

안전보건+

2024 February
vol. 414

Theme
해빙기

핫이슈
위험에서 빠르게 벗어나기 위한
비상상황 대응 매뉴얼

FEBRUARY 2024 / Vol.414

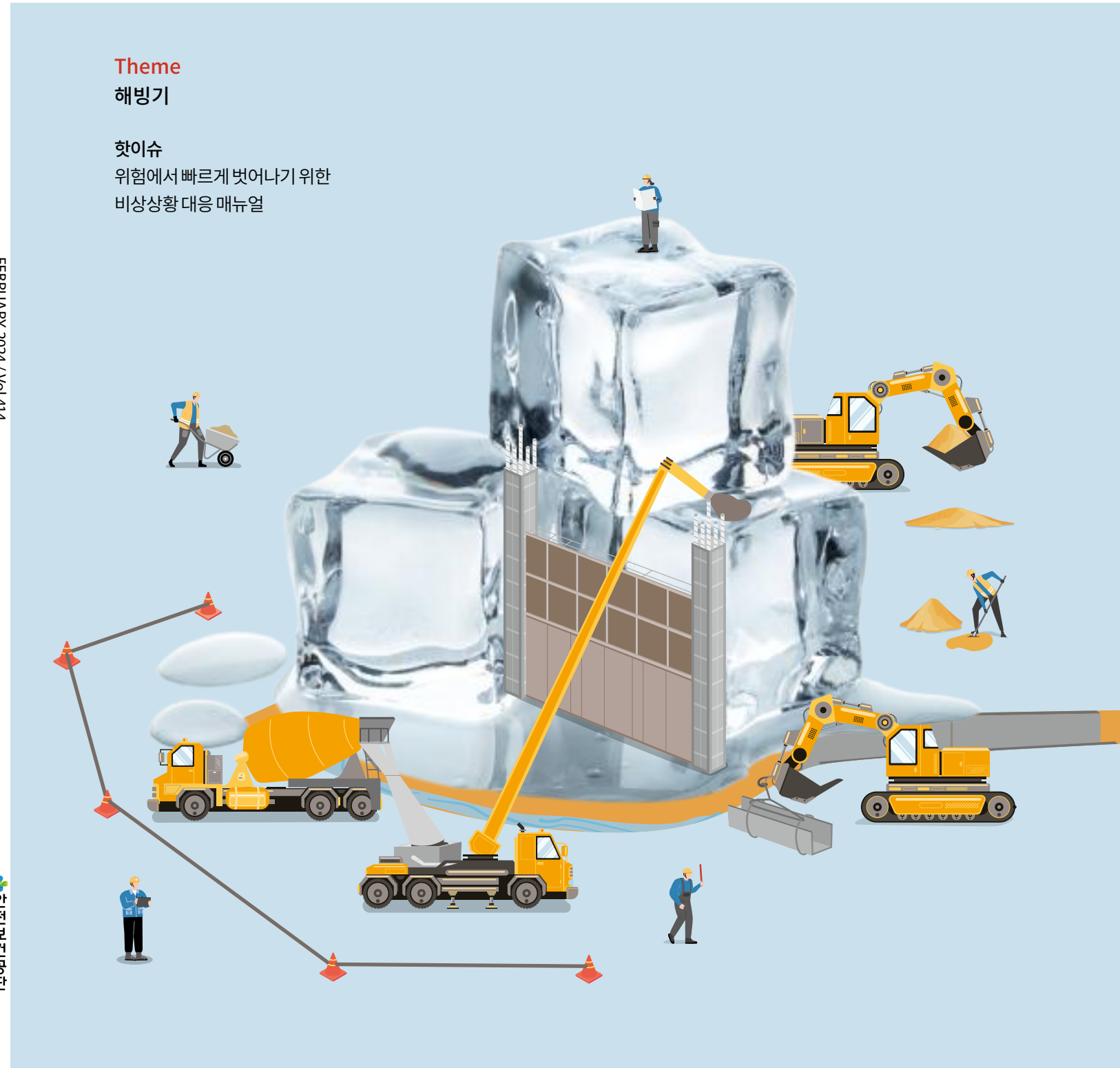
한국산업안전보건공단

발행처 한국산업안전보건공단 | 등록 물산중 라0008(1989.04.25) | 제3종 우편물 나급인격(90.11.28) | 제36권 2호 | 통권 414호 | ISSN 2288-1611 | 2024.2.1 | 매월 1일 발행



고용노동부

산업재해예방
안전보건공단



정월대보름, 달님에게 빌고 싶은 소원을 말해 주세요!

매년 음력 1월 15일은 정월대보름입니다. 정월대보름에는 한 해의 풍년과 건강을 기원하며 다양한 전통놀이를 하곤 했는데요. 두둥실 큰 보름달이 뜨는 이날 <안전보건> 독자들은 달님에게 어떤 소원을 빌고 싶은지 알아봤습니다~



완공까지 100여 일이 남았는데
모든 근로자의 안녕을 기원합니다.
가끔 놀러오는 길냥이도요.

김성*

자녀들의 차량 안전에
별일이 없기를 기원합니다.

전외*

달님, 저희현장과 모든 전국의현장에
재해가 발생하지 않게 보호해주세요!

류윤*

산업현장에서 근로자 사망사고가 더 이상 일어나지 않도록
사업주분들이 더더더! 신경 쓰게해주세요.

권*



우리 회사에 중대재해가
발생하지 않았으면 좋겠습니다!

이대*

뭐니 뭐니 해도 건강이지요.
건강하면 돈도 벌지요.

이행*



지난 일을 후회하거나 다가올 일을 두려워하며
시간을 낭비하지 않길!
현재를 사는 사람이 되게해주세요!

민수*

달아, 달아 밝은 달아! 돈도 많이 벌게 해주고,
기력이 약해지신 어머니 힘나게 해주고,
나의 건강도 좀 보살펴 주렴!

민수*

가족 건강! 만민의 축복!
작은 일에도 감사하는
생활을 할 수 있도록 ^^

김재*

건설안전기술사도전 3년 차!
올해는 반드시 합격하여
청룡처럼 날아오르길 기원합니다!

김문*

사고를 절반으로 줄이고
무재해로 나아갈 수 있도록 의식 수준이 높아지는
한해가 되었으면 합니다.

김학*



지구에서 사는 모든 근로자가
산업재해로 인해
목숨을 잃지 않게 해주세요.

음영*

월급
오르게 해주세요!

박예*

결혼하게 해주세요!

김영*

건강! 행복! 무사고!

광기*

세상을
흥미롭게 살아가게 해주세요.

구동*





Theme 해빙기

- 06 포커스**
해빙기 위험요인과 재해사례
- 10 안전 SEE그늘**
해빙기 안전을 위한 건설 현장 안전수칙
- 14 리추얼 액션**
굴착 작업 안전수칙

KOSHA Keep

- 16 안전보건 LAB**
2023년 12월 중대재해 현황
- 18 Hot Issue 1**
위험에서 빠르게 벗어나기 위한 비상상황 대응 매뉴얼
- 22 Hot Issue 2**
세척제 취급 작업 안전 가이드
- 26 현장 Q&A**
택배 물류센터 작업 시 안전수칙을 알려주세요!
- 28 필사사이드**
건물 내·외벽을 칠하는 도장 작업자
- 30 KOSHA는 지금**
수요자 참여 중심으로 패러다임 전환!
2024년 안전보건공단 사업 계획
- 34 안전 로그인**
근골격계 질환, 맨손 스트레칭으로 예방하세요!

Safety Note

- 40 안전을 위한 시선: 기고문**
산재근로자 직업 복귀로 신바람 나는 일터 조성
근로복지공단 박종길 이사장
- 42 당신 결의 안전 사수**
‘함께’할 때 완성되는 ‘건강한 현장’
(주)포스코이앤씨 더샵 남양산 센텀포레 현장
이호규 보건관리자
- 46 세이프티 현장**
안전한 일터, 답은 현장과의 체계적 소통에 있다
KCC실리콘 대죽공장 EHS 부문
- 52 스마트 테크**
맨홀 뚜껑 개폐에 가벼움을 더하다
로하테크
- 54 안전 히스토리**
천연두 치료법으로 개발된 백신
- 55 콘텐츠 스토리지**
해빙기 안전을 지키는데 도움이 될 콘텐츠

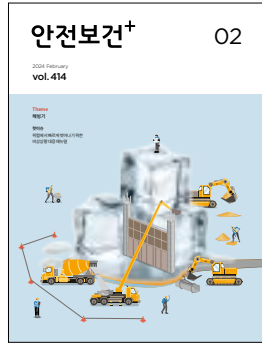
Safety Life

- 58 안전 세계여행**
“디지털 세상에서 아이들을 지켜라”
영국 온라인 안전법
- 62 안전, 원리가 궁금해**
날카로운 위험을 낮춘
안전유리
- 64 안전을 그린 생활**
쓸모를 다한 후 위험해지는 폐형광등
- 68 미디어 속 안전**
무인도를 탈출한 소녀가 만난 세상
드라마 <무인도의 디바> 속
드론 사고와 말벌 사고
- 70 월간 브리핑**
- 75 소통합시다**



부록
지게차
재해예방

안전보건+



표지 이야기

월간 <안전보건> 2월호의 주제는 '해빙기'입니다. 해빙기에 자주 발생하는 재해 사례, 유해·위험요인, 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 김.장법률사무소 김병규 전문위원 젠더심향상교육원 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
내부위원	ESG경영성과실 차중철 부장 중소기업지원실 최원일 부장 중앙사고조사단 권영일 부장 안전보건평가실 양목규 부장 산업안전보건연구원 박현희 부장 산업안전보건교육원 방수일 부장 산업안전보건인증원 박동률 부장 정정자 부장, 최윤영 차장
담당	jjwan2@kosha.or.kr / 052-703-0609
문의	울산광역시 중구 중가로 400
주소	큐라인 02-2279-2209
기획·디자인	연각피앤디
인쇄	www.kosha.or.kr
홈페이지	2288-1611
ISSN	

* 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 해빙기(解氷期)

얼음이 녹아 풀리는 때

기온이 0°C 이하로 떨어지는 겨울철에는 지표면 사이에 남아 있는 수분이 얼어 붙으면서 토양이 부풀어 오르는 '배부름 현상(Frost Heave: 동상)'이 발생한다. 이렇게 얼었던 땅은 기온이 높아지는 2월 말에서 4월 초인 해빙기가 되면 지반 융해(Thawing)로 연약해지면서, 시설물 하부구조(기초)를 약화시켜 균열되거나 토사 및 지반 붕괴, 매설물 파손 등을 유발할 수 있기 때문에 안전에 유의해야 한다.

해빙기 위험요인과 재해사례

해빙기에는 동결되었던 지반이 융해되면서 절·성토 굴착면 및 흙막이 지보공 무너짐, 건설기계·장비 넘어짐, 가설구조물 무너짐·변형이 발생할 수 있으며, 강풍에 의한 타워크레인·갯폼 무너짐, 콘크리트 강도 발현 지연에 따른 구조물 무너짐·변형 등의 대형사고가 발생할 수 있어 각별한 주의가 필요한 시기이다.

참고자료. 「해빙기 건설 현장 안전보건 길잡이」, 안전보건공단 그림. MILLY



해빙기 주요 위험 요인

① 굴착면 무너짐

- 절·성토면 내토양을 형성하는 입자사이의 틈(공극)에 있는 물인 공극수가 동결과 융해를 반복하면서 비탈면 토사가 무너짐
- 빗물 또는 눈 녹은 물이 지반 내부로 침투해 굴착면 활동력 증가 및 전단강도 저하로 무너짐

② 흙막이 지보공 무너짐

- 굴착 배면 지반이 동결과 융해를 반복하면서 지반의 이완 및 약화로 흙막이 지보공이 무너짐

③ 지반 침하

- 동결과 융해로 인한 지반 이완 및 침하로 지하 매설물 파손 및 건설기계장비 넘어짐, 가설구조물(비계, 동바리) 지지대의 무너짐과 변형

④ 거푸집 동바리 무너짐

- 콘크리트 양생 시 저온에 의한 강도 발현 지연 또는 동결되었다가 해빙된 콘크리트의 강도 및 품질 저하로 인한 구조물 변형·무너짐

해빙기 중점 관리 사항

굴착 전 작업 장소 및 주변 지반, 인접 건물에 대해 균열·함수·용수 및 동결 유무 등을 점검한다. 굴착면의 적정 기울기를 확보하는 것도 중요하다. 또한 굴착면에는 흙막이 지보공을 설치해 무너짐 방지 조치를 실시하고, 계측 결과 분석을 통한 계측 값의 이상 유무를 확인한 후 이상이 있으면 즉시 조치한다. 거푸집 동바리 존치 기간은 콘크리트 강도가 충분히 발현될 때까지 준수해야 하고, 강풍에 대비해 각종 시설물, 표지판, 적재물 등의 결속 및 보강상태를 점검한다. 위험요인 발견 즉시 작업을 중지하고, 근로자를 대피시켜야 하며 필요하면 관계기관에 신고해야 한다.

굴착면의 기울기 기준(제339조 1항 관련)

지반의 종류	굴착면의 기울기
모래	1:1.8
연암 및 풍화암	1:1.0
경암	1:0.5
그 밖의 흙	1:1.2

산업안전보건기준에 관한 규칙[별표 11] <개정 2023.11.14>

해빙기 재해 예방을 위한 CHECK LIST

- 공사장 주변 도로나 건축물 등 지반 침하로 인한 이상 징후는 없는가?
- 공사장 주변에 접근 금지 표지판이나 안전펜스가 제대로 설치되어 있는가?
- 위험 지역 안내 표지판은 설치되어 있는가?
- 주변의 축대나 옹벽이 균열이나 지반 침하로 기울어져 있는 곳은 없는가?
- 건축물 주변 옹벽·축대는 지반 침하나 균열 등으로 무너질 위험이 없는가?
- 주위의 배수로는 토사 퇴적 등으로 막혀 있는 곳이 없는가?
- 흙막이 가시설 배면 침하로 지중 매설물(상수관, 가스관 등)의 손괴 시 2차 재해 위험은 없는가?

해빙기 재해 사례



재해 사례 1

굴착면 바닥에서 배관청소중 토사 무너짐

도시가스 배관 공사 현장에서 굴착 바닥면(높이 2.4m)의 가스 배관 설치 작업 중 수직으로 굴착된 굴착면 일부가 무너지면서 도시가스 배관을 청소하던 작업자가 토사와 콘크리트 더미에 매몰되어 사망했다.

재해 원인

1. 굴착면 기울기 미확보
2. 흙막이 지보공 미설치
3. 사전조사 및 작업계획서 미작성
4. 굴착 작업에 대한 위험성평가 미실시

예방 대책

1. 굴착면 적정 기울기를 확보함
2. 지하매설물 등에 의해 수직으로 굴착 시 흙막이 지보공을 설치함
3. 작업 전 사전조사 실시 및 작업계획서를 작성함
4. 굴착 작업에 대한 위험성평가를 실시함



재해 사례 2

보강토 옹벽 무너짐

보강토 옹벽 상부의 천단 콘크리트(무근 두께 20cm) 철거 작업 중 높이 약 10m의 보강토 옹벽 일부가 무너지면서 토사 및 자재에 매몰되어 작업자 3명이 사망하고 1명이 부상당했다.

재해 원인

1. 사전 안전성 평가 미실시
2. 구조물의 들뜸·균열 등의 보수·보강 미실시
3. 배수시설 등에 대한 유지·관리 미실시

예방 대책

1. 사전 안전성 평가를 실시함
2. 구조물의 들뜸·균열이 발생할 경우 작업을 중지하고 보수·보강을 실시함
3. 보강토 옹벽의 배수시설 등에 대한 유지·관리를 철저히 함



재해 사례 3

지반 침하로 하강한 펌프카 불에 맞음

절토사면부 도수로 콘크리트 타설작업 중 지반 침하로 콘크리트 펌프카 아웃트리거 접지부가 꺼지면서 동시에 펌프카 전면부가 앞으로 기울어져 순간적으로 하강한 불 선단부 위에 머리를 맞아 사망했다.

재해 원인

1. 작업계획서 작성 및 사전 점검 미실시
2. 콘크리트 펌프카 사용 시 지반 침하 방지 조치 미흡

예방 대책

1. 콘크리트 펌프카 작업 전 작업계획서 작성 및 사전점검을 철저히 함
2. 연약한 지반 제거 및 보강을 실시하고 펌프카 아웃트리거 접지부에 받침대 설치 등 펌프카 전도방지 조치를 함



재해 사례 4

콘크리트 타설 중 데크플레이트 무너짐

지하 1층 주차장 바닥에 콘크리트 타설 작업 중 상부 하중을 견디지 못하고 데크플레이트가 무너지면서 작업자 5명이 떨어져 부상당했다.

재해 원인

1. 구조안전성 검토에 의한 시공 상세도 미작성·미준수
2. 데크플레이트 받침 구조적 안전성 미확보
3. 콘크리트 타설 계획 수립 및 이행 미실시

예방 대책

1. 거푸집 동바리 구조 검토를 실시하고 조립도를 작성함
2. 거푸집 동바리 조립 시 부재를 임의로 시공하지 않고 작성된 조립도를 준수해 시공함
3. 콘크리트 타설 시 동바리의 변형·변위 등을 점검하고, 감시자를 배치해 이상 발견 즉시 작업자를 대피 조치함

해빙기 안전을 위한 건설 현장 안전수칙

해빙기에는 기온이 따뜻해지고 얼었던 땅이 녹으면서 시설물의 기초를 약화시켜 균열 및 붕괴가 발생하기 때문에 안전을 살펴야 하는 시기이다. 특히 건설 현장에서는 절·성 토사면의 무너짐, 흙막이 지보공의 무너짐, 지반 침하로 인한 거푸집 등바리 무너짐 등이 발생할 수 있어 예방대책을 세우고 대비해야 한다.

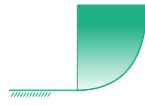
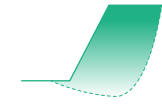

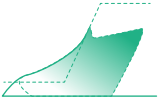
참고자료. 「해빙기 건설 현장 안전보건 길잡이」/ 「해빙기 안전 작업」, 안전보건공단



굴착면 무너짐

굴착면 무너짐은 지반의 종류, 지층조건, 강우, 하중 변화 등 외부적 원인에 따라 다양하게 나타나며 대부분 붕락(Falls) 및 활동(Slides) 형태로 발생한다.

① 굴착면 무너짐 발생 원리

붕락(Falls)	활동(Slides)		
	원호활동	직선활동	복합곡선활동
			
전단 변위 없는 빠른 붕괴로 재해 발생 위험이 매우 큼	연약층 및 비교적 균질한 사면에서 주로 발생	사질토 굴착 시 얇은 파괴로 주로 집중강우 등 우기 시 발생	복합 지반 굴착 시 파괴, 상부에 얇은 연약층 존재 시 발생

② 붕락의 특징과 발생 원리

붕락은 전단 변형이 거의 없거나 작은 면을 따라 발생하는 낙하로 일반적인 기울기가 급한(75° 이상) 굴착면에서 발생한다. 붕락은 뚜렷한 경고 없이 매우 빠르게 붕괴하는 특징이 있어 근로자가 대피할 시간이 없다.

Step 1



인장 균열, 유출수 발생
① 인장 균열 또는 침하 발생
② 활동면 발생
③ 활동면의 유출수 관찰

Step 2



붕락 발생
유출수와 함께 붕락 발생

Step 3



근로자 매몰
벽면과 붕락된 토사 사이에 근로자 갇힌 후 압착 발생

Step 4



심각한 부상 및 질식
근로자의 심한 부상 및 질식

③ 원호 활동의 특징 및 발생 원리

일반적으로 원호 활동은 전단 변형이 집중되는 비교적 얇은 활동면을 따라 토체가 미끄러져 발생한다. 원호 활동은 굴착면의 경사, 지반의 강도 등에 따라 굴착면 내 활동, 굴착면 선단활동 및 굴착면 저부활동 등으로 구분한다. 굴착면의 기울기가 완만하고 무너짐이 비교적 느리게 발생되어 무너짐 징후 파악이 다소 용이한 특징을 갖고 있다.

흙막이 지보공 무너짐

흙막이 지보공은 건설구조물 축조를 위해 지하를 굴착할 때 토사가 붕괴되지 않도록 지중에 H-PILE을 박고 H-PILE 사이에 토류판을 끼워 흙막이 벽체를 설치하는 공법이다. 굴착 매면 지반의 동결과 융해의 반복으로 인한 지반 이완 및 약화로 흙막이 지보공의 무너짐이 발생할 수 있다.

① 흙막이 가시설 계측의 필요성

설계, 시공상의 오차를 측정하는 '계측'을 하게 되면 굴착공사가 지반 및 주변 구조물에 미치는 영향에 대한 정보를 수집하고, 계측 자료를 분석해 설계의 과대, 과소 여부를 판정해 경제적인 설계가 가능하다. 또한 계측 자료를 역해석해 가정된 지반조건을 적절하게 조정하고 축적된 자료를 통해 추후에 합리적인 설계를 도출할 수 있다.

② 측정 위치별 계측 측정 항목과 측정 목적

측정 위치	측정 항목		측정 목적	육안 관찰
흙막이 벽체	측압	- 토압 - 수압	- 측압의 설계값/계측값 비교 - 주변 수위, 간극수압 및 벽면 수압 관련성 파악	- 벽체의 휨, 균열 - 흙막이 벽체 연결부 연속성 확인 - 주변 지반 균열, 침하 누수
	변형	- 두부 변위 - 수평 변위	- 변형 허용치 이내 여부 파악 - 토압, 수압 및 벽체변형 관계 파악	
	- 벽체의 응력		- 응력분포를 계산해 설계 시 계산된 응력과 비교 - 허용 응력/계측값 비교(벽체 안전성 확인)	
버팀대 어스앵커	- 축력 - 변형률 - 온도		- 버팀대 및 어스앵커 작용 하중 파악 - 설계 허용 축력과 비교	- 버팀대 평탄성 - 볼트의 조임 상태
굴착 지반	- 굴착면 변위 - 임의적 변위 - 간극수압 - 지중 수평 변위		- 응력 해방에 의한 굴착측 변형과 주변 지반 거동 파악 - 배면, 흙막이 벽체 및 굴착저면의 변위 관계 파악 - 허용 변위량/계측값 비교	- 내부 지반 용수 - 보일링, 히빙
주변 지반	- 지표/지중 수직 및 수평 변위 - 간극 수압		- 굴착/배수에 따른 침하량 및 침하 범위 파악	- 배면 지역 균열, 침하 - 도로연석, 블록 등 벌어진
인접 건물	- 수직 변위 - 경사		- 구조물 균열 - 구조물 기울어짐	- 굴착 및 지하수위 저하에 의해 발생하는 기존 구조물의 균열 및 변위 파악
유독가스 수질오염	- 탄산/메탄가스 - 수질오염		-	- 굴착 구간 가스 발생 확인 - 지반 개량 등에 의한 주변 지역의 수질오염 확인

지반 침하

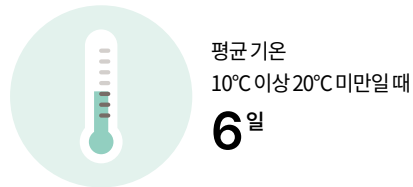
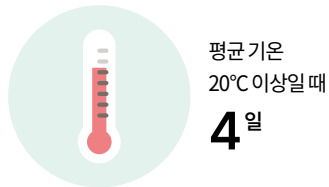
동결 지반의 용해에 따른 지반 이완 및 침하로 도시가스, 상·하수도, 관로 등 지하매설물이 파손되거나 동결 지반 위에 설치된 비계 등 가설구조물의 붕괴와 변형이 발생할 수 있다.

콘크리트 및 동바리 무너짐

거푸집 작업은 철근 콘크리트 구조물의 형태를 구성하는 공사로 철근 조립 후 패널 등을 이용해 보, 기둥, 벽체 등의 형상을 만드는 공사를 말한다. 혹한기에 시공되어 동결된 콘크리트 구조물은 강도가 현저히 떨어져 구조물로써 기능을 수행하지 못할 뿐만 아니라, 구조물에 거푸집 동바리 조립 등으로 하중을 가할 경우 무너질 우려가 있으므로 현장 타설 콘크리트의 강도를 꼭 확인해야 한다.

