

안전보건+

2023 February
vol. 402

Theme 식료품 제조업
섞고, 자르고, 끓이고,
기계로 가공하는
식료품 제조업



안전보건+

FEBRUARY 2023 / Vol.402

한국산업안전보건공단

발행처 한국산업안전보건공단 | 등록 물산중립번호(1989.04.25) | 제3종 우편물 나급인(90.11.28) | 제35권 2호 | 통권 402호 | ISSN 2288-1611 | 2023. 2. 1 | 매월 1일 발행



고용노동부



산업재해예방
안전보건공단

독자들이 보내온 센스 넘치는 '안전' 2행시

안전은 항상 강조해도 모자라지 않습니다. 안전을 지키는 것이 행복을 지키는 지름길이 될 수 있습니다. 독자들은 '안전'을 어떻게 생각하고 있을까요?
공단으로 도착한 재치 있고 재미있는 '안전' 2행시를 소개합니다.

- 안** 안심하세요!
- 전** 전 안전보건 잡지를 매달 정독하고 있으니까요.

이*희

- 안** 안도할 때 다가온다!
- 전** 전파하라! 안전제일!

고*유

- 안** 안전보건공단에서
- 전** 전하는 내용으로 안전 위험요소부터 예방하자!

신*환

- 안** 안전 마스크트 안젤아!
- 전** 전국 어디서든 산재를 예방해다오~

박*환

- 안** 안전보건 관리란
- 전** 전 직원이 한마음으로 계획 및 실천하는 것이다.

지*영

- 안** 안 된다고만 하지 말고
- 전** 전부 다 힘을 모아 안전한 일터를 만듭시다!

오*열

- 안** 안전은 쪽박을 치는 주식투자가 아닙니다.
- 전** 전 세계인이 행복해지는 가치투자입니다.

박*욱

- 안** 안전보건 점검 언제 하나요?
- 전** 전 매일 자꾸 확인합니다.

전*희

- 안** 안에서나 밖에서나 작업 시에는
- 전** 전부 2인 1조로!

조*은

- 안** 안전하게 나를 지켜주는 것은
- 전** 전부 내가 지키는 안전수칙입니다.

이*욱

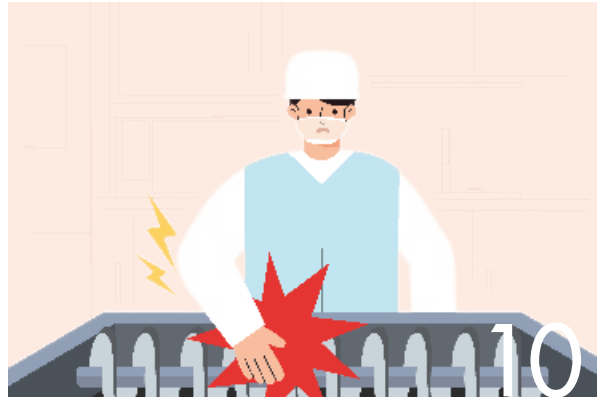
- 안** 안녕! 영원히 bye bye 하기 전에
- 전** 전사적으로 안전을 미리 점검하자!

김*광

- 안** 안전에 심표는 없어요!
- 전** 전국의 안전사고가 없을 때까지.

전*주





Theme 식료품 제조업

- 06 **포커스**
썰고, 자르고, 끓이고, 기계로 가공하는
식료품 제조업
- 10 **안전SEE그날**
식료품 제조업 사고 1위,
끼임
- 14 **리추얼 액션**
식품 가공용 기계를 사용할 때
안전수칙

KOSHA Keep

- 16 **Hot Issue 1**
안전선진국 달성의 발판이 될
2023년 안전보건공단 사업계획 알아보기
- 20 **Hot Issue 2**
공연·예술산업 종사자의
사고예방을 위한 안전 매뉴얼
- 24 **안전보건LAB**
학교 조리실 환기장치 표준환기 방안 알아보기
- 26 **현장 Q&A**
조경업에서 발생하는 사고와
안전수칙이 궁금해요
- 28 **KOSHA는 지금**
또 다른 시작을 We한
안전보건공단 대학생 기자단 '안단테 11기 해단식'
- 32 **안전 로그인**
작업장의 유해·위험성 화학물질 노출
「화학물질 노출정보 알리미」로 직접 확인하세요!

Safety Note

- 38 **당신 결의 안전 사수**
노사 화합으로 이룬 안전한 의료 현장
연세대학교 원주세브란스기독병원
김영철 명예산업안전감독관
- 42 **세이프티 현장**
'안전'이 보장될 때 '신속 정확한 배송'도 따라온다
CJ대한통운 대전허브터미널
- 48 **필사사이드**
골프 경기 진행을 돕는 골프장 캐디
- 50 **스마트 테크**
보이지 않는 곳의
유해가스를 모니터링하다
(주)한컴유비마이크로
- 52 **안전 히스토리**
사고를 기록하는 블랙박스 탄생기
- 53 **콘텐츠 스토리지**
식료품 제조업 안전 콘텐츠 활용하세요

Safety Life

- 56 **안전 세계여행**
환경 디자인으로 범 죄를 막을 수 있을까?
미국 플로리다의 셉테드 전략
- 60 **안전, 원리가 궁금해**
당뇨병 환자의 슬기로운 건강생활 필수품,
혈당측정기
- 62 **안전을 그린 생활**
생활 속 편리함에 가려진
1회용 비닐봉지의 민낯
- 66 **미디어 속 안전**
방심하면 평! 순식간에 벌어지는 사고
드라마 <얼어죽을 연애따위> 속
가스 폭발 사고
- 68 **월간 브리핑**
- 72 **안전보건기술지침 공표문**
- 75 **소통합시다**



부록
사업주가 꼭 알아야 할
근골격계질환 예방 주요 작업안전수칙

안전보건+



표지 이야기

월간 <안전보건> 2월호의 주제는 '식품 제조업'입니다. 식품 제조업에서 발생하는 위험과 사고, 안전수칙에 대해 알아봅니다.

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

* 월간 <안전보건>은 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 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

The food manufacturing industry

식품 제조업(食品製造業)

농업·임업·어업에서 생산된 산출물을 사람이나 동물이 먹을 수 있는 식품 및 동물용 사료로 가공하는 산업활동

식품 제조업 관련 업종에서 최근 5년간(2017~2021) 발생한 사고사망재해 45건의 산업재해 발생 형태를 분석한 결과 끼임 사고가 15건(33.3%)으로 가장 많았으며, 이 밖에 떨어짐(7건), 산소결핍(5건), 깔림·뒤집힘(4건), 화재(4건) 등의 사고사망 재해가 발생한 것으로 나타났다.



섞고, 자르고, 끓이고, 기계로 가공하는 식품 제조업

식품 제조업 공장은 하역운반기계 충돌, 중량물 취급으로 인한 건강장애, 설비 작동 중 끼임, 미끄러운 바닥에서 넘어짐 등의 재해 위험이 높다.

식품 제조업의 재해사례와 안전수칙을 알아본다.

참고자료. 「식품 제조업 안전보건관리체계 구축 가이드」, 고용노동부 그림. 무임



한국표준산업분류에 따른 식품 제조업 분류

중분류	설명
도축, 육류 가공 및 저장 처리업	수렵물을 포함한 각종 육지동물물을 도축 및 가공해 신선·냉장·냉동한 고기를 생산하거나 육류를 건조, 훈연 등의 방법으로 가공 및 저장 처리한 고기 가공품 등을 생산함
수산물 가공 및 저장 처리업	각종 수산동물 및 식용 해조류를 염장, 건조, 훈제, 절입, 통조림, 냉동 및 기타 가공처리를 함
과실, 채소 가공 및 저장 처리업	과실, 채소 및 감자를 건조, 절입 등을 통해 절입식품을 제조하거나, 잼, 젤리 등을 생산함
동물성 및 식물성 유지 제조업	육지 및 수산 동·식물성 물질로 조유, 식용 정제유 및 가공유를 생산함
낙농제품 및 식용 빙과류 제조업	젖을 살균, 분리, 농축 및 건조 등으로 가공해 각종 식용 낙농제품을 제조함
곡물 가공품, 전분 및 전분제품 제조업	각종 곡물을 도정·제분 등을 통해 정미, 곡물 분말·압맥(납작보리) 등을 주재료로 만든 혼합 분말 및 유사 가공식품 제조, 각종 곡물 및 감자·고구마 등의 식물성 재료로 전분·글루텐·타피오카 제조, 당류를 제조함
기타 식품 제조업	떡, 빵 및 과자류, 설탕, 면류, 조미료 등 기타 식품을 제조함
동물용 사료 및 조제식품 제조업	각종 배합사료를 생산하거나 배합사료의 원료로 사용되는 단미사료를 생산함

생산공정 중 발생하는 위험

식품 제조업 중 몇 가지 산업의 생산공정을 살펴보면 ‘육가공업’은 도살 및 방혈, 탈모, 절단, 절개, 적출, 발골, 계량, 포장, 출하 순으로 진행되며, ‘수산물 가공업’은 원재료 입고, 배합, 성형, 튀김(또는 충전), 열처리, 냉각, 포장, 출하 순으로 진행된다.

‘원재료 입출하 및 포장’ 공정에서는 화물자동차, 지게차, 크레인 등 중량물 운반설비에 의한 떨어짐, 충돌, 끼임 등의 위험과 컨베이어, 포장기계 등에 의한 끼임 등의 위험이 발생할 수 있다. ‘배합 및 성형’ 등의 공정에서는 미끄러운 작업장 바닥에서 넘어짐, 중량물 취급 중 근골격계질환, 배합기·성형기 등 동력기계 회전부 노출에 의한 끼임, 성형 칼날에 의한 베임 등의 위험요인이 있다. ‘폐수처리’ 공정에서는 가성소다, 폴리머, 응집제 등 화학물질 취급에 따른 건강장애의 위험이 있고, ‘도살 및 방혈’ 등의 공정에서는 가축의 갑작스러운 행동에 의한 넘어짐 및 충돌, 전살기 등 전기설비에 의한 감전, 방혈된 피 등으로 인한 미끄러져 넘어짐, 칼 작업 중 베임, 중량물 취급에 따른 근골격계질환, 동물매개 감염병 등의 위험요인이 존재한다.

식품 제조업 10대 사고 발생원인

- 1 혼합기, 절단기, 분쇄기 등 재료투입, 이물질 제거, 청소 등의 작업 중 끼이거나 말림
- 2 작업장 바닥 또는 표면물기, 기름기, 얼음, 장애물 등에 의해 미끄러져 넘어짐
- 3 컨베이어 회전노출부 끼임 또는 작동 중 청소, 점검, 이물질 제거 등의 작업 중 끼임
- 4 식품 원부자재, 제품 등 지게차 운반, 상하차 작업 중 끼임 또는 부딪힘
- 5 냉동재료를 골절기 및 육절기 등 절단 작업 중 손이 절단되거나 베임
- 6 발골 및 절단 등의 작업 중 자신의 칼 또는 인접 작업자의 칼로 인한 베임
- 7 뜨거운 운수, 기름, 수증기, 스팀 등 취급 중 화상
- 8 설비, 벽면 등 높은 장소의 청소 및 물건 상하차 중 이동식 사다리에서 떨어짐
- 9 청소 및 소독약제로 인한 화상이나 자극
- 10 원재료 운반, 포장, 제품 출하 등 작업 중 사고성 요동 및 근골격계질환

식품 제조업에서 발생한 재해사례



재해 사례 1 식품 가공용 스크류 컨베이어 사이에 끼임

가공육 냉각 세척기 내부에 담긴 물을 배출하기 위해 배수밸브를 열고 작동 중인 컨베이어 사이를 이동하던 작업자가 몸의 중심을 잃고 넘어지면서 냉각 세척기의 스크류 컨베이어에 머리가 끼여 사망했다.

예방대책

기계·기구 회전축 등의 위험방지 조치 준수
스크류 컨베이어와 관련 없는 정비 작업 수행 시 덮개를 설치한 상태에서 작업하고, 스크류 컨베이어를 사용하는 경우 작업 시작 전 관리감독자에게 회전축 등의 덮개 또는 울 등의 이상 유무를 점검하게 함

정비 작업 시 운전정지 등 필요한 안전조치 실시
물 배출 등 정비 작업 시 컨베이어에 근로자가 끼일 위험이 있다면 반드시 컨베이어와 컨베이어에 연동된 모든 설비의 운전을 정지한 후 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도 관리하거나 표지판을 설치하는 등의 방호조치를 함



재해 사례 2 대형 압력롤 폭발

식품제조공장에서 시골육수를 만들기 위해 시운전 중인 대형 압력롤으로 기압 및 스팀을 이용해 고기를 삶는 지속작업 중 압력롤이 폭발해 고온의 스팀 및 시골육수에 3명이 화상을 입었다.

예방대책

압력롤 경첩(클램프) 설계·제작 방식 변경
경첩의 아이너트 면에 의해 동체와 뚜껑이 조여질 수 있도록 설계·제작 방식을 변경하고 경첩 용접 부위를 동체 플랜지 측면에서 하단면으로 변경함

운전 시작 전(시운전 포함) 안전조치 실시
압력롤 덮개가 동체의 내압을 충분히 견딜 수 있도록 경첩을 모두 체결 후 운전하고, 사업주는 압력롤 운전 시작 전에 근로자 교육, 표준작업절차 등 작업방법, 방호장치 등 필요한 조치를 수행함



재해 사례 3 식품 원료 혼합기 청소 중 혼합기날에 끼임

재해자가 혼합기를 이용해 원료육과 양념을 혼합하던 중 스크래퍼가 혼합기 내부에 떨어지자 줄기 위해 팔을 혼합기 내부에 넣으면서 신체가 끼여 사망했다.

예방대책

점검·정비 등의 작업 시의 운전정지 등 조치
확인·검사 또는 유사 작업 시 설비 운전을 정지하고 다른 근로자에 의한 임의조작을 방지하기 위해, '점검 중'을 알리는 표지판을 설치하거나 기동장치를 잠그고 열쇠를 별도 관리하는 등의 조치를 함

혼합기 덮개 설치 등 필요한 조치 실시
혼합기 가동 시 작업자의 위험 우려가 있다면 해당 부위에 덮개를 설치하는 등 필요한 조치로 회전부의 노출을 방지하고, 원료육 혼합 상태 확인·검사 작업(스크랩 작업 포함) 시 작업자 신체 접촉이 감지되면 자동으로 정지하는 안전장치(인터록)를 설치함

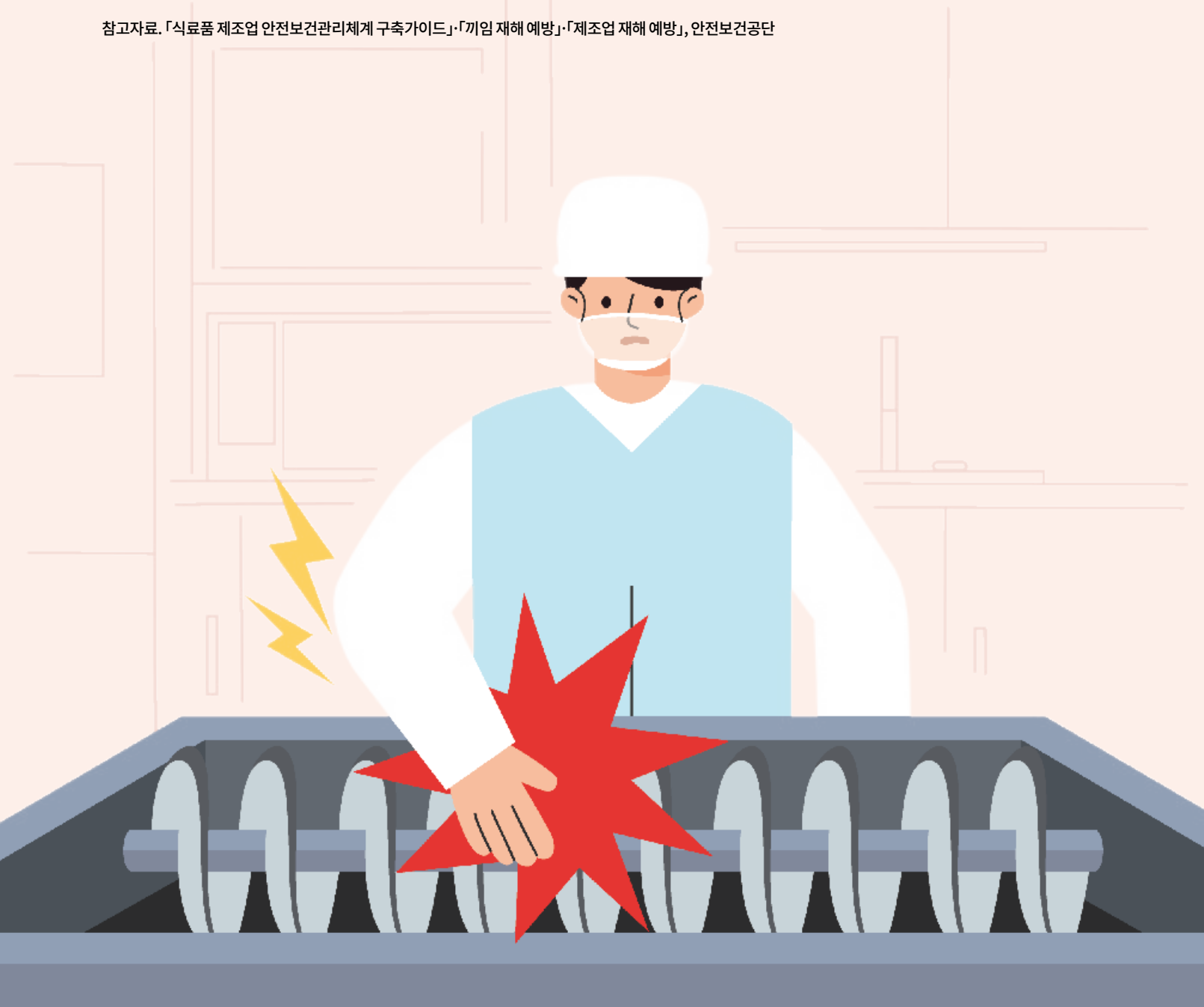
주요 공정별 유해·위험요인과 안전수칙

공정	위험요인	안전수칙
원재료 입고	-원재료 입고 작업 중 지게차와 작업자가 부딪힘	-지게차 후진 시 충돌을 방지하기 위한 후방감지센서 등을 설치함 -작업 지휘자를 배치해 작업에 대한 지휘·감독을 실시함 -입고 작업에 대한 사전조사 및 작업계획서를 작성함 -주변 근로자와 지게차의 접촉을 방지하기 위해 안전통로를 확보함 -안전모, 안전화 등의 개인 보호구를 지급·착용함
원료 이동 및 계량	-지게차 운전 중 부주의로 인한 부딪힘 또는 충돌 -지게차 과속 및 바닥 결빙 등으로 미끄러지며 뒤집힘	-지게차에 헤드가드, 백레스트, 전조등, 후미등, 안전벨트를 설치하고 후진경보기, 경광등 또는 후방감지기 등의 안전조치를 함 -지게차 안전작업 계획서를 작성하고 교육함 -지게차 운행속도를 지정하고 전용통로를 확보하며 시동기를 분리하고 별도로 보관함 -지게차 운전 유자격자인지 확인함 -안전모, 안전화 등의 개인 보호구를 지급·착용함
배합 및 성형	-배합기 내 이물질 제거 중 끼임	-배합기 덮개와 연동된 인터록 안전장치를 설치함 -근로자 작업 범위 내에 접근 가능한 비상정지 버튼을 설치함 -안전작업절차서 마련 및 준수를 위한 관계자 교육을 실시함 -안전모, 안전화 등의 개인 보호구를 지급·착용함
튀김 및 탈유	-미끄러운 바닥에 넘어짐 -중량물 운반 중 근골격계질환 -고온의 튀김용 기름에 의한 화상 및 화재	-근골격계 유해요인 조사를 실시함 -청소용 기계·기구 배선 등의 절연 조치를 함 -중량물 운반 시, L카형 이동대차 및 손수레 등을 이용함 -충분한 조도를 확보하고 작업 전 걸려 넘어질 수 있는 장애물을 제거함 -복도 및 바닥의 기름 및 물기 등을 수시로 제거함 -중량물을 운반할 때는 2인 1조를 원칙으로 함 -대차 모서리에 고무패드를 설치함 -온도·습도 조절장치를 설치하고 가동함 -적정 온도 인터록 안전장치를 연동하고 경보장치를 설치함 -작업 조건에 맞는 적절한 화상 방지 보호구를 지급·착용함 -기름 제거 형질, 걸레 등 수거 용기 발화 예방조치를 실시함 -미끄럼방지 안전화 및 안전장갑, 보안경, 앞치마, 덧소매 등 개인 보호구를 지급·착용함
냉각	-컨베이어 수리작업 중 벨트 조정 과정에서 끼임	-컨베이어 벨트와 롤러 사이에 방호울을 설치함 -벨트 컨베이어에 비상정지 장치를 설치함 -기동부에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도로 관리함 -작업 지휘자를 배치하고 표지판을 설치하는 등 출입제한 조치를 실시함 -안전모, 안전화 등의 개인 보호구를 지급·착용함
검사 및 포장	-금속검출기 내 방사선 노출 및 칼날에 베임 -중량물 취급에 따른 근골격계질환 발생	-방사선 및 칼날 접근 금지용 덮개 또는 안전센서를 부착함 -금속검출기 접지상태를 확인함 -방사선 안전관리자 지정 및 교육을 이수함 -방사선 및 베임 경고문구·안전표지를 부착함 -근골격계 유해요인조사를 실시함 -안전모, 안전화 등의 개인 보호구를 지급·착용함
보관 및 출하	-지게차 작업 중 운전 부주의 및 전방주시 미흡 등에 의한 부딪힘, 끼임 -지게차 과속 및 바닥 결빙 등으로 미끄러지며 뒤집힘 -한랭작업 중 건강장해	-지게차에 헤드가드, 백레스트, 전조등, 후미등, 안전벨트를 설치함 -지게차 전용통로를 확보하고 운행속도를 지정함 -지게차 안전작업계획서를 작성하고 교육함 -적재 안전하중 준수 및 시야를 확보함 -적정온도 및 습도 유지장치를 설치함 -냉동고 내부에서 수동개폐가 가능한 구조로 설치함 -운동지도, 온수 준비, 적정작업복비치 등 건강장해 예방조치를 함 -휴게시설의 설치 및 적절한 휴식을 보장함 -안전장갑, 안전화, 작업복 등 개인 보호구를 지급·착용함
폐수처리	-폐수처리장 침전물 제거 시 산소결핍으로 질식 -황화 수소에 의한 중독 -집수조 등 개구부 추락 -수산화나트륨 등 유해화학물질 취급에 따른 건강장해	-산소 및 유해가스농도 측정기를 비치하고 작업시작 전에 측정함 -공기치환용 환기팬을 설치하고 적정 조명을 확보함 -산소결핍 우려 지역은 작업 전 산소농도 측정자를 지명하고 측정을 실시함 -산소결핍 등에 의한 질식 우려가 있으면 즉시 작업을 중지하고 대피함 -산소결핍 증세가 있으면 즉시 의사 진찰이나 처치를 실시함 -안전모, 안전화, 안전대, 구명밧줄, 공기호흡기 또는 송기마스크 등을 지급·착용함

식품 제조업 사고 1위, 끼임

끼임 사고는 기계의 움직이는 부분들 사이 또는 움직이는 부분과 고정 부분 사이에 신체 혹은 신체의 일부분이 끼이거나, 물리거나, 말려 들어가면서 발생하는 재해 형태이다. 2021년에 발생한 제조업 산업 재해자수는 총 3만 1,709명이었으며, 이중 끼임 사고가 7,704명(24.3%)으로 가장 많았다. 식품 제조업 사고유형 1위도 바로 끼임 사고다.

