘 'AI 기반 다국어 스마트 안전·보건 위험성평가 TBM 솔루션'를 현장에 완벽히 안착시키는 계기가 될 것으로 기대된다.

산업현장 위험격차 해소 위한 중소사업장 위험성평가 실행 및 정착 방안

❖ 주　　관 | 한국안전위기관리협회

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 09:40~12:00 킨텍스 제2전시장 403호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
9:40~10:00	등록 시작 및 개회	한국안전위기관리협회장 박종열
10:00~10:30	〈발제1〉 - 위험성 평가 현장적용 한계분석 및 내실화 전략	딜로이트 안진 박성호
10:30~11:00	〈발제2〉 -위험성 평가의 실행모델 제시 및 -디지털 기반 위험성 평가 방안	EY한영 정민섭
11:00~11:15	휴식	
11:15~11:55	〈종합토론〉 - 임 현 법무법인 동인 파트너 변호사 - 문영선 전 심정KPMG Digital 상무 - 강현구 한양대학교 교수(경제학과)	〈좌장〉 한성대 특임교수 박기수

발표자별 초록

01 위험성 평가 현장적용 한계분석 및 내실화 전략

딜트로이트안진
박성호 상무

정부의 안전보건 정책 기조가 규제와 적발 중심에서 사업장의 자율적 책임에 기반한 '자기규율 예방체계'로 급격히 패러다임 전환을 추진함에 따라, 위험성평가는 산업현장의 핵심 안전관리 수단으로 부상하고 있다.
산업안전보건법 개정 이후 위험성평가 제도가 전 사업장으로 확대 도입되었으나, 대기업과 중소사업장 간의 안전투자, 인력, 시스템 인프라의 심화된 양극화는 현장의 실행 수준 격차를 발생시키고 있다. 이러한 '위험격차(Risk Gap)'는 중소사업장의 중대재해 발생률을 가중시키는 주요 원인으로 작용하고 있어, 단순한 제도적 확산을 넘어 현장에서 실질적으로 작동하는 위험성평가 체계로의 전환이 시급한 실정이다.

본 연구는 현재 중소사업장에서 위험성평가 제도가 정착하지 못하고 겉도는 구조적 한계를 세 가지 측면에서 진단한다.
•첫째, 운영의 형식화이다. 현장의 위험성평가가 근로자의 실질적 안전 확보가 아닌 정부 점검 및 감독에 대응하기 위한 방어적 문서 작성 수준에 머물러 있어 실효성이 제한적이다.
•둘째, 외부 기관에의 과도한 외주 의존성이다. 중소사업장의 고질적인 전문인력 부족과 자체 운영 역량 미흡으로 인해 외부 컨설팅에 의존함으로써, 실제 해당 사업장의 개별적·구체적인 위험 요인을 반영하지 못하는 현장과의 괴리가 발생하고 있다.
•셋째, 사후관리 및 피드백 체계의 미흡이다. 평가 행위 자체로 프로세스가 종결되어, 도출된 위험 요인이 실제 작업환경 개선이나 근원적인 위험성 감소 조치로 이어지지 못하는 한계가 존재한다.

이러한 한계를 극복하고 정책과 현장의 괴리를 완화하기 위해서는 전면적인 내실화 전략이 요구된다. 우선 과도하게 복잡한 정량적 평가 방식을 지양하고 현장 실무자가 직관적으로 수용할 수 있는 '실행 중심 방법론'으로의 전환이 필요하다. 또한, 하향식 지시에서 벗어나 근로자의 실질적인 참여 확대를 기반으로 자율적인 안전문화를 정착시켜 실질적인 위험관리 체계를 확립해야 한다. 대기업과 중소기업 간의 안전보건 격차를 점진적으로 완화할 수 있는 상생 협력 모델의 고도화가 병행될 때, 중대재해의 실질적 감소와 실행 중심의 산업안전 정책 고도화를 달성할 수 있을 것이다.

02 위험성 평가의 실행모델 제시 및 디지털 기반 위험성 평가 방안

EY한영
정민섭 상무

정부의 자율 책임 기반 자기규율 예방체계가 현장에서 성공적으로 안착하기 위해서는 위험성평가의 현장 실행력 확보가 당면 과제이다. 그러나 중소사업장은 만성적인 안전보건 인프라 및 전문 인력 부족으로 인해 제도 수용성에 한계를 보이고 있다. 따라서 기존의 선언적이고 복잡한 위험성평가 방식을 극복하고, 중소사업장의 열악한 인프라 현실을 고려한 맞춤형 지원 모델과 이를 뒷받침할 구체적인 기술적 방법론이 요구된다. 본 연구는 현장 작동성을 극대화하기 위한 '실천적 실행모델'과 실무 부담을 획기적으로 낮추기 위한 '디지털 기반 고도화 방안'의 통합적 접근을 제안하고자 한다.

본 연구가 제시하는 해결책은 중소사업장 맞춤형 실행 프로세스의 정립과 디지털 솔루션의 융합이다.
•첫째, 중소사업장 맞춤형 실행 모델은 위험성평가의 단계를 대폭 단순화하고 시각화하여 전문 인력이 없는 사업장도 직관적으로 유해·위험요인을 파악하고 현실적인 감소 대책을 수립할 수 있도록 설계되었다. 특히, 평가 결과를 작업 전 안전점검회의(TBM) 등 일상 업무와 연계하여 현장 안전보건관계자의 운영 역량을 실질적으로 강화하는 데 초점을 맞춘다.
•둘째, 디지털 기반의 위험성평가 방안이다. 종이 서류 중심의 아날로그 방식에서 탈피하여, 모바일 플랫폼 및 클라우드 시스템을 활용해 근로자가 실시간으로 위험요인을 신고하고 조치 결과를 공유할 수 있는 환경을 구축한다. 이는 데이터 기반의 상시적 사후관리를 가능하게 하여 문서 작성에 소요되는 행정적 낭비를 줄이고 위험관리 효율성을 극대화한다.

중소사업장 맞춤형 실행모델과 디지털 기술의 통합적 도입은 산업 생태계 전반에 걸쳐 강력한 긍정적 파급효과를 가져올 것이다. 현장 중심의 실질적 위험관리 체계 확립을 통해 대기업과 중소기업 간의 안전보건 격차가 완화될 것이며, 궁극적으로는 중대재해 발생률을 감소시켜 근로자의 생명과 건강을 보호하는 사회적 기반을 공고히 할 것이다. 아울러 안전보건 컨설팅, 교육 및 디지털 솔루션 등 관련 산업의 활성화를 유도함으로써 대한민국 산업안전 분야의 전반적인 경쟁력 강화와 지속가능한 산업환경 조성에 크게 기여할 것으로 기대된다.

Physical AI(로봇-AI 결합) 시대의 안전보건 대응 전략

❖ 주　　관 | 재단법인 피플

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 09:30 ~ 12:30 킨텍스 제2전시장 404호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~09:40	개회사	김태욱 공동대표 (미래일터안전보건포럼)
09:40~09:50	기념사진 촬영	-
09:50~11:20	주제발표1 : Physical AI 시대, 기업의 안전보건 대응전략 주제발표2 : 산업안전분야의 Physical AI 기술 개발현황 및 활용방안 주제발표3 : AI 시대의 안전보건 실무자 역량강화	이강돈 CSO(한샘) 최영호 대표(㈜리스크제로) 오정일 교수(명지대)
11:20~11:30	Coffee Break	-
11:30~12:20	토론	좌장 :박달재교수 (서울과기대) 서용윤 교수(동국대) 윤석준 연구소장 (한국안전문화진흥원) 유기성 그룹장 (포항산업과학연구원) 조지훈 PM(SK에너지) 자유토론 및 질의응답
12:20~12:30	행사장 정리	-

발표자별 초록

01 Physical AI 시대, 기업의 안전보건 대비

㈜한샘
이강돈 안전보건실장(CSO, 상무)

산업현장에서 피지컬 AI(PAI) 기술 확산은 안전보건 관리체계의 재설계를 요구하고 있다. 그 이유는 PAI 기술은 고위험 작업 대체 등의 기회를 제공하지만, 펜스 없는 협업 환경, 돌발 행동, 사이버-물리 리스크 등 복합 위험요인을 수반하기 때문이다.

본 발표는 PAI 전환기의 기업 안전보건의 핵심초점과 실행전략 프레임워크를 제시한다. 기존 정적 평가의 한계를 넘어 동적 위험을 물리적·비물리적 영역으로 분류하고, 로봇 사고의 2/3를 차지하는 비물리적 위험(조직 문화, 심리, 개인적 특성)의 중요성을 확인함한다. 이에 위험성평가의 단위를 기존 정적 장소/설비 중심에서 동적인 휴먼-로봇 협업(HRC) 프로세스 중심으로 전환하고, 센서 기반 실시간 동적 위험성평가 도입을 강조한다. 또한 AI 블랙박스 및 과의존 문제를 관리하기 위해 XAI 기반 거버넌스 구축을 제안한다.

