

발 간 등 록 번 호

인천교육-2023-0000

학생성공시대^를 여는 인천교육

2023 i-Job 보안관

인천직업계고

실험 · 실습실 안전 매뉴얼

INCHEON METROPOLITAN CITY OFFICE OF EDUCATION



인천광역시교육청

INCHEON METROPOLITAN CITY OFFICE OF EDUCATION

진로진학직업교육과

Contents

Chapter I

실험 · 실습실 안전 관리의 이해

1

Chapter II

교과군별 실습실 안전수칙

1. 경영금융, 정보통신	3
2. 보건복지	5
3. 디자인문화콘텐츠	6
4. 미용관광레저	9
5. 음식조리	10
6. 건설	11
7. 기계	13
8. 화학공업	17
9. 의류섬유	20
10. 전기전자	21
11. 식품가공	24
12. 인쇄출판공예	25
13. 수산해양	26
14. 선박운항	27





Chapter III 안전 장비(보호구)의 사용법 및 관리 28

Chapter IV 물동량 처리계획

1. 응급상황처리과정	31
2. 위기 상황별 행동 요령	31

Chapter V 부록

1. 직업계고 실험실습실 보건안전관리 추진계획	40
2. 안전보건공단 ‘위기탈출 안전보건’ 앱	44
3. 3D프린팅 이용 10대 안전수칙	45
4. 학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률 시행령	46
5. 물질안전보건자료(MSDS)의 이해	47
6. 작업환경측정	50
7. 특수건강진단	51



실험·실습실 관리의 이해

1 실험·실습실 안전의 정의

실험·실습실에서 직·간접적으로 발생하는 인적·물적 손실의 발생을 최소화하여 실습실 내 모든 실습 활동에서 위험 원인이 없는 상태를 말하며, 위험 원인이 있다 하더라도 구성원이 위해를 받는 일이 없도록 인지, 대책이 확립된 상태를 말한다.

2 실험·실습실 안전관리의 목표 및 기본 방향

목표

- 실습실 안전관리의 일상화, 수시화를 통한 사고율의 감소
- 실습실의 위험 요소를 사전에 발견하고 개선하여 구성원이 실습 활동에 전념할 수 있는 안전한 실습 환경 조성
- 안전이 보장된 효율적 직업교육 활성화

기본 방향

- 실습실 내 안전수칙 생활화
- 실습 전 사전 안전교육 실시
- 실습 후 정리정돈 철저, 위험 요소 유무 확인
- 안전점검 체크리스트에 의한 정기 및 수시 점검 실시
- 자율적인 안전관리 문화 확산

3 실험·실습실 안전교육 및 훈련

목적

실험·실습 활동 중에 발생할 수 있는 유해·위험 요인을 사전에 개선하고, 실습과정에 필요한 사전 안전지식 습득을 통해 안전한 실험·실습 운영 및 안전사고 예방

교육 내용

- 실험·실습실 내 유해·위험요인에 관한 사항
- 보호 장비 및 안전장치 취급과 사용에 관한 사항
- 실험·실습실 사고사례 및 사고예방 대책에 관한 사항
- 안전표지, 비상대피로, 비상연락망에 관한 사항
- 물질안전보건자료(MSDS)에 관한 사항
- 그 밖의 실험·실습실 안전관리에 관한 사항

실시 방법

- 실험실습실 안전사고 예방강화지도 및 게시물 보급(실습실 안전수칙, 안전매뉴얼 및 안전사고 대피 요령)
- 매 교시 실습시작 전 안전교육 실시
- 실습 중 위험장비 사용 및 위험 실습 때마다 수시교육 실시
- 매년 화재 및 지진을 대비한 대피훈련 실시
- 위급 상황 시 대처능력 강화를 위한 심폐소생술 교육 실시

4 안전 보건 표시

1. 금지표지	101 출입금지	102 보행금지	103 차량통행금지	104 사용금지	105 탑승금지	106 금연
107 화기금지	108 물체이동금지	2. 경고표지	201 인화성물질 경고	202 산화성물질 경고	203 폭발성물질 경고	204 급성독성물질 경고
205 부식성물질 경고	206 방사성물질 경고	207 고압전기 경고	208 매달린 물체 경고	209 낙하물 경고	210 고온 경고	211 저온 경고
212 몸균형 상실 경고	213 레이저광선 경고	214 발암성·변이원성·생식독성·전신독성·호흡기과민성 물질 경고	215 위험장소 경고	3. 지시표지	301 보안경 착용	302 방독마스크 착용
303 방진마스크 착용	304 보안면 착용	305 안전모 착용	306 귀마개 착용	307 안전화 착용	308 안전장갑 착용	309 안전복 착용
4. 안내표지	401 녹십자표지	402 응급구호표지	403 들것	404 세안장치	405 비상용기구	406 비상구
407 좌측비상구	408 우측비상구	5. 관계자의 출입금지	501 허가대상물질 작업장	502 석면취급/해체 작업장	503 금지대상물질의 취급 실험실 등	
			관계자의 출입금지 (하기물질 영향) 제조/사용/보관 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	관계자의 출입금지 석면 취급/해체 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	관계자의 출입금지 발암물질 취급 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	
6. 문자추가시 예시문	취발유화기금지	▶ 내 자신의 건강과 복지를 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 가정의 행복과 화목을 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신의 실수로써 동료를 해치지 않도록 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신이 일으킨 사고로 인한 회사의 재산과 손실을 방지하기 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신의 방식과 불안정한 행동이 조국의 번영에 장애가 되지 않도록 하기 위하여 안전을 늘 생각한다.				



2023 인천직업계고 실험 · 실습실 안전 매뉴얼

교과군별 실습실 안전수칙

1 경영 · 금융, 정보 · 통신

일반 안전수칙

- 실습실 출입문에는 실습실 책임자, 담당자를 표기하고 비상대피도를 부착한다.
- 실험·실습실 안전관리수칙 및 안전매뉴얼을 각 실습실에 게시 또는 비치하고 이를 학생에게 교육한다.
- 교사는 실습 중 발생할 수 있는 위험요소에 대하여 사전 안전 교육을 실시하고, 학생은 실습 시작 전 안전교육을 이수하고 실습할 내용, 기기의 취급·조작 요령 및 통제 사항과 사고 발생시 대처요령 등을 충분히 숙지한 후 실습에 임한다.
- 컴퓨터 시스템 설정을 변경하거나 임의로 프로그램을 설치하지 않으며, 게임을 하거나 정보 통신 윤리에 어긋나는 행동을 하지 않는다.
- 음식물을 가지고 실습실에 들어오지 않고, 지정된 자리에 앉아 정숙하게 실습에 임하며 PC의 이상을 발견하면 즉시 지도교사에게 알린다.
- 허리는 곧게 펴고 의자 등받이에 지지가 되도록 앉고, 눈높이는 화면 상단과 일치하도록 맞추며 책상 높이는 팔꿈치 높이 정도로 조절하고 키보드와 마우스 사용 시 손목이 꺾이지 않도록 유지한다.
- 실습실 내에서 이동시 전선 등에 넘어지지 않도록 주의한다.
- 실습실은 항상 정돈된 상태를 유지하고 수시로 환기를 시키며, 최종 퇴실자는 전기 기기의 전원 차단, 소등 및 잠금 상태를 확인하고 퇴실한다.

컴퓨터 실습실 안전수칙

- 컴퓨터실에서 뛰거나 장난치지 않는다.
- 컴퓨터실로 음식물이나 음료수를 가지고 들어오지 않는다.
- 게임, 채팅, 불법 소프트웨어, 불건전 사이트 등을 이용하지 않는다.
- PC, 모니터, 마우스 등을 고장 내지 않는다.
- VDT증후군¹⁾ 예방을 위하여 바른 자세로 작업한다.
- 눈으로부터 모니터까지의 거리는 40cm 이상 유지한다.
- 영상단말기(VDT) 1시간 작업 시 반드시 10분간 휴식을 한다.
- 작업 후에는 모니터, 키보드, 마우스, 의자 등을 원래의 위치에 정돈한다.
- 컴퓨터실 이용 후에는 반드시 본체 및 모니터의 전원을 끄고 다시 확인한다.
- 사고 발생 시 지도교사에게 즉시 보고한다.
- 감염병 예방 등을 위하여 환기를 수시로 한다.

1) 스마트폰이나 컴퓨터 모니터와 같은 영상 기기를 오랫동안 사용해 생기는 눈의 피로, 어깨, 목 통증 등 증상을 통칭하는 용어다. 안구건조증, 거북목 증후군이나 어깨, 목 통증 등이 모두 VDT 증후군의 증상에 포함된다.

복합기 사용 수칙

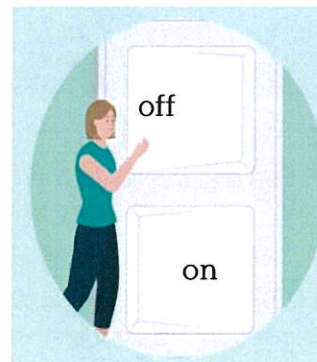
- 복합기 사용시 젖은 손으로 사용하지 않는다.
- 복합기가 고장이 나거나 문제가 발생할 경우 지도교사에게 알리고 임의로 조작하지 않는다.
- 복합기에 용지를 넣고 뺄 때 용지함에 손이 끼이는 경우가 발생하지 않도록 주의한다.
- 용지에 손이 베이지 않도록 주의를 기울인다.

지폐계수기 사용 수칙

- 지폐계수기 사용 전 반드시 사용방법에 대한 지도교사의 안내를 받는다.
- 젖은 손으로 지폐계수기를 사용하지 않는다.
- 계수 중에는 계수기를 접촉하지 않으며 거리를 유지한다.
- 머리카락이나 손가락이 계수기에 닿지 않도록 주의한다.

전기제품 사용 수칙

- 전열기구(전기난로, 전기방석 등)를 절대로 사용하지 않는다.
- 사용하지 않는 가전기기(컴퓨터, 프린터, 선풍기)는 플러그를 뽑아 둔다.
- 강의가 없는 강의실이나 점심시간 및 하교시간에 냉·난방기와 전등을 끈다.
- 컴퓨터, 프린터 등 사무기구를 장시간 미사용 시 전원을 차단한다.
- 실습실의 콘센트함은 바닥 아래에 위치하고 있어 먼지가 쉽게 쌓인다. 이는 전기 스파크로 인해 화재 발생의 위험이 크므로 콘센트를 뽑고 나서 수시로 콘센트함을 열어 먼지를 제거하는 작업이 필요하다.



올바른 에어컨 사용법

- 에어컨의 찬바람이 신체에 직접 닿지 않도록 긴팔 옷을 입는 것이 좋다.
- 실내 온도는 25℃ 이하로 내려가지 않도록 하고, 실내외의 기온차도 5℃를 넘지 않도록 한다.
- 에어컨을 1시간 작동시킨 후 30분 정도 끄고, 반드시 실내 환기를 시킨다.

VDT 증후군 예방 5대 수칙

01 허리는 의자 등받이에 지지되도록 하며
곧게 펴고 바르게 앉습니다



※ 등받이에 쿠션이나 베개를 이용하면 더욱 효과적입니다.

02 모니터는 화면상단과 눈높이가 일치하도록
맞춥니다



03 키보드와 작업대 높이는 팔꿈치 높이 정도로
조절합니다



04 키보드와 마우스는 손목이 꺾이지 않고
곧은 자세를 유지할 수 있도록 위치시킵니다



05 1시간 이상 일한 경우 10분씩 휴식을
꼭 취합니다



2 보건 · 복지

일반 안전수칙

- 실습 전에 적절한 복장과 안전 장비를 갖춘다.
- 실습실에 입실한 후 손을 깨끗이 씻는다.
- 실습실 내 물품장은 허락 없이 열지 않는다.
- 실습실에서 뛰거나 장난치지 않는다.
- 음식물 또는 음료수의 반입을 금지한다.
- 실습을 위해 준비한 물품은 함부로 사용하지 않는다.
- 안전사고 방지를 위해 지도교사의 지시에 잘 따르고, 교사의 지시나 허락을 받지 않은 상태에서 기구 및 의료용 기구를 사용하지 않는다.
- 젖은 손으로 전열기구, 의료기구, 활력징후 체크용 기계 등을 만지지 않는다.
- 실습 기자재 등의 고장 시는 즉시 담당 교사에게 보고한다.

- 실습실은 항상 청결하고 정리·정돈 상태를 유지한다.
- 수업 중 본인이 사용한 물품은 청결히 정리 정돈하여 제자리에 갖다 놓는다.
- 실습에 사용한 물품은 교실을 비롯한 실습실 외부로 가져가지 않는다.
- 수업 이외에 물품을 사용하게 될 경우 지도교사에게 보고한다.
- 주사기 및 폐기 실습물품은 전용 폐기통에 버린다.
- 지도교사에게 사용할 물품을 사전에 배정받고 실습 후 물품을 정리 정돈하여 지도교사의 확인을 받는다.
- 실습실과 실습모형 사용 시 대상자를 간호하는 마음으로 진지하고 성실하게 임한다.



3 디자인 · 문화콘텐츠

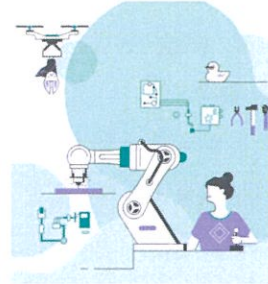
디자인 실습실 안전수칙

- 실험·실습에 필요한 기기 시약, 위험물 등은 사용 전·후에 항상 이상 유무를 점검하여 안전사고를 사전에 방지하여야 한다.
- 화재 또는 사고 발생 시 지도교사에게 즉시 알린다.
- 실습실 및 장비실에서 음식물 섭취는 금한다.
- 실습실 사용 후 반드시 청결한 상태로 정돈 후 퇴실한다.
- 전기기구는 반드시 끄고, 사용한 장비들은 반납 후 퇴실한다.
- 최종 퇴실자는 전기기구의 전원 차단, 인화성 물질 격리, 위험물의 안전한 보관, 정리정돈, 잠금장치 등을 확인해야 한다.
- 실습실에는 목적에 관계없는 물품의 반입을 금한다.
- 전시물품은 눈으로만 관람한다.
- 다수가 사용하는 실습실이므로 소란을 삼간다.



