

# 안전보건+

2024 January  
vol. 413

Theme  
넘어짐

핫이슈  
「산업안전보건기준에 관한 규칙」  
주요 개정안 알아보기



안전보건+

JANUARY 2024 / Vol.413

한국산업안전보건공단

발행처 한국산업안전보건공단 | 등록 물산장부번호(1989.04.25) | 제3종 우편물(납입인(90.11.28) | 제36권 1호 | 통권 413호 | ISSN 2288-1611 | 2024.1.1 | 매월 1일 발행



고용노동부

산업재해예방  
안전보건공단



# 갑진년 청룡해를 맞아 '안전 덕담'을 들려주세요.

2024년 갑진년 청룡의 해가 밝았습니다. 2023년에 이어 올해도 안전한 작업 현장 지켜 주실 거죠?  
<안전보건> 독자들에게 희망찬 갑진년을 밝혀줄 값지고 멋진 안전 덕담을 들어보았습니다.  
독자들의 덕담을 새기며 안전한 새해를 시작해 보세요!

안전은  
외치는 것이 아니라  
행동하는 것입니다!  
장두\*

다시보자, 안전 수칙!  
'아차'하는 순간  
내 가족과 영원히 멀어질 수 있다.  
이미\*

용의 머리가 되어  
안전보건에 힘쓰자!  
신보\*

안전보건공단 있어서  
장애인 시설도 안전합니다.  
강하\*

웃는 얼굴로 출근하시고  
웃는 얼굴로 퇴근하세요!  
오영\*

안전문화 수준!  
이제 비상할 때가 되었습니다.  
이동\*

안전은 베이비(baby)!  
늘 애정을 가지고 돌봐 주어야 하기 때문!  
홍경\*

중요한 건  
퓌이지 않는 안전!  
윤주\*

청룡처럼 멋지게 일하고  
위험한 순간은 빠르게 피하세요!  
박민\*

희망의 새해, 용처럼 날아오르며  
더 높은 곳을 향해 비상하세요!  
김상\*

안전은  
가족을 위한  
진정한 사랑이다.  
김상\*

2024년을 맞아  
24시간 우리의 안전을 지키고  
사고 예방을 합시다.  
우영\*

청룡처럼 웅비(雄飛)하는 모습으로  
안전 인프라와 의식을 구축해  
역동적인 안전활동을 지속적으로 추구하자!  
정상\*

모두 청룡의 기운을 받아  
안전보건에 파란불만 켜지는  
안전하고 건강한 한 해가 되기를 소망합니다  
허동\*

안전엔 베테랑이 없습니다.  
항상 주의하며 안전!  
박양\*

안전을 생활화로  
산업재해 Zero 해요!  
민재\*



甲  
辰  
年

‘푸른 용의 해’인  
2024년 갑진년(甲辰年)  
새해가 밝았습니다.



전국의 근로자와 사업주 여러분!

‘푸른 용의 해’인 2024년 갑진년(甲辰年) 새해가 밝았습니다. 지난해에 목표했던 바를 모두 이루셨는지요? 혹 이루지 못한 것이 있다면 새로운 마음과 다짐으로 다시 도전해 용의 기운을 받아 올해는 꼭 성취하시길 바랍니다.

우리 공단은 올해도 변함없이 근로자에게는 안전한 일터 조성을 위한 「**파수꾼**」으로, 사업주에게는 기술지원, 재정지원 등 안전보건관리체계 구축에 도움을 주는 든든한 「**동반자**」로서의 역할을 충실히 할 수 있도록 노력하겠습니다.

근로자와 사업주 여러분!

지난해는 「중대재해 감축 로드맵」 시행 원년으로 산업 현장에 안전일터를 향한 변화의 물결이 일기 시작했습니다. 정부와 공단도 이러한 변화에 걸맞게 일터에 노사 자율의 위험성평가와 안전문화가 뿌리내리도록 다양한 사업을 추진했습니다.

전국 각 지역을 중심으로 ‘안전문화실천추진단’을 운영하였고, ‘위험성평가’ 중심의 컨설팅, 교육, 재정지원을 통해 자기규율 예방체계가 일터에서 구축될 수 있도록 지원했습니다.

올해는 이러한 사업을 더욱 정교화, 고도화하여 기업이 자기규율 예방체계를 구축·이행하고, 일터의 안전보건 각 주체가 책임과 의무를 다하는데 어려움이 없도록 최선을 다하겠습니다.

올해 공단이 중점 추진할 사항은

**첫째, 중소기업 사업장을 대상으로 자기규율 예방체계 구축을 위한 기술지원, 재정지원에 집중하겠습니다.**

안전보건 전문 인력 부족과 경기침체에 따른 경제적 어려움을 겪고 있는 사업장에 컨설팅, 교육, 용자지원, 스마트장비 보급 등 다양한 사업을 확대·실시하겠습니다.

**둘째, 원·하청 상생협력을 바탕으로 안전보건수준 격차를 해소하여 사망사고 감축 기반을 마련하겠습니다.**

안전에 대한 투자와 안전보건 인력이 부족한 협력업체에 모기업 안전보건 인프라와 노하우 등이 잘 전수될 수 있도록 정부와 모기업이 공동으로 협력업체에 위험설비 등 개선을 위한 재정지원과 기술지원을 하였습니다.

**셋째, 안전의식 개선과 안전문화 확산에 노력하겠습니다.**

사업장 안전보건 주체인 근로자와 사업주가 각자의 역할에 걸맞은 책임과 의무를 이행하고, 안전문화가 당연한 가치로 인식될 수 있도록 39개 지역에서 운영 중인 안전문화실천추진단의 활동 및 범국민적 캠페인을 지속적으로 확대 추진하겠습니다.

**넷째, 최신 기술과 장비를 활용한 산재예방 혁신으로 중대재해 감축의 속도를 높일 것입니다.**

각종 안전보건 정보와 통계, 안전보건 연구보고서, 사망사고 빅데이터 등을 다각적으로 분석해 누구나 쉽게 접근하여 산재예방에 활용할 수 있는 안전보건 데이터 환경을 구축하겠습니다.

근로자와 사업주 여러분!

모든 산업재해를 다 막을 수는 없습니다. 하지만 막을 수 있는 산재를 막지 못한다면 그것은 인재입니다. 일터의 안전은 기본이자 최우선의 중요 가치로 인식되어야 합니다. 그러기 위해서는 근로자, 사업주, 안전보건관계자, 그리고 정부가 함께 뜻을 모아 실천해야 합니다.

우리는 할 수 있습니다.

안전보건에 대한 작은 관심과 행동이 안전보건 선진국이라는 큰 결과를 만들어 낼 것입니다.

끝으로 안전한 일터 조성을 위해 여러분이 보내주신 관심과 노력에 다시 한 번 감사드리며, 새해에는 용의 기운을 듬뿍 받아 화룡점정(畵龍點睛)으로 계획하신 일들이 모두 이루어지고, 여러분의 가정과 일터에 안전과 건강, 그리고 행복이 늘 함께하길 기원합니다.

감사합니다.

2024년 1월 2일  
한국산업안전보건공단 이사장  
안종주



12



32



46



58

## Theme 넘어짐

- 08 포커스  
넘어짐 위험요인과 재해사례
- 12 안전 SEE그널  
넘어짐 재해예방을 위한 안전수칙
- 16 리추얼 액션  
넘어짐 재해예방을 위한 올바른 신발 선택 요령

## KOSHA Keep

- 18 안전보건 LAB  
2018~2022 산업재해 현황 알아보기
- 20 Hot Issue 1  
「산업안전보건기준에 관한 규칙」 주요 개정안 알아보기
- 26 Hot Issue 2  
안전한 작업으로 데크플레이트 붕괴사고를 예방하세요!
- 30 현장 Q&A  
폭설 시 안전수칙을 알려주세요!
- 32 KOSHA는 지금  
국내 최대 규모의 '산재 예방 체험교육장' 개관 여수안전체험교육장
- 36 안전 로그인  
겨울철 건설 현장, 일산화탄소 중독에 주의하세요!

## Safety Note

- 42 당신 결의 안전 사수  
'빠르게' 대신 '바르게' 하는 안전관리 SK실트론 구미3공장 김민룡 명예산업안전감독관
- 46 세이프티 현장  
상생과 협력을 통해 만들어 가는 3S 안전문화 동국씨엠 안전환경팀
- 52 필사사이드  
건설 현장에서 건설 자재를 옮기는 로더 운전자
- 54 안전 히스토리  
구멍 뚫린 바늘로 완성된 주사기
- 55 콘텐츠 스토리지  
넘어짐 재해예방 콘텐츠 활용하세요!

## Safety Life

- 58 안전 세계여행  
편리함보다 중요한 가치를 지키다 문화유산과 보행자를 보호하는 ZTL 제도
- 62 안전, 원리가 궁금해  
뜨거운 불길 속 피해를 막아주는 방화복의 원리
- 64 안전을 그린 생활  
조용히 지구를 뜨겁게 하는 디지털 탄소발자국
- 68 미디어 속 안전  
특별한 괴력의 3대 모녀 히어로 드라마 <힘센여자 강남순> 속 물류창고 사고와 안전수칙
- 70 월간 브리핑
- 75 소통합시다



부록  
한랭질환  
예방 수칙



# 안전보건+



## 표지 이야기

월간 <안전보건> 1월호의 주제는 '넘어짐 재해예방'입니다. 넘어짐 사고가 자주 발생하는 업종, 유해·위험요인, 재해 사례, 안전수칙에 대해 알아봅니다.

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

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

<월간 안전보건>은 '공공누리' 출처표시-상업적 이용금지-변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다. 단, 일러스트레이션 및 사진은 제외

Theme

# 넘어짐

사람이 거의 평면 또는 경사면, 층계 등에서  
구르거나 넘어져 발생하는 사고



넘어짐 사고는 주로 작업장 바닥의 물기, 기름(오일류), 박스, 비닐, 눈 등 이물질에 의해 미끄러지거나, 작업장 내·외의 울퉁불퉁한 표면, 장애물 등에 걸려 넘어지거나 계단으로 이동 중 헛디디거나 미끄러져 넘어짐 등에 의해 발생한다.



# 넘어짐 위험요인과 재해사례

넘어짐 재해는 정리되지 않은 작업장, 바닥의 이물질 등에 의해 미끄러지거나 장애물에 걸려 넘어지거나 지정되지 않은 운행 통로를 이용하다가 발생한다. 또한 고정되지 않은 장비를 사용하거나 높낮이가 다른 계단을 이용하다가 넘어질 수 있다.

참고자료: 「산업재해현황분석」, 고용노동부 / 「미끄러운 바닥」·「기타 판매 관련 종사자」, 안전보건공단

## 2022년 넘어짐 사고 현황

업종별 재해자수



1위	기타의 사업	1만 4,160명
2위	건설업	4,990명
3위	제조업	3,368명
4위	운수·창고·통신업	2,054명
5위	그외	512명

업종별 사망자수



1위	기타의 사업	19명
2위	건설업	5명
3위	제조업	5명
4위	운수·창고·통신업	2명

## 기타의 사업에서의 세부 업종별 사고 현황

업종별 재해자수



1위	도소매·음식·숙박업	5,257명
2위	시설관리 및 사업지원서비스업	3,613명
3위	전문·보건·교육·여가 관련 서비스업	3,232명

업종별 사망자수



1위	시설관리 및 사업지원서비스업	13명
2위	도소매·음식·숙박업	3명
3위	전문·보건·교육·여가 관련 서비스업	2명

## 넘어짐 재해가 자주 발생하는 업종

넘어짐 재해는 건물 등의 종합관리업, 도소매 및 소비자용품수리업, 음식 및 숙박업, 보건 및 사회복지사업 등 주로 서비스업에서 발생한다. 경비원 등은 야간 순찰을 위해 어두운 통로를 이동하다가 넘어지거나 계단에서 헛디딤, 화단 등에 부딪혀 발생할 수 있다. 조리종사자는 기름, 물기, 음식물 찌꺼기 등에 의해 넘어지거나 집기 등에 걸려 넘어질 수 있다. 숙박업의 청소원은 빨래 등을 수거하거나 짐을 옮기는 과정에서 발을 헛디딤 계단에서 넘어지는 사고가 발생한다. 또한 세제를 사용해 바닥 물청소를 하다 미끄러져 넘어지기도 한다. 넘어지게 되면 가벼운 타박상에 그칠 수도 있지만, 높은 곳에서 미끄러져 떨어지게 되면 심각한 부상을 입거나 기동이나 모서리에 부딪히면서 사망사고로 이어질 수 있어 주의해야 한다.

## 넘어짐 재해의 주요 위험요인

- 1 옥내·외 작업장 보행 중 전선, 끈, 파지 등에 걸림
- 2 바닥 및 통로에 물기, 빙판, 기름 등 이물질 또는 미끄러운 원자재에 미끄러짐
- 3 바닥표면 높이의 변화(턱, 장애물 등)로 인한 걸림
- 4 작업장 내·외의 울퉁불퉁한 표면, 장애물 등에 걸림
- 5 통로의 낮은 조도로 시야가 확보되지 않는 어두운 지하를 보행하다 넘어짐
- 6 통로에 적치된 원자재, 대차, 부품 공구에 걸려 넘어짐
- 7 계단에서 이동 중 미끄러지거나 헛디딤 넘어짐

## 계단 및 바닥 주요 작업 안전수칙



바닥 물기, 기름, 세제 등 즉시 제거



위험요인은 사업주에게 보고하여 개선 실시



작업에 적합한 작업화 지급 및 착용



미끄럼주의, 넘어짐주의 표지판 설치



계단 및 작업장 미끄럼 방지 조치



작업장 수시 정리



이동 및 운반시 전방 시야 확보

## 넘어짐 재해 사례



### 재해 사례 1

#### 바닥 기름기에 의해 넘어짐

작업자가 조리된 반찬을 배식대로 옮기던 중 바닥에 기름이 흘러 있는 것을 발견하지 못하고 미끄러져 넘어졌다.

#### 재해 원인

1. 기름기 제거 미실시
2. 바닥 및 통로의 장애물 정리 미실시

#### 예방 대책

1. 음식 조리실 바닥은 작업 중에도 항상 물기와 기름기를 제거함
2. 반찬통 등과 같은 물건을 운반할 때는 항상 바닥 상태와 주변 장애물을 확인함



### 재해 사례 3

#### 실내 계단에서 뒷걸음으로 이동 중 넘어짐

계단에 적재해 놓은 제품박스를 3층 작업 현장으로 옮기기 위해 포장용 박스 한 묶음을 들고 작업자가 뒷걸음으로 이동 중 발을 헛디딤 3층 바닥으로 넘어졌다.

#### 재해 원인

1. 박스 묶음을 들고 지나갈 수 있는 공간 부족
2. 박스가 높지 않아 작업자가 뒷걸음으로 박스를 운반하던 중 발을 헛디딤

#### 예방 대책

1. 계단 통로에 제품 등의 적재를 금지함
2. 계단에서 제품 등을 들고 보행 시 안전한 상태를 확인한 후 올바른 보행을 하도록 함



### 재해 사례 2

#### 매장에서 이동 중 미끄러져 넘어짐

매장 판매원이 매장에서 통행하다가 바닥에 남은 물기에 미끄러져 넘어졌다.

#### 재해 원인

1. 바닥 물기 제거 미실시
2. 미끄럼 방지장화 등 개인 보호구 미착용

#### 예방 대책

1. 미끄러운 장소에 '미끄럼 주의 경고' 표지판을 설치함
2. 통로 바닥 청결 유지 및 물기, 기름, 이물질 등 즉시 제거, 수시로 청소함
3. 작업 조건에 맞는 안전화, 미끄럼 방지 장화 등 개인 보호구를 착용함



### 재해 사례 4

#### 순찰 중 계단에서 실족해 넘어짐

경비원이 아파트 순찰 중 건물 지하 계단을 내려가다가 실족해 넘어짐 재해가 발생했다.

#### 재해 원인

1. 부적절한 조명으로 시야 미확보
2. 계단에 미끄럼 방지 조치 미실시

#### 예방 대책

1. 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 이동통로에 조도 75럭스 이상의 채광 또는 조명시설을 설치하고, 조명시설 확보가 불가할 시에는 휴대용 조명기구를 사용함
2. 계단 끝부분에 고무패드 등 미끄럼 방지 조치를 함
3. 미끄럼 방지 기능이 있는 신발을 착용함



# 넘어짐 재해예방을 위한 안전수칙

산업안전보건기준에 관한 규칙 제3조(전도의 방지)에 따르면 사업주는 근로자가 작업장에서 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 작업장 바닥 등을 안전하고 청결한 상태로 유지해야 한다. 또한 제품, 자재, 부재(部材) 등이 넘어지지 않도록 붙들어 지탱하게 하는 등 안전조치를 하는 것이 필수이다.

참고자료. KOSHA Guide 「작업장의 통로 및 계단 설치에 관한 기술 지침」/「산업안전보건기준에 관한 규칙」



## 넘어짐 재해예방을 위한 안전수칙

- ① 바닥에 미끄럼 방지용 타일·매트·테이프 시공 등 안전하게 유지
- ② 계단, 바닥 등에 걸려 넘어지지 않도록 장애물 제거 등 정리정돈 실시
- ③ 계단 측면에 안전난간 설치, 답단에는 미끄럼 방지 테이프 시공
- ④ 바닥의 물기, 기름기 등을 즉시 제거해 청결한 상태 유지
- ⑤ 미끄럼 방지용 안전화·장화 지급 등 개인 보호구 착용 지도

## 통로 설치 기준과 안전수칙

‘바닥’은 발과 직접 접촉하는 요소이며, ‘계단’은 높이가 다른 두 바닥 면을 연결한 20° 초과부터 45°까지의 경사각을 갖는 통로이다. ‘통로’는 보행자, 운반 장비, 차량 등이 다닐 수 있도록 구획된 공장의 바닥, 가설물 등을 말한다.

통로는 작업장으로 통하는 장소로 작업장 내 근로자가 안전하게 통행할 수 있어야 하며, 항상 사용할 수 있는 상태로 유지한다. 또한 통로 바닥에 전등, 이동 전선 등 장애물 등이 없도록 청소와 정리 정돈을 수시로 실시한다. 안전 통로에는 자재, 가공품 등의 적재는 금지해야 하며, 계단을 이용할 때는 항상 난간대를 잡고 이동한다. 안전한 통로가 아닌 곳은 방책 설치 등으로 근로자의 통행을 금지한다. 계단 끝단부에는 미끄럼 방지(Non-Slip) 처리를 하고, 계단에서 빗자루, 걸레 작업을 할 때는 아래에서 위쪽 방향으로 실시한다. 바닥 특성에 적합한 미끄럼 방지 안전화를 착용하고, 인력으로 운반 작업을 할 때는 반드시 전방의 시야를 확보할 수 있어야 한다.

## 통로의 조명 기준

근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 복도, 계단 등의 통로에는 75럭스(Lux) 이상의 채광 또는 조명시설을 설치한다. 단, 갱도 또는 상시 통행을 하지 않는 지하실 등을 통행하는 근로자에게 휴대용 조명기구를 사용하도록 한 경우에는 예외로 할 수 있다.

### [참고] 작업별 조도 구분

작업 구분	조도 기준
초정밀 작업	750Lux 이상
정밀 작업	300Lux 이상
보통 작업	150Lux 이상
그밖의 작업	75Lux 이상



육내통로 예시



### 가설통로의 설치 기준과 안전수칙

가설통로는 근로자가 안전한 이동경로와 재료의 운반을 위해 임시로 설치하는 통로로 경사로, 계단, 사다리, 트랩 등으로 설치한다. 가설통로를 설치할 때는 견고한 구조로, 경사는 30° 이하로 설치한다. 경사가 15°를 초과할 때는 미끄러지지 않는 구조로 설치해야 한다.

통로 형태	경사도	폭
경사로	0~20°	-
계단	20° 초과~40°	1.2m 이상
발판 사다리	45°~75°	-
사다리	75°~90°	30cm 이상

넘어짐 및 떨어짐의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 꼭 설치하고, 수직갱에 가설된 통로의 길이가 15m 이상인 경우에는 10m 이내마다 계단참을 설치한다. 또한 건설 공사에 사용하는 높이 8m 이상인 비계 다리에는 7m 이내마다 계단참을 설치한다. 가설통로에서 작업 시에는 안전한 사용방법과 통행할 때의 준수사항을 숙지하고, 통행로에 방치된 자재나 돌출물을 정리하거나 제거한다. 손상된 통로는 보수하고 주변을 정리정돈하며, 작업 시작 전 위험요소 확인 등의 조치를 한다. 안전모, 안전화, 안전대, 보안경 등 개인 보호구를 꼭 착용한다.

