

# 안전보건+

6 | June 2022  
vol. 394

Theme 질식  
보이지 않는  
위험이 도사리는  
밀폐공간



안전보건+ JUNE 2022 / Vol.394

발행처 한국산업안전보건공단 | 등록·출판증 라00008(1989.04.25) | 제3종 우편물 나급인(90.11.28) | 제34권 6호 | 통권 394호 | ISSN 2288-1611 | 2022.6.1 | 매월 1일 발행

한국산업안전보건공단





## Theme 질식

- 04 **보이스**  
일상에서 나타나는 '질식사고'는 무엇이 있을까요?
- 06 **오피니언**  
질식사고의 위험을 피하고 안전하게 작업하자!
- 10 **포커스**  
보이지 않는 위험이 도사리는 밀폐공간
- 16 **리추얼 액션**  
체크 UP! 산소 농도  
안전 농도 18% 이상 23.5% 미만

## Kosha Keep

- 18 **Hot Issue 1**  
제약 공정 중에 발생하는 화재·폭발 위험 알아보기
- 22 **Hot Issue 2**  
안전한 건설 현장을 만들어요!  
12대 사망사고 기인물과 재해 예방 대책
- 26 **중대재해처벌법 A to Z**  
중대재해처벌법 개요 알아보기
- 28 **현장 Q&A**  
마그넷 크레인의 안전한 사용법을 알려 주세요
- 30 **KOSHA는 지금**  
정확한 평가로 공공기관 안전문화를 다진다  
공공기관평가실
- 34 **안전 로그인**  
2022 산업안전보건 강조주년을 소개합니다

## Safety Note

- 40 **당신 결의 안전 사수**  
아는 만큼 근로자의 건강을 지킬 수 있다  
현대두산인프라코어(주) 군산공장  
김보연 보건관리자
- 44 **세이프티 현장**  
'안전'을 제1의 가치로 건강한 일터를 만든다  
한국원자력연구원 연구실안전팀
- 50 **필사사이드**  
깨끗한 거리를 사수하는 사람들  
환경미화원
- 52 **스마트 테크**  
건설은 '가(假)'지만 안전만큼은 '진(眞)!  
가설기자재 전문기업 반도스틸(주)
- 54 **안전문화 길라잡이**  
사후사건분석을 통한 안전문화 조성
- 55 **콘텐츠 스토리지**  
질식재해 예방에 활용하세요!

## Safety Life

- 58 **안전 세계여행**  
디지털 시대의 안전 도시  
호주 시드니
- 62 **안전, 원리가 궁금해**  
푸른 불꽃이 사라진 자리  
전자기유도 가열이 대신하다
- 64 **안심 플레이**  
쌍쌍 안전하게 즐기자!  
전동킥보드
- 66 **안전을 그린 생활**  
작지만 치명적인 위험, 미세 플라스틱
- 68 **미디어 속 안전**  
안전을 추앙해요  
JTBC 드라마 <나의 해방일지> 속 안전
- 70 **월간 브리핑**
- 75 **소통합시다**
- 76 **독자 참여 이벤트**



**부록**  
중소 건설 현장을 위한  
12대 사망사고 기인물 자율 안전점검표

# 안전보건+



## 표지 이야기

월간 <안전보건>  
6월호의 주제는 “질식”입니다.  
질식사고의 위험성과  
예방 대책에 대해 알아봅니다.

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

\* 월간 <안전보건>은 한국간행물윤리위원회의 윤리강령 및 실천  
요강을 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

# 질식

숨통이 막히거나 산소가 부족하여  
숨을 쉴 수 없게 됨

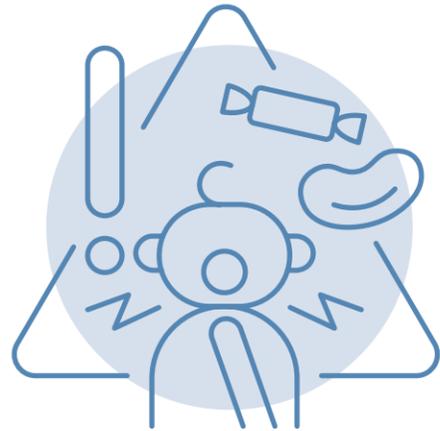
# Asphyxia

국내 산업현장에서 2011년부터 2020년까지 최근 10년 동안 질식사고 재해자 316명 중 168명이  
사망했다. 전체 산업재해 사고 사망률은 1.1%. 질식사고의 사고 사망률은 53.2%에 육박한다.  
밀폐공간에서 발생하는 질식사고의 위협에서 벗어나기 위해 치밀하고 확실한 주의가 필요하다.



# 일상에서 나타나는 ‘질식사고’는 무엇이 있을까요?

음식물 때문에 숨이 막힐 수 있어요!



“급하게 음식을 먹다가 목에 걸려 숨이 막히기도 합니다.”

최\*현(서울 서초구)

“음주 후 취침 중 음식물이 역류하는 질식사고도 발생합니다.”

김\*수(부산 동구)

“음식물을 섭취하다가 질식할 수 있어요!”

신\*인(부산 강서구) / 홍\*향(광주시 서구)

일상에서 나타나는 질식사고는 음식물 때문에 나타날 수 있다는 응답이 많았다. 음식물이 목에 걸려 기도가 폐쇄되어 숨을 못 쉬는 사고는 아이들과 노인에게 주로 발생한다. 음식물을 먹고 질식되면 나타나는 주요 현상은 손으로 목을 쥐는 자세를 하고, 갑자기 기침을 하며 괴로운 표정을 하다가 숨을 쉴 때 목에서 이상한 소리가 난다. 이러한 응급상황 시에는 환자의 복부를 뒤에서 감싸 안은 후, 강하게 눌러 이물질이 배출되게 하는 ‘하임리히 법’으로 대처하자.

산업현장에서 발생하는 밀폐공간 질식사고는 구조자까지 위험에 빠뜨릴 정도로 무서운 4대 악성 사고에 포함된다. 그렇다면 일상에서는 어떤 질식사고가 일어날 수 있을까? 차 안에서 질식, 음식물이 목에 걸려 일어나는 사고, 캠핑장에서 부주의로 일어나는 질식사고 등 다양하다. 일상에서 나타나는 ‘질식사고’는 무엇이 있는지 독자의 답변을 들어보았다.

차안, 캠핑 공간에서도 일어날 수 있어요!



“밀폐된 자동차에서 주차 상태로 환기를 하지 않고 에어컨(히터)을 틀다가 사고가 날 수 있습니다.”

이\*신(충남 천안시)

“무더운 여름철 차량 안에 아이들을 오래 두었다가 발생하거나 캠핑장에서 일산화탄소로 인해 질식사고가 발생할 수 있어요.”

조\*영(경기도 화성시)

“이제 곧 무더운 여름이 시작되는데 창문을 닫아두고 반려견이나 어린아이들을 차 안에 오랜 시간 두었을 때 발생하는 사고를 주의해야 해요.”

이\*선(충북 청주시)

독자들은 차량 안에서 환기 없이 오랫동안 있는 것과 캠핑장에서 발생하는 일산화탄소 사고를 꼽았다. 여름에는 에어컨을, 겨울에는 히터를 틀고 차 안에서 잠이 들어 발생하는 질식사고에 유의해야 한다. 또한 밀폐된 텐트 안에서 숯과 난로를 사용하는 것은 화재 뿐만 아니라 질식사고의 위험에 노출될 수 있어서 환기 등의 각별한 주의가 필요하다.

# 질식사고의 위험을 피하고 안전하게 작업하자!

질식사고가 가장 많이 발생하는 7월을 앞두고 있다.  
발생했다 하면 절반 이상이 사망하는 무서운 재해 질식사고는 각별한 주의와 경각심이 필요하다.  
사망으로 치달기 쉬운 치명적인 질식사고를 예방하기 위해 필요한 것은 무엇일까?

글. 조기홍(대한산업보건협회 산업보건환경연구원 실장)



## 죽음으로 직결되는 질식사고

2019년 9월 10일, 경북 영덕군의 한 오징어 가공 업체에서 태국과 베트남 출신 외국인 노동자 4명이 한꺼번에 숨지는 사고가 발생했다. 지하에 있는 수산물 보관 탱크를 청소하기 위해 내부로 들어가는 순간 노동자 1명이 의식을 잃고 쓰러졌는데, 이를 구조하려 들어간 동료 노동자 3명도 모두 유독가스인 황화수소 흡입으로 사망한 것이다.

2020년 6월, 빗물받이 신설공사 현장에서 맨홀 내부로 들어가던 노동자가 추락하는 사고도 있었다. 재해자를 구하기 위해 동료가 진입했지만 재해자와 동료 노동자 모두 맨홀 내부의 황화수소에 중독돼 사망했다.

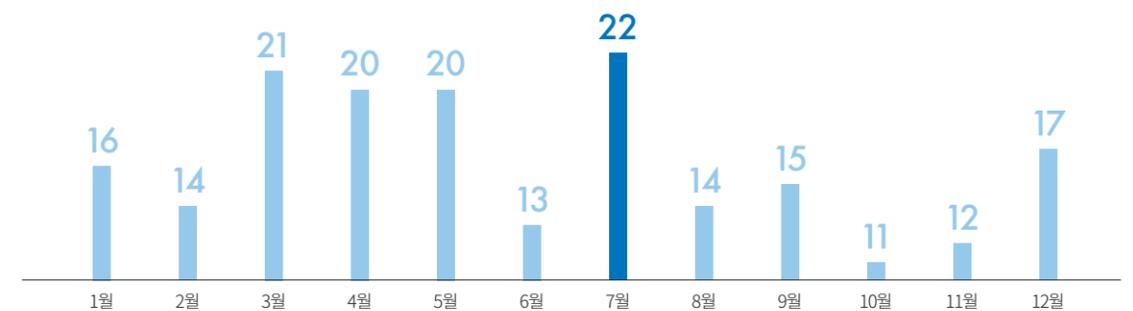
숨을 쉬지 못하면 죽는다. 누구나 아는 사실이다. 그런데 해마다 숨을 쉬지 못해 노동자가 사망하는 일이 반복적으로 일어나고 있다. 바로 밀폐공간에서의 '질식 사망 재해' 때문이다. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제618조에 따르면, '밀폐공간'은 산소결핍, 유해가스, 화재, 폭발 등의 위험이 있는 장소로 정하고 있으며, '유해가스'란 탄산가스·일산화탄소·황화수소 등의 기체로서 인체에 유해한 영향을 미치는 물질로 정의하고 있다. 또한 '산소결핍'이란 공기 중의 산소농도가 18% 미만인 상태를 말한다.

법에서 정한 바와 같이 밀폐공간에는 산소가 부족하거나 황화수소와 같은 유해가스가 존재한다. 대기 중의 산소 농도는 약 21%로, 18% 미만으로 떨어지면 '산소결핍증'을 일으키게 되고 산소 농도가 매우 낮은 상황에서는 한 번의 호흡만으로도 순간적으로 폐내 산소 분압이 떨어지면서 뇌 활동이 정지되어 의식을 잃게 된다. 호흡정지가 4분이 지나면 살아날 가능성은 절반으로 줄어들고 6분 이상이면 생존 가능성이 없다. 안전보건공단 자료에 의하면, 최근 10년 간(2011~2020년) 밀폐공간 질식사고가 195건 발생하고 316명이 부상을 입거나 사망했다. 특히 사망자는 168명, 전체 비율 중 53.2%로 일반적인 사고성 재해의 사망자 비중이 1.1%임을 감안할 때 약 50배에 달하는 치명적이고 심각한 산업재해다. 더욱 심각한 것은 매년 질식사망 재해가 반복된다는 것이다.

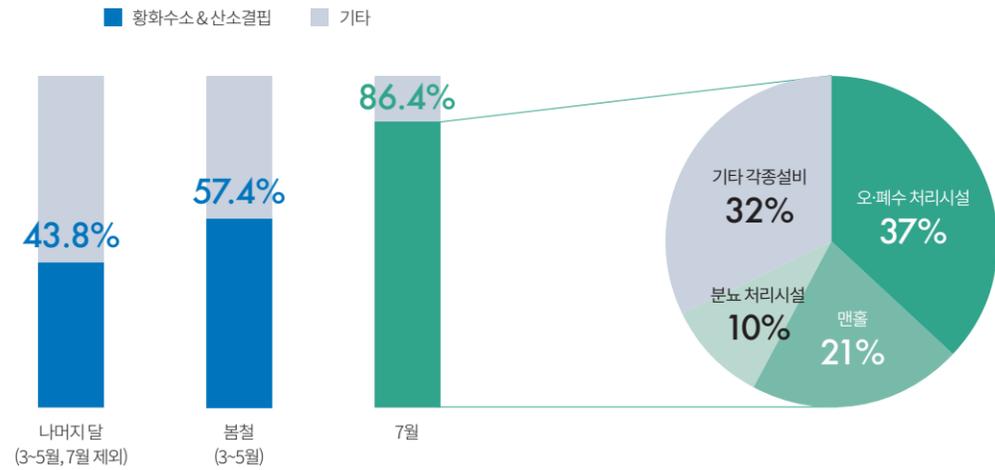
## 7월에 많이 발생하는 질식사고

밀폐공간 질식재해는 7월에 가장 많이 발생한다. 2021년 고용노동부 보도자료에 따르면, 계절로는 3~5월인 봄철에 가장 많이 발생하지만, 월별 발생 건수는 7월이 가장 많다.

최근 10년간(2011~2020년) 월별 질식사고 발생 건수



최근 10년간(2011~2020년) 황화수소 중독·산소결핍 비중과 주요 발생 장소



7월에 질식사고가 많이 발생하는 이유는 기온과 습도가 올라가고, 장마의 영향으로 다량의 유기물이 하수관거 등에 쏟아져 들어가는 등 최적의 미생물 성장 조건이 충족되어 산소결핍이나 고농도의 황화수소가 만들어질 가능성이 높아지기 때문이다. 실제로 7월에 발생한 질식사고는 산소결핍 10건과 황화수소 중독 9건으로 86.4%를 차지하고 있다. 산소결핍, 황화수소 중독 사고의 주요 발생 장소는 오·폐수 처리시설 7건, 맨홀 4건, 분뇨 처리시설 2건, 기타 각종 설비 6건 등으로 나타났다.

이처럼 치명적인 밀폐공간 질식사고가 해마다 발생하고 있음에도 안전보건교육은 미흡한 실정이다. 2021년 국회 환경노동위원회가 고용노동부로부터 제출 받은 '최근 5년간(2016~2020년) 밀폐공간 질식사망자 및 특별교육 이수 현황'에 따르면 51건의 밀폐공간 질식사망사고 중 47%인 24건의 사고에서 특별교육이 실시되지 않았다. 밀폐공간 질식사망사고 2건 중 1건은 안전보건교육을 실시하지 않은 것이다. 산업안전보건법 제29조 제3항에 따라 사업주는 근로자를 유해하거나 위험한 작업에 채용하거나 해당 작업으로 변경하는

경우 특별교육을 추가로 하도록 규정하고 있다. 밀폐된 장소(탱크 내 또는 환기가 극히 불량한 좁은 장소를 말한다)에서 하는 용접작업 또는 습한 장소에서 하는 전기용접 작업, 밀폐공간에서의 작업을 하는 경우 반드시 특별교육을 시행해야 함에도 사업장에서는 잘 지켜지고 있지 않은 것으로 나타났다.

더 이상 밀폐공간 질식사해로 노동자가 사망해서는 안 된다

점점 날씨가 더워지고 있다. 밀폐공간 질식사해가 가장 많이 발생하는 7월이 다가온다. 질식사망이라는 저승사자와 치열하게 맞서 싸워 이겨야 한다. 그래야 노동자의 고귀한 생명을 지킬 수 있다. 그렇다면 질식사해와 맞서 싸울 무기는 무엇인가?

매년 반복되는 밀폐공간 질식사해를 예방하기 위해 몇 가지 제언을 한다면 **첫째**, 밀폐공간 작업 시 실시하는 특별교육에 대한 결과를 고용노동부에 보고 하도록 하여야 한다. 앞서 자료에서 볼 수 있듯이 51건의

밀폐공간 질식사망사고 중 47%인 24건의 사고에서 특별교육이 실시되지 않았다. 밀폐공간에서 작업 전 특별교육은 생명을 지키는 가장 중요한 일이다. 그러나 현장에서는 특별교육을 실시하지 않거나 형식적으로 실시하는 경우가 많다. 더 심각한 것은 이러한 실태를 정부가 파악하고 있지 못하다는 것이다. 따라서 특별교육 결과에 대한 보고의무를 신설하고 교육이 내실화 될 수 있도록 정부의 지도감독을 강화해야 한다. **둘째**, 밀폐공간 지도작성 및 게시를 의무화 해야 한다. 자신의 사업장에 밀폐공간이 있는지를 정확하게 파악하여 밀폐공간 지도를 작성하고 모든 노동자들이(하청 노동자 포함) 볼 수 있도록 게시해야 한다.

**셋째**, 밀폐공간에 대한 정의를 확대해야 한다. 과거 발생한 밀폐공간 질식사해 사례를 보면, 밀폐공간은 반드시 실내에서만 발생하는 것이 아님을 알 수 있다. 따라서 특정한 장소의 개념보다는 순간적으로 밀폐공간이 될 수 있는 여러 가지 상황적 조건을 제시함으로써 포괄적인 밀폐공간으로 정의를 확대하는 것이 필요하다.

**넷째**, 밀폐공간 소유 사업장 관리감독자의 경우, 밀폐공간 질식사해 예방 교육을 의무화해야 한다. 현행 관리감독자는 1년에 16시간 이상의 교육을 받아야 한다. 교육 내용에 밀폐공간이 포함되어 있긴 하지만, 의무적으로 밀폐공간에 대한 교육을 받아야 하는 것은 아니다. 사업장에 밀폐공간이 있음에도 불구하고 이들 사업장의 관리감독자들이 밀폐공간 질식사해 예방 교육을 받지 않고 일반적인 안전보건에 대한 교육을 16시간 받는 경우도 많다. 따라서, 밀폐공간을 소유하고 있는 사업장의 관리감독자는 의무적으로 밀폐공간 질식사해 예방교육을 받도록 제도 개선이 필요하다.

**다섯째**, 작업 전 산소·유해 가스 농도를 측정해 상시로 '적정 공기' 여부를 확인하고 모니터링을 실시한다. 사업주는 밀폐공간에서 작업을 하기 전에 반드시 산소 농도와 황화수소 등 유해가스 농도를 측정 후 안전한



상태인지 확인하고 작업을 하도록 해야 한다. 적정 공기는 산소 농도 18% 이상 23.5% 미만이며 황화수소 10ppm 미만, 일산화탄소 30ppm 미만, 이산화탄소 1.5% 미만이다.

아무리 제도가 잘 되어 있어도 실제 작동하지 않는다면 아무 소용이 없다. 밀폐공간 질식사해를 예방하기 위해서는 사업주, 안전·보건관리자, 관리감독자, 작업자, 정부, 전문가 등 모두가 각자 자신의 역할을 충실히 수행하여야 한다. 한순간의 방심과 무관심이 소중한 생명을 앗아가는 너무나 큰 불행을 초래할 수 있기 때문이다.

# 보이지 않는 위험이 도사리는 밀폐공간

밀폐공간에서 발생하는 질식사고는 재해자 2명 중 1명이 사망하는 치명적인 재해다. 질식사고는 계절에 상관없이 발생하지만 날씨가 따뜻해지면 미생물 번식이 활발해지면서 공간의 산소 농도가 낮아져 질식사고의 발생 위험이 높다. 밀폐공간의 재해사례를 알아보고 작업 전 철저히 대비하자.

참고자료. 「밀폐공간 질식재해예방 안전작업 가이드」 그림. 이승정



### 밀폐공간이란

밀폐공간은 사방이 모두 막힌 장소만을 의미하진 않는다. 공간의 한 쪽이 열려 있어도 환기가 안 되고 산소가 부족하거나 유해가스가 많을 가능성이 높아 질식, 화재·폭발 등의 위험이 있는 곳도 밀폐공간이라고 할 수 있다. 산업안전보건에 관한 규칙 별표 18에 따르면 밀폐공간은 18개로 분류된다.

### 밀폐공간에서 산소결핍이 나타나는 이유

밀폐공간의 산소 농도가 떨어질수록 질식사고가 일어날 가능성이 높다. 보통 우리가 숨을 쉬는 적절한 공기는 산소 농도가 18% 이상 23.5% 미만으로 산소 농도가 18% 미만으로 떨어지면 '산소결핍'이 일어난다. 밀폐공간에서 산소결핍이 나타나는 원인은 첫 번째 저장용기나 저장물질의 산화이다. 저장용 탱크 내벽은

### 밀폐공간의 종류

[산업안전보건기준에 관한 규칙 별표18, 18개 장소]

1. 지층에 접하거나 통하는 우물·수직갱·터널·잠함·피트 또는 그밖에 이와 유사한 것의 내부
  - 상층에 물이 통과하지 않는 지층이 있는 역암층 중 함수 또는 용수가 없거나 적은 부분
  - 제1철 염류 또는 제1망간 염류를 함유하는 지층
  - 메탄·에탄 또는 부탄을 함유하는 지층
  - 탄산수를 용출하고 있거나 용출할 우려가 있는 지층
2. 장기간 사용하지 않은 우물 등의 내부
3. 케이블·가스관 또는 지하에 부설되어 있는 매설물을 수용하기 위해 지하에 부설한 암거·맨홀 또는 피트의 내부
4. 빗물·하천의 유수 또는 용수가 있거나 있었던 통·암거·맨홀 또는 피트의 내부
5. 바닷물이 있거나 있었던 열교환기·관·암거·맨홀·둑 또는 피트의 내부
6. 장기간 밀폐된 강재(鋼材)의 보일러·탱크·반응탑이나 그 밖에 그 내벽이 산화하기 쉬운 시설(그 내벽이 스테인리스강으로 된 것 또는 그 내벽의 산화를 방지하기 위해 필요한 조치가 되어 있는 것은 제외한다)의 내부
7. 석탄·아탄·황화광·강재·원목·건성유(乾性油)·어유(魚油) 또는 그 밖의 공기 중의 산소를 흡수하는 물질이 들어 있는 탱크 또는 호퍼(hopper) 등의 저장시설이나 선창의 내부
8. 천장·바닥 또는 벽이 건성유를 함유하는 페인트로 도장되어 그 페인트가 건조되기 전에 밀폐된 지하실·창고 또는 탱크 등 통풍이 불충분한 시설의 내부
9. 곡물 또는 사료의 저장용 창고 또는 피트의 내부, 과일의 숙성용 창고 또는 피트의 내부, 종자의 발아용 창고 또는 피트의 내부, 버섯류의 재배를 위해 사용하고 있는 사일로(silo), 그 밖에 곡물 또는 사료종자를 적재한 선창의 내부
10. 간장·주류·효모 등 발효되는 물질이 들어 있거나 있었던 탱크·창고 또는 양조주의 내부
11. 분뇨, 오염된 흙, 썩은 물, 폐수, 오수 등 부패하거나 분해되기 쉬운 물질이 들어있는 정화조·침전조·집수조·탱크·암거·맨홀·관 또는 피트의 내부
12. 드라이아이스를 사용하는 냉장고·냉동고·냉동화물자동차 또는 냉동 컨테이너의 내부
13. 헬륨·아르곤·질소·프레온·탄산가스 또는 그 밖의 불활성기체가 들어 있거나 있었던 보일러·탱크 또는 반응탑 등 시설의 내부
14. 산소농도 18% 미만 23.5% 이상, 탄산가스농도 1.5% 이상, 일산화탄소농도 30ppm 이상 또는 황화수소농도가 10ppm 이상인 장소의 내부
15. 갈탄·목탄·연탄난로를 사용하는 콘크리트 양생장소 및 가설숙소 내부
16. 화학물질이 들어있던 반응기 및 탱크의 내부
17. 유해가스가 들어있던 배관이나 집진기의 내부
18. 근로자가 상주(常住)하지 않는 공간으로서 출입이 제한되어 있는 장소의 내부

대부분 철재로 되어 있는데 철재 탱크 내에 물기가 있거나 장기간 밀폐되면 내벽이 산화되고 녹이 슬면서 산소를 부족하게 만든다. 두 번째는 질소, 아르곤 등의 불활성 가스의 사용이다. 불활성 가스가 공기 중에 차지하는 만큼 산소를 밀어내 산소 농도를 낮춘다. 세 번째는 미생물의 증식이나 발효, 부패 때문이다. 오·폐수처리장, 정화조, 음식물 쓰레기 처리 탱크 등 미생물 증식이나 유기물의 부패·발효 등의 과정에서 공기 중 산소를 소모하거나 황화수소, 이산화탄소, 메탄 등이 발생한다. 네 번째는 유해가스 배관이 연결되어 있는 장소나 유해가스를 취급하는 장소에서 의도하지 않은 누출이나 유입 때문이다. 다섯 번째는 건설현장에서 갈탄이나 숯탄난로 등으로 콘크리트 양생작업 등의 연료 연소 과정에서 산소가 감소될 수 있으며, 일부 불완전 연소 과정에서 나타나는 일산화탄소 때문에 중독이 발생한다.

