

유해화학물질 안전한 취급방법



안산시환경기술인협회

목 차

- I. 유해화학물질의 일반 취급기준**
- II. 유해화학물질별 구체적 취급기준**

I. 유해화학물질의 일반 취급기준

4M 유해 · 위험 요인

Machine[기계적]

- 기계설비 설계상 결함
- 방호장치 불량
- 사용 유틸리티 결함

Man[인적]

- 근로자의 불안전 행동
- 작업정보 부적절
- 작업자세, 작업동작 부적절
- 작업방법 부적절

Media[물질·환경적]

- 작업 환경 불량
- 가스, 증기, 분진 발생
- 산소결핍, 고온, 저온 등에 의한 건강 장애
- 물질안전보건자료(MSDS) 미비

Management[관리적]

- 관리 감독 및 지도 결여
- 교육, 훈련 미흡
- 규정, 지침 등 미준수
- 작업수칙 및 각종 표지판 미게시 등

4M
유해·위험 요인

화학사고 주요 원인

□ 작업자 부주의 (40%) : 안전한 취급방법

- ◎ 작업안전수칙을 준수하지 않은 경우
- ◎ 개인보호구를 착용하지 않은 경우
- ◎ 상하·차시 안전수칙을 준수하지 않은 경우
- ◎ 공정이 가동되고 있는 상태에서 유지·보수 작업
- ◎ 작업자에게 안전교육이 미흡한 경우



□ 시설관리 미흡 (40%) : 취급시설 관리기준

- ◎ 감지, 경보설비가 설치되지 않거나 정상 작동되지 않은 경우
- ◎ 누출확산 방지를 위한 안전설비가 설치되지 않은 경우
- ◎ 불량 자재, 사람 잘못을 유도하기 쉬운 밸브 사용
- ◎ 노후시설 미교체



□ 운전자 부주의 (20%) : 운반자 교육

- ◎ 과속, 과적, 졸음 운전

화학사고 주요 원인

□ 작업자 부주의 (40%) : 안전한 취급방법

- ♣ 작업안전수칙을 준수하지 않은 경우
- ♣ 개인보호구를 착용하지 않은 경우
- ♣ 상하·차시 안전수칙을 준수하지 않은 경우
- ♣ 공정이 가동되고 있는 상태에서 유지·보수 작업 실시
- ♣ **작업자에게 안전교육이 미흡한 경우**



□ 시설관리 미흡 (40%) : 취급시설 관리기준

- ♣ 감지, 경보설비가 설치되지 않거나 정상 작동되지 않은 경우
- ♣ 누출확산 방지를 위한 안전설비가 설치되지 않은 경우
- ♣ 불량 자재, 사람 잘못을 유도하기 쉬운 밸브 사용
- ♣ 노후시설 미교체



□ 운전자 부주의 (20%) : 운반자 교육

- ♣ 과속, 과적, 졸음 운전

밸브스 안전 캠페인(4.13~)

화학사고 없는 안전한 일터 함께 만들어요

작업 전 **밸브** **프**랜지 **스**위치

잠금확인 체결확인 작동확인

환경부·금강유역환경청·화학물질안전원



작업 전, **밸. 프. 스** 안전확인
화학사고 없는 일터 함께 만들어요!

밸브 잠금확인

프랜지 체결확인

스위치 작동확인



작업 전 눈으로 보고, 손으로 조이고, 전원 확인!

I . 유해화학물질의 취급기준

1. 법적 기준

2. 유해화학물질의 취급기준

2-1. 취급시설 적정 유지·관리

2-2. 화학사고 예방 및 응급조치

2-3. 보관·저장

2-4. 상·하차 및 용기·포장

2-5. 운반

1. 법적 기준

누구든지 유해화학물질을 취급하는 경우는 다음 각 호의 유해화학물질 취급기준을 지켜야 한다(법 제13조)

1. 유해화학물질 취급시설이 본래의 성능을 발휘할 수 있도록 적절하게 유지·관리 할 것
2. 유해화학물질의 취급과정에서 안전사고가 발생하지 아니하도록 예방대책을 강구하고, 화학사고가 발생하면 응급조치를 할 수 있는 방재장비와 약품을 갖추어 둘 것
3. 유해화학물질을 보관·저장하는 경우 종류가 다른 유해화학물질을 혼합하여 보관·저장하지 말 것
4. 유해화학물질을 차에 싣거나 내릴때나 다른 유해화학물질 취급시설로 옮길때에는 운반자, 작업자외에 유해화학물질관리자 또는 **안전교육을 받은 자(취급담당자 등)**가 참여하도록 할 것
5. 유해화학물질 운반하는 사람은 유해화학물질관리자 또는 유해화학물질 안전교육을 받은 사람일 것
6. 그 밖에 유해화학물질의 안전관리를 위하여 필요하다고 인정하여 **환경부령**으로 정하는 사항