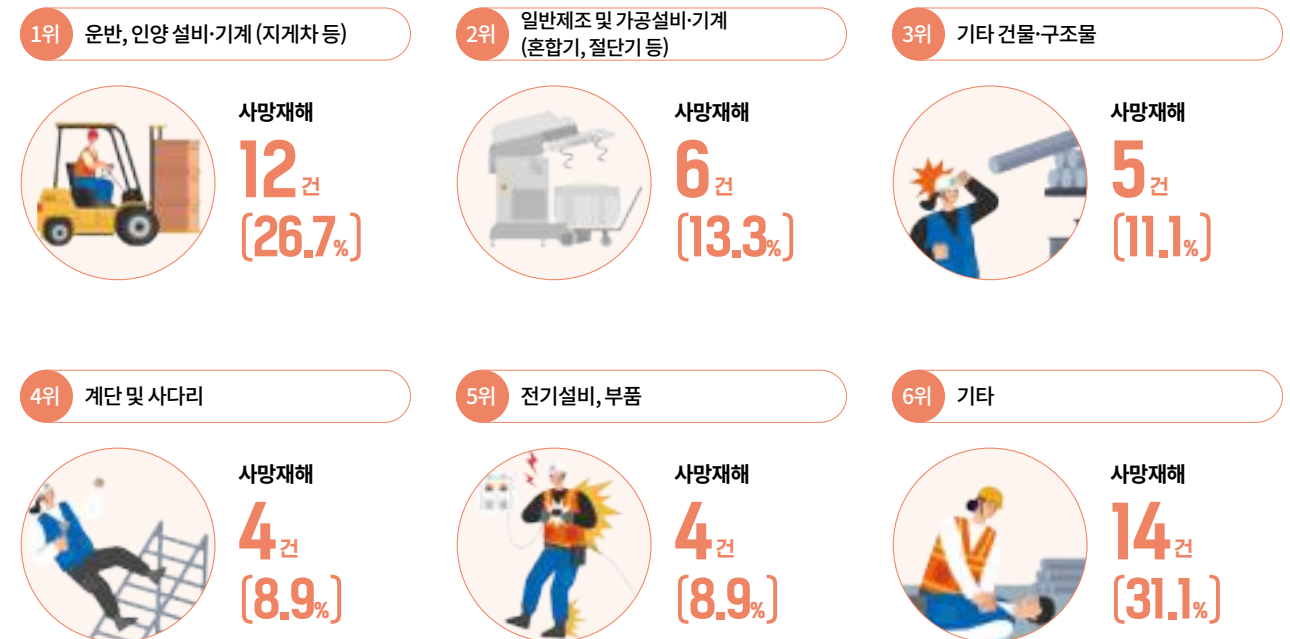
참고자료. 「식품 제조업 안전보건관리체계 구축가이드」, 「끼임 재해 예방」, 「제조업 재해 예방」, 안전보건공단



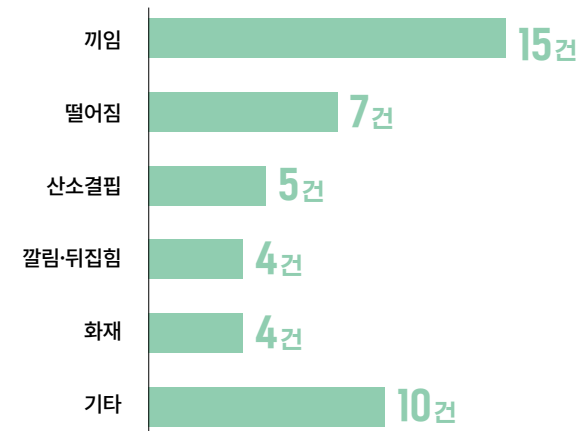
식품 제조업 기인물, 발생형태별 재해통계

식품 제조업 관련 업종에서 최근 5년간(2017~2021) 발생한 45건의 사고사망재해 기인물을 분석한 결과, 운반, 인양 설비·기계(지게차 등), 일반제조 및 가공설비·기계(혼합기, 절단기 등), 기타 건물·구조물 등에서 발생했다. 이에 따른 재해 발생형태를 살펴보면 운반, 인양 설비·기계에서는 끼임·깔림, 일반제조 및 가공설비·기계에서는 끼임·떨어짐·무너짐, 기타 건물·구조물의 밀폐공간에서는 산소결핍이 많이 발생했다.

기인물별 식품 제조업 관련 업종의 사고사망재해 현황(2017~2021)



주요 발생형태별 사망사고재해 현황 (2017~2021)



끼임 재해 5대 발생 형태

- 1 설비 가동 중 또는 완전히 멈추지 않은 상태에서 청소, 점검 등의 작업 중 회전체에 접근해 손, 옷 등이 말려듦
- 2 기계·기구 설치, 유지 보수 작업 중 스위치 오조작으로 불시 가동되어 설비에 끼임
- 3 기계의 방호장치를 설치하지 않거나 기능을 제거하고 작업 중 설비에 끼임
- 4 덮개가 탈락된 벨트 등 동력전달부에 옷, 작업복 등이 말려듦
- 5 운반물을 들고 내리던 중 운반물 또는 적재물 등에 끼임

식품 제조업에서 사용하는 주요 기계 '혼합기', '분쇄기'

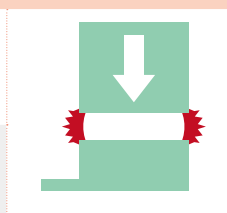
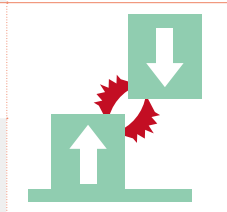
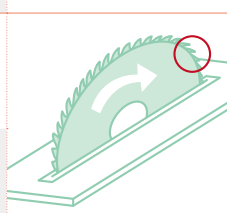
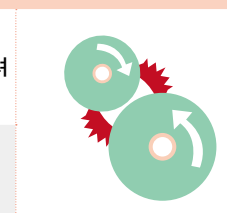
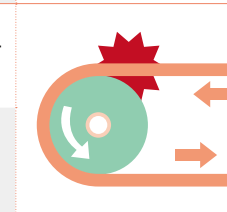
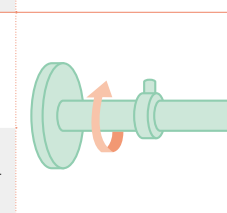
'식품 혼합기'는 여러 가지의 혼합물과 피 혼합물을 일정한 비율로 섞어 주는 기기로 분말과 분말 혼합, 분말과 액상 혼합, 액상과 액상 혼합 등 혼합물과 피 혼합물의 종류에 따라 서로 사용하는 기종이 다르다. 커피믹스, 분유 및 유제품, 캡슐 약제, 혼합곡, 밀가루 반죽 등에 사용하며 혼합기 종류는 패들 믹서, 리본믹서, 더블 콘 믹서, V-믹서, 스파이스 믹서, 밀가루 반죽기, 호모믹서, 교반기, 드럼믹서 등이 있다. 혼합기 취급 작업 시 끼임 위험은 ① 원료 투입, 배합 작업 중 회전날과 내부 구조물 사이에 끼임, ② 혼합기 청소, 이물질 제거 작업 중 회전날에 맞닿 및 끼임, ③ 혼합기 내부 청소·수리·점검·정비 작업 시 오조작에 의한 끼임, ④ 혼합기 내부 잔량확인 점검구 미설치로 개구부를 통해 잔량 확인 중 회전날에 끼임 등이 있다.

'식품 분쇄기'는 회전력에 의한 충격력을 이용해 채소, 육류 또는 어류 등 식품을 분쇄하는 설비로 식품 분쇄기는 자율안전확인신고 대상인 '분쇄기·파쇄기'로 분류되지 않고 식품가공용기계(파쇄)에 해당한다. 분쇄기 작업 시 끼임 위험은 ① 상부 호퍼에 불량 스크랩 투입 또는 제거 작업 시 내부의 칼날부에 손 끼임, ② 작동 중인 회전 날에 끼인 물질을 제거하던 중 말려들어 회전 날에 끼임, ③ 분쇄기 회전 날 또는 부속설비를 청소하거나 정비하던 중 회전 날에 끼임, ④ 설비 내부 청소·점검 중 스위치 제3자 불시 조작 및 오조작에 의한 끼임, ⑤ 방호덮개 해체 상태에서 작업 중 동력전달부(Belt, Chain 등) 구동부에 끼임 등이 있다.

그 밖에 식품 제조업에서 사용하는 기계들

		
<p>제면기 밀가루 반죽을 알맞은 두께로 펼쳐 자르는 기계</p>	<p>골절기 뼈가 있는 고기 등을 자를 때 사용하는 기계</p>	<p>육절기 뼈 없는 고기, 햄과 같이 연육 상태의 재료를 자르는 기계</p>
		
<p>다짐기 마늘, 생강, 양파 등 야채나 고기를 곱게 다져주는 기계</p>	<p>반죽기 전기모터에 연결된 회전날로 반죽하는 기계</p>	<p>연육기 생선, 고기 등에 칼집을 내어 육질을 부드럽게 만드는 기계</p>

끼임 위험의 종류

위험점	설명	설명
협착점	왕복운동을 하는 동작부분과 움직이는 고정부분 사이에 형성되는 위험점 예: 프레스 단조 해머, 편칭기계, 압축 용접기 등	
끼임점	기계의 고정 부분과 회전 또는 직선운동 부분 사이에 형성되는 위험점 예: 연삭숫돌과 공구지지대 사이, 교반기의 날개와 몸체 사이 등	
절단점	회전운동 또는 왕복운동을 하는 절삭날 등 돌출 부위에 형성되는 위험점 예: 둥근 톱의 톱날, 띠톱, 밀링의 커터, 벨트의 이음새 부분 등	
물림점	서로 반대방향으로 맞물려 회전하는 두 개의 회전체에 물려 들어갈 위험점 예: 기어, 롤러 등	
접선 물림점	회전하는 부분의 접선방향으로 물려 들어가는 위험점 예: 체인과 스프로킷의 휠 사이, 폴리 와 v-벨트 사이, 피니언과 랙 사이 등	
회전 물림점	회전하는 물체에 의해 장갑, 작업복 등이 말려들어가는 위험점 예: 커플링, 회전하는 드릴, 회전하는 축 등	

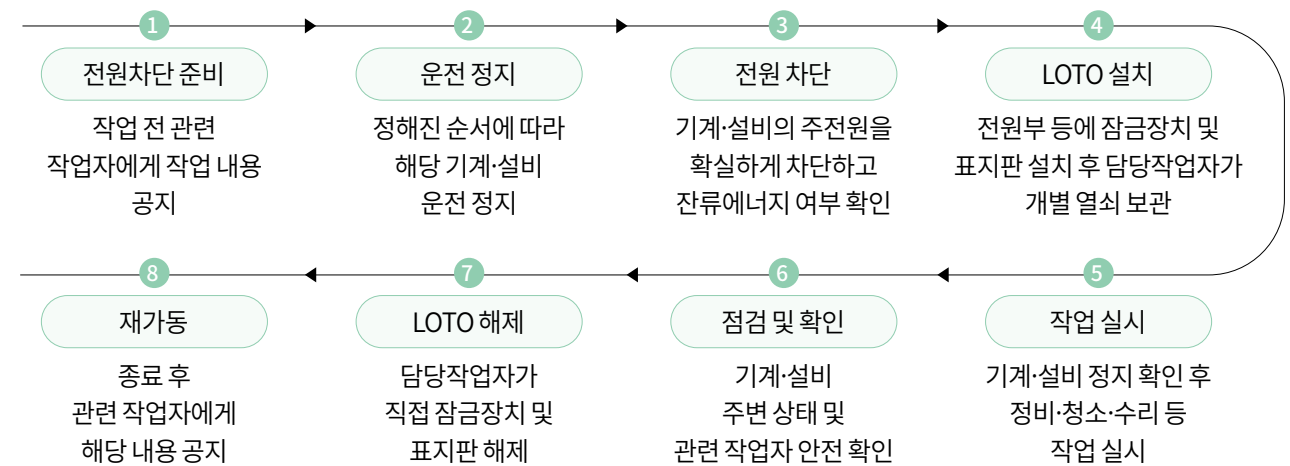
끼임 사망재해 예방대책

- ① 기계·설비의 작업점에는 센서, 덮개 등 방호장치를 설치함
- ② 기어, 롤러의 말림점에는 방호덮개를 설치함
- ③ 벨트, 체인 등 동력전달부에는 방호덮개를 설치함
- ④ 회전체 취급 작업 시 면장갑 착용금지 및 적절한 작업복을 착용함
- ⑤ 정비·수리 등의 작업 시에는 반드시 기계를 정지한 후 작업을 실시하고, 조작부에는 잠금장치 및 표지판을 설치함

근로자 준수사항

- ① 점검 부위 외의 방호덮개 개방을 금지함
- ② 덮개 연동(Interlock) 장치 기능 해제를 금지함
- ③ 방호장치의 결함 발견 시에는 지체 없이 사업주에게 보고함
- ④ 점검 작업 시에는 기동장치를 잠금 조치한 열쇠를 직접 소지하거나, 표지판을 부착해 다른 근로자가 전원 투입하는 것을 방지(LOTO: Lock-Out, Tag-Out)함
- ⑤ 안전작업절차를 준수함

비정형작업 8단계 절차



식품 가공용 기계를 사용할 때 안전수칙

분쇄기, 절단기, 곱절기, 혼합기, 반죽기, 제면기 등 식품 제조에 사용하는 식품 가공용 기계를 사용할 때 회전체 등에 의한 끼임, 말림, 절단 등의 위험이 있습니다. 사고를 예방하기 위한 안전수칙을 잊지 마세요!



적절한개인보호구를 착용합니다

쇠그물 장갑 등 베임 방지용 장갑, 미끄럼방지 기능이 있는 안전화나 장화 등 작업에 적합한 복장과 개인 보호구를 착용해 위험을 예방합니다.



청소·수리 등의 작업할 때 기계 전원은 차단!

원료 투입, 청소, 점검, 정비·보수 등의 작업을 할 때는 기계의 동력 전원을 차단하고 운전을 정지해야 합니다. 작업의 편의를 위해 가동 중인 상태에서 작업하는 것은 절대 금지입니다!



운전을 정지했다면 '조작금지' 표지를 게시해요

위험이 예상되는 곳에는 표지판을 설치하고 외국인 근로자가 있다면 자국어로 표시된 안전보건 표지를 부착합니다.

KOSHA Keep

Hot Issue 1

안전선진국 달성의 발판이 될
2023년 안전보건공단 사업계획 알아보기

Hot Issue 2

공연·예술산업 종사자의
사고예방을 위한 안전 매뉴얼

안전보건LAB

학교 조리실 환기장치
표준환기 방안 알아보기

현장 Q&A

조경업에서 발생하는 사고와
안전수칙이 궁금해요

KOSHA는 지금

또 다른 시작을 We한
안전보건공단 대학생 기자단 '안단테 11기 해단식'

안전 로그인

작업장의 유해·위험성 화학물질 노출
「화학물질 노출정보 알리미」로 직접 확인하세요!

안전선진국 달성의 발판이 될 2023년 안전보건공단 사업계획 알아보기

안전보건공단이 2023년 사업계획을 발표했다. 중대재해 감축 로드맵 이행을 통한 사망감축 성과 향상, 수요자 중심의 맞춤형 서비스 지원, 범국민 안전문화조성을 통한 안전의식 제고가 기본 방향으로 사고사망만인율 0.37‰ 달성해 2026년까지 안전선진국의 진입 기반 마련을 목표로 하고 있다.

참고자료: 「2023년 안전보건공단 사업계획」, 안전보건공단

추진 목표	<p>사고사망만인율 0.37‰ 달성 2026년까지 안전선진국 수준 달성을 위한 진입 기반 마련</p> <p>연도별 목표: 2023년 0.37‰ → 2024년 0.34‰ → 2025년 0.31‰ → 2026년 0.29‰</p>
-------	---

기업·현장 수요 맞춤형 산재예방 서비스

추진 전략	<p>① 위험성평가 중심의 「자기규율 예방체계」 구축 지원 ② 소통·협업으로 안전의식 개선 및 문화 확산</p> <p>③ 중대재해 취약분야 집중 지원 ④ 산재예방 미래가치 선도 인프라 혁신</p>
-------	---

4대 추진전략별 세부추진과제	<p>① 자기규율 예방체계 구축 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> - 위험성평가 중심의 자기규율 예방체계 확립 - 대·중소기업 안전보건 상생협력 지원 - 재정지원 사업 프레임 혁신으로 컨설팅 지원 연계 	<p>② 안전의식 개선 및 문화 확산</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현장 맞춤형 안전보건 교육 강화 - 국민과 함께하는 범사회적 안전문화 확산 - 재해예방 주체로서 민간기관의 역할 확대
	<p>③ 중대재해 취약분야 집중 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중대재해 고위험분야지도·점검체계 고도화 - 법적위탁사업의 현장 작동성 강화 - 직업병 고위험관리 종합지원체계 구축 	<p>④ 산재예방 인프라 혁신</p> <ul style="list-style-type: none"> - 산재예방 서비스 디지털 전환 - 안전기술 발굴·보급 등 스마트 안전산업 육성 - 연구기능 강화 및 기술기준 체계 재정립

중점 추진계획

자기규율 예방체계 구축 지원

① 위험성평가 중심의 자기규율 예방체계 확립

기술지원을 원칙화하고 이행력을 확보한다. 모든 기술지원은 위험성평가를 기반으로 수행하고, 민간위탁 사업에도 위험성평가 적용을 원칙화하며 소규모 사업장에서도 쉽게 실시하도록 절차를 합리화·간소화한다. 소규모 사업장에서 활용이 가능하도록 업종별 평가 모델을 간소화·현행화해 개발·보급하고 위험성평가 지원 시스템 개편을 추진한다. 컨설팅을 효율화한다. 사업수행 방식을 다변화하고 근로자 참여 중심의 컨설팅을 실시한다. 패트를 등 기초 점검 시 위험성평가가 미흡하면 별도신청 없이 컨설팅을 실시하고 고용노동부 예방감독 후 공단 컨설팅을 연계한다. 또한 체크리스트 방식의 업종별 핵심 고위험요인 평가표를 통해 사업장의 근원적인 위험요인을 근로자와 함께 찾는 컨설팅을 진행한다. 인정을 내실화한다. 업종 다변화 및 근로자 참여와 현장 실행 중심으로 인정심사의 방향을 전환한다. 인정사업장의 업종 다변화(제조업 → 건설업·서비스업)와 근로자 참여, 개선 대책의 현장 적용 등 자기규율 안전관리 실행 의지를 중점으로 심사한다.

② 대기업과 중소기업간 안전보건 상생협력 지원

지도·평가 및 인센티브를 강화한다. 내실 있는 상생협력활동 유도를 위한 2단계 기술지도와 평가방식을 개선한다. 기존 평가방식이 모기업(원청) 중심의 평가 체계였다면, 모기업 상생협력 지원 노력도와 협력업체 안전활동 및 재해수준 등을 종합적으로 평가할 수 있도록 한다. 또한 우수기업에게 고용노동부 장관 우수기업 선정서 제공, 동반성장지수 평가가점 등 다양한 혜택을 부여한다. 재정지원을 신설한다. 협력업체의 안전수준 향상을 위한 맞춤형 컨설팅(용역) 소요 비용을 정부와

참여기업인 모기업·협력업체가 분담한다. 정부와 참여기업이 각 50%씩 부담하고 정부 지원은 협력업체 당 1,500만 원 한도로 총 500개소를 지원한다.

③ 재정지원 사업 프레임 혁신으로 컨설팅 지원과 연계성 강화

위험성평가 연계를 강화한다. 사업주의 의지와 근로자의 참여를 반영한 재정지원 방식을 도입한다. 재정지원을 희망하는 사업주는 위험성평가 결과를 연동해 기업이 필요로 하는 다양한 품목과 시설 지원을 확대한다. 재정지원 사업을 개편한다. ‘산업안전’에서 ‘직업건강’ 취약 분야까지 재정지원의 점진적인 확대 등 종합서비스 제공을 연계한다. 신속 재정지원(Quick-Pass) 제도를 적용하고 스마트 안전장비, 근로자 건강보호 등 지원 대상 품목 확대, 안전투자 혁신사업 개편 등을 추진한다.

안전의식 개선 및 문화 확산

① 현장 맞춤형 안전보건 교육 강화

「기술사업-교육 연계」를 통한 현장교육을 강화한다. 공단 기술지원 시 관리자·근로자가 참여하는 강평 또는 현장 Spot 교육을 실시할 경우 근로자 정기교육으로 인정한다. 안전보건교육규정(고용노동부 고시) 개정을 통해 정기교육을 1시간으로 인정할 예정이다. 산재 취약계층 교육을 강화한다. 산재 취약계층인 외국인의 입국 전부터 취업이 이루어질 때까지 교육지원을 체계화하고 특고·플랫폼종사자 등 직능단체와 지자체의 협업, 예비산업인력의 선제적 안전교육을 실시한다. 맞춤형 콘텐츠를 개발한다. 수요자 중심의 콘텐츠 개발·관리 체계로 전환해 적기에 보급하고 사업장의 콘텐츠 활용성을 제고한다. 콘텐츠 개발 수요·의견

조사체계를 갖추고 수요자 특성을 고려한 콘텐츠를 개발한 후 배송서비스 확대 등 적기에 보급해 콘텐츠를 효율적으로 활용할 수 있도록 관리체계를 구축한다.

② 국민과 함께하는 범 사회적 안전문화 확산

안전문화 활동을 확산한다. 범국민 안전문화 수준 향상 종합캠페인 추진, 산업안전보건의 달 운영 등 안전문화 혁신 종합 캠페인을 전개하고 범국민 산재예방 공감대 형성을 위한 디지털 소통을 강화한다.

TBM(Tool Box Meeting) 안전활동을 확산한다. 위험성평가의 핵심수단인 TBM 안전활동을 전 산업 현장에서 이행하도록 홍보하고 정착을 지원한다. '안전점검의 날' 행사 운영 방식을 개편해 사업장의 노·사합동 안전점검 및 TBM 방법 컨설팅을 수행하고, UCC 공모전 등을 통해 우수사례를 지속적으로 발굴하며 산업안전보건의 달 우수사례 발표대회 등을 통해 범국가적으로 확산한다.

안전문화 평가지표를 도입한다. 한국형 안전문화 평가지표(KSCI, Korea Safety Culture Index : 산재예방을 위한 노력도 및 성과 등을 측정·평가)의 도입을 검토한다.

③ 재해예방 주체로서 민간기관의 역할 확대

민간기관의 성장을 지원한다. 민간기관의 서비스 질을 높이기 위해 컨설턴트 및 교육강사 역량 강화 등 다양한 지원을 한다. 1천 명의 전문 컨설턴트를 육성하고 강사양성 프로그램을 2022년 8회 136명에서 2023년 10회 300명으로 확대 운영한다. 또한 신규기관 종합컨설팅 지원, 업무매뉴얼 및 우수사례를 개발·보급한다. 지역별 적정 기관수 기준 설정·관리 등 종합 컨설팅기관 지정·등록제도 신설을 추진하고, 공단 위탁사업 우선 선정 및 평가시 가점 부여 등 양질의 종합 기술지도·컨설팅을 제공하는 「안전보건 종합 컨설팅 기관」을 육성한다. 또한 평가지표를 개선한다. 기존 서류 중심의 평가에서 서비스 질의 향상 및 중대재해 감축 성과 중점으로 평가방식을 개편한다.

중대재해 취약 분야 집중 지원

① 중대재해 고위험 분야 지도·점검체계 고도화

고위험 업종은 전략적으로 접근한다. 패트를 점검은 건설업에 집중하는 등 중대재해 다발 고위험 업종의 사고예방을 위해 전략적으로 접근한다.

건설업	공정 변동 多 및 생생·소멸 반복 → 패트를 점검&지킴이 활용
	건설업 중심의 패트를 점검 2만회 운영 및 고도화 - '현장점검의 날' 운영방식으로 전사적 참여 - 층고 5m 이상 거푸집동바리 붕괴 예방을 위한 전문기술점검 수행 지킴이 안전순찰 기능 강화 - 불량현장은 공단 패트를 및 고용부감독 연계 - 공단·지자체 역할분담, 태블릿 PC 활용 온라인 순찰
제조업	공정 변동 無 및 비정형작업 多 → 위험성평가·체계구축 중점
	안전보건관리체계구축·이행 지원 강화 - 컨설팅 지원 확대: 고위험 사업장·공단 직접 지원(신규 5천 개소), 중·저위험 사업장·민간기관 활용(2,240→1만 개소) - 체계구축 종합지원 플랫폼 개발·운영(2024~) 인증제도 재설계로 제조사업장의 자율적 안전보건관리 활성화 유도

지역맞춤형 사업을 추진한다. 지역 특성을 고려해 업종·위험요인·시기별 중점 사항을 선정해 현장 중심의 자율 산재예방활동을 2만 5,000회 추진한다. 경기권은 물류센터, 강원권은 임업, 수도권은 건물관리업 등 지역 특성에 맞게 선택·운영하는 카페테리아 방식으로 지방관서 등과의 협업으로 지역거점 전략사업을 추진한다.

사고조사에 대응한다. 사고조사 지원체계 재구축, 사고발생 실시간 모니터링 등 사고감시·비상대응과 산재사고 전파기능을 강화한다.

② 법적 위탁사업의 현장 작동성 강화

방지계획서를 강화한다. 유해위험방지계획서의 불합리·비효율적 관행 개선 등 제도 내실화로 산재예방 시너지를 강화한다. 건설업은 2023년 분리제출·심사를 시범 운영 후 2024년부터 제도개선 사항을 단계별로 추진한다. 제조업은 주요 구조부 변경기준 합리화 등 제출대상개선, 신산업 고위험설비 심사확인을 강화한다.

