

우송대학교

연구실 · 조리실 안전교육

Laboratory and Culinary Facility Safety Orientation

연구실 및 조리실 사용 우송대 학생들을 위한
안전 교육 자료

SAFE
CAMPUS

화학물질 · 소방 · 조리실습 · 전기/가스 · 의료폐기물 · 보호구



위험 상황

• 어떤 상황이 위험한가

교내 실험·실습 중 노출될 수 있는 위험 요소를 사전에 파악합니다.

• 사고가 왜 발생하는가

부주의 및 안전 수칙 미준수로 인한 사고 원인을 분석합니다.



예방 행동

• 사고 예방 행동 요령

안전한 실험실 환경을 유지하기 위해 준수해야 할 정기 수칙입니다.

• 개인보호구 착용

실험 상황과 물질 종류에 적합한 보호구를 항상 착용합니다.



비상 대응

• 화재 발생 시 행동

비상벨 누르기, 대피 경로 파악 및 신속하고 안전한 소화 방법 안내.

• 비상 샤워기·세안기

신체 유해물질 접촉 시 비상 세척 장비의 올바른 작동법 교육.



취급 기준

• 화학물질·지정폐기물

안전보건자료(MSDS) 확인 및 보관, 지정 배출 프로세스 준수.

• 의료폐기물 취급

일반 폐기물과의 엄격한 분리 배출 및 보관 기준 준수.



실습실 안전

• 조리실습실 사고 예방

칼, 화기 등 조리 도구 사용 시 발생할 수 있는 사고 예방책.

• 전기·가스 대처

가스 누출 감지기 확인 및 고전압 장비 차단기 위치 숙지.

01 유해인자

화학물질 · 지정폐기물

02 소방

화재 종류 · 소화설비
행동요령

03 조리실습실

화상 · 절단 · 베임 · 끼임

04 전기 · 가스

감전 · 가스 누출

05 의료폐기물

분류 · 수집 · 운반 · 보관

06 개인보호 및 비상설비

보호면 · 고글 · 마스크
장갑, 비상 샤워기, 비상 세안기 등

01

유해인자

화학물질 사고와 지정폐기물 사고를 구분해 이해합니다.

01

사고 확대 가능성

화학물질 사고 발생시 대량피해로 확대될 수 있고 2차 피해가 발생 될 가능성 높음

02

동시다발적 사고

누출+화재, 화재+폭발, 누출+폭발 등 동시다발적으로 발생

03

2차 화학사고 가능성

자연재난, 사회재난, 화학사고 등 발생 후 2차 화학사고 발생 가능성 존재

사례 01

로켓추진제 실험 중 과염소산 암모늄 폭발 사고

사고 원인

위험물 취급 부주의

안전 수칙을 준수하지 않은 상태에서 위험 물질을 취급하여 급격한 화학 반응 및 폭발로 이어짐

인명 피해 (사고 부위)

얼굴 표면 30% 이상 2도 화상

폭발로 인한 고열 및 화염이 안면에 직접 닿아
중증 화상 피해를 입음

사고 상세 정보

사고 장소

○○○대학교 나노결정재료 연구실

사고 일시

2018. 10. 10.(수) 20:00경

사고자

화공생명공학과 대학원생 1명

사고 물질 및 상황

로켓추진제 실험 도중 과염소산 암모늄 폭발

사례 02

실험 도중 알콜램프 낙하로 인한 램프 내 에탄올 폭발 사고

사고 원인

위험물 취급 부주의

안전 수칙을 준수하지 않은 상태에서 위험 물질을 취급하여 급격한 화학 반응 및 폭발로 이어짐

인명 피해 (사고 부위)

하체 부위의 2도 화상

낙하한 알콜램프에서 유출된 에탄올에 유격 불씨가 닿아 하반신에 직접적인 화상 피해를 입음

사고 상세 정보

사고 장소

○○○대학교 바이러스면역학 실험실

사고 일시

2016. 04. 12.(화) 19:00경

사고자

생명공학과 대학원생 1명

사고 물질 및 상황

실험 도중 알콜램프가 바닥으로 떨어지며 램프 내 에탄올 폭발



해로운 물질

폐유, 폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 인체에 위해를 줄 수 있는 해로운 물질



처리과정 위험

처리과정에서 화재 또는 폭발의 발생 가능성



반응 위험

다량의 유해성분이 포함되어 있고, 운반이나 처리과정에서 다른 폐기물 또는 물질과 반응하여 화재 또는 폭발 가능성 존재

사례 01

폐액통 교체를 위해 폐액보관용 통 정리 중 폭발 사고

사고 원인

위험물 취급 부주의

안전관리자 및 취급자의 주의가 부족한 상태에서 지정폐기물을 취급하는 중 예기치 못한 반응으로 인해 폭발 사고가 발생함

인명 피해 (사고 부위)

