

- 산업재해 예방을 위한 -

안전작업 매뉴얼

중대재해예방팀

- 국립법인인천대학교 안전·보건 목표 및 경영방침 - - - - - 3p
- 중대산업재해 등 사고발생 대비 단계별 조치 - - - - - 4p
- 중대산업재해 발생시 대응 매뉴얼 - - - - - 5p
- 사고 발생에 따른 응급조치 방법 - - - - - 14p
 - 떨어짐, 넘어짐, 교통사고
 - 끼임·베임·절단사고
 - 충격쇼크(일사병, 열사병) 사고
 - 이상온도 접촉(화상) 사고
 - 전기 감전 사고
 - 가스 누출·중독 사고
- 위험기구, 설비 사용에 따른 관리대책 - - - - - 17p
 - 사다리
 - 달비계작업(건물 외벽작업)
 - 승강기
- 위험업무에 따른 관리대책 - - - - - 27p
 - 화학물질 사용 업무
 - 밀폐공간 업무
 - 불균형 및 무리한 동작을 하는 업무
 - 미끄러운 장소에서 업무

※ 인천대학교 안전장비 무상대여 제도 안내
- 추락사고〔떨어짐, 넘어짐 등〕 대응 매뉴얼 - - - - - 41p
- 끼임, 베임, 절단사고 대응 매뉴얼 - - - - - 42p
- 이상온도 접촉(화상)사고 대응 매뉴얼 - - - - - 43p
- 가스누출·중독사고 대응 매뉴얼 - - - - - 44p
- 화재사고 대응 매뉴얼 - - - - - 45p
- 폭염으로 인한 온열질환 및 응급처치 방법 - - - - - 47p

II

국립법인인천대학교 안전·보건 관리 체제

1

안전·보건 목표 및 경영방침

국립법인인천대학교 안전·보건 목표

비전

모두를 위한 안전한 대학생활 구현

목표

더 안전한 교육환경 조성 및 안전문화 확산

전략

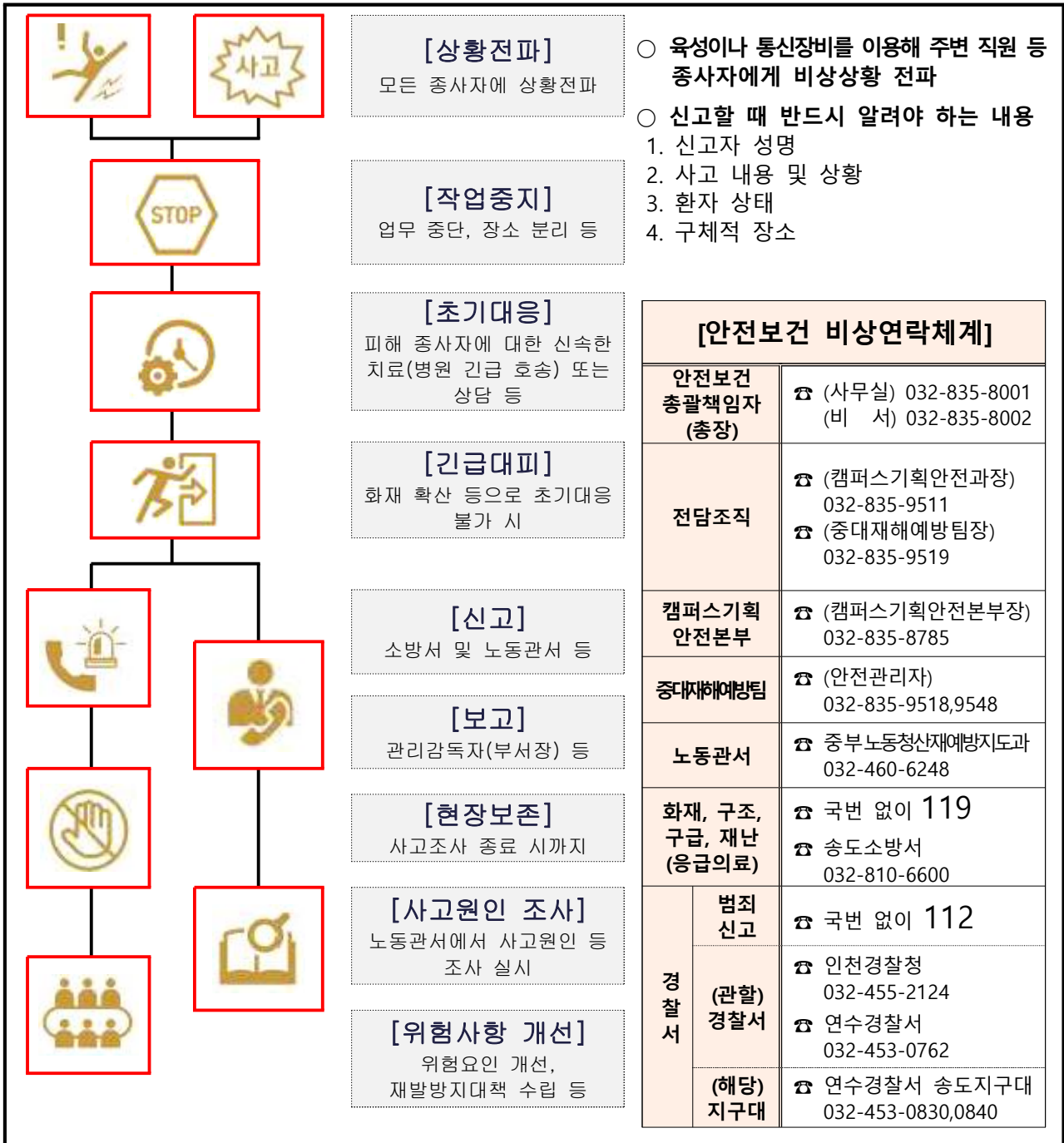
교육현장 관리감독을 위한 안전보건관리체계 구축

인천대학교 안전·보건 경영방침

- ❖ 우리대학 구성원 모두가 안전의 기본 원칙을 실천하고 법규를 준수하는 안전문화를 정착시켜 안전하고 건강한 캠퍼스를 조성한다.
- ❖ 구성원의 안전보건을 확보하기 위해 안전보건경영체계를 구축하고 이행·점검하여 지속적으로 발전시킨다.
- ❖ 안전보건 목표를 설정하고 이를 달성하기 위해 체계적인 안전보건 교육·훈련을 실시한다.
- ❖ 캠퍼스의 위험요인을 발굴·개선하여 선제적으로 관리할 수 있도록 안전 보건 사건·사고 예방 활동을 지속적으로 추진한다.
- ❖ 도급·용역·위탁 관계의 상생협력 체계를 강화하고, 학생과 구성원의 근로 환경 개선과 산업재해 감소를 위해 책임과 역할을 다한다.
- ❖ 안전사고 예방 및 개선대책 마련에 학생과 구성원의 참여와 협의를 보장하고, 본 방침을 공개하여 투명한 안전보건 경영을 실현한다.

< 전체 흐름도 >

- 건강: 민원인의 폭언 등으로 종사자에게 건강장해가 발생한 경우 응급조치, 상황전파
- 화재: 자위소방대 편성표에 따라 자체 진화조치하고, 어려울 경우 소방서 등 신고 및 신속 대피
- 감전: 피해자가 접촉된 전원 차단 후 구출, 감전자 의식 확인, 인공호흡 등 응급조치 및 소방서 등 신고
- 낙상: 어깨를 두드려 의식 확인, 팔 다리 부상 시 부목 고정 등 응급조치 및 소방서 등 신고



1 개요

○ 목적

- 중대산업재해가 발생하거나 발생할 급박한 위험이 있을 경우 대비하여 긴급상황에 대처할 수 있는 작업 중지 및 근로자 대피, 위험요인 제거 등에 관한 체계적인 매뉴얼을 마련하고, 조직 및 운영절차 수립·유지하여 사고 예방 및 사고 발생 시 피해 최소화

○ 근거

- 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 제4조(사업주와 경영책임자등의 안전 및 보건 확보의 의무)
- 「중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령」 제4조제8호

8. 중대산업재해가 발생하거나 발생할 급박한 위험이 있는 경우를 대비하여 매뉴얼을 마련하고, 해당 매뉴얼에 따라 조치하는지를 **반기 1회 이상 점검**할 것
- 가. **작업중지, 근로자 대피, 위험요인 제거 등 대응조치**
- 나. 중대산업재해를 입은 사람에 대한 **구호조치**
- 다. 추가 **피해방지를 위한 조치**

2 중대산업재해 대비·대응 지침

가. 사고대응 기본지침

- 교내 사고 발생 시 종합상황실로(4010,4050) 신속·정확하게 신고하여 초기대응함.
- 각 부서별 사고대응 담당자를 지정하고, 사고 발생 시 경위 및 피해 상황을 명확하게 파악하여 보고체계에 따라 신속 보고함.
- 대외 언론 접촉 및 인터뷰 요청은 홍보팀으로 단일화함.
- 평소 안전점검 및 예방수칙을 준수하고 유관기관(소방서, 경찰서 등)과 협조체계를 긴밀하게 유지함.
- 사고 주관부서에서는 절차에 따라 사건·사고보고서를 작성하고 보상 등의 절차를 담당부서로 이관함.

