

2024 April

vol. 416

Special Theme

산업안전 대진단

핫이슈

공동주택 휴게시설 설치와 관리

이렇게 하세요!



Contents



Special Theme 산업안전 대진단

- 04 독자 목소리
산업안전 '대진단'으로 지어본 삼행시
- 06 KOSHA는 지금
중소규모 사업장의 안전을 지원하는 '원스톱 해결사'
대전세종 산업안전 대진단 상담·지원센터
- 11 산업안전 대진단 현장
산업안전 대진단에 참여한 기업들의 목소리
- 12 안전 로그인
산업안전 대진단으로 중대재해 예방하세요!



부록
고위험요인
위험물질 취급 작업

Theme 폭발·화재

- 18 포커스
폭발·화재 위험 요인과 재해사례
- 22 안전 SEE그널
폭발·화재를 막는 유해·화학물질 사용 안전수칙
- 26 리추얼 액션
사업장에서 발생한 폭발사고, 슬기롭게 대처하세요!

KOSHA Keep

- 28 안전보건 LAB
2024년 2월 중대재해 현황
- 30 Hot Issue 1
공동주택 휴게시설 설치와 관리
이렇게 하세요!
- 34 Hot Issue 2
꼭 지켜야 할
석면해체·제거 작업 안전 가이드
- 38 현장 Q&A
자동차 정비업의 안전수칙이 궁금합니다



46



58

Safety Note

42 당신 결의 안전 사수

현장과 건강을 연결하는 든든한 구름다리
에쓰푸드(주)음성공장 서윤지 보건관리자

46 세이프티 현장

안전하고 행복한 시흥시를 만듭니다
시흥도시공사 재난안전부

52 스마트 테크

‘방열공기순환코트’로
온도는 낮추고 안전은 높이다
(주)성광테크

54 안전 히스토리

링게르라 불렀던 링거액

55 콘텐츠 스토리지

폭발·화재 사고에 도움이 될 콘텐츠

Safety Life

58 안전 세계여행

지구에서 오래도록 살고 싶은 마음으로,
포르투갈 플라스틱 정책

62 안전, 원리가 궁금해

일상의 소리를 지키는 기준,
소음 측정기

64 안전을 그린 생활

계면활성제 위험,
어디까지 알고 있나

68 미디어 속 안전

나의 고향에서 숨을 고르는 시간
드라마 <웰컴 투 삼달리> 속 심혈관질환과 캠핑 안전

70 월간 브리핑

75 소통합시다

안전보건⁺



표지 이야기

월간 <안전보건> 4월호의 스페셜 테마는 ‘산업안전 대진단’입니다. 산업안전 대진단 상담·지원센터에서 하는 일, 현장의 목소리, 카툰으로 알아보는 산업안전 대진단 신청 방법을 알아봅니다.

발행처 발행인 편집위원장 외부위원

한국산업안전보건공단
안종주 이사장
안전문화홍보실 심연섭 실장
한국산업보건학회 김승원 편집이사
한국안전학회 옥승용 편집이사
한국노총 산업안전보건본부 김광일 본부장
민주노총 노동안전보건실 최명선 실장
한국경영자총협회 안전보건본부 임우택 본부장
한국잡지협회 유정서 전임교수
기업홍보연구원 이주형 교육운영본부장
한국문화정보원 공공저작물부 김동운 부장
김장법률사무소 김병규 전문위원
젠더심향상교육원 우명순 센터장
광운대 스마트시스템학과 권순철 교수
노동건강연대 박한솔 활동가
안전생활실천시민연합 이윤호 본부장
직업건강협회 정미경 교육센터장
에코프로비엠 박승민 수석연구원
SK에코플랜트(주) 김동백 프로

내부위원

서울여자간호대학교 이영하 교수
ESG경영성과실 윤리경영부 차중철 부장
산업안전실 위험성평가지원단 문병두 단장
중소기업지원실 민간협력사업부 최원일 부장
산업보건실 보건계획부 이상근 부장
건설안전실 건설사업부 조선욱 부장
전문기술실 공정안전부 류재민 부장
중앙사고조사단 과학조사부 권영일 부장
교육혁신실 교육계획부 최동원 부장
안전보건평가실 안전등급지원부 양목규 부장
산업안전보건연구원 안전보건정책연구실 김민준 부장
산업안전보건교육원 교수실 방수일 교수
산업안전보건인증원 방호장치인증부 박동률 부장
스마트안전보건기술원 신기술기획부 장재필 부장

담당 문의 주소 기획·디자인 인쇄 홈페이지 ISSN

김정상 팀장, 이지완 대리
jiwan2@kosha.or.kr / 052-703-0609
울산광역시 중구 종가로 400
큐라인 02-2279-2209
연각피앤디
www.kosha.or.kr
2288-1611



* 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

2024 산업안전 대진단

중대재해 예방,
대진단으로 시작하세요!

안전메세지

사다리 작업엔 안전모!



산업안전 대진단이란?

사업장의 안전보건관리체계 마련을 위해
간단한 설문으로 안전 수준을 체크하고
개선하는 과정입니다.

산업안전 대진단을 하면 어떤 점이 좋을까요?

우리 회사의 안전 수준 점검 및 컨설팅 등
정부지원사업 상담이 가능합니다.

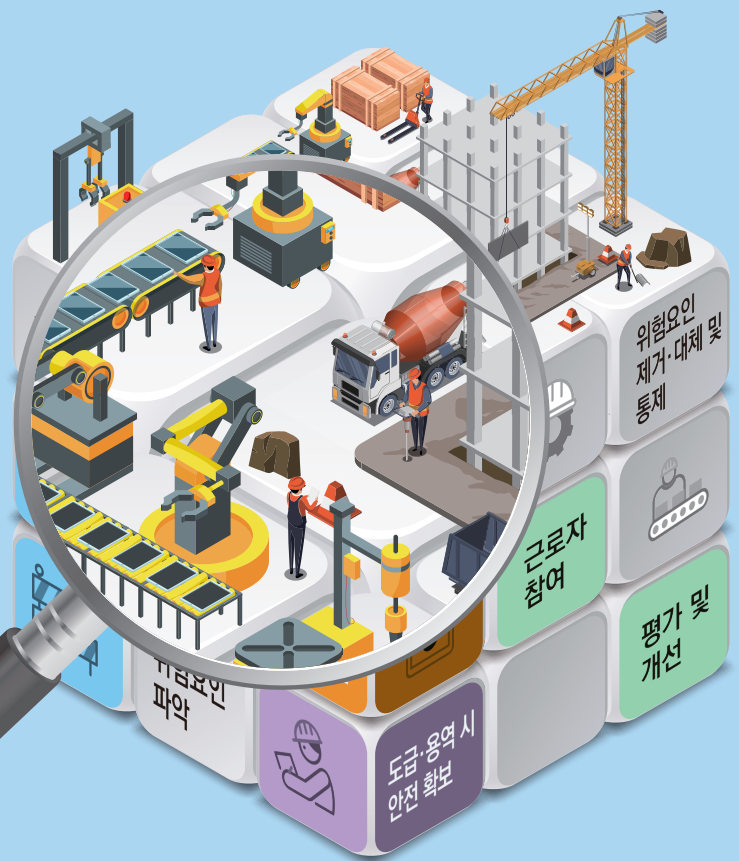
참여방법



상담전화



1544-1133



우리 사업장 안전은 **진단**으로부터 시작됩니다

산업안전 ‘대진단’으로 지어본 삼행시

중소 사업장에서 중대재해처벌법에 대비하고 안전보건관리체계를 구축·이행하는데 도움을 받을 수 있는 ‘산업안전 대진단’이 시행되고 있습니다. 중대재해 예방에 도움이 될 ‘대진단’으로 독자들이 보내온 삼행시를 소개합니다.

대 한민국 근로자 누구나
진 심으로 건강하고 안전한 일터를 만들기 위해
단 단히 초석을 다져봅시다!

최윤*

대 체로 현장 관리가 잘되면
진 짜 안전한 사업장이죠!
단 순한 원리를 잊지 맙시다.

김령*

대 단한 건 아닐지라도
진 중하고 깊어 있게 안전에 대하여 하나씩 접근하다 보면
단 단단함이 되어 소중한 목숨을 살릴 수 있다.

강창*

대 단한 것이 아닙니다.
진 단을 통한 산업안전 관리
단 숨에 이를 순 없어도 차근차근 이뤄갑시다!

류승*

대 총대총 산업안전 NO!
진 단은 꼼꼼히 YES!
단 짝같은 생활 속 무재해 OK!

한종*

대 규모보단 소규모 사업장에
진 심인 중대재해처벌법
단 ! 처벌보다 예방을!

신강*

대 총대총 설렁설렁 업무에 임하지 말고
진 지하게 안전을 생각하고 위험을 제거하면
단 단해지는 우리 현장, 행복한 우리 가정

박창*

대 단하다. 안전보건공단!
진 짜 열심히 안전지킴이를 하네?
단 지 각자가 아닌 모두가 함께하는 안전원팀!

김동*

대 한민국 모든 업체여!
진 단에 참여해서 우리 안전에
단 도리하자!

주정*

대 기업만 중대재해처벌법을 대비하는 게 아니고
진 짜 대비해야 하는 곳은 중소 사업장(5~50인 미만)
단 계적으로 중대재해 예방하고 대진단 참여하세요!

김지*

대 진단 참여하여
진 짜 안전하고
단 단한 기업으로 태어나자!

백보*

대 대손손 안전하게
진 짜 중요한 안전보건관리체계 구축을 위해
단 단히 준비하여 산업안전 대진단받고 중대재해 예방하자!

강은*

대 부분의 사람들은 안전보건보다 생산이 중요하게 생각합니다.
진 정 안전보건보다 생산이 중요한가요?
단 언컨대 생산을 하려면 안전보건의 우선이 되어야 합니다.

정소*

중소규모사업장의 안전을 지원하는 ‘원스톱 해결사’

대전세종 산업안전 대진단 상담·지원센터

올해 1월 27일부터 50인 미만 사업장에도 중대재해처벌법이 확대 적용됐다. 중대산업재해를 예방하자는 취지이지만, 중소형 사업장은 안전보건관리체계 구축에 상대적으로 취약한 것이 현실이다. 고용노동부와 안전보건공단에서는 ‘산업안전 대진단’을 통해 이들의 안전을 진단하고 필요한 지원을 제공해 안전보건관리체계를 구축할 계획이다. 그리고 이들의 안전신호등에 켜진 빨간불을 안전한 파란불로 바꾸려는 노력의 최전선에 산업안전 대진단 상담·지원센터가 있다.

글. 임지영 사진. 안용길(도트스튜디오)

산업재해 안전

대전세종

산업안전 대진단

예방

보건공단

종광역본부



산업안전 대진단에 관한

모든 궁금증을 해결해 주는 창구

지난 1월부터 오는 4월까지 전국의 모든 50인 미만 사업장을 대상으로 산업안전 대진단이 실시되고 있다. 산업안전 대진단이 실시되면서 눈코 뜰 새 없이 바빠진 센터가 있다. 바로 대전세종 산업안전 대진단 상담·지원센터(이하 상담·지원센터)다.

“산업안전 대진단은 2024년 1월 27일부터 중대재해처벌법 적용을 받는 근로자 50인 미만 사업장 83만 7천 개소를 대상으로 정부가 중대재해 취약 분야 기업 지원대책의 일환으로 실시 중인 대책입니다.”

상담·지원센터를 이끌고 있는 채창열 본부장은 산업안전 대진단은 온·오프라인으로 안전보건경영방침 및 목표, 인력 및 예산, 위험성평가 등 10개 안전보건관리체계 핵심 항목에 대한 자체 진단을 통해 사업장의 수준을 알 수 있다고 말한다. 진단 결과는 직관적으로 인식할 수 있도록 점수와 함께 3색 신호등으로 제공한다. 진단 결과에 따라 부족한 부분에 대해서는 컨설팅 및 기술 지원 등의 맞춤형 지원 사업을 신청할 수 있다. 상담·지원센터는 언제든지 안전보건에 관해 궁금한 사항을 해결할 수 있도록 만든 ‘해결사’인 셈이다

상담·지원센터는 이름 그대로 ‘상담’과 ‘지원’에 관한 전천후 역할을 수행한다. 먼저 산업안전 대진단과 관련해서는 전담 TF를 운영 중이다. 상담·지원센터는 크게 제조 분야와 건설 분야로 운영된다. 작게는 각 부서별로 전담자가 배치되어, 산업안전 대진단과 관련한 질의응답이나 정부 지원 사업을 지원하고 있다. 지원은 투트랙으로 진행한다. 전화를 통한 상담뿐 아니라 사업장에서 요청하는 경우, 전담 인력이 직접 사업장을 방문하기도 한다. 컨설팅 및 교육, 재정지원 등 정부지원 사업을 연계하고 있다. 또한 모든 중소기업에서 산업안전 대진단을 알고 참여할 수 있도록 공단의 모든 사업과 연계할 뿐 아니라 각종 언론매체 및 유관기관과 협업하며 참여를 유도하고 있다.



상담 전화에 응대 중인 모습



산업안전 대진단 상담 부스



보다 안전한 환경을 만드는 맞춤형 상담과 지원

산업안전 대진단 상담·지원센터가 가장 중요하게 세운 목표는 중소 영세기업의 근로자가 더 안전한 환경에서 일할 수 있는 환경을 조성하는 것이다. 중소 영세기업이 산업안전 대진단에 참여하게 해 안전보건관리체계를 구축하고 안전 및 보건 확보 의무 이행을 통해 중대재해를 예방하고 근로자가 보다 안전한 환경에서 일할 수 있도록 하는 것이다. 초기에는 홍보에 주력했으나 최근에는 문의 응대에 주력하고 있다. 온라인 문의도 많지만 아직까지는 전화 상담도 많은 상황이다. 대전세종 산업안전 대진단 상담·지원센터는 3월 첫 주까지 총 334건에 대해 지원을 해왔다. 가장 많은 전화 상담 유형은 사업장이 중대재해처벌법에 해당되는지 여부를 묻는 것과 어떻게 대비해야 하는지 방법을 묻는 문이다. 최근에는 요양병원, 복지관 등 서비스업종에서도 많은 문의가 오고 있다.

“정부 지원 사업에 대한 신청은 안전보건관리체계 구축과 위험성평가에 대한 컨설팅 및 교육 사업을 주로 요구 하십니다. 유해·위험 기계·기구 및 설비에 대한 재정 사업에도 관심이 많습니다.”

산업안전 대진단 실시 후 각 사업장은 자가 진단 결과에

따라 정부 지원을 신청할 수 있고 공단의 맞춤형 지원을 받을 수 있다. 실제 온라인 자가 진단 후 산업안전 대진단 상담·지원센터를 통해 컨설팅을 신청했던 한 건물관리업체의 허승철 안전관리과장은 필요한 지원을 세부적으로 받을 수 있어서 큰 도움이 되었다고 말한다.

“산업안전 대진단 참여 후 컨설팅 지원 사업을 신청하고 나서 3일 만에 고용노동부와 안전보건공단으로부터 연락을 받았습니다. 네 분의 전문가가 직접 저희 사무실을 방문해 자체 작성한 서류도 평가해 주시고 보완해야 할 사항도 꼼꼼히 알려주셨습니다. 구체적인 방법을 모를 때는 어렵다고 느꼈는데 전문가의 도움을 받으니 이해가 쉽게 되더군요. 안전보건관리체계를 구축하는데 실질적인 ‘맞춤형 도움’을 받았습니다.”

사업장에 다양한 지원으로 안전의 발판이 될 것

먼저 컨설팅 분야는 중대재해처벌법에서 규정하고 있는 사업장의 안전보건관리체계 구축 컨설팅을 지원해 자기규율 예방체계를 구축하는 데 도움을 받을 수 있다. 또한 사업장 안전보건관리체계 구축의 핵심 수단인 유해·위험요인 파악 및 관리 개선을 위한 위험성평가

컨설팅도 맞춤형 지원이 가능하다. 두 번째로는 상시 근로자 50명 미만인 사업장에 안전성을 확보한 설비, 또는 클린사업장 조성지원, 안전동행지원 등 주요 안전장치를 지원하는 산재예방시설자금 지원사업을 연계해 사업장의 근원적안전성 확보 및 대기업과의 안전보건 수준 격차 완화 등 소규모 사업장의 산재 예방을 위한 재정지원 사업을 신청할 수 있다. 세 번째로 제조업, 건설 현장, 서비스업, 화학업종에 대해 민간기관의 기술 지원을 받을 수 있는 기술 지도 사업을 신청할 수 있다. 마지막으로 안전보건관리체계 구축 사업주나 담당자 교육을 통해 사업장의 자기규율 예방체계 확산 활동을 지원받을 수 있다.

안전은 준비해야 지킬 수 있다. 모두가 쉽게 연락할 수 있는 센터가 되겠다는 게 대전세종 산업안전 대진단 상담·지원 센터의 목표다. 중대재해처벌법 및 산업안전보건법과 관련한 단순 상담에서부터 현장 방문까지, 원하는 궁금증을 원스톱으로 해결할 수 있는 준비된 연락창구이자 사업장에서 중대재해처벌법을 대비할 수 있는 기초 발판이

되도록 노력하겠다는 다짐이다.

“중대산업재해 예방에 대한 범국가적 분위기 확산을 위해 대진단이 본격적으로 시작되고 있습니다. 단순히 사업주가 처벌이 두려워 중대재해처벌법을 대비하는 것이 아닌, 사업장의 자발적 참여로 안전보건관리체계를 구축해 안전하고 건강한 일터를 조성할 수 있는 날까지 대전세종광역본부는 최선을 다하겠습니다.”



산업안전 대진단 상담·지원 문의에 대한 회의

Mini Interview



채창열 본부장

“산업안전 대진단 상담·지원센터는 안전보건관리체계 구축을 위한 ‘이정표’”

원활한 지원을 위해서는 사업에 대한 완벽한 이해와 신속한 대응이 중요합니다. 대진단 사업이 실시되기 전에는 사업마다 담당자가 지정되어 있어 상황에 맞는 신속한 상담을 제공하기 어려운 점이 있었습니다. 하지만 산업안전 대진단 실시 후에는 1일 이내 전담자가 배치되어 콜백(call back) 상담을 진행하고 있습니다. 또한 상담·지원센터의 원활한 운영과 전문성 강화를 위해 상담·지원센터 직원들 간의 소통을 최우선으로 하고 있습니다. 대진단 전담팀은 일일회의를 통한 대진단 주요 질의 내용과 분야별 사업 절차 및 변경 내용에 대해 완벽히 숙지하고 신속히 대응하려는 노력을 하고 있습니다. 산업안전 대진단은 사업장이 안전보건관리체계를 구축하고자 할 때, 필요한 방향성과 목표를 제시해 주는 역할을 합니다. 산업안전 대진단을 통해 안전보건관리체계 구축을 위한 가이드라인을 이해할 수 있다는 점에서, 저희 대전세종 산업안전 대진단 상담·지원센터는 안전보건관리체계 구축을 위한 ‘이정표’라고 할 수 있습니다. 공단의 맞춤형 지원 사업은 사업주와 근로자 모두에게 안전과 건강을 최우선으로 하는 작업 환경을 조성하는데 필요한 구체적인 방법을 실행하는데 많은 도움을 줄 것으로 생각합니다.

산업안전 대진단에 참여한 기업들의 목소리

산업안전 대진단 상담·지원센터에서는 사업장 맞춤형 지원을 받을 수 있습니다.
중대재해를 예방하고, 중대재해처벌법에 대비하는 기업들은 어떤 점들이 궁금하고 만족스러웠을까요?

중대재해처벌법이 무엇인지,
어떻게 해야하는 지도 몰랐는데 상세히 설명해
주어서 잘 준비해야 겠구나라고 생각했습니다.

- 경기도 시흥시 플라스틱 가공제품
제조 사업장, 000 전무



스마트 폰으로 QR코드를
이렇게 찍으면 우리 사업장 안전수준을
쉽게 진단해 볼 수 있다는 거죠?

- 경기도 김포시 산업용 송풍기
제조 사업장, 000 전무



안전설비 개선 비용을 지원해 준다는데
얼마나, 어떻게 지원해 주나요?

- 경기도 용인시 민자고속도로 운영·관리 사업장, 000 부장



안전을 위해 무엇부터 해야할 지 막막했는데
현장에서 같이 하나하나 가르쳐 주니 큰 도움이 되는데요.

- 경기도 김포시 식자재마트, 000 실장



위험성평가 컨설팅, 안전보건관리
체계구축 교육, 시설개선, 기술지도
모두 신청해도 되나요?

- 충청북도 음성 육가공 제조
사업장, 000 차장



산업안전 대진단으로 중대재해 예방하세요!

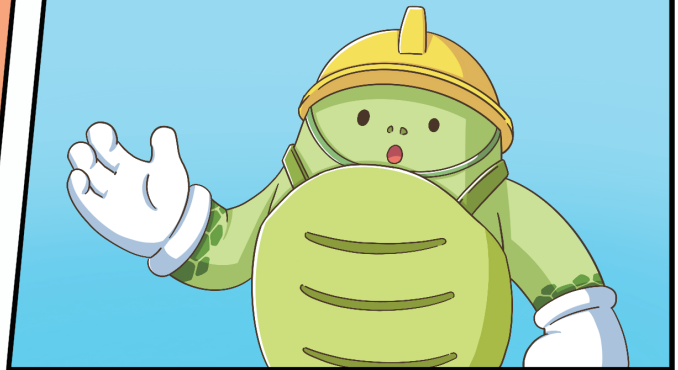
글·그림. 이수종



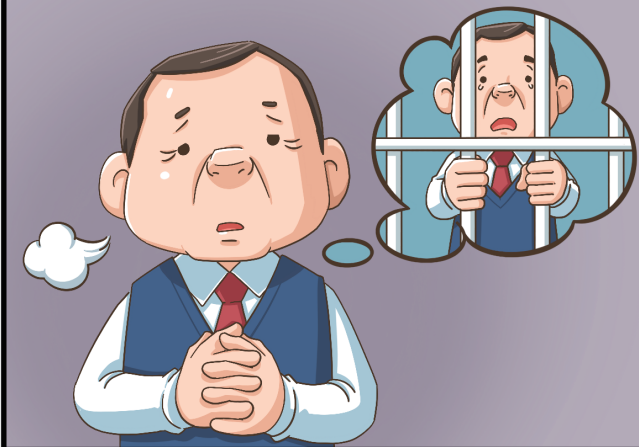
올해 들어서 50인 미만 사업장에도 중대재해처벌법이 확대 적용되어 상시 근로자 5인 이상의 모든 기업이 적용을 받게 되었습니다.



중대산업재해를 예방하려는 취지에서 확대 적용됐지만 중소기업은 안전보건관리체계 구축과 준비가 부족한 게 현실이죠.



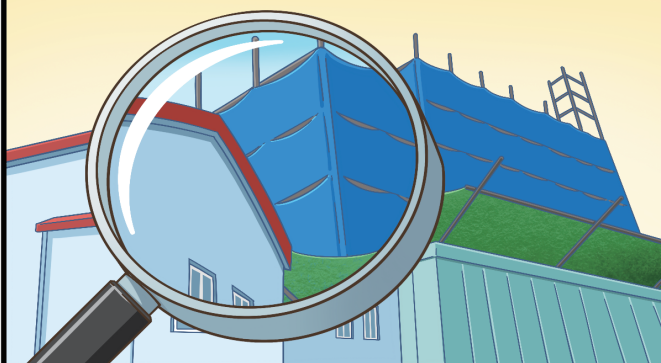
혹시 중대재해처벌법 위반으로 처벌될지 모른다는 불안감을 갖고 계신가요?



그렇다면 산업안전 대진단으로 시작해보세요.