안과질환, 귀통증 발생

폐액보관용 통 폭발 시 발생한 물리적 충격 및 파편, 가스로 인해 눈과 귀 부위에 직접적인 부상을 입음

사고 상세 정보

사고 장소

○○○대학교 교육관 화학실험실

사고 일시

2017. 11. 29.(수) 12:30경

사고자

과학교육과 대학원생 등 14명

사고 물질 및 상황

폐액통 교체를 위해 폐액보관용 통 정리 중 폭발

사례 02

폐시약 정리 중 폐산통 폭발 사고

사고 원인

위험물 취급 부주의

폐기물 안전관리 기준을 준수하지 않고, 유해 위험물을 취급하는 중 예기치 못한 물리 화학적 반응으로 인해 폭발이 발생함

인명 피해 (사고 부위)

안면부 화상, 손가락 골절 등

폐산통 폭발로 인한 파편 날림 및 화학 물질 접촉으로 안면부 화상, 손가락 골절 및 안과 질환 등의 심각한 상해를 입음

사고 상세 정보

사고 장소

○○○대학교 동물발생생리학 실험실

사고 일시

2017. 06. 26.(월) 11:10경

사고자

생명과학과 대학생 5명

사고 물질 및 상황

폐시약 정리 중 폐산통이 폭발

화학물질 취급시 주의사항

- 01 화학물질 위험 요인 숙지
- 02 화학물질 성상별 보관
- 03 사용 되는 위험물질에 적합한 안전보호구 착용
- 04 화학물질에 대한 응급조치 요령 숙지

지정폐기물(화학) 취급시 주의사항

- 01 화학물질 위험 요인 숙지
- 02 폐기물 분리 보관
- 03 사용 되는 위험물질에 적합한 안전보호구 착용
- 04 화학물질에 대한 응급조치 요령 숙지

소방

화재 종류별 소화방법과 화재 시 행동 절차를 학습합니다.

A급 · 일반화재

대표 발생 원인

목재, 종이, 섬유 등 일상생활 어디에서나 발생할 우려가 가장 높은 화재

주의사항

가연물의 보관을 항상 최소화하여 적게 유지함

적합한 소화방법

분말소화기, 옥내소화전 등

B급 · 유류화재

대표 발생 원인

등유, 경유, 휘발유, LPG, LNG, 부탄가스 등 인화성 액체 및 가연성 가스류

주의사항

연소 확대 및 폭발의 우려가 매우 높음. 인화성 액체 화재에 물을 사용하는 경우 급격한 연소 확대 우려

적합한 소화방법

소화 시 각별한 주의가 필요하며 질식 소화법 등 적용

C급 · 전기화재

대표 발생 원인

전류가 흐르고 있는 전기기기나 배선 등 전기 설비와 관련된 화재

주의사항

물을 사용하는 경우 감전으로 인한 2차 사고 및 인명 피해 우려가 매우 높음

적합한 소화방법

분말소화기, 이산화탄소소화기, 할론소화기 등 전기 비전도성 소화약제 사용

D급 · 금속화재

대표 발생 원인

실험 및 연구를 위해 주로 사용하는 칼륨, 나트륨 등 금속류에서 주로 발생

주의사항

주로 물과 급속도로 반응하여 폭발을 일으킬 수 있는 물질

적합한 소화방법

팽창질석, 팽창진주암, 건조사 등

K급 · 주방화재

대표 발생 원인

주방에서 동식물유를 취급하는 조리기구에서 일어나는 화재

주의사항

물을 사용하는 경우 소화가 되지 않고 넘쳐흘러 화재가 연소 확대 될 수 있음

적합한 소화방법

주로 K급 소화기를 사용

1 안전핀



손잡이 부분의 안전핀을 뽑는다.

2 호스 방향



바람을 등지고 서서 호스를 불쪽으로 향하게 잡는다.

3 분사



손잡이를 꼭 움켜쥐고 불을 향해 분사한다.
이때 빗자루로 쓸듯이 뿌린다.

STEP 사용 절차



1. 보호용 커버를 벗겨낸다
2. 약제통을 꺼낸다
3. 불을 향해 던진다

INFO 특징



- **어린이, 노약자, 장애인**이 사용하기에 매우 적합한 소화기입니다.
- 던지는 방식으로 액체 소화약제가 **불에 직접 반응**합니다.
- 무겁고 복잡한 일반 소화기보다 **사용법이 대단히 간편**합니다.

WARN 유류 화재 주의



발화점에 직접 던지지 마세요!

유류 화재의 경우 발화점에 직접 던지면 기름이 튈 위험이 있으므로 주변 바닥이나 벽에 던져 소화 약제가 자연스럽게 화재 부위를 덮도록 하는 것이 훨씬 안전하고 효과적입니다.

