

안전보건+

2023 January
vol. 401

Theme 건설업
짓고 세우고 부수는 현장,
건설업

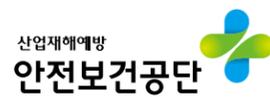


안전보건+

JANUARY 2023 / Vol.401

한국산업안전보건공단

발행처 한국산업안전보건공단 | 등록 물산중립번호(1989.04.25) | 제3종 우편물 나급인(90.11.28) | 제35권 1호 | 통권 401호 | ISSN 2288-1611 | 2023. 1. 1 | 매월 1일 발행



새해 '안전'에 대한 다짐을 전해요~

2023년 1월입니다. 토끼해인 계묘년(癸卯年)을 맞이해 독자들에게 특별한 새해 다짐을 들어보았습니다. 새해 더 '안전'하게 살기 위한 독자들의 목소리가 모두가 이루고 싶은 안전 버킷리스트가 되길 바랍니다.

새해에는 새롭게 시작하는 마음으로 이것저것 목표를 세우듯이 올해는 더 안전하게 살아가 보자고 다짐합니다.
김*균

과속하는 운전 습관을 바꾸고, 전기 등 위험요인을 자주 살펴보는 습관을 가져야겠어요.
김*숙

2022년은 중대재해 예방을 위해 중대재해처벌법이 시행되었다면 2023년은 중대재해 예방을 위한 모든 안전 준비를 마치고 중대재해와 단절되는 해가 되길 바랍니다!
김*영

내가 지킨 안전수칙이 나와 동료의 안전을 지켜줍니다!
정*광

올해는 무사고, 무재해 회사가 되었으면 좋겠습니다. 모든 공장 파이팅!!
박*태

무사고로 건강한 한 해를 보내기 위해 안전사고 예방 관련 기사도 많이 찾아 읽고 사고를 예방해야겠어요!
최*나

일 잘하는 것보다 안전이 먼저다!
김*한

안전에 관심 있는 분야로 삼고, 위험을 인지하는 높은 능력을 키우자!
김*준

오늘도 기다리는 가족에게 웃으며 갈 수 있기를 기원합니다.
김*욱

안전이라는 두 글자를 평상시에도 명심하고 지키도록 하겠습니다. 매사 조심조심 안전을 지키는 것이 행복의 지름길임을 잘 알거든요.
전*주

사업장의 모든 근로자들이 지금보다 더 안전하고 쾌적한 환경에서 근무할 수 있도록 위험 발생 요소 발굴 및 안전리스크 조치를 위한 예산을 확보할 겁니다. 올해는 더 안전교육을 강화하도록 할 생각입니다!
구*열

안전과 건강은 기본이자 최우선의 중요한 가치!

전국의 근로자와 사업주 여러분!

희망찬 2023년 새해가 밝았습니다. 계묘년(癸卯年) 토끼의 영리함과 지략으로 어려움을 슬기롭게 극복하고 힘차게 도약하는 한 해가 되기를 기원합니다. 또한 여러분과 여러분의 가정에 건강과 행운이 가득하고, 모든 근로자와 산업현장이 더 안전하고 건강하기를 바랍니다. 무엇보다도 '출근에서 퇴근까지', '취직에서 퇴직까지' 근로자들이 늘 보람을 가지고 웃으며 일할 수 있는 행복 일터가 구현되기를 간절히 희망합니다.

근로자와 사업주 여러분!

지난 한 해가 산업안전보건 의 기틀을 마련하는 시간이었다면, 올해는 안전보건 선진국을 향한 발걸음을 내딛는 첫해입니다. 정부는 2026년까지 경제협력개발기구(OECD) 평균 수준으로 중대재해를 줄이는 것을 목표로 지난해 11월 말 「중대재해 감축 로드맵」을 발표했습니다. 「중대재해 감축 로드맵」은 선진국의 성공 경험을 우리 현실에 맞게 반영한 중장기 전략으로, 위험성평가 중심의 자기규율 예방체계를 담은 산재예방 패러다임의 대전환을 의미합니다. 향후 여기에 담긴 전략 과제가 충실히 이행된다면 정체 상태의 산재 사고 사망만인율을 크게 낮출 수 있음은 물론 일터의 안전보건 수준이 획기적으로 향상될 것입니다. 공단은 기업이 자기규율 예방체계를 구축·이행하고 일터 안전보건 각 주체가 책임과 의무를 다할 수 있도록 혼신의 힘을 다하겠습니다. 이를 위해 올해 중점 추진할 사항을 말씀드리자면,

첫째, 위험성평가를 기반으로 한 기술지원에 총력을 기울이겠습니다. 위험성 평가를 현장에 잘 적용하기 위해 사업장 맞춤형 가이드를 보급하고 자율 안전보건관리체계 확산에 노력하겠습니다.

둘째, 중대재해 다발 업종에 대해서는 전략적으로 집중 지원을 실시하겠습니다. 비정형 작업이 많은 제조업은 '안전보건관리체계 구축' 컨설팅을 확대하고, 공중 변동이 많은 건설업은 패트럴 방식을 고도화하겠습니다. 특수형태 작업 일터와 급성중독물질 취급 사업장 등 산재 취약 분야는 유해·위험요인 개선을 위해 건강지원과 작업환경개선에 힘쓰겠습니다.

셋째, 안전의식 개선과 안전문화 확산에 노력하겠습니다. 사업장의 안전보건 주체인 사업주와 근로자가 각자의 역할과 권한에 걸맞은 책임과 의무를 이행하고, 안전문화가 당연한 가치로 인식될 수 있도록 범 사회적 캠페인을 추진하며, 작업 전 안전점검 확산과 현장형 교육을 강화하겠습니다.

넷째, 산재예방 인프라를 혁신해 중대재해 감축의 효과를 높이겠습니다. 중대재해 통계를 다각적으로 분석해 산재예방에 활용할 수 있는 안전보건 데이터를 구축하고, 빅데이터와 AI(인공지능)를 활용한 고위험 사업장 예측 모델을 상용화해 과학적 산재예방 사업을 추진하겠습니다. 또한, 스마트 안전 신기술을 발굴·지원하여 산업안전보건 생태계 활성화를 위해 노력하겠습니다.

근로자와 사업주 여러분!

올해 일터의 안전보건 환경은 순탄치 않은 것으로 전망합니다. 경기 침체로 인해 기업이 안전보건 투자를 줄일 것으로 우려되며, 고용과 노동환경 변화에 따라 산업현장에서 새로운 안전보건 문제가 더욱 확대될 것으로 예상합니다. 하지만 어려움을 이겨낸 성과가 더 값진 것처럼 모두의 지혜와 힘을 모으면 진정한 선진 안전사회를 만들 수 있습니다. 진정한 선진사회는 안전과 건강이 보장되는 사회입니다. 삶의 근간인 일터에서 안전과 건강은 기본이자 최우선의 중요한 가치로 인식될 수 있어야 합니다. 근로자, 사업주, 안전보건관계자, 그리고 정부관계자 모두 함께 선진 안전사회를 만들어 가는데 힘을 모아주시길 당부드립니다.

끝으로 여러분이 보내주신 안전보건에 대한 관심과 노력에 다시 한번 감사드리며, 새해에는 계획하신 일들이 모두 이루어지고 여러분의 가정과 일터에 안전과 건강, 그리고 행복이 늘 함께하길 기원합니다.

고맙습니다.

2023년 1월
한국산업안전보건공단
이사장 안종주

안종주





Theme 건설업

- 08 **포커스**
짓고 세우고 부수는 현장,
건설업
- 12 **안전SEE그널**
건설 현장 사망사고 1위,
떨어짐
- 16 **리추얼 액션**
건설 현장의 떨어짐 사고에서
지켜줄 안전수칙

KOSHA Keep

- 18 **Hot Issue 1**
「중대재해 감축 로드맵」
핵심 내용 알아보기
- 22 **Hot Issue 2**
화물자동차 적재와 하역,
안전하게 작업하세요!
- 26 **안전보건LAB**
가볍지만 무서운 '수소' 안전 사용법
- 28 **현장 Q&A**
동절기 뇌·심혈관질환 예방법을 알려주세요
- 30 **KOSHA는 지금**
작업 환경을 안전하게 지켜주는
'선행안전난간대'
- 34 **안전 로그인**
겨울철 기본 수칙 지켜서
한랭질환 예방하세요!

Safety Note

- 40 **당신 결의 안전 사수**
환경안전에 기술을 더해 안전기준을 제시하다
(주)LG화학 환경안전기술팀
진동일 선임
- 44 **세이프티 현장**
첨단시공기술로 더 스마트하고,
안전한 현장을 만든다
반도건설 청주 오창각리
지역주택조합 신축공사 현장
- 50 **필사사이드**
건물의 안팎을 관리하는 경비원
- 52 **스마트 테크**
전동식 호흡보호구에
편리함을 더하다 (주)씨보레
- 54 **안전 히스토리**
숨을 불어넣는 인공호흡기의 탄생
- 55 **콘텐츠 스토리지**
건설업 안전 콘텐츠를 소개합니다!

Safety Life

- 58 **안전 세계여행**
두 번의 실수는 없다
일본의 학교보건안전법
- 62 **안전, 원리가 궁금해**
월동준비 필수템, 핫팩은
어떻게 따뜻해질까?
- 64 **안전을 그린 생활**
환경과 인간에 적이 되는
음식물 쓰레기
- 68 **미디어 속 안전**
예측할 수 없는 지진,
안전수칙을 꼭 기억하자!
드라마 <파친코> 속 지진
- 70 **월간 브리핑**
- 72 **2022년 월간 <안전보건>에 소개된 기사 목록**
- 76 **소통합시다**



부록
중량물 취급주의
안전보건 스티커(표지)

안전보건+



표지 이야기

월간 <안전보건> 1월호의 주제는 '건설업'입니다. 건설업에서 발생하는 위험과 사고, 예방법에 대해 알아봅니다.

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 유정훈 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 문의	조선욱 부장, 최윤영 차장 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 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

construction industry

건설업(建設業)

토목·건축 및 이와 관련된
공사를 시행하는 산업

최근 3년(2019년 7월~2022년 8월) 건설 현장 사고사망자는 766명이었다.

가장 큰 사망 원인은 '떨어짐'으로 지난 3년간 369건, 384명(45.4%)이 떨어짐 사고로 사망했다. 건설자재, 기계 등에 깔려 사망한 사고는 141명(18.4%), 75명(9.7%)은 물체에 맞음, 34명(4.4%)은 작업 기계 등에 끼여서 사망한 것으로 집계 됐다. 2022년 1월부터 중대재해법이 시행되고 있지만, 건설 현장 근로자의 사망사고가 반복해서 발생하고 있어 각별한 주의 함께 안전점검 강화가 절실하다.

짓고 세우고 부수는 현장, 건설업

건설업은 철근콘크리트 공사, 철골조립 공사, 비계 등 가설 공사, 조적·미장·방수 공사, 건설기계 관련 작업 등의 공사와 작업이 이루어진다. 이에 따라 각 작업에서 다양한 위험요인이 존재해 떨어짐, 무너짐, 넘어짐, 부딪힘 등의 재해 사례가 발생한다.

참고자료. 「안전보건 나침반 건설업」, 안전보건공단
그림. 김세욱



건설업에서 진행되는 다양한 공사

철근콘크리트 공사

건설 구조물의 주요 구조부를 철근과 콘크리트 재료를 사용해 구축하는 것으로 구조부의 형상을 만드는 거푸집을 설치하고 거푸집 내부에 철근을 배근한 이후 콘크리트를 타설해 경화시켜 구조물이 안정되도록 하는 작업이다.

위험요인 슬래브 콘크리트 타설 시 무너짐, 개구부로 떨어짐, 슬래부 단부에서 떨어짐

비계 등 가설 공사

비계는 작업 장소가 높아서 손이 닿지 않는 높은 곳의 작업을 할 수 있도록 공사용 통로나 작업용 발판을 설치하기 위해 구조물 주위에 조립·설치되는 가설구조물로 고소 작업이 있는 건설 현장에는 반드시 필요한 작업이다. 일반적으로 강관비계, 이동식 비계, 시스템 비계, 달비계 등을 재료, 기능, 목적에 따라 사용한다.

위험요인 이동 중 떨어짐, 비계 무너짐, 이동 중 넘어짐 등

철골조립 공사

철골 공사는 철골 공장 또는 현장에서 제작된 철골 부재를 운반해 현장 여건에 적합한 세우기 공법에 따라 설치하는 것으로 구조물의 규모, 형상, 대지 및 공정조건을 고려해 수립한 설치계획에 따라 철골재를 시공하는 것이다. 일반적으로 철골 공사란 건축 공사 등에서 철골재(강구조물)를 사용하여 제작·설치·도장·내화피복·마감 작업 등의 공정을 거쳐 완성해 나가는 작업이다.

위험요인 조립 작업 중 떨어짐, 가조립된 철골부재에서 넘어짐 또는 무너짐 등

철거·해체·정리 공사

노후한 건축물의 재건축, 리모델링을 위해 굴착기 등을 이용한 기계식 공법과 폭약을 이용한 발파 공법을 이용해 건물을 철거·해체·정리하는 작업이다.

위험요인 무너짐으로 인한 매몰, 고소 작업 중 떨어짐, 장비에 부딪힘 등

건설기계 작업

불도저, 지게차, 굴착기, 덤프트럭, 콘크리트 믹서트럭, 롤러, 항타기 및 항발기 등 다양한 건설기계들이 건설 공사에 사용되어 굴착, 운반, 견인 등의 작업을 수행한다.

위험요인 건설기계에 끼임, 장비에 부딪힘, 지반 침하 등으로 장비가 넘어짐, 화물칸에서 떨어짐

조적·미장·견출 공사

마감 공사의 단계로 바닥 및 벽체를 구성해 내부 공간을 창조하는 작업이다. 조적 공사는 모르타르를 사용해 벽돌·블록 등을 쌓아 구조물을 축조하거나 장치하는 공사로 골조공사와 마감공사를 이어주는 벽돌·블록·돌쌓기 공사 등을 말한다. 미장 공사는 건설 현장에서 흙손을 사용해 모르타르·플라스터·회반죽·흙 등의 재료를 바르거나 뽐칠하는 공사로 손미장, 기계미장을 한다. 견출 공사는 구체 콘트리트 골조 면을 평탄하고 매끄럽게 하는 공사이다.

위험요인 자재 입고 중 차량에 끼임, 자재에 걸려 넘어짐, 작업 시 안전난간 미설치로 떨어짐

건설업에서 발생하는 다양한 재해사례



재해 사례 1 콘크리트 타설 작업 중 거푸집 동바리 무너짐
철근콘크리트 공사에서 슬래브 콘크리트 타설 중 거푸집 동바리가 무너졌다.

예방대책

- 높이 6m 이상의 거푸집 동바리는 시스템 서포터 등 안전한 구조를 적용해야 함. 구조 검토 및 조립도 작성 후 조립도에 의해 조립하고, 파이프 서포트를 이어서 사용할 때는 4개 이상의 볼트로 체결함
- 타설 시 설계도서에 따라 벽체 타설 및 양생 후 슬래브 타설 등을 준수함



재해 사례 2 H-빔 위에서 작업 중 떨어짐
훅막이 가시설 작업 중 H-빔 위에서 작업을 하다 작업자가 약 7.2m 아래 바닥에서 떨어졌다.

예방대책

- 안전대를 걸 수 있는 안전대 부착시설을 설치하고, 근로자는 안전대를 착용하고 떨어지지 않도록 안전대 부착시설에 걸어서 사용함
- 추락방지용 추락방호망을 설치함



재해 사례 3 비계에서 조적 작업 중 비계가 무너짐
학교 건물 외벽에 쌍줄비계 위에서 조적 작업을 하던 중 적재하중 초과, 비계 벽이음 불량 등으로 비계가 무너졌다.

예방대책

- 강관비계 조립 시 밀등잡이, 벽이음 등의 설치 기준을 준수하고, 비계기둥 및 띠장 등 부재 조립간격을 준수함
- 비계 기둥 간 적재하중 400kg 초과 금지 등 적재하중 기준을 준수함



재해 사례 4 터널벽체에 프라이머 도장 작업 중 질식
개착터널 외부 측면에서 아스팔트 프라이머 도장 작업 중 작업자가 프라이머에 함유된 유기용제 증기에 중독되어 질식사망했다.

예방대책

- 통풍이 불충분한 장소에서 유기화합물 취급 작업 중 환기설비를 설치함. 국소배기장치 설치가 어려울 경우 급·배기팬을 이용해 환기를 실시함
- 유기화합물 취급 작업 시에는 송기마스크 또는 방독마스크를 지급·착용함. 밀폐장소에서는 방독마스크 사용은 불가하고 송기마스크만 가능함
- 관리대상물질 취급 작업에 대한 특별안전보건교육을 실시함

건설 현장에서 꼭 지켜야 할 사항

사업주

- 1 작업 조건에 맞는 안전모·안전대 등 보호구를 지급하고 착용하도록 조치함
- 2 작업발판 및 개구부 등 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에 안전 난간, 울타리 및 덮개를 설치함
- 3 물체가 떨어질 위험이 있는 장소에는 낙하물방지망, 방호선반 등을 설치함
- 4 지반의 굴착장소 등에는 안전 기둥기 유지, 훅막이 지보공 등을 설치함
- 5 거푸집 동바리 구조검토 실시 및 조립도에 따라 조립함
- 6 건설 현장에 신규 채용하는 일용직 근로자에 대해 기초안전보건교육을 실시함
- 7 산업안전보건관리비는 근로자 안전보건 확보라는 사용목적에 맞게 집행함
- 8 공사 규모에 따라 안전보건관리책임자, 안전관리자, 보건관리자 등 선임, 업무수행 및 관련 서류를 비치함

근로자

- 1 사업주가 지급한 안전모·안전대 등 보호구를 반드시 착용함
- 2 급박한 위험상황 시 작업을 중지한 후 대피하고, 그 사실을 상급자에게 보고함
- 3 유해·위험한 작업, 기계·기구 등의 방호조치 해체금지 및 방호조치 기능이 상실된 것을 발견 시 지체 없이 사업주에게 신고함
- 4 차량계 하역운반기계 운전자가 운전 정지 시 시동키를 운전대에서 분리함
- 5 사업주가 지시한 장비유도, 제한속도 등 각종 안전조치 사항을 준수함



건설 현장 사망사고 1위, 떨어짐

2021년 산업 현장의 전체 사망사고자 828명 중 건설업 사망사고자는 417명(50.4%)으로 가장 많이 발생했다. 건설업 사망사고의 재해 유형을 살펴보면 떨어짐 사고가 248명(59.5%)으로 절반 이상이 넘는다. 건설 현장에서 떨어짐 사고는 가장 위험한 재해로 특히 중소 건설 현장 중대재해의 60% 이상은 이동식 비계, 사다리, 고소작업대 등 기인물이 원인으로 꼽히고 있다.

참고자료: 「건설업 재해 예방」, 안전보건공단

떨어짐 재해 예방의 기본

1 근원적인 떨어짐 재해 예방

- 설계 단계에서부터 안전 확보를 위한 작업 방법을 고려하고, 방호시설 설치계획 수립 등 떨어짐 재해 방지 대책 반영
- 작업계획 수립단계에서 위험성 평가실시를 통해 떨어짐 재해 위험요인 사전 제거 등 떨어짐 재해 방지를 위한 작업환경 조성

2 방지 또는 방호설비 등에 의한 떨어짐 재해 예방대책

- 악천후 시 작업 금지, 떨어짐 재해 위험이 없는 상태로 작업방법 변경, 작업장소 개선 등 떨어짐 재해 방지조치
- 개구부 덮개 설치, 안전기준에 적합한 구조의 안전난간 설치, 방호벽의 설치 경고라인, 사다리 등받이 울 등 떨어짐 방지설비 설치
- 떨어짐 방호망, Air bag 설치 등 떨어짐 방호설비 설치

3 개인 방호설비에 의한 떨어짐 재해 예방대책

- 떨어짐 방지설비 설치로 떨어짐 위험에 노출되는 것을 예방할 수 없거나, 작업상 적합하지 않을 때는 떨어짐에 의한 영향을 감소시키기 위해 안전대 등 개인용 떨어짐 방호설비 사용



건설 현장에서 가장 많이 발생하는 떨어짐 사고

사람이 중력에 의해 건축물, 구조물, 가설물, 수목, 사다리 등의 높은 곳에서 떨어져 부상하거나 사망하는 것을 '떨어짐 재해'라 한다. 떨어짐은 미끄러짐, 걸려 넘어짐, 계단에서의 떨어짐, 고소에서의 떨어짐으로 분류된다. 떨어짐으로 받는 충격은 떨어진 속도의 제곱에 비례하여 증가하기 때문에 3m 정도 높이에서 떨어지게 된다면 자기 체중의 약 8배의 충격을 받아 치명적 부상 또는 사망에 이를 수 있다. 떨어진 높이가 높을수록, 떨어진 장소가 콘크리트 등과 같이 딱딱할수록, 신체 충격 부위가 머리 부위이거나

고령자일수록 상해의 정도가 크게 나타난다.

최근 3년간(2019~2021) 공사 금액 1억 원 이상 50억 원 미만 중소 규모 건설 현장에서 발생한 사망사고자 566명을 분석했더니 344명(60.8%)이 12개 기인물에 의해 사망했다. 주로 떨어짐 사고가 발생하는 '건축·구조물'은 단부·개구부(9%), 철골(8.5%), 지붕(7.1%), 비계·작업발판(6.9%), 사다리(3.9%), 달비계(3.7%), 이동식 비계(3.2%), 거푸집·동바리(3.0%) 순이었다. 또한 '기계·장비'에서는 굴착기(4.9%), 고소작업대(4.9%), 트럭(3.4%), 이동식크레인(2.3%) 순으로 사고가 발생했다.

떨어진 높이와 충격력 (무게: 70kg 기준)

추락 높이	1m	2m	3m	3.5m
속도(m/s)	4.43	6.26	7.67	8.28
충격량(kg·m/s)	310	438	537	580
충격력(kgf)	620	877	1,074	1,160

건설 현장에서 발생하는 떨어짐 사고 유형



주요 기인물별 떨어짐 사고 위험요인과 안전대책

개구부

개구부는 바닥에 뚫린 구멍 또는 그 부분을 총칭하는 것으로 환기, 통행, 투시, 자재 반출 등의 목적으로 바닥에 트인 부분을 말하며 집수정, 오수정화조, 배수로, 맨홀 등이 있다. 개구부에서는 주로 ❶ 작업·보행 중 실족이나 미끄러짐, 헛디딤에 의한 떨어짐, ❷ 점검·보수·청소 등의 작업 중 떨어짐 등으로 사고가 발생한다.