### 밀폐공간의 대표적인 유해가스

밀폐공간 질식사고는 작업자가 위험한 공간이라는 것을 인지하지 못해서 일어나는 일이 많다. 유해가스가 있거나 질소 등 불활성 가스가 누출·유입돼 산소가 부족하다는 것을 모르기 때문에 환기 등의 필요한 예방조치를 하지 않고 들어가게 되는 것이다. 또한 유해가스 중에는 무색, 무취인 것도 있어 구분하기도 어렵다. 유해가스는 밀폐공간에서 탄산가스, 일산화탄소, 황화수소 등 기체로서 인체에 유해한 영향을 미치는 물질이다.

황화수소는 계란 썩는 냄새가 나는 가스로 화학산업에서 사용하기도 하지만, 미생물이 유기물을 분해하는 과정에서도 발생한다. 적정 공기를 유지하는 농도는 10ppm으로 낮은 농도에서는 가벼운 자극을 주지만 농도가 높아지면 폐조직을 손상시키거나 호흡을 마비시켜 사망에 이르게 한다. 분뇨나 오·폐수, 펄프액 등이 있는 장소에서 황화수소가 특히 위험한 이유는 가만히 놔둘 때는 적게 발생할 수 있지만 이를 밟고 다니거나, 휘젓거나 섞으면 녹아있던 황화수소가 순간 고농도로 높아져

치명적인 영향을 줄 수 있다. 이를 거품효과(Soda can effect)라고 부른다.

일산화탄소는 무색, 무취로 고체연료 등이 불완전 연소되면서 발생한다. 혈액 내 헤모글로빈은 공기 중 산소와 결합해 온몸에 산소를 운반하게 되는데, 산소와 일산화탄소가 함께 존재하는 상황에서는 산소와 결합하지 않고 일산화탄소와 결합해 체내에 산소가 부족하게 만든다. 이밖에도 아르곤, 질소가스, 이산화탄소는 무색, 무취로 산소를 밀어내 유해가스 농도를 높인다. 염소, 이산화질소, 이산화황은 유독성으로 바닥에 축적될 수 있는 유독성 가스이며 휘발유증기와 메탄은 화재와 폭발의 위험이 있다.

### 질식재해자 구조요령

지난 10년간 질식 재해자를 구조하기 위해 밀폐공간에 들어갔던 24명이 함께 사망했다. 작업자가 쓰러져 있는 것을 발견했을 때 보호구 없이 밀폐공간으로 들어가면 함께 사고를 당할 수 있다. 밀폐공간 질식재해자 중 상당수는 송기 마스크를 착용하지 않고 들어간 구조자였다. 공기 호흡기 또는 송기 마스크를 착용할 수 있는 상황이 아니라면 119에 연락하고 회사 내 안전보건관리팀에게 연락한다.

재해자를 구조했다면 얼굴과 가슴을 10초 이내로 관찰하고 호흡이 있는지를 확인한다. 호흡이 없거나 비정상적이라면 119가 도착할 때까지 즉시 심폐소생술을 실시한다. 심폐소생술은 흉부압박 30회, 인공호흡 2회를 반복해 119구급대가 도착할 때까지 실시한다. 심폐소생술 중 재해자가 움직이거나 소리를 내면 호흡이 회복되었는지 확인하고 호흡이 회복되었다면 재해자를 옆으로 돌려 눕혀 기도(숨길)가 막히는 것을 예방한다. 또한 재해가 발생한 밀폐공간은 산소결핍의 위험이 없는 것을 확인할 때까지 '관계자 외 출입금지 표지판'을 게시해 안전에 유의해야 한다. 질식사고가 발생했을 때 냉정함을 유지한 상태에서 안전하게 구조작업을 하기 위해서는 평상시 교육·훈련이 중요하다. 정기적인 긴급구조 훈련을 실시하도록 한다.

## 질식재해를 막기 위한 예방법

### 1 밀폐공간의 확인과 출입금지

밀폐공간의 공정명, 작업 장소와 특이사항, 주요 작업내용, 작업 주기, 담당 부서 등을 목록화해 관리한다. 관계 작업자가 아닌 사람의 출입을 금지하고 질식 위험을 알리는 표지를 부착해야 한다.

### 2 작업 허가

사업주는 작업자가 밀폐공간에서 작업을 하는 경우 안전조치 여부를 확인한 후 적정한 경우에만 작업을 할 수 있도록 안전조치 사항을 확인하고 작업을 허가하는 절차를 마련한다.

### 3 산소·유해가스 농도 측정

작업을 시작하기 전, 작업을 일시 중단했다가 다시 시작하기 전, 작업 중에 수시로 산소·유해가스 농도를 측정한다. 적정 공기의 기준은 산소 농도의 범위가 18% 이상 23.5% 미만, 탄산가스(이산화탄소)의 농도가 1.5% 미만, 일산화탄소 농도가 30ppm 미만, 황화수소의 농도가 10ppm 미만이다.

### 4 환기

작업 전과 작업 중에 환기를 한다. 장시간 닫혀있던 밀폐공간에는 유해가스가 차 있을 가능성이 높아 매우 위험할 수 있다. 최소 15분 이상(밀폐공간 체적의 10배 이상) 신선한 공기로 환기하고 가스농도를 측정한다. 가급적 외부의 공기를 밀폐공간 내로 불어넣는 급기 방식으로 하고, 급기구와 배기구를 적절하게 배치해 작업장 내 환기가 효과적으로 이루어지도록 한다.

### 5 점검과 관리

작업을 할 때 작업 상황을 감시할 수 있도록 감시인을 지정하고 밀폐공간 외부에 배치한다. 감시인은 작업자에게 이상이 있을 때 구조요청 등 필요한 조치를 한 후 즉시 관리감독자에게 통보한다. 또한 사업주는 밀폐공간에서 작업하는 동안 작업자가 외부의 감시인과 항상 연락을 취할 수 있는 설비를 설치하고, 작업자가 입장하고 퇴장할 때 밀폐공간의 인원을 점검한다.

### 6 보호구

밀폐공간 작업 시 필요한 보호장구는 호흡기 보호를 위한 공기 호흡기, 송기 마스크 등의 호흡용 보호구, 추락 사고 예방을 위한 안전대, 보호가드, 구명 밧줄과 구조용 삼각대가 있다. 환기를 할 수 없거나 환기만으로 불충분할 때에는 호흡용 보호구를 반드시 착용한다. 밀폐공간은 용기·탱크 등 시설 내부, 지하, 갱, 맨홀, 피트로 들어가는 경우 승강구나 내부 사다리가 있어 들어가는 과정이나 내부에서 작업할 때 추락 위험이 있다. 이러한 위험에 대비해 안전대와 구명 밧줄을 착용해야 한다. 또한 응급상황 발생 시 사용할 수 있는 구조용 삼각대, 사다리, 섬유로프 등을 갖추어 뒀다 한다.



#### 찾아가는 원콜 서비스

원콜(One-Call) 서비스란 전화 한 통(1644-8595)이면 밀폐공간 작업 전 전문가가 찾아가는 질식사고 예방을 위한 산소·유해 가스 농도 측정, 안전교육, 가스측정기, 환기팬, 송기 마스크 대여 등을 무상으로 지원하는 종합서비스다. 밀폐공간 작업 3일전까지 전화로 신청하면 된다.

## 재해사례 1. 콘크리트 양생 작업 중 질식

아파트 신축공장 현장 지하 2층 펌프실 및 저수조실 바닥에서 미장 작업을 하고 있던 작업자 2명이 콘크리트 타설 후 보온 양생으로 피워 놓은 드럼 난로의 숯탄에서 발생한 일산화탄소에 중독되어 쓰러져 1명은 사망, 1명을 부상을 입었다.

<b>발생 원인</b>	안전·보건조치 없이 밀폐공간에 출입	작업 상황을 체크하는 감시인 미배치 및 인원 점검 불량	산소·유해가스 농도를 측정하지 않고 환기 등 미 실시	송기 마스크 및 대피용 기구 등 안전 장비 미 비치
--------------	---------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------



### 예방 대책

- 1. 밀폐공간 작업 프로그램 보완 및 이행**  
밀폐공간의 위치 파악, 질식·중독 등의 유해·위험요인 파악 및 관리 방안, 작업 전 안전점검, 특별교육 등의 내용을 포함한 밀폐공간 작업 프로그램을 수립·보완하고 현장에서 이행될 수 있도록 철저한 관리 감독 필요
- 2. 감시인의 배치 및 인원점검 철저히 실시**  
작업 상황을 상시 확인하는 감시인을 지정하고 밀폐공간 외부에 배치해 작업자에게 이상이 생겼을 때 구조요청 등 필요한 조치를 한 후 즉시 관리감독자에게 알려야 함. 밀폐공간에 입장·퇴장 시 인원을 점검해 밀폐공간 내부에 남아 있다가 발생할 수 있는 사고를 방지
- 3. 산소·유해가스 농도의 측정 및 보호구 착용**  
작업 시작 전과 작업 중에 일산화탄소 농도가 30ppm 미만 등이 유지되도록 환기하고, 산소·유해가스 농도를 측정해 적정 공기가 유지되고 있는지를 확인하고 환기함. 작업자에게 공기 호흡기 또는 송기 마스크를 지급해 착용 조치함

## 재해사례 2. 양돈농가에서 슬러리 제거 작업 중 질식

임신한 돼지를 키우는 임신돈사의 슬러리 피트 내에 슬러리 제거를 위해 2명의 작업자가 피트 안쪽에 막혀 있는 보도 블록을 해머 드릴로 뚫는 작업 중에 다량의 돼지 분뇨가 쏟아지면서 쓰러졌다. 이를 목격하고 구하러 들어갔던 동료 1명도 쓰러지면서 황화수소 중독으로 작업자 2명이 사망했고 1명이 부상당했다.

<b>발생 원인</b>	슬러리 피트 내 황화수소 등 유해가스에 의한 중독	산소 및 유해가스 농도의 측정 미 실시	적정 환기 상태 유지 및 적정 보호구 착용 미 실시	설비 개조 등의 작업시 안전조치 미 실시
--------------	-----------------------------	-----------------------	------------------------------	------------------------



### 예방 대책

- 1. 환기 및 보호구 착용**  
슬러리 피트 내부는 돼지 분뇨에 의한 황화수소 등 유해가스가 발생하는 밀폐공간작업으로 작업시작 전과 작업 중에는 적정 공기 상태가 유지되도록 충분히 환기를 시켜야 함. 환기가 곤란한 경우 작업자에게 공기 호흡기 또는 송기 마스크를 지급하여 착용하는 등 근원적인 안전조치 확보 후 작업할 수 있도록 조치
- 2. 산소·유해가스 농도 측정**  
슬러리 피트 등 밀폐공간에서 작업자에게 작업을 하도록 하는 경우 관리감독자 등이 해당 밀폐공간의 산소·유해가스 농도를 측정해 적정 공기가 유지되고 있는지 평가하도록 조치
- 3. 설비 개조 등의 작업시 안전조치 실시**  
작업자가 분뇨 및 부패하기 쉬운 물질에 오염된 피트, 배관 또는 그 밖의 부속 설비에 대해 개조, 수리 또는 청소 등을 할 때는 작업 방법 및 순서를 정하고 미리 해당 작업자에게 알림. 황화수소 중독 방지에 필요한 지식을 가진 사람을 해당 작업의 지휘자로 지정하여 작업을 지휘하도록 조치

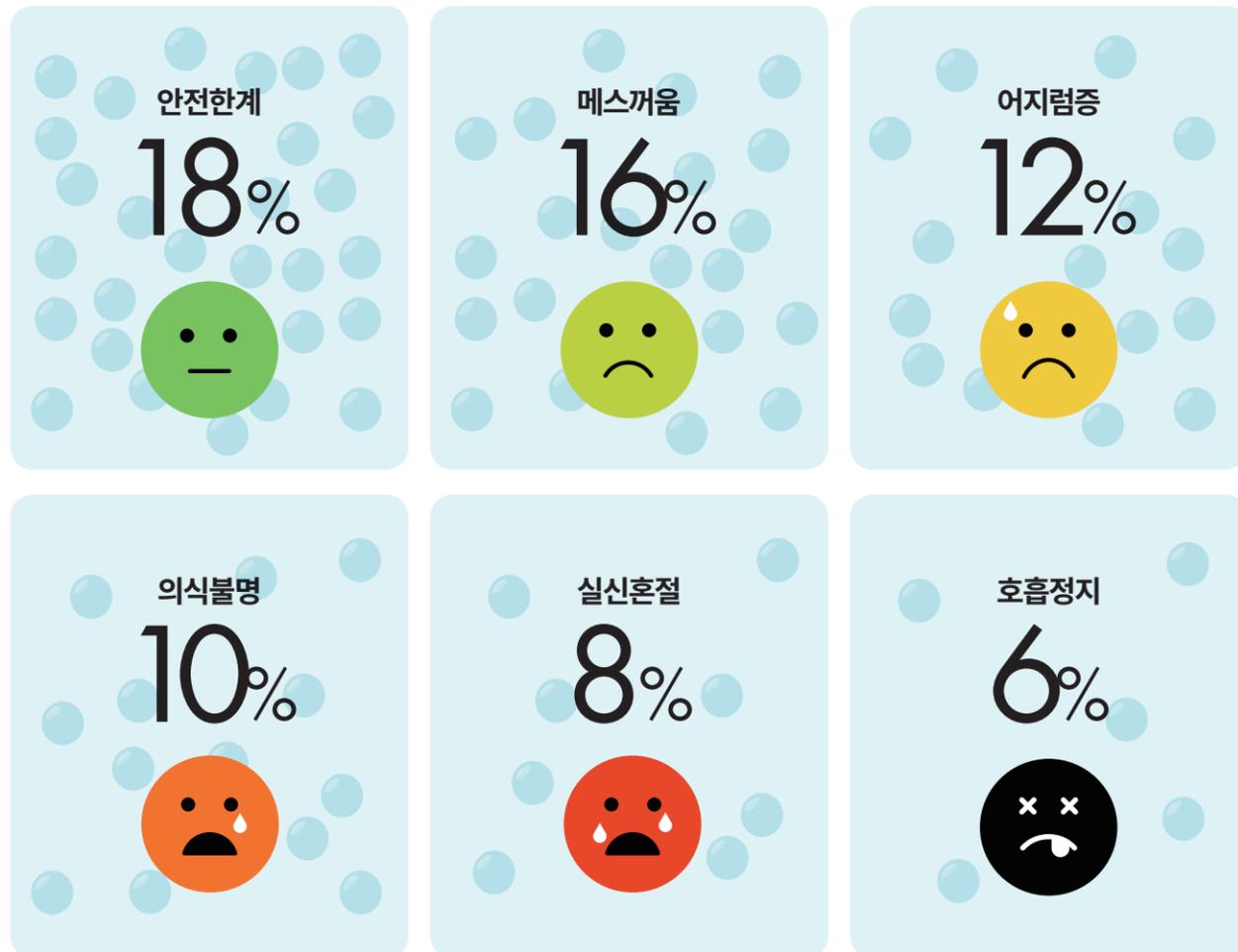
# 체크 UP! 산소 농도

## 안전 농도 18% 이상 23.5% 미만

산소 농도가 떨어질수록 위험은 높아집니다.  
밀폐공간에서는 작업 전에도, 작업 중에도 잊지 말고 환기하세요!

# Oxygen

산소 농도



# Kosha Keep

### Hot Issue 1

계약 공정 중에 발생하는  
화재·폭발 위험 알아보기

### Hot Issue 2

안전한 건설 현장을 만들어요!  
12대 사망사고 기인물과 재해 예방 대책

### 중대재해처벌법 A to Z

중대재해처벌법 개요 알아보기

### 현장 Q&A

마그넷 크레인의  
안전한 사용법을 알려 주세요

### KOSHA는 지금

정확한 평가로 공공기관 안전문화를 다진다  
공공기관평가실

### 안전 로그인

2022 산업안전보건 강조주년을  
소개합니다

# 제약 공정 중에 발생하는 화재·폭발 위험 알아보기

산업안전보건연구원은 산업현장에서 사용되는 화학물질에 대한 물리적 위험성을 분석하고 안전대책을 제시하는 「화학사고 예방 및 원인 규명 위험성평가 보고서」를 발간했다. 이 보고서는 화학물질의 물리적 위험성을 심층 분석한 연구결과로 산업 현장의 화재·폭발사고 원인과 재해 예방을 위한 정보를 제공한다. 이 중 제약 공정 취급 분말의 화재·폭발 위험성에 대해 알아본다.

참고자료: 「제약 공정 취급 분말의 화재·폭발 위험성평가」, 산업안전보건연구원, 2021



## 국내 의약품 시장 현황

식품의약품안전처 통계에 따르면 2020년 의약품 생산실적은 24조 5,655억 원으로 전년 대비 10.1% 증가했다. 수출실적은 9조 9,648억 원(84억 4,470만 달러)으로 전년 대비 62.5%, 수입실적은 8조 5,708억 원(72억 6,331만 달러)으로 전년 대비 5.2% 증가했다. 국내 의약품 시장 규모는 약 1,376조 원에 이르는 전 세계 의약품 시장의 1.6%를 차지하는 것으로 보고되고 있다. 2020년 기준 국내 의약품 생산액은 약 24조 원, 수출액은 9.9조 원, 수입액은 8.5조 원 수준으로 나타났으며, 약 23조 원에 달하는 국내 의약품 시장 규모는 국내 총생산(GDP) 대비 1.2%, 국내 제조업 총생산의 5.1%를 차지하고 있다.

## 국내 의약품 시장 현황

(단위: 억 원)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
생산	169,696	188,061	203,580	211,054	223,132	245,662
수출	33,348	36,209	46,025	51,431	60,581	99,648
수입	56,016	65,404	63,077	71,552	80,549	85,708
시장규모	192,364	217,256	220,633	231,175	243,100	231,722

자료: 식품의약품안전처, 한국은행 경제통계시스템(ECOS)

의약품 생산액은 매년 꾸준히 증가하고 있다. 이에 따라 의약품 생산 공정에서 취급하는 화학물질의 양과 종류도 같이 증가하고 있다. 하지만 원료의약품을 포함해 제조 공정에서 취급하는 물질의 물리적 특성이나 화재·폭발 위험성은 잘 알려지지 않은 것이 많아 의약품 생산 공정에서 취급하는 화학물질에 의한 화재·폭발 사고가 지속적으로 발생하고 있다.

## 제약 관련 산업재해 현황

2016년부터 2020년까지 최근 5년 동안 ‘의약품 및 의약품부외품 제조업’에서 폭발·파열, 화재, 이상 온도 접촉, 화학 물질 누출·접촉 등의 발생형태별 재해자가 발생했다. 최근 5년 동안 화재 및 폭발에 의한 재해자 18명 중 폭발에 의한 재해자가 14명으로 화재보다는 폭발에 의한 재해자가 많은 것으로 나타났다. ‘의약품 및 의약품부외품 제조업’의 재해율은 0.23% 내외로 2020년 전체 산업 재해율 0.57%보다 상대적으로 낮다.

## 의약품 및 의약품부외품 제조업 재해 현황

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	합계
사업장수(개소)	1,126	1,122	1,139	1,180	1,267	<b>5,834</b>
근로자수(명)	44,108	46,232	50,837	53,790	56,797	<b>251,764</b>
재해자수(명)(재해율,%)	100(0.23)	82(0.18)	109(0.21)	136(0.25)	144(0.25)	<b>571(0.23)</b>

반응기를 사용하는 제약 공정에서 발생한 화재·폭발 사고 9건을 확인한 결과, 반응기에 원료를 투입하는 과정에서 5건의 사고가 발생했고, 합성된 물질을 여과하는 과정에서 3건의 사고가 발생했다. 또한 반응을 완료한 후 반응기를 세척하는 과정에서 1건의 화재·폭발 사고가 일어났다. 이들 사고의 점화원은 대부분 정전기인 것으로 확인·추정되었고, 폭발이 발생한 물질은 반응기 또는 여과기 내부에 있는 인화성 액체 또는 가연성 분말인 것으로 확인되었다.

의약품 및 의약부외품 제조업에서의 화재·폭발 등의 재해자 현황

(단위:명)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	합계
합계	90	74	100	118	126	508
폭발·파열	7	0	4	3	2	16
화재	0	0	0	0	2	2
화학물질 누출·접촉	1	1	6	3	3	14
이상온도 접촉	3	5	6	6	5	25
기타	79	68	84	106	114	451

재해유형 1.

재해유형 2.

재해유형 3.

원료 투입 중 발생한 사고

- 작업자가 반응기에 트리틸올메사르탄에틸에스터를 투입하는 과정에서 폭발이 발생해 1명 부상
- 합성공장에서 작업자가 분말상태의 원료를 에틸아세테이트가 들어있는 반응기에 투입 중 화재가 발생해 1명 부상
- 작업자가 원료를 용기에 소분하여 반응기 원료 투입구로 투입하던 중 폭발이 발생해 1명 부상
- 작업자가 분말 원료를 반응기에 투입하던 중 폭발이 발생해 1명 부상
- 작업자가 반응기에 원료를 투입하던 중 폭발이 발생해 2명 부상

재해유형 1.

재해유형 2.

재해유형 3.

반응 후 반응물질 여과 중 발생

- 2층의 합성동 반응기에서 톨루엔으로 정제한 규조토 혼합물을 플렉시블 호스(50A)를 이용하여 1층 누체 필터로 이송(높이 8m) 및 정제하던 중 필터에서 화재·폭발이 발생해 2명 부상
- 원료의약품(라베프라졸나트륨) 여과를 위해 반응기와 이송용 호스를 연결하고 여과기 쪽으로 반응기 내용물(인화성액체 헵탄 포함)을 이송하던 중 여과기(필터)에서 원인불명의 화재가 발생해 1명 부상
- 합성·추출 과정을 거쳐 결정화된 농축액(의약품 원료 PITA)을 여과·세척하는 작업 중 누체 필터에서 화재가 발생해 1명 사망

재해유형 1.

