

안전보건+

11 | November 2022
vol. 399

Theme 임업
맞고, 깔리고, 넘어지고
나무가 위협하는 임업

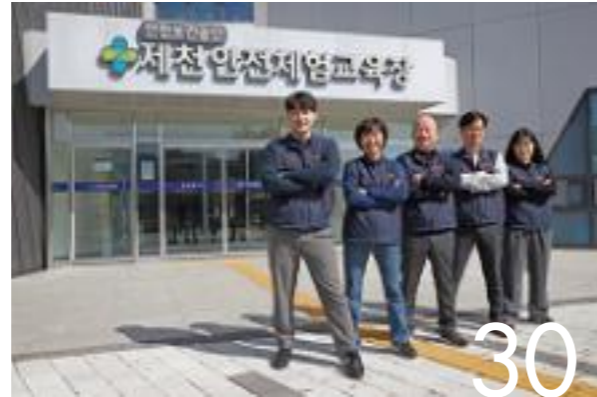


안전보건+ NOVEMBER 2022 / Vol.399

발행처 한국산업안전보건공단 | 등록 물산종 라00008(1989.04.25) | 제3종 우편물 나급인(90. 11. 28) | 제34권 11호 | 통권 399호 | ISSN 2288-1611 | 2022. 11. 1 | 매월 1일 발행

한국산업안전보건공단





Theme 임업

- 04 **보이스**
나무와 목재는 어디에 쓰이고 있을까요?
- 06 **포커스**
맞고, 깔리고, 넘어지고
나무가 위협하는 임업
- 12 **오피니언**
산불, 무서운 재앙이 될 수도 있다!
- 16 **리추얼 액션**
벌목 작업 할 때
안전수칙 잊지 마세요!

KOSHA Keep

- 18 **Hot Issue 1**
스마트팩토리는 무엇이고
어떤 산업재해가 발생할까?
- 22 **Hot Issue 2**
산업용 로봇의 협동 작업
안전하게 하세요!
- 26 **특별기고**
한국, 안전 선진국 진입을 위한
주춧돌을 놓아야 할 때
- 28 **현장 Q&A**
유형별 응급처치 방법이 궁금합니다!
- 30 **KOSHA는 지금**
안전체험교육의 메카에서 체험으로 예방하는 산재
안전보건공단 제천안전체험교육장
- 34 **안전 로그인**
야외 작업 시
발열성 질환 조심하세요!

Safety Note

- 40 **당신 결의 안전 사수**
술선수범으로 이끄는
실천적 건강증진활동을 이루어 내다!
SK하이닉스(주) 청주사업장 김일용 보건관리자
- 44 **세이프티 현장**
협력사와 '함께' 만들어가는 안전한 현장
삼성전자(주) 협력사환경안전팀
- 50 **필사사이드**
깨끗하게 쓸고 닦다
위험해지는 청소원
- 52 **스마트 테크**
근로자가 안전한 현장을 위한
아름다운 고집 안협전자(주)
- 54 **안전 히스토리**
회전문 옆에 일반문을 설치한 계기가 된
코코넛 그로브 나이트클럽 화재
- 55 **콘텐츠 스토리지**
임업 안전 작업에 활용하세요!

Safety Life

- 58 **안전 세계여행**
국가, 지역, 시민이 함께 지키는 안전
프랑스 '지역 안전 파트너십'
- 62 **안전, 원리가 궁금해**
화염을 차단하는
방화문과 방화셔터
- 64 **안전을 그린 생활**
바다, 땅으로 옮겨 다니는
수은의 위협
- 68 **미디어 속 안전**
우리 모두 법대로 안전하라!
드라마 <법대로 사랑하라> 속 화재 위험
- 70 **월간 브리핑**
- 75 **소통합시다**
- 76 **독자 참여 이벤트**



부록
2022 안전보건공단
산업재산권 허여 안내

안전보건+



표지 이야기

월간 <안전보건> 11월호의 주제는 '임업'입니다. 임업 작업별 발생하는 사고와 예방법에 대해 알아봅니다.

정정 안내

9월 호 <중대재해처벌법 A to Z> 29p '산업안전보건법상 교육 대상·유형별 최저 교육 시간'이 안내된 표에 안전보건 업무 담당자 중 안전보건관리자/보건관리자 신규 교육 시간이 '3시간 이상'으로 기재된 내용을 '34시간 이상'으로 정정합니다.



발행처	한국산업안전보건공단
발행인	안종주 이사장
편집위원장	교육혁신실 이규득 실장
외부위원	한국산업보건학회 김승원 편집이사 한국안전학회 옥승용 편집이사 한국노총 산업안전보건본부 김광일 본부장 민주노총 노동안전보건실 최명선 실장 한국경영자총협회 안전보건본부 임우택 본부장 한국잡지협회 유정서 전임교수 기업홍보연구원 이주형 교육운영본부장 한국문화정보원 홍선희 부장 김·장법률사무소 김병규 전문위원 젠더심향상교육원 유정흔 원장 광운대 스마트시스템학과 권순철 교수 노동건강연대 박한솔 활동가 안전생활실천시민연합 이윤호 본부장 직업건강협회 정미경 교육센터장 현대자동차(주) 손위식 부장 SK에코플랜트(주) 김동백 안전관리자 서울여자간호대학교 이영화 교수
내부위원	경영기획본부 심미경 부장 산업안전본부 이동욱 부장 산업보건실 김종길 부장 건설안전실 박정재 부장 재정사업실 조덕연 부장 중대산업사고예방실 임지표 부장 중앙사고조사단 송국일 팀장 교육혁신실 김학진 부장 공공기관평가실 이문선 부장 산업안전보건연구원 박현희 부장 산업안전보건교육원 방수일 부장 산업안전보건인증원 김낙균 부장 미래전문기술원 이상영 부장
담당	조선욱 부장, 최윤영 차장
문의	aime02@kosha.or.kr / 052-703-0732
주소	울산광역시 중구 중가로 400
기획·디자인	큐라인 02-2279-2209
인쇄	연각피앤디
홈페이지	www.kosha.or.kr
ISSN	2288-1611

* 월간 <안전보건>은 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 실천 요강을 준수합니다.
* 본지에 실린 사진과 삽화, 기사는 저작권법의 보호를 받습니다.

<월간 안전보건>은 '공공누리' 출처표시·상업적 이용금지·변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다. 단, 일러스트레이션 및 사진은 제외

Theme Forestry

임업(林業)

각종 임산물에서 얻는
경제적 이윤을 위하여 삼림을 경영하는 사업

고용노동부 발표에 따르면 2017~2021년까지 5년간 임업 작업 중 67명이 사망했다. 사망사고의 유형별로는 깔림·뒤집힘 38명, 떨어짐 8명, 물체에 맞음 6명, 동물 상해 6명, 부딪힘 3명, 끼임 3명, 절단·베임·찢림 3명이었다. 임업은 벌목·조재·운재·방제·가지치기 등 작업별로 발생할 수 있는 위험과 재해 유형도 다양해 주의가 필요하다.

나무와 목재는 어디에 쓰이고 있을까요?

다양한 산업에서 사용됩니다



“건설, 제조, 예술 등 다양한 산업 분야에서 사용되는 재료입니다.”
강*성(경기도 광명시)

“버섯 등의 임산물 재배에 쓰이며 미래 먹거리로도 기대돼요.”
정*호(서울시 용산구)

“건축물, 건설 가설재, 가구 제작 등에 쓰이죠.”
최*우(경기도 광주시)

“자연재해를 막아주는 풍수림, 방풍림으로 쓰이며 산책하게 도와주는 나무데크, 휴양업 등에 쓰입니다.”
김*욱(포항시 남구)

“집, 건물 등을 만드는데 없어서는 안 될 소중한 건축 재료입니다.”
김*원(경기도 부천시)

목재는 나무를 이용한 재료로 가공이 쉽고 강도가 높아 다양한 물품의 재료가 되며 산업 전반에 사용되고 있다. 지구온난화로 철근과 콘크리트 제조 과정에서 온실가스가 배출되는 문제가 높아지면서 목재가 더 주목받고 있다. 목재는 저장한 탄소를 쉽게 토해내지 않아 가구, 건축자재 등으로 사용하면 탄소 방출을 막을 수 있기 때문이다. 2022년부터 정부 건물 신축 시 목재 50% 의무사용을 규정하는 등 2050 탄소중립 실현 등으로 목재 사용은 산업 전반에 걸쳐 늘어날 가능성이 높아졌다.

우리나라의 산림 면적은 2020년 기준 629만ha로 국토의 62.6%를 차지한다. 산림은 목재·수피·지엽·송지·수질·약초 등을 생산하는 경제적 기능, 홍수방지·휴양·야생조수보호·공해방지 등의 공익적인 기능의 역할도 하며, 목재 등의 자원을 제공해 다양한 산업에 영향을 주고 있다.

일상생활에서 사용하는 제품이 돼요



“가구, 종이와 생활용품, 재활용 제품 등 사용의 폭이 넓어졌어요.”
김*미(경기도 안산시)

“바이올린, 피아노 등의 악기, 장난감, 베개, 연필, 공예 용품들을 만들어요.”
이*영(서울시 노원구)

“그릇, 나무 접시, 나무젓가락, 선반, 프레임 등 일상생활에 필수품이죠.”
백*민(경기도 군포시)

“책상, 의자 등을 만들어서 학교, 집, 사무실 등에서 사용하죠.”
박*선(경기도 이천시)

“실내 장식을 하는 인테리어 제품과 책, 엽서 등 종이로 제작되는 모든 것을 생산합니다.”
박*훈(대구시 중구)

나무는 주요한 건축자재이자 선박, 가구, 악기, 일상용품 등 거의 모든 자재로 사용된다. 전 세계에는 약 7만 3천 종의 목본 식물이 있으며, 각 재료로 쓰이는 나무는 종류마다 모양, 색상, 질감이 모두 다른 게 특징이다. 전통악기를 제작할 때는 오동나무, 밤나무, 벗나무 등이 쓰이며, 가구에 사용되는 목재는 만드는 제품에 따라 단단한 목재인 은행나무, 호두나무, 자작나무 등과 재질이 무른 소나무, 편백나무, 삼나무 등이 쓰인다. 목재는 원목, 합판, MDF, PB 등 종류가 다양하며 다양한 나무들이 제품의 쓰임에 따라 가공되어 생활에 편리함을 주고 있다.

맞고, 깔리고, 넘어지고 나무가 위협하는 임업

최근 5년간(2017~2021) 임업에서 발생한 재해를 살펴보면 총 5,015건 중 기계톱 등 휴대용 공구에 의한 재해가 3,060건(61%), 사망사고는 총 67명 중 벌도목 등 식물·목재에 의한 사망이 42명(62.6%)으로 가장 많았다. 산림에서 수행되는 작업 중에 절단·베임·찢림, 벌도목 등에 깔림·뒤집힘 등으로 다치고 사망하는 임업의 재해 사례와 예방대책을 살펴본다.

참고자료: 「중소기업을 위한 안전보건관리 자율점검표-임업」, 안전보건공단 그림. 버리A



다양한 위험 요인이 있는 임업

임업은 임산물에서 얻는 경제적 이익을 위해 삼림을 경영하는 사업이다. 임업은 묘목과 종자를 생산하고 산림에서 나무를 심고 가꾸는 영림업, 원목과 연료용 목재를 벌목하는 벌목업, 야생 식물과 식물성 물질을 채취하는 임산물 채취업, 임업 관련 서비스업으로 분류된다. 임업은 지형이 험준한 산지에서 부피가 크고 무거운 목재를 다루기 때문에 산업재해의 발생 위험이 높다. 산악지의 장애물과 경사 때문에 미끄러지기 쉽고, 산림작업 도구 및 기계톱 등 기계장비도 위험요소다. 보통 작업 장소가 넓고 계속 옮겨 다니며 일하기 때문에 안전관리가 어렵고 독충, 말벌, 구르는 돌 등에 사고를 당하기도 쉽다. 또한 지형, 날씨 등 자연적인 조건에 영향을 많이 받는다. 임업 작업은 많은 인력이 소요되고 고령·여성 근로자의 분포가 많으며, 벌목 등 작업 종류에 따라 다양한 유형의 재해가 발생한다.

임업 작업의 분류와 정의

작업	내용
풀베기	예초기, 낫 등을 이용해 풀을 베는 작업
어린 나무 가꾸기	임지에 있는 어린 나무가 잘 자라게 주변 풀, 유해 수종, 덩굴류 등을 제거하는 작업
가지치기	좋은 수형이나 우량 목재 생산 등의 목적으로 가지 일부를 잘라내는 작업
솔잎혹파리 등 방제 작업	소나무 솔잎혹파리 방제 작업으로 천공기로 소나무에 구멍을 내고 약제를 주입하는 작업
벌목 작업	기계톱, 낫 등을 사용해 산림 현장에서 나무를 베어내는 작업
조재 작업	임목을 베어 용도에 맞고 운반하기 편리하게 가지를 치고 일정한 길이로 절단하는 작업
집재 작업	절단된 벌도목을 운반하기 편리한 장소에 모으는 작업
운재 작업	집재된 원목, 절단목을 운반하는 작업

■ 벌도목(伐倒木): 벌목 과정에서 떨어지거나 쓰러지는 나무 또는 나무토막

산업재해가 많이 발생하는 임업 작업의 10가지 재해 유형

- 1 벌목한 나무가 넘어지거나 떨어지면서 근로자가 나무에 맞는 재해
- 2 기계톱 작업 시 기계톱에 의해 신체에 상해를 입는 재해
- 3 취약한 산지 지형 조건에 따른 미끄러짐, 나무, 돌, 덩굴 등에 걸려 넘어짐
- 4 풀베기, 덩굴 제거 등 낫을 이용한 작업 시 무리한 힘을 가하여 낫에 베이거나, 낫을 들고 이동 시 넘어지면서 상해를 입는 재해
- 5 풀베기 작업 등 예초기를 이용한 작업 시 파손된 날, 나뭇조각, 돌조각 등이 날아와 상해를 입는 재해
- 6 산지 특성상 경사지 위에서 낙석, 굴러오는 나무 등에 맞는 재해
- 7 차량 등의 작업이나 이동을 위한 차량, 오토바이 등에 의한 교통사고
- 8 중증열성혈소판감소증후군, 찌르가무시 등 진드기에 의한 감염성 질환
- 9 말벌, 뱀, 해충 등에 물리는 재해
- 10 나무 등을 인력으로 운반 중 무리한 동작으로 인한 근골격계질환

재해 사례 1

조재목에 밀려 넘어지면서 부딪힘

재해자가 벌목 작업 장소에서 기계톱으로 산 정상 방향으로 놓여 있던 벌도목을 조재하던 중 조재목에 밀려 산 아래 방향으로 약 8m 미끄러져 넘어지면서 벌도목에 머리를 부딪혀 사망했다.



발생 원인

- 벌목 작업에 대한 중량물 취급 작업계획서 미작성
- 벌도목이 미끄러지거나 구를 수 있는 위험장소에 출입

예방 대책

- 중량물 취급 작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정
- 벌목·조재·집재 등의 작업 중에 발생할 수 있는 떨어짐·넘어짐·끼임 등의 위험요인에 대해 안전대책이 마련된 작업계획서를 작성하고 작업지휘자가 작업을 지휘함
- 벌도목이 미끄러지거나 굴러가지 않도록 방지조치 후 출입
- 경사지로 쓰러진 벌도목 조재 작업을 할 때는 말뚝 등으로 목재가 미끄러지거나 굴러가지 않도록 방지조치를 한 후에 작업을 진행함

재해 사례 2

운반 차량이 비탈면에서 미끄러짐

산림 벌목 현장에서 원목을 실은 특수용도 원목 운반 차량이 운반로를 따라 원목 집재장으로 이동하던 중 산비탈면 아래로 굴러떨어져 차량을 운전하던 재해자가 사망했다.



발생 원인

- 전도 등의 방지조치 미실시
- 사전 조사 및 작업계획서 미작성

예방 대책

- 전도 등의 방지조치
- 특수용도 원목 운반 차량을 사용해 원목 운반 작업 시 운반로 경사면 등에 유도자를 배치하고, 경사면 지반의 침하 및 노건부(갓길) 붕괴 방지 등의 조치를 함
- 사전 조사 및 작업계획서 작성
- 운행 경로의 지형·지반 등에 대한 사전조사를 하고 그 결과를 기록·보존해야 하며 운행 경로 및 작업 방법 등이 포함된 작업계획을 수립해 그 계획에 따라 작업함

재해 사례 3

벌초 중 벌에 쏘인 사고

풀베기 작업 현장에서 예초기로 풀베기 작업을 하던 재해자가 날아든 말벌에 팔을 쏘여 병원으로 이송되었지만 사망했다.



발생 원인

- 벌집 등의 위험요인 사전 확인 미실시

예방 대책

- 벌집 등의 위험요인에 대한 사전 확인 실시
- 말벌의 공격성은 검은색에 가장 높게 나타나기 때문에 밝은 색상의 긴 소매, 방충복 등을 착용해 피부 노출을 최소화하고, 향수나 화장품 사용은 금지함. 벌독 응급조치로 활용 가능한 벌독 퍼짐 방지 응급키트와 항히스타민제 등의 상비약을 구비함. 벌독에 의해 아나필락시스 쇼크가 발생할 수 있는 작업자는 작업 전 전문의와 상담을 통해 벌독면역치료를 시행한 후 작업에 투입함

재해 사례 4

벌도 되어 넘어오는 나무에 맞음

입목 벌채 현장에서 벌목공이 산 중턱에서 낙엽송을 벌목해 넘기려고 하였으나, 갑자기 골짜기 바람이 강하게 불어와 넘어가는 방향이 바뀌면서 약 20m 아래쪽 방향에서 기계톱 날을 손질하고 있던 재해자가 낙엽송에 맞아 사망했다.



발생 원인

- 위험지역 내 안전거리 미확보 및 출입금지 조치 미실시
- 벌목의 신호 조치 미구축
- 벌목 작업 시 수구각 따기 미실시 및 약천후 시 작업 실시


예방 대책

- 위험지역 내 안전거리 유지 및 출입금지
- 대상 나무 높이 2배 이상의 안전거리를 확보하고, 근로자의 출입을 금지시키며, 작업 전 대피로와 대피장소를 미리 정해야 함
- 벌목의 신호 조치 철저
- 사전에 호루라기, 무전기, 확성기 사용 등의 신호방법을 정해 다른 근로자가 대피한 것을 확인한 후 벌목함
- 벌목 작업 시 수구각 준수 및 약천후 시 작업금지
- 벌목하려는 나무의 가슴 높이가 직경이 20cm 이상이면 쓰러트릴 방향으로 충분한 깊이의 수구각을 만들고 상·하면의 각도는 30° 이상으로 함. 또한 작업 시작 전 중후기상을 확인하고 강풍, 폭우, 폭설 등 약천후 시 작업을 중지함

사고가 많은 작업별 안전수칙


작업 분류	위험요인	안전수칙
풀베기	<ul style="list-style-type: none"> · 예초날에 부딪친 돌이 날아옴 · 파손된 예초날 파편에 의한 절상, 실명 등의 부상 · 덩굴이나 나뭇가지를 낫으로 제거 중 손으로 무리하게 당겨 손가락 부상 · 낫으로 나무껍질을 벗기다 걸려 비껴가면서 부상 · 작업 장소 이동 중 넘어져 들고 있던 낫에 부상 · 이동 중 낫으로 동료 작업자 상해 위험 · 무릎 부위 등 절상의 위험 	<ul style="list-style-type: none"> · 예초날에 보호덮개를 반드시 부착함 · 예초기 각 부분의 볼트와 너트, 칼날 조임 등 부착 상태를 점검함 · 예초기 날은 작업의 용도에 따라 적정하게 선택함 · 작업할 때는 작업자 간 안전거리를 유지하고, 경사지에서 미끄러지지 않도록 함 · 낫 작업 시 과도한 힘이나 방해물에 의한 사고에 주의함 · 이동할 때는 낫의 날에 커버를 씌움 · 무릎 보호대, 장갑, 보호안경 등 보호구를 착용함
벌목 작업	<ul style="list-style-type: none"> · 동료 간 신호체계가 맞지 않음 · 급경사지, 암반지역, 강풍에 의해 기울어진 낙엽송, 소나무 등의 나무가 있는 곳 · 집채된 목재 등이 굴러떨어질 위험이 있는 곳 · 벌목 중 굴러온 나무에 깔림 · 기계톱 튕김(kick back) 현상에 의해 배임·찔림 · 나무, 돌 등에 걸려 넘어짐 · 경사지, 비, 눈 등에 의해 미끄러져 넘어짐 · 의도하지 않은 방향으로 넘어진 벌도목 또는 걸려있는 나무에 맞음 · 걸린 벌도목을 받치고 있던 나무를 벌목 중 벌도목이 떨어져 맞음 · 나뭇가지 등에 맞거나 집채 중 굴러온 나무에 맞음 	<ul style="list-style-type: none"> · 벤 나무가 넘어지는 방향을 결정하고, 미리 적절한 대피로 및 대피장소를 지정·확보함 · 벌목 전 벌도목 주변의 넝쿨, 뿌리, 잔가지, 잡초 등 장애물을 미리 제거함 · 벌목하려는 나무의 가슴 높이 지름이 20cm 이상인 경우 수구* 상면·하면의 각도를 30° 이상으로 하며, 수구의 깊이는 뿌리 부분 지름의 1/4 이상, 1/3 이하로 만들어야 함 · *수구란? 벌목시 나무가 베어지는 쪽 밑동 부근에 만드는 빠기 모양 절단면 · 벌목 대상 나무를 중심으로 나무 높이의 2배 이상 안전거리 유지 및 타 작업자의 접근을 금지함 · ‘받치고 있는 나무’를 벌목하거나 ‘걸려있는 나무’ 밑에서 작업을 금지함 · 작업 계획 시 인력 작업을 최소화하며, 어깨 높이 위로 톱 사용을 금지함 · 작업 시작 전 신호체계 확립 및 작업 순서, 작업자 간 연락방법, 응급상황 발생 시 조치사항을 작업자에게 주지함 · 벌목 작업에 적절한 안전모, 안전화, 귀마개, 무릎 보호대, 방진장갑 등 보호구를 지급 및 착용함 · 강풍, 폭우, 폭설 등 악천후로 위험이 예상될 때에는 작업을 중지함
조재 작업	<ul style="list-style-type: none"> · 작업 중 톱날이 절단면 사이에 낀 경우 무리한 힘을 주어 빼내다가 톱날이 튀어올라 안면부를 가격 · 나무 위에서 떨어짐 · 나무에 부딪히고 깔림 · 나무, 돌 등에 걸려 넘어짐 · 나뭇가지 등에 맞거나 집채 중 굴러온 나무에 맞음 	<ul style="list-style-type: none"> · 톱날이 절단면 사이에 낀 경우 기계톱 엔진을 정지하고 지렛대로 원목 사이를 벌려 기계톱 날을 정리함 · 나무가 지면에서 뜬 경우 벌도목의 압축력과 인장력을 받는 방향에 따라 안전하게 자름 · 다른 나무에 걸친 벌도목 처리 시 소형원치, 목재돌림대, 지렛대 등을 이용(대경재는 소형원치를 이용)해 안전한 방향으로 넘기고, 넘길 가능성이 없으면 위험지역 표시 및 위험 반경 내 작업을 금지함 · 벌도목이 기울어져 있으면 지렛대를 사용함 · 걸려있는 나무의 반경 내에서 작업을 금지하고 걸려있는 나무 베기를 금지함 · 받치고 있는 나무를 베는 것을 금지하고 걸려있는 나무 위로 다른 나무 쓰러뜨리기를 금지함 · 작업 시작 전 신호체계 확립 및 작업 순서, 작업자 간 연락방법, 응급상황 발생 시 조치사항을 작업자에게 주지함 · 벌목 작업에 적절한 안전모, 안전화, 귀마개, 무릎 보호대, 방진장갑 등 보호구를 지급 및 착용함 · 강풍, 폭우, 폭설 등 악천후로 인한 작업상 위험이 예상될 때에는 작업을 중지함

기계장비 안전점검사항



예초기

- 예초기 날에는 안전장치를 반드시 부착하고 각 부분의 볼트와 너트, 칼날의 부착 상태를 확인함
- 예초기는 휘발유 등 연료 취급 시 장갑 등에 불이 붙을 수 있기 때문에 흡연을 금지함
- 예초기의 방호장치 기능을 확인함
- *안전덮개: 예초기 날 파손 시 작업자 쪽으로 날아오는 파편 조각을 막아줌
- *날 덮개: 예초기 운반 시 날 접촉에 의한 작업자 상해를 방지



전기톱

- 체인톱 외부, 안내판 등의 오물을 제거함
- 나사류의 느슨함, 외관 상태를 점검·수리함
- 앞손보호판, 체인브레이크 등 안전장치 이상유무 확인함
- 톱 체인 장력 조절 및 날세우기*
- 톱 체인의 이물질 제거 및 손상 유무를 확인함
- 안내판 및 스프로킷의 변형 유무와 마모 정도를 확인함
- *날세우기: 톱날, 칼 따위의 도구를 고르게 다듬어 잘 잘리게 하는 것

벌목 등에서 착용해야 할 작업용 보호구



- ① **안전모** 귀마개와 안면 보호 기능이 있는 안전모를 착용해야 하며, 기능이 분리된 각각의 보호구 착용이 가능하다.
- ② **작업복** 통풍이 잘되고 몸을 완전히 보호할 수 있는 것을 착용한다.
- ③ **안전장갑** 방진 기능 및 굽힘, 오일과 연료로부터 보호하기 위해 항상 착용한다.
- ④ **안전바지(무릎 보호대)** 무릎 보호대의 섬유조직에 의해 체인의 동작을 멈추게 할 수 있어야 한다.
- ⑤ **안전화** 발가락 보호 캡, 톱질 보호 및 미끄럼 방지, 찔림 방지 기능이 있어야 한다.
- ⑥ **구급상자** 항상 쉽게 이용할 수 있도록 현장에 휴대하고 있어야 한다.

벌에 대한 안전조치

장수말벌은 땅속, 죽은 나무에 집을 짓고 서식하며 8월~10월에 집중 출몰한다. 장수말벌의 독은 꿀벌의 독보다 100배 이상 강해 사람을 사망까지 이르게 한다. 벌이 출몰할 수 있는 지역에서 작업할 때는 향수나 화장품 사용, 화려한 복장은 하지 않는다. 벌이 꽃으로 착각하고 달려들 수 있기 때문이다. 달콤한 음료를 마시고 난 후에는 마개를 꼭 닫아 두어야 한다. 열린 음료 병으로 벌이 들어가 작업자의 구강을 쓸 수도 있기 때문이다.

벌이 출몰했다면 최대한 낮은 자세를 하고, 벌이 더 흥분할 수 있기 때문에 조금만 마음에 도구 등을 휘두르면 안 된다. 벌침을 뽑을 때에는 신용카드 등을 이용해 가능한 피부 가까이에서 벌침과 독주머니 제거하고 항히스타민제를 함유한 스테로이드 연고를 바른 후, 최대한 빨리 병원으로 가서 조치를 취해야 한다.



산불, 무서운 재앙이 될 수도 있다!



2019년 호주 산불로 12만km²(남한 면적 10만km²)의 산림이 소실되고 30여 명 사망, 10억 마리의 야생동물이 폐죽음을 당했다. 매년 반복되는 산불로 지구가 사라질지도 모른다는 주장까지 나오고 있다. 우리나라도 최근 5년 대형 산불로 인명·재산 피해가 급증하고 있다. 대형 산불은 동시다발적이고 광범위해 공권력만으로는 한계가 있다. 국민 모두 재난성 산불의 위험성을 인식하고 철저한 예방과 대비가 필요하다.

