

안전보건+

10 | OCTOBER 2019
Vol.362



Focus

비일상 작업의 정상화!
끼임사고 전원차단부터

Hot Issue

긴급! 질식 사망사고 경보 발령

#안전보건

월간 <안전보건>과 함께 하는 일상을 공유해주세요.

정리 편집실

dongshin_official ...



매달 안전보건 공단에서 나오는 '안전보건' 열심히 보고 있는데요, 업무에 많은 도움이 되기 때문에 월초가 항상 기다려집니다! 안전은 권리입니다!

#안전보건 #월간안전보건 #안전보건월간지 #안전보건공단 #산업재해예방

kkambo0123 ...



좋은 정보 많아서 잘 읽고 있습니다~

#월간안전보건

hyeddi ...



올해 산불이 참 많이도 났다. 전 세계적으로, 피해도 많았을 것이며 잃은 것도 많을 것인데 참으로 마음이 아프다. 이 사진을 보고 뭉클했다.

#월간안전보건#9월안전보건#끝까지간다 #끝까지지킨다#119소방 #119소방대원님감사합니다

SNS 이벤트 참여 안내

월간 <안전보건>을
SNS에 태그해주세요.
매달 5명을 선정해 소정의
선물을 드립니다.



11월 당첨자에게 드리는 "가을한정"
커피&디저트세트 모바일 교환권으로 달콤한
하루 보내세요.

안전보건+

2019.10월호 [통권362호]

발행처	한국산업안전보건공단
발행인	박두용 이사장
편집위원장	교육홍보본부 고광재 본부장
외부위원	한국산업보건학회 김치년 회장 한국직업건강간호학회 최은숙 회장 대한직업환경의학학회 원종욱 회장 한국건설안전학회 안홍섭 회장 대한건설보건학회 정혜선 회장 한국안전학회 박달재 총무이사 한국노총 산업안전보건연구소 김광일 소장 민주노총 노동안전보건실 최명선 실장 한국경영자총협회 안전보건본부 임우택 본부장 한국잡지협회 한국잡지교육원 유정서 전임교수
내부위원	사업관리실 류장진 실장 전문기술실 양상철 실장 미래대응추진단 권용준 단장 중앙사고조사단 김남두 단장 네트워크협력실 이연수 실장 인증원 김봉호 원장 연구원 안전보건정책연구실 안원환 실장 교육원 교수실 배영복 실장 경영전략본부 이영석 부장 사업기획본부 홍순의 부장
담당	김송환 부장, 송찬유 과장, 강민경 대리
문의	chanyu@kosha.or.kr / 052-703-0708
주소	울산광역시 중구 종가로 400
기획·디자인	하나로애드컴 02-3443-8005
인쇄	에스제이씨성전 031-955-8800
홈페이지	www.kosha.or.kr
ISSN	2288-1611

* 월간 <안전보건>은 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 실천요강을 준수합니다.
* 본지에 실린 사진과 삽화, 기사는 저작권법의 보호를 받습니다.



안전한 SNS

월간 <안전보건>과 함께 해주세요. 가장 감명 깊게 읽은 글이나 마음에 드는 그림 등 월간 <안전보건> 구독후기를 SNS에 남겨주세요.

* 매달 채택되신 5명에게 소정의 상품을 보내드립니다.

* 참여방법 : 인스타그램에 사진과 함께 #안전보건#월간안전보건#안전보건 월간지 해시태그 해주시면 됩니다.



Contents

October 2019

Vol.362



안전한 SNS

#안전보건#월간안전보건

현장의 맥박

'시간의 공존' 어제의 가치가 미래와 마주하다
MULLAE-DONG

Special Feature

안전 여행

06 깊이보기

지키면 더 즐거워진다!
안전여행 지침서

08 생명 연장 매뉴얼

안전한 해외여행을 위한 상식

10 탐나는 레시피

음식으로 떠나는 해외여행
'하와이 갈릭버터 슈림프'

안전스퀘어

12 Hot Issue 1

공단-통신 3사, 안전보건 VR 콘텐츠 함께 만든다

14 Hot Issue 2

긴급 질식 사망사고 경보(KOSHA ALERT) 발령

16 Hot Issue 3

「건강한 일터 만들기」를 위한 첫걸음 작업환경측정제도

20 궁금한 이야기

유해위험기계기구 안전인증제도 쉽게 알려드립니다

22 시선집중

롯데건설 강남순환도시고속도로 8공구 현장
김명택 명예산업안전감독관

26 Focus

비밀상 작업의 정상화
끼임사고 전원차단부터

32 위험은 어디에나

작업자 A씨가 사망한 이유는?

36 소소한 연구

천정크레인 끼임 사고 방지에 관한 연구

38 미디어 창고

끼임 사고 예방을 위한 미디어 자료와 교육자료



안심스퀘어

- 42 **현장의 다짐**
 창원에서 가장 안전한 길을 만듭니다
 대림산업(주) 창원시우회도로 건설현장

- 46 **KOSHA 안전지킴이**
 '안전하게 숨 쉴 권리', 우리가 만들어 갑니다
 산업안전보건연구원 흡입독성연구센터

- 50 **자연이 화나면**
 식량난으로 이어지는 가뭄
 지구가 말라가고 있다

- 52 **이런 반전은 없었다**
 자전거 많이 탈수록
 자동차가 안전해진다?

타임스퀘어

- 56 **이달의 신기술**
 IT로 실현한 '실시간 안전관리'
 RTLS 재난안전시스템 개발 (주)지에스아이엘

- 58 **세계의 안전기술**
 "골든타임 내 더 많은 인명을 구하라!"
 화재 반응속도 높여준 전기 화재경보기

- 60 **역사 속으로**
 수원화성이 '안전'하게 건축될 수 있었던 일등공신
 정약용의 거중기

- 62 **월간 브리핑**

- 66 **슬기로운 생활**

- 68 **안전생각찾기**

- 71 **소통합시다**

- 72 **알립니다**



Book in Book
 안전뉴스



‘시간의 공존’

어제의 가치가 미래와 마주하다



낡은 건물, 버려진 철재 사이로
형형색색의 벽화와 조형물이 어우러진 곳.

이곳 문래동의 어제는
‘지잉 지잉’ 쇠 자르는 소리와 ‘철커덩’ 철재들이 부딪히는 소리가
라디오에서 흘러나오는 노래와 박자를 맞춰가던 철공소의 시간입니다.

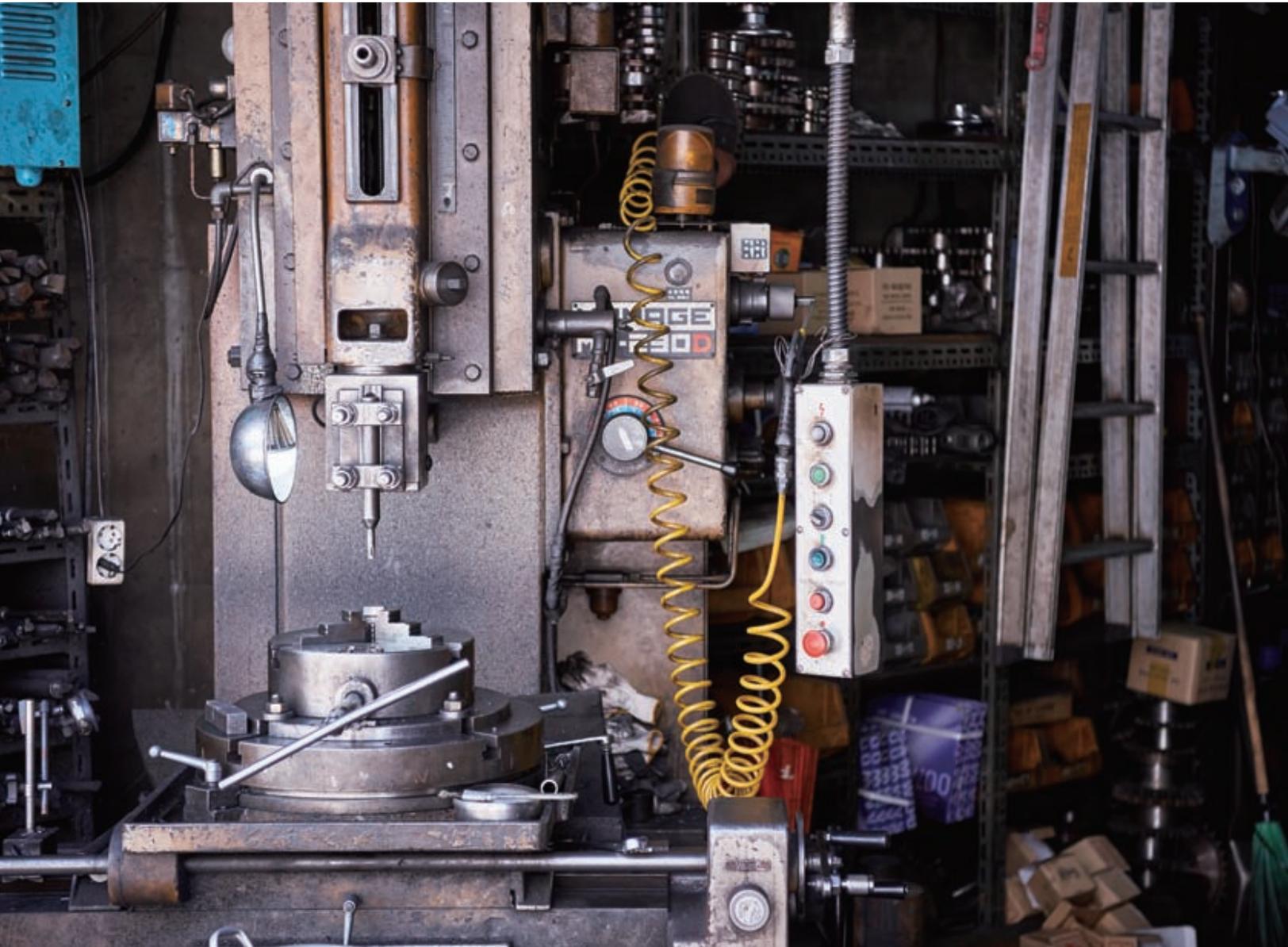
양철꽃을 쥐고 있는 양철로봇을 비롯해
골목골목 〈환상의 조형〉, 〈문래동 수호신〉, 〈사유적 공간〉,
〈우주 고양이〉, 〈울렁울렁 통통배〉, 〈풍경과 TV〉 등의 벽화와
자투리 철근으로 만든 〈진주 귀걸이를 한 소녀〉가 발길을 잡는
오늘의 문래동은 눈으로, 코로, 귀로 마주할 수 있는 예술가의 공간입니다.



70년대 화려했던 산업의 중심지에서
2000년대에는 예술가들이 모여든 창작촌으로
문래동은 시간을 뛰어넘어 존재하고 있습니다.

과거의 영광을 뒤로 하고 사람들에게 잊힌 공간도
변함없이 오늘을 살아가고
또 다른 미래를 그려나가고 있습니다.

MULLAE-DONG



지키면 더 즐거워진다! 안전여행 지침서

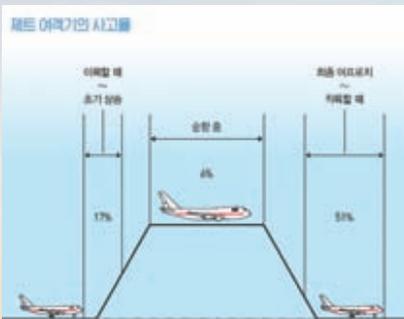
지난 5월 발생한 헝가리 유람선 침몰사고를 통해 여행지에서도 여지없이 안전점검이 중요하다는 사실을 확인했다. 규정에 따라 점검이 이뤄지고, 사고 시 안전수칙이 제대로 지켜졌다면 막을 수 있었던 인재(人災)였다. 여행은 누구나 안심하고 떠날 수 있고, 안전하게 돌아올 수 있어야 한다. 안전은 여행의 시작이자 기본이다.

글 안승국 참고자료 행정안전부 홈페이지, 국민재난안전포털

바다와 하늘, 여행의 시작

여행은 이동부터가 시작이다. 자동차, 비행기, 배 등을 타고 집이 아닌 곳으로 떠난다. 영국에서 실시한 통계조사에 따르면 자동차 운전자나 승객이 16억km당 7.3명의 사망자가 발생하는데 반해 비행기 여행 중에 사망한 사람의 숫자는 16억 km당 0.07명에 불과하다고 한다. 이 통계수치로만 보면 비행기는 가장 안전한 운송수단이라고 생각할 수도 있다. 하지만 사고율은 낮아도 한 번의 사고가 불러오는 피해규모는 아주 크다. 지난해 에디오피아에서 케냐로 이동하던 중 발생한 추락사고에서 탑승했던 승객과 승무원 157명 전원이 사망에 이르렀다. 항공업계에는 '마의 11분'이 존재한다. 이륙할 때 3분, 착륙할 때 8분을 합친 시간이다. 이는 전체 항공기 사고의 약 70%가 이때 발생하기 때문이다.

그렇다면 안전한 비행기를 판단할 수도 있을까? 정확히는 항공사에 달려있다고 볼 수 있다. 모든 항공사들이 승무원들의 안전교육을 실시하고, 항공기 점검을 하고 있겠지만 보다 명확한 기준을 가지고 내가 탈 비행기를 운영하는 항공사를 선택한다면 안전한 여행의 시작이 될 수 있을 것이다. 다음은 항공사 선택 시 기준이 될 두 가지 항목이다.



1. 보유 기종이 많은 항공사인가?

기내에는 비상시를 대비해 비상용 장비들이 비치되어 있다. 비상시를 대비한 비상용 보트와 조명 신호탄뿐만 아니라 조종석의 비상구, 낙하산, 기내 화재 발생 시 승객간을 보호하는 차단막 등 종류는 다양하다. 객실 승무원들이 수동으로 조작하는 안전장치들도 기내 곳곳에 자리하고 있다. 그런데 이 비상 장비와 장치들이 항공기 기종에 따라 위치도 다르고 일부의 경우 작동방법도 완전히 다른 경우가 있다. 취항 노선에 비해 항공기 기종이 다양해질수록 승무원의 조작요구가 발생할 위험이 높아진다. 따라서, 비행기를 탈 때 항공사가 보유한 기종 수와 같은 노선에 같은 기종이 투입되었는지 등을 확인할 필요가 있다.

2. 항공기 정비는 믿어도 좋을까?

비행기가 이륙 전 점검하는 Ground time은 매우 한정적이다. 그러나 점검해야 할 부분은 많기 때문에 이륙 전 전체 점검을 실시한다는 것은 사실상 불가능하다. 때문에 대부분의 정비사는 아래 사항을 활주로에서 점검한다.

- 1) 항공사 정비 부서에서 자체 제작한 체크리스트
- 2) 전 공항 출발지 정비 부서에서 지적한 사항들
- 3) 항공기 도착 후 기장과 조종사들이 지적한 사항들

이것 외에는 별도 점검하지 않기 때문에 평소 정기적인 안전점검이 이뤄지는지 여부가 중요하다. 비행기를 타기 전 항공기의 연령, 가장 최근 받은 정밀점검 시기, 활주로 계류 시간 동안 투입되는 정비사의 수, 정비사의 경력과 근무년수 등이 평가 기준이 될 것이다. 안전에 신경을 쓰는 항공사일수록 홈페이지 해당 내용을 게시하고 있다.

선박도 여행 시 이용하는 이동수단 중 하나이다. 비행기와 마찬가지로 사고발생이 드물지만 끊이지 않고 일어나며, 한 번의 사고로 많은 인명피해가 발생하는 위험도가 높은 이동수단이기도 하다. 우리나라는 5년 전 발생했던 세월호 참사 이후 연안 여객선에 대한 안전점검 기준을 높이고, 제도 등 일체 정비에 나섰다. 출항 전 운항관리자가 점검하는 사항이 화물칸 차량 고정상태, 조타실 통신 장비 등을 포함해 27가지나 되며 이상이 없는지 확인되어야만 출항이 허가될 정도로 관리가 엄격하게 이뤄지고 있다. 반면 국제 여객선은 사정이 좀 다르다. 국제안전인증을 받았다는 이유로 점검이 자율에 맡겨지고 있다. 연안여객선의 경우 선령을 30년에서 25년으로 단축했지만 국제여객선은 제한이 없다. 중국과 일본, 러시아를 오가는 국제여객선 중 20년 이상된 노후선박이 전체 70%에 달할 정도다. 선박노후화는 사고의 위험과 직결되기 때문에 이에 대한 기준을 재정비하고, 점검해나갈 필요가 있다. 선박 침몰 시 초기 인명구조에 필요한 골든타임은 48시간이다. 또한 선박 사고 사망원인 1위는 저체온증이므로 구조대가 도착할 때까지 최대한 체온을 유지하는 것이 관건이다. 침몰하는 배에서 안전하게 탈출하기 위해 다음의 5가지 사항은 반드시 기억하고 있는 것이 좋다.



- 1 선박사고(화재, 좌초, 테러 등)가 발생하면 큰 소리로 외치거나 비상벨을 눌러 사고발생 사실을 알림
- 2 화재 발생 시 우선 소화기를 이용하여 불을 끄고 창문 등을 깨서 환기
- 3 위험한 상황이 되었을 때 의자 밑 또는 선실 내에 보관된 구명조끼를 입고, 물속에서 행동이 쉽도록 가능한 신발을 벗음
- 4 출입문 또는 비상구 등이 열리지 않을 때 선내에 비치된 도끼를 이용하여 창문을 깨고 탈출
- 5 구명조끼를 착용하고 물속에 뛰어들어든 사람은 신속하게 육지 쪽으로 이동하거나 부유물을 이용해 체온이 떨어지지 않도록 보온을 유지

안전을 확보하기 위한 수단은 사고를 '예방'하는 것과 사고 발생 시 적절하게 '대응'해 피해를 최소화하는 것이다. 안전규정은 어디까지나 '최소한 지켜야 할 사항'이다. 규정은 반드시 따르고 그 이상의 안전 확보방안이 있다면 적극적으로 적용하는 것이 중요하다. 안전사고에 대한 대비가 철저할수록 수많은 사람들이 안심하고 여행을 즐길 수 있다.

안전한 해외여행을 위한 상식

단순 관광이 목적이든 비즈니스상의 방문이든 해외로의 외출은 이제 일상이 되었다. 떠나기 전 우리는 얼마나 완벽하게 안전에 대비하고 있을까? 스스로를 점검해 보는 시간을 가져보자.

글 편집실 참고자료 외교부 해외안전여행, 질병관리본부, 국민건강보험공단 홈페이지

여행경보단계별 행동지침

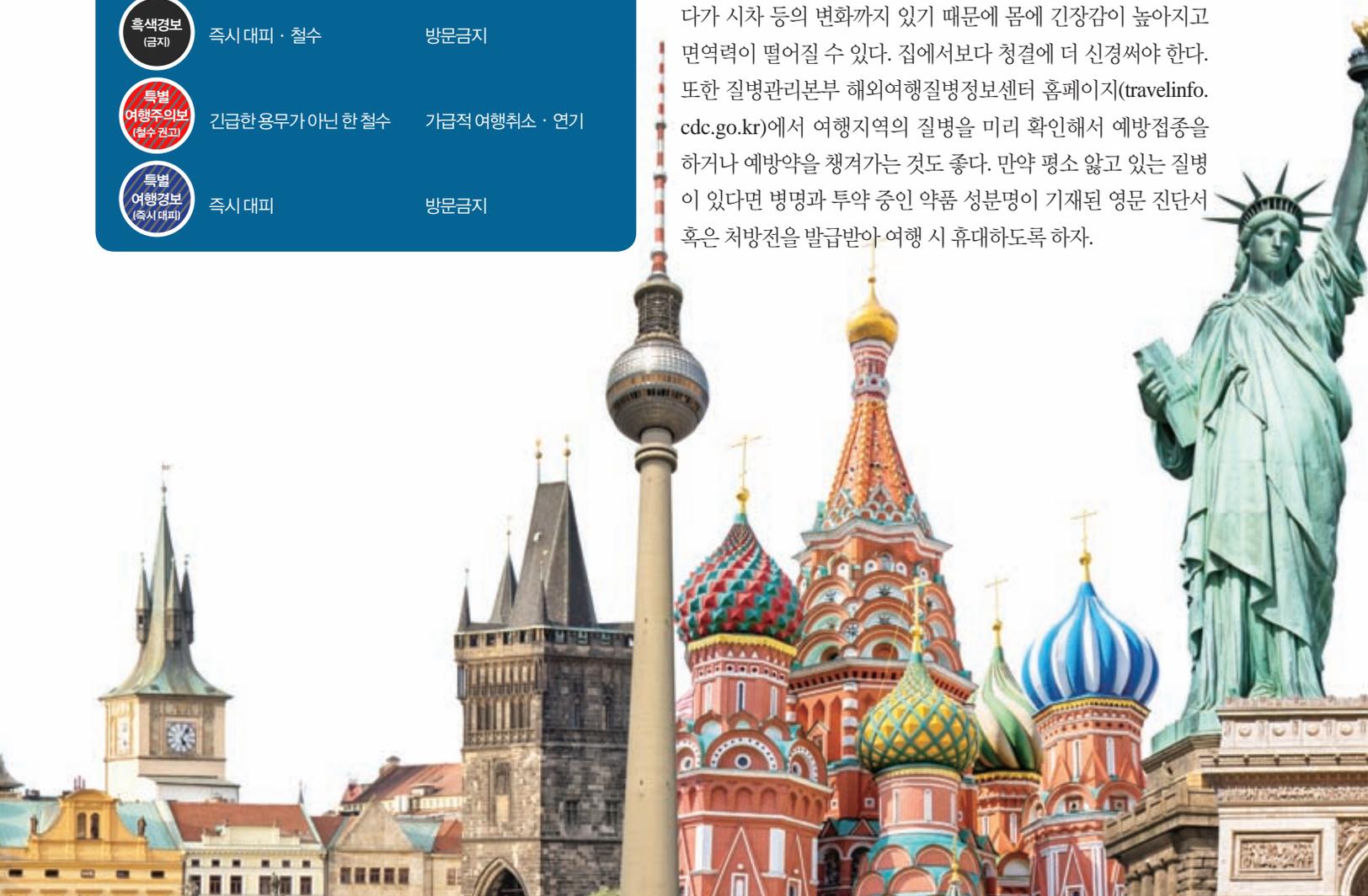
해외체류자	해외여행 예정자
남색경보 (주의) 신변안전 유의	
황색경보 (자제) 신변안전 특별유의	여행필요성 신중검토
적색경보 (철수 권고) 긴급응무가 아닌 한 철수	가급적 여행취소 · 연기
흑색경보 (금지) 즉시 대피 · 철수	방문금지
특별 여행주의보 (철수 권고) 긴급한 응무가 아닌 한 철수	가급적 여행취소 · 연기
특별 여행경보 (즉시 대피) 즉시 대피	방문금지

1. 여행을 떠나기 전 정보 확인

외교부는 국가별 안전수준을 고려하여 여행경보제도를 운영하고 있다. 외교부 해외안전여행 홈페이지(www.0404.go.kr)를 통해 방문국가의 안전상황을 미리 체크해보자. 해외안전여행 앱도 운영 중이므로 적극 활용할 필요가 있다. 앱을 통해 공간 위치, 위기상황별 대처법, 질병정보, 긴급 연락처 등을 안내받을 수 있다.

