

안전보건+

2023 September
vol. 409

Theme

위생 및 유사서비스업 주요 공정 및 안전수칙

핫이슈 1

이동식 산업용 로봇과 함께 일할 때
지켜야 할 것

안전보건 LAB

데이터로 보는 '깔림·뒤집힘', '부딪힘' 사고



안전보건+

SEPTEMBER 2023 / Vol.409

한국산업안전보건공단

발행처 한국산업안전보건공단 | 등록 물산중립번호(1989.04.25) | 제3종 우편물(납입번호(90.11.28) | 제35권 9호 | 통권 409호 | ISSN 2288-1611 | 2023.9.1 | 매월 1일 발행



고용노동부



업무 현장에서 가장 유익한 안전 장비는?

산업 현장에서 나와 가장 가까이 있는 안전지킴이는 안전 장비가 아닐까요?
개인 보호구와 다양한 안전장치는 사고 예방에도 큰 도움을 줍니다.
<안전보건> 독자들은 현장에서 주로 어떤 장비를 사용하고 있는지 들어 볼까요?

안전블럭

안전블럭!
철골 공사할 때
떨어짐 방지대로
아주 유용합니다!
이호*



안전장갑

안전장갑입니다.
손을 보호할 수 있어서
좋습니다.
강석*



안전화

작은 상처는
큰 병으로도 이어질 수 있어서,
안전화는 필수 요소입니다.
조민*



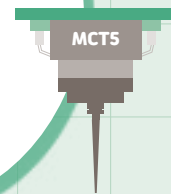
안전장갑

안전장갑이
가장 유용합니다.
베임 사고, 감전 사고를
막아줍니다.
치무*



도어록장치

MCT5축 가공기에 사용되는
도어록장치가
비산되는 칩등으로 인한
사고를 예방해 줍니다!
엄진*



절연장갑, 려전기

절연장갑, 려전기!
감전으로부터
나의 안전을 지켜줍니다.
이경*



스마트폰

스마트폰이라고 생각합니다.
다양한 앱(App)을 다운받아
물질안전보건자료(MSDS)
등을 볼 수 있습니다.
김상*



스마트 귀마개

스마트 귀마개입니다.
소음 노출 작업이 많은
현장에 소음성난청 예방에
도움이 되고 있어요.
최보*



안전모와 안전화, 안전장갑

안전모와 안전화, 안전장갑입니다!
저희는 교육계 서비스업으로
가벼운 시설유지관리에 대한
작업들이 많은데 보호구 3개만
제대로 착용해도 다칠 위험은 거의
없더라고요!
문소*



안전모

안전모! 위험으로부터
생명을 지킬 수 있어요.
김지*



사다리 추락재해와 K-사다리의 탄생

종가로에서

안타깝지 않은 죽음이 어디 있으랴? 더군다나 일터에서 열심히 일하다 숨지는 산재 사망사고는 더욱 그러하리라. 출근하자마자 중대재해 사례를 매일 살핀다. 특히 사다리에 올라가 작업을 하다 떨어져 숨지는 사망사고를 접할 때마다 긴 탄식을 내뿜게 된다. 해마다 사다리 작업 사망사고는 수십 건에 달한다.

지난 7월 28일 하루에만 두 건의 사다리 추락 사망사고가 일어났다. 경북 봉화군 한 단독주택에서 비 가림 쥘러강판 지붕을 설치하기 위해 사다리 위 3m 높이에서 작업하던 근로자가 균형을 잃고 아래로 떨어져 병원으로 옮겨졌으나 며칠 뒤 사망했다. 같은 날 경기도 안산의 한 음식점에서도 전선 정리를 위해 사다리 4m 높이 위에 올라가 작업을 하던 근로자가 바닥으로 떨어졌다. 이에 앞서 지난해 7월 2일에는 안산시 한 빌딩 지하주차장에서 건물관리원이 A자형 사다리 위에 올라가 천장 조명 거치 작업을 하다 아래로 떨어져 숨졌다. 그가 사다리에서 발을 디딘 높이는 1m에 불과했다.

우리나라에서는 산업 현장에서 사다리에 올라가 작업하는 것을 원칙적으로 금하고 있다. 사다리는 발을 디디고 일할 수 있는 디딤판이 매우 좁아 균형을 잡고 일하기 쉽지 않아 떨어질 위험이 상존하기 때문이다. 따라서 사다리는 오르내리는 통로의 개념으로 허용되고 있다. 다만 (차량)고소작업대 등 다른 장비나 설비를 설치하기 어려운 공간에서 불가피하게 작업해야 할 일이 있을 경우에 한해서 매우 예외적으로 사다리를 이용한 고소 작업을 할 수 있도록 하고 있다. 하지만 현실은 건설 현장을 비롯해 제조업, 서비스업, 운수·창고·통신업, 임업 등 마치 '약방의 감초'처럼 많은 작업에서 사다리를 쓰고 있다.

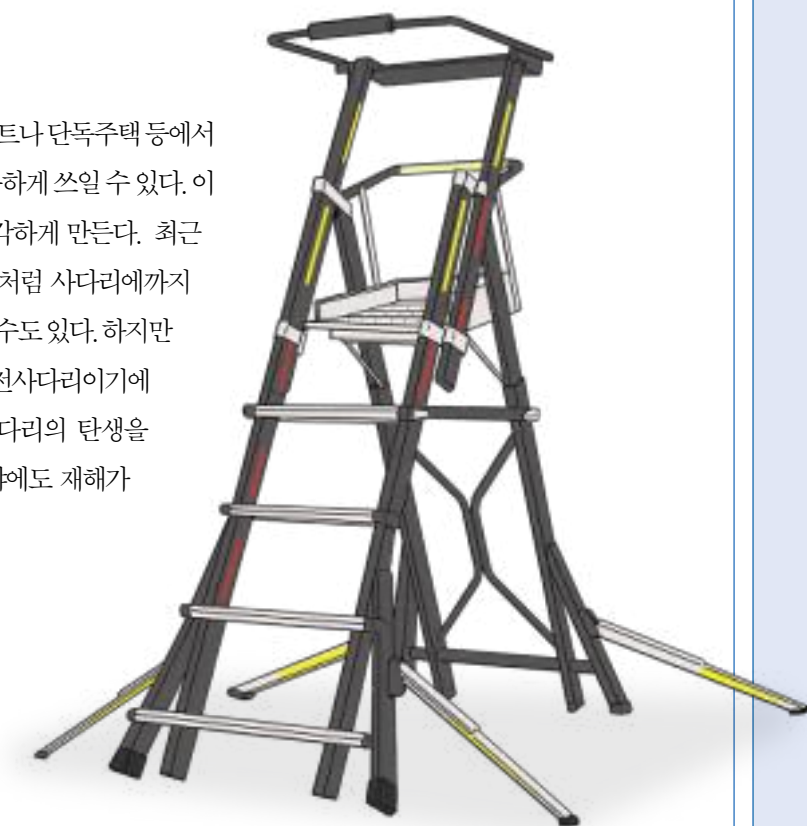
일반인들은 1m 높이에서 작업을 하다 아래로 떨어졌는데 사람이 죽을 수 있는가라고 생각할 수 있다. 하지만 무방비로 머리부터 떨어졌다면 머리 위치는 지상에서 거의 3m의 높이에 있다는 것을 알아야 한다. 더군다나 안전모를 착용하지 않은 채 떨어진 곳이 시멘트 바닥이거나 강관 등이 있는 곳이었다면 사망 사고로 이어질 수 있다. 하물며 사다리에 발을 딛고 있던 곳이 3m 내지 4m 높이라면 머리의 위치는 약 5m 내지 6m나 되기 때문에 떨어졌을 경우 즉사 내지는 심각한 부상을 입게 된다.

사다리 작업은 사람들이 그리 높지 않은 곳에서 일한다는 착각 때문에 사다리를 잡아 주는 사람 없이 홀로 작업을 하는 경우가 많다. 심지어는 안전모까지 착용하지 않는 사례가 상당하다. 특히 일부 개인사업자나 인테리어 업체에서는 안전교육을 제대로 받지 않고, 오랫동안 해온 습관대로 전혀 위험하지 않다고

생각하고 작업을 하고 있어 어느 날, 어느 순간 돌이킬 수 없는 죽음의 강을 건널지도 모른다. 사다리 작업은 가정과 일터에서 모두 위험하다는 것을 뺏속 깊이 각인하고 있어야 한다. 기존에 시중에서 흔히 볼 수 있는 A형 사다리 작업의 위험성에서 벗어나 조금이라도 더 안전하게 작업을 할 수 있는 사다리를 만들 수는 없을까? 안전보건공단은 오래전부터 이런 고민을 해왔다. 그리고 아이디어를 내어 안전사다리를 개발했다. 사다리에서 떨어지는 원인은 크게 두 가지로 나뉘 볼 수 있다. 첫째, 평평하지 않은 곳에 세운 사다리는 작업 중 근로자의 몸이 한쪽으로 쏠릴 때 사다리 자체가 기우뚱거리며 넘어지면서 사람도 함께 떨어지는 것이다. 또 하나는 사다리 발판이 발을 온전히 붙이고 일할 수 없게 되어 있어 심심찮게 작업자가 균형을 잃고서 아래로 떨어지는 것이다.

공단은 먼저 A형 사다리의 발판이 더 단단하게 바닥에서 균형을 유지할 수 있도록 사다리 네 개의 발 부분에 각각 아웃트리거(고정보조지대)를 장착할 수 있도록 했다. 또 사다리 위에서 균형을 잃지 않고 안전하게 작업할 수 있게끔 2m와 4m가량 높이에 안전난간이 설치된 작업공간을 만들었다. K-사다리의 가장 핵심적인 부분이다. 만약에 이런 안전사다리가 널리 보급되면 사다리 위에서 작업하다 추락·사망하는 사례는 절반 이하로 뚝 떨어질 것이다. 하지만 기존 A형 사다리에 비해 가격이 비싸 보급에 걸림돌이 될 수 있다. 따라서 공단은 중소·영세 업체에게는 비용의 70%가량을 지원해 큰 부담 없이 일터에서 사용할 수 있도록 할 방침이다. 70만 원인 안전사다리를 20만 원에 구입할 수 있게 되는 것이다.

K-사다리는 일터뿐만 아니라 정원 수목 관리와 아파트나 단독주택 등에서 전등을 교체하거나 집 수리를 하는 등에도 매우 유용하게 쓰일 수 있다. 이 사다리의 탄생은 '필요는 발명의 어머니'란 말을 생각하게 만든다. 최근 세계적으로 유명해진 한국의 K팝, K푸드, K컬처 등처럼 사다리에까지 K를 갖다 붙이는 것에 대해 별로 탐탁하지 않게 여길 수도 있다. 하지만 중대재해를 줄이겠다는 염원에서 비롯된 한국형 안전사다리이기에 감히 K자(字)를 붙여 세계화되기를 바란다. K-사다리의 탄생을 계기로 사다리 작업 추락재해뿐만 아니라 다른 분야에도 재해가 줄어들기를 소망해 본다.



안전보건공단 이사장 안중주



Theme 위생 및 유사서비스업

- 08 포커스
위생 및 유사서비스업의
위험요인과 재해사례
- 12 안전 SEE그늘
생활폐기물의 분류와 처리에서
발생하는 위험과 안전대책
- 16 리추얼 액션
차량을 이용한 폐기물 수거,
안전하게 하세요

KOSHA Keep

- 18 안전보건 LAB
데이터로 보는 '깔림·뒤집힘', '부딪힘' 사고
- 20 Hot Issue 1
이동식 산업용 로봇과 함께 일할 때 지켜야 할 것
- 24 Hot Issue 2
알려드려요!
중소규모 건설 현장에 필요한 위험성평가 실행법
- 28 현장 Q&A
교대작업자 안전수칙
- 30 KOSHA는 지금
산업안전 이야기, 웹툰으로 만나요!
2023 산업안전 웹툰 공모전 시상식
- 34 안전 로그인
직업 트라우마 관리, 직업트라우마센터가 있습니다

Safety Note

- 40 당신 결의 안전 사수
안전하고 건강한 캠퍼스를 위하여
전북대학교 여은주 보건관리자
- 44 세이프티 현장
최고의 도로 기술에 더한 최상급 공정안전관리
조광요턴(주)HSEQ팀
- 50 스마트 테크
이동식 비계가 '시스템 과학'을 만나다
주식회사 다리
- 52 안전문화실천추진단
구미, 영주, 안동의 삼각 공조가 돋보이는
경북 지역 안전문화실천추진단
- 54 안전 히스토리
이제는 생활 필수품, 마스크의 역사
- 55 콘텐츠 스토리지
위생 및 유사서비스업에 유용한 안전보건 콘텐츠

Safety Life

- 58 안전 세계여행
'소비자와 노동자의 생명은 같다'
독일 화학물질관리법
- 62 안전, 원리가 궁금해
화재의 1차 진화를 돕는 스프링클러
- 64 안전을 그린 생활
보이지 않아서 더 무서운 잔류농약
- 68 미디어 속 안전
사랑이 타오를 때도 안전이 우선!
드라마 <킹더랜드> 속
떨어짐 사고 및 화재 사고
- 70 월간 브리핑
- 75 소통합시다



부록
사업주가 꼭 알아야 할
화물차 주요 작업안전수칙

안전보건+



표지 이야기

월간 <안전보건> 9월호의 주제는 '위생 및 유사서비스업'입니다. 위생 및 유사서비스업에서 작업 중 발생하는 위험과 재해, 안전수칙에 대해 알아봅니다.

발행처	한국산업안전보건공단
발행인	안종주 이사장
편집위원장	교육혁신실 장경부 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 젠더십향상교육원 우명순 센터장 광운대 스마트시스템학과 권순철 교수 노동건강연대 박한솔 활동가 안전생활실천시민연합 이윤호 본부장 직업건강협회 정미경 교육센터장 현대자동차(주) 손위식 부장 SK에코플랜트(주) 김동백 프로 서울여자간호대학교 이영화 교수 대구보건대학교 김기형 팀장
내부위원	ESG경영성과실 차중철 부장 산업안전실 이동욱 부장 중소기업지원실 최원일 부장 산업보건실 조덕연 부장 건설안전실 박정재 부장 전문기술실 임지표 부장 중앙사고조사단 권영일 부장 교육혁신실 김학진 부장 안전보건평가실 양목규 부장 산업안전보건연구원 박현희 부장 산업안전보건교육원 방수일 부장 산업안전보건인증원 박동률 부장 스마트안전보건기술원 김낙균 부장 정정자 부장, 최윤영 차장
담당	aime02@kosha.or.kr / 052-703-0732
문의	
주소	울산광역시 중구 종가로 400
기획·디자인	큐라인 02-2279-2209
인쇄	연각피앤디
홈페이지	www.kosha.or.kr
ISSN	2288-1611

* 월간 <안전보건>은 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 실천요강을 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

위생 및 유사서비스업

각종 폐기물의 수집과 운반·소각·매립, 청소 등의 업무를 행한다.



위생 및 유사서비스업종에서 대표적으로 이루어지는 폐기물 처리 작업을 각종 폐기물을 수거·운반·분류·처리 등의 공정으로 이루어진다. 폐기물을 수거·운반하는 작업은 일정한 장소에서 이루어지지 않고 넓은 범위를 이동하면서 작업하기 때문에 작업환경과 안전 관리가 어렵다. 폐기물 수거는 주로 심야시간에 차량을 이용해 하기 때문에 교통사고의 위험이 높고, 거리 청소, 쓰레기 수거를 하다가 미끄러지거나 넘어짐, 폐기물 적재 및 이동 중 차량에서 떨어짐, 날카롭고 위험한 폐기물로 인해 절단·베임·찔림 등의 위험에 노출되어 있다. 또한 무거운 폐기물을 옮기면서 무리한 동작의 반복으로 인한 근골격계 질환, 고대근무에 따른 생체리듬 교란으로 인한 뇌·심혈관 질환 등도 발생할 수 있어 주의해야 한다.



위생 및 유사서비스업의 위험요인과 재해사례

실외에서 작업이 주로 이루어지는 위생 및 유사서비스업은 장소에 따른 재해 위험이 도사린다. 차량이 많은 도로나 좁은 길, 노면의 상태, 폭염·폭설 등 날씨 및 계절에 따른 위험이 발생할 수 있기 때문에 시기별, 상황별 위험 요인에 대비하며 안전하게 작업을 수행해야 한다.

참고자료. 「위생 및 유사서비스업 안전실무집약·위생 및 유사서비스업 안전」, 안전보건공단 그림. milly



작업의 종류 및 특성

위생 및 유사서비스업에는 주로 가정, 음식점, 공공장소 및 사업장에서 발생하는 각종 폐기물을 인력과 차량, 특수 장비 등으로 수거해 재활용 또는 소각하거나 매립장까지 운반하는 작업이 있다. 또한 빗자루, 집게, 쓰레받기 및 손수레 등의 도구를 이용해 도보 또는 차량으로 이동하면서 차도와 보도 등 도로를 청소하는 작업이 있다. 이 밖에 폐기물의 소각과 매립, 하수·폐수 및 분뇨 처리 작업, 외벽 유리 청소 등의 공장 대형 건물의 청소작업, 공원청소, 전지작업, 도로변 화단 가꾸기 작업 등이 있다. 일상 생활이나 사업장에서 발생한 각종 쓰레기를 수집·운반·분류·처리하는 업무는 대부분 실외에서 차량을 이용해 작업이 이루어지고, 늦은

밤에 수행하기 때문에 이러한 특성과 관련된 넘어짐, 떨어짐, 교통사고, 부딪힘 등의 재해가 발생한다. 또한 폐기물을 수거할 때 유리조각 등에 찔리거나 베이기 쉽고, 상처가 난 피부를 통해 파상풍 등의 질병이 생기거나 각종 오염물에 노출되기 쉽다.

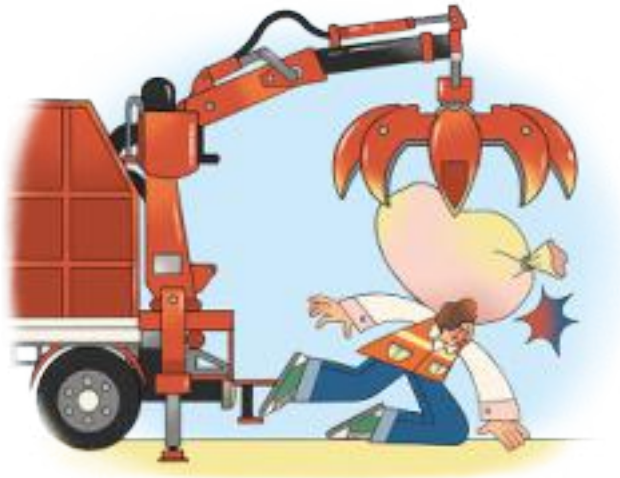
위생 및 유사서비스업은 50인 미만의 소규모 사업장이 대부분을 차지하고 있으며, 2009년 이후 지방자치단체에서 환경정화 및 환경정비 등의 지역공동체일자리 사업을 시작하면서 장년 근로자들의 재해가 증가했다.

위생 및 유사서비스업에서 발생하는 사고사망재해의 주요 기인물은 청소차, 폐기물 수거차 등 각종 차량과 이륜차, 파쇄기, 분쇄기, 컨베이어, 달비계 등이 있다.

위생 및 유사서비스업에서 발생하는 주요 재해 유형

재해 유형	위험 요인
넘어짐	- 불량한 노면 및 조명, 미끄럼 방지 안전화 미착용 등으로 넘어짐 - 대형 폐기물 운반시 제한된 시야때문에 넘어짐
부딪힘	- 쓰레기 청소 및 수거 작업 중 차량과 부딪힘 - 폐기물 선별 작업 중 작업자가 차량과 부딪힘
떨어짐	- 차량 승·하차 과정에서 발이 미끄러져 떨어지거나 차량 후미에 올라서서 이동하던 중 떨어짐 - 상·하차 작업 시 작업자가 차량에 적재된 화물 위로 올라가서 걸거나 덮개를 여닫다가 떨어짐
날아와 맞음	- 차에 실기 위해 던져 올린 폐기물이 날아와 맞음
감김·끼임	- 음식물 수거통을 리프트를 사용해 차에 실을 때 리프트에 감기거나 끼임 - 선별 작업 중 컨베이어 벨트에 감기거나 끼임
날카로운 물체에 찔리거나 베임	- 유리, 나무조각 등 날카로운 물체를 다룰 때 절단(베임) 방지 장갑, 안전화 등 개인 보호구 미착용으로 손, 발 등이 베이거나 찔림 - 쓰레기 더미나 폐기물 마대 속의 유리, 나무조각 등 날카로운 물체에 접촉해 베이거나 찔림
근골격계 질환	- 대형 폐기물, 생활쓰레기 운반 및 상차 시 힘을 과도하게 쓰거나 무리한 동작으로 요통 등 근골격계 질환 유발 - 장시간 고정된 자세, 반복적이고 빠른 선별작업으로 인한 손목, 팔 등에 근골격계 질환 유발
기타 교통사고, 피부질환 등	- 차량 정비 불량과 환경적 요인에 의해 교통사고 발생 - 음식물 쓰레기의 피부 접촉 및 비위생적 관리로 피부 손상 - 선별 작업 시 감염성 질환 유발물질 접촉으로 피부질환 발생

위생 및 유사서비스업 재해사례



재해 사례 1

재활용 처리 집게 크레인에서 떨어진 폐품에 맞음

합성수지 재활용 업체에서 재활용 재료 선별작업자가 작업 중 크레인 집게에서 떨어진 중량 약 135kg 합성수지 더미에 머리를 맞아 사망했다.

재해 원인

- 1 집게 크레인 작업 반경 내 작업자 출입 제한 미흡
- 2 개인 보호구 미착용

예방대책

- 1 집게 크레인 작업 시 작업 반경 내에 작업자의 접근을 금지하고 출입금지 표지를 설치함
- 2 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 작업을 수행할 때는 안전모를 착용함



재해 사례 2

건물 외벽 청소 작업 중 달비계에서 떨어짐

대형건물 외벽 청소 작업을 위해 작업자가 달비계에서 작업 중 균형을 잃고 지상 22m에서 떨어져 사망했다.

재해 원인

- 1 구명줄 설치 등 떨어짐 방지조치 미흡
- 2 달비계 작업 수행 시 안전대 미착용

예방대책

- 1 달비계 작업을 진행할 때는 수직 구명줄을 설치함
- 2 달비계 탑승 시 안전대를 착용하고 수직 구명로프에 체결한 후 작업을 실시함



재해 사례 3

파손된 예초기 날에 맞음

경사로 풀베기 작업을 하던 중 예초기 날이 돌에 부딪치면서 파손된 날의 파편이 날아와 작업자를 가격했다.

재해 원인

- 1 작업지 내 장애물 미확인 및 예초기 안전날 미사용
- 2 안전모, 보안경 등 개인 보호구 미착용

예방대책

- 1 작업지 내에 바위, 돌 등의 분포를 확인하고 알맞는 예초날을 선택해 사용함
- 2 안전모, 보안경 등 개인 보호구를 착용함



재해 사례 4

청소차 후면에 탑승해 주행 중 떨어짐

쓰레기수거, 운반 작업을 하던 작업자가 차량 뒤편 작업발판에 탑승해 이동하던 중 차량이 좌회전하자 갑자기 몸의 중심을 잃고 도로에 떨어져 사망했다.

재해 원인

- 1 작업 중 이동의 편리성을 위해 수거 차량 후면에 작업발판을 추가로 설치해 작업자가 탑승하여 이동
- 2 안전모 착용 미체결

예방대책

- 1 차량 후면에 발판 설치 및 승차석 외의 위치에 탑승을 금지함
- 2 안전모 착용 및 턱끈 체결을 철저히 함

생활폐기물의 분류와 처리에서 발생하는 위험과 안전대책

위생 및 유사서비스업에서 주를 이루는 업무는 가정 및 사업장에서 발생하는 폐기물을 수집·운반, 폐기물을 처리하기 위한 매립·소각·중화·파쇄·고형화 등의 작업, 하수, 폐수 및 분뇨 처리 등이다. 특히 생활폐기물의 분류와 처리 과정에서 발생하는 차량으로 인한 위험, 근골격계 질환, 폐기물에 의한 맞음, 찢림, 베임, 피부손상 등의 위험에 주의해야 한다.