글·사진. 황정석(산림학박사·산불정책연구소 소장)

산불의 서막을 알리는 가을철 산불

연중 봄에 산불이 많이 발생하고 위험하지만 사실상 1년 중 산불의 시작을 알리는 계절은 가을이다. 가을에는 단풍을 보러 나온 등산객은 물론 버섯 등의 임산물 채취를 위한 입산객이 유난히 많은 계절이다. 특히 가을걷이 후 농산부산물을 소각하면서 불이 산에 옮겨붙어 산불이 발생하는 일이 가장 잦은 계절이라 특별히 주의할 필요가 있다.

지난 6월 경남 밀양 산불 이후 장마가 지속되면서 잠잠했지만, 9월 한 주 동안만 5건의 산불이 발생하며 긴장감을 감돌게 하고 있다. 산림청은 가을 산불의 피해를 막기 위해 매년 11월 1일부터 12월 15일까지 산불조심기간으로 지정해 산불방지대책본부를 운영하고 총력을 다해 대응한다. 산불의 원인 중 1위는 입산자에 의한 실화로 약 34%를 차지해 이 기간 동안 입산통제구역을 지정하고 통제하고 있다.

내륙 깊숙한 곳까지 위협하는 재난성 산불

2017년 5월 6일 대형 산불이 동시다발적으로 발생했다. 오전 11시 42분 삼척에서 대형 산불이 발생했다는 소식을 전해 듣고 서둘러 귀가하던 중 14시 10분경 상주에서 산불을 목격하고 취재를 했다. 상주 산불을 취재하던 중 15시 32분 강릉에서도 대형 산불이 발생했다는 소식을 전해 들었다. 하지만 내륙 산불로 믿기지 않을 만큼 커지는 상주 산불 현장을 떠날 수 없었다. 결국 상주 산불로 86ha의 산림이 소실됐고, 날아든 불씨로 인해 마을이 축대밭이 되었을 뿐만 아니라, 등산객 1명이 사망하고 2명이 부상당하는 재난성 산불이 되고 말았다. 상주에서 밤을 꼬박 새우고 아침 일찍 강릉으로 달려갔지만 이미 252ha 산림과 50여 채의 민가가 잿더미가 되었다. 가장 먼저 발생했던 삼척 산불은 헬기와 진화 자원이 총동원되었음에도 쉽게 잡히질 않았고, 옆친 데 덮친 격으로 헬기까지 추락해 전쟁터를 방불케 했다.

최근 5년간(2017~2022년 5월 기준)
100ha 이상 대형산불 발생 현황(단위:건)

출처: 산림청 산불통계자료



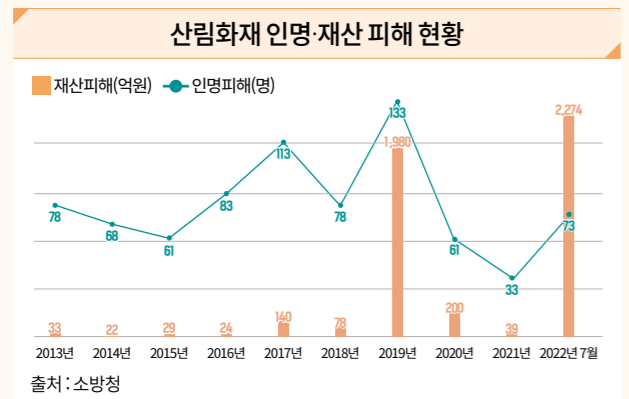
가을걷이 후 농산부산물 소각은 산불의 원인이 되기도 한다.



2022년 3월 4일 울진 산불이 국도를 넘어 마을을 위협하고 있다.

산림청 통계에 따르면 2012년부터 2021년까지 10년 동안 산불은 총 4,809건, 연평균 481건이 발생했으며 총 1만 872ha를 태웠다. 지난 5년간(2017~2022년 5월 기준) 100ha 이상 산림을 전소시킨 대형 산불은 24건이 발생했다. 올해 발생한 울진 산불은 단일 화재로 1만 6,300ha의 산림과 500여 채의 민가가 소실되고, 인근 삼척과 동해까지 불바다를 만들며 역대 최다·최악의 산불 기록을 경신했다.

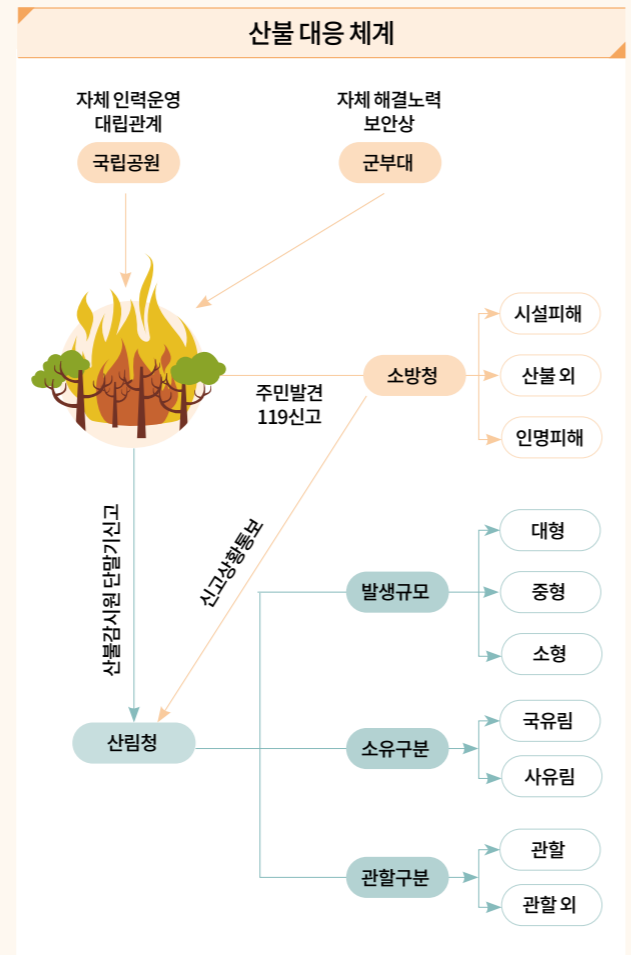
최근 산불은 막대한 재산 피해를 발생시키고 대규모 인명 피해 위험도 점점 높아지고 있다. 우리나라 산불 역사 중 1804년 순조 4년에 발생한 동해안 산불에서 61명이 사망하고 민가 2,600여 채가 소실되었다. 215년이 지난 2019년 4월 4일 강원도 고성과 강릉에서 발생한 산불로 2명이 사망하고 민가와 공공시설물 수천여 곳이 소실되어 약 2천억 원의 재산 피해가 발생했다. 조선시대와 비교해 인명 피해는 적었지만 재산 피해는 비교할 수 없을 만큼 늘어났다.



재난성 대형 산불은 공권력만으로 한계가 있다

산불이 발생하면 대부분 119에 신고한다. 소방청에서는 산불이 접수되면 산림 관서에 통보함과 동시에 현장에 출동한다. 가장 먼저 도착하는 건 소방관이지만 소방관은 시설물 화재에 특화된 조직이다. 복장에서부터 장비에 이르기까지 빠르게 확산되는 산불을 진화하기엔 무리가 있다. 산불은 산불주무관청인 산림청, 산불로 인한 시설물

화재진압은 소방청의 몫이고 국립공원은 환경부 산하 국립공원관리공단에서 자체적으로 관리하고 있는 것도 재난 특성상 신속한 의사결정과 대응에 장애가 되고 있다.



산불 전담조직의 운영방식과 노령화도 문제점이다. 산불진화대는 한시적 운영 구조로 일몰 후엔 운영되지 않는다. 대부분 고령층이라 신속한 대응도 무리가 있다. 이를 극복하기 위해 산불재난특수진화대를 신설하긴 했지만, 권역별로 소수에 불과해 현장에 도착하면 상황이 종료되는 경우가 대부분이다. 그렇다고 마냥 산불재난특수진화대를 소방관 숫자만큼 늘릴 수도 없다. 산불이 많이 발생하는 시즌(11~5월)이 지나면 할 수 있는 일이 없기 때문이다. 이러한 이유로 대형 산불을 자주 겪어본 지역에서는 의용소방대 설립을 비롯해 주민이 재난성 산불로부터 재산을 지켜낼 방법을 구체적으로 강구해야 한다는 움직임이 일고 있다.

전 국민적 관심과 장비가 절실히 필요

산불이 발생하면 헬기가 대부분 산불을 진화하는 것으로 알고 있지만 항공 진화는 분명 한계가 있다. 야간에는 헬기 동원이 어려워, 강풍에 의해 산불이 확산되면 재난성 산불로 확대되기 때문에 헬기는 소용없게 된다. 재난성 산불이 발생하면 동시에 수천여 곳에 장비와 인력을 동원해야 하지만 소방 인력은 제한적이라 사실상 불가능하다. 산불로부터 시설물을 보호하기 위해선 헬기보다 지상에서 누구나 쉽게 활용할 수 있는 장비가 오히려 효과적이다. 하지만 이러한 장비를 적극적으로 개발하거나 보급하려는 노력은 미흡한 실정이다. 결국 일정 부분 주민의 주인의식이 절실히 요구된다.

함께 지켜야 할 산불 예방법

매년 봄·가을철 산불조심기간(2~5월, 11~12월경)에는 예방수칙을 준수해야 한다. 지정된 장소가 아닌 곳에서는 취사·야영, 모닥불을 피우거나 흡연을 하면 안 된다. 등산을 할 때에는 성냥이나 라이터 등 화기물을 소지하지 않고, 야영 등 야외에서 취사를 할 때에는 지정된 장소에서 한다. 또한 취사가 끝난

후에는 주변 불씨 단속을 철저히 해야 한다. 달리는 열차나 자동차에서 창밖으로 담뱃불을 버리면 안 되며, 입산통제구역에는 출입하지 말고 불씨가 남아있는 담뱃불은 절대 버리면 안 된다. 산림과 인접된 곳에서는 논밭 두렁 태우기, 쓰레기 소각 등 화기 취급은 하지 말아야 한다.

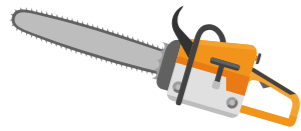
산불로부터 민가와 시설물을 보호하기 위한 국가정책 및 지원도 중요하지만, 주민 스스로 자구책을 마련하고 상황 발생 시 자율적인 대응기술 및 체계를 구축할 필요가 있다. 시설물 주변 30m 이내에 산불에 취약한 소나무 숲이 울창하다면 화재가 발생했을 때 감당할 수 없을 만큼 위험하다. 그렇지 않다면 대부분 바람에 날아드는 불티가 시설물 주변에 옮겨붙어 화재로 번지는 경우가 많다. 날아든 불티가 옮겨붙을 만한 가스통, 휘발성 가연물을 제거하고, 불이 옮겨붙었을 때 진화할 수 있는 용수와 안전 보호구 등 장비를 확보한다. 초기의 작은 산불은 외투 등을 사용해 두드리거나 덮어 끌 수 있지만 불이 확산된다면 119에 신고 후 화재가 발생한 곳과 멀리 떨어진 곳으로 대피해야 한다. 지난봄에 발생한 산불 흔적이 고스란히 남아있는데 또다시 산불 시즌이 시작되었다. 전 국민적 관심과 의식변화만이 산불로부터 생명과 재산을 지켜낼 수 있을 것이다.

2022년 3월 4일 발생한 울진 산불



벌목 작업 할 때 안전수칙 잊지 마세요!

기계를 사용하는 벌목 현장에는 사고가 발생할 수 있는
위험요인이 많으니 안전수칙을 꼭 확인하고 작업하세요.



장비는 사용 전에 점검하세요

기계의 전원 스위치, 체인 브레이크,
체인잡이 등이 정상적으로 작동하는지 확인하고,
톱날 연마상태 등을 점검하세요.



적절한 신호체계를 확립해요

무전기, 휴대폰, 확성기 등으로
작업 감독자와 작업자 간의 적절한
신호체계를 확립한 후 작업을 시작하세요.



대피로 확보도 필수!

벌목을 할 때는 벤 나무가 넘어지는 방향을
결정하고, 작업 전 미리미리 적절한 대피로와
대피 장소를 지정하고 확보하세요.



개인보호구를 꼭 착용해요!

안전화, 안전모, 무릎 보호대, 안면보호구, 안전장갑,
귀마개 등 작업에 적절한 개인 보호구를 착용하고,
노후된 보호구는 위험하니 꼭 교체하세요.

KOSHA Keep

Hot Issue 1

스마트팩토리는 무엇이고
어떤 산업재해가 발생할까?

Hot Issue 2

산업용 로봇의 협동 작업
안전하게 하세요!

특별기고

한국, 안전 선진국 진입을 위한
주춧돌을 놓아야 할 때

현장 Q&A

유형별 응급처치 방법이 궁금합니다!

KOSHA는 지금

안전체험교육의 메카에서
체험으로 예방하는 산재
안전보건공단 제천안전체험교육장

안전 로그인

야외 작업 시
발열성 질환 조심하세요!

스마트팩토리는 무엇이고 어떤 산업재해가 발생할까?

스마트팩토리 도입 사업장은 2021년까지 2만 5,039개소로 집계되고 있으며, 2021년 이후 국내 스마트팩토리 시장 규모는 디지털 혁명에 따른 제조 솔루션의 고도화, 정부의 인공지능·스마트팩토리 관련 정책 등으로 연평균 성장률이 증가할 것으로 예상되고 있다.

참고자료: 「OSHRI:VIEW, 통권 90호」, 산업안전보건연구원

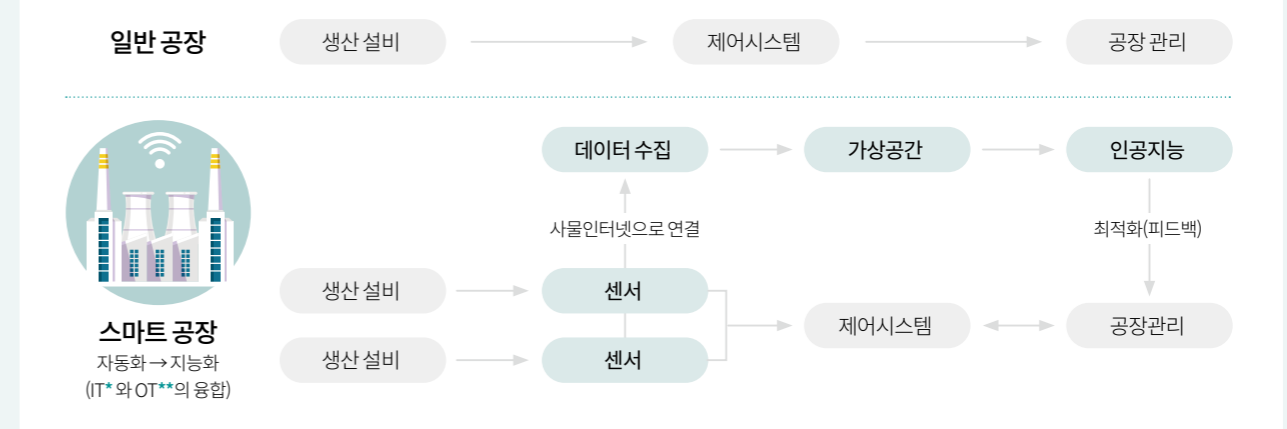


첨단 지능형 공장, 스마트팩토리

스마트팩토리(Smart Factory)는 설계, 개발, 제조, 유통 등 다양한 분야의 생산과정에 정보통신기술(ICT, Information and Communication Technologies)을 적용한 첨단 지능형 공장이다. 스마트팩토리는 사물인터넷을 통해 각각의 생산 과정에서 공정 데이터를 수집하고 제조에 관련된 모든 정보를 실시간으로 공유해 효율적으로 정보를 관리하며

최적화된 생산시스템을 운영·실현한다. 스마트팩토리는 로봇, 센서, 네트워크를 포함한 물리적 인프라, 인프라에서 발생한 정보를 관리하고 애플리케이션과 인프라를 연동시키는 플랫폼, 플랫폼에 저장된 데이터를 기반으로 다양한 제조 활동을 수행하는 애플리케이션으로 구성된다. 또한 이 구성 요소를 지원하는 네트워크 보안도 포함된다.

스마트팩토리 개념도



*IT: Information Technology / **OT: Operation Technology

출처: 대한민국제조혁신컨퍼런스(KMAC), 한국인더스트리4.0협회

스마트팩토리 구성 요소

구분	역할	세부 요소
애플리케이션	· 제조 실행 시스템(MES, Manufacturing Execution System), 전사적 자원 관리(ERP, Enterprise Resource Planning), 공급 사슬 관리(SCM, Supply Chain Management) 등 플랫폼을 기반으로 각종 제조 활동 수행 · 생산 공정 정보 전달 및 플랫폼 분석 결과물 디스플레이	공정 설계/제조 실행/품질 분석/설비 유지보수/안전 확보/유통 조달/고객 대응
플랫폼	· 인프라-애플리케이션 중계 기능 역할 수행 · 수집 데이터 분석, 모니터링 및 시뮬레이션, 생산 공정 제어	빅데이터 분석/사이버 물리 기술/클라우드/자원관리
인프라	· 스마트팩토리 생태계 최상위 단계의 하드웨어 시스템 · 센서를 통해 위치, 환경 등을 인식·감지해 플랫폼으로 전송	컨트롤러/로봇/센서 등 물리적 구성요소
네트워크 보안	· 온-오프라인을 통한 외부 공격 및 해킹 방지 · 인프라/플랫폼/애플리케이션의 단계별 방어 전략 필요	소프트웨어 보안/시스템 보안/산업기술 및 데이터 보호 기술

출처: 한국과학기술정보연구원, ASTI MARKET 2021-08

국내 스마트팩토리 현황

우리나라는 중소기업 혁신 전략의 일환으로 2014년부터 스마트팩토리 지원 사업을 추진하고 있다. 2021년까지 지원 사업장은 2만 5,039개소로 2017년 5,000개소 이후 2018년부터 급격하게 성장했다. 2020년 기준 스마트팩토리 시장 전체 규모는 약 907억 원이며 연평균 증가율은 4.2%이다.

스마트팩토리는 수준별로 4개 단계로 구분한다. '기초' 단계는 기초적인 ICT를 활용해 생산 일부 분야의 정보를 수집·활용하고 모기업 인프라 활용 등을 통해 최소 비용으로 자사의 정보시스템을 구축하는 것이다. '중간 1'은 설비 정보를 최대한 자동으로 수집하고 모기업과 높은 신뢰성의 정보를 공유함으로써 기업 운영의 자동화를 지향하는 단계이다. '중간 2'는 모기업과 공급사슬 및 엔지니어링 정보를 공유하며, 글로벌 계획의 최적화와 제어 자동화를 기반으로 실시간 의사결정 및 제어형 공장을 달성하는 단계이다. '고도화' 단계는 사물과 서비스를 IoT*·IoS**화해서 사물, 서비스, 비즈니스 모듈 간의 실시간 소통체계를 구축하고 사이버 공간에서 비즈니스를 실현한다.

최근 7년간 수준별 누적 실적을 살펴보면 기초가 72%, 중간 1이 20.5%, 중간 2가 1.6%로 2020년까지 누적 고도화율은 22.1%였다. 현재까지 국내 스마트팩토리 보급률은 높은 편이나 질적인 측면에서는 다소 부족해 질적 고도화를 위한 인공지능 중소벤처 제조플랫폼(KAMP), K-스마트 등대 공장, 선도 디지털 클러스터 등의 후속사업을 추진 중이다.

*IoT(Internet of Things, 사물인터넷)

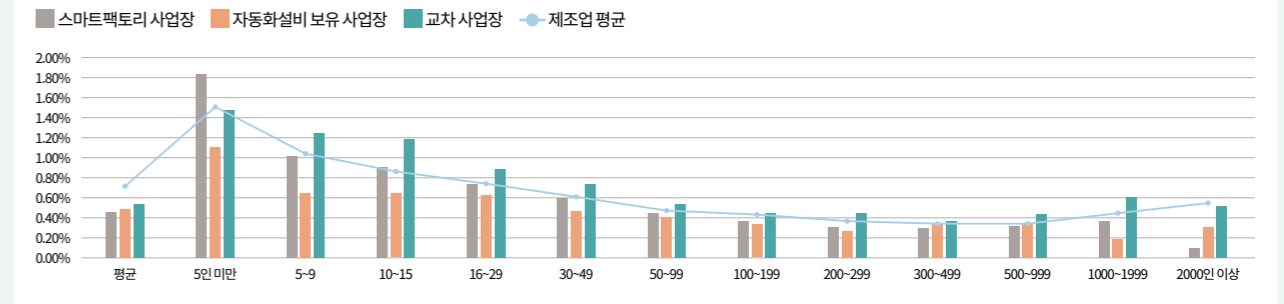
**IoS(Intelligent Office System)

스마트팩토리 사업장의 산업재해 현황

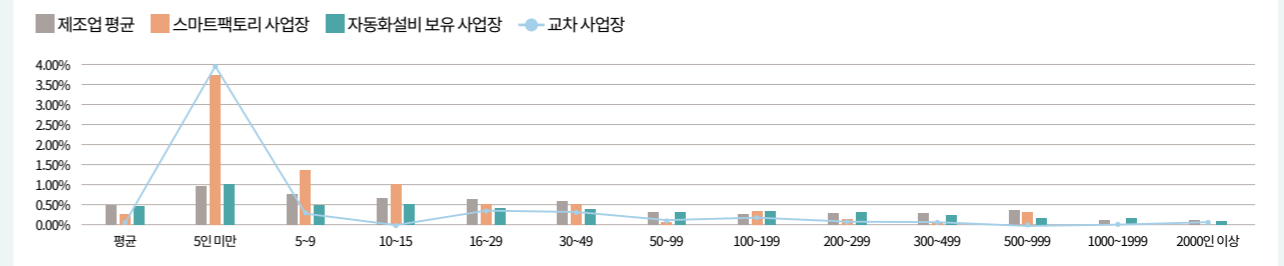
스마트팩토리 사업장 규모별 분포를 살펴보면 2020년 기준 50인 미만 사업장 비율이 68.6%, 50인 이상 300인 미만 사업장 비율이 29.8%이며, 업종별로는 제조업이 93.9%로 가장 높다. 제조업에서는 기계기구·금속·비금속광물제품제조업, 전기기계기구·정밀기구·전자제품제조업, 화학 및 고무제품 제조업의 3개 업종이 82.73%를 차지하고 있다.

2020년 기준 정부 지원 스마트팩토리 사업장의 72%가 기초 단계 수준으로 새로운 유해·위험요인을 유발할 수 있는 자동화·디지털화 비율은 0.9%였다. 최근 3년간(2018~2020) 정부 지원 스마트팩토리 사업장의 산업재해 현황을 자동화 설비 보유 사업장, 자동화 설비를 보유한 정부지원 스마트팩토리 사업장(이하 교차 사업장)과 함께 비교·분석했다. 그 결과 5인 미만 사업장이 제조업 평균, 자동화 설비 보유 또는 교차 사업장의 규모별 평균보다는 높게 나타났으나, 5인 이상 사업장에서는 스마트팩토리 사업장이 자동화 설비 보유 사업장과 업종 평균보다는 낮고 교차 사업장보다는 높았다. 업종별로는 식료품제조업 스마트팩토리 사업장이 평균 재해율보다 높게 나타났다. 사고사망만인율은 30인 이하의 중소규모 사업장이 제조업 평균, 자동화설비를 보유 또는 교차 사업장의 평균보다 높게 나타났으며, 특히 5인 미만의 자동화 설비를 보유한 스마트팩토리 사업장이 높았다. 업종별 사고사망만인율을 살펴보면 섬유및섬유제품제조업, 목재및종이제품제조업, 출판·인쇄·제본 또는 인쇄물 가공업, 화학및고무제품업, 의약품·화장품·연탄·석유제품제조업이 업종 평균 재해율보다 높았다.