(시행규칙 제8조) : 법 제13조제6호에 따른 유해화학물질의 취급기준은 **별표 1**과 같다

화학물질관리법은 "유해화학물질 취급기준"으로 [별표 1]에 **40개 항목**을 규정

1. 유해화학물질의 취급기준 (' 20. 5. 30 개정, 별표 1)

1. 취급시설 적정 유지·관리(6개 항목)

- 가. 부식성 유해화학물질을 취급하는 장소에서 가까운 거리 내에 비상시를 대비하여 샤워시설 또는 세안 시설을 갖추고, 정상 작동하도록 유지할 것
- 나. 물과 반응할 수 있는 유해화학물질을 취급하는 경우에는 보관·저장시설 주변에 설치된 방류벽, 집수시설 및 집수조 등에 물이 괴어 있지 않도록 할 것
- 다. 폭발 위험이 높은 유해화학물질을 취급할 때 사용되는 장비는 반드시 접지하고, 정상적인 작동여부를 점검할 것. 다만, 화학사고 발생 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 라. 유해화학물질 용기는 온도, 압력, 습도와 같은 대기조건에 영향을 받지 않도록 하고, 파손 또는 부식되거나 균열이 발생하지 않도록 관리할 것
- 마. 앞서 저장한 화학물질과 상이한 유해화학물질을 저장하는 경우에는 미리 탱크로리, 저장탱크 내부를 **깨끗이 청소**하고 폐액은 「폐기물관리법」에 따라 처리할 것
- 바. 유해화학물질을 사용하고 남은 빈 용기는 「폐기물관리법」에 따라 처리할 것

1. 유해화학물질의 취급기준

2. 화학사고 예방 및 응급조치(19개 항목)

가. 유해화학물질의 취급 중에 음식물, 음료 등을 섭취하지 말 것

나. 유해화학물질은 식료품, 사료, 의약품, 음식과 함께 혼합 보관하거나 운반, 접촉하지 말 것

다. 유해화학물질을 취급하는 경우 콘택트렌즈를 착용하지 말 것. 다만, 적절한 보안경을 착용한 경우에는 그러하지 아니하다.

라. 물과 반응할 수 있는 유해화학물질을 취급하는 경우에는 물과의 접촉을 피하도록 해당 물질을 관리할 것

마. 화재, 폭발 위험성이 높은 유해화학물질은 가연성물질과 접촉되지 않도록 하고, 열, 스파크, 불꽃 등의 점화원을 제거할 것

적정공기 : O₂(18%~23.5%), CO₂(1.5%), CO(30ppm), H₂S(10ppm)

바. 유해화학물질의 제조, 보관·저장, 사용 장소 주변 및 하역 하는 동안 차량 안 또는 주변에서 흡연하지 말 것

산소결핍 : O₂ 18% 미만

사. 용접·용단 작업으로 인해 발생하는 불티의 비산거리 이내에서 유해화학물질을 취급하지 말 것

아. 유해화학물질이 묻어있는 표면에 용접을 하지 말 것. 다만, 화기 작업허가 등 안전조치를 취한 경우에는 그러하지 아니하다.

밀폐공간 : 산소결핍, 유해가스로 인한 화재, 폭발 등의 위험성이 있는 곳

자. 열, 스파크 등 점화원과 접촉시 화재, 폭발 위험이 높은 유해화학물질을 담은 용기에 용접·용단작업을 실시하지 말 것. 다만, 부득이

용접·용단작업을 실시할 경우에는 용기 내를 불활성가스로 대체하거나 중화, 세척 등으로 안전성을 확인한 이후에 실시할 수 있다.

1. 유해화학물질의 취급기준

2. 화학사고 예방 및 응급조치(19개 항목)

