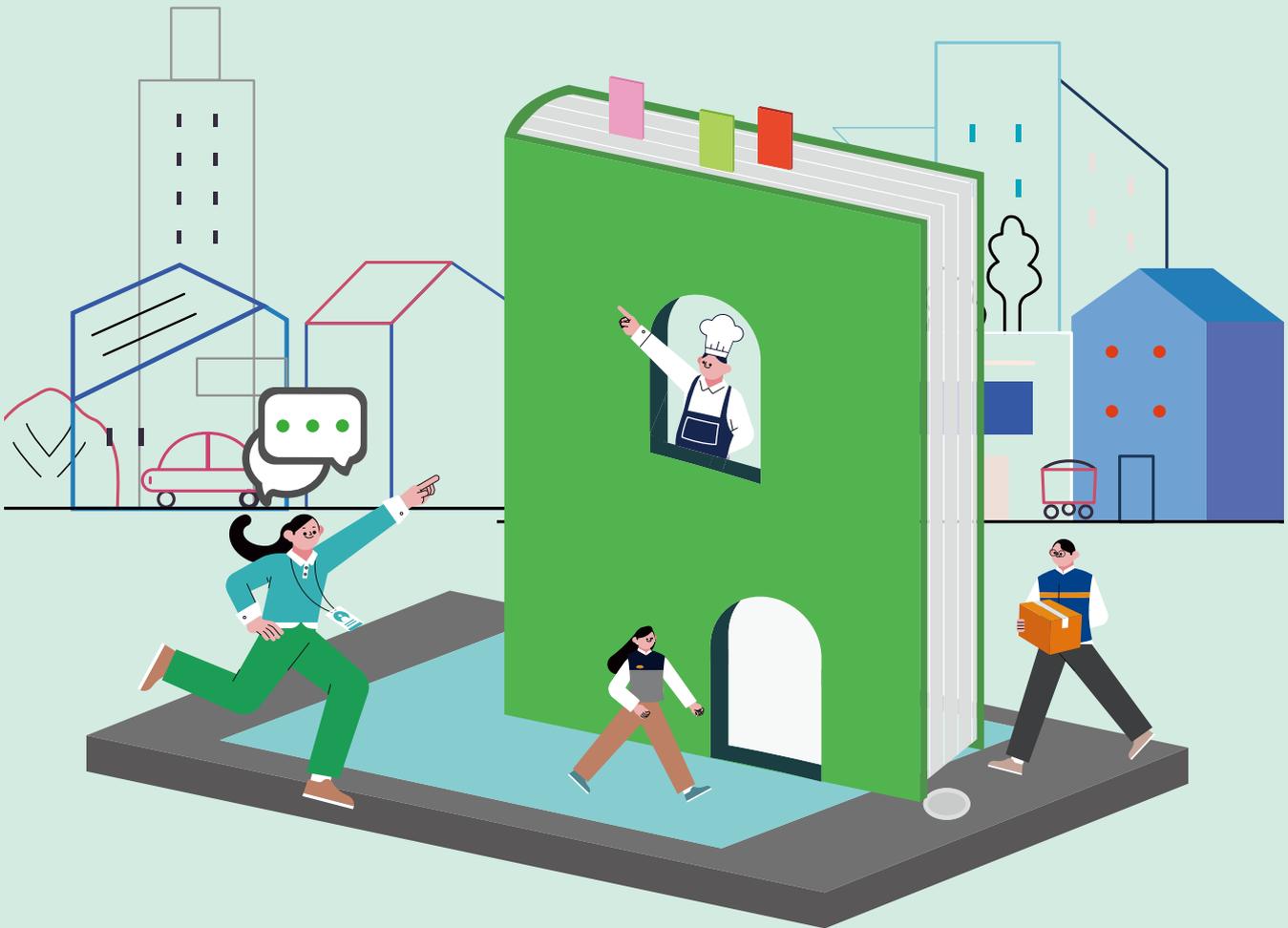


안전보건 첫 걸음

신규입사자를 위한 안전보건 가이드



Contents

01 신규 입사자의 직장생활

신규 입사자를 위한 안전보건 가이드

신규 입사자가 직장에 들어가면	06
안전보건 활동의 첫걸음, 안전보건교육	08
작업 전 안전점검 등 안전의 습관화·생활화	09

02 안전하고 건강한 직장생활을 위한 가이드

신규 입사자를 위한 안전보건 가이드

산업안전보건 법령 및 안전규정 등 준수	12
올바른 작업 복장 착용	14
신체 보호용 개인 보호구 지급·착용	15
유해위험장소 등에 안전보건표지 부착	17
작업장 내에서의 통행	19
작업장 정리정돈	20
유해·위험기계기구 방호조치	21
건강장해 예방 설비를 통한 건강장해 예방	30
감전 재해 예방을 위한 안전조치	32
운반작업 안전	35
수공구 사용	37
화재예방	38
화학물질 안전보건	41
위험 물질, 안전한 취급	43
유해물질, 안전한 취급	44
유해위험장소에 출입제한	46
사고 발생시 대처 사항	49
응급조치	50

03 재해사례와 예방대책

신규 입사자를 위한 안전보건 가이드

바닥 폐전선 더미로 지게차 주행 중 넘어짐	52
가스용접기로 페드럼통 절단 작업 중 폭발	53
돈사 정화조 내부 청소작업 중 황화수소 중독	54
탁상용 연삭기로 작업 중 깨진 연삭숫돌에 맞음	55
이동식 사다리로 올라가던 중 떨어짐	56
화물자동차에서 떨어진 배관파이프에 맞음	57
이동형 전등의 노출전선 충전부 접촉으로 감전	58
농산물 저장창고 전기온풍기 가동 중 감전	59





신규 입사자의 직장생활

- 01. 신규입사자가 직장에 들어가면
- 02. 신규 입사자 산업재해 발생현황
- 03. 안전보건 활동의 첫걸음, 안전보건교육
- 04. 작업 전 안전점검 등 안전의 습관화·생활화

01 신규 입사자가 직장에 들어가면

- ✔ 직장이란? 다양한 여러 사람이 모인 장소로 하나의 목적을 가지고 활동하는 곳
- ✔ 직장은 인생의 대부분의 시간을 보내는 곳이므로 직장에서 좋은 기분으로 생활하는 사람은 행복하다는 것을 인식한다. 스스로 직장의 분위기를 밝게 하고 기분을 좋게 하기 위해 노력한다.

1 자신의 업무분장을 확인하고, 책임을 다하는 것이 필요하다.

2 회사 또는 직장이라는 곳은 다양한 사람이 모인 장소로 하나의 목적을 가지고 활동하는 곳임을 인식한다.

3 개인에게 부여된 일이 중요도가 낮아보이는 일일지라도 직장활동의 목적, 회사 사업목적 및 목표를 달성하는데 절대적으로 필요한 일임을 이해한다.