○ 사고의 구분

사고자	교원, 학생, 직원, 조교, 외부인				
장소	교내			교외	
인사피해	사망			상해, 사망	
사유	학교 유책			학교 무관	
원인	인재, 재해			재해	
업무	업무상			업무외	
구분	화재, 안전, 시설 등 기타				화재, 안전, 시설 등 기타
	교원, 조교	학생	직원	외부인	
주무부서	소속대학 (교무처)	소속대학 (학생취업처)	사무처 (인력개발팀)	총무과	소속대학, 교무처, 사무처, 학생취업처

○ 대응팀 및 협조부서 구성

구분	교원	직원	학생	외부인
대응팀	주무부서장, 본부부서장(교무처장, 사무처장, 학생취업처장 등 해당 구성원) 주무부서(팀·과장, 직원), 협조부서(팀·과장), 시설관리팀(팀·과장)			
주무부서	소속 대학	사무처	소속 대학	사무처
협조부서	사무처 캠퍼스기획안전과 중대재해예방팀 교무팀 홍보팀 시설관리팀	총무부 캠퍼스기획안전과 중대재해예방팀 소속 부서 홍보팀 시설관리팀	사무처 캠퍼스기획안전과, 중대재해예방팀, 학생지원과 대학원행정실(대학원생) 국제교류원(외국학생, 파견/교환학생) 홍보팀 시설관리팀	캠퍼스기획안전과 중대재해예방팀 홍보팀 시설관리팀
조문(원칙)	학장 교무처장	소속부서장 사무처장	학장(학과장) 학생처장, 생활원장	사무처장
보험	사무처	사무처	학생지원처(대학원행정실)	
장례 지원 (필요시)	① 대학행정실 ② 교무과, 총무과	① 인력개발팀 ② 총무과	① 대학행정실 ② 학생지원처	
경조 물품	사무처	사무처	대학행정실 (학장 조화, 대학 근조기)	
유족 대응	① 대학행정실 ② 교무과	① 소속부서 ② 인력개발팀	① 학과(대학) ② 학생지원처(대학원행정실)	

나. 작업중지

- **작업중지** 실시: 중대재해가 발생하였거나 급박한 위험이 있는 경우 즉시 실시
- **작업중지권자**: 사업주, 관리감독자, 작업지휘자(중간관리자), 근로자 등 종사자
 - (사업주 및 관리감독자) 산업재해가 발생할 급박한 위험이 있을 때 즉시 작업을 중지시키고 근로자를 작업장소에서 대피시키는 등 안전 및 보건에 관하여 필요한 조치를 취함
 - (작업지휘자 및 근로자) 근로자는 산업재해가 발생할 급박한 위험이 있는 경우 작업을 중지하고 대피할 수 있음
 - 작업을 중지하고 대피한 근로자는 지체 없이 그 사실을 관리감독자 등에게 보고
 - 관리감독자 등은 보고를 받으면 안전 및 보건에 관하여 필요한 조치를 함
 - 사업주는 산업재해가 발생할 급박한 위험이 있다고 근로자가 믿을 만한 합리적인 이유가 있을 때에는 작업을 중지하고 대피한 근로자에 대하여 해고나 그 밖의 불리한 처우를 해서는 안 됨

다. 근로자 대피

- 중대재해가 발생하였거나 급박한 위험이 있는 경우 작업을 중지하고 비상 대피장소로 대피 시행
- (대피 장소 지정) 관리감독자는 학교 지정 대피 장소를 근로자들에게 교육
- 비상 대피 훈련을 통한 대응 점검
 - 비상 대피 안내장소 지정 및 교육 현황
 - 모든 근로자가 적정한 시간 내 대피할 수 있는 경로 확보 여부
 - 응급 차량 및 사고복구 차량 접근이 가능하도록 진입로 확보



라. 위험요인 제거

○ 위험요인에 대한 정보 수집 및 정리

- 과거의 사고조사 보고서
- 기계, 장비 등 보유현황 및 설명서
- 화학물질 제조업체가 제공하는 물질안전보건자료(MSDS)
- 안전모, 마스크 등 안전장비 보유현황
- 근로자 교육자료

○ 위험성평가 실시

- 「산업안전보건법」 제36조에 따라 전 기관 위험성 평가 실시
- 위험요인정리: 위험요인별 ‘위험성 정도’ 및 ‘복수의 방안’ 정리
- 위험요인별 제거·대체 및 통제방안 확정
 - (원칙) 효과가 가장 높은 수단 선택
 - (고려사항) 예산·기술 수준 등
 - 제거·대체가 어려운 경우 임시 방안(공학적·행정적 통제 및 개인 보호구) 마련
 - 선택방안이 ‘작업자의 실수 및 기계·기구 고장’ 으로 중대재해로 이어지지 않는지 확인
- 예산·인력 등 자원 배정 방안 마련
- 모든 구성원이 공유·이행

마. 재해자 구호 조치

○ 재해자 발견 시 대응 흐름도

- STEP 1** **신속한 초동 조치**
재해 발생 기계의 정지 및 재해자 구출
- STEP 2** **인명피해 최소화 및 신속한 대피**
환자에 대한 응급처치*와 동시에 119 구급대 등에 연락하여 긴급 후송
- STEP 3** **2차 피해방지**
2차 피해방지를 위한 긴급조치
- STEP 4** **상황보고 및 현장 보존**
책임자에게 알리고, 사고원인 등 조사가 끝날 때까지 현장 보존

* 환자 응급처치: [붙임 5] 사고 발생에 따른 응급조치 방법 참조

※ 건축물 붕괴 등으로 추가 피해가 예상되는 경우 직접 구호조치 이행 예외

바. 추가 피해방지를 위한 조치

○ 2차 재해방지를 위한 적절한 사고 확대 방지 조치

- 작업을 중지하고 추가피해방지를 위한 조치가 완료되기 전까지 작업중지 유지

사고상황	사고 확대 방지 조치
감전	• 즉시 전원을 차단하고 부도체(나무, 플라스틱 등)로 사고자를 떼어냄
질식	• 작업을 중지하고, 신선한 공기가 있는 곳으로 대피함
화재	• 소화기를 이용한 초기 진화하며, 진압이 힘들 경우 신속히 대피함
기계 재해	• 재해 발생 시 기계를 정지하여 2차 피해 발생을 방지함
유해물질 누출	• 신속히 흐르는 물로 씻어냄
인화성, 산화성 물질 누출	• 점화 발생 원인을 억제하는 조치를 한 후, 접촉을 금지함

○ 사고원인 등 조사가 끝날 때까지 현장 보존

사고현장 보존방법

- 사고현장 사진 및 동영상 촬영
- CCTV 확보
- 사고현장의 훼손을 막기 위해, 출입금지 표시를 분명히 하고, 접근 일절 금지
- 응급구조를 위한 구조 활동 외에 생산 활동 등 모든 업무를 제한

○ 원인 분석 및 재발방지 대책 마련

- 수시 위험성평가 작성 및 위험성평가 위원회 운영
- 근골격계 유해요인 조사 실시

○ 재발방지대책 수립 및 각급 학교 사고사례 공유

- 사고사례 및 재발방지 대책 전파 및 공유

3 중대산업재해 발생 시 대응 절차

(1단계) 사고발생인지

○ 사고발생 인지 시 주변사람들에게 사고 발생 전파

○ 「산업안전보건법」에 따라 즉시 해당 작업을 중지*시키고 종사자를 작업 장소에서 대피 조치

○ 관리감독자(팀·과장등 부서장, 기관장 등)에게 사고발생 보고

(2단계) 현장 초기대응

- 재해자에 대한 응급처치와 동시에 119 구급대에 연락하여 긴급 후송
 - [붙임 5] 사고 발생에 따른 응급조치 방법 참조

☑ 119 신고 매뉴얼

- 119 신고: 구체적으로 주소 및 건물 등을 설명하여 부상자의 위치를 알림
- 경위 설명: 사건이 어떤 일로 일어났는지와 부상자의 수, 다친 정도를 설명함
- 응급조치: 구급차가 도착하기 전까지 전화로 구급대원에게 응급처치 방법을 듣고 조치함
- 상황종료: 구급대원 도착 후 응급처치 등 상황을 설명해 주고 인계

- 기계 정지 및 작업 중지
- 근로자 대피
 - 캠퍼스별(송도캠퍼스, 제물포캠퍼스, 미추홀캠퍼스) 지정된 대피 장소를 근로자에게 교육을 통하여 주지
- 2차 재해방지를 위해 적절한 사고 확대 방지 조치
- 사고원인 등 조사가 끝날 때까지 현장 보존
- 기본대응

구 분	역할 및 조치 사항
사고자 또는 최초 발견자	<ul style="list-style-type: none"> • 종합상황실(4010,4050) 또는 해당 단과대학 행정실 신고 • 위급 시 119, 112 직접 신고
종합상황실(4050) 캠퍼스기획안전본부	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 즉시 출동(119, 112 신고) • 사고 초기대응 및 현장조치 • 환자 보호조치 및 관할기관 후송 인계 • 사건사고보고서 작성(또는 수령) 및 상부 보고 • 사고경위 파악 및 현장 후속조치(필요시)
주무부서	<ul style="list-style-type: none"> • 사고 초기대응 및 현장조치 협조 • 부서장 보고 및 사고보고서 작성 -> 캠퍼스기획안전본부 전달 • 사고대응팀 구성(필요시) 및 대응 • 사고대응현황 주기 보고 * 직원 사고의 경우 소속대학/부서와 사무처가 공동대응
협조부서	<ul style="list-style-type: none"> • 주무부서 요청사항 및 대응팀 구성 협조 • 부서별 담당업무 후속조치

