

# 2023 산업안전보건이 갈 프로그램북

안전하고 건강한 일터 행복한 대한민국

[중앙행사] KINTEX 제2전시장  
2023. 7. 3.[월] - 7. 7.[금]



0.29%  
/0000



## 목차

환영사 .....	03
행사 소개 .....	04
행사 일정표 .....	05
안전보건 세미나 .....	06
우수사례 발표대회 .....	99

## 환영사

지난해 정부는 누구나 안심하며 일할 수 있는 나라를 만들기 위해 중대재해 감축 로드맵을 마련했고, 올해는 본격 시행하는 원년입니다. 일터의 안전이 국민의 삶과 직결됨을 강조하면서 우리 사회 안전보건의 가치와 중요성을 국민과 함께 소통하고자 매년 7월 첫째 주에 시행하였던 「산업안전보건강조주간」을 확대·개편하여 「산업안전보건의 달」로 한 달간 운영합니다.

노·사가 함께 참여하고, 국민이 공감하는 안전문화 풍토를 조성하여 지속적으로 중대재해가 감축 될 수 있도록 올해 산업안전보건의 달 슬로건을 「안전하고 건강한 일터, 행복한 대한민국」으로 정하고 다양한 행사를 마련했습니다.

7월 첫째 주에는 킨텍스에서 기념식 등 중앙행사를 운영하고, 대면 방식과 하이브리드(온·오프라인) 방식으로 중대재해 감축 로드맵 중점 추진과제(위험성평가, 스마트 안전, 안전문화 확산)를 반영한 안전보건 세미나 및 우수사례 발표대회가 개최됩니다.

또한, 국내 최대 규모의 최신 안전보건 기술과 장비를 만날 수 있는 KISS2023 국제 안전보건전시회도 열립니다.

전국 7개(서울, 부산, 광주, 대구, 인천, 대전세종, 경기) 지역에서는 릴레이 개최 선언, 39개 안전문화실천추진단 연계로 지역별 특성을 반영한 세미나 등을 진행하여 안전문화 전파 및 산재예방 활동을 지속 전개할 예정입니다.

새롭게 변한 「2023 산업안전보건의 달」 행사에 많은 관심과 참여 부탁드립니다. 안전하고 건강한 일터 조성을 위한 소중한 시간이 되기를 바랍니다.

## 행사소개

### 01 추진배경

2023년 산업안전보건의 달 행사는 68년 개최 아래 범국민 안전문화 확산에 크게 기여하였고, 국내 안전보건분야 최고 최대 행사로 지속적으로 발전함.

### 02 행사개요

#### 목적

사업장의 자율적인 산업재해 예방 활동을 촉진하고, 범국민 안전의식 제고를 통한 안전문화 확산과 정착

**기간 / 장소** 23. 7. 3 (월) ~ 7. 7(금). 킨텍스 제2전시장

**주최 / 주관** 고용노동부 / 안전보건공단

**참석대상** 유공자, 유관기관 관계자, 학계 노동자 등

#### 주요행사

- 1 2023 산업안전보건의 날 기념식 7. 3 (월) 제2전시장 6C홀
- 2 2023 국제안전보건전시회 7. 3(월) ~ 7. 6(목) 제2전시장 7,8홀
- 3 세미나 우수사례 발표대회 7. 3(월) ~ 7. 7(금) 제2전시장 회의실

## 안전보건 세미나 및 우수사례 발표대회 일정표

구분	7.3 (월)		7.4 (화)		7.5 (수)		7.6 (목)		7.7 (금)
	오후	오전	오전	오후	오전	오후	오전	오후	오전
301	자기규율 기반 건설사업 안전관리체계 구현 방안 (한국건설안전학회) 13:00-17:00	안전관리 회색지대 해소를 위한 산업안전제도 그리드(Grid) 확충 방안 (산업안전보건연구원 산업안전연구실) 09:30-12:00	근로자들의 온열질환 예방의 중요성 및 응급 처치 방안 (순천대학교 응급의학과, 대한적십자사 동아오츠카 사이언스) 14:00-16:00	중대재해처벌법 대응 건설업 보건관리체계 구축방안 (대한건설보건학회) 10:00-12:00	조리실 노동자 건강보호 방안 (대한산업보건협회 산업 보건환경연구원) 13:30-17:00	중대재해 예방을 위한 안전보건 전문인력 활성화 추진방안 (한국보건안전단체 총연합회) 09:00-12:00	빅데이터, BI, 그리고 산업보건 (한국산업보건학회) 13:30-17:00		중대재해 감축 로드맵 이행을 위한 민간재해 예방기관 역할 제고 방안 (안전보건공단 안전보건 평가실) 10:00-12:00
302	위험성 평가 사업장 정착을 위한 국제세미나 (안전보건공단 국제협력단, 산업안전실) 14:00-17:30	실효적 위험성평가를 위한 규제방식의 대안환 (피플/미래일터안전보건 포럼/ 한국안전학회) 09:00-12:00	근로자건강센터 우수사례 발표대회 (안전보건공단 보건실) 13:30-17:00	이차전지 산업이해 및 직업환경 관리방안 (산업안전보건연구원 직업환경연구실) 10:00-12:00	대형폭발사고 예방을 위한 국제세미나 (IEC 60079-14 중심) (안전보건공단 산업안전 직업환경연구실) 13:00-17:00	MSDS를 기반으로 한 화학물질 위험성평가 (산업안전보건연구원 산업화학연구실) 10:00-12:00	단체급식 조리환경의 호흡기 건강위험과 대처 방안 (산업안전보건연구원 직업환경연구실) 14:00-16:00		
303	중대재해예방을 위한 스마트 안전보건기술 추진방향 (한국스마트 안전보건기술협회) 13:30-17:00	국내 안전보건 실태 조사를 통해 바라본 산업안전 패러다임 (산업안전보건연구원 안전보건정책연구실) 10:00-12:00	제10회 산업안전보건 논문 경진대회 (산업안전보건연구원 안전보건정책연구실) 14:00-17:00	스마트안전기술 현장 적용 활성화방안 (대한경계/스마트건설안전학회) 10:00-12:00	중독사고 경감을 위한 호흡보호구 활용과 안전 문화 대책 (한국호흡보호구학회) 14:00-17:00	근골격계 부담 경감을 위한 웨어러블 안전장구 착용 사례 및 효과 (동북권 서울특별시 노동자종합지원센터 등) 10:00-12:00	현실화한 기후재난에 따른 산업안전보건 대응 방안은? (재난안전위기 관리협회) 14:00-17:00		
304			안전문화 개선기반의 안전수준 향상방안/기업의 중대재해예방을 위한 스마트 안전기술 적용방안 (대한산업안전학회) 14:00-16:30		가설안전 역량강화를 통한 건설현장 재해예방 (한국비계기술원) 14:00-17:00	위험성평가 중심의 건설업 안전활동 우수 사례 발표대회 (안전보건공단 건설안전실) 10:00-12:00	중소규모 건설현장 위험성평가 활성화를 위한 지원 방안 (안전보건공단 건설안전실) 14:00-17:00		
401		스마트안전시스템 도입에 따른 소규모 사업장의 안전보건 환경변화 (한국스마트안전 보건학회) 11:00-12:00	대·중소기업 안전보건 상생협력활동 우수사례 발표대회 (안전보건공단 산업안전실) 14:00-17:00	위험성평가 개편에 따른 보건분야 확산방안 (한국직업 건강간호학회) 09:30-11:40	직업건강 우수사례 발표대회 (직업건강간호학회/안전보건공단 보건실) 14:00-17:00		공공기관 안전보건활동 우수사례 발표대회 (안전보건공단 안전보건평가실) 13:30-17:00		
402	재해개요 분류모델 개발 필요성 및 정책적 활용방안 (고용노동부 산업안전보건본부 안전보건감독기획과) 14:00-15:30	자기규율 예방체계 확립을 위한 안전보건 교육방안 및 추진사례 (산업안전보건교육원 교수실) 10:00-12:00	제16회 안전보건 교육훈련 경진대회 (산업안전보건교육원 교육운영실) 14:00-17:00	위험성평가 우수사례 발표대회(건설 외) (안전보건공단 산업안전실) 09:00-13:00	공정안전관리(PSM) 운영 우수사례 발표대회 (안전보건공단 전문기술실) 14:00-17:00	중대재해 예방을 위한 안전보건진단의 역할 및 발전방향 (고용노동부 산업안전보건본부 안전보건감독기획과) 10:00-12:00	사업장 보건관리 우수사례 발표대회 (안전보건공단 산업보건실) 13:30-17:00		
403	안전문화 확산 및 의식 제고 방안 (건설재해예방협회) 14:00-17:00	재해예방 패러다임의 변화 (재해예방시스템협회) 09:00-12:00	기술적 원인과 대책을 중심으로 한 주요 중대재해 조사 사례 (안전보건공단 중앙사고조사단) 14:00-16:30		중소기업 위험성평가 실행력강화방안 (미래안전문화포럼) 14:00-17:00	개인의 심리적 특성을 반영한 통합적 안전예방 (성균관대학교 외상심리 건강연구소) 10:00-12:00	디지털 헬스케어의 산업 보건 활용 (대한직업환경의학회) 14:00-17:00		
404	안전보건교육기관 우수사례 발표대회 (교육혁신실 교육기획부) 14:30 - 17:30	2024. 중소규모 사업장 산업재해 어떻게 될 것인가? (안전생활실천시민연합) 10:00-12:00	명예산업안전감독관 수법사례 발표대회 (안전보건공단 교육혁신실) 13:30-17:00		보건관리전문기관 우수사례발표대회 (보건관리전문기관 협의회/ 안전보건공단 보건실) 14:00-17:00				
405							제자-필프산업 안전상설협의회 본회의 (한국제지연합회) 10:00-17:00		
407	소규모 사업장 무료 법률상담 (기획조정실 법무지원부) 13:00 - 16:00	소규모 사업장 무료 법률상담 (기획조정실 법무지원부) 10:00 - 13:00							

## 자기규율 기반 건설사업 안전관리체제 구현 방안

주 관 | (사)한국건설안전학회

일시·장소 | 2023. 7.3.(월) 13:00~17:00 킨텍스 2전시관 301호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
13:00~13:30 (30분)	등록	
13:30 ~ 13:50 (20분)	개회사 축사	안홍섭 회장 국회의원
13:50 ~ 15:10 (80분)	발제1. 건설안전전문가 역할의 실태와 혁신의 필요성 스크린 리더 지원 사용 설정	서울시설공단 조재환 안전전문가
	발제2. CM의 안전감리 실태와 역할 강화 방안	한미글로벌 정민 전무
	발제3. PMC 기능에 의한 국가 책임체제 확립 방안	한국건축산업진흥원 손영진 박사 국가계약법 개혁추진단장
	발제4. 건설사업 안전책임체제 관련 법제 정비 방안	대한건설정책연구원 홍성호 선임연구위원
15:10 ~ 15:20 (10분)	휴식	
15:20 ~ 16:00 (40분)	지정 토론 박찬정 고문(건설안전임원협의회) 조준환 상무(DL이엔씨) 천병조 전무(태일이엔씨) 양현수 과장(고용노동부 산업안전보건정책과) 이윤우 과장(국토교통부 건설안전과)	좌장: 유정호 교수 (광운대)
16:00 ~ 17:00 (60분)	질의 응답 폐회사	

\* 프로그램 내용은 사정에 따라 일부 변경될 수 있음

## 발표자별 초록

### 01 건설안전전문가 역할의 실태와 혁신의 필요성

서울시설공단  
조재환 안전전문가

출근했다가 집에 돌아가지 못하는 우리의 가족으로 인해 국민의 안전 감수성이 높아졌다. 하지만 산업 안전보건법을 전부 개정하고 중대재해처벌법을 시행했지만 기대만큼 사고가 줄지 않고 있다. 출근한 우리 가족이 안전하게 일하고 가족의 보금자리로 돌아갈 수 있도록 우리의 잘못된 관행, 인식, 규정을 꼼꼼히 살펴보고 하나라도 수정할 사항이 있으면 냉철하게 개정하여 우리나라가 중대재해가 없는 나라로 갈 수 있도록 깊이 보고자 한다.

단편적으로 건설업 안전관리는 발주자가 중심이 되고, 감리자가 발주자를 제대로 보좌하게 편재하면 작금의 안전관리 왜곡현상이 사라질 것이다. 건설현장의 안전관리를 챙겨야 할 시공관리자(관리감독자)가 절대적으로 부족해진 현장은 무력감에 빠져 있다. 산업안전보건법에서는 안전관리자의 선임기준 강화하고, 건설 관련 법령에서는 품질관리자 선임기준만 강화해왔기 때문이다. 이는 반복해서 발생하고 있는 붕괴사고(기술사고)의 근본원인이기도 한데, 원리와 원칙에서 벗어난 제도와 정책이 현장의 공사팀을 붕괴시킨 결과로 시급히 해결해야 할 과제다.

주인이 안전을 챙기고 시공관리자가 안전을 챙기는 것은 당연하다. 먼저 현장 조직부터 안정되어야 한다. EU나 영국처럼 라인에서 안전을 챙기게 하고, 자문역의 세이프티 코디네이터 역할을 정상화하면 하면 문제가 해결될 것이다. 공사현장의 생산(시공)과 안전의 일체화가 필요하며, 지도·자문역의 세이프티 코디네이터는 원래 감리 기능이기 때문에 감리단에 소속되게 하면 된다. 발주자를 대리하는 자문역(세이프티 코디네이터)이 발주자를 적절하게 보좌하면서 현장의 안전을 지도·감독하게 하면 공사와 괴리된 현장의 안전관리가 제자리를 잡게 될 것이다. 건설안전을 바로 세우려면 먼저 제조공장용 안전관리자를 건설사업에 적합한 선진국형 안전보건조정자로 위상을 격상시켜 통합해야 한다.

### 02 CM의 안전감리 실태와 역할 강화 방안

한미글로벌  
정민 전무

지난 10년간 전체 산업현장의 사망자 수는 줄어드는 추세이며 제조업도 사망자 수가 줄어드는 추세이다. 최근 10년간 자동차 등록 건수는 지속적으로 상승하였으나 교통사고 사망자는 절반으로 줄어들고 있다. 이와 같은 결과는 교통시스템의 발전과 시민의식이 개선된 결과로 볼 수 있다. 하지만 건설업종은 연간 사망자가 4백명대로 지난 10년간 줄어들지 않고 있는 실정이다. 건설산업에서 안전사고가 줄지 않는 이유는 안전시스템에 문제가 있기 때문이다. 건설산업에서 사망자를 줄이기 위해서는 안전시스템 잘 작동되어야 한다. 국내 건설산업의 안전시스템을 혁신하기 위해서는 세계에서 최저 사망률을 기록하고 있는 영국의 건설산업의 안전시스템을 벤치마킹 할 필요가 있다. 영국의 건설안전 시스템으로 다른 국가에는 없는 건설업만을 위한 CDM제도가 있다. CMD제도의 핵심은 발주자에게 포괄적이고 명시적인 안전 책무를 부여한 것이다. 발주자는 전문성이 부족한 자신의 안전책무를 보좌할 수 있는 역량 있는 안전보건 조정자를 선임한다. 안전보건조정자는 건설공사의 기획단계부터 시공단계까지 통합 관리한다. 즉 영국의 CDM제도는 발주자로 하여금 역량 있는 수급자를 선정하게 하는 등 발주자 주도의 안전관리 시스템을 작동하게 하는 것이 핵심 메커니즘이다.

### 03 산업안전보건법의 자문역(PMC) 기능의 한계와 정상화 방안

한국건축산업진흥원 손영진 박사  
국가계약법 개혁추진단장

현행 산업안전보건법은 공장법으로서 태생적 한계로 제정 초기부터 건설사업 이해당사자의 역할과 책임을 공정하게 규율하지 못하였다. 그 핵심에는 건설사업의 주체인 발주자의 자문역(PMC; Project Management Consultancy)인 안전전문가의 명칭과 역할을 '안전관리자'로 잘못 설정한 데 기인한다.

이로 인하여 건설사업의 주체인 발주자는 책임으로부터 면책되고, 사후적인 감독 권한만 작용하고, 현장의 안전관리활동은 민간기업의 공사조직으로부터 분리되어 안전자문역은 공사팀의 하위직으로 라인조직의 안전업무를 대행하는 방식으로 정상적인 안전활동이 왜곡되었음에도 실효적 문제의 심각성은 제대로 논의되지 못하였다. 이는 철저한 프로세스 산업이어야 할 건설산업의 낡고 후진적인 생산체제와 지배구조와 건설기술력이 100년전의 근대 법리와 법철학과 법체계 구성에서 기인된 계약관련 법 제도의 흠결에서 비롯된 것이다.

이제 건설중대재해의 효과적 예방을 위해서도 국가를 포함한 건설사업에 모든 참여자 사이의 평등한 소통과 협업에 기초한 안전책무 합리화가 선행되어야 한다. 본 발제에서는 국가가 계약제도에서 국민의 생명과 재산의 보호에 필요한 기능을 누락시킨 경위와 이의 정상화를 위한 현대적 법리를 소개하고, 국가의 안전책무 이행 수단으로서 안전 관련 법령에 미비한 자문역 기능의 정상화 방안을 제시하고자 한다.

### 04 건설사업 총체적 안전책임체제 법제 정비방안

대한건설정책연구원  
홍성호 선임연구위원

시공자 중심의 건설안전 관리체계가 1981년 산업안전보건법의 제정과 동시에 구축되어 오랫동안의 시행착오를 겪어 왔음에도 불구하고, 구조적 문제점으로 인해 재해예방의 효과가 크게 나아지지 않았다. 이를 개선하기 위한 노력의 일환으로 건설사업 이해관계자가 참여하는 총체적 안전관리가 2018년부터 본격적으로 추진되고 있다. 그러나 기존 법령의 테두리 하에서 건설사업 총체적 안전책임체제 구축을 이루어짐에 따라 재해예방을 위한 근본적인 처방이라 보기 힘들다. 따라서 본고는 건설사업 총체적 안전책임체제의 의미와 중요성, 현황 및 한계를 살펴보고, 이를 극복하기 위한 법제 정비방안을 제안하고자 한다.

## 자기규율기반 위험성평가 정착방안

➤ 주 관 | 안전보건공단 국제협력단, 산업안전실(위험성평가지원단)

➤ 일시·장소 |

(세미나) International Seminar on approaches to establishing self-regulatory Risk Assessment / 2023. 7. 3.(월), 14:00-17:30 / 2전시관 302호

(토론회) Panel discussion on approaches to establishing self-regulatory Risk Assessment / 2023. 7. 4.(화), 10:00-12:30 / 2전시관 405호

➤ 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
14:00 ~ 14:40 (40분)	- 영국 자기규율 위험성평가 역사와 및 정착과정	전규찬 (영국 러프버러대학교 인간시스템공학과 교수)
14:40 ~ 15:20 (40분)	- 위험성평가 실제 및 도전과제	에릭 홀나겔 (Erik Hollnagel, 前스웨덴 Jönköping대학교 교수)
15:20 ~ 16:00 (40분)	- 사고예방을 위한 위험성평가의 현실적 개선방향	윤완철 (한국과학기술원 명예교수)
16:00 ~ 16:40 (40분)	- 독일의 자기규율 위험성평가 제도	미정 (독일사회보험조합 관계자 예정)
16:40 ~ 17:30 (50분)	- 질의응답	좌장

※ 미정 발표자 섭외 불가 시 질의응답 시간 확대



## 발표자별 초록

### 01 영국 자기규율 위험성평가 역사와 및 정착과정

전규찬



영국 산업안전보건의 역사적 배경과 내용은 기업에게 적절한 조치를 강구하도록 하는 것임. 영국은 정부가 리스크 관리를 어떤 방식으로 하는지에 대해 구체적으로 지시하지 않고, 기업이 여러 방식으로 위험성 관리를 할 수 있도록 하며, 이를 통해 위험성에 신속하고 적절하게 대응할 수 있다. 한국사회에 보다 효과적으로 안전보건 규제 시스템을 달성하는데 도움을 줄 수 있는 방안을 논의하고자 한다.

### 02 위험성평가 실체 및 도전과제

에릭 홀나겔



위험성 평가는 아무 것도 잘못되지 않도록 시스템을 제어하려는 시도이다. 위험성 평가에서 너무 단순한 모델이나 방법을 사용하면 일부 위험을 놓치거나 계산된 수치가 부정확할 위험이 발생한다. 위험 계산과 그에 대한 검증은 모두 철저하고 현실적이어야 한다.

### 03 사고예방을 위한 위험성평가의 현실적 개선방향

윤완철



안전 수준을 높이기 위해서는 '안전사고' 중심의 안전관리에서 벗어나야 한다. 위험을 관리한다는 것은 시스템을 관리한다는 것이다. 안전관리시스템은 시스템안전의 관리를 의미하게 되는 것이며, 그것이 현상을 타개하고 미래로 나아가갈 방향이다.

## 중대재해 예방을 위한 스마트 안전보건기술 추진방향 \* 슬로건 : 안전보건에 스마트를 더하다

주 관 | 사단법인 한국스마트안전보건기술협회

일시·장소 | '23.7.3(월), 13:30 ~ 17:00, 제2전시장 세미나실 303호

### 세부 프로그램

시 간	내 용	발표자
13:30~14:00 (30)	접 수	-
14:00~14:10 (10)	환 영 사	안경덕 고문 (전 고용노동부장관)
14:10~14:30 (20)	스마트안전장비 개발 및 실증 방향	김규완 안전보건공단 스마트안전보건기술원장
14:30~14:55 (25)	국내 스마트안전보건기술 현황 및 표준화 방안	김재형 부회장 (한국스마트안전보건기술협회, 송실대 스마트산업안전공학과 교수)
14:55~15:20 (25)	해외 스마트안전보건기술 적용 사례 및 스마트안전보건기술 활용 재해예방 활동	이정우 부회장 (한국스마트안전보건기술협회, GSIL 대표)
15:20~15:30 (10)	휴 식	
15:30~15:40 (10)	인공지능(AI) 기술 등을 활용한 스마트안전보건 기술 적용사례	박창용 대표 (내일기업)
15:40~15:50 (10)	대기업 및 중소기업의 스마트 기술 기반 위험성 평가 및 TBM 대응방안	박상희 대표 (캠토피아)
15:50~16:00 (10)	VR/AR 기술을 활용한 안전보건교육 적용사례	안희덕 대표 (엠라인스튜디오)
16:00~16:10 (10)	작업 시작전 모바일 기반의 스마트안전 TBM을 활용한 TBM 활동 적용사례	양형규 대표 (한국산업안전기술단)
16:15~17:00 (40)	토론 및 Q&A	좌장 : 이준원 회장 (한국스마트안전보건기술협회) 고용노동부(위촉협의중) 한국노총 김광일 산업안전보건본부장 한국경총 전승태 산업안전팀장 송실대학교 전진우 교수 삼성 ESH전략연구소 김창모 상무
17:00	폐 회	

## 발표자별 초록

1 일시 / 장소 : 7월 3일(월), 14:30~14:55 / 제2전시장 세미나실 303호

### 01 국내 스마트안전보건기술 현황 및 표준화 방안

김재형 (한국스마트안전보건기술  
협회 부회장, 송실대 스마트산업  
안전공학과 교수)

지난해부터 중대재해 처벌에 관한 법률이 시행됨에 따라 산업현장에서 안전보건에 대한 인식이 강화되고 있고, 중대재해 예방을 위한 안전보건관리체계의 구축 등 안전보건 확보의무를 이행하기 위한 활동들이 활발하게 추진 중이다.

불안정한 상태에 의한 사고나 재해는 오히려 예방이 어렵지 않으나, 불안정한 행동 등 휴면에러에 기인한 사고나 재해는 예방할 수 있는 실질적인 대안을 찾는 것이 요원한 것이 현실이다. 이러한 관점에서 스마트 안전보건기술은 작업현장의 유해·위험요인으로부터 안전을 확보하는 다양한 도움을 얻을 수 있는 것은 물론 휴면에러에 기인하는 사고나 재해를 근원적으로 예방하는 최고의 대안이 될 수 있다.

발제를 통해 스마트 안전보건 기술과 제품의 국내 산업생태계의 현황을 살펴보고, 산업현장에서 도입 증가 추세에 있는 스마트 안전보건 관련 제품의 신뢰성 확보를 위해 고려할 수 있는 표준화 방안을 포함한 다양한 접근방법들에 대해 살펴보려고 한다.

2 일시 / 장소 : 7월 3일(월), 14:55~15:20 / 제2전시장 세미나실 303호

### 02 해외 스마트안전보건기술 적용 사례 및 스마트안전보건기술 활용 재해예방 활동

이정우 (한국스마트안전보건기술  
협회 부회장, GSIL 대표이사)

중대재해처벌법의 여러 준비로 국내에서는 스마트안전보건기술 적용의 확산이 적극적으로 이뤄지고 있다. 그렇다면 해외의 사례는 어떨까? 영국, 중동, 미국 등의 사례를 살펴봄으로써 국내와의 스마트안전보건 기술 적용에 대한 차별점과 배울점은 어떤 것이 있는지 살펴 보고자 한다.

최소가 아닌 최선의 관점에서 안전을 준비하는 해외의 기업들은 다양한 데이터들을 통해 중대재해처벌법의 입법취지에서 요구하는 안전에 대한 관심에 대해서 선제적으로 준비하고 있으며, 안전을 넘어 기업의 가치까지 높여가고 있다.

발제를 통해 국내외 스마트안전보건기술 적용부분뿐만 아니라 효과적이고, 효율적인 재해예방 활동을 위해서 스마트안전보건기술의 기획, 설계를 어떻게 준비해 나가는 것이 좋을지에 대해서 나눠보고자 한다.

3 일시 / 장소 : 7월 3일(월), 15:30~15:40 / 제2전시장 세미나실 303호

### 03 영상분석 솔루션을 통한 산업현장 근로자 안전보건관리

박창용 (한국스마트안전보건기술  
협회 부회장, (주)내일기업 대표)

정보통신 기술과 안전보건의 융합과 중대재해처벌에 관한 법률 등 스마트산업안전보건에 대한 관심이 증가됨에 따라서 산업현장 안전보건예방을 위한 다양한 기술이 소개되고 있다.

가장 효율적인 방법은 근로자의 건강 상태를 지속적으로 모니터링하여 안전보건상의 위험요소를 사전에 제어하고 예방하는 것이다.

산업안전보건기준에 관한 규칙에 따르며, 제669조(직무스트레스에 의한 건강장해 예방 조치)에 따라 작업량, 근무조건, 혈압관리 건강증진의 조치, 제519조(유해성 등의 주지)에 따라 인체에 미치는 영향과 증상을 근로자에게 알려야 한다.

카메라를 이용한 비접촉식 영상분석 기술은 Ai 카메라로 근로자의 얼굴을 촬영하여 혈압, 맥박, 산소포화도, 발열, 음주 여부, 피부 상태 등을 측정하여 근로자의 피로도를 파악하고 심리 상태를 분석하여 적합한 작업에 투입 또는 제외할 수 있도록 하며, 피부암, 접촉성피부염, 백반증 등 다양한 근로자의 피부질환도 예측하여 전문의에 필요한 검진을 시기를 제시한다.

본 발제를 통해 “비접촉식 영상분석 기술”을 이용하여 산업현장 안전보건예방 특히 직업성 피부질환의 사전 예방에 새로운 방향을 제시한다.

4 일시 / 장소 : 7월 3일(월), 15:40~15:50 / 제2전시장 세미나실 303호

### 04 대기업 및 중소기업의 스마트 기술 기반 위험성 평가 및 TBM 대응방안

박상희  
[(주)캠토피아 대표이사]

ESG 및 중대재해처벌법 등 다양한 사회적 니즈에 대해서 대기업과 중소기업에 대한 대응수준과 역력은 큰 차이가 있다. 재해를 측면에서 중소기업의 중대재해처벌법에 대한 대응이 어느때보다 중요한 시점이다. 최근 다양한 스마트 기술이 적용되고 있지만, 이 역시 대기업과 중소기업에 대한 적용 및 수용가능성에 차이가 있다.