공정안전관리제도(PSM, Process Safety Management) 고도화를 추진한다. PSM의 획일적인 적용으로 인해 중소기업장의 현장 작동성과 이행력 저하로 업종·위험물 취급량 등을 반영한 위험등급별 PSM 심사·확인 및 이행상태평가 항목 차등 적용안을 마련한다. 위험등급별로 차등관리해 화학사고 예방시스템 재구축 등을 추진한다.

③ 직업병 고위험관리 종합 지원체계 구축

자율 산업보건관리를 구축한다. 사업장 보건관리 전반에 대한 실태조사, 기초수준평가, 인자별 정밀평가, 개선확인 순으로 이루어지는 맞춤형 전문기술 지원과 데이터 기반의 자율건강관리 통합 플랫폼(S.M.A.R.T)을 구축한다. S.M.A.R.T는 통합정보 시스템(System), 건강수준 등 노출·건강영향 감시(Monitoring), 위험도 예측으로 자율건강관리 유도(Anticipation), 고위험군 대상 공단·민간기관 적극 개입(Risk intervention), 데이터 분석 결과에 따른 제도개선 및 정책 수립 지원(Tactic)을 말한다.

취약계층의 건강을 보호한다. 필수·특고 등 뇌심질환 위험 직종 1만 5,000명에게 심층검진 비용을 우선 지원하고 물류센터 실태조사 등 신종 감염병을 포함한 새로운 보건 이슈의 대응체계를 구축·운영한다. 고용노동부·공단·학계·민간 주체별 역할을 확립하고 온열질환·감염병 등 예방 가이드를 개발·보급한다.

급성중독을 예방한다. 고위험 업종 대상 정밀측정·평가 등 작업환경을 밀착 관리하고, 급성중독 물질 취급사업장 국소배기장치를 집중 지원(373개소, 158억 원)한다.

산재예방 인프라 혁신

① 산재예방서비스 디지털 대전환

유관기관간 산재정보를 연계한다. 고용노동부·공단·근로복지공단의 재해조사 정보 연계·공유를 통해 중대재해 통계의 다각적 분석 등 안전보건 실용데이터를 구축한다.

안전보건정보를 개방한다. 분산된 산업안전보건 데이터베이스(DB)를 통합·제공하고 산재예방 재정지원 및 컨설팅 신청·확인, 각종 안전정보, 산재보고 등을 확인할 수 있는 윈스톱 대국민용 포털 '산재예방 365포털(가칭)'을 2026년까지 연차별로 구축한다.

과학기술기반 예방사업을 본격화한다. 빅데이터·AI를 활용한 고위험사업장 예측 모델 상용화를 본격 도입한다. 제조업은 2023년부터 고위험사업장 발굴 서비스를 제공하고, 건설·서비스업은 2024년까지 성능 개선을 통해 2025년부터 상용화한다.

② 안전신기술 발굴·보급 등 스마트 안전산업 육성

스마트 안전기술을 보급·확산한다. 스마트안전보건 기술원을 중심으로 안전 신기술 발굴·지원 등 스마트안전산업 육성 종합지원체계를 구축한다. 스마트 산업안전 분야의 새싹기업 육성 및 기준정비·표준화, 테스트베드 제공 등 다양한 지원과 신기술 보급·확산 등 안전산업 생태계를 활성화한다. 또한 재정지원사업과 연계해 스마트 안전장비 250억 원을 사업장에 지원한다.

③ 정책·전문 연구기능 강화 및 기술기준 체계 재정립

연구기능을 강화한다. 정책개발 전문가 포럼을 통해 환경변화 점검 및 이슈를 발굴하고, 3대 조사 통합 및 분석기능을 강화해 데이터 중심 정책연구를 강화한다. 또한 산업안전보건 분야에서 기존 및 표준 제·개정을 뒷받침, 예방사업 평가 등 사업효과 검증연구 등 안전보건 정책 및 방향도 제시한다. 동향 및 조사·분석 등의 기능을 강화하고 연구수준 향상을 위한 프로세스, 인적 역량을 높이는 등 인프라 또한 정비한다.

기술기준 체계를 개편한다. KOSHA-Guide의 한국산업표준(KS 기준)과의 연계성 강화 및 신속한 현행화 등 운영체계를 고도화한다. 지침 공표 후 5년의 일정 주기를 두어 관련 법령·규격 및 기준 등의 제·개정 동향을 모니터링하고, 최신 기술 접목 등 개정 추진 및 불필요하고 활용도가 낮은 지침은 폐지한다.

공연·예술산업 종사자의 사고예방을 위한 안전 매뉴얼

한편의 성공적인 공연을 위해 무대 뒤에서 바쁘게 움직이는 사람들이 있다.
조명, 음향, 소품 등을 제작하고 설치·운영하며 무대 위 공연자를 돌보이게 하기 위해 노력하는 이들.
그들의 안전한 일터를 위한 매뉴얼을 살펴보자.

참고자료: 「공연, 예술산업 종사자의 안전확보를 위한 안전 매뉴얼」, 안전보건공단



공연·예술산업의 현황

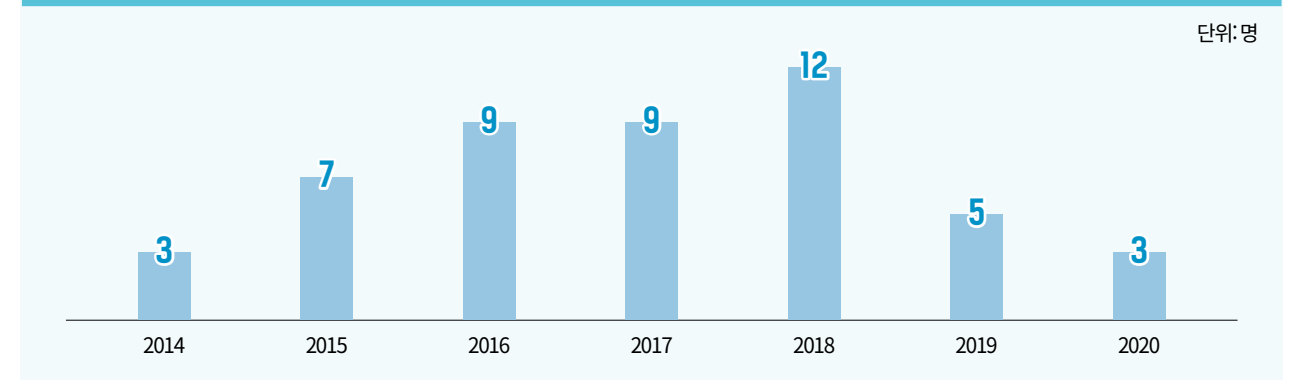
2020년 기준 공연시설은 총 1,007개소, 종사자는 1만 2,522명이며 공연단체는 총 4,237개소, 종사자는 5만 5,118명이다. 문화체육관광부가 발표한 '2021년 공연예술실태조사'에 따르면 공연시설의 고용형태별 정규직은 9,652명(77.1%), 비정규직은 2,870명(22.9%)으로 추정하고 있다.

실내 공연은 해당 공연시설 내 음향·영상·조명 등의 설치·철거 등이 필요하다. 이를 위해 공연시설의 관리자는 무대 구성 단계별 종사자를 개별적으로 섭외하거나 입찰의 형태로 무대를 제작한다. 실외 공연의 경우

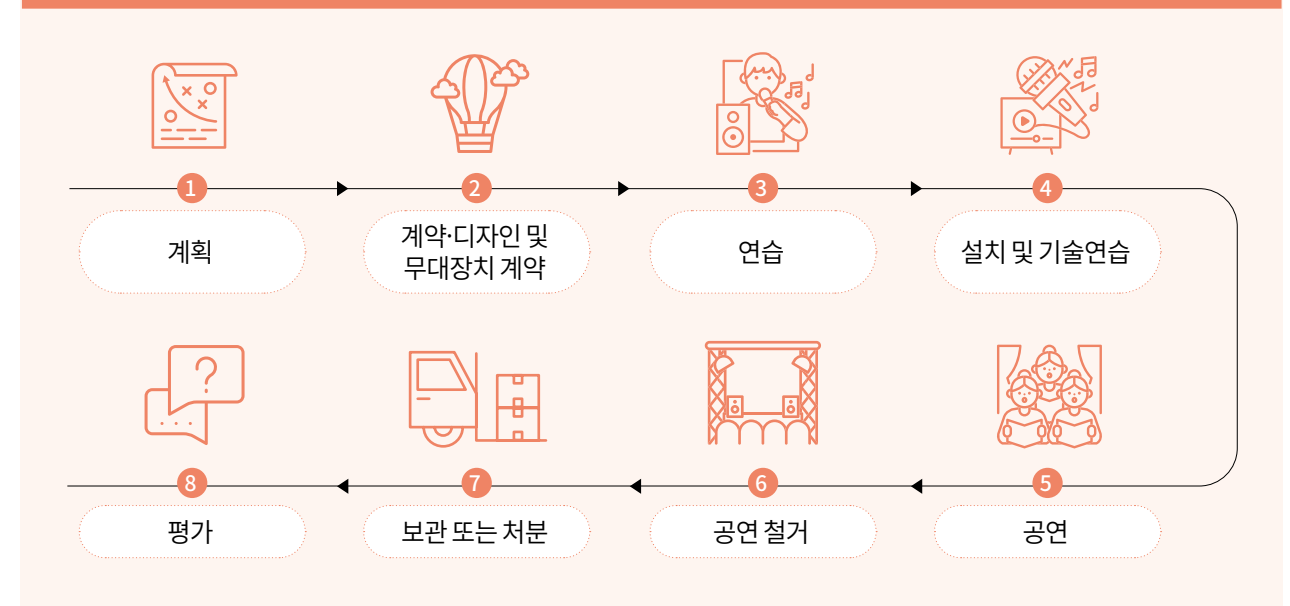
무대 조성을 위해 실내 공연과 유사하게 프리랜서 또는 비정규직 신분의 종사자가 무대를 조성한다. 국내 공연·예술 산업은 일회성·단발성인 공연의 특성으로 인해 주로 단단계 하도급(중층적 하도급)의 구조로 운영되는 것이다.

최근 7년간(2014~2020) 공연·예술 무대종사자의 산업재해는 부상이 총 48건 발생했는데, 떨어짐, 부딪힘, 맞음·화재 순이었다. 또한 기타 25건은 넘어짐, 끼임, 베임, 빠짐, 깔림, 뒤집힘 등이었다. 하지만 프리랜서 신분 등 산재보험이 적용되지 않는 공연·예술종사자의 현실을 고려할 때 더 많은 재해가 발생했을 것으로 추정하고 있다.

공연·예술산업 종사자의 산업재해 발생현황



공연·예술무대의 일반적 제작과정



공연·예술산업의 주요 재해유형 및 재해사례

떨어짐(추락)	-사다리 위에서 조명 램프 교체작업 중 사다리 바닥의 고정부가 미끄러져 전도되면서 떨어짐 -아웃트리거를 설치하지 않은 유압사다리 위에서 가설무대 설치작업 중 유압사다리가 전복되면서 떨어짐 -공연 준비 중 아래로 내려간 승강무대를 발견하지 못하고 아래로 떨어짐 -가설무대 상부의 스피커 철거작업 중 무대 상부의 알루미늄 트러스가 고정되지 않은 것을 모르고 잡았다가 미끄러져서 떨어짐
맞음(비래·낙하)	-임시 설치한 무대시설 평형추가 떨어져 작업자의 머리에 맞음 -리허설 중 공중에 매달린 스피커(약 450kg)의 연결고리가 끊어지면서 떨어진 스피커에 맞음 -천장에 음향반사판 설치작업 중 떨어진 반사판에 맞음 -고정장치가 파손되어 떨어진 조명기에 맞음
부딪힘(충돌)	-음향판 설치 전후 차이 실험 과정 중 접이식 음향반사판이 재해자 위로 넘어져 부딪힘 -무대 해체작업 중 무대설비를 운반하다가 난간에 부딪힘
화재	-멀티탭 등 임시 전선에 방충장비 등 문어발식 부하 사용에 의한 과전류로 화재가 발생함 -무대 해체 작업 중 전원을 차단하지 않은 조명기구를 덩마루에 얹어둔 상태로 장시간 방치해 화재가 발생함
기타 (무리한 동작·넘어짐·끼임 등)	-무대설치 작업 중 작업자가 작업 지시에 따라 이동 중 장애물에 걸려 넘어짐 -고중량 무대장비 상·하차를 인력으로 진행하면서 작업자가 무리한 동작을 반복해 허리 부상이 발생함

공연·예술산업의 「중대재해처벌법」 적용

중대재해 처벌 등에 관한 법률의 목적

사업 또는 사업장, 공공이용시설 및 공공교통수단을 운영하거나 인체에 해로운 원료나 제조물을 취급하면서 안전·보건 조치의무를 위반하여 인명피해를 발생하게 한 사업주, 경영책임자, 공무원 및 법인의 처벌 등을 규정함으로써 중대재해를 예방하고 시민과 종사자의 생명과 신체를 보호함을 목적으로 함

공연·예술산업 경영자의 주요 확인 사항

① 공연법 시행령 안전관리조직의 설치 기준 : 제9조의3제1항 관련

공연장 운영자는 객석 수가 500석 이상 1,000석 미만인 공연장은 안전총괄책임자 1명 및 안전관리담당자를 1명 이상 구성해야 하며, 객석 수가 1,000석 이상인 공연장은 안전총괄책임자 1명 및 안전관리 담당자 2명 이상을 배치해야 한다.

공연장 외의 장소에서 공연을 하려는 운영자는 1,000명 이상 3,000명 미만의 관람이 예상되는 공연은 안전총괄 책임자 1명 및 안전관리담당자 1명 이상을 구성하고, 3,000명 이상의 관람이 예상되는 공연은 안전총괄책임자 1명 및 안전관리담당자 2명 이상을 배치한다.

② 공연법 시행령 제9조의2(안전관리비), 공연법 제43조(과태료) 관련

안전관리비를 책정할 때 객석 수가 500석 이상인 공연장의 공연장운영자는 공연장운영비의 1% 이상을 계상해야 하고, 공연장 외의 장소에서 공연을 하려는 운영자는 1,000명 이상 3,000명 미만의 관람이 예상되는 공연에는 공연 비용의 1.15% 이상, 3,000명 이상의 관람이 예상되는 공연은 공연 비용의 1.21% 이상을 계상해야 한다. 만약 안전관리비를 공연장 운영 또는 공연비용에 계상하지 않고, 안전관리비의 사용방법 등에 관한 기준을 위반해 안전관리비를 사용한다면 1,000만 원 이하의 과태료가 부과된다.

작업 공정별 안전수칙

주요 작업 공정	세부 평가 항목 안전대책	
 오전 자재 반입	반입구 위치 및 동선 확인	-작업자 간 충돌을 방지함 -최소 150Lux 이상 조도를 확보함 -통로 폭 최소 2m를 확보함 -소화전 앞 물품 적재를 금지함
	자재 운반시	-자재 불안정 상태 혹은 편하중 상태에서의 운반을 금지함 -무대 감독의 지휘에 따라 실시함 -자재 운반시 이동식 대차를 사용함 -2인 1조 이상 작업을 실시함
 오전·오후 조명 설치	무대 감독 지시하에 실시	-공연 전 안전진단, 구조·하중검토를 실시함 -보조고리를 설치함 -전용 클램프를 사용하고 철사 사용은 금지함 -육성, 무전기 등 신호체계를 사용함 -사다리 작업 시 2인 1조 이상 작업하며 2m 이내 인접한 곳에서 작업을 금지함 -상하 동시 작업을 금지함
	떨어짐·낙하사고 방지 조치	-하중, 구조검토를 무대 감독 지휘에 따라 실시함 -안전모 등 개인 보호구를 착용함 -높이 2m 이상 시 안전벨트를 착용함 -관계자 외 출입통제 조치를 함 -육성, 무전기 등 신호체계를 사용함 -상하 동시 작업을 금지함
 오후 무대 설치	감전·화재 사고 방지 조치	-화기 사용 시 사전 승인 완료 후 진행함 -10m 이내 1개 이상 소화기를 비치함 -접지 실시 및 누전차단기를 경유함 -멀티탭 사용 시 정격용량 16A 이상 사용을 금지함 -고압가스 전도 방지를 위한 조치를 실시(밴딩)함
	입장 시 안전조치	-50명~100명 등 단위별 순차적 입장을 유도함 -입구는 가능한 통로와 일직선으로 설치하고, 병목 현상을 방지하기 위해 1열 대기를 원칙으로 함 -비상대비로, 행동방침 등 관객에 대한 사전 안전사항을 전달함 -관객 입장 동선에 바닥 전선 등 장애물을 제거하고 필요시 전선 보호 덮개를 설치함 -경호, 진행, 안내 구별 등 보안 요원의 복장을 확인함
 공연 입장·퇴장	공연 중 안전조치	-아티스트 동선 확보 관객을 항상 주시하며 상황 발생 시 즉시 보고 및 대처함 -비상 시 관객을 신속히 밖으로 유도, 전 게이트를 오픈함
	퇴장 시 안전조치	-50명~100명 등 단위별 순차적 퇴장을 실시함 -퇴장 전 동선 등의 사전 안내를 하고 최대한 천천히 퇴장할 수 있게 함 -관객 퇴장 전 무대 해체를 금지함
 해체, 자재반출	해체 시 안전조치	-안전보호구를 착용함 -상하 동시 작업을 금지함 -관계자 외 출입을 통제함
	자재 운반시 안전조치	-작업자 간 충돌을 방지함 -최소 150Lux 이상 조도를 확보함

학교 조리실 환기장치 표준환기 방안 알아보기

최근 폐암이 조리사의 직업성 암으로 인정받는 등 조리사의 근무 환경에 대한 문제가 대두되고 있다. 부적절한 환기로 일산화탄소, 이산화탄소 등이 고농도로 정체되면 급성중독 등 사망에 이르게 할 수 있다.

이러한 위험을 개선하기 위해 산업안전보건연구원은 ‘학교 조리실 환기장치 실태조사 및 표준환기방안 마련 연구’를 진행했다.

참고자료. 「OSHRI:VIEW 91호」, 산업안전보건연구원

환기시설 공통 기준

구분	설치방법					
	덕트 반응속도(m/s)	덕트 길이(m) 당 송풍기 정압(mmAq)				
송풍기 정압	5	30				
	10	45			60	
	15	70	80	90	100	110 120
- 송풍기 정압은 덕트 반응속도 및 길이에 따라 표에서 선정함 - 별도 필터 및 공기정화장치 설치 시 해당 설비에서 발생하는 압력손실을 고려해야 함						
송풍기 설치	- 송풍기는 조리실 외부에 설치함					
토출구 위치	- 옥상돌출부 : 지붕면으로부터 1m 이상 돌출 되도록 할 것 *건축 시행령 54조/피난규칙 20조					
조리훈 및 소음저감	- 주변 민원 발생 시 조리훈을 저감할 수 있는 필터, 전기집진기 등을 설치할 것 - 송풍기는 소음 저감 장치를 설치할 것					
후드 및 덕트	- 덕트 반응속도는 5m/s~10m/s 범위에서 설치할 것 - 덕트 사이 간격은 1.8m 이하로 설치할 것 - 후드 및 덕트는 스테인리스 스틸 등의 재질로 하되, 청소와 배기 배출구 관리를 철저히 해야 함 - 급기덕트는 필터를 통해 급기되도록 하고, 결로 방지를 위해 보온을 유지하도록 함 - 가지덕트가 설치될 경우 유량 조정용 댐퍼를 설치해야 함					
필터	- 필터 면풍속은 1.5m/s 이하로 유지함 - 기름 제거가 가능한 형태로 선정함					
급기구 및 강제급기	- 자연 급기구의 기류 유입속도는 2.5m/s 이하로 유지할 것 - 외부에 개방된 흡기구에 는 위생, 해충 및 쥐의 침입을 방지하기 위해 방충·방서 시설을 설치할 것 - 2.5m/s 이상일 경우 강제 급기가 필요함 - 자연 급기 없이 강제 급기만 실시할 경우 총 배기유량의 90%를 상회하지 않도록 급기풍량으로 산정할 것					
조리실 층고	- 표준 형태의 후드 설치 및 덕트 설치, 관리 높이를 고려하면 조리실 최소 층고는 3.6m 이상이 필요함					



급식실 환기 실태 연구

급식실 환기 실태 조사는 2개 지역 12개소의 학교를 대상으로 진행했다. 조리대 레인지, 국솥 등 조리기구별로 설치되는 후드 종류와 형태별 적정 기준을 제안하기 위해 사례별 시뮬레이션을 실시했다. 전체 환기 설치 가이드를 제공하기 위해 바닥면적은 1㎡당 0.2㎡/min로 배기량을 산정해 천장이 편평하고 덕트 설치가 가능한 경우, 천장에 보가 설치되어 있는 경우, 간섭에 의해 덕트 설치가 불가능한 경우의 3가지 사례로 전체 환기 효과에 대한 전산유체역학 시뮬레이션을 진행했다.

급식실 환기 실태 조사 결과

급식실 환기 실태를 조사한 결과 조리대 및 튀김기에서 다량의 조리훈이 발생했고, 설치되어 있는 캐노피 형태의 후드로는 조리사의 호흡을 보호하지 못했다. 조리대에 설치된 후드는 후드면 풍속 0.5m/s를 만족하지 못하고, 송풍기 정격 유량 및 정압 등에 대한 설계 기준이 없어 효율적인 환기시스템 설치가 어려웠다. 모든 급식실은 전체 환기를 위한 후드를 설치하지 않아 상부에 정체된 고열 환기가 불량해 여름철에는 고온다습한 환경이 조성되고 있었다.

급식실 조리실 환기 개선방향

① 조리기구별 후드 형태 적정성 평가

조리대(레인지 후드)의 적정 후드 설계 기준을 위해 단일 후드의 경우 기본 상태인 배기량 47㎡/min, 배기량 72㎡/min로 증가, 배기량 증가와 측면 커튼 설치, 배기량 증가와 후면 커튼 설치, 배기량 증가와 측면·후면 커튼 설치의 5가지로 시뮬레이션했다. 그 결과 배기량이 증가하면 작업자 호흡기 주변 농도는 낮아지지만, 조리사 호흡 영역을 보호하지 못하는 반면 후면 및 측면 커튼을 설계하면 호흡 영역의 보호가 가능한 것으로 나타났다.

‘양면 후드’는 47㎡/min에서 143㎡/min으로 배기량이 증가해도 측면을 밀폐하지 않으면 조리사의 호흡 영역을 충분히 보호할 수 없는 것으로 예측되었다. 양면 후드 가운데 기류 기름판을 설치했을 때 주변 농도의 개선 효과가 나타났다. ‘국솥’은 배기량이 47㎡/min에서 143㎡/min으로 증가해도 창문을 열면 외부 공기로 인해 작업자 호흡기의 주변 농도가 높게 나타나며, 창문을 개방하지 않으면 작업자 호흡기의 주변 농도가 감소하지만 일부 확산되는 것으로 나타났다.

② 전체 환기의 적정성 평가

전체 환기 설비의 적정성을 평가하기 위해 배기 설비 없음, 최상부 덕트 설치 후 환기, 후드 방향 상부 설치 후 환기, 다공판 설치 후 배기의 4가지 형태로 전체 환기설비를 설치해 시뮬레이션했다. 그 결과 배기 설비가 없을 경우 전체 환기용 후드가 없어 상부에 고열이 정체했고, 조리실 내부 구조별 전체 환기용 후드를 설치했더니 조리실 상부에 정체하던 고열이 일부 해소되었다. 덕트 설치 방법과 상관없이 조리실 상부에는 반드시 일정 수준 이상의 전체 환기가 필요하다는 것을 알 수 있었다.

조경업에서 발생하는 사고와 안전수칙이 궁금해요

조경 작업은 건축물 주변 대지에 조경 식재, 조형물 등을 설치하는 것으로 부대 토목 공사 이후에 진행되는 공사다. 조경 작업에서는 전지작업 중 이동식비계·사다리·고소작업차 등에서 떨어짐, 수목, 기인물 사이에 끼임, 굴착기 등 인양용 기계에 부딪힘 등의 위험으로 재해가 발생한다.

참고자료. 「조경 작업안전」, 안전보건공단

Q
조경업의 사고 사례와 안전에 대해 알려주세요.
김성*

A
조경석 인양 시 떨어짐, 조경수 식재 시 조경 수목에 끼임, 굴착기에 부딪힘 등 재해가 발생합니다. 현장 여건, 설계도서를 검토해 안전한 작업계획을 수립하고, 사전 위험성평가를 통해 잠재적 위험요인에 대한 안전대책을 수립해야 합니다.