3D프린터 실습실 안전수칙

- 보호장갑 및 보안경을 착용한다.
- 프린터 이용 전에 사용 소재에 따른 장비 가동 설정을 확인한다.
- 프린터 사용 전 주변을 정리한다.
- 프린터 작동 중에는 소재가 압출되는 부위에 높은 열로 인한 화상, 필라멘트 투입 및 교체 시 화상 등에 주의한다.
- 작업 과정에서 유해 물질이 발생할 수 있으므로 산업용 방진 마스크나 방독마스크를 착용한다.
- 작동 오류로 인한 사고위험이 있으므로 기기 점검을 정기적으로 실시한다.

301
보안경 착용302
방독마스크 착용303
방진마스크 착용308
안전장갑 착용

스튜디오 · 영상편집실 안전수칙

- 조명기기를 설치할 때 과전류가 흐르지 않도록 전류용량을 확인한다.
- 각종 촬영장비, 조명장비, 음향장비를 기획할 때 사람들의 동선도 같이 고려한다.
- 촬영현장에서는 절대 뛰지 않도록 한다.
- 음료수 등 물기가 있는 액체는 전기에 감전이 있을 수 있으니 옆질러지지 않도록 한다.
- 세트 주변은 날카로운 부분이 있을 수 있으니 거리를 두고 이동하도록 한다.
- 어두운 곳에서 이동할 때 바닥과 앞, 옆을 잘 확인하면서 천천히 이동하도록 한다.
- 설치된 장비의 추락 및 넘어짐이 없도록 신중하게 설치 및 이동한다.
- 반드시 환풍기 및 환기장치를 사용한다.



공연장 · 무대 안전수칙

- 공연장, 무대, 객석에 모든 음식물 및 음료를 반입하지 않는다.
- 맨발, 발끝이 보이는 샌들이나 슬리퍼 등의 착용을 금지한다.
- 화약, 촛불, 유류, 가스류를 소지하거나 화재 위험물을 사용할 수 없다.
- 무대 바닥에서 타카, 못, 톱질, 페인트칠 등의 사용을 금지한다.
- 무대 이동 및 세트조립 시 작업용 장갑을 반드시 착용한다.
- 무대와 세트 이동시 가급적 계단보다 승강기를 이용하며 정원 및 적재하중 초과는 고장이나 사고의 원인이 되므로 반드시 지킨다.
- 공연 종료 후 무대 및 분장실, 대기실, 객석 등 쓰레기는 당일 반드시 모두 수거한다.
- 공연 후 무대, 분장실, 객석, 로비 등 공연장 시설의 설비, 시설, 비품 등을 사용전과 같은 상태로 정리한다.
- 스텝과 관계자 외에는 조명기기, 음향기기 등 각종 전기 장치를 함부로 만지거나 조작하지 않는다.



기자재 대여 및 반납절차

- 필요한 기자재는 반드시 기자재 대여 신청서를 작성하도록 한다.
- 신청서는 지도교사의 확인 후 제출한다.
- 기자재 관리원이 대여 목록을 확인하고 점검한 뒤 대여한다.
- 대여한 기자재는 공공의 물건이므로 안전하게 잘 사용하고 관리한다.
- 대여한 기자재를 정해진 날짜에 파손 및 분실 없이 반납한다.
- 반납 시 기자재관리원과 함께 고장여부를 확인하고 완료한다.
- 만약 파손 및 분실이 생기면 그에 따른 수리 및 변상을 한다.
- 모든 기자재는 사적인 목적을 위해 사용해서는 안 된다.

4 미용 · 관광 · 레저

미용 안전수칙

안전 보건 수칙	안전 대책	
보행 전 장애물 확인 및 정리정돈	제한된 실내 공간 내의 출입문, 의자 다리 등 장애물을 확인하고 걸려 넘어질 수 있는 미용도구, 전선 등 정리	
작업환경의 위험요소 정리·정돈으로 낙상사고 예방	바닥에 샴푸액, 물기, 머리카락, 오일 등을 밟아 미끄러지거나 넘어질 위험이 있으므로 청소와 정리정돈 실시	
날카로운 미용 도구 사용 시 베임 및 찔림 주의	가위, 칼 등 날카로운 미용도구 사용 중 베이거나 찔릴 수 있으므로 안전수칙을 반드시 준수	
고온 미용도구 취급 시 화상주의	헤어드라이어, 헤어아이론, 온장고, 스티머 등 고온 미용도구와 샴푸 시술시 뜨거운 물 사용에 주의하고, 안전수칙을 준수하여 작업 실시	
전기기구의 정기적인 점검으로 전기사고 예방	물 묻은 손으로 전기기구를 만지거나 전기기구의 관리 불량으로 인한 감전사고 위험이 있으므로 정기 점검 및 안전수칙 준수	
페뎀, 염색제, 아세톤 등 취급 전 유해성 숙지 및 개인 보호구 착용	페뎀, 염색제, 아세톤 등 인체에 유해한 화학물질로 인해 피부질환 등을 유발할 수 있으므로 취급 시 주의사항을 반드시 숙지하고 개인 보호구 착용	
페뎀, 염색제, 아세톤 등 화학 물질 취급 시 환기 철저	페뎀, 염색제, 아세톤 등 화학물질에 자주 접촉되거나 과다 노출 시 두통, 점막 통증, 호흡기 질환 등의 건강상 문제가 발생될 수 있으므로 환기장치(FAN) 가동 및 환기 철저	
작업 전·후 스트레칭 실시	불안전한 작업 자세 및 도구의 반복적 사용으로 통증 완화를 위해 수시로 스트레칭 실시	
중량물 취급 시 올바른 자세 습관화	미용재료, 기구 등 중량물을 이동·운반 시 허리를 펴고 다리 힘을 이용하는 올바른 자세를 갖도록 습관화	

네일 실습시 사용하는 유해화학물질

화학물질종류	작업내용	위험요인
아세톤 (Acetone)	- 인조손톱 제거 - 매니큐어 제거 - 시술 시 손톱 유분 제거	흡입 시 현기증, 인후·점막 자극, 하지의 무력감
에틸아세테이트 (Ethyl acetate)	- 매니큐어 제거 - 매니큐어 첨가제 - 손톱 보강제의 베이스	지속적인 변성 피부질환, 눈 자극
이소프로필알코올 (Isopropyl alcohol)	매니큐어 첨가제	호흡기 및 눈 자극, 중추신경계 통 억제
부틸아세테이트 (Butyl acetate)	- 손톱보강제의 베이스 - 매니큐어 첨가제	- 단기 노출 시 혈압변화, 호흡곤란, 두통, 현기증, 조정기능 상실 - 고농도 노출 시 의식불명 - 피부접촉 시 알레르기 증상 - 섭취 시 구역, 구토, 신장, 간 기능이상 - 장기 노출 시 호흡곤란, 두통, 피로, 수면장애, 극도의 고통, 눈 손상, 피부염
노말헥산 (n-Hexane)	- 매니큐어 첨가제 - 인조손톱의 접착제	호흡기, 피부, 눈 자극, 신경이상 및 중추신경계통 억제제발성 신경염 유발

5 음식조리

일반 안전수칙

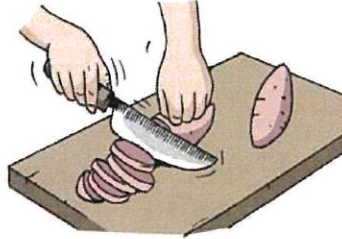
- 보행 전 장애물을 확인한다.
- 미끄럼방지 장화 또는 안전화를 착용한다.
- 바닥의 이물질은 수시로 제거, 청결상태를 유지한다.
- 뜨거운 국물·용기 취급 시 잡담을 금지하고 집중한다.
- 화기사용·튀김작업 시 소화기를 비치한다.
- 정기적으로 가스 누출검사를 실시하고, 각종 조리기구의 ON/OFF상태를 체크한다.

가열조리 시 안전수칙

- 가열조리 작업 시에는 긴팔 옷을 착용하고, 상시 토시 등의 보호구를 착용한다.
- 재료를 넣을 때는 가장자리에서 천천히 투입하여 뚜껑 등을 가리면서 넣는다.
- 식용 기름 사용 시 화상 및 화재 발생 등에 유의한다.
- 한꺼번에 많은 재료를 넣지 않고 냄비 용량의 70% 이상을 초과하지 않는다.
- 스팀 기능을 가진 오븐의 경우 스팀으로 인해 문을 열 때 화상을 입을 우려가 있으므로 스팀을 일부 뺀 후 완전히 문을 개방한다.
- 정기적으로 가스 누출검사를 실시하고, 각종 조리기구의 ON/OFF상태를 확인한다.

칼 사용 시 안전수칙

- 조리용 칼은 크기, 모양, 날카로움 등이 작업용도에 적합한 것으로 사용한다.
- 조리용 칼을 운반할 때는 칼날에 신체가 베이지 않도록 칼집 또는 칼꽂이에 넣어서 운반한다.
- 조리작업 시 칼의 방향은 작업자의 몸 쪽으로 향하지 않도록 한다.
- 칼을 그릇, 접시와 함께 설거지하지 않는다.
- 칼의 손잡이가 화기 근처에 닿지 않도록 주의한다.
- 냉동식품은 충분히 해동 후 절단하되 무리한 힘이 들어가지 않도록 한다.
- 베임 방지 장갑을 착용하거나 니트릴 장갑을 착용한다.



6 건설

일반 안전수칙

- 모든 작업은 지도교사의 지시에 따르고 지시 없는 개인행동은 삼간다.
- 실습장 내에서는 장난하지 말고 뛰어다니지 않는다.
- 지정된 통로를 이용하고 위험 통제 구역은 허가 없이 출입하지 않는다.
- 화기엄금 및 금연의 안전표식과 수칙은 철저히 지킨다.
- 안전모와 안전화는 반드시 착용하고 안전모의 턱끈을 완전히 맨다.
- 고층 및 추락위험이 따르는 장소에서는 안전벨트를 착용한다.
- 고압선 가까이 접근하지 말고 젖은 손으로 전기장치를 사용하지 않는다.

- 내용을 모르는 작업에 함부로 손대지 않는다.
- 기계 가동 시는 자리를 비우지 않는다.
- 위험요인 발견 및 사고 발생 시 즉시 알리고 필요한 조치를 취한다.
- 높은 곳의 작업은 신중하게 하고 모험적인 행동은 하지 않는다.

드론 비행 안전수칙



- 비행장 주변 관제권(반경 9.3km), 비행금지 구역(서울 강북지역, 휴전선 및 원전 주변), 고도 150m 이상 비행시 사전 지방항공청의 승인을 받는다.

- 비행 전에 해당 기종의 매뉴얼을 숙지한다.
- 비행이 가능한 곳에서 육안 거리 내로 비행한다.
- 이륙, 착륙 시 2~3m의 안전거리를 유지한다.
- 야간(일몰 후부터 일출 전까지)에 비행하지 않는다.
- 사람이 많은 곳 위로 비행하지 않는다.
- 비행 중 위험한 낙하물을 투하하지 않는다.
- 사고 발생 시 관할 지방항공청으로 신고한다.
- 겨울철에는 강한 바람, 비, 눈을 피하고 장갑을 착용한다.

건설재료 및 토질 실습실 안전수칙



- 작업 중 발생하는 광물성 분진에 유의하여 방진마스크를 반드시 착용한다.
- 중량물 운반 및 취급 시 안전화 등 개인보호구를 지급받아 착용한다.
- 인화성 물질(휘발유, 등유 등)에 의한 화재에 유의하여 실습장 내에서 화기 사용을 엄금하고, 환기에 유의한다.

목재 가공용 동근톱 안전수칙



- 회전하는 톱날에 접촉하지 않도록 톱날접촉 예방장치(덮개) 설치 및 정상작동 여부를 확인한다.
- 톱날 뒤쪽에서 절단된 목재가 반발하지 않도록 분할날 등을 설치한다.
- 작업중 발생하는 분진, 소음으로부터의 건강 보호를 위해 방진마스크, 귀마개 등을 착용한다.

조적·미장·타일 작업 안전수칙

- 개구부나 피트 등 추락위험이 있는 장소에는 표준 안전 난간이나 추락 방지망을 설치한다.
- 개구부 주변 작업 시 안전대, 안전모, 안전화 등 보호구를 착용한다.
- 작업장 주변에는 조명을 밝게 하고 안전 표지판을 부착한다.
- 비계를 이용한 미장 작업 시에는 폭 40cm 이상의 발판을 설치하고 작업 발판 끝단에는 표준 안전 난간을 설치한다.
- 작업 시간을 여유 있게 계획하고, 익숙한 작업도 항상 침착하게 작업한다.
- 중량체를 던지거나 떨어뜨리지 않도록 주의한다.
- 위급한 상황은 동료나 교사에게 신속하게 알리고 공동으로 대처한다.
- 작업장은 항상 청결하게 유지하고 정돈한다.

도장 실습실 안전수칙



인화성물질 경고



화기사용금지



보호구 착용

- 유기용제 등 화학물질 유해·위험성 및 예방조치 등 확인 및 숙지한다.
- 화재·폭발 방지를 위해 부스 내 화기사용을 금지하고, 적절한 환기를 한다.
- 사용 화학물질에 적합한 방독마스크 등 보호구를 착용한다.

7 기계

일반 안전수칙

- 기계의 안전장치를 제거하거나 장비를 임의로 개조하지 않는다.
- 척, 공구 및 공작물 고정치구의 허용 회전수 이상으로 주축을 회전시키지 않는다.
- 반드시 보안경 및 지정된 보호장치나 장비를 사용한다.
- 척, 스크루, 가공물, 공구 등의 회전 및 이송체에는 절대로 손을 대선 안 된다.
- 기계 사용 전에는 반드시 작업 준비 상태와 안전장치 유무를 확인한다.
- 청소 및 보수 시에는 반드시 전원을 차단하고 안전장치나 보호대를 설치한 후 허가된 기술자가 작업을 해야 한다.

선반작업 안전수칙



날아와 맞음



말림



충돌

- 면장갑을 착용한 상태로 작업을 하면 안 된다.
- 바이트는 가급적 짧고 단단히 고정시켜야 한다.
- 회전 중인 피가공물은 절대로 만지지 않는다.
- 절삭 칩 제거 시 브러시를 이용하고, 손으로 직접 피가공물을 만지지 않는다.
- 상의 옷자락은 바지 속으로 넣고 안전화를 착용한다.
- 가공물이나 척에 휘말리지 않도록 작업자는 작업복 소매를 밀착되도록 한다.
- 절삭작업 중에는 보안경을 착용하여야 한다.
- 편심 공작물 가공 시 균형추를 부착한다.
- 공작물의 길이가 긴 경우, 방진구 및 심압대를 사용한다.
- 반드시 선반을 정지시킨 후 수리, 점검한다.