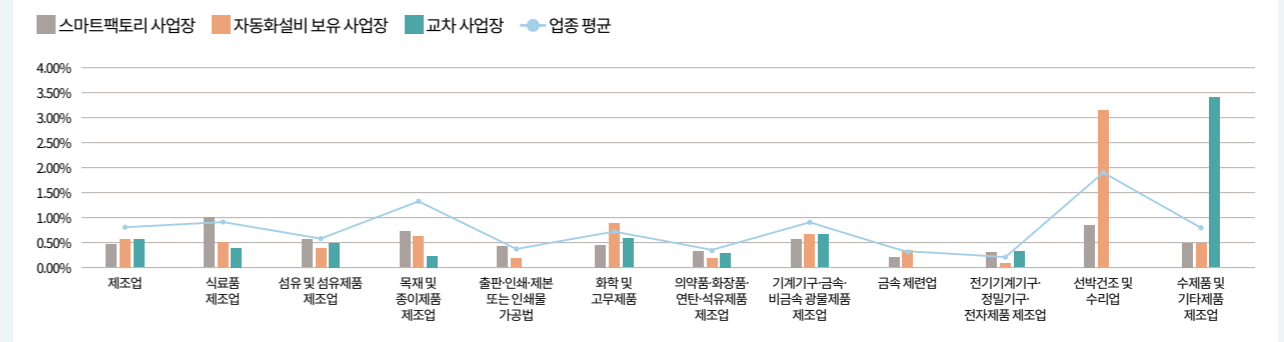
규모별 재해율 현황 2018-2020



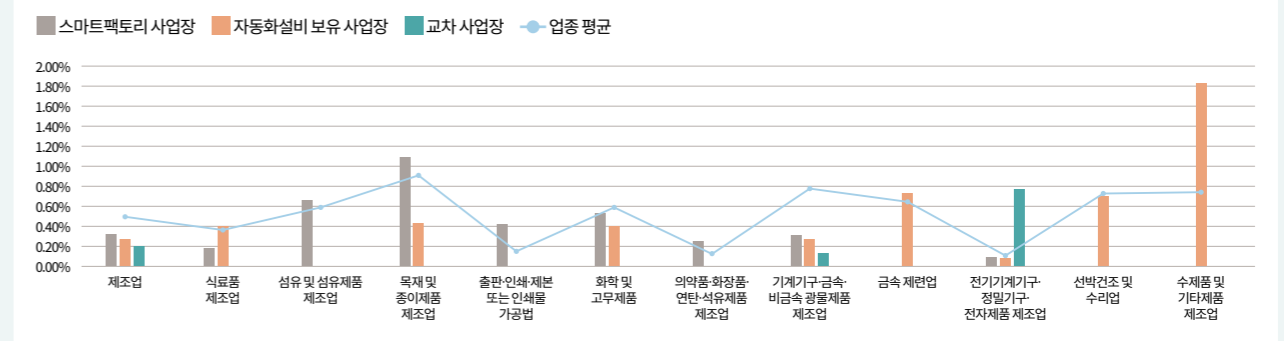
규모별 사고사망만인율 현황 2018-2020



업종별 재해율 현황 2018-2020



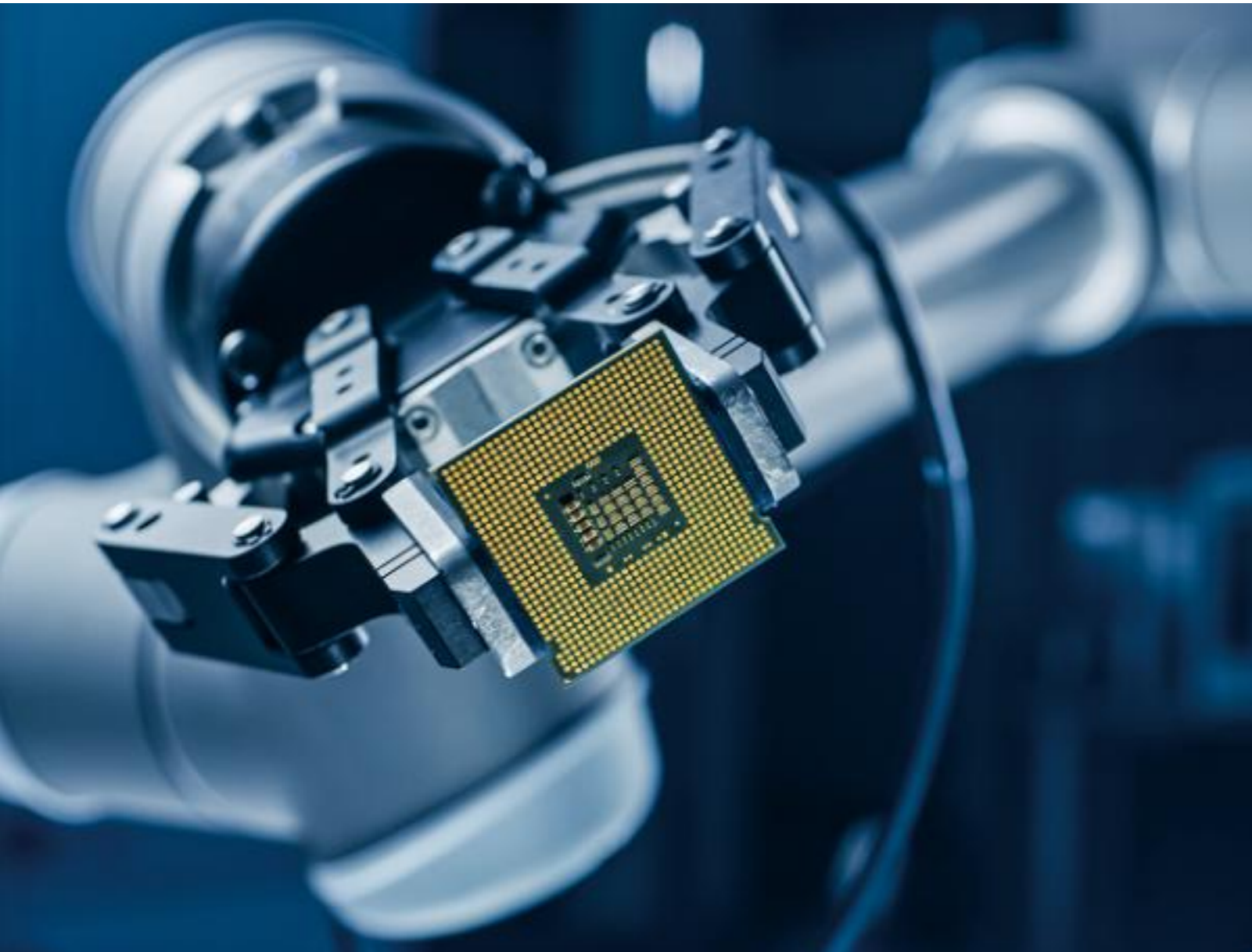
업종별 사고사망만인율 현황 2018-2020



산업용 로봇의 협동 작업 안전하게 하세요!

4차 산업혁명 시대에 들어서며 자동화 시스템을 구축하는 사업장들이 점차 증가해 제조업 등에서는 사람이 하던 작업을 산업용 로봇으로 대체하기 시작했다. 산업용 로봇의 사용이 증가하는 만큼 로봇과 함께 하는 협동 작업도 많아져 그에 맞는 안전기준이 필요해졌다.

참고자료. 「산업용 로봇의 협동작업 안전 가이드」, 안전보건공단



작업자와 협동 작업을 하는 ‘산업용 로봇’

산업용 로봇(이하 로봇)은 제조·물류 등 산업 현장에서 사람을 대신해 위험하거나 단순한 작업을 반복적으로 수행한다. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제223조에서는 로봇과의 충돌을 방지하기 위해 로봇 작업 영역에 울타리 또는 감응형 방호장치를 설치하도록 규정한다. 하지만 사람과 같은 공간에서 수행하는 로봇과의 협동 작업 등 울타리를 설치하기 어려운 상황이 많아지면서 한국산업표준(KS)이나 국제 기준에 부합하는 충돌방지조치를 할 수 있도록 합리적으로 사용 기준을 조정했다.

로봇 관련 KS규격

- KS B ISO 10218-1(로봇 및 로봇 장치-산업용 로봇 안전요구사항-로봇) 구동 제어, 안전 관련 제어시스템 성능, 로봇 정지 기능, 감속 제어, 동시동작제어 등
- KS B ISO 10218-2(로봇 및 로봇 장치-산업용 로봇 안전요구사항-로봇시스템 및 통합) 안전 관련 제어시스템 성능, 설계 및 설치, 배치, 안전보호장치, 협동 로봇 운전 등
- KS B ISO 13850(기계안전-비상정지기능-설계 원칙) 운영 조건, 환경적 영향, 비상정지장치, 의도하지 않은 구동의 방지 등
- KS B ISO TS 15066(로봇 및 로봇 장치-협동 로봇) 로봇 협동 작업 기술지침 등

로봇 충돌방지조치 점검표

순번	점검 내용	점검 결과		
		Yes	No	해당없음
1	· 로봇의 자율안전확인신고 여부 확인(자율안전확인신고 대상인 경우에 한함)			
2	· 로봇의 안전검사 실시 여부 확인(안전검사 대상인 경우에 한함)			
3	· 비상정지장치 설치 - 인증서 등을 통해 안전성 확인 받은 제품 설치(예: KS B ISO 13850 만족) - 위험한 상황에 즉시 작동할 수 있는 곳에 설치, 수동으로 동작			
4	· 협동 작업 형태 기능 확인 - 협동 작업 형태(속도 및 위치 감시, 핸드가이딩, 동력 및 힘 제한) 중 하나 이상의 형태 설치 여부			
5	· 로봇의 협동 영역 표시(예: 바닥 표시, 표지판, 사인 등)			
6	· 협동 작업 및 그 위험에 관한 사항을 작업자에게 주지			
7	· 안전 성능 등 확인 - 설치된 보호장치(종류, 안전거리 등) / 보호구 착용, 교육 / 작업 절차 등			
8	· 제어기 조작을 위한 별도의 잠금 장치 혹은 비밀번호 설정			
9	· 해당 협동 작업 로봇에 대한 조작 및 안전 지침 교육 이수			
10	· 협동 작업 영역의 정리 상태(작업자 이동 동선에 위험요소 제거)			

* 점검표는 협동 작업 공정에 비치

* 협동 작업 공정 배치, 작업 순서, 절차 변경 등 사유 발생 시에도 점검 내용을 확인하고 기록, 관리



<산업용 로봇 협동 작업 안전 가이드> 다운받기
안전보건공단 홈페이지(www.kosha.co.kr)
→ 자주 찾는 메뉴 → 안전보건자료실
→ ‘산업용 로봇’ 검색

산업용 로봇 협동 작업 시 필요한 충돌방지조치

1 비상정지장치 설치

비상정지 장치는 운전자와 작동할 필요가 있는 사람이 쉽게 식별하고 작동할 수 있도록 설계되어야 한다. 비상정지 장치는 손바닥으로 쉽게 활성화되는 누름 버튼, 와이어, 로프, 바(bar), 핸들 등으로 설치할 수 있고 다른 대안을 적용하기 어렵다면 보호 덮개가 없는 발페달을 설치한다. 비상정지 장치는 바로 접근이 가능하고 운전자나 작동할 필요가 있는 사람에게 안전하게 구동할 수 있는 위치, 운전자 제어 스테이션(위험성평가가 불필요하다고 판단되는 경우는 제외), 입구와 출구, 기계의 개입이 필요한 위치, 적재·하역 등 설계로 인해 사람과 기계의 상호 작용이 예상되는 모든 장소에 설치한다.

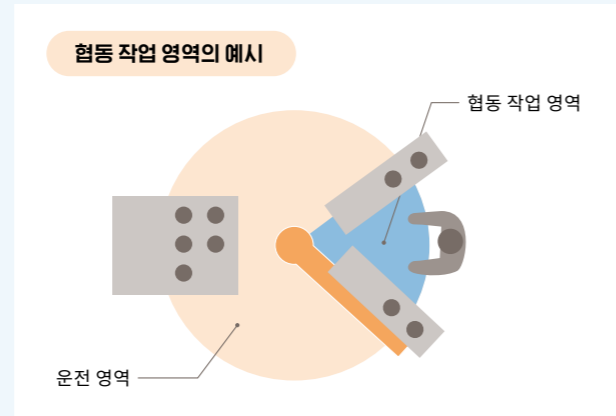
2 협동 작업 형태 기능 확인

협동 운전을 하는 로봇은 협동 운전 모드에 필요한 안전 기능을 하나 이상 적용해야 한다. ‘핸드가이딩’은 로봇이 제어 이동점에 도달하면 KS B ISO 10218-1을 따르는 안전 감시 정지가 발생해야 하며 핸드가이딩 장치는 ISO 10218의 요구사항을 준수한다. 또한 협동 공간 전체에 대한 명확한 시야가 확보돼야 하고 운전자가 핸드가이딩 장치를 놓으면 안전 감시 정지는 KS B ISO 10218-1에 따라 정지된다. ‘속도 및 위치 감시’ 작업은 운전자와 로봇 사이의 안전거리를 동적 방법으로 유지하기 위해 KS B ISO 10218-1의 방호벽에 대한 일반 요구사항을 준수한 로봇들을 사용해야 한다. 또한 로봇의 속도, 최소 안전거리, 기타 변수들은 위험도 평가에 의해 결정해야 한다. ‘설계 및 제어에 의한 동력 및 힘 제한’을 사용할 때는 동력 및 힘 제한에 의해 위험원을 제어할 수 있도록 설계된 KS B ISO 10218-1의 감시 보호장치를 준수하고 동력, 힘 및 인체공학적 변수들은 위험도 평가에 의해 결정한다.

3 협동 영역 표시

바닥 표시, 사인 등으로 명확하게 정의돼야 한다. 협동 영역은 운전자가 모든 작업을 쉽게 수행할 수 있고 장치 및

기계의 배치가 추가적인 위험원을 만들지 않도록 한다. 로봇 시스템은 로봇 팔, 부가 장치, 작업물의 작업 영역으로부터 전체 몸통의 접근을 허용하는 빌딩 영역, 구조물, 공급 설비, 기타 기계, 장치까지 최소 여유 공간이 0.5m가 되도록 설계한다. 이런 최소 여유 공간이 없다면 정적인 환경에서 사람이 간헐 또는 끼임 위험원으로부터 500mm 내에 있을 때 로봇 동작을 중지시키는 부가적인 보호 장치를 설치한다.



4 위험성 조사

연기, 가스, 화학제품 및 고온 재료 등의 특정 프로세스에 고유한 위험원들은 용접, 레이저 절단, 기계 가공 등의 특정 응용에 의해 발생할 수 있다. 이러한 위험원들은 특정 응용의 위험도 평가와 함께 별도로 고려되어야 한다. 로봇 시스템 및 관련 장비의 운전자가 프로세스 제어 및 모니터링, 작업물 장착, 프로그래밍과 확인 등 수행할 작업을 인지하고 있어야 위험 상황의 발생 가능성을 알 수 있다. 또한 설계에 의한 위험원 제거 또는 대체에 의한 위험도 감축, 안전 보호 장치 등 위험도를 감소시키기 위한 수단을 적용하기 전에 위험원을 확인하고 위험도를 평가한다.

5 안전 성능 등 확인

안전거리 등이 설치된 보호 장치, 보호구 착용, 교육, 작업 절차 등을 확인한다. 확인된 위험원들은 설치된 보호 장치가 제조자의 지침에 따라서 사용되었는지, 로봇 시스템에 적절히 적용되었는지 확인한다. 작업의 변경, 교시, 유지보수 등을 위한 시스템의 설정 변경은 권한이 주어진 인원만 하고 설정 변경은 잠금장치 또는 비밀번호 등의 수단으로 제한한다.

로봇 협동 작업 형태별 특징 및 기능 사항

협동 작업	특징	기능 사항
속도 및 위치 감시 Speed and Position Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> 지정된 속도 및 운전자와의 이격 거리 유지 일정 이격 거리 이내로 작업자가 접근 시 자동으로 속도를 줄이거나 멈추는 보호조치 실행 주요 사용 업종은 스마트팩토리, 반도체, 자동차 등임 	<ul style="list-style-type: none"> 협동 운전 기능 관련 센서 혹은 방호장치(레이저 스캐너, 라이트 커튼 등)는 한국산업표준(KS) 규격에 만족하거나 안전인증품(KCS) 또는 이와 동등하다고 인정되는 제품을 사용함 로봇 시스템의 안전 감시 영역과 위험 영역을 설정함 로봇의 동작 속도와 영역 내의 모든 작업자 위치를 실시간으로 모니터링함 작업자가 로봇 감시 영역에 진입하면 미리 설정된 각 구간별 기준 속도 이내로 즉시 감속 운전하고 위험 영역에 진입하면 즉시 정지함 [허용 속도]- 로봇과 사람 간 이격 거리에 따른 구간별 속도 제한 기준 이내(ISO/TS 15066:2016 참조) <ul style="list-style-type: none"> -동력/힘 제한 모드가 함께 사용되는 경우, 허용되는 속도 범위 이내 로봇의 작동 반경으로부터 인접한 구조물, 설비, 기타 위험원 사이에서 작업자의 끼임 발생의 위험이 있다면 최소 500mm 이상의 간격을 확보함 [예외 상황]- 속도 및 위치 감시 모드와 동력/동력 및 힘 제한 모드를 동시에 사용하는 경우 <ul style="list-style-type: none"> -로봇 작동 중 끼임 위험장소에 접근하지 않는 경우
핸드가이딩 Hand Guiding	<ul style="list-style-type: none"> 작업자가 로봇의 몸체를 직접 손으로 붙잡고 움직이며 작업 작업자가 로봇 몸체를 놓았을 경우 로봇 정지 주요 사용 업종은 작물 수확, 분류 등을 하는 농업 	<ul style="list-style-type: none"> 핸드가이딩 장치를 손에서 놓은 경우, 핸드가이딩 작업 중 설정된 제한 영역을 벗어날 경우, 다른 작업 모드에서 핸드가이딩 모드로 전환 시 로봇 시스템이 보호 정지 상태일 때 즉시 로봇 시스템의 보호 정지 기능을 수행함 작업 중 작업자의 조작 없이 자동으로 다른 협동 운전 모드로 전환되지 않음 작업 종료 후 작업자의 명령 없이는 로봇 스스로 재동작 하지 않음
동력 및 힘 제한 Power and Force Limiting	<ul style="list-style-type: none"> 사람과 로봇이 접촉 시 사람에게 상해를 가하지 않는 제한된 크기의 힘과 압력만 전달 주요 사용 업종은 배달, 서빙로봇 등의 서비스업 	<ul style="list-style-type: none"> 방호장치 혹은 협동 운전 기능 관련 센서(토크센서, 압력센서 등)는 한국산업표준(KS) 규격에 만족하거나 안전인증품(KCS) 또는 이와 동등하다고 인정되는 제품을 사용, 또는 물리적인 충격을 완화하기 위한 완충제, 쿠션 등을 사용함 작업자와 접촉이 가능한 로봇의 부위는 신체 일부가 끼일 수 없는 구조이거나 틈새를 차단하거나 로봇과의 접촉으로 다칠 수 있는 기계·전기·물리·화학적 등의 위험원이 존재하지 않게 함 접촉이 발생하는 작업 시나리오를 면밀히 분석해 공정에 관여하는 모든 인원은 접촉 발생 시나리오 및 접촉의 유형(준정적 or 동적)을 인지해야 함 로봇과 사람의 접촉으로 다칠 수 있다고 판단되면 접촉에 의한 힘과 압력을 검증방법 중 하나 이상으로 평가하고, 분석결과는 허용 한계값 이하가 나와야 함 [검증방법]: 제조 업체 또는 설치 업체를 통해 확인함 <ul style="list-style-type: none"> -관련 시험 장치를 이용해 접촉 시험 결과 데이터를 취득함 -수학적 계산 또는 해석용 소프트웨어를 사용하여 분석함 -관련 문헌 또는 경험적 데이터 참조 -그 밖의 합리적인 수단을 이용한 평가

한국, 안전 선진국 진입을 위한 주춧돌을 놓아야 할 때

한국 사고사망만인율 추이 분석과 향후 전망

글. 박선영·김명중
(산업안전보건연구원 정책제도연구부 연구위원)

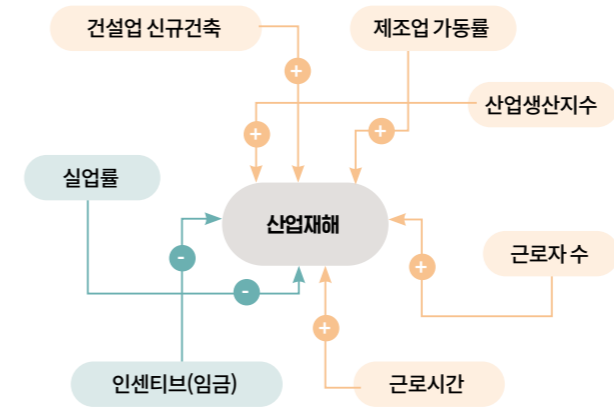
사고사망과 같은 치명적인 산업재해는 근로자에게는 신체 손상으로 인한 치료 비용이나 휴업 및 장애로 인한 노동 소득 감소를, 기업에게는 생산 차질로 인한 손해 등 다양한 경제적 주체에게 직·간접적 손실을 발생시킨다. 2020년 산업재해로 발생한 우리나라의 경제적 손실은 약 30조에 달하며(지급된 산재보험급여로 추정), 사업장에서 발생한 사고 및 질병으로 인한 사망자는 연 2,000여 명이 넘는 수준을 나타내고 있다. 따라서 이러한 사회적 손실을 줄이기 위해 산업재해 예방은 국가가 나서야 할 최우선 과제가 되어야 할 것이다.

효과적인 산재 감소를 위해서는 산재 발생에 영향을 주는 다양한 요인들에 대한 면밀한 규명과 더불어 산업재해 변화추이 예측을 통해 정책 목표 및 방향 설정을 고도화할 필요가 있다. 산업재해를 연구해 온 경제학자들은 산재 발생의 원인으로 경제성장 수준이나 산업구조 특성 등에 주목하였고 실증분석을 통해 경제사회적 요인과 산업재해 사이에 밀접한 관계가 있음을 확인하였다. 본고에서는 우리나라의 산업재해 발생 추이와 경기적 요인 간 연관성 분석 결과 및 이를 활용하여 수행한 향후 5년간 산업재해 예측 분석 결과를 소개하고자 한다.

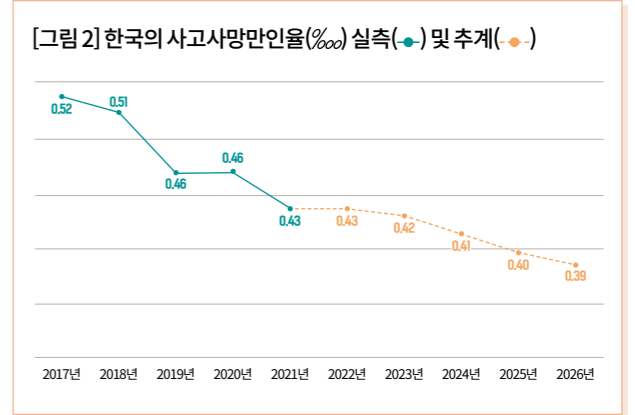


먼저, 산재예방 정책의 최우선 목표인 사고사망 재해를 대상으로 분석을 수행한 결과를 살펴보면, 한국의 경우에서도 업무상 사고사망의 발생은 근로자 수나 근로시간, 임금 등 노동시장 요인들과 더불어 산업생산지수, 건설 경기 활성화, 제조업 가동률, 실업률 등 산업의 전반적인 경제활동을 나타내는 지표들과도 유의미한 관계가 있음을 확인하였다(산업안전보건연구원, 2021)¹.

[그림 1] 경기요인 변화와 산업재해 발생의 관계



위의 연구 결과를 활용하여 향후 5년간의 사고사망만인율(‰)²을 예측해 보기 위해 2001년부터 2021년까지 산업재해와 경기 변화 데이터를 활용하여 분석을 진행하였다. 이때 장기 추계를 위해서는 사고사망만인율을 구성하는 변수를 각각 예측하게 되는데, 분자가 되는 사고사망자 수는 산업별 생산지수 등 국가의 전반적인 경제적 상황에 영향을 받으므로 이를 대표할 수 있는 대리변수(proxy variable)인 장기 실질 GDP 추계치(경제협력개발기구(OECD) 발표)를, 분모가 되는 우리나라 근로자 수는 통계청에서 발표하는 추계인구 변화를 고려한다. 종합적으로 각각의 함수관계를 나타내는 인과모형에 OECD와 통계청의 추계치를 대입하여 예측 분석을 수행하였다.



분석 결과에 따르면, 산재예방정책이 현재 수준으로 5년간 투입되고 향후 1인당 실질 GDP와 국내 인구가 OECD와 통계청이 각각 전망한 수준으로 변화한다고 가정하면, 2021년 0.43‰ 수준이었던 사고사망만인율은 2026년에는 0.39‰ 수준으로 점감할 것으로 예측된다. 즉, 현재 투입되고 있는 산재예방정책의 수준을 넘어서는 추가적인 노력이 없다면 사고사망만인율은 5년간 약 0.04%p 정도 감소하게 된다는 것이다. 이 수준은 산재예방 선진국이라 할 수 있는 독일의 0.07‰(2020년)나 우리나라와 비슷한 산업구조를 나타내는 일본의 0.13‰(2020년)와 비교하면 상당히 높은 수준이며, 국제노동기구(ILO)에서 발표한 OECD에 포함된 국가(약 40개의 국가, 2014~2021년 기간)들의 평균 사고사망만인율인 0.29‰보다도 여전히 높은 수준이라고 할 수 있다.

2021년 OECD가 발표한 명목 GDP 기준 우리나라의 경제규모는 세계 9위 수준이며, 1인당 국민소득은 G7³ 중 일본이나 이탈리아와 비슷한 수준에 있다. 경제력의 규모나 수준에 맞는 안전보건 선진국으로 도약하기 위해서는 보다 도전적이고 효율적인 정책목표를 설정하고, 이에 부합하는 산재예방 투자 및 실효성 있는 정책 설계가 필요할 것으로 판단된다.

¹ 산업안전보건연구원 2021년 연구보고서 「한국의 산업별 산업재해 발생 추이와 경기적 영향요인 연구」

² 산업재해로 사망한 근로자가 어느 정도인지를 파악할 때 가장 널리 활용하는 지표로, 근로자 1만 명 당 업무상 사고사망자 수의 비율로 나타낸다.

³ 미국, 일본, 독일, 영국, 프랑스, 캐나다, 이탈리아의 7개국

유형별 응급처치 방법이 궁금합니다!

‘응급처치’는 응급환자가 발생했을 때 행하는 응급의료 행위로
 기도의 확보, 심장박동의 회복, 기타 생명의 위험과 증상의 악화를 방지하기 위해 긴급히 필요한 조치를 말한다.
 산업 현장에서 발생하는 부상, 재해 등에 대처하기 위한 응급처치 방법을 알아본다.

참고자료. 「산업재해 형태별 응급처치 요령」, 안전보건공단

Q. 현장에서 대응할 수 있는 유형별 응급처치 방법을 알려주세요. 김민*(경남 밀양시)

A. 산업 현장에서는 업무 중에 골절, 절단, 화상 등 다양한 부상을 입을 수 있습니다. 부상과 사고에 적합한 응급처치는 증상 악화를 방지하고 생명을 구할 수도 있어 알아두어야 합니다.


산업 현장에서 발생하는 부상


산업 현장에서는 건설물·설비·원재료·가스·증기·분진 등에 의한 작업 또는 그 밖의 업무로 인해 골절, 베임, 찢림, 질식, 화상 등의 부상을 입을 수 있다. 외부의 힘에 의해 뼈의 연속성이 완전 혹은 불완전하게 소실된 ‘골절’, 높은 온도의 기체·액체·고체·화염 등으로 피부가 손상되는 ‘화상’, 멍뚫하거나 둔탁한 데 부딪혀 발생하는 물리적 충격으로 근육, 지방, 혈관 등이 다치는 ‘타박상’, 날카로운 물건 등으로 인해 신체 일부가 잘리거나 베어서 끊어지는 ‘절단’ 등 다양한 부상이 발생할 수 있고 그때마다 적절한 응급처치는 더 큰 위험을 막을 수 있다.


119에 응급환자를 신고할 때


환자가 발생한 위치, 주소, 전화번호를 정확히 알린다. 또한 응급상황이 발생한 경위와 환자상태, 화재, 사고, 위험물질 등 주위의 위험요소에 대해 알리고, 환자의 수도 정확히 전달한다.


심폐소생술 순서


- 

1 **의식 확인**
어깨를 두드리며 반응을 확인한다.
- 

2 **119 신고**
119에 신고하고 주변에 자동심장충격기(AED)를 요청한 후 호흡을 확인한다.
- 

3 **가슴 압박**
분당 100~120회의 속도로 체중을 실어 강하고 빠르게 30회 압박한다.
- 

4 **인공호흡**
기도를 열고 가슴이 부풀어 오르도록 2회의 인공호흡을 시행한다.
- 

5 **반복**
119가 오기 전까지 가슴 압박 30회에 인공호흡 2회를 5회씩 반복한다.
- 

6 **회복 자세**
정상적인 호흡이 나타나면 기도가 막히지 않게 옆으로 돌려 눕힌다.