정의 완강기란?



고층 건물에서 화재가 발생하였을 때 몸에 밧줄을 매고 건물 밖으로 탈출하는 비상용 기구입니다.

(천천히 내려오는 기계라는 뜻)

대상 설치 대상



고층 건물의 3층 이상(3층~10층)에 피난 기구인 완강기를 필수로 설치하여야 합니다.

구성 완강기 구성품



완강기 함, 로프 릴, 로프, 설치금구(지지대), 조속기, 가슴벨트 등의 필수 안전 장치로 구성됩니다.

1 준비 단계



지지대 꺼내기

지지대를 창밖으로 안전하게 꺼내어 설치 상태를 확인합니다.

2 후크 연결



후크 걸기

지지대 고리에 완강기 후크를 확실하게 걸고 잠급니다.

3 릴 투척



릴 던지기

릴(줄)을 창밖 아래에 장애물이 없는지 확인하고 던집니다.

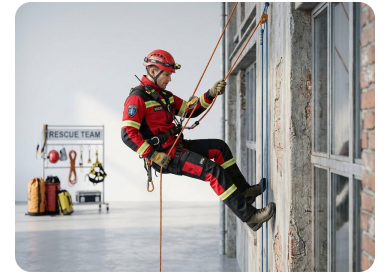
4 벨트 착용



벨트 고정

완강기 벨트를 가슴 겨드랑이 밑에 걸고 단단히 조입니다.

5 하강 단계



안전 하강

벽면을 바라보고 양손으로 벽을 짚으며 안전하게 내려갑니다.

1 호스 전개



호스 펼치기

소화전함을 열고 호스를 화재지점 근처까지 꼬이지 않도록 길게 전개합니다.

2 밸브 개방



밸브 열기

소화전 밸브를 시계 반대방향(왼쪽)으로 끝까지 돌려 물이 공급되도록 개방합니다.

3 화재 방수



조준 및 방수

노즐을 양손으로 단단히 잡고 불이 난 화점을 향해 물을 방수하여 진압합니다.

4 밸브 잠금



종료 및 정돈

화재가 완전히 진화된 후에는 소화전 밸브를 시계 방향으로 돌려 잠가 물을 차단합니다.



소화전함 점검사항

옥내소화전의 정상 작동을 위해 사용 가능 상태를 철저히 점검해야 합니다.

- ✓ 소화전 상부 기동 표시등 및 사용설명서, 사용요령 표지 등 관리상태 여부
- ✓ 소화전 주변 장애물 등 작동에 지장을 초래하는 물건이 없는지
- ✓ 밸브와 호스가 연결되어 사용이 용이 하도록 정리 상태가 양호한지
- ✓ 소화전을 확인하여 호스 및 관창의 수를 확인하여 점검표에 기재

화재 발생 시, 화재 대응 순서



자체 소화 성공 시

7단계 피해상황 파악 단계로 바로 이동



자체 소화 실패 시

대피 방법에 대한 신속한 판단 후 즉시 대피 실시



대피 실시

- 건물 밖으로 대피
- 옥상 등으로 대피
- 건물 내 잔류 (연기가 많을 시)



건물 내 잔류 시

- **문틈 밀폐:** 젖은 헝겊 등으로 막아 연기 누설 방지
- **위치 알림:** 창문으로 이동하여 119 등에 본인 위치 알림



대피 완료 후

- **인원 파악:** 대피한 인원을 신속하고 정확하게 파악
- **소방대 인계:** 119 신고 및 소방대 도착 시 상황 인계



상황 판단 및 잔류

- **침착한 대응** 화재 시에는 항상 침착하게 주변 상황을 유지 및 파악합니다.
- **건물 내 잔류** 무리한 대피는 위험할 수 있으므로 연기가 많을 때는 건물 내 잔류합니다.



올바른 대피 요령

- **호흡기 보호** 대피 시 젖은 손수건이나 헝겊 등으로 입과 코를 막습니다.
- **낮은 자세 이동** 낮은 자세로 뛰지 않고 빠른 걸음으로 벽을 짚고 대피합니다.



대피 후 및 초기진화

- **소방대 연락** 대피가 끝난 후, 화재 상황 등을 출동한 소방대원에게 알립니다.
- **재발화 방지** 소화기를 사용해 초기 소화한 후 다시 상황을 파악합니다.

조리실습실 안전

화상과 절단·베임·끼임 사고를 구분해 예방합니다.



사고 발생 상황

급식시설에서는 가스불을 이용하여 음식을 조리하거나 뜨거운 국물 등을 식기에 담거나 나르는 과정에서 주로 발생합니다.



주요 발생 원인

가열된 상태의 음식물이나 조리기구 등에 직접적으로 신체가 접촉하면서 대다수의 화상 사고가 유발됩니다.