재해유형 2.

재해유형 3.

반응기 세척 중 발생

- 반응기 세척을 위해 DMF(디메틸포름아마드)를 투입하는 과정에서 폭발이 발생해 2명 부상

제약 공정 중에 나타나는 화재·폭발 예방 대책



폭발 분위기 억제

작업 공정 중 원료 투입, 여과, 세척, 건조 공정에서는 위험 물질이 공기와 접촉할 가능성이 커서 화재 발생 위험성이 높다. 전체 공정을 질소 등으로 퍼지(Purge)해 화재·폭발 위험성을 낮추거나 자동화 설비를 도입하는 방법으로 작업장 내에 폭발 분위기가 형성되는 것을 최대한 억제해야 한다. 원료 의약품 및 중간체가 존재하는 장소에서는 화재의 원인이 될 수 있는 용접·용단 및 연삭·절삭 등의 작업은 하지 않는다.



정전기 방지 강화

정전기에 대한 관리가 미흡한 것이 대부분의 사고 원인으로 나타났다. 따라서 반응기와 관련 설비를 사용하는 제약 사업장에서는 철저한 정전기 관리가 필요하다. 작업자는 제전복과 대전 방지화를 착용하고, 설비에는 접지를 확실히 하며, 정전기가 축적될 수 있는 플라스틱 바가지나 용기의 사용을 제한해야 한다. 또한, 제약 원료를 담은 포장재의 재질은 전기가 통하는 것을 사용한다.



위험성평가 및 안전 교육 실시

제약 공정에 대한 체계적인 위험성평가를 통해 작업의 위험요인을 파악 및 개선하고, 이를 기반으로 안전 작업 절차를 작성한 후 이에 대한 교육을 작업자에게 내실 있게 실시할 필요가 있다. 또한 원료 의약품 및 중간체 등 취급 물질에 대한 화재·폭발 특성 자료를 확보하고 자료를 바탕으로 작업 공정과 취급 원료 의약품의 위험성에 대한 사전 안전 교육을 실시한다.

「화학사고 예방 및 원인규명 위험성평가보고서」자료 받기

산업안전보건연구원 홈페이지(oshri.kosha.or.kr) → 전문사업 → 화학물질 시험·평가 → 화학물질 물리적 위험성 시험·평가 → 화학물질 시험·평가 보고서 참조



# 안전한 건설 현장을 만들어요! 12대 사망사고 기인물과 재해 예방 대책

최근 3년간(2019~2021년) 건설 현장에서 1,303명이 사망했다. 그중 공사 금액 1억 원 이상 50억 원 미만의 중소 규모 건설 현장에서 발생한 사망사고자 566명을 분석한 결과 60.8%에 해당하는 344명이 12개 기인물에 의해 사망했다.



## 기인물 사고 현황

건설 현장의 사망사고는 대부분 건축·구조물에 의해 발생한다. 건설 현장에서 쉽게 접할 수 있는 구조물은 단부·개구부, 철골, 지붕, 비계·작업발판, 사다리, 달비계, 이동식 비계, 달비계, 거푸집·동바리 등이다. 공사 금액 1억 원 이상 50억 원 미만의 중소 규모 건설 현장에서 발생한 사고를 살펴보면 건축·구조물에서 발생한 떨어짐 사고는 단부·개구부(51명, 9.0%), 철골(48명, 8.5%), 지붕(40명, 7.1%), 비계·작업발판(39명, 6.9%), 사다리(22명, 3.9%), 달비계(21명, 3.7%), 이동식 비계(18명, 3.2%), 거푸집·동바리(17명, 3.0%) 순으로 나타났다. 부딪힘·떨어짐·맞음 등의 재해가 발생하는 ‘기계·장비’에서는 굴착기(28명, 4.9%), 고소작업대(28명, 4.9%), 트럭(19명, 3.4%), 이동식 크레인(13명, 2.3%) 순으로 발생했다. 실제 사망사고 사례를 분석한 결과, 개구부 덮개 고정, 추락방호망 설치, 안전대 부착설비 설치 및 안전대 체결 등 기본적인 안전조치를 준수했다면 사망사고를 대부분 예방할 수 있었던 것으로 나타났다.

## 건설 현장 12대 사망사고 기인물 핵심 내용

기인물	설명	주요사망사고사례	안전조치
단부·개구부	· 단부는 옥상·옹벽·통로 등의 끝과 같이 단차가 있는 부분이다. · 개구부는 자재 반출, 환기 등 용도에 따라 소요 크기로 만들어 뚫린 부분이다.	· 작업 및 보행 중 개구부를 발견하지 못하고 떨어짐 · 이동 편의를 위해 정해진 통로를 이용하지 않고 안전난간이 있는 개구부 또는 단부를 넘어가다 떨어짐	· 단부 안전난간 설치 · 개구부 덮개 고정
철골	철골 구조는 대형화, 고층화, 복잡화 추세에 맞춰 널리 사용되고 있으며, 철골 부재(H빔)를 사용해 건축물의 뼈대를 세우는 작업을 할 때 사용한다.	· 철골 조립작업 중 철골 부재에서 떨어짐 · 가조립된 철골 부재가 넘어지거나 무너짐 · 데크플레이트 설치 중 단부로 떨어짐	· 철골 인양전, 안전대 부착설비 설치
지붕	건물 꼭대기 부분을 덮어 씌우는 덮개로 건물 신축, 공장 및 축사 개보수, 태양광 설비 등에 사용한다.	· 지붕 보수를 위해 이동 중 채광장이 파손되며 떨어짐 · 지붕 구조물 용접작업 중 지붕틀에서 떨어짐 · 지붕 강판 교체작업 중 강판이 뒤집히며 떨어짐	· 안전모·안전대 착용 · 안전대 부착설비 설치
비계·작업발판	높은 건축물의 외벽 작업을 위해 설치하는 가시설물로 재료에 따라 강관 비계, 강관틀 비계, 시스템 비계로 분류하며, 작업발판과 안전난간이 설치된다.	· 비계의 작업발판을 견고하게 지지하지 않아 발판이 뒤집어져서 떨어짐 · 비계 안전난간을 임의로 해제하고 작업하다 발을 헛디딤	· 안전난간 설치 · 외벽 특 추락 방호망 설치
굴착기	토사의 굴착을 주목적으로 하는 장비로서 붐, 암, 버킷과 이들을 작동시키는 유압 실린더·파이프 등으로 작동되며 별도의 장치 부착을 통해 파쇄·절단 작업 등이 가능한 기계를 말한다.	· 후진하던 굴착기에 작업자가 부딪힘 · 굴착기 버킷에 탑승하여 고소작업 중 떨어짐 · 굴착면에서 전도된 굴착기에 깔림	· 작업 반경 출입통제 · 후방영상장치 작동 확인
고소작업대	작업대, 연장 구조물(지붕), 차대로 구성되어 사람을 작업 위치로 이동시켜주는 설비를 말하며, 종류별 차량 탑재형과 시저형으로 구분한다.	· 안전대를 착용하지 않고 작업대에서 작업 중 떨어짐(차량 탑재형) · 작업대가 상승하면서 천장과 고소작업대 난간 사이에 끼임(시저형)	· 안전대 체결 · 작업대 이탈 금지
사다리	높은 곳이나 낮은 곳에 오르내리는 데 쓰이는 도구로 철재, 콘크리트 구조물 등에 설치해 이동 통로로 사용하는 고정식 사다리와 일자형 사다리, 신축형 사다리, 발붙임 사다리(A형) 등의 이동식 사다리가 있다.	· A형 사다리에 올라 설비작업 중 중심을 잃고 사다리와 함께 넘어짐 · A형 사다리를 펼쳐 벽에 기대어 올라가던 중 사다리가 휘청거리면서 떨어짐	· 안전모 착용 · 2인 1조 작업
달비계	로프 등을 이용해 지붕 위 고정점과 작업대를 연결하는 형식의 비계를 말하며, 주로 건물 외벽 도장·도색·청소 작업에 사용된다.	· 구멍줄을 설치하지 않고 외벽 도장작업 중 로프가 모서리에 접촉·파단되어 떨어짐 · 외벽 보수작업 중 갑자기 로프가 풀려 달비계가 하강하면서 1층 바닥으로 떨어짐	· 구멍줄 안전대 체결 · 2개 고정점 설치 (구멍줄, 작업줄)
트럭	건설 현장 내 자재 및 화물을 운반하는 화물트럭 및 토사암 등을 현장 외부로 운반하는 데 사용하는 덤프트럭 등을 말한다.	· 후진하던 차량 주변에서 작업자가 깔림 · 적재함을 기울여 토사 등을 상·하차 하던 중 전도된 차량에 깔림	· 이동 구간 출입통제 · 전담 유도자 배치
이동식 비계	강관 비계로 틀을 만들고 바퀴와 안전장치를 부착해 이동할 수 있도록 만든 비계를 말한다. 필요에 따라 높이를 변경할 수 있고 적은 인원으로 이동이 가능해 주로 실내의 천장, 벽 등의 마무리 작업에서 사용된다.	· 작업자가 작업발판에 있는 상태에서 비계를 이동하다 미끄러져 밖으로 떨어짐 · 최상층 작업발판에 안전난간을 설치하지 않고 작업 중 발을 헛디딤 지상으로 떨어짐	· 최상부 안전난간 설치
거푸집·동바리	기둥·보·슬라브(바닥) 등 구조물 설치를 위한 가설 구조물이다.	· 안전대를 착용하지 않고 보 거푸집 위에 올라가 거푸집을 조립 중 떨어짐 · 콘크리트 타설 중 거푸집 동바리가 하중을 견디지 못하고 무너져 매몰	· 시스템 동바리 사용 · 하부 추락 방호망 설치
이동식 크레인	원동기를 내장하고 불특정 장소로 이동시킬 수 있는 크레인을 말하며, 중량물을 매달아 상·하 및 좌·우로 운반이 가능한 기계로 건설 현장 내 자재 운반 작업에 주로 사용된다.	· 인양 중인 자재 위에 탑승하여 올라가다가 자재와 함께 떨어짐 · 인양 중 낙하하는 중량물(H빔, 거푸집 등)에 맞음	· 인양물 고정 철저 · 하부 출입통제

### 관리감독자의 주요 점검 사항(안전보건규칙 제35조2항 별표3 「작업 시작 전 점검사항」)

작업의종류	점검내용
크레인을 사용하여 작업을 할 때	· 권과방지장치·브레이크·클러치 및 운전 장치의 기능 · 주행로의 상측 및 트롤리(trolley)가 횡행하는 레일의 상태 · 와이어 로프가 통하고 있는 곳의 상태
이동식 크레인을 사용하여 작업을 할 때	· 권과방지장치나 그 밖의 경보장치의 기능 · 브레이크·클러치 및 조정장치의 기능 · 와이어 로프가 통하고 있는 곳 및 작업장소의 지반상태
리프트(자동차 정비용 리프트를 포함)를 사용하여 작업을 할 때	· 방호장치·브레이크 및 클러치의 기능 · 와이어 로프가 통하고 있는 곳의 상태
곤돌라를 사용하여 작업을 할 때	· 방호장치·브레이크의 기능 · 와이어 로프·슬링 와이어(sling wire) 등의 상태
양중기의 와이어 로프·달기체인·섬유로프·섬유벨트 또는 흑·샤클·링 등의 철구(이하와이어 로프 등이라 한다)를 사용하여 고리걸이 작업을 할 때	· 와이어 로프 등의 이상 유무
지게차를 사용하여 작업을 할 때	· 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무 · 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무 · 바퀴의 이상 유무 · 전조등·후미등·방향지시기 및 경보장치 기능의 이상 유무
구내운반차를 사용하여 작업을 할 때	· 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무 · 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무 · 바퀴의 이상 유무 · 전조등·후미등·방향지시기 및 경음기 기능의 이상 유무 · 충전장치를 포함한 홀더 등의 결합상태의 이상 유무
고소작업대를 사용하여 작업을 할 때	· 비상정지장치 및 비상하강 방지장치 기능의 이상 유무 · 과부하 방지장치의 작동 유무(와이어 로프 또는 체인 구동 방식의 경우) · 아웃트리거 또는 바퀴의 이상 유무 · 작업면의 기울기 또는 요철 유무 · 활선작업용 장치의 경우 홈·균열·파손 등 그 밖의 손상 유무
화물자동차를 사용하는 작업을 하게 할 때	· 제동장치 및 조종장치의 기능 · 하역장치 및 유압장치의 기능 · 바퀴의 이상 유무
차량계 건설기계를 사용하여 작업을 할 때	· 브레이크 및 클러치 등의 기능
용접·용단 작업 등의 화재위험작업을 할 때	· 작업 준비 및 작업 절차 수립 여부 · 화기작업에 따른 인근 가연성물질에 대한 방호조치 및 소화기구 비치 여부 · 용접불티 비산방지덮개 또는 용접방화포 등 불꽃·불티 등의 비산을 방지하기 위한 조치 여부 · 인화성 액체의 증기 또는 인화성 가스가 남아 있지 않도록 하는 환기 조치 여부 · 작업자에 대한 화재예방 및 피난교육 등 비상조치 여부
근로자가 반복하여 계속적으로 중량물을 취급하는 작업을 할 때	· 중량물 취급의 올바른 자세 및 복장 · 위험물이 날아 흩어짐에 따른 보호구의 착용 · 카바이드·생석회(산화칼슘) 등과 같이 온도상승이나 습기에 의하여 위험성이 존재하는 중량물의 취급방법 · 그 밖에 하역운반기계 등의 적절한 사용방법
슬링 등을 사용하여 작업을 할 때	· 흑이 붙어 있는 슬링·와이어 슬링 등이 매달린 상태 · 슬링·와이어 슬링 등의 상태(작업 시작 전 및 작업 중 수시로 점검)



### 안전 활동을 위한 안전보건 관리체제 구축

중소 건설 현장은 체계적인 안전 활동을 위해서 기본적인 안전보건 관리체제를 갖춰야 한다. 현장을 총괄·관리하는 현장 소장은 **안전보건 총괄책임자**로서 사업장 내 위험성 평가 실시 등 주기적인 안전점검 등을 통해 현장의 수많은 위험 요인이 적절히 제거·대체·통제되고 있는지 확인한다.

단위 공사별 협력업체 현장소장들은 **안전보건관리 책임자**로서, 담당할 공사·작업의 안전을 책임져야 한다. 실제 팀을 구성하고 작업을 지휘하는 작업반장은 **관리감독자**로서, 작업 전 위험요인을 살피고 안전조치를 확인하며 작업자의 안전수칙 준수 여부를 관리 감독해야 한다. **작업자**들은 관리감독자의 지시를 이행해야 하며, 안전수칙을 준수한다. 또한, 새로운 위험요인을 확인하거나 아차사고 등이 발생하면 관리감독자에게 신속히 알린다.

### 중소 건설 현장 산업재해 예방대책

건축·구조물에서는 주로 떨어짐 사고가 발생한다. 건축·구조물의 사고발생 기인물과 관련된 작업을 할 때 현장책임자와 관리감독자는 안전난간이 기준에 맞게 설치되어 있는지, 안전대를 체결할 수 있도록 안전대 부착 설비(지지도로프)가 설치되어 있는지, 작업자들이 안전모 또는 안전대를 착용하고 있는지 등을 항상 확인한다. 작업자들은 지급 받은 안전모와 안전대를 철저히 착용하고, 관리감독자가 지도하는 안전수칙을 따라야 한다.

건설기계나 중장비에 의한 사망사고는 기계의 특성에 따라 떨어짐·맞음·끼임 등 다양한 형태로 발생한다. 기계·장비로 인한 사망사고를 예방하기 위해서는 안전검사 등을 통해 기계 자체의 안전성을 확보한다. 또한 각 기계·장비를 사용하는 목적, 기계의 특성과 사고 발생유형을 고려한 안전한 작업방법과 절차를 정해 작업하는 것이 중요하다.

안전보건총괄책임자와 안전보건관리책임자를 구성원으로 하는 안전보건 협의체를 구성·운영하고 ‘작업장 순회점검’을 한다. 작업장 순회점검은 매일 달라지는 환경으로 생기는 위험이 무엇인지 파악하기 위해 2일에 1회 이상 진행한다. 위험요인이 개선되지 않은 경우에는 우선 작업을 중지하고 안전보건관리책임자에게 개선 조치를 요구하고, 안전보건조치를 위해 필요한 장소와 자료를 제공한다.

작업 10분 전에는 안전미팅(TBM, Tool Box Meeting)을 진행해 안전확보를 위한 세부 작업 방법 등을 논의하고 결정한다. 또한 같은 장소에서 이루어지는 작업은 작업시기·내용, 안전조치 및 보건조치 등을 확인한다. 안전보건총괄책임자는 안전보건관리책임자에게 안전보건교육을 위한 장소와 자료를 제공하고 안전보건교육을 실시했는지 체크한다.

기술지도(건설재해예방전문지도)는 외부 전문기관이 방문해 우리 현장의 위험요인을 파악하고 안전조치 개선을 지도해주는 제도이다. 공사 금액 1억~120억 원 미만 건설 현장은 건설재해예방기술지도기관의 기술지도를 월 2회 이상(15일마다 1회) 받도록 한다.

# 중대재해처벌법 개요 알아보기

2022년 1월 27일 중대재해처벌법이 본격적으로 시행되었다. 사업주나 경영책임자의 안전보건 확보의무 미이행으로 인하여 사망재해가 발생하면 1년 이상의 징역 또는 10억 원 이하의 벌금형으로 처벌할 수 있는 법이다. 이번 호부터 경영책임자와 관리자가 알아야 할 중대재해처벌법의 주요 내용에 대해 소개한다.

참고자료. 「중대재해처벌법 따라하기」, 고용노동부

## 법의 목적(법 제1조)

사업주 또는 경영책임자 등이 사업 또는 사업장의 안전보건 관리체계 구축 등 안전 및 보건 확보를 이행하도록 의무를 부과한 법률로서 산업안전보건법 등 안전·보건 관계 법령에 따른 안전·보건조치가 철저히 이루어져 중대재해를 예방하는 데 목적이 있다. 경영책임자가 법에서 정한 안전 및 보건 확보 의무를 다하지 않아 중대산업재해가 발생하면 처벌받을 수 있다.

## 중대산업재해의 정의(법 제2조)

중대재해처벌법에서의 “중대산업재해”란 산업안전보건법 제2조제1호에 따른 산업재해 중 다음에 해당하는 재해를 말한다. ① 사망자가 1명 이상 발생, ② 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상 발생, ③ 동일한 유해요인의 직업성 질병\*가 1년 이내 3명 이상 발생했을 때를 말한다.

\* 급성중독, 독성간염, 혈액전파성질병, 산소결핍증, 열사병 등 24개 질병



## 적용 범위(법 제3조)와 적용시기(법 부칙 제1조)

법 적용 대상은 상시근로자가 5명 이상인 사업 또는 사업장이다. 다만 50명(50억 원) 이상은 2020년 1월 27일부터 개인사업주와 5~49명(50억 원 미만)은 2024년 1월 27일부터 적용된다. 여기서 ‘사업 또는 사업장’은 산업안전보건법상 사업장과 달리 경영상 일체를 이루는 조직 단위로서 법인, 기관, 기업 그 자체를 말하며 장소적 개념에 따라서 판단할 것이 아니므로 본사와 생산을 담당하는 공장은 ‘하나의 사업 또는 사업장’으로 봐야 한다.

의무 주체는 해당 사업 또는 사업장의 개인사업주, 경영책임자 등을 말한다.

구분	적용대상
법인 또는 기관의 경영책임자	· 대표이사 등 사업을 대표하고 총괄하는 권한과 책임이 있는 사람 · 대표이사 등에 준하는 책임자로서 사업 또는 사업장 전반의 안전·보건 관련 조직, 인력, 예산을 결정하고 총괄 관리하는 사람 *안전·보건에 관한 최종 결정권을 가진 정도의 책임이 있는 사람이야 함 · 중앙행정기관·지방자치단체·지방공기업·공공기관의 장
개인사업주	· 자신의 사업을 영위하는 자, 타인의 노무를 제공받아 사업을 하는 자

보호 대상은 사업 또는 사업장의 종사자로 규정하고 있으며 종사자의 구체적인 범위는 △근로기준법상 근로자 △도급, 용역, 위탁 등 계약의 형식에 관계없이 그 사업의 수행을 위해 대가를 목적으로 노무를 제공하는 자 △사업을 여러 차례 도급한 경우 각 단계의 수급인과 수급인의 근로자·노무 제공자이다.

## 벌칙 규정(법 제6조)

### 1) 처벌 규정의 의미

중대재해처벌법은 개인사업주 또는 경영책임자 등이 법 제4조 또는 제5조에 따른 안전·보건 확보의무를 위반한 경우에 바로 처벌하는 것은 아니라 이 의무를 위반해 중대산업재해에 이르게 한 경우에 처벌한다. 경영책임자가 안전·보건 확보에 필요한 의무들을 이행했다면 중대산업재해가 발생하더라도 처벌되지 않는다.

### 법 제4조

1. 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치
2. 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
3. 중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행 조치
4. 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

### 법 제5조

·도급, 용역, 위탁 등 관계에서의 안전 및 보건 확보의무

### 2) 처벌의 내용

처벌 대상은 개인사업주 또는 경영책임자 등이며 처벌의 내용은 사망, 부상 등 재해 정도에 따라 구분된다. 또한 가중처벌 규정도 함께 두고 있다.

- ① 종사자 사망 시, 1년 이상의 징역 또는 10억 원 이하의 벌금 (징역과 벌금을 병과할 수 있음)
- ② 종사자의 부상 또는 직업성 질병 재해 시, 7년 이하의 징역 또는 1억 원 이하의 벌금
- ③ 가중처벌 : 중대산업재해로 신고받은 형이 확정된 후 5년 이내에 다시 위 죄를 저지른 경우 각 형의 2분의 1까지 가중처벌

### 3) 양벌 규정(법 제7조)

양벌규정의 적용 대상은 법인 또는 기관이며 법인 또는 기관의 경영책임자 등이 그 법인 또는 기관의 업무에 있어 안전·보건 확보 의무를 위반하여 중대산업재해에 이르게 한 경우 해당 경영책임자 등을 벌하는 외에 그 법인 또는 기관 그 자체를 벌금형의 형사벌로 처벌한다.

- ① 종사자의 사망 시 50억 원 이하의 벌금(행위자 처벌외)
- ② 종사자의 부상 또는 직업성 질병 재해 시 10억 원 이하의 벌금(행위자 처벌외)



다만, 법인 또는 기관이 그 위반행위를 방지하기 위해 해당 업무에 관해 상당한 주의와 감독을 게을리 한 경우에 한하여 적용한다.

### 4) 손해배상(법 제15조)

개인사업주 또는 경영책임자 등이 고의 또는 중대한 과실로 안전 및 보건 확보 의무를 위반하여 중대재해를 발생하게 한 경우 개인사업주나 법인, 기관은 손해를 입은 사람에게 손해액의 5배 내에서 배상 책임을 지도록 규정하고 있다.

### 5) 안전보건교육의 수강(법 제8조)

중대산업재해가 발생한 ‘법인 또는 기관’의 경영책임자 등은 안전보건교육을 이수해야 한다.(개인사업주 제외) 총 20시간의 범위에서 이수해야 하며 안전보건교육에는 ‘안전보건관리체계의 구축 등 안전·보건에 관한 경영 방안’, ‘중대산업재해의 원인 분석과 재발 방지 방안’이 포함되어야 한다.