- 차. 밀폐된 공간에서는 공기 중에 가연성, 폭발성 기체나 유독한 가스의 존재여부 및 산소 결핍 여부를 점검한 이후에 유해화학물질을 취급할 것
- 카. 고체 유해화학물질을 호퍼나 컨베이어, 용기 등에 낙하시킬 때에는 낙하거리가 최소화될 수 있도록 할 것.
이 경우 고체 유해물질의 낙하로 인해 분진이 발생하는 때에는 분진을 포집하기 위한 분진 포집 시설을 설치하여야 한다.
- 타. 고체 유해화학물질을 용기에 담아 이동할 때에는 용기 높이의 90% 이상을 담지 않도록 할 것
- 파. 인화성을 지닌 유해화학물질은 그 물질이 반응하지 않는 액체나 공기 분위기에서 취급할 것
- 하. 유해화학물질을 계량하고 공정에 투입할 때 증기가 발생하는 경우에는 해당 증기를 포집하기 위한 국소배기장치를 설치하고, 작업 시 상시 가동할 것
- 거. 용기에 들어 있는 유해화학물질을 공정에 모두 투입한 경우에는 용기에서 증기 등이 발생하지 않도록 밀봉하여 두거나 국소배기장치가 설치된 곳에 둘 것
- 너. 유해화학물질이 발생하는 반응, 추출, 교반, 혼합, 분쇄, 선별, 여과, 탈수, 건조 등의 공정은 밀폐 또는 격리된 상태로 이루어지도록 할 것
- 더. 유해화학물질이 유출된 경우에는 유출된 유해화학물질이 넓은 지역으로 퍼지지 않도록 차단하는 조치를 할 것
- 러. 유해화학물질이 유출·누출된 경우에는 다른 사람과 차량의 접근을 통제할 것
- 머. 유해화학물질을 취급하는 경우 법 제14조제2항에 따른 개인보호장구를 착용할 것

1. 유해화학물질의 취급기준

3. 보관·저장(3개 항목)

- 가. 종류가 다른 화학물질을 같은 보관시설 안에 보관하는 경우에는 화학물질간의 반응성을 고려하여 칸막이나 바닥의 구획선 등으로 구분하여 상호간에 필요한 간격을 둘 것
- 나. 폭발성 물질과 같이 불안정한 물질은 폭발 반응을 방지하는 방법으로 보관할 것
- 다. 고체 유해화학물질은 밀폐한 상태로 보관하고 액체, 기체인 경우에는 완전히 밀폐 상태로 보관할 것

4. 상·하차 및 용기·포장(4개 항목)

- 가. 유해화학물질을 취급하거나 저장·적재·입출고 중에는 내용물이 환경 중으로 유출되지 않도록 포장할 것
- 나. 뚜껑을 포함한 용기는 유해화학물질의 반응 등으로 인한 변형 및 손상이 없는 재질 이어야 하고, 유해화학물질의 성질에 따라 적당한 재질, 두께 및 구조를 갖추어 줄 것
- 다. 운반 도중 파손되거나 유출·누출 위험이 있는 용기를 사용하지 말 것. 다만, 유해화학물질의 성질상 유리 등 파손 우려가 있는 용기를 불가피하게 사용한 경우에는 운송 시 충격에 견딜 수 있도록 하고 포장을 견고히 하여 운반 도중 파손되지 않도록 하여야 한다.
- 라. 용기는 취급자가 사용 후 다시 잠글 수 있는 밀봉 뚜껑을 갖추어 줄 것

1. 유해화학물질의 취급기준

5. 운반 (8개 항목)

- 가. 유해화학물질을 보관. 운반하는 경우 해당 물질이 유출되거나 누출되었을 때 상호반응을 일으켜 화재, 유독가스 생성, 발열 등의 사고를 일으킬 수 있는 물질과 함께 보관. 운반하지 말 것
- 나. 차량을 이용하여 유해화학물질을 운반할 때에는 규정된 제한속도를 준수하고, 200KM 이상(고속국도를 이용하는 경우에는 **340KM** 이상)의 거리를 운행하는 경우에는 **다른 운전자를 동승**시키거나 운행 중에 2시간마다 **20분 이상 휴식**을 취할 것
- 다. 버스, 철도, 지하철 등 **대중 교통수단**을 이용하여 유해화학물질을 운반하지 말 것
- 라. 유해화학물질을 **우편 또는 택배로 보내지 말 것**. 다만, 다음에 해당하는 유해화학물질을 화학물질안전원 고시에 따라 택배로 보내는 경우는 그러하지 아니하다
- 1) 시험용. 연구용. 검사용 시약
 - 2) 유해화학물질 영업허가를 받거나, 시약 판매업 신고를 한 사업장이 판매의 목적이 아닌 연구개발, 시범 사용 등을 위해 제조 또는 수입한 견본품
- ※ 유해화학물질 시약 등 택배 안전용기 및 포장 등에 관한 규정(**21년 1월 1일 시행**)에 따라 급성흡입독성, 폭발성, 인화성 등 **64개 품목은 제외** 인화성 가스 : 1L 이내, 인화성 액체 : 5L 이내, 그 외 유해화학물질 : 18L 이내 , 가로×세로×높이 합 130cm 이내
- 마. 차량의 운전석이나 승객이 타는 자리 옆에 유해화학물질을 두지 말고 반드시 지정된 화물칸으로 이송하고 화물칸은 덮개를 덮을 것
- 바.~아. 생략