주요 화상 사고 유형



기름 사용 요리 시

프라이팬의 부침개를 뒤집다가 기름이 얼굴에 튀어 화상을 입음



뜨거운 팬 세척 시

기름이 묻은 뜨거운 프라이팬을 청소하다가 뜨거운 기름이 눈에 튼



국솥 고정장치 풀림

끓는 국솥의 고정장치가 풀려 국솥이 기울어지며 끓는 물에 화상

화상 사고를 예방하는 안전한 작업 방법



01

스팀배관 단열 및 경고표지 부착

스팀배관은 단열처리 하고 스팀라인 설치 위치에 '화상주의' 경고표지를 부착합니다.



02

화상 방지용 보호구 착용

고열부 신체 접촉 등으로 인한 화상사고를 방지하기 위해 화상 방지용 장갑을 필수 착용합니다.



03

스팀 분출 및 화상 주의

국솥 뚜껑을 열거나 응축수를 뺄 때에는 갑작스럽게 분출되는 스팀에 각별히 주의합니다.



04

국솥 고정장치(안전핀) 확인

국솥 핸들 고정장치로 솥을 견고히 고정하여 뜨거운 내용물이 쏟아지지 않도록 조치합니다.



05

안전한 핸들 조작 금지

음식물이 가득 찬 상태에서는 전복 위험이 크므로 절대 핸들을 임의 조작하지 않습니다.

화상 사고를 예방하는 안전한 작업 방법



01

식용 기름 화재 주의

식용 기름 사용 시 화상 및 화재 발생 등에 각별히 주의합니다.



02

필수 보호구 착용

튀김작업 시에는 뜨거운 기름이나 수증기 접촉 예방을 위해 장갑, 앞치마 등 보호장구를 필수 착용합니다.



03

기름 제거 및 교환 작업

튀김기 기름 제거 및 교환 작업 시에는 기름이 충분히 식은 것을 확인한 후 작업합니다.



04

안전한 재료 투입

끓는 물이나 기름에 재료를 투입할 때는 튀지 않도록 내벽면을 따라 천천히 투입합니다.



05

상판 물방울 주의

부침 작업 시 상판에 물방울 등이 떨어져 기름이 튀지 않도록 주의합니다.



06

안전거리 항상 유지

부침 작업 중에는 고열 원부로부터 적절한 안전거리를 항상 유지합니다.

화상 사고를 예방하는 안전한 작업 방법



01

안전한 오븐 개방

오븐 문을 열 때는 조금만 열어 몇 초간 기다린 후 내부 열기를 빼고 천천히 개방합니다.



02

뜨거운 식기 손잡이 사용

뜨거운 식기를 운반할 때는 화상을 방지하기 위해 반드시 전용 손잡이나 식기받침대를 사용합니다.



03

운반 중 충돌 주의

식기나 재료 운반작업 시 다른 작업자나 주변 조리기구, 벽면에 부딪치지 않도록 넓은 시야를 유지합니다.



04

중량물 운반 도구 사용

무겁고 뜨거운 식기를 이동할 때는 무리하게 들지 않고, 이동대차 등 적절한 보조도구를 활용합니다.



05

위험부 경고표지 부착

고열이 발생하는 위험 부위에는 작업자의 인지가 쉽도록 '접근금지' 및 '접촉금지' 안전 표지를 부착합니다.



06

가열기기 주변 소화기 비치

화재 발생 초기 대응을 위해 가열기기 및 화기 취급 장소 주변에 즉각 사용 가능한 소화기를 상시 비치합니다.

⚠️ 사고가 발생하는 과정

음식을 조리하는 과정에서 **열탕기, 오븐기, 절단기(Slicer), 민서기(mincer), 믹서기(mixer), 칼(knife)** 등을 취급하는 과정 또는 청소하는 과정에서 발생하는 사고이다.

✖️ 사고 발생 원인

원재료 투입 시 수공구를 사용하지 않고 **맨손으로 투입**하거나, 이물질 제거 또는 기계 청소 시 **전원을 차단하지 않고** 작업을 수행하다가 발생한다.



사례 1

조리실에서 칼을 갈다가 손쪽으로 비껴나간 칼날에 손가락이 찔림



사례 2

조리실에서 옥수수 캔을 따다 캔 뚜껑에 손을 베임



사례 3

조리실 싱크대에서 컵을 씻던 중 깨진 유리컵에 손가락을 베임



사례 4

조리실에서 칼로 냉동생선을 자르던 중 새끼손가락 끝 부분이 찔림



사례 5

채소절단기에 채소 투입구 중 손가락 끼임



사례 6

연육기에 고기를 빼내다 손가락이 끼임



안전한 칼 사용법

- 칼로 절단 시無理하게 힘을 주지 않습니다
- 작업에 적합한 칼과 도마를 사용합니다
- 칼은 잘 보이는 안전한 선반에 보관합니다



올바른 보호장구 착용

- 베임방지용 장갑을 필히 착용합니다
- 쇠 그물 앞치마 등 보호장구를 착용합니다
- 작업 전 보호구 상태를 철저히 확인합니다



기계 및 식자재 안전 취급

- 냉동 식자재는 충분히 해동 후 작업합니다
- 야채절단기 사용 시 반드시 투입봉을 씁니다
- 기계식 장비 작동 시 수공구를 활용합니다

전기 및 가스

전기·가스 취급 연구실의 위험요인과 누출 시 대응 절차를 확인합니다.