(3단계) 사고발생 보고

- 중대산업재해 발생 시 **지체없이** 본부 중대재해예방팀과 고용노동부 보고
 - 보고처: 본부 (중대재해예방팀, 캠퍼스기획안전과)
 - 중부지방고용노동청 산재예방지도과, 교육부(안전총괄과) 보고
 - 보고내용: ①사고 발생개요 및 피해 상황 ②조치 및 전망 ③ 그 밖의 중요한 사항
 - 보고방법: 전화 보고 후 [붙임 3] 중대재해 발생 보고서(서식) 작성·제출

보고처	전화	팩스
캠퍼스기획안전본부 중대재해예방팀	032-835-8785, 9519, 9508, 9548	032-835-0733
교육부 교육안전정보국(학교안전총괄과)	044-203-6353 044-203-6657 044-203-6344	044-203-6133
중부지방고용노동청 산재예방지도과 (중구/동구/미추홀구/남동구/연수구/옹진군)	032-460-6248	0508-8230-0121

- ‘산업재해조사표’ 작성·제출
 - 산업재해가 발생한 날부터 1개월 이내 「산업안전보건법 시행규칙」 별지 제30호 서식의 산업재해조사표를 작성·제출
 - 제출처: 본부 (중대재해예방팀, 캠퍼스기획안전과)
 - 중부지방고용노동청 산재예방지도과, 교육부(안전총괄과) 보고
 - 보고절차 : 산업재해조사표(발생일로부터 1개월), 중대재해발생보고서(즉시)
 - ※ 작업 중지 조치된 현장은 추가 피해방지를 위한 안전 및 보건 조치, 사고 조사가 완료될 때까지 보존

(4단계) 재발 방지대책 수립 및 이행

- 사고원인의 종합적 파악
- 작업환경 개선
 - 수시 위험성평가, 수시 근골격계유해요인 조사
 - 위험 요인별 제거·대체 및 통제방안 검토

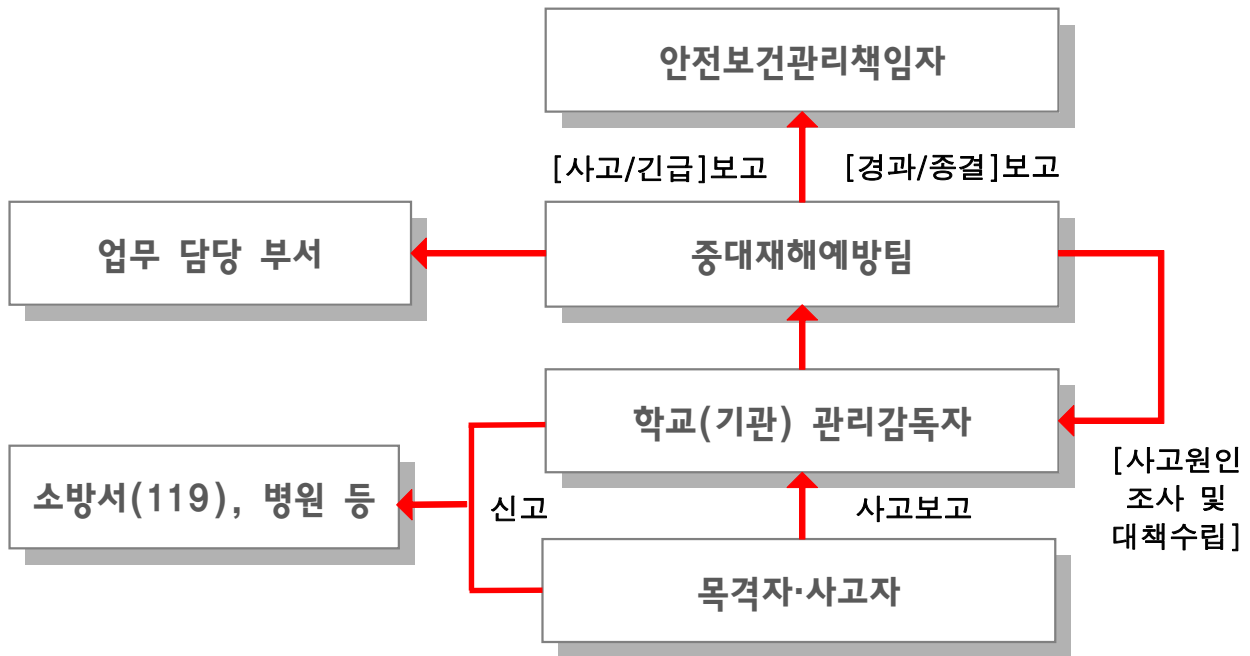
- 동종 사고 사례 안내
- 정기 안전교육 반영
- 사고 대응 훈련
 - 작업중지 및 근로자 대피
 - 재해자 구호 조치
 - 위험요인 제거 등 상황별 대응조치
 - 추가 피해방지를 위한 조치

● 중대재해 또는 급박한 위험 발생시 대응 절차도



4 중대산업재해 대응 체계

○ 사고보고체계



○ 사고 보고 등 비상연락망

- 중대재해예방팀, 캠퍼스기획안전과

소속	직	성명	연락처
중대재해예방팀	중대재해예방팀장	우인정	032-835-9519
중대재해예방팀	안전관리자	이도연	032-835-9548
중대재해예방팀	주무관	박경민	032-835-9508

- 유관기관

기관명	대표전화	팩스
중부지방고용노동청 (산재예방지도과)	032-460-6248	0508-8230-0121
근로복지공단 경인지역본부	1588-0075	0502-451-2100
한국산업안전보건공단 인천광역시본부	032-510-0500	

붙임 1 사고 발생에 따른 응급조치 방법

재해유형 ① 떨어짐, 넘어짐, 교통사고

- 재해자의 의식, 호흡, 자세, 맥박, 동공을 확인한다.
- 구호장비를 이용하여 부상자를 이동시킨다.
- 부상정도에 따라 현장에서 응급조치를 한다.
 - 다친 부위를 움직이지 않게 고정하고, 환자가 있는곳이 위험한 위치가 아닌 한 완전히 고정하기 전에는 움직이지 않는다.
 - 다친 부위의 위와 아래 관절을 모두 포함하여 부목(식판, 주걱 등 곧은 재료)을 활용하여 고정한다.
 - 목뼈의 손상이 있는 경우에는 119구조대가 도착하기 직전까지 환자의 머리를 고정해주며 코와 배꼽이 일직선이 되도록 한다.

재해유형 ② 끼임·베임·절단사고

- 재해자의 의식, 호흡, 자세, 맥박, 동공을 확인한다.
- 구호장비를 이용하여 부상자를 이동시킨다.
- 부상정도에 따라 현장에서 응급조치를 한다.
 - **주요증상**
 - 손상 부위에 출혈량이 많고 속도가 빠르다.
 - 출혈량이 많아 호흡이 불규칙해지고 얼굴이 창백하며 몸이 차가워지는 쇼크 현상 발생
 - **응급처치요령**
 - 위험한 장소에서 안전한 장소로 옮긴다.
 - 지혈대 및 압박붕대로 출혈을 막아준다.
 - 출혈부분을 높여주고 안정되게 눕힌다.
 - 병원에서의 수술을 대비해서 절대로 음료 섭취를 금지한다.
 - 쇼크방지를 위해 보온하여 즉시 병원으로 이송한다.
 - 절단 부위를 생리식염수로 씻어 깨끗한 거즈로 감싼다.
 - 거즈로 감싼 후 다시 큰 타올로 싼 후 밀봉하여 얼음과 물 1:1의 비율로 섞은 용기에 봉지를 담아 냉장 상태를 유지한다.
 - 환자와 함께 접합 가능한 전문병원으로 신속히 이동

재해유형 ③ 충격쇼크(일사병, 열사병) 사고

- 재해자의 의식, 호흡, 자세, 맥박, 동공을 확인한다.
- 구호장비를 이용하여 부상자를 이동시킨다.
- 부상정도에 따라 현장에서 응급조치를 한다.

- 주요증상

- 얼굴이 창백해지며, 식은땀이 난다.
- 메스꺼움을 느끼며 구토나 헛구역질을 한다.
- 맥박이 빠르고 약하며 호흡이 불규칙적이고, 심하면 의식이 없어진다.

- 응급처치요령

- 머리에 부상이 없을 경우: 하체를 20~30cm 높인다.
- 가슴부상으로 호흡이 힘들 경우: 머리와 어깨를 높인다.
- 의식이 있는 경우 따뜻한 물, 차 등을 조금씩 마시게 한다.
- 의식이 없거나 희미한 경우, 수술을 요하는 경우 원칙적으로 물을 주지 않고, 환자가 심하게 원할 때에는 거즈에 물을 적셔 입 언저리에 대어준다.

재해유형 ④ 이상온도 접촉(화상) 사고

- 재해자의 의식, 호흡, 자세, 맥박, 동공을 확인한다.
- 구호장비를 이용하여 부상자를 이동시킨다.
- 부상정도에 따라 현장에서 응급조치를 한다.