사고발생 요인	재해예방 대책
- 바닥 개구부 덮개 미설치·미고정 및 개구부 표시 미설시	- 개구부에 덮개를 설치하고, 덮개가 이동할 수 없게 고정하며 경고표지를 설치함
- 방호울, 안전난간 미설치	- 떨어짐 위험이 있는 장소에는 안전난간, 울타리 등을 설치해 접근을 제한함
- 안전시설 해체하고 작업 또는 미복구	- 안전시설 해체 사유가 소멸되었다면 원상 복구함
- 주변 조명 미설치로 적정 조도 미확보	- 최소 75Lux 이상 조도를 확보하거나 조명등 설치·휴대용 조명기구 사용함
- 개구부 주위에서 안전대 미착용	- 개인보호구 착용 및 관리감독 철저

이동식 비계

강관비계로 틀을 만들고 바퀴와 안전장치를 부착해 이동할 수 있도록 만든 것이 이동식 비계이다. 이동식 비계에서는 ❶ 작업발판 설치불량, ❷ 작업발판 단부 안전난간 미설치, ❸ 벽이음, 아웃트리거 등 넘어짐 방지 조치의 미흡 등이 떨어짐 사고의 원인이다.

사고발생 요인	재해예방 대책
- 이동식 작업대 위에서 중량물 취급 작업 중 몸의 균형 상실	- 발판 단부에 떨어짐 방지용 안전난간 설치, 작업자는 안전대를 걸고 작업함
- 불량 조립·설치된 작업대 뒤틀림	- 전용 철물로 벽이음을 견고하게 설치함
- 목재, 벽돌 등을 기둥 고임재로 설치·사용	- 폭이 넓고 견고한 재료의 고임재 사용, 아웃트리거를 설치함
- 이동식 작업대 탑승한 채로 이동	- 작업대 이동 시에는 작업자 탑승을 금지함
- 승강설비가 미설치된 이동식 작업대 승강	- 승·하강 시 반드시 승강설비 사용함
- 이동식 작업대 위 중량물 적재 후 작업	- 최대 적재하중 250kg 초과 자재의 적재를 금지함

화물자동차

화물자동차는 건설 현장 내 자재 및 화물을 운반한다. 화물 상·하차 작업 중 ❶ 화물 적재 및 하역 중에 적재함이나 차량 상부, 화물 위에서 떨어짐, ❷ 적재함에 탑승하여 주행 중 떨어짐, ❸ 손상된 짐걸이 로프 작업 중 떨어짐 등으로 인해 사망재해가 발생한다.

사고발생 요인	재해예방 대책
- 화물자동차 전용 승강설비 없이 승강	- 전용 승강설비 사용
- 불안정한 적재물 위로 승강	- 적재물 승강 철저
- 화물 위에서 이동 및 중량물 취급	- 고소작업에서 중량물 이동 작업 금지
- 적재함에 탑승하여 차량 이동	- 적재함 탑승 제한, 부득이한 경우 방호울 등 떨어짐 방지 조치 후 작업
- 안전모·안전대 등 보호구 미착용	- 개인 보호구 착용 및 관리감독 철저

지붕

지붕은 건물 꼭대기 부분을 덮어 씌우는 덮개이다. 지붕에서는 ❶ 경사 지붕 단부 안전난간 미설치, ❷ 안전대 미착용, ❸ 지붕 파손으로 인해 주로 사고가 발생한다.

사고발생 요인	재해예방 대책
- 개·보수 작업 중 슬레이트 및 채광용 지붕(Sun-Light)이 파손	- 작업 시 폭 30cm 이상의 안전한 작업발판 또는 떨어짐 방호망을 설치함
- 슬라브 단부 등 지붕의 위험지역 및 구조 등을 인지 못한 상태로 작업	- 작업 전 위험성평가 및 안전교육 실시, 안전난간 설치 등 위험요인을 제거 후 작업함
- 안전모, 안전대 등 개인 보호구 미착용	- 개인 보호구 착용하고 작업하도록 관리함
- 안전대 걸이 시설 없이 작업	- 안전대 걸이 시설을 설치하고 안전대 착용 후 작업을 실시함
- 지붕에서 이동 중 돌출물에 걸려 넘어짐	- 돌출물 제거, 자재 정리 등을 하고 작업함

사다리

사다리는 높은 곳이나 낮은 곳에 오르내리는 데 쓰이는 도구로 철재, 콘크리트 구조물 등에 설치해 이동 통로로 사용하는 고정식 사다리와 일자형 사다리, 신축형 사다리, 발붙임 사다리(A형) 등이 있다. 사다리는 이동통로이므로 작업발판으로 사용을 지양해야 하며 주로 ❶ 높이 3.5m 이내에서 떨어짐, ❷ 안전모 미착용 등으로 인한 사고가 발생한다.

사고발생 요인	재해예방 대책
- 사다리 하단 미끄럼 방지조치 및 넘어짐 방지조치 미실시	- 미끄럼 방지장치 설치 및 뺨기·결속 등의 넘어짐 방지조치를 함
- 견고하지 않은 구조의 사다리 이용	- 사다리 상·하부 전도방지조치를 실시함
- 사다리 설치각도 무리하게 확장해 사용	- 사다리 설치 각도는 75° 이내로 유지
- 물건을 손에 들고 사다리에 승강	- 맨손 상태로 사다리에 승강하고 별도 자재 운반 계획을 수립함
- 강도 불량, 변형된 사다리 사용	- 파손되지 않은 견고한 금속제 사다리를 사용함
- 안전모 등 개인 보호구 미착용	- 안전모, 안전대 등 보호구를 철저히 착용함

달비계

로프 등을 이용해 지붕 위 고정점과 작업대를 연결하는 형식의 비계를 말하며, 주로 건물 외벽 도장·도색·청소 작업에 사용된다. 달비계에서는 주로 ❶ 안전대 및 떨어짐 방지대 미설치·미체결, ❷ 로프 고정 불량, ❸ 노후화된 작업대 파손 등으로 사고가 발생한다.

사고발생 요인	재해예방 대책
- 수직 구멍줄 미설치	- 탑승 전 떨어짐 방지대 및 안전대를 수직 구멍줄에 체결함
- 안전대 및 떨어짐 방지대 미설치·미체결	- 안전모·안전대(떨어짐 방지대)를 지급·착용함
- 로프 체결 풀림 등 불량 또는 파단	- 지지로프 결속·파손 상태 및 고정부·접속부 상태를 확인함
- 로프 길이 부족	- 로프 접속부 마모 가능성 있는 경우 보호대 설치 등 보호조치를 실시함
- 노후화된 작업대 파손 위험	- 적절한 길이의 로프를 사용함

건설 현장의 떨어짐 사고에서 지켜줄 안전수칙

건설 현장은 수많은 위험 요인으로 떨어짐 사고가 빈번하게 일어나는 곳입니다. 대부분의 사고는 사고 방지 조치를 제대로 지키지 않아 발생합니다. 필수 안전수칙을 지키고 사고에서 멀어지세요!



작업전10분안전미팅필수!

작업 전 위험요인과 보호장비를 점검하는 10분 안전미팅(TBM, Tool Box Meeting) 꼭 진행해요.



떨어짐 재해예방보호구를 꼭 착용해요!

안전모, 안전대, 안전화 등 작업자를 보호하기 위한 개인 보호구를 필수적으로 착용하고 상시 점검해야 합니다.



떨어짐 방호조치를 설치해요.

위험이 있는 개구부, 단부, 작업발판 및 통로의 끝 등 모든 장소에 안전난간, 울타리, 수직형 떨어짐 방호망 또는 덮개를 설치하고, 난간 등의 설치가 어렵다면 떨어짐 방호망을 설치해요!



안전대를 사용할 때는 A B C를 기억해요!

- A Anchorage**
고정점/고정장치
- B Body Support**
안전대
- C Connector**
연결장치(짐줄, 안전블록, D링, 카리비너 등)

KOSHA Keep

Hot Issue 1
「중대재해 감축 로드맵」
핵심 내용 알아보기

Hot Issue 2
화물자동차 적재와 하역,
안전하게 작업하세요!

안전보건LAB
가볍지만 무서운
‘수소’ 안전 사용법

현장 Q&A
동절기 뇌·심혈관질환
예방법을 알려주세요

KOSHA는 지금
작업 환경을 안전하게 지켜주는
‘선행안전난간대’

안전 로그인
겨울철 기본 수칙 지켜서
한랭질환 예방하세요!

「중대재해 감축 로드맵」 핵심 내용 알아보기

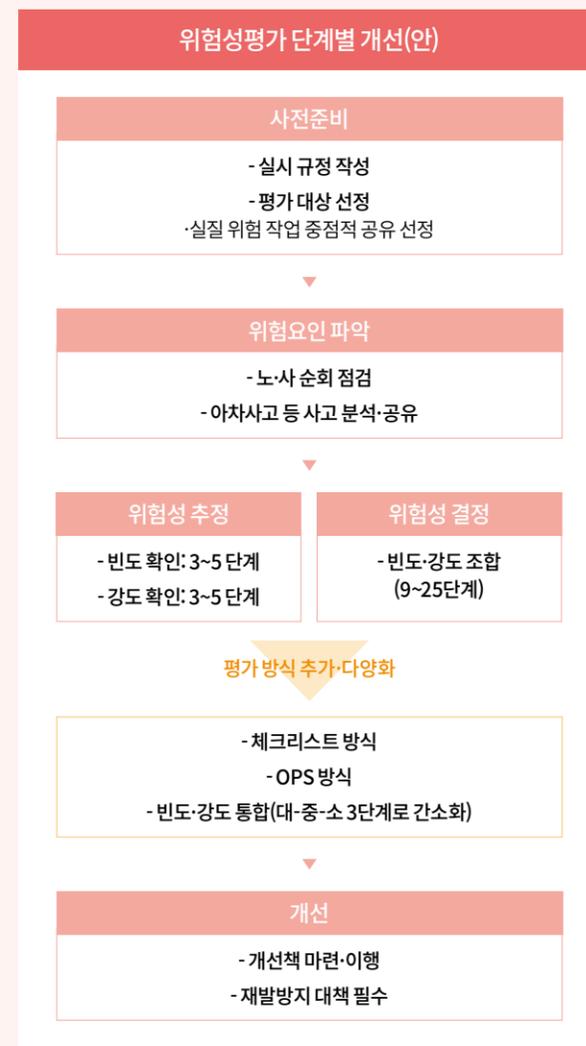
고용노동부는 선진국 정책 사례, 현장의 안전보건 관계자, 안전보건을 포함한 다양한 분야의 전문가, 노사 의견 등을 폭넓게 청취·수렴해 「중대재해 감축 로드맵」을 발표했다. 이 로드맵은 2026년까지 사고사망만인율을 OECD 평균 수준인 0.29‰로 감축하는 것을 목표로 하고 있다.

참고자료: 「중대재해 감축 로드맵」, 고용노동부

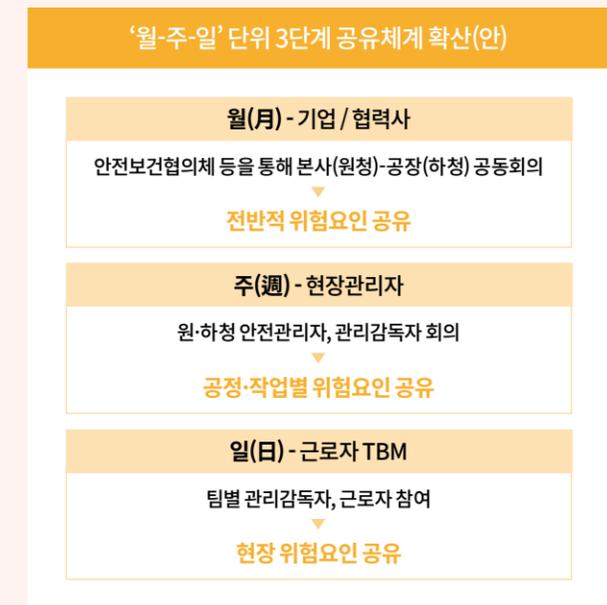


위험성평가를 핵심 수단으로 「자기규율 예방체계」 확립

① 예방과 재발 방지의 핵심 수단으로 위험성평가 개편
위험성평가 제도를 ‘핵심 위험요인’ 발굴·개선과 ‘재발 방지’ 중심으로 운영하고, 2023년 내 300인 이상, 2024년 50~299인, 2025년 5~49인 사업장에 단계적으로 의무화한다. 중소기업도 위험성평가를 손쉽게 할 수 있도록 실질적인 사고발생 위험이 있는 작업·공정에 대해 중점적으로 실시한다. 또한 아차사고와 휴업 3일 이상 사고는 모든 근로자에게 사고 사례를 전파·공유하고 재발방지 대책을 반영하도록 지원한다.



또한 중대재해 발생 원인이 담긴 재해조사 의견서를 공개하고, ‘중대재해 사고 백서’를 발간해 공적 자원으로 활용되도록 한다. 위험성평가 전 과정에서의 근로자 참여를 확대하고 해당 작업·공정을 가장 잘 아는 관리감독자가 숨겨진 위험요인 발굴 등 위험성평가의 핵심적인 역할을 효과적으로 수행할 수 있도록 교육도 강화한다. 사업장별 정기(연 단위)-수시(공정·설비 변경 시) 평가 결과가 현장 근로자까지 상시 전달·공유될 수 있도록 ‘월(月)-주(週)-일(日) 3단계 공유체계’를 확산하고 스마트기기를 통해 위험성평가 결과가 실시간 공유될 수 있도록 모바일 앱(APP)도 개발·보급한다.



② 산업안전감독 및 행정 개편

위험성평가의 현장 정착을 위해 산업안전감독과 법령 체계를 전면 개편한다. 정기 산업안전감독을 ‘위험성평가 점검’으로 전환해 적정하게 실시, 근로자에게 결과 공유, 재발방지대책 수립·시행 등을 실시했는지 근로자 인터뷰 방식 등으로 확인하고, 컨설팅, 재정 지원 사업과 연계한다. 중대재해가 발생하면 반드시 지켜야 할 의무 위반과 위험성평가 적정 실시 여부 등을 중점적으로 수사해 처벌·제재한다. 다만, 위험성평가를 충실히 수행한 기업에서 중대재해가 발생할 경우 자체 노력 사항을 수사자료에

적시해 검찰·법원의 구형·양형 판단 시 고려될 수 있도록 한다. 사고 원인을 철저히 규명해 동종·유사 업종에 비슷한 사고가 확산될 우려가 있다면 재발 방지에 중점을 둔 기획감독을 실시한다.

③ 산업안전보건 법령 및 기준 정비

산업·기술 변화 등을 반영해 안전보건기준규칙 679개 전 조항을 현행화한다. 안전보건기준규칙 중 필수적으로 준수해야 하는 핵심 규정은 처벌이 가능하도록 법규성을 유지하되, 개별 사업장의 특성을 반영해 유연한 대처가 필요한 사항은 예방 규정으로 전환하고 고시, 기술가이드 형식으로 보다 구체적인 내용을 제공한다. 또한 중대재해처벌법은 위험성평가와 재발방지대책 수립·시행 위반 등 중대재해 예방을 위한 핵심 사항 위주로 처벌 요건을 명확히 한다.

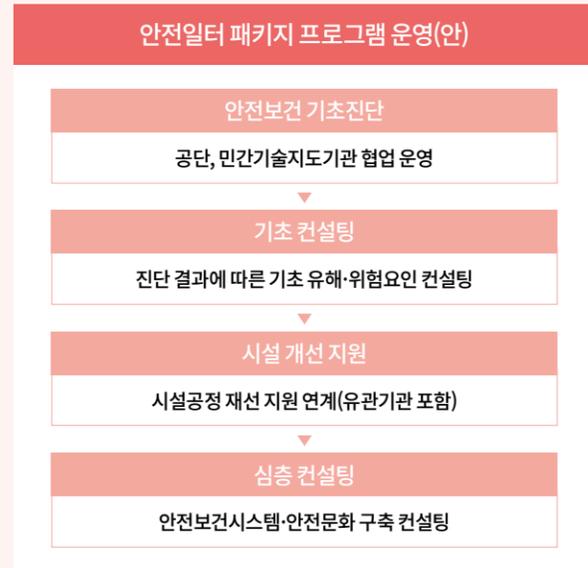
상습·반복, 다수 사망사고 등에 대해서는 형사처벌도 확행한다. 중대재해 예방의 실효성을 강화하고 안전투자를 촉진하기 위해 선진국 사례 등을 참조해 제재 방식 개선, 체계 정비 등을 강구하고 이를 위해 2023년 상반기에 노·사·정이 추천한 전문가들로 '산업안전보건 법령 개선 TF'를 운영해 개선안을 논의·마련한다.

중소기업 등 중대재해 취약 분야 집중 지원·관리

① 중소기업에 안전관리 역량 향상 집중 지원

6개월 내 신설 또는 고위험 중소기업에 대해서는 '안전일터 패키지' 프로그램을 통해 '진단·시설 개선·컨설팅'으로 중소기업의 안전관리 역량 향상을 전폭 지원한다. 50인 미만 소규모 제조업의 노후·위험 공정 개선 비용을 지원하는 안전 리모델링 사업을 추진한다. 2026년까지 안전보건 인력을 추가로 2만명 이상 양성하고 업종·규모별 직무 분석을 통해 '안전보건 인력 운영 가이드'를 마련해 안전관리 전담 인력 추가 선임 시 재정지원도 검토한다. 특히, 소규모 기업이

밀집된 주요 산업단지에 공동 안전보건관리자 선임을 지원하고, 노후화 산업단지 내 종합 안전진단, 교육, 예방활동 등을 수행하는 화학 안전보건 종합센터도 신설·운영한다.



② 건설·제조업에 스마트 기술·장비 중점 지원

건설·제조업에는 위험한 작업환경 개선을 위한 AI 카메라, 건설장비 접근 경보 시스템, 떨어짐 보호복 등 스마트 장비·시설을 집중 지원하고, 근로자 안전확보 목적의 CCTV 설치도 제도화한다. 건설업 산업안전보건관리비를 활용해 건설 현장의 스마트 안전장비 사용을 촉진한다. 스마트공장 사업에 산재예방 협업 모델(Safe & Smart Factory)을 신설해 기계·설비의 설계·제작 단계부터 안전장치를 내장하도록 유도한다.

③ 떨어짐·끼임·부딪힘의 3대 사고유형 현장 중심 특별관리

떨어짐 사고는 비계, 지붕, 사다리, 고소작업대, 끼임 사고는 방호장치, 기계 정비 시 잠금 및 표지 부착(LOTO), 부딪힘 사고는 혼재작업, 충돌방지장치 등 8대 요인 중심으로 특별 관리한다. 이러한 3대 사고유형 8대 요인에 대해서는 스마트 안전시설·장비를 우선적으로 보급하고, 사업장 점검 시에는 핵심 안전수칙 교육 및

준수, 근로자의 위험 인지 여부를 반드시 확인한다. 핵심 안전수칙 위반 및 중대재해 발생 시에는 무관용 원칙으로 대응한다.

④ 원·하청 안전 상생 협력 강화

하청 근로자 사망사고 예방을 위해 원·하청 기업 간 안전보건 역할·범위 등을 명확히 하는 가이드라인을 마련한다. 원청 대기업이 하청 중소기업의 안전보건 역량 향상을 지원하는 '대·중소기업 안전보건 상생 협력 사업'을 확대하고, 협력업체의 산재 예방활동을 지원한 기업 등 상생협력 우수 대기업에 대해서는 동반성장 지수 평가 시 우대한다. 'Safety In ESG' 경영 확산을 위해 기업별 산업안전 관련 사항을 '지속가능경영보고서'에 포함해 공시하고 ESG 평가기관에서 활용하도록 유도하며, 산업안전 등 ESG 우수기업에 대한 정책금융 지원 확대를 검토한다.

참여와 협력을 통해 안전의식과 문화를 확산

① 근로자의 안전보건 참여 및 책임 확대

산업안전보건위원회 설치 대상을 100인 이상에서 30인 이상 사업장으로 확대한다. 사업장 규모·위험요인별 명예산업안전감독관의 적정 인력 수준을 제시하고 해당 기준 이상 추가 위촉 시 인센티브를 제공한다. 근로자의 핵심 안전수칙 준수 의무를 산업안전보건법에 명시한다. 근로자의 안전수칙 준수 여부에 따라 포상과 제재가 연계될 수 있도록 표준 안전보건관리규정을 마련·보급하고 취업규칙 등에 반영토록 지도한다.

② 범국민 안전문화 캠페인 확산

7월을 산업안전보건의 달로 신설하고 중앙 단위 노사정 안전일터 공동선언, 지역 단위 안전문화 실천 추진단 구성·운영, 업종 단위 계절·시기별 특화 캠페인 등 범국가적 차원의 안전캠페인을 전개한다. 사업장 안전문화 수준 측정을 위해 한국형 안전문화 평가지표(KSCI)도 마련·보급한다.

③ 안전보건교육 내용 및 체계 정비

근로자 안전보건교육을 강의 방식 외 현장 중심으로 확대·강화하고, 50인 미만 기업 CEO 대상 안전보건교육 기회도 확대·제공한다. 초·중·고, 대학 등 학령 단계별 안전보건교육을 강화하고, 구직자 대상 직업훈련(1.5만개) 및 중장년 일자리 희망센터 등 재취업 지원 시 안전보건교육을 포함한다.

산업안전 거버넌스 재정비

① 산재예방 전문기관 기능 재조정

양질의 종합 기술지도·컨설팅을 제공하는 '안전보건 종합 컨설팅 기관'을 육성하고, 평가체계를 개편하여 우수기관에 대해서는 공공기관 안전관리 용역 발주 시 가점 등 인센티브를 확대한다. 안전보건공단의 기술지도, 재정지원 등 중소기업 지원 기능을 확대·개편하고, 위험성 평가제 전담조직도 신설한다.

② 비상 대응 및 상황 공유 체계 정비

응급의료 비상 대응체계를 정비한다. 근로자 대상 심폐소생술(CPR) 교육을 근로자 의무 교육시간으로 인정한다. 이를 통해 2026년까지 사업장 내 CPR이 가능한 근로자를 50%까지 확대하고 '현장 비상상황 대응 가이드라인'도 마련·보급한다. 또한 중대재해 상황공유 체계도 고도화한다. 가칭 '산업안전비서' 챗봇 시스템 등을 통해 일반 국민에게 실시간으로 중대재해 속보를 전파·공유하고 지자체, 직능단체, 민간기관, 안전관리자 네트워크 등을 활용해 사고 속보를 실시간으로 문자로 전송한다. 중대재해 현황 등을 지도 형태로 시각화한 사고분석·공개 플랫폼도 구축한다.

③ 중앙·지역 간 협업 거버넌스 구축

지자체·업종별 협회가 지역·업종별 특화 예방사업을 추진할 경우 정부가 인센티브를 부여하는 방안도 검토한다.

화물자동차 적재와 하역, 안전하게 작업하세요!

전자상거래 증가, 건설·조선 수주 증가 등에 따라 물류산업이 지속적으로 발전하면서 화물자동차 사용도 증가하고 있다. 이에 따라 적재·하역 작업 중 화물자동차 운송자의 사고도 증가해 안전한 적재·하역 방법이 필요해졌다.