전기 취급 연구실 위험성

고압 또는 저압을 이용하여 연구개발활동을 하는 경우 분전반 앞 물건 적재로 인해 위치 확인이 어렵고 유사시 차단기 조작이 불가능할 수 있습니다. 또한 기기 및 전원 콘센트 접지 등의 안전 조치가 생략되는 경우가 빈번합니다.

⚠ 주요 위험요인

- 환기팬 분진 및 차단기 충전부 노출
- 전선, 콘센트 노후화 및 미인증 물품 사용
- 실험기기 플러그와 콘센트의 접속 상태 불량
- 바닥 전선 방치 및 접지 조치 미비

가스 취급 연구실 위험성

가스 용기는 원칙적으로 실외에 보관해야 하나 내부 보관이 흔하게 발생합니다. 또한 가연성, 조연성, 독성 등 성상에 따른 명확한 분류 보관이 이행되지 않고 동일한 장소에 혼재하여 사용하는 경우가 많아 사고 우려가 높습니다.

⚠ 주요 위험요인

- 가스 성상별(가연성·독성 등) 구분 보관 미비
- 가스 용기 전도(쓰러짐) 방지 조치 미비
- 가스누설 경보장치 및 적정 위치 가스탐지기 미설치
- 가스용기 재검사 및 충전기한 초과 사용



설비적인 측면

- 충전부로부터 격리
- 설비의 적법 시공 및 운용
- 고장 시 전로를 신속히 차단



안전장비의 측면

- 보호구 및 방호구 사용
- 경고표지 및 구획 로프의 설치
- 활선접근 경보기 착용



인적인 측면

- 기능숙달
- 교육훈련(사고 시 대처방법)
- 안전거리 유지



설비적인 측면

- ✓ 충전부로부터 격리
- ✓ 설비의 적법 시공 및 운용
- ✓ 고장 시 전로를 신속히 차단



안전장비의 측면

- ✓ 보호구 및 방호구 사용
- ✓ 경고표지 및 구획 로프의 설치
- ✓ 활선접근 경보기 착용



인적인 측면

- ✓ 기능숙달
- ✓ 교육훈련 (사고 시 대처)
- ✓ 안전거리 유지

1 알람 확인

연구실에 설치된 가스누출경보장치 수신부의 알람을 즉시 확인하고 상황을 인지합니다.

2 종류·농도 확인

현재 누출되고 있는 가스의 상세 종류와 공기 중 가스농도를 신속하게 파악합니다.

3 밸브 잠금

추가 누출을 방지하기 위해 누출 가스의 중간밸브 및 가스 용기의 메인밸브를 차단합니다.

4 1차 알람 조치

수신부의 알람이 1차 알람인 경우, 창문과 출입문을 모두 열어 실내를 신속하게 환기시킵니다.

5 2차 알람 대피

수신부의 알람이 2차 알람인 경우, 즉시 연구실 동료들과 함께 안전지대로 신속히 대피합니다.

6 신고 및 보고

119 및 안전관리 부서로 신고하고 가스 종류와 누출 장소를 알립니다. (필요 시 한국가스안전공사 요청)

1

단계 1

연구실 설치된
가스누출경보장치 수신부
알람 확인

2

단계 2

누출된 가스의 종류와
가스농도 확인

3

단계 3

즉시, 연구실 동료들과 함께
모든 건물 밖 집결지로 대피

4

단계 4

119 및 안전관리 주관부서로
신고, 이 때 누출된 장소 및
가스의 종류 등을 정확하게
전달

※ 필요 시 한국가스안전공사에
도움 요청

5

단계 5

독성가스를 흡입한 경우, 즉시
신선한 공기가 있는 곳으로
이동하고 전문의의 도움 받음

04-1

흡 후드(Fume hoods)

유해 가스와 증기를 포집하는 설비의 사용 기준을 확인합니다.