- 주요증상

- 1도화상: 열에 의하여 피부가 붉어진 정도의 화상
- 2도화상: 피부에 물집이 생기는 정도의 화상
- 3도화상: 화상의 정도가 매우 심하여 신경 및 조직의 파괴까지 동반된 화상

- 응급처치요령

- 화상 부위의 열기와 통증이 가라앉을 정도로 찬물에 담근다.
- 의복을 벗기지 말고, 화상 입은 곳을 처치하고 담요 등으로 환자를 덮고 안정시켜 속히 병원으로 데려간다.
- 상처에 붙은 의복은 병원에서 떼도록 한다.
- 상처에 탈지면을 직접 대거나, 쇠붙이 등 상처에 붙어 있는 물건을 떼려고 하여서는 안되며, 물집을 터트려서도 안된다.

재해유형 ⑤ 전기 감전 사고

○ 즉시 전기를 차단하고 안전한 장소로 옮긴 후 환자를 처치한다.

- 주요증상

- 전기쇼크에 의해 심장마비가 일어나 의식을 잃고 전신마비 증상을 나타낸다.
- 전기가 들어가고 나오는 곳에 상처가 생기며 특히 나오는 출구의 상처는 깊고 심하다.

- 응급처치요령

- 즉시 전기를 차단하고 안전한 장소로 옮긴 후 환자를 처치한다.
- 호흡정지 시 인공호흡 및 자동심장충격기(AED) 실시
- 119구급대 도착할 때까지 실시 후 병원으로 이송하여 치료를 받는다.

재해유형 ⑥ 가스 누출·중독 사고

○ 재해자의 의식, 호흡, 자세, 맥박, 동공을 확인한다.

○ 구호장비를 이용하여 부상자를 이동시킨다.

○ 2차 재해(폭발위험)이 발생할 우려가 있을 경우, 즉시 근로자를 안전한 장소로 대피시킨다.

○ 부상정도에 따라 현장에서 응급조치를 한다.

- 주요증상

- 위통, 구토 경력
- 현기증 및 의식불명

- 응급처치요령

- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮긴다.
- 의복을 이완시키고 인공호흡을 실시한다.
- 환자가 의식이 없을 때에는 심폐소생술 및 인공호흡을 실시하면서 빨리 고압 산소가 있는 병원으로 옮겨야 한다.

1) 사다리

사다리의 정의와 종류

- 정의 : 높은 곳을 디디고 오르내릴 수 있게 만든 기구를 말함
- 종류 : 기대는 사다리, 계단식 사다리, 고정식 사다리
 - ① 기대는 사다리(일자형 사다리) : 이동식 사다리의 한 종류로서 전체적인 형상이 일자 형태로 되어 있고 지붕, 벽 등 구조물에 기대어 사용함
 - ② 계단식 사다리 : 이동식 사다리의 한 종류로서 전체적인 형상이 A자 형태로 되어있고 힌지(Hinge)에 의해 사다리 기둥의 각도를 일정한 범위에서 조절하면서 사용함
 - ③ 고정식 사다리 : 철, 콘크리트 구조물 등에 설치하여 상하부 간 이동통로로 사용함

재해사례



A형 사다리 위에서 작업하다 중심을 잃어 추락함



옹벽 상부에 있는 나뭇가지 제거작업 중 사다리에서 추락함



배수관의 이물질 제거하기 위해 일자형(2연식) 사다리로 작업 중 추락함



고정식 사다리를 통해 내려오던 중 몸의 중심을 잃고 추락함

관리대책

- 2인 이상 공동작업을 하고 안전모(턱끈 조임) 등 개인보호구를 착용해야 함
- 사다리 기둥, 사다리 발판 등에 대한 작업 전 점검을 실시하여 균열이 있거나 변형된 사다리 사용을 금지해야 함
- 사다리 또는 작업장 주변에 미끄러짐에 의한 넘어짐, 떨어짐을 유발할 수 있는 물질이 있는지를 점검하고 이를 제거하고 사용해야 함
- 사다리에서 자재, 설비 등 10kg 이상의 중량물을 취급하거나 운반을 금지해야 함
- 제작 및 시험기준에 적합한 사다리를 사용하고, 사용중이 최대설계 하중을 초과하지 않아야 함
- 사다리는 보행자 통행로, 차량 도로, 문이 열리는 곳 등 사다리와 부딪힐 가능성이 있는 장소에 설치를 금지하며, 부득이한 경우에는 사다리 주위에 방호울을 설치하거나 감시자를 배치해야 함
- 사다리 설치장소 주위에 있는 전선, 전기설비를 점검하고 감전위험이 있는 경우에는 부도체 재질의 사다리를 사용해야 함
- 사다리를 통해 이동할 경우 사다리를 마주 본 상태에서 몸의 중심이 사다리 기둥을 벗어나지 않도록 해야 함

사다리 종류에 따른 관리대책

1) 기대는 사다리(일자형 사다리) 관리대책

- 기대는 사다리의 설치각도는 수평면에 대해 75°이하를 유지하고, 사다리 높이의 1/4 길이의 수평거리를 유지하도록 설치해야 함
- 기대는 사다리 사용 시 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm이상 올라가도록 함
- 기대는 사다리는 사다리의 상부나 하부를 고정해야 함

그림 1 기대는 사다리



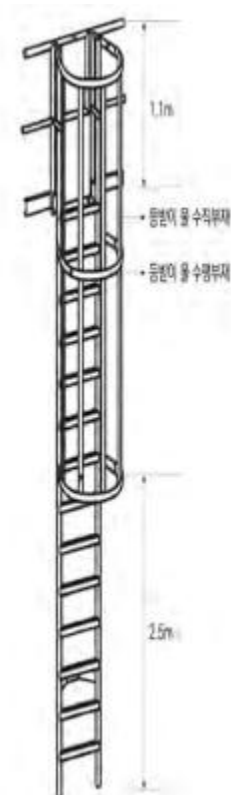
2) 이동식 사다리 관리대책

- 사다리의 발판은 평행하고 일정한 간격으로 설치된 제품을 사용해야 함
- 사다리 발판의 수직간격은 25~35cm 이하, 폭은 30cm 이상으로 제작된 사다리를 사용해야 함
- 사다리 길이가 6m를 초과한 것은 사용을 금지해야 함
- 사다리는 평탄하고 견고한 지반이나 바닥에 설치하여 사다리의 기울어짐을 방지해야 함
- 사다리 하부에는 마찰력이 큰 재질의 미끄러짐 방지장치 또는 아웃트리거(Outrigger)를 설치해야 함
- 이동장소의 높이에 적절한 사다리를 사용해야 함
- 추가적인 높이를 확보하기 위한 벽돌이나 박스 등의 사용을 금지해야 함
- 사다리를 수평으로 눕혀서 사용하거나 계단식 사다리를 펼쳐서 사용하는 것을 금지해야 함
- 통행이 빈번한 장소에 사다리를 설치할 때에는 작업 중임을 알리는 표지판을 설치하고, 유도자를 배치해야 함

그림 2 등받이 울 설치된 사다리

3) 고정식 사다리 관리대책

- 고정식 사다리와 구조물 사이는 15cm 이상의 간격을 유지하도록 설치해야 함
- 최소 4개의 고정점에 지지되도록 설치하고 사다리 기둥 한 곳 당 약300kg의 하중을 견딜 수 있도록 견고하게 설치해야 함
- 사다리 발판은 평행하고 일정한 간격을 유지하며, 사다리 발판의 수직간격은 25~35cm사이, 사다리 폭은 30cm 이상으로 설치해야 함
- 높이 10m 이상으로 설치할 경우에는 5m 이내 마다 계단참을 설치해야 함
- 수평면에 대해 90°이하로 설치하고 사다리 기둥은 상부지점으로부터 60cm 이상 연장해 설치해야 함
- 사다리 기둥의 높이가 7m 이상인 경우에는 바닥으로부터 높이가 2.5m 되는 지점부터 등받이 울을 설치해야 함



사다리 작업 시 안전점검 체크리스트

사다리 작업 시 안전점검 체크리스트

연번	점검항목	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	현장에서 임의 제작한 사다리를 사용하지는 않는가?				
2	사다리의 하부는 미끄러짐 방지장치 또는 아웃트리거를 설치하여 사용하는가?				
3	사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm 이상 걸쳐 놓았는가?				
4	사다리의 기울기는 75° 이하로 세워 작업하는가?				
5	이동통로에 작업자 및 장애물의 유무를 확인하고 사다리를 이동시키는가?				
6	사다리 발판의 간격은 25~30cm, 폭은 30cm 이상으로 되어 있는가?				
7	사다리 발판에서의 미끄러질 위험은 없는가?				
8	계단식 사다리 사용 시 철물 등을 사용하여 견고하게 고정하는가?				
9	안전모(턱끈 조임) 등 개인보호구를 착용하고 작업하는가?				
10	2인 이상이 공동으로 작업하는가?				