밀링 머신 작업 안전수칙



칩 비산방지 조치



동력차단



보호구 착용

- 면장갑을 착용한 상태로 작업을 하면 안 된다.
- 절삭작업 중에는 보안경을 착용하여야 한다.
- 칩이 작업자에게 날리지 않고, 통로 바닥에 떨어지지 않도록 방지조치를 한다.
- 가공물 상태 확인, 설비의 수리·점검은 설비작동 정지 후 실시한다.
- 가공물의 버(burr)를 제거할 때 커터에서 손을 멀리하여 줄로 가공한다.

드릴작업 안전수칙



베임



말림



눈에 들어감

- 작업자는 작업복 소매를 밀착되도록 하며 면장갑을 착용하지 않는다.
- 큰 구멍을 뚫을 때는 먼저 작은 구멍을 뚫은 다음에 뚫도록 한다.
- 얇은 판에 구멍을 뚫을 때는 나무판을 밑에 깔고 뚫어야 한다.
- 적은 돌기가 없는 것을 사용하고, 드릴에는 절삭점을 제외하고 덮개를 설치한다.
- 공작물 고정에는 지그 등을 사용하여 확실히 고정한다.
- 길게 이어져 나오는 절삭 칩은 기계를 정지하고 제거봉으로 치우거나 칩브레이커를 설치하여 사용한다.
- 레이디얼 드릴링 머신에서는 암의 선회에 의한 기계의 안정성과 근처 작업자에 대한 안전성을 확인하고 필요하면 스톱퍼 등을 설치하여야 한다.
- 기기의 정비, 검사는 운전정지 상태에서 실시한다.

연삭작업 안전수칙



날아와 맞음



베임



흡입

- 연삭기의 덮개 노출 각도는 90도 이거나 전체 원주의 1/4를 초과하지 않는다.
- 사용 전 연삭숫돌을 점검하여 균열이 있는 것은 사용하지 않는다.
- 연삭숫돌 교체 시 3분 이상, 작업 전 1분 이상 공회전시킨다.
- 작업 받침대와 숫돌의 중심보다 높게 설치하고 간격은 3mm 이내로 조절한다.
- 숫돌의 측면에서 바람을 등지고 통로를 바라보며 작업한다.
- 가공물은 숫돌에 천천히, 필요한 힘만 가하며 연삭한다.
- 실내 작업 시 국소배기장치나 전체환기장치를 사용한다.

금속 절단기 안전수칙



주요 위험 요인

- 소재의 반발로 인한 비래, 충돌
- 파손된 절단석 비래
- 비산되는 불꽃에 의한 눈 손상
- 발생하는 금속 분진에 의한 호흡기 질환
- 누전에 의한 감전

안전수칙

- 방호 덮개 부착
- 가공물 고정 장치 사용
- 절단석 규격품 사용 및 점검
- 외함 접지 및 누전차단기 접속
- 보호구(귀마개, 보안경 등) 착용

CNC선반 작업 안전수칙

- 시운전을 실시하여 안전장치, 각종 센서, 리미트 스위치 기능을 확인한다.
- 전원케이블, 에어라인, 절삭유라인, 유압라인 등을 확인한다.
- 가공 전에 가공물의 견고한 고정 여부와 공구가 척에 견고하게 고정되었는가를 확인한다.
- 기계 주위 미끄러짐 또는 걸려 넘어질 위험요인을 제거한다.
- 가공 중에는 항상 안전문을 닫아야 한다.
- 가공에 적합한 제어 상태 설정 여부를 확인한다.

- 적절한 작업보호구를 착용한다. (방진마스크, 귀마개, 보안경, 긴소매 작업복 등)
- 이상 발생 시에는 기계를 정지모드로 전환한다. (조작금지 표지 부착)
- 긴급 상황 시에는 비상정지 스위치를 조작하여 급정지시킨다.

머시닝센터 작업 안전수칙

- 공작물을 바르게 고정시킨다.
- 장착된 공구와 프로그램의 공구 번호가 일치하는지 확인한다.
- 공구길이와 지름에 대한 보정을 정확하게 한다.
- 공작물과 공구, 바이스의 간섭에 유의한다.
- 가공 중에는 항상 안전문을 닫아야 한다.
- 가공에 적합한 제어 상태 설정 여부를 확인한다.
- 적절한 작업보호구를 착용한다. (방진마스크, 귀마개, 보안경, 긴소매 작업복 등)
- 이상 발생 시에는 기계를 정지 모드로 전환한다. (조작금지 표지 부착)
- 긴급 상황 시에는 비상정지 스위치를 조작하여 급정지시킨다.



집중력 저하



팁의 이탈

전단기 및 절곡기 안전수칙



끼임주의



방호장치 점검



보호구 착용

- 전단 날과 베드 사이에 신체(손) 접근에 따른 절단 위험에 유의한다.
- 방호장치(광전자식, 고정식 가드 등) 설치 및 정상상태를 유지한다.
- 중량물 운반 및 취급 시 안전화 등 개인 보호구를 지급받아 착용한다.

가스 용접 및 용단 작업 안전수칙



안전기 설치



아세틸렌 용기 관리



보호구 착용

- 가스 호스나 배관 내부로 화염이 닿지 않도록 안전기를 설치한다.
- 용기는 화기주변이나 고온의 장소를 피하고, 넘어지지 않도록 세워서 보관한다.
- 유해광선, 불티, 용접흄 등으로부터 신체를 보호하기 위해 보안면, 방진마스크 등 보호구를 착용한다.

전기용접 안전수칙



용접기 외함 접지



자동전격방지기 설치



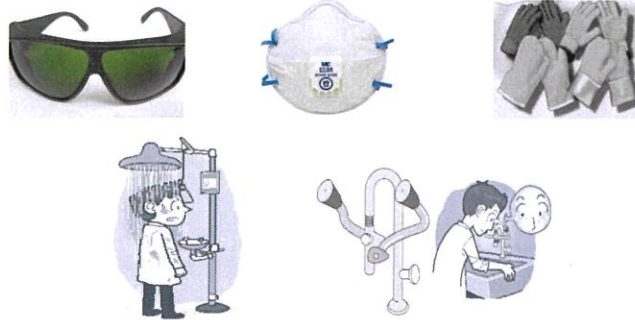
보호구 착용

- 누전에 의한 감전 예방을 위해 용접기 금속 외함에 접지를 한다.
- 습윤한 장소, 철골조, 밀폐된 좁은 장소의 교류아크용접기에 자동전격방지기를 부착한다.
- 유해광선, 불티, 용접흠 등으로부터 신체를 보호하기 위해 보안면, 방진마스크 등 보호구를 착용한다.

8 화학공업

화학 실험실 안전 수칙

- 실험실에서는 지도교사의 허락과 지시에 따라야 한다. 지시되지 않은 실험을 하거나 지도 교사 없이 단독으로 실험하지 않는다.
- 실험실에는 적절한 환기시설을 해야 하며, 실험실에 비치된 소화기, 비상샤워기, 폐수 수집통, 눈 세척기, 흡 후드, 비상문 등의 위치를 알아둔다.
- 실험실 내에서 음식을 먹거나 음료수를 마시는 일이 없도록 하며, 실험과 관계없는 물품은 반입하지 않는다.
- 실험실 내에서는 뛰거나 장난을 해서는 안 되며, 불을 사용하는 실험 중 자리를 비우지 않는다.
- 유리 기구를 사용할 때 주의하며, 알코올램프 사용 시 경각심을 가지고 반드시 지도교사의 지시를 따른다.
- 시약은 맛을 보거나 가까이 냄새를 맡아서는 절대로 안 되며, 사용법과 안전사고 예방책에 대한 교사의 설명을 들은 후 사용하고 시약병을 실험실 내에서 함부로 들고 다니지 않는다.
- 유독성 가스가 휘발되는 화학물질은 반드시 흡 후드 내에서 취급하여야 하고 실험테이블 위에 나와 있는 유기 용제의 양을 최소화한다.
- 인화성 물질(알코올, 가스 등)을 사용하는 실험실은 환기가 잘 되어야 하고, 항상 소화기와 모래주머니를 비치한다.
- 젖은 손으로 전기 기구나 전선을 만지지 않는다. 전기 기구를 사용할 실험실 테이블은 건조한 상태를 유지한다.
- 화재, 감전, 약품 흡입사고가 발생하면 소리쳐 알리고 다른 사람들이 사고 장소를 피해 신속히 비상구를 통해 대피하도록 한다.
- 화학물질이 피부에 묻거나 눈에 들어가면 즉시 흐르는 물로 세척한 후 선생님께 알린다.
- 실험 전후에 각자의 실험대 주변 정리정돈을 철저히 한다.
- 시약을 조제하여 보관할 때에는 시약 이름과 제조 일자를 기록한 라벨을 붙인다.



화학물질 사용수칙

- 사용 전 반드시 물질안전보건자료(MSDS)를 숙지한다.
- 사용 물질의 특성에 적합한 보호구를 반드시 착용한다.
- 화학물질의 사용은 반드시 안전한 실험대 및 흡 후드 내에서 실행하고, 실험대 위에 나와 있는 화학물질의 약을 최소화한다.
- 실험대, 후드 내부는 항상 정리정돈하고 이물질이 없도록 수시로 청소하여 화학반응을 일으키지 않도록 여러 물질을 한꺼번에 올려놓지 않는다.
- 화학물질 사용 시 장난, 놀이 등 불안정한 행동을 금지한다.
- 모든 화학물질은 깨끗한 비커에 필요한 만큼 덜어서 사용하고, 남은 화학물질은 다시 원액에 혼합하지 않는다.
- 발생한 폐액은 지정된 폐수 수집통에 보관하고, 다른 폐기물은 각각 지정된 폐기물통에 보관한다.
- 화학물질 사용 후 시약병의 외부를 깨끗이 닦고, 마개를 확인한 후 지정된 보관 장소에 보관한다.
- 화학물질 사용 후 전체 환기를 실시한다.

301 보안경 착용	302 방독마스크 착용	307 안전화 착용	308 안전장갑 착용	309 안전복 착용

화학물질 보관수칙

- 화학물질의 성분에 따라 산류, 알칼리류, 할로겐·비할로겐 유기용제로 분류하고, 안전표지를 반드시 부착하여 보관한다.
- 실험실 내에서 사용하는 모든 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS)를 공급자로부터 제공받아 비치하고, 취급 전 경고표지와 함께 반드시 내용을 숙지한다.

- 물질성분에 따라 분류하고 무게가 있는 액상형은 아래로 상대적으로 가벼운 분말형은 위쪽으로 구분하여 보관한다.
- 화학물질라벨(물질명, 개봉일, 관리자)을 부착하여 보관한다.
- 화학물질 보관 장소는 직사광선을 피하고, 다른 물질과 혼합하지 않도록 하며 화기, 열원으로부터 격리한다.
- 화학물질 보관 장소는 항상 정리정돈하고 깨끗한 상태를 유지한다.
- 안전관리 담당자는 실험실 내 비치된 화학물질의 목록을 작성, 보관한다.

201 인화성물질 경고 	202 산화성물질 경고 	203 폭발성물질 경고 	204 급성독성물질 경고 	205 부식성물질 경고 
--	--	--	--	--

화학물질 분류별 취급 및 주의사항

① 산 및 알칼리류

- 항상 물에 산을 첨가하면서 희석한다.(절대 산에 물을 첨가하지 않는다.)
- 강산과 강염기는 공기 중 수분과 반응하여 치명적으로 증기를 생성하므로 사용하지 않을 때는 뚜껑을 닫아 놓는다.
- 강한 부식성으로 적합한 보호구(내산성)를 반드시 착용한다.
- 산이나 염기가 눈이나 피부에 묻었을 때 즉시 흐르는 물에 15분 이상 씻어내고, 도움을 요청하도록 한다.
- 특히, 불화수소(HF)는 가스 및 용액이 극한 독성을 나타내며 화상과 같은 즉각적인 증상이 없이 피부에 흡수되므로 취급 시 주의를 요한다.
- 과염소산은 강산의 특성을 띠며 유기화물, 무기화물과 폭발성 물질을 생성하며, 가열, 화기와 접촉, 마찰 또는 저절로 폭발하므로 특히 주의해야 한다.

② 유기용제류

- 실험실에서 사용하는 모든 유기용제의 MSDS를 비치하고, 이를 반드시 숙지한다.
- 휘발성을 띠며 호흡기 및 피부를 통해 인체 흡수되므로 반드시 보호구를 착용한다.
- 실험실 내 최소량을 보관하며 안전한 흡후드 내에서 사용하고 수시로 전체 환기를 실시한다.
- 테이블 위에 나와 있는 유기용제의 양을 최소화하고 반드시 지정장소(시약장)에 보관한다.

실험 폐액 안전수칙

- 폐액의 성분별(폐산, 폐알칼리, 폐할로겐, 폐비할로겐, 유기용제)로 분류하여 관리한다.
- 시약병은 내부를 세척하여 분리 배출하고, 이때 발생하는 세척액 또한 성분별로 분류하여 보관용기에 보관한다.

- 폐액보관용기는 성분별로 구분이 되도록 성분명을 명시하고, 경고표지, 주의사항, 부서명, 관리자를 기입한다.
- 폐수를 일반하수 싱크대에 무단 방류해서는 안 된다.
- 폐액보관용기는 저장량을 주기적으로 확인하고 폐수처리업체에 위탁하여 처리한다.
- 관리자는 폐수 처리 대장을 반드시 작성, 보관한다.



9 의류 · 섬유

일반 안전수칙

- 재봉틀 작업 전에는 주변을 정리정돈 한다.
- 바늘 부위의 접촉방지를 위한 안전가드 부착상태를 확인한다.
- 기자재 사용 시 사용설명서를 숙지한 후 사용한다.
- 재봉틀 사용 시 바늘에 손을 다치지 않도록 주의한다.
- 다리미 사용 후에는 반드시 전원코드를 뽑아 놓는다.
- 실습 종료 시 모든 전원을 차단한다.
- 작업 후 주변 바닥이나 작업대를 깨끗이 정리한다.
- 전기를 이용한 각종 도구 취급 시 감전 사고에 유의한다.