유형별 응급처치 요령

유형	기본 응급처치 요령
골절	<ul style="list-style-type: none"> · 부러진 뼈 끝이 신경, 혈관 또는 근육을 손상시키거나 피부를 뚫어 복합 골절을 유발할 수 있으니 골절 환자를 함부로 옮기거나, 다친 곳을 건드리지 않도록 한다. · 골절 부위에 출혈이 있으면 직접 압박으로 출혈을 방지하고 부목을 대기 전에 먼저 소독한다. · 뼈가 외부로 노출됐다면 억지로 뼈를 안으로 밀어 넣으려고 하지 말고 만약 뼈가 안으로 들어갔다면 반드시 의료진에게 알려야 한다. · 골절 환자를 가능한 한 움직이지 않도록 하고, 골절 부위를 손으로 지지해 추가적인 변형과 통증을 방지한다.
절단	<ul style="list-style-type: none"> · 과다출혈을 예방하기 위해 손과 손가락으로 출혈 부위를 직접 압박하거나 멸균 거즈·패드 등으로 출혈 부위를 덮은 후, 탄력 붕대를 이용해 출혈 부위가 압박되도록 감아준다. · 절단 부위가 오염이 심하면 생리식염수로 씻어내고 깨끗한 천이나 가제로 싼 후 깨끗한 큰 수건으로 두른 다음 비닐봉지에 밀봉한다. · 절단 부위는 심장 높이보다 위로 유지하고, 지혈제나 지혈대는 조직·신경·혈관을 파괴해 재접합 수술을 방해하기 때문에 상처에 직접 사용하지 않는다. · 분리되거나 절단된 부위가 있다면 생리식염수로 적신 멸균거즈를 싸서 물기를 없앤 후에 절단 부위를 플라스틱 주머니나 비닐 주머니로 밀봉한다. · 비닐봉지는 얼음과 물을 1:1의 비율로 섞은 컵 등의 2차 용기에 담아 약 4°C 정도의 냉장 온도를 유지해 환자와 함께 병원으로 이송한다. · 밀봉이 제대로 되지 않아 얼음물에 절단 부위가 노출되어 젖게 되면, 조직이 흐물흐물해져 재접합이 어려워지니 주의한다. · 혈액이 공급되지 않는 절단 부위에 얼음이 닿게 되면 조직 손상을 일으켜 동상을 일으킬 수 있고, 알코올은 혈관을 손상시켜 조직의 재생이 불가능한 상태로 만들기 쉬우니 주의해야 한다.
기도 폐쇄에 의한 질식	<p>1 의식이 있을 때</p> <ul style="list-style-type: none"> · 기도가 완전히 폐쇄된 상태가 아니라면 기침을 유도한다. · 환자가 앉아 있거나 서 있을 때는 환자 뒤에 서서 한 손으로 환자의 가슴을 받치고, 다른 한 손으로는 환자의 등(양 어깨뼈의 중간 부위)을 빠르고 세게 수차례 친다. · 환자가 누워 있을 때는 환자를 옆으로 눕히고 가슴 부위에 시술자의 무릎이 닿게 다가가앉아 등 부위를 빠르고 세게 친다. · 이렇게 해도 기도가 뚫리지 않는다면 환자를 세운 후 뒤쪽에서 갈비뼈 밑으로 양팔을 두르면서 환자의 배꼽 위 부위를 잡고 안쪽으로 세게 당기는 동작을 반복한다. <p>2 의식이 없을 때</p> <ul style="list-style-type: none"> · 환자를 단단하고 평평한 바닥에 바로 눕힌 후 의식이 있는지 큰소리로 확인하고 반응이 없으면 119에 신고한다. · 환자의 호흡이 없거나 비정상적이라면 심정지가 발생한 것으로 판단하고 심폐소생술을 실시한다.
화상	<p>1 열상 화상</p> <ul style="list-style-type: none"> · 환자를 화재 지역에서 대피시켜 열과 연기 흡입으로 인한 손상을 막고 그을린 의복은 제거한다. · 화상이 국소적이라면 찬물에 담거나 젖은 찬 붕대로 덮고, 화상 부위가 넓다면 건조한 소독 거즈나 화상 거즈로 화상 부위를 덮는다. · 만약 환자가 심한 화상으로 인해 의식을 잃거나 맥박과 호흡이 희미해지면 쇼크로 인해 위험하므로 119로 연락해 가까운 병원으로 이송한다. <p>2 피부와 접촉한 화학 화상</p> <ul style="list-style-type: none"> · 장갑을 착용하고 환자의 손상된 부위를 물로 씻어주며 옷은 제거하고 통증이 사라진 후에도 10분 이상 씻는다. · 산성 물질이면 20~30분 이상, 알칼리성 물질은 1시간 이상 현장에서 세척한다. · 생석회, 소다회와 같은 마른 고형 화학물질은 물과 합쳐지면 더욱 심한 조직 손상을 유발하므로 씻기 전에 반드시 고형 화학물질을 솔 등을 이용하여 털어낸 후 씻어준다. · 때로는 화학물질이 피부 깊숙이 침투할 수 있으므로 씻을 때는 높은 압력의 물을 사용하지 않는다. · 화학물질을 씻어낸 후에는 건조한 소독 거즈로 열상 화상 환자와 같이 화상 부위를 덮어주고 환자를 병원으로 이송한다.

안전체험교육의 메카에서 체험으로 예방하는 산재 안전보건공단 제천안전체험교육장

산업재해, 안전사고 예방의 중요성은 누구나 공감하지만, 그 공감이 실천으로 이어지고 나아가 결실을 맺기까지의 과정은 결코 순탄치 않다. 안전교육의 중요성이 더욱 절실히 요구되는 시대, 그 중심에 안전 이슈를 ‘체험’하고 ‘체득’으로 연결시키는 안전보건공단 제천안전체험교육장이 있다.

글. 임지영 사진. 안용길(도트스튜디오)



교육자가 아닌 교육생 입장에서 한 번 더 고민하는 안전

안전보건공단 제천안전체험교육장(이하 체험교육장)은 산업 현장에서 발생하는 각종 유형의 사고를 몸소 체험할 수 있는 다양한 시설을 갖추고 있다. 체험 학습의 효율성과 만족도를 높이기 위해, 국내 최초로 ‘전 과정 실내형 안전체험실습교육장’으로 운영하고 있다. 이론이 아닌 체험 위주의 교육과정을 운영하다 보니, 교육생 중심으로 선택형 체험코스과 최첨단 가상현실(VR) 콘텐츠를 도입하여 체험학습의 효과를 극대화하고 있다. 전담 강사를 지정하여 심화 과정을 개설하고, 소규모 그룹을 운영함으로써 산업 현장에서 발생하는 산업재해를 예방하는 데도 앞장서고 있다.

전이구 팀장은 “교육은 사고 예방을 위한 지름길입니다. 교육생들이 흥미를 갖고 적극적으로 참여하도록 유도하는 것이 우리의 사명인 것이지요. 교육자가 아닌 교육생의 입장에서 한 번 더 고민하면, 교육의 질도 한 단계 더 발전할 수 있습니다”라고 전한다.

무엇보다 교육생 중심의 체험교육장이 되기 위한 노력을 아끼지 않는다. 누구나 쉽게 방문하고 이용할 수 있어야 한다는 원칙을 세우고 실천해 나가는 것도 이와 같은 이유 때문이다. 이를 위해 우선적으로 시행하고 있는 것이 교육 시설 개방 확대다. 체험교육장의 문턱을 낮출 때 비로소 교육의 완성도가 높아진다는 믿음에서다. ‘3-Track 과정’ 운영을 통한 개방 확대가 대표적인 사례다. ‘산업 현장 종사자 교육과정’, ‘예비산업인력 체험과정’, ‘일반 국민 및 안전보건 관계자 가이드 투어’ 이 세 가지 과정을 통해 체험교육의 한계를 최소화하고, 교육의 만족도를 극대화하고 있다. 나아가 체험교육장의 문턱을 낮추는 효과도 톡톡히 보고 있다.

체험교육장은 오전 9시부터 18시까지 운영하고 있으며, 이용료는 무료다. 인터넷 홈페이지 안전보건교육포털(www.koshats.or.kr)을 통한 예약제로 운영되며, 교육 희망일 7일 전까지 사전 신청하면 된다. 교육 정원은 25명 내외이며, 교육 시간은 사업장의 요청에 따라 2~4시간 탄력적으로 운영하고 있다. 현재 2022년 12월까지 사전 예약이 만료될 만큼 체험교육에 대한 관심과 호응이 뜨겁다고 할 수 있다.





첨단 장비를 활용, 사고 현장의 현실감 극대화

제조업, 건설업 및 기타 산업 현장 일선에서 일하는 근로자와 취업을 앞둔 예비 취업준비생이 체험교육장을 이용하는 주 대상이다. 특성화고등학교 및 대학교 재학생 나아가 외국인 근로자, 고령 근로자, 여성 근로자 등의 취약계층에 이르기까지 폭넓은 대상을 상대로 교육을 실시하고 있다. 특정 근로자들에 대한 한정된 교육이 아닌 다양한 계층의 다국적 교육생들이 참여하다 보니, 누구나 쉽게 체험할 수 있는 프로그램 위주로 다양하게 준비되어 있다.

그중에서도 가상의 세계에서 현실과 같은 체험을 할 수 있도록 세팅해 놓은 프로그램은 교육생들로부터 큰 호응을 얻고 있다. 디스플레이 디바이스인 HMD(Head Mounted Display)를 활용한 체험 시설로, 비록 가상 세계에서 체험이지만 현실에 가까운 체감이 가능하다. 산업 현장에서 발생하는 아찔한 사고의 순간을 몸으로 체감하는 것만큼 사고 예방에 효과적인 교육은 없기에, 교육의 효율성을 극대화한 프로그램이라고 할 수 있다.

‘비계 위에서 이동 중 떨어짐’, ‘이륜차 주행 중 사고’, ‘타워크레인 사고’ 등의 사고 체험과 화재, 질식 등의 재난 체험까지, 교육 프로그램의 범위는 상당히 넓다. 이렇듯 다양한 체험교육을 VR 체험 장비 등을 활용함으로써, 현실성을 높였다는 평을 받고 있다. 현실과 동떨어진 교육은 지양하고 산업 현장에 가까운 교육을 지향해온 노력의 결과인 것이다.

교육생들의 만족도도 상당히 높다. 교육생 김성훈 씨는 “열 번의 이론 교육보다 한 번의 체험교육이 더 도움이 되는 것 같습니다. 공장에서 일하다 보면 항상 위험에 노출될 수밖에 없는데, 업무에 익숙해지다 보면 긴장이 풀릴 때가 많습니다. 오늘의 체험교육은 그런 면에서 큰 도움이 되었습니다”라고 전했다.

안전보건공단 안전체험교육의 ‘메카’

독일의 심리학자 헤르만 에빙하우스의 ‘망각의 법칙’에 따르면 인간의 기억력은 영원하지 않아 반복 학습이 필요하다고 한다. 학습 후 10분이 지나면 망각이 시작되는데, 1시간이 지나면 기억의 50%, 하루가 지나면 30%, 한 달이 지나면 20%만 기억하고 나머지는 망각해 버린다는 것이다. 그만큼 반복적인 학습이 중요하다는 뜻인데, 안전교육도 예외가 될 수는 없다. 사고는 순간의 방심으로 인해 발생하는 경우가 대부분이다. 그만큼

순간순간 긴장의 끈을 놓지 않아야 한다. 주의를 기울이면 사고를 예방할 수 있다는 뜻이다. ‘순간의 방심’ 역시도 망각과 무관하지 않기에 반복적인 학습을 통해 개선해 나가야 한다. 체험교육은 우리 몸의 감각 기관을 통해 학습 효과를 극대화하는 과정이기에 선택이 아닌 필수인 이유다.

체험교육을 확대하고 그 대상의 폭을 넓히기 위해 공단에서는 시설 개보수 및 확장에도 힘쓰고 있다. 현재 공단에서 운영하는 체험교육장은 6개소로, 노후된 시설은 개보수하고 부족한 시설은 확충해 나갈 계획도 세워놓고 있다. 담양군에 위치한 호남안전체험교육장은 리모델링을 통해 제천안전체험교육장과 유사한 규모의 실내형 교육장으로 공사 중이며, 올해 안에 준공을 목표로 하고 있다. 2023년에는 여수에, 2024년에는 익산에 체험교육장을 2배 이상의 규모로 신설할 예정이다. 공단의 체험교육장뿐만 아니라 민간안전체험교육장도 점차 그 수가 늘고 있는데, 체험식 교육의 필요성에 대한 공감의 시그널이 아닐 수 없다. 백문이 불여일견인 법. 안전 또한 그렇다.

“최신 시설을 갖춘 제천안전체험교육장은 체험교육이 나아가야 할 방향을 제시하는 선두 기관입니다. 변화와 혁신을 주도하는 선두 기관으로서 체험교육의 대안을 제시하고 미래를 선도하는 일에도 앞장설 것입니다. 우리 교육장이 안전보건공단 안전체험교육장의 ‘메카’라는 자긍심은 변화와 혁신의 큰 원동력이 될 것입니다”

건강한 조직으로 이끌어가는 교육의 미래

공단에서 운영 중인 안전체험교육장 중 유일하게 별도의 운영팀이 구성된 조직의 총괄 팀장을 올 2월부터 맡게 되었는데, 그만큼 부담이 컸습니다. 특히 코로나19로 인해 마비되었던 체험교육이 점차 정상화되다 보니, 교육자료 및 체험시설에 대한 점검 및 시설 개보수 등 처리해야 할 업무도 상당했습니다. 하지만 팀원들 모두 강한 책임감을 바탕으로 업무를 처리하다 보니, 체험교육도 차질 없이 진행할 수 있었습니다. 팀의 리더로서 변화를 이끄는 것도 중요하지만, 그보다는 구성원들과의 융화가 우선입니다. 팀원들을 변화시키기 이전에 제 자신부터 변화되어야 한다는 것이지요. 조직은 사람과 사람의 관계로 이어지는 것이기에, 서로를 존중하고 배려해야 건강하게 성장할 수 있습니다. 어려운 근무 환경 속에서도 묵묵히 일해온 팀원들의 노고 덕분에 체험교육장을 잘 꾸려갈 수 있었습니다. 앞으로도 서로가 서로에게 힘이 되는 관계를 지속해 나갈 것 희망합니다.



제천안전체험교육장 전이구 팀장

야외 작업 시 발열성 질환 조심하세요!

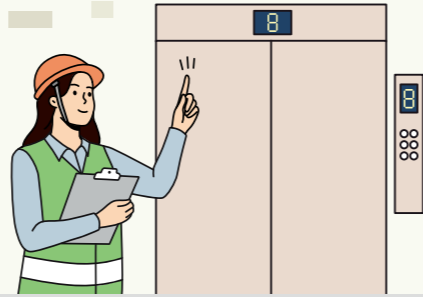
글·그림. 이수종





엘리베이터 작업 중 추락 사망사고예방을 위한

엘리베이터 승강로용 브래킷 보조신청 안내



※ 엘리베이터 승강로용 브래킷 - 엘리베이터 승강로에 부착하여 엘리베이터 설치 작업 등을 위해 사용되는 브래킷

지원대상

- 엘리베이터 설치 작업을 시행하는 사업장의 사업주
- 엘리베이터 제조사와 공동수급 시공실적이 있는 엘리베이터 설치업체 또는 비계 설치업체 (건설업 등록증을 보유한 상시근로자 50인 미만 전업종)

건설업 등록증 인정 범위

- ① 건설산업기본법 시행령 [별표1]의 종합건설업 및 전문건설업 등록증
- ② 건설산업기본법 제2조제4호에 따른 전기공사업 등록증, 정보통신공사업 등록증, 소방시설공사업 등록증, 문화재수리공사업 등록증

※ 지원제외대상

상호출자제한 기업집단 소속회사, 전년도 시공능력평가액 700억 이내 토목건축건설업체, 산재보험가입 업종 중 건설업 (400**, 건설현장), 지방자치단체 등 공공단체, 산재보험미가입(채납) 사업주 등



지원내용

· 동일사업주 당 최대 3,000만원, 공단 판단금액의 70%지원



※ 기존 보조지원 받은 사업장의 경우 총 보조한도액(3,000만원) 범위 내에서 지원 가능

지원기준

· 본사에서 현장 반출입대장 작성 등 책임관리 (임의매각 등 환수)



성능기준

공단과 **산업재산권 허여계약을 체결** 한 업체가 생산한 것으로, **자율안전확인신고(브래킷) 및 안전인증(작업대) 제품**에 한하여 지원

필수 제출 서류

- ① 엘리베이터 **제조사와의 공동수급계약서 사본**
- ② **자율안전확인 신고 증명서(브래킷) 및 안전인증서(작업대)**

지원절차



※ 「사망사고 등 고위험개선 보조지원 사업」절차 준수

신청방법 | 공단 지역별 일선기관 우편·직접방문 또는 온라인 제출 > clean.kosha.or.kr

↳ 서식다운 > [클린 홈페이지 clean.kosha.or.kr](http://clean.kosha.or.kr) > [알림마당](#) > [서식모음 및 자료실](#)

문의 | 1544-3088 > [클린사업 홈페이지 clean.kosha.or.kr](http://clean.kosha.or.kr) > [알림마당](#) > 지역별 문의처 참고



Safety Note

당신 결의 안전 사수

술선수범으로 이끄는

실천적 건강증진활동을 이루어 내다!

SK하이닉스(주)청주사업장 김일용 보건관리자

세이프티 현장

협력사와 '함께' 만들어가는 안전한 현장

삼성전자(주)협력사환경안전팀

필사사이드

깨끗하게 쓸고 닦다

위험해지는 청소원

스마트 테크

근로자가 안전한 현장을 위한

아름다운 고집

안협전자(주)

안전 히스토리

회전문 옆에 일반문을 설치한 계기가 된

코코넛 그로브 나이트클럽 화재

콘텐츠 스토리지

임업 안전 작업에 활용하세요!

솔선수범으로 이끄는 실천적 건강증진활동을 이루어 내다!

SK하이닉스(주) 청주사업장 김일용 보건관리자

사내 구성원들의 건강한 일상을 위해 진행하는 건강증진활동은 반드시 필요하지만, 자칫하면 실천이 뒤따르지 않는 공허한 구호에 그칠 수 있다. SK하이닉스(주) 청주사업장의 건강증진 파트장을 맡고 있는 김일용 보건관리자는 열정적으로 건강증진활동에 참여하고 본보기를 보임으로써 직장 동료들을 건강한 행복으로 이끌고 있다.

글: 강진우 사진: 안용길(도트스튜디오)



안전보건활동에 실천을 더하다

이천과 청주에는 세계적인 반도체 제조기업 SK하이닉스(주)의 국내 사업장이 들어서 있다. 그중 SK하이닉스(주) 청주사업장(이하 청주사업장)에는 약 1만여 명이 근무하는데, 사내 구성원 외에도 협력사 직원·내방객 등 매년 수백만 명의 근로자가 사업장을 드나들며 반도체 생산에 힘을 보탠다. 김일용 보건관리자는 이렇듯 바쁘게 돌아가는 청주사업장의 건강증진활동을 책임지는 건강증진 파트장 역할을 충실히 수행하고 있다.

“청주사업장은 반도체 제조업 특성상 매우 많은 화학물질과 장비를 다루고, 제조공정도 상당히 복잡합니다. 이에 따라 우리는 물질안전보건자료(MSDS)를 시스템화해 근로자들이 어느 곳에 어떤 위험성이 존재하고 어떤 점에 유의하며 일해야 하는지를 효과적으로 전달하고 있으며, 사업장 내 모든 작업이 안전하고 건강하게 진행되도록 작업 허가 모바일 시스템을 구축했습니다.”

청주사업장은 4차 산업혁명 시대의 주역인 반도체를 생산하는 사업장답게 첨단 IT 기술을 적극 활용해 근로자와 위험물질을 완전히 분리시키려는 노력도 병행하고 있다. 제조시설 점검용 사족보행로봇·배관 내 잔액감지기·미세 누출 부위를 잡아내는 초음파음향 카메라·추락 보호에어백·VR 안전교육 등을 도입해 이른바 SDX(Safety Digital Transformation) 개념을 실현하고 있는 것이다.

“우리 회사는 적극적인 투자를 통해 모든 근로자가 안전하게 일할 수 있는 환경을 지속적으로 만들어 나갑니다. 하지만 회사에서 아무리 투자를 많이 하고 안전을 강조한다고 해도, 근로자가 안전보건활동을 간과하고 실천하지 않으면 순식간에 산업재해가 발생할 수 있습니다. 이런 불상사를 방지하기 위해 ‘실천할 수 있는 안전문화 확산 및 정착’에 힘쓰는 한편, 근로자가 실행에 옮길 수 있는 안전보건활동을 펼치기 위해 노력하고 있습니다. 제가 담당하는 건강증진활동도 이런 철학을 바탕으로 진행하고 있습니다.”

몸소 선보인 건강증진활동 효과

청주사업장은 고혈압·고혈당·고중성지방혈증·낮은 고밀도지단백질(HDL)·비만 등 건강에 심각한 위험을 초래하는 대사증후군의 유병률을 낮추기 위해 다채로운 건강증진활동을 펼치고 있다. 올해 15.9%인 구성원 대사증후군 유병률을 2024년 15%로 낮추겠다는 구체적인 목표도 수립했다.

“건강증진 프로그램은 함께 참여할 때 더욱 큰 효과를 볼 수 있습니다. 하루 종일 협업하는 부서의 선배들과 함께한다면 시너지를 극대화할 수 있죠. 그래서 저희는 50인 이상 47개 부서의 건강검진 결과와 문진을 분석해 부서별 건강 등급을 평가하는 건강 등급제를 시행하고 있습니다. 그중 가장 낮은 등급을 받은 F부서를 대상으로 찾아가는 F 등급 설명회·특별 건강증진활동 프로그램 제공 등을 실시해 부서원 모두의 건강 상태를 끌어올릴 수 있는 환경을 조성하고 있습니다.”

한편 고혈압·당뇨 등 일상 속에서 꾸준히 수치를 체크하고 관리해야 하는 질환을 가진 구성원에게는 전문적인 진료와 함께 자동 전자 혈압계·혈당



측정기자가 관리 수첩을 제공해 만성질환 진행 수준에 대한 모니터링과 추적 관리를 강화하고 있다. 지난 2년간의 코로나19 때문에 높아진 비만을 다시 낮추기 위해 BMI(체질량지수) 25 이상의 비만 구성원을 대상으로 체계적인 20주 체중 감량 프로그램을 제공하는 ‘뉴 팻 바이 프로그램’도 진행 중이다.

“운동 앱을 통한 비대면 홈트레이닝 프로그램, 엔데믹 도래로 인한 대면 건강 채움 프로그램, 일상 속에서 실천하는 걷기 챌린지 등 다양한 건강증진 프로그램을 제공하고 있습니다. 그 효과를 확실히 증명하기 위해 저도 직접 프로그램에 참여하고 개인 운동으로 체중 감량에 나섰죠. 79kg이었던 몸무게를 72kg까지 줄였고, 더욱 큰 목소리로 구성원들에게 건강증진 프로그램 참여를 독려할 수 있었어요. 역시 누군가를 설득하고 독려하려면 뛰니 뛰니 해도 솔선수범이 최고인 것 같습니다.”

하이 메디컬 클리닉으로 더욱 건강하게

청주사업장은 글로벌 반도체 제조기업의 위상에 걸맞은 의료 대응체계를 갖추고 있다. 청주사업장 부속의원·물리치료실·방사선실·진단검사실을 아우르는 이른바 ‘하이 메디컬 클리닉’이 그 주인공이다. 더불어 하이 메디컬 클리닉이 내실 있게 운영될 수 있도록 의사·간호사·물리치료사·방사선사·임상병리사·심리상담사 등 전문 의료 인력을 직접 고용, 사내 의료 서비스의 질을 획기적으로 향상시켰다.

“하이 메디컬 클리닉은 평소 구성원들의 건강 증진을 위해 다양한 질환 예방 및 치료 프로그램을 제공하는데요. 만에 하나 사업장에서 비상 상황이 발생하면 곧바로 의료 대응에 나서는 1차 의료기관으로서의 역할도 수행합니다. 구성원들에게는 비상 상황 발생 시 ‘방비부’를 꼭 기억하고 실천하라는 캠페인을 펼치고 있습니다. 방재실 신고·비상세척설비 사용·부속의원 방문을 통한 신속한 치료 등 피해를 최소화할 수 있는 효과적인 대응 체계를 마련한

것입니다. 하이 메디컬 클리닉은 그 중심에서 높은 의료 전문성을 바탕으로 우리 구성원들의 건강과 생명을 든든하게 지키고 있습니다.”

청주사업장 건강증진활동의 효과성은 객관적인 데이터로 증명되고 있다. 건강 등급제 시행 결과 F등급 13개 부서 중 6개 부서의 등급이 향상됐고, 뇌·심혈관질환에 영향을 주는 건강 위험 요인도 1개 이상 감소했다. 비대면 홈트레이닝 프로그램 참여자 중 44%가 리워드를 받았으며, 참가자 평균 체중 1.1kg 감량됐다. 전문적인 대면 및 비대면 심리 상담 프로그램을 통해 스트레스 수치가 평균 60% 개선되는 효과도 거뒀다. 청주사업장이 지난 7월 개최된 2022년도 사업장 보건관리 우수사례 발표대회에서 대상인 고용노동부장관상을 수상할 수 있었던 배경이다. 여기에서 한 발 더 나아가, 내년에는 보건복지부의 건강친화기업 인증에 도전하겠다는 당찬 포부를 밝힌 김일용 보건관리자. 그의 뜨거운 열정은 청주사업장을 더욱 건강하게 만드는 중요한 밑거름이 될 것이다.



김일용 보건관리자가 추천하는 안전보건 관리 TIP



건강 등급제

법적 건강검진과 연계한 부서별 건강관리 프로그램으로, 뇌·심혈관질환에 영향을 주는 6가지 건강 위험 요인을 종합적으로 분석해 S~F 등급까지 부서별 건강 등급을 매기며 이를 바탕으로 맞춤형 건강증진활동을 제공한다. 특히 F 등급에 속한 부서를 대상으로 찾아가는 F 등급 설명회·특별 건강증진활동 프로그램 등을 진행함으로써 구성원들의 전반적인 건강 상태 향상을 도모한다.



건강 채움 프로젝트

청주사업장은 엔데믹의 도래를 맞아, 점심시간을 활용해 근력 강화 운동과 근막 이완 운동을 배울 수 있는 대면 ‘건강 채움 프로젝트’를 시행 중이다. 외부 전문 강사를 초빙해 필라테스와 굿볼을 활용한 운동법과 효과적인 운동 자세를 알려주는데, 매월 신청자가 폭주할 만큼 가장 인기가 높은 건강증진 프로그램 중 하나로 굳게 자리잡았다.



언제 어디서나, 휴(休) 프로그램

여전히 코로나 블루로 인해 힘겨워하는 사람들이 상당한 가운데, 청주사업장은 교대 근무자가 많은 회사 특성을 고려해 비대면으로 실시간 마음 건강 프로그램에 참여할 수 있는 ‘언제 어디서나, 휴(休) 프로그램’을 개설했다. 언제 어디서든 편안한 상황에서 마음 건강을 돌볼 수 있는 방법과 동작을 배울 수 있기에 구성원들의 호응과 만족도가 매우 높다.

Mini Interview

SK하이닉스(주)는 안전보건 설비와 안전 공정 확립을 위한 대대적인 투자를 오랫동안 이어 오고 있습니다. 덕분에 산업재해 확률을 100만 분의 1 이하로 줄일 수 있었고, 그 수치가 점점 낮아지고 있습니다. 이와 함께 반드시 병행돼야 할 것이 바로 안전문화 확립입니다. 아무리 안전한 환경이 주어져도 구성원이 안전보건 수칙을 간과하거나 실천하지 않으면 언젠가는 사고가 나기 마련이니까요. 이런 측면에서 청주사업장의 건강증진활동도 구성원들이 일상 속에서 어렵지 않게 실천할 수 있는 방향으로 나아가고 있습니다. 김일용 보건관리자는 아이디어와 인적 네트워크가 워낙 뛰어나고 업무 추진력도 대단해서 전반적인 건강 관련 데이터가 꾸준히 향상되고 있습니다. 김일용 보건관리자가 앞으로도 실천 가능하고 즐거운 건강증진활동을 펼칠 수 있도록 곁에서 묵묵히 지원하겠습니다. 점점 더 건강해질 SK하이닉스(주) 청주사업장의 변화상을 따뜻하게 지켜봐 주십시오!