참고자료: 「컨테이너 화물 적재 및 안전작업 가이드표」, 안전보건공단



화물자동차 적재·하역 중 발생한 사고 현황

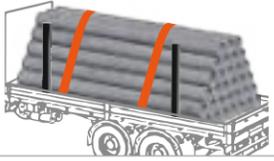
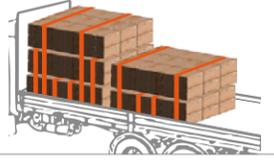
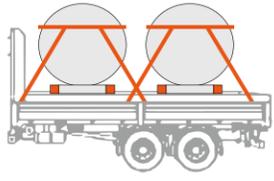
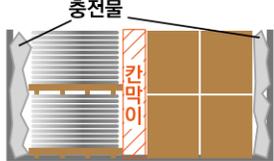
물류산업의 발전으로 화물자동차 등록 대수가 2019년 41만 6,412대에서 2021년에는 43만 8,331대로 2년 사이 2만 1,919대가 증가했다. 최근 5년간(2017~2021) 화물자동차에서 발생한 산재 사망사고 127건을 분석한 결과, 도로보다 사업장이 더 위험한 것으로 나타났다. 운행 중 교통사고는 24건(18.9%)인 반면, 사업장 내에서 적재·하역 중에 떨어지거나 화물에 깔리고 보행 중인 다른 근로자를 치는 사고가 91건(71.7%)이었다. 특히 다양한 형태의 화물을 적재·하역하던 중 화물이 쏟아지거나 무너지는 화물 깔림 사고는 2018년 1건, 2019년 5건, 2020년, 2021년에도 각각 8건으로 매년 증가하고 있다.

2022년에는 적재 중 무너진 화물에 깔리거나, 컨테이너 개방 중 원단이 쏟아져 운송자가 사망하고, 강관파이프를 적재하던 중 파이프 다발과 함께 바닥으로 떨어짐 사고, 화물자동차에 목재를 적재 후 결속하던 중 무너진 목재에 깔리는 사고 등이 발생해 올바른 적재·하역 방법이 필요하다.

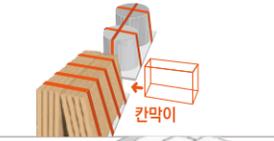
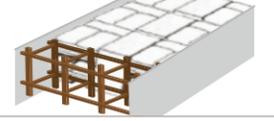
화물 적재 작업 순서

- 적재 방법 선정**
 - 화물 크기, 형상에 적합한 화물차량, 양중 방법 등 선택함
- 화물 쌓기(화물 개별·묶음 고정)**
 - 화물 하중에 의한 무너짐 방지를 위한 쌓기, 버팀목을 사용하여 고정하고 개별 화물을 묶거나 적재물 사이의 빈 공간의 끼임새 등을 채움
- 화물 결박**
 - 화물이 움직이지 않도록 섬유·와이어로프 등으로 단위 화물, 전체 화물 묶음 조치를 함
 - 화물을 적재함 또는 컨테이너 내부 고박점을 사용해 화물을 고정함
- 적재함 개방 시 떨어짐 방지조치**
 - 컨테이너문, 적재함 측면 등 적재함 개방시 화물 낙하방지 조치함
 - 화물 작업자가 화물 하역시, 위험에 노출되지 않도록 화물 떨어짐 가능성을 확인함

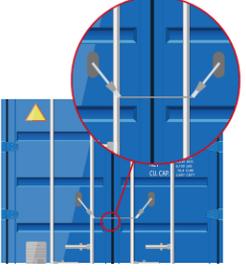
화물 형태에 따른 '화물 쌓기' 방법

형태	화물 쌓기(해외 사례)
원형 (관, 코일 등)	<ul style="list-style-type: none"> - 화물을 엇갈리게 쌓아 상호 간 서로 맞물림 효과를 발생시킴 - 목재 등에 두 개 이상의 버팀목 사용함(양쪽면) - 빼기, 버팀목 등 구름을 방지함 - 단위 화물 고정 조치 및 전체 화물(집합 화물)을 묶음 조치함 
사각형 (형태-크기 유사)	<ul style="list-style-type: none"> - 무게 중심은 중간 높이 아래에 오도록 적재함 - 적재함을 초과해 화물 적재를 금지함 - 개별 화물 떨어짐 방지를 위해 파렛트 등을 단위 포장함 - 여러 묶음의 중층 적재인 경우 하단과 윗단을 두 개 이상의 로프로 묶어 줌 
비정형 쌓기 (형태-크기 상이, 건설자재 등)	<ul style="list-style-type: none"> - 움직임을 방지하기 위해 바닥판(팔레트) 등을 사용함 - 모든 방향에서 움직이지 않도록 중앙부를 교차해 묶음 - 화물 상단을 십자로 교차해 묶어 화물을 고정함 - 화물 형상에 맞는 자립각을 고려함 - 칸막이, 고정 기둥 사용 등으로 적재 구역을 분리함 - 빈 공간에 화물 고정용 받침대, 깔개 등을 설치함 
호환성 없는 화물 적재	<ul style="list-style-type: none"> - 칸막이, 고정 기둥 사용 등으로 적재 구역을 분리함 - 무게 중심은 적재 공간 중간 아래에 오도록 적재함 - 수분을 방출하는 액체 포장 화물 위에 고체 화물 쌓기 - 최소 틈새가 유지되도록 적재함 - 빈 공간에는 충전물을 넣어 화물을 고정함 

컨테이너 화물 적재 방법

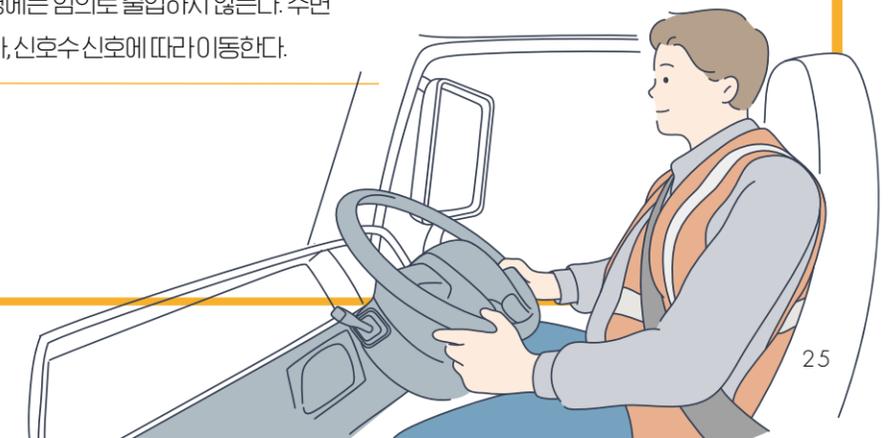
적재 순서	화물 적재 방법(해외 사례)
화물 쌓기 (화물 고정)	<ul style="list-style-type: none"> - 편하중 방지, 하중이 컨테이너 길이-폭에 가능한 균등히 분포하게 함 - 관목, 빼기, 지주, 버팀목 등으로 고정함 - 서로 맞물리게 쌓아서 화물 사이 최소 틈새를 유지함 
빈 공간 채움 (끼우개 등)	<ul style="list-style-type: none"> - 빈 공간을 목재-깔개-판재-에어백 등의 끼우개를 채워 넣어서 운송 중 움직임을 방지함 
화물 결박	<ul style="list-style-type: none"> - 고박점 이용 개별 화물 또는 전체 화물(집합 화물)을 고정함 (밧줄, 섬유-와이어 로프, 망 등 사용) - 화물 고정을 위해 버팀대, 침쇄를 사용함 - 금속구조 격벽 설치 등 화물 움직임을 최소화함 - 전도 등을 방지하기 위해 적절한 고정 방법을 사용함 
개방 시 무너짐 방지	<ul style="list-style-type: none"> - 화물 적재 후 컨테이너 문을 개방 시, 내부 화물이 쏟아지거나 컨테이너 문에 직접적인 압력이 가해지지 않도록 확인하고 망, 밧줄 또는 방호벽 등을 사용해 조치함 

컨테이너 문 개방 방법

안전한 작업방법	
<ol style="list-style-type: none"> 1 화물 운전자가 직접 차량의 하역 작업을 하는 경우, 안전한 하역을 위해 필요한 지침과 장비 운용 등에 대해 방문 현장의 책임자(화주)와 협의 2 차량을 평평한 곳에 정차함 3 컨테이너 문을 두드려 화물 쏟아짐을 예측함 4 컨테이너 문 개방 전 후크 부착 와이어로프 사용 또는 지게차 포크를 사용*해 화물의 쏟아짐을 예방함 *컨테이너 문에 10cm 정도 가까이 위치해서 화물이 쏟아졌을 때 지게차에 의한 컨테이너 문의 급격한 개방을 방지함 5 지게차를 후진해 안전하게 화물을 무너뜨리거나 안전한 거리에서 수공구로 와이어로프를 절단해 컨테이너 문을 개방함 6 컨테이너 화물을 하역(적출)함 	

화주와 화물차주 운전자가 꼭 지켜야 할 안전수칙

- 1 화물 하역 시**
 적재함 관리·정리 중, 화물 낙하 위험 지역 내 접근을 금지한다. 로프 풀기 작업, 덮개 벗기기 작업 시 적재함 화물의 낙하 위험을 사전에 확인한다. 지게차 등 하역운반기계와 동시 작업은 금지한다. 화물 정리 또는 적재함 위 작업 시 안전모, 안전벨트 등 개인 보호구를 꼭 착용한다.
- 2 차량 점검·정비 중**
 차량 이석 시 반드시 브레이크를 걸어 밀림을 방지한다. 정차 시 고임목, 정비 시에는 안전블럭을 꼭 설치한다.
- 3 작업 준비 등**
 출차 시 주변 근로자의 충돌 위험을 확인한다. 지게차, 화물자동차 작업 반경에는 임의로 출입하지 않는다. 주변 차량 확인, 관리감독자, 신호수신호에 따라 이동한다.



가볍지만 무서운 '수소' 안전 사용법

수소는 직접 연소시키거나 연료 전지의 원료로 활용하면 전기로 쉽게 전환할 수 있고, 가스나 액체 상태로 쉽게 수송하고 저장할 수 있다. 수소는 연소하기 쉬운 기체로 발화온도가 낮아 정전기 등에서도 쉽게 화재가 발생할 수 있어 주의해야 한다.

참고자료: 「근로자 안전을 위한 수소 안전 매뉴얼」, 안전보건공단



수소의 성질

수소는 우주 전체 물질 질량의 약 75%를 차지하는 가스로 공기보다 약 14배나 가볍다. 수소는 가장 가벼운 가스로 공기 중에서 확산하기 쉽고, 열전도도는 공기의 약 7배로 열을 쉽게 전달한다. 연소 속도는 아세틸렌의 2.3배, 에틸렌의 4.5배, 메탄의 8배 이상으로 매우 빠르다. 또한 무색·무취·무미의 특성을 띠고 있고, 특히 수소 화염은 열은 푸른빛을 띠고 있어 육안으로 식별이 어렵다.

수소 가스는 다른 가스들에 비해 분자량이 작기 때문에 미세한 틈새에서도 누출이 발생한다. 용기(탱크)와 배관의 이음 부위 등에서 누출되기 쉽고, 특히 밸브 본체와 이음부, 안전밸브, 압력조정기의 부착부는 누출 취약 부위이다. 액화수소도 분자가 작고, 점도도 매우 작아서 미세한 간극 등 틈새를 통해 누출되며, 소량만 누출되어도 대기 중의 수분을 응축시키거나 고체화시켜 흰 연기를 만들고, 기체로 바뀌면서 부피가

약 800배까지 커진다. 수소가 실내나 밀폐공간에서 누출되면, 처음에는 당시의 압력(힘)으로 확산되지만, 누출지점에서 멀어지면 부력에 의해 상승해 지붕 주위나 천장으로 확산되어 체류하다가 누출이 멈추면 시간이 지나면서 서서히 주변 공기와 균일하게 혼합한다. 최근 10여 년(2011~2022년 9월) 수소 가스로 인한 화재 폭발 및 누출 사고가 총 23건이 발생해 11명이 다치고, 4명이 사망했다. 연간 1~2건이 발생했으나, 2017년에서 2020년 사이에는 사고 발생 평균 건수 3.25건으로 2배 이상 급증했다. 21년 동안(2000~2021) 수소 사고는 총 44건이 발생했는데 수소를 취급하는 사업장에서의 시설 미비와 수소 가스 용기 등 제품 불량으로 인한 사고가 17건(38.6%), 수소 취급 작업자 부주의로 인한 사고가 15건(34.1%)으로 높은 순위를 차지했다.

수소의 위험 요인

수소는 연소하기 쉬운 기체로 공기(산소)와 넓은 농도 범위에서 가연성 혼합기를 형성한다. 다른 가연물에 비해 발화온도는 높지만 최소 점화 에너지가 0.018mJ로 매우 작아 정전기 등에도 쉽게 발화할 수 있다. 수소 가스가 용기나 배관 내에 존재할 때는 산소와 점화원이 용기 속으로 들어가지 않으면 큰 위험은 없지만, 일단 공기 중에 누출되면 가연성 혼합기를 형성하고 점화원이 존재한다면 화재를 발생시켜 주변에 피해를 끼친다. 온도가 2,045℃에 이르는 수소 화염은 낮에는 눈으로 확인하기 어려워 근로자가 가까이 다가가 화상을 입을 위험이 높다. 또한 초저온의 수소 가스 및 액화수소에 노출되거나 수소 취급설비의 차가운 표면에 접촉했을 때 피부가 하얗게 되는 현상이 일어나거나 동상에 걸릴 수 있다. 직접 접촉하지 않더라도 수소를 사용하는 공장의 저온 환경에 장시간 노출되었을 때 저체온증에 걸릴 위험도 있다. 수소는 독성 물질은 아니지만 밀폐공간에서 다량 누출되어 산소농도가 18% 미만으로 떨어지면 산소결핍에 의해 질식 위험도 있다.

수소 안전 체크!

분류	점검 항목
일반사항	<ul style="list-style-type: none"> -수소의 물질안전보건자료(MSDS)를 비치하고 경고표지를 설치함 -주기적인 안전교육 및 비상조치 훈련 실시 여부를 확인함 -개인 보호구와 공기호흡기를 비치함 -비상발전기 등 예비 동력원 확보 및 유지관리 상태를 확인함 -소화기, 소방설비 설치 및 유지관리 상태를 확인함 -가스누출감지경보기를 설치하고 주기적인 검·교정 여부를 확인함 -휴대형 가스누출감지기 보유 및 주기적인 검·교정 여부를 확인함 -안전밸브 분출시험 등 유지관리 상태를 확인함 -안전밸브 설정 압력이 설비의 최고 사용압력 이하 여부를 확인함
현장 설비	<ul style="list-style-type: none"> -수소 화염을 감지할 수 있는 불꽃감지기 설치 여부를 확인함 -방폭 전기기계·기구 설치 및 유지관리 상태를 확인함 -온도계, 압력계, 유량계 등 계측장치 설치 및 정상작동을 확인함 -자동경보장치 및 긴급차단장치 인터록 구성 및 정상작동을 확인함 -소음·진동 및 연결부 누출 등 압축기 본체 작동상태를 확인함 -압축기 부속설비 작동상태를 확인함 -압축기 과압방지조치 정상 작동을 확인함 (설정압력 도달 시 개방동작 및 복귀) -배관 유체 흐름방향 및 밸브 개폐표시를 확인함 -배관 플랜지, 밸브, 드레인 말단 등 누설 여부를 확인함 -보온·단열재 관리 상태와 손상이 있는지 확인함 -부동침하 및 설비 지지대 앵커볼트가 파손되지 않았는지 확인함 -수소가 안전한 방향으로 배출되도록 벤트배관 확장 여부를 확인함 -수소 탱크로리 정차 구간에 차량충돌방지턱, 방호펜스 설치함 -수소 설비 사이 안전거리 또는 정비보수 작업공간 확보 상태를 확인함
작업 전 안전조치	<ul style="list-style-type: none"> -정전기 대전 및 방전방지 조치함 (접지 및 본딩, 제전복 등 인체대전 방지) -작업을 위해 수소 차단 시 밸브 잠금, 맹판 설치 후 차단표지를 부착함 -불활성가스를 사용한 설비 및 배관 퍼지를 실시함

동절기 뇌·심혈관질환 예방법을 알려주세요

뇌·심혈관질환은 뇌의 혈관이 막히거나 터져서 생기는 ‘뇌혈관질환’과 ‘심장혈관질환’을 합해 부른다. 아침에는 잠이 깨어나면서 수면 동안 휴식하고 있던 교감 신경이 항진되어 심장과 혈관에 대한 부담이 높아질 수 있어 겨울철에 특히 주의가 필요하다.

참고자료: 「겨울철 한파로 인한 한랭질환 예방가이드 이행매뉴얼」, 안전보건공단



Q

날씨가 추워지는데 뇌·심혈관질환 예방법을 알려주세요.

조현*(경남 밀양시)

A

뇌·심혈관질환 발생 원인이 되는 콜레스테롤, 고혈압, 당뇨 및 비만을 조절하려면 규칙적·장기적으로 운동을 하고, 과로와 스트레스는 피하며 담배와 술을 멀리해야 합니다



뇌·심혈관질환 발생 원인

뇌·심혈관질환의 주요 질환은 뇌의 혈관이 막히거나 터져서 생기는 질환인 뇌경색, 뇌출혈 등의 뇌졸중이 있고, 심장과 주요 동맥에 발생하는 질환인 고혈압, 허혈성 심장질환, 협심증, 심근경색증 등과 같은 관상동맥질환이 있다.

뇌·심혈관질환은 춥고 건조한 날씨로 인해 심장박동수가 빨라져 혈압이 높아지거나, 저온에 의한 혈관수축, 작업 시 격렬한 움직임 등으로 인해 심근경색, 뇌졸중 등의 뇌·심혈관질환이 발생할 수 있다. 이른 아침에 찬 공기에 갑자기 노출되거나 아침 운동 중 왼쪽이나 중간 부위 앞가슴에 통증이 발생되며 이러한 통증이 목 주위나 왼쪽 팔 주위로 방사될 경우 협심증 같은 허혈성 심질환을 의심해 봐야 한다. 특히 흡연자, 고콜레스테롤혈증, 고혈압, 당뇨병, 비만 등의 동맥경화증 위험인자 보유 작업자 등은 한랭 작업 환경에서 작업 시 뇌·심혈관질환 발생 위험이 증가한다.

뇌·심혈관질환 의심 증상

뇌·심혈관질환의 증상은 갑자기 팔과 손, 다리에 힘이 빠지고 약해진 느낌이 들며, 혈관이 수축하고 혈류가 감소할 경우 저림 증상이 나타날 수 있다. 또한 얼굴이나 몸 한쪽에 느낌이 없는 증상이 나타난다. 어지러움, 비틀거림, 심한 두통이 나타나고 말을 하는 데 어려움을 느끼게 된다. 특히 작업 중에 호흡곤란, 맥박 이상, 가슴 압박감, 통증, 추위, 진땀이 나고 온몸에 힘이 빠지거나 현기증을 느끼면 뇌·심혈관질환을 의심해야 한다. 앉았다 일어설 때 어지러움을 느끼거나, 초점이 흐려져 사물이 잘 안 보일 수 있으며, 협심증이나 심근 경색은 어깨, 겨드랑이, 턱까지 통증을 느낄 수 있다.

뇌·심혈관질환 예방법

과도한 음주나 흡연을 하지 않고, 규칙적인 운동 1주일에 3회, 1회 30분 이상, 6개월간 꾸준히 운동을 하면 혈압과 혈당을 낮추고, 체중을 감소시켜 뇌·심혈관질환 위험을 줄일 수 있다. 다만, 겨울철에는 과도한 아침 운동을 피해야 한다. 올바른 식생활도 필요하다. 기름진 음식을 피하고 등 푸른 생선, 메주콩, 토마토, 당근, 마늘, 양파, 견과류 등의 음식을 골고루 섭취하고, 찌개 등 국물 음식은 싱겁게 먹도록 한다. 휴식을 할 때는 추위를 피하기 위해 반신만 난로를 켜면 상반신의 혈류가 나빠져 몸 전체의 혈액 순환이 원활해지지 않는다. 공간 전체를 덥히는 난방 방식이 좋고, 따뜻한 곳에서 나올 때, 혈압이 크게 상승하므로 외투를 덧입거나 양말을 꼭 신어야 한다. 추위를 막을 수 있게 옷을 여러 벌 겹쳐 입고, 목덜미나 손이 냉기에 노출되면 말초혈관 수축이 일어날 수 있으므로, 모자, 장갑, 목도리를 꼭 착용해야 한다.

뇌·심혈관질환을 유발하는 요소

당뇨
공복혈당
≥ 100mg/dl
또는 내당능장애
또는 당화혈색소 ≥ 5.7%



비만
BMI ≥ 25
또는 복부비만
(남 ≥ 90cm, 여 ≥ 85cm)



이상지질혈증
HDL 콜레스테롤 < 40mg/dl,
총콜레스테롤 ≥ 220mg/dl 또는
LDL ≥ 150mg/dl 또는
중성지방 ≥ 200mg/dl



흡연

음주

고혈압
130/80mmHg 이상



출처: 직장에서의 뇌·심혈관계질환 예방을 위한 발병위험도 평가 및 사후관리지침(KOSHA GUIDE), 안전보건공단

작업 환경을 안전하게 지켜주는 '선행안전난간대'

건설 현장의 사고 중 사망으로 이어질 확률이 가장 높은 사고는 단연 '떨어짐 사고'이다. 안전보건공단의 산업안전보건연구원은 떨어짐 사고를 막기 위한 도전을 거듭해왔다. 그리고 마침내 안전과 시공성을 모두 잡은 수평 선행안전난간대를 개발, 민간기업을 통한 상용화에 나서며 2022년부터 건설 현장에 적용되었다.

글. 임지영 사진. 안용길(도트스튜디오)·산업안전보건연구원 제공



사후 처리보다 사전 예방이 절실한 떨어짐 사고

이미 일어난 후에 돌이킬 수 없는 것들은 아주 많다. 하지만 돌이킬 수 없는 것이 '결과'가 아닌, '생명'이 될지도 모른다는 점에서 건설 현장의 사고는 치명적이고, 그래서 예방이 중요하다. 영림종합건설(주)이 진행 중인 부산 사직동 미남변전소 부지 내 안전체험교육장 건립 현장에는 아주 특별한 안전난간이 설치되어 있다. 이름하여 '수평 선행안전난간대'. 공공발주 공사 중 국내 최초로 선행안전난간대가 적용된 현장에는 홍보를 위한 현수막이 설치되었다.

“해당 작업발판 위에서 안전난간을 설치하는 안전난간 후행공법의 작업절차에서 발생하는 떨어짐 사고를 방지하고 작업자의 안전을 도모하기 위해 개발하게 되었습니다.”