거푸집 준치 기간

- 슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면: 설계 기준 강도의 3분의 2 이상(단, 140kgf/cm²)
: 상부층에서 콘크리트 타설 하중 등 작업 하중이 크게 작용할 때에는 상부 하중이 제거될 때까지 동바리를 준치함
- 기초, 보 옆, 기둥 및 벽: 콘크리트 압축강도 50kgf/cm² 이상



해빙기 주요 위험과 예방 대책

주요 위험	예방 대책
굴착면 무너짐	<ul style="list-style-type: none"> - 작업 전 지반의 형상·지질, 지층의 상태, 부식·균열 유무, 지하수위, 함수·용수 및 동결·용해 상태의 변화 등을 점검함 - 지반 내 눈 녹은 물 또는 빗물의 유입을 방지하기 위해 배수로나 천막을 설치함 - 굴착면 기울기 및 지하수위 측정 등 계측 실시 및 이상 여부를 확인함 - 굴착면 상부에는 하중을 증가시킬 우려가 있는 차량 운행 또는 자재 적치를 금지함 - 토석의 붕괴·낙하가 발생할 수 있는 장소에 방호시설 또는 출입 금지 표지판을 설치함 - 굴착 작업 시 지반 종류에 따라 굴착면의 적정 기울기를 확보하고, 굴착 배면의 상부에는 하중을 증가시킬 우려가 있는 토사 등 적치를 금지함 - 굴착면 기울기의 확보가 어려운 경우에는 흙막이 지보공을 설치해 무너짐을 방지함
흙막이 지보공 무너짐	<ul style="list-style-type: none"> - 작업 전 흙막이 지보공 부재의 변형, 부식, 손상, 탈락 유무와 상태를 점검함 - 계측 결과 분석을 통한 계측 값의 지속적 또는 이상 유무를 확인함 - 굴착 작업 전 작업 장소 및 주변 지반에 대해 균열·함수·용수 및 동결의 유무나 상태를 점검함 - 굴착 작업 중 소단 굴착을 통해 토압에 대한 안정성을 확보하고 적기에 흙막이 지보공을 설치함 - 흙막이 배면에 차량 운행 또는 굴착 토사 등 중량물의 적치를 금지함 - 지중 내 표면수 침투를 방지하기 위해 굴착 배면에 배수로 설치 또는 천막을 덮음 - 토석의 붕괴·낙하가 발생할 수 있는 장소에 방호시설 또는 출입 금지 표지판을 설치함
지반 침하	<ul style="list-style-type: none"> - 현장 주변 지반, 인접 건물의 침하·균열·변형 여부를 조사함 - 1일 1회 이상 순회 점검을 실시해 도시가스, 상·하수도, 관로 등 지하매설물 안전상태를 점검함 - 지반 침하로 인한 비계, 거푸집 동바리 등 가설구조물의 붕괴·변형 방지를 위해 가설구조물 하부에 받침목을 설치하거나 기초 콘크리트를 설치하는 등 지반 지지력을 확보함 - 공사용 차량, 건설기계장비 등의 전도·전락 방지를 위해 가설도로 및 지반 상태를 점검하고 장비 거치 지반의 지내력 확보 및 받침목을 설치함 - 지하매설물 파손, 공사장 주변 축대나 옹벽 무너짐 및 지반 침하 등의 위험요인을 발견 시 관계기관에 신속하게 신고하고 접근통제 조치를 함
콘크리트 및 동바리 무너짐	<ul style="list-style-type: none"> - 거푸집 동바리 설치 시 구조 검토 후 조립도를 작성하고 준수함 - 파이프 서포트의 이음은 4개 이상의 볼트 또는 전용 철물을 사용하고 3본 이상을 이어서 사용금지, 높이 조절용 핀은 전용 철물을 사용함 - 높이 3.5m 이상은 2m마다 수평연결재를 두 방향으로 설치하고 강재를 수평연결재로 사용할 때는 전용 연결철물을 사용함 - 거푸집 동바리는 진동, 충격, 편심 등에 의해 이탈되지 않도록 멩에 등에 견고히 고정함 - 계단 등 경사 구간에 설치되는 거푸집 동바리는 단판에 하중이 고루 전달될 수 있도록 뼈기 등을 이용해 수직으로 설치함 - 지하철, 특수 구조물 등 층고가 높거나 슬래브의 두께가 두꺼운 중량 구조물인 경우에는 시스템 동바리 및 조립강주 등을 활용함 - 시스템 동바리 구조 검토 시 전체 층고에 대한 좌굴 안전성 검토 및 가새 설치를 철저히 함 - 파이프 서포트 수평연결재 설치 시 클램프 등 전용 철물을 사용해 견고하게 설치함 - 상재 하중이 지반 저면까지 축력 방향으로 안전하게 전달될 수 있도록 동바리의 수직도를 준수함 - 동결되었다가 해빙된 콘크리트 구조물의 경우 콘크리트 강도가 현저히 저하되어 구조물로써 제기능을 발휘하지 못하므로 콘크리트의 강도를 수시로 확인함 - 콘크리트 강도가 충분히 확보될 때까지 거푸집 동바리 준치기간을 준수함 - 콘크리트 타설 작업 전 펌프카 설치장소의 지반 상태를 확인하고, 다짐이 되지 않은 흐트러진 상태의 지반, 연약지반 및 굴착배면 근접 구간일 경우 펌프카 위치를 재설정함

굴착 작업 안전수칙

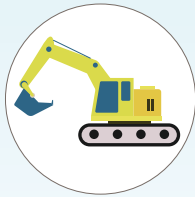
굴착 작업은 건축물을 구축하기 위해 지하에 터파기를 하는 작업이며, 토사의 붕괴를 막기 위해 주변에 흙막이 시설을 설치하고 흙막이 내부의 토사를 굴착하는 작업도 포함됩니다. 해빙기에 굴착 작업 시 흙막이 붕괴, 굴착면 무너짐으로 인한 사고 등이 발생할 수 있어 철저한 안전작업이 필요합니다.

참고자료. 「굴착 작업 안전」, 안전보건공단



굴착 장비 반입할 때

장비를 하역하기 전 장비 점검을 실시하고, 작업 중에는 안전 작업 절차를 준수합니다. 하역 작업을 할 때는 관리감독자를 배치해 작업자가 무리한 작업을 하지 않도록 통제합니다. 반입 장비는 연결부, 기계 장치의 이상 유무를 사전에 점검한 후 운행 및 조작을 실시합니다. 또한 굴착기 운전자의 자격유무, 경험 정도 등을 사전에 확인해야 합니다.



굴착 할 때

작업 전, 작업 중 법면 상태, 토질 및 지층 상태를 수시로 확인하고, 흙막이 상부와 굴착 단부에는 안전난간대를 설치합니다. 굴착 법면의 붕괴 위험이 있는 장소에 출입 금지 조치를 하고, 토질에 적합한 굴착 구배(기울기)를 준수해 안정감 있는 법면을 유지하도록 합니다. 굴착기 후면부에 경광등, 접근금지 표지 설치, 유도자에 의한 주변 근로자를 통제하도록 합니다.



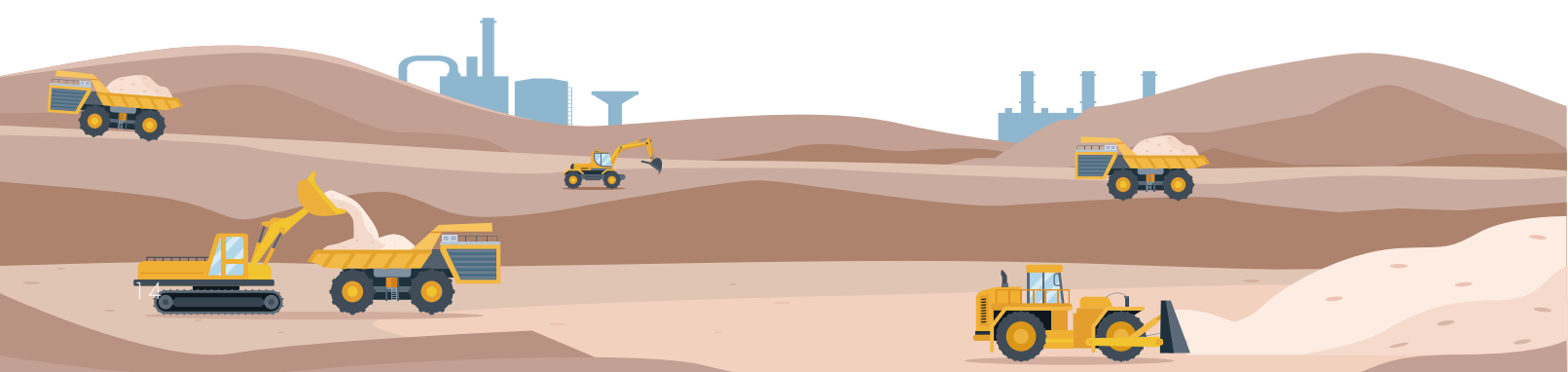
굴착 토사를 인양 및 적재할 때

크래ichel 장비를 반입 후 작업 전 사전 점검을 하고 연결부의 체결 상태가 견고하게 되어 있는지 확인합니다. 크래ichel 버킷 운반 트럭에 토사를 적재할 때는 적재물의 낙하 위험이 없도록 적절한 양을 적재하고, 지하 토사 인양 작업 구역에는 근로자 출입을 통제하도록 합니다.



굴착 토사 반출할 때

토사 반출 작업장 주변 법면의 굴착 구배를 준수하고 붕괴 위험 방지 조치를 실시합니다. 세운 시설과 전기 패널의 접지, 누전차단기 등을 설치해 감전을 예방하고, 토사 반출, 토사 인양 시 관리감독자를 배치해 안전하게 작업할 수 있도록 지휘합니다.



KOSHA Keep

안전보건 LAB

2023년 12월
중대재해 현황

Hot Issue 1

위험에서 빠르게 벗어나기 위한
비상상황 대응 매뉴얼

Hot Issue 2

세척제 취급 작업 안전 가이드

현장 Q&A

택배 물류센터 작업 시
안전수칙을 알려주세요!

필사사이드

건물 내·외벽을 칠하는
도장 작업자

KOSHA는 지금

수요자 참여 중심으로 패러다임 전환!
2024년 안전보건공단 사업 계획

안전 로그인

근골격계 질환,
맨손 스트레칭으로 예방하세요!

2023년 12월 중대재해 현황

‘중대재해 사이렌’은 사고 발생 동향을 신속히 전파·공유해 현장의 경각심을 높이고 유사한 재해 재발을 방지하기 위해 2023년 2월 20일부터 운영되고 있는 오픈 채팅방이다. 중대재해 사이렌에 공유된 2023년 12월 중대재해 발생 자료 53건 중 일부 현황을 알아본다.

참고자료. 「2023년 12월 중대재해 사이렌 공개자료 현황」, 고용노동부



건설업

사례 1

슬레이트 지붕 파손으로 떨어짐

12월 1일(금) 12시 40분경 충남 아산시 소재 축사 지붕 공사 현장에서 재해자가 지붕에서 이동 중 슬레이트 지붕이 파손되며 6.8m 아래 바닥으로 떨어져 치료 중 사망

예방 대책

- 고소작업대, 이동식 비계를 활용해 지붕 밑에서 작업이 가능한지 확인함
- 지붕 가장 자리에 안전간판 또는 안전대 부착설비를 설치하고, 안전대와 안전모를 착용함

사례 2

고소작업대에서 떨어짐

12월 4일(월) 9시 36분경 경기도 하남시 소재 데이터 센터 신축 공사 현장에서 재해자가 고소작업대에 탑승해 전선관 설치 작업 중 10m 아래 바닥으로 떨어져 사망

예방 대책

- 고소작업대를 상승시킨 상태에서 작업자가 작업대를 벗어나는 것을 금지함
- 작업자는 안전대를 착용하고 고리를 반드시 작업대 난간에 체결하고 작업함

사례 3

거푸집 해체 작업 중 토사 무너짐

12월 7일(목) 14시 8분경 충북 청주시 소재 교육 시설 정화조 교체 공사 현장에서 지하 콘크리트 구조물 거푸집 해체 작업을 하던 재해자가 인근 토사가 무너지며 깔려 사망

예방 대책

- 높이가 2m 이상 되는 지반의 굴착 작업 시 작업 전 지형, 지반, 지층 상태의 이상 유무를 확인하고 예방 대책이 포함된 작업계획서를 작성하고 계획대로 안전하게 작업함

사례 4

콘크리트 구조물과 천공기 아웃트리거 사이에 끼임

12월 8일(금) 15시 30분경 경북 청도군 소재 저수지 보강공사 현장에서 그라우팅 작업을 위해 천공기를 이동시키던 재해자가 콘크리트 구조물과 천공기 아웃트리거 사이에 끼여 사망

예방 대책

- 천공기 등 차량계 건설기계를 사용할 때 운행 경로 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 작업자들에게 교육 후 계획에 따라 안전하게 작업함
- 유도자를 배치해 작업하고, 작업 반경 내 근로자의 출입을 금지함

사례 5

트럭 위에서 작업 중 떨어짐

12월 22일(금) 7시 40분경 부산 해운대구 소재 공원 녹지 조성 현장에서 재해자가 트럭 위에서 하역 작업을 하던 중 굴착기에 인양된 자재에 밀려 약 1.2m 바닥으로 떨어져 치료 중 사망

예방 대책

- 화물차 작업 시 떨어짐 등 위험 예방대책을 포함한 작업계획서를 작성하고 계획에 따라 작업을 실시함

사례 6

강관비계 조립 중 떨어짐

12월 24일(일) 14시 29분경 인천시 서구 소재 물류센터 신축공사 현장에서 강관비계 조립 중이던 재해자가 13m 아래 바닥으로 떨어져 사망

예방 대책

- 반드시 안전간판을 설치하고, 안전모, 안전대 등의 보호구를 착용하고 작업함



제조업

사례 1

기계에 끼임

12월 8일(금) 14시 11분경 세종시 소재 디스플레이 부품 제조 공장에서 재해자가 스크린 프린터(디스플레이 기판 프린팅 기계) 내부에서 작업을 하던 중 기계가 작동해 끼여 사망

예방 대책

- 설비(기계)에 출입문을 설치한 경우 출입문 개방 시 설비가 자동 정지되도록 인터록, 안전 플러그 등 안전장치를 설치하고 철저하게 관리함

사례 2

청소 작업 중 화재

12월 15일(금) 13시 59분경 충남 아산시 소재 2차 전지 원료 제조 사업장에서 재해자들이 사일로 외부에서 고무 망치로 사일로를 두드리며 내부 원료를 마대로 수집하는 청소 작업 중 화재가 발생해 2명 사망, 2명 부상

예방 대책

- 사일로 내부 청소 시 분체로 인한 화재 예방 절차를 마련함
- 내부 및 외부 비산 분체 제거, 접지, 점화원 제거 등이 적절히 이루어졌는지 꼼꼼히 확인한 후 작업을 실시함

사례 3

폭발로 천장크레인에 깔림

12월 15일(금) 16시 39분경 대전시 유성구 소재 연구시설에서 고압용기 시운전 중 용기 덮개가 폭발하면서 지붕과 천장크레인을 충격해 떨어진 천장크레인에 재해자가 깔려 사망

예방 대책

- 압력용기 등의 수입 시험 전 작업 지휘자를 지정해 해당 작업을 지휘하게 하는 등 관리 감독을 철저히 함
- 작업장 주변은 출입 금지 조치를 하고 관계자 이외의 출입을 통제함

사례 4

지게차 작업 중 끼임

12월 22일(금) 00시 15분경 대구시 달성군 소재 자동차 부품 제조 공장에서 지게차 운전원이 자체 운반 과정에서 후진하면서 건물 철골 구조물과 입식 지게차 사이에 끼여 사망

예방 대책

- 지게차 작업 시 끼임 등 위험 대책 및 운행 경로상 장애물이 없도록 작업계획서를 작성하고 계획에 따라 작업을 실시함



기타 사업

사례 1

포대를 던져서 옮기던 중 떨어짐

12월 7일(목) 13시 13분경 경기도 포천시 소재 의류재활용 공장에서 재해자가 의류를 담은 포대를 2층에서 1층으로 던지려다 중심을 잃고 포대와 함께 약 2m 바닥으로 떨어져 치료 중 사망

예방 대책

- 중량을 취급 작업 시 떨어짐, 끼임 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책을 포함한 작업계획서를 작성하고 작업자들에게 교육 후 계획대로 작업함

사례 2

천장 판넬 철거 중 떨어짐

12월 19일(화) 9시 15분 경기도 파주시 소재 촬영 세트장에서 분장실 천장 판넬을 철거하던 재해자가 천장 판넬과 함께 2.9m 아래 바닥으로 떨어져 사망

예방 대책

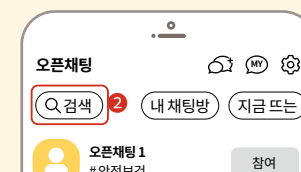
- 떨어짐 사고 위험이 있는 장소에서 작업 시 고소작업대 및 이동식 비계를 활용해 작업이 가능한지 확인하고 안전대와 안전모 등 개인 보호구를 착용함



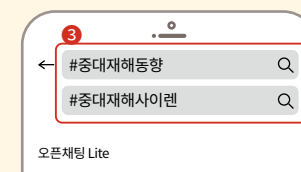
사업장 소재지별 오픈 채팅방에 참여하는 방법



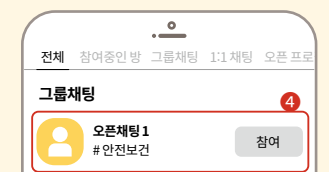
카카오톡 오픈 채팅 접속



오픈 채팅방 검색 클릭



#중대재해동향 또는 #중대재해사이렌으로 검색



사업장 소재지에 해당하는 오픈 채팅방 입장

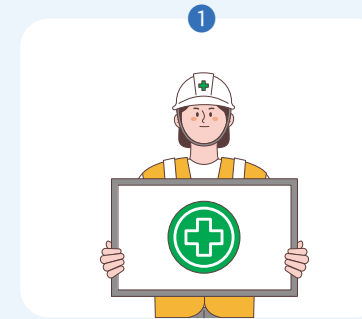
위험에서 빠르게 벗어나기 위한 비상상황 대응 매뉴얼

비상상황은 떨어짐, 부딪힘, 끼임, 화재, 폭발, 화학물질 누출 등으로 사상자가 발생한 상황 또는 발생할 우려가 있는 상황을 말한다. 비상상황에 사상자의 발생 및 중대재해로 이어질 가능성이 높기 때문에 신속하게 대응하는 방법을 알아보고 인명 피해를 최소화할 수 있도록 하자.

참고자료. 「사업장 비상상황 대비 가이드라인」, 고용노동부



비상상황 대비 3원칙



1 근로자의 생명 보호를 최우선 사항으로 둔다.



2 예상 가능한 비상상황에 대해 대책을 마련한다.



3 실제로 이행 가능한 대책이 되도록 준비한다.

비상상황 대비 매뉴얼

1 대응체계 구축

- 경보 시스템 구축
- 비상경보장치 설치
- 비상연락체계 마련
- 대피 방송 절차 마련
- 긴급전화기 등 신고수단 마련

2 비상상황 대응 매뉴얼 작성

- 발생 가능한 비상상황을 고려
- 작업 중지, 위험요인 제거 등 긴급조치 방법 마련
- 구호조치 및 기본적 응급조치 계획 수립
- 대피 절차와 비상대피로 지정
- 추가 피해 방지를 위한 조치 및 재발 방지 대책 수립
- 매뉴얼 이행 점검 관련 조항 포함

3 훈련 및 교육 실시

- 역할 분담을 동반한 시나리오 훈련
- 응급처치, 대피 절차 교육

비상상황 대응 매뉴얼

1 초기 대응

- 즉시 119 신고
- 응급처치 및 경보장치 작동

2 사업장 대응조치

- 해당 현장 및 피해 확산이 우려되는 현장은 즉시 작업 중지
- 근로자 대피 및 위험요인 제거 등 대응조치

3 구호조치 및 피해 확산 방지

- 보호구를 갖춘 구조반의 투입
- 추가 응급처치 진행
- 119 구급대 도착 시 환자 위치 안내, 환자의 상세한 상태 설명, 사고 상황 설명
- 인근 주민들에게 대피 방송
- 관련·취약 기관에 비상 연락 및 상황 보고
- 피해 확산 방지를 위한 대책 실행

중대산업재해 대비를 위한 필수 매뉴얼

① 작업 중지: 급박한 위험이 있을 때는 사업주와 근로자 모두 작업을 중지한다. 사업주는 사업장에서 급박한 위험이 발생하면 근로자들이 스스로 작업을 중지하고 대피할 수 있도록 사전에 안내하고 교육한다. 또한 산업재해가 발생할 위험이 있을 때에는 즉시 작업을 중지시키고 근로자를 작업 장소에서 대피시킬 수 있도록, 사업장의 특성을 반영해 급박한 위험의 판단 기준을 정해 둔다. 근로자 역시 작업 중 본인 또는 인근에서 수행되는 작업에서 산업재해가 발생할 위험을 인식한 즉시 작업을 중지한다. 사업주는 급박한 위험 시 작업을 중지한 근로자에게 해고 등 불이익 조치를 할 수 없다.

② 근로자 대피: 사업주는 비상구와 유도등을 설치하고, 비상 대피로와 대피 절차를 지정한다. 또한 사고 현장 내 상황에 맞도록 다양한 대피 시나리오를 마련하도록 하고, 장애인과 노약자가 있다면 동료 작업자와 함께 대피할 수 있도록 준비해 둔다.

사업주는 중대산업재해 발생을 인지하면 곧바로 직원 및 인근 지역에 위험을 알릴 수 있는 경보 시스템을 구축·유지한다. 경보 시스템은 사업장의 특성을 고려해 근로자에게 정보를 확실하게 전달할 수 있어야 하며, 경보 발생 즉시 119 등 유관기관으로 신고가 이루어질 수 있도록 해야 한다.

작업자에게 가장 중요한 것은 신속하게 대피해 자신의 생명을 지키는 것이다. 사고가 발생하면 작업자는 가능한 범위 내에서 추가 피해를 막기 위한 설비 비상정지, 위험 물질 이동 등 안전조치 내용을 숙지한다. 대피 후 관리자, 긴급 대응반 등에 사고 상황을 신속하고 정확하게 보고한다. 또한, 사고 유형별로 적합한 대피 방법을 마련한다. 화재가 발생하면, 엘리베이터 말고 계단을 이용해 낮은 자세로, 젖은 수건 또는 담요 등으로 몸과 얼굴을 감싸고 대피한다. 전기 화재 시, 화재 진화용 물에 감전되지 않도록 주의하고, 구조물이 붕괴 시 이동 중에 장애물 등을 건드리지 않으면서 대피하도록 한다.

③ 위험요인 제거: 사업주는 사고 발생 원인이 된 기계·기구의 작동을 멈추는 비상정지 장치 등을 설치한다. 비상정지 장치는 원격 또는 자동으로 작동시킬 수 있어야 하고, 담당자가 아닌 근로자도 비상정지를 할 수 있도록 교육·훈련을 실시한다.

화학사고가 발생하면 가스, 위험물질 공급 밸브류는 신속히 공급을 차단하고, 안전지역으로 이동 후 건강 상태 확인, 오염물 세척 등을 실시한다. 오염물을 세척할 때는 세척을 돕는 관계자도 화학복 착용 등으로 안전조치를 철저히 해 2차 피해가 발생하지 않도록 조치한다. 화재가 발생하면 사고 현장 주변에 있는 인화성 물질, 발화제 등 위험물질을 치워둔다. 전기화재가 발생했다면 한전, 전기안전공사 등 유관기관에 먼저 신고하고, 감전의 위험이 있으므로 가급적 접근하지 않도록 하며 안전을 확보한 후 전기 개폐기를 차단해 전기 공급을 중지한다. 구조물이 붕괴하면 이동 중에는 장애물 등을 가급적 건드리지 말고 불가피하게 제거해야 할 때는 추가 붕괴 위험을 조심한다. 위험요인의 제거 후 추가적인 피해를 초래하지 않는 안전한 상황일 때 작업이 진행되도록 절차를 마련한다.

중대산업재해를 입은 재해자에 대한 구호조치

① 신고: 사업주는 응급상황 발생 즉시 신고가 가능한 시스템을 만들고, 이를 점검·유지해야 한다. 특히, 개인 휴대폰 소지를 금지한 사업장은 긴급 전화기, 비상호출기, 비상 신고용 휴대폰 등의 신고 수단을 지급하고 적절한 위치에 배치한다. 신고 매체에 신고 번호, 신고 요령 등을 부착하고 모의 훈련 진행 및 사용법을 교육한다. 위험이 발생했을 때는 119에 가장 먼저 신고하고, 이후 고용노동부, 지방자치단체, 경찰청 등에 신속히 신고한다. 경보 시스템이 있는 경우 경보기를 작동시키는 등 경보 시스템을 이용하여 신고할 수 있다.

응급상황 시 신고할 수 있는 응급신고번호표를 비치해 신속히 대응할 수 있도록 한다. 업종, 사고 유형에 따라 반드시 같이 신고해야 하는 유관기관의 번호를 모두가 잘 볼 수 있는 곳에 게시한다.

② 구호조치: 사업주는 구호조치를 위한 구급함, 자동심장충격기(AED), 보호구 등의 응급구호 장비를 구비한다. 응급구호 장비는 누구나 언제든지 사용할 수 있도록 정기적으로 점검을 실시하고, 비치 위치를 모든 근로자에게 알린다. 응급환자 발생 시 최초 발견자는 최대한 신속히 환자 상태를 파악하고, 위급한 환자라면 즉시 응급구조를 요청한 후 필요한 응급처치를 한다. 사고 유형에 따라 응급처치 방법이 다르기 때문에 사전에 사고 유형에 따른 대응 방법을 숙지할 수 있도록 한다.

구조를 시도하다가 위험에 처할 가능성이 있다면 선불리 사고 현장에 들어가 지 말고 응급구조팀이 도착할 때까지 기다린다. 급성중독 의심 증상이 발견되면 즉시 119나 회사 내 담당자에게 연락하고 지시를 받아 행동한다. 구조를 위해 밀폐공간에 출입할 때에는 반드시 환기 조치를 하고 송기마스크를 착용한다.

응급처치 방법

① 심정지: 환자가 쓰러졌을 때, 반응을 확인해 의식의 유무를 파악하는 게 중요하다. 어깨를 두드리며 말을 걸어 보고 의식이 없으면 바로 119에 신고하고 보건진료소에 연락한다. 환자가 반응이 없고 무호흡 또는 비정상적인 호흡을 보이면 심정지 상태로 판단하고 바로 심폐소생술을 실시하면서 자동심장충격기(AED)를 사용한다.