세탁 약품 관련 안전수칙

- 임의로 약품을 맛보거나 냄새 맡지 않는다.
- 교사의 지시 없이 독단적으로 실습을 진행하지 않는다.
- 약품, 실습 기구 등은 원래 위치에 둔다.
- 폐약품이나 오염된 물건은 규정에 맞게 처리한다.
- 쓰레기통에 화재유발 물질이 들어있는지 확인한다.
- 휘발성 약품을 다룰 경우에는 환기를 반드시 실시한다.
- 작업 후 주변 바닥이나 작업대를 깨끗이 정리한다.
- 약품을 다룰때에는 화기를 가까이 놓지 않는다.



10 전기 · 전자

전기 일반 안전수칙



- 충전부에 직접 또는 간접 접촉할 경우 감전 위험에 유의한다.
- 인체의 전기저항이 낮은 상태(젖은 손, 젖은 신발 착용)에서의 작업을 금지한다.
- 접지 상태, 누전차단기, 전선의 피복 등 점검 후 작업을 실시한다.

- 전기스위치 부근에서 인화성, 가연성, 유기용매 등을 취급하지 않는다.
- 결함이 있는 전기기구를 사용하지 않는다.
- 전기 및 전열기구의 손상, 과열, 접속상태, 피복의 손상여부 등을 확인한다.
- 연결 코드 선은 가능한 짧게 사용한다.
- 개인 전열기구의 사용 및 접지형 콘센트의 문어발식 사용을 금지한다.
- 접지형 콘센트를 바닥에 방치되지 않도록 벽면에 부착한다.
- 사용하지 않는 전기기구는 반드시 전원을 차단 후 플러그를 뽑아서 보관한다.
- 전기 분전반 외부에는 전기위험 경고표지를 부착한다.
- 전기 분전반 주변에 실험 기자재 등 불필요한 물품의 적재를 금지한다.

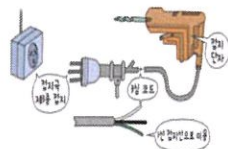
전기기계 충전부 방호 안전수칙

- 감전 위험이 있는 충전부분에 대하여 감전을 방지하기 위하여 다음과 같은 방법 중 하나 이상의 방법으로 방호하여 한다.
- 폐쇄형 외함이 있는 구조로 한다.
- 충전부에는 충분한 전열효과가 있는 방호망이나 절연덮개를 설치한다.
- 출입이 금지되는 장소에 충전부 설치하고 위험표시를 한다.
- 충전부는 내구성이 있는 절연물로 완전히 덮는다.



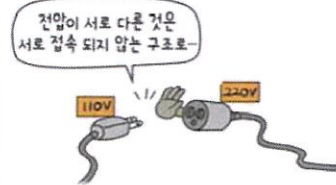
누전차단기 설치 시 안전사항

- 전기기계 기구에 설치되어 있는 누전차단기는 정격감도 전류가 30[mA] 이하이고 작동시간은 0.03초 이내이어야 한다.
- 분기회로 또는 전기기계·기구마다 누전차단기를 접속해야 한다.
- 누전차단기는 배전반 또는 분전반 내에 접속하거나 꽃음접속기형 누전차단기를 콘센트에 접속하는 등 파손이나 감전사고를 방지할 수 있는 장소에 접속해야 한다.

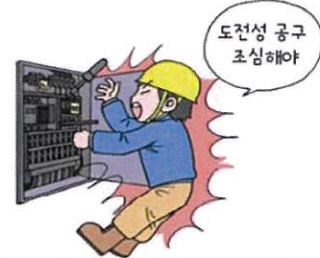


전기배선 및 이동전선 위험방지 안전수칙

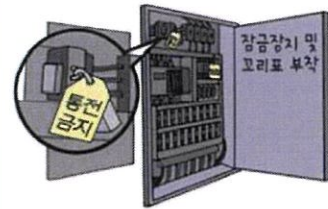
- 서로 다른 전압의 꽂음 접속기는 서로 접속되지 아니한 구조의 것을 사용할 것
- 습윤한 장소에 사용되는 꽂음 접속기는 방수형 등 그 장소에 적합한 것을 사용할 것
- 꽂음 접속기를 접속시킬 경우에는 땀 등으로 젖은 손으로 취급하지 않도록 할 것
- 해당 꽂음 접속기에 잠금 장치가 있는 경우에는 접속 후 잠그고 사용할 것



- 실습생이 착용하거나 취급하고 있는 도전성 공구·장비 등이 노출 충전부에 닿지 않도록 한다.
- 실습생이 사다리를 노출 충전부가 있는 곳에서 사용한 경우 도전성 재질의 사다리를 사용하지 않게 한다.
- 젖은 손으로 전기기계·기구의 플러그를 꽂거나 제거하지 않도록 한다.



- 전기기기 등에 공급되는 모든 전원을 관련 도면, 배선도 등으로 확인한다.
- 전원을 차단한 후 각 단로기 등을 개방하고 확인한다.
- 차단장치나 단로기 등에 잠금장치 및 꼬리표를 부착한다.
- 검전기를 이용하여 작업 대상 기기가 충전되었는지를 확인할 것



- 작업기구, 단락 접지기구 등을 제거하고 전기기기 등이 안전하게 통전될 수 있는지를 확인한다.
- 모든 작업자가 작업이 완료된 전기기기 등에서 떨어져 있는지를 확인한다.
- 잠금장치와 꼬리표는 설치한 작업자가 직접 철거한다.
- 모든 이상 유무를 확인한 후 전기기기 등의 전원을 투입한다.



- 충전전로를 취급하는 작업자에게 그 작업에 적합한 절연용 보호구를 착용시킨다.
- 충전전로에 근접한 장소에서 전기작업을 하는 경우에는 해당 전압에 적합한 절연용 방호구를 설치한다.
- 고압 및 특별고압의 전로에서 전기작업을 하는 근로자에게 활선작업용 기구 및 장치를 사용하도록 한다.



이동식 전기기기 안전수칙



- 도전성 공구·장비 등이 노출 충전부에 접촉하지 않도록 한다.
- 사다리를 노출 충전부가 있는 곳에서 사용하는 경우 도전성 재질의 사다리를 사용하지 않는다.
- 젖은 손으로 전기기계·기구의 플러그를 꽂거나 제거하지 않는다.
- 전기회로를 개방, 변환 또는 투입하는 경우 전기 차단용으로 특별히 설계된 스위치, 차단기 등을 사용한다.
- 과전류 차단장치에 의해 자동 차단된 후에는 전기회로 또는 전기기계·기구의 안전성이 입증되기 전까지는 과전류 차단장치를 재투입하지 않도록 한다.

납땀 작업 안전수칙

- 납땀 인두의 팁은 작업 시작 전에 견고하게 조여서 작업 시 흔들리지 않게 한다.
- 인두 사용 중 팁이 견고하지 않을 경우 납땀을 중단, 전원을 끄고 팁을 견고하게 한 후 납땀한다.
- 납땀 인두는 연필을 쥘 때와 같이 가볍게 잡는다.
- 납땀 인두기를 쥘 때는 손잡이의 너무 앞쪽이나 뒤쪽을 쥐지 않도록 한다.
- 납땀 인두의 동작 상태를 확인하기 위해서 손으로 인두 팁을 만지지 않도록 각별히 주의한다.
- 납땀 인두의 열이 너무 가열된 것을 감지하면 곧바로 전원을 차단하고 인두기 상태를 확인한다.
- 납땀 인두는 연필을 쥘 때와 같이 잡고, 납은 조금씩 녹여 사용한다.
- 인두 끝의 온도는 매우 높으므로 화상을 입지 않도록 주의한다.
- 자리를 비울 때 또는 작업 후 쉬는 시간에는 반드시 전원을 끄도록 하며 인두기를 가지고 절대 장난을 해서는 안된다.
- 작업 시작 전 및 작업 후에 주변을 깨끗이 청소한다.
- 부품이나 공구들을 작업하기에 편리한 자리에 미리 정리한다.
- 마스크를 착용하고 작업하며, 가끔 창문을 열어 환기를 시켜준다.
- 유해인자 발생을 대비하여 국소배기장치 및 납연기 정화기를 사용한다.



인두 잡는 방법

11 식품가공

주요 위험 요인별 안전수칙

주요 위험 요인	발생 원인	안전 대책 및 준수사항
이송 작업 [끼임 재해예방] 	- 고장, 점검 등으로 설비를 정비할 때 중지시키지 않음 - 작동 중인 제품 이송 스크루 주변에서 청소 작업을 실시 - 점검 중 표지판을 미부착	- 방호덮개 및 인터록 장치를 설치 - 스크루 회전체 정비 시 반드시 설비를 정지한 후 실시 - 점검 중 표지판을 반드시 부착한 후 점검 실시
배출 작업 [부딪침 재해예방] 	- 핸드카 사용 시 시야를 사전에 확보하는 등의 안전작업 방법을 준수하지 않음 - 적합한 안전용구를 미사용	- 핸드카 작업 시 안전장화 등 보호구를 착용한 후 작업 - 재해사례 및 안전작업수칙 등에 대한 지속적인 교육 실시
분쇄 작업 [요통 재해예방] 	- 혼자 과도한 중량물을 운반 - 운반용구 없이 수작업으로 운반 - 평상시 무리한 반복 작업을 지속적으로 실시	- 중량물 이동 시 운반대차 등을 사용 - 허리에 무리한 힘을 가하는 행위나 동작은 피함 - 올바른 중량물 취급방법 등에 대한 지속적인 교육을 실시
포장 작업 중 [끼임 재해예방] 	- 적절한 안전장비를 착용하지 않음 - 작업 안전수칙을 준수하지 않음 - 기계 정비 시 정지하지 않고 작업 수행	- 적절한 개인 보호구를 착용 - 이물질, 불량품 제거 등 기계 정비 시에는 반드시 기계를 정지시킴 - 작업 안전수칙 등에 대한 지속적인 안전교육을 실시

식품가공 기계 안전 수칙



끼임주의



감전주의



전원차단

- 재료를 투입할 때에는 적절한 수공구를 사용하고, 회전체 부위는 덮개를 설치한다.
- 젖은 손으로 기동스위치를 조작하지 않는다.

- 식품가공 기계의 점검·정비·청소 작업 시에는 전원을 차단한다.

12 인쇄 · 출판 · 공예

도예 일반 안전수칙

- 작업환경의 정리, 정돈, 청결 유지에 힘쓰고, 작업 시 먼지가 발생할 수 있으니 환기를 자주 한다.
- 가스 누출 방지를 위하여 정기적으로 가스 안전검사를 실시한다.
- 작업장을 항상 깨끗이 유지하며, 장비와 도구는 항상 먼지와 이물질을 닦아준다.
- 소성도구 및 기물의 보관 장소를 결정하고 구획을 나누어 보관한다.
- 작업환경에서 발생할 수 있는 고온, 진동, 소음, 분진 등에 주의한다.
- 진공 토련기에 점토를 넣을 시 회전하는 스크루에 손이 닿지 않도록 한다.
- 작업 후 배출되는 폐기물은 작업장에서 바로 폐기물 보관 장소로 옮긴다.
- 보관한 폐기물이 쌓이면 종류별로 구분하여 시, 군, 구청에서 요구하는 처리지침에 의거하여 처리한다.
- 작업특성에 적합한 안전보호구를 착용한다.

귀금속 가공 안전수칙

- 실습 전 반드시 실습복을 착용한 후에 작업을 한다.
- 톱질
 - ▷ 톱질 시에는 톱날에 의하여 손을 다치지 않도록 주의한다.
 - ▷ 손을 보호하기 위하여 얇은 목장갑을 착용한다.
- 압연기
 - ▷ 개인적인 압연기의 사용은 일체 금한다.(※반드시 선생님의 지시 하에 사용)
 - ▷ 압연롤 사용 시에는 작업 영역 내에 사람이 있는지를 확인 후에 작업한다.
 - ▷ 압연기 사용 시에는 장갑 등 착용을 금한다.
- 토치의 사용
 - ▷ 단정한 복장으로 실습에 임한다. 여학생의 경우 긴 머리는 위험하므로 머리카락을 단정히 묶은 다음 작업에 임한다.
 - ▷ 토치 사용 시에는 화기가 미치는 범위에 사람이 없는지를 확인 후에 작업한다.
 - ▷ 토치를 안전하게 고정된 것을 확인 후에 작업한다.
 - ▷ 토치의 점화는 LPG를 최대한 작게 틀고 바로 점화할 수 있게 한다. 장시간 노출 시에는 가스의 유출로 위험하므로 환기 후에 다시 작업한다.
 - ▷ 토치 사용 종료 시에는 산소 가스를 잠근 후 LPG 가스 밸브를 안전하게 잠근다.
 - ▷ 가스 누출로 인한 벨이 울릴 때에는 담당교사에게 알리고, 주위의 사람들에게 가스 누출 사실을 알리며 화기 사용을 못하게 하고, 창문을 열어 환기를 시킨다.
- 용해작업
 - ▷ 화기의 방향에 주의한다.
 - ▷ 집게로 용해그릇을 운반 시에는 주위에 사람이 없는지를 확인한다.
 - ▷ 용해 작업은 후드 내에서만 한다.

13 수산해양

일반 안전수칙

- 개인보호구를 반드시 착용하고 실습에 임한다.
- 단정한 복장 또는 보호복(실습복)을 반드시 착용한다.
- 실습실에서는 뛰지 않도록 한다.
- 중량물은 반드시 2인 1조가 되어 옮기도록 한다.
- 머리카락이 긴 경우 흘러내리지 않도록 단정하게 고정한다.

수산양식 작업 안전수칙

- 개인보호구를 반드시 착용하고 실습에 임한다.
- 작업 전 전원 스위치 차단을 반드시 확인하고 전기의 소통유무를 확인한다.
- 작업을 할 때에는 반드시 2인 1조로 작업하여 안전사고에 대비한다.
- 실습실에서는 절대 뛰지 않고, 물속에서 작업시에도 뛰거나 물장난을 치지 않는다.
- 젖은 손으로 전기기구를 만지지 않는다.
- 실습 후에는 바닥의 수분을 최대한 제거하고 사용한 실습 도구를 제자리에 둔다.
- 누전차단기 이상 유무를 월1회 이상 점검하여 정상 작동 여부를 확인한다.