본 발표에서는 드론, 로봇, 웨어러블디바이스 등 적용되는 스마트 기술과 제한점을 소개하고, 무엇보다 최근 개선된 자율적 위험성 평가의 공정, 작업, 화학물질 등 위험성 평가의 각 영역에 대해서 기업규모별 스마트 기술을 기반으로 하는 위험성 평가와 TBM에 대한 효과적인 접근방안에 대해서 제시하고자 한다.

5 일시 / 장소 : 7월 3일(월), 15:50~16:00 / 제2전시장 세미나실 303호

05 VR/AR 기술을 활용한 안전보건교육 적용사례

안희덕  
[(주)엠라인스튜디오]

제4차 산업혁명 시대의 융합형 정보통신기술, 웨어러블 디바이스 및 인공지능 기술 발전에 힘입어, 가상현실(Virtual Reality, 이하 VR) 기술에 기반한 안전보건 교육 및 훈련에 대한 관심이 최근 더욱 증대되고 있다.

‘가상현실을 활용한 체험형 안전교육’은 기존의 안전교육법에서 탈피하여 현장의 사실적 표현과 다양한 콘텐츠를 활용하여 자연스럽게 안전에 대한 교육을 체득하는데 목적이 있다. 특히, 실제로 경험하기 힘든 긴급한 상황을 가상현실로 구현하여 물리적 공간을 극복하고 사용자 경험을 극대화하는 이점이 존재한다. 더불어, 실습 중심의 체험형 교육과 반복학습의 이점을 복잡한 절차없이 비교적 쉽게 접할 수 있어 근로자들 대상의 안전보건교육 효과성을 더욱 높일 수 있다.

본 발제를 통해 안전보건교육에서 VR/AR의 적용이 어떤 효과를 가져오는지와, 향후 기술 발전을 위해 지향해야 되는 방향성에 대해서도 함께 살펴보려고 한다.

6 일시 / 장소 : 7월 3일(월), 16:00~16:10 / 제2전시장 세미나실 303호

06 작업 시작전 모바일기반의 스마트안전 TBM을 활용한 TBM 활동 적용사례

양형규  
[(주)한국산업기술단 대표이사]

중대재해처벌법 시행, 작업 전 안전점검회의 가이드(고용노동부) 제공, 스마트안전보건기술 개발 등 효과적인 재해예방을 위해 다양한 노력이 이어지고 있다. 특히, Tool Box Meeting(TBM)이라는 위험성평가 기반의 한 작업 시작전 10분간 진행되는 안전미팅이 대두되고 있다.

(주)한국산업안전기술단에서 개발한 모바일기반의 안전관리 플랫폼인 ‘스마트안전 TBM’은 기존의 TBM에서 안전 요소를 강화하고, IT 기술을 접목한 모바일기반 플랫폼 솔루션으로, 근로자에게는 업종/직종별 매칭되는 안전교육과 위험성평가 기반의 위험/안전사항을 제공하고, 사업주에게는 실시간으로 근로자의 TBM 현황 파악을 제공하고 있다.

유통/물류계의 선두주자인 쿠팡에 ‘스마트안전 TBM’을 적용한 사례를 통해 ‘스마트안전 TBM’의 주요 기능, 핵심기술, 서비스 및 효과 등에 대해 나눠보고자 한다.

## 재해개요 분류모델 개발 필요성 및 정책적 활용방안

주 관 | 고용노동부 산업안전보건본부 안전보건감독기획과

일시·장소 | 2023. 7. 3. (월) 14:00-15:30 / 킨텍스 2전시관 402호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
14:00~14:05 (5분)	참석자 소개 및 인사	(사회자) 안전보건감독기획과 이재화 사무관
14:05~14:25 (20분)	빅데이터 분석을 통한 사고사례 분석	(발표자) 충북대학교 신승현 연구원
14:30 ~ 14:45 (15분)	자체 진행중인 재해개요 분류 모델 분석	(발표자) 안전보건공단 유현철 차장
14:50 ~ 15:10 (20분)	재해개요 분류모델 개발 필요성 및 정책적 활용방안	(발표자) 안전보건감독기획과 김동현 과장
15:10 ~ 15:30 (20분)	자유 토론	(토론진행자) 충북대학교 원정훈 교수



## 발표자별 초록

### 01 빅데이터 분석을 통한 사고사례 분석

충북대학교  
신승현 박사

본 연구는 건설업 산업안전보건관리를 강화하기 위하여 건설현장을 식별하고 유사한 현장의 사고 사례를 제시하는 NLP 기반 예측 모델을 제시합니다. 이 모델은 국토안전관리원의 18,000건의 사고 사례를 기반으로 트랜스포머 아키텍처 기반 딥러닝 접근 방식으로 훈련되었습니다. 사용자가 건설 현장 정보를 입력하면 모델은 사용자에게 관련 사고 사례, 유사성 측정, 사고 당시의 현장 정보 등을 제공합니다. 제안된 모델은 본 모델의 사용자인 건설공사 이해관계자들에게 산업재해에 대한 인식을 높이는 잠재력을 보여 주었으며, 궁극적으로 위험요인 식별과 위험성을 감소하는데 중요한 정보를 제공하므로 안전한 건설산업에 기여할 수 있습니다.

### 02 자체 진행중인 재해개요 분류 모델 분석

안전보건공단  
유현철 차장

산재보상 또는 산업재해조사표, 재해조사 등 다양한 경로를 통해 수집되는 재해개요를 통해 '발생형태', '기인물', '작업내용' 등을 인력으로 분석하는 것은 한계가 있어 자동으로 생산/분류할 수 있는 인공지능 모델을 시범 개발이 진행 중입니다. 재해개요 분류 모델 개발은 공단 내에서 처음으로 시도되는 자연어 분석 과제로 BERT를 활용한 분석이 진행 중이며, 동 세미나에서는 분석 진행 경과 및 향후 계획을 발표할 예정입니다. 동 시범 모델 개발이 성공적으로 수행된다면 산재예방정책 수립에 필요한 기초자료를 생산·분석할 수 있고, 그 간 인력으로 생산해 온 분석자료 생산 효율성 및 생산 자료의 신뢰성을 제고할 수 있는 계기가 될 것이며, 향후 안전보건 기술 자료의 분류 및 안전보건 분야의 자연어 처리 모델 개발을 위한 기초가 되리라 기대됩니다.

### 03 재해개요 분류모델 개발 필요성 및 정책적 활용방안

안전보건감독기획과  
김동현 과장

앞선 발표에서 소개된 데이터 분석 사례들이 왜 의미가 있는 분석이며 이러한 분류모델 개발이 왜 필요한지 그리고 이를 어떻게 활용해야 하는지 알려드리고자 합니다. 현재, 산업안전 감독·점검 등을 통해 수집한 정보는 기인물, 발생유형 위주로 분류되고 있습니다. 이러한 분류는 자료 분석에 한계를 가져오며 재해발생 원인을 찾기 어렵게 만들 수 있습니다. 이를 해결하기 위해 기인물, 발생유형뿐만 아니라 사업장 정보, 근로자 정보 등 다차원적인 분류를 수행하고자 합니다. 다차원 분류는 수작업으로 하기엔 시간이 오래 걸리기 때문에 산업재해조사표, 재해조사 등으로 수집되는 다양한 재해개요를 자연어 처리하여 분류 모델을 개발할 것이고 이 분류 모델을 시작으로 다양한 모델을 개발할 계획입니다. 재해개요 분류 모델을 통해 복합적이고 다양한 각도의 분석결과를 얻음으로써 분석 시각지대에 놓여있던 시사점을 발견할 수 있고 이를 산재예방 정책 수립에 적용하여 보다 정확한 정보를 제공하고자 합니다.

## 안전문화 확산 및 의식제고 방안

▶ 주 관 | 사단법인 건설재해예방협회

▶ 일시·장소 | 2023. 7. 3.(월), 14:00-17:00 / KINTEX 2전시관 403호

▶ 세부 프로그램

시 간	주 제	발표자	비고
13:30~14:00 (30분)	현장 참석자 등록 및 책자배부 등		사무국
14:00 ~ 14:20 (20분)	- 인사말 - 축 사	회 장 고용노동부, 안전공단 등 내빈	
14:20 ~ 14:25 (5분)	기념사진 촬영		사무국
14:30 ~ 14:55 (25분)	- 중·소규모건설 현장 고위험분야 사고사망예방 및 현장작동성 강화	이진섭 한국건설안전(주)	중부분부
14:55 ~ 15:20 (25분)	- 중·소규모건설 현장중심 교육(TBM)등 안전교육 확대강화방안	성기훈 (주)세종안전기술	중부분부
15:20 ~ 15:35 (15분)	휴식	-	
15:35 ~ 16:00 (25분)	- 중·소규모건설 현장 안전문화 및 안전심리,소통확산	정정교 (주)제이세이프티	중부분부
16:00 ~ 16:25 (25분)	- 중·소규모 건설현장 안전보건관리체계 구축을 위한 기술지도기관의 역할	박송자 (주)한국안전컨설팅	대구본부
16:25 ~ 16:55 (25분)	- 질의응답 및 토론 (좌장 장 정 규 회장)	발표자 (4명)	
16:55 ~ 17:00 (5분)	- 마무리 말	회 장	

## 발표자별 초록

### 01 중·소규모 건설현장 고위험분야 사고사망예방 및 현장작동성 강화 - 위험성평가 중심

한국건설안전(주)  
대표 이진섭

위험성평가는 국제적으로 1980년대 초반에 영국, 독일 등 유럽에서 시작되었으며 우리나라에서는 2009년 2월에 산업안전보건법에서 위험성평가의 개념을 정립하였고 2012년 9월에 관련 고시를 제정하여 2013년도부터 모든 사업장에서 위험성평가를 의무적으로 실시하도록 하였다.

그러나 소규모 사업장에서는 거의 이행하지 않고 있는 현재 상황에서 지난 5월 22일에 고시 개정이 이루어졌고 향후 처벌까지 하는 산업안전보건법 개정이 진행 중이다.

개정된 관련 고시의 주요 내용을 살펴보면 위험성평가를 어려워하는 중소기업 사업장 노·사가 손쉽게 간편하게 위험성평가를 작성할 수 있도록 하였다. 위험요인 파악 및 개선대책에 집중토록 위험성평가를 재정의하고 위험성평가 추정을 생각할 수 있는 등 평가 방법을 다양화하였으며 평가시기를 명확화하고 근로자 참여를 확대하였으며 평가 결과를 해당 작업 근로자에게 공유하도록 하였다.

위험성평가의 진행을 어려워하고 귀찮아하며 효과를 의심하여 회피하는 중소기업 사업장에서 더욱 쉽게 접근할 수 있도록 고용노동부와 안전보건공단에서는 관련 고시 개정과 건설업계, 지도기관이 참여하는 「쉽고 간편한 건설업 위험성평가 기법개발 TF」를 운영하여 고위험중심(SIF) 위험성평가표 중심으로 중대 재해를 예방하기 위한 절차서와 양식을 준비하고 있어서 재해예방지도요원이 현장 기술지 도시 위험성평가 절차서와 위험성평가등록부 등을 가지고 중·소규모현장 관계자에게 적용 및 교육을 시행하여 현장에서 위험성평가를 이해하고 쉽고 편하게 적용할 수 있을 것으로 생각한다.

재해예방 지도 요원들이 기술지 도시 공단에서 제공되는 고위험중심 위험성평가표 양식의 현장 적용, 유사한 공정에서는 일부 수정하여 적용, 위험성평가회의 실시 및 TBM을 통한 해당 근로자에게까지의 전파 교육을 설명하고 지속적으로 현장에서의 적용과 관계자 교육을 이행한다면 중대재해는 현저하게 줄어들 것으로 예상된다.

다만, 지도요원의 관련 교육이 전체적으로 이루어지지 않아서 정확한 내용 숙지와 현장에의 전달이 어려움이 있을 것으로 생각하여 안전보건공단 교육원 등 관련 부처에서 재해예방 지도요원 전체인원을 대상으로 최대한 이른 시간 내에 온라인 교육 등이 이루어질 필요성이 크다고 본다.

향후 관련 부처에서 모든 공정의 중대재해 발생이 예상되는 위험성평가의 위험요인과 개선대책을 지속적으로 발굴하여 재해예방지도기관 관련 협회 등에 전파하고 협회 등에서는 지도요원들의 자체교육, 현장 적용 때 개선 등을 통하여 현장에 적용하여 중대재해가 줄어들 수 있도록 노력하여야 할 것이다.

### 02 중·소규모 현장중심 교육(TBM)등 안전교육 확대 강화 방안

세종안전기술(주)  
성기훈

2022년 11월 30일 정부는 “안전하고 건강한 일터, 행복한 대한민국”을 만들기 위한 중대재해 감축 로드맵을 발표하였고, 로드맵의 기본원칙은 “처벌, 감독 단계의 타율규제”의 한계를 인식하고 노·사가 스스로 위험요인을 찾아 개선하고 책임지는 “자기규율 예방체계” 구축으로 실질적인 변화를 이루고자 함.

이에, 중·소규모 건설현장의 실질적 변화의 중심이 되는 TBM(작업전 안전점검회의)의 중요성을 다시금 인식시키고, 개정된 “위험성 평가”의 새로운 평가방식(상시평가) 중 하나인 TBM의 핵심 내용, 실천 방법 등을 다년간 실무경험의 토대로 구체적으로 전달하고 방안과 사례 등을 나누어 현장 근로자들의 안전에 한걸음 더 다가가는 시간을 갖고자 함.

### 03 중·소규모 건설현장 안전문화 및 안전심리, 소통확산

(주)제이세이프티  
대표이사 정정교

#### I. 중소규모 건설현장 안전문화 정착

1. 위험성평가 기법 교육 및 전파
  - 가. 개정 위험성평가 지침 전파 및 적용 방안 > 위험성평가 샘플 제공 등
  - 나. 위험성평가 현장 교육 방안 > 위험성평가 절차 등 교육자료 작성
2. 근로자가 참여하는 위험성평가
  - 가. 위험성평가지 근로자 참여 방안 > 위험성평가 단계별 근로자 참여 방법
  - 나. 위험요인 파악 및 위험성 감소대책 수립 방안 > 위험성 결정 및 대책 수립
3. 근로자에 의한 위험요인 제거
  - 가. 근로자 작업중지권 홍보 방안 > 작업중지권 시행 절차 홍보문 등
  - 나. 근로자 작업중지권 정착 방안 > 작업중지권의 필요성 및 장점 등

#### II. 중소규모 건설현장 근로자의 심리적 안전

1. 근로자의 참여를 통한 현장 안전(의견 청취 활동)
  - 가. 근로자 의견 청취 방법 안내 > 의견청취함, 작업 전 안전점검 회의 등
  - 나. 근로자 의견에 대한 개선/이행 방법 전파 > 개선/이행결과 기록관리 등
2. 근로자의 심리적 안전을 통한 건설재해 예방
  - 가. 스킨십으로 근로자와 유대감 형성 > 조회, TBM 시 하이파이브 등
  - 나. 안전한 작업발판 상시 지도 > 최선책과 차선책 및 최후 대안 제시 등

#### III. 중소규모 건설현장 중대재해 예방 소통 확산

1. 근로자가 참여하는 감성 안전 > 자원봉사 학생 참여 캠페인
2. 근로자의 관심을 유도하는 안전 > 업무용 차량 외부 홍보 사인물 게시
3. 건설현장 밀집지역 상시 소통 안전 > 안전보건 홍보 현수막 게시

### 04 중·소규모 건설 현장 안전보건관리체계 구축을 위한 기술지도기관의 역할

(주)한국안전건설링  
대표 박송자

중대재해처벌법이 2020.1.26.제정이 되었고, 시행이 2022.1.27.부터 시행이 되어 사업주의 책임이 강화 되었습니다.

일하는 사람의 안전과 건강을 보호하기 위해서 기업 스스로 위험요인을 파악하고 제거·대체 및 통제방안을 마련하여 이를 이행하고, 지속적으로 개선하는 활동을 위하여 건설 현장의 안전보건관리체계 구축을 실시 하고 있습니다.

또한 2023년 05월 22일 “사업장 위험성평가에 관한 지침”이 개정이 되었으며, 이런 일련의 패러다임의 변화에 중소규모 건설현장이 안전보건관리체계 구축을 위하여 어떠한 시도를 하고 있는지 확인하고, 현장의 안전보건관리체계가 구축이 제대로 되기 위하여 재해예방기술지도기관의 역할도 제시하며, 중소 건설 현장에서 안전보건관리체계가 조속히 정착화 될 수 있는 방안을 모색하고자 합니다.

## 안전관리 회색지대 해소를 위한 산업안전 제도 그리드(Grid) 확충 방안

▶ 주 관 | 산업안전보건연구원 산업안전연구실

▶ 일시·장소 | 2023. 7. 4.(화), 9:30-12:00 / 킨텍스 2전시관 301호

▶ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
9:30~10:00 (30분)	등록	
10:00 ~ 10:10 (10분)	- 인사말씀	원장님
10:10 ~ 10:35 (25분)	- 도급유형에 따른 도급인과 수급인의 안전관리체계 검토	동국대학교 서용운 교수
10:35 ~ 11:00 (25분)	- 건설공사 발주자 안전보건대장 제도 개선방안	충북대학교 원정훈 교수
11:00 ~ 11:25 (25분)	- 공정안전보고서 제출대상 및 이행상태평가의 합리적 개선	(주)헤르스 김형석 대표
11:25 ~ 11:50 (25분)	- 중대재해 감축을 위한 과학적 사고분석 연구사례집 소개	산업안전보건연구원 백빛나 연구원
11:50 ~ 12:10 (20분)	- 질의응답	-

## 발표자별 초록

### 01 도급유형에 따른 도급인과 수급인의 안전관리체계 검토

동국대학교  
산업시스템공학과 서용운

중대재해처벌 등에 관한 법률과 산업안전보건법은 사업장 안전 및 보건조치에 대해 도급인에 대한 책임을 규정하고 있는 가운데, 도급인 간의 관계를 고려한 수급인의 안전 및 보건조치에 대한 역할과 책임 규정은 거의 없는 실정이다. 도급인과 수급인이 같은 사업장을 상시 공유하면서 작업을 하는 건설도급이나 위탁운영의 경우에는 비교적 도급인의 수급인의 안전관리를 수행하기에 용이하나, 유지보수·운송위탁·장비대여와 같이 근로자의 비일상적 출입, 비정형 작업, 안전정보 미공유가 발생하는 도급 유형의 경우, 수급인 근로자의 안전조치에 공백이 생길 수 있다. 따라서 도급 유형에 따른 이해관계자 구조를 살펴보고, 업무적·장소적 특성에 따른 도급인과 수급인의 안전 및 보건조치의 역할과 책임을 구분하여, 수급인 근로자의 효과적인 안전관리체계 방안을 제시하고자 한다.

### 02 건설공사 발주자 안전보건대장 제도 개선방안

충북대학교  
안전공학과 원정훈

안전보건대장 제도는「산업안전보건법」전부개정(20.1.16.시행)을 통해 신설된 제도이며, 발주자를 건설공사의 선제적 사고 예방의 책임 주체로 규정하여 발주자가 건설공사 계획단계부터 준공까지 해당공사의 위험성을 고려하여 계획·설계·이행 감독의 의무를 갖는 선제적 재해예방관리체계이다. 안전보건대장 작성은 총 공사금액 50억원 이상인 건설공사에 적용되고 있으며, 작성된 안전보건대장의 적절성을 안전보건전문가가 검토하도록 하고 있다. 최근의 연구 결과에 따르면, 안전보건대장의 문제점으로 발주자 및 설계자 등의 안전보건 전문지식과 안전보건관리에 대한 관심 부족으로 안전보건대장 작성 시 적절한 유해·위험요인이 도출되지 않고 있으며 형식적인 작성이 이루어지고 있는 것이다. 또한, 저감대책의 재해예방 실효성이 미흡하여 실행력이 매우 낮은 것으로 파악되고 있다. 특히, 민간발주자의 경우 안전보건대장 작성 의무가 제대로 지켜지지 않고, 안전보건대장 제도 이행에 대한 발주자의 부실한 관리·감독의 문제가 지속적으로 제기되고 있다. 따라서 본 연구에서는 건설현장의 요구사항과 안전보건대장의 현장 작동성을 조사하고 실효성 향상 방안을 다각적인 측면에서 제시하는 것을 목적으로 하고 있다. 안전보건대장 작성기준 및 내용 구체화 외에도 이행 확보를 위한 제도적 측면의 보완, 기본-설계-공사 안전보건대장의 상호 연계성 강화 등 전반적인 체계 개선을 분석하고 제도 개선 방안을 제안하였다.

### 03 공정안전보고서 제출대상 및 이행상태평가의 합리적 개선

(주)헤르스  
김형석 대표

'96년부터 적용된 공정안전보고서 제출 제도는 이제 서른살 언저리에 오게 되었다. 그간 제출대상 물질이 51종으로 확대되고, 이행상태평가가 도입되는 등 다양한 제도적 개선을 거치며, 우리나라 중대산업사고예방을 위한 제도로 자리매김 하게 되었다. 한편 우리 산업의 형태와 일하는 방식은 지난 30년간 큰 변화가 있어왔다. 업무방식에 있어서는 많은 부분들이 디지털화 되었고 산업단지는 2차 전지 등 새로운 형태의 공장들로 변화하였다. 이런 변화에 선도적으로 대응하고 미래산업에 적합한 제도로 지속 성장하기 위해서는 공정안전보고서 제출 제도 또한 변화가 필요하다. 따라서 세미나를 통해 그간의 성과를 소개하고 미래 발전방향에 대한 의견을 들어보고자 한다.

### 04 중대재해 감축을 위한 과학적 사고분석 연구사례집 소개

산업안전보건연구원  
백빛나 연구원

중대재해 감축을 위한 과학적 사고분석 연구사례집은 2020년도부터 CFD와 구조해석을 이용한 중대재해 조사내용을 집성한 것입니다. 연구사례집의 내용은 CFD 6건과 구조해석 1건으로 구성되어 있으며 CFD는 중대재해조사 뿐만 아니라 환기관리에 대해서도 포함하고 있습니다. 본 세미나에서는 사례집 내용 중에서 CFD를 이용한 분석사례 중 중독사고와 폭발사고, 환기관리에 대한 결과를 발표하고자 합니다. 연구원에서는 사례집 제작을 통해 과학적 재해원인 조사방법을 제안하고 유사 산업현장의 유해·위험요인을 발굴하고 개선하는데 기여하고자 합니다.

## 실효적 위험성 평가를 위한 규제방식의 대전환

➤ 주 관 | 재단법인 피플

➤ 일시·장소 | 2023. 7. 4.(화), 09:00~12:00 / 킨텍스 2전시관 302호

➤ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:00~09:30 (30분)	행사 준비	
09:30 ~ 10:00 (30분)	참석자 등록	
10:00 ~ 11:00 (60분)	- 발제 1  - 발제 2	- 인해식 책임 (GS건설)  - 임영섭 원장 (재단법인 피플 미래일터연구원)
11:00 ~ 11:45 (45분)	토론 및 질의응답 (좌장 함병호 교수)	- 김광일 본부장 (한국노총) - 임우택 본부장 (한국경총) - 금정수 과장 (고용노동부) - 학계 추천 1인
11:45 ~ 12:00 (15분)	행사장 정리	



## 01 실효적인 위험성평가 및 안전보건시스템 구축

GS건설(주)  
인해식 책임

우리나라는 2001년 한국산업안전보건공단에서 KOSHA2000 프로그램 인증을 시작하며 안전보건경영 시스템과 위험성평가를 건설현장에 도입하였고, 2013년 산업안전보건법이 개정되며 위험성평가가 법의 테두리 안으로 들어온 이후, 2021년 중대재해처벌법이 제정되면서 재해예방을 위한 안전보건시스템 구축과 위험성평가의 중요성은 점점 더 커지게 되었다.

그러나 위험성평가는 그 중요도에 비해 이를 제대로 이해하고 실행할 수 있는 전문가가 턱없이 부족할 뿐만 아니라, 기업은 위험성평가 및 안전보건시스템 구축 등과 같은 재해예방을 위한 체질 개선 보다 중대재해처벌법 대응이라는 당면한 문제해결에 집중하여 위험성평가가 도입된 지 20여 년이 흐른 지금까지 현장에 제대로 정착하지 못한 것이 현실이다.

이에 2005년부터 2007년까지 GS건설의 안전보건경영시스템(OHSAS18001, KOSHA18001) 인증 담당자로 활동했던 경험과 2013년부터 2017년까지 평택 미군기지이전시설사업 프로젝트에서 안전관리자로 근무하며 접한 미군(FED) 안전보건시스템을 바탕으로, 효율적인 위험성평가와 안전보건시스템 구축 방향을 제시하고자 한다.

## 02 실효적 위험성평가를 위한 규제방식의 대전환

재단법인 피플 미래일터안전보건포럼  
공동대표 임영섭

수차의 규제강화와 중대재해처벌법의 시행으로 사업주의 안전보건에 대한 관심과 투자가 대폭 증가하였음에도 산업재해가 기대만큼 줄지 않고 있다. 산재감소 정체현상을 타파하기 위해서는 사업주가 위험을 찾아내고 그에 상응하는 적절한 조치를 자율적으로 취하는 즉 자기규율 예방체계를 확립하여야 한다는 공감대가 형성되어 있다고 보인다.

그간의 위험성평가에 대한 연구와 논의는 위험성평가의 기법 조금 더 나아가서는 업종별 특성을 감안한 평가방법, 근로자의 참여 강화 등에 집중되었다. 그런데 이러한 단편적 또는 기술적인 수단들은 사업주가 위험성평가를 실시할 의지가 있을 때 비로소 그 효과를 나타낸다. 어떻게 하면 사업주의 위험성평가 실시 의지를 끌어낼 수 있을까.

강행규정화 하면 실시율은 높일 수 있겠지만 '제대로' 된 위험성평가를 기대하기는 힘들다. 우리 산업안전보건법은 위험성평가 결과에 상관없이 정해진 규정을 다 지켜야 한다. 위험성평가를 통해서 찾아낸 위험에 대해서도 법령이 정하는 규정을 다 지키고 이에 더해 추가적인 조치를 하도록 되어 있다. 위험을 찾아내는 것이 사업주에게는 오히려 부담이다.

사업주에게 근로자의 안전과 보건을 확보하도록 하는 일반의무(위반 시 처벌)를 부여하고 그 구체적인 조치방법은 자율적으로 선택하도록 하는 목표기반 규제로 전환이 필요하다. 평가결과에 대한 조치도 법령을 지키기 위한 '적절한' 방법을 찾는 데 두어야 한다. 그래야 비로소 사업주가 법령을 지키기 위해서라도 위험요인을 찾아내 '적절한' 조치방법을 강구하는 다시 말해 제대로 된 위험성평가를 실시할 실익이 있다.

# 국내 안전보건 실태조사를 통해 바라본 산업안전 패러다임

주 관 | 산업안전보건연구원 안전보건정책연구실

일시·장소 | 2023. 7. 4.(화), 09:30-12:00 / 킨텍스 2전시관 303호

세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30 ~ 10:00 (30분)	접수 및 등록	-
10:00 ~ 10:10 (10분)	행사 안내	사회자 (산업안전보건연구원 안전보건정책연구실)
10:10 ~ 10:20 (10분)	개회사	산업안전보건연구원장
10:20 ~ 11:40 (80분)	발표(발제1~3)	좌장 및 발제자
11:40 ~ 12:00 (20분)	Floor 질의응답·토론 및 정리	좌장 (산업안전보건연구원 안전보건정책연구실)



## 스마트안전시스템 도입에 따른 소규모사업장의 안전보건 환경변화

▶ 주 관 | (사)한국스마트안전보건협회

▶ 일시·장소 | 2023. 7. 4.(화), 11:00~12:00 / 킨텍스 2전시관 401호

▶ 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
10:50~11:00 (10분)	등록	
11:00 ~ 11:25 (25분)	스마트안전시스템 도입에 따른 소규모사업장의 안전보건 환경변화	한국농어촌공사 임원일 팀장
11:25 ~ 11:45 (20분)	패널토론	언론사 법무법인 교수 현장안전담당
11:45 ~ 12:00 (10분)	질의응답	-

## 발표자별 초록

### 01 스마트안전시스템 도입에 따른 소규모사업장의 안전보건 환경변화

한국농어촌공사  
임원일 스마트안전TF 팀장

최근 국내 건설현장은 고령화와 코로나19 등의 사회적 흐름에 따라 시대적 변화를 요구 받고 있다. 안전 관리자 배치 의무가 없는 중·소규모현장(총공사비 50억원 미만) 사업관리가 대부분인 한국농어촌공사의 사업 환경과 점차 제도적으로 강화되고 있는 정부의 안전관리 정책을 고려할 때, 건설안전 기술의 혁신이 필요한 상황에서 약 156지구에서 스마트 안전장비(이동형CCTV, 스마트위험성평가 등)를 3년간 활용한 사례 및 효과와 관리체계의 한계점을 분석하여 이를 개선하기 위한 실행 방안을 소개하고자 한다.