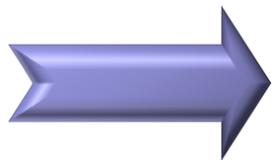
택배 운송 금지 물질

택배 운송 금지 물질 (제3조 관련)

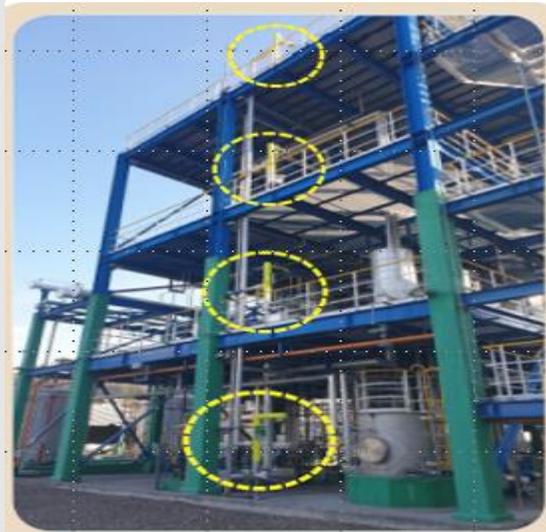
고유번호	화학물질의 명칭	물질 구분
2019-1	사염화탄소 [Carbon tetrachloride; 56-23-5] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합 물질	급성 흡입독성
2019-4	이황화탄소 [Carbon disulfide ; 75-10-0] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합 물질	급성 흡입독성, 인화성 액체
2019-46	암모니아 [Ammonia; 7664-41-7] 및 이를 10% 이상 함유한 혼합 물질	급성 흡입독성, 인화성 가스
2019-49	불소 [Fluorine; 7782-41-4] 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물	급성 흡입독성
2019-50	염소 [Chlorine; 7782-50-5] 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물	급성 흡입독성
2019-63	비소 [Arsenic; 7440-38-2] 또는 그 화합물과 비소화합물을 0.1% 이상 함유한 혼합 물질	급성 흡입독성
2019-64	수은 [Mercury; 7439-97-6]또는 그 화합물과 수은 화합 물질을 1% 이상 함유한 혼합 물질,다만 황 화제이수은(Mercuric sulfide), 요오드화제일수은(Mercuric iodide), 오레인산수은(Mercuric oleate), 아미노염화제이수은(Amino mercury(II) chloride), 뇌산제이수은 mercury(II) fulminate) 및 그 중 하나를 함유한 혼합 물질은 제외	급성 흡입독성

2-1. 취급시설 적정 유지관리

부식성 유해화학물질을 취급하는 장소에서 가까운 거리 내에 비상시를 대비하여 샤워시설 또는 세안 시설을 갖추고 정상 작동하도록 유지할 것

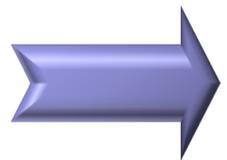


유출사고 등으로 유해화학물질이 몸에 묻었을 경우 신속하게 씻어내기 위하여 샤워시설 또는 세안 시설이 필요하다



2-1. 취급시설 적정 유지관리

앞서 저장한 화학물질과 상이한 유해화학물질을 저장하는 경우에는 미리 탱크로리, 저장탱크 내부를 깨끗이 청소하고 폐액은 「폐기물관리법」에 따라 처리할 것.

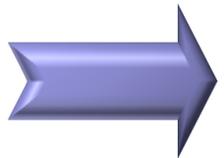


기존에 저장된 화학물질을 청소하지 않고 새로운 화학물질을 저장할 경우, 두 화학물질이 반응할 가능성이 있고, 발열이나 폭발의 경우가 생길 수 있기 때문에 청소를 해야 한다



2-2. 화학사고 예방 및 응급조치

유해화학물질을 취급하는 경우 콘택트렌즈를 착용하지 말 것. 다만, 적절한 보안경을 착용한 경우에는 그러하지 아니하다



유해화학물질의 유증기가 콘택트렌즈와 반응하여 콘택트렌즈가 손상되어 눈부위(각막)가 손상 될 수 있다

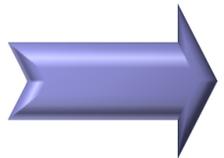


2-2. 화학사고 예방 및 응급조치

X 황산(H_2SO_4) + 물(H_2O)

물(H_2O) + 황산(H_2SO_4)

물과 반응할 수 있는 유해화학물질을 취급하는 경우에는 물과의 접촉을 피하도록 해당 물질을 관리할 것



물과 반응 시 발열 또는 냉각이 일어날 수 있으며 유독가스 발생으로 2차 피해가 발생할 수 있으므로 물과 반응하는 물질은 물과의 접촉을 피해야 한다