가슴 압박을 실시할 때는 가슴 중앙에 깎지 낀 두 손의 손바닥 뒤꿈치를 댄다. 환자의 몸과 수직이 되도록 압박하고 분당 100~120회 속도와 5~6cm 깊이로 강하고 빠르게 30회를 압박한다. 인공호흡을 할 때는 먼저 환자의 머리를 뒤로 젖히고 턱을 들어 올려서 환자의 기도를 개방한 후 환자의 코를 막고 입으로 약 1초 동안 2회 숨을 불어넣는다.

② 심한 출혈: 환자를 눕히고 출혈 부위를 심장 높이보다 높게 들어 올리고 압박한다. 눈에 보이는 작은 이물질은 제거하되 상처를 관통하고 있거나 큰 이물질은 절대 함부로 제거하지 않는다. 환자가 쇼크의 증상을 보이지 않는지 관찰하고, 쇼크 증상을 보이면 환자의 다리를 심장 보다 높게 해 심장으로 가는 혈액량을 증가시킨다.

③ 절단: 즉시 119에 신고해 신속하게 병원에서 접합수술을 받는 게 가장 중요하다. 119 도착 전 환자를 안정시키고 절단부 상태를 살펴본다. 절단 부위를 압박 드레싱으로 직접 압박하고 올려준다. 불완전 절단 시에는 절단 부위 및 연결 부위를 같이 드레싱한다. 출혈 정도를 확인하고 지혈이 안 되면 지혈점을 찾아 압박한다. 출혈이 계속되면 마지막 방법으로 절단 부위 5cm 이내에서 고무줄 등으로 묶어 지혈하고, 반드시 압박을 시작한 시각을 기록한다.

④ 감전: 감전 환자의 주위가 안전한지 확인하고, 전원의 차단 여부를 알 수 없는 경우 등 안전하지 않다면 접근하지 않는다. 가능하다면 전원을 먼저 차단하고, 전원이 꺼진 것을 확인하기 전까지는 환자 몸에 있는 전선을 선불리 제거해서는 안 된다. 환자의 다리를 20~30cm 올리고 따뜻하게 보온을 하여 쇼크를 예방한다. 건조하고 깨끗한 천으로 화상 부위를 덮는다.



사업장 비상상황 대비 가이드라인 다운로드
고용노동부 홈페이지(www.moel.go.kr) → 정책자료 → 정책자료실 → '비상상황' 검색하기

세척제 취급 작업 안전 가이드

세척 작업은 금속이나 플라스틱 표면에 묻어 있는 그리스나 오일, 왁스와 같은 오염물질을 제거하는 작업을 말한다. 세척 작업 시 다양한 화학물질의 세척제가 사용되는데, 대부분 빠르게 건조하는 특성 때문에 짧은 시간에 많은 양의 증기가 발생해 중독사고의 위험이 있어 주의해야 한다.

참고자료. 「디클로로메탄」/「트리클로로메탄」/「티로클로로에틸렌」, 안전보건공단



트리클로로에틸렌 Trichloroethylene

특성

- 유사명(관용명): 트라이클로로에틸렌, 아세틸렌 삼염화물, TCE
- 상태(성상) 및 색상: 무색의 달콤한 냄새가 나는 액체
- 냄새: 묘한 냄새
- 인화점: 자료 없음

유해성·위험성

- 1 피부 부식성·자극성
- 2 심한 눈 손상성/눈 자극성
- 3 피부 과민성
- 4 생식세포 변이원
- 5 특정 표적장기 독성(1회 노출): 사람에게서 의식 소실, 두통, 구토와 눈의 아픔이 보고됨
- 6 만성 수생환경 유해성
- 7 발암성



경고



발암성·변이원성·생식 독성·전신독성·호흡기 과민성 물질 경고

건강 위험요인



눈
심한 눈 자극
유발



간
독성 간염
유발



유전
유전적 결함을
일으킬 수 있음



암
암 유발

트리클로로에틸렌 사고 대응법

누출 사고	- 누출된 것을 즉시 닫고 예방조치를 준수함 - 위험하지 않다면 누출을 막음 - 모든 점화원을 제거함 - 오염 지역을 환기하고 격리함 - 환경보호를 위해 수로, 하수구, 지하실, 밀폐 공간으로 유입되지 않도록 함 - 액체를 흡수시켜 제거하고 오염 지역을 세제와 물로 씻어냄 - 건조된 모래, 흙 등 비가연성 물질로 흡수시킨 후 화학폐기물 용기에 넣음 - 다량 누출 시 액체 누출물과 떨어진 곳에 도량을 설치함
폭발·화재	- 소화 시 알코올 거품, 이산화탄소, 물 분무를 사용함 - 대부분의 증기는 지면을 따라 확산되어 저지대나 밀폐된 공간에 축적될 수 있음 - 열분해 또는 연소로 인해 자극성·독성 가스가 발생할 수 있음

트리클로로메탄 Trichloromethane

특성

- 유사명(관용명): 클로로포름
- 상태(성상) 및 색상: 무색의 달콤한 냄새와 맛이 나는 휘발성 액체
- 냄새: 달콤한 향
- 인화점: 측정이 어려움

유해성·위험성

- 1 급성 독성(경구)
- 2 급성 독성(흡입: 증기)
- 3 피부 부식성/피부 자극성
- 4 심한 눈 손상성/눈 자극성
- 5 발암성
- 6 생식독성
- 7 특정 표적장기 독성(1회 노출): 호흡기, 심혈관계, 간, 신장
- 8 특정 표적장기 독성(반복 노출)
- 9 만성 수생환경 유해성



급성독성물질 경고



발암성·변이원성·생식 독성·전신독성·호흡기 과민성 물질 경고

건강 위험요인



눈
심한 눈 손상



비뇨기계
신장 손상



피부
피부건조, 충혈,
홍반, 수포형성 등



암
암을
일으킬 수 있음



중추 신경계
중추신경계 억제
(고농도 노출 시
무의식, 혼수 발생)



간담도계
간 수치 상승, 황달,
간비대 등 간 손상이
발생하며, 심할 경우
사망유발 가능

트리클로로메탄 사고 대응법

누출 사고	- 위험하지 않다면 누출을 막음 - 플라스틱 시트로 덮어 확산을 방지함 - 오염 지역을 환기하고 격리함 - 물을 분무해 증기를 줄이되 누출물이나 용기에 물이 들어가지 않도록 함 - 환경보호를 위해 수로, 하수구, 지하실, 밀폐 공간으로 유입되지 않도록 함 - 액체를 흡수시켜 제거하고 오염 지역을 세제와 물로 씻어냄 - 누출물을 수거함 - 건조된 모래, 흙 등 비가연성 물질로 흡수시킨 후 화학폐기물 용기에 넣음
폭발·화재	- 소화 시 알코올 거품, 이산화탄소, 물 분무를 사용함 - 탱크 화재 시 소화된 후에도 다량의 물로 용기를 식힘 - 가열하면 용기가 폭발할 수 있음

디클로로메탄 Dichloromethane

특성

- 유사명(관용명): 염화메틸렌, 디이클로로메테인, 이염화메틸렌
- 상태(성상) 및 색상: 무색의 진한 소독약 냄새가 나는 액체
- 냄새: 에테르와 비슷한 냄새
- 인화점: 대부분의 사용 조건하에서 상온, 공기 중에서 불연성임

건강 위험요인

- 눈**
심한 눈 자극 유발
- 간**
간의 효소를 상습
- 흡입**
졸음 또는 현기증 유발
- 암**
암을 일으킬 수 있음
- 급성 장애**
중추신경 억제 작용이며 심장독성, 신장독성도 가능
- 중추신경계**
눈과 손의 움직임 저하, 수행 능력 저하에서 마취 작용에 이르며, 고농도 노출의 경우 사망
- 심장(일산화탄소 중독)**
염화메틸렌이 일산화탄소로 대사되어 혈액 내 심장 조직에서 이용할 수 있는 산소의 양을 감소시킴으로써 심장조직에 영향(급성 심근경색 발생 가능)을 줌

유해성·위험성

- 1 피부 부식성/피부 자극성
- 2 심한 눈 손상성/눈 자극성
- 3 생식세포 변이원성
- 4 특정 표적장기 독성 (1회 노출):
중추신경계, 조혈기계, 호흡기계
- 5 특정표적장기 독성(반복 노출):
중추신경계, 간
- 6 발암성



경고



발암성·변이원성·생식 독성·전신독성·호흡기 과민성 물질 경고

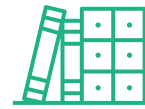
디클로로메탄 사고 대응법

누출 사고	<ul style="list-style-type: none"> - 누출된 것을 즉시 닦고 예방조치를 준수함 - 위험하지 않다면 누출을 막음 - 모든 점화원을 제거함 - 오염 지역을 환기하고 격리함 - 환경보호를 위해 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로 유입되지 않도록 함 - 액체를 흡수시켜 제거하고 오염 지역을 세제와 물로 씻어냄 - 누출물을 수거함 - 건조된 모래, 흙 등 비가연성 물질로 흡수시킨 후 화학폐기물 용기에 넣음 - 다량 누출 시 액체 누출물과 떨어진 곳에 도량을 설치함
폭발·화재	<ul style="list-style-type: none"> - 소화 시 알코올을 거품, 이산화탄소, 물 분무를 사용함 - 대부분의 증기는 지면을 따라 확산되어 저지대나 밀폐된 공간에 축적될 수 있음 - 열분해 또는 연소로 인해 자극성·독성 가스를 발생할 수 있음

세척제 노출 감소 방안



물질에 따라 올바른 개인 보호구 착용
송기 마스크, 방독 마스크, 내화학 장갑, 보안경, 보호복



공정 격리 및 국소배기장치 설치



먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우 환기 실시



세안 설비와 안전 샤워 시설 설치



송기 마스크



방독 마스크



내화학 장갑



보안경



보호복

세척제 취급방법 및 저장방법 주의사항

취급 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 용기에 잔류물이 있을 경우 물질안전보건자료(MSDS) 및 경고표지의 예방조치를 참고함 - 마개를 조심스럽게 개봉함 - 취급 중에는 먹거나, 마시거나, 흡연을 금지함 - 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻음 - 지속적인 피부 접촉을 금지함 - 환기가 잘 되는 곳에서만 사용해야 함
저장 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 빈 드럼통은 완전히 비우고 잘 막아 드럼 조절기 또는 적절한 위치로 옮겨 둠 - 음식물과 격리해 보관함 - 직사광선을 피하고 서늘하고 환기가 잘 되는 곳에 밀폐해 보관함

세척제별 응급조치 요령

세척제	발생 상황			
	흡입했을 때	먹었을 때	눈에 들어갔을 때	피부에 접촉했을 때
트리클로로에틸렌 디클로로메탄	호흡이 없는 경우, 인공호흡을 실시함	입을 씻어내고 토하지 않도록 함	물로 조심히 씻고 콘택트렌즈를 착용한 경우 렌즈를 제거함	경미한 피부 접촉 시 오염 부위가 확산되지 않도록 조치함
트리클로로메탄	호흡이 힘들 경우, 신선한 공기가 있는 장소로 이동함	물질을 먹었을 경우, 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의뢰 장비를 이용함		

택배 물류센터 작업 시 안전수칙을 알려주세요!

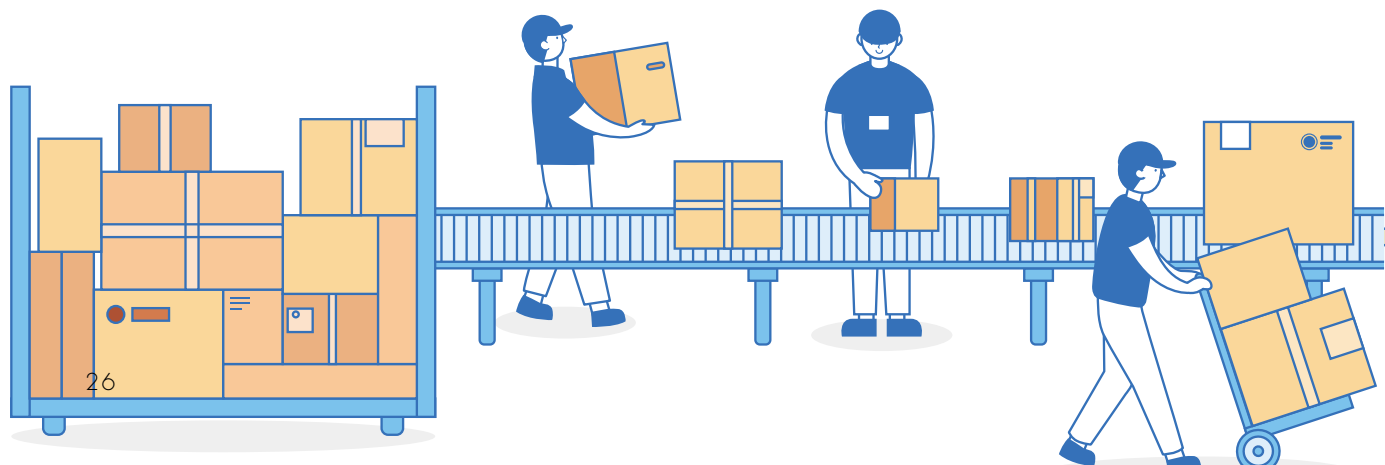
택배 배달 전 진행되는 물류 작업은 입고, 하역, 분류, 운반, 보관, 포장, 출하 등 다양한 공정으로 이루어진다. 무거운 중량물을 옮기는 반복 작업으로 근골격계 질환, 화물을 내리고 옮기다가 부딪힘, 컨베이어에 끼임, 화물에 걸려 넘어짐 등의 사고가 발생할 수 있다.

참고자료: 「택배원 안전보건」 / 「물류 관리 작업」, 안전보건공단

Q	A
<p>택배 물류센터에서 안전하게 작업하는 방법을 알려주세요 정성*</p>	<p>물류센터에서 주로 진행되는 화물 분류 작업은 화물과 롤테이너, 지게차 등 운반기계를 직접적으로 다루기 때문에 작업 기계의 유지·보수, 중량물 과적 등에 유의해야 하며 반복되는 작업으로 발생할 수 있는 근골격계 질환 안전수칙을 지켜야 합니다.</p>

택배 물류센터에서 발생하는 위험요인

대다수 택배 물류센터의 핵심 기능은 하차한 화물을 최대한 짧은 시간에 분류해 도크에 집안 중인 간선 차량에 다시 상차하는 것이다. 이 과정에서 고속의 전동 컨베이어와 바코드 리더기, 전자식 분류기 등이 사용된다. 택배 물류센터는 일부를 제외하고는 사실상 보관을 목적으로 하지 않는 무채고 물류센터 형태이다. 택배 물류센터에서 진행되는 '화물 분류 작업'은 화물과 운반기계를 직접적으로 다루기 때문에 여러 가지 위험에 노출되어 있다. 야간작업이 상대적으로 많고, 대형 간선차량, 지게차 등이 혼재되어 작업하기 때문에 사업장 내에 많은 위험이 있다. 또한 물동량이 수시로 변동되기 때문에 일용직이 많이 투입되어 작업자의 미숙련으로 인한 재해 발생, 상·하차 및 바코드 인식과 같은 반복 작업에 의한 근골격계 질환이 발생할 수 있다.



작업	위험요인	예방대책
상·하차	<ul style="list-style-type: none"> - 적재함 문 개폐 시 손가락 끼임 - 상·하차 중 차량 유동으로 부딪힘 - 상차된 적재물의 떨어짐, 무너짐 - 비좁은 적재함 내부에서 돌출된 차량 구조물에 부딪힘 - 적재함 위 적재화물 상단에서 정리 작업 중 떨어짐 - 정리 후 하차 중 떨어짐 - 중량물 반복 상차에 의한 근골격계 질환 	<ul style="list-style-type: none"> - 손가락 부상 방지를 위해 안전장갑을 착용하고 손끼임 방지조치를 실시함 - 차량 정차 시 브레이크 체결 상태를 확인하고 차량 운전자 외 운행을 금지함 - 쏟아짐 방지장치 및 망, 로프 등의 고정장치를 설치함 - 적재함 이동통로가 없는 경우 별도 작업발판 등으로 안전한 작업공간을 확보함 - 화물에 맞지 않도록 측면으로 이동하면서 문을 개방하고, 차량에서 화물을 하차할 때는 화물이 무너지지 않도록 상단의 화물부터 내림 - 떨어짐 위험 장소에서 작업 시 안전모를 착용함 - 적절한 휴식시간을 갖고, 휴식시간 동안 스트레칭을 실시함
분류	<ul style="list-style-type: none"> - 분류 작업장 바닥에서 넘어짐, 미끄러짐 - 컨베이어에서 작업 중 끼임 - 화물의 낙하로 물체에 맞음 - 화물의 돌출된 날카로운 내용물에 찔림 - 반복적인 분류 작업에 의한 근골격계 질환 	<ul style="list-style-type: none"> - 바닥 시야를 확보한 상태로 운반 작업을 하고 작업장 바닥의 이물질 및 장애물을 제거해 부딪힘·넘어짐을 방지함 - 컨베이어 사용 시 끼임 위험 부위에 방호물을 설치함 - 화물은 한쪽으로 쏠리지 않게 규격에 맞춰 중심을 잡아 적재함 - 화물 분류 시 안전장갑을 착용함 - 적절한 휴식시간을 갖고, 휴식시간 동안 스트레칭을 실시함
작업장 내 화물 보관 및 정리	<ul style="list-style-type: none"> - 중량물 사이에 손가락이 끼임 - 적재 중 돌출된 날카로운 물품에 찔림 - 편중 적재에 의한 중량물 무너짐 - 화물 정리 작업 중 미끄러짐 - 화물 운반 중 대차 등에 발 등 끼임 	<ul style="list-style-type: none"> - 한쪽으로 쏠리지 않게 규격에 맞춰 중심을 잡아 적재함 - 작업 시 안전장갑을 착용함 - 랩핑으로 제품이 흔들리거나 무너지지 않도록 조치함 - 바닥에 미끄럼 방지 장치를 설치함 - 전방 시야를 충분히 확보하고, 수동 대차 사용 시 적정 중량물을 적재하고 안전화를 착용함
지게차 작업	<ul style="list-style-type: none"> - 운행 중인 지게차에 부딪힘, 끼임 - 지게차 위의 화물이 무너짐 - 회전 구간, 경사로 등에서 지게차의 전복 	<ul style="list-style-type: none"> - 운전자는 주변을 항상 경계한 상태에서 작업을 수행하고, 타 작업자의 접근을 금지함 - 중량물 적재 시 과적을 금지하고 중량물이 무너지지 않도록 로프로 고정함 - 작업 통로를 구획하고 운행 시 급회전과 과속을 금지함

근골격계 질환 주의!

택배 물류작업은 소형, 소량으로 포장된 택배 물건을 수취·분류·배송하는 과정에서 인력에 의한 중량물 취급, 반복 작업, 부자연스러운 자세, 과도한 힘, 접촉 스트레스, 정적 자세, 불충분한 휴식, 손과 팔 부위에 작용하는 과도한 진동 등으로 근골격계 질환이 발생할 수 있다. 적절한 휴식과 스트레칭은 필수이며, 특히 운반구를 이용한 적재물 이동 작업을 할 때는 높낮이 조절이 가능한 운반구를 사용해 허리를 굽히는 부자연스러운 자세를 하지 않고, 화물을 분류하는 작업에는 자동 화물 분류 시스템을 설계해 분류 작업 시 허리를 굽히고 몸통을 비트는 부자연스러운 자세를 하지 않는 것이 좋다.



건물 내·외벽을 칠하는 도장 작업자

도장 공사는 재료면에 도료를 칠하여 건조·경화시켜 도막을 형성하는 최종 마무리 공사이다. 도장 공사는 현장별로 이동해 실내외 작업을 하기 때문에 현장 상황에 대응해야 한다. 도장 작업 중에는 작업 발판에서 떨어지거나, 외벽 달비계를 설치하고 작업 중 달비계 로프가 풀리면서 떨어지는 등의 재해가 발생할 수 있어 안전수칙을 철저히 지켜야 한다.

참고자료. 「도장작업안전」, 안전보건공단

실내외에서 진행되는 도장 작업

도장 작업은 건설 구조물 재료 표면에 방부·방청·방충·방화나 장식을 목적으로 도막을 형성시켜 내습성·내후성·내약품성을 갖게 만드는 작업이다. 도장 재료는 페인트, 라카, 바니스, 옷칠 등을 사용하고, 일반적으로 롤러칠, 붓칠, 붓칠 등의 공법으로 작업한다. 도장 작업은 바탕 처리 후 도장 및 양생의 순서로 진행하는데 '칠'은 일반적으로 초벌, 재벌, 정벌도장의 3공정으로 한다. 도장 작업은 구조물·목재면의 내부 도장 공사, 구조물 벽체의 외부 도장공사가 있고 자재 운반, 사용할 설비 설치, 먼처리 등의 과정을 진행한다.

도장 작업자에게 발생하는 유해·위험요인

도장 작업에는 사다리, 말비계, 틀비계, 달비계, 고소작업대 또는 전용 탑승 설비가 사용되며, 이러한 기인물을 이용해 작업하는 과정에서 작업자가 떨어지는 재해가 가장 많이 발생한다. 달비계 사용 시 작업용 로프 체결 불량 또는 구멍줄 미설치, 안전대 미착용으로 인해 떨어지거나 비계의 작업 발판 미설치 또는 미고정 상태로 작업 중 작업 발판이 탈락하면서 떨어질 수 있다. 또한 외벽에 달비계를

설치하고 도장 작업 중 달비계 작업용 로프가 풀리거나 달비계 로프를 묶은 옥상 난간 기둥의 파손 또는 탈락에 의한 떨어짐 사고, 고소작업대 탑승 설비의 안전난간을 해체하고 도장 작업 중 떨어지는 사고 등이 발생한다.

도장 작업에서는 화기 재료를 사용하기 때문에 화재의 발생 위험도 있다. 용접 작업 장소에서 동시에 도장 작업을 진행하다가 시너에 용접 불티가 튀면서 화재가 발생하거나, 도장용 유기용제 인근에서 흡연 중 담배 불씨로 인해 화재가 발생하기도 한다. 그밖에 톱날 덮개가 탈락된 핸드 그라인더를 이용해 도장 먼처리 작업 중 연삭숫돌 파손에 의한 안구 손상, 도장용 자재 반입 중 지게차와의 충돌 위험 등이 있다.

도장 공사 필수 안전수칙

- ① 도장 재료는 화기로부터 보호받을 수 있는 안전한 공간에 보관한다.
- ② 정류기 형태의 전기 모터 옆에서는 도장 작업을 하지 않으며, 표면처리와 도장기기를 사용할 때는 반드시 방폭 장치를 사용한다.
- ③ 용제 처리 및 도료의 도장은 반드시 열이 없는 표면에서만 한다.
- ④ 도료 보관 창고에는 방폭 전등 및 밀폐 스위치를 사용한다.
- ⑤ 작업장 주위는 항상 정리, 정돈 및 청소가 되어야 한다.
- ⑥ 작업 시 안전모, 안전벨트, 보안경, 방진마스크 등의 개인 보호장비를 반드시 착용하고 작업한다.
- ⑦ 화기 예방을 위해 소화 장비를 항상 작업장 주위에 배치하고 작업한다.