아울러 안전보건의 전환 방향은 '통제와 절차'에서 '데이터 주권과 자율 시스템'으로 하고, 기업 실행전략은 SPACE 프레임워크 및 SMART 전략을 제안한다. 또한 안전보건 전문인력의 역할을 AI 군단(Fleet)을 감독하는 Orchestrator로 재정의하고, 궁극적으로 인간과 시스템의 공진화를 설계하는 안전보건 거버넌스 구축의 최우선 과제를 강조한다.

02 산업안전분야의 Physical AI 기술 개발현황 및 활용방안

㈜리스크제로
최영호 대표

건설안전 분야의 AI는 그 동안 화재, 추락, 끼임 등 사전에 정의된 위험 이벤트를 탐지·알람하는 수준에 머물러 왔다. 그러나 사고 예방의 본질은 이벤트 탐지가 아니라 어떤 근로자가 어떤 상황에서 얼마나 위험한가를 미리 가늠하는 데 있다.

본 발표는 생성형 AI를 단순히 활용하는 것이 아니라, 검증된 데이터·예측 알고리즘이라는 토대 위에 신기술을 단계적으로 접목해 솔루션을 진화시켜 온 리스크제로의 발전 경로를 공유한다. ① 사고·안전데이터와 위험도 예측 알고리즘이라는 정량적 기반에서 출발해서, ② VLM이 현장 영상·사진에서 작업·구조물 상태를 해석하고 발생 가능한 재해와 그 인과를 추론하며, 관련 법령과 규정·지침을 검색 증강생성 기술로 결합하여 법적 근거를 제시하고, 가능성×중대성을 정량 위험점수로 환산·우선순위화하여 점검 결과보고서를 자동 생성하는 추론형 솔루션으로 전환한다. 나아가 ③ 멀티 에이전트(Agentic AI)로 점검·보고 등 안전업무를 자동화하고, ④ 궁극적으로 인식·추론·행동이 통합된 Physical AI로 나아가는 단계별 로드맵을 제시한다. 아울러 환각·법규 오인용 통제 등 안전·법적 산출물에 반드시 요구되는 검증과제도 함께 다룬다.

본 발표를 통해 청중은 생성형 AI가 일시적 트렌드가 아니라 기업의 핵심 자산을 증폭하는 진화의 동력임을 확인하고, 데이터·알고리즘이라는 본질 위에서 추론형·자율형을 거쳐 Physical AI로 이어지는 건설안전의 다음 단계를 구체적 사례로 이해하게 되고, 사후 탐지를 넘어 예측·추론·행동하는 산업안전의 미래상을 함께 그리는데 도움을 줄 것으로 기대한다.

03 AI 시대의 안전보건 실무자 역량강화

명지대학교
오정일 교수

인공지능(AI)의 확산은 산업안전보건 환경에 새로운 변화를 가져오고 있다. 즉, 위험관리는 사고발생 이후 대응중심에서 데이터 기반의 실시간 예측과 예방중심으로 전환되고 있으며, 작업장 내 설비상태, 작업환경, 작업자 행동 및 생체정보까지 데이터로 관리되는 시대가 도래하고 있다. 반면 자동화 편향, 심리사회적 위험, 데이터 사각지대, 조직 신뢰 저하와 같은 새로운 위험요인도 증가하고 있다.

이러한 변화는 안전보건 실무자의 역할을 단순한 점검이나 규정 준수를 하는 감독자에서 인간과 AI의 협업을 조율하는 인간중심의 안전체계 설계자로 변화시키고 있다. 또한 위험관리의 실시간화, 의사결정의 데이터화, 작업행동의 가시화, 조직 책임의 복잡화 및 역할의 전문화는 안전보건 실무자에게 새로운 수준의 전문성과 판단능력을 요구하고 있다.
AI 시대 안전보건 실무자의 핵심 역량은 AI 이해와 데이터 해석, 위험인지 및 알고리즘 판단 검증, 자동화 편향 통제와 작업중지 판단, 위험 의사소통과 근로자 참여 촉진, AI 안전교육 설계와 윤리 및 공정성 관리, 심리사회적 위험관리와 지속 개선 역량으로 체계화될 수 있다. 이러한 역량은 기초 인식, 시스템 이해, 현장 적용, 통합 운영, 학습 선도 등의 단계적 성숙과정을 통해 발전될 수 있다.

본 발표에서는 안전보건관리 방향이 기술 중심이 아니라 인간 중심으로 재정립하고 있는 AI 시대에 안전보건 실무자의 개인 역량, 조직 실행체계, 역량 성숙도, 현장 적용절차 등을 종합적으로 제시한다.

[화학물질 '쓰임'에 가치를 더하다] 화학물질 '용도(Use)', 안전 관리의 새로운 이정표

❖ 주　　관 | 산업안전보건연구원 산업화학연구실

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 09:30~12:30 킨텍스 제2전시장 406호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
9:30~10:00 (30분)	등록	-
10:00~10:10 (10분)	개회사	산업안전보건연구원장
10:10~10:30 (20분)	산업안전보건법상 MSDS 용도 정보의 수집 현황과 행정적 활용 가치	산업안전보건연구원 MSDS평가부 (박진우 부장)
10:30~10:50 (20분)	용도 개념 적용 규제 사례 및 산업보건학적 시사점	노동환경건강연구소 (김원 소장)
10:50~11:10 (20분)	화학물질 규제법령상 용도분류체계 현황 및 위해성평가에서의 활용성	경성대학교 (김상헌 교수)
11:10~11:40 (30분)	유럽 사례를 통한 국내 용도 체계의 발전 방향	픽켐 주식회사 (김신범 대표)
11:40~12:00 (20분)	질의응답 및 정리	-

발표자별 초록

01 산안법상 MSDS 용도 정보의 수집 현황과 행정적 활용 가치

산업안전보건연구원
박진우 부장

산업안전보건법 제110조에 의거 유해·위험한 화학물질(제품)을 제조·수입하는 기업은 물질안전보건자료(MSDS)를 용도 등과 함께 사전 제출하도록 의무화하고 있다. 제도 시행일인 2021년 1월 16일부터 2026년 2월 20일까지 약 60만 건의 MSDS가 제출되었으며, 이를 통해 국내 유해·위험 화학물질(제품)의 용도, 제조·수입현황, 기존 및 신규제품의 비율과 추이, 그리고 제도를 이행한 기업의 규모 및 업종 등을 확인하였다.

이 중 용도는 활용 목적과 완전히 결부된 정보 형태로, 계층간 소통 격차가 낮고 전달력이 우수하다는 점에 주목해 볼 필요가 있다. 제품명이 브랜드, 소비층 및 상품성 등의 복합적인 요인을 반영한 다의적 정보이고, 물질명이 화학지식 보유자에게 편중된 전문 정보인 것과 달리 용도는 제조·수입기업, 유통 및 하위사용 기업, 취급 노동자, 정부 등 모든 계층이 유사한 수준으로 이해하고 공유할 수 있는 정보이다.
한편, MSDS 용도는 제품(혼합물 등)에 관한 정보인 반면, 화평법의 등록 용도는 물질(성분)에 관한 정보로서 물질 역할과 각 제도의 취지에 따라 차이가 존재하므로, 2개의 용도를 단순 연계·분석하는 데는 한계가 있음을 유의할 필요가 있다.

마지막으로 MSDS 용도의 행정적 활용 가능성과 가치를 활용 주체별(제출기업, 하위사용자, 고용노동부, 공단, 환경부 등), 목적별(화학물질관리, 정책 수립, 정보 연계 및 분석, 노출평가 등)로 구분하여 제시하고, 현행 용도 분류 체계의 한계와 개선 방향 등을 논의하고자 한다.

02 용도 개념 적용 규제 사례 및 산업보건학적 시사점

노동환경건강연구소
김원 소장

모든 화학제품은 용도를 갖고 있다. 용도에 따라 제품이 사용될 때 공정 내에서 제품이 사용되는 조건에 의해 노출의 수준이 결정된다. 노출 관리(작업환경측정)와 건강예방(특수건강검진 등)을 목적으로 하는 현행 제도가 운영됨에도 불구하고 특정한 물질 및 제품에 의한 건강재해가 발생하는 것을 막을수 없다면 보다 근본적인 조치가 필요하다. 즉, 용도에서의 물질 및 제품관리는 근본적인 노출관리의 일환으로 이해될 수 있다.