안전보건담당
박대진부사장

협력사와 '함께' 만들어가는 안전한 현장 삼성전자(주) 협력사환경안전팀

삼성전자(주)의 이름 앞에 '세계 최고, 세계 최초'라는 수식어가 항상 뒤따른다.
5만 명이 넘는 협력사 직원의 안전을 전담하는 '협력사환경안전팀' 역시 국내 최초이자 유일무이한 조직이다.
'환경안전'을 최우선 가치로 '삼성전자(주)와 함께하는 모든 협력사'가 안전한 현장을 만들어가는 것.
삼성전자(주)가 고집스레 지켜온 신념이자, 협력사환경안전팀이 존재하는 이유다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오), 삼성전자(주)



5만 명 협력사 직원의 안전을 책임진다

삼성전자(주)는 2013년 “환경안전이 경영의 제1원칙이다”라는 경영 원칙을 선포한 이후, 현장의 안전망을 더 촘촘하고 단단하게 만들어가고 있다. ‘더 빨리 더 많이’ 생산하는 것에서 조금 느리고 비용이 들더라도 ‘더 안전한 현장’을 만드는 것으로 초점이 옮겨졌다. 이러한 경영철학은 회사의 임직원뿐만 아니라, 삼성전자(주)에서 일하는 협력사 직원 모두에게 동일하게 적용된다.

삼성전자(주) DS(Device Solution) 부문(이하 DS 부문) 국내 사업장에는 매일 2,300여 개사, 5만 명의 협력사 직원이 근무 중이며 전자기기에 들어가는 메모리 반도체와 시스템 반도체, 그리고 LED와 같은 부품 생산을 담당한다. 국내 사업장은 반도체 생산 과정에서 다양한 종류의 화학물질들을 취급하고 있으며, 완제품을 만들기까지 용수, 전력 등 각종 인프라를 조성해 공급할 수 있도록 부대시설들이 갖추어져 있다. 가스, 케미칼 취급, 밀폐공간 작업, 고소 작업, 중장비 작업 등 하루에 진행되는 위험 작업의 대다수를 협력사 직원들이 수행하고 있다.

2018년 12월 결성된 ‘협력사환경안전팀’은 현장에서 작업을 수행하는 5만 명 협력사 직원들의 안전을 책임지는 전담팀이다. 협력사를 전담하는 독립적인 환경안전팀이 구축된 것은 국내 최초이자 유일무이한 사례다. 협력사환경안전팀은 협력사 선정의 기준과 적격성 검증, 현장점검을 통한 안전대책 마련, 협력사의 역량 강화와 안전의식 향상을 위해 인적·물적 지원, 건강관리 등 협력사 직원들이 사고 없이 건강하고 안전하게 일할 수 있는 생태계 구성에 힘쓰고 있다. 협력사환경안전팀은 김강수 팀장을 필두로 2개 그룹에 총 62명의 팀원이 협력사의 안전을 책임지고 있으며, 그 외 현장 안전관리사 300명과 25명의 안전 전문 강사가 이들과 함께한다.

김강수 상무(협력사환경안전팀 팀장)는 “협력사의 안전을 전담하는 협력사환경안전팀의 신설은

‘안전환경’과 ‘협력사와의 동반성장’을 최우선에 두는 경영진의 의지가 오롯이 반영된 결과”라고 했다.

“각종 설비와 화학물질을 다루는 반도체 사업장에서 무엇보다 중요한 것은 안전입니다. 협력사 직원들이 중대재해사고 위험의 최일선에서 근무하는 만큼, 이들이 안전하게 작업할 수 있는 환경과 제도, 시스템을 구축하는 것은 당연한 일이지요. 협력사가 안전하게 일할 수 있는 환경이 구축될 때, 삼성전자(주)의 가치도 더욱 높아질 거라고 확신합니다.”

안전역량 강화를 위한 ‘협력사 환경안전 아카데미’

협력사환경안전팀은 협력사가 독자적인 안전 시스템을 갖추고 역량을 키워갈 수 있도록 인적·물적 지원을 아낌없이 지원 중이다. 협력사의 안전역량과 안전의식 향상을 위한 ‘협력사 환경안전 아카데미’가 대표적인 사례. 지난 8월에 오픈한 ‘삼성전자(주) DS 부문 평택 협력사 환경안전 아카데미’는 5,619㎡ 규모, 연간 38만 명(일 평균 1,550명)을 교육할 수 있는 환경안전 전문 교육 시설이다. 기흥·화성사업장(약 500평 규모로 연 12만 명 교육 시행)과 천안·온양사업장(약 100평 규모로 연 3만 명 교육 시행) 대비 약 3.5배로, 국내 최대 규모를 자랑한다. DS 부문의 협력사 직원이라면 이곳에서 법정 필수과목과 20가지의 직무 인증 교육, 위험성평가 전문가 양성과정과 같은 실무 커리큘럼 교육을 받을 수 있다. 또한 FAB 내 화재, 화학물질 접촉 등 위험에 대한 가상현실(VR)을 접목한 체험형 교육과 자동심장충격기(AED) 실습 교육까지 가능하도록 인프라를 구축했다.

“협력사 직원이 안전하고 건강하게 근무할 수 있는 환경을 갖추고, 스스로 안전 전문 인력으로 성장하도록 돕는 게 협력사 환경안전 아카데미의 목적입니다. ‘안전에 관해서는 믿고 맡길 수 있는 기업이자 인재’라는 신뢰를 줄 수 있도록, 지금처럼 그리고 앞으로도 계속 교육과 지원을 아끼지 않겠습니다.”

안전보건경영시스템(ISO45001) 인증 취득 지원 역시 협력사의 안전보건관리체계 구축을 위해 선도적으로 시행하고 있는 프로그램이다. 다양한 산업재해를 예방하고 안전한 근무 환경 조성을 위한 관리 체계인 안전보건경영시스템은 기업의 안전역량을 평가하는 중요한 지표 중 하나다. 2013년부터 지난 9년 동안 197개 협력사가 안전보건 인증 취득 지원에 참여했으며, 올해는 대상이 대폭 확대돼 100여 개 협력사가 지원을 받는다. DS 부문은 2023년까지 사업장 내 위험작업을 수행하는 협력사 전체가 안전보건경영시스템을 확보할 수 있도록 전문기관의 컨설팅, 인증 비용 전액을 지원할 계획이다.



‘소통’을 통해 ‘함께’ 만들어가는 안전문화

‘협력사’의 안전을 위한 전담팀은 국내 최초이자 유일무이한 만큼, 팀원들의 자부심과 책임감은 남다르다. DS 부문의 안전망을 더 단단하고 촘촘하게 구축하는 역할을 넘어, 다른 기업들을 위한 선례가 될 수 있기 때문이다. 협력사환경안전팀은 수직적 의사 전달을 통해 단기간 내에 변화를 끌어내기보다는 시간이 걸리더라도 꾸준한 소통을 통해 함께 변화를 만들어가는 방법을 택했다. 모두가 안전한 일터를 ‘함께’ 만들어가는 것이 팀의 목적임을 지속해서 전달하고, 협력사와의 소통을 위한 다양한 채널을 만들었다. 협력사안전환경팀을 이끄는 김강수 팀장은 주기적으로 온-오프라인 간담회를 열어, 500여 명의 협력사 대표와 안전담당자의 이야기에 귀 기울인다. 팀에서 분석한 위험 요소 뿐만 아니라 안전 규정 등 변경된 정보를 전달, 협력사의 사고 사례나 안전을 위한 노력을 공유하는 자리도 마련하고 있다. “삼성전자(주)와 협력사 사이에서 여러분의 목소리를 대변하고, 과도한 규제를 개선하고 안전을 위한 지원이 이어질 수 있는 창구가 될 테니, 언제든지 여러분의 의견을 들려달라는 당부” 역시 잊지 않는다. 협력사환경안전팀은 협력사의 안전을 ‘관리’하는 감독자가 아니라 ‘함께’ 안전을 만들어가는 파트너라고 생각해서다.

“물론 시스템과 규정이 필요하죠. 이는 사고 발생을 예방하기 위한 최소한의 규제이고, 궁극적인 목표는 협력사 자체적으로 안전관리체계를 갖출 수 있는 역량을 키워 삼성전자(주)와 협력사 모두가 안전한 환경 속에서 성장하는 것입니다. 대화와 행동을 통해 그 진심이 협력사 직원들에게 전해졌고, 이제는 먼저 상담이나 도움을 요청하는 경우도 많아졌습니다.”

안전하고 건강한 일터를 위한 노력은 계속된다

관계와 인식의 변화는 현장의 변화로 이어져 ‘빨리, 잘하는 것’에서 ‘안전하게’ 잘하는 것으로 인식이 바뀌었다. 현장에서 ‘안전하지 않다고 느끼면 언제든지 ‘작업 중지권’을 사용하는 게 당연해졌다. ‘작업 중지권’이란 현장 근로자가 산업안전보건법이 규정하고 있는 급박한 위험이 아니더라도 작업 중 위험하다고 판단될 경우 안전 확보와 작업 중지를 요청하는 권리다. 2018년 신설됐을 때는 ‘불이익이 있지 않을까’하는 우려로 현장에서 사용하는 사례가 많지 않았다. 협력사안전환경팀은 작업 중지권으로 인한 불이익 보호를 표준 계약서에 명시해 경제적 손실의 위험 부담을 줄이는 등 근로자가 권리를 적극적으로 행사하도록 홍보하는 등 인식 개선을 위해 노력했다. 그 결과 2020년 1년 동안 245건이던 작업 중지권은 2021년 약 3,600건으로 증가, 적극적으로 위험 상황에 작업 중지권을 외칠 수 있는 환경이 조성되었다. 결국 중요한 것은 안전 시스템 구축과 함께, 현장 근로자의 안전의식을 개선하는 것. DS 부문이 행동기반



사고 예방(BBS : Behavior-Based Safety) 활동 즉, 안전포바기(‘언제나 한결같이’라는 순우리말로 ‘안전을 한결같이 지키는 문화’를 만들자는 의미)를 바탕으로 자발적으로 현장에서 안전 행동을 실천하는 문화를 만들어가는 이유다. 협력사환경안전팀은 2022년 불안전행동 사고가 잦은 협력사 17개사 총 7,500명을 대상으로 안전포바기 활동을 시작, 긍정적인 변화를 만들어가고 있다. 향후 일상 정기작업을 수행하는 협력사 등 점차 대상을 확대하여 2024년도에는 현장에 정착해 안전한 작업 문화를 만들어 나갈 예정이다.

“사고는 어느 한 문제로 발생하는 것이 아닙니다. 협력사의 임금체계나 계약 문제와 같은 구조적 요소부터 작업자 개인의 컨디션 등 개인적 요소까지 다양한 원인에 의하여 발생합니다. 사고의 근본 원인은 물리적인 문제뿐만 아니라 심리적인 문제와도 연결되어 있음을 감안하여 향후에는 심리 전문가 초빙도 염두에 두고 있습니다. 이에 가장 든든한 동반자인 협력사의 안전을 위해 최선을 다해 세계에서 가장 안전한 일터를 만들어나가는 데 앞장서겠습니다. 안전은 우리 모두가 ‘함께’ 노력할 때 비로소 완성되는 것이니까요.”

삼성전자(주)협력사환경안전팀의 안전보건 TIP



구분	비율	구분	비율
기술	60%	환경안전	40%
경영	30%	기술	30%
환경안전	70%	경영	30%

협력업체 선정의 가장 중요한 기준은 '안전'

기존에는 협력업체 선정 평가 시, 환경안전 역량의 배점이 다른 항목보다 상대적으로 낮았다. 그로 인해 안전에 취약해도 낮은 입찰가나 높은 기술력으로 협력업체가 선정되는 경우가 있었다. 하지만 안전 역량이 갖추어진 협력업체가 우선적으로 선정될 수 있도록, 환경안전 역량 배점을 20%에서 50%로 높였다. 업체 선정에 있어 실력과 경제적 효율성보다 '안전환경 역량'을 최우선으로 판단하겠다는 의지가 반영된 변화다. 이러한 의지는 직접 도급 계약 관계에 있는 협력업체뿐만 아니라 하도급사의 환경안전 역량 검증에도 그대로 반영되고 있다. 일정한 안전보건 관리 수준을 확인하고 승인된 기업에만 하도급을 할 수 있도록 하는 프로세스를 수립, 계약서에 반영하여 운영하고 있다. 또한, 협력업체가 선정된 이후, 현장의 이행 수준을 검증하기 위한 평가에도 환경안전 역량평가를 기술 60%, 환경안전 40%에서 기술 30%, 환경안전 70%로 조정·반영하고 있다.



위험인지능력 향상을 위한 위험예지훈련

2020년부터 협력사 작업자를 대상으로 장소별·작업별 위험예지훈련 프로그램을 구성하여 주기적으로 훈련을 진행하고 있다. 협력사 작업자가 현장의 위험점을 빠르고 정확하게 찾는 위험인지 능력을 향상해, 사고를 예방하는 문화를 구축하는 것이 프로그램의 목적이다. 2022년에는 다양한 사고 사례 및 7대 위험요인 등을 반영하여, 총 460여 개의 위험예지 유형을 담은 워크북을 제작해 배포함으로써 매일 작업 전 위험예지훈련을 시행하도록 하고 있다. 또한, 약 800개의 위험점을 담은 위험예지훈련 VR 콘텐츠를 제작하여 PC 혹은 모바일로 손쉽게 접근하여 훈련에 참여할 수 있도록 제작 중이다.



협력사 건강증진센터 운영

기흥 협력사 환경안전 아카데미 내에 있는 건강증진센터는 협력사 근로자의 건강을 위한 공간이다. 고용노동부 지정 보건관리 전문기관의 전문 인력이 상주하여 뇌·심혈관질환 예방 프로그램과 근골격계질환 예방 프로그램을 운영 중이다. 건강 문진 및 기초 측정(혈압, 혈당, 콜레스테롤, 족저압 등)을 통하여 1:1 맞춤형 건강 상담을 진행하고 있으며, 각 사업장의 보건관리자에게 근무 중 유의점을 고지하여 현장에서도 지속적인 건강관리가 이뤄질 수 있도록 하고 있다. 11월부터는 평택 사업장에서 근무하는 협력사 근로자들도 센터를 이용할 수 있도록 평택 협력사 환경안전 아카데미 내에 건강증진센터를 추가 운영할 계획이다.

미니 인터뷰



한형규 그룹장 _ 안전은 '당연한 권리'다

협력사 직원에게 '작업 중지권'을 강조하는 이유는, 모든 근로자가 안전을 보호받을 권리가 있기 때문입니다. 초반에는 정해진 시간 내에 작업을 마무리해야 한다는 생각에 망설이기도 했지만, "작업의 효율이 아니라 여러분의 안전이 더 중요하다"는 것을 강조하다 보니, 재작년까지 245건 정도였던 '작업 중지권' 사용 횟수가 작년에는 15배 정도 증가했고 올해는 더 빠른 추세로 늘어나고 있습니다. 안전은 모든 작업자의 당연한 권리입니다. 위험을 인지하면 언제든지 작업을 중지해도 됩니다.

김민섭 그룹장 _ 안전은 '마음을 움직이는 일'이다

안전을 위해서는 시정을 요구하거나 제재를 가해야 할 때가 있습니다. 협력사 직원 이이 '잘못에 대한 지적'이 아닌 '사전 예방을 통한 동반성장'으로 받아들이기를 원하는데, 그러기 위해서는 말 한마디에도 '진심'이 담겨야 한다고 생각합니다. '나와 너 우리가 안전하기를 바라는 마음'이 잘 전달될 수 있도록, 말 한마디에도 진심을 담고 솔선수범하려고 노력 중입니다. 안전은 '제도'를 수립하는 것이 아니라, '마음을 움직이는 것'으로 완성되는 것이니까요.



김민진 프로 _ 안전은 '불편한 습관'이다

안전한 현장을 만들기 위해서는 오랜 시간과 부단한 노력이 필요하고 변화를 만들기 위해서는 이런 불편을 감수해야 합니다. 좀 더 빠르고 쉽고 편하게 할 수 있는 일이 불편해지는 거지요. 하지만 이 불편함을 감수하고 안전을 위해 노력하다 보면, 불편함은 익숙함이 되고, 그 익숙함이 우리 모두의 안전을 지켜주리라 확신합니다. 우리 모두의 안전을 위해 '불편한 습관'을 가져보는 건 어떨까요?

이승윤 프로 _ 안전은 '마라톤'이다

안전은 시스템을 구축하고 교육을 시행한다고 해서 한순간에 바뀌는 것이 아니라고 생각합니다. 구성원들이 안전에 대해 함께 고민하며 노력할 때 비로소 안전한 현장이 되는 거죠. 단기간의 노력으로 모두가 안전하기를 원한다면 요행이 아닐까요? 끈기와 인내가 필요한 마라톤처럼 결승점을 향해 한발 한발 꾸준히 나아가갈 때, 비로소 안전이라는 소중한 열매를 맺을 수 있으리라 생각합니다.



김유민 프로 _ 안전은 '공기'와 같다

평소 작업 현장에 자주 가게 되는데, 익숙한 현장에서 익숙한 작업을 하다 보니 안전의 소중함에 대해 인지하지 못하는 경우가 종종 보게 됩니다. 그러다가 위험한 상황이나 작은 사고가 발생하면, 그때야 '아 안전이 정말 중요하지'라고 깨닫게 되죠. 너무 당연해서 인식하지 못하지만, 공기가 없으면 단 한 순간도 살아갈 수 없는 것처럼, 안전 역시 그렇다고 생각해요. '아무 일도 일어나지 않는 지금, 이 순간' 지켜야 하는 것이 바로 안전입니다.

깨끗하게 쓸고 닦다 위험해지는 청소원

청소원은 계단, 복도 등에서 이동하거나 청소 중에 넘어지거나 미끄러져 다치고, 화학물질 사용으로 인한 중독과 화상, 잘못된 자세와 중량물 업무로 인한 근골격계질환 등으로 질병을 얻기도 한다. 2016년부터 2020년 8월까지 최근 5년간 청소업 종사자 중 재해자는 1만 7,831명이었으며 이 가운데 141명은 사고로, 26명은 질병으로 사망했다.

참고자료.
「청소노동자 직업 건강 가이드」, 안전보건공단

다양한 청소 작업을 수행하는 청소원

청소원은 건물 청소원, 항공기 청소원, 그 외 청소원을 포함한다. 청소원은 한국표준산업분류에서 '건물 및 산업설비 청소업'에 속하며 건물 청소원은 빌딩·상가·아파트 등 건물 내·외부를 물과 세제를 이용해 깨끗하게 청소하는 업무를 한다. 주요 업무는 손걸레·수세미 청소, 바닥과 계단 쓸기, 대걸레 청소, 도구 정리, 쓰레기 수거 등이다. 주로 먼지떨이·비·걸레·대걸레·세정제 등의 청소 장비로 복도와 바닥, 천장·벽·구조물과 유리창, 계단, 화장실 등의 청소, 건물 외곽의 쓰레기 수거와 청소, 간헐적으로 건물 바닥의 복도와 계단 등에 광택 작업 등을 한다.

청소에 사용하는 위험한 화학물질

청소원은 주요 업무를 하면서 다양한 화학물질에 자주 노출된다. 얼룩, 때를 제거하는데 사용하는 세정제, 오염된 물질을 제거해 변색 또는 하얗게 하는 표백제, 세균·바이러스·곰팡이 등의 미생물을 제거·감소하는 살균소독제 등을 사용해 청소 작업을 하기 때문이다. 찌든 때 제거에 사용되는 세정제들은 주로 수산화나트륨과 차아염소산나트륨 같은 강한 알칼리성 물질을 포함하고 있으며, 화장실 청소에 사용하는 변기세정제는 주로 염산과 같은 강산을 포함하고 있어 눈과 호흡기에 강한 자극을 발생시켜 안구 통증, 눈물, 기도의 작열감, 기침, 질식감, 흉부 압박감 등의 증상이 나타난다. 유리세정제는 눈과 점막을 자극하는 이소프로필알코올을 함유하고 있으며, 바닥을 청소할 때 주로 사용하는 박리제는 피부 자극, 호흡기 문제, 신경 독성, 생식기 독성, 간기능 이상 등이 나타날 수 있는 2-부톡시에탄올과 피부 등에 자극을 주는

수산화나트륨이 포함되어 있다.

화학물질을 사용할 때는 사용하는 물질이 무엇이고 어떤 독성이 있는지 제대로 알아야 한다. 또한 안전한 취급 방법과 보관 방법을 숙지하고, 공기 중에 화학물질이 섞이지 않도록 용기 뚜껑을 잘 닫는다. 환기시설을 잘 가동하고, 화학물질을 혼합해 사용하지 않는다. 개인용 보호구의 착용을 철저히 하며, 살균 및 청소 작업의 매뉴얼 상의 절차를 준수한다.

미세먼지, 근골격계질환 등의 위험에 노출

청소를 할 때 먼지를 털어 내거나 빗자루질을 할 때 미세먼지, 실내 공기 오염물질, 곰팡이, 세균, 바이러스 등의 오염물질에 노출될 수 있다. 미세먼지를 장기간 흡입하면 눈이나 호흡기에 영향을 주어 알레르기성 각·결막염, 알레르기성 비염, 기관지염, 천식 등을 일으킬 수 있고, 심혈관질환에도 영향을 준다. 청소 중 미세먼지를 줄이려면 먼지는 털지 않고 물걸레로 닦는 게 좋고, 음식을 먹거나 물 등의 음료를 마시기 전에는 반드시 손을 씻는 게 좋다.

옥외에서 청소작업을 할 때는 계절에 따라 고온과 한랭에 노출되어 위험할 수 있다. 체온을 조절할 수 있도록 휴게시설을 이용해 휴식하고, 폭염 경보를 모니터링해 작업 시간대를 조절하거나 작업 일정을 조절한다. 한랭 작업을 할 때는 방한복, 방한모 등을 꼭 착용하고 혈액순환이 원활하게 되도록 가벼운 운동을 한다.

화장실 변기를 닦을 때 앞으로 구부린 자세, 천정을 닦을 때 과도하게 목을 꺾은 자세, 유리창을 청소할 때의 부적절한 작업 자세, 화장실 바닥을 청소할 때 쪼그리고 앉은 자세, 쓰레기를 분리수거할 때 허리를 구부린 자세 등이 작업 관련 근골격계질환을 유발한다. 근골격계에 부담을 주는 부자연스러운 자세를 취하지 않도록 작업 방법, 청소 도구의 개선 등이 필요하고 노동자의 체력과 능력을 고려하여 작업량을 조절, 중량물 취급 작업이 장시간 소요되지 않도록 하며 적절한 휴식과 스트레칭을 한다.



청소원과 사업주의 안전보건수칙

청소원

- 1 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS)를 확인하고, 물질의 취급방법을 정확히 알기
- 2 화학물질 등 유해 요인 취급 시 보호구 착용하기
- 3 작업 시에는 반드시 작업 매뉴얼을 준수하기
- 4 정기적으로 건강진단받기
- 5 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증 등은 철저히 관리하기
- 6 고객이나 동료와 갈등이 생기면 즉시 보고하기
- 7 규칙적으로 운동하고 스트레칭하기
- 8 폭염과 혹한기 경보에 귀 기울이고 대처하기
- 9 건강신호를 알아채고 즉시 보고하기
- 10 먼지를 털기보다는 닦기

사업주

- 1 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS)를 게시하고, 작업자에게 교육을 실시하기
- 2 적절한 보호구를 제공하고 착용을 지도하기
- 3 정기적으로(특수) 건강진단을 실시하기
- 4 작업 매뉴얼을 구비하고 준수하기
- 5 정기적으로 뇌·심혈관질환 발병 위험도를 평가하고 관리하기
- 6 폭염과 혹한기에 경보를 모니터링하고 적절하게 대처하기
- 7 갈등이 생길 경우에 대비하여 참구를 마련하기
- 8 정기적으로 근골격계 부담 작업 유해요인 조사·증상 설문 조사 실시하기
- 9 정기적으로 직무 스트레스에 대해 조사하기
- 10 휴게시설을 마련하기

근로자가 안전한 현장을 위한 아름다운 고집 안협전자(주)

안협전자(주)는 1984년 8월 설립된 프레스 방호장치 제조업체다. 끊임없는 연구 개발과 품질 향상을 통해 근로자가 안전한 현장을 만들기 위해 고집스레 걸어온 지난 38년. 안협전자(주)가 걸어온 길은 한국 안전장치 산업의 지표가 됐다. 제26회 방호장치·보호구 품질대상에서 최우수상을 안겨준 ‘산업용 로봇 방호장치’를 개발한 허문성 실장을 만났다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)

누군가는 꼭 해야 했던 ‘안전장치 개발’

경기도 화성시에 자리한 안협전자(주)는 ‘근로자가 안전하게 일할 수 있는 현장을 만들겠다’는 정광수 대표의 다짐에서 출발해 설립됐다. 산업 현장에서 작업의 효율성만이 강조되던 시절, 대부분의 기업이 더 빨리 더 많은 물품을 생산하기 위한 기술에 집중할 때, 안협전자(주)는 근로자의 안전을 위한 기술 개발을 하기로 했다. 얇은 금속판을 일정한 모양으로 찍어내는 프레스는 병뚜껑에서 자동차 생산 공정까지 다양하게 사용되지만, 근로자의 안전은 전혀 고려되고 있지 않았던 때였다. 당연히 안전장치에 대한 검증 규격도 없었다. 관련 법령이나 선례가 없었기에 하나부터 열까지 직접 발로 뛰며 기준을 만들어가야 했다. 광선으로 차광막을 설치한 후 작업자의 손이 위험 부위에 들어가면 자동으로 기계 작동이 중지되는 광전자식 안전장치는 이러한 노력 끝에 탄생했다. 안전장치에 대한 검증 규격이 없던 1987년에는 노동부(현 고용노동부) 공무원들과 함께 최소한의 기준을 만들었고 그해 10월 노동부에서 성능검정 1호를 획득했다.



산업용 로봇 방호장치를 개발한 허문성 실장

38년의 경험과 열정이 만들어낸 결과

1984년부터 ‘안전장치 개발’의 길을 고집스레 걸어온 안협전자(주). 제26회 방호장치·보호구 품질대상에서 최우수상을 받은 ‘섬유시트를 활용한 산업용 로봇 안전매트(이하 로봇 안전매트)’는 38년의 경험과 기술 개발에 대한 열정이 만들어낸 결과다. 로봇 안전매트는 산업안전보건인증원이 주관하는 연구개발자금 지원사업에 선정되어 개발 과제를 수행하면서, 관련된 특허출원도 출현하는 등 기술력을 인정받고 있다. 로봇 안전매트 개발을 담당한 허문성 실장은 “25년 전 아무도 관심을 두지 않을 때부터 로봇 안전매트 개발을 시작했다”면서 “근로자가 안전한 현장을 만들겠다는 명확한 비전을 가지고 ‘안전장치 개발’에만 집중해온 만큼 기술력에서는 최고라고 자부할 수 있다”라고 강조했다.

“당시에는 로봇 방호장치가 인증 대상이 아니다 보니, 몇몇 대기업을 제외하고는 안전매트를 사용하는 곳이 없었어요. 물론 수요가 없는 제품을 개발한다는 것이 쉬운 일은 아니었죠. 하지만 산업용 로봇이 활성화되면 로봇에 의한 재해가 발생할 것이고, 누군가는 이를 예방하기 위한 방호장치를 개발해야 한다는 것이 대표님을 비롯한 직원 모두의 생각이었습니다.”

안전을 위한 맞춤형 산업용 로봇 안전매트

안협전자(주)가 개발한 로봇 안전매트의 가장 큰 장점은 ‘전도성 섬유시트’를 활용했다는 점이다. 로봇 안전매트는 로봇이 움직이는 범위를 설정하고 그 부위를 작업자가 밟으면 이를 감지해 로봇을 정지시키는 장치다. 산업용 로봇은 용도에 따라 움직임의 범위가 달라 공간의 크기와 로봇의 특성에 따라 안전매트의 크기와 모양도 달라지는 것이 효율적이다.