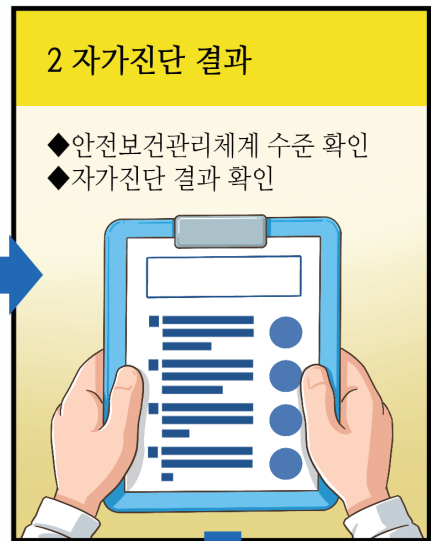
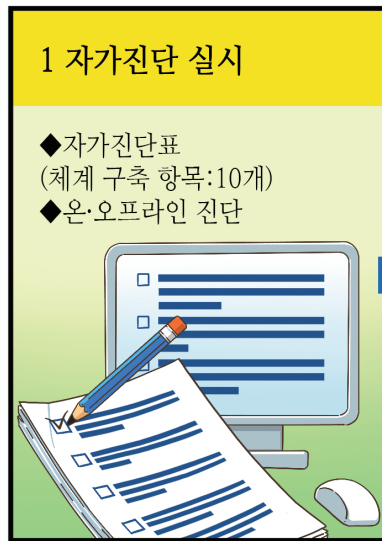


산업안전 대진단이란? 사업장의 안전보건관리체계 마련을 위해 간단한 설문으로 안전 수준을 체크하고 개선하는 과정입니다.



사람이 건강진단을 하듯이 사업장에 필요한 진단이라고 볼 수 있죠.



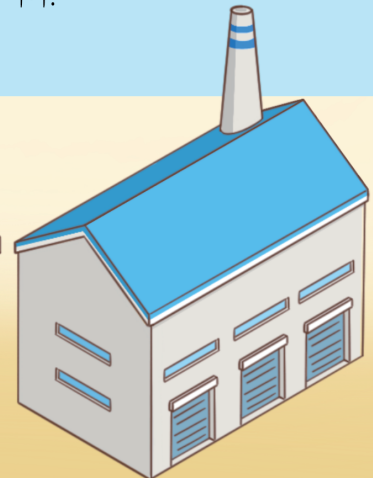
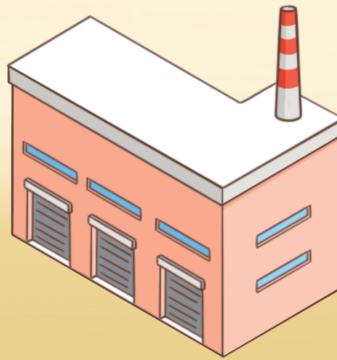
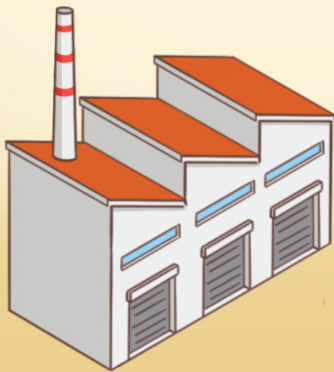


10개의 핵심항목에 대해 자가진단을 실시하고,
진단 결과는 3색 신호등으로 구분해 제공됩니다.

	필수 지원 적극적으로 정부 지원사업을 신청하세요.
	선택 지원 정부 지원사업 신청하거나 맞춤형 정보 활용, 자체 개선을 노력하세요.
	자가 개선 지속적인 안전보건관리 체계 유지·발전 노력하세요.



첫째, 대진단 실시 후 지원사업 신청 사업장은 신속한 상담·지원을 받을 수 있습니다.
 둘째, 상담·지원센터에서 사업장 맞춤형 지원을 받을 수 있습니다.
 셋째, 중대재해를 예방하고, 중대재해처벌법에 대비할 수 있습니다.



산업안전 대진단은 어떻게 참여할 수 있을까요?



PC에서 안전보건공단 홈페이지에 접속하시거나
 모바일에서는 QR코드 스캔을 통해 접속하실 수 있습니다.



자세한 안내를 원하시는 분은 산업안전 대진단
 상담·지원센터 1544-1133으로 문의하세요.



소규모 사업장에서도 산업안전 대진단에
 참여하고 중대재해를 미리 예방하세요!



위험 표지판 부착 캠페인 안내



「위험 표지판 부착」 캠페인은?

- 안전문화실천추진단이 현장 안전문화 실천 강화를 위해 중점 추진하는 '3대 안전캠페인' 중 하나로,
- 전국 사업장 내 위험요인·구역에 안전메시지를 게시·부착하는 캠페인

3대 안전 캠페인

1 위험 표지판 부착 (안전, 절대 지켜!)

2 마이 세이프티 룰

3 안(安)머들기



캠페인 참여, 이렇게 해주세요

- 사업장별 위험요인을 발굴하여 맞춤형 안전메시지 부착
- 재해가 가장 많이 발생하는 **3대 유형 8대 위험요인** 중심으로 메시지 부착

3대 사고유형	추락	부딪힘	끼임
8대 위험요인	비계, 지붕, 사다리, 고소작업대	혼재작업, 충돌방지 장치	방호장치, 정비중 운전정지

안전 메시지 부착 예시



부착하는 메시지는 다음과 같습니다

1 주의(위험) 36개

- ▲ 중량물 낙하 주의 ▲
- ▲ 고압선 감전 주의 ▲
- ▲ 작업복 말림 주의 ▲
- ▲ 손가락 절단 주의 ▲
- ▲ 고온·화상 주의 ▲

2 금지 50개

- 문전 중 휴대폰 사용 금지
- 점검 중! 조작 금지
- 방호장치 임의 해제 금지
- 탑승 금지
- 밀폐공간 출입 금지

3 지시 88개

- 제한속도 준수
- 점검 시 전원 차단
- 안전대 착용 및 고리 체결
- 작업 시 소화기구 비치
- 개인보호구 착용 철저

4 기타 2개

작업자(Name) :

연락처(Tel) :

점격하중 : kg



조합 예시

제한 구역 기계실 내 외부인 출입 금지	끼임 주의 리프트 운반구 하부 출입 금지
고온·화상 주의 고온부 접촉 금지 범열장갑 및 지정된 작업복 착용 기열실린더 히터 방호덮개 부착	손가락 절단 주의 연장갑 착용 금지 작업복 소매 등 단정하! 회전이 멈춘 후 기공을 제거
끼임 주의 동력전달부 방호덮개 설치 작동중 덮개 해제 금지	중량물 낙하 주의 정격 하중 초과 금지 점격하중 : <input type="text"/> kg 슬링벨트, 웨이어로프, 록지점지 점검

다운로드 방법

안전문화실천추진단 홈페이지(www.kosha.or.kr/safety1team)



→ 자료실 → 현장 캠페인용 콘텐츠

→ 「위험 표지판 부착」 캠페인 시안 (12번 게시물)





Theme

폭발·화재 爆發火災

가연물이 혼합된 공기가
점화원과 접촉하는 순간
발생하는 사고

폭발·화재 사고는 휘발유, LPG, 세척용제, 유기용제 등의 가연성 및 인화성 화학물질, 용단·용접 작업 시 발생하는 불티, 분진, 화기 작업 절차 미준수, 설비의 유지관리 미흡, 안전운전 절차 미준수 등으로 발생한다.

산업 현장의 화학물질 사용 및 취급량이 증가함에 따라 폭발·화재 사고의 위험성도 높아지고 있다.

폭발·화재 사고는 한번 발생하면 주변으로 피해가 확대될 수 있고, 인명 피해와 경제적 피해가 크기 때문에 작업 시 예방 지침을 마련하고 안전수칙을 철저히 지켜야 한다.

폭발·화재 위험 요인과 재해사례

가연물이 혼합된 공기가 점화원과 접촉하는 순간 폭발과 화재가 발생할 수 있다. 특히 자기반응성 물질, 유기과산화물은 온도와 마찰 등에 폭발적으로 반응할 수 있어 주의해야 하며, 자연발화성 액체와 고체, 자기발열성 물질, 물반응성 물질 등 사용하는 물질의 위험을 숙지하고 안전수칙을 철저히 지켜야 사고를 막을 수 있다.

참고자료. 「중소규모 사업장 화재폭발 사고예방 핸드북」, 안전보건공단



작업 전 가연물과 점화원 관리

가연물은 불에 잘 타거나 그러한 성질을 가지고 있는 물건이나 물질을 말한다. 산업 현장에서 사용하는 가연물은 휘발유 등 유류, LPG, 도시가스, 세척용제, 수소, 아세틸렌, 알코올류, 시너 등 유기용제 등이 있다. 가연물은 산소와 함께 불꽃, 정전기, 충격 및 마찰, 전기 스파크 등의 점화원과 결합하면 폭발 및 화재가 발생할 수 있기 때문에 안전조치와 작업 전후의 관리가 필요하다.

작업 시작 전에 가연물의 제거·퍼지·차단을 확인하고, 가연물 제거 작업 전에는 가연물의 물질 특성을 파악한 후 시작한다. 또한 작업장 주변 가연물 제거, 용기나 배관 내용물 배출 표식 등 안전조치 사항을 확인한다. 독성,

가연성 가스 퍼지 후 가스 잔류 여부를 확인하고, 용단 전에는 냉각 후 테스트 홀을 통해 가스를 감지할 수 있도록 한다. 이때 비중, 환기 상태, 누출원 등을 고려해서 실시한다. 스티로폼 등 가연물 주변, 용기, 배관 등의 인화성 물질 취급설비 근처와 인화성 물질 취급 밀폐공간에서는 용접, 용단 등 화기 작업을 금지하고, 산소와 점화원은 제거가 불가능하기 때문에 가연물의 격리, 제거, 방호 등의 집중 관리가 중요하다. 작업 전에는 안전점검 및 화기 작업 허가를 철저히 하고, 작업허가서에 명시된 안전보건조치사항을 확인할 수 있도록 하며 작업 내용에 변동이 있다면 그에 따른 추가 위험 대응조치도 철저히 진행해야 한다.

위험물질 취급 작업 시 금지사항

위험물질	물질 예시	금지 행위
폭발성 물질/ 유기과산화물	-질산에스테르류, 니트로화합물, 아조화합물, 하이드라진, 유기과산화물 등	-화기나 그밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 가열하거나 마찰시키거나 충격을 가하는 행위
물반응성 물질 및 인화성 고체	-리튬, 칼륨, 나트륨, 황, 황인, 마그네슘 분말, 금속 분말, 유기 금속화합물 등	-각각 그 특성에 따라 화기나 그밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근, 발화를 촉진하는 물질 또는 물에 접촉, 가열, 마찰, 충격을 가하는 행위
산화성 액체/ 산화성 고체	-염소산 및 그 염류, 과산화수소 및 무기과산화물, 질산 및 그 염류 등	-분해가 촉진될 우려가 있는 물질에 접촉, 가열, 마찰, 충격을 가하는 행위
인화성 액체	-메탄올, 아세톤, 산화프로필렌, 노르말헥산, 가솔린, 등유, 경유 등 인화점이 60°C 이하인 액체 -인화점이 60°C 이하이거나 고온·고압의 공정 운전조건으로 인하여 화재·폭발 위험이 있는 상태에서 취급되는 가연성 물질	-화기나 그밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근, 주입, 가열, 증발시키는 행위
인화성 가스	-수소, 아세틸렌, 에틸렌, 메탄, 에탄, 프로판, 부탄 등 -인화한계 농도의 최저한도가 13% 이하 또는 최고 한도와 최저 한도의 차이가 12% 이상인 것으로서 표준 압력 하의 20°C에서 가스 상태인 물질	-화기나 그밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근, 압축·가열, 주입하는 행위
부식성 물질/ 급성독성물질	-부식성 물질: 황산·염산·질산 등의 부식성 산류, 가성소다·수산화칼륨 등의 부식성 염기류 -급성독성물질 ① LD50(경구, 쥐)이 kg당 300mg (체중) 이하인 화학물질 ② LD50(경피, 토끼 또는 쥐)이 kg당 1,000mg (체중) 이하인 화학물질 ③ 가스 LC50(쥐, 4시간 흡입)이 2,500ppm 이하인 화학물질, 증기 LC50(쥐, 4시간 흡입)이 10mg/l 이하인 화학물질, 분진 또는 미스트 1mg/l 이하인 화학물질	-누출시키는 등으로 인체에 접촉시키는 행위

폭발·화재 재해사례

운전 중 톨루엔 누출로 화재

경기도 안산시 소재 한 업체에서 톨루엔을 반응기에 투입하던 중 톨루엔이 배관에서 누출, 화재가 발생해 톨루엔 투입밸브를 조작 중이던 근로자가 화상을 입었다.



재해 원인

1. 정전기 대전 또는 방전이 점화원으로 작용함
2. 캡슐형 필터 하우징 크랙 또는 원심펌프 과압에 의해 형성된 필터 하우징 크랙에서 톨루엔이 분출되어 가연물로 작용함
3. 공정배관계장도(P&ID)와 다른 순서로 밸브, 필터를 설치해 운전함으로써 필터에 지속적인 힘이 작용해 크랙이 발생함

예방 대책

1. 신규로 가동하는 설비는 사용 전 점검을 통해 공정배관계장도(P&ID) 등 도면에 따라 적절히 설치되어 있는지 검토함
2. 화학설비 또는 그 배관의 밸브나 콕은 개폐빈도를 고려해 내구성이 있는 재질로 사용함
3. 화학설비와 그 부속설비 사용 방법에 따라 작업을 하는 경우, 밸브 등의 조작을 통한 원재료 공급, 화학설비가 일시적으로 중단된 경우에 대한 작업 방법 등에 대한 작업계획서를 작성해 그에 따라 작업을 실시함

배관 설치작업 중 저류조 폭발

경기도 평택시 소재 사업장에서 저류조 연결 배관 설치 작업 중 저류조가 폭발해 1명이 사망하고, 1명이 화상을 입었다.



재해 원인

1. 저류조에 유입되는 슬러지에 포함되어 있는 혐기성 미생물이 휘발성 고형물을 추가로 분해시켜 저류조 내부에서 바이오 가스가 생성됨
2. 바이오 가스가 발생할 수 있는 저류조 기존 배관에 신설 배관 연결을 위해 기존 배관에 용접 작업을 실시함
3. 저류조 내 인화성 가스 체류 가능성 등 화기 작업 시 필요한 안전보건 정보를 협력업체에 제공하지 않음

예방 대책

1. 인화성 가스가 발생 또는 체류될 수 있는 소화슬러지 저류조 내부 등을 폭발 위험 장소로 구분관리해 점화원이 되는 작업을 제한하거나 작업 전 안전조치를 실시함
2. 설비의 개조, 분해, 해체 또는 철거 작업을 할 때 원청은 안전보건에 대한 정보를 문서 및 기타 방법으로 협력업체에 정보를 제공함
3. 위험성평가를 실시하고, 작업자 교육, 원청의 현장감독 실시 등 작업에 대한 관리·감독을 철저히 함

주형 건조작업 중 용기 폭발

경기도 김포시 소재 사업장에서 이소프로필알코올(IPA)과 LPG 토치를 사용해 주형[■] 건조 중 이소프로필알코올 소분 용기가 폭발해 재해자가 화상을 입은 후 치료 중 사망했다.

■주형: 금속을 용해하여 주물 제품을 만들기 위한 형틀(거푸집)



재해 원인

1. 주형을 빠르게 건조하기 위해 주형에 인화성 액체인 이소프로필알코올을 분사함
2. 주물을 건조하기 위해 이소프로필알코올을 분사하는 소분 용기와 점화원이 될 수 있는 LPG 토치의 불꽃 가까이 접근함
3. 이소프로필알코올 소분 용기에 그림문자, 유해·위험 문구, 예방조치 문구를 담은 경고표지를 부착하지 않음

예방 대책

1. 인화성액체는 화재·폭발의 위험이 높으므로 불꽃, 아크 등 점화원의 접근을 금지함
2. 위험물질을 소분하는 용기에는 그림문자, 유해·위험 문구, 예방조치 문구 등을 담은 경고표지를 부착해 근로자가 해당 물질의 대한 위험성을 상시 인지하도록 조치함
3. 사업주는 사업장에서 사용하는 화학물질을 본래의 용도 외에 사용하지 않도록 관리·감독을 실시함

폐황산이송작업중 폭발

전라북도 소재 사업장에서 폐황산을 IBC 용기로 이액하던 중 IBC 용기에서 폭발이 발생해 근로자가 화상을 입었다.



재해 원인

1. IBC 용기에 인화성 액체가 포함된 재생오일이 잔류함
2. 황산이액 시 발생하는 충돌 대전, 분출 대전 등 작업상황에서 발생할 수 있는 정전기가 축적됨
3. 폐황산 전용 IBC 용기의 재고 부족으로 재생오일 전용 IBC 용기를 사용함

예방 대책

1. 공정에서 취급하는 모든 물질에 대한 작업 절차를 작성함
2. 공정유체 취급량을 고려하여 IBC 용기의 재고를 관리하도록 시스템을 구축함
3. 생산 절차/작업 절차에 대해 누락없이 위험성평가를 실시함
4. 인화성 물질 취급 시 정전기 축적을 방지하기 위해 접지봉 및 접지 장치 사용하고, 작업자 등전위로 인한 인체 대전 방지를 위한 제전복, 제전화를 착용함

밸브 정비작업중 폭발·화재

울산시 소재 공장에서는 밸브 고착 해소를 위한 정비 작업 중 인화성 물질 누출로 인해 폭발·화재가 발생해 1명이 사망하고 11명이 부상당했다.



재해 원인

1. 인화점 -97°C인 극인화성 물질 취급 중 밸브에서 누출이 발생함
2. 기계적 에너지, 정전기 등 점화원으로 작용함
3. 작업허가서 발행 시 공정 격리를 위한 맹판 설치, 밸브 닫힘 조치 여부 미확인

예방 대책

1. 밸브 정비 작업 시 타 설비로부터 공정유체가 흘러나오지 않도록 작업구간에 맹판 설치 등의 조치를 실시함
2. 작업허가서 발행 및 승인 시 작업 전 안전조치사항에 대한 필요 유무를 교차로 확인하고 각각 점검 항목에 대해서 엄격히 점검함
3. 원료 투입 방법 변경, 부분적이고 일시적인 작업 중지 후 운전재개를 포함하는 등의 작업계획서를 작성함

트레일러탱크점검중 폭발

충청남도 당진시 소재 한 현장에서 차량 트레일러 탱크의 시멘트를 사일로로 하역하는 중 탱크가 폭발해 탱크 상부에서 점검 중이던 재해자가 사망했다.



재해 원인

1. 맨홀 덮개 고정장치가 반복적인 사용으로 마모되어 고정력을 상실한 상태에서 탱크 내부로 불어넣은 압축공기의 압력으로 인해 덮개의 고정장치가 밀려남
2. 안전모, 안전대 등 떨어짐 사고에 대비한 안전보호구를 착용하지 않은 상태로 재해자가 탱크 상부로 올라가서 작업함
3. 하역 작업 시 트레일러 탱크 내부 압력이 2.0kgf/cm²까지 올라가지만 맨홀 잠금장치에 대한 점검 미실시

예방 대책

1. 설비 노후도에 따라 주기적인 점검 포인트를 정한 후 정기적인 점검을 실시함
2. 설비 등이 본래 기능을 상실한 적이 있거나 상실한 우려가 있는 경우 예방 정비를 실시함
3. 공기 압축기 작동 전 맨홀 및 석션홀이 정상적으로 잠겨 있는지 확인하고, 탱크 내 압력이 제거되지 않은 상태에서 배출 호스 분리를 금지함
4. 배출작업장 호퍼와 연결된 밸브를 개방함
5. 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업 시 안전모, 안전대 등 적절한 보호구를 착용함

폭발·화재를 막는 유해·화학물질 사용 안전수칙

작업장 내 가연성 가스 또는 액체를 생산, 취급, 저장을 하면서 이들의 가스, 증기 또는 미스트가 생성된다면 언제나 폭발·화재 위험은 존재한다.
폭발·화재를 방지하려면 폭발성 혼합물이 조성될 수 없도록 하거나 점화원을 제거, 불활성화, 환기 등으로 방지 대책을 세워 대비해야 한다.

참고자료. 「중·소규모 사업장 화재·폭발 사고예방 핸드북」, 안전보건공단



화학물질 폭발·화재의 현상과 특징

폭발성 혼합물은 가연성 가스, 증기 또는 미스트가 점화되어 폭발 반응이 자동으로 확산 가능한 충분한 양(폭발 범위)으로 존재하는 경우를 말한다. 폭발·화재는 충분한 가연물과 공기, 유효 점화원의 3가지 요소가 같은 장소에서 동시에 존재해야 발생하며, 1개의 요소만 제거해도 사고를 방지할 수 있다.

공기와 혼합된 가연성 가스, 증기는 특정 범위 내에서만 폭발한다. 극히 적은 양이 존재하는 폭발 하한(LFL) 이하에서 혼합물은 농도가 너무 낮고, 매우 많은 양이 존재하는 폭발 상한(UFL) 이상에서는 농도가 너무 진해

폭발이 발생할 수 없다. 폭발 하한과 폭발 상한 사이에서만 폭발이 가능한데 이러한 범위를 '폭발 범위'라고 한다. 폭발 하한(LFL) 값이 낮을수록, 폭발 상한(UFL) 값과 하한 값의 차이가 클수록 화재 위험이 높아진다. 폭발 범위는 물질마다 다른 특정 수치를 갖고 있으며 알려지지 않은 물질은 실험에 의하여 결정될 수 있다.

폭발·화재 발생 방지 조치

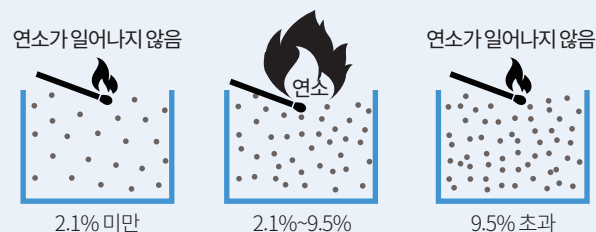
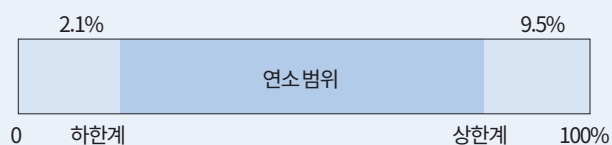
① 산소 농도의 제한(불활성화)

폭발이 일어날 수 없는 범위까지 산소를 질소 또는 이산화탄소 등과 같은 불활성 가스로 대체할 수 있는데

위험 물질의 연소 범위

물 질 명	연소 범위 (공기 내의 부피%)	UFL-LFL	물 질 명	연소 범위 (공기 내의 부피%)	UFL-LFL
산화에틸렌	3.6~100	96.4	에틸알콜	3.3~19	15.7
디보란	1~99	98	아세톤	2.5~13	10.5
아세틸렌	2.5~80	77.5	메탄	5.3~14	8.7
수소	4.1~74	69.9	에탄	3.2~12.5	9.3
트리클로로에틸렌	12~40	28	프로판	2.4~9.5	7.1
일산화탄소	12.5~74	61.5	부탄	1.8~8.4	6.6
메틸클로로포름	6.8~10.5	3.7	펜탄	1.4~7.8	6.4
카본디설파이드	1.25~44	42.8	벤젠	1.4~6.7	5.3
황화수소	4.3~45.5	41.2	톨루엔	1.3~6.7	5.4
암모니아	15~28	13	가솔린	1.4~6.2	4.8

폭발 범위의 예



이 방법은 매우 효과적이지만, 밀폐 단위 공정에서만 적용할 수 있으며 시스템의 가스 밀폐도와 크기에 따라 불활성 기체 소모 비용과 제어 또는 감시 장비 추가 설치의 부담이 있다.