물반응성물질

- ◎ 물과 반응하여 수소같은 가연성 기체와 열을 발생
- ◎ 폭발적으로 반응

알칼리 금속

■ Li ■ K
■ Na

알칼리토 금속

■ Ca ■ Mg

수소화물

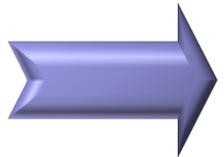
■ KH ■ LiAlH₄
■ NaH ■ NaBH₄

카바이드

■ CaC₂

2-2. 화학사고 예방 및 응급조치

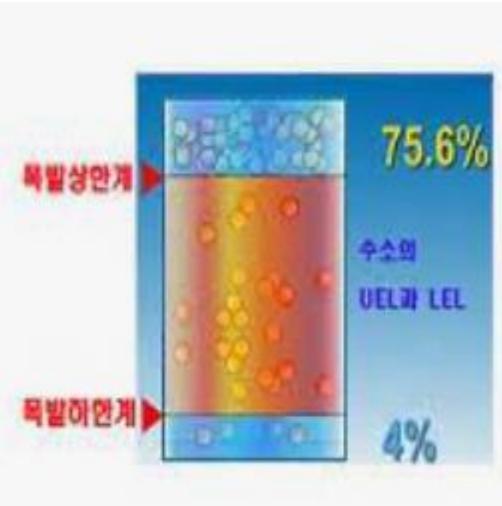
화재, 폭발위험성이 높은 유해화학물질은 가연성물질과 접촉되지 않도록 하고, 열, 스파크, 불꽃 등의 점화원을 제거할 것



유출사고나 화재사고 발생 시 가연성물질로 인하여 2차 피해가 발생할 수 있다



가스명	폭발범위
C_2H_2	2.5~81%
C_2H_4O	3.0~80%
H_2	4.0~75%
CO	12.5~74%



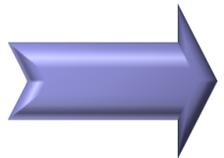
가스명	폭발범위
CH_4	5~15%
C_3H_8	2.1~9.5%
C_4H_{10}	1.8~8.4%
NH_3	15~28%

수소탱크 폭발('19. 5. 23)



2-2. 화학사고 예방 및 응급조치

유해화학물질 제조, 보관, 저장 사용하는 장소 주변이나 하역하는 동안 차량안 또는 주변에서 흡연하지 말 것

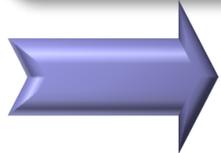


흡연으로 인해 폭발이 일어날 수 있기 때문에 폭발 가능 범위 내에서는 반드시 흡연 금지



2-2. 화학사고 예방 및 응급조치

- 용접·용단 작업으로 인해 발생하는 불티의 비산 거리 이내에서 유해화학물질을 취급하지 말 것
- 유해화학물질이 묻어있는 표면에 용접을 하지 말 것. 다만, 화기 작업 허가 등 안전조치를 취한 경우 그러하지 아니하다
- 열, 스파크 등 점화원과 접촉 시 화재, 폭발 위험이 높은 유해화학물질을 담은 용기에 용접·용단 작업을 실시 하지 말 것.
다만, 부득이 작업을 실시할 경우에는 용기 내를 불활성가스로 대체하거나 중화, 세척 등으로 안전성을 확인한 이후에 실시 할 수 있다



용접 시 발생하는 용접 불꽃이 점화원이 되어 폭발할 위험이 있기 때문에 직접적인 표면 용접은 금지해야 한다



항목 1

환기·가연물 제거

- 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 등을 제거하기 위한 충분한 환기 실시
- 용접·용단 작업 전 가연성 물질, 인화성·폭발성 위험물 제거·격리



항목 2

불티비산 방지조치

- 용접불티 비산에 따른 화재·폭발을 예방하기 위한 용접불티 비산방지덮개, 용접방화포 등 비치 및 사용



항목 3

화재감시자 배치

- 화재의 위험을 감시하고 화재 발생 시 사업장 내 근로자 대피를 유도하는 업무만을 담당하는 화재감시자 지정 및 배치

1 기연물 등이 있는 장소에서 용접·용단작업에 따른 화재·폭발 위험

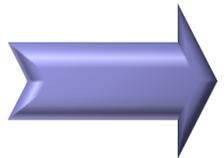
2 환기가 불충분한 장소에서 용접·용단작업 시 가스 누출 여부 미확인에 따른 화재·폭발 위험