수산물 가공 작업 안전수칙

주요 위험 요인	작업 안전수칙
협착 	● 재료 투입부에 손가락이 들어가지 않게 가드를 설치한다. ● 게 다리 등에 장갑이 걸리지 않도록 밀착력이 좋은 장갑을 착용한다. ● 위급한 상황을 대비하여 비상정지장치를 설치한다.
전도 	● 바닥을 미끄럽지 않은 재질로 시공한다. ● 바닥의 배수상태를 항상 확인하고 정리정돈하여 청결상태를 유지 한다. ● 미끄럼방지 기능이 있는 신발을 착용한다.
낙하 	● 중량물 취급시 안전화를 착용한다. ● 이동대차에 중량물 적재 시 낙하위험이 없도록 적당한 양을 나누어 운반한다.
추락 	● 사다리 설치각도는 80°이내, 걸친 높이는 60cm 이상으로 설치한다. ● 미끄러짐 방지기능이 있는 표준형 사다리를 사용한다. ● 안전모 등 개인보호구를 착용한다.

14 선박운항

승선 실습 안전 수칙

승하선 및 통행

- 질서 있게 일정한 통로로 승하선 하며, 절대 뛰어 다니지 말 것
- 승하선 시 현문이 협소하니 반드시 1열로 출입하고 손잡이를 꼭 잡고 통행할 것
- 통로가 협소하니 마주쳤을 때 벽에 붙어 상대가 먼저 지나갈 수 있도록 배려할 것
- 선박 내의 통로를 지날 때는 머리를 부딪치지 않도록 숙이고 지나가고 격벽과 격벽 사이에 손가락이 끼지 않도록 항상 주의할 것

선내 활동

- 선내 계기를 함부로 만지지 말 것
- 인화 물질을 사용하거나 소지하지 말 것
- 지도 교사 및 선박 교관의 지시에 따를 것
- 취사도구는 위생적으로 보관 사용할 것
- 선내에서 자기 주변을 항상 깨끗하게 청결을 유지할 것
- 선내의 물건을 반출하거나 출입 금지 구역에 들어가지 말 것
- 식사 시 질서를 지키며 야간 점호 후 침실을 이탈하지 말 것
- 취사 시 화기에 주의하고 담당자 외는 주방의 출입을 금할 것

비상 발생

- 비상 사고 또는 충돌 좌초 시에는 선교에서 선장이 직접 지휘할 것
- 구명정과 구명동의를 항상 점검하여 사용 가능 할 수 있도록 둘 것
- 조난 신호기 및 조난 신호탄을 점검하여 사용 가능 할 수 있도록 둘 것
- 화재 발생 시에는 선내 방화 대책에 준하여 평소 훈련을 실시하여 만전을 기할 것
- 항천 항해를 대비하기 위하여 계기 장비를 점검하고 선원들의 준비 훈련을 실시할 것
- 소화 방수 훈련 및 단정 훈련을 1주일에 1회씩 실시할 것
- 모든 해상 사고의 연락은 본선 주 송신기를 통하여 국내외로 연락하며 주 송신기 이용이 불가능 할 때에는 보조 송신기로 연안국과 연락할 것



안전 장비(보호구)의 사용법 및 관리

보호구의 종류



보호구 착용 대상 작업

작업 내용		착용 보호구
	물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 떨어질 위험이 있는 작업	안전모, 안전대
	떨어지는 물체에 맞거나 물체에 끼이거나 감전, 정전기 대전 위험이 있는 작업	안전화
	소음, 강렬한 소음, 충격소음이 일어나는 작업	방음보호구 (귀마개)
	- 분진이 심하게 발생하는 작업 - 허가대상 유해물질을 제조하거나 사용하는 작업 - 통풍이 불충분한 장소에서의 용접작업 - 밀폐된 작업장에서 공간 작업 - 가스 공급 배관을 해체, 부착하는 작업	호흡용 보호구
	물체가 훔날릴 위험이 있는 작업	보안경
	불꽃이나 물체가 훔날릴 위험이 있는 용접작업	보안면
	고열에 의한 화상이나 열피로 위험이 있는 작업	방열복
	섭씨 영하 18도 이하인 급냉동 어창에서의 하역작업	방한모, 방한복, 방한화, 방한장갑

보호구의 사용

안전 장비(보호구)		주요 기능	사용법 및 관리
안전모 		•물체의 떨어짐, 날아옴, 부딪힘으로부터 근로자 머리를 보호 •외부로부터의 충격을 완화하여 근로자의 머리를 보호 •전기 작업 시에는 감전 예방	•착장체 조절나사로 자신의 머리 크기에 맞게 착용 •착용한 다음 턱끈을 조여 벗겨지지 않도록 함 •착용 중에 모체가 충격을 받거나 변형되면 폐기 •모체를 유기용제 등으로 닦거나 세척하지 않음 •인증되지 않은 부품 교체 금지
안전장갑 		•전기작업에서의 감전 예방 •각종 화학 물질로부터 손을 보호	•사용 전에 구멍이나 찢김이 확인되면 즉시 폐기 •항상 건조한 상태로 사용 •기계, 화학, 열에 손상되거나 물리적 이상을 보이면 즉시 폐기 •제품에 표시된 최대 사용전압 범위 내에서 사용 •유류, 휘발용제, 산·알칼리 등에 매우 약하므로 절대로 접촉하지 않음
보안경  보안면 	 	•차광 보안경 산소용접작업에서처럼 자외선, 적외선, 강렬한 가시광선이 발생하는 장소에서 눈을 보호 •일반 보안경 작업 중에 발생하는 비산물로부터 눈을 보호 •일반 보안면 각종 비산물과 유해한 액체로부터 얼굴 보호 •용접용 보안면 용접작업 시 유해광선이나 분진 등으로부터 눈과 안면 보호	•작업에 맞는 보안경인지 확인 •안전인증을 받은 것인지 확인 •사용 중 렌즈에 흠, 더러움, 깨짐이 있는지 점검해 이상이 있으면 교체 •착용 시 거리감이 불량하거나 이물감 등이 느껴지면 교체 •정결히 보관하고 사용

안전 장비(보호구)	주요 기능	사용법 및 관리
안전화  	•중량물의 떨어짐이나 끼임 등에 따른 발과 발등 보호 •날카로운 물체에 의한 찰림 위험으로부터 발바닥 보호 •감전 예방과 정전기의 인체 대전 방지 •각종 화학물질로부터 발을 보호	•정전화는 감전 위험 장소에서 착용하지 말 것 •안전화는 훼손, 변형하지 말 것. 특히 뒤축을 꺾어 신지 말 것 •절연화, 절연장화는 구멍이나 찢김이 있으면 즉시 폐기 •내부가 항상 건조하도록 관리 •가죽제 안전화는 물에 젖지 않게 함 •안전화가 화학물질에 노출되었으면 물에 씻어 말림
방음 보호구 (귀마개)  	•작업 시 발생하는 각종 소음으로부터 근로자 청력을 보호	•안전인증과 차음 성능을 확인 •자신의 귀에 맞는지 확인 •귀 내부로 충분히 들어가게 착용 •오염되거나 더러워지면 교체
방진 마스크  	•분진 등의 입자상 물질을 걸러내 호흡기를 보호	•사용전에 흡배기 밸브 기능과 공기 누설여부 점검 •필터를 수시로 확인해 습하거나 흡배기 저항이 크면 교체 •흡배기 밸브를 청결하게 유지 •면체는 중성세제로 흐르는 물에 씻어 그늘에서 말림 •멧체는 기름이나 유기용제, 직사광선을 피하며 면제 접안부에 손수건 등을 덧대 사용하지 않음
보호복  	•고열에 의한 화상 등의 위험 방지 •화학물질로부터 보호	•화염과 용융물 등에 직접 접촉해 사용하지 않도록 함 •상의와 장갑, 하의와 신발 사이로 신체가 노출되지 않도록 함 •파손, 균열 등이 있는 경우 폐기 •사용물질, 작업 내용에 적합한 것 사용



2023 인천직업계고 실험·실습실 안전 매뉴얼

위기 상황 시 행동 요령

1 응급상황처리과정

1단계 실험·실습실 안전사고 발생

- 발생 즉시 당황하지 말고 교사에게 알린다.

2단계 응급조치 CCC

1. Check _ 현장 조사

- 현장의 안전 상태와 위험요소 파악, 구조자 자신의 안전 여부 확인
- 사고 상황과 부상자의 수 파악, 도움을 줄 수 있는 주변 인력 파악
- 환자의 상태 확인

2. Call _ 구조 요청

- 현장 조사와 동시에 응급구조체계에 신고
 - 교사가 독단적으로 판단하지 말고 교장·교감 및 보건교사에게 보고 및 지원 의뢰
- 의식이 없는 경우 즉시 119에 구조 요청 및 자동제세동기(AED) 요청
- 보호자에게 연락 : 부상 상황과 사고 상황 설명, 진찰 받는 의료기관 확인
 - 추측이나 과장된 표현, 책임 회피 등의 표현은 하지 않는다.

3. Care _ 처치 및 도움 (응급 처치)

- 의식이 없으면 즉시 구조 요청 및 심폐소생술 시행
- 주변이 위험한 환경이면 즉시 안전한 위치로 환자를 이송
- 의식이 있으면 따뜻한 음료를 소량씩 공급해 체온 회복을 도움
- 구급대가 올 때까지 혹은 병원에 도착할 때까지 환자를 돌봄
- 병원으로 이송 시 반드시 교사 1인 동행

2 위기 상황별 행동 요령

화재 발생 시 행동 요령

□ 화재 발생 시 대처 방법

- 화재가 발생하면 당황하지 말고 침착하게 상황을 파악하고 우선 큰 소리로 "불이야"라고 외치거나 비상벨을 눌러 다른 사람에게 알리고 119에 화재 신고를 한다.
- 119에 신고할 때는 화재 발생 장소, 주소, 주요건축물, 화재의 종류를 알린다.
- 불이 번지지 않은 상태라면 소화기나 물, 모래 등으로 초기진화를 시도한다.
- 전기화재인 경우 먼저 전기스위치를 차단하고, 가스화재시에는 중간밸브를 잠근다.
- 유류화재인 경우 물을 사용해서는 안 되며 소화기나 모래, 이불, 담요 등을 덮어 신속하게 불을 끈다.
- 이미 불길의 확산이 진행되어 진화가 불가능할 때는 즉시 밖으로 피신한다. 이때 귀중품을 꺼내려고 하지 말고 재빨리 안전한 곳으로 대피해야 한다.

소화기 사용법



□ 초기 화재 진압 요령 소화기를 이용한 화재 진압

- 전기기계·기구 또는 전선에서 화재가 발생한 경우, 먼저 차단기를 내린 후 소화
- 가스 화재인 경우, 가스 공급원을 차단한 후 소화
- 유류 화재 시 주위의 유류를 제거한 후 소화
- 금속 화재 시 모래 또는 팽창질석 등으로 덮어서 진압
- 커튼에 불이 붙었을 때에는 커튼을 떨어뜨린 후 진압
- 밀폐된 공간에서 불이 났을 경우 불을 끄기 위해 출입문을 갑자기 열지 말 것
- 초기 소화에 실패하였다면 지체 없이 대피

□ 초기 화재 진압 요령 옥내·외 소화전을 이용한 화재 진압

- 소화기로 화재를 진압하지 못한 경우 소화전을 사용
- 전기가 차단되지 않았을 경우 전기설비 및 전선에 방수하지 말 것
- 과다한 물 사용으로 인한 설비 파손 피해 방지
- 소화전의 방출 압력이 강하면 위험하므로 밸브로 압력을 조정
- 소방대원이 도착하기 전까지 인명 대피를 병행하여 화재 진압

□ 비상 대피 요령

- 침착하고 신속한 태도로 안전한 곳(지정된 대피장소)에 대피한다.
- 연기 속을 피난할 때에는 수건 등에 물을 적셔 입에 대고 낮은 자세로 대피한다.
- 빨리 대피하기 위하여 승강기를 사용하는 것은 절대 금지(정전 시를 대비)한다.
- 불에서 일단 대피한 후 귀중품을 가지러 다시 들어가지 않는다.
- 불이 난 곳으로부터 아래층 또는 옥상으로 대피한다.
- 피난 불능으로 판단되면 현 위치에서 구조를 요청한다.(수건 등을 흔들어 알림)
- 연기가 들어오지 않도록 젖은 수건 등으로 문틈을 막는다.

태풍 발생 시 행동 요령

- 강풍정보를 수시로 확인하며 집안의 창문이나 출입문을 잠그고 외출을 자제한다.
- 공사장 근처는 가까이 가지 않는다.
- 전신주나 가로등 등을 손으로 만지거나 가까이 가지 않는다.
- 천둥·번개가 칠 경우 건물 안이나 낮은 곳으로 대피한다.
- 송전탑이 넘어졌을 경우 119나 한전에 즉시 신고한다.
- 라디오·TV·인터넷을 통해 기상예보 및 호우상황을 잘 알아 둔다.

홍수 발생 시 행동 요령

- TV와 라디오를 주의 깊게 들으며 저지대 및 상습침수지역에 거주하는 사람은 대피를 준비한다. 대피할 때에는 수도와 가스밸브를 잠그고 전기차단기를 내린다.
- 흐르는 물에서는 약 15cm 깊이에서도 휩쓸려 갈수 있으므로 들어가지 않는다.
- 홍수로 밀려온 물은 오염된 경우가 많으므로 물에 젖으면 비누로 깨끗이 씻는다.
- 홍수가 지나간 지역은 도로가 약화되어 무너질 수 있으므로 주의한다.

폭설 발생 시 행동 요령

- 가급적 외출을 자제한다.
- 외출 시에는 미끄러지지 않도록 바닥면이 넓은 운동화나 등산화를 착용한다.
- 미끄러운 눈길을 걸을 때에는 주머니에 손을 넣지 않는다.
- 걸어가는 중에는 휴대전화 통화를 삼간다.
- 계단을 오르내릴 때에는 난간을 잡고 다닌다.
- 야간 보행은 매우 위험하므로 조속히 귀가한다.