이번 개발을 이끈 산업안전보건연구원의 박주동 연구위원은 말한다. 2020년 기준 전산업 대비 건설업의 사고성 사망자 점유율은 51.9%나 된다. 건설업의 떨어짐 사고로 인한 사망은 51.5%, 그중 비계 및 작업발판으로 인한 사망은 21.6%에 이른다. 그간 정부의 산재사망사고 예방 정책 추진으로 외부 비계는 강관비계에서 시스템 비계로 변화했다. 2020년 공단의 '건설업 시스템 비계 시장 실태조사 용역 보고서'에 따르면 시스템 비계 점유율은 2016년 16.7%에서 2020년 34.4%로 괄목상대하리만치 높아졌다. 안전시설 설치 상태는 크게 개선되었으나 현행 방법의 비계 설치 및 해체 시 떨어짐 위험은 제자리걸음을 하고 있었다. 현재 비계의 안전난간은 상부 작업 발판을 설치하고 설치된 작업 발판으로 이동한 후 안전난간을 설치하고 있는 실정이다. 그러나 역설적이게도, 안전을 위한 설비인 안전난간 설치 전까지 떨어짐 위험이 존재한다.

“현행 안전난간 설치 방법으로는 상존하는 떨어짐 위험을 낮출 수 없었습니다. 강관비계와 시스템 비계의 떨어짐 재해예방을 위해 안전난간을 선제적으로 설치할 수 있는 안전난간 선행공법 도입의 필요성을 절감하게 되었습니다.”

안전난간 선행공법을 이용한 ‘선행안전난간대’

연구팀은 시스템 비계와 강관비계 설치, 해체 중 단부로 떨어짐 위험이 있다는 가능성에 주목했다.

“수직재나 수평 구멍줄을 설치한 후 안전대를 부착하는 등의 현행 대책도 마련해 봤습니다만 현실적으로 적용이 곤란하다는 결론에 이르렀습니다. 안전대를 착용했을 때도 떨어짐으로 인한 부상 위험은 존재했으니까요.”

근원적 안전대책 마련이 절실한 상황이었다. 연구팀은 유럽, 일본 등 선진국에 이미 정착되어 있던 ‘안전난간 선행공법’ 적용 사례를 연구했다.

“안전난간 선행공법은 비계 설치 시 상부 작업 발판으로 이동하기 전 안전난간을 미리 설치할 수 있습니다. 비계 해체 시에는 하부 작업 발판에서 상부 안전난간을 해체할 수 있고요. 항상 안전난간이 설치된 상태로 작업할 수 있다는 장점이 있습니다.”

하지만 일본식 공법은 국가 건설기준에 부합하지 않고 안전 인증 기준 부재로 국내에서는 사용이 불가했다. 영국과 뉴질랜드는 작업 유형에 따라 보조 발판을 이용한 안전난간 선행 설치, 조립체 안전난간 선행 설치, 틀형 안전난간 선행 설치, 상승식·순차적 안전난간 선행 설치 등 다양한 방식을 적용하고 있었다. 박 연구원은 심도 있는 연구와 치밀한 실물 실험 끝에 현행 방호장치 안전 인증 고시 기준에 적합하고 기존의 수평재를 대체할 수 있으며 운반이 편리하고 분리가 가능한 ‘한국형’ 수평 선행안전난간대를 고안, 개발에 착수했다. 그리고 2020년 10월 하부 발판에서 상부 발판의 안전난간대를 설치, 해체할 수 있는 선행안전난간대를 개발해 특허 출원했고, 2022년 초 특허 등록에 성공했다.

편리함을 기반으로 先行, 善行하는 안전

“수평 선행안전난간대가 안전인증을 받을 수 있도록 사전에 시제품을 제작해 안전인증 고시 기준의 시험방법에 따라 안전난간 기둥(보조 수직재), 난간대 체결부, 안전 난간대에 대해 실물을 시험한 결과 강도, 처짐 등의 성능 기준에 모두 적합함을 검증했습니다.”

‘시스템 비계 전용 수평 선행안전난간대’는 하부 작업발판에서 상부 작업발판 단부에 안전난간을 미리 설치할 수 있는 기술을 반영해 떨어짐 위험을 미연에 방지했다. 비계를 설치할 때는 물론 해체할 때도 항상 안전난간이 설치된 상태에서 안전하게 작업할 수 있다. 얼마 전에는 민간 기업에 기술을 무상 이전, 상용화에 성공했다. 선행안전난간대를 국내



건설 현장에 적용해 떨어짐 사고를 예방하기 위해서는 공공 분야 건설 현장에 우선적으로 도입하거나, 정부의 재정지원, 인센티브 부여 방안 등에 대해서도 고려해볼 필요가 있다. 안전난간 선행공법이 적극적으로 도입될 경우 비계 설치나 해체 작업 중 다발하는 떨어짐 사고 예방은 물론, 건설업의 경쟁력 강화에도 크게 기여할 것으로 기대되고 있다.

“선행안전난간대가 적용된 건설 현장 관계자께서 비계 작업자가 떨어짐 위험 없이 안전하게 작업할 수 있었다고 하실 때 연구한 보람을 느낍니다. 앞으로도 산업 현장의 사망사고를 근원적으로 예방할 수 있는 실용적인 연구에 더욱 매진하겠습니다.”

‘안전’의 사전적 의미는 ‘위험이 생기거나 사고가 날 염려가 없거나 또는 그런 상태’다. 잠재적 위험도 없어야 비로소 ‘안전’하다. 사고를 미연에 예방, 실질적 위험은 물론 잠재적 위험까지도 없애기 위해 노력한 박주동 연구위원을 비롯한 산업안전연구부의 도전은 그래서 더욱 돋보인다.



미니 인터뷰

‘선행안전난간대’로 안전이 ‘선행’하게 했습니다

국내 산업 현장 사고사망자의 절반 이상이 건설업에서 발생합니다. 또 건설업 사고사망자의 절반 이상은 떨어짐 사고로 인한 것입니다. 시스템 비계는 규격화되어 상대적으로 떨어짐 위험이 낮고 설치가 편리합니다. 하지만 시스템 비계도 안전에 완벽한 것은 아닙니다. 안전난간을 나중에 설치하는 일명 ‘안전난간 후행공법’의 작업절차상 안전상의 문제가 발생할 수 있다는 판단에 기존 안전난간대 설치·해체 시 떨어짐 위험을 획기적으로 개선할 수 있는 방법에 대해 연구를 시작하게 되었습니다. 선행안전난간대는 비계 설치 시 안전난간을 미리 설치하고 비계 해체 시 안전난간을 나중에 해체하는 방식입니다. 안전만 강조되고 편리성이 떨어지면 현장 적용 가능성도 떨어진다고 판단해 설치·해체와 운반이 용이하도록 경량화와 분리 가능한 구조로 설계했습니다. 해당 기술은 민간기업에 기술 이전해 보급중에 있습니다. 모쪼록 떨어짐 사고를 줄이기 위한 ‘안전난간 선행공법’이 실제 떨어짐 사고 감소 및 건설 현장의 안전 강화에 큰 도움이 되기를 바랍니다.



산업안전보건연구원
박주동 연구위원

겨울철 기본 수칙 지켜서 한랭질환 예방하세요!

글·그림. 이수중







사업장에서 건강한 겨울나기 이렇게 준비하세요!

겨울철에 장시간 한파에 노출되면 **폐색염증, 동상** 등 심각한 건강피해가 나타날 수 있습니다

✓ 한랭질환의 주요 대표 증상



피부가 검붉어지고 물집 생김



오한



피로 및 의식저하

✓ 한랭질환 예방수칙을 지켜주세요!



따뜻한 옷(방한장구)을 착용하세요



따뜻한 물을 수시로 섭취하세요



추위를 피할 수 있는
따뜻한 장소로 이동하세요

✓ 한랭질환 증상 발현시 응급조치 이렇게 하세요



몸을 따뜻하게 유지하기
(젖은 옷 제거, 따뜻한 곳으로 이동)



동상부위는 따뜻한 물에 담그기



가능한 빨리 의사 진찰 받기

✓ 긴급한 경우 119 신고(후송) 하세요



* 자세한 사항은 QR 코드를 통하여 겨울철 한파로 인한 한랭질환 예방가이드(2022)를 참고하세요

Safety Note

당신 결의 안전 사수

환경안전에 기술을 더해 안전기준을 제시하다
(주)LG화학 환경안전기술팀 진동일 선임

세이프티 현장

첨단시공기술로 더 스마트하고, 안전한 현장을 만든다
반도건설 청주 오창각리 지역주택조합 신축공사 현장

필사이드

건물의 안팎을 관리하는 경비원

스마트 테크

전동식 호흡보호구에
편리함을 더하다 (주)써보레

안전 히스토리

숨을 불어넣는 인공호흡기의 탄생

콘텐츠 스토리지

건설업 안전 콘텐츠를 소개합니다!

환경안전에 기술을 더해 안전기준을 제시하다

(주)LG화학 환경안전기술팀 진동일 선임

(주)LG화학 환경안전기술팀은 2022년 출발한 신생팀. (주)LG화학이 더 안전한 일터가 될 수 있도록
 앞선 기술을 토대로 안전의 기준을 만들어가고 있다. 각자의 분야에서 실력을 인정받는 선배들의 경험을 배우며
 성장 중인 팀의 막내, 진동일 선임을 만났다. 더 단단한 안전망을 구축하기 위한 진동일 선임의 배움은 현재 진행형이다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)



기술을 통해 단단한 안전망 구축하는 환경안전기술팀

대부분 회사에 존재하는 ‘환경안전팀’에 ‘기술’이 더해졌다. 진동일 선임이 속해 있는 ‘환경안전기술팀’은 법규나 안전관리자의 경험에 의지했던 기존의 안전관리에서 한발 더 나아가, 안전 기술 연구를 통해 체계적이고 명확한 안전 기준을 제시하는 팀이다. ‘(주)LG화학 환경안전 기술지침’ 마련과 ‘위험성평가’를 통해 더 안전하게 일할 수 있는 환경을 만들어가고 있다. 공정안전 엔지니어인 진동일 선임은 “공정 특성상 어떤 위험이 있는지 살펴보고 더 안전한 방향으로 개선하는 역할”을 하고 있다. 현재 (주)LG화학에서 운영되고 있는 공정은 기본이고, 앞으로 투자할 신규 공정에 대한 평가와 가이드도 포함된다.

“현장에서는 우리 공정에 맞는 보다 구체적이고 세밀한 기준이 필요합니다. 각 공정의 프로세스를 이해하고 그 안에서 위험 요소를 찾아내어 정확한 가이드를 제시하는 게 우리 팀의 역할이죠. 공정안전에 관해서는 API나 CCPS, IEC와 같은 유명한 국제적인 표준들이 있어요. 이처럼 우리 회사만의 기술지침을 만드는 일이 우리 부서의 정체성이라고 생각합니다. 해외 석유 기업 중에서도 BP사나 Shell사의 기술지침은 타 기업뿐만 아니라 다른 국가의 공기업에서도 그 기준을 채택할 만큼 우수성을 인정받고 있는데요. 궁극적으로는 ‘(주)LG화학 환경안전 기술지침’이 그 수준까지 도달할 만큼 발전해서 촘촘한 안전망을 구축하는 것, 그 성과에 조금이라도 힘을 보태는 것이 저의 목표입니다.”

정량적 위험성평가로 더 정확하게 위험을 진단한다

(주)LG화학은 2021년 기준 국내 약 1만 3,920명, 해외 4,880명의 임직원이 석유화학, 생명과학, 첨단소재 분야에서 근무 중이다. 분야마다 무수히 많은 공정이 이루어지고 있어 각 공정에 대한 명확한 안전 기준은 물론, 위험 요인을 찾아 개선하는 작업은 필수다.

진동일 선임은 ‘환경안전기술팀’이 신설된 2022년 팀에 합류한 후로, ‘위험성평가’ 업무에 지속해서 참여 중이다. 위험성평가는 잠재적인 위험을 발굴하기 위한 활동으로, 평가가 얼마나 정확하게 이루어지느냐에 따라 사고 위험도는 낮아지고 안전성은 높아진다. 진동일 선임이 무거운 책임감을 가지고 연구에 매진하는 이유다.

“신규 사업장은 ‘안전무결성(SIL, Safety Integrity Level)’ 개념을 도입해 관리하고 있습니다. 사고를 방지하기 위해서는 공정을 제어하는 인터록의 신뢰성이 어느 정도여야 하는지를 정확하게 판단하고, 이를 토대로 공정에 사용되는 기기를 어떻게 구성하고 설계해야 하는지를 평가하는 것이죠.”

현재 소프트웨어를 활용한 정량적 평가는 세계적인 EHS(Environmental Health Safety) 트렌드 중 하나이다. (주)LG화학 환경안전기술팀에서도 소프트웨어를 사용해서 실제 사고가 발생했을 때는 어느 정도 위험성이 있는지 정량적으로 영향 범위를 평가하고 있다.

“예를 들어 건물위험성평가(BRA, Building Risk Assessment)를 통해 주변 공장에서 사고가 발생했을 때, 사람이 상주하는 건물에 미치는 위험도를 숫자로 나타내는 거죠. 이를 토대로 해당 건물에 영향을 미칠만한 사고 발생 확률이 만년에 한 번 미만이면 되도록 설계하는 것입니다. 그 기준을 초과한다면 추가적인 안전대책이 필요한 거죠. 기술적 연구와 분석을 통해 위험도를 수치로 정확하게 도출함으로써, 사고를 완벽하게 예방하기 위해 최선을 다하고 있습니다.”

안전한 현장을 위한 배움은 계속된다

진동일 선임은 “현장과의 소통을 통해 더 안전하게 일할 수 있는 환경을 만드는 것이 무엇보다 중요하다”고 강조했다. 소규모 사업장이나 신규 사업장에 직접 기술지원을 나가는 것도, 현장의 변화를 끌어내지

못하는 기술은 의미가 없다고 생각해서다.

“2022년 10곳 이상에 기술지원을 갔어요. 한 번 가면 일주일 정도 머물면서 위험성평가도 하고, 기술지침을 적용할 때 어려운 점은 없는지 현장의 의견을 경청합니다. 이를 토대로 공정 개선을 진행하고, 기술지침을 수정·보완하기도 합니다. 공정을 가장 잘 아는 사람은 현장에서 일하는 직원이고, 우리가 궁극적으로 나아가야 할 방향은 그들이 더 편리하고 안전하게 일할 수 있는 환경을 구축하는 것이니까요.”
‘안전에 대한 높은 기준’을 가지고 있는 만큼, 현장과의 소통과 협업이 수월하기만 한 것은 아니다. 그럴 때마다 “현장이 안전한 방향으로 가는 것”이라는 명확한 기준을 가지고 대화를 통해 문제를 해결해나가고 있다. “관련된 해외 사례도 조사해서 전달하고, 우리가 연구한 내용도 알기 쉽게 설명하려고 노력하고 있어요. 기술지원을 통해 현장이 더 안전한 방식으로 변화되는 모습을 볼 때, ‘이제는 기술적으로 궁금한 점이나 어려움이 있을 때마다 물어볼 사람이 생겼다’면서

고맙다고 해주실 때 보람을 느끼죠.”

이러한 경험은 진동일 선임이 계속해서 배우고 성장할 수 있는 원동력이다. 관련 자격증을 취득하고, 해외의 다양한 논문과 사례들을 살펴보며 실력을 키우기 위해 노력 중이라는 그에게 해외 기업에서 선진기술을 경험한 선배들은 가장 좋은 스승이다.
“선배님들에게 귀찮을 정도로 질문을 많이 하는데, 그때마다 가지고 있는 지식과 경험을 아낌없이 공유해주세요. 관련된 책들과 해외 사례집들도 선물해주시고요. 산업안전보건건강조주간에 열린 <안전보건교육훈련 경진대회>도 제가 배우고 경험한 내용이 다른 누군가에게 도움이 됐으면 하는 작은 바람에서 참가했는데, 수상까지 하는 영광을 누리게 됐네요. 2023년에도 지금처럼 ‘안전’에 대해 더 고민하고 공부해서, (주)LG화학의 모든 직원이 더 안전한 환경에서 근무할 수 있는 기준과 방향을 제시할 수 있는 안전관리자가 되도록 노력하겠습니다.”

MINI INTERVIEW

우리보다 먼저 환경안전기술에 관한 연구가 시작된 유럽의 회사에서 근무하면서 배운 것이 ‘구성원 스스로가 환경안전의 필요성을 느끼고 변화를 시도할 때 비로소 안전한 환경을 만들 수 있다’는 것입니다. 그러기 위해서는 안전에 대한 명확한 기준과 효율적인 안전관리 시스템이 동반되어야 합니다. (주)LG화학에서 다른 회사에는 없는 ‘환경안전기술팀’을 신설한 것 역시 구성원들이 자율적으로 안전을 지켜나갈 수 있도록 기술적으로 도움을 주기 위함이지요. 결국 우리의 궁극적인 목표는 공정의 위험도를 최대한 낮추고, 자동화·무인화 등의 기술을 접목해 위험한 곳에는 사람을 보내지 않는 것입니다. 모든 직원이 ‘출근했으면 안전하게 퇴근하게 되고, 퇴직 후에도 우리 직장에서 일한 것으로 인해 아프지 않을 수 있도록’ 더 치열하게 연구하며 변화를 만들어 나가겠습니다.



한동훈 환경안전기술담당

진동일 선임이 뽑은 (주)LG화학 안전 TIP

1



배움을 공유하며 성장하는 자체 세미나

현장의 다양한 업무에 대한 정보와 지식이 바탕이 될 때, 더 탄탄하고 세심한 안전관리가 가능하다. (주)LG화학에서는 부서마다 구성원 각자의 지식을 공유하기 위한 다양한 세미나가 진행되는데, 타부서 직원도 사전 요청만 하면 언제든지 세미나에 참석할 수 있고 각 부서에서 제작한 교육자료 역시 필요하면 언제든지 활용할 수 있다. 예를 들어 석유화학 공정에 대한 정보가 필요하면, 생산부서 파트장의 강의 동영상을 보며 학습할 수 있는 것이다.

2



안전의 기준을 제시하는 ‘(주)LG화학 환경안전 기술지침’

(주)LG화학 환경안전 기술지침은 해외 문헌 및 글로벌사의 선진 기준과 우리회사의 특성을 반영하여 작성한 환경안전의 표준이 되는 지침이다. 우리 회사의 환경과 공정을 고려한 기술지침이 마련되면서 안전에 대한 기준이 명확해졌을 뿐만 아니라 더 효율적으로 안전을 지킬 수 있게 됐다. 재작년부터 우리 회사만의 환경안전 기술지침이 개정되어 현재 약 100여 개의 기술지침이 완성됐으며, 불합리한 부분은 공청회 등을 통해 계속해서 개정을 진행하고 있다.

3



기술력이 더해진 다양한 위험성평가

HAZOP(Hazard and Operability) 위험성평가뿐만 아니라 건물 위험성평가(BRA, Building Risk Assessment)와 SIL(Safety Integrity Level) 평가 등 다양한 위험성평가를 실시하고 있다. 특히, 세계 환경안전 트렌드 중 하나인 소프트웨어의 사용은 정량적인 위험성평가를 통한 정교한 안전 체계를 구축하는 데에 큰 도움이 되고 있다. 위험도가 숫자로 정확하게 나타날 때 사용자 역시 위험성을 더 직접적으로 받아들일 수 있고, 이는 더 안전한 환경을 구축하기 위한 행동으로 연결되기 때문이다.

진동일 선임은 욕심이 많은 친구예요. 업무뿐만 아니라, 관심사에 대해서 끊임없이 탐구하고 학습을 하며 자기개발을 열심히 합니다. 이번 경진대회도 업무 시간 외에 시간을 쪼개서 열심히 준비하더니 좋은 성과를 거뒀더라고요. 팀원 개개인의 노력과 성장이 우리 환경안전기술팀의 발전, 더 나아가서 우리 회사의 안전에 긍정적인 영향을 미치리라 생각합니다. 구성원이 안전하고 건강하게 일할 수 있는 환경을 만드는 것, 그로 인해서 우리 회사가 어떤 상황에서도 흔들림 없이 생활활동을 해나갈 수 있도록 지원하는 것이 우리 팀의 역할입니다. 그동안 이러한 부분을 법규나 안전 담당자의 경험에 의지했다면, 우리 팀이 신설됨으로써 기술적으로 증명된 기준이 세워졌다는 것이 자부심을 느낍니다. 앞으로도 현장과 소통하면서 더 안전한 환경을 만들 수 있는 기준을 만들고, 그 기준이 현장의 변화를 이끌어갈 수 있도록 고민하며 노력하겠습니다.



박중서 팀장
(現 중국제약총괄·환경안전담당)

첨단시공기술로 더 스마트하고, 안전한 현장을 만든다

반도건설 청주 오창각리 지역주택조합 신축공사 현장



2021년 4월 착공, 2024년 4월 준공을 목표로 38개월에 달하는 대장정을 진행 중인
‘반도건설 청주 오창각리 지역주택조합 신축공사 현장’
첫 삽 이후 2년이다 되어가지만, 현장은 처음의 긴장감 그대로다.
‘안전사고는 순간의 방심에서 시작되기에 안전에 공백은 없다’는 일념으로
편안하고 안전한 안식처를 만들어가는 중이다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)

Safety First 기업 안전문화 구축

‘반도건설 청주 오창각리 지역주택조합 신축공사 현장’(이하 오창 현장)은 대형 스포츠센터가 커뮤니티로 조성된 지하 4층, 지상 25층 8개동 총 572세대 규모의 아파트 단지 시공 현장이다. 본 현장은 안전보건 총괄책임자인 안효선 상무를 필두로 안전보건, 건축, 토목, 품질, 전기, 설비, 관리, 공무팀과 협력사 직원 300여 명이 ‘안전하고 건강한 현장’을 목표로 원활한 소통 속에 협력을 이어가고 있다.

안전관리자로 현장의 안전을 책임지는 김동진 과장은 “오창 현장은 기본에 가장 충실한 현장”이라고 말한다. 실제로 오창 현장은 근로자들의 효율적이고 안전한 동선을 위한 안전통로 확보는 물론, 고소 작업 시 생명줄 걸이 시설, 떨어짐 방지망 설치, 안전벨트 사용 상시 밀착 관리 등 떨어짐 사고 예방에 심혈을 기울이고 있으며, 통제구역 설정 및 출입금지 조치 등 기본적인 안전수칙을 엄수하여 안전사고 발생 가능성을 사전에 차단하고 있다. ‘안전을 최우선 가치로 기본부터 철저히 지켜나간다’는 오창 현장의 원칙은 1970년 건설업계에 첫발을 내디딘 반도건설의 신념과도 맞닿아 있다. 반도건설은 지난 50여 년간 ‘많이 짓는 것보다 바르게 짓겠다’는 신념으로 대한민국 대표 건설사로 자리매김했으며, 2022년 전사 안전보건경영방침을 “모두가 참여하는 Safety First 기업안전문화 구축”으로 선포, 현장의 안전문화 정착에 만전을 기하고 있다. 그 결과 건설업 안전보건체계구축 우수사례 발표대회에서 최우수상을 수상했다.