✔ 신입사원이 직장에 들어와 실망하는 것

- 중책을 맡을거라는 기대를 했으나 막상 업무를 맡으면 누구나 할 수 있는 업무를 함에 있어 아쉬움이 있음

✔ 신입사원이 조직적응에 어려움을 겪는 이유

- 1) 회사의 조직문화에 공감하기 어려워서
- 2) 누가 가르쳐 주는 것이 아니라서

신규 입사자가 산업재해에 취약한 이유는? →

- ✔ 새로운 작업장 또는 산업현장에서의 경험부족
- ✔ 낮은 작업환경과 업무
- ✔ 교육을 받더라도 작업내용이 숙달되지 않았기 때문
- ✔ 좋은 인상을 주고싶어 무리하게 작업하는 경우



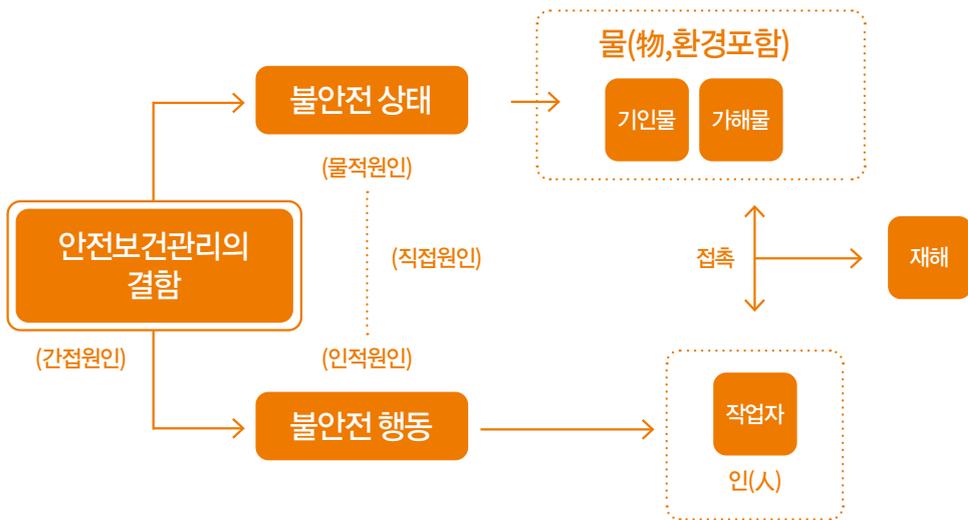


안전 TIP | 산업재해발생의 메카니즘

재해발생 과정은 초기의 안전보건 관리 결함이 직접원인으로 미국의 하인리히(Heinrich)는 재해를 일으키는 직접 원인은 불안정한 행동(인적 원인)과 불안정한 상태(물적 원인)라고 한다.

하인리히의 법칙(1:29:300) ● 1 중상 또는 사망, ● 29 경상, ● 300 무상해사고

* 330회의 사고 가운데 중상 또는 사망1회, 경상 29회, 무상해사고 300회의 비율로 사고 발생



산업재해 현황 확인방법



02 안전보건 활동의 첫걸음, 안전보건교육

❖ 그럼에도 불구하고 신규입사자가 이러한 불안정한 행동, 상태를 인지하지 못하는 이유는

- 불안정한 행동, 상태가 어떠한 결과를 가져올지 잘 알지 못하는 경우
- 어느것이 올바른 상태이고 행동인지 모르는 경우
- 머리로는 인지하고 있으나 실제로 행동하지 못하는 경우



따라서, 신규입사자가 안전한 작업을 할 수 있도록 필요한 지식을 교육하고 지식이 행동으로 나타날 수 있도록 지속적인 훈련을 하는 것이 중요하다.

❖ 안전보건교육이란? 안전하고 건강하게 작업할 수 있는 기능을 훈련받는 것

- 신규입사자가 안전하고 건강하게 작업하기 위해서는 현장에 빠르게 적응하는 것이 중요하므로 관련 자료 (매뉴얼, 안전작업절차 등)을 활용하여 교육, 훈련하는 것이 필요하다.

❖ 그러나 교육을 하더라도 신규입사자가 이러한 불안정한 행동, 상태를 인지하지 못하는 이유는

- 불안정한 행동, 상태가 어떠한 결과를 가져올지 잘 알지 못하는 경우
- 어느 것이 올바른 상태이고 행동인지 모르는 경우
- 머리로는 인지하고 있으나 실제로 행동하지 못하는 경우



법에서 정하고 있는 안전보건교육

❑ 산업안전보건법 제 29조(근로자에 대한 안전보건교육)

❑ 산업안전보건법 시행규칙 제26조(교육시간 및 교육내용 등)

교육과정	교육대상	교육시간	교육내용	
가. 정기교육	1)사무직 종사 근로자	매반기 6시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 • 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 • 위험성 평가에 관한 사항 	
	2)그 밖의 근로자	가)판매업무에 직접 종사 하는 근로자	매반기 6시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항 • 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 • 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
		나)판매업무에 직접 종사 하는 근로자 외의 근로자	매반기 12시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항 • 직장 내 괴롭힘, 고객의 폭언 등으로 인한 건강 장애 예방 및 관리에 관한 사항

나. 채용 시 교육	1)일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제 근로자	1시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 • 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 • 위험성 평가에 관한 사항 • 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항 • 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항 • 직장 내 괴롭힘, 고객의 폭언 등으로 인한 건강 장애 예방 및 관리에 관한 사항 • 기계 · 기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선에 관한 사항 • 작업 개시 전 점검에 관한 사항 • 정리정돈 및 청소에 관한 사항 • 사고 발생 시 긴급조치에 관한 사항 • 물질안전보건자료에 관한 사항
	2)근로계약기간이 1주일 초과 1개월 이하인 기간제근로자	4시간 이상	
	3)그 밖의 근로자	8시간 이상	
다. 작업 내용 변경 시 교육	1)일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자	1시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 • 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 • 위험성 평가에 관한 사항 • 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항 • 유해 · 위험 작업환경 관리에 관한 사항 • 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항 • 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항 • 직장 내 괴롭힘, 고객의 폭언 등으로 인한 건강 장애 예방 및 관리에 관한 사항
	2)그 밖의 근로자	2시간 이상	
라. 특별 교육	1)일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자: 별표 5 제1호라목 (제39호는 제외 한다)에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.	2시간 이상	<ul style="list-style-type: none"> • 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 • 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 • 위험성 평가에 관한 사항 • 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항 • 유해 · 위험 작업환경 관리에 관한 사항 • 산업안전보건법령 및 산업재해보상보험 제도에 관한 사항 • 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항 • 직장 내 괴롭힘, 고객의 폭언 등으로 인한 건강 장애 예방 및 관리에 관한 사항 <p>산업안전보건법 시행규칙 별표5 참고 (안전보건교육 교육대상별 교육내용)</p>
	2)일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자: 별표 5 제1호라목 제39호에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.	가)16시간 이상 (최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시 가능)	
	3)일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자를 제외한 근로자: 별표 5 제1호라목에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.	나)단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상	
마. 건설업 기초안전·보건교육	건설 일용근로자	4시간 이상	<p>가. 건설공사의 종류(건축 · 토목 등) 및 시공 절차(1시간)</p> <p>나. 산업재해 유형별 위험요인 및 안전보건조치(2시간)</p> <p>다. 안전보건관리체제 현황 및 산업안전보건 관련 근로자 권리 · 의무(1시간)</p>

03 **작업 전 안전점검 등 안전의 습관화**

▶ **작업 전 안전점검이란?**

- ‘발생 가능한 위험요인을 작업 전에 미리 파악하여 제거한 뒤 작업하는 것’을 말한다. 사고는 일상 생활과 산업현장을 가리지 않고 발생하고 있다.
- 특히, 산업현장은 일반 생활 현장보다 재해가 발생할 확률이 훨씬 높다.
- 사고는 아주 사소한 점을 간과했을 때 발생한다.
- 문제는 사전에 누구나 막을 수 있는 아주 사소한 점을 소홀히 한 것이 돌이킬 수 없는 결과를 불러 일으키고 있다는 점이다. 산업현장은 일상생활보다 재해가 발생할 확률이 훨씬 높다. 이는 작업 전 안전점검만 철저히 하더라도 재해를 막을 수 있다. 작업 전 안전점검이란 발생가능한 위험요인을 작업 전에 파악하여 제거한 뒤 작업을 실시 하는 것이다.

▶ **작업 전 안전점검의 예**

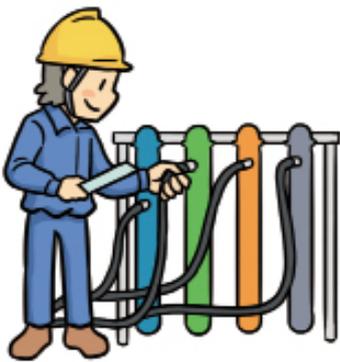
- ❖ 작업별 점검 포인트(예 : 화학설비 정비보수작업)**
 - 작업계획서에 따라 작업을 수행하고 작업책임자를 지정·운영하고 있는가?
 - 유해·위험물질이 누출되지 않도록 해당 설비를 안전하게 격리, 개방, 치환작업 후 작업하고 있는가?
 - 작업장 및 그 주변의 유해·위험물질 가스 농도를 측정 후 작업하고 있는가?
- ❖ 설비별 점검 포인트(예 : 지게차)**
 - 지게차 작업장소 주변에 다른 근로자의 접근을 통제하였는가?
 - 지게차의 후사경, 좌석안전띠는 정상적으로 설치되어 있는가?
 - 지게차 운전자는 유자격자인가?



