

화학물질 취급 작업 시 중독 예방 조치사항 안내



화학물질의 안전한 사용

1. 화학물질 개요	01
2. 화학물질 취급 작업 시 중독 예방을 위한 10가지 주요 조치사항	05
3. 화학물질 중독 사례	07

1 화학물질 개요

◆ 화학물질

◎ 원소와 원소(화합물 포함)의 반응에 의해 생성된 물질을 의미

- 산업현장에서는 강산·강염기류, 유기화합물(유기용제) 등의 화학물질과 이러한 물질들이 함유된 세척제, 도금용액, 도료 등 각종 제품을 의미

※ [참고] 법령에서 정하는 화학물질 정의

산업안전보건법	원소와 원소간의 화학반응에 의하여 생성된 물질 ※ 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부 고시)
화학물질관리법 /화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률	원소·화합물 및 그에 인위적인 반응을 일으켜 얻어진 물질과 자연 상태에서 존재하는 물질을 화학적으로 변형시키거나 추출 또는 정제한 것

◆ 화학물질 취급 작업

◎ 작업 및 공정의 종류와 형태 구분 없이 화학물질을 사용하거나 저장하는 등 취급하는 작업 일체를 의미

- 일상적인 작업 및 공정과 함께 시설·설비의 점검·보수·청소 등 비정형 작업도 포함
- 최근에는 세척작업 중 산업용 세척제에 함유된 트리클로로메탄 및 세척조 청소 중 디클로로메탄으로 인한 급성중독 발생

< 화학물질 취급 작업 예시 >

작업	작업 내용	
세척작업	- 금속, 플라스틱 표면에 묻은 오염물질을 세척제로 제거하는 작업 - 세척제에 함유된 유기화합물(유기용제), 염소계열 물질 등 중독 가능성	
도금작업	- 재료 표면을 물리·화학·전기화학적 방법으로 처리하는 작업 - 세척·도금 증기 등으로 인한 유기화합물(유기용제), 시안화물, 중금속 중독 가능성	
도장작업	- 건축물 및 제품 표면 도막 형성을 위해 도료를 바르는 작업 - 도료, 희석제 등에 함유된 유기화합물(유기용제)로 인한 중독 가능성 존재	
비정형작업	시설·설비 등의 정비·보수	- 시설·설비(화학물질 이송 배관 포함) 등의 점검·정비·보수하는 작업 - 배관 등에 남은 잔존 물질(분출)로 인한 중독 가능성
	저장탱크 세척	- 화학물질 및 화학물질 함유 제품 저장탱크를 세척하는 작업 - 저장탱크 내 잔존 물질로 인한 중독 가능성



◆ 화학물질 중독 영향

◎ 화학물질 중독은 작업 과정에서 사용하는 물질 및 물질이 함유된 제품을 접촉·섭취하거나 물질로부터 발생한 증기·흠의 호흡기 흡입 등으로 인해 발생할 수 있음

- 화학물질 특성에 따라 피부질환, 장기 및 중추신경계 손상, 직업성 암 등의 증상 발생
- 중독 증상은 화학물질 노출 농도 및 시간에 따라 급성중독(단시간 고농도 노출) 또는 만성질환(장시간 지속 노출) 형태로 나타날 수 있음

< 화학물질 유해위험성 예시 >

물질명	유해위험성		
	그림문자(GHS)	건강 유해성 표현	건강영향
트리클로로메탄 (CAS No.67-66-3)		<ul style="list-style-type: none"> - 급성독성(경구) - 생식독성 - 마취작용 - 특정표적장기독성(반복노출) - 발암성 	<ul style="list-style-type: none"> - 심한 피부화상 및 눈 손상 유발 - 중추신경계 이상 유발 - 심한 눈 손상 유발 - 발암 가능성

◆ 화학물질 관련 재해통계

화학물질 누출·접촉 사고재해자(최근 5년)

연도	5년 평균	5년 합계	2020	2019	2018	2017	2016
명	314.6	1,573	324	332	372	249	296

※ 출처: 2016 ~ 2020 산업재해현황 분석, 고용노동부

중독관련 업무상 질병자(최근 5년)

연도	5년 평균	5년 합계	2020	2019	2018	2017	2016
유기화합물 중독 (유기용제)	14	70	15	19	12	16	8
기타화학물질 중독	83	415	104	128	84	69	30

※ 출처: 2016 ~ 2020 산업재해현황 분석, 고용노동부

1 화학물질의 개요

◆ 산업안전보건법에 따른 유해위험물질

종류		정의	물질 예시	근거
유 해 위 험 물 질	제조등 금지물질 (금지 유해물질)	<ul style="list-style-type: none"> · 제조·수입·양도·제공·사용 불가 · 고용노동부장관, 화학물질관리법 승인을 받아 시험·연구·검사 목적에 한해 예외적으로 제조·수입·양도·제공·사용 가능한 물질 	β-나프틸아민[91-59-8]과 그 염, 석면(Asbestos; 1332-21-4 등) 등	법 제117조 시행령 제87조
	허가대상물질 (허가대상 유해물질)	<ul style="list-style-type: none"> · 대체물질이 개발되지 않은 물질 · 고용노동부장관 허가를 받아 제조·사용 가능한 물질 	α-나프틸아민[134-32-7] 및 그 염, 베릴륨(Beryllium; 7440-41-7) 등	법 제118조 시행령 제88조
	관리대상 유해물질	<ul style="list-style-type: none"> · 근로자에게 상당한 건강장해를 일으킬 우려가 있어 법 제39조에 따라 건강상태 예방을 위한 보건상 조치가 필요한 물질류 ※ 산업현장에서 많이 사용하는 물질류 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 유기화학물: 메탄올, 벤젠 등 117종 2. 금속류: 수은·구리 및 그 화합물 등 24종 3. 산·알칼리류: 불화수소, 염화수소 등 17종 4. 가스 상태 물질류: 시안화수소, 포스핀 등 15종 	산업안전보건기준에 관한 규칙 제420조, 별표12
	특별 관리 물질	<ul style="list-style-type: none"> · 법 시행규칙 별표 18 제1호나목에 따라 발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성 물질 등 근로자에게 중대한 건강장해를 일으킬 우려가 있는 물질 ※ 산업현장에서 많이 사용하는 물질류 	관리대상 유해물질 중 특별관리물질로 표기된 물질(트리클로로에틸렌, 1,3-부타디엔 등)	
위험물질 (위험물)		<ul style="list-style-type: none"> · 화재·폭발 등의 위험성을 가진 물질류 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 폭발성 물질 및 유기과산화물 2. 물반응성 물질 및 인화성 고체 3. 산화성 액체 및 산화성 고체 4. 인화성 액체 5. 인화성 가스 6. 부식성 물질 7. 급성 독성 물질 	산업안전보건기준에 관한 규칙 별표1
물질별 노출기준		<ul style="list-style-type: none"> · 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부 고시) 		

※ 종류에 해당하는 물질종류 등 세부사항은 국가법령정보센터(인터넷) → 산업안전보건법 검색 → 법 조항 확인



◆ 화학물질 노출 예방대책 수립 시 고려사항

◎ 공정을 설계하거나 화학물질 중독 예방을 위한 작업환경 개선계획 수립 시 다음의 순서 고려

1) 작업 시 사용하는 화학물질을 인체에 무해한 물질로 대체(제거)하거나 유해위험성이 낮은 물질로 대체

· 구매단계에서부터 화학물질의 유해위험성* 고려

* 반응물질, 중간산물, 최종생성물, 폐기물 독성, 불순물 등 종합 고려

· 사용하는 화학물질의 양과 수 최소화

2) 작업 시 근로자가 화학물질에 노출되지 않도록 분리하거나 노출 최소화를 위해 시설·설비를 개선하는 등 공학적 대책 수립 및 시행

· 발생원 밀폐, 공정 자동화 등을 통해 발생원과 근로자의 작업영역을 분리·격리

* (예시)물질 저장 및 공정 투입 시 드럼통 대신 배관과 직접 연결된 저장탱크 사용, 파이프 연결점 누출 최소화를 위한 용접배관 사용 등 누출지점 및 가능성 최소화