2. 감염병 확인은 필수

새로운 환경에 적응하기 위해서는 많은 에너지가 소모된다. 게다가 시차 등의 변화까지 있기 때문에 몸에 긴장감이 높아지고 면역력이 떨어질 수 있다. 집에서보다 청결에 더 신경써야 한다. 또한 질병관리본부 해외여행질병정보센터 홈페이지(travelinfo.cdc.go.kr)에서 여행지역의 질병을 미리 확인해서 예방접종을 하거나 예방약을 챙겨가는 것도 좋다. 만약 평소 앓고 있는 질병이 있다면 병명과 투약 중인 약품 성분명이 기재된 영문 진단서 혹은 처방전을 발급받아 여행 시 휴대하도록 하자.



3. 예기치 않은 사고가 발생했다면?

해외여행 시 발생할 수 있는 가장 큰 사고는 비행기 사고라 볼 수 있다. 탑승 후 승무원이 안내하는 안전수칙을 경청하고, 대비하는 자세가 중요하다. 사고 시에는 생존율을 높이기 위해 짐을 두고 탈출해야 하며, 하이힐이나 징이 박힌 신발을 신고 있다면 벗는 것이 안전하다.

해외에서 자동차 사고가 났을 시에는 국내에서와 마찬가지로 현장 상황을 기록해두는 것이 좋다. 사진촬영, 블랙박스 영상, 목격자 진술서 등 가능한 모든 자료를 확보해야 하며 상대방의 차량번호 및 연락처 등도 꼼꼼히 메모해두도록 하자. 만약 의사소통이 어렵다면 영사 콜센터에 문의해 통역서비스(영어, 중국어, 일본어, 스페인어 등)를 지원받을 수 있다.

영사 콜센터(24시간 이용 가능)

[무료] 현지 국제 전화코드 **+800-2100-0404**

[유료] 현지 국제 전화코드 **+822-3210-0404**

※ 휴대폰으로 무료 번호 이용 시 통신 사정에 따라 연결이 어려울 수 있으며, 상담사 연결까지의 접속료 발생

Tip

신속 해외 송금 지원 제도

예기치 않은 사고로 의료비, 소송비 등을 마련해야 할 경우 현지 재외공관에서 긴급 경비 지원을 신청하면 국내 가족이나 지인으로부터 송금을 받을 수 있다. 특정 계좌로 송금된 돈은 현지 화폐로 전달되며, 총 1회에 한해 미국 달러 기준 3,000달러 한도로 사용 가능하다. 신청은 24시간 영사 콜센터를 통해 신청 가능하며, 재외공관 운영시간 중에는 직접 방문 수령도 가능하다.



음식으로 떠나는 해외여행 '하와이 갈릭버터 쉬림프'

집에서도 얼마든지 여행 기분을 느낄 수 있다. 조리법이 간단해 누구나 즐길 수 있는 갈릭버터 쉬림프.
푸른 바다와 아자수가 넘실대는 하와이가 입 안 가득 펼쳐진다.

재료 2인분

밥 2공기, 새우 300g, 마늘 10쪽, 밀가루 1/2큰술, 버터 2큰술, 레몬 1/2개, 화이트 와인(또는 청주) 2큰술, 올리브오일 1큰술, 레몬즙 1/2큰술, 파프리카 가루 1/4작은술, 다진 파슬리 조금, 소금 조금, 후춧가루 조금

레시피

- ① 마늘을 곱게 다진다.
- ② 새우의 머리, 내장, 껍질을 제거하고 소금, 후춧가루, 파프리카 가루로 간한다. 새우를 조리하기 전 봉지에 새우와 밀가루를 넣고 흔들어 새우에 얇은 밀가루 옷을 입힌다.
- ③ 달군 팬에 버터 ① 큰술과 올리브오일을 넣어 녹이고 마늘을 넣은 다음 갈색이 돌 때까지 볶는다. 화이트와인을 넣어 1분간 끓이고 잠시 덜어둔다.
- ④ ③의 팬에 남은 버터와 ②의 새우를 넣고 볶는다. 새우가 거의 다 익으면 덜어뒀던 소스와 레몬즙을 넣어 섞는다.
- ⑤ 레몬을 웨지 모양으로 썬다.
- ⑥ 접시에 밥, 새우, 소스를 담는다. 다진 파슬리를 뿌리고 레몬웨지를 곁들인다.



안전 스퀘어



Hot Issue 1

공단-통신 3사, 안전보건 VR 콘텐츠 함께 만든다

Hot Issue 2

긴급! 질식 사망사고 경보(KOSHA ALERT) 발령

Hot Issue 3

「건강한 일터 만들기」를 위한 첫걸음 작업환경측정제도

궁금한 이야기

유해위험기계기구 안전인증제도 쉽게 알려드립니다

시선집중

롯데건설 강남순환도시고속도로 8공구 현장
김명택 명예산업안전감독관

Focus

비일상 작업의 정상화
끼임사고 전원차단부터

위험은 어디에나

작업자 A씨가 사망한 이유는?

소소한 연구

천정크레인 끼임 사고 방지에 관한 연구

미디어 창고

끼임 사고 예방을 위한 미디어 자료와 교육자료

공단-통신 3사, 안전보건 VR 콘텐츠 함께 만든다

통신업종 산재예방 상생·협력 협의회 개최



안전보건공단은 안전문화를 확산하고 안전보건 의식을 향상시키기 위해 민간단체의 산재예방 사업을 지원하는 '안전문화 확산 공모사업'을 실시하고 있다. 특히 지난해부터 통신업종 고위험직업 노동자를 대상으로 효과적인 산재 예방을 위해 체험형 콘텐츠를 제작·지원하고 있다. 동종업종의 재해예방을 위해 국내 주요 통신사가 함께한 뜻깊은 자리를 방문했다.

사진 김재룡(제이콥스튜디오)

통신 3사 산재예방을 위한, 의미있는 발걸음

지난 9월 18일 안전보건공단(이하 '공단')과 통신 3사(SKT·SK TNS, KT, LG U+)는 안전보건 콘텐츠 개발 등에 협력하는 내용을 논의하기 위해 '산재 예방 상생·협력 협의회'를 개최했다. 이번 상생·협력은 공단이 사업장에서 필요한 맞춤형 안전보건 콘텐츠를 개발·지원하는 「안전보건 콘텐츠 개발 지원 프로그램」에 통신 3사가 참여하는 과정에서 이뤄졌다. 공단은 오랜 시간 다양한 위험요인에 반복적으로 노출되는 통신업종 노동자의 사고 예방을 위한 효과적인 방법을 모색해왔다. 그 일환으로 지난해에는 안전문화 확산 공모사업을 통해 한국정보통신공사협회와 (주)KT와 손잡고 IoT 기술 기반의 통신주 공중작업 재해예방 시스템을 개발했었다. 통신주에 설치하는 신호 감지장치인 비콘으로 앱을 설치한 휴대전화를 가진 작업자가 접

근하게 되면 휴대전화에서 경고음과 함께 작업 관련 안전수칙 음성메시지가 송출되는 방식이다. 옥외에서 작업자에게 주변 풍속과 온도 정보를 제공하여 외부 환경정보를 바로 제공할 수 있었다.

이번 협의회는 통신사의 협력업체에서 주로 담당하고 있는 통신 선로 포설작업을 염두하고 추진되었다.

통신선로 포설작업 중에는 질식 또는 추락위험이 높은 고위험 작업이 포함되어 있다. 맨홀 내부의 밀폐공간에서 이루어지는 포설작업은 질식사고 발생 위험이 높았고, 이동식 사다리를 사용하거나 옥상에서 이루어지는 고소작업에서의 추락사고도 빈번하게 발생했다. 이러한 사고를 획기적으로 줄이기 위해 위험요인을 알리고 안전절차를 숙지시키는 것이 통신 3사의 공통적인 고민이었다. 각 기업의 노하우를 공유하고 해결방법을 공동으로 모의하기 위해 모인 이날 자리에서 공단 이치문 교육문화이사는 “통신업종 사망사고 감소를 위해 통신 3사와 상생·협력 가능한 분야를 지속 발굴해 나갈 것”이라고 강력한 의지를 밝혔다. 통신 3사 관계자는 “통신 3사와 공단의 상생·협력으로 통신업종 안전 관리 수준이 상향평준화 될 수 있는 계기가 마련되었다”고 이번

협의회 개최의의를 설명했다.

VR 콘텐츠 등 적극적인 공동 활동 추진

공단과 통신 3사는 산업재해예방을 위해 앞으로 다양한 콘텐츠를 공동개발하기로 협의했다. 우선 통신공사 위험요인을 발굴하고 예방대책을 수립하는데 의견을 모았다. 공단에서 보유한 기술을 바탕으로 안전보건 콘텐츠를 개발하여 노동자들이 수시로 볼 수 있도록 보급하기로 했다. 이에 앞서 공단은 올 상반기에 사진 기반의 안전보건 VR 콘텐츠 8종을 개발하고 이를 통신 3사뿐만 아니라 협력사 약500여 개소(약15,000명)에 공유해 사업장 안전보건교육 등에 활용할 수 있도록 추진했다.

향후 중·장기적으로 통신업종에 특화된 안전지침을 마련해서 배포할 예정이며, 통신업종 유관기관 협업을 확대해 나가기로 했다. 정기적인 실무회의를 통해 이러한 상생·협력 네트워크를 강화하고 확대 가능한 분야를 지속적으로 논의할 계획이다. 앞으로 노동자의 안전할 권리를 지키면서 기업과 상생할 수 있는 건설적인 활동이 계속 이어질 수 있기를 바라본다.

공동개발 사진기반 VR 콘텐츠



- 도로변 통신 인프라 구축공사(4종) : 밀폐공간, 전주 승주, 도로횡단 포설, 차량탑재형 고소작업대 이용공사, 신호수 배치 및 T.B.M 등
- 건물 내,외부 통신 인프라 구축공사(4종) : 옥탑작업, 옥탑 수직사다리 및 구내 A형 사다리 사용작업, 협소공간 사다리 작업 등

※ 개발된 콘텐츠는 안전보건 VR 전용관(360vr.kosha.or.kr)에서 확인 가능



긴급!

질식 사망사고 경보(KOSHA ALERT) 발령

2019년 두 번째 직업병 경보(KOSHA ALERT)가 발령됐다. 9월 10일에 발생한 황화수소 중독으로 4명이 사망하는 사고가 발생하여 동종사고 예방을 위해 경보를 발령한 것이다. 안타깝게도 황화수소 중독으로 인한 사망사고는 매년 반복되고 있으며 이번 사고는 외국인 노동자가 사망하여 더욱 큰 충격을 주었다. 이러한 사고가 되풀이되지 않도록 발생원인과 예방방법에 대해 알아보자.

글 편집실

매번 되풀이되는 질식사고

올해 두 번째 사망사고 발생경보가 울렸다. 이는 황화수소로 인한 질식 사고로, 지난 5월에 발령된 경보도 일산화탄소 질식사고 때문이었다. 직업병 경보(KOSHA ALERT)는 안전보건공단(이하 '공단')에서 화학물질, 질식 등의 위험 요인으로 인해 직업병이 발생되었을 경우 동종 사업장과 산업보건전문기관을 대상으로 사례를 전파하고 유사사고를 예방하기 위해 추진한다. 작년에 발령된 직업병 경보 10건 중 4건이 질식과 관련됐다. 미세먼지 발생과 한랭, 폭염 등 계절성 유해요인 때문에 경보가 발령되었던 것을 고려하면 매우 높은 수준이다. 실제로 최근 5년간 질식사고로 177명의 재해자가 발생했으며, 그 중 93명(52.2%)이 사망에 이르렀다. 연평균 19명이 질식으로 인해 사망하고 있는 셈이다. 왜 이런 사고는 계속 되풀이될까?

한 번의 호흡으로 사망까지

9월 10일에 발생한 사고는 수산물 가공업체에서 수중모터를 점검하고 이물질 끼임 등을 확인하기 위해 작업자 1명이 콘크리트 집수조 내로 들어갔다 황화수소에 중독되어 쓰러진 것으로 확인되었다. 이후 구조하기 위해 들어간 동료 3명이 모두 사망했다. 집수조는 질식사고가 빈번하게 발생하는 밀폐공간이다. 밀폐공간이란 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·화재·폭발 등의 위험이 있는 장소를 말한다. 대표적인 예로는 발효·저장탱크, 상·하수도 맨홀, 오폐수처리장, 선박 내부·부력탱크, 콘크리트 양생장소, 냉동창고 내부가 있다. 질식은 산소가 부족할 때에도 발생할 수 있지만 유해가스인 황화수소나 일산화탄소, 탄산가스의 농도가 높을 때에도 발생할 수 있다. 위 사고의 경우 집수조 내의 폐수가 부패하면서 황화수소가 발생한 것으로 추정된다. 황화수소는 유기물이 썩는 과정에서 자연적으로 발생하는 치명적인 독성가스이다. 황화수소는 아주 낮은 농도에서 계란 썩은 냄새가 나지만 100~200ppm 이상에서는 후각을 마비시켜 감지할 수 없게 된다. 황화수소의 농도가 700ppm을 초과하면 신경 독성작용이 일어나고, 1,000ppm이 넘는 고농도의 황화수소에 노출될 경우 1~2회 호흡만으로도 의식을 잃고 사망할 수 있다.

질식위험장소 안전작업 절차

1 무단출입금지

질식위험장소는 사망할 수 있다는 점을 경고 및 출입금지 조치(사전조치 없이 절대 들어가지 못하게 함)



2 출입 전·출입 중 충분한 환기

- 작은 공기는 반드시 환기팬으로 급기



3 구조 시 보호구 착용

- 구조 시, 환기팬 가동이 불가능하면 공기호흡기 또는 송기마스크 착용



※ 가스농도 측정기를 활용하면 유해가스 농도 측정 가능

이것만은 반드시!

질식사고는 재해자를 구조하러 들어간 구조자도 사망할 수 있으므로 사전에 안전수칙을 숙지하고 응급상황에서도 침착하게 대처하는 것이 필수이다. 질식 위험장소는 사전에 출입금지 조치를 하고 사전허가 없이는 출입하지 못하도록 한다. 밀폐공간 내에서의 작업을 해야 하는 경우에는 작업자에게 작업방법과 밀폐공간에서의 작업수칙을 교육하고 필요한 장비와 보호구를 준비한다. 작업 전에 산소와 유해가스 농도를 측정하고 환기팬으로 충분히 환기시켜야 한다. 작업 중에 가라앉았던 가스가 뒤섞이면서 유해가스 농도가 증가할 수 있으므로 수시로 측정해야 한다. 작업자는 송기마스크나 공기호흡기를 착용하여야 하며 구조 시에도 적절한 호흡용 보호구가 없다면 119구조대가 올 때까지 기다려야 한다.

이번 사고는 분뇨, 폐수, 오수 등 부패하거나 분해되기 쉬운 물질이 들어있는 정화조, 침전조, 탱크 등의 밀폐공간이 있는 동종 농수산물 가공업체에서 재발할 가능성이 높다. 공단에서는 밀폐공간 작업 시 사용해야 하는 산소와 유해가스 농도 측정장비, 환기팬, 송기마스크와 공기호흡기, 구조용 삼각대를 무상으로 대여하고 있다. 또 외국인 노동자를 위해 다국어로 번역한 자료를 온·오프라인으로 배포하니 적극 활용해보자.

한국어

태국어

베트남어



「건강한 일터 만들기」를 위한 첫걸음 작업환경측정제도

일하는 작업환경이나 취급하는 물질로 인해 아프거나 질병에 걸릴 수 있다는 점을 아는 것은 당연한 권리이다. 그러나 실제로 많은 노동자들이 이러한 정보를 충분히 얻지 못하거나 아예 모른 상태로 일하고 있다. 노동자의 알권리를 보장하고 건강장해를 예방하기 위해 산업안전보건법에서는 경우에 따라 작업환경측정을 의무화하고 있다. 세부적인 내용을 알아보자.

글 류관호

만약 당신이 일하면서 병들고 있다면

우리들이 생활하는 곳에는 건강에 장애를 줄 수 있는 유해인자가 존재한다. 봄철에 발생하는 미세먼지나 오래된 건물을 철거할 때 발생하는 석면, 비행기나 공사현장에서 발생하는 소음 등 유해요인은 다양하다. 그러나 특정한 작업을 할 때 특별히 높은 수준의 유해요인에 노출되는 경우가 있다. 예를 들면 도장, 배합작업에서 사용하는 화학물질, 용접작업에서 발생하는 용접흄, 절삭, 절단, 연마작업 중에 발생하는 소음과 분진 등이다. 매일 9시간 이상 생활하는 작업 환경과 취급하는 물질, 기계·기구로 인해 건강을 해치게 된다면 그 또한 얼마나 괴로운 일인가. 더욱이 질병이 몇 년 후 발병한다면 질병의 원인이 되는 요인을 추적하고 치료하기가 어렵다. 결국 현재 상황에서 작업조건과 방식에 따라 유해요인을 정확하게 인지하고 건강장해를 예방하기 위한 조치를 취하면서 안전한 수준에서 관리하는 것이 중요하다.



현재 상태를 정확히 아는 것이 첫 번째

작업과정에서 발생하는 유해인자 중에는 전혀 느낄 수 없는 경우도 많다. 예를 들면 유기용제 중 상당수는 냄새가 나지 않고, 위험성을 고려해서 방독 마스크를 착용하더라도 피부를 통해서 우리 몸속으로 들어오기도 한다. 안전하고 건강하게 작업하기 위해서는 유해요인들이 얼마나 발생하며 인체에 어떤 영향을 미치는지 파악하고, 발생을 억제하거나 차단하고 적합한 보호구를 선정하는 등 개선 작업이 필요하다. 그 첫 번째 단계로서 작업장 내 유해물질 수준을 측정해서 평가하기 위해 '작업환경측정'을 실시한다.

우리 주변에서 가장 쉽게 접할 수 있는 작업환경측정은 한국환경공단에서 제공하고 있는 대기오염도라고 보면 이해가 쉽다. 대기환경기준물질 6개 항목(아황산가스, 일산화탄소, 이산화질소, 미세먼지(PM10,PM2.5), 오존)에 대한 대기오염도를 측정하여 그 결과를 통해 미세먼지 등 주의보·경보를 발령한다. 그 결과에 따라 우리는 외출을 삼가거나 방진마스크를 착용하는 등 대기오염물질이 인체 내에 들어오지 못하게 스스로 관리할 수 있다. 다만 산업안전보건법에서는 사업장에서 일하는 노동자를 대상으로 작업환경을 측정하고 그 결과를 참고하여 유해인자를 관리방법을 결정하는 것이다.

작업환경측정은 어떻게 하는가?

인체로 들어오는 유해인자의 양을 정확히 파악하기는 어려운 일이다. 노출되는 유해인자의 양을 알기 위해서는 유해인자가 직접적으로 영향을 미치는 인체 부위에서 노출된 양을 알아내거나 인체의 폐 내에 축적된 분진의 양을 측정해야 하는데 현실적으로 불가능할 수밖에 없다. 그래서 간접적으로 주로 노출되는 인체 부위 주변에 시료(Sampler)를 설치하여 작업시간 동안 호흡영역(코나 입)의 유해인자를 포집하여 이를 분석한다.

이를 개인 시료 채취라고 한다.