※ 반기 1회 점검

2) 달비계작업

달비계 작업 사망사고 발생현황(최근 10년)

○ 최근 2년간 서울권역에서 달비계 사망사고 급증

(단위: 명)

구분	계	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년
전국	134	12	13	13	17	9	17	16	12	12	13
서울	34	4	5	2	2	1	7	1	2	4	6
서울 점유율	25.4%	33.3%	38.5%	15.4%	11.8%	11.1%	41.2%	6.3%	16.7%	33.3%	46.2%



재해사례



▶ 도장 작업 : 3년간 22명 사망

아파트 외벽 도장작업 중 낙하한 페인트 이송 호스에 맞아 무게 중심을 잃고 추락하여 사망



▶ 코킹 작업 : 3년간 7명 사망

아파트 발코니 창틀 외부 코킹작업을 위해 옥상에서 달비계에 탑승하는 순간 로프 고정점이 파손되어 추락하여 사망



▶ 균열보수·방수 작업 : 3년간 5명 사망

아파트 외벽 균열 보수 작업 중 상부 낙하물에 의해 무게중심을 잃고 추락하여 사망



▶ 청소, 설비설치 등 기타 작업 : 3년간 4명 사망

아파트 외벽의 먼지 페인트 균열 등을 제거하는 작업을 하던 중 무게중심을 잃고 추락하여 사망

핵심 예방조치

1

안전대(추락방지대)를 수직구멍줄에 체결

2

로프 결속 상태 및 고정부 상태 확인

3

로프 파손 상태 및 접촉부 마모 가능성 확인



달비계 작업 관리대책

✓ 달비계 작업 3대 핵심 예방조치 (Key Message)

- 안전대(추락방지대)를 별도의 수직구멍줄에 체결
- 적정길이의 로프 사용
- 지지로프 결속·파손 상태 및 고정부·접속부 상태 확인
 - ※ 로프 접촉부 마모 가능성이 있는 경우
→ 보호조치 실시(보호대 설치 등)

✓ 달비계 작업안전 기술자료

- 작업의자형 달비계 안전작업 지침(KOSHA GUIDE)
- [안전보건 실무길잡이] 건설업-도장공사
 - ※ 공단 홈페이지(www.kosha.or.kr)내 자료마당에서 검색·다운로드



달비계 작업 시 안전점검 체크리스트

달비계 작업 시 안전점검 체크리스트

연번	점검항목	YES	NO
1	작업 전 로프의 상태를 점검하였는가?		
2	올바른 로프 매듭요령을 숙지하였는가?		
3	로프 접촉부에 보호대를 설치하였는가?		
4	2개소 이상의 지지물에 로프를 결속하였는가?		
5	로프 지지물에 대한 사전 안전성 점검을 실시하였는가?		
6	구명줄을 설치하였는가?		
7	안전모, 안전대를 지급 착용하였는가?		
8	무리한 스윙 작업을 금지하고 있는가?		
9	비, 바람 등 기상 상태는 적정한가?		
10	작업 전 안전교육을 실시하였는가?		
11	옥상과 지상에 각각 작업지휘자를 배치하였는가?		
12	작업장소 하부 출입금지 조치를 실시하였는가?		
13	작업자 개인별 건강상태를 확인하였는가?		

※ 작업 전 확인

3) 승강기

승강기의 정의

- 건축물이나 고정된 시설물에 설치되어 일정한 경로에 따라 사람이나 화물을 승강장으로 옮기는 데에 사용되는 시설로서 엘리베이터, 에스컬레이터, 휠체어리프트 등 행정안전부령으로 정하는 것을 말함

재해사례



승강기 비전문가의 임의 수리·조작으로
불시 작동에 인한 끼임 및 떨어짐



작업 중 승강기 문이 열린 상태에서 떨어짐

관리대책

1) 승강기 관리방법

- 관리책임자를 선임하고 승강기의 구조, 조작방법, 긴급 연락방법을 확인해야 함
- 이상 발생 시 즉시 조치해야 함
- 승강기 기계실에 빗물 등이 침투하지 않도록 관리해야 함
- 승강기 및 기계실 출입문 키는 관리자만 소지하고 관리하도록 함
- 승강기 출입문 키는 전문교육을 받은 관리인만 사용해야 함
- 승강기 출입문 키는 정지한 승강기의 운영을 재개할 때, 고장난 승강기 내부를 출입할 때, 고장난 승강기 내부의 승객을 구출할 때만 사용해야 함

2) 승강기 점검 시 안전한 작업방법

- 점검 및 보수는 전문기술자가 실시해야 함
- 정비 및 점검 작업은 반드시 승강기의 작동을 정지시킨 상태에서 실시해야 함
- 개인용 보호구를 반드시 착용해야 함
- 수리 중, 조작금지 또는 접근 금지 등의 표지판을 부착하여 정비·수리중인 사실을 알려야 함
- 단독 작업을 금지하며, 정비·점검 후 재가동 시 반드시 동료 작업자와 신호를 교환하여 안전을 확인한 후에 작동해야 함

3) 안전한 탑승방법

- 탑승정원, 정격적재 하중을 초과하여 탑승하거나 적재하지 않아야 함
- 승강기 내에서는 뛰거나, 조작 스위치를 난폭하게 조작하지 않아야 함
- 정전 등으로 인해 실내등이 꺼지면 임의로 탈출하지 말고 침착하게 인터폰 등으로 구조를 요청해야 함
- 비상출구는 임의로 개방하지 않도록 함

4) 승강기 오작동 시 관리자의 행동요령

- 승강기 안에 승객이 있는 경우 구출 될 때까지 불안하지 않고 심리적 안정을 취하도록 유도해야 함
- 승강기 내부에서 출입문을 강제로 열거나 비상탈출구로 탈출하는 등의 행동을 자제해야 함
- 무리한 기기 조작을 금지해야 함
- 외부에서 승강기 출입문 개방 시 주의사항
 - 승강기가 해당 층에 없는 경우가 있으므로 몸의 중심을 뒤로 유지해야 함
 - 처음에는 승강기의 출입문을 조금만 열어 승강기의 위치를 확인한 후 천천히 개방, 승강기가 해당 층에 없는 경우 출입문을 닫아야 함

승강기 작업 시 안전점검 체크리스트

승강기 작업 시 안전점검 체크리스트

연번	점검항목	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	엘리베이터에 작업자가 화물을 싣고 탑승하지는 않았는가?				
2	과부하방지장치는 정상적으로 작동하는가?				
3	파이널 리미트 스위치는 부착되어있는가?				
4	비상정지장치는 정상적으로 작동하는가?				
5	조속기는 부착되어있는가?				
6	출입문에 인터록 장치는 설치되어 있는가?				
7	작업 시 전원을 차단하고 잠금장치/표지판을 부착하고 작업을 하는가?				
8	엘리베이터에 경보음 및 경고등이 설치, 부착되어 있는가?				
9	출입문을 작업자가 강제로 개방하지는 않았는가?				

※ 반기 1회 점검

1) 화학물질 사용 업무

화학물질 정의

- 화학물질은 원소·화합물 및 그에 인위적인 반응을 일으켜 얻어진 물질과 자연 상태에서 존재하는 물질을 화학적으로 변형시키거나 추출 또는 정제한 것을 말함

재해사례



실험을 위해 알코올램프에 불을 붙이는 순간 폭발과 함께 알코올이 발등에 떨어져 발에 화상



시약 부주의로 인해 화학물질이 피부에 누출

관리대책

1) 유해·위험물질(PSM 대상물질, 급성중독물질 등) 취급·관리

- 화재, 폭발, 누출, 질식, 중독 예방을 위한 표준 안전작업수칙을 작성하여 준수해야 함
- 위험물질(폭발성, 인화성, 물반응성, 산화성, 발화성, 부식성, 독성) 특성에 대해 교육해야 함
- 유해·위험물질에 대한 물질안전보건자료(MSDS)를 게시하고 교육해야 함

2) 작업환경측정

- 직업병이나 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 유해요인이 작업장 내에 어느 정도 존재하고 있는지 정기적으로 파악해야 함
- 작업환경측정 결과 일정 수준 이상의 유해요인이 존재하고 있는 경우에는 이를 제거하기 위하여 작업환경개선에 필요한 조치를 시행해야 함
- 작업환경측정 대상 : 유기화합물, 중금속, 소음, 분진, 고열, 금속가공유 등 190종을 사용하는 작업은 작업환경측정을 실시해야 함

※ 작업환경측정 대상 유해인자

유해인자	세부내용
화학적 인자(181종)	<ul style="list-style-type: none"> • 메틸알코올, 톨루엔, 트리클로로에틸렌, 벤젠, 아황화탄소 등 유기화합물 114종 • 구리, 니켈, 망간, 납, 카드뮴 등 금속류 24종 • 황산, 질산, 불화수소, 수산화나트륨 등 산 및 알칼리류 17종 • 염소, 암모니아, 황화수소, 포스겐 등 가스 상태 물질류 15종 • 크롬산아연, 베릴륨, 벤조트리클로라이드 등 시행령 제88조에 따른 허가 대상 유해물질 12종 • 금속가공유 1종
물리적 인자(2종)	<ul style="list-style-type: none"> • 소음(8시간 시간가중평균 80dB 이상) • 고열(「안전보건규칙」 제558조)
분진(7종)	<ul style="list-style-type: none"> • 광물성 분진, 곡물 분진, 면 분진, 나무 분진, 용접 흄, 유리섬유, 석면분진 등 7종
기타	<ul style="list-style-type: none"> • 그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자