### 계단의 강도

- ① 계단 및 계단참을 설치하는 경우 매 m<sup>2</sup>당 500kg 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도를 가진 구조로 안전을 4 이상으로 설치함
- ② 계단 및 승강구 바닥을 구멍이 있는 재료로 만든다면 렌치나 그 밖의 공구 등이 낙하할 위험이 없는 구조로 설치함

안전난간



500kg 이상을 견디는 강한 계단 구조물



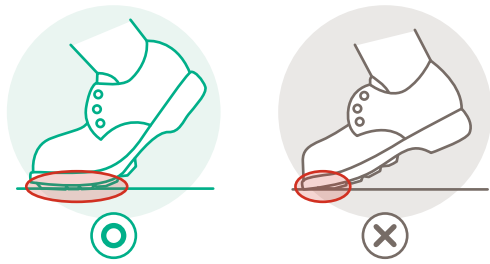
### 직종별 작업 시 넘어짐 재해 안전수칙

직종	관리 방법
경비원	<ul style="list-style-type: none"> <li>-야간 순찰 시 휴대용 조명기구를 반드시 휴대한다.</li> <li>-계단 및 복도, 풀밭 위를 이동 시에는 특히 미끄러우니 주의한다.</li> <li>-순찰 시 주머니에 손을 넣지 않고 겨울철에는 보온 장갑을 착용한다.</li> <li>-계단 이동 시 안전 난간대를 잡고 이동한다.</li> <li>-턱이 있는 곳은 눈에 잘 띄도록 도색한다.</li> <li>-결빙 구간 이동 시 미끄럼 방지 안전화나 아이젠을 착용한다.</li> </ul>
건물 및 숙박업 등의 청소원	<ul style="list-style-type: none"> <li>-작업 전·중·후 바닥의 물기를 수시로 제거하며 작업한다.</li> <li>-작업에 방해될 수 있고 정리되지 않은 물건은 정리 정돈 후 작업한다.</li> <li>-물 또는 세제를 사용하는 청소 작업 시에는 주위에 미끄럼주의 표지판을 설치한다.</li> <li>-세제를 사용해 바닥 청소 작업 시 작업장 전체를 미리 도포하는 것을 지양하고 적절한 양을 작업 위치에 도포하면서 작업한다.</li> <li>-작업 중 미끄러지거나 넘어지는 것을 방지하기 위해 미끄럼 방지 신발을 착용한다.</li> </ul>
조리사	<ul style="list-style-type: none"> <li>-작업자가 이동 중 걸리거나 미끄러질 위험이 있는 호스, 식자재 등의 장애물을 정리한다.</li> <li>-이동 경로 내 물기, 기름기 등을 제거해 건조한 상태를 유지한다.</li> <li>-음식물 찌꺼기 등의 이물질 제거를 수시로 진행한다.</li> <li>-미끄럼 방지 바닥재 또는 미끄럼 방지 테이프를 부착한다.</li> <li>-바닥재 또는 타일이 파손되면 교체하거나 보수한다.</li> <li>-조리실 바닥에 물이 고이지 않도록 배수구 방향으로 경사 시공을 한다.</li> <li>-막히거나 역류가 없는 구조로 배수구를 설치한다.</li> </ul>
환경미화원	<ul style="list-style-type: none"> <li>-계단 청소 시에는 아래 계단에서 위쪽 방향으로 실시한다.</li> <li>-쓰레기 수거 차량의 탑승 가능한 좌석에만 탑승한다.(입식 탑승 금지)</li> <li>-미끄럼 방지 안전화 등을 착용하고 안전모, 무릎 및 팔꿈치 보호대 착용한다.</li> <li>-작업 시작 전·중·후 스트레칭을 실시하고 활동성을 저해하지 않는 복장을 착용한다.</li> <li>-돌부리, 경계석 및 빙판 등의 장애물을 확인하면서 작업한다.</li> <li>-헤드램프 등 간이용 조명기구를 휴대하도록 한다.</li> </ul>
물류 및 도소매업 종사자	<ul style="list-style-type: none"> <li>-계단을 통한 물류 운반 시 중량을 가볍게 하여 여러 번 나누어 운반한다.</li> <li>-이동식 컨베이어 벨트, 대차 등 운반 보조설비를 적극 활용한다.</li> <li>-차량 상·하차 시 후방 및 내리는 곳의 바닥 상태를 확인한다.</li> <li>-가급적 적재물을 안전하게 보관하고 안전통로를 확보한다.</li> <li>-일정 높이 이상 적재는 금지하고, 높이가 있는 적재물은 3단 이상 적재를 하지 않는다.</li> <li>-중량물에 적합한 작업 받침대를 사용하고, 하단을 평평하게 한 상태에서 안정되게 적재한다.</li> <li>-적재 장소를 구분해 표시한다.</li> <li>-바닥에 물기가 잔류되지 않도록 평탄화 및 배수로 정비를 한다.</li> <li>-절삭유, 윤활유 등 기름기가 바닥에 남아 있지 않도록 청소한다.</li> <li>-작업장 바닥에 자재, 가공물 등 정리정돈을 실시한다.</li> <li>-바닥 특성에 적합한 미끄럼 방지 안전화를 착용한다.</li> <li>-인력 운반 작업 시에는 반드시 전방시야 확보를 한다.</li> </ul>

# 넘어짐 재해예방을 위한 올바른 신발 선택 요령

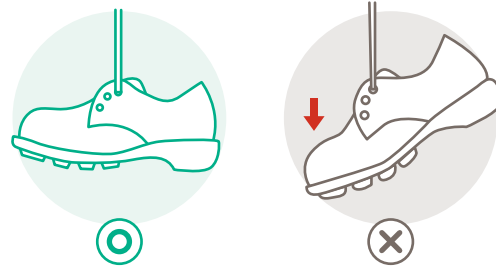
미끄러짐, 장애물에 걸려 넘어지는 재해를 예방하기 위해서는 신발 선택 요령도 중요합니다. 물기, 기름기, 눈, 비 등으로 바닥이 미끄러운 장소에서는 미끄럼 방지 기능이 있는 신발을 신고, 900g 미만의 단화 형태의 신발을 신는 게 좋습니다.

참고자료. 「장년근로자 넘어짐 재해예방을 위한 올바른 신발 선택 요령」, 안전보건공단



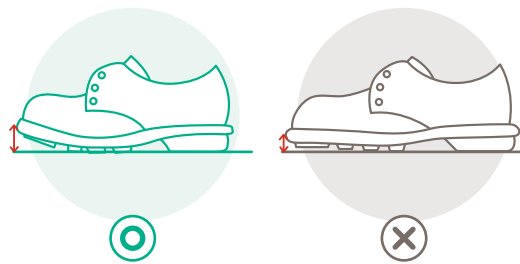
### 유연성 있는 신발을 고르세요!

신발이 단단하고 잘 구부러지지 않으면 발에 무리가 가고 걷는 것이 불안정하기 때문에 유연한 신발을 골라야 합니다. 신발이 잘 구부러지면 안정되게 걸을 수 있고, 잘 구부러지지 않으면 걸려 넘어지거나 미끄러지기 쉬워요!



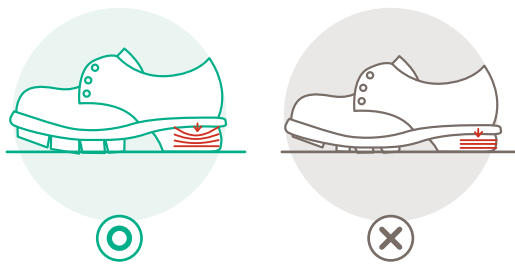
### 신발의 무게 중심은 중앙에 오는 게 좋아요!

무게 중심이 발끝에 있으면 걸려 넘어지기 쉽기 때문에 신발 끈을 길게 늘어뜨렸을 때 무게 중심이 한쪽으로 치우치지 않고 중앙에 있는 신발을 고릅니다.



### 신발 발끝 부분은 올라간 걸로!

걸을 때 발을 충분히 들지 않으면 발끝 부분이 바닥이나 계단에 걸려 넘어질 수 있어 발끝이 어느 정도 올라간 형태가 좋습니다.



### 충격 흡수가 잘 되어야 합니다

발에 피로가 쌓이게 되면 관절 통증 등이 발생할 수 있기 때문에 발에 피로를 덜어줄 수 있도록 충격 흡수가 잘 되어야 합니다.

위 내용은 서비스업 근로자가 착용할 수 있는 일반화에 관한 내용이므로, 사용용도와 장소에 따라 안전화와 구분하여 착용하시기 바랍니다.

# KOSHA Keep

안전보건 LAB  
2018~2022  
산업재해 현황 알아보기

Hot Issue 1  
「산업안전보건기준에 관한 규칙」  
주요 개정안 알아보기

Hot Issue 2  
안전한 작업으로  
데크플레이트 붕괴사고를 예방하세요!

현장 Q&A  
폭설 시 안전수칙을 알려주세요!

KOSHA는 지금  
국내 최대 규모의 '산재 예방 체험교육장' 개관  
여수안전체험교육장

안전 로그인  
겨울철 건설 현장,  
일산화탄소 중독에 주의하세요!



# 2018~2022 산업재해 현황 알아보기

[5년간(2018~2022) 산업재해 현황]



■ 재해자 수 = 사고재해자 수 + 질병재해자 수  
■ 사망자 수 = 사고사망자 수 + 질병사망자 수



2023년 12월호 19페이지에 게재된 '2022 사업장 규모별 사고사망자 수' 현황의 오류가 있었음을 알려드립니다.  
공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) → 자료마당 → 통합자료실 → 안전보건자료실 → 안전보건 e-Book → 월간 안전보건에서 수정된 파일을 다운로드하실 수 있습니다.



# 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 주요 개정안 알아보기

2023년 11월 14일 공포, 시행된 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 개정안은 산업 현장의 환경변화를 반영해 현행 규정의 운영상 나타난 미비한 점을 개선하고 보완했다. 이번 개정안에서는 안전난간 및 비상구 설치 기준, 사전조사 및 작업계획서 작성, 고소작업대 작업 시 안전조치, 거푸집 및 동바리 안전 기준이 개선되었다. 주요 개정안을 알아본다.

참고자료. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 일부 개정령 주요 내용, 고용노동부

## 개정안 주요 내용

### 1. 안전난간·비상구 설치 기준 개선(제13조, 제17조)

- 중간난간대 설치예외 대상 개선: 난간 기둥이 촘촘하게 설치된 경우 중간난간대 설치예외를 인정
- 비상구 설치 기준 합리화: 건축법 시행령 기준에 따른 직통 계단을 설치한 경우 비상구 설치 거리 기준을 충족한 것으로 인정

### 2. 고소작업대 이동 시 기준 강화(제186조제3항)

- 고소작업대를 올린 상태에서 이동하지 않도록 규정을 명확화함
- \* 근로자를 태우지 않고 이동하는 것이 가장 안전하나 고소작업대를 이동할 때마다 근로자가 내리는 것은 현실적으로 준수하기 어려움

### 3. 굴착면 기울기 기준 명확화(제338조~제347조, 별표 11)

- 현행 굴착면 기울기 기준상 모호하여 “건지”, “습지” 기준을 삭제하고, 건축법 기준과 일치

### 4. 거푸집 및 동바리 안전기준 현행화(제328조~제337조, 별표 10)

- 거푸집 및 동바리의 재료 및 구조(제1관), 조립 등(제2관), 콘크리트 타설 등(3관) 순서로 재편

## 개정 및 신설 조문

### 개정: 제13조 안전난간의 구조 및 설치요건

2. 상부 난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면(이하 “바닥면등”이라 한다)으로부터 90센티미터 이상 지점에 설치하고, 상부 난간대를 120센티미터 이하에 설치하는 경우에는 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면등의 중간에 설치해야 하며, 120센티미터 이상 지점에 설치하는 경우에는 중간 난간대를 2단 이상으로 균등하게 설치하고 난간의 상하 간격은 60센티미터 이하가 되도록 할 것. 다만, 난간기둥 간의 간격이 25센티미터 이하인 경우에는 중간 난간대를 설치하지 않을 수 있다.

### 단서 신설: 제17조 비상구의 설치

2. 작업장의 각 부분으로부터 하나의 비상구 또는 출입구까지의 수평거리가 50미터 이하가 되도록 할 것. 다만, 작업장이 있는 층에 「건축법 시행령」 제34조제1항에 따라 피난층(직접 지상으로 통하는 출입구가 있는 층과 「건축법 시행령」 제34조제3항 및 제4항에 따른 피난안전구역을 말한다) 또는 지상으로 통하는 직통계단(경사로를 포함한다)을 설치한 경우에는 그 부분에 한정하여 본문에 따른 기준을 충족한 것으로 본다.

### 개정: 제20조 출입의 금지 등

11. 토사·암석 등(이하 “토사등”이라 한다)의 붕괴 또는 낙하로 인하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 토사등의 굴착작업 또는 채석작업을 하는 장소 및 그 아래 장소

### 개정: 제28조 계단참의 설치

사업주는 높이가 3미터를 초과하는 계단에 높이 3미터 이내마다 진행방향으로 길이 1.2미터 이상의 계단참을 설치해야 한다.

### 개정: 제38조 사전조사 및 작업계획서의 작성 등

10. 건축물, 건축물, 그 밖의 시설물 등(이하 “건축물등”이라 한다)의 해체작업.

### 개정: 제39조 작업지휘자의 지정

① 사업주는 제38조제1항제2호·제6호·제8호·제10호 및 제11호의 작업계획서를 작성한 경우 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 해야 한다. 다만, 제38조제1항제2호의 작업에 대하여 작업장소에 다른 근로자가 접근할 수 없거나 한 대의 차량계 하역운반 기계등을 운전하는 작업으로서 주위에 근로자가 없어 충돌 위험이 없는 경우에는 작업지휘자를 지정하지 않을 수 있다.

### 개정: 제50조 토사등에 의한 위험 방지

사업주는 토사등 또는 건축물의 붕괴 또는 낙하 등에 의하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 그 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 해야 한다.

2. 토사등의 붕괴 또는 낙하 원인이 되는 빗물이나 지하수 등을 배제할 것

### 개정: 제51조 건축물등의 안전 유지

사업주는 건축물등이 고정하중, 적재하중, 시공·해체 작업 중 발생하는 하중, 적설, 풍압(風壓), 지진이나 진동 및 충격 등에 의하여 전도·폭발하거나 무너지는 등의 위험을 예방하기 위하여 설계도면, 시방서(示方書),

「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」 제2조제15호에 따른 구조설계도서, 해체계획서 등 설계도서를 준수하여 필요한 조치를 해야 한다.

### 1~3. 삭제

### 개정 및 신설: 제52조 건축물등의 안전성 평가

사업주는 건축물등이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 건축물등에 대한 구조검토, 안전진단 등의 안전성 평가를 하여 근로자에게 미칠 위험성을 미리 제거해야 한다.

1. 건축물등의 인근에서 굴착·항타작업 등으로 침하·균열 등이 발생하여 붕괴의 위험이 예상될 경우
2. 건축물등에 지진, 동해(凍害), 부동침하(不同沈下) 등으로 균열·비틀림 등이 발생했을 경우
3. 건축물등이 그 자체의 무게·적설·풍압 또는 그 밖에 부가되는 하중 등으로 붕괴 등의 위험이 있을 경우
4. 화재 등으로 건축물등의 내력(耐力)이 심하게 저하됐을 경우
5. 오랜 기간 사용하지 않던 건축물등을 재사용하게 되어 안전성을 검토해야 하는 경우
6. 건축물등의 주요구조부(「건축법」 제2조제1항제7호에 따른 주요구조부를 말한다. 이하 같다)에 대한 설계 및 시공 방법의 전부 또는 일부를 변경하는 경우
7. 그 밖의 잠재위험이 예상될 경우

### 개정: 제53조 계측장치의 설치 등

사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그에 필요한 계측장치를 설치하여 계측결과를 확인하고 그 결과를 통하여 안전성을 검토하는 등 위험을 방지하기 위한 조치를 해야 한다.

1. 영 제42조제3항제1호 또는 제2호에 따른 건설공사에 대한 유해위험방지계획서 심사시 계측시공을 지시받은 경우
2. 영 제42조제3항제3호부터 제6호까지의 규정에 따른 건설공사에서 토사나 건축물등의 붕괴로 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우
3. 설계도서에서 계측장치를 설치하도록 하고 있는 경우

### 개정 및 신설: 제60조 강관비계의 구조

사업주는 강관을 사용하여 비계를 구성하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수해야 한다.

1. 비계기둥의 간격은 띠장 방향에서는 1.85미터 이하, 장선(長線) 방향에서는 1.5미터 이하로 할 것. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 작업의 경우에는 안전성에 대한 구조검토를 실시하고 조립도를 작성하면 띠장 방향 및 장선 방향으로 각각 2.7미터 이하로 할 수 있다.

가. 선박 및 보트 건조작업

나. 그 밖에 장비 반입·반출을 위하여 공간 등을 확보할 필요가 있는 등 작업의 성질상 비계기둥 간격에 관한 기준을 준수하기 곤란한 작업

### 개정: 제186조 고소작업대 설치 등의 조치

3. 2. 작업자를 태우고 이동하지 말 것. 다만, 이동 중 전도 등의 위험예방을 위하여 유도하는 사람을 배치하고 짧은 구간을 이동하는 경우에는 제1호에 따라 작업대를 가장 낮게 내린 상태에서 작업자를 태우고 이동할 수 있다.

### 개정: 제328조 재료

사업주는 콘크리트 구조물이 일정 강도에 이르기까지 그 형상을 유지하기 위하여 설치하는 거푸집 및 동바리의 재료로 변형부식 또는 심하게 손상된 것을 사용해서는 안 된다.

### 개정: 제329조 부재의 재료 사용기준

사업주는 거푸집 및 동바리에 사용하는 부재의 재료는 한국산업표준에서 정하는 기준 이상의 것을 사용해야 한다.



### 개정: 제331조 조립도

1. 사업주는 거푸집 및 동바리를 조립하는 경우에는 그 구조를 검토한 후 조립도를 작성하고, 그 조립도에 따라 조립하도록 해야 한다.

2. 제1항의 조립도에는 거푸집 및 동바리를 구성하는 부재의 재질·단면규격·설치간격 및 이음방법 등을 명시해야 한다.

### 신설: 제331조의2 거푸집 조립 시의 안전조치

사업주는 거푸집을 조립하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수해야 한다.

1. 거푸집을 조립하는 경우에는 거푸집이 콘크리트 하중이나 그 밖의 외력에 견딜 수 있거나, 넘어지지 않도록 견고한 구조의 긴결재(콘크리트를 타설할 때 거푸집이 변형되지 않게 연결하여 고정하는 재료를 말한다), 버팀대 또는 지지대를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것

2. 거푸집이 곡면인 경우에는 버팀대의 부착 등 그 거푸집의 부상(浮上)을 방지하기 위한 조치를 할 것

### 신설: 제331조의3 작업발판 일체형 거푸집의 안전조치

1. “작업발판 일체형 거푸집”이란 거푸집의 설치·해체, 철근 조립, 콘크리트 타설, 콘크리트 면처리 작업을 위하여 거푸집을 작업발판과 일체로 제작하여 사용하는 거푸집으로서 다음 각 호의 거푸집을 말한다.

1. 갱 폼(gang form)
2. 슬립 폼(slip form)
3. 클라이밍 폼(climbing form)
4. 터널 라이닝 폼(tunnel lining form)
5. 그 밖에 거푸집과 작업발판이 일체로 제작된 거푸집 등

2. 제1항제1호의 갱 폼의 조립·이동·양중·해체(이하 이 조에서 “조립등”이라 한다) 작업을 하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수해야 한다.

1. 조립등의 범위 및 작업절차를 미리 그 작업에 종사하는 근로자에게 주지시킬 것
2. 근로자가 안전하게 구조물 내부에서 갱 폼의 작업발판으로 출입할 수 있는 이동통로를 설치할 것

3. 갱 폼의 지지 또는 고정철물의 이상 유무를 수시점검하고 이상이 발견된 경우에는 교체하도록 할 것

4. 갱 폼을 조립하거나 해체하는 경우에는 갱 폼을 인양장비에 매단 후에 작업을 실시하도록 하고, 인양장비에 매달기 전에 지지 또는 고정철물을 미리 해체하지 않도록 할 것

5. 갱 폼 인양 시 작업발판용 케이지에 근로자가 탑승한 상태에서 갱 폼의 인양작업을 하지 않을 것

3. 사업주는 제1항제2호부터 제5호까지의 조립등의 작업을 하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 조립등 작업 시 거푸집 부재의 변형 여부와 연결 및 지지재의 이상 유무를 확인할 것

2. 조립등 작업과 관련한 이동·양중·운반 장비의 고장·오작동 등으로 인해 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 근로자의 출입을 금지하는 등 위험방지 조치를 할 것

3. 거푸집이 콘크리트면에 지지될 때에 콘크리트의 굳기정도와 거푸집의 무게, 풍압 등의 영향으로 거푸집의 갑작스런 이탈 또는 낙하로 인해 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 설계도서에서 정한 콘크리트의 양생기간을 준수하거나 콘크리트면에 견고하게 지지하는 등 필요한 조치를 할 것

4. 연결 또는 지지 형식으로 조립된 부재의 조립등 작업을 하는 경우에는 거푸집을 인양장비에 매단 후에 작업을 하도록 하는 등 낙하·붕괴·전도의 위험 방지를 위하여 필요한 조치를 할 것

### 개정: 제332조 동바리 조립 시의 안전조치

사업주는 동바리를 조립하는 경우에는 하중의 지지상태를 유지할 수 있도록 다음 각 호의 사항을 준수해야 한다.

1. 받침목이나 깔판의 사용, 콘크리트 타설, 말뚝박기 등 동바리의 침하를 방지하기 위한 조치를 할 것

2. 동바리의 상하 고정 및 미끄러짐방지 조치를 할 것

3. 상부하부의 동바리가 동일 수직선상에 위치하도록 하여 깔판받침목에 고정시킬 것

4. 개구부 상부에 동바리를 설치하는 경우에는 상부하중을 견딜 수 있는 견고한 받침대를 설치할 것

5. U헤드 등의 단판이 없는 동바리의 상단에 멍에 등을 올릴 경우에는 해당 상단에 U헤드 등의 단판을 설치하고, 멍에 등이 전도되거나 이탈되지 않도록 고정시킬 것

6. 동바리의 이음은 같은 품질의 재료를 사용할 것

7. 강재의 접속부 및 교차부는 볼트·클램프 등 전용철물을 사용하여 단단히 연결할 것

8. 거푸집의 형상에 따른 부득이한 경우를 제외하고는 깔판이나 받침목은 2단 이상 끼우지 않도록 할 것

9. 깔판이나 받침목을 이어서 사용하는 경우에는 그 깔판받침목을 단단히 연결할 것

### 신설: 제332조의2 동바리 유형에 따른 동바리 조립 시의 안전조치

사업주는 동바리를 조립할 때 동바리의 유형별로 다음 각 호의 구분에 따른 각 목의 사항을 준수해야 한다.