3 인화성 액체의 증기에 대한 통풍 및 환기조치 미실시에 따른 화재·폭발 위험



2-2. 화학사고 예방 및 응급조치

밀폐된 공간에서는 공기 중에 가연성, 폭발성 기체나 유독한 가스의 존재 여부 및 산소 결핍 여부를 점검한 이후에 유해화학물질을 취급할 것



가연성, 폭발성 기체와 유해화학물질이 반응하여 폭발할 가능성이 있으며, 밀폐공간에서는 유해화학물질로 인하여 산소농도가 낮아져 위험할 수 있다



측정가스 종류 및 적정 농도	
산소	18% 이상, 23.5% 미만
황화수소	10ppm 미만
가연성 가스(메탄 등)	10% 미만
탄산가스	1.5% 미만
일산화탄소	30ppm 미만



호흡보호구 종류



- **공기정화식**은 가격이 저렴하고 사용이 간편하여 널리 사용되지만 산소농도가 18% 미만인 장소나 유해비(공기중 오염물질의 농도/노출기준)가 높은 경우에는 사용할 수 없음
- 또한 단기간(30분) 노출되었을 시 사망 또는 회복 불가능한 상태를 초래할 수 있는 농도 이상에서는 사용할 수 없음
- **공기공급식**은 외부로부터 신선한 공기를 공급받는 방식으로 가격이 비싸지만 산소농도가 18% 미만인 장소나 유해비가 높은 경우에 사용

호흡보호구 기능별 종류

호흡보호구와 보호정도 크기



안면부 여과식



반면형



전면형



전동식



송기 마스크



공기호흡기

공기정화식

공기공급식

[보호정도 낮음]

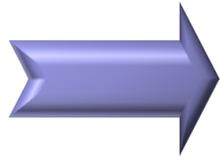
[보호정도 높음]

안면부 여과식

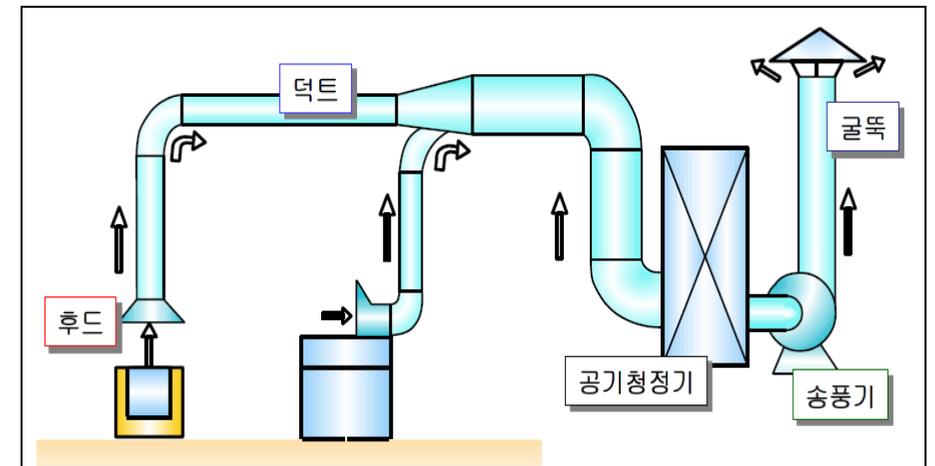
공기공급식

2-2. 화학사고 예방 및 응급조치

- 유해화학물질을 계량하고 공정에 투입할 때 증기가 발생하는 경우에는 해당 증기를 포집하기 위한 국소배기 장치를 설치하고, 작업 시 상시 가동할 것
- 용기에 들어 있는 유해화학물질을 공정에 모두 투입한 경우에는 용기에서 증기 등이 발생하지 않도록 밀봉하여 두거나 국소배기장치가 설치된 곳에 둘 것.

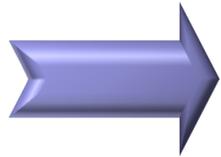


유해한 분진, 가스, 증기 등이 사업장 실내로 확산되어 작업하는 근로자에게 노출이 될 수 있기 때문에 유증기를 옥외로 배출하는 장치를 설치해야 한다



2-3 보관 · 저장

종류가 다른 화학물질을 같은 보관시설 안에 보관하는 경우에는 화학물질간의 반응성을 고려하여 칸막이나 구획선 등으로 구분하여 상호간에 필요한 간격을 둘 것



종류가 다른 물질을 같은 장소에 보관하는 경우 작업자의 혼란으로 인하여 사고가 발생할 수 있으며, 사고 발생 시 2차, 3차적인 피해가 발생할 수 있다.