“우리 회사의 로봇 안전매트는 형태를 자유롭게 재단할 수 있는 섬유시트를 사용하기 때문에, 로봇이 놓일 공간에 맞게 제작할 수 있습니다. 맞춤 제작에 3달 이상이 소요되는 다른 제품들과 달리, 일주일 내에 어떤

형태로든 맞춤 제작이 가능하다는 점도 장점입니다. 협소한 공간에 산업용 로봇을 설치해야 하는 소규모 기업에서도 합리적인 가격에 맞춤형 안전매트를 활용할 수 있게 되었죠.”

안전매트 위에 발광 LED를 삽입한 것도 안전에 대한 안협전자(주)의 높은 기준점을 확인할 수 있다. 작업자가 매트를 밟으면 LED에 불이 들어오도록 설계해 눈으로 한 번 더 안전을 확인할 수 있도록 한 것. 만에 하나 제품에 이상이 생겼을 때를 대비한 ‘비상정지 스위치’를 추가로 설치하는 등 더 촘촘한 안전망을 만들기 위해 노력 중이다.

“2021년 로봇 방호장치가 의무 인증 대상이 되면서 회사의 매출도 크게 향상됐어요. 빠른 시간 안에 어떠한 형태로든 맞춤 제작이 가능해 중소기업의 주문이 증가한 덕분이죠. 그동안 우리 회사가 안전장치 분야에서 쌓아온 신뢰와 기술력이 기업들의 선택에 중요한 역할을 했다고 생각합니다.”

안협전자(주)가 품은 안전에 대한 신념은 크다. 공간 속 사람의 움직임을 인식해 로봇을 제어하는 ‘광전자식 방어장치’ 개발 등 변하는 산업 현장에 맞춰 새로운 기술도 꾸준히 개발하고 있다. 근로자가 안전한 현장을 위해 치열하게 연구하고 열심히 제품을 개발하는 것. 안협전자(주)의 출발점이자 계속해서 나아가야 할 목표점이기 때문이다.



산업용 로봇 안전매트

회전문 옆에 일반문을 설치한 계기가 된 코코넛 그로브 나이트클럽 화재

코코넛 그로브 나이트클럽(이하 클럽)은 보스턴에서 가장 유명한 클럽이었다. 1927년 매사추세츠주 보스턴의 베이 브릿지에 오픈한 클럽은 당시 시행 중이었던 금주법을 피해 범죄 조직과 결탁해 몰래 술을 팔았다. 금주법이 있었던 1933년까지는 범죄자들이 몰래 술을 마시던 곳이었지만, 금주법이 해제되면서 범죄 조직 보스였던 점주가 살해당하고 그의 변호사였던 바넷 월렌스키가 이어받아 클럽을 일반인 대상으로 확장했다. 건물을 증축하고 댄스 플로어, 라운지, 레스토랑, 바를 설치했고, 2층 지붕이 열리도록 설계했다. 열대 지역을 콘셉트로 했던 클럽에는 야자 모형, 아프리카식 의자, 코코넛 모형의 전구, 인조가죽 소파 등 화려한 구조물도 설치되었다. 코코넛 그로브 클럽은 독특한 인테리어와 압도적인 규모로 지역에서 가장 유명한 클럽으로 거듭났다. 클럽에 입장 정원이 약 500명이었는데, 1,000명에 달하는 사람들로 북적거렸다. 화재 당일에도 마찬가지였다.

가득한 클럽 안에서 사람들은 테이블, 의자 등에 걸려 넘어졌다. 설상가상으로 정문은 회전문으로만 되어 있어서 한 번에 많은 사람들이 빠져나갈 수도 없었다. 사람들이 탈출하기 위해 회전문으로 몰리자 문이 돌아가지 않았고, 문 근처에서 건물 밖으로 나오지 못한 많은 사람들이 죽어서 쌓였다. 클럽의 화재로 492명이 사망했고, 130명이 부상을 입었다. 미국 역사상 가장 많은 사람이 죽은 나이트클럽 화재였다. 화재 후 소방관이 출동했을 때 막혀 있던 비상구, 정문에 회전문 모두 시체들로 막혀 피해자 구출이 지연되었다. 창문을 깨고 사람들을 구조해 300명이 넘는 환자를 보스턴시립병원으로 이송했으나 132명만 살아남았다. 이 화재로 회전문 양옆에 일반 출입문을 반드시 설치하도록 법적으로 규정되었으며, 미국 전역에 소방법, 건축법, 실내 장식 규정이 대대적으로 개정된 계기가 되기도 했다.

1942년 11월 28일 한창 공연이 진행됐던 지하 라운지에서 한 남자 손님이 조명을 어둡게 하려고 코코넛 모형에서 전구를 뺐다. 이를 본 직원이 다시 전구를 끼워 넣고 불을 켜는데 잠시 뒤 조명에서 불길이 치솟았다. 직원들이 달려와 물과 탄산수를 뿌리며 진화하려 했지만, 불은 더 번졌고 코코넛 모형 등 구조물들에 빠르게 옮겨붙었다. 불이 퍼져나가자 사람들은 대피를 시도했는데 1,000여 명이 넘는 사람들이 빠져나가기에는 클럽 곳곳에 장애물이 많았다. 비상구는 막혀 있었고, 직원들은 대피하는 사람들을 막아서며 술값을 계산하라고 요구했다. 화재로 전기는 나갔고 어둡고 연기가



임업안전작업에 활용하세요!



VR
벌목 안전사고



동영상
기계톱 작업 중 넘어짐



팸플릿
임업 사망재해 5대 유형



책
임업안전 길라잡이



책
임업 장년근로자의 안전보건



OPS
벌에 대한 안전조치



교안 PPT
벌목종사자 재해사례

다운로드 방법

- 안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr)
- ▶ 자료마당 ▶ 통합자료실
- ▶ '임업' 키워드 검색



택배로 받는 방법

- 미디어 현장배송 홈페이지 (media.kosha.or.kr/main)
- ▶ 사업자등록번호로 로그인
- ▶ 필요한 콘텐츠 주문
- ▶ 택배 수령(자료비 무료, 택배비 착불)



특수형태근로종사자의 튼튼한 울타리 고용보험 · 산재보험



「일하는 모든 사람들의 행복,
고용노동부와 근로복지공단이
함께 만들어갑니다.

적용직종

〔종별〕
① 보험실적계좌의 전입계좌종사자, ② 학습지 방문강사, ③ 교복교구 판매업자, ④ 출판유통센터의 택배기사, ⑤ 택배(스마트배송) 기사, ⑥ 대출업업인, ⑦ 신용카드판매업인, ⑧ 대리운전기사, ⑨ 방문 운전 수리수리업인, ⑩ 대리운전업인, ⑪ 개인택시운전자, ⑫ 소프트웨어 개발자, ⑬ 정보처리(수출입관리)사, ⑭ 사원, ⑮ 장기간 취업(보)의 계약직종, ⑯ 계약직종, ⑰ 계약직종, ⑱ 계약직종, ⑲ 계약직종, ⑳ 계약직종, ㉑ 계약직종, ㉒ 계약직종, ㉓ 계약직종, ㉔ 계약직종, ㉕ 계약직종, ㉖ 계약직종, ㉗ 계약직종, ㉘ 계약직종, ㉙ 계약직종, ㉚ 계약직종, ㉛ 계약직종, ㉜ 계약직종, ㉝ 계약직종, ㉞ 계약직종, ㉟ 계약직종, ㊱ 계약직종, ㊲ 계약직종, ㊳ 계약직종, ㊴ 계약직종, ㊵ 계약직종, ㊶ 계약직종, ㊷ 계약직종, ㊸ 계약직종, ㊹ 계약직종, ㊺ 계약직종, ㊻ 계약직종, ㊼ 계약직종, ㊽ 계약직종, ㊾ 계약직종, ㊿ 계약직종

〔고용보험〕
① 보험실적계좌종사자, ② 계약직종, ③ 계약직종, ④ 계약직종, ⑤ 계약직종, ⑥ 계약직종, ⑦ 계약직종, ⑧ 계약직종, ⑨ 계약직종, ⑩ 계약직종, ⑪ 계약직종, ⑫ 계약직종, ⑬ 계약직종, ⑭ 계약직종, ⑮ 계약직종, ⑯ 계약직종, ⑰ 계약직종, ⑱ 계약직종, ⑲ 계약직종, ⑳ 계약직종, ㉑ 계약직종, ㉒ 계약직종, ㉓ 계약직종, ㉔ 계약직종, ㉕ 계약직종, ㉖ 계약직종, ㉗ 계약직종, ㉘ 계약직종, ㉙ 계약직종, ㉚ 계약직종, ㉛ 계약직종, ㉜ 계약직종, ㉝ 계약직종, ㉞ 계약직종, ㉟ 계약직종, ㊱ 계약직종, ㊲ 계약직종, ㊳ 계약직종, ㊴ 계약직종, ㊵ 계약직종, ㊶ 계약직종, ㊷ 계약직종, ㊸ 계약직종, ㊹ 계약직종, ㊺ 계약직종, ㊻ 계약직종, ㊼ 계약직종, ㊽ 계약직종, ㊾ 계약직종, ㊿ 계약직종

보험료 및 납부

〔종별〕
보험료 = 월 보수액 X 보험료율 (고용보험: 1.8%, 산재보험: 합동율)
차입주인 특수형태근로종사자: 각각 1/2 부담, 차입주기 전권공과 납부

〔보험수혜〕
① (고용) 차입주인 고용보험(보험료) 또는 고시금액*
② (산재) 고용보험(보험료) 또는 고시금액*
③ (고용) 고용보험(보험료) 또는 고시금액*
④ (산재) 고용보험(보험료) 또는 고시금액*

고용보험: 1년 이상 근무한 근로자 100명 이상 사업장에서 근무하거나 2000명 이상인 사업장에서 근무하는 사업장에 근무하는 근로자, 고용보험(보험료) 또는 고시금액*

보험 혜택

〔고용보험 구제급여 및 출산전후 급여〕

〔구제급여〕
계좌이전: 기존기간 24개월 중 12개월 이상 근무 시
차입주인 및 계약: 근로당액의 60%, 퇴직금기간 및 연령에 따라 120-270일 지급

〔출산전후 급여〕
수급기간: 출산전후 산사별 전 퇴직금기간에 3개월 이상인 경우
차입주인 및 계약: 출산당 차입 1년간 월평균보수형 100%

〔산재보험〕
업무상 대대 발병 시 요양급여(치료), 휴업급여, 장애급여, 간병급여, 유족급여, 생계보상연금, 장애비, 직업재활급여 지급

유관기관 안내

기관	주요업무	대표번호	홈페이지
고용노동부 고용센터	800-4561111 등 전화지원 센터, 출산전후 급여 지급	국번없이 1550	www.klg.go.kr
근로복지공단	서울특고센터 서울 및 수도권 지역 사업장 지원	02-6946-0500	www.korwf.or.kr
	경기특고센터 경기 (인천광역시 제외) 지역 사업장 지원	052-712-0500	
	부산특고센터 부산 및 경남 지역 사업장 지원	051-790-0500	
	대전특고센터 대전 및 충청 지역 사업장 지원	042-712-0500	
국민건강보험공단	보험료 고지 및 수납, 재입금	1577-1000	www.nhis.or.kr

Safety Life

안전 세계여행
국가, 지역, 시민이 함께 지키는 안전
프랑스 '지역 안전 파트너십'

안전, 원리가 궁금해
화염을 차단하는
방화문과 방화셔터

안전을 그린 생활
바다, 땅으로 옮겨 다니는
수은의 위험

미디어 속 안전
우리 모두 법대로 안전하라!
드라마 <법대로 사랑하라> 속 화재 위험

국가, 지역, 시민이 함께 지키는 안전 프랑스 '지역 안전 파트너십'



프랑스 남부 니스 해변

1789년 선포된 프랑스 인권 선언 내용의 기본은 '안전'이다. 안전한 사회에서 사는 것은 시민으로서 누려야 할 필수적인 권리라는 것. 이 권리를 지키기 위해 프랑스에서는 독특한 제도를 운영한다. 지역사회의 안전을 위협하는 요소 중 하나인 '범죄'를 국가와 지역, 시민이 함께 해결하는 '지역 안전 파트너십'이다.

글. 성소영

FRANCE

프랑스 지역 안전 파트너십의 시작

1960년대 이후, 급격한 경제 발전과 사회 해체가 진행된 프랑스에서는 범죄가 폭발적으로 증가하기 시작했다. 식민지 이민 2세, 하층민들을 중심으로 절도와 폭행이 만연해졌기 때문이다. 공권력에 기대서는 사회의 무질서를 바로잡기 어려울 정도로 한계에 도달한 프랑스 정부는 이 문제를 해결하기 위해 1977년, 대통령 지시로 '폭력연구위원회'를 신설한다. 치안과 관련 있는 정부 기관들이 지역의 안전을 평가하고 분석해 가파르게 증가하는 도시 폭력을 막을 수 있는 대책을 고안하는 연구 단체였다.

폭력연구위원회의 오랜 연구 끝에 프랑스 정부는 하나의 결론을 얻었다. 공권력의 힘으로 범죄를 다스리는 것보다 경찰, 시민, 지역기관이 하나돼 범죄를 예방하는 데 초점을 맞추는 게 치안 유지에 더욱 효과적인 방법이라는 것. 폭력연구위원회의 제안에 따라 프랑스 정부는 1978년 '폭력과 범죄예방 국가위원회'를 구성하고, 대도시를 중심으로 파출소와 같은 형태의 지역경찰서를 다수 설치했다. 더불어 지역의 안전 문제를 해결하기 위해 국가와 지방자치단체가 긴밀하게 협력하는 파트너십 형태의 새로운 네트워크를 구축하기 시작했다. 프랑스 지역 안전 파트너십이 그것이다.

국가, 지역 단체, 시민 주체의 네트워크

프랑스 지역 안전 파트너십은 크게 3개 분야의 조직이 참여해 네트워크를 구성하고 있다. 첫 번째는 국가 단위의 조직이다. 대통령, 국무총리, 치안 및 경제예산 관련 주요부처 장관, 보건복지부 장관 등 치안에 관련된 주요 부처 장관들은 한 자리에 모여 치안 정책을 설정하고, 경찰을 전폭적으로 지원한다.

두 번째는 치안정책 의사결정기구 ‘치안회의’의 하부 조직이다. 국가 단위 조직에서 결정한 치안 정책을 구체적으로 시행할 수 있는 방안을 논의하고, 다양한 기관들과 관련 활동을 조정하는 일을 한다. 특히 범죄 예방을 위해 힘쓰는 것이 특징이다. 지방자치단체 및 여러 치안 관련 기관에 ‘범죄 예방 범내각 자금(FIPD)’을 분배해 범죄를 예방하는 정책을 집행하는 데 중요한 역할을 하고 있다.

마지막은 지역 단위의 조직이다. 프랑스는 경찰의 치안부담을 완화하기 위해 각 지역의 시장에게 더 많은 경찰권을 부여했다. 또 지역의 안전을 위한 여러 대응책을 마련하는 ‘지역회의’를 설립했는데, 치안이 불안한 지역이라면 지역회의를 의무적으로 설치해야 한다. 이 회의에서는 시민들의 불안을 야기하는 불법행위를 예방하고 단속할 대상과 우선순위를 협의한다. 또 지역 내 범죄 통계와 분석 결과를 공개적으로 발표해 국가 및 시민과 지역의 치안 정보를 공유하고 있다.

앙리 마티스가 사랑한 도시, 프랑스 니스 여행

프랑스에서 치안이 가장 안전한 여행지를 고른다면 단연 ‘니스’다. 남프랑스에 자리한 항만 도시인 이곳에서는 1년 내내 온화한 해변을 만날 수 있다. 마치 물감을 풀어 둔 것처럼 선명한 에메랄드빛 지중해 바다, 동화 속에 온 듯한 착각을 불러일으키는 알록달록한 색감의 건물들은 니스를 더욱 아름답게 만드는 요소다. 니스를 설명할 때 ‘죽기 전에 꼭 가야 하는 휴양지’라는 수식어가 붙는 이유다.

18세기, 부유한 영국인들이 추운 겨울마다 휴양을 위해 자주 찾았던 니스에는 ‘영국인의 산책로’라는 이름의 해변길이 있다. 눈앞에서 해변을 조망할 수 있는 3km 가량의 이 산책로는 니스를 찾는 관광객이라면 누구나 걷게 되는 길이다. 푸른 해변을 옆에 끼고 조깅을 하거나 자전거를 타는 사람들, 평화롭게 굽이치는 잔잔한 파도를 바라보며 산책하는 시간은 평생 잊지 못할 휴식의 순간으로 남을 것이다.

아름다운 풍광 덕분인지 니스에는 다양한 미술관이 자리하고 있다. 니스를 사랑한 예술가가 그만큼 많다는 방증이다. 특히 야수파의 거장 앙리 마티스는 이곳을 “지상의 천국”이라 부를 정도로 니스에 푹 빠진 화가였다.



니스 구시가지 마세나 광장



코트 다쥐르(Cote d'Azur) 해변

그는 1917년부터 1954년까지 니스에 머물며 자신의 화풍을 완성했는데, 작품 특유의 화려하고 강렬한 푸른색은 모두 니스에서 온 것이라 해도 과언이 아니다. 마티스가 사후 600여 점의 드로잉, 회화 조각 작품 등을 니스에 기증한 덕분에 ‘마티스 미술관’이 문을 열 수 있었다. 바다와 대비되는 붉은색의 마티스 미술관은 건물 자체로도 한 폭의 그림 같다. 현지인의 삶에 더 깊숙이 들어가 보고 싶다면 구시가지 ‘쿠르 살레야’ 광장에서 열리는 야외 마켓에 가보길 권한다. 과일과 채소, 꽃을 파는 시장으로 신선한 지중해 음식을 맛볼 수 있는 것은 물론, 알록달록한 색감의 꽃과 푸른 바다가 어우러진 풍경이 감탄을 자아낸다. 단, 이곳을 방문하고 싶다면 조금 서둘러야 한다. 대부분의 가게가 이른 아침부터 오후 1시까지만 문을 열기 때문이다.



구시가지 ‘쿠르 살레야’ 야외 마켓

안전한 프랑스 니스 여행을 위한 Tip



차량 렌트 시, 짐은 꼭 트렁크에 보관

프랑스 남부는 자동차로 여행하기 좋기 때문에 많은 여행자가 렌터카를 빌린다. 차량 내부에 짐을 둔 채 주차를 하는 것은 금물. 우리나라와 달리 차량털이가 빈번하게 발생하기 때문이다. 관광할 때 가지고 다닐 수 없는 짐은 반드시 트렁크에 넣어두어야 한다.



차단 지수가 높은 선크림, 선글라스는 필수

머리 위로 쏟아지는 지중해의 햇빛은 생각보다 매우 강렬하다. 자칫하면 강한 자외선으로 인해 화상을 입을 수 있으니 해수욕용 선크림과 선글라스를 꼭 챙겨야 한다. 해변에서의 평화로운 휴식을 위해 우산을 챙기는 것도 추천한다. 해변에서 피라솔처럼 활용할 수 있다.



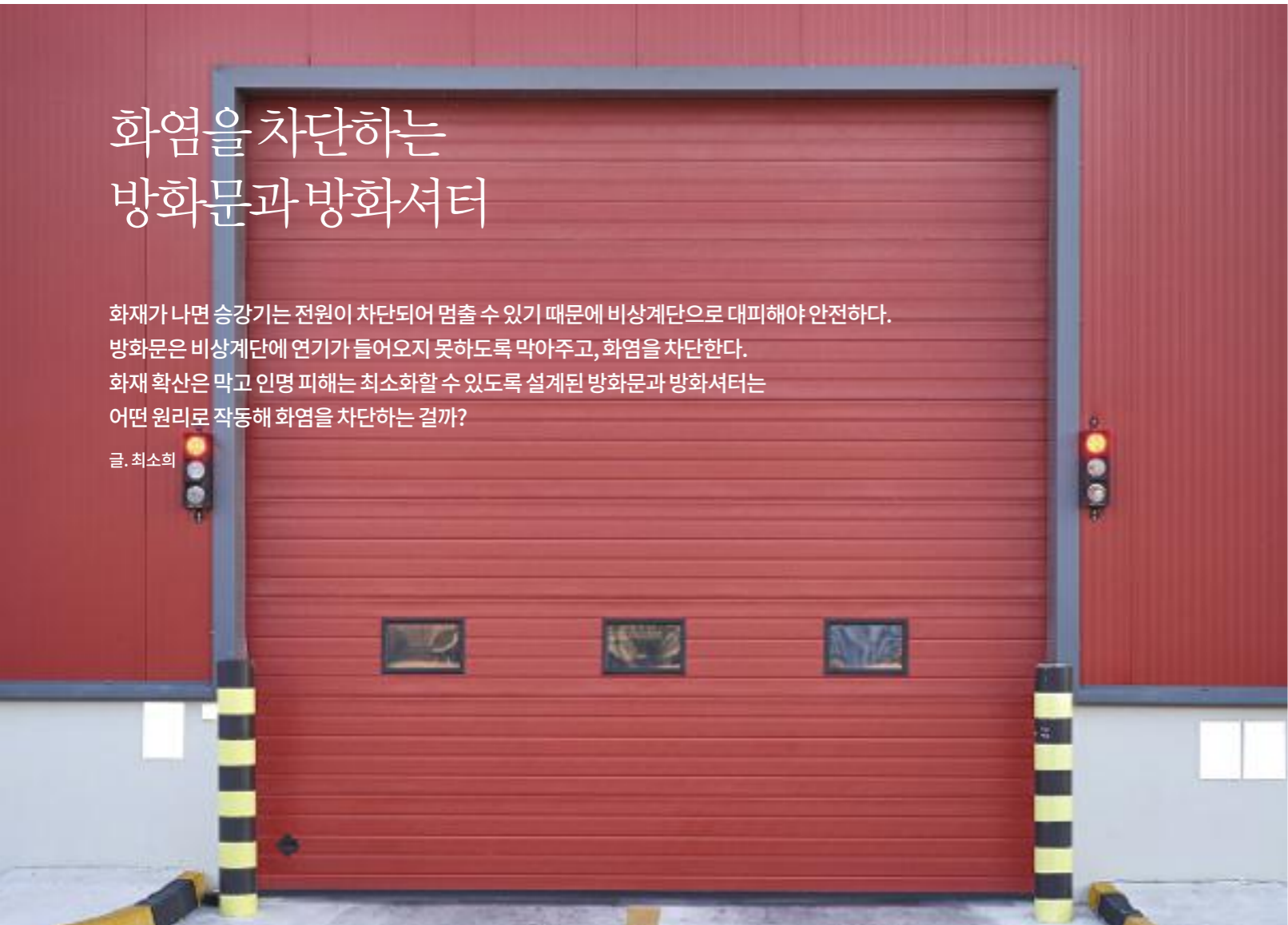
귀중품은 품 안에

프랑스는 도난사고가 빈번한 나라다. 특히 아시아 여행객에게는 2~3인조의 소매치기범이 접근해 말을 걸고 주의를 분산시킨 뒤 지갑을 훔쳐가는 경우가 많다. 현지인이 친절한 태도로 말을 걸더라도 경계할 필요가 있고, 중요한 소지품, 여권, 손가방 등은 신체에서 떨어지지 않도록 잘 고정해야 한다. 호텔 안에 여권을 보관하는 것도 위험하다. 중요한 소지품은 수중에 간직한 채 여행을 하도록 한다.

화염을 차단하는 방화문과 방화셔터

화재가 나면 승강기는 전원이 차단되어 멈출 수 있기 때문에 비상계단으로 대피해야 안전하다. 방화문은 비상계단에 연기가 들어오지 못하도록 막아주고, 화염을 차단한다. 화재 확산은 막고 인명 피해는 최소화할 수 있도록 설계된 방화문과 방화셔터는 어떤 원리로 작동해 화염을 차단하는 걸까?

글. 최소희



화재 확산 방지를 위한 방화구획

큰 규모의 빌딩이나 건물에서 화재가 발생했을 때에 가장 중요한 것은 화재가 다른 곳으로 번지지 않게 하는 것이다. 이 때문에 모든 건물에는 화재 범위가 확산되는 것을 막기 위한 방화구획이 마련되어 있다. 방화구획은 내화구조의 바닥벽 및 방화문 또는 방화셔터 등으로 만들어지는 구획을 말한다. 방화구획은 층단위와 면적 단위로 구분 짓는다. 지하층, 3~10층까지는 건물의 바닥 면적에 따라 1,000㎡ 이내마다 방화구획을 해야 한다. 11층 이상의 층은 바닥 면적 200㎡ 이내마다 구획해야 하는데, 다만 벽 및 천장의 실내에 접하는

부분의 마감을 불연재료로 했다면 바닥 면적 500㎡ 이내 마다 구획할 수 있다. 스프링클러 등의 자동소화설비를 설치했다면 기준 면적의 3배까지 완화해 방화구획을 하면 된다. 또한 필로티나 그 밖에 이와 비슷한 구조로 일부분을 주차장으로 사용하고 있다면 그 부분은 건축물의 다른 부분으로 구획해야 한다. 불에 연소되지 않는 내화구조로 고정식 방화구획이 가장 신뢰도가 높은 방식이지만, 평상시 사람의 동선 등을 고려해 사용 편의를 위한 방화문이나 방화셔터로 방화구획을 설치하는 경우가 많다.

불나면 자동으로 닫히는 방화문

방화문이란 언제나 닫힌 상태를 유지하거나 화재로 인한 연기의 발생 또는 온도의 상승에 따라 자동적으로 닫히는 구조로써 화재가 발생하였을 경우 피해를 저감시키기 위한 소방설비이다. 화재 발생 시 건물 내에 설치된 연기감지기와 연동되어 있는 자동폐쇄장치와 연기, 온도, 불꽃 등을 신속하게 감지하여 개방되어 있는 방화문을 자동적으로 닫히게 한다.

지난해 개정·시행되고 있는 건축법에 따르면 방화문의 종류는 그 성능에 따라 세 가지로 나뉜다. 먼저 “60분+방화문”(기존 갑종방화문에 해당)은 연기 및 불꽃을 차단할 수 있는 시간이 60분 이상이고 열을 차단할 수 있는 시간이 30분 이상인 것을 말하며 가장 강력한 성능의 가지고 있는 방화문이다. “60분 방화문”은 연기 및 불꽃을 차단할 수 있는 시간이 60분 이상인 방화문을 말하며, “30분 방화문”(기존 을종방화문에 해당)은 연기 및 불꽃을 차단할 수 있는 시간이 30분 이상, 60분 미만인 방화문을 의미한다. 방화문의 성능은 차열시험, 가열시험, 충격시험 등의 품질시험 결과가 한국산업규격에서 제시하는 기준에 적합해야 한다.

화재 시 닫혀 있는 방화문을 만났을 때 방화문의 손잡이를 만져보고 뜨겁다면 절대 문을 열어서는 안 된다. 뜨겁지 않다면 약간의 힘을 주어 밀거나 당기면 방화문이 열린다. 이때 화재 확산 방지를 위해 마지막 대피자는 반드시 문을 닫고 나와야 한다.

방화셔터가 내려와도 놀라지 마세요!