1. 동바리로 사용하는 파이프 서포트의 경우

가. 파이프 서포트를 3개 이상 이어서 사용하지 않도록 할 것

나. 파이프 서포트를 이어서 사용하는 경우에는 4개 이상의 볼트 또는 전용철물을 사용하여 이을 것

다. 높이가 3.5미터를 초과하는 경우에는 높이 2미터 이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 만들고 수평연결재의 변위를 방지할 것

2. 동바리로 사용하는 강관틀의 경우

가. 강관틀과 강관틀 사이에 교차가새를 설치할 것

나. 최상단 및 5단 이내마다 동바리의 측면과 틀면의 방향 및 교차가새의 방향에서 5개 이내마다 수평연결재를 설치하고 수평연결재의 변위를 방지할 것

다. 최상단 및 5단 이내마다 동바리의 틀면의 방향에서 양단 및 5개를 이내마다 교차가새의 방향으로 띠장틀을 설치할 것

3. 동바리로 사용하는 조립강주의 경우: 조립강주의 높이가 4미터를 초과하는 경우에는 높이 4미터 이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 설치하고 수평연결재의 변위를 방지할 것

4. 시스템 동바리(규격화·부품화된 수직재, 수평재 및 가새재 등의 부재를 현장에서 조립하여 거푸집을 지지하는 지주



형식의 동바리를 말한다)의 경우

- 가. 수평재는 수직재와 직각으로 설치해야 하며, 흔들리지 않도록 견고하게 설치할 것
  - 나. 연결철물을 사용하여 수직재를 견고하게 연결하고, 연결부위가 탈락 또는 꺾여지지 않도록 할 것
  - 다. 수직 및 수평하중에 대해 동바리의 구조적 안정성이 확보되도록 조립도에 따라 수직재 및 수평재에는 가새재를 견고하게 설치할 것
  - 라. 동바리 최상단과 최하단의 수직재와 받침철물은 서로 밀착되도록 설치하고 수직재와 받침철물의 연결부의 겹침길이는 받침철물 전체길이의 3분의 1 이상 되도록 할 것
5. 보 형식의 동바리(강제 갑판(steel deck), 철재트러스 조립 보 등 수평으로 설치하여 거푸집을 지지하는 동바리를 말한다)의 경우
- 가. 접합부는 충분한 겹침 길이를 확보하고 못, 용접 등으로 양끝을 지지물에 고정시켜 미끄러짐 및 탈락을 방지할 것
  - 나. 양끝에 설치된 보 거푸집을 지지하는 동바리 사이에는 수평연결재를 설치하거나 동바리를 추가로 설치하는 등 보 거푸집이 옆으로 넘어지지 않도록 견고하게 할 것
  - 다. 설계도면, 시방서 등 설계도서를 준수하여 설치할 것

**개정: 제333조 조립·해체 등 작업 시의 준수사항**

- ① 사업주는 기둥·보·벽체·슬래브 등의 거푸집 및 동바리를 조립하거나 해체하는 작업을 하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수해야 한다.
  - 1. 해당 작업을 하는 구역에는 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지할 것
  - 2. 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 그 작업을 중지할 것
  - 3. 재료, 기구 또는 공구 등을 올리거나 내리는 경우에는 근로자로 하여금 달줄달포대 등을 사용하도록 할 것
  - 4. 낙하·충격에 의한 돌발적 재해를 방지하기 위하여 버팀목을 설치하고 거푸집 및 동바리를 인양장비에 매단 후에 작업을 하도록 하는 등 필요한 조치를 할 것

② 사업주는 철근조립 등의 작업을 하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

- 1. 양중기로 철근을 운반할 경우에는 두 군데 이상 묶어서 수평으로 운반할 것
- 2. 작업위치의 높이가 2미터 이상일 경우에는 작업발판을 설치하거나 안전대를 착용하게 하는 등 위험 방지를 위하여 필요한 조치를 할 것

**개정: 제335조 콘크리트 타설장비 사용 시의 준수사항**

- 사업주는 콘크리트 타설작업을 하기 위하여 콘크리트 플레이싱 붐(placing boom), 콘크리트 분배기, 콘크리트 펌프카 등(이하 이 조에서 “콘크리트타설장비”라 한다)을 사용하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수해야 한다.
- 4. 작업 중에 지반의 침하나 아웃트리거 등 콘크리트 타설장비 지지구조물의 손상 등에 의하여 콘크리트 타설장비가 넘어질 우려가 있는 경우에는 이를 방지하기 위한 적절한 조치를 할 것

**개정: 제338조 굴착작업 사전조사 등**

사업주는 굴착작업을 할 때에 토사등의 붕괴 또는 낙하에 의한 위험을 미리 방지하기 위하여 다음 각 호의 사항을 점검해야 한다.

- 1. 작업장소 및 그 주변의 부식·균열의 유무
- 2. 함수(含水)·용수(湧水) 및 동결의 유무 또는 상태의 변화

**개정 및 신설: 제339조 굴착면의 붕괴 등에 의한 위험방지**

- ① 사업주는 지반 등을 굴착하는 경우 굴착면의 기울기를 별표 11의 기준에 맞도록 해야 한다. 다만, 「건설기술 진흥법」 제44조제1항에 따른 건설기준에 맞게 작성한 설계도서상의 굴착면의 기울기를 준수하거나 흠막이 등 기울기면의 붕괴 방지를 위하여 적절한 조치를 한 경우에는 그렇지 않다.
- ② 사업주는 비가 올 경우를 대비하여 측구(側溝)를 설치하거나 굴착경사면에 비닐을 덮는 등 빗물 등의 침투에 의한 붕괴재해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 해야 한다.



[별표 11] 굴착면의 기울기 기준(제339조제1항 관련)

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

- 1. 굴착면의 기울기는 굴착면의 높이에 대한 수평거리의 비율을 말한다.
- 2. 굴착면의 경사가 달라서 기울기를 계산하기가 곤란한 경우에는 해당 굴착면에 대하여 지반의 종류별 굴착면의 기울기에 따라 붕괴의 위험이 증가하지 않도록 위 표의 지반의 종류별 굴착면의 기울기에 맞게 해당 각 부분의 경사를 유지해야 한다.

**개정: 제340조 굴착작업 시 위험방지**

사업주는 굴착작업 시 토사등의 붕괴 또는 낙하에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 미리 흠막이 지보공의 설치, 방호망의 설치 및 근로자의 출입 금지 등 그 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 해야 한다.

**개정: 제342조 굴착기계등에 의한 위험방지**

사업주는 굴착작업 시 굴착기계등을 사용하는 경우 다음 각 호의 조치를 해야 한다.

- 1. 굴착기계등의 사용으로 가스도관, 지중전선로, 그 밖에 지하에 위치한 공작물이 파손되어 그 결과 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 그 기계를 사용한 굴착작업을 중지할 것
- 2. 굴착기계등의 운행경로 및 토석(土石) 적재장소의 출입방법을 정하여 관계 근로자에게 주지시킬 것

**개정: 제368조 터널 거푸집 및 동바리의 구조**

사업주는 터널 거푸집 및 동바리에 걸리는 하중 또는 거푸집의 형상 등에 상응하는 견고한 구조의 터널 거푸집 및 동바리를 사용해야 한다.

\* 본 지에 실린 내용은 지면 관계상 주요 부분만 발췌하였으며, 개정 전문은 국가법령정보센터(www.law.go.kr)를 참조하시기 바랍니다.

**개정 및 신설: 제384조 해체작업 시 준수사항**

- ① 사업주는 건축물등의 해체작업 시 건축물등을 무너뜨리는 작업을 하기 전에 건축물등이 넘어지는 위치, 파편의 비산거리 등을 고려하여 해당 작업 반경 내에 사람이 없는지 미리 확인한 후 작업을 실시해야 하고, 무너뜨리는 작업 중에는 해당 작업 반경 내에 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지해야 한다.
- ② 사업주는 건축물 해체공법 및 해체공사 구조 안전성을 검토한 결과 「건축물관리법」 제30조제3항에 따른 해체계획서대로 해체되지 못하고 건축물이 붕괴할 우려가 있는 경우에는 「건축물관리법 시행규칙」 제12조제3항 및 국토교통부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 구조보강계획을 작성해야 한다.

**개정: 제386조 중량물의 구름 위험방지**

- 사업주는 드럼통 등 구름 위험이 있는 중량물을 보관하거나 작업 중 구름 위험이 있는 중량물을 취급하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수해야 한다.
- 2. 중량물이 구름 위험이 있는 방향 앞의 일정거리 이내로는 근로자의 출입을 제한할 것. 다만, 중량물을 보관하거나 작업 중인 장소가 경사면인 경우에는 경사면 아래로는 근로자의 출입을 제한해야 한다.





# 안전한 작업으로 데크플레이트 붕괴사고를 예방하세요!

최근 5년간(2019년~2023년 10월 기준) 데크플레이트 붕괴 관련 사망사고는 9건, 사망자 수는 15명이었다. 데크플레이트 붕괴로 인한 사망사고는 빈번하게 발생하지는 않지만, 근로자 2~3명이 동시 사망하는 대형사고가 지속적으로 발생하고 있어 안전한 작업을 위한 예방조치는 필수이다.

참고자료. 「데크플레이트 붕괴사고 예방 안전작업 안내서」, 고용노동부

## 데크플레이트란?

‘거푸집 및 동바리’는 콘크리트 구조물이 필요한 강도를 발현할 때까지 그 구조물의 형상을 유지하고 고정 하중 및 작업 하중 등을 지지하기 위해 설치하는 가설구조물로 동바리의 구조는 지주 형식 동바리와 보 형식 동바리로 구분할 수 있다. ‘데크플레이트(Deck Plate, 또는 강제 갑판(Steel Deck))’는 아연도금 강판, 선재 등의 강재류를 요철·가공한 판형 부재로, 콘크리트 구조물의 바닥 구조를 형성하는 바닥 거푸집이자 보 형식 동바리의 일종이다. 보 형식 동바리는 바닥 거푸집을 지지하는 지주 형식 동바리를 설치하지 않거나 줄일 수 있어 주로 교량 등 토목 시설물이나 물류창고 등 층고가 높은 건축물 건설공사에 쓰인다.

## 데크플레이트 설치 시 붕괴사고 예방법

### 1. 설계도서를 작성하고 준수하기

데크플레이트를 포함한 거푸집 및 동바리를 시공할 때는 사전에 공중별 시공계획서와 조립도(시공상세도)를 작성해야 하며, 조립도 작성 전에는 반드시 전문가의 구조 검토가 선행되어야 한다.

#### 거푸집 및 동바리 공사 시공계획서 작성 내용

- 공중별 안전시공 절차 및 주의사항
- 특수공법 개요 및 안전작업계획
- 콘크리트 타설계획
- 거푸집 및 동바리 조립·해체 계획
- 동바리 재설치 계획

거푸집 및 동바리의 각 부재에 사용되는 강제 갑판 등의 재료는 한국산업표준(KS)에 규정된 규격재 또는 동등 이상의 것을 사용한다. 거푸집 및 동바리 조립도에는 각 부재의 재질, 단면 규격, 설치 간격 및 이음 방법 등을 명시하고, 시공상세도는 아래 사항을 포함해 작성한다.

#### 거푸집 및 동바리 공사 시공상세도 작성 내용

- 관련된 상세를 포함한 거푸집 시스템 및 설치 방법
- 콘크리트 타설 순서와 평면 및 표고에 따른 시공 이음의 위치
- 도관, 개구부, 우묵한 곳, 관, 덕트 및 기타 부착품의 치수 및 위치
- 동바리 사용자재 및 치수
- 지반지반법 및 침하대책
- 지상통로계획, 임시난간 및 보정방법
- 콘크리트 타설이 제약받는 곳에서의 타설 방법
- 거푸집 및 동바리 해체를 위한 방법 및 일정
- 콘크리트 타설 중 거푸집의 이동을 탐지하기 위한 방법
- 구조계산서
- 양중이 필요한 경우 양중방법, 양중지점의 위치 및 양중 무게
- 누수 방지재료 및 거푸집 박리제 도포 계획
- 전이보, 전이슬래브 등 분할타설 시 전단보강계획

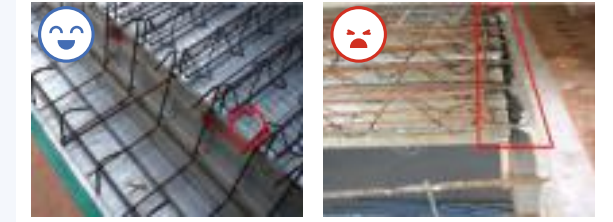
고위험 작업인 거푸집 및 동바리 설치 등의 작업 전에는 ‘전일 안전점검회의’ 시 시공계획서, 조립도 등 설계도서를 사전에 공유하고, ‘작업 전 안전점검(TBM)’을 통해 핵심 안전수칙을 작업자에게 알린다.

### 2. 양단 접합부 고정 등 확실하게 하기

데크플레이트가 양 끝의 철골 보 또는 보 거푸집 측판과의 접합부에서 미끄러지거나 탈락하지 않도록 충분한 길이로 걸친 후 못, 용접 등의 방법으로 확실하게 고정한다. 실제 데크-보의 걸침 길이는 해당 구조물의 규모 및 특성 등을 반영한 구조 검토 결과, 또는 데크플레이트 제조사에서 정한 기준 이상으로 충분히 확보해야 한다. 철골 구조의 최소 걸침 길이는 골 방향(주근 또는 길이 방향) 50mm 이상, 폭방향 30mm 이상을 확보해야 한다.

#### 데크플레이트 접합부 걸침·고정 사례

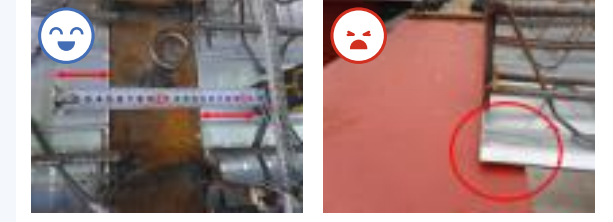
##### 접합부 못 고정



##### 접합부 용접 등 고정



##### 걸침 길이 확보



### 3. 추가동바리 설치 등 보강조치하기

일반적인 철근 콘크리트 구조에서 데크플레이트는 보 거푸집 측판 위에 설치되며, 적재된 자재, 작업하중, 콘크리트 타설 시 하중 등으로 인해 보 거푸집 측판이 벌어지거나 옆으로 넘어질 수 있다. 그렇기 때문에 보 거푸집이 옆으로 넘어지지 않도록 한 가지 이상의 보강 조치를 반드시 해야 하며, 가능한 한 많은 보강 조치를 하는 게 바람직하다.

#### ① 데크플레이트 하부(중앙부)에 지주형 동바리 추가 설치

데크플레이트 하부에 동바리를 추가로 설치하면 콘크리트 타설 등에 의한 하중을 분담하면서 보 하부 동바리 및 데크플레이트에 부가되는 하중과 처짐을 경감시켜 구조적 안정성이 확보된다. 다만, 다층 구조라면 아래층 바닥으로의 직접적인 하중이 전달되어 기존의 강도를



초과하는 하중이 재하될 우려가 있다. 그렇기 때문에 타설 층으로부터 아래 3개 층에 걸쳐 연속으로 설치하거나 사전 구조검토를 통해 안전성을 별도로 확인해 동바리 해체 또는 존치 여부를 결정해야 한다.

### 2 데크플레이트 하부(보 거푸집 인접부)에 지주형 동바리 추가설치

층고가 높은 물류창고 등의 건축물에서 시스템동바리를 사용하는 경우 보 거푸집과 인접한 데크플레이트 하부에 동바리를 설치할 수 있다.

### 3 보 거푸집 측판 벌어짐 방지를 위한 브라켓 등 보조 동바리 설치

데크플레이트 하부에 지주 형식의 동바리 설치가 어렵다면 보 거푸집 측판이 벌어지지 않도록 보 거푸집 사이에 동바리를 수평으로 설치하거나 브라켓을 설치하는 등 보 거푸집이 옆으로 넘어지지 않도록 조치한다.

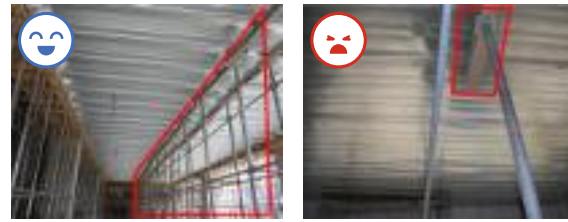
### 4 보 거푸집 하부 동바리 사이를 가로지르는 수평연결재 설치

보 거푸집을 지지하는 하부 동바리 사이에 수평연결재를 설치하는 경우 보 하부의 동바리가 서로 일체화되어 작업 과정에서 발생하는 진동, 충격 등 수평 하중에 저항해 구조적 안전성이 확보된다. 또한, 콘크리트 타설에 따른 수직하중 등에 의해 발생할 수 있는 보 하부 동바리의 좌굴(buckling)\* 현상을 방지할 수 있다.

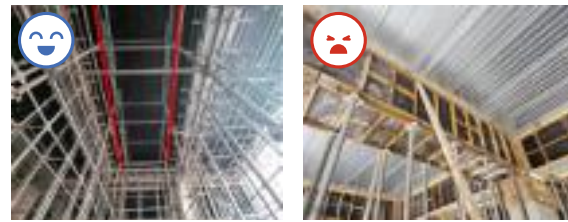
\*좌굴(buckling): 단면적 대비 길이가 긴 기둥 형상의 수직부재 양단에 압축력이 작용할 때 부재가 기준 압축강도를 발휘하지 못하고 갑작스럽게 파괴되는 현상

#### 추가 동바리 설치 등 보 거푸집이 넘어지지 않도록 보강 조치 사례

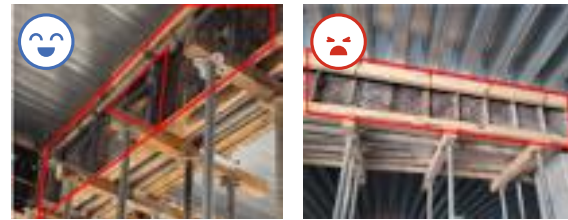
데크플레이트 하부(중앙부) 추가 동바리 설치



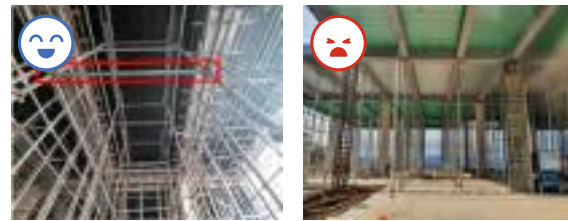
데크플레이트 하부(보 거푸집 인접부) 추가 동바리 설치



보 거푸집 측판 보강



수평연결재 설치



## 콘크리트 타설 작업 시 붕괴사고 예방법

### 1 콘크리트 타설 계획의 수립 및 확인·점검

콘크리트 타설은 작업 장소, 기상상태 등의 제반 조건과 구조계산서, 거푸집 및 동바리에 대한 조립도, 조립·해체 계획 등을 고려해 세부 계획을 수립하고 순서대로 실시한다. 작업 전에는 콘크리트 타설 계획과 핵심 안전수칙을 '전일 안전점검회의'를 통해 미리 공유하고, '작업 전 안전점검(TBM)'을 통해 타설 계획 및 안전조치 사항을 작업자에게 알린다. 또한 당일 작업 전에 예정된 타설 구간에 설치된 거푸집 및 동바리의 변형·변위와 해당 지반의 침하 유무 등을 점검하고, 이상이 있으면 보수한 후 콘크리트 타설 작업을 한다.

#### 콘크리트 타설 계획 수립 시 주요 고려사항

- 고정하중·작업하중 등 구조검토
- 거푸집 및 동바리 조립도
- 거푸집 및 동바리 조립·해체 계획
- 작업장소 주변 전선 등 장애물
- 작업장소 지반·지형의 상태
- 감시자 등 인력 투입 및 배치 계획
- 기계·장비 투입 및 사용 계획
- 콘크리트 타설 예정량
- 콘크리트 타설 두께 및 순서
- 콘크리트 배합 및 강도 시험
- 이어치기 시 시공이음, 콜드 조인트 등
- 기온·기후 등 기상 조건
- 양생기간 및 보양방법
- 특수공법 등 기타 주의사항

### 2 콘크리트 타설 순서 및 두께 준수

콘크리트 타설 계획과 데크플레이트를 포함한 거푸집 및 동바리의 구조 검토 결과에 따른 타설 두께를 준수하고, 분산해 타설한다. 콘크리트를 한 곳에 집중해 타설하게 되면, 편심 하중에 의한 거푸집의 변형 및 동바리의 탈락으로 붕괴사고를 유발할 수 있어 균형 있는 타설이 중요하다.

### 3 콘크리트 타설 중 감시자 배치 및 비상시 대피

콘크리트 타설 중에는 감시자를 배치하는 등의 방법으로

거푸집 및 동바리의 변형·변위 및 침하 여부 등 이상 유무를 감시한다. 콘크리트 타설 중 붕괴의 우려가 있거나 실제 이상이 발견되어 작업을 중지하고 근로자를 대피시켰다면 충분한 보강 조치를 한 후에 작업을 재개한다.

### 4 콘크리트 타설 후 양생기간 준수

콘크리트 타설 후 거푸집 및 동바리를 해체하기 전에는 시방서 등 설계 도서 상의 콘크리트 양생기간을 지킨다. 거푸집 및 동바리는 콘크리트가 자중 및 시공 중에 가해지는 하중을 지지할 수 있는 강도를 가질 때까지 해체할 수 없다. 해체 시기 및 순서는 건설공사 표준시방서상의 기준에 따라 시멘트의 성질, 콘크리트의 배합, 구조물의 종류와 중요도, 부재의 종류 및 크기, 부재가 받는 하중, 콘크리트 내부와 표면 온도의 차이 등을 고려해 결정한다. 콘크리트 압축강도 시험을 하거나 하지 않는 경우, 표준시방서상의 기준에 따라 구조물의 종류와 중요도별 거푸집 해체 시기를 준수한다. 연속해 시공하는 다층 구조라면 타설 층을 포함해 최소 3개 층에 걸쳐 동바리를 존치하거나 적절하게 재설치한다.



데크플레이트 붕괴사고 예방  
안전작업 안내서 다운로드  
고용노동부 홈페이지(www.moel.go.kr) →  
정책자료 → 정책자료실 → '데크플레이트' 검색하기



# 폭설 시 안전수칙을 알려주세요!

폭설과 한파로 눈길 교통사고, 청소 작업 중 미끄러짐, 저체온증, 동상, 제설작업 중 미끄러짐, 보행 중 빙판에 넘어짐 등 다양한 위험이 발생할 수 있다. 안전한 보행을 위한 미끄럼 방지화, 방한복 등 적정 보호구를 착용, 안전한 제설 작업 등 폭설로 발생하는 위험에 대비해야 한다.