### 경영책임자 등의 안전 및 보건 확보 의무

중대재해처벌법 제4조제1항 각호에서 사업주 또는 경영책임자 등의 안전보건 확보 의무로 다음과 같은 사항을 규정하고 있다.

- ① 재해 예방에 필요한 안전보건관리체계의 구축 및 이행
- ② 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 이행
- ③ 중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행
- ④ 안전·보건 관계 법령상 의무 이행에 필요한 관리상 조치

7월호에서는 <안전보건관리체계의 구축 및 이행에 관한 조치>에 대해 알아보겠습니다.

# 마그넷 크레인의 안전한 사용법을 알려 주세요

크레인은 산업 현장에서 무거운 자재나 제품을 적재하거나 옮기는 작업을 할 때 사용됩니다. 특히 공사 현장, 제조공장, 창고, 제작소 등 기계와 중량물을 다루는 현장에서 이용하고 있다. 마그넷 크레인은 강한 자석의 철판 등을 들어 올리는 작업을 할 때 주로 쓰이며, 부착된 중량물이 떨어져 맞거나 깔리는 사고가 주로 발생한다. 마그넷 크레인으로 작업을 할 때 주의해야 할 점에 대해 알아본다.

참고자료: 「위험기계·기구 안전인증 고시」, 고용노동부 외

## 강력한 자성으로 중량물을 옮기는 마그넷 크레인

마그넷 크레인(Magnet Crane)은 철판(또는 형강) 등을 운반하기 편리하도록 특화된 크레인이다. 리프팅 빔(Lifting Beam)에 전자석 포트를 여러 개 설치하고 전원을 넣으면 강력한 자력이 발생해 철판을 이동할 수 있다. 전자석 포트에 전기가 통할 때는 자력이 발생하고, 전기가 차단되면 자력이 사라지는 구조로 되어 있다. 마그넷 크레인으로 철판을 운반하는 도중에 정전 등으로 전기 공급이 차단되면 철판이 떨어져 깔림이나 끼임 등의 중대재해로 이어질 수 있어 안전 수칙을 지켜 사용해야 한다.

### 마그넷 크레인 사용 시 작업 안전 수칙

- 작업지휘자를 배치하고 신호체계를 확립한다.
- 작업 시작 전에 안전장치 상태를 확인하고 시운전을 실시한다.
- 동시에 2가지 이상의 조작을 금지한다.
- 리프팅 마그넷을 이용한 철판 운반 작업은 1장의 철판만을 흡착해 안전하게 운반한다.
- 크레인 작업 반경 내에 사람의 접근을 금지하고 흡착된 철판의 아래쪽에 작업자의 출입이 금지되도록 조치한다.
- 중량물 취급 작업계획서에 리프팅 마그넷 작업에 대한 안전 대책이 포함되도록 보완 작성 및 교육을 실시한다.
- 지정된 보호구인 안전모, 안전화 등을 철저히 착용한다.



**Q.** 마그넷 크레인을 안전하게 사용할 수 있는 방법을 알려주세요.  
박연\*(충남 천안시)

**A.** 마그넷 크레인은 철판을 운반하는 전용 크레인인 강한 자석의 힘으로 철재물을 들어 올려 이동시킵니다. 이때 중량물이 떨어져 맞거나 끼일 수 있고, 기계 오작동으로 인한 사고가 발생할 수 있으니 안전에 유의해야 합니다.



### 크레인 자율안전 점검표

점검 내용	점검 결과(사진 등 첨부)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전인증을 받은 크레인인지 여부(법 제84조) ※(안전인증 대상) 2009.1.1. 이후 제조·출고된 경우만 해당</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전검사를 받은 크레인인지 여부(법 제93조)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전조치(법 제38조, 안전보건규칙 제86조, 제89조 및 제132~제150조) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운전 시 일정한 신호방법과 신호할 사람을 정하고, 주변 근로자에게 신호하는지 여부</li> <li>- 중량물 인양 시 주변 근로자를 통제하고 하물이 작업자의 머리 위로 통과하지 않도록 확인</li> <li>- 작업 시작 전 근로자 배치 및 교육, 작업방법, 방호장치 등 위험방지 조치 실시 확인</li> </ul> </li> </ul>	

# 정확한 평가로 공공기관 안전문화를 다진다 공공기관평가실

‘안전은 행복을 위한 약속이다’. 그 약속을 정확하고 신뢰성 있는 평가를 통해 지키려는 팀이 있다. 안전보건공단 울산 본부에 위치한 공공기관평가실이다. 공공기관부터 안전을 최우선 가치로 두는 ‘안전경영’을 해야 누구나 마음을 놓을 수 있는 ‘安心경영’으로 이어진다고 말하는 공공기관평가실을 찾아 안전관리 평가의 현안, 앞으로 나아갈 길에 대해 들어봤다.

글. 임지영 사진. 안용길(도트스튜디오)

## 4개 부서 70명의 인력이 170개 공공기관의 안전활동 수준 평가

안전에 대한 사회적 관심이 늘어나면서 이에 대한 평가도 늘어나고 있다. 안전 활동 수준 평가는 안전관리 등급 평가에 영향을 주고, 안전관리 등급은 다시 경영실적에 영향을 준다. 경영실적에 영향을 받는 만큼 안전 활동에 적극적일 수밖에 없다. 안전관리의 선순환이다. 공공기관평가실은 이러한 안전관리 선순환에 앞장서 왔다. “기존의 안전관리가 정해진 지침을 지키는 방어적 수준이었다면, 여기에서 한걸음 나아가 스스로 안전문화를 구축하고자 하는 적극적 수준의 안전관리로 끌어올리는 게 목표입니다.” 안전에 관한 한 솔선수범이 되어야 할 공공기관의 안전활동 수준 평가를 위해 신설된 팀인 공공기관평가실은 이름 그대로 공공기관에 대한 평가 업무를 한다. 경영 평가에도 반영될 수 있는 공공기관의 안전 활동에 대한 수준 평가를 하는 것이다. 평가 기준은 크게 네 가지다. 공공기관의 안전보건 경영 체제, 안전보건 관리, 안전보건 활동에 대한 수준, 그리고 그에 따른 성과다. 공공기관평가실은 총 70명의 인력, 4개 부서로 구성되어 있다. ‘공공기관평가실’이지만 공공기관만 평가 대상이 되는 것은 아니다. 민간전문기관의 안전 활동에 대한 평가도 병행한다. 사업계획을 수립하고 예산을 편성하는 ‘평가계획부’와 민간기관에 대한 평가계획을 수립하고 관리하는 ‘전문기관 평가부’, 기재부 안전관리등급 평가 운영과 지원을 담당하는 ‘안전등급 지원부’, 공공기관 안전보건경영체계 운영 컨설팅을 맡고 있는 ‘공공안전 시스템팀’이다.





이 외에 중부권과 남부권에 평가 센터를 두고 있다. 평가 센터에서는 170개소, 350개 현장의 공공기관의 안전활동 수준 평가를 수행한다. “**유기적으로 협력해 공공기관의 안전 수준을 평가, 환류, 사후 관리를 합니다. 이를 통해 공공기관의 사회적 안전 책임을 강화하고 민간전문기관에 대한 평가를 통해 산재 예방 성과를 창출하는 거지요.**”

### 평가의 정확성과 신뢰성을 높이기 위한 다각적 노력

“**평가를 위한 평가가 아닌 평가의 도입 목적을 잃지 않는 것이 중요하다고 생각합니다.**” 공공기관 평가실을 이끄는 송석진 실장은 말한다. 실제 도입 목적에 충실하고자 기준과 인력을 강화해 왔다. 공공기관의 안전 역량과 안전관리 수준 향상을 위해 올해부터 안전경영시스템 컨설팅을 도입하고 공공기관용 안전보건관리가이드를 개발, 보급할 예정이다. 현재 90%는 완료된 상태로 나머지 10%를 보완해 5월 말쯤 오픈할 예정이다. 공공기관용 안전보건관리가이드가 만들어지면 평가 대상인 170개 공공기관에 대한 통합가이드가 구축되는 셈이다. 기준만 있다고 해서 되는 것은 아니다. 평가자의 전문성과 신뢰성 또한 보편적 기준만큼이나 중요한 요소다.

“**평가 직원 모두가 안전경영시스템 교육 과정을 이수하도록 했습니다. 모든 평가에 앞서 평가자 워크숍과 평가 중에는 중간회의를, 종료 후에는 마감회의를 정례화 했고요. 평가자의 전문성 강화를 위한 노력들을 차근차근 해나가고 있습니다.**”

동시에 ‘신뢰성’ 강화를 위한 노력도 병행되고 있다. 2020년 99개소였던 현장 작동성 평가 대상은 2021년에는 134개소로, 올해는 350개로 대폭 확대했다. 민간 재해예방기관의 경우 현장 작동성 강화와 사망사고 예방에 집중할 수 있도록 지난해부터 오래된 지표는 전면 개편을 했고 올해도 이어나갈 전망이다. 올해부터는 평가실의 평가 활동을 다시 되묻고 짚기 위한 소통회의 ‘소담소담’도 진행 중이다. 최근에도 유관기관과 공공기관 안전활동 수준평가 지표를 고도화하고 평가반을 운영하는 현안에 대해 다양한 의견을 주고받으며 개선책과 보완책을 마련했다. 안전 관리는 말할 것도 없고 안전 평가의 중심에는 결국 ‘소통’이 있다.

### 배려하고 격려하는 안전문화 구축에 기여할 것

공공기관의 안전은 최근 들어 관심이 부쩍 높아진 분야다. 지켜보는 시선도 많아졌고 기대치도 높아

졌다. 그만큼 공공기관평가실의 어깨가 무겁다. 그러나 무거운 책임만큼 안전문화 정착에 기여하는 몫도 크다. 특히 공공기관장 등 경영진의 안전 리더십은 팔목상대할 만큼 강화되었다. 덕분에 공공기관 사고사망자는 전년 대비 11% 감소했다. 민간 재해예방기관 위탁사업장의 안전 리더십도 마찬가지다. 총 2만 개소로 근로자 35만 명이 증가했음에도 사고사망자는 91명에서 86명으로 5명 감소했다. 사고사망자 감소는 공공기관평가실 내부에서도 고무적인 성과로 꼽는다. 안전전문기관으로서 공단의 높아진 위상을 확인할 수 있는 대목이기도 하다. 송 실장은 ‘배려’하고 ‘격려’하면 더욱 단단해진 안전문화로 돌아올 거라고 말한다. “**안전에서 빠질 수 없는 요소 중 하나가 배려입니다. 직장 생활을 하면서 조금 힘들어도 내가 약간 손해 본다고 생각하면 과도한 경쟁심도 줄어들고 마음도 훨씬 편해지면서 서로 협력하게 됩니다. 직원들이 서로 배려하고 격려하는 자세로 모두 윈윈 했으면 좋겠습니다.**” 잦은 원거리 출장으로 지쳐있는 직원들에게 그가 주고픈 메시지는 하나다. 몇 년간 근무하고 현장 경험을 쌓는다면 안전경영시스템과 안전보건 관련 측정에 관한 최고의 전문가가 될 것이라는 것. “**안전경영시스템이 자리잡는 날, 직원들이 그 선봉에서서 안전문화 구축에 기여했음을 알게 될 겁니다. 그러니 자부심을 갖고 임했으면 좋겠습니다.**” 공공기관평가실의 비전에는 안전문화와 국민 생활을 이어주는 매체로서 충실하게 기능해야 한다는 믿음이 전제되어 있다. 공공기관과 민간평가기관으로부터 신뢰받고 국민으로부터 사랑받는 안전지킴이가 될 수 있도록 공공기관평가실은 계속해서 소통하고 발전하며 나아갈 것이다.

### Mini Interview

### 공공기관평가실 송석진 실장

#### 안전활동 수준 평가, 잘하고 또 자랄 겁니다!

“제가 공공기관평가실에 부임한 지는 1년이 조금 넘었습니다. 우선 객관적인 평가 체계를 만들고 그 체계가 성과로 이어질 수 있도록 내실을 기하겠다는 각오로 평가 기준을 확립했고요. 10명 남짓한 평가실 직원도 31명으로 충원했습니다. 기동력 있는 조직체계 정비를 위해서지요. 기재부, 정부와 함께 안전관리 대응 노력을 해나간 덕분에 평가실의 위상도 높아진 것 같습니다. 공공기관평가실은 평가만을 위해 존재하는 것이 아니라 공공기관 안전문화 개선에 기여하기 위해 존재합니다. 탄생한 지 얼마 되지 않는 공단의 ‘신생아’지만 그만큼 무궁무진한 잠재력을 갖고 있는 만큼 성장 가능성에 관심을 가져주셨으면 좋겠습니다. 그러면 공공기관평가실이 많은 지원과 관심을 먹고 무럭무럭 자랄 겁니다.”

# 2022 산업안전보건 강조주간을 소개합니다

글·그림. 이수중

안녕하세요! 안젤이입니다. 여러분 매년 7월 첫째 주 월요일이 무슨 날인지 아시나요?

바로 1968년부터 이어오고 있는 '산업안전보건의 날'이에요.

since 1968

**산업안전 보건의 날 55주년**

그리고 첫째 주를 '산업안전보건 강조주간'으로 지정해서 안전의 중요성을 알리는 다양한 행사를 실시하고 있죠!

MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
← 산업안전보건 강조주간 →						

올해도 이 주간에 맞춰 7월 4일부터 7월 8일까지 킨텍스에서 행사를 진행한다고 해요.

산업안전보건 강조주간 행사  
22.7.4(월)~7.8(금), KINTEX 제2전시장

특히 올해는 엔데믹으로 인해 대면 행사를 확대해서 추진하려고 열심히 준비 중이죠.

올해의 캐치프레이즈는 많은 분들의 투표를 통해 [일하는 사람이 안전하고 건강한 나라]로 정했어요!

순위	표수	내용
1등	32,899	일하는 사람이 안전하고 건강한 나라
2등	32,899	일하는 사람 모두 누릴 행복
3등	32,899	안전을 위한 우리들

그럼 올해 개최되는 행사에 대해 알아볼까요?

먼저 그동안 코엑스에서 진행되던 행사를 2021년부터는 킨텍스로 변경해서 진행하고 있어요.

그리고 대면 행사를 확대하는 만큼 순환버스 운영으로 교통 편의를 제공한다고 해요.

2022 산업안전보건 강조주간  
대회역 - 킨텍스

기념식 역시 작년에는 참석 인원 50명으로 최소화해서 진행됐지만, 올해는 300명까지 확대했어요!

산업안전보건의 날 기념식

혹시 직접 갈 수 없어서 아쉽다고요? 걱정하지 마세요!

온라인과 오프라인이 결합된 하이브리드형 행사로 진행되니까요.

4일부터 7일까지 KINTEX 제2전시장에서는 국제안전보건전시회(KISS 2022)도 진행됩니다.



# 국제안전보건전시회 2022 KOREA INTERNATIONAL SAFETY & HEALTH SHOW

## 전시분야

산업안전 및  
보호구 분야

산업보건 및  
직업건강 분야

스마트 안전분야

축삭산업안전 및  
방재산업 분야

공공서비스 및  
공공안전관리 분야

개인맞춤형  
보호구 특별관

산업안전  
컴퍼스 공동관

산업안전  
메타버스 특별전

군(軍) 안전 관리  
특별관

신규특별관

기존의 여러 산업분야에 더해서 다양한  
신규 특별관도 마련되었어요.



이번 전시회는 특별히 참여자 중심의  
체험형 전시회로 진행된다고 하니 더  
흥미있겠죠?



행사 기간에 제2전시장 회의실에서는  
안전보건 세미나 및 우수사례 발표대회가  
진행됩니다.



또한 산업안전과 관련해 40여 개의  
다양한 세미나와 발표가 예정되어  
있어요.



현장에서 보지 못하더라도 강조주간  
전용 홈페이지와 저 안겔이의 유튜브를  
통해 보실 수 있습니다



유튜브에서 안겔이를  
검색해주세요~^^



정말 많죠? 하지만 이외에도 여러  
부대 행사가 진행됩니다.



중앙행사 개최 후 6개 광역지역본부별로  
지역별 행사가 진행됩니다.



## 토크콘서트

마지막으로 많은 분이 참여하실 수 있는 안전문화  
토크콘서트 등의 행사도 준비하고 있으니 많이 즐겨주세요!



우리 모두의 안전문화 확산을 위해  
[2022 산업안전보건 강조주간] 행사에 많은 관심과 참여  
부탁드려요~



www.safetyhealth.or.kr



일하는 사람이  
안전하고 건강한 나라



# 2022 산업안전보건 강조주간



2022. 7. 4 (월) - 7. 8 (금)



2022 산업안전보건의 날 기념식

7. 4 (월)

KINTEX 제2전시장 6홀

국제안전보건전시회

7. 4 (월) - 7. 7 (목)

KINTEX 제2전시장 7홀, 8홀 A

안전보건 세미나·우수사례 발표대회

7. 4 (월) - 7. 8 (금)

KINTEX 제2전시장 회의실

# Safety Note

## 당신 결의 안전 사수

아는 만큼 근로자의 건강을 지킬 수 있다  
현대두산인프라코어(주)군산공장 김보연 보건관리자

## 세이프티 현장

‘안전’을 제1의 가치로 건강한 일터를 만든다  
한국원자력연구원 연구실안전팀

## 필사이드

깨끗한 거리를 사수하는 사람들  
환경미화원

## 스마트 테크

건설은 ‘가(假)’지만 안전만큼은 ‘찐(眞)!  
가설기자재 전문기업 반도스틸(주)

## 안전문화 길라잡이

사후사건분석을 통한 안전문화 조성

## 콘텐츠 스토리지

질식재해 예방에 활용하세요!

# 아는 만큼 근로자의 건강을 지킬 수 있다

현대두산인프라코어(주)군산공장 김보연 보건관리자

현대두산인프라코어(주)군산공장 김보연 보건관리자에게 현장은 가장 큰 배움터다. 소통을 통해 직원들의 몸과 마음의 상태를 알아가고, 직원들이 건강하게 일할 수 있는 환경을 만들기 위해 치열하게 고민한다. ‘보건관리자가 아는 만큼 근로자들의 건강과 안전을 지킬 수 있다’는 신념, 김보연 보건관리자가 매 순간 ‘배움’을 놓지 않는 이유다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)



## 직원들의 이름을 외우는 이유

출근길, 실내외에 설치된 미세먼지 전광판의 온도와 미세먼지 수치를 확인하고 의무실 곳곳을 깨끗하게 정리 정돈하는 일. 현대두산인프라코어(주)군산공장(이하 군산공장) 김보연 보건관리자가 꾸준히 실천하고 있는 오랜 습관이다. 코로나19 발생 이후에는 사내에 마련된 간이 검사소의 검사 결과를 꼼꼼히 확인하고, 결과에 따라 신속하게 대응하는 일도 김보연 보건관리자의 중요한 업무다. 직원 개인의 건강은 물론 군산공장 전체의 안전을 위해서도 꼭 필요해 건강을 늦출 수 없는 일이다.

“보건관리자가 가져야 할 중요한 덕목은 신뢰라고 생각해요. 임직원과 단단한 신뢰가 만들어졌을 때 체계적인 건강관리가 이뤄진다고 믿습니다. 보건관리자가 작은 고민도 귀 기울여 듣고 자신의 건강을 위해 함께 노력할 것이라는 믿음이 생기면, 자신의 몸과 마음의 건강 상태에 대한 솔직한 고민을 털어놓게 됩니다. 이를 토대로 적합한 조언과 정보를 드려야 신체적 건강뿐만 아니라 마음 건강까지도 돌볼 수 있기에, 직원과의 신뢰를 쌓는 일은 무엇보다 중요해요.”

2017년 6월 군산공장에 입사한 후 김보연 보건관리자가 처음 한 일도 임직원들의 이름을 외우는 일이었다. 400여 명의 사진과 이름을 매치시켜 외우는 일이 쉽지 않았지만, 의무실에 찾아왔을 때 친근하게 이름을 불러주고 싶다는 욕심이었다.

“열심히 외워도 헛갈릴 때가 많아서 실수할 때도 있지만, 노력한다는 것만으로도 좋아해 주시더라고요. 의무실에 자주 찾아오는 분들은 상담했던 내용을 꼼꼼히 기록해서 재방문하셨을 때 상태를 확인하고 꾸준히 관리하실 수 있게 도와드리고요.”

이러한 노력 덕분일까. 군산공장 직원들은 치료가 필요한 경우가 아니라도 건강과 관련된 상담이 필요할 때면 망설임 없이 의무실을 찾는다. 그곳에 가면 나의 몸과 마음의 건강에 관심을 가지고 함께 해결책을 찾아줄 든든한 보건관리자가 있다는 믿음 덕분이다.

## 현장을 아는 것이 보건관리체계를 만드는 기본

현대두산인프라코어는 1937년 한국 최초의 대단위 기계공장 ‘조선기계제작소’로 시작해, 현재 굴착기와 로더로 대표되는 건설기계와 디젤 및 가스 엔진 등을 제조하는 글로벌 선두 기업으로 자리매김했다. 오랜 역사와 경험을 토대로, 친환경 전기굴착기 상용화를 앞두고 있는 등 첨단 디지털 기술을 통해 변화를 이끄는 혁신 선두 기업으로 성장 중이다.

2009년 8월부터 가동되기 시작한 군산공장은 현대두산인프라코어의 혁신을 만들어가는 핵심 공장으로서, 협력사를 포함해 약 400여 명의 임직원이 건설기계 완성차를 생산하고 있다. 주요 생산제품은 대형~초대형 굴착기와 대형 휠로더인 만큼, 중량물을 인양하고 취급하는 것이 가장 큰 위험요인이다. 작게는 100~200kg부터 크게는 10t 이상의 중량물을 취급하다 보니 인양물의 하중을 지탱하는 지그, 인양 고리 등의 안전성 확보를 최우선을 관리하고 있다. 또한 크레인, 리프트 등 유해위험기계기구도 2년 주기인 법정 점검을 상회하여 1년마다 정기 안전검사·점검을 수행해 중량물 위험으로부터 안전한 사업장을 만들기 위해 최선을 다한다. 안전한 환경이 보장될 때 근로자의 건강을 지킬 수 있다는 신념이 엮보이는 대목이다.



“근속 연수가 10년이 넘는 현장 직원들은 비슷한 작업을 반복하는 업무 등으로 근골격계 질환이 발생하기도 해요. 정기·수시 유해요인조사로 근골격계 부담 작업을 파악하고, 매일 각 직무별로 지정되어 있는 근골실행위원과 함께 근골실행위원회를 실시해요. 실태 파악에만 그치지 않고 해당 작업을 제거하거나 개선하고, 공학적인 관리방안을 도출하기 위해 노력하고 있어요.”

김보연 보건관리자가 수시로 현장을 방문해 근무환경을 살피고 직원들과 소통을 이어가는 것도, 현장을 아는 것이 더 단단한 보건관리체계를 만드는 기본이라는 확신이 있어서다.

“작업량 측정을 비롯한 보건관리 업무는 문서상의 수치로도 얼마든지 확인할 수 있습니다. 하지만 직접 현장을 방문해 눈으로 확인하고 직원들의 이야기를 듣게 되면, 왜 그런 수치가 나왔는지, 수치 안에 내포된 의미는 무엇인지를 더 세밀하게 이해할 수 있죠.”