방화셔터는 화재 시 연기 및 열을 감지하며 자동으로 폐쇄되어 방화구획을 마련하는 장치이다. 건축물 구조상 내화구조로 된 방화벽을 설치하지 못하는 경우에 설치하며, 주로 공항, 체육관 등 넓은 공간 구조에서 사용하고 있다. 셔터 근처에 설치된 연기감지기나 열감지기에 감지된 신호가 연동제어기에 전달되면 폐쇄기가 전동기 브레이크를 개방시켜 셔터를 자동 하강시키는 원리이다. 일반적으로 화재 발생 시 연기감지기가 먼저 동작하게 되는데 이때 셔터는 끝까지 내려오지 않고 1차 정지 위치에 정지하게 된다. 이후 열감지기에 신호가 감지되면 셔터가 바닥까지 내려오게 된다.

방화셔터는 피난을 위한 출입구가 셔터 구조 일부에 설치된 일체형 방화셔터와 방화문 3m 이내에 설치된 분리형 방화셔터가 있다. 셔터로 차단된 두 구획 간에는 사람이 갇히지 않고 탈출하거나 구조 작전이 이루어질 수 있도록 개폐할 수 있는 방화문이 반드시 있어야 한다. 때문에 화재가 발생하여 내려온 방화셔터와 맞닥뜨리게 되면 형광색으로 표시된 비상구를 밀거나, 만약 비상구 표시가 없다면 침착하게 근처에 별도로 설치된 비상문을 찾아 열면 된다.



TIP. 화재가 발생했을 때 대처법

- 불을 발견 시 ‘불이야!’ 큰소리로 외쳐 다른 사람에게 알린다.
- 건물에 있는 사람들이 대피할 수 있도록 화재 경보 비상벨을 누른다.
- 정전으로 간할 수 있고, 통로가 골똥 역할을 해서 질식할 수 있으니 엘리베이터는 절대 이용하면 안 된다.
- 아래층으로 대피할 수 없을 때는 옥상으로 대피한다.
- 낮은 자세로 팔과 무릎으로 기어서 이동한다.
- 한 손으로는 젖은 수건 등으로 코와 입을 막아 연기가 폐에 들어가지 않도록 한다.
- 옷에 불이 붙었을 때는 두 손으로 눈과 입을 가리고 바닥에 누워 뒹굴어 끈다.
- 문을 열기 전에 손잡이를 만져보고 뜨거우면 열지 않는다.

바다, 땅으로 옮겨 다니는 수은의 위험

수은은 대기, 토양에 자연적으로 존재하는 금속이다. 과거에는 수은이 명약으로 불리며 귀하게 사용되어 왔지만, 1956년 일본 미나마타 현에서 발생한 대규모 메틸수은 중독 사고를 계기로 독성과 인체에 치명적이라는 게 알려지면서 그 사용량이 점차 감소되고 있다.

글. 전해정



수은의 종류와 위험 요인

수은(Hg)은 유일하게 상온에서 액체 상태인 금속으로 25℃ 이상이 되면 기체로 변한다. 수은은 진사(辰砂, HgS)라는 광석을 분쇄해 부유선광법으로 선별하고 600~700℃로 가열해 수은 증기를 발생시킨 후 응축시켜 얻는다. 수은은 은백색을 띠며, 표면 장력이 아주 크고, 쏟아지면 작은 방울들도 쉽게 나누어진다.

수은은 금속(원소)·무기·유기·메틸 수은으로 분류되며 각각의 특징에 따라 다양한 용도로 활용된다. 우리가 일상생활에서 흔히 사용하고 상온에서 액체 상태로 존재하는 게 바로 '금속수은'이다. 금속수은은 온도계, 압력계, 기압계, 형광등, 전기 스위치 등에 사용된다. 금속수은에 단기적으로 노출되면 식욕 저하, 손 떨림 등의 증상이 나타나고 장기적으로 노출되어 중독되면 흥분, 불안 등과 같은 정신장애가 발생한다. '무기수은'은 염소, 황, 산소 등과 결합해 가루 형태로 존재하며 방부제, 불법 미백화장품 등에 사용된다. 무기수은은 구강이나 소화관 점막에 심한 자극을 주고 혈액으로 쉽게 흡수되어 신장 등 각종 장기에 치명적인 영향을 미친다.

'유기수은'은 탄소와 결합된 형태로 의약품, 농약, 방부제 등 다양한 곳에 활용되는데 독성이 매우 강하고 체내에 쌓이면 배출되지 않고 대부분 축적된다. 유기수은 화합물의 한 종류인 '메틸수은'은 주로 미생물에 의해 생성되며 환경에 배출되면 생물체에 농축되기 쉽다. 메틸수은은 주로 중추신경계에 이상을 일으켜 보행장애, 언어, 시력 및 정신장애 등이 나타날 수 있다. 또한 각종 수은 화합물은 살균제, 살충제, 건전지, 곰팡이 제거제, 방청 페인트, 안료 등의 재료로 쓰인다. 펄프나 종이, 아세트산, 염소, 수산화나트륨의 제조 공정에 사용되기도 한다.

수은의 순환과 축적

수은 배출은 화산활동, 산림 화재 등의 자연활동으로 발생하거나 도시 및 병원 폐기물의 소각, 화력발전소, 등에서의 석탄과 기름의 연소, 철·납·아연 등의

제련공장에서 수은과 금 생산 등 인간의 활동으로 발생한다. 수은은 자연환경에서 배출, 침적, 재방출 등의 과정으로 순환하고 대기, 토양, 해양에서 증기와 입자 형태로 이동한다. 폐기물, 농약, 건전지 등에서 빠져나온 수은은 물, 토양, 공기를 오염시킨다. 자연에서 이동하던 수은이 생물체 내로 유입되어 축적되고 먹이사슬에 의해 다양한 생물로 확대된다.

우리 몸에 수은이 축적되는 원인은 오염된 식품의 섭취, 수은이 함유된 제품 파손으로 증기 흡입과 피부 접촉, 화산 활동에 의한 자연적 배출 등이 있다. 이 중에서도 가장 대표적인 원인은 식탁에 자주 오르는 식재료인 생선 등의 해산물의 섭취를 통해서이다. 수은은 동물의 몸에 들어가면 거의 배출되지 않고 계속 쌓이기 때문에 참치, 황새치 등과 같이 깊은 바다에 서식하는 포식성 생선일수록 수은이 축적되어 있을 확률이 높다. 특히 생선 내장에 많은 수은이 함유되어 있기 때문에 반드시 제거하고 먹어야 한다.

식품의약품안전처에서는 심해성 어류, 다랑어류, 해산물, 어패류, 담수어의 중금속 잔류 허용 기준을 총 수은 0.5mg/kg 이하로 정하고 있다. 메틸수은은 심해성 어류, 다랑어류, 새치류에 한해 1.0mg/kg 이하로 규정한다. 또한 수질환경 기준(불검출)과 1~3지역까지 토양오염 기준(4~60mg/kg)을 설정하고, 환경 잔류 실태를 지속적으로 모니터링하고 있다.

TIP

수은 위험 없이 안전하게 생선 먹는 법

- 내장·알·껍질 등 수은이 주로 축적되는 부위 제거 필수
- 쌈, 나물 등 섬유질 많은 채소 함께 먹기
- 수은으로 인한 세포 손상 막는 셀레늄·비타민C 등 섭취
- 임산부는 참치, 연어 등의 큰 생선은 1주일에 100g 이하로 먹기



수은 중독으로 나타나는 증상

금속수은 증기에 노출되면, 소화기 계통의 증상으로 인후두염, 복통, 메스꺼움 등과 구토가 생기며 심한 경우 설사와 쇼크가 발생할 수 있다. 시간이 지나면 침샘의 부종, 구내염, 치아의 흔들림, 잇몸 통증, 과도한 침 흘림이 생긴다. 신장 독성으로 인해 신장염과 간염이 생길 수 있고 이 때문에 단백뇨, 핏뇨가 생기거나, 간효소가 증가한다. 또한 홍반성의 가려움을 동반한 피부발진이 전신에 생길 수 있고 땀 분비가 증가하고, 손과 발바닥의 피부가 벗겨지는 현상도 나타난다. 장기적으로 수은에 노출이 되면 중추신경계 이상이 생겨 보행, 언어, 시력 및 정신장애를 일으킨다. 임산부의 몸 속에 수은이 쌓이게 되면 태아에게 그대로 전이되기 때문에 특히 조심해야 한다. 수은에 노출된 모체에 비해 태아 혈액 속 수은 농도는 3배 이상, 태아의 뇌에는 5~10배까지 높아져 치명적이다.

전 세계 수은 중독 피해 사례

수은 중독 피해로 가장 많이 알려진 사례는 1956년 일본 미나마타 현에서 발생한 집단 수은 중독이다. 아세트알데히드 등의 화학물질을 생산하던 미나마타 현의 신일본질소 비료공장은 아세트알데히드 생산과정 중 화학 반응 촉매로 수은을 사용했고, 수은이 함유된 폐수를 미나마타 만에 방류했다. 메틸수은이 포함된

어류 등의 해산물을 섭취한 지역 주민들에게 보행의 어려움, 발음 장애 등의 증상이 나타났고 총 2,265명의 환자가 발생했다.

1971년 스웨덴 스톡홀름 제지 공장에서는 페닐 수은을 호수로 배출했다. 배출된 수은은 박테리아에 의해 메틸 수은화되면서 어류에서 최고 6ppm의 수은이 검출되었고 직원 15명도 수은 중독 증상을 보였다. 1973년 이라크에서는 제초제로 사용된 메틸수은과 에틸수은이 함유된 밀가루로 만든 빵을 섭취한 사람들 6,350여 명이 수은에 중독되고, 459명이 사망했다.

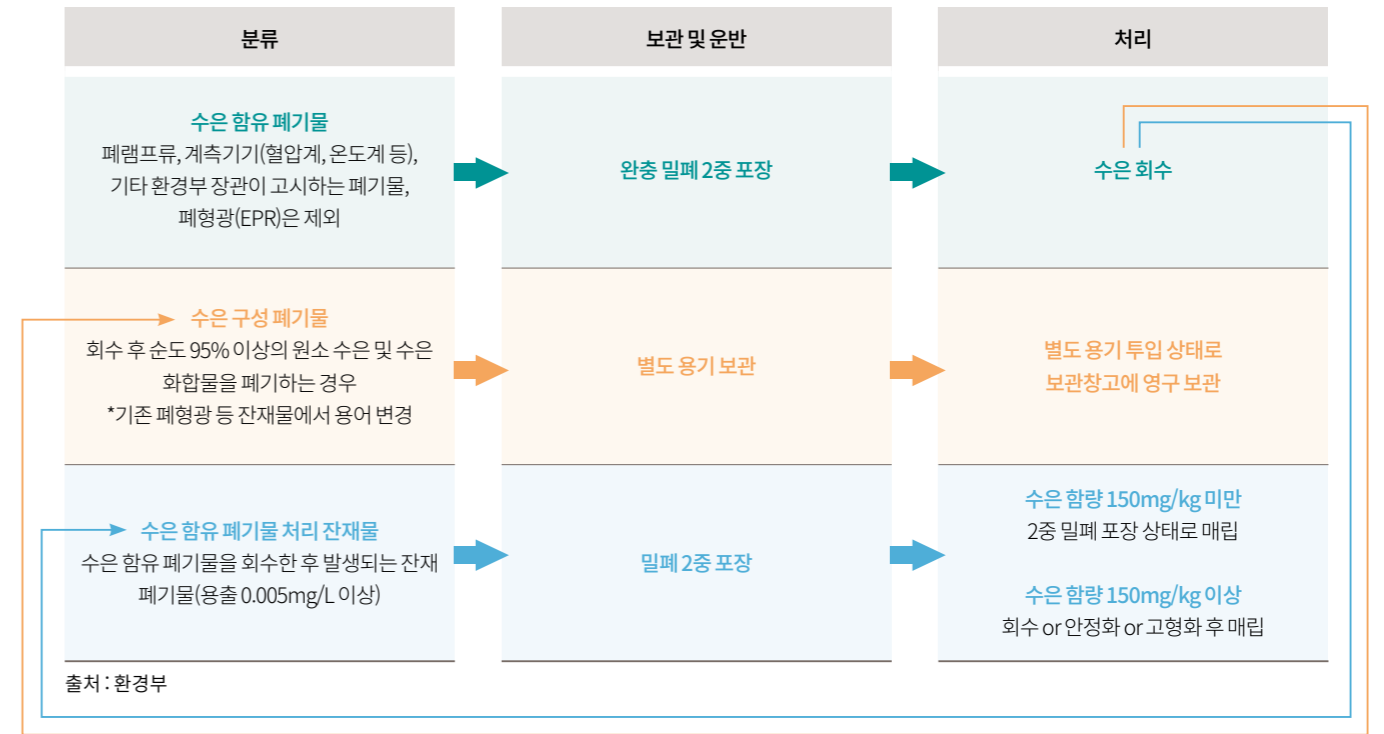
1979년 골드러시 이후로 3,000톤의 금속수은이 금을 정제하는 용도로 사용되면서 브라질 아마존 유역에 수은이 배출됐다. 여기에 불법 채굴까지 더해지면서 물고기를 주식으로 삼는 주변 원주민들의 80% 이상이 수은에 중독되며 신경 손상의 징후를 보였다. 수은 중독의 문제는 지금까지 이어지고 있다.

우리나라는 1987년, 1999년 형광등 제조업체 근로자, 1988년 체온계 제조업체 근로자의 수은 중독이 나타났고 2000년 폐기물 재생업체 근로자가 산업폐기물인 반도체에 함유된 은 추출 과정에서 수은 증기에 노출되며 급성 중독이 발생했다.

수은 저감을 목표로 한 '미나마타협약'

수은 사용과 배출 저감을 목표로 128개 국가들이 2013년 10월 유엔환경계획(UNEP)에 의해 '수은에 관한 미나마타협약'을 체결했다. 우리나라는 2014년 서명, 2020년 2월 20일부터 협약이 발효되었다. 수은이 환경에 배출되면 자연 분해가 되지 않아 대기과 해양을 통해 국가 간으로 이동할 수 있기 때문에 어느 한 국가의 노력만으로는 수은 노출 저감을 실행하는 게 한계가 있어 발효된 협약이다. 미나마타협약의 발효에 따라 8종의 수은첨가제품의 제조 및 수출입이 금지되었다. 금지된 8종 제품은 전지, 일반조명용 형광램프, 일반조명용 고압수은램프, 스위치·계전기, 전자 디스플레이용 형광램프, 화장품, 농약, 비전자계측기기(체온계, 혈압계, 온도계 등)이다.

수은 폐기물 분류 및 처리 기준



우리나라는 수은 폐기물을 지정 폐기물로 분류하고 처리법 등을 규정하는 제도를 만들어 수은 폐기물 배출자는 수집·운반업 및 처리업 허가를 받은 업체와 계약을 체결해 엄격한 절차에 따라 처리해야 한다.

수은이 누출 났을 때 처리법

수은 누출 사고가 일어났다면 누출 지역을 통제하고 실내의 수은 증기 농도를 희석하기 위해 실외로 통하는 창문 등을 열어 환기를 해야 한다. 수은을 안전하게 제거할 수 있는 수은 흡착제, 잔여 수은 확인용 지시약, 수은 폐기물 저장 밀폐 용기, 보호 장갑과 수은방독 마스크 등으로 구성된 '응급처리키트'를 사용해 회수하고 수은에 오염된 제품은 전문처리업자를 통해 회수 처리를 해야 한다.

온도계, 기압계, 혈압계 등의 액체로 된 금속수은이 파손되었다면 신체에 묻은 수은은 모두 제거한다. 응급처리키트가 없다면 보호장갑을 끼고 두꺼운 종이나 카드를 이용해 수은 방울을 모으고, 잘 보이지 않는 수은은 손전등을 이용해 확인하고 최대한 제거해야

한다. 유리 잔해는 보호장갑을 끼고 밀폐용기에 담아 폐기한다. 형광등, 온도계가 파손되어 집에서 수은이 누출되었을 때 진공청소기를 사용하면 안 된다. 액체로 된 수은은 진공청소기가 증발시킬 수 있고, 독성을 가진 수은 증기의 노출이 증가할 수 있다. 빗자루로 쓸면 수은 방울이 더 작게 깨져 작은 틈새로 들어가 제거하기가 어려워지고, 어딘가에 남은 수은은 증기 형태로 인체에 유해한 영향을 미칠 수 있다. 수은에 오염된 옷을 세탁기로 세탁하면 안 되고 반드시 폐기해야 하며, 수은이 누출된 장소는 즉시, 24시간 이상의 충분한 환기가 필요하다.



우리 모두 법대로 안전하라!

드라마 <법대로 사랑하라> 속 화재 위험

드라마 <법대로 사랑하라>는 4차원 변호사 김유리(이세영 분)와 검사 출신 건물주 김정호(이승기 분)의 로(Law)맨스 코미디다. 평범한 이들의 희로애락이 담긴 사연을 하나하나 해결하면서 따뜻한 세상을 만들어가는 두 남녀의 좌충우돌 사랑이야기는 흥미진진하다.

글. 최소희 사진 출처. KBS



돈보다 사람을 위한 변호사

로펌 ‘황앵구’에서 공익 사건만 고집하며 ‘법조계의 포라이’로 불리고 있는 김유리(이세영 분)는 돈 되는 일만 하려는 로펌의 구조에 거부감을 느껴 어느 날 갑자기 사직서를 제출한다. 역대 연봉의 직장을 박차고 나온 이유는 다름 아닌 로(Law)카페를 차리기 위함이다. 곤란한 상황에 처한 사람들의 삶이 지난한 소송 과정을 겪으며 무너져 내리는 모습을 익히 보아왔던 유리는 “정말 좋은 변호사는 법정에 가기 전, 답을 주는 변호사다”라는 신념을 가슴에 새기고 이를 실현하기 위해 법률 상담 카페를 오픈하기로 한 것. 그녀가 유독 공익 사건에 집착하는 이유는 따로 있다. 고3 때 그녀의 아버지가 공장 화재로 목숨을 잃게 되는 끔찍한 일을 겪었던 것이다. 당시 도한건설의 대표 이편웅(조한철 분)은 지하창고의 우레탄 작업을 지시했는데 작업 도중 화재가 발생해 12명의 근로자가 사망한 사건이었다. 책임 소재를 가려내기 위한 재판에서 엉뚱하게 현장 반장이었던 유리의 아버지가 화재 발생의 원인 제공자로 지목되고 사건은 흐지부지 마무리된다. 아버지 사건에 대한 판결에 미심쩍은 마음을 가지고 있었던 그녀는 약자를 위한 변호사가 되기로 마음먹는다.

위험한 용접·용단 불티!

드라마에서 나온 것처럼 우레탄 소재는 화재에 매우 취약하기 때문에 작업 시 각별한 주의를 기해야 한다. 가연성 소재인 우레탄폼, 스티로폼 소재의 보온재 주변에서 용접·용단 작업을 하다가 화재가 발생하는 경우가 빈번하다. 용접·용단 작업 시 다량의 불티가 발생하여 비산되고, 작업장의 상이한 조건(풍속, 풍향, 높이 등)에 따라 비산 거리가 늘어나게 된다. 불티가 주변에 있던 단열재 내부에 들어가면 연기를 발생하며 서서히 연소되다가, 충분한 산소의 공급과 축열 등으로 온도가 상승되는 경우 불꽃을 일으키며 화재나 폭발 사고로 확산하게 된다. 용접·용단 불티는 약 1,600~3,000°C의 고온이며 비산된 후에도 상당 시간 축열에 의해 화재나 폭발 사고가 발생할 수 있다. 특히 휴대용 우레탄폼은 주로 부탄가스를 발포제로 사용하고 있어 시공 전후로 부탄가스가 발생하기 때문에 적절한 환기 장치가 필수적이다. 가스의 농도에 따라 폭발, 화재가 발생할 수 있으므로 철저한 점화원 관리도 반드시 필요하다. 화재 위험이 있는 작업 중에는 용접 불티 등이 인접 장소 또는 가연성 물질에 비산 되어 화재가 발생하지 않도록 작업부 주변과 설비 파트 등의 개구부에 비산방지포 또는 용접방화포를 설치해야 한다. 또한 작업 중 발생하는 화염, 스파크 등의 영향이 있다고 판단되는 범위는 작업구역을 표시해 통행 및 출입을 제한해야 한다. 작업 전, 점심 식사, 휴식 후 등 작업 재개 전에는 주기적으로 실내 가스 농도를 측정하고 분진 잔류 여부를 확인하는 등 안전조치를 실시해야 하며 만일의 사태에 대비해 현장 곳곳에 이동식 소화기, 소화전 등의 소화기구 위치를 확인하는 등 화재 진압을 위한 대비책을 마련해야 한다.

안전을 위한 만반의 대비는 필수!

작업 반경 11m 이내의 건물 구조 자체나 내부에 가연성 물질이 있는 장소, 가연성 물질이 11m 이상 떨어져 있다 하더라도 불꽃에 의해 쉽게 발화될 우려가 있는

장소에는 화재감시자를 배치해야 한다. 화재감시자는 다른 업무를 병행하지 않고 화재의 위험을 감시해야 하며 화재 발생 시 사업장 내 근로자의 대피를 유도하는 업무만을 담당해야 한다. 화재감시자의 자격은 별도로 정해져 있지 않지만, 화기 작업 중 불티 착화 여부를 빠르게 인지하고 현장에 있는 근로자들을 즉시 대피시킬 수 있도록 원활한 의사소통 능력을 가지고 있어야 한다. 화재가 발생하면 화재감시자 등 초기 발견자는 큰소리로 다른 사람에게 알리고 즉시 소화기, 모래, 옥내소화전 등을 이용하여 불을 끈다. 초기 소화가 불가능하다고 판단되면 지체 없이 소방서에 신고를 하고 대피해야 하는데 이때는 연소 속도를 늦추기 위해 반드시 출입문을 닫고 대피해야 한다. 6화에서는 당시 발생했던 사고가 창고의 출입문 앞에 화물에 쌓여 있어 많은 근로자들이 탈출하지 못하고 사망한 것으로 나온다. 실제 현장에서도 이와 같은 상황이 종종 발생하므로 화기를 다루는 작업 공간의 출입문 주변에는 화물 등의 적재를 금지해 언제나 원활한 출입이 가능하도록 해야 한다.



국내 안전보건 동향

소규모(50인 미만) 기업에서 쉽게 따라 하는 안전보건관리체계 안내서 제작



고용노동부와 안전보건공단은 50인 미만 고위험 4개 업종에 속하는 기업을 위한 「안전보건관리체계 구축 가이드북(이하, '가이드')」을 제작·배포했다. 이번에 제작된 가이드의 업종은 한국표준산업분류 상 구조용 금속제품 제조업(C. 2511), 섬유제품 염색, 정리 및 마무리 가공업(C. 134), 육상화물 취급업(H. 52941), 사업시설 유지관리 서비스업(N. 74100)이다. 4종의 가이드에서는 각 업종에서 발생한 주요한 중대재해(사망사고)의 발생 원인을 전체 공정 흐름도에서 명확하게 제시해 재해발생 원인에 대한 현장의 이해도를 높였다. 또한, 각 업종별로 중대재해(사망사고) 예방을 위해 반드시 확인해야 할 공정별 유해·위험요인, 특별안전보건 교육의 내용, 비상 시 조치 매뉴얼 등 기업에서 활용할 수 있는 사례·서식을 체계적으로 안내하고 있다.

각 업종별 중대재해 발생 사례, 유해·위험요인과 대책에 대한 더 상세한 내용은 가이드를 통해 확인할 수 있으며, 고용노동부 누리집(www.moel.go.kr)과 중대재해처벌법 누리집(www.koshasafety.co.kr), 안전보건공단 누리집(www.kosha.or.kr) 자료마당 등에서 내려받을 수 있다. 고용노동부와 안전보건공단은 올해 연말까지 소규모(50인 미만) 기업에서 활용할 수 있도록 총 20여 종의 가이드를 제작·배포할 예정이다.

가을철 공장·축사 등 지붕 수리 시 추락 주의

고용노동부와 안전보건공단은 가을철 건설 현장 지붕공사 사망사고 예방을 위해 10월 4일(화)부터 11월 30일(수)까지 지붕 공사 위험주의보를 발령하고, 한국산업단지공단, 농협중앙회 등과 협업체 홍보·계도 활동을 강화한다.

지붕은 건설 현장 사망사고 1위 기인물로 지난 3년간 사고사망자는 138명에 달했으며, 주로 20억 원 미만 소규모 건설공사에서 발생한다. 이에 고용노동부와 안전보건공단은 지붕공사 사고 예방을 위해 지난해 안전기준을 개정하고(2021.11.19., 안전보건규칙 제45조), 「지붕공사 작업 안전 매뉴얼」을 제작·배포했으며, 주요 재해 유형인 ‘채광창(skylight) 파손 추락’을 예방하기 위한 채광창 덮개 지원사업[■]도 실시하고 있다. 그러나 올해도 지붕공사 사망사고가 지속 발생하고 있다. 지난 1~9월 지붕공사 사고사망자는 28명 발생했으며, 공장·축사 지붕 개·보수 공사 사망사고가 증가할 우려가 있다. 이에 안전보건공단은 공장·축사에 대한 맞춤형 홍보·계도를 10월~11월에 실시한다. 먼저, 전국 주요 산업단지를 지원·관리하는 한국산업단지공단에서 공장 신축·보수 목록을 받아 지붕공사 현장에 안전보건지킴이가 방문해 사망사고 사례와 필수 안전조치 및 안전한 작업방법을 안내·지도한다. 또한, 농협중앙회 및 농협경제지주와 협력하여 축산농가에서 자주 방문하는 전국 농·축협 지점을 통해 「축사 지붕공사 안전작업 안내문」을 배포하고, 농협 임·직원 커뮤니티(농협위드APP)에도 홍보물을 게시하는 등 직원들이 주요 내용을 안내한다.

■ 50인 미만 건설업체에서 안전덮개 구입 시, 구입비용의 70% 지원(문의: 1544-3088)

고용노동부, 「중대재해 감축 로드맵」 마련을 위해 ‘자율 예방’ 주제로 대국민 토론회 진행

고용노동부는 10월 6일(목) 14시 30분, 「중대재해 감축 로드맵」의 핵심 방향인 ‘자율 예방 안전관리체계’의 성공적인 도입을 위해 노·사 전문가, 대국민의 폭넓은 의견을 공유하기 위한 토론회를 서울 중구 로얄호텔서울에서 유튜브 생중계로 개최했다.

이번 토론회는 「중대재해 감축 로드맵」에 담길 자율 예방 안전관리체계의 구축과 현장에서의 원활한 작동 방안에 대한 논의를 위해 마련됐다. 발제를 맡은 강성규 가천대 보건대학원장은 “현재 산업안전 보건체계는 정부주도·사후처벌 방식으로 이뤄진다”며 “기업 자율의 안전보건관리체계가 뿌리내리기 위해서는 향후 정부가 사고의 본질적인 원인에 대해 철저히 감독해야 한다”라고 말했다. 이어진 토론에서 강태선 서울사이버대 안전관리학과 교수는 “사업주의 자발성을 끌어내기 위해서 현행 위험성평가 제도를 활용해야 한다”라고 강조했고, 임우택 경영자총협회 안전보건본부장은 “기업 자율적 안전관리를 촉진하는 법체계 구축과 산재예방사업의 효율화가 중요하다”라고 지적했다. 임재범 한국노총 산업안전보건본부 실장은 “자율안전보건체계의 성공적 정착을 위해서는 안전보건에 대한 사업주의 인식 전환과 사망사고 발생 시 무관용의 엄격한 법 집행이 필수적이다”라고 말했으며, 양현수 고용노동부 안전보건감독기획과장은 “기업이 자율 안전관리체계에 따라 철저히 사고를 예방하되, 중대재해 발생 시에는 책임을 지도록 하고, 중소기업에는 자체적 안전보건 역량을 기를 수 있도록 전폭적으로 지원할 필요가 있다”라고 밝혔다.