소통과 협력으로 함께 만들어가는 안전문화

오창 현장의 하루는 전 직원이 참석하는 안전조회로 시작된다. 형식적인 절차에 그치지 않고, 오늘 작업 내용에 대한 구체적인 브리핑과 함께 반드시 지켜야 할 안전수칙을 꼼꼼하게 점검한다. 눈에 띄는 풍경은 안전 조회의 모든 내용을 각국의 언어로 통역하는 ‘명예통역관’. 오창 현장에서는 직종별로 명예통역관을 선정해 외국인 근로자가 소통의 어려움으로 인해 안전 사각지대에 노출되는 상황을 예방하고 있다. 오창 현장 안전관리팀장을 맡고 있는 김동진 과장은 명예통역관은 현장 안전을 위해 꼭 필요한 존재라고 말한다.

“건설 현장에서 외국인 근로자의 비중과 역할은 점점 확대되고 있으며, 우리 현장에도 근로자의 3분의 1가량이 외국인 근로자입니다. 아무리 체계적인 안전시스템과 철저한 안전수칙이 있다고 해도 작업자가 이를 명확하게

인지하지 못하면 결국 무용지물이기에 소통의 단절은 결국 외국인 근로자 개인과 현장 전체의 안전을 위협하게 됩니다.”

오창 현장이 한국어에 능통한 외국인 근로자를 명예통역관으로 선정하고, 현장 내 안전표어 및 안전시설물을 3개 국어로 표기하는 등 외국인 근로자와의 소통을 위한 다양한 변화를 시도하는 가장 근본적인 이유다. 관리감독자 모두가 참여하는 주차별 테마안전관리 시스템도 소통과 협력을 통해 안전한 현장을 만들어가는 오창 현장만의 안전문화다. 테마안전관리 시스템은 1주차 화재예방 안전점검, 2주차 공도구·분전반 안전점검, 3주차 말비계, 고소작업대 등 고소작업 안전점검, 4주차 장비 안전점검으로 전개된다.

“주차별 테마안전관리 시스템은 더 단단한 안전망을 구축하는 것은 물론, 현장과의 소통과 협력에서도 긍정적인 결과를 이끌어내고 있습니다. 공도구·분전반 안전점검은 원청 협력사인 전기팀과 안전팀이 한 팀이 되어 현장 안전점검에 나서는데 안전관리자가 놓칠 수 있는 부분까지 추가적인 점검이 가능해 안전관리자는 물론 현장 근로자의 입장에서 마주하게 되는 여러 위험요인까지 동시에 발굴, 개선하는 효과가 있습니다.”

첨단기술이 접목된 스마트한 안전 현장

안전한 현장을 위한 근로자의 노력만큼 중요한 것이 체계적인 안전시스템을 구축하는 일이다. 근로자의 작은 실수로 인한 안전의 공백을 시스템이 채워줄 수 있기 때문이다. 오창 현장은 첨단기술이 접목된 안전보건관리 시스템을 구축하여 더욱 스마트한 현장을 만들기 위해 다양한 예방솔루션을 도입했다. 첫 번째로 스마트폰 앱을 활용해 실시간으로 안전점검 및 예방에 참여할 수 있는 ‘스마트 위험성평가’를 시행 중이다. 안전관리자는 물론 각 분야의 관리감독자와 현장 근로자가 안전점검에 동참해 더 신속하고 촘촘한 안전관리가 가능해졌다. 보다 효과적인



안전교육을 위한 ‘VR 안전체험 교육’도 근로자의 만족도가 높은 안전보건 활동 중 하나다.

“안전교육은 근로자의 안전을 위해 꼭 필요하지만, 근로자의 참여도에 따라 교육의 효과는 천차만별입니다. 우리 현장은 근로자가 가상의 공간에서 직접 위험요인을 체험함으로써 각종 위험 상황에 대한 경각심을 높이고 있습니다. 그 결과 실제 상황 발생 시 위기대응 능력이 향상되었으며, 안전의식 개선 등 긍정적인 효과를 얻을 수 있었습니다. 현재 비계에서 떨어짐, 지게차 협착, 용접·용단에 의한 화재 등 7가지 상황에 대한 VR 교육을 진행 중이며, 앞으로의 공정에 따라 추가 교육 영상을 지원받아 적용할 계획입니다.”

이외에도 위험성 알리미, 이동식 CCTV, 떨어짐 보호 에어백 등 첨단기술이 접목된 안전시스템을 구축하여 더욱 스마트하고 안전한 현장을 만들어가고 있다.

과정까지 안전하고 아름다운 현장을 만든다

성공적인 완공을 향해 나아가는 길이 평탄하기만 한 것은 아니다. 오창 현장은 주변에 주거, 의료, 교육 등 다양한 시설이 인접해 있다. 이에 38개월의 긴 공사를 안정적으로 진행하기 위해서는 주변의 협조와 원활한 관계 형성이 필요하다. 오창 현장은 어린이보호구역 교통 안전지킴이 활동, 주택용 소방장비 전달, 지역 주민을 위한 우산 대여 캠페인 등을 꾸준히 실천하여 기업의 사회적 책임을 다하고 지역 사회와의 상생에 동참하고 있다. 또한 공사 소음과 먼지를 최소화하기 위한 노력을 지속하며 작업자뿐만 아니라 보행자의 안전과 편의까지도 세심하게 살폈다. 지역 주민들이 완공된 건물을 볼 때, ‘건물이 완성되기까지의 과정도 안전하고 아름다웠던 현장’으로 기억되기를 바라는 마음에서다.

“38개월의 긴 대장정의 반환점에 가까워진 시점입니다. ‘안전 최우선’이라는 현장 소장님의 확고한 원칙과 ‘안전한 현장은 우리가 함께 만들어간다’는 생각으로 협력해준 모든 근로자 덕분에 무사고 현장을 만들 수 있었습니다. 앞으로도 철저한 안전시스템과 첨단시공기술을 바탕으로, 근로자들을 존중하는 문화, 근로자와 소통하는 문화 속에서 안전한 현장을 만들어 나가겠습니다.”

‘현장 안전을 위해 최선을 다하자’는 책임감과 ‘첨단시공기술로 행복한 삶의 터전을 만들어간다’는 자부심, 오창 현장 직원들이 오늘도 땀과 열정으로 현장을 채워가는 이유이자 원동력이다.



반도건설 청주오창각리지역주택조합신축공사

현장안전 tip

위험 행동을 경고하고 안전 행동을 유도하는 '위험성 알리미'

2주마다 진행되는 위험성평가 회의 시 중대재해 발생 위험이 큰 작업 구간에 위험성 알리미를 설치해 경각심을 일깨우고 있다. 위험성 알리미는 근로자가 위험지역에 접근 시 적외선 센서가 근로자의 이동을 감지해 해당 작업 구간의 위험 요소를 알려주는 장치로, 외국인 근로자를 위해 다른 언어로도 안내된다.



사각지대 위험 작업을 실시간으로 점검하는 '이동식 CCTV'

건설 현장은 다수의 복합 공정이 동시에 진행된다. 위험 작업이 진행되는 현장에 고정 CCTV가 설치되어 있어도 작업 공간의 확장에 따라 사각지대가 발생하는 이유다. 반도건설은 안전 사각지대 발생 최소화를 위해 현장에 이동식 CCTV를 제작 설치해 관리 범위를 확대하고 모니터링을 강화했으며, 모든 위험 작업에 대한 상시 모니터링도 진행한다. 그리고 근로자의 불안전 행동이 발견될 시 실시간 음성 송신을 통해 즉시 시정하도록 하고 있다.

작업자의 안전을 지켜주는 '떨어짐 보호 에어백'

떨어짐 사고는 건설 현장에 가장 많이 발생하는 재해다. 이에 사고발생 시 떨어짐을 감지하고 인체를 보호하는 떨어짐 보호 에어백을 도입했다. 기존에 사용했던 안전대에 결합해서 사용하는 제품으로, 착용 시 떨어짐, 실족 등을 센서가 감지하게 되면 0.2초 이내에 에어백이 전개되는 방식이다. 또한 관리자에게 사고 위치, 사고 발생 문자가 자동으로 발송되어 즉각적인 구조가 가능해 인명피해 등의 추가적인 피해 확산도 차단할 수 있다.



안전을 칭찬하고 공유하는 '자체 우수사례 경진대회'

반도건설은 전 현장을 대상으로 자체 우수사례 경진대회를 개최해 우수사례를 발굴, 포상하고 있다. 또한 우수사례를 타 현장이 벤치마킹할 수 있도록 독려하고 실제 현장에 적용될 수 있도록 인적, 물적 지원을 아끼지 않아 안전문화 확산에 힘쓰고 있다.

미니인터뷰

곽호영 안전기사



안전은 그림자다.

현장에서 안전은 모든 것에 우선되는 '기본'입니다. 모든 작업을 수행할 때 그림자처럼 '안전'이 따라와야 하죠. 지금 우리가 서 있는 현장의 위험 사례뿐만 아니라 과거의 사고 사례까지 꼼꼼하게 돌아보면서 같은 사고가 발생하지 않도록 노력할 때, 안전이 우리 모두를 그림자처럼 지켜주리라 생각합니다.

문지훈 안전기사



안전은 생명줄이다.

안전을 가볍게 여기는 순간 나뿐만 아니라, 동료의 생명까지도 위험해집니다. 현장에서 당연히 착용해야 하는 보호구를 '한 번쯤'이라는 안일함으로 미착용하는 순간, 생명줄이 점점 얇아지고 느슨해지게 되며, 그 상태가 지속되면 어느 순간 끊어지게 되는 거죠. 제대로 된 보호구 착용, 안전한 행동 등 기본을 철저히 지켜질 때, 우리의 생명줄은 더욱 탄탄해지리라 생각합니다.

지주열 안전기사



안전은 동반자다.

모든 현장에서 안전은 권고가 아닌 필수입니다. 하나의 건물이 완성되기까지 정말 오랜 시간 동안 많은 공정이 필요한데, 첫 삽을 뜨는 순간부터 마무리되는 순간까지, 안전은 늘 함께 해야 하는 거죠. 안전이 보장되지 않으면 작업을 시작하지 않는다는 말처럼, 안전을 최우선 가치에 두고 마지막 준공까지 안전과 동행하겠습니다.

송종덕 대리



안전은 스마트다.

'안전을 지키자'는 마음가짐도 중요한 부분이지만, 동시에 안전한 현장을 만들기 위한 체계적인 시스템도 중요합니다. 이에 건설 현장도 스마트 장비를 사용해서 효율적인 안전체계를 구축하는 방향으로 진화하고 있는데요. 기본에 충실한 안전에 스마트를 융합하여 21세기 새로운 안전문화를 실현해 나간다면 모두가 안전한 현장을 만들 수 있으리라 생각합니다.

건물의 안팎을 관리하는 경비원

경비원은 건물 내·외부를 순찰하고 출입자를 통제하며 각종 시설물을 유지하고 관리하는 업무를 한다.

업무 중 발생하는 주요 재해로는 넘어짐, 떨어짐, 부딪힘, 절단·베임·찢림, 근골격계 질환 등이 있다

참고자료. 「수위, 경비종사자를 위한 실무길잡이」, 안전보건공단

건물 내·외부를 종합적으로 관리하는 경비원

경비원은 아파트, 사무실 등 각종 건물 및 시설물과 거주자들을 화재, 도난 등으로부터 보호하기 위한 업무를 담당한다. 경비원의 대부분이 남자이고 평균 연령은 60세가 넘으며 평균 근속연수가 짧은 편이다. 시설 경비원은 용역경비업체, 인력파견업체 등에 소속되어 있거나, 무인경비업체, 호송경비업체, 특수경비업체 등에 소속되어 활동한다.

경비원은 건물에서 방문자의 출입을 점검하고 필요한 정보를 제공하며 불법 침입 또는 도난, 화재 및 기타 위험 방지와 재산을 감시 등의 '건물 출입자의 안내·통제 등 업무', 건물을 관리하며 간단한 수선과 정비를 하는 '건물 등의 시설관리업무', 타인에게 해를 주는 소음, 진동 등의 거주자 및 기타 '건물 사용자의 행위 등을 규제하는 업무', 배달물을 접수하거나 방문자에게 필요한 정보를 제공하는 등 '부재중인 거주자를 위해 소규모의 서비스를 제공하는 업무'를 한다.



경비원에게 발생하는 주요 위험요인

고용노동부에 따르면 사업시설관리업(건물관리업)과 사업지원서비스업(인력공급·경비 등)에서 발생한 사고 사망자는 2017년 25명, 2018년 30명, 2019년 16명, 2020년 20명, 2021년이 20명이었다. 전체 111명 중에서 50세 이상이 104명(93.7%)으로 고령 근로자가 대부분이었다.

이처럼 경비원은 고령자가 많은 비율을 차지하고 주야간 동안 건물 관리에 필요한 업무들을 수행하기 때문에 다양한 위험요인이 나타난다. 순찰 업무 중 바닥, 통로, 계단의 장애물에 걸리거나 미끄러지거나 장애물에 걸려 넘어지고, 야간 순찰 업무 중 조명이 어두워 바닥의 장애물에 걸려 넘어져 사고가 발생하기도 한다. 청소, 분리수거 등 환경미화 작업 중 깨진 병이나 유리, 깡통 등에 찢림·베임·요통의 위험도

있고, 보관된 물품을 전달 중 자동문에 끼이거나 충돌, 주차장 등의 청소 작업 중 환기구 개구부로 떨어지거나, 아파트 단지 내 조경수 전지 작업을 위해 이동식 사다리 위에서 작업 중 몸의 중심을 잃고 바닥으로 떨어지는 사고도 발생한다. 기기 등을 사용하는 시설 관리 작업 중에 끼임·부딪힘 등이 발생하고, 교대·야간 근무로 인한 뇌·심혈관계질환 발생 등의 위험이 있다. 또한 직접 대면 업무를 하다 보니 업무를 수행하는 과정에서 거주자 등 제3자의 폭언·폭행 등에 노출될 수도 있다. 실제로 아파트 경비원이 주민의 심한 욕설과 질책을 견디지 못하고 자살, 입주민이 공동주택 경비원에게 휴게시간에 업무지시를 하며 폭언, 분리수거 중인 공동주택 경비원에게 잘못된 분리수거로 인해 수거업체 직원의 폭언 등의 사례들이 발생하기도 했다.

주요 업무 시 지켜야 할 안전수칙

위험 요인	안전수칙
넘어짐	<ul style="list-style-type: none"> - 이동 통로에 조도 75Lux 이상의 채광 또는 조명시설을 설치함 - 조명시설 확보가 어렵다면 휴대용 조명기구 사용 계단 끝부분에 고무패드, 돌기 부분 등에 미끄럼 방지조치를 함 - 바닥 물기, 엔진오일 등의 기름기는 발견 즉시 제거하고, 미끄럼 방지 안전화를 착용함 - 무거운 물건을 들고 이동할 때는 경사로를 이용하고, 2인 1조로 작업함 - 문턱은 눈에 잘 띄는 색으로 도색하거나 턱이 없는 구조로 개선함 - 손수레는 인력 운반에 적합한 중량과 부피 이하로 적재하고, 과속방지턱은 최대한 서행하거나 우회함 - 재활용품 정리 시에는 비닐봉지 등 미끄럼 유발물질을 먼저 분리함
떨어짐	<ul style="list-style-type: none"> - 떨어짐 위험이 있거나 고소작업을 할 경우 작업 환경에 적절한 작업발판 또는 고소작업대를 사용함 - 사다리 작업이 불가피할 때는 2인 1조로 작업함 - 전지 작업 시 안전한 작업 위치에서 안전모, 안전대 등 개인 보호구를 착용하고 고지톱, 고지가위 등 적절한 도구를 사용함 - 전구 교체 작업 시 안전모, 보안경 등 개인 보호구를 착용함
근골격계질환	<ul style="list-style-type: none"> - 평상시 및 작업 전·중에 스트레칭으로 근골격계의 유연성 및 근력을 높임 - 가급적 중량물 취급을 피하고 능력에 맞게 작업 속도를 조절함 - 규칙적인 운동을 함
감정노동 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 민원 및 다툼이 발생했을 때 응대할 수 있는 매뉴얼을 마련하고 교육함 - 주민들이 과도한 민원을 요구하지 않도록 객관적 기준 안내 및 관련 정책을 눈에 잘 띄는 곳에 게시함

전동식 호흡보호구에 편리함을 더하다 (주)씨보레

자동 용접보안면 및 자동 용접보안경 분야에서 독보적인 기술력을 자랑하는 (주)씨보레가 최근 새로운 분야에 도전장을 던졌다. 다양한 산업 현장에서 더욱 편리하게 사용할 수 있는 전동식 호흡보호구 ‘가샤드 에어마스크’를 출시한 것. 이 제품은 작년 개최된 제26회 방호장치·보호구 품질대상에서 재해예방혁신상을 수상, 높은 혁신성도 인정받았다.

글. 강진우 사진. 신형덕(도트스튜디오)

‘최초 유전자’로 새로운 도전에 나서다

(주)씨보레의 연혁에는 ‘최초’라는 수식어가 여러 차례 등장한다. 1989년 설립 후 아시아 최초로 자동 용접 보안면을 국산화하는 데 성공했다. 용접보안면은 용접 시 발생하는 눈부신 빛과 스파크로부터 근로자의 눈과 얼굴을 보호하는 용접사들의 필수품인데, 밝기를 감지하는 센서와 용접 시에만 어둡게 변하는 차광 필터 및 LCD 렌즈를 적용한 자동 용접보안면 개발에 성공해 제품 진입장벽을 낮추고 작업성을 높인 것이다. (주)씨보레는 여기에서 한 발 더 나아가 좁은 장소에서도 불편함 없이 용접 빛을 차광할 수 있는 자동 용접보안경을 세계 최초로 개발, 용접보안면 시장의 새로운 지평을 열었다.

용접 보호구 분야의 첨단에서 있다 보니, (주)씨보레는 산업 현장에서 일하는 용접 근로자들의 고충과 요구도 꾸준히 모을 수 있었다. 그중 하나가 바로 호흡보호구에 관한 불만이었다. 용접을 할 때는 용접보안면 안쪽에 반드시 1급 이상의 방진마스크를 착용해야 한다. 용접 시 발생하는 독성 분진과 흡 가스를 걸러내기 위해서다. 하지만 산업용 방진마스크는 방진 성능 극대화를 위해 별도의 고효율 필터가 부착돼 있어 용접보안면과 함께 착용하기가 불편하고, 몸을 움직이며 작업하다 보면



(주)씨보레 서정민 대표

호흡성이 떨어진다는 단점이 존재한다.

이를 보완하기 위해 전동팬으로 공기를 걸러 얼굴에 보내주는 전동식 호흡보호구(PAPR, Powered Air Purifying Respirator)가 개발됐는데, 허리에 전동팬을 착용해야 하는 데다가 얼굴 전체를 감싸는 별도의 헬멧을 써야 하고 둘을 연결하는 호스까지 매달려 있다 보니 가격과 무게가 만만치 않았으며 작업 효율성도 한층 떨어졌다.



착용자의 호흡까지 읽는 ‘가샤드 에어마스크’

(주)씨보레는 이러한 방진마스크와 전동식 호흡보호구의 단점을 극복하고 근로자의 편의성과 작업성을 높일 수 있는 새로운 방식의 전동식 호흡보호구를 만들기로 결심, 2017년부터 개발에 매달린 끝에 지난해 4월 ‘가샤드 에어마스크’를 출시했다. ‘가샤드 에어마스크’는 여러 측면에서 일반적인 전동식 호흡보호구와 결을 달리한다. 마치 헤드폰처럼 목에 걸고 사용할 수 있도록 디자인돼 있으며, 총 무게가 599g에 불과한 데다가 머리에 고정하는 헤드 밴드도 적용돼 있어 착용 부담이 적다. 사용자는 반투명한 실리콘마스크를 코와 입에 착용하며, 여기에 연결된 뒤쪽의 전동팬을 통해 공기를 공급받는다. 전동팬 안에는 분진 포집 효율 99.95% 이상의 고효율 해파필터가 내장돼 있어 독성 분진과 흡 가스를 효과적으로 걸러낸다. (주)씨보레 서정민 대표는 제품 개발 시 착용자 호흡성 향상에도 각별히 신경 썼다. “기존의 전동식 호흡보호구는 착용자의 호흡 패턴과 관계없이 일정 유량의 공기를 무조건적으로

공급했습니다. 반면 ‘가샤드 에어마스크’는 특허 받은 호흡연동센서를 적용해 마스크 내의 압력을 실시간으로 파악, 착용자가 호흡하는 만큼만 공기를 공급합니다. 덕분에 호흡성이 크게 높아졌고 필터 및 배터리 사용 시간도 한결 늘어났습니다.”

모두가 씨보레를 써보는 그날을 꿈꾸다

서정민 대표는 작년 4월 ‘가샤드 에어마스크’ 출시 직후부터 7월에 열린 2022 국제안전보건전시회 참가 직전까지 용접·목공·제조·제련·건설·화학·제약 등 분진이 발생하는 여러 분야의 15개 업체에 제품을 무상으로 제공, 다양한 환경에서의 활용성을 점검했다. 그 결과 호흡이 편하여 피로도가 낮고, 얼굴 전체에 공기를 공급하는 전동식 호흡보호구와 달리 얼굴 및 눈 시림이 방지되고 제품 크기와 무게가 크게 줄어 사용하기 편리하며 근골격계 질환 증상도 기존 대비 나아졌다는 호평을 받았다.

“전동식 호흡보호구가 지금보다 널리 보급되려면 사용성을 향상시키려는 노력과 동시에 가격을 낮추려는 노력도 이어져야 합니다. ‘가샤드 에어마스크’는 기존 전동식 호흡보호구 대비 절반 이하로 출고가를 결정, 이런 측면에서도 상당한 성과를 거뒀습니다. 하지만 우리는 여기에서 멈추지 않고 국내외 원자재 가격 안정, 가격 경쟁력 확보를 위한 제품 개선 및 보완 등을 통해 점점 더 구매가를 낮출 예정입니다. 그래야 더 많은 근로자가 ‘가샤드 에어마스크’의 특징점을 누리며 더욱 안전하게 일할 수 있을 테니까요.”

(주)씨보레는 ‘가샤드 에어마스크’가 방독 성능이 필요한 산업 현장에도 두루 사용될 수 있도록 전동팬의 방진·방독 성능을 꾸준히 높일 계획이다. 아울러 회사 설립 후 35년간 멈춤 없이 이어 온 안전기술 혁신에도 박차를 가해 사용하기 편리한 자동 안전보호구를 다채롭게 개발해 나가겠다는 각오도 밝혔다. 이들의 당찬 발걸음은 세상 모든 근로자가 (주)씨보레의 자동 안전보호구를 써보는 그날까지 결코 멈추지 않을 것이다.