2-3 보관 · 저장 우수 사례



2-3 보관 · 저장 미흡사례

다른 종류의 유해화학물질을 혼합하여 보관(2종, 45kg)



적발당시 보관장소



칸막이 구분없이 혼합보관



(화학물질관리법) 3년 이하 징역, 5천만원 이하 벌금

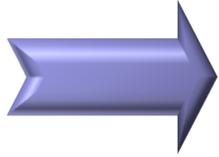
위험물안전관리법

구분	제1류	제2류	제3류	제4류	제5류	제6류
제1류 염소산염류, 과망간산염류 화기충격주의		X	X	X	X	O
제2류 적린, 마그네슘 화기주의	X		X	O	O	X
제3류 칼륨, 나트륨 물기엄금	X	X		O	X	X
제4류 알코올류, 등유 화기엄금	X	O	O		O	X
제5류 니트로화합물, 유기과산화물 화기엄금, 충격주의	X	O	X	O		X
제6류 과염소산, 과산화수소 가연물접촉주의	O	X	X	X	X	

2-3 보관 · 저장

질산암모늄 1Kg = TNT 0.42Kg, 2,750톤 = 1,155톤

폭발성 물질과 같이 불안정한 물질은 폭발 반응을 방지하는 방법으로 보관할 것

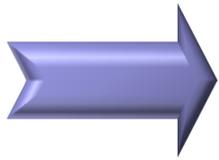


폭발성 물질은 산소나 산화제가 없는 상태에서도 충격 등에 의해 폭발할 수 있으므로 가열, 마찰, 충격을 피하고 화기에 접근시키거나 다른 화학물질과의 접촉을 피하도록 관리하여야 한다



2-5. 운반

차량을 이용하여 유해화학물질을 운반할 때에는 규정된 제한속도를 준수하고, 200km이상 (고속국도를 이용하는 경우에는 340km 이상)의 거리를 운행하는 경우에는 다른 운전자를 동승시키거나 운행 중에 2시간마다 20분 이상 휴식을 취할 것`

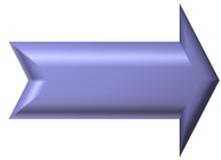


졸음, 과속, 과로로 인한 사고를 사전에 방지할 수 있음

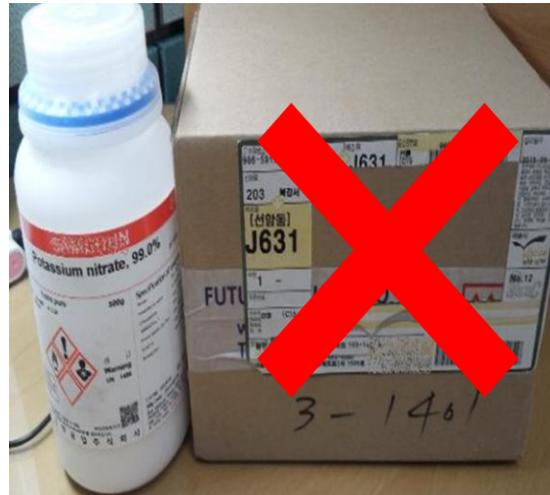


2-5. 운반

- 버스, 철도, 지하철 등 대중 교통수단을 이용하여 유해화학물질을 운반하지 말 것.
- 유해화학물질을 우편 또는 택배로 보내지 말 것. 다만, 유해화학물질을 화학물질안전원장이 고시로 정하는 바에 따라 택배로 보내는 경우는 그렇지 않다.



많은 사람들이 밀집된 공간 또는 개인이 적절 화학물질에 노출 된다면 큰 피해가 발생 될 수 있다



산업안전보건법 개정 (20.3.31)

- 제167조(벌칙)① 제38조제1항부터 제3항까지, 제39조제1항 또는 제63조를 위반하여 근로자를 사망에 이르게 한 자는 7년(1년) 이하의 징역 또는 1억원(1천만원) 이하의 벌금에 처한다
 - 제38조제1항 ~ 제3항 : 사업주의 안전조치 의무 , 제39조제1항 : 사업주의 보건 조치 의무
 - 제63조 : 도급인의 안전조치 및 보건 조치
- 제167조(벌칙)② 제 1항의 죄로 형을 선고받고 그 형이 확정된 후 5년 이내에 다시 제1항의 죄를 저지른 자는 그 형의 2분의 1까지 가중한다(20.5.26)
- 제173조(벌칙) 제 167조를 위반하여 근로자를 사망에 이르게 한 법인에 대한 벌금액 대폭 상향(10억원 이하의 벌금)
 - ※ 다만, 법인 또는 개인이 그 위반행위를 방지하기 위하여 해당 업무에 관하여 상당한 주의와 감독을 게을리하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 제174조(형벌과 수강명령 등의 병과)근로자를 사망에 이르게 한 사람에게 유죄의 판결 (선고유예는 제외)을 선고하거나 약식명령을 고지하는 경우에는 200시간의 범위에서 산업재해 예방에 필요한 수강명령 또는 산업안전보건프로그램의 이수 명령을 병과(併科)