참고자료. 「위생 및 유사서비스업 안전실무집집이」, 안전보건공단



	가로청소	- 빗자루, 집게, 쓰레받기 및 손수레 등의 청소도구를 이용해 도보 또는 차량으로 이동하면서 청소하는 작업
	폐기물 수거·운반	- 생활폐기물, 대형폐기물, 재활용 폐기물 또는 건축폐기물을 수거·처리하는 작업 ※ 음식물 폐기물은 수거하여 비료로 재생산하기도 함
	특정 폐기물 수거·운반	- 건설폐기물, 의료폐기물 등 특정 폐기물을 수거·처리하는 작업 - 페페인트, 폐유 또는 유해물질 함유 폐기물 등의 지정폐기물을 수거·처리하는 작업
	재활용 폐기물 선별	- 재활용이 가능한 폐기물을 재질별로 선별하는 작업
	소각·매립	- 도시 인근에 설치된 소각로에서 생활폐기물 등을 소각하는 작업 - 도시에서 멀리 떨어진 별도의 장소에 각종 폐기물을 매립하는 작업
	하수·폐수·분뇨 처리	- 공장 또는 생활과 관련된 하수나 공장의 폐수, 사람이나 동물 사육에 따른 분뇨를 수거·처리하는 작업
	공장·대형 건물 청소	- 건물 내 폐기물을 수거하거나, 건물의 내부 또는 외곽의 미관을 위한 청소작업 - 외벽·유리창 등의 청결을 위한 청소작업
	기타	- 공원 청소, 도로변 화단 가꾸기, 하천변 폐기물 수거 등

공정별 유해·위험요인과 예방대책

① 생활폐기물 수거 및 운반작업

작업	유해·위험요인	예방대책
생활폐기물 수거	- 유리조각 등 날카로운 물체에 찢림·베임	- 보호장갑을 착용하고 집게 등 보조기구를 사용함 - 중량제 봉투내 유리조각을 주의함
	- 차량에 의한 교통사고	- 작업 시 눈에 될 수 있도록 야광조끼를 착용함
	- 중량물을 무리하게 들어 올림으로 인한 근골격계 질환	- 작업 전·후 스트레칭을 실시함 - 중량물의 무리한 취급을 금지하고, 중량물 운반·투입 시 2인 1조 작업을 실시함
생활폐기물 상차·적재	- 적재함 위에서 수거품 정리·적재 작업시 떨어짐	- 적재함 탑승을 금지함
	- 폐기물 적재 및 상차 시 과도한 힘의 사용과 무리한 동작으로 인한 근골격계 질환	- 작업 전·후 스트레칭을 실시함 - 중량물의 무리한 취급을 금지하고, 중량물 운반·투입 시 2인 1조 작업을 실시함
	- 유리조각 등 날카로운 물체에 찢림·베임	- 중량제 봉투내 유리조각을 주의함 - 보호장갑, 안전화를 착용함
	- 피부질한 유발 물질과의 접촉으로 피부손상	- 청소 차량의 청결을 유지함
청소 차량 이동	- 차량 적재함에 탑승해 이동 중 떨어짐	- 적재함에 탑승해 이동하는 것을 금지함 - 안전모, 안전대 등 개인 보호구를 착용함

② 음식물 수거 및 운반작업

작업	유해·위험요인	예방대책
음식물 수거/ 음식물 수거통 상차 및 저장	- 음식물 봉투나 수거통에서 음식물이 새거나 흘러 넘쳐 바닥이 미끄러워 넘어짐	- 안전모, 보호장갑, 미끄럼 방지 안전화 등 개인 보호구를 착용함
	- 음식물 수거통 상차 및 적재시 맞음	- 미끄러지지 않도록 수거통 손잡이의 물기를 제거함 - 음식물 수거통 상차 시 차량용 리프트를 사용함
	- 음식물 수거통을 리프트를 통해 상차 시 리프트에 신체나 옷이 감김·끼임	- 리프트 작동 시 근로자 접근을 금지함 - 비상정지장치를 설치함
	- 음식물 봉투나 수거함을 들어올릴 때 무리한 동작에 따른 근골격계 질환	- 작업 전·후 스트레칭을 실시함 - 중량물의 무리한 취급을 금지하고, 중량물 운반·투입 시 2인 1조 작업을 실시함
	- 음식물 접촉으로 인한 피부질환	- 개인 위생 확보를 위한 세척시설 등을 설치함
	음식물 수거차 이동	- 차량 운전 부주의 및 정비 불량으로 인한 교통사고
- 차량과 인접한 작업자와 부딪힘		- 유도자 배치, 후방카메라 설치 등 부딪힘 방지조치를 실시함
- 차량 후미 발판에 올라 이동 중 떨어짐		- 승차석 외의 장소에 탑승해 이동하는 것을 금지함

3 재활용품 및 대형 폐기물 수거 작업

작업	유해·위험요인	예방대책
인력으로 재활용품 상차·적재	-수거 봉투 내 깨진 유리 등 날카로운 물체에 찔림·베임	-유리조각은 견고한 박스에 분리해 수거함 -보호장갑을 착용함
	-수거품 운반 시 미끄러짐 -상차를 위해 투척·적재 시 수거품에 감김·끼임·맞음 -적재함 위에서 수거품에 적재 작업 시 떨어짐·맞음	-적재함 미끄럼 방지조치를 실시함 -차량 승강설비를 설치함 -안전화, 안전모 등 개인 보호구를 착용함
	-무리한 동작으로 인한 근골격계 질환	-작업 전·후에 스트레칭을 실시함 -중량물의 무리한 취급을 금지하고, 중량물 운반·투입 시 2인 1조 작업을 실시함
재활용 처리 크레인용 이용한 재활용품 상차	-재활용 처리 크레인 조종석 탑승을 위해 승·하강 시 떨어짐	-조정석에 탑승용 승강계단 또는 수직사다리를 설치함
	-재활용 처리 크레인 회전 작업 시 조종석에서 이탈하여 떨어짐 -재활용품 적재 정리 작업 중 재활용 처리 크레인과 부딪힘	-재활용 처리 크레인 작업 반경 내 출입금지 조치를 함 -안전모, 미끄럼 방지 안전화를 착용함
대형폐기물 수거 및 상차	-상차 및 적재 시 수거품에 의한 감김·끼임·맞음 -적재함 위에서 수거품 적재 작업 시 떨어짐·맞음	-차량용 리프트를 사용해 상차함 -안전모, 보호장갑, 미끄럼 방지 안전화를 착용함
	-대형폐기물의 무리한 운반으로 인한 근골격계 질환	-폐기물을 리어가 등 운반대차로 운반함 -작업 전·후 스트레칭을 실시함

4 압축(압착) 진개 청소차로 폐기물 운반 작업

작업	유해·위험요인	예방대책
차량에 폐기물 적재 및 압축(압착)	-청소차에 폐기물 투척 시 차량 후미 부분과 회전판 사이에 끼임	-차량 회전판 작동 중 접근을 금지함 -양수 조작성 스위치를 사용함 -회전판 조작 위치에 비상정지장치를 설치함 -이물질 제거, 정비 등 비정형 작업 시 전원차단 및 안전블록을 사용함 -종량제 봉투 등 폐기물을 발로 밟아 밀어넣는 행위를 금지함 -안전모, 야광조끼 등 개인 보호구를 착용함
차량 주·정차 및 이동	-차량 후미 발판에 탑승 이동 중 떨어짐	-승차석 외의 장소에는 탑승을 금지함
	-차량 탑승 과정에서 발이 미끄러져 떨어짐	-안전모, 미끄럼 방지 안전화를 착용함
	-청소차 후진 시 작업자와 부딪힘	-차량 후진 시 작업자를 확인함 -차량 후방 감시 카메라를 설치함
	-청소차 운전 시 부주의 및 정비 불량으로 인한 교통사고	-운전 시 도로 앞 시야를 확보함 -안전운행 속도를 준수함 -미끄럽고 비탈진 곳은 천천히 운전하고, 우천시 가급적 작업을 일시 중지함 -차량은 주기적인 정비를 실시함

5 폐기물 적환작업

작업	유해·위험요인	예방대책
폐기물 하차/ 암롤 차량에 상차	-암롤박스가 지면에 떨어지면서 바닥과 부딪힘	-암롤 트럭의 정기적인 정비를 실시함
	-적재함을 열 때 갑자기 열리는 적재함 문에 부딪힘	-적재함을 열 때는 적재함 문을 잡은 상태로 잠금장치를 해제함
	-폐기물을 암롤 차량에서 상·하차 시 작업자가 떨어짐	-안전모, 미끄럼 방지 안전화를 착용함
	-차량과 물품 분류 작업자와 부딪힘	-차량 후방 등 위험구간에 작업자 접근을 금지함
	-적환장 개구부에 작업자가 떨어짐	-적환장 개구부 덮개, 안전난간을 설치함
	-작업장 바닥 불량으로 넘어짐	-작업장 바닥 평탄화 작업을 실시함

6 소각

작업	유해·위험요인	예방대책
소각로 폐기물 투입	-천장크레인으로 폐기물 투입 시 맞음 -천장크레인과 작업자 부딪힘	-크레인 동작 범위 내 접근을 금지함 -크레인 훅 해치장치 등 방호장치를 사용함 -작업 전 달기구 점검을 실시함 -안전화, 안전모, 보호장갑을 착용함
소각로 운전/ 소각재 및 고철 운반	-소각 작업 중 고온 노출로 화상	-소각 중 청소작업 금지 및 소각로에 화상주의 표지를 부착함 -방열복, 방열장갑 등 개인 보호구를 착용함
	-다이옥신 등 유해물질에 노출 -소각장의 분진, 유해가스, 중금속 흡입과 피부 접촉으로 호흡기계 손상과 중금속 중독	-작업 전 발생할 수 있는 화학물질 조사 및 위험성을 파악함 -방독마스크 등 개인 보호구를 착용함 -휴게시설, 세척시설을 설치함
	-컨베이어 이물질 제거 및 청소 시 벨트에 끼임	-컨베이어 이물질 제거 및 정비 등의 작업 시 전원을 차단하고, 조작반 잠금장치 설치 및 점검 중 표지판을 설치함
먼지포집	-집진설비 청소 작업 중 떨어짐 , 구동부에 끼임	-집진설비 측면 개구부에 안전난간을 설치함 -집진설비의 청소·정비 등의 작업 시 전원을 차단하고, 조작반 잠금장치 설치 및 점검 중 표지판을 설치함
	-집진설비 효율 저하로 분진 , 중금속 등 비산	-집진설비의 주기적인 정비를 시행함 -방진마스크 등 개인 보호구를 착용함

7 매립

작업	유해·위험요인	예방대책
폐기물 하역	-차량 주·정차 및 후진 중 인접 작업자와 부딪힘	-하역 지역의 통행을 제한하고 작업 유도 신호자를 배치함 -차량 후방 감시 카메라를 설치함
	-새벽녘 식별이 어려운 복장 착용 및 조도 미흡으로 부딪힘	-작업 현장의 조도를 확보함 -야광조끼, 안전모 등 개인 보호구를 착용함
	-폐기물 하역 작업 시 분진 비산	-방진마스크 등의 개인 보호구를 착용함 -분진 유해성을 주지함
쓰레기 매립 및 복토	-작업 시 작업 차량에 감김·끼임 -차량 주·정차 및 후진 중 인접 작업자와 부딪힘	-작업 전 사전조사 및 작업계획서를 작성함 -하역 지역의 통행을 제한하고 작업 유도 신호자를 배치함 -차량 후방 감시 카메라를 설치함

차량을 이용한 폐기물 수거, 안전하게 하세요

생활폐기물의 수거 및 운반에는 일반 트럭, 폐기물을 적재 및 압축할 수 있는 진개청소차, 적화(적치) 작업에 사용되는 암롤(박스) 트럭 등 다양한 차량이 사용됩니다. 차량을 이용해 폐기물 수거를 할 때는 떨어짐, 부딪힘, 끼임, 교통사고 등 다양한 위험이 발생할 수 있으니 안전하게 작업하세요!

참고자료. 「위생 및 유사서비스업 안전실무집집이」, 안전보건공단

폐기물 수거 차량에 안전장치를 설치하세요

갑자기 가동된 압축기에 끼일 수 있으니 청소 차량 압축판에는 양수 조작식 장치를 설치합니다. 또한 안전멈춤바 등 비상정지장치를 설치해야 하며, 후방 카메라 설치 필수입니다.

이동할 때는 승차석에 탑승하세요

수거 차량의 적재함, 후면 발판 등에 탑승한 채로 이동하지 않도록 합니다. 차량 후면에 발판을 설치하는 것은 금지되어 있으며, 이동할 때는 꼭 승차석에 탑승하세요.

개인 보호구 착용을 잊지 마세요

폐기물 수거를 할 때는 안전모, 미끄럼 방지 안전화, 절단(베임) 방지 장갑, 안전조끼 등 개인 보호구를 착용하고 작업하도록 합니다.

작업할 때 다른 차량과 부딪히지 않도록 주의합니다

주변에 차량이 있을 때는 눈에 잘 띄는 곳에서 작업하도록 하고, 작업자는 가능하면 인도를 이용하며, 반사판이 부착된 안전조끼를 착용합니다. 차량 후면과 측면에는 반사시트를 부착하고, 차량 정차 시에는 비상등 및 경광등, 삼각대 등을 설치해 작업 상황을 주변에 알리도록 합니다.



KOSHA Keep

안전보건 LAB

데이터로 보는 '깔림·뒤집힘', '부딪힘' 사고

Hot Issue 1

이동식 산업용 로봇과 함께 일할 때 지켜야 할 것

Hot Issue 2

알려드려요!

중소규모 건설 현장에 필요한 위험성평가 실행법

현장 Q&A

교대작업자 안전수칙

KOSHA는 지금

산업안전 이야기, 웹툰으로 만나요!

2023 산업안전 웹툰 공모전 시상식

안전 로그인

직업 트라우마 관리,

직업트라우마센터가 있습니다

데이터로 보는 ‘깔림·뒤집힘’, ‘부딪힘’ 사고

출처: 「산업재해현황분석」, 고용노동부

재해 유형 용어 및 해설	깔림·뒤집힘(물체의 쓰러짐이나 뒤집힘): 기대어져 있거나 세워져 있는 물체 등이 쓰러져 깔린 경우 및 지게차 등의 건설기계 등이 운행 또는 작업 중 뒤집어진 경우
--------------------------	--

깔림·뒤집힘 재해 발생 현황

최근 5년간 깔림·뒤집힘 재해자·사망자 수 (단위: 명)

	2018	2019	2020	2021	2022
재해자 수	2,171	2,235	2,201	2,436	2,801
사망자 수	68	67	64	54	53

깔림·뒤집힘 재해사례

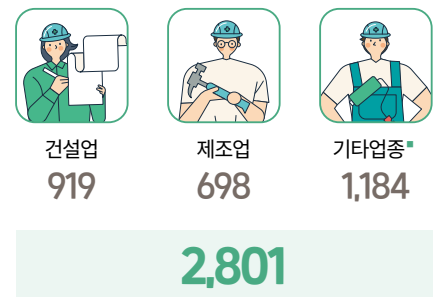
사례 1
2023년 6월 9일(금) 15시경
경상남도 김해시 소재 강관파이프 제조공장에서 지게차로 전기 컨트롤 박스(1톤) 운반 중 컨트롤 박스가 넘어지면서 주변에 있던 작업자가 깔려 사망함

사례 2
2023년 7월 4일(화) 12시 41분경
경기도 의정부시 소재 아파트 공사 현장에서 CPB* 인상 작업 중 CPB를 지지하던 콘크리트가 무너지면서 근처에 있던 작업자가 CPB에 깔려 병원에 이송되어 치료 중 사망함
* CPB(Concret Placing Boom): 콘크리트 타설 장비

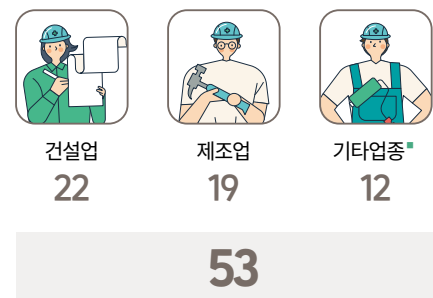
사례 3
2023년 7월 14일(금) 13시 19분경
인천광역시 서구 소재 산업용 기계 제조공장에서 작업자가 천장크레인으로 덱트를 뒤집던 중 연결된 체인이 이탈하며 넘어지는 덱트에 깔려 사망함

사례 4
2023년 7월 18일(화) 14시 57분경
경상남도 창원시 소재 철강공장에서 압연 코일을 받쳐주는 300kg 가드 철판을 수리하는 작업 중 가드 철판이 앞으로 기울어지며 작업자 2명이 깔려 1명이 사망하고 1명이 부상당함

2022년도 업종별 재해자 수 (단위: 명)



2022년도 업종별 사망자 수 (단위: 명)



* 건설업, 제조업을 제외한 모든 업종

재해 유형 용어 및 해설	부딪힘(물체에 부딪힘): 재해자 자신의 움직임·동작으로 인하여 기인물에 부딪히거나, 물체가 고정부에서 이탈하지 않은 상태로 움직임(규칙, 불규칙) 등에 의하여 부딪힌 경우
--------------------------	---

부딪힘 재해 발생 현황

최근 5년간 부딪힘 재해자·사망자 수 (단위: 명)

	2018	2019	2020	2021	2022
재해자 수	7,315	7,828	7,503	8,219	9,283
사망자 수	91	84	72	72	92

부딪힘 재해사례

사례 1
2023년 5월 15일(월) 9시경
전라북도 고창군 소재 배수로 공사 현장에서 작업자가 자재를 상차한 후 후진하던 트럭에 부딪혀 사망함

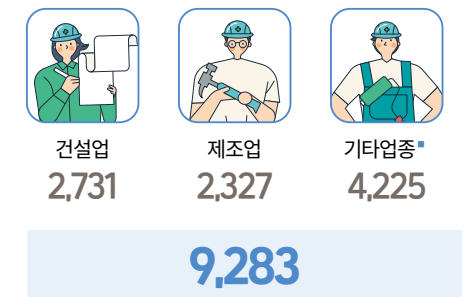
사례 2
2023년 5월 23일(화) 16시 20분경
전라남도 영암군 소재 선박 컨테이너 야적장에서 후진 중인 지게차에 수급업체 작업자가 부딪혀 병원에서 치료 중 사망함

사례 3
2023년 5월 31일(수) 13시 41분경
경기도 수원시 소재 복합쇼핑몰 공사 현장 지하 램프구간에서 작업자가 뿔칠 작업을 위해 고소작업대에 탑승하여 조작 중 천장 구조물에 부딪혀 사망함
* 뿔칠 작업: 지하주차장 등에서 천장에 단열, 결로방지 등을 위해 마감재(도료)를 뿌리는 작업

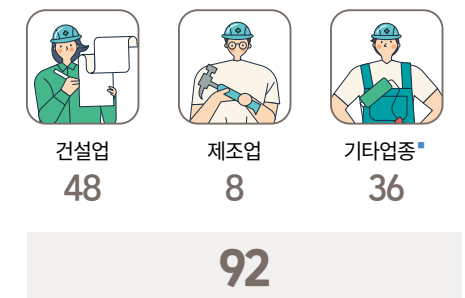
사례 4
2023년 7월 12일(수) 11시 20분경
울산광역시 남구 소재 석유제품 터미널 공사 현장에서 작업자가 굴착기 유도 업무 중 후진하던 덤프트럭에 부딪혀 병원으로 이송되었으나 사망함

사례 5
2023년 7월 17일(월) 11시 20분경
충청남도 아산시 소재 판넬공장에서 작업자가 언코일러* 보호 필름 부착 작업 중 회전체에 부딪혀 사망함
* 언코일러: 말아놓은 코일을 푸는 장치

2022년도 업종별 재해자 수 (단위: 명)



2022년도 업종별 사망자 수 (단위: 명)



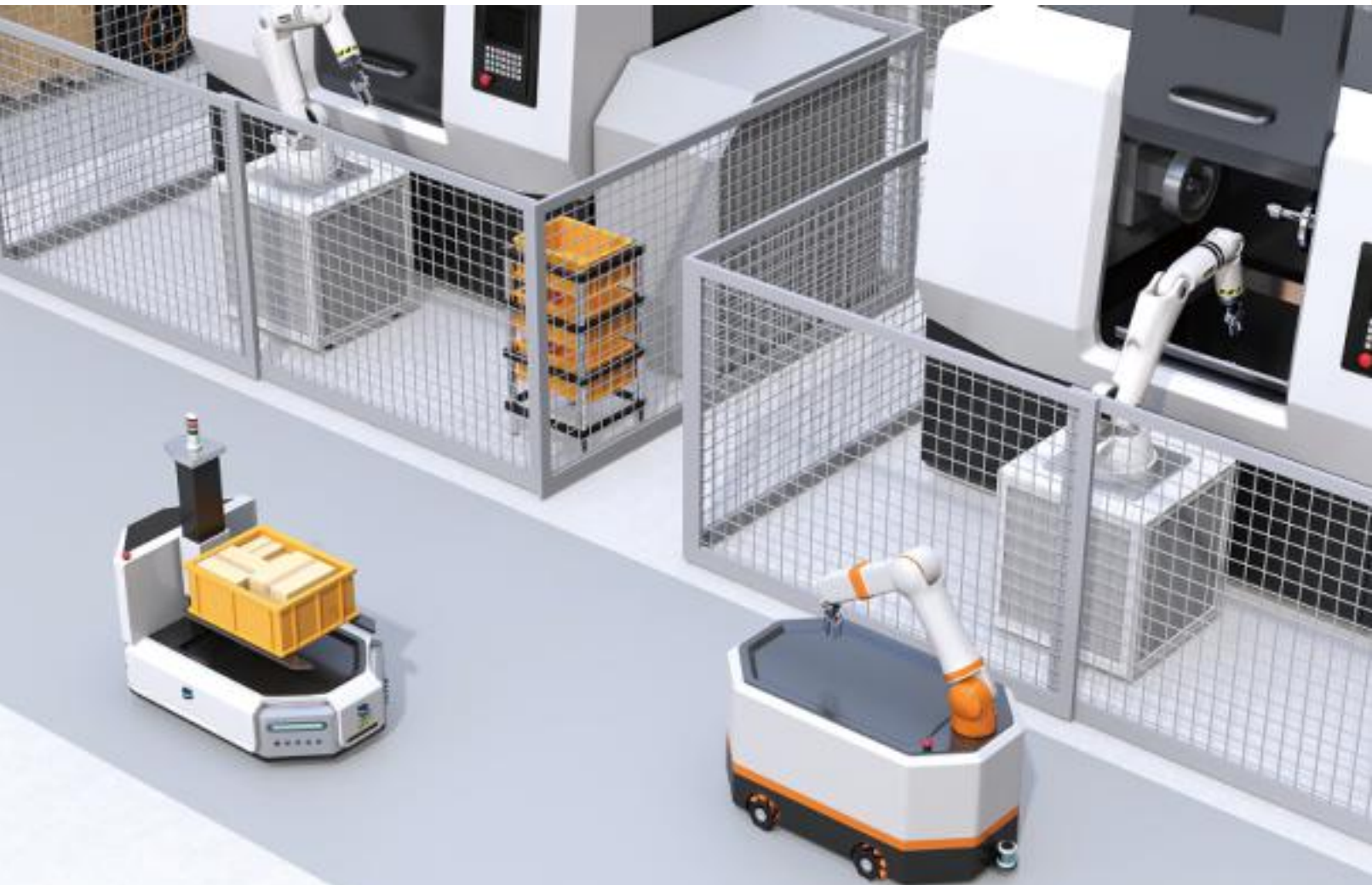
* 건설업, 제조업을 제외한 모든 업종

이동식 산업용 로봇과 함께 일할 때 지켜야 할 것

이동식 산업용 로봇은 산업자동화 분야에 이용되는 로봇으로, 작업의 생산성을 고도화하기 위해 이동 플랫폼과 로봇이 결합된 형태이다. 최근 산업 현장에는 인공지능(AI), 5세대(5G), 자율주행기능 등 4차 산업혁명 기술이 적용되면서 사람과 협동 작업을 하는 이동식 산업용 로봇의 활용도 증가하고 있다. 늘어나는 이동식 산업용 로봇을 안전하게 활용하기 위해 지켜야 할 사항에 대해 알아본다.