숨을 불어넣는 인공호흡기의 탄생

인공호흡기는 호흡부전이 발생해 자력으로 숨을 쉴 수 없는 환자들의 호흡을 도와주는 기계장치이다. 현재 주로 사용되는 인공호흡기는 기도에 관을 넣은 후 외부에서 공기를 인위적으로 주입하는 것으로 폐에 압력을 가하는 방식이기 때문에 양압 인공호흡기(Positive Pressure Ventilators, PPV)이다.

최초의 인공호흡기는 철 폐(iron lung)로 불렸다. 1670년 영국의 생리학자 존 메이요는 흉강을 확장시켜 공기가 폐로 유입되는 것을 보여주며 인공호흡기의 원리를 고안했다. 그 이후 1927년 하버드의 의료 연구원 필립 드링커와 루이스 아가시즈 쇼에 의해 최초의 인공호흡기인 철 폐 호흡기가 발명되었다. 이것은 철제 상자와 진공청소기 2대를 사용해 만들어졌고, 뉴욕시 벨뷰 병원에 설치되었다. 철 폐 호흡기는 음압 인공호흡기(Negative Pressure Ventilator, NPV)의 원리로 환자를 머리만 밖으로 내놓고 밀폐된 통 안에 넣은 후 공기를 넣고 빼는 방식으로 호흡을 도와주는 것이다.

소아마비라고 불렸던 폴리오는 20세기 초 미국에서 아주 심각한 유행병이었다. 1940년대의 전염성 소아마비는 수술 중 근육 이완제의 사용을 증가시켰는데, 근육 이완제는 호흡기 근육 또한 마비시켜 인공호흡기가 절실하게 필요했다. 1949년 미국의 생물 의학장치 발명가인 존 에머슨 하버드 대학교의 마취 부서에서 동료들과 1931년에 존 헤이븐 에머슨이 발명한 철 폐 호흡보조기를 개선해 기계 인공호흡기를 개발했다. 인공호흡기는 마취와 집중 치료에

유용하게 쓰이기 시작하며 더 발달하게 되었다. 현재 의료용으로 사용되는 인공호흡기의 원형을 발명한 사람은 제2차 세계대전 때 미국 육군항공대에서 조종사로 근무한 미국의 포레스트 버드 박사였다. 버드는 높은 고도에서 조종사의 호흡을 돕는 산소호흡기를 연구하다가 인공호흡기를 만들게 되었다. 1953년 통조림 깡통과 문 손잡이를 결합해 인공호흡기의 시제품을 만들어 심폐질환자를 대상으로 실험을 거쳐 효과를 검증했고, 1958년 완제품을 만들어 병원과 환자에게 보급했다. 녹색 상자 안에 담긴 버드 유니버설 의료용 호흡기, 일명 ‘버드’는 안정된 성능으로 의료진과 환자들 사이에서 선풍적 인기를 누렸다. 버드 박사의 인공호흡기가 등장하면서 기존 병원에 설치되었던 비싸고 무겁던 인공호흡기는 자취를 감추기 시작했다.



건설업 안전 콘텐츠를 소개합니다!



VR

각자의 시선 <강관비계 편>



동영상

[안전보건공단X박은영] 건설업 비계 추락편



포스터

개구부 작업 추락 예방 포스터



책

2022년 안전보건 나침반(건설업)



책

건설업 안전보건관리체계 자율점검표 책자



포스터

비계 작업 추락 예방 포스터

다운로드 방법

- 안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr)
- ▶ 자료마당 ▶ 통합자료실
- ▶ ‘건설’, ‘추락’ 키워드 검색



택배로 받는 방법

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



임신중 업무상 사유로 인한 자녀 건강손상 산재보상 신청할 수 있어요!

- ✓ 여성근로자가 임신 중 업무상 사유(업무상 사고, 출퇴근재해, 유해인자 노출)로 인해 출산한 자녀가 건강손상을 입은 경우 산재보상 신청 가능
- ✓ 산재인정 시 요양급여, 장애급여, 간병급여, 직업재활급여, 장례비(사망시 유족에게) 지급
2023.1.12.부터 출생하는 자녀가 적용대상
- ✓ 아래의 경우 법 시행일(2023. 1. 12.) 이전에 출생한 자녀도 신청 가능

신청방법

- ☎ 근로복지공단 관할지사 (방문, 우편, 팩스)
- ☎ 산재보험 토탈서비스 <https://total.comwel.or.kr>
- ☎ 고객센터 및 안내 1588-0075

- 1 법 시행일(2023.1.12.) 이전에 보험급여를 청구한 경우 (**23.1.11.까지는 출생 시기와 관계없이 신청 가능**)
- 2 법원의 확정판결로 자녀의 부상, 질병 등에 대한 근로복지공단의 보험급여 처분이 취소된 경우
- 3 법 시행일(2023.1.12.) 전 3년 이내에 출생한 자녀로서 법 시행일부터 3년 이내에 보험급여를 청구하는 경우

Safety Life

안전 세계여행
두 번의 실수는 없다
일본의 학교보건안전법

안전, 원리가궁금해
월동준비 필수템, 핫팩은
어떻게 따뜻해질까?

안전을 그린 생활
환경과 인간에 적이 되는
음식물 쓰레기

미디어속 안전
예측할 수 없는 지진,
안전수칙을 꼭 기억하자!
드라마 <파친코> 속 지진

두 번의 실수는 없다 일본의 학교보건안전법

지진, 화산 등 자연재해에 취약한 일본은 안전에 대한 시스템이 철저한 나라다. 특히 학생들의 안전을 위해 학교보건안전법을 시행하고 있다. 일본이 학교 안전에 철저히 대비하게 된 것은 1995년 고베 대지진과 2011년 동일본 대지진의 여파다. 수차례 뼈아픈 경험을 통해 일본은 안전에 대한 시스템을 지속적으로 보완해 왔다.

글. 성소영

도쿄타워와 도심



두 번의 대지진이 만든 학교보건안전법

일본은 학교 안전교육을 충실히 시행하는 나라다. 학교보건안전법을 시행해 각 학교마다 매년 최소 32시간의 안전교육을 시행할 정도로 교육 과정에서 안전에 대한 내용을 충실히 반영하고 있다. 예컨대 초등학교에서는 '교통안전'을 비중 있게 배우고, 중학교에서는 '자연재해'에 대해 지도한다. 고등학교에서는 전반적인 '생활안전'에 대한 규칙을 실습하는 식이다.

일본의 학교안전교육이 강화된 것은 1995년 고베 대지진 이후다. 약 6천여 명이 사망하고, 수많은 건물이 붕괴된 이 사고는 일본은 물론이고 전세계에 충격을 안겼다. 당시 지진으로 인한 피해의 원인이 학교의 내진설비 부족과 재난교육 미흡이라는 점이 드러나면서 일본 정부는 학생들의 안전을 보장하기 위한 안전지도 지침을 갖추기 시작했다. 이후 2011년 3월, 약 2만여 명의 사상자를 낸 동일본 대지진이 발생하면서 학교 안전교육에 대한 내용이 보강되고 훈련 강도도 강화됐다.

일본의 모든 학교는 학생의 안전을 위해 시설 및 설비 점검을 의무적으로 해야 한다. 각 학교에는 응급처치용 자동체외식제세동기(AED), 방범카메라, 방범센서, 인터폰 등의 시설을 갖춰 비상시에 대비하고 있다. 또 교내 긴급통화 시스템, 경찰과의 연락 시스템 구축으로 사고가 발생했을 때 신속한 대처가 가능하도록 했다. 최루 가스 스프레이, 그물, 봉 등의 안전기구를 정비한 점도 눈에 띈다.

학교마다 나름의 위기관리 안전매뉴얼도 작성한다. 학교가 자리한 지역, 학교의 규모 등 특성이 제각각인 학교에서 일반화된 매뉴얼을 사용하는 것은 유의미한 효과를 거두기 어렵다는 이유에서다. 각 학교에는 학교의 내·외부적 특성을 고려해 안전관리 지침을 만들고, 정부에서는 매뉴얼의 내용을 외부 전문가가 평가해 조언할 수 있도록 지원하고 있다.

나아가 비상사태가 발생하면 학교는 주민들의 대피소가 된다. 학교에는 충분한 양의 비상물품이 구비되어 있다. 각 지자체에서는 경찰, 지역의 방재부국, 소방서 등과 협력해 학교를 피난처로 상정한 방재교육을 실시한다. 지역주민과 학부모들은 마치 학생이 된 듯 방재캠프에 참여해 비상상황 발생 시 대처하는 방법을 배우게 된다.

안전은 몸으로 익힌다, 실습으로 체득하는 안전

일본의 학교 안전교육이 지닌 특징은 단순히 안전에 관한 수업을 듣는 것을 넘어서 심도 있게 안전지침을 체득하는 시간을 가진다는 점이다. 지역사회와 연계한 안전교육으로 실질적인 솔루션을 마련한 것도 눈에 띈다. 예컨대 지진에 관해 안전교육을 실시할 경우, 학생들은 직접 책, 인터넷 등을 활용해 지진이 발생하는 이유 및 내진설계의 필요성, 지진 발생 시 행동요령 등을 조사한다. 이후 지진방재센터를 방문해 지진을 체험하고, 고베지진 체험자를 인터뷰하는 등의 활동으로 지진 지도를 완성한다.

학교에서 마라톤 대회 등의 주요 행사가 있을 때도 마찬가지다. 학생들은 마라톤 코스를 사전답사하고, 마라톤을 할 때 발생할 수 있는 안전사고 자료를 수집한다. 필요에 따라 마라톤 조직위원회, 경찰, 의사 등의 전문가 인터뷰를 진행하기도 한다. 이 정보를 토대로 학생들은 직접 안전사고에 대비한 지도를 만들어 공유한다. 학생 개개인이 안전요원이 되어보는 셈이다.

학생들의 안전교육이 충실히 진행되기 위해서는 교사 또한 전문가 수준의 안전지식을 갖춰야 한다. 이에 일본 교육부는 모든 교직원을 대상으로 안전에 관한 연수를 진행하고, 교육 매뉴얼을 만들어 보급하고 있다. 이는 현직 교직원뿐 아니라 교원 임용을 앞두고 있는 학생들도 필수적으로 받아야 하는 교육이다. 이렇게 체험 중심의 안전교육을 시행하는 이유는 한두 번의 이론 수업으로는 제대로 된 안전지식을 체득할 수 없기 때문이다. 안전은 몸으로 익혀야 한다는 것이 일본 학교안전교육의 지론이다.

가장 가까운 매력 도시, 도쿄 여행

가장 빨리 해외여행의 설렘을 만끽할 수 있는 나라는 단연 일본이 아닐까. 특히 일본의 수도 도쿄는 문화의 중심지이자 매력적인 볼거리가 가득해 다양한 취향의 여행객을 모두 만족시키는 도시다. 전통적인 분위기를 좋아한다면 일본의 신사를 찾아보길 권한다. 도쿄에는 수백 년 이상의 역사를 가진 신사가 1400여 개나 자리하고 있다. 특히 하라주쿠 옆의 '메이지진구'는 자연과 역사가 어우러진 아름다운 공간이다. 70만㎡에 달하는 부지에 자리한 신사에 조성된 10만 그루의 나무숲은 장관이다.

도시여행을 좋아한다면 패션의 거리 시부야를 빠뜨릴 수 없다. 이곳은 낮이나 밤이나 수많은 사람이 찾는 도쿄 최대의 관광지로 시끌벅적한 도시의 매력을 느낄 수 있는 곳이다. 시부야역 앞의 스크램블 교차로에는 현란한 네온사인이 눈길을 붙잡는다. 대형 백화점은 물론 도큐핸즈, 빅카메라 등 대형 쇼핑몰이 몰려 있어 쇼핑을 하기에 안성맞춤인 곳이다.



도쿄와 시부야의 야경

도쿄의 진보적인 모습을 보고 싶다면 최첨단 복합문화지역 롯폰기를 추천한다. 시부야가 도쿄의 현재라면 롯폰기는 도쿄의 미래다. 세계적인 기업의 고층빌딩, 미술관, 복합쇼핑몰 등이 있어 쇼핑과 다이닝, 예술을 아우르는 경험을 할 수 있다. 특히 롯폰기에는 도쿄의 심장이라 불리는 도쿄타워가 자리하고 있다. 도쿄타워에는 전망대가 설치돼 있는데 바닥이 유리로 된 '록다운 윈도우'가 있는 게 특징. 이곳에서는 145m 고도에서 도쿄 시내를 내려다보는 아찔한 경험을 할 수 있다.



도쿄타워

Tip. 도쿄 여행 시 알아둘 점



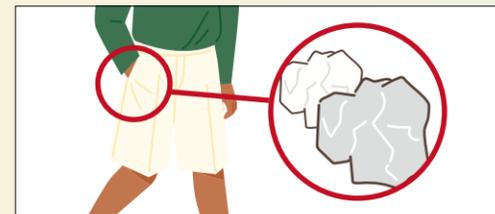
필요한 돈은 한 번에 뽑기

일본은행은 출금수수료가 비싼 편이다. 또 신용카드를 받지 않는 상점도 많기 때문에 미리 환전을 넉넉히 해가는 편이 좋다. 피치못하게 현지에서 돈을 뺐어야 할 경우, 필요한 금액을 한 번에 뽑아야 수수료를 이길 수 있다.



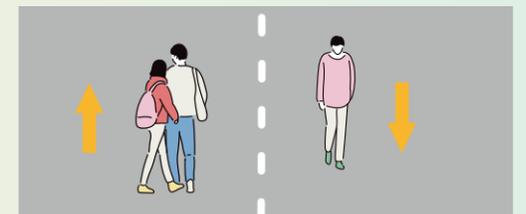
동전지갑 챙기기

일본은 물건을 구매할 때 10%가량의 세금이 붙기 때문에 동전을 거슬러받는 경우가 많다. 작은 동전지갑을 가져가면 돈을 보관하고 사용할 때 훨씬 유용하다.



쓰레기는 주머니에

도쿄 시내에는 쓰레기통이 거의 없다. 공공장소에도 쓰레기통이 설치된 곳을 찾기 힘들 정도. 여행을 하는 도중 쓰레기가 생겼다면 잘 챙겼다. 숙소나 화장실 등에 버리는 게 에티켓이다.



길을 댄 왼쪽으로

일본은 좌측통행을 한다. 특히 도쿄 시민들은 도보에티켓을 중요시해서 사람이 붐비는 도로에서도 질서정연하게 줄지어 움직인다. 우리나라는 우측통행을 하기 때문에 헛갈릴 수 있으니 유의하자.

월동준비 필수템, 핫팩은 어떻게 따뜻해질까?

꽂은 손을 녹여줄 겨울철 주머니 속 필수품, 핫팩.
언제 어디서나 편리하게 사용할 수 있는 핫팩은 어떻게 전기나 불 없이 열을 내는 걸까?
과학적이고 신기한 핫팩의 원리와 함께 안전하게 사용하는 방법도 알아보자.

글. 최소희

철이 산화되며 따뜻해지는 핫팩

내용물과 작동 방법에 따라 다양하게 분류되는 핫팩. 그중에서도 최근 가장 많이 사용하는 핫팩은 부직포 파우치 안에 가루가 들어 있는 '고체형'이다. 고체형 핫팩은 비닐 포장을 뜯고 팩을 흔들면 서서히 온기가 생긴다. 고체형 핫팩 안에는 철가루와 약간의 물, 소금, 활성탄, 질석, 톱밥이 섞여 있는데 철가루가 공기와 만나 산화되면서 열이 발생한다. 철은 공기 중에 오래 두면 산소와 반응해 삼산화철로 변하게 되는데, 철과 공기 중 산소가 가지고 있는 에너지의 합이 새로 생성되는 산화철이 가지고 있는 에너지보다 커서 그 차이만큼의 에너지가 열로 방출되는 것이다. 철은 산소와 접촉했을 때 1g당 1,69kcal의 열을 발생시킨다. 일상생활에서 철로 된 물건에 녹이 스는 현상이 바로 철의 산화 반응이다. 그러나 공기 중 철의 산화 속도는 매우 느려서 이로 인한 발열 현상 역시 우리가 느낄 수 없다. 하지만 고체형 핫팩은 빠른 산화를 위해 철가루를 사용해 표면적을 극대화했다. 함께 들어 있는 소금과 활성탄 역시 빠른 산화반응을 돕는다. 그렇다면 포장된 핫팩은 왜 뜨거워지지 않는 걸까? 정답은 비닐 포장지에 있다. 산소가 차단되어 있기 때문에 발열이 되지 않는 것이다. 사용할 때 비닐 포장을 벗겨내면 부직포 파우치 안으로 산소가 들어가면서 산화 반응이 시작되는 것이다.



옷 위에 붙여 사용하는 '파스형' 핫팩 역시 고체형 핫팩과 같은 원리로 작동한다. 파스형 핫팩의 스티커를 떼면 철가루와 공기가 접촉해 철이 산화되면서 산화열이 발생하는데 최대 59℃까지 올라간다. 등이나 배 부근을 따뜻하게 할 때 옷 위에 붙여 사용한다.

고체화되면서 따뜻해지는 액체형 핫팩

과거 많이 사용되었던 '액체형' 핫팩은 똑딱이 손난로라고 불렸다. 비닐 파우치 안에 액체와 함께 금속 단추가 들어있는 형태로 단추를 구부리면 액체가 하얗게 결정을 이루면서 따뜻해진다. 발열이 끝난 후 팩을 끓는 물에 넣으면 다시 액체로 돌아가 재사용할 수 있다는 장점이 있지만, 짧은 지속시간 등으로 최근에는 거의 사용되지 않고 있다. 액체형 핫팩의 치명적인 단점은 몇 번 사용하다 보면 비닐 파우치에 균열이 생기면서 시큼한 냄새가 나는 액체가 새어 나온다는 점이다. 이 액체의 정체는 아세트산나트륨이라고 하는 용액으로 액체일 때는 열을 흡수하고 고체일 때는 열을 방출하는 특성을 가지고 있다. 아세트산나트륨은 분자가 매우 불안정하기 때문에 작은 충격에도 쉽게 고체화된다. 난로 안의 금속 단추를 손으로 꺾으면 주변의 분자에 충격이 가해지고 아세트산나트륨이 고체화되면서 열이 방출되는 원리이다. 액체형 핫팩이 다 식은 다음 끓는 물에 넣으면 아세트산나트륨이 열을 흡수하면서 액체 상태로 다시 돌아간다.

핫팩을 사용할 때 조심해야 할 '저온 화상'

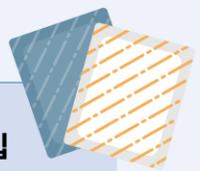
이렇게 다양한 원리로 열을 발생시키는 핫팩은 보통 30℃에서 최고 60℃까지 올라간다. 일반적으로 60℃라고 하면 화상을 입기에는 턱없이 부족한 온도이지만, 오랜 시간 피부와 접촉하면 저온 화상을 입을 수 있어 사용할 때 주의가 필요하다. '저온 화상'이란 40~50℃ 정도의 온도에 장시간 노출되면서 발생하는 화상이다. 저온 화상은 체온보다 높은 온도의 발열체에 장시간 닿아 있을 때 노출 부위 피부로 가는 혈액순환이 느려지며 피부조직에 축적된 열이 다른

부위로 이동하지 못해 화상을 입게 되는 것이다. 피부가 붉어지거나 가려운 정도일 수도 있고, 열성 홍반과 색소 침착, 붉은 반점 등의 증상을 일으키며, 가려움증이나 물집을 동반하고 피부가 괴사하는 경우도 있다. 저온이라고 해서 자칫 가볍게 생각할 수 있지만, 대부분의 저온 화상 환자가 3도 이상의 화상으로 진단될 정도로 병변이 깊은 상태로 내원하고 있다. 3도 화상이란 진피 전층과 피하조직까지 화상에 노출된 손상으로 피부이식수술을 받아야 할 만큼 심각한 정도를 말한다. 저온 화상은 모르는 사이 증상이 악화되므로 사고 예방에 각별히 신경을 써야 한다. 많은 저온 화상 환자들이 언제 화상을 입었는지 모르고 있다가 오랜 시간이 지나서야 가려움이나 따가움, 쓰라림을 통해 화상 진행 상태를 파악하게 된다. 저온 화상이 발생했다면 시원한 수돗물이나 생리식염수 등으로 화상 부위를 식혀야 한다. 충분히 열기가 식은 후에는 화상 연고나 보습제를 바르고 병원에 방문한다. 만약 물집이 생겼다면 세균 감염의 원인이 될 수 있으므로 임의로 제거해서는 안 된다. 지속시간이 8~15시간인 핫팩을 신발 안에 붙이거나 깔고 자거나, 쥐고 자는 등 신체 일부가 장시간 열에 노출되는 상황에서 많이 발생하고 있다. 특히 파스형 핫팩을 맨살에 직접 붙이고 있다가 화상을 입는 게 가장 흔하므로, 파스형 핫팩은 절대 피부에 직접 붙이지 말고 속옷 바깥이나 겉옷 안쪽에 붙여 사용한다.

TIP

일회용 핫팩 더 오래 쓰는 꿀팁

고체형 핫팩을 뜯고 난 후 얼마 안 돼서 따뜻한 곳에 들어가게 되었다면 어떻게 해야 할까? '지퍼백'에 핫팩을 넣고 밀봉해 공기와의 접촉을 차단하면 팩 속의 철이 산화를 멈추고 발열 현상도 중단된다. 예를 들어 지속 시간이 10시간인 핫팩을 5시간만 사용하고 방치하면 온기가 계속 빠져나가지만 지퍼백에 밀봉해두면 더 이상 발열하지 않는다. 핫팩이 필요해지면 다시 지퍼백에서 꺼내 남은 5시간을 더 사용할 수 있다.



환경과 인간에 적이 되는 음식물 쓰레기



유엔개발계획(UNEP)이 세계 54개국을 대상으로 음식물 쓰레기 실태를 조사한 결과 2019년 기준 9억 3,100만 톤에 이르렀다. 이는 쓰레기를 가득 채운 40톤 화물차 2,300만 대에 해당하는 양으로 화물차를 일렬로 줄이어 세운다면 지구 7바퀴를 돌 수 있다. 무분별하게 버려지는 음식물 쓰레기, 이대로 괜찮을까?

글. 전혜정

음식물 쓰레기 배출 실태

음식물 쓰레기란 식품의 생산, 유통, 가공, 조리과정에서 발생하는 농·수·축산물 쓰레기와 먹고 남긴 음식 찌꺼기 등을 말한다. 음식물 쓰레기는 가정, 외식, 소매 분야에서 배출되는데 그중 60%가 가정에서 발생한다. 2019년 환경부가 발표한 ‘전국 폐기물 발생 및 처리 현황’에 따르면 하루에 음식물 쓰레기 발생량은 1만 5,903톤으로 우리나라는 1일 생활폐기물 발생량 총 5만 3,490톤 중 음식물이 전체 발생량의 약 30%를 차지하고 있다. 정부 차원에서 음식물 쓰레기 줄이기 활동을 지속적으로 추진하고 있음에도 불구하고 매년 발생량은 증가 추세다.