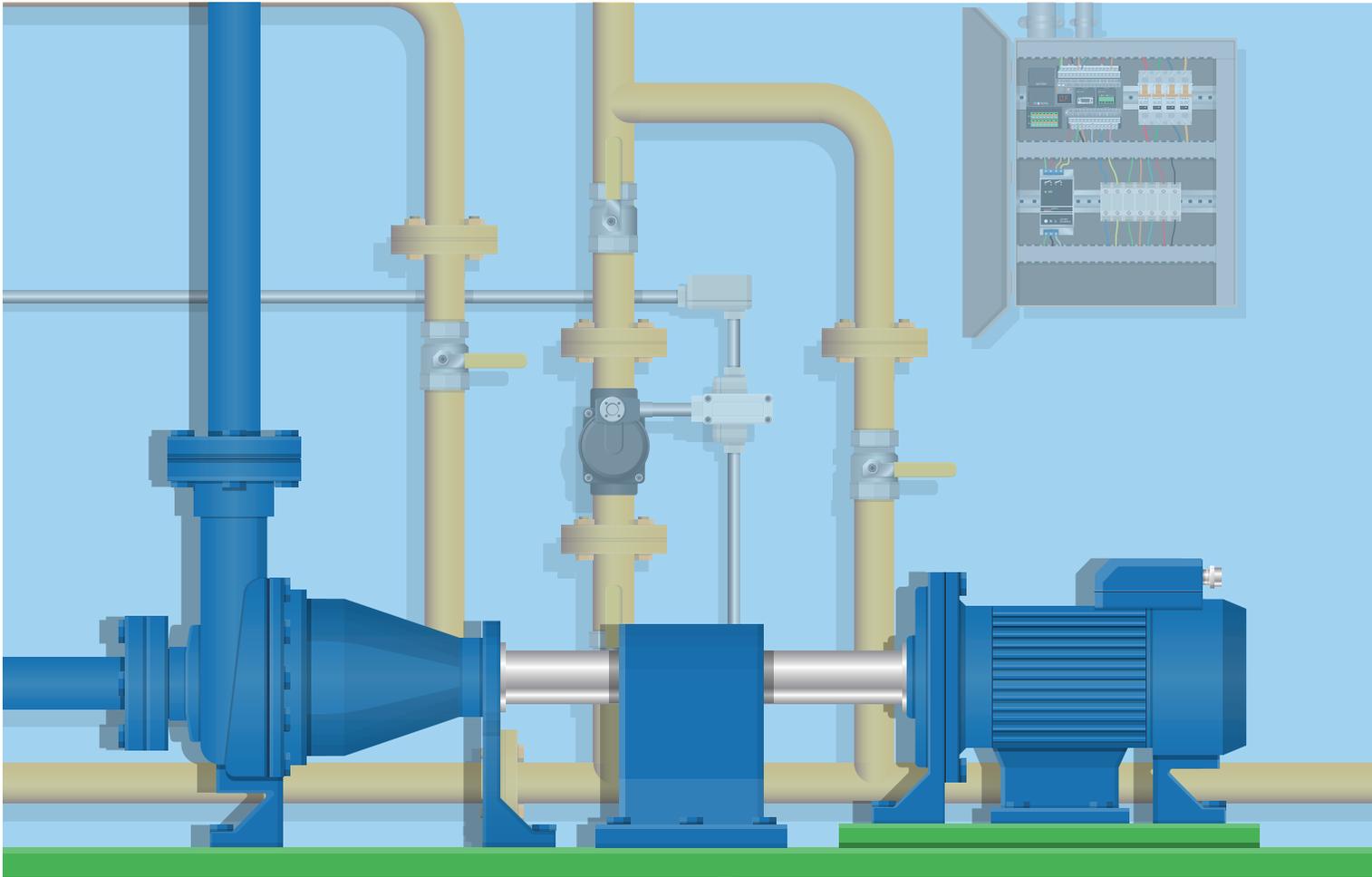
※ 개인 시료 채취방법이 어려운 경우 근로자의 작업행동 범위에 시료를 두고 발생하는 유해인자를 측정함(이를 지역 시료 채취라고 함)



작업환경측정 대상

※ 산업안전보건법 상 작업환경측정대상 유해인자는 유기화합물, 금속류, 산 및 알칼리류, 가스류, 허가 대상 유해물질, 금속가공유, 물리적인자, 분진 등 190종으로 규정하고 있으며 임시·단시간 작업 등 예외를 두어 작업환경측정을 제외되도록 함

작업 중 사업장에서 발생하는 유해인자의 종류와 노출되는 양을 알기 위해서는 사용하고 있는 물질의 정보와 사용빈도, 작업절차 등을 정확하게 파악하고 있어야 한다. 또 정상적인 작업이 이루어지고 있는 상태에서 동일한 작업을 하는 노동자 중 유해인자가 발생하거나 취급하는 곳에서 가장 가깝거나 유해인자에 가장 많이 노출될 것으로 간주되는 노동자에게 시료를 설치한다. 일반적으로 점심시간을 제외한 실제 작업시간(보통 6시간)동안 평소와 같이 작업하게 한 후 시료 결과를 분석한다. 간접적인 방식이지만 가장 정상작업과 동일한 조건에서 작업환경측정이 이루어져야 정확하게 유해인자의 노출정도를 파악할 수 있고 그 결과를 평가하여 유해인자의 노출을 최소화할 수 있는 관리방안을 수립·시행할 수 있기 때문이다.



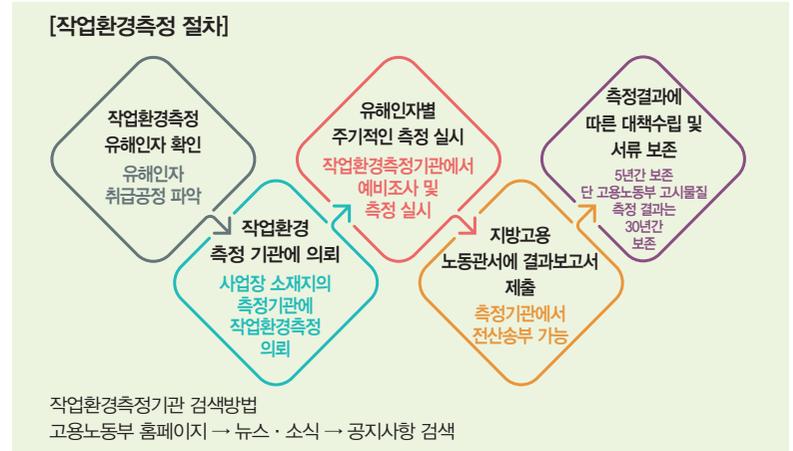
작업환경측정은 실시 주기 및 조치사항은?

작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되는 등 작업환경측정 대상이 된 경우 30일 이내 실시하고, 그 후 6개월에 1회 이상 정기적으로 작업환경을 측정을 실시해야 한다. 그러나 측정 결과가 노출기준 초과라 나오거나 노출기준에 비해 현저히 낮게 나오면 측정주기가 변동되기도 한다.

작업환경측정은 작업환경측정기관에 의뢰해서 측정을 실시하고 그 결과를 기관에서 분석한 후에 결과표를 작성해서 사업장과 고용노동부로 보낸다. 사업장에서는 작업환경측정 결과를 참고하여 검출된 유해인자가 노동자에게 노출되는 것을 최소화하기 위한 방안을 수립해야 한다. 법적으로 정해놓은 물질의 노출기준*이 초과된 작업공정이 있는 경우에는 해당 설비의 교체, 차단 조치와 해당 공정의 작업자 건강진단을 실시하는 등 필요한 조치를 취해야 한다. 대체할 수 있는 물질을 확인해보고 작업을 자동화하거나 작업위치를 변경하는 근본적인 개선부터 보호구를 착용하고 표지를 부착하는 보조적인 개선을 모두 포함한다. 측정을 완료한 날로부터 60일 이내에 작업공정의 개선을 증명할 수 있는 서류 또는 개선계획을 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출해야 한다.

작업환경측정 결과는 반드시 작업자에게 알려주고 교육을 실시해야 하며, 결과를 기록한 서류는 일반적으로 5년간, 고용노동부 장관이 정하여 고시하는 물질의 측정 관련 서류는 30년간 보존해야 한다.

* 노출기준은 거의 모든 노동자가 유해인자에 노출되는 경우 건강상 나쁜 영향을 받지 않을 법적인 최소의 기준을 정한 것이며 개인특성에 따라 노출기준 이하에서도 건강장해가 발생될 수 있음.



안전보건공단에서는 누구나 안심하고 일할 수 있는 일터를 만들기 위해 소규모사업장에 작업환경측정 비용지원 사업을 추진하고 있다. 작업환경측정 또는 검출된 유해물질과 관련된 내용은 가까운 지방노동관서 및 안전보건공단에 문의하거나 홈페이지를 통해 검색이 가능하다.



[건강 디딤돌 사업안내]

산업재해보상보험에 가입한 사업장 중 고용보험 피보험자수 조회 결과 20인 미만 사업장에 대해 작업환경측정 비용을 전액 혹은 일부를 지원

관련 법령

- 산업안전보건법 제42조(작업환경측정 등)
- 산업안전보건법 시행규칙 제93조(작업환경측정 대상 작업장 등)
- 산업안전보건법 시행규칙 제93조의2(작업환경측정자의 자격)
- 산업안전보건법 시행규칙 제93조의3(작업환경측정 방법)
- 산업안전보건법 시행규칙 제93조의4(작업환경측정 횟수)
- 산업안전보건법 시행규칙 제94조(작업환경측정 결과의 보고)
- 고용노동부고시(제2017-27호) 작업환경측정 및 지정측정기관 평가 등에 관한 고시
- 고용노동부고시(제2018-62호) 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준

유해위험기계기구 안전인증제도 쉽게 알려드립니다!



독자 요청

우리 사업장에 있는 전단기는 안전검사 대상 품이라고 검사를 받으라고 하더라고요. 신청서를 작성하다보니 안전인증도 있고 안전검사라고 하기도 하고? 용어도 헷갈리고 대상 품도 헷갈려요. 명쾌하게 알려주세요~

1. 안전인증? 안전검사? 왜 받아야 할까?

유해·위험 기계·기구에서 설비의 결함이나 방호장치 미부착이 원인이 되어 발생하는 사고를 예방하고자 설계·제작 단계에서 안전성을 확보하기 위해 안전인증을 실시하고, 사용단계에서는 그 안전 성능이 유지되고 있는지 확인하기 위해 안전검사를 실시한다.

2. 안전인증 VS 안전검사

안전인증은 기계·기구 제품의 안전에 관한 성능과 더불어 제조자의 기술능력 및 생산체계를 안전인증기관에서 종합적으로 심사해서 안전인증 기준에 적합한 경우에만 해당 기계·기구에 **안전인증표시***를 하는 제도를 말한다. 다시 말해서 유통되기 전 단계에서 설비 제작능력과 생산체계를 평가하고 제품의 안전성을 미리 검증한다고 보면 된다.

안전검사는 기계·기구의 사용자가 해당 설비의 안전 성능이 안전검사 기준에 적합한지 여부를 안전검사기관으로부터 주기적인 검사를 받도록 하여 설비 사용 중에 발생할 수 있는 성능저하나 방호장치 미부착 사용을 방지하여 사고를 예방하는 제도이다. 쉽게 말하면 제작 당시의 안전성능이 사용 중에도 유지되고 있는 지를 지속적으로 관리하기 위한 제도이다.

3. 안전인증의 절차와 비용은?

각 심사단계별로 서면심사는 15일(외국 제조는 30일), 기술능력 및 생산체계 심사는 30일(외국 제조는 45일), 제품심사는 개별 제품의 경우는 15일, 형식별 제품의 경우는 30일 이내에 처리하도록 규정되어 있다. 심사비용은 대상품별, 심사별, 정격하중·압력능력 등에 따라 상이하여 세부적인 사항은 안전인증기관에 문의하는 것이 정확하다.

[안전인증]	
서면심사	① 서면심사 : 형식별로 제품 설계도면 등 제품설계와 제작 기술에 관련된 기술문서를 검토
기술능력 및 생산체계검사	② 기술능력 및 생산체계심사 : 형식별 제품심사를 진행하는 대상품의 안전성을 지속적으로 유지하기 위해 사업장에서 갖추어야 할 기술능력과 생산체계가 적합한지 심사
제품심사	③ 제품심사 : 제품이 안전인증기준에 적합한지 여부 심사 (대상품에 따라 모든 개별제품에 대해 실시하거나 형식별로 최초 완성품에 한하여 실시)
확인심사	④ 확인심사 : 주기적으로 기술능력 및 생산체계 유지하고 있는지 사후 심사 실시

* 안전인증표시(KCs제도)

 안전인증을 받은 제품이라는 것을 알아볼 수 있도록 안전인증 대상품(유해·위험 기계·기구&방호장치·보호구)에 해당 마크를 부착한다.

TIP

수입품의 안전인증은 어떻게 되나요?

안전인증 대상품인 프레스, 전단기, 고소작업대, 크레인, 사출성형기를 수입하는 경우에는 반드시 수입신고 전에 안전인증(또는 서면심사)을 받은 후 수입품 안전인증확인서를 첨부하여 관할세관에 수입신고를 하도록 되어 있다. 미인증 수입 시 관할세관으로부터 수입신고서 보완요구 또는 통관 보류 등의 제재조치를 받을 수 있다.

4. 안전검사의 신청과 비용 등 세부사항

안전검사는 소유자 또는 사용자가 기계·기구별 주기에 맞추어 안전검사기관에 의뢰하여 주기가 끝나기 전에 안전검사를 받고 합격증을 보유해야 한다. 최초 안전검사는 사업장에 설치가 끝난 날부터 3년 이내에 실시하고 그 이후부터는 2년마다 실시한다. 다만 건설현장에서 사용하는 크레인, 리프트, 곤돌라의 경우는 최초 설치한 날부터 6개월마다 실시해야 한다. 또한, 이동식크레인, 고소작업대, 이삿짐운반용 리프트는 자동차관리법 제8조에 따른 신규등록 이후 3년 이내에 최초 안전검사를 실시하고 그 이후에는 2년 주기로 검사를 실시해야 한다. 안전검사 결과가 불합격한 경우에는 고용노동부(관할지청)에 보고되고 재검사를 통한 합격 통보 전까지 해당 설비의 사용이 중지된다.

안전검사 수수료는 설비별 정격하중·압력능력에 따라 상이하므로 안전검사 신청 시 안전검사기관에 문의하는 것이 정확하다.

안전검사 기관 연락처 및 업무수행범위

업무수행기관	안전인증	안전검사	대표전화
대한산업안전협회	크레인, 리프트, 고소작업대, 곤돌라	전 기종	02-860-7073
한국승강기안전공단	크레인, 리프트, 고소작업대, 곤돌라	전 기종	1566-1277
한국안전기술협회	-	전 기종	1577-7514
안전보건공단	전 기종	전 기종	1544-3089



안전인증, 안전검사 대상품은 QR코드에서 확인하세요.



안전인증 페이지



안전인증 앱

산업안전보건과 관련된 궁금한 이야기를 보내주세요. 월간 안전보건에서 시원하게 풀어서 설명해드립니다.

롯데건설 강남순환도시고속도로 8공구 현장 김명택 명예산업안전감독관 안전은 다 함께 만들어가는 즐거운 문화

서울 강남순환도시고속도로 8공구 건설현장의 안전관리 모토는 '기본 지키기'다. 오랜 세월 여러 건설현장을 경험한 김명택 명감에게도 이곳은 '기본에 가장 충실한 현장'이라고 했다. 당연하지만 그래서 더 소홀하기 쉬운 기본을 매일 상기하며 철저하게 지킨 결과, 잇을 만하면 한 번씩 일어나곤 했던 '아차 사고'들이 눈에 띄게 줄기 시작했다.

글 윤진아 사진 김재룡(제이콥스튜디오)



“ 노동자들의 불안정한 행동과
상태만 제거해도 안전사고의
98%를 막을 수 있다. ”

안전의 기초는 '기본 지키기'

첫 삽을 뜬 이후 오랜 시간이 흘렀지만, 강남순환도시고속도로 8공구 현장은 여전히 긴장감으로 가득하다. 김명택 명감은 2017년 롯데건설 직영반장으로 도로 건설 현장에 합류했다. 위험요소가 끊이지 않는 현장이지만, 김명택 명감은 노동자들의 불안정한 행동과 상태만 제거해도 안전사고의 98%를 막을 수 있다고 단언한다.

이곳은 17년간 장기 공사 중인 순환형 도시고속도로 건설 현장으로, 전체 도로가 완공되면 하루 8만 2천 대의 차량이 이용하며 교통난 해소에 기여할 것으로 예상된다.

기본이 지켜져야 재해 예방도 가능하다고 믿는 김명택 명감은 '안전시설물 설치'와 '노동자가 우선하는 통행로 확보'를 첫 번째 기본으로 삼았다.

해당 현장은 차량 통행 중인 중앙부 지하차도 공사인 터라, 노동자들의 이동방법이 '무단횡단'밖에 없다는 치명적인 위험요소를 안고 있었다. 김명감도 공사현장을 오갈 땐 주행 중인 차량이 없는 틈을 타 재빨리 도로를 가로질러야 했다. 일반 건설현장에서 발생할 수 있는 안전사고 위험에 더해 '교통사고'라는 위험까지 노출됐다. 김명감은 노동자들의 안전한 이동통로 확보를 위해 가설육교 설치를 산업안전보건위원회 안전사항으로 정식 제안했고, 현장소장님이 이 안전을 발주처에 제안해 현실화할 수

“현장에 들어온 순간부터 안전을 끊임없이 의식해야 하죠. 깐깐한 안전관리 시스템으로 노동자는 물론 모든 현장 관계자들에게 위험과 관련한 경각심을 일깨우고 있습니다.”



있었다. 김 명감은 “현장에 꼭 필요한 사안이라면 제아무리 길 길이 멀어 보여도 나부터, 작은 것부터 시작해야 한다는 사실을 새삼 느꼈죠”라고 소감을 밝혔다.

고강도 다중 점검, 확 줄어든 ‘아차’ 사고

김명택 명감은 매일 현장 곳곳을 다니며 안전 수칙은 잘 지켜지고 있는지, 혹시나 위험 요소는 없는지 꼼꼼하게 점검한다. 사소한 위험요소를 내버려 두면 노동자들의 안전의식이 저하되고, 결과적으로 사고로 이어지기 때문이다.

김 명감은 “작업에 집중하다 보면 어느 한순간은 둔해지거나 부주의해지기 마련”이라며, “‘금방 나올 거니까!’라는 생각으로 보호구를 착용하지 않거나 뒀기를 깜박 잊거나 하는데, 각자 지급받은 보호구를 잘 착용하고만 있어도 안전사고를 예방할 수 있지만 날씨가 덥다는 이유로, 착용하기 귀찮거나 답답하다는 이유로 기본을 안 지키는 노동자들도 많다”고 말했다. 뿐만 아니라 “모든 사고는 ‘아차’하는 그 순간 일어나고 누구라도 사고 위험에 노출될 수 있습니다. 현장에 들어온 순간부터 안전을

끊임없이 의식해야 하죠. 깐깐한 안전관리 시스템으로 노동자는 물론 모든 현장 관계자들에게 위험과 관련한 경각심을 일깨우고 있습니다”라며 자신만의 감독 기준을 설명했다.

곳곳에 위험이 도사리고 있는 건설현장인 만큼, 안전시설물 적기 설치의 중요성도 강조했다. 김명택 명감은 고소(高所) 작업과 같은 위험구간 안전시설물 설치 상태, 개인보호구 착용 상태, 안전고리 체결 상태, 안전통로 상태를 철저히 점검하고 위험 기계/기구 사용구간 집중점검 및 부적합 시 즉각 사용중지 등의 기본을 고수하며 현장의 안전지수를 끌어올리고 있다.

김명택 명감은 “공정이 진행되기 전 안전난간, 안전망, 안전대 걸이와 같은 설비를 적재적소에 설치해야 합니다.”라며, “기간에 쫓겨 안전설비의 설치가 지연되거나 온전히 설치되기 전에 작업이 진행되는 순간, 사고는 불청객처럼 찾아온다”고 말했다.

강요가 아닌 배려와 소통으로

도로 건설은 작업 기간이 상대적으로 길다. 초기 작업과 중간, 마무리 작업에 따라 작업자들의 변화도 크고 여러 업체가 함께해



작업자 간 소통이 어려울 수 있다. 그래서 충분한 소통으로 서로의 작업을 인지하고 조율해야 한다.

김명택 명감은 “인력수급의 불균형으로 외국인 노동자와 고령 노동자의 비율이 커졌다”며 위험요인을 꼽았다. 더불어 “모든 작업자들이 동일하게 안전한 현장에서 일할 수 있도록 다양한 조치를 취하는 한편 이들이 스스로를 이방인이 아닌 함께 하는 동료라고 느낄 수 있도록 노력한다”며 이를 어떻게 대처하고 있는 지도 설명했다. 현장에서 먼저 노동자의 가치를 높여준다면 소속감과 애사심이 생겨 마음가짐도 달라지는 법이다. 맡은 일은 달라도 다 함께 완벽을 기하며 ‘100% 안전’을 함께 만들어가고 있다.

지난해 명예산업안전감독관 위촉된 이후로 김명택 명감 스스로도 많이 달라졌다. 초반에는 노동자들이 잘못하고 있는 부분을 지적하다 서로 언성이 높아질 때도 있었고 크고 작은 갈등도 술하게 겪었다. 노동자들의 입장을 좀 더 생각하며 진심 어린 협조를 구하고 소통과 공감에 힘쓴 결과, 이제는 노동자들도 ‘우리 모두의 안전’을 습관처럼 점검하게 됐다. 그리고 강남

순환도시고속도로 8공구 건설현장은 2019 명예산업안전감독관 수범사례 발표대회에서 최우수상에 선정되는 영예를 안았다.

“우리 현장의 안전사고 예방활동 사례가 대회 최종 단계까지 올라갔다는 소식을 듣고 만감이 교차했어요. 다른 우수한 현장들도 많은데 어깨가 무겁기도 했고, 개인적으로 발표대회는 난생처음인 터라 순서를 기다리는 동안 청심환을 두 알이나 먹었죠.(웃음)” 수줍게 수상소감을 전한 김명택 명감은 “제가 안전관리 업무를 시작했던 초창기와 비교하면 지금은 현장 노동자들의 인식도 많이 바뀌고, 안전의 필요성에 관해 이야기할 기회가 많아졌어요. 앞으로도 노동자들이 더 안전하게 일할 수 있도록 저도 쪽 힘을 보태겠습니다”라며 포부를 전했다. 기본적인 것이 지켜지지 않으면 시공의 경쟁력도, 안전의 생명력도 지킬 수 없다는 김명택 명감. 강남순환도시고속도로가 완공되는 순간까지 기본과 원칙 엄수로 무재해 현장을 완성해가길 기대한다.

비일상 작업의 정상화

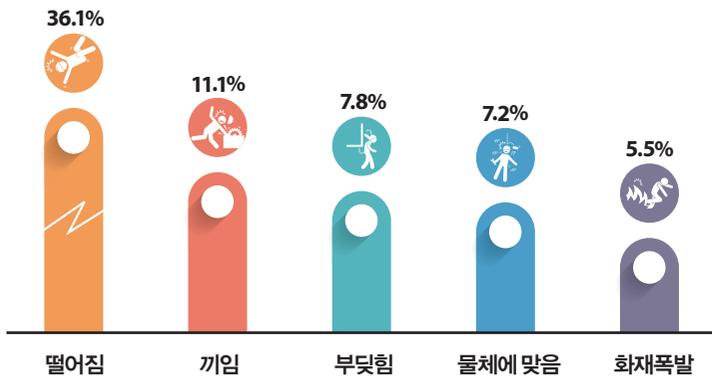
끼임사고 전원차단부터

같은 장소 같은 작업의 반복이 아닌, 고장으로 인한 수리, 점검, 청소 등 임시로 이루어지는 작업을 비일상 작업(비정상 작업)이라고 한다. 비일상 작업은 관련 정보 부족, 작업절차 미준수 등 여러가지 원인으로 인해 상대적으로 사망사고 발생 비중이 매우 높은 작업으로 분류된다. 안전하게 작업하기 위한 방법을 알아보자.

글 편집실 자료 안전보건공단, 질병관리본부

주요 사망사고 형태

최근 10년간 전체 산업에서 매년 평균 사고 사망자 약 1,065명이 발생, 떨어진(36.1%), 끼임(11.1%), 부딪힘(7.8%), 물체에 맞음(7.2%), 화재·폭발(5.5%) 등의 순으로 다발



제조업에서 끼임으로 매년 평균 사고 사망자 약 76명 발생(26.1%), 끼임 사망 중 약 44.8%가 정비보수 작업 중 발생

※ 가동 중인 설비에서 정비보수 작업 시 끼임 사고(33.3%), 정비 작업 중 다른 작업자의 전원 투입으로 인한 사고(11.4%) 순으로 발생

감김·끼임 재해 발생 시 주요 작업 내용

(단위 : 건수)

계	점검	제거	청소	수리	보수	교체	기타
796	65	64	58	27	22	20	540

※ 2017년 자료.