위험성 분류 기준

- 폭발성 물질 : 화학 반응에 따라 주위 환경에 손상을 줄 수 있는 정도의 온도·압력·속도를 가진 가스를 발생시키는 고체나 액체 또는 혼합물
- 인화성 가스 : 20°C, 표준 압력(101.3kPa)에서 공기와 혼합하여 인화되는 범위에 있는 가스
- 인화성 액체 : 표준 압력(101.3kPa)에서 인화점이 60°C 이하인 액체
- 인화성 고체 : 쉽게 연소되거나 마찰에 의하여 화재를 일으키거나 촉진할 수 있는 물질
- 인화성 에어로졸 : 인화성 가스, 인화성 액체 및 인화성 고체 등 인화성 성분을 포함하는 에어로졸(자연 발화성 물질 등 제외)
- 물 반응성 물질 : 물과 상호 작용하여 자연 발화되거나 인화성 가스를 발생시키는 고체·액체 또는 혼합물
- 산화성 가스 : 산소를 공급하여 공기보다 다른 물질을 더 잘 연소시키거나 촉진하는 가스
- 산화성 액체(고체) : 자체로는 연소하지 않더라도 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 촉진하는 액체(고체)
- 고압가스 : 20°C, 200kPa 이상의 압력 내에서 용기에 충전되어 있는 가스, 또는 냉동액화 가스 형태로 용기에 충전되어 있는 가스

건강 및 환경유해성 분류 기준

- 급성독성물질 : 입 또는 피부에 1회 혹은 24시간 이내에 여러 번 나누어 투여하거나, 호흡기를 통하여 4시간 동안 흡입할 경우 유해한 영향을 일으키는 물질
- 부식성 또는 자극성 물질 : 접촉했을 때 피부 조직을 파괴하거나 자극을 일으키는 물질
- 심한 눈 손상성 또는 자극성 물질 : 접촉했을 때 눈 조직의 손상이나 시력 저하 등을 일으키는 물질
- 호흡기 과민성 물질 : 호흡기를 통하여 흡입할 경우 기도에 과민 반응을 일으키는 물질
- 피부 과민성 물질 : 피부에 접촉되는 경우 피부 알레르기 반응을 일으키는 물질
- 발암성 물질 : 암을 일으키거나 암 발생을 증가시키는 물질
- 생식독성물질 : 생식 기능이나 생식 능력, 또는 태아의 발생·발육에 유해한 영향을 미치는 물질

유해화학물질 작업 시 안전점검 체크리스트

유해화학물질 작업 시 안전점검 체크리스트

연번	점검항목	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	우리 사업장에서 발생하거나 취급하는 유해화학물질에 대해 분류· 파악하고 있는가?				
2	우리 사업장에서 취급하는 유해화학물질의 유해성·위험성 및 관리 방안을 종사자에게 교육 하는가?				
3	유해화학물질 취급 담당자를 별도로 지정하고 있는가?				
4	유해화학물질 저장시설의 구조는 해당 물질의 유출·누출을 방지하기 위하여 저장하는 물질의 종류·온도·압력 및 사용 환경에 적합한 것으로 선정하고 있는가?				
5	종사자에게 적절한 방호조치 및 개인보호구를 지급, 착용하도록 관리 하는가?				
6	유해화학물질을 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근, 가열, 마찰시키는 등의 행위를 하는가?				
7	유해화학물질 용기(소분용기포함)에 물질명, 경고표시 등 내용물에 대한 사항을 명확히 표기하는가?				
8	인화성 액체의 증기, 가스에 의한 화재 폭발을 미리 감지하기 위한 가스검지 및 경보장치가 설치되어 있는가?				
9	유해화학물질의 성상에 따라 적절한 저장방법을 선정하고, 유해화학물질 간의 반응 등으로 인한 사고가 발생하지 않도록 조치하고 있는가?				
10	유해화학물질을 취급하는 곳에 응급 시 종사자가 쉽게 사용할 수 있도록 세척시설과 세안설비를 설치하고 있는가?				
11	가스경보기가 작동할 경우 조치사항을 종사자에게 교육하는가?				
12	취급물질에 적절한 소화기를 작업장에 비치하는가?				
13	배관 연결부, 밸브 등의 연결부에서 물질의 누출 여부를 정기적으로 점검 하는가?				
14	인화성 물질을 취급하는 구역은 폭발위험장소로 구분하고, 적절한 방폭 설비를 설치하였는가?				

※ 반기 1회 점검

2) 밀폐공간 업무

밀폐공간의 정의

- 공기 중 산소농도가 부족(산소농도가 18% 미만)하거나 환기가 불충분한 밀폐된 장소에서 수행하는 업무를 말함
- 밀폐공간에서 탄산가스, 황화수소 등의 유해물질이 가스 상태로 공기중에 발생될 때 질식 위험이 발생할 수 있음

※ 적정공기 기준 농도

- 산소 : 18% 이상~23.5% 미만
- 황화수소 : 10ppm 미만
- 가연성 가스(메탄 등) : 10% 미만
- 탄산가스 : 1.5% 미만
- 일산화탄소 : 30ppm 미만

- 산소결핍, 유해가스로 인한 질식, 화재·폭발 등의 위험이 있는 장소는 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표 18]에서 18개 장소를 지정함

재해사례



산소가 부족한 밀폐공간에서 질식하여 사망



폐수처리장에서 황화수소에 중독

관리대책

- 밀폐공간에 출입금지 표지판을 설치해야 함
- 허가받은 사람만 출입하고, 밀폐공간에 들어가기 전 산소 및 유해가스 농도를 측정하여 적정 산소농도(18~23.5%)를 확인해야 함
- 황화수소가 발생하지 않는 화학약품으로 변경하거나 생물학적 처리 방법을 사용해야 함
- 송기마스크 등 개인보호구를 착용해야 함
- 밀폐공간 작업 중에도 지속적으로 환기하며, 외부에 감시인을 배치해야 함
- 이상 상황 발생 시 119에 신고해야 함
- 밀폐공간 작업 프로그램을 수립·시행해야 함

그림

밀폐공간 가스농도측정



밀폐공간 작업 시 안전점검 체크리스트

밀폐공간 작업 시 안전점검 체크리스트

연번	점검항목	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	질식위험공간에 출입 전 산소 및 유해가스 농도를 측정하는가? ※ 적정공기 : 산소 18%~23.5%, 탄산가스 1.5% 미만, 일산화탄소 30ppm미만, 황화수소 10ppm 미만				
2	적정공기 상태가 유지되도록 작업 전·작업 중 지속적으로 환기하는가?				
3	구조작업 시 공기호흡기 등 보호 장비를 착용할 수 있도록 작업장 주변에 비치 하는가?				
4	종사자가 작업하는 밀폐공간 작업이 존재하는가?				
5	밀폐공간 유해가스, 산소결핍, 화재·폭발 위험 등에 대하여 사전 조사를 하는가?				
6	밀폐공간 작업 프로그램을 수립하여 시행 하는가?				
7	작업 시작 전 산소 및 유해가스농도 측정에 관한 사항, 응급조치요령, 환기설비 가동 등 안전작업방법, 보호구 사용 등에 대한 사항을 작업 종사자에게 교육 등을 통해 알리는가?				
8	산소농도, 유해가스측정기, 환기팬, 공기호흡기와 송기마스크 등 호흡용 보호구, 안전대, 구명밧줄, 안전장비 등 사전에 필요한 장비의 준비·점검·사용법을 숙지하는가?				
9	긴급 상황 대비 무전기 등 통신장비를 구비하여 연락체계를 갖추고 있는가?				
10	감시인은 작업자가 내부에 있을 때 항상 정위치에 있으며, 필요한 보호 장비와 구조장비를 갖추고 있는가?				
11	관계 종사자가 아닌 사람의 출입을 금지하고, 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시하고 있는가?				
12	밀폐공간 작업장소에 종사자를 입장 및 퇴장시킬 때마다 인원을 점검 하는가?				
13	밀폐공간 작업을 위해 허가자에게 밀폐공간 작업 허가를 받고 있는가?				
14	관리감독자가 밀폐공간 안전보건조치 사항을 지휘, 점검 등의 업무를 하고 있는가?				

※ 반기 1회 점검

3) 불균형 및 무리한 동작을 하는 업무

불균형 및 무리한 동작의 정의

- 물체의 취급 없이 일시적이고 급격한 행위·동작 등 신체동작(반응)에 의한 경우나, 물체의 취급과 관련하여 근육의 힘을 많이 사용하는 경우로서 과도한 힘·동작을 사용하는 경우를 말함

재해사례

	
<p>중량물 취급 시 허리에 통증을 일으킴</p>	<p>환자이송에 따른 부적절한 자세와 신체 부담으로 인해 부상을 입음</p>

관리대책

1) 일반적인 관리대책

- 신체에 부담이 되거나 조급하고 무리한 작업을 금지해야 함
- 작업 전·후 수시로 스트레칭을 실시해야 함
- 신체 부담을 줄일 수 있는 올바른 자세 등에 대한 안전보건교육을 실시해야 함
- 취급하는 물품의 특성(뜨거움, 차가움, 거칠음, 날카로움)에 따라 적절한 보호구를 지급·착용해야 함
- 취급하는 물품의 중량과 빈도에 따라 적절한 휴식시간을 제공, 휴게시설에서 적절한 휴식을 취해야 함
- 작업지휘자를 지정하고 작업해야 함
- 로프를 풀거나 덮개를 벗기는 작업을 할 때에는 적재함의 물품이 떨어질 위험이 없음을 확인한 후 작업해야 함

2) 올바른 물건 취급방법

- 취급하기 곤란한 물품은 손잡이, 갈고리 등 보조기구를 활용해야 함
- 중량물 운반, 취급 시 가급적 하역운반기계 또는 운반용구를 사용해야 함
- 경사면에서 중량물 취급은 구름 멈춤대, 썰기 등을 이용하여 중량물을 고정해야 함
- 중량물이 구르는 방향인 경사면 아래에는 근로자의 출입을 제한해야 함
- 2명 이상의 근로자가 중량물 취급, 운반 시 일정한 신호방법을 정하고 신호에 따라 작업해야 함
- 인력으로 화물을 운반할 때 부상을 예방하려면 화물을 들어 올리는 방법, 올바른 운반 동작을 배워 습관화해야 함
- 인력으로 운반하는 화물은 운반자 체중의 35~40%까지의 중량으로 제한해야 함