· 사용물질의 완전한 격리 등이 어려울 경우 물질이 근로자 작업영역 및 공정 내로 확산되지 않도록 적절한 환기장치 설치 및 가동

3) 안전한 작업방법을 마련하고 이를 근로자에게 교육시키는 등 관리적 대책 수립 및 시행

· 수립 및 시행하는 관리적 대책에 대한 정기적 평가 실시 및 평가 결과 미흡한 점에 대한 개선 실시

· 근무일정 조정, 작업시간 배분, 순환근무 등의 행정적 관리를 통해 근로자의 화학물질 노출을 감소시켜야 함

· 특히, 재해발생 가능성이 높은 비정형 작업(정비·청소 등)은 허가제를 도입해 재해예방대책, 사용 보호구 등을 사전에 평가하고 허가 없이 작업하지 않도록 관리하는 등의 안전보건 관리 필요

4) 사용물질 대체, 시설·장비 개선, 관리적 대책에도 유해위험성 감소가 어려울 경우 최후의 수단으로 보호구 지급

· 농도의 화학물질에 노출될 가능성이 높은 비정형 작업(정비·청소, 밀폐공간 작업 등), 누출된 화학물질 처리 등 응급·비상작업 시 고성능 보호구* 지급

* 공기호흡기·송기마스크와 같이 신선한 공기를 공급받을 수 있는 호흡용보호구, 화학물질 분출 및 비산으로부터 신체를 보호하는 화학물질용 보호복(전신)·안전장갑·안전화 등

◎ 공정 및 사용하는 화학물질 등이 변경되는 경우 기존에 수립한 계획에 대한 재검토 필요

2 화학물질 취급 작업 시 중독 예방을 위한 10가지 주요 조치사항

① 사업주(관리자)는 화학물질 취급 전 반드시 **물질안전보건자료를 확보하여 해당 물질의 유해·위험성 인지**

- 물질안전보건자료를 게시·비치해야 하는 물질을 양도·제공하는 자는 물질안전보건자료를 양도·제공받는 자에게 제공
- 사업주는 물질안전보건자료를 바탕으로 작업장에서 사용하는 화학물질 목록을 만들고 물질에 대한 유해·위험성(위험성평가) 판단 및 중독 등의 재해예방 대책 수립(응급대책 포함)
- 물질안전보건자료에 명시된 사용·보관 방법을 준수해 화학물질 사용
- 여러 화학물질을 임의로 섞어 사용하는 경우 예측하지 못한 반응 등이 발생할 수 있어 반드시 사용 화학물질들의 특성 확인 필요

② 사업주는 근로자가 보기 쉬운 장소에 **물질안전보건자료를 게시·갖춰둬야 하며 보관용기 및 덮어 쓰는 용기 등에 반드시 경고 표시(경고표지 부착)**

- 음료를 담았던 페트병에 방동제를 보관하는 등 화학물질 보관용기에 아무런 경고표시 없이 보관하는 행위 금지
- 분무기 등 경고표시가 되지 않은 용기에 화학물질을 넣어 사용 시 경고표지 부착

③ 사업주는 **화학물질 취급 근로자에게 물질안전보건자료를 바탕으로 인체에 미치는 영향, 취급 시 주의사항 등에 대한 교육 실시**

④ 사업주는 작업 시 근로자가 **화학물질에 노출되지 않도록 화학물질 발산원을 밀폐하거나 환기설비 가동**

- 화학물질이 산업안전보건법에서 정하는 노출기준 이하로 유지*될 수 있도록 환기 및 환기장치 상시 가동
- * 노출기준의 존재 여부와 관계 없이 가능한 노출이 최소화될 수 있도록 노력
- 드럼통 등 용기에 화학물질을 담아 이동하거나 보관, 작업 등에 사용한 후에는 뚜껑을 닫아 화학물질의 발산 차단
- 사용 화학물질 종류에 따라 저장장소에 잠금장치 등을 설치해 출입허가를 받지 않은 근로자의 무단출입 차단
- 화학물질 이송배관 해체, 저장탱크 내부 진입 등의 작업은 잔류물질 제거 후 실시

⑤ 사업주는 근로자에게 **사용 화학물질 및 작업형태에 적절한 개인보호구를 지급하고 올바르게 착용하도록 관리**

- 방독마스크, 전동식보호구, 송기마스크 등 호흡용보호구, 화학물질용 보호복·안전장갑 등



⑥ 사업주는 정기적으로 **작업환경을 측정·평가**하고 그 결과에 따라 **작업환경 개선**

⑦ 사업주는 근로자 건강관리를 위해 정기적으로 **특수건강진단 실시**

⑧ 사업주는 근로자가 세면·목욕 등을 할 수 있도록 **세척시설을 설치**하고 작업 후 작업복과 노출된 신체부위를 깨끗하게 세척

· 오염된 작업복을 외부로 반출하지 않음

⑨ 화학물질 취급 실내작업장에서 담배를 피우거나 음식물 섭취 금지

⑩ 화학물질 취급으로 신체 이상(구토, 호흡곤란, 피부발진 등)을 느끼면 반드시 관리자에게 보고하고 의사의 진료를 받아야 함

* 10가지 주요 조치사항 중 아래의 3가지는 꼭 기억하세요

- 취급 화학물질의 유해성 인지
- 환기장치 설치 및 상시 가동
- 방독마스크 등 보호구 지급·착용



3 화학물질 중독 사례

디메틸포름아미드(DMF / CAS No.68-12-2)



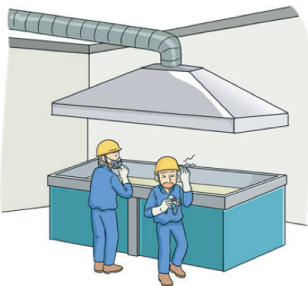
재해 개요	인조피혁 제조사업장에서 DMF와 폴리우레탄수지 배합과정 근무 중 DMF 중독 발생
피해	1명 노출(복통, 안구통증 등 독성간염 발생)
재해 원인	보호구 미지급 및 물질 위험성에 대한 교육, 특수건강진단 등 미실시

수산화테트라메틸암모늄(테트라메틸암모늄, 수산화물 / CAS No.75-59-2)



재해 개요	전자제품 제조업체 내부 배관 해체작업 중 수산화테트라메틸암모늄(2.38%)이 포함된 용액이 분출되어 노출
피해	2명 사망, 4명 부상
재해 원인	수산화테트라메틸암모늄이 포함된 용액이 배관에 잔류된 상태에서 해체

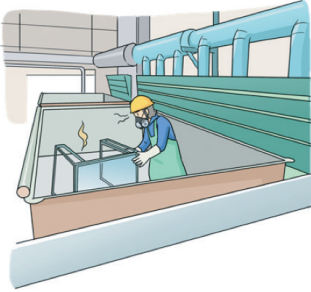
트리클로로에틸렌(TCE / CAS No.79-01-6)



재해 개요	현대전자 부품 제조업체에서 세척작업 중 트리클로로에틸렌 중독 발생
피해	특수건강진단 결과 노출 3명 직업병 유소견자(D1) 판정
재해 원인	국소배기장치 성능 불량 및 수작업 세척으로 인한 단시간 고농도 노출



디클로로메탄(DMC·MC / CAS No.75-09-2)



재해 개요	금속제품에 묻은 페인트 제거용 디핑세척조 내부 슬러지를 제거하던 중 세척조 내부에 누출된 디클로로메탄에 급성 중독(노출)
피해	1명 노출
재해 원인	환기가 충분치 않은 세척조 내부 작업 및 방독마스크·보호복 성능 저하로 인한 물질 노출

