

안전보건⁺

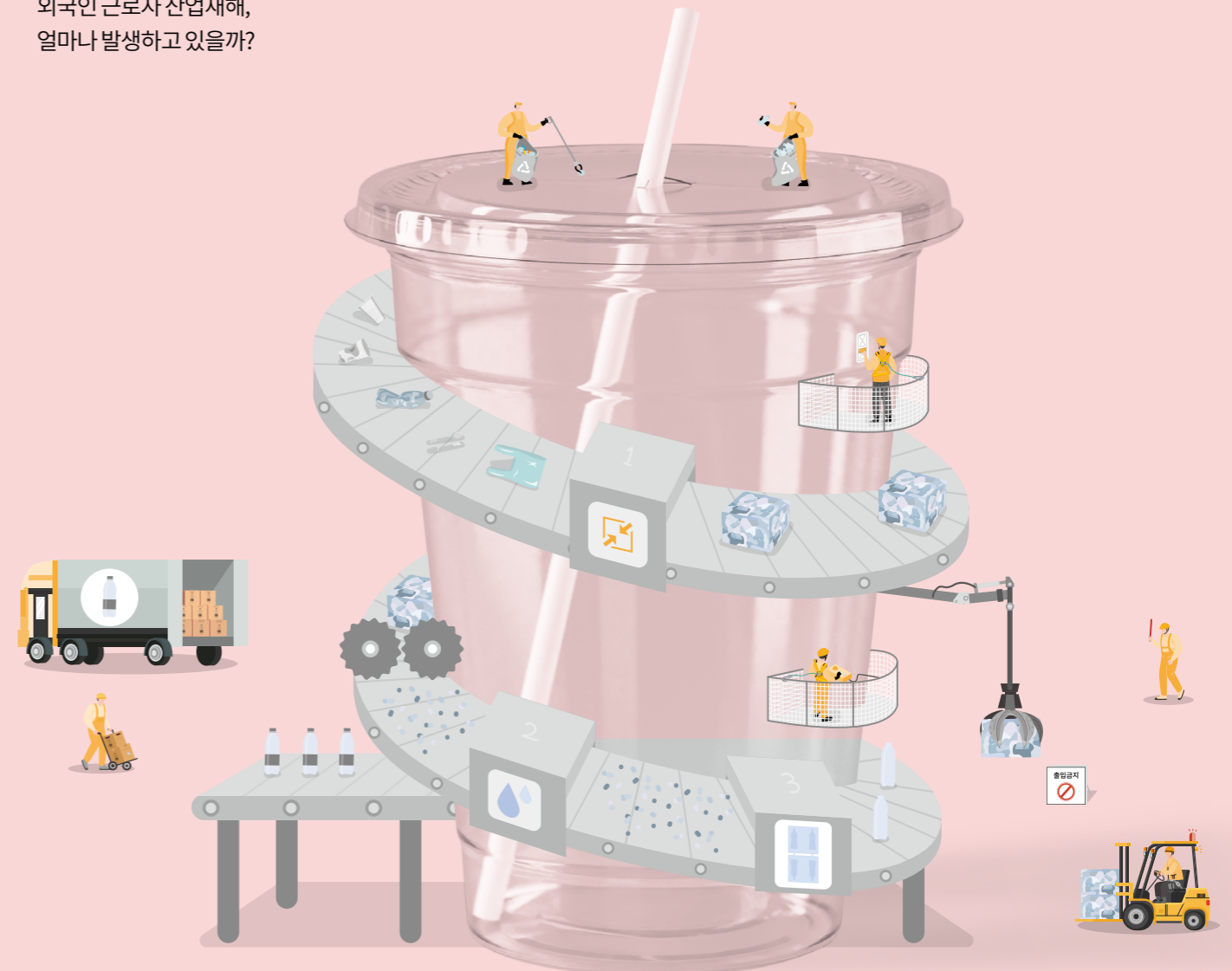
2023 November
vol. 411

Theme

플라스틱 가공제품 제조업의 위험요인과 재해사례

하이슈

외국인 근로자 산업재해,
얼마나 발생하고 있을까?



안전보건⁺

NOVEMBER 2023 / Vol.411

한국산업안전보건공단

발행처 한국산업안전보건공단 | 등록증번호 라0008(1989.04.25) | 제3종 우편물 나급인격(90.11.28) | 제35권 11호 | 통권411호 | ISSN 2288-1611 | 2023.11.1 | 매월 1일 발행



고용노동부

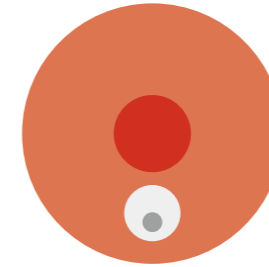
산업재해예방

안전보건공단



가을철 현장에서 실천하는 화재 안전수칙!

가을철은 화재가 많이 발생하는 시기입니다.
춥고 건조한 날씨로 인해 정전기가 발생하기 쉬워 산업 현장에서도 특히 화재가 자주 발생합니다.
<안전보건> 독자들은 화재 안전을 위해 어떤 노력을 하고 있을까요?



소화기 등 소방 점검 및 월 1회
작동 기능 점검을 실시합니다.

이진*



전사적으로 화재 대피 훈련을
반기 1회 실시하고 있습니다

이마*



문어발 전기코드 없애는 것이 필수!
열어나는 것은 벽에
하나만 묶는 게 올바른 방법입니다.

조만*



화기 작업 시 화재 감시자를
배치하고 작업용 전선을
주기적으로 점검합니다.

김영*



개인 온열 기기 사용 금지!
비품 구매 및 리모델링 등 변경 시
내열 자재로 검토합니다.

정정*



화기 작업 시 작업 허가서 제출,
감시인 배치, 불티 방지 설비 사용
등을 철저히 해요.

조원*



화재 위험 작업 시 안전장비,
화재 대비 비상요원 상주 등
주의 사항을 절대 준수합니다.

광민*



폭발성·인화성·가연성 물질 등에
주의하고, 소화기를 항상 준비해
비상 시에 대비합니다.

전병*



인화성 물질 사용 시
작업 허가서 작성 후 정해진
장소에서만 작업을 합니다.

곽대*



사용하지 않는 콘센트는 뽑거나
대기 전력 차단 버튼 사용, 먼지 청소를
합니다. 또한 현장에 성냥이나
라이터를 가지고 들어가지 않습니다.

최수*



인화물 관리 담당자는
계절별 관리를 철저히 합니다.

윤범*



소화기를 비치하고
온열기 사용을 금지해요.

조탁*



항상 전열 기구가
과열되지 않게 사용합니다.

한중*



소화기 정 위치에 비치하고
대피로를 확보합니다.

송상*

개인사업자, 장비 운전자에 안전방울을

종가로서



“어떻게 이런 일이” “정말 말도 안 되는 사고가 일어났네.” 대한민국에서는 이런 말이 나올 정도의 사망사고가 거의 매일 일터에서 일어난다. 산재 사고사망만인을 자체가 후진국 수준이지만 사고 원인과 과정을 살펴보다라도 도저히 이해할 수 없는 사고가 일터에서 비일비재하게 일어난다. 작업의 종류와 일터 규모는 상관없다. 최근 건설업과 제조업에서는 사망 근로자가 줄어들고 있으나 운수·창고·통신폭업(운창통)과 서비스업 등에서는 외려 조금씩 늘고 있다.

근로복지공단이 공식 승인한 올해 산재사고사망자 현황을 보면 지난 1월부터 6월 말까지 건설업에서는 171명의 사망자가 발생했으며 지난해 같은 기간에 전주에서는 51명이 줄었다. 제조업에서도 71명으로 집계돼 지난해 같은 기간에 비해 18명이 더 적었다. 하지만 서비스업에서는 76명의 근로자가 숨져 지난해 같은 기간에 비해 11명, 운창통에서는 53명이 사망해 지난해 같은 기간에 전취 5명이 각각 증가했다. 우리는 전통적으로 건설·제조업에서 일어나는 산재 사망사고 예방에 힘을 쏟아왔다. 앞으로는 서비스업과 ‘운창통’ 등의 부문에서도 각별한 관심을 가져야 하겠다.

최근 들어 사고를 당하거나 사고를 내는 근로자 가운데 지게차, 트럭, 고소작업대, 이동식 크레인, 굴착기, 롤러 등을 운전하는 지입차주 또는 근로자가 크게 늘고 있다. 이들 작업장비에 의한 사고가 발생하지 않도록 감시하는 안전신호수가 되레 희생되는 경우가 다발하고 있다. 심지어는 흙이나 돌 등을 퍼 나르거나 짐을 운반하는 굴착기 삽이나 지게차 포크 위에 올라가 일하거나 이동하다 떨어져 숨지는 사고도 종종 발생한다.

지난 9월 11일 경북 경산시 한 사업장에서 근로자가 지게차의 포크 위에 올라타 포장재(폐기물)가 훑날리지 않게 고정한 채 처리 장소로 이동 중 폐기물과 함께 바닥으로 떨어져 그 지게차에 깔려 숨지는 사고가 일어났다. 지게차 운전자가 근로자를 태우지 않았더라면, 근로자가 포크 위에 올라가지만 않았더라면 사망사고는 일어나지 않았을 터이다. 화물이나 물건을 옮기기 위한 지게차를 목적 외 사용하는 일이 심심찮게 일어난다.

9월 6일에는 제주시 회전교차로 구간 배관이설공사를 위해 굴착기로 작업을 하던 중 굴착기 신호수가 그 굴착기에 깔려 사망했다. 굴착기 운전자가 안전하게 작업을 하도록 유도하고 그에게 신호를 보내던 신호수가 운전자에 의해 목숨을 잃는 아이러니한 상황이 벌어진 것이다.

4월 18일 경기도 이천의 한 물류센터 신축공사장에서 측량을 하던 근로자가 굴착기에 깔려 크게 다친 뒤 투병하다 5개월 만에 숨졌다. 굴착기 등 작업 장비 인근에서 동시에 일하는 것은 엄격하게 금지돼 있다. 또 작업 장비 운전자는 이동하기 전에 반드시 좌우 전후를 한번 살피고 이동해야 하는데 그런 사전 안전 확인을 하지 않은 것이다. 자동차를 몰 때는 출발 전 이런 위험 회피 행위를 잘 하는데 실제 더 위험한 일이 벌어질 수 있는 작업 장비를 다루는 근로자는 이를 무시하는 것이다.

지금까지 사례로 든 일터 사망사고는 빙산의 일각이다. 이보다 더 말도 안 되는 이유로 숨지거나 동료 작업자를 숨지게 하는 사건이 많다. 또 지게차나 덤프트럭, 화물차, 굴착기 기사 등을 살펴보면 안전모를 쓰지 않고 일하는 경우가 대부분이고 안전벨트를 매는 사람도 찾아보기 힘들다. 이들은 대개 10~20년 이상 그런 식으로 일해 왔고 많은 경우 지입차주여서 누구의 간섭도 받아오지 않았다. 이들에게 작업 전 안전점검 회의가 있을 리 없고 작업 전 안전 주의사항을 전달하는 사람도 현장에 거의 없다.

어떤 지입차주는 누가 주의사항을 말해줘도 들은 척 만 척하고 한 귀로 흘린다. 안전모 쓰기, 안전고리 걸기와 같은 ‘귀찮은’ 안전조치 없이도 20~30년 문제없이 잘 지내왔다고 자랑한다. 이들에게 안전과 생명은 오롯이 요행에 달려 있다. 이제 과거의 잘못된 위험 인식과 습관과는 과감하게 손절 해야 한다. 이러한 사람들에게 안전의식이 몸에 배게 해 언제 어디서나 안전한 행동을 하게 만들지 않는 한 대한민국이 산업안전보건 선진국으로 도약하는 것은 요원하다. 누가 어떻게 이들의 목에 안전방울을 달 것인가. 그 해답을 가진 사람에게 억만금을 주어도 아깝지 않다.



안전보건공단 이사장
안중주



Theme 플라스틱 가공제품 제조업

- 08 포커스
플라스틱 가공제품 제조업의
위험요인과 재해사례
- 12 안전 SEE그널
플라스틱 가공제품 제조업
공정별 위험과 예방대책
- 16 리추얼 액션
소음 작업장에서
청력 보호구 사용법

KOSHA Keep

- 18 안전보건 LAB
데이터로 보는 ‘넘어짐’, ‘업무상 질병’ 재해
- 20 Hot Issue 1
외국인 근로자 산업재해,
얼마나 발생하고 있을까?
- 24 Hot Issue 2
2023년 상반기 산업재해 현황 알아보기
- 28 현장 Q&A
감정노동 종사자에게 필요한 정신 건강 관리법
- 30 KOSHA는 지금
떨어짐 사고의 사각지대를 줄이는
‘안전대 착용·체결 인식시 영상분석기술’
- 34 안전 로그인
가을철 지붕 작업 추락 위험 주의보

Safety Note

- 40 당신 결의 안전 사수
‘특별함’보다는 ‘기본’을 성실하게 지키는 것을
선택했죠! 롯데건설 둔촌주공 아파트 재건축 현장
김하나 보건관리자
- 44 세이프티 현장
안전보건활동에 콘텐츠를 플러스하다
LG유플러스
- 50 스마트 테크
지게차 적재물을 단단하게 붙잡다
(주)성심씨앤엠
- 52 안전문화실천추진단
자연스럽게, 집요하게 안전문화를 확산하는
서울지역 안전문화실천추진단
- 54 안전 히스토리
그리스 신화 세이렌의 이름을 따온 사이렌
- 55 콘텐츠 스토리지
플라스틱 가공제품 제조업 콘텐츠 활용하세요!

Safety Life

- 58 안전 세계여행
가축 전염병의 청정국,
칠레의 비결
- 62 안전, 원리가 궁금해
어둠 속 빛을 밝혀주는 손전등
- 64 안전을 그린 생활
남극과 북극에서 녹는 빙하,
높아지는 해수면
- 68 미디어 속 안전
수사는 합하게, 그러나 안전하게
드라마 <합하게> 속
교통사고 위험 및 안전대 착용
- 70 월간 브리핑
- 75 소통합시다



부록
작동금지 표지판/꼬리표(LOTO)

안전보건⁺



표지 이야기

월간 <안전보건> 11월호의 주제는 ‘플라스틱 가공제품 제조업’입니다. 플라스틱 가공제품 제조업에서 발생하는 위험과 재해 사례, 안전수칙에 대해 알아봅니다.

발행처
발행인
편집위원장
외부위원

한국산업안전보건공단
안종주 이사장
교육혁신실 장경부 실장
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
ESG경영성과실 차중철 부장
산업안전실 이동욱 부장
중소기업지원실 최원일 부장
산업보건실 조덕연 부장
건설안전실 박정재 부장
전문기술실 임지표 부장
중앙사고조사단 권영일 부장
교육혁신실 김학진 부장
안전보건평가실 양목규 부장
산업안전보건연구원 박현희 부장
산업안전보건교육원 방수일 부장
산업안전보건인증원 박동률 부장
스마트안전보건기술원 김낙균 부장

내부위원

담당
문의
주소
기획·디자인
인쇄
홈페이지
ISSN

정정자 부장, 최윤영 차장
aime02@kosha.or.kr / 052-703-0732
울산광역시 중구 중가로 400
큐라인 02-2279-2209
연각피앤디
www.kosha.or.kr
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

Manufacture of plastics products

플라스틱 가공제품 제조업

플라스틱제 용기 등 생활용품부터 자동차, 산업기계와 같은 각종 산업용 부품에 이르기까지 우리 생활과 매우 밀접한 다양한 형태의 플라스틱 제품을 제조하는 업종

플라스틱 가공제품 제조업은 국내에 약 2만 3,500여 개 사업장이 있다. 이중 50인 미만의 중소기업이 97.3%를 차지하고 있으며, 특히 5인 미만의 사업장이 전체 사업장의 60.3%를 차지한다. 주요 작업 공정은 원료 공급, 사출 성형, 검사 및 조립 등으로 나눌 수 있다. 주로 사용하는 기계·설비는 제품성형을 위한 사출성형기, 원료 이송을 위한 호퍼로더, 제품 자동 취출을 위한 취출용 로봇, 원료 혼합기, 폐플라스틱 분쇄기 등이 있다. 이러한 제조 과정에서 사출 및 압출 작업 중 감김, 끼임, 넘어짐, 절단, 베임, 찔림, 물체에 맞음, 떨어짐, 부딪힘 등의 재해가 발생한다. 또한 좁은 작업장의 사출성형기 및 분쇄기 등에서 발생하는 소음으로 소음성 난청 등의 건강장해가 발생할 위험도 있다.



플라스틱 가공제품 제조업의 위험요인과 재해사례

플라스틱 가공제품 제조업은 완제품 또는 반제품 상태의 각종 플라스틱 부품 및 재료 등을 제조하는 업종이다. 공정 중 사출기, 압출기 등의 가공설비·기계, 지게차 등의 운반·인양 설비·기계, 금형 등 부속물 등을 사용하기 때문에 끼임, 떨어짐, 폭발·파열, 감전, 깔림·뒤집힘, 물체에 맞음 등의 다양한 위험이 뒤따른다.

참고자료: 「플라스틱 가공제품 제조업 안전실무길잡이-플라스틱 제품제조업 안전보건관리체계구축」, 안전보건공단 그림. 나교



사출성형과 압출성형

플라스틱 가공제품 제조업은 열경화성 또는 열가소성 합성수지를 사출성형 또는 압출성형해 소비자가 원하는 형태의 제품을 만든다. ‘**사출성형**’은 열가소성 플라스틱 또는 열경화성 플라스틱 성형 재료를 사출성형기의 실린더 안에서 가열해 용융시킨 뒤 금형의 캐비티 안에 가압, 주입 및 충전해 고화 또는 경화시켜서 제품을 만드는 성형으로 상자, 케이스, 병, 자동차, 산업기계 등의 각종 산업용 부품을 생산하는 방법이다. ‘**압출성형**’은 열가소성 플라스틱 성형 재료를 압출기 속에서 가열·가압해서 유동(流動) 상태로 만든 후 다이(die)에서 연속적으로 밀어내는 성형으로 파이프, 봉, 전선피복, 시트, 필름, 섬유 등을 생산할 수 있다. 보통 좁은 작업장 내에서 사출성형기 및 분쇄기 등의 소음 발생 기계가 집중적으로 배치되어 있어 소음성 난청 등의 건강장해가 발생할 가능성이 있다.

최근 5년간(2017~2021) 기인물별 사고 사망자 수

일반제조 및 가공설비·기계(사출기, 압출기 등)



운반·인양 설비·기계(지게차, 크레인 등)



설비·기계기구 부품 및 부속품



계단 및 사다리



육상교통수단



주요 위험 요인

- 감금·끼임**
플라스틱 가공제품 제조 과정에서 자주 나타나는 재해로 주로 사출성형된 제품을 금형에서 빼는 과정에서 손 등 신체의 일부가 감기거나 끼일 수 있다. 이 외에도 금형을 탈·부착한 후 조정하는 과정에서도 발생한다.
- 절단·베임**
플라스틱 가공제품 제조 과정 중 사출성형 공정, 성형된 제품을 후가공하기 위해 프레스를 이용한 버(burr) 제거 및 후가공, 칼 등을 사용한 사상 공정, 조립 공정에서 발생한다.
- 넘어짐**
타 업종에서도 많이 발생하는 넘어짐 재해는 작업장 내에서 물품 운반 또는 이동 중 미끄러지거나 걸려 넘어질 수 있다.
- 부딪힘**
사출성형된 제품을 취출하는 취출 공정에서 취출용 로봇을 사용할 때 발생하는 사고로 한정된 작업 공간에서 기계와 작업자가 혼재되어 작업하거나 작업공간이 분리되지 않아 작업자가 부딪히는 재해가 발생한다. 또한 작업장 내에 원료 및 제품의 운반을 위해 지게차 등의 운반기계를 운행하는 과정에서 작업자와 부딪힐 수 있다.
- 물체에 맞음**
사출성형 과정에서 사용되는 사출금형은 인력으로 운반하기에는 무거운 중량물이 많다. 이러한 중량물을 지게차, 크레인 등을 이용해 운반하는 과정에서 물체에 맞는 사고가 발생한다.
- 떨어짐**
사출성형기를 이용해 제품을 생산하기 위해서는 열가소성 등의 플라스틱 원료를 사출성형기에 투입하는 과정이 필요하다. 이때 호퍼부에 원료를 인력으로 투입하는 과정에서 작업자가 떨어질 수 있다.
- 기타**
부적절한 작업 자세 및 중량물 취급으로 인한 요통 등의 근골격계 질환, 사출성형기 히터부 등 기계의 고온부에 접촉으로 인한 화상, 원료 및 제품을 차량으로 운반 중 발생하는 교통사고, 사출성형기 등 기계 설비의 누전 및 통전부 접촉으로 인한 감전재해 등의 위험이 있다.

플라스틱 가공제품 제조업 재해 사례

재해 사례 1



사출성형기 점검 중 금형 사이에 끼임

사출성형기에 취출 에러가 발생하자 감시자 없이 점검을 하던 중 금형 사이에 끼이는 사고가 발생했다.

- 재해 원인

 - 1 정비 등의 작업 시 운전정지 미실시
 - 2 정비 작업 시 기동장치에 잠금장치 미조치
- 예방대책

 - 1 사출성형기의 정비, 청소, 급유, 검사, 수리, 교체 등의 작업을 실시할 때는 해당 기계의 운전을 정지함
 - 2 사출성형기 운전을 정지한 경우 다른 사람이 사출성형기를 운전하는 것을 방지하기 위해 기동장치에 잠금장치를 설치하고 열쇠를 별도로 관리하거나 ‘점검 중’ 표지판(꼬리표)을 설치함

재해 사례 3



반복적인 동작으로 인해 손목에 통증이 발생

부품 조립장에서 종사하던 근로자가 반복적인 작업으로 손목에 통증이 발생했다.

- 재해 원인

 - 1 단순 반복 작업에 대한 인력 보조 및 편의 설비 미설치
 - 2 작업시간과 휴식시간의 구분이 없이 과도한 작업 수행
- 예방대책

 - 1 근골격계 질환이 발생할 우려가 있다면 인간공학적으로 설계된 인력보조 및 편의 설비를 설치하는 등 작업환경 개선에 필요한 조치를 실시함
 - 2 근로자가 취급하는 물품의 중량, 취급 빈도, 운반 거리, 운반속도 등 인체에 부담을 주는 작업의 조건에 따라 작업시간과 휴식시간 등을 적정하게 배분함

재해 사례 2



취출용 로봇에 부딪힘

사출성형기 인접 작업 중 자동 취출로 인해 좌우, 상하운동을 하는 취출 로봇에 작업자가 부딪히는 사고가 발생했다.

- 재해 원인

 - 1 정비 등의 작업 시 운전 정지 미실시
 - 2 정비 작업 시 기동장치에 잠금장치 미조치
- 예방대책

 - 1 사출성형기의 정비, 청소, 급유, 검사, 수리, 교체 등의 작업을 실시할 때는 해당 기계의 운전을 정지함
 - 2 사출성형기 운전을 정지한 경우 다른 사람이 사출성형기를 운전하는 것을 방지하기 위해 기동장치에 잠금장치를 설치하고 열쇠를 별도로 관리하거나 ‘점검 중’ 표지판(꼬리표)을 설치함
 - 3 위험 환경 내 출입을 통제하는 방호조치를 실시함

재해 사례 4



과다한 소음에 노출

분쇄기 작업자가 귀마개 등 보호구를 착용하지 않아 소음에 노출되어 재해를 입었다.

- 재해 원인

 - 1 소음 발생 설비의 대체, 시설의 밀폐, 흡음 또는 격리 등의 소음을 감소하기 위한 공학적 조치 미실시
 - 2 소음 발생 공정 및 기계설비 운전자가 귀마개 등 보호구 미착용
- 예방대책

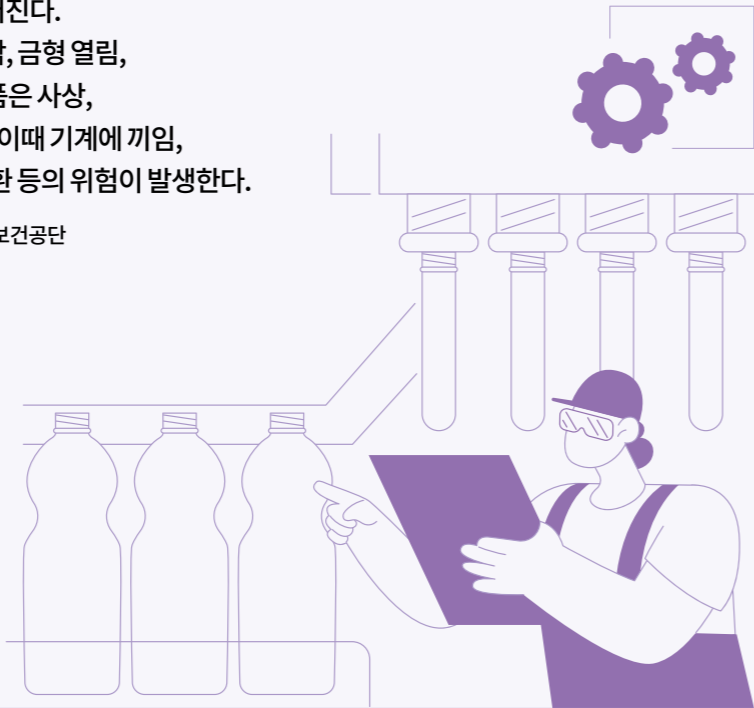
 - 1 소음 발생 설비 및 시설의 대체, 시설의 밀폐, 흡음 또는 격리 등의 소음을 감소하기 위한 공학적 조치를 실시함
 - 2 소음 발생 공정 및 기계설비 운전자에게 귀마개 등 보호구를 지급하고 착용하게 함
 - 3 소음 발생에 대한 유해성을 주지함

플라스틱 가공제품 제조업

공정별 위험과 예방대책

플라스틱 가공제품은 사출성형기에 금형을 장착하고 금형 내로 합성수지를 사출한 후 굳히는 과정을 통해 만들어진다. 이때 사출성형 공정은 금형 닫힘, 사출, 보압, 냉각, 금형 열림, 제품 분리의 순서로 이루어진다. 사출성형된 제품은 사상, 검사 및 조립 등의 과정을 거쳐 제품이 완성된다. 이때 기계에 끼임, 로봇에 부딪힘, 중량물 취급에 따른 근골격계 질환 등의 위험이 발생한다.