도장 작업 공정별 안전수칙

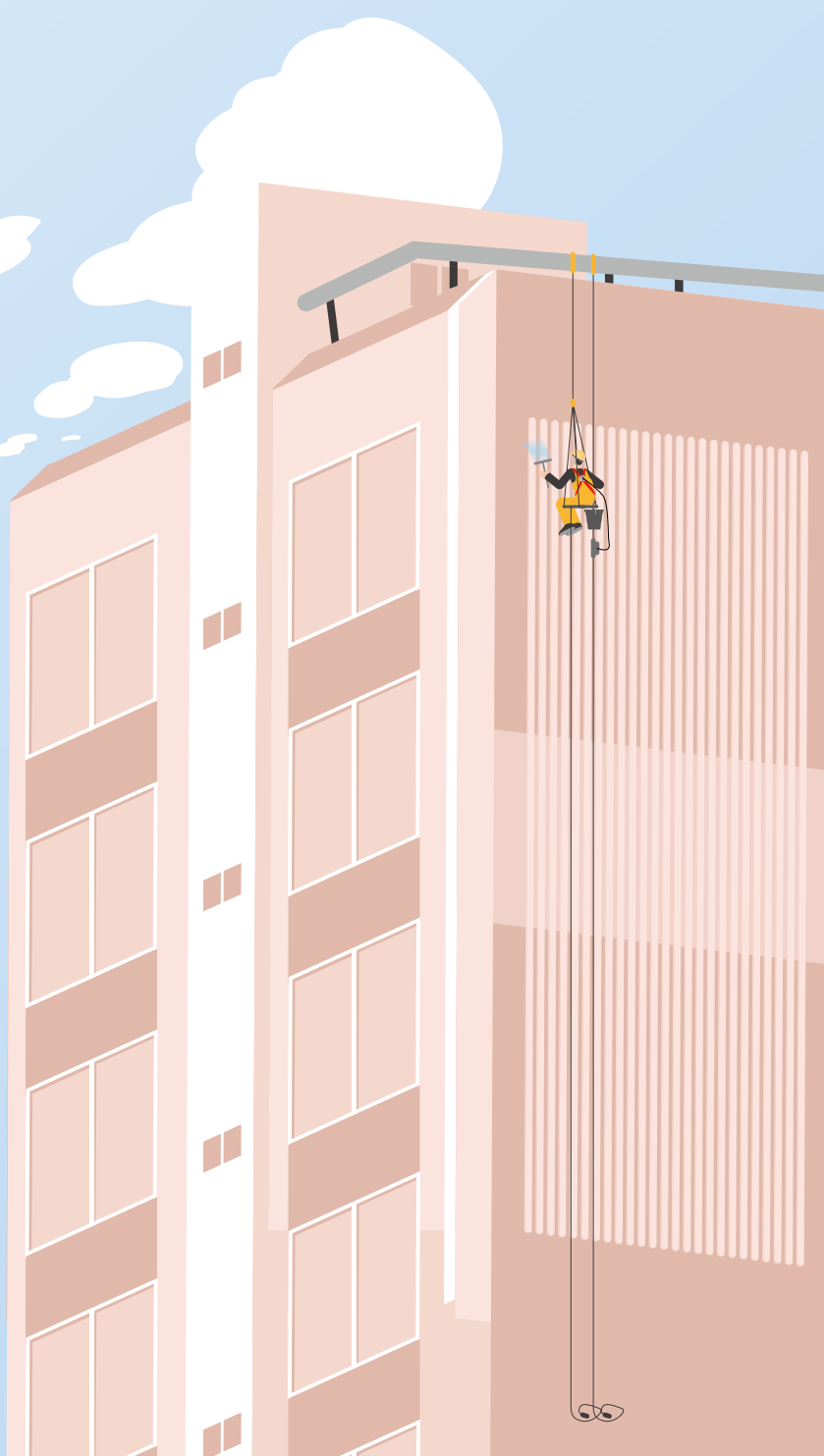
- ① **도장 자재 반입 및 적재:** 자재는 평탄하고 환기가 잘 되는 별도의 보관 장소에 안전하게 적재하고, 밀폐공간일 때는 환기시설이 설치되어 있는지 점검한다. 또한 관계자 외에는 출입을 통제한다. 자재를 적재할 장소에 화기 사용 유무를 확인하고, 자재 적재장에 관리 책임자를 배치한다. 자재 운반차를

사용해 자재를 운반할 때는 통행로의 장애물 여부를 확인하고, 지게차 또는 자재 운반차 운전자는 자격이 있는 사람이 운행해야 한다. 자재를 적재할 때는 무너질 위험을 대비해 과적재, 수평 및 수직 유지 등을 점검한다.

- ② **도장 먼처리:** 작업 전 핸드 그라인더 등 도장 먼처리용 작업 도구의 안전성을 점검하고, 핸드 그라인더를 사용할 때는 톱날 덮개 설치 등 방호장치를 설치한다. 작업할 때는 보안경, 방진마스크 등 개인 보호구를 착용한다. 달비계를 사용할 때는 상부 로프를 견고하게 고정하고, 옥상 모서리 부분에는 달비계 작업용 로프 보호대를 설치하며 수직 구멍줄에 안전대를 체결 후 작업한다. 또한 관리 감독자를 배치해야 하며 비계 위에서 고소 작업 시 작업 발판을 설치 후 견고한지 점검한다.

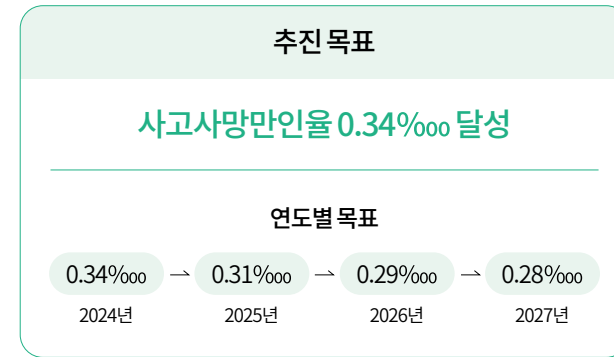
- ③ **실내 도장:** 작업할 때는 보안경, 방진 또는 방독마스크 등의 개인 보호구를 착용하고, 도장 작업 장소에 화기 사용 금지 조치와 소화기 비치 등이 되어 있는지 확인한다. 배합 작업용 전동 공구에 누전 차단기를 부착하고 사용해야 하며 에어컴프레서 벨트 등 구동부의 안전덮개를 설치해 사용한다. 계단 등 경사진 장소에서 작업을 할 때는 작업 발판을 수평으로 설치하고 작업해야 하며, 비계 위에서 고소 작업을 할 때는 작업 발판 설치 및 고정 여부 등 견고성을 확인한다.

- ④ **실외 도장:** '고소작업대'를 사용한다면 전용 탑승 설비의 안전난간 설치 등 안전성을 사전에 점검해야 하며, 고소작업대 탑승 후 도장 작업 시 안전대 착용 및 수직 구멍줄을 체결하고 작업한다. '달비계를 사용할 때'는 작업 전 달비계 작업용 로프의 손상 등 결함이 있는지 파악하고, 건축 구조물과 달비계 접속부인 달비계 작업 로프에 마모 발생 방지 조치를 해야 한다. '건물 외벽의 도장 작업을 할 때'는 달비계 로프가 견고하게 결속되어 있는지 확인하고, 달비계 작업용 로프는 충분한 구조 내력을 갖는 구조물에 지지한다. 작업용 로프와 별도의 수직 구멍줄을 설치하고, 수직 구멍줄에 안전대를 체결 후 작업한다.



수요자 참여 중심으로 패러다임 전환! 2024년 안전보건공단사업 계획

2024년 안전보건공단 사업 계획이 발표됐다. 중소기업에 대한 '안전보건 총력 지원'을 통해 사고사망 감축을 위한 사업 운영 패러다임을 수요자 참여 중심으로 전환한다는 것이 기본 방향이다. 또한 사고사망만인율 0.34‰ 달성을 위해 협업 확대, 사업 개선, 전문성 강화의 지원 체계를 갖추겠다는 계획이다.



- 추진 방향**
- 1 사업 운영: 중소기업의 안전보건 애로·부담 해소에 예방 역량 집중
 - 2 재정 강화: 산재 예방 투자 집중을 위한 보조·용자 지원 확대
 - 3 인식 확산: 현장 필요 정보의 적극 발굴, 수요자 맞춤형 소통

추진 방향	세부 과제
1 산재예방사업 실효성 확보	- 현장 위험성평가 활성화 - 안전보건 종합 서비스 강화
2 중대재해처벌법 안착 지원	- 소규모 사업장 안전보건 경쟁력 향상 - 중대재해 예방을 위한 지지체계 강화
3 안전의식 개선 및 문화 확산	- 교육 운영 및 콘텐츠 고도화 - 사회 각층이 함께하는 안전문화 확산
4 스마트 수준 고도화 및 평가 강화	- 스마트 안전보건 기반 확충 - 사업평가 체계 마련 및 민간위탁 내실화



중점 추진계획

산재예방사업 실효성 확보

1 현장 위험성평가 활성화

공단은 실행력이 부족한 소규모 사업장의 위험성평가 현장 실행력 지원을 강화하고, 컨설팅 내실화를 추진할 계획이다. 이를 위해 위험성평가 결과가 현장 근로자까지 실시간 공유되는 모바일 시스템을 개발 및 보급하고 위험성키트(서식, 실행안내서 등)를 배포할 예정이다.

모바일 시스템을 통해 사업장에서 직접 컨설팅을 신청·접수해 업무 편의성을 강화한다. 또한 전문성 있는 컨설팅 지원을 위해 위험성평가 실습 및 사례 중심으로 현장형 교육을 확대한다. 컨설턴트가 전문 분야 이외에도 위험성평가를 지도할 수 있도록 교육을 추진한다. 이 밖에도 현장의 유해·위험요인을 현장 근로자가 체화할 수 있도록 하기 위해 안전점검회의(TBM) 및 기술·교육 연계사업을 도입하고 지속적으로 추진한다.

2 안전보건 종합서비스 강화

기술·재정사업의 신청과 맞춤형 지원을 통합 제공하는 시범 사업을 추진한다. 한 번의 신청이 맞춤형 솔루션으로 이어질 수 있도록 기초 진단, 위험성평가 컨설팅, 재정지원, 교육 등을 일괄 또는 순차적으로 지원한다.

「유해·위험방지 계획서 심사 및 확인」 시 위험요인의 단순 지적·개선이 아닌, 계획서 이행·변경 관리의 적정 여부를 확인하는 방식으로 개선한다. 재해 증가 영역의 확인 주기를 단축·운영하는 등 핵심 타겟(Target) 집중관리제를 도입하여 확인 서류 및 관리적 사항에 대한 점검을 간소화 한다는 방침이다.

「중대재해처벌법」안착 지원

1 소규모 사업장 안전보건 경쟁력 향상

컨설팅의 효율성 향상을 위해 공동 컨설팅을 신설하고, 특화점검과 연계를 통해 현장성을 강화한다. 공동컨설팅은 사업주 교육 연계 사업장, 산업단지 입주기업, 협회·단체를 활용해 업종별 20개소 내외의 사업장에 집합 컨설팅을 실시할 예정이다.

대기업(원청)이 중소기업(하청)의 안전보건 역량향상을 지원하는 '대·중소기업 안전보건 상생협력 사업'을 75억 원에서 90억 원으로 확대하고, 협력업체 유형(사내, 사외, 지역 중소기업)에 따라 정부지원 비율의 차등 적용을 검토한다. 정신질환 및 트라우마 극복을 위한 근로자의 마음건강 회복 지원을 위해 직업트라우마센터를 9개소 확충하고, 산재취약계층에 대한 건강 상담, 건강 진단 결과 사후 관리를 위해 근로자건강센터를 1개소 확충한다. 장시간 노동, 야간 작업장 과로사에 대한 사회적 이슈 대응 및 뇌·심혈관 사망재해 예방을 위한 지원을 32억 원에서 38억 원으로 확대한다.

2 중대재해 예방을 위한 지지체계 강화

「중대재해처벌법」의 원활한 연착륙을 위해 협동조합, 사업주 단체 등이 채용하는 공동 안전관리자의 인건비를 8개월간, 월 250만 원씩 600명을 대상으로 지원한다. 또한 사업장에서 안전예방 기능이 인정된 지원 품목을 자유롭게 선택해 상시적으로 신청할 수 있도록 개편한다. 이를 위해 위험 공정 개선을 위한 '안전동행 지원사업'을 새롭게 추진(3,220억 원)하고 재래식 안전조치의 한계 극복을 위한 '스마트 안전장비 보급·확산' 사업은 250억 원에서 350억 원으로 확대하며, 산업용 로봇 스캐너는 1종에서 9종으로 품목을 추가한다. 중대재해 경각심 고취를 위한 중대재해 사고백서, 사고조사 요약집(OPS), 재해사례집, 이슈리포트 등을 홈페이지에 지속적으로 공개한다.

안전의식 개선 및 문화확산

1 교육 운영 및 콘텐츠 고도화

위험성평가 활성화를 위해 관리자층 교육을 5만 명 확대하고, 2026년까지 전 사업장에 교육 지원을 추진한다. 사업주·관리자를 대상으로 집체와 이터닝 과정을 병행 운영해왔던 안전보건체계 구축 교육을 STEP 1 이론 중심(이터닝 2H), STEP 2 사례·토론 중심(집체 2H)으로 진행하는 블렌디드러닝으로 전환할 계획이다.

또한 초·중·고생들을 대상으로 시범운영 해왔던 '안전보건 오픈스쿨'을 광역본부 교육사업으로 확대해 예비산업인력 교육 프로그램으로 정착시킨다. 또한 직종별(직업별)로 재해발생현황과 안전작업 수칙을 결합한 복합 콘텐츠를 개발해 현장에 활용할 예정이다.

2 사회 각층이 함께하는 안전문화 확산

'안전문화실천추진단'을 통해 '산업 현장'과 '일상생활'의 접점에서 범국민 안전의식 내면화를 지속적으로 전개한다.



- 1 기업 참여 확대: 지역별 산업 구조에 맞는 기업의 '안전문화 실천추진단' 참여를 유도
- 2 합동 캠페인: 지역별 업종, 재해형태, 계절요인 등을 고려해 활동 전개

안젤이 TV(안)

1 안전보건 뉴스톡톡(가칭)

아나운서 내부 공모, 안전보건 이슈-정보를 신속하게 제공

2 출동! 현장 취재(가칭)

패트롤 등 사업수행에 동행해 생생한 산업 현장 취재, 주요 사업 및 안전수칙 등을 전달

3 위기탈출 넘버원

기존 유명 방송 프로그램 리마스터링, 산업안전 스포츠 제작

공단 자체 콘텐츠 제작 시스템을 구축하여 신규 콘텐츠 발굴을 통해 시의성 있는 정보 교류 및 적극적인 온라인 소통을 추진한다. 또한 언론 위기 시 예상되는 다양한 쟁점을 신속하고 투명하게 해결하기 위한 위기관리 대응체계를 구축하여 언론 대응을 강화할 예정이다. 산재 예방 노력도 및 성과 등을 측정·평가하는 KSCI (Korea Safety Culture Index: 한국형 안전문화 평가지표)를 활용해 사업장 안전의식 수준을 진단하고 안전의식 수준 향상 지원을 위한 컨설팅 사업을 시범 운영한다.

스마트 수준 고도화 및 사업 평가

1 스마트 안전보건 기반 확충

고위험 사업장 예측 모델 업종을 제조업뿐 아니라 건설·서비스업까지 확대하고, 대화형 AI 기술 도입, 조사 의견서 DB화 등을 통해 서비스 질을 개선한다. 각종 민원 신청과 신청 현황 및 결과 확인, 자료 검색을 모두 「산재예방 종합포털」에서 한 번에 가능하도록 구현하고, 사업장 조건에 맞는 안전정보 및 지원사업을 추천하는 등 맞춤형 정보를 제공한다.

2 산재예방사업 심층평가 및 체계 마련

산재예방사업의 적정성·효과성 등을 정기적으로 평가한다. 필요 시 외부기관(평가전문연구기관)과 협업을 통해 전문성과 신뢰성을 강화한다는 방침이다. 또한 산업 구조와 고용형태 변화 등 경제·산업환경과 산재예방체계의 정합성 등을 분석·진단할 예정이다. 사업의 적정성 및 효과성 검증을 위한 평가지표 고도화 및 체계적 평가 수행을 위한 지침·매뉴얼 도입 연구도 진행할 예정이다.

3 민간위탁사업 내실화

평가체계는 하위 등급(C·D) 기관의 컨설팅 및 불이익 처분을 강화하고 평가지표 효과성 검토(연구 용역)를 통해 고도화한다. D등급 기관의 위탁사업장에 대한 고용노동부 점검·감독을 강화한다. 지속적으로 하위 등급을 받거나, 평가거부 기관에 대한 불이익 처분을 강화할 예정이다. 또한 민간교육기관 중 교육·강의평가 하위기관(30%, 60개소)에 대해 강의 역량 강화 프로그램 및 우수 교재 개발 교육과정을 운영하고, 전문교육 과정 확대를 통해 수행요원의 역량 강화를 지원한다.

전문교육 과정 확대(2개 중 택 1)



- 1 민간위탁 수행요원 전문교육
위험성평가 전문과정, 자기규율예방체계 등
- 주관: 공단(원격)
- 교육시간: 16시간



- 2 민간재해예방기관 직무교육
- 주관: 지정교육기관
- 교육시간: 6~34시간

근골격계 질환, 맨손 스트레칭으로 예방하세요!

글·그림. 이수종



◆ 손목 - 손등 맞대기

1. 양손 손등을 맞붙이고 팔꿈치를 같은 높이로 두고 누릅니다.

◆ 손목 - 주먹 쥐었다 펴기

1. 주먹을 쥔 상태에서 손가락이 늘어났다는 느낌으로 폼다 폼다를 반복합니다.
2. 손가락을 펼 때는 손가락 사이사이가 벌어지도록 꼭 펼칩니다.

◆ 몸통 - 허리 뒤로 꺾이기

1. 양손을 엉덩이 위쪽 허리에 올려주세요.
2. 팔을 들고 손바닥 전체로 머리 반대편을 감싸 손가락 전체 힘으로 당겨주세요.

◆ 몸통 - 몸통 비틀기 ※ 반대쪽 반복

1. 다리를 어깨너비보다 넓게 벌린 뒤 발끝을 밖으로 향하도록 하고 양쪽 무릎을 구부려 앉습니다.
2. 왼쪽 무릎을 가볍게 누르면서 시선은 오른쪽으로 향하게끔 몸통을 비틀어 줍니다.

◆ 손목 - 손등 꺾어 당기기 ※ 반대쪽 반복

1. 오른팔을 앞으로 뻗은 뒤 손바닥이 앞을 향하도록 손목을 꺾어주세요.
2. 왼손으로 오른손 손바닥을 감싼 뒤 몸 쪽으로 천천히 당겨줍니다.

◆ 손목 - 손등 누르기 ※ 반대쪽 반복

1. 오른팔을 뻗어 손등이 정면을 향하게 아래로 꺾습니다.
2. 왼손으로 오른쪽 손등을 감싼 후 몸 쪽으로 천천히 당깁니다.

◆ 하체 - 햄스트링 스트레칭 ※ 반대쪽 반복

1. 정면을 바라보고 서서 무릎을 편 상태로 양발을 교차시켜줍니다.
2. 허벅지 근육을 늘인다는 느낌으로 상체를 아래로 꺾 내려주세요. 양손은 무릎에 얹고 자세를 유지합니다.

◆ 하체 - 한쪽 무릎 세워 당기기 ※ 반대쪽 반복

1. 다리를 어깨너비로 벌린 뒤, 상체를 곧게 세웁니다.
2. 한쪽 무릎을 두 손으로 잡고 올려 몸쪽으로 당겨주세요. 반대쪽 하체는 무릎을 편 채로 중심을 유지합니다.

◆ 몸통 - 일구리 스트레칭 ※ 반대쪽 반복

1. 다리를 어깨너비로 벌린 뒤, 양손 손가락을 끼고 손바닥이 하늘을 향하게 올립니다.
2. 상체를 천천히 좌측으로 기울입니다. 일구리를 늘여 펼친다는 느낌으로 해주세요.

◆ 몸통 - 등 근육 늘이기

1. 다리를 어깨너비로 벌린 뒤, 양손을 짝지긴 채로 손등이 앞을 향하게 뻗습니다.
2. 등을 둥글게 말고 등 근육이 늘어났다는 느낌으로 팔을 앞으로 꺾 내줍니다. 이때, 목은 몸쪽으로 당겨주세요.

◆ 하체 - 한쪽 발등 잡고 뒤로 당기기 ※ 반대쪽 반복

1. 다리를 어깨너비로 벌린 뒤, 빠르게 쉼니다.
2. 한쪽 다리를 뒤로 굽힌 뒤 팔을 뻗어 발등을 잡고 허벅지 앞 근육을 늘인다는 느낌으로 몸쪽으로 당깁니다.

◆ 하체 - 종아리 스트레칭 ※ 반대쪽 반복

1. 한쪽 다리는 앞으로 굽히고 반대쪽 다리는 뒤로 보냅니다.
2. 상체를 앞으로 살짝 기울이고 손을 무릎에 얹습니다. 발바닥이 바닥을 누르는 느낌으로 진행해 주세요.

“산업용 리프트 안전검사 대상 확대”

(적재하중 0.5톤미만)

2024. 3. 2.~2024. 9. 2.까지
**적재하중 0.5톤미만
산업용리프트
안전검사 받으세요!**



☑ 안전검사에 필요한 사항이 무엇인지 궁금하다면 지금 사전컨설팅을 신청해주세요!!

산업용리프트란?

사람이 탑승하지 않고 화물을 운반하기 위한 설비 또는 이와 유사한 구조 및 성능을 가진 것으로 건설현장 외의 장소에서 사용하는 것

※승강기와 유사한 구조로서 철골조 또는 철근콘크리트조의 기초 바닥면에 고정 설치된 기계

적재하중 0.5톤 미만 산업용 리프트

안전검사

📅 **최초검사기간** 2024. 3. 2. ~ 9. 2.

📄 신청방법

산업용 리프트를 사용하는 사업주 또는 소유주가 가까운 안전검사기관으로 전화 또는 온라인

<http://miis.kosha.or.kr> 신청

- 대한산업안전협회 02-851-6452
- 한국승강기안전공단 055-751-0823
- 한국안전기술협회 1577-7514
- 한국산업안전보건공단 1544-3089

📋 주요검사항목

- 승강로, 운반구, 권상기 등 기계장치
- 낙하방지장치(3종), 과부하방지장치 등 안전장치

🕒 검사주기

최초 안전검사를 받은 후 매 2년 마다

Safety Note

안전을 위한 시선: 기고문
산재근로자 직업 복귀로 신바람 나는 일터 조성
근로복지공단 박종길 이사장

당신 결의 안전 사수
‘함께’할 때 완성되는 ‘건강한 현장’
(주)포스코이앤씨
더샵 남양산 센텀포레 현장
이호규 보건관리자

세이프티 현장
안전한 일터, 담은 현장과의 체계적 소통에 있다
KCC실리콘 대죽공장 EHS 부문

안전 히스토리
천연두 치료법으로 개발된 백신

콘텐츠 스토리지
해빙기 안전을 지키는데
도움이 될 콘텐츠

☑ 안전검사를 받지 않은 사업장은 행정처분(과태료 1천만원 이하)을 받을 수 있으니 2024. 9. 2.까지 안전검사를 받고 산업용 리프트를 사용하시기 바랍니다.

산재근로자 직업 복귀로 신바람 나는 일터 조성

근로복지공단 박종길 이사장



올해 제도 시행 60주년을 맞는 산재보험은 우리나라 사회보험 중 가장 먼저, 1964년에 도입되었습니다.(1977년 건강보험, 1988년 국민연금, 1995년 고용보험 도입). 산재보험이 가장 먼저 도입된 것은 지극히 현실적인 이유 때문이었습니다. 노동력을 바탕으로 성장한 산업사회에서 노동력을 상실하는 것은 가장 큰 사회적 위협입니다. 일찍이 산업혁명이 태동한 서구 유럽 국가에서도 일을 하다가 다치거나 아프면 이를 치료하고 생계비를 지원하는 제도가 예방보다 더 우선이었습니다.

지금에 와서는 1차적인 보상 문제는 차치하고, 우리가 주목해야 할 점은 산재근로자가 다시 직장으로 복귀해야 한다는 당위성입니다.

여러분이 잘 아시는 손흥민 축구 선수가 2021년 경기 도중 햄스트링 부상을 당한 적이 있는데 재활 전문가들은 재발 가능성이 높은 손상인 만큼 시기에 맞는 치료와 충분하고 적절한 재활이 꼭 필요하다고 입을 모았습니다. 실제로 운동선수들은 수술이나 약물로 끝나지 않고, 운동을 할 수 있을 정도의 컨디션을 만들기 위한 스포츠 재활이 꼭 필요합니다.

운동선수들만 부상 위험이 있는 것은 아닙니다. 우리가 직장에서 일하는 중에도 질병이나 사고가 생길 수 있으며(2022년 13만 348명 산재환자 발생), 예방을 하는 것이 최우선이겠지만 만약, 질병이나 사고가 생긴다면 운동선수들이 적절한 재활을 거쳐 본업에 복귀하는 것처럼 산재근로자들도 각자의 업무에 맞는 복귀 준비가 필요한 것입니다.

이를 위해 산재보험은 건강보험과 달리 보편적 치료를 넘어 신체 기능의 원상 회복을 위해 급성기 치료 이후 의료재활, 심리재활, 더 나아가 직업재활에 이르기까지 포괄적인 재활서비스가 필요합니다. 이러한 재활 과정은 의사, 간호사, 치료사, 잡코디네이터 등 협력 활동에 의해 성공적인 직업복귀가 이루어질 수 있습니다.

그러나, 의료계 현실은 우리가 생각하는 바와 많이 다릅니다. 대부분의 의료기관들이 건강보험환자 위주로 물리치료 시설 등을 갖추고 치료하고 있지만, 산재근로자를 위해 직장 복귀에 초점을 맞춰 치료하는 경우는 거의 없습니다. 환자는 여전히 아프고 예전처럼 일을 할 수 없을 것 같은 두려운 마음이 들지만 의학적 치료는 끝났으니 운동이나 열심히 하라고 얘기하는 경우도 있습니다. 원래 하던 일이 육체적 강도가 높은 일이라면 이런 상황에서 더욱 난감할 수밖에 없을 것입니다.

그동안 고용노동부와 근로복지공단은 산재 이후 직장에 복귀하지 못하는 근로자들이 많은 것에 대해 심각한 문제의식을 가지고 직장 복귀를 지원하기 위한 사업들을 확대해왔습니다. 특히, 근로복지공단의 직업병원(전국 10개 병원, 3개 의원 운영)에서는 상병별 1:1 집중 재활 프로그램을 개발해 건강보험에서 시행할 수 없는 전문 재활치료를 제공하고 있고, 요양기간 중 작업환경평가와 직장적응훈련을 통해 직장에 복귀하여 겪을 수 있는 어려움을 미리 파악하고, 작업환경개선에 대한 컨설팅을 시행하는 등 산재환자가 복귀하여 지속적으로 근무할 수 있도록 고용안정까지도 염두에 두는 폭넓은 사업을 실시하고 있습니다.

2022년부터는 '사업주 직장 복귀 계획서 제출제도'를 도입해 직장 복귀에 대한 사업주 인식개선을 위한 노력도 하고 있습니다. 그럼에도 불구하고 '2022년 산업재해통계'에 따르면 전체 약 12만 명의 산재 요양종결자 중 8만여 명(69.2%)만 직장으로 다시 복귀한 것으로 나타나 선진국의 80% 이상 수준에는 아직도 못 미치고 있는 것이 현실입니다.