비일상 작업이 왜 문제일까?

비일상 작업은 갑작스럽게 결정되거나 작업에 영향을 주지 않게 짧은 시간에 마무리하도록 독려하므로 안전작업 절차와 수칙, 작업 전 안전점검 등이 충분하지 않은 상태로 진행되기 쉽다. 더욱이 설비의 수리 등 작업을 수행할 때 내부 직원이 아닌 외부 사업장의 노동자가 투입되면서 관련된 정보가 누락되거나 의사소통이 원활하지 않게 되어 위험도가 증가한다.

특히 제조업에서 감김, 끼임 형태의 사고가 가장 많이 발생한다. 주로 혼합기, 산업용 로봇, 성형기, 이동(적재)설비, 롤러, 포장기계와 동력전달부에서 사고가 발생한다. 이러한 설비는 공통적으로 회전부가 있거나 상하, 좌우 왕복운동을 하게 되는데 이런 부분에 말리거나 끼인다.

주로 기계가 가동 중인 상태에서 이물질 제거, 수리를 하다가 회전부에 신체 일부나 의복 등이 말리면서 사고가 발생한다. 이런 사고를 예방하기 위해서는 작업 전의 위험포인트를 확인하고 작업 전 사고예방을 위한 대책을 마련해야 한다.

예시 1

세척기 사고 발생 상황

식료품 원료 세척 작업 중
세척기 벽면에 붙은 이물질
제거하다가 세척기 내부
회전날개에 작업자의
신체가 감김



정비보수작업 이것만은 반드시!

작업 전에는 안전한 작업절차와 작업 중 위험요인을 파악하고 사전에 대책을 세워서 사고를 예방하기 위한 위험성평가를 실시한다. 작업에 투입될 노동자들에게는 작업 내용과 화재예방, 피난방법 등 사전 교육을 실시한다. 취급하는 인화성 물질 등 위험물의 사용과 보관 현황을 공유하고 물질 특성을 해당 작업자에게 숙지시킨다. 또한 작업에 필요한 용구나 장비, 보호구를 반드시 착용하도록 지도해야 한다.

잠금장치(Lock Out)와 조작 금지표지(Tag Out)

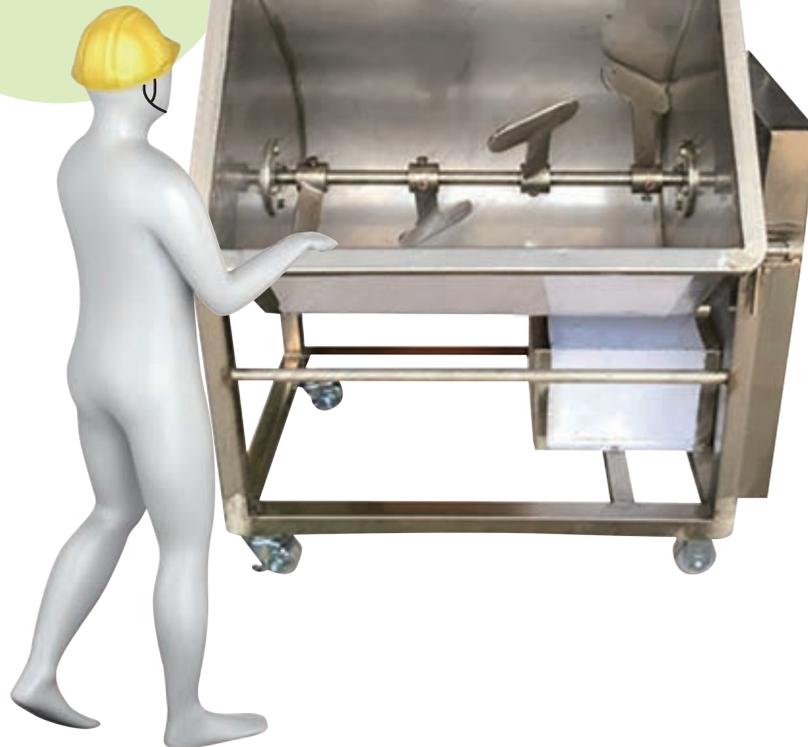


Lock Out 예

예시 2

혼합기 사고 발생 상황

김치 양념 혼합기 내부 회전날개를 가동하고, 물 세척을 하다가 회전 날개에 작업자의 신체가 말림



정비·보수 등의 작업이 시작되면 관련된 설비에 한하여 가동 중인 모든 동력장치의 전원을 차단한다. 이 단계는 간단해 보이지만 매우 중요한데 실제로 대부분의 사고가 임의로 전원을 올리면서 발생하기 때문이다. 전원스위치와 주변에 '작업중'을 알리는 표지를 부착하고 임의로 전원을 투입하지 못하도록 잠금장치를 설치한다.

- 주요 안전 점검 항목**
- 1 → 동력전달부에 작업자의 신체 일부 등이 말릴 위험은 없는가?
 - 2 → 동력전달부에 덮개가 설치되어 있는가?
 - 3 → 동력전달부 이음부가 돌출되어 있지는 않은가?
 - 4 → 작업자가 조작하기 쉬운 곳에 비상정지 버튼이 부착되어 있는가?
 - 5 → 작업 중 작업자가 보호장치를 임의로 제거하지는 않는가?
 - 6 → 수리·보수·조정 작업 후 방호덮개를 방치하지는 않는가?
 - 7 → 수리·보수·조정 작업 시 전원을 차단하는가?

예시 3

동력전달부 사고 발생 상황
 코팅 설비의 운전을 시작하다가 동력전달축 주변에 있던 작업자의 옷자락이 말려들어가 신체가 감김



가급적 2인1조로 작업을 하도록 하고 단독작업을 해야 하는 경우에는 작업 종료 시 전원을 투입하기까지의 절차와 신호를 해당 공정 또는 기계의 관리자와 상의하고 준수한다.

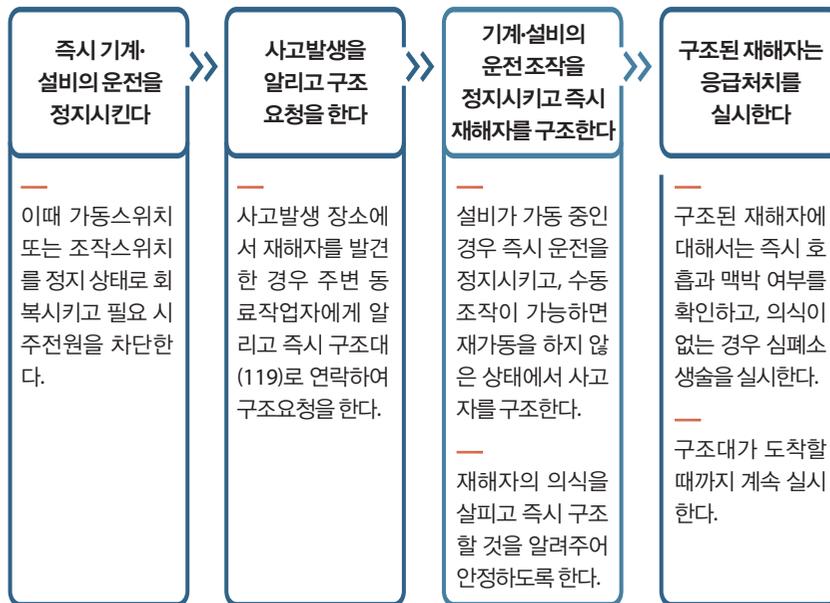
작업 중인 장소에는 작업과 관계없는 노동자가 출입하지 않도록 한다. 외부 인력이 작업을 수행하는 경우에는 서로 잠금장치와 표지절차에 대한 정보를 공유해서 혼란이 없도록 정리해야 한다. 또 작업자의 교대나 교체 시 교대 작업자 간에 잠금·표지장치에 대해 인수인계를 실시해야 한다. 전체적인 작업은 관리감독자, 작업 지휘자, 감시자, 유도자 등을 통해 진행하고, 작업 종류에 알맞은 안전작업 절차를 반드시 마련해야 한다.

사고발생 시 대처요령

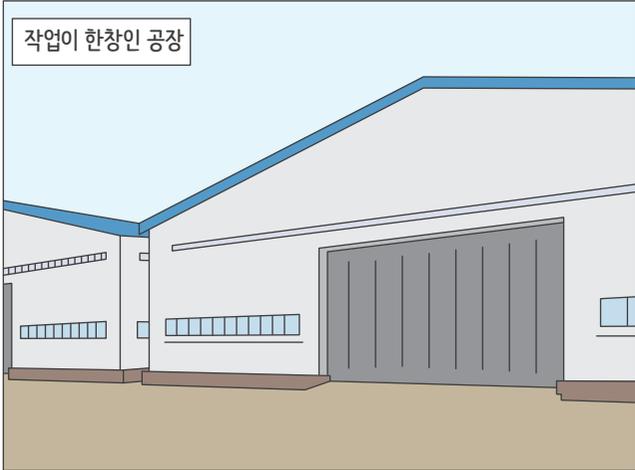
비일상 작업 시 주로 발생하기 쉬운 감김, 끼임, 말림 등의 사고는 재해자 단독으로 작업하다가 발생하는 경우가 많다. 이런 사고는 가동 중인 기계·설비의 즉각 정지가 어려울 뿐만 아니라 재해자의 발견도 늦어져서 사망이나 영구장애를 입는 경우가 대부분이다.

사고를 미연에 방지하는 것이 최선이지만 만약의 경우로서 사고가 발생했을 경우 대처 요령은 다음과 같다.

감김, 끼임, 말림 등의 사고자가 발생한 경우



작업자 A씨가 사망한 이유는?

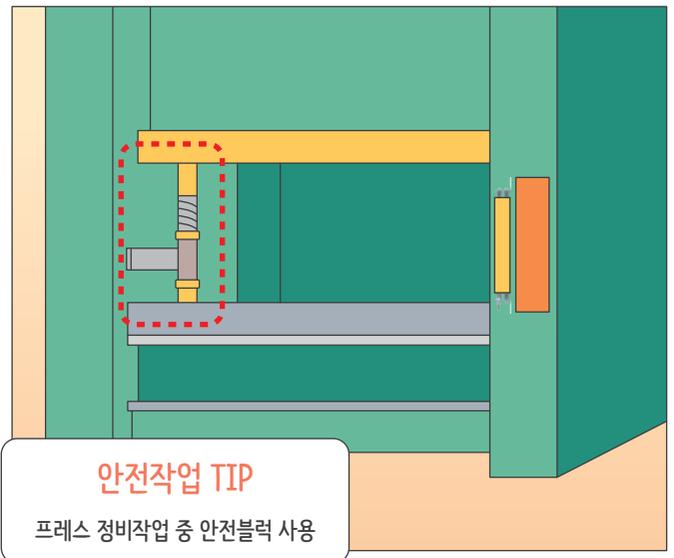








안전작업 TIP
프레스 점검 등의 작업 시 운전정지 후 전원투입중지 표지부착



안전작업 TIP
프레스 정비작업 중 안전블럭 사용



안전작업 TIP
프레스 작업자 특별안전 보건교육 실시



안전작업 TIP
프레스 작업에 대한 위험성평가 실시

끼임사고와 관련된 산업안전보건연구원과 외부의 연구 활동을 소개합니다.
연구원 홈페이지 또는 검색사이트에서 **핵심 단어** 를 검색해보세요.

천정크레인 끼임사고 방지에 관한 연구



연구 기간: 2014년
핵심 단어: 천정크레인, 끼임
연구책임자: 강북삼성병원 한복순 교수
연구상대역: 직업건강연구부 고경선 차장

연구 배경

산업현장에서 사망재해를 많이 발생시키는 설비 중 하나인 천정크레인의 끼임사고 방지를 위해 펜던트 스위치, 리모컨, 운전실과 운전실의 설계 등 천정크레인 조작과 관련한 설비의 양립성 등 인간공학적 문제점을 조사한다. 이를 통해 적절한 개선 대책을 수립해 법적 기준 수립에 가이드라인으로 활용되고자 한다.

한 줄 핵심

천정크레인 조작장치 상의 혼동을 줄이고 오조작을 방지하기 위한 방향표기 표준안을 비롯하여 조작장치의 표준 레이아웃을 제시하였으며 향후 '위험기계기구 의무안전인증 기준'과 안전검사 고시에 반영되길 기대한다.

끼임사고에 관한 논문 중 참고할만한 것들을 소개해드립니다.
원문은 국회도서관에서 확인하실 수 있습니다.

중소 제조업의 끼임 재해분석 및 위험성평가 연구 : 경인지역 50인 미만 제조업을 대상으로

발행 용인 : 대한안전경영과학회, 2014.06.30.

수록 대한안전경영과학회지(Journal of the safety management & science), 제16권 제2호(2014년 6월), p.63~70

저자 양광모

원문 국회도서관 정기간행물(524호)

UCI G901:A-0003576292

<http://oshri.kosha.or.kr>

e-Research Review

배달기사님, 어디가 아프세요?

특수형태근로종사자에 대한 건강관리 방안 연구
(산업안전보건연구원, 2018)

노동력을 제공하지만 근로기준법을 적용받지 못하는 특수형태 근로종사자*의 재해율은 전체 근로자보다 높다. 재해 발생형태는 교통사고가 가장 많고, 퀵서비스 배송기사의 재해율이 가장 높았다. 현황분석을 토대로 특수형태 근로종사자를 '기타 근로자'로 분류해 1년에 1회 건강진단을 받는 방안을 제안하였다. 또한 콘크리트믹서트럭 운전기사와 대리운전 기사는 광물성분진 노출과 야간작업에 대한 '특수건강진단'을 받는 방안을 제안하였다.

* 보험설계사, 콘크리트믹서트럭 자차 운전 기사, 학습지 교사, 골프장 캐디, 택배 배송기사, 퀵서비스 배송기사, 대출모집인, 신용카드회원 모집인, 대리운전 기사 등



하청업체 산재 줄이는 방법 있다?

원·하청 산업재해 통합 통계 산출(Ⅲ)
(산업안전보건연구원, 2018)

정부는 2018년 하청에 대한 원청의 안전관리를 강화하기 위해 '원하청 산재 통합관리제도*'를 도입했다. 제도 시행 대상 사업장 (302개)에 설문조사를 실시한 결과 제도 시행 이후 하청업체에 대한 안전관리 활동에 긍정적인 변화가 있는 것으로 나타났다. (하청업체에 대한 안전교육 실시 다소강화+강화 78.6% / 안전관리 감독 다소강화+강화 85.5%) 이로 인해, 1천명 이상 원청 88곳의 하청업체 사고사망만인율을 합한 통합 재해율이 2017년 0.32에서 2018년 0.08로 감소했다. 즉, 하청에 대한 원청의 안전관리 강화가 원청과 하청의 재해를 모두 감소시키는데 도움이 될 수 있음을 확인했다.

* 원하청 산재 통합관리제도 : 원청의 사고사망만인율보다 원하청을 합한 사고사망만인율이 높은 원청 사업자의 명단을 공표하는 제도로, 2019년 말 원청 사업장 명단이 처음으로 공표될 예정이다.



끼임 사고 예방을 위한 미디어 자료와 교육자료

01 미디어 자료

모든 책자/교재, 동영상/애니메이션, 교안(PPT), 리플릿(OPL), 포스터/스티커는 안전보건공단 홈페이지(<http://www.kosha.or.kr>) 안전보건자료실에서 보실 수 있습니다.



02 교육자료

2018.09.04 미디어.708 국민생활 지키기 프로젝트, (사망사고예방 이것만은 지켜라!)

정비·보수 작업 끼임 사망사고 예방

핵심 실천사항

실천사항 1



전원차단(동력차단)

실천사항 2



잠금장치 설치

실천사항 3



조작금지 표지판 설치

① 정비·보수 작업 중 전원차단 ② 전원 투입부에 잠금장치(Lock Out) 또는 꼬리표(Tag Out) 설치

사고사례

사례 1



다이캐스팅 기계 내부점검 중 정비 작업 중 기계가 작동 되어 금형 사이에 끼임

사례 2



재활용 플라스틱 고속 선별 컨베이어 벨트 하단에서 이물질 제거 및 청소 작업 중 작업복이 말림

사례 3



배합기 가동 도중 개방되어 있는 점검구를 통해 점검 작업 수행 중 배합기의 회전 날과 점검구 사이에 끼임

고용노동부 안전보건공단 OPEN

2019.09.04 미디어.708

정비·보수·청소 등 비상상 작업 시 사고예방

안전사고예방을 위한 실천사항

1. 비상상 작업 위험성

- 작업 공간 협소, 같은 작업 내용의 반복이 아닌 임시 작업으로, 고장 수리, 보수, 점검, 청소, 폐기, 시공 등 정상적인 생산 활동이 아닌 작업으로
- 안전 작업 절차 불수행, 작업 안전 점검, 사전 위험성 평가, 보호구 착용 등 리스크에 따라 상대적으로 사정되고, 발생 위험이 매우 높음

2. 주요 사망사고 형태

- 최근 10년간 전체 산업에서 해산 평균 사고 사망자 약 1,000명이 발생, 끼임(11.1%), 끼임(11.1%), 무당발(7.8%), 물체에 맞음(7.2%), 화재·폭발(5.5%) 등의 순으로 다발


끼임 11.1%


무당발 7.8%


물체에 맞음 7.2%


화재·폭발 5.5%

- 제조업에서는 끼임으로 해산 평균 사고 사망자 약 78명 발생(20.1%), 끼임 사망 중 약 44.8%가 정비·보수 작업 중 발생
- 가장 높은 상태에서 정비·보수 작업 시 끼임 사고(23.3%), 정비 작업 중 다른 작업자의 전원 투입으로 인한 사고(14%) 순으로 다발




- 통합·유단 작업은 2번 이상 사망 등 대형사고 발생 요인
- 인력상 기준으로 인한 허자 작업, 불투명작업 등 거연로 차이를 만드는 노사 일방 시 대형사고 발생

고용노동부 안전보건공단 OPEN

03 NEW 미디어 자료

안전보건공단 홈페이지에 새로운 자료가 업데이트되었습니다.





“새로 나왔어요!” 안전보건 포스터 신규 13종

신규 포스터는 안전보건공단 홈페이지에서
확인하실 수 있습니다.

안심 스퀘어

현장의 다짐

창원에서 가장 안전한 길을 만듭니다
대림산업(주) 창원시우회도로 건설현장

KOSHA 안전지킴이

'안전하게 숨 쉴 권리', 우리가 만들어 갑니다
산업안전보건연구원 흡입독성연구센터

자연이 화나면

식량난으로 이어지는 가뭄
지구가 말라가고 있다

이런 반전은 없었다

자전거 많이 탈수록
자동차가 안전해진다?

창원에서 가장 안전한 길을 만듭니다

대림산업(주) 창원시우회도로 건설현장

“내가 가본 곳에는 사고 없다! 내가 만난 노동자는 사고 없다!”

창원시 진해구부터 성산구까지 3.85km 길이의 도로와 터널을 건설 중인 대림산업(주) 현장 사무실의 모토이다. 끊임없이 만나고 소통해가며 ‘무사고’를 실현하고 있는 중이다.

글 편집실 사진 김근호(에이지원스튜디오)





유연한 분위기 속에 피어오른 능률

창원시 관내 국도대체우회도로 [제2안민터널]은 기존 안민터널의 교통량 과포화로 인한 진해구 도심 교통 정체를 해소하고, 창원국가산업단지-진해신항 간 산업 물동량을 원활하게 수송하기 위해 추진된 사업이다. 대림산업(주)은 지난 2016년 4월 공사에 착수해 현재 공정률은 35% 정도로 2023년 3월 완공이 목표다.

대략 7년이라는 사업기간이 알려주듯이 창원시 관내 공사 가운데서도 큰 규모의 공사현장이다. 게다가 터널공사까지 포함하고 있어 안전사고 위험에 상시 노출되어 있다. 대개 이러한 현장은 분위기 자체가 경직될 수밖에 없다. 각종 중장비와 수많은 사람들이 교차하는 곳이니 당연한 일일 것이다. 그럼에도 대림산업(주) 안전보건팀의 백용흠 부장은 “오히려 경직된 분위기는 쓸데없는 긴장감을 심어주기 때문에 안 해도 되는 실수를 일으키게 만들 수 있다”면서 “문제점이나 불편사항을 자유롭게 말할 수 있는 분위기가 안전한 현장을 만드는 데 더 효과적이다”라고 말했다.

다시 말해 소통이 원활하게 이뤄지면 실수나 문제점을 엄폐하는 것이 아니라 공론화하고 함께 대처하는 노력을 기울일 수 있다. 대림산업(주) 현장사무실 앞에는 건의사항을 항시 기록할 수 있는 화이트보드가 놓여있다. 무기명 기재를 원칙으로 한다. 건의사항이 올라오면 즉각적으로 해결할 수 있게 대처한다.

홍정석 소장은 “전체 회의는 한 달에 한 번 정도입니다. 건설현장에 다들 나가 있어서 만나기 힘든 것도 있지만 잦은 회의는 오히려 일의 능률을 떨어뜨린다고 생각하기 때문입니다. 화이트보드를 이용하는 이유도 그 때문이죠. 회의라고 하는 형식보다 문제점을 재빠르게 공유하고 해결할 수 있는 저희만의 의사결정 방식이라고 생각해주시면 좋겠습니다”라며 이곳 현장만의 운영방침을 설명했다.

건의하면 수용되고, 즉각 개선되는 선순환의 과정을 통해 노동자들은 자신의 의견을 내는 데 거리낌이 없다. 뿐만 아니라 스스로 문제점을 찾아 해결하는 능력까지 키워내고 있다. 대림산업(주)가 안전한 현장을 만들어 가는 방식이다.



공정률도, 안전 점검도 무리없이 달성 중

이곳 창원시 관내 국도대체우회도로 [제2안민터널] 건설현장은 ‘일 잘하는 현장’이다. 무슨 말이나 하면, 공정 스케줄에 따라 어긋남 없이 그야말로 ‘착착’ 진행 중이기 때문이다. 공사현장에서 공기, 즉 공사기간이 늦춰지게 되면 비용 및 민원 증가의 원인이 된다. 수많은 현장이 공기를 맞추기 위해 작업현장을 무리하게 운영하다 사고를 일으키기도 한다. 반면 대림산업(주)는 철저한 공정관리로 추가 근무 없이도 차근차근 공정률을 달성해나가고 있다.