### 직원들의 필요를 채워주는 보건관리 프로그램

현장을 통해 무엇을 바꾸고 개선해야 하는지, 임직원의 필요가 무엇인지를 아는 것. 이는 김보연 보건관리자가 보건관리 프로그램을 기획하고 시행하는 기준점이 되었다. 운동처방사를 초빙해 진행한 근골격계 예방 교육에 직원들이 높은 만족도를 표한 것도 실제 작업에 도움이 되는 구체적인 교육이 이루어졌기 때문이다.

“각 공정과 작업 방식에 따라 피로감을 느끼는 부위가 다르거든요. 실제 작업 환경에서 발생하는 근골격계 부담 작업을 분석하고, 작업별 맞춤형 스트레칭 방법을 실습하고 있습니다. 질의응답을 통해 근로자 개개인의 궁금증을 해결하기 위해 노력했고요. 직원들이 적극적으로 참여하고 배운 것들을 꾸준히 실천하고 계셔서 저도 보람을 느꼈던 프로그램입니다.”

2015년부터 시행 중인 마음 건강프로그램 ‘두허그’는 임직원은 물론 가족들의 만족도가 높다. 전국 약 600개 전문상담기관과 협약을 맺고, 임직원과 가족이 원하는 상담을 받을 수 있도록 지원하고 있다.



희망하는 임직원과 가족은 스트레스, 자녀 양육, 부부 및 자녀 관계 등 원하는 주제를 가지고 연 12회 전문 상담을 진행할 수 있는데, 해마다 참여율은 물론 참여자의 만족도도 높아지고 있다.

### 오늘도 배우고 소통하며 성장한다

직원들과 소통하며 함께 만들어간 다양한 보건관리 프로그램 덕분에 ‘건강증진 우수사업장’이라는 감사한 성과도 거둘 수 있었다.

“건강증진 우수사업장 인증은 보건관리자의 중요성을 돌이켜 볼 수 있는 계기가 됐어요. 다시 한번 임직원의 건강과 작업 환경을 위해 중요한 역할을 맡고 있다는 자부심이 들었습니다. 앞으로도 적극적인 소통을 바탕으로 작업 환경을 개선하고 직원들이 건강하고 쾌적한 환경에서 일할 수 있고 직무만족도도 높일 수 있는 관리를 실천해야겠다고 다짐했어요.”

단단한 신뢰를 바탕으로 몸과 마음이 지칠 때, 건강에 관한 고민이 있을 때, 누군가의 조언과 공감의 필요할 때 가장 먼저 떠오르는 ‘건강상담소’, 건강하고 행복한 일터 조성을 위해 현장의 소리를 잘 경청하고 지원하는 ‘징검다리’ 같은 보건관리자가 되는 것이 목표라는 김보연 보건관리자. 단단하고 확고한 목표를 위해 그녀는 오늘도 배우고 소통하며 성장 중이다.

## 김보연 보건관리자가 추천하는 보건관리 TIP

1

### 건강관리프로그램 및 집중 상담

일반·특수검진 결과 건강관리자가 필요한 대상자를 선정하여 정기적으로 의사건강 상담 및 채혈 검사를 시행함으로써 임직원 건강 증진을 도모하고 있다. 희망하는 임직원에게는 사내 헬스 트레이너 운동 상담을 추가하여 맞춤형 운동을 통한 건강관리를 지원한다.



2

### EHS 소식지 및 헬시플레저(Healthy Pleasure)

매월 발행하는 EHS 소식지에 ‘2022년부터는 헬시플레저 코너를 추가하여 다양한 건강 주제에 대한 정보를 제공한다. 헬시플레저를 통해 운동습관 만들기, 금연캠페인 등 임직원이 참여할 수 있는 다양한 이벤트를 진행해 임직원 스스로 즐겁게 건강관리를 할 수 있도록 돕고 있다.



3

### 긴급신고시스템 + 응급처치 키트 비치

사고에 대한 예방만큼 중요한 것이 사고 발생 시 피해 최소화를 위한 대응이다. 사고 발생 시 신속한 사고전파와 구급차 후송을 위하여 단 한 번의 버튼 조작으로 관리자 및 119에 신고할 수 있는 긴급신고시스템을 구축하였으며, 공장 내 일정 범위 간격으로 응급처치 키트를 배치하여 빠르게 대응할 수 있는 기반을 마련하고 있다.



### Mini Interview



김용화 군산공장 공장장

35년 동안 현대두산인프라코어에서 근무하면서 배운 가장 큰 교훈은 ‘직원들이 안전하고 건강하게 일할 수 있는 환경이 마련되지 않는다면, 어떤 성장도 의미가 없다는 것’입니다. 안전하고 건강한 환경이 구축되면 생산성과 품질은 자연스럽게 따라옵니다. 초창기에는 설비의 결함이 안전사고의 원인이 되었다면, 이제는 작업자의 행동에서 비롯된 안전사고의 비중이 높아지고 있습니다. 결국 중요한 것은 모두가 공감하고 실천할 수 있는 안전문화를 구축하는 것입니다. 꾸준히 작업 환경을 관찰하고 분석하여, ‘왜 작업자들이 안전 수칙을 지키지 않는지’를 파악하고, 이를 바탕으로 작업 방식과 환경을 개선해나가는 노력이 필요한 거죠. 매주 공장장을 비롯해 관리자들이 현장을 찾아 문제점을 파악하고, 회의를 통해 실질적인 개선 방안을 논의하는 것도 안전은 매순간 치열하게 지켜야 할 가장 중요한 덕목이라고 생각하기 때문입니다. 안전에는 혁신이 없습니다. 기본과 표준을 지키는 것이 중요합니다. 조금 더디더라도 임직원의 공감과 참여 속에서 더 단단하고 체계적인 안전문화를 만들어가겠습니다.

# ‘안전’을 제1의 가치로 건강한 일터를 만든다 한국원자력연구원 연구실안전팀



원자력은 자원이 없어도 우수한 기술력을 통해 생산할 수 있는 유일한 에너지다. 그 우수성이 제대로 인정받기 위해선 안전성이 뒷받침되어야 한다. 한국원자력연구원의 연구원들이 연구에 매진할 수 있도록 안전한 연구환경 조성을 위해 노력 중인 연구실안전팀을 소개한다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)

## 600개 실험실 2,000여 명의 안전을 책임진다

한국원자력연구원(이하 연구원)은 국내 유일의 원자력 종합 연구개발 기관이다. 1959년 설립된 이후 한국표준형 원전 개발, 핵연료 및 연구용 원자로 국산화, 방사성 동위원소 기술 선진화 등 원자력 기술 자립을 주도해왔다. 연구원은 모든 연구 활동에 있어 ‘안전’을 제1의 가치로 삼고 있다. 안전에 대한 확고한 신념은 ‘안전한 연구환경 조성을 위해 인간 존중 이념을 바탕으로 안전을 최우선으로 하는 연구 활동을 추구하며 국제 수준의 안전보건 경영을 구현한다’로 시작되는 연구원의 경영방침에도 오롯이 담겨 있다. 연구실안전팀은 연구원 전체 구성원이 출근해서 퇴근하기까지 안전하게 연구에 매진할 수 있는 환경을 책임지고 있다. 박승환 팀장을 주축으로 6명의 팀원이 산업안전, 연구실안전, 소방안전 등 원자력 안전을 제외한 대부분의 안전업무를 담당하고 있다.

연구원 내 600여 개 실험실에서 근무하는 연구자는 대략 2,000여 명. 이들이 취급하는 화학물질 종류만 해도 1만 6,000여 종에 달한다. 연구원 기관의 특성상 적용받는 안전 관련 법령도, 그에 따라 이행해야 할 안전보건 활동도 다양하다 보니 업무의 범위와 그에 따른 책임감도 클 수밖에 없다. 박승환 팀장은 연구실안전팀이 지속해서 단단한 안전망을 만들 수 있었던 것은 ‘실력 있는 팀원들의 열정과 열심’ 덕분이라고 했다.

“팀원 모두 담당 분야에 대해 끊임없이 공부하고 이를 다른 팀원들과 공유하며 함께 성장해가고 있습니다. 연구실안전팀 안에서 세운 안전에 대한 원칙이 연구원 전체의 안전을 책임지는 기준이 되기 때문이죠. 묵묵히, 그러나 치열하게 각자의 역할을 해내는 팀원들이 우리의 가장 큰 자산이자 경쟁력입니다.”

경영진과 주요 임원들의 전폭적인 지원과 적극적인 참여도 큰 힘이 되는 요소다. 유해 위험요인을 발굴하고 개선하기 위해 ‘간부진 합동 순회 점검’, ‘경영진 클린데이’에 참여하고 있으며 본보기가 되는 부서나 과제를 선정해 포상을 진행하는 등 안전관리체계 혁신을 이루기 위해 지속적인 노력을 기울이고 있다.





### 더 촘촘하고 단단한 안전망을 구축하다

연구원에서 개발한 안전종합관리시스템인 연구실안전정보망은 더 단단하고 촘촘한 안전망을 위한 기반이다. 정보망 내에 ‘경영자 안전지표’를 개발하여 부서별로 위험성평가 실시율, 안전교육 이수율, 안전 점검에 따른 개선조치율 등을 일목요연하게 그래프 및 도표화하여 제시하는 것이 시스템의 주요 내용.

부서장이 정보망에 접속하게 되면 안전보건 활동별로 연구원 전체 평균과 산하 부서의 안전보건 활동의 이행률 등을 확인할 수 있다. 이를 통해 부서 간 안전보건 활동에 대한 긍정적인 경쟁심을 유발하고 궁극적으로는 안전관리 참여 유도를 통해 안전문화를 정착하는 것이 목적이다.

‘안전환경개선 공모사업’은 올해로 도입 10돌을 맞는 역사가 깊은 정책이다. 안전 점검, 위험성평가 등을 통해 발굴한 유해·위험 요인들의 후속 조치 비용과 시약장, 비상 샤워 장치 같은 안전 물품의 구매 비용을 지원하는 제도로 매년 상·하반기에 신청을 받아 가연성 물질 취급이나 위험 작업 등 사고의 위험성이 높은 요인을 우선하여 지원하고 있다.

지난 10년간 매년 200여 건에 대한 개선을 위해 지원한 예산은 6~8억 원.

심사를 통해 잘못을 지적하고 개선을 요구하는 것에서 그치지 않고, 이에 대한 후속 조치 방향과 개선 비용을 지원해 준다는 점에서 직원들의 참여와 만족도가 매년 높아지고 있다. “신청받은 모든 내용을 지원해 줄 수 없는 안타까움은 있지만, 직원들이 자율적으로 위험요인을 찾고 해결 방안에 대해 고민하는 계기가 됐다는 점에서 의미가 크다”는 것이 박승환 팀장의 설명이다.

“안전은 구성원의 인식 변화와 참여가 동반될 때 완성됩니다. 단순한 문제 제기에 머무는 것이 아니라, 더 안전한 환경을 위해 함께 고민하며 해결책을 찾아간다는 점에서 직원들의 신뢰와 참여가 높아지는 것이 아닐까 생각합니다. 안전은 모두가 함께 지키는 것이라는 인식이 조금씩 쌓여가고 있는 것 같아 개인적으로도 뿌듯합니다.”

### 함께 이뤄낸 성과를 통해 더 안전한 연구환경을 만들 것

그간 연구실안전팀이 계획하고 수행했던 안전관리 활동과 경영진과 구성원이 함께 구축한 안전문화는, 재난 안전관리 유공 대통령 표창, 연구실 안전 유공 장관 표창, 공공기관 안전등급제 2등급 획득이라는 의미 있는 성과로 돌아왔다.

“연구원에 두 건의 화재가 발생한 사건을 계기로 안전을 기관의 존망이 달린 문제로 인식하게 되었습니다. 이에 기관 운영 3개년 계획에 화재 방호체계 고도화와 전사참여형 안전문화 구현을 반영하는 등 안전 시스템과 문화를 정착시키기 위해 노력하였고, 이러한 점이 좋은 평가를 받았다고 생각합니다.”

특히 “지난해 공공기관 안전보건 활동 우수사례에서 최우수상을 받은 것은 안전한 일터를 만들기 위해 치열하게 달려왔던 지난 시간을 돌아보고 이를 통해 한 단계 도약할 수 있는 계기가 되었다는 것”이 박승환 팀장을 비롯한 팀원 모두의 생각이다.

“원자력을 종합 연구하는 우리 연구원의 특성상 지역주민의 염려, 대외기관의 시선과 관심을 받고 있습니다. 안전보건 활동 우수사례 최우수상 수상과 같이 대외적으로 ‘안전’을 인정받음으로써 지역주민의 신뢰 형성에 도움이 되었을 것이라고 생각합니다. 또한, 안전관리의 체계가 유사한 타 기관에서 우리 연구원에서 운영 중인 안전제도나 시스템 등에 대한 긍정적인 평가와 함께 벤치마킹 등의 여러 문의가 있었습니다. 이번 수상을 발판으로 앞으로도 안전활동을 꾸준히 전개하여 안전한 연구환경 조성 및 신뢰받는 기관으로 지속 발전할 수 있는 기관이 되겠습니다.”



## 한국원자력연구원의 안전관리 tip

1

### 화학물질 관리 시스템

많은 종류의 화학물질이 독성, 인화성, 발암성 등의 유해-위험성을 가지고 있기 때문에 다품종을 취급하는 연구원에서는 화학물질 관리가 필수적이다. 연구원에서는 화학물질에 대한 관리시스템 구축을 위하여 원내 600여 개의 모든 실험실의 화학물질 및 시약에 대한 전수조사를 시행하고, 14만 개 병의 화학물질 정보를 데이터화했다. 이 데이터를 기반으로 화학물질 구매부터 폐기까지 관리할 수 있는 「전 과정(Life Cycle) 관리시스템」을 구축했다. 현재는 화학물질 관리시스템을 통해서 구매 진행 전 시약에 대한 법규 규제 사항을 검토할 수 있는 절차를 운영 중이며, 실험실별로 보유 중인 시약의 유해-위험 정보와 안전조치를 제공하여 더욱 안전하게 시약을 관리할 수 있도록 했다. 또한, 화학물질의 정보를 작업환경측정(노출도 평가) 및 특수건강검진 등의 안전보건 활동에 활용하여 안전한 연구환경 조성에 노력하고 있다.



2

### 한국원자력연구원 맞춤형 위험성평가 시스템

연구원은 방사선실험실, LMO(Living Modified Organisms) 실험실, 화학실험실, 기계실험실 등 다양한 환경의 실험실을 가지고 있다. 이러한 이유로 연구 활동 중사자의 자체 점검 및 개선 활동이 무엇보다 중요하다. 연구원에 맞는 위험성평가 툴을 개발하기 위해 수년간의 연구실 안전 점검 결과를 분석하여 분야별(전기, 기계, 가스 등) 유해-위험 요인을 도출하고 이를 기반으로 기존의 위험성평가 툴을 연구원 실정에 맞게 개선했다. 뿐만 아니라 원내 위험성평가 활성화를 위해 전산화를 통한 사용 편의성을 향상했고, 발굴된 위험요인에 대한 개선조치 비용을 지원하고 평가 실적을 정량적으로 점수화하여 안전 관련 포상 시 평가지표에 반영함으로써 적극적인 위험성평가가 가능하도록 하고 있다.



3

### IoT 화재경보시스템

2018년, 연구원 내 원자력 이용시설에서 발생한 두건의 화재 사고를 계기로 화재조기경보시스템을 도입하게 되었다. 화재가 발생했을 당시 청원경찰이 건물 위치를 숙지하지 못해 오인출동으로 대응이 지연되는 문제가 있었는데, 이러한 휴먼에러를 사전에 방지하기 위해 시스템을 구축하여 신속한 화재 대응 여건을 마련했다. 사고 대응 능력 강화를 위하여 3개년도 추진 계획을 수립하고 IoT 기반 화재조기경보시스템[무선복합감지센서(불꽃, 온도, 연기)-CCTV-PC-모바일(SMS)]을 구축하였다. 화재 알람 발생 시 현장 위치를 오인하지 않도록 관제시스템의 도면에 정확한 위치를 알려주는 라벨링 기능과 이미 설치된 CCTV를 연동하여 실시간으로 현장 상황을 확인할 수 있게 하였다. 또한, 다양한 임무를 수행하는 인원들이 동시에 현장에서 대응할 수 있도록 방사선안전관리자, 시설책임자, 연구실책임자 등 관계자에게 문자를 전송하는 시스템을 구축하였다. 최근에는 119 자동 신고 시스템이라는 속보설비를 대체할 수 있는 시스템을 구축함으로써 감지기의 오작동 개선 방안을 마련하는 등의 노력을 기울이고 있으며, 지속해서 보완해 나갈 예정이다.



## 한국원자력연구원 연구실안전팀에게 안전이란?



☞ 안전은 연구활동의 첫걸음이다 ☞

연구환경에서 가장 중요한 요소는 안전입니다. 안전이란 단순히 재해나 사고가 발생하지 않는 상태가 아니라, 잠재 위험의 예측을 기초로 한 대책이 수립된 상태를 말합니다. 사고 방지를 위한 노력은 쉽게 보이지 않습니다. 하지만 지금, 이 순간도 각자의 위치에서 안전한 연구 활동을 위해 최선을 다하는 이들이 있기에 한국원자력연구원의 안전은 이상 무!



☞ 안전은 실천이다 ☞

아무리 훌륭한 안전 시스템이 갖춰져 있다고 해도 구성원의 참여와 실천이 없으면 무용지물입니다. 안전 수칙 등의 지식을 습득하는 것으로 끝내는 것이 아니라 이것을 습관화하여 행동으로 옮길 때 안전한 일터를 만들어갈 수 있다고 생각합니다. 불안정한 상태와 불안정한 행동을 제거하는 것까지가 안전이라는 생각으로 앞으로도 안전을 실천해 나가겠습니다.



☞ 안전은 남이 지켜주는 것이 아니다 ☞

자신의 안전은 다른 사람이 지켜주는 것이 아니라 스스로 노력할 때 지켜지는 것이라고 생각합니다. 안전한 시스템을 완성하는 것은 각자의 위치에서 안전을 위해 최선을 다하고 있는 연구원들의 노력이기니까요. 앞으로도 안전한 연구환경 속에서 연구원들이 안전하고 건강하게 연구에 매진할 수 있도록 최선을 다하겠습니다.



☞ 안전은 숲과 나무다 ☞

사업장의 안전은 안전 활동에 대한 개개인의 참여와 노력에 체계적인 안전-보건 활동 시스템이 더해졌을 때 지켜질 수 있다고 생각합니다. 우리 연구원에 소속된 개개인이 안전 의식을 가지고 나무 한 그루 한 그루를 키우듯 정성을 기울이면, 전사적 안전관리 시스템 운영이 가능한 건강한 숲을 이룰 수 있지 않을까요?

# 깨끗한 거리를 사수하는 사람들 환경미화원

코로나19와 같은 재난 상황에서도 국민의 생명·안전과 사회 기능의 유지를 위해 필수업무를 수행하는 근로자를 ‘필수 노동자’라고 부른다. 우리 사회에 없어서는 안 되는 필수 노동자 중 하나인 환경미화원. 택배, 배달이 늘어난 만큼 일회용품, 플라스틱 사용도 급증해 ‘쓰레기 팬데믹’ 시대가 도래하면서 환경미화원의 위험도 커지고 있다.

참고자료: 「환경미화원 작업 안전 가이드라인」, 환경부

## 사고 위험에 노출된 환경미화원

2020년 기준 전국 환경미화원은 3만 7천여 명에 이른다. 이 중 지자체 소속 1만 6천 4백여 명, 위탁 업체에 속해 있는 환경미화원이 2만여 명이다. 자원순환정보시스템에 따르면 2020년 하루 평균 1인당 생활폐기물 배출량은 0.895kg이며 환경미화원 1명이 수거하는 음식물 쓰레기는 하루 3600kg에 달한다. 또한 코로나19 이후로 택배 상자 같은 종이 폐기물은 24%, 플라스틱 쓰레기는 18%나 늘었다. 환경부에서 집계한 환경미화원 산재 접수 현황을 보면 2017년 130건에서 2018년 196건, 2019년 219건, 2020년 201건이었다. 이 중 추락, 교통사고로 인한 골절이 전체 건수의 90%를 넘는다. 최근 5년 동안 사망사고도 29명이었다. 특히 환경미화원의 72.2%가 근골격계 질환을 자주 호소한다. 부위별 질환을 보면 허리 45%, 무릎이 29%, 어깨가 24% 순으로 나타난다. 쓰레기를 수거함에 넣는 과정에서 허리를 숙이거나 팔을 어깨 위로 올리는 행동을 반복적으로 하기 때문이다. 고용부가 2020년 인천·안산·대전 지역 환경미화원 288명에게 폐 기능 검사를 실시한 결과 폐 기능 장애가 나타난 사람은 모두 56명으로 19.4%였다. 일반인의 폐 기능 장애 비율이 1%라고 하니 19배나



높은 수치다. 광물성 분진에 노출되는 광산 노동자, 석공, 건물시설 철거업자 등도 폐 기능 장애 비율이 14.9%인데 환경미화원이 더 높게 나타난 것이다. 폐 기능 이상이 생기면 천식, 만성기관지염, 만성 폐쇄성 폐질환 등이 나타날 가능성이 있다. 노동환경건강연구소가 낸 보고서에 따르면, 환경미화원이 작업을 끝내고 퇴근할 무렵 얼굴 피부에서 검출되는 미생물 양은 사무직 노동자의 248배에 달한다. 쓰레기가 부패하면서 공기 중 부유 미생물 등이 발생하는데 이에 자주 노출되는 환경미화원에게 피부질환이 종종 발생하는 이유다.

## 환경미화원 작업안전 기준

2019년 4월 폐기물 관리법이 개정되면서 환경미화원의 ‘작업 안전 기준’이 정식 법제화됐다. 또한 2022년 2월 환경부에서는 ‘환경미화원 작업안전 가이드라인’을 개정해 발표했다. 폐기물관리법에 따라 지자체 및 위탁 청소업체, 환경미화원 등은 이 가이드라인을 안전 기준으로 삼아야 한다. 가이드라인에 따르면 작업 시간은 ‘주간 작업’을 원칙으로 한다. 이는 야간과 새벽에 근무하면서 수면 부족, 피로 누적 등으로 발생하는 안전사고를 예방하기 위해서다. 구체적인 시간은 작업 현장 여건을

고려해 지자체의 청소 계획으로 결정하도록 했다. 폐기물 상차 시 부상 방지를 위해 운전자를 포함한 ‘3인 1조 작업’을 원칙으로 하고, 폭염·폭설·폭우, 강추위, 황사·미세먼지 등 악천후가 발생했을 때는 작업시간을 조정하거나 작업을 중지할 수 있도록 했다. 청소차량의 안전도 강화했다. 운전자가 청소차 후면과 측면에서 작업자의 위치와 작업 상황을 확인할 수 있는 ‘영상 장치 설치’를 의무화했고, 청소차량 적재함 덮개 및 압축장치 등을 끼임 사고 예방을 위해 환경미화원이 직접 제어하는 ‘안전 스위치’를 설치하도록 했다. 또한 손이 끼었을 때는 무릎 등 다른 신체를 이용해 즉시 멈출 수 있는 ‘안전 멈춤바’를 설치해야 하고, 작업자가 배기가스에 노출되지 않도록 청소차의 배기관 방향을 바꾸거나 친환경 차량으로 교체하는 것을 권고하고 있다. 작업자 보호장구 규정도 바뀌었는데 안전모는 AB종 한국산업안전보건공단 인증 제품으로 한정했다. 안전근무복, 안전조끼도 기존에는 형광 및 반사테이프만 부착해 사용해도 됐지만, 개정안에서는 KC 인증제품 등으로 명확하게 규정했다. 우비도 내수압 20,000mm 방수원단제품으로 안전화, 작업장갑, 보안경 등도 한국산업안전보건공단 인증 제품으로 사용해야 한다.