일하다 다치거나 질병이 생긴 근로자들이 안전한 일터로 돌아갈 수 있도록 근로복지공단에서 직업 복귀를 위해 많은 노력을 기울이고 있으나, 그와 더불어 사업주는 재해 근로자가 직장에 복귀하여 안전하게 업무를 수행할 수 있는 환경 조성을 해야 하고, 재해 근로자는 트라우마를 극복하고 적극적인 재활을 통해 직장 과 가정으로 복귀하려는 노력을 기울일 필요가 있다고 하겠습니다.

각자 본연의 역할에 조금만 더 충실해지려고 노력한다면 <일터에 안심이 생활에는 안정>이 찾아와 우리 모두가 신바람 나게 일할 수 있는 날이 멀지 않을 것이라 생각합니다.



‘함께’할 때 완성되는 ‘건강한 현장’

(주)포스코이앤씨 더샵남양산 센텀포레 현장
이호규 보건관리자

(왼쪽부터) 이호규 보건관리자와 백영진 안전보건총괄책임자



현장에서 일하는 모든 이들이 건강하고 안전하게 맡은 일에 최선을 다할 수 있는 문화를 만드는 것.

이호규 보건관리자가 중환자실을 나와 산업 현장에 뛰어든 이유다. 그 과정에 ‘보건관리자가 아무리 좋은 프로그램을 기획한다 해도, 현장 구성원의 인식 변화와 적극적인 참여가 없으면 이상적인 보건관리가 완성될 수 없다는 것’을 깨달았다는 이호규 보건관리자. 오늘도 현장을 발로 뛰며 근로자들과 ‘함께’ 건강한 현장을 만들기 위해 노력 중이다.

글. 박항아 사진. 안용길(도트스튜디오)

중환자실을 나와 산업 현장에 뛰어든 이유

대학병원 중환자실 간호사로 일하던 시절, 이호규 보건관리자는 산업 현장에서 사고로 실려 오는 외상 환자들을 마주하는 일이 많았다. 의료진이 아무리 애를 써도 소생 확률이 낮은 환자들을 보면서, 안타까움이 커졌다.

“간호사로서 제가 할 수 있는 것이 많지 않았습니다. 그렇다 보니 ‘이 환자가 병원에 오기 전, 그러니까 산업 현장에서 조금만 조심했다라면 다치지 않았을 텐데, 혹은 현장 대응이 조금만 빨랐어도 상태가 이렇게 나쁘지는 않았을 텐데’라는 생각이 마음 한켠에 자리 잡기 시작했습니다.”

(주)포스코이앤씨 더샵 남양산 센텀포레 현장(이하 센텀포레 현장) 이호규 보건관리자가 병원을 나와 산업 현장의 보건관리자로 새로운 인생을 시작한 이유다. 그 후로 여러 산업 현장을 경험하면서 배운 것은 ‘결코 혼자 할 수 있는 일은 없다는 것’이다.

“현장마다 안전보건에 대한 인식도 다르고, 현장의 규모에 따라 안전보건에 투자할 수 있는 예산도 다릅니다. 후자는 바꿀 수 없다고 해도 안전보건에 대한 인식은 얼마든지 바꿀 수 있다고 생각했습니다. 보건관리자의 역할은 주어진 자원 안에서 가장 효율적인 방안을 찾아내고, 구성원의 인식 변화를 통해 모두가 ‘함께’하는 안전보건 문화를 만들어가는 것이라고 생각합니다. 나와 너, 우리가 건강하고 안전하게 일할 수 있는 일터를 ‘함께’ 만들어가는 것이 가장 중요합니다.”

모든 구성원이 자발적으로 참여하는 ‘WITH 보건관리’

센텀포레 현장은 B2F~28F, 9개 동, 전체 832세대의 아파트 단지. 2021년 11월 1일 착공해 78.5%의(2024년

1월 23일 기준) 공정률을 달성한 현재까지 무재해 기록을 이어가고 있다. 이호규 보건관리자는 “사고 발생 0건”이라는 수치보다 더 의미 있는 것은 (주)포스코이앤씨 현장 직원 30명, 그리고 협력사 직원 300여 명이 ‘안전하고 건강한 일터’는 우리가 함께 만들어가는 것이라는 인식을 갖게 됐다는 것”이라고 했다. 그리고 그 기반에는 (주)포스코이앤씨가 지향하는 핵심가치 WITH(함께)를 기반으로 사업장 내 모든 구성원이 자발적으로 참여하는 ‘W-I-T-H 보건관리’가 자리한다.

첫 번째로 ‘Wise strategy(전략형) 보건관리’는 위험성평가에서 보건관리 역할 강화가 핵심 내용이다. 위험성평가에서 안전관리와 비교해 소외되기 쉬운 보건관리의 영역을 보장하기 위해, 위험성평가 검토 단계에서 보건관리자의 의견이 있어야 최종 수락이 가능하도록 한 것. 이호규 보건관리자는 근로자와 꾸준히 소통하며, 이들의 필요와 목소리가 위험성평가에 반영될 수 있도록 노력 중이다.

이동식 가스측정기 및 CCTV, 블루투스 연동형 스마트 세이프티 볼 등 스마트 기기를 활용해 위험요인으로부터 근로자의 안전을 똑똑하게 지키는 ‘Intelligent management(지능형) 보건관리’, 불안전 선행관리 제도를 활용한 전 직원 참여형 위험 드러내기 활동, 건설업 최초 VR기기를 탑재한 안전버스 운영을 비롯한 찾아가는 근로자 참여형 체험 학습 등으로 대표되는 ‘Threat factor(위기대처형) 보건관리’도 근로자들의 만족도와 참여율이 높은 프로그램이다. 마지막으로 ‘Harmony health(맞춤형) 보건관리’는 건강관리 특별대우 근로자를 위한 프로그램으로, 만 60세 이상 및 유질환 근로자를 대상으로 진행하는 춤추하고 세심한 보건관리 프로그램이다.

자체적으로 매일 현장에 출근하는 특별대우 근로자를 파악해 복약 여부와 당일 컨디션, 온열·한랭 질환 예방 안내 등을 포함한 맞춤형 문자를 발송하는 것은 기본이다. 이밖에도 (주)포스코이앤씨는 근골격계 질환 예방을 위해 4개의 사업장, 7가지 공정의 근로자들을 대상으로 관절 가동 범위를 측정하고 자체 스트레칭을 개발해 적극적으로 활용하고 있다.

그 결과, '2023 사업장 보건관리 우수사례 발표대회' 최우수상을 받은 데 이어, (주)포스코이앤씨에서 시행한 2023년 상반기 위험 드러내기 특별기간 건축 부문 우수PJT로 선정됐다. '함께' 만들어가는 건강하고 안전한 현장을 위한 다양한 노력이 만들어낸 의미 있는 성과다.

근로자, 지역사회와 함께 만들어가는 건강한 현장

이호규 보건관리자가 가장 중요하게 여기는 가치는 '조화'다. 근로자와의 소통과 협력은 기본이고, 본사 지원프로그램 및 지역사회자원을 활용해 최선의 결과를 만들어내기 위해 고군분투하는 이유다.

"특별 대우 근로자를 파악하는 것보다 중요한 것은 '건강상의 위험 요소를 해결할 수 있는 사후관리'라고 생각해요. 그런데 우리처럼 규모가 크지 않은 현장에서 자체적으로 모든 관리를 하기는 쉽지 않죠. 그래서 지역사회와 협업할 수 있는 부분을 찾아 적극적으로 활용하는 방법을 택했습니다."

양산시 보건소와 연계해 만 60세 이상 근로자 및 뇌·심혈관질환 위험도평가 중증도 위험군을 대상으로 예방 프로그램을 진행하고, 검진 결과 호흡기계 C1, C2 및 흡연 근로자를 선별하여 금연교육 및 개별 클리닉을 실시하고 있다. 신체적 건강과 함께 정신적 건강의 중요성이 강조되는 만큼, 양산시 정신건강복지센터와 연계된 보건관리 프로그램도 점차 넓혀가고 있다. 수치로 명확하게 나타나는 신체적 건강 상태와 달리, 정신적인 문제는 자칫 모르고 지나칠 수도 있기에, 주기적인 상담과 함께 수시로 현장을 찾아 근로자들의 행동을 관찰하려고 노력 중이라는 이호규 보건관리자. 최근 외국인 근로자의 상담 사례는 이러한 노력이 만들어낸 의미 있는 결과다.

"외국인 근로자 한 명이 불안한 모습을 보여서 며칠간 관찰하면서 이유를 알아보니 튀르키예 지진으로 가족들의 생사가 확인되지 않고 있었습니다. 이대로 업무에 투입하는 것은 본인뿐만 아니라 동료들에게도 위험할 수 있다고 판단해 양산시 정신건강복지센터에 상담 치료를 요청했습니다. 언어적 한계를 해결하기 위해 김해외국인노동자지원센터에 도움을 구했고, 그렇게 여러 기관의 협력으로 심리 상담과 치료를 진행할 수 있었습니다."

'천리지행시어족하(千里之行始於足下)' 모든 일에는 시작이 중요하며, 작은 일이 쌓여서 큰 성과를 이루게 된다는 고사성어는 이호규 보건관리자가 센텀포레 착공 시점부터 늘 가슴에 품고 있는 문장이다. 센텀포레 현장의 모든 구성원이 '함께' 고민하고 노력해온 순간순간이 '무재해 준공'이라는 값진 결과로 돌아올 것이라는 확신이 있다. 이호규 보건관리자를 비롯한 모든 구성원이 매 순간 '안전하고 건강한 현장'을 위해 최선을 다하는 이유다.



스마트소통공유전광판을 활용한 위험성평가 전파교육

원·하도급사 관계자 합동 안전보건순회점검



사업장에 적용되는 다양한 스마트 안전보건용품



(주)포스코이앤씨 더샵 남양산 센텀포레 현장

안전보건관리 TIP



찾아가는 안전버스 VR체험교육

'협력사 안전보건관리 지원 강화'의 일환으로 (주)포스코이앤씨는 건설업 최초 VR기기를 탑재한 안전버스를 운영 중이다. 건설 현장에서 발생할 수 있는 사고를 가상 공간에서 실제와 유사하게 체험해 사고의 위험성을 인지하고 경각심을 일깨워 사고를 예방하는 것이 교육의 목적이다. VR체험교육을 통해 밀폐공간 작업 방식 등을 간접 경험할 수 있어 유사 작업 시 무의식적으로 위험을 인지하고 자연스럽게 안전보건수칙을 이행하는 효과가 있다.



사업장 접목형 IT 안전보건용품

다양한 스마트 안전보건용품(풍향풍속계, 기율기센서, 이동식 CCTV, 가스측정기, 스마트 영상방송)과 스마트 소통 공유 전광판(위험성평가 위험요인 시청각 교육)을 통해 더 똑똑하고 효율적으로 근로자의 안전과 건강을 지키고 있다. 특히 포스코그룹이 세계 최초로 공동 개발한 휴대용 실시간 가스 감지기 '세이프티 볼'은 밀폐공간 작업 전, 근로자가 아닌 세이프티 볼을 통해 공간의 가스 농도 수치 등 안전성을 점검할 수 있는 획기적인 아이템이다. 작고 가벼워 휴대가 편리하며, 블루투스 연동형 플랫폼을 통해 현장 상황을 실시간으로 확인할 수 있다.



협력사 월간 안전보건 활동 역량평가

건강하고 안전한 일터는 모든 구성원이 함께 만들어가는 것이라는 신념으로, 월별 우수 협력사 및 분기별 최우수 협력사를 선발해 포상하는 등 협력사의 안전보건활동을 독려하고 있다. 안전보건관리체계, 표준안전활동, 현장안전관리, 임원안전활동, 현장 우수사례, 출력인원 비례 가점 등이 우수 협력사 선발 기준. 협력사가 자발적으로 실천 중인 안전보건예방활동을 '표준안전활동' 프로그램에 등록하거나, 협력사 임원이 현장을 방문해 안전보건활동에 참여했을 때 가산점을 주는 등 다양한 방식으로 참여를 독려하고 있다.

함께해서 더 안전하고 건강하며 즐거웠던 현장

2001년 (주)포스코이앤씨에 신입사원으로 입사해 지난 23년간 여러 현장을 경험하며 '안전하고 건강한 현장'에 대한 중요성을 배웠습니다. 8번째 현장인 센텀포레 현장은 착공 초기부터 '전 직원이 참여하는 스마트한 안전 현장'이라는 명확한 목표를 가지고 출발했습니다.

저를 포함해서 (주)포스코이앤씨 직원과 협력사 직원까지 모두가 자발적으로 참여할 수 있는 문화를 조성해 근로자가 행복하게 일하는, 안전이 확보된 사업장 만들기에 앞장서고 있습니다. 양산에서 (주)포스코이앤씨가 단독으로 건축하는 최초의 '더샵' 브랜드 현장인 만큼 책임감의 무게도 남다릅니다. '함께해서 더 안전하고 건강하며 즐거웠던 현장'으로, 양산 시민들에게는 '안전하고 편안하며 행복한 주거 공간'으로 인정받을 수 있도록 완공까지 최선을 다하겠습니다.



백정근
총괄 책임자
안전보건

안전한 일터, 답은 현장과의 체계적 소통에 있다

KCC실리콘 대죽공장 EHS 부문

KCC 실리콘 대죽공장 안전보건팀(왼쪽부터 순서대로 박환선, 노준형, 김범수, 박주원, 정지욱, 이동노, 김요한)



‘안전’은 모든 기업의 과제다. 기업들이 더 정교한 안전 시스템을 구축하기 위해 무엇을 해야 할지 고민하며 변화를 모색하는 이유다. KCC실리콘 대죽공장 EHS 부문은 공정안전 역량 확보를 위해 ‘무엇을 더 해야 할까?’에서 우리가 안전을 위해 하기로 한 일이 ‘왜 제대로 실행되지 않을까?’로 분석의 관점을 바꾸었다. 관점의 변화가 준 해답은 ‘현장’이다. KCC실리콘 대죽공장 EHS 부문은 현장과 소통하며 현장 근로자와 함께 하는 활동으로 안전한 현장을 만들어가고 있다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)

국내 최대 유기실리콘 기업 KCC실리콘의 안전을 지킨다

KCC실리콘은 국내 최대 유기실리콘 기업이자, 세계 5번째로 실리콘 원천기술을 확보해 자체 기술만으로 유기실리콘 생산이 가능한 국내 유일한 기업이다. 2019년에는 세계 최초로 유기실리콘 상업화를 시작한 글로벌 최상위 실리콘 전문 기업인 모멘티브(Momentive)를 인수합병하면서 실리콘 분야 글로벌 리더로 도약했다. 2007년 설립된 KCC실리콘 대죽공장(이하 대죽공장)은 KCC실리콘이 세계적인 기업으로 도약할 수 있는 디딤돌 역할을 톡톡히 해내고 있다. 유기실리콘은 석유화학 제품을 대체할 수 있는 신소재로, 인체에 무해하기 때문에 건축자재, 반도체, 자동차, 화장품, 유아용품 등 우리 삶 곳곳에 유용하게 사용되고 있는데, 그 중추 역할을 하는 곳이 대죽공장이다. 원료투입부터 최종 실리콘 제품 생산까지 전 공정이 원스톱으로 이루어지는 만큼, 12만 평에 달하는 공간에서는 수십 가지 공정이 촘촘하게 연결되어 운영 중이다.

원재료가 다양한 유기실리콘 제품으로 재탄생하기까지, 여러 공정에 참여하는 구성원은 KCC실리콘 214명, 협력업체 130명으로 총 344명이다. 정지욱 CSO(최고안전책임자)를 수장으로 강승현 EHS 담당 임원, 이준희 안전경영 팀장, 이수한 환경팀장, 박주원 안전보건 팀장을 비롯한 25명의 EHS 업무 종사자들은 대죽공장의 모든 구성원이 안전하고 건강하게 고품질의 제품을 생산할 수 있는 환경을 만들어가고 있다.

“유기실리콘 생산 과정에 다량의 염산이 사용되는 만큼, 작은 실수나 안일한 태도가 자칫 큰 사고로 이어질 수 있다”는 것이 정지욱 CSO의 설명. 그렇기에 배관이나 생산 설비에 대한 철저한 안전 점검, 각 공정에 맞는 체계적인 안전 시스템, 그리고 이를 시행하는 근로자의 안전의식이 균형 있게 이뤄질 수 있도록, 팀원 모두가 각자의 자리에서 최선을 다하고 있다.

정지욱 CSO(최고안전책임자)



현장 중심의 안전보건 활동으로 빛을 발하다

대죽공장은 '안전'을 최우선 가치로 안전한 공정을 위한 IT 시스템을 구축하고, 다양한 안전 프로그램을 도입하는 등 더 나은 안전 체계를 갖추기 위해 꾸준히 노력해 왔다. '안전한 현장을 만들기 위해 무엇을 더 할까?'에 대한 고민에서 비롯된 수많은 노력에도 현장의 위험 요소는 완전히 제거되지 않았고 크고 작은 사고를 100% 예방하는 것도 불가능했다. 이것이 대죽공장 EHS 부문이 '무엇을 더 할까?'에서 '왜 안 될까?'로 현장 안전이슈 분석의 관점을 바꾸게 된 이유다.

“물론 시스템을 새로 구축하고 최신의 안전 방안을 수립하는 것은 중요한 일입니다. 하지만 근로자의 공감과 실행을 끌어내지 못하면 근본적인 변화는 불가능하다는 것을 알게 됐습니다. 내가 일하는 공간, 내가 하는 업무에서 어떤 점이 위험한지, 이를 개선하기 위해서는 어떻게 해야 할지를 가장 잘 아는 것은 관리자가 아닌 현장에서 일하는 근로자입니다. 이들이 현장 안전관리 변화의 주체가 될 때, 우리가 수립한 많은 안전 방안들이 실제 현장을 안전하게 바꾸 나갈 수 있습니다.”

그렇게 현장 근로자들의 목소리를 듣고 이를 토대로 안전한 현장을 만들기 위한 변화들이 차근차근 진행됐다. 상생협력 관계, 노사공동 위험성평가, 실효적 안전보건관리체계 등 안전보건과 관련된 다양한 활동들을 현장 공정을 중심으로 하나씩 바꿔 나가기 시작한 것. 자연스레 EHS 부문과 현장 간의 신뢰가 쌓이기 시작했고, 현장의 참여도 보다 능동적이고 적극적으로 바뀌었다. 현장 중심의 실질적인 안전활동은 '공정안전관리(PSM) 운영 우수사례 발표대회'에서 최우수상을 수상하는 데 결정적인 역할을 했다.

“많은 기업이 더 안전한 일터를 만들기 위해 새로운 시스템을 구축하고, 다양한 안전 프로그램들을 시행하고 있을 것이고, 그 중에는 우리보다 더 나은 방안들이 있을지도 모릅니다. 하지만 우리는 현장 안전 개선 포인트를 시스템이 아닌 그 시스템을 실행하는 사람에 집중했고, 그들이 일하는 공정으로 들어가서 무엇이 부족하고 무엇이 필요한지를 함께 고민했습니다. 그것이 대회에서 좋은 평가를 받을 수 있었던 대죽공장만의 강점이 아니었을까 생각합니다.”

변화의 주체는 근로자, 안전한 현장 함께 만들어갈 것

현장 중심 안전활동의 첫 번째 단계는 '현장 근로자와의 소통'. 현장 주임과 반장 등을 대상으로 분기 1회 안전간담회를 실시해 EHS 활동 실적 및 추후 활동을 공유하고, 현장 근로자가 안전 관련 의견을 자유롭게 제시할 수 있는 자리를 마련했다. 또한, 유관부서와 협업이 필요한 경우에는 안전보건팀이 직접 현장 등 유관부서를 찾아가서 활동의 목적과 개요 등을 설명하고 소통하는 과정을 반드시 거치도록 했다. 정지욱 CSO는 “일명 ‘찾아가는 교육·안전설명회’를 통해 자칫 형식적으로 시행될 수 있는 안전보건 활동이 현장 내 실질적인 활동으로



위험물-유해화학물질 취급 및 적재구역 안전점검

성숙한 안전문화 정착을 위한 Don't Walk by 실행

성숙한 안전문화 정착을 위한 "Don't Walk by" 실행

목적: 안전문화 정착 속도 ↑

실현 단계	1. 인식적 단계	2. 적용적 단계	3. 자발적 단계	4. 상용적 단계
목표	위험물 취급 시 안전을 위한 100% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 90% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 80% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 70% 준수
주요 내용	위험물 취급 시 안전을 위한 100% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 90% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 80% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 70% 준수
주요 내용	위험물 취급 시 안전을 위한 100% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 90% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 80% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 70% 준수
주요 내용	위험물 취급 시 안전을 위한 100% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 90% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 80% 준수	위험물 취급 시 안전을 위한 70% 준수

"Don't Walk by" 실행을 통해 위험물 취급 시 안전을 위한 100% 준수를 달성하는 것을 목표로 합니다. 이를 위해 안전보건팀이 현장에 정기적으로 찾아가서 안전 설명회를 실시하고, 유관부서와 협업하여 안전을 위한 100% 준수를 달성하는 것을 목표로 합니다.

EHS/안전보건팀 | 2024.03.01 | 안전보건팀 | 2024.03.01

변화되는 효과"가 있었다고 강조했다.

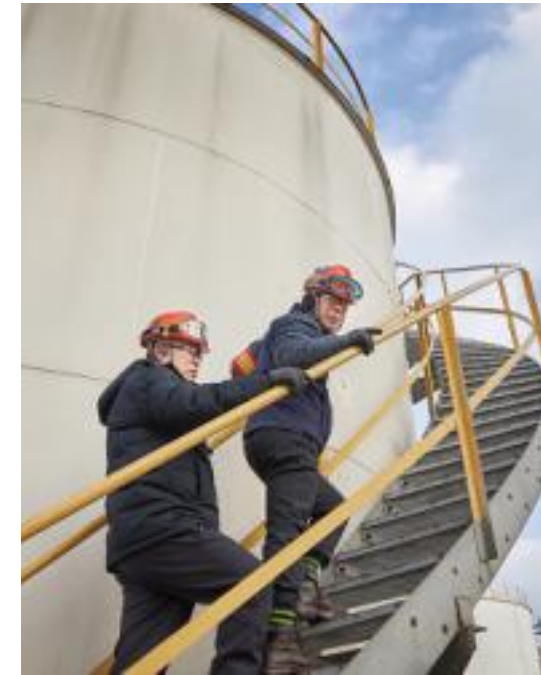
이러한 소통은 안전을 위한 크고 작은 결정에도 적용됐다. 일례로 보호구를 선정할 때도 현장을 방문해, 기존 보호구에 대한 근로자들의 불편사항이나 원하는 바를 듣고, 최종 제품 결정 시 품평회를 통해 근로자들이 착용해 보고 직접 선택할 수 있도록 했다.

“보호구는 근로자 신체를 보호하는 매우 중요한 도구임에 따라 착용 당사자인 현장 근로자의 의견이 가장 중요하죠. 현장에서 오랜기간 근무한 근로자들은 위험에 익숙한 경우가 많아 보호구를 매번 착용하고 일하는 것에 대한 필요성을 못 느끼는 경우가 있어요. 그래서 '보호구 품평회'를 통해 위험요소를 제안내하고 얼굴형·체형 별, 작업 별 '국내 인증 받은 다양한 보호구'를 소개해 주었어요.”

스스로 선택한 보호구를 제공해 준 결과 '보호구 착용률이 100%에 육박'할 정도로 높아졌고 재해발생율도 큰 폭으로 저감되었다. 보호구로 현장과 소통하며 이를 안전문화 활동과 연계함으로써 얻어진 값진 성과다.

안전한 일터를 만들기 위한 대죽공장 EHS 부문의 노력은 2024년에도 계속된다. 외주작업 안전관리 강화를 위한 불안정한 행동중심의 안전관찰 시행, 비정상 작업에 중점을 둔 위험성평가 운영, 모든 작업 전 안전점검회의(TMB) 필수 운영, 노사 공동 위험성평가 위원회 구성, 선행지표 기반 'Line 중심 공정안전관리(PSM)' 운영 등 다양한 프로그램을 차근차근 준비하고 실행 중이다.

“최신 고도화된 IT 시스템 등을 구축하는 일도 우리가 놓치지 말아야 할 중요한 부분입니다. 하지만 우리는 그동안의 경험을 통해 '무엇을 더 할 것인가'보다 중요한 것은 '현장과 소통하며 적극적으로 변화를 만들어 나가는 것'이라는 것을 배웠습니다. 앞으로도 현장이 주체가 되어 적극적으로 안전을 만들어가도록, 근로자와 꾸준히 소통하며 함께 안전한 대죽공장을 만들어가겠습니다.”



2인 1조로 구성된 위험물 '법규 점검조' 운영

현장 고위험 설비 '안전장치 작동' 점검



KCC실리콘 대죽공장의

안전보건 TIP



위험관리 고도화 Project 운영

위험성평가 활동의 핵심은 위험요소의 발굴 및 개선관리이다. 대부분의 사업장들이 위험요소를 많이 발굴하는데에만 집중하는 경우가 많은데 KCC실리콘 대죽공장은 발굴된 위험요소의 통계를 분석하여 그동안 발굴하지 못한 유형을 찾아내는데 많은 노력을 하고 있다. 분석 과정에서 비정상 작업의 위험요소 발굴이 미흡하다는 것을 발견하고 공장 내 비정상 작업 전체를 목록화 한 후 현장과 함께 해당 작업 별 위험요소를 발굴하고 있다. 또한, 동종 사고 사례와 아차사고 사례를 기반으로 Letter 형태의 '유해 위험요소 관리 마스터 북'을 제작해 전 직원은 물론 협력회사에도 배포하고 있다. '마스터 북'은 대죽공장 맞춤형 안전보건 길잡이 역할을 톡톡히 하고 있다.