산안법에서의 금지물질 목록은 일본의 금지물질 목록을 들여오면서 시작되었는데 일본에서는 당시 상황에서 특정 직업병 예방을 위해 특정 용도에서 사용되는 물질이나 제품을 사용하지 못하도록 하기 위해 금지물질 목록을 만들었다(예 백혈병 예방을 위한 '벤젠 함유 고무풀', '황린 성냥' 등). EU에서는 제한제도를 통해 특정 용도에서의 물질의 사용을 금지하고 있다. 예를 들어, BPA는 감열지에 200 ppb 이상 사용하지 못하도록 규제하고 있는데 이는 BPA에 대한 계산원들의 노출을 예방하기 위해 만들어진 제도이다.

디메틸포름아미드(N,N-Dimethylformamide, DMF)의 경우, 섬유산업에서의 방사 공정과 폴리우레탄 제조 공정(코팅 용매로 DMF를 사용)에서 적절한 밀폐 조치나 환기 시스템이 없는 열린 공정(Open applications)에서 일하는 노동자들의 위험이 전혀 통제되지 않는 것이 확인되었다. 이에 따라 DMF 물질 자체 또는 이를 0.3% 이상 함유한 혼합물을 제조, 유통 및 공정에 사용할 때, 노동자의 흡입 노출 농도를 6 mg/m³ (2 ppm) 이하 그리고 피부 노출량을 1.1 mg/kg/day 이하로 유지할 수 있는 위험관리 조치(RMM)와 운영 조건이 확보되지 않는 모든 용도와 시장 출시를 전면 금지했다. 이상의 사례처럼, 용도에 따른 노출의 위험 평가와 그에 맞는 관리조치의 설계 및 실행은 노동자의 유해물질 노출 위험과 그에 따른 건강영향을 예방하기 위한 매우 근본적인 조치로 활용될 수 있다.

03 화학물질 규제법령상 용도분류체계 현황 및 위해성평가에서의 활용성

경성대학교
김상헌 교수

'06년 유럽은 REACH 규제를 도입하여 기존화학물질의 유해성 정보 확보와 위해성 중심의 관리로 전환하였다. 화학물질안전성평가 결과인 기술서류(TD)와 화학물질안전성평가보고서(CSR)를 유럽화학물질청에 제출하고, 이 결과로 확장된 물질안전보건자료(eSDS)를 하위공급망에 제공하도록 하였다. '13년 유해화학물질법에서 화학물질등록평가법으로 법개정을 진행하면서 유해성 중심에서 위해성(산안법의 위험성) 중심으로 패러다임을 전환하였다. 위해성 평가의 핵심인 노출평가를 수행하기 위해서는 화학물질의 특성, 용도 정보, 작업조건, 위해성저감조치 등의 입력자료가 필요하다. 여기서 용도 정보는 하위사용자에게 단편적인 화학물질의 기능적 용도 정보만 제공하는 것이 아니다. 따라서 용도 정보는 노출평가와 공급망 리스크 커뮤니케이션을 위하여 표준화, 체계화가 필요하다.

화학물질 용도분류체계는 목적에 따라 기능적(functional) 분류, 제품(product) 분류, 완제품(article) 분류 등 다양한 체계가 있다. 리스크 커뮤니케이션 도구인 물질안전보건자료를 통하여 용도정보를 제공하는데, 화학물질 분류 및 표시는 UN GHS 가이드라인에 따라 전세계 국가들이 조화롭게 사용할 수 있게 된 것처럼 OECD는 화학물질을 제조부터 폐기까지 전생애 동안 건강과 환경 노출 평가를 위하여 회원국에서 사용하는 용도 정보를 분석하여 주기적으로 업데이트하여 용도분류체계를 제공하고 있다. 유럽은 REACH 규제를 도입하면서 위해성평가의 핵심인 노출평가를 위한 용도분류체계를 "화학물질안전성평가와 필수 정보에 관한 기술지침 지침서: 용도 기술(R.12)"에 정하고 있고, 등록자료에도 이 기준에 따라 용도정보를 입력하고 노출평가 결과를 공개하고 있다. 화학물질위해성평가 과정에서 어떤 용도분류체계가 필요할까?

본 발제에서는 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률(이하 화평법)과 산업안전보건법(이하 산안법) 상의 용도분류체계의 현황과 특성을 확인하고 위해성 평가의 합목적성을 기준으로 노출평가 과정에서 필요한 용도분류체계를 갖추고 있는지 점검해 보고자 한다.

04 유럽 사례를 통해 본 용도 체계의 발전 방향

픽켐 주식회사
김신범 대표이사

유럽연합은 2001년 화학물질관리에 대한 새로운 전략 백서를 채택하고 2006년 REACH를 제정하면서 화학물질의 등록단계에서 노출시나리오를 마련하고 위해성평가를 통해 노출시나리오별 위험저감조치(Risk Management Measures)를 도출하여 MSDS를 통해 전달되도록 하였다. 이를 위해 화학물질의 용도를 기능적 용도로부터 벗어나 5대 Use descriptor인 SU, Proc, ERC, PC, AC로 체계화한다. 이를 계기로 용도는 노출을 설명하는 정보로 전환되었으며, 물질이 가진 고유한 속성인 유해성이 용도라는 노출 속성과 연계됨으로써 노출시나리오별 위험의 크기를 설명할 수 있게 된다. 화학물질 사용자는 자신의 용도와 MSDS의 용도가 일치하는지 확인해야 하며, 자신의 용도에 대해 등록자가 제시한 위험저감조치를 이행할 의무를 지게 된다. 그러나 우리나라는 화평법을 도입하였음에도 불구하고 기능적 용도로부터 온전히 벗어나지 못하였으며, 하위사용자들로부터 용도 정보를 수집하는 것도 난항을 겪고 있다. 이 때문에 위험이 평가된 용도에 대해서만 사용해야 하는 하위사용자 책임도 정착되지 못하고 있다.

MSDS 위험저감조치 정보 내실화는 명령지시형규제로부터 벗어나는 전제조건이 될 것이므로 기존의 기능적 용도정보를 노출을 설명하는 지표들로 전환하기 위한 방법을 서둘러 모색해야 하며, 이때 안전보건공단에 제출되는 MSDS 정보와 기후부 화평법 등록정보의 연계 활용 방법 마련이 절실하다.

본 발제에서는 이러한 노력이 최근 산안법에서 위상이 강화되는 '위험성평가' 내실화와 어떻게 연계될 수 있는지에 대해 고찰함으로써, 산업보건 분야에서 용도 체계 발전을 위한 노력이 필요한 이유를 설명하였다.

위험성평가 의무화 대비 AI 기반 원·하청 통합 및 소규모현장 안전관리시스템

❖ 주　　관 | (사)한국스마트안전보건협회

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 14:00~16:00 킨텍스 제2전시장 402호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00~15:00	2026 위험성평가 의무화 및 과태료 완벽 대비 생성형 AI 기반 원·하청 통합안전관리	오세헌 이사
15:00~15:10	휴식	
15:10~16:00	AI 원·하청 통합안전관리 우수사례 및 AI 위험성평가 통합안전관리시스템 시연	전용수 이사

발표자별 초록

01 2026 위험성평가 의무화 및 과태료 완벽 대비 생성형 AI 기반 원·하청 통합안전관리

한국스마트안전보건협회
오세헌 이사

2026년 6월부터 위험성평가 제도가 강화됨에 따라 사업장의 위험성평가 실시, 근로자 참여, 결과 공유, 실시일정 공유 및 기록보존 등 필수 절차에 대한 관리 요구가 높아지고 있다. 특히 공공기관, 발주처, 원청 및 협력업체는 기존의 서류 중심 관리에서 벗어나 실제 현장 참여와 이행 여부를 입증할 수 있는 체계를 구축해야 하는 상황에 직면하고 있다.

본 발표에서는 2026년 위험성평가 제도 변화의 핵심 내용과 과태료 부과 기준, 공공 발주처 및 도급인의 안전관리 책임 강화 방향을 설명한다. 또한 중대재해 발생 시 위험성평가가 안전보건관리체계 구축·이행 여부를 판단하는 핵심 자료로 활용될 수 있다는 점을 중심으로 현장 대응 방안을 제시한다.

아울러 생성형 AI 기술을 활용한 원·하청 통합 안전관리 체계 구축 방안을 소개하고, 위험성평가 작성, 근로자 참여관리, 결과 공유, 개선조치 관리 및 기록보존을 디지털 방식으로 운영하는 방법을 제안한다. 이를 통해 위험성평가 의무화에 따른 행정적 부담을 줄이고 안전보건관리체계의 실효성을 높일 수 있는 전략을 공유하고자 한다.