## 자기규율 예방체계 확립을 위한 안전보건 교육방안 및 추진사례 세미나

▶ 주 관 | 안전보건공단 산업안전보건교육원 교수실

▶ 일시·장소 | 2023. 7. 4.(화), 10:00-12:00 / 킨텍스 2전시관 402호

▶ 세부 프로그램

시간	주제	발표자
09:30~10:00 (30분)	등록	
10:00 ~ 10:30 (30분)	- 중대재해처벌법 판례 분석 및 사업장 안전의식 수준향상 방안	안전보건공단 김명준 교수
10:30 ~ 11:00 (30분)	- 위험성평가 고시 개정에 따른 위험성평가 기법 선정 및 적용	안전보건공단 강민수 교수
11:00 ~ 11:30 (30분)	- 자기규율 예방체계에 따른 '사업장 화학물질 관리 체계구축' 교육지원 방안	안전보건공단 백승수 교수
11:30 ~ 12:00 (30분)	- 발주자 역량강화를 위한 공공기관 경영진 안전혁신 교육사례	안전보건공단 방수일 교수

## 발표자별 초록

### 01 중대재해처벌법 판례분석 및 사업장 안전의식 수준향상 방안

안전보건공단 산업안전보건교육원  
김명준 교수

- 산업안전보건법(이하 '산안법') 1981년 제정된 이래로 원청인 도급인의 책임을 강화하기 위한 제도개선이 40차례 이상 지속되어왔지만 산안법 위반 사례에 대한 판례를 분석해 보면 산업현장에서 막대한 권한을 고위 책임자가 처벌되는 사례는 많지 않았음
- 지난 2018년 12월 10일 한국서부발전(주) 태안화력발전소 하청업체 소속 김용균씨 사망사고가 도화선이 되어 2019년 1월 15일 산안법이 전부 개정되어 2020년 1월 16일부터 시행되고 있는 와중에 중대재해처벌법(이하 '중대법')이 2021년 1월 26일 제정되어 2022년 1월 27일부터 상시근로자수 등 조건에 따라 차등 적용되고 있음
- 고용노동부 자료에 따르면, 2022년 12월 31일까지 중대법 위반 사업장에 대한 수사는 총 299건의 사건 중 52건(22.7%)의 사건이 처리되었으며 기소 송치된 것은 34건이다. 그 중 2023년 4월에 2건의 사건에 대한 1심 판결이 선고되었다. 중대법 위반으로 1심 선고된 2건과 산안법 위반으로 상고심이 진행중인 김용균씨 사망사고에 대한 항소심 판결 결과 등을 분석하여 시사점을 도출하고자 함
- 또한, 우리나라의 제조업 등의 기술적 수준은 선진국이지만 산업현장에서의 사망사고만인율은 OECD 38개 회원국 중 높게 나타나는 것은 사업장(근로자 등)의 안전의식 수준을 향상시키는 것이 시급한 과제로 부각되어 실효적 방안에 대해 고민해 보고자 함

### 02 위험성평가 고시 개정에 따른 위험성평가 기법 선정 및 적용

안전보건공단 산업안전보건교육원  
강민수 교수

최근 사업장 위험성평가에 관한 지침이 개정되었다. 고시의 개정 이유는 위험성평가 제도가 어렵고 복잡하여 실시하기 어렵다는 현장의 의견 등을 들어 위험성평가에 있어서 유해·위험요인 파악과 개선대책 마련에 집중하고, 쉽고 간편하게 실시할 수 있도록 다양한 평가 방법을 제시하고 있다. 또한 근로자의 참여와 공유를 강조하고 있다.

따라서, 사업장의 규모와 특성 등을 고려하여 위험성평가 기법을 선정하고 적용할 수 있도록 고시에서 요구하고 있는 다양한 위험성평가 기법에 대하여 간략하게 소개하고자 한다.

### 03 자기규율 예방체계에 따른 「사업장 화학물질 관리 체계구축」 교육지원 방안

안전보건공단 산업안전보건교육원  
백승수 교수

2022년 세척제 중독 사고가 발생함에 따라 화학물질 급성중독 예방 및 관리방안에 대하여 많은 논의가 있었다. 화학물질 중독사고 예방을 위한 전문가의 의견은 화학물질 유해·위험성 인지, 환기설비 가동 등 화학물질 노출관리, 작업환경측정 등 평가 및 개선으로 요약될 수 있다.

이에 본 세미나에서는 선행연구 등을 통해 사업장 화학물질 사용 실태를 조사하고, 사업장의 자기규율적 화학물질 관리체계 구축 지원에 필요한 교육 내용에 대해 살펴보고자 하였다.

04

**발주자 역량강화를 위한 공공기관 경영진 안전혁신 교육 사례**

안전보건공단 산업안전보건교육원  
교수실 방수일 교수

공공기관에서 다수의 대형사고가 발생함에도 불구하고 공공기관 경영진의 안전의식, 안전 참여 및 활동은 미흡함에 따라 지속적 안전의식 제고를 통한 공공기관 안전수준 향상을 위해 공공기관 경영진 안전혁신 교육의 필요성이 대두되었다. 이에 따라 2022년도에 기획재정부에서 주관하는 공공기관 안전관리등급 평가 대상인 99개 전체 공공기관의 경영진(CEO와 상임이사)을 대상으로 공공기관 안전혁신교육을 시행하였다. 중대사고 예방 및 안전보건관리체계 구축 등을 위한 경영진의 역할 구체화 및 최근 중대재해 사례 분석을 통한 경영진의 책임 및 사고 예방 노력 고취 등을 중심으로 교육을 실시하였으며, 교육 결과 경영진의 안전의식 및 안전활동 추진의지가 향상되는 등 교육 효과는 매우 긍정적인 것으로 나타났다.

## 재해예방 패러다임의 변화

▶ 주 관 | (사)재해예방시스템협회

▶ 일시·장소 | 2023. 7. 4.(화). 09:00-12:00 / 킨텍스 2 전시관 403호

▶ 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
09:00~09:30 (30분)	- 등록	
09:30 ~ 09:40 (10분)	- 개회사	노민기 전 안전보건공단 이사장
09:40 ~ 10:00 (20분)	- 중대사업재해와 시스템안전경영	임무송 서강대 교수
10:00 ~ 10:20 (20분)	- 위험성평가 접근법의 확장 필요성	양상철 HD현대중공업 기술자문
10:20 ~ 10:40 (20분)	- 산업안전의 어제와 내일	고재철 법무법인 화우 고문
10:40 ~ 11:00 (20분)	- 휴식	
11:00 ~ 11:20 (20분)	- 예방 패러다임 변화의 방향	배계완 (사)재해예방시스템협회 회장
[토론] 11:20 ~ 11:50 (30분)	- 토론 패널 임무송(서강대 교수) 윤석준(고려대 교수) 김현석(테라컨설팅그룹 대표) 서중원(S-solution 대표)	좌장: 고재철 고문 (법무법인 화우 고문)
11:50 ~ 12:00	- 질의응답	

## 발표자별 초록

### 01 안전과 경영측면의 예방패러다임 변화: 중대산업재해와 시스템안전경영

서강대학교  
임무송 교수

- 중대재해처벌법이 2022년 1월 27일부터 시행된 이후 산재 예방체계 구축에 대한 경영계의 인식과 투자가 높아지고, 2023년 1사분기 말 기준 사망사고가 감소하는 등 일부 성과가 나타나고 있으나, 여전히 경영책임자의 사법 리스크에 관심이 집중되고 재해 예방 패러다임 변화로까지는 이어지지 못하고 있음
- 산업재해의 감소 추세에도 불구하고 중대재해 위험이 높은 제조·건설업 중심 산업과 원하청 고용이라는 구조적 여건, 중대재해 다수가 소규모/건설·제조업/하청업체에 집중되는 점, 추락, 끼임, 부딪힘 등 충분히 예방할 수 있는 전형적 사고가 다수라는 점, 대부분의 원인이 기본적인 의무위반에 기인하는 점 등의 우리나라 산업재해의 문제적 특징이 크게 달라지지 않고 있음
- 2023년 3월 말 현재 중대산업재해 총 253건 중 중대재해처벌법 위반 입건은 91건, 기소 의견 송치는 50건인바, 4월 들어 경영책임자 유죄 인정 1심 판결이 나온 것을 계기로 경영책임자 처벌 부담 완화, 50인 미만 사업장 시행 유예 등 처벌 문제가 다시 부각되고, 재해예방을 위한 경영패러다임 변화에 대해선 관심이 모아지지 않는 상황임
- 중대산업재해 발생 현황과 특징, 유죄판결 선고 사례의 내용과 의미 등을 분석함으로써 과도한 불안을 해소하고 효과적인 대처방안으로서 요구되는 경영책임자의 역할과 시스템 안전경영 내재화 방안을 제시하고자 함

### 02 위험성평가 접근법의 확장 필요성

HD 현대중공업  
양상철 기술자문

- '13년 위험성평가 법제화 이후 많은 노력에도 불구하고 외형적으로는 현재 전체 사업장의 약 40% 미만에서만 위험성평가를 수행하는 상태인 반면, 내용적으로도 사고를 예방하는 제반 안전활동의 중심이 아닌 외형적, 서류성, 가시성 머무르는 실질적 성과 발현이 아닌 담보상태로 정체 .
- 위험성평가는 당초 하드웨어(기계, 설비, 공정등)적 위험의 발굴을 위한 태생적 배경으로 기계와 작업의 특성적 위험(고소, 중량 등)은 쉽게 확인이 가능한 반면, 동일 장소의 병행작업 간 간섭, 작업시간의 충분성, 작업자간 소통등에서 발생하는 조직과 인지적 문제점 확인은 어려운 근원적 문제점이 존재.
- 또한, 실행자 측면에서 보면 사고 약 90% 정도가 불안전행동 기반의 사고로 Hardware적 위험중심의 위험성평가에 따라 취한 일련의 개선활동의 성과에 대한 확신이 어려워 위험성평가에 대한 신뢰도 저하등으로 사업장에서 모든 위험의 확인과 통제라는 원론적 기대 충족도가 낮은 것으로 평가.
- 특히, 평가가 작업의 흐름이 아닌 개별 작업 성격에 집중될 수밖에 없는 구조적 한계로 실질적 사고의 원인으로 작용하는 여러 잠재위험의 공명 또는 간섭에 의한 사고 위험의 확인에 있어서는 여러 문제점을 노출
- 결론적으로 기존 경험에 의한 안전개념에서 사고의 원인에 대한 단편적, 국부적, 독립적 대응이 아닌 탄력 복원성 측면의 지속가능한 시스템 안전을 배경으로 위험성평가의 접근방법의 확장과 전환을 통해 그간의 문제의 해결 가능성을 제시코자 함

### 03 안전보건의 과거와 현재

법무법인 화우  
고재철 고문

- 대한민국 사업연재해 사망만인율은 산업안전보건법이 제정된 1981년 3.7에서 2022년 1.1로 1981년 당시 20인 미만의 경우는 통계에 누락된 점과 직업병이 포함된 점을 감안하면 사고성 사망은 1/5 이하로 줄어들었으나, 안전확보를 위한 방법은 1930년대에 제안된 하인리히 방식이 아직 그 주를 이루고 있음.
- 불안정한 상태와 불안정한 행동의 점검을 통해 제거 위주의 하인리히 방식은 생산 방식이 현대 보다 단순하고, 기계의 신뢰도가 현재 보다 많이 낮았던 과거에는 산업재해 감소에 큰 기여를 했고, 아직도 단순한 생산 구조에서는 일정 수준까지 유효한 방식이나 최근의 대형, 복잡, 높은 결합밀도의 생산 방식에 잠재된 위험에 의한 사고를 예방하기에는 한계가 있음.
- 또한 최근의 대형, 복잡, 높은 결합밀도의 생산 현장의 사고 위험은 생산 과정에서 조성되는 속성을 가지고 있어서 사전 점검으로는 그 위험을 발견해서 사고를 예방하기 어려운 상황임.
- 따라서, 전체 생산 시스템과 그 구성요소들의 이해를 바탕으로 요소 간의 상호 작용을 파악해서 그 상호작용이 원활한 생산으로 원치 않는 사건이 발생되지 않는 생산의 건전성을 유지, 증진하는 방식의 시스템적 접근이 필요하므로 그 방향을 제시하고자 함.

### 04 예방패러다임의 변화의 방향

(사)재해예방시스템협회  
배계완 회장

- 기업의 산업안전보건 장애요소는 기업의 CEO 리더십의 한계, 안전관리자의 유연성 부족, 작업자의 참여 기피, 관리자의 불공정, 기업의 사고정보 숨김 등의 현상으로 이로 인해 재해예방에 대한 접근법의 왜곡이 발생하였다.
- 이러한 왜곡은 기업가치의 순차적 발전, 사고발생 원리 및 대응에 관한 개념의 확대 등에 무관심 등에 기인하였다.
- 새로운 예방 패러다임을 구축하여 리스크를 찾아 고치는 예방 전략의 조정, 절차 중심의 예방 극복, 사고 책임자 색출을 위한 사고 조사에서 벗어나는 것이 우선 필요하다.
- 사고예방을 위해서는 작업자를 문제의 근원이 아닌 안전 문제 해결의 실마리로 인식해야 한다.

## 2024, 중소기업 사업장 산업재해 어떻게 될 것인가?

➤ 주 관 | 안전생활시민연합

➤ 일시·장소 | 2023. 7. 4.(화). 09:00~12:00 / 킨텍스 2 전시관 404호

➤ 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
09:30~10:00 (30분)	참여 등록	
10:00 ~ 10:05 (5분)	개회선언/국민의례/내빈소개	
10:05 ~ 10:10 (5분)	개회사	-정재희 안실련 공동대표
10:05 ~ 10:10 (5분)	집중토론 사전질문 10개 내외 / 질문당 2분 답변, 1분 반론제기	산업재해 예방 노·사·민간기관 등 토론자 4인
10:05 ~ 10:10 (5분)	청중토론(질의응답) / 폐회	

## 근로자들의 온열질환 예방의 중요성 및 응급처치 방안

➤ 주 관 | 순천향대학교 응급의학과, 대한적십자사, 동아오츠카 사이언스

➤ 일시·장소 | 2023. 7. 4.(화). 14:00~15:50 / 킨텍스 2 전시관 301호

➤ 세부 프로그램

시 간	주 제	발표자
14:00~14:30 (30분)	온열질환 발생 기전 및 현황 온열질환 초기 발생 시 응급처치	김호중
14:30~14:40 (10분)	휴식	
14:40~15:10 (30분)	온열질환 예방을 위한 민·관 협력 폭염 안전 공동 캠페인 성공사례 근로현장에서 효과적인 수분섭취를 위한 가이드라인	김경희
15:10~15:20 (10분)	휴식	
15:20~15:50 (30분)	온열질환 예방 가이드 현장 맞춤 대처 방안 응급키트 사용 방법	대한적십자사



## 발표자별 초록

### 01 온열질환 이해 및 대처방안

순천향대학교 응급의학과  
김호중 교수

응급 의료적 접근에서의 폭염 대책 가이드 요청 제안  
폭염은 이제 우리 일상생활에 가까운 재해가 되었다. 날씨의 영향으로 햇볕에 노출되었을 때 대처가 어려운 것도 변수 중 하나이다. 폭염 시기 응급실에 오는 사람들은 현재 근로자들과 일상생활을 하고 있는 사람들에게 또한 영향을 미치고 있다. 이러한 위험성과 일상생활에서 예방할 수 있는 대처방법을 함께 제시하고자 한다

### 02 온열질환 예방을 위한 민·관 협력 폭염 안전 예방 공동 캠페인 성공사례

동아오츠카 커뮤니케이션팀  
사이언스 김경희 과장

온열질환 현재 사람들은 일상생활 속 무더위로 인식하지만 국가와 의학적 현황으로는 폭염이 재난/재해로써 국가의 큰 이슈로 대두되고 있다. 그에 맞춰 동아오츠카는 사람들에게 온열질환의 위험성을 알리며, 사고예방을 위한 정부 민관협력 활동을 진행하고 있다. 실제로도 야외근로자, 의료진, 소방, 군인, 스포츠인 등 다양한 사람들이 온열질환 예방을 위해서 전해질 음료인 포카리스웨트를 음용하고 있다. 포카리스웨트는 왜 온열질환에 관심을 갖게 되었는지, 지금까지 어떤 활동들을 해왔는지에 대해 이번 강의를 통해 전달하고자 한다.

### 03 현장맞춤 온열질환 응급처치 가이드

대한적십자사

사건사고가 어디서 날지 확신할 수 없는 사업현장에서 온열질환자를 마주했을 때, 어떻게 응급처치를 해야하는지 명확한 매뉴얼을 전달하는 강의를 진행하고자 한다. 다양한 현장사례들을 기반으로 생동감 있는 강연이 운영될 예정이다.

## 중대산업재해 예방을 위한 방안과 관련 법령 동향

주 관 | (사)대한산업안전협회

일시·장소 | 2023. 7. 4.(화). 14:00-16:30 / 킨텍스 2전시관 304호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
13:30 ~ 14:00 (30분)	- 접수 및 등록	
14:00 ~ 14:10 (10분)	- 개회 및 국민의례	
14:10 ~ 14:30 (20분)	- 2023년 산업재해예방 유공자 포상	
14:30 ~ 14:40 (10분)	- 개회사	대한산업안전협회장
14:40 ~ 15:20 (40분)	- 안전문화 개선기반의 안전수준 향상 방안	대한산업안전협회 안전문화건설팀장 강태원 부장
15:20 ~ 16:00 (40분)	- 기업의 중대재해예방을 위한 스마트 안전기술 적용방안	대한산업안전협회 스마트안전팀 임재근 팀장
16:00 ~ 16:10 (10분)	- 질의응답	발표자
16:10 ~ 16:30 (20분)	- 폐회 및 정리	

## 발표자별 초록

### 01 안전문화 개선기반의 안전수준 향상 방안

대한산업안전협회 안전문화  
건설팀장 강태원 부장

중대재해처벌법은 안전보건관리시스템 구축을 통한 안전조치 및 보건조치를 강화하는 것을 궁극적인 목적으로 하고 있으나 많은 기업들은 이 규제의 제정 이유를 벗어나 각 조항에 따른 처벌을 면하기 위한 대응에 집중하고 있다. 산업재해가 발생하거나 아차 사고가 발생한 경우 근로자에게 책임을 전가하거나 구성원을 비난하는 규제 대응에서 벗어나 진정한 사고 예방을 위해서 기업의 안전문화 또는 안전관리시스템의 허점을 파악하여 개선기반 대응을 향해 나아가야 한다.

기업의 안전문화 또는 안전관리시스템의 허점을 파악하는데 주력하는 개선기반 대응방안으로 조직의 전 임직원의 참여가 필수적이고, 매우 광범위한 프로세스가 포함되어있는 행동 기반 안전 프로그램을 제안하고자 한다.

### 02 기업의 중대재해예방을 위한 스마트 안전기술 적용방안

대한산업안전협회  
스마트안전팀 임재근 팀장

2024년 1월 27일부터 상시 근로자 5인 이상 사업장에 중대재해처벌법 적용으로 산업안전보건법 등 법틀이행에 많은 어려움이 예상된다. 22년부터 중처법 시행을 적용받는 50인 이상의 전국 제조업에 종사하고 있는 안전보건관계자들을 대상으로 설문조사한 실시 결과 등을 설명하고, 최근 정부의 중대재해 감축 로드맵에서 밝힌 바와 같이 4차 산업혁명 시대를 대표하는 기술을 활용한 스마트 안전에 대한 관심이 높아지고 있으나 아직까지 도입 비용이 높아 보편화되기에는 아직 이른 감이 있다. 앞으로 중대재해 예방에 효과적이며 중소기업에서 적절한 비용으로 도입이 가능한 스마트안전 적용 방안을 제안하고자 한다.

## 기술적 원인과 대책을 중심으로 한 주요 중대재해 조사 사례

주 관 | 안전보건공단 중앙사고조사단

일시·장소 | 2023. 7. 4.(화), 14:00-16:30 / 킨텍스 2전시관 403호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
13:30 ~ 14:00 (30분)	등록	-
14:00 ~ 14:10 (10분)	인사말씀	중앙사고조사단장
14:10 ~ 14:40 (30분)	고소작업대 재해발생 유형에 따른 방호대책	대구광역사고조사센터 송국일 센터장
14:40 ~ 15:10 (30분)	최근 화학물질 중독·질식사고의 시사점	중앙사고조사단 김욱 부장
15:10 ~ 15:20 (10분)	휴식	-
15:20 ~ 15:50 (30분)	블록식 옹벽 붕괴사고 사례 및 예방대책	중앙사고조사단 권영일 부장
15:50 ~ 16:20 (30분)	액화질소탱크 폭발사고 사례 및 예방대책	중앙사고조사단 여현욱 차장
16:20 ~ 16:30 (10분)	마무리 말씀	중앙사고조사단장

※ 발표 사고사례는 재해조사 진행 경과에 따라 변경 가능

## 발표자별 초록

### 01 고소작업대 재해발생 유형에 따른 방호대책

안전보건공단 대구광역  
사고조사센터 송국일 센터장

국내 건설현장은 고층화, 복잡화가 심화되면서 인력에 의한 작업들이 점차 기계나 장비를 이용한 작업으로 대체되고 있고 그 의존성은 점차 커지고 있으며 건설장비의 사용은 공기단축, 원가절감, 인력수급 등 많은 부분의 긍정적인 효과를 가져왔으나 국내 건축물이 갈수록 대형화, 고층화, 비정형화됨에 따라 장비 관련 재해는 근로자의 불안정한 행동과 맞물려 지속적으로 발생하고 있다.

건축물 내부 또한 마찬가지로 각종 냉난방시설, 환기시설, 통신시설 등이 복합화 되고 층간 높이가 높아지면서 종전의 작업대인 틀비계 및 사다리류로써는 작업의 한계에 직면하면서 대부분의 건설 및 제조업 현장에서는 고소작업대를 임대하여 사용하고 있고 고소작업대의 사용 증가에 따라 정비 불량, 안전장치 임의 제거 등 여러 가지 원인에 의해 해마다 수십 건의 중대재해가 발생하고 있다.

특히 고소작업대는 해당 장비의 작업대에 직접 탑승하여 사용하기 때문에 여타 건설장비에 비해 적용되는 안전장치가 많으며 발생하는 중대재해 또한 많다.

아울러, 고소작업대 관련 재해는 우리가 흔히 알고 있는 유형의 재해가 지속적으로 반복해서 발생하고 있다는 특징이 있다. 즉 알고도 당하는 것이다. 그 이유는 고소작업대의 여러 방호장치가 현장에서 사용되면서 그 작동성과 효용성을 상실하고 있다는 것이다.

이에 고소작업대에서 발생하는 각 재해 유형별로 해당되는 방호장치의 사용 실태 및 문제점, 그리고 방호장치 관련 규정 및 제도적 방안을 제시하고자 한다.

### 02 최근 화학물질 중독·질식사고의 시사점

안전보건공단 중앙사고조사단  
김욱 부장

과거 n-헥산, 메탄올, 트리클로로에틸렌 등 주요 화학물질에 의한 사고가 반복적으로 발생되었듯이 2022년 트리클로로메탄에 의한 집단중독사고 또한 반복적으로 발생되고 있다. 작업과정에서 취급 또는 발생하거나 노출되는 화학물질에 의한 최근 중독 및 질식사고들의 주요 사례에 대해 알아보고 그 원인에 대한 구조적인 분석과 함께 산업보건 관점에서의 관리 및 재발방지 대책을 제시하여 안전보건 관계자와 함께 논의하고자 한다.

### 03 블록식 옹벽 붕괴사고 사례 및 예방대책

안전보건공단 중앙사고조사단  
권영일 부장

블록식 옹벽은 건설현장에서 폭넓게 사용하고 있으나 설계 및 시공기준에 대한 공사참여자의 이해도가 부족하여 붕괴로 인한 사망사고가 매년 지속적으로 발생하고 있으며 특히, 장마철에는 집중호우로 인한 옹벽 붕괴 위험이 매우 높아지는 시기이다. 이에 최근 블록식 옹벽 붕괴 주요 사례에 대해 알아보고 원인 분석 및 예방 대책을 제시하고자 한다.

### 04 액화질소탱크 폭발사고 사례 및 예방대책

안전보건공단 중앙사고조사단  
여현욱 차장

금번 발표에서는 산업현장에서 발생하는 액화질소탱크 폭발사고 발생과정, 현장상황, 기계적 결함 및 안전밸브의 적정성과 관련한 사고사례 및 예방대책을 전달할 예정이다.

액화질소탱크 폭발사고와 관련하여 내조 받침대, 노즐 등에 의한 열전달, 진공도 저하로 인한 단열저하 및 배관잔량의 액화질소 증발에 의한 과압 발생과 안전밸브 미작동 등이 주요 원인으로 사료된다.

액화질소탱크 등 초저온 저장탱크와 관련하여 폭발위험이 상존함에도 불구하고 외부의 온도유입 방지를 위한 이중진공단열 구조의 초저온 저장탱크 구조 특성상 내조 검사가 불가하여 안전검사를 수행하지 않고 있는 문제점이 있으며, 추후 초저온 저장탱크에 대한 적절한 건전성 점검기준 마련 및 관리방안의 강구가 필요할 것으로 사료된다.

## 중대재해처벌법 대응 건설업 보건관리체계 구축방안

주 관 | 대한건설보건학회

일시·장소 | 2023. 7. 5.(수), 10:00-12:00 / KINTEX 2전시관 301호

세부 프로그램

〈제1부〉 개회식		사회 : 엄미정 대한건설보건학회 학술이사
10:00-10:20 (20분)	국민의례	
	개회사	한복순 대한건설보건학회장
	축사	김정연 고용노동부 산업보건기준과장 정혜선 한국보건안전단체총연합회장 김 진 건설안전임원협의회장
〈제2부〉 주제발표		
좌장 : 김용규 근로복지공단 인천병원 직업환경의학과 과장 이상준 (주)삼영기업 안전보건대표이사, 전문건설업 KOSHA협의회장		
10:20-10:40 (20분)	건설업 중대재해처벌법 대응 보건관리체계 구축방안	황규석 고용노동부 산업보건기준과 서기관
10:40-11:00 (20분)	중대재해처벌법 대응 건설업 직업성질병 예방과 관리	오재일 박애병원 직업환경의학과 과장
11:00-11:20 (20분)	중대재해처벌법 대응 위험성평가 추진방안	백은미 가톨릭대학교 예방의학교실 연구교수
〈제3부〉 사례발표		좌장 : 천기연 (주)부영 안전관리부 팀장
11:20-11:35 (15분)	건설업 보건관리체계 구축 사례	김지영 삼성물산 P4 안전보건팀 프로
11:35-11:50 (15분)	건설업 협력업체 보건관리 지원사례	정재원 롯데건설 안전보건운영팀 책임매니저
11:50-12:10	질의응답	

## 발표자별 초록

### 01 건설업 중대재해처벌법 대응 보건관리체계 구축방안

고용노동부 산업보건기준과  
황규석 서기관

초록 미제출

### 02 중대재해처벌법 대응 건설업 직업성질병 예방과 관리

박애병원 건강증진센터  
오재일 과장

중대재해처벌법 시행으로 산업재해에 대한 국민들과 사업주들의 관심을 높아졌다. 그러나 그 관심이 질병보다는 사고에 많이 치우쳐 있다. 언론에 보도되는 산업재해의 대부분이 안전사고에 의한 근로자 사망 사건이라는 점, 그리고 직업성 질병의 상당부분을 차지하는 근골격계질환이 여러 가지 현실적인 이유로 중대재해에 포함되지 않았다는 점 등이 원인일 것이다.