참고자료. 「플라스틱 가공제품 제조업 안전실무길잡이」, 안전보건공단



공정별 유해·위험요인과 예방대책

① 원재료 입고 및 출고와 적재

작업	유해·위험요인	예방대책
지게차를 이용한 운반 작업	- 지게차 운행 중 작업자와의 부딪힘 - 지게차 운행 중 넘어짐	- 운반기계용과 보행자용 출입구를 구분해 설치함 - 작업장 내 안전통로를 설치함 - 작업장 내 제한속도를 준수하고 작업지휘자 또는 유도자를 배치함 - 지게차는 유자격자가 운전함 - 지게차 안전장치 부착 및 유지함
창고에 원료 적재	- 고단적재 또는 팔레트 파손에 의한 원재료 무너짐	- 원재료 고단적재를 금지함 - 팔레트 파손부를 점검하고 강도를 보완함
	- 인력 운반에 따른 요통	- 이동대차 사용 및 2인 1조로 운반함 - 근골격계 질환 예방을 위한 스트레칭을 실시함 - 이동대차 바퀴에 스톱퍼 부착 등 안전조치를 철저히 함
	- 크레인을 이용한 운반 작업 중 부딪힘	- 충분한 작업 공간을 확보함 - 일정한 신호방법을 정해서 신호하고, 운전자는 신호를 준수함
	- 체인 또는 와이어 로프 및 달기구 파손으로 인한 중량물에 맞음	- 작업 시작 전 로프 및 달기구 등 점검을 실시함 - 중량물 무게에 따른 줄걸이 로프 안전율을 준수함 - 인양물 유도 시 보조도구를 사용함 - 줄걸이 작업 시 안전수칙을 준수함 - 매단 중량물 아래에는 출입을 금지함 - 크레인 안전 장치 점검 및 기능을 유지함

② 혼합, 배합

작업	유해·위험요인	예방대책
믹서기	- 원재료 투입 중 요통	- 원재료 투입 작업을 자동화함 - 중량물 운반·투입 시 2인 1조 작업을 실시함 - 주기적 휴식 및 스트레칭을 실시함
	- 가동 중 이물질 제거, 청소 등 작업 시 배합기 임펠러에 끼임 - 정비·보수 작업 중 불시 가동에 의한 끼임	- 작업 상태에서 원·부자재 투입, 이물질 제거 작업을 금지함 - 배합기 뚜껑을 설치하고 연동장치를 설치함 - 정비·보수 작업 중 전원차단 및 ‘작업 중’ 표시판(고리표)을 설치하고, 조작반에 잠금장치를 설치함
	- 높은 부분 보수작업 중 떨어짐	- 설비 윗부분에 작업발판 및 안전난간을 설치함
	- 분진에 의한 건강장해	- 방진마스크 등 개인 보호구를 착용함
텀블러 혼합기	- 원통 회전 시 부딪힘	- 방호울 설치 등 작동 범위 내 접근을 금지함
	- 원료 투입 시 근골격계 질환	- 근골격계 질환 예방을 위한 스트레칭을 실시함 - 중량물 운반·투입 시 2인 1조 작업을 실시함
	- 바닥에 떨어진 수지 알갱이에 의해 미끄러져 넘어짐	- 작업장을 정리정돈함
	- 분진에 의한 건강장해	- 방진마스크 등 개인 보호구를 착용함

③ 원료 운반 및 투입

작업	유해·위험요인	예방대책
원료 운반 / 인력으로 호퍼에 원료 투입	- 원료 포대 운반 시 넘어짐	- 이동대차를 사용하고 2인 1조로 운반함
	- 포대에 담긴 원료를 높은 곳에 위치한 사출 성형기 호퍼부에 올라가 투입하는 과정에서 떨어짐	- 적절한 작업대 및 보조 받침대를 사용함 - 자동 공급장치를 사용함
	- 중량물 운반에 따른 요통 등 근골격계 질환	- 근골격계 질환 예방을 위한 스트레칭을 실시함 - 중량물 운반 시 2인 1조 작업을 실시함
	- 포대에 담긴 원료 투입 시 분진 발생	- 국소배기장치 또는 원료 회수 설비를 사용함 - 방진마스크 등 개인 보호구를 착용함
	- 크레인 와이어 로프 또는 체인의 손상에 의한 중량물에 맞음	- 크레인 권과방지장치 등 방호장치에 대해 작업 전 안전점검을 실시함 - 인양 하부 위험 구역에 출입을 금지함 - 작업 전 달기구를 점검함

④ 사출 및 추출

작업	유해·위험요인	예방대책
크레인을 이용한 금형 장착 작업	- 크레인을 이용한 금형 운반 작업 중 부딪힘	- 매단 중량물 하부로 작업자 출입을 금지함
	- 크레인을 이용한 금형 운반 작업 중 중량물에 맞음	- 과부하 권과방지, 혹 해지 장치 등 크레인 안전장치를 점검 및 기능을 유지함 - 줄걸이 로프 손상 여부를 점검하고, 중량물 무게에 따른 줄걸이 로프 안전율을 준수함
	- 금형 장착 작업 중 끼임	- 중량, 크기, 취부장식 등 금형에 대한 정보를 사전 파악함 - 금형 걸이용 아이볼트와 크레인 후크 사이에 플렉시블 연결로프 또는 크레인 저울을 사용해 위치조정을 용이하게 함

작업	유해·위험요인	예방대책
원료 교체 등에 따른 노즐 및 배럴 교체	- 고온의 배럴에 접촉으로 인한 화상 - 고온고압의 용융수지 분출에 의한 화상	- 보안경, 안면 보호구 등 개인 보호구를 착용함 - 성형수지 압력 여부를 확인함
	- 배럴과 스크류 사이에 끼임	- 교체 작업 시 모터 전원을 차단함 - 볼트 체결 시 규정 체결토크를 준수함
	- 히터 단자부 접촉에 의한 감전	- 분해 작업 전 모터 전원을 차단함 - 작업 완료 후 고정커버를 부착함
사출성형품 수동으로 취출 작업	- 사출 및 취출 작업 중 금형 사이에 끼임 - 사출기 방호장치 파손, 기능 제거에 의한 끼임 - 정비·보수 작업 시 오작동에 의한 끼임	- 전기, 기계, 유압식 안전문 연동장치 점검 및 유지·관리함 - 정비·보수 작업 시 모터 전원 차단 또는 사출기 전원 차단, 조작반 잠금장치 설치, '점검 중' 표지판(꼬리표)을 설치함
사출성형품을 로봇과 컨베이어를 이용해 자동 취출	- 취출 로봇에 부딪힘	- 정비·보수 작업 시 모터 전원 차단 또는 사출기 전원을 차단함 - 로봇 작동 시 접근을 금지함
	- 이송용 컨베이어에 끼임	- 컨베이어 동력 전달부 방호덮개를 부착함

5 사상, 검사 및 조립

작업	유해·위험요인	예방대책
불필요한 부분을 제품에서 제거하는 사상 작업	- 칼 등 도구를 이용한 사상 작업 시 배임	- 작업 내용에 적합한 사상 작업 도구를 제작하고 사용함 - 사상 작업 자동화를 도입함
	- 사상 작업 자동화 기계에 의한 끼임	- 사상 작업 자동화 기계에 광전자식 안전장치 부착 등의 방호조치를 함
	- 단순 반복적인 사상 작업으로 인한 근골격계 질환	- 단순 반복 작업 시 주기적 휴식과 스트레칭을 실시함
초음파 접착, 조립 수작업	- 프레스, 초음파 접착기를 이용한 조립 작업 시 끼임	- 초음파 접착 작업과 프레스를 이용한 조립 작업 시 광전자식 안전장치 또는 양수조작식 안전장치를 사용함

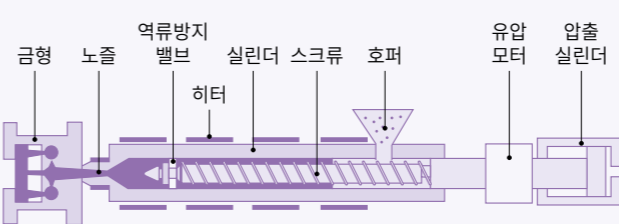
6 분쇄

작업	유해·위험요인	예방대책
저속 또는 고속 분쇄기를 이용해 분쇄	- 분쇄기에 분쇄물 투입 시 끼임	- 분쇄물 투입 시 보조 기구를 이용함
	- 고속 분쇄 시 소음	- 고속 분쇄 작업 시 차음용 보호구를 착용함
	- 분쇄기 점검, 청소 작업 시 끼임	- 점검, 청소 작업 시 전원 차단, 조작반 잠금 장치 설치, '점검 중' 표지판(꼬리표)을 설치함 - 방호장치 해제 상태에서 작동을 금지함
	- 분쇄 작업 시 발생하는 분진	- 방진마스크 등 보호구를 착용함 - 분쇄물이 비산되거나 튈 우려가 있는 부위에 덮개를 설치함

사출성형기

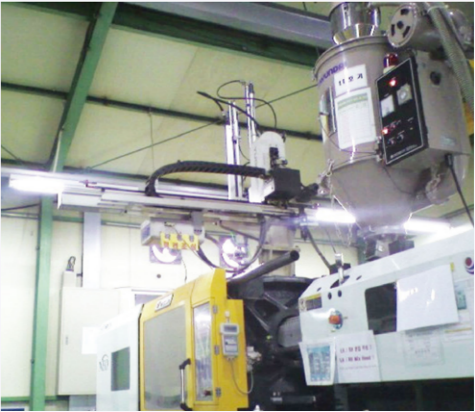
사출성형기는 열을 가한 용융 상태의 열가소성 또는 열경화성 플라스틱, 고무 등의 재료를 노즐을 통해 두 개의 금형 사이에 주입해 원하는 모양의 제품을 성형해 생산하는 기계다. 작동 순서를 살펴보면 수지 투입(호퍼), 수지 용융(배럴), 사출(노즐), 성형(금형), 제품 취출 순서이다. 이 과정에서 떨어짐, 감전, 화상, 끼임 등의 사고가 발생할 수 있다. 사출성형 작업 전 안전문 연동 장치의 설치 상태 및 정상 작동 여부를 확인하고, 안전장치를 임의로 해제하지 않도록 관리를 철저히 한다. 사출성형기 작업 중 이상이 발생하면 단독으로 처리하지 않고 반드시 관리자에게 보고하고 처리할 수 있도록 한다. 대형 사출성형기의 금형 내 이물질 제거 등을 위해 성형 구역 내 진입할 때는 작업발판형 빗장 사용 상태를 확인하고, 배럴 및 노즐 부위 노출충전부에 절연캡 또는 덮개의 설치 상태를 확인한다. 또한 호퍼 내 원료 투입 장소에 안전난간 설치 상태(2m 이상 고소작업 장소)를 확인한다. 운전 중일 때 금형 내부의 이물질을 제거하기 위한 접근은 하지 않고, 금형의 부착, 해제 또는 조정 작업 시 안전작업절차에 따라 실시한다. 기계의 정비 및 청소 작업을 할 때는 운전을 정지하고 기동 스위치에 조작금지 표찰 부착 또는 열쇠를 분리해 작업자가 갖고 있다.

사출성형기의 구조 예시



사출취출 로봇(Take-out Robots)

취출(取出)이란 ‘잡아서 뺀다’는 뜻으로 사출성형기 금형 내에서 가공된 플라스틱 제품을 빼내는 전용 로봇을 ‘취출로봇’이라고 하며 대부분의 사출 성형기에 탑재되어 있다. 성형품을 취출하기 위해 사출성형기의 안전문을 열고 신체 일부를 넣었다가 금형 사이에 끼이거나, 안전문에 설치된 안전장치 기능해제 또는 고장으로 안전문이 열린 상태에서 작업을 수행하다 끼임 사고가 발생할 수 있다. 또한 취출로봇 작동 영역 내에 작업자가 출입하여 부딪힐 수 있다. 취출용 로봇에 공급되는 전원 또는 압축 공기의 압력손실 등으로 인한 이상 발생 시 상하 이동축이 임의로 내려오지 않도록 하강방지 핀 등을 설치한다. 또한 취출용 로봇 각 축의 끝단에 이탈 방지를 위한 위치 검출 센서 및 스톱퍼를 설치한다. 취출용 로봇을 수동으로 조작할 때는 조작 오류로 발생하는 위험을 방지하기 위해 동시에 2개의 조작스위치를 조작해야만 동작되는 구조여야 하며, 로봇에 비상정지장치를 꼭 설치한다.



사출취출 로봇

소음 작업장에서 청력 보호구 사용법

「산업안전보건법」에서는 1일 8시간 작업을 기준으로 85dB 이상의 소음이 발생하면 소음 작업으로 정의합니다.
과도한 소음이 발생하는 장소에서 작업을 하며 지속적으로 소음에 노출되면 소음성 난청 등의
건강 위험이 있습니다. 과도한 소음이 발생하는 장소에서는 청력 보호구를 꼭 착용해야 합니다.

참고자료. 「플라스틱 가공제품 제조업 안전실무집합」, 안전보건공단

반드시 안전인증 제품을 사용하세요!

귀마개, 귀덮개는 한국산업안전보건공단의 인증을 받은
제품으로, 'KCs 인증마크'가 있는지 확인합니다.
안전인증 표시의 용량과 등급을 확인하고,
작업 환경과 발생하는 소음 수준에 알맞은
제품을 사용하세요.

귀마개는 청결을 유지하세요!

귀마개는 오염되지 않도록 보관 및 사용하고, 특히 귀마개
착용 시 더러운 손으로 만지거나 이물질이 귀에 들어가지
않도록 주의해야 합니다. 가급적이면 귀마개는 일회용을
사용해 자주 교체하도록 하며, 귀에 염증이 생기지 않도록
청결을 유지합니다.

고소음 작업장에서는 귀마개와 귀덮개를 함께 착용!

110~120dB 이상의 고소음 작업장에서는
귀마개와 귀덮개를 동시에 착용해 차음 효과를
높여 줍니다. 귀마개의 감음율은 25~35dB,
귀덮개의 감음율은 35~45dB로 귀마개와 귀덮개를
동시에 착용했을 때 추가로 3~5dB까지 감음 시킬 수
있습니다. 청력 보호구를 착용한 후
소음은 85dB 이하가 되도록 해야 합니다.

바르게 착용하는 게 중요합니다!

귀덮개는 귀 전체를 완전히 밀봉할 수 있어야 하며,
귀 전체를 잘 덮을 수 있도록 머리나 귀걸이 등이 걸리지
않도록 하는 게 좋습니다. 귀마개를 험령하게 끼우거나
귀덮개를 바르게 착용하지 않으면 소음 감소 효과는
반감될 수 있으니 유의합니다. 안전모, 마스크, 보안경 등과
함께 사용할 수 있는 방법을 고려하고, 작업자가
자신에게 맞는 것을 선택할 수 있도록 합니다.

KOSHA Keep

안전보건 LAB

데이터로 보는
'넘어짐', '업무상 질병' 재해

Hot Issue 1

외국인 근로자 산업재해,
얼마나 발생하고 있을까?

Hot Issue 2

2023년 상반기 산업재해 현황 알아보기

현장 Q&A

감정노동 종사자에게 필요한 정신 건강 관리법

KOSHA는 지금

떨어짐 사고의 사각지대를 줄이는
'안전대 착용·체결 인식시 영상분석기술'

안전 로그인

가을철 지붕 작업 추락 위험 주의보

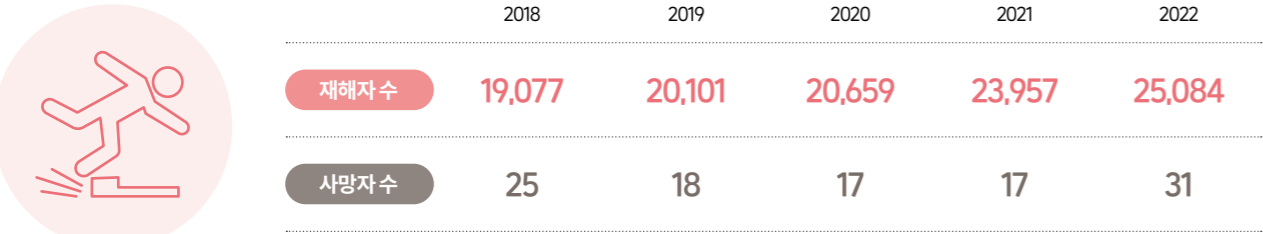
데이터로 보는 ‘넘어짐’, ‘업무상 질병’ 재해

출처. 「산업재해현황분석」, 고용노동부

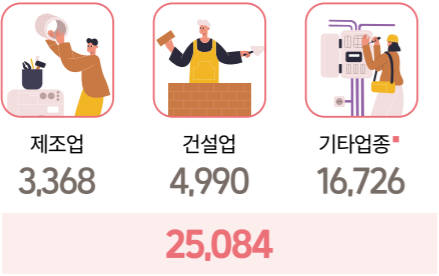
재해 유형 용어 및 해설	넘어짐(사람이 미끄러지거나 넘어짐): 사람이 거의 평면 또는 경사면, 층계 등에서 구르거나 넘어지는 경우
------------------	---

넘어짐 재해 발생 현황

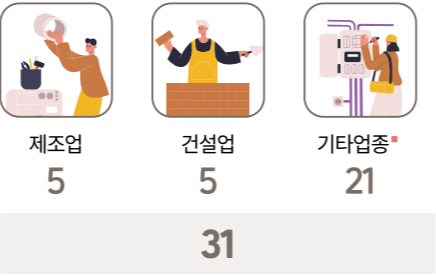
최근 5년간 넘어짐 재해자·사망자 수 (단위: 명)



2022년도 업종별 재해자 수 (단위: 명)



2022년도 업종별 사망자 수 (단위: 명)

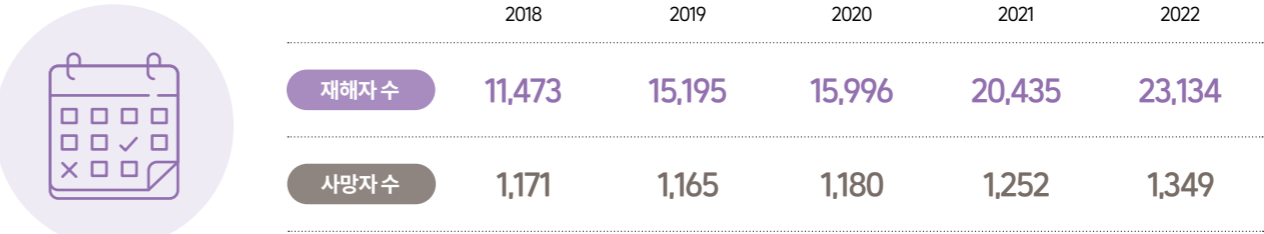


* 건설업, 제조업을 제외한 모든 업종

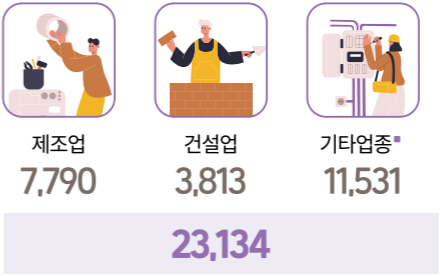
재해 유형 용어 및 해설	업무상 질병 재해자: 근로자가 업무에 기인되어 일정기간이 경과하여 시간의 연속성을 갖고 질병에 이환된 자 또는 사망한 자
------------------	--

업무상 질병 재해 발생 현황

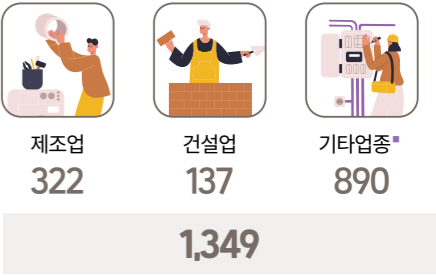
최근 5년간 업무상 질병 재해자·사망자 수 (단위: 명)



2022년도 업종별 재해자 수 (단위: 명)



2022년도 업종별 사망자 수 (단위: 명)



* 건설업, 제조업을 제외한 모든 업종

넘어짐 재해사례

- 사례①

2023년 6월 20일(화) 15시경
경기도 용인시 대학캠퍼스내에서
기숙사청소 후 이동 중이던 재해자가
내리막길에서 움푹 파인 인도에 발을
헛디터 넘어지면서 우측 관절에
골절상을 입음
- 사례②

2023년 6월 27일(화) 8시경
경기도 수원시 골프장에서 캐디인
재해자가 로스트볼을 찾아 언덕을
오르던 중 전날 내린 비로 인해
미끄러져 넘어지면서 좌측 손목이
염좌됨
- 사례③

2023년 6월 28일(수) 17시경
전라남도 영암군 선박 건조 현장에서
재해자가 사상작업을 마친 후
탈의실로 이동 중 바닥에 있는
구조물에 발이 걸려 넘어지면서
머리에 골절상을 입음
- 사례④

2023년 7월 1일(토) 8시경
서울시 강남구 건축공사 현장에서
동료와 함께 자재를 가지러가던
재해자가 조명이 없는 어두운 통로를
지나가면서 바닥에 있던 금속 자재에
발이 걸려 넘어져 우측 슬개골에
골절상을 입음
- 사례⑤

2023년 7월 7일(금) 17시경
경상남도 사천시 요양원에서 돌봄
종사자인 재해자가 식판을 들고 이동
중 칸막이에 발이 걸려 넘어지면서
우측 슬개골에 골절상을 입음
- 사례⑥

2023년 7월 16일(일) 10시경
인천시 중구 인천국제공항 제2여객
터미널에서 재해자가 비행기에
기내식을 탑재하기 위해 이동 중 카트
고정 스트랩에 발이 걸려 넘어지면서
우측 손목에 골절상을 입음
- 사례⑦

2023년 7월 18일(화) 14시경
수원시 영통구 아파트에서 배송을
마친 재해자가 차량으로 돌아가던
중 경사로에서 미끄러져 넘어지면서
좌측 손목에 골절상을 입음
- 사례⑧

2023년 7월 21일(금) 8시경
경기도 안성시에서 환경미화원인
재해자가 도로변 쓰레기 수거 작업 중
넘어지면서 척과상을 입음

업무상 질병 재해사례

- 사례①

2023년 1월 2일(월) 13시경
부산시 부산진구 요양원에서 근무 중이던
재해자가 어지럼증을 호소하며 의식을 잃고
쓰러져 병원으로 이송되어 치료를 받았으나
뇌내출혈로 사망함
- 사례②

2023년 1월 10일(화) 11시경
서울시 중랑구 아파트 경비원인 재해자가
갑자기 가슴 통증을 호소해 병원으로 내원하여
치료받던 중 급성 심근경색으로 사망함
- 사례③

2023년 1월 28일(토) 15시경
경기도 광주시에서 운송 서비스 종사자인
재해자가 운전 중 급성심부전으로 사망함
- 사례④

2023년 2월 18일(토) 20시경
인천시 남동구 아파트 경비원인 재해자가
가슴 통증으로 숨 쉬기 어려워하여 병원에서
응급처치를 받았으나 심근경색으로 사망함
- 사례⑤

2023년 3월 14일(화) 9시경
전라북도 전주시에서 자동차 정비원으로
근무하던 재해자가 극심한 가슴 통증이 발생하여
병원으로 후송되었으나 대동맥 박리증에 의한
대동맥 파열 및 심낭내출혈로 사망함
- 사례⑥

2023년 4월 15일(토) 17시경
전라남도 강진군 장어 양식장에서 재해자가
근무시간이 되어도 방에서 나오지 않아 사업주가
들어가 살펴보니 평상시와 다르게 말투가 어눌하여
병원으로 이송하여 치료 중 뇌경색으로 사망함

외국인 근로자 산업재해, 얼마나 발생하고 있을까?

법무부의 출입국 통계자료를 살펴보면 2021년 기준 국내 체류 외국인은 약 200만 명으로 외국인 근로자의 주요 국적은 한국계 중국인을 포함한 중국, 베트남, 우즈베키스탄, 필리핀, 인도네시아 등이다. 외국인 근로자가 주로 종사하는 업종은 제조업, 도소매업, 음식 및 숙박업, 서비스업, 건설업 등이며, 해마다 외국인 근로자가 증가하면서 산업 현장의 사망사고도 증가하고 있다.