그림 1-22 일반적인 흡후드의 구조와 실제

원본: 흡 후드 구조와 실제

목적

유해 가스와 증기를 포집할 목적으로
설치되는 설비

실험 위치

실험은 가능한 한 후드 안에서
이루어져야 함

면속도 기준

창을 최대한 개방하였을 때 보통 최소
면속도가 0.4m/sec 이상으로 권장

창 개방 기준

실험 작업 시 창은 46cm 이상 열려서는
안 된다

사용 및 유지 시 주의사항

- 면속도 확인 게이지가 부착되어 수시로 최소의 기능이 유지되는지를 확인할 수 있어야 한다.
- 후드의 고유번호와 점검 확인서를 비치해야 한다.
- 후드 내부를 깨끗하게 관리한다.
- 필요 시 추가적인 개인 보호 장비를 착용하도록 한다.
- 후드 창은 실험 조작이 가능한 최소 범위만 열도록 한다.
- 후드 안의 물건은 입구에서 최소 15cm 정도 떨어져 있어야 한다.
- 미사용 시 창을 완전히 닫아 놓아야 한다.

금지 / 주의사항

- 후드 안에 머리를 넣지 않는다.
- 콘센트나 다른 스파크가 발생할 수 있는 원천은 후드 내에 위치시키지 않는다.
- 흡 후드에서의 스프레이 작업은 화재 및 폭발 위험이 있으므로 금지한다.
- 흡 후드를 화학물질의 저장 및 폐기 장소로 사용해서는 안된다.

의료폐기물

의료폐기물의 종류와 수집·운반·보관 절차를 구분합니다.

격리의료

감염병으로부터 타인을 보호하기 위하여 격리된 사람

치료 및 의료행위에서 발생한 일체의 폐기물

* 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 제2조 제1호

일반의료

혈액·체액·분비물·배설물이 함유된 폐기물

탈지면, 붕대, 거즈, 생리대, 수액세트, 일회용 기저귀, 일회용 주사기 등

위해의료

조직물류 · 손상성 · 생물화학 · 병리계 · 혈액오염

인체 조직, 주사바늘, 폐백신, 배양용기, 폐혈액백 등 특별 관리가 필요한 폐기물



전용 용기 예시

원본: 상자형 · 봉투형 용기

기준

폐기물관리법 시행령

제 10조의 3 [별표 2]

조직물류

인체 또는 동물의 조직·장기·기관·신체의 일부, 동물의 사체, 혈액·고름 및 혈액생성물 (혈청, 혈장, 혈액제제)

손상성

주사바늘, 봉합바늘, 수술용 칼날, 한방침, 치과용침, 파손된 유리재질의 시험기구

생물화학

폐백신, 폐항암제, 폐화학치료제

병리계

시험·검사 등에 사용된 배양액, 배양용기, 보관균주, 폐시험관, 슬라이드, 커버 글라스, 폐배지, 폐장갑

혈액오염

폐혈액백, 혈액투석시 사용된 폐기물, 그 밖에 혈액이 유출될 정도로 포함 되어 있는 특별한 관리가 필요한 폐기물

전용용기

검증된 용기 사용

전용용기 제조업 등록을 한 자의 적합한 용기만을 엄선하여 사용해야 합니다.

재사용 금지

일회성 원칙 준수

감염 확산 방지를 위해 한 번 사용한 전용용기는 어떠한 경우에도 재사용이 금지됩니다.

용기 종류

성상별 분류 기준

- 상자형 용기: 골판지류 및 합성수지류
- 봉투형 용기: 성상에 따른 적합한 봉투



전용 용기 예시

원본: 상자형 · 봉투형 용기

발생 시점부터 보관

즉각적인 밀폐 보관

의료폐기물은 발생한 때부터 (해당 진찰·치료 및 시험·검사행위가 완전히 끝났을 때) 즉시 전용용기에 넣어 내용물이 밖으로 새어 나오지 않도록 밀폐 보관하여 차단합니다.

폐기물관리법 기준 준수

지정된 격리, 위해, 일반 폐기물에 맞추어 철저한 규격 용기 사용이 필수적입니다.

개인보호 및 비상 설비

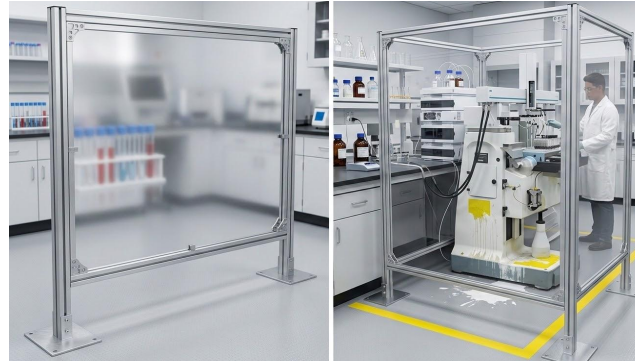
유해인자에 맞는 보호구를 선택하고 올바르게 착용하며
비상 상황 시 사용 되는 설비를 이해합니다.