참고자료. 「고정식·이동식 산업용 로봇 협동 작업 안전 가이드」, 안전보건공단

※「고정식·이동식 산업용 로봇 협동 작업 안전 가이드」는 현재 제정 중인 이동식 산업용 로봇에 관한 한국산업표준(안)을 토대로 정리되었으며, 향후 표준 제정이 완료되면 관련 조문을 반영할 예정입니다.



비상정지장치

로봇 이동 플랫폼의 비정상적인 작동 시 긴급히 정지시킬 수 있도록 작업자가 접근 가능한 위치에 비상정지장치가 설치되어야 한다. 이동 플랫폼은 비상정지 기능을 갖추어야 하고, 비상정지장치가 가동할 때 모든 이동 플랫폼의 이동은 멈춰야 한다. 이동 플랫폼의 비상정지장치는 양 끝과 양 옆 모두에서 보이고, 식별할 수 있으며 접근가능해야 한다.

협동 운전 모드

이동 기능을 수행하는 구성요소는 협동 운전에 필요한 하나 이상의 안전기능(속도 및 위치감시, 핸드가이딩, 동력 및 힘 제한)이 적용되어야 한다.

협동 작업 시 안전기능별 특징

안전기능	특징	개념도
속도 및 위치 감시 (Speed and separation monitoring)	- 지정된 속도 및 운전자와의 이격거리 유지 - 일정 이격거리 이내로 작업자가 접근 시 자동으로 속도를 줄이거나 멈추는 보호조치 실행	
핸드가이딩 (Hand guiding)	- 작업자가 로봇의 물체를 직접 손으로 붙잡고 움직이며 작업 - 작업자가 로봇 물체를 놓았을 경우 로봇 정지	
동력 및 힘 제한 (Power and force limiting)	- 사람과 로봇 접촉 시 사람에게 상해를 가하지 않는 제한된 크기의 힘과 압력만 전달	

협동 영역 표시

운전자가 로봇과 직접적으로 접촉할 수 있는 협동 영역은 바닥 표시, 사인 등으로 명확하게 정한다. 협동 영역의 설계를 할 때는 운전자가 모든 작업을 쉽게 수행할 수 있도록 해야 하며, 장치 및 기계의 배치가 추가적인

위험원이 되면 안 된다. 가능하다면 안전 정격의 완만한 축과 공간의 제한이 가능한 자유 동작의 범위를 제한한다. 협동 영역은 동적이며, 영역 제한은 변화될 수 있다. 로봇 시스템은 로봇 팔, 부가 장치, 작업물의 작업 영역으로부터 전체 몸통의 접근을 허용하는 발딩 영역, 구조물, 공급 설비, 기타 기계, 장치까지 최소 여유 공간이 0.5m는 제공되도록 설계되어야 한다. 이로 인한 간섭 또는 끼임이 유발될 수 있기 때문이다. 최소 여유 공간이 제공되지 않는다면, 정적인 환경에서 작업자가 간섭 또는 끼임이 발생했을 때, 위험원으로부터 0.5m 내에 있을 때 작업자를 보호하기 위해 로봇 동작을 중지시키는 부가 보호 장치를 설치한다. 선 추적 등 동적 동작이 있는 경우에는 특별한 고려가 필요할 수 있다.

위험성 주지

특정 프로세스에 사용되는 연기, 가스, 화학제품 및 고온 재료 등 '고유한 위험원'들은 용접, 레이저 절단, 기계 가공 등 '특정 응용'에 의해 위험이 발생할 수 있다. 이러한 위험원들은 특정 응용에 대한 위험도 평가와 함께 별도로 고려되어야 한다.

- 1 작업 인지:** 위험 상황의 발생 가능성을 알기 위해 먼저 운전자가 수행할 '작업 인지'가 필요하다. 통합자는 작업을 인지해 문서화하고, 사용자는 로봇 셀과 관련해 예측 가능한 작업 및 위험원 결합 등의 위험 상황을 확인하도록 한다. 위험 확인은 시스템과 관련된 작업은 없지만, 시스템과 관련된 위험원에 노출된 사람 등 간접적인 상호작용까지 포함된다. 이 같은 작업은 ▲프로세스 제어 및 모니터링, ▲작업물 장착(loading), ▲프로그래밍과 확인(verification), ▲해체를 요구하지 않는 정도의 간단한 운전자 개입, ▲고정장치 변경, 공구 교환 등의 설치, ▲고장 처리, ▲불량 동작 정정(설비 고장, 부품 낙하, 사건 회복, 비정상적 상태), ▲위험에너지 제어(고정 장치, 꺾쇠, 회전반 및 기타 장치), ▲유지보수 및 수리, ▲장비 청소 등이 있다.
- 2 위험원 제거 및 위험도 감소:** 위험도 감소를 위한 수단은 다음과 같은 기본 원칙에 근거한다. ▲설계에 의한

위험원 제거 또는 대체에 의한 위험도 감축, ▲운전자가 위험원과 접촉하는 것을 막기 위한 안전 보호 장치 또는 운전자가 위험원과 접촉하기 전에 위험원을 안전한 상태로 만드는 것, ▲사용 정보, 훈련, 표식 등에 의한 보조 수단의 제공이다.



원격 정지

예기치 못한 사고 상황에 대비하기 위해서 원격으로 로봇을 정지시킬 수 있는 기능을 구현한다. '제어 정지 기능'은 항상 작업자에 의해 수동으로 개시되어야 하며, 무선 제어 시스템이 기계류를 제어할 때만 사용할 수 있다. 필요할 때 보호 장치 및 연동 장치에 연결할 수 있도록 제공한다. 이러한 보호 장치 또는 연동 장치가 기계 정지의 원인이 된다면, 제어 시스템의 로직에 적합한 조건이 필요할 수 있다. 정지 기능 복귀 시에는 어떠한 위험 상태도 유발하지 않아야 한다.

안전성능 등 확인

설치된 보호 장치(종류, 안전거리 등)와 보완대책(보호구 착용, 교육, 작업 절차, 이동 플랫폼의 이동성능, 작업 환경 등)을 확인해야 한다.

이동식 산업용 로봇의 협동 작업 안전에 관한 한국산업표준 검토(안)

이동식 협동 로봇 주행 성능 (제조사로부터 확인)	<ul style="list-style-type: none"> -가감속 성능 -속도에 따른 제동 성능 -안정성을 유지할 수 있는 협동 로봇의 동작 한계 -선회 폭 -주행면에 대한 허용 마찰계수 -허용 단차 -허용 경사도 -정격 하중 -수동 모드, 뮤팅 시 속도 제한(머니플레이터 250mm/s, 이동 플랫폼 300mm/s)
이동 플랫폼에 구성된 보호 장치	<ul style="list-style-type: none"> -발 보호 수단 -유선 제어장치의 보관 (케이블의 차륜 감김 방지) -감지 장치의 위치, 종류 및 사양
안정성 유지 및 보호를 위한 사용자 조치	<ul style="list-style-type: none"> -안정성 제어 사용 -도된 작업환경 내의 조건에서의 이동 플랫폼의 주행 속도, 회전각의 제한 -산업용 로봇의 속도 또는 동작 범위 제한 -과하중 방지
사각 지역에 대한 위험 감소 방안	<ul style="list-style-type: none"> -이동 플랫폼의 충분한 감속 주행 및 머니플레이터의 동작 제한 -사각 지역에 이동식 협동 로봇과 연동된 별도의 감지 장치 설치 -경고 장치, 반사경 등 적절한 인지 수단의 설치

※「고정식·이동식 산업용 로봇 협동 작업 안전 가이드」는 현재 제정 중인 이동식 산업용 로봇에 관한 한국산업표준(안)을 토대로 정리되었으며, 향후 표준 제정이 완료되면 관련 조문을 반영할 예정입니다.

시스템 접근 권한

작업의 변경, 교시, 유지보수 등을 위한 시스템 설정 변경은 권한이 있는 사람만 한다. 또한 잠금장치 또는 비밀번호 등을 사용해 임의로 설정을 변경할 수 없도록 한다.

유지보수 중 출입 및 조작금지 예시



잠금장치·표지판 설치

위험장소 경고

도킹

로봇과 공정 설비와의 작업을 위한 도킹 절차는 안전 기능의 일시 중지(muting), 작업 설비와의 연동을 고려해 설계되어야 한다. 도킹 절차를 수행하는 동안 알람 및 경고 장치를 통해 현재 상태를 주위에 전달하고, 도킹을 위한 안전기능의 일시 중지 전 이동식 협동 로봇이 진입할 영역에 인원을 감지한다. 안전기능이 일시 중지된 상태에서 이동 플랫폼의 속도는 300mm/s 이하로 제한하며, 도킹 절차 진행 중에 협동 로봇이 동작한다면 작업 영역으로 접근할 수 있는 모든 방향에 안전 조치를 수행한다.

협동 작업 안전 가이드 관련 Q&A

Q 자율안전확인신고 제도 신설(2013년 3월 1일) 이전에 생산 또는 수입된 산업용 로봇도 울타리 설치 등 충돌방지조치가 필요한가요?

A 네. 산업용 로봇의 충돌방지조치는 자율안전확인신고 대상과 관계없이 모두 필요합니다. 참고로, 2013년 3월 1일 이전 생산 또는 수입된 산업용 로봇(자율안전확인신고 대상 제외) 사용 시에도 충돌방지조치 등 「산업안전보건기준에 관한 규칙」을 준수해야 하고, 해당 로봇이 안전 검사 대상* 일 경우 충돌방지조치를 포함한 안전검사를 받아야 합니다.

* 안전검사 절차에 관한 고시 별표 1 제15호(산업용 로봇) 참조

Q '협동 로봇 설치 작업장 안전인증'을 받은 로봇도 이 가이드에 따라 조치해야 하나요?

A 협동 로봇 설치 작업장 안전인증(이하 인증)이란 산업용 로봇 관련 한국산업표준(충돌방지 기준 등)에 부합하는지에 대한 인증* 이기 때문에 해당 인증을 취득했다면 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에서 정한 충돌방지조치에 해당되어 가이드의 조치는 필요하지 않습니다. 참고로 인증과 관계없이 이 가이드에 따른 충돌방지조치를 했다면 상기 규칙을 준수한 것으로 인정 가능합니다.

* 한국산업표준(KS B ISO 10218-2)에 근거한 협동 로봇 설치 작업장 안전인증 심사는 한국로봇사용자 협회, 대한산업안전협회 등 관계 기관에서 수행 중

Q 한국산업표준 또는 국제 기준을 적용할 수 있는 로봇 종류는 무엇인가요?

A 로봇은 응용분야에 따라 산업용 로봇과 서비스 로봇으로 구분, 해당 로봇의 협동 작업 여부에 따라 협동 로봇으로 세분화될 수 있습니다. 참고로, 현재 한국산업표준 또는 국제 기준은 고정식 협동 로봇에 대한 사항을 정하고 있고, 이동식 협동 로봇에 대해서는 이 안전가이드의 내용을 우선 적용* 하고 향후 별도의 한국산업표준 제정* 시 해당 표준을 반영할 예정입니다.

* 2020년 10월 「로봇산업 선제적 규제혁신 로드맵」(관계부처 합동)에 따라 이동식 협동 로봇 사용에 대한 규제완화 조치 일환으로 안전기준(표준)을 개발 중



‘고정식·이동식 산업용 로봇 협동작업 안전 가이드(2023. 7.)’
다운 받기

안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) → 자료마당 → 통합자료실 → ‘협동작업’으로 검색

알려드려요!

중소규모 건설 현장에 필요한 위험성평가 실행법

고용노동부는 지난 5월 위험성평가 절차와 방법을 대폭 개선하는 고시를 개정했다. 유해·위험요인이 수시로 변하는 사업장에 월·주·일 단위로 일상화된 안전활동을 하는 ‘상시평가’를 새롭게 도입한 것이다. 특히 사고사망재해 발생률이 높은 건설업에서 위험성평가는 반복되는 재해를 막기 위한 중요한 활동으로 평가 시기와 근로자 참여 등에 유의해 실행해야 한다.

참고자료. 「중소규모 건설 현장에 위한 최초-상시평가 중심의 위험성평가 실행 안내서」, 안전보건공단



건설업의 위험성평가 시기

① 최초 위험성평가

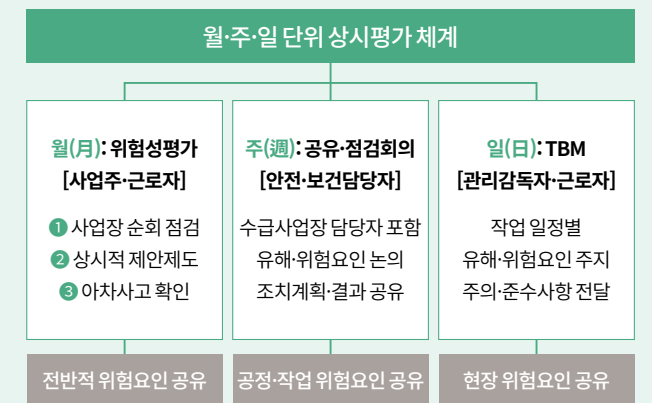
시공 단계에서 안전을 확보하기 위해서는 시공 계획 단계에서 위험성평가를 실시하는 것이 중요하다. 일반적으로 시공 계획을 수립할 때는 경제성, 품질 등의 완성된 결과만을 우선적으로 검토하고, 시공 중 근로자의 안전보건은 소홀히 다루는 경향이 있다. 앞으로는 시공 계획 단계에서 위험성평가를 실시하고 공사 진행 단계에 안전 대책을 반영해야 한다.

도급인(원청업체)은 발주자 등으로부터 도급받은 공사 전체에 대해 ‘최초 위험성평가’를 실착공일 1개월 이내에 착수해야 한다. 건설업의 특성상 협력업체가 전체 공중에 동시에 투입되지 않고 단계적으로 투입되기 때문에 원청업체는 예정공정표, 시공계획서 등을 토대로 최초 위험성평가를 시행한다. 협력업체는 하도급 계약 후 실착공 1개월 이내에 원청과 함께 최초 위험성평가를 착수해야 한다. 위험성평가 실시규정에 따라 평가 결과를 각각 관리한다면 원청업체의 수시 평가, 협력업체의 최초 평가 등을 실시한 것으로 인정받을 수 있다.

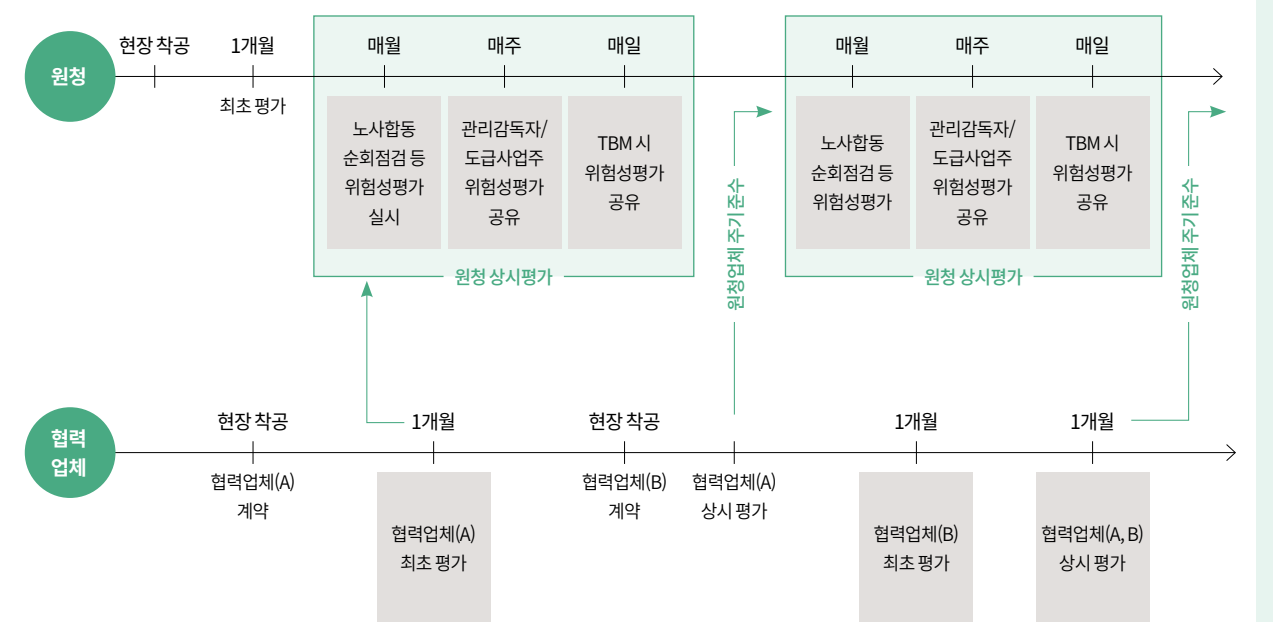
② 상시 위험성평가

건설 현장은 유해·위험요인이 자주 변동하고 일일이 수시 위험성평가를 실시하기 어렵다. 따라서 건설 현장에서 정기적으로 사업장 순회 점검 등을 통해 위험성평가를 실시하는 경우, 정기·수시평가를 실시한 것으로 본다. 또한 건설 현장은 최초 및 상시 위험성평가만을 실시할 수도 있다.

상시평가 체계도



최초-상시평가를 실시하는 사업장의 경우(원청-협력업체)



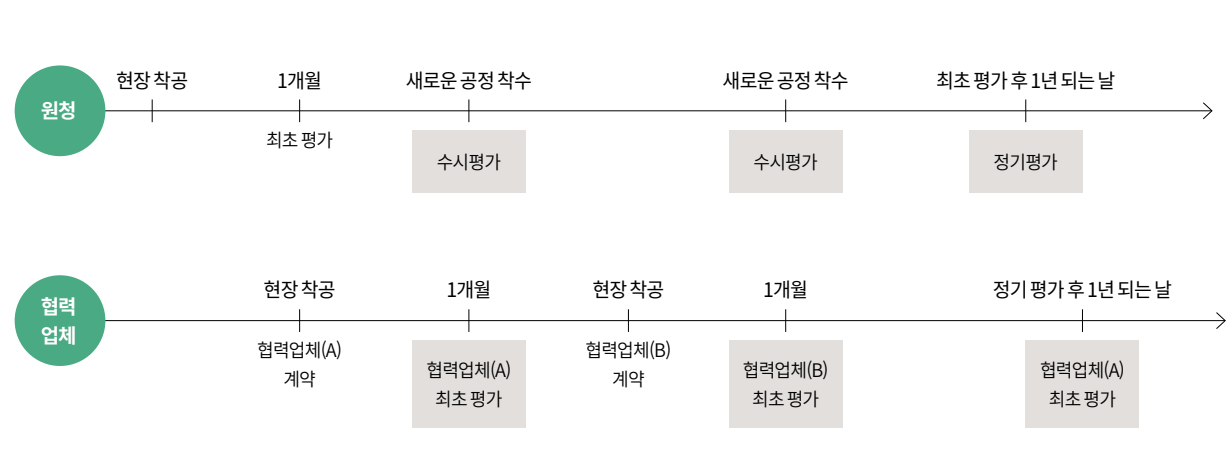
3 수시 위험성평가

건설 현장의 유해·위험요인은 수시로 변한다. 따라서 유해·위험요인의 변동성과 기존의 안전관리 수준이 변화한다면 위험성평가를 실시한다. 즉, 건설 현장에 추가적인 유해·위험요인이 생기거나, 기존 유해·위험요인의 위험성이 높아졌다면 해당 유해·위험요인에 대한 수시 위험성평가를 실시한다. ▲ 건설 현장에 건설물의 설치·이전·변경 또는 해체, ▲ 기계·기구, 설비, 원재료 등의 신규 도입 또는 변경 ▲ 건설물, 기계·기구, 설비 등의 정비 또는 보수, ▲ 작업방법 또는 작업절차의 신규 도입 또는 변경, ▲ 중대산업사고 또는 산업재해(휴업 이상의 요양을 요하는 경우) 발생, ▲ 그 밖에 사업주가 필요하다고 판단한 상황 등에서는 수시 위험성평가를 하도록 한다.

4 정기 위험성평가

최초 위험성평가와 수시 위험성평가를 실시하고 있다면, 그동안 실시한 결과의 적정성을 1년마다 정기적으로 재검토해야 한다. 정기 위험성평가는 최초 위험성평가를 실시한 날부터 기산하여 1년이 되는 날 이전에 실시한다. 재검토 작업은 위험성평가 결과에 빠진 유해·위험요인이 없는지 점검하고, 최초 평가와 수시 평가 때 결정된 유해·위험요인의 위험성 수준이 제대로 결정되어 있는지 확인하는 것이다. 먼저 위험성평가에서 빠진 유해·위험요인이 없는지 건설 현장 순회점검, 근로자 제안제도, 그동안의 아차사고 등을 점검해보고, 빠진 유해·위험요인이 있다면 정기평가 시기에 위험성평가를 실시한다. 파악할 수 있는 모든 유해·위험요인에 대해 빠짐없이 위험성평가를 실시한 것을 확인했다면, 유해·위험요인별 위험성의 수준이 제대로 결정되어 있는지를 점검하도록 한다.

최초-수시-정기평가를 실시하는 사업장의 경우(원청-협력업체)



건설업의 근로자 참여 방법

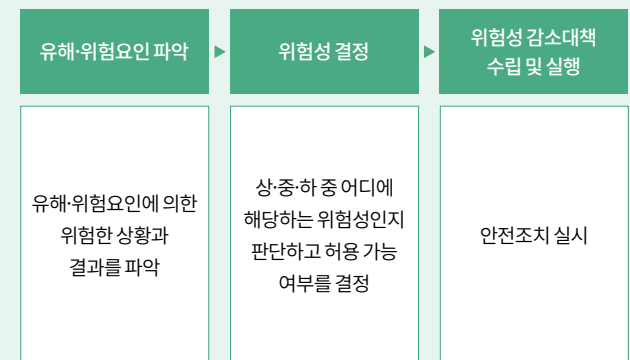
위험성평가를 할 때는 원청업체(또는 협력업체) 사업주, 관리감독자 이외에도 사전 준비, 유해·위험요인 파악·결정, 감소 대책 수립 등 위험성평가 단계별로 해당 위험을 잘 아는 근로자가 참여해야 한다. 그러나 전체 공중의 협력업체가 선정되지 않은 상태에서 최초 평가를 하게 된다면 공중별 근로자 참여가 어렵다. 이럴 때는 원청의 관리감독자(협력업체가 미선정된 상태에서 원청의 "관리감독자"는 근로자에 해당) 또는 원청의 작업반장 등이 참여해 최초평가를 시행하면 된다.

이외에도 수시로 바뀌는 일용직 주주의 고용, 젊은 인력의 기피로 인한 고령화 및 내국인 수급 부족으로 인한 외국인 투입 등의 고용환경으로 인해 근로자 참여가 어려울 수 있다. 이때는 관리감독자의 참여도 근로자의 참여로 인정될 수 있다. 공중별 작업을 직접 지휘·감독하는 작업반장 및 팀장은 관리감독자이자 실제 작업 시 근로자들과 함께 현장에서 업무를 수행하는 근로자이기도 하기 때문이다.