참고자료. 「OSHRI:VIEW(오시리뷰) 통권 92호」, 안전보건공단



국내 외국인 근로자 현황

현재 외국인 근로자가 국내에 체류할 수 있는 자격은 전문 인력, 단순 기능 인력 등으로 구분할 수 있다. 전문 인력은 특정 분야의 지식과 전문 기술을 보유해 체류 자격을 부여받은 외국인으로 교수(E-1), 회화지도(E-2), 연구지도(E-3), 기술지도(E-4), 전문 직업(E-5), 예술 흥행(E-6), 특정 활동(E-7) 등의 세부 체류 자격으로 분류된다. 단순 기능 인력은 전문 인력에 비해 내국인이 기피하는 업종이나 작업 환경에서 근무할 가능성이 높으며, 비전문취업사증(E-9), 선원취업사증(E-10), 방문취업사증(H-2)에 한해 체류자격을 허가 받은 외국인을 말한다.

법무부 출입국 통계자료에 따르면 2021년 기준으로 국내 체류 외국인은 약 200만 명이며, 취업한 외국인은 약 86만 명으로 집계되었다. 이 중 전문 인력과 단순 기능 인력은 총 40만 6,669명으로 전문 인력은 코로나-19 이전인 2019년 4만 6,581명에서 약 3%가 감소한 4만 5,143명으로 큰 차이는 없는 반면, 단순 기능 인력은 팬데믹이 발생하기 전인 2019년 52만 680명에 비해 약 30%나 감소했다.

외국인 근로자 산업재해 현황

2021년 기준 외국인 근로자의 산업 재해를 살펴보면 전체 재해자 10만 2,278명 중 외국인 근로자 산업재해자는 7,739명(7.6%), 전체 사고사망자 828명 중 외국인 근로자 사고사망자는 102명(12.3%)이었다. 외국인 근로자의 재해자와 사고사망자의 비율을 비교해 보면, 외국인 근로자의 사고사망 비율이 더 높다는 것을 알 수 있다.

최근 5년간(2017~2021년) 산업재해 발생 현황을 보면 외국인 근로자의 사고 재해가 점차 증가하고 있다. 또한 외국인 근로자 사고사망자는 총 504명이 발생했으며, 매년 평균 101명이 사망했다.

업종별로는 건설업 241명(47.8%), 제조업 184명(36.5%), 서비스업 45명(8.9%), 농·임·어업 24명(4.8%), 운수·창고·통신업 6명(1.2%) 순으로 높았으며, 지역별로는

국내 체류 외국인
약 200만 명

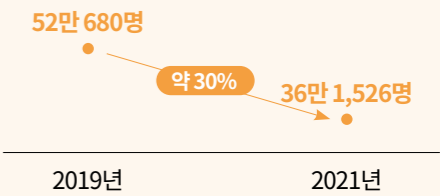
취업한 외국인
약 86만 명

(2021년 기준)

코로나-19 외국인 전문 인력 감소량



코로나-19 외국인 단순 인력 감소량

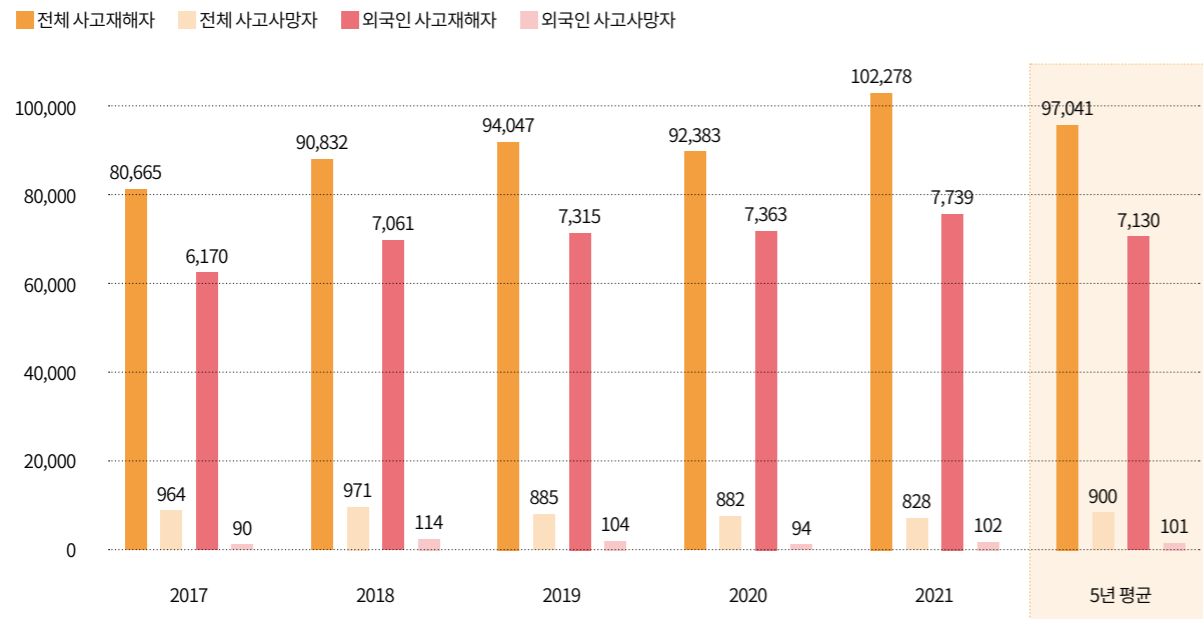


경기 188명(37.3%), 서울 37명(7.3%), 인천 37명(7.3%) 등 수도권역이 전체의 51.9%를 차지했고, 그 외 충남, 경북, 경남, 충북 순으로 발생했다.

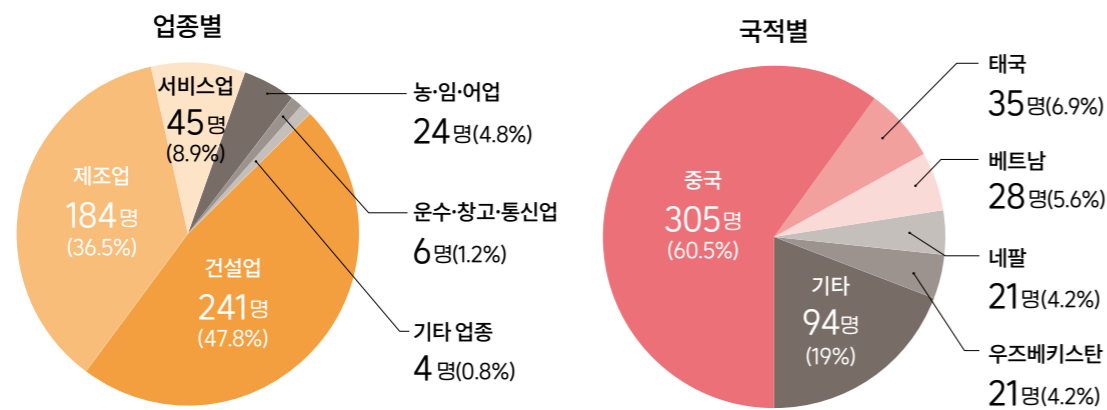
국적을 살펴보면 한국계 중국인을 포함한 중국 305명(60.5%), 태국 35명(6.9%), 베트남 28명(5.6%),

네팔 21명(4.2%), 우즈베키스탄 21명(4.2%) 순이었으며, 발생형태별로는 떨어짐 188명(37.3%), 끼임 88명(17.5%), 물체에 맞음 51명(10.1%), 부딪힘 35명(6.9%), 깔림·뒤집힘 35명(6.9%), 폭발·파열 29명(5.8%) 순으로 사망사고가 발생했다.

최근 5년간(2017~2021) 외국인 근로자 산업재해 현황 (단위: 명)



최근 5년간(2017~2021) 외국인 근로자 업종별 및 국적별 산업재해 현황



사업장 규모별 사망사고 현황

사업장의 상시 근로자 수와 건설업의 공사 금액을 기준으로 사업장 규모별 사망사고를 분석한 결과, 최근 5년간(2017~2021) 50인(50억 원) 미만에서 367명(72.8%), 50인(50억 원) 이상에서 137명(27.2%)이 발생했다.

50인(50억 원) 미만 중소기업에서의 사고사망자 367명 중 제조업은 166명(45.2%), 건설업 129명(35.1%), 기타의 사업 39명(10.6%) 등의 순으로 발생했고, 50인(50억 원) 이상의 사업장에서 발생한 사고사망자 137명 중 건설업 112명(81.8%), 제조업 18명(13.1%), 기타의 사업 6명(4.4%) 등의 순이었다.

규모에 따라 업종별로 점유율의 차이가 발생하고 있는데, 제조업은 전체 외국인 근로자 사고사망자 184명 중 166명(90.2%)이 50인(50억 원) 미만 소규모 사업장에서 발생했으나, 건설업은 전체 외국인 근로자 사고사망자 241명이 50인(50억 원) 미만과 그 이상에서 거의 비슷한 수치로 발생해 업종간 규모에 따른 발생에서 차이가 있었다.

국적별 사망사고 현황과 사고사망만인율(‰) 현황

국적에 따라 업종별 차이가 발생했는데, 제조업은 전체 사고사망자 184명 중 한국계 중국인을 포함한 중국 68명(37.0%), 태국 19명(10.3%), 베트남 17명(9.2%), 네팔 15명(8.2%), 우즈베키스탄 13명(7.1%) 순으로 발생했으나, 건설업은 사고사망자 241명 중 한국계 중국인을 포함한 중국 192명(79.7%), 베트남 9명(3.7%), 카자흐스탄 9명(3.7%), 우즈베키스탄 7명(2.9%) 순으로 발생했다. 중국 국적이 제조업과 건설업에서 사고사망이 가장 많았고, 다른 국적은 업종별로 점유율에 차이를 보였다.

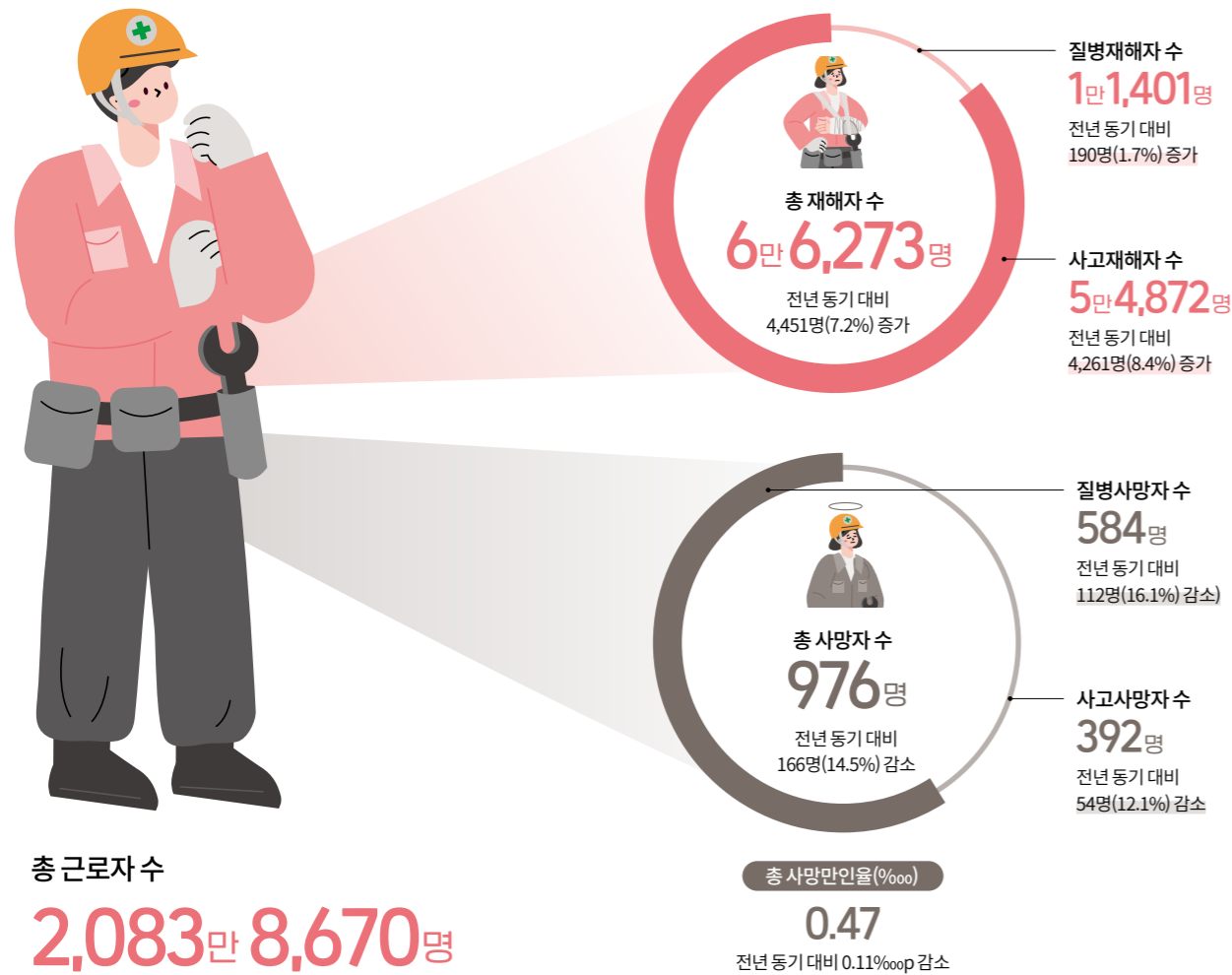
2021년 한 해 동안 발생한 외국인 근로자 사망사고와 외국인 취업자 자료(국가통계포털)를 토대로 추산한 외국인 근로자의 사고사망만인율은 1.19로 추정된다. 이는 2021년 전체 사고사망만인율 0.43보다 약 2.8배 더 높은 수치로, 외국인 근로자가 일하고 있는 업종이나 공정 또는 작업환경 등이 내국인 근로자에 비해 사고 발생 위험이 더 높은 조건에서 일하고 있다는 것을 유추할 수 있다. 외국인 근로자의 중대재해 감축을 위해서는 중대재해에 취약한 중소기업과 이곳에서 근무하는 외국인 근로자를 집중적으로 지원하고, 안전보건 각 주체 간에 참여와 협력을 통해 안전의식과 문화를 확산해야 할 것이다.



2023년 상반기 산업재해 현황 알아보기

고용노동부가 발표한 2023년 상반기(1월~6월) 산업재해 현황을 살펴보면 사고사망자는 총 392명으로 2022년 대비 54명(12.1%)이 감소했다. 반면 사고재해자 수는 5만 4,872명으로 2022년 대비 4,261명(8.4%)이 증가했다. 또한 사고사망자는 건설업 171명(43.6%), 기타의사업 76명(19.4%), 제조업 71명(18.1%) 순으로 많이 발생했다.

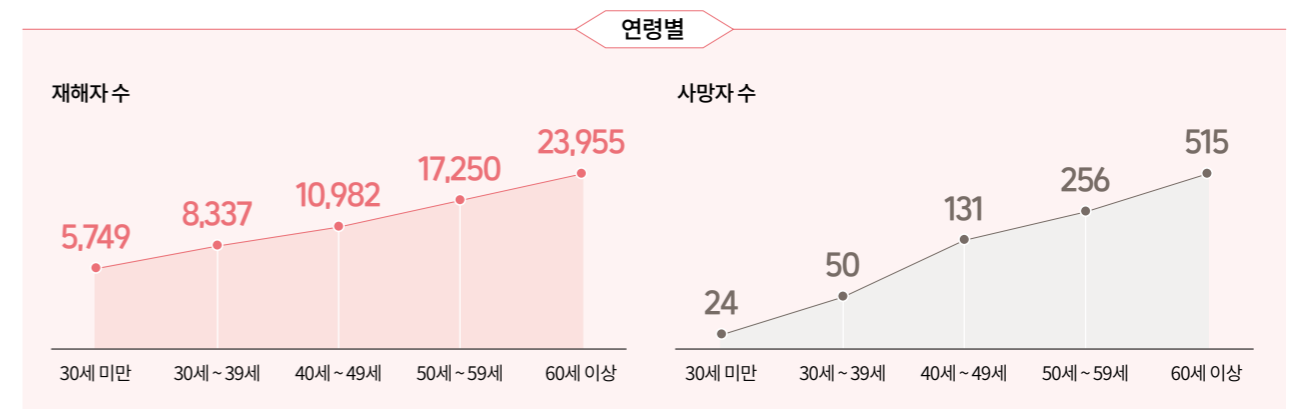
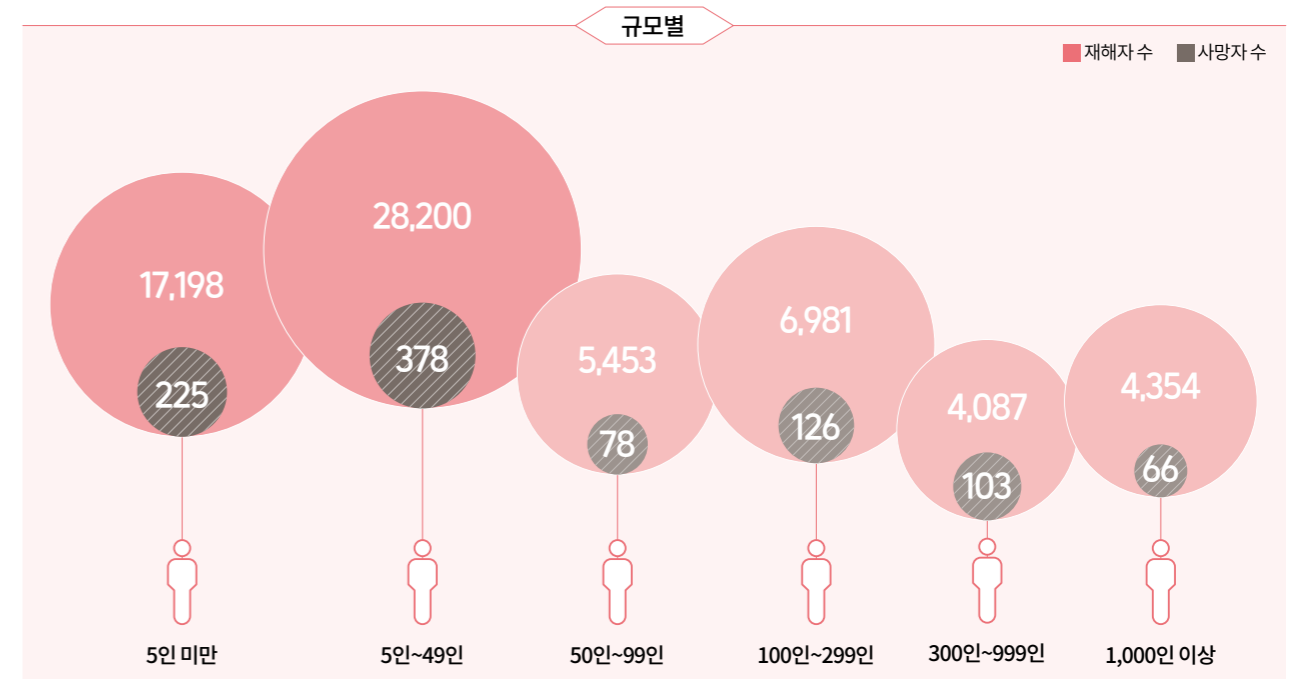
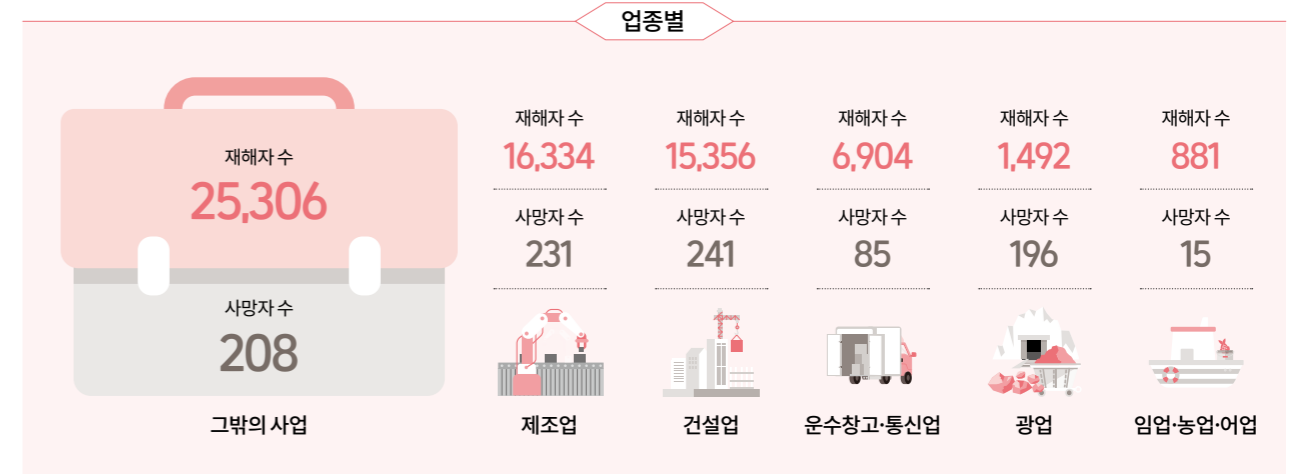
참고자료: 「2023. 6월 말 산업재해 현황」, 고용노동부



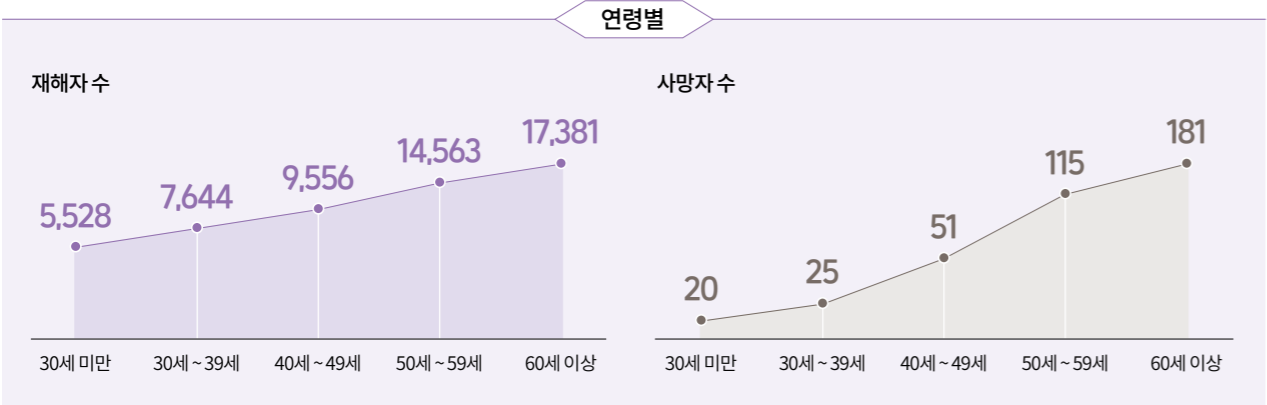
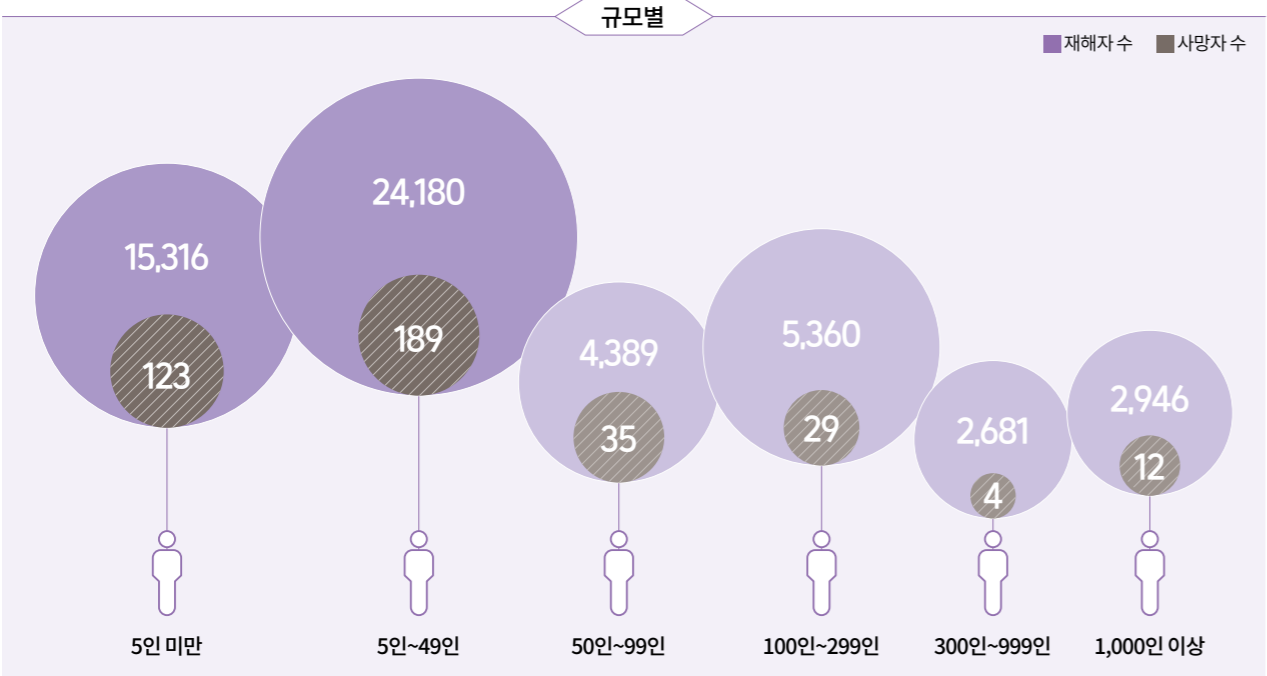
2023년 상반기
산업재해 현황 다운받기