공사팀의 최준호 부장은 “조급하면 사고가 난다”면서 “우리는 실현 가능한 공정 스케줄을 만들고 이를 실현해나가고 있다”고 말했다. 더불어 “현장 시점부분이 아파트 단지 부근이라 터널공사 계획단계부터 양방향 굴착이 아닌 한 방향 굴착방식을 선택, 민원발생 없이 공사 진행이 이뤄진 점도 크다”고 부연 설명했다. 주변 환경을 고려한 설계와 공정, 법규를 철저히 지키는 시스템을 통해 바쁘지 않으면서도 안전사고 없는 무재해 현장을 만들어가고 있는 것이다.

뿐만 아니라 내·외부 기관에 의뢰, 매달 다수의 안전점검을 실시하고 있다. 매달 대림산업(주) 임원진이 현장을 방문해 점검하고 있으며, 토목SQ팀 점검, 외부 컨설팅회사를 통한 자율안전

컨설팅, 장비점검 등 한 달에 적게는 3번 많게는 7번의 점검을 받는다. 홍정석 소장은 “우리는 늘 보는 현장이기 때문에 주의를 기울인다고 해도 놓치는 부분이 반드시 있을 겁니다. 외부점검을 통해 이를 미연에 방지하고 선조치할 수 있도록 노력하는 것입니다”라며 엄격한 관리방침을 설명했다. 백용흠 부장 또한 “점검도 점검이지만 똑같은 지적을 다시 받지 않으려고 노력한다”면서 “관리자로서 이 부분에 대한 긴장감을 놓치지 않기 위해 노력한다”는 말을 덧붙였다.

오랜만에 한 자리에 모여, 간식타임

공단에서 대림산업(주)을 찾아간 날, 추석연휴를 앞두고 전 직원 한 자리에 모였다. 이렇게 한 사람도 빠짐없이 모인 것은 무척 오랜만이라고. 대부분의 업무가 현장에서 이뤄지다보니 전체회의를 소집하더라도 전원이 참석하는 경우는 많지 않다. 홍정석 소장은 본격적인 회의에 앞서 “먼저 추석연휴에 다들 건강 유의하고, 고향 가는 길 안전운전 하시길 바란다”며 당부를 전했다. 이후 직원들을 위해 마련된 간식이 펼쳐졌다. 오전 8시에 진행되는 회의라 간단히 요거터리가 될 샌드위치를 마련했는데, 이를 보고 있던 백용흠 부장이 “이럴 줄 알았으면 아침밥을 조금만 먹을 걸 그랬다”며 농담을 던진다. 여기저기서 “나도



오늘 밥 많이 먹었는데...”라며 불멘소리가 새어나온다. 공단 취재팀이 무안해 하는 표정을 짓자 이내 서로 눈짓을 주고받으며 웃기 시작했다. 이를 본 안전보건팀 조진현 차장은 “직원들이 장난기가 많다”며 “준비해 온다고 수고 많았겠다”는 인사를 전했다.

‘이거 맛있다’ ‘너는 무슨 맛이냐’ ‘이거 하나 더 드세요’ 약간은 들뜬 분위기 속에서 직원들은 자유스럽게 대화를 주고받았다. 대화도 잘 되고 화합도 잘 된다던 홍정석 소장의 말이 다시금 떠오르는 순간이었다. 현장업무 때문에 회의시간은 다소 짧게 진행되었는데, 소장의 “다 먹었으면 현장 갈 사람들은 얼른 나가시고...”라는 말이 떨어지자마자 절반이 넘는 인원이 후다닥 자리를 비웠다. 명확한 분업과 능동적인 업무 시스템이 자리 잡고 있다는 것을 알 수 있었다. 이어 업무현황보고가 간략히 이뤄지고 회의는 마무리됐다.

조진현 차장은 “덕분에 간식도 먹으면서 한 자리에서 이야기 나눴네요. 평소에는 회식 아니고는 이런 자리는 잘 없거든요. 업무가 많아서 그렇다기보다 각자 맡은 일정을 밀도있게 진행해야 미뤄지는 부분 없이 공정률을 달성할 수 있다는 것을 스스로 알기 때문이죠”라며 회의시간이 짧고 간결한 이유를 설명했다.

직원들뿐만 아니라 홍정석 소장 역시 가능하면 소장실에 앉아

있지 않는다고 한다. 한 번 더 직원을 살펴보고, 현장을 보려는 노력이다. 터널 발파작업을 위해 24시간 지속되었던 근무상황 속에서도 사고 없이 안전하게 마무리될 수 있었던 것은 바로 이러한 노력이 뒷받침되었기 때문이다.



‘내가 가본 곳에는 사고 없다’ 현장을 관리감독하는 대림산업(주) 직원들은 현장을 돌고 또 돌아본다. 한 번 봐서 보이지 않던 것도 두 번, 세 번 보면 보이는 법이니까.

‘내가 만난 노동자는 사고 없다’ 불편한 점은 없는지 안전수칙은 제대로 지키고 있는지 노동자들을 수시로 만난다. 필요하면 면담도 진행한다. 그들의 목소리가 곧 안전현장을 만드는 초석이 될 테니까.

이렇게 대림산업(주)은 오늘도 무사고 현장을 만들기 위해 건설현장을 뛰고 노동자를 만나고 있다.

‘안전하게 숨 쉴 권리’, 우리가 만들어 갑니다

산업안전보건연구원 흡입독성연구센터

우리나라 산업 현장에서는 수많은 화학물질이 유통·사용된다. 이에 따라 화학물질에 대한 흡입독성 연구가 꾸준히 진행됐지만, 지금까지는 급성흡입에 대한 연구가 대부분이었다. 이런 가운데 급성흡입부터 발암성흡입에 이르기까지 독성흡입의 모든 상황을 아우르며 시험할 수 있는 연구기관이 2015년 12월, 우리나라에 들어섰다. 노동자들이 안전하게 숨 쉴 권리를 만드는 흡입독성연구센터가 그 주인공이다.

글 강진우 사진 성민하



모든 흡입독성 시험을 아우르다

노동자들은 굉장히 많은 수의 화학물질에 노출돼 있다. 우리나라 산업 현장에서 유통·사용되는 화학물질은 약 5만여 종. 여기에 더해 매년 400여 종의 신규 화학물질이 제조·수입된다. 어떤 화학물질이 노동자에게 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구가 꾸준히 진행돼야 하는 이유다.

한편 화학물질은 눈·피부·입 안·흡입 등 다양한 경로를 통해 노동자에게 영향을 미치는데, 대부분 흡입을 통해 노출된다. 따라서 흡입독성에 관한 연구가 한층 면밀하게 이뤄져야 하지만, 지금까지는 급성흡입에 연구 역량이 집중돼 있었다. 노동자가 저농도의 독성 화학물질에 장기간 노출됐을 때 발생할 수 있는 만성흡입 유해성시험에는 굉장히 많은 시간과 비용이 투입되기

때문이다. 따라서 화학물질 만성흡입에 대한 연구는 국가적 차원에서 진행돼야 한다. 안전보건공단은 이러한 필요성에 따라 총 사업비 391억 원을 투입, 산하 연구기관인 산업안전보건연구원 내에 흡입독성연구센터를 신설했다. 세계 5번째이자 국내 최초로 건립된 흡입독성 전문연구기관이다.

2015년 12월 준공 이후 이듬해 초부터 본격적인 연구에 돌입한 흡입독성연구센터는, 그 이름에 걸맞게 급성흡입(4시간·1회·단회노출)부터 발암성흡입(일일 6시간·주 5일·2년 반복노출)까지 폭넓은 독성흡입 시험을 실시하고 있다. 흡입챔버시설을 이용하여 실험동물을 화학물질에 노출시킨 뒤 치사농도·발암성 유무·표적장기·유해농도 등 인체에 영향을 주는 다양한 지표를 산출한다. 시험을 통해 마련한 독성 규명 자료는 작업환경





노출기준 또는 물질안전보건자료(MSDS)에 반영되는 한편, 화학물질과 인체 유해성 사이의 인과관계를 명확하게 밝혀내고 이에 따른 예방 대책을 수립하는 데 활용된다. 흡입독성연구센터의 연구 활동이 안전하게 숨 쉴 수 있는 산업 현장을 만드는 데 직간접적으로 일조하고 있다.

센터를 떠받치는 세 개의 기둥

흡입독성연구센터는 시험기획부·흡입시험연구부·병리검사부 등 총 3개 부서로 나뉜다. 먼저 시험기획부는 흡입독성연구센터에서 이뤄지는 모든 시험이 국제적 인증 기준인 우수실험실기준(GLP) 가이드라인에 따라 진행될 수 있도록 지원한다. 이는 센터의 시험 결과가 신뢰성을 인정받는 데 있어 매우 중요한 요소다. 그런가 하면 시험기획부는 유통량이 많고 노출 시 건강 이상이 발생할 가능성이 있으나 흡입독성 시험 결과가 없는 화학물질을 시험후보물질로 분류하는 등 센터의 역량이 한층

효율적으로 쓰일 수 있도록 이끄는 안내자 역할도 한다. 흡입시험연구부는 흡입챔버를 이용, 실험동물에 화학물질을 노출시키는 흡입독성 시험을 수행하는 부서다. 기존에 주로 시행되던 급성·아급성(일일 6시간·주 5일·4주 반복노출)·아만성(일일 6시간·주 5일·13주 반복노출)흡입 시험은 물론, 만성(일일 6시간·주 5일·1년 이상 반복노출) 및 발암성흡입 시험에 이르기까지 모든 종류의 흡입독성 시험이 이곳에서 이뤄진다. 흡입시험연구부는 여기에 더해 실험동물의 검역·미생물 검사·사육 등 수의학적 관리, 화학물질 노출 조건 설정 및 분석·흡입독성 시험 기법 개발 및 적용 업무도 맡는다. 병리검사부는 흡입 노출을 마친 실험동물의 부검·조직 표본을 제작·혈액 생화학 분석 등을 통해 시험 화학물질이 동물에 미친 독성학적 영향을 판독하고 유해성 여부를 규명한다. 또한 예기치 않은 건강 장애가 산업 현장에서 발생했을 때 그곳에서 쓰인 화학물질과 인체 유해성 사이의 상관관계를 명확하게 밝히기

위해 조직·임상·병리 연구도 진행한다.

표면적으로는 나뉘어져 있지만, 세 부서의 업무는 면밀하게 얽혀 있다. 흡입시험연구부의 흡입독성 시험이 병리검사부의 부검 및 검사로 이어지고, 정확하고 신뢰성 있는 시험이 진행될 수 있도록 시험기획부가 과정 전반에 걸쳐 업무 협조에 나선다. 셋 중 하나라도 이상이 생기면 흡입독성연구센터 전체가 원활하게 돌아가지 않는다. 최흥구 소장이 직원들의 소통과 융화를 중시 하는 이유다.

노력으로 쓰는 '흡입독성 시험의 역사'

흡입독성연구센터는 실험동물로 시험을 진행하지만, 동물과 관련된 윤리강령과 국제적 기준을 준수한다. 실험동물의 사용을 가능한 줄이고 동물이 느끼는 고통을 최소화하는 '3R(Reduction·Replacement·Refinement)'에 적극 동참하고 있으며, 2018년 국제실험인증협회(AAALAC-I)로부터 최고 등급인 '완전등급(Full Accreditation)' 인증을 받았다. 이로써 흡입독성연구센터가 국제적 수준의 실험동물 윤리·복지를 고려한 시험기관임을 증명받았다. 2017년 정부로부터 우수실험실기준(GLP) 인증을 획득, 센터 시험 결과의 신뢰성도 빠르게 확보했다. 이러한 대내외적 노력을 통해 흡입독성연구센터는 국내 유일무이한 흡입독성 전문연구기관으로서 위치를 확고히 다졌다.

최근 흡입독성연구센터는 2017년부터 진행해 온 발암성흡입 시험에 집중하고 있다. 국내에서 보기 드문 발암성흡입 시험이기에 대내외적 관심이 쏠리는 만큼 신뢰성 높고 유의미한 결과를 내기 위해 모든 직원이 분주하게 움직인다. 최소 3~4년이 걸리는 대규모 시험이니만큼 최종보고서는 내후년에 완성될 예정이다. 대한민국 흡입독성 시험의 역사가 바로 이곳에서, 실시간으로 쓰이고 있다.

지난 3년여 간 많은 것을 이뤄 냈지만, 최흥구 소장과 37명 직원들은 “여전히 가야 할 길이 멀다”고 말한다. 추후 누가 센터에 오더라도 곧바로 업무에 돌입할 수 있도록 업무 표준운영절차(SOP)를 만들고 있고, 동물 시험 감소 추세에 따라 배양세포·빅데이터·화학물질 구조 등을 활용한 대체 시험법을 꾸준히 개발하고 있다. 더불어 흡입독성연구센터의 모든 직원들이 ‘흡입독성 전문가’로 불릴 수 있도록 개인적·조직적 노력도 병행하고 있다. 모든 센터 직원을 대신해 최흥구 소장은 “지금처럼만 한다면 빠른 시간 안에 원하는 것들을 이룰 수 있을 거라 확신합니다!”라고 자신있게 말했다.

Mini interview



왼쪽부터 이용훈, 김용순, 이하영 연구위원

시간이 갈수록 성장하는 게 느껴집니다 흡입시험연구부 김용순 연구위원

흡입독성 시험은 반복의 연속입니다. 하지만 비슷한 일을 하면서도 더 잘할 수 있는 부분을 찾고, 끊임없이 발전적인 방향을 모색한다는 것이 중요합니다. 시험에 관한 기준과 수준이 높아지다 보니 여기에 걸맞은 역할을 하기 위해 노력하게 되고, 꾸준히 노력하다 보니 센터와 제가 함께 성장한다는 느낌이 듭니다. 그렇기에 반복적으로 돌아가는 시험 일정도 기꺼이 이어 나갈 수 있습니다. 이런 와중에 제가 수행한 연구 논문이 독성학회지에서 많은 다운로드 수를 기록하기도 했는데요, 앞으로 더 좋은 모습 보일 수 있도록 노력하겠습니다.

정확한 시험 결과를 위해 소임을 다합니다 병리검사부 이용훈 연구위원

2015년 5월에 입사하여 지금까지 센터와 함께 달리고 있습니다. 그간 많은 흡입독성 시험을 경험했고, 지속적인 공부와 협업을 통해 어려움을 잘 헤쳐 왔는데요, 정확하면서도 세상에 도움을 주는 시험 결과를 만들어 내기 위해 애쓰다 보면 때때로 지치기도 하지만, 이것이 제가 여기에 있는 이유이기도 묵묵히 맡은 바 소임을 다하고 있습니다. 최근에는 가슴가살균제 성분인 PHMG·HCl·BKC에 대한 반복흡입독성 시험 결과를 제출해 관련 사건 규명에 일조했는데요, 이와 같이 의미 있는 결과를 꾸준히 생산하는 게 앞으로의 목표입니다.

센터에 신뢰성 더하는 인증, 저에게 맡기세요 시험기획부 이하영 대리

2016년 입사 후 시험기획부에서 3년째 일하고 있습니다. 센터 시험이 GLP를 준수하고 있음을 보증하는 QA 업무를 주로 진행하는데요, 저희의 업무가 곧 센터의 신뢰성과 직결되는 만큼, 매 순간 긴장하며 일과를 보내고 있습니다. 물론 아직 경험이 많이 부족해서 현장 선배들의 도움을 적극적으로 구하는데요, 그때마다 적극적으로 도와주셔서 진심으로 감사합니다. 내년에 다시 GLP 인증을 받아야 하는데, 무사히 업무를 수행해서 센터의 이름을 드높이는데 한몫 다하겠습니다. 앞으로도 많은 관심과 도움 부탁드립니다!

식량난으로 이어지는 가뭄 지구가 말라가고 있다

세계는 물과의 전쟁 중이다. 이미 유럽은 몇 해째 반복되는 가뭄으로 올리브 등 대표 농작물의 생산량이 급격하게 감소하고 있으며, 품질 저하로 인한 피해도 커져가고 있다. 우리나라도 사정은 다르지 않다. 이미 마른장마라 일컬어지며 예년 같지 않은 장마기간 강우량으로 피해가 반복된다. 지속·반복되는 가뭄은 결국 우리의 식량난으로 이어질 것이다.

글 안승국 참고자료 국민재난안전포털, 현대불교신문, 한겨레신문

20년 전 물속에 잠겨있던 불교 사원이 발견됐다

700여 채 집들이 모여 있는 마을 공동체의 중심. 그곳에 불교의식 및 축제를 행하고, 아이들의 놀이터와 오락공간이 되어주었던 사원이 있었다. 4m 높이의 불상과 구조물이 있던 이 사원은 20년 전 댐을 건설로 인해 물속에 잠기며 역사의 한 자락으로 사라지는 듯했다. 바로 태국 롭부리 지역의 왓 농 부아 야이(Wat Nong Bua Yai) 사원의 이야기다. 이 지역을 포함한 인근지역은 현재 10년만의 최악의 가뭄을 겪고 있다. 장기간의 가뭄으로 댐 수면이 낮아지면서 사원의 구조물이 드러났을 뿐만 아니라 죽은 물고기와 쓰레기들로 엉망진창이 됐다. 해당 댐은 9억6000만㎡ 규모로, 이 댐의 물은 태국 4개 지역 약 130만 에이커 농지에 공급된다. 현재 가뭄으로 인해 3000에이커, 즉 430분의 1 정도의 물만 공급할 수 있는 상황이다. 비단 이곳뿐 아니라 태국은 메콩강의 태국 측 넝카이 방면 수심이 80cm까지 줄고 주요 4개 댐 가운데 한 곳은 저수량이 4%에 불과한 상태로 관측 역사상 50년 만의 최악의 물부족 사태를 기록하고 있다.



가뭄



최악의 폭염과 가뭄이 습격한 유럽

올해 여름 유럽대륙은 내내 폭염으로 몸살을 앓았다. 곳곳에서 역대 최고 온도를 경신하며 무더위가 이어지더니 이제는 역대급 가뭄으로까지 이어지고 있다. 중부유럽 해운 운송의 주요 루트인 독일 라인강의 수위는 150cm까지 떨어지며 말라가고 있고 농작물들 역시 기록적인 가뭄 앞에 속수무책인 상황이다. 독일에서는 강의 수위가 문제라면 프랑스는 떨어지지 않는 강물의 온도가 골치다. 원전을 통한 전력 공급이 유럽 최고 수준인 프랑스에서는 원전을 식히는 냉각수로 강을 이용한다. 그러나 폭염과 가뭄으로 150년 만에 가장 건조한 여름을 겪은 프랑스는 강물이 냉각수 역할을 할 수 없을 정도로 따뜻해져 전력 공급에 난항을 겪을 정도다.

유럽의 가뭄이 비단 올해만의 일은 아니기에 그 심각성이 더 크다. 지난해 스페인은 장작 18개월가량 강우량이 평균의 40% 이하로 밀돌면서 극심한 가뭄에 시달렸고 올리브 생산량은 급격하게 줄었다. 스페인은 전 세계 올리브의 절반을 생산하고 있는 국가이다. 크로아티아 역시 강우량이 평년 대비 10%밖에 안 되면서 농작물 피해가 속출했다. 지난 2012년에는 재난사태로까지 비유되며 가뭄으로 인한 피해규모가 2억 5천만 달러에 달했다.

지속가능한 물 관리의 중요성

로마가 수세기 동안 대제국으로서 위용을 떨칠 수 있었던 것은 우수한 물 관리 기술 덕분이었다. 로마인은 수십km 떨어진 수원에서부터 수로를 설치하여 로마 시내 100만 인구가 충분히 쓸 만큼의 물을 끌어왔다. 끌어온 물은 상하수도물 비롯하여 급수탱크, 공중목욕탕 등 다양한 수리시설을 설치하여 다양도로 쓰였다. 로마의 물 관리 기술은 제국의 힘이 닿는 구석구석마다 전파되어 그 지역의 물을 적절히 다스리고 이용하는 데 활용됐다. 오늘날에도 '물'은 국가를 지속하는 주요 근간이다. 때문에 국제적인 관심 또한 '지속가능한 물 관리'로 모아지고 있다. 효율적인 물 사용뿐만 아니라 다음 세대로까지 이어질 수 있는 자원가치를 유지하도록 한다. 그동안 개발과 관리의 대상에 머물렀던 '물'이 인간과 공존하는 '물'로 근본적인 전환이 필요한 것이다.

가뭄의 주요 원인으로 꼽히는 온실가스 감축에서부터 4차산업과 연계한 스마트 물 관리 시스템 개발 등 세계의 석학과 유수의 기업들이 발 벗고 나서고 있다. 우리나라 역시 국가물산업클러스터를 구축하며 변화와 노력에 동참하고 있다. 자연과 인간이 공존하는 미래를 위해 멈추지 않길 희망해본다.



자전거 많이 탈수록 자동차가 안전해진다?

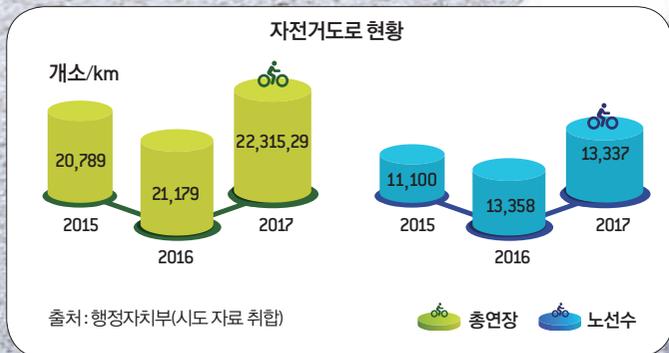
자전거는 쉽게 이용 가능한 이동수단 중 하나이다. 운동기구로도 사랑받고 있을 만큼 건강의 상징이기도 하지만, 여전히 위험하다는 인식이 강한 것도 사실이다. 그중 자동차와의 충돌로 인한 사고발생이 가장 위험한 요인으로 꼽힌다. 그런데 자전거도로를 아예 차도와 함께 배치하는 나라가 늘고 있다. 가까이 들수록 더 위험할 것 같은 자전거와 자동차. 그 반전 이야기를 지금부터 시작해본다.

글 안승국

자전거 많이 탈수록 안전해진다

세계 자전거 교통수단 분담률을 살펴보면 네덜란드, 덴마크, 스웨덴, 일본 순이다. 자전거 사망자 수는 반대로 미국, 스웨덴, 덴마크, 네덜란드 순으로 낮다. 특히 영국 런던은 자전거와 오토바이 교통이 15% 증가하자 교통사고는 8%가 줄었다. 자전거가 교통수단이 될수록 교통사고의 위험은 줄어든다는 말이다.