다양한 작업으로 사고가 발생하는 조경업

조경 작업은 수목 굴취, 분감기, 상차, 운반 및 하차, 측량 및 기준틀 설치, 식혈, 식재, 물주기, 지주대 설치, 조형물 설치 등의 공정이 이루어진다. 각 공정에서는 굴착기, 고소작업대, 사다리 등 다양한 기인물이 사용되는데 식재목은 대부분 100kg이 넘는 중량물이기 때문에 떨어져 맞게 되면 큰 사고를 당할 수 있다. 실제로 조경 작업 중 수목 인양 식재 작업 시 600kg의 굴착기의 붐대 버킷이 떨어지면서 맞거나, 나무의 가지를 숙아주거나 잘라주는 조경수 전지작업 중 이동식 사다리가 넘어지면서 바닥으로 떨어짐, 조정석 설치작업 중 석재에 깔림, 수목 운반 유도작업 중 넘어져 굴착기에 깔림, 수목을 인양하던 로프가 파단되어 나무가 떨어져 맞음 등으로 사망사고가 발생했다.

사고를 예방하기 위한 작업별 안전대책

작업구분	안전대책
수목전지 작업	<ul style="list-style-type: none"> -수목 식재 가지를 다듬어 근로자의 찢림 및 옷 걸림 사고를 예방함 -수목 굴취와 포장 작업을 할 때 반드시 작업자 2인 이상 공동 작업을 실시함 -필요하면 굴취 전에 지지대를 세워 수목의 넘어짐을 방지함 -수목 가지치기 작업을 할 때 사용하는 이동식 사다리는 뒤집힘 방지 조치를 실시하고 반드시 2인 1조로 작업을 실시함 -계단식 사다리 작업을 할 때 최상부 발판에서 상부 3개 발판까지는 작업을 금지함
수목 굴취 및 운반작업	<ul style="list-style-type: none"> -수목이 넘어지지 않도록 지주 설치 및 고정을 실시함 -수목 운반에 지장이 되는 큰 가지는 제거, 일반 가지는 간편하게 결박하고 비포장 도로에서 운반할 때는 충격받지 않도록 완충재를 사용함 -작업자와 장비의 동시 작업은 금지해야 하지만, 신호수배치 시 예외로 함 -인양용 공구를 이용해 중량물을 운반할 때는 슬링벨트, 사슬, 체결 방법 등의 적합 여부를 점검하고 로프의 탈락과 파단 원인을 제거함 -수목을 운반할 때 2개소 이상 결박해 떨어짐을 방지하고, 수목식별 표지를 별도로 부착해 이동할 때 부딪힘을 예방함
기반 조성작업	<ul style="list-style-type: none"> -작업 반경 내 관계 작업자 외 일반인의 출입을 금지함 -지반 평탄화 작업을 통해 장비의 넘어짐 위험을 방지함 -굴착기 버킷의 탈장착 교육 및 이탈 방지용 안전핀의 체결을 확인함
식재작업	<ul style="list-style-type: none"> -차량계 건설기계의 주용도 외에는 사용을 금지하고, 수목을 인양해 식재할 때는 이동식 크레인을 사용해 작업을 진행함 -이동식 크레인의 아웃트리거 설치, 와이어로프, 슬링 벨트 등의 상태를 수시로 점검함 -중량 80kg 이상 수목을 작업자 2명 이상이 목도 운반 시, 준비운동 및 신호방법을 정하고 그에 따라 작업을 실시함 -식재 작업을 할 때는 수목이 넘어지지 않도록 보조 지주를 설치하고, 필요하면 장비를 이용해 고정 및 지지 작업을 실시함 -삽, 곡괭이 등을 이용한 인력 굴착 작업을 할 때는 다수 인원의 작업 행위를 금지하고, 작업자가 서로 2m 이상의 충분한 거리를 유지함 -충전전로의 인근에서 작업할 때는 감전 사고에 주의함
지주 설치작업	<ul style="list-style-type: none"> -지주목 설치와 가지치기 작업을 할 때는 발판 및 고소작업대를 사용함 -삼각형 지주 등은 수목의 교착하는 부분에 2곳 이상 결속함 -작업자가 넘어지지 않도록 자체 정리를 하고 통로를 확보함 -결박 작업을 할 때는 끼임 사고가 발생하지 않도록 가급적 2인 1조로 작업함 -사다리를 이용한 수목 지주 연결 작업을 할 때는 보조로프를 사용해 사다리 넘어짐 방지 조치를 함
유지관리	<ul style="list-style-type: none"> -가지치기 작업 시 작업자 떨어짐 방지를 위한 안전대 부착 설비를 설치하고 안전대 착용 후 작업을 실시함 -비료 등을 25kg 이상 초과해 운반하지 않도록 주의함 -운전할 때는 올바른 자세를 유지하고 무리한 작업과 동작을 금지함 -이동식 사다리를 사용할 때는 2인 1조로 작업을 실시함 -방제 작업을 할 때는 방독마스크 등 개인 보호구를 착용함 -약제 살포 작업을 할 때는 유해·위험 물질에 대한 물질안전보건자료(MSDS) 관련 교육을 실시함

또 다른 시작을 We한

안전보건공단 대학생 기자단 '안단테 11기 해단식'



2022년 안전보건공단 대학생 기자단 '안단테' 11기는 기자단으로 활동한 7개월에 대해 안전과 보건 현장을 몸소 체험한 소중한 시간이라고 말한다. 안단테 11기 해단식은 더 많은 것을 배우고, 더 많은 것을 나눈 기자단을 위해 마련한 '또 다른 시작'의 시간이었다. 함께 나눈 시간을 마무리하는 이들의 행복했던 현장 속으로 들어가 봤다.

글. 임지영 사진. 안용길(도트스튜디오)

7개월간의 값진 노력으로 열매를 맺다

안전보건공단 대학생 기자단 안단테 11기 해단식이 지난 2022년 12월 23일(금) 서울에서 진행되었다. 연일 이어진 한파가 몸과 마음을 움츠러들게 하는 날씨임에도 불구하고, 참석한 기자들은 밝은 인사를 건네며 해단식을 맞이했다. 기자단의 표정에는 활동한 성과에 대한 뿌듯함이 묻어 있었다. 반면 동료 기자들과 함께 해온 공식적인 활동의 마지막 시간인 만큼, 밝은 표정 속에 드러나는 아쉬운 마음도 감출 수 없었다.

안전보건공단의 대학생 기자단 '안(安)단테'는 '느리게 혹은 천천히'라는 뜻으로 안전만큼 천천히 꼼꼼하게 살피자는 의미를 담고 있다. 매년 선발하고 있는 안단테는 대학생과 대학원생으로 구성되어 있는데 산업 현장과 생활 속 안전보건을 주제로 취재 활동을 하고 이를 통해 작성된 콘텐츠는 안전보건공단 블로그(blog.naver.com/koshablog)에 게재된다. 2022년 활동 기수인 안단테 11기는 20명 전원이 한 명의 누락자 없이 기자단 활동을 성공적으로 마무리하는 성과도 거두었다. 활동 기간 내내 공단의 다양한 행사에 참여하며 기자로서의 임무를 성실히 수행, 관계자들뿐만 아니라 기사를 접한 이들로부터 호평을 받았다. 이들은 각각 140건의 기획 기사와 20건의 현장 취재, 2번의 팀 미션을 수행했다. 카드 뉴스, 기획기사, 인터뷰, 브이로그 등의 다양한 홍보 콘텐츠를 만들었을 뿐만 아니라 산업안전보건 강조주간 랜선 서포터즈, 웹툰 공모전 심사, 홍보 모니터링 등 공단의 주요 활동에도 적극적으로 참여했다. 그 결과 2022년 12월 16일 기준, 안전보건공단 공식 블로그 총 조회 수 12만 9,052회라는 놀라운 성과를 거둘 수 있었다. 조회 수를 기준으로 가장 인기 있었던 기사는 권윤성 기자가 작성한 '안전보건 표지의 의미에 대해 알고 있으신가요?'로



약 1만 2천여 회의 조회 수를 기록했다. 2위는 임채현 기자가 작성한 ‘물질안전보건자료(MSDS)란 무엇일까?’라는 기사로 조회 수 약 1만여 회, 3위는 조수나 기자가 작성한 ‘산업안전보건법과 중대재해처벌법의 차이점’에 대한 기사로 약 9천여 회의 조회 수를 기록했다.

안전보건 메신저, 안단테 11기의 역할이 빛나다

안단테 11기 20명은 2022년 1차 서류 전형과 2차 면접을 통해 선발 후 5월 9일(월) 발대식을 통해 기자단 활동을 본격적으로 시작했다. 5월부터 11월까지 인터뷰 및 기사 작성, 팀 미션, 강조주간 행사 참여 등의 다양한 활동을 전개하며, 기자단으로서의 면모를 선보여왔다. 이날 해단식은 안단테 11기 주요 성과 발표를 시작으로 격려사와 수료증 수여, 우수기자단과 우수팀 시상 및 소감, 단체 기념촬영, 폐회사 순으로 진행되었다. 안전보건공단 산재예방소통실 우용하 실장은 격려사를 통해 “여러분 모두가 안전보건의 메신저로서 중요한 역할을 수행해 오셨기에, 여러분의 글과 영상은 더욱 소중한 자료로 남을 것”이며 “안단테 11기로서의 자부심을 갖고, 일터의 안전과 건강에 대한 지속적인 관심을 부탁드립니다”라고 전했다. 이날 우수기자단에는 각각 이영랑(최우수 기자), 임채현·김경빈(우수 기자)이, 우수팀에는 안녕조(최우수팀), 안절이네·안기조(우수팀), 1171조·불씨조(열정팀)가 선정되었다. 끝은 새로운 시작을 위한 문이다. 기자단 활동이 이들의 앞날에 든든한 나침반이 되어주기를 바란다.



미니 인터뷰

지난 7개월 동안 열심히 활동한 안단테 11기 기자들에게 감사의 인사를 전하고 싶습니다. 안전보건과 관련된 콘텐츠는 일반인의 시각에서 볼 때, 다소 딱딱하고 어렵게 느껴질 수 있습니다. 그런 부분을 잘 파악하고, 보다 쉽게 이해할 수 있는 콘텐츠를 제작해 주신 점을 높이 평가하고 싶습니다. 기자단이 만들어 낸 기사와 콘텐츠들이 보다 많은 국민들에게 확산되어, 안전보건에 대한 인식을 제고하는데 보탬이 되었다고 생각합니다. 취업과 학업으로 바쁜 가운데도 열심히 활동한 기자단의 노력에 감사합니다.



안전보건공단 홍보부
이승우 대리

최우수상



안단테 11기
이영랑 기자

산업안전보건에 대해 많은 관심을 갖고 있었습니다. 관련 분야에 대한 대외 활동 경험을 쌓고 싶어 안단테에 지원하게 되었습니다. 기자로 활동을 시작하면서, 인터뷰에 중점을 두고 다양한 사람들을 만나 이야기를 들어보고 싶었어요. 하지만 공단 본사인 울산과 거주지인 서울은 쉽게 오고 가기 힘든 거리라 더 많은 사람들과 인터뷰를 진행하지 못했다는 아쉬움도 남습니다. 공단의 대외 활동이 다양해 그동안 접해보지 못했던 경험들을 할 수 있었습니다. 자원들과의 만남 역시도 그 활동 중 하나고요. 안전을 주제로 이야기를 나눌 수 있었다는 것, 그 하나만으로도 충분한 경험이자 소중한 가치였어요. 저에게는 처음이자 마지막인 대외 활동이라서 더 열심히 참여하고 활동했습니다. 도움을 주신 공단 직원들께 감사합니다.

우수상



안단테 11기
김경빈 기자

산업안전보건을 전공하고 있는 학생으로서 대외 활동에 많은 관심을 갖고 안단테 11기에 도전했습니다. 막상 활동을 시작하고 한 달에 한 번씩 기사를 작성하는 게 쉽지 않다는 걸 깨닫기도 했습니다. 기사는 불특정 다수가 보는 내용인 만큼 잘 써야 한다는 부담감도 컸고요. 하지만 기사를 작성하는 과정을 통해 안전에 대해 더 많은 것을 배우고 느낄 수 있는 시간이었기에 감사한 마음이 더 큼니다. 특히 조별 활동은 기자 활동을 하는 데 큰 도움이 되었습니다. 자원들과의 소통을 통해 서로의 부족한 부분을 채워줄 수 있었거든요. 함께 하는 과정에서 새로운 아이디어를 도출하고 활동에 반영하기도 했습니다. 저희 조의 팀워크가 좋아서 가능했어요. 배울 것이 더 많다는 생각을 하면서 감사한 마음으로 활동을 해왔는데, 생각지도 못한 우수상까지 주셔서 정말 행복합니다.

우수상



안단테 11기
임채현 기자

자원들 모두 고학년이다 보니, 학교 공부와 기자단 활동을 병행하는 데 어려움이 많았습니다. ‘시간이 좀 더 충분했다면 더 좋은 결과물을 만들어낼 수 있지 않았을까?’ 하는 아쉬운 마음이 남아요. 기자 활동을 하면서 안전과 보건에 대해 현장에서 직접 배울 수 있었기 때문에 매우 소중한 시간이었습니다. 제 SNS 계정에 기자단 활동을 하면서 공유했던 글들 보고 졸업한 선배님이 공단 행사장에 찾아오셔서 격려해 주신 적도 있습니다. 기자단의 활동 영역은 사회에 진출한 선배님들도 관심을 갖고 지켜볼 만큼 넓다고 생각하니 뿌듯했어요. 오늘 주신 이상이 지난 7개월 동안 제가 쏟은 노력에 대한 보상이라 생각하니, 더욱 기분이 좋습니다. 이 분야로 진출을 꿈꾸는 학생들이라면 안전보건 분야의 유일한 대외 활동인 대학생 기자단 ‘안단테’에 꼭 한번 도전해보라고 추천하고 싶어요.

작업장의 유해·위험성 화학물질 노출 「화학물질 노출정보 알리미」로 직접 확인하세요!

글·그림. 이수중





F I N E D U S T
미·세·먼·지

FINE DUST ILLUSTRATION



선택이 아닌 필수입니다!



눈에 보이지 않을 만큼 매우 작기 때문에 대기중에 머물러 있다 호흡기를 거쳐 폐 등에 침투하거나 혈관을 따라 체내로 이동하여 들어감으로써 건강에 나쁜 영향을 미칠 수 있습니다.



손씻기 및 위생관리 철저



옥외작업시 마스크 착용



충분한 수분 섭취



* 자세한 사항은 QR코드를 통하여 「미세먼지로 인한 건강장해 예방가이드(2022)」를 참고하세요.

Safety Note

당신 결의 안전 사수

노사 화합으로 이룬 안전한 의료 현장
연세대학교 원주세브란스기독병원
김영철 명예산업안전감독관

세이프티 현장

‘안전’이 보장될 때 ‘신속 정확한 배송’도 따라온다
CJ대한통운 대전허브터미널

필사사이드

골프 경기 진행을 돕는
골프장 캐디

스마트 테크

보이지 않는 곳의
유해가스를 모니터링하다
(주)한컴유비마이크로

안전 히스토리

사고를 기록하는 블랙박스 탄생기

콘텐츠 스토리지

식품 제조업 안전 콘텐츠 활용하세요

노사 화합으로 이룬 안전한 의료 현장

연세대학교 원주세브란스기독병원

김영철 명예산업안전감독관

의료기관은 국민의 생명을 지키는 최후의 보루이자, 팬데믹 대응의 최전선에서 바이러스 확산을 막아내는 건강 보호막이다. 이렇듯 중요한 의료기관이 역할을 다하기 위해서는 의료진과 직원들에게 안전한 근로 환경을 제공하는 일이 필수. 연세대학교 원주세브란스기독병원 김영철 명예산업안전감독관은 끈끈한 노사 화합을 토대로 안전하고 행복한 의료 현장을 만들어 나가고 있다.

글. 강진우 사진. 안용길(도트스튜디오)

안전보건 활동으로 국민 건강 증진에 일조하다

강원도 원주시의 중심부에 위치한 연세대학교 원주세브란스기독병원(이하 원주세브란스기독병원)은 1959년 50병상 규모로 개원한 이후 꾸준한 성장을 거듭해 왔으며, 2022년 4월 현재 34개 진료과, 17개 전문진료센터, 65개 특수클리닉, 권역응급 의료센터, 866병상을 갖춘 중부권 상급종합병원으로서 2,700여 명의 의료진과 직원들이 국민들의 건강과 생명을 지키는 데 앞장서고 있다. 특히 코로나19 사태를 하루빨리 종식시키기 위해 모든 구성원이 감동적인 희생정신을 발휘해 왔으며, 그 헌신적 노력은 여전히 현재진행형이다.

이렇듯 우리 사회의 존속을 위해 반드시 필요한 핵심 기반시설인 만큼, 원주세브란스기독병원은 안전보건활동에 심혈을 기울이고 있다. 의료진과 직원들의 안전과 건강이 국민들에게 제공하는 의료 서비스의 질을 좌우하기 때문이다. 김영철 명예산업 안전감독관(이하 명감)은 2021년 4월 위촉된 직후부터 '의료진과 직원들의 건강과 안전이 곧 국민의

건강'이라는 사명감으로 안전보건활동에 매진해 왔고, 그 결과 '2022년도 명예산업안전감독관 수범사례 발표대회'에서 우수상을 수상했다.

"우리 병원의 안정적이고 지속적인 안전보건활동 배경에는 남다른 노사 화합이 자리 잡고 있습니다. 병원과 근로자 모두 '우리가 안전해야 국민들의 건강과 생명을 지킬 수 있다'는 점을 잘 알고 있고, 예상치 못한 팬데믹을 겪으며 그 중요성을 더더욱 절감했기에 노사가 힘을 합쳐 적극적인 안전보건활동을 펼치고 있죠. 작년 3월 시설팀이 맡고 있던 안전보건활동을 전담하기 위해 안전보건팀을 신설한 것도 이러한 노력의 연장선상입니다. 덕분에 모든 일에서 안전보건을 우선시하는 조직문화가 형성되었습니다."

노사 협력으로 높은 안전보건활동의 실효성

의료진과 직원들의 건강과 안전을 지키기 위한 노사 협력은 산업안전보건위원회, 산업안전보건위원회 실무소위원회 등을 통해 활발하게 이뤄지고 있다. 매월 둘째 주 수요일마다 진행되는 노사자율안전점검순회도



그중 하나다. 김영철 명감은 안전보건팀 직원들과 함께 병원 구석구석을 돌며 의료진과 직원들의 안전과 건강을 저해할 수 있는 유해·위험요인을 사전 발굴하고 보완·개선사항을 산업안전보건위원회에 올려 심의하는데, 거의 모든 안전이 신속하게 통과되고 실현된다는 것이 김영철 명감의 설명이다.

“안전보건팀에는 전담 안전관리자와 보건관리자가 포진돼 있고, 노동조합에도 안전보건활동 관련 업무를 담당하는 보건안전부가 있어 노사자율안전점검순회 시 효과성 높은 안전보건 개선책을 도출할 수 있는 전문성을 갖추고 있습니다. 그러다 보니 산업안전보건위원회 의결과 의료 현장 개선에 한층 속도가 붙었는데요. 신속하고 명료한 점검 및 의결 과정을 통해 미끄럼 방지 기능이 적용된 수술실 받침대, 주사침 찔림 사고 예방을 위한 안전캡 등 실효성 높은 안전보건 개선책을 받 빠르게 도입할 수 있었습니다.”

한편 원주세브란스기독병원은 매월 첫째 주 수요일마다 안전보건협의체를 운영, 협력사 직원들의 안전보건을 챙기고 있으며 김영철 명감도 여기에 적극적으로 나서고 있다. 미화·주차·보안을 담당하는 외주 직원들도 병원에서 일하는 만큼, 이들의 업무 환경에 안전과 건강을 더하는 개선책들을 지속적으로 발굴·실행하고 있는 것. 이곳에서 일하는 모두에게 안전한 일터를 제공하겠다는 원주세브란스기독병원과 김영철 명감의 강한 의지를 읽을 수 있는 대목이다.

안전한 행복을 향한 성실한 발걸음

원주세브란스기독병원과 김영철 명감은 의료기관의 특성을 고려해 근골격계 질환 예방과 직무 스트레스 예방에 특히 신경 쓰고 있다. 언뜻 생각하면 의료기관과 근골격계 질환은 별다른 상관관계가 없을 것 같지만, 실상은 정반대다. 사무실에서 일하는 직원들이 흔히 시달리는 어깨·팔·손·척추 질환은 기본, 내실 있는 진료와 시술을 위해 각 환자의 상황에 따라 취해야 하는 자세가 의료진의 근골격계에 무리를 주고 있는 것이다.

“예를 들어 채혈을 할 때도 환자에 따라 팔을 더 뻗고 허리를 굽히는 등 몸에 무리를 주는 다양한 자세를 취하게 됩니다. 이러한 근무 특성으로 인해 발생할 수 있는 근골격계 질환을 예방·치료하기 위해 3년마다 시행하는 근골격계 부담 작업 유해요인조사에서 WAC 296-05174·RULA·REBA 등 한층 세밀한 평가도구를 추가 활용하고 있으며, 의료진과 직원들을 3개 기준으로 분류하고 스트레칭 프로그램·전문 물리치료 등을 제공하고 있습니다. 직무 스트레스 평가도 3년 주기로 시행해 병원 차원에서의 개선 및 보완사항을 실행에 옮기고 있는데요. 더불어 비밀을 보장하는 교직원 상담·코칭 서비스를 연중 진행해 직무 스트레스를 경감시켜 나가고 있습니다.”

김영철 명감은 의료서비스를 제공하는 의료진과 직원들이 행복하게 일해야 진료를 받는 국민들도 행복해질 수 있을 것이라고 확신한다. 안전보건이 그 행복의 첫걸음임은 당연지사. 그렇기에 김영철 명감은 오늘도 현장의 목소리를 듣기 위해 병원 이곳저곳을 분주하게 돌아다니고, 현장 친화적인 안전보건활동을 위해 공부와 고민을 거듭한다. 덕분에 원주세브란스기독병원은 ‘안전한 행복’을 향해 꾸준히 나아가고 있다.



연세대학교 원주세브란스기독병원의 안전보건 TIP



노사자율안전점검순회

원주세브란스기독병원은 노사가 함께 매월 첫째 주 수요일마다 전 병원을 돌아다니며 의료진과 직원들의 안전과 건강을 증진시킬 수 있는 개선·보완책을 발굴한다. 적극적인 노사 협력 덕분에 산업안전보건위원회의 심의와 실행이 상당히 빠르게 진행되며, 이는 안전보건활동에 대한 만족도 향상으로 이어지고 있다.



세세한 근골격계 예방·치료활동

원주세브란스기독병원은 다양한 환경에서 일어날 수 있는 근골격계 질환을 신속 정확하게 예방·치료하기 위해 세밀한 평가도구를 활용한 근골격계 부담 작업 유해요인조사를 진행하고 있다. 개개인의 중증도를 3단계로 분류해 기준 I의 직원들에게는 위험도 인지 계도를, 기준 II 직원들에게는 스트레칭 프로그램과 개별 운동을 처방하고 있으며, 기준 III의 직원들에게는 진료와 물리치료를 제공한다.



내시경실 이동식 흡후드 도입

내시경 검사시 폐어번 이상조직을 검사하려면 포르말린이 담긴 용기에 조직을 보관해야 하는데, 포르말린 용기를 열었을 때 미량의 가스가 공기 중으로 퍼질 수 있다. 이를 방지하기 위해 원주세브란스기독병원은 전 내시경실에 포르말린을 빨아들이는 이동식 흡후드를 설치·활용하고 있다.

MINI INTERVIEW



안전보건팀 정석철 팀장

저희 안전보건팀은 작년 3월 신설된 이후 더욱 자율적이고도 효율적인 안전보건체계를 갖추기 위해 열심히 달려왔습니다. 특히 본업과 병행하면서도 명감 일에 최선을 다하는 김영철 명감님 덕분에 한결 안정적으로 안전보건활동을 펼칠 수 있었습니다. 최근 건강관리실에서 직원들의 직무 관련 고충 상담을 위한 ‘금쪽상담소’를 운영하고 있는데, 이용률을 높일 수 있는 방안을 마련하는 등 여러 방면에 걸쳐 김영철 명감님과 유기적으로 협업하고 있습니다. 앞으로도 김영철 명감님과 함께 의료진과 직원들의 안전과 건강을 증진시킬 수 있는 효과적인 방법을 적극적으로 모색하겠습니다.