⚠ 산업재해를 막기 위해서는 사소하고 작은 것 부터 실천해야한다.

일상생활에서 차를 타면 안전벨트를 하고, 길을 걸을때 우측보행을 하는 습관과 같이 산업현장에서는 작업 전 안전점검 준수 의지를 확고히 하고, 위험을 살펴보는 습관을 길러야 한다.

사업장에서의 사업주, 관리감독자 및 근로자의 실천이 즐겁고 안전한 일터, 건강한 근로자, 오늘도 퇴근 후 집에 들어가 가족들을 만날 수 있는 행복한 대한민국을 만들어 낼 것이다.



02

안전하고 건강한 직장생활을 위한 가이드

- 01. 산업안전보건 법령 및 안전 규정 등 준수
- 02. 올바른 작업 복장 착용
- 03. 신체 보호용 개인보호구 지급·착용
- 04. 유해위험장소 등에 안전 보건표지 부착
- 05. 작업장 내에서의 통행
- 06. 작업장 정리정돈
- 07. 유해·위험기계기구 방호조치
- 08. 건강보호장치(설비)를 통한 건강장애 예방
- 09. 감전 재해 예방을 위한 안전 조치
- 10. 운반작업 안전
- 11. 수공구 사용
- 12. 화재예방
- 13. 화학물질 안전 보건
- 14. 위험물질, 안전한 취급
- 15. 유해물질, 안전한 취급
- 16. 유해위험장소에 출입제한
- 17. 사고 발생시 대처 사항
- 18. 응급조치

01 산업안전보건 법령 및 안전규정 등 준수

☑ 불안정한 상태를 제거하고, 불안정한 행동을 하지 않기 위한 재해 예방은 단순히 회사 측 노력만으로는 되지 않는다. 근로자가 이에 적극 협력하고 참여하여야 한다.

- ✔ 근로자는 산업재해예방을 위한 권리도 있지만 의무와 책임 역시도 있다. 산업안전보건법령은 근로자 자신뿐만 아니라 동료, 사업장 전체의 안전보건을 위하여 의무사항을 규정하고 있다.
- ✔ 산업안전보건법 제6조에서는 근로자의 의무가 규정되어 있으며 이는 근로자가 안전을 이해하고 실행하지 않으면 사고가 예방될 수 없다는 취지이다.
- ✔ 사고를 방지하고 근로자의 안전을 최우선으로 하기위해 회사에는 산업안전보건법령이 포함된 각종 안전규정 등 여러 가지 안전규칙이 마련되어 있다.
- ✔ 이러한 규칙을 잘 이해하고 지키는 것은 직장에서 근로자가 절대적으로 지켜야 할 규칙이며 기준이다.



안전규정 준수



안전 TIP 산업안전보건법에서 정하고 있는 근로자의 의무**일반적 의무**

- 근로자는 이 법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 기준 등 산업재해 예방에 필요한 사항을 지켜야하며, 사업주 또는 근로감독관, 공단 등 관계자가 실시하는 산업재해 방지에 관한 조치에 따라야 한다.(법 제6조)

개별 조항별 의무사항 요약

- 근로자는 산업안전보건위원회가 심의·의결 또는 결정한 사항을 성실하게 이행하여야 한다. (법 제24조 제4항)
- 근로자는 안전보건관리규정을 지켜야 한다. (법 제27조)
- 근로자는 제38조 및 39조에 따라 사업주가 한 조치로서 고용노동부령으로 정하는 조치 사항을 지켜야 한다. (법 제40조)
 - » 보호구 착용 » 위험장소 출입금지 » 흡연 또는 음식물 등의 섭취 등의 금지 등
- 누구든지 중대재해 발생현장을 훼손하거나 원인조사를 방해하여서는 아니 된다. (법 제 56조 3항)
- 정당한 사유가 없으면 도급인의 시정요구 등의 조치에 따라야 한다.(법 제66조)
- 근로자는 유해하거나 위험한 기계·기구 등의 방호조치에 대하여 다음 사항을 지켜야 한다. (시행규칙 제99조)
 - » 방호조치를 해체하려는 경우 : 사업주의 허가를 받아 해체할 것
 - » 방호조치를 해체한 후 그 사유가 소멸된 경우 : 지체 없이 원상으로 회복할 것
 - » 방호조치의 기능이 상실된 것을 발견한 경우 : 지체 없이 사업주에게 신고할 것
- 근로자는 사업주가 실시하는 건강진단을 받아야 한다. (법 제133조)
- 근로자는 역학조사를 실시하는 적극 협조하여야 하며, 정당한 사유 없이 이를 거부·방해하거나 기피하여서는 아니 된다. (법 제141조)
- 근로자는 공정안전보고서의 내용을 지켜야 한다. (법 제46조)
- 근로자는 안전보건개선계획을 준수하여야 한다. (법 제49조)

산업재해 현황 확인방법

안전보건공단 홈페이지 www.kosha.or.kr

➤ 자료마당 ➤ 통합자료실 ➤ 국가승인통계 ➤ 산업재해통계

02 올바른 작업 복장 착용

☑️ 직장에서 올바른 복장을 착용하는 목적은 두 가지로 나뉘는데 첫째, 부상을 방지하는 것이며 둘째, 일을 편리하게 할 수 있도록 하는 것이다.

✔️ 작업복

- 단정하지 못한 복장은 안전측면에서 바람직하지 않고, 동료나 업무적으로 연관이 있는 사람들에게 불쾌감이나 거부감을 줄 수 있다.

✔️ 모자

- 모자는 머리를 보호하거나 긴 머리가 기계나 회전축에 말려 들어갈 위험을 방지해 준다. 또한, 머리카락이 지저분하게 되는 것을 방지해 주기도 한다.

✔️ 장갑

- 작업 시 업무를 효율적으로 하기 위해 목장갑 등을 착용하지만, 이는 오히려 손가락 감각을 무디게 하여 업무에 영향을 주거나 위험상황이 발생할 수도 있다. 따라서, 반드시 작업특성에 맞는 장갑을 착용해야 한다.
- * 드릴 작업 등 장갑이 말려들어갈 수 있는 작업시 목장갑을 착용하여 작업을 한다면 말림 재해가 발생할 수 있음

✔️ 앞치마

- 작업 성질상 위생, 유해요인 제거 등 앞치마를 사용하는 경우 앞치마가 기계에 말려 들어가지 않도록 조치한다. 또한, 목도리 또는 스카프의 착용 시 말림에 의한 재해가 발생하는 경우도 있다.

✔️ 신발

- 작업에 맞는 안전화를 착용한다. 슬리퍼, 샌들과 같이 벗겨지기 쉽거나 미끄러지기 쉬운 신발을 착용하고 작업한다면 미끄러지거나, 넘어지는 등 산업재해의 위험을 유발 할 수 있다.



03 신체 보호용 개인 보호구 지급 · 착용

☑ 야구를 할 때 포수는 포수용 장갑과 프로텍터, 마스크를 하고 타자는 헬멧을 이용해 부상을 방지한다. 직장에서도 기계·설비 등 근원적 안전이 확보되지 않은 경우에 위험을 동반하는 여러작업조건 및 환경에서는 적합한 보호구를 착용하여 신체를 사고로부터 보호할 필요가 있다.