그림 7 올바른 물건 취급방법



3) 중량물 취급 표시

- 5kg 이상의 중량물을 들어 올리는 작업장에는 물품의 중량과 무게중심에 대한 안내표시를 실시해야 함
- 취급하는 물품에는 가급적 보기 쉬운 곳에 중량을 표시해야 함

그림 8 중량물 취급주의 표시장치



중량물 작업 시 안전점검 체크리스트

중량물 작업 시 안전점검 체크리스트

연번	점검항목	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	근골격계 질환이 발생할 수 있는 위험요인과 작업내용을 파악하는가?				
2	근골격계 유해요인 조사를 적절하게 실시하고 그 결과를 알리는가?				
3	근골격계 질환 발생 우려가 있는 경우 인간공학적 설계, 인력작업 보조 설비 및 편의설비를 설치하고 있는가?				
4	부담작업종사자 교육(유해요인, 징후와 증상, 대처 요령, 올바른 작업 자세, 작업 도구, 작업 시설의 올바른 사용법)을 실시하고 있는가?				
5	취급 물품의 중량, 취급빈도, 운반거리, 운반 속도 등 작업조건에 따라 작업시간 및 휴식시간 등을 적절하게 배분하고 있는가?				
6	중량물의 중량과 무게중심을 표시하고 손잡이를 붙이거나 갈고리, 진공빨판 등을 활용하고 있는가?				
7	중량물 취급자에게 올바른 들기 자세에 대한 교육을 실시하고 있는가?				
8	서서 일하는 근로자 또는 VDT 작업자에게 적절한 작업대 등의 작업환경을 제공하고 있는가?				
9	근골격계 질환 예방을 위한 프로그램을 운영하는가?				
10	근로자가 편히 쉴 수 있는 휴게공간과 휴식시간을 부여하고 있는가?				

※ 반기 1회 점검

4) 미끄러운 장소에서 업무

미끄러운 장소의 정의

- 옥내·외 작업장 통행 중 물기, 눈길, 빙판길, 조도불량, 장애물 등에 의해 미끄러지거나 걸려 넘어지는 장소를 말함

재해사례



바닥에 물기가 있어 미끄러짐



조리실에서 물청소하다가 미끄러짐

관리대책

1) 미끄럼 방지 조치

- 액체와 고체 등 물질이 옆질러진 것을 즉시 치움
- 청소 후에는 화학세제를 물로 깨끗이 씻어 내고, 바닥을 건조시키며, 미끄럼방지 경고판을 설치해야 함
- 바닥청소는 사람들의 통행량이 적은 시간에 시행해야 함
- 작업자는 미끄럼 방지화를 착용하고 작업해야 함
- 작업장 바닥을 미끄럼 방지 재질로 시공해야 함

2) 걸려 넘어짐 방지조치

- 주위를 깨끗하게 하고, 쓰레기는 쌓이지 않게 함
- 매트는 안전하게 고정시키고, 가장자리가 주름지지 않게 함
- 흘린 물은 바로 닦아서 제거해야 함
- 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 통로에 75Lux 이상의 채광 또는 조명시설을 설치해야 함
- 계단 난간에는 바닥표시를 하여 시야를 확보해야 함
- 바닥이 마모되거나 파손되고 결함이 있을 때에는 수리가 끝날 때까지 경고표지판으로 폐쇄해야 함

작업장 바닥 작업 시 안전점검 체크리스트

작업장 바닥 작업 시 안전점검 체크리스트

연번	점검항목	평가결과			비고
		개선 필요	보통	우수	
1	바닥에 옆질러진 물질(고체, 액체 등)을 즉시 치우는가?				
2	청소작업 구역은 구분되어 있는가?				
3	청소작업 시 미끄럼 방지화를 착용하고 작업하고 있는가?				
4	청소작업 시 안전교육을 받고 작업하고 있는가?				
5	빈 통, 걸레 등의 수거 및 처리는 제대로 하고 있는가?				
6	청소작업 후 건조될 때까지 방책과 미끄럼방지 경고판을 설치하는가?				
7	작업장 조명상태를 확인(통로 : 75Lux 이상)하는가?				
8	계단에는 바닥표시를 하여 시야를 확보 하는가?				
9	바닥에 걸려 넘어질 자재, 공구 등을 방치하고 있는가?				

※ 반기 1회 점검

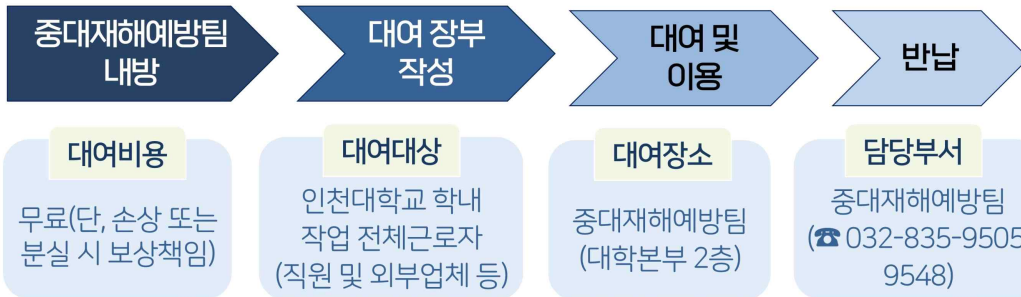
안전장비 무상대여



안전장비 대여제도

인천대학교에서 작업하는 전체 근로자(수급업체 포함)의 중대재해 및 산업재해 예방을 위하여 무상 안전장비 대여 시스템 운영

대여방법



* 운영시간 : 월~금 9:00 ~ 17:00(주말, 법정공휴일 휴무) * 대여기간 : 최대 14일

대여장비



안전모
고소작업 등 일반위험작업



밀폐공간작업
측정가스: 황화수소, 일산화탄소, 산소



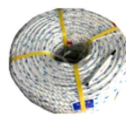
안전대(안전벨트)
고소작업



절연장갑
전기작업(특고압용)



안전조끼
차량계 하역운반기계 작업(신호수)



안전대 부착로프
고소작업

캠퍼스기획안전본부 중대재해예방팀



※ 내방전 대여시 사전 연락 협의(수급업체 근로자의 경우 발주 담당 교직원)

사고 발생

- 최초 발견자는 사고 발생을 주변 동료에게 알림
- 즉시 작업 중지, 비상상황 전파 및 지원요청(119 및 기관 (학교) 관리감독자에게 보고)

최초발견자

사고자
응급조치

- 재해자의 의식, 호흡 등 확인 후 인공호흡과 심폐소생술 실시
- 구호장비를 이용하여 부상자 이동
- 부상정도에 따른 현장 응급조치
 - (골절) 부위를 부목으로 움직이지 않게 고정, 위험하지 않은 한 완전히 고정하기 전 이동 금지
 - (외상) 소독 및 필요한 연고를 상처에 바르고 거즈 또는 붕대로 상처부위 보호
 - (목뼈 손상) 119구조대가 도착하기 직전까지 환자 머리를 고정, 코와 배꼽이 일직선이 되도록 유지

관리감독자

사고현장
처리

- 사고 현장은 조사 종결 시까지 그대로 보존
- 2차 재해 등의 우려 시 재해발생 설비·기계 등의 가동 및 작업을 중지하고 사진 등의 증거자료를 확보 후 위험원 방호 조치
- 2차 재해 발생치 않도록 관계자의 출입 통제

관리감독자

피해확인

- 재해자의 부상정도를 확인
- 기타 시설, 다른 동료 등 피해 여부를 확인

관리감독자

상황보고

- 안전보건관리책임자에게 사고경과 및 조치내용 보고
- 관련기관에 사고발생보고서를 작성하여 보고

관리감독자,
산업안전보건
관리책임자

재발방지
대책수립

- 관리감독자는 사고원인을 파악하고 재발방지계획을 작성하여 안전보건관리책임자에게 제출
- 개선대책 이행 여부 모니터링

관리감독자,
산업안전보건
업무 담당

공통
조치
사항

사고발생

- 최초 발견자는 사고 발생을 주변 동료에게 알림
- 즉시 작업 중지, 비상상황 전파 및 지원요청(119 및 기관 (학교) 관리감독자에게 보고)

최초발견자

사고자
응급조치

- 재해자의 의식, 호흡, 자세, 맥박, 동공을 확인
 - 구호장비를 이용하여 부상자 이동
 - 부상정도에 따라 현장에서 응급조치
- [주요증상]**
- 손상 부위에 출혈량이 많고 출혈 속도가 빠름
 - 출혈량이 많은 경우 호흡 불규칙, 얼굴 창백하며 몸이 차가워지는 쇼크 현상 발생
- [응급처치요령]**
- 안전한 장소로 이송, 출혈방지(지혈대, 압박붕대 등)
 - 출혈부분을 심장보다 높히고 안정되게 눕힘
 - 병원의 수술 대비해서 음료 섭취 절대 금지
 - 쇼크방지를 위해 보온하여 즉시 병원으로 이송
 - 절단부위를 생리식염수로 씻어 깨끗한 거즈로 감싸고 다시 큰 타올로 감싼 후 밀봉 얼음과 물 1:1의 비율로 섞은 용기에 담아 냉장 상태를 유지
 - 환자와 함께 접합 가능한 전문병원으로 신속히 이동