방동제

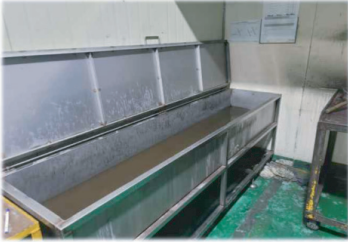


재해 개요	건설현장에서 근로자 10명이 방동제가 함유된 물을 사용하여 겹라면을 끓여 먹은 후 호흡곤란, 의식상실 등 발생
피해	1명 사망, 9명 중독
재해 원인	식수 용기를 아무런 표시 없이 방동제 소분 및 보관 용기로 사용 추정

3 화학물질 중독 사례

◆ 최근 재해사례

(22년 2월) 트리클로로메탄 급성 중독



재해 개요	전자제품용 부속품 생산 사업장에 근무하는 근로자 16명이 부품 세척제에 함유된 트리클로로메탄 (클로로포름)에 노출되어 독성간염 발생
피해	16명 독성간염
재해 원인	- 사용 세척제 유해성 미인지 - 국소배기장치 미설치 - 방독마스크 미지급·미착용
재해 예방 대책	- 국소배기장치 설치 등 사업장 환기 실시 - 방독마스크 등 개인보호구 지급·착용

(22년 3월) 디클로로메탄 급성 중독



재해 개요	전자제품 분체도장 사업장에서 세척조 청소작업 중 근로자 1명이 세척조내 잔류 디클로로메탄(MC)에 급성 중독*되어 사망 * 세척조 내부 MC농도 3,468ppm / TWA 노출기준: 50ppm / IDLH(즉시 건강에 영향을 미치는 농도: 2,300ppm)
피해	1명 사망
재해 원인	- 1인 단독 작업(작업지휘 감독자 미배치) - 환기 미실시 - 송기마스크 미착용(디클로로메탄 호흡기 노출)
재해 예방 대책	- 작업지휘 감독자 배치 및 2인 작업 권장 - 급기 또는 배기팬을 활용한 환기 실시 - 송기마스크 지급·착용

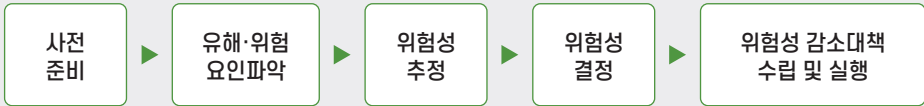
세부 조치사항

1. 위험성평가	13
2. 물질안전보건자료(최종 사용자 기준)	16
3. 환기	19
4. 안전보건표지 부착(화학물질 관련)	23
5. 보호구 지급·착용	25
6. 화학물질 취급 관련 관리감독자의 유해·위험 방지 업무	28
7. 작업환경측정·특수건강진단	30
8. 화학물질 중독 예방 관련 공단사업 안내	31

1 위험성평가

◆ 위험성평가란?

- 유해·위험요인을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병 발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 추정·결정하고 감소대책을 수립해 실행하는 과정



- 위험성: 유해·위험요인이 부상 또는 질병으로 이어질 수 있는 가능성과 중대성의 조합
- 위험성 추정: 가능성과 중대성의 크기를 각각 추정해 위험성 크기 산출

일반 위험성평가	화학물질 적용 위험성평가
위험성 = 가능성(빈도) × 중대성(강도)	위험성 = 노출수준(가능성) × 유해성(중대성)

- 위험성 결정: 추정한 위험성 크기가 허용 가능한 범위인지 여부 판단
- 위험성 감소대책 수립 및 실행: 사업주는 위험성 결정 결과 허용 불가능한 위험성을 합리적으로 실천 가능한 범위에서 가능한 낮은 수준으로 감소시키기 위한 대책 수립·실행

◎ 화학물질 적용 위험성평가 예시

구분	내용
① 사전준비	· 위험성 평가 실시계획서 작성, 평가대상 선정, 평가에 필요한 자료 수집 - 부서 또는 공정 단위 화학물질 위험성을 나타낼 수 있는 단위로 구분 - 물질안전보건자료, 작업환경측정결과, 특수건강검진결과표, 화학물질 취급량 현황 등 수집
② 유해·위험요인 파악	· 취급 화학물질 목록화 - 사전준비 단계에서 수집한 자료를 단위작업 장소별로 취급 화학물질 목록화



구분	내용
----	----

·위험성 = 노출수준 × 유해성

- 노출수준, 유해성 수준에 따른 평가기준을 적용해 등급 구분

노출수준 반영 요인	직업별 유소건자(유소건자 발생 시 최고등급), 작업환경측정결과(노출기준 반영), 하루 취급량 및 비산·휘발성 등 택1
유해성 반영 요인	발암성·생식세포변이원성·생식독성 해당 여부(해당 시 최고등급), 노출기준, 위험문구/유해·위험문구 등 택1

- 등급별 매트릭스를 구성해 위험성 추정 실시(4×4 매트릭스 적용 예시)

③ 위험성 추정

노출수준(가능성) \ 유해성(중대성)		최대	대	중	소
		4	3	2	1
최상	4	16	12	8	4
상	3	12	9	6	3
중	2	8	6	4	2
하	1	4	3	2	1

※ [참고] 유해위험성 추정이 어려울 경우 아래의 공단 홈페이지 화학물질정보 참고

공단 홈페이지(<https://www.kosha.or.kr>) → 직업건강 → 작업환경개선
→ 화학물질 유해성정보, 화학물질 등급대책정보

·위험성 추정 결과와 산업안전보건법에서 정한 기준 및 사업장에서 자체적으로 설정한 허용 가능한 위험성 기준을 비교해 허용가능 여부 판단

- 위험성결정 매트릭스(4×4 매트릭스 적용 예시)

④ 위험성결정

위험성 크기		허용 가능 여부	개선의 정도
12~16	매우 높음	허용 불가능	즉시 개선
5~11	높음		가능한 한 빨리 개선
3~4	보통	허용 가능 또는 허용 불가능	연간계획에 따라 개선
1~2	낮음	허용 가능	필요에 따라 개선

- 직업병 유소건자 발생, 해당 화학물질이 발암성·생식세포변이원성·생식독성인 경우 허용 불가능한 수준으로 판단(4×4 등급 매트릭스 적용 예시 기준)

1 위험성평가

구분	내용
⑤ 위험성 감소대책 수립 및 실행	<ul style="list-style-type: none"> · 위험성 감소대책 수립·시행 원칙 <ul style="list-style-type: none"> - 위험성 크기, 영향을 받는 근로자 수 등 고려 - 중대한 문제가 있는 것은 위험성 감소 조치 즉시 실시 - 법령에 규정된 사항은 반드시 실시 - 감소대책 실행 후 해당 공정(작업)의 위험성 크기가 사전에 자체 설정한 허용 가능한 위험성 범위인지 확인 · 작업환경 개선대책 수립 및 실행 우선순위 <ul style="list-style-type: none"> 화학물질 제거 → 화학물질 대체 → 공정 변경 → 격리(차단, 밀폐) → 환기장치 설치 또는 개선 → 보호구 착용 등 관리적 개선
⑥ 기록	<ul style="list-style-type: none"> · 기록에 포함되어야 하는 사항 <ul style="list-style-type: none"> - 위험성평가 대상의 유해·위험요인 - 위험성 결정의 내용 - 위험성 결정에 따른 조치의 내용 - 그 밖에 위험성평가의 실시내용을 확인하기 위해 필요한 사항으로 고용노동부장관이 정하여 고시하는 사항 · 보존기간 : 3년

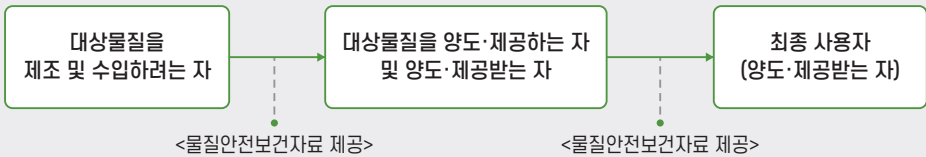
※ [참고] 관련법령 등(세부 및 예외사항은 해당 법령 등 참조)

산업안전보건법	- 제36조(위험성평가 실시)
산업안전보건법 시행규칙	- 제37조(위험성평가 실시내용 및 결과의 기록·보존)
고용노동부 고시	- 제2020-48호(화학물질 및 물리적 인자의 노출기준) - 제2020-53호(사업장 위험성평가에 관한 지침) - 제2020-130호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)

2 물질안전보건자료(최종 사용자 기준)

◆ 물질안전보건자료(MSDS)란?