2015년 자전거교통포털 통계에 따르면 국민의 34.7%가 자전거를 보유하고 있다. 하지만 자전거의 교통수단 분담률은 2%대로 1위인 네덜란드 36%에 한참 못 미치는 수준이다. 실질적인 교통수단이 라기보다 여가, 스포츠를 목적으로 한 이용이 높다는 뜻이다. 실제 생활 주변에 잘 정비된 자전거도로가 많음에도 불구하고 왜 자전거는 교통수단으로 이용되지 못하고 있을까?





우리나라 자전거 도로는 크게 '자전거 전용도로', '자전거 보행자 겸용도로', '자전거 전용차로'로 나뉜다. 그 중 가장 많은 비중을 차지하는 것이 인도 위에 설치되어 있는 '자전거 보행자 겸용도로'이다. 이유는 무엇일까?

자전거 도시로 유명한 프랑스 파리도 2000년 초반까지 우리나라와 별반 다르지 않았다. 자전거를 교통수단으로 이용하는 경우는 드물었고, 이용하는 사람들조차 아슬아슬하게 차도를 피해 다녀야만 했다. 반전은 2002년에 시작되었다. 과감하게 자전거도로를 차도에 설치한 것. 370km에 달하는 자전거도로를 차도에 설치하고, 공용자전거도 공급했다. 이후 개인자전거 이용도는 80%가 늘어났다. 파리의 사례에 자극을 받은 영국 런던은 자전거 고속도로를 닦는데 무려 1조원의 예산을 편성하고, 버스와 자전거가 함께 다니는 전용도로를 대폭 확대하기까지 했다. 미국 포틀랜드와 독일 베를린 등에는 교차로 앞에 자전거 우선통행존이 존재한다. 올림픽 기간 중이기는 했지만 중국 베이징도 차선 중 하나를 아예 자전거에 내어주기도 했다.

이렇게 자전거가 도로 위를 차지하기 시작하면 자동차도로가 줄어든다. 자동차는 밀리고, 불편해지기 때문에 도로 위 자동차가 줄어들고 교통사고의 위험률은 낮아지게 되는 것이다.

녹색교통수단, 자전거 사용을 늘리려면?

교통사고분석시스템에 따르면 2012년 약 1만2천 건이었던 자전거 사고가 2015년에는 1만7천 건으로 해마다 꾸준히 증가해왔다. 심각한 경우 사망에 이르기도 하기 때문에 안전에 대한 우려는 놓을 수 없다. 보호구 착용의 의무화, 인프라 개선 등 해결과제도 산재해 있다. 그럼에도 자전거는 교통수단으로서 가치가 충분하다. 자동차의 불필요한 사용률을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 환경도 보호하고 건강도 증진시킬 수 있기 때문이다.

자전거의 교통수단 부담률을 높이기 위해서는 첫째 이용자의 인식개선, 둘째 시스템 보완이 필요하다. 이용자는 보호장구(안전모, 무릎보호대, 장갑 등) 착용을 반드시 하고, 자주 자전거를 점검(핸들, 바퀴, 체인, 브레이크 등)하는 것이 좋다.

각종 시스템 개선도 병행되어야 한다. 자전거 전용도로에 경계석 등 안전장치를 설치하고 가로수나 전봇대 등 자전거도로에 설치되어 있는 시설물들도 제거해야 한다. 덴마크 코펜하겐의 경우 자전거도로의 너비가 최소 2m 이상(편도) 확보되어 있다. 자전거도로와 인도 사이에도 무른 돌로 구분되어 있어 인도 턱에 페달이 걸려 사고가 날 위험도 없다. 도로 정지선 앞에 자전거 대기지역을 마련해둔다든지 횡단보도 건널목 대기선에도 자전거전용구역 표시를 해두었다.

이러한 선진국 사례와 비교하자면 우리는 아직 가야할 길이 멀다. 하지만 모두의 노력이 합쳐진다면 녹색교통수단으로서 자전거의 보편화는 가까운 미래 실현될 수 있을 것이다. 모두가 함께 건강하고 안전한 교통수단, 자전거 사회를 만들어갈 수 있길 기대해본다.

안녕? 안전

안전은 권리입니다
산재 사고사망
절반으로 줄입니다!



안전보건자료를 만나는 네 가지 방법

- 1 홈페이지, 안전보건자료실, 유튜브(YouTube)**
포털사이트에 '안전보건공단' 입력 또는 주소창에 <http://www.kosha.or.kr> 입력



안전보건자료실

공단이 발간하는 안전보건자료를 한 데 모았습니다.
예시: '프레스 안전방법' 자료 필요 시 '프레스' 검색



홈페이지

공단의 안전보건자료 및 공단 소식, 사업 등을 직접 검색하여 찾아볼 수 있습니다.



유튜브(YouTube)

동영상 자료는 유튜브에서도 만나볼 수 있습니다.
채널명: 안전보건공단 안젤이
주 소: www.youtube.com/user/koshamovie

- 2 스마트폰 APP(위기탈출 안전보건)**
구글 PLAY스토어(Android), 앱스토어(iOS)에서 키워드 '안전보건공단' 또는 '위기탈출 안전보건'을 검색하여 애플리케이션 설치

- 3 미디어 현장배송 서비스**
포스터, 표지 등 사업장에 필요한 안전보건 미디어를 인터넷에서 간편하게 신청하고 사업장에서 2~3일 이내에 택배로 받아볼 수 있는 서비스입니다.

홈페이지 ▶ 자료실 ▶ 미디어 현장배송 클릭 혹은 현장배송
홈페이지 직접 방문(<http://media.kosha.or.kr>)

- 미디어 자료 비용 | 무료
- 배송 비용 | 신청자 부담(착불)



- 4 가까운 일선기관 방문**
공단에서 발간한 인쇄물, 시청각 자료 등을 일선기관 방문 시 무료로 제공하고 있습니다.
※일선기관 문의: 1644-2275



고용노동부

산업재해예방

안전보건공단



타임 스퀘어

이달의 신기술

IT로 실현한 '실시간 안전관리'
RTLS 재난안전시스템 개발 (주)지에스아이엘

세계의 안전기술

"골든타임 내 더 많은 인명을 구하라"
화재 반응속도 높여준 전기 화재경보기

역사 속으로

수원화성이 '안전'하게 건축될 수 있었던 일등공신
정약용의 거중기

월간 브리핑

슬기로운 생활

안전생각찾기

소통합시다

알립니다



2019 안전 신기술 공모전 수상기업 소개 [4편]

IT로 실현한 ‘실시간 안전관리’

RTLS 재난안전시스템 개발 (주)지에스아이엘

산업재해는 안전관리자들이 미처 신경 쓰지 못한 사각지대에서 일어나기 마련이다. 만약 산업 현장을 속속들이 꿰뚫어 볼 수 있다면 불의의 사고를 효과적으로 막을 수 있지 않을까. 이러한 상상을 IT 기술로 실현시킨 회사가 있다. RTLS 재난안전시스템을 개발, 2019 안전 신기술 공모전 우수상을 거머쥔 (주)지에스아이엘이다.

글 강진우 사진 김재룡(제이콥스튜디오)

현장의 움직임을 한눈에 들여다보다

(주)지에스아이엘은 2013년 4월 설립 직후부터 지금까지 IT 기술을 활용한 산업현장 안전관리시스템 구축에 매진해 왔다. 지난 5월 2019 안전 신기술 공모전 우수상을 받은 RTLS 재난 안전시스템은 이러한 노력의 결과물이다. RTLS는 실시간 위치 추적 시스템(Real Time Location System)의 준말로, 위성항법 장치(GPS)와 달리 실내나 막힌 공간에서의 위치 추적을 가능케 하는 기술이다. RTLS 재난안전시스템은 이를 활용해 터널·밀폐공간 등에서 움직이는 작업자 혹은 장비의 위치를 실시간으로 파악, 안전관리의 효율성을 높이도록 돕는다. 작업 계획·작업별 인원 및 장비·근로자 정보·각종 안전정보 등 작업 시작 전 입력한 데이터를 바탕으로 작업장 주변의 위험요인을 사전에 차단할 수도 있다. 측정센서를 통해 진동·수위·유해가스 농도 등도 실시간 파악이 가능하다. 또한 이러한 정보를 통합관리실·PC·스마트폰 등에서 두루 확인할 수 있도록 함으로써, 어디에 있더라도 현장밀착형 안전관리를 실현할 수 있다.

지에스아이엘은 RTLS 재난안전시스템의 핵심인 위치 추적을 위해 사물인터넷(IoT)과 블루투스 메쉬(Mesh) 기술을 활용한다. 동전 크기의 위치 태그를 작업모와 장비에 부착하면, 관제 화면을 통해 인원과 장비가 어떻게 움직이는지를 한눈에 볼 수 있다. 한편 건설 및 작업 현장은 여건상 무선통신망을 구축하지 못하는 경우가 많다. 그런데 안정적인 통신망이 구축되지 않으면 RTLS 재난안전시스템을 제대로 활용할 수 없다. (주)지에스아이엘은 이를 블루투스 메쉬 기술로 극복했다. 각 위치 태그를 서로 블루투스로 연결, 그물망 형태의 통신망을 구축한 것이다. 덕분에 RTLS 재난안전시스템은 휴대전화가 터지지 않는 곳이나 와이파이가 설치돼 있지 않은 곳에서도 원활하게 작동한다. 나아가 위치 태그에 저전력 블루투스 기술(BLE)을 탑재하여 한 번 충전에 6개월 정도를 사용할 수 있도록 했다. 각종 기기를 일일이 충전할 시간이 없는 현장 상황을 고려한 설계다.

발로 뛰며 완성한 현장친화형 안전관리 솔루션

RTLS 재난안전시스템은 예기치 못한 비상사태 발생 시에도 매우 유용하다. 블루투스 메쉬로 연결된 휴대용 환경센서가 온도·습도·진동·수위·산소 및 유해가스 농도 등을 측정해 통합관리실에 실시간으로 전송한다. 이때 작업자에게 위험한 환경이 조성될 경우, 경고음으로 그 사실을 작업자와 관제실에 알린다. 작업자가 움직이는 중장비에 접근할 때에도 어김없이 경고음을 전송, 위험을 피할 수 있도록 돕는다. 위치 태그에 붙어 있는 버튼을 눌러



사고 및 위급 상황 발생을 신속하게 전파할 수도 있다. 지진·붕괴·화재 등의 재난이 발생해 작업자가 고립되고 무선 통신이 끊어지더라도 위치 기록 정보를 통해 작업자가 마지막에 있었던 장소를 파악, 정확하고 신속하게 구조작업을 펼칠 수 있다.

(주)지에스아이엘이 이처럼 종합적이고 효율적인 재난안전시스템을 구축할 수 있었던 배경에는, 작업 현장을 최우선으로 생각하는 이정우 대표와 임직원의 의지와 실행력이 깔려 있다. 보다 유용하게 쓰일 수 있는 시스템을 만들기 위해 수개월 동안 현장에서 숙식을 해결하기도 했고, 전국의 안전관리자를 직접 만나며 현장의 목소리를 귀담아들었다. 이러한 노력 끝에 탄생한 RTLS 재난안전시스템은 세간의 주목을 받기에 충분했다. 2019 안전 신기술 공모전 수상 이후 지난 5월 행정안전부로부터 방재 신기술로 지정됐고, 8월에 열린 2019 대한민국 안전기술대상에서 국무총리상을 받았다.

(주)지에스아이엘은 여기에서 멈출 생각이 없다. 현재 완성 단계에 있는 인공지능(AI)을 활용한 화재 감지 시스템·추락사고 예방을 위한 안전고리 체결 감지 시스템·360도 라이팅 시스템·고소작업차량 레이저 가이드 시스템 등과 앞으로 개발할 신기술을 RTLS 재난안전시스템에 적용해 한층 완성도 높은 안전관리 솔루션을 제공하려 한다. 더불어 RTLS 재난안전시스템에 모인 빅데이터를 바탕으로 발전적인 안전관리 체계를 구축한다는 계획이다. 레고 블록 쌓듯 안전관리 역량을 점점 크게 키우고 있는 (주)지에스아이엘. '안전한 대한민국'의 든든한 조력자다.

“골든타임 내 더 많은 인명을 구하라!”

화재 반응속도 높여준 전기 화재경보기

화재경보기는 화재 상황에서 골든타임 내에 인명 대피를 유도해 인명피해를 줄이는 중요한 역할을 한다. 더 이상 살아 있는 새나 먹는 버터, 교회 종을 이용하지는 않지만, 화재 피해를 줄이고자 하는 인류의 의지는 오랜 세월을 거쳐 가정마다 화재경보기를 설치하도록 하는 근간이 됐다.

글 윤진아 자료출처 <산업안전대사전>, <죽기 전에 꼭 알아야 할 세상을 바꾼 발명품>



모스 전신 시스템 이용한 최초의 화재경보기

작은 불씨는 순식간에 집 한 채를 통째로 집어삼킬 수 있다. 화재가 발생 시 신속한 대응이 중요한 이유이다. 화재는 발생 5분을 기점으로 급속도로 확대되고 유독성 가스 등으로 인한 질식사 위험이 크다. 초기 진압에 중요한 역할을 하는 화재경보기는 인류의 부단한 연구 끝에 오늘날의 시스템을 갖추 수 있었다.

불과 170여 년 전만 해도 사람들에게 화재 발생 사실을 알려 주는 건 교회 종이었다. 그러나 좋은 '소리'라는 특성으로 인해 화재 현장의 환경에 영향을 많이 받는다는 치명적인 단점이 있었고, 이로 인해 화재 발견과 대피에도 어려움이 많았다. 화재에 대한 반응속도를 획기적으로 높인 전기 화재경보기 (electric fire alarm)는 1845년 미국인 윌리엄 채닝이 발명했다. 채닝은 화재 경보를 울리고 그에 대한 반응을 조정할 목적으로

새뮤얼 모스의 전신 시스템을 사용했다. 화재를 목격한 사람이 전기신호를 이용해 소방대에 알리는 시스템으로, 이 장치에는 자동화된 메시지를 중앙 사무실로 전송하는 ‘신호상자’가 탑재됐다. 원리는 이렇다. 중앙사무실의 기기 운영자는 화재 발생 메시지를 체인망 내의 다른 모든 신호상자에 전달한다. 그와 동시에 전기신호가 종을 자동으로 울리는 기계로 전달되어 소방관에게 경보를 울리고 화재 사실을 알린다. 당시 소방관은 대부분 자원봉사자였으며, 이들은 가장 가까운 신호 스테이션을 방문해 중앙사무실과 통신함으로써 화재 발생 시 적절한 조치를 할 수 있었다. 별것 아닌 것처럼 보이지만 안전 기술에는 큰 진전이었고, 실제로 이 원리를 활용한 전기 화재 경보기는 오랜 세월 동안 수많은 생명을 구했다. 화재경보 신호상자 시스템은 지금도 미국에서 사용되고 있으며 유럽에서 더욱 일반적인 형태로, 수동으로 유리를 깬 후 버튼을 누르는 방식인 화재경보기와 매우 유사하다.

이후 채닝은 전기공학의 선구자인 모지스 파머와 함께 전기 화재경보기 완성에 박차를 가했다. 1852년에는 보스턴 시장을 설득해 자신의 발명품을 시험하게 했고, 이후 보스턴에는 세계 최초의 전기 화재 경보 시스템이 설치됐다. 몇 차례의 오류 수정 끝에 윌리엄 채닝의 전기 화재경보 시스템이 1854년 서비스되기 시작했다. 이후에도 여러 번 개선 절차를 밟긴 했지만 20세기 후반 디지털 시스템이 출현할 때까지 이 전기 화재경보 시스템에 큰 변화는 없었으며, 윌리엄 채닝이 설계한 원리는 오늘날에도 유효하다.

한국인들이 윌리엄 채닝의 전기 화재경보기를 처음 본 건 1915년 조선물산공진회장으로 사용된 경복궁에서였다고 전해진다. 보다 보편화된 것은 판매되기 시작한 1959년부터이며, 1966년에는 이 기계만 전문으로 취급하는 회사도 생겨 더 많은 생명을 구할 수 있었다.

살아있는 새부터 스마트폰까지 화재경보기의 진화

화재로부터의 안전을 위한 인류의 연구는 계속됐다. 1894년 살아 있는 새를 이용한 화재경보기, 1902년 영국의 버터를 이용한 전기장치 등 다소 특이했던 방식들을 거쳐 1947년 스위스에서는 이온화식 경보기를 완성했다. 물리학자 발터예거는 독성가스 감지장치 개발 실험 중 담배를 피우다가 우연히 담배 연기에 실험장치가 반응하는 것을 발견했고, 동료 물리학자 에른스트 마일리와 함께 개발을 완료한 것이다.

이와 같은 진화과정을 거치면서 초창기 큰 부피와 높은 가격의 문제를 안고 있던 화재경보기는 차원이 다른 도약의 과정을 밟고 있는 중이다. 과학과 통신기술의 발전으로 말미암아 스마트 기기가 대세로 자리 잡으면서 스마트폰 앱으로 조정되는 화재경보기도 출시됐다. 기존 화재경보기는 배터리의 수명이 짧고, 부엌에서 연기가 나는 요리만 해도 시끄럽게 울리는 등 오작동이 많은 단점이 있었다. 진화한 화재경보기는 연기의 농도 변화를 체크하고 연기의 종류를 감별해 조기 경보를 울린다. 또, 순차적으로 위험 정도를 파악해 경보를 음성으로도 알려 주고 스마트폰을 통해 실시간 경보를 울리는 시스템을 갖췄다. 화재 발생 사실을 음향으로 알려 대피할 수 있게 돕는 화재경보기는 이미 갇혀있는 사람을 구하는 것보다 몇 배의 피해절감 효과가 있다. 선진국에서는 단독 경보형 감지기 설치 후 주택 화재 사망자가 절반 가까이 감소하는 효과를 가져왔다는 연구 결과도 있다.

‘소화기 1개, 경보기 1개가 생명을 9한다’

지난해 대형 화재 발생에도 별다른 인명 피해가 없었던 서울 신촌세브란스병원 사례는 큰 시사점을 남겼다. 그간 큰 건물에서 화재가 발생하면 어김없이 대형 인명피해로 이어지던 것과는 다른 양상이었기 때문이다. 자칫 대형참사로 번질 수 있었던 화재 피해를 최소화한 일등공신으로 화재 당시 제구실을 다한 ‘화재경보기’가 손꼽힌다. 화재경보기가 화재를 초기에 감지하지 못하고 경보음을 울리지 않으면 물을 뿌려 화재를 진압하는 스프링클러 또한 무용지물이 되고, 이는 초기 화재 진압 실패와 함께 대형참사로 이어지기 마련이다. 화재 전문가들은 “여러 안전장비 중에서도 화재경보기가 제대로 작동하느냐 마느냐가 결국 화재 피해 규모를 결정한다”고 입을 모은다. 현재 국내 각 소방기관에서는 <소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률>에 따라 소화기와 화재경보기를 주택에 의무적으로 설치하도록 하고, 거의 모든 대형건물의 방마다 자동 화재경보기를 설치하게 하고 있다. 이제는 가까운 대형마트나 온라인 쇼핑몰에서도 누구나 쉽게 단독 경보형 감지기를 구할 수 있고, 드라이버 하나로 천장에 부착이 가능할 정도로 대중화했다. ‘소화기 1개, 경보기 1개가 생명을 9한다’는 소방 캠페인 문구처럼, 간단하지만 안전의 토대가 되는 전기 화재경보기는 이제 우리의 일상 그 자체이다.

수원화성이 ‘안전’하게 건축될 수 있었던 일등공신 정약용의 거중기

도시는 계속해서 확장된다. 새로운 지역에 신도시가 생겨나고 새로운 건축물들이 도시를 채운다.
200년 전, 조선의 임금 정조는 수도를 한양에서 수원으로 옮기기로 하고, 계획된 신도시 ‘수원화성’을 세웠다.
총 길이 5.7킬로미터의 성곽이 ‘안전’하게 지어질 수 있었던 이유, 그 안에 오늘날 우리가 되새겨봐야 할 선조들의 지혜가 담겨 있다.

글 박향아

정조의 두 마음 위에 지어진 수원화성

아버지를 향한 아들의 애틋한 마음과 백성들에게 더 좋은 세상을 주고자 하는 성군의 마음. 수원화성은 조선 22대 임금 정조(正祖, 1752~1800)의 두 마음 위에 지어졌다. 정조는 즉위와 함께 비극적 죽음을 맞이한 아버지 사도세자의 묘를 옮기면서, 그곳에 새로운 정치 공간을 세우기로 했다. 그러니까 수원의 심장부에 세워진 수원화성은 더 좋은 세상을 위한 정조의 꿈과 기상이 오롯이 담긴 조선의 빛나는 유산이라 할 수 있다.

원대한 꿈을 향한 정조의 첫걸음은 유능한 인재들을 모으고, 그들과 함께 치밀한 계획을 세우는 일. 실용적이고 아름다운 화성을 축조하는 일만큼 튼튼한 성을 ‘안전하게’ 쌓는 것이 중요하다고 생각해서다.