② 환기

환기는 개방된 공간에서 흐르는 공기로 환기가 충분히 이루어지는 ‘자연 환기’와 공기의 흐름을 제한된 공간에서 흐르게 하는 ‘강제 환기’가 있다. 강제 환기는 환풍기, 덕트, 배풍기 등의 환기 장치를 적절하게 설치해 공기의 흐름을 선택적으로 흐를 수 있게 해 제한된 공간에서 필요한 농도를 비교적 정확하게 조절할 수 있다. 강제 환기를 한다면 가연성 가스 또는 증기의 밀도를 반드시 고려해야 하는데 일반적으로 인화성 액체의 밀도는 공기 밀도보다 높다. 즉, 같은 부피의 공기보다 인화성 액체의 증기가 무겁다. 수소, 메탄, 일산화탄소, 에틸렌, 시안화 수소, 암모니아, 아세틸렌 등을 제외한 가스들 대부분 공기보다 무겁다. 따라서 공기보다 무거운 가스 또는 증기는 가연성 가스감지기의 감지부(Sensor)나 가스 흡입 후드 또는 배관의 위치는 바닥에 가까운 장소에 설치해야 하며, 공기보다 가벼운 가스는 천장에 가까운 장소에 설치해야 한다.



③ 가연성 가스 감지 경보기 설치

가연성 가스 감지 경보기는 폭발 위험이 있는 장소에 설치되어 안전한 운전조건 내(폭발 하한의 25% 이하)에서 작업될 수 있도록 감시해야 한다. 또한 작업 중 가스 감지가 되거나 경보 시 비상절차에 따라 공장 또는 단위 설비가 정지될 수 있도록 긴급 차단밸브 등 다른 방호조치와 연동되도록 설치한다. 가스 감지 경보기는 장소에 따라 적합하게 설치해야 하며, 경보기 수신반은 항상 감시가 가능한 지역에 설치하고 누구나 감지기 위치를 쉽게 알 수 있도록 배치도를 비치한다. 주기적으로 감지부(Sensor) 등을 정비·점검해 항상 정상적으로 작동될 수 있도록 관리한다.

④ 가연성 물질을 비가연성 물질로 대체

가연성 용제 또는 세척제를 물이나 비가연성 할로젠화 탄화수소류로 대체하거나 인화점이 낮은 탄화수소를 취급 온도보다 훨씬 높은 온도의 인화점을 가진 탄화수소류로 대체한다. 가연성 유압유를 할로카본 오일로 대체할 수도 있다. 하지만 이 방법은 상당히 제한적이며 이 같은 몇몇 경우만 대체할 수 있다.

위험물 취급 시 현장에서 지켜야 할 예방 조치

① 물과 접촉 금지: 물반응성 물질과 인화성 고체를 취급한다면 물 접촉 방지를 위해 완전한 밀폐 용기에 저장 또는 취급하고, 빗물 등이 스며들지 않는 건축물 내에 보관 또는 취급하도록 한다.

② 인화성 액체 등을 호스 등으로 주입할 때: 위험물을 액체 상태에서 호스 또는 배관 등을 사용해 화학설비, 탱크로리, 드럼 등에 주입하는 작업을 한다면 호스 또는 배관 등의 결합부를 확실히 연결하고 누출이 없는지를 확인한 후에 작업한다.

③ 가솔린이 남은 설비에 등유 등을 주입할 때: 화학설비로 가솔린이 남은 화학설비, 탱크로리, 드럼 등에 등유나 경유를 주입하는 작업을 할 때 미리 내부를 깨끗이 씻어내고, 가솔린 증기를 불활성 가스로 바꾸는 등 안전한 상태인지 확인 후에 작업을 실시한다.

④ 산화에틸렌 등을 취급할 때: 산화에틸렌은 폭발 범위 3.6~100%, 아세트알데히드는 분자량 44.05, 녹는점 -121℃, 폭발 범위 4.0~60.0%, 산화프로필렌은 폭발 범위 1.9~36.3%로 폭발 범위가 넓어 폭발 위험성이 높다. 산화에틸렌, 아세트알데히드 또는 산화프로필렌을 화학설비, 탱크로리, 드럼 등에 주입 작업을 하고 저장할 때 항상 미리 그 내부를 불활성가스로 바꾸는 등 안전한 상태로 되어 있는지 확인한 상태에서 해당 작업을 실시하거나 저장하도록 한다.

⑤ 폭발 위험 등이 있는 장소 등을 관리할 때: 인화성 액체의 증기나 인화성 가스 등을 제조·취급 또는 사용하는 장소, 인화성 고체를 제조·사용하는 장소에 폭발 위험 장소의 구분도(區分圖)를 작성하는 경우 「산업표준화법」에 따라

가스 폭발 위험 장소 또는 분진 폭발 위험 장소로 설정해 관리한다.

⑥ 가스 등의 용기를 관리할 때: 가스 용기 중 가연성 가스(수소, LPG 등)와 조연성 가스(산소 등)는 구분하여 보관한다. 통풍이나 환기가 불충분한 장소, 화기를 사용하는 장소나 그 부근, 위험물 또는 인화성 액체를 취급하는 장소 및 그 부근이라면 설치·저장을 철저히 하고 방치를 금지한다. 용기의 온도는 40℃ 이하로 유지하고, 충격을 가하지 않도록 하며 운반 시 캡을 씌워야 한다. 가스를 사용하려 한다면 용기의 마개에 부착되어 있는 유류 및 먼지를 제거하고 밸브의 개폐는 천천히 한다. 사용 전 또는 사용 중인 용기 등의 구분은 명확히 해서 보관하고, 용해 아세틸렌의 용기는 세워두어야 한다. 또한 용기의 부식과 마모, 변형 상태를 점검한 후 사용한다.

⑦ 인화성 액체, 인화성 가스 등을 수시로 취급하는 장소: 환기가 충분하지 않은 상태라면 전기기계·기구 작동을 금지한다. 수시로 밀폐된 공간에서 스프레이 건을 사용해 인화성 액체로 세척·도장 등의 작업을 하는 경우 다음 조치를 철저히 지켜 전기기계·기구를 작동한다. 먼저 인화성 액체, 인화성 가스 등으로 폭발 위험 분위기가 조성되지 않도록 해당 물질의 공기 중 농도가 인화한계값의 25%를 넘지 않도록 충분히 환기를 유지한다. 조명등은 고무, 실리콘 등의 패킹이나 실링 재료를 사용해 완전히 밀봉하고, 가열성 전기기계·기구를 사용할 때는 세척 또는 도장용 스프레이 건과 동시에 작동하지 않도록 연동장치 등의 조치를 실시한다. 방폭구조 외의 스위치와 콘센트 등의 전기기기는 밀폐 공간 외부에 설치할 수 있도록 한다.

유해·위험물질 관리방법

- 사업장에서 취급하고 있는 화학물질의 목록을 정리한다.
- 목록에 있는 화학물질별로 물질안전보건자료(MSDS)를 비치 혹은 게시하고 있는지 확인한다.
- 목록에 있는 화학물질별 용기 및 포장에 경고표지가 부착되어 있는지 확인한다.
- 화학물질을 취급하는 작업공정별로 관리 요령을 게시한다.
- 화학물질을 취급하는 근로자들을 대상으로 교육을 실시한다.

사업장에서 발생한 폭발사고, 슬기롭게 대처하세요!

사업장에서 폭발사고가 발생했다면, 사고 이후의 행동요령과 사고 신고방법, 비상조치 등도 더 큰 사고로 확산을 막기 위해 중요한 조치가 됩니다. 사고 발생 후의 행동요령도 꼼꼼하게 숙지해 안전에 대비하세요!

참고자료. 「사업장 내 재난발생 시 국민행동요령」, 안전보건공단

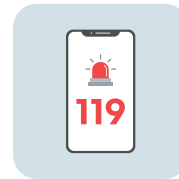


폭발사고 발생 시 행동요령!



- ① 먼저, 사내 방송 등으로 사고를 전파, 추가적인 폭발사고에 대비해 작업자 및 인근 주민을 안전한 장소로 대피시킵니다.
- ② 여성, 고령자, 장애인, 외국인 등 안전 취약계층의 작업 위치는 동료 작업자 등이 항상 파악하고 있어야 하며, 동료 작업자가 동반해 대피하도록 조치합니다.
- ③ 요양원, 병원, 학교, 유치원 등 사업장 인근 취약시설과 비상연락체계를 유지하고 대피를 지원합니다.

사고 신고는 이렇게!



- ① 신속하게 소방서(119), 경찰서(112), 고용노동(지)청, 관할 지자체 등에 신고합니다. 화학물질이 누출된 사고라면 보유한 화학물질의 현황과 물질의 특성을 소방서에 전달할 수 있도록 합니다.
- ② 언제, 어디서, 어떻게 사고가 발생했는지 주요 피해 상황 등 입수 가능한 상세 정보도 함께 신고합니다.

비상조치와 사고 수습법



- ① 가스, 위험 물질 공급 밸브류는 신속히 닫아 위험원 공급을 차단하고, 사고 지역은 수습요원 외에는 접근을 막고 출입을 통제할 수 있도록 합니다.
- ② 현장에 출동한 소방서, 경찰관 등 초동조치 요원의 통제에 적극 협조하고 고용노동(지)청, 안전보건공단의 사고 수습 활동에 적극적으로 협력할 수 있도록 합니다. 또한 초동조치 요원에게 사용하고 있는 화학물질 저장량, 저장 위치, 저장방법, 물질 특성 등에 대해 상세히 알립니다.
- ③ 현장에서 사고수습 진행에 동참하는 인원은 호흡용 보호구 등 적정 보호 장비를 착용하고 사고 수습 후 목욕 등 위생 관리를 철저하게 합니다.
- ④ 사업장 및 인근 지역 피해현황 등을 파악해 노동자와 지역주민의 건강 상태를 확인합니다.

KOSHA Keep

안전보건 LAB

2024년 2월 중대재해 현황

Hot Issue 1

공동주택 휴게시설 설치와 관리
이렇게 하세요!

Hot Issue 2

꼭 지켜야 할
석면해체·제거 작업 안전 가이드

현장 Q&A

자동차 정비업의 안전수칙이 궁금합니다

2024년 2월 중대재해 현황

‘중대재해 사이렌’은 사고 발생 동향을 신속히 전파·공유해 현장의 경각심을 높이고 유사한 재해 재발을 방지하기 위해 2023년 2월 20일부터 각 지역별로 운영되고 있는 오픈 채팅방이다. 중대재해 사이렌에 공유된 2024년 2월 중대재해 발생 자료 35건 중 일부 현황을 알아본다.

참고자료. 「2024년 2월 중대재해 사이렌 공개자료 현황」, 고용노동부



건설업

사례 1

H-빔 해체 작업 중 맞아 사망

2월 1일(목) 9시 3분경 경기도 평택시 소재 아파트 신축공사 현장에서 흙막이 가시설 H-빔 해체 작업을 하던 재해자가 H빔에 맞아 치료 중 사망

예방 대책

- 흙막이 가시설 해체 전에 현장 주변 상황, 작업 내용 등을 고려해 해체 시기, 해체 방법, 각 단계별 해체 순서, 안전조치 사항 등의 내용이 포함된 흙막이 해체 계획을 수립하고, 계획을 준수하며 작업을 실시함

사례 2

낙하물 방지망 철거 작업 중 떨어짐

2월 13일(화) 9시 30분경 충북 음성군 소재 아파트 신축공사 현장에서 낙하물 방지망 철거 작업을 하던 재해자가 18m 아래 바닥으로 떨어져 사망

예방 대책

- 해체 작업 시 작업 방법, 작업 순서, 작업 절차, 개인 보호구 착용 등에 관한 사항을 포함해 작업 계획을 수립하고 그 계획에 따라 안전하게 작업을 실시함

사례 3

지붕에서 청소 중 채광창이 깨져 떨어짐

2월 13일(화) 12시경 충북 충주시 소재 농기계 제조공장에서 지붕 위 배수 정비를 위해 낙엽을 청소하던 재해자가 채광창이 깨지며 4.2m 아래 바닥으로 떨어져 사망

예방 대책

- 고소작업대 등으로 지붕 아래에서 작업이 가능한지 확인하고 작업 통로용 발판 및 안전덮개 등 안전조치 후 작업을 실시함

사례 4

스키더 로더로 제설 작업 중 단부 구간으로 떨어짐

2월 22일(목) 12시 10분경 인천시 중구 소재 아파트 신축공사 현장에서 스키드 로더 운전원인 재해자가 스키드 로더로 제설 작업 중 주민공동시설 단부 구간 약 8m 아래 바닥으로 떨어져 치료 중 사망

예방 대책

- 차량계 건설기계를 사용해 작업 시 유도자를 배치함
- 해당 기계의 굴러떨어짐 등으로 인한 위험을 방지하기 위해 안전한 운행 경로가 포함된 작업계획서를 작성하고 계획에 따라 작업을 실시함

사례 5

넘어지는 열교환기에 깔림

2월 24일(토) 12시경 충남 서산시 소재 집유시설 교체공사 현장에서 재해자가 기존 열교환기(150kg)를 해체해 외부로 운반하던 중 넘어지는 열교환기에 깔려 사망

예방 대책

- 중량물이 넘어지지 않도록 조치한 후 작업을 실시함
- 중량물 전도 위험 예방 대책을 포함해 작업계획서를 작성하고 안전하게 작업이 이루어질 수 있도록 관리함

사례 6

갱폼 인양 중 떨어짐

2월 26일(월) 15시 58분경 충남 천안시 소재 아파트 신축공사 현장에서 엘리베이터 피트 갱폼(작업발판 일체형 거푸집) 인양 작업 중이던 재해자들이 갱폼과 함께 약 40m 아래로 떨어져 1명 사망, 1명 부상

예방 대책

- 갱폼 조립해체 및 인양 작업 시 작업 계획을 수립 후 철저히 준수함
- 갱폼 해체 시 반드시 인양장비에 연결한 상태에서 지지볼트를 해체함



제조업

사례 1

산소절단기로 배관 서포트 해체 작업 중 유증기 폭발로 화재

2월 1일(목) 14시 33분경 경기도 안산시 소재 폐수처리 공장에서 재해자가 산소절단기를 이용해 배관 서포트 해체 작업 중 유증기 폭발(추정)로 화재가 발생해 사망

예방 대책

- 인화성 유류 또는 인화성 고체가 있을 우려가 있는 배관, 호스, 용기 및 인근에서 작업 시 미리 위험물을 제거하는 등 폭발이나 화재 예방조치를 한 후가 아니면 작업을 금지함

사례 2

아크릴 원판에 끼임

2월 7일(수) 11시 40분경 경기도 파주시 소재 아크릴 원판 공장에서는 아크릴 원판을 꺼내는 작업 중 아크릴 원판 여러 장이 재해자 쪽으로 기울어지며 끼여서 사망

예방 대책

- 무거운 자재 등 중량물을 취급하는 작업을 하는 경우 협착 위험 등에 대한 예방 대책이 포함된 작업계획서를 작성하고 근로자들에게 교육 후 작업 계획서대로 작업이 이루어지는지 관리 감독을 철저히 함

사례 3

스프링클러 배관 설치 작업 중 맞음

2월 15일(목) 12시 10분경 경기도 안산시 소재 교육시설에서 스프링클러 배관 설치 작업 중이던 재해자들이 배관 캡이 압력차에 튀어나오며 맞아 1명 사망, 1명 부상

예방 대책

- 기밀시험을 하는 경우에는 지나친 압력의 주입 또는 불량한 작업 방법 등으로 발생할 수 있는 위험을 방지하기 위해 압력계를 설치하고 내부 압력을 수시로 확인함

사례 4

천장크레인 구조물 해체 중 깔림

2월 26일(월) 10시 10분경 부산시 사하구 소재 철강 공장에서 폐기된 천장크레인 구조물을 해체하던 재해자가 구조물이 넘어지면서 깔려 사망

예방 대책

- 해체되는 구조물은 넘어지지 않도록 크레인 등을 이용해 고정하고, 해체 방법 및 해체 순서 등 작업계획서를 작성한 후 계획에 따라 작업을 실시함



기타 사업

사례 1

사다리차 운반구에서 떨어짐

2월 19일(월) 8시 26분경 경기도 안양시에서 이삿짐 운반 중 재해자가 사다리차를 이용해 이사 박스를 운반하다 7.9m 아래 바닥으로 떨어져 사망

예방 대책

- 운반구의 화물은 제작사의 설계 기준 이하로 적재해야 함
- 운반구에는 절대로 사람이 탑승하지 않도록 철저히 관리 감독함

사례 2

차량이 전복되어 사망

2월 22일(목) 15시 26분경 경북 문경시 소재 놀이시설에서 짚라인 와이어 교체 준비 중 풀라차량(짚라인 와이어로프를 당기는 특수 차량)에 탑승한 재해자가 차량과 함께 인근 하천으로 떨어져 사망

예방 대책

- 주·정차 시에는 주차 브레이크로 완전히 제동함
- 경사면에 주차해야 할 경우 차륜에 고임목을 설치하고, 항상 작업 주변에 사람이나 물체에 주의하며 신중하게 운전함



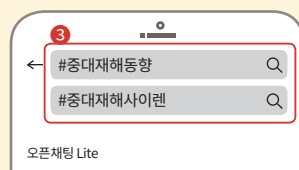
사업장 소재지별 오픈 채팅방에 참여하는 방법



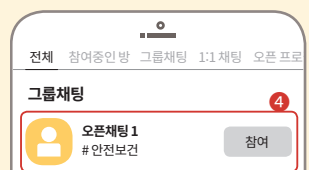
카카오톡 오픈 채팅 접속



오픈 채팅방 검색 클릭



#중대재해동향 또는
#중대재해사이렌으로 검색



사업장 소재지에 해당하는
오픈 채팅방 입장

공동주택 휴게시설 설치와 관리 이렇게 하세요!

2022년 8월 18일부터 모든 사업장은 사업의 종류와 규모에 관계없이
산업안전보건법 제128조의2제1항에 따라 휴게시설을 반드시 설치해야 한다.
특히, 공동주택을 관리하는 현장은 자치관리와 위탁관리의 형태로 관리 방식이 구분되기 때문에
관리 현장 간의 현실의 차이와 문제점을 파악하고
실현 가능한 휴게시설 유형과 방법을 선택해 설치·관리하는 게 중요하다.

참고자료, 「공동주택을 위한 휴게시설 설치·관리 가이드북」, 고용노동부



휴게시설의 설치 및 관리 기준

● 필수사항

구분	점검 내용
크기	① 최소 바닥 면적은 6㎡ 이상 ② 바닥면에서 천장까지 높이 2.1m 이상 ③ 교대 근무, 휴식 형태, 휴식 주기, 동시 사용 인원 등을 고려해 근로자 대표와 협의한 경우 협의 면적을 최소 면적으로 함
위치	① 휴식시간에 이용하기 편리하고, 작업 장소와 가까운 곳에 위치 ② 사업장에서 휴게시설까지 왕복 이동시간이 휴식시간의 20% 넘지 않는 곳에 위치 ③ 화재·폭발 등의 위험이 있는 장소, 유해물질을 취급하는 장소, 인체에 해로운 분진 등을 발산하거나 소음에 노출되어 휴식을 취하기 어려운 장소에서 떨어진 안전한 곳에 위치
환경	① 온도: 적절한 온도(18~28℃) 유지 가능한 냉난방 기능 구비 ② 습도: 적절한 습도(50~55%) 유지 가능한 습도 조절 기능 구비 ③ 조명: 적정 밝기(100~200Lux) 유지 가능한 조명 조절 기능 구비 ④ 환기: 창문 등을 통한 환기 실시, 환기설비 활용하여 쾌적한 공기질 확보 ⑤ 소음: 휴식에 방해되지 않는 정도의 소음 ⑥ 마감재: 화재 발생에 대비해 내화성이 있는 재료 사용, 쉽게 더럽혀지지 않으며 청소하기 쉬운 재료 사용
비품	① 의자 등 휴식에 필요한 비품 구비 ② 마실 수 있는 물이나 식수 설비 구비 ③ 기자재, 청소도구, 수납공간은 별도로 확보
표지 부착	① 휴게시설을 알아볼 수 있는 표지를 외부에 부착
관리	① 관리담당자 지정 ② 휴게시설 관리 규정 마련 ③ 예산 배정 ④ 휴게시설 목적 외의 용도로 사용 금지
이용 문화	① 눈치를 보지 않고, 자유롭게 휴게시설을 이용할 수 있는 문화 조성 ② 업무 강도가 높거나 근무시간 중 휴식이 필요한 근로자 우선 이용 ③ 불편사항 개선 ④ 휴게시설 주요 체크리스트 활용

공동주택의 휴게시설 설치 및 관리의 의무 주체

구분	점검 내용
자치관리 시	입주자 대표회의가 사업주로서 자치관리 기구를 구성해 공동주택을 관리하는 방식으로 입주자 대표회의에게 휴게시설 설치 의무가 있음
위탁관리 시	주택관리업자가 공동주택 관리 업무를 위탁받아 관리하는 방식으로 주택관리업자에게 휴게시설 설치 의무가 있음
경비·미화 업무 위탁관리 시	경비·미화 업무의 위탁관리가 이루어지는 경우 해당 경비업체, 미화업체의 사업주에게 휴게시설 설치 의무가 있음 다만, 경비·미화 업무를 도급해 사용하는 도급사업주(입주자 대표회의 또는 주택관리 업자)도 휴게시설 설치 의무가 있음

공동주택의 휴게시설 현황 파악

근로자의 휴게시설을 설치하기 위해서는 먼저 공동주택 관리 현장의 휴게시설 설치 현황을 확인해야 한다. 설치된 휴게시설이 있다면 산업안전보건법 시행규칙 제194조의2에 따라 해당 휴게시설 설치관리 기준을 확인하고 필요하다면 보완조치를 한다. 지자체는 기존 시설에 대해 용도 변경 등 행위허가 적정성 여부를 확인해 공동주택 관리법상 사용이 가능한지를 판단한다. 설치된 휴게시설이 없다면 현장 여건을 검토한 후 신규로 설치해야 한다.

공동주택의 휴게시설 설치에 필요한 절차

- ① 사전조사: 아파트 내에 휴게시설로 활용이 가능한 유휴 공간이나 대체 장소를 검토하고, 휴게시설을 설치한다면 지자체에 절차, 지원금 및 휴게시설 관련 건축 조례 등을 확인한다. 휴게시설 설치비용 등 예산 또한 검토 하도록 한다.
- ② 입주자 대표회의 의결: 사전조사한 내용을 바탕으로 휴게시설 설치 계획안을 마련하고, 휴게시설 설치에 관한 사항을 입주자 대표회의에서 의결한다. 미화 또는 경비 업무의 도급 관련 업체 선정을 위한 입찰을 진행할 때는 휴게시설 설치 여부를 포함해서 공고·게시할 수 있도록 입주자 대표회의에서 의결한다. 휴게시설 설치 관련

안전이 부결되었다면 시설관리 및 경비·미화 업무의 수급 근로자를 위해 휴게시설을 설치하려고 논의한 내용을 증빙할수 있게 의결 결과를 반드시 보관하도록 한다.

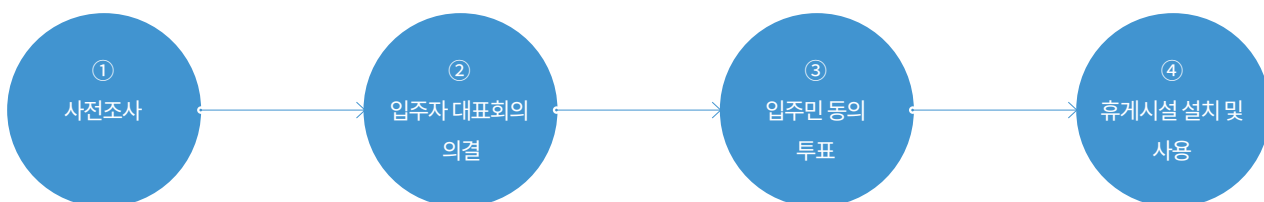
③ 입주민 동의 투표: 휴게시설의 설치 방법 및 설치 비용에 관해서는 주민 동의 협조 안내문을 게시하고, 아파트의 주차장이나 어린이 놀이시설 등 기존 시설의 용도 변경, 유휴공간에 증설이나 증축을 통해 신설한다면 관련 내용을 안내하고, 동의 투표를 실시한다.

④ 휴게시설 설치 및 사용: 입주자 대표회의 의결 및 입주민 동의 결과에 따라 휴게시설 설치에 대한 설치 계획을 실행한다.