- 화학물질의 안전한 사용과 관리를 위해 필요한 정보를 기재한 자료
- 물질안전보건자료대상물질을 제조하거나 수입하려는 자는 물질안전보건자료를 작성해 고용노동부장관에게 제출해야 함
 - ※ 물질안전보건자료대상물질(이하 '대상물질')은 화학물질 또는 이를 함유한 혼합물로서 산업안전보건법 제104조(시행규칙 별표18)의 분류기준에 해당하는 것을 의미
- 대상물질을 제조하거나 수입하려는 자, 양도하거나 제공한 자는 제공받은 자에게 물질안전보건자료를 제공해야 함(물질안전보건자료가 변경된 경우 변경된 자료 제공)



- 사업주는 물질안전보건자료를 기반으로 관리요령 및 경고표지 게시, 교육 등 실시

◎ 사업주는 제공받은 물질안전보건자료를 통해 대상물질의 유해·위험성을 인지하고 안전한 사용방법 확인

< 물질안전보건자료 포함항목 >

1. 화학제품과 회사에 관한 정보	2. 유해성·위험성	3. 구성성분의 명칭 및 함유량
4. 응급조치요령	5. 폭발·화재시 대처방법	6. 누출사고시 대처방법
7. 취급 및 저장방법	8. 노출방지 및 개인보호구	9. 물리화학적 특성
10. 안정성 및 반응성	11. 독성에 관한 정보	12. 환경에 미치는 영향
13. 폐기 시 주의사항	14. 운송에 필요한 정보	15. 법적규제 현황
16. 그 밖의 참고사항		

2 물질안전보건자료(최종 사용자 기준)

◎ 사업주는 물질안전보건자료를 대상물질 취급 사업장 내 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시 및 갖춰둬야 함

게시·갖춰둬야 하는 장소	1. 물질안전보건자료대상물질 취급 작업공정이 있는 장소 2. 작업장 내 근로자가 가장 보기 쉬운 장소 3. 근로자가 작업 중 쉽게 접근할 수 있는 장소에 설치된 전산장비
---------------	--

· 대상물질 취급 작업공정별로 대상물질 관리 요령 게시

관리요령에 포함되어야 할 사항	1. 제품명 2. 건강 및 환경에 대한 유해성, 물리적 위험성 3. 안전 및 보건 상 취급주의 사항 4. 적절한 보호구 5. 응급조치 요령 및 사고 시 대처방법
------------------	---

◎ 사업주는 사업장에서 사용하는 대상물질 단위로 대상물질을 담은 용기에 경고표시 (경고표지 부착) 실시

경고표지에 포함되어야 할 사항	1. 명칭(제품명) 2. 그림문자 3. 신호어 4. 유해·위험 문구 5. 예방조치 문구 6. 공급자 정보
------------------	---

· 대상물질 내용량이 100g 이하 또는 100ml 이하인 경우 경고표지에 명칭, 그림문자, 신호어 및 공급자 정보만을 표시할 수 있음

· 아래의 경우 경고 표시를 한 것으로 봄

① 타 법령에서 정한 표시를 한 경우	1. 고압가스 안전관리법 제11조의2에 따른 용기 등의 표시 2. 위험물 선박운송 및 저장규칙 제6조제1항 및 제26조제1항에 따른 표시 (같은 규칙 제26조제1항에 따라 해양수산부장관이 고시하는 수입물품에 대한 표시는 최초 사용사업장 반입 전까지만 해당) 3. 위험물안전관리법 제20조제1항에 따른 위험물의 운반용기에 관한 표시 4. 항공안전법 시행규칙 제209조제6항에 따라 국토교통부장관이 고시하는 포장물의 표기 (수입물품에 대한 표기는 최초 사용사업장 반입 전까지만 해당) 5. 화학물질관리법 제16조에 따른 유해화학물질에 관한 표시 6. 공급자 정보
② 대상물질을 담은 용기에 이미 경고표시를 한 경우	
③ 근로자가 경고표시가 되어 있는 용기에서 대상물질을 옮겨 담기 위해 일시적으로 용기를 사용하는 경우	



◆ 사업주는 대상물질 취급 근로자에게 물질안전보건자료 교육 실시

◎ 이 경우 산업안전보건법상 안전보건교육(시간)을 실시한 것으로 봄

물질안전보건자료 교육 주요 내용	· 대상화학물질 명칭(또는 제품명) · 취급상 주의사항 · 응급조치 요령 및 사고시 대처방법	· 물리적 위험성 및 건강 유해성 · 적절한 보호구 · 물질안전보건자료 및 경고표지 이해 방법
물질안전보건자료 교육 시기	1. 대상물질 제조·사용·운반·저장 작업에 근로자를 배치한 경우 2. 새로운 대상물질이 도입된 경우 3. 유해성·위험성 정보가 변경된 경우	

※ [참고] 관련법령 등(세부 및 예외사항은 해당 법령 등 참조)

산업안전보건법	- 제114조(물질안전보건자료의 게시 및 교육) - 제115조(물질안전보건자료대상물질 용기 등의 경고표시)
산업안전보건법 시행규칙	- 제167조(물질안전보건자료를 게시하거나 갖추어 두는 방법) ~ 제170조(경고표시 방법 및 기재항목) - [별표 18] 유해인자의 유해성·위험성 분류 기준
고용노동부 고시	- 제2020-48호(화학물질 및 물리적 인자의 노출기준) - 제2020-130호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)

참고 물질안전보건자료 대상물질 경고표지(경고표지 작성) 예시

명칭	메틸 알코올(CAS No.67-56-1)		
그림문자		신호어	위험
유해·위험 문구	· 고인화성 액체 및 증기 · 삼키면 유독함 · 피부와 접촉하면 유독함 · 눈에 심한 자극을 일으킴 · 흡입하면 유독함 · ...	예방조치 문구	· 열스파크화염고열로부터 멀리하십시오 - 금연 · 용기를 단단히 밀폐하십시오 · 보호구(보호장갑보호의보안경안면보호구 등)를 착용하십시오 · 삼켰다면 즉시 의료기관의 진찰을 받으시오 · 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오 · ...
공급자 정보	한국산업안전보건공단 (울산광역시 중구 중가로 400, 052-000-0000)		

3 환기

◆ 환기란?