▶ 보호구의 종류

종류	용도	외관
안전모	<ul style="list-style-type: none"> • 물건이 떨어거나 작업 중 떨어질 위험이 있는 장소에서 머리보호 • 전기작업 중 감전위험으로부터 보호 	
안전화	<ul style="list-style-type: none"> • 무거운 물건을 취급할 때 떨어뜨림 등에 의한 발의 부상을 방지하거나 날카로운 물건에 찔릴 위험으로부터 보호 	
방진마스크	<ul style="list-style-type: none"> • 분진으로부터 호흡기를 보호 	
방독마스크, 송기마스크, 전동식 호흡보호구	<ul style="list-style-type: none"> • 유해가스로부터 호흡기를 보호하거나 산소가 부족한 장소에서의 위험을 방지 	
귀마개	<ul style="list-style-type: none"> • 기계의 작동소음 등으로부터 귀를 보호 	

종류	용도	외관
귀덮개	<ul style="list-style-type: none"> • 제관작업 등의 소음이 심한 작업으로부터 귀를 보호 	
보안경	<p>차광안경 용접작업이나 금속 용해작업 때 발생하는 유해광선을 차단하여 눈 보호</p> <p>방진안경 연마 등의 작업 때 발생하는 분진으로부터 눈 등 보호</p>	
보안면	<p>일반보안면 각종 작업 시 물체의 날아와 맞음에 의한 재해로부터 얼굴의 부상을 방지</p> <p>용접용 보안면 용접작업 시 발생하는 고열 또는 불꽃으로부터 얼굴과 눈을 보호</p>	
안전장갑	<p>내전압용 절연장갑 전기에 의한 감전재해로부터 작업자를 보호</p> <p>화학물질용 절연장갑 유기용제, 산과 알칼리성 화학물질의 접촉위험으로부터 손을 보호</p>	
보호복	<p>방열복 높은 온도의 작업에 의한 화상, 열피로 등을 방지하기 위한 의복</p> <p>화학물질 보호복 액상의 화학물질의 신체 접촉으로 인한 화상, 피부손상 등의 재해를 예방</p>	
안전대	<ul style="list-style-type: none"> • 높은장소에서의 작업 시 떨어짐 방지 	

보호구 사용 마음가짐

- 보호구를 착용해야 하는 작업은 반드시 보호구를 착용하고 작업해야 한다.
- 보호구는 올바르게 착용하고 정확한 사용방법을 숙지한 뒤 사용해야 한다.
- 보호구가 다소 불편하더라도 근로자의 안전을 지켜준다는 생각으로 착용한다.
- 보호구를 변형시켜 착용하면 보호구의 순기능을 잃을 수 있으므로 원상태 그대로 착용한다.
- 보호구의 기능을 제대로 하지 못하는 보호구는 상사에서 보고하고, 다른 보호구를 착용하도록 한다.
- 보호구는 소중하게 취급하고 사용한 뒤에 깨끗한 상태로 보관한다.
- 보호구는 개인의 것을 사용하고 다른사람의 것을 마음대로 사용하지 않도록 한다.

04 유해위험장소 등에 안전보건표지 부착

☑ 주의를 조금만 기울여보면 작업장 여기저기에 출입금지, 금연 등의 표지가 붙어있는 것을 볼 수 있다. 이러한 안전보건표지는 위험을 알리고 안전하게 작업하라는 뜻에서 게시되어 있다. 신규 근로자는 안전보건표지의 의미를 이해하고, 어떠한 경우에도 이를 무시해서는 안된다. 작업장에는 잠재된 유해, 위험이 도사리고 있고 눈으로 볼 수 없는 경우가 많기 때문이다.



사업주 및 근로자 준수사항

- 작업장 내 설치장소의 조건이나 상태에 따라 규정에 의거 적정하게 제작·설치 및 사용한다.
- 임의로 산업안전보건표지를 보이지 않게 가리거나 제거해서는 아니 된다.
- 산업안전보건표지는 근로자가 용이하게 식별할 수 있도록 눈에 잘 띄는 위치에 설치한다.
- 부착된 산업안전보건표지에 항상 관심과 주의를 기울여야 한다.
- 안전보건표지 내용 준수를 생활화하도록 하며 필요한 사항은 교육을 실시한다.
- 주기적으로 안전보건표지의 설치상태 및 변형유무 등을 점검한다.
- 유해·위험요인이 변경된 작업장의 경우에는 그에 적절한 안전보건표지를 교체 설치한다.



안전보건표지의 종류

안전보건표지는 사용 목적에 따라 금지, 경고, 지시, 안내, 관계자의 출입금지 5가지로 나눌 수 있다.

- 금지표지: 출입금지, 보행금지, 차량통행금지 등
- 경고표지: 인화성 물질경고, 산화성 물질경고, 폭발물 경고 등
- 지시표지: 보안경착용, 방독마스크 착용, 방진마스크 착용 등
- 안내표지: 녹십자표지, 응급구호표지, 들 것, 세안장치 등 등
- 관계자의 출입금지: 허가대상물질 작업장 출입금지 등

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 
205 부식성물질 경고 	206 방사성물질 경고 	207 고압전기 경고 		208 매달린 물체 경고 	209 낙하물 경고 	210 고온 경고 
212 곰균형 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 
4. 안내표지	401 녹색자표지 	402 응급구호표지 	403 들것 	404 세안장치 	405 비상용기구 	406 비상구 
	407 좌측비상구 	408 우측비상구 	5. 관계자의 출입금지	501 허가대상물질 작업장 관계자의 출입금지 (허가물질 명칭) 제조/사용/보관 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	502 석면취급/해체 작업장 관계자의 출입금지 석면 취급/해체 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지	503 금지대상물질의 취급 실험실 등 관계자의 출입금지 발암물질 취급 중 보호구/보호복 착용 흡연 및 음식물 섭취 금지
6. 문자추가시 예시문 		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 내 자신의 건강과 복지를 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 가정의 행복과 화목을 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신의 실수로써 동료들을 해치지 않도록 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신이 일으킨 사고로 인한 회사의 재산과 손실을 방지하기 위하여 안전을 늘 생각한다. ▶ 내 자신의 방심과 불안정한 행동이 조국의 번영에 장애가 되지 않도록 하기 위하여 안전을 늘 생각한다. 				

05 작업장 내에서의 통행

- ☑ 교통사고는 도로상에서만 일어나는 것이 아니고 공장, 사업장내에서도 일어나기 쉽다.
이것은 지게차, 구내운반차, 화물자동차 등 차량계하역운반기계로 하는 작업이 많기 때문이다.

⚠️ 작업장 구내에서 통행 시 주의사항

- 우측통행을 실시한다.
- 주머니에 손을 넣고 걷는 것은 위험하므로 주의한다.
- 크레인 등으로 하물을 권상하고 있을 때, 정해진 통로를 이동하고 있더라도 통로 상에서 작업을 하고 있을 때 또는 중량 물품 사이 등은 될 수 있는 한 피해서 통행한다.
- 작업장 내를 통행할 때는 장애물에 걸려 넘어지거나 비틀거리기만해도 부상을 입기 쉬우므로, 작업에 주의하고 달리지 말아야 한다.
- 출입구나 모퉁이에서는 어디에서 무엇이 나타날지 모르기 때문에 매우 조심한다.
(특히, 급할때는 더 조심)
- 통로를 횡단할 때는 일단 걸음을 멈추고 좌우를 살핀다.
- 정반, 레일, 앵글, 동근 재료 등의 위는 걸지 않도록 한다.
- 계단을 오르고 내릴 때는 특히 주의한다.
- 중량물을 들고 이동하거나 구내운반차가 이동하고 있을 경우에는 길을 양보한다.
- 구내에서는 특히 허가된 통로 이외는 자전거를 타고 통행하지 않는다.



06 작업장 정리정돈

☑️ 직장에서 일어난 여러 가지 사고를 조사해 보면 걸려 넘어짐 등의 사고가 이는 정리정돈만 잘 한다면 발생을 막을 수 있다.

✔️ 정리정돈이란?