참고자료. 「겨울철 제설작업에 따른 재해」/ 「폭설·한파 재해예방», 안전보건공단

<b>Q</b>	<b>A</b>
<p><b>폭설 시 지켜야 할 안전수칙은 무엇인가요?</b> 정진*</p>	<p>통로 등 작업장 내 빙판이 생기지 않도록 제설작업을 하고, 빙판길에서는 미끄럼 방지 작업화 또는 도시형 아이젠을 착용하고, 방한복 등을 착용해 체온 유지에 유의해야 합니다.</p>

**눈길, 빙판길 안전점검 CHECK-LIST**

점검항목	점검결과	조치사항
눈 치우기 작업자에게 방한복, 아이젠 등을 지급·착용하는가?		
제설작업에 필요한 장비 및 전용도구가 항상 준비되어 있는가?		
통행 위험 장소에 「통행금지」 표지를 설치하는가?		
통행로가 결빙되기 전 신속히 조치하는가?		
빙판길 제거를 위해 뜨거운 물을 붓지는 않는가?		
안전한 통행을 위해 빙판길에 모래나 염화칼슘을 뿌리는가?		
빙판 위를 지나가야 할 때 천천히 걸어서 이동하는가?		
가능한 한 경사가 없는 평탄한 길로 이동하는가?		
빙판길 이동 중 양손에 짐을 들고 있거나 주머니에 손을 넣고 있지 않은가?		
빙판길 차량 진입 시 유도자를 배치하여 차량을 유도하는가?		



## 폭설이 내릴 때 위험요인

‘폭설’은 짧은 시간에 많은 양의 눈이 오는 기상 현상으로 많은 피해를 유발한다. ‘폭설 주의보’는 24시간 신적설이 5cm 이상 예상될 때, ‘폭설 경보’는 24시간 신적설이 20cm 이상, 산지는 30cm 이상이 예상될 때를 말한다.

폭설이 내릴 때는 눈길 제설, 순찰, 물품 배달 중 넘어질 수 있고, 눈길에 운전을 하다가 교통사고가 발생할 위험이 높다. 특히 폭설이 자주 내릴 때는 눈의 무게 때문에 창고, 축사, 공장, 건설 현장의 시설 및 구조물이 무너지는 사고가 발생할 수 있다.

또한 저체온증과 동상에 걸릴 수 있어 건강에 유의해야 한다. ‘저체온증’은 장시간 한랭 환경에 신체가 노출되어 체온이 35℃ 이하로 떨어지는 증상이며, ‘동상’은 겨울철 5℃ 이하의 온도에 오랫동안 노출되어 혈액순환이 저하되고 신체 조직이 얼어 감각이 무뎠으며 발생하는 증상으로 옥외작업이 잦은 작업자에게 발생할 위험이 있다.

## 폭설 시 작업 현장의 안전수칙

**눈길에 안전하게 보행을 하기 위해서는** 미끄럼 방지 작업화 또는 도시형 아이젠을 착용하고, 주머니에서 손을 빼고 보온장갑을 착용한다. 계단 통행 시에는 안전난간을 잡고 이동한다. 제설 작업 시작 전에는 스트레칭을 하고, 체온 저하를 방지하기 위한 보온복을 입는다. 배수구 등 피트에 빠지지 않도록 주의하고, 쓰레기 수거 작업 시에는 안전모, 팔꿈치보호대를 착용한다.

**눈길에서 안전한 운전을 하기 위해서는** 바퀴에 체인을 설치하고, 교통 신호 준수 및 안전벨트 착용, 운전 중 휴대폰 사용을 금지한다. 이면도로는 상시 빙판길이므로 반드시 서행으로 운행하고, 이륜자동차로 배달 업무를 할 때는 헬멧, 안전화 등 보호장구를 반드시 착용한다. 노면이 젖어 있거나 눈이 20mm 미만이라면 최고 속도의 20% 감속, 폭우, 폭설, 안개 등으로 가시거리가 100m 이내인 경우 노면이 얼어붙은 경우 50% 감속운행을 한다.(도로교통법 시행규칙 제19조2)

## 폭설이 내린 후에 구조물 붕괴 사고의 위험을 막기

**위해서는** 가설구조물의 안전성이 확인되지 않은 상태에서 구조물 내부에 근로자를 출입시키면 안 된다. 또한 구조물의 출입구 및 이동통로에는 미끄럼 재해예방을 위해 빙판 등을 제거하고 내린 눈이 쌓이지 않도록 경사를 둔다. 또한 안전화, 안전모, 안전대 등 개인 보호장비를 반드시 착용하고 작업한다.

**옥외 작업이 많다면 체온 유지를 위해** 방한복 등 따뜻한 복장을 착용하고, 따뜻한 물을 준비해 자주 마신다. 손발을 자주 마사지하여 혈액 순환을 원활히 유지하고, 수시로 스트레칭을 해서 체온을 유지하도록 노력한다.

## 눈길, 빙판길에서 작업 시 직종별 안전수칙

<b>경비원</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-미끄럼 방지 안전화나 아이젠을 착용하고 순찰한다.</li> <li>-야간 순찰 시 휴대용 조명기구를 휴대한다.</li> <li>-건물 복도 및 통로 등 적정 조명을 확보한다.</li> <li>-순찰 및 이동할 때는 오토바이 및 자전거 이용은 금지한다.</li> <li>-얇은 옷을 여러 벌 겹쳐 입어 보온과 활동성을 확보한다.</li> </ul>
<b>환경미화원</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-미끄럼 방지 안전화나 아이젠을 착용하고 청소한다.</li> <li>-안전모, 무릎 및 팔꿈치 보호대를 착용한다.</li> <li>-계단을 통해 이동할 경우에는 난간을 잡고 이동한다.</li> <li>-청소 시작 전·중 수시로 스트레칭을 한다.</li> <li>-활동성을 저해하지 않는 방한복을 착용한다.</li> </ul>
<b>배달 차량 운전원</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-눈길 운전 시 체인 등의 도구를 갖추고 운행한다.</li> <li>-급경사 및 급은 도로 운행 시는 속도를 감속한다.</li> <li>-차량 제동 시 급작스러운 브레이크 사용을 자제하고 엔진 브레이크를 이용한다.</li> <li>-차량 상·하차 시 후방 및 바닥상태를 확인한다.</li> <li>-충분한 수면을 취하고 장시간 운전은 하지 않는다.</li> </ul>
<b>이륜차 배달원</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-헬멧, 안전화, 팔·다리 보호대 등 보호장구를 착용한다.</li> <li>-신호를 준수하고, 앞차량과의 안전거리를 준수한다.</li> <li>-급작스러운 브레이크 사용은 금지한다.</li> <li>-골목길, 이면도로는 특히 미끄럽기 때문에 조심히 운행한다.</li> </ul>



# 국내 최대 규모의 '산재 예방 체험교육장' 개관

## 여수안전체험교육장

석유화학단지인 여수국가산업단지에 국내 최대 규모의 안전체험교육장이 들어섰다. '안전교육 일번지'로 우뚝 설 여수안전체험교육장은 첨단 기술을 활용한 교육 프로그램으로 산업안전에 특화된 체험교육장이라는 점에서 눈길을 모으고 있다.

글. 임지영 사진. 안용길(도트스튜디오)

여수안전체험교육장 개관 테이프커팅식



### 7개 테마관, 70개의 교육 콘텐츠 운영

전남 여수국가산업단지 앞에 자리한 미래혁신지구에 국내 최대 규모의 산업안전 특화 체험교육 시설인 안전체험교육장이 문을 열었다. 고용노동부와 안전보건공단은 12월 13일(수) '여수안전체험교육장' 개관식을 개최했다. 이날 개관식에는 이정식 고용노동부 장관과 안종주 안전보건공단 이사장, 주철현 의원, 김희재 의원, 정기명 여수시장 등 150여 명의 내빈이 참석해 자리를 빛냈다. '여수안전체험교육장'은 지난 2021년부터 모두 246억 원을 투입해 지하 1층, 지상 2층, 연면적 4,642㎡ 규모로 건립됐다. 이번 안전체험교육장은 석유화학 업종에 특화된 체험교육 시설을 갖추고 있으며, 7개 테마관에서 70개의 교육 콘텐츠를 운영한다. 산업안전체험관, 응급처치체험관, 역사홀, 가상안전체험관 등에서 떨어짐, 끼임 사고 등 다양한 재해 유형을 체험하고 교육받을 수 있어 재해예방과 안전의식 고취에 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대되고 있다. 개관식 축사에서 이정식 고용노동부 장관은 "교육은 중대재해를 예방하는 가장 기본적이면서도 핵심적인 수단"이라며 "실물과 체험을 통한 안전교육은 재해예방에 매우 효과적인만큼 여수안전체험교육장과 같은 우수한 체험교육 기반 시설이 확충될 수 있도록 지원과 노력을 아끼지 않겠다"라고 말했다.



안종주 안전보건공단 이사장

### 폭발하고 떨어지며 직접 체험하는 안전체험교육장

총 2층으로 이루어진 체험장은 다채로운 공간과 프로그램들로 채워져 있다. 먼저 1층에 들어서면 오리엔테이션홀, 역사·미래홀이 펼쳐진다. '오리엔테이션홀'에서는 체험과정 소개 등의 오리엔테이션이 이루어지며, '역사·미래홀'에서는 안전보건의 역사 및 대형 산업사고 사례, 여수 산업발전의 역사 및 미래를 한눈에 볼 수 있다. 안쪽으로는 응급처치체험관과 가상안전체험관이 마련되어 있는데 '응급처치체험관'에서는 심폐소생술, 체세동기 사용 체험을 할 수 있고, '가상안전체험관'에서는 공간의 한계를 극복하는 가상현실 안전체험을 할 수 있다. 특히 가상안전체험관에서는 탱크로리 폭발, 용접 작업에 의한 화재사고 등 사업장에서 발생할 수 있는 산업재해를 간접 경험할 수 있다. 이밖에도 높은 곳에서 공사를 할 수 있도록 설치한 임시 가설물이 무너지는 상황을 가정한 체험도 할 수 있다. 이렇듯 가상안전체험관에서는 떨어짐, 끼임 등



산업 현장에서 다수 발생하는 재해 유형을 직접 체험할 수 있을 뿐 아니라 실제 현장에서 마주할 수 있는 위험들이 실감나게 재현되는 만큼 교육 효과가 높다.

2층에는 산업안전 1·2 체험관과 석유화학 체험관이 있다. 산업안전 1 체험관에서는 떨어짐, 넘어짐, 끼임 등 근로자를 위협하는 산업 현장의 위험요소를 체험할 수 있다. 산업안전 2 체험관에서는 안전모·안전화 체험과 누진, 인체감전 체험, 소음 체험 등이 기다린다. 또한 여수국가산업단지과 같은 화학공업단지들에게서 자주 발생하는 사고 유형에 초점을 맞춘 석유화학 체험관이 펼쳐져 있다. 이 외에도 강의실, 세미나실 등 다양한 규모의 교육을 위한 공간들이 마련되어 있다.



역사·미래홀



이동식 비계 넘어짐 체험을 할 수 있는 공간

산업안전체험관 I



### ‘안전의 습관화’를 만드는 체험 대상별 교육 프로그램

체험교육장에서의 교육은 세 가지 카테고리로 나뉘어 진행된다. 먼저 관리감독자, 근로자 등 산업 현장 종사자를 대상으로 하는 ‘산업 현장 재해예방 교육 과정’은 총 3시간에 걸쳐 진행되며, 회당 20명 내외의 인원을 교육한다. ‘직업 체험과정’은 특성화고 학생 등 예비 산업인력을 대상으로 실시되며, 회당 20명 내외의 인원이 2시간 동안 안전 체험교육장을 이용할 수 있다. 마지막으로 일반인 체험과정은 일반 관람객을 대상으로 하는데, 5명에서 최대 20명의 관람객이 전문가, 또는 안내원의 안내에 따라 1시간 동안 체험을 하게 된다.

안중주 안전보건공단 이사장은 “건설했다고 끝난 것이 아니라 실제로 많은 사람들이 이 교육장을 활용해서 안전 의식을 함양하고 그것을 앞으로 습관화하는 것이 매우 중요하다”며 “체험교육을 통해 근로자의 안전 의식을 높이고, 안전문화를 확산시켜 산재 예방에 기여할 수 있기를 바란다”고 말했다. 국내 최대 규모로 시선을 모은 여수안전체험교육장은 화학 산단 특성에 맞춘 실습과 체험 중심의 안전교육으로 이 지역 산재 예방에 도움이 될 것으로 기대되고 있다. 여수안전체험교육장은 2월부터 교육과정이 개설 및 운영되며, 산업 현장 종사자뿐만 아니라 학생과 일반인에게도 무료로 개방될 예정이다.



안전대 가상체험

체험교육장을 투어 중인 내빈들



가상안전체험실





# 겨울철 건설 현장, 일산화탄소 중독에 주의하세요!

글·그림. 이수중









# 안전보건교육기관 사칭 주의보 안내



영세 사업장을 대상으로 **안전보건교육기관을 사칭**하여  
안전보건교육과 **관련 없는 영업활동**(예: 보험, 상품서비스 등)을 하는  
피해사례 다수 발생

## 사례 1

## 사례 2

해당 사업장이 안전보건교육을 이미 이수하였거나 안전보건교육 적용 제외 업종에 해당함에도 불구하고, 산업안전보건법이 개정되어 사업장마다 보수교육 1시간을 이수해야 하며, 해당 지사 직원이 방문하여 무료로 교육을 진행한다고 안내

## 사례 1

## 사례 2

2024년에 적용되는 중대재해처벌법 관련 추가 업종 사업장에 해당되어 계도 대상에 선정되었으므로 교육을 이수해야 한다고 하며, 꼭 해당 기관에서 교육을 받아야만 교육시간으로 인정된다고 안내

### 반드시 확인할 것!

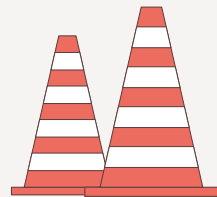
- 본인의 사업장이 안전보건교육 대상 사업장인지,
- 전화한 업체가 고용노동부에 등록된 안전보건교육기관인지 확인

### ① 안전보건교육 대상 사업장 여부 확인

- 안전보건공단 홈페이지([www.kosha.or.kr](http://www.kosha.or.kr)) 접속
- 하단 팝업존 “근로자 안전보건교육 대상 사업장 조회” 클릭
- 고용보험 가입 업종코드 및 상시근로자 수 입력 후 결과 확인

### ② 고용노동부 등록 안전보건교육기관 여부 확인

- 고용노동부 홈페이지([www.moel.go.kr](http://www.moel.go.kr)) 접속
- 정보공개 → 사전정보공표목록
- ‘근로자 안전보건교육 위탁기관 등록현황’ 확인



\* 안전보건교육은 사업장 자체적으로 실시할 수 있으며, 반드시 안전보건교육기관에 위탁해야 하는 것은 아님

# Safety Note

### 당신 결의 안전 사수

‘빠르게’ 대신 ‘바르게’ 하는 안전관리  
SK실트론 구미3공장  
김민룡 명예산업안전감독관

### 세이프티 현장

상생과 협력을 통해 만들어 가는 3S 안전문화  
동국시엠 안전환경팀

### 필사사이드

건설 현장에서 건설 자재를 옮기는  
로더 운전자

### 안전 히스토리

구멍 뚫린 바늘로 완성된 주사기

### 콘텐츠 스토리지

넘어짐 재해예방 콘텐츠 활용하세요!



# ‘빠르게’ 대신 ‘바르게’ 하는 안전관리

## SK실트론 구미3공장 김민룡 명예산업안전감독관

1%라도 산재를 유발할 가능성이 있는 위험 요소라면 무조건 제거하고 작업 환경을 개선한다. 그래야 작업장의 위험이 99% 제거된다는 믿음에서다. SK실트론 구미3공장의 김민룡 명예산업안전감독관(이하 명감)에게 안전은 ‘빠르게’ 시행하는 것이 아니라 ‘바르게’ 수행하는 것이다. 위험을 보는 것이 안전의 시작이라고 믿는 그는 오늘도 현장의 소리에 귀 기울이며 ‘안전’을 통해 ‘안전’을 지켜나간다.

글. 임지영 사진. 안용길(도트스튜디오)



### 위험성평가 시스템을 기반으로 한 안전 불합리 사항 개선

전 세계 반도체 시장을 이끌어가는 우리나라. 그 시작에 SK실트론이 있다. 구미에 본사를 둔 SK실트론은 반도체칩의 핵심 기초 소재인 200mm, 300mm 반도체용 웨이퍼를 생산, 삼성전자, SK하이닉스, 인텔, 마이크론, TSMC 등 글로벌 반도체 업체에 제공하는 국내 유일의 웨이퍼 제조 회사다. 실리콘 웨이퍼는 일본, 독일, 대만 등 소수 기업만이 제조 기술을 보유하고 있을 정도로 기술 진입장벽이 높은 분야로 300mm 웨이퍼의 경우 ‘글로벌 톱 5’ 기업이 전체 시장의 약 98%를 차지하고 있다. SK실트론은 전체 웨이퍼 시장의 70%를 차지하는 300mm 웨이퍼 부문에서 시장 점유율 ‘글로벌 톱 3’ 기업으로 성장했다. 최근에는 전력 반도체 시장을 선도하기 위해 실리콘카바이드 웨이퍼 시장에도 진출했다. 전체 근무 인원은 약 3,600명이다. 구성원들은 연구개발에서부터 생산, 출하까지 각 분야에서 업무를 수행한다. 가장 많은 인원이 근무하는 제조 현장에서는 웨이퍼 제조용 장비를 운용하고, 유지·보수하는 업무를 담당한다. 이들의 안전 관리는 위험성평가 시스템을 기반으로 한다. SK실트론 3공장은 작업 절차에 대한 위험성평가뿐 아니라 작업 공간, 장소, 환경과 같은 그 외 모든 영역까지 아울러서 위험성평가를 실시한다. 발굴된 위험성에 대해서는 관리적 대책을 지양하고 본질적인 위험성을 제거할 수 있도록 공학적 대책 마련 중심의 개선 활동을 추진한다. 김민룡 명감이 사업장 안전보건관리에서 가장 주력하는 부분은 안전 불합리 사항 개선이다. 단 1%라도 산업재해를 유발할 가능성이 있는 위험 요소를 제거해야 위험이 99% 제거된다는 믿음에서다.

### 현장의 소리를 통해 보고되지 않은 사항, 숨은 조각까지 찾아내

“우리 회사에는 안전 불합리 사항을 접수하고 개선하는 프로그램이 잘 갖추어져 있습니다. 또한 안전 관련 부서의 전문가들이 많은 활동을 합니다. 개인적으로는 현장의 숨은 목소리를 최대한 많이 찾아듣고자 노력합니다.”

웨이퍼 제조 업종의 특성상 SK실트론 구미3공장은 다양한 화학품을 사용하고, 구성원의 노출 차단을 위해 공간을 밀폐하며 대부분 자동화된 공정을 운영한다는 특징이 있다. 그럼에도 위험은 존재한다. 웨이퍼 특성을 평가하기 위한 실험실 공정이 그 예다. 실험실 공정에는 구성원이 흡 후드 내부에서 화학품을 직접 혼합하는 작업이 포함된다. 보호구를 철저히 착용하고 있지만, 환기 팬이 고장나거나 보호구를 잘못 착용하는 상황을 가정하면 위험성이 낮다고는 말할 수 없다. 김민룡 명감은 실험실에서 근무하는 구성원의 의견을 수렴하는 것으로 안전관리 강화의 첫 단추를 꿰었다.

“작업자의 의견을 듣고 코로나 검사 박스에서 아이디어를 얻어 배기 장치가 설치된 글로벌 박스를 설치했습니다. 그리고 화학물질 혼합 작업 공간을 완전히 분리시켜 위험성을 현저하게 낮추었습니다.”

협력회사를 포함한 구성원들이 회사에 쉽게 이야기하지 못하는 사항부터 비용이나 현장 여건 등의 영향으로 우선순위에 밀려 개선이 느린 사항까지, ‘보고되지 않은’ 현장의 사항은 언제, 어디서든 발생할 수 있다. 김민룡 명감의 시선은 이렇듯 사각지대에 놓인 사항들에까지 미친다. 숨은 조각까지 찾아내어 함께 검토하고 개선하는 활동을 하고 산업안전보건위원회 안전으로 상정해 가능한 빠른 개선이 이루어질 수 있도록 노력한다.

안전도 중요하지만 구성원에게 직접적으로 와닿은 프로그램은 건강증진 활동이다. 2023년은 신체 건강과 마음 측면 건강 관리 강화를 위하여 다양한 체험행사와 금연, 절주, 다이어트 챌린지 등 건강증진 프로그램을 진행했다. 건강에 대한 높아진 관심을 반영하듯 구성원의 참여 및 호응도가 아주 높았다.

“특히 금연 클리닉의 경우 성공 포상 강화와 성공자 수료식 개최 등을 통해 만족도가 가장 높은 것으로 나타났습니다. 금연 프로그램은 2021년 31명 대비 2022년 135명으로 참석자가 400% 이상 증가했습니다. 성공률 또한 25.8%에서 52.6%로 200% 이상 증가했습니다. 작업자가 건강할 때 작업 현장도 더 건강해진다고 믿습니다. 2023년에도 많은 구성원이 참여해 금연에 도전했습니다.”



건강증진 활동 홍보 및 포상 확대에 힘입어 참여율이 점점 더 높아지고 있는 추세입니다.”

### 철저한 안전 관리의 주인공은 바로 “나야나!”

이렇듯 안전한 사업장 구축을 위한 다각도의 노력에 힘입어, 김민룡 명감은 ‘2023 명예산업안전감독관 수범사례 발표대회’에서 영예의 대상을 수상했다. 사내 안전을 위한 노력과 더불어 지역 명예산업안전감독관 협의회 회장을 맡아 지역의 ‘명감 활동’ 활성화에 기여한 점을 인정받은 결과다.

“올해부터 위험성평가 절차를 강화했습니다. 평가 수행자 역량 향상을 위한 워크숍이나 경진 대회 같은 활동들도 병행했습니다. 많은 비용을 들여 획기적으로 개선한 활동 사례 아이템들도 많이 있지만, 저는 명예산업안전감독관으로서 위험성평가에 기반해 구성원들과 소통하고 직접 참여했던 사례 중심으로 스토리화해서 소개한 부분이 좋은 평가를 받았다고 생각합니다.”

익숙함과 당연함에 길들여진다면 가족의 소중함도 무뎠진다. 안전의식 또한 이와 다르지 않다는 게 김민룡 명감의 생각이다. 위험이 존재함에도 불구하고 평소 해온 작업이 익숙하다고 해서 그냥 지나친다면 사고 위험은 작업 현장에 늘 상존하고, 잔존한다. 그리고 그 사소한 위험은 결코 가볍지 않은 사고로 이어질 수 있다. 매일 마주하는 일이라도 익숙함과 당연함을 버리고 다르게 볼 수 있는 시야를 가질 때, 그리고 간간한 시선으로 위험 요인을 찾아내는 주인의식을 가질 때, 비로소 우리는 스스로 안전을 지킬 수 있다.