본 세션은 위험성평가 의무화 제도에 대한 이해를 높이고, 공공기관과 사업장이 실질적인 과태료 대응 체계를 구축하는 데 필요한 방향과 해법을 제시하는 것을 목표로 한다.

02 AI 원·하청 통합안전관리 우수사례 및 AI 위험성평가 통합안전관리시스템 시연

한국스마트안전보건협회
전용수 이사

위험성평가 의무화 시행 이후 사업장에서는 위험성평가의 실질적 이행 여부를 입증할 수 있는 관리체계 구축이 중요한 과제로 부상하고 있다. 특히 다수의 협력업체가 참여하는 공공공사, 유지보수사업 및 소규모 현장의 경우 원·하청 간 안전정보 공유와 참여 관리가 어려워 체계적인 안전관리 플랫폼의 필요성이 증가하고 있다.

본 발표에서는 실제 현장에서 운영되고 있는 AI 기반 원·하청 통합안전관리 우수사례를 소개하고, 위험성평가 의무화 대응을 위한 디지털 안전관리 체계를 설명한다. 또한 AI 위험성평가 통합안전관리시스템 시연을 통해 위험성평가 실시, 근로자 참여 확인, 결과 공유, 작업 전 안전회의(TBM), 개선조치 관리 및 기록보존 기능을 실제 화면으로 소개할 예정이다.

특히 생성형 AI를 활용한 위험성평가 자동 생성, 작업공종별 위험요인 추천, 안전점검 지원 기능 등을 시연하여 현장 실무자가 쉽고 빠르게 위험성평가를 수행할 수 있는 방법을 제시한다. 또한 원청과 협력업체가 하나의 플랫폼에서 안전정보를 공유하고 이행현황을 관리하는 통합 운영 방안을 소개한다.

본 세션을 통해 참석자들은 AI 기술을 활용한 위험성평가 운영 방법을 직접 확인하고, 위험성평가 의무화 및 중대재해 예방에 효과적으로 대응할 수 있는 스마트 안전관리 체계의 활용 가능성을 이해할 수 있을 것으로 기대된다.

AI 기반 가설공사 추락재해 예방 및 안전기준 고도화 세미나

❖ 주　　관 | 재단법인 한국비계기술원

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 14:00~16:30 킨텍스 제2전시장 404호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00 ~ 14:40	비계 안전기준에 대한 연구내용 발표	한국비계기술원 이현섭 소장
14:40 ~ 15:20	AI를 활용한 가설구조물 안전점검	한국비계기술원 Rajesh 수석연구원
15:20 ~ 16:00	건설공사 안전·품질관련 제도 및 사고 사례	국토안전관리원 문성주 실장
16:00 ~ 16:30	질의응답	

발표자별 초록

01 비계 안전기준에 대한 연구

재단법인 한국비계기술원
이현섭 소장

가설구조물은 본 구조물 공사를 위해 설치되는 필수적인 구조물이며, 건설업 사망자의 약 50%를 차지하고 있다. 이러한 가설구조물 사망자 중에서 비계는 가장 높은 비율을 차지하는 기인물에 해당하나, 현행 비계 안전기준의 모호함, 불분명함 및 부재(不在) 등으로 인해 일관성이 결여된 상태로 설치된 비계에서 불안전한 작업이 이루어지고 있는 실정이다. 따라서 산업안전보건기준에 관한 규칙 중 비계 안전기준에 대한 연구를 통해 실효적인 안전기준을 마련하고자 한다.

아울러, 최근 건축물이 고층화, 대형화되면서 고층 건물에 커튼월을 시공하거나 엘리베이터 벽체 시공을 위해 새로이 도입되는 비계(고소 가설작업대)가 사용되고 있으나, 현행 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 해당 비계에 대한 안전기준이 없어 재해발생 가능성을 내포하고 있는 바, 비계 안전기준에 대한 연구를 통해 고소 가설작업대 안전기준을 신설함으로써 근로자의 안전과 비계 구조물의 안전을 도모하고자 한다.

02 중대재해처벌법 위반 사건 최근 판결에서의 쟁점과 시사점

재단법인 한국비계기술원
Rajesh 수석연구원

강관비계는 설치 및 해체 작업 시 휴먼 에러가 발생할 가능성이 크고, 작업자의 주관적인 판단에 의존하는 등 안전 관리에 취약한 구조적 한계를 지닌다. 이에 따라 한국비계기술원이 개발 중인 “AI 비계 감시 프로그램”은 강관비계의 클램프를 식별하여 해당 객체의 3D 중심 좌표를 기반으로 띠장과 장선을 포함한 비계 구성요소의 규격 및 설치 간격을 정확하게 측정하는 AI 기반 3D 탐지 프로그램이다.

또한, 비계 구성요소 간의 물리적 거리를 분석하여 강관비계의 구조 안전성을 검토할 수 있을 뿐 아니라 설치된 비계를 3D 도면으로 자동 생성함으로써 최초 시공도면과의 일치 여부 확인 및 현장 점검의 효율성을 제고한다.

나아가, 기존의 인력 중심 관리 감독 체계를 “AI 비계 감시 프로그램”을 통한 24시간 실시간 모니터링 체계로 전환함으로써 건설 현장에서의 비계 구조물로 인한 안전사고를 효과적으로 예방하는 데 기여하고자 한다.

03 건설공사 안전·품질관련 제도 및 사고 사례

토안전관리원
문성주 실장

최근(“22~25) 건설재해 현황자료를 통해 사망사고 유형과 분석으로 건설재해를 제대로 이해하고 이와 관련하여 건설기술진흥법의 주요 내용과 최근 개정 ,반영된 지침. 시방서를 앎으로써 부실벌점 등 행정조치를 최소화하며 최근 4~5년 동안의 건설사고 원인, 문제점의 공유를 통해 건설사고의 예방을 노력하고 안전우수 사례를 공유하고, 실무 중심 안전·품질 관리 기술을 전파하고자 한다.

비행기를 타고가야 만날텐데..울먹울먹

양쯔강을 건너건너가고파도 돈이 없어 힘들어 베이비오~오오오~오 낵

제지산업 중대재해예방 및 안전보건기준 현장 적용성 강화 세미나

❖ 주　　관 | 한국제지연합회

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 406호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00~15:00	안전검사 고시 개정안 안내교육	대한산업안전협회
15:00~16:00	제지산업 산업현장 위험격차 해소 사례발표	열린노무법인
16:00~16:10	휴식	
16:10~16:30	안전공단 사업소개 및 안전보건기준 현장 적용성 점검 설명회	제지연합회
16:30~17:00	제지·펄프 안전상설협의회 간담회	제지연합회

발표자별 초록

01 안전검사 고시 개정안 안내교육

대한산업안전협회
김철희 차장

최근 안전검사 고시 개정으로 혼합기, 파쇄기·분쇄기 등 고위험 설비에 대한 안전검사 제도가 본격 시행되었다. 제조 현장에서는 여전히 기계 기구에 의한 끼임 사고나 방호장치 무효화로 인한 중대재해가 반복해서 발생하고 있어, 핵심 유해·위험기구의 법적 기준 정립과 선제적 위험 요인 제거가 시급한 과제다. 이에 본 세션은 개정 제도의 도입 배경과 취지를 정확히 전달하고 현장의 혼선을 최소화하여 실질적인 중대재해를 예방하고자 추진되었다.

본 세미나에서는 대한산업안전협회 전문가와 함께 고시 개정안의 실무 핵심 내용을 규명한다. 주요 주제는 다음과 같다. 첫째, 신규 안전검사 제도의 도입 배경 및 정책 방향을 설명한다. 둘째, 기존 자율안전확인신고(KCs)와 신설 안전검사의 개념적 차이 및 법적 의무 기준을 비교 분석한다. 셋째, 혼합기 및 파쇄기·분쇄기의 안전검사 대상 판정 기준을 제시한다. 넷째, 연동장치(Interlock), 비상정지장치 등 핵심 방호장치의 기술적 점검 기준과 현장 적용 실무 가이드를 공유한다. 이를 통해 자주 발생하는 부적합 사례를 바탕으로 설비의 취약점을 찾아 개선하는 방안을 도출한다.

참가자들은 개정 법령에 대한 명확한 기준을 정립하여 법적 리스크를 해소하고, 기계 설비의 고유 위험성에 대응하는 자주적 안전점검 체계를 구축할 수 있다. 특히 핵심 방호장치의 올바른 설치와 유지 관리를 통해 끼임 등 치명적인 재해를 원천 차단함으로써, 현장 내 안전 사각지대를 해소하고 중대재해 Zero 목표 달성에 기여할 것으로 기대된다.