보호면/보호막은 보호경·고글 위에 착용합니다

보호면



보호막



보호막 및 보호막 활용의 예

사용 원칙

권장 및 착용 순서

- 보호면 만을 유일한 안면 보호구로 인식하기보다는 보호경 및 고글과 상시 함께 사용하는 것을 권장한다.
- 보호면을 사용할 때에는 보호경과 보호고글을 착용하고 난 후 그 위에 착용해야 한다.

필요한 상황

- 진공상태에서의 작업이나 폭발, 내파, 튀김으로 인한 안전사고 가능성이 있는 작업 수행시 사용
- 많은 양의 위험·유해성 물질과 그 외의 파편이 튼으로 인해서 안전사고가 발생 할 수 있을 때
- 가압멸균기(Autoclave)의 가열된 액체를 제거할 때
- 액체 질소를 다룰 때
- 반응성이 매우 크거나, 농도가 높은 부식성 화학물질을 다룰 때
- 진공 및 가압을 활용하는 유리 기구를 사용할 때



그림 1-2 직접통기고글(좌), 간접통기고글(중)과 비통기고글(우)의 예

원본: 직접통기·간접통기·비통기고글의 예



원본: 보호경의 예

기본 구분

• 보호경 vs 보호고글

분진 및 분말로부터 보호하려면 보호경 보다는 보호고글을 착용하는 것이 더 적절하다.

• 밀착형 고글의 한계

고무처리가 되어 밀착력이 높은 고글도 유해 화학물질이 튀길 때 연구자를 충분히 보호하지 못함.

직접통기고글

통기 방식
공기 통과

보호 범위
작은 파편의 튀김으로부터 눈을 보호

보호 제한사항 (미흡)

화학물질의 튀김과 유해 기체로부터 보호하지 못함

간접통기고글

통기 방식
대기의 공기는 통과
액체는 통과하지 못함

보호 범위
파편 및 화학물질로부터 눈을 보호

보호 제한사항

—

비통기고글

통기 방식
액체 및 기체 모두 내부 불통과

보호 범위
분진, 분무, 액체 및 유해기체 차단

보호 제한사항

—

필터형 반면 마스크는 입자성 유해 물질용입니다

예시



그림 1-6 필터형 반면 마스크의 예

원본: 필터형 반면 마스크의 예

보호 가능한 유해물질

입자성 유해 물질 차단

석면, 생물학적 에어로졸 등의 입자성 유해 물질을 걸러내는 용도로 적합합니다.

보호할 수 없는 유해물질

비입자성 유해 물질 제외

가스나 증기와 같은 비입자성 유해 물질로부터 연구활동종사자를 보호할 수 없습니다.

추가 특징

다양성 및 호기 밸브 활용

필터형 반면 마스크는 1회용이며, 그 종류가 매우 다양합니다.
특히 호기 밸브가 있는 마스크는 숨을 쉬는 것이 용이하여 실제 현장에서 널리 활용되고 있습니다.



그림 1-7 여러 종류의 공기정화식 마스크 예

공기정화식 마스크 예시

원본: 여러 종류의 공기정화식 마스크

1

카트리지 선택

위험성 평가를 통해 해당 유해 물질에 대한 적절한 카트리지를 선택

2

보관

마스크와 카트리지를 분리하여 보관하며 카트리지는 깨끗하고 건조한 곳에 보관

3

사용 전 점검

호기 밸브가 오염되지 않았는지, 깨지거나 구멍이 나 있는지 점검

4

착용 테스트

직접 착용한 채로 테스트를 실시하여 양압과 음압을 확인

5

카트리지 관리

카트리지는 정기적으로 체크하여 관리하고 기한 내에 사용

착용해야 하는 상황

위험·유해 물질, 알려지지 않은 독성을 가진 화학물질, 부식성 물질, 거칠거나 날카로운 물질, 뜨겁거나 차가운 물질 등을 다룰 때 반드시 착용해야 함

일반 장갑으로 충분하지 않을 수 있는 상황

일회용 라텍스(Latex), 비닐, 나이트릴(Nitrile) 장갑은 대부분의 연구 환경에 적합하나 특정 위험 상황에서는 화학물질의 성질과 특성에 따라 알맞은 보호 장갑을 선택해야 한다.

추가 선택 필요 상황

- 장시간 손을 담그고 화학물질을 다룰 때
- 고농도의 부식성 화학물질을 다룰 때
- 높은 급성 독성을 가지는 화학물질을 다룰 때

두 종류 또는 두 겹 착용

한 종류의 장갑으로 불충분할 시, 두 종류를 겹쳐 착용하여 보호 효과를 극대화할 수 있습니다.

실험 시 활동성이 유지되며, 오염 발생 시 즉시 한 겹을 제거하여 안전을 빠르게 확보할 수 있습니다.