세계식량기구(FAO)는 매년 전 세계에서 생산하는 9,400억 달러(한화 약 1,120조 원)의 식품 중 30% 이상이 낭비된다고 추정한다. 음식물 쓰레기를 가장 많이 배출하는 나라는 연간 1억 7,900만 톤을 배출하는 중국이다. 2위는 인도가 1억 2,800만 톤, 3위는 미국이 4,500만 톤을 배출하고 있다. 우리나라는 매해 1인당 약 110kg의 음식물을 배출하며 99개국 중 77위를 차지했다.

지구와 건강을 위협하는 음식물 쓰레기

음식물 쓰레기는 기후변화를 일으키는 문제 중 하나로 꼽힌다. 세계 온실가스 배출량의 8~10%는 음식물 쓰레기에서 나온다. 많은 나라가 음식물 쓰레기를 처리할 때 소각이나 매립의 방법을 선택하고 있는데 매립은 엄청난 양의 메탄가스가 배출된다. 메탄가스는 지구 온난화를 유발하는 가능성이 이산화탄소보다 28배나 높다. 음식물 쓰레기를 소각한다면 아산화유황, 질소산화물, 다이옥신 등 유독가스와 분진이 발생하는데 다이옥신의 경우 1급 발암물질로 피부에 축적되면 피부질환과 면역력 감소는 물론, 기형아 출산과 암을 유발할 수 있다. 뿐만 아니라 음식물 쓰레기에서는 ‘아플라톡신균(aflatoxin)’이 생성된다. 아플라톡신균은 세계보건기구(WHO)에서 인체 발암성이 확실한 ‘제1군 발암물질’로 분류하고 있다.

음식물 쓰레기를 처리할 때 손에 묻게 되고 공기 중에 떠다니게 되는데 이것이 간암을 일으키는 주요 원인 중의 하나이다. 특히 노약자나 임산부, 어린아이가 있는 가정에서 음식물 쓰레기의 방치는 그야말로 치명적이다. 아플라톡신균은 부패한 음식물 쓰레기 더미를 만진 뒤 그대로 음식을 먹거나 파리 등에 의해 다른 음식물로 옮겨지거나 공기의 확산으로 호흡을 통해 체내에 흡수되면 위암을 유발하는 원인균이 될 수 있다.

음식물 쓰레기 정화에 드는 물의 양

음식물 쓰레기는 수질 오염에도 영향을 미친다. 음식물 쓰레기를 매립해 발생하는 침출수가 유출되면 강, 호수, 지하수는 물론 토양도 오염될 수 있다. 가정에서 쓰고 버려지는 생활 하수와 음식물 쓰레기로 오염된 물을 다시 깨끗한 물로 만들려면 많은 양의 물이 필요하다. 원래 물은 스스로 정화 작용을 해서 맑아질 수 있지만, 오염 물질이 너무 많으면 스스로 정화할 수 없다. 그래서 염소 작용 등 물 처리 시설에서 여러 단계를 거쳐 물을 정화하게 되는데 생활 하수 양보다 훨씬 많은 물이 사용된다.

정화에 필요한 물의 양



우리나라 음식물 쓰레기 정책

우리나라의 연간 음식물 쓰레기 처리 비용은 약 8,000억 원이다. 우리나라는 과거 대부분의 음식물 쓰레기를 매립하고, 일부 재활용했으나 2005년부터 음식물 쓰레기의 직접 매립을 금지하고 있다. 국내 음식물 쓰레기의 자원화는 탄소 중립과 함께하며 바이오가스화 비중을 확대하는 방향으로 추진 중이다. 음식물 쓰레기 발생량 중 사료화로 처리된 비율은 36.2%, 퇴비화는 38.1%, 바이오가스화는 12.7%다. 환경부는 2018년 '자원순환기본계획'을 하고, 자원의 선순환으로 순환 경제를 실현하기 위해 음식물 쓰레기의 바이오가스화 비율을 2027년 36%까지 끌어올리겠다는 목표를 세웠다.

지자체 별로 음식물 쓰레기 관리 시스템을 구축하고 있는데 RFID(radio frequency identification) 종량제 방식으로 수거하는 지역이 늘어나고 있다. RFID 관리시스템은 공동주택 내 설치된 장비나 차량에 RFID 태그를 인식 후 음식물 쓰레기를 배출하면 배출량만큼 비용을 지불하는 기기이다. 이와 더불어 음식물 쓰레기 전용처리장을 지역마다 계획하고, 시공·운영하고 있으며, 수거된 음식물 쓰레기를 퇴비·사료·에너지로 자원화 시키기 위해 노력하고 있다.



전 세계 음식물 쓰레기 정책

우리나라가 주로 배출된 쓰레기 처리에 초점을 맞추고 있다면 해외에선 식품 생산부터 소비, 자원화에 이르기까지 전 과정에 개입해 음식물 쓰레기를 줄이려는 노력을 하고 있다.

일본은 음식물 쓰레기 감축 정책을 가장 적극적으로 실시하고 있는 나라다. 여러 부처가 협업해 '식품 손실 감소 추진법'을 전 세계 최초로 시행하고 있다. 이는 과일생산 및 재고 축적으로 인해 음식물 쓰레기가 가장 많이 발생하는 것을 방지하고자 제정했다.

호주는 '유엔의 지속가능 발전 목표 12.3(UN's Sustainable Development Goal 12.3)'에 맞춰 2030년까지 1인당 음식물 쓰레기와 생산 과정에서 발생하는 식품의 낭비를 줄이기 위해 국가 식품 폐기물 전략(National Food Waste Strategy)을 발표했다. 음식물 쓰레기를 줄이기 위한 교육과 구조 개선의 필요성을 실감하고 기업과 가정에 지속적으로 메시지를 전달해 소비자들의 실천으로 이어지고 있다. 이와 더불어 호주 정부는 400만 달러를 투자해 FIAL(Food Innovation Australia Limited)이 발표한 로드맵을 이행하는데 핵심적인 역할을 할 수 있도록 Stop Food Waste Australia라는 새로운 단체를 설립해 공급망 관리, 음식물 보관 및 포장에 대한 명확한 지침 설계 등 실질적인 변화를 만들고 기업과 개인이 음식물 쓰레기 감소를 위해 자발적으로 참여할 수 있도록 장려하고 있다. 미국은 푸드뱅크를 통해 저소득층에 남은 음식을 제공하고, 이후 남은 음식물 쓰레기는 식당, 도매업체, 생산 업체에 분리배출을 의무화하는 법률을 시행 중이다. 또한 미국 샌프란시스코에서는 1996년도부터 음식물 쓰레기 퇴비화 사업을 시작해 음식물 쓰레기로 퇴비를 만들어 목장 및 농장에 공급하고 있다. 2009년에는 미국 최초로 음식물 쓰레기 퇴비화를 의무화하는 조례를 만들어 퇴비 산업을 키웠다. 독일 역시 음식물 쓰레기를 자원화 하는 데 집중하고 있다. 독일은 바이오가스로 만들어 전력을 생산하고 있는데 2020년 기준 바이오가스 산업 활성화를 위한

지원 제도를 운영하고 있다. 판매된 전기량만큼 보조금을 지원하거나 동식물을 활용한 재생에너지 시설에 보조금을 지원해주는 제도 등이 있다.

이 외에도 프랑스는 2016년 슈퍼마켓에서 팔리지 않은 음식을 버리는 것을 법으로 금지하고, 대신 자선 단체와 푸드뱅크에 기부하도록 명시했으며 중국에서는 음식 낭비 규제 차원에서 먹방 금지법을 시행하고 있다.

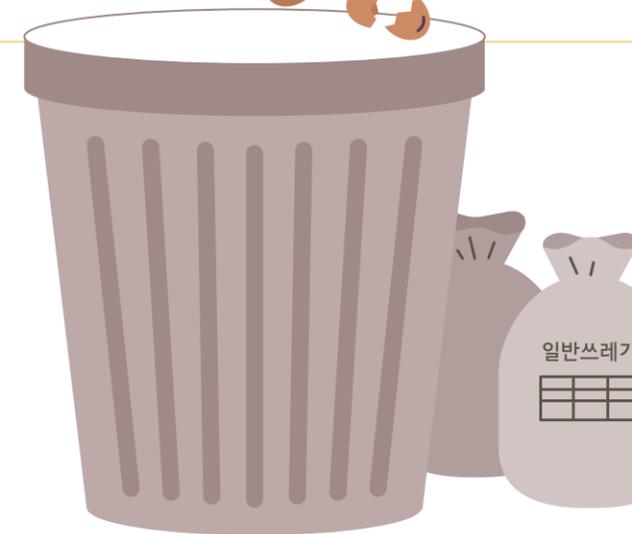
음식물 쓰레기 줄이는 방법

지구 환경과 인간의 건강에도 영향을 미칠 수 있는 음식물 쓰레기를 줄이는 노력이 필요하다. 장을 보러 가기 전에 필요한 물건을 꼼꼼하게 챙기고 불필요한 식재료를 사지 않도록 한다. 냉장고에 보관하다가 버리는 음식물이 10%나 차지한다고 하니 소량만 구입하는 습관을 갖는 것도 좋다. 오래된 식품은 먼저 먹을 수 있도록 냉장고 앞쪽에 보관하고, 냉장고에 있는 식재료의 목록표를 만들어 정기적으로 관리하는 방법도 필요하다. 식재료를 구매할 때는 유통기한을 잘 확인하고, 조금씩 남은 식재료는 한곳에 모아서 보관해 바로 쓸 수 있도록 한다. 과일은 개별 포장, 채소는 놀리지 않게, 곡식 등은 플라스틱 병에 따로 보관하는 등 재료별 보관법을 알아본다. 음식을 먹을 때는 적당량만 담아서 먹고, 먹을 만큼만 주문하는 것도 중요하다.



TIP 일반쓰레기로 버려요!

- ✓채소류: 마늘·양파·옥수수 등의 줄기와 껍질, 쪽파·대파의 뿌리
- ✓과일류: 복숭아, 살구, 자두, 체리, 망고 등 핵과류의 씨앗과 파인애플, 코코넛 등의 딱딱한 껍질
- ✓견과류: 호두, 밤, 땅콩 등의 딱딱한 껍질
- ✓육류: 소, 돼지, 닭 등의 털 및 뼈
- ✓어패류: 홍합, 조개, 소라, 전복, 꼬막, 멍게, 꽃게, 굴 등의 껍데기 및 생선 가시와 내장
- ✓알껍데기: 달걀, 오리알, 메추리알, 타조알 등의 껍질
- ✓찌꺼기: 일회용 티백, 한약재 찌꺼기
- ✓소금기 있는 음식: 김치와 고추장, 된장 등의 염분이 많은 장류



예측할 수 없는 지진, 안전수칙을 꼭 기억하자!

드라마 <파친코> 속 지진

드라마 <파친코>는 일제강점기 고통을 겪은 한 가족의 서사를 다룬 이야기다. 해외에서 먼저 호평이 쏟아진 <파친코>에 등장한 관동대지진으로 지진의 위험과 대비 방법에 대해 알아본다.

글. 최소희 사진 출처. 애플TV+



엄청난 피해를 가져온 관동대지진

드라마 <파친코>는 뉴욕타임스 베스트셀러에 선정된 소설이 원작으로 예일대 출신 이민진 변호사가 30년에 걸쳐 쓰고 30개 언어로 번역되었다. 1910년부터 1989년, 부산 영도에서 일본 오사카까지 4대에 걸친 대한민국 이민 가족의 파란만장한 삶과 꿈을 그려낸 드라마 <파친코>는 총 8부작으로 일본의 침략사도 생생하게 다루고 있다. 1923년 요코하마. 야쿠자 돈을 관리하는 한수의 아버지(정웅인 분)와 외국에서 온 흠즈 씨의 아들을 가르칠 정도로 머리가 좋은 한수(이민호 분)가 살고 있다. 한수는 미국에 갈 수 있는 좋은 기회를 잡지만, 아버지가 실수로 여자에게 야쿠자의 돈을 빌려주고 갚지 못해 죽게 될 처지에 놓인다. 한수는 자신의 미래를 포기하고 아버지를 위해 야쿠자 밑으로 들어가려 하지만 야쿠자 두목은 한수를 보내주려 한다. 그때 관동대지진이 발생하고, 한수의 아버지는 죽는다. 1923년 9월 1일 발생한 관동대지진은 진도 7.9에 강진으로 사망자와 행불자가 40만 명에 달했다. 지진이란 지구 내부에서 장시간 축적된 에너지가 순간적으로 방출되면서 그 에너지가 지표면까지 도달해 지반이 흔들리는 자연현상을 말한다. 보통 규모 3.5 미만 지진은 사람이 감지하기 어려운 수준이지만, 규모 3.5에서 4.0부터는 모든 사람이 감지할 수 있고 창문·전등이 흔들리며 규모 5.0에서 6.0까지는 벽에 금이 가기 시작하고, 규모 7.0 이상이 되면 건물이 부서지기도 한다. 규모 8.0이 넘으면 심각한 건물 붕괴가 발생한다. 드라마에서처럼 지진으로 인해 건물이 파괴·붕괴되면 건물 내부의 구조가 완전히 망가지면서 각종 떨어짐 사고가 발생할 수 있다.

우리나라 지진 방재 정책은?

지진은 발생 원인에 따라 크게 네 가지 종류로 나눌 수 있다. 지구 내부 활동과 판의 움직임으로 인해 발생하는 '구조지진', 화산 폭발의 충격으로 발생하는 '화산지진', 연약지반이나 큰 동굴이 무너지면서 발생하는 '함몰지진', 지하에서의 핵실험 등으로 인해 발생하는 '인공지진' 등이 있다. 자연지진의 대부분이 구조지진으로 추정되는데 많은 판들이 점점을 이루고 있는 태평양 주변은 지각이 가장 불안정하고 약한 곳으로 전 세계 지진의 90%가 구조지진이다. 우리나라는 환태평양 지진대 주변에 위치해 있으나, 큰 규모의 지진이 많이 발생하지 않아 상대적으로 안전한 나라로 여겨져 왔다. 하지만, 국내에서 발생하는 지진의 횟수와 규모는 점차 확대되는 추세다. 특히 지난 2016년 9월 경주 지역에서 발생한 규모 5.8의 연이은 지진으로 우리나라도 더 이상 지진으로부터 안전하지 않다는 것이 증명되었다.

지진 발생 빈도가 잦아지면서 우리나라의 지진 방재 정책도 강화되고 있다. 가장 최근 개선된 정책은 2018년 포항지진을 계기로 미비점을 보완한 것인데 주요 개선 내용은 다음과 같다. 먼저 긴급재난문자의 내용을 개선하고 미수신 단말기를 최소화해 국민들이 지진 상황을 빠르게 파악할 수 있도록 한 후 공공부문 시설물 내진보강을 강화한다는 내용이다. 특히 학교내진보강에 집중해 유·초·중등학교는 2029년까지 완료하기로 했다. 더불어 시설물 안전점검체계를 강화하고 전국 지진 대비 훈련 실시 및 국민행동요령을

보완하는 등 전 국가적 지진 대응 역량을 강화할 예정이다. 마지막으로 정부 피해 지원금을 상향하고, 지원 기준 완화 등 지진 피해자 중심으로 복구지원체계를 개선할 예정이다.

상황별 지진 발생 대응법

지진은 다른 자연재난과는 달리 발생 시기와 피해 규모를 전혀 예측할 수 없기 때문에 평소 대응법을 익혀 두는 것이 중요하다. 실내에서 지진으로 인한 흔들림을 느꼈다면 당황하지 말고 개인마다 본인의 안전을 최우선으로 행동한다. 크게 흔들리는 시간은 길어야 1~2분이므로 선블리 바깥으로 뛰쳐나가는 것보다는 테이블 밑 등 떨어지는 물건을 막아줄 수 있는 곳으로 피신하는 것이 좋다. 적당한 곳이 없을 때에는 방석 등으로 머리를 보호한다. 화재가 발생했다면 가능한 빠르게 불을 꺼야 한다. 건물이 크게 흔들리기 전, 큰 흔들림이 멈춘 직후, 발화된 직후의 세 번의 기회가 있으므로 기회를 봐서 소화기를 사용해 불을 끈다. 또한 지진이나 화재가 발생했을 때에 엘리베이터 사용은 금물이다. 엘리베이터에 타고 있을 때에는 모든 층의 버튼을 눌러서 문이 열리는 곳에서 신속하게 내린 후 대피한다. 정전이 되었다면 손전등을 사용하고 가스가 누출되었을 수 있으므로 양초나 성냥, 라이터는 사용하지 않는다. 전기에 문제가 있다면 전기 차단기를 내려 위험에 대비한다.

큰 진동이 멈춘 후에는 공터나 공원 등 넓은 공간으로 대피하는데, 가능한 차량을 이용하지 말고 도보로 이동하도록 한다. 이때 블록으로 쌓아 올린 담장이나 자동판매기 등 고정되어 있지 않은 구조물에 깔릴 위험이 있으므로 유의한다. 실외에서 지진을 만났다면 떨어지는 물건에 대비해 가방이나 손으로 머리를 보호하고 건물과 거리를 두고 운동장이나 공원 등의 공간으로 대피한다. 운전 중이라면 즉시 차에서 내려 대피한다. 지진이 멈춘 후에는 부상자가 있는지 살펴보고 구조를 요청한다. 만약 부상자의 호흡이나 심장이 멈췄다면 신속하게 심폐소생술을 실시한다.



국내 안전보건 동향

“중대재해 감축 및 최고의 산재예방 전문기관 도약” 다짐



고용노동부와 안전보건공단은 12월 8일(목) 노사 대표 등 임직원과 시민들이 참석한 가운데 공단 1층 대강당에서 온·오프라인으로 비전 및 전략 선포식을 개최했다. 창립 35주년을 맞아 개최된 이날 선포식에서는 새로운 비전과 전략으로 정부의 ‘중대재해 감축 로드맵 실현’과 ‘최고의 산재예방 서비스 전문기관으로 재도약’하겠다는 의지를 밝혔다.

안중주 이사장의 기념사로 시작된 이날 선포식에서 공단은 ‘안전하고 건강한 일터를 조성하여 국민의 삶과 국가 경제 발전에 기여’한다는 미션을 선포했다. 또한 ▲‘국민과 함께하는 최고의 산재예방 서비스 전문기관’으로 도약하기 위한 비전영상 상영 ▲노사공동 결의문 채택 ▲4대 전략 발표도 함께 이루어졌다.

4대 전략은 ① 국민 안전 최우선 일터조성, ② 공정가치 기반의 사회적 책임 강화, ③ 지속가능 안전보건 생태계 조성, ④ 혁신성장 산재예방 미래가치 선도이다.

특히, 공단은 이날 선포식에 디지털 가상현실 플랫폼인 메타버스를 활용한 선포식 동영상을 생중계해 새로운 경영체계 실현 의미를 더했다. 메타버스에서 구현된 가상공간에서 임직원과 시민들은 새로운 비전·미션 퀴즈, 공단 홍보관 방문, 온라인 채팅, 방명록 작성 등 다양한 체험을 통해 적극적으로 행사에 참여했다.

국내 최초 폐안전모 활용 업사이클링 다자간 MOU 체결



안전보건공단은 12월 7일(수) 울산시청 본관 7층 상황실에서 울산광역시, 한국철도공사, 사회적기업 우시산, 주식회사 한국몰드와 함께 안전과 환경을 위한 「폐안전모 업사이클링 업무협약」을 체결했다. ‘폐안전모 업사이클링’이란 산업현장에서 버려진 안전모를 수거, 파쇄, 전처리한 후, 신소재를 주입하여 새로운 상품으로 제작하는 것을 말한다.

이번 협약은 참여기관 간 산업안전과 지속가능한 환경에 대한 범국민적 관심, 신규 일자리 창출에 대한 사회적 요구에 대응하기 위해 체결됐다. 각 기관은 협력 범위 내에서 ▲ 안전보건공단은 사업기획, 안전 신제품 제작 기술지원 ▲ 울산광역시는 안전 신제품 구매 등 판로 지원 ▲ 한국철도공사는 공사 내 폐안전모 수거, 무상 제공 ▲ 우시산은 폐안전모 전처리, 안전 신제품 판매 ▲ 주식회사 한국몰드는 안전 신제품 개발, 제작 등을 수행하게 된다. 이날 행사에서는 업사이클링 상품을 전시하고, 버려진 페트병으로 제작한 행사 현수막 사용으로 안전하고 깨끗한 환경을 위해 힘을 합치하는 의미를 더했다.

한편, 공단은 지난해 약 1.6톤의 버려진 페트병을 모아 새 상품으로 제작, 판매하는 업사이클링 사업을 추진해 환경변화와 사회적 기업 매출에 크게 기여한 바 있으며, 이번 업무협약을 통해 지속적인 ESG(환경·사회·지배구조) 경영 추진에 박차를 가한다는 방침이다.

「직장인 마음쓰담쓰담」 접속하면 마음 자가점검과 무료 상담 가능

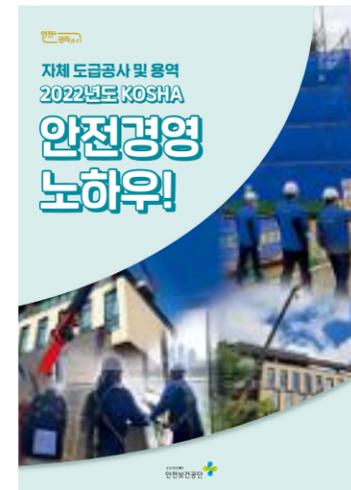


안전보건공단은 12월 1일(목)부터 구직자를 포함한 직장인의 마음건강 회복지원을 위한 「직장인 마음쓰담쓰담」 캠페인을 진행한다. 「직장인 마음쓰담쓰담」 캠페인은 코로나블루 등으로 정신건강 문제가 심화될 수 있는 상황에서 직장인이 마음 건강을 회복할 수 있도록 지원하기 위해 마련한 것으로, 관련 홈페이지(www.mindkosha.or.kr)에 접속해 우울증, 직무 스트레스, 자살, 외상 후 스트레스, 직장 내 따돌림 등 7가지 항목에 대해 스스로 마음 수준을 확인하고, 필요시 고용노동부가 운영하는 근로자건강센터, 근로복지넷, 고용센터 등의 가까운 심리상담기관과 연계해 무료로 상담을 받을 수 있다.

한편, 최근 5년간(2017~2021) 정신질환으로 산재 승인을 받은 근로자는 매년 증가하고 있는 추세이며 2021년은 총 513명으로, 2017년(126명) 대비 약 214%가 증가한 것으로 나타났다. 업종별로는 기타의 사업 852명, 제조업 320명, 운수·창고·통신업 113명, 금융 및 보험업 81명 순으로 정신질환자가 다발하고 있으며, 이중 약 20%가 자살로 이어지고 있어 사회 전반적으로 마음 건강 관리의 중요성이 강조되고 있다.