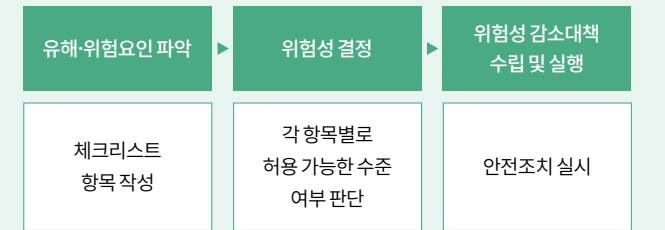
건설공사 위험성평가 핵심 4가지 방법

개정된 '사업장 위험성평가에 관한 지침(고용노동부 고시)'에서 기존의 빈도·강도법 이외에, 위험성 수준 3단계 판단법, 체크리스트법, 핵심요인 기술법의 3가지 방법을 도입해 위험성의 크기를 계산하지 않고도 위험성평가를 실시하도록 하고 있다.

① 위험성 수준 3단계 판단법: 위험성 수준을 상·중·하 또는 저·중·고와 같이 간략하게 구분하고, 직관적으로 이해할 수 있도록 표시하는 방법



② 체크리스트법: 체크리스트 목록에 제시된 유해·위험요인의 위험성이 우리 사업장에서 허용 가능한 수준의 위험인지 여부를 판단하는 방법



③ 핵심요인 기술법(OPS, One Point Sheet): 단계적으로 핵심 질문에 답변하는 방법으로 간략하게 위험성평가를 실시하는 방법



④ 빈도·강도법: 위험성의 빈도(가능성)와 강도(중대성)를 곱셈, 덧셈, 행렬 등의 방법으로 조합해 위험성의 크기(수준)를 산출하는 방법



중소규모 건설 현장을 위한 최초-상시평가 중심의 위험성평가 실행 안내서

안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)
→ 자료마당 → 통합자료실 → '위험성평가' 검색

교대작업자 안전수칙

교대작업자는 야간작업 등 2개조 이상으로 나누어 각각 다른 시간대에 교대로 작업하는 근로자를 말한다. 교대작업자는 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이에 업무를 하는 야간 작업을 할 수도 있기 때문에, 생체리듬 교란에 따른 수면장애, 만성피로, 고혈압, 뇌심혈관 질환 등 위험 요인이 발생할 수 있어 작업 및 건강 관리에 유의해야 한다.

참고자료. 「교대작업자 건강관리 방안」, 안전보건공단

<p>Q</p> <p>교대작업자가 지켜야 할 안전수칙이 궁금합니다. 정희*</p>	<p>A</p> <p>교대작업자에게는 생체주기의 변화와 일주기 리듬의 교란으로 다양한 질환이 나타나기 때문에 연속 3일 이상의 야간작업 및 고정적인 야간 교대작업은 자제하고, 수면, 식사 등이 잘 지켜질 수 있도록 올바른 생활습관을 유지해야 합니다.</p>
---	--



교대 작업으로 나타날 수 있는 유해요인

인체는 24시간 주기로 규칙적으로 움직이는데, 이를 일주기 리듬(Circadian rhythm)이라고 한다. 교대작업자에게는 생체주기의 변화와 일주기 리듬의 교란이 나타날 수 있기 때문에 인체의 호르몬 및 대사작용·세포증식·인지적 기능 등에 영향을 미쳐 만성피로, 고혈압, 이상지질혈증, 뇌·심혈관 질환, 수면장애, 각종 암 등의 건강 문제가 발생한다.

또한 야간이나 새벽 6시 이전 등, 이른 아침에 출근하는 근로자는 수면장애가 나타날 수 있다. 야간 작업을 할 때는 업무 효율성의 향상과 근로자의 안전을 위해 충분한 조명을 확보해야 하기 때문에 밝은 조명으로 인해 뇌의 멜라토닌 분비가 억제되면서 암 발생 위험도 증가한다. 소화성궤양 발병의 주요 인자인 가스트린 및 펩시노겐의 분비도 촉진되어 소화기계의 질환이 발생할 위험도 있다. 교대 작업은 낮 근무보다 밤 근무를 할 때 실수율이 높아지고, 신호에 민감하지 못해 심각한 사고율 또한 높은 편이다.

교대 작업자의 작업조건 관리

오전 7시 이전에 작업 교대 시 생체리듬 장애 유발 가능성이 있으므로 야간반 교대시간은 가급적 자정 이전으로 지정하는 게 좋다. 근무반 교대는 아침반 → 저녁반 → 야간반으로 가는 정방향 순환으로 하는 게 좋고, 고정적이거나 연속적인 야간 작업은 줄인다. 연속 3일 이상 야간 작업 및 고정적인 야간 교대 작업은 자제하고, 2교대 근무를 최소화한다.

야간 근무 후 다음 근무조로 배치될 때 휴식시간이 24시간 이내가 되면 재해발생율이 높아지는 것으로 나타난다. 같은 날(달력으로 같은 날) 주간 근무에서 저녁 근무로 가는 등 7~10시간의 짧은 휴식시간을 가지는 것은 위험하며, 특히 야간 근무 후 다른 근무조로 가기 전에 최소한 24~48시간의 휴식시간을 가지도록 한다. 또한 교대 및 야간 작업자는 주간 작업자보다 연간 쉬는 날을 더 많이 가질 수 있도록 한다.

교대작업자는 주중에 쉬는 것보다 주말에 쉴 수 있도록 하며 야간 작업 시 가장 피로감을 느끼는 새벽 3시~5시 사이에는 휴식시간을 가지도록 한다.

교대 작업자의 올바른 건강관리

교대작업을 하면 생활패턴이 변하기 때문에 가족과 친구들과 간에 관계가 적어지고 정신적 스트레스가 커질 수 있다. 이를 개선하기 위해 적당한 대인관계를 유지하고, 건강한 취미 활동으로 정신 및 신체건강을 유지하는 것이 좋다.

교대작업자는 정기적으로 체중과 피로, 수면, 위장 증상 등을 확인해 체중이 한달 사이에 3kg 이상 감소했다면 정밀검사를 받도록 한다. 장년근로자는 수분 부족 현상이 나타나기 쉽기 때문에 야간근무 중 음료수와 영양제를 섭취한다. 산모는 산후 1년까지는 야근을 피하도록 권장한다. 야간 작업 후 직접 운전해 귀가할 때는 철저하게 방어운전을 하고, 음악을 듣거나 동승자가 있다면 대화를 나누는 등 졸음운전을 예방한다.

야간 작업 후 낮에 수면을 취해야 한다면, 작업 후 가능한 빨리 잠자리에 든다. 교대작업자는 가족에게 자신의 교대 작업 일정을 알려주고, 소음이 나지 않게 하는 등 숙면할 수 있는 환경을 조성할 수 있도록 한다. 개인 차이는 있지만 최소 6시간 이상 연속으로 잠을 자는 게 좋다.

잠들기 전 3시간 이내에는 운동을 하지 않는다. 지나친 운동은 잠을 빨리 깨게 만들어 피로회복에 방해받을 수 있기 때문이다. 이완요법과 명상을 규칙적으로 하면 수면과 교대 작업에 적응하는 데도 도움이 될 수 있다.

야간 근무 후 잠들기 전에는 과식, 커피 및 음주는 피한다. 위에서 음식이 소화될 때까지의 부담이 수면을 방해할 수 있기 때문이다. 담배와 카페인의 과다 복용은 위장장애 악화 및 수면장애를 촉진할 수 있으므로 조심한다. 특히, 불면증 극복을 위해 술을 마시는 것은 건강을 급속도로 악화시킬 수 있으니 주의하자.

산업안전 이야기, 웹툰으로 만나요!

2023 산업안전 웹툰 공모전 시상식

안전보건공단은 7월 28일(금), 「2023 산업안전 웹툰 공모전」에서 선정된 우수작 6편의 시상식을 서울애니메이션센터 만화의 집에서 개최했다. 작년에 이어 두 번째로 개최된 공모전은 산업 현장의 안전의식을 높이는 웹툰을 발굴해 산업안전보건의 중요함을 알리며 안전문화 확산에 기여하고 있다.

글. 전진 사진. 안전보건공단

안전문화 확산을 위해 열린 웹툰 공모전

올해로 2회를 맞이한 세상을 바꾼 웹툰, 「2023 산업안전 웹툰 공모전」은 안전보건공단과 CJ ENM, 서울경제진흥원이 공동으로 주최해 개최되었다. 대한민국 국민이면 누구나 참여할 수 있는 웹툰 공모전은 5월 15일(월)부터 접수를 시작해 6월 20일(화)에 공모를 마감했다. 응모작의 장르는 자유였지만, 내용은 산업안전보건 또는 산업재해를 핵심 주제로 구성해야 했으며, 최소 50컷 이상의 완결된 단편 웹툰 1편을 제출하는 것이 필수조건이었다.

공모전에는 최종 63개의 작품이 접수되었으며, 응모작 중 총 6개 작품이 수상작으로 선정되었다. 심사는 7월에 개최된 산업안전보건강조의 달 행사에서 진행된 일반국민 투표와 전문가 심사를 통해 이루어졌다. 응모된 작품은 국민 호감도, 활용성·대중성, 주제 적합성, 작품 완성도, 창의성 등을 기준으로 평가되었다.

공모전 상금은 총 2,600만 원으로 대상에게는 상금 1,000만 원과 안전보건공단 이사장상을 수여했으며, 최우수상 2팀은 상금 500만 원과 CJ ENM 대표이사상 및 서울경제진흥원 대표이사상, 우수상 3팀은 안전보건공단 이사장상, CJ ENM 대표이사상 및 서울경제진흥원 대표이사상과 상금 200만 원을 수여했다.



산업안전의 중요성을 담은 빛나는 수상작들

「2023 산업안전 웹툰 공모전」에서 대상을 받은 작품은 성정석의 <재해귀>이다. 산업재해가 유발되는 현장의 모습을 괴물에 홀린 상황으로 묘사해 산업재해의 위험성을 직관적으로 표현한 '재해귀'는 다소 무거울 수 있는 '산업안전'이라는 주제를 쉽고 재밌게 전달했다는 호평을 받았다.

최우수작은 쉽게 지나칠 수 있는 불안정한 습관과 미흡한 안전의식이 산업재해를 유발할 수 있다는 메시지를 친구의 이야기처럼 구성한 박현욱의 <Y의 안전 회고록>, 안전수칙을 무시해 사망한 자들에게 저승사자가 주최하는 게임을 통해 산업안전의 중요성과 산업재해에 대한 경각심을 일깨워주는 이세열의 <저승 도깨비>가 선정되었다. 우수작은 미래에서 온 주인공의 희생으로 산업재해를 예방하는 내용으로 산업 현장에 있는 모두 누군가의 소중한 가족이며, 집으로 안전하게 돌아가야 하는 존재라는 메시지를 전달한 김보금의 <지킴이>, 사소하고 안일한 생각에서 발생할 수 있는 산업 현장의 위험을 동화 '아기돼지 삼형제'를 빗대어 표현한 최준영, 이하은의 <벽돌 집을 짓는 사내>, 산업 현장의 악습과 안전불감증이 불러올 수 있는 산업재해의 위험을 돌아보는 유연정의 <달콤함의 이면>이 선정되었다.

특히, 올해 대상을 수상한 <재해귀>는 애니메이션으로 제작되어 공단 유튜브 채널 등 SNS로 배포될 예정이다. 또한 일부 수상작은 CJ ENM에서 영화화 등 2차 사업화 제작을 위한 검토를 할 예정이며, 사업화가 결정되면 서울경제진흥원의 웹툰 분야 기업 네트워크를 이용해 사업화코칭 등의 지원도 진행된다.

'산업재해'와 '산업안전보건'의 주제를 흥미롭고 재미있게 표현한 6편의 수상작들은 안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr)와 세상을 바꾸는 웹툰 공모전 홈페이지 (safetytoon.kr), 공단 SNS 채널 등을 통해 볼 수 있다.



수상 작가 미니 인터뷰

2023 산업안전 웹툰
수상작 보기



대상 재해귀_성정석



안전은 '오늘과 내일', '나와 우리'를 연결 짓는 '매듭'과 같다고 생각합니다. 매듭이 풀리거나 끊어지게 되면 연결된 소중한 것들이 흩어지게 될 테니 매듭 상태를 자주 확인해야 하는 게 '안전'과 꼭 닮은 것 같아요. 이전에는 산업재해와 산업안전에 대해 제대로 생각해 보지 못했습니다. 기술의 발전과 더불어 '사람을 먼저 생각하는 문화'가 강조되는 시대인데도, 산업재해는 여전히 심각한 문제입니다. 이러한 현실에 경각심을 갖게 되었고, 이 공모전의 의미가 더욱 크게 와닿았어요. '나의 안전은 모두의 안전'이라는 공동체 의식을 추구하는 안전한 사회가 되었으면 좋겠습니다. 응원해 주시고 도움을 준 분들 모두 감사합니다!

최우수상 Y의 안전 회고록_박현욱



어머니께서 일하시다가 튀어나온 구조물에 발을 헛디뎠다 팔꿈치를 다치셨습니다. 관련된 것을 이것저것 알아보다가 웹툰 공모전을 알게 되었고, 과거의 부주의했던 제 모습이 떠올라 웹툰을 기획하게 되었어요. 공모전을 준비하는 과정은 의미 있는 시간이었고, 좋은 결과로 이어져 기쁩니다. 웹툰 대사 중 하나인 '지키지 않으면 언젠가 후회하고, 지키더라도 대폭 줄어든 확률로 후회하는 것'이란 말이 부정적으로 들릴 수 있겠지만, 안전은 항상 경계하는 자세로 바라보지 않으면 안 된다고 생각합니다. 웹툰을 보는 분들 모두 안전장비를 다시 한번 정비하는 시간을 가지셨으면 좋겠습니다.

최우수상 저승도깨비_이새열



저에게 안전은 일상입니다. 저는 '게임'이라는 장르를 선택해 산업안전에 대한 경각심을 부각시키고자 노력했습니다. 사소한 부주의로 언제든지 사건·사고가 발생할 수 있고, 작아도 안전에 대한 주의를 안전한 일상을 지킬 수 있다는 메시지를 전하고 싶었습니다. 게임은 일반인들에게도 친숙하고 흥미를 끌 수 있어, 산업안전에 대한 중요성과 사고 예방의 필요성을 직관적으로 전달할 수 있다고 생각했어요. 이러한 노력이 심사위원분들께 인정받아 수상하게 되어 매우 기쁩니다.

우수상 벽돌 집을 짓는 사내_최준영, 이하은



어린 시절 보았던 '아기돼지 삼형제'가 안전 불감증에 대한 교훈적인 메시지를 전하는 동화라고 생각해 이야기를 구상하게 되었습니다. 안전은 건강과 닮아 있다고 생각합니다. 신경 쓸수록 견고해지고, 방치할수록 무너져 버리는 특성이 비슷합니다. 감기에 걸리면 병원에 가듯이, 주변에서 일어나는 안전 문제도 그냥 지나치지 않기를 바랍니다. 개인의 사소한 행동 하나가 사회를 변화시키리라 믿거든요. 저희는 <벽돌 집을 짓는 사내>를 보는 분들이 동일한 생각이 떠오르는 순간에, 한 번만 더 고민의 순간을 가진다면 더 바랄 게 없을 것 같습니다. 상을 받게 될 줄 몰랐는데, 이렇게 수상작으로 뽑히게 되어 기쁩니다.

우수상 지킴이_김보금



공모전 도전에 참고하기 위해 보게 된 재해사고 영상들은 한순간의 방심이나 익숙함으로 인한 안일함이 원인이었습니다. 산업 현장에서 일하는 모두가 누군가에게는 안전하게 돌아오길 바라는 소중한 존재들이라는 것을 깨달을 수 있도록 작은 메시지를 담아보고 싶었습니다. 제게 '안전'이란 '소중함을 지키는 기본 덕목'입니다. 오늘도 열심히 일하고 계실 산업 현장의 모든 분들이 가족, 친구, 연인, 반려동물 등 여러분들을 소중히 여길 존재들에게 안전하게 돌아가시길 기원합니다. 수상의 기대가 없었는데 아직도 얼떨떨하고 기분이 좋습니다. 이번 수상이 앞으로 삶을 살아가는데 또 다른 원동력이 될 것 같아요. 감사합니다.

우수상 달콤함의 이면_유연정



제가 제작한 웹툰의 원래 장르는 드라마였는데요. 빵집이라는 소재를 좀 더 잘 활용할 무대가 있지 않을까 고민하다보니 동화적인 배경이 되었습니다. 또 10대, 20대들이 웹툰을 본다면 위화감을 덜 느끼고, 얻어 가는 것도 있었으면 하는 마음에서 그 부분에 중점을 두고 기획했습니다. 한 달 동안 공모전을 열심히 준비했고, 친구가 그 과정을 도와줬기 때문에 완성할 수 있었던 것 같아요. 미흡한 점도 있었지만 좋은 결과가 있어서 기쁩니다. 안전은 일터에서 보호받아야 할 가장 중요한 권리 중 하나라고 생각합니다. 이 작품이 소수에게라도 안전에 대해 긍정적으로 작용한다면 행복할 것 같습니다. 감사합니다!

직업 트라우마 관리, 직업트라우마센터가 있습니다

글·그림. 이수중





작업 전 10분 안전보건교육 위기탈출 안전보건 앱



Safety Note

- 자료 준비 NO!** OPL, 재해사례, 동영상, 애니메이션 등 다양한 형태의 모바일 콘텐츠 약 **3,000종 제공!**
- 인쇄물 NO!** 복잡한 현장에서 교육자료 인쇄 없이도 **스마트폰으로 간편하게!**
- 교육일지 NO!** 교육 내역이 이수확인 홈페이지로 **자동 전송!**
이수확인 홈페이지에서 앱 교육결과를 **출력하여 보관하면 OK!**

10분
안전보건교육

TBM

모두의 안전을 위한 투자
작업 시작 전 10분!

오늘의 위험요인을 미리 확인하고
모바일 콘텐츠로 교육까지 동시에!

설치 및 다운로드

- 1 플레이스토어(안드로이드), 앱스토어(iOS)에서 '안전보건공단' 또는 '위기탈출 안전보건' 검색
- 2 QR코드 접속 후 앱 설치

그 밖의 제공 서비스

- VR 전용관**
사업장 내 잠재된 위험요소와 안전대책을 실감나는 VR콘텐츠로 만나보세요
- 미디어 현장배송**
사업장에서 필요한 안전보건콘텐츠, 인터넷으로 간편하게 신청하고 택배로 받아보세요 (택배비만 착불 부담)
- 건설업기초 안전보건교육**
이수증 훼손 및 분실 시 기관을 직접 방문하지 않아도 본인 정보를 직접 조회하여 활용
※ 문의: 1644-2275
- 안전교육 대상 사업장 조회/ 안전보건교육기관 조회**
① 우리 사업장이 안전보건교육 대상인지 고용보험 업종코드(표준산업분류번호)로 조회
② 고용노동부 등록 교육기관 조회
※ 문의: 1644-2275

- 당신 결의 안전 사수**
안전하고 건강한 캠퍼스를 위하여
전북대학교 여은주 보건관리자
- 세이프티 현장**
최고의 도로 기술에 더한 최상급 공정안전관리
조광요틴(주)HSEQ팀
- 스마트 테크**
이동식비계가 '시스템 과학'을 만나다
주식회사 다리
- 안전문화실천추진단**
구미, 영주, 안동의 삼각 공조가 돋보이는
경북 지역 안전문화실천추진단
- 안전 히스토리**
이제는 생활 필수품, 마스크의 역사
- 콘텐츠 스토리지**
위생 및 유사서비스업에 유용한 안전보건 콘텐츠

안전하고 건강한 캠퍼스를 위하여

전북대학교 여은주 보건관리자

건설업, 제조업과는 달리, 교육서비스업이 산업안전보건법의 범주에 들어온 것은 최근의 일이다. '왜'라는 질문에 답하고, '어떻게'라는 방법을 고민하며, 이를 토대로 '안전문화'를 정착해 나가는 일. 여은주 보건관리자가 안전하고 건강한 학교를 만들기 위해 매 순간 배우고 성장하며 노력하는 일이다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)



캠퍼스의 시계는 다르게 돌아간다

대기·수질·토양 정화 관련 환경엔지니어, 환경오염물질 측정대행업 분석요원, 플랜트 보건관리자. 여은주 보건관리자가 현재 전북대학교 안전보건기획팀에서 보건관리자로 일하기까지 거처온 과정이다. 다양한 분야에서 전문성을 인정받으며 탄탄한 실력을 쌓아온 여은주 보건관리자에게도 학교는 도전의 공간이었다.

산업안전보건법 대상 근로자의 특성 역시 다른 산업군과는 차이가 있다. 학교는 '교육서비스업'으로 분류되며, 산업안전보건법의 대상 근로자는 「공공행정 등에서 현업 업무에 종사하는 사람의 기준」에서의 '현업 업무 종사자'로 정의된다. 즉, 환경 관리(청소)·시설관리·조경관리·경비·운전·조리 업무 종사자 등이 이에 속하며, 2023년 상반기 기준 전북대학교의 현업 업무 종사자는 250여 명이다. 2만 8,000여 명의 재적학생과 3,500여 명의 교직원에 비하면 적은 인원이다. "교육과 연구가 이루어지는 학습의 큰 공간 사이에 현업이 작지만 알차게 들어가 있다"는 것이 여은주 보건관리자의 설명이다. 그렇기에 전체적인 학사 일정 및 시스템에 대한 이해는 기본이고, 교육, 행정 파트와의 소통 및 업무 조율과 협업도 필수적이다. 특히 기존의 산업안전보건 업무를 학교라는 공간에 맞게 재정립하는 일 역시 결코 쉬운 작업이 아니다.

"건설업, 제조업과는 달리, 교육서비스업은 최근에야 산업안전보건법의 범주에 들었습니다. 2021년 12월에 전북대학교에 입사했을 때만 해도 보건관리자인 저 혼자 산업안전보건을 담당했었습니다. 이것을 왜 해야 하는지 설명하고, 어떻게 누가 할 것인지 안내하며, 학교의 특성에 맞는 안전보건 업무를 새롭게 계획하는 일이 쉽지 않았습니니다. 일례로, 일반 사업장의 시간이 1월에서 12월로 흘러간다면 학교의 시간은 개강 시기인 3월부터 2월로 흘러갑니다. 그리고 100만 평 규모의 캠퍼스에 건물별, 업무별로 현업 업무 종사자가 한두 명씩 분산되어 있어, 단대 및 현업 업무 종사자의 일정에 맞춰 산업보건업무를 진행하고 있습니다."

'안전보건'에 대한 전문성과 '현업'에 대한 이해가 만났을 때

여은주 보건관리자가 전북대학교에 부임한 후 가장 먼저 시행한 것은 현업 업무 종사자의 일터인 캠퍼스 곳곳의 작업환경을 파악하는 일이었다. 여은주 보건관리자는 건물 대장만으로는 알 수 없는 정보를 파악하기 위해, 캠퍼스 곳곳을 발로 뛰며 유해·위험 요소를 하나씩 기록해 나갔다.

학교라는 공간에 대해 수집한 자료를 토대로 학교의 시스템에 맞게 안전보건 계획을 수립하는 데에만 치해 대부분을 보냈다는 여은주 보건관리자. 그의 다음 행보는 현업 업무 종사자들에게 '산업안전보건'의 개념, 그리고 본인이 왜 학교에 왔는지를 이해시키는 것이었다.



안전보건 포스터, 물질안전보건자료, 경고표지

“그동안은 학교 시설을 관리하고 깨끗하게 청소하는 것만 열심히 하면 됐는데, 거기에 ‘안전’이라는 개념이 더해지면서 변화가 생기는 거 같아요. ‘빠르고 깨끗하게만 하면 그만이지’라는 생각을 ‘청소하다가 미끄러져 다칠 수도 있다’라는 인식으로 바꾸는 작업이 선행된 후, 교육을 하고 안전수칙을 적용해야 안전문화가 정착된다고 생각했습니다.”