“반도체 강국의 명성을 이어나가는 한편 안전한 작업장의 명성을 이어가고자 합니다. 안전을 위해서는 익숙한 작업이라도 ‘빠르게’ 하는 것보다는 ‘바르게’ 하는 것이 무엇보다 중요합니다. 현장에서 늘 강조하는 부분이기도 합니다. 모두 잊지 않았으면 좋겠습니다!”

가스 누설 경보기 점검



비계 이동 통로 잠금장치 점검



## SK실트론

### 안전보건관리 TIP



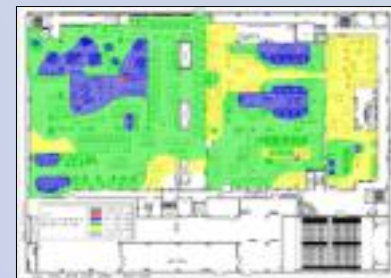
#### '사전 SHE(안전·보건·환경) 심사' 프로세스 운영

SK실트론은 자재·화학물질·장비·설비·건축물과 관련해 신규 도입, 변경, 폐기 단계에서 사전 위험성평가 개념의 심사 프로세스를 운영하고 있다. 이른바 '사전 SHE 심사'다. 사전 SHE 심사를 진행하지 않으면 신규 자재·화학물질 도입이 불가하다. 장비·설비·건축물과 관련한 셋업(Setup)이나 변경 또한 진행할 수 없도록 시스템적으로 차단, 리스크에 기반한 안전보건 상의 조치를 사전에 관리할 수 있도록 하고 있다.



#### 재미를 더한 소통의 장 '상상플러스' 운영

SK실트론은 재미있게 아이디어를 주고받으며 근본적 해결책을 도출하는 소통의 장 '상상플러스'를 운영하고 있다. '상상플러스'는 이름 그대로 안전보건을 포함한 다양한 주제에 대해 상상하고, 구성원의 노하우를 활용해 문제를 해결하는 제안·실행 제도이다. 게임 요소를 도입해 아바타를 통한 몰입도와 자존감을 동시에 향상하고, 활동 결과에 따라 레벨업(Level Up), 활동 우수자 훈장 수여, 활동 수준별 포상을 통해 흥미를 더했다. '상상플러스'는 구성원 참여 기반의 행복한 회사 만들기에 기여하고 있다.



#### 유해인자 매핑을 통한 직무 노출 트렌드 관리

구성원의 건강 리스크가 발생하지 않도록 작업환경의 변화 관찰을 위해 2020년부터 작업환경 유해인자 매핑(Mapping)을 진행해오고 있다. 작업환경측정 기관과 협업해 소음, 화학품, 전자파에 적용하고 있으며, 소음과 전자파는 간격으로 측정하고, 화학품은 작업환경측정 결과를 활용하여 컨투어 맵(Contour Map) 제작 프로그램으로 비주얼 관리를 진행하고 있다. 데이터 누적을 통해 작업 환경의 변화 양상을 파악하고, 이상이 있으면 원인 분석과 개선 활동으로 구성원이 유해인자로부터 안전한 작업 환경을 형성하기 위해 노력하고 있다.

### 미니 인터뷰

우리 회사의 핵심 안전보건 활동은 선제적 리스크 발굴 및 제거입니다. 구성원이 안전한 작업환경에서 근무할 수 있도록 모든 장비, 설비, 자재에 대해 도입 전 평가를 통해 리스크를 제거하고 있습니다. 도입 후에는 위험성평가를 바탕으로 사용자 관점에서 리스크 발굴 및 개선 활동을 진행하고 있습니다. 김민룡 명감 또한 구성원과 소통하며 우리가 미처 발견하지 못한 위험성을 찾아내어 개선하는 활동에 앞장서고 있으며, 이러한 결과로 대상 수상의 영예를 안은 것 같습니다. 안전은 관심이고, '디테일'이라고 생각합니다. 안전을 확보하기 위해서는 위험을 감지하고, 예측하여 위험 상황을 예방하는 것이 가장 중요합니다. 사소한 것이라도 안전과 관련해 리스크가 있을 것으로 예상되거나 문제가 발생되면 지나치지 않고 함께 개선해나가는 문화를 만들어가고자 합니다. 모두가 함께 할 때 안심사업장을 구축할 수 있습니다.



안전보건팀 팀장  
유성철



# 상생과 협력을 통해 만들어 가는 3S 안전문화

## 동국씨엠 안전환경팀

동국씨엠은 2023년 6월, 동국제강의 냉연사업 부문이 인적 분할되면서 신설된 기업이다.  
2024년 1월 1일 사내 협력사 직원 전원을 직영 전환하기 위한 준비도 차근차근 진행해왔다.  
변화를 통한 새로운 출발선에서 최우선 가치로 두는 것은 상생과 협력을 통해 안전한 현장을 만드는 것.  
동국씨엠 안전환경팀은 그 변화의 중심에서 더 단단하고 촘촘한 안전망을 만들어 가는 중이다.

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)

### 거친 철이 단단한 강판이 되기까지, 안전을 책임진다

동국씨엠은 열연코일(Hot Coil)을 주 원재료로 하여 냉연강판, 도금강판, 컬러강판을 생산하는 기업이다. 특히 프리미엄 컬러강판 브랜드 '럭스틸'은 뛰어난 품질과 특출난 미감으로 많은 고객의 선택을 받고 있다. 전국 스타벅스 매장의 외장 재료로 사용되는 것은 물론, 국내 최초의 돔구장인 고척스카이돔에도 동국씨엠의 럭스틸 제품이 적용됐다. 또한 동국씨엠의 가전용 프리미엄 컬러강판은 냉장고, 김치냉장고 등 다양한 가전제품으로 변신, 우리 삶을 보다 편안하고 아름답게 채워가고 있다.

동국씨엠 안전환경팀은 투박하고 거친 철이 단단하고 아름다운 강판으로 다시 태어나는 모든 공정에서의 안전을 책임진다. 박재현 팀장은 “동국씨엠의 이름을 달고 고객을 만나는 제품의 품질만큼 중요한 것이 생산 현장의 안전인 만큼, 책임감이 클 수밖에 없다”라고 했다. 특히 2024년 1월 1일부로 사내 협력사 직원 전원에 대한 직영 전환이 진행되면서, 안전환경팀의 업무와 역할의 확대도 확실시된다. “지금까지도 협력사 직원과의 상생과 협력을 통해 ‘함께 만들어 가는 안전한 현장’을 지향해온 만큼, 변화를 기회로 삼겠다”는 것이 안전환경팀 모두의 생각이다.



동국씨엠 안전환경팀



“동국씨엠 부산공장에는 직원 85명과 사내 협력사 직원 500여 명을 포함해 대략 1,300여 명의 직원이 근무하고 있습니다. 그 외 업자, 정비 협력사 등 비정기적으로 근무하는 직원까지, 동국씨엠 부산공장에서 일하는 모든 구성원의 안전과 건강을 책임지는 것. 그것이 저를 포함한 37명 팀원의 역할이자 목표입니다. 구성원의 소속이 달라졌다고 해서 목표가 변하는 것은 아니기 때문에 지금까지처럼 발로 뛰며 현장의 필요를 파악하고 소통을 통해 함께 안전한 현장을 만들기 위해 노력할 예정입니다.”

안전환경팀의 위험성평가 발골 회의



현장 소방시설 점검 및 관리



### 강력한 안전문화를 통해 더욱더 단단해지는 안전망

국내 제조업의 대부분이 그렇듯 동국씨엠도 다수의 협력사와 협업을 통해 품질과 생산 효율을 높여가고 있다. 협업의 범위를 단순히 생산 공정에만 국한하지 않고, 안전보건으로까지 확대해 ‘함께 만들어 가는 안전’을 지향 중이다. 특히 협력업체 지원 및 개선 활동을 위한 ‘3S 안전활동’은 동국씨엠의 안전망을 더욱더 단단하고 촘촘하게 만드는 핵심 활동이다. 강력한 안전문화(Strong)를 토대로, 스마트한 안전 시스템(Smart)을 구축하여, 안전한 작업환경(Safe)을 만들어가고 있다.

더 강력한 안전문화를 형성하기 위한 다양한 활동 중 가장 대표적인 것은 ‘안전보건경영시스템(KOSHA-MS)’의 확대 적용이다. 안전보건경영시스템은 안전보건공단에서 안전보건관리 수준을 높이기 위해 실시하는 대표적인 인증 시스템이지만, 소규모 업체에서 자체적으로 진행하기는 부담스러운 것이 사실이다. 이에 동국씨엠은 2022년 부산공장 내 직영 및 사내 협력사 10개사를 대상으로 안전보건경영시스템을 확대 적용한 데 이어, 2023년에는 외주정비업체 6개사로까지 지원 대상을 넓혔다. 협력사의 안전보건관리 수준의 업그레이드가 본사 안전의 디딤돌이 된다는 확신이 있었기에 가능한 일이다. 협력사를 위한 지원과 동시에 ‘안전허들제’를 통해 안전에 대한 기준을 높이는 작업도 함께 이루어졌다. 외주공사업체 입찰 시, 사전평가를 통해 안전관리 역량을 갖춘 업체를 선정할 수 있는 기준을 마련한 것. 입찰 가격과 업체의 능력과 함께 ‘안전’을 선정 기준으로 삼겠다는 의지의 표현이다.

“기존 업체는 1월에 정기 평가를 진행하고, 신규 업체는 등록 전에 미리 안전에 관한 평가를 진행하고 있습니다. 중대재해 발생 여부, 재해율 등을 평가해 기준을 충족시킨 업체만 업체 등록 및 입찰 참여가 가능하도록 기준을 마련했습니다. 이를 통해 ‘동국씨엠과 함께 일하기 위해서는 안전 역량을 높여야 한다’는 인식을 심어주는 것, 선정 후에는 적극적인 지원과 협력을 통해 더 단단한 안전망을 만드는 것이 목표입니다.”

### 스마트한 안전 시스템으로 구축해 나가는 안전한 작업환경

더 체계적이고 똑똑한 안전 시스템을 통해 ‘스마트한 안전’을 구축하기 위한 노력도 꾸준히 진행 중이다. 현장 곳곳을 다니는 지게차 및 공정 차량은 동국씨엠 부산공장 현장의 위험요인 중 하나다.

“철저한 장비 점검, 정기적인 교육을 통해 안전 운행을 장려하고 있지만, 근로자의 노력만으로 불안전 행동으로 인한 사고를 온전히 예방하는 것은 불가능합니다. 스마트 안전장치 등 시스템 구축을 통해, 불안전 행동으로 인한 안전사고를 적극적으로 예방하는 것이 중요한 이유입니다.”

동국씨엠은 부산공장에서 운행하는 지게차 및 공정 차량에 AI 카메라 및 속도제한 장치를 설치하고 안전벨트와 시동 장치를 연동하는 등 스마트 안전장치를 확대해 나가고 있다. 근로자 개인의 노력에 스마트 안전장치를 더해 안전망을 한층 두텁게 만들기 위함이다. AI 카메라는 차량 주변의 사람이나 사물을 인식해 알람을 통해 운전자에게 차량 접근을 알려주고, 안전벨트 연동 장치는 벨트 미착용 시 경보음과 함께 시동이 걸리지 않도록 해 위험 요소를 제거, 사고를 예방하는 효과가 있다. 더 강력한 안전활동과 스마트한 시스템을 갖추는 것만큼 중요한 것이 구성원의 안전의식을 높이고 조직의 안전문화를 구축하는 것. 동국씨엠은 다양한 캠페인과 프로그램을 시행, ‘안전한 작업환경’을 만들고 있다.

“근무 중 스마트폰 사용은 업무 집중도 하락 및 소통 단절로 이어져 사고의 위험을 높이기 때문에 스마일 운동(‘스마트폰은 ‘마’음속에 담아두고 ‘일’터에서는 안전!)을 통해, 작업할 때는 지정된 휴대폰 보관함에 보관하도록 독려하고 있습니다. ‘서두름’으로 인해 발생할 수 있는 안전사고를 예방하기 위한 ‘안전 모래시계 활동’도 긍정적인 평가를 받고 있습니다. 돌발 상황이 발생하게 되면 당황해 안전작업 절차를 생략하거나 오조작을 하게 되어 추가 사고로 이어질 확률이 높습니다. 모래시계가 떨어지는 10분 동안 안전작업 절차를 다시 한번 생각하게 해서두름 작업으로 인한 재해예방에 힘쓰고 있습니다.”

그 외에도 안전지침 안내 및 안전문화 확산을 위한 ‘안전 쇼츠 영상 콘테스트’, 심폐소생술과 자동심장충격기(AED) 사용법 등 응급처치 기술능력 향상을 위한 ‘응급처치 UCC 콘테스트’ 등 구성원이 직접 참여할 수 있는 프로그램을 시행해 안전문화 확산에 기여하고 있다. “안전사고를 방지하기 위해서 다양한 안전활동을 진행하고 있지만, 무엇보다도 사고를 방지하기 위해서는 사업주의 노력에 더해 ‘안전’에 대한 근로자의 자발적인 참여가 수반되어야 합니다. 안전은 ‘권리인 동시에 의무’입니다. 안전을 지키는 것이 나 자신은 물론 동료와 팀, 더 나아가 동국씨엠의 성장을 위한 디딤돌이라는 생각으로, 각자의 자리에서 맡은 역할과 책임을 다하는 수준 높은 안전문화가 조성되었으면 좋겠습니다. 우리 안전환경팀도 동국씨엠 부산공장에서 일하는 모든 이들의 안전과 건강을 위해 더욱더 열심히 뛰겠습니다.”



작업현장 안전조회(TBM)



박재현 안전환경팀 팀장



## 동국씨엠 안전환경팀의

### 안전보건 TIP



#### 우리현장을 위한 안전 가이드 '안전보건편람' 제작

동국씨엠은 안전보건 관계 법령에 다양한 사례와 그림 등을 추가해 이해도를 높이는 '안전보건편람'을 제작해 전사적으로 배포했다. 또한 우리 현장에 적용 가능한 부분은 무엇인지를 집중적으로 설명하고, 과거 사고 사례와 위험 요인 등을 구체적으로 정리했다. 이 과정에서 우리 현장의 위험 요소 및 과거 사고 사례를 다시 한번 확인해 더 체계적인 안전망을 만들 수 있었다. 편람을 제작하고 관련 교육도 함께 진행해 편람이 실제 현장의 안전에 긍정적인 영향을 가져올 수 있도록 했다.



#### 사각지대 없이 안전을 지키는 '통합안전지원센터' 운영

동국씨엠 통합안전지원센터는 365일 24시간 모든 작업 현장의 안전을 지키는 역할을 한다. 전 공장에 CCTV와 스피커, 소방모니터링 시스템을 설치하고, 이를 통합 관제하는 곳이 바로 통합안전지원센터. CCTV 사각지대와 주요 위험 작업 구간에는 상시 모니터링이 가능한 이동식 CCTV를 설치해 운영하고 있다. 위험 상황이 발생하거나 불안전 행동이 발견되었을 때는 즉시 현장의 스피커를 통해 음성 계도를 시행해 사고를 방지한다. 중요한 것은 통합안전지원센터의 목적이 '감시'가 아닌 '안전 지원'에 있다는 것이다. 근로자와의 충분한 소통을 통해 목적에 대한 공감을 끌어내고 합의점을 찾기 위한 노력이 동반되어야 한다.



#### 현장의 목소리를 듣기 위한 '안전신문고 제도' 운영

안전한 현장은 구성원 모두가 관심을 가지고 함께 참여할 때 완성되는 것이다. 동국씨엠은 온라인 안전신문고 프로그램을 통해 구성원과 함께 아차사고 예방, 불안전 설비 개선 등을 실천하고 있다. 협력사 직원까지 누구나 간편하게 안전에 대한 자신의 의견을 전달할 수 있는 창구를 마련하고, 모든 내용을 신중하게 검토해 필요한 부분은 개선하고, 의견 제출자에게는 포상도 진행한다. 한 달에 올라오는 의견은 대략 50~100건 정도. 개인의 의견이 현장 개선에 충분히 반영되는 경험이 쌓이면서 직원 근로자보다 협력업체 직원의 참여율이 빠르게 높아지고 있다.

## 동국씨엠 안전환경팀에게 안전은?



안전은 기본과 긍정이다

김장호 기장

작업 현장의 환경과 업무 내용에 따라서 지켜야 할 안전수칙이 달라지는 것은 물론, 세대 간의 차이에서 오는 안전에 관한 생각도 다를 수 있습니다. 하지만 변치 않는 것은 어떤 상황에서도 안전은 반드시 지켜야 할 기본이라는 점입니다. 서로 다른 부서, 다른 세대가 긍정적인 소통을 통해 안전한 일터를 만들기 위해 고민하고 노력할 때, 우리 모두의 안전을 지킬 수 있다고 생각합니다.

스마트 안전과 같이 안전 시스템은 점점 고도화되어 가고 있습니다. 오랜 경험과 연구를 토대로 단단한 안전망이 구축되었고요. 하지만 아무리 좋은 시스템을 갖추었다고 해도, 이를 실행하는 것은 사람이라는 것을 잊지 말아야 한다고 생각해요. 우리 안전환경팀이 안전수칙과 시스템에 대해 현장의 근로자와 충분히 소통함으로써 공감을 끌어내고, 자발적으로 실천할 수 있는 안전문화를 만들기 위해 노력하는 이유입니다.



안전은 공감과 소통이다

김지원 계장



안전은 일상이고 생활이다

김태호 과장

생산팀에서 근무하다가 2023년 안전환경팀에 합류하게 됐습니다. 현장에서 안전의 중요성을 늘 인지하고 있었지만, 팀에 합류하면서 생각보다 더 아차사고가 빈번하게 발생한다는 것을 알고 놀랐습니다. 특별한 경우가 아니라도 순간의 실수가 사고로 이어질 수 있다는 경각심도 갖게 되었고요. 평범한 일상 속에서 늘 '안전'을 중요하게 생각하고, 가장 기본적인 수칙부터 철저히 지켜나갈 때, 사고로부터 우리를 지킬 수 있습니다. 안전은 결국 우리 생활의 일부니까요.

저는 안전환경팀의 막내입니다. 1년이 넘는 시간 동안 제가 배우고 느낀 안전은 거스를 수 없는 '시대의 요구'입니다. 안전이 중요한 현장에서 일하지만, 안전에 대한 전문적인 지식이 없는 분들이 대부분인데요. 그렇기에 '왜 이러한 안전수칙이 필요하고 지켜야 하는지'를 설득하고 공감을 얻기가 쉽지만은 않습니다. 그럼에도 안전은 절대 타협할 수 없는 '시대의 요구'이기에, 안전한 현장을 만들기 위해 최선을 다하겠습니다.



안전은 시대의 요구다

이정엽 사원



# 건설 현장에서 건설 자재를 옮기는 로더 운전자

로더(Loader)는 트랙터 앞부분에 셔블장치(Shovel attachment) 등을 부착해 토사, 자갈, 골재 등을 운반하고 덤프트럭에 상차하거나 여러 가지 부대장치(attachment)를 사용해 노면 청소, 원목작업 등을 하는 건설기계이다. 로더 운전자에게는 부주의한 운전, 장비 점검 미실시, 작업 환경의 점검 미숙 등으로 인해 사고가 발생할 수 있다.

참고자료. 「로더 운전자 안전보건교육」, 안전보건공단

## 로더의 종류와 주요 작업

로더는 '타이어식'과 '무한궤도식'이 있다. '휠로더(Wheel Loader)'는 타이어식 로더로 건설 현장에서 가장 많이 사용되며 버킷 또는 포크를 2~3m 정도 들어 올리거나 내릴 수 있으며, 허리 굴절식 조향장치를 갖기 때문에 로더의 크기에 비해 회전 반경이 작다. '무한궤도 로더(Crawler Loader)'는 무한궤도식 트랙을 갖고 있어 단단한 지반에서의 작업이 어렵고, 암석, 습지 등 연약한 지반이나 협소한 건물 지하 등에서 작업하는데 사용된다. '스키드 로더(Skid steer Loader)'는 소형 로더로 제자리에서 360° 회전이 가능하여 좁은 공간의 현장 및 농가 등에서 사용된다. '백호 로더'는 전방 적재 작업과 후방굴착 작업이 동시에 가능하다.

로더는 지반을 파는 '굴착 작업', 쌓여 있는 토사를 깎는 '토사 깎기 작업', 로더를 45° 회전시켜 반복해 파인 '지면을 고르는 작업', V형, T형, I형으로 이루어지는 '상차작업'을 할 수 있다.

상차작업 중 V형 작업은 적재물을 버킷에 담고 후진한 후 덤프트럭 적재함 쪽으로 방향을 바꿔 전진해 상차하고, T형

작업은 90° 회전 방법으로 이루어진다. I형 작업은 직진과 후진으로 적재물을 버킷에 담고 덤프트럭이 적재물과 로더의 버킷사이로 들어오면서 상차하는 작업이다.

## 로더 운전자에게 발생하는 유해·위험요인

로더 운전 중 신호수의 신호가 올바르게 않아 근로자와 충돌하거나 경사면에서 작업 중 지반 침하 등으로 로더가 아래로 굴러떨어질 수 있으며, 로더로 하역하기 위해 로더 앞부분을 기울이는 순간 인근 작업자를 덮쳐 사고가 발생할 수 있다. 또한 무자격자가 도로에서 로더 운행 중 경사면 아래로 굴러떨어지거나, 로더의 버킷을 이용해 도로면 평탄 작업 중 전복, 철근 다발 하역 작업 중 끼임, 버킷에 탑승해 작업하다가 버킷에서 떨어짐 사고 등이 발생할 수 있어 유의해야 한다.

## 로더 운전자에게 중요한 신호 방법과 신호수

로더 운전자는 작업 시 '신호 방법'과 '신호수 배치'가 중요하다. 작업할 때는 작업의 효율성과 안전 확보를 위해 작업 관계자 간 의사소통 방법을 수립해야 하고, 수신호, 무전기 등 통신 수단을 파악해 숙지하도록 한다. 작업 현장에는 신호수를 배치하고, 현장 수신호를 숙지해 신호수 유도에 따라 작업한다.