02 제지산업 중대재해 대응 및 산업현장 위험격차 해소 사례발표

열린노무법인
전혜선 대표 노무사

중대재해처벌법이 전면 적용되면서 기업의 법적 책임이 한층 강화되었으나, 기업 규모와 재정 여건에 따라 안전보건 관리체계를 실효성 있게 작동시키는 역량의 차이인 '위험격차'가 발생하고 있다. 특히 규정은 마련되어 있으나 현장 근로자의 실질적인 참여나 노무 관리가 미흡하여 잠재적 법적 리스크를 안고 있는 사업장이 많다. 이에 본 세션은 전문 노무사의 관점에서 실제 현장 지도 사례를 바탕으로 중대재해를 원천 차단하기 위한 예방적 인사노무 관리 방안을 제시하고, 기업 간 안전보건 역량 격차를 완화하고자 추진한다.

본 세미나에서는 사고를 사전에 차단하기 위한 법적·인사노무적 예방 리스크 관리 전략을 규명한다. 첫째, 실제 제조 현장의 예방 점검 사례를 분석하여 법적 기준과 현장 작동성 간의 괴리를 파악하고 취약점을 진단한다. 둘째, 형식적인 서류 구비를 넘어 근로자의 안전보건 의견청취, 종사자 의견 수렴 절차 등 실질적인 위험성평가 운영 방법과 예방적 노무 관리 체계를 다룬다. 셋째, 도급·용역·위탁 관계에서 원·하청 간 안전보건 확보 의무 이행 가이드를 통해 현장의 위험격차를 해소하고 상생할 수 있는 예방 대책의 구체적인 범위를 도출한다.

참가자들은 전문 노무사가 제시하는 실전 예방 사례와 법적 기준을 통해 현업에 즉시 적용 가능한 실효성 있는 안전보건 관리 모델을 확보할 수 있다. 특히 노무 관리적 관점에서의 취약점을 선제적으로 개선함으로써 중대재해 발생 가능성을 근원적으로 낮추고 법적 리스크를 예방한다. 궁극적으로는 기업 규모와 관계없이 예방 역량의 격차를 줄여 안전 사각지대를 해소하고, 상생하는 현장 안전 문화를 정착시키는 것을 최종 목표로 한다.

03 안전공단 사업소개 및 안전보건기준 현장 적용성 점검 설명회

한국제지연합회
이승묵 차장

중대재해처벌법 확대 시행으로 산업현장의 안전보건 관리가 그 어느 때보다 중요해졌으나, 제지산업 고유의 복합 공정 특성에 맞는 실효성 있는 기준 적용에는 여전히 어려움이 따른다. 특히 현장 가이드라인이 실제 제조 공정의 현실을 온전히 반영하지 못해 발생하는 적용성 한계를 극복해야 할 필요성이 커졌다. 이에 한국산업안전보건공단의 업종별 네트워킹 사업에 한국제지연합회가 긴밀히 참여하여 현장 맞춤형 안전기준을 정립하고, 민·관 협력을 통한 실질적인 중대재해 예방 역량을 강화하고자 본 설명회를 추진한다.

본 세션에서는 안전공단과 제지연합회가 공동으로 추진하는 핵심 협력 사업을 소개하고 현장 중심의 기준 개선 방안을 다룬다. 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, 제지 업종 특화 현장컨설팅 지원, 안전보건기준 개선 연구, 우수사례 발표대회 개최, 그리고 현장 맞춤형 중대재해예방 홍보물 제작 등 주요 네트워킹 사업 성과와 계획을 참석자들에게 상세히 공유한다. 둘째, 현재 추진 중인 제지 관련 기술지침(KOSHA GUIDE) 등 기존 안전보건기준의 개정 및 개선 방향성을 설명한다. 셋째, 발표 현장에 참석한 제지업계 실무자들을 대상으로 현행 기준의 애로사항과 실효성 있는 기준 정립을 위한 다각적인 의견을 수렴하여 향후 정책 반영의 범위를 확정한다.

본 설명회를 통해 제지업계는 공단의 전문적인 지원 사업을 적극적으로 활용할 수 있는 경로를 확보하고, 현장 작동성이 높은 선진 안전보건 관리 체계를 구축할 수 있다. 특히 실제 제조 현장의 목소리가 반영된 KOSHA GUIDE 등 안전보건기준 개선을 통해 법적 기준과 현행 공정 간의 괴리를 해소하고 실효성 있는 재해 예방이 가능해진다. 궁극적으로는 민·관의 유기적인 소통 채널을 공고히 하여 제지산업 전반의 안전 사각지대를 해소하고 '중대재해 Zero' 달성에 기여할 것으로 기대된다.

04 안전상설협의회 간담회

한솔제지
류현철 안전상설협의회 위원장

최근 제지업계 내에 중대재해가 잇따라 발생하면서, 회원사 간의 유기적인 협력과 공동 대응 체계 구축이 그 어느 때보다 시급해졌다. 개별 사업장 단위의 안전 관리만으로는 복합적이고 정형화되지 않은 산업재해를 예방하는 데 한계가 있으며, 업계 전체의 안전 보건 역량을 결집할 구심점이 필요한 시점이다. 이에 따라 기존에 구축된 안전상설협의회의 실질적인 활성화가 강력히 요구되었으며, 회원사 간 소통을 긴밀히 강화하고 실효성 있는 재해 예방 대책을 함께 모색하고자 본 간담회를 추진한다.

본 간담회에서는 안전상설협의회 위원장의 주재 하에 제지업계의 안전 보건 패러다임을 전환하기 위한 구체적인 활성화 방안을 논의한다. 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, 최근 제지 업계에서 발생한 중대재해 사례를 공유하고 운영상의 시사점을 짚어봄으로써 협의회 기능 강화의 당위성을 공유한다. 둘째, 정기적인 정보 교류, 현장 교차 점검, 정례 소통 채널 구축 등 협의회의 실질적인 소통 강화 방안을 다각도로 검토한다. 셋째, 참석한 회원사 실무자 및 경영진들의 현장 애로사항을 청취하고, 협의회가 주도할 수 있는 다각적인 연대 활동 및 활성화 아이디어에 대한 의견을 수렴하여 향후 운영 계획의 범위를 확정한다.

본 간담회를 통해 안전상설협의회가 제지산업 안전 보건의 중심축으로서 역할을 재정립하고, 회원사 간의 상시 소통과 협력 네트워크가 한층 공고해질 것이다. 업계 내 사고 사례와 안전 노하우를 신속하게 공유함으로써 유사 재해의 재발을 선제적으로 차단하는 실질적인 예방 효과를 거둘 수 있다. 궁극적으로는 협의회의 활성화를 통해 전 회원사가 동반 성장하는 안심 일터를 조성하고, 제지산업 내 '중대재해 Zero' 달성을 위한 연대 의식을 확고히 정착시키는 것을 최종 목표로 한다.

서비스업 산업재해 예방 및 건물관리업 분야 우수사례 공유 세미나

❖ 주　　관 | 대한주택관리사협회

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 407호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00 ~ 14:30	건물관리업 안전관리 실태 및 제도 현황	한국주택관리연구원 강은택 연구위원
14:30 ~ 15:00	산업재해 예방을 위한 서비스분야 안전과 보건관리 방안	카톨릭대학교 백은미 교수 (한국안전보건단체총연합회 회장)
15:00 ~ 16:30	건물관리업 산업재해 예방 우수사례 발표 및 현장 적용사례 공유	우수현장 담장자
16:30 ~ 17:00	종합 질의응답 및 현장 의견수렴	전체

발표자별 초록

01 산업재해 예방을 위한 서비스 분야 안전과 보건관리 방안

한국안전보건단체총연합회
백은미 회장

서비스업 분야는 산업구조 변화에 따라 종사자 수가 지속적으로 증가하고 있으나, 안전보건관리 수준은 제조업과 건설업에 비해 상대적으로 취약한 실정이다. 특히 건물관리업은 시설관리, 청소, 경비, 기계설비 유지관리 등 다양한 업무가 혼재되어 있어 추락, 감전, 협착, 화학물질 노출, 온열질환 등 복합적인 위험요인에 노출되어 있다. 또한 고령근로자 비율이 높고 소규모 사업장 중심의 운영구조로 인해 체계적인 안전보건관리체계 구축에 한계가 있다. 산업재해 예방을 위해서는 서비스업 특성을 반영한 맞춤형 안전보건관리체계 구축이 필요하며, 고령근로자 보호를 위한 건강관리 강화와 위험성평가 활성화가 우선적으로 추진되어야 한다. 아울러 50인 미만 사업장을 대상으로 공동 안전보건관리자 제도, 찾아가는 안전보건 컨설팅, 표준 안전작업 매뉴얼 보급 등을 확대할 필요가 있다. 또한 스마트 안전기술과 디지털 모니터링 시스템을 활용하여 현장 위험요인을 실시간으로 관리하고, 근골격계질환과 심뇌혈관질환 등 건강장해 예방 중심의 보건관리체계를 강화해야 한다. 이를 통해 서비스업 분야의 산업재해를 감소시키고 근로자의 안전과 건강을 보호하는 지속가능한 안전보건관리체계를 구축할 수 있을 것으로 기대된다.