폭염 발생 시 행동 요령

- 폭염이 발생하면 식중독의 발생 위험도 높아진다. 그러므로 끓인 물을 마시고 음식은 익혀서 먹으며 개인위생을 철저히 해야 한다.
- 장시간 뜨거운 햇볕에 노출되면 열 관련 질환이 발생 할 수 있으므로 한낮의 뜨거운 햇볕은 피하는 것이 좋다.
- 물을 많이 마시고 균형 있는 식사를 한다.
- 건강한 실내 냉방 온도인 26~28℃를 유지한다.
- 주변에 혼자 생활하는 노약자·장애인·환자 등이 있으면 관심을 갖고 무더위 쉼터를 이용할 수 있도록 도와준다.
- 응급 환자가 발생하면 119로 연락하고 환자를 서늘한 곳에 옮겨 놓는다.
- 정전에 대비하여 손전등·비상 식음료·부채 등을 준비한다.
- 정전이 되면 전기차단기를 내리고 한국전력(국번 없이 123)에 신고한다.

황사 발생 시 행동 요령

- 황사가 들어오지 못하도록 창문을 모두 닫고 외출을 삼간다.
- 피치 못하게 외출을 해야 할 때는 보호안경과 마스크·긴소매 의복 등을 착용하고, 집에 돌아와서는 양치질과 샤워를 하는 등 개인위생을 철저히 한다.
- 황사에 노출된 채소와 과일·생선 등 농수산물물은 충분히 씻고 실외학습이나 실외 운동경기 등을 중지해야 한다.

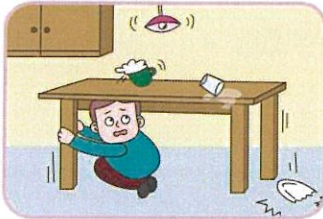
지진 발생 시 행동 요령

소방방재청에 따르면 지진 발생 시 크게 흔들리는 시간은 길어야 1~2분 정도이므로 우선 튼튼

한 테이블 등의 밑에 들어가 몸을 피하거나 방석 등으로 머리를 보호한다. 만약에 불이 나게 되면 침착하고 빠르게 불을 꺼야 한다.

□ 지진 발생 시 행동 요령 □

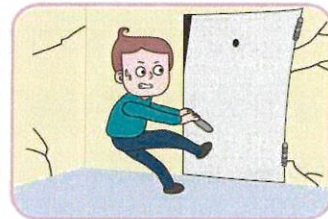
1. 집 안에 있을 경우



테이블 밑으로 들어가
몸 보호

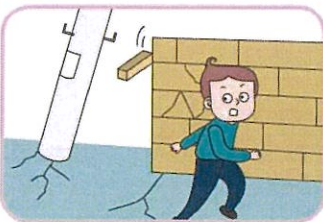


사용 중인 불 끄기



문을 열어 출입구를 확보

2. 집 밖에 있을 경우



낙하물 주의,
넓은 공터로 대피

3. 상가에 있을 경우



침착하게 행동

4. 엘리베이터에 있을 경우



가장 가까운 층에 내려 대피

5. 전철을 타고 있을 경우



고정물을 잡기

6. 운전 중 있을 경우



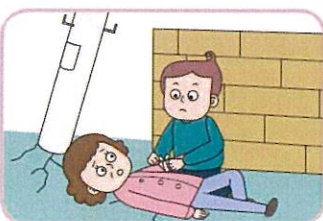
도로 우측에 정차

7. 산이나 바다에 있을 경우



산사태 및
지진해일 경보에 주의

8. 부상자가 있는 경우



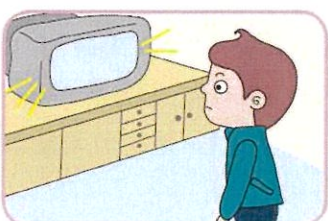
서로 협력해서 응급구호

9. 피난은 마지막 수단



대피는 걸어서, 짐은 최소로

10. 올바른 정보에 따라 행동



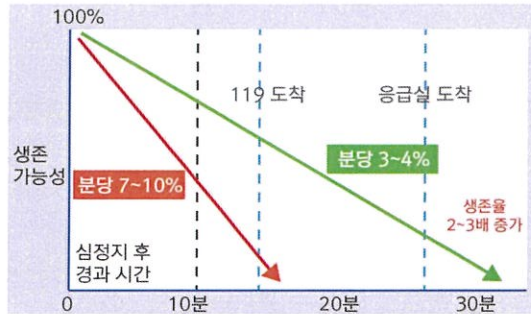
유언비어에 속지않기

출처: 교육부(2011), 학교현장 재난유형별 교육 훈련매뉴얼

심폐소생술(CPR)

심장은 온몸으로 혈액을 제공해 주는데 혈액 순환이 멈추었을 때 바로 처치를 하지 않으면 사망 또는 뇌에 돌이키지 못하는 세포 손상이 일어난다.

1993년 Larsen에 의하면 심정지에서 심폐소생까지 1분씩 경과 할 때마다 7~10% 생존율이 낮아지고 반면에 심폐 소생술을 시행하면 생존율이 1분당 3~4%씩 높아진다고 보고했다.



일반인(목격자) 심폐소생술의 효과

의식 확인

먼저 환자의 양쪽 어깨를 가볍게 두드리며, 큰 목소리로 “여보세요, 괜찮으세요? 눈 좀 떠보세요.”라고 소리친다. 환자의 움직임, 눈 깜박임, 소리 등으로 반응을 관찰한다. 이때 무호흡과 무반응은 심정지를 의미한다. 반응이 없더라도 움직임이 있거나 호흡을 하는 경우는 심장 정지가 아니다.



119 신고

환자의 반응이 없으면 즉시 119에 전화하고 큰소리로 주변에 도움을 요청한다. 주위에 자동제세동기가 준비되어 있다면 자동제세동기를 함께 요청한다.



가슴 압박

먼저 환자의 가슴 중앙에 깎지 낀 두 손의 손바닥 뒤꿈치를 댄다. 손가락이 가슴에 닿지 않도록 하며, 양팔을 똑바로 편 상태에서 체중을 실어서 환자의 몸과 수직이 되도록 한다. 손 뒤꿈치에 강하게 힘을 주어 가슴 압박 - 손 뒤꿈치에 힘을 빼서 가슴에 완전히 이완을 반복한다. 성인은 분당 100~120회의 속도와 가슴이 5~6 cm 깊이로 눌릴 정도로 강하고, 빠르게 압박한다. ‘1’, ‘2’, ‘3’, ---, ‘30’하고 세어가면서 실시한다.



인공호흡

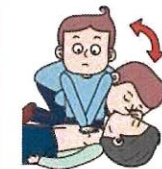
인공호흡을 위해서는 기도를 열어주어야 하는데, 이때는 환자의 머리를 젖히고, 턱을 들어 올린다. 머리를 젖혔던 손의 엄지와 검지로 환자의 코를 잡아서 막고, 입을 크게 벌려 환자의 입을 완전히 막은 뒤에 가슴이 올라오는지 눈으로 확인하면서 1초 동안 천천히 숨을 불어넣는다. 숨을 불어넣은 후에는 입을 떼고 코도 놓아주어서 공기가 배출되도록 한다.



가슴압박과 인공호흡 반복

1명의 구조자일 경우 30회의 가슴압박과 2회의 인공호흡을 반복한다. 2명의 구조자일 경우에는 한 구조자는 가슴압박을 다른 구조자는 인공호흡을 시행한다. 심폐 소생술과 인공호흡을 5주기 반복(30회 가슴압박 : 2회 인공호흡이 1주기) 시행한 뒤에 서로 역할을 교대한다.

119구급요원이 현장에 도착할 때까지 반복해서 시행한다.



회복자세

가슴압박과 인공호흡을 계속 실시하는 중에 환자의 소리가 들리거나 움직임을 확인하면, 호흡이 회복되었는지 확인한다. 호흡이 회복되었으면, 환자의 기도 유지를 위해 옆으로 돌려 눕힌다. 계속 호흡이 유지되는지 관찰하고, 환자가 호흡이 없어지면 심정지가 또 발생한 것이므로 가슴압박과 인공호흡을 즉시 다시 시작한다.



자동제세동기

제세동기를 켜다.

- 자동제세동기를 심폐 소생술 시행에 어려움이 없는 위치에 놓고 전원 버튼을 누른다.



패드 두개를 환자의 몸에 붙인다.

- 패드 1: 오른쪽 쇄골뼈 바로 아래
- 패드 2: 왼쪽 유두 옆 겨드랑이
- 패드 부착부위에 이물질이 있다면 제거하고, 패드가 제세동기 본체에 연결되었는지 확인한다.



심장리듬 분석

- “분석 중...”이라는 음성 지시가 나오면, 심폐 소생술을 멈추고 환자에게서 손을 뗀다.
- 제세동이 필요한 경우에만 제세동 버튼이 깜박이기 시작한다. 제세동기 버튼을 누르기 전에 다른 사람이 환자에게서 떨어져 있는지 확인하고 제세동기 버튼을 눌러 작동한다.



제세동 실시

- 제세동을 해야 할 경우 “제세동이 필요합니다.”라는 음성 지시와 함께 자동제세동기 스스로 설정된 에너지 충전을 시작하여 몇 초의 대기시간이 필요하므로 먼저 가슴압박을 수행한다.
- 제세동이 필요 없는 경우에는 “환자의 상태를 확인하고, 심폐 소생술을 계속 하십시오.”라는 음성 지시가 나오면 심폐 소생술을 다시 시작한다.



제세동기 재 시행

- 자동제세동기는 2분마다 심장리듬 분석을 반복해서 시행하며, 이러한 자동제세동기의 사용 및 심폐 소생술의 시행은 119 구급대가 현장에 도착할 때까지 지속되어야 한다.



상해 유형별 대처 요령

골절



- 다친 부위를 움직이지 않게 고정하고, 환자가 있는 곳이 위험한 위치가 아닌 한 완전히 고정하기 전에는 움직이지 않는다.
- 부목고정을 하기 전에 긴급히 부상자를 옮겨야만 할 경우에는 한 손으로 골절 부위의 위쪽을, 다른 손으로는 그 아래쪽을 지지하여 보호한다.
- 심한 통증을 느낄 수 있으므로 운반하는 동안 통증을 최소화할 수 있도록 가능하면 냉습포(얼음) 찜질을 한다.
- 전신은 모포 등으로 보온을 해준다.
- 병원에서 마취가 필요할 수도 있으므로 먹거나 마실 것을 주지 않는다.

눈에 이물질이 들어갔을 경우

아주 작은 알갱이

- ▶ 절대로 눈을 비벼서는 안 된다.
- ▶ 깨끗한 흐르는 물로, 최소 15분 이상 흐르는 물에 씻거나, 세숫대야에 물을 담아서 얼굴을 물에 잠기게 하여, 물속에서 이물질이 나올 때까지 눈을 깜박거린다.
- ▶ 만약 흐르는 물로 이물질이 제거되지 않으면, 젖은 손수건이나 면봉 등을 이용하여 이물질을 제거하고, 그래도 안 되면 눈을 감은 상태로 안과에 간다.

눈에 꽂혀있는 이물질

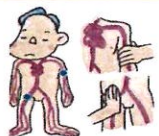
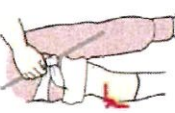
- ▶ 양쪽 눈을 모두 움직이지 않도록 한다.
- ▶ 깨끗한 거즈나 붕대로 이물질과 눈을 고정시켜 움직이지 않도록 하고, 종이컵이나 플라스틱 컵으로 고정시킨 눈을 덮어 보호하고, 눈동자가 움직이거나, 압박되지 않도록 고정시켜야 한다.
- ▶ 되도록 움직이지 않으며, 즉시 안과 병원으로 가야 한다.

눈 속에 들어간 화학 물질

- ▶ 절대로 눈을 비벼서는 안 된다.
- ▶ 흐르는 수도꼭지 물에 최소한 15분 이상 씻어내야 한다.
- ▶ 만약 환자가 눈을 뜰 수 없는 경우, 손으로 눈꺼풀을 벌려, 빨리 흐르는 물에 씻어 주는 것이 제일 중요하다.
- ▶ 응급조치 후 반드시 안과진료를 받아야 한다.

출혈

출혈은 순환 혈액의 갑작스런 소실로 정의할 수 있다. 정상인의 순환 혈액량은 성인의 경우 체중의 약 7% 정도(70ml/kg)이고, 소아의 경우는 체중의 8~9% 정도(80ml/kg) 된다. 출혈은 신체 외부로 출혈되어 출혈이 보이는 외부 출혈, 신체 내부로 출혈되어 출혈이 겉으로 보이지 않는 내부 출혈로 나눌 수 있다.

지혈법		직접 압박 출혈부위에 멸균거즈나 깨끗한 천을 대고 직접 압박한다.
		간접 압박(선택적 동맥 압박) 직접 압박으로도 지혈되지 않을 때 출혈부위에서 심장 쪽으로 가까이 위치한 동맥 부위를 압박한다.
		지혈대 지혈의 마지막 수단으로 이용한다. 지혈대는 계속하여 풀지 않고 있으면 그 이하 혈액 순환이 차단되어 위험하므로 한 시간에 한 번 정도 풀었다 다시 죄어야 하며 풀 시간을 지혈대에 적어 놓는 것이 좋다.

출처 : 국민안전처

찢린 상처

- 뾰족한 물건에 찢린 상처로 다른 상처에 비해 파상풍 감염의 위험성이 높다.
- 파상풍균에 대한 항균주사를 맞아야 한다.

화상

열화상은 화재나 뜨거운 증기, 기름, 물, 주방기구 등에 의해서 화상을 입으며 주로 어린이들에게 많이 발생한다. 처치는 환자를 안전한 곳으로 옮기고 타고 있거나 그을린 옷은 먼저 제거한 다음 찬물이나 얼음물을 이용하여 물수건으로 30분 이상 식혀준다. 만약 환자가 심한 화상으로 인해서 정신을 잃거나 맥박과 호흡이 희미해지면 쇼크로 인해 위험하므로 빨리 큰 병원으로 옮겨야 한다.

이 때 몇 가지 주의사항은 다음과 같다.

- 물집은 세균에 의한 감염을 일으키므로 벗기거나 터트리지 않는다.
- 어린아이들은 화상부위를 찬물에 10분 이상 담그지 않는다. 체온손실로 인한 저체온증에 빠질 수 있다.
- 로션, 된장, 간장, 소주 등은 감염을 일으킬 수 있으므로 바르지 않는다.
- 모든 화상은 병원으로 이송하여 치료를 받아야 한다.