- 작업장 내 분진, 흙, 미스트 등의 유해요인을 외부로 배출하여 쾌적한 작업환경을 조성해 근로자 보호(환기장치 사용)

◎ 사업주는 공정별 특성, 사용물질 특성 등 작업환경을 고려해 적절한 성능을 가진 환기장치 설치 및 가동

- 환기장치로 향하는 공기흐름이 근로자를 거쳐 가지 않도록 설치

공기흐름	영향
유해인자 발산원 → 근로자 → 환기장치(후드 등 기류 흡입부)	공기흐름이 근로자를 거쳐 환기장치로 이동해 유해요인에 근로자가 노출
근로자 → 유해인자 발산원 → 환기장치(후드 등 기류 흡입부)	공기흐름이 환기장치로 바로 이동함에 이통해 근로자의 노출 감소

- 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 유해물질*의 경우 국소배기장치, 전체환기장치 등 해당 규칙에서 정하는 환기장치 설치 및 제어풍속 등 성능을 준수해 설치
 - * 관리대상유해물질(특별관리물질), 허가대상유해물질, 금지유해물질 등
- 작업 중 환기장치를 상시 가동하고 제어풍속 등의 성능을 유지할 수 있도록 유지·보수 실시

※ 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른 관리대상 유해물질 조치사항 일부 발췌

- (제422조) 사업주는 근로자가 실내작업장에서 관리대상 유해물질 취급 업무에 종사하는 경우 관리대상 유해물질의 가스·증기 또는 분진 발산원 밀폐 설비 또는 국소배기장치 설치
- (제429조) 국소배기장치는 별표13에 따른 제어풍속을 낼 수 있는 성능을 갖춘 것을 설치
- 기타 설비 특례 및 예외사항은 관련 조항 참조

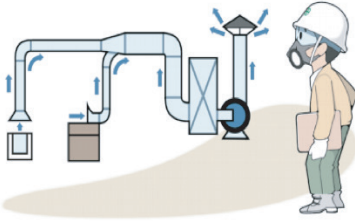
※ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 보건기준 제1장(제420조) ~ 제3장(제511조)에서 물질별로 정하고 있는 조치사항*이 상이하기 때문에 사업장에서는 사용하는 물질이 어떤 것인지 확인하고 해당 물질에 해당하는 조치 실시

- * 밀폐설비 및 환기장치, 성능 기준(제어풍속 등), 안전수칙, 특례사항 등

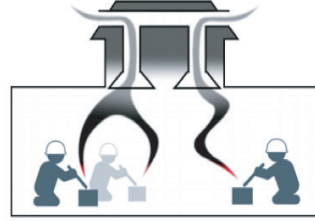


◎ 환기장치 종류 비교

국소배기장치



전체환기장치



국소배기장치 적용 조건

- 유해물질의 독성이 강한 경우
- 발생원이 고정되어 있을 경우
- 발생 주기가 균일하지 않은 경우
- 작업위치가 유해물질 발생원에 근접한 경우
- 유해물질의 발생량이 많은 경우
- 법적으로 국소배기장치를 반드시 설치해야 하는 경우

전체환기장치 가능 공정

- 발생 오염물질 독성이 낮은 경우(노출기준 100PPM 이상)
- 가급적 증기나 가스 형태인 오염물질에 적용
- 오염물질이 시간에 따라 균일하게 발생하는 공정
- 오염물질이 널리 퍼져 있는 공정
- 오염물질 발생량이 적은 공정
- 국소배기장치 설치가 어려운 경우



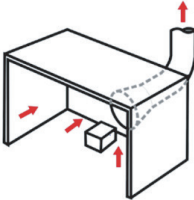
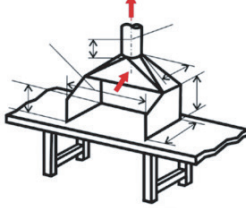
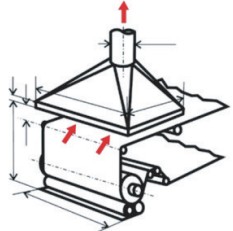



상시가동



고장 시 즉시 수리

3 환기

◎ 국소배기장치, 전체환기장치 형태 예시

국소배기장치	부스형	챔버형	캐노피형
			
전체환기장치	자연환기		팬 환기
	지붕 모니터(일반형)	루버(상시개방형)	
			

◎ 아래의 어느 하나에 해당하는 유해물질(49종)로 인한 건강장해 예방을 위해 설치한 국소배기장치(이동식 제외)는 안전검사를 받아야 함

· 사업장에 설치가 끝난날부터 3년 이내 최초 검사 후 2년마다 정기 검사

1. 디아니시딘과 그 염 2. 디클로로벤지딘과 그 염 3. 베릴륨 4. 벤조트리클로리드 5. 비소 및 그 무기화합물 6. 석면 7. 팔파-나프틸 아민과 그 염 8. 염화비닐 9. 오로토-톨리딘과 그 염 10. 크롬광 11. 크롬산 아연 12. 황화니켈 13. 휘발성 클타르피치 14. 2-브로모 프로판 15. 6가크롬 화합물 16. 납 및 그 무기화합물 17. 노말렉산 18. 니켈(불용성 무기화합물) 19. 디메틸포름아미드 20. 벤젠 21. 이황화탄소 22. 카드뮴 및 그 화합물 23. 톨루엔-2,4-디아소시아네이트 24. 트리클로로에틸렌 25. 포름알데히드 26. 메틸클로로포름(1,1,1-트리클로로에탄) 27. 곡물분진 28. 망간 29. 메틸렌디페닐디아소시아네이트(MDI) 30. 무수프탈산 31. 브롬화메틸 32. 수은 33. 스티렌 34. 시클로헥산 35. 아닐린 36. 아세트니트릴 37. 아연(산화아연) 38. 아크릴로니트릴 39. 아크릴아미드 40. 알루미늄 41. 디클로로메탄(염화메틸렌) 42. 용접흄 43. 유리규산 44. 코발트 45. 크롬 46. 탈크(활석) 47. 톨루엔 48. 황산알루미늄 49. 황화수소

※ 다만, 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는 적용 제외



◎ **참고** 밀폐공간 작업에서의 환기

- 작업 전 유해가스 및 산소 농도 측정 실시
 - 적정공기 여부 평가

구분	산소	탄산가스	일산화탄소	황화수소
적정공기 농도범위	18% 이상 ~ 23.5% 미만	1.5% 미만	30ppm 미만	10ppm 미만

- 유해물질 가스 농도가 허용기준 내인지의 여부 등
- 공기치환용 환기팬(송풍기) 설치 및 상시 가동으로 적정공기 상태 조성
 - 급기부는 깨끗한 공기가 들어올 수 있는 위치에 설치
 - 환기만으로 적정공기 유지가 어려운 경우 호흡보호구 착용

※ [참고] 관련법령 등(세부 및 예외사항은 해당 법령 등 참조)

산업안전보건법	- 제39조(보건조치) - 제93조(안전검사)
산업안전보건법 시행령	- 제78조(안전검사대상기계등) - 제87조(제조 등이 금지되는 유해물질) - 제88조(허가 대상 유해물질)
산업안전보건법 시행규칙	- 제126조(안전검사의 주기와 합격표시 및 표시방법)
산업안전보건 기준에 관한 규칙	- 제72조(후드) ~ 제85조(잔재물등의 처리) - 제3편 보건기준 제1장 관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방(제420조) ~ 제3장 금지유해물질에 의한 건강장해의 예방(제511조) - [별표12] 관리대상 유해물질의 종류 - [별표13] 관리대상 유해물질 관련 국소배기장치 후드의 제어풍속
산업안전보건법	- 제2020-42호(안전검사 절차에 관한 고시) - 제2020-43호(안전검사 고시)

4 안전보건표지 부착(화학물질 관련)

◆ 안전보건표지

- 유해하거나 위험한 장소·시설·물질에 대한 경고, 비상시에 대처하기 위한 지시·안내 또는 그 밖에 근로자 안전 및 보건 의식 고취 사항 등을 그림, 기호 및 글자 등으로 나타낸 표지
- ◎ 사업주는 근로자가 쉽게 알아볼 수 있도록 안전보건표지를 설치 및 부착
 - 법령에서 정하는 내용, 모양, 규격, 색상 등 준수
 - 표지 설치나 부착이 곤란한 경우 해당 물체에 직접 도색 가능
 - 법령에서 정하는 내용 외의 표지는 법령 표지를 보조하는 수단으로 활용
- ◎ 허가대상물질 취급 작업장, 금지대상물질 사용 장소에 출입금지 표지 부착
- ◎ 외국인근로자를 사용하는 경우 해당 외국인 근로자의 모국어로 표지 작성

※ [참고] 관련법령 등(세부 및 예외사항은 해당 법령 등 참조)