공동주택의 휴게시설 설치를 위한 ‘행위허가·신고 제도’

공동주택은 사업 계획에서 승인받은 내용대로 휴게시설을 사용하는 것이 기본 원칙이다. 하지만 입주민 등의 수요에 대응하고 주택건설 기준에 적합하도록 개선하기 위해 공동주택 관리 법령에서 규정한 일부 행위에 대해서는 허가를 받거나 신고를 통해 허용하는 ‘행위허가·신고’ 제도가 있다. 공동주택 내 휴게시설을 설치한다면 공동주택관리법 시행령 [별표3] 공동주택의 행위 허가 또는 신고의 기준(제35조제1항 관련)에 따라 설치할 수 있다. 행위허가 및 신고는 ① 용도 변경 ② 개축, 재축,

공동주택의 휴게시설 설치에 필요한 절차



대수선 ③ 파손, 철거 ④ 세대구분형 공동주택 설치 ⑤ 용도 폐지 ⑥ 증축, 증설의 6가지의 행위로 구분된다. 일반적으로 휴게시설 설치는 용도 변경, 증축, 증설 중 해당 공동주택단지에 적합한 방법을 선택해 행위허가 및 신고 절차를 통해서 설치할 수 있다

‘용도 변경’은 기존의 부대·복리시설을 용도 변경해 휴게 시설로 사용하는 것이다. 예를 들어 독서실, 입주자 대표 회의실, 운동시설 창고 등 부대·복리 시설의 용도를 변경해 사용하는 것이다. 전체 입주자 등(실제로 입주한 주택의 소유자 또는 주택을 임차하여 사용하는 자 모두를 포함)이 1/2 이상 동의해야 지자체에 용도 변경을 한 후 사용할 수 있다. ‘증설’은 기존의 부대·복리시설에 증설로 휴게시설을 설치하는 경우이다. 전체 입주자 등 2/3 이상이 동의하면, 지자체에 증설 및 설치 후 사용할 수 있다. ‘증축’이란 기존 건축물이 있는 대지에서 건축물의 건축면적, 연면적, 층수 또는 높이를 늘리는 것으로 기존의 부대·복리시설을 증축해 휴게시설을 설치하는 경우이다. 이때는 전체 입주자(주택의 소유자 또는 그 소유자를 대리하는 배우자 및 직계존비속) 2/3 이상 동의하면 지자체에 증축 및 설치 후 사용할 수 있다.

공동주택에서 증설이나 증축으로 지자체에 행위허가를 받아 휴게시설을 설치할 때, 지자체 건축조례에 따라 가설건축물로 설치할 수 있는 경우가 있다. 가설건축물은 임시건축물로 건축물관리대장에 등재되지 않고, 지자체에 허가나 신고를 통해 건축할 수 있는 건축물이다. 지자체 조례에서 근로자 휴게시설을 가설건축물로 규정하고 있다면, 가설건축물 축조신고 등을 통해 휴게시설을 설치 후 사용할 수 있다. 다만, 지자체 건축조례에 해당 내용이

없다면, 건축 허가를 통해 건축을 해야 한다. 가설건축물은 화재의 위험이 항상 존재하기 때문에 기본적으로 소화기를 보유해야 하며, 시설에 따라 경보 설비 또는 자동확산형 소화기 등 최소한의 소방설비를 갖추어야 한다.

현장 내 물리적인 공간이 부족해 별도의 휴게시설 설치가 어렵다면 ① 노사가 기존 시설물의 휴게시설 병행 사용에 대해 협의, ② 해당 공간이 휴게시설 설치·관리 기준 충족, ③ 용도별 사용 시간을 명확히 구분해 휴게시설 사용시간 보장의 요건을 만족하는 공간에 한해서 병행해 사용할 수 있다. 다만, 해당 시설의 주용도로 활용되는 시간과 근로자의 휴게시간을 겹치지 않도록 하고, 해당 시설을 휴게시설로 이용할 때 근로자와 협의해 진행해야 한다.

휴게시설의 설치 의무 위반 시 과태료 부과 대상

- 상시 근로자(관계 수급인 근로자 포함) 20명 이상을 사용하는 사업장(건설업은 해당 공사의 총 공사 금액이 20억 원 이상인 사업장)
- 상시 근로자 수(관계 수급인 근로자 포함) 10명 이상 20명 미만으로 한국표준직업분류상의 7개 직종 근로자를 2명 이상 사용하는 사업장의 사업주(건설업 제외)
- ※ 한국표준직업분류상의 7개 직종: 전화상담원, 돌봄서비스 종사원, 텔레마케터, 배달원, 청소원 및 환경미화원, 아파트 경비원, 건물 경비원
- ※ 과태료
 - 휴게시설을 갖추지 않은 경우 1,500만 원 부과
 - 휴게시설 설치·관리기준을 준수하지 않은 경우에는 1건당 1차 위반 시 50만 원, 2차 위반 시 250만 원, 3차 위반 시 500만 원 부과



공동주택을 위한 휴게시설 설치·관리 가이드북 다운받기

안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) → 자료마당 → 통합자료실 → 안전보건 자료실 → ‘휴게시설’

꼭 지켜야 할 석면해체·제거 작업 안전 가이드

‘석면해체·제거 작업’이란 석면함유 설비 또는 건축물의 파쇄, 개·보수 등으로 인하여 석면 분진이 흩날릴 우려가 있고 작은 입자의 석면폐기물이 발생하는 작업을 말한다. 석면은 발암물질로 폐가 섬유화되는 석면폐증, 폐암, 흉막 또는 복막에 생기는 암인 악성중피종을 유발할 수 있어 안전하게 작업해야 한다.

참고자료. 「2024 석면해체·제거 작업 길잡이」, 「2024 소규모 석면해체·제거 작업 안전관리 가이드」, 안전보건공단



석면해체·제거 작업 전 계획 수립하기

사업주는 석면해체·제거 작업을 실시하기 전 산업안전보건법 제119조(석면조사)에 따른 일반석면조사 또는 기관석면조사 결과를 확인한 후, 석면해체·제거 작업 계획을 수립하고 이에 따라 작업을 진행한다. 작업 계획은 교육 등을 통해 작업자에게 주지시키고, 석면조사 방법, 종료 일자, 석면조사 결과 등을 해당 근로자가 보기 쉬운 장소에 게시한다. 또한, 석면해체·제거 작업으로 인해 영향을 받을 우려가 있는 근로자에게도 작업 계획 및 준수사항 등을 알린다.

작업장에 경고표지 설치하기

석면해체·제거 작업장은 출입통제 장소이기 때문에 관리자로부터 허가받은 사람만 출입할 수 있도록 하고, 사업주는 출입구에 경고표지를 게시한다. 또한, 석면안전관리법·제27조 및 『같은 법 시행규칙』 제37조에 따라 주변에 석면해체·제거 작업장임을 공개하고, 작업장에 접근이 가능한 인근 주민 및 통행자 등에게 석면해체·제거 작업을 알릴 수 있는 안내판 등을 게시한다. 또한 작업장 주위에 바리케이드, 울타리 또는 유사한 구조물을 이용해 경계선을 만들고 무단출입을 방지한다.

올바르게 개인 보호구 착용하기

① **호흡 보호구**: 전면형 특등급 ‘전동식 방진 마스크’ 또는 전동식 후드 및 분진·미스트·흙에 대한 용도로 안전부 누설률이 0.05% 이하인 특등급 ‘전동식 보안면’을 착용한다. 호흡 보호구는 안전보건공단 안전인증 받은 제품을 사용한다. 특히, 분무된 석면이나 석면이 함유된 보온재 또는 내화피복재의 해체·제거 작업에서는 송기 마스크 또는 전동식 호흡 보호구를 반드시 착용해야 한다.

② **보호복**: 전신을 덮을 수 있고 허리, 손목, 목이 조이는 구조로 머리덮개가 부착된 일회용 보호복을 사용한다. 보호복은 석면 섬유가 침투하지 않는 재료로 제작된 것으로, 습식 작업에 사용할 수 있고 지퍼 부분은 석면 분진이 유입되지 않도록 지퍼 덮개가 있어야 한다. 또한

석면해체·제거 작업 계획에 포함할 내용

1. 공사개요 및 투입인력
2. 석면 함유 물질의 위치, 범위 및 면적 등
3. 석면 해체·제거 작업의 절차 및 방법
 - 해체·제거 작업에 사용하는 도구, 장비, 설비 등
 - 목록과 해체·제거 작업순서 및 작업 방법 등
4. 석면 흩날림 방지 및 폐기방법
 - 해체·제거 작업 과정 중 발생된 석면 함유 잔재물의 습식 또는 진공청소 등 석면 분진 비산 방지방법 및 석면 함유 잔재물 등 처리방법
5. 근로자 보호조치
 - ① 해체·제거 작업자의 개인 보호구 지급 및 착용 계획,
 - ② 위생설비 설치 계획, ③ 작업 종료 후 작업복 및 호흡 보호구 등 세척 방법, ④ 추락, 감전 등 재해예방을 위한 조치계획, ⑤ 석면에 대한 특수건강진단, ⑥ 석면의 유해성, 흡연 등 금지 및 기타 석면해체·제거 작업 관련 특별안전교육 등 교육계획, ⑦ 경고표지 설치 및 출입 통제 조치 계획, ⑧ 비상연락체계 등

작업장 경고표지

관계자 외 출입금지

석면 취급/해체 중

**보호구/보호복 착용
흡연 및 음식물 섭취 금지**

- 전체 크기: 가로 70cm, 세로 50cm 이상
- 글자 크기: ‘관계자 외 출입금지’는 가로 8cm, 세로 10cm 이상, 그밖에 글자의 크기는 가로 6cm, 세로 6cm 이상
- 글자 색깔: 흰색 바탕에 흑색, ‘석면 취급/해체 중’은 적색

봉제 처리 부분에 석면이 침투할 수 없도록 봉제 처리 후 코팅 방식, 테이핑 처리 등의 처리 방식이 적용돼야 한다. 보호복이 찢어지면 즉시 수리하거나 교체하고, 사용 후 석면 지정 폐기물로 처리한다. 마스크, 장갑, 덧신 등의 사이에 빈틈이 있다면 테이프로 밀봉한다.

③ **보호장갑 및 보호 신발**: 불침투성의 일회용 보호장갑을 사용하고, 사용 후 석면 지정 폐기물로 처리한다. 보호 신발은 섬유 형태로 끈이 있는 안전화를 사용하면 끈 부분에 석면이 흡착되어 오염될 수 있기 때문에 오염 방지를 위한 보호 덧신을 착용하거나 안전장화 착용을 권장한다. 다만, 떨어짐 사고 등 안전상의 위험이 있다면 보호 덧신을 착용하지 않아도 된다.

실내 작업장 밀폐방법

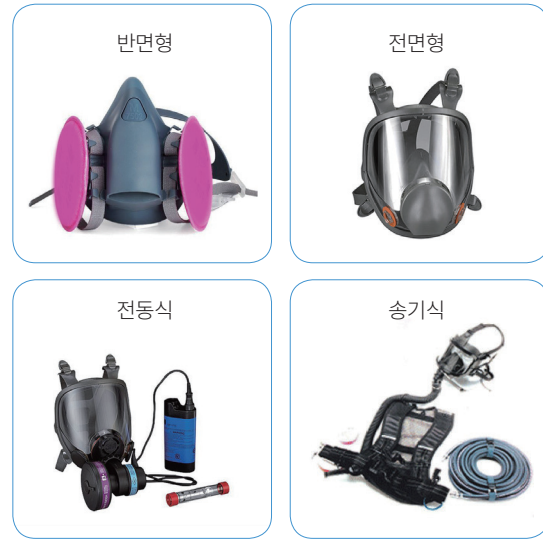
석면해체·제거 작업 구역이 실내라면 작업 장소 내 음압 밀폐를 하기 위해 작업 부위를 제외하고 바닥, 벽 등을 불침투성 재질의 비닐 시트로 덮는다. 이때 바닥을 먼저 밀폐하고, 그다음 벽을 밀폐한 후, 다시 바닥을 밀폐하는 순서로 진행한다.

석면해체·제거 작업 현장을 적절하게 밀폐하기 위해서 바닥은 0.15mm 이상, 벽면은 0.08mm 이상(0.1mm 권장)의 두께인 폴리비닐시트를 사용한다. 비닐시트는 청결하고, 불투명한 재질을 권장한다. 비닐을 접착하기 위해 폭 48cm 이상의 덕트 테이프 사용을 권장하며, 접착력이 우수해야 한다. 접착이 어렵다면 코르크, 나무 등을 이용해 못으로 고정하거나, 접착 스프레이로 비닐시트를 벽에 부착하는 방법으로 사용할 수 있다.

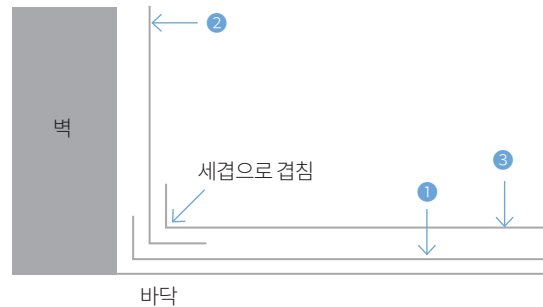
작업장 음압 유지법

밀폐된 석면해체·제거 작업장 내부의 음압을 유지하기 위해서는 작업 계획 수립 단계에서 작업장 공간(체적)에 따라 적정 배기 유량 및 소요 대수를 산정해 음압기를 설치한다. 미국 환경보호청(EPA)에 따르면 작업장 내·외부의 압력차를 최소 0.508mm H₂O를 유지해야 작업 시 발생하는 석면분진이 외부로 유출되지 않는다고 한다. 시간당 환기 횟수(ACH: Air Change per Hour)를

종류별 호흡보호구



비닐시트를 이용한 바닥과 벽의 밀폐순서



바닥과 벽의 밀폐순서

- ① 바닥 비닐시트
- ② 벽 비닐시트
- ③ 바닥 비닐시트

4회 이상으로 하고 배기 유량을 산정하면 대략적으로 -0.508mmH₂O 정도의 음압이 형성된다.

음압기 흡입구는 위생설비에서 가능한 한 먼 곳에 설치해야 한다. 출입구 가까운 곳에 설치하게 되면 실내·외 압력 차이에 의해 출입구를 통해 들어온 신선한 공기가 바로 음압기로 유입되기 때문에 환기 효과가 감소된다. 2대 이상의 음압기를 설치할 경우에는 한쪽으로 집중시키지 않고, 작업장 구석으로 공기의 흐름을 분산시켜 공기 정체 구역을 최소화할 수 있도록 한다. 작업장 내부에서 음압기의 흡입구 또는 배출구에 덕트(공기 운송관)를 연결해 사용한다면 비닐 재질의 덕트를 사용하고, 해체 작업 후 지정 폐기물로 폐기 처리해야 한다.

위생설비의 설치 순서 및 설치 요건

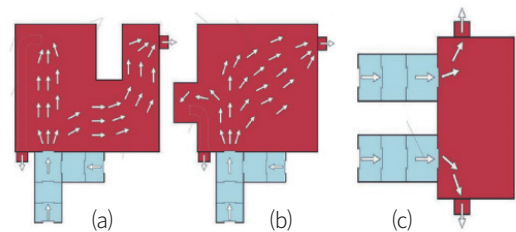
위생설비는 이동식 형태 또는 작업 현장에서 직접 제작할 수 있으며, 평상복 탈의실, 샤워실, 작업복 탈의실, 작업장 순서로 연결해 설치한다. 공기의 흐름 또한 평상복 탈의실에서 샤워실 및 작업복 탈의실, 작업장 순서로 기류가 이동해야 한다. 음압이 파괴되는 것을 차단하고, 내부에서 발생하는 석면분진이 외부로 확산되는 것을 방지하기 위해 위생설비는 석면해체·제거 작업이 수행되는 밀폐된 지역에 직접 연결해 시공하고, 위생설비 내의 각 구역에 있는 방은 공기차단막(통상적으로 비닐시트를 이용해 커튼 형태로 설치)을 두어 각각 분리한다.

샤워실에 배수되는 물은 전처리 필터 20μ 필터와 5μ 필터를 통해 정화하고, 작업복 탈의실에는 오염된 보호복, 보호 신발 등의 세척을 위한 고성능 필터가 장착된 진공청소기, 오염된 보호복과 보호 신발 등을 폐기하기 위한 폐기용 백, 석면폐기물을 담기 위한 뚜껑이 있는 용기를 비치한다.

음압기 소요 대수 산정 방법

- ① 작업장 공간(체적) 계산(m^3) = 가로(m) × 세로(m) × 높이(m)
- ② 시간당 환기량(m^3/hr) = 4회/hr × 체적(m^3)
- ③ 필요 배기량(m^3/min) = [시간당 환기량 ÷ 60min/hr] × 여유율(1.2)
- ④ 음압기 소요 대수 산정 = 필요 배기량 ÷ 음압기 용량

음압기 설치 위치에 따른 공기흐름 좋은 사례(a,b) 및 나쁜 사례(c)



석면 해체·제거 작업 길잡이 다운로드

안전보건공단 홈페이지(www.kosha.or.kr) →

정책자료 → 정책자료실 → '석면 해체' 검색하기

자동차 정비업의 안전수칙이 궁금합니다

자동차 정비업은 차량의 이상 유무와 파손 정도에 따라 작업을 수행하는 불특정 작업을 수행하는 특징이 있다. 자동차의 부품을 교체하거나 수리를 하는 과정에서 다양한 기계·기구들을 사용하기 때문에 그에 따른 위험을 확인하고 안전수칙을 지켜야 한다.

참고자료. 「자동차 정비 종사자 실무길잡이」, 「자동차 및 모터사이클 수리업 안전보건관리체계 구축 가이드」, 안전보건공단

Q

자동차 정비업의 안전수칙을 알려주세요
김성*

A

작업 상황에 따라 불특정 작업을 수행하는 업종이기 때문에 주로 사용하는 기계·기구의 올바른 사용법을 잘 숙지하고, 공정별에 알맞은 개인 보호구를 착용해야 합니다.

자동차 정비업의 특징과 위험요인

자동차 정비업 사업장에서는 차량 입·출고, 부품 교환 및 정비, 자동차 검사 등의 여러 가지 공정들이 진행된다. 주요 작업 공정은 연마·판금 작업, 세척, 도장, 용접 및 절단, 부품 교환, 정비 등이 있다. 주요 사용하는 기계·기구로는 유압 프레스, 교류아크용접기, 공기압축기, 자동차 정비용 리프트 등이 있으며, 망치 등의 수공구와 에어임팩트, 휴대용 그라인더(연삭·연마기) 등의 이동식 전기기계·기구, 도장부스등이 있다.

자동차 정비업에서는 끼임, 부딪힘, 떨어짐, 깔림·뒤집힘, 넘어짐, 물체에 맞음, 폭발, 화재 등이 발생할 수 있다. 정비 시 사용하는 기계·기구로 인해 부딪힘, 폭발, 파열, 화재 사고 등이 발생할 수 있으며, 각종 기계와 도구 및 연장으로 인해 작업장에서 이동하면서 걸려 넘어짐, 날카로운 수리 도구 및 연장 사용 시 찢림, 베임 등의 위험이 있다. 세척 및 도장 작업에서는 유기용제에 따른 중독 등 각종 기계·기구, 물질 사용 등에 따른 다양한 유해·위험요인이 존재한다. 공구를 이용할 때 반복적인 작업, 무리한 힘을 요하는 작업, 부자연스러운 작업 자세를 요구하는 작업 등으로 인해 근골격계 질환도 발생할 수 있다.



주요 공정별 유해·위험요인과 안전수칙

공정	유해·위험요인	안전수칙
차량 입·출고	차량 입·출고 시 차량과 작업자와 부딪힘	<ul style="list-style-type: none"> - 차량 및 작업자의 통행로를 확보 및 구분함 - 작업장 및 통행로 사이 사각지대 해소를 위한 거울을 배치함 - 작업 지휘자를 배치해 작업에 대한 지휘·감독을 실시함 - 입고 작업에 대한 사전조사 및 작업계획서를 작성함
부품 교환 및 정비	휠 밸런싱기 회전 시 옷 등이 말림	<ul style="list-style-type: none"> - 기계 기동장치에 비상정지 장치를 설치함 - 타이어 탈·부착 작업 시 손끼임 주의를 표시하고 부착함 - 작업 시 장신구 및 말릴 위험이 있는 옷의 착용을 금지함 - 안전모, 안전화, 안전장갑 등 개인 보호구를 착용함
	리프트 상승·하강 시 차량 이탈로 깔림	<ul style="list-style-type: none"> - 충분한 적재 하중을 가진 리프트 설치하고 리프트 적정 사용 한계를 준수하며, 차량 고정 장치를 설치함 - 작동 중인 리프트 주변은 출입 금지 조치를 함 - 안전모, 안전화, 안전장갑 등 개인 보호구를 착용함
	크레인 및 리프트 등 장비로 인양 중 엔진 및 미션 낙하 위험	<ul style="list-style-type: none"> - 정격 하중 초과를 금지함 - 에어 잭 상승 상태에서 차량 하부 작업을 지양함 - 인양 구역 주위를 위험 지역으로 관리해 출입 금지함 - 안전모, 안전화, 안전장갑 등 개인 보호구를 착용함
세척	미션·엔진 세척 시 유기용제 사용에 따른 건강장해	<ul style="list-style-type: none"> - 국소배기장치 설치하고 가동함 - 취급 물질에 대한 물질안전보건자료 비치 및 게시하고 교육을 실시함 - 적절한 휴식시간을 부여함 - 방독마스크, 안전장갑, 보안경, 안전화 등 개인 보호구를 착용함
연마	연마 작업 중 파손된 스톨 또는 그라인더에 튕겨 맞음	<ul style="list-style-type: none"> - 주기적 스톨 교체 및 작업 전 시운전을 실시함 - 연삭기 덮개, 워크레스트 등 방호조치를 실시함 - 방호장치가 해체된 상태에서 사용을 금지함 - 방진마스크, 보안경, 귀마개, 안전장갑, 안전화 등 개인 보호구를 착용함
판금	판금 작업 중 무리한 힘에 의해 근골격계 질환	<ul style="list-style-type: none"> - 근골격계 부담 작업 유해요인 조사를 실시함 - 적절한 휴식시간을 갖고 주기적으로 스트레칭을 실시함 - 보안경, 귀마개, 안전장갑, 안전화 등 개인 보호구를 착용함
용접	용접 작업 중 감전	<ul style="list-style-type: none"> - 누전차단기 설치 및 전기기계·기구를 접지하고, 손상 케이블을 교체함 - 자동전격방지기, 역화방지기, 압력계 등 방호장치를 설치함 - 방호장치를 주기적으로 점검함 - 작업장 주변 인화성 물질을 제거함 - 보안면, 보호안경, 안전장갑, 안전화 등 개인 보호구를 착용함
도장	도장 작업 중 인화성 증기 등에 의한 화재·폭발	<ul style="list-style-type: none"> - 전체환기설비, 국소배기장치 설치 및 가동함 - 방폭 성능 전기기계·기구를 사용함 - 화재·폭발 위험 장소에서 화기 사용을 금지함 - 소화 설비, 소화기 설치 등 화재 예방 조치를 실시함 - 취급 물질에 대한 물질안전보건자료 비치 및 게시하고 교육을 실시함 - 도로·용제 등 위험 물질들은 지정된 장소에 보관함 - 방독마스크, 보안경, 안전장갑, 안전화 등 개인 보호구를 착용함
부대 공정	공기압축기 사용 중 폭발 위험	<ul style="list-style-type: none"> - 동력 전달부에 방호덮개를 설치하고, 방호덮개 해체 상태에서 기계 사용을 금지함 - 압력용기의 정기검사를 실시하고, 안전밸브 작동 상태를 점검함 - 귀마개, 마스크, 안전장갑, 안전화 등 개인 보호구를 착용함



Safety Note

당신 결의 안전 사수

현장과 건강을 연결하는 든든한 구름다리
에스푸드(주)음성공장 서윤자 보건관리자

세이프티 현장

안전하고 행복한 시흥시를 만듭니다
시흥도시공사 재난안전부

스마트 테크

‘방열공기순환코트’로
온도는 낮추고 안전은 높이다
(주)성광테크

안전 히스토리

링게르라 불렀던 링거액

콘텐츠 스토리지

폭발·화재 사고에 도움이 될 콘텐츠

교육원
←

현장과 건강을 연결하는 튼튼한 구름다리

에쓰푸드(주)음성공장
서윤지 보건관리자



보건관리자의 눈과 귀는 언제나 현장을 향해 있어야 한다.
근로자 건강 증진에 대한 중요한 힌트들이 현장 곳곳에 흩뿌려져 있기 때문이다.
이를 누구보다 잘 알고 있는 서윤지 보건관리자는 수시로 현장을 돌아보며 에쓰푸드(주)음성공장을
모든 근로자가 건강한 사업장으로 만들어 나가고 있다.