중대재해처벌법 상의 중대재해에 해당되는 직업성질병의 특성은 다음의 두 가지로 요약할 수 있다.  
첫째, 대부분이 중독에 의해 발생하는 질환이다.  
둘째, 중독에 의한 질병의 경우 중대재해에 해당되는 기준이 낮다.

건설현장에는 다양한 유기용매 및 가스 상 물질을 사용하기 때문에 중대재해에 해당되는 직업성질병이 발생할 가능성이 상존한다.

건설현장에서의 중대재해 예방 및 관리는 3가지 목표를 가지고 실시되어야 한다.  
첫 번째 목표는 직업성질병이 발생하지 않도록 예방하는 것이다.  
두 번째 목표는 직업성질병이 발생하더라도 해당 질병이 집단적으로 발생하지 않도록 하여 양적인 피해를 최소화하는 것이다.  
세 번째 목표는 직업성질병이 발생하였을 때 조기 발견 및 최선의 처치를 통해 사망 등 중대한 결과로 발전하지 않도록 하는 것이다.

### 03 중대재해처벌법 대응 위험성평가 추진방안

가톨릭대학교 예방의학교실  
백은미 연구교수

중대재해처벌 등에 관한 법률이 제정되면서 예전에 힘든 서류작업으로 인식되어 왔던 위험성평가가 중요한 핵심 사항으로 자리잡고 있다. 최근 중대재해처벌법 의무 위반 현황에 대한 조사에서 유해·위험요인 확인, 개선절차 마련, 점검의무 위반, 즉 위험성평가 의무(중대재해처벌법 시행령 제4조3호) 위반이 7건으로 분석되어 이제는 위험성평가 의무를 확실히 해야 한다.

2023년 5월 22일에 사업장 위험성평가에 관한 지침에 대해 일부 개정안 고시가 확정되었다. 개정에 대한 구체적인 이유는 위험성평가 제도가 어렵고 복잡하여 실시하기 어렵다는 현장의 의견 등을 받아들여 위험성평가 제도를 유해·위험요인 파악과 개선대책 마련에 집중하도록 새로 정의하고 쉽고 간편하게 실시할 수 있도록 다양한 평가 방법을 제시하고 평가 시기를 명확하게 하며, 수시평가 특례를 신설하고, 근로자의 참여를 확대하는 등 그간의 미흡한 점을 개선하려고 하는 것이다. 본 발표는 이에 대한 내용이며 체크리스트법, 위험수준 3단계 판단법 등의 다양한 방법과 산업재해 사례, 근로자 경험에 기반한 의견 등의 예시를 포함하고 있다.

건설업의 위험성평가는 다른 산업과 매우 다른 특성을 가지고 있다. 아파트 건축공사 뿐만 아니라 도로·항만·터널 같은 넓은 작업 범위, 공사의 단계에 따른 다양한 물리적, 화학적 작업환경, 옥외작업으로 인한 폭염, 한랭 등의 가변적 기후조건, 취약계층 근로자와 사회심리적인 요소 등의 요인을 포함하여 위험성평가가 실시되고 있다.

최근 개정된 위험성평가 방법이 현장에서 잘 정착이 되면 산업재해가 감소되며 내실 있는 위험성평가가 실시되는 효과로 이어질 수 있을 것이다. 이러한 현장 중심의 위험성평가를 정기적으로 실시할 수 있도록 TBM·순회 점검·합동 점검을 적극 활용해 사업장 자체의 자율안전보건수준 관리가 잘 이루어질 수 있도록 해야 한다.

### 04 건설업 보건관리체계 구축사례 - 건강동행 보건관리\_진단 중심의 관리를 넘어 건강증진/예방으로

삼성물산 P4신축공사현장  
안전보건팀 김지영 프로

목적 : 결과 중심의 보건관리에서 예방 중심의 보건관리를 통해 위험성을 조기 발견 하여 개인질병 및 사고를 예방하기 위함

- 현장 내 쾌적한 검진 시설 구축을 통해 병원 방문 없이 즉시 검진을 실시하여 건강 상태 즉시 확인으로 질병의 조기 발견 및 사후관리
- 보건 체험관 운영을 통해 CPR 교육, 근골격계 AR 체험 등 다양한 실습 활동으로 다가가기 쉽고 교육의 효과를 높이는 보건 교육 실시
- 스마트 헬스케어를 통해 개인별 건강 Data를 기반으로 A.I 분석하여 근로자 맞춤 건강 솔루션 제공

### 05 건설업 협력업체 보건관리 지원사례

롯데건설 안전보건운영팀  
정재원 책임매니저

건설업 근로자의 평균연령 51.5세(23.4월 건설근로자공제회), 50세 이상 근로자 비율이 63.5%로 고령화된 산업으로 근로자의 건강관리가 중요합니다. 특히 업종 특성상 옥외작업에 따른 계절적 요인에 의한 건강장해 발생, 중량물 취급 및 부적절한 자세 등에 따른 근골격계질환 발생, 유해화학물질 취급에 의한 급성중독등의 질환 발생 예방관리가 중요합니다. 이러한 질환 발생을 예방하기 위해 당사는 본사와 현장에서 근로자 건강관리와 관련된 협력업체 지원활동을 하고 있습니다. 폭염과 한파대비 근로자 건강관리 시설 지원 및 근골격계 질환 예방을 위한 근골격계 질환 예방프로그램을 실시하고 있습니다. 또한 건강진단 결과에 따라 전문적인 사후관리를 위해 외부 전문기관의 업무협조를 받아 건강상담 등 사후관리를 시행하고 있습니다.



## 이차전지 산업이해 및 작업환경 관리방안

주 관 | 산업안전보건연구원 직업환경연구실

일시·장소 | 2023. 7. 5.(수), 10:00-12:00 / 킨텍스 2전시장 302호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
09:30~10:00 (30분)	등록	-
10:00 ~ 10:30 (30분)	- 이차전지 산업의 동향	산업안전보건연구원 이광용 연구위원
10:30 ~ 10:50 (20분)	- 소재산업에서의 산업보건 현황	포스코퓨처엠 정동길 그룹장
10:50 ~ 11:30 (40분)	- 이차전지 산업 취급 화학물질 및 작업환경	산업안전보건연구원 정미연 연구원
11:30 ~ 11:50 (20분)	- 질의응답	참석자

## 발표자별 초록

### 01 이차전지 산업의 동향

산업안전보건연구원  
이광용 연구위원

전세계적으로 탄소중립 실현을 위해 전기자동차의 보급이 확대되며 이차전지 산업이 급성함에 따라 정부는 2030년 세계시장 점유율 40%를 목표로 50조원 이상을 국내에 투자하여 국내 생산능력을 확대할 계획 중이며(산업통상자원부, 이차전지 산업 혁신전략(2022. 11), 지속가능한 이차전지 공급망 구축을 위해 이차전지 산업(광물 채굴, 정제, 소재부품 및 셀 제조, 재활용)에서 발생 가능한 환경·사회적 위험을 파악하고 선제적 대응이 필요하다는 의견이 제시된바 있으나 노동자의 건강 확보를 위한 화학물질 및 작업환경 관리와 관한 부분에 대한 실태파악이 부족한 실정임.

미국 산업안전보건청(OSHA)에서 리튬 배터리의 폭발 및 화재의 위험성 및 이에 따른 예방 방안을 제시 하였으나 이는 사고로 인한 안전조치 사항이며 유해요인 노출과 관련된 보건조치 사항에 대해서는 언급되지 않았고(OSHA, 2019), 이차전지 산업에서는 소재 및 부품 등에 대한 기술 개발 연구 혹은 사고에 의한 위험성에 대한 연구가 주로 이루어졌으며 노동자의 작업환경에 관한 조사나 연구는 미흡한 실정임.

따라서, 국내 이차전지 산업에 대한 연구를 통해 이차전지산업의 사업장 현황 및 노동자 수 등의 동향을 파악하고, 이차전지 산업을 소재산업, 제조업, 재생업 등 세분화된 산업분류 체계를 작성하고 이에 따라 사업장 및 노동자 동향, 취급화학물질 등을 파악하여 근로자의 작업환경에 관한 연구를 추진하고자 함.

### 02 소재산업에서의 산업보건 현황

포스코퓨처엠  
정동길 그룹장

국가적으로 전기차 관련 이차전지 배터리 산업이 전 세계적 '탈 탄소화' 정책증가에 따른 국내외 수요 증가로 가파른 호황을 누리고 있어 그 결과 생산시설도 빠른속도로 국내에 건설되고 있고 이에 따른 이차전지 배터리 제조공정 중 하나인 양극재 생산공정의 중요성이 높아지고 있음.

양극소재공정의 핵심취급물질인 산화코발트망간니켈(제품명:NCM)다량 취급함에 따라, 포스코퓨처엠 양극재공장에서 시행중인 공정 근로자의 산업보건부분 관리현황 발표를 통하여 우수사례를 전파하고자 함.

[세부목차]

1. 포스코퓨처엠 안전보건경영방침 및 안전보건조직
2. 양극재제조공정 산업보건부분 유해·위험성
3. 주요 산업보건관리 활동내역
4. 산업보건관리 성과평가 및 우수사례
5. 향후 산업보건관리강화 계획

### 03 이차전지 산업 취급 화학물질 및 작업환경

산업안전보건연구원  
장미연 과장

2022년 수행한 연구에서 이차전지 산업을 리튬, 양극 활물질, 음극 활물질, 분리막, 전해액, 도전재, 바인더, 박막 및 배터리 제조업 그리고 배터리 재생업의 10개 산업군으로 분류함.

이차전지 산업은 대부분 자동화 공정이며 원료 투입과 포장 공정에서 노동자의 수작업이 이루어지고 있으며, 주요 취급 화학물질은 리튬, 니켈, 코발트, 망간, 흑연 등이며 공정상에서 산·염기 및 다양한 유기 용매가 사용되고 있음.

10개의 산업별 공정 및 취급하는 화학물질의 파악하여 이차전지 산업의 작업환경을 평가하고 추후 작업환경의 개선 및 노동자의 건강을 보호를 위한 근거자료를 마련하고자 함.

## 선제적 안전대응 스마트안전기술 이해와 적용사례

➤ 주 관 | 대한경제, 스마트건설안전협회

➤ 일시·장소 | 2023. 7. 5.(수), 10:00-12:00 / 킨텍스 제2전시장 303호

➤ 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
09:30~09:50 (20분)	등록	
09:50~10:00 (10분)	- 스마트건설안전협회 소개 및 23년 활동계획	산업안전보건연구원 이광용 연구위원
10:00 ~ 10:30 (20분)	- 스마트안전보건관리 계획서 및 스마트안전 관리사 업무소개	(주)건설안전관리원 박희평 대표
10:30 ~ 11:00 (30분)	- 시 기반 건설현장 안전사고 예측 예방시스템	(주)리스크제로 최영호 대표
11:00 ~ 11:10 (10분)	휴식	-
11:10 ~ 11:30 (20분)	- 안전사고 예방을 위한 이동형CCTV와 커뮤니케이션 앱	(주)씨아이솔루션 김승환 상무
11:30 ~ 12:00 (30분)	- 중소규모현장 맞춤형 스마트안전장비	(주)한림기술 이태훈 대표

## 발표자별 초록

### 01 스마트안전보건관리 계획서 및 스마트안전관리사 업무소개

건설안전관리원(주)  
박희평 대표

산업안전보건법상 건설현장 기준 안전관련 서류는 60여종 이상이며, 분류기준을 더 세분화할 경우 더욱 많은 서류가 발생하기도 한다. 어느 대규모 현장 협력사는 공사 진행을 위해 작성하는 서류가 하루 1,200페이지 이상 원청사에 서류를 제출하기도 한다는 믿기 힘든 우스갯소리가 종종 들려오기도 한다.

건설산업의 기술자들은 이렇게 서류업무에 계속 매몰되어 가고, 정작 돌아봐야 할 현장관리 업무는 뒷전이 되어가고 있다. 얼마 전 발생한 아파트주차장 슬라브 붕괴사고 전년도 중처벌 시행 직전 발생한 아파트 외벽 붕괴사고와 같이 안전한 시공을 위한 계획업무가 누락되고, 관리감독까지 실패한 사례가 있다. K-건설의 자부심을 품던 기술자 자긍심이 훼손되어 건설 현장을 떠나가고 있다. 또한 건설업은 중대재해 발생률이 가장 높다보니 각종계획서 업무에 매몰되어 회심한 것이다.

이번 발표를 통하여 대한민국의 유능한 기술자들이 다시한번 뜨겁게 과거 성장기 K-건설의 영광을 누리길 바라는 바이다. 개선된 안전·보건관리 계획서 업무의 간소화 서비스를 경험하고, 인구절벽 시대에 대응할 수 있는 스마트안전장비와 각종 시스템 구축 및 설치·운영이 가능한 전문기술인력 양성에 따른 스마트안전관리사를 조기 정착·도입하여 신개념 융·복합 안전·보건 서비스를 구현시켜드릴 것을 약속드리고, 혁신적인 스마트안전 시대를 경험할 것이다.

### 02 시기반 건설현장 안전사고 예측 예방시스템

(주)리스크제로  
김대일 상무

(주)리스크제로는 건설안전 통합 서비스를 제공하는 기업으로, 인공지능을 활용한 사고예측 알고리즘을 기반으로 “IT의 기술로 건설사고를 예방”하는 IT기반의 건설안전 전문기업입니다.

리스크제로는 건설안전 기술사로 구성된 컨설팅팀과 전문교육을 이수한 스마트패트롤팀을 건설현장에 투입하여 현장 운영지원 및 안전감시의 전문성을 제공합니다.

스마트 장비를 통해 수집 된 데이터를 분석하여 사전에 위험 요인을 파악하고 대응하는 솔루션 제시  
(주)리스크제로는 스마트장비 기반의 현장 안전관리 활동이 주를 이루는 국내 건설현장의 사고 저감을 위한 근본적인 솔루션 제시를 위해 추정 및 육감에 의존하지 않는 빅데이터 기반 중심의 건설현장 스마트 안전관리 시스템 개발이 필요하다고 판단되어 안전 프로세스에 대한 빅데이터 기반 예측 워크프로세스 시스템을 적용하여 건설업종의 사고사망율을 낮추는 근로자 보호 프로세스를 수립하고 리스크제로를 출시했습니다.

사고사례 알고리즘 분석 기반의 스마트 안전관리 통합 서비스  
리스크제로의 스마트 안전관리 플랫폼은 국내에서 발생 된 각종 사고사례를 분석 및 데이터화하여, 인공지능 예측 알고리즘을 통해 근로자의 사고발생 위험도 예측 정보 및 현장에서 설치 운영되고 있는 스마트 안전장비와의 데이터 연동을 통해 현장 상황을 모니터링하고, 실시간 모니터링 체계로 사고위험 발생 즉시 관리자 및 근로자의 사고 대응을 유도하고 조치 내역을 관리함으로써 스마트한 건설현장 운영을 지원 합니다. 이와 더불어 실무경험이 풍부한 기술사급 이상의 안전분야 전문 컨설턴트와 법률적 대응을 위한 법무법인과 협력으로 통합 안전컨설팅 및 안전인증 서비스를 제공하고, 현장에서 필요한 시스템 운영 및 유지관리 업무와 현장 안전감시 업무를 융합한 스마트 안전 패트롤 서비스 제공을 통해 종합적인 스마트 안전관리 서비스를 제공합니다.

### 03 안전사고 예방을 위한 이동형CCTV와 커뮤니케이션 앱

(주)씨아이솔루션  
김승환 상무

'24년 중대재해법의 전면 확대와 전체 재해자의 80.9% 비중을 차지하는 소규모 현장의 안전 확보 대책으로 이동형 CCTV와 커뮤니케이션 앱은 현장에서 발생할 수 있는 안전 사고를 예방하고 안전 사고 발생 시 신속하고 정확한 대응을 할 수 있습니다.

스마트폰을 활용하여 LTE라우터 없이 끊김없는 영상 전송을 구현하였으며 WebRTC(Web Real-Time Communication)기반으로 모바일 스트리밍 서버 기술을 이용하여, 3G/4G/5G/WiFi의 통신망에서 즉각적인 다자간(1:N) Push-To-Talk 음성 및 실시간 영상 스트리밍 서비스를 제공합니다. 특히 재난안전 통신망 (PS-LTE)과 이음5G에서도 연동가능합니다.

안전 상황을 실시간 다양한 센싱을 통한 모니터링 체계와 AIoT 기반 위험상황 예지 플랫폼으로써 운영이 가능하므로 언제 어디서나 쉽고 빠르게 위급상황 발생전 사고 예측·대응 및 작업자의 안전을 최우선으로 확보합니다.

### 04 중소규모현장 맞춤형 스마트안전장비

(주)한림기술  
이태훈 대표

건설업 중대재해 예방을 위한 스마트 안전기술 및 안전장비 소개  
시장 요구 및 사업장 규모 맞춤형 스마트 안전기술 개발 필요성 소개  
시장 요구 반영한 중소규모현장 맞춤형 스마트 안전장비 개발 방향 소개  
주요 위험 요소별 재해 예방을 위한 스마트 안전장비(IoT) 활용 소개  
이동형 AI CCTV 활용 소개 및 IoT와의 연동을 통한 재해 예방 기능 증대 소개

## 위험성평가 개편에 따른 보건분야 확산 방안

주 관 | 한국직업건강간호학회

일시·장소 | 2023. 7. 5.(수), 09:30~12:00 / 킨텍스 2전시관 401호

### 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
09:30~09:45 (15분)	등록	
09:45~09:50 (5분)	국민의례	
09:50~09:55 (5분)	개회사	이복임 한국직업건강간호학회 회장
09:55~10:00 (5분)	축사	정혜선 한국보건안전단체총연합회 회장
10:00~10:30 (30분)	보건분야 위험성 평가 개편 방향	이유진 산업안전보건연구원 직업건강연구실 연구위원
10:30~11:00 (30분)	건강분야 위험성 평가	백은미 가톨릭대학교 예방의학교실 연구교수
11:00~11:20 (20분)	울산지역 사업장에서 중처법 대상 건강분야 위험성평가 적용 사례	하예슬 연세대학교 산업보건연구소 연구원
11:20~11:40 (20분)	보건 위험성 평가 적용 사례	정윤주 한국철도공사 보건관리자
11:40~12:00 (20분)	질의응답	

## 발표자별 초록

### 01 보건분야 위험성 평가방향

산업안전보건연구원  
직업건강연구실  
이유진 연구위원

사업장의 중대재해를 감축하기 위한 고용노동부의 핵심과제로 위험성평가 중심의 자기 규율 예방체계 확립이 있으며 이를 실현하기 위해 금년 5월 사업자위험성평가 관련 고시를 개정하고 안내서를 배포하였다. 위험성평가의 주요개정내용은 위험성평가 전 과정에 대한 근로자의 참여와 결과 공유를 강조하고 있으며 이를 위해 전문가 위주의 부상질병의 가능성과 중대성으로 위험성을 결정하는 방법에서 벗어나 근로자도 쉽게 이해할 수 있도록 평가방법을 다양화하였다.

또한 보건 분야의 두 축인 건강진단과 작업환경측정제도는 위험성평가의 틀에서 설명이 가능하다. 그러나 법에 나열된 유해물질 중심으로 전문기관이 수행하는 평가체제로 개선 후 평가에 대한 지속가능한 환류체계가 없어 온전히 위험성평가로서 작동이 되지 않고, 다양한 화학물질이 등장하고 급변하고 있는 산업현장에서 특정물질의 나열방식의 평가는 건강 보호의 입장에서 그 한계를 드러내고 있으며 근로자의 이해와 참여가 빠진 평가는 그 성과로 입증되지 못하고 있다.

개정된 위험성평가의 기준으로 자기규율의 주체인 사업주와 근로자를 효과적으로 지원하기 위해 기존 보건 분야에서 다루고 있는 유해요인 중심으로 활용하고 있는 위험성 평가의 종류는 어떠한 것들이 있는지 개괄적으로 살펴보고, 보건관리자는 어떻게 기존제도와 자료를 활용하고 사업주와 근로자의 적극적인 참여와 공유를 이끌어내어 예방적 성과로 입증할 것인가에 대한 보건 분야 위험성평가 방향성을 제시하였다.

### 02 건강분야 위험성평가 가이드 개발

한국직업건강간호학회  
백은미 홍보이사  
(가톨릭대학교 교수)

2023년 5월 22일에 사업장 위험성평가에 관한 지침에 대해 일부 개정안 고시가 확정되었다. 종전의 위험성평가는 '위험의 빈도(발생 가능성)와 강도(중대성)'를 반드시 숫자로 계산·추정하는 절차를 거치도록 하여 복잡하고 어려워 현장에서 애로사항이 많은 점이 있었다. 개정된 위험성평가 제도는 유해·위험요인 파악과 개선대책 마련에 집중하도록 새로 정의하고, 쉽고 간편하게 실시할 수 있도록 체크리스트법, 위험수준 3단계 판단법 등의 다양한 방법과 산업재해 사례, 근로자 경험에 기반한 의견 등의 예시가 종합적으로 반영되도록 하는 방법을 제시하고 있으며 위험성을 '유무' 또는 '수준'으로 추정할 수 있게 되었다. 이러한 방법을 활용하여 예전의 어려웠던 위험성평가를 개선하려고 하는 것이다.

이 발표는 현재까지 위험성평가는 재해 위주로 되어 있었으며 업무상 질병 부분에 대한 위험요인을 간과하고 있어 이에 대한 세부적인 위험요인을 개발하여 관리가 필요하다. 고령자, 장시간 근로, 야간작업 등으로 뇌심혈관질환 발생, 폭염이나 한랭 등의 기후적 영향으로 발생으로 인한 근로자 건강영향을 잘 관리하기 위해 위험성평가가 보건관리 현장에서도 잘 할 수 있도록 하는 내용이 포함되어 있다.

개정된 위험성평가를 실시하면 작업환경의 유해·위험요인으로부터 근로자들을 보호하고 위험성을 감소시키는 개선방안을 마련하여 근로자들의 업무상 질병의 감소효과를 가져올 수 있을 것이다.

**03 중대재해처벌법 내 직업병 예방을 위한 위험성평가 Tool 제작 및 적용 사례**

연세대학교 산업보건연구소  
하예슬 연구원

최근 산업안전보건 분야에 많은 정책들이 나오고 있다. 2022년 중대재해처벌법이 시행되었고, 올해부터 위험성평가가 강화된다. 현재 많은 위험성평가 자료가 발행되고 사례가 소개되지만 안전분야의 사고 예방에 다수이고, 건강분야는 미흡한 실정이다.

이에 따라 울산지역 내 보건관리자들이 자체적으로 개발한 위험성평가 Tool을 이용하여 위험성 평가를 실시하였다. 위험성평가는 체크리스트 방식이고, 대상은 중대재해처벌법에 해당하는 직업병 중에 하절기 동안 선제적으로 진행이 필요한 질병을 선택하였다. 위험성레지오넬라증, 일사병, 산소결핍증이다. 사업장 배포 전, 관할 지청의 산재예방지도과, 안전보건공단 울산본부, 울산감염병관리지원단, 산업보건 전문가, 한국직업건강간호학회, 산업간호사에 자문과 조언을 받았으며, 사업장에서 위험성평가와 근로자와 보건담당자에게 설문조사하여 위험성 평가의 유효성, 타당성, 효과를 알아보았다.

이를 소개하고자 한다.

**04 사업장 보건 위험성 평가 적용 사례**

한국철도공사 보건관리자  
정윤주

위험성 평가가 법제화됨에 따라 위험성 평가 실시에 대한 고시, 지침, 해설집 등 다양한 자료가 있다. 최근 중대재해처벌법에 이어 중대재해 감축 로드맵의 발표에 따라 위험성 평가에 대한 중요성이 더욱 강조되고 있다. 법률상 위험성 평가 제도란 안전보호조치 의무가 있는 사업주가 자발적으로 유해 위험요인을 반복적으로 파악, 평가, 개선해 가는 노사 협력적인 위험관리 활동체계라고 한다. 즉, 사업장 스스로 노사 협력에 의한 안전보건의 확보와 유해위험요인을 파악하여 제거 또는 관리로 피해를 최소화 하는데 목적이 있다.

근로자에 대한 위험 또는 건강장해를 방지하기 위해서 안전만큼 보건 부분의 위험성 평가가 중요시됨에 따라 위험성 평가를 위한 사전준비 단계부터 위험성 감소대책 수립 및 실행 등 일련의 과정을 실제 사업장에서 (위험성 평가시)근로자의 참여, 보건 위험성 평가를 위한 유해 위험요인 발굴과 절차에 대해 적용 사례를 중심으로 발표하고자 한다.

사업장의 유해위험 기계, 설비 뿐 아니라 환경적, 정신적, 육체적인 요인의 관점에서도 위험성을 발굴하고 평가하여 적절한 조치와 관리로 건강장해의 위험성을 낮추는 방안이 필요하다고 생각되어 뇌심혈관계 질환, 직무스트레스, 근골격계질환 등 보건 위험성 평가에 적용하였다.

**사업장 조리 노동자 건강보호 방안**

주 관 | (사)대한산업보건협회 산업보건환경연구원

일시·장소 | 2023. 7. 5.(수), 13:30~17:00 / 킨텍스 301호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
13:30 ~ 14:00 (30분)	등록	
14:00 ~ 14:20 (20분)	개회사	박영수 원장 (대한산업보건협회 산업보건환경연구원)
	축사	백현기 회장 (대한산업보건협회) 안종주 이사장 (안전보건공단)
	기념촬영	
	세미나	좌장 : 조기홍 실장 (대한산업보건협회 산업보건환경연구원)
14:20 ~ 14:50 (30분)	급식 종사자의 건강문제 및 관리방안	류지아 교수 (가톨릭관동대학교 국제성모병원)
14:50 ~ 15:10 (20분)	급식 조리사의 산재 신청 현황과 판정	정진주 위원장 (근로복지공단 서울남부업무상질병판정위원회)
15:10 ~ 15:20 (10분)	휴식	
15:20 ~ 15:50 (30분)	조리흥의 정체, 노출평가 및 작업환경측정 물질 제안	김부옥 팀장 (대한산업보건협회 산업보건환경연구원)
15:50 ~ 16:20 (30분)	조리실 환기가이드 해설 및 개선 사례 발표	하현철 대표 (㈜벤텍/창원대학교)
16:20 ~ 16:50 (30분)	질의응답	
16:50 ~ 17:00 (10분)	폐회	



## 발표자별 초록

### 01 급식 종사자의 건강문제 및 관리방안

가톨릭관동대학교  
국제성모병원 류지아 교수

단체 급식 종사자는 조리실이라는 제한된 공간에서 식재료의 전처리, 세척, 조리, 이동 및 운반, 청소까지 다양한 종류의 업무를 수행한다. 고밀도 노동, 반복 작업, 중량물 취급 등에 지속적으로 노출되는 급식 조리종사자는 근골격계 질환의 발생 위험이 높은 직종이다. 이외에도 가위, 칼 등의 날카로운 도구 사용으로 인한 베임, 화구 및 뜨거운 음식 취급으로 인한 화상, 물기가 항상 존재하는 곳에서의 작업으로 인한 넘어짐 등 사고의 위험 또한 높다.

최근에는 조리 시 발생하는 조리흠에 노출됨으로써 폐기능이 저하되거나 폐암을 포함한 폐질환의 발생 위험이 증가될 수 있음이 확인된 바 있다. 인덕션에 비해 가스 연료를 사용하는 경우 일산화질소, 미세먼지, 총휘발성유기화합물 등의 농도가 더 높아질 수 있고 이러한 물질들은 급식 조리종사자들의 폐기능에 부정적인 영향을 미친다. 더 나아가 여러 연구들에서 조리흠에의 노출 수준이 높을수록 폐암 발생의 위험이 증가하는 것이 확인되었다. 이외에도 고열 작업으로 인한 온열질환, 습식 작업으로 인한 피부 질환 등이 조리종사자의 또 다른 건강 문제로 잘 알려져 있다.