전북대학교 보건관리자로 선임되기 전, 다양한 분야에서 쌓았던 경험과 전문성도 여은주 보건관리자의 강점이다. E.H.S.(Environment, Health and Safety) 분야에 종사하는 사람으로서 안전공학, 화학공학, 환경공학, 컴퓨터공학 등 다양한 전공을 활용함은 물론 관련 자격증 취득을 통해 유기적으로 얽혀있는 공정을 종합적으로 유지·관리하고자 노력 중이다.

“현업 업무 종사자들은 그 분야에서 오랜 경험이 있는 베테랑들입니다. ‘우리가 하는 일에 대해 잘 알지도 못하면서’라는 부정적인 생각이 있을 수 있거든요. 각 분야에 대한 지식과 이해를 바탕으로 저의 전문 분야인 안전 개념이 더해지니, 소통과 설득이 용이해집니다. 제가 여전히 다양한 분야에 관해 배움을 지속하는 이유입니다.”

복잡하고 어려운 내용을 단순하고 쉽게!

안전보건 자료는 많은 부분이 건설 현장 혹은 제조 현장에서의 사고 사례가 주된 내용이다 보니, 학교 내에서의 업무와는 관련이 없다는 인식이 커질 수 있다. 여은주 보건관리자는 학교 내에서도 안전보건의 위험은 항상 존재한다는 것을 인식할 수 있도록, 복잡하고 어려운 내용을 단순하고 쉽게 풀어내는 데에 많은 시간을 투자했다. ‘2023 안전보건교육훈련 경진대회’에서 대상을 수상한 ‘물질안전보건자료(MSDS)에 관한 교육’도 이러한 노력의 일환이다.

해당 교육법은 물질 관리 방법을 ‘1단계 물질안전보건자료 대상물질 찾기’, ‘2단계 물질안전보건자료 게시하기’, ‘3단계 경고표지 부착하기’로 단순화하여 화학물질 취급에 대한 안전보건 활동의 실효성을 높였다. 더불어, 어려운 이론을 나열하기보다는 실사례를 예로 들어 교육의 접근성을 높였다는 점도 좋은 평가를 받았다.

“산업안전보건법에 첫걸음을 딛는 교육서비스업인 데다가, 당시에는 안전보건을 홀로 담당할 때라 하루하루가 치열하게 흘러갔습니다. 이후 안전보건기획팀이 신설되면서 안전보건관리책임자(총장), 관리감독자, 안전보건업무 담당자, 현업 업무 종사자와 함께 안전하고 건강한 학교를 만들어가고 있습니다. 2023년 8월부터는 안전보건관리부로 개편하여 학교 내 안전보건을 책임지는 전담조직으로 거듭나고자 합니다. 학교라는 교육서비스업의 특색에 맞게 시설안전, 연구안전, 산업안전, 학생안전까지 안전의 영역을 확장하여 더욱 단단한 안전문화를 만들어 나가겠습니다.”



현업 업무 종사자를 대상으로 한 물질안전보건자료에 관한 개별 교육

안전보전에 관해서 안전보건관리책임자(총장)와의 소통의 시간



전북대학교 안전보건 TIP



찾아가는 안전보건교육

전북대학교에는 100만 평 규모의 캠퍼스에 250여 명의 현업 업무 종사자가 있는데, 급식 시설을 제외하고는 건물마다 한두 명의 현업 업무 종사자가 근무 중이다. 그래서 근무자들의 편의와 교육의 효율성을 위해 보건관리자가 각 근무지로 직접 찾아가 개별 교육으로 진행하는 등 업무와 근무지에 따라 안전보건교육을 시행 중이다. 또한 캠퍼스 곳곳에 105개의 휴게시설을 마련함으로써 현업 업무 종사자가 가까운 공간에서 몸과 마음을 회복할 수 있도록 했다.



적극적인 소통을 통한 다양한 의견수렴

정기 안전보건교육 때마다 아차사고 사례를 비롯한 현장의 다양한 의견을 수렴해 산업안전보건에 대한 고민을 함께하고 수정 보완해 나가고 있다. 일례로 물질안전보건자료(MSDS)가 젖어서 망가졌다는 의견이 접수된 적이 있었는데 물청소 등의 업무가 많은 만큼, 게시물이 젖어 내용을 확인하기 어렵다는 의견이었다. 종이 인쇄물을 종이 파일에 넣어주는 기존 방식 대신, 물질안전보건자료 게시물을 코팅하고 플라스틱 케이스에 넣어서 제공하는 방식으로 변경했다.



근로자의 건강을 위한 안전보건물품 지급

보안경 및 미끄럼 안전 장화: 화장실 청소 시 주로 락스를 사용하는 만큼, 산성 물질이 눈에 튈 수 있어 보안경을 지급했다. 더불어 물청소 시 미끄럼 사고 예방을 위해 미끄럼 주의 표지판을 지급하여 부착하도록 하고 미끄럼 방지 안전 장화를 착용하여 작업의 안전성을 높였다.

진드기 기피제: 낙엽 청소, 제초 작업 시 진드기 매개 감염병인 중증열성혈소판감소증후군(SFTS) 질환이 발생할 수 있다. 예방대책으로 긴 옷을 입고 소매 등을 여미도록 안내하고, 진드기 기피제를 배부해 작업 전 항상 사용하도록 하고 있다.

MINI INTERVIEW



양오봉
전북대학교 총장
(안전보건관리 책임자)

우리 전북대학교는 ‘안전경영, 안전과 보건’을 핵심가치로 정하고 전 직원과 소속기관 및 부설고등학교 교직원에게 안전하고 쾌적한 근무환경을 제공하기 위해 안전문화 정착과 사고 예방을 위한 6가지의 ‘안전보건 경영 방침’을 적극적으로 실천하고 있습니다. 특히 조직개편을 통해 ‘안전보건관리부’를 신설하고, 연구실 안전관리센터까지 통합 운영해 대학 전체 안전관리의 컨트롤타워가 될 수 있도록 하고, 안전관리 시스템을 대학 내에 착근시키려 노력 중입니다. 직장생활에서 가장 중요한 부분은 안전하고 건강한 근무환경 조성이라고 생각합니다. 모든 구성원이 더욱 안전한 환경에서 근무할 수 있도록 총장으로서 세심한 관심과 지원을 아끼지 않고, 전북대학교가 전국에서 가장 안전하고 일할 맛나는 직장이 되도록 최선을 다하겠습니다.

최고의 도료 기술에 더한 최상급 공정안전관리

조광요턴(주) HSEQ팀

10년 동안 다방면으로 노력한 끝에 공정안전관리(PSM) 평가 등급을 최하에서 최상으로 끌어올린 기업이 있다. 최고의 기술력으로 선박용·중방식용 도료 시장을 선도하고 있는 조광요턴(주)이 그 주인공. 이들은 2019년에 이어 올해 PSM 평가에서도 ‘P등급’을 획득하며 최상급 공정안전관리 시스템을 갖추고 있음을 인정받았다.

글. 강진우 사진. 안용길(도트스튜디오)

위기를 기회 삼아 반등에 성공하다

노르웨이의 글로벌 도료 기업 요턴과 우리나라 종합 도료 기업 조광페인트가 손을 맞잡은 끝에 1988년 탄생한 조광요턴(주)은 설립 배경에 걸맞게 선박용·중방식용 도료 분야를 선도하는 최고의 경쟁력을 갖추고 있다. 이를 증명하듯 2022년 신조선 도료 시장에서 조광요턴(주) 제품의 점유율은 40%를 넘어섰으며, 그 성장 흐름은 앞으로도 꾸준히 이어질 것으로 전망된다. 근로자는 총 360여 명이며 약 210명은 부산시 강서구의 본사에서, 150여 명은 전국의 기술감리·영업사무소에서 근무하고 있다.

조광요턴(주)은 업종 특성상 다량의 인화성 액체 및 유독성 화학물질을 다루고 있으며, 이를 잘못 관리하면 화재·폭발·누출 등의 중대재해가 발생할 수 있다. 따라서 안전에 직·간접적으로 영향을 미치는 제반 요소 전반을 체계적으로 시스템화하고 운영하는 공정안전관리(이하 PSM)가 매우 중요하다. 조광요턴(주)은 2009년 경남 양산시에서 현재의 위치로 본사와 공장을 이전하면서 안전 설비 투자를 대대적으로 진행했으며, PSM 시스템의 내실화를 위해 외부 컨설팅도 수행했다. 그런데 공장 이전 첫해의 PSM 평가 결과는 충격적이었다. 최하등급인 ‘M-’를 받은 것이다.

조광요턴(주) HSEQ팀의 HSE 담당 팀원들



안전 설비 측면에서는 별다른 문제가 없었다. 공장의 실제 상황에 맞지 않는 건설팅에 따른 공정안전자료, PSM에 대한 근로자들의 낮은 이해도 등 PSM 12대 요소가 시스템적으로 부실했던 것이 패착이었다. 하지만 조광요턴(주)은 좌절하지 않았다. 현실을 있는 그대로 받아들이고 이를 발판 삼아 PSM 시스템을 차근차근 갖춰 나가기 시작한 것. 덕분에 조광요턴(주)은 3년 뒤인 2011년 'S등급'을 받았으며 한 발 더 나아가 2019년에는 'P등급'을 획득, 공장 이전 10여 년 만에 명실상부 'PSM 선도기업'으로 우뚝 설 수 있었다.

시스템과 안전문화로 개선된 'PSM 체질'

조광요턴(주)은 PSM 체질 개선을 위해 전사적인 노력을 기울였다. 먼저 보다 체계적이고 효율적인 PSM을 위해 업무 분장을 진행했다. 안전보건 부서인 HSEQ(Health Safety Environment Quality)팀이 PSM의 컨트롤 타워 역할을 수행하되, PSM 12대 요소의 세부 항목은 주관부서·지원부서·관계부서를 각각 별도로 지정하고 명시해 본사와 공장의 전 근로자가 체계적 PSM 시스템 수립에 직·간접적으로 힘을 보탤 수 있도록 한 것이다. 이와 함께 2015년 요턴의 전 세계 사업장에 도입된 'HSEQ 매니지먼트 시스템'을 빠르게 정착시키고 적극 활용해 공장의 안전도를 한층 끌어올렸다. HSEQ 매니지먼트 시스템은 보건·안전·환경·품질을 효과적으로 관리할 수 있도록 고안된 프로그램으로, PSM 12대 요소와 상호 보완이 가능한 14대 요소를 갖추고 있다. 이 같은 노력으로 안전보건과 PSM을 최우선으로 두는 조직 문화가 신속하게 정착됐으며, PSM 수준을 빠르게 향상시킬 수 있었다는 것이 HSEQ팀 양기준 팀장의 설명이다.

“경영진도 안전보건에 큰 관심을 갖고 적극적인 지원을 아끼지 않습니다. 전 부서의 매니저가 참여하는 월별 경영진 회의 시에는 항상 안전보건이 첫 번째 주제로 다뤄집니다. 안전보건 목표 달성율, 점검 시 도출된 개선사항 이행 여부, 소방설비 이상 유무, 변경관리 진행 상황 등이 다각적으로 보고 및 공유됩니다. 매년 초에는 전년도 PSM 12대 실천과제 추진 결과와 올해의 세부추진계획을 보고하며, 본사는 이를 토대로 당해 연도의 PSM 투자와 지원에 나섭니다.”

매 분기마다 개최되는 타운홀미팅(Town hall meeting)은 경영진과 전 근로자가 안전보건 및 PSM 현황에 대해 공유하고 더욱 안전한 일터를 위한 방안을 모색하는 토론의 장이다. 전 세계 요턴 사업장에서 일어난 사고 사례와 함께 사고 예방 및 재발 방지를 위한 조치사항을 공유함으로써 안전을 최우선으로 하는 업무분위기와 공감대를 형성하는 것이다.



안전한 하루를 위한 패트를 준비



점검 결과에 대한 논의

2회 연속 'P등급'으로 인정받은 안전보건의 우수성

조광요턴(주)처럼 각 분야를 대표하는 기업은 웬만해서는 공장을 쉬려 하지 않는다. 조업 중단은 곧 손실로 연결되기 때문이다. 그러나 조광요턴(주)은 공장의 안전도를 높이는 것이 당장의 영업이익보다 더 가치가 높다고 판단, 안전을 위해 공장을 완전히 쉬는 날을 이틀이나 마련했다. 'HSE DAY'와 'SS DAY'가 바로 그것이다. 먼저 HSE DAY는 경영진과 전 근로자가 안전보건과 PSM에 대한 교육·훈련 등의 다양한 활동을 하는 날로 위험요인 발굴, 위험요소 개선 워크숍, 응급조치 훈련, 화재 대비 훈련 등이 두루 진행된다. 한편 SS DAY는 쉽게 말해 공장 대청소의 날이다. 정리 정돈이 사고 예방의 밑바탕이라는 생각으로 현장 정리, 조업 도구 분류, 안 쓰는 물건 처리 등을 실시한다.

“근로자들이 업무 중 안전보건에 직접적으로 도움을 받을 수 있는 자료도 효과적으로 배치하기 위해 노력했습니다. 화학물질의 안전한 사용과 관리에 대한 정보를 담은 물질안전보건자료(MSDS) 보관함을 어디서나 눈에 잘 띌 수 있도록 빨간색으로 제작했고, 근로자가 자신이 담당할 설비에 대한 올바른 운전 방법을 확인할 수 있도록 조작부 인근에 운전법·점검법·점검일지 등을 담은 ODM 박스를 설치했습니다. 아울러 만에 하나 사고가 발생했을 시 소방서나 관계기관 등 외부 인원들의 대응 능력을 높이기 위해 정문 출입구에 MSDS, 건물 배치도 및 평면도 등을 담은 공정안전자료함을 비치했습니다. 사고 발생 시 대응 시나리오도 별도 제작해 인근 기업 및 주민에게 주기적으로 배포하고 있으며, 비상 상황이 벌어지는 즉시 클릭 몇 번으로 인근에 문자를 발송할 수 있는 문자메시지 전송 시스템도 갖췄습니다.”

이외에도 PSM 12대 요소를 지속적으로 개선·보완해 온 조광요턴(주)은 2019년에 이어 올해 PSM 평가에서도 최고 등급인 'P등급'을 획득했다. 더불어 지난 7월 열린 '2023년 공정안전관리 운영 우수사례 발표대회'에서도 대상을 수상하며 그동안의 노력에 빛나는 성과를 이루어냈다. 앞으로도 PSM 12대 요소와 HSEQ 매니지먼트 시스템 14대 요소를 유기적으로 조합해 웃으며 출퇴근할 수 있는 안전한 사업장을 만들어 나가겠다는 조광요턴(주) 이들의 지난 노력과 미래를 향한 비전은 전국 사업장들의 귀감이 되고 있다.

불안전한 적재물 확인 및 조치



Safety walk - Safe storage



조광요턴(주)

안전보건 TIP



HSE DAY

매년 가을 무렵, 하루 동안 공장 조업을 완전히 멈추고 경영진과 전 근로자가 안전보건 교육·훈련 프로그램을 진행한다. 강의식 교육 대신 참여형 워크숍으로 구성돼 있으며, 여기에서 나온 아이디어는 실제 개선으로 이어지는 경우가 많아 근로자들의 만족도가 높다.



ODM 박스

ODM은 'Operator Driven Maintenance'의 약자로, 설비 조작부 인근에 설치된 이 박스에는 근로자가 각자 맡은 설비의 운전법·유지보수·점검법·점검일지 등을 쉽게 파악할 수 있는 자료가 들어 있다. 설비 오작동으로 인한 사고를 막는 일등공신이다.



정문 공정안전자료함

사고 발생 시 소방대원, 관계기관 직원 등 외부인이 공장의 현황을 한눈에 파악하고 효율적으로 대응할 수 있도록 물질안전보건자료(MSDS), 건물 배치도 및 평면도 등이 담긴 공정안전자료함을 정문 출입구 바로 옆에 마련했다.

조광요턴(주) HSEQ팀에게 안전이란

양기원 팀장



안전은'약속'이다

안전은 근로자에게 안전한 업무 환경을 제공하겠다는, 매일 웃으면서 가족의 품으로 돌아갈 수 있도록하겠다는, 동료와 기업 인근의 주민들에게 위험한 상황을 만들지 않겠다는 기업의 약속입니다. 우리 팀은 그 약속을 지키기 위해 언제나 근로자들과 함께하겠습니다.

안전은'관심'이다

안전은 관심을 가져야 비로소 지켜집니다. 우리 회사는 매월 대표이사가 직접 모든 현장을 돌아보는 'Safetywalk'를 시행하는 등 안전에 대한 관심의 끈을 굳게 잡고 있습니다. 근로자들도 나와 동료의 행복한 삶을 위해 안전에 보다 많은 관심을 기울이면 좋겠습니다.



이영근 팀원

권수연 차장



안전은'선택'이 아닌'필수'다

물과 공기는 우리가 살아가는데 있어 반드시 필요한 요소인데요. 안전은 우리가 '건강하게' 살아가는데 있어 필수 불가결한 핵심 사항입니다. 모든 근로자가 '안전은 선택이 아닌 필수'라고 당연하게 여기고 행동하는 그날까지 맡은 바 최선을 다하겠습니다.

안전은'HSE DAY'다

많은 근로자들이 'HSE DAY 덕분에 안전을 다시 한번 되새기게 됐다'고 말합니다. 바쁜 일상 때문에 잠시 뒤로 밀렸던 안전이 다시 가장 앞선 자리로 이동하는 순간인데요. HSE DAY 때 여러분이 보여주셨던 결심과 행동이 영원히 유지될 수 있도록 다방면으로 노력하겠습니다.



정지훈 팀원

이동식 비계가 ‘시스템 과학’을 만나다 주식회사다리

산업 현장에서 사용되는 이동식 비계는 필요에 따라 공간 및 위치를 변경하며 작업할 수 있어 편리하지만, 구조물에 고정되어 있는 지주식 비계에 비해 안정성이 현저히 떨어진다. 이를 보완하기 위해(주)다리는 견고한 접합부, 접이식 난간, 내부 이동 계단 등을 적용한 ‘이동식 다리 시스템 비계’를 개발, 이동식 비계를 사용하는 전체 산업 현장의 안전도를 한층 끌어올렸다.

글: 강진우 사진: 안용길(도트스튜디오)

이동식 비계의 ‘안전한 진화’를 모색하다

비계는 구조물의 벽면에 맞대어 설치하는 ‘지주식 비계’와 자체적으로 이동이 가능한 ‘이동식 비계’로 구분된다. ‘지주식 비계’는 건축 구조물에 고정할 수 있으며, 견고함과 안정성을 더한 시스템 비계와 같이 비교적 안전한 작업이 가능하다. 하지만 ‘이동식 비계’는 비계의 모양을 이루는 주틀과 난간틀, 교차 가새가 서로 얽히면서 하중을 견뎌야 하는데 이동을 하면서 사용해야 한다. 이때 어느 한 부분이 헐거워지거나 교차 가새를 고정하는 록핀(Lock Pin)이 부러지면 구조적 안정성이 크게 떨어져 비계 넘어짐 및 근로자 떨어짐 사고가 발생할 수 있다. 특히 일부 현장에서 미장 작업 등을 수월하게 진행하기 위해 한쪽 면의 교차 가새를 임의로 철거하는 경우, 이동식 비계 위에서 일하는 근로자의 안전은 더더욱 보장할 수 없는 현실이다. 특수 가설재 및 강구조물을 전문 개발·생산하는 기업으로서 30년 가까이 국내외 주요 산업 현장에 수많은 아이템을 공급해오고 있는 (주)다리는 이처럼, 전 세계적으로 사용되고 있는 획일화된 이동식 비계의 문제점을 보완하고자 작년 3월부터 11월까지 약 9개월에 걸쳐 신개념 이동식 비계를 개발했다. 바로 ‘이동식 다리 시스템 비계’가 그 주인공이다.



(주)다리 이남수 대표

안전성과 효율성을 모두 고려한 설계

(주)다리가 개발한 이동식 다리 시스템 비계는 이름 그대로 이동식 비계의 구성과 조립을 시스템화한 것이다. 먼저 주틀의 기동재에는 포켓형 접합부를 부착해 수평재의 모서리를 끼운 뒤 금속핀을 체결하고, 기동재와 수평재를 걸속시켜 주틀의 기동재와 수평재만으로도 전체 구조물과 근로자의 하중을 충분히 감당할 수 있도록 고안·설계되었다. 이에 따라 교차 가새는 난간 역할만 수행하면 되고, 미장 작업 등을 수행할 때는 잠시 교차 가새를 철거해도 비계의 구조적 안정성에는 아무런 문제가 없도록 개발했다. 이동식 다리 시스템 비계 연구·개발에 앞장선 이남수 대표는 개발의 범위를 안전 난간대 부분까지 넓혔다고 말한다.

“이동식 비계의 안전 난간대의 높이는 900mm입니다. 하지만 근로자들의 평균 신장이 점점 커지고 있다는 점을 고려하면 낮은 높이라고 생각했습니다. 그래서 안전 난간대의 높이를 1,200mm로 높이고, 자칫 안전 난간대 구조물 일부에 간섭될 경우 필요에 따라 안전 난간대 상부 300mm를 안쪽으로 접을 수 있도록 접철 구조로 고안해 개발했습니다. 덕분에 근로자의 안전과 작업 효율성을 모두 만족시키는 안전 난간대가 탄생했습니다.”

시간과 비용까지 절감된 ‘완성형 이동식 비계’

이동식 다리 시스템 비계는 근로자의 비계 승하강 안전성도 최대한 고려해 개발되었다. 전 세계적으로 이용하는 이동식 비계는 바깥쪽에 설치된 수직 사다리를 통해 오르내려야 하기 때문에 떨어짐 사고가 빈번히 발생되고 있다. 이동식 다리 시스템 비계는 구조물 안쪽에 계단을 설치해 근로자가 승하강을 안전하고 자유롭게 할 수 있도록 만들었다. 아울러 계단과 연결된 최상층의 개폐형 작업대에는 쇼크 업소버(Shock Absorber)를 적용, 안전하고 편리하게 작업대를 여닫을 수 있도록 했다.

“이동식 다리 시스템 비계는 조립이 완성된 비계를 타워크레인 등으로 양중(揚重)해 조립된 그대로 다른 장소로 이동해 사용하는 게 가능합니다. 기존의 이동식 비계는 각 부자재가 견고하게 연결되어 있지 않고

부속품이 해체될 위험이 있기 때문에 타워크레인으로 인양해 이동시키는 건 불가능했으며, 비계를 완전히 해체한 후 원하는 장소로 운반해 다시 조립해야 하는 번거로움이 있습니다. 이번에 개발 완성된 시스템 비계를 사용하면 여기에 소요되는 시간과 비용을 크게 줄일 수 있습니다.”

이동식 비계를 완벽하게 진화시킨 (주)다리의 이동식 다리 시스템 비계는 근로자의 안전을 향한 치열한 고민과 개발 노력을 인정받아, 안전보건공단이 선정한 제27회 방호장치·보호구 품질대상에서 영예의 대상을 수상했다. 또한 (주)다리는 화재나 강풍에 강력한 방호력을 지닌 낙하물 및 떨어짐 방호 장치 개발에 나서는 등 지속적인 연구·개발을 통해 국내외 산업과 근로자의 안전도 향상에 보탬이 될 수 있도록 끊임없이 노력하고 있다.

지난 30여 년간 국내외 주요 기간 산업 현장에 필요한 특수 가설재 및 강구조물을 제조 생산 공급해온 (주)다리는 국내 시화공장뿐만 아니라 베트남 생산기지를 통해 세계 시장에 더욱더 고품질의 완벽한 제품을 공급하기 위해 노력하고 있다. 이번에 개발된 이동식 다리 시스템 비계가 최고의 성능을 구현한 아이টে็ม으로 자리매김 되어 세계적으로 뻗어나가 활약하길 기대해 본다.