안전보건공단, 선진 4개국 산업안전보건 제도·활동 공유 세미나 개최



안전보건공단은 주요 선진 4개국(미국, 영국, 일본, 독일)의 산업안전보건 제도와 활동을 공유하는 세미나를 10월 7일(금) 개최했다. 이 행사는 주요 선진국의 산업재해예방 활동 및 정책을 공유해 우리나라 산업 안전의 국제적 역량을 강화하기 위한 것으로 해외 안전선진 4개국의 ‘산업현황’, ‘산업안전보건 법체계’, ‘의무이행 확보’, ‘그간의 정책’ 등이 논의되었다. 이날 세미나에서는 국내외 전문가의 초청 강연을 통하여 국제사회가 추구하는 산업안전보건의 방향성을 탐색하는 시간을 가졌다.

권혁 부산대학교 법학전문대학원 교수는 ‘선진국의 산업재해 예방정책 및 제도 체계’에 대한 주제 발표를 통해서, 산업안전보건을 국가의 주요 어젠다로 이끌었던 주요 선진국 사례를 살펴보고, 독일재해보험조합의 울리케 볼만(Ulrike Bollmann) 박사는 ‘예방문화 확산을 위한 국제 전략 및 영향’이라는 주제로 국제적 시각에서 바라본 산업재해 감축 추진방법을 제안했다.

한편, 공단이 아시아 국가들의 안전보건 수준 향상을 위해 베트남(호치민), 태국(방콕) 현지에 파견한 국내 안전보건전문가들도 참석해 베트남, 태국의 현지 정책·제도 및 실무 적용사례를 공유하고 산업안전보건 향상 전략 및 산재예방을 위한 예방문화의 중요성 등을 논의하였다.

국외 안전보건 동향



공단 국제협력센터에서 발간하는 국제산업안전보건동향은
 공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)
 → 자료마당 → 통합자료실 → 국외정보
 → 국제동향 게시판에서 보실 수 있습니다.

산업안전보건교육, 꼭 필요한 내용을 편리하게 받을 수 있도록 개선

고용노동부는 10월 14일(금) 「제5차 규제혁신 특별반」 회의에서 산업안전보건교육과 관련된 규제에 대해 논의하고 일부 불합리한 점을 개선하기로 하였다.

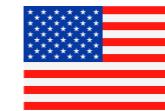
첫째, 안전보건교육기관의 교육 일정(12월, 고시 개정)을 앞으로는 안전보건공단의 ‘안전보건교육 누리집’을 통해 안전보건 교육 기관명과 교육 일정을 통합하여 안내할 예정이다. 둘째, 안전보건 관계자 등에 대한 정기교육 면제 기준을 확대(12월, 고시 개정)한다. 안전보건 관계자 등이 직무교육을 이수하거나 강사로서 사내 근로자 안전보건교육을 실시한 경우에는, 그 시간만큼 근로자 정기 안전보건교육 이수 시간으로 인정해 의무교육 시간을 합리적으로 조정할 예정이다. 셋째, 특별 안전보건교육 대상을 합리화하고, 교육 시간을 명확화(2023년, 시행규칙 개정)한다. 특별 교육 대상 작업과 관련된 국가기술자격을 가진 근로자에게도 자격시험의 내용과 중복되는 교육을 이수도록 하는 문제가 있어, 교육의 수용성을 높이기 위해 자격시험의 내용과 중복되는 교육 시간은 면제할 계획이다. 넷째, 비대면 실시간 교육 등 다양한 교육 형태를 인정(12월, 고시 개정)한다. 일정한 상황에서 휴대용 기기를 통한 인터넷 원격교육을 허용하고, 줌(Zoom) 등을 통한 비대면 실시간 교육도 가능하도록 관련 규정을 개정할 예정이다. 다섯째, 근로자 안전보건교육 강사 기준을 확대(12월, 고시 개정)한다. 사업주(중대재해처벌법에 따른 경영책임자 등 포함), 본사의 안전·보건 전담 조직에 속한 사람 등 사업장의 유해·위험 요인을 잘 알고 있는 사람들에게 소속 근로자를 직접 교육할 수 있도록 근로자의 안전에 대한 사업주의 관심도 높여나갈 예정이다. 여섯째, 정기 안전보건교육 주기를 개선(2023년, 시행규칙 개정)한다. 고용노동부는 노사가 협의하여 현장의 상황에 맞게 유연한 교육을 실시할 수 있도록 정기 안전보건교육 주기를 개선할 예정이다.

산업 현장 애로사항을 합리적으로 개선

고용노동부는 “이동식 사다리 제작·사용 기준 마련”, “위험기계·기구 안전검사증 재질 개선(알루미늄)” 등 산업 현장에서 개선을 요구하는 안전규제를 보완한다. 현재 이동식 사다리는 2m 미만의 높이에서 사용할 수 있는 생활용품으로 인증(「전기용품 및 생활용품 안전관리법」)을 받았지만, 산업 현장에서 사다리를 안전하게 사용할 수 있는 기준은 마련되지 않았다. 사다리형 작업대 제작 기준을 마련(2022년)하여 안전성을 갖춘 사다리를 산업 현장에 보급하고, 사다리류에 대한 안전한 사용기준을 마련(2023년) 할 계획이다.

위험기계·기구에 대한 안전검사 합격증명서의 재질도 개선된다. 그간 프레스, 크레인, 압력용기 등 유해하거나 위험한 기계·기구·설비(13종)는 안전성능을 유지하고 있는지 2년마다 안전검사를 받아야 하고, 안전검사 합격 시 스티커 형태의 합격증명서가 발급됐다. 그러나 훼손되거나 떨어지기 쉬운 문제점이 있어, 앞으로는 법적으로 부착해야 하는 안전검사 합격증명서를 훼손이 적은 재질(알루미늄)로 개선하고, 개선된 재질의 합격증명서에 위험기계·기구의 제작 정보 및 이력, 취급 시 주의사항, 최근 사고동향 등을 규약(QR) 코드로 담아 사업주·사용자가 재해예방 정보를 취득할 수 있는 창구로도 활용한다. 개선된 재질의 합격증명서는 2022년 11월부터 부착하기 시작해 2년 검사 주기가 돌아오는 2024년까지 약 72만 대의 전체 안전검사 대상품에 부착될 예정이다.

CPWR 조사분석을 통한 결과물 중심으로 고소 작업 추락 위험 원인 분석



미국에서 건설업은 가장 위험한 산업에 속하는데, 2020년 건설 현장에서는 추락사고로 인해 353명의 근로자가 사망했다. 그 이유를 알아보기 위해 미국 건설 연구 및 훈련센터(CPWR)에서는 작업 현장에서 추락사고를 당했거나, 목격했거나, 사고조사에 참여한 사람들을 대상으로 설문조사를 실시했다.

조사내용	
응답자들은 사고 발생 당시 안전보건 관계자(23.4%), 안전보건교육 담당자(16.9%), 민간안전보건전문기관 종사자(14.0%)였고, 추락한 높이가 높을수록 중대재해를 입을 가능성이 더 높았다. 기업의 추락 예방 대책이 미비했을 때, 제대로 마련되었을 때에 비해 추락사망사고로 이어질 확률이 4배 더 높았고, 도급업체 소속 근로자에 비해 수급업체 소속 근로자가 추락사고 시 사망 확률이 2.7배 높았다	
6~9m 정도되는 높이에서 떨어진 근로자는 2m 이하 높이에서 떨어진 근로자보다 사망 확률이 8배 더 높았음	
9~12m 정도 높이에서 떨어진 근로자는 2m 이하 높이에서 떨어진 근로자보다 11.6배 사망 확률이 높았음	
12m 이상 높이에서 떨어진 근로자는 2m 이하 높이에서 떨어진 근로자에 비해 사망 확률이 28.7배 높았음	

① 추락 높이와 추락 재해의 관계

3~6m 높이에서 추락으로 인한 일반산업재해는 34.4%를 차지했고, 12m 이상 높이에서 추락으로 인한 중대산업재해가 31.6%로 가장 높았고 비교적 낮은 높이인 2m에서 추락은 5.3%가량 사망함

② 주요 사고 원인에 대한 관점

응답자의 27.4%가 추락사고의 주요 원인이 불충분하거나 실효성이 없는 계획 때문이라고 응답함. 추락 예방 장비는 제공받았으나 착용하지 않았다는 답변이 21.7%를 차지했고, 잘못된 구멍줄의 길이 또는 느슨한 연결 부분과 같이 부적절한 추락 방호 보호구 사용이 17.1%였음. 그 외 원인으로는 안전 훈련의 부족(14.8%), 잘못된 작업 발판 사용(13.1%), 작업 통로 또는 작업장 바닥 파손(12.4%) 등이 있었음

③ 신규 채용 근로자*

추락사고 발생 시 재해자의 81.5%가 숙련된 근로자였으며 12.4%는 신규 채용 근로자였음. 추락 사망자와 사고 유발 근로자의 작업 숙련도 간의 유의미한 연관성은 발견되지 않음. 추락사고 사망자 중 신규 채용 근로자 비율은 9.8%이며, 추락사고 부상자 중 신규 채용 근로자 비율은 13.3%로 비슷한 수치를 보였음

* 채용 이전에 사업주에게 고용된 적이 없고, 또한 이전에 사업주에 의해 고용되었지만 적어도 연속 60일의 간격이 있는 근로자를 의미함(미국 국세법 제24장)

④ 언어

추락 재해자 중 영어를 모국어로 하는 근로자는 79.3%, 스페인어를 모국어로 하는 근로자는 17.5%임. 영어를 모국어로 하는 근로자의 추락사고 사망 확률은 53% 수준으로 낮았으며, 스페인어를 모국어로 하는 근로자가 영어를 모국어로 하는 근로자보다 추락사고로 인한 사망 확률이 95% 높았음

⑤ 도급업체와 수급업체의 재해자 분포 등

전체 응답자의 49.3%가 추락사고 당시 수급업체에서 일하고 있었으며 28.2%는 도급업체에서 일하고 있었고 추락으로 인한 재해자 중 사망자의 63.7%, 부상자 중 44.2%가 수급업체 근로자임

⑥ 사업주에게 미치는 영향

추락사고가 사업주에게 미치는 영향에 관한 질문에 아무런 영향이 없었음(31.7%), 산업안전보건청(OSHA)의 법정 소환장 발부 혹은 벌금 부과(25.5%), 보험료 인상(19.5%) 등이라고 응답함

⑦ 사고 발생 이후 사업주의 조치

사고 발생 이후 사업주의 조치에 대한 질문에 응답자의 53.7%가 변화가 있었다고 답변한 반면 16.7%는 아무런 변화가 없었다고 응답함. 추락 사망사고가 발생한 사업장의 사업주는 개선 조치를 취할 가능성이 큰 것으로 나타남. 사업주가 취한 조치는 교육 시행(44.4%), 정책·절차 계획의 변경(39.2%), 장비 및 환경 정비(29.8%), 규정 준수 혹은 경영의 변화(15.8%) 등이었음

안전보건+를 온라인으로 만나보세요

월간 안전보건 e-Book



안전보건 e-Book

- 월간 안전보건 e-book 열람
- 본문 내용 키워드 검색으로 원하는 정보 쏙쏙
- 목차 클릭 시 해당 페이지 바로 연결

안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr) → 자료마당 → 통합자료실 → 안전보건 e-Book

안전보건 콘텐츠 정기구독 신청하기

오프라인 월간<안전보건> 책자 정기구독

월간<안전보건> 책자를 한 달에 한 번씩 우편으로 배송해드립니다.



온라인 맞춤형 안전보건 콘텐츠 정기구독(뉴스레터)

안전보건공단이 사업장 업종에 맞게 큐레이팅한 안전보건 교육 콘텐츠를 한 달에 한 번씩 메일로 보내드립니다.

구성: 업종별 교육 콘텐츠, 신규 발간 콘텐츠, 월간 안전보건 주요 기사 등

신청방법

공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)
→ 자료마당 → 통합자료실 → 안전보건자료실
→ 통합구독신청/변경/해지



지난 호 독자의견



Hot Issue 1 <휴게시설 설치 의무화 제도 알아보기> 기사가 유익했습니다. 특히나 다른 사업장에 가서 일해야 하는 도급직 파견근로자나 계약직분들에게 안전한 근로를 보장해 줄 수 있는 제도라는 점에서 보다 널리 홍보되고 알려지면 좋겠습니다.

전경*(충북 충주시)

과로사에 대해 잘 알지도 못하고 중요성을 몰랐는데 테마에서 자세하게 다루어 주셔서 아주 중요하다는 걸 느꼈습니다. 뇌·심혈관질환에도 영향이 많다는 정보를 알게 되어 주의할 수 있게 되었습니다.

박복*(대구시 중구)

월간<안전보건> 독자 참여 방법



테마 보이스 | 현장 Q&A

테마 보이스에서는 매월 제시되는 주제와 관련된 독자의 의견을 듣고 소개합니다. 현장 Q&A에서는 독자가 궁금해하는 안전 정보를 소개합니다. 의견을 보내주신 분 가운데 선정된 분에게는 소정의 선물을 보내드립니다.



퍼즐 퀴즈

조각난 퍼즐의 마지막 조각을 맞춰주세요. 추첨을 통해 선정된 분에게는 소정의 선물을 보내드립니다. 단어의 힌트는 책 속에도 담겨 있습니다.

참여 방법

엽서 뒷면에 적어 보내시거나 엽서 앞면의 QR코드로 응답을 보내주세요.

※ 참여해 주신 분들께는 추첨을 통하여 상품권 등 소정의 선물을 드립니다.

퍼즐 맞추기 QUIZ

마지막 한 조각을 맞춰 주세요!
*힌트! 세이프티 현장(44~49p)을 확인해 보세요.



① 번

② 번

③ 번



10월호 단어연상 퀴즈 정답: ①번

정답은 업서에 적어서 보내주세요. 추첨을 통해 소정의 선물을 보내드립니다.

독자참여

안전보건에 관한 소중한 의견을 기다립니다

월간 <안전보건>은 노동자들의 안전하고 행복한 근무환경을 희망합니다.
월간 <안전보건>을 통해 듣고 싶은 이야기, 얻고 싶은 정보 등에 대한 의견을 적어 보내주세요.
엽서를 적어서 우편 또는 팩스(Fax 052-703-0322)로 보내주시거나 QR코드로 온라인 설문에 참여해주세요.
소정의 상품을 보내드립니다.



독자엽서

매월2분씩 선정해서
소정의 상품을 보내드립니다.

보내는 사람

이름: _____
주소: _____
전화: _____

2022년 11월호

이용자는 해당 개인정보 수집 및 이용 동의에 대한 거부 권리가 있습니다.
① 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 측정, 경품 추첨 및 우편 발송 등 서비스 제공에 관련한 목적으로 개인정보를 수집·이용
② 수집·이용 개인정보 항목: 성명, 직책, 회사명, 회사주소, 연락처
③ 개인정보 보유 및 이용 기간: 개인정보 수집 당해 연도(경과 시 일괄폐기)
상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다.
 (동의 시 체크표시)
※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경품중첨 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

독자엽서

우편요금
수취인 후납부담
발송유효기간
2016. 2. 28 ~ 계속
울산우체국승인
제40241호

산업재해예방
안전보건공단

받는 사람
울산광역시 중구 중가로 400
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

설문엽서

설문에 답해주신분들 중 추첨하여
기념품을 보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면
조사에 참여할 수 있습니다.

보내는 사람

이름: _____
주소: _____
전화: _____

2022년 11월호

이용자는 해당 개인정보 수집 및 이용 동의에 대한 거부 권리가 있습니다.
① 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 측정, 경품 추첨 및 우편 발송 등 서비스 제공에 관련한 목적으로 개인정보를 수집·이용
② 수집·이용 개인정보 항목: 성명, 직책, 회사명, 회사주소, 연락처
③ 개인정보 보유 및 이용 기간: 개인정보 수집 당해 연도(경과 시 일괄폐기)
상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다.
 (동의 시 체크표시)
※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경품중첨 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

설문엽서

우편요금
수취인 후납부담
발송유효기간
2016. 2. 28 ~ 계속
울산우체국승인
제40241호

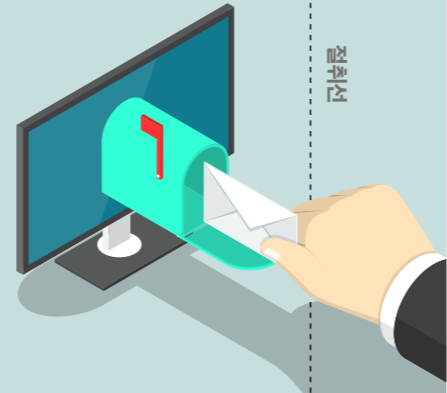
산업재해예방
안전보건공단

받는 사람
울산광역시 중구 중가로 400
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

독자 여러분이 읽고 싶은 월간 <안전보건>을 알려주세요!

독자 여러분의 소중한 의견을 반영하여 더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다.



안전

Q1 이번 호에서 유익했던 기사와 앞으로 다뤘으면 하는 내용 등 월간 <안전보건>을 읽고 난 소감이나 의견을 적어주세요. (마감: 11월 21일 도착분까지)

Q2 매년 공단에서는 다양한 안전보건자료를 개발하고 있습니다. 귀사 또는 귀하는 어떤 자료가 필요하신가요? (형태 또는 주제를 자유롭게 기입해주시면 검토하여 반영하도록 하겠습니다)

Q3 <독자의 목소리> 400호를 맞이하는 <안전보건>에 축하 메시지를 보내주세요.

Q4 퍼즐 퀴즈 정답은 몇 번 일까요?

• 여러분이 보내주시는 소중한 의견을 반영하여 더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다.

(형태 또는 주제를 자유롭게 기입해주시면 검토하여 반영하도록 하겠습니다)

• 아래 설문 양식을 작성하여 우편 또는 팩스(052-703-0322)로 보내주시면 감사하겠습니다.

귀하께서 근무하는 회사의 업종은 무엇입니까?

업종

제조업 운수·철도·통신업
 건설업 임업·어업·농업·광업
 서비스업 전기·가스·증기·수도사업
 금융 및 보험업

규모

5인 미만 50~99인
 5~19인 100~299인
 20~49인 300인 이상

본 자료가 사업장 현장 적용 등 재해예방활동에 도움이 된다고 생각하십니까?

매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

본 자료에 대한 장점 또는 개선해야 할 점에 대해 간략히 작성바랍니다. (40자 이내, 키워드 위주 작성)

귀하는 회사에서 어떤 직책을 맡고 계십니까?

사업주 안전·보건 관리자 안전·보건 관리자 관리 노동자 기타

본 자료가 만족스러우셨습니까?

매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

디자인·편집

매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

내용 구성

매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

전반적 만족도

매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

2022년 10월호 당첨자

전경*
(충북충주시)

박복*
(대구시중구)

2022년 11월호

이용자는 해당 개인정보 수집 및 이용 동의에 대한 거부 권리가 있습니다.

- 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 측정, 경험추천 및 우편 발송 등 서비스 제공에 관련한 목적으로 개인정보를 수집·이용
- 수집·이용 개인정보 항목: 성명, 직책, 회사명, 회사주소, 연락처
- 개인정보 보유 및 이용 기간: 개인정보 수집 당해 연도(경과시 일괄폐기)

상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다.
 (동의시 체크표시)

* 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경험중정 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

FAX 보내는 사람

콘텐츠명:

이름:

주소:

전화:

● 서울광역본부

서울특별시 중구 칠패로 42
우리빌딩 7~9층
대표 전화
02-6711-2800
교육 신청 전화
02-6711-2914
팩스
02-6711-2820
관할구역
서울특별시 중구 종로구 동대문구 서초구 강남구 용산구 마포구 서대문구 및 은평구

● 부산광역본부

부산광역시 금정구 중앙대로 1763번길 26
대표 전화
051-520-0510
교육 신청 전화
051-520-0559
팩스
051-520-0519
관할구역
부산광역시

● 광주광역본부

광주광역시 광산구 무진대로 282
광주우역회관빌딩 8~9층/11층
대표 전화
062-949-8700
교육 신청 전화
062-949-8294
팩스
062-949-8708
관할구역
광주광역시 전라남도 나주시 화순군 곡성군 구례군 담양군 장성군 영광군 및 함평군

● 대구광역본부

대구광역시 중구 달구벌대로 2095
삼성생명빌딩 20, 21층
대표 전화
053-609-0500
교육 신청 전화
053-609-0577
팩스
053-421-8622
관할구역
대구광역시 중구 동구 북구 수성구 경상북도 영천시 경산시 및 청도군, 군위군

● 인천광역본부

인천광역시 부평구 무네미로 478-1
대표 전화
032-5100-0500
교육 신청 전화
032-510-0647
팩스
032-574-6176
관할구역
인천광역시

● 대전세종광역본부

대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 60
대표 전화
042-620-5600
교육 신청 전화
042-620-5676
팩스
042-636-5508
관할구역
대전광역시, 세종특별자치시, 충청남도 공주시 논산시 계룡시 금산군

● 울산지역본부

울산광역시 남구 정동로 83, 2층/4층
대표 전화
052-226-0510
팩스
052-260-6997
관할구역
울산광역시

● 경기지역본부

경기도 수원시 영통구 광교로 107
경기도경제과학진흥원 10, 13층
대표 전화
031-259-7149
팩스
031-259-7120
관할구역
경기도 수원시 용인시 화성시 평택시 오산시 안성시

● 강원지역본부

강원도 춘천시 경춘로 2370
한국교직원공제회관 2층
대표 전화
033-815-1004
팩스
033-243-8315
관할구역
강원도 춘천시 원주시 홍천군 인제군 화천군 양구군 및 횡성군, 경기도 가평군

● 충북지역본부

충청북도 청주시 흥덕구 가경로 161번길 20
KT빌딩 3층
대표 전화
043-230-7111
팩스
043-236-0371
관할구역
충청북도

● 충남지역본부

충청남도 천안시 서북구 광장로 215
충남경제종합지원센터 3층
대표 전화
041-570-3400
팩스
041-579-8906
관할구역
충청남도 천안시 아산시 당진시 보령시 서산시 및 예산군 홍성군 서천군 부여군 청양군 태안군

● 전북지역본부

전라북도 전주시 덕진구 건산로 251
고용노동부전주지청 4층
대표 전화
063-240-8500
팩스
063-240-8519
관할구역
전라북도 전주시 남원시 정읍시 장수군 임실군 순창군 완주군 진안군 및 무주군

● 전남지역본부

전라남도 무안군 삼향읍 후평대로 242
전남개발공사빌딩 7층
대표 전화
061-288-8700
팩스
061-288-8778
관할구역
전라남도 목포시 무안군 강진군 완도군 해남군 장흥군 진도군 및 신안군

● 경북지역본부

경상북도 구미시 3공단 1로 312-23
대표 전화
054-478-8000
팩스
054-453-0108
관할구역
경상북도 구미시 김천시 영주시 상주시 문경시 안동시 칠곡군 석적읍 종리구 칠곡군 산업단지 봉화군 예천군 의성군 영안군 및 청송군

● 경남지역본부

경상남도 창원시 의창구 중앙대로 259
대표 전화
055-269-0510
팩스
055-269-0590
관할구역
경상남도 (경상남도 김해시·밀양시·양산시 제외)

● 제주지역본부

제주특별자치도 제주시 연사로 473
제주경제통상진흥원 4층
대표 전화
064-797-7500
팩스
064-797-7518
관할구역
제주특별자치도

● 서울남부지사

서울특별시 영등포구 버드나루로2길 8(8층)
대표 전화
02-6924-8700
팩스
02-6924-8729
관할구역
서울특별시 영등포구 강서구 관악구 구로구 금천구 및 동작구

● 서울동부지사

서울특별시 송파구 법원로 135, 4층
대표 전화
02-2086-8000
팩스
02-2086-8019
관할구역
서울특별시 성동구 광진구 송파구 강동구 중랑구 노원구 강북구 도봉구 및 성북구

● 대구서부지사

대구광역시 달서구 달구벌대로 1834
대표 전화
053-650-6810
팩스
053-650-6820
관할구역
대구광역시 남구 달서구 문성군 경상북도 칠곡군 (석적읍종리구(미국산산업단지제외) 고령군 및 성주군

● 경기북부지사

경기도 의정부시 추동로 140
경기북부상공회의소 1층
대표 전화
031-841-4900
팩스
031-878-1541
관할구역
경기도 의정부시 동두천시 남양주시 양주시 포천시 연천군 및 강원도 철원군

● 고양파주지사

경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 217-59
킨텍스제2전시장 오피스동 7층, 8층
대표 전화
031-540-3800
팩스
031-995-6585
관할구역
경기도 고양시 및 파주시

● 경기중부지사

경기도 부천시 원미구 송내대로 265번길 19
대신프라자 3층
대표 전화
032-680-6500
팩스
032-681-6513
관할구역
경기도 부천시 및 김포시

● 경기서부지사

경기도 안산시 단원구 광역4로 230
제이엘컨벤션웨딩홀 2층
대표 전화
031-481-7599
팩스
031-414-3165
관할구역
경기도 광명시 안양시 과천시 의왕시 군포시 안산시 및 시흥시

● 경기동부지사

경기도 성남시 분당구 샬롯로 17번길 3 소곡회관 2층
대표 전화
031-785-3300
팩스
031-785-3381
관할구역
경기도 성남시 하남시 이천시 광주시 여주시 및 평택군

● 강원동부지사

강원도 강릉시 하슬라로 182
정관빌딩 3층
대표 전화
033-820-2580
팩스
033-820-2591
관할구역
강원도 강릉시 속초시 동해시 태백시 삼척시 양양군 고성군 영월군 정선군 및 평창군

● 전북서부지사

전라북도 군산시 자유로 482
군산자유무역지역관리원 청사동 2층
대표 전화
063-460-3600
팩스
063-460-3650
관할구역
전라북도 익산시 김제시 군산시 부안군 및 고창군

● 전남동부지사

전라남도 여수시 무선중앙로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여수시 순천시 광양시 고흥군 및 보성군

● 경북동부지사

경상북도 포항시 남구 포스코대로 402
대표 전화
054-271-2017
팩스
054-271-2020
관할구역
경상북도 포항시 경주시 영덕군 울릉군 및 울진군

● 경남동부지사

경상남도 양산시 동면 남양산 2길 51
양산노동조합동청사 4층
대표 전화
055-371-7500
팩스
055-372-6916
관할구역
경상남도 김해시 밀양시 양산시

● 충북동부지사

충북 충주시 충원대로 268,
건국대학교 글로벌캠퍼스 해외를학사 1층
대표 전화
043-849-1000
팩스
043-857-0755
관할구역
충청북도 충주시 제천시 단양군 및 음성군

안전보건공단 본부	울산광역시 중구 종가로 400	전화 1644-4544
산업안전보건연구원	울산광역시 중구 종가로 400	전화 1644-4544
산업안전보건교육원	울산광역시 중구 종가로 400	전화 1644-5656
산업안전보건인증원	울산광역시 중구 종가로 400	전화 1644-4544
미래전문기술원	울산광역시 중구 종가로 400	전화 1644-4544
근로자건강센터	대표전화 1577-6497, 1588-6497	