이동 동선별 고위험요소 발굴 작업

'공장 내에서 하루에 수많은 공정이 이루어지는데, 그 안에서 발생하는 크고 작은 위험 요소를 어떻게 다 확인하고 예방할 수 있을까'에 대한 고민에서 시작된 프로그램. 현장 위험요소는 그곳에서 근무하는 작업자가 가장 잘 알기 때문에, 위험 발굴에 현장의 참여가 무엇보다 중요하다고 판단했다. 모든 작업자가 출근한 후 퇴근할 때까지 자신의 작업 동선과 이동 동선에서 발생할 수 있는 위험 요소는 무엇인지를 찾아내는 것이 첫 번째 단계. 이렇게 발굴된 위험 요소를 전 구성원이 확인할 수 있도록 게시하고, 투표를 통해 다수가 위험하다고 느끼는 요소, 신속한 개선이 필요한 위험요소에 대한 논의를 통해 개선 활동을 시행하고 있다. 우수사례는 시상 후 포스터로 제작해 위험 요소를 알리고 개선할 수 있도록 독려 중이다.



사내 '맞춤형 관리감독자 교육' 진행

관리감독자는 현장 안전관리의 핵심이며 관리감독자 교육은 법정 의무 사항이기 때문에 외부 기관을 방문해 타 업체 직원들과 단체 교육을 받는 경우가 많다. KCC실리콘 대죽공장은 고용노동부에 등록된 전문 교육기관을 사내로 직접 초청하여 분기별 4시간씩 관리감독자 교육을 진행하고 있다. 포괄적이고 일반적인 내용의 교육이 아닌, 우리 현장에 맞는 맞춤형 교육이 이루어질 뿐만 아니라, 관리감독자 외에 노동조합 간부를 포함한 직원들도 해당 교육에 참여할 수 있어 양과 질적인 측면에서 교육에 대한 만족도가 높고, 사내 비상상황 발생 시 관리감독자 부재에 따른 이슈도 해소하였다.

KCC실리콘 대죽공장이 생각하는

안전이란?



정지욱 CSO(최고안전책임자)

안전은 함께하는 행복이다

육체적, 정신적 안전이 보장될 때, 업무는 물론 일상에서도 행복을 느끼게 된다. 우리가 맡은 바 임무에 충실하며 성실히 일하는 가장 큰 이유는, 나와 가족의 행복이다. 그렇기에 행복을 온전히 누리기 위해서는 '안전'을 최우선 가치로 삼아야 한다. '우리 모두의 행복'과 안전한 일터를 만들기 위해 끊임없이 고민하며 노력하는 이유다.

안전은 상품이 아니다

안전은 협상하고 타협하고, 선택할 수 있는 상품이나 거래 대상이 아니다. 이유를 막론하고 반드시 지켜야 할 '필수 요소'가 안전이다. 그래서 모든 구성원이 '안전한 현장'이라는 공통의 목표를 가지고 서로의 부족한 점을 채워주며 함께 안전을 지켜 나가야 한다. 안전은 타협할 수 있는 상품이 아니라, 우리 모두의 의무이자 권리이기 때문이다.



박주원 안전보건 팀장

안전은 배려와 정성이다

오랜 기간 EHS 업무를 수행하는 동안, 시스템적으로는 많은 변화가 있었지만 한 가지 변하지 않는 것이 있다. 바로 배려와 정성이 없이는 아무리 좋은 시스템이 있어도 안전을 완성할 수는 없다는 것. 공장 내 근무하는 모든 근로자들이 '타인을 배려하는 마음'을 바탕으로, 사소한 안전수칙 하나라도 '정성껏' 지켜 나갈 때, 비로소 안전한 공장이 만들어질 수 있다고 생각한다.

안전은 현장이다

정지욱 CSO님이 항상 강조하시는 '3현 주의('현'장에서 '현'물을 관찰하고 '현'실을 인식한 후에 문제 해결방안을 찾아야 한다)'에 우리가 지향해야 할 안전문화가 담겨 있다고 생각한다. 3현 주의를 기반으로 '현장'이 중심이 되어 적극적인 안전활동이 이루어질 때, 이를 토대로 체계적이고 지속적인 안전문화를 만들어갈 수 있으리라 확신한다.



강승현 EHS 담당 임원(상무)



노준형 프로(안전보건팀)

맨홀뚜껑 개폐에 가벼움을 더하다

로하테크

도로에서 흔히 볼 수 있는 맨홀 뚜껑은 무게가 65~160kg에 이르지만, 현장 근로자들은 여전히 스스로의 힘으로 맨홀 뚜껑을 여닫는다. 근골격계 질환이나 산업재해가 일어날 수밖에 없는 업무 환경. 로하테크가 무거운 맨홀 뚜껑을 누구나 쉽게 여닫을 수 있는 ‘체인기어식 맨홀개폐기’를 개발한 배경이다.

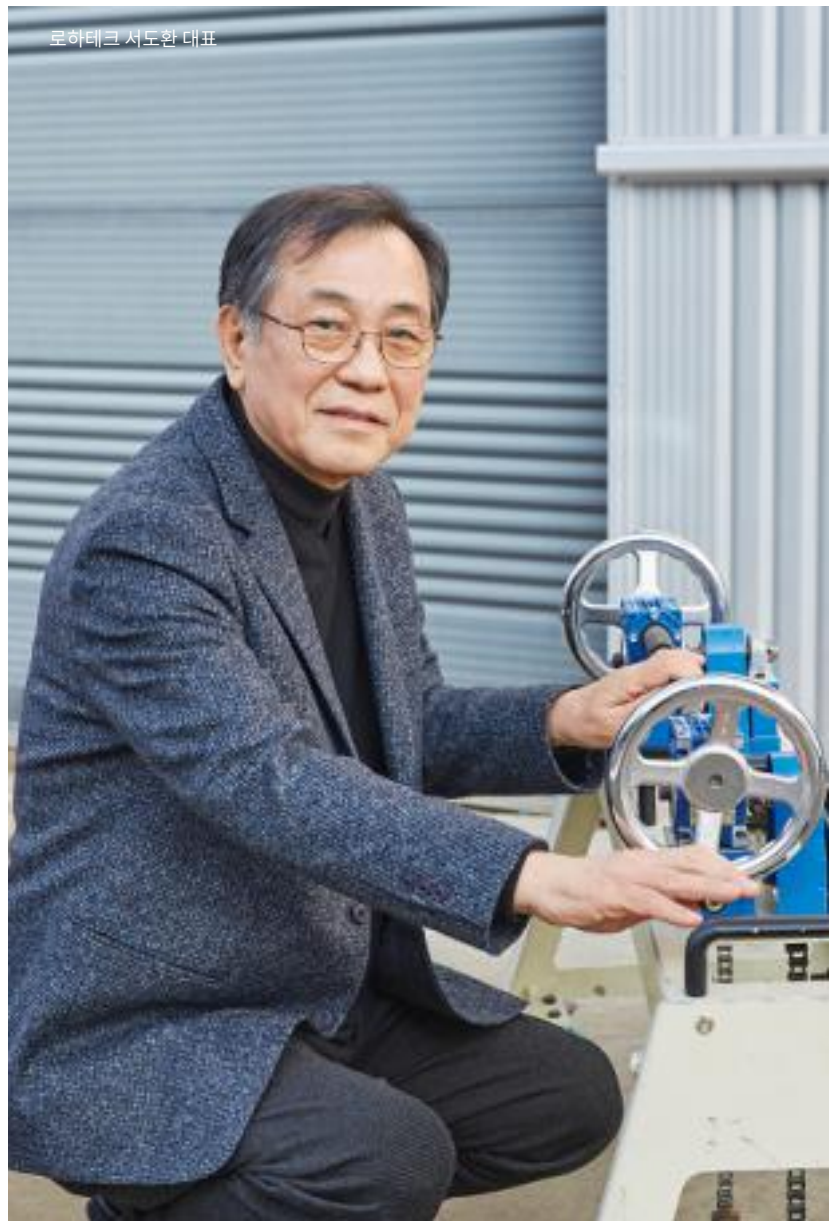
글. 강진우 사진. 박기홍(도트스튜디오)

지하 관로 작업의 난관, 맨홀 뚜껑 개폐

맨홀은 수도관, 하수관, 통신 케이블, 각종 전기배선 등이 깔려 있는 지하 관로와 지상을 연결하는 구멍으로, 근로자들은 맨홀을 통해 지하 관로로 진입해 각종 유지 보수 업무를 수행한다. 맨홀 뚜껑은 지하 관로 설비와 지상의 행인 및 차량을 모두 보호해야 하기에 두꺼운 주물로 제작되는데, 그 무게가 65~160kg에 이른다. 문제는 이토록 무거운 맨홀 뚜껑을 현장 근로자들이 직접 여닫으며 일하고 있다는 것이다.

맨홀 뚜껑은 65kg의 사각형 뚜껑 2개로 이뤄진 수공 뚜껑, 125kg의 소형 뚜껑, 160kg의 대형 뚜껑 등 크게 3종류로 나뉜다. 수공 뚜껑에는 사람이 들어 올릴 수 있도록 손잡이가 달려 있는데, 무게가 65kg에 달해 근골격계에 상당한 무리가 간다. 한편 소형 및 대형 맨홀 뚜껑은 지렛대 혹은 갈고리를 활용해 여는데, 이 또한 사람의 힘으로 이뤄지고 뚜껑이 열리면 직접 옆으로 밀어야 해서 부상 및 산업재해의 우려가 높다.

이러한 불상사를 막기 위해 몇몇 업체가 잭(Jack)과 영구자석을 활용한 개폐기를 선보였지만, 소형 맨홀 뚜껑을 제외한 나머지 맨홀 뚜껑은 여닫을 수 없게 설계됐다. 게다가 맨홀 뚜껑과 맨홀 테두리 사이에 먼지나 수분이 들어갈 경우 딱 끼임, 결빙 등으로 인해 소형



로하테크 서도환 대표

맨홀 뚜껑마저 개폐하지 못하는 상황도 종종 발생해, 이 개폐기들을 실제로 현장에서 사용하는 근로자는 드물다고 한다.

모든 맨홀 뚜껑을 쉽고 안전하게 여닫다

통신사의 옥외통신선로설비공사 분야에 40년간 몸담아 온 로하테크 서도환 대표는 맨홀 뚜껑 개폐의 사용 실상을 누구보다 잘 알고 있어, 이 문제를 해결할 수 있는 맨홀 뚜껑 개폐기를 직접 개발하기로 결심했다. 그가 통신공사 외주업체의 대표로 일하던 2022년 1월에서 12월까지 꼬박 1년 동안 개발에 매달렸으며, 마침내 쉽고 안전한 맨홀 뚜껑 개폐기인 ‘체인기어식 맨홀개폐기’를 세상에 선보였다.

“체인기어식 맨홀개폐기는 세계 최초의 기계식 맨홀 뚜껑 개폐 장치로, 뚜껑을 여닫는 과정에서 인력이 거의 투입되지 않습니다. 현장에 도착하면 약 23kg의 이 설비를 현장으로 가져간 뒤 다리를 폼니다. 이후 맨홀 뚜껑에 걸친 견인용 걸이를 체인에 체결한 뒤 감속기와 연결된 손잡이를 가볍게 돌리면 맨홀 뚜껑을 쉽게 들어 올릴 수 있죠. 바퀴를 달아 견인한 맨홀 뚜껑을 편리하고 안전하게 옆으로 이동시킬 수 있다는 것도 체인기어식 맨홀개폐기의 장점입니다.”

맨홀 뚜껑의 종류를 가리지 않는다는 것도 체인기어식 맨홀개폐기의 차별화된 경쟁력이다. 잭과 영구자석을 이용한 개폐기는 소형 맨홀 뚜껑만 여닫을 수 있는 반면, 체인기어식 맨홀개폐기는 수공 및 잠금장치형 맨홀 뚜껑에 대한 견인용 걸이를 별도로 개발해 범용성을 끌어올렸다. 또한 견인력을 600kg까지 확보해 160kg의 대형 맨홀 뚜껑도 무리 없이 여닫을 수 있다는 것이 서도환 대표의 설명이다.

지속적 연구 개발로 향상시키는 ‘안전 복지’

맨홀 뚜껑을 여닫는 작업은 중대재해 발생이 거의 없는 업무다 보니 안전 관련 투자가 미미하지만, 근로자의 근골격계에 실질적으로 큰 부담을 준다는 점과 이로 인해 부상 및 산업재해가 심심치 않게 벌어지고 있다는 점, 현장 근로자가 고령화되고 있다는 점 등을 감안할 때 반드시

적절한 투자가 이뤄져야 한다고 서도환 대표는 강조한다. 그의 설득력 있는 주장과 이를 뒷받침하는 체인기어식 맨홀개폐기의 개발은 맨홀 뚜껑 개폐 작업의 위험성과 안전 투자의 필요성을 널리 알리는 데 큰 역할을 하고 있다.

“2023 안전 신기술 공모전’에서 체인기어식 맨홀개폐기가 장려상을 수상한 건 저뿐만 아니라 여전히 지하 관로 작업을 위해 맨홀 뚜껑을 여닫고 있을 현장 근로자들에게도 희소식이라고 생각합니다. 안전보건 공단이 맨홀 뚜껑 개폐의 위험성과 이를 안전하게 해소할 수 있는 안전 설비의 존재 및 필요성을 인정한 셈이니까요. 65~160kg에 달하는 맨홀 뚜껑은 이제 사람 대신 기계가 여닫아야 합니다. 이것이 현장 근로자들의 ‘안전 복지’를 향상시키는 가장 쉽고 빠른 길이라고 확신합니다.”

서도환 대표는 체인기어식 맨홀개폐기의 혁신적 변화를 준비하고 있다. 먼저 감속기의 부피를 줄임과 동시에 이를 전동화함으로써 휴대성과 편의성을 한층 끌어올릴 계획이며, 원격제어, 무인 작동 등의 첨단 기능도 차례로 덧붙일 예정이다. 전 세계적으로 기계식 맨홀 뚜껑 개폐 장치는 없는 만큼 꾸준한 연구 개발을 통해 해외 수출도 노려보겠다는 당찬 각오를 밝힌 서도환 대표. 보다 쉽고 편리한 맨홀 뚜껑 개폐를 향한 그의 진심은 기술 개발로 이어지는 중이다.

체인기어식 맨홀개폐기



천연두 치료법으로 개발된 백신

‘백신(vaccin)’은 전염병에 대한 면역을 갖도록 인공적으로 생체에 투여하는 항원이다. 백신의 원리는 기원전 430년 그리스 역사학자인 투키디데스의 펠로폰네소스 전쟁기록에 처음 등장했다. 기록에는 전염병에 걸렸다가 회복된 사람만이 같은 병에 걸린 환자를 간호할 수 있다고 되어있다.

최초로 개발된 것은 ‘천연두’ 백신이다. 천연두는 열이 나고 피부에 물집과 고름이 생기는 전염병으로, 걸리면 30% 이상 사망했다. 18세기 이전까지 유럽에서는 매년 40만 명이 천연두로 죽었고, 지금까지 알려진 천연두 누적 사망자는 10억 명이다.

영국의 의사 에드워드 제너는 소의 젖을 짜는 사람들이 우두에 감염되면 그 후에는 천연두에 걸리지 않는다는 이야기를 듣고 우두에 감염된 여성의 고름을 8살 소년에게 상처를 내고 발랐다. 소년이 약한 우두 증세를 보이다 회복하자 천연두 바이러스를 몸에 다시 주입했는데 감염 증상이 나타나지 않았다. 이렇게 1796년 우두 바이러스를 접종해 천연두를 예방하는 우두법이 개발되었고, 라틴어로 암소를 의미하는 ‘바카(vacca)’로부터 ‘백신(vaccine)’이란 용어가 생겨난다.

질병의 원인인 병원체를 분리하고 배양해 인공적인 백신으로 만든 건 프랑스 화학자이자 미생물학자 ‘파스퇴르’였다. 1873년 파스퇴르는 조수에게 닭 콜레라균을 대량으로 배양하라고 지시했는데, 조수가 배양균을 실온에 그대로 두고 휴가를 떠나버렸다. 파스퇴르가 연구실에 돌아왔을 때 배양액에서 자란 세균들은 약해져 있었다. 이 배양액을 건강한 닭에 주입했더니 면역이 생겨 닭들이 콜레라에 걸리지 않는다는 게 확인되었다. 이 발견으로 장티푸스, 결핵, 백일해 등의 백신을 만들 때 죽은 박테리아를 사용하게 된다. 파스퇴르는 1881년 탄저병이 유행했을 때 백신의 효과를 공개적으로 입증했으며,

1885년에는 광견병 백신 개발에도 성공했다. 1940년대 초 미국, 아이들 사이에서 무서운 전염병이 돌았다. 이 병은 ‘척수성 소아마비’로 근육이 약화하면서 팔다리부터 시작해 전신이 마비되는 증상을 보였고, 심하면 사망했다. 1952년 한 해 동안 미국에서는 5만 8천 건의 소아마비가 보고되었고, 그중 3천 명의 아이들이 사망했다고 알려졌다. 조너스 소크 박사는 1948년부터 소아마비 연구를 시작했다. 당시에는 2차 세계 대전 때 자행된 생체실험 때문에 인체실험에 대한 거부감이 있던 때였는데, 소크 박사는 자신과 가족들에게 임상시험을 진행했다. 소크의 연구를 알게 된 사람들은 임상 시험에 자발적으로 참여했고, 22만 명의 자원봉사자와 180만 명의 어린이에게 임상시험 끝에 1952년 백신 개발에 성공했다. 그 결과 1979년 공식적으로 소아마비가 사라진다.

코로나 백신은 이례적으로 가장 빨리 개발된 백신이다. 식품 의약품안전처에 따르면 임상시험, 허가 검토 및 승인까지 신약 개발에 걸리는 시간은 최소 14년 6개월이다. 그러나 모더나 코로나19 백신은 2020년 1월 13일 개발에 착수해 2020년 12월 19일, 화이자 코로나19 백신은 2020년 1월 13일 개발에 착수해 2020년 12월 2일로 약 11개월 만에 사용이 허가됐다.

코로나 백신은 이례적으로 가장 빨리 개발된 백신이다. 식품 의약품안전처에 따르면 임상시험, 허가 검토 및 승인까지 신약 개발에 걸리는 시간은 최소 14년 6개월이다. 그러나 모더나 코로나19 백신은 2020년 1월 13일 개발에 착수해 2020년 12월 19일, 화이자 코로나19 백신은 2020년 1월 13일 개발에 착수해 2020년 12월 2일로 약 11개월 만에 사용이 허가됐다.



해빙기 안전을 지키는데 도움이 될 콘텐츠



VR

실제 재해자 이야기 동바리 붕괴



스티커

토사 무너짐 주의



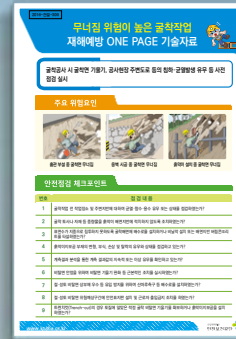
OPS

해빙기 건설 현장(외국인용)



OPS

해빙기 건설 현장 안전수칙



OPS

무너짐 위험이 높은 굴착작업 재해예방 ONE PAGE 기술자료



책

해빙기 건설 현장 안전보건 길잡이



포스터

해빙기 무너짐 주의



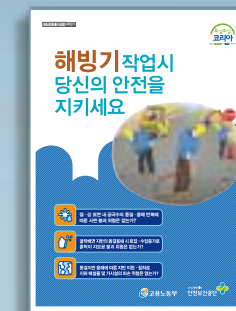
포스터

건설업 사면 붕괴



교안

건설 현장 해빙기 안전보건 길잡이



포스터

해빙기 작업시 당신의 안전을 지키세요

다운로드 방법

안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr)

- ▶ 자료마당 ▶ 통합자료실
- ▶ ‘해빙기’, ‘무너짐’ 키워드 검색





**산재
보험**

가입·보상
재활 서비스

산재보험으로
일터에는 **안심음** +



**고용
보험**

가입
피보험자관리



**병원
운영**

공공의료



**노후
안정**

중소기업 퇴직연금기금



**복지
안정**

공공복지기금
여가문화
직장어린이집




**생활
안정**

임금채권보장
긴급 생활안정 자금 대부

+ 근로복지서비스로
생활에는 안정음

일하는 모든 사람의

행복+파트너

 근로복지공단

☎ 1588-0075

정당한 수급이 우리 모두를 지킵니다

Safety Life

안전 세계여행
“디지털 세상에서 아이들을 지켜라”
영국 온라인 안전법

안전, 원리가 궁금해
날카로운 위험을 낮춘
안전유리

안전을 그린 생활
쓸모를 다한 후 위험해지는 폐형광등

미디어 속 안전
무인도를 탈출한 소녀가 만난 세상
드라마 <무인도의 디바> 속
드론 사고와 말벌 사고

“디지털 세상에서 아이들을 지켜라” 영국 온라인 안전법

원하는 정보를 클릭 한 번으로 얻을 수 있고, 전 세계와 24시간 연결되는 인터넷은 인류에게 온전한 축복일까? 디지털 세계에서 일어나는 리벤지 포르노, 가짜 뉴스, 혐오 범죄 등은 이제 심각한 사회 문제가 되고 있다. 이러한 시대에 세계 최초로 영국에서 발의된 ‘온라인 안전법’이 국회를 통과했다. 영국의 온라인 안전법 제정이 갖는 의미와 함께 역사, 예술 스포츠가 어우러진 영국의 도시 ‘맨체스터’ 여행을 소개한다.

글. 성소영

맨체스터 전경



United Kingdom

세계 최초로 발의된 온라인 안전법

지난 4년간 영국에서는 온라인 안전법(Online Safety Bill) 제정을 두고 논쟁이 치열했다. 인터넷 음란물로부터 미성년자를 보호할 제도적 장치가 필요하다는 찬성 입장과 개인의 프라이버시를 침해할 수 있다는 반대 입장이 팽팽히 맞섰던 것. 2019년 온라인 안전에 관해 세계 최초로 발의된 이 법안은 난항 끝에 지난해 9월, 비로소 국회를 통과했다. 영국 정부는 보도자료를 통해 온라인 안전법이 ‘미성년자를 온라인 위험으로부터 안전하게 보호하고, 인종 혐오를 중지하며, 민주적인 온라인 토론의 장을 만들기 위한 기념비적 법률’이라고 발표했다. 정부의 설명처럼 이 안전법의 핵심은 온라인 플랫폼의 유해 콘텐츠로부터 아동과 청소년을 적절히 보호하고 장애인, 외국인, 노인, 저학력층 등 디지털 리터러시(digital literacy) 능력이 낮은 집단에 대한 배려를 의무화한다는 점이다. 영국 내 모든 온라인 사업자는 플랫폼의 이용자가 위험에 노출되지 않도록 사전 예방 조치를 충분히 취해야 하고, 이용자 스스로가 안전에 도움이 되는 기능과 옵션 등을 선택할 수 있는 환경을 제공해야 한다. 이를 위반하면 1천 8백만 파운드 또는 글로벌 매출의 10% 중 더 큰 금액을 벌금으로 부과한다. 만약 정부에서 점검을 요청했을

때 정보 요청에 동의하지 않는 기업의 고위 관리자는 형사 처벌이 이루어질 수 있고, 심각한 경우 협력사와의 비즈니스를 금지하고 영국에서 해당 기업의 플랫폼에 접속할 수 없도록 조치하게 된다. 강력한 처벌을 통해 온라인 사업자가 스스로 이용자를 보호하는 규제 기관으로서의 역할을 다하고, 건강한 디지털 플랫폼 환경을 조성할 수 있도록 유도하는 셈이다.

엄격한 처벌로 유해 콘텐츠 원천 차단

영국의 온라인 안전법에서 강력한 규제를 받는 콘텐츠는 구체적으로 명시되어 있다. 이를테면 아동의 성적 학대, 통제 또는 강압적인 행동, 성폭력, 사기, 증오 범죄, 폭력 선동, 불법 이민 및 밀입국, 자살 조장 또는 조력, 자해 조장, 리벤지 포르노, 불법 약물 또는 무기 판매, 성적 착취, 테러 등이다. 이러한 내용이 포함된 게시물은 즉시 삭제 조치되어야 하며, 이를 어기면 해당 내용물이 게시된 플랫폼을 운영하는 기업이 법적 책임을 지게 된다.