- **정리** 필요한 물건, 불필요한 물건을 구분하고 불필요한 물건을 버리는 것
- **정돈** 필요한 물건을 사용하기 쉽고 찾기 쉽도록 안전한 상태로 보관하는 것

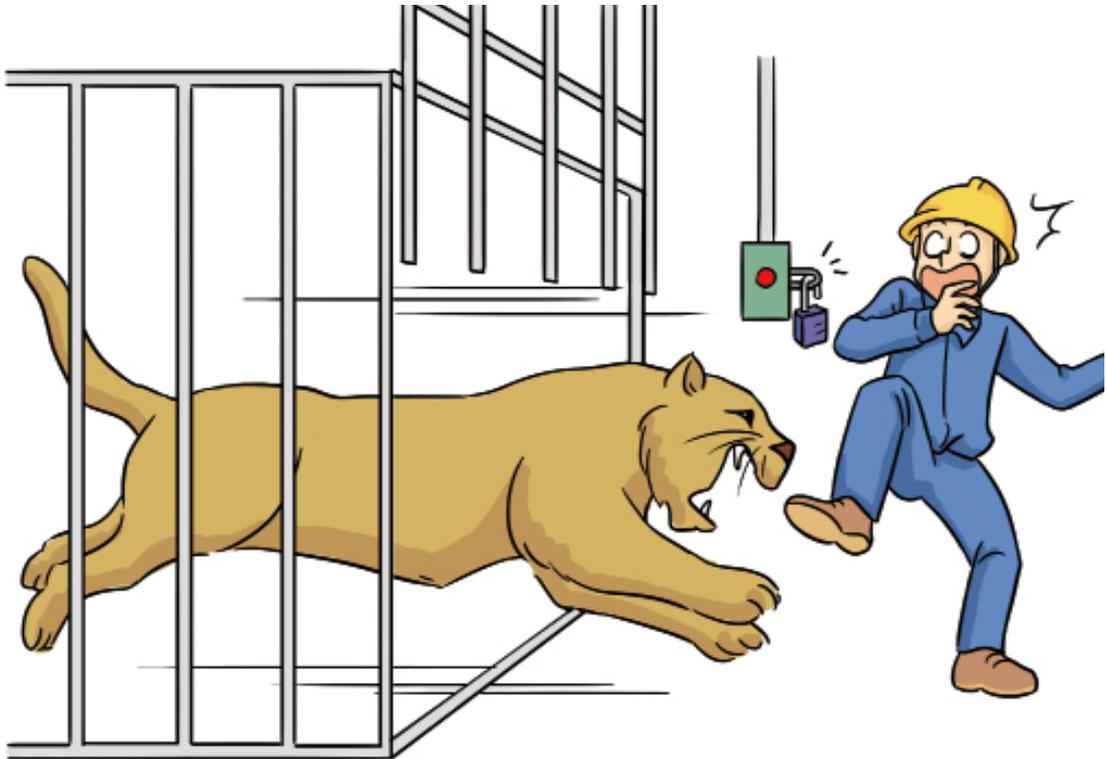


사업주 및 근로자 준수사항

- 작업장 바닥 등을 안전하고 청결한 상태로 유지하여 근로자가 넘어지거나 미끄러지는 등의 사고를 방지한다.
- 제품, 자재 등이 넘어지지 않도록 붙들어 지탱하게 하는 등 안전조치를 하여야 한다.
- 근로자가 작업하는 장소를 항상 청결하게 유지관리하며, 폐기물은 정해진 장소에만 버린다.

07 유해 · 위험기계기구 방호조치

- ☑ 방호조치를 제거하는 것은 맹수가 들어가 있는 우리의 문을 여는 것과 같다.
근로자는 작업 전 각종 기계기구별로 어떤 방호장치가 있는지 확인하고, 해당 방호장치가 어떤 기능을 하고 있는지 파악해야 한다.



방호조치란?

위험기계·기구의 위험장소 또는 부위에 근로자가 통상적인 방법으로 접근하지 못하도록 하는 제한조치를 말하며, 방호망, 방책, 덮개 또는 각종 방호장치 등을 설치하는 것을 포함한다.

1 재해위험이 높은 기계 및 방호장치

- ▶ 유해 · 위험 방지를 위하여 방호조치가 필요한 기계기구
 - 예초기, 원심기, 공기압축기, 금속절단기, 지게차, 포장기계

기계·기구명		방호장치	사진	기타 방호조치
예초기		<ul style="list-style-type: none"> • 날접촉예방장치 <ul style="list-style-type: none"> » 절단 날 또는 비산물로부터 작업자를 보호하기 위해 설치된 보호 덮개 등의 장치) 		
원심기		<ul style="list-style-type: none"> • 회전체 접촉예방장치 <ul style="list-style-type: none"> » 원심기의 케이싱 또는 하우징 내부의 회전통 등에 신체 일부가 접촉되는 것을 방지하기 위해 설치하는 덮개 등의 장치) 		
공기압축기		<ul style="list-style-type: none"> • 압력방출장치 <ul style="list-style-type: none"> » 공기압축기에 부착된 압력용기의 과도한 압력상승을 방지하기 위하여 설치하는 안전밸브, 언로드 밸브 등의 장치) 		<ul style="list-style-type: none"> • 작동부분 돌기 부분은 문힘형으로 하거나 덮개 설치
금속절단기		<ul style="list-style-type: none"> • 날접촉 예방장치 <ul style="list-style-type: none"> » 절단 날 또는 비산물로부터 작업자를 보호하기 위해 설치된 보호덮개 등의 장치) 		<ul style="list-style-type: none"> • 동력전달 및 속도 전달 부분에는 덮개 또는 방호망 설치
지게차		<ul style="list-style-type: none"> • 헤드가드, 백레스트(backrest), 전조등, 후미등, 안전벨트 		<ul style="list-style-type: none"> • 회전기계의 물림점에 덮개 또는 울 설치
포장기계	진공 포장기	<ul style="list-style-type: none"> • 구동부 방호 연동장치, 고정식 방호가드 <ul style="list-style-type: none"> » 연동회로의 구성이 곤란한 부위 <ul style="list-style-type: none"> ※ 구동부 방호 연동장치: 기계 구동부에 설치되는 방호장치 등이 개방 시 작동정지, 닫힌 상태에서 작동되도록 상호 연결하는 것 		
	래핑기			

▶ 안전인증 대상 기계·기구/방호장치

구분	대상
기계/기구 (11종)	1. 프레스 2. 전단기 3. 절곡기 4. 크레인 5. 리프트 6. 압력용기 7. 롤러기 8. 사출성형기 9. 고소 작업대 10. 곤돌라
방호장치 (8종)	1. 프레스 및 전단기 방호장치 2. 양중기용 과부하방지장치 3. 보일러 압력방출용 안전밸브 4. 압력용기 압력방출용 안전밸브 5. 압력용기 압력방출용 파열판 6. 절연용 방호구 및 활선작업용 기구 7. 방폭구조 전기기계·기구 및 부품 8. 추락·낙하 및 붕괴 등의 위험 방지 및 보호에 필요한 가설기자재로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 것 9. 충돌·협착 등의 위험 방지에 필요한 산업용 로봇 방호장치로서 고용노동부장관이 정하여 고시하는 것

▶ 자율안전확인 대상 기계·기구/방호장치

구분	대상
기계/기구 (24종)	1. 연삭기(휴대형은 제외) 2. 연마기(휴대형은 제외) 3. 산업용 로봇 4. 혼합기 5. 파쇄기 6. 분쇄기 <식품 가공용기계 4종> 7. 파쇄기 8. 절단기 9. 혼합기 10. 제면기 11. 컨베이어 12. 자동차정비용 리프트 <공작기계 5종> 13. 선반 14. 드릴기 15. 평삭기 16. 형삭기 17. 밀링 <고정용 목재가공용기계 6종> 18. 둥근톱 19. 대패 20. 루타기 21. 띠톱 22. 모떼기 23. 인쇄기
방호장치 (8종)	1. 아세틸렌 용접장치용 또는 가스집합 용접장치용 안전기 2. 교류 아크용접기용 자동전격방지기 3. 롤러기 급정지장치 4. 연삭기 덮개 5. 목재 가공용 둥근톱 반발 예방장치와 날 접촉 예방장치 6. 동력식 수동대패용 칼날 접촉 방지장치 7. 추락·낙하 및 붕괴 등의 위험 방지 및 보호에 필요한 가설기자재 (안전인증대상 가설기자재 제외)

▶ 방호장치 사용상의 주의사항

- 방호장치가 부착되어 있는 이유를 잘 이해하고 그 성능을 충분히 이해한 상태에서 사용한다.
- **제거** 방호장치는 허가없이 제거하거나, 위치를 변경·개조해서는 안된다.
- 방호장치는 절대로 임의로 제거해서는 안된다. 방호장치를 사용하는데 불편한 점이 있다면 감독자에게 보고해 그의 지도를 받는다.
- **수리** 수리를 해야하거나 작업의 필요상 감독자의 허가를 받고 안전장치를 제거한 경우에는 수리 또는 그 작업이 종료된 즉시 원상복구하여 부착한다.
- **고장** 방호장치가 망가지거나 고장난 경우에는 즉시 감독자에게 보고하고 교체한다.
- **신규** 방호장치를 마련하고 싶은 것이 있다면 감독자에게 보고한다.