글. 강진우 사진. 안용길(도트스튜디오)

‘현장주의’로 실현하는 맞춤형 보건관리

에쓰푸드(주)는 ‘더 좋은 식품으로 더 좋은 세상을 만든다’는 미션을 바탕으로 맛있고 건강한 정통 육제품을 생산하는 육가공 식품 전문 기업으로, 전국에 걸쳐 다수의 육가공 공장과 물류센터를 갖추고 있다. 2013년 12월에 완공된 음성공장은 에쓰푸드(주)의 핵심 육제품 브랜드인 존쿡 델리미트 제품을 전문적으로 생산하는 사업장으로, 유럽 선진 육가공장 수준의 생산 라인을 통해 햄, 베이컨, 오븐 제품, 바비큐 등을 만들어 소비자들에게 양질의 육제품을 제공하고 있다.

에쓰푸드(주) 음성공장(이하 음성공장)은 우리나라를 대표하는 육가공 공장이라는 위상에 걸맞은 안전보건관리 체계를 갖추고 있다. 2023년 2월 안전보건경영시스템(KOSHA-MS·ISO 45001:2018) 인증을 획득해 한층 전문적인 안전보건활동의 발판을 마련했다. 또한 이에 앞서 음성공장만을 위한 안전관리자와 보건관리자를 선임해 현장 밀착형 안전보건활동이 이뤄질 수 있도록 조치했는데, 그중 한 명이 바로 2021년 10월 입사한 서윤지 보건관리자다.

“우리 회사는 현장에서 문제점을 발견하고 답을 찾는 ‘현장주의’를 경영 철학의 한 축으로 삼고 있는데요. 보건관리자로서 이 점이 무척 마음에 들었습니다. 저도 ‘실효성 높은 보건관리는 현장으로부터 피어난다’는 생각을 갖고 있었기 때문인데요. 그래서 입사 후 책상에서의 업무 못지않게 현장을 돌아다니며 보건관리의 문제점을 발견하고 해결에 나서는 한편, 근로자들의 이야기를 통해 건강증진활동의 방향성을 설정하고 실천하는 데에도 힘쓰고 있습니다.”

서윤지 보건관리자는 현장 맞춤형 보건관리를 위해 공장의 각 공정을 면밀하게 분석하고, 어떤 건강을 위해 하는 요소가 존재하는지를 세세하게 파악한다. 나아가 시간이 날 때마다 수시로 현장을 찾아 근로 현황을 살펴보는 것은 물론, 이들에 한 번씩 정기적으로 현장 순회 점검을 다니며 근로자들이 진정으로 필요로 하는 건강증진활동을 발굴, 실행해 나가고 있다.

건강한 일터를 만드는 다채로운 활동

음성공장의 대다수 근로자는 생산 현장에서 일하는데, 이중 상당수는 선별 공정에서 칼을 다룬다. 입고된 고기가 본격적으로 생산 공정에 투입되기 전 근로자들이 일일이 불필요한 잔육이나 비계 등을 도려내는 것이다. 그러다 보니 손과 손목에 무리가 갈 수 있는데, 음성공장은 근로자들이 아프지 않고 건강하게 일할 수 있도록 주 1회 ‘파라핀 데이’를 시행하고 있다.

“파라핀 데이 행사는 식사시간 전후로 진행됩니다. 근육통, 관절염, 염좌 완화에 효과가 좋은 파라핀 치료기를 통해 손 부위의 파라핀 치료를 받을 수 있도록 안내하고 있으며, 이와 함께 지압 마사지기도 비치해 파라핀 치료로 따뜻해진 근로자들의 손을 부드럽게 풀어 주고 있습니다. 선별 공정 근로자들이 가장 많이 호소하는 손과 손목 부위의 근골격계 질환 예방 및 완화에 상당한 효과가 있어 인기가 좋은 건강증진활동입니다.”

서윤지 보건관리자는 공정 개선 및 설비 도입에도 목소리를 내고 있다. 현장 점검 중 발견한 건강위해요소를 해결할 수 있는 방안을 안전관리자, 안전보건팀, 공장과 면밀하게 논의해 근로자들이 편하게 일할 수 있는 현장을 만드는 데 일조하고 있는 것이다.

“우리 공장에는 육제품에 들어가는 채소를 세척하고 착즙하는 착즙실이 있습니다. 기존에는 근로자들이 직접

시설의 위험요인을 체크하는 모습



채소를 세척한 후 이를 바구니에 담아서 착즙 기계에 투입해야 했는데, 지금은 기계 세척 및 컨베이어 벨트 시스템을 도입해 자동으로 세척된 채소가 알아서 착즙기에 투입되도록 공정을 개선했습니다. 입고된 원료를 해동기에 넣는 공정도 개선했습니다. 30kg의 원료육을 들어서 옮기면서 발생하는 상체의 근골격계 질환을 예방하기 위해 원료육을 자동으로 해동기 투입구까지 올려주는 설비를 새로 들여왔습니다. 덕분에 근로자들의 근골격계 부담이 많이 줄었죠. 공정을 개선하거나 새로운 설비를 도입할 때 보건관리자의 의견을 적극적으로 반영해 주신 덕분에 우리 공장이 발 빠르게 건강한 일터로 변화하고 있다고 생각합니다.”

몸의 건강을 넘어 마음의 건강까지 돌보다

보건관리자가 아무리 현장을 수시로 돌아다닌다고 해도 미처 발견하지 못한 건강 위해 요소나 위험한 상황이 존재할 수 있다. 이러한 보건관리 공백을 효과적으로 메우기 위해 음성공장은 근로자 누구나 쉽게 이용할 수 있는 안전보건 소통 창구를 만들었다. 공장 곳곳의 게시판에 안전보건 의견 제안 QR코드를 부착한 것. 이를 통해 현장의 생생한 목소리를 보다 폭넓게 취합하고 있으며, 나아가 보건관리에 요긴하게 활용하고 있다.

“안전보건 소통에 대한 우리 공장의 강력한 의지는 생산

현장 출입구에 비치된 안전보건 리플릿 거치대에서도 알 수 있습니다. 현장을 오가는 근로자들이 누구나 쉽게 원하는 안전보건 정보를 살펴볼 수 있도록 해 건강증진활동에 대한 관심도와 근로자들의 일상 속 건강도를 향상시키고 있어요. 각종 건강 정보 리플릿을 비치해 놓으면 며칠 만에 빈칸이 보일 정도로 근로자들의 관심이 높습니다.”

근로자들이 행복하게 일하려면 몸의 건강만큼이나 마음의 건강도 중요하다. 다시 말해 직무 스트레스를 낮출 수 있는 다양한 방안을 마련하고 실행해야 진정으로 건강한 직장을 만들 수 있는 것이다. 음성공장은 이를 위해 각종 동호회 활동 지원, 직원 간 상호 존중 캠페인 전개, 직무 스트레스 예방 교육, 직무 스트레스 사후 관리 등 직무 스트레스 예방 및 경감을 위한 다양한 활동을 펼치고 있으며, 한국인 직무 스트레스 측정도구 단축형(KOSS-F)으로 직무 스트레스를 측정한 결과 2023년 근로자 직무 스트레스가 전년 대비 3% 이상 개선된 것을 확인했다.

음성공장이 작년 11월 ‘2023년 상반기 근로자 건강증진 활동 우수사업장’에서 선정될 수 있었던 배경에는 이렇듯 다방면으로 건강증진활동에 앞장선 서윤지 보건관리자의 노고와 음성공장의 적극적인 지원이 존재한다. ‘더욱 건강한 음성공장’을 향한 이들의 여정은 지금껏 그래 왔듯 앞으로도 계속될 것이다.

직원의 혈압을 체크 중인 모습



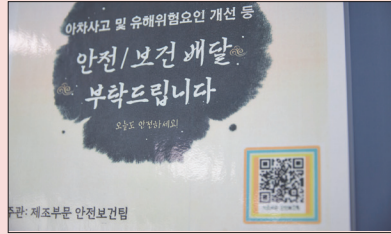
왼쪽부터 제조 부문 방태성 대표, 서윤지 보건관리자, 유인상 안전보건팀장





근골격계 질환을 위한 ‘파라핀 데이’

원육에 붙어 있는 불필요한 잔육과 비계 등을 칼로 제거하는 작업으로 인해 손과 손목의 근골격계 질환을 호소하는 선별 공정 근로자들을 위해 주 1회 진행하는 건강증진활동이다. 음성공장 근로자라면 누구나 자유롭게 파라핀 치료기와 지압 마사지기를 이용할 수 있으며, 근육통, 관절염, 염좌 완화 효과가 좋아 큰 호응을 얻고 있다.



안전보건 의견을 제안받는 ‘QR코드’

보건관리자가 현장 순회 점검에서 미처 발견하지 못한 건강 위해 요소나 근로자들이 일하면서 느낀 개선점을 언제든지 빠르고 편리하게 전달할 수 있는 안전보건 소통 창구다. 공장 곳곳의 게시판에 빠짐없이 붙여 있어 접근성이 뛰어나며, 간단한 QR코드 촬영만으로도 의견 전달 웹사이트에 접속할 수 있어 많은 근로자들이 활용 중이다.



안전보건 리플릿 거치대

생산 현장 출입구 정면에 비치된 거치대로, 안전보건 정보를 이곳에 모아 놓았다. 근로자들은 필요하면 언제든지 각종 리플릿을 가져가서 살펴볼 수 있으며, 이는 일상 속의 자발적 건강증진활동으로 이어진다. 음성공장의 강력한 안전보건 소통 의지를 읽을 수 있는 대목이다.

Mini Interview

저는 우리 회사의 제조 부문 전체 사업장을 담당하고 있습니다. 그러다 보니 많은 사업장을 순회하게 됩니다. 서윤지 보건관리자는 제가 음성공장에 없을 때에도 이곳에서 해야 할 일들을 자발적으로 발굴, 진행할 뿐만 아니라 자신의 권한을 넘어서는 더 큰 프로젝트를 진행해야 하거나 협업이 필요할 때는 언제나 주저 없이 연락하고 해결책을 협의할 정도로 보건관리자 업무에 적극적입니다. 덕분에 파라핀 데이 시행, 다양한 공정 개선과 같은 근로자 건강도 향상에 반드시 필요한 일들을 적기에 수행할 수 있었습니다. 지금까지의 노력으로 음성공장에 안전보건을 우선시하는 조직 문화가 어느 정도 자리 잡았지만, 일부 근로자들은 여전히 안전보건활동을 어려워하십니다. 이분들마저도 안전보건활동과 건강증진활동에 가까이 참여하는 그날이 올 때까지, 서윤지 보건관리자와 함께 힘을 합쳐 에스푸드(주) 음성공장의 안전보건 내재화에 힘쓰겠습니다.



안전보건팀
유인상 팀장

안전하고 행복한 시흥시를 만듭니다

시흥도시공사 재난안전부

51만 시흥시민이 행복한 도시를 위해 시민들이 이용하는 시설의 안전을 책임지는 사람들이 있다.

시설을 관리하는 이들과 시설을 이용하는 이들 모두가 안전한 환경을 만들기 위해 시흥시 곳곳을 발로 뛰는 이들, 시흥도시공사 재난안전부가 있어 시흥시는 오늘도 안전 이상 무!

글. 박향아 사진. 안용길(도트스튜디오)

왼쪽부터 육진우 매니저, 원우식 매니저, 서민재 실장, 김정미 부장, 이성준 매니저, 진세호 매니저



시민이 안전하고 행복한 시흥시를 만든다

139.93km², 시흥시의 총면적이다. 시흥도시공사는 체육시설, 공영주차장, 공원, 환경기초시설 등 공간 곳곳을 촘촘히 채우고 있는 공공시설물의 안정적인 운영과 안전한 관리를 책임지는 공기업이다. 2004년 ‘시흥시시설관리공단’으로 최초 설립한 이후, 2019년 10월 ‘새로운 시흥, 행복한 도시’ 조성이라는 비전을 갖고 ‘시흥도시공사’로 새 출발을 알렸다. 가치창출, 시민행복, 균형성장, 조직혁신이라는 4가지 핵심가치를 바탕으로 행복공간을 창조하는 것이 시흥도시공사의 비전, 시민들이 안전하고 편안하게 편의와 여가를 즐길 수 있도록 문화·체육·환경·교통·도시개발사업 등 6개 분야에서 공공시설물의 효율적인 관리를 통해 지역의 발전과 시민의 안전을 위해 다양한 사업을 추진하고 있다.

시흥시의 공공시설의 이용자가 시민들인 만큼, 시흥도시공사의 업무 역시 시민의 안전과 밀접하게 연결되어 있다. “나와 내 가족, 그리고 이웃들이 이용하는 시설의 안전을 책임지는 만큼, 책임감의 무게가 클 수밖에 없다”는 것이 재난안전부 김정미 부장을 포함한 직원들의 마음이다.

“시설물의 효율적인 운영과 사용의 편리성도 중요하지만, 그 바탕에 안전이 보장되지 않으면 결국 효율성과 편리함도 의미가 없다고 생각합니다. 시설물을 이용하는 시민의 안전은 물론이고, 시설물을 운영하는 근로자의 안전까지도 책임져야 하는 만큼, 구성원 모두가 책임감과 사명감을 가지고 업무에 임하고 있습니다.”

시설 관리자가 안전할 때, 시설 이용자도 안전하다

재난안전부는 사장 직속 부서로 안전보건 컨트롤타워 임무를 수행하고 있다. 김정미 부장이 부서 총괄 업무를 담당하고, 5명의 부서원이 산업안전, 산업보건, 재난안전, 시설안전, 에너지 및 환경관리를 시행 중이다. 제조 현장이나 건설 현장의



재난안전부가 관리하는 시흥 그린센터

경우, 안전담당자가 관리해야 할 물리적 공간이 정해져 있지만, 시흥도시공사 재난안전부는 시흥시 곳곳에 자리한 공공시설의 안전을 책임져야 한다. 문화체육 및 공원시설, 소각장 등의 환경시설, 교통시설 등 시설물마다 주 이용자와 시설물 특성 역시 다르다. 이는 각 시설물의 특성에 따른 관리 방침을 세우고, 각 사업장 근로자와의 소통과 협력을 통해 안전 시스템을 구축해야 한다는 의미이기도 하다.

“시설 이용者들과 가장 가까이에서 있는 이들이 각 사업장의 근로자이기 때문에 이들이 안전에 관심을 가지고 현장에 적용하는 것이 무엇보다 중요합니다. 우리 공사에서 안전 시스템을 구축하고 다양한 수칙을 세운다 해도, 현장 근로자의 의식 개선과 참여가 없으면 근본적인 변화를 만들어내기는 어려우니까요.”

재난안전부 직원들이 시흥시 곳곳의 사업장을 직접 방문해 진행하는 ‘찾아가는 안전컨설팅’도 협력업체의 안전의식을 높이기 위한 노력의 일환이다. 정기, 수시, 외주업체 평가를 통해 위험요인을 찾아내 개선하는 것은 물론, 사업장이 필요로 하는 안전교육을 지원해 안전 역량을 높일 수 있도록 독려 중이다.

“처음에는 우리의 방문이 마냥 반갑지만은 않았을 겁니다. 잘못을 ‘지적’하러 오는 사람 정도로 느껴졌을지도 모르니까요. 하지만 이 현장 근로자와 꾸준히 소통하며 그들의 필요를 경청하고, 각 사업장의 특성을 이해하기 위해 노력하는 모습을 보여주면서, 서로 간의 신뢰가 쌓였다고 생각합니다. 이제는 사업장 측에서 현장의 어려움을 얘기하고, 컨설팅과 교육을 요청하기도 합니다. ‘안전’의 중요성은 커지면서, 앞으로 안전은 사업장의 경쟁력이 될 테니까요.”

더 단단하고 촘촘해진 시흥도시공사의 안전망

2019년 10월, ‘시흥도시공사’로 사명을 전환하면서, 공사의 안전망도 더 촘촘하고 안전해지고 있다. ‘안전보건경영시스템(KOSHA-MS), 재해경감우수기업(K-BCMS), 체육시설 안전경영인증(KSPO45001), 범죄예방 우수시설 등 대외 인증 획득을 통하여 지속가능한 안전



시설 안전 점검 중인 모습

경영 기반을 구축했다. 도급사업 안전보건 확보 기준체계 개선, 외부 전문가 활용 합동점검 및 자문 활동을 통한 안전 전문성 확보, 사내 위험성 평가 경진대회 개최, VR을 활용한 안전사고 예방 교육, QR코드를 활용한 시설물 관리 등 산업재해 예방 및 안전문화 확산을 위한 다양한 프로그램도 지속해서 기획, 운영 중이다. 외부 전문가와의 협업을 통해 제작한 ‘비정형 작업 안전 절차서’도 비상 상황에서 유용한 가이드 역할을 한다는 평가다.

그동안은 시설물 정기 점검이 아닌, 돌발 상황이나 특정 작업 시 진행되는 비정기 점검에 관한 가이드라인이 없었던 것. 작업 유형에 따른 절차서를 제작해 근로자가 안전이 확보된 상태에서 작업할 수 있는 환경을 마련했다.

“앞서 언급했듯, 시설 관리자는 물론 시설 이용자의 안전을 책임지는 것도 우리의 역할입니다. 그렇기에 사업장 근로자는 물론 시민들과 함께하는 안전교육도 꾸준히 진행하고 있습니다. 우리 공사와 시설물 근로자, 그리고 시민들의 안전의식이 함께 성장할 때, 비로소 안전한 시흥시를 만들 수 있다고 믿으니까요.”

각종 재난 상황 시 발생할 수 있는 상황에 대비하여 화재, 정전, 질식사 등 실전 위주의 훈련 프로세스를 개선하는 것이 첫 번째 단계, 이를 토대로 다양한 훈련과 교육을 시행해 현장 대응 역량을 강화하는 것이 그다음이다. 인공 파도풀 특허를 취득하고, 관내 22개 초등학교 학생들을 대상으로 이를 활용한 생존 수업 교육을 시행해 안전교육 효과를 높인 것도 의미 있는 사례다. 이러한 노력이 모여 ‘안전보건 중심경영체계’를 구축할 수 있었고, ‘2023 공공기관 안전보건 우수사례 발표대회 우수상 수상’이라는 의미 있는 성과도 거둘 수 있었다는 것이 김정미부장의 생각이다.

“단순히 우리 공사의 노력뿐만이 아니라, 안전에 대한 경영진의 의지, 산업재해 예방을 위한 노사의 상생, 그로 인해 추진력을 얻은 안전담당자의 지속적인 노력, 현장 근로자와 시민들의 관심과 협력이 모여서 만들어낸 결과라고 생각합니다. 그래서 더욱더 값진 성과입니다.”

안전한 시흥시를 위한

시흥도시공사의 노력은 계속된다

시흥시에 있는 수많은 공공시설물에 적용 중인 다양한 안전 사례들은 타 기관에도 좋은 본보기가 되고 있다. 66개 기관이 시흥도시공사의 우수사례를 벤치마킹해 안전관리에 적용 중일 뿐만 아니라, 시흥도시공사에 직접 방문해 자문을 구하기도 한다.

“우리 공사 역시 우리의 경험을 공유하는 동시에, 타 업체의 사례를 배우고 우리 사업장에 맞게 변형해 적용하는 노력을 이어가고 있습니다. 타 기관과 안전협의체를 구성해 운영하고, 각종 세미나에 참여해 새로운 안전보건활동을 발굴하는 등 현재에 안주하지 않고, 더 나은 시흥시를 만들기 위해 치열하게 고민하며 노력하고 있습니다.”

‘근로자와 시민의 안전을 최우선’ 과제로 삼고, 중대사고 제로화를 목표로 안전경영 실현을 위해 노력하고 있는 시흥도시공사. 시민이 행복한 도시, 안전하고 편리한 공간을 위해 시흥시 곳곳을 발로 뛰는 이들의 노력이 있어, 시흥시는 오늘도 안전하다.

재난안전부 총괄 업무를 담당하는 김정미 부장



시흥도시공사 재난안전부의

안전보건 Tip



다중이용 시설 시민 합동 평가단 운영

다중이용 시설을 이용하는 시민을 대상으로 공사의 운영 방향 및 시설 현황을 공유하고 합동 안전점검을 시행하고 있다. 이를 통해 이용 고객의 안전을 확보하고, 위험 요소를 사전에 발굴·개선해 신뢰받는 공사, 시민과 함께 만들어가는 안전의 토대로 삼고 있다. 시민평가단 의견 청취를 통한 시설 개선안 발굴, 시민의 눈높이에서 안전 사각지대 발굴 및 개선, 체육시설 운영 방향 및 안전관리 체계 공유, 저탄소 녹색성장 일환으로 에너지 절약 공감대 조성 및 향후 체육시설에 관한 에너지 절약 체계 마련 등 시민과 함께하는 다양한 활동을 통해 시민과 함께 안전한 도시를 만들어가고 있다.



찾아가는 안전관리 컨설팅 추진

시흥도시공사는 시흥시 내의 다양한 다중시설의 안전을 책임지기 때문에, 여러 사업장과 협력업체와의 협력이 필수적이다. 현장 실무자의 실행력 향상 및 사업장 안전관리 강화를 통해 자기규율 예방체계 확립할 수 있도록, 찾아가는 안전관리 컨설팅을 시행하고 있다. 위험성평가에 관한 사항(정기, 수시, 외주업체 평가, 담당자 교육 등), 도급·용역·위탁사업 산업재해 예방조치 이행사항, 각종 법정 및 자체 재난대비 훈련 시 보완사항 도출 및 평가 결과 환류, 통합 시설물 유지관리 시스템(FMS) 보수 이력 등록 등이 그 사례다.



산업재해 트라우마(PTSD) 상담 추진

안전사고는 신체적 후유증뿐만 아니라 정신적 후유증도 동반한다. 시흥도시공사는 안전사고를 직·간접적 경험을 한 근로자 중 정신적으로 어려움을 겪는 이들을 대상으로, 관내 전문기관인 경기서부근로자건강센터 업무 협조를 통해 외상 후 산업재해 트라우마 관련 심리검사 및 전문 개인 상담을 실행하고 있다. 위험군(저위험군, 중간위험군, 고위험군)으로 판단되면, 장기 상담 진행 및 추적관리를 진행함으로써, 근로자가 신체·심리적으로 안정을 되찾아 정상적인 업무 복귀를 할 수 있도록 돕고 있다.



힐링 체험 프로그램

매년 직무 스트레스 조사를 진행하여 과도한 스트레스에 노출된 직원들을 대상으로 힐링 체험 행사를 운영하고 있다. 향기를 통한 직무 스트레스 예방관리, 아로마 향기를 통한 긍정적 환경 만들기, 향수 테라피, 기분 좋은 휴식공간 만들기 등 구성원들이 흥미롭게 참여할 수 있는 프로그램을 기획, 시행 중이다. 정신 건강에도 도움이 될 뿐만 아니라, 색다른 체험을 통해 힐링을 할 수 있어 직원들의 만족도가 높은 프로그램이다.

시흥도시공사 재난안전부에게

안전이란?