고용노동부(www.moel.go.kr) → 정책자료 → 정책자료실 → '산업재해' 검색하기

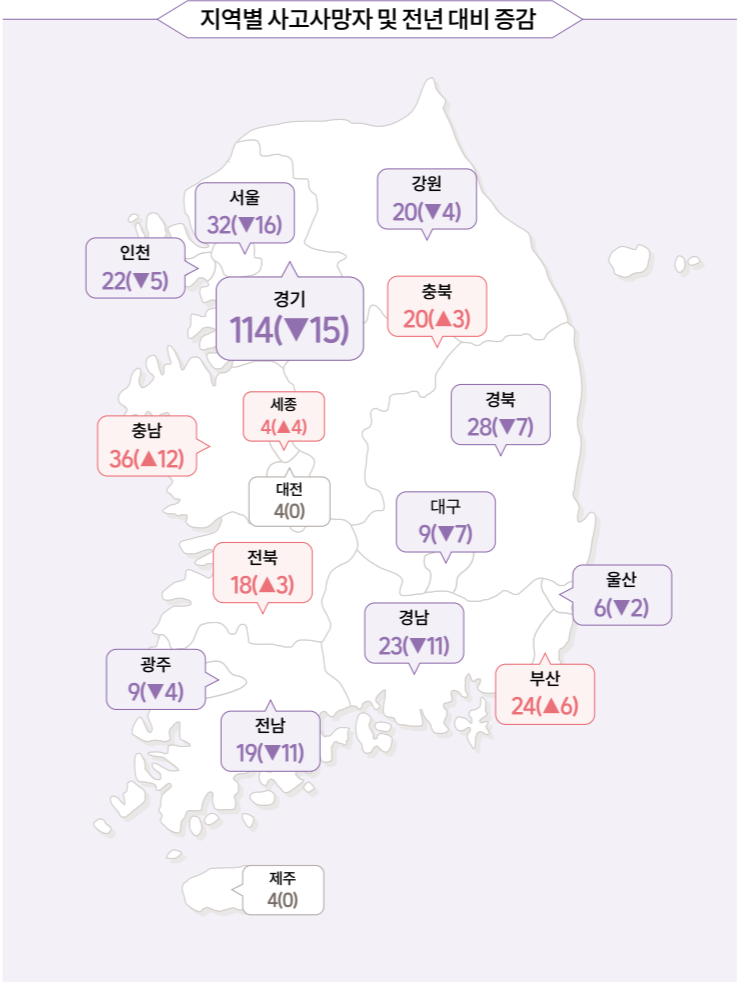
전체 산업재해 현황(단위: 명)



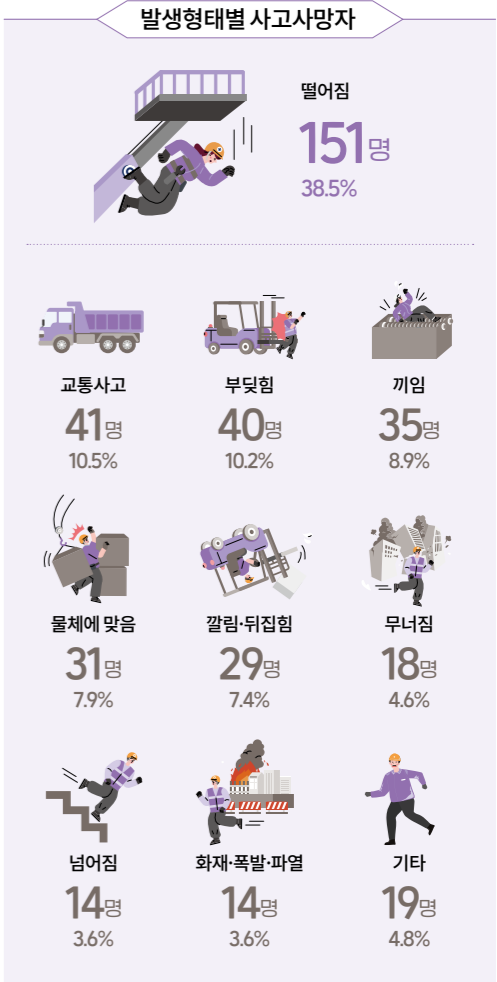
사고재해 현황(단위: 명)



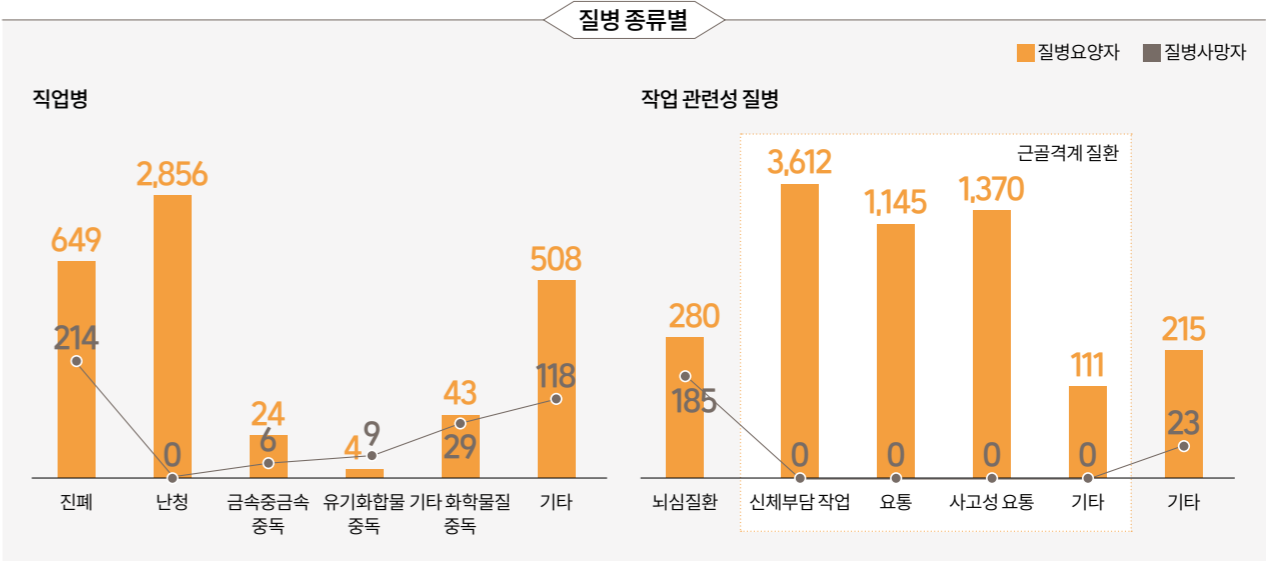
지역별 사고사망자 및 전년 대비 증감



발생형태별 사고사망자



질병 재해 현황(단위: 명)



감정노동 종사자에게 필요한 정신 건강 관리법

업무를 수행하는 과정에서 고객 등 제3자의 폭언, 폭행 등으로 근로자에게 건강장해가 발생할 수 있다. 업무를 하면서 지속적으로 정신적 스트레스에 노출될 경우 정신 건강을 습관적으로 관리해 정신적 건강장해를 예방해야 한다.

참고자료. 「감정노동 종사자 건강보호 가이드」, 안전보건공단

분노 조절 훈련법

분노를 다스리는 목적은 적극적으로 행복한 삶을 추구하는데 있다. 분노는 생산적이고 필요한 기능도 가지고 있기 때문에 분노를 긍정적으로 바꾸는 것이 진정한 의미에서 분노를 다스리는 방법이다. 분노를 느낄 때 분노 조절 기법으로 사용되고 있는 몇 가지 방법을 소개한다.

① **생각 중단하기:** 자신을 자극하는 사건을 경험하면 분노하게 되고, 끊임없이 생각하게 되는데 이것은 오히려 분노를 더 증폭시킬 수 있다. 분노하는 사건이나 상황이 떠오르면 그 즉시 ‘그만’, ‘중지’ 등의 단어를 소리 내어 말하면서 의식적으로 생각을 중지한다.

② **자기 주장 훈련:** ‘주장 행동’이란 다른 사람을 비난하거나 지시해 불쾌하게 만들지 않으면서 동시에 분명하고 직접적인 표현으로 자신의 욕구나 생각, 감정 등을 나타내는 방법이다. 이런 훈련을 통해 부정적인 감정으로 인한 문제 발생을 예방하고, 억제된 감정을 해소하여 부정적 사고와 자기 비하 사고를 바로잡을 수 있다.

③ **행복 채널 선택하기:** 인간은 마음속에 정반대되는 감정을 동시에 받을 수는 없어서 행복한 감정과 분노를 동시에 느낄 수는 없다. 그렇기 때문에 분노보다는 행복을 선택하도록 스스로 결정하는 노력이 필요하다. 모든 선택은 자신이 하는 것이기 때문에 분노는 다른 사람이나 환경이 나에게 주는 것이 아니라 자신이 선택한다는 것을 인식해본다.

인지 행동 수정하기

흡연, 음주와 같이 건강한 생활과 관련된 습관처럼 정신건강에서도 정신적인 습관이 있다. ‘정신적 습관’은 인지적 오류, 반추, 무망, 걱정, 부정적 사고, 자기도피 등을 포함하는 개념으로 정신건강 문제와도 많은 관련이 있다. 이러한 정신적인 습관은 정신건강 악화로 연결되기 때문에 긍정적인 정신건강을 위해서는 부정적인 정신적 습관을 파악하는 것이 필요하다. 예를 들어 상황별 부정적인 정신적 습관을 살펴보면, 심각하게 좌절되거나 타인에게 부당하게 대우받고 거부당할 때, 어떤 일이나 사태가 잘못되어 돌이킬 수 없는 최악의 상태로 인식하기도

한다. 반복적으로 감당하기 어려운 정서적 불행을 경험할 때, 불행은 외부의 압력에서 오는 것이며 자신의 감정을 통제하거나 바꿀 능력이 없다고 생각해 우울증에 영향을 줄 수 있다. 삶의 어려움에 직면했을 때 회피를 쉽게 습관화하면 중독으로 연결될 위험이 있다. 이러한 부정적인 정신적 습관들은 생각과 행동의 결과를 더욱 건강하지 못한 방향으로 악화시킬 수 있다. 따라서 우리는 이러한 사고를 합리적이고 이성적인 측면으로 논리적인 논박을 통하여 감정을 순화하고 수정할 필요가 있다. 나를 관찰하고 새로운 관점으로 부정적인 견해를 변화시켜야 한다.

고객의 폭언 등의 상황이 발생하면 불쾌한 감정을 일으키는 실제 사건에 대해서 적어본다. 예를 들어 ‘고객의 부당한 요구를 거절했더니, 욕설을 포함한 모욕적인 언행을 들었으나, 죄송하다는 말 밖에 하지 못함’이라고 적을 수 있다. 이때 불쾌한 감정을 일으키는 생각 등을 점수로 매긴다면 ‘억울함, 허탈감, 분노, 자괴감(100점)’, ‘일을 그만 두고 싶고 그 고객을 쫓아가서 나도 똑같이 해주고 싶은 마음(90점)’이 나올 수 있다. ‘이런 대우를 받고 일하는 것보다 차라리 그만두는 게 나올 것 같다’ 등의 감정이 일어나기 전에 드는 생각을 적어 비합리적 신념을 확인하고 ‘나에게 문제가 있는 것이 아니라 문제는 전적으로 그 고객에게 있다’ 등과 같은 합리적인 반응으로 수정해 본다. 이렇게 반응을 수정한 후의 마음을 다시 표현하고 점수를 재평가해 본다. 부정적으로 작용하는

정신적 습관을 인지적으로 수정하면 불쾌한 감정이 완전히 사라지는 것은 아니지만 부정적인 감정이 조금씩 조절되는 결과를 확인할 수 있다.

마음 다스리기

분노하고 있는 동안 신체는 경직된다. 경직된 신체는 여러가지 신체질환의 원인이 될 수 있다. 심호흡하기와 점진적 이완, 명상 등은 경직된 몸을 편안하게 만들어 주고 평온한 마음을 갖도록 도와준다.

심호흡 하기와 점진적 이완법

- ① 우선 모든 생각을 다 비우고 숨을 코로 천천히 깊게 들이쉰다.
- ② 들이쉬는 공기를 배로 보낸다는 생각으로 불룩하게 앞으로 한껏 내민다.
- ③ 편안한 자세에서 손, 팔꿈치, 팔꿈치 위부분, 어깨, 목덜미, 입술, 눈 주변, 미간, 이마, 가슴, 복부, 허리, 대퇴, 장딴지, 발과 발가락의 순서로 5~7초간 긴장시킨다.
- ④ 20~30초간 이완시킨다. 2~3번 반복한다.

명상법

- ① 먼저 눈을 감고 편안하고 바른 자세를 취한다.
- ② 천천히 편안하게 숨을 깊이 들이쉬고, 참을 수 있는 만큼 참았다가 하나도 남기지 않고 다 내뿜는다.
- ③ 이러한 절차가 한번 진행될 때마다 열, 아홉, 여덟, 일곱, 여섯, 다섯, 넷, 셋, 둘, 하나가 될 때까지 진행하고 반복한다.



떨어짐 사고의 사각지대를 줄이는 ‘안전대 착용·체결 인식 AI영상분석기술’

떨어짐 사망사고는 안전대 착용과 체결만으로도 획기적으로 줄일 수 있지만, 안전관리 인력 부족, 근로자 부주의 등으로 인해 안전대를 제대로 착용·체결하지 않는 경우가 때때로 발생한다. 이를 해결하기 위해 안전보건공단 스마트안전보건기술원이 개발한 원천 기술이 있으니, ‘안전대 착용·체결 여부를 인식할 수 있는 AI 영상분석기술’이 그 주인공이다.

글. 강진우 사진. 신형덕(도트스튜디오)



떨어짐 사고 예방의 기본이자 핵심, 안전대

건설업은 사망사고가 다른 업종 대비 많이 발생한다. 작년 기준 전체 사고사망자 874명 중 건설업 사고사망자는 402명으로 45.9%에 달한다. 더욱 주목해야 할 점은 건설업 사고사망자 중 53.4%인 215명이 떨어짐 사고로 인해 사망했다는 사실이다. 떨어짐 사망사고를 예방하기 위해서는 공법 선정, 작업 방법 및 장소 개선 등 떨어짐 위험을 제거할 수 있는지 검토하고 제거가 불가능할 경우 작업발판·안전난간·개구부덮개·떨어짐 방호망 등을 설치하고 관리감독자를 확충해야 하지만, 중·소규모 건설 현장은 이를 충실히 이행할 예산과 인력이 부족한 게 현실이다. 하지만 누구나 실천 가능하면서도 효과가 확실한 떨어짐 사고 방지책이 하나 남아 있다. 바로 ‘안전대 착용과 체결’이다. 이것만 제대로 실천하면 대부분의 떨어짐 사고를 방지할 수 있으며, 자연스럽게 사고도 줄어들 수 있다.

그러나 안타깝게도 고소 작업 근로자의 부주의와 착각, 안전관리 인력 부족 등의 이유로 인해 안전대 착용·체결이 제대로 이뤄지지 않는 상황이 때때로 발생한다. 그렇다고 해서 관리감독자가 매순간 전 근로자의 안전대를 일일이 확인해 볼 수도 없는 일. 스마트 안전보건 장비 발굴·확산 사업을 수행하고 있는 스마트안전보건기술원은 이러한 난제를 해결하기 위해 ‘인공지능(AI) CCTV’와 ‘AI 영상분석기술’이라는 카드를 꺼내 들었다. 다시 말해 AICCTV를 통해 안전대 착용·체결 여부를 자동 판별하는 영상분석기술을 개발하기로 한 것이다. 이 프로젝트에 앞장선 스마트안전보건기술원 송종섭 과장이 개발 배경 설명에 나섰다.

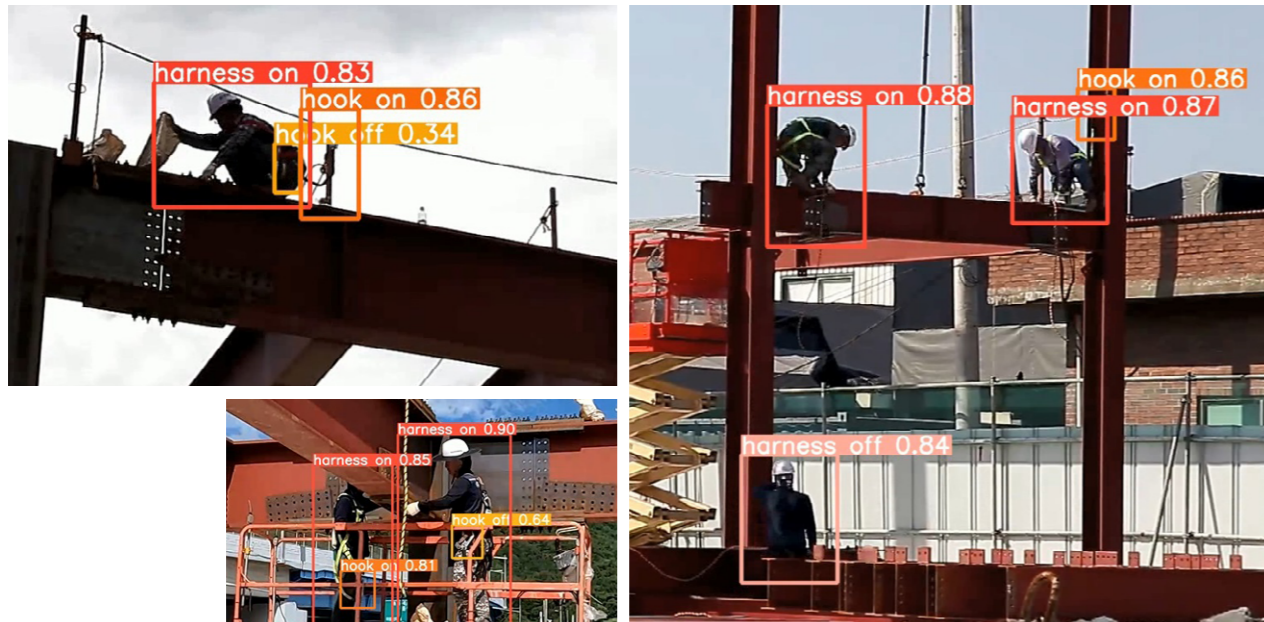
“오늘날 AICCTV는 안전모 착용 여부, 근로자 쓰러짐 상황, 위험구역 접근, 화재 상황 등을 인식하는 데 두루 쓰이고 있으며, 활용 범위가 점점 넓어지고 있습니다. 한편 안전보건공단은 AICCTV를 스마트 안전장비 지원사업 대상품목으로 지정해 산업 현장 보급을 지원하고 있는데요, AICCTV에 안전대 착용·체결을 정확하게 인식하고 근로자 및 관리감독자에게 미착용·미체결 여부를 알리는 영상기술분석 프로그램이 만들어지면 떨어짐 사망사고를 효과적으로 막을 수 있을 거라 확신했으며, 작년 7월부터 12월까지 5개월 동안 ‘안전대 착용·체결 여부를 인식할 수 있는 AI 영상분석기술(이하 안전대 착용·체결 인식 AI 영상분석기술)’을 개발했습니다.”

안전대 착용·체결 인식 AI 원천 기술을 확보하다

안전대 착용·체결 인식 AI 영상분석기술 개발은 4단계에 걸쳐 체계적으로 진행됐다. 먼저 AI 학습용 데이터베이스 구축을 위해 안전대 착용·체결에 의한 떨어짐 사고 예방 효과가 높은 120억 원 미만 철골 건설 현장 5개소를 테스트베드로 선정해 안전대 착용·체결 작업 영상 데이터를 수집했다. 이 영상 데이터를 통해 얻은 안전대 착용·체결 작업 이미지 55만 6,135장 중 AI 학습이 용이한 29만 1,467장의 이미지를 선별했으며, 각 이미지를 안전대 착용·미착용, 안전고리 체결·미체결, 수직구멍줄 체결·미체결, 알 수 없음 등 7개 카테고리 분류·지정했다. 이후 AI 알고리즘에 분류된 이미지를 학습(Deep Learning)시켜 안전대 착용·체결 AI 인식 모델을 구현했으며, 마지막으로 AI 인식 모델에 타 건설 현장 영상을 업로드해 자동 객체 탐지 여부, 안전대 착용·체결 인식률 등을 기술 검증했다.

“개발 기간이 빠듯해서 결과물의 완성도에 대해 의문을 가지는 시각도 있었습니다. 이를 극복하기 위해 데이터 테스트베드 선정 및 작업 영상 데이터 확보 기간을 2개월로 단축했고, 데이터를 수집하는 즉시 상황 분류·지정 작업을 병행해 AI 알고리즘이 최대한 많은 데이터를 학습할 수 있도록 노력했습니다. 아울러 학습용 데이터를 AI 인식 모델에 그대로 적용하면 인식률이 높게 나올 수밖에 없기에, 테스트베드 촬영분 외에 타 건설 현장에서 얻은 영상 데이터를 기술 검증에 활용했습니다. 그 결과 5개월의 짧은 개발 기간에도 불구하고 안전대 착용 인식률 70.6%, 안전고리 체결 인식률 51%이라는 소중한 성과를 거둘 수 있었습니다. 안전대 착용·체결 인식 AI 영상분석기술은 이렇게 탄생했습니다.”

안전대 착용·체결 여부를 인식할 수 있는 AI 영상분석기술



기술 개발을 넘어 고도화와 상용화로

스마트안전보건기술원은 안전대 착용·체결 인식 AI 영상분석기술에 대한 특허를 올 5월 출원했다. 스마트안전보건기술원이 특허를 갖고 있어야 공공의 이익에 발맞춘 기술 허여를 추진할 수 있으며, 허여를 승인받은 민간기업과 함께 발빠르게 기술 고도화 및 보급에 나설 수 있기 때문이다.

“이번에 개발한 원천 기술을 상용화하려면 안전대 착용·체결 인식률을 90% 이상으로 끌어올려야 합니다. 그러려면 AI 인식 모델에 더 많은 분류 데이터를 학습시켜야 하는데요, 이를 위해 올해는 인식률 향상을 위한 데이터 수집·분류 및 빅데이터 구축에 힘을 쏟고 있습니다. 더불어 기술 고도화 및 확산 보급을 이루고자 원하는 AI CCTV 제조업체 및 영상인식 솔루션 개발업체에 대한 기술 허여도 적극적으로 추진하고 있습니다. 지난 6월 이미 AI CCTV 제조업체 한 곳에 기술 허여를 승인했습니다.”

스마트안전보건기술원은 기술 민간 이전을 통한 상용화 추진과는 별도로, 인식률이 90% 이상으로 높아질 것으로 전망되는 2024년 이후 이 기술을 활용한 상용 소프트웨어를 개발하겠다는 장기적 목표도 세우고 있다. 이미 AI CCTV가 많은 산업 현장에서 활용되고 있는 데다가 보급 속도도 빨라지고 있기에, 여러 기업이 만든 AI CCTV에 두루 적용 가능한 범용성 높은 소프트웨어를 개발한다면 현장 적용 및 확산은 시간문제다. 아울러 기술 확대 개발을 통해 스마트폰 앱으로도 안전대 착용·체결 인식을 가능하게 하는 등 다방면에 걸친 기술 고도화도 계획 중이라는 스마트안전보건기술원. 안전대 착용·체결 불량으로 인한 안타까운 떨어짐 사고를 막기 위한 이들의 노력은 오늘도 계속되고 있다.

MINI INTERVIEW

모든 사업장에 ‘스마트한 안전’을 더하겠습니다

산업 현장 사망사고의 1/4을 차지하는 떨어짐 사망사고를 효과적으로 예방하려면 어떻게 해야 할 것인지를 부단히 고민한 결과 안전대 착용·체결 인식 AI 영상분석기술을 구상·개발했습니다. 짧지만 누구보다 굵게 노력한 덕분에 고도화 및 상용화를 위한 원천 기술을 빠르게 확보할 수 있게 되어 무척 뿌듯합니다. 나아가 이 기술로 올해 안전보건공단의 적극행정 우수사례 경진대회와 고용노동부의 정부혁신 우수사례 경진대회에서 각각 장려상을 수상하고 범정부혁신 우수사례 1차 심사에 통과하는 등 기쁨을 누렸습니다. 수상도 영광스러웠지만, 이 기술의 가치와 발전 가능성을 알아봐 주셨다는 점이 무엇보다도 뜻깊습니다. 현재 저는 안전대 착용·체결 인식 AI 영상분석기술 빅데이터 구축, 기술 허여, 고도화 추진 업무와 함께 건설 현장 공종별 스마트 안전장비 품목 적용 기준, 운영방법 등을 총망라한 스마트 안전장비 가이드라인을 개발하고 있습니다. 내년에는 가이드라인을 제조업으로까지 확대 개발하는 등 스마트 안전장비를 도입하려는 모든 사업장에 도움을 드릴 수 있도록 앞으로도 최선을 다하겠습니다!