안전 TIP



- 매일 작업시작 전에 방호장치를 점검하고 양호한 상태를 확인한 후 작업한다.

2 사전 안전성이 확보된 유해 위험한 기계·기구·설비 등의 사용

제조 단계에서부터 유해·위험기계 기구 및 방호장치·보호구의 안전성을 확보하여 산업재해예방을 도모한다. 제조사에서 판매하기전, 안전인증 및 자율안전확인 대상제도를 통해 인증 또는 확인을 받고 사용자는 인증된 제품을 사용하도록 한다.



안전인증 및 자율안전확인 제품의 확인은?



안전인증대상 기계·기구의 안전인증 및 자율안전확인 표시

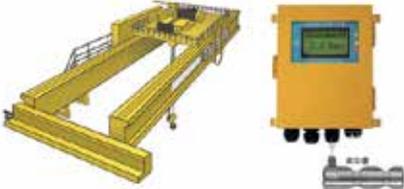
- 공단홈페이지 접속 ▶ 사업안내/신청 ▶ 전문기술총괄 ▶ 위험기계기구 안전인증 및 안전검사 안전인증 검색
- 공단홈페이지 접속 ▶ 사업안내/신청 ▶ 전문기술총괄 ▶ 방호장치보호구 ▶ 안전인증현황

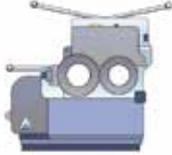


안전인증대상 기계·기구가 아닌 유해·위험 기계·기구·설비의 안전인증 표시

- 공단홈페이지 접속 ▶ 사업안내/신청 ▶ 전문기술총괄 ▶ S마크 ▶ S마크 취득업체 현황

▶ 안전인증 및 자율안전확인 대상 기계·기구(방호장치) 예

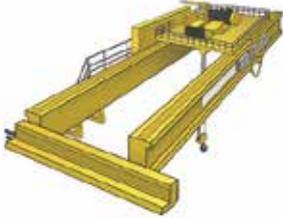
기계·기구(방호장치)	사진
<p>프레스·전단기 (광전자식 안전장치 등 방호장치)</p>	
<p>아세틸렌 또는 가스집합용접장치 (안전기)</p>	
<p>폭발위험 장소에서의 전기기계·기구 (방폭용 전기기계·기구)</p>	
<p>교류아크용접기 (자동전격방지)</p>	
<p>크레인·승강기 ·곤돌라·리프트 (과부하방지장치)</p>	

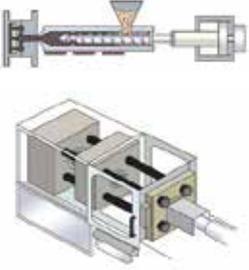
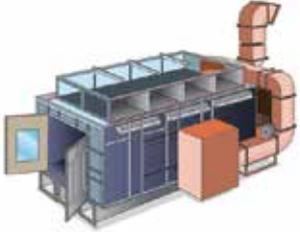
기계 · 기구(방호장치)	사진	
<p>압력용기 (압력방출장치)</p>		
<p>보일러 (압력방출장치 및 압력제한스위치)</p>		
<p>롤러기 (급정지장치)</p>		
<p>연삭기 (덮개)</p>		
<p>목재가공용 등근톱 (반발예방장치 및 날접촉예방장치)</p>		
<p>동력식 수동대패 (칼날 접촉예방장치)</p>		
<p>정전 및 활선작업용 절연용기구 (절연용 방호구 및 활선작업용 기구)</p>		

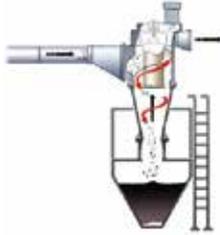
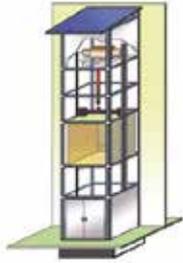
3 유해·위험 기계·기구·설비에 대한 정기적 안전검사를 통한 안전확보

사업장 내 사용 중인 위험기계·기구 및 설비 등의 기계적 결함에 의한 재해예방을 위하여 정기적으로 안전검사를 받고, 점검, 정비, 유지관리를 하도록 하고 있다.

▶ 안전검사 기계·기구·설비 검사대상 및 범위

기계기구	검사대상 범위	사진
크레인	<ul style="list-style-type: none"> • 동력으로 구동되는 것으로서 정격하중이 2톤 이상인 것(호이스트 포함) 	
압력용기	<ul style="list-style-type: none"> • 화학공정 유체취급용기 또는 그 밖의 공정에 사용하는 용기(공기 또는 질소취급용기)로써 설계압력이 게이지 압력으로 0.2MPa(2kgf/cm²)을 초과한 경우 - 용기의 안지름, 폭, 높이 또는 단면대각선 길이가 150mm 이하인 경우, 사용온도 60℃ 이하의 물 취급탱크, 프레스 및 공기압축기 등 기계기구와 일체형, 플랜지 부착을 위한 용접부 이외의 용접 이음매가 없는 소음기 및 스트레이너(필터 포함) 등은 제외 	
프레스	<ul style="list-style-type: none"> • 동력으로 구동되는 프레스로서 압력능력이 3톤 이상인 것 - 열간 단조프레스, 단조용 해머, 목재 압착 프레스, 다이스포팅 프레스, 교정용프레스 제외 	
전단기	<ul style="list-style-type: none"> • 동력으로 구동되는 전단기로서 압력능력이 3톤 이상인 것 - 원형회전날 회전 전단기, 니블러, 코일 슬리터, 형강 전용 전단기 제외 	

기계기구	검사대상 범위	사진
<p>사출 성형기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 플라스틱 또는 고무 등을 성형하는 사출성형기로서 동력에 의하여 구동되는 사출성형기에 적용 - 형체결력 294kN 미만, 장화제조용, 반응형, 압축 및 이송형, 클램핑장치 인력작동은 제외 	
<p>원심기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 액체·고체 사이에서의 분리 또는 이 물질들 중 최소 2개를 분리하기 위한 것으로서 동력에 의해 작동되는 산업용 원심기 - 회전운동에너지 750J 이하, 최고 원주속도 300m/s 초과, 화학설비 해당은 제외 	
<p>화학설비 및 부속설비</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제273조 “특수화학설비”로서 위험 물질을 안전보건 규칙 별표9 기준량 이상으로 취급하는 것 - 공정안전보고서 제출대상 설비 제외 	
<p>건조설비 및 부속설비</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 연료의 최대사용량이 매시간당 50Kg 이상 이고, 전열의 경우 정격소비전력이 50kW 이상으로서 수분 및 용제건조, 도료 및 코팅 피막 개선으로 가연성 가스발생, 가연성 분말 건조설비로 분진발생 설비에 해당 - 공정안전보고서 제출대상 설비 제외 	
<p>롤러기</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 롤러의 압력에 의하여 고무, 고무화합물 또는 합성수지를 소성변형 시키거나 연화시키는 롤러기로서 동력에 의하여 구동되는 롤러기 - 작업자가 접근 할 수 없는 밀폐형구조 제외 	

기계기구	검사대상 범위	사진
<p>곤돌라</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 동력으로 구동되는 것 - 엔진구동 방식, 지면에서 45°이하로 설치된 곤돌라는 제외 	
<p>국소 배기장치</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 유해물질(49종)에 따른 건강장해를 예방하기 위하여 설치한 국소배기장치에 한하여 적용 - 최근 2년간 작업환경측정결과가 노출기준 50%미만인 경우 제외 - 이동식은 제외 	
<p>리프트</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 적재하중이 0.5톤 이상인 것(이삿짐 운반용 리프트는 적재하중이 0.1톤 이상인 경우) - 간이리프트, 최하층 바닥면으로부터 최상층 바닥면까지의 운행거리가 3m 이하 일반작업용 리프트 제외 	

08 건강장해 예방

☑ 건강에 영향을 미칠 수 있는 설비나 기계에는 건강장해 예방을 위한 조치를 실시해야 한다.