노동조합 김현태 지부장

의료진과 직원들이 안전한 환경에서 일하려면 노동조합 차원의 안전보건 활동만으로는 부족합니다. 우리가 적극적으로 개선안을 찾아 내면 병원에서 이를 받 빠르게 실행에 옮길 수 있도록 지원해 줘야 비로소 안전한 병원이 완성되죠. 이런 측면에서 우리 노사는 매우 모범적인 협업관계를 구축하고 있으며, 김영철 명감은 그 연결고리 역할을 충실하게 수행하고 있습니다. 노동조합은 앞으로도 김영철 명감이 안전보건팀과 함께 안전보건활동을 더욱 폭넓게 펼칠 수 있도록 꾸준히 지원하겠습니다.

‘안전’이 보장될 때 ‘신속 정확한 배송’도 따라온다

CJ대한통운 대전허브터미널

그야말로 속도의 전쟁이다. ‘상품을 얼마나 신속하고 정확하게 배달하느냐’는 세계에서 가장 빠른 배송을 자랑하는 한국 택배 산업의 중요한 화두. 이러한 환경 속에서 CJ대한통운 대전허브터미널은 ‘신속함’보다 ‘안전’을 우선순위에 두고 안전한 환경을 구축하기 위한 도전을 이어가고 있다. ‘안전’이 보장될 때 ‘신속하고 정확한 배송’도 따라온다는 신념, CJ대한통운 대전허브터미널이 안전을 최우선 가치로 선택한 이유다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)



매일 160만 개의 택배가 거쳐 가는 곳

‘딩동! 고객님의 주문하신 상품이 도착했습니다.’ 상품을 주문한 후 기다리고 기다리던 택배가 도착했다는 문자만큼 반가운 소식이 또 있을까. CJ대한통운은 전 국민의 그 ‘반가움’을 책임지고 있는 국내 물류사업의 핵심 기업이다. 국내 최대 물류 인프라를 바탕으로 택배, 계약물류, 해운항만, 복합물류 센터 운영 등 다양한 영역에서 대한민국 물류 산업을 이끌어왔다.

그중 택배 부문은 전국 7개의 허브터미널에서 하루평균 650만 개의 물량을 처리하며 당일배송 서비스를 제공하고 있는데, 시스템 자동화 설비의 도입 및 풀필먼트 사업 등 대규모 투자를 기반으로 국내 택배업계 시장점유율 부동의 1위를 이어가고 있다. 대전허브터미널은 CJ대한통운의 신속하고 정확한 배송을 책임지는 거점이다. 전국 각지에서 몰려든 택배를 물류센터 한 곳에서 배송지로 직접 보내는 건 사실상 불가능하다. 그래서 지역별로 택배를 분류해 각 지역의 영업소로 이동시키기 위한 거점이 필요한데, 그 역할을 하는 곳이 바로 허브터미널이다.

2011년 준공된 대전허브터미널은 CJ대한통운의

메인 허브인 2곳 중 하나이자, 전국 노선을 운영하는 CJ대한통운의 유일한 허브터미널로, 무려 290여 개 노선을 관리하고 있다. 대전허브터미널에서 전국 각지로 이동하는 택배 상자만 해도 하루 평균 160만 개. 이 엄청난 물량의 택배를 전국으로 신속 정확하게 배송하기 위해 투입되는 간선차량은 700여 대, 택배 상자의 하차, 분류, 상차 작업을 진행하는 도급인력은 약 1,200여 명이다.

컨베이어벨트의 끼임 사고를 예방하라

허브터미널에서 신속하게 택배 분류작업을 진행하게 되면 고객이 택배를 받을 수 있는 시간이 앞당겨지는 만큼, 작업 ‘속도’는 허브터미널의 경쟁력, 더 나아가 물류 회사 전체의 신뢰도를 높이는 요소다. 특히 코로나 19로 온라인 구매의 증가와 함께 택배 물량도 급격히 증가하면서, 택배업계의 속도 경쟁도 한층 치열해졌다. 모두가 ‘좀 더 빠른 분류작업과 배송’에 열을 올리던 그 시기, 대전허브터미널이 집중한 것은 ‘안전’이다.

박광수 파트장은 “택배 업계는 짧은 기간에 급속도로 성장했다”면서 “그렇다 보니 안전에 대한 고민과 노력이

성장 속도를 따라가지 못했다”고 했다.

“건설업이나 다른 업계에 비해 안전 시스템을 구축하는 일에 부족했던 것이 현실입니다. 일용직 근로자가 많다는 점도 안전문화 정착에 걸림돌로 작용하기도 했고요. 하지만 ‘안전이 보장될 때 비로소 신속한 작업도 가능하다’는 것을 알게 되었습니다.”

대전허브터미널이 체계적인 안전시스템 구축을 위해 과감한 투자와 변화를 도모하게 된 이유다. 목표는 대전허브터미널로 출근하는 모든 사람이 안전하게 일할 수 있는 환경을 만드는 것. 도급사와 함께하는 위험성평가를 통해 ‘우리가 가진 문제점’을 정확하게 파악하는 것부터 출발하기로 했다.

“대전허브터미널에는 약 6,242개, 총 약 24km 길이의 컨베이어벨트가 있는데요. 대부분의 분류작업이 컨베이어벨트 위에서 진행되는 만큼, 작업자가 끼임 사고에 많이 노출되어 있습니다. 이런 이유로 위험성평가는 끼임 사고 예방에 중점을 두고 진행했습니다.”

이전에는 컨베이어벨트 위에서 이동하는 택배 상자의 바코드를 작업자가 직접 찍는 방식을 사용했기에, 부주의로 인한 끼임 사고 발생위험이 있었다. 하지만 ‘자동스캐너’를 도입함으로써 작업자의 위험도는 낮추고 분류의 정확성은 높이는 일거양득의 효과를 거두게 됐다. 무전극 등을 LED 등으로 전면 교체한 것도 작업장 조도를 확보해 작업자의 안전을 확보하기 위함이다.

‘감응형 끼임 예방 장치’는 현장 직원과 전문가의 의견을 충분히 검토하여 도입한 안전장치다. 작업이 반복되면서 틈새가 벌어지는 기존의 컨베이어벨트 연결 장치와 달리, 사용하면 할수록 틈새가 줄어들 뿐만 아니라 비상시 자동정지기능까지 탑재되어 있다. ‘감응형 끼임 예방 장치’ 도입으로 끼임 사고 발생률은 낮추고, 작업자의 안전성은 높일 수 있게 되었다.

모든 근로자가 함께 만들어가는 안전한 일터

대전허브터미널의 구성원은 22명으로 허브터미널의 중계를 담당하는 운영팀, 컨베이어 설비개선 및 자동화 설비개발을 담당하는 엔지니어, 그리고 근로자의 안전과 보건을 책임지는 안전보건 파트로 구성되어 있다.

안전보건 파트를 이끄는 박광수 파트장은 “22명의 구성원 외에도 현장 작업자들이 있기에 매일 160만 개의 택배를 분류해 전국 각지로 배송할 수 있다”고 강조했다.

“현장의 위험 요소를 가장 잘 아는 이들 또한 1,200여 명의 작업자라고 생각합니다. 이들의 이야기를 귀담아듣는 것이 안전의 시작이라고 판단했고요. 그래서 모든 근로자를 대상으로 ‘아차사고 발굴대회’를 진행했는데요. 관리자 입장에서 쉽게 파악할 수 없는 위험요인을 근로자 시선에서 발굴하고 개선할 수 있었던 의미 있는 시도였다고 생각합니다.”

처음에는 적극적으로 참여하는 인원이 많지 않았지만, 자신이 발굴한 위험요인과 해결 방안 등을 발표하는 기회와 수상이 더해지니, 적극적으로 참여하는 인원이 늘어났다. 무엇보다 자신들의 의견이 반영되어 현장이 안전하게 바뀌는 것을 경험하면서, 주인의식을 가지고 안전활동에 참여하는 등 긍정적인 변화가 시작됐다.

“근로자가 ‘안전을 지키는 것이 나를 위한 것’이라는 의미를 실질적으로 받아들일 때 변화가 시작된다고 생각합니다. 그래서 아차사고 발굴대회 등을 통해 좋은 평가를 받은 근로자를 정규직으로 채용하거나 안전보건 관계자로 참여할 기회를 제공했습니다. 이런 활동을 통해 모든 근로자가 안전관리자의 마인드, 내가 일하는 현장의 안전을 책임진다는 주인의식을 가질 수 있도록 독려하는 것이 우리의 목표입니다.”

도약의 계기가 된 안전보건활동 우수사례 발표대회

‘안전을 최우선 가치’에 두고 지원과 지지를 아끼지 않은 경영진의 노력도, 대전허브터미널이 더 안전한 일터로 변화하는 데 든든한 디딤돌이 되었다. 공사비 123억을 투자해 공조 설비를 설치하여 작업환경을 개선한 결과, 여름철 외기온도가 35도일 때 내부는 22도로 유지될 만큼 쾌적한 작업환경이 조성됐다. 실제로 공조 설비 설치 이후 혹서기 기간에 건강관리실 방문자 숫자가 줄어든 것은 물론, 더위로 인해 안전모를 벗고 작업하는 경우나 겨울철 두꺼운 옷을 입고 작업하는 과정에서 발생하는 사고도 확연히 줄어드는 등 의미 있는 결과를 확인할 수 있었다.

박광수 파트장은 “이러한 변화를 통해 우리도 건설업이나 다른 분야처럼 ‘체계적인 안전 시스템을 구축해 안전한 일터를 만들 수 있다’는 자신감을 갖게 되었다”고 평가했다. 안전보건활동 우수사례 발표대회(서비스 분야)에 참가한 것도 그동안의 노력을 인정받고 한 단계 더 도약하기 위함이다.

“대회를 준비하는 과정에서 다시 한번 대전허브터미널의 안전 시스템에 대해 돌아보게 되었고, 다른 기업들의 사례를 보면서 많은 것을 배울 수 있었습니다. 또한 최우수상이라는 값진 성과를 거두게 되어서 안전보건 담당자는 물론 전 직원이 자부심을 느끼게 되었을 뿐만 아니라, 앞으로 나아가야 할 방향에 대해서도 고민해보게 되었습니다. 우수사례발표대회에서는 근로자 의견을 수렴하여 진행했던 안전보건활동이 좋은 평가를 받은 만큼, 앞으로도 근로자의 이야기를 귀담아 듣고 ‘함께’ 안전한 현장을 만들어가기 위해 노력하겠습니다.”

2023년도에는 모든 근로자가 안전의 중요성을 더욱 확고히 인식하고 안전행동을 내재화, 습관화함으로써 산업재해 ZERO에 도달하는 것이 목표다. 더 나아가 “대전허브터미널에서 일한다”고 하면 누구나 “안전한 현장에서 일하는구나”라고 안도할 수 있는 일터를 만들기 위해, 근로자 모두가 함께 고민하며 성장해나갈 것이다.



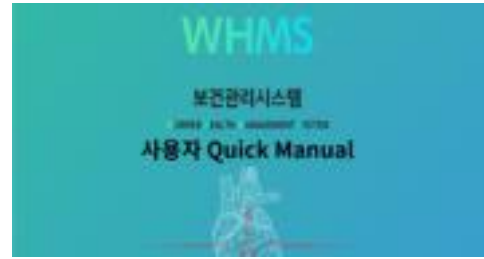
CJ대한통운 대전허브터미널

안전보건 Tip



단단한 안전망 구축을 위한 안전보건 시스템 'EHS Portal'

EHS 표준업무 프로세스가 적용된 통합 플랫폼으로, 문서나 엑셀로 관리했던 안전경영 업무를 체계적인 시스템으로 구축함으로써 안전한 현장을 만들어 나가고 있다. WEB과 APP을 기반으로 전국 사업장에서 진행되는 모든 공사계획 및 작업허가서, 장비 관리 및 일일점검, 협력업체 관리 등 작업 현황과 안전에 대한 조치를 신속 정확하게 확인할 수 있다. 프로세스 정립 및 관리 감독 체계화를 통해 EHS 업무 표준화를 달성하였으며, 중대재해 처벌법과 같은 법적 리스크를 해소하고 변화하는 안전경영환경에 맞춰 적시에 지원함으로써 더욱 단단한 안전망을 갖게 되었다.



건강한 일터를 위한 'WHMS 시스템'

허브터미널 특성상 일용직 근로자가 많은 만큼, 작업 투입 전 근로자에 대한 건강관리를 더욱 체계적으로 진행하기 위해 WHMS 시스템을 도입하였다. WHMS 시스템은 혈압 이력, 문진표 결과 분석 등을 통해 건강상담, 건강검진 수검 관리 등을 지원하는 시스템. 혈압이 정상 수치를 벗어나거나 문진표상 개인 질병 등 건강상 위험 요소를 가지고 있는 경우, 시스템 내에서 고위험군으로 분류하고, 월 1회 혈압 미측정, 건강검진 미수검 시 출근을 할 수 없게 제한을 두고 있다. 개인 혈압 및 건강검진 결과를 누적하여 고위험군을 관리하기 때문에 지속적이고 꾸준한 건강관리가 가능하다.



안전 공백 없는 현장을 위한 '테마별 안전보건점검'

안전보건 예방 활동으로 요일마다 테마별 안전보건 점검을 시행하고 있다. 월요일은 안전통로, 화요일은 전기/소방, 수요일은 시설물, 목요일은 전기설비, 금요일은 화재예방 점검처럼 요일별로 테마를 정하여 점검을 진행 중이다. 테마에 맞는 구체적인 체크리스트를 수립하고 문제 발생 시 신속한 대처를 통해 사고 예방에 힘쓰고 있다. 야간작업이 많은 업무 특성상 야간에도 안전선도부와 전담조직을 운영함으로써 365일 24시간 안전에 공백이 없는 현장을 만들어가고 있다.

미니인터뷰



안전은 예방이다

안전사고는 발생하면 돌이킬 수가 없습니다. 백번을 잘해도 한번의 사고로 모든 노력이 물거품이 될 수도 있습니다. 그래서 항상 철저히 준비하고, 사전에 적극적으로 안전사고를 예방해야 합니다. 단 1건의 안전사고도 발생시키지 않겠다는 강한 의지가 있어야 합니다. 아주 작은 사고들이 모여 결국 큰 사고를 일으키기 때문에 아무리 작은 사고라도 허투루 보지 않고 최선의 개선책을 도출해야 한다고 생각합니다.

-박광수 파트장-



안전은 동행이다.

안전은 관리감독자, 안전보건 총괄책임자 등 각각의 역할이 중요한데요. 사업장에서 안전과 관련 없는 부서는 없을 것입니다. 운영, 엔지니어 등 모든 부서가 안전과 연결되어 있고 안전과 동행한다면 안전한 사업장이라는 공동목표를 달성할 수 있을 테니까요.

-한세희 선암-



안전은 지켜야 할 규율이다

터미널 근무 경험으로 재해 발생 유형을 보면 사소한 규율을 지키지 않아서 발생하는 사고들을 접할 수 있습니다. 재해를 예방하기 위한 도구나 장치를 마련하더라도 기본 수칙이나 규율을 지키지 않는다면 그로 인한 재해 발생 가능성은 항상 존재합니다. 귀찮고 불편하다는 이유로 사소한 기본 수칙을 지키지 않아 재해에 노출되는 경우가 많기 때문에, 안전은 기본적인 규율을 지키므로 예방할 수 있다고 생각합니다.

-김은석 선암-



안전은 술선수범이다

대전허브터미널은 전국 허브에서 가장 많은 인력을 모집하는 작업장입니다. 그러나 인적 사고 비율은 타 허브터미널에 비해 현저히 낮습니다. 우리 작업장에는 처음 오는 사람도 많고, 고정적으로 근무하는 사람도, 간헐적으로 나오는 사람도 많습니다. 이 모든 사람이 주인의식을 가지고 술선수범했기에 가능한 일이라고 생각합니다. 작업 전 safety talk, 아차사고 발굴 등을 통해, 앞으로도 모든 근로자가 스스로 안전한 일터를 만드는 대전허브터미널이 되도록 제가 먼저 술선수범하겠습니다.

-정지훈 선암-

골프 경기 진행을 돕는 골프장 캐디

골프장 캐디는 골프 시작 전 골프카트 사전 점검과 청소·주차·충전 등의 업무, 골프백과 장비 수령, 경기 진행 등 골프장을 찾은 골퍼들이 경기를 안전하고 즐겁게 할 수 있도록 돕는 업무를 한다. 그 과정에서 골프공에 맞음, 카트 등과의 부딪힘, 넘어짐 등의 재해가 발생할 수 있다.

참고자료. 「골프장 캐디 안전보건」, 안전보건공단

골프장 캐디의 주요 업무

골프장 캐디(보조원)란 골퍼들이 원활한 경기를 할 수 있도록 경기자의 클럽(골프채)을 운반 또는 취급하거나 골프 경기의 규칙에 따라 조언 등으로 경기를 도와주는 역할을 하는 사람을 말한다. 캐디는 업무를 시작하기 전 개인별로 배정된 골프 카트를 사전 점검해 준비하고, 골퍼의 골프백을 백대기장에서 수령한 후 골퍼와 함께 경기를 진행한다. 캐디는 고객이 원하는 것을 미리 파악·예측해 신속하게 행동하는 등 골퍼들을 배려하는 역할까지 담당하고, 앞 팀과 뒤 팀의 간격 유지, 골퍼의 골프공 찾기, 깃대를 제거하거나 잡아주기 등 원활하게 경기를 진행해야 한다. 질 높은 서비스를 위해 코스 상태, 장애물 위치, 물 등을 숙지해야 하고 친절한 응대도 요구된다. 경기가 종료되면 사용한 골프백, 장비 등을 골퍼에게 전달하며, 경기 중에 사용한 골프 카트를 청소·충전하고 골프 코스 내 파손된 코스의 배토작업 등의 작업을 수행한다.



골프장 캐디에게 발생하는 유해·위험요인

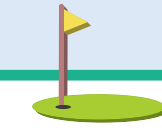
코로나19 장기화로 실외 스포츠에 대한 관심 증가와 해외 골프 여행 수요가 국내에 집중되어 2020년에는 국내 골프장 이용객이 약 4,700만 명으로 전년 대비 12.1% 증가했다. 골프장 안전사고 또한 2021년 1,467건으로 2017년(675건)의 2.2배로 증가했으며, 경사로에서 카트가 옹벽 아래로 떨어짐, 이동 중 카트가 나무에 부딪혀 뒤집힘 등의 재해 사례도 발생했다. 캐디에게 발생하는 유해·위험요인은 골프장 주변에서 날아온 골프공에 맞음, 골퍼의 골프채에 맞음, 골프 카트 운전 중 운전 미숙이나 부주의 등으로 도로변 장애물과 부딪힘, 바닥에서 미끄러져 넘어짐 등이다. 또한 근무 환경이 주로 야외이기 때문에 여름에는 고온 및 강한 자외선, 겨울에는 추위에 노출되며, 장시간 서서 일하기 때문에 허벅지·다리의 통증, 족저근막염, 요통 등 근골격계 질환과 하지정맥류, 다리 부종, 근육경련 등 순환기 질환이 발생할 수 있다. 13~15kg의 골프백을 들고 운반하여 허리에 부담이 올 수 있으며 경사로를 지속적으로 걷는 경우 무릎 발목에 무리가 갈 수 있다. 또한 그린보수(디보트 배토), 잔디에 마크하고 볼 줍기, 핀 뽑기 등으로 쪼그린 자세의 작업이 반복되는 경우에는 무릎에 부담이 갈 수 있다. 이 외에도 고객에 의한 폭언, 폭력, 성희롱 등에 노출되어 감정도동으로 인한 직무 스트레스가 발생할 수 있다.

주요 업무 시 지켜야 할 안전수칙

캐디는 골프장의 안전규칙과 규칙이행을 위한 제도를 숙지하고 정기적인 훈련과 교육을 통해 업무 수행 시 발생할 수 있는 위험상황과 대처방안을 인지하고 있어야 한다. 골프장에서 작업할 때에는 반드시 골프공을 치는 골퍼의 뒤편에서 있는 등 골퍼와 안전거리를 유지하고, 공이나 클럽에 맞을 수 있기 때문에 골퍼가 공을 치기 전에 먼저 앞서 걸어가지 않도록 한다. 특히 초보 골퍼의 스윙 연습 시나 샌드벙커에서 공을 칠 때는 주변에서 공을 닦는 등의

다른 행동을 하지 않는다.

골프백을 들 때는 하나 이상 들지 않고, 주변에 동료 작업자가 있으면 도움을 요청한다. 작업복은 신축성이 뛰어난 소재의 유니폼을 착용하고, 굽이 낮고 오래 걸어도 발이 편하며 미끄럼 방지 조치가 되어 있는 신발을 착용한다. 쪼그린 자세의 작업 시 무릎을 구부린 자세로 유지하고 허리를 곧게 펴도록 하며, 골프 클럽을 골프백에서 꺼낼 때는 몸을 가까이 해 팔꿈치가 굴곡된 상태에서 꺼내고 전달한다. 근무를 시작하기 전·후에 스트레칭을 실시하고 주기적인 휴식을 취한다. 고객이 무리한 요구를 하거나 화를 낼 때는 1차 대응을 한 후, 상황이 나아지지 않으면 혼자 대응하지 말고 동료 근로자나 상사에게 도움을 요청하고 고객과의 민원이나 다툼의 경험을 동료와 공유하고 서로 지지할 수 있도록 한다.



골프 카트 안전 운전 수칙

- 카트는 지정된 캐디만 운전하고, 플레이어의 운전은 금지함
- 카트를 운전하기 전 충분한 교육과 실습을 받고 점검·유지·보수를 철저히 함
- 운전자와 탑승객은 반드시 좌석벨트를 착용함. 만일 좌석벨트가 없다면 탑승자는 이동 중에 반드시 손잡이를 잡도록 조치함
- 골프 카트 출발 시 가속 페달을 천천히 밟고, 운전할 때는 두발 운전을 금지함
- 경사도가 심한 곳에서는 가속 페달을 급하게 밟지 않는 등 저속으로 운행함
- 골프장 내에 지정된 속도를 준수해 안전운전을 하고 급출발·급정지는 금지함
- 선행하는 카트와의 안전거리를 유지함
- 지정된 주행로에서 주행, 지정된 장소에 주차함
- 후진할 때는 조수석 뒤쪽에 오른발을 대어 몸을 돌려 후방을 주시하면서 운전하고, 정해진 좌석에 앉은 상태에서 운행하며, 몸의 일부를 골프 카트 밖에 내밀지 않음
- 카트에서 내릴 때는 브레이크가 확실하게 작동되었는지 확인한 후 하차함
- 시야가 좋지 않은 곳이나 교차하는 지점에서 반드시 일시 정지 또는 서행함
- 시야가 확보되지 않은 곳에서 카트의 자동운행을 금지함
- 이전 주행 시에는 전조등(헤드라이트), 정지등(브레이크등), 방향지시등 및 반사장치가 장착되어 있고 작동하는지 확인한 후 운전함

보이지 않는 곳의 유해가스를 모니터링하다 (주)한컴유비마이크로

유해가스의 농도를 계측하는 가스 감지기는 그동안 여러 산업 현장에서 두루 쓰여 왔지만, 통신이 연결돼 있지 않은 탓에 사고가 끊이지 않고 이어졌다. 이에 (주)한컴유비마이크로는 특화된 무선통신기술을 적용해 각지의 유해가스를 모니터링할 수 있는 복합가스 감지기 'UEPL100Exi'를 개발, 제26회 방호장치·보호구 품질대상에서 고용노동부 장관상을 수상했다.

글. 강진우 사진. 안용길(도트스튜디오)

공장지대 특화형 무선통신기술을 개발하다

2012년 3월 무선통신 하드웨어 전문제조기업으로 출발한 (주)한컴유비마이크로는 한국전자통신연구원 울산연구실과 인연이 닿아 2015년 초부터 공장지대에서 활용할 수 있는 무선통신기술 개발에 나섰다.

“울산에는 화학·조선·자동차 등을 생산하는 대규모 공장이 많이 모여 있는데요. 온갖 설비와 밀폐공간, 통신음영지역 등이 복잡하게 얽혀 있는 구조이다 보니 원활한 무선통신 기반을 구축하기가 매우 어렵습니다. 무선통신 시스템 구축에 나서려고 해도 중계기·비콘 등을 엄청나게 많이 설치해야 하기에 천문학적 비용이 투입될 것이 분명하고, 중장비 위치·새로운 설비 도입 등에 따라 반드시 통신음영지역이 발생할 수밖에 없어 투자에 나서기가 어려운 게 현실이죠.”

이러한 상황 때문에 통신이 원활했다면 일어나지 않았을 사고도 종종 발생한다고 김민준 대표는 말한다. 예컨대 가스 감지기를 휴대하고 혼자 밀폐공간에 들어간 근로자가 자기도 모르는 사이에 가스에 중독돼 의식을 잃는다면, 아무리 감지기가 울려도 외부에서 이를 알지 못해서 사망에 이를 수밖에 없다. 외부와 밀폐공간을 연결하는 무선통신 수단이 마땅치 않아 발생하는 안타까운 사고다. 이런 불상사를 막기 위해 (주)한컴유비마이크로는 한국전자통신연구원과의 협업을 통해 저전력 장거리 통신기술 '로라(LoRa)'를 기반으로 한 '공장지대 특화형 로라'를 개발하는 데 성공했으며, 이를 토대로 무선통신이 가능한 가스 감지기 개발에 착수했다.