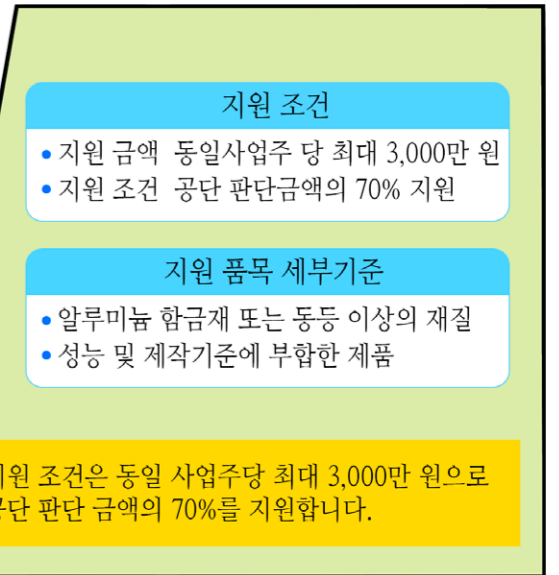
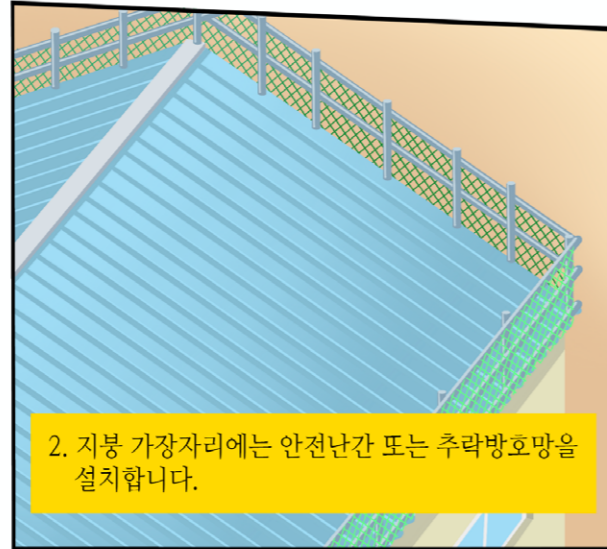


스마트안전보건기술원
송종섭 과장

가을철 지붕 작업 추락 위험 주의보

글·그림. 이수종





누구나·언제나·쉽게 할 수 있는 건물관리업·음식업 위험성평가 CFRA 안내

★ CFRA : Case-Focused Risk Assessment



위험성평가란?

- 산업재해를 예방하기 위해 사업주가 주도하여 근로자와 함께 위험을 찾아내 개선대책을 수립하고 실행하는 과정을 의미합니다.

※ 관련근거 : 산업안전보건법 제 36조 및 사업장 위험성평가에 관한 지침(고용노동부고시 제 2023-19호)



서비스업 위험성평가, 쉬운 방법 있을까?

- 서비스업에 특화된 새로운 위험성평가 새로운 기법, 「CFRA」를 활용해보세요!

누구나!

개선대책을 잘 모르더라도 사고위험이 높은 25개 작업의 유해위험요인에 대해 제시된 개선대책을 알 수 있는 Checklist 구성

언제 어디서나!

비정형 작업, 잦은 이동 작업에도 현장에서 한 장으로 위험성평가 실시

쉽게!

쉬운 용어와 직관적인 삽화로 설명되어 있어 쉽게 이해하고 활용

CFRA 활용 및 다운로드



CFRA 자료 다운로드 방법

- www.kosha.or.kr ① 사업소개 ② 재정지원 ③ 소규모 사업장 안전보건 기술지원사업(위탁) ④ 재해사례중심 위험성평가(CFRA)



CFRA를 TBM*에 활용해 보세요! * Tool Box Meeting(해당 작업전 안전점검 회의)

- 다운로드 받은 자료 상단의 QR코드를 통해 해당 작업에 대한 공단의 VR자료를 확인, TBM활동을 할 수 있습니다.

Safety Note

당신 결의 안전 사수

‘특별함’보다는 ‘기본’을 성실하게 지키는 것을 선택했죠!
롯데건설 둔촌주공 아파트 재건축 현장 김하나 보건관리자

세이프티 현장

안전보건활동에 콘텐츠를 플러스하다
LG유플러스

스마트 테크

지게차 적재물을 단단하게 붙잡다
(주성심씨앤엠)

안전문화실천추진단

자연스럽게, 집요하게 안전문화를 확산하는
서울지역 안전문화실천추진단

안전 히스토리

그리스 신화 세이렌의 이름을 따온 사이렌

콘텐츠 스토리지

플라스틱 가공제품 제조업 콘텐츠 활용하세요!

‘특별함’보다는 ‘기본’을 성실하게 지키는 것을 선택했죠!

롯데건설 둔촌주공아파트 재건축 현장
김하나 보건관리자

특별함을 추구하기보다는 기본을 성실하고 철저하게 지켜나가는 것. 롯데건설 둔촌주공 아파트 재건축 현장(이하 둔촌 현장) 김하나 보건관리자가 건강한 현장을 위해 고집스레 지켜오고 있는 신념이다. 그 이면에는 함께 일하는 근로자들이 둔촌 현장을 떠나서도 어느 곳에서나 ‘건강한 삶’을 누리길 원하는 ‘특별한 진심’이 담겨 있다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)



진심이 담긴 잔소리로 바뀌 가는 안전문화

“좋은 아침입니다. 이제 아침 공기가 좀 차네요. 이럴 때일수록 감기 조심하셔야 해요.” 김하나 보건관리자가 출근길 마주치는 직원에게 건네는 활기찬 아침 인사에도 건강에 대한 염려는 빠지지 않는다. 처음에는 귀찮은 ‘잔소리’ 정도로 여기던 근로자들도 이제는 누구보다 반갑게 김하나 보건관리자와 인사를 나눈다.

“자주 얼굴을 마주하고, 업무 외에 개인적인 이야기도 많이 나누려고 노력해요. 이런 시간이 쌓여 신뢰가 생겼을 때, 저의 이야기는 ‘잔소리’가 아니라, 자신들의 안전과 건강을 걱정하는 ‘마음’으로 느껴질 테니까요. 그때 비로소 현장이 변한다고 생각해요.”

근로자가 수시로 바뀌는 건설 현장의 특성상 매일 아침, 새로 투입되는 근로자를 위한 안전보건교육이 진행되는 데, 김하나 보건관리자의 ‘밟지 않은 잔소리’는 계속된다. 건설 현장에서는 신규 근로자라 해도 이미 다른 현장을 경험한 이들이 대부분이다 보니, 형식적으로 교육에 참여하는 이들이 많을 수밖에 없다. 하지만 둔촌 현장에서는 ‘시간 보내기식’의 형식적인 교육은 용납되지 않는다.

김하나 보건관리자는 자신이 직접 발로 뛰며 파악한 ‘우리 현장’에 대한 정보와 위험 요소들을 정확하게 전달하고, 아무리 강조해도 모자라지 않은 ‘안전보건에 관한 기본’에 대해 열과 성의를 다해 교육한다. 둔촌 현장에 마련된 VR 체험관도 교육에 대한 흥미를 높여주는 역할을 한다. VR을 통해 작업 과정에서 발생할 수 있는 사고를 체험해 본 근로자들 역시 “체험 자체가 신기하기도 하고, 위험 요소에 대한 경각심과 안전보건 의식을 키우는 데 도움이 된다”라며 높은 만족도를 보이고 있다. 높아진 만족도만큼 둔촌 현장의 안전보건 의식도 점점 단단해지는 중이다.

강요가 아닌 소통으로 함께 만들어가는 건강한 현장

2020년 착공해 2024년 12월 준공을 향해 달려가고 있는 둔촌 현장은 서울 도심의 재건축 현장 중에서도 가장 규모가 큰 현장이다. ‘단군 이래 최대 규모의 현장’이라고 불릴 만큼 넓은 면적(85개 동 1만 2,000여 세대)을 갖추고 있어 강동구의 랜드마크가 될 것이란 기대를 한몸에 받고 있다. 4개사가 참여 중인 현장에서 롯데건설은 26개 동 2,500세대를 책임지고 있다. 거대한 규모만큼이나 현장에 투입되는 인원도 상당한데, 롯데건설 직원 약 70여 명, 파트너사 직원까지 포함하면 둔촌 현장에 종사하는 근로자는 하루 약 700여 명에 이른다. 이 많은 사람의 건강을 책임짐으로 누군가의 편안한 안식처가 될 공간을 안전하고 건강하게 쌓아가는 것이 김하나 보건관리자의 역할이다.

“건설 현장에서 보건관리자가 필수 선임 인원이 된 지 10여 년이 다 되어가지만, 여전히 보건관리에 대한 전반적인 인식은 아직 부족하다”는 것이 김하나 보건관리자의 설명. 이를 위해 김하나 보건관리자는 안전보건의 필요성을 꾸준히 설명하고, 보호구를 착용해야 하는 이유나 사용하는 물질이 어떤 식으로 나한테 영향을 미칠 수 있는지를 교육하는 일에 힘쓰고 있다. “안전과 마찬가지로 보건 역시 강요해서 되는 것이 아니라 함께 만들어가야 할 문화”라고 생각하기 때문이다.

“근골격계 질환이나 소음성 난청과 같은 개인 질병은 장기간 업무에 종사했던 결과가 나중에 나타나는 경우가 많다 보니 ‘왜 관리를 해야 하는지’에 대한 인식이 많이 부족하고, 결국 보건관리를 후순위로 미루는 결과로 이어집니다. 그래서 보건관리자가 현장에 있어야 하는 이유를 근로자들에게 인식시키고, 근로자가 스스로 자신의 건강과 안전을 지킬 수 있도록 인식 개선을 하는 것이 중요합니다. 저는 함께하는 모든 근로자가 단순히 우리 현장에서 건강하게 일하는 것이 아니라, 이후에도 자신을 챙기는 건강한 삶을 살았으면 좋겠어요.”

근로자 스스로 건강을 챙길 수 있도록

이러한 신념은 ‘현장에 관한 관심’으로 이어진다. 둔촌 현장에 합류한 시점부터 누구보다 바쁘게 현장 곳곳을 살펴보며 열심히 다니는 김하나 보건관리자가 무엇보다 중요시하는 것은 ‘소통’을 통한 건강관리. 주기적인 개별 건강상담을 꾸준히 진행하는 것도 안전과 보건이 함께 강조될 때 더 큰 시너지를 발휘할 수 있다고 확신해서다. 개별 상담을 통해 근로자의 건강 상태를 정확히 파악하는 것은 물론이고, 자신의 건강 상태를 인지하고 개선을 위해 함께 노력하도록 독려하고 있다.

“주기적인 건강검진을 시행하는 것만큼, 건강검진표를 어떻게 해석해야 하는지, 내 건강의 문제는 무엇이고 어떤 노력을 해야 하는지를 상세하게 설명하는 것도 중요합니다. 건강검진을 하고 다양한 보건 프로그램을 시행하는 이유는 ‘행동’의 변화를 통해 건강을 증진시키는 것이니까요.”

혈압 및 스트레스 지수 측정, 상담 등을 통해 건강 상태를 확인하고 결과 및 개선 방안을 꾸준히 설명해온 지 반년. 초기에는 귀찮은 일을 만든다며 불만을 제기하던 이들이 이제는 “건강에 관심이 생겼다”면서 “상담 빈도를 더 늘렸으면 좋겠다”라는 의견을 낼 만큼, 빠르게 인식 개선이 이뤄지고 있다. 그 외에도 지하층 작업이나, 단독 작업 중 쓰러짐 등 응급상황이 발생하면 사무실로 알람을 받을 수 있도록, 안전모 부착형 기기를 지급하여 시범운영을 실시하는 등 근로자의 안전과 건강을 지키기 위한 노력을 이어가는 중이다.

최근에는 이러한 노력을 바탕으로 2023 사업장 보건관리 우수사례 발표대회에서 우수상을 수상하는 기쁨도 누렸다. 근로자에 관한 관심을 기반으로 ‘기본’을 성실하게 지키며 적극적인 보건 활동을 펼친 덕분이다.

“길었던 여정이 어느새 반환점을 넘어 결승점에 가까워져 가고 있는데요. 그동안 여러 제안과 규칙들을 안전하고 건강한 현장을 위해 단단한 기반을 다지는 과정이라고 생각하고 잘 도와주셔서 항상 감사드리고 있습니다. 남은 공사 기간에도 우리 현장에 함께하는 모든 근로자가 건강하고 행복하게 일할 수 있도록 최선을 다하겠습니다.”



가상현실 안전사고 체험



현장을 점검하는 윤현태 팀장과 김하나 보건관리자

롯데건설 안전보건관리 TIP



물질안전반입 사이트

다양한 유해물질이 현장 내에 반입되는데, 둔촌 현장에서는 보건관리자가 사전에 어떤 물질이 들어올 예정인지 체계적으로 파악하고 승인할 수 있도록 본사 차원에서 자체 프로그램을 제공하고 있다. 현장의 여러 협력업체 관리자가 사이트를 통해 유해물질 정보를 입력하면, 안전보건관리자가 시간과 장소에 구애받지 않고 사전에 파악할 수 있도록 한 것. 이를 토대로 위험성이 높은 물질일 경우 물질 반입을 보류하기도 하며, 관리자로서 어떤 물질들이 반입될 예정인지 전체적으로 파악할 수 있어서 안전성과 업무 효율성을 높이고 있다.



현장 안전체험관 운영

롯데건설은 본사에서 Safety On 안전체험관을 운영 중인데, 둔촌 현장에서는 더 많은 근로자가 더욱 편리하게 안전교육을 받을 수 있도록, 현장에 소규모의 안전체험관을 직접 운영 중이다. 소화기 사용법 실습, 심폐소생술 실습인형 등 체계적이고 실제적인 안전교육을 진행해 근로자들의 안전의식을 향상시키는 효과를 얻고 있다. 특히 VR 체험 및 상체식/전체식 안전벨트 착용에 따른 떨어짐 사고 체험이 반응이 매우 좋았으며, 교육을 받은 근로자가 안전의식이 실제로 향상되고 벨트 착용을 적극적으로 강조하는 모습을 볼 수 있었다.



근로자 건강상담

근로자의 건강 상태를 확인하기 위해 보건관리자가 주기적으로 개별상담을 진행하고 이를 토대로 체계적인 건강관리를 진행하고 있다. 상담 시 손 혈관 건강 상태 및 스트레스 지수를 측정하는 프로그램을 활용하고 있는데, 외부 요인에 따른 간섭사항이 영향을 미치기는 하지만, 근로자의 건강 상태를 포괄적으로 파악할 수 있어 근로자 건강 상태 확인에 활용하고 있다. 또한 혹한기나 혹서기 등 건강에 위험이 될만한 시기에는 집중적으로 건강상담 및 관리로 근로자가 건강하고 안전한 환경에서 일할 수 있도록 서포트하고 있다.



윤현태 안전보건팀 팀장

현장에서 최우선 가치로 삼는 것은 근로자의 안전입니다. 불안정한 행동과 불안정한 상태는 결국 사고로 이어질 수 있습니다. 작업 전 항상 TBM(Tool Box Meeting)을 실시하고, 현장점검을 통해 제거되지 않은 위험 요소가 있는지 확인한 후, 불안정한 요소가 있다면 반드시 제거한 후 재확인하고 작업을 진행하는 이유입니다. 혹서기에는 주말 작업을 진행하지 않고, 온열질환이 발생할 위험성이 높은 시간대에는 옥외 작업을 지양하는 등, 안전보건 총괄책임자인 현장 소장님께서 현장의 안전보건을 최우선 가치로 여기다 보니, 자연스레 관리감독자나 파트너사 관리자들도 또한 현장 근로자의 안전과 건강을 우선적으로 생각하는 문화를 정착해가고 있습니다. 이러한 안전문화를 바탕으로 완공되는 그날까지, 근로자들이 현장에 출퇴근하는 길이 즐거울 수 있도록, 안전하게 작업하고 있다는 확신을 가지고 일할 수 있는 환경을 만들기 위해 최선을 다하겠습니다.

안전보건활동에 콘텐츠를 플러스하다!

LG유플러스

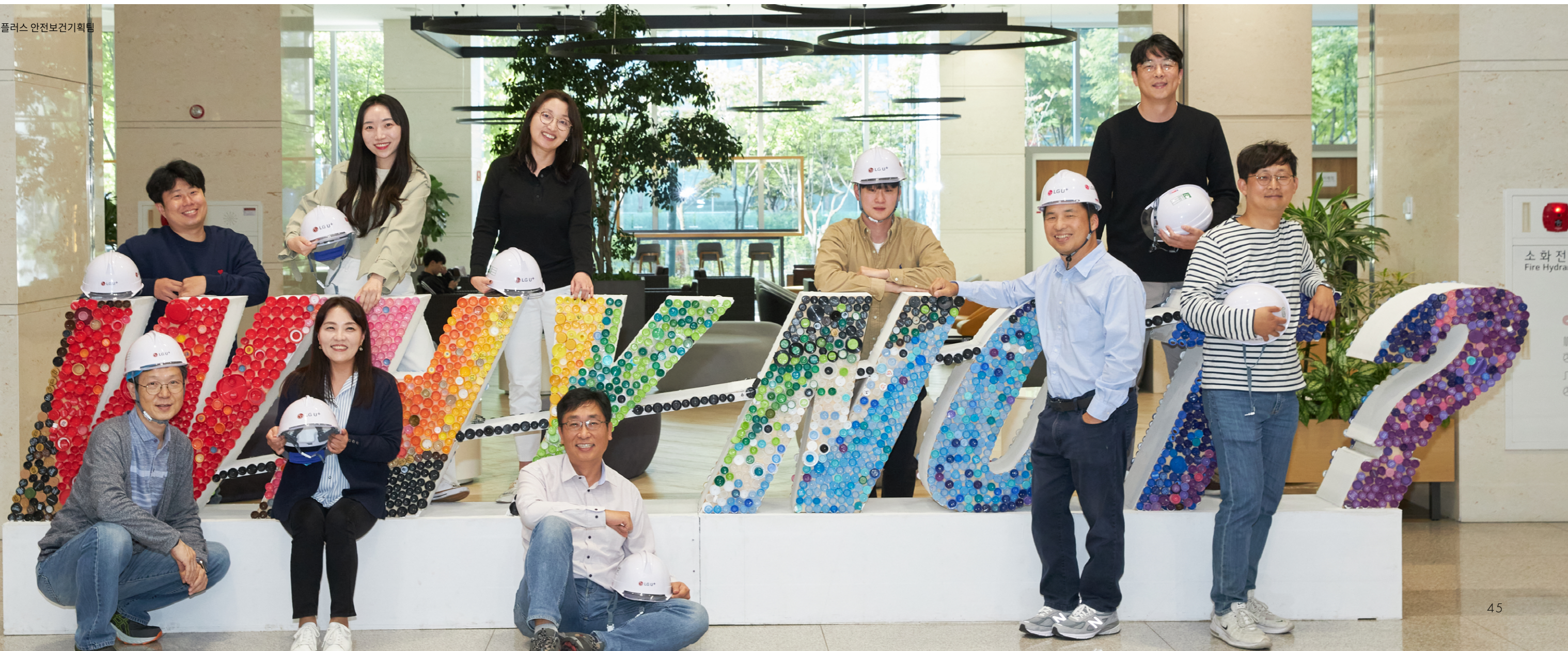
LG유플러스의 작업은 공장이나 건설 현장과 달리 전국 수천 곳에서 동시다발적으로 진행된다. 현실적으로 안전관리자가 매일 이 현장들을 모두 돌아볼 수는 없는 노릇. 그 대신 LG유플러스는 양질의 안전보건 콘텐츠를 만들어 배포함으로써 전 현장의 안전도를 동반 향상시키고 있다.

글. 강진우 사진. 안용길(도트스튜디오)

임직원의 눈으로 작업 현장을 들여다보다

1996년 7월 설립 후 2012년 세계 최초 LTE망 구축, 2018년 세계 최초 5G 상용화 서비스 개시 등 우리나라 통신업계에서 굵직한 역사를 써 내려온 LG유플러스는 탄탄히 다진 통신 사업영역을 기반으로 라이프스타일·놀이·성장케어·웹3.0·B2B 등 콘텐츠 플랫폼 사업 및 서비스로 활동 영역을 빠르게 넓히며 디지털 혁신 기업으로서의 면모를 유감없이 발휘하고 있다. LG유플러스는 무선통신 유지·보수 서비스 품질 및 현장 안전도 향상을 위해 5년 전 통신 인프라 유지·보수를 전담하는 운영기술팀을 신설, 현장 작업 상당 부분을 내재화했다. 2022년 기준 임직원 1만 494명 중 1,700여 명이 운영기술팀 소속이다. 아울러 2020년 3월 IPTV·인터넷·AI스피커·IoT의 설치·개통·유지·보수 업무를 전담하는 자회사 유플러스 홈서비스를

LG유플러스 안전보건기획팀



설립했으며, 1,600여 명의 현장 매니저가 집집마다 돌아다니며 LG유플러스 서비스와 고객을 연결시키고 있다.

이렇듯 본사 및 자회사 임직원 상당수가 현장 작업 업무를 수행하다 보니, LG유플러스는 자연스럽게 현장 작업 근로자들의 목소리에 귀 기울이며 작업 편의성과 안전성을 높이기 위해 많은 노력을 기울여 왔다. 이와 동시에 어떠한 안전보건활동이 현장 안전도 향상에 더 도움이 되는지를 보다 가까운 거리에서 파악·분석할 수 있었으며, 이는 고스란히 LG유플러스 안전보건 역량 향상의 원동력으로 치환됐다는 것이 김건우 CSEO(안전보건총괄책임자)의 설명이다. “만약 현장 작업을 온전히 협력사에만 맡겼다면 현장의 안전보건에 대한 민감도가 상당히 떨어졌을 텐데요, 우리 회사는 우리 직원들이 직접 현장에 나가다 보니 더 많은 이야기와 애로사항을 들을 수 있었고, 이를 안전보건활동에 적용하기 위해 지속적으로 힘써 왔습니다. 그러다 보니 500여 개 협력사의 안전도 한층 내실 있게 지원할 수 있었으며, 현장에서 필요로 하는 부분도 살뜰하게 챙길 수 있었습니다.”

숏폼 콘텐츠로 이룬 안전도 상향 평준화

LG유플러스는 그간의 산업재해 동향과 안전보건활동의 효과성 등을 두루 분석해 총 5단계에 걸친 위험성평가 체계를 구축했다. 먼저 위험성평가표와 작업안전가이드를 작성한 뒤, 이를 토대로 한 안전 체크리스트를 만들어 현장 안전도 점검에 활용한다.

핵심 위험 요인은 별도로 선별해 숏폼·동영상·일리스트 등으로 공유하며, 주기적으로 현장 근로자들의 의견과 요청사항을 접수·공유·반영한다. 이와 함께 TBM(ToolBox Meeting, 안전점검회의)의 실효성을 끌어올려 근로자가 현장에서 안전보건활동을 실행에 옮길 수 있도록 이끈다. LG유플러스는 이 가운데 안전보건 숏폼 콘텐츠의 제작과 배포에 특별히 신경 쓰고 있다. 매일 7천여 곳에 달하는 전국의 작업 현장 안전도를 상향 평준화할 수 있는 가장 효과적인 방법이 숏폼 콘텐츠라고 판단한 것이다.

“위험성평가표와 작업안전가이드, 안전 체크리스트 등을 꼼꼼하게 작성, 활용하고 있지만 내용이 더러 복잡하고 문서화돼 있다 보니 한 번에 바로 눈에 들어오지 않는 것이 사실입니다. 이를 보완하기 위해 우리 회사는 올해부터 1분 내외의 짧은 동영상 안에 안전보건의 핵심을 담은 숏폼 콘텐츠를 제작해 전 현장에 배포하고 있습니다. 올 초 각 부문별 작업가이드를 토대로 제작해야 할 숏폼 콘텐츠 200편을 선정했으며, 비슷한 내용과 관련 업무를 엮어 10월 현재 96편의 숏폼 콘텐츠를 만들었습니다. 웹툰의 형식을 빌려 사고 상황을 생생하게 전달할 수 있으며, 비슷한 유형의 사고를 막기 위한 투두(To Do)리스트와



안전 장비를 점검하는 안전보건기획팀



김건우 CSEO(안전보건총괄책임자)

두낫(Do Not)리스트를 일목요연하게 정리해 현장 작업의 실질적 안전도 향상에 도움이 될 수 있도록 구성했습니다.”

이렇게 만들어진 숏폼 콘텐츠는 본사 및 자회사는 물론 전 협력사에도 제공됐다. 근로자라면 언제 어디서나 PC와 스마트폰 등으로 원하는 숏폼 콘텐츠를 시청할 수 있는데, 특히 TBM 진행 시 그날의 작업 상황과 위험 요소, 안전 사항을 직관적으로 보여주고 공유할 수 있어 더욱 유용하게 활용된다.

“통신업의 안전보건 콘텐츠는 제조·건설업에 비해 상대적으로 부족합니다. 이런 점을 고려해 우리 회사는 지난 8월 25일 안전보건공단과 통신업 안전보건자료 공동 개발 및 공유를 위한 업무협약을 체결했습니다. 이에 따라 우리 회사에서 만든 숏폼 콘텐츠는 앞으로 통신업에 종사하는 대·중소기업에서 근로자들의 안전을 지키는 데 두루 활용될 예정입니다.”