## 환경미화원 사고 예방법

폐기물 수거작업 시	청소차량 이동 시	자원회수 시설 이용 시
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전모, 안전조끼 등 개인 보호구 필수 착용</li> <li>· 절단(베임) 방지장갑을 착용하고 봉투 안에 날카로운 것이 있는지 확인</li> <li>· 주변 차량을 확인하고 건너편 도로 이동 시 주의</li> <li>· 어두울 때는 안전조끼(LED 조끼 등)를 착용하고 주변을 확인하며 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 차량 이용에 필요한 안전수칙 확실하게 준수</li> <li>· 차량 덮개는 꼭 설치하기</li> <li>· 차량 내 수거물 과적은 금지</li> <li>· 차량 후미 또는 적재함에 탑승한 채 이동 금지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자원회수 시설 내 사고 예방을 위한 조치 필수</li> <li>· 작업지휘자 또는 감시인 배치 후 지시에 따라 주의하여 작업</li> <li>· 추락 위험 장소에는 안전간판과 개구부 덮개 설치</li> <li>· 양수 조작 장치와 영상 장치 설치</li> </ul>

# 건설은 ‘가(假)’지만 안전만큼은 ‘찐(眞)! 가설기자재 전문기업 반도스틸(주)

‘가건설’이란 말을 들어봤을 것이다. 가건설이란 본 건설에 앞서 이를 위한 구조물을 짓는 것을 일컫는다. 그런데 가건설공사에도 안전의 가치는 본 건설과 마찬가지로 동일하게 적용된다. 견실, 안전 최우선을 목표로 가설기자재 안전 랜드마크 조성에 매진하고 있는 반도스틸(주)의 한영섭 대표를 만났다. 그는 안전은 목표가 아닌 존재 근간임을 강조했다.

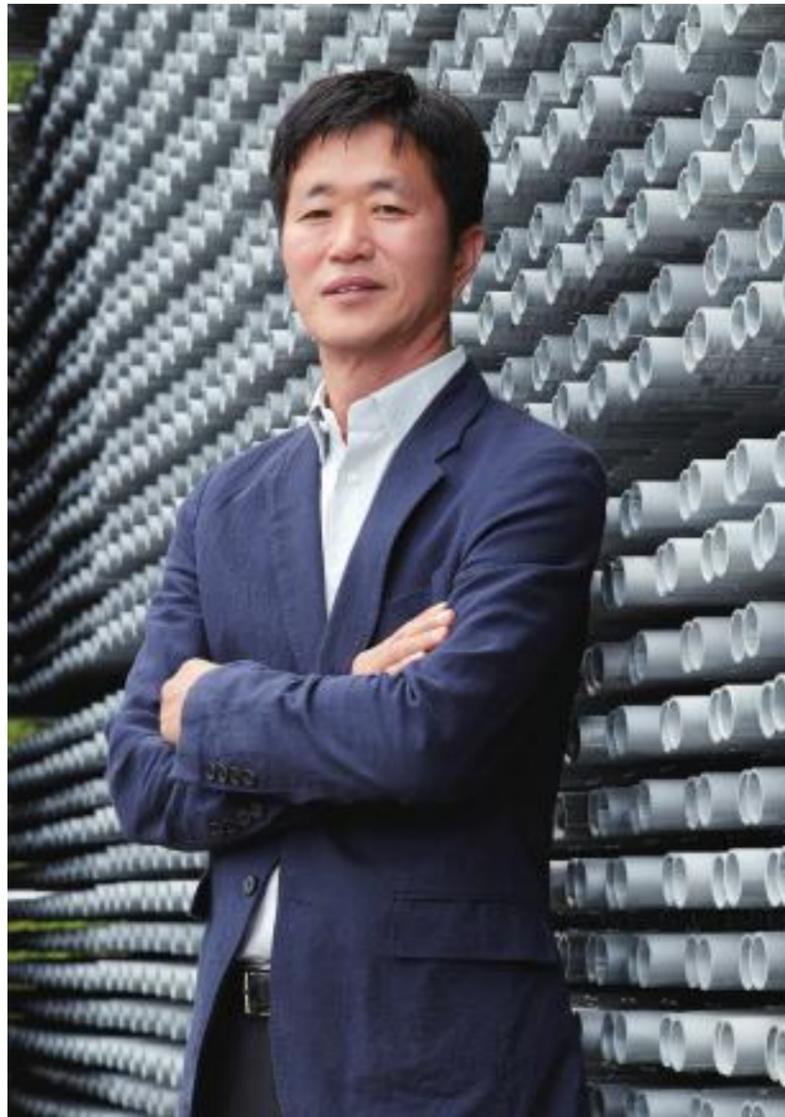
글. 임지영 사진. 신형덕(도트스튜디오)

## 안전도, 품질도 일등인 ‘가설기자재 No.1’

건설 현장은 제조업 등 타 업종 대비 안전관리가 무척 까다롭기로 정평이 나 있다. 작업에 투입되는 인력의 변동이 잦고 계절 변화의 직접적 영향을 받는 옥외 작업이 주를 이루는 까닭이다. 이런 상황에서 건설업계가 나아가야 할 안전관리의 이정표를 제시하는 곳이 있다. ‘가설도 안전제일!’을 기치로 안전하고 내구성 좋은 가설기자재를 제작, 공급해온 반도스틸(주)이다.

1999년 설립된 반도스틸은 23년 역사를 자랑하는 기업이다. 2017년에는 프런티어 스타기업으로 선정되었고 2020년에는 대한민국 사회공헌 대상을 수상했다. 가설기자재 분야에서는 단연 ‘1위’를 자랑한다. 생산품목은 총 134품종에 달하고 안전인증만도 총 109품종에 달한다. 내수는 물론이고 중동, 유럽 등 수출을 통해서도 품질을 인정받았다.

“가설이라고 해서 본 건설보다 쉽게 생각해서는 안 됩니다. 천리 길도 한 걸음부터라는 말이 있듯 가설부터 탄탄하게 다져야 건설의 안전이 담보됩니다. 특히 현장에서 가장 중요한 것은 작업대 위에 올라가서 작업하는 근로자의 안전입니다.”



한영섭 대표는 말한다. ‘가설기자재의 작업대’는 건설 현장의 높이 2미터 이상인 고소작업에서 추락이나 발이 빠질 위험이 있는 장소에 작업자가 안전하게 작업 및 이동할 수 있는 공간을 확보하기 위해 설치하는 발판을 말한다. 산업안전보건법 및 고용노동부 고시에 따라 건설 현장에서는 성능 기준에 적합한 자재, 안전인증을 받은 자재를 사용해야 한다. 반도스틸의 가설기자재는 건축물의 교량, 교각, 싸이로, 선박건조, 플랜트, 철거, 리모델링 등 건설 현장 전반에 걸쳐 두루 사용된다. 작업대는 바닥재, 마감재, 보강재, 걸침고리로 구성되며 이산화탄소 아크용접에 의해 일체화된 구조물이다. 외력 반복 하중을 지지해야 하며, 가혹한 사용환경에서도 탄성변형이 일어나지 않도록 하는 것이 핵심기술이자 생명을 지키는 원칙이다.

## 품질이 곧 고객의 안전! 최상의 품질로 보답할 터

“단 1%라도 안전성을 개선할 수 있다면 투자를 아끼지 않습니다. 품질이 안전이고 안전이 곧 품질이니까요.”

안전에 대한 각별한 신념을 기반으로 한 노력의 결과로, 반도스틸은 지난해 한국산업안전보건공단 ‘재해예방 혁신상’을 수상했다. 대부분의 작업대가 걸침고리에 이탈방지장치인 안전고리가 체결되어 있어 설치 및 해체 시 사고 위험이 높는데 반해, 작업대 설치 및 해체가 용이하도록 탈·부착이 가능한 안전고리를 발명한 것이다.

“건설 현장에서 필요로 하는 안전한 가설기자재를 만들고 공급하는 것은 고객과의 약속이자 회사가 나아갈 방향입니다.”

이 약속을 지키기 위해 반도스틸은 제품군별로 산포 및 편차를 최소화하고 균일품질보증체제를 구축했으며 이를 지속적으로 유지하기 위해 노력하고 있다. 이산화탄소 아크용접을 하는 가설기자재 구조물을 어떤 약조건에서도 제 성능을 발휘하게끔 안전인증고시 스펙보다 상향된 조건으로 제조하려는 노력도 병행 중이다.



반도스틸은 인공지능과 빅데이터에 대한 기술개발이 가속화하는 4차 산업혁명시대에 첨단 및 핵심기술 개발을 통해 생산성과 안정성을 동시에 향상시키는 제조 혁신을 꾀하고 있다. 올 8월 제3공장이 준공되면 신개념 공정자동화 연속라인 생산시스템이 ‘NO 휴먼에러’와 ‘휴먼 세이프티’를 동시에 보장하게 된다. 신뢰는 우리와도 같으며 깨진 유리는 다시 붙여본들 이미 금이 간 상태다. 안전도 마찬가지라는 생각이다. “가설기자재 전문기업으로 가장 중요하고 먼저 챙겨야 할 것이 무엇인지 압니다. 바로 안전입니다. 저희 제품군을 사용하는 고객의 안전은 무엇보다 바꿀 수 없는 중요한 가치입니다.”

신념에 가득 찬 눈빛으로 이야기하는 한 대표의 말에서 실천에 기반한 안전의 진면목이 느껴진다. 안전해야 할 대상이 따로 정해져 있는 것은 아니다. ‘자재도 사람처럼 대한다’는 반도스틸의 믿음은 오늘도 보다 안전한 사회를 열어가고 있다.

안전문화 길라잡이 2

# 심리학자가 알려주는 안전문화 향상 방안 5장 사후사건분석을 통한 안전문화 조성

글. 이선희(충남대학교 심리학과 교수)



조직의 안전문화 수준을 가늠하는 중요한 정보 중 하나는 사고 및 재해가 발생했을 때 조직에서 어떻게 대응하는가이다. 안전문화 수준이 높은 조직은 사고의 근본 원인을 찾고 이를 개선하려고 노력하며, 이러한 조직의 노력은 구성원들에게 회사가 안전을 정말로 중요하게 생각한다는 인식을 강화해 안전문화가 더욱 향상되는 기회가 된다. 반대로 안전문화 수준이 낮은 조직에서는 사고가 나면 운이 없었다거나 일부 개인의 잘못이라고 여기고 근본적인 변화 노력 없이 이전으로 돌아가기 쉽다. 조직의 이러한 대응은 구성원들로 하여금 조직이 안전을 중요하게 여기지 않는다는 인식을 강화해 안전문화가 더 낮아지는 악순환이 발생한다. 이러한 점에 착안해 「안전문화 길라잡이 2: 심리학자가 알려주는 안전문화 향상 방안」 5장에서는 사업장에서 활용할 수 있는 안전문화 향상 방안의 하나로 ‘구성원 중심 사후사건분석(After Action Review)’을 소개하고 있다.

구성원 중심 사후사건분석의 핵심은 구성원들이 주체가 되어 함께 사고의 근본 원인과 개선책을 다양하게 생각해보는 기회를 갖는 것이다. 물론 회사가 이러한 활동에서 나온 구성원들의 개선 아이디어를 경청하고, 이를 현장에 적용하기 위해 노력하는 것이 필요하다. 사고 발생 후 시행된다는 점에서 구성원 중심 사후사건분석과 일반적인 사고조사를 비슷한 것으로 생각하기 쉽다. 그러나 일반적인 사고조사는 사고의 명확한 원인과 책임 소재를 규명하는 ‘조사’가 주목적인 것에 반해, 구성원 중심 사후사건분석은 구성원들이 주체가 되는 학습 과정이라는 점에서 차별성을 가진다. 연구들에 따르면, 구성원 중심 사후사건분석은 실제 안전문화 향상을 위한 효과적인 방법으로 알려졌다.

현장에서 구성원 중심 사후사건분석을 적용하는데 관심이 있다면 「안전문화 길라잡이 2: 심리학자가 알려주는 안전문화 향상 방안」 5장을 참고하기 바란다. 이 장에서는 시행 전, 시행, 시행 후 단계로 나누어 절차를 자세히 설명하고 있으며, 실제 사고 사례에 적용한 예시도 제시하고 있다.



자료 받기

공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)  
→ 사업소개 → 안전문화홍보  
→ 안전문화 자료실

# 질식재해 예방에 활용하세요!



VR

질식, VR로 체험하는 리얼 사고 상황



동영상

안전차트를 달리는 남자(질식재해 예방 편)



OPS

찾아가는 질식재해 예방  
One-Call 서비스



OPS

폐수처리 관리 안전점검  
(외국인)



스티커

밀폐공간  
출입금지 표시



포스터

당신의 안전을  
환기하세요



책

밀폐공간 질식재해예방  
안전작업 가이드



책

밀폐공간  
질식재해 예방

### 다운로드 방법

안전보건공단 홈페이지  
(www.kosha.or.kr)  
▶ 자료마당 ▶ 통합자료실  
▶ ‘질식’ 키워드 검색



### 스티커, 포스터 택배로 받는 방법

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



**Q** 병원 위치는 어떻게 되나요?

**A** 상세 주소는 '부산 진구 자유평화로 11 W웨딩시티 16층'이며,  
온라인에 '근로복지공단 부산의원' 검색하시면 지도를 확인하실 수 있습니다.

**주요 인접지** 1호선 범일역, 현대백화점 부산점

**버스** 68번, 83-1번, 168번 자유시장 정류장 하차 (마을)남구3번, 남구5번 평화시장 정류장 하차



**Q** 근로복지공단 부산의원에 어떤 환자를 보내면 되나요?

**A** 아래 내용에 해당하는 환자를 보내주시면 됩니다.

- 상/하지 및 허리 골절 후 6개월 이내의 자로 통원치료가 요하는 자
- 요양기관에서 비급여 도수 치료가 필요하다고 들은 자
- 고강도 업무 종사자로 직무 특성 상 하루 2-4시간의 훈련이 필요한 자
- 상/하지 의지 장착 후 보행 및 작업 훈련이 필요한 자

**Q** 일반 건강보험 환자도 받아주시나요?

**A** 네, 가능합니다. 다만, 개원 목적에 맞게 산재환자 위주로 진료합니다.

**Q** 환자 이송 시, 어떤 분께 연락 드리면 될까요?

**A** 근로복지공단 부산의원 산재관리간호사에게 연락 주세요.  
환자분 방문 시, 필요한 서류 준비 및 바로 진료 받을 수 있게 친절히 안내해드립니다.

부산의원 산재관리간호사 (☎051-790-3300)

# Safety Life

**안전 세계 여행**  
디지털 시대의 안전 도시  
호주 시드니

**안전, 원리가궁금해**  
푸른 불꽃이 사라진 자리  
전자기유도 가열이 대신하다

**안심 플레이**  
쌍쌍 안전하게 즐기자!  
전동킥보드

**안전 그린 생활**  
작지만 치명적인 위협, 미세 플라스틱

**미디어속 안전**  
안전을 추앙해요  
JTBC 드라마 <나의 해방일지> 속 안전

# 디지털 시대의 안전 도시, 호주 시드니



Sydney

코로나19 바이러스가 세상을 덮친 지 2년의 세월이 흘렀다. 만나지 않는 게 미덕으로 여겨졌던 지난 시간 동안 생활의 많은 면면이 디지털로 전환됐다. 클릭 한 번이면 생필품이 집 앞으로 배송되고, 재택근무와 온라인 수업은 평범한 일상이 된 삶. 디지털 전환의 가속화는 ‘안전’에 있어서도 예외가 아니다. 세계 수많은 나라가 디지털 보안에 힘쓰고 있는 현재, 호주의 시드니가 디지털 안전 분야의 선두주자를 차지했다.

글. 성소영

## 디지털 보안 부문 1위, 스마트시티 ‘시드니’

호주의 시드니는 디지털 안전의 선두를 달리는 도시다. 영국의 경제주간지 이코노미스트의 부설 조사 기관 ‘이코노미스트 인텔리전스 유닛’이 발표한 ‘2021 안전도시지수’에 따르면 호주의 시드니가 ‘디지털 보안 부문’ 1위에 올랐다. 개인정보 보호 정책, 사이버 보안 보호 및 위협, 전반적인 스마트 도시 계획에 대한 점수가 포함된 결과다.

실제로 시드니는 전 세계에서 손꼽히는 스마트시티로 인정받고 있다. 코로나19로 디지털 가속화가 진행되기 훨씬 전부터 정보통신기술(ICT), 빅데이터, 사물인터넷(IoT) 등의 기술을 인프라와 결합해 도시 문제를 해결하고, 시민들의 삶의 질을 향상시키기 위한 전략을 지속적으로 실행해 왔기 때문이다. 예컨대 쓰레기통, 가로등, 벤치 등에 스마트 센서를 부착해 사용량과 교통 흐름, 보행자 활동에 대한 정보를 수집했고 길바닥에는 ‘매설 신호등’을 설치해 교통사고를 줄였다. 사람들이 스마트폰을 들여다보느라 교통사고가 발생하는 비율이 높아지자, 고개를 숙이고 걷는 사람도 신호등을 볼 수 있도록 생각을 전환한 것이다.

시드니가 스마트시티를 구축하기 위해 노력하는 이유는 인구 증가로 인해 도시의 안정성이 약해질 수 있다는 위기의식이 생겼기 때문이다. 2017년 호주 통계청 발표에 따르면 시드니의 인구는 760만 명에 육박했고, 2030년까지 46%가 급증할 전망이다. 과도한 인구 유입은 도시의 안전을 위협하는 요소 중 하나다. 시드니는 디지털 기술을 활용해 인구 급증에 대비하는 안전한 도시가 될 수 있도록 노력하고 있다.

## 디지털 범죄 예방하는 원스톱 시스템

시드니를 넘어 호주 연방정부에서는 사이버 보안에도 힘쓰고 있다. 코로나19 팬데믹 이후, ‘악성 소프트웨어 범죄, 개인정보 무단 수집 등 다양한 수법의 사이버 범죄가 증가했기 때문이다. 지난 2020년 8월, 호주

정부에서는 '사이버 보안 전략 2020'을 발표하고 10년간 약 1조 4,100억 원의 예산을 투입하기로 결정했다. 이를 통해 연방, 지역 정부, 기업이 협력 체제를 구축해 사이버 공격을 실시간으로 탐지하고, 악성 바이러스가 개인에게 접근할 수 없도록 신속한 대응을 마련할 방침이다.

호주에는 디지털 성범죄에 대한 컨트롤 타워도 철저히 마련되어 있다. 인터넷 안전위원회(e안전국)를 설립해 디지털 성범죄의 신고, 삭제, 피해자 지원까지 원스톱으로 지원하는 것이 대표적인 예다. 특히 e안전국에서는 디지털 성범죄 피해를 최소화하기 위해 불법 촬영물의 빠른 삭제를 적극 지원한다. 법적 절차 없이 신속하게 촬영물을 삭제할 수 있도록 사건이 접수된 순간부터 수사관을 배정해 빠르면 당일, 늦어도 48시간 내 삭제를 목표로 움직이는 것이다. 이 밖에도 사이버 범죄가 연령, 성별에 무관하게 이루어지는 것을 반영해 호주 정부는 웹사이트를 별도로 구축해 대상, 상황별 사이버 범죄에 대한 정보를 무료로 제공해 국민들이 사이버 보안을 친숙하게 받아들일 수 있도록 하는 데 힘쓰고 있다.

### 도시와 자연, 두 가지 매력이 공존하는 여행

시드니는 호주에서 가장 많은 여행객이 머무는 곳이기도 하다. 빠르고 트렌디한 도시의 매력과 대자연의 감동을 모두 느낄 수 있는 지역이기 때문이다. 호주에서 가장 큰 도시라서 건물과 사람들이 북적대지만,



본다이 비치



시드니 오페라하우스

조금만 차를 타고 나가면 한적한 해변에 다다를 수 있다. 하루는 빌딩 숲의 야경을, 하루는 굽이치는 파도를 바라보는 여행이 가능한 것이다.

시드니의 대표적인 관광지 중 '오페라하우스'를 빼놓을 수 없다. 조가비 모양의 천장 건축이 독특한 이곳은 문화적인 가치를 인정받아 2007년 세계문화유산으로 선정됐다. 오페라하우스를 건축한 덴마크 출신의 건축가 '요른 웃손(Jørn Utzon)'은 오렌지 껍질을 벗기다가 매력적인 조개껍데기 모양의 디자인을 떠올렸다고 한다. 매년 1,000만 명 이상의 관객이 찾아오는 이 명소에서는 한 해 동안 2,500개 이상의 행사가 열린다.

호주의 대자연을 즐기고 싶다면 해변으로 발길을 돌려보자. 시드니에는 영화의 한 장면처럼 아름다운 해변이 100여 개가 존재한다. 그중에서도 '본다이 비치'는 세계에서 가장 유명한 해변 중 하나로, 현지인들에게 큰 사랑을 받는 곳이다. '본다이(bondi)'는 원주민어로 '바위에 부서지는 파도'라는 뜻인데, 그 이름처럼 큰 파도가 사계절 내내 넘실대기에 겨울에도 서핑을 하는 사람들로 늘 붐빈다. 시내에서 차를 타고 30여 분만 달리면 도착하는 바다, 너른 백사장과 드높은 파도, 끝없이 늘어선 쇼핑센터와 멋진 레스토랑이 가득한 이곳은 시드니의 자연을 만끽하기에 더없이 좋은 해변으로 전 세계 어디에서 온 여행객도 호주와 사랑에 빠지게 만든다.



시드니 도시 전경

### Tip. 호주 여행 시 기억해야 할 안전 사항



#### 해파리와 기타 해양 동물을 조심!

호주의 해변에서는 다양한 해양 동물이 서식한다. 사람을 쏘는 해파리는 물론이고 수로와 강, 담수호, 일부 해변에서는 악어도 출몰할 수 있으므로 반드시 해변의 경고 표지판을 확인해야 한다.



#### 자외선 차단제와 모자는 필수!

호주의 햇빛은 무척 강하다. 오랜 시간 야외 활동을 할 때는 SPF30+ 이상의 자외선 차단제를 바르고 모자를 써서 몸을 보호해야 한다. 탈수를 방지하기 위해 음료수도 충분히 챙기는 게 좋다.



#### 호주의 긴급 서비스 번호는 '000'

위급한 상황이 생겼을 때는 000번으로 전화한다. 경찰, 구급차, 소방서 등 필요한 기관에 바로 연결되는 번호다. 단, 긴급상황일 때만 000번으로 도움을 요청해야 한다.

# 푸른 불꽃이 사라진 자리

# 전자기유도가열이 대신하다

가스레인지의 푸른 불꽃이 발산하는 열은 주방의 온도를 높인다. 가스에서 나오는 유해한 공기를 마시지 않기 위해 자주 환기해야 하고, 여름엔 유독 더 뜨거운 공기 속에서 조리해야 한다. 이런 주방에 반가운 기기가 등장했다. 주방 온도의 변화 없이 쾌적한 공기를 유지할 수 있도록 해주는 전기레인지(Electric Stove)인 ‘인덕션(Induction)’이다.