최근 문제가 되었던 급식 조리종사자의 직업성 암 예방을 위해서는 조리흠 노출 감소가 우선적으로 이루어져야 한다. 이를 위해서는 적절한 인력 배치, 열악한 환기 시설의 개선, 조리흠을 적게 배출하는 식단으로의 개선 등이 필요하다. 또 급식실이 속해 있는 교내의 안전보건체계를 제대로 구축 및 가동하여 사실상 방치되다시피 하였던 단체 급식실을 관리의 영역으로 편입시킬 필요가 있다.

### 02 급식 조리사의 산재 신청 현황과 판정

근로복지공단 서울남부업무상질병  
병판정위원회 정진주 위원장

조리 업무와 관련된 업무상 질병 산재 심의 사건이 2021년 6월부터 급증하였다. 대부분의 산재 신청은 직업성 암으로 폐암, 그 중에서도 흡연과 관련성이 적은 선암으로 산재 신청되었다. 산재 신청 초기 4건은 역학조사가 진행되었고, 조리흠 노출과 부정적인 작업환경 (메뉴, 식수인원, 환기, 조리실 위치 등)에 의한 폐암 발생으로 결론이 난 이후 2건을 제외하고는 역학조사 없이 근로복지공단에서 지사 조사자가 가이드라인에 따라 작성한 내용에 기반하여 판정위에서 심의하는 절차로 진행되었다.

초기 4건의 역학조사 대상 신청인의 근무년수(노출기간)는 10년 9개월 ~ 22년 3개월이었고 학교 급식조리사의 노출기간 10년 이상은 대체로 산재로 인정되었다. 심의일자를 기준으로 볼 때 2021년 6월 ~ 2023년 5월까지 조리업무 산재신청 건수는 121건, 학교급식 급식사가 76건, 이외 병원, 교육청, 은행, 일반회사, 소방서, 케이터링 회사 등에서 45건의 재해가 신청되었다. 신청 상병은 4건(방광암, 대장암, 혈액암)을 제외하고는 모두 폐암이고, 업무상 질병 인정률은 84.3%이며 학교와 비학교 사업장의 인정율은 차이가 없다.

폐암 이외 인정된 상병은 방광암이다.

산재 판정 관련하여 향후에는 1) (학교) 근무년수 이외에도 구체적인 작업환경이 상병 발병에 미치는 영향에 대한 숙고 2) 신속한 판정을 위해 10년 노출 경험자는 지사에서 인정하는 추정의 원칙 적용 3) 유치원/어린이집 그리고 다른 사업장 유형의 노출에 대한 평가 4) 보상자료의 예방으로의 신속한 전환 및 책임 있는 예방조치 실행이 필요하다.

### 03 조리흠의 정제, 노출평가 및 작업환경측정 물질 제안

대한산업보건협회  
산업보건환경연구원 김부욱 팀장

국제보건기구(WHO) 산하 국제암연구소(IARC)에서는 튀김 등 고온의 조리과정에서 발생하는 물질을 발암 가능성이 있는 물질(Group 2A)로 분류하였다. 고온의 조리과정에서 발생하는 물질은 산업위생 분야에서 전통적으로 부르는 흠의 정의와는 다소 차이는 있지만 흔히 조리흠이라고 부른다.

과거 해외 연구를 통해 조리흠에 노출되면 폐암이 발생하고, 조리흠 누적노출량이 증가할수록 폐암 위험이 높아진다고 밝혀졌다. 그러므로 조리흠에 노출되는 노동자는 건강 상태를 모니터링 하면서 조리흠 노출수준을 최소한으로 줄이기 위한 작업환경관리가 필요하다.

작업환경관리 방법으로는 조리흠 발생이 적은 조리방식의 도입과 적절한 환기장치의 설치가 필요하다. 더불어 작업환경측정을 통해 조리흠 농도를 측정함으로써 작업환경관리가 잘 이루어지고 있는지 평가하고 조리 노동자의 조리흠 노출수준에 대한 평가가 필요하다. 그러나 기존에 조리실에서 이루어지고 있는 작업환경측정 인자는 소음, 고열, 일부 세제 성분에 집중되어 있고, 조리흠에 대해서는 거의 이루어지고 있지 않다. 이는 그동안 조리흠에 대한 관심이 부족했던 것이 가장 큰 원인이고 더불어 조리흠이 추상적인 명칭이다 보니 어떤 특정 물질로 측정하고 분석해야 하는지 모르고, 기준도 없기 때문이다.

따라서 본 발표에서는 조리흠 작업환경측정 위한 물질을 선정함에 있어 고려사항은 무엇인지 알아보고 이에 기반한 가장 적절한 물질을 제안하고자 한다.

### 04 조리실 환기가이드 해설 및 개선 사례 발표

(주)벵텍/창원대학교  
하현철 박사

조리과정에서 발생하는 열기와 조리흠을 환기하기 위해 조리 실무원 머리 위에 상방향 캐노피 후드가 설치되어 있다. 학교 급식이 시행된 지 30여 년이 지났지만, 최근 폐암 발생 전까지는 조리실의 환기장치는 조리흠으로부터 조리원의 호흡영역을 보호하기 보다는 조리 중 발생하는 열기와 수증기 환기를 위해 설치되었다.

학교 급식실 후드 개구면 유속을 측정한 결과 대부분 0.2m/s 이하로 측정되어 고열과 조리 흠을 충분히 환기하기는 부족한 실정이었고, 조리대와 후드 사이에 조리실무원의 호흡기가 위치하여 조리대에서 발생하는 오염물질로부터 조리원의 호흡 영역도 보호하지 못하는 실정이었다. 2022년 학교 급식시설의 환기 설비 개선 방안 수립 연구 용역을 기반으로 한 단체급식시설 환기에 관한 기술 지침(KOSHA guide W - 26 - 2022)을 제정하였다.

기술 지침의 핵심은 후드 유입 기류를 가능한 사선 형태로 유지하여 조리대에서 발생된 유해 물질이 조리원의 호흡 영역을 통과하지 않고 후드로 배출되도록 후드 형태를 선정하였다.

또, 충분한 포집을 위해 후드 면 풍속을 0.5~0.7m/s 이상으로 유지하도록 제안하였고, 송풍기는 수증기 발생라인, 유증기 발생라인 및 세척기용으로 구분하여 설치하도록 하였다.

급식시설 환기에 관한 기술 지침에 따라 경남지역 30개 학교에 대한 급식실 개선(현대화 포함)공사를 진행하였다. 공사 전후를 비교한 결과 공사 후 송풍기 유량은 약 3배 증가하였고, 후드 면 속도는 0.25 m/s에서 0.69 m/s로 증가하였다. 공사 전후 조리실 내부 미세먼지 농도를 비교한 결과 공사 전 조리실 미세먼지 농도(PM 0.3)는 392,756개/litter(외기 269,220개/litter)이고, 공사 후 미세먼지 농도는 135,764개/litter(외기 129,345개/litter)로 측정되었다. 측정농도에서 외기 농도를 제외하면, 공사 후 미세먼지 농도는 공사 전 미세먼지 농도의 5.2%에 불과하여, 충분한 개선 효과가 있었고, 조리실무원의 만족도도 높았다.

하지만, 환기량 증가에 따른 급기 부족, 소음 증가 및 동절기 추위 문제 등 환기량 증가에 따른 문제점도 도출되어 기술 지침의 일부 내용을 개정 중이고, 조리실 환기장치 설계 및 설치 시 기술 지침을 따르는지 확인을 위한 감리제도의 필요성이 드러나, 경남교육청에서는 감리제도 도입을 검토 중이다.

## 대형폭발사고 예방을 위한 국제세미나

주 관 | 안전보건공단 산업안전보건인증원

일시·장소 | 2023. 7. 5.(수), 13:00-17:00 / 킨텍스 2전시관 302호

### 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
13:00 ~ 13:15 (15분)	축사	
13:15 ~ 14:45 (90분)	- IEC 60079-14 개정사항과 배경 및 오설치 사례 등	thuba AG 회장 Peter Thurnherr
14:45 ~ 15:00 (15분)	- 휴식시간 및 자유토론	-
15:00 ~ 15:30 (30분)	- 호주의 방폭 법령 및 기술인력 운영사례	TSA Director Lei Cai
15:30 ~ 16:00 (30분)	- 방폭협회 설립 및 방폭교육과정 등 소개	한국폴리텍대학 석유화학공정기술교육원 강민관 학과장
16:00 ~ 16:30 (30분)	- 삼성전자 방폭관련 안전보건 활동	삼성전자 심성훈
16:30 ~ 16:45 (15분)	- KS C IEC 60079-14 해설서(KOSHA Guide)에 대한 이해 등	안전보건공단 인증원 강정일 차장
16:45 ~ 17:00 (15분)	문답	-

## 발표자별 초록

### 01 방폭설비 설계·선정·설치에 관한 IEC 60079-14 Ed6.0 개정 사유와 기술사항

Peter Thurnherr  
thuba AG 회장

- IEC 60079-14 Ed6.0으로 개정 배경 소개
- IEC 60079-14 개정 시 검토된 기술사항
- 개정 항목별 Ed5.0과 Ed6.0 비교표를 통한 설명
- 개정에 따른 현장 적용 시 유의사항과 산업에 미치는 영향 등 설명
- 최초검사 및 올바른 설치와 불량 설치 사례
- 설치사례별 적용되는 IEC 60079-14 항목 설명
- ※ 발표시간 1시간 30분
- ※ 참석자의 KS C IEC 60079-14 Ed5.0 사전 지식 필수  
(e-나라표준인증 홈페이지에서 검색 및 화면보기 가능)

### 02 대형폭발사고 방지를 위한 호주의 방폭 법령 및 기술인력 운영사례

LEI CAI  
TSA Director

- 방폭 관련 법령에 대한 핵심 이해와 규제에 대한 설명
- 호주 방폭 관련 법령의 개요와 적용 범위 설명
- 방폭 관련 법령 준수를 위한 주요 요구 사항과 절차에 대한 설명
- 방폭 관련 법령 준수를 위한 전략과 최적화된 작업 환경 조성에 대한 설명
- ※ 발표시간 30분
- ※ 참석자의 KS C IEC 60079-14 Ed5.0 사전 지식 권장  
(e-나라표준인증 홈페이지에서 검색 및 화면보기 가능)

### 03 한국방폭협회 및 한국폴리텍대학 방폭안전교육센터 운영 소개

한국폴리텍대학  
석유화학공정기술교육원  
강민관 학과장

- 한국방폭협회 소개
  - 한국폴리텍대학 석유화학공정기술교육원 방폭안전교육센터 소개
  - 한국폴리텍대학 석유화학공정기술교육원 방폭안전교육센터 교육과정운영 소개
- ※ 발표시간 30분

### 04 KS 규격에 따른 사업장 방폭설비 관리 방안

삼성전자  
심성훈

- 방폭안전관리 방안
  - 방폭설비에 대한 교육, 검사, 운영에 대한 관리 방안을 KS C IEC 60079-14 및 60079-17, 19에 따른 방폭운영 방법에 대해 설명
  - 내압방폭, 안전증방폭, 본질안전방폭, 압력방폭에 대한 기본적인 검사 및 운영방안
- ※ 발표시간 30분

### 05 KS C IEC 60079-14 Ed5.0 해설서(KOSHA Guide) 소개

안전보건공단 인증원)  
강정일 차장

- KS C IEC 60079-14 해설서를 KOSHA Guide로 작성하게 된 배경
  - KS C IEC 60079-14 해설서의 올바른 이해를 도모하기 위한 방법
  - 현장의 주요 쟁점 사항에 대한 설명
  - KS C IEC 60079 시리즈와의 관계 설명
- ※ 발표시간 15분  
※ 참석자의 KS C IEC 60079-14 Ed5.0 사전 지식 권장  
(e-나라표준인증 홈페이지에서 검색 및 화면보기 가능)

## 중독사고 경감을 위한 호흡보호구 활용과 안전문화 대책

주 관 | (사)한국호흡보호구학회

일시·장소 | 2023. 07. 05(수) 오후 2시 - 5시 / 303호

세부 프로그램

시간	주제	발표자	비고
14:00~14:10 (10분)	등록 및 준비		
14:10 ~ 14:30 (20분)	개회사 및 축사	- 한돈희 학회장 - 축사 ISRП 회장(영) 산업보건기술과정(영) 한국산업보건학회(영) 안전보호구협회장 도부마스크회장	
14:30 ~ 14:40 (10분)	10주년 공로상 시상 및 학술상 시상		
14:40 ~ 15:10 (30분)	Keynote speak - 외국의 Fit test 현황 및 법제화 과정	TSI Incorporated Sophia Chew Product Specialist	좌장 김치년 교수 (연세대학교)
15:10 ~ 15:50 (40분)	- 한국의 호흡보호구 발전사와 호흡보호구 관련법의 문제점 및 해결 방안	인제대학교 한돈희 교수	- 사회
15:50 ~ 16:20 (30분)	- 중독사고와 호흡보호구	한국3M 전묘빈 책임연구원	서혜경 교수 (신한대학교)
16:20 ~ 16:30 (10분)	패널토의 준비 및 Break	서포터즈	
16:30 ~ 16:50 (20분)	종합 패널토의 및 온라인 Q&A 고용노동부 황규석 서기관 외 패널		좌장
16:50 ~ 17:00 (10분)	폐회식 및 세미나 참가자 기념 촬영	학회장	

## 발표자별 초록

### 01 Fit Testing procedures with two modified protocols

Sophia Chew,  
TSI Incorporated Product  
Specialist

OSHA, issued a new rule into law within their Respiratory Protection Standard, Fit Testing Procedures with two modified protocols. WE will uncover the fast fit protocol & its benefits the organizations and revisit some of the updated respiratory protection program in the region.

### 02 한국의 호흡보호구 발전사와 호흡보호구 관련법의 문제점 및 해결 방안

인제대학교  
한돈희 교수

한국의 호흡보호구분야는 외국 선진국에 비하면 낙후되어 있는 것이 사실이며 그 역사도 일천하다. 호흡보호구와 관련한 산업 및 환경 변화와 함께 호흡보호구와 관련한 법규와 인증제도, 일부 인증제품 등을 산업안전보건공단 인증원 자료를 토대로 그 발전사를 살펴보았다.

한국의 호흡보호구 관련법은 적지 않은 문제점을 안고 있다. 1) 유해물질이 존재한다면 농도에 관계없이 호흡보호구를 지급해야한다는 점, 2) 법적으로 밀착도 검사(fit test)에 대한 강제성이 없는 점, 3) 호흡보호프로그램이 분진에만 한정된 점 등이 그 예이다. 이들에 대한 구체적인 문제점을 알아보고 향후 해결방안을 제시하였다.

### 03 화학물질 중독사고 및 올바른 호흡보호구 선정

한국쓰리엠  
전묘빈 책임연구

산업현장에서 노출될 수 있는 유해인자에 대해 효과적으로 차단할 수 있도록 적합한 호흡보호구를 선정하여야 한다. 또한 올바르게 착용할 수 있도록 교육하는 것은 적절한 보호를 위해 무엇보다 중요하다. 화학물질 중독사고 사례와 함께 각 화학물질에 따른 올바른 호흡보호구 선정 방법에 대해 다루고자 한다.

Selecting PPE(Personal protective equipment) that can effectively protect against each type of hazards at industrial workplace and training users to wear PPE correctly is the most important. We will discuss how to select the appropriate respirator for each chemical substance along with examples of chemical accidents.

## 가설안전 역량강화를 통한 건설현장 재해예방

주 관 | 재단법인 한국비계기술원

일시·장소 | 2023. 7. 5.(수), 14:00-17:00 / 킨텍스 2전시관 304호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
14:00~14:30 (30분)	등록	-
14:30 ~ 15:10 (40분)	- 가설구조물 스마트 안전기술 개발 연구	한국비계기술원 문성오 본부장
15:10 ~ 15:50 (40분)	- 가설기자재 품질관리 실태 및 개선방안	DL이앤씨 정진우 부장
15:50 ~ 16:30 (40분)	- 건설현장 안전시설 기준 및 점검사례 공유	국토안전관리원 김무현 팀장
16:30 ~ 17:00 (30분)	질의응답	-

## 발표자별 초록

### 01 가설구조물 스마트 안전기술 개발 연구

한국비계기술원  
문성오 본부장

가설공사에서의 사망사고를 줄이기 위한 정부의 노력이 계속되는 가운데, 산업 현장에서도 이에 발맞춰 올바른 자재의 사용 및 설계/시공에 동참하고 있다. 건설기술진흥법에 따라 일정 규모 이상이 되는 가설구조물의 경우 구조설계를 진행하여야 하나, 그 이하의 규모인 구조물의 경우 법적 의무가 없어 조립도 조차 작성되지 않고 작업자의 경험에 의존하여 비과학적 시공을 하는 사례가 아주 많다. 가설구조물에 대한 전문가가 아닌 경우 부재의 제원과 특징, 설계 기준을 정확하게 알 수가 없어 큰 비용을 투자하여 구조 전문가에게 이를 위탁해야 하는 실정이다. 이에 비전문가도 쉽게 가설구조물에 대한 구조검토를 실시할 수 있는 가설구조물 전용 구조해석 알고리즘(TSCP)을 개발하였으며 이에 대한 내용을 소개하고자 한다.

### 02 가설기자재 품질관리 실태 및 개선방안

DL이앤씨  
정진우 부장

2016년 감사원 감사에 따른 가설공사표준시방서 및 건설공사 품질관리 지침 개정으로 가설공사 품질기준이 강화되었다. 하지만, 가설공사에 대한 사고는 줄어들지 않은 채 법령만 강화되고 있는 실정이다. 특히 2021년부터 국토부에서 시행하고 있는 '사망사고에 따른 건설 현장 특별점검'에서는 가설 공사에 대한 지적건수가 상당부분을 차지하면서 아직 국내 건설현장에 가설공사에 대한 품질 및 안전관리가 정착이 늦어지고 있음을 알 수 있다. 이에 가설공사에 대한 정의를 살펴보고, 국내 법규 및 품질관리계획서, 안전관리계획서에 대한 가설공사의 이론적 내용 및 이에 대한 국토부 점검 지적사례를 공유하면서 앞으로 정부 및 현장에서 가설공사에 대한 개선 방안을 도출하고자 한다.

### 03 건설현장 안전시설 기준 및 점검사례 공유

국토안전관리원  
김무현 팀장

건설현장에서 발생한 사고에 대한 조사결과를 바탕으로 발생 원인과 재발방지 대책 등 현황을 분석하고, 비계, 거푸집동바리, 흙막이 등의 가설구조물과 안전난간 등의 안전시설 안전점검 사례를 통한 건설현장의 위험요인을 발굴하고, 이를 개선하기 위한 방안을 제안하고자 한다.

## 중소기업 위험성평가 실행력강화방안

주 관 | (사)미래안전문화포럼

일시·장소 | 2023. 7. 5.(수), 14:00~17:00 / 킨텍스 2전시관 403호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
14:00~14:30 (30분)	등록	-
14:30 ~ 15:00 (30분)	- 위험성평가 정책 방향	고용노동부 신재예방지원과 김현아 서기관
15:00 ~ 15:30 (30분)	- 위험성평가와 자율규제의 역사적 관점에 대한 고찰	미래안전문화포럼 신인재 박사
15:30 ~ 15:50 (20분)	- 중소기업 위험성평가 실태 및 발전방안	미래안전문화포럼 박주원 박사
15:50 ~ 16:10 (20분)	- 기업의 위험성평가 적용 사례	미래안전문화포럼 김태영 박사
16:10 ~ 16:30 (20분)	- 위험성평가 근로자 참여 및 공유 실효적 방안 (적용사례포함)	미래안전문화포럼 신인재 박사
16:30 ~ 17:00 (30분)	- 질의응답 및 토의	-



## 발표자별 초록

### 01 위험성평가 정책 방향

고용노동부  
산재예방지원과 김현아 서기관

「산업안전보건법」 제정 이후 “규제와 처벌 중심의 산업안전 정책”이 지속되었지만, 사망만인율은 '14년부터 0.4~0.5%대에서 정체되어 있어 산업재해 예방정책의 효과가 한계가 있었다. 이에 정부는 지난 2022년 11월 30일 발표한 「중대재해 감축 로드맵」에서 ‘자기규율 예방체계’의 핵심인 위험성평가 중심으로 산업안전 정책과 제도를 개선하겠다고 밝혔고, '23.5.22. 「사업장 위험성평가에 관한 지침」을 개정·시행하였다. 새로운 위험성평가 제도가 지향하는 정책 방향이 무엇인지 설명하고자 한다.

### 02 위험성평가와 자율규제의 역사적 관점에 대한 고찰

미래안전문화포럼  
신인재 박사

안전은 어떤 의미에서 역사적 관점이다. 안전보건의 기술은 과학적 성과물이기도 하지만, 안전을 담보하는 시스템의 원동력은 인간과 조직에 대한 끊임없는 질문을 통해 발전해왔다고 할 수 있다. 이러한 관점에서 안전은 사회적 합의와 지향점, 즉 사회적 가치를 논하는 개념일 수 있다. 위험성평가와 관련된 안전의 역사를 살펴보고 현재의 위험성평가와 자율규제가 가지는 의미와 좌표가 무엇인지 시사점을 얻고자 한다. HSWA 벌칙학의 하나는 위험성평가와 자율규제이다. 위험성평가 해석개념인 SFARP, ALARP과 관련된 판례를 살펴본다. 위험성평가와 자율규제의 법해석적 철학인 안전노력무 이행 입증책임이 사업주로의 전환원리에 대한 판례를 통해 안전책임을 바라보는 개념이 현대에 들어와서 어떻게 변화되었음을 되짚어보면서 노동안전이 지향해야할 가치를 살펴본다.

### 03 중소기업 위험성 평가 실태 및 발전방안

미래안전문화포럼  
박주원 박사

본 발표는 중소기업을 대상으로 조사된 ‘중소기업 내 위험성 평가 운영 실태’를 기반으로 중소기업에 알맞은 위험성 평가 운영 방안을 제시하는데 그 목적을 두고 있다. 국내 대다수의 중소기업은 국내 대기업/외국계 기업 대비 인력, 시스템, 안전문화 등이 부족할 수 밖에 없으며, 해당 기업의 규모가 작으면 작을수록 더욱 더 ‘안전보건 시스템 운영에 관한 보완’이 필요할 수 밖에 없음에 따라 현행 법규 상 위험성 평가 의무 사항 이행 및 관리에 현실적 어려움이 클 수 밖에 없다. 위험성 평가는 위험요소의 발굴, 평가, 개선, 공지, 교육, 확인 등의 활동이 서로 유기적으로 엮여 있고 그러한 활동들이 함께 잘 운영되어야 함에 따라 개정 법규 상 제시된 위험성 평가 방법과 운영 시스템을 중소기업에서 쉽게 적용할 수 있도록 현실적 방안 및 적용 사례를 소개하고 이를 토대로 ‘중소기업 내 위험요소 관리 방안’을 발전적 방향으로 이끌어 나가는데 도움을 주고자 한다.

### 04 기업의 위험성평가 적용사례

미래안전문화포럼  
김태영 박사

산업안전보건법 및 중대재해처벌법에 의거하여 근로자의 안전 및 보건 확보를 위하여 실행된 사업장 내 위험성평가 적용 및 개선사례(서비스업 중심)를 공유하고, 변경된 위험성평가 개정사항에 맞춰 향후 해당 사업장에 맞는 위험성평가 실시 등에 대한 내용을 중심으로 공유하고자 한다.

### 05 위험성평가 근로자 참여 및 공유 실효적 방안 (적용사례포함)

미래안전문화포럼  
신인재 박사

자기규율 예방체계의 중심에 위험성평가가 자리잡으면서, 노·사 참여 및 협업이 강화되고 있다. 이에 사업장에서 근로자 참여 확대를 위한 방안과 사례를 소개하고자 한다

## MSDS를 기반으로 한 화학물질 위험성평가

주 관 | 산업안전보건연구원 산업화학연구실 MSDS평가부

일시·장소 | 2023. 7. 6.(목), 10:00-12:00 / 킨텍스 2전시관 302호

### 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
09:30 - 10:00 (30분)	접 수	-
10:00 - 10:15 (15분)	MSDS 관련 제도 등 현안사항	고용노동부 화학사고예방과장
10:15 - 10:45 (30분)	유해한 화학물질을 왜, 어떻게 사업장에서 관리할 것인가?	산업화학연구실 이나루 실장
10:45 - 11:15 (30분)	화학물질 위험성 평가의 적용 방안	산업화학연구실 이해진 연구위원
11:15 - 11:45 (30분)	소규모 사업장의 화학물질 위험성평가와 관리 - 정부지원 사업의 새로운 패러다임 RIEC/ 인구평조 모델을 중심으로 -	노동환경건강연구소 박미진 실장
11:45 - 12:00 (15분)	질의 및 응답	-

※ 사정에 따라 세부 주제 및 발표자는 변경될 수 있음

## 발표자별 초록

### 01 유해한 화학물질을 왜, 어떻게 사업장에서 관리할 것인가?

산업안전보건연구원  
산업화학연구실 이나루 실장

화학물질은 여러 용도로 인류에게 유익함을 주기도 하지만, 동시에 건강 장애를 일으키기도 한다. 양면적인 특징을 가진 화학물질을 사용할 때는 건강 장애를 최소화할 수 있도록 엄격히 노출을 관리해야 한다. 그러나 너무나 당연한 듯 보이는 이 사실이 사업장에서 이해되지 않는 경우가 많다는 것을 화학물질 중독 사례에서 확인할 수 있다. 화학물질이 어떤 유해성을 가지는지는 물질안전보건자료(MSDS)를 통해 인지할 수 있다. 본 발표에서는 유해한 화학물질을 어떻게 사용해야 안전한지, 사업장에서 합리적으로 수용 가능한 조치를 어떤 기준으로 판단해야 할지 그 과정을 현재의 과학적 기술 수준을 근거로 알아보고자 한다. 현재 산업안전보건법의 화학물질 규제는 유해한 화학물질을 포괄하지 못하고 있고, 합리적으로 수용 가능한 조치를 선택할 수 없는 한계가 있다. 화학물질을 안전하게 사용할 수 있는 사업장이 될 수 있도록 사업장 스스로 무엇을 해야 할지에 대해, MSDS 정보와 위험성 평가라는 보편적인 방법을 적용하여 화학물질 관리 조치를 선택하는 과정을 본 발표에서 설명하고자 한다.

### 02 화학물질 위험성평가의 적용 방안

산업안전보건연구원  
산업화학연구실 이해진 연구위원

화학물질 위험성 평가를 할 수 있는 방법은 굉장히 다양하다. 하지만 어떤 방식이던지 화학물질의 위험성을 평가하고 관리하는데 있어 가장 중요한 요소이자 개념은 '유해성'과 '노출'이다. 유해성 측면에서 어떤 화학물질의 경우 절대적이지는 않지만 허용 가능한 기준값(노출기준)을 가지고 있는 반면, 대부분의 화학물질은 그렇지 않다. 아울러 노출 측면에서도 작업환경측정 대상 물질을 제외하고는 노출량(노출수준)을 직접적으로 평가하기가 어렵다. 본 발표에서는 제한된 물질을 대상으로 하는 이러한 정량적인 화학물질 위험성 평가 방식 이외에도 반정량적 혹은 정성적인 평가를 포함한 화학물질 위험성 평가의 방법론에 대해 그 전반적인 개념을 단계적으로 설명하고자 한다. 그리고 MSDS를 포함한 화학물질정보를 이러한 방법론에 어떻게 적용할 수 있는지에 대한 방안과 평가 단계에 따라 추가로 필요한 정보는 무엇인지를 확인하며, 이를 바탕으로 화학물질 위험성 평가의 방향성에 대해 논의하고자 한다.