산업안전보건법	- 제39조(보건조치)
산업안전보건법 시행령	- 제87조(제조 등이 금지되는 유해물질) - 제88조(허가 대상 유해물질)
산업안전보건 기준에 관한 규칙	- 제72조(후드) ~ 제85조(잔재물등의 처리) - 제3편 보건기준 제1장 관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방(제420조) ~ 제3장 금지유해물질에 의한 건강장해의 예방(제511조) - [별표12] 관리대상 유해물질의 종류 - [별표13] 관리대상 유해물질 관련 국소배기장치 후드의 제어풍속





참고 물질안전보건자료 대상물질 경고표시(경고표지 작성) 예시

1 금지표지	101 출입금지 	102 보행금지 	103 차량통행 금지 	104 사용금지 	105 탑승금지 	106 금연 	107 화기금지 	
	108 물체이동금지 	2 경고표지	201 인화성물질경고 	202 산화성물질경고 	203 폭발성물질경고 	204 급성독성물질경고 	205 부식성물질경고 	206 방사성물질경고
207 고압전기경고 	208 매달린물체경고 		209 낙하물경고 	210 고온경고 	211 저온경고 	212 물균형상실경고 	213 레이저광선경고 	214 발암성·변이 원성·생식독성 전신독성·호흡 기과민성 물질 경고
215 위험장소 경고 	3 지시표지	301 보안경착용 	302 방독마스크착용 	303 방진마스크착용 	304 보안면착용 	305 안전모착용 	306 귀마개착용 	
307 안전화착용 		308 안전장갑착용 	309 안전복착용 	4 안내표지	401 녹십자표지 	402 응급구호 표지 	403 들것 	404 세안장치
405 비상용기구 	406 비상구 	407 좌측비상구 	408 우측비상구 		5 관계자 외 출입금지	501 허가대상물질작업장 관계자의 출입금지 (허가물질 명칭) 제조/사용/보관중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식을 섭취 금지		502 석면취급/해체작업장 관계자의 출입금지 석면 취급/해체중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식을 섭취 금지
503 금지대상물질의 취급 실행실 등 관계자의 출입금지 발암물질 취급중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식을 섭취 금지		6 문자 추가시 예시문	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>내 자신의 건강과 복지를 위하여 안전을 늘 생각한다. 내 가정의 행복과 화목을 위하여 안전을 늘 생각한다. 내 자신의 실수로부터 동료를 해치지 않도록 안전을 늘 생각한다. 내 자신이 일으킨 사고를 인한 회사의 재산과 손실을 방지하기 위하여 안전을 늘 생각한다. 내 자신의 방식과 불안전한 행동이 조국의 번영에 장애가 되지 않도록 하기 위하여 안전을 늘 생각한다.</p> </div> </div>					

5 보호구 지급·착용

◆ 보호구란?

○ 근로자 신체 일부 또는 전체에 착용해 외부 유해·위험요인을 차단하거나 그 영향을 감소시켜 산업재해를 예방하거나 피해의 정도와 크기를 줄여주는 기구



안전모



안전화



안전장갑



방진마스크



방독마스크



송기마스크



전동식 호흡보호구



보호복



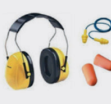
안전대



보안경



보안면



귀마개(귀덮개)

○ 보호구는 사업장 내 유해·위험요인 개선이 불가능한 경우 사용하는 최후의 수단으로, 보호구 사용 검토 전 기계·설비 등에 존재하는 유해·위험요인 개선 노력 필요

◎ 사업주는 사용물질, 공정별 특성, 작업환경 등에 적절한 보호구 지급

- 화학물질 보호성능 표시, 사용 물질에 대한 저항성, 기밀성 등을 확인해 충분한 방호력을 가진 보호구 선택
- 안면부 밀착 여부(방독마스크), 착용자 움직임과의 간섭 여부 등 착용자 신체조건에 적합한 보호구 선택
- 아래의 보호구는 반드시 산업안전보건법에 따라 성능을 인증 받은 제품 사용(안전인증·자율안전확인 마크 확인)

구분	보호구 종류
안전인증 보호구	1.안전모(추락 및 감전 위험방지용) 2.안전화 3.안전장갑 4.방진마스크 5.방독마스크 6.송기마스크 7.전동식 호흡보호구 8.보호복 9.안전대 10.차광 및 비산물 위험방지용 보안경 11.용접용 보안면 12.방음용 귀마개 또는 귀덮개
자율안전확인 보호구	1.안전모 2.보안경 3.보안면 ※ 3종 모두 안전인증 대상 보호구 외의 것

◎ 산업안전보건법에서 성능을 정한 종류 외 보호구는 타 법령 등에서 정한 기준(있는 경우), 제품사양, 용도 등을 고려해 선택·사용



- 근로자가 보호구를 올바르게 착용할 수 있도록 착용 및 관리 방법 등에 대한 교육 실시
- 작업 전·중 근로자의 보호구 착용 상태 수시 관리 실시



◎ 근로자는 지급받은 보호구를 올바르게 착용 및 작업 중 임의로 보호구를 벗지 않도록 함

※ 보호구 착용이 필요한 작업조건 예시: 공학적 관리대책이 부적절할 경우, 화학물질 발생원 작업, 화학물질 단시간·간헐적 취급 작업, 밀폐공간 작업, 작업 내용이 자주 바뀌거나 서로 다른 작업환경에서 작업 수행 시, 공정(시설·장비 등) 유지·보수작업, 비상대피·구조·누출·화재 등 비상상황 시 작업, 효과적인 관리대책 제공 전까지 중간 상황에서 임의로 이뤄지는 작업

참고 개인보호구 선택 시 참고사항

구분		내용		
안전장갑	화학적질용	·노출시간, 작업환경, 사용 화학물질 등을 고려해 적절한 성능을 가진 것 사용 - 사용설명서 상 화학물질 시험 성능 확인		
		종류	등급구분	범위
보호복	화학적질용	안전장갑	성능수준	1 ~ 6
		보호복	형식(형태)	1 ~ 6
			성능수준	1 ~ 6
안전화	성능수준	1 ~ 5		
안전화	화학적질용	·안전인증 표시 확인 ·화학물질 보호성능 표시 확인 ·개별 화학물질에 대한 성능을 가진 것은 복합화합물질 취급 작업에 사용 불가(안전장갑 등) ·각종 손상으로 인해 기밀성을 상실하는 등 기능 저하 시 즉시 교체		
		<div style="text-align: right;">  화학물질 보호성능 표시 </div>		
호흡보호구	방독마스크 방진·방독 겸용 마스크 전동식 호흡보호구	·노출시간, 작업환경, 사용 화학물질 등을 고려해 적절한 성능을 가진 것 사용 - 방진·방독마스크는 공기정화식 호흡보호구로 여과재 또는 정화통을 통과 시켜 물질을 제거하는 방식 - 방진마스크는 분진·흙 등 입자상 물질, 방독마스크는 가스·증기상 물질 취급 시 사용 - 작업강도가 높거나 착용시간이 길어질 경우 방진·방독마스크에서 여과된 공기를 전동으로 작업자에게 공급하는 전동식 사용 고려		
		·방독마스크 선택 및 사용 시 고려사항 - 방독마스크 종류(정화통)		
		종류	정화통의 색	대상 유해물질
		유기화합물용	갈색	유기용제 등의 가스나 증기
할로겐용 황화수소용 시아나화수소용	회색	할로겐 가스나 증기 황화수소 가스 시아나화수소 가스나 시안산 증기		
아황산용	노랑색	아황산 가스나 증기		
암모니아용	녹색	암모니아 가스나 증기		
복합용 및 겸용	복합용	해당가스 색깔 모두 표시(2층 분리)		
	겸용	백색과 해당가스 색깔 모두 표시(2층 분리)		
		<div style="text-align: right;">  안전인증· 자율안전확인 인증 표시 </div>		