글. 김남희

## 화력은 세지고 시간은 짧아진 인덕션

자체적으로 열을 내는 가스레인지와 달리 조리 용기만 가열하는 방식의 인덕션은 열 손실이 없어 예열 시간이 짧고, 가스레인지보다 강한 화력으로 빠른 조리가 가능하다. 실험에 따라 조금씩 차이가 있지만, 가스레인지가 물 2ℓ를 끓이는 데 10분 이상 소요된다면 인덕션은 4~5분 남짓 걸린다. 조리 용기만 가열하다 보니 열효율이 90%에 달하기 때문이다. 안전사고의 위험에서도 가스레인지에 비해 훨씬 더 자유롭다. 전기로 열을 발생시키기 때문에 일산화탄소, 메탄가스 같은 유해가스가 발생하지 않고, 조리대 상판을 가열하지 않기 때문에 화상이나 화재 위험도 적다. 음식이 늘어붙지 않아 청소도 쉽다. 인덕션은 이러한 장점을 등에 업고 2010년대 이후 폭발적으로 수요가 증가하더니 2020년대에는 판매가 100만 대를 넘어섰다. 인덕션에 적합한 전용 용기를 사용해야 한다는 한계가 있지만 더욱 빠르고 안전하게 요리하고 싶은 마음을 충족시키며 꾸준히 사랑받고 있는 것이다.

## 용기를 가리는 이유는 전자기유도가열 때문

평평한 세라믹 판에 불꽃도 보이지 않는데 어떻게 냄비를 순식간에 섭씨 100℃로 끌어올리는 걸까. 재미있는 실험 영상이 있다. 전원이 켜진 인덕션에 반으로 자른 프라이팬을 올리고 그 위에 날계란을 깨트린다. 놀랍게도 프라이팬에 닿은 계란만 익고 조리대 상판으로 흘러간 계란은 익지 않고 날 것 그대로를 유지했다. 마술 같은 이 현상에는 자기장을 이용한 전자기유도 가열(Induction Heating, IH)이라는 과학적인 원리가 숨어있다.

인덕션은 기기 안쪽에 구리로 만든 코일이 원형으로 촘촘히 둘러싸여 있고, 이 코일을 전기 장치와 연결한 후 그 위를 전기가 통하지 않는 부도체인 세라믹 판으로 덮은 형태다. 인덕션 내부에 자리한 코일에 전기를 공급하면 자기장이 발생하는데 이때는 열이 발생하지



않는다. 이 위에 전기가 잘 통하는 철 또는 스테인리스와 같은 조리 용기를 올리면 소용돌이 전류인 ‘와전류(渦電流, 또는 맴돌이전류)’가 형성된다. 이때 와전류는 금속의 전기 저항과 만나 충돌하게 되고 이 전기 에너지를 열에너지로 변환시키는데 이것이 바로 전자기유도가열이자 인덕션의 원리다.

양은 냄비나 흙을 구워 만든 뚝배기는 사용할 수 없고, 스테인리스 냄비나 무쇠로 만든 주물 냄비는 사용할 수 있는 것도 전자기유도의 특성에서 비롯된다. 인덕션의 원리인 전자기유도 가열을 위해서는 냄비의 성분이 전기에너지를 열로 변환시킬 수 있도록 적절한 저항을 보유해야 한다. 스테인리스와 주물 프라이팬, 냄비 등은 와전류를 충분히 전도할 수 있을 만큼 전기전도율을 보유하고 있고 저항도 꽤 높다. 반면 순도 높은 알루미늄이나 구리 제품은 지나치게 저항이 낮다. 저항이 낮은 만큼 열을 발생시키기 어렵기 때문에 특수한 처리를 해야만 사용할 수 있다. 그렇기 때문에 냄비를 구매할 때는 인덕션에 사용이 가능한 용기인지 반드시 확인해야 한다.

## 안전하지만 더 안전하게 사용하기

인덕션이 가스레인지에 비해 안전한 건 분명하지만 방식은 금물이다. 인덕션으로 인한 화재가 심심찮게

발생하고 있기 때문이다.

인덕션은 불꽃이 눈에 보이지 않기 때문에 사용 후 전원 스위치를 껐는지 반드시 확인하고 내용물이 없는 상태로 냄비를 가열하지 않아야 한다. 빈 냄비만 가열하면 냄비의 온도가 200℃ 이상까지 올라가 화상 및 화재로 이어질 우려가 있기 때문이다. 인덕션은 상판을 가열하지 않고 냄비와 마찰로 반응해 가열되는 방식이지만 가열된 냄비에서 전도된 열이 조리대 상판에 남아 뜨거울 수 있으니 주의해야 한다. 인덕션 표면에 남아있는 잔열은 평균 85℃ 이상이며, 40℃까지 냉각되는데 평균 26분 이상 걸린다.

설치할 때는 벽과 거리를 두어야 한다. 인덕션은 제품 내에서 발생하는 열이 팬을 통해서 밖으로 배출되는 구조인데 벽에 딱 붙여 배출구를 막아버리면 내부가 과열돼 작동이 멈추거나 화재로 이어질 수 있기 때문이다. 또한 열 방출구 내부에 있는 방열팬에 철사나 젓가락 같은 물건이 들어가서 정지되면 화재로 이어질 수 있어 주의해야 한다. 한 가지 더, 반려동물이 있다면 외출 시에는 반드시 ‘작동 잠금’으로 설정해야 한다. 최근 반려 고양이에 의한 인덕션 화재가 증가하고 있기 때문이다.

## Tip

### ☑ 궁금하면 자석을 붙여보세요

인덕션용 냄비나 프라이팬에는 코일 모양의 마크나 IH(Induction Heating)라고 쓰여 있다. 아무것도 적혀 있지 않다면 자석을 붙여 보면 된다. 냄비 바닥에 자석이 달라붙으면 인덕션에 사용할 수 있는 용기다.



### ☑ 하이라이트와 달라요

전기레인지에는 하이라이트도 있다. 하이라이트는 상판을 가열하는 방식으로 가스레인지와 비슷하다. 조리용기에 제한은 없으나 가열 속도는 인덕션에 비해 떨어지는 편이다. 인덕션과 하이라이트를 함께 쓸 수 있는 하이브리드 제품도 있다.



인덕션 하이라이트



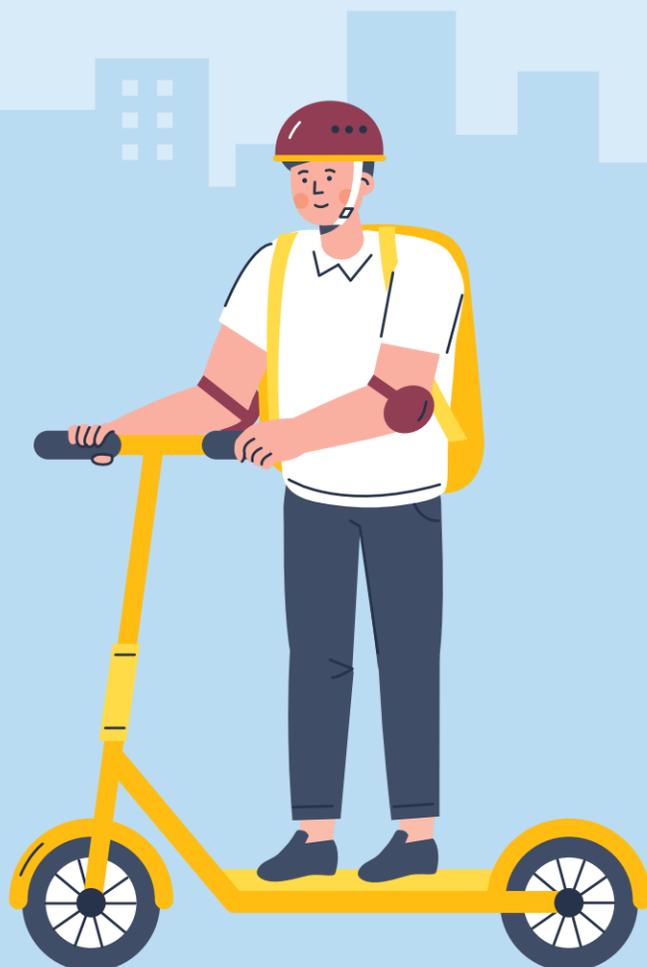
# 씽씽 안전하게 즐기자! 전동킵보드

가까운 거리를 걷는 속도보다 빠르게 가야 할 때 공유 전동킵보드는 편하고 효율적이다. 이용 장벽이 낮고 이동하는 거리에 따라 요금을 지불하며 대여와 반납의 편리함이 장점으로 꼽힌다. 근거리 이동 수단으로 젊은 세대의 주목을 받으며 관련 시장이 급성장하고 있지만, 그만큼 안전사고도 늘어나고 있다. 전동킵보드를 안전하게 즐길 수 있는 방법을 알아보자.

글: 김태민

## ‘씽씽이’의 진화, 전동으로 달려요

어린 시절 두 손잡이를 꼭 잡고 한 발은 발판에 다른 한 발로 땅을 구르며 달리던 ‘씽씽이’. 엄청난 속도는 아니었지만 힘껏 발을 구르며 달리는 재미가 있었다. 지금은 발을 구르지 않아도 빠르게 도로를 달리는 ‘씽씽이’, 전동킵보드가 있다. 전동킵보드는 모터가 달린 킵보드로 PM 중 하나이다. PM은 Personal Mobility를 줄여 부르는 말로 개인형 이동장치를 말한다. 전동킵보드는 모터가 달린 킵보드로 PM 중 하나이다. 등장한 지 채 5년도 되지 않아 전동킵보드는 우리 일상 속 깊이 스며든 놀이기구이자 이동 수단이 되었다. 특히 코로나19 감염증의 확산 속에 더 큰 인기를 얻었는데 혼잡한 대중교통과 달리 사람과 접촉하지 않고 이용할 수 있어 대중교통을 꺼리는 사람들을 사로잡았다. 가까운 거리를 이동할 때 매우 유용한데, 10분 정도 걸리는 목적지를 2~3분 만에 갈 수 있다. 전기를 동력으로 하는 1인용 이동 수단인 전동킵보드는 휴대하기 편리하고 저렴하며 배기가스가 발생하지 않아 차세대 이동 수단으로 주목받고 있으며 배우기도 쉬워 자전거만큼이나 인기 있다.



## ‘킵라니’가 된 전동킵보드

서울시의회가 발표한 ‘퍼스널 모빌리티 현황 및 쟁점 사항’에 따르면 국내 전동킵보드 이용 수요는 2019년 약 9만 6,000대 였으며, 2025년에는 약 45만 대로 늘어날 것이라고 예상하고 있다. 2021년 6월 기준 서울 내에서는 5만 5,499대의 공유 전동킵보드가 운용되고 있다. 그러나 안타깝게도 사용자가 늘어나면서 사고 건수도 폭증하고 있다. 갑자기 튀어나와 보행자와 자동차를 위협한다는 의미로 전동킵보드와 고라니가 합쳐진 ‘킵라니’라는 신조어가 생길 정도다.

도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS)의 개인형 이동장치 관련 교통사고 현황을 보면 사고 건수는 2019년 447건에서 2020년 897건으로 폭증했고, 사망·부상자 수 또한 2019년 481명에서 2020년 995명으로 급증했다.

전동킵보드는 구조상로나 운행방식로나 사고에 취약하다. 바퀴 간격이 좁고 서서 타기 때문에 무게 중심이 높은 곳에 위치할 수밖에 없다. 이로 인해 앞바퀴가 턱에 걸리면 무게중심이 앞으로 쏠리면서 넘어지기 쉽다. 쉬운 가속에 비해 제동력은 부족한 편이고 바퀴가 작아 노면에서 올라오는 진동과 충격을 잡아내지 못한다. 따라서 갑작스러운 돌발 상황에 대처하는 것이 사실상 불가능하다. 이에 더해 주행 중 기기의 소음이 거의 없어 주변 보행자나 차가 전동킵보드를 인지하기 어렵다.

## 원칙은 지키면서 안전하게 즐겨요

늘어나는 사고를 예방하고 안전을 강화하기 위해서 전동킵보드와 관련된 도로교통법이 2021년 5월 새롭게 개정되었다. 개정된 도로교통법에 따르면 전동킵보드는 원동기 장치 자전거에 해당한다. 전동킵보드를 타기 위해서는 만 16세 이상이 되어 취득할 수 있는 제2종 원동기장치 자전거 이상의 면허가 필요하다. 무면허로 운행할 시 과태료가 10만 원이다. 아동·청소년들에게 각별한 주의와 당부가 필요하다.

전동킵보드는 안전모 착용이 필수다. 안전모를 착용하지 않은 채 운행할 시에는 2만 원의 과태료가 부과된다. 공유 전동킵보드 하나에 2명이 타는 것도 종종 목격되는데 승차 제한 인원은 1인이다. 이를 어길 시 과태료는 4만 원이다. 이밖에도 횡단보도를 건널 때는 끌고 가는 것이 원칙이다. 최고 속도는 시속 25km 이하로 제한되어 있고, 음주운전은 절대 금지이다. 음주운전 시 과태료 10만 원, 측정불응 시 13만 원이 부과된다. 자전거 도로에서의 주행은 가능하지만 보도에서의 주행은 금지되어 있다. 보도 주행 중 인명사고가 발생할 시 보험, 합의 여부와 관계없이 5년 이하의 징역 또는 2,000만 원 이하의 벌금 등 형사처벌이 적용되니 유의하자.

## 전동킵보드 안전수칙 5계명



탑승 전 브레이크와 핸들, 타이어 공기압 및 잔여배터리 체크하기



주행시 이어폰이나 휴대전화 사용 금지



야간 또는 우천 시에는 주행을 피하고 불가피한 경우 반드시 전조등, 후미등을 켜고 주행



방향지시등 같은 진행 방향을 알릴 수단이 부족해 방향 전환 시 각별한 주의 필요



급가속·급감속 시 균형을 잃고 넘어질 가능성이 크므로 갑작스러운 작동 자제

# 작지만 치명적인 위협, 미세 플라스틱

요즘 사람들은 알게 모르게 플라스틱을 먹는다. 크기가 아주 작은 미세 플라스틱 이야기다. 아직 초기 단계라 모두 알 수는 없지만, 연구가 거듭될수록 미세 플라스틱이 지구와 인간에게 미치는 악영향이 속속 밝혀지고 있다. 어떻게 해야 이 작지만 치명적인 골칫덩이로부터 우리 모두를 지킬 수 있을까.

글. 강진우



## 미세 플라스틱을 품은 일상용품



### 종이컵

종이컵 내부는 물에 젖지 않도록 플라스틱의 일종인 폴리에틸렌으로 코팅돼 있다. 여기에는 미세 플라스틱이 포함돼 있는데, 특히 온수를 담았을 때 많이 용출된다. 인도의 한 연구팀에 의하면, 85~90°C 온수 100ml에는 약 2만 5천 개의 미세 플라스틱이 들어있다고 한다.



### 티백

티백은 폴리프로필렌을 코팅한 종이로 만드는데, 여기에 뜨거운 물을 붓는 경우가 많으므로 미세 플라스틱 용출량도 상당하다. 삼각형 티백을 95°C 물에 5분간 넣었더니 무려 116억 개의 미세 플라스틱이 나왔다는 연구 결과도 있다.



### 마스크팩

피부에 직접 닿는 마스크팩은 종이 같아 보이지만, 사실은 나일론, 폴리에스터 등을 혼합해 만든 플라스틱이다. 종이를 착각할 정도로 부들부들하니, 미세 플라스틱이 잘 빠져나오는 것도 어찌 보면 당연하다.



### 물티슈

종이를 물에 적시면 찢어지기 마련이다. 그래서 물티슈는 레이온, 폴리에스터 등을 혼합한 합성섬유로 만든다. 재활용이 안 되기에 태우거나 매립할 수밖에 없는데, 이때 상당한 양의 미세 플라스틱이 발생한다.



그물에 엉킨 고래와 바다거북

## 매주 신용카드 한 장을 먹는다?

플라스틱은 석유를 재료 삼아 발명해 낸 20세기 최고의 발명품 중 하나다. 플라스틱 덕분에 우리의 삶은 비약적으로 편리해졌다. 하지만 그 이면에는 어두운 그림자가 짙게 드리워져 있으니, 바로 환경오염이다. 플라스틱 그물에 엉켜 발버둥 치는 돌고래, 플라스틱 물통을 삼키고 죽은 물고기, 콧구멍에 플라스틱 빨대가 꽂혀 괴로워하는 바다거북, 해안가에 넘쳐나는 온갖 플라스틱 쓰레기는 우리에게 익숙한 풍경이 된 지 오래다.

무차별적으로 버려진 플라스틱은 이제 인간에게 칼을 겨누고 있다. 플라스틱이 잘게 쪼개져 만들어진 미세 플라스틱이 우리의 건강한 일상을 위협하고 있는 것이다. 미세 플라스틱은 크기가 5mm 이하인 플라스틱 조각을 일컫는데, 미세먼지처럼 눈에 보이지 않는 매우 작은 것들이 이미 대기와 바다에 똥똥 떠다니다가 호흡, 마시는 물, 식탁에 올라온 동식물 등을 통해 인간의 몸속으로 들어온다. 한 사람당 일주일에 5g의 미세 플라스틱을 섭취하고 있다는 연구 결과가 있을 정도. 신용카드 한 장에 해당하는 양이다.



## 미세 플라스틱 섭취를 줄이는 방법

- 1 플라스틱 병에 담긴 먹는 샘물 대신 수돗물이나 정수기를 이용한다.
- 2 설거지 할 때는 아크릴 수세미 대신 천연 수세미를 사용한다.
- 3 음식을 덮을 때 랩과 호일보다는 뚜껑이나 접시를 사용한다.
- 4 합성섬유로 만든 옷보다는 천연·유기농 섬유로 만든 옷을 입는다.
- 5 물티슈보다는 손수건이나 수건을 쓴다.

## 알수록 무서운 미세 플라스틱의 악영향

미세 플라스틱이 인체에 어떤 영향을 미치는지에 대해서는 아직 알려지지 않은 게 많지 않다. 이제 막 초기 연구가 진행되고 있기 때문이다. 하지만 지금껏 들려온 소식만으로도 충분히 상황이 심각하다. 한국원자력의학원 방사선의학연구소 연구팀은 일회용품에 널리 사용되는 폴리스티렌의 미세 플라스틱을 위암 세포에 4주 동안 노출시켰다. 그 결과 위암 세포 성장 속도가 74%나 향상됐고, 전이도 3.2~11배 더 빠르게 진행됐다. 그런가 하면 미세 플라스틱이 자폐 스펙트럼 장애의 원인이 된다는 분석도 제기됐다. 미세 플라스틱에서 나오는 대사 교란 물질이 자폐가 일어날 확률을 높이는 것이다.

코로나19의 확산으로 바이러스와 병원균의 전파를 효과적으로 차단하려는 전 세계적 노력이 이뤄지고 있는 가운데, 미세 플라스틱이 병원균의 매개체가 되고 있다는 연구 결과도 나왔다. 병원균이 미세 플라스틱의 표면에 올라타 대기와 바다를 떠돌다가 다른 지역으로 옮겨 간다는 것이다. 이렇듯 전방위적으로 악영향을 미치고 있는 미세 플라스틱의 발생량을 줄이려면 일상 속 작은 실천이 중요하다. 타이어와 브레이크 마모로 80% 이상의 미세 플라스틱이 발생하는 만큼 대중교통을 자주 이용하는 것이 좋다. 코로나19로 급격하게 늘어난 일회용품 사용도 줄여야 하며, 쓰레기를 무단 투기하지 말고 잘 분류한 뒤 배출해야 한다.

# 안전을 추앙해요

JTBC 드라마

<나의 해방일지> 속 안전

드라마 <나의 해방일지>는 평범한 일상을 살아가는 등장인물들이 자신만의 행복을 찾는 과정을 다루고 있다. 드라마틱한 사건보다는 보통의 삶에 주목하고 세밀한 감정 표현으로 시청자들의 공감을 사면서 많은 사랑을 받았다.

극중 염제호(천호진 분)가 운영하는 '산포싱크'는 싱크대를 제작하고 설치하는 곳이다. 산포싱크의 장면을 통해 위험에서 해방되는 방법을 알아본다.

글. 오미연



## 드라마는 드라마일 뿐, 위험한 목재 가공 현장

2화는 산포싱크 작업장의 모습으로 시작한다. 대형 선풍기와 목재를 가르는 기계음만이 들리는 공간에서 염제호(천호진 분), 곽혜숙(이경성 분), 구씨(손석구 분)가 땀 흘리며 각자의 일을 하고 있을 뿐이다. 마냥 평화로워 보이는 이 장면, 알고 보면 위험천만한 요소들로 가득하다. 등장인물 어느 누구도 보호장비를 갖추지 않았고 염제호(천호진 분)가 사용하는 등근톱에는 방호덮개가 없다. 현실이라면 산포싱크의 세 사람이 맞이할 사고는 다음과 같다. 등근톱날에 손가락이나 신체가 베이거나 절단된 판재가 얼굴로 날아들 수 있다. 곽혜숙(이경성 분)은 사용하던 띠톱에 베임, 절단, 끼임 등의 사고를 당할 수 있다. 목재 가공 현장은 비단 사업주, 근로자만 출입하는 곳이 아니다. 최근 가구나 소품을 만드는 취미를 가진 사람들이 늘어나면서 목재를 자르고 다듬는 가공 현장인 공방을 찾는 일반인도 늘어나고 있다. 모두의 안전을 위해 안전수칙 준수가 중요하다.



목재 가공 작업 시 개인 보호구를 챙겨야 한다. 목재 가공 현장에는 목재 파편, 부러진 톱날 등이 튀거나 목재 분진, 톱밥이 날리고 있어 고글형 보안경 혹은 안면 보호구를 착용한다. 목재 가공 기계가 내는 소음으로부터 청력을 보호하는 귀마개와 미끄럼 방지를 위해 안전화를 착용한다.

목재 가공용 등근톱의 안전수칙을 준수하는 것도 중요하다. 목재 가공 작업 전 반드시 시운전하여 장비의 이상 유무를 확인한다. 톱날 이상으로 작업에 오류가 생기는 것을 예방하기 위해 톱날의 균열, 마모, 손상 등을 미리 살핀다. 톱날 이상으로 날을 교체하면 충분히 시운전 후 작업한다. 작업 전후, 중수시로 안전장치의 파손, 작동 불량 등 이상 유무를 확인하는 것도 중요하다. 기계에는 손을 보호하는 방호덮개를 반드시 설치한 후 작업하며, 기계 가동 중 자리를 이탈하지 않는다. 작업 중 갑작스러운 정전이 발생하면 전원을 차단한다.

## 끊어진 로프에 와르르 무너진 안전

9화에는 싱크대 설치 후 철거한 자재를 트럭에 싣고 달리는 장면이 있다. 차가 달리고 있는데 로프가 끊어지면서 자재들이 도로 위로 떨어진다. 뒤따라오던 차들이 이를 피하려 우왕좌왕하는 아찔한 상황이 발생한다. 염제호(천호진 분)와 구씨(손석구 분)가 다급하게 차를 세우고 어수선한 도로를 정리한다. 현실에서도 이와 같은 상황을 자주 볼 수 있다. 화물차나 트럭에 적재된 짐이 도로에 떨어지는 고속도로 낙하물 사고는 주변 차량까지 추가 피해를

일으키기에 매우 위험하다. 그 위험성을 대변하듯 낙하물 사고는 교통사고 12대 중과실 중 하나이다. 이를 위반하면 운전자는 면허취소 또는 정치처분을 받거나 20만 원 이하의 벌금, 구류 또는 과료에 처해진다. 만약 화물이 낙하하여 피해자가 다치면 운전자는 5년 이하의 금고 또는 2천만 원 이하의 벌금에 처해진다. 인명피해와 대형사고로 이어지지 않기 위해서는 적재물 차량의 운전자와 주변 운전자 모두 예방법과 대처법을 숙지할 필요가 있다.