감전

감전사고 발생 시 가장 위험한 것은 전기충격으로 인한 심장마비와 호흡정지이다. 이때는 4분 이내에 즉각적인 심폐소생술이 실시되어야 한다. 적절한 심폐소생술이 실시될 경우에는 95% 이상은 소생시킬 수 있다.

본인이 감전된 경우

- 감전의 원인이 된 전기제품에 다시 손을 대지 않으며 화상이 있다면 찬 물수건으로 화상부위를 충분히 식혀준다.
- 가벼운 감전으로도 보이지 않은 깊은 상처가 생길 수 있으므로 병원진찰을 받도록 한다.

감전 사고자를 발견한 경우

- 사고자 주변의 전선 또는 전기기기의 전원스위치를 차단한다.
- 만약 차단할 수 없을 경우 고무장갑, 고무장화 등을 착용한 후 나무막대 등의 전기가 통하지 않는 물건을 이용하여 전선으로부터 사고자를 분리한다.
- 신속하게 119에 구조를 요청하고 구조대가 올 때까지 사고자를 담요 등으로 덮어 편안하게 눕힌다. 이때 가능한 빠른 시간 안에 병원으로 이송하여야 하고 지혈이나 심폐 소생술 등의 필요한 응급조치를 즉각 시행한다.

화학물질에 의한 사고

피부에 화학물질이 묻은 경우의 응급 처치

- 흐르는 찬물로 화학물질을 깨끗이 씻어낸다.
- 물과 결합하여 발열 반응하는 물질은 잘 털어낸 후 물로 씻는다.
(발열반응 물질: 불화수소산, 인, 이소시아네이트, 마그네슘, 나트륨, 등)

눈에 화학물질이 들어간 경우의 응급 처치

- 눈을 비비거나 만지지 못 하게하고 흐르는 물로 10분 이상 잘 씻게 한다.
- 눈이 통증경련으로 닫혀있으면 부드럽지만 강하게 눈을 열어 처치한다.
- 소독 안대나 깨끗한 천으로 양쪽 눈 가린 후 병원으로 이송한다.
- 이물질 있는 경우無理하게 시도하지 말고 병원으로 이송한다.

가스 중독의 경우 응급 처치

- 대답이 없을 경우 119에 구조 요청한다.
- 호흡정지 시 인공호흡, 맥박정지 시 심폐 소생술을 실시한다.
- 의복을 느슨하게 하고 보온조치를 한다.
- 호흡 있는 환자는 측와위(회복) 자세를 취하게 한다.



부 록

1. 직업계고 실험·실습실 보건·안전·관리 추진계획

- **보건** : 보호구 지급·착용, 작업환경 측정, 맞춤형 건강검진
- **안전** : 안전보건표지 부착, 안전 매뉴얼 보급, 안전 게시 교육
- **관리** : 국소배기장치 설치, 특별관리물질 취급일지 관리, 안전 인증제

■ 사업명: i-Job 보안관

■ 추진 목적

- 유해인자 유발 실습실을 활용하는 학생 및 교사의 건강권 확보
- 실험실습실 안전 및 유해 환경 개선에 대한 사회적 요구 반영
- 안전하고 쾌적한 실험·실습실 교육 환경 개선 및 안전 문화 정착

■ 추진 근거

- 산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률 제10조, 제18조, 제20조
- 2023 인천형 직업교육 추진 계획(인천광역시교육청, 2023.2.)
- 직업계고 실험·실습실 안전보건관리 개선방안(교육부, 2020.6.)
- 직업계고 특수건강진단 및 작업환경측정 지원 계획(교육부, 2023.2.)

■ 3대전략 9대 과제

추진 과제	
1 보건	① 보호구 지급·착용
	② 작업환경측정 실시
	③ 직업계고 맞춤형 건강검진
2 안전	④ 안전보건표지 설치·부착
	⑤ 안전 매뉴얼 제작·보급
	⑥ 물질안전보건자료 비치·게시·교육
3 관리	⑦ 국소배기장치 설치
	⑧ 안전 인증제 실시
	⑨ 특별관리물질 취급일지 관리

■ 과제별 세부 과제 추진 계획

가. [보건] 유해환경 개선 및 건강관리

1) 보호구 지급·착용 과제 1-①

- 보호구 및 착용 기준

실습 종류	유해·위험물질	보호구
목공, 선반·밀링 등	소음, 목재분진 등	귀마개, 방진마스크(1급이상)
용접실습	용접흄, 망간, 산화철, 크롬 등	방진마스크(1급이상), 보안면
납땜	납, 구리, 주석 등	방진마스크(1급이상)
도장작업	톨루엔, 크실렌 등	보호복, 방진·방독검용마스크

- 실습 내용에 따른 보호구 착용 기준

종류	실습내용
안전모	물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 실습생이 추락할 위험이 있는 실습
안전대	높이 또는 깊이 2미터 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 실습
안전화	물체의 낙하·충격 물체와의 끼임 감전 또는 장전기의 대전에 의한 위험이 있는 실습
보안경	물체가 흩날릴 위험이 있는 실습
보안면	용접시 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 실습
절연용 장갑	감전의 위험이 있는 실습
방열복	고열에 의한 화상 등의 위험이 있는 실습

2) 작업환경측정 실시 과제 1-②

- 대상 유해 인자

실습 종류	작업환경 측정대상 유해인자
목공, 선반·밀링 등	소음, 목재분진 등
용접	용접흄, 망간, 산화철, 이산화티타늄, 크롬 등
납땜	납, 구리, 주석 등
도장	톨루엔, 크실렌 등
기타	아세톤, 수산화나트륨, 기타 광물성분진, 곡물분진 등

※측정 대상 유해인자는 실험·실습실 운영 상황에 따라 달라질 수 있음.

3) 직업계고 맞춤형 건강검진 과제 1-③

- 대상: 유해 인자에 노출 위험이 있는 실습에 참여하는 학생·교사
- 대상 유해 인자

실습 종류	건강진단 대상 유해인자
목공, 선반·밀링 등	소음, 목재분진 등
용접	용접흄, 망간, 산화철, 크롬 등
납땜	납, 구리, 주석 등
도장	톨루엔, 크실렌 등
기타	아세톤, 곡물분진 등

※대상 유해인자는 실험·실습실 운영 상황에 따라 달라질 수 있음.

◦ 시기 및 주기

실습 종류	대상 유해인자	시기 (배치후 첫 번째 진단)	주기
목공, 선반·밀링 등	소음, 목재분진 등	12개월 이내	24개월
용접	용접흙, 망간, 산화철, 크롬 등	6개월 이내	12개월
납땜	납, 구리, 주석 등	6개월 이내	12개월
도장	톨루엔, 크실렌 등	6개월 이내	12개월
기타	아세톤, 곡물분진 등	6개월 이내	12개월

※대상 시기와 주기는 사업 운영 상황에 따라 달라질 수 있음.

나. [안전] 유해·위험성 교육

1) 안전보건표지 설치·부착 과제 2-④

- 설치 및 부착
 - 실습생(교사)가 쉽게 알아볼 수 있는 장소·시설 또는 물체에 흔들리거나 쉽게 파손되지 않도록 견고하게 설치·부착
 - 안전보건표지의 성질상 설치하거나 부착하는 것이 곤란한 경우에는 해당 물체에 직접 도색 가능

2) 안전 매뉴얼 제작·보급 과제 2-⑤

- 제작·보급 개요

계획수립	TF팀 구성 및 제작	안전 매뉴얼 검토	안전 매뉴얼 제작·보급	활용 현황 조사	사업 결과 분석 및 피드백
2023.9월	2023.9월~ 110월	2023.10월	2023.11월	2023.12월	2024.1월

3) 물질안전보건자료 비치·게시·교육 과제 2-⑥

- 대상 물질

실습 종류	대상물질
목공, 선반·밀링 등	목재분진, 금속가공유 등
용접	용접흙, 망간, 이산화티타늄, 크롬, 산화철 등
납땜	납, 구리, 주석, 은 등
도장	톨루엔, 크실렌 등
기타	아세톤, 수산화나트륨, 기타광물성분진, 곡물분진 등

※대상 물질은 학교 실험·실습실 운영 상황에 따라 달라질 수 있음.

- (게시·비치) 물질안전보건자료대상물질을 취급하는 실습실 내에 이를 취급하는 실습생(교사)가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시·비치
- (교육) 물질안전보건자료대상물질을 취급하는 실습생(교사)의 안전 및 보건을 위하여 해당 실습생(교사)를 교육하는 등 적절한 조치 실시(매 실습 시작 전에 교육)

다. [관리] 쾌적한 실습 교육환경 구축

1) 국소배기 장치 설치 **과제 ③-⑦**

- 관리대상 유해물질

실습 종류	관리대상 유해물질
목공, 선반·밀링 등	금속가공유 등
용접	망간, 이산화티타늄, 크롬 등
납땜	납, 구리, 은, 주석 등
도장	톨루엔, 크실렌 등
기타	아세톤, 수산화나트륨 등

※대상 물질은 학교 실험·실습실 운영 상황에 따라 달라질 수 있음.

- 설치 방안
 - 실습·실습실에 관리대상 유해물질의 가스·증기 또는 분진의 발산원을 밀폐하는 설비 또는 국소배기장치를 설치
 - 후드 개수, 덕트 길이, 벽뿔기 작업, 배풍기 설치, 정화 장치 설치, 배기구 설치 등

2) 안전 인증제 실시 **과제 ③-⑧**

- 시행 개요

실험·실습실 안전점검	점검 결과 검토	인증 여부 결정	인증 결과 통보 및 인증 스티커 발급	인증 스티커 부착	사업 결과 분석 및 피드백
2023.8월 ~12월	2023.12월	2023.12월	2024 상반기	2024 상반기	2024.8월

- 인증 방법: 11개 지표 모두 이상 없는 실험·실습실은 인증스티커 부착

3) 특별관리물질 취급일지 관리 **과제 ③-⑨**

- 특별관리물질

실습 종류	특별관리물질
목공, 선반·밀링 등	-
용접	-
납땜	납 등
도장	-
기타	-

※특별관리 물질은 학교 실험·실습실 운영 상황에 따라 달라질 수 있음.

※‘납’은 발암성 물질, 생식세포 변이원성 물질 또는 생식독성 물질임.

- 취급일지 작성: 물질명·사용량 및 작업내용 등이 포함된 특별관리물질 취급일지를 작성·보관
- 특별관리물질 고지: 특별관리물질임을 게시판 등을 통하여 학생(교사)에게 고지

■ 기대 효과

- 유해환경 개선으로 학생·교사의 건강권 보장 및 실습 만족도 제고
- 유해 물질 안전 관리를 통해 안전하고 쾌적한 실험·실습실 교육 환경 조성

2. 안전보건공단 ‘위기탈출 안전보건’ 앱

하나 안전보건 통합 애플리케이션



유용한 안전보건정보 여기 다 있네

- 모든 안전보건 애플리케이션 통합 다운로드 기능 제공
- 안전보건공단 모바일 홈페이지와 연동
- 속도 빠른 QR코드 리더기 제공

둘 위기탈출 응급조치



스마트폰 사용자의 필수품 응급조치 App

- 다양한 응급상황 대처방법을 삽화로 제공
- 전문가와의 질의응답을 통한 응급조치 의문사항 해결
- 생활 속 잘못된 운동법 등 재미있는 응급 상식 제공

셋 위기탈출 지식충전소



대한민국에서 가장 큰 스마트폰 안전보건 미디어 서재

- 안전보건 미디어로 꾸미는 나만의 서재 구성 기능 제공
- 매월 신규, 인기, 추천 안전보건 정보 제공
- 책자, 리플릿, 동영상, 카툰 등 다양한 종류의 미디어 제공

넷 위기탈출 사고포착



앗! 내주변에서 이런 사고가 발생한다고요?

- 전국 실시간 사고(재해) 속보 제공
- 다양한 사고(재해) 상황별 대처 방안 제공
- 사고 현장 제보 기능

3. 3D프린팅 이용 10대 안전수칙

3D프린팅 이용 10대 안전수칙



안전한
3D프린팅과
소재 사용



1 밀폐형 3D프린터
사용하기

2 친환경 소재
사용하기

3D프린팅
작업 전



3 3D프린팅 안전교육
이수하기

4 소재 사용 전
물질안전보건자료 확인하기

5 환기가 잘 되는 곳에
프린터 설치하기

3D프린팅
작업 중



6 작업공간 환기하기
(3D프린팅 작업 전·중·후)

7 보호장비 착용하기
(마스크, 장갑 등)

8 3D프린팅 작업 중 가급적
작업공간에 머무르지 않기

3D프린팅
작업 후



9 별도 공간에서
후처리하기

10 후처리 공간도
작업 전·후 환기하기

4. 학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률 시행령(학교안전법 시행령)

[시행 2022. 3. 25.] [대통령령 제32549호, 2022. 3. 22., 일부개정]

제7조(학교계획 및 추진실적의 평가) ① 법 제4조제7항에 따라 교육감이 학교계획 및 그 추진실적을 평가할 수 있도록 학교장은 해당 연도의 학교계획 및 지난해의 학교계획에 대한 추진실적을 매년 3월 31일까지 교육감에게 제출하여야 한다.

② 교육감은 다음 각 호의 기준에 따라 학교계획 및 그 추진실적을 평가한 후 그 결과를 매년 6월 30일까지 교육부장관에게 제출하여야 한다.

1. 학교계획: 기본계획 및 지역계획에서 정한 내용의 반영 여부
2. 추진실적: 지난해의 학교계획에 따른 업무별 추진 실적
3. 그 밖에 교육감이 평가에 필요하다고 인정하는 사항

[본조신설 2015. 7. 20.]