연약한 지반은 반드시 표지판을 설치하거나 신호수를 세워서 안내한다. 신호수는 한 명으로 하고, 로더 조종원과 신호수는 작업 전 수신호 방법을 사전에 숙지한다. 유도 수신호는 호각을 함께 쓰고 야간 작업, 터널 내 작업 등 어두운 곳에 배치된 신호수는 신호수용 반사복을 입는다. 신호수는 조끼를 착용하고 전자 신호봉 또는 깃발을 들고 유도해야 하며, 식별이 잘 되고 안전한 장소에서 유도 신호를 한다.

## 작업 시 지켜야 할 안전수칙

① **조종 전 장비 점검:** 장비 사용 설명서대로 일상 점검은 필수다. 먼저 원동기 오일, 냉각수, 조향 및 동력전달장치, 유압장치를 점검한다. 타이어의 공기압을 체크하고, 각부 볼트, 너트의 체결 상태, 등화장치, 후진경고 장치 및

후방카메라의 작동 상태를 확인한다. 작업 전 각 장치의 원활한 작동 및 고장 방지를 위해 예열 운전을 하고, 브레이크 페달을 여러 번 작동시켜 브레이크 마스터 실린더의 작동 상태를 점검한다. 또한 제동계통 공기의 누출 및 브레이크 허브, 제동호스의 누유 여부를 확인한다.

② **작업 전 점검 사항:** 안전관리자 등으로부터 안전교육을 받고, 안전화, 안전모 등 개인 보호구를 착용한다. 작업 지시서를 받아 작업장소 및 작업대상, 작업물량, 연계 작업내용 파악, 기타 준수사항을 확인한다. 또한 주행할 도로의 침하 여부 등 지반의 상태를 확인하고, 도로 지면 정리 및 살수를 실시해 먼지 발생 방지조치 등을 한다. 작업장 주변의 상·하수도관, 가스관, 통신케이블, 나뭇가지, 고압선 등 이동경로에 있는 장애물을 확인하고, 시야 확보가 잘 되는지 확인한다. 현장 상황, 통행차량 및 인근 작업 현황, 위험요소와 사고 발생 시 대응사항을 사전에 꼭 파악해 둔다.

③ **작업 중 유의 사항:** 로더는 조종면허자격증이 없는 사람이 조종하면 절대 안 된다. 장비를 조종할 때에는 반드시 안전벨트를 착용하고, 작업 중 휴대폰 사용, 음주 운전은 금지한다. 또한 충분한 작업 시야를 확보하고, 작업 범위 내 작업 관계자 외 출입을 금지한다.

사전에 지정한 경로 이외에 다른 경로로 운행하면 안 되며, 작업 공정상 부득이할 때는 작업관리자의 동의 하에 운행한다. 경사지에서 내려올 때는 중립 상태로 주행하지 말고 반드시 기어를 넣고 주행하며, 버킷을 지면에서 20~30cm 정도로 들고 운행해 긴급 상황 발생 시 브레이크 역할을 할 수 있도록 한다. 현장 내에서 운행 시 제한속도를 지켜서 주행하고, 현장과 연결된 일반도로에서 통행 시 도로교통법을 준수한다.

진행 방향 좌우에 근로자가 있다면 돌발 상황을 대비해 경적을 울리는 등의 조치를 하고, 급조향, 급제동 등의 급조작을 하지 않는다. 조종원이 운전석을 비울 때는 시동키를 장비에서 분리시키고, 고장 나면 즉시 사용을 중지한다. 악천후 시에는 작업을 중단하고, 충분한 휴식을 취한다. 주차는 평탄한 곳에 하고 주차 브레이크를 작동한 후 버킷을 지면에 내려놓은 다음 하차하며 고임목을 설치한다.

④ **사용 시 금지 사항:** 로더는 사람을 운송하는 수단이나 작업대로 사용하면 안 된다. 또한 작업에 적합한 작업대 없이 물건을 인양하거나 운송하면 안 되고, 트레일러를 끌어당기는 등 견인장비로 사용하거나 임의로 구조를 변경하면 안 된다.





# 구멍 뚫린 바늘로 완성된 주사기

주사기 사용의 역사를 살펴보면, 기원후 1세기에 로마 의사 아우렐리우스 코넬리우스 켈수스가 피스톤 주사기 형태의 도구로 병을 치료했다는 기록이 남아있고, 9세기에는 아랍의 외과의사가 유리관을 이용해 주사기를 발명했다고 한다. 17세기 이전에는 상아, 뼈, 은으로 만든 주사는 관장용이나 요도 주사로 사용했고, 동물 가죽으로 정맥 주사를 놓았으며, 속이 빈 새의 뼈나 새의 깃털 등도 이용했다고 전해진다. 지금의 주사기가 발명되기 전에는 주로 요도나 항문 등 인체의 구멍을 통해 약물을 주입하거나 피부를 절개하고 약물을 넣는 방식이었다. 약물을 체내에 직접 넣는 주사기(注射器)를 최초로 발명한 사람은 프랑스 리옹에서 근무하고 있던 프랑스인 외과 의사 '샤를 가브리엘 프라바츠'와 스코틀랜드 의사 '알렉산더 우드'로 각각 피하주사기를 발명한 것으로 알려졌다. 1853년 발명된 이 주사기는 현재 사용하는 주사기와 흡사한 형태로 주사기 겉통(barrel)과 밀대(plunger)는 투명한 플라스틱이었고, 주삿바늘은 구멍이 뚫려 있었으며 약물 투여량을 조절할 수 있는 주입기가 결합되어 있었다.

이와같이 속이 비고, 구멍이 있는 바늘을 발명한 것은 1844년 아일랜드 내과의사인 '프랜시스 린드'였다. 린드는 신경통을 진정시키기 위한 약을 이 바늘을 이용해 환자의 피부 밑으로 주입했다고 한다. 린드가 먼저 바늘을 발명했기 때문에 프라바츠와 우드가 주사기를 발명할 수 있었던 것이다.

1956년 플라스틱 주사기가 개발될 때까지는 주사기를 사용한 후 소독하고 재사용했다. 1946년에 주사기의 겉통과 밀대의 규격이 같은 '유리 주사기'가 개발되면서 대량 소독이

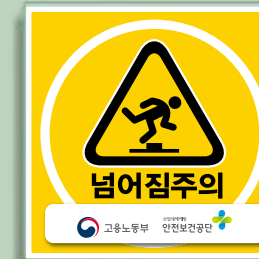
용이해졌다. 유리가 고온·고압의 소독을 견딜 수 있었고, 규격이 같아서 소독 후 몸통과 피스톤의 조립도 쉬워졌기 때문이다. 플라스틱 주사기는 1956년에 탄생되었다. 뉴질랜드의 약학자 콜린 머독은 유리 주사기를 제대로 소독하지 않았을 때 환자들 사이에서 감염이 발생한다는 사실에 주목하고 일회용 주사기 제작 아이디어를 떠올렸다. 플라스틱 주사기를 개발해 특허를 따낸 후 일회용 무균 피하 주사기, 애플 타입으로 장착된 주사침, 일회용 자동 백신 주사기, 채혈을 위한 무균 자가 주입 주사기, 반복 투약 가능한 주사기 등 일회용 주사기를 다양하게 변형하고 개발해냈다. 머독은 뉴질랜드와 호주 및 여러 지역에서 특허를 따냈고, 1970년대 초반, 백신 홀더가 장착된 일회용 자동 주사기는 전 세계에서 특허를 받게 된다. 우리나라에 주사기가 들어온 것은 1877년으로 추정된다. 부산에 일본이 자국 거류민을 위해 서양식 병원인 제생 의원이 개원했는데 이때 주사기도 함께 들어왔을 거라고 추측된다. 제생 의원은 우리나라에 처음으로 문을 연 서양식 의료기관이었기 때문이다.



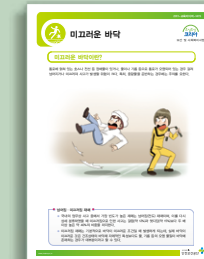
# 넘어짐 재해예방 콘텐츠 활용하세요!



동영상  
조리실 바닥에서 미끄러짐



스티커  
넘어짐주의



OPS  
미끄러운 바닥



OPS  
전도의 방지



OPS  
장년근로자 넘어짐 재해예방을 위한 올바른 신발 선택 요령



OPS  
청소 작업 중 계단에서 미끄러짐



포스터  
넘어짐 사고는 순간이다(외국인용)



포스터  
사업주가 꼭 알아야 할 계단 및 바닥 주요 작업안전수칙



스티커  
장마철 통로 및 계단 미끄러짐·넘어짐 위험

### 다운로드 방법

- 안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr)
- ▶ 자료마당 ▶ 통합자료실
- ▶ '넘어짐', '전도', '미끄러짐' 키워드 검색



### 택배로 받는 방법

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







퇴직연금의 **새로운 변화**

중소기업퇴직연금기금제도



푸른씨앗 홍보모델 김성주

**푸른씨앗** 의 수수료, 사업주 재정지원 알고 계신가요?

• 수수료는 **0원** 입니다. •

평균 적립금 2억원 가정시	푸른씨앗 수수료(0%)	OO은행 수수료(0.68%)
	<b>없음</b> ← 계약이전	6,800,000원

• 사업주 재정지원은 **3년간 10%** 입니다. •

1인당 24만원 30인까지 지원	푸른씨앗 지원금	OO은행 지원금
	<b>3년 최대 2,178만원</b> ← 계약이전	없음

**지금 바로! 바로! 가입하세요!!**

문의처

근로복지공단 푸른씨앗 콜센터 1661-0075

중소기업퇴직연금기금제도 검색하세요!



# Safety Life

**안전 세계여행**

편리함보다 중요한 가치를 지키다  
문화유산과 보행자를 보호하는 ZTL 제도

**안전, 원리가 궁금해**

뜨거운 불길 속 피해를 막아주는  
방화복의 원리

**안전을 그린 생활**

조용히 지구를 뜨겁게 하는 디지털 탄소발자국

**미디어 속 안전**

특별한 괴력의 3대 모녀 히어로  
드라마 <힘센여자 강남순> 속 물류창고 사고와 안전수칙





# 편리함보다 중요한가치를 지키다 문화유산과 보행자를 보호하는 ZTL 제도

이탈리아 로마의 전경



고대 로마는 세계에서 가장 처음으로 도로망이 구축된 도시다. 인류 최초로 통행권을 보장한 도시를 가진 나라 이탈리아에는 아이러니하게도 도심 곳곳에 차량의 진입을 엄격하게 막는 ‘차량 통행 제한구역(ZTL)’이 지정되어 있다. 아름다운 문화유산과 그곳을 지나는 보행자를 지키기 위한 조치다.

글. 성소영

## Italy

### 차량 진입 금지, ZTL 구역

이탈리아의 도시를 지나다 보면 하얀 배경에 빨간 원이 그려진 표지판이 설치된 것을 볼 수 있다. 차량의 통행을 제한하는 ‘ZTL(Zone Traffico Limitato)’ 구역을 알리는 표지판이다. 렌터카를 타고 여행을 하다가 이 표지판을 보면 당장 핸들을 돌려 나가는 것이 좋다. 한화로 수십만 원에 달하는 벌금 폭탄을 맞을 수 있기 때문이다.

ZTL 구역에서 차량 통행이 제한되는 시간은 지역마다 조금씩 차이가 있다. 24시간 동안 차량을 엄격하게 통제하기도 하고, 사람이 몰리는 피크 시간에만 차량의 이동을 제한하기도 한다. 이를테면 이탈리아의 대표적인 관광지 ‘로마’의 경우, 평일 오전 6시 30분~오후 6시까지 차량의 이동을 제한한다. 유동 인구가 많은 금요일에는 밤 11시부터 새벽 3시까지, 토요일에는 오후 2시부터 6시까지 차를 타고 도시를 지날 수 없다.

ZTL 구역을 알리는 표지판 앞에는 신호등과 CCTV가 설치되어 있다. 무단으로 진입하는 차량을 단속하기 위한 조치다. ZTL이 시행되는 시간에는 지역 주민, 장애인, 관광서 소유 차량, 택시 등 기존에 등록된 차량만 해당 구역을 통행할 수 있다. 만약 ZTL 표지판을 무시하고 도로에 진입했다면, 지역에 따라 60~300유로(한화 8~42만 원)에 달하는 벌금을 내야 한다. 렌터카의 경우, 신원 조회 수수료를 추가로 부담해야 하기 때문에 100만 원 가량의 벌금이 부과되기도 하므로 여행객이라면 운전 시 ZTL 구역을 주의해야 한다.



## 문화유산과 사람을 지키는 제도

이탈리아에서 ZTL이 시행된 것은 2001년의 일이다. 로마 시내의 교통혼잡을 줄이고, 문화유산을 보호하기 위해 차량 통제구역을 지정했고, 곧 이탈리아 전역으로 퍼졌다. 르네상스 문화가 싹튼 이탈리아는 로마, 피렌체, 베네치아가 각각 유네스코 세계문화유산에 등재되었을 만큼 국가 전체가 유적이라고 해도 과언이 아니다. 또 수천 년 전 조성된 도시의 형태를 그대로 유지하고 있는 경우가 많아 대부분 도시의 차도가 매우 좁은데 ZTL은 이러한 도로의 단점을 해소한다.

교통사고 사망자를 줄이는 데도 큰 역할을 하고 있다. 지난 2016년, 이탈리아의 교통사고 사망자수는 인구 10만 명당 5.4명으로 유럽연합(EU)의 평균 사망자수 5.1명보다 다소 높았다. 교통사고 사망자 중에는 로마 등의 관광지에서 보행을 하다가 사고를 당하는 경우가 많았는데, ZTL과 같은 강제적인 차량 제한 조치가 사고 위험을 낮추는 데 도움이 되는 것이다.

수도 로마에서는 ZTL을 비롯해 CCTV와 무인단속 카메라를 확충하는 등의 노력으로 도심을 지나는 보행자의 안전을 지키기 위해 적극적인 노력을 다하고 있다. 그 결과 로마 시내에서 발생하는 교통사고 사망자수는 눈에 띄게 줄어들었다. 2008년 313명이던 사망자 수가 2017년 219명으로 30%가량 감소한 것이다.

물론 일과 대부분의 시간 동안 도시의 중심부를 차로 지날 수 없다는 것은 시민에게 큰 불편이다. 실제로 ZTL 구역의 감시가 엄격한 지역에서는 시민, 도심부에서 장사를 하는 상인들의 반발이 있지만 이탈리아 정부의 지침은 변함이 없다. 문화유산의 나라, 이탈리아를 유지하기 위해 진정으로 필요한 것은 잠깐의 편의가 아니라 문화재를 보호하고, 그곳을 지나는 보행자를 안전하게 지키는 일이라는 사실을 알기 때문이다.

산카를로 광장



우피치 미술관



미켈란젤로의 다비드상

## 르네상스 문화의 찬란함, 피렌체 여행

르네상스 문화가 움튼 도시, 피렌체는 도시 전체가 르네상스 작품의 전시장이다. 미켈란젤로, 라파엘로, 레오나르도 다빈치 등 세계적인 예술가들이 이 도시에서 자신의 재능을 마음껏 펼친 덕분에 이 도시에서는 감탄을 멈추기가 어렵다. 피렌체를 소개할 때 '한편의 예술 작품'이라는 수식어가 붙는 이유다.

그런 의미에서 피렌체 여행의 하이라이트는 '우피치 미술관'에 있다. 피렌체의 중심에 자리한 이 미술관에는 르네상스 예술의 아름다움이 흘러넘친다. 우피치 미술관의 대표적인 특징은 소장된 작품이 무척 다양하다는 점이다. 미켈란젤로, 레오나르도 다빈치, 보티첼리 등 대표적인 이탈리아 예술가의 작품은 물론이고 고대 유물과 조각품들이 전시되어 있다.

르네상스 시대 건축의 아름다움을 만끽하고 싶다면 '피렌체 대성당'으로 발길을 옮겨 보자. 13세기 후반부터 15세기 중반까지 건축된 이 건물은 대리석의 유려한 장식과 거대한 돔 지붕의 어우러짐이 눈길을 사로잡는다. 2000년 유네스코 세계문화유산으로 등재된 피렌체 대성당은 인간의 창의성과 건축학적 업적을 기리는 명소가 되어 현재의 관광객들에게 르네상스 문화의 가치를 전하고 있다.

여행의 즐거움은 아름다운 풍경뿐 아니라 식도락에도 있는 법. 피렌체 중앙역 인근에 자리한 '피렌체 중앙 시장'은 이탈리아 현지인의 맛을 가장 가까이에서 느낄 수 있는 곳이다. 19세기에 건설된 이 시장은 여전히 전통적인 이탈리아 시장의 분위기를 그대로 간직하고 있다. 거대한 천막 아래에서 다양한 상인들이 모여 신선한 식재료와 치즈, 농산물 등을 판매하는 모습이 흥겹다. 파스타, 버거, 수육 등 다양한 음식을 맛볼 수 있는 것은 물론이고 올리브오일, 발사믹 등의 기념품을 사기에도 좋다.

## 이탈리아 여행 TIP



### 도심에서는 대중교통을!

렌터카로 이탈리아를 여행할 계획이라고 해도, 문화유적이 많은 도시를 갈 때는 차를 두고 가는 게 좋다. 의도치 않게 ZTL 구역에 진입할 수 있기 때문이다. 내비게이션이 해당 길로 안내를 하기도 하고, ZTL 구역을 알려주는 애플리케이션은 신뢰도가 낮다. 지역마다 차량 제한 구역과 시간이 모두 다르기 때문에 대중교통을 이용하는 게 좋다.



### 소지품 관리를 철저히 한다

이탈리아는 소매치기가 빈번하게 일어나는 나라다. 지갑, 여권 등은 보이지 않는 곳에 지참하고 휴대폰이나 카메라를 식당 테이블에 올려 두는 행동은 금물이다. 현금은 필요할 때마다 조금씩 ATM으로 인출해 쓰는 것이 안전하다.



### 택시 요금은 미리 협의한다

택시를 탈 때는 미터기 사용을 요구하고, 사전에 반드시 운행 요금을 합의해야 바가지 요금을 피할 수 있다. 길 또는 정류장에 정차한 택시를 이용하는 것보다 '우버', '프리나우' 등의 택시 애플리케이션으로 호출하는 방법을 추천한다.



# 뜨거운 불길 속 피해를 막아주는 방화복의 원리

춥고 건조한 겨울은 화재가 많이 일어나는 계절 중 하나다. 이런 화재 현장에서는 국민의 생명을 위해 최선을 다해 노력하는 소방관이 있다. 소방관이 화마로 진입할 때 불길로부터 위험을 최소화시켜주는 방화복의 원리에 대해 알아보자.

글. 황혜민

## 화마를 겹겹이 막아내는 방화복

드라마나 영화를 보면 망설임 없이 불길로 뛰어드는 소방관의 모습을 볼 수 있다. 그들이 화면 밖에서도 느껴지는 뜨거운 열기의 화마 속으로 뛰어 들 수 있는 이유는 무엇일까? 바로 '방화복' 때문이다. 막을 방(防), 불화(火), 옷 복(服), 방화복은 말 그대로 '불을 막는 옷'이다. 방화복은 불길에 의한 피해를 막기 위해 입는 옷이지만, 불과 열기로부터 완벽한 차단하는 것이 아니라 착용자를 보호해주는 수준이기 때문에 완전무결한 보호 장비로는 볼 수 없다. 극단적인 상황에서 생존과 화상의 최소화를 목적으로 한 방호장비로 보아야 한다.

뜨거운 불길을 견디기 위해 방화복은 두 가지 특징을 지녀야 한다. 불에 잘 타지 않는 난연성 소재를 사용해야 하고, 외부 열의 영향을 최소화하기 위해 여러 겹의 다층 구조로 이뤄져야 한다. 방화복은 외피, 방수 투습천, 단열 내피로 구성되며 각 층은 고유의 역할을 가지고 있다. 외피는 불꽃에 직접 닿는 부분으로 불길에 대한 보호 역할뿐만 아니라 찢김, 찔림 등에 대한 방어 역할도 한다. 방화복 외피에는 물이 흡수되지 않고 물방울처럼 뭉쳐 의류의 겉감 위로 흘러내리게 하는 발수 처리를 하는 경우가 많은데, 외피가 물을 먹어 무거워지는 것을 막기 위함이다.



또한 물이 안으로 침투하면 방수 투습천의 투습 성능을 저하시키고 열전도가 빨라지기 때문에 이를 방지하는 역할도 한다. 방화복에서 불과 열기를 막는 것만큼 중요한 것이 '방수'이다. 실제로 호스로 물을 뿌리는 소방관은 물을 많이 맞는다. 방화복 안쪽에 습기가 많으면 열전도가 빨라지기 때문에 습기가 빠져나갈 수 있도록 투습이 되는 방수 소재를 사용한다.

방수 투습천은 물 이외에도 화학물질이나 체액이 방화복 안쪽으로 들어오는 것을 막아주는 역할을 한다. 만약 투습되지 않아 수분이 방화복 내부에 누적되면 돌발 화염이 발생했을 때 젖은 화상, 즉 데일 수 있는 가능성이 높아진다. 마지막으로 단열 내피는 열을 막는 역할을 한다. 충전재 같은 것을 사용하는 것이 아니라 부직포를 단열층으로 하여 열의 침투 속도를 늦춘다.

## 방화복에 쓰이는 특별한 소재들

방화복의 외피는 불길이 300°C가 넘는 것을 감안해 400°C에 달하는 내열 온도를 가져야 하는데, 주로 '아라미드(aramaid)'라는 섬유를 사용한다. 아라미드는 열에 강하고 튼튼한 섬유로 방화복 외에도 항공용이나 군사용으로 사용된다. 강철보다 5배 단단한 이 섬유는 직경 5mm로 2톤이 넘는 자동차를 들어 올리는 강력한 인장강도를 지니고 있고, 내열성도 뛰어나 500°C 이상의 온도에서 비로소 검게 탄다.

아라미드는 1960년대 미국의 듀폰사에 의해 노멕스(Nomex)란 제품명을 달고 처음 선보였다. 아라미드는 크게 메타 아라미드계(meta-aramid)와 파라 아라미드계(para-aramid)로 나뉜다. 파라 아라미드는 인장강도가 높아 주로 방탄 소재로 사용된다. 반면 메타 아라미드는 내열성이 뛰어나 방화복, 우주복 등에 쓰인다. 하지만 아라미드로 제작됐다고 해서 무조건 방화복으로 쓰일 수는 없다. 열 저항성부터 내열성, 심지어 봉제 방법까지 총 25가지 기준을 통과해야 비로소 방화복으로 인정을 받을 수 있다.