02 건물관리업 안전관리 실태 및 제도 현황

한국주택관리연구원
강은택 연구위원

(추진배경)
● 산업구조 변화와 재해 영역의 확산: 산업 중심이 서비스업으로 이동하면서 산업재해 역시 전통적인 제조·건설업을 넘어 서비스, 플랫폼, 간접고용 영역으로 빠르게 누적되고 있습니다.
● 정책 자원의 비대칭성 및 사각지대 존재: 예산, 인력, 캠페인 등 정부의 예방 인프라가 건설·제조업에 집중된 사이 서비스 분야는 전담 부서 부재 등으로 인해 안전관리 사각지대에 방치되었습니다.
● 건물관리업의 구조적 취약성: 서비스 분야 중 사망자가 가장 많이 발생하는 건물관리업은 초고령 근로자가 집중되어 있으며, 넘어짐·떨어짐 등 일상적 사고(Daily Risk)가 치명적인 중대재해로 이어지는 특성이 있어 맞춤형 대안이 시급합니다.

(주요내용)
● 소규모·생활형 재해 특성 파악: 건물관리업 재해의 58%는 50인 미만 소규모 사업장에서 발생하며, 넘어짐(27.5%)과 떨어짐(21.3%) 등 일상적인 생활형 사고가 전체의 절반가량을 차지합니다.
● 재정지원사업 기준의 이원화: 대형 위탁업체 본사 규모(사업주 기준)로 인해 실질적인 하청·소규모 관리사무소가 지원에서 배제되는 문제를 개선하기 위해 '사업주+사업장(현장) 기준'을 병행 적용해야 합니다.
● 안전관리비 계상 제도 확대: 서비스 분야는 관련 규정이 없어 비용 문제로 안전조치를 이행하지 못하는 구조이므로, 건설업 수준의 '안전보건관리비 계상 기준'을 신설해 계약 단계에서 안전 비용을 필수 반영하도록 해야 합니다.
● 민간위탁 기술지원사업 개선: 타 분야 대비 낮은 수수료 단가를 현실화하고, 과도한 1일 방문 기준(최대 5개소)을 완화하여 현장 점검 시간 확보 및 실질적인 위험성평가 컨설팅이 가능하도록 운영 기준을 전환해야 합니다.

(기대효과)
● 안전관리 사각지대 및 격차 해소: 재정지원 대상을 현장 규모 및 위험도 중심으로 전환하여, 실질적으로 여력이 취약한 소규모 하청 관리 현장에 직접적인 예방 지원이 집중됩니다.
● 현장 기술지원의 실효성 및 중대재해 예방 기능 강화: 기술지원 수수료 현실화와 방문 기준 완화를 통해 지도 품질이 향상되고, 내실 있는 위험성평가 지도가 이루어져 건물관리업 전반의 재해 감소 기반을 마련할 수 있습니다.

소규모 도시제조업 종사자 특수건강진단 실태와 개선방안

❖ 주　　관 | 서울노동권익센터

❖ 일시 · 장소 | 7.9.(목) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 407호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:40~10:10	3년간 소규모 도시제조업 종사자 특수건강진단 실시 결과와 개선방안	이대서울병원 국가검진센터 정우철 교수
10:10~10:40	3년간 소규모 도시제조업 특수검진 수검자의 사후관리 결과와 개선방안	근로자건강센터 서울중구분소 이경옥 실장
10:40~11:10	소규모 도시제조업 종사자 작업환경 실태와 개선방안	연세대학교 보건대학원 김치년 교수
11:10~11:40	산업보건 정책방향	고용노동부 산업보건정책과 윤현욱 과장
11:50~12:30	노동단체 발언 및 자율토론	참석자 전원

발표자별 초록

01 3년간 소규모 도시제조업 종사자 특수건강진단 실시 결과와 개선방안

이대서울병원 국가검진센터
정우철 교수

서울 도심제조업인 쥬얼리와 인쇄업종의 소규모 사업장 노동자들의 직업적 유해인자 노출 실태를 파악하고, 이를 바탕으로 서울 도심의 소규모 제조업 사업장에 안전보건 개선 방향을 모색하고자 하였다.

2023년부터 2025년까지 종로 지역 쥬얼리 사업장과 을지로 지역 인쇄 사업장 등 총 130개소의 365명을 대상으로 특수건강검진을 시행하였다. 특히 유해 물질 파악이 어려운 인쇄 사업장을 대상으로 생물학적 노출 지표(요중 t-t 뮤콘산) 측정과 세척제 Bulk 시료 분석을 병행하여 벤젠 노출 평가를 진행하였다.

쥬얼리 사업장에서는 요중 메탄올 검출 및 장기간 금속 분진 노출로 인한 폐기능 감소 소견이 확인되었다. 인쇄 사업장의 경우 생물학적 노출 지표 분석에서 법적 기준치를 초과하는 요중 t-t 뮤콘산이 검출된 사례가 존재했다. 또한 현장 세척제 Bulk 시료 분석 결과, 물질안전보건자료(MSDS) 정보와 실제 성분이 불일치하거나 벤젠이 포함된 제품이 유통되는 등 화학물질 관리의 취약성이 드러났다.

영세 도심제조업 종사자들은 발암성 화학물질을 포함한 각종 유해요인 노출 위험에 직면해 있으나 관련 법적 제도의 한계로 인해 정확한 유해물질 파악이 어려우며, 심지어 법적인 제도마저도 제대로 지켜지지 않는 경우가 있었다. 유해인자별이 아닌 업종별 특수검진으로의 제도 개선 및 산업안전보건법 테두리 밖에 있는 종사자들을 제도권 안으로 유인할 방법을 모색하거나 이를 보완할 수 있는 지방자치단체의 적극적인 노동정책이 필요하다.

02 도시제조업 특수검진 지원사업 후 소규모사업장 보건관리 체계구축

서울근로자건강센터
이경욱 실장

서울 중구·종로구·동대문구 등 구도심 지역은 인쇄업 및 주얼리 제조업 등 전통적 도심제조업의 대표적인 집적지이다. 해당 업종 종사자들은 화학물질, 소음, 근골격계 부담 작업 등 다중의 유해위험요인에 장기간 노출되어 건강 손상 누적 위험이 크다. 그러나 대부분 10인 미만의 영세 사업장으로 재정 부족, 정보 접근성 제한, 노동시간 감소에 따른 손실 부담 등으로 인해 특수건강진단 수검 및 자체적인 작업환경 개선에 한계를 겪고 있다. 본 사업은 이러한 시간적·경제적 문턱을 낮추고 소규모 사업장의 보건관리 사각지대를 해소하고자 추진되었다.

안전보건 취약 계층을 지원하기 위해 서울근로자건강센터 중구분소, 이화여자대학교 서울병원, 서울노동권익센터가 거버넌스를 구축하여 '도심제조업 특수검진 지원사업'을 시행하였다. 서울근로자건강센터 중구분소는 현장 방문 및 길거리 홍보를 통해 영세 사업장의 참여를 독려하였고, 특수건강진단 장소와 인프라를 제공하여 원활한 검진을 지원하였다. 나아가 검진 후에 전문가(의사, 산업간호사, 운동사, 산업위생관리기사) 체계를 활용하여 심층종합상담, 뇌심혈관질환예방관리, 근골격계질환예방관리, 작업환경 컨설팅, 위험성평가, 안전보건교육, 근골격계 유해요인 조사 등 포괄적인 사후관리 프로그램을 지속적으로 연계·제공하였다.

본 사업은 인력 및 비용 부족, 전문성 결여로 안전보건관리체계 구축에 어려움을 겪던 소규모 제조업 사업장에 전문적인 보건관리 서비스를 제공함으로써 산업재해 및 직업성 질환 예방에 기여하였다. 이러한 성과를 바탕으로 2026년에는 기존 인쇄 및 주얼리제조업 중심에서 제화와 기계금속 업종까지 지원 분야를 확대하여 도심 소규모 사업장의 안전보건 안전망을 더욱 공고히 구축해 나갈 예정이다.