☑ 건강장해 예방설비 사용상의 주의사항

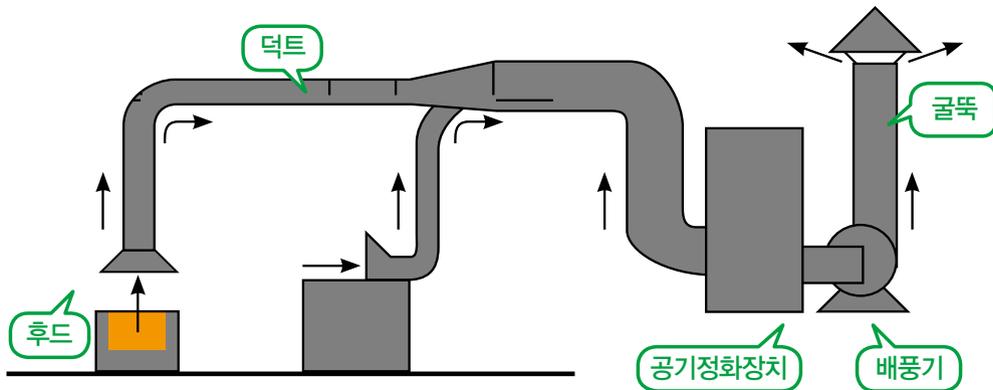
밀폐

- 유해물질, 가스, 분진, 고온, 소음 등이 발생되지 않도록 밀폐하는 장치의 문이나 덮개를 열어서는 안된다.
- 밀폐된 장치의 틈에도 주의를 기울여야 한다.
- 작업자가 있는 장소만을 격리시킨 경우에도 장치의 밀폐와 마찬가지로 주의가 필요하다.
격리된 장소에 가스나 분진이 침입하지 않도록 내부를 양압으로 유지하고, 격리된 곳의 창문을 열지 않도록 한다.
- 국소배기장치가 설치되어 있어도 팬을 작동하지 않거나 덕트를 닫아버리면 역할을 할 수 없다.
흡입 후드를 마음대로 변경하든지 발산원과 후드 사이에 얼굴을 대고 작업하는 것은 피하여야 한다.
- 전체환기장치의 배기구 주변에 물건을 놓아서는 안된다.
- 충분히 활용하기 위해서는 작업하는 사람들의 지식이 필요한 경우가 많다.

건강장해 예방설비는 설치도 중요하지만 적절하게 작동시키고, 성능을 유지하는 것이 중요하다. 따라서, 근로자들이 설비의 상태에 항상 관심을 가져야 한다. 물론 허가 없이 설비의 형상, 위치 등을 변경시키지 않아야 한다.

1 국소배기장치란?

- 유해물질이 주변 공기로 확산되기 전에 고농도의 유해물질을 국소적으로 포집하여 제거하는 것
- **구성** 후드, 덕트, 공기정화장치, 배풍기, 배기덕트 및 배기구



2 전체환기장치란?

- ▶ 옥내사업장에서 분진, 미스트, 흙, 가스 및 증기와 같은 유해물질을 희석, 환기시키기 위한 장치
- ▶ 유해물질을 희석시켜 현장의 유해물질 농도를 낮추는 장치

☑ 전체환기장치를 설치하는 경우

- ① 유해물질의 유해성이 낮거나 유해물질 발생원이 근로자와 멀리 떨어져 노출량이 적은 경우
- ② 배출원이 근로자가 작업하는 장소에서 멀리 떨어져 있어 근로자에게 직접 영향을 주지 않을 경우
- ③ 작업 특성상 국소배기장치 설치가 경제적, 기술적으로 매우 곤란한 경우
- ④ 옥내 작업장에 배출원(발생원)이 분산되어 있을 경우

3 보건조치를 하여야 할 건강장애 요인의 유형

- 원재료·가스·증기·분진·흙·미스트·산소결핍·병원체 등에 의한 건강장애
 - 방사선·유해광선·고온·저온·초음파·소음·진동·이상기압 등에 의한 건강장애
 - 사업장에서 배출되는 기체·액체 또는 찌꺼기 등에 의한 건강장애
 - 계측감시, 컴퓨터 단말기 조작, 정밀공작 등의 작업에 의한 건강장애
 - 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의한 건강장애
 - 환기·채광·조명·보온·방습·청결 등의 적정기준을 유지하지 아니하여 발생하는 건강장애
- ※ 구체적인 기준은 고용노동부령인 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제3편 보건기준에서 정하고 있음



🔍 산업재해 현황 확인방법

안전보건공단 홈페이지 www.kosha.or.kr 🔍

➤ 자료마당 ➤ 법령/지침정보 ➤ 산업안전보건법령 검색을 참조하세요.

09 감전 재해 예방을 위한 안전조치

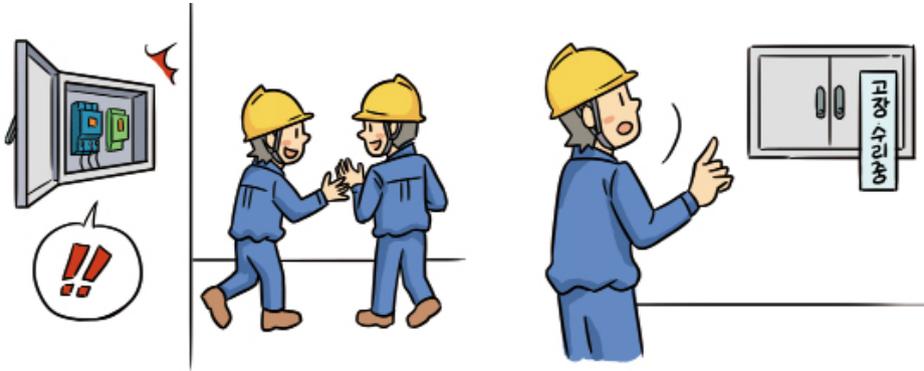
☑️ 전기에 의한 재해에는 직접 전기에 접촉해 일어나는 감전 외에 아크나 스파크 및 전열에 의한 전기화상 또는 전기화재, 전기로, 전기용접 등의 아크에 의한 전기성 안염의 4가지로 분류된다. 이번 장에서는 기재해 예방을 위한 기본적인 일반 대책에 대해 알아보도록 한다.

1 일반사항

- 위험 표시가 있는 장소에는 함부로 접근하거나 손을 대지 않는다.
- 발전소나 전기실 등은 담당자 외에는 출입을 금지한다.
- 취급 책임자 외에는 스위치, 변압기, 전동기 등은 전기기계, 장치에 손을 대지 않는다. 단순 접촉만으로도 감전 될 위험이 있기 때문이다.
- 이동식 전등, 전선 등은 못이나 금속체에 걸지 않고, 절연 길이대에 고정한다.
- 젖은 손, 맨발인 채로 직접 전기기기나 배선 등에 접촉하지 않는다.
- 전구에 종이나 헝겊을 감지 않는다.
- 전기기계의 정비·청소등과 같은 비일상작업은 전원을 완전히 차단한 후 실시한다.
- 전기기계기구의 정비, 수리, 점검 등의 전기작업은 반드시 전기전문가 또는 유자격자가 하도록 한다.
- 피복 절연전선에서도 고열이나 습기로 절연불량이 되는 경우가 있으므로 주의한다.