이동식 다리 시스템 비계

구미, 영주, 안동의 삼각공조가 돋보이는 경북지역 안전문화실천추진단

경북 지역은 고용노동관서(구미·영주·안동)별로 안전문화실천추진단(이하 안실단)을 출범했다. 경북 지역 안실단은 지자체, 노사단체, 언론사, 공공기관, 업종별 협의회 등 43개 기관과 협업해 산업 현장과 일상생활 속에서 안전 의식을 내재화할 수 있는 캠페인, 포럼, 안전활동 등을 전개하고 있다.

사진 제공. 안전보건공단 경북지역본부



구미 안전 골든벨



안동 안전문화실천추진단 발대식

조직적으로 전파하는 안전문화

안전보건공단 경북지역본부가 관할하는 지역은 경북 서부·북부의 6개 시(구미·김천·영주·상주·문경·안동시), 6개 군(봉화·예천·의성·영양·청송군 및 칠곡군 석적면 중리 국가산업단지)이다. 지역의 주요 특징을 살펴보면 구미·김천 지역은 신규 산업단지 분양으로 공장 건설 현장이 증가하고 있고, 주택·토목공사 등 소규모 건설공사도 늘어나고 있다. 구미의 국가산업단지(5개소)는 반도체 등 전자산업을 중심으로 관내 제조업 전체 생산의 70%를 차지하는 지역이다. 이 밖에 봉화, 청송 등의 북부 지역은 산림이 많아 임업 비율이 높다.

경북 지역 안실단은 고용노동관서별로 구미, 영주, 안동을 중심으로 각 지역의 기관들과 협업해 다양한 안전문화 활동을 진행하고 있다. 특히, 광역지자체인 경북도청과 협업해 도내 기초지자체에 안전문화를 전파 중이다. 지난 6월에는 경북 도내 산업안전 업무를 담당하는 공무원을 대상으로 중대재해처벌법, 안전보건관리체계 구축 및 위험성평가에 대한 이해를 높일 수 있도록 전문역량 향상 교육을 실시했다. 뿐만 아니라 시·군별로 보유하고 있는 버스정보시스템(BIS) 633개소, 전광판 97개소에 안전문화 메시지를 지속적으로 노출해 경북 도민의 안전공감대 확산을 유도하고 있다.

또한 처벌·단속 위주의 규제에서 벗어나 다양한 관계기관들이 자발적으로 안전문화를 전파할 수 있으려면 참여 기관들의 의식부터 변해야 한다고 판단해 안실단 정기회의에 '안전문화' 포럼을 신설했다. 전문가 특강과 주제 토론을 통해 자체적인 안전문화 이해도도 높이고 있다.

지역별로 촘촘하게 진행하는 안전문화실천 활동

조직적으로 안전문화실천 활동을 하고 있는 경북 지역 안실단은 구미, 영주, 안동을 중심으로 다양한 활동을 진행 중이다. '구미'에서는 경북 서부지역의 청소년, 근로자들이 참여하는 지역축제인 「All Dream Festival」에서 경북중부신문과 협업해 '안전 골든벨'을 개최했다. 퀴즈를 풀면서 다양한 안전 메시지를 자연스럽게

습득하도록 한 '안전 골든벨'은 국내 산업재해 현황과 위험성평가, 안전보건교육, 안전보건표지 등 다소 딱딱할 수 있는 주제를 재미있게 풀어냈다. 최후의 30인을 가리는 문제에서는 안전문화실천추진단의 슬로건 중 하나인 "중요한 것은 꺾이지 않는 안전!"을 모두 외치는 퍼포먼스로 뜨거운 호응을 이끌어냈다. 또한 칠곡휴게소에 유해·화학물질 운반차량을 대상으로 고속도로 안전 캠페인을 진행했으며, 학교 협업 업무 종사자를 대상으로 위험성평가, 조리 종사자의 재해예방 등에 관한 교육도 실시했다.

'영주'에서는 지역 행사인 「영주 소백산 마라톤 대회」에서 홍보부스를 설치하고 참가자 및 일반 시민을 대상으로 안전문화 확산 캠페인을 실시했다. '영주 소백산 마라톤대회, 안전한 완주를 기원합니다! 함께하는 산재예방, 안전한 대한민국'이라는 문구를 담아 제작한 스포츠 타월을 배포하며 안전 메시지도 전파했다. 또한 임업 종사자들에게 안전보건교육, 임업 재해 예방을 위한 결의대회 등도 진행하며 안전문화조성에 힘쓰고 있다.

'안동'에서는 지역 시민들이 많이 찾는 옥동사거리 인근의 음식점과 카페를 직접 찾아가 안전문화 확산 슬로건 스티커와 홍보물품을 배부했다. 음식점에는 '한국인은 밥심으로, 작업은 안심으로', 카페는 '하루를 깨우는 커피, 안전을 깨우는 위험성평가' 등 용도별로 알맞은 슬로건이 표기된 홍보물을 전달하며 안전캠페인 활동을 펼쳤다. 또한 안동상공회의소 상공인 대회, 한국노총 안동지부 대의원대회 등에 방문해 홍보활동을 시행했다.

구미 안실단 정기회의(안전문화 포럼)



경북지역 안전문화실천추진단의 활동 계획

구미 제조업이 주를 이루는 지역 특성을 고려해 제조업 사업장 밀집 지역을 대상으로 하는 홍보를 강화할 계획이다. 국가산업단지 내 사업장에 제조업 주요 산업재해 사례를 알리는 홍보물을 배포하고, 근로자 주요 이동 동선에 맞춰 구내식당, 인근 식당·카페 등에 안전문화 메시지를 인쇄한 자료를 배포할 예정이다.

영주 경북북부지역에 분포한 벌목 현장을 대상으로 고용노동부 영주지청·남부지방 산림청·국유림관리소와 합동점검 및 맞춤형 현장 교육을 실시할 계획이다. 처벌과 감독보다는 임업 종사자의 안전의식 개선을 목표로 활동할 예정이다.

안동 지역 내 가장 큰 축제로 손꼽히는 안동국제 탈춤페스티벌(10월)을 찾는 관람객을 대상으로 안전문화 메시지를 전파할 계획이다. 범국가적 안전문화 확산을 위해서는 산업 현장에 종사하는 근로자 뿐만 아니라 그 외의 사회 구성원들 모두가 안전문화 확산의 필요성에 대해서 공감해야 하기 때문에, 축제와 같은 지역 밀착형 홍보에 집중할 예정이다.

영주 소백산 마라톤 대회에 설치한 안전캠페인 홍보 부스



이제는 생활 필수품, 마스크의 역사

미세먼지, 공기로 전파되는 세균과 바이러스 등의 위험을 막아주는 호흡용 보호구 마스크의 역사는 고대 로마에서 시작된다. 로마 자연 철학자 겸 박물학자인 플리니는 동물의 방광을 사용해 마스크를 만들었다. 당시 광부들이 호흡기 질환으로 사망하는 일이 늘어나자 납, 산화 먼지 등의 유해물질의 흡입을 막기 위해서였다. 고대 그리스에서는 유해가스를 사용하는 화학전이 발생할 때 호흡기를 보호하기 위해 ‘스펀지’로 만든 마스크가 사용되기도 했다. 흑사병이 창궐하던 중세 시대에서는 ‘새 부리 모양의 가면’도 마스크로 등장한다. 레오나르도 다빈치의 그림에도 등장했던 ‘새부리 마스크’는 새 부리 끝부분에 작은 구멍을 내어 숨을 쉴 수 있도록 설계하고, 향료나 허브 등을 마스크에 넣어 공기를 정화하거나 소독했다고 한다.



1861년 프랑스 미생물학자 ‘파스퇴르’가 공기 중에 미생물과 전염병의 관계를 밝혀내면서 방호용 마스크 이론이 정립되었다. 마스크를 방역의 용도로 사용하기 시작한 건 이 시점 이후부터다. 1897년 독일에서는 외과 의사 미클릭스가 거즈를 이용해 개발한 ‘미클릭스 마스크(Mikulicz’s mask)’를 수술실에서 사용해야 했다. 현재 우리가 사용하는 호흡이 가능한 현대적 마스크가 처음 등장한 것은 1899년 영국이었으며, 이후 프랑스에서는 6겹의 면으로 만든 실용적인 마스크를 개발했다. 1918년 제1차 세계대전 마지막 해에는 ‘스페인 독감’ 바이러스가 전 세계적으로 퍼져 5억 명 이상을 감염시켰고, 5,000만 명의 사망자가 발생하며 마스크를 의무적으로 착용해야 하기도 했다. 스페인 독감으로 2,200만 명이 넘게 감염되고 67만여 명이 사망했던 미국에서는 마스크 착용 법안도 통과되었다. 1920년대 이후부터는 의료진의 마스크 착용이 의무화되었고, 부직포 마스크, 미세한 유리 섬유로 만든 필터 마스크 등도 등장했다. 산업화로 1952년 ‘런던 스모그’가 발생해 1만 2천여 명이 사망하면서 방독면과 비슷하게 생긴 배기통 모양의 마스크도 사용되었다고 한다. 1960년대에는 미국에서 종이와 양털로 만든 일회용 마스크가 생산되어 전 세계 수술실에서 사용되었다. 마스크는 이제 질병 감염, 미세먼지 등 각종 위험으로부터 몸을 보호하기 위해 일상 필수품이 되었다. 특히 코로나19가 발생했을 때 국내에서는 ‘KF80’, ‘KF94’, ‘KF99’ 등의 보건용 마스크가 전염병 차단을 위해 사용되었다.

위생 및 유사서비스업에 유용한 안전보건 콘텐츠



OPS
암물박스에 쓰레기 투하 중 떨어짐



VR
끼임(파쇄기)



OPS
청소원 및 환경미화원



책
안전보건 실무길잡이 위생 및 유사서비스업



책
파쇄기 및 분쇄기 끼임 재해 예방



OPS
쓰레기 수거차량 적재함에 매달려 이동 중 떨어짐



팸플릿
위생 및 유사서비스업 장년근로자의 안전보건



교안
현장 작업자를 위한 위생 및 유사서비스업 안전

다운로드 방법

- 안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr)
- ▶ 자료마당 ▶ 통합자료실
- ▶ ‘위생 및 유사서비스업’, ‘폐기물’ 키워드 검색



택배로 받는 방법

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



근로복지공단병원

모바일 앱



휴대전화 카메라로 QR코드를 스캔하시면 앱 설치 페이지로 연결됩니다.



앱 주요기능

진료예약 원하는 일정에 맞춰 진료 예약 가능

내일정 자신의 일정을 한 눈에 확인 가능

처방약조회 처방받은 약에 대한 정보 조회

진료내역조회 과거 진료 이력을 기간별로 조회 가능

전차처방전달 제휴된 주변 약국으로 처방전 전송 가능

실손보험청구 팩스전송없이 보험사로 초간편 실손보험 청구

Safety Life

안전 세계여행
'소비자와 노동자의 생명은 같다'
독일 화학물질관리법

안전, 원리가 궁금해
화재의 1차 진화를 돕는 스프링클러

안전을 그린 생활
보이지 않아서 더 무서운 잔류농약

미디어 속 안전
사랑이 타오를 때도 안전이 우선!
드라마 <킹더랜드> 속 떨어짐 사고 및 화재 사고

‘소비자와 노동자의 생명은 같다’ 독일 화학물질관리법

시중에서 구입한 가습기 살균제를 쓴 소비자가 사망하거나 치명적인 폐 질환에 걸린 ‘가습기 살균제 사건’, 불산을 취급하는 공장에서 10톤의 불산 가스가 누출돼 5명의 노동자가 사망하고, 18명의 부상자가 생긴 ‘구미 불산 누출 사고’ 등은 산업 현장에서 발생하는 화학물질이 우리를 어떻게 위협하는지 보여준다. 독일은 이러한 사고를 예방하기 위해 노동자와 소비자를 모두 생각하는 화학물질관리법을 시행하고 있다.

글. 성소영

소비자와 노동자 모두를 지키는 방법

유럽에서 수입된 화장품, 향수 등의 광고에는 ‘REACH 인증 완료’라는 문구가 종종 등장한다. REACH(Registration, Evaluation, Authorization and of Chemicals, 유럽 신화학물질 관리 제도)는 화학물질로부터 인간의 건강과 환경을 보호하기 위해 EU(유럽연합)가 제정한 화학물질 안전 인증이다. 독일의 화학물질 관리 제도는 REACH의 기준을 따라 운영되기 때문에 높은 안전성을 갖춘 것으로 평가된다. REACH는 약 205가지의 유해물질에 대한 검사를 통과해야만 인증을 받을 수 있는 엄격한 기준을 갖추고 있다.

독일의 화학물질 관리 제도에서 가장 중심이 되는 법령은 ‘화학물질관리법’이다. 독일 화학물질관리법의 가장 큰 특징은 화학물질 관리를 일원화하고 있다는 것. 본 법령의 적용 대상은 ‘생물학적 작업물질’과 ‘가정에서 화학물질을 사용한 개인’이라는 두 가지 대상으로 나누어져 있다. 국내의 화학물질관리법이 ‘화장품법, 약사법, 식품위생법’ 등 분야별로 세세히 나누어져 있는 것과 비교하면 독일의 적용 대상 분류 기준은 매우 단순한 셈이다.

독일 바이에른 알프스(Bavarian Alps)에 위치한 노이슈반슈타인 성(Neuschwanstein castle)



GERMANY

국내 화학물질관리법은 세부적인 분류 기준으로 인해 법령과 소관부처가 제각각으로 나누어져 있고, 노동자를 보호하는 규정이 미비한 편이다. 반면 독일은 법령의 적용 대상이 '작업 물질'과 '개인 사용 물질'로 단순히 분류되는 덕분에 노동자도 안전을 보장받을 수 있다. 화학물질관리법에서 노동자를 보호하는 것은 국민의 건강을 지키는 일의 연장선이다. 생산·제조 현장에서 다뤄지는 화학물질이 결국 제품으로 완성되어 소비자에게 전해지기 때문이다.

독일 정부는 '유해물질관리시행령'을 통해 노동자의 안전을 보장하는 구체적인 사항을 명시한다. 예컨대 기업은 업무 최초에 위험성평가를 수행해야 하고, 문제가 발견되면 안전조치를 마련하거나 공정을 바꾼 뒤에 업무를 재개할 수 있다. 만약 발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성 유해물질을 취급하는 업무를 진행할 경우 사업주는 노동자의 노출 기간, 강도를 기록한 내용을 유지하고 해당 노동자의 유해물질 노출이 종료된 이후에도 40년간 자료를 보존해야 한다.



REACH 인증 완료 제품

위험은 널리 알릴수록 줄어든다

독일은 유해·화학물질에 대한 관리를 더욱 강화하기 위해 지난 2013년 5월 1일, '신화학물질관리제도'를 발효했다. 기존의 화학물질 관리법을 고도화한 것이다. 이 제도에 의거해 독일의 기업들은 자사의 제품이 소비자의 건강을 해칠 우려가 있는 소재를 포함할 경우, 이를 적극적으로 알려야 하는 의무가 생겼다.

특히 B2B(Business to Business, 기업과 기업 간 거래) 거래의 경우, 고객사의 요청이 없어도 100% 안전사항을 알려야 하고, B2C(Business to Consumer, 기업과 소비자 간 거래) 거래는 소비자가 요청할 시 정보를 제공해야 한다. 이와 더불어 독일 연방환경청은 화학물질 위험에 대한 질의응답을 온라인으로 지원하고 있다. 자신의 건강을 위협하는 요소를 소비자가 더욱 널리 알 수 있도록 하기 위함이다. 위반사항에 대한 법적 제재도 강화했다. 만약 제품의 위험사항을 '올바르고 완전하게' 기재하지 않거나, 정보 제공을 하지 않으면 약 5만 유로(한화 약 7,142만 원)의 벌금을 부과한다. 또 규제를 위반한 기업의 운영자는 최고 5년형에 처한다.

옥토버페스트



독일 뮌헨 여행지

독일을 생각할 때 '맥주'가 가장 먼저 떠오르는 사람이라면, 반드시 가을에 뮌헨 여행을 떠나야 한다. 맥주의 고장이자, 양조의 수도라고 불리는 이 도시에서 매년 '옥토버페스트' 축제가 열리기 때문이다. 옥토버페스트는 독일어인 'Oktober(10월)'과 'Fest(축제)'를 합친 것으로, 뮌헨의 '테레지엔비제 광장' 전체가 맥주회사의 텐트로 뒤덮인다. 축제 기간 동안에는 이 텐트에서 온종일 맥주를 마시고, 춤을 추고, 시시각각 열리는 공연을 관람할 수 있다. 올해는 9월 16일부터 10월 3일까지 열린다. 옥토버페스트가 시작되면 텅 비었던 광장 전체가 대형 놀이공원으로 변하기 때문에 술을 좋아하지 않아도 즐거운 시간을 보낼 수 있다. 뮌헨은 맥주 외에도 아름다운 볼거리가 많은 도시다. 바로크 문화의 중심지로 예술적 양식을 갖춘 건축물이 많기 때문이다. 특히 뮌헨의 '레지덴츠 궁전'은 수세기 동안 바이에른 왕족과 군주의 거주지로 사용된 곳으로, 바로크와 로코코 양식의 아름다움을 느낄 수 있는 건축물이다. 궁전에는 수많은 예술품과 바로크 시대의 가구, 유리공예품이 소장되어 있다. 특히 고문서를 보관하는 도서관은 고딕 양식의 책장과 화려한 천장 장식이 유달리 아름다워 관광객의 발길을 사로잡는다. 뮌헨의 랜드마크를 보고 싶다면 '마리엔 광장'으로 발길을 옮겨야 한다. 마리엔 광장은 뮌헨의 중심지이자, 가장 많은 관광객이 찾는 장소다. 이곳의 랜드마크는 세계에서 가장 유명한 시청사로 손꼽히는 '신시청사'. 네오 고딕 양식으로 지어진 신시청사 건물은 화려한 탑과 조각품으로 장식되어 있는데, 그중에서 가장 유명한 것은 건물 시계탑에서 펼쳐지는 인형극이다. 매일 일정한 시간(시즌마다 시간이 계속 바뀐다)이면 탑의 인형 조형물들이 자동으로 움직이는 인형극을 볼 수 있다.

안전한 독일 여행을 위해 지켜야 할 3가지



개인간 환전은 금물

관광지에 가면 이따금 여행객인 듯 연기를 하며 다가오는 사기꾼을 만날 수 있다. 유로화가 급하게 필요하다는 이유로 달러를 유로화로 바꿔 달라는 부탁을 한다면 거절해야 한다. 그들이 건네는 달러는 위조지폐일 가능성이 높다.



여행자 보험과 비상약 챙기기

독일은 의료보험이 없는 환자의 의료비가 매우 비싼 편이므로 만약을 대비해 여행자 보험에 가입하기를 권한다. 또 소화제, 감기약 등의 간단한 의약품은 현지 약국에서 구입할 수 있지만, 가끔적 우리나라에서 비상약을 가지고 가는 게 좋다.



소지품 보관에 유의한다

한국에서 하던 습관대로 식당에서 의자에 옷, 가방 등을 걸어 두거나 호텔 체크인할 때 가방을 캐리어 위에 올려놓는 등의 행동을 해서는 안 된다. 소매치기의 표적이 될 수 있다.

화재의 1차 진화를 돕는 스프링클러

막상 화재를 마주하면 당황하거나 공포감에 소화기도 이용하지 못하고 그 자리에서 얼어붙어 허둥대는 일이 발생한다. 이런 다급한 상황에서 자동으로 작동해 우리의 안전을 지켜주는 것이 스프링클러이다. 스프링클러는 어떻게 화재를 감지할까?

글. 황혜민

화재가 감지되면 작동하는 ‘스프링클러’

지난 7월, 광주 한 병원에서 화재가 발생했다. 환자 100여 명이 입원해 있었고, 새벽 시간대에 화재가 발생했다. 다행히 스프링클러가 작동해 불은 약 9분 만에 자체 진화되며 큰 피해로 이어지지 않았다. 이렇듯 화재의 초기 진압에 기여하는 스프링클러는 현재 건축에서 빼놓을 수 없는 장치이다. 사무실이나 빌딩의 천장에 보면 금속 쇠붙이 같은 것이 매달려 있는 것을 볼 수 있는데, 이것이 바로 스프링클러이다.

‘스프링클러(sprinkler)’는 물을 일정한 강도와 방향으로 분사해 불을 끄거나 주변 온도를 낮추는 등의 목적으로 사용된다. 우리에게 익숙한 소방용 외에도 농업, 조경, 냉각 등의 용도로 쓰인다. 스프링클러는 수리학적으로 설계된 배관과 헤드, 유수검지장치 등으로 구성되어 있다. 화재가 발생해 온도가 70℃ 이상이 되면 헤드의 감열 부분 또는 다른 형태의 화재 감지 장치가 작동해 배관 내의 압력수나 압축공기가 방출되어 배관 내의 압력을 저하시키고,

유수검지장치가 작동한다. 이어서 가압송수장치가 작동해 헤드에서 물이 방수된다. 조금 더 쉽게 설명하면 우리 눈에 보이지 않지만, 스프링클러 배관에는 압력을 받고 있는 물이 들어있는데, 평소에는 이 물을 막고 있는 마개가 있어 이동이 없으나 화재가 발생해 열이 스프링클러에 도달하면 헤드에서 마개를 막고 있던 고체 연결체나 유리구가 파손되면서 물이 뿜어져 나오는 것이다.

설비 형태에 따른 스프링클러의 종류

스프링클러 설비는 크게 습식, 건식, 준비 작동식, 일제 살수식이 있다. 이는 2차측 배관에 소화수가 충만한 상태인지 아니면 공기로 되어 있는지의 여부, 헤드가 폐쇄형 또는 개방형인지의 여부와 관련이 있다. ‘습식 스프링클러’는 가장 일반적인 스프링클러 설비로, 1차측과 2차측에 가압수가 들어있으며 유수검지장치로 알람 밸브를 사용한다. 화재가 발생해 열로 인해 폐쇄형 헤드가 스스로 파손되면 2차측의 물이 방출되며 이때 알람 밸브가 개방하는 동시에 1차측의 가압수가 2차측으로 유입하여 방사되는 원리이다. 감지기나 솔레노이드 밸브 없이 스스로 작동하는 간단한 구조다. 스프링클러 설비 중 가장 신뢰성이 높으며, 가압수가 즉시 방수되어 신속한 화재 진압이 가능하다. 하지만 겨울철에 동파의 우려가 있어 상시 난방이 되는 곳에 설치되거나, 배관에 대한 보온조치가 필요하다.

‘건식 스프링클러’는 주로 난방이 되지 않는 공간에 설치하는 설비로, 건식이라는 이름에 맞게 유수검지장치 2차측에 소화수가 없고 압축 공기 또는 질소 등의 기체가 들어있는 방식이다. 폐쇄형 헤드를 사용하는데 화재로 인해 헤드가 개방되면 압축공기가 새어 나가면서 유수검지장치가 개방되고 1차측의 소화수가 2차측으로 이동하면서 소화수가 방사된다.

‘준비 작동식 스프링클러’는 1차측에는 가압수, 2차측에는

대기압 상태의 폐쇄형 헤드가 설치되어 있다. 작동 신호를 받으면 1차측의 솔레노이드 밸브가 열리면서 물이 1차에서 2차로 넘어간다. 유수검지장치로는 준비 작동식(프리액션) 밸브를 사용한다. 구조는 건식 스프링클러와 비슷하나 입구가 열리기 전에 내부 밸브가 열린다는 차이가 있다. ‘일제 살수식 스프링클러’는 다른 설비와 다르게 개방형 헤드를 사용한다. 1차측에는 가압수가, 2차측에는 대기 개방 상태이며 일제 살수식 밸브를 사용한다. 주로 연소할 우려가 있는 개구부 또는 무대부 등에 사용한다. 쉽게 말하자면 내부 밸브만 작동하는 것으로, 대량의 물이 파이프 한 개에 일제히 연결되어 한번에 열리기 때문에 초기 화재에 신속하게 대응하여야 하는 장소에 설치한다. 다만, 센서가 고장 나면 수손(水損) 피해가 크다는 단점이 있다.