불과 열에 강한 또 다른 소재로 'PBI'가 있다. PBI는 폴리벤즈이미다졸(polybenzimidazole)의 줄임말로 600°C

이상까지 견딜 수 있어 상업용 고분자 중에서 가장 높은 내열 성능을 가지고 있다고 알려진 소재다. 안정성과 내화확성이 뛰어난 PBI는 방화복, 방화장갑 등 화재진압용 소재로는 최고지만, 소재 가격이 비싸고 가공하기가 쉽지 않아 많이 보급되기가 어렵다. 최근 우리나라 소방관들이 사용하는 방화장갑에는 PBI가 도입되어 사용이 늘어가고 있는 추세이다.

아라미드, PBI 외에도 다양한 소재가 소방복과 소방용품에 사용된다. 화재 현장에서 소방관의 머리를 안전하게 지켜주는 헬멧에는 PEI가 사용된다. PEI는 고온에서도 고강도, 내열성, 난연성이 우수한 특성을 지니고 있다. 소방부츠에는 고무나 가죽이 쓰이는데, 발가락 부분과 깔창 중간에는 강철을 사용해 화재 현장에서 뽕족하거나 날카로운 물체를 밟아 부츠가 손상되는 상황을 방지한다.

## 사이즈와 보관에 유의해야 하는 방화복

방화복은 신체 사이즈에 잘 맞아야 보호 성능이 잘 발휘된다. 소방관이 화상을 입지 않으려면 방화복 배열 층간과 방화복과 소방관의 피부 사이에 존재하는 공기층이 중요하다. 딱 끼는 방화복을 입으면 공기층이 충분하지 않게 되고, 몸보다 큰 방화복은 소방관의 민첩성을 떨어뜨려 화재 진압 시 물건에 걸리거나, 옷이 끌려 넘어지게 되어 위험해지는 원인이 될 수 있다.

방화복은 세탁이나 보관법에도 영향을 받을 수 있다. 방화복의 방염 기능은 화학처리를 한 게 아니라 소재 자체에 있어서 세탁을 해도 영향을 받지 않는다. 하지만 방염 기능 외에 반사테이프 기능, 방화복 겉감의 발수 기능, 내피 방수 투습천의 방수 기능 등은 세탁을 하면 할수록 제품에 따라 기능이 떨어질 수도 있다.

또한 방화복의 외피는 자외선에 노출한 채로 보관하면 안 된다. 방화복 외피로 주로 사용되는 아라미드는 강철보다 강도가 높지만, 자외선에 노출되면 강도를 잃기 때문에 되도록 그늘진 곳에 보관해야 기능을 유지할 수 있다. 또한 젖은 방화복을 습한 곳에 보관하면 곰팡이 등의 문제가 발생할 수 있어서 통풍이 잘 되고, 그늘진 곳에 보관해야 한다.



# 조용히 지구를 뜨겁게 하는 디지털 탄소발자국

디지털 기기가 일상화된 시대가 되면서 '디지털 탄소발자국'이 기후 위기를 앞당기는 원인으로 급부상하고 있다. 디지털 탄소발자국이 무엇이며, 어디서, 어떻게 발생하는지에 대해 알아보고 이를 줄일 수 있는 방법은 없을지 고민해 보자.

글. 전해정



## 디지털 기기를 사용할 때 발생하는 탄소발자국

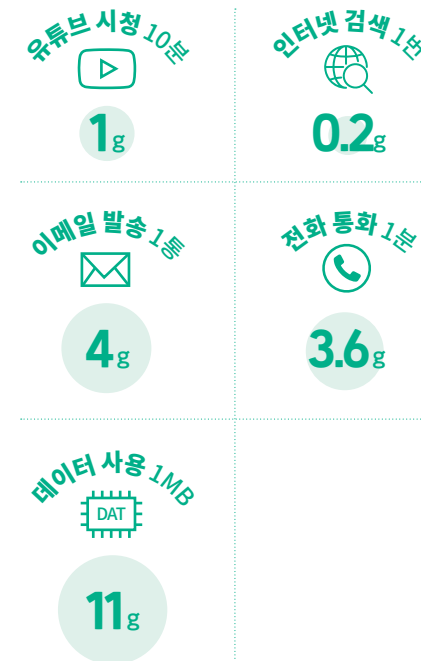
'디지털 탄소발자국(Digital Footprint)'이란 디지털 장치, 클라우드 저장, 데이터 센터 유지, 대기 전력 등 디지털 기기를 사용할 때 발생하는 온실가스량을 뜻한다. 여기에는 인터넷 검색, 이메일 확인, 온라인 쇼핑, 영상 시청 등 와이파이와 LTE 등을 이용한 모든 활동이 포함된다. 이제 디지털 기기가 하루라도 없으면 생활이 불가능해진 시대가 왔지만, 우리의 디지털 활동은 지구온난화를 부추긴다. 글로벌 비영리 단체인 '기후 케어(Climate Care)'에 따르면 인터넷 사용에 따라 발생하는 이산화탄소 발생량은 연간 8억 3,000만 톤에 달한다. 이는 전 세계 탄소 배출량의 약 2%를 차지하는 수치로, 2040년에는 전 세계 탄소 배출의 14%를 차지할 것으로 예측된다. BBC 등 해외언론에서는 "사용자 100만 명이 디지털 탄소발자국을 깨닫고 행동의 변화를 가져온다면, 한 달 동안 3만 6,000명의 주민이 사는 마을에서 석탄을 사용할 때 나오는 양의 탄소 배출을 막을 수 있다"고 보도하기도 했다.

## 탄소 배출의 주범이 되는 데이터 센터

클라우드, SNS, 영상과 음악 스트리밍, 게임 등 우리가 인터넷을 통해 사용하는 대부분의 서비스는 '데이터 센터'가 있기에 가능한 일이다. 데이터 센터는 수많은 서버와 통신 장비, 스토리지 등 인터넷을 통한 컴퓨터 서비스에 필요한 장비가 모여있는 곳이다. 인터넷 데이터는 우리가 직접 눈으로 볼 수는 없지만 스마트폰, 노트북, 태블릿 등 모든 디지털 장치들이 서로 정보를 주고받기 위해서 24시간 전원이 공급되는 전 세계의 대규모 데이터 센터에서 정보가 처리되거나 저장해야 한다. 데이터 센터에 설치된 컴퓨터에서 발생하는 열을 식히기 위해 냉방설비, IT장비의 가동이 필요하다. 이때 장치 자체에 전원을 공급하고 냉각하면서 막대한 에너지가 소비된다. 이 과정에서 소비되는 에너지는 대부분 석탄, 가스 또는 석유로 전력을 공급받기 때문에 데이터 센터는 대기중으로 온실가스를 분출하고 있는 것이다. 또한 인공지능(AI)을 구현할 때도 엄청난 에너지가 소모된다. AI는 대량의 민감한 데이터를 수집하고 분석하기 때문에 이 과정에서 연산 횟수가 기하급수적으로 증가하면서 대규모의 에너지를 사용할 수밖에 없다.

전 세계 데이터 센터가 사용하는 전기량은 300억 와트, 원자력 발전소 30개에서 생산하는 전기량과 맞먹는 수준이다. 국제 에너지 기구(IEA)가 2022년 9월에 발표한 보고서에서는 데이터 센터가 전 세계 전력 수요의 약 1%를 소비하고, 세계 이산화탄소 배출량의 0.3%를 차지한다고 분석했다. 프랑스에서 기후변화를 연구하는 비영리기구인 더 쉬프트 프로젝트(The Shift Project)는 데이터 센터의 디지털 탄소발자국이 전 세계 온실가스 배출량의 2.5~3.7%에 달할 것이라고 발표했다. 온실가스 배출의 주범으로 지목받는 항공업계의 온실가스 배출량이 약 2.4%이기 때문에, 이 수치로 본다면 데이터 센터의 온실가스 배출은 환경오염에 큰 영향을 미치고 있는 셈이다.

### 디지털 탄소발자국 배출량



출처: 환경교육포털



**암호화폐, 자율주행자동차, 팍 찬 메일이  
오염시키는 환경**

영국 케임브리지대 저지경영대학원의 대안금융센터는 2022년 비트코인으로 배출된 이산화탄소가 4,835만 톤으로, 전 세계 1년 이산화탄소 배출량의 0.1%에 달한다고 밝혔다. 비트코인 채굴에 쓰인 에너지의 약 62.4%가 화석연료이기 때문이다. 암호화폐를 채굴하려면 컴퓨터가 고성능의 연산을 수행하고, 이때 많은 양의 전기에너지가 필요하다. 대안금융센터는 매일 홈페이지를 통해 '비트코인 전기 소모 지수'를 공개하는데 2022년 기준, 비트코인 체계를 유지하는 데는 1년에 114.3TWh(테라와트시)의 전기가 소모되었다. 2021년 우리나라 전체의 전기 소모량(553TWh)의 20%에 달한다.

또한, 자율주행차량도 디지털 탄소배출원으로 급부상하고 있다. MIT 연구팀은 국제학술지 'IEEE 마이크로'에서 전체 차량 중 95%가 자율주행차량으로 대체된다면, 자율주행차량이 지금의 데이터 센터가 매년 배출하는 탄소보다도 더 많은 양의 탄소를 배출할 것이라고 예측했다. 이 연구팀은 자율주행 기술이 발전할수록 AI 컴퓨터의 연산 횟수도 기하급수적으로 늘어나기 때문에 컴퓨터 작동을 위해 많은 에너지가 소비되고 결국 온실가스 배출량이 늘어난다고 발표했다.

개인이 디지털 탄소발자국을 줄이기 위해 할 수 있는 방법으로 '메일함 비우기'가 자주 언급된다. 이메일 한 통을 보낼 때 약 4g의 온실가스가 배출되고, 스팸 메일을 보관하는 데만 연간 1,700만 톤의 이산화탄소가 발생한다는 것이다. 이 때문에 우리나라도 지난 2021년 12월 '탄소중립 주간'을 설정하고 불필요한 이메일을 삭제하지는 캠페인을 진행하기도 했다.

**거대 IT기업이 앞장서는 탈탄소화**

국제전기통신연합(ITU)에 따르면 2021년 시점에 세계 인터넷 이용자는 약 49억 명으로 세계 인구의 63%가 이용하고 있다. 화상 통화나 고화질 동영상의 이용이 증가하고 있어 디지털 이용에 의한 탄소발자국의 증가는 불가피한 상황이다. 그러나 거대 테크기업을 중심으로

디지털 탄소발자국을 줄이기 위한 움직임이 진행되고 있다. 지난 2020년 9월, 구글은 모든 데이터 센터 운영에 들어가는 전력을 2030년까지 '탄소 제로(Carbon Zero)'로 한다는 목표를 세웠다. 이와 관련해 2021년 6월 전 세계에서 운영하는 데이터 센터의 탄소 제로 비율을 산출한 보고서를 발표하기도 했다. 마이크로소프트도 2030년까지 '카본 네거티브(Carbon Negative)', 그리고 2050년까지 창업 이래 이용해 온 전력을 모두 상쇄하겠다는 목표를 세웠다. 2030년까지의 카본 네거티브 달성은 크게 기존 공급의 온실가스 삭감과 탄소 제거의 두 트랙으로 운영할 방침이다. 온실가스 삭감과 관련해서는 2025년까지 공급망에서 이용하는 전력을 모두 그린에너지로 전환하고 탄소 제거는 식림과 삼림 재생 외에 이산화탄소 저장 기술에 투자하는 등 구체적인 실천 방안을 내놓았다.

우리나라 최대 포털사이트 '네이버(NAVER)'가 강원도 춘천에 설치한 '데이터 센터 각'은 춘천의 낮은 기온과 산에서 내려오는 차가운 바람으로 내부의 열을 식히도록 고안되었다. 이 때문에 세계 데이터 센터 최초로 친환경 건물 인증 '리드(LEED)' 최고 등급인 '플래티넘'을 획득했다. 인증평가기관인 미국 그린빌딩위원회(USGBC)는 데이터 센터 각이 기존 데이터 센터보다 연간 73.8%의 에너지 비용을 절감할 수 있다고 보았다.



**작은 실천으로 디지털 탄소발자국 줄이기**

영국 런던의 한 시청자 조사 기업은 2021년 스마트폰 사용자 한 명당 하루 평균 사용 시간은 2시간 24분이며, 하루 동안 배출되는 탄소량이 165.6g이라고 밝혔다. 이는 경차가 1.4km 주행하며 배출하는 탄소량과 같은 수준이다. 디지털 탄소 발자국을 줄이기 위해서는 일상의 작은 노력들도 필요하다. 컴퓨터나 스마트폰 등을 사용할 때는 절전 모드 또는 최대 절전 모드로 설정해 사용하지 않을 때 에너지를 절약하는 습관을 기르는 게 도움이 된다. 전원을 끄거나 모니터를 모두 끄면 훨씬 더 절약할 수 있다. 개인

데이터 수집에 대한 추적 보호 기능을 도입하는 것도 또 하나의 방법이다. 개인 데이터를 추적하지 않으면 그만큼 사용 에너지가 줄어들 수 있고, 기기의 전력 사용으로 인해 발생하는 일부 배출량을 상쇄하는 데 도움이 되기 때문이다. 화면 밝기를 줄이는 것도 필요하다. 하버드 대학에서는 모니터와 화면의 밝기를 30% 낮추면 상당한 양의 에너지를 줄이고 눈의 피로도 완화할 수 있다고 권장하고 있다. 또한 음악 및 비디오 스트리밍 보다는 다운로드가 도움이 된다.





## 특별한 괴력의 3대 모녀 히어로

드라마 <힘센여자 강남순> 속  
물류창고 사고와 안전수칙

수상할 정도로 힘이 센 모녀 3대가 신종 마약범죄의 실체를 파헤친다. 이리저리 발로 뛰며 마약조직을 추적해가는 과정에서 마주한 위험천만한 순간들. 드라마 <힘센여자 강남순> 속에 등장하는 안전사고 장면들을 찾아보자.

글. 전하영 사진출처. JTBC



### 어마어마한 힘으로 정의를 구현하는 강남순

몽골에서 건너온 강남순(이유미 분)은 모계 유전으로 이어내려 오는 어마어마한 괴력을 타고났다. 즉, 그의 엄마 황금주(김정은 분)와 할머니 길중간(김해숙 분) 역시 축정 불가한 무적의 힘을 지니고 있다. 이들이 가진 힘의 특징은 나쁜 일에 사용하면 능력을 잃어버린다는 것이다. 강남순은 자신이 가진 특별한 힘을 사회악을 일망타진하는 데쓰기로 결심한다.

5화에서는 황금주와 강남순이 본격적으로 마약조직을 소탕하고자 강남 일대의 마약사건을 비밀수사하는 강희식(웅성우 분) 경위와 공조하기로 한다. 남순과 희식은 함께 커머스 유통업체 '두고'의 물류창고에 잠입해 조사를 해나간다. 그러다 갑자기 낙하한 적재물에 희식이 맞을 뻔한 찰나, 남순은 놀라운 순발력과 스피드로 그를 구하기도 한다.

6화에서는 남순이 재능을 한껏 발휘하며 창고에서 물류 상자들을 옮기고 있다. 물류팀의 허팀장(윤서현 분)은 커다란 상자를 가볍게 들어 옮기는 남순을 따라 별 생각 없이 상자를 들어 올리려다 그만 허리를 삐끗하고 만다. 물류창고에서는 잠시만 방심하면 사고가 발생한다. 후드티를 입고 물건을 옮기던 한 직원은 컨베이어에 후드 끈이 말려 들어가는 아찔한 상황에 처하지만 이를 본 남순이 달려와 힘으로 기계를 멈추고 그를 구해낸다.

### 방심은 금물! 물류창고 안전수칙

택배가 없는 우리의 일상은 상상할 수 없을 만큼 나날이



택배 이용량이 늘어나고 있다. 택배량이 많아질수록 물류시설에서의 위험요인도 늘어나기 마련이다. <힘센여자 강남순> 5화에 등장한 장면처럼 적재물이 사람을 향해 떨어지는 사고 외에도 물류 작업 시 다양한 사고가 발생할 수 있다.

지게차를 사용한 운반 작업 중 자주 발생하는 끼임 사고를 예방하기 위해서는 운전석에 설치된 안전띠를 반드시 착용해야 하며, 포대를 팔레트에 올려놓고 팔레트 포크에 걸어서 운반해야 한다. 물류 운반 중에 일어나는 넘어짐 사고를 예방하려면 반드시 시야를 확보한 상태에서 짐을 운반하고, 인력 운반은 10kg 이하의 적정 중량으로 운반해야 한다. 계단에서의 떨어짐 등의 사고 예방을 위해서는 안전화를 착용한 상태로 안전난간을 붙잡고 이동해야 하며, 계단에서 통행을 할 때는 시야를 확보하는 것이 중요하다. 드라마에서처럼 쌓인 물건이 무너지는 것을 방지하기 위해서는 보관 랙에 이중 적재를 하지 않아야 한다. 화물은 중심을 잘 잡아 적재한 후 래핑해 안전하게 고정해야 하며, 안전모 등의 보호구 착용도 잊지 말아야 한다.

### 근골격계 질환 예방을 위한 올바른 작업 자세

무거운 화물을 계속해서 다루는 물류 작업자들은 근골격계 질환의 발생 위험이 매우 높다. <힘센여자 강남순>의 6화 장면처럼 잘못된 자세로 무심코 물건을 들다 허리 등의 신체에 직접적인 부담을 가할 수 있다. 이를 예방하려면 무엇보다 중량물 취급 시 허리가 굽혀지거나 회전되지 않도록 올바른 자세로 들어올리는 것이 중요하다.

첫째, 물건을 들 때 무게 중심을 낮추고 물건을 몸에 최대한 밀착한 상태에서 들어올려야 한다. 둘째, 몸의 중심과 대상물의 무게중심이 일직선에 온 상태에서 무릎을 굽혀 다리 힘으로 들어 올려야 한다. 셋째, 허리를 펴고 척추 형태를 정상으로 유지한 채 물건을 들거나 내려야 한다. 불안정한 자세와 상태로 작업을 반복할 경우 요추부 염좌, 근막통증후군, 추간판탈출증 등 다양한 허리 질병을 유발할 수 있으므로 반드시 자세에 유의해야 한다.

### 컨베이어 벨트 작업 안전수칙

6화에 등장하는 컨베이어 벨트 사고 역시 물류 작업장에서 많이 발생하는 안전사고 중 하나다. 기계의 움직임 부분과 고정 부분 사이에 신체나 옷 등이 끼이거나 물리거나 말려드는 사고가 대표적이다. 이러한 사고를 예방하기 위해서는 작업 전과 작업 중은 물론 보수나 청소 작업 시에도 안전수칙을 준수하는 것이 중요하다.

작업 전에는 규정된 작업복과 개인 보호구를 착용하고, 컨베이어 벨트를 횡단할 때는 건널다리 등을 이용해 안전한 통로로 이동해야 한다. 작동 중에는 벨트 위에 올라가는 등의 행동을 하지 말아야 하며, 이상 발생 즉시 비상정지 스위치를 작동해야 한다. 컨베이어 벨트 적재물은 최대 무게를 넘지 않게 하는 것도 중요하다. 보수 및 교체 작업 시에는 반드시 컨베이어 벨트 운전을 정지하고 비상정지 스위치를 조작해야 하며, 다른 작업자들에게 현재 상황을 알려야 한다. 또한, 청소나 물러 교체 작업 시 2인 1조로 작업해야 한다.

# 국내 안전보건 동향

## 2023년도 제4차 안전보건기술지침 (KOSHA Guide) 공표

한국산업안전보건공단「산업안전보건표준제정위원회 운영규칙」에 따라 분야별 표준제정위원회의 심의의결을 거친 안전보건기술지침을 다음과 같이 공표한다.

연번	분야	가이드 번호	명칭	비고
1	산업보건일반	H-221-2023	물류센터 공기질 관리지침	제정
2	산업보건일반	H-162-2023	사업장 건강증진활동 계획 수립 및 시행에 관한 지침	개정
3	산업의학	H-222-2023	운전직 근로자의 업무적합성 평가 기술지침	제정
4	산업의학	H-223-2023	특수건강진단 신경행동검사 기술지침	제정
5	산업의학	H-57-2023	현장 응급대응체계 원칙 및 관리지침	개정
6	산업의학	H-129-2023	폐활량검사 및 판정에 관한 지침	개정

## 일일 건설안전관리 상황판 구축, 안전정보 실시간 통합 제공



공단은 11월 20일(월) 「일일 건설안전관리 상황판(이하 ‘안전상황판’)」을 구축했다. 이번에 개발한 안전상황판은 사업장에서 편리하게 이용할 수 있도록 특화된 각종 안전보건정보를 한 곳에서 제공한다. 기존에는 건설 현장에서 필요한 안전보건정보를 얻기 위해서는 개별 자료를 일일이 찾아야 했다. 안전상황판은 건설 현장에서 관심이 있는 지역별 날씨 정보, 사망사고 빅데이터와 연계한 오늘 날짜의 과거 사망사고 사례, 위험성평가표 예시 등을 제공함으로써 누구나 손쉽게 산재예방에 활용할 수 있다. 이외에도 ▲주요 건설안전 이슈 ▲중대재해 사이렌 등 산재사고사망 속보 ▲민간 대형건설사의 각종 안전보건 콘텐츠 등 다양한 정보들을 안전상황판에서 제공하고 있다. 안전상황판은 별도의 프로그램 설치나 가입 절차 없이 인터넷만 연결된 곳이라면 누구나 이용할 수 있다. 특히 사업장에서 휴게공간이나 식당 등 근로자가 자주 방문하는 공간에 정보 송출용 모니터(터치스크린 등)만 구비하면 간편하게 안전정보 표시가 가능하다. 안전상황판은 안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)와 건설업 유해위험방지계획서 통합시스템(www.kosha.or.kr/constplan)에서 접속할 수 있다.