본질안전방쪽으로 무장한

무선통신 복합가스 감지기, UEPL100Exi

(주)한컴유비마이크로가 개발한 공장지대 특화형 로라는 일반적인 로라와는 사뭇 다르다. 보통의 로라는 모든 기기의 데이터가 한곳으로 모이는 중앙집중형 네트워크인 반면, 공장지대 특화형 로라는 기기 간 통신이 가능한 그물망 네트워크로 이뤄져 있으며 기기의 데이터를 주변의 기기가 중계해서 중앙으로 전송하는 일도 가능하다. 즉 (주)한컴유비마이크로의 공장지대 특화형 로라를 활용하면 각각의 기기가 본연의 기능과 중계기 역할을 동시에 수행해 복잡한 공장지대 안에서도 공고한 통신체계를 구축할 수 있는 것이다. (주)한컴유비마이크로는 밀폐공간 작업 시 반드시 필요한 가스 감지기에 공장지대 특화형 로라를 접붙인 무선통신형 가스 감지기를 2018년에 개발했으며, 이를 시작으로 기기 작동과 안전에 필요한 각종 인증을 차레대로 획득했다. 그리고 2022년 4월 13일, 마침내 본질안전방폭 인증을 획득한 복합가스 감지기 'UEPL100Exi'를 개발하는 데 성공했다.

“가스 감지기도 전자기기라 작동 시 스파크와 열이 발생합니다. 만약 인화성 가스가 가득 찬 곳에 가스 감지기를 들고 들어간다면 폭발사고가 날 수 있죠. 이런 재해를 막기 위한 인증이 바로 본질안전방폭입니다. 회로 또는 부품의 작동으로 인해 발생하는 열과 스파크를 점화를 유발할 수 있는 수준 이하로 제한하는 구조로 기기를 만들고, 정전기가 발생하지 않는 외부 케이스를 구현해야 본질안전방폭 인증을 받을 수 있죠.”

산업안전계에 붙여넣는 혁신의 숨결

복합가스 감지기 UEPL100Exi는 한 번 충전으로 산소(O₂)·황화수소(H₂S)·일산화탄소(CO)·이산화탄소(CO₂)·폭발하한계(LEL) 등 5종의 질식폭발가스를 최대 18시간 동안 감지할 수 있다. 무게도 245g에 불과하고 허리에 착용할 수 있어 휴대성이 뛰어나다. 기기 간 데이터 송수신이 가능하고, 이동형 무선 가스모니터링 단말장치를 활용해 여러 대의 감지 데이터를

모니터링할 수 있으며, 사무실의 원격 모니터링 솔루션을 통해 공장 전 지역에 흩어진 복합가스 감지기의 데이터를 한 번에 확인할 수도 있다.

“가장 중요한 기능은 우리만의 무선통신기술을 활용해 가스 농도 경고를 주변의 기기와 이동형 단말장치, 원격 모니터링 솔루션에 원격으로 전달할 수 있다는 점입니다. 다시 말해 특정 근로자가 자기도 모르게 가스 중독으로 쓰러져도 외부에서 이를 발 빠르게 파악하고 구조할 수 있는 시스템이 구축돼 있는 것이죠. 이것이 바로 다른 가스 감지기와 차별화되는 UEPL100Exi의 특장점이자 최대 경쟁력이라고 할 수 있습니다.”

복잡한 공장지대를 아우를 수 있는 무선통신기술이 마련되자, 각 기업에서 필요에 따라 대기환경·pH 등을 측정할 수 있는 무선통신 가능 기기를 개발해 달라거나 기존의 계측장치에 무선통신설비를 부착해 데이터 수신이 가능하게 해 달라는 요청이 이어졌다. (주)한컴유비마이크로는 이러한 요구에 발 빠르게 대응, 현재 공장에서 발생하는 대부분의 계측 데이터를 통합 관리할 수 있는 산업안전 통합관리 솔루션 'UBTOMS'를 구축했다. 아울러 최근에는 UEPL100Exi의 기능을 강화·개선·보완한 후속 복합가스 감지기 'UEPL200Exi' 개발에 역량을 집중하고 있다는 (주)한컴유비마이크로. 산업 현장의 안전 혁신을 불러일으키는 '산업안전계의 애플'이 되고 싶다는 김민준 대표와 임직원의 당찬 꿈이 하루 빨리 이뤄지기를 기대해 본다.

김민준 대표



사고를 기록하는 블랙박스 탄생기

1934년 호주 배스 해협에서 비행기 추락사고가 발생했다. 당시 비행기에 탑승한 승객 중 사망한 호주 남성에게는 아들이 있었는데 바로 블랙박스를 발명한 항공기 연료 화학자 ‘데이비드 워런’이다. 아버지의 사고 원인이 궁금했던 데이비드 워런은 호주 항공조사연구소(ARL)에 입사해 1956년 비행기의 사고 원인을 밝히는 장치인 블랙박스를 개발했다.

1953년 세계 최초의 제트 여객기 코멧(Comet)에서 원인 모를 추락사고가 계속 발생했고, 1954년 사고 원인 조사를 위한 조사단에 데이비드 워런이 참여했다. 조사단에 참여한 데이비드 워런은 음성기록, 비행기 고도, 속도 등과 같은 비행기록이 있다면 사고 원인을 파악하는데 도움이 될 것이라고 생각하고, 항공기 블랙박스를 개발했다. 처음 개발된 블랙박스는 부피도 컸고, 4시간 정도의 비행 정보만 기록되었다. 1980년대에 디지털화가 진행되면서 반도체 플래시 메모리를 사용했고, 케이스, 충전재 등으로 화재와

폭발에도 견딜 수 있는 블랙박스로 제작되었다. 비행기 블랙박스는 길이 50cm, 너비 20cm, 높이 15cm에 실제 무게의 3,400배의 충격을 견디고 1,100°C 온도에서 30분, 260°C에서 10시간, 물속 깊이 6,096m까지에서 30일간의 기록을 보존한다. 물리학에서는 장치나 회로를 사용한 실험에서 회로의 작동원리보다 원인에 대한 결과만 확실하게 알 수 있도록 만든 장치를 블랙박스(Black Box)라고 한다. 여기서 블랙(black)이란 단어는 ‘검정’이란 뜻이 아닌 ‘비밀’이라는 뜻으로 사용되기 때문에 ‘사고의 비밀 혹은 원인이 담겨 있는 박스’라고 할 수 있다. 비행기 블랙박스의 색은 사고 현장에서 눈에 잘 띌 수 있도록 오렌지색이나 노란색으로 제작하도록 국제적으로 규정되었다.

차량용 블랙박스(자동차용 영상 사고기록장치·Event Data Recorder·EDR)가 사용되기 시작한 것은 1990년대부터이다. 1991년 영국 퀸메리 앤드 웨스트필드 대학을 중심으로 자동차 관련 연구 중이던 유럽공동체에서 운전사고 조정 관측기를 개발한 게 시초다. 교통사고가 발생했을 때 자동차의 속도, 가속도 등이 자동으로 기록되는 자동차 블랙박스는 1994년 스웨덴 자동차 사브(SABB)에서 최초로 설치해 도입했고, 이후 일본 혼다(HONDA), 독일 BMW 사에서 시험 설치 운영을 시작했다. 우리나라의 최초 개인 차량용 블랙박스는 현대자동차의 사내 벤처 기업 ‘HK e-car’의 연구개발로 탄생되어 2007년 출시된 ‘MOA-VBOX’이다. 2008년 인천에서 최초로 법인택시에 블랙박스를 장착하기 시작했고 2010년대 이후로는 자동차 필수품으로 인식되었다.



식품제조업안전콘텐츠활용하세요



동영상
기임 재해 예방



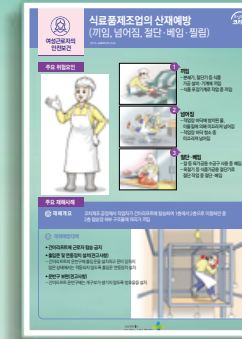
동영상
식품제조업 재해사례 예방 대책



책
기타 식품 제조업



책
수산 식품 제조업



OPS
식품제조업의 산재 예방



OPS
식품제조업의 재해사례와 예방



PPT
식품가공 기계작업

다운로드 방법

- 안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr)
- ▶ 자료마당 ▶ 통합자료실
- ▶ ‘식품제조’, ‘식품품 제조’ 키워드 검색



택배로 받는 방법

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



근로복지공단병원 모바일 앱

#진료예약

#검사결과조회

#전자처방전달

#실손보험청구



OPEN

구글플레이 앱스토어에서
근로복지공단병원을 검색하세요

Safety Life

안전 세계여행

환경 디자인으로 범죄를 막을 수 있을까?
미국 플로리다의 셉테드 전략

안전, 원리가궁금해

당뇨병 환자의 슬기로운 건강생활 필수품,
혈당측정기

안전을 그린 생활

생활 속 편리함에 가려진
1회용 비닐봉지의 민낯

미디어속 안전

방심하면 평! 순식간에 벌어지는 사고,
드라마 <얼어죽을 연애따위> 속
가스 폭발 사고



환경 디자인으로 범죄를 막을 수 있을까? 미국 플로리다의 셉테드 전략



플로리다 주 전경

담벼락을 점령한 낙서를 지우고, 아름다운 벽화를 그린다. 후미진 골목길 곳곳에는 가로등을 설치해 한밤에도 환한 분위기를 조성한다. 낙후된 마을을 변화시키는 이러한 노력은 물리적 환경을 바꿔 범죄를 예방하는 ‘셉테드(CPTED)’ 전략이다. 미국 플로리다 주(州)에서는 셉테드 전략을 통해 도시의 범죄율을 39%까지 낮추는 효과가 있었다.

글. 성소영

United States

셉테드, 환경을 바꿔 범죄를 막는다

반복되는 강력 사건의 배경에는 한 가지 공통점이 있다. 사건이 일어난 장소가 물리적으로 범죄에 취약한 환경에 있다는 점이다. 인적이 드문 좁은 골목길, 부족한 주차공간으로 길가에 늘어선 차량들, 부족한 CCTV, 낡은 채 방치된 건물 등 지속적으로 범죄가 발생하는 지역의 대부분은 마을의 유지관리가 제대로 이루어지지 않아 대체로 이러한 모습을 지니고 있었다. ‘범죄예방 환경설계’를 의미하는 ‘셉테드(CPTED: Crime Prevention Through Environment Design)’는 물리적인 환경의 문제로 인해 반복되는 범죄를 줄일 수 있는 전략이다. 즉, 도시나 건물을 만드는 단계에서부터 범죄가 발생할 수 있는 상황적 요인들을 사전에 제거해 범죄를 예방하는 것이다. 일상 속에서 주민들이 외부인의 침입 여부를 쉽게 관찰할 수 있도록 담장을 허물거나, 주차장 및 공원 등 공공장소에 환한 조명을 설치하는 것 등이 셉테드의 대표적인 사례다.

건축 단계에서부터 범죄를 고려한 환경 설계가 이루어져야 하는 이유는 사건을 수습하는 것보다 예방하는 것이 훨씬 중요하기 때문이다. 세월이 흐르면 범죄도 진화한다. 날이 갈수록 지능화되고 다양해지는 범죄 단속을 경찰력에만 의존하기에는 역부족이다. 셉테드는 사회적 비용을 감소시키는 데도 기여한다. 범죄가 어려운 환경을 조성한 뒤에는 그 환경을 유지시키는 보수 비용만으로도 지속적인 범죄 예방 효과를 기대할 수 있기 때문이다.

범죄율 39% 감소, 플로리다의 셉테드 전략

셉테드에 관한 연구는 미국에서 처음 시작됐다. 1960년대부터 범죄 예방을 위한 도시 환경에 관한 연구가 진행되었고, 1970년대부터 셉테드라는 용어가 본격적으로 사용됐다. 이후 1980년대에는 유럽, 일본 등지로 확대돼 2000년 이후부터 우리나라에서도 전국 혁신도시 계획에 셉테드 전략을 반영해 도시를 설계하고 있다.

셉테드의 시작점인 미국 내에서도 특히 플로리다 주(州)의 변화를 주목할만하다. 몇 가지 환경을 바꾸는 것만으로 범죄율을 눈에 띄게 감소시켰기 때문이다. 1996년, 플로리다에는 절도, 방화, 주거침입 등 다양한 범죄 사건이 끊이지 않고 일어났다. 범죄 규모는 인구 10만 명 당 6,441건에 달했다.

범죄를 근본적으로 줄이기 위해 플로리다 주 당국은 78개의 도로를 막는 접근통제 전략을 도입했다. 부유층이 다수 거주하는 마이애미 북부 주거지역으로 연결되는 길을 원천적으로 차단한 것이다. 범죄자들의 주요 이동 경로였던 도로가 통제되자 자연스레 도난 범죄가 줄어들었다. 나아가

강도 및 살인이 자주 일어나는 장소인 편의점에서는 유리창 게시물 부착을 금지시키고, 계산대는 외부에서 잘 보이는 위치에 설치하도록 유도했다. 지역 곳곳에 자리한 주차장에는 CCTV와 밝은 조명을 설치해 한밤에도 조도가 환하게 유지되도록 만들었다.

그 결과 2005년, 플로리다 주의 범죄 피해가 인구 10만 명당 3974건으로 줄어드는 뚜렷한 변화가 일어났다. 셉테드 전략이 시행된 지 9년 만에 범죄율이 39%나 줄어든 것. 플로리다는 그 이후로도 마을의 담장을 허물고 펜스를 치는 등, 지역 주민 개개인이 감시자가 되어 범죄 예방에 참여할 수 있도록 독려해 범죄율이 지속적으로 감소하는 효과를 거두고 있다.

즐길 거리가 가득한 플로리다 여행지 소개

셉테드 전략으로 안전한 환경을 조성한 플로리다는 가족 여행을 하기에 제격인 지역이다. '선샤인 스테이트(Sunshine State)'라는 별칭처럼 연중 햇빛이 쏟아지는 온화한 기후를 사랑하고, 세계적인 테마파크와 비치, 우주탐험 센터 등 수많은 즐길 거리가 가득하기 때문이다.

가족과 함께 여행을 떠났다면 '올랜드'를 일정에 반드시 넣게 된다. 올랜드는 디즈니월드와 유니버설 스튜디오, 케네디 우주센터를 만날 수 있는 '전 세계 놀이공원의 수도'라 불리는 도시다. 다른 도시의 월트 디즈니 테마파크가 '디즈니랜드'라고 불리는 것과 달리, 이곳의 테마파크에 '디즈니월드'라는 이름이 붙은 이유는 그 안에 네 개의 테마파크, 두 개의 워터파크와 리조트가 있기 때문이다. 테마파크 전체가 하나의 마을이 된 셈. 이곳에서는 실제 애니메이션의 한 가운데에 들어간 듯한 시공간을 넘나드는 경험을 할 수 있다.

우주와 과학에 관심이 많은 자녀가 있다면 '케네디 우주센터'를 추천한다. 미항공우주국(NASA)이 건설한 로켓발사기지로 테슬라의 CEO 일론머스크가 설립한 우주탐사기업 '스페이스X'의 우주 발사대, 인류 최초의 달 탐사 계획인 아폴로 계획을 현실감 있게 꾸민 전시실 등 인류의 우주 역사에 관한 과거와 현재를 한자리에서 지켜볼 수 있다.

올랜드에서 환상적인 체험을 즐겼다면, 이제 휴식을 취할 차례. 아름다운 해변가가 준비한 도시 '마이애미비치'는 세계인이 모여드는 휴양지로 플로리다의 빛나는 햇살을 가장 잘 느낄 수 있다. 특히 마이애미비치의 '러머스 파크' 해변공원은 마이애미의 평화로운 분위기를 만끽할 수 있는 산책로가 조성되어 있다. 영화 속 한 장면처럼, 키 큰 야자수가 늘어선 해안 도로를 걷는 경험은 여행의 마무리를 더욱 특별하게 만들어 줄 것이다.

마이애미비치



미국의 테마파크

플로리다 여행 시 알아둘 점



렌터카는 필수

플로리다는 대중교통이 원활히 운영되지 않기 때문에 반드시 렌터카를 빌려야 한다. 운전면허가 없다면 여행하기 힘든 지역이니 참고하자.



테마파크 취소 후 재예매 불가

플로리다 디즈니월드에는 '애플', '할리우드', '매직킹덤', '애니멀킹덤'의 4개 테마파크가 있는데, 한번 예약을 취소하면 일정 기간 동안 재예약할 수가 없다. 티켓을 미리 예매할 계획이라면 테마파크에 가는 일정만큼은 확실히 정해두는 게 좋다.



미국 물가는 고공행진 중

미국 연준(Fed)의 연이은 금리 인상, 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 경기 침체로 미국은 물가가 고공행진 중이다. 더불어 달러 환율까지 올라 식비는 물론 숙박비까지, 팬데믹 이전 여행보다 체감상 2배가량 상승했다는 후기가 쏟아질 정도. 플로리다 여행을 꿈꾸고 있다면 여행 경비에 대한 계획을 철저히 세워야 한다.

당뇨병 환자의 슬기로운 건강생활 필수품, 혈당측정기

당뇨병은 고혈압, 이상지질혈증 등 동반 질환의 비율이 높고 심혈관 질환, 신장 질환 등 합병증의 발생 위험이 크기 때문에 혈당, 혈압 등을 적정 수준으로 관리해야 한다.
당뇨병 관리에는 필수인 '혈당측정기'는 어떻게 혈당을 측정하는 걸까?

글. 황혜민



당뇨병 환자에게 중요한 혈당 측정

대한당뇨병학회가 발표한 '당뇨병 팩트 시트 2020'에 따르면, 우리나라 30세 이상 6명 중 1명이 당뇨병 환자다. 당뇨병은 다양한 합병증 발생의 위험이 큰 만성질환으로 평생 관리가 필요하다. 우리 몸은 음식을 먹거나 활동하면서 혈당이 수시로 변하기 때문에 당뇨병 환자는 자주 혈당을 측정해야 고혈당, 저혈당 상황에 대처할 수 있다. 혈당은 매 끼니 식전과 식후, 취침 전에 측정해야 하는데, 즉 하루에 세 끼를 먹었다면 총 7번 측정해야 한다.

공복 혈당은 8~12시간 정도 금식 후에 측정하는 혈당을, 식후 혈당은 보통 식사를 시작한 시간에서 2시간이 지나간 다음 측정한 혈당을 말한다. 공복 혈당의 정상수치는 100mg/dL 미만이며, 126mg/dL 이상이면 당뇨 수치다. 식후 혈당의 정상수치는 140mg/dL 미만, 200mg/dL 이상이면 당뇨 수치다.

채혈로 혈당을 측정하는 원리

과거에는 혈당 측정을 하려면 병원에서 정맥혈을 채취했다. 의료 기술이 발전하면서 혈당 측정 기기가 소형화되었고 아주 적은 양의 모세혈로도 혈당 측정이 가능해졌다. 이제 많은 당뇨병 환자들은 집에서 편리하게 혈당을 측정하는 '자가혈당측정기'를 사용하고 있다.

혈당을 측정하는 가장 간편한 방법은 '비색법'이다. 측정기에는 빛이 나오는 부분과 반사된 빛을 측정하는 센서가 있다. 혈액을 검사지에 묻히고 센서에 놓으면 당 산화효소가 포도당과 반응하면서 색이 변한다. 색에 따라 반사의 정도가 달라서 포도당의 양을 알 수 있다. 하지만 효소를 이용하는 방법이라 온도가 높거나 오래된 검사지를 사용하면 효소가 변질되어 혈당값이 정상적으로 측정되지 않을 수 있다.

혈당 측정 방법에는 전극 사이에 흐르는 전류로 포도당의 농도를 측정하는 '전기 화학 방법'도 있다. 혈액 속의 포도당이 당 산화효소에 의해 산화되어 생기는 과산화수소가 산소로 바뀌면서 전자를 내놓는다. 이때 생성되는 전자가 전자전달 매개체를 통해 전극에서 일정량의 전류 세기로 나타나게 된다. 생성된 전류는 혈중 포도당의 농도와 비례하므로 혈당 수치를 정량화할 수 있다. 쉽게 설명하면 포도당이 많을수록 전자가 많이 나오고 전류가 많이 흐르게 된다.

채혈없이 혈당을 측정하는 '연속혈당측정기'

채혈침으로 손가락을 찔러 나온 피 한방울을 검사지에 묻혀 혈당을 측정하는 것이 일반적인 자가혈당측정기의 원리지만, 자주 혈당을 측정해야 하는 당뇨병 환자들에게는 힘들고 번거로운 일이다. 하지만 연속혈당측정기가 보급되면서 그 불편함이 줄어들었다.

'연속혈당측정기'는 말 그대로 혈당을 연속적으로 측정해 주는 기기이다. 바늘이 달린 손바닥만 한 센서를 팔 뒤나 배 등에 부착해 놓으면 지방조직, 피하조직의 세포 사이에 있는 간질액의 포도당 농도를 측정한다.

바늘이 있어서 무서워 보이지만 통증이 거의 없다. 또한 착용해도 내 몸에 무엇인가 달려있다는 느낌이 잘 들지 않고 샤워나 목욕, 수영을 해도 문제가 없다. 일부 제품은 센서를 달고 있어 스마트폰 혹은 전용 모니터로 데이터가 전송되어 혈당을 실시간으로 확인할 수 있다. 매번 바늘로 찌르지 않아도 되고 센서를 붙이고 있으면 알아서 혈당을 측정해 주기 때문에 당뇨병 환자들에게 인기가 높다.

연속혈당측정기를 사용하면 하루 동안의 혈당 변동뿐만 아니라 부착 기간 평균 혈당과 목표 혈당 내 몇 퍼센트나 도달했는지, 저혈당이 언제 몇 번 발생했는지 등의 기록도 확인할 수 있다. 혈당을 꾸준히 측정해 패턴을 파악해야 약물 치료와 식이 조절, 운동 등 생활 속 관리 계획을 세울 수 있기 때문에 더욱 효율적이다.

TIP

정확한 자가혈당 측정을 위해 주의할 점

- 1 혈당 측정의 정확성을 위해 사용 전 반드시 제품 설명서를 충분히 숙지하고 사용한다.
- 2 손에 남아있는 물, 알코올, 땀, 로션, 당분 등은 혈당 측정값에 영향을 미칠 수 있기 때문에 혈당 측정 전에는 비누로 손을 씻고, 알코올 솜을 이용해 닦은 후 완전히 건조한 후 채혈한다.
- 3 신체 부위에 따라 혈당값이 달라질 수 있으므로 의사와 상의 없이 손가락이 아닌 부위를 채혈하지 않는다.
- 4 손가락의 피를 일부러 짜내면 혈액 외에 세포조직이 함께 나와 혈액이 희석되어 측정 결과에 영향을 미칠 수 있다.
- 5 세균 등의 감염을 막기 위해 채혈기와 채혈침은 반드시 개인용으로 사용하며 채혈침은 일회용으로 재사용을 금지한다.



생활속 편리함에 가려진 1회용 비닐봉지의 민낯

2021년 기준 국내에서는 비닐봉지가 연간 약 211억 장 소비되었으며, 전 세계에서 약 5조 장이 사용되었다. 이는 초당 16만 장이 사용된 것으로 유엔환경계획(UNEP)에서는 사용한 비닐봉지를 모두 연결하면 매시간 지구를 7번 덮을 수 있는 양이라고 밝혔다. 썩지 않는 비닐봉지가 지구 환경을 위협하고 있다.

글. 전해정



비닐봉지, 환경을 위해 개발

비닐봉지는 아이러니하게도 '환경보호'를 하기 위해 제작되었다. 비닐봉지가 없던 시절에는 종이봉투에 물건을 담았는데 무거운 물건을 넣거나 물에 젖으면 금세 찢어졌고, 수많은 나무를 베어 만드는 종이봉투가 쉽게 버려져 환경오염이 된다는 우려의 목소리가 커졌다. 스웨덴 공학자인 스텐 구스타프 툴린은 환경 문제를 해결하기 위해 '가볍고 오래 사용할 수 있고, 재사용 가능한 비닐봉지'를 만들었다. 1959년에 제작된 비닐봉지는 유럽에서 인기를 얻으며 빠르게 확산되었고, 1970년대 말 80% 이상의 종이봉투가 비닐봉지로 대체되었다. 1980년대에는 미국 슈퍼마켓 체인점에도 본격적으로 사용되어 전 세계적으로 비닐봉지 사용이 확산되었다.