### 03 소규모 사업장의 화학물질 위험성평가와 관리 - 정부지원 사업의 새로운 패러다임 RIEC/인구평조 모델을 중심으로 -

노동환경건강연구소  
안전보건정책실 박미진 실장

소규모 사업장은 전체 사업장 수의 98.2%, 고용보험 가입자의 51%, 산업재해자수의 76.6%, 산재 사망자의 61.7%, 업무상 질병자의 44.8%로 체계적인 관리에 관심을 두어야 하는 안전보건 분야의 주요한 영역이다. 특히 50인 미만의 소규모 사업장은 인력과 재원이 부족하여 정부의 체계적이고 전략적인 지원이 필요하나, 현재까지의 정부 지원은 그 효과성의 면에서 새롭게 개혁해야 할 부분들이 많이 있다.

일터 건강 유해성 예방을 위한 화학물질 관리를 위해, 정부지원 사업 일환으로, 새로운 위험성 평가 및 관리 모델로 제시 하는 것은, RIEC/인구평조(Recognition: 인지, Identification/구별, Evaluation/평가, Control/ 조절)의 4단계 프로그램이다. 이 프로그램은 사업장의 관리 역량 향상 관점에서 유해 화학물질의 인체 노출 경로를 이해하고, 본인의 사업장의 유해 화학물질의 종류와 노출의 형태, 노출 위험성의 평가를 통한 조절과 개선의 과정을 정부 지원을 받은 산업위생 전문가와 함께 진행하는 것을 내용으로 한다.

이 프로그램은 EU-OSHA, SESAME Project에서 밝혀진 소규모 사업장의 특징과 영국 COSHH(유해 화학물질 관리에 관한 법)의 방법론을 적용 응용한 것으로, 사업주가 자기 규율 기반의 화학물질 노출 예방 관리를 할 수 있도록 구성되어 있으며, 현재 시범 사업중에 있다.

## 근골격계 부담 경감을 위한 웨어러블 안전장구 착용 사례 및 효과

▶ 주 관 | 동북권 서울특별시 노동자종합지원센터, 서울의료원, 일환경건강센터, 철한정화기업주식회사

▶ 일시·장소 | 2023년 7월 6일(목) 10:00~12:00, 킨텍스 제2전시관 303호

### ▶ 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
09:30~10:00	등록	
10:00 ~ 10:30 (30분)	- 근골격계 부담 경감을 위한 허리 소프트 웨어러블 안전장구 착용 효과	서울의료원 직업환경의학과 김규상 과장
10:30 ~ 10:40 (10분)	- 질의응답	
10:40 ~ 11:10 (30분)	- 근골격계 부담 경감을 위한 허리 소프트 웨어러블 안전장구 착용 사례 (안전보건관리체계 구축 측면 포함)	철한정화기업주식회사 김진환 상무
11:10 ~ 11:20 (10분)	- 질의응답	
11:20 ~ 11:50 (30분)	- 반도체 협력업체 근골격계부담 경감을 위한 외골격계 로봇 시범도입 사례발표	일환경건강센터 류현철 센터장
11:50 ~ 12:00 (10분)	- 질의응답	

## 발표자별 초록

### 01 허리 소프트 웨어러블 안전장구 착용효과

서울특별시 서울의료원  
직업환경의학과 김규상 과장

이 연구는 환경미화 작업/노출 위험과 건강상의 위협으로 중량물 취급 및 허리부담작업으로 인한 요통 발생 위험을 평가하고, 요통/허리 부상 등 근골격계질환 예방을 위한 허리 소프트 웨어러블 착용 효과로 요통 유병률을 통한 평가 결과에 근거, 안전한 작업환경개선을 추진하고자 하였다.

적용한 허리 소프트 웨어러블은 Paexo Soft Back을 환경미화 작업자 25명을 대상으로 적용하였으며, 착용 상의 불편감, 착용 무게, 체간(몸통) 움직임의 제한, 착용의 편의성, 크기 등 착용상의 제한과 작업의 수월 성, 중량물 취급 도움, 작업시 허리부담 저하, 작업후 허리근육 피로 회복, 사용 후 요통 감소 등 착용 상의 효과를 자체 개발한 도구를 통해 조사시점, 착용 1주일, 1개월, 3개월 및 6개월 후 평가하였다. 조사 시점에 작업/노출, 질병/건강 위험 평가를 시행하고, 근골격계질환의 요통 평가는 조사 시점과 6개월 적용 후 평가하였다.

조사 결과 요통 위험은 연령(40대 이하), 작업부하 및 허리 불편감 정도에 따라 통계적으로 유의하게 나타났으며, 비만할수록, 근무기간이 짧을수록, 허리부담 작업시간이 길수록, 육체적 피로도가 높을수록, 노동 강도가 클수록 요통 위험은 높았으나 유의하게 나타나지는 않았다. 허리부담 작업시간은 일 4시간 이상 6명(24%), (사고성)년 재해율은 4명(16.0%), 지난 3개월 허리부위 외상 1명(5.6%)이었으며, 요통 유병률은 17명(68%), 증상 요주의 14명(56.0%), 증상 유소견 3명(12.0%)이었다. 6개월 착용 후 허리부담 작업시간이 늘어났음에도 불구하고 요통 유병률은 9명(40.9%), 증상 요주의 7명(31.8%), 증상 유소견 1명(4.5%), 그리고 지난 3개월 허리 부위 외상은 없어 요통 예방 효과를 보였다.

허리 소프트 웨어러블 착용상의 제한은 크게 문제가 되고 있지 않았으며 착용상 제반 효과는 “매우-대체로 그렇다”로 크게 나타났다. 착용상의 효과는 시점보다 1개월/3개월에서 더 높은(좋은) 점수를 보이며 기간에 따른 효과 변화량의 차이를 보였으나 유의한 변화를 보이지는 않았다.

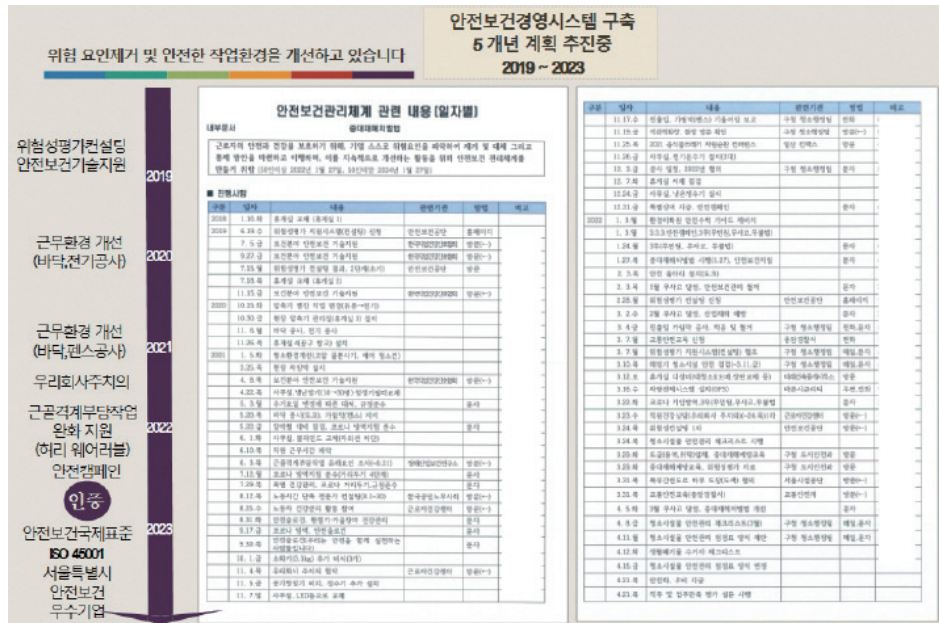


**02 근골격계 부담 경감을 위한 허리 소프트 웨어러블 안전장구 착용 사례 (안전보건관리체계 구축 측면 포함)**

철한정화기업(주)  
김진환 상무

생활폐기물 수집·운반업에 종사하는 전문 노동자이면서 숙련 노동자인 환경공무원(미화원)들의 근골격계 부담 경감을 위한 50인미만 소규모 사업장의 사업주 의지와 노사 노력 등 안전보건관리체계 구축 경과사항을 간략히 언급하고 동일 업종 및 중소기업의 사례와 안전문화 확산에 대해서 논할 예정이며, 수집·운반(종량제, 음식물, 재활용) 작업시 위험요인으로 반복 동작과 순간적인 힘쓰는 동작(생활폐기물 집기, 나르기, 쌓기, 상차 등)으로 근골격계부담 부담(손가락, 손목, 팔, 어깨, 목, 허리, 무릎 등)이 발생 되기에 근골격계부담 완화 및 질환 예방과 산재예방을 위한 사업장 자체 5개년 계획 추진사항을 공유하고자 함.

- 1) 보건분야 안전보건 기술지원(한국직업건강간호협회) (2019.7.7)
- 2) 우리회사 주치의(직업건강상담 2년회, 상하반기)(근로자건강지원센터 성동분소 협약) (2021.11.4~)
- 3) 근골격계부담작업 유해요인 조사(정해산업보건연구소) (2021.6.3)
- 4) 노동시간 단축 전문가 컨설팅(한국공인노무사회) (2021.8.12)
- 5) 3.3.3.안전캠페인 시작 (2022.1~)
- 6) 위험성평가 컨설팅(안전보건공단) (2022.3.24)
- 7) 화물자동차 교통안전교육(중앙경찰서) (2022.3.31~)
- 8) 직무 및 업무만족 평가 설문 시행(철한정화기업) (2022.4.21)
- 9) 안전보건 경영방침 (2022.6.9)
- 10) 안전보건관리체계 구축 사업주 교육(한국산업안전보건공단) (2022.7.14)
- 11) 동북권 서울특별시 노동자종합지원센터 협약(근골격계질환예방사업 등) (총5회 모니터링) (50인미만 우수 소규모사업장 지원)(허리웨어러블 제공, 뇌심혈관 특별건강검진) (2022.10.24~)
- 12) 국제안전보건 경영시스템 인증ISO45001 인증(서울특별시) (2022.12.22)
- 13) 일터혁신 지원사업(인사평가)(고용노동부 노사발전재단) (2023.2.24~5.31)
- 14) 위험성평가 인증 진행 예정(안전보건공단) (2023.6)



**03 반도체 협력업체 근골격계부담 경감을 위한 외골격계 로봇 시범도입 사례**

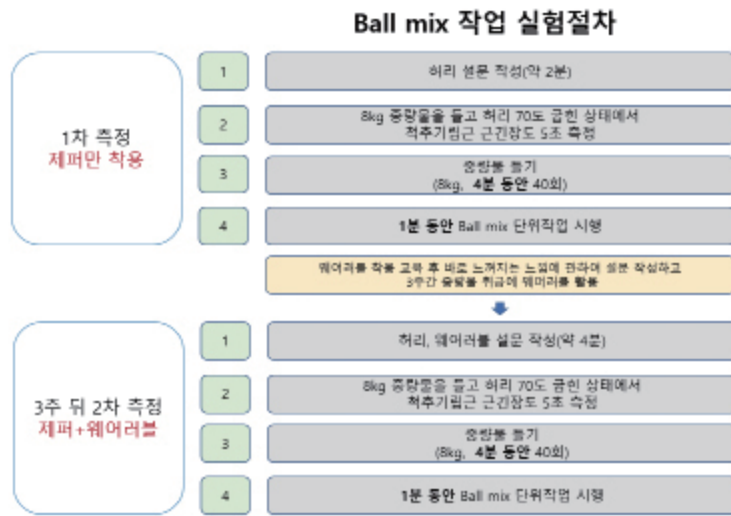
일환건강강센터  
류현철 센터장

웨어러블 로봇(Wearable robot)은 입는 로봇 또는 착용형 로봇이라 불리며, 일반적으로는 인간의 운동 능력 및 근력을 보조 또는 증강시키기 위해 인체에 착용, 결합되어 인간과 함께 동작하는 모든 로봇을 총칭함. 웨어러블 로봇은 사람의 팔, 허리, 다리 등의 신체 일부 또는 전신에 착용되어 착용자의 근력과 지구력을 돕는 장비임. 주로 노약자 또는 장애인인 핸디캡을 극복하여 일상생활이 가능하도록 하는 목적에 주로 활용되는 근력보조(power assistance)형과 중량물 운반하거나 조작하는 산업현장, 군사 작전 환경에 주로 적용되는 근력증강(power augmentation)형이 있으며 착용부위, 적용분야 등에 따라 세분화 되고 있음.

산업현장 근로자의 근골격계 질환은 앞으로도 꾸준히 증가할 것으로 보이며, 이에 제조업이나 건설, 물류 분야를 중심으로 산업용 웨어러블 로봇의 수요가 지속적으로 증가할 것으로 예측됨. 웨어러블 로봇의 산업 현장 적용을 위해서는 작업 환경 조건, 작업 시간, 자세, 적용 신체 부위, 지원해야 하는 근력의 강도 등에 대한 고려 뿐만 아니라 작업자의 생리 적합성과 안전성이 고려되어야 하며 로봇을 작업장까지 운반하여 착용의 할 때 무겁거나 입기 복잡하거나 시간이 오래 걸린다면 착용 자체가 꺼려질 가능성도 있음.

해외의 경우 상용화된 장비를 현장에 적용하여 노동자들의 부담을 경감시키고 근골격계질환을 예방하는 목적으로 활용되는 사례들이 늘어나고 있으나, 국내에서는 그 사례가 매우 드문 상황임. 이에 외골격형(exoskeleton) 웨어러블 로봇을 사업장에 시험적으로 적용하여 요추부 및 전반적인 신체 부담 경감 효과에 대한 기초 조사를 통해서 근골격계질환 예방 전략에 활용할 수 있는 방안을 모색해보고자 함.

이에, 1개 반도체 부품 제조업 사업장에 근력증강 외골격계 로봇을 시범적으로 도입하여 현장적용 방안 에 대한 탐색적 연구를 진행해보고자 하였음. 300인 규모 반도체 장비 소재 부품 업체의 근골격계유해요인 조사 결과 분석을 통해서 요추부 부담이 높은 부서를 선정, 참가 희망자 30인에 대하여 외골격형 근력보조 장비(Ottobock BackX) 착용한 전 후 근골격계 및 신체 부담 수준을 구조화된 설문, 간이 근육긴장도 측정(MyotonPRO) 및 심박수 측정(ZephyrTM)을 통해 비교하여 보고자 함. 사전에 사업장을 방문하여 기초 설문지를 작성토록 하고, 인간공학적 도구를 사용하여 작업자세를 평가하였음. 작업자가 여러 업무를 수행하여 지속적으로 외골격 장비를 착용하기는 어려운 상황으로 사전 업무 분석을 통해서 요추부 부담 수준이 높은 단위 작업을 선정하여 해당 작업을 표준화(8kg 무게 중량물을 4분간 40회 수행, 1분간 Ball mix 작업 수행)하여 로봇 착용 전 근긴장도, 심박수를 측정하고 3주간 로봇을 착용하여 작업을 수행한 후에 해당 단위 작업 수행시 근긴장도와 심박수를 측정하여 비교하도록 하였음. 장비가 고가임으로 인하여 2대를 운용하여 3주단 위로 실험 대상을 바꾸어 32명을 목표로 현장에서 적용 시험을 하는 중임. 현재 현장에서 착용 및 결과 데이터를 누적중에 있으며 12월말까지 연구가 진행될 예정임. 진행된 중간 결과를 분석하여 소개하고자 함.



## 중대재해 예방을 위한 안전보건진단의 역할 및 발전방향

주 관 | 고용노동부 안전보건감독기획과 (주최)산업안전실

일시·장소 | 2023년 7월 6일(목) 10:00~12:00 / KINTEX 제2전시장 402호

### 세부 프로그램

시간	주 제	발표자	비고
09:30~10:00 (30분)	참석자 등록	-	등록
10:00~10:15 (15분)	안전보건 트렌드 변화에 따른 진단사업 내실화 방안(발표1)	공단 산업안전실장	세미나
10:15~10:45 (30분)	안전진단 우수사례 발표(발표2)	한국안전환경과학원 박권용 팀장	
	보건진단 우수사례 발표(발표3)	한경에스앤씨 김광진 팀장	
10:45~11:15 (30분)	안전보건진단 실효성을 위한 진단기관 역할 방안(발표4)	중앙대학교 문광수 교수	
	국내·외 안전보건진단 제도 사례조사를 통한 발전방향(발표5)	인제대학교 최용선 교수	
11:15~11:35 (20분)	산업안전보건 감독체계의 변화와 안전보건진단의 정책적 역할(발표6)	고용노동부 안전보건감독기획과장	
11:35~12:00 (25분)	【집중토론】 안전보건진단의 역할 및 발전방향 - 현장의 목소리 수렴 등 질의응답 * 진행자가 참석자와 패널 사이에서 토론 유도	(진행) 한국교통대학교 우종권 교수	집중토론

## 발표자별 초록

### 01 안전보건 트렌드 변화에 따른 진단사업 내실화 방안

안전보건공단  
산업안전실 김인성 실장

공단은 민간진단기관의 진단사업 활성화를 유도하고 공공 서비스 제공이라는 목적을 달성하기 위하여, 대형사고 또는 사회적으로 물의를 일으킨 사업장에 대해서 고용노동부의 명령진단에 의해 진단사업을 수행하고 있다. 그리고, 사업주의 자율적 진단요청에 의한 자율진단 중 사고발생 위험이 높은 사업장에 대하여 유해·위험성을 도출하고 개선대책을 제시함으로써 산업재해 예방에 기여하고 있다.

중대재해처벌법 시행 이후 고용노동부의 안전보건진단 명령이 적극 시행되고 있어 진단 수요가 증가하고 있고, 산업이 점차 고도화됨에 따라 기존의 진단 가이드(공단의 안전보건진단사업 시행 지침)로 접근하는데 한계가 있으므로 현재 공단의 안전보건진단 사업에 대한 고찰이 필요하다. 이 가이드는 공단뿐만 아니라 민간 진단기관에서도 기본적으로 활용되고 있으므로 최근 변화되고 있는 산업안전보건 트렌드에 맞추어 진단내용 및 진단범위 등을 검토하여 안전보건진단 사업의 중장기 발전 방향에 대해서 논의하고자 한다.

### 02 안전진단 우수사례 발표

(주)한국안전환경과학원  
박건용 팀장

안전보건진단 위험공정 및 설비 등에 잠재 유해·위험성과 유해인자를 도출하고 개선대책을 제시하기 위한 수단 중 하나이다. 중대재해가 발생한 제조업 사업장의 근본적인 원인을 분석하고 동종재해를 예방하기 위한 대책을 제시하였다. 현장의 안전보건경영시스템을 검토하고, 일반안전, 기계안전, 전기안전, 화공안전, 작업환경 등 현장진단 분야는 각 공정을 위험기반검사(RBI : Risk Based Inspection)의 위험도순위표(RRM : Risk Rankig Matrix) 분석에 따라 3등급으로 세분화하여 위험순위에 따른 정밀진단을 실시하였다.

위와 관련하여 사업장 진단 사례를 발표하고, 안전분야 진단 우수기관으로 선정된 원인과 타 진단기관의 차별성을 공유하여 안전보건진단의 수준향상 방안을 논의하고자 한다.

### 03 건설진단 우수사례 발표

(주)한경에스앤씨  
김광진 팀장

건설업 사망사고는 전체 업종의 50% 이상을 차지하고 있다. 현재 진행 중인 공사의 안전보건시스템평가와 함께 유해·위험요소를 도출하고 개선대책을 제안하였다. 이를 통해 향후 당 현장에 맞는 실질적인 안전보건 시스템 구축을 운영할 있도록 유도함으로써 향후 시공 중 발생할 수 있는 중대재해를 사전에 예방할 수 있도록 하였다. 또한 당 현장의 사고발생 경향성을 분석하고 작업조건 및 작업방법에 대해 위험성평가 기법인 JSA분석을 실시하였으며, 현장의 근로자와 관리감독자를 대상으로 설문조사하여 전반적인 사업장의 안전 의식 수준을 확인하여 대책을 제시하였다. 위와 관련하여 건설분야 진단 우수기관으로 선정된 원인을 설명하고, 건설분야 안전보건진단 내실화 및 활성화 방안에 대해 논의하고자 한다.



#### 04 안전보건진단 실효성을 위한 진단기관 역할 방안

중앙대학교  
사회과학대학 문광수 교수

안전진단은 조직의 안전관리체계(system)나 절차, 그리고 현장에서 실행하는 기법이나 프로그램들이 효과적이고 효율적으로 운영되고 있는지를 확인하는 것을 의미한다. 이러한 안전 진단을 통해 노동자의 건강과 안전에 영향을 미칠 수 있는 여러 가지 위험을 완화하고 사고를 줄이기 위한 '적합한(in place)' 안전 프로그램을 갖추고 있는지를 확인할 수 있다. 안전진단이 현장의 위법 사항이나 불안전 상태를 찾는 것에 국한되는 것이 아닌 현장 안전에 도움을 제공하기 위한 것이 최종 목적이라는 것을 인식해야 한다.

그리고 진단기관은 안전관리 시스템과 기법/프로그램이 얼마나 조화롭게 그리고 효율적으로 이루어지고 있는지를 파악하고, 중장기적으로 각 조직이 자율적으로 참여형 안전문화 증진을 위한 노력을 하는데 도움이 되는 개선 방안을 제시해 주는 역할도 필요하다.

#### 05 국외 안전보건진단(또는 감독) 절차 사례 조사를 통한 발전방안 모색

인제대학교  
산업경영공학과 최용선 교수

산업재해 예방을 촉진하기 위한 방안 중의 하나로, 사업장의 잠재적 위험성을 발견하고 그 개선을 촉구하는 안전보건진단제도의 효과성을 강화할 필요가 있다. 이를 위해서는 사업장, 민간진단기관, 한국산업안전보건공단, 그리고 고용노동부 등 모든 관련 기관을 포괄하는 시스템적 관점에서의 접근이 필요하다. 특히, 진단기관 및 진단위원들의 산업재해 예방 역할을 강화하기 위해서는, 각 기관 및 위원들의 본연의 진단역량 전문성을 강화하고, 이에 대한 성과 모니터링 및 지속적 개선을 담보하기 위한 체계의 강화가 중요하다 할 수 있다. 이의 일환으로 한국산업안전보건공단에서는 민간진단기관에서 활용 가능한 안전보건진단 수행 표준가이드라인(또는 매뉴얼)의 개발을 추진하고 있다. 벤치마킹의 가능성에 대한 검토 목적으로, 몇몇 국가의 안전보건진단(또는 감독) 절차서 등의 조사 사례에 대해 논의하고자 한다.

#### 06 산업안전 패러다임 전환과 안전보건진단의 정책적 활용방안

고용노동부  
안전보건감독기획과 김동현 과장

안전보건진단은 산업재해 예방을 위해 잠재적 위험성을 발견하고, 그 개선대책을 수립할 목적으로 전문기관을 통해 조사·평가하는 제도이다. 안전보건진단은 고용노동부 지방고용노동관서에서 산업재해 위험성이 높아 보이는 사업장에 대해 진단을 받을 것을 명령하는 '명령진단'과 사업장의 필요에 의해 자율적으로 신청하는 '자율진단'이 있다. 최근 중대재해처벌법 시행('22.1월), 중대재해 감축 로드맵 수립·발표('22.11월) 등으로 산업안전보건 패러다임의 전환이 이루어지고 있어, 산업재해 예방의 주요 도구로서의 안전보건진단의 역할과 향후 발전 방향에 대한 다양한 주체들과의 논의가 필요하다. 고용노동부는 중대재해 감축 로드맵의 핵심인 위험성평가와의 관계, 전체 산업안전보건감독체계 내에서의 역할 등을 종합적으로 고려하여 안전보건진단의 내실화를 위한 과제들을 논의하고자 한다.

## 개인의 심리적 특성을 반영한 통합적 안전 예방

주 관 | 성균관대학교 외상심리건강연구소

일시·장소 | 2023. 7월 6일.(목), 10:00-12:00 / 킨텍스 2전시관 301호

세부 프로그램

시간	주제	발표자	비고
10:00~10:20 (20분)	IESS(통합스트레스 검사) 실시로 개인의 스트레스 상황 인식 : 개인별 통합스트레스 검사(85 문항) 코드 발송 및 검사 실시 : 협찬 - 학지사 인사이트 ( <a href="https://inpsyt.co.kr">https://inpsyt.co.kr</a> )	박 예진 박사	
10:20 ~ 11:00 (40분)	IESS(통합스트레스 검사) 검사 결과 배포 해석 : 검사 리포트 배포 (3가지 유형의 보고서) : 검사 결과 해석 및 자신의 스트레스 상황 이해	박 예진 박사	참석자 전원 검사 및 해석 보고서 무료 제공
11:00 ~ 11:30 (30분)	스트레스와 영향에 대한 이해 : 뇌과학을 중심으로 스트레스로 인한 개인, 관계 및 안전사고에 미치는 영향 - 기업 사례를 중심으로	박 예진 박사	
11:30 ~ 12:00 (30분)	안전사고 예방을 위한 스트레스 관리 방법 : 개인 차원의 스트레스 관리 : 동료와 함께 하는 스트레스 관리	박 예진 박사	

## 발표자별 초록

### 01 개인의 심리적 특성을 반영한 통합적 안전 예방

성균관대학교  
외상심리건강연구소 박예진 박사

현재 안전교육 및 활동은 환경안전 관리 위주로, 새 정부의 중대 재해율 감축 목표 등의 변화하는 국내 산업안전 정책의 변화에 비효과적이라는 연구 보고가 많다. 따라서 새로운 안전보건 시스템 및 교육이 요구된다. 최근 선진국은 과거 물리적 환경 개선의 중심의 안전에서 안전과 보건의 통합적 관리가 확산이 되고 있는데, 영국의 경우 보건 안전청(HEC) 설립 및 관리 후 사고율과 상해 사고 건수가 50% 이상 감소했고, 고용 개선, 안전보건 인식개선 및 향상으로 비용 효율성이 증가하였다.

연구 결과에 의하면 근로자의 심리적 부담감이 안전사고에 영향을 주며(안전보건공단 연구용역 2017, 박예진외), 예측 불가능한 상황에서의 스트레스는 본인 과실 사고(김승태, 2014)로 연결된다는 임상적 결과가 있다.

이번 세미나에서는 업무생산성 향상과 안전 사고에 영향을 주는 개인의 심리적 부담감과 스트레스를 관리할 수 있는 방법을 참석자 전원의 통합적 스트레스 검사 실시 및 해석을 통하여 소개한다. 또한 기업들의 사례를 통하여, 개인과 조직 차원에서 통합적인 스트레스 관리하는 방법을 소개한다.