안전한 작업 환경 구축을 위한 다각적 노력

기업의 콘텐츠 제작 능력을 십분 발휘해 효과적인 숏폼 콘텐츠를 만들어 낸 LG유플러스는 실제로 근로자들이 일하는 환경을 개선하는 데에도 힘쓰고 있다. 자사의 기업 부문에서 개발·판매하는 스마트안전보호구를 선제적으로 도입해 근로자와 관리감독자가 안전모 및 안전대 착용 여부, 안전고리 체결 여부, 위험구역 진입 시 알람 등을 실시간으로 파악할 수 있는 시스템을 구축했다. 안전보건 순회점검만을 전문으로 수행하는 안전지킴이 직원을 40여 명 배치해 매일 전국 200여 곳의 작업 현장을 돌아보고 부족한 점을 보완하도록 하고 있으며, 버켓차량 100여 대를 구매해 2인 1조 전주 작업에 투입하고 있다.

“4년 전부터는 통신 안테나가 설치된 건물의 노후화된 안전 난간과 사다리를 교체하는 공사도 진행하고 있습니다. 안전 난간과 사다리는 당연히 건물 소유이니 건물주가 시공해야 하지만, 1~2년치 임대료를 투입해야 하다 보니 망설이는 경우가 대부분입니다. 그러는 사이 우리 근로자들은 위험 상황에서 일할 수밖에 없는데요, 현장 근로자들에게 안전한 작업 환경을 제공한다는 차원에서 건물주 부담 없이 안전 난간과 사다리를 무상 교체해 주고 있습니다. 2년여 전부터는 같은 건물에 안테나를 설치한 타 통신사와 협의체를 구성한 덕분에 비용 부담이 줄었습니다. 통신업에 종사하는 모든 근로자를 위한 대승적인 결정이라고 할 수 있습니다.”

근로자가 안전하고 건강하려면 기업과 현장의 소통이 무엇보다도 중요하다. 안전보건 콘텐츠를 잘 만들면 이 과정이 한결 수월해지며, 특정 현장을 넘어선 전 현장의 안전도를 높일 수 있다. LG유플러스는 숏폼 콘텐츠를 필두로 실효성 높은 안전보건 콘텐츠를 꾸준히 개발, 매일 전국 수천 곳에서 이뤄지는 각종 작업에 계속해서 안전을 더해 나갈 계획이다.



안전보건 숏폼 콘텐츠 제작 논의

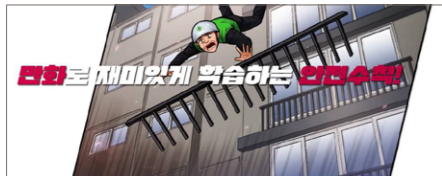
LG유플러스의 안전보건

TIP



안전지킴이배치

LG유플러스는 전국 작업 현장 안전보건 순회 점검을 전문적으로 수행하는 안전지킴이 40여 명을 배치, 하루 200여 곳의 현장을 점검 및 개선 지도하고 있다. 안전보건 협의체 참관, 직원 간담회 등도 진행해 현장의 목소리를 듣는 데에도 힘쓴다.



안전보건숏폼 콘텐츠 제작

위험성평가 체계에 직관성을 더하기 위해 사고사례, 안전을 위해 해야 할 것과 하지 말아야 할 것을 명료하게 정리한 1분 내외의 안전보건 숏폼 콘텐츠를 96편 제작·배포했다. 앞으로 추가적인 작업가이드나 사고사례가 나오면 꾸준히 새로운 숏폼 콘텐츠를 제작할 계획이다.



스마트 안전 보호구 도입

LG유플러스 기업 부문에서 개발·판매하고 있는 스마트 안전 보호구를 현장에 도입하고 있다. 이를 통해 안전모 및 안전대 착용, 안전고리 체결, 위험구역 진입 여부 등을 근로자와 관리감독관이 실시간으로 확인하고 잘못된 부분을 곧바로 시정할 수 있다.

LG유플러스에게 안전이란

안전은 '확인'과 '개선'이다



안전보건기획팀 김경일 책임

사람은 실수할 수 있고, 기계는 고장 날 수 있습니다. 안전 사항에 대해 지속적으로 확인하고 개선해 나가야 하는 이유죠. 우리가 조금만 부지런하게 움직이면 모두가 안전한 작업 현장을 완성할 수 있습니다. 그러니 앞으로도 확인과 개선에 힘써 주시기를 당부드립니다.

안전은 '공기'다



안전보건기획팀 이명록 책임

공기는 생존에 있어 반드시 필요하지만, 사람들은 종종 존재를 잊고 삽니다. 그러다 공기가 희박한 곳에 가면 중요성을 깨닫는데요. 안전도 마찬가지입니다. 막상 사라지면 다치고 심지어 생명을 잃을 수도 있죠. 공기와도 같은 안전을 소중하게 여기고 실천합시다!

안전은 '보건'이다



안전보건기획팀 박민형 책임

보건의 사전적 의미는 '건강을 온전하게 잘 지킴'입니다. 이러한 보건을 실천하려면 작업 현장의 안전이 필수적이죠. 작업 내내 건강을 잘 지켜서 사랑하는 가족의 품으로 무사히 돌아갈 수 있도록, 모두가 보건이라는 단어에 담긴 뜻을 항상 되새기면 좋겠습니다.

안전은 '습관'이다



안전보건기획팀 조현민 선임

안전한 작업 현장은 근로자들이 습관적으로 안전수칙을 지킬 때 비로소 만들어질 수 있습니다. 반대로 안전하지 않은 습관을 갖고 작업에 임하면 나뿐만 아니라 동료까지 위험에 빠트릴 수 있죠. 모두가 좋은 안전 습관을 몸에 새겨서 행복하고 건강한 일상을 누리길 바랍니다.

지게차 적재물을 단단하게 붙잡다

(주)성심씨엔엠

지게차는 산업 현장에서 무거운 물건을 들어 옮길 때 반드시 필요한 중장비지만, 적재물을 고정하는 장치가 마련돼 있지 않아 적재물 전도·낙하 등에 의한 중대재해 발생 위험이 늘 존재해 왔다. 이에 (주)성심씨엔엠은 적재물을 단단하게 고정하는 ‘지게차 적재물 안전고정장치 SACP-S.Loder(Special Automatic Concrete Pile Safeguard Loader-이하 에스로더)’를 개발, 적재물 이탈에 의한 사고를 막을 수 있는 밑바탕을 마련했다.

글: 강진우 사진: 안용길(도트스튜디오)

지게차 적재물 사고 없는 현장을 꿈꾸다

(주)성심씨엔엠은 기초공사에 필요한 다양한 설비와 공법을 개발·제조·생산하는 기초공사 엔지니어링 전문기업으로, 지난 2009년에 문을 열었다. 기초공사 시에는 단단하고 커다란 말뚝인 파일(Pile)을 지반에 여러 개 박는다. 그 위에 올라서는 건축물을 안전하게 떠받치기 위해서다. 그러다 보니 파일은 길이와 무게가 엄청나다. 십수 미터, 수 톤에 이르는 파일이 부지기수다. 기초공사 현장을 가 보면 지게차가 거대한 파일을 이리저리 옮기는 모습을 어렵지 않게 발견할 수 있다. 문제는 지게차가 파일을 옮길 때 위험 상황이 종종 발생한다는 것이다. 포크로 들어 올릴 때 무게 중심이 맞지 않아 파일이 기울어지기도 하고, 요철 구간을 지날 때 파일이 좌우로 흔들리기도 한다. 심지어 파일이 포크 아래로 떨어지는 경우도 때때로 발생한다. 이를 막기 위해 근로자들은 포크와 파일을 로프로 동여매기도

(주)성심씨엔엠 배지환 대표

하는데, 이것만으로는 파일을 단단하게 결박할 수 없다. 오히려 결박 중 파일이 기울어지거나 떨어져 중대재해가 발생하기도 한다.

“수많은 기초공사 현장을 다니면서 지게차 적재물에 의한 위험을 인지하고 해결책을 궁리하고 있던 와중에, 납품 현장에서 적재물 전도·낙하·이탈에 의한 사고를 막을 수 있는 설비를 개발해 달라는 의뢰가 들어왔습니다. 이에 탄력을 받아 2020년부터 2년 여에 걸쳐 개발한 설비가 바로 ‘지게차 적재물 안전고정장치’입니다.”

적재물을 튼튼하게 고정하는 ‘안전 집게’

지게차 포크에 설치하는 에스로더는 유압 실린더와 연결된 가압바를 이용해 마치 집게처럼 적재물을 단단하게 고정한다. 적재물을 누르는 가압바에는 적재물 미끄러짐 방지 패드를, 포크의 적재물이 닿는 면에는 적재물 파손방지 패드를 부착해 설비에 의한 적재물 파손을 방지했다. 지게차 운전자는 포크 위에 적재물을 올린 뒤 운전실 한쪽에 설치된 조작 레버로 가압바를 내려 적재물을 견고하게 고정시킬 수 있으며, 이동 후에는 역순으로 조작해 적재물을 안전하게 목표 지역에 안착시킨다.

“우리는 적재물의 형태와 중량에 맞게 에스로더를 변형 제작하는 기술도 갖췄습니다. 예를 들어 파일을 옮기는 공사 현장에서는 파일의 곡률에 꼭 맞춘 가압바를 적용하면 되고, 컨테이너를 옮기는 곳에서는 컨테이너 크기에 알맞은 직선형 가압바를 부착하면 됩니다. 또한 공사 현장뿐만 아니라 제조 현장에서 사용하는 중·소형 지게차에도 에스로더를 적용할 수 있습니다.”

에스로더는 설치 측면에서도 많은 장점을 갖고 있다. 지게차를 공장으로 가져와 설치할 필요 없이, 공장 현장에서 맞는 설비를 만든 뒤 현장으로 직접 가서 곧바로 지게차에 설치가 가능한 것. 게다가 여러 모양의 가압바를 활용해야 하는 현장의 경우, 간단한 교육만 받으면 현장 근로자들도 어렵지 않게 새로운 가압바를 탈부착할 수도 있다. 별도의 구조 변경 승인 없이 포크에 장착하자마자 곧바로 활용할 수 있다는 것도 에스로더의 특징점이다.

신기술 개발로 지게차를 더욱 안전하게

(주)성심씨엔엠은 엔지니어링 전문기업답게 에스로더의 적재물 운반 중 작용력에 대한 구조 검토도 완벽하게 마쳤다. 공사 현장의 경우 지게차가 오가는 지면이 고르지 않은 경우가 많은데, 파일이 손상되지 않는 일반적인 운행 조건에서 충분히 안전하게 적재물 고정이 가능하다는 것을 구조학적 해석으로 증명한 것이다. 이처럼 지게차 적재물 고정에 관해 다방면으로 고심하고 개발한 덕분에, 에스로더는 올 6월 열린 ‘2023 제6회 안전 신기술 공모전’ 시상식에서 최우수상을 수상할 수 있었다.

“안전 신기술 최우수상 수상 이후에도 에스로더의 개선·보완 작업을 꾸준히 진행해 왔습니다. 가압바가 적재물을 단단하게 고정했는지를 쉽게 알 수 있도록 가압바 고정 알림 경광등을 설치했습니다. 아울러 지게차 측·후방의 근로자를 인식하는 인공지능 카메라를 활용한 지게차 사각지대 제거 기술, 근로자가 지게차 위험 범위 내에 있을 경우 운전석 내부의 모니터에 표시 및 알림음을 내는 위험 알림 기술을 추가 개발하는 등 적재물을 넘어 지게차 운행 전반의 안전도를 향상시킬 수 있는 방안도 함께 만들어 나가고 있습니다.”

(주)성심씨엔엠 배지환 대표는 “최근에는 적재물 고정의 안정성을 한층 높인 새로운 가압바를 설계하고 있다”며 앞으로 더 많은 지게차 사용 현장에서 에스로더를 활용할 수 있도록 지속적으로 기술 개발에 나설겠다는 계획을 밝혔다. 지게차 적재물 사고 ‘0’을 향한 (주)성심씨엔엠의 도전은 현재진행형이다.



지게차 적재물 안전고정장치

자연스럽게, 집요하게 안전문화를 확산하는 서울지역 안전문화실천추진단

지난 3월 10일(금) 출범한 서울지역 안전문화 실천추진단(이하 안실단)은 서울고용노동청과 안전보건공단을 중심으로 서울시, 업종별협의회, 민간재해예방기관, 지역신문사 등 24개 기관이 활발한 협업을 이어 나가고 있다.

사진 제공. 안전보건공단 서울광역본부

건설 사고사망 취약 지역의 위험을 적기에 차단하기 위해 ‘서울동부지역 결의대회와 점검’을 진행했다. 이 날 패트roller 23대와 직원 50여 명이 참여했으며, 안전신문사의 유튜브 채널을 통해 홍보도 진행했다. 또한 4월 27일 서울청을 시작으로 10월까지 서울지역 내 고용노동청에서 ‘건설재해 예방 릴레이 캠페인’도 전개됐다. 안전슬로건 현수막, 건설재해 예방을 위한 자율점검자료집 등을 노사 대표에게 전달하고, 추락방지시설 안전조치상태 점검 및 건설 현장 3대 기본안전(안전모 쓰고, 안전대 걸고, 개구부 막고의 3GO) 준수 확인, TBM 연계기법 건설팅 중심의 점검을 실시했다. 또한 TF팀을 구성해 ‘이륜차(퀵서비스업) 합동 캠페인’도 실시했다. 서울고속버스터미널, 역삼역 인근에서 이륜차 운전자들에게 안전운전실천 서약서를 받아 안전의식을 다짐하도록 하고, 커피 등 냉음료를 제공하는 간이쉼터 운영, 보호구 및 사고사망 예방 기술자료 등의 홍보물도 배포했다.

근로자의 일상에 스며들 듯 안전메시지를 노출!

서울지역 안실단은 의식 속에 자연스럽게 스며들 수 있는 캠페인에 중점을 두고, 지속적인 안전메시지를 전달하는 활동을 해왔다. ‘아침 출근길’에 주로 이용하는 대중교통인 지하철 입구와 승강장, 버스정류장 안내판 등에 안전문화 홍보영상을 노출했다. 지하철 2~5호선(총 199개 역사 및 3,156개 행선안내기)과 10개 역사 내부 대형 전광판, 서울역, 용산역 등 24개 철도 역사 전광판과 모니터, 서울고속버스터미널 티켓부스 모니터 6개 등에서 지속적인 홍보를 진행했다. 또한 근로자들이 ‘근무 중’인 124개 사업장 내 엘리베이터, 사무실, 화장실, 편의점, 구내식당 등과 124개 사업장 및 24개 구청, 주민센터 내에 홍보메시지 스티커 및 현수막, 영상 등을 노출했다. ‘점심시간’에 참여할 수 있는 2023 서울 안전한마당, 폭염 대비 생수 나눔 캠페인, 산업단지 위험성평가 안내 캠페인, 종로 귀금속 거리 안전문화 홍보 캠페인, 우체국물류사업지원단 합동 캠페인 등도 진행했다. ‘퇴근하는 길’ 이동 중에도 안전메시지를 볼 수 있도록 유동 인구 밀집 지역인 서울시 청사, 롯데백화점,

코엑스 K-POP 광장, CJ ENM 상암 본사 등 옥외 전광판 10개와 롯데월드, 이마트, 올림픽공원 등 내·외부 모니터 167개 등에 안전메시지를 지속적으로 송출했다. 일상생활과 함께하는 다양한 기업, 기관과의 협업도 진행했다. 롯데웰푸드의 제품 애니타임, 파스퇴르 우유 배송박스과 배송 차량 후면, 농심 제품의 배송박스에 안전문구를, 기업 홈페이지에는 안전문화 배너를 노출했다. 서울우유 제품인 후레시 밀크에도 안전문구를 넣었으며, 사업장 내 모니터에는 안전영상도 송출했다. GS리테일 전국 1만 6,700여 개 매장 내 포스기와 내부 모니터 3만 3,400개를 통해 안전문구도 송출했다. 이뿐만 아니라 이마트의 온라인 배송가방, 매장 내 카트, 제품 포장지, 매장 내 모니터 등에 안전문구를 게시하고, 국악방송, GS홈쇼핑 채널 등에도 안전문화 홍보영상을 송출해 서울지역 시민들이 어디에서도 안전문화 캠페인을 인식할 수 있도록 추진 중이다.



이륜차(퀵서비스업) 합동 캠페인



2023 서울 안전한마당

서울지역 안실단이 진행한 주요 안전 캠페인

2023 서울 안전한마당

지난 5월 11일부터 13일까지 3일 동안 여의도 문화광장에서 열린 ‘2023 서울 안전한마당’에는 약 7만 5천여 명의 시민들이 참여했다. 서울 지역 안실단은 <서울 안전 UP! 안젤이와 함께해요> 부스를 운영하며 위험요인을 잡아라! 두더지 게임, STOP 사고사망만인물을 잡아라 게임 등 ‘안전체험 게임’을 진행했다. 또한 안젤이 등신대 포토존 설치, 서울 지역 안실단을 홍보하는 SNS 이벤트, 안전판박이 체험장 운영 등으로 안전문화 확산 캠페인을 진행했다.

폭염 대비 이동노동자 생수나눔 캠페인

서울 청계천 장통교에서 사회복지공동모금회를 통해 기부된 롯데칠성음료 생수 10만 병을 나눠주며 폭염 대비 캠페인을 실시했다. 이날 행사를 시작으로 20곳의 노동자조합지원센터와 휴이동노동자쉼터 4곳을 통해 지속적으로 생수 나눔을 진행하고, 이륜차 등에 부착할 반사 스티커를 제공하는 등 사고예방을 위한 홍보자료도 배포했다.

온열질환 예방 및 안전모 쓰기 캠페인

지난 8월 산업 현장에서 온열질환 위험 인지, 대응 요령 숙지 및 예방수칙을 준수하고 안전모 착용 문화가 정착될 수 있도록 진행한 캠페인이다. 랩버스 홍보 및 안전모 포스터 제공, 동아오토카와 협업해 온열질환 예방프로그램 운영과 쿨키트 제공 및 현장 근로자를 위한 건강상담 등을 진행했다.

그리스 신화 세이렌의 이름을 따온 사이렌



사이렌은 신호나 경보를 알리기 위해 날카로운 음향을 내는 장치로, 많은 사람들에게 효과적으로 재난과 위험을 알릴 수 있다. 사이렌의 시초가 된 것은 1799년경 스코틀랜드의 자연철학자 ‘존 로빈슨’이 발명한 악기다. 로빈슨이 개발한 사이렌은 처음에는 오르간 내 파이프를 지원하는 악기로 사용되었다고 한다. 이후 1819년 프랑스 물리학자이자 발명가인 ‘샤를 카냐드 드 라투르’가 사이렌을 이용해 진동수를 알아내는 방법을 발견했다. 구멍이 뚫린 두 장의 판 사이로 바람을 넣어 판을 회전시키면 두 판의 구멍이 마주쳐 바람이 통과해 증폭되면서 발생하는 게 ‘사이렌’ 소리였다. 샤를 카냐드 드 라투르가 경보장치를 발명하면서 이름 붙인 ‘사이렌(Siren)’이라는 이름은 그리스 신화의 ‘세이렌(Seiren)’에서 유래되었다. 마녀가 소리로 사람들을 위험에 빠지게 한 데에서 착안한 것이다. 아름다운 노랫소리로 뱃사람을 유혹해 난파시킨다는 세이렌은 아름다운 여자의 얼굴에 새의 몸을 가진 바다요정이었다. 세이렌은 트로이 전쟁 후 고향으로 돌아가는 오딧세우스(Odysseus)를 유혹하려 하지만 오딧세우스는 스스로를 뱃전의 기둥에 몸을 묶고 부하들은 귀를 솜으로 틀어 막는다. 결국 오딧세우스 유혹에 실패한 세이렌은 낙담하여 바다에 빠져 죽는다는 신화다. 사이렌은 주로 위험을 알리는 장치로 쓰였다. 제2차 세계대전 때는 함교 등에서 사람이 호스를 물고 붙어서 단음을 크게 내는

사이렌을 사용했고, 급강하 폭격기이자 공격기(Ju 87)에는 풍압식 사이렌을 설치해 사용했다. 폭격기 랜딩기어에 장착된 풍압식 사이렌은 급강하하면 금속성의 날카로운 소리를 크게 내서 사람들의 공포감을 유발했다. 우리나라는 일제강점기에 사이렌을 처음 도입했다. 1924년 3월 경성 남대문 소방서 망루에 사이렌이 처음 설치되었고, 점차 전국 읍면 단위로 설치되었다. 손으로 직접 돌리는 수동식 사이렌은 소방차에 설치되었고, 기계로 돌아가는 대형 사이렌은 철제 탑 위에 설치해 모두 들릴 수 있도록 했다. 당시 사이렌은 소방 경보와 정확한 시각을 알리는 시보(時報) 역할을 했다. 1945년 8월 15일 해방 이후, 한국전쟁 때는 일반 시민들에게 공습을 알리는 경보와 민방위 훈련 발령 경보로 사용되기 시작했다. 전쟁 후에도 사이렌은 방공 훈련 때 자주 사용되었다. 1970년대에 서울 남산타워 등 4곳에 민방위 경보 단말기가 설치되면서 모터사이렌이 사라졌지만, 1990년대까지 일부 읍면에서 재난 발생과 소방대 소집 경보를 목적으로 사이렌이 사용되었다. 전 세계적으로 산업혁명 이후 교통의 발달로 차량이 늘어나면서 긴급 출동에 필요한 자동차에 사이렌과 경광등을 부착하기 시작했다. 응급차, 경찰차, 소방차 등에 시각적으로 확인할 수 있는 경광등과 청각적으로 신호를 확인할 수 있는 사이렌이 결합하면서 시민들이 위급한 차를 확인하고 피할 수 있도록 해 지금까지 활용되고 있다.

플라스틱가공제품 제조업 콘텐츠 활용하세요!



동영상
제조업 사출성형기 까임편



책
소음성 난청 예방관리



교안
플라스틱 사출기 조작원의 안전대책



OPS
방음보호구
안전한 보호구 착용 길잡이



OPS
플라스틱 제품용 기계조작
종사자 - 사출성형작업



책
안전보건 실무길잡이
플라스틱 가공제품 제조업



팸플릿
플라스틱 제품 생산기 조작
종사자 실무길잡이



스티커
사출성형기

다운로드 방법

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



택배로 받는 방법

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



산재보험 부정수급 중대한 범죄입니다

신고포상금 최대 3천만원
산재보험 부정수급 꼭 신고하세요

부정수급 자진신고 시 부정수급 원액 징수
및 형사고발·수사의뢰 면제(중대범죄 제외)

산재 부정수급 신고



산재부정수급 신고전화
052-704-7474

 근로복지공단

Safety Life

안전 세계여행
가족 전염병의 청정국,
칠레의 비결

안전, 원리가 궁금해
어둠 속 빛을 밝혀주는 손전등

안전을 그린 생활
남극과 북극에서 녹는 빙하,
높아지는 해수면

미디어 속 안전
수사는 험하게, 그러나 안전하게
드라마 <험하게> 속
교통사고 위험 및 안전대 착용

가축 전염병의 청정국, 칠레의 비결

REPORT

아프리카돼지열병, 구제역, 조류독감 등 가축 전염병은 축산업을 위태롭게 하는 것은 물론, 국가 경제에도 악영향을 미친다. 피해 복구를 위해 수조 원의 정부 예산이 투입되는 데다, 축산물의 가격까지 폭등하기 때문. 이러한 피해를 막기 위해 축산업의 메카 칠레에서는 정부가 나서 가축의 전염병을 엄격하게 관리한다. 칠레의 축산물이 세계에서 사랑을 받는 이유다.

글. 성소영

빈틈없는 가축 질병퇴치프로그램

식당에서 메뉴판을 자세히 들여다보면 돼지고기, 닭고기 등의 축산물의 원산지가 '칠레산'인 것을 자주 확인할 수 있다. 우리나라는 세계에서 두 번째로 칠레의 축산물을 많이 수입하는 나라다. 실제로 국내 양돈 수요의 30% 이상을 칠레산 돼지고기에 의존하고 있다. 그만큼 축산업은 칠레의 경제를 뒷받침하는 중요한 국가 산업 중 하나다. 칠레의 축산물이 세계에서 각광을 받는 이유는 값이 저렴한 데다, 안전하기 때문이다. 칠레에서는 가축을 널리 풀어서 기르는 목축 방식으로 농가를 운영한다. 이러한 운영 방식 덕분에 가축은 넓은 농장에서 충분한 거리를 확보한 채 건강하게 자란다. 더불어 칠레의 축산물은 광우병, 구제역, 돼지열병 등 가축을 위협하는 전염병으로부터 자유롭다. 지난 20여 년간 칠레 정부가 가축의 질병퇴치프로그램을 시행해 전염병을 엄격하게 관리하는 덕분이다.

칠레의 가축 질병 정보는 우리나라로 치면 농림축산식품부에 해당하는 농축산청(SAG)이 관장하는데, 축산업의 시작부터 운영까지 철저한 관리가 이루어진다. 칠레의 농가는 가축의 분뇨 처리시설이 완벽히 갖추어져 있지 않으면 축산업을 시작할 수 없고, SAG는 수시로 농가를 방문해 가축의 건강과 관리 상태를 점검한다. 만약 농가에서 가축 질병이 발생했을 경우, 농가는 즉시 이를 정부에 신고해야 한다. 그렇지 않으면 손실된 가축에 대한 보상을 받을 수 없고, 질병으로 인한 모든 책임을 농가가 고스란히 짊어져야 한다.