5 보호구 지급·착용

구분		내용										
호흡용 보호구	방독마스크 방진·방독 겸용 마스크	<ul style="list-style-type: none"> - 방독마스크 등급은 사용장소에 따라 고농도, 중농도, 저농도 및 최저농도로 나뉨 ※ 고농도와 중농도에서 사용하는 방독마스크는 전면형 사용 - 방독마스크 형태 및 구조 <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">격리식</td> <td>전면형</td> <td>안면부 전체를 덮는 구조로 정화통과 마스크를 관으로 연결</td> </tr> <tr> <td>반면형</td> <td>코 및 입 부분을 덮는 구조로 정화통과 마스크를 관으로 연결</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">직결식</td> <td>전면형</td> <td>안면부 전체를 덮는 구조로 정화통을 마스크에 직접 연결</td> </tr> <tr> <td>반면형</td> <td>코 및 입 부분을 덮는 구조로 정화통을 마스크에 직접 연결</td> </tr> </table>	격리식	전면형	안면부 전체를 덮는 구조로 정화통과 마스크를 관으로 연결	반면형	코 및 입 부분을 덮는 구조로 정화통과 마스크를 관으로 연결	직결식	전면형	안면부 전체를 덮는 구조로 정화통을 마스크에 직접 연결	반면형	코 및 입 부분을 덮는 구조로 정화통을 마스크에 직접 연결
	격리식	전면형		안면부 전체를 덮는 구조로 정화통과 마스크를 관으로 연결								
		반면형	코 및 입 부분을 덮는 구조로 정화통과 마스크를 관으로 연결									
직결식	전면형	안면부 전체를 덮는 구조로 정화통을 마스크에 직접 연결										
	반면형	코 및 입 부분을 덮는 구조로 정화통을 마스크에 직접 연결										
전동식 호흡보호구	<ul style="list-style-type: none"> ·안전인증 표시 확인 ·사용설명서에 나와 있는 파과시간 경과 시 즉시 교체 <ul style="list-style-type: none"> - 사용자 기록카드 작성 등 관리 실시 ·안면부에 밀착되도록 착용 후 밀착도 검사 실시 ·가스·증기상 물질 농도가 노출기준의 10배 이내인 경우 방독마스크 이상, 노출기준의 10배 초과 시 전면·전동 방독마스크, 송기마스크 이상의 호흡보호구 사용 권장 ·산소농도 18%미만의 산소결핍 장소, 방독마스크 성능을 초과하는 가스·증기, 질식 및 중독 위험이 있는 밀폐공간, 정화통이 개발되지 않은 물질 취급 시 송기마스크·공기호흡기 사용 											
송기마스크 (공기공급식)	<ul style="list-style-type: none"> ·방진·방독마스크 등의 착용이 부적절한 장소에서 사용 <ul style="list-style-type: none"> - 적정공기* 유지가 어려운 곳, 화학물질 농도가 높은 곳, 밀폐공간 등 <ul style="list-style-type: none"> * 산소농도(18%이상~23.5%미만), 탄산가스농도(1.5%미만), 일산화탄소농도(30ppm미만), 황화수소농도(10ppm미만) ·작업반경, 송기 호스 길이 등을 고려해 사용(작업반경, 송기 호스 길이 등을 고려해 사용) 											
공기호흡기 (공기공급식)	<ul style="list-style-type: none"> ·격리되거나 행동반경이 크고, 공기 공급원에서 멀리 떨어지는 등 송기마스크 사용이 어려울 경우 공기호흡기 사용 ※ 공기호흡기의 경우 산업안전보건법 상 안전인증, 자율안전확인대상 보호구가 아님 											
보안경, 보안면 등	<ul style="list-style-type: none"> ·작업내용 및 작업환경 등에 적절한 것 사용 ·안전인증(차광), 자율안전확인(비산물) 인증 표시 확인 											
공통사항	<ul style="list-style-type: none"> ·보관 및 사용, 세척 등 세부사항은 제조사의 사용설명서 참조 											

※ [참고] 관련법령 등(세부 및 예외사항은 해당 법령 등 참조)

산업안전보건법	- 제39조(보건조치)
산업안전보건법 시행령	- 제74조(안전인증대상기계등) - 제77조(자율안전확인대상기계등)
고용노동부 고시	- 제2020-35호(보호구 안전인증 고시) - 제2020-36호(보호구 자율안전확인 고시) - 제2021-21호(안전인증·자율 안전확인 신고의 절차에 관한 고시)

6

화학물질 취급 관련 관리감독자의 유해·위험 방지 업무

◆ 관리감독자의 유해·위험 방지

- 사업주는 관리감독자로 하여금 유해·위험 방지 업무를 수행하도록 하여야 함

◎ 관리감독자의 유해·위험방지 업무 수행

구분	직무수행 내용
관리대상 유해물질 취급 작업	<p>가. 관리대상 유해물질을 취급하는 근로자가 물질에 오염되지 않도록 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 업무</p> <p>나. 관리대상 유해물질을 취급하는 장소나 설비를 매월 1회 이상 순회점검하고 국소배기장치 등 환기설비에 대해서는 다음 각 호의 사항을 점검하여 필요한 조치를 하는 업무. 단, 환기설비를 점검하는 경우에는 다음의 사항을 점검</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 후드(hood)나 덕트(duct)의 마모·부식, 그 밖의 손상 여부 및 정도 (2) 송풍기와 배풍기의 주유 및 청결 상태 (3) 덕트 접속부가 헐거워졌는지 여부 (4) 전동기와 배풍기를 연결하는 벨트의 작동 상태 (5) 흡기 및 배기 능력 상태 <p>다. 보호구의 착용 상황을 감시하는 업무</p>
	<p>라. 근로자가 탱크 내부에서 관리대상 유해물질을 취급하는 경우에 다음의 조치를 했는지 확인하는 업무</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 관리대상 유해물질에 관하여 필요한 지식을 가진 사람이 해당 작업을 지휘 (2) 관리대상 유해물질이 들어올 우려가 없는 경우에는 작업을 하는 설비의 개구부를 모두 개방 (3) 근로자의 신체가 관리대상 유해물질에 의하여 오염되었거나 작업이 끝난 경우에는 즉시 몸을 씻는 조치 (4) 비상시에 작업설비 내부의 근로자를 즉시 대피시키거나 구조하기 위한 기구와 그 밖의 설비를 갖추는 조치 (5) 작업을 하는 설비의 내부에 대하여 작업 전에 관리대상 유해물질의 농도를 측정하거나 그 밖의 방법으로 근로자가 건강에 장해를 입을 우려가 있는지를 확인하는 조치 (6) 제(5)에 따른 설비 내부에 관리대상 유해물질이 있는 경우에는 설비 내부를 충분히 환기하는 조치 (7) 유기화합물을 넣었던 탱크에 대하여 제(1)부터 제(6)까지의 조치 외에 다음의 조치 <ol style="list-style-type: none"> (가) 유기화합물이 탱크로부터 배출된 후 탱크 내부에 재유입되지 않도록 조치 (나) 물이나 수증기 등으로 탱크 내부를 씻은 후 그 씻은 물이나 수증기 등을 탱크로부터 배출 (다) 탱크 용적의 3배 이상의 공기를 채웠다가 내보내거나 탱크에 물을 가득 채웠다가 내보내거나 탱크에 물을 가득 채웠다가 배출 <p>마. 나목에 따른 점검 및 조치 결과를 기록·관리하는 업무</p>

6 화학물질 취급 관련 관리감독자의 유해·위험 방지 업무

구분	직무수행 내용
허가대상 유해물질 취급 작업	<p>가. 근로자가 허가대상 유해물질을 들이마시거나 허가대상 유해물질에 오염되지 않도록 작업수칙을 정하고 지휘하는 업무</p> <p>나. 작업장에 설치되어 있는 국소배기장치나 그 밖에 근로자의 건강장해 예방을 위한 장치 등을 매월 1회 이상 점검하는 업무</p> <p>다. 근로자의 보호구 착용 상황을 점검하는 업무</p>

※ [참고] 관련법령 등(세부 및 예외사항은 해당 법령 등 참조)

산업안전보건법	- 제39조(보건조치)
산업안전보건 기준에 관한 규칙	- 제35조(관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등) - [별표2] 관리감독자의 유해·위험 방지



7 작업환경측정·특수건강진단

◆ 작업환경측정이란?