## 제지·펄프 안전상설협의회 본회의

주 관 | 한국제지연합회

일시·장소 | 2023. 7. 6.(목), 10:00~17:00 / 2전시관 405호

### 세부 프로그램

시간	주 제	발표자	비고
10:00~10:30 (30분)	등록		
10:30~12:00 (90분)	- 중대재해예방을 위한 LOTO 시스템 소개	안전시스템 업체	중간휴식 포함
12:00~13:00 (60분)	- 중식		관내 식당
13:00~13:50 (50분)	- 안전담당자 힐링 강연	행복한직장만들기 이재우 본부장	질의응답 포함
13:50~14:00 (10분)	- 중간휴식		
14:00~14:50 (50분)	- 유튜브 안전컨텐츠 제작 노하우	미디어컨텐츠 제작자 윤재민	질의응답 포함
14:50~15:00 (10분)	- 중간휴식		
15:00~15:50 (50분)	- 제지·펄프업계 중대재해대응 우수사례	아세아제지 깨끗한나라	질의응답 포함
15:50~16:00 (10분)	- 중간휴식		
16:00~16:50 (50분)	- 제지·펄프 안전상설협의회 운영방안 협의	제지연합회	
16:50~17:00 (10분)	- 폐회		

## 발표자별 초록

<b>01</b>	<b>중대재해 예방을 위한 LOTO(Log Out Tag Out) 소개</b>	안전시스템업체(섭외 중)
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LOTO 시스템 개요</li> <li>○ LOTO 시스템 설치필요성</li> <li>○ 제지·필프 업종의 특화된 LOTO 시스템 구축 방안</li> <li>○ 관련업체 소개</li> <li>○ 질의 응답</li> </ul>		
<b>02</b>	<b>안전담당자 힐링강연</b>	행복한 직장만들기 이재우 본부장
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 안전담당자 애로사항 파악</li> <li>○ 신바람나는 일터 만들기</li> <li>○ 직장 내 긍정 파워 만들기</li> <li>○ 웃음으로 성공하는 방법</li> </ul>		
<b>03</b>	<b>유튜브 안전컨텐츠 제작 노하우</b>	미디어컨텐츠 윤제민 제작자
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 안전관련 컨텐츠 현황</li> <li>○ 기획과 구성안 제작 방안</li> <li>○ 영상촬영 및 영상편집 노하우</li> </ul>		
<b>04</b>	<b>제지·필프업계 중대재해대응 우수사례</b>	아세아제지/깨끗한나라
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업장별 중대재해 우수사례 발표</li> <li>○ 중대재해 예방을 위한 공동대응 방법 협의</li> <li>○ 제지·필프 업종 현실을 반영한 공통 안전평가서 제작</li> </ul>		
<b>05</b>	<b>제지·필프 안전상설협의회 운영방안 협의</b>	제지연합회(진행)
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ '23 안전문화 확산 공모사업 소개</li> <li>○ 중대재해처벌법 대응 위한 홍보추진 방안 협의</li> <li>○ 사업장별 중대재해처벌법 대응관련 애로사항 및 정보 공유활동</li> </ul>		

## 빅데이터, BI. 그리고 산업보건

➤ 주 관 | (사)한국산업보건학회  
➤ 일시·장소 | 2023. 7. 6.(목), 13:00-17:00 / 킨텍스 301호

### ➤ 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
13:00~13:30 (30분)	등록	사회: 김부욱 (사)한국산업보건학회 학술이사
13:30 ~ 13:40 (10분)	개회사	(사)한국산업보건학회장 용인대학교 정지연 교수
13:40 ~ 14:10 (30분)	안전보건 데이터를 활용한 노출감시체계 구축	가톨릭대학교 보건의료경영대학원 최상준 교수
14:10 ~ 14:40 (30분)	직업병 지도: 빅데이터를 통한 산업보건 취약성 발굴	연세대학교 윤진하 교수
14:40 ~ 15:00 (20분)	휴식	-
15:00 ~ 15:30 (30분)	사업장 내 직무노출매트릭(JEM) 구축 및 운영 사례	SK하이닉스(주) 이지애 박사
15:30 ~ 16:00 (30분)	Tableau & Self-Service BI	플랜잇파트너스 심우열 매니저
16:00 ~ 16:30 (30분)	아름이 길이 되게 하는 안전보건 정보공개	서울사이버대학교 강태선 교수
16:30 ~ 17:00 (30분)	질의응답	(사)한국산업보건학회 학술이사 김부욱

## 발표자별 초록

### 01 안전보건 데이터를 활용한 노출감시체계 구축

가톨릭대학교  
보건의료경영대학원  
최상준 교수

국가나 기업 차원에서 안전보건 정책을 수립하고 효과적으로 집행하여 산업재해를 예방하기 위해서는 안전 보건 현황을 지속적으로 감시하고 확인할 수 있는 적절한 지표가 필요하다. 이러한 감시 지표는 근로자의 건강상태를 모니터링 하는 건강감시체계(health surveillance)와 유해인자에 대한 노출 수준을 모니터링 하는 노출감시체계(exposure surveillance)가 있다. 우리나라는 산업안전보건법에 의해 주기적으로 작업환경측정과 특수건강진단을 통해 노출과 건강수준을 모니터링하고 있고, 2002년부터 안전보건공단에서 데이터베이스로 구축되어 있다. 현재는 측정, 특검 뿐만 아니라 각종 보건관리 조사 사업의 자료들도 계속해서 축적되고 있으나 이러한 안전보건 빅데이터의 분석과 해석을 통해 안전보건정책을 수립하고 있지 못하다. 이에 노출감시체계 구축에 활용 할 수 있는 안전보건 데이터의 종류와 활용 가능성에 대한 연구 사례를 발표하고자 한다. 또한 기업 차원에서도 사업장 내 갖고 있는 측정, 특검, 화학물질 관리 목록 등의 자료들을 연계하여 직원들의 노출감시체계로서 활용 가능한 분석 사례도 소개하고자 한다.

### 02 직업병 지도 : 빅데이터를 통한 산업보건 취약성 발굴

연세대학교  
직업환경의학과 윤진하 교수

우리는 산업보건 취약집단을 알고 있을까? 보건학 연구의 상당부분은 원인결과를 중심으로 연구하고 그 근거를 기반으로 검증과 통합을 수행한다. 이를 근거중심 보건학이라고 한다. 하지만, 직업병에도 이것이 효과적으로 적용될 수 있을까? 근거를 만들 수 있는 충분한 정보가 없다면 불가능해진다. 따라서, 직업병 지도를 만들어 산업보건 취약성을 발굴 하는 과정은, 근거가 있는 것뿐만 아니라 정보가 없어 취약해 질 수 있는 집단에도 관심을 갖어야 한다. 모든 집단에 대해서 각각의 상황에 맞는 연구를 모두 수행하는 것은 인력과 자원이 무한하지 않은 현실에서는 불가능하다. 따라서 어떠한 연구가 이루어져야 하고, 어떠한 방향을 취해야 하는지 고민할 필요가 있다. 이를 위해 빅데이터를 사용하고자 한다. 빅데이터의 분석 방법이 근거를 찾는 방향 뿐 아니라 취약성을 발굴하는 방법으로 사용되는 예시를 발표하고자한다. 이번 발표에는 전국민 의료이용자료, 전국민 사망원인 자료, 전국민 산업재해신청자료 등 여러 빅데이터를 통해 근거중심 보건학을 넘어, 정보 중심의 취약성 발굴 보건학에 대한 이야기를 나누어 보고자 한다.

### 03 사업장 내 직무노출매트릭스(JEM) 구축 및 운영 사례

SK하이닉스(주)  
이지애 박사

‘건강 위험 환경이 없는 안전하고 쾌적한 사업장의 구축’이라는 미래지향적 산업보건 목표의 달성을 위해서는, 과거 사후 관리 및 검증, 보상 등에서 벗어난 사전예방 보건관리체계의 확보가 선행하여야 할 것이다. 작업환경의 안전과 사업장 내 취급 물질 전반에 대한 전문적이고 신뢰성 있는 관리 체계의 구축이 필요하다. 이를 위해서는, 구성원의 직무에 따른 환경적 차이와 이에 기인한 유해인자의 노출 정도를 보다 정확한 정의를 수반되어야 하고, 특히, 사무, 연구, 제조와 정비, 건설에 이르기까지 매우 다양한 업무가 공존하고 있는 반도체 기업의 특성을 반영하기 위해서는 노출정보 기반의 안전보건 통합관리체계인 JEM(Job Exposure Matrix)의 구축이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. JEM 구축을 통해 사업장에서는 구성원들의 노출관련 직무 유형과 근무 이력, 공정 별 화학물질 관리 데이터를 체계적으로 관리할 수 있으며, 이는 사업장 내 작업환경 측정, 화학물질 위험성 평가 등의 예방 활동을 위한 기초자료로 활용될 수 있다. 이에 국내 반도체 업계에서 최초로 도입된 빅데이터 기반의 작업환경 노출정보 관리시스템 사례에 대해서 소개하고자 한다.

### 04 Tableau & Self-Service BI

플랜잇파트너스  
심우열 매니저

BI(Business Intelligence)는 비즈니스 운영 또는 활동에서 얻은 데이터를 수집, 저장, 분석하여 성과를 최적화하는 프로세스와 방법을 폭넓게 일컫는 말이다. 비즈니스에서 데이터의 중요성이 갈수록 커지면서, 이 BI 또한 새롭게 주목받고 있다. 기존의 BI는 데이터를 수집-저장-분석하는 사람과 데이터 분석 결과를 실제 업무에 사용하는 사람이 달라 문제가 되었다. 데이터를 정리하고 분석하기까지 시간이 오래 걸릴 뿐더러, 현업 사용자의 필요에 알맞은 분석 결과를 도출하기가 쉽지 않았기 때문이다. 그래서 최근 Self-Service BI라는 키워드가 떠오르고 있다. Self-Service BI는 현업 사용자가 직접 데이터를 정리하고 분석함으로써 데이터를 업무에 한층 효율적으로 활용할 수 있도록 시스템을 바꾸는 것이다. 실제 업무에 Self-Service BI를 적용하여 비즈니스를 더욱 효율적으로 이끌어가는 사례들을 살펴 보면서 데이터의 실질적인 활용 방안에 대해 이야기를 나눠보고자 한다.

### 05 아픔이 길이 되게 하는 안전보건 정보 공개

서울사이버대  
안전관리학과 강태선 교수

고용노동부는 지난해 말 중대재해감축 로드맵을 발표했다. 이어 따라, 금년에 위험성평가 특화 점검을 시행하고 있다. 산재예방에 실질적으로 기여하는 위험성평가를 수행하기 위해서는, 동종 업체에서 발생한 산업재해 정보를 더 많이 확보하는 것이 중요하다. 따라서 안전보건 선진국들은 여러 가지 방법으로 산업재해 정보를 공개하고 있다. 이 연구에서는 영국, 미국, 캐나다, 일본, 프랑스, 독일 등 안전보건 선진국들이 중대재해 조사 등 산업재해 정보를 어떤 식으로 공개하는지를 살펴보고, 우리나라 산업재해 정보공개 제도의 발전방향을 모색하고자 한다.

## 단체급식조리환경의 호흡기 건강위험과 대처방안

주 관 | 연구원 직업건강연구소

일시·장소 | 2023. 7. 6.(목), 13:30 ~ 16:00 / KINTEX 2전시관 302호

세부 프로그램

시간	주제	발표자	비고
13:30~14:00 (30분)	세미나 등록 및 책자 배부	-	
14:00~14:10 (10분)	축사	-	김은아 원장 (산업안전 보건연구원)
14:10~14:30 (20분)	조리 종사자의 호흡기 폐암 인정사례	이지혜 (직업건강연구소 역학조사부장)	관내 식당
14:30~14:50 (20분)	푸드트럭의 작업환경 및 환기평가 사례	양동이 (직업건강연구소 차장)	좌장 : 이상길 실장 (직업건강 연구소실장)
14:50~15:10 (20분)	조리부산물의 유해성과 건강 행위 주체별 대응 및 관리 방안	이유진 (직업건강연구소 연구위원)	
15:10~15:30 (20분)	조리흡 저감을 위한 환기대책과 정부지원	장공화 (안전보건공단 산업보건실 보건사업부 차장)	
15:30~16:00 (30분)	질의 및 토의		

## 발표자별 초록

### 01 조리 종사자의 호흡기 폐암 인정사례

산업안전보건연구원  
직업건강연구소실  
역학조사부 이지혜 부장

육군 제 00 부대 내 병영식당 조리원에서 폐암 사례가 발생하였다. 산업안전보건연구원은 근로자의 상병과 직업관련성을 조사하였다. 근로자를 면담하여 직무력 조사, 작업공정 및 근무시간 조사, 작업장 현장방문조사, 의무기록확인, 문헌고찰을 통해 폐암의 발생을 일으킬 수 있는 위험인자가 있는지 조사하였다.

근로자는 1900년 3월 육군 제 00 부대 내 병영식당에 입사하여 약 22년 9개월동안 조리원으로 근무하였다. 근로자는 2000년 건강검진에서 종괴가 발견되어 56세가 되던 2000년 11월 원발성 폐암으로 진단되었다. 근로자는 비디오 보조 흉강경으로 우상엽 절제술 후 항암치료 하였고 현재는 추적관찰 중이다. 근로자는 흡연은 하지 않았다.

근로자의 폐암에 대해서는 간접흡연이 충분한 근거가 있으며 고온의 튀김 요리에는 제한적 근거가 있다. 근로자는 조리업무 중 고온의 튀김, 볶음 및 구이 요리에서 발생하는 조리흡에 장기간 노출되었다. 또한 근로자 재직 당시에 환기 시설이 미흡하였고, 2006년에 축류형 송풍기가 추가 설치되었지만 국소배기시설은 전무하였으며 여전히 환기 시설이 열악하였다. 한편 청소 업무시 질산, 염산, 수산화나트륨에 노출되었을 가능성은 있으나 근로자가 직접 청소업무를 수행하지 않았고 상기 물질은 폐암과의 연관성의 증거가 부족하다. 이에 근로자의 상병은 업무관련성의 과학적 근거가 상당한 것으로 판단한다.

### 02 푸드트럭의 작업환경 및 환기평가 사례

산업안전보건연구원  
직업건강연구소실 양동이 차장

- 연구 목적(Purpose): 미국 엘라배마 지역에서 운영 중인 푸드트럭 내 종사자의 호흡성 분진 노출 수준 및 배기후드의 환기장치 성능 평가
- 연구 배경(Introduction)
  - 미국 내 푸드트럭 산업은 2017년부터 2022년까지 매년 7.9%의 성장률을 보임. 선행 연구에서 푸드트럭의 PM2.5 및 알데하이드에 대한 연구가 있었음. 미세분진과 초미세분진은 심혈관계 질환을 유발하며, 상업용 조리과정에서 많은 양의 분진이 발생하고 있음.
  - 상업용 대형 튀김기(Deep Frying) 요리방식이 가장 많은 분진을 발생시키는 방식이며, 국제암연구소(IARC)에서는 고온의 튀김 요리 시 발생하는 물질(Emissions from high-temperature frying)을 발암성물질(Group 2A)로 분류함
- 연구 방법(Methods): 상업용 대형 튀김기를 보유한 7개 푸드트럭을 대상으로 2022년 3월 19일부터 5월 5일 까지 23회의 샘플링 및 환기장치 평가
- 연구 결과(Results): 샘플링 시간 - 119 ~ 458분으로 평균 229분, 음식 주문량 - 9 ~ 220건, 평균 42 ± 44건. 호흡성분진(PM4) 노출결과 - 일일 평균 범위는 0.008 ~ 0.370 mg/m<sup>3</sup>, 3일 기준 평균 범위는 0.015 ~ 0.239 mg/m<sup>3</sup>. 환기장치 평가 결과 모든 푸드트럭은 상업용 대량 튀김기를 사용하고, 중간 작업 부하량의 요리기구로 기름을 제거하는 후드 사용. 각 후드면의 풍속을 측정하기 위하여 정사각형(15.24 x 15.24 cm)로 구분하여 각 사각형의 중앙에서 유속을 10초 가격으로 3회 측정 후 평균값을 최종 값으로 전체 풍량을 계산함. 후드 개구면에서의 풍속 범위는 0.14 ~ 1.59 m/s.
- 결론(Conclusions)
  - 7개의 푸드트럭 주방장은 미국 산업안전보건청(OSHA) 허용노출기준(5mg/m<sup>3</sup>) 또는 미국 산업위생전문가협회(ACGIH) 노출권고기준 (3mg/m<sup>3</sup>) 보다 낮은 노출수준에 폭로됨. 많은 음식 주문량은 높은 호흡성 분진의 요인이나 통계적 유의성은 없었음. 호흡성분진 농도(3일 평균값)와 환기장치 환기량 평가 결과 (실질환기량/권고환기량 비율)는 음의 상관관계를 가지고 있으나, 통계적 유의성은 없음. 다만 이상치를 포함한 경우 통계적 유의성 있었음.



### 03 조리부산물의 유해성과 건강 행위 주체별 대응 및 관리 방안

산업안전보건연구원  
직업건강연구실 이윤진 연구위원

국제 암기구는 2010년 발표한 IARC MONOGRAPHS 95에서 『고온의 튀김조리에서 발생하는 조리부산물』을 인간에게 발암가능성이 높은 물질(등급, 2A)로 정리하여 발표하였으며, 한국에서는 2019년부터 조리사의 폐암을 직업병으로 인정하기 시작하였다.

그러나 직업병 인정의 관점이 아니라, 예방적 관점에서는 조리부산물에 의한 유해성 대한 이해가 선행되어야 하는데, 복합물질로서의 조리부산물을 설명하는데 여러 가지 이견이 존재하고 이 때문에 건강행위 주체별 전략수립에 어려움이 있는 것이 현실이다.

2019년 이후 사회적 이슈로 회자했고 현재도 진행 중인 조리사의 폐암이라는 주요 관심에 대응하면서 2023년 현시점에서 정부는 유관 부처별(고용노동부, 교육부, 환경부) 관련 제도 개선 및 환경개선, 근로자 건강보호를 위해 어떤 노력과 고민을 하고 있으며, 조리사로서, 보건관리자로서, 사업주로서 건강영향을 최소화하기 위해 무엇을 해야 할지에 대해서 연구자의 관점에서 정리하여 제시하고자 하였다.

### 04 조리흡 저감을 위한 환기대책과 정부지원

안전보건공단 산업보건실  
보건사업부 장공화 차장

장기간 조리작업에 종사한 근로자들에게서 호흡기 폐암이 발생하여 직업성 암 판정을 받음에 따라 조리실 작업환경에 대한 관심과 문제가 제기되고 있으며, 고온의 기름을 이용한 조리시 발생하는 조리흡이 주요 원인 인자로 추정되고 있다. 조리흡을 저감하기 위한 가장 중요한 대책인 환기설비에 대한 실태조사 결과 후드의 구조, 성능 등이 근로자가 조리흡에 노출되는 것을 예방하기 힘든 것으로 조사되었다. 이에 공단에서는 관련연구를 통하여 조리실 환기설비의 표준방안인 「단체급식시설 환기에 관한 기술지침」을 제정하였다. 더불어, '23년부터는 고용부와 공단은 사업주가 조리실에 환기설비를 설치할 경우 설치비용의 일부를 지원하는 사업인 '건강일터 조성지원사업'을 추진 중에 있다.

## 현실화한 기후재난에 따른 산업안전보건 대응방안은?

주 관 | (사)재난안전위기관리협회 · 한국산업안전보건공단

일시·장소 | 2023. 7. 6.(목), 14:00~17:00 / 킨텍스 2전시관 303호

### 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
14:00~14:25 (25분)	등록	-
14:25 ~ 14:30 (5분)	개회	재난안전위기관리협회 신동휘 회장
14:30 ~ 15:10 (40분)	〈발제1〉 - 지구온난화에 따른 기후재난 현실과 미래 위협 : 기후재난의 원인과 결과 관점	환경재단 이미경 대표
15:15 ~ 15:55 (40분)	〈발제2〉 - 기후재난에 따른 산업안전보건 위험감축 및 대응방안 : 기후재난에 산업 자체 위험 관점 : 기후재난으로 옥외근로자 등 작업자 위험 관점	국립재난안전연구원 정태성 기후영향분석팀장(연구관)
15:55 ~ 16:10 (15분)	휴식	-
16:10 ~ 16:50 (40분)	〈종합토론〉 · 환경재단 이미경 대표 · 국립재난안전연구원 정태성 기후영향분석팀장(연구관) · 산업안전보건교육원 김명준 교수 · JTBC 박상욱 환경전문기자 · 산업안전보건재난연구소 정종우 소장	〈좌장〉 한성대 사회안전학과 박기수 특임교수
16:50 ~ 17:00 (10분)	폐회	

## 발표자별 초록

### 01 지구온난화에 따른 기후재난 현실과 미래 위협 : 기후재난의 원인과 결과 관점

환경재단  
이미경 대표

#### <기후변화의 원인>

기후변화는 다양한 요인에 의해 발생한다. 주요한 기후변화의 원인으로 온실가스 배출, 화석 연료의 사용, 산림 파괴, 농업과 목축, 산업 프로세스 등을 살펴볼 것이다.

#### <기후재난의 현실과 미래>

힌남노를 포함한 태풍, 폭염, 폭우, 한파 등 예측 불가능한 기상 재난의 사례 / IPCC(기후변화에 관한 정부간 패널)의 연구 조사에 근거해서 가까운 미래에 일어날 극단적 날씨, 해수면 상승, 농작물 생산감소, 생태계 변화, 난민의 발생과 국가간 갈등 사례를 소개한다.

#### <예측불가능한 기후가 일으키는 산업안전에 미치는 위협>

인프라 파괴, 생산 시설 파괴, 공급망 중단, 에너지 공급 문제 등은 산업 안전을 위협하고 생산성과 경제적인 손실을 초래할 수 있다. 따라서 변화하고 증가하고 있는 기후재난에 대비해 산업 안전에 대한 계획과 대책 또한 달라져야 한다.

### 02 기후재난에 따른 산업안전보건 위험감축 및 대응방안 : 기후재난에 산업 자체 위험 관점, 기후재난으로 옥외근로자 등 작업자 위험 관점

국립재난안전연구원  
정태성 연구관

기후변화로 인한 이상기온, 이상강우의 빈도와 강도가 증가하고 이들로 인한 재난 영향, 취약성 또한 증가 추세에 있다. 그러나 이들 기후재난에 대한 적정 대응방안이 마련되지 못해 그로 인한 인명, 재산 피해가 증가 추세에 있다. 특히, 산업안전분야는 그 피해가 클 뿐만 아니라 다른 분야로의 확산이 빠르고 그 영향 또한 커 피해 저감이 매우 중요하다. 그럼에도 대책에 있어서는 탄소중립을 위한 에너지 절약, 산업구조 전환 등과 같은 기후변화 완화에 집중되고 있어 시설안전관리, 리스크 관리 등과 같은 적응 분야에 대한 대책이 부족한 형편이다. 따라서 산업안전에 영향을 미치는 주요 기후재난 유형을 분류하고 각 유형별 기후재난 리스크를 정의한다. 이어서 기후재난에 따른 산업안전 리스크 저감에 장애가 되는 사회적, 경제적 이슈를 도출한다. 마지막으로 도출된 이슈를 해결하기 위한 적정 적응대책을 제시하고 적응대책을 효율적으로 이행하기 위한 적응대책을 제시한다. 이러한 적응대책은 시기에 따라 그 효과가 매우 다르게 나타나므로 적절한 시기를 결정할 수 있도록 탄력성 강화 방안을 제안하고자 한다. 더불어 적응대책은 다양한 이해관계자가 관련되어 있어 효율적으로 마련 및 이행하기 위해서는 다양한 목적을 만족하고 대책이 지속 가능하도록 지속 가능 발전경로를 제시한다. 이렇게 제안된 산업안전 기후 리스크 저감 적응대책은 기후변화에 탄력적으로 대응하고 지속 가능한 발전을 유지하기 위한 적응대책 마련에 도움이 되리라 기대한다.

## 중소규모 건설현장 위험성평가 활성화를 위한 지원 방안

주 관 | 안전보건공단 건설안전실

일시·장소 | 2023. 7. 6.(목), 14:00~17:00 / 킨텍스 2전시관 304호  
(경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 217-59)

### 세부 프로그램

시 간	주 제	발표자
13:30~14:00 (30분)	등록	-
14:00 ~ 14:10 (10분)	- 개회사 - 축사	공단 건설안전실장 공단 사업이사
14:10 ~ 14:50 (40분)	- (발제) 중소규모 건설현장 위험성평가 활성화를 위한 지원 방안 - (해외사례) 일본 건설현장 위험성평가 이행 현황 및 정착과정	서울과학기술대 박종일 교수 일본 후지타건설 안전부 부장 (오노데라 마사히토)
14:50 ~ 15:00 (10분)	- 질의응답	사회자
15:00 ~ 15:20 (20분)	휴식	-
15:20 ~ 16:40 (80분)	- (토론회) 중소규모 건설현장 위험성평가 활성화 방안 · 토론자 (8명) (학계) 박종일 교수(서울과기대) (업계) 맹인영 상무(종합건설KOSHA-MS협의회장, HJ중공업) 홍성민 부장(전문건설KOSHA-MS협의회, 한양ENG) 이양우 차장(쌍용건설) (발주기관) 안병한 부장(한국수자원공사) (지도기관) 장정규 대표((사)건설재해예방협회장, 한국종합안전(주)) (정부) 안영곤 사무관(고용노동부) (공단) 김판기 실장(건설안전실)	(좌장) 유한대학교 고영욱 교수
16:40 ~ 16:50 (10분)	- 질의응답	좌장
16:50 ~ 17:00 (10분)	- 마무리 말씀	공단 이사장

## 발표자별 초록

### 01 중소규모 건설현장 위험성평가 활성화를 위한 지원 방안

서울과학기술대학교  
안전공학과 박종일교수

기업은 이윤 추구를 목적으로 한다. 비용을 최소화하고 수익을 꾸준히 창출하여 이윤을 극대화하는 것이 필수적이다. 과거에는 안전한 작업 환경 조성을 무시하고, 사고 발생 시 마다 일부 보상해주는 것으로 비용을 낮추어 왔다. 이는 실제 이윤 추구 측면에서 효과적으로 작동해 왔다. 그러나 현재는 이러한 전략을 적용하기 어려워졌다. 사고 발생으로 인한 비용이 증가하고 있으며, 수익에도 영향을 주기 때문이다. 이윤 추구 혹은 기업의 지속가능성을 위해서라도 안전을 필수적으로 고려해야 하는 시대가 온 것이다.

중소규모 건설현장은 변화에 더욱 취약하다. 영국의 법인과실치사법에 따라 처벌 받은 기업들의 대부분은 지배구조가 단순하여 과실에 대한 인과관계 파악이 용이한 중소기업이며, 이 후 파산한 경우도 많다. 뿐만 아니라 최근 발주 및 원청에서는 협력사의 안전관리 수준에 대한 요구가 증가하고 있어 수익에도 영향을 미치고 있다. 안전관리에 있어 상대적으로 취약한 중소 현장에 대해서 어떻게 해야 할까? 이 문제를 해결하기 위해서는 규제뿐 아니라 지원 방안도 동시에 고려해야 한다.

정부는 중소현장에 위험성 평가를 손쉽게 수행하고 TBM과 연계할 수 있도록 KIT를 보급할 예정이다. KIT 중 "위험성평가 실행 양식"을 통해 월-주-일 단위의 상시평가와 TBM 연계를 포함한 위험성 관리의 연속성을 확보하고자 하였다. "건설업 사고사망 핵심위험요인(SIF) 평가표"에서는 2,574건의 사망재해 분석을 통한 위험 단위작업 113개에 대한 위험요인 및 대책을 제시하여 선택과 집중을 용이하게 하였다. 또한 "건설업 공종별 위험성 평가 도해 모델"에서는 SIF 내용을 도해화하여 이해를 쉽게 하였다.

중소현장에 대한 지원 프로그램의 성공을 위해서는 도입 비용이 저렴하거나 무료여야 하며, 접근성이 쉬워야 한다. 또한, 각 현장에 맞춤화가 가능 하여야 하며, 다른 사업 프로세스와 통합될 수 있어야 한다. KIT 보급 사업은 이러한 요구사항을 충족시켜줌으로써 중소현장에 위험성 평가가 빠르게 확산되는데 기여할 것으로 기대된다. 그러나, 이러한 지원 프로그램의 지속가능성은 우리에게 가장 큰 도전이다. 끊임없는 현장 피드백과 개선을 통해 지속가능성을 확보해야 한다. 다음은 KIT의 현장 도입 시 향후 고민해야 할 부분을 제시한다. 이는 현장 개선해야 할 부분은 아니고, 적용 후 피드백을 통해 문제점이 제시되는 경우에 점차적으로 수정되어야 한다.

위험성 평가에서는 위험성 등급을 구분하고, 상과 중의 경우 대책을 수립하여 하로 하향시키도록 설계되어 있다. 이러한 판단을 위해서는 안전관리 전문성과 정확한 근거가 필요하다. 자체적으로 충분히 관리되어 있다고 판단하고, SIF의 경우에도 하로 평가할 수 있다. 즉, 자의적으로 무시될 수 있다. 따라서, 최소 SIF의 경우 위험성 등급 설정의 유연성을 없게 하거나, 등급 설정 자체를 삭제하는 것을 검토해 볼 필요가 있다.