환경오염 주범이 된 비닐봉지

비닐봉지는 매년 인류가 생산하는 식량보다 더 많이 소비된다. 1장당 사용 시간은 평균 20분 이내로 재활용되는 비율은 약 3%, 약 150억 장 내외로 알려졌다. 석유를 가공해 만든 폴리에틸렌으로 생산하는 비닐봉지는 땅속에서 완전히 분해되는 데 최대 1,000년이 넘게 걸린다. 보통 사용 후에는 지저분한 상태로 일반쓰레기와 함께 소각되거나 매립된다. 매립하게 되면 오랜 시간 동안 썩지 않아 토양에 산소 공급이 어려워지고, 이로 인해 매립장 수명이 줄어들어 결국 매립할 수 있는 쓰레기양이 점점 줄어드는 문제가 발생한다. 소각하게 되면 일산화탄소, 다이옥신 등 맹독성 환경 호르몬이 공기 중에 배출돼 오존층을 파괴, 대기 온도 상승을 발생시켜 지구온난화의 주범이 된다. 그 뿐만 아니라 바다로 흘러간 비닐봉지는 잘게 부서져 미세 플라스틱으로 남아 해양 생물과 토양에 축적되어 해양생태계는 물론 인간의 건강까지 위협하고 있다.



전 세계 비닐봉지가 모인 태평양 거대 쓰레기 지대

1997년 북태평양을 항해하던 찰스 무어가 '태평양 거대 쓰레기 지대'(Great Pacific Garbage Patch)를 최초로 발견하면서 플라스틱 쓰레기에 의한 환경오염 문제가 본격적으로 제기됐다. 쓰레기 섬이라고도 불리는 태평양 거대 쓰레기 지대는 원형순환해류와 바람의 영향으로 전 세계가 바다에 버린 쓰레기가 섬처럼 모인 곳이다. 태평양 거대 쓰레기 지대의 크기는 160만㎢인데 이는 우리나라 국토 면적의 16배에 달하는 크기다. 찰스 무어는 쓰레기 지대가 비닐봉지와 샴푸 캡 등 일회용 플라스틱 쓰레기로 구성됐다고 밝혔으며, 약 7만 9천 톤의 플라스틱 쓰레기가 몰려 있는 것으로 추정되고 있다.

비닐봉지 사용량을 줄이기 위한 전 세계의 노력

전 세계는 환경오염을 줄이기 위해 비닐봉지 사용의 규제를 강화하고 있다. ‘덴마크’는 1993년 세계 최초로 비닐봉지 세금을 도입해 노력해왔고, 연간 1인당 비닐봉지 사용량이 4개밖에 되지 않는다. ‘아일랜드’에서도 2003년부터 무상 비닐봉지 제공을 금지하고 세금이 부과되기 시작했는데, 시행 5개월 만에 90%까지 사용량이 줄어들어 1인당 1년 평균 사용량이 18개로 줄었으며 쓰레기 오염원 중 비닐봉지가 차지하는 비율이 5%에서 0.13%로 감소했다. ‘스페인’은 2023년부터 슈퍼마켓과 식료품점에서 1.5kg 미만의 과일과 채소의 비닐 포장을 금지한다. ‘유럽연합’은 2021년 1월 1일부터 재활용이 불가능한 플라스틱 폐기물에 kg당 0.8유로의 플라스틱세를 도입했다. ‘미국’은 캘리포니아 주 정부에서 2014년 일회용

비닐봉지 금지법이 발의했으나 플라스틱 산업계의 거센 반발로 인해 2017년 국민투표를 거쳐 비닐봉지를 판매하되 1개당 최소 10센트(약 120원)에 판매하고 주 내에서 재활용하기로 합의했다. 뉴저지 주에서는 2020년 11월 4일 미국 일회용 비닐 봉지 및 종이 봉투 사용 금지 법안이 통과됐다. 뉴저지 전역의 모든 소매점에서 1회용 비닐봉지와 종이봉투, 포장용 스티로폼, 플라스틱 빨대의 이용이 금지된 것이다. 볼티모어 시는 2021년 10월부터 비닐봉지 사용이 금지되었고 위반하면 고액의 벌금을 부과한다. ‘방글라데시’는 비닐봉지가 관개시설과 하수구를 막아서 수인성 질병을 일으킨다는 걸 알게 된 후, 2002년 세계 최초로 비닐봉지 사용을 금지했다. 남아프리카, 우간다, 소말리아, 르완다, 보츠와나, 케냐, 에티오피아 등 아프리카에서는 비닐봉지 사용을 엄격하게 금하고 있다. ‘아프리카’는 홍수가 닥쳤을 때 비닐봉지 등이 하수도의 구멍을 막아 말라리아가 창궐한 이후, 주요국 정부의 플라스틱 규제가 더욱 강화됐다. ‘르완다’에서 외국인 관광객들은 수도 키갈리 공항에서 봉지를 반납하고 입국해야 할 정도로 비닐봉지 사용을 엄격히 제한하고 있다. ‘케냐’는 2017년 세계에서 가장 강력한 비닐봉지 금지법이 발효되어, 비닐로 만든 봉투의 제작·수입·사용을 전면 금지하며 이를 위반할 시 제조자와 수입업자, 판매자까지 징역 4년 또는 벌금 4,300만 원에 처한다. ‘나이지리아’는 금지령 대신 비닐봉지와 플라스틱 쓰레기를 모아오면 돈으로 바꿔준다. ‘우리나라’는 2019년 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 시행령 10조에 따라 전국 대형마트와 크기 165㎡의 슈퍼마켓에서 사용이 금지됐으며, 일회용 비닐봉지 사용 금지를 점차 확대해 나갈 예정이다. 2022년 11월부터는 제과점, 편의점, 슈퍼마켓 등 종합 소매점으로 확대되었고, 2025년부터는 음식 포장 배달을 포함한 음식점과 33㎡를 초과하는 도소매업 전체로 확대된다. 2030년에는 일회용 비닐봉지 및 일회용품 사용이 전면 금지될 방침이다.

지구를 위한 “Plastic Bag Free Day!”

7월 3일은 ‘세계 일회용 비닐봉지 없는 날’이다. 무분별하게 사용되는 비닐봉지의 양을 의식적으로 줄이기 위해 스페인 국제환경단체인 ‘가이아’가 제안하고, 미국과 프랑스 등의 40여 개 환경단체가 동참해 2008년 제정됐다. 단 하루만 비닐봉지를 사용하지 않아도 원유 96만 1,600L, 이산화탄소 약 6,700톤을 감축할 수 있다고 한다. 이와 더불어 자원 절약과 폐비닐 처리에 들어가는 비용도 절약할 수 있다. 전 세계 40여 개 나라, 100여 개 지역에서 제품을 구매할 때 비닐봉지 대신 장바구니 또는 반찬 통에 담기, 길거리의 쓰레기를 줍는 플로깅을 하는 등 ‘세계 일회용 비닐봉지 없는 날’ 관련 다양한 기념행사를 진행하고 있다.

비닐봉지 사용을 줄이는 법

비닐봉지 사용을 줄이기 위해서는 장을 보러 가기 전이나 물건을 사러 갈 때 장바구니를 항상 준비하고, 비닐봉지를 거절하며, 불가피하게 받은 비닐봉지는 재사용한다. 비닐봉지 대신 에코백, 종이봉투 등을 사용할 수도 있지만, 재사용 횟수를 늘리는 게 중요하다.

2018년 덴마크의 연구 결과에서도 종이봉투는 43회, 에코백은 7,100회 이상 사용해야 비닐봉지 1회 사용하는 것과 같은 환경보호 효과가 있는 것으로 나타났다. 종이봉투나 에코백을 재활용하지 못한다면 석유로 만든 비닐봉지를 사용하는 것보다 환경에 더 큰 문제를 가져올 수도 있다.

생분해 비닐봉지 진짜 생분해될까?

최근 일반 비닐봉지를 대체해 생분해성 비닐봉지 사용하는 곳이 많아지고 있다. 생분해성 비닐봉지는 박테리아나 다른 유기 생물체에 의하여 분해될 수 있는 것으로 땅에 묻은 채로 온도 58°C, pH7의 조건이 6개월간 유지될 때 90% 이상 분해된다. 재활용 비닐봉지나 일반 플라스틱 비닐보다 생산 단가가 높지만, 자연에서 더 빨리 분해된다는 장점이 있어 최근 비닐봉지 대체품으로 제조해 판매·사용되고 있다. 하지만 국내 생분해 플라스틱 제품은 일반쓰레기와 동일하게 종량제 봉투에 넣어 버리기 때문에 소각되는 비율이 높다. 게다가 매립할 때도 퇴비화 조건을 갖춘 땅이 아닌 일반쓰레기와 함께 묻히는 경우가 많아 퇴비화가 된다는 보장이 없다. 이에 환경부는 “생산 비용이 많이 드는 데다 생분해 비닐봉지도 1회용 제품이기 때문에 쓰레기를 많이 발생시켜 권장하지는 않는다”고 공식 입장을 밝히기도 했다.

NO PLASTIC

방심하면 평! 순식간에 벌어지는 사고

드라마 <얼어죽을 연애따위> 속 가스 폭발 사고

ENA 드라마 <얼어죽을 연애따위>는 20년지기 친구 구여름(이다희 분)과 박재훈(최시원 분)이 연애 리얼리티쇼의 PD와 출연자로 만나 벌어지는 에피소드를 그렸다. 재훈이 감춘 과거 트라우마 속 가스 폭발 사고에 대해 알아본다.

글. 전하영 사진 출처. ENA



순간의 선택이 가른 비극적 운명

막장 연애 리얼리티 프로그램의 PD 구여름(이다희 분)과 성형외과 폐이닥터 박재훈(최시원 분)은 오래된 절친 사이다. 일도, 연애도 흥미를 잃은 재훈이지만, 20년지기 친구를 돕고자 여름이 연출한 연애 리얼리티쇼 '사랑의 왕국'에 출연하기로 한다. 하지만 방송이 나간 후 인터넷상에는 과거 재훈이 의료사고로 병원에서 쫓겨났다는 루머가 퍼진다. 여름이 소문에 대해 묻고 의논하고자 할수록 재훈은 싸늘한 태도로 그때의 일에 대한 언급을 피한다. 루머가 기사화되고 둘의 오해도 깊어질 무렵, 의문의 남성이 제보할 것이 있다며 방송국을 찾아오고 마침내 재훈이 합구했던 그날의 진실이 밝혀진다. 과거 재훈이 근무하던 병원에 가스 폭발 사고로 인한 위급 환자 두 명이 긴급 이송된 적 있는데 수술 가능한 침상이 모자라 둘 중 한 명을 선택해야만 하는 상황이었다. 재훈은 살 가망이 좀 더 높은 중학생 환자를 택해 수술했고, 선택받지 못한 중년의 환자는 결국 세상을 떠났다. 그런데 그 신원미상의 중년 환자가 바로 재훈이 가장 존경했던 자신의 아버지였던 것. 이후 재훈은 큰 자책감과 트라우마에 빠지게 된다.

사소한 부주의로 일어나는 큰 사고

드라마 속 재훈은 사고로 새카맣게 변해버린 아버지의 모습을 알아보지 못했던 자신을 탓하며 오열한다. 실제로 가스 폭발 사고로 인한 환자나 사망자는 전신에 심한 화상을 입거나 안면 골격이 함몰되기도 해 신원 파악에 어려움을 겪는 경우가 많다. 가스 폭발 사고가 일어나면 다이너마이트와 같은 폭발물이 폭발했을 때처럼 유리창과 출입문 등이 파손되고 수 km 밖에서도 들을 수 있는 폭음이 수반된다. 이처럼 자칫 대형 사고로 이어질 수 있는 만큼 반드시 가스 사고에 대한 주의와 경각심이 필요하다.

2021년 발생한 78건의 가스 사고 중 사용자 취급 부주의에 의한 것이 25건, 공급자 취급 부주의에 의한 사고가 3건이었다. 제품 노후로 인한 사고도 18건에 이르렀다. 사고 형태별로는 화재 사고가 22건으로 가장 많았고 파열이 18건, 폭발이 17건으로 그 뒤를 이었다. 가스 누출 사고는 16건, 중독과 산소 결핍은 각각 4건과 1건이었다.

다행히 최근 3년간의 가스 사고 발생 추이를 보면 그 빈도가 줄고 있는 추세다. 2019년에는 총 101건에 달했으나 2020년에 98건, 2021년에는 78건으로 감소했다. 사고로 인한 인명 피해도 2020년에는 96명이었으나 2021년에는 65명으로 크게 줄었다. 이중 사망자는 2020년에 17명에 달했으나 2021년에는 3명으로 급감했다. 이는 LP가스 안전지킴이 사업 및 시설 개선 사업, 체계적인 안전 점검 등을 지속적으로 시행해온 덕분으로 보인다. 여기서 더욱 안전도를 높이기 위해서는 사용자 개개인의 주의와 사고 예방 노력도 동반되어야 할 것이다.

평소 철저한 점검 및 예방 습관이 중요

가스의 종류는 크게 LPG(액화석유가스), LNG(액화천연가스), 도시가스로 나눌 수 있다. LPG의 주성분은 프로판, 부탄이며, 공기보다 무거워 누출 시 낮은 곳에 머문다. 연소 범위도 낮아 화재 폭발의 위험이

크기 때문에 특히 주의해야 한다. LNG의 주성분인 메탄은 공기보다 가벼워 누출 시 높은 곳에 체류하고, 공기와 혼합되면 폭발성 가스가 된다. 도시가스는 석유 정제 시에 나오는 납사를 분해한 것인데 LPG와 LNG를 원료로 사용한다.

가스는 원래 무색무취의 특성을 가졌지만 누출 시 쉽게 알 수 있도록 불쾌한 냄새가 나는 물질을 섞어 공급한다. 따라서 평소 가스 사용 전 냄새를 맡아 누출 여부를 확인 후 점화하는 습관을 들이는 것이 좋다. 냄새만으로 누출 점검이 쉽지 않을 때는 호스와 배관의 연결부 등에 비눗물이나 점검액을 발라 기포가 일어나는지 확인한다. 연소기 부근에는 가연성 물질을 두지 않도록 주의하고, 호스 등이 낡거나 손상되었을 경우 즉시 새것으로 교체한다. 연소 기구는 불꽃 구멍에 이물질이 끼지 않도록 자주 청소하는 것이 좋다.

가스가 누출되었을 때는?

- ① 연소기의 점화콕과 중간밸브, 용기밸브를 잠가 가스 공급을 차단하기
- ② 창문과 출입문을 활짝 열어 환기하기
- ③ LPG는 공기보다 무겁기 때문에 바닥에 내려앉은 가스를 빗자루 등으로 쓸어내듯 환기시키고, 이때 환풍기나 선풍기 등 전기기구를 사용하지 않도록 유의하기
- ④ 응급조치를 한 후에는 LPG 판매점이나 도시가스 관리 대행업소에 연락해 필요한 조치를 받고 안전 점검하기



국내 안전보건 동향

「안전토닥토닥」 심폐소생체험 존(Zone) 설치



안전보건공단은 응급상황에 대한 신속한 심폐소생술 실시가 중요해짐에 따라, 공단 본부 청사 내 임직원 및 내방객을 대상으로 상시 심폐소생 역량을 기를 수 있는 「안전토닥토닥」 존을 오픈했다. 「안전토닥토닥」 존에는 심폐소생술 체험기와 직무스트레스 해소 체험기(두더지잡기 게임기)를 설치해 즐겁게 참여할 수 있도록 구성했다. 설치되는 기기(두더지잡기 게임기, 심폐소생술 훈련기)의 두드리는 특성과 사람을 살린다는 따뜻한 마음의 의미를 ‘토닥토닥’으로 정하고 공단의 특성 및 안전보건의 중요성을 함의해 「안전토닥토닥」 존으로 설정했다. 오픈 행사에는 공단 안중주 이사장이 참석해 심폐소생술 훈련을 실시하는 등 최고경영자의 위기대응 역량강화 의지를 표명했다. 공단 본부 청사는 교육원, 연구원 등이 인접해 연 1만여 명의 교육생, 민원인이 방문하고 있는 다중이용시설로 내방객 대상 응급상황 대응 및 관리에도 활용될 것으로 기대된다.

직업성 암 노출 근로자 수 추정 온라인 서비스 개시



산업현장의 발암물질 노출 근로자 수를 추정해 볼 수 있는 프로그램이 제공된다. 안전보건공단 산업안전보건연구원은 인체 발암물질에 대한 노출 규모와 노출 근로자 수를 추정할 수 있는 K-CAREX[®] (Korean CARcinogen EXposure, K-CAREX)를 개발해 온라인으로 제공한다. ‘K-CAREX’는 한국형 산업별 발암물질 노출 근로자 수 추정 프로그램으로, 연구원이 보유하고 있는 작업환경측정자료, 특수건강진단자료, 작업환경질태조사에서 수집한 빅데이터 분석과 전문가 평가를 통해 특정 발암물질에 노출된 근로자 수를 추정한다. 이 프로그램을 통해 233개 산업별 20종의 인체 발암물질에 대한 노출 규모와 노출 근로자 수의 추정이 가능하다. 노출 기준은 발암물질 노출 이후 종양이 고체 형태로 일정한 형태와 경도를 갖고 있는 암인 간암, 폐암 등의 고형암의 발현기간을 고려해 2010년 기준으로 근로자 규모 및 발암물질 노출분율(%)을 추정할 수 있도록 했다. 특히, 발암물질 간 노출 추정 정보를 시각화해 제공되는 20종의 발암물질별로 비교하기 쉽도록 했다. 예를 들어, 사용자가 소분류 업종을 선택하면 발암물질 20종(1,3-부타디엔, 벤젠, 포름알데히드 등)에 대한 근로자 노출규모 정보를 보여준다. 소분류 업종 중 “(861)병원”을 선택했을 경우, 12.0%(45,390명)가 방사선, 3.53%(13,333명)는 포름알데히드, 2.5%(9,456명)는 산화에틸렌에 노출되었을 것으로 추정할 수 있다. 다만, 추정 정보는 노출강도, 공정 및 직종에 대한 정보가 포함되어 있지 않기 때문에 활용 시 제한사항을 고려해야 하며, 해석에도 주의가 필요하다.

프로그램 활용은 연구원 누리집¹⁾에서 ‘질환 발생을 시각화’ 메뉴를 이용하면 된다. 이 프로그램은 연구원과 가톨릭관동대학교 고동희 교수팀과 협업하여 개발한 것으로, 발암물질 노출실태와 직업성 암에 미치는 영향, 작업환경 관리 효과 예측 등 산업보건 분야에서 직업성 암 예방 정책의 우선순위를 선정하고 관리하는데 도움을 주고, 산업별 발암물질 추정정보를 제공함으로써 업종별 발암물질 노출규모 실태분석에 필요한 대규모 예산을 획기적으로 낮출 수 있을 것으로 예상된다.

¹⁾ CAREX: 핀란드 산업보건연구소(Finland Institute of Occupational Health, FIOH)에서 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer, IARC)에 등록된 발암인자와 자국의 산업별 노출 근로자 수를 조합해 개발한 프로그램
²⁾ 연구원 누리집(oshri.kosha.or.kr) → 전문사업 → 역학조사 → 질환 발생을 시각화

「대학교·아파트 휴게시설 설치 의무 이행 점검 결과」 발표

고용노동부는 1월 12일(목) 대학교 및 아파트의 청소·경비 근로자에 대한 휴게시설 설치 의무 이행실태 점검 결과를 발표했다. 이번 점검은 지난해 8월 18일부터 모든 사업장에 휴게시설 설치 의무화(산업안전보건법 제128조의2 시행)에 따라 상대적으로 휴게 환경이 열악한 청소·경비 등 취약직종 근로자를 다수 고용하고 있는 대학교 및 아파트를 대상으로 실시하였다. 점검 결과, 279개 사업장의 44.4%에 해당하는 124개소에서 산업안전보건법에 따른 휴게시설 설치 관련 규정을 위반한 것으로 확인되었다.

- ① 휴게시설 설치 위반: 다수의 직종 및 협력업체 근로자가 근무하고 있는 사업장의 경우 모든 근로자가 이용할 수 있도록 휴게시설을 설치해야 하지만 12개 사업장(대학교 10, 아파트 2)에서 일부 직종 또는 협력업체 근로자의 휴게시설이 설치되지 않았다.
- ② 휴게시설 설치·관리 기준 위반: 122개 사업장(대학교 82, 아파트 40)에서 261건의 휴게시설 설치·관리 기준을 위반했다. 휴게공간으로서 실질적인 기능을 유지하기 위해 기본적으로 갖추어야 할 크기, 온도·환기 조치 등 설치기준 위반이 135건(51.7%)으로 절반 이상을 차지했고, 그 외 휴게시설 표지 부착, 청소·관리 담당자 지정 등 관리기준 위반은 126건(48.3%)을 차지했다. 주요 사례는 계단 밑에 휴게시설이 설치되어 천장 높이 기준(2.1m)에 미달, 냉·난방 시설의 미설치, 휴게시설 내에 물품 적재 등이고 휴게시설 설치·관리 기준 11개 항목 모두에서 위반이 확인되었다. 고용노동부는 124개 사업장에서 확인한 273건의 위반사항에 대해 시정을 요구해 110개 사업장(88.7%)의 238건(87.2%)은 시정을 완료했고, 그 외 14개 사업장(11.3%)의 35건(12.8%)은 지속해서 현장 확인 등 모니터링을 통하여 개선되도록 조치할 계획이다. 한편, 청소·경비 직종이 다수 근무하는 공동주택(아파트)은 시설·장소의 소유주인 입주민(입주자대표회의)의 동의나 협조 없이는 청소·경비 직종 등의 휴게시설 설치가 어려운 점을 고려해 입주민에게 청소·경비 직종의 근로자를 위한 휴게시설이 설치될 수 있도록 협조를 당부하는 협조 서한문을 발송할 예정이다.

산재예방투자, 더 이상 고민하지 마세요!

- 신청서류 양식
clean.kosha.or.kr → 알림마당 → 서식모음 및 자료실
- 온라인 신청
clean.kosha.or.kr → 참여사업장 로그인 → 신규사업신청 → 산재예방시설 투자 클릭

공단은 사업장의 안전·보건 시설 개선을 위한 2023년 「산재예방시설 용자금 지원사업」 접수를 1월 9일(월)부터 시작한다. 「산재예방시설 용자금 지원사업」은 사업장에 안전성 향상을 위해 유해·위험 기계·기구나 방호장치 등 산재예방시설 투자비용을 장가저리 조건으로 용자 지원하는 사업이다. 지원 대상은 산업재해보상보험에 가입한 사업장 및 산재예방을 목적으로 설립된 법인 또는 민간기관(고용노동부 승인)이다. 우선적으로 자기규율 예방체계 구축을 위한 안전보건관리체계 구축 컨설팅에 참여하거나 위험성평가 인정을 받은 사업장 등을 선정하며, 사업장에서 제출한 위험성평가서를 검토해 개선이 필요한 안전보건설비를 확인하고 설비 투자비용을 용자금으로 지원한다. 산재보험료 체납 사업장, 최근 3년(2020~2022) 간 정부지원 정책자금 지원합계 100억 원 초과 사업장, 당해연도 보조금 결정 사업장 등은 지원에서 제외한다. 지원품목은 안전성이 확보된 위험기계 및 작업공정·환경 개선 설비이다. 용자 재원은 전년과 동일하게 총 3,563억 원으로, 공단의 심사를 거쳐 설비 등 투자비용을 사업장당 최대 10억 원 한도로 지원한다. 지원신청은 신청서류¹⁾를 작성해 1월 9일부터 온라인²⁾ 또는 사업장 소재지를 담당하는 산재예방시설 용자금 지원처인공단 일선기관에 방문 또는 우편 접수가 가능하며, 관련 문의는 대표전화 1544-3088로 하면 된다.

국외 안전보건 동향



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

「중대재해처벌법령 개선 TF」 발족, 논의 착수

고용노동부는 1월 11일(수), 중대재해처벌법령 개선을 집중 논의하기 위한 「중대재해처벌법령 개선 TF」를 발족했다. 「중대재해처벌법령 개선 TF」는 논의주제의 특성 등을 고려해 학계를 중심으로 총 8명으로 구성했으며, 산업안전법령(중대재해처벌법, 산업안전보건법), 형사법, 경제법, 산업안전보건 분야의 전문가를 균형 있게 위촉했다.

TF는 5개월(1~6월)간 집중적으로 중대재해처벌법 개선방안을 논의한다. 구체적으로는 작년 11월 「중대재해 감축 로드맵」을 통해 제시한 중대재해처벌법령의 개선 방향인 ▲처벌요건 명확화, ▲상습·반복 다수 사망사고 형사처벌 확행, ▲제재방식 개선, ▲체계 정비와 함께 지난 1년간 시행된 중대재해처벌법의 추진현황 및 한계·특성 등을 진단하고 이에 대한 종합적인 개선방안을 논의·마련할 예정이다. 아울러, 공개포럼·세미나를 통해 국민, 노사 등 이해관계자의 의견도 충실히 듣고 반영할 수 있는 기회를 마련할 계획이다.