스프링클러의 핵심, 헤드의 종류

스프링클러에서 중요한 역할을 하는 헤드는 종류별과 형식에 따라 모양은 다르지만, 기본적인 구조는 거의 같다. 열에 의해 작동하는 감열체와 방수되는 물이 규정된 방호 반경 내에 유효하게 살수되고, 소화에 유용한 물 입자를 생성하도록 만들어 주는 디플렉터, 그리고 소정의 유량을 방출하도록 해 방수 성능을 유지하는 방수구로 구성된다. 헤드는 화재가 발생하면 가압된 물이 내뿜어져 분산되어 소화 기능을 한다. 정상 상태에서 방수구를 막고 있는 감열체가 일정 온도에서 자동적으로 파괴·용해 또는 이탈되면서 방수구가 개방되는 폐쇄형과 감열체 없이 방수구가 항상 열려있는 개방형으로 크게 나뉜다. 하지만 분사 형태에 따라 상향형(컨벤셔널형), 하향형(스프레이형), 측벽으로 나뉘기도 한다. ‘상향형’은 유럽에서 주로 사용되며, 미국에서는 창고나 특수 목적으로 사용하고 있다. 천장 방향으로 40%를, 60%는 천장 하부 바닥으로 방사되는 형태의 헤드이다.

일반적으로 사용되는 ‘하향형’은 80%를 아래 방향으로 방사하는 헤드로 광범위한 화재에 대응할 수 있다. ‘측벽형’은 천장이 아닌 벽에 설치해 한 방향으로만 방사하는 헤드이다. 천장 마감이 없는 보일러실이나 복도 등 천장에 헤드를 설치할 수 없는 특수한 경우에 설치한다. 스프링클러는 초기 화재 진압에 중요한 역할을 하지만, 여전히 물만 뿌려주는 냉각소화 방식이다. 화재가 발생하면 불보다 무서운 것이 연기와 유독가스다. 연기는 시야 확보를 방해해 대피를 어렵게 하고, 유독가스를 마시면 15초 안에 의식을 잃는다. 이러한 문제를 신속히 제거해 인명 피해를 막을 수 있는 스프링클러도 개발되고 있다. 단순히 살수 장치가 아닌 더욱 진화된 스프링클러가 기대되는 시점이다. 화재의 진압도 중요하지만 그 무엇보다 중요한 것은 화재 사고를 막는 예방이다. 언제, 어디서 일어날지 모르는 화재에 항상 대비하는 자세가 필요하다.

스프링클러의 장단점



장점

- 자동 소화 설비로 초기 화재 소화율이 높다.
- 경보 기능이 있고, 오동작이 적다.
- 소화 재료가 물이므로 경제적이고, 수명이 길다.
- 취급 및 조작이 간편하고, 소화 후 복구가 쉽다.



단점

- 초기 투자비가 많이 든다.
- 물로 인한 2차적인 피해가 발생할 수 있다.
- 소화 후 반드시 제어 밸브를 잠가야 한다.

보이지 않아서 더 무서운 잔류농약

농업에서 농약은 작물보호제라고도 불리며, 꼭 필요한 영농 자재로 꼽힌다. 하지만 작물, 토양, 수계에 농약이 잔류하면서 사람은 물론 가축까지 치명적인 피해를 입힐 수 있는 독성화학물질이다. 잔류농약은 매우 소량으로 남아, 섭취해도 농약 중독과는 거리가 멀다는 논의도 있지만, 정말 안전한 걸까?

글. 전해정



농작물을 키울 때 사용하는 농약, 잔류에 따른 위험

농약은 농작물에 발생하는 병해충을 방제하고 농작물의 수량 증대, 품질 등의 이유로 매우 중요한 농업 자재 중 하나이다. '농약관리법'에 의하면 농약은 독성 정도에 따라 맹독성, 고독성, 보통독성, 저독성으로 구분하고 있으며, 국내에는 보통독성과 저독성만 사용하도록 규정하고 있다. 농약을 사용하면 해충이 예방되고, 잡초를 제거할 수 있다는 장점이 있지만, 목적성을 가지고 만들어진 독성화학물질이기 때문에 반드시 사용법을 준수해야 한다. 하지만 많은 곳에서 안전사용 기준을 지키지 않기 때문에 잔류농약문제가 발생한다.

'잔류농약'이란 농산물에 살포된 농약이 작물 체내에 부착해 증발이나 분해 등에 의해 감소하면서 잔류하거나 화학적 변화에 의해 다른 물질로 변해 잔류하는 농약을 말한다. 잔류 기간에 따라 비잔류성, 중간 잔류성, 잔류성으로 나눌 수 있다. 우리나라 잔류농약 검출 사례는 꾸준히 늘고 있는 추세이다. 2022년 경북보건환경연구원은 농산물 잔류농약 검사 항목을 227종에서 338종으로 총 11건의 농산물에서 기준을 초과한 잔류농약이 검출됐다고 밝혔다. 기준 초과 농산물이 이전보다 1.4배 늘어난 것이다. 또한 인천시 보건환경연구원은 2022년 농산물 4,514건의 유해물질 검사 결과 부적합 농산물이 136건(3%)으로 전년 1.1% 대비 2.7배나 증가했다고 밝혔다.

부경대학교 식품산업공학과 논문에 따르면 잔류허용 기준치를 초과하지 않는 미량의 잔류농약이라도 장기간 섭취하면 시력저하, 기관지 수축, 발암 위험 증가 등 인체에 영향을 미칠 수 있다고 전했다. 그뿐만 아니라 세계보건기구(WHO)는 농약 자체가 사람에게 잠재적으로 독성이 있다고 밝히며 "암, 생식, 면역, 신경계 등에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 그러므로 사용 승인 전 모두 건강상 영향에 대해 검사를 실시해 전문가에 의해 인체에 위험을 끼칠 가능성이 있는지 반드시 평가를 받아야 한다"라고 전하기도 했다. 미국의 비영리 공중보건단체인 사일런트 스프링연구소는 "미국 환경보호청이 허가한 농약들이 유방암을 유발한다"라며 새로운 농약 사용 지침을 만들어야 한다고 강조하기도 했다.

농약의 최대 잔류허용량과 허용물질 목록 관리 제도(PLS)

우리나라 식품의약품안전처는 '농약 최대 잔류허용량(MRL, Maximum Residue Limit)'을 정하고 있다. 이는 식품에 함유되어 있는 농약의 잔류량이 평생 그 식품을 섭취해도 전혀 인체에 피해를 미치지 않는 수준을 법으로 규정한 것으로 식품의약품안전처장이 농림축산식품부 장관 또는 농촌진흥청장과 협의해 설정한다.

현재 우리나라에서 유통되는 농약 성분 469종에 대해 잔류농약 허용 기준(MRL)을 적용하고 있다. 설정 기준은 사람의 1일 농약 섭취 허용량, 국민 평균체중, 식품 평균섭취량 등을 고려해 '1일 농약 섭취 허용량×국민 평균체중'을 1인 1일 농산물(식품) 평균 섭취량으로 나누어 계산하며, 단위는 백만분율인 피피엠(ppm)으로 나타낸다. 잔류허용기준을 어기면 1년 이하의 징역 또는 1,000만 원 이하의 벌금형에 처할 수 있다.

최대 잔류허용량에 따라 우리나라는 농산물 잔류농약 '허용물질 목록 관리 제도(PLS, Positive List System)'를 시행하고 있다. 이는 농약품의약품안전처에서 정한 잔류허용기준이 설정되지 않은 농산물은 잔류허용기준을 농약 불검출 수준인 0.01mg/kg으로 일괄적으로 적용하는 제도이다. 식품위생법 제7조에 따른 '식품의 기준 및 규격'을 근거로 하며, 2011년 PLS 도입 계획을 발표했다. 이후 2016년 12월 견과·종실류 및 열대과일류에 대해 우선 도입했으며, 2019년부터 모든 농산물로 확대 시행하고 있다.

한편, 농약 PLS는 일본이 2006년 최초로 도입하여 시행했으며, 유럽연합(EU)과 대만은 2008년부터 시행 중이다. 미국, 호주, 캐나다 등은 잔류농약허용 기준이 없는 농약 성분에 대해 불검출 기준(0.01ppm 이하)을 적용하는 '제로 톨러런스(Zero Tolerance; 무관용 원칙) 제도'를 운영하고 있다.

잔류농약이 환경에 미치는 영향

농약과 화학비료가 지구 환경과 생태균형에 심각한 영향을 미친다는 것은 알려진 사실이다. 잔류농약은 그 자체의 독성 및 농약 분해산물의 유독성과 발암성, 먹이사슬에 따른 생물농축 등으로 위험성을 띤다. 특히, 작물에 남아있는 농약은 식품 섭취, 피부 접촉, 대기 중 호흡을 통해 직접 인체 내로 흡수될 수 있다. 그뿐만 아니라 농약을 토양에 직접 뿌리지 않아도 농작물에 살포된 것이 토양으로 스며들게 되고, 결국 다시 농작물에 흡수될 수도 있다. 토양에 서식하고 있는 미생물에 영향을 끼쳐 토양생태계를 변화시킬 수 있을 뿐 아니라, 이러한 미생물들을 시작으로 생태계 먹이사슬의 상위단계 생물에도 영향을 끼칠 수 있다. 그 외에도 지하수를 오염시키는 문제도 배제할 수 없다. 토양과 마찬가지로 지하수 등 수계의 직접적인 살포는 아니나 토양에 살포된 것이 지하수로 유입되어 수질 오염도 일으킬 수 있기 때문이다. 결국 잔류농약은 이러한 생태 균형을 깨트리며 문제를 일으킬 수 있게 된다.

농약 잔류에 대한 엄격한 규제

우리나라는 1990년대 자몽의 잔류농약 사건을 계기로 잔류 위험도가 높은 농약에 대한 안전성 종합평가를 실시하고 안전성을 강화해 오고 있다. 농약에 대한 규제는 2000년대에 들어오면서 더 강화됐고, 최근에는 인간, 가축뿐만 아니라 환경 및 환경생물에 대한 영향도 정밀하게 평가해 화학물질 중 농약이 가장 엄격하게 관리되고 있다. 아울러, 2024년 1월 1일부터 '축산물 잔류허용물질 목록관리제도(PLS)'도 시행된다. 축산물 잔류허용물질 목록관리제도는 농작물 PLS와 마찬가지로 축산물에 사용이 허가된 동물약품·농약은 잔류허용으로 관리하고 그 외 허가되지 않은 동물약품·농약은 일률 기준(0.01mg/kg)으로 적용하는 것이다. 이는 살충제 달걀 파동 이후 내놓은 대책이다.

세계 각국 잔류농약 위험 및 정책

2021년 호주 시드니대학 연구팀이 전 세계 168개국에서 농약에 일반적으로 사용되는 92가지 화학 물질과 시뮬레이션 된 오염 위험에 대한 데이터를 분석·조사한 자료에 따르면 전 세계 농지의 64%(약 2,450만km²)가 하나 이상의 농약에 오염되어 있으며, 이중 31%는 높은 위험도 수준인 것으로 나타났다.

프랑스는 국립인가 지자체공단연맹(FNCCR)이 2022년 9월 말 회의에서 '먹는 물 집수 구역을 지속가능 공간, 제조제·살충제 없는 공간으로 바꾸기'를 목표로 하는 선언문을 채택했다. 국립인가 지자체공단연맹은 프랑스 전체 인구 85%가 공급받는 공공 식수망을 관리하는 지자체 600곳이 가입된 연맹으로 이들은 오염자 부담 원칙을 적용해 "먹는 물을 수질기준에 맞게 처리하는 비용을 농약과 화학비료를 만드는 업체에 청구할 계획"이라며 선언문 채택에 대한 이유를 밝혔다.

미국식품의약품안전청(FDA)은 1987년부터 잔류농약 모니터링 프로그램을 미국 농무부(USDA)와 별도로

운영하고 있다. 1996년부터 실시된 모니터링 결과를 데이터베이스화하였으며, 데이터는 미국 내 유통되는 식품의 잔류농약 수준을 평가하고 안전 기준을 설정하는 데 기초자료로 활용되고 있다.



과일/채소류 잔류농약 제거법



사과

꼭지 근처의 움푹 들어간 부분은 잔류농약이 많을 수 있어 제거하고 먹는 게 좋으며, 물에 담그거나 흐르는 물에 세척한다.



딸기

물에 1분 동안 담근 후 흐르는 물에 30초 정도 씻고, 꼭지는 잔류농약이 많을 수 있으니 떼고 먹는다.



포도

물에 1분 동안 담갔다 흐르는 물에 잘 헹궈서 먹는다.



상추와 깻잎

고여 있는 물과 흐르는 물에 이중 세척하는 게 좋고, 5분 동안 물에 담갔다 흐르는 물에 씻는다.



파

앞에 농약이 많이 남아 있을 수 있어, 시든 잎과 외피 한 장을 떼어내 버리고 씻어서 먹는다.



오이

표면을 스펀지 등으로 문질러 씻고 난 후 굵은 소금을 뿌려 구석구석 문지르면서 흐르는 물에 씻는다.



양배추와 배추

겉잎에 농약이 잔류할 가능성이 높아, 겉잎 2~3장은 떼어내고 흐르는 물에 씻어 먹는다.

사랑이 타오를 때도 안전이 우선!

드라마 <킹더랜드> 속 떨어짐 사고 및 화재 사고

킹호텔 신입 본부장 구원과 우수 호텔리어 천사랑의 7성급 로맨스를 그린 드라마 <킹더랜드>. 두 사람의 달달한 이야기 속 곳곳에 숨은 아찔한 사고의 순간들. <킹더랜드> 5화와 8화를 통해 산에서의 떨어짐 사고와 요리시 화재 사고에 대한 예방법을 알아본다.

글. 전하영 사진출처. JTBC



구원과 사랑이 싹트는 킹더랜드

킹호텔의 신입 본부장 구원(이준호 분)은 웃음을 경멸하는 까칠한 인물이다. 구원이 가장 싫어하는 환한 웃음으로 무장한 호텔리어 사랑(임윤아 분)은 킹호텔의 우수사원이다. 사랑이 킹호텔의 홍보모델이 되면서 둘은 만나게 된다. 처음에는 서로에게 날을 세우며 부딪치던 두 사람이 여러 가지 일을 함께 겪으며 점차 서로에게 애정으로 물들어간다.

<킹더랜드> 5화에서 사랑은 품질 좋은 상품을 공급받기 위해 지리산에 사는 사장님을 찾으러 가게 된다. 사장님을 찾기 위해 비가 오는 날 위험을 무릅쓰고 홀로 산을 오르다 극적으로 산삼을 발견하지만, 구원과 통화 중 산에서 떨어져 고립되고 만다. 구원은 헬기를 동원해 곧장 사랑을 구하러 달려간다.

8화에서는 구원이 사랑에게 제대로 마음을 전하기 위해 식당을 통째로 빌려 직접 요리를 해주기로 한다. 그런데 스테이크를 구우며 멋지게 불쇼를 선보이려다 위험천만한 상황을 연출하게 되고, 순간 스프링클러가 작동하면서 식당안은 물바다가 된다.

등산할 때는 항상 실족·떨어짐 사고 주의

가을철에는 산에서 버섯이나 산나물 등 임산물을 채취하는 사람들이 많아진다. 이들은 주로 등산로가 아닌 외진 곳을 다니기 때문에 길을 잃거나 부상을 입는 등의 사고가 빈번히 일어난다. 낮은 산길을 홀로 다니다 보면 <킹더랜드> 5화에서 산삼을 발견하고 캐려다 길 아래로 떨어진 사랑처럼 위험한 곳에 고립될 위험도 있다.

임산물을 캐러 간 상황이 아니더라도 해마다 등산객이

가장 많이 찾는 가을은 산악사고 발생률 또한 가장 높다. 소방청 자료에 따르면 2019년부터 2021년까지 발생한 총 3만 2,210건의 산악사고 중 가장 많은 사고 유형은 일반·조난 사고로 총 8,021건이었다. 실족·떨어짐 사고가 7,575건으로 그 뒤를 이었으며 개인 질환(2,798건), 탈진·탈수(1,779건) 순이었다.

산악사고를 예방하기 위해서는 다음과 같은 안전수칙을 반드시 준수해야 한다. 첫째, 기상예보와 산행 소요 시간 등을 미리 확인한 후 출발한다. 둘째, 지정된 등산로를 이용한다. 셋째, 자신의 체력에 맞지 않는 무리한 산행을 하지 않는다. 넷째, 음주 산행을 삼간다. 다섯째, 등산로 주변의 간이구조 구급함, 산악위치 표지판, 산악안전지도, 국가지점번호 등의 위치를 확인해둔다.

산행 중 사고가 발생한 경우에는 즉시 119에 신고하고 산악위치 표지판이나 국가지점번호를 확인해 위치를 알린다. 표지판을 발견하지 못했다면 구글 지도나 카카오투목의 위치 전송 기능을 통해 119에 자신의 위치를 알릴 수 있다. 응급처치가 필요한 경우 간이구조 구급함에 비치된 비상 의약품을 이용한다.

요리할 때는 불 사용에 조심해야!

우리가 매일 불을 사용하는 주방은 언제나 화재의 위험이 도사리는 공간이다. 특히 많은 양의 기름을 사용해 음식을 준비하는 명절 연휴에는 평소보다 더 많은 화재 사고가 발생한다. 과열된 기름에 의한 사고를 방지하기 위해서는 기본적인 주방 안전수칙을 준수하고, <킹더랜드> 8화 속 주인공과 같은 위험한 퍼포먼스는 물론 삼가야 한다.

요리할 때 화재 사고 예방을 위한 첫 번째 수칙은 불이 옮겨붙기 쉬운 물건을 멀리 두고, 가스레인지 주변을 정리·정돈하는 것이다. 두 번째로, 불을 켜둔 채 자리를 비우지 않도록 주의한다. 식용유와 튀김유는 약 350~370℃에 도달하면 자체 발화로 인해 화재가 발생할 수 있으므로 특히 조심해야 한다. 세 번째, 과열로 인한 화재가 발생하지 않도록 동시에 많은 양의 전기를 사용하지 않는다. 마지막으로, 각 가정에도 식용유 화재 전용 소화기인 K급 소화기를 구비해둔다면 유사시 피해를 줄일 수 있다.

만약 식용유에 불이 붙었다면 절대 당황해서 물을 뿌려서는 안 된다. 물과 기름이 만나 순간적으로 불이 더 크게 번지기 때문이다. 이때는 가스 밸브를 잠그고 냄비나 프라이팬의 뚜껑을 닫아야 한다. 물기가 많은 채소류를 다량으로 넣는 것도 초기 소화에 도움이 된다. 가장 좋은 방법은 K급 소화기를 이용해 진화하는 것으로, 기름 표면에 유막 층이 만들어지며 불이 꺼진다.



국내 안전보건 동향

2023년도 제3차 안전보건기술지침 (KOSHA Guide) 공표

한국산업안전보건공단 「산업안전보건표준제정위원회 운영규칙」에 따라 분야별 표준제정 위원회의 심의·의결을 거친 안전보건기술지침을 다음과 같이 공표합니다.

연번	분야	가이드 번호	명칭	비고
1	산업안전일반	F-1-2023	용접·용단 작업시 화재예방에 관한 기술지침	개정
2	산업안전일반	G-1-2023	소용량 탱크 및 드럼의 화기작업에 관한 안전지침	개정
3	산업안전일반	G-10-2023	작업장 내 운반차량의 운행에 관한 안전지침	개정
4	산업안전일반	G-8-2023	인력작업에 관한 안전지침	개정
5	산업안전일반	G-134-2023	벨트 슬링 사용 점검 등에 관한 기술지침	개정
6	산업안전일반	G-134-2023	체인 슬링 사용 점검 등에 관한 기술지침	개정
7	산업안전일반	G-7-2013	가스용접 및 절단작업에 관한 기술지침	폐지
8	산업안전일반	G-48-2012	농업현장 사고예방을 위한 일반안전지침	폐지
9	기계안전	M-26-2023	끼임·절단재해 예방을 위한 기술지침	개정
10	기계안전	M-180-2023	재단기 사용 시 안전에 관한 기술지침	개정
11	기계안전	M-9-2023	금속 가공용 수동 등근톱 사용 시 안전에 관한 기술지침	개정
12	기계안전	M-51-2023	작업장의 소음제어에 관한 기술지침	개정
13	기계안전	M-49-2023	작업장내 안전한 적재 및 하역작업을 위한 기술지침	개정
14	기계안전	O-2-2023	볼트-너트의 선정 및 체결에 관한 기술지침	개정
15	기계안전	M-137-2023	기계의 제작·구매·사용 시 안전기준에 관한 기술지침	개정
16	기계안전	M-155-2023	이동식 고소작업대의 선정과 안전관리에 관한 기술지침	개정
17	기계안전	M-135-2023	고무 또는 합성수지 가공용 롤러기 방호장치에 관한 기술지침	개정
18	기계안전	M-160-2023	식품가공용 기계의 안전작업에 관한 기술지침	개정
19	기계안전	M-32-2012	스킵로더의 안전작업에 관한 기술지침	폐지
20	기계안전	M-41-2012	볼트-너트의 풀림방지에 관한 기술지침	폐지
21	기계안전	M-106-2012	침식에 조임력에 관한 기술지침	폐지
22	기계안전	M-50-2012	작업장내 차량 안전운행을 위한 기술지침	폐지
23	기계안전	M-65-2012	새로운 기계의 구입에 관한 기술지침	폐지
24	기계안전	M-66-2012	소형탱크 및 드럼에서의 화기작업에 관한 기술지침	폐지
25	기계안전	M-86-2011	고소작업차 안전운전에 관한 기술지침	폐지
26	기계안전	M-141-2012	합성수지 압출 코팅기 방호 장치에 관한 기술지침	폐지
27	기계안전	M-173-2014	육절기(슬라이서) 작업에서의 안전작업에 관한 기술지침	폐지
28	기계안전	M-2-2012	3로울 밴더의 방호에 관한 기술지침	폐지
29	기계안전	M-3-2012	종이재단기 사용에 관한 기술지침	폐지
30	기계안전	M-19-2012	금속 가공용 톱의 소음 제어에 관한 기술지침	폐지
31	기계안전	M-15-2012	가스를 이용한 용접 및 절단 등 작업에 관한 기술지침	폐지
32	기계안전	M-63-2012	10가지 소음억제 기술에 관한 기술지침	폐지
33	기계안전	M-83-2017	타워크레인의 방호장치에 관한 기술지침	폐지
34	기계안전	M-174-2014	카렌더기 사용 시 안전에 관한 기술지침	폐지
35	기계안전	M-151-2013	고속회전체의 액체침투탐상 시험방법에 관한 기술지침	폐지
36	기계안전	M-12-2012	용접세트의 선정에 관한 인간공학적 기술지침	폐지
37	기계안전	M-17-2012	CNC 공작기계의 개조 작업에 관한 기술지침	폐지
38	전기안전	E-190-2023	방폭전기설비 설계, 선정, 설치 및 최초검사에 관한 기술지침	제정
39	전기안전	E-170-2023	태양광 발전설비 설치에 관한 기술지침	개정
40	전기안전	E-11-2012	폭발위험장소에서 의드버스에 관한 기술지침	폐지
41	전기안전	E-62-2012	광학설비 및 광전송 시스템에서의 폭발방지에 관한 기술지침	폐지
42	전기안전	E-68-2012	전기저항 트레이스 히터의 설치와 유지관리에 관한 기술지침	폐지
43	전기안전	E-72-2011	폭발위험장소 양압외함에 관한 기술지침	폐지
44	전기안전	E-99-2013	분진폭발 위험장소 설정에 관한 기술지침	폐지
45	전기안전	E-101-2014	가스 폭발위험장소의 전기설비 검사 및 정비에 관한 기술지침	폐지
46	전기안전	E-172-2018	폭발위험장소에 사용하는 전기설비 설계·선정 및 설치에 관한 기술지침	폐지
47	전기안전	E-174-2018	양압 및 환기에 의한 변전실 등의 방폭기술지침	폐지
48	전기안전	E-177-2019	폭발위험장소에 사용하는 전기기기의 수리, 정비 및 재생에 관한 기술지침	폐지