가축의 전염병은 비단 국가 안에서만 발생하지 않는다. 따라서 칠레의 SAG는 세관 업무까지 담당한다. 이에 칠레의 입국 절차는 다소 까다롭다. SAG는 짐 검사를 통해 입국자의 식품반입을 관리하고 있다. 진공포장 되지 않은 모든 식품은 칠레 안으로 가지고 들어갈 수 없다. 진공포장된 식품이라 할지라도 구매자, 구매 장소 등의 정보를 기입한 서류를 제출해야 반입이 가능하다.

36년간 가축 전염병 제로, 어떻게 가능했을까?

가축 질병 관리에 철저한 것은 단순히 정부의 노력만으로 그치지 않는다. 칠레의 최대 축산기업인 ‘아그로수퍼’의 엄격한 질병 관리 노하우는 세계적으로도 손꼽히는 수준이다. 1955년 약 1,000마리의 병아리로 문을 연 아그로수퍼는 현재 전 세계 70여 개국에 축산물을 수출하는 축산 기업이 됐다. 이 성장의 배경에는 ‘가족과 아이들의 미래를 위해 사소한 실수조차 용납하지 않는다’는 무관용 원칙으로 매뉴얼을 지키는 엄격함이 있다. 아그로수퍼에서는 지난 1987년 이후, 단 한 차례의 가축 질병도 발생한 적이 없다. 이 놀라운 성과의 비결은 청결과 예방이다. 아그로수퍼에서는 가축 질병의 원인이 되는 분뇨를 배설 즉시 처리해 청결한 축사 환경을 유지하고, 가축의 사육 목적에 따라 분리해 관리한다. 이를테면 어미 돼지인 ‘모돈(母豚)’과 고기 생산을 위해 살을 찌우는 돼지인 ‘비육돈(肥育豚)’을 기르는 농장의 거리가 약 17km나 떨어져 있는 것. 질병의 유입을 원천적으로 차단하기 위한 조치다.

더불어 세계 최초로 농장출입여권제도 도입했다. 아그로수퍼 농장에 방문하기 위해서는 마치 해외에 입국하듯 농장출입여권이 있어야 한다. 여권에는 방문자의 인적사항, 국내외 여행 기록, 접종 기록 등을 전산으로 입력해 실시간으로 관리한다. 만약 방문자 중, 가축 질병이 발생한 나라에서 머물렀던 사람은 최소 2주 전, 사전 검역과 방역절차를 거친 뒤 여권을 발급받을 수 있다. 물론 여권이 있다고 농장을 자유롭게 오갈 수 있는 것은 아니다. 방문자는 농장에 들어갈 때와 나올 때, 각각 두 차례 샤워를 하고 위생복을 갈아입어야 한다. 농장에 들어가는 차량, 반입되는 모든 물품은 소독기를 통과해야 한다. 칠레가 가축 질병의 청정국이 될 수 있었던 건 이토록 철저한 예방에 있었다.



아그로수퍼 농장



산 크리스토팔 언덕

길고 좁은 나라의 수도, 산티아고 여행

칠레는 ‘세계에서 제일 길고 좁은 나라’라고 불린다. 세계지도에서 칠레의 영토를 찾아본 적이 있다면 이 수식어에 동감할 것이다. 남미 대륙의 가장자리, 안데스 산맥과 태평양 사이에 자리한 칠레는 기차처럼 긴 지형을 이루고 있다. 영토의 길이가 4,300km인데 반해 폭은 겨우 175km이니, 세계에서 제일 길고 좁은 나라라는 표현은 과장이 아닌 셈이다.

칠레의 수도 ‘산티아고’는 역사와 현대적인 문화가 조화로운 도시다. 우리에게 익숙한 산티아고 순례길은 스페인에 있다. 이름이 같은 탓에 종종 혼동을 일으키지만, 칠레의 산티아고는 남미를 대표하는 도시 중 하나다. 뿌리깊은 역사와 현대적인 문화가 공존하는 풍경 덕분에 전 세계 여행객에게 순례길 못지 않은 사랑을 받고 있다. 산티아고의 랜드마크는 단연 ‘산 크리스토팔 언덕’이다. 수직으로 움직이는 케이블카를 타고 324m의 언덕을 오르면 산티아고 시내를 파노라마로 감상할 수 있다. 언덕 정상에 우뚝 선 새하얀 성모 마리아상은 산 크리스토팔 언덕의 상징. 40m에 달하는 마리아상이 산티아고를 굽어 살피는 듯한 아름다운 풍경은 이 언덕을 찾는 이들을 위해 준비된 선물이다.

산티아고의 중심에는 ‘플라자 데 아르마스’ 광장이 있다. 산티아고 시가 처음 탄생한 순간부터 칠레의 역사와 정치에서 중요한 역할을 하고 있는 이 광장은 스페인 식민지 시대의 건축물과 성당으로 둘러싸여 있어 관광객의 발길이 끊이지 않는다. 남미의 예술과 열정을 느끼고 싶다면 산티아고 벨라비스타 지역을 추천한다. 우리나라의 홍대와 흡사한 지역으로, 거리 예술가들의 작품을 감상하거나 갤러리를 둘러보며 창의적인 영감을 받을 수 있다. 벨라비스타의 거리에는 다양한 레스토랑과 카페, 소품 상점 등이 모여 있다. 칠레의 젊은이들과 예술가가 모이는 이곳에서는 거리를 산책하는 것만으로도 칠레의 열정과 흥을 느낄 수 있을 것이다.

칠레 여행 팁

PDI서류를 꼭 챙긴다

칠레에서는 입국 심사가 끝난 외국인에게 입국증명서의 일종인 ‘PDI 서류’를 준다. 작은 영수증 형태로 잃어버리기 십상인데, 중요한 서류이므로 잘 챙겨야 한다. 호텔에 체크인할 때마다 PDI와 여권을 확인하고, 이 서류가 없으면 출국할 때 벌금을 내야 한다.

식품 반입은 NO!

칠레는 자국 농축산물의 안전성을 위해 입국시는 물론, 국가간 육로 이동 시에도 짐 검사를 철저히 한다. 여행 중 과일, 채소 등을 구입했다면 검문소에서 모두 버려야 한다. 포장된 가공품만 서류 제출 후 반입이 가능하다.

공공장소에서 음주 금지

야외에서 맥주를 마시는 낭만을 좋아하는 여행객이라면, 칠레에서 만큼은 조심해야 한다. 칠레는 공공 장소에서 술을 마시는 게 법으로 금지되어 있어 적발되면 처벌을 받을 수 있다.

어둠속 빛을 밝혀주는손전등

빛 공해라는 말이 나올 정도로 우리는
밝은 세상을 살아가지만, 갑작스럽게 일어나는
어둠의 위험에서 우리를 지키기 위해서는
항상 빛이 필요하다. 어둠 속에서 빛을 밝혀주는
휴대용 손전등의 원리를 알아보자.

글. 황혜민

손안의 안전한 빛, 손전등

손전등은 전구와 배터리를 이용하여 빛을 밝히는 휴대용
조명 기구를 말한다. 미국에서는 플래시 라이트(flashlight),
영국에서는 토치(torch)라고 불린다. 전등의 발명은
인간의 생활을 획기적으로 바꾸어 놓았다. 그렇다면
손전등은 어떻게 탄생하게 된 것일까? 손전등 탄생은
장식을 목적으로 화분에 전등을 설치한 조슈아 라이오넬
코윈의 아이디어로 시작되었다. 그는 이 아이디어를
크리스마스 전구 및 기타 전기 제품을 제조하던 회사에
팔았고, 영국인 발명가 데이비드 미셸은 코윈의 아이디어를
발전시켜 1898년 현재의 손전등과 같은 모형을 발명하게
됐다. 배터리 수명이 짧은 탄소 필라멘트를 사용했음에도
불구하고 큰 인기를 끌었다. 이후 1910년 출시된 텅스텐
필라멘트 전구는 손전등의 밝기와 에너지를 크게
발전시켰다. 또한 건전지가 개량되면서 손전등은 기름식
랜턴을 빠르게 대체했다.

스스로 빛을 내는 물체를 ‘광원’이라고 한다. 손전등에서는
전구가 광원 역할을 한다. 손전등은 광원에 따라 분류한다.
가장 기본적인 손전등은 백열전구를 사용하는 ‘백열
손전등’이다. ‘할로젠 손전등’은 할로젠 가스가 주입된
전구를 사용한 손전등으로 백열등보다 사용 시간이 길고
광량이 크다는 장점이 있다. ‘크세논(Xenon) 손전등’은
제논 가스가 주입된 전구를 이용한 손전등이다. 크세논
등은 주로 자동차 조명으로 사용되며, 햇빛에 가까운
자연스러운 연색성으로 인해 야간 사진 및 비디오 촬영
시 조명으로 사용된다. 하지만 가격이 비싸 실용성이
떨어진다. 최근에는 소비 효율이 좋은 LED와 2차 전지를
사용한 제품이 많아지고 있다.

손전등이 빛나는 구조와 원리

전통적인 손전등에 사용하는 백열등은 유리 진공관 또는
전구에 넣어진 필라멘트 와이어를 사용한다. 전지의
양극은 전구에 직접 연결하게 되어있는데, 전구에 전기가
흐르면 전구 안에 있는 필라멘트가 뜨겁게 달궈져 빛을
내게 된다. 빛은 전구 주위의 사방으로 퍼져야 하지만
손전등에서 나오는 빛은 한 방향으로 나아간다. 그 이유는
전구 주위에 은광 필름을 고깔 모양으로 만들어 빛을 모아
주었기 때문이다. 은광 필름은 다른 방향으로 퍼지려는
빛을 반사해 한 방향으로 모아주는 역할을 한다.

백열등은 너무 큰 전기를 흘려주거나 전구를 오래 쓰면
필라멘트가 끊어져 더 이상 전구를 켤 수 없게 된다. 그
때문에 최근에는 백열등처럼 발열하는 일이 없는 LED
손전등을 많이 사용한다. LED(발광다이오드, Light-Emitting
Diode)는 반도체 장치로, 절연체에 가까운 반도체에
불순물을 넣어 전기 전도도를 높이는 도핑 방법으로
만든 N형 반도체에 여분의 전자가 생기고, P형 반도체는
‘정공(hole)’을 생성한다. 둘을 접합한 다이오드의 한
형태로 음전기를 띤 입자인 전자는 자연적으로 전자가
많은 곳(음성)에서 전자가 적은 곳(양성)으로 이동하게
된다. 그 결과 전자들이 다이오드의 한쪽에서 다른 쪽으로
움직일 때 빛이 발산된다. 반도체에 사용된 물질의 종류에
따라 다양한 빛의 파장들이 생성된다.

언제 어디서나 빛이 필요할 때, 손전등

손전등이 가장 유용하게 사용될 때는 바로 여행이나 캠핑
등 야외활동을 할 때이다. 어두운 밤, 자유롭게 활동을
할 수 있도록 빛을 밝혀줄 뿐만 아니라 조난을 당할 경우
더욱 유용하게 사용된다. 스마트폰은 위급 시 연락용으로
사용해야 하므로 배터리 소모가 큰 조명으로 사용하기
어렵다. 이럴 때 손전등 하나가 큰 힘을 발휘한다. 과거에는
광량도 적고 무겁기만 했던 손전등이지만, 지금은 작은
크기에 오토바이 헤드라이트 수준의 밝기 및 광량 조절을
자랑하는 튼튼한 물건을 쉽게 구매할 수 있다.

구조대가 조난자를 야간에 수색하는 용도로 사용하는
손전등은 밝기가 약 1,000만 축광에 달한다. 형광등
1,000개를 켜놓은 것보다 밝다고 생각하면 편하다.
일상생활에 불필요할 것 같은 이런 강한 빛을 이용해
‘호신용’으로 사용하기도 한다. 1,000루멘(lm) 이상의
빛을 얼굴에 비추면 눈부셔서 앞을 가리지 않고는 버틸
수가 없다. 여기에 시각적인 혼란을 유발하는 스트로보
모드가 들어가면 상대는 그야말로 죽을 맛이라고 한다.
따라서 이를 범죄자 제압용으로 사용할 수도 있다. 또한
손전등 머리 혹은 꼬리 둘레에 ‘스트라이크 베젤’이라고
하는 울퉁불퉁 뽀족한 왕관을 씌워 타격용으로 사용할
수 있도록 개발되기도 했다. 다만, 손전등은 잠깐의 틈을
벌어줄 수 있는 하나의 기능성이기 때문에 호신용품으로
믿으면 안 된다.



스마트폰에 기본적으로 플래시가 장착되어
있다. 하지만 손전등 어플은 단순히 플래시
기능뿐만 아니라 시간을 보거나 카메라
촬영, 나침반 등의 부가 기능이 있어 위험한
상황에 더욱 편리하게 사용할 수 있다.
안드로이드와 앱 스토어에서 제공하는
손전등 앱이 달라 ‘손전등’, ‘플래시라이트’를
검색하면 다양한 기능을 가진 앱을 다운받아
손전등 대신 사용할 수 있다. 손전등 앱에는
비상시에 사용하는 ‘SOS 모드’로 재난 시
사용할 수 있는 매우 밝은 빛을 제공하기도
하며, 빛의 색상을 변경할 수도 있다.

남극과 북극에서 녹는 빙하, 높아지는 해수면

지구온난화로 극지방 빙하의 녹는 속도가 더욱 빨라졌다. 연간 사라지는 그린란드와 남극 빙하의 양은 30년 전보다 3배 이상 많아졌고, 2019년에는 역사상 가장 많은 양의 극지 얼음이 녹은 것으로 분석됐다. 가장 많은 남극 대륙의 빙하가 녹을 경우 전 세계 해수면은 약 58m나 높아진다고 한다. 이렇게 되면 미국 뉴욕이나 샌프란시스코, 우리나라의 인천, 부산과 같은 해안 도시는 물론, 내륙 도시들까지 수면 밑에 잠길 수 있다.

글. 전해정

지구에서 가장 두꺼운 얼음, 빙하

‘빙하’는 눈과 얼음으로 이루어진 대규모의 빙산 또는 얼음덩어리가 흘러내리는 것을 말한다. 주로, 극지나 고산지대에서만 만들어진다. 빙하는 대륙에 넓게 발달하는 대륙 빙하가 가장 대표적이며, 만년설도 빙하의 일종으로 보기도 한다. 또한 빙하는 대륙 위에 두껍게 쌓여 있는 ‘빙상(ice sheet)’과 그 가장자리로 바다에 돌출되어 떠 있는 ‘빙붕(ice shelf)’으로 나눌 수 있다. 빙상은 거대

얼음평원으로 대부분 남극과 그린란드의 육지 위에 펼쳐져 있으며 내린 눈이 축적되는 양과 얼음이 녹거나 해안에서 얼음이 깨지는 양의 균형으로 유지된다. 빙상은 바다를 향해 흘러내려 해안에 도달해 빙붕을 만들게 되는데 이렇게 생겨난 빙붕은 해수 온도 상승이 빙상에 직접 영향을 미치지 않도록 하는 방벽 역할을 한다. 빙하는 지구 기후와 생태계에 큰 영향을 미치는 중요한 자연 요소 중 하나로, 녹아 바다로 흘러 들면 해수면 상승을 초래할 수 있다.

뜨거워지는 지구, 높아지는 해수면

미국 오하이오주립대학교 연구팀은 2018년부터 2021년까지 3년간 그린란드 동쪽의 대형 빙하인 ‘스틴스트립 빙하’가 8km나 짧아졌고, 빙하 두께도 약 20% 얇아졌다는 사실을 발표했다. 빙하가 녹으면서 얼음이 바다로 방출되는 양은 2배, 속도는 4배 증가했다. 영국 리즈대학, 에든버러대학, 유티버시티칼리지런던 등 공동 연구진은 그린란드에서 1994년부터 2020년까지 녹아 사라진 빙상 양이 7조 5,600억 톤(t)에 달하는 것으로 나타났다고 밝혔다. 특히 2019년은 한 해 동안 6,120억 톤의 얼음이 녹아 역사상 가장 많은 양의 빙하가 사라진 해로 기록됐다. 덴마크 연구팀은 현재와 같은 지구온난화가 계속될 경우 북극 그린란드 빙하가 녹아 전 세계 해수면이 약 27.4cm 상승할 것이라고 예측했다. 이는 당초 예상치를 훌쩍 넘는 수준이다. 우리나라 기상청도 온실가스 배출이 지금처럼 지속될 경우 20년 뒤 한반도 주변 해수면이 최소 11cm가량 높아질 것이라고 내다봤다.



출처: 토마스 슬레이터 영국 리즈대 극지 관측 및 모델링 센터(CPOM) 연구원 연구팀

빠른 속도로 녹는 빙하로 위협해지는 지구

빙하는 기후 조절 및 온실가스 흡수, 해수면 상승 예방, 수자원 공급, 지질 기록 보존, 생태계 보호 등 지구 생태계와 기후에 매우 중요한 역할을 하는 자연 요소이다. 이렇게 중요한 역할을 하는 빙하는 현재, 역사상 가장 빠른 속도로 녹고 있다고 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change, 기후변화에 관한 정부 간 협의체) 6차 총회에서 언급하며, 지구의 온도가 1도만 더 올라가면 그린란드 빙하가 모두 녹을 수 있다고 경고했다. 이렇게 되면 해수면은 58cm 이상 상승하게 된다는 예측이 나온다. 1994년부터 2017년까지 전 세계 빙하와 얼음이 녹은 양은 약 28조 톤. 영국 연구팀은 빙하의 52%는 뜨거워진 공기에 의해, 48%는 바닷물의 온도가 높아져 녹은 것이라며 이 기간에 해수면이 약 3.5cm 상승했다고 밝혔다. 이 같은 해수면 상승은 펭귄, 북극곰 등 극지방에 살고 있는 동물들의 서식지를 축소시켜, 생존에 위협을 받을 수밖에 없도록 만든다. 결국 극지방 동물들은 멸종에 이르게 되는 것이다. 미국 국립빙설자료센터(NSIDC, National Snow and Ice Data Center) 자료를 보면, 2023년 남극 해빙 면적은 1,696만km²로 1979년 위성 관측이 시작된 이래 가장 낮은 수치를 기록했다. 이는 한반도 면적 약 5배에 해당하는 펭귄의 서식지가 사라진 것을 의미한다. 아울러, 얼음 속에서 10만 년까지 동면이 가능한 것으로 알려진 새로운 바이러스에 전염될 가능성이 높아질 수 있다. 지난 2020년 1월 티베트의 한 고원에서 1만 5,000년 전에 형성된 것으로 보이는 ‘고대 바이러스’가 발견되었다. 또한, 2015년 시베리아 동토층에서 유전자의 숫자가 500개인 바이러스가 발견됐고, 2016년에는 약 75년 전에 죽은 사슴의 사체, 순록 등으로 인해 탄저균 바이러스가 감염된 사례도 있었다. 이런 사례들을 보아 동면해 있던 바이러스들이 각종 전염병도 일으킬 수 있다.

해수면 상승으로 위협받는 생존

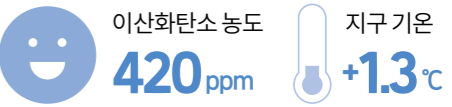
IPCC 5차 보고서에 따르면 RCP(Representative Concentration Pathways, 대표농도경로) 시나리오를 통해 인간 활동이 지구 대기에 미치는 영향과 피해를 예상하고 있다. 우리나라는 해양환경공단이 해수면 상승에 대한 시뮬레이터를 진행했으며, 이에 따르면 해수면이 과거 30년 동안 평균 9.1cm 상승했으며, 1990년대보다 2010년대 이르러 10% 이상 빨라지고 있다. RCP 4.5 시나리오로 진행된다고 해도 2050년 여의도의 약 83배에 이르는 침수지역이 발생할 것으로 예상된다. 이로 인해 해안 지역 피해가 가시화되고 있다. 월리엄 콜건 덴마크 및 그린란드 지질조사국 연구원은 “앞으로 100~200년 사이 해수면이 수m 상승할 거라는 연구 결과가 늘고 있다”고 언급했다. 영국 리즈대 교수는 “해수면이 1cm 높아질수록 600만 명이 터전을 잃는다”라며 “2011년까지 약 4억 명이 터전을 잃을 것”이라고 경고하기도 했다.

전 세계가 함께 해야 할 지구 온난화 대응 방안

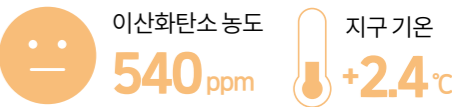
지구 온난화를 막기 위해 세계 190개국의 지도자들이 2015년 프랑스 파리에 모여 파리 협정에 합의했다. 이는 산업화 이전 대비 2℃까지로 지구 평균 기온 상승을 막자는 내용으로 온실가스 배출 제한을 합의한 최초의 약속이다. 각 나라들은 합의한 목표 달성을 위해 온실가스를 얼마큼 줄일지 정하고, 국가 온실가스 감축 목표(NDC)를 제출, 5년마다 이행 상황을 점검하도록 합의했다. 또한, 배출한 온실가스에 대해 비용을 내도록 하는 제도, 탄소가격제를 도입하고 있다. 탄소가격제는 온실가스를 배출한 양만큼 세금을 내는 ‘탄소세’와, 온실가스 배출권을 사서 제출해야 하는 ‘온실가스 배출권거래제’ 두 가지의 종류로 나눌 수 있다. 현재 전 세계 46개국에서 탄소가격제를 운영하고 있으며, 이는 총 22%의 온실가스가 규제 대상이다. 이와 더불어 RE 100(Renewable Energy 100) 캠페인을 펼치고 있다. RE100은 기업들이 신재생에너지를 100% 사용하겠다는 것으로 현재 구글, 아마존, 애플 등 세계적인 기업들이 동참하면서 확산세를 이어가고 있다. 우리나라 역시 2015년부터 온실가스 배출권거래제를 운용 중이다.

RCP 시나리오

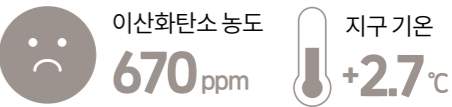
RCP 2.6 | 지구 스스로 자정능력을 갖고 회복할 수 있는 경우



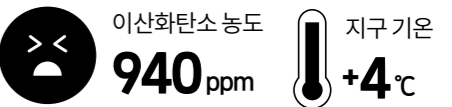
RCP 4.5 | 온실가스 저감 정책이 상당히 실행되는 경우



RCP 6.0 | 온실가스 저감 정책이 일부 실현되는 경우



RCP 8.5 | 온실가스가 저감 없이 배출되는 경우(BAU 시나리오)



수사는 합하게, 그러나안전하게

드라마 <합하게> 속
교통사고 위험 및 안전대 착용

엉덩이에 손을 갖다대면 동물과 사람의 과거가 보이는, 조금 당황스러운 초능력을 갖게 된 수의사 봉예분(한지민 분), 그리고 서울 광역수사대(광수대) 복귀를 위해 그녀의 능력이 절실히 필요한 형사 문장열(이민기 분)의 공조수사.
드라마 <합하게> 속에 숨은 안전 정보들을 찾아보자.

글. 전하영 사진출처. JTBC



우스꽝스럽지만 쓸모 있는 초능력

범죄 없는 청정 농촌 마을에 연쇄살인사건이 일어났다. 어쩌다 이 사건에 휩쓸려 공조수사를 벌이고 있는 평범하지 않은 콤비. 마을의 성실한 오지라퍼 수의사 봉예분과 욕망 가득한 엘리트 형사문장열이다.

예분은 우연히 생긴 사이코메트리 능력을 이용해 장열과 함께 각종 사건을 풀어나가는 중이다. 상대의 엉덩이에 손을 갖다 대야 그 사람의 과거 기억이 보이는 우스꽝스러운 초능력이지만, 광수대 복귀를 원하는 장열에게는 예분의 능력이 너무도 필요하다. 4화에서는 장열이 잘 나가는 BJ 시아(최희진 분)를 납치했던 엄중혁(이휘중 분)을 검거한다. 병원에서 회복 후 차를 타고 퇴원하던 BJ 시아는 운전 중 바닥에 떨어진 물건을 주우려다 마주 오던 트럭과 충돌 사고 위기에 처한다. 사고는 간신히 면했지만 얼마 후 그는 수상한남자의손에 끌려가고 만다.

7화에서는 사건 현장의 유일한 목격자일지 모르는 새들의 기억을 읽기 위해 예분이 전봇대 위 등지에 오르는 장면이 나온다. 안전대까지 착용하고 등지에 접근했지만 아직 눈도 뜨지않은아기 새들이라 그냥내려오고 만다.

운전 중 한눈판 1초, 대형사고로

드라마 <합하게> 4화에서 BJ 시아는 운전 중 담배를 피우기 위해 라이터에 손을 뻗다 라이터가 바닥에 떨어지자 이를 주우려 고개를 숙여 물건을 찾는다. 찰나의 순간이었지만 빠르게 달리던 차는 순간적으로 방향을 잃고마주 오던차를 향해역주행하는아찔한장면을연출한다.

이처럼 운전 중에는 아주 잠깐의 실수도 곧장 대형사고로

합하게



이어질 수 있는 위험이 있다. 특히 시속 80km 이상일 때는 1초만 한눈을 팔아도 제동 거리가 27m가량 늘어나며 돌이킬 수 없는 사고를 초래할 수 있다. 실제로 우리나라 교통사고 10건 가운데 6건은 운전 중 앞을 제대로 주시하지 않아 발생한 사고다.