공단은 향후 「직장인 마음쓰담쓰담」 캠페인의 일환으로 건강한 마음을 유도하는 캠페인 송, 동영상, 카드뉴스 등 마음 건강 회복지원을 위한 다양한 포맷의 콘텐츠를 추가해 나갈 계획이다.

「자체 도급공사 및 용역 안전경영 노하우!」 발간



안전보건공단은 최근 3년간(2019~2021) 공단에서 도급한 공사를 중심으로 사고 예방을 위한 「자체 도급공사 및 용역 안전경영 노하우」를 발간했다. 공단은 3년간 483건의 공사를 도급하였으며, 매년 약 160건의 공사 및 용역을 진행했다. 이번 발간물은 공단이 도급한 공사를 바탕으로 안전관리가 취약한 공사·용역에 대한 안전관리 노하우를 담았다.

「안전경영 노하우」는 도급공사 및 용역 안전관계자가 활용할 수 있도록, 공사·용역 종류별 위험 포인트, 사전안전성검토 사례, 현장별 개선 사례 등의 내용으로 구성하였으며, 자체 도급공사·용역 안전감독자, 수급 사업장 관계자 및 공공기관 공사담당자 등이 쉽게 이해할 수 있도록 세부 공종별 작업상황도 및 현장사진을 함께 제시하고, 실제 작업 상황을 3차원 모델링을 통해 구현하여 고위험 공사별 안전시설 및 적정 건설장비 등 사전안전성검토 내용도 함께 담았다. 「자체 도급공사 및 용역 안전경영 노하우」는 공단 누리집에서 내려 받을 수 있다.

*안전보건공단 누리집(www.kosha.or.kr) → 자료마당 → ‘자체 도급공사 및 용역 안전경영 노하우’ 검색

2022년 월간 <안전보건>에 소개된 기사 목록

구분	제목	게재월	페이지
제조	식품 제조업, 무엇을 조심해야 하나요?	2월호	p.26
	제빙공장 컨베이어 끼임 사고	2월호	p.28
	인간을 위한, 더 나은 삶을 위한 로봇	3월호	p.6
	편리한 산업용 로봇, 안전하게 맞이하기	3월호	p.10
	폐기물 처리업 안전작업 가이드	4월호	p.10
	제조업 끼임 사망사고 왜 발생하나?	5월호	p.6
	올바른 안전수칙, 끼임사고의 틈을 좁히다.	5월호	p.10
	제약 공정 중에 발생하는 화재폭발 위험 알아보기	6월호	p.18
	마그넷 크레인의 안전한 사용법	6월호	p.28
	수많은 위험에 노출되는 철강업	9월호	p.6
	철강산업이 직면한 탄소중립 과제	9월호	p.12
	자동차 정비할 때 안전수칙	9월호	p.30
	스마트팩토리는 무엇이고 어떤 산업재해가 발생할까?	11월호	p.18
	산업용 로봇의 협동작업 안전하게 하세요!	11월호	p.22
	중소 제조업체 사망사고 12대 기인물 안전하게 사용하세요!	12월호	p.18
건설	거푸집동바리 붕괴, 사고사례와 예방대책	3월호	p.18
	해빙기 안전 정보	3월호	p.26
	강관비계 추락 사고사례	4월호	p.28
	건설현장 12대 사망사고 기인물과 예방대책	6월호	p.22
	건설업 떨어짐 사고, 어떻게 예방할 것인가?	8월호	p.12
	여름방학 중 학교 공사 현장, 안전관리 점검수칙	8월호	p.18
	건설기계-장비의 안전한 사용법	10월호	p.28
	겨울철 한랭질환 예방	1월호	p.28
	앞으로부터 내음을 지키는 방법	2월호	p.6
보건	직업성 암, 원인과 예방을 위한 노력	2월호	p.10
	근골격계질환 예방을 위한 솔루션	2월호	p.36
	직독식장치와 센서기술이 나아갈 길	3월호	p.36
	외국인 노동자 건강평가하기	4월호	p.36
	화학물질 중독 사고 사례와 예방대책	5월호	p.18
	봄철 미세먼지로 인한 건강장해 예방 가이드	5월호	p.26
	질식사고의 위험을 피하고 안전하게 작업하자!	6월호	p.6
	보이지 않는 위험이 도사리는 밀폐공간	6월호	p.10
	뜨거운 열의 습격, 폭염	7월호	p.6
	기후변화로 예고된 폭염, 안전하게 예방하자.	7월호	p.10
	직업병의 분류와 발생 현황	7월호	p.28
	열사병을 예방하는 3대 안전수칙	7월호	p.34
	소리 없이 서서히 찾아오는 과로사	10월호	p.6
	피로가 축적되어 발생하는 과로사	10월호	p.12
	유형별 응급처치 방법	11월호	p.28
야외 작업 시 발열성 질환 조심하세요!	11월호	p.34	
서비스업	건물관리만큼 안전관리도 꼼꼼히! 건물관리업	1월호	p.24
	기계식 주차설비 끼임 사고사례	1월호	p.30
	깨끗한 거리를 사수하는 사람들, 환경미화원	6월호	p.50
	따뜻한 말 한마디가 힘이 되는, 고객응대 근로자	7월호	p.50
	물류작업 안전수칙	8월호	p.28
	장시간 서서 일하는 마트 계산원	8월호	p.50
	고령화 사회의 돌봄을 책임지는 요양보호사	9월호	p.52
	설치하고 고치다 다치는 가전제품 설치·수리기사	10월호	p.50
	깨끗하게 쓸고 닦다 위험해지는 청소원	11월호	p.50
	긴 시간 밤에 일하는 대리운전기사	12월호	p.50

구분	제목	게재월	페이지
입업	별목작업 시 깔림 사고사례	3월호	p.28
	맞고, 깔리고, 넘어지고 나무가 위협하는 입업	11월호	p.6
항만	화물을 싣고 내리다 위험해지는 항만하역업	12월호	p.6
공통	건조한 동절기 화재	1월호	p.62
	자원재활용과 순환경제 실현에 관하여	4월호	p.6
	줄걸이 작업 사고 사례	4월호	p.26
	안전을 지켜주는 보호구, 이렇게 착용하세요!	5월호	p.22
	직장 내 괴롭힘 사례	5월호	p.28
	사망사고 1위, 가장 위험한 재해, 떨어짐	8월호	p.6
	올바른 보호구 착용	8월호	p.22
	산불, 무서운 재앙이 될 수도 있다!	11월호	p.12
	한국, 안전 선진국 진입을 위한 주춧돌을 놓아야 할 때	11월호	p.26
	산업 현장에서 동절기 건강관리는 어떻게 해야 하나요?	12월호	p.28
	중대재해처벌법 중대산업재해 주요 해설 내용	1월호	p.12
	2022 안전보건공단 주요 사업계획	1월호	p.20
	중대재해 처벌법 마주한 노사의 시선	1월호	p.8
	3대 안전조치 집중 단속 결과, 중소기업도 건설-제조업 점검 결과 발표	1월호	p.38
	안전보건관리체계 구축 지원	2월호	p.18
2022년 안전보건 재정지원 사업 모아보기	2월호	p.22	
근로자 안전보건교육 대상여부 확인방법	2월호	p.48	
중대재해처벌법 대응 위한 산업보건위원회 구성 및 운영 매뉴얼	3월호	p.22	
소규모 사업장 건강디딤돌 사업	3월호	p.48	
2022년 산업안전감독 종합계획 발표	4월호	p.18	
중대재해처벌법 대비, 안전보건계획부터 세우세요	4월호	p.22	
2021년 산업재해 사고사망 현황 통계 분석	5월호	p.36	
중대재해처벌법 개요 알아보기	6월호	p.26	
2022 산업안전보건 강조주요 소개	6월호	p.34	
건설업 산업안전보건 관리비 계상 및 사용기준 개정 내용 알아보기	7월호	p.16	
산업안전보건법 질의회시	7월호	p.20	
안전보건관리체계의 구축과 이행에 관한 조치 알아보기	7월호	p.24	
재해발생 시 재발방지 대책과 이행 조치 방안은?	8월호	p.26	
안전보건 콘텐츠, 태바로 보내드려요!	8월호	p.34	
건설재해예방 전문지도기관 기술지도 변경 내용 알아보기	9월호	p.18	
직장 내 괴롭힘 금지제도 시행 3년 돌아보기	9월호	p.22	
관계 법령에 따라 이행해야 되는 조치 알아보기	9월호	p.26	
안전보건교육기관 사칭에 주의하세요!	9월호	p.36	
휴게시설 설치 의무화 제도 알아보기	10월호	p.18	
안전보건공단 이러닝 안전보건교육	10월호	p.22	
도급, 용역, 위탁 등 관계에서의 안전 및 보건 확보의무 알아보기	10월호	p.26	
공문서 접수, 이제 문서24호 편하게 신청하세요!	10월호	p.34	
항만하역업의 안전관리 대책과 항만안전특별법	12월호	p.12	
「산업안전보건기준에 관한 규칙」 주요 개정사항 알아보기	12월호	p.22	
중대재해처벌법 이러닝 교육 꼭 활용하세요!	12월호	p.26	
메타버스로 만나는 안전, 안전보건캠퍼스를 소개합니다!	12월호	p.34	
건강	자가진단으로 알아보는 치질	1월호	p.70
	겨울운동, 다이어트 효과는 덤	2월호	p.60
	심장건강 주의보, 협심증&심근경색	2월호	p.68
	피로해결사, 비타민B	3월호	p.60
	코로나19 자가진단키트 사용법과 주의법	3월호	p.68
	기념일 반응, 그날이 오면 당신이 아프고 고통스러웠던 이유	4월호	p.60
	식중독 예방 체크리스트	4월호	p.68
	손목 터널 증후군 치료와 예방법	5월호	p.68

구분	제목	게재월	페이지
기타	생명근 '안전띠', 보호막 '에어백' 원리가 궁금해	1월호	p.60
	가스화재 막는 일등 공신, 과열방지장치의 원리는?	2월호	p.58
	자동 심장 제세동기 원리	3월호	p.58
	마스크 속 정전기 필터의 원리	4월호	p.58
	비접촉식 체온계의 원리	5월호	p.58
	불철 안전한 산행법	5월호	p.60
	푸른 불꽃이 사라진 자리, 전자기유도 가열이 대신하다	6월호	p.62
	보행자와 운전자를 지키는 안내자, 신호등	7월호	p.62
	비상구 설치의 계기가 된 빅토리아 홀 참사	7월호	p.54
	방화설비를 구축하게 된 조엘마 빌딩 화재	8월호	p.54
	물 위의 생명줄, 구명조끼	8월호	p.62
	비행기에서 가져온 안전장치, 안전벨트	9월호	p.56
	출퇴근길 지하철 승강장의 안전문, 스크린도어	9월호	p.64
	천연가스에 부취제를 넣은 계기가 된 뉴 런던 스킨 폭발사고	10월호	p.54
	붉은 두 줄의 비밀, 자가진단키트	10월호	p.62
	회전문 옆에 일반문을 설치한 계기가 된 코코넛 그로브 나이트클럽 화재	11월호	p.54
	화염을 차단하는 방화문과 방화셔터	11월호	p.62
	비상구 유도등이 만들어지게 된 센니치 백화점 화재	12월호	p.54
	겨울철 내차 월동 준비 필수품, 스노우 체인	12월호	p.62
	여행	산업안전보건 이스타불 선언 10년, 공존의 땅 터키 이스타불	1월호
두바이, 초고층 빌딩 안전여행		2월호	p.54
뉴질랜드 웰링턴, 미세먼지 없는 여행		3월호	p.54
스페인 마드리드, 스페인은 어떻게 가장 건강한 나라가 되었을까?		4월호	p.54
마음의 안전까지 지키는 나라, 캐나다 퀘벡		5월호	p.54
디지털 시대의 안전도시, 호주 시드니		6월호	p.58
건설 현장에서 실수란 없다, 산업안전 선진국 싱가포르		7월호	p.58
'골목길은 마음껏 뛰어오는 곳' 교통안전 선진국, 네덜란드		8월호	p.58
재난 대응의 핵심은 '협력'이다, 핀란드의 소방 안전 시스템		9월호	p.60
안전에는 '만약'이 없다, 스위스의 재난관리체계		10월호	p.58
국가, 지역, 시민이 함께 지키는 안전, 프랑스 '지역 안전 파트너십'		11월호	p.58
교통안전의 나라, 스웨덴. 독특한 교통제도로 과속 운전을 예방하다.		12월호	p.58
환경	작지만 치명적인 위험, 미세 플라스틱	6월호	p.66
	디지털 시대의 독, 지구를 위협하는 전자쓰레기	7월호	p.64
	한 철 입고 버리는 옷? 지구를 망치는 패스트패션	8월호	p.64
	당신의 화장대는 안전한가요?	9월호	p.66
	유전자변형식품(GMO) 제대로 알고 먹자	10월호	p.64
	바다, 땅으로 옮겨 다니는 수은의 위협	11월호	p.64
	먹다 남은 약, 그냥 버려도 될까?	12월호	p.64
미디어	예능 <나혼자 산다> '지게차, 굴착기 운전기능사 도전기'로 본 안전	1월호	p.66
	영화 <상치와 텐 링즈의 전설> 불량비계	2월호	p.64
	영화 <싱크홀> NO라고 말할 권리, 작업중지권	3월호	p.64
	드라마 <유미의 세포들> 속 계시판 세포와 사다리 사용 안전수칙	4월호	p.64
	드라마 <소년심판> 속 배달오토바이 사고사망 안전수칙	5월호	p.64
	안전을 추앙해요. 드라마 <나의 해방일지> 속 안전	6월호	p.68
	안전하게 즐거운 여름 보내마쌌~ 드라마 <우리들의 블루스> 속 안전	7월호	p.68
	세상이 아무리 야속해도 위험한 행동은 안 돼요~! 영화 <불도저에 탄 소녀>	8월호	p.68
	위험천만, 붕괴사고 예방할 수 있어요! 드라마 <왜 오수재인가> 속 건설 현장 붕괴사고	9월호	p.68
	안전은 봄날의 햇살 같아. 드라마 <이상한 변호사 우영우> 속 위험	10월호	p.68
	우리 모두 법대로 안전하라! 드라마 <법대로 사랑하라> 속 화재 위험	11월호	p.68
	아차! 할 땐 늦습습니다. 안전운전으로 나를 지키세요! 드라마 <수리남> 속 과속운전으로 인한 사고	12월호	p.68

구분	제목	게재월	페이지
인터뷰	고용노동부 권기섭 산업안전보건본부장	1월호	p.40
	다인안전산업	1월호	p.44
	큐리시스(주) '스마트 안전조끼'	1월호	p.48
	산업안전보건연구원 산업화학연구실 화학물질연구센터	1월호	p.50
	한국장애인고용공단 인천지사 인천맞춤훈련센터 왕주선 센터장	2월호	p.38
	세아창원특수강	2월호	p.42
	굿라이트 '골판지박스 운반도구'	2월호	p.46
	권오성 한국산업단지공단 안전실장	3월호	p.38
	롯데백화점 관악점	3월호	p.42
	(주)양수금속 '소방배관 흔들림 방지 버팀대'	3월호	p.46
	한림대학교 부속 춘천성심병원 박소연 보건관리자	4월호	p.38
	한국동서발전(주)울산발전본부	4월호	p.42
	주식회사 예측진단기술 '인공지능 기반 지하매설배관 음향방출 모니터링 시스템'	4월호	p.46
	안전보건공단 산업안전보건교육원	4월호	p.48
	(주)아성다이소 장인환 남사물류허브센터 김현정 보건관리자	5월호	p.38
	한전KPS(주)재난안전처 안전총괄부	5월호	p.42
	안전보건공단 서울광역본부 산업보건센터	5월호	p.46
	(주)포스코 ICT '스마트 안전관제플랫폼'	5월호	p.50
	안전보건공단 공공기관 평가실	6월호	p.30
	현대두산인프라코어(주)군산공장 김보연 보건관리자	6월호	p.40
	한국원자력연구원 연구실안전팀	6월호	p.44
	가설기자재 전문 기업 반도스틸(주)	6월호	p.52
	안전보건공단 고양파주지사	7월호	p.30
	CJ씨푸드(주)서인에 보건관리자	7월호	p.40
	삼양식품(주)원주공장	7월호	p.44
	안전용품의 혁신을 주도하는 '안전대명사', (주)성안세이브	7월호	p.52
	2022 산업안전보건 강조주간 행사스케치	8월호	p.30
	한국동서발전(주)일산발전본부 이건우 보건관리자	8월호	p.40
	한국공항공사 안전기획부	8월호	p.44
	더 안전한 비파괴검사의 길을 여는 딥아이(DEEP-AI)	8월호	p.52
	안전보건공단 중앙사고조사단 사고감시대응센터	9월호	p.32
	(주)풍산 안강사업장 박동찬 명예산업안전감독관	9월호	p.42
	삼성물산(주)신반포3차경남아파트 재건축현장	9월호	p.46
	안전, 이제 손안에 휴대하세요! (주)피노스토리	9월호	p.54
	안전보건공단 초등 오픈스쿨 안전보건교육	10월호	p.30
	서울연구원 남민아 보건관리자	10월호	p.40
	(주)수산인더스트리 대구사업소	10월호	p.44
	(주)시큐웍스 'AI 음장센서 기반 재난감지시스템'	10월호	p.52
	안전보건공단 제천안전체험교육장	11월호	p.30
	SK하이닉스(주)청주사업장 김일용 보건관리자	11월호	p.40
삼성전자(주)협력사환경안전팀	11월호	p.44	
안협전자(주) '산업용 로봇 안전매트'	11월호	p.52	
세상을 바꾸는 웹툰, 안전툰 탄생!	12월호	p.30	
(주)대웅제약 향남공장 유현아 보건관리자	12월호	p.40	
KT 부산/경남 NW 운용본부	12월호	p.44	
(주)딥비전스 '에어체커', '미세먼지 신호등'	12월호	p.52	

해당 기사는 안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr.) → e-book 게시판에서 보실 수 있습니다.

지난 호 독자의견



산업 현장에서 동절기 건강 관리 정보를 알려준 '현장 Q&A' 내용이 좋습니다. 산업 현장에서 일하는 분들이 몰랐던 건강관리법을 알 수 있고 도움이 된다고 생각합니다. 앞으로도 현장에서 조심할 점, 관리법 등에 대한 정보를 알려주시면 좋겠습니다.

김소*(경남 양산시)



<안전을 그린 생활>에 소개된 '먹다 남은 약 그냥 버려도 될까요?'는 유익한 일반상식 칼럼이었습니다. 의약품별 폐기 방법을 표로 한눈에 알아보기 쉽도록 정리해 주셔서 바로 스크랩해 잘 보이는 곳에 붙여 두었습니다. 폐의약품 수거위치까지 자세히 알려 주셨으니 제대로 실행에 옮기도록 하겠습니다. 환경을 지키는 것이 더불어 잘 살아가는 지름길이라는 것을 느끼는 요즘입니다.

전외*(전남 여수시)

월간 <안전보건> 독자 참여 방법



독자 목소리 | 현장 Q&A

독자 목소리에서는 매월 제시되는 주제와 관련된 독자의 의견을 듣고 소개합니다.

현장 Q&A에서는 독자가 궁금해하는 안전 정보를 소개합니다.

의견을 보내주시는 분 가운데 선정된 분에게는 소정의 선물을 보내드립니다.

참여 방법

엽서 뒷면에 적어 보내시거나 엽서 앞면에 QR코드로 응답을 보내주세요.

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



월간 <안전보건> e-Book으로 보는 법

공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)

→ 자료마당 → 통합자료실 → 안전보건자료실

→ 월간 <안전보건> e-Book

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

매월2분씩선정해서 소정의상품을보내드립니다.

보내는 사람

이름: _____

주소: _____

전화: _____

□ □ □ □ □

2023년 1월호

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
받는 사람 안전보건공단

울산광역시 중구 종가로 400
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

설문엽서

설문에 답해주신분들중추첨하여 기념품을보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면 조사에 참여할 수 있습니다.

보내는 사람

이름: _____

주소: _____

전화: _____

□ □ □ □ □

2023년 1월호

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

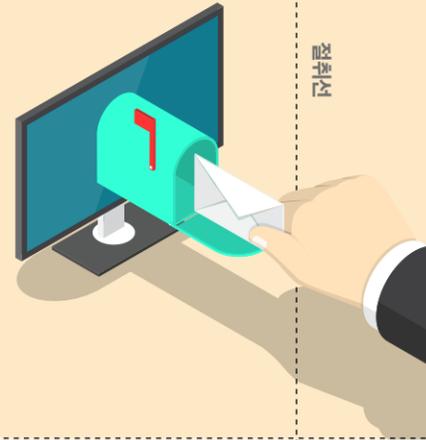
산업재해예방
받는 사람 안전보건공단

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.



권영호

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

<독자 목소리> '안전'으로 2행시를 만들어 보내주세요.

2022년 12월호 당첨자

김소*
(경남양산시)

전외*
(전남여주시)

2023년 1월호

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

- 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 측정, 경험 추천 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 동의하셔야 경험중점 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

FAX 보내는 사람

콘텐츠명:

이름:

주소:

전화:

• 여러분이 보내주신 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

<input type="radio"/> 제조업	<input type="radio"/> 운수·철도·통신업
<input type="radio"/> 건설업	<input type="radio"/> 임업·어업·농업·광업
<input type="radio"/> 서비스업	<input type="radio"/> 전기·가스·증기·수도사업
<input type="radio"/> 금융 및 보험업	

규모

<input type="radio"/> 5인 미만	<input type="radio"/> 50~99인
<input type="radio"/> 5~19인	<input type="radio"/> 100~299인
<input type="radio"/> 20~49인	<input type="radio"/> 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 안전·보건 관리 노동자 기타

관리자 관리자 감독자 담당자

본 자료가 만족스러우셨습니까?

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

● 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
042-625-3213
관할구역
충청남도 천안시 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
031-259-7170
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 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 후광대로 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 미국가산업단지 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 달성군 경상북도 칠곡군 (석적읍종리구미국가산업단지제외) 고령군 및 성주군

● 경기북부지사

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

● 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

● 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

● 경기서부지사

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

● 경기동부지사

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

● 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

● 전남서부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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
양산노동조합청사 4층
대표 전화
055-371-7500
팩스
055-372-6916
관할구역
경상남도 김해시 밀양시 양산시

● 전남동부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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

● 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

● 전남서부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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

● 전남동부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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

● 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

● 전남서부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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

● 전남동부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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

● 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

● 전남서부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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

● 전남동부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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

● 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

● 전남서부지사

전라남도 여주시 무선로 35
대표 전화
061-689-4900
팩스
061-689-4990
관할구역
전라남도 여주시 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

● 전남동부지사

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