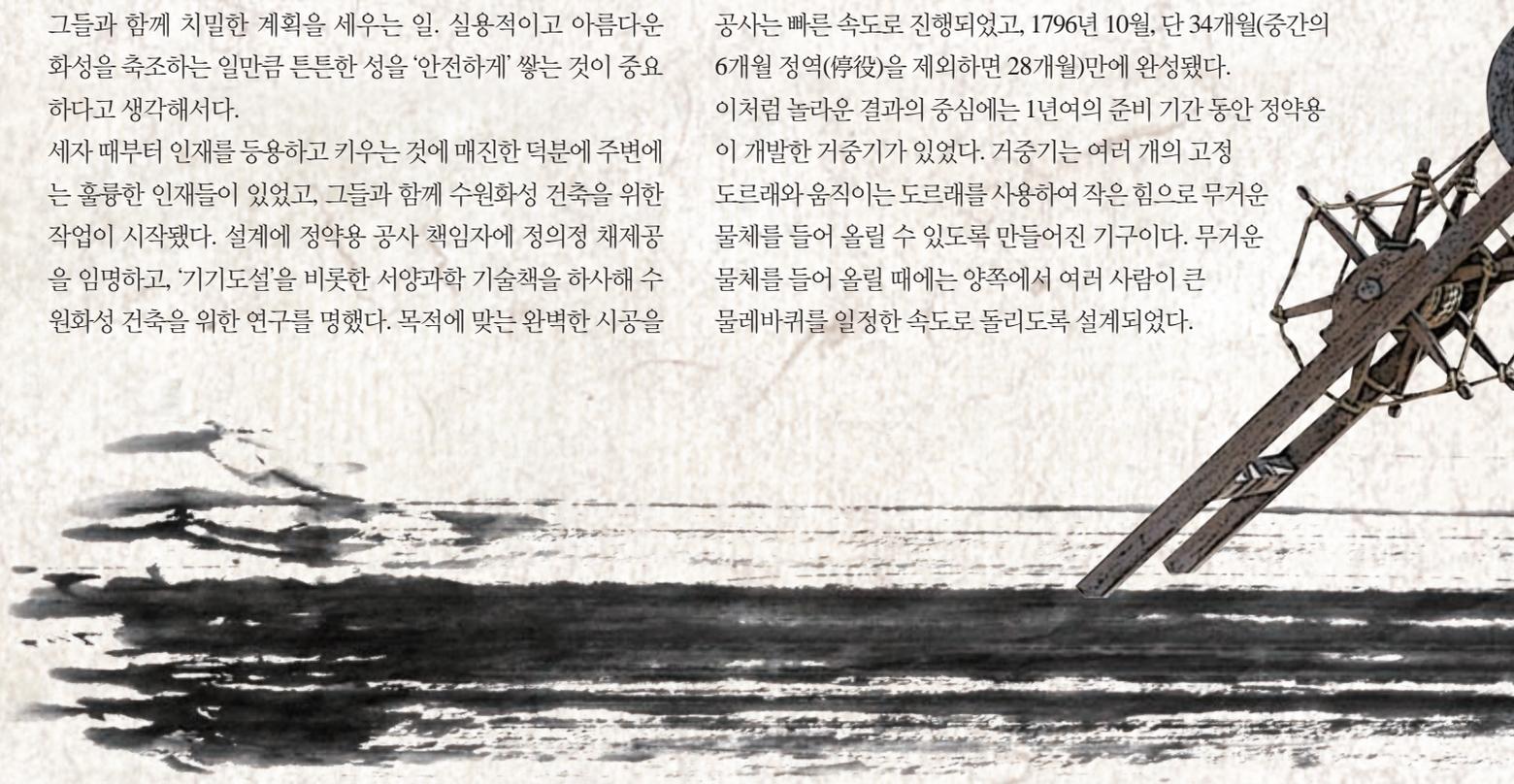
세자 때부터 인재를 등용하고 키우는 것에 매진한 덕분에 주변에는 훌륭한 인재들이 있었고, 그들과 함께 수원화성 건축을 위한 작업이 시작됐다. 설계에 정약용 공사 책임자에 정의정 채제공을 임명하고, ‘기기도설’을 비롯한 서양과학 기술책을 하사해 수원화성 건축을 위한 연구를 명했다. 목적에 맞는 완벽한 시공을

위해서는 정확하고 체계적인 설계가 필수라고 생각했기 때문이다. 더 나아가 설계를 그대로 재현하기 위해서는 새로운 과학 기술이 필요하다. 백성들의 고혈을 짜내거나 작업자를 위험에 몰아넣지 않고 안전하고 효율적으로 작업을 마칠 수 있으리라 확신에서 비롯된 결정이었다.

수원화성 축조의 일등공신 거중기

1년여에 걸친 연구와 준비 과정을 거쳐 1794년 정조의 꿈이 담긴 수원화성 축조가 시작됐다. 처음 10년이 걸릴 것으로 예상했던 공사는 빠른 속도로 진행되었고, 1796년 10월, 단 34개월(중간의 6개월 정역(停役)을 제외하면 28개월)만에 완성됐다.

이처럼 놀라운 결과의 중심에는 1년여의 준비 기간 동안 정약용이 개발한 거중기가 있었다. 거중기는 여러 개의 고정 도르래와 움직이는 도르래를 사용하여 작은 힘으로 무거운 물체를 들어 올릴 수 있도록 만들어진 기구이다. 무거운 물체를 들어 올릴 때에는 양쪽에서 여러 사람이 큰 물레바퀴를 일정한 속도로 돌리도록 설계되었다.



수원 화성 축조에는 모두 11대의 거중기가 사용 되었는데, 중앙 정부에서 샘플로 1대를 만들었고 수원 현지에서 이 샘플을 본떠서 10대를 만들었다고 한다. 이렇게 완성된 거중기 1대에는 각각 15명의 장정이 배치됐다. 좌우에서 도르래를 잡아당기면 약 7200kg의 물체를 들어 올릴 수 있었다고 하니, 장정 한사람이 240kg의 물체를 들어 올린 셈이다.

백성의 안전을 최우선에 둔 정조의 원칙

거중기 덕분에 수원화성 축조는 동일한 규모의 어느 공사보다도 신속, 정확, 안전하게 진행됐다. 축조에 최소한의 인력만 동원 되었을 뿐만 아니라, 무거운 물체를 기기를 통해 수월하게 다루게 되어 사고로 인한 인명피해를 대폭 줄일 수 있었다. 작업 능률이 4~5배로 높아져 시간과 국고를 절약했음은 물론이고, 백성들을 고통과 위험으로부터 보호했다. 거중기는 실용과 아름다움 두 가지 목적을 조화롭게 이루어낸 수원화성이 탄생할 수 있었던 일등공신이다.

수원화성 축조의 안전성을 높이는 데에는 과학 기술이 바탕이 된 기기도 중요한 역할을 했음은 자명하다. 이는 작업에 동원된 백성들의 안전을 최우선으로 생각했던 정조의 애민정신이 있었기에 가능한 일이었다.

수원화성의 설계부터 동원된 인력과 정비, 축조 방법 등 전 과정을 상세히 기록해 놓은 책 <화성성역의궤>에는 정조의 이런 마음이 잘 표현되어 있다. “동지가 내일이라 추위가 심하다. 일하는 자들을 생각하니 저들의 추위가 나의 추위다. 숨이 떨어지는 일이 없게 하고 한 사람 한 사람의 고통을 일일이 물어서 연유를 보고 하라. 석수들에게는 옷감과 모자를 보내주겠다.”

또한 책 <화성성역의궤>를 통해 알 수 있는 수원화성 축조의 원칙은 다음과 같다. 첫째, 서두르지 말 것, 둘째, 화려하게 하지 말 것, 셋째, 기초를 단단히 쌓을 것. 200년이 훌쩍 지난 지금 우리에게도 꼭 필요한 가르침이다.



국내 안전보건 동향

01 민간안전체험교육장 제3호 인정서 수여



안전보건공단(이사장 박두용)은 지난 9월 5일 안전체험교육장 제3호 인정서를 한라시멘트(주) 안전교육센터에 수여했다. 안전체험교육장 인정제도는 검증된 민간 교육장을 통해 교육 접점을 확대하고 체험과 실습 중심의 안전보건교육을 제공하여 산업재해를 예방하는 것이 목적이다. 공단은 신청서를 제출한 교육장의 안전보건교육 운영계획과 시설·인력·장비 현황, 이용 편의성 등을 종합 심사해 인정서를 수여한다. 이번 인정은 울산소방본부의 울산안전

체험관, (주)에스앤아이코퍼레이션의 엣스퍼트 안전체험장에 이어 세 번째이며, 민간부에서는 두 번째다.

지난 2009년 한라시멘트(주) 본관동 1층에 개관한 안전교육센터는 1,408㎡의 규모로, △안전체험(23개 체험), △응급처치(3개 체험) 등 2개 구역 26종의 체험으로 구성되어 있다. 한라시멘트(주) 안전교육센터에서 산업안전보건법에 따른 안전보건교육을 받는 경우 교육 이수시간을 2배로 인정한다.

02 2019년 상반기 근로자 건강증진활동 우수사업장 선정

안전보건공단 2019년도 상반기 '근로자 건강증진활동 우수사업장(6개소)*'를 선정했다.

건강증진활동 우수사업장 선정은 사업장의 자발적인 건강문화 정착을 유도하고 작업관련성 질환을 예방하기 위한 것으로 상·하반기로 나눠 선정하고 있다. 선정된 우수 사업장은

3년의 유효기간 동안 건강진단 및 건강증진 관련 감독 유예, 정부 포상 우선 추천 등 많은 혜택이 주어진다.

* SK건설(주) 성남SK V1 Tower 건설공사, 한국과학기술정보연구원, SK건설(주) 고성하이화력발전소 건설공사, 현대건설(주) 힐스테이트 별내스테이원 신축공사, 현대건설(주)힐스테이트 레이크 송도2차 건설공사, 동국제강(주) 당진공장

03 공단-제주국제자유도시개발센터 감사업무 선진화 업무협약 체결



안전보건공단(임동욱 상임감사)와 제주국제자유도시개발센터(송기정 상임감사)는 지난 8월 22일 감사업무 선진화를

위한 업무협약을 체결했다. 양 기관은 효과적인 감사업무 수행을 위해 인력 및 정보 등에 대한 정기적인 교류를 가지고 이를 통해 양 기관의 감사성과 경영성과 제고에 기여하게 될 것으로 기대된다.

안전보건공단 임동욱 상임감사는 “이번 협약이 감사행정 선진화의 계기가 되어 공공기관의 윤리성과 책임성을 강화하는데 도움이 될 것이다”라며, “체계적인 감사행정을 통해 일하는 사람의 생명과

건강을 지키는 안전보건 서비스 제공을 위해 노력하겠다”고 말했다.

04 산업안전보건교육원-울산 중구청 지역발전 및 상생협력 업무협약 체결

안전보건공단 산업안전보건교육원(원장 신인재)과 울산 중구청(구청장 박태완)은 8월 21일 울산 중구청에서 ‘지역발전 및 상생협력을 위한 업무협약’을 체결했다. 교육원의 산업안전보건교육과정은 대부분 최소 2일에서 5일 간의 숙박교육으로 진행하고 있어 교육생들이 주변지역인 중구지역 상권을 많이 이용하고 있다. 이에 따라 양 기관은 교육원을 찾은 교육생들에게 중구의 각종 생활정보를 안내하고 지역 내 경제활동을 유도하는 등 지역상권 살리기에 힘을 모으기로 했다. 또한, 산업안전보건 전문인력 양성을 위한 교육장 등 각종 시설을 상호 지원하는 등 상생협력 방안도 마련해 추진키로 했



다. 향후에는 관광객 유치와 지역정보 제공을 위한 공동 프로그램을 별도로 마련할 예정이다.

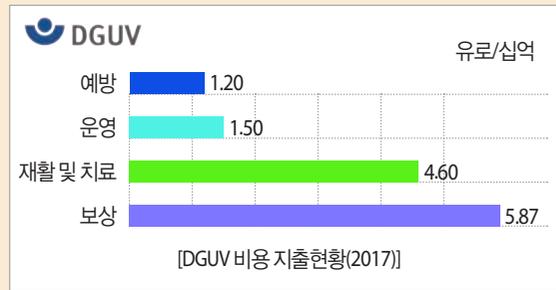
국외 안전보건 단신

01 안전보건교육 전문가 역량 강화 및 교육 활성화를 위한 독일의 노력

독일은 연방 및 16개 주정부의 법령에 의한 산업안전보건과 독일재해보험조합(DGUV)에 의한 자율적인 산업안전보건으로 시스템이 이원화되어 있다. 특히 법정재해보험제도는 9개의 상공관련 기관 및 400만 개 이상 기업, 24개 공공기관이 참여하며 참여기관의 모든 직원과 어린이집 재학생, 학교대학 재학 중인 학생은 의무적 보장의 대상이다.

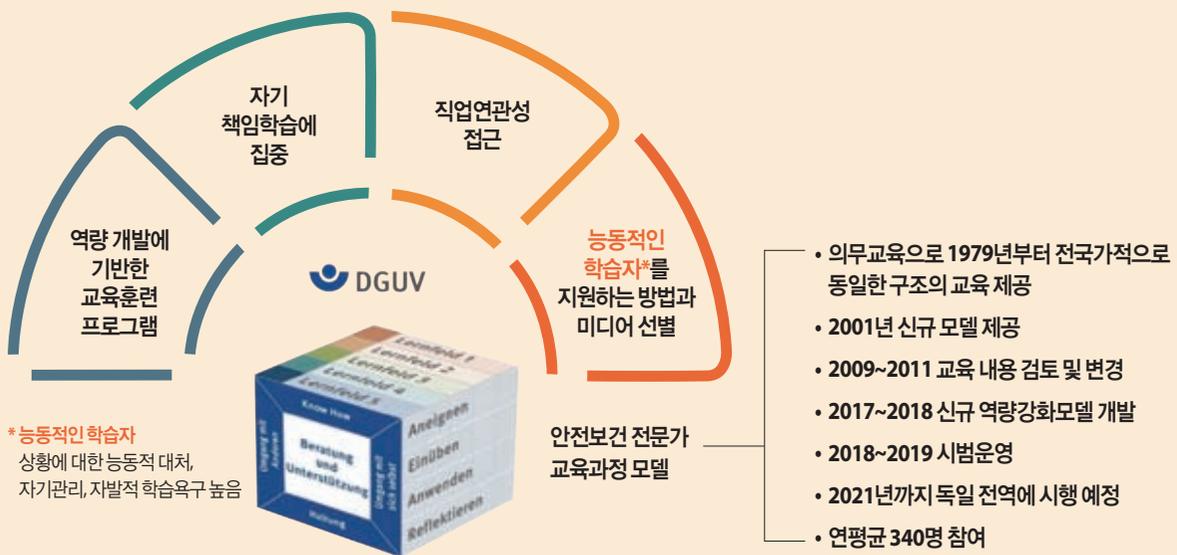
DGUV는 연간 34만 명이 참여하는 약 2만여 개의 산업안전보건교육 프로그램을 통해 프로그램, 마케팅, 조직 등 기본요소와 관리, 서비스 등에 해당하는 일반조건의 기준을 설정하고 교육진행과정을 지속적으로 모니터링하며 관리한다. 또한 DGUV는 산업재해 예방에 전체 예산의 10%(한화 1조 원 가량)을 지출함으로써 산업재해 노동자 수를 줄이는데 일조하고 있다.

또한 DGUV는 안전보건 전문가를 양성하는 교육프로그램도 운영한다. 보급에 있는 직업병예방연구원(IPA),



드레스덴에 있는 교육원(IAG), 상트오거스틴에 있는 연구원(IFA)으로 구성되어 있다. 특히 안전보건교육을 하고 있는 IAG는 독일 정부의 관점에서 교육 콘셉트를 기획하고 계속 변화하는 근로환경을 반영하여 전국적으로 단일화된 교육프로그램 운영한다. IAG는 향후 미래 직업변화에 따른 안전보건 전문가의 역량을 다각적으로 고찰할 수 있는 프로그램을 지속적으로 개발해나갈 계획이다.

안전보건 전문가 교육훈련 프로그램의 4가지 지침



02 영국 산업안전보건협회의 교육을 통한 산업안전보건 수준 활성화 방안

영국 산업안전보건협회(IOSH)는 전 세계 130개국, 48,000여 회원을 둔 전문 교육기관으로, 국제산업안전보건의 발전을 위해 안전보건관리자, 전문가, 노동자 전 계층을 대상으로 한 교육으로 안전보건 전문가 양성에 기여하고 있다.

IOSH는 경영자, 관리자, 노동자, 전문가 과정 등 4개 과정*별 맞춤형 프로그램을 제공하고 있다.

IOSH 교육의 특징은 국제기준에 근거한 프로그램으로

모든 국가에 '일반원리'가 적용되는 것에 초점을 두고 있으며 각 상황에 맞춰 조직문화, 법적인 특수성을 가미할 수 있도록 했다는 데 있다. IOSH가 지향하는 목표는 모두가 참여하여 사업장 환경을 개선해나갈 수 있도록 함께하는 교육, 기업과 노동자 모두 각자의 위치에서 최선을 다하고 협력할 수 있도록 참여하는 교육을 만들어가는 것이다.



03 싱가포르, 노동자의 안전보건 수준 향상을 위한 정부의 활동

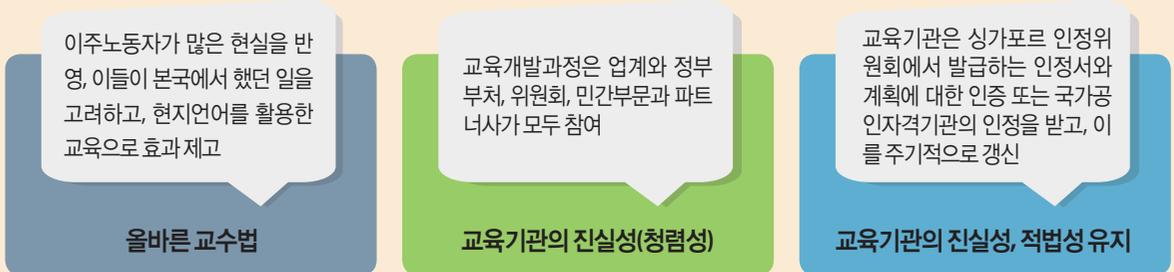
싱가포르 인력부는 민간 부문에 안전보건교육을 위임하고 교육이 목적에 맞게 잘 진행되고 있는지 규제·감독하는 역할을 수행하고 있다. 싱가포르의 노동자 안전보건은 건전한 법규, 효과적 집행, 강력한 산업 역량과 강력한 이해관계자의 개입 등 4가지 기둥으로 이루어지고 있는 것이 특징이다.

특히 싱가포르 안전보건교육은 사업장교육(노동자, 관리자), 기술교육, 전문가 과정 등 3가지 프로그램으로 구성되며,

총 56개 프로그램을 100개 교육기관이 20만개소에서 제공하고 있다. 특정직업을 갖기 전 반드시 교육훈련과정을 거쳐야 하고, 작업에 필요한 자격증도 받아야 한다.

싱가포르는 경영진의 책임이나 규제당국의 감독, 안전보건 전문가의 책임 어느 한 쪽에 치우치지 않고 균등하게 역할과 책임을 분배하고 있다. 이를 통해 2004년 노동인구 10만 명당 4.9명이던 사망자를 15년 만에 1.2명으로 75% 가까이 획기적으로 줄이는 성과를 얻어낼 수 있었다.

싱가포르 안전교육의 특징



이렇게 끼이진 맙시다 ‘청소 정비 작업 시 전원을 차단하세요’

글강민경

두 사람은 팔짱을 낀 채 발맞춰 걸기를 좋아한다. 학교 앞 돌담을 끼고 돌아가면 나오는 공원에 자주 갔다. 풀밭에 깔지 낀 두 손을 베개 삼아 누워서 오래도록 하늘을 쳐다봤다. 가끔 서로의 눈이 마주칠 때면 얼굴에 웃음기가 끼었다.

하지만 이렇게 따뜻한 게임만 있는 건 아니다. 산업현장에서의 게임은 사망으로까지 이어진다. 어떤 이는 롤러에 묻은 이물질 제거하다가 손이 끼였고 재활용 플라스틱 고속 선별 컨베이어 벨트 하단에서 청소하다가 작업복이 말려서 사고를 당했다. 또 어떤 이는 다이캐스팅 기계 내부를 점검하다가 기계가 작동되어 금형 사이에 끼였고, 플라스틱 압축 실린더 청소작업 중 갑자기 작동하는 실린더와 프레임 사이에 머리가 끼여 죽었다.

정비·보수 작업 중 게임 사고를 예방하기 위해 세 가지만 기억하자. 가장 먼저 기계·기구 전원을 차단해야 한다. 두 번째로 다른 사람이 기계 운전을 하지 못하도록 가동 스위치에 잠금장치를 하고 열쇠는 작업가가 관리한다. 마지막으로 점검 중 조작금지 등 안전표지를 부착해야 한다.