## 꼼꼼한 확인, 안전거리 유지로 안전도로 만들기

적재물을 실은 차량의 소유주는 적재물의 이탈을 막기 위한 안전조치가 제대로 이루어졌는지 꼼꼼하게 확인해야 한다. 적재물이 흔들리지 않게 로프가 단단하게 묶였는지, 로프가 노후되지 않았는지 상시 점검한다. 또한 적재물을 실은 상태에서는 무게에 의해 차량이 흔들리지 않도록 적정 속도로 운행하고 규격에 맞는 높이와 무게의 짐을 싣는다. 도로에서 적재물을 실은 차량 주변을 운행하는 경우, 대상 차량과 안전거리를 확보하며 운전한다. 사고가 발생하면 과실 여부 논쟁을 방지하기 위한 블랙박스 등 사고 경위 파악이 가능한 증거물을 확보해 둔다. 사고 현장을 목격하는 경우 차량의 위치 및 사고 지점을 경찰에 알린 뒤 관청 민원과에 접수하면 도로의 안전 확보에 도움이 된다. 현장 정리가 신속하게 이루어지기 때문이다. 화물차 운전자, 주변 운전자, 피해자, 목격자 등 상황별 대처 방법을 알고, 실천하면 모두가 안전한 도로를 만들 수 있다.



### 「도로교통법」 제39조(승차 또는 적재의 방법과 제한)

④ 모든 차의 운전자는 운전 중 실은 화물이 떨어지지 아니하도록 덮개를 씌우거나 묶는 등 확실하게 고정될 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다.

# 국내 안전보건 동향

## 「안전보건 협력체계 구축 개시회의」 개최

안전보건공단은 5월 12일(목) 11시, 서울 소재 티마크 그랜드호텔에서 안전관리전문 기관협의체 등 6개 민간재해예방기관들과 「안전보건 협력체계 구축 개시회의」를 개최했다.

안전보건 협력체계 구축은 공단과 민간재해예방기관들이 상호 협력을 통해 소규모 사업장의 사고사망 및 업무상 질병을 예방하기 위한 것으로 안전·보건·건설·서비스 등 4개 분야의 민간기관들이 참여했다. 이날 회의에서는 공단과 민간재해예방기관의 협력방안 등이 논의되었다.

향후에는 제조업 중상해재해 예방방안 등 각 분야별 사고사망 감축효과 및 현장 작동성을 고려한 실행과제를 선정하여 추진할 계획이다. 안전보건 협력체계 구축·운영을 통해 도출된 결과물은 공단 산재예방 사업에 반영하는 등 각 업종별 근로자의 안전·보건 확보에 활용토록 할 예정이다.

## 안전보건공단-지방공기업평가원 업무협약(MOU) 체결

안전보건공단과 지방공기업평가원은 5월 23일(월) 울산 소재 안전보건공단 본부에서 「지방공공기관 중대재해처벌법 안착 및 안전보건관리체계 구축을 위한 업무협약」을 체결했다.

지방공기업평가원은 1992년 3월 민법 제32조에 의한 「재단법인 지방자치경영협회」로 설립해 2016년 6월 지방공기업법 개정에 따라 ‘지방공기업평가원’으로 전환했다. 지방공기업평가원은 지방자치단체 및 지방공기업의 경영지도·자문 및 평가업무 지원한다.

공단과 평가원은 업무협약에 따라 지방공공기관 중대재해처벌법 안착 및 안전보건 역량강화를 위해 공동 노력하게 된다. 공단은 평가원을 대상으로 중대재해처벌법과 관련한 컨설팅을 실시하고 지방공공기관(공사·공단)을 대상으로는 중대재해처벌법 안착을 위한 교육강사 지원에 나서기로 했다. 평가원은 지방공공기관 평가기준에 중대재해처벌법 내용을 반영하고 산재 감소를 위한 전문화된 교육과정을 편성·운영할 예정이다. 평가원은 현재 중대재해처벌법 실무과정을 소규모로 운영 중이며, 향후 전국 1,400여 개 지방 공공기관 대상으로 교육을 확대할 계획이다. 이번 협약을 통해 안전보건관리체계 조기 구축과 함께 지방공공기관의 산업안전보건에 대한 인식이 높이고, 전문화·고도화를 위한 지원도 이루어질 예정이다.

## 고용노동부, 제조업 사망사고 ‘위험 경보’ 발령

고용노동부는 올해 들어 제조업 사망사고, 특히 운반·하역 작업 중 사망사고가 급증함에 따라, 제조업 사망사고 ‘위험 경보’를 발령하고, 5월 25일부터 6월 30일까지 운반·하역 등 작업 시 안전수칙 준수를 강력히 당부했다.

5월 6일 기준 지난 3년 동안(2019~2021년) 제조업에서의 운반·하역 사고사망자는 5~13명으로 전체 제조업 사고사망자의 10~17% 수준에 그쳤으나, 올해에는 벌써 25명이나 발생하여 전체 제조업 사망사고의 1/3을 상회(34.2%)해 전년 대비 257.1%가 증가했다. 올해 제조업에서 발생한 운반·하역 작업 중 사망사고 특징은 다음과 같다.

올해 제조업 운반·하역 사망사고는 매월 발생하고 있으며 특히 4월부터 급증 추세에 있다. 아울러 지난 3년 동안 주말 또는 휴일에 발생한 운반·하역 사망사고는 1건에 불과했으나 올해에는 벌써 4건이 발생하여 주말·휴일에 이루어지는 운반·하역 작업의 사망사고 위험도 높은 것으로 나타났다.

기업 규모와 관계없이 모든 기업에서 고르게 발생하고 있으며, 특히 전년 대비 50인 미만 제조업체의 운반·하역 사고사망자는 11명이나 증가(+366.7%)했다. 또한 전년도 운반·하역 사망사고가 1건도 없었던 300인 이상 제조업체에서도 5건이나 신규로 발생했다. 철강·금속(36%), 기계·장비(12%), 화학(12%), 섬유(8%), 시멘트(8%) 5개 업종에서 집중적으로 발생하고 있으며, 특히 철강·금속 업종에서 전년 대비 7명이나 증가(+350%)했다. 제조업 운반·하역 사망사고는 주로 크레인(44%), 지게차(20%), 화물차량(8%) 관련 사고가 대부분을 차지하고 있으며, 전년 대비 크레인 사고가 9명(+450%), 지게차 사고가 3명(+150%) 증가했다.

아울러 크레인 사고는 모든 사업 규모에서 고르게 발생하고 있으며 지게차 사고는 50인 미만 사업장에서 집중하여 발생하고 있다. 관리감독자가 배치되지 않은 상태에서 작업 유도자 또는

작업지휘자 없이 작업을 하다가 발생한 사고가 많았으며, 사고의 구체적 원인에 비추어 봤을 때 기본 안전조치 준수만으로도 충분히 예방할 수 있었던 사고가 대부분인 것으로 드러났다.

이에 고용노동부는 위험 경보 발령 기간에 고위험 제조업체에 대한 현장점검 및 핵심 안전조치 준수에 대한 홍보를 병행 추진할 계획이다. 먼저 6월 현장점검의 날을 활용하여 중소기업 제조업체에 대해서는 운반·하역 작업 시 안전조치 여부를 집중 점검·감독한다. 또한 민간 재해예방기관이 실시하는 무료 기술지도 시 운반·하역 작업 관련 기본 안전조치 사항을 지도하고 취약 현장은 패트를 점검 및 감독으로 연계한다. 아울러 민간 재해예방기관, 한국산업안전보건공단, 업종별 협회 등과 협업하여 운반·하역 3대 기인물(크레인, 지게차, 화물차) 관련 자율점검표를 배포할 예정이다.

한편, 운반·하역 작업을 포함하여 모든 작업에서 발생한 제조업 전체 사망사고는 300인 이상 기업에서 대폭 증가했으며(5월 6일 기준, +14명, +116.7%) 특히 산업·경기적 요인으로 생산·수출량 등이 증가하고 있는 화학(19.2%), 철강·금속(19.2%), 조선(15.4%), 자동차(11.5%), 시멘트(11.5%) 5개 업종에서 집중적으로 발생하고 있는 것으로 나타났다. 300인 이상 제조업체의 사망사고가 지속 발생하고 있는 5개 업종에 대해서는 안전보건리더회의를 연달아 개최하여 주요 기업별 안전보건관리체계 구축·이행 상황을 점검할 계획이다. 올해 제조업 전체 사망사고 중 주말·휴일 사망사고도 대폭 증가(5월 6일 기준, +6명, +66.7%)한 것으로 드러났다. 주말·휴일 사고의 대부분은 토요일에 관리감독자가 배치되지 않은 상태에서 비정형 작업을 수행하다가 발생한 것으로 확인됐다. 이에 주말·휴일 작업 시에는 반드시 관리감독자를 배치한 상태에서 기계·기구 또는 설비의 안전보건 점검 및 이상 유무 등을 확인 후 작업이 이루어지도록 지도할 계획이다.

# 국외 안전보건 동향

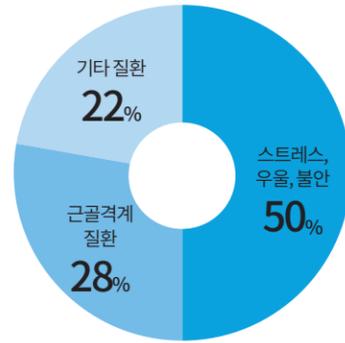
2021 영국산업안전보건 요약 통계  
영국 산업안전보건에 코로나 팬데믹이 미친 영향



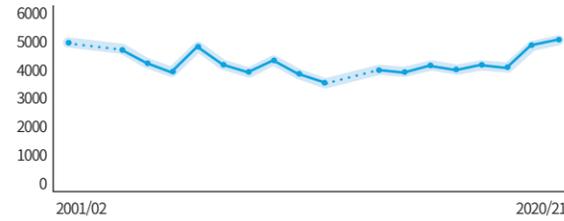
더 많은 국제 산업안전보건동향은공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)  
→ 사업소개 → 국제협력 → 산업보건 동향 바로가기 게시판에서 보실 수 있습니다.

## 코로나 팬데믹 이후 업무상 질병 신고 건수 증가

유형별 신규 및 만성 업무상 질병  
(2021-2022)



근로자 10만명 당 업무 관련 질병:  
신규 및 만성



**170만 명**

2020-2021년 기준 업무 관련 질병을 겪고 있는 근로자 수(신규 발생 또는 만성)

**85만 명**

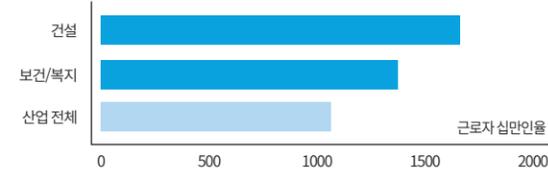
2020-2021년 기준 신규 발생한 업무상 질병을 겪고 있는 근로자 수

**1만 3천 명**

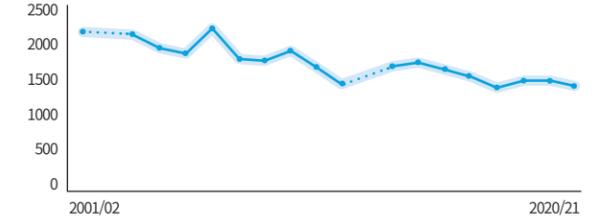
주로 화학물질 또는 분진에 대한 업무 관련 노출로 인한 연평균 사망자 수

## 업무상 근골격계 질환은 정체를 보임

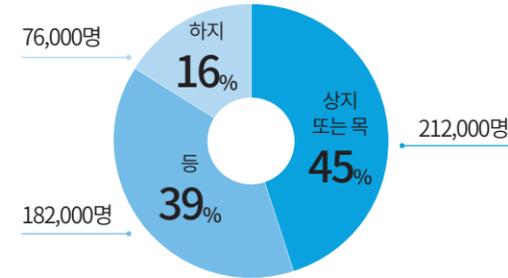
근골격계 질환 발생 비율이 높은 산업  
(2018/19-2020/21 평균)



근로자 10만명 당 근골격계 질환 발생 건수:  
신규 및 만성



부위별 근골격계 질환 발생 비율(2020/21)



**47만 명**

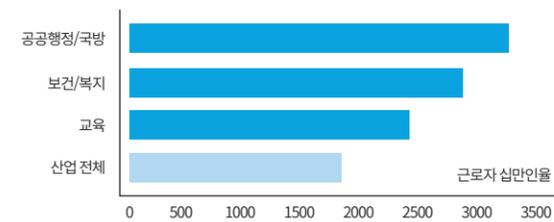
2020-2021년 기준 업무 관련 근골격계 질환을 겪고 있는 근로자 수(신규 발생 또는 만성)

**16만 2천 명**

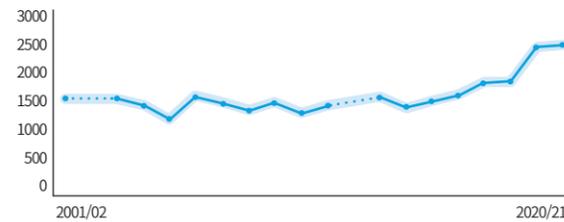
2020-2021년 기준 신규 발생 근골격계 질환을 겪고 있는 근로자 수

## 코로나 팬데믹으로 근로자의 스트레스, 우울 및 불안 증가

스트레스, 우울, 불안 비율이 높은 산업  
(2018-19~2020-21)



근로자 10만명 당 스트레스, 우울, 불안:  
신규 및 만성



**82만 2천 명**

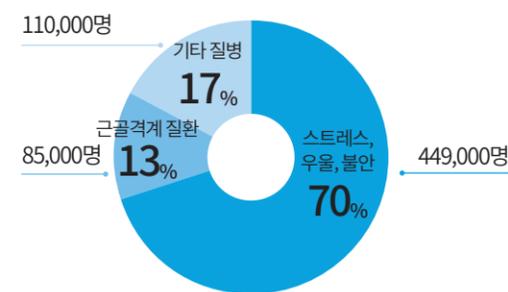
2020-2021년 기준 업무 관련 스트레스, 우울, 불안을 겪고 있는 근로자 수(신규 발생 또는 만성)

**45만 1천 명**

2020-2021년 기준 신규 발생한 업무 관련 스트레스, 우울, 불안을 겪고 있는 근로자 수

## 코로나 팬데믹 관련 신규 발생 또는 악화된 업무 관련 질환 증가

유형별 코로나 팬데믹으로 인해 발생했거나 악화된 업무 관련 질병



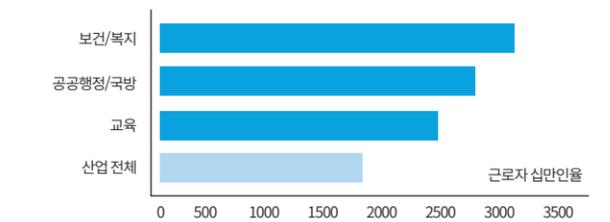
**9만 3천 명**

2020-2021년 기준 직장에서 코로나 바이러스에 노출돼 감염됐다고 생각하는 근로자의 수, 이중 약 절반이 보건·복지 분야 종사자임

**64만 5천 명**

2020-2021년 기준 코로나 팬데믹으로 발생했거나 악화된 업무 관련 질환을 겪고 있는 근로자 수(신규 또는 만성), 이중 약 20% 정도가 보건·복지 분야 종사자임  
\*첫번째 통계에 포함된 근로자 9만 3천 명은 제외함 수치

코로나 팬데믹으로 인해 발생했거나 악화된 업무 관련 질병의 비율이 높은 산업



# 안전보건+를 온라인으로 만나보세요

월간 안전보건 e-Book



## 안전보건 e-Book

- ☑ 월간 안전보건 e-book 열람
- ☑ 본문 내용 키워드 검색으로 원하는 정보 쏙쏙
- ☑ 책자 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



제조업 끼임사고의 비중이 높다는 것을 그냥 알고 있던 정도였습니다. 이번 테마 에세이 기사로 끼임 사망사고 발생 추이를 피부에 와 닿게 자세히 알 수 있어서 유익했습니다.

조\*영(경기도 화성시)

산업안전보건센터의 기사를 인상 깊게 보았습니다. 실제 작업 현장에서 근로자들의 작업 환경과 일상 작업을 살펴보고 고충과 애로사항을 경청하고 이를 잘 피드백하는 것만큼 안전작업장 구축에 효율적인 것도 없지 않나 생각합니다. 안전문화 확산과 선제적 대응을 위해 최선을 다하는 안전보건공단의 모습을 앞으로도 계속 기대해 보겠습니다.

정\*석(대전 중구)

## 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.

#### 참여 방법

엽서 뒷면에 적어 보내시거나 엽서 앞면의 QR코드로 응답을 보내주세요.



### 퍼즐 퀴즈

조각난 퍼즐의 마지막 조각을 맞춰주세요. 추첨을 통해 선정된 분에게는 소정의 선물을 보내드립니다. 단어의 힌트는 책 속에도 담겨 있습니다.

#### 참여 방법

엽서 뒷면에 정답을 적어 보내주세요.



### 당신 결의 안전 사수 |

#### 세이프티 현장 | 스마트 테크

현장에서 안전을 위해 열심히 뛰고 계신 분들을 만나려 합니다. 안전을 지키기 위해 노력하는 분들, 안전 현장, 안전 기술을 개발하는 곳 어디든 찾아갑니다. 사연과 함께 신청해 주시면 [월간 안전보건 편집실]에서 찾아가겠습니다.

#### 사연 신청하실 곳

skytree1@naver.com

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

# 퍼즐 맞추기 QUIZ

마지막 한 조각을 맞춰주세요!

\*힌트! 안전 세계여행(58-61p)을 확인해 보세요.



① 번



② 번



## 5월 호 단어연상 퀴즈 정답: 컨베이어

정답은 엽서에 적어서 보내주세요. 추첨을 통해 소정의 선물을 보내드립니다.

독자참여

# 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

매월2분씩 선정해서 소정의 상품을 보내드립니다.

## 보내는 사람

이름: \_\_\_\_\_  
주소: \_\_\_\_\_  
전화: \_\_\_\_\_

□ □ □ □ □

## 2022년 6월호

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 답해주신 분들 중 추첨하여 기념품을 보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면  
조사에 참여할 수 있습니다.

경품추첨  
2022년 10월 중

\*2022년 9월 21일 이전 도착분

\*기념품 내용과 추첨 일정은 공단 사정에 따라 변경 가능합니다.  
\*당첨자는 경품추첨일 이후 SMS로 개별통보됩니다.

## 보내는 사람

이름: \_\_\_\_\_  
주소: \_\_\_\_\_  
전화: \_\_\_\_\_

□ □ □ □ □

## 2022년 6월호

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

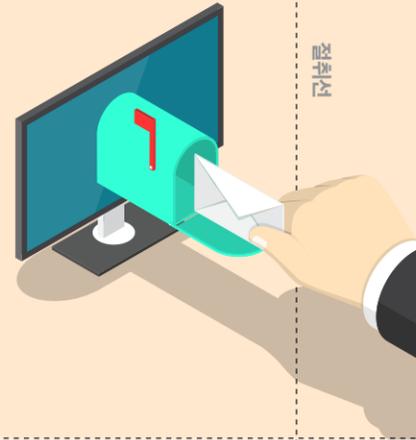
산업재해예방  
받는 사람 안전보건공단

울산광역시 중구 중가로 400  
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

# 독자 여러분이 읽고 싶은 월간 <안전보건>을 들려주세요!

독자 여러분의 소중한 의견을 반영하여 더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다.



권혜원

Q1

이번 호에서 유익했던 기사와 앞으로 다뤘으면 하는 내용 등 월간 <안전보건>을 읽고 난 소감이나 의견을 적어주세요. (마감: 6월 20일 도착분까지)

Q2

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

Q3

<독자의 목소리> 폭염을 대비하는 방법은 무엇이 있을까요?

Q4

퍼즐 퀴즈 정답은 몇 번 일까요?

• 여러분이 보내주시는 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 장애예방활동에 도움이 된다고 생각하십니까?**

매우 그렇다    그렇다    보통    그렇지 않다    전혀 그렇지 않다

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

**귀하는 회사에서 어떤 직책을 맡고 계십니까?**

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

**본 자료가 만족스러우셨습니까?**

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

## 2022년 5월호 당첨자

조\*영  
(경기도화성시)

장\*석  
(대전 중구)

## 2022년 6월호

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

- 개인정보의 수집·이용 목적: 안전보건 미디어 민중도 측정, 경험추천 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.  
 (동의시 체크표시)
- ※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경험중정 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

## FAX 보내는 사람

콘텐츠명:

이름:

주소:

전화:

### ● 서울광역시

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

### ● 부산광역시

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

### ● 광주광역시

광주광역시 광산구 무진대로 282  
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

### ● 대구광역시

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

### ● 인천광역시

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

### ● 대전·세종·충청광역시

대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 60  
**대표 전화** 042-620-5600  
**교육 신청 전화** 042-620-5676  
**팩스** 042-636-5508  
**관할구역** 충청남도 천안시 세종특별자치시, 충청남도 공주시 논산시 계룡시 금산군

### ● 울산광역시

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

### ● 경기도

경기도 수원시 영통구 광고로 107  
경기도경제과학진흥원 10, 13층  
**대표 전화** 031-259-7149  
**팩스** 031-259-7120  
**관할구역** 경기도 수원시 용인시 화성시 평택시 오산시 안성시

### ● 강원도

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

### ● 충청북도

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

### ● 충청남도

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

### ● 전라북도

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

### ● 전라남도

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

### ● 경상북도

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 미국기산업단지 봉화군 예천군 의성군 영안군 및 청송군

### ● 경상남도

경상남도 창원시 의창구 중앙대로 259  
**대표 전화** 055-269-0510  
**팩스** 055-269-0590  
**관할구역** 경상남도 창원시 거제시 밀양시 양산시 제외

### ● 제주특별자치도

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

### ● 서울특별시

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

### ● 서울특별시

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

### ● 대구광역시

대구광역시 달서구 달구벌대로 1834  
우리빌딩 5층  
**대표 전화** 053-650-6810  
**팩스** 053-650-6820  
**관할구역** 대구광역시 서구 남구 달서구 문성군 경상북도 칠곡군 (석적읍종리구미국기산업단지제외) 고령군 및 성주군

### ● 경기도

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

### ● 고양시

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

### ● 경기도

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

### ● 경기도

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

### ● 경기도

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

### ● 강원도

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

### ● 전북도

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

### ● 전남도

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

### ● 경북도

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

### ● 경상남도

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

### ● 충북도

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

**안전보건공단 본부**  
**산업안전보건연구원**  
**산업안전보건교육원**  
**산업안전보건인증원**  
**미래전문기술원**  
**근로자건강센터**

울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544  
울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544  
울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-5656  
울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544  
울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544  
대표전화 1577-6497, 1588-6497