운전 중 바닥의 물건을 줍는 것뿐 아니라 휴대폰을 보거나, 내비게이션을 작동하거나, 화장을 하는 것도 모두 위험하다. 반드시 휴게소나 주차장 등에 차를 멈춘 후에 해야 한다. 교통사고를 예방하려면 기본적인 안전운전 습관이 중요하다. 먼저, 항상 방어운전을 통해 전후좌우 사고 위험에 대비해야 하며, 앞 차와의 안전 거리 및 적정 속도를 유지해 충돌 위험을 예방한다. 또한, 예측 출발을 하지 않고 적색 점멸등에 일시 정지하는 등 교통신호를 철저히 준수하도록 한다.

앞 좌석뿐만 아니라 전 좌석 안전벨트 착용을 습관화하고, 급가속이나 급출발, 급회전을 하지 않는다. 졸음운전은 절대 금물이다. 마지막으로, 앞서 얘기했듯 운전 중 한눈을 파는 일은 절대 없어야 한다.

떨어짐 사고를 예방하는 올바른 안전대 착용법

7화의 에피소드에서 예분은 안전대를 착용하고 전봇대에 오른다. 그러나 안전대를 착용한다고 해서 반드시 떨어짐 사고로부터 안전한 것은 아니다. 사고를 온전히 예방하려면 아래 주요사항들을 철저히 점검하고 준수해야 한다.

먼저, 안전대 착용 전 로프 등이 마모되거나 금속제가 변형되지 않았는지, 줍줄의 재봉 상태에 이상이 없는지 확인해야 한다. 특히 고정 스트랩과 구멍줄, 줍줄, 안전블록

합하게



와이어 등의 파단으로 인한 사고가 빈번하기 때문에, 이를 미리 점검해 훼손되었다면 반드시 교체해야 한다.

벨트에서는 D링을 고정하는 재봉사의 손상과 벨트 재봉사의 손상 여부를 점검하고, 줍줄에서는 마모로 인한 직경 감소 여부와 줍줄 가닥의 절단 또는 꼬임 여부를 봐야 한다. 줍줄이 불에 타거나 풀린 부분은 없는지도 확인해야 한다. 부속 철물에서는 후크프링이 정상 작동하는지, D링이 누락되거나 변형되지는 않았는지, 철물 각 부위에 손상이나 느슨함이 없는지 등을 체크해야 한다.

또한, 작업 시작 전 안전대와 고정장치, 연결장치 등이 잘 연결되었는지 철저히 점검해야 한다. 로프 등 줍줄의 길이는 가능한 2m 이내로 짧게 사용하는 것이 좋다. 마지막으로, 안전대의 줍줄이 예리한 구조물 등에 접촉되지 않도록 주의해야 한다. 이러한 기본 점검사항 외에도 제조사별 사용방법 설명서를 반드시 확인하고 사용하는 것이 좋다.



국내 안전보건 동향

안전보건공단, 2023 코리아 메타버스 어워드에서 공공 부문 장관상 수상



안전보건공단은 10월 18일(수) 코엑스에서 개최된 「2023 코리아 메타버스 어워드」에서 공공부문 최고상인 과학기술정보통신부 장관상을 수상했다. 「코리아 메타버스 어워드」는 과학기술정보통신부가 주최하고 정보통신산업진흥원 등이 주관하는 행사로, 메타버스 생태계 활성화 및 산업발전에 기여한 기업(기관)을 발굴하는데 목적이 있다.

공단은 공공부문에서 ‘산업안전 메타버스 콘텐츠 보급 확산 및 VR체험 교육 저변 확대’를 주제로 수상하였다. 공공부문은 공공안전, 국민 편익 등 공공서비스 분야에서 메타버스 기술이 활발히 활용되고 있는 추세를 반영하여 올해 신설된 분야다.

공단은 지난 2017년부터 메타버스의 한 분야인 ‘VR(Virtul Reality, 가상현실)’을 안전보건교육에 접목시켜 왔으며, 현재까지 약 1천여 종의 VR콘텐츠를 개발하여 공단 누리집 자료실(www.kosha.or.kr), 360VR 전용관(360vr.kosha.or.kr) 등의 채널을 통해 무상 보급하고 있다. 또한 VR콘텐츠 활용이 어려운 소규모 사업장, 외국인 고용 사업장 등에 VR 장비 등을 무상으로 지원 및 교육하는 ‘찾아가는 VR’ 서비스를 운영하여 산재사고에 대한 경각심과 안전의식을 제고하는데 도움을 주고 있다. 이와 함께 미래 예비산업인력의 산업안전 관심도 향상과 효과적인 정보제공을 위해 3차원 가상체험 플랫폼인 ‘제페토’ 내에 ‘안전보건 캠퍼스, 구해줘요 안전의 신’ 채널(월드)을 구축해 운영 중이다.

안전보건공단, 건설안전협의회· (사)한국건설가설협회· (사)안전보호구협회와 MOU 체결



안전보건공단은 산업현장에 안전문화를 확산하고 기업의 자기규율 예방체계 환경을 조성하기 위해 건설안전협의회, (사)한국건설가설협회, (사)안전보호구협회와 10월 13일(금) 업무협약을 체결했다. 이번 업무협약은 사업주와 근로자, 국민의 안전의식 향상과 현장의 안전문화 확산을 위해서 추진되었다. 협약체결 이후에는 체결기관과 함께 산업현장에 안전문화 슬로건과 메시지를 지속적으로 노출하는 캠페인을 추진할 예정이다.

공단은 캠페인 슬로건과 관련된 콘텐츠와 자료를 제공하며, 건설안전협의회, (사)건설가설협회, (사)안전보호구협회는 주요 건설회사, 가설물 제조업체 및 보호구 제조업체 등 회원사를 대상으로 캠페인 참여를 독려할 계획이다. 또한 건설현장을 중심으로 산업현장 내·외부 시설물과 안전보호구 등을 통해 안전메시지와 다양한 안전문화 콘텐츠가 산업현장 관계자뿐만 아니라 국민에게도 노출될 수 있도록 체결기관들과 합동으로 캠페인을 추진한다.

재미있고 유익한 안전 이야기가 쏟아진다



안전보건공단은 올해 개최한 「2023 산업안전 웹툰 공모전」 대상 수상작 웹툰 <재해귀>의 애니메이션을 공개했다. 공개된 작품은 현재 공단 유튜브에서 확인할 수 있으며 CJ ENM·서울경제진흥원(SBA) 관련 매체에도 송출 예정이다. 올해로 2회를 맞이한 공모전은 안전보건공단과 CJ ENM, 서울경제진흥원이 공동으로 주최했으며 총 63개의 작품이 접수되었다.

이번에 애니메이션으로 제작된 대상작 웹툰 ‘재해귀’는 산업재해가 유발되는 현장의 모습을 괴물에 홀린 상황으로 묘사하여 산업재해의 위험성을 직관적으로 표현했다는 평가를 받았다. 특히 산업현장의 분위기를 미려한 그림체로 묘사하면서 산업재해가 발생할 뻔한 아슬아슬한 순간을 생동감 있게 표현하였다. 재해귀 웹툰은 심사과정에서 탄탄한 스토리와 화려한 색감으로 산업안전이라는 다소 무거울 수 있는 주제를 쉽고 재밌게 전달했다는 호평을 받기도 했다. 전체 수상 웹툰은 안전보건공단 누리집(www.kosha.or.kr)과 웹툰 공모전 공식 누리집(safetytoon.kr), SNS 채널 등을 통해 확인할 수 있다.

고용노동부, 중대재해처벌법에 따른 중대산업재해 발생사실 첫 공표

고용노동부는 9월 27(수), 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」(이하 ‘중대재해처벌법’)에 따라 중대산업재해 발생 사실을 관보(고용노동부 공고 제2023-470호)와 고용노동부 누리집(www.moel.go.kr)을 통해 처음 공표했다.

중대재해처벌법은 중대산업재해 발생에 대한 경각심을 제고하고 중대산업재해가 발생한 기업에 대한 주의를 촉구하기 위해 중대산업재해가 발생하여 형이 확정된 경우, 재해가 발생한 사업장의 명칭, 재해발생 일시·장소, 재해의 내용 및 원인뿐 아니라 해당 기업의 지난 5년간 중대재해 발생 이력 등을 공표할 수 있도록 하고 있다. 근거 규정은 중대재해처벌법 제13조 및 시행령 제12조이다. 이에 고용노동부는 이번 공표를 시작으로 1~6월에 형이 확정·통보된 기업은 하반기에, 7~12월에 형이 확정·통보된 기업은 다음 해 상반기 등 연 2회 공표를 진행할 예정이다.

이번에 공표의 대상이 된 기업은 한 곳으로, 지난해 5월 경기도 소재 건설 현장에서 중대산업재해가 발생하여 올해 4월 형이 확정된 건설 업체이다. 해당 건설업체는 중대재해처벌법 위반으로 경영책임자는 징역 1년 6개월에 집행유예 3년을, 법인은 벌금 3천만 원을 선고받았다.

국외 안전보건 동향



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

「산업안전보건법 시행규칙」 개정안 공포·시행

고용노동부는「산업안전보건법 시행규칙」개정안을 9월 27일(수) 공포했다. 이번 개정은 근로자 등에 대한 안전보건교육의 주기, 시간 및 내용을 정비하고, 2017년 7월 1일 이후 착공 신고된 신축건축물에 대해서는 기관석면조사 생략 확인 절차를 간소화하는 등 그간 산업계에서 요구하였던 규제개선방안을 포함하고 있어 산업안전보건제도의 작동성과 실효성이 강화될 것으로 기대된다. 9월 27일(수) 공포된 개정안의 주요 내용은 다음과 같다.



중국 산업안전보건 정책 동향

자율 규제

광산 등 4개 업종 산재 예방 교육 실시에 관한 통지

-중국 인력자원사회보장부는 23년 7월 26일 국가위생건강위원회, 응급 관리부, 국가철도국, 국가광산안전감독국과 공동으로 「광산, 기계제조, 철도운수, 철도건설공사 등 4개 업종 중점 기업의 산업재해 예방 능력 향상을 위한 교육 사업 실시에 관한 통지」를 발표함



교육대상

4개 업종 중점 기업의 안전보건 책임자, 안전보건 전담관리자 및 작업반장에 대해 2025년 말까지 실시 완료



교육내용

안전생산, 산업재해 예방 및 직업병 예방과 통제를 위한 정책 및 법규, 산업재해 예방 및 직업병 예방 지식, 산업재해와 직업병 경고 등을 중점 교육



교육방식

온라인 학습은 일반적인 내용을 기반으로 하며, 오프라인 교육은 실제 운영 및 상호 연구 토론을 포함해 산업 전문성과 직무의 특수 내용을 기반



교육시간

안전보건 책임자와 안전보건 전담 관리자는 12~48시간, 작업반장은 20~72시간 교육 의무이며, 오프라인 교육 시간은 총 교육 시간의 60% 이상, 작업반장의 실습 교육 과정은 총 교육 시간의 1/4 이상이어야 함



교육기관

내부 교육 기관과 전임·겸임 교원 팀을 설립한 중대형 중점 기업이 수행하거나 자격을 갖춘 산업 협회, 전문 교육 기관 등이 수행 가능

-광산 등 산업재해 위험성이 높은 업종을 주요 대상으로 선정하여, 기업 내 인원 교육을 통한 산재 예방 및 자율 관리에 방향을 둔 정책임

관리 감독

화학기업 특수설비 안전위험 조사 및 시정 100일 조치 전개에 관한 통지

-중국 국무원 안전위원회는 올해 7건의 중대 사고를 통보했는데, 이는 전국 안전생산 상황이 낙관적이지 않음을 반영하고 있으며, 사고 총량과 대형 사고는 계속 감소하고 있지만 일부 지역에서 중대한 대규모 안전사고가 잇따라 발생함

사례 1

1월 15일 알킬화 설비 수세식 물탱크 입구 파이프라인 압력 밀폐 작업 중 폭발 및 화재 사고 발생(13명 사망, 35명 부상)

사례 2

5월 21일 40만 톤 수소충전장치 고온고압 분리기에서 수소 누출 및 화재 발생(인명 피해는 없었지만 사회적 관심이 높았고, 사고 원인은 아직 조사 중)

문제점

1. 화학기업의 특수 설비 유지관리가 제대로 이루어지지 않았고
2. 일부 검사기관이 특수 설비 검사를 엄격하게 수행하지 않았으며
3. 일부 지역에서 특수 설비의 안전감독 및 관리책임이 제대로 이행되지 않음

-화학기업의 특수 설비 안전 위험 예방 및 통제를 더욱 강화하며 중대 사고의 발생을 효과적으로 예방 및 억제하기 위해 시장감독관리총국은 전국적으로 화학기업 특수 설비의 숨겨진 안전 위험을 조사하고 시정하기로 결정, 다음과 같이 공지함

① 지방 감독관리부서, 특수 설비 검사기관 및 화학기업의 정치적 자각 강화 및 중대 안전위험을 예방하고 해결하는 정치적 책임감 제고

② 책임을 다하여 화학기업 특수 설비의 안전 위험 예방 수준을 효과적으로 제고

-기업은 「특수설비 안전 위험 관리 및 통제 목록」에 따라 잠재 위험에 대한 자체 검사, 자체 시정 및 대장을 수립함

③ 감독 및 법 집행을 강화하고 특수 설비 안전 감독 책임의 효과적인 이행 강화

-지방 감독관리 부서는 기업에서 발견된 모든 잠재 위험을 제거하고 폐쇄 루프 관리를 하도록 촉구함

-잠재 위험이 시정되지 않은 특수설비는 사용할 수 없으며, 시정을 거부하거나 시정하지 않는 기업은 적시에 지방정부와 상급 주관부서에 보고하고 필요 시 감독을 요청함

④ 감독 및 검사를 강화하고 특수 설비 검사기관에 검사 품질 향상을 촉구

-특수설비 검사기관은 기관 승인 요구사항에 따라 검사 인력을 충분히 갖추고 훈련, 평가 및 관리를 강화하며 검사 능력과 검사 품질을 효과적으로 향상해야 함

-검사관이 계획 수립 시 화학 장비의 공정 특성을 주의 깊게 분석하고 화학기업 특수설비의 사용, 손상 모드 및 고장 결과를 충분히 고려해야 하며 고위험 부분을 커버해야 함

① 안전보건교육 시간 및 내용 정비

- 안전보건관리책임자 등 보수교육 이수 기간 확대: 안전보건 관리책임자 등 직무교육 대상자가 교육기관의 일정에 구애받지 않고 원하는 기간에 교육을 이수할 수 있도록, 보수교육 이수 기간을 신규 교육을 이수한 날을 기준으로 전후 3개월(총 6개월)에서 전후 6개월(총 1년)로 확대한다.

- 근로자 정기교육 및 채용 시 교육 시간·내용 정비: 근로자 정기교육 주기는 ‘매분기’에서 ‘매반기’로 완화하고, 「항만안전 특별법」에 따른 정기안전교육 및 신규안전교육을 이수하는 경우 그 시간만큼 정기교육 및 채용 시 교육 시간을 감면하며, 보건에 관한 사항만을 교육하는 「광산안전법」, 「원자력안전법」, 「항공안전법」, 「선박안전법」 사업에 대해서는 해당 교육과정별 교육시간의 2분의 1 이상을 이수하도록 완화한다. 일용 근로자 및 1주일 이하 기간제 근로자는 채용 시 교육(또는 특별교육)을 이수한 날로부터 1주일 동안 같은 사업장에서 같은 업무로 다시 종사하는 경우 해당 교육이 면제되고, 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제 근로자는 채용 시 교육 시간을 1시간으로, 1주일 초과 1개월 이하인 기간제 근로자는 4시간으로 완화한다. 또한, 근로자 및 관리감독자의 정기교육과 채용 시 교육 내용에는 위험성평가에 관한 사항이 추가된다.

② 화학물질의 영업 비밀 보호를 위한 물질안전보건자료 (MSDS)* 제도 개선

화학물질을 다른 사업장에 판매할 때 ‘물질안전보건 자료(MSDS)’를 함께 제공해야 하나, 영업 비밀 보호를 위해 고용노동부의 승인을 받아 물질안전보건자료에 대체 명칭과

대체 함유량을 기재하여 제공할 수 있다. 그간에는 영업 비밀 화학물질을 원료로 ‘국내’에서 ‘혼합’하는 방식으로 다른 제품을 만드는 경우에 한해서만 대체 명칭과 대체 함유량 사용을 허용하였다. 이번 개정은 현장의 목소리를 반영하여 대체 명칭과 대체 함유량의 사용 범위를 개선한 것으로, 앞으로는 ‘혼합’ 뿐 아니라 ‘물리적인 성형, 소분’ 등의 방식에도 허용되고, 영업비밀 화학물질을 원료로 ‘해외’에서 다른 제품을 만들어 ‘수입’하는 경우에도 대체명칭과 대체 함유량을 활용하여 ‘물질안전보건자료’를 작성할 수 있게 허용된다.

* 물질안전보건자료(Material Safety Data Sheet, MSDS): 화학물질의 명칭 및 함유량, 유해성·위험성, 취급주의사항 등을 기재한 일종의 화학물질 설명서

③ 석면조사 생략 신청 간소화

2017년 7월 1일 이후 착공신고된 신축 건축물의 경우, 석면조사 생략 신청 시 건축물대장만으로도 석면이 없다는 것을 확인받을 수 있도록 절차, 제출서류 등을 간소화하였다.

④ 산업안전지도사·산업보건지도사 자격증 발급

「산업안전보건법 시행령」(6.27 공포, 9.28 시행)이 시행됨에 따라 산업안전지도사 및 산업보건지도사 자격시험 합격자에 대한 세부적인 자격증 발급 절차와 그 서식 등을 마련하였다.

⑤ 건설업 안전관리자 등 선임신고시 발주자 정보 등 서식 개선

건설업 안전관리자 또는 보건관리자 등에 대한 선임 등 보고서 작성 시 건설공사 발주자에 대한 정보(발주명, 공공/민간 구분 등)를 기재할 수 있도록 하고, 기존 서식의 유해·위험방지계획서 관련 기재방식을 간편화하였다.

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



소통합니다

지난 호 독자의견



<안전문화실천추진단>에 소개된 충북북부지역 안실단의 활동이 인상 깊었습니다. 외국인 노동자를 위한 통역 서비스 요원 발족과 라디오 캠페인으로 안전문화를 구축하는 모습이 대단해 보였고, 지역의 특성에 맞춘 안전문화 활동을 응원하고 싶었습니다.

정진*



<안전 로그스>에 소개된 '화학물질 누출 사고 시 국민행동요령'이 만화로 구성되어 보기도 쉽고 이해하기 편한 것 같습니다. 다양한 자료를 웹툰으로 만들어서 게시해주시면 이해하기도 쉽고 좋을 것 같습니다.

곽대*

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! 코샤는 지금(30~33p)을 확인해 보세요.



① 번



② 번



③ 번



10월 호 단어 연상 퀴즈 정답: ①번

정답은 엽서에 적어서 보내주세요. 추첨을 통해 소정의 선물을 보내드립니다.

안전보건에 관한 소중한 의견을 기다립니다



월간 <안전보건>은 근로자들의 안전하고 행복한 근무환경을 희망합니다.

월간 <안전보건>을 통해 듣고 싶은 이야기, 얻고 싶은 정보 등에 대한 의견을 적어 보내주세요.

엽서를 적어서 우편 또는 팩스(Fax 052-703-0322)로 보내주시거나 QR코드로 온라인 설문에 참여해주세요.

소정의 상품을 보내드립니다.

독자엽서

매월독자의견을 선정해서
소정의상품을보내드립니다.

보내는 사람

이름: _____

주소: _____

전화: _____

2023년 11월호

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

- ① 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 측정, 경품 추첨 및 우편 발송 등 서비스 제공에 관련한 목적으로 개인정보를 수집·이용
- ② 수집·이용 개인정보 항목: 성명, 직책, 회사명, 회사주소, 연락처
- ③ 개인정보 보유 및 이용 기간: 개인정보 수집 당해 연도(경과 시 일괄폐기)

상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다.
☐ (동의 시 체크표시)

※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경품추첨 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

설문엽서

설문에답해주신분들 중추첨하여
기념품을 보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면
조사에 참여할 수 있습니다.

보내는 사람

이름: _____

주소: _____

전화: _____

2023년 11월호

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

- ① 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 측정, 경품 추첨 및 우편 발송 등 서비스 제공에 관련한 목적으로 개인정보를 수집·이용
- ② 수집·이용 개인정보 항목: 성명, 직책, 회사명, 회사주소, 연락처
- ③ 개인정보 보유 및 이용 기간: 개인정보 수집 당해 연도(경과 시 일괄폐기)

상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다.
☐ (동의 시 체크표시)

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

설문엽서

우편요금
수취인 후납부담

발송유효기간
2016. 2. 28 ~ 계속

울산우체국승인
제40241호

산업재해예방

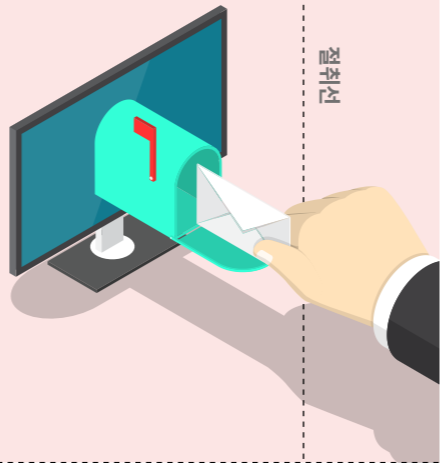
받는 사람 안전보건공단



울산광역시 중구 종가로 400
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

독자 여러분이 읽고 싶은 월간 <안전보건>을 알려주세요!

독자 여러분의 소중한 의견을 반영하여 더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다.



안전

Q1

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

Q2

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

Q3

<독자의 목소리>올해를 마무리하며, 2023년 가장 행복했던 일을 알려주세요!

Q4

퍼즐 퀴즈 정답은 몇 번 일까요?

- 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·창고·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 제해예방활동에 도움이 된다고 생각하십니까?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
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?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
사업주	안전보건 관리자	안전보건 관리자	관리 감독자	노동자	기타

본 자료가 만족스러우셨습니까?

디자인·편집

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
매우 그렇다	그렇다	보통	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다

내용 구성

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
매우 그렇다	그렇다	보통	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다

전반적 만족도

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
매우 그렇다	그렇다	보통	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다

2023년 10월호 당첨자

강민*	윤범*	조민*
곽대*	이명*	조원*
김영*	이미*	조탁*
김우*	이찬*	최수*
박재*	정정*	태경*
송상*	정진*	한종*

*소정의 상품은 11월 중순경 휴대전화로 발송됩니다.

2023년 11월호

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

① 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어

만족도 측정, 경험 추정 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 동의하셔서 경험증정 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

FAX 보내는 사람

콘텐츠 명:

이름:

주소:

전화:

●서울광역시

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

●부산광역시

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

●광주광역시

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

●대구광역시

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

●인천광역시

인천광역시 부평구
무내미로 478-1
대표 전화
032-5100-0500
교육 신청 전화
032-510-0647
팩스
032-574-6176
관할구역
인천광역시
●대전세종광역시
대전광역시 유성구
엑스포로 339번길 60
대표 전화
042-620-5600
교육 신청 전화
042-620-5676
팩스
042-625-3213
관할구역
대전광역시
세종특별자치시
충청남도
공주시
논산시
계룡시
보령시
금산군
홍성군
서천군
부여군
청양군

●울산광역시

울산광역시 남구
정동로 83, 2층/4층
대표 전화
052-226-0510
팩스
052-260-6997
관할구역
울산광역시
●경기도
경기도 수원시 영통구
광교로 107
경기도경제과학진흥원 10, 13층
대표 전화
031-259-7149
팩스
031-259-7170
관할구역
경기도
수원시
용인시
화성시
평택시
오산시
안성시

●강원도

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

KOSHA 본부 / 일선기관

경기도
가평군

●충청북도

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

●충남지역본부

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

●전라북도

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

●서울특별시

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

●서울특별시

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

●대구광역시

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

●경기북부지사

경기도 성남시 분당구
쑈로17번길 3 소곡회관 2층
대표 전화
031-785-3300
팩스
031-785-3381
관할구역
경기도
성남시
하남시
이천시
광주시
여주시 및 양평군

●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
대신프라자 3층
대표 전화
032-680-6500
팩스
032-681-6513
관할구역
경기도
부천시 및 김포시

●전북부지사

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

●전남부지사

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

●경기도

경기도 안산시 단원구
관역4로 230
신해빌딩 2층
대표 전화
031-481-7599
팩스
031-414-3165
관할구역
경기도
광명시
안양시
과천시
의왕시
군포시
안산시 및 시흥시

●경기도

경기도 성남시 분당구
쑈로17번길 3 소곡회관 2층
대표 전화
031-785-3300
팩스
031-785-3381
관할구역
경기도
성남시
하남시
이천시
광주시
여주시 및 양평군

●강원도

강원도 강릉시 허슬리로 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

●충청북도

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

●전라북도

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

●전남도

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

●전남도

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

●경북도

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

●경남도

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

●충청남도

충청남도 충주시 충원대로 268,
건국대학교 글로벌캠퍼스
해오름 학사 1층
대표 전화
043-849-1000
팩스
043-857-0755
관할구역
충청남도
충주시
제천시
단양군 및 음성군

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