## 국내 최대 규모의 여수안전체험교육장 개관



고용노동부와 안전보건공단은 12월 13일(수) ‘여수안전체험교육장’ 개관식을 개최했다. 개관식에는 이정식 고용노동부 장관, 주철현 의원, 김희재 의원, 정기명 여주시장, 안종주 안전보건공단 이사장 등 150여 명이 참석했다. 여수안전체험교육장은 2021년부터 총 사업비 246억 원을 투입해 다른 안전체험교육장의 2.3배 규모(지하1층, 지상2층, 연면적 4,642㎡)로 건립되었다. 안전체험교육장은 석유화학 산재예방에 특화된 국내 최대 규모의 체험교육 시설로서 석유화학, 건설, 제조, 서비스 등 모든 업종의 체험교육이 가능하며 2024년 2월부터 본격 운영하여 연간 2만여 명이 체험교육을 받을 수 있을 것으로 예상된다. 여수안전체험교육장은 총 7개 테마관(석유화학체험관, 산업안전1체험관, 산업안전2체험관, 가상안전체험실, 응급처치체험실, 역사관/미래홀, 체험안내/평가홀)과 가상현실(VR) 프로그램 등 70종의 교육 콘텐츠로 구성되어 추락, 끼임 등 산업 현장에서 다수 발생하는 재해 유형을 실감나게 체험할 수 있다.

## 안전보건공단, 산업안전상생재단과 MOU 체결



공단은 재단법인 산업안전상생재단과 중소기업의 자기규율 예방체계 구축을 지원하고 산업 현장에 안전문화를 확산하기 위해 11월 20일(월) 업무협약을 체결했다. 주요 협약 내용은 중소기업 대상 ▲대중소기업 상생협력 사업 추진 ▲기업 우수사례 발굴 및 홍보 협력 ▲위험 개선을 위한 중소기업 재정지원 및 교육 협력 등이다. 이번 협약은 중소기업의 취약한 안전역량 강화 및 상생협력 모델 확산을 원하는 양 기관의 공감대 속에 추진되었다. 향후 공단과 재단은 중소기업의 안전일터 조성 및 안전문화 정착을 지원하기 위한 다양한 사업을 전개할 예정이다. 먼저, 공단이 추진하고 있는 「대중소기업 상생협력 사업」에 현대자동차 그룹 관련 기업이 참여토록 재단이 지원한다. 이를 통해 중소기업에 대한 새로운 안전보건 상생협력 모델을 제시할 예정이다. 향후 상생협력 사례를 발굴하고 우수기업에 대한 시상식도 개최한다. 또한 공단과 함께 위험설비 개선, 스마트 안전장비 도입에 필요한 비용도 중소기업에 지원할 예정이다. 이 외에도 ▲근로자 체험형 안전교육 ▲업종별 안전보건관리체계 구축 매뉴얼 개발 ▲안전문화 확산을 위한 협력도 추진한다.

## 시니어 안전 경력 살려 일터를 더욱 안전하게



공단은 11월 22일(수) 대전 KW컨벤션에서 공단 건설안전보건지킴이(이하 “지킴이”), 지자체, 민간재해예방기관이 참여하는 ‘안전보건지킴이 일자리 박람회’를 개최했다. 지킴이는 주로 민간 사업장에서 안전관리 업무를 담당하던 퇴직 경력자들이 안전보건공단에 재취업하여 일정기간 현장점검 등의 업무를 수행했던 직원들이다. 이번 일자리 박람회는 건설 안전업무 경력을 보유한 지킴이에게 재취업 기회 확대 및 직업 능력개발을 위해 개최하였다. 공단은 박람회에 앞서 지킴이, 민간재해예방기관을 대상으로 구인구직 미스 매칭을 최소화하기 위한 사전 설문조사를 실시하였다. 또한 고용복지플러스센터·노인인력개발원 등 취업지원 관련 기관과 사전에 개최 방향을 논의하는 등 행사 참여율과 만족도를 높이기 위한 세심한 노력도 기울였다. 이번 박람회는 2개의 주제관과 이벤트관, 지킴이의 컨설팅 역량 강화 교육 등 다채로운 내용으로 구성되었다. 특히, 14개 민간재해예방기관이 운영하는 ‘맞춤형 채용관’과 3개 공공분야(지자체 등)에서 운영하는 ‘일자리 지원관’에서는 취업희망 대상기관별로 채용 면접과 상담이 진행되었다. 부대행사로 ▲이력서 작성 ▲증명사진 촬영 ▲취업 희망 부적 캘리그래피 ▲퍼스널 컬러진단 등 ‘이벤트 체험관’을 운영하여 참여자들로 부터 큰 호응을 얻었다.





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

# 국외 안전보건 동향

## AI가 안전보건연구를 도와드립니다



공단 산업안전보건연구원은 연구성과 접근성 강화를 위하여 연구원 누리집(oshri.kosha.or.kr)에 AI 기반의 연구자료 검색·분석 서비스를 제공한다. 신규 서비스는 자연어 대화방식으로 정보를 찾아주는 ‘ChatGPT’를 기반으로 개발되었기 때문에 별도의 사용법 교육 없이도 쉽고 편리하게 이용이 가능하다. 예를 들어 입력창에 “산업안전보건분야의 주요 정책연구에 대해 요약해줘”라고 입력하면, 연구원이 보유한 연구자료를 찾아서 자동으로 요약·출력하는 방식이다. 연구원은 이와 같은 대화형 서비스의 완성도를 높이기 위해 지난 1989년도부터 현재까지 만들어진 총 3,614건의 자료를 AI에 학습시켰다.

또한 서비스 사용 시 ▲순쉬운 방식의 연구본문 상세검색 ▲검색된 정보의 융합 및 요약 ▲유사문서 자동추천 ▲산업안전보건법 등 관련한 최신 법률도 함께 출력될 수 있도록 구성해 검색 결과의 전문성과 편의성을 높였다.

신규 서비스가 관련 연구자들이 연구 분야의 벽을 허물고 연계성을 높이는 등 연구의 질적 향상에 기여할 것으로 예상된다. 또한 현업 실무자들도 다소 어려운 연구 결과를 쉽고 재미있게 접할 수 있게 되어 현장 적용성도 높아질 전망이다.

2023년 연구원은 AI를 활용한 연구의 활성화에 대비하여 ‘ChatGPT를 활용한 연구 보고서 작성 커리큘럼’ 교육을 운영 한 바 있다. 또한 AI가 추출한 결과 사용 시 신뢰성을 확인하기 위해 논문 작성 시 반드시 검증할 하도록 내부 지침을 개정하는 등 새로운 변화에 발맞춰 자체 시스템도 개편할 계획이다.

■ 연구보고서 2,131건, 역학조사 보고서 137건, 흡입독성시험결과 및 보고서 170건 등

## 안전보건공단- (사)한국보건안전 단체총연합회 업무협약 체결



공단은 12월 11일(월)에 (사)한국보건안전단체총연합회와 “일터의 안전문화 확산과 산업재해 예방을 위한 업무협약”을 체결하고 안전하고 건강한 일터 조성에 앞장서기로 했다. 협약 내용은 ▲소규모 사업장 사고·질병 예방을 위한 재정 지원 협력 ▲산업재해예방을 위한 안전보건 콘텐츠 개발·보급 ▲안전보건교육 및 포럼 개최 ▲사업장 안전문화 확산 활동 등이다.

그 밖에도 안전보건페어 및 공동캠페인 개최, 안전보건 전문가 역량강화 전국대회 개최 등 다양한 안전보건활동을 추진하기로 했다. 또한 양 기관은 사업주와 근로자의 안전보건 증진은 물론, 대국민 안전의식 고취를 위해서도 적극 협력하기로 했다.

한편, (사)한국보건안전단체총연합회는 보건안전 관련 단체들의 연대와 협력을 통해 전문 인력 권익향상 및 국민의 건강과 생명을 지키는데 이바지하는 것을 목적으로 두고 한국안전기술협회, 대한건설보건학회 등 72개소, 약 80명으로 구성되어 있다.

## 국제노동기구(ILO), 화학물질과 기후변화가 산업안전보건에 미치는 영향 발표

### 화학물질로 인한 오염

광업, 농업, 건설, 에너지를 포함한 다양한 부문에서 수조 톤의 화학물질이 환경으로 배출되었다. 대기, 물, 음식, 가정, 사업장 및 소비재의 오염으로 인해 매년 900만 명 이상의 사람들(6명 중 1명)이 조기에 사망했다. 이로 인해 2019년 총 4조 6천억 달러에 달하는 경제적 손실이 발생했으며, 이는 전 세계 경제 생산량의 6.2%에 해당된다. 오염 관련 사망의 92%와 경제적 손실의 가장 큰 부담은 저소득 및 중간 소득 국가(Low-and Middle-Income Countries, LMIC)에서 발생했다.

### 기후변화와 산업안전보건

기후변화는 생태계를 통해 직·간접적으로 인간의 건강에 영향을 미칠 수 있으며, 부정적 영향으로 근로 조건이 악화되고 양질의 일자리가 위협받을 수 있다. 근로자는 기후변화의 영향에 가장 먼저 노출되는 경우가 많고, 더 오래, 더 큰 강도로 노출된다. 비공식 부문(informal sector)의 인력이 많고 산업안전보건 규정이 충분하지 않으며 육체 노동이 많은 개발도상국의 근로자는 특히 취약하다.

### 기후변화와 화학물질이 근로자의 안전보건에 미치는 7가지 주요 영향

- 1 열 스트레스:** 육체적 고강도 작업을 수행하는 실외 근로자와 온도가 조절되지 않는 공장 및 작업장의 실내 근로자가 가장 영향을 받으며, 열 내성이 감소되고 유산소 능력이 저하된 노년층과 아동 근로자 및 임신 근로자 등 취약 근로자도 특히 영향을 받는다. 열 스트레스는 근로자의 신체적 기능과 능력, 작업 능력 및 생산성을 제한하고, 화학물질은 체온 조절 메커니즘에 영향을 미쳐 근로자의 열 스트레스 적응 능력을 저하시킬 수 있다.
- 2 대기오염:** 대기오염 물질은 지구온난화를 증가시키고, 지구온난화는 대기오염 물질의 형성으로 이어진다. 온도가 높을수록 지표면의 오존이나 스모그, 입자상 물질이 증가할 수 있다. 전 세계적으로 12억 명이 넘는 근로자가 대부분의 근로 시간을 실외 대기오염에 노출될 위험이 있는 야외에서 보내며, 실내 근로자 역시 작업 환경의 열악한 공기 질로 인해 영향을 받고 있다.
- 3 오존층 파괴:** 상층 대기의 오존층이 점진적으로 얇아지는 것은 산업 및 기타 인간 활동으로 인해 기체 염소 또는 브롬을 포함하는 화합물이

방출되면서 발생한다. 1987년 비준된 몬트리올 의정서는 오존층 파괴 화학물질의 생산·사용을 중단하기 위해 제정된 여러 포괄적인 국제 협약 중 첫 번째로 협약했다. 오존 고갈은 지구 표면에 도달하는 자외선(UV) 방사선의 양을 증가시키기 때문에 건강상의 중대한 문제이다.

**4 해충 및 살충제:** 전 세계적으로 약 18억 명의 사람들이 농업 활동에 참여하고 있으며 대부분은 자신이 생산하는 식품과 상업용 제품을 보호하기 위해 살충제를 사용한다. 살충제는 기후변화에 직·간접적으로 기여하고, 살충제의 생산 및 운송을 위한 화석 연료는 그 생산 과정에서 주요 온실가스인 이산화탄소, 메탄, 아산화질소를 배출한다. 클로로피크린과 같이 널리 사용되는 토양 훈증제는 토양의 아산화질소 배출을 8배 증가시킬 수 있다. 고위험 살충제(Highly Hazardous Pesticides, HHP)의 사용은 농업 근로자의 건강에 부정적인 영향을 미친다.

**5 불임성 토양 및 비료:** 기후변화로 인한 강수량 증가는 토양 침식을 유발해 식물 성장에 필수적인 질소, 인과 같은 필수 토양 영양분을 감소시킬 수 있다. 질소 기반 비료의 사용은 이산화탄소보다 지구온난화에 300배 더 큰 영향을 미치는 매우 강력한 온실가스인 아산화질소의 배출을 증가시킨다.

**6 벡터분포 및 생태:** 강우 패턴, 온도 및 습도와 같은 기후 조건의 변화는 매개체 수와 생존율에 영향을 주어 벡터 매개 질병의 전파에 영향을 미칠 수 있다. 주변 온도가 높을수록 모기와 같은 일부 매개체의 분포가 확대될 뿐만 아니라 번식률, 무는 행동 및 생존율이 증가하는 것과 관련이 있다. 건설, 조경, 임업, 덩굴 제거, 토지 측량, 농업, 유전 및 유틸리티, 천연자원 관리 및 소방이 위험도가 높은 분야에 해당된다.

**7 중대산업사고(Major Industrial Accidents, MIA):** 중대산업사고는 하나 이상의 유해·위험물질을 사용하는 공장이나 추출 현장과 같은 주요 위험시설에서 발생할 수 있다. 기후변화의 영향은 중대산업사고의 발생과 심각도를 증가시킬 가능성이 있고, 기후변화로 인한 기온 상승은 온도에 민감한 화학물질의 휘발성을 증가시켜 사고로 이어질 수 있다. 극단적인 기상 현상은 자연재해를 유발하는 기술사고, 즉 홍수, 가뭄, 산불 및 허리케인과 같은 자연재해로 인해 발생하는 기술사고인 ‘나테크(Natech)’를 유발할 수 있다.

### 근로자의 안전과 건강을 보호하기 위한 우선적 조치

국가 및 사업장 수준에서 우선적인 조치를 통해 기후변화로 인한 새로운 위험에 대한 새로운 증거를 고려하도록 지속적으로 발전해야 한다. 기후변화는 사후에 고려할 것이 아니라 모든 수준의 산업안전보건 정책, 프로그램 및 프로파일에 통합되어야 한다. 국제 노동 기준과 사회적 대화는 기후변화와 화학물질 노출과 관련된 문제를 해결하는 데 중요한 역할을 한다. 종합적인 작업장 프로그램과 전략은 통제 계층에 따라 구현되는 작업장 조치를 통해 근로자를 보호하는데 필수적이다.

# 안전보건+를 온라인으로 만나보세요

월간 안전보건 e-Book



## 안전보건 e-Book

- ☑ 월간 안전보건 e-book 열람
- ☑ 본문 내용 키워드 검색으로 원하는 정보 쏙쏙
- ☑ 목차 클릭 시 해당 페이지 바로 연결

안전보건공단 홈페이지 (www.kosha.or.kr) → 자료마당 → 통합자료실 → 안전보건 e-Book

## 안전보건 콘텐츠 정기구독 신청하기

### 오프라인 월간 <안전보건> 책자 정기구독

월간 <안전보건> 책자를 한 달에 한 번씩 우편으로 배송해드립니다.



### 온라인 맞춤형 안전보건 콘텐츠 정기구독(뉴스레터)

안전보건공단이 사업장 업종에 맞게 큐레이팅한 안전보건 교육 콘텐츠를 한 달에 한 번씩 메일로 보내드립니다.  
구성: 업종별 교육 콘텐츠, 신규 발간 콘텐츠, 월간 안전보건 주요 기사 등

#### 신청방법

공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) → 자료마당 → 통합자료실 → 안전보건자료실 → 통합구독신청/변경/해지



# 지난 호 독자의견



<안전문화실천추진단>이 1년 동안 방방곡곡에 뿌린 안전문화를 잘 보았습니다. 최근 지방산업단지가 곳곳에 생겨나고 있기 때문에 안전에 사각지대가 없도록 안전문화실천추진단이 많은 부분 신경 쓰고 배려한 흔적들이 잘 각인된 것 같아요.  
김상\*



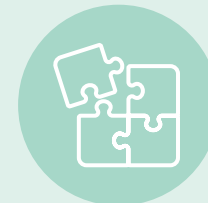
<안전 세계여행> 콘텐츠를 항상 즐겁고 유익하게 읽고 있습니다. 노르웨이에 있는 많은 터널을 안전하게 관리하려는 노력을 알게 되었고 오슬로 여행도 가고 싶어졌습니다.  
이예\*

## 월간 <안전보건> 독자 참여 방법



### 독자의 목소리 | 현장 Q&A

독자의 목소리에서는 매월 제시되는 주제와 관련된 독자의 의견을 듣고 소개합니다. 현장 Q&A에서는 독자가 궁금해하는 안전 정보를 소개합니다. 의견을 보내주신 분 가운데 선정된 분에게는 소정의 선물을 보내드립니다.



### 퍼즐 퀴즈

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

### 참여 방법

엽서 뒷면에 적어 보내시거나 엽서 앞면의 QR코드로 응답을 보내주세요.

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



# 퍼즐 맞추기 QUIZ

마지막 한 조각을 맞춰 주세요!  
\*힌트! 세이프티 현장(46~51p)을 확인해 보세요.



① 번

② 번

③ 번



**12월호 퍼즐 맞추기 퀴즈 정답: ②번**

정답은 엽서에 적어서 보내주세요. 추첨을 통해 소정의 선물을 보내드립니다.

# 안전보건에 관한 소중한 의견을 기다립니다



월간 <안전보건>은 근로자들의 안전하고 행복한 근무환경을 희망합니다.  
월간 <안전보건>을 통해 듣고 싶은 이야기, 얻고 싶은 정보 등에 대한 의견을 적어 보내주세요.  
엽서를 적어서 우편 또는 팩스(Fax 052-703-0322)로 보내주시거나 QR코드로 온라인 설문에 참여해주세요.  
소정의 상품을 보내드립니다.

## 독자엽서

매월독자의견을 선정해서 소정의 상품을 보내드립니다.

## 독자엽서

### 보내는 사람

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

□ □ □ □ □

### 2024년 1월호

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

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

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

우편요금  
수취인 후납부담  
발송유효기간  
2016.2.28~계속  
울산우체국승인  
제40241호

산업재해예방  
**받는 사람 안전보건공단**

울산광역시 중구 종가로 400  
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

## 설문엽서

설문에 답해주신 분들 중 추첨하여 기념품을 보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면  
조사에 참여할 수 있습니다.

## 설문엽서

### 보내는 사람

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

□ □ □ □ □

### 2024년 1월호

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

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

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

우편요금  
수취인 후납부담  
발송유효기간  
2016.2.28~계속  
울산우체국승인  
제40241호

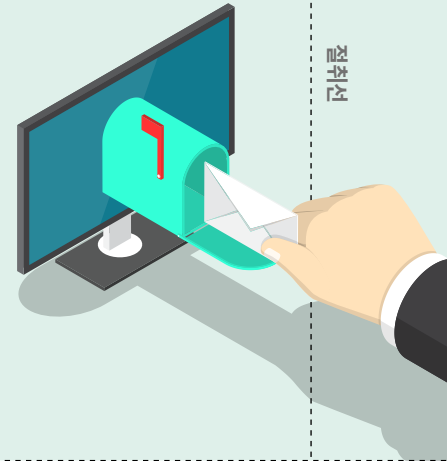
산업재해예방  
**받는 사람 안전보건공단**

울산광역시 중구 종가로 400  
콘텐츠개발부 정기간행물 담당자 앞

4 4 4 2 9

# 독자 여러분이 읽고 싶은 월간 <안전보건>을 알려주세요!

독자 여러분의 소중한 의견을 반영하여 더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다.



안전

Q1

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

Q2

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

Q3

<독자의 목소리> 정월대보름, 달님에게 빌고 싶은 소원을 말해주세요!

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·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  보통 그렇다  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  안전보건 관리자  안전보건 관리자  관리 감독자  노동자  기타 담당자

**본 자료가 만족스러우셨습니까?**

매우 그렇다  보통 그렇다  그렇지 않다  전혀 그렇지 않다

**내용 구성**

매우 그렇다  보통 그렇다  그렇지 않다  전혀 그렇지 않다

**전반적 만족도**

매우 그렇다  보통 그렇다  그렇지 않다  전혀 그렇지 않다

## 2023년 12월호

### 당첨자

강하*	신보*	이에*
김상*	오영*	장두*
김상*	우영*	정상*
민재*	윤주*	정진*
박민*	이동*	허동*
박양*	이미*	홍경*

\*소정의 상품은 1월 중순경 휴대전화로 발송됩니다.

## 2024년 1월호

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(경과시 일괄폐기)

상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다.

(동의 시 체크표시)

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

## FAX 보내는 사람

콘텐츠 명:

이름:

주소:

전화:

### ●서울광역시본부

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

### ●부산광역시본부

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

### ●광주광역시본부

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

### ●대구광역시본부

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

### ●인천광역시본부

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

### ●대전세종광역시본부

대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 60  
**대표 전화** 042-620-5600  
**교육 신청 전화** 042-620-5676  
**팩스** 042-625-3213  
**관할구역** 대전광역시 세종특별자치시 충청남도 공주시 논산시 계룡시 보령시 금산군 홍성군 서천군 부여군 청양군

### ●울산광역시본부

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

### ●경기도지역본부

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

### ●강원도지역본부

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

### 경기도 가평군

### ●충청도지역본부

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

### ●충남도지역본부

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

### ●전북도지역본부

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

### ●전남도지역본부

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

### ●경북지역본부

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

### ●경남도지역본부

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

### ●제주지역본부

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

### ●서울특별시본부

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

### ●서울특별시본부

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

### ●대구서부지사

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

### ●경기북부지사

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

### ●강원도지사

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

### ●경기중부지사

경기도 부천시 원미구 송내대로 265번길 19 대신프라자 3층  
**대표 전화** 032-680-6500  
**팩스** 032-460-3600  
**팩스** 032-681-6513  
**관할구역** 경기도 부천시 및 김포시

### ●전북서부지사

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

### ●경기서부지사

경기도 안산시 단원구 광덕4로 230 천혜제일빌딩 2층  
**대표 전화** 031-481-7599  
**팩스** 031-414-3165  
**관할구역** 경기도 광명시 안양시 과천시 의왕시 군포시 안산시 및 시흥시

### ●경기북부지사

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

### ●강원도지사

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

### ●전북서부지사

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

### ●전남동부지사

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

### ●경북동부지사

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

### ●경남동부지사

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

### ●충북동부지사

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

### 안전보건공단 본부

### 산업안전보건연구원

### 산업안전보건교육원

### 산업안전보건인증원

### 스마트안전보건기술원

### 근로자건강센터

울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544

울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544

울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-5656

울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544

울산광역시 중구 중가로 400 전화 1644-4544

대표전화 1577-6497, 1588-6497