03 소규모 도시제조업 종사자 작업환경실태와 개선방안

연세대학교 보건대학원
김치년 산업보건 전공 지도교수

도시 제조업은 주로 소규모의 봉제, 인쇄, 금속가공, 귀금속, 가죽·신발 제조로 이루어져 있으며, 작업공간은 좁고, 공정은 복합적이며, 물리·화학·생물학적 유해인자와 근골격계 유해요인이 다양하게 존재하여 작업환경에 많은 문제점을 내포하고 있다. 더욱이 소규모 사업장에는 전담 안전보건관리자가 없고, 예산 부족으로 안전보건관리 체계가 성립되지 않아 작업환경 개선에도 어려움이 있으며 특히 취약 근로자의 비율이 높아 노동자의 건강 보호 필요성이 크다.

현실적으로 소규모 도시 제조업은 일반 주거지역이나 상가 건물, 지하·반지하, 오래된 다세대 건물, 그리고 소규모 공장 밀집 지역에 위치하는 경우가 많다. 건물의 특성상 창문이나 환기시설이 부족하고, 인쇄업, 가죽·신발 제조업 등에서는 세척제, 접착제, 잉크, 도료, 코팅제, 탈지제 등 다양한 유해물질을 사용하고 있지만 MSDS 등의 화학물질관리나 보호구 관리가 체계적이지 못해 화학적 인자에 대한 건강 위험도가 높다.

봉제업과 귀금속 가공업 등에서는 섬유분진, 면분진, 염색가공 잔류물, 금속흄, 산·알칼리 미스트 등이 발생하여 호흡기계 질환 위험도가 높으며 환기 설비 및 건물 여건상 물청소가 어려워 실내에 지속적으로 축적되어 위험도는 점점 가중되고 있다.

소규모 작업장은 재봉틀과 같은 기계가 밀집되어 있으며 동시에 여러 기계가 작동하게 되면 소음도가 높아 청신경 손실 증가 가능성이 높아지고 언어 소통이 안되어 스트레스나 안전사고의 발생 가능성이 있다. 또한 봉제, 조립, 포장 등에서는 작업대 높이가 맞지 않거나, 장시간 앉아서 반복작업을 하는 경우가 많아 근골격계 질환 증가도 예상된다.

따라서 소규모 도시 제조업 종사자의 건강보호를 위해서는 협소한 작업공간과 낮은 관리역량을 고려한 현실적 작업환경 개선이 필요하다. 우선 발생원 중심의 국소배기와 집진, 화학물질의 대체, 밀폐, 라벨관리, 소음, 조도, 근골격계 부담 개선을 추진해야 한다. 또한 보호구 지급에 그치지 않고 작업별 적정 보호구 선정과 착용 교육을 병행해야 하며, 클린사업장 조성지원, 국소배기장치 성능평가, 위험성평가 컨설팅 등 공공 지원사업과 연계하여 사업주의 비용 부담을 줄이는 방식을 소개하여 소규모 도시 제조업 종사자의 건강보호에 도움이 되고자 한다.

04 산업보건정책의 이해

고용노동부
윤현욱 산업보건정책과장

○ (추진배경)
증가하는 업무상 질병에 대해 기존의 수동적, 사후 징벌적인 방식에서 벗어나 사전예방(Proactive) 중심이자 데이터 기반의 포괄적 관리로 정책 패러다임 전환 필요

○ (주요내용) 2026년 산업보건정책 및 감독방향 소개
- 체계적인 위험성 평가와 이를 통한 실질적 행동으로의 전환 강조
- 화학물질 관리, 작업환경측정 및 특수건강진단, 신종 위험 요인(야간·교대작업, 감정노동), 계절적·환경적 요인(폭염, 한파, 미세먼지)에 대한 밀착 관리와 현장 대응 방향
- 유례없는 인프라(감독관 인력 증원 등) 확대와 중상해재해 집중 감독 체계 등 설명
- 과거 산재발생 등의 후행지표 중심에서 데이터와 AI를 통합한 선행지표(Leading) 관리로 전환 추구

○ (기대효과)
보호의 사각지대 해소, 노동자의 건강과 기업의 안전이 상생의 기반임을 공유

전문건설업 현장 안전문화 확산 전략

❖ 주　　관 | 전문건설 안전보건협의회

❖ 일시 · 장소 | 7.10.(금) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 301호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00~14:05	국민의례	전문건설안전보건협의회 부회장 김장성
14:05~14:10	개회사	전문건설안전보건협의회 회장 이상준
14:10~15:00	인류학, 경영학에서의 안전문화 접근	GS네오텍(주) 임성규이사
15:10~16:00		
16:00~17:00	감성안전으로 시작하는 건설현장 안전문화	㈜ 정도 김인성 상무

발표자별 초록

01 인류학, 경영학에서의 안전문화 형성전략

GS네오텍(주)
임성규 안전보건 이사

중대재해처벌법 시행 이후 전문건설업계는 제한된 예산과 안전 전문 인력 부족이라는 이중고 속에서 실효성 있는 안전보건경영체계 구축운영에 어려움을 겪고 있다. 본 발표에서는 이러한 현실적 제약을 안고 있는 전문건설사가 안전문화를 경영전략으로 재정의하고, 제약조건을 극복할 수 있는 프레임을 제시하려고 한다.

본 세미나는 인류학과 경영학의 조직행동론 관점에서 문화의 본질과 형성 원리를 살펴보고, 이를 안전문화로 확장하여 조직 내 구축. 내재화하는 방법을 실제사례 들어 제안한다.
역사적으로 논농사 중심의 공동체 문화를 공유해 온 동양 사회는 개인주의 성향이 강한 서양에 비해 '집단주의'와 '관계적 가치관'이 깊게 자리 잡고 있다. 이러한 문화적 특성은 구성원 간의 유대감과 상호 관찰을 자연스럽게 촉진하므로, 올바른 방향성만 제시된다면 서양보다 오히려 강력한 안전문화를 신속하게 구축할 수 있는 토양이 된다.
특히 근로자를 직접 고용하는 전문건설사의 고용 구조는 이를 더욱 강화하는 요인으로 작용한다.
이를 바탕으로 안전문화 구축의 실질적 출발점은 근로자 인식변화에 앞서 경영자 주도의 Top-Down 프레임워크로 제시하며, 단계별 추진 전략을 중점적으로 다룬다.

본 세미나를 통해 자원이 한정된 전문건설사 경영진이 불필요한 낭비 없이 안전보건경영체계를 효율적으로 구축할 수 있는 실천적 경영 전략과 단계별 실행 로드맵을 얻을 수 있을 것으로 기대하고, 나아가 중대재해근절을 위한 체질개선효과를 거둘 수 있을 것이다.

02 감성안전으로 시작하는 건설현장 안전문화

㈜정도
김인성 최고안전책임자

과거 인더스트리 1.0 에서부터 현재 인더스트리 5.0 시대의 산업환경 변화 속에서, 건설현장의 새로운 안전문화 방향으로서 '감성안전'의 필요성과 적용방안을 제시하고자 한다.

최근 산업현장은 AI, IoT, 로봇기술 등 첨단기술 중심의 디지털 전환이 빠르게 진행되고 있으며, 안전관리 또한 데이터 기반의 스마트 안전체계로 변화하고 있다. 그러나 산업재해의 상당 부분은 여전히 인간의 심리적 불안, 의사소통 부족, 조직 내 관계 갈등, 안전에 대한 무관심 등 사람 중심의 문제에서 발생하고 있다. 이에 따라 기술 중심의 안전관리만으로는 한계가 있으며, 인간의 감정과 심리, 관계를 함께 고려하는 새로운 접근이 요구되고 있다.
산업혁명의 변화 과정과 인더스트리 5.0의 인간 중심 철학을 바탕으로, 기존 안전문화의 특징과 한계를 살펴본다. 이어 감성안전의 개념과 필요성을 설명하고, 감정 상태와 조직문화가 안전행동 및 사고예방에 어떠한 영향을 미치는지를 고찰한다. 또한 감성안전이 개인 차원의 정서 관리에 머무르는 것이 아니라, 존중과 공감, 심리적 안정감, 협력적 의사소통을 기반으로 하는 조직문화로 확장되어야 함을 제시한다.
아울러 건설현장에서 적용 가능한 감성안전 실천방안과 교육 사례를 소개하고, 관리자와 근로자가 함께 참여하는 관계 중심의 안전문화 구축 방향을 제안하고자 한다. 특히 감성안전 기반 교육과 소통체계가 안전동기와 안전행동 향상에 기여할 수 있음을 설명하며, 산업현장의 지속가능한 감성안전문화 형성을 위한 새로운 패러다임으로서 감성안전의 역할을 강조한다.