안전은 '무한도전'이다



원우식 매니저

아직도 현장 점검 중에 들었던 “이렇게까지 해야 해요?”라고 한 직원의 말이 귓가에 생생합니다. 제도를 개선하고 철저히 점검을 진행해도 현장의 참여가 없으면 근본적인 변화는 어렵습니다. 현장과의 소통을 통해 안전수칙을 지킬 수 있는 환경과 원칙을 만들어야 하는 이유입니다. 지속적인 현장 점검과 교육을 통해 안전문화가 정착되고, 더 안전한 현장이 만들어질 수 있도록 계속해서 도전해나가는 무한도전을 계속해 나가겠습니다.

사고는 ‘나 하나쯤이야’ 혹은 ‘이 정도쯤이야’라고 방심하는 순간 일어납니다. 한순간의 부주의가 큰 사고로 이어질 수 있는 만큼, 평상시에 안전에 관심을 가지고 습관화하는 훈련이 필요합니다. 일터에서만뿐만 아니라 일상 속에서도 항상 안전을 생각하고, 사소한 부분부터 개선해나간다면 더 안전한 근무환경, 안전한 사회가 만들어지리라 생각합니다.

안전은 '관심'이다



이성준 매니저

안전은 '일상'이다



육진우 매니저

안전은 곧 나의 일상, 우리의 일상이라고 생각합니다. 우리 일상은 안전이 함께해서 유지되고 있다고 해도 과언이 아니죠. 하지만 안전이 우리의 일상을 지켜주는 것은 당연한 일은 아닙니다. 안전에 관심을 가지고 더 나은 안전을 위해 고민하며 실천할 때 우리의 일상이 지속될 수 있습니다. 재난안전부는 시흥도시공사의 안전보건을 총괄하는 부서입니다. 이에 우리 임직원들과 시흥을 터전으로 생활하는 모든 분의 안전한 일상이 지속될 수 있도록 탄탄한 안전문화 조성에 끊임없이 노력하겠습니다.

사업주는 더 탄탄한 안전보건관리체계 구축과 지속적인 지원과 투자로 안전한 환경을 조성해 근로자를 보호해야 합니다. 근로자 역시 사업주가 구축한 체계 속에서 안전수칙 등을 준수해 자신과 동료들을 보호해야 하고요. 안전은 어느 한쪽이라도 여기면 깨지는 약속처럼, 사업주와 근로자가 함께 만들어가야 할 의무이자 책임입니다. 너와 나, 우리 모두를 보호하기 위해 반드시 지켜야 할 약속, 바로 안전입니다.

안전은 '약속'이다



진세호 매니저

‘방열공기순환코트’로 온도는 낮추고 안전은 높다

(주)성광테크

‘성광의 목표는 당신의 안전입니다’ 짧고 간결한 구호에서 안전에 대한 사명감이 느껴진다. 지속적인 투자와 꾸준한 연구개발을 통해 명실상부 대한민국 최고의 방열복 전문 제조사로 우뚝 선 (주)성광테크를 찾았다.

글. 임지영 사진. 이도영

최다 인증 획득한 방열복 전문 제조기업

지난 2006년 문을 연 성광테크는 고객 안전을 먼저 생각하는 ‘SAFETY FIRST’를 기업 가치로 ‘방열복’을 만들어온 방열복 전문 제조기업이다. 방열복은 고온의 복사열을 방출하는 화점(火點)에 사람이 근접할 수 있도록 몸을 보호해주는 내열 피복이다. 화재 등의 재난 현장이나 고온의 소재를 다루는 산업 현장 등에서 주로 사용한다. ‘방열복’이라는 한 우물만 판 결과, 지금까지 획득한 산업용 방열복의 인증은 100여 개에 달한다. 국내 업체 중 가장 많은 숫자다.

최근에는 소방용과 선박용에 대한 인증까지 완료하면서 산업용과 소방용, 선박용 방열복을 모두 생산하는 국내 유일의 기업이 됐다. (주)성광테크의 제품은 국내 대형 조선소, 제철소, 제련소를 비롯해 열원이 있는 다양한 업종에서 사용되고 있다. “사람의 안전뿐 아니라 로봇의 방열 안전까지 책임지고 있다”고 강빈 본부장은 말한다.

방열보호복은 원단에 알루미늄 나이트 코팅을 입혀 제작한다. 외부에서 발생하는 열원을 반사시켜 외부의 열기가 내부로 들어오지 않도록 하여 작업자를 화상과 열중증으로부터 보호하는 것이 가장 우선인 동시에 기본이다. 방열복의 경우 외국에서 원단을 수입해 사용하는 경우가 많다. 특수 코팅까지 해야 해서 제작이 무척 까다롭다. 게다가 기업마다 방열복의 사용 환경은

(주)성광테크 강빈 본부장



제각각이다. 강도와 두께 등 현장에 따라 요구는 천차 만별이다. 이런 시장에서 경쟁력을 갖출 수 있었던 건 지속적인 투자와 기술력에 힘입어서다.

제27회 ‘재해예방혁신상’에 빛나는 ‘방열공기순환코트’

(주)성광테크는 현장 실사를 통해 해당 작업장에 필요한 제품을 선택할 수 있도록 도움을 주고 요구에 맞춰 적합한 제품을 개발해 공급한다. 타사와 달리 원단을 직접 제작할 수 있는 기술을 보유하고 있어 자체적으로 개발한 최상급의 방열복 원단만 해도 일곱 가지나 된다. 하나들 개발과정을 거치면서 지금껏 만들어 낸 방열복만 해도 90여 개를 넘어섰다.

다양한 제품 종류와 디자인으로 안정성뿐 아니라 착용감, 쾌적성, 일의 능률까지 최적화했다. 유사 제품을 제조하는 타사와 비교해 월등히 많은 인증을 자랑하는 이유다. 현장 요구에 따라 패딩을 설계하고 다시 봉제하는 과정 역시 모두 직접 소화해낸다. 말 그대로 맞춤형 제품을 생산·공급하고 있는 셈이다.

강빈 본부장은 현장의 소리를 듣기 위해 직접 발품을 판다. 전국에 방호복이 필요한 곳이라면 안 가본 작업장이 없을 정도다. 직접 방호복을 입고 현장을 누비는 ‘아이언맨’이 되기도 한다. 경험보다 좋은 교사는 없다는 생각에서다.

“방열 보호복은 기본적으로 외부의 열기가 내부에 들어오지 않도록 하여 신체를 보호하는 역할을 합니다. 비록 보호 성능은 뛰어나지만 착용하면 신체에서 발생한 열 또한 외부로 배출되지 않는 고충 때문에 많은 작업자들이 방열복을 멀리한다는 사실에 착안, 원단 개발에 많은 투자를 했습니다.”

이 외에도 고려할 요소들이 많았다. 초고열 현장은 원단 개발만으로는 근원적인 해법을 찾을 수 없었다. 강빈 본부장은 발상을 전환했다. 어떻게 하면 외부의 시원한 공기를 방열복 내부로 유입할 수 있을까 방법을 고심하고 연구한 끝에 공기 순환 제품 시리즈를 개발했다. 그리고 내부의 열기는 밖으로 빼고 외부의 바람은 들이는, 한결 툭툭해진 ‘방열공기순환코트’로 제27회 방호장치·보호구

품질대상 품평회에서 ‘재해예방혁신상’을 수상하며 수많은 인증에 또 하나의 ‘인정’을 보냈다.

작업자의 환경까지 들여다보는 최첨단 방호복 개발의 꿈

“초고온 산업 현장과 화재 현장에서 근접 진압이 가능한 제품을 개발 중입니다. 안전은 방호복 지급으로 끝나는 게 아닙니다. 열원이 있는 산업 현장에서는 방열 용품이 근로자 개개인에게 필수로 지급되는 항목이지만 방호복을 지급받고도 불편하다는 이유로 착용하지 않는 경우도 있습니다. 작업자의 방호복 착용 및 작업 현황을 중앙관제탑에서 모니터링할 수 있는 최첨단 방호복을 개발해 작업자의 안전에 더욱 가까이가야 할 계획입니다.”

안전에 한계는 없다. (주)성광테크의 안전은 고객의 안전을 가장 먼저 생각한다는 가치하에 방열복을 착용해야 하는 모든 작업자가 방열복을 입는 세상을 만들기 위해 꾸준히 노력하는 것이다.

“안전이 쉽게 끝낼 수 있는 숙제는 아닐 겁니다. 빠르지 않더라도 꾸준히 가는 게 중요하다고 봐요. 100m 달리기가 아닌 마라톤에서 승리하기 위해 할 수 있는 노력을 할 겁니다.”

지금처럼 지속적으로 많은 현장을 방문해서 개선 사항과 의견을 경청하고 이를 제품에 반영하는 것은 물론, 작업자의 인식 개선까지 함께 하겠다는 것. (주)성광테크가 쉽게 끝나지 않을 숙제를 풀어나가는 현명한 방식이다.

방열공기순환코트



링게르라 불렀던 링거액

링거액은 포도당을 추가한 주사액으로 생리 식염수와 마찬가지로 체액을 보급하기 위해 사용된다. 링거액은 1831년 개구리의 심장근육 수축력을 유지하기 위한 최적의 소금 농도를 알아내면서 비약적으로 발전했다. 링거액은 1882년 영국의 의사 시드니 링거(Sydney Ringer)가 고안한 치료용 수액이다. 이후 알렉시스 하트만(Alexis Hartmann)이 산성혈증(acidosis)을 치료하기 위해 수액에다가 젖산(Lactate)을 첨가해 하트만 수액(Hartmann's solution)을 개발했다. 현재 우리가 흔히 링거라고 부르는 것은 바로 이 하트만 수액이다.

체내에 적합한 링거액을 만들기 위해 소듐, 포타슘, 칼슘, 마그네슘 등을 함유한 다양한 용액들을 실험에 사용했다. 지금도 수분과 전해질 공급 수단으로 사용되는 링거액은 우리나라에서는 1900년 초기에 최초로 사용된 것으로 추정된다. 1901년에서 1905년 사이 고종황제의 주치의 독일 외과의사 리하르트 분쉬(Richard Wunch)가 만삭 임신부의 임신 중독 증세에 링거액을 투여한 사진이 최초의 기록으로 남아있다.

링거액은 정상적인 사람 몸 안에 있는 혈액 구성에 가까운 편으로 전해질, 체액의 손실이 있을 때 이를 보충해 주기 위해 사용된다. 링거액이 본격적으로 사용되기 시작한 것은 콜레라가 전국을 휩쓸던 1945년 해방 직후다. 이후 한국전쟁을 지나면서 수요가 크게 늘었지만 전량을 수입에 의존해왔다. 1945년 조선중외제약업소로 출발한 중외제약은 1954년 총무로 3가에 새로운 공장을 건립하고, 본격적으로 주사제 생산에 착수했다. 당시에는 국내 기술로 링거액병이 생산되지 않아 미군부대에서 사용하고 난 후 유출되는 헌병을 수집해 고무마개에 코팅해 사용하기도 했다. 중외제약은 1959년 10월 '5% 포도당' 수액 제품을 국내 최초로 선보였다. 1960년부터는 생리식염수, 링거액, 5%포도당 링거액, 전해질류로는

하트만액, 5%포도당 염화加里 등이 개발되며 수액의 종류가 다양해졌다.

1960~70년대는 장티푸스나 이질로 인해 설사병으로 사망하는 사람이 많았다. 설사병으로 수분을 빼앗겨 기력을 잃어가던 환자가 링거액을 맞으면 고열이 내리고 회복하는 것을 보면서 사람들은 링거액을 허약한 사람, 원기회복이 필요한 사람들의 회복을 돕는 '만병통치약'으로 인식하기도 했다고 한다.

'링거'는 전해질 보충용 수액제이지만 이제는 수액제의 보통명사처럼 사용되고 있다. 시드니 링거의 이름에서 유래된 '링거'의 정확한 표기는 IV(Intravenous)로 더 정확한 표현은 '한 방울씩 떨어진다'는 의미의 'Drip'과 결합해 IV drip으로 표현한다. '링겔'이라고 부르는 표현은 '링거'의 일본식 발음인 '링게루'에서 파생된 표현으로, 1960~70년대에는 '링게르'라고 불리기도 했다.



폭발·화재 사고에 도움이 될 콘텐츠



VR

화학공장 화재



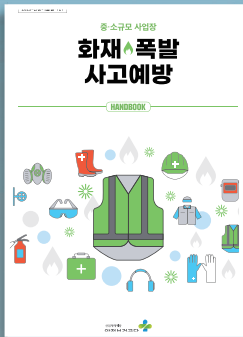
영상

탱크로리 폭발사고 편



교안

폭발 사고 발생 시 국민행동요령



책

중·소규모 사업장
화재·폭발 사고예방



책

화재·폭발 사례와
중대재해처벌법



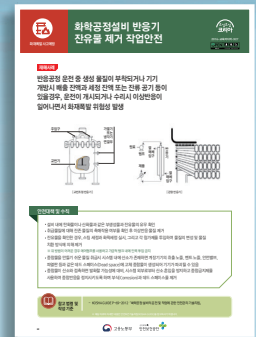
OPS

화학공장 3대 사망사고
예방수칙



OPS

화학물질 취급 시
이렇게 관리하세요!



OPS

화학공정설비 반응기
잔유물 제거 작업안전



포스터

알고 계신가요?
유해위험 화학물질



표지

화재·폭발 위험장소
접근 금지

다운로드 방법

안전보건공단 홈페이지
(www.kosha.or.kr)

- ▶ 자료마당 ▶ 통합자료실
- ▶ '화재', '폭발', '화학' 키워드 검색



산재보험 불법행위 특별신고 강조기간

3.15. ~ 6.30.

신고센터 **1551 5777**

- 부정수급 ·
- 불법 브로커 ·
- 사업주 산재보험 가입 회피 ·



Safety Life

안전 세계여행

지구에서 오래도록 살고 싶은 마음으로,
포르투갈 플라스틱 정책

안전, 원리가 궁금해

일상의 소리를 지키는 기준, 소음 측정기

안전을 그린 생활

계면활성제 위험, 어디까지 알고 있나

미디어속 안전

나의 고향에서 숨을 고르는 시간
드라마 <웰컴 투 삼달리> 속 심혈관질환과 캠핑 안전



지구에서 오래도록 살고 싶은 마음으로, 포르투갈 플라스틱 정책

환경을 지키기 위해 노력하는 것은 지구인의 당연한 과제가 되었다.
세계 곳곳에서 친환경 운동이 일어나고 있는 현재, 포르투갈은 플라스틱을 줄이기 위해 앞장서고 있다.
포르투갈의 수도 리스본은 지난 2020년 유럽의 녹색수도(European Green Capital)로 선정될 만큼
친환경 정책을 훌륭하게 수행하고 있다. 나아가 2022년부터는 일회용 플라스틱에 대한 규제를 강화하며,
2030년까지 플라스틱 사용을 대폭 줄이겠다는 목표를 이루기 위해 노력 중이다.

글. 성소영



Portugal



포르투갈 리스본(Lisbon) 알파마 지구(Alfama district)의 전경

세금 매기고 더 많이 수거하는 플라스틱 정책

우리는 일상에서 매일 수십 개의 일회용 플라스틱을 사용한다. 마트에서 물건을 구입할 때, 배달음식을 먹을 때, 남은 식재료를 보관할 때 등 다양한 용도로 사용할 수 있는 플라스틱 비닐은 인간의 삶을 편리하게 하는 대신 지구를 병들게 하고 있다. 특히 코로나19 이후 마스크, 장갑, 테이크아웃 용기 등 일회용품의 소비가 증가하면서 유럽연합(EU)에서는 플라스틱에 세금을 매기고, 플라스틱 폐기물의 수출을 금지하는 'EU 탈플라스틱' 정책을 시행하고 있다.

그중에서도 포르투갈은 2022년 7월, 일회용 플라스틱의 판매를 금지하면서 유럽연합의 공동 지침을 최초로 수행한 나라가 됐다. 포르투갈 정부는 단계적인 지침을 적용해 2030년까지 시장에서 유통되는 전체 포장재의 30%를 재사용이 가능한 소재로 전환하는 것이 목표다. 이에 현재는 일회용 플라스틱 포장재와 알루미늄 포장재를 사용하는 생산자, 수입자에 세금을 매기는 것으로 법을 개정했다. 나아가 특정 화장품 및 세제 제품에 첨가되는 미세 플라스틱 사용을 금지하는 법률도 발표했다. 이 법률에서 정의하는 '미세 플라스틱'이란 주방에서 주로 사용하는 연마제(광택, 각질제거)와 식기 세척제에 함유된 5mm 이하의 고체 고분자를 의미한다. 기업들은 정부 지침에 맞춰 일회용 접시, 수저, 빨대 등을 만들 때 사용되는 발포폴리스티렌 용기를 철수하고 재활용이 가능한 종이, 유리 등으로 전환하고 있다.

플라스틱 사용을 전면 금지하는 것은 거의 불가능한 일이다. 이미 우리의 삶 깊숙이 플라스틱의 편리함이 들어와 있기 때문이다. 이에 포르투갈 정부는 생산된 플라스틱의 재활용률을 높이기 위해 노력한다. 실제로 포르투갈의 일회용품 재활용률은 28%로 유럽의 평균인 46%에 비해 한참 낮은 수치다. 이에

포르투갈 수도 리스본에서는 ‘음료 순환 프로젝트(Bebidas Circulares)’를 진행했다. 쓰레기 분리배출함이 설치되어 있지 않은 빌라, 아파트, 쇼핑센터 등지에 재활용품 무인 회수가 가능한 자판기를 설치해 음료 포장재를 재활용하는 것. 사람들이 무인회수기에 유리병, 캔 등의 음료 포장재를 넣으면 적립 영수증이 발행되는데, 사람들은 이 적립금을 사용해 원하는 상품을 구매하거나 기부할 수 있다. 2020년 11월부터 2022년 12월까지 2년간 진행된 이 프로젝트 덕분에 포르투갈에서는 2년여 간 페트병 220만 개, 유리병 80만 개, 캔 73만 개를 수거할 수 있었다.

플라스틱 재사용으로 지속 가능한 지구 만들기

포르투갈이 일회용 플라스틱 감축에 힘을 쓰는 이유는 지속 가능한 세상을 만들기 위해서다. 전 세계의 플라스틱 연 생산량은 1950년 2백만 톤에서 2015년 3억 8천 톤으로 190배 증가했다. 이렇게 급증한 플라스틱의 60% 이상은 재활용되지 못한 채 자연에 흡수되고 있다. 연구 결과 특히 유럽의 농지에는 전 세계에서 가장 많은 미세 플라스틱이 존재하는 것으로 나타났다.

이 미세 플라스틱은 농지에 자리한 하수 슬러지에 모여 비료로 사용되는 경우가 많아서 인간에게 더 큰 영향을 미친다. 농지에 퍼진 미세 플라스틱이 지하수로 침투해

다시 자연으로 이동될 확률이 높기 때문이다. 실제로 크기가 5mm 미만의 미세 플라스틱은 무심코 섭취하기가 쉬운 데다 오염물질을 비롯한 병원균을 운반할 수 있고, 잠재적으로 전체 먹이 사슬에도 영향을 미친다. 수중 환경으로 유입된 미세 플라스틱은 해양 생물의 먹이가 되고, 이로 인해 우리의 식탁에도 미세 플라스틱이 오르게 되는 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해 유럽연합 및 환경단체가 제안하는 것은 플라스틱의 생산을 줄이고, 이미 생산된 플라스틱을 재사용하는 방침이다. 재사용 시스템은 환경을 지킬 수 있을 뿐 아니라 국가의 경제발전에도 크게 이바지한다. 2030년까지 플라스틱 포장재의 재사용을 50%까지 확대할 경우 약 2,700만 톤의 자원을 아낄 수 있는 것으로 조사됐다. 포르투갈의 정책이 유효하다는 방증이다.

언덕의 도시, 포르투갈 리스본 여행

2020년 유럽의 녹색수도로 선정된 리스본은 환경을 사랑하는 마음만큼이나 아름다운 경관을 자랑하는 도시다. 붉은 지붕과 새파란 대서양이 어우러진 리스본의 풍경은 마치 동화속의 한 장면처럼 평화롭고 고요하다. 많은 이가 리스본을 ‘언덕의 도시’라고 부르는 이유는 구릉

리스본의 상징인 노란색 트램



리스본 대성당



지대로 구성된 지형 탓이다. 7개의 언덕으로 이루어진 이 도시는 조그만 규모임에도 걸어서 여행을 하기에는 제법 힘에 부친다. 다행인 것은 이 도시를 순환하는 트램이 있다는 것. 노란색 트램은 100년 이상의 역사를 가진 리스본의 상징이다. 그중에서도 주요 관광지를 지나는 28번 트램은 이곳을 여행하는 사람이라면 반드시 탈 수밖에 없는 이동 수단이다. 트램의 장점은 관광지와 함께 현지인의 생활을 속속들이 들여다볼 수 있다는 점이다. 길가에 널린 빨랫줄, 삼삼오오 모여 뛰어노는 아이들의 모습은 그 어떤 문화유적보다 아름답다.

리스본의 중심지 '바이샤 지구'에 위치한 알파마 지역은 언덕으로 이루어진 도시의 매력을 가장 잘 느낄 수 있는 곳이다. 그라사 전망대, 산타루치아 전망대 등 리스본 전역을 조망할 수 있는 전망대가 다수 있기 때문이다. 지대가 높은 덕분에 어떤 카페, 레스토랑에 들어가도 훌륭한 풍경을 볼 수 있는 것이 특징이다. 특히

알파마에서는 '리스본 대성당'이 가장 유명하다. 12세기 후반, 이슬람으로부터 국토를 되찾은 후 지은 로마네스크 양식의 이 성당은 리스본 사람들의 자존심과도 같다. 28번 트램이 리스본 대성당과 산타루치아 전망대를 모두 지나므로, 오후 늦게 방문하면 트램 안에서 석양이 지는 풍경을 감상할 수 있다.

사람들이 북적이는 곳을 좋아하는 성향이라면 '호시우 광장'으로 발길을 돌려 보자. 이곳은 리스본에서 가장 활기찬 장소로, 포르투갈의 왕 '페드루 4세'의 기념물과 인상적인 고전 건물들이 어우러져 있다. 포르투갈에서 열리는 대다수의 공식 행사가 이곳에서 열리는 데다, 도시의 중심에 위치하고 있어서 어느 곳으로 여행을 계획하든 들르기에 좋은 곳이다. 광장에 있는 카페에서 커피를 마시며 여행의 하루를 시작해 보는 것은 어떨까. 참고로 '카페 니콜라'라는 이름의 카페는 18세기에 문을 열고 지금까지도 성업 중이다.

안전한 포르투갈 여행을 위한 3가지 지침



몸에 딱 붙는 가방을 맨다

포르투갈에서 일어나는 소매치기의 대부분은 휴식을 취하면서 가방을 잠시 내려놓았을 때 발생한다. 특히 리스본 28번 트램에 소매치기범이 많기 때문에 더욱 주의해야 한다.



시내 큰 길가에 숙소 잡기

최근 관광객이 늘면서 리스본 관광지구에 있는 동양인을 대상으로 한 폭력, 절도 사건이 늘고 있다. 한적한 골목길에서 사고가 자주 발생하기 때문에 가급적 큰 길가에 입구가 있는 숙소를 잡도록 한다.



친절한 사람 조심하기

K-POP, K-Drama 등 한국 문화에 관심이 있다면서 호감을 보이고 다가오는 사람을 조심해야 한다. 물건을 훔치기 위해 꾸민 의도된 친절일 가능성이 높기 때문이다. 간혹 친절하게 말을 걸며 친해진 뒤, 동네를 가이드 해주겠다는 제안을 하기도 하는데 절대 응해서는 안 된다.

일상의 소리를 지키는 기준, 소음 측정기

우리 일상생활에서 들리는 수많은 소리 중 어떤 것이 소음일까?
단순히 불쾌한 소리라고 생각했던 소음이 청각 장애부터 심장질환, 지속적인 스트레스를 야기한다고 한다. 이러한 소음을 측정하는 소음 측정기의 원리에 대해 알아보자.