- 근로자가 작업장 내 유해인자에 얼마나 노출되는지를 정기적으로 측정·평가

◆ 특수건강진단이란?

- 근로자 건강진단 종류 중 하나로 법령에서 정하는 유해인자에 노출되는 업무에 종사하는 근로자를 대상으로 함

◎ **작업환경측정** 사업주는 작업환경측정 대상 유해인자에 노출되는 근로자가 있는 작업장에 대한 작업환경측정 실시

- 반기 1회 이상 정기적으로 측정을 실시하며 법령에서 정하는 사유 해당 시 측정주기 조정(증감)
- 측정 결과에 따라 근로자 건강 보호를 위해 해당 시설·설비의 설치·개선 또는 건강진단 실시 등의 조치 실시

◎ **특수건강진단** 사업주는 특수건강진단 대상업무에 종사하는 근로자 대상 특수건강진단 실시

- 대상업무 배치 전 진단 실시, 대상업무 배치 후 6개월 이내에 첫 번째 특수건강진단 실시, 이후 정기적(12개월)으로 진단 실시
- 법령에서 정하는 유해인자 노출, 작업환경측정 결과 또는 특수건강진단 실시 결과에 따라 첫 번째 진단 및 정기진단 주기 조정(증감)
- 건강진단 결과에 따라 업무를 조정하거나 작업을 전환하는 등 근로자 건강 유지를 위한 조치 실시

※ [참고] 관련법령 등(세부 및 예외사항은 해당 법령 등 참조)

산업안전보건법	- 제125조(작업환경측정) - 제130조(특수건강진단 등) - 제132조(건강진단에 관한 사업주의 의무) - 제133조(건강진단에 관한 근로자의 의무)
산업안전보건법 시행규칙	- 제186조(작업환경측정 대상 작업장 등) ~ 제190조(작업환경측정 주기 및 횟수) - 제200조(특수건강진단 실시의 인정) ~ 제210조(건강진단 결과에 따른 사후관리 등) - [별표21] 작업환경측정 대상 유해인자(제186조제1항 관련) - [별표22] 특수건강진단 대상 유해인자(제201조 관련)
고용노동부 고시	- 제2020-44호(작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시) - 제2020-48호(화학물질 및 물리적 인자의 노출기준) - 제2022-97호(근로자 건강진단 실시기준)

8

화학물질 중독 예방 관련 공단사업 안내

◆ 건강디딤돌 사업

◎ **목적** 소규모 사업장 작업환경측정 및 특수건강진단 실시비용 지원

구분	지원대상	비용지원 금액
작업환경측정	·작업환경측정 대상 유해인자 보유 30인 미만* 사업장 *고용보험 피보험자수	·신규 측정사업장*: 측정비용 전액(최대 100만원) * 과거 3년 간(22년 기준: 19년 ~ 21년) 작업환경측정 미 실시 사업장 ·기존 측정사업장: 측정비용의 70%(최대 40만원) ·지원금액은 공단 산정금액 기준
특수건강진단	·특수건강진단 대상 유해인자 노출 업무 보유 30인 미만* 사업장 *고용보험 피보험자수 ·(건설업) 특수건강진단 대상 유해인자 노출 업무 종사 건설일용직 근로자	·건강진단 비용 지원 * 유해인자별 제1, 2차 검사항목 지원

◎ **신청방법** 공단 홈페이지 건강디딤돌 사업신청(온라인)

- 자세한 사항은 공단 홈페이지 건강디딤돌 공지사항 참조
- ※ 공단 홈페이지(<https://www.kosha.or.kr>) → 사업소개 → 재정지원 → 건강디딤돌

◆ 클린사업장 조성지원

◎ **목적** 소규모 사업장의 유해·위험요인 개선자금 지원

지원대상	지원대상	비용지원 금액
상시근로자 50인 미만 사업장 (산재보험 가입·완납)	·사망사고 예방 목적의 시설 및 장비 등(산업보건) - (밀폐설비, 국소배기장치 등) 특별관리물질 등 유해화학물질에 대한 근로자 건강장해예방설비 - (호흡용보호구, 가스측정장비 등) 밀폐공간 작업 중 질식재해예방을 위한 설비	·사업장 당 최대 3,000만원 *공단 판단금액 70% 또는 정액

◎ **신청방법** 클린사업장 조성 홈페이지(온라인) 또는 사업장 소재지 관할 공단 일선기관
(우편 및 직접방문)

- 자세한 사항은 클린사업장 조성 홈페이지 참조
- ※ 클린사업장 조성 홈페이지(<https://clean.kosha.or.kr>) → 클린사업 안내



◆ 화학물질 노출정보 알리기

◎ 목적 근로자가 어떤 화학물질에 노출되었는지 측정 및 분석

· (지원대상) 작업장에서 본인이 취급하는 물질*, 위험정도 및 관리방법을 알고 싶은 근로자

* 측정가능 물질은 현재 165종의 '휘발성 유기화합물'로공단 홈페이지에서 확인 가능

· (측정방법) 신청자가 공단에서 무료로 제공하는 시료채취기로 시료를 채취해 공단 분석실로 발송하면 분석결과 제공*

* 분석결과에 대한 전문가 의견 필요 시 공단으로 요청하면 전문 컨설팅 실시

◎ 신청방법 화학물질 노출정보 알리기 홈페이지(온라인)

· 자세한 사항은 홈페이지 참조

* 화학물질 노출정보 알리기 홈페이지(<https://www.kosha.or.kr/selfcheck>)

◆ 고독성 Top10물질 집중관리

◎ 목적 고독성 화학물질 취급 사업장 급성중독 등 건강장해 예방

지원대상	지원대상
급성독성물질* 취급 사업장 *중대재해처벌법 시행령(별표1)관련 물질	·올바른 화학물질 취급 및 취급 관련 근로자 위험수준 분석 ·국소배기장치 설치·관리 적합 여부 ·근로자 건강검진 사후관리 상태 점검 등

◎ 신청방법 공단 본부(보건사업부) 및 일선기관 유선문의

9 참고자료

◎ 참고자료

- 산업안전보건법·시행령·시행규칙[시행 2021. 11. 19.] [법률 제18180호, 2021. 5. 18., 일부개정]
- 산업안전보건기준에 관한 규칙[시행 2021. 11. 19.] [고용노동부령 제337호, 2021. 11. 19., 일부개정]
- 고용노동부 고시(산업안전보건 관련)
- 화학물질 취급작업 교안(안전보건공단, 2014-교육미디어-896)
- 현장 작업자를 위한 보호구의 종류와 사용법(안전보건공단, 2021-교육혁신실-162)
- 유해화학물질 관리(안전보건공단, 2015-교육미디어-1024)
- 직업건강 이지북 유해화학물질 중독재해 예방 편(안전보건공단, 2017)
- 호흡보호구의 선정사용 및 관리에 관한 지침(KOSAH GUIDE H-82-2020)

◎ 발행일 : 2022년 5월

◎ 발행처 : 안전보건공단 교육혁신실(콘텐츠개발부)

◎ 주 소 : 울산광역시 중구 중가로 400

※ 본 책자에 수록된 내용은 개발시점에 따라 현행 법령정보와 내용이 일부 다를 수 있습니다. 법령 등 최신 정책정보는
법제처에서 운영하는 국가법령정보센터 및 고용노동부 홈페이지 등을 통해 검색·확인하시기 바랍니다.

화학물질 취급 작업 시 중독 예방 조치사항 안내



안전보건 교재
설문조사 바로가기