1단계

손목 바깥쪽 잡기



2단계

뒤집어서 벗기



3단계

벗은 장갑 움켜쥐기



4단계

장갑 안쪽으로 넣기



5단계

뒤집어 감싸 벗기



6단계

지정용기에 폐기



그림 1-12 일반 실험복의 예

그림 1-12 | 일반 실험복의 예

원본: 일반 실험복의 예

기본 의복

연구실에서 품이 맞지 않고 노출이 심한 의상은 연구활동종사자를 위험에 처하게 할 수 있다. 따라서 연구 활동 중에는 품이 잘 맞고 되도록 노출이 없는 의상을 착용하도록 한다.

오염 가능성

위험·유해 물질로부터 오염될 가능성이 있다면 반드시 물리적·화학적으로 신체를 보호할 수 있는 보호복을 일상복 위에 착용해야 한다.

일반 화학 실험

무릎 길이의 긴 팔 실험복은 일반 화학 실험 시 가장 안전하고 적절하게 신체를 보호해 줍니다.

기계 조작 시

소매가 기계에 낄 위험이 있으므로, 안전사고 예방을 위해 짧은 소매의 보호복을 입도록 합니다.



그림 1-14 신발 덮개와 보호용 장화의 예

그림 1-14 | 신발 덮개와 보호용 장화의 예

원본: 신발 덮개와 보호용 장화의 예

보호 방법

화학물질에 저항력이 있는 신발 덮개나 장화를 착용함으로써 부식성물질, 다량의 용매 등을 쏟아 발생할 수 있는 안전사고를 대비할 수 있다.

착용해야 하는 신발

연구실과 화학물질을 사용 및 보관하는 장소에서는 발끝을 보호하는 신발을 항상 착용해야 한다.

적합하지 않은 신발

구멍이 뚫려 있는 신발, 슬리퍼, 샌들, 천으로 된 스니커즈는 위험·유해물질과 깨진 유리에 노출될 가능성이 있으므로 적합하지 않다.

어떤 경우에 사용하는지

- 의류에 발생한 화재 진압을 위해 사용될 수 있습니다.
- 유해성 화학물질에 접촉하여 즉각적인 제거가 필요한 경우 사용합니다.

작동 방법

- 비상 샤워기 아래 서서 샤워 손잡이를 아래로 당겨 물이 분사될 수 있도록 합니다.
- 작동 후에는 손잡이를 위로 올려 분사를 멈출 수 있습니다.

보호복에 유해물질이 묻었을 때

- 사고를 방지하기 위해 보호복에 유해물질이 묻은 것을 인지했을 시 비상 샤워를 통해 즉시 제거해야 합니다.
- 즉각 제거되지 않고 젖은 상태로 확산된다면, 동료의 도움을 받아 빠르게 신발과 보호복을 탈복합니다.

세척 시간 및 동료 행동

- 기본적으로 최소 약 15분 간 몸을 씻도록 권장합니다.
- 샤워를 하는 동안 동료는 비상 샤워기 근처에 기재되어 있는 응급 기관(119, 보건실 등)에 연락을 취해야 합니다.

비상 세안기 작동/관리 방법

비상 샤워기 및 비상 세안기

01

이동 및 작동

위험물질에 의한 안면/눈 부위 오염 시 즉시 비상세안기로 이동하여 작동시키고, 냉수로 세척합니다.

02

작동판 조작

파란색 화살표 방향의 작동판을 손으로 밀면 세안기에서 물이 즉시 분사됩니다.

03

세척 및 이송

물로 충분히, 약 15분 이상 세척한 후 지체 없이 전문 의료기관(병원)으로 이송조치 합니다.

04

사용 후 밸브 조작

사용을 마친 후에는 밀었던 작동판을 다시 잡아당겨 원래 위치로 세우면 밸브가 잠깁니다.

05

유량 조정

세안장치 설치 직후 붉은색 유량조절밸브를 미세 조정하여 안전하고 적절한 분사량을 유지합니다.

06

평상시 숙지

비상 상황에 대비하여 평소에 비상세안기의 정확한 위치와 올바른 작동법을 숙지해 둡니다.

주의사항 1. 비상시 외에는 세안 장치 사용을 절대 금합니다. 2. 신속한 접근을 위해 비상 샤워기 및 세안기 앞에는 어떠한 장애물도 적치하지 마십시오.

유해인자에 따른 보호구

보호구 장비 (Equipment)	대상 유해인자 (Target Hazard Factors)
 호흡용 보호구	• 입자상 유해물질 (일반분진, 발암성분진) • 가스/증기상 유해물질
 보안경 · 보안면	• 입자상 유해물질, 용액/증기상 유해물질, 화학물질용액
 보호장갑 · 보호의복	• 유기물질, 산성 및 알칼리성 물질, 오일성 물질
 청력보호구	• 연속 소음, 간헐적 소음
 흡착제	• 화학물질, 폐화학물질