제8조(학교시설의 안전표지 등) 법 제5조제1항에 따라 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도(이하 “시·도”라 한다. 이하 같다)의 교육감(이하 “교육감”이라 한다), 학교장 및 「사립학교법」에 따른 사립학교를 설치·경영하는 자(이하 “학교장등”이라 한다)는 교내와 교외의 학교시설 및 장소에 안전표지물 등 안내문을 붙이고, 비상시의 대피 경로를 쉽게 알아볼 수 있는 장소에 안내문을 게시하여야 하며, 시설안전관리 대장을 작성하여 관리하여야 한다. <개정 2012. 3. 30.>

제10조의2(학교장의 교육활동 안전대책의 점검·확인 등) ① 학교장은 매학기 시작 전까지 다음 각 호의 사항을 포함한 교육활동 안전대책을 마련하고, 이를 점검·확인하여야 한다. 다만, 교육활동을 관련 기관 또는 단체 등에 위탁하여 실시하는 경우에는 해당 교육활동을 실시하기 전까지 안전대책을 마련하고, 이를 점검·확인할 수 있다.

1. 학교시설 등에 대한 안전성에 관한 사항
2. 학교 밖 이용시설의 안전성에 관한 사항
3. 법 제8조의2제2항 각 호의 사항(교육활동을 관련 기관 또는 단체 등에 위탁하여 실시하는 경우에 한정한다)
4. 학생 및 교직원에 대한 안전교육 계획
5. 사고 발생 시 대처요령 등 대응체계 구축에 관한 사항
6. 그 밖에 교육부장관이 교육활동 안전대책 마련 등에 필요하다고 인정하여 정하는 사항

② 학교장은 제1항 본문에 따라 안전대책을 마련, 점검·확인한 경우에는 매학기가 시작되는 전날까지 「초·중등교육법」 제31조에 따른 학교운영위원회(유치원의 경우에는 「유아교육법」 제19조의3에 따른 유치원운영위원회를 말한다)에 이를 보고하여야 한다. 다만, 제1항 단서에 따라 안전대책을 마련, 점검·확인한 경우에는 해당 교육활동을 실시하는 전날까지 보고하여야 한다. <개정 2015. 7. 20.>

[본조신설 2014. 11. 14.]

[종전 제10조의2는 제10조의3으로 이동 <2014. 11. 14.>](2020.12.1. 삭제)

5. 물질안전보건자료(MSDS)의 이해

■ 물질안전보건자료(MSDS)란?

- 물질안전보건자료(MSDS, Material Safety Data Sheet)란 물질에 관한 여러 가지 정보를 담은 자료를 말한다.
- 물질에 관한 정보는 그 물질의 이름, 성분, 유형성, 위험성, 보관방법, 다룰 때 주의할 점, 필요한 보호구, 몸에 묻거나 먹었을 때 등의 응급조치 등 여러 가지 정보가 포함된다.

■ 물질안전보건자료의 필요성

- MSDS 교육을 통해 안전한 작업방법 및 보호구를 착용하고 작업을 할 경우 사고를 예방할 수 있다.

■ 물질안전보건자료의 정보 및 게시

가) 물질안전보건자료의 정보

- 물질안전보건자료에 포함되는 정보

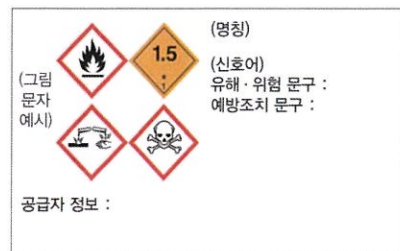
구분	정보
화학제품과 회사에 관한 정보	제품명, 제품의 권고용도와 사용상의 제한 등
유해·위험성 정보	유해·위험성 분류, 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목 등
구성 성분의 명칭 및 함유량	화학물질명, 관용명 및 이명, CAS 번호 또는 식별번호, 함유량
응급조치 요령	눈에 들어갔을 때, 피부에 접촉했을 때, 흡입했을 때 등
폭발·화재시 대처방법	적절한 소화제, 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 등
누출 사고 시 대처방법	인체 보호를 위한 조치사항 및 보호구, 정화 또는 제거방법 등
취급 및 저장방법	안전취급요령, 안전한 저장방법
노출방지 및 개인보호구	노출기준, 적절한 공학적 관리, 개인보호구 등
물리화학적 특성	외관, 냄새, 인화점, 인화 또는 폭발한계 상·하한, 자연발화 온도 등
안정성 및 반응성	화학적 안정성, 유해반응의 가능성, 피해야 할 조건 등
독성에 관한 정보	가능성이 높은 노출경로에 대한 정보, 단기 및 장기노출에 의한 영향 등
환경에 미치는 영향	수생·육생 생태독성, 잔류성과 분해성, 생물 농축성 등
폐기시 주의사항	폐기방법, 폐기 시 주의사항
운송에 필요한 정보	유엔번호(UN No.), 유엔 적정 운송명, 운송 시의 위험등급 등
법적 규제 현황	산업안전보건법에 의한 규제, 유해화학물질관리법에 의한 규제 등
기타 참고사항	자료의 출처, 최초 작성일자, 개정횟수 및 최종 개정일자 등

- 게시·비치 방법(산업안전보건법 시행규칙 제92조의 4)
 - 취급 근로자가 쉽게 보거나 접근할 수 있는 장소에 각 화학물질별로 물질안전보건자료를 항상 게시하거나 갖추어 둠
 - 취급 작업자가 물질안전보건자료를 쉽게 확인할 수 있는 전산장비를 갖추도록 함
- 게시 내용(산업안전보건법 시행규칙 제92조의 4)
 - 물리·화학적 특성 - 독성에 관한 정보
 - 폭발·화재 시의 대처 방법 - 응급조치 요령 등
- 게시 장소
 - 대상화학물질 취급작업 공정 내
 - 안전사고 또는 직업병 발생우려가 있는 장소
 - 사업장 내 근로자가 가장 보기 쉬운 장소 등

- 경고표시 방법
 - 대상화학물질 단위로 유해·위험정보를 명확히 알 수 있도록 경고표지를 작성
 - 대상화학물질을 담은 용기 및 포장에 붙이거나 인쇄
- 경고표시 의무자
 - 대상화학물질을 양도하거나 제공하는 자
 - 취급 사업장 사업주
- 경고표시 대상
 - 대상화학물질을 담은 용기와 포장
 - 작업장에서 사용하는 대상화학물질을 담은 용기
 - 대상화학물질을 담은 용기와 포장에 담는 방법 외의 방법으로 양도하거나 제공할 때는 경고표시 기재 항목을 담은 자료를 제공
- 경고표지에 들어갈 내용
 - 명칭: 해당 대상화학물질의 명칭
 - 그림문자: 화학물질의 분류에 따라 유해·위험의 내용을 나타내는 그림



- 신호어: 유해·위험의 심각성 정도에 따라 표시하는 “위험”또는“경고”문구
- 유해·위험 문구: 화학물질의 분류에 따라 유해·위험을 알리는 문구
- 예방조치 문구: 화학물질에 노출되거나 부적절한 저장·취급 등으로 발생하는 유해·위험을 방지하기 위하여 알리는 주요 유의사항
- 공급자 정보: 대상화학물질의 제조사 또는 공급자의 이름 및 전화번호 등



■ 물질안전보건자료(MSDS) 교육

가) 물질안전보건자료 교육

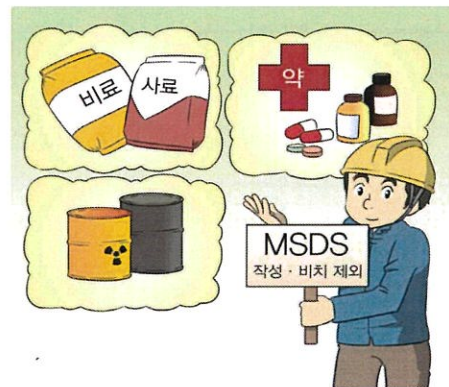
- 유해성·위험성이 유사한 대상화학물질을 그룹별로 분류하여 교육 가능
- 교육을 했을 때에는 교육시간 및 내용 등을 기록·보존
- 교육시기
 - 대상화학물질을 제조·사용·운반 또는 저장하는 작업에 근로자를 배치하게 된 경우
 - 새로운 대상화학물질이 도입된 경우
 - 유해성·위험성 정보가 변경된 경우
- 교육내용
 - 대상 화학물질의 명칭(또는 제품명)
 - 물리적 위험성 및 건강 유해성
 - 취급 주의사항
 - 적절한 보호구
 - 응급조치 요령 및 사고시 대처방법
 - 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법



나) 물질안전보건자료의 작성·비치 등 제외 제제

(산업안전보건법 시행령 제32조의 2)

- [원자력안전법]에 따른 방사성물질
- [약사법]에 따른 의약품·의약외품
- [화장품법]에 따른 화장품
- [마약류관리에 관한 법률]에 따른 마약 및 향정신성의약품
- [농약관리법]에 따른 농약
- [사료관리법]에 따른 사료
- [비료관리법]에 따른 비료
- [식품위생법]에 따른 식품 및 식품첨가물
- [충포·도검·화약류 등 단속법]에 따른 화약류
- [폐기물관리법]에 따른 폐기물
- 위 10가지 외의 제제로서 주로 일반 소비자 생활용으로 제공되는 제제
- 그 밖의 고용노동부장관이 독성·폭발성 등으로 인한 위해의 정도가 적다고 인정하여 고시하는 제제
 - 위 적용대상 물질의 분류기준에 해당되지 않는 물질. 다만, 물리적 위험성에 해당하는 물질이 1%미만 함유된 제제를 포함
 - 고형화된 완제품으로서 취급근로자가 작업 시 그 제품과 그 제품에 포함된 대상화학물질에 노출될 우려가 없는 제제(다만, 발암성물질이 함유된 제품은 제외)



6. 작업환경측정

■ 작업환경측정

- 산업안전보건법 제125조에 따라 사업주는 소음, 분진, 유기용제, 중금속 등 유해인자에 노출되는 작업에 근로자를 종사시키는 경우 작업환경측정을 통해 작업환경을 측정, 평가하고, 그 결과에 따라 시설, 설비 등을 개선하여 쾌적한 작업환경을 조성하여야 한다.

■ 측정대상 유해인자

- 각종 화학물질(유기용제, 금속류, 산·알칼리, 가스, 금속가공유 등)을 취급하거나 작업과정에서 소음, 분진, 고열 등이 발생하는 작업이 작업환경측정 대상이 된다.

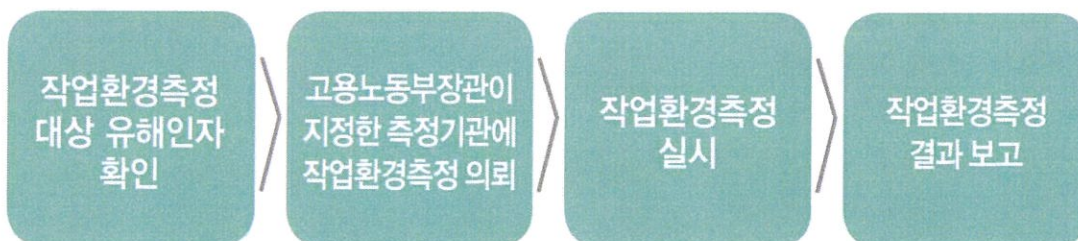


산업안전보건법에서는 192종의 작업환경측정대상 유해인자를 규정하고 있습니다. (산업안전보건법 시행규칙 별표 21참조)

■ 측정 시기

- 작업장 또는 작업공정이 신규로 가동되거나 변경되어 작업환경측정 대상이 된 경우 30일 이내 실시하고 이후 6개월 주기로 실시하여야 한다.

■ 실시방법



■ 위반시 벌칙

- 작업환경측정 미실시 : 1,000만원 이하 과태료
- 측정결과를 근로자에게 알리지 않을 경우 : 500만원 이하 과태료
- 작업환경측정시 근로자대표가 요구하였는데도 근로자대표를 참석시키지 않은 경우 : 500만원 이하 과태료

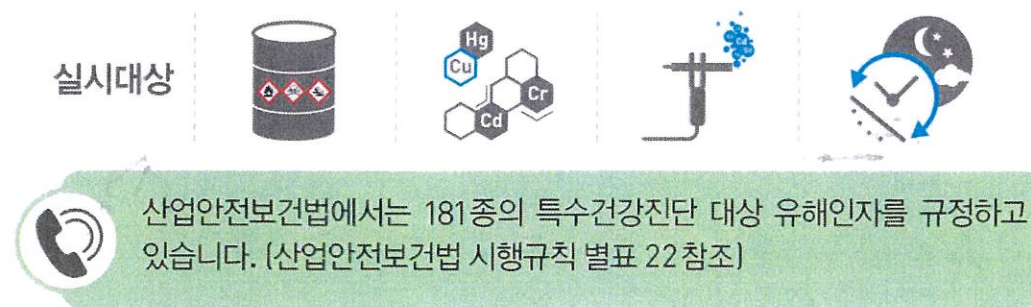
7. 특수건강진단

■ 특수건강진단

- 산업안전보건법 제130조에 따라 사업주는 소음, 분진, 화학물질, 야간작업 등 유해인자에 노출되는 근로자에 대하여 실시하고 검진医师의 사후관리조치 내용에 따라 건강보호조치를 하여야 한다.

■ 실시 대상

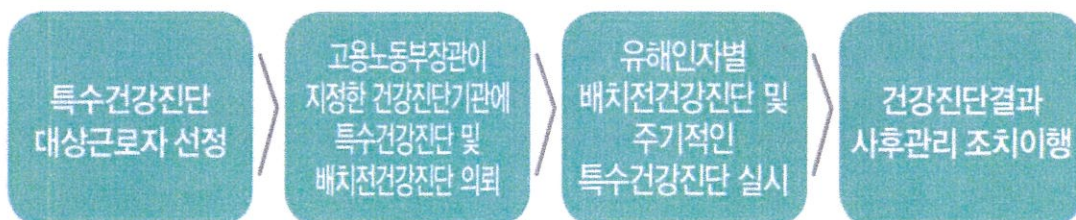
- 작업환경측정과 마찬가지로 각종 유해인자(유기용제, 금속류, 산·알칼리, 가스, 금속가공유 등)에 노출되는 업무나 야간작업을 하는 근로자가 대상이다.



■ 건강진단 주기

- 유해인자에 노출되는 업무에 따라 유해인자별로 정해진 시기 및 주기에 따라 실시하여야 한다.

■ 실시방법



■ 위반시 벌칙

- 특수건강진단 미실시: 1,000만원 이하 과태료
- 특수건강진단 결과를 본인 동의 없이 공개한 경우: 500만원 이하 과태료
- 특수건강진단 결과를 근로자의 건강 보호·유지 외의 목적으로 사용한 경우: 300만원 이하 과태료