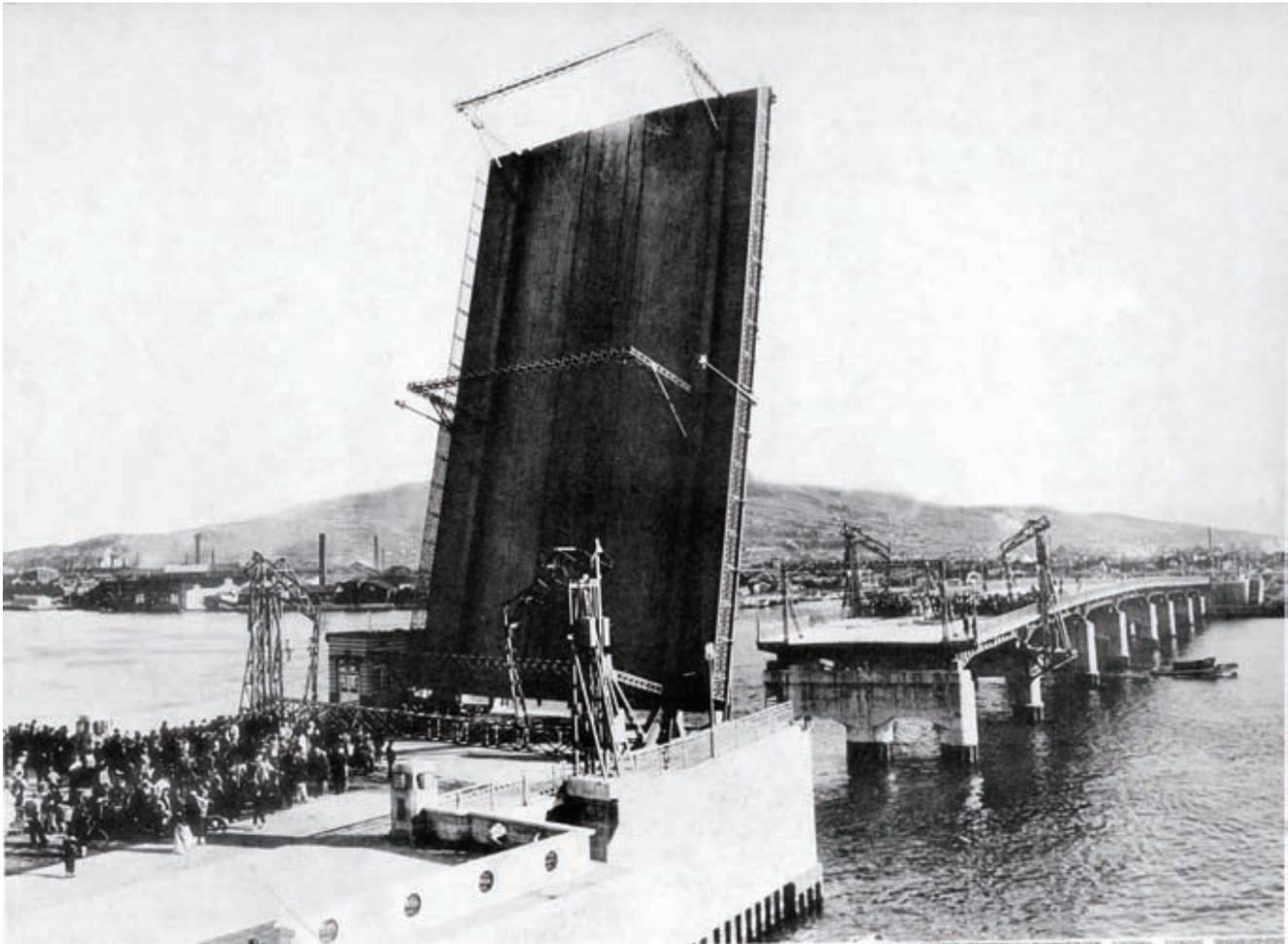


청소, 정비작업 시 전원을 차단하세요

국가	표기	발음
중국	清扫, 保养作业时请切断电源。	칭사오, 빠오양 쭈어예 스 칭 치예뚜안 띠안위안
태국	โปรดหลีกเลี่ยงให้พนักงานดูแล, ทำความสะอาด	쁘롯릭탕하이파낙오양두레탐깜싸앗
베트남	Xin hãy ngắt nguồn điện khi lau dọn hoặc bảo trì	신 하이 낫누온디엔 키 라우 환 바어지
필리핀	Shut off the power supply when cleaning or organizing.	섯오프 더 파워 서플라이 웬 크리인 오얌 오가니제이징
인도네시아	Peliharalah, bersihkan putuskan kabel daya (listrik) setelah bekerja	플리하랄라흐, 브르시칸 푸투스칸 카블 다야(리스트릭) 스텔라 브크르자
몽골	Цэвэрлэгээ, цэгцлэх ажилын дараа цахилгааныг сал гана уу	체웨를레흐 아질링 다라 차힐가니그 샬가노 오
방글라데시	অল্পবহুপূর্বক পরিস্কার করা, রক্ষণাবেক্ষণ কাজের সময় বদিয়ে সংযািত বন্ধিছনিন করুন	어녹로호불벅 뿌리스까르 꺼라, 려코나뵤컨 까제르 서 모에 빈돌 성족 빗친너 꼬룬
우즈베키스탄	Буюмларни тахлаётганинигизда, хонани йиғишти раётганинигизда электр токини ўчириб қўйинг.	부움라르네 타홀라여트가닌기즈다, 호나네 이기스트라 요트가닌기즈다 엘레크트르 토키니 어치리브 커잉.
파키스탄	سیرک دڻب چئوس تڻو سترک کی هٹ وک نی ش م روی	사파이 오르 마신 꼬 티크 까르떼 와까트 스위치 반드 까레
스리랑카	සියලු කාර්ය වලදී විදුලි විලායක විසන්දි කරන්න	비리신두 기림와라디 위둘리 율라야가 위산디 크란나
네팔	साफ सफाई, अनुसन्धान गर्दा बज्रिनी बन्द गर्नुहोला	샤프 서파이, 어누러천 거르다 비주리 번더 거르누호라
미얀마	သန့်ရှင်းရေးကိရိယာ ပါဝင်သော အရာများကို လိုက်နာပါ	뎨신예 기리아 뿌잉신체잉흐마 미고 빼엑바
캄보디아	សូមបិទចោល + តម្រាប + គិតគោរពសម្រាប់ រថង់	썸 번 짜런 아끼싸니 썸 르 타에 뚜암



우리나라 최초 연륙교이자 도개교 ‘영도대교’



1934년 11월 23일, 부산광역시에서는 국내 최초의 연륙교(連陸橋)이자 유일한 일엽식(一葉式) 도개교(跳開橋)인 영도대교의 개통식이 열렸다. 이전까지 영도와 육지를 잇는 유일한 교통수단은 나룻배였다. 영도대교는 옛 부산시청 남쪽에서 영도의 북서단을 연결하는 길이 214.63m, 폭은 18m 규모로 지어졌으며, 중앙 동쪽의 31.3m를 도개교로 하여 1,000톤급 기선의 운항이 가능하도록 건설되었다. 건설당시에는 부산에서 가장 큰 다리라는 의미에서 ‘부산대교’로 이름 붙였으나 지역민들이 영도와 연결되는 다리라고 해 ‘영도다리’로도 불렸다. 이후 1982년 2월 새롭게 부산대교가 준공되면서 영도대교로 개칭되어 오늘에 이르렀다. 2011년 안전상의 이유로 도개하지 않다가 2013년 확장 복원공사를 통해 매일 한차례씩 도개하면서, 관광명소로 자리매김 중이다.

사진은 완공 후 첫 개통을 맞이한 영도대교가 도개하는 모습을 담고 있다.

위험요소를 찾아주세요

사진은 역사의 한 장면과 순간의 의미가 있습니다. 영도대교는 높아진 선박의 크기와 늘어난 통행량 등으로 인해 잠시 도개하지 않았었는데요. ‘도개를 할 때 어떤 안전사항을 유의해야 할지?’ 의견을 들려주세요. 안전한 사회를 만들어가기 위해 여러분의 아이디어를 공유해주세요.



참여 방법
QR 스캔해서 의견을
올려주세요!
추첨을 통해 상품을
지급합니다.

설문조사

월간 <안전보건> 참간 30주년을 축하해주세요

안전보건공단에서 발간하는 월간 <안전보건>이 발간 30주년을 맞이했습니다.
12월호는 30주년 특별호로 여러분께 인사드리고자 합니다.

지난 30년, 월간 <안전보건>이 멈추지 않고 달려올 수 있었던 것은
바로 독자 여러분의 성원과 격려 덕분입니다.

앞으로 30년, 100년을 달려가기 위해
독자여러분들의 다양한 생각을 듣고자 합니다.
독자분들이 생각하는 '안전'은 무엇인가요?
이야기를 자유롭게 들려주세요.



내가 생각하는 안전은 이다

여러분의 생각대로 자유롭게 작성해주시고,
월간 <안전보건> 12월호를 통해 확인해 주세요.

참신하거나 명쾌한 의견을 주신 **10분**을 뽑아서 '문화상품권'을 증정해드립니다.

설문기간 : 2019년 10월 1일~11월 15일

참여방법 : QR코드 또는 kosha@hanaroad.com으로 답변과 연락처를 보내주세요.

산재근로자의 요양기간 중 대체인력을 사용하신

사업주께 지원금을 드립니다



지원 대상

사업주

- ① 산재사고 발생월 상시근로자 수 20인 미만 사업주
- ② 산재사고 후 신규 채용근로자를 30일이 상 계속 고용*
* (필수) 산재 또는 고용보험 가입
- ③ 산재 또는 고용보험 체납액 없이 치료 후 산업재해 근로자를 복귀시켜 30일이상 고용 유지

산재근로자

산재사고 후 요양기간이 2개월 이상 또는 장해 1~14급 판정자

지원 금액

대체인력 임금의 50% 범위내 지원
(최대 월 60만원 이내)

지원 기간

대체인력 고용기간(최대 6개월)

신청 방법

산재근로자가 원직장 복귀한 날부터 30일이 지난 후 신청

신청 지사

요양종결지사 또는 사업장 소재지 관할 지사

문의

1588-0075(근로복지공단 콜센터)

| 지난 호 독자의견 |



이동식 사다리 지침이 바뀌다보니 헷갈려하고 있었는데 월간 안전보안에서 정리를 잘 해주셨더라고요. 앞으로도 다양한 안전대책 혹은 위험원리 등에 대해 많이 알려주세요.
-대구시 원준호



가을이라는 시기에 맞춰서 쓰쓰가시무시가 주제여서 인상 깊게 읽었고, 만화자료도 재미있었습니다. 다가올 11월호나 12월호에는 겨울철 대비해서 예방접종이나 혹한기 대비 등에 대한 내용도 다뤄주셨으면 좋겠어요.
-창원시장해지

| 안전생각찾기 |

[안전생각찾기]에 의견을 보내주신 한 분 한 분의 생각에 동의합니다. 소방관 분들께 여러분의 따뜻한 한 마디를 전합니다.



생명을 걸고 근무하시는 소방대원님들 정말 장하시고 대단하세요. 소방대원님들이 계셔서 전 이 세상에서 마음 놓고 즐겁게 누리면서 즐기고 있는 것이죠. 진심으로 다시 한번 감사합니다. 소방대원님들과 언제나 마음으로 함께할 것을 약속드립니다. 소방대원님들의 안전을 위해 마음 깊이 기도합니다.
rnick@naver.com

안전보건공단 책에서 사진을 보게 되었습니다. 늘 뉴스로만 접하다가 사진을 보니 더 생생하게 와닿고 감사한 마음을 갖게 되네요. 몇년 전 다니던 회사에서 불이 난 적이 있었는데 많은 소방대원들이 시커멓게 그을린 채로 식수도 못하고 고생하던 모습이 아직도 눈앞에 생생합니다. 뜨겁고 힘든 곳에서 늘 애써주셔서 진심으로 감사드립니다^^
mint757@hanmail.net

항상 최일선에서 고생하시는 소방관님! 진심으로 감사드립니다. 얼마전 아이들을 남겨두고 구호활동 중 순직하셨던 뉴스를 들었습니다. 소방관님들의 안전과 건강도 꼼꼼히 챙겨주는 체계가 조속히 확립되기를 기원합니다~~
agzak1205@hanmail.net

| 독자 참여 이벤트 |

#월간안전보건

여러분의 일상생활에서 만나는 월간 <안전보건>을 SNS에 공유해주세요!
 SNS 채널에 #월간안전보건을 태그해 주세요. 월간 <안전보건> SNS 이벤트에 선정되신 분께는 편집실에서 커피&디저트 세트 모바일 교환권을 선물로 드려요.





Special Thanks to

높고 맑은 가을 하늘이 예쁜 10월입니다.
 이달에는 사고소식과 더욱 알찬 안전보건 정보를 수록하려 노력했습니다.
 'Hot issue' 취재에 도움 주신 김정상 과장님과 산업보건을 향한 열정을 담아
 'Hot issue3'를 작성해주신 류관호 과장님께 감사드립니다.
 검토해주신 많은 분들께도 감사인사를 드립니다.
 무엇보다 질책과 격려, 감사의 메시지를 주시는 독자여러분들이 계시기에
 지치지 않고 나아갈 수 있는 것 같습니다.
 겨울날을 든든히 보낼 수 있는 따뜻한 내용을 담아서 돌아오겠습니다.
 감사합니다.




| 11월호 미리보기 |

Special Feature



예방접종 꼭 해야 하나요?

건강한 겨울나기를 위해 남녀노소 모두 빼놓지 않고 해야 한다는 예방접종. 그런데 꼭 해야 하는 것일까 의문을 가져보신 적은 없나요? 예방접종의 목적과 종류, 최적의 접종시기 등에 대해 알아보고 의문에 대한 해답을 찾아가봅시다.

시선집중



명예산업안전감독관을 소개합니다

산업현장에서 노동자의 입장을 대변하여 안전보건 활동을 관리·감독하는 명예산업안전감독관을 소개합니다.

Focus



보호구 얼마나 알고 계십니까?

사망사고 대책에서 중요한 요소 중 하나가 바로 보호구 착용에 대한 부분입니다. 업종별, 직무별 요구되는 보호구는 다양한데요, 이 보호구들이 가지고 있는 기능과 올바른 사용법 등에 대해 알아보고자 합니다.

 그밖에도 잘 알지 못했던 안전에 관한 이야기로 찾아뵙겠습니다. 기대해주세요.

안전보건에 관한 소중한 의견을 기다립니다



월간 <안전보건>은 노동자들의 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]

매월 2분씩 선정해서 소정의 상품을 보내드립니다.

산업재해예방

안전보건공단



독자엽서

보내는 사람

이름 : _____

주소 : _____

전화 : _____

2019. 10

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

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

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

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

우편요금
수취인후납부담

발송유효기간
2016.2.28~계속

울산우체국승인
제40241호

산업재해예방
받는 사람 안전보건공단

울산광역시 중구 중가로 400 (북정동) 본부 4층
미디어개발부 정기간행물 담당자 앞

설문엽서

[설문엽서]

반기별로 기념품을 보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면
조사에 참여할 수 있습니다.

경품추첨

1회차 2019년 7월 첫째주

2회차 2019년 12월 첫째주

- 1회차 '19. 06. 21 이전 도착분

- 2회차 '19. 11. 22 이전 도착분

* 기념품 내용과 추첨 일정은 공단 사정에 따라 변경 가능합니다

* 당첨자는 경품추첨일 이후 SMS로 개별통보됩니다.

보내는 사람

이름 : _____

주소 : _____

전화 : _____

2019. 10

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

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

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

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

우편요금
수취인후납부담

발송유효기간
2016.2.28~계속

울산우체국승인
제40241호

산업재해예방
받는 사람 안전보건공단

울산광역시 중구 중가로 400 (북정동) 본부 4층
미디어개발부 정기간행물 담당자 앞

독자 여러분이 읽고 싶은 월간 <안전보건>을 들려주세요!

독자 여러분의 소중한 의견을 반영하여
더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다.



Q1 이번 호에서 유익했던 기사와 앞으로 다뤘으면 하는 내용 등 월간 <안전보건>을 읽고 난 소감이나 의견을 적어주세요. (마감: 10월 20일 도착분까지)

Q2 매년 공단에서는 다양한 안전보건자료를 개발하고 있습니다. 귀사 또는 귀하는 어떤 자료가 필요하신가요? (형태 또는 주제를 자유롭게 기입해주시면 검토하여 반영하도록 하겠습니다)

Q3 안전생각찾기(p.68) 내용을 보시고 귀하의 의견을 보내주세요.

2019년 9월 당첨자

원준호(대구시)
장혜지(창원시)

• 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·창고·통신업
 - 건설업
 - 임업·어업·농업·광업
 - 서비스업
 - 전기·가스·증기·수도사업
 - 금융 및 보험업

- 규모**
- 5인 미만
 - 50~99인
 - 5~19인
 - 100~299인
 - 20~49인
 - 300인 이상

본 자료가 사업장 현장 적용 등 재해예방활동에 도움이 된다고 생각하십니까?

- 매우 그렇다 그렇다 보통 그렇지 않다 전혀 그렇지 않다

본 자료에 대한 장점 또는 개선해야 할 점에 대해 간략히 작성 바랍니다.
(40자 이내, 키워드 위주 작성)

귀하는 회사에서 어떤 직책을 맡고 계십니까?

- 사업주 안전·보건 관리자 안전·보건 관리 담당자 관리 감독자 노동자 기타

본 자료가 만족스러우셨습니까?

- 디자인·편집**
- 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

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

개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 만족도 조사, 경품 추첨 및 발송 등 서비스 제공
수집·이용 항목: 성명, 직책, 주소, 연락처
개인정보 보유 및 이용 기간: 개인정보 수집 당해 연도 (경과 시 일괄 폐기)

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

※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경품 증정 등 대상이 될 수 있습니다.

Fax 보내는 사람

콘텐츠 명 :

이름 :

주소 :

전화 :

설문에 응해주셔서 감사합니다.

2019년 10월호

KOSHA 본부 일선기관

안전보건공단 본부	울산광역시 중구 중가로 400	전화 1644-4544
산업안전보건연구원	울산광역시 중구 중가로 400	전화 1644-4544
산업안전보건교육원	울산광역시 중구 중가로 400	전화 1644-5656
산업안전보건인증원	울산광역시 중구 중가로 400	전화 1644-4544

서울지역본부	서울특별시 영등포구 버드나루로 2길 8, 7~8층	
대표 전화 02-6711-2800	교육 신청 전화 02-6711-2914	팩스 02-6711-2820
관할구역	서울특별시 강남구·서초구·성동구·광진구·송파구·강동구·영등포구·강서구·양천구·관악구·구로구·금천구 및 동작구	

서울북부지사	서울특별시 중구 칠패로 42 우리빌딩 7~8층	
대표 전화 02-3783-8300	교육 신청 전화 02-3783-8316	팩스 02-3783-8359
관할구역	서울특별시 중구·종로구·동대문구·용산구·마포구·서대문구·은평구·성북구·도봉구·강북구·종로구 및 노원구	

강원지역본부	강원도 춘천시 경춘로 2370 한국교직원공제회관 2층	
대표 전화 033-815-1004	교육 신청 전화 033-815-1058	팩스 033-243-8315
관할구역	강원도 춘천시·원주시·홍천군·인제군·화천군·양구군 및 횡성군·경기도 가평군	

강원동부지사	강원도 강릉시 하슬리로 182 정관빌딩 3층	
대표 전화 033-820-2580	교육 신청 전화 033-820-2552	팩스 033-820-2591
관할구역	강원도 강릉시·속초시·동해시·태백시·삼척시·양양군·고성군·영월군·정선군 및 평창군	

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

울산지역본부	울산광역시 남구 정동로 83, 2층/4층	
대표 전화 052-226-0510	교육 신청 전화 052-226-0567	팩스 052-260-6997
관할구역	울산광역시	

경남지역본부	경상남도 창원시 의창구 중앙대로 259	
대표 전화 055-269-0510	교육 신청 전화 055-269-0516	팩스 055-269-0590
관할구역	경상남도(경상남도 김해시·밀양시·양산시 제외)	

경남동부지사	경상남도 양산시 동면 남양산 2길 51 양산 노동합동청사 4층	
대표 전화 055-371-7500	교육 신청 전화 055-371-7502	팩스 055-372-6916
관할구역	경상남도 김해시·밀양시·양산시	

대구지역본부	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	

대구서부지사	대구광역시 달서구 달구벌대로 1834 성안빌딩 5층	
대표 전화 053-650-6810	교육 신청 전화 053-650-6817	팩스 053-650-6820
관할구역	대구광역시 서구·남구·달서구·달성군·칠곡군(석적읍 제외)·경주·김천·영천·안동·영주·문경·의성·칠곡군 석적읍·경북·대구·경북·충청·전남·전북·제주·충청·전남·전북·제주	

경북지역본부	경상북도 구미시 3공단 1로 312-23	
대표 전화 054-478-8000	교육 신청 전화 054-478-8053	팩스 054-453-0108
관할구역	경상북도 구미시·김천시·영주시·상주시·문경시·안동시·칠곡군 석적읍·경북·대구·경북·충청·전남·전북·제주·충청·전남·전북·제주	

경북동부지사	경상북도 포항시 남구 포스코대로 402	
대표 전화 054-271-2017	교육 신청 전화 054-271-2013	팩스 054-271-2020
관할구역	경상북도 포항시·경주시·영덕군·울릉군 및 울진군	

인천지역본부	인천광역시 부평구 무네미로 478-1	
대표 전화 032-5100-500	교육 신청 전화 032-510-0647	팩스 032-574-6176
관할구역	인천광역시	

경기북부지사	경기도 의정부시 추동로 140 경기북부상공회의소 1층	
대표 전화 031-841-4900	교육 신청 전화 031-828-1942	팩스 031-878-1541
관할구역	경기도 의정부시·동두천시·구리시·남양주시·양주시·포천시·고양시·파주시·연천군 및 강원도 철원군	

경기중부지사	경기도 부천시 원미구 송내대로 265번길 19 대신프라자 3층	
대표 전화 032-680-6500	교육 신청 전화 032-680-6551	팩스 032-681-6513
관할구역	경기도 부천시 및 김포시	

경기지역본부	경기도 수원시 영통구 광교로 107 경기도경제과학진흥원 10층	
대표 전화 031-259-7149	교육 신청 전화 031-259-7194	팩스 031-259-7170
관할구역	경기도 수원시·용인시·화성시·평택시·오산시·안성시	

경기서부지사	경기도 안산시 단원구 광덕4로 230 제일컨벤션웨딩홀 2층	
대표 전화 031-481-7599	교육 신청 전화 031-481-7555	팩스 031-414-3165
관할구역	경기도 광명시·인왕시·과천시·의왕시·군포시·안산시 및 시흥시	

경기동부지사	경기도 성남시 분당구 쇠골로 17번길 3 소곡회관 2층	
대표 전화 031-785-3300	교육 신청 전화 031-785-3318	팩스 031-785-3381
관할구역	경기도 성남시·하남시·이천시·광주시·여주시 및 양평군	

광주지역본부	광주광역시 광산구 무진대로 282 광주무역회관빌딩 8~9층/11층	
대표 전화 062-949-8700	교육 신청 전화 062-949-8294	팩스 062-949-8728
관할구역	광주광역시, 전라남도 나주시·화순군·곡성군·구례군·담양군·장성군·영광군 및 함평군	

전북지역본부	전라북도 전주시 덕진구 건산로 251 고용노동부전주지청 4층	
대표 전화 063-240-8500	교육 신청 전화 063-240-8522	팩스 063-240-8519
관할구역	전라북도 전주시·남원시·정읍시·장수군·임실군·순창군·완주군·진안군 및 무주군	

전북서부지사	전라북도 군산시 자유로 482 군산자유무역지역관리원 청사동 2층	
대표 전화 063-460-3600	교육 신청 전화 063-460-3612	팩스 063-460-3650
관할구역	전라북도 익산시·김제시·군산시·부안군 및 고창군	

전남지역본부	전라남도 무안군 삼합읍 후광대로 242 전남개발공사빌딩 7층	
대표 전화 061-288-8700	교육 신청 전화 061-288-8728	팩스 061-288-8778
관할구역	전라남도 여수시·순천시·광양시·고흥군 및 보성군	

전남동부지사	전라남도 여수시 무선중앙로 35	
대표 전화 061-689-4900	교육 신청 전화 061-689-4914	팩스 061-689-4990
관할구역	전라남도 목포시·무안군·영암군·강진군·완도군·해남군·장흥군·진도군 및 신안군	

제주지역본부	제주특별자치도 제주시 연삼로 473 제주경제통상진흥원 4층	
대표 전화 064-797-7500	교육 신청 전화 064-797-7506	팩스 064-797-7518
관할구역	제주특별자치도	

대전세종지역본부	대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 60	
대표 전화 042-620-5600	교육 신청 전화 042-620-5676	팩스 042-636-5508
관할구역	대전광역시, 세종특별자치시, 충청남도 공주시·논산시·계룡시·보령시·서산시·금산군·서천군·청양군·홍성군·부여군 및 태안군	

충북지역본부	충청북도 청주시 흥덕구 가경로 161번길 20 KT빌딩 3층	
대표 전화 043-230-7111	교육 신청 전화 043-230-7145	팩스 043-236-0371
관할구역	충청북도	

충남지역본부	충청남도 천안시 서북구 광창로 215 충남경제종합지원센터 3층	
대표 전화 041-570-3400	교육 신청 전화 041-570-3400	팩스 041-579-8906
관할구역	충청남도 천안시·아산시·당진시 및 예산군	



안전은
권리입니다