글. 황혜민



상태와 환경에 따라 달라지는 소리

소음의 사전적 의미는 ‘불규칙하게 뒤섞여 불쾌하고 시끄러운 소리’이다. 우리의 일상은 다양한 소리로 가득하다. 소리는 사람의 귀가 감지할 수 있는 모든 압력 변화로, 각자의 상태나 주위 환경에 따라 어떠한 소리는 소음으로 받아들일 수 있다.

소리의 크기를 측정하는 단위는 압력으로 사람이 들을 수 있는 가장 낮은 음압과 가장 높은 음압의 범위가 너무 넓기 때문에 데시벨(dB)이라는 단위로 좀 더 쉽게 표현하고 있다. 하지만 인간은 청각 주파수의 특성상 주파수가 1,000Hz 정도인 음을 가장 큰 소리로 느끼고 100Hz 정도인 저음을 가장 작은 소리로 듣게 된다. 이러한 특징 때문에 인간이 불쾌함을 느끼는 소음을 측정할 때 단순히 dB 단위를 사용하면 정확히 그 크기를 반영할 수 없다. 소음을 측정할 때는 인간이 주로 들을 수 있는 주파수 특성을 보완한 단위인 dB(A)를 사용한다.

소음은 왜 문제가 될까?

일반적으로 50dB(A) 정도를 전후로 그 이상의 음이 발생하면 소음으로 간주한다. 커다란 소리, 불협화음, 높은 주파수의 음 등이 소음으로 분류되며, 발생 원인은 주로 자동차, 철도, 비행기와 같은 교통수단의 이동에서 나오는 소음이나 공장에서 나는 기계음 등이 있다. 최근에는 아파트 생활이 늘어나면서 TV, 세탁기 등 가전제품이 유발하는 생활 소음이 큰 문제가 되고 있다.

몸에 해를 끼치지 않을 정도의 소음 허용 기준은 지역에 따라 다르지만, 낮 동안에는 50~70dB(A)이고 밤에는 40~58dB(A) 정도이다. 허용 기준이 넘는 소음을 1개월 동안 계속 들으면 소리를 제대로 들을 수 없는 난청 같은 장애를 일으킬 수 있고, 특히 70dB(A) 이상 정도 되는 급작스러운 소음의 경우에는 심장질환을 유발할 수도 있어 심장이 좋지 않은 사람은 특히 주의해야 한다. 이러한 직접적인 영향 외에도 소음은 정신적인 스트레스를 주기 때문에 더욱 문제가 크다.

소리를 전기로 변환하는 소음 측정기

소음 측정기는 주로 공장, 철도, 건설 현장 등 다양한 소음원이 발생하는 곳에서 소음을 측정하고 관리하는 데 사용한다. 소음 측정기의 종류는 휴대용 소음 측정기와 고정식 소음 측정기로 나눌 수 있다. ‘휴대용 소음 측정기’는 손으로 들고 사용할 수 있는 소형 소음 측정기로 일정한 표준에 따라 소음을 측정한다. 소음 측정기는 마이크로폰, 프리앰프, 신호 처리기, 디스플레이로 구성되어 있다. 마이크로폰은 소리의 진동을 전기 신호로 변환해 소음을 측정한다. 하지만 마이크로폰에서 생성되는 전기 신호는 매우 낮은 레벨이기 때문에 주처리 장치에서 신호를 처리하기 전, 프리앰프로 증폭시켜 준다. 신호 처리는 소음 측정기가 준수해야 하는 IEC 61672-1 등 국제 표준에서 규정된 주파수와 음압의 변화에 대한 소음 측정기의 반응을 나타내는 시간 가중치를 신호에

적용하는 단계를 포함한다. 디스플레이는 데시벨 단위로 소음 레벨을 나타내고, 시간과 주파수 가중치가 조합된 디스크립터와 함께 표시된다. ‘고정식 소음 측정기’는 실내외에 설치해 사용할 수 있는 대형 소음 측정기다. 주로 건설 현장에서는 대형 소음 측정기를 설치하고 소음 측정 전광판을 사용한다. 측정된 수치가 테이터화 되어 디지털로 전광판에 표시되며, 메모리에 기록된다.

소음 측정기는 소음의 크기뿐만 아니라, 소음의 주파수, 방향, 지속 시간 등을 측정할 수 있고, 이러한 정보로 소음의 원인을 파악할 수 있다. 소음 측정을 할 때는 벽이나 바닥에 직접 대고 측정하면, 소음의 크기가 실제보다 크게 측정될 수 있어서 벽이나 바닥에서 1m 정도 떨어진 곳에 두고 측정해야 한다. 소음 측정기의 마이크로폰은 소리의 방향을 향하도록 해야 하며, 3분 이상 측정해 평균값을 구하는 게 더 정확하다.

소음원의 사례별 소음의 크기

소음 크기	소음원
20dB	시계 초침, 나뭇잎 부딪치는 소리
30dB	심야의 교외, 속삭이는 소리
40dB	도서관, 주변의 조용한 주택
50dB	조용한 사무실
60dB	조용한 자동차, 일반 대화
70dB	전화벨, 시끄러운 사무실
80dB	복잡한 식당
90dB	소음이 심한 공장 안, 큰소리의 독창
100dB	지하철, 기차
110dB	자동차의 경적 소음, 공사장
120dB	록 콘서트, 천둥
130dB	통증을 느끼는 수치
140dB	가까운 거리의 헬리콥터
150dB	제트기

스마트폰을 데시벨 측정기로 사용하는 방법

어플을 설치하면 데시벨 측정기로 사용할 수 있다. 데시벨을 측정하는 장비의 원리가 사람이 소리를 듣는 원리와 비슷하고, 스마트폰에 내장된 마이크를 통해 소리를 측정하고 데시벨로 변환할 수 있기 때문이다. 하지만 스마트폰의 성능에 따라 데시벨 측정에 차이가 발생할 수 있다.

소음 측정기 안드로이드 용



소음 측정기 ISO 용



계면활성제 위험, 어디까지 알고 있나

비누, 샴푸, 치약, 세탁세제, 주방 세제, 화장품 등은 생활 속에서 하루 한 번 이상 사용되는 제품이다.

이 제품들에는 모두 계면활성제가 포함되어 있다. 최근 이들이 가진 계면활성제 유해성과 관련된 논의가 진행되면서 사용을 중지해야 하는지, 중지하면 대체제는 있는지에 대해 궁금증이 커지고 있다. 계면활성제는 정말 해로운 물질일까?

글. 전해정



물과 기름의 경계를 완화하는 ‘계면활성제’

‘계면’이란 기체와 액체, 액체와 액체, 액체와 고체가 서로 맞닿은 경계면을 말한다. ‘계면활성제’는 이런 계면의 경계를 완화하는 역할을 한다. 쉽게 말해 물과 기름을 섞어 주는 역할을 하는 물질이다. 영어로 풀이하면 표면(surface)와 활성물질(active substance/agent)의 합성어로 ‘surfactant’라고 한다.

물과 기름은 본래 잘 섞이지 않고, 경계면이 생기는 것이 정상이지만 계면활성제를 사용하면 그 경계면을 완화시켜 계면의 성질을 변화시키고 섞일 수 있게 만든다. 계면활성제에는 물에 분산시키면 오물, 기름기 등을 제거할 수 있는 세정력이 있다. 계면활성제는 표면 장력을 줄여 물이 침투해 오염 물질을 용해시키고 행구어낼 수 있게 한다. 액체의 표면 장력을 감소시켜 거품을 생성하고 안정화시킨다. 이 특징은 샴푸, 세제 등에 사용된다. 또한 기름과 물처럼 섞이지 않는 액체의 혼합물을 섞이게 하는 유화제 역할을 한다. 이 기능으로는 로션, 크림류 등의 제품을 만든다.

계면활성제는 중 가장 흔한 것이 합성계면활성제로, 이는 제2차 세계대전 당시 독일이 석유에서 추출한 석유계 계면활성제를 개발해 사용한 것이 시초이다. 석유계 계면활성제는 주로 제품 내 거품과 세정력을 높여주며 대부분 제품에는 기준치 이하로 함유되어 있어 인체에 해가 없다는 평가를 받고 있다. 하지만, 이를 완벽하게 씻지 못해 인체에 쌓이게 되면 문제가 되는 것이다.

우리 몸에 영향을 주는 합성계면활성제의 유해성

계면활성제 자체가 나쁜 것은 아니지만 독성을 가진 물질을 함유한 합성계면활성제라면 이야기가 달라진다. 지금까지 알려진 합성계면활성제는 2만여 종에 이르며 세제, 화장품, 의약품, 식품과 여러 공업용 첨가제로 응용되거나 이용되고 있다. 과도한 합성계면활성제를 사용하면 피부의 장벽을 무너뜨리고, 해로운 성분들이 피부 속으로 침투하게 된다. 식품에 첨가된 계면활성제는 대부분 간에서 해독이 되나, 샴푸, 치약, 바디워시, 세안제 등

바르는 것의 90%는 피부에 흡수되는 것으로 알려져 있다. 이렇게 흡수된 계면활성제는 비염, 아토피, 천식, 피부노화, 피부염, 탈모, 백내장 등의 안과 질환, 단백질 변성, 세포 손상 및 파괴, 폐, 간, 신장 등 주요 장기에 축적된다. 또한 심할 경우 유전자 변형으로 암 및 다른 기타 질병을 유발하기도 한다.

합성계면활성제는 자연분해가 어렵다. 게다가 물에 녹은 상태에서는 미생물에 의한 분해가 힘들고, 물 위에 거품이 생겨 물속으로 산소가 들어갈 수 없게 된다. 그뿐만 아니라 햇빛을 차단시켜 플랑크톤의 정상적인 번식을 방해하기 때문에 수질오염의 원인이 되기도 한다. 또한, 물속으로 흘러 들어간 합성계면활성제는 자연 상태에서 분해되는 정도가 70~90% 정도밖에 되지 않기 때문에 잔류되는 양은 식수로 사용되거나 토양으로 스며들며 오염시킨다.

세정제와 화장품에 함유된 유해의심성분

그렇다면 합성계면활성제에 함유된 석유계 계면활성제에서 논란이 되는 성분은 어떤 것들이 있을까? 길고 어려운 이름이라 기억하고 쉽지 않은데 ‘설페이트(sulfate)’ 계열로 단어의 끝부분을 확인하면 된다. 소듐라우릴설페이트(Sodium Lauryl Sulfate, SLS), 소듐라우레스설페이트(Sodium Lauryl Ethylene Sulfate, SLES), 암모늄라우릴설페이트



(Ammonium Lauryl Sulfate, ALS), 암모늄라우레스설페이트(Ammonium Lauryl Ethylene Sulfate, ALES), 티이에이-라우릴설페이드 등이 있다. 미국의 18~34세 여성들이 화장품을 고를 때 가장 피하는 성분 1위가 ‘설페이트’ 계열의 성분으로 알려졌다.

보통 SLS, SLES로 줄여 말하는 소듐라우릴설페이트, 소듐라우레스설페이트는 샴푸와 바디워시, 치약 등에 사용된다. ‘소듐라우릴설페이트(SLS)’는 세정력과 거품 형성력이 뛰어나 다양한 세정 제품에 많이 사용된다. 소듐라우릴설페이트는 단백질을 변성시키는 성분이기 때문에 특정 농도 이상 사용으로 사용하면 피부와 안구, 호흡기 등에 자극이 될 수 있다. ‘소듐라우레스설페이트(SLES)’는 에틸렌옥사이드(Ethylene Oxide)라는 성분과 결합해 만들어진 물질이다. 에틸렌옥사이드는 거품을 더 부드럽게 만들고 물에 잘 녹도록 하는 성분이 있어 분해가 잘되지 않는 소듐라우릴설페이트에 첨가해 만든다. 그 과정에서 ‘1,4-다이옥산’이라는 성분에 오염 가능성이 있는데 이 성분은 암을 유발하는 독성 물질로 알려져 있다. 이 두 성분은 캐나다 환경청이 발표한 ‘국내물질사전’에서 독성이 있거나 유해할 것으로 예상되는 물질로 분류되어 있다고 한다.

주로 로션, 크림류 등의 제품을 만드는데 사용되며 유화제 및 가용화제 용도로 쓰이는 계면활성제 중 유해의심성분은 ‘폴리에틸렌글리콜(Polyethylen Glycol, PEG)’ 계열의 계면활성제다. 보통 ‘피이지-(PEG)’라고 표기된다. 피이지-(숫자)(종류)로 불리는데 예를 들면 피이지-60 하이드로제네이티드캐스터오일, 피이지-80 소르비탄라우레이트, 피이지-100 캐스터오일 등으로 표기된다. PEG라고 하면 계면활성제의 세정력, 유화력을 높이기 위해 ‘에톡시화(ethoxylation)’라는 합성과정을 거쳤다는 것을 의미한다. 시중 화장품에 쓰이는 많은 PEG 계열 계면활성제는 ‘그렇게 위험한 성분은 아니다’라는 의견도 있지만, 에톡시화 합성 과정에서 암 유발 가능성이 높은 ‘1,4-다이옥산’이 부산물로 생성될 수 있기 때문에 가능하면 사용을 피하는 것이 좋다.

1,4-다이옥산 성분을 피하려면 에틸렌옥사이드(Ethylene Oxide, EO)가 포함된 계면활성제를 피해 제품을 선택하자. 제품성분표 중 라우레스(Laureth), 세테스(Ceteth) 등 이름에 ‘-eth’가 붙은 것들이 있다면 에틸렌옥사이드가 포함된 계면활성제다. 소비자들의 우려를 덜기 위해 최근 원료업체와 제품업체들은 ‘EO-프리’ 제품을 선보이고 있다.

합성계면활성제의 대안으로 사용할 수 있는 천연유래계면활성제

이러한 합성계면활성제를 피하기 위해서는 제품을 구매할 때 성분표를 꼼꼼히 살펴볼 필요가 있다. 이뿐만 아니라 합성 과정에서 유해 물질이 남을 가능성이 적거나 없는 저자극 계면활성제인 천연유래계면활성제를 선택하는 것도 하나의 방법이다.

천연유래계면활성제는 자연유래계면활성제라고도

천연유래계면활성제 종류

- **데실글루코사이드(Decyle Glucoside)** 바이온성: ‘코나코파’라고도 불리는 식물성 계면활성제로 물을 오염시키지 않는다.
- **코코넛 기반 계면활성제(Cocamidopropyl Betaine)**: 주로 코코넛오일에서 추출된 성분으로 민감한 두피에 적합하며, 일반적으로 올바른 pH 수준을 유지하는 데 도움을 준다.
- **라우릴글루코사이드(Lauryl Glucoside)**: 글루코스 설페이트와 라우릴 알코올에서 추출되는 자연 성분으로, 부드럽고 피부에 자극이 적기 때문에 민감한 피부나 아이들에게 적합한 성분이다.
- **소르비탄 올리베이트(Sorbitan Olivat)**: 올리브 오일과 소르비탄 알코올에서 추출되는 자연 성분으로, 머릿결에 윤기를 더하고 건조함을 방지하는 데 도움을 줄 수 있다.
- **글리세린(Glycerin)**: 식물성 오일이나 동물성 지방에서 추출되는 성분으로, 보습력이 뛰어나고 두피를 촉촉하게 유지하는 데 도움을 준다.
- **사피오니톨(Saponin)**: 산지오 사피오니아(Sapindus)나 어떤 종류의 삼나무 열매에서 추출되는 자연 성분으로, 자연 계면활성제로 사용된다.



하는데 천연 물질에서 추출된 일부 성분을 화학 성분과 합성해 만든 것이다. 천연유래계면활성제는 자연에서 추출할 수 있는 성분으로 녹두와 창포, 콩의 대두나 계란 노른자에 들어 있는 레시틴(lecithin) 그리고 물과 기름을 섞어 주는 피마자 추출물과 밀랍 추출물, 인삼에 들어 있는 사포닌(saponin) 등이 함유되어 있다. 천연계면활성제라고 해서 천연 원료를 그대로 화장품에 사용하는 것이 아니라 계면활성의 성질을 가질 수 있도록 화학적 원리의 가공 과정을 거쳐야 한다. 그렇기 때문에 우리가 알고 있는 천연계면활성제는 정확하게는 식물에서 유래된 계면활성제라고 할 수 있다. 합성계면활성제의 한

종류이지만 천연 유래 원료로 만들어져 자극이 덜하다.

국내 한 화장품 제조업체는 연구 11년 만에 ‘미생물 유화 시스템’을 세계 최초로 개발해 순수 천연 계면활성제를 만들 수 있게 됐다. 한편, 흔히 볼 수 있는 ‘계면활성제가 없다’라는 문구는 합성 계면활성제 대신 천연 혹은 천연유래계면활성제를 사용했다는 의미이다.

계면활성제를 줄이는 방법

당장 합성계면활성제를 함유한 모든 제품을 쓰지 않는 것은 불가능한 일이다. 하지만 방법이 없는 것은 아니다. 어차피 사용해야 한다면 환경부의 친환경 생활용품 인증을 받은 세제를 구매하는 것이 좋다. 이는 환경오염을 줄이고 자원을 절약한 제품에 제공 표시된다. 화학 세제의 위해성 여부를 생활환경 안전 정보 시스템 초록누리(ecolife.megokr/ecolife)에서 검색해 생활 화학제품의 안전 정보를 확인하는 것을 추천한다. 초록누리는 생활 화학제품을 사용하는 소비자를 위해 각종 정보를 취합해 환경부가 운영하고 있다.

영국 폐 재단(British Lung Foundation)에서는 세제를 고를 때 향이 없는 제품, 스프레이보다는 액체, 액체보다는 고체로 된 제품을 고를 것과 무엇보다 친환경 세제를 만들어 쓰는 것이 좋다고 권고하고 있다.

TIP 손쉽게 만들 수 있는 100% 천연 세제



밀가루와 식초를 1:1로 섞은 후
소금 1t스푼을 첨가하면 주방 세제로
기름기 제거에 효과적이다.



베이킹 소다와 식초를 1:1로 섞은
페이스트는 주방, 욕실의 찌든때
제거에 탁월하다.



굴껍질을 끓여 식힌 후 분무기에 담아
사용해 보자. 싱크대, 가스레인지 등
얼룩을 지우는 천연 광택제로 사용할 수 있다.

나의 고향에서 숨을 고르는 시간

드라마 <웰컴 투 삼달리> 속
심혈관질환과 캠핑 안전

개천에서 난 용 같은 여자 삼달은 어느 날 모든 것을 잃고 추락한 뒤 그의 고향, 삼달리로 돌아온다. 그곳에는 지친 삼달을 따뜻하게 품어주는 사람들과 순정남 용필이 있다. 드라마 <웰컴 투 삼달리> 속에 숨은 안전사고 장면들을 찾아보자.

글. 전하영 사진출처. JTBC



삼달을 맞아주는 삼달리

제주 삼달리에서 태어나 낯선 서울로 당차게 올라온 뒤 18년간 숨 가쁘게 달려온 조삼달(신혜선 분). 악명 높은 패션 사진계에서 이 악물고 버틴 끝에 국내 정상급 패션 포토그래퍼로 우뚝 섰다. 그러나 어느 날 예기치 못한 사건으로 그동안 쌓아온 명예를 한순간에 잃고 고향 삼달리로 도망치듯 돌아오게 된다. 그곳에서 삼달의 오랜 영혼의 짝꿍이자 옛 연인 조용필(지창욱 분)을 다시 마주친다. 한낱한시에 태어나 함께 자라고, 사랑까지 했던 사이다. 삼달리에는 용필뿐 아니라 삼달의 가족과 옛 친구들이 그대로 살고 있다. 이들과 함께 보내는 시간 속에서 삼달은 천천히 숨을 고르기 시작한다.

한편 삼달의 엄마 고미자(김미경 분)는 딸들 몰래 약을 먹고 있다. 심혈관질환이 있다는 것을 숨기고 물질을 계속하던 해녀 미자는 어느 날 물속에서 갑자기 찾아온 통증으로 위기에 처한다. 다행히 기상청에서 일하는 용필이 관측 카메라로 이를 발견한 덕에 미자는 무사히 구조된다. 이후 삼달리에서 이런저런 사건을 함께 겪으며 다시 연인이 된 삼달과 용필. 더 단단해진 서로의 마음을 확인한 후 이들은 함께 캠핑을 떠난다.

심혈관질환은 생활 습관 관리가 중요

<웰컴 투 삼달리>에서 삼달의 엄마가 앓고 있는 질환은 심혈관계 질환 중 하나인 부정맥이다. 심혈관계 질환은 심장과 주요 동맥에 발생하는 질환을 말하며, 부정맥은 심장의 전기적 신호의 발생과 전달에 이상이 생기며 심장박동이 불규칙하게 되는 것을 말한다.



정상인은 평소 자신의 심장 박동을 느끼지 못하지만, 부정맥이 발생하면 비정상적인 심장 박동과 두근거림, 덜컥거림을 느끼게 된다. 심장의 능력이 저하되며 혈액이 원활하게 순환하지 못하면서 호흡곤란, 현기증, 실신 등이 나타날 수도 있다. 악성 부정맥으로 변질돼 발생한다면 순간적으로 심장 기능이 마비되어 사망에 이를 수도 있다. 운동이나 호흡이 가빠지는 행동을 하지 않았는데도 심박동이 분당 100회 이상에 이르며 호흡곤란, 어지럼증 등이 나타난다면 '빈맥성 부정맥'의 증상으로 볼 수 있다. 반대로 몸이 안정된 상태임에도 심박동이 분당 60회 미만으로 느려진다면 '서맥성 부정맥'의 대표적 증상이다. 부정맥 의심 증상이 나타난 경우 가능한 한 빨리 병원을 방문해 진단받는 것이 중요하다. 심전도 검사와 심초음파 등 6가지 진단과 검사를 통해 부정맥을 진단한다. 치료법은 부정맥의 종류와 중증도에 따라 달라진다. 필요시 약물 치료나 심박조율기 이식, 제세동, 카테터절제술 등 심박수를 정상으로 회복하는 데 목적을 둔 치료가 이뤄진다. 부정맥 등 심혈관질환을 예방, 관리하기 위해서는 평소 규칙적인 운동과 건강한 식습관을 유지하는 것이 중요하다. 반복적인 운동 및 스트레칭은 스트레스를 줄이고 혈압을 낮춰 전반적인 심장 건강 개선에 도움을 준다. 포화지방이 적고 과일과 채소, 통곡물이 많이 포함된 식단에 도움이 된다. 육류 위주의 식사보다는 채소와 단백질 위주의 식사로 체내 나쁜 콜레스테롤을 줄이는 것이 중요하다. 심장을 자극하는 카페인과 알코올은 피하는 것이 좋으며, 담배는 반드시 끊어야 한다. 스트레스 관리를 위해 즐거운 마음으로 생활하고, 적정 체중을 유지하는 것도 중요하다.

즐거운 캠핑, 낭만보다 안전이 우선!

14화에서 삼달과 용필은 삼달의 후배들과 함께 캠핑을 떠난다. 텐트 앞에서 분위기 있게 불을 피워 놓고 도란도란 이야기를 나눈다. 봄철이면 이렇처럼 감성 캠핑을 즐기는 사람들이 더욱 많아진다. 이렇게 숯이나 번개탄을 사용하는 야영을 할 때는 일산화탄소 중독 등 질식 사고에 유의해야 한다. 특히 낮과 밤의 일교차가 클 때에는 야영객들이 밤에 숯과 번개탄을 난방용품 대용으로 사용하다 일산화탄소에 중독되는 사고가 잦다. 고기를 굽고 남은 소량의 숯을 무심코 텐트 안에 들여놨다가 사고를 당하기도 한다.

무미, 무취, 무색의 기체인 일산화탄소는 그 자체로 독성을 갖지는 않지만 사람 몸에 들어가면 혈중 헤모글로빈과 강력하게 결합해 체내 산소 부족을 일으킨다. 두통, 현기증, 메스꺼움 및 구토, 흉통과 근육통, 무력감, 눈 따가움, 호흡곤란, 의식소실 등이 주된 증상이다. 경증 증상이 피곤함이나 졸음 증상과 비슷하기 때문에 그대로 잠이 들면 심각하게 일산화탄소를 흡입해 사망에 이를 수도 있다.