불법은 아니지만 아동과 청소년에게 나쁜 영향을 미칠 수 있는 콘텐츠는 유해 내용물로 분류해 관리한다. 예를 들어 음란물, 온라인 학대, 사이버 괴롭힘, 자살·자해·섭식장애를 조장하거나 미화하는 내용물이다. 이러한 내용물은 플랫폼 메인에 표시될 수 없고, 나아가 해당 플랫폼에는 아동과



과학 산업 박물관

청소년의 접속이 원천적으로 차단된다. 온라인 안전법이 궁극적으로 아동과 청소년을 보호하기 위해 탄생한 법안인 만큼, 디지털 이용자의 연령제한도 엄격한 편이다. 기업 차원에서 유해물의 접근을 막을 수 있도록 유도한 덕분에 대다수의 소셜 미디어 기업들이 만 13세 미만의 어린이는 계정을 만들 수 없다는 규칙을 명시하고 있다. 정부는 관리 소홀로 어린이가 계정을 보유하는 일이 생기지 않도록, 기업에서 어떤 기술을 활용해 연령을 확인하고 있는지도 엄격히 점검한다. 예를 들어 기업은 사용자가 자신의 셀카를 전송하면 인공지능이 연령을 판별하는 기술 등을 도입해 부적절한 자료로부터 미성년자를 보호해야 할 의무가 있다.

영국 맨체스터로 떠나는 시간 여행

영국 북부의 대표적인 도시 '맨체스터'는 산업혁명의 발상지로 영국의 부흥을 이끌었다. 1874년 영국 총리였던 '벤자민 디즈레일리'는 맨체스터를 두고 "아테네만큼이나 인간이 이룩한 위대한 업적"이라고 말했다. 영국 사람들의 맨체스터 사랑은 유난하다. 과거에는 산업의 중심지로서 중요한 역할을 했던 이 도시가 지금은 현대적이고 활기찬 모습으로 변모했다. 역사의 흔적을 간직한 동시에 환상적인 나이트클럽, 축제, 다양한

도서관과 박물관, 스포츠 문화가 꽃 핀 독특한 매력으로 맨체스터는 여행자에게 다양한 경험을 선사한다. 영국 여행에서 빼놓지 말아야 할 것은 '박물관과 미술관 투어'다. 문화와 예술을 사랑하는 영국에서는 대다수의 박물관과 미술관을 무료로 운영한다. 그중에서도 '과학 산업 박물관(Science and Industry Museum)'은 맨체스터의 과거를 엿보기에 가장 좋은 곳이다. 세계 최초의 여객용 철도, 방직물 공업 기기, 최초의 현대식 컴퓨터 등 맨체스터에서 발명한 유산과 함께 산업혁명의 면면들을 만날 수 있다. 현대적인 매력을 좋아하는 여행자라면 '맨체스터 아트갤러리(Manchester Art Gallery)'에 꼭 들러야 한다. 독특한 건축과 세계적인 현대미술 작품으로 지역의 랜드마크가 된 명소이기 때문. 부유층의 기증으로 점점 컬렉션의 규모가 커져 지금은 회화, 공예품, 의류, 현대미술품 등 2만 5천여 점의 작품이 전시되어 있다. 맨체스터는 축구의 열기로도 유명한 도시다. 특히 영국의 축구 구단 '맨체스터 유나이티드'는 도시의 자부심으로, 맨체스터 유나이티드의 홈구장 '올드 트래포드'는 축구 팬들의 성지로 불린다. 스포츠를 좋아하는 여행자라면 올드 트래포드를 방문하는 것만으로도 벅찬 감동을 느낄 수 있을 것이다. 경기를 직관하지 않아도 투어 프로그램을 통해 경기장, 선수대기실, 박물관 등을 관람할 수 있다.

올드 트래포드



안전한 영국 여행을 위한 Tip



보행자 좌측통행하기

영국은 '우(右) 운전, 좌측통행'을 처음으로 시작한 나라다. 우리나라에서는 보행자 우측통행이 원칙이라서 습관처럼 우측통행을 하게 될 수 있으므로 주의해야 한다.



경찰에게 여권 보여주지 않기

관광객이 많은 시내에서는 영국 경찰을 사칭하며 여권을 보여달라고 한 뒤 범칙에 악용하는 사례가 종종 발생한다. 영국 경찰이 길거리에서 관광객에게 여권을 요청하는 일은 없다.



우산 준비하기

영국은 느닷없이 비가 내리는 날이 많다. 하루에도 날씨가 몇 번씩 바뀌다 보니 영국인들은 비가 와도 우산을 잘 쓰지 않을 정도. 영국 여행을 떠날 때는 우산을 꼭 챙기자.

날카로운 위험을 낮춘 안전유리

자동차, 건축물, 산업용 등으로 사용 빈도가 높은 유리는 편리하면서도 위험한 물질이자 자재이다. 화재, 교통사고 등으로 인해 발생할 수 있는 유리 파편은 인명사고로 이어질 위험을 가지고 있다. 이를 예방하기 위해 안전유리가 탄생했다.

글. 황혜민

유리 파편에 안전성을 더한 안전유리

보통 유리는 일부에 열을 가하면 열팽창이 일어나 깨지기 십상이고, 강도에 따른 다양한 충격에도 약한 편이다. 교통사고, 화재 등의 사고로 인해 자동차 창문, 건물의 유리 등이 날카롭게 깨지고 흩어진다면 더 큰 인명 사고로 이어질 위험이 있다. 깨지고 남은 유리 조각이 무릎, 손, 얼굴, 뒤통수, 배, 목, 상완, 허벅지 등에 치명적인 부상을 입히거나 동맥 등이 지나가는 곳이 찢길 수 있으며, 팔이나 허벅지는 조금만 잘못 스쳐도 과다 출혈로 사망할 위험이 있다. 이러한 위험을 보완한 '안전유리'는 깨지거나 파괴되었을 때 인체에 해를 입히지 않도록 안전성이 더해진 것이다. '안전유리'는 1900년대 우연한 실수로 인해 발견되었다. 프랑스의 과학자 에두아르 베네딕투스(Edouard Benedictus)가 화학물질을 담은 여러 플라스크를 바닥에 떨어뜨리는 사고가 있었는데, 그중 단 하나의

플라스크만이 깨지지 않았다. 알고 보니 깨지지 않은 플라스크에는 셀룰로이드 용액이 들어 있었다. 이후 셀룰로이드의 원리를 이용해 깨지지 않는 유리 특허를 받게 되었고, 셀룰로이드 막을 두 장의 유리 사이에 끼워 넣어 세계 최초의 안전유리, '트리플렉스(Triplex)'가 만들어지게 된다.

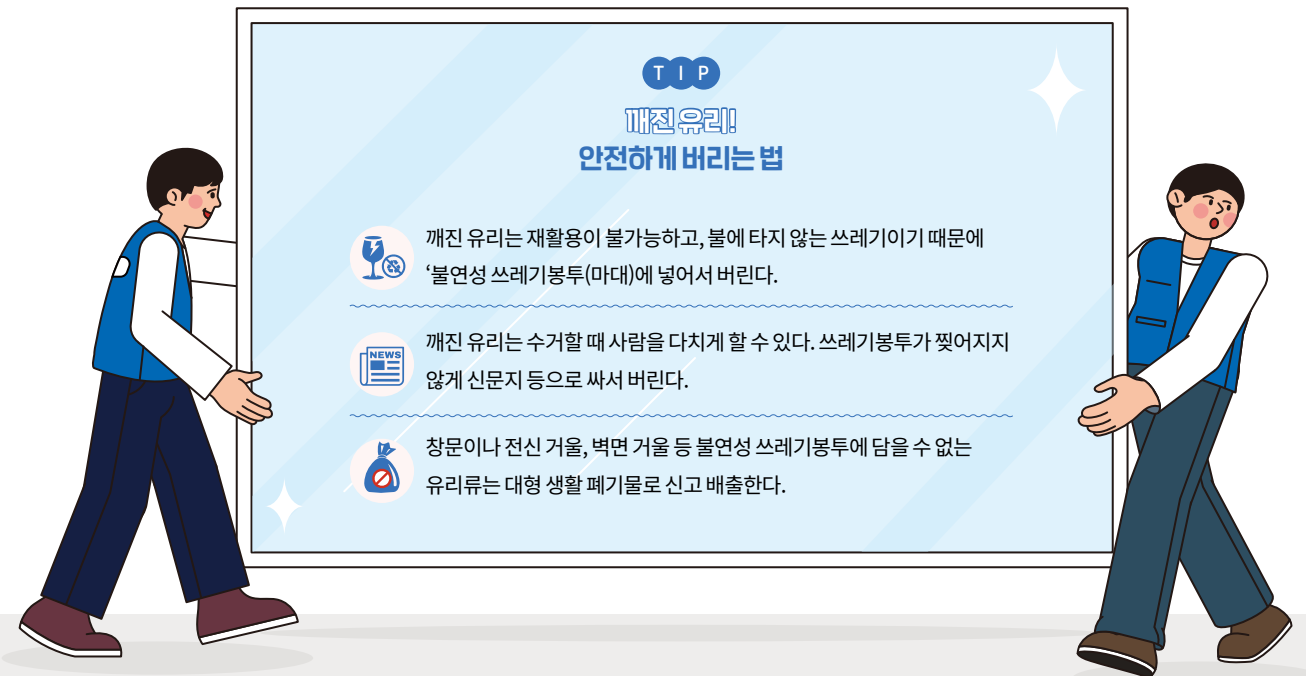
다양한 특성을 가진 안전유리의 종류

안전유리는 강화유리, 접합유리, 방화유리 등 종류와 쓰임이 다양하다. 건축용 안전유리로 가장 널리 알려진 '강화유리'는 판유리를 연화온도에 가까운 500~600℃로 가열하고, 압축한 냉각 공기에 의해 급랭시켜 강화한 유리를 말한다. 보통 유리에 비해 굽힘 강도는 3~5배, 내충격성도는 3~8배 강하며, 내열성도 우수하다. 다만 유리 자체가 내부에서 힘의 균형을 유지하고 있기 때문에 한쪽이 조금만 절단되어도 전체가 팔알 크기의 파편으로 파괴되므로 강화처리를 하기 전에 용도에 맞는 모양으로 만들어야 한다. 강화유리는 제조 방법에 따라 '완전강화유리'와 '반강화유리'로 나뉜다. 판유리를 720℃까지 가열하고 급랭한 완전강화유리는 판유리보다 4~5배 강도가 높고, 파손되어도 작은 알갱이로 흩어지기 때문에 덜 위험하다. 하지만 고층부에서 깨진다면 파편이 떨어지면서 2차 사고가 발생할 수 있어 주로 저층부의 출입구나 수족관, 학교나 병원 같은 안전이 중요한 곳에 사용한다. 반강화유리는 일반 유리를 600℃ 이하로 가열한 후 찬 공기로 서서히 냉각하여 제조하는 유리를 말한다. 파손 시 유리 이탈 위험이 적어 주로 완전강화유리를 쓰지 않는 고층부를 비롯한 외부에서 쓰이며 일반 주택, 아파트 건물에서 가장 많이 쓰인다. '접합유리'란 판유리 사이에 투명한 PVB(polyvinyl butyra, 폴리비닐부티랄수지) 필름이나 탄성 필름을 삽입해 높은 온도와 압력으로 결합한 유리를 말한다. 접합유리는 파손 시 충격을 흡수하고 접합 필름에 의해 파편이 흩어지는 것을 막는다. 주로 샤워부스나 유리 난간, 유리 계단 등에 접합유리를 사용한다. 또한 접합유리는 안전, 방범, 차음, 자외선 차단 등의 특징을 가지고 있다. 누군가 침입하려고

해도 유리를 관통할 수 없으며, 일반 유리에 비해 약 30% 정도의 차음 성능이 있어 외부의 소음을 차단하는 효과도 있다. 또한 제품에 따라 자외선을 99%까지 차단해 가구, 가전제품, 섬유제품 등의 변색이 일어나는 것을 막아주기도 한다. 액션 영화에서 흔히 볼 수 있는 '방탄유리' 역시 접합유리의 한 종류로, 투명 폴리카보네이트 필름과 PVB 필름으로 탄환이 쉽게 관통하지 못하도록 특수 열처리를 통해 내열성을 높인 유리이다. '방화유리'는 말 그대로 불을 막아주는 유리로, 판유리를 특수 열처리한 초내열 결정화유리와 유리 사이에 금속막을 넣은 망입유리, 특수레진을 삽입한 레진접합유리 등이 있다. 일반적인 재해보다 화재가 발생하면 화염 및 유독가스에 의해 인명 피해가 크기 때문에 방화유리를 사용하면 화염과 열을 차단해 안전을 지키고 화재 시 대피 시간을 확보할 수 있다. 이 밖에도 안전유리는 냉난방 에너지 효율을 높이는 데 도움을 주는 로이 유리, 복층 유리 등이 있다.

안전유리를 사용해야 하는 법규

주택건설기준 등에 관한 규정 '제18조 난간'의 내용에 따르면 주택단지 안의 건축물 또는 옥외에 설치하는 난간의 재료는 철근 콘크리트, 파손 시 날려 흩어지지 않는 안전유리 또는 강도 및 내구성이 있는 재료를 사용하여야 한다. 안전유리 사용이 의무화되면서 파손되어도 파편이 비산되지 않는 안전유리를 난간의 재료로 사용하도록 하고 있다. 2014년에 개정된 '학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률' 제10조 학교시설 안전관리기준에 따르면 교실문 유리는 충격에 관통 및 파손 시 파편이 흩날리지 않아야 하며, 창호에는 유리의 강도가 충분한 것을 사용해야 하고, 파손 시 파편 흩날림을 방지해야 한다. 2015년 '실내건축의 구조·시공 방법 등에 관한 기준' 등에서 건축물의 일부 부분에 안전유리 사용을 의무화하고 있다. 안전유리에 대한 개념과 요구 성능에 대해 더욱 잘 이해한다면 안전유리를 더욱 안전하고, 꼭 필요한 곳에 사용할 수 있을 것이다.



쓸모를 다한 후 위험해지는 폐형광등

어두운 공간을 밝혀주는 실내 조명으로 널리 사용되고 있는 형광등의 평균 수명은 보통 6,000시간에서 1만 2,000시간이다. 수명이 다한 형광등은 수은, 중금속 등의 유해물질을 함유하고 있어 환경을 오염시키고, 사람에게 위협이 될 수 있기 때문에 올바르게 폐기해야 한다.

글. 전해정



우리가 사용하는 전등의 종류

‘형광등’은 진공 유리관에 수은을 봉입하고 그 내벽에 형광 물질을 바른 전등이다. 형광등은 흰색의 밝은 빛을 내며, 수은의 방전으로 생긴 자외선이 형광 물질과 반응하면서 가시광선을 방출해 빛을 낸다. 최근엔 흰색뿐만 아니라 주광색, 진주색 등 따뜻한 느낌의 빛을 내는 형광등과 튜브 형태가 아닌 삼파장 전구도 많이 쓰이고 있다. 10년 전만 해도 형광등이 가장 많이 사용되는 조명이었지만 최근 많이 사용되고 있는 조명은 LED 조명이다. 이것은 모양과 색이 다양하고 수명도 매우 길기 때문에 백열등과 형광등을 빠르게 대체하고 있다. 빛이 매우 밝고 선명하며, 켜지는 속도가 백열전구처럼 빠르면 LED 조명일 가능성이 높다. 최근엔 인테리어를 위해 필라멘트까지 똑같이 구현한 백열전구 모양의 LED 조명도 생산되고 있다.

형광등의 주재료인 수은의 위험

형광등의 필수 재료는 ‘수은(Hg)’이다. 수은은 1급 발암물질로 분류된다. 형광등 1개당 평균 수은 함량은 25mg이다. 형광등이 깨지면 내부의 수은이 공기 중으로 퍼져 문제가 생길 수 있다. 개방된 장소에서 깨져 기체 상태의 수은이 곧바로 대기 중으로 흩어진다면 괜찮지만, 일반 가정, 사무실 등 밀폐된 공간에서 깨지면 들어마실 수 있기 때문이다. 수은은 적은 양으로도 뇌, 신장 등에 치명적인 영향을 줄 수 있기 때문에 흡입하지 않도록 주의해야 한다.

수은 증기는 특히 뇌에 심한 손상을 입히고, 수은에 오염된 음식을 먹거나 물을 마시면 신장에 악영향을 미치게 된다. 이러한 수은으로 인해 발생하는 질병을 ‘미나마타병’이라고 한다. 일본의 미나마타라는 어촌에 있던 인근 제철공장에서 수은이 들어있는 폐수를 해안으로 방류시켰다. 이로 인해 오염된 어패류를 먹은 주민 111명이 중독 증상을 일으켰고, 그중 47명이 호흡마비로 사망했다. 1965년까지 부분적인 중독 증상인 손·발신경마비, 시정각장애, 보행장애가 나타난 사람은 6,000여 명이었다. 한 해에 폐기되는 폐형광등은 약 1억 4,000만 개, 1년 배출 수은이 3.3톤에 이른다. 폐형광등을 분리수거하지

않고 일반쓰레기로 버려 소각장이나 매립장으로 보내면 침출수나 배기가스를 통해 중금속 오염을 유발할 수 있다. 경기개발연구원의 ‘소각장 환경 평가 시 수은 배출 계수에 관한 연구’에 따르면 우리나라 소각장은 선진국에 비해 수은이 15배 이상 배출되고 있다고 밝혔다.

2015년 경기대 연구진이 발표한 ‘형광등 현황에 따른 수은 함유 폐기물의 효율적 관리 방안’ 연구 보고서에 따르면 형광등 매립 시 수은이 토양·지하수 오염을 유발할 수 있으며, 동·식물 등에 잔류하기 때문에 이를 섭취하는 인간의 건강을 위협할 수 있다고 한다.

이 외에도 LED 조명 안에는 금(Au)과 은(Ag), 구리(Cu), 갈륨(Ga), 인듐(In)과 같은 유기금속이 들어가 있는데 특히 일부 LED 조명에 포함된 비소(As)는 1급 발암물질로, 단순 매립 시 토양오염 위험이 있다. LED 조명 폐기물도 특별히 따로 취급해야 하는 이유이다.



선진국의 폐형광등 수거법

미국은 1989년부터 폐형광등에서 수은을 회수해 안전하게 재활용할 수 있는 기술이 개발되기 시작했다. 각 주 차원에서 폐형광등 규제가 강화되면서 재활용업체의 수도 증가했으며, 형광등 재활용은 2000년 말에 20%가 증가했다.

오스트리아에서는 폐형광등에 소비자 예치금 제도를 적용 중이다. 형광등 판매 가격에 예치금과 폐기 처리 비용을 합산해 가격을 정하고, 폐형광등을 판매상에 갖다 주면 예치금을 돌려받을 수 있다. 사업장 등 한달에 50개 이상의 형광등을 구매해 사용하는 구매자는 신상 정보와 구매내역을 기록하면 예치금을 면제받은 가격으로 형광등을 구매할 수 있다. 단, 구매자의 기록은 폐기물처리기관으로 보내서 관리한다.

스웨덴은 2001년 7월부터 전기전자제품에 대한 생산자책임재도령을 기반으로 소비자들이 새 제품을 살 때, 같은 수의 현제품을 반환해야 한다. 또한 생산자는 무료로 제품을 회수하고 처리해야 한다. 생산자는 스웨덴 환경부에 필요한 모든 정보를 제공해야 할 의무가 있으며, 기준에 미치지 못했거나 의무를 지키지 않으면 벌금을 부과하고 있다.

대만 환경보호국은 2002년 폐형광등을 재활용 대상 폐기물로 지정하고, 2003년부터 재활용 사업을 시작했다. 대형 도매점 이외에도 대부분의 판매점에서 폐형광등 회수를 진행하고 있으며, 지방자치단체에서는 환경보호국의 지침에 따라 재활용품을 분리수거해 재활용 시설에 보내고 있다.

우리나라 환경부와 한국조명재활용협회는 2000년 11월 생산자들과 자발적 협약을 체결하고, 생산자책임재활용(EPR)제도를 시행하고 있다. '생산자책임재활용제도'란, 생산자와 수입업자, 유통 판매업자에게 재활용 의무를 부여하는 것으로, 형광등이나 전전자처럼 배출할 때부터 따로 모아 재활용 체계를 갖추도록 하는 제도이다.

폐전등은 반드시 분리배출

직관형(FL), 환형(FCL), 안정기 내장형(CFL), 콤팩트형(FPL), 기타 수은을 함유한 조명제품 등 수명을 다한 폐형광등은 반드시 아파트 단지 내 또는 가까운 주민센터 등에 설치된 형광등 전용 수거함에 버려야 한다. 만약 형광등이 깨졌다면 불연성 쓰레기봉투에 담아 버려야 한다. 폐형광등은 인체에 치명적인 수은을 함유하고 있어 무단으로 파쇄했을 때 심각한 환경오염을 야기할 수 있기 때문에 법으로 재활용 처리를 의무화하고 있는 것이다. 이를 위반할 경우, 지방자치단체 기준에 따라 과태료가 부과될 수 있다. 폐기물관리법상의 대상 사업장은 직접 폐형광등의 재활용 처리 의무가 있다. 따라서 대상 사업장의 경우 반드시 한국조명재활용협회에 위탁처리를 의뢰해 폐형광등을 적정하게 재활용 해야 한다.

반면, LED 조명은 일반 쓰레기로 분류되기 때문에 종량제 봉투로 버리는 것이 일반적이었다. LED 조명은 내부의 반도체 칩을 통해 작동하기 때문에 플라스틱뿐만 아니라 알루미늄, 구리, 은 등 재활용 가치가 높은 유가금속을 포함하고 있지만, 회수 방법이 없어서 재활용되지 못하고 일반 쓰레기로 버려지고 있던 것이다. 2023년부터 LED 조명도 생산자책임재활용(EPR) 제도에 포함됐다. 단, 전구형과 직관형 LED 조명부터 따로 모아 재활용하겠다는 것이 환경부의 방침이다.



출처: 한국환경공단

무인도를 탈출한 소녀가 만난 세상

드라마 <무인도의 디바> 속 드론 사고와 말벌 사고

가정폭력을 피해 도망치다 홀로 무인도에 갇혀버린 여중생 목하. 드론이라는 신문물 덕에 무려 15년 만에 세상 밖으로 나온다. 드라마 <무인도의 디바> 속 장면들로 드론 사용 안전수칙과 말벌 사고 주의법을 알아보자.

글. 전하영 사진출처. tvN



디바를 꿈꾸던 소녀, 15년 만에 세상 밖으로

섬에 사는 중학생 목하는 가수를 꿈꾸는 소녀다. 겉으로는 밝기만 한 여중생이지만 사실 끔찍한 가정폭력에 시달리고 있다. 어느 날 목하는 아버지의 폭력을 피해 섬 밖으로 도망치기 위해 배에 올라탄다. 친구 기호의 도움으로 간신히 아버지의 손에서 벗어나긴 했지만, 물에 빠져 무인도로 떠내려가고 만다. 그 뒤로 목하는 15년 동안 섬에서 빠져나오지 못하게 된다.

오랜 세월이 지난 어느 날, 목하(박은빈 분)가 있는 섬으로 예능국 PD인 보결(채중협 분)과 기자인 우학(차학연 분) 일동이 봉사활동을 오게 된다. 우학이 쓰레기 있는 곳을 찾겠다며 드론을 띄우고, 이를 발견한 목하가 드론을 쫓아온다. 그렇게 15년 만에 사람을 만나 마침내 섬 밖으로 탈출하게 된 목하. 갈 곳 없는 목하는 우학과 보결의 도움을 받으며 조금씩 생활에 적응해간다. 그리고 우학이 먼 옛날 자신을 도와줬던 기호와 닮았다고 생각하게 된다.

15년 전 목하를 도왔던 기호 역시 아버지로부터 가정폭력을 당하고 있던 아이였다. 목하가 사라진 후 기호는 아버지를 신고하고 자취를 감췄다. 한편 기호의 신고로 경찰에서 해임된 기호의 아버지 봉완(이승준 분)은 기호를 찾고 있다. 기호의 친구 대웅이 봉완에게 더 이상 기호를 찾지 말라고 하자, 앙심을 품은 봉완은 몰래 대웅의 차 안에 말벌을 풀어 사고가 나게 만든다. 봉완은 기호의 행방을 찾기 위해 목하를 이용하고, 목하는 기호가 어딘가 살아있을 거란 희망에 안도한다.

즐거운 드론 비행, 안전 먼저 철저히!

<무인도의 디바> 2화에서 목하는 난생처음 보는 드론을 신기해하며 따라간다. 15년 전에 멈춰버린 목하의 세상에서는 도무지 정체를 알 수 없는 낯선 물체겠지만, 요즘을 사는 우리에게 드론은 근처 공원에서조차 종종 접할 수 있는 익숙한 비행체다. 국토교통부에 따르면 우리나라의 드론 산업은 2016년 704억 원이었던 시장 규모가 2020년 4945억 원으로 7배 커졌다. 2025년에는 9,700여억 원 규모로 커져 2020년 대비 거의 2배 수준으로 시장이 확대될 것으로 예상되고 있다. 그러나 드론 사업이 대중화된 취미생활에서



물품 수송, 산림 보호 및 감시, 시설물 안전 진단, 국토 조사 및 순찰, 해양관리, 농업 지원, 영상 촬영, 재난 구조용 등으로 점점 확대되면서 사고 발생도 증가하고 있다.

드론으로 인해 발생할 수 있는 사고의 유형에는 드론 충돌로 인한 부상 및 재물 파손, 프로펠러에 의한 열상 및 관통상, 배터리 폭발 또는 발화 등이 있다. 드론의 날개인 프로펠러는 날카롭고 매우 빠르게 회전하기 때문에 충돌할 경우 큰 부상을 입을 수 있다. 충돌 방지 기능이 탑재되지 않은 드론을 구매한다면 프로펠러의 회전 범위를 완전히 감싸는 안전가드가 있는 것을 택하는 것이 좋다.