이를 통해 기술 중심의 안전관리에서 나아가 사람 중심의 감성안전문화로 전환하고, 산업현장의 자율적 안전역량과 조직 신뢰를 강화하는 데 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

[기후위기로부터 안전한 일터]
지속가능한 일터를 위한 근로자 건강증진 전략

❖ 주　　관 | 한국건강증진개발원

❖ 일시 · 장소 | 7.10.(금) 14:00~17:00 킨텍스 제2전시장 302호

❖ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
14:00~14:10	내빈소개 등 오프닝	사회자
14:10~14:30	(강연1) 기후변화와 근로자 건강영향	대한환경건강학회 (최은희 부회장)
14:30~14:50	(강연2) 폭염·한파 대응 근로자 건강관리 전략	경인여자대학교 (이윤정 교수)
14:50~15:10	(사례발표) 기후위기 대응 근로자 건강증진 현장 사례	동일고무벨트 (신해인 매니저)
15:10~15:20	휴식	
15:20~16:20	지정토론 (좌장 : 정혜선 산업안전보건공단 상임감사 (산업안전) 연세대학교 산업보건연구소 (박화미 연구교수) (보건정책) 성신여자대학교 바이오헬스융합학부 (강태욱 교수) (실무) 램리서치코리아 유한회사 (이해윤 부장)	
16:20~16:30	청중 실시간 질의응답	참석자 전원
16:30	폐회	사회자

발표자별 초록

01 기후변화와 근로자 건강영향

을지대학교
최은희 부교수

기후변화가 커질수록 건강과 안전에 대한 우려가 커지고 있다. 특히 건설업, 농업, 물류업 등 옥외작업이 많은 산업현장에서는 고온 환경에 장시간 노출됨에 따라 열사병, 열탈진 등 온열질환뿐 아니라 사고 위험 증가, 심혈관계 부담, 근골격계 증상 악화 및 작업생산성 저하 등 다양한 건강영향이 보고되고 있다. 우리나라에서도 중대재해처벌법 시행령에 열사병이 중대산업재해로 포함되었으며, 2025년부터 산업안전보건법상 폭염·한파에 대한 사업주의 보건조치 의무가 시행되는 등 기후변화에 따른 근로자 건강보호의 중요성이 강조되고 있다. 이에 따라 산업보건 영역에서도 기후변화가 근로자 건강에 미치는 영향을 이해하고 효과적인 예방 및 대응 전략을 마련할 필요가 있다.

본 주제에서는 기후변화와 폭염이 근로자 건강에 미치는 영향을 중심으로 국내외 연구동향과 정책 변화를 살펴보고자 한다. 먼저 폭염의 특성과 기후변화 추세, 폭염주의보 및 경보 체계, 관련 법·제도 변화 등을 소개한다. 이어 열 노출과 산업재해, 심혈관계 부담, 근골격계 증상, 작업생산성 저하 등 다양한 건강영향에 대한 국내외 연구 결과를 검토한다. 또한 건설업 근로자를 대상으로 수행된 연구를 통해 폭염 시 나타나는 건강증상 유형과 고위험군의 특성을 살펴보고, 작업강도와 작업 일정, 직종 특성 등 건강영향의 결정요인을 논의한다. 마지막으로 고위험 작업군 중심의 보호조치, 작업시간 조정, 휴게시설 개선, 건강 모니터링 및 조기경보체계 구축 등 산업현장에서 적용 가능한 폭염 대응 방안을 제시하고자 한다.

본 주제는 기후변화를 환경문제를 넘어 산업보건의 핵심 과제로 인식하는 계기를 제공할 것으로 기대된다. 또한 근로자 건강영향에 대한 과학적 근거를 바탕으로 취약 근로자 보호를 위한 정책적·실무적 대응 방향을 제시함으로써 기후변화 시대의 건강하고 안전한 일터 조성에 기여하고자 한다. 궁극적으로는 기후위기에 대응하는 산업보건체계의 회복력을 강화하고, 근로자의 건강권과 안전권을 보장하기 위한 지속가능한 예방관리체계 구축의 필요성을 공유하는 것을 목표로 한다.

02 폭염·한파 대응 근로자 건강관리 전략

경인여자대학교
이윤정 교수

최근 지구온난화로 인한 이상기후 현상이 심화됨에 따라, 여름철 기록적인 폭염과 겨울철 극심한 한파가 매년 반복되고 있다. 이러한 기후 변화는 산업현장 근로자의 온열·한랭질환 발생 위험을 급격히 높이는 직접적인 요인이 되고 있다. 이에 따라 정부는 근로자의 생명과 건강을 보호하기 위해 관련 법령과 산업안전보건기준에 관한 규칙을 지속적으로 개정·강화해 왔다. 이제 사업장 내 기후위기 대응은 단순한 권고를 넘어 법적 의무이자 지속 가능한 경영을 위한 필수 과제가 되었으며, 현장 실무자들의 철저한 대비와 실천적인 건강관리 전략이 시급히 요구되는 시점이다.

본 강의에서는 폭염 및 한파 환경에 노출되는 근로자의 건강장해를 예방하기 위한 핵심 법령 해설과 구체적인 현장 관리 전략을 제시한다.
첫째, 폭염 대응 분야에서는 폭염특보 기준과 용어 정의를 명확히 하고, 고용노동부 가이드라인에 따른 체감온도별 적정 휴게시간 부여 근거를 상세히 설명한다. 특히 근로자의 신체 적응을 돕는 '열순화(Acclimatization)' 개념과 온열질환 발생 시 사업장이 즉각 취해야 할 응급대응 조치를 다룬다.
둘째, 한파 대응 분야에서는 한파특보 기준과 한랭질환 취약 근로자(민감군)의 분류 및 관리 방안을 소개하며, 현장 옥외 작업자를 위한 보온 조치와 따뜻한 수분 공급 등 실효성 있는 한파 대응 수칙을 공유한다.

본 강좌를 통해 사업장의 보건관리자, 안전보건 담당자, 그리고 현장 관리감독자 등 모든 관계자가 폭염과 한파에 대한 법적 기준을 명확히 이해하고 현장 중심의 대응 역량을 갖출 수 있을 것으로 기대한다. 나아가 사업장 내 자율적인 건강관리 체계를 구축함으로써 기후위기 장해로부터 근로자의 건강권을 확보하고, 안전하고 건강한 일터를 조성하는 데 기여하고자 한다.

03 기후위기 대응 근로자 건강증진 현장 사례

동일고무벨트
신해인 매니저

기후위기로 인해 폭염의 빈도와 강도가 높아지면서 모든 산업현장에서 온열질환 예방이 중요한 과제가 되었다. 특히 동일고무벨트는 전동벨트·컨베이어벨트 등 고무제품을 생산하는 제조업체로, 고무에 열을 가하는 가황공정 특성상 작업장의 열 부담이 높다. 매년 심해지는 여름 폭염 속에서 단순한 물품 지급이나 일회성 교육만으로는 근로자를 충분히 보호하기 어렵다는 현장의 필요성을 절감하였고, 이를 계기로 보다 체계적인 기후위기 대응 근로자 건강증진 활동을 추진하게 되었다.

본 발표에서는 두 가지를 중심으로 현장 경험을 공유한다. 첫째, 법정기준보다 강화된 체감온도 자체 기준 수립, 냉방휴게실 운영, 수분보충 환경 조성, 온열질환 예방캠페인, CPR 교육, 7~8월 집중휴가제 운영 등 폭염 대응을 중심으로 한 계절별 건강관리 프로그램 운영 사례이다. 둘째, 체력증진, 금연, 신체활동 등 근로자가 직접 참여하는 다양한 건강증진 활동과 냉방장치·환기설비 개선 등 작업환경 개선 사례이다. 아울러 연속공정에서의 휴식 부여 어려움 등 현장의 솔직한 애로사항과, 스마트 환경관리 및 온실가스 감축·ESG 활동과 연계한 향후 발전 방향도 함께 소개한다.

본 발표가 제조업 현장의 실제 운영 사례로서, 다양한 업종의 사업장 담당자들이 온열질환 예방 활동을 벤치마킹하고 아이디어를 얻어 각자의 현장에 맞는 기후위기 대응 건강증진 전략을 수립하는 데 실질적인 도움이 되기를 기대한다.

2026
산업안전보건의 달
프로그램북

고용노동부

산업재해예방
안전보건공단