연번	분야	가이드 번호	명칭	비고
49	전기안전	E-180-2020	가스폭발위험장소의 설정에 관한 기술지침	폐지
50	화학안전	P-180-2023	폐합성수지 열분해 공정의 안전관리에 관한 기술지침	제정
51	화학안전	D-10-2023	화학설비 배관 등의 비파괴검사 및 열처리에 관한 기술지침	개정
52	화학안전	D-26-2023	공정용 안전밸브의 기술지침	개정
53	화학안전	K-1-2023	유해화학물질 저장 운반 및 취급에 관한 기술지침	개정
54	화학안전	P-51-2023	경고표지를 이용한 화학물질 관리에 관한 기술지침	개정
55	화학안전	P-81-2023	위험성평가에서의 체크리스트 기법에 관한 기술지침	개정
56	화학안전	P-82-2023	연속공정의 위험과 운전분석 기법에 관한 기술지침	개정
57	화학안전	P-88-2023	사고피해영향 평가에 관한 기술지침	개정
58	화학안전	P-89-2023	회분식공정의 안전운전지침	개정
59	화학안전	P-90-2023	작업자 실수분석 기법에 관한 기술지침	개정
60	화학안전	P-91-2023	화학물질폭로영향지수(CEI) 산정지침	개정
61	화학안전	P-92-2023	누출된 모델링에 관한 기술지침	개정
62	화학안전	P-97-2023	기동전 안전점검에 관한 기술지침	개정
63	화학안전	P-99-2023	자체감사에 관한 기술지침	개정
64	화학안전	P-100-2023	공정사고 조사계획 및 시행 기술지침	개정
65	화학안전	P-101-2023	비상조치계획 수립에 관한 지침	개정
66	화학안전	P-103-2023	위험도 계산카드 사용 기법에 관한 기술지침	개정
67	화학안전	P-108-2023	안전운전절차서 작성에 관한 기술지침	개정
68	화학안전	P-110-2023	화학공장의 피해최소화 대책수립에 관한 기술지침	개정
69	화학안전	P-113-2023	방호계층분석기법(LOPA)에 관한 기술지침	개정
70	건설안전	C-39-2023	굴착공사 안전작업 지침	개정
71	건설안전	C-43-2023	콘크리트공사 안전보건작업 지침	개정
72	건설안전	C-46-2023	발파공사 안전보건작업 지침	개정
73	건설안전	C-47-2023	해체공사 안전보건작업 지침	개정
74	건설안전	C-102-2023	건설현장의 중량물 취급 작업계획서(이동식크레인) 작성지침	개정
75	건설안전	C-104-2023	건설공사 굴착면 안전기울기 기준에 관한 기술지침	개정
76	산업의학	H-56-2023	순음정력검사에 관한 지침	개정
77	산업의학	H-8-2023	톨루엔의 생물학적 노출지표물질 분석에 관한 기술지침	개정
78	산업의학	H-19-2023	벤젠의 생물학적 노출지표물질 분석에 관한 지침	개정
79	산업의학	H-20-2023	트리클로로에틸렌의 생물학적 노출지표물질 분석에 관한 지침	개정
80	산업의학	H-99-2023	일산화탄소의 생물학적 노출지표물질 분석에 관한 기술지침	개정
81	산업의학	H-132-2023	벤젠 노출 근로자의 건강관리지침	개정
82	산업의학	H-137-2023	트리클로로에틸렌 노출 근로자의 건강관리 지침	개정
83	산업위생	A-190-2023	수동식시료채취기를 이용한 탄화수소(끓는점 36~180°C)에 대한 작업환경측정·분석 기술지침	제정
84	산업위생	A-191-2023	수동식시료채취기를 이용한 할로겐화탄화수소에 대한 작업환경측정·분석 기술지침	제정
85	산업위생	A-192-2023	수동식시료채취기를 이용한 에스테르화합물에 대한 작업환경측정·분석 기술지침	제정
86	산업위생	A-193-2023	수동식시료채취기를 이용한 알코올 및 글리콜에테르화합물에 대한 작업환경측정·분석 기술지침	제정
87	산업위생	A-117-2023	메탄올에 대한 작업환경측정·분석 기술지침	개정
88	산업위생	H-171-2023	수산화테트라메틸암모늄(TMAH) 취급 전자산업 근로자의 보건관리지침	개정
89	산업위생	W-26-2023	단체급식시설 환기에 관한 기술지침	개정
90	산업독성	T-33-2023	화학물질 독성발현경로(AOP)의 개발 및 이해에 관한 지침	제정
91	산업독성	T-2-2023	화학물질의 아급성 독성시험 기술지침	개정
92	산업독성	T-26-2023	실험동물의 부검 절차 및 육안 소견 기술을 위한 지침	개정
93	산업독성	W-10-2023	화학물질의 발암성시험 기술지침	개정

지금 시간은 ‘안·전·시(안전을 전하는 시간)’입니다



고용노동부와 안전보건공단은 지난 7월 14일(금)부터 유튜브 등 SNS 채널을 통해, ‘안전을 전하는 시간(안전시)’이라는 제목의 영상을 송출하고 있다. ‘안전시’는 안전문화 확산을 위해, 정부, 민간, 학계 등 다양한 분야의 강연자가 산업안전보건에 대한 경험과 견해를 강연 형식으로 공유하는 영상이다. 이미 온라인으로 공개된 고용노동부 류경희 산업안전보건본부장의 강연 영상을 시작으로 총 6편의 영상이 순차적으로 공개될 예정이다.

7월 27일(목)부터 새로 공개된 두 번째 영상은 공단 안중주 이사장의 「악의 평범성과 중대재해의 평범성」을 주제로 한 강연이다. 안중주 이사장은 본 강연에서, 과거 유대인을 죽음의 수용소로 수송하는 역할을 했던 나치 전범 중 하나인 아이히만의 행위를 먼저 소개했다. 그리고 한나 아렌트라는 저널리스트가 아이히만을 보며 고안한 개념인 ‘악의 평범성’도 함께 설명했다. 이 개념은 평범하게 행동하는 일이 때로는 악이 될 수 있다는 것이다. 그 ‘악의 평범성’이 전범뿐 아니라 사업장의 중대재해 발생으로 인해 우리 사회에서도 충분히 통용될 수 있음을 시사하였다. 중대재해 또한 지극히 평범한 일터에서 일상적인 작업 도중 발생한다는 것이다. 또한 안중주 이사장은 안전 불감증으로 발생한 다양한 중대재해 사례를 소개하며 노사가 함께하는 「위험성평가」의 중요성을 강조했다. 그리고 안전문화의 정착을 위해 모든 사업장의 관심과 실천을 당부했다.

‘안전시’ 영상은 안전문화실천추진단 홈페이지[■], 안전보건공단 유튜브 채널 등에서 시청할 수 있다. 해당 영상은 전국 39개 지역에 구성된 안전문화실천추진단 활동을 통해서도 홍보할 예정이다.

■ 안전문화실천추진단 홈페이지: www.kosha.or.kr/safety1team

「중대재해 감축 로드맵」 8개월, 이행상황 점검, 성과 도출에 역량 결집

고용노동부와 안전보건공단은 7월 31일(월) 세종컨벤션센터에서 산업안전보건본부, 기업관계자, 안전문화실천추진단, 산업안전전문가, 2030 자문단 등이 참석한 가운데, 지난해 11월 30일에 발표한 「중대재해 감축 로드맵」 이행상황을 점검하고, 향후 성과 도출을 위해 각 기관마다 역량을 결집하기로 했다. 「중대재해 감축 로드맵」은 중대재해 감축 정책의 패러다임을 ‘규제와 처벌’ 중심에서 ‘참여와 협력’을 기반으로 하는 ‘자기규율예방체계’로 전환기로 하고, 그 이행을 위해 관계 부처 합동 「중대재해 감축 로드맵 이행 추진단」을 지난 5월에 발족했다. 이날 회의에서는 로드맵 이행상황 점검과 함께, 안전문화실천추진단 우수사례 발표, 현장 전문가들의 경험 등이 공유되었다.



위험성평가 애니메이션 공개, 상시 평가 중심의 건설 현장 실행 안내서 배포



산업재해 예방을 위해서는 노사가 함께 사업장의 유해·위험요인을 찾아서 개선하는 위험성평가가 무엇보다 중요하다. 고용노동부는 위험성평가 확산을 위해 지난 5월 22일(월) 관련 고시를 개정해 중소기업도 쉽고 간편하게 위험성평가를 실시할 수 있도록 '위험성 수준 3단계 판단법', '핵심요인 기술법', '체크리스트법' 등을 신설하였고, 정가·수시평가를 갈음할 수 있는 상시평가도 새롭게 도입하였다.

이러한 새로운 위험성평가에 대해 그간 '2023 새로운 위험성평가 안내서', '위험성평가 방법 안내서' 등을 제작해 사업장에 배포한 데 이어, 이번에는 사업장, 근로자 및 국민들이 위험성평가를 보다 쉽게 이해하고 실시할 수 있도록 애니메이션 형식의 동영상 제작하여 공개했다.

사업장에서 이번 동영상 자료를 자체 근로자 안전교육, 재해예방 활동 등에 활용하도록 하고, 중대재해 사이렌, 유튜브, 누리집에 공개하고 도로전광판 등 각종 매체를 활용하여 지속적으로 방영될 수 있도록 할 계획이다.

아울러, 월·주·일 단위의 일상적인 안전 활동을 실시하는 상시 평가가 유해·위험요인 변동이 잦은 건설 현장 등에서 널리 활용될 수 있도록 상시 평가의 방법·절차 등을 상세히 설명하는 「중소규모 건설 현장을 위한 상시 평가」 중심의 위험성평가 실행 안내서도 제작하여 배포한다.

- (월) 매월 예정 공정을 대상으로 위험성평가 및 협의체 회의의 실시,
- (주) 매주 위험성평가 결과를 논의하고 이행실태 점검,
- (일) 매일 TBM을 통한 안전작업절차 등 공유

8월 18일부터 50인 미만 사업장도 휴게시설 설치 의무화 제도 시행

지난해 8월부터 50인 이상 사업장에 휴게시설 설치가 의무화된 데 이어 오는 8월 18일(금)부터는 50인 미만 사업장까지 확대된다. 소정의 기준에 따른 20인 이상 또는 10인 이상 사업장이 적용 대상이며, 산업안전보건법에서 정한 기준*에 따라 휴게시설을 설치·운영해야 한다.

고용노동부는 이번 적용 확대가 제재 규정 등 소규모 사업장의 부담을 고려해 충분한 유예기간(2년)을 두었을 뿐만 아니라, 50인 미만 소규모 사업장을 대상으로 ▲휴게시설 설치 재정 지원(2023년 214억 원), ▲설치 의무 사업장 지도점검, ▲설치 실태조사 및 컨설팅, ▲제도 시행 안내 및 홍보 등 다양한 방안을 통해 현장 안착을 지원한 만큼 적용 대상 기업의 상당수는 법에 따라 휴게시설을 설치·운영하고 있는 것으로 보고 있다.

다만, 어려운 경영사정 등으로 아직 휴게시설을 미설치한 기업들을 고려하여 올해 말까지 특별지도 기간을 운영한다. 제재(과태료 부과)보다는 컨설팅과 시정 중심의 현장 지도점검을 통해 제도 수용성을 높인다는 계획이다. 아울러, 관계기관 협의과정 등에서 제기된 개선 필요 사항 등에 대해 현장 의견수렴 등을 거쳐 제도가 합리적으로 운영될 수 있도록 지속적으로 노력할 방침이다.

- ① 20명 이상 50명 미만 사업장(건설업은 총 공사금액 20~50억 원 미만 공사 현장)
- ② 10명 이상 20명 미만 사업장이면서 전화상담원, 돌봄종사원, 텔레마케터, 배달원, 청소원·미화원, 아파트경비원, 건물경비원의 7개 직종 근로자가 2명 이상인 사업장

신체적 스트레스를 느끼는 작업에 대한 설문조사 결과

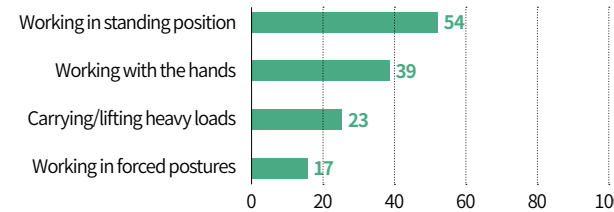
배경

독일 연방 산업안전보건 연구소(BAuA)에서 근로자 2만 명을 상대로 설문조사를 실시한 결과, 일부 물리적 작업조건(표 1)에 대해 육체적으로 힘든 일이 모두에게 부담으로 느껴지는 것은 아니라는 결과가 나타났다. 설문조사 결과 서서 일하는 근무 자세에 대해 약 27%, 그리고 손으로 하는 작업에 대해 20%만이 육체적 부담을 느껴진다고 답변했다. 반면 무거운 짐을 옮기거나, 드는 경우엔 53%, 강제적인 자세로 일하는 경우에는 52%가 육체적 부담을 느낀다고 응답했다(그림 1, 2)

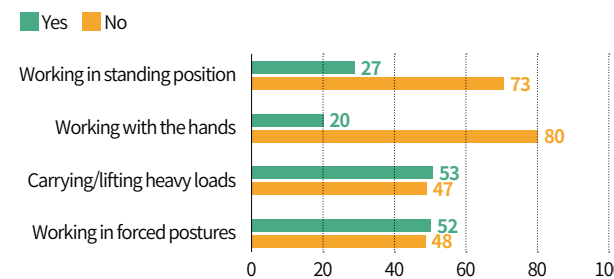
표 1. 물리적 작업조건

신체적 근무조건	신체적 조건에 영향을 자주 받는 직업
서있는 자세	건설, 건물미감공사, 조경, 용접 등 금속업, 식당 종업원 등
손을 이용한 작업 예시) 섬세한 동작을 요구하는 수작업 또는 강렬한 힘을 동반하는 움직임	건설, 건물미감공사, 조경, 목재업, 식품조제 및 사회복지 등
중량물 취급 남성: 최소 20kg / 여성: 최소 10kg	건설, 조경, 목재, 요양간호, 노인요양 등
고정된 자세 예시) 구부리기, 기마자세, 무릎을 꿇는 자세 등	건설, 조경, 배관 및 배수시설 설치, 노인요양 등

[그림 1] 작업 조건별 노출 비율 (단위:%)



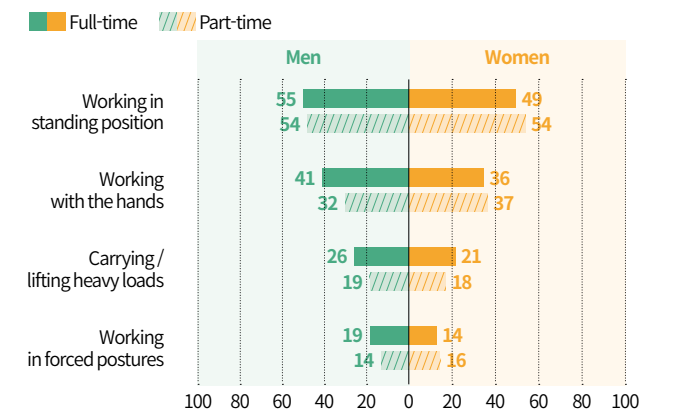
[그림 2] 물리적 작업 조건 자주 노출될 경우 스트레스 비율 (단위:%)



주요 내용

남녀 간 작업조건 비율: 남성과 여성은 일하는 종류 및 근무시간에 차이가 있다. 설문조사 결과 여성의 약 절반 이상이 파트타임으로 근무하는 반면, 남성의 경우 풀타임 근무하면서 육체적 근로에 노출되는 경우가 많다고 조사되었다. 그러나 여성의 경우에는 반대로 파트타임 근로에서 힘든 육체적 근로에 노출되는 경우가 많으며, 그 비율도 파트타임으로 근무하는 남성보다 높은 결과를 보였다.(그림 3)

[그림 3] 주당 근무시간 및 성별에 따른 육체적 노동의 노출 비율 (단위:%)



시사점

- BIBB/BAuA 설문조사 결과에 따르면 여전히 많은 노동자가 육체적 부담을 느끼는 작업을 하고 있으나, 작업 조건별로 신체적으로 부담의 비율은 다르다는 결과가 나타남
- 일반적으로 육체적 부담을 느꼈을 거라고 예상된 서서 일하는 작업이나, 손을 이용한 작업에서는 상대적으로 부담이 덜했으며, 무거운 짐을 들거나 옮기는 작업 및 강제적인 작업 자세를 유지해야 하는 작업에서 보다 많은 근로자가 육체적인 부담을 느낌
- 우리나라에서도 근로자에 대한 세부적인 작업조건에 대한 조사를 통하여, 실질적으로 근로자가 부담을 느끼는 작업에 대한 조사를 바탕으로 근골격계 부담 작업에 대한 재분류가 필요하며, 사회노동구조의 변화가 유럽 사회와 같이 정규직이 아닌 파트타임 근로자가 늘어나는 현실을 고려한 조사 역시 동반되어야 할 것으로 사료됨

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



<안전을 그린 생활>에 '너무 밝아서 나쁜 빛, 삶을 위협하는 빛공해' 기사를 잘 보았습니다. 빛이 너무 밝은 곳에 있는 매실나무가 열매를 맺지 않아 빛공해에 대해 어느 정도는 알고는 있었지만, 불면증, 어린이 성장장애는 물론 암까지 발생할 수 있다니 놀라웠습니다. 잠들기 1시간 전부터 TV 시청과 스마트폰 사용 금지를 먼저 실천해 보겠습니다.

양해*



드라마 '닥터 차정숙'에 나왔던 전기 합선 화재 사고에 관한 내용이 <미디어 속 안전>에서 자세히 소개되어 저도 점검해 보는 시간을 가졌습니다. 특히 누전사고는 습도가 높은 여름 장마철에 가장 많이 발생한다고 하니 유의해야겠습니다. 화재 발생 시 대처요령도 소리 내어 읽어보면서 명심해 두었습니다.

이은*

월간 <안전보건> 독자 참여 방법



독자의 목소리 | 현장 Q&A

독자의 목소리에서는 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



8월 호 단어 연상 퀴즈 정답: ③번

정답은 엽서에 적어서 보내주세요. 추첨을 통해 소정의 선물을 보내드립니다.

안전보건

안전보건에 관한 소중한 의견을 기다립니다



월간 <안전보건>은 근로자들의 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

매월독자의견을 선정해서 소정의상품을보내드립니다.

독 자 엽 서

보내는 사람

이름: _____
주소: _____
전화: _____

□ □ □ □ □

2023년 9월호

- 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 경품추첨 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

우편요금
수취인 후납부담
발송유효기간
2016.2.28~계속
울산우체국승인
제40241호

산업재해예방
받는 사람 안전보건공단

울산광역시 중구 종가로 400
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

설문엽서

설문에답해주신분들중추첨하여 기념품을 보내드립니다.



QR 코드를스캔하시면
조사에참여할수있습니다.

설 문 엽 서

보내는 사람

이름: _____
주소: _____
전화: _____

□ □ □ □ □

2023년 9월호

- 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 경품추첨 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

우편요금
수취인 후납부담
발송유효기간
2016.2.28~계속
울산우체국승인
제40241호

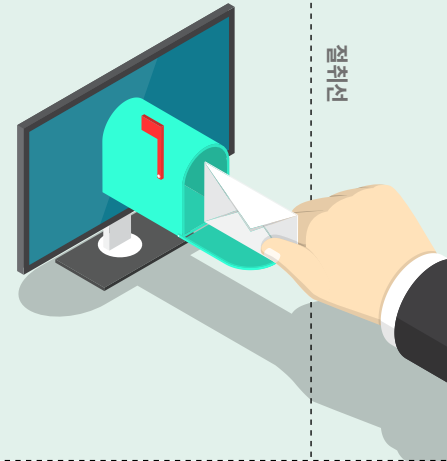
산업재해예방
받는 사람 안전보건공단

울산광역시 중구 종가로 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.

Q2

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

Q3

<독자의 목소리> 등산하기 좋은 계절이 다가옵니다. 등산할 때 지켜야 할 안전은 무엇일까요?

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·창고·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 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 안전보건 관리자 안전보건 관리자 관리 감독자 노동자 기타 담당자

본 자료가 만족스러우셨습니까?

매우 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

디자인·편집

매우 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

내용 구성

매우 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

전반적 만족도

매우 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

2023년 8월호

당첨자

강석*	민수*	이호*
김상*	양해*	정희*
김민*	엄진*	조민*
김지*	이경*	차무*
노현*	이성*	최보*
문소*	이은*	최영*

*소정의 상품은 9월 중순경 휴대전화로 발송됩니다.

2023년 9월호

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

- 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 측정, 경품 추첨 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.

(동의 시 체크표시)

※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔서 경품추첨 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

FAX 보내는 사람

콘텐츠명:

이름:

주소:

전화:

●서울광역시

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

●부산광역시

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

●광주광역시

광주광역시 광산구 무진대로 282 광주무역회관빌딩 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

●대구광역시

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

●인천광역시

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

●대전세종광역시

대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 60
대표 전화 042-620-5600
교육 신청 전화 042-620-5676
팩스 042-625-3213
관할구역 대전광역시 세종특별자치시 충청남도 공주시 논산시 계룡시 보령시 금산군 홍성군 서천군 부여군 청양군

●울산광역시

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

●경기도

경기도 수원시 영통구 광고로 107 경기도경제과학진흥원 10, 13층
대표 전화 031-259-7149
팩스 031-259-7170
관할구역 경기도 수원시 용인시 화성시 평택시 오산시 안성시

●강원도

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

●충청북도

충청북도 청주시 흥덕구 가경로 161번길 20 KT빌딩 3층
대표 전화 043-230-7111
팩스 043-236-0371
관할구역 충청북도 청주시 진천군 괴산군 보은군 증평군 옥천군 및 영동군

●충남도

충청남도 천안시 서북구 광장로 215 충남경제종합지원센터 3층
대표 전화 041-570-3400
팩스 041-579-8906
관할구역 충청남도 천안시 아산시 당진시 서산시 및 태안군 태안군

●전라북도

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

●전남도

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

●경북도

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 중리 구미국가산업단지 봉화군 예천군 의성군 영양군 및 청송군

●경남도

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

●제주도

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

●서울특별시

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

●서울특별시

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

●대구광역시

대구광역시 달서구 달구벌대로 1834 선혜제일빌딩 5층
대표 전화 053-650-6810
팩스 053-650-6820
관할구역 대구광역시 서구 남구 달서구 문성군 경상북도 칠곡군 (석적읍 중리·구미국가산업단지 제외) 고령군 및 성주군

●경기도

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

●고양시

경기도 고양시 일산서구 킨텍스2로 217-59 킨텍스제2전시장 오피스동 7층, 8층
대표 전화 031-995-6581
팩스 031-995-6585
관할구역 경기도 고양시 및 파주시

●경기도

경기도 부천시 원미구 송내대로 265번길 19 대신프라자 3층
대표 전화 032-680-6500
팩스 063-460-3600
팩스 032-681-6513
관할구역 경기도 부천시 및 김포시

●안전보건공단

안전보건공단 본부 산업안전보건연구원 산업안전보건교육원 산업안전보건인증원 스마트안전보건기술원 근로자건강센터

●경기도

경기도 안산시 단원구 광덕4로 230 천혜제일빌딩 2층
대표 전화 031-481-7599
팩스 031-414-3165
관할구역 경기도 광명시 안양시 과천시 의왕시 군포시 안산시 및 시흥시

●경기도

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

●강원도

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

●전라북도

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

●전라남도

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

●경북도

경상북도 포항시 남구 포스코대로 402
대표 전화 054-271-2014
팩스 054-271-2020
관할구역 경상북도 포항시 영덕군 울릉군 및 울진군

●경남도

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

●충청북도

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

울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544
 울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544
 울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-5656
 울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544
 울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544
 대표전화 1577-6497, 1588-6497