건설업 기초안전보건교육 표준 교재 전면 개정

2023년 1월 4일(수) 고용노동부는 매년 약 30만 명의 건설 일용근로자가 수강하는 「건설업 기초안전보건교육」에서 사용하는 표준 교재를 전면 개정한다고 밝혔다. 건설업 기초안전보건교육은 건설현장에서 일하기에 앞서 모든 건설 일용근로자가 이수해야 하는 총 4시간으로 구성된 교육과정으로 고용노동부와 안전보건공단에서 지정한 전국 70여 개 교육기관에서 운영하고 있다. (안전보건교육포털 www.koshats.or.kr 에서 확인 가능). 이번 개정은 지난 「중대재해 감축 로드맵」에서 밝힌 ‘안전보건교육 내용 정비’의 일환으로 “위험성평가, 작업 전 안전점검회의(TBM) 등 핵심 제도에 대한 소개가 없다”, “너무 많은 위험요인이 경중(輕重) 없이 나열되어 있다” 등 교육기관·일반인·전문가의 기존 교재에 대한 의견을 수렴해 반영했다.

이번에 전면 개정된 표준 교재는 지난 2022년 8월 18일(목) 개정되고 2023년 1월 1일(목)부터 시행되는 산업안전보건법 시행규칙에서 정하는 교육 내용에 따라 ① ‘건설공사의 종류와 시공절차’에서 사망사고가 빈번한 아파트, 철골 등 건축공사와 도로, 관로 등 토목공사의 주요 작업단계와 작업별 위험요인을 소개하는 한편, 거푸집, 갯폼, 뽕칠 등 건설현장에서 자주 사용하는 용어에 대한 설명을 담았다. ② ‘산업재해 유형별 위험요인 및 안전보건조치’에서는 건설현장 안전관리의 핵심기법인 위험성평가와 근로자의 역할에 대한 설명에 이어서, 사망사고의 60%를 차지하는 12대 위험요인, 타워크레인 등 건설기계로 인한 3대 대형사고, 화재·질식 및 온열·한랭질환 등 총 19가지 위험요인을 각 1페이지로 정리해 핵심 개념과 안전수칙을 소개하고 관련 영상(QR코드)도 활용할 수 있도록 했다. ③ ‘근로자의 권리·의무 및 안전보건관리체계’에서는 근로자들이 「위험성평가 중심의 자기규율 예방체계」에 참여할 수 있도록 기존 교재에 없었던, 작업 전 안전점검회의(TBM; Tool Box Meeting), 안전보건교육, 아차사고 신고제도, 심폐소생술 관련 내용 등을 수록했다.

한편, 건설업 기초안전보건교육을 이수하는 외국인의 대부분(약 90%)을 차지하는 중국인 근로자를 위한 중국어 교재도 2월에 제작될 예정이다.

국가별 산업안전보건 중장기 전략

안전보건 선진국으로 잘 알려진 미국, 영국, 독일 외의 호주, 뉴질랜드 등의 중장기 안전보건계획 등을 소개해 이들 국가의 안전보건 문화와 안전하고 건강한 작업환경을 만들기 위한 노력 등을 살펴보고자 한다.



유럽연합
 산업안전보건 전략 프레임워크
 (2021~2027)

- 목표 01** 변화예측 및 관리
 다양한 작업 형태·특성의 변화 및 인구 고령화 등으로부터 초래되는 인구·기후 변화 및 디지털화에 대한 지속적인 모니터링이 필요함
- ① 석면, 납, 디아소시아네이트 및 코발트 유해물질에 대한 엄격한 노출 기준 도입
 - ② 사회심리적, 인체공학적 위험에 초점을 맞추고 이와 관련된 디지털화에 대비
 - ③ 녹색 및 디지털 작업 관련 위험성 평가를 위한 도구 및 지침 개발
 - ④ 사업장 안전보건 관리에 대한 지침 등의 개정 시 디지털화와 관련된 장비 관리 항목 추가

- 목표 02** 업무상 질병 및 재해 예방의 강화
 비전제로 방식에 근거하여, 가능한 업무상 사고·사망을 줄이기 위해 노력해야 함
- ① 업무상 사고 및 질병에 대한 데이터 수집 방법의 개선, 사망 및 부상의 원인 분석 강화
 - ② 기업 차원의 업무상 사고·사망 감소 인식 제고, 우수 사례 공유 및 감독관 교육 지원
 - ③ 직업성 암, 생식 및 호흡기 질환 근절을 위한 유해물질 관련 규정 업데이트

- 목표 03** 미래 잠재적인 질병 등에 대한 대비 강화
 COVID-19 팬데믹 등 위기 발생 시 사업주가 근로자를 보호하기 위해 수행해야 하는 일반적 의무 (예시: 위험의 평가 및 예방조치) 강화
- ① 팬데믹의 영향으로 국가별 OSH 프레임워크 효율성에 대한 심층적 평가 실시, 잠재적 건강 위기에 대한 조치, 모니터링 절차 및 지침을 개발
 - ② 업무상 질병에 대한 권고(지침)에 COVID-19 팬데믹 대응 내용 업데이트
 - ③ 사업장에서의 화학물질 노출 및 관련 위험으로부터 근로자를 보호하는 지침, 위험성 평가 등 관련된 근로감독 도구 개발



뉴질랜드
 일자리 안전보건 전략
 (2018~2028)

- 비전** 뉴질랜드의 모든 일자리는 건강하고 안전해야 함
- 목표 01** 위험을 줄이는데 있어 가장 큰 영향을 미칠 요소에 중점을 둬
- ① 정신 건강을 포함한 업무 관련 건강
 - ② 고위험 사업장 및 소기업 중 위험 관리가 필요한 기업
 - ③ 소수 민족, 청년 및 고령 근로자 중 위험 관리가 필요한 계층

- 목표 02** 보다 나은 결과를 위해 모든 사람의 역량을 향상해야 함
- ① 사업주에게 모든 수준의 안전 보건 노력이 통합될 수 있도록 권장
 - ② 근로자 대표가 참여하고 관여할 수 있는 분위기 조성
 - ③ 안전보건 실무자의 역량 강화
 - ④ 정보 공유, 통찰력 향상 등 의사결정 과정 개선



호주
 국가 ‘업무복귀(Return to work)’ 전략
 (2020~2030)

- 비전** 업무 관련 상태, 질병의 영향을 최소화함으로써 근로자들의 시의적절하고 안전한 복직을 도움

- 실행 범위:** ① 근로자 지원, ② 긍정적인 직장 문화, 리더십 구축, ③ 고용주 지원, ④ 기타 이해 당사자의 지원, ⑤ 근거 구축과 적용
- 타 전략과의 차별성:** ① 국가적 관점의 조치 및 시행, ② 주요 수혜자는 근로자, ③ 근로자와 고용주 간의 관계 중요
- 전략 활용 대상:** 정책 결정자, 손해배상 당국, 사업주, 노동조합, 산별 단체, 보험 등 보상업체, 의료 종사자, 근로자 회복 서비스 제공자, 기타 근로자 지원자
- 관련 지표 및 측정 방법:** ① 근로자, 고용주, 의료, 보험 시스템 전반의 복직 관련, ② 질적, 양적 데이터의 통합, ③ 목표는 기준을 상회하도록 설정, ④ 국가적 관점에서의 진전 상태 측정, ⑤ 중장기적 검토, 종합 성과 평가

안전보건기술지침(KOSHA Guide) 공표

한국산업안전보건공단 「산업안전보건표준제정위원회 운영규칙」에 따라
분야별 표준제정위원회의 심의·의결을 거친 안전보건기술지침을 다음과 같이 공표한다.

	분야	가이드 번호	명칭	비고
1	건설안전	C-101-2022	항타기 · 항발기 사용 작업계획서 작성지침	개정
2	건설안전	C-105-2022	굴착기 안전보건작업 지침	개정
3	건설안전	C-33-2022	작업의자형 달비계 안전작업 지침	개정
4	건설안전	C-48-2022	건설기계 안전보건작업 지침	개정
5	건설안전	C-69-2022	이동식 크레인 안전보건작업 지침	개정
6	건설안전	C-97-2022	타워크레인 설치 · 조립 · 해체 작업계획서 작성지침	개정
7	기계안전	M-150-2022	불활성기체 등을 이용한 기밀시험 방법에 관한 기술지침	개정
8	산업독성	T-12-2022	실험동물 관리 지침	개정
9	산업독성	T-27-2022	실험동물 조직의 사정을 위한 기술지침	개정
10	산업독성	T-30-2022	화학물질의 28일 반복흡입독성시험 기술지침	개정
11	산업독성	T-4-2022	화학물질의 90일 반복흡입독성시험 기술지침	개정
12	산업독성	W-14-2022	경고표지 작성 지침	개정
13	산업보건일반	H-178-2022	근로자 휴게시설 설치에 관한 기술지침	개정
14	산업보건일반	H-212-2022	콜센터 감염병 관리를 위한 사무환경 조성에 관한 지침	개정
15	산업보건일반	H-28-2011	건물청소원의 직무스트레스 예방 지침	폐지
16	산업보건일반	H-30-2011	판매직 여성 근로자의 직무스트레스 관리 지침	폐지
17	산업보건일반	H-31-2011	콜센터 근로자의 직무스트레스 관리 지침	폐지
18	산업보건일반	H-32-2011	임상간호사의 직무스트레스 관리 지침	폐지
19	산업보건일반	H-33-2011	요양보호사의 직무스트레스 관리 지침	폐지
20	산업보건일반	H-34-2022	감정노동에 따른 직무스트레스 예방 지침	개정
21	산업보건일반	H-85-2012	은행출납사무원의 직무스트레스 관리지침	폐지
22	산업보건일반	H-86-2012	호텔종사자의 직무스트레스 관리지침	폐지
23	산업보건일반	H-87-2012	항공기 객실승무원의 직무스트레스 관리지침	폐지
24	산업보건일반	H-88-2012	지하철 기관사의 직무스트레스 관리지침	폐지
25	산업보건일반	H-89-2012	골프경기보조원의 직무스트레스 관리지침	폐지
26	산업보건일반	H-9-2022	근골격계부담작업 유해요인조사 지침	개정
27	산업안전일반	G-19-2011	지붕 위 작업 시의 안전보건에 관한 안전가이드	폐지
28	산업안전일반	G-21-2011	소규모 작업장 내의 안전보건에 관한 안전가이드	폐지
29	산업안전일반	G-3-2022	고정식 사다리의 제작에 관한 기술지침	개정
30	산업안전일반	G-39-2012	송기식 마스크의 사용에 관한 기술지침	폐지
31	산업안전일반	G-79-2012	사고유발 요인 파악 모델 사용지침	폐지
32	산업안전일반	G-80-2012	안전보건 경영시스템 구축에 관한 지침	폐지
33	산업안전일반	G-86-2012	안전보건 · 환경 · 품질 통합경영시스템 구축에 관한 지침	폐지
34	산업위생	W-26-2022	단체급식시설 환기에 관한 기술 지침	제정
35	산업의학	H-137-2022	트리클로에틸렌 노출 근로자의 건강관리 지침	개정
36	산업의학	H-209-2022	인동의 생물학적 노출지표 물질분석 기술지침	개정
37	산업의학	H-216-2022	생물학적 노출지표 검사시료 채취 지침	제정
38	산업의학	H-217-2022	야간 작업자의 특수건강진단 결과에 따른 사후관리 지침	제정
39	산업의학	H-218-2022	야간작업 특수건강진단 수면장애 사후관리 지침	제정
40	산업의학	H-219-2022	열사병 등 온열질환 예방 지침	제정
41	산업의학	H-45-2022	특수건강진단 사전조사 지침	개정
42	산업의학	H-67-2022	직무 스트레스 요인 측정지침	개정
43	산업의학	H-99-2022	일산화탄소의 생물학적 노출지표 물질 분석에 관한 기술지침	개정
44	전기안전	E-189-2022	절연용 (고무)보호구의 선정, 사용 및 관리 등에 관한 기술지침	제정
45	전기안전	E-33-2012	절연 담요의 사용에 관한 기술지침	폐지
46	전기안전	E-34-2012	절연고무 보호구의 육안점검에 관한 기술지침	폐지
47	전기안전	E-51-2012	절연선로용 호스와 덮개의 사용에 관한 기술지침	폐지
48	전기안전	E-52-2012	절연장갑 및 슬리브의 점검관리에 관한 기술지침	폐지
49	전기안전	E-55-2022	절연용 방호구의 선정 및 관리 등에 관한 기술지침	개정
50	전기안전	E-84-2022	비상전원의 선정 및 설치에 관한 기술지침	개정
51	전기안전	E-97-2022	석유화학공장의 전기설비 설치에 대한 기술지침	개정
52	화학안전	D-54-2022	화학설비의 압력시험에 관한 기술지침	개정
53	화학안전	p-177-2022	상대위험순위결정(Dow and Mond Indices)기법에 관한 기술지침	제정
54	화학안전	p-178-2022	수소 분리 및 정제를 위한 압력변환흡착(PSA) 시스템의 안전에 관한 기술지침	제정
55	화학안전	p-179-2022	혼합가스의 폭발성 여부 판정 및 폭발하한계 산정에 관한 기술지침	제정
56	화학안전	P-80-2022	불활성가스 치환에 관한 기술지침	개정
57	리스크관리	Z-10-2022	변화관리에 관한 지침	제정
58	리스크관리	Z-11-2022	안전보건교육훈련 계획수립 및 실시에 관한 지침	제정

	분야	가이드 번호	명칭	비고
59	리스크관리	Z-1-2022	효과적인 안전 리더십 특성을 활용한 리더십 평가 및 개발방안에 관한 지침	제정
60	리스크관리	Z-12-2022	안전보건경영시스템의 적용 범위 결정방법에 관한 지침	제정
61	리스크관리	Z-13-2022	사업장의 내 · 외부 현안사항 파악방법에 관한 지침	제정
62	리스크관리	Z-14-2022	안전보건방침 및 목표에 관한 지침	제정
63	리스크관리	Z-15-2022	조직의 역할, 책임 및 권한에 관한 지침	제정
64	리스크관리	Z-16-2022	근로자의 참여방안에 관한 지침	제정
65	리스크관리	Z-17-2022	법규 및 그 밖의 요구사항 검토에 관한 지침	제정
66	리스크관리	Z-18-2022	근로자의 능력 보유 및 자격유지에 관한 지침	제정
67	리스크관리	Z-19-2022	조직의 의사소통 및 정보제공에 관한 지침	제정
68	리스크관리	Z-20-2022	조직의 성과측정 계획수립 및 실행방안에 관한 지침	제정
69	리스크관리	Z-21-2022	내부심사에 관한 지침	제정
70	리스크관리	Z-2-2022	산업안전보건위원회 구성 및 운영에 관한 지침	제정
71	리스크관리	Z-22-2022	협력업체 활동지원에 관한 지침	제정
72	리스크관리	Z-23-2022	산업재해조사 · 기록 및 통계분석에 관한 지침	제정
73	리스크관리	Z-24-2022	안전문화 평가 및 증진에 관한 지침	제정
74	리스크관리	Z-25-2022	안전보건관리규정 작성 및 준수에 관한 지침	제정
75	리스크관리	Z-26-2022	안전 및 보건에 관한 협의체 구성 및 운영에 관한 지침	제정
76	리스크관리	Z-27-2022	건설공사 발주자의 산업재해예방 조치에 관한 세부지침	제정
77	리스크관리	Z-28-2022	안전보건표지 설치 및 유지관리에 관한 지침	제정
78	리스크관리	Z-29-2022	사고분석에 관한 지침	제정
79	리스크관리	Z-30-2022	제조업 등의 정비보수절차에 관한 지침	제정
80	리스크관리	Z-31-2022	조직 레질리언스 측정에 관한 지침	제정
81	리스크관리	Z-3-2022	리스크 관리 원칙 및 위험성평가 활용에 관한 지침	제정
82	리스크관리	Z-32-2022	트라우마 평가 지침	제정
83	리스크관리	Z-33-2022	피로 평가 지침	제정
84	리스크관리	Z-34-2022	직무 스트레스 평가에 관한 지침	제정
85	리스크관리	Z-35-2022	작업량 평가 지침	제정
86	리스크관리	Z-36-2022	작업(업무) 관련 안전보건절차 검토에 관한 지침	제정
87	리스크관리	Z-37-2022	선행지표에 관한 지침	제정
88	리스크관리	Z-38-2022	조직의 팀 빌딩(Team-building)에 관한 지침	제정
89	리스크관리	Z-39-2022	안전문화 측정에 관한 지침	제정
90	리스크관리	Z-40-2022	LOTO에 관한 지침	제정
91	리스크관리	Z-41-2022	화재 위험성평가에 관한 지침	제정
92	리스크관리	Z-4-2022	적격 수급업체 선정 및 도급사업 안전보건관리에 관한 지침	제정
93	리스크관리	Z-42-2022	시정조치에 관한 지침	제정
94	리스크관리	Z-43-2022	안전문화 증진 및 개선에 관한 지침	제정
95	리스크관리	Z-44-2022	안전 KPI 설정 및 성과측정에 관한 지침	제정
96	리스크관리	Z-45-2022	안전보건방침 수립 및 검토에 관한 지침	제정
97	리스크관리	Z-46-2022	안전조직 분석 및 설계에 관한 지침	제정
98	리스크관리	Z-47-2022	안전작업절차에 관한 지침	제정
99	리스크관리	Z-48-2022	근로자 건강유지/증진/관리에 관한 지침	제정
100	리스크관리	Z-49-2022	근로자 협의 및 참여에 관한 지침	제정
101	리스크관리	Z-50-2022	작업중지에 관한 지침	제정
102	리스크관리	Z-51-2022	컴플라이언스 경영시스템에 관한 지침	제정
103	리스크관리	Z-5-2022	작업허가 및 작업전 안전회의에 관한 지침	제정
104	리스크관리	Z-52-2022	갈등관리에 관한 지침	제정
105	리스크관리	Z-53-2022	관리자 안전 역량에 관한 지침	제정
106	리스크관리	Z-54-2022	동기부여에 관한 지침	제정
107	리스크관리	Z-55-2022	상황인식과 안전에 관한 지침	제정
108	리스크관리	Z-56-2022	소통과 안전에 관한 지침	제정
109	리스크관리	Z-57-2022	수면과 안전에 관한 지침	제정
110	리스크관리	Z-58-2022	의사결정과 안전에 관한 지침	제정
111	리스크관리	Z-59-2022	훈련기술에 관한 지침	제정
112	리스크관리	Z-60-2022	인지 오류에 관한 지침	제정
113	리스크관리	Z-61-2022	주의력과 안전에 관한 지침	제정
114	리스크관리	Z-6-2022	작업장 안전확인 및 점검에 관한 지침	제정
115	리스크관리	Z-7-2022	안전제안에 관한 지침	제정
116	리스크관리	Z-8-2022	사고조사의 실시 및 활용에 관한 지침	제정
117	리스크관리	Z-9-2022	안전보건경영시스템 심사에 관한 지침	제정

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



<KOSHA는 지금>에 소개된 '선행안전난간대'는 혁신입니다. 대부분 비계설치는 상부 발판에서 안전난간을 설치해 자칫 잘못하면 추락하는 사고가 빈번이 발생했는데 개발된 선행안전난간대가 전 사업장에서 사용되어 안타까운 사고가 발생되지 않았으면 하는 바람입니다.

황영*

<안전로그인>에 겨울철 기본수칙과 한랭질환 예방에 대한 만화가 소개되어서 좋았습니다. 또한 동절기 뇌·심혈관질환 원인과 예방법은 잘 알 수 없는데 <현장 Q&A>에서 다뤄 주셔서 도움이 많이 되었습니다.

정성*

월간 <안전보건> 독자 참여 방법



테마 보이스 | 현장 Q&A

테마 보이스에서는 매월 제시되는 주제와 관련된 독자의 의견을 듣고 소개합니다. 현장 Q&A에서는 독자가 궁금해하는 안전 정보를 소개합니다. 의견을 보내주시는 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.

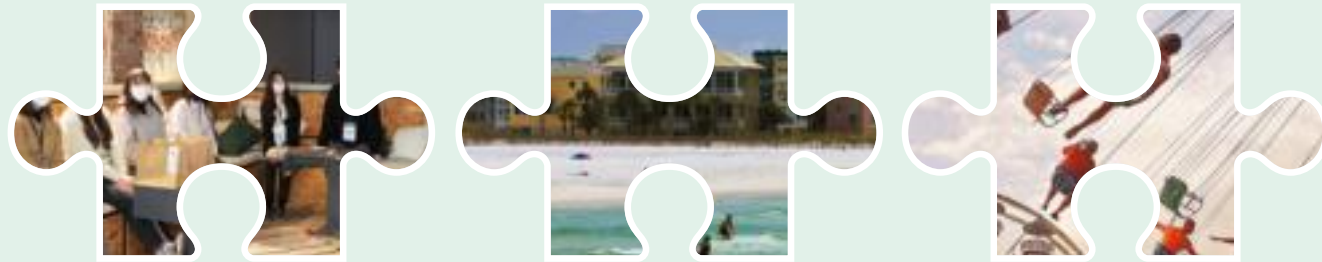
참여 방법

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! 안전 세계여행(56~59p)을 확인해 보세요.



① 번

② 번

③ 번



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

매월2분씩선정해서
소정의상품을보내드립니다.

보내는 사람

이름: _____
주소: _____
전화: _____

□ □ □ □ □

2023년 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.

독자엽서

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

산업재해예방
받는 사람 안전보건공단

울산광역시 중구 중가로 400
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

설문엽서

설문에 답해주신분들중추첨하여
기념품을보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면
조사에 참여할 수 있습니다.

보내는 사람

이름: _____
주소: _____
전화: _____

□ □ □ □ □

2023년 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.

설문엽서

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

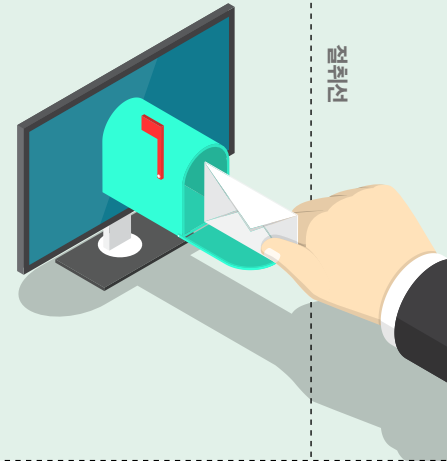
산업재해예방
받는 사람 안전보건공단

울산광역시 중구 중가로 400
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

독자 여러분이 읽고 싶은 월간 <안전보건>을 알려주세요!

독자 여러분의 소중한 의견을 반영하여 더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다.



안전

Q1

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

Q2

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

Q3

<독자 목소리> '봄날'의 이미지를 보여주세요.
 • '봄'을 느낄 수 있는 사진을 메일(madia@kosha.or.kr)로 보내주세요.
 • 성함과 휴대폰 번호를 함께 작성해서 보내 주시면 추첨을 통해 소정의 선물을 드립니다.

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

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

규모

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

본 자료가 사업장 현장 적용 등 장애예방활동에도 도움이 된다고 생각하십니까?

매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

귀하는 회사에서 어떤 직책을 맡고 계십니까?

○ 사업주 ○ 안전·보건 관리자 ○ 안전·보건 관리자 ○ 관리 ○ 노동자 ○ 기타

본 자료가 만족스러우셨습니까?

매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

내용 구성

매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

전반적 만족도

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)

2023년 1월호 당첨자

홍영*

정상*

2023년 2월호

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

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

상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다.

(동의 시 체크표시)

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

FAX 보내는 사람

콘텐츠명:

이름:

주소:

전화:

● 서울광역본부

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

● 부산광역본부

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

● 광주광역본부

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

● 대구광역본부

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

● 인천광역본부

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

● 대전세종광역본부

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

● 울산지역본부

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

● 경기지역본부

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

● 강원지역본부

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

● 충북지역본부

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

● 충남지역본부

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

● 전북지역본부

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

● 전남지역본부

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

● 경북지역본부

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

● 경남지역본부

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

● 제주지역본부

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

● 서울남부지사

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

● 대구서부지사

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

● 경기북부지사

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

● 고양파주지사

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

● 경기중부지사

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

● 서울동부지사

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

● 경기서부지사

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

● 경기동부지사

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

● 강원동부지사

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

● 전북서부지사

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

● 전남동부지사

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

● 경북동부지사

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

● 경남동부지사

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

● 충북동부지사

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

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