관리감독자

이후 공통 조치 사항 적용

사고발생

- 최초 발견자는 사고 발생을 주변 동료에게 알림
- 즉시 작업 중지, 비상상황 전파 및 지원요청(119 및 기관(학교) 관리감독자에게 보고)

최초발견자

사고자
응급조치

- 재해자의 의식, 호흡, 자세, 맥박, 동공을 확인
 - 구호장비를 이용하여 부상자를 이동
 - 부상정도에 따라 현장에서 응급조치
- [주요증상]**
- (1도화상) 열에 의하여 피부가 붉어진 정도
 - (2도화상) 피부에 물집이 생기는 정도
 - (3도화상) 화상정도가 심하여 신경 및 조직의 파괴까지 동반
- [응급처치요령]**
- 화상 부위의 열기와 통증이 가라앉을 정도로 찬물에 담금
 - 의복을 벗기지 말고, 화상 입은 곳을 처치하고 담요 등으로 환자를 덮고 안정시켜 속히 병원으로 이송
 - 상처에 붙은 의복은 병원에서 제거
 - 상처에 탈지면을 직접 대거나, 쇠붙이 등 상처에 붙어 있는 물건을 떼려고 하여서는 안되며, 물집을 터트려서도 안됨

관리감독자

이후 공통 조치 사항 적용

<p>사고발생</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 최초 발견자는 사고 발생을 주변 동료에게 알림 ○ 즉시 작업 중지 및 가스밸브 차단, 사고자의 상태 확인, 응급조치 후 119 및 기관(학교) 관리감독자에게 상황 보고 	<p>최초발견자</p>
<p>사고자 응급조치</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재해자의 의식, 호흡, 동공 등 확인 후 인공호흡과 심폐소생술 실시 ○ 구호장비를 이용하여 부상자를 이동시킨다. ○ 2차 재해(폭발위험)이 발생할 우려가 있을 경우, 즉시 근로자를 안전한 장소로 대피시킨다. ○ 부상정도에 따라 현장에서 응급조치를 한다. <p>[주요증상]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 위통, 구토 경력, 현기증 및 의식불명 <p>[응급처치요령]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신선한 공기가 있는 곳으로 이송 및 의복 이완 - (의식이 없는 환자) 심폐소생술 및 인공호흡을 실시하면서 즉시 고압산소가 있는 병원으로 이송 	<p>관리감독자</p>

이후 공통 조치 사항 적용

<p>화재 발생, 상황전파</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 최초 발견자는 “불이야” 외치며 주변 동료에게 화재 알림 ○ 즉시 작업 중지, 소화기, 물, 소화전을 이용한 신속 진화 (화재 확산 등 초기 대응 불가 시 긴급 대피) 	<p>최초발견자</p>
<p>초기진화</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 화재 확산 방지를 위해 현장 내 소화기를 이용하여 화재 확산 통로 차단하고 가연성 물질을 제거 ○ 전기화재 경우 전기 차단, 가스화재 경우 가스밸브 차단 ○ 주위에 인화성·발화성·폭발성 물질 등을 제거 <p>[화재별 소화기 사용방법]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일반(A급), 유류(B급), 전기(C급), 주방·식용유(K급) - 소화기 안전핀을 뽑고, 호스를 불이 난 쪽으로 향한 후 - 바람을 등지고 손잡이를 힘껏 누르고 빗자루로 쓸 듯이 소화 ※ 급식실 유류(식용유) 화재 시 조리기구 뚜껑이 닫힌 경우 긴 치공구를 이용하여 덮개를 열고 소화 ○ 초기진화가 어려운 경우 소방서 및 경찰서로 신고하고 관리감독자에게 보고 및 긴급 대피 	<p>관리감독자</p>
<p>구조활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건물 내부 화재 시 나가려는 문이 뜨겁거나 연기가 새어 나올 때 문을 열면 안되며 ○ 실내에 연기가 찼을 때에는 낮은 자세로 엎드리고 젖은 수건으로 코와 입을 막음 ○ 두꺼운 담요나 이불, 옷 등을 물에 적셔 피부를 감싸고 ○ 불길의 반대 방향에 창문이 있으면 수건, 옷 등으로 신호하여 구조 요청 ○ 대피 시 엘리베이터를 탑승하거나 창문 등으로 뛰어 내리지 말고 신속히 비상구로 질서 있게 대피 ○ 안전한 장소에서 응급조치 실시 <p>[유독가스 흡입 시 응급조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유독가스 및 연기 흡입 시 통풍이 잘되는 안전한 장소로 이송하여 보온 유지 및 필요시 인공호흡 - 의식이 없어 호흡에 장애가 있는 경우 심폐소생술 등 적절한 조치 	<p>관리감독자</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 심하게 오염되었을 경우 인공호흡을 하면서 신속히 병원으로 이송, 전문의사의 치료를 받도록 조치 <p>[화상사고 시 응급조치]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 화상 부위의 열기와 통증이 가라앉을 정도로 찬물에 담금 - 의복을 벗기지 말고, 화상 입은 곳을 처치하고 담요 등으로 환자를 덮고 안정시켜 속히 병원으로 이송 - 상처에 붙은 의복은 병원에서 제거 - 상처에 탈지면을 직접 대거나, 쇠붙이 등 상처에 붙어 있는 물건을 떼려고 하거나 물집을 터트리면 안됨 	
<p>복구활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인화물, 비품, 장비반출 및 소화작업 후 잔여물 제거 	<p>관리감독자</p>
<p>재발방지 대책수립</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인명 및 환경피해 현황 파악 및 사고 대책반 해체 ○ 재해원인 조사 및 재발방지대책 수립 ○ 개선대책 이행 여부 모니터링 	<p>관리감독자 산업안전보건 업무 담당</p>

분류	주요증상
열사병	<ul style="list-style-type: none"> - 중추신경 기능장애(의식장애/혼수상태) - 땀이 나지 않아 건조하고 뜨거운 피부(>40℃) - 심한 두통 / 오한 - 빈맥(빠른맥), 빈호흡, 저혈압 - 합병증* <p style="margin-left: 20px;">* 뇌병증, 횡문근 용해증, 신부전, 급성호흡부전증후군, 심근손상, 간손상, 허혈성 장손상, 췌장손상, 범발성 혈관내 응고장애, 혈소판 감소증 등</p>
열탈진	<ul style="list-style-type: none"> - 땀을 많이 흘림(과도한 발한) - 체온은 크게 상승하지 않음(≤40℃) - 극심한 무력감과 피로 - 창백함, 근육경련 - 오심 또는 구토 - 혼미, 어지러움(현기증)
열경련	<ul style="list-style-type: none"> - 근육경련(팔, 다리, 복부, 손가락)
열실신	<ul style="list-style-type: none"> - 실신(일시적 의식소실), 어지러움증
열부종	<ul style="list-style-type: none"> - 손, 발, 다리 등의 부종

□ 열사병

○ 119에 즉시 신고하고 아래와 같이 조치합니다.

- 환자를 시원한 장소로 옮깁니다.
- 환자의 옷을 느슨하게 하고 환자의 몸에 시원한 물을 적셔 부채나 선풍기 등으로 몸을 식힙니다.
- 얼음주머니가 있을 시 목, 겨드랑이 밑, 서혜부(사타구니)에 대어 체온을 낮춥니다.

※ 이때 환자의 체온이 너무 떨어지지 않도록 주의

※ 의식이 없는 환자에게 음료를 마시도록 하는 것은 위험하니 절대 금지

□ 열탈진

- 시원한 곳 또는 에어컨이 있는 장소에서 휴식합니다.
- 물을 섭취하여 수분을 보충해줍니다.
 - ※ 땀을 많이 흘렸을 경우에는 이온음료가 도움이 될 수 있으나, 과당 함량이 높은 경우가 있어 주의해야 합니다.
- 시원한 물로 샤워를 합니다.
- 증상이 1시간 이상 지속되거나 회복되지 않을 경우, 의료기관에 내원하여 적절한 진료를 받습니다. 병원에서 수액을 통해 수분과 전해질을 보충합니다.

□ 열경련

- 시원한 곳에서 휴식합니다.
- 물을 섭취하여 수분을 보충해줍니다.
 - ※ 땀을 많이 흘렸을 경우에는 이온음료가 도움이 될 수 있으나, 과당 함량이 높은 경우가 있어 주의해야 합니다.
- 경련이 일어난 근육을 마사지합니다.
 - ※ 경련이 멈추었다고 해서 바로 다시 일을 시작하지 말고 근육부위를 마사지하고 충분한 휴식을 취해야 합니다.
- 아래의 경우, 바로 응급실에 방문하여 진료를 받아야합니다.
 - 1시간 넘게 경련이 지속
 - 기저질환으로 심장질환이 있는 경우
 - 평상시 저염분 식이요법을 한 경우

□ 열실신

- 시원한 장소로 옮겨 평평한 곳에 눕힙니다.
 - 다리를 머리보다 높게 올립니다.
- 의사소통이 될 경우, 물을 천천히 마시도록 합니다.

□ 열부종

- 시원한 장소로 옮겨 평평한 곳에 눕힙니다.
 - 부종이 발생한 부위를 심장보다 높게 올립니다.