이러한 사고를 예방하려면 무엇보다 연탄, 숯, 가스난로, 차콜탄, 화로, 전기난로 등을 절대 실내에 두지 않아야 한다. 공기 중 일산화탄소를 감지해 경보를 울리는 일산화탄소 감지기를 사용하는 것도 좋다. 일산화탄소 감지기는 바닥에서 30cm 정도 띄워 설치해야 한다. 캠핑 시 2개를 준비해 1개는 난방기구 옆에, 1개는 머리맡에 두고 자는 것을 추천한다. 실내에서 등유난로, 화목난로를 사용한다면 반드시 환기구(벤티레이션)를 만들어야 한다. 텐트에 환기구가 없는 경우, 텐트의 상단부, 중단부, 하단부에 각각 손바닥 크기보다 약간 크게 만드는 것이 좋다.

국내 안전보건 동향

2024년 지자체 산재예방협의회 개최

고용노동부는 2월 26일(월) 14시 서울지방고용노동청에서 전국 17개 광역자치단체 및 행안부 등과 함께, 2024년 산재사망사고 감축을 위한 정책방안 논의 및 정부-지자체 간 협업 체계 구축을 위해 ‘지자체 산재예방협의회’를 개최했다.

이번 지자체 산재예방협의회는 지난 1월 27일(일)부터 중대재해처벌법이 50인 미만 중소기업까지 전면 시행되고 있는 상황에서 현장의 혼란을 최소화하고, 영세·중소기업의 어려움을 해소할 수 있도록 중앙정부와 지자체가 협력 방안을 논의하기 위해 마련되었다.

이날 회의에서는 ▲올해 산업안전정책 추진 방향 및 지역별 산재발생 특성, ▲지자체별 산재예방 추진사례를 공유했고, 지자체의 산재예방 업무 추진에 있어 어려움과 협업 방안을 중점 논의했다.

고용노동부는 지역별 사업장의 규모와 특성에 맞는 맞춤형 산업안전 예방정책을 강조하면서, 특히 50인 미만 기업이 조속히 안전보건관리체계를 구축·이행할 수 있도록 지난 1월 29일(월)부터 진행하고 있는 산업안전 대진단에 지역 내 사업장이 모두 참여할 수 있도록 적극 협조를 당부했다.

안전관리자와 안전보건조정자 자격 확대

정부는 3월 6일(수) 국무회의에서 고용노동부 소관 법령인 「산업안전보건법 시행령」 개정안을 심의·의결했다. 이번 개정은 현장 실무 경험을 갖춘 안전관리자[■] 확보에 어려움을 겪고 있는 중소기업을 지원하기 위한 것으로, 시행령 개정안의 주요 내용은 다음과 같다.

- ① 비건설업 안전관리자 양성교육 신설: 공업계 고등학교를 졸업하거나 공학 또는 자연과학 분야 학위를 취득한 후 건설업을 제외한 사업에서 실무경력이 5년 이상 있는 사람으로서 안전관리자 양성교육[■]을 이수한 사람을 안전관리자의 자격 범위에 추가했다.
- ② 건설업 안전관리자 양성교육 기한 연장: 2023년까지 한시적으로 운영할 예정이었던 건설업 안전관리자 양성교육을 2025년까지 연장했다.
- ③ 안전관리자 선임 방법 정비: 안전관리자 선임 시 사업의 종류, 사업장의 상시 근로자 수에 따라 사업장에서 선임될 수 있는 안전관리자의 자격을 명확하게 규정했다.
- ④ 안전보건조정자 자격 확대: 산업안전기사·산업안전산업기사 자격을 취득한 후 건설안전 분야에서 각 5년·7년 이상의 실무경력이 있는 자도 안전보건조정자 업무를 수행할 수 있도록 선임 자격을 확대했다.

■ 안전에 관한 기술적인 사항(위험성평가, 안전인증대상기계 등 구입 시 적격품 선정, 사업장 순회점검 등)에 관하여 사업주 또는 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언

■ 안전관리자 양성교육 기관: 안전보건공단 산업안전보건교육원

2024년 대·중소기업 안전보건 상생협력 우수기업 시상 및 협약식 개최



안전보건공단은 2월 29일(목) 「2024년 대·중소기업 안전보건 상생협력 우수기업 시상 및 협약식」을 개최했다. 올해 ‘대·중소기업 안전보건 상생협력’ 참여기업은 공모를 거쳐 대기업 224개소, 중소기업 3,373개소가 선정되었다. 대기업은 안전보건 예산·인력을 투자하여 컨소시엄을 맺은 중소기업에 대해 컨설팅, 교육, 캠페인, 물품 등을 지원할 계획이다. 정부는 참여기업들이 활발하게 안전보건 상생협력 활동을 할 수 있도록 소요비용의 일부를 대기업과 연계하여 지원한다.

이번 협약식 행사에는 SK텔레콤(주)와 현대모비스(주) 등 대기업 56개사와 (주)에이치엔티, (주)에이치엔티 등 중소기업 대표기업 56개사가 참여했다. 협약식과 함께, 지난해 ‘대·중소기업 안전보건 상생협력 사업’에 참여하여 우수한 활동을 보여준 대기업과 중소기업에 대해 고용노동부장관이 우수기업 선정서를 수여했다. 우수기업 대표로 엘에스엠엔엠(주)와 아진산업(주)가 안전보건 상생협력 우수 활동 사례와 앞으로의 계획을 발표했다.

2023년 산업재해 현황 부가통계 “재해조사대상 사망사고 발생 현황” 잠정결과 발표

2023년(누적) 재해조사대상 사고사망자는 598명(584건)으로 전년 644명(611건) 대비 46명(7.1%), 27건(4.4%) 감소했다. 업종별로는 ▲건설업 303명(297건)으로 전년 대비 38명(11.1%), 31건(9.5%) 감소, ▲제조업 170명(165건)으로 1명(0.6%) 감소, 2건(1.2%) 증가 ▲기타 125명(122건)으로 7명(5.3%) 감소, 2건(1.7%) 증가했다. 규모별로 살펴보면, ▲50인(억) 미만은 354명(345건)으로 전년 대비 34명(8.8%), 36건(9.4%) 감소, ▲50인(억) 이상은 244명(239건)으로 12명(4.7%) 감소, 9건(3.9%) 증가했으며, 업종·규모별로는 건설업은 50억 미만 45명 감소, 50억 이상 7명 증가한 반면, 제조업은 50인 미만 14명 증가, 50인 이상 15명 감소했다. 유형별로는 떨어짐, 끼임, 깔림·뒤집힘, 무너짐은 전년 대비 감소, 부딪힘, 물체에 맞음은 전년 대비 증가했다.

사고사망자 수가 2023년에 처음으로 500명대 수준으로 감소하였으며, 이는 전반적인 경기 여건[■], 「중대재해 감축 로드맵」 추진효과[■], 산재예방 예산 지속 확대 등 다양한 요인이 복합적 영향을 미친 것으로 보인다.

중대재해 감축 로드맵 2년 차인 올해에는 현장의 실질적 변화를 통해 가시적인 성과를 도출할 수 있도록 모든 산업안전보건 정책 역량을 결집할 예정이다. 특히, 1월 27일(토)부터 중대재해처벌법이 확대 적용된 50인 미만 기업이 안전보건관리체계를 조속히 구축·이행하도록 「산업안전 대진단」을 기반으로 컨설팅·교육·기술지도 및 재정지원 등을 집중 지원할 예정이다.

■ ▲떨어짐 251명(△17명, 6.3%) ▲끼임 54명(△36명, 40.0%) ▲깔림·뒤집힘 43명(△1명, 2.3%), ▲부딪힘 79명(+16명, 25.4%) ▲물체에 맞음 67명(+18명, 36.7%)

■ 2023년 전년 대비 <건설> 착공동수 △24.43% 및 건축면적 △31.72%, <제조> 가동률 △4.55%, 생산지수 △3.97%

■ ▲위험성평가 실시율 증가(2019년 33.8% → 2023년 71.8%), ▲전국 39개 안전문화실천추진단 구성·운영 등

「안전문화 실천추진단」 활동 사례집 발간



안전보건공단은 39개 지역별 「안전문화 실천추진단」(이하 ‘안실단’)이 지난해 실시한 다양하고 특색 있는 안전문화 확산 활동들이 담긴 사례집을 발간했다.

정부는 중대재해를 획기적으로 감축하기 위해 2022년 말 「중대재해 감축 로드맵」을 발표하면서 산업안전의 패러다임을 ‘규제와 처벌’ 중심에서 ‘자기규율 예방체계’로 전환했다. 그리고 자기규율 예방체계 확립을 위해서는 무엇보다 국민의 안전의식 제고와 사회 전반의 안전문화 정착이 필요하다고 판단하여, 지난해 3월 범국민적 안전문화 실천 운동을 추진하는 민관합동기구인 안실단을 전국 39개 지역별로 출범시켰다. 이번 사례집에는 그간 ‘안실단’이 국민과 산업 현장을 대상으로 전개한 다양한 안전문화 확산 활동이 담겨있다. 이마트 쇼핑카트를 활용한 안전문화 확산(서울)과 같은 기업 협업 홍보, 대구 치맥페스티벌(대구), 안산 세계인 축제(안산) 등 지역 축제와 연계한 안전문화 캠페인, 지역 언론사와 함께 진행한 안전문화 TV 캠페인(광주), 쇼츠 영상 제작(대전) 등 지역별로 특색 있는 활동을 전개했다. 사례집에는 실제 활동에 참여한 관계자 인터뷰도 담겨있어 생생한 현장감을 느낄 수 있다.

‘안전문화 실천추진단 활동 사례집’과 그 외 안실단이 수행한 다양한 활동들은 누리집 (www.kosha.or.kr/safety1team)에서도 확인할 수 있다.

2024년 제5차 현장점검의 날 운영

안전보건공단은 2024년 제5차 현장점검의 날인 3월 13일(수)에 50억 원 이상 건설 현장을 집중 점검했다. “재해조사 대상 사망사고 발생 현황”에 따르면, 2023년 건설업 사고사망자 수는 303명으로 2022년(341명) 대비 38명(11.1%) 감소했으나, 50억 원 이상 건설 현장에서는 오히려 사고사망자 수가 2022년(115명) 대비 7명(6.1%) 증가한 것으로 나타났다. 또한, 3월은 얼음이 녹기 시작하는 해빙기로 겨울철 얼어있던 땅이 녹으면서 경사 지반의 토사가 무너지는 사고가 발생할 위험이 높으므로 지반공사[■] 단계에 있는 건설 현장은 안전사고 예방을 위한 각별한 주의가 필요하다. 이에 고용노동부와 안전보건공단은 50억 원 이상의 건설 현장을 직접 방문하여 3대 사고 유형 8대 위험요인[■] 등을 집중 점검했다. 아울러, 건설 현장 사망사고의 주요 원인인 굴착기, 덤프트럭 등 건설 기계·장비 관련 안전조치 등을 집중적으로 살펴보고, 현장의 안전관리에 실질적인 도움이 될 수 있도록 위험 기계·장비 표준작업계획서를 개정[■]하여 배포했다.

이번 현장점검의 날에는 「산업안전대진단」[■] 안내도 계속된다. 「산업안전대진단」은 사업장의 중대재해 예방 역량을 높이기 위해 지난 1월 29일부터 4월 말까지 집중 실시하고 있으며, 사업장은 쉽고 간편하게 안전보건관리체계에 대한 자가진단 후 진단 결과에 따라 컨설팅·교육·기술지도 및 재정지원 등 맞춤형 지원을 신청할 수 있다.

■ 굴착기 등 기계로 흙을 파내고 다지는 터파기, 굴착면의 흙이 무너짐을 막는 가설물 설치 등

■ <추락> 비계, 지붕, 사다리, 고소작업대, <끼임> 방호장치, 정비 중 운전정지(Lock Out, Tag Out), <부딪힘> 혼재작업, 충돌방지장치

■ ■ ■ 지난 2023년 8월 배포한 기존 6종(트럭, 굴착기, 고소작업대, 이동식크레인, 콘크리트펌프카, 항타기)에 대한 표준작업 계획서에 3종(지게차, 로더, 롤러)을 추가

■ ■ ■ 산업안전대진단 누리집 주소: www.kosha.or.kr/survey/index.do

국외 안전보건 동향



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

유럽 근로자 위험 노출 조사(WES·) 첫 번째 결과 발표

: 직업성 암 위험요인

■ Working Exposure Survey

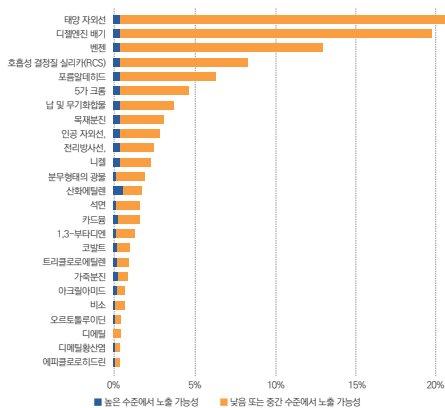


근로자 위험 노출 조사란?

- 정의: 유럽 산업안전보건청(EU-OSHA)에서 EU 회원국 중 6개국(독일, 아일랜드, 스페인, 프랑스, 헝가리 및 핀란드)를 대상으로 실시한 대규모 근로자(위험) 노출에 관한 설문조사
- 목적: 작업 환경에서 근로자들이 직업성 암을 유발하는 인자에 노출되는 정도를 평가하고 예방 정보를 제공하여 직업성 질환으로부터 보호하고자 함

주요 조사 결과

조사 대상인 24가지 직업성 암 유발 인자 중 근로자들이 작업환경에서 가장 빈번하게 노출된 인자별 순위



- 대부분의 근로자는 WES에서 조사한 24가지 암 유발 인자에 전혀 노출되지 않았으며(52.6%), 21.2%가 24가지 인자 중 1개에 노출되었고, 1.9%가 5개 이상의 인자에 노출된 것으로 나타남
- 한 가지 요소에 노출된 근로자 중 14%는 제조업 종사 근로자였고, 다른 14%는 도소매업 종사 근로자였으며 13%는 건강 및 사회복지 관련 업종 종사 근로자임
- 광업, 채석업 및 건설업에 종사하는 근로자의 60% 이상이 한 가지 이상의 요소에 노출을 경험함

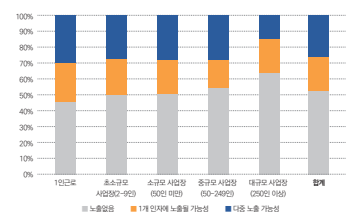
근로자들이 가장 빈번하게 노출된 인자별 노출 상황

- 1) 태양 자외선(20.8%): 건설업, 농업업 및 물류·운송업 등에 종사하는 근로자들이 선글라스 등의 자외선 차단 보호장치 미착용 등으로 인해 자외선에 노출됨

- 2) 디젤엔진 배기가스(20%): 주유소, 광업, 도로건설·유지보수업 및 물류·운송업 근로자들이 작업환경에서 배기가스에 노출되는 것으로 나타났으나, 노출 정도는 낮은 수준임
- 3) 벤젠(13%): 주유소(98%) 및 도로건설·유지보수업(68%) 종사 근로자 소방관(51%)들이 벤젠에 노출되었고, 이들은 배기관 작업 중 또는 시동이 걸려있는 차량 근처에서 일하면서 벤젠에 노출됨
- 4) 호흡성 결정질 실리카(RCS)(8.4%): 건설업 근로자 5명 중 2명 이상이 RCS에 노출되고, 광업 및 도로건설·유지보수업 종사 근로자 중 90% 이상이 RCS에 노출되었을 가능성이 있음. 해당 근로자들은 주로 작업 현장에서 먼지 등을 청소, 콘크리트·시멘트 혼합 및 인조석(절단 및 연삭) 가공 작업 중 RCS에 노출됨
- 5) 포름알데히드(6.4%): 실내 인테리어 시공업(62%), 조경업(50.7%), 가죽공예 및 고무플라스틱 제조업(42.5%) 종사 근로자 5명 중 2명 이상이 포름알데히드에 노출되고, 이들은 주로 에폭시 2부 및 플라스틱 수지 목재 접착제 사용 및 중밀도 섬유보드(Medium-Density Fiberboard, MDF) 가공 작업 중 해당 인자에 노출됨

근로자들이 암 유발 인자에 노출되는 작업장 규모

- 소규모 또는 초소규모 사업장 근로자는 중형 또는 대규모 작업장 근로자에 비해 한 가지 이상의 암유발 인자에 노출될 가능성이 1.3배 높음



근무시간/1주에 따른 암 유발 인자 노출 가능성

- 주 30시간 미만으로 일하는 근로자는 평균 대비 다중 노출 빈도가 낮았지만, 주 50시간 이상 근무하는 근로자의 경우, 노출 가능성이 3배가량 증가

응답 근로자 분석

- 총 2만 4,402명의 근로자가 설문조사 질문에 응답
- ※ 국가별 근로 인구 규모를 고려해 6개국에 배포(최소: 2,500명(아일랜드) 최대: 7,486명(독일))
- 응답 근로자의 62%가 남성이었고, 38%가 여성

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



3월 호에서 가장 유익했던 기사는 <Hot Issue 1>에서 소개한 ‘중대재해처벌법’에 대한 것이었습니다. 올해부터 시행하는 법이라 더 관심을 갖고 있었는데 큰 사업장 뿐만 아니라 50인 미만 기업에서도 알아두면 좋은 Q&A에 대해서 알 수 있어서 좋았습니다. 궁금했던 많은 질문과 명쾌한 해답을 통해 유익한 지식을 얻을 수 있었습니다.

김보*

<세이프티 현장>에서 소개된 유한화학 화성공장 안전보건 Tip에서 원료 흡입 위험성이 있는 설비 공정에 이송장치(PTS), 밀폐형 장비(ISOLATOR) 장비를 도입한 개선 사례가 인상 깊었습니다. 우리 회사도 비슷한 공정을 가지고 있어 해당 내용을 참고해 개선하려고 합니다. 많은 도움이 되었습니다.

강창*

월간 <안전보건> 독자 참여 방법



독자 목소리 | 현장 Q&A

독자 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

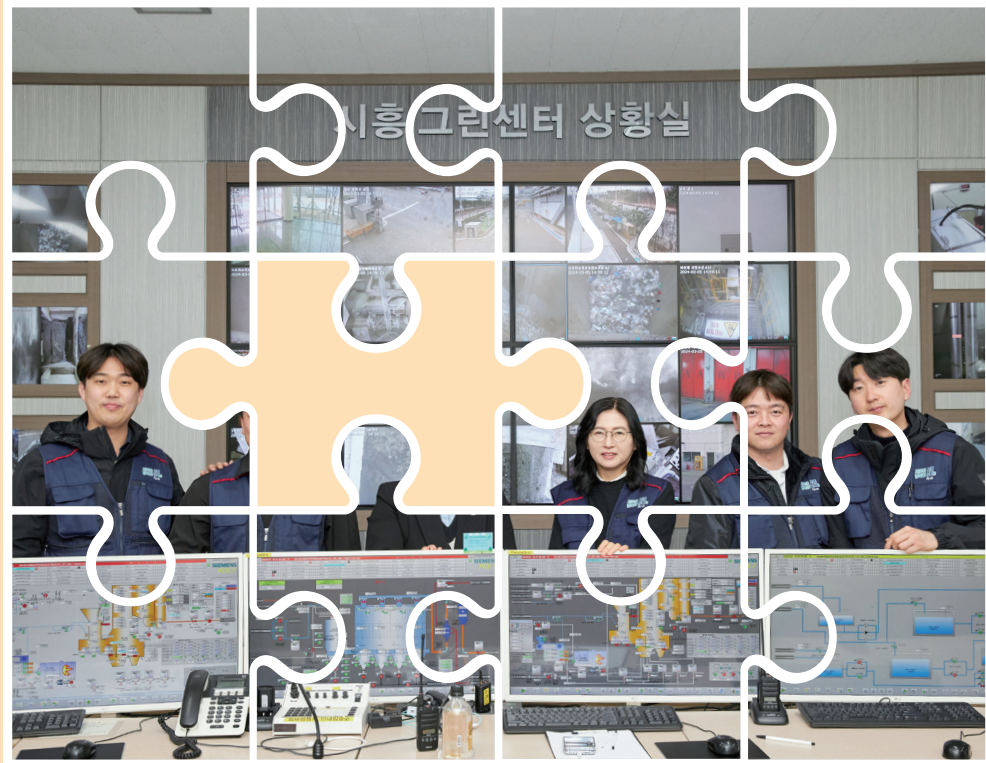
엽서 뒷면에 적어 보내시거나 엽서 앞면의 QR코드로 응답을 보내주세요.

※ 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



3월호 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 우편으로 보내주시거나 QR코드로 온라인 설문에 참여해주세요.

소정의 상품을 보내드립니다.



독자엽서

매월독자의견을선정해서
소정의상품을보내드립니다.



QR 코드를 스캔하시면
조사에참여할수있습니다.

독 자 엽 서

보내는 사람

이름: _____

주소: _____

전화: _____

2024년 4월호

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.

☐ (동의시 체크표시)

※ 개인정보 수집·이용에 동의하여야 경품중첨 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

우편요금
수취인 후납부담

발송유효기간
2016. 2. 28 ~ 계속

울산우체국승인
제40241호

산업재해예방

받는 사람 안전보건공단



울산광역시 중구 종가로 400
안전문화홍보실 정기간행물 담당자 앞

4

4

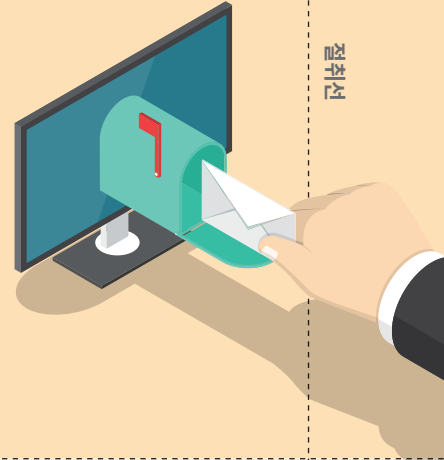
4

2

9

독자 여러분이 읽고 싶은 월간 <안전보건>을 알려주세요!

독자 여러분의 소중한 의견을 반영하여 **더 좋은 안전보건자료**를 만들어 나가겠습니다.



Q1

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

Q2

<현장 Q&A> 궁금한 산업 현장 안전수칙에 대해 말씀해주세요.

Q3

<독자의 목소리> 가족과 함께 떠나고 싶은 여행지를 소개해주세요~

Q4

퍼즐 퀴즈 정답은 몇 번 일까요?

2024년 3월호

당첨자

김보*	김지*	이동*
강창*	노성*	정소*
강은*	류승*	주정*
김동*	박창*	최민*
김명*	백보*	최윤*
김지*	신강*	한종*

*소정의 상품은
4월 중순경 휴대전화로 발송됩니다.

KOSHA 본부 / 일선기관

●서울광역본부

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

●부산광역본부

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

●광주광역본부

광주광역시 광산구
무진대로 282
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

●대구광역본부

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

●인천광역본부

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

●대전세종광역본부

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

●울산지역본부

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

●경기지역본부

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

●강원지역본부

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

●충북지역본부

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

●충남지역본부

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

●전북지역본부

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

●전남지역본부

전라남도 무안군 삼향읍
후광대로 242
전남개발공사빌딩 7층
대표 전화
061-288-8700
팩스
061-288-8778
관할구역
전라남도
목포시
무안군
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

●경남지역본부

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

●제주지역본부

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

●서울남부지사

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

●서울동부지사

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

●대구서부지사

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

●고양파주지사

경기도 고양시 일산서구
킨텍스로 217-59
킨텍스제2전시장
오피스동 7층, 8층
대표 전화
031-995-6581
팩스
031-995-6585
관할구역
경기도
고양시 및 파주시

●경기중부지사

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

●경기서부지사

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

●경기동부지사

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

●강원동부지사

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

●전북서부지사

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

●전남동부지사

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

●경북동부지사

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

●경남동부지사

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

●충북북부지사

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

안전보건공단 본부
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



고용노동부

산업재해예방

안전보건공단