중대재해 처벌 등에 관한 법률 (제정 : 2021. 1. 26 시행 : 2022.1.27)

● 중대산업재해

- ① 사망자가 1명 이상 발생
- ② 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상 발생
- ③ 동일한 유해요인으로 급성중독 등 직업성 질병자가 1년 이내에 3명 이상 발생

● 벌칙

①의 경우 **사업주 또는 경영책임자** : 1년 이상의 징역 또는 10억원 이하의 벌금 , **법인 또는 기관** : 50억원 이하의 벌금

②, ③의 경우 **사업주 또는 경영책임자** : 7년 이상의 징역 또는 1억원 이하의 벌금, **법인 또는 기관** : 10억원 이하의 벌금

※ 다만, **법인 또는 기관**이 그 위반행위를 방지하기 위하여 해당 업무에 관하여 상당한 주의와 감독을 게을리하지 아니한 경우에는
그러하지 아니하다

● 부칙

이 법 시행 당시 개인사업자 또는 상시근로자가 **50명 미만인 사업 또는 사업장** (건설업의 경우에는 공사금액 50억원 미만의 공사)에
대해서는 **공포후 3년이 경과된 날부터** 시행한다

II. 유해화학물질별 구체적 취급기준

유해화학물질별 구체적 취급기준

화학물질안전원 고시 (2018호-1호)

번호	유해화학물질 명칭	취급기준
1	과산화수소 [Hydrogen dioxide] 및 이를 6% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 열·스파크·화염·고열로부터 멀리할 것 - 보관·저장 창고에 보관 시 의류·가연성 물질 등으로부터 격리·보관하고, 혼합되지 않도록 조치할 것 - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 눈, 피부, 의복(보호복 등 제외) 에 묻지 않도록 할 것 - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급할 것 - 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 말 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것
80	메틸 알코올 [Methyl alcohol; 67-56-1] 및 이를 85% 이상 함유한 혼합물질, 유기용제인 경우 85% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 열·스파크·화염·고열로부터 멀리할 것 - 용기·수용설비를 접지·접합시킬 것 - 폭발 방지용 전기·환기·조명 장비를 사용할 것 - 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용할 것 - 정전기 방지 조치를 취할 것 - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 눈, 피부, 의복(보호복 등 제외) 에 묻지 않도록 할 것 - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급할 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것 - 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지할 것 (단, 보관·저장 용기는 발화점 (또는 인화점)을 초과하지 않은 온도로 보관할 것)
136	수산화나트륨 [Sodium hydroxide;] 및 이를 5% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 말 것 - 밀봉하여 저장할 것 - 금속부식성 물질이므로 (제조사 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관할 것

유해화학물질별 구체적 취급기준

번호	유해화학물질 명칭	취급기준
140	플루오르화수소 [Hydrogen fluoride; 7664-39-3] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 눈, 피부, 의복(보호복 등 제외) 에 묻지 않도록 할 것 - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급할 것 - 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 말 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것 - 금속부식성 물질이므로 (제조사 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관할 것
203	염화 수소 [Hydrogen chloride] 및 이를 10% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 눈, 피부, 의복(보호복 등 제외) 에 묻지 않도록 할 것 - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급할 것 - 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 말 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것 - 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관할 것
246	질산 [Nitric acid] 및 이를 10% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 열·스파크·화염·고열로부터 멀리할 것 - 보관·저장 창고에 보관 시 의류·가연성 물질 등으로부터 격리·보관하고, 혼합되지 않도록 조치할 것 - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 말 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것
405	황산 [Sulfuric acid] 및 이를 10% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 눈, 피부, 의복(보호복 등 제외) 에 묻지 않도록 할 것 - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급할 것 - 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 말 것 - 누출물을 모아 처리할 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것 - 금속부식성 물질이므로 (제조사 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관할 것

유해화학물질별 구체적 취급기준

번호	유해화학물질 명칭	취급기준
730	납 [Lead; 7439-92-1] 및 이를 0.06% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 눈, 피부, 의복(보호복 등 제외) 에 묻지 않도록 할 것 - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급할 것 - 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 말 것 - 누출물을 모아 처리할 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것
731	카드뮴 [Cadmium, 7440-43-9] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	<ul style="list-style-type: none"> - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 눈, 피부, 의복(보호복 등 제외) 에 묻지 않도록 할 것 - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급할 것 - 누출물을 모아 처리할 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것
787	1-니트로나프탈렌 [1-Nitronaphthalene; 86-57-7] 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물	<ul style="list-style-type: none"> - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피할 것 - 눈, 피부, 의복(보호복 등 제외) 에 묻지 않도록 할 것 - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급할 것 - 보관·저장 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장할 것

티끌만한 사고도 없길 바랍니다