SIF의 경우 단위작업 별 기인물-재해종류-재해상세-대책으로 구성되어 있다. 현장에서는 각 단위 작업 별로 재해상세를 다 읽어보고 핵심위험요인을 선정하거나, 기인물-재해종류를 기반으로 선정할 가능성이 높다. 그러나 전자의 경우 시간이 많이 소모되고, 후자의 경우 재해 정보에 대한 오해를 유발 할 수 있다. 따라서, 핵심 키워드(사용 장비, 위치, 작업내용 등)를 제공함으로써 검색을 용이하게 할 수 있다. 재해상세의 경우 관련 사고로 인한 처벌 사례를 제공함으로써 사업주 또는 관리자 관심을 증진시킬 수 있다. 대책의 경우 우선 순위 별로 제공하고, 한 문서를 기반으로 대책 수립이 가능하도록 상세 정보(대책 수립 전후 사진 등)가 부록 형태로 제공되면 현장 적용이 용이해질 수 있다. 단, 규칙이나 가이드를 그대로 사용하는 것이 아니라 구체적이고 실질적으로 적용 가능하도록 단순화되어야 한다.

TBM에서는 효율적인 정보 전달을 위해 정보량을 최소화해야 한다. 당일 작업의 위험요인 및 대책을 사진이나 그림을 활용하여 제공되어야 한다. 그러나, 현장에서 매일 해당 자료를 준비하는 것은 어려울 수 있으므로, 기존에 보유하고 있는 자료를 TBM에서 사용하기 편리하도록 제공하는 방안을 모색해야 한다. 또한, 안전한 작업 방법에 대한 인지가 부족한 경우도 있으므로 당일 작업 방법에 대한 도해 또는 동영상 제공도 검토되어야 한다.

이러한 접근 방식이 영구적인 대안이 될 수는 없다. 위험성 관리는 자발적으로 이루어져야 하며, 대책은 위험성의 경증도에 따라 정도가 달라져야 하고, 현장 상황에 맞게 자체적으로 수립되어야 한다. 하지만 이러한 이상을 실현하기 위해서는 시간이 필요하며, 현재 정부 방안은 그 시간을 단축시키는 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

### 02 일본건설현장 위험성 평가 수행현황 및 정착 과정에 대하여 "주식회사 후지타 안전위생관리"

株式会社フジタ 국제본부  
小野寺 正仁  
오노데라 마사히토 안전부장

이번 안전보건 강조주간의 세미나에 초대를 해 주셔서 감사합니다. 시간을 주셔서, "건설업 위험성 평가에 관한 일본 건설 현장 운영 사례"에 대해 말 할 기회를 받게 되어 영광으로 생각합니다. 이번에 소개하는 "건설업 위험성 평가에 관한 일본건설현장 운영사례"가 참석하시는 모든 여러분의 안전위생활동에 참고가 되면 좋겠습니다.

【세계 동향】: G7노동고용대사회합 2023/4/22~23G7각국이 직면하는 인구 동태 변화, DX (디지털 트랜스포메이션), GX (그린 트랜스포메이션)가 배경으로, 대응 중요성이 늘어나고 있는 "사람으로의 투자"에 대해 논의하였습니다.

【후지타 회사소개】: 종합 건설업으로서 100년 이상의 역사를 가진 후지타와 다이와 하우스 그룹과의 시너지를 살려, 사람들이 쾌적하고 안심·안전한 생활을 할 수 있는 환경을 창조합니다.

쾌적하고 풍부한 환경의 창조를 목표로 당사의 슬로건인 "「高」환경 만들기"를 통해, 지속가능한 사회 만들기를 지향하고 있습니다.



【후지타 안전방침】: 안전하고 쾌적한 직장 환경을 제공하며, 후지타 관리 아래서 일하는 모든 사람들이 협의 및 참가를 통해 신뢰받는 기업으로서 남습니다.

【후지타 안전관리】: 법을 기반으로 하는 안전위생관리부터, 조직전체에서의 위험평가를 주체로 하는 안전위생 관리로 전환. (ISO45001인증 2018년 취득)

【후지타 안전위생목표】: 슬로건 <<안전+제일>> "예정 외 작업 없다!", "무자격자 작업 없다!", "오늘도 모두가 무사히 돌아가자!"

【공사 안전 위생 계획】: 연도목표 외, 작업소 고유의 과제를 기반으로 하는 공사안전위생계획을 작성.

【작업소 안전 위생 사이클】



【후지타 MS를 기반으로 하는 안전 위생 사이클】:

- ① "위험성 평가 작업 수순서" 작업에 잠재하는 위험 요인을 추출하여 위험이 발생할 가능성과 중책도를 평가, 행동목표를 결정
- ② "전일 안전 공사 협의" 위험성 평가작업 수순과 비교하여 위험성을 재확인, 익일 행동목표와 안전 작업을 소장, 직원에게 공유
- ③ 「아침 안전 미팅과 KY활동」모든 사람이 작업에 동반되는 위험과 대책을 상세히 확인.
- ④ "안전작업" 행동 목표에 따라 안전작업

【후지타 MS를 기반으로 하는 재해 발생 후의 대응】: 作業所安全管理体制DX推進 Fujita Corporation

불행히 재해가 발생했을 경우, 재해보고제도에 따라 신속히 제1보고, 부적합 조치 및 시정 조치를 실시하고, 일련의 보고와 분석으로 재발 방지를 전개. 재해 예방 자료는 재발 방지를 목적으로 작업소로 바로 발행하여 정보의 수평 전개를 도모함.



감사합니다.



## 디지털헬스케어의 산업보건 활용

주 관 | 대한직업환경의학회

일시·장소 | 2023. 7. 6.(목) 14:00~17:00 / 킨텍스 2전시관 403호

### 세부 프로그램

시간	주 제	발표자
14:00 ~ 14:10 (10분)	인사말씀	고상백 대한직업환경의학회 부회장 연세대학교 원주의과대학 예방의학교실 교수
14:10 ~ 14:40 (30분)	디지털 헬스케어 주요 동향과 산업보건 영역의 해외 사례	이동욱인하대병원 직업환경의학과 교수 대한직업환경의학회 빅데이터위원회
14:40 ~ 15:10 (30분)	사업장 스마트 건강관리	조훈 연세대학교 원주의과대학 인공지능빅데이터의학센터 연구교수
15:10 ~ 15:40 (30분)	디지털 헬스케어를 활용한 건설노동자 산업보건서비스	이종인 가톨릭대학교 서울성모병원 직업환경의학과 교수 대한직업환경의학회 빅데이터위원회
15:40 ~ 16:10 (30분)	빅데이터를 활용한 사업장 단위 만성병지표와 예측모델	박중현 국민건강보험공단 빅데이터운영실장
16:10 ~ 16:50 (40분)	지정토론 - 산업보건 실무와 벤처기업의 시각에서 - 센서 디바이스 전문가의 시각에서 - 임직원 보건관리의 디지털헬스케어 활용 사례 - 산업보건 측면에서	신지현인터닥터 대표 대한직업환경의학회 빅데이터위원회 서동혁단국대학교 전자전기공학부 교수  최두아 휴레이포지티브 대표  김송이 고용노동부 산업보건기준과 사무관
16:50 ~ 17:00 (10분)	질의응답	(사)한국산업보건학회 학술이사 김부욱

## 발표자별 초록

### 01 디지털 헬스케어 주요 동향과 산업보건 해외 사례

인하대병원  
직업환경의학과 이동욱 교수

코로나19 팬데믹의 시작과 함께 비대면 방식으로 소통할 수 있는 디지털 헬스케어 기술이 주목받기 시작했고, 여러 분야의 기술들이 빠르게 상용화되기 시작하여 점차 확대되고 있다. 이런 디지털 헬스케어의 이용을 위해서는 헬스케어 기술(센싱 디바이스, 디지털치료제 등), 데이터의 용어 및 전송 표준화, 의료서비스 개발, 이용을 위한 사회적 배경(보험적용, 법적규제 등)이 종합적으로 이루어져야 한다.

현재까지 산업보건 분야에서 디지털 헬스케어 기술을 적용하여 산업보건 체계 내에서 새로운 산업보건서비스를 제공하기 위한 논의는 충분히 포화되지 않은 실정이다. 본 발표에서는 디지털 헬스케어의 주요 영역별 주요 동향을 살펴보고, 산업보건 영역에 적용한 해외 사례를 살펴본다. 이를 통해 국내 산업보건 분야에 디지털 헬스케어의 적용점과 향후 발전 방향을 제안하고자 한다.

### 02 사업장 스마트 건강관리

연세대학교 원주의과대학  
인공지능빅데이터의학센터  
조훈 교수

디지털 모바일 헬스케어, 웨어러블 디바이스, ICT 건강관리 서비스 등 혁신적으로 변모해가는 현대사회에서 사업장 근로자들을 위한 지역사회 기반의 ICT 건강관리 서비스 개발이 요구되었다. 이에 본 연구진은 사업장 근로자들의 생활습관, 신체-정신-사회적 데이터와 의료데이터를 통합하고, 지역사회 의료자원을 연계하는 새로운 패러다임의 건강관리 모델 개발을 수행하였다. 기존의 전통적 대면방식에서 ICT 기반 대면 및 비대면 방식으로 서비스를 구축하고, 산업재해, 직업병 관리, 유해요인 노출 기반의 관리적 보건사업에서 사업장 기반의 만성질환 및 스트레스 관리와 질병 예방에 중점을 두었다. 한국건강증진개발원의 국민건강 스마트 관리 연구 개발 사업의 일환으로 수행되어 연구기간은 2020년 9월부터 2023년 3월까지 약 31개월이다. 연세대학교 원주의과대학, 서울대학교병원, 울산과학기술원, SMD 솔루션이 참여하여 지역사회 모델 ICT 근로자 건강관리 서비스 및 프로그램을 개발하고 실증 및 확산 계획 제시를 목표로 삼았으며, '몸튼맘튼'이라는 근로자 건강관리 서비스 체계를 구축하였다. 연구에 참여한 사업장 근로자는 기본건강검진과 웨어러블 디바이스를 통해 수집되는 라이프로그 데이터를 '몸튼맘튼'에 저장하고, 정기적인 근골격계, 뇌심혈관질환, 정신질환 관련 건강설문을 통해 질병위험을 점검하며, 이상 소견이 발견될 경우 지역사회 의료체계와 연계되어 관리를 받을 수 있다. 정신건강 서비스의 경우, 이상 소견이 발견되어 중재 서비스를 이용 받은 사업장 근로자 집단은 기존 근로자 건강관리 참여 근로자에 비해 수면, 음주, 불안, 우울, 자살위험 영역에서 유의미한 개선을 발견하였고, '몸튼맘튼'을 이용하여 점차적인 규칙적 식습관 실천을 향상시키고 함께 비흡연 및 금연의 유지 수준을 향상시켰다. 또한, 주관적 직무 스트레스 관리 실천과 신체건강 파악 및 관리에서 지속적인 긍정적 향상을 발견하였다. 향후 '몸튼맘튼'의 서비스 향상을 위한 고도화 및 사용성 개선을 위한 활동을 계획하고 있으며, 이를 통한 전반적인 사업장 근로자 건강의 개선과 보건의료적 비용 지출의 절감을 기대하고 있다.

**03 디지털 헬스케어를 활용한 건설노동자 산업보건서비스**

가톨릭대학교 서울성모병원  
직업환경의학과 이종인 교수

건설업 근로자들은 여름철에 온열환경에 노출된다. 폭염에 따른 건강장해를 예방하기 위한 수칙이 마련되어 있지만, 개인별 건강상태 및 열 적응도, 작업 강도에 따라 적절한 업무시간은 생리적으로 다르게 설정될 수 있다. 여름철 일개의 건설현장에서 건설업 일용직 근로자를 대상으로 스마트워치를 이용하여 실시간 심박수를 수집하고, 이를 통하여 상대심박수, 피로 없이 근무할 수 있는 최대시간, 업무부담, 과로지수, 초과 과로 지수 등 다양한 평가 변수를 정의하였다. 이러한 평가 변수 중 초과 과로 지수를 활용하여 과로 예측을 효과적으로 수행할 수 있으며, 스마트워치를 통해 기록되는 심박수가 무선통신을 통해 실시간 보고되는 경우 건설현장에서 과로를 예방하기 위한 산업보건 활동에 활용할 수 있다.

**04 빅데이터를 활용한 사업장 단위 만성병지표와 예측모델**

국민건강보험공단  
빅데이터운영실 박종현 실장

건강보험공단은 2015년부터 전국 읍면동 단위 및 100인 이상 사업장 단위로 주요 만성질환의 위험요인, 발생현황 및 합병증 발생 등 질병의 진행단계별로 산출한 만성질환 관리지표를 제공하고 있다(건강보험자료 공유서비스 홈페이지 의료이용지표: nhiss.nhis.or.kr). 관리대상 질환은 고혈압, 당뇨병 등 주요 만성질환 및 암 등 15개이며, 지표 종류는 건강검진 수검률, 건강위험요인, 의료이용 및 관리 등 55개로 구성되어 있으며, 각 지표는 지역단위(시도, 시군구, 읍면동), 성별(남, 여), 연령별(20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70대 이상), 가입자 구분별(직장, 지역, 의료급여), 소득수준(보험료 1-5분위 및 기타), 장애 유형 및 중증도별로 층화되어 제공되고, 분자 및 분모에 해당하는 대상자 수뿐만 아니라 산출 지표의 성·연령별 의료이용률에 표준인구의 성·연령 비율을 곱한 가중 평균지표를 별도로 제공하여 성·연령 구조가 다른 지역간 혹은 연도별 지표를 비교할 수 있도록 하였다.

또한 건강보험공단은 개인건강기록(PHR) 서비스 앱인 건강iN을 통해 개인별 건강위험요인 및 질병 발생 위험도 정보를 제공하고 있다. 공단에 수집된 전 국민의 20여 년 건강검진 및 진료내역 정보를 활용하여 건강노화나이, 뇌졸중, 심장질환, 골다공증성 골절, 당뇨병, 소아비만, 발달장애 등의 발생 예측모형을 개발하고, 개인이 자신의 정보를 예측모형에 적용시켜서 현재 시점 질병 발생 위험도를 측정하고 생활습관 개선 시 완화되는 위험도를 체험할 수 있도록 하고 있다. 각 예측모형은 Cox 등 통계모형과 LSTM 등 인공지능모형을 동시에 활용하고 있으며, 통계 모형은 7~10년 장기 예측모형으로, 인공지능은 3년 단기 예측 모형으로 구축하였다(AUC 0.8~0.9 정도).

**중대재해 감축 로드맵 이행을 위한  
민간기관의 역할 제고 방안**

주 관 | 안전보건공단 안전보건평가실 민간기관평가부

일시·장소 | 2023. 7. 7.(금), 10:00-12:00 / 킨텍스 2전시관 301호

세부 프로그램

시간	주 제	발표자
09:30~10:00 (30분)	등록	
10:00 ~ 10:05 (5분)	- 인사말씀	교육홍보이사 (안전보건평가실장)
10:05 ~ 10:15 (10분)	- 로드맵 이행을 위한 민간기관 평가 정책 방향	고용노동부 김철수 사무관
10:15 ~ 10:45 (10분)	- 로드맵 이행을 위한 민간재해예방기관의 역할	민간기관평가부장
10:45 ~ 11:30 (45분, 각 15분)	- 로드맵을 반영한 안전보건업무 추진 우수사례 발표 1) 안전관리전문기관((주)경남안전기술단) 2) 안전보건진단기관((주)한국안전보건연구소) 3) 건설재해예방전문지도기관 ((주)한국건설안전지도원)	강봉수 대표 김형겸 차장 전상현 부장
11:30 ~ 12:00 (30분)	- 민간재해예방기관 우수기관 유공자 포상	13개 기관 유공자



## 발표자별 초록

### 01 중대재해 감축 로드맵 이행을 위한 민간재해예방기관 평가 정책방향

고용노동부  
산업안전기준과 김철수 사무관

2022년 11월 30일 발표한 중대재해 감축 로드맵은 위험성평가 중심의 「자기규율 예방체계」 확립과 중대재해 취약분야 집중 지원·관리, 참여와 협력을 통한 안전의식 및 문화 확산, 산업안전 거버넌스 재정비를 주요 전략으로 하고 있다.

민간재해예방기관은 현장의 사업주에게 위험성평가, 안전조치, 안전교육 등에 관한 사항을 지도·조언하거나, 일선의 근로자 및 안전보건관리책임자 등을 교육하는 기관으로서, 중대재해 감축 로드맵을 잘 숙지하고 현장에 전파하는 매우 중요한 역할을 담당하고 있다.

이에 따라 정부는 민간재해예방기관 평가를 중대재해 감축 로드맵 중심으로 개편하였으며, 향후에도 민간재해예방기관도 안전원팀이라는 생각을 가지고 안전하고 건강한 일터를 만드는 데 발맞춰 나갈 계획이다.

### 02 로드맵 이행을 위한 민간재해예방기관의 역할

안전보건공단  
안전보건평가실 이상근 부장

정부는 지난해 11월 30일(수) 위험성평가를 중심으로 기업의 자기 규율 예방체계 구축 등을 핵심과제로 한 「중대재해 감축 로드맵」을 발표하였다.

민간재해예방기관은 기업에 위험성평가, 안전조치, 안전교육 등에 관한 사항을 지도·조언하는 업무를 수행하는 기관으로서, 로드맵의 핵심과제가 현장까지 단절 없이 전달되기 위해서는 민간 재해예방기관의 적극적인 역할이 필요하다.

이에 따라, 고용노동부·안전보건공단은 위험성평가 지원성과 중심으로 평가지표를 개편하여 기관에 안내했고, 2023년 실적부터 바로 적용할 계획이다.

또한, 중대재해 감축 로드맵의 차질 없는 추진을 위해 민간재해예방기관의 적극적인 역할이 중요한 만큼, 평가등급별 차등관리 강화, 우수사례 발굴·확산, 기관 종사자 역량 강화 등을 통해 기관의 서비스 질 제고를 유도할 계획이다.

### 03 함께하면 안전한 위험성평가

주식회사 경남안전기술단  
강봉수 대표이사

1. 안전관리전문기관의 매뉴얼 구축과 중대재해 감축로드맵 이행과 관련하여 전직원 참여 극복과정을 사훈을 만들면서 긍지와 자부심을 가지고 업무를 수행하여 S등급 달성한 과정 소개
2. 중대재해 감축로드맵 구축 추진전략을 수립하고, 위험성평가 중심 기술지도 체계구축을 한 과정을 소개
3. 중대재해 감축로드맵 이행을 위한 위험성평가 및 작업 전 안전점검 회의(TBM) 기술지원 우수사례를 소개하여 근로자 참여 유도하는 과정을 담아 중대재해를 예방
4. 안전관리전문기관의 중대재해 감축로드맵 이행으로 인한 성과지표 및 목표 소개
5. 경남안전기술단의 전 임직원의 다짐(우리의 다짐)

## 04 질식재해 진단 및 개선 사례를 통한 중대재해 감축 방안

한국안전보건연구소  
보건진단사업부 김형겸 차장

### 1. 한국안전보건연구소 현황

2006년 개소하여 보건관리위탁 및 작업환경측정기관 지정을 시작으로 2013년에는 보건진단기관 지정을 받았습니다. 2016년 국내 산업보건기관 최초로 안전보건경영시스템(KOSHA MS) 인증을 획득하였으며, 금년도 4월에 안전사업부를 신설하고, 사명을 한국안전보건연구소로 변경하였습니다.

### 2. 질식재해 위험성

최근 10년간(2012~2021년) 질식재해 발생 통계에 따르면 발생 건수는 196건이며, 총재해자 수 348명 중 사망자는 165명, 부상자는 183명으로 질식재해 사망률(47.7%)이 약 2명 중 1명인 치명적 재해임을 알 수 있습니다.

업종별 질식사망자 발생 현황은 건설업(40.6%), 제조업(29.1%), 서비스업(18.2%), 농업(7.9%), 운수·창고 및 통신업(4.2%) 순으로 발생하고 있습니다.

건설업의 발생 비중이 다소 높으나, 다양한 업종에서 발생할 수 있는 재해임을 알 수 있습니다.

질식사망자 발생 유해인자의 경우 황화수소(29.0%), 불활성가스(22.6%), 단순 산소결핍(22.4%), 일산화탄소(18.8%), 기타(4%) 순으로 나타나고 있습니다.

### 3. 질식재해 사업장 진단 사례

본 진단 기관에서 실시한 진단 중 질식재해 발생 원인으로 황화수소, 일산화탄소, 불활성가스(이산화탄소)에 의한 재해를 확인할 수 있으며, 각 사례는 다음과 같습니다.

1) 22년 7월 정수사업소 저류조에서 황화수소에 의해 작업자 1명 사망, 2명 부상의 중대재해가 발생한 사례입니다.

사고 당시 안전작업허가 절차 미시행 및 밀폐공간프로그램 미수립 상태였습니다.

사고 발생 후 밀폐공간프로그램 수립 및 작업허가서를 발행하였으나 질식·중독 등을 일으킬 수 있는 유해·위험 요인의 파악 및 관리 방안, 작업 전 확인·조치 사항 등은 미흡한 상태였습니다.

관리감독자에 대한 책임과 권한이 부여되지 않아, 작업 전 적정공기 측정, 근로자 보호구 착용 점검 등 밀폐공간 작업에 대한 유해·위험 방지 업무를 확인할 수 없었습니다.

2) 동절기 양생작업 중 일산화탄소(숯탄)에 의해 각각 22년 12월 부상자 10명, 23년 1월 사망자 1명이 발생한 건설현장 두 곳의 사례입니다.

두 곳의 건설현장 모두 밀폐공간프로그램을 수립하고 작업허가제도를 시행하고 있었으나, 밀폐공간지정, 안전보건 교육 및 훈련에 관한 사항 등이 미흡하였으며, 작업허가서 상 유해가스 측정 결과, 관리감독자, 근로자, 감시인 등의 작업자 정보, 작업 시 착용 보호구, 비상연락체계 등이 미흡하거나 누락된 상태로 작업 시작 전 근로자에게 안전한 작업방법 등의 주지가 이루어지지 않고, 적절한 환기가 이루어지지 않았습니다.

22년 12월 부상자 10명은 지하 1층 타설 작업자로 지하 2층 양생작업 시 발생한 일산화탄소에 중독된 사례이며, 양생 작업팀과 타설 작업팀 사이에 지하층의 특수성 등 유해·위험요인 공유 및 작업 일정에 대한 협의가 없었던 것으로 보입니다.

또한, 23년 1월 질식재해 사망자는 동남아시아 국적의 외국인 근로자로 해당 근로자와의 원활한 의사소통 및 안전보건교육의 실효성이 미흡한 것으로 보이며, 해당 근로자의 경우 작업 재개 전 무단으로 작업 장소에 출입한 사례로 밀폐공간 출입 관리가 소홀한 것으로 파악됩니다.

3) 22년 10월 제조업 사업장 변전실에서 이산화탄소 소화설비 관리 책임자가 작업자에게 사이렌 오동작 조치 방법을 교육하던 중 이산화탄소 조작 버튼을 눌러 누출된 이산화탄소에 질식되어 사망자 1명, 부상자 1명이 발생한 사례입니다.

수신기 수동조작 버튼과 자동조작 버튼이 같은 형태로 인적오류로 인한 오조작 가능성이 컸으며, 이산화탄소 방출 시 가스방출 사이렌을 임의 정지하여 이산화탄소 방출을 감지하지 못했습니다.

또한, 방호구역등에 출입하는 근로자 대상으로 이산화탄소의 위험성, 대피방법, 대피로의 교육, 수동 조작반에 질식위험 임의작동 금지 내용 게시 등도 미흡했던 것으로 파악됩니다.

### 4. 결론

질식재해 진단 사례를 통해 관리적, 기술적, 교육적 방지 대책을 제시하였습니다.

1) 관리적 대책  
밀폐공간작업프로그램의 수립, 시행을 통해 밀폐공간의 위치 및 유해·위험요인, 밀폐공간 작업 시 사전 확인이 필요한 사항 등을 진행하고 밀폐공간작업 허가제를 통해 매 작업 전 안전조치 여부를 추가 확인하도록 합니다.  
밀폐공간 적정 환기 절차를 수립하여, 밀폐공간 체적에 적합한 환기가 이루어지도록 환기 방안을 제시하도록 합니다.  
또한, 관리감독자의 책임과 권한을 명확히 부여하여, 밀폐공간 작업에 대한 유해·위험 방지 업무, 근로자 참여 위험성 평가 등이 내실이 있게 진행되도록 합니다.  
이산화탄소 소화설비를 설치한 방호구역등에 점검등을 위해 출입하는 경우 적정공기 상태가 유지 되도록 환기 방안을 제시하도록 합니다.

2) 기술적 대책  
유해가스 발생 원인 관리 방법으로 보온 양생용 숯탄을 전기열풍기로 교체하거나, 이산화탄소 소화약제를 저위험 소화약제인 불활성가스계, 할로겐화합물질계 등으로 변경합니다.  
산소 및 유해가스 측정값의 정확도와 신뢰성 확보를 위해 측정기 센서부의 검·교정 계획을 수립하고 주기에 맞게 KOLAS 인증기관에서 실시하며, 공기호흡기, 송기마스크의 작동 및 기능 점검을 통해 긴급 시 사용 가능하도록 관리합니다.

3) 교육적 대책  
밀폐공간 작업자에 대한 특별안전보건교육을 법적 교육내용 및 교육시간에 맞게 진행합니다.  
비상연락, 구조, 응급조치, 후송 등에 관여하는 근로자와 밀폐공간 작업자가 함께 긴급구조훈련을 진행하여 긴급 상황을 대비합니다.  
이산화탄소 소화설비를 설치한 방호구역등에 출입하는 근로자를 대상으로 이산화탄소의 위험성, 소화설비의 작동 시 확인방법, 대피방법, 대피로 등을 첫 출입 전에 교육이 되도록 합니다.  
작업 전 TBM 활동을 강화하여 작업 현장의 유해·위험성을 재주지 시키도록 합니다.  
외국인 근로자에 대한 국가별 안전보건교육 과정 등을 통해 내실 있는 교육이 되도록 합니다.

**05 중소규모 건설현장의 안전사고예방 및 안전문화 정착**

(주)한국건설안전지도원  
전상현 부장

1. 회사연혁 및 성과
2. 지도사업장 재해분석 및 대책
3. 산업재해예방 조치사항
4. 기술지도 보고서 내용
5. 기술지도 수준 향상 노력
  - 안전교육, 기술자료 배포 등 안전의식 개선 노력
  - 기술지도 후 검토자 의견 반영
  - 추락위험 현장 집중관리(개선 전·후 확인) 및 자율점검표 활용 점검 실시

**우수사례 발표대회**

날짜	우수사례 발표대회명	주최/주관	장소
7. 3(월)	안전보건교육기관 우수사례 발표대회	교육혁신실 교육계획부	404호
7. 4(화)	근로자 건강센터 우수사례 발표대회	산업보건실 건강증진부	302호
7. 4(화)	제10회 산업안전보건 논문 경진대회	산업안전보건연구원 안전보건정책연구실	303호
7. 4(화)	대·중소기업 안전보건 상생협력활동 우수사례 발표대회	산업안전실 자율안전사업부	401호
7. 4(화)	제 16회 안전보건 교육훈련 경진대회	산업안전보건교육원 교육운영실 교육운영부	402호
7. 4(화)	명예 산업 안전 감독관 수범사례 발표대회	교육혁신실 교육사업부	404호
7.5(수)	위험성평가 우수사례 발표대회 (건설 외)	산업안전실 위험성평가지원단	402호
7.5(수)	직업건강 우수사례 발표대회	직업건강간호협회 / 산업보건실 보건계획부	401호
7.5(수)	공정안전관리(PSM)운영 우수사례 발표대회	전문기술실 공정안전부	402호
7.5(수)	보건관리 전문기관 우수사례 발표대회	보건관리 전문기관 협의회 / 산업보건실 보건계획부	404호
7.6(목)	위험성평가 중심의 건설업 안전활동 우수사례 발표대회	건설안전실 건설계획부	304호
7.6(목)	공공기관 안전보건활동 우수사례 발표대회	안전보건평가실 공공기관평가부	401호
7.6(목)	사업장 보건관리 우수사례 발표대회	산업보건실 보건계획부	402호