드론을 사용하기 전에는 반드시 드론 비행이 가능한 구역인지 먼저 확인해야 한다. 비행장으로부터 반경 9.3km 이내 관제권이나 항공기 비행 항로가 있는 150m 이상의 고도에서는 항공기와의 충돌 위험 때문에 드론 비행이 금지되어 있다. 또한, 서울 강북지역과 휴전선 및 원전 주변은 보안상의 이유로 비행이 금지돼 있으며 불법 비행 적발 시 과태료가 부과된다. 또한 비행 전 해당 제품에 대한 매뉴얼을 꼼꼼히 숙지하고, 육안 거리 내로 안전하게 비행해야 한다.

이착륙 시에는 2~3m의 안전거리를 유지해야 하며 사람이 많은 곳 위로는 비행하지 않고, 야간이나 강한 바람, 비, 눈이 오는 날에는 비행하지 않는 것이 안전하다. 비행 중 낙하물을 투하하거나, 음주 상태에서 드론을 조종하는 것은 매우 위험하니 삼가야 한다. 또한 2021년부터는 드론 실명제 확대 시행에 따라 사업용이 아닌 취미용 드론도

최대 이륙 중량 2kg 이상이면 드론 윈스톱 민원서비스 (drone.onestop.go.kr)를 통해 신고해야 한다.

잘못 건들면 집단 공격! 말벌 쏘임 주의

5화에서 기호의 친구 대웅을 위협에 빠뜨린 주범은 다름 아닌 '말벌'이다. 말벌은 꿀벌보다 몸집이 2배 이상 크고 날쌔며, 공격성과 독성이 강해 독침에 쏘일 경우 광범위한 부종과 전신 두드러기 등을 유발한다. 심하면 기도가 부어 호흡곤란이 오거나, 혈류에 지장을 초래해 심장마비를 일으키기도 한다. 야외활동을 하다 벌집과 맞닿은 나뭇가지 등을 잘못 건드려 진동을 일으키면 말벌은 집이 공격을 당했다고 생각해 사람을 향해 집단 반격을 시작한다. 이러한 사고를 예방하려면 성묘나 야외활동 시 사전에 벌집 유무를 파악하고, 벌을 자극할 수 있는 향수나 화장품은 지양하는 것이 좋다. 말벌의 천적인 곰, 오소리, 족제비 등의 털 색과 유사한 짙은 색 옷도 피하는 것이 좋다.

벌을 발견한 경우 갑자기 빠르게 도망가거나 크게 행동하면 벌이 위협을 느낄 수 있으므로 천천히 뒤로 고개를 숙이면서 그곳을 빠져나오는 것이 좋다. 실수로 벌집을 건드렸다면 팔을 휘두르지 말고 벌집에서 멀리 떨어진 곳으로 빨리 피하는 것이 안전하다. 만약 벌에게 쏘였다면 그 장소에서 빠르게 벗어나 곧장 병원을 찾는 것이 최선이다. 벌에 쏘인 후 신용카드 등으로 침을 직접 제거했다면 비누와 물로 쏘인 부위를 잘 닦아준 후 20분 이상 얼음찜질을 해 염증을 가라앉히도록 한다.

국내 안전보건 동향

방위산업체 현장경영 실시



안전보건공단 안중주 이사장은 1월 12일(금) 창원 지역 중대재해 감축을 위한 현장 경영을 실시했다. 이날 안중주 이사장은 국가안보를 담당하는 방위산업체인 한화에어로스페이스와 현대위아를 방문해 안전보건 경영실태를 파악하고 직접 현장을 둘러보며 현장의 목소리는 어떠한지, 유해위험요인은 없는지 꼼꼼히 살폈다.

현장 경영을 마친 후에는 공단 경남지역본부 직원들과 소통하는 자리를 갖고 중대재해 감축 로드맵의 실행 실태를 점검했다. 안중주 이사장은 직원들에게 “사망사고 예방에 총력을 다해줄 것”을 주문하면서 “사업장에는 자기규율 예방체계가 조기 정착될 수 있도록 이끌어 달라”고 당부했다.

배달종사자 이륜자동차 무상 점검 및 소모품 교체 지원

고용노동부와 안전보건공단은 강남구, 한국오토바이정비협회와 협력해 1월 11일(목) 오후 1시부터 5시까지, 겨울철 배달 종사자들이 이륜자동차를 안심하고 운행할 수 있도록 정비를 지원하는 ‘이륜자동차 안전점검의 날’을 개최했다. 이날 행사에 참여한 배달종사자들은 오토바이정비협회 소속의 정비사들로부터 조향장치, 제동장치 등을 점검 받고, 전조등이나 브레이크 패드 등도 무상으로 교체받았다.

이륜자동차의 경우 안전정비와 관련한 법적 의무가 없어 배달종사자들이 미끄러지기 쉽거나, 브레이크 패드가 마모되어 감속 기능이 떨어지는 이륜자동차를 운행한다는 주장이 많았다. 이 행사를 통해 배달종사자의 겨울철 대비 안전 운행에 대한 경각심을 높이면서 이륜자동차 정비의 필요성을 알리는 계기가 될 것으로 기대된다.

안전일터, 공공기관이 주도합니다!



안전보건공단은 1월 19일(금) 서울지방조달청에서 기획재정부에서 주관한 <2023년도 공공기관 안전관리 심사단 전체회의>를 시작으로 안전관리 등급심사를 본격적으로 지원한다. 공공기관 안전등급 심사단 회의는 공공기관의 안전관리 역량과 수준을 심사하고 각 기관별 등급 부여를 위한 절차로써 매년 진행된다.

공단은 올해 공공기관 안전관리등급 심사 시 현장검증을 강화하여 현장 안전활동 이행력을 높이고, 위험수준 관리체계 운영을 지원할 계획이다. 또한 사고사망 발생 공공기관에 대한 안전보건경영체계 중심의 재발방지계획 수립 및 이행도 돕는다. 특히, 위험성평가 중심 자기규율 예방체계 정착을 위해 공공기관의 위험성평가 이행을 적극 지원할 계획이다.

‘지붕 추락 위험’ 드론으로 한눈에!



지난 3년간(2020~2022년) 축사·공장·창고 등 건설 현장 지붕공사 사고사망자는 125명에 달하고 있으며, 특히 사망사고는 소규모 초단기 공사(1~2일)에서 발생하고 있다.

안전보건공단은 이와 같이 빈번히 발생하고 있는 지붕공사 추락 재해를 예방하기 위해 디지털 트윈[■] 기술을 활용한 시스템을 시범 구축했다. 구축된 시스템을 이용하면 드론 사진을 통해 지붕의 재질, 노후도 등 위험요소에 대한 판독 데이터를 확인할 수 있다. 향후 사업이 고도화되면 고위험 지붕 현장에 대한 전문적인 산재예방 사업도 가능해질 전망이다.

공단은 자체 시범사업을 통해 현장 접근이 용이하지 않은 축사를 대상으로 디지털 지도를 구축했다. 먼저 경상남도 합천군과 협업체 디지털 트윈 구축 대상 축사 405개소를 선정하였고, 사업 내용을 주민들에게 안내한 후에 드론을 사용해 항공촬영(해상도 5cm/pixel)을 실시했다. 촬영된 축사 지붕의 위험도를 판정하기 위해 전문가와 함께 지붕 재질, 노후, 파손, 채광창/태양열 발전/개구부 등의 위험요소에 면적, 수량 정보를 반영한 위험도 판정 기준을 도출하였다. 최종적으로 마련된 기준은 축사 405개소에 적용해 5단계(위험-심각-경고-주의-양호)로 위험도를 판정하는데 사용되었다.

공단은 축사의 위치정보와 위험도 정보를 시각화한 디지털 지도를 제작했으며, 고위험 축사 직접 기술지원, OPS 등의 안전보건자료 배포, 지자체(합천군) 합동점검 및 캠페인 등 산재예방 활동을 전개할 예정이다. 올해부터는 축사뿐만 아니라 공장, 산업단지 등 지붕공사 위험 사업장에 대한 디지털 지도 구축을 확대하고, AI 기술을 활용해 지붕재 종류 및 위험요소를 파악하는 자동 인식 시스템도 개발할 계획이다. 이를 위해 위성-항공촬영 데이터 수집 및 데이터셋[■]도 구축한다. 그 밖에도 추락 위험을 감지할 수 있는 센서(변위/접근감지센서 등 향후 센서종류 확정 예정)를 설치하는 등 지붕공사 근로자 보호조치도 시범적으로 실시한다.

최종적으로는 개발된 시스템을 지붕공사 고위험 사업장 밀집 지역 등에서 산재예방사업에 적용하는 것이 목표이다. 직접 방문하기 어려운 넓은 지역에서 지붕 위험도 데이터베이스를 신속하게 구축하면 추락 위험 구간 관리와 작업현황 밀착 관리 등 효율적인 산재예방 사업도 가능해질 전망이다.

■ 디지털 트윈: 현실의 시설이나 장소를 가상의 디지털 공간으로 구현한 것
 ■ 데이터 셋: AI 학습을 위한 객체, 범위, 위험정보 등이 포함되어 있는 데이터



2024 제1차 현장 점검의 날 운영, '사다리' 위험요인 집중 점검

안전보건공단은 1월 10일(수) '2024년 제1차 현장점검의 날'을 맞이해 3대 사고유형 8대 위험요인을 점검하면서, 특히 '추락' 사고 유형 중 '사다리' 위험요인을 집중적으로 확인하고, 안전수칙을 안내했다. 최근 사다리에서 작업하던 중 추락해 사망한 사고가 다수 발생* 했는데, 대부분 1~2m 내외의 높이에서의 추락이었다. 사고의 원인은 주로 사다리에서 발을 헛디디거나 사다리 자체가 파손·미끄러지는 경우다. 최근 5년간 사다리에서 발생한 중대재해자 수는 2백여 명이다. 이동식 사다리를 사용할 때는 반드시 턱끈을 포함하여 안전모를 철저히 착용해야 한다. 이외에도 작업 전에는 ▲평탄·견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 ▲다른 사람으로 하여금 사다리를 지지하게 하는 등 미끄럼·넘어짐 방지 조치를 해야 한다. 작업 시에는 ▲2m 이상에서는 반드시 안전대를 착용해야 하며, ▲사다리의 최상부 발판 및 그 하단 디딤대에서의 작업은 금지된다. 다만, 이동식 사다리 작업은 작업발판 또는 추락 방호망을 설치하기 곤란한 경우에 한하여 3.5m 이하의 A자형 사다리에서 작업이 가능하다는 점을 명심해야 한다.

- ▲ 2023.12.24. 설비 위 이물질 제거를 위해 A자형 사다리로 올라가던 중 2m 아래 바닥으로 떨어져 사망
- ▲ 2023.12.26. A자형 사다리 위에서 창호 설치 중 사다리가 미끄러져 3m 아래 바닥으로 떨어져 사망
- ▲ 2024.1.1. A자형 사다리 위에서 크리스마스 트리 장식 제거 중 1m 아래 바닥으로 떨어져 사망
- ▲ 2024.1.3. A자형 사다리 위에서 소방배관 설치작업 중 1.8m 아래 바닥으로 떨어져 사망

산업현장 안전모, 어린이 지키는 '안전우산'으로 재탄생



산업현장에서 버려지는 폐안전모가 지역 취약계층 어린이 교통사고 예방을 위한 '안전우산'으로 재탄생했다. 안전보건공단은 1월 19일(금)에 세이브더칠드런 동부지역본부와 함께 폐안전모 업사이클링 안전우산 전달식을 개최하였다. 이번 전달식은 공단이 지난해 체결한 'ESG 경영 확산을 위한 다자간 폐안전모 업사이클링 업무협약(MOU)' 후속 조치의 일환으로 개최되었으며, 우산은 그림속세상 지역아동센터에 전달되었다. GS건설 등 9개 기업에서 근로자의 안전을 지키던 안전모를 수거해 업사이클링으로 167개의 '안전우산'으로 제작하였고, 국제구호개발 NGO인 세이브더칠드런을 통해 포함지역 6개 지역아동센터에 배부할 계획이다. 이번에 제작된 안전우산은 어린이 교통사고 예방 취지에 맞춰, 스크린 안전속도(30km) 표시 및 노란색으로 제작하여 차량의 운전자가 아동을 쉽게 식별하여 차량운행 시 유의할 수 있도록 디자인되었다.

코로나19 가림막, 아동보호 '응급키트' 된다



코로나19 사회적 거리두기 완화로 무용지물이 된 페플라스틱 가림막이 취약계층 아동의 안전을 지키는 응급키트로 새로운 역할을 수행한다. 안전보건공단은 2023년 12월 14일(목)에 세이브더칠드런 남부지역본부와 함께 폐가림막 업사이클링 응급키트 전달식을 개최했다. 공단은 회의실, 식당 등에서 사용되었던 페플라스틱 가림막 약 300개를 업사이클링하여 휴대용 응급키트로 제작했고, 국제구호개발 NGO인 세이브더칠드런을 통해 울산 지역 취약아동 150명에게 배부할 계획이다. 수거된 폐가림막은 울산소재 사회적 기업을 통해 제품생산(분류→파쇄→사출) 과정을 거쳐 응급키트용 가방이 되었다. 또한 학교 관계자의 의견을 반영하여 반창고 등 아동들에게 필요한 구성품을 선정했으며, 아동들이 선호하는 스티커도 함께 담았다.

미국, 추락사고 예방에 대한 인식 전환 연구결과 발표



배경

- 작업 중 추락 사고는 미국의 산업재해 원인 중 교통사고를 이은 두 번째로 높은 비중을 차지
- 추락사고 예방에 대한 규제와 정책관련 재·개정이 가장 활발함에도 불구하고, 미국산업안전보건청의 안전보건규정 위반 사례의 상위권에 위치

주요내용

- 미국의 고소작업 안전에 대한 두 가지 전통적인 방법
 - 설계 및 건설 단계에서 위험을 감소 또는 제거
 - 하네스 등 개인 보호구 사용을 장려하는 방법
- 영국 등 안전보건 선진국의 재해 및 사고 감소율에 기여한 요소
 - 정부의 규제나 지침보다는 산업 전반의 높은 참여와 노력에 대한 기여도가 높음
 - > 개인 보호구 사용은 고소작업 근로자 재해예방의 가장 마지막 방법으로 고려하고, 작업 안전시스템 및 설계 단계의 관리가 선행되어야 함

- 영국은 업무상 재해로 인한 사망사고로 발생하는 비용(금전, 시간 및 자원)을 높여서, 사업주가 재해예방에 투자하도록 유도
 - 사업주의 안전관리에 동기 부여할 수 있는 규정이 미미한 국가에서 사업주는 가장 안전한 방법보다 가장 비용이 합리적인 방법을 선택할 수 있음

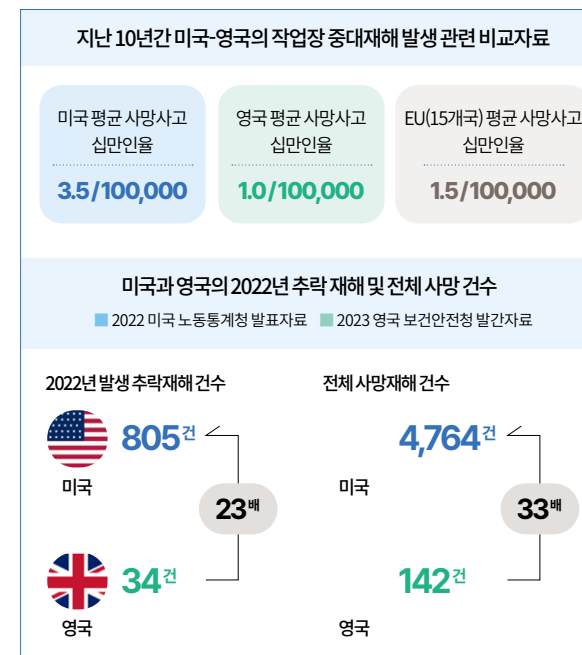
- 영국이 미국보다 더 낮은 사망사고율 및 추락재해 건수를 기록하게 한 요인
 - 고소작업 시 보호구(하네스 등) 사용보다 더욱 적극적 개입
 - 재해발생 시 기업에게 징수되는 높은 벌금
 - ※ 6,000만 원~160억만 원(4만 파운드~1천만 파운드)에 이르는 벌금 선고지침 도입

안전 전문가에게 기대되는 역할

- 미국 국가표준협회(ANSI)의 현장을 관리·감독할 수 있는 전문가에 대한 정의
 - 기업의 추락 방지 프로그램을 활용한 즉각적 감독, 모니터링을 담당하고 기존 및 잠재적 추락 위험 발견 즉시 시정조치를 할 수 있는 사람
- 안전 전문가는 기업·조직의 관리자, 기술자 및 근로자 모두와 소통하면서 관리자에게 새로운 관리방법에 대한 아이디어를 제공
 - 인적요소(Human factors)에 대해 이해하고, 근로자가 위험을 임의적으로 관리할 때 재해가 발생할 확률이 가장 높아진다는 점을 염두에 두고 모든 근로자가 위험에 대해 식별하고 관리할 수 있는 권한을 부여해야 함
 - 따라서 위험에 노출된 근로자에게 필요한 장비를 사용하고, 적절한 교육을 받을 수 있도록 경영진이 협조하게 해야 함
- 고소작업 안전관리에 대한 인식 전환
 - 가장 좋은 안전관리는 관리·감독이 부족해도 안전한 현장이고, 다양한 관리·감독에 대한 요구사항이 많은 부분이 가장 위험할 수 있음

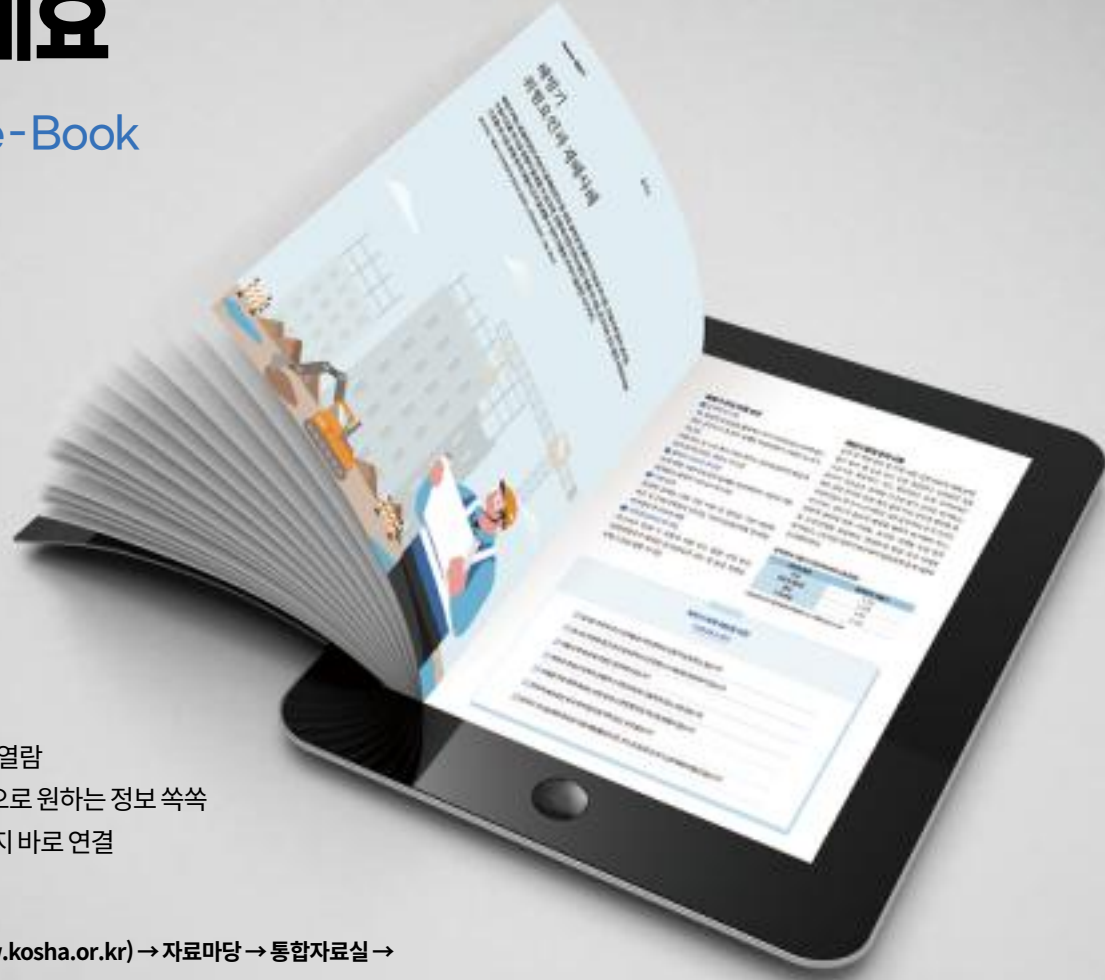
시사점

- 다양한 산업과 분야에서 재해나 질병의 예방이 사후 처치보다 중요함을 증명
- 재해나 질병을 예방하기 위해서는, 개인 보호구에 의존하는 방법보다는 현장 체제나 공정의 개선을 통해 사전적 조치를 취하는 자세가 필요



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



매월 직원 교육에 잘 활용하고 있습니다. 1월호에서 테마로 '넘어짐 사고' 관련된 자료가 나와서 너무 좋았습니다. 계절별 건강 관련 내용도 좋고, 교육할 때마다 자료 때문에 고민이 많은데 매월 오는 <안전보건> 덕분에 큰 고민을 덜었습니다. 아파트 관리사무소인데 관련된 안전교육 내용이 더 많이 나왔으면 좋겠습니다.

조혜*

<안전을 그린 생활> 기사가 유익했습니다. 디지털 기기를 사용할 때 발생하는 온실가스량을 뜻하는 '디지털 탄소발자국'이란 단어를 처음으로 알게 되었어요. 디지털 탄소발자국을 줄이기 위해 컴퓨터나 스마트폰 등을 사용하지 않을 때 최대 절전모드로 하고 화면 밝기도 낮추는 등의 실천을 하고 있습니다. 작은 실천이 모여 지구환경을 보호한다는 생각으로 열심히 하겠습니다.

석준*

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



1월호 퍼즐 맞추기 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 052-703-0323)로 보내주시거나 QR코드로 온라인 설문에 참여해주세요.
소정의 상품을 보내드립니다.

독자엽서

매월독자의견을 선정해서 소정의상품을보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면 조사에 참여할 수 있습니다.

독자엽서

보내는 사람

이름: _____
주소: _____
전화: _____

2024년 2월호

- 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

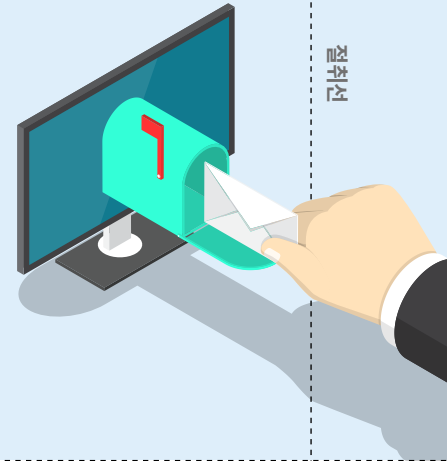
산업재해예방
받는 사람 **안전보건공단**

울산광역시 중구 종가로 400
안전문화홍보실 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.



편지

Q1

이번 호에서 유익했던 기사와 앞으로 다뤘으면 하는 내용 등 월간 <안전보건>을 읽고 난 소감이나 의견을 적어주세요.

Q2

<현장 Q&A> 궁금한 산업 현장 안전수칙에 대해 말씀해주세요.

Q3

<독자의 목소리> 꽃피는 봄이 오면, 가장 먼저 하고 싶은 것은?

Q4

퍼즐 퀴즈 정답은 몇 번 일까요?

2024년 1월호 당첨자

강기* 김학* 음영*
구동* 류윤* 이대*
권* 민수* 이행*
김문* 민수* 전외*
김영* 박예* 정성*
김재* 석준* 조혜*

*소정의 상품은
2월 중순경 휴대전화로 발송됩니다.

●서울광역시본부

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

●부산광역시본부

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

●광주광역시본부

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

●대구광역시본부

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

●인천광역시본부

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

●대전세종광역시본부

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

●울산광역시본부

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

●경기도본부

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

●강원도본부

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

●충청북도본부

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

●충남도본부

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

●전북도본부

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

●전남도본부

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

●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 중리
구미국가산업단지
봉화군
예천군
의성군
영양군 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
연삼로 473
제주경제통상진흥원 4층
대표 전화
064-797-7500
팩스
064-797-7518
관할구역
제주특별자치도

●서울본부지사

서울특별시 영등포구
버드나루로2길 8(8층)
대표 전화
02-6924-8700
팩스
02-6924-8729
관할구역
서울특별시
영등포구
양천구
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
성안제일빌딩 5층
대표 전화
053-650-6810
팩스
053-650-6820
관할구역
대구광역시
달서구
달성군
경상북도
칠곡군
(석적읍 중리·구미국가산업단지 제외)
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
031-995-6581
팩스
031-995-6585
관할구역
경기도
고양시 및 파주시

●경기중부지사

경기도 부천시 원미구
송내대로 265번길 19
관산자유무역지역관리원
청사동 2층
대표 전화
032-680-6500
팩스
032-681-6513
관할구역
경기도
부천시 및 김포시

●경기서부지사

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

●경기서부지사

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

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

●경북동부지사

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

●경남동부지사

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

●충북동부지사

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

안전보건공단 본부
산업안전보건연구원
산업안전보건교육원
산업안전보건인증원
스마트안전보건기술원
근로자건강센터

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