2 전기 스위치의 취급

- 스위치의 덮개를 개방한 채 있어서는 안된다.
- 스위치 상자의 중앙 또는 가까이에 물건을 놓지 않는다.
- 퓨즈는 규정 이외의 것을 사용하지 않는다.
- 스위치의 개폐는 꼼꼼하고 완전하게 한다. 그렇지 않으면 스파크 발생, 진동 등으로 불시에 스위치가 작동되거나 또는 꺼질 우려가 있다.
- 작업 종료 후에는 반드시 스위치를 차단하고, 정전 시에는 전기기계의 스위치를 반드시 차단한다.
- 스위치 등에 전류를 투입할 때는 작동하는 기계 주위의 안전을 잘 확인, 신호,연락 등을 충분히 하고 행한다.
- 잠금장치 및 위험표지, 고장수리 중 표시판이 걸려있는 스위치에는 절대로 손을 대어서는 안된다.



3 이동형 또는 휴대형 전기기계기구 사용

- 전기기계기구는 작업 목적에 적합한 것을 사용한다.
- 작업시작 전에 기기의 이상유무를 점검한다.(스위치, 플러그, 피복손상, 접지선 등)
- 작업장소 내 작업장 조명, 작업공간, 가연성물질 존재 유무 등 점검한다.
- 감전방지용 누전차단기를 접속하고 동작 상태에 이상이 있는 누전차단기는 즉시 교체한다.
- 전원 접속은 접지극이 포함된 3극의 꽂음 접속기(콘센트, 플러그)를 사용하고 옥외에서는 반드시 방수형을 사용한다.
- 인입선의 절연손상방지를 위한 고무튜브(Rubber Bushing)의 손상 유무를 점검한다.
- 가급적 이중 절연구조(명판의 표시확인)의 전동공구를 구매, 사용한다.
- 가스 또는 분진 폭발 위험장소에서 전기기계 기구를 사용하는 경우에는 적합한 방폭성능을 가진 방폭 구조 전기기계기구를 사용하여야 한다.

☑ 이동식 전기기계 기구 종류



핸드 그라인더



핸드 드릴



금속 절단기



이동식 조명등

4 기타 안전대책

- 고압전선, 변압기 등 고압 전기설비에 접근하지 않는다.
- 누전 차단기는 주기적으로 점검하거나 낡은 시설은 교체 실시
- 허용 전류치 이상의 부하 사용 금지
- 전기기구 및 배선의 절연이 되어 있지 않은 부분을 노출시키지 말아야 함
- 전기제품의 단전 상태를 확인하고 피복이 벗겨진 상태라면 반드시 교체해야함
- 지게차
- 고압선 가까이에서 작업하거나 금속파이프, 앵글 등 긴 물건을 취급하는 때에는 신체나 파이프 등 고압충전부분에 접촉하지 않도록 더욱 주의한다.
- 전기기기, 배선 등 감전, 발화 등의 사고가 발생한 때에는 다음과 같이 처리한다.
 - ▷ 먼저 스위치를 내린다. 스스로 내리지 못하는 경우에는 전기담당자에게 연락한다.
 - ▷ 감전사고가 발생했을 경우, 즉시 회로 차단기로 전원을 내려 전원차단은, 119에 신고한다.
만약, 즉시 스위치를 내릴 수 없을 경우, 감전된 피해자를 떼어낼 때는 마른 목재, 대나무봉과 같은 절연체를 사용하여 피해자를 구출시킨다. 구출한 다음 환자를 편한 자세로 눕히고 의식을 확인한다. 의식이 없다면 즉시 심폐소생술을 실시한다.



감전사고 발생시 응급조치

- ✔ 전원을 차단하고 즉시 119에 신고한다. 피해자를 위험지역에서 신속히 대피시킨다.
2차 재해가 발생하지 않도록 조치하고 절연체를 이용하여 피해자를 떼어 놓아야 한다.
- ✔ 호흡상태, 의식상태, 맥박상태 등을 신속, 정확하게 확인
- ✔ 높은 곳에서 추락한 경우 출혈상태, 골절 유무 등을 확인
- ✔ 관찰결과 의식이 없거나 호흡 및 심장이 정지해 있거나 출혈을 많이 하였을 경우 곧 필요한 응급 처치를 실시
- ✔ 감전쇼크로 호흡정지 시 약 1분 이내에 혈액중의 산소함유량이 감소하여 산소결핍 현상이 나타나므로 최단시간 내에 인공호흡 실시

10 운반작업 운전

☑ 운반작업은 인력이나 운반설비(기계)에 의해 수시로 이루어지고 있다. 이에 부딪힘, 중량물 떨어뜨림 등의 다양한 재해가 운반과정 중에 발생되고 있다. 따라서 10장에서는 안전한 운반, 하역작업 방법과 재해사례를 알아보도록 한다.

다음은 운반이나 하역작업 중에 일어나는 주요 재해이다.

1 운반작업

- 화물을 땅에 내려놓던 중 손 끼임
- 화물을 발 위에 떨어뜨림
- 주의의 장애물을 미처 발견하지 못하고 부딪히거나 중심을 잃어 넘어짐

2 하역작업

- 화물이 떨어지거나 무너져 내림
- 화물을 쌓을 때 손이나 발 끼임
- 화물을 들어올릴 때 무리한 힘을 가하거나 자세가 불안정하여 허리를 다침



안전 TIP 올바른 물건의 운반방법



▶ 인력운반

- 화물의 들어 올리는 방법, 올바른 운반동작을 배워 습관화 해야 한다.
- 인력운반하는 권장 무게는 보통 체중의 35~40%까지의 중량이라고 일컬어 진다.

물건을 들어 올리는 방법

무거운 물건을 들어 운반할 때 무리한 자세로 운반하면 허리, 어깨 등에 염좌가 생긴다. 근로자는 중량물을 신체의 중심에 놓고 발의 중심에 두고 물건을 신체에 가까이 한 후 등을 똑바로 세운 채 다리를 펴들어 올리도록 한다. 무리하다고 생각되는 것은 기계를 이용한다.



① 무게중심을 확인한다.



② 가까이 선다.



③ 끄고리고 앉는다.



④ 안전되게 잡는다.



⑤ 다리를 이용해 들어올린다.

▶ 기계운반

- 운반용 기계에는 동력으로 움직이는 크레인, 호이스트, 지게차, 컨베이어 등과 인력으로 움직이는 대차, 손수레 등이 있다.
- 차량의 적재량에 따라 화물을 싣고 초과 적재를 하지 않아야 한다.
- 될 수 있는 한 중심을 낮게 하고 편하중이 되지 않도록 주의해야 한다.
- 구르기 쉬운 것, 넘어지기 쉬운 것에는 받침대·지주 등을 이용하고 운반 중에 떨어지지 않도록 로프 등으로 고정해야 한다.

11 수공구 사용

☑ 망치, 스패너, 렌치, 줄, 드라이버 등을 총칭해 수공구라고 부르고 있다. 수공구는 누구나 쉽게 사용할 수 있는 도구이지만 이러한 수공구에 의한 재해는 의외로 많다. 따라서, 능률적으로 안전하게 사용하는 것이 중요하다.

☑ 수공구 산업재해 예방방법

- 공구는 사용 전에 반드시 점검하고 불완전한 것은 절대로 사용하지 않는다.
- 공구는 고장이 나거나 불량인 것들은 즉시 교체하도록 한다.
- 공구는 일정한 장소에 놓아 작업장이 어지럽지 않도록 한다.
- 공구를 기계 위나 떨어지기 쉬운 장소에 놓아서는 아니된다.
- 수공구가 기름에 묻었을 때에는 깨끗하게 닦도록 한다.
- 수공구에는 각각의 용도가 정해져 있어 그의 크기도 여러 가지이다. 올바른 공구를 선택해 사용 하도록 한다.
- 사용 후 원래 개수와 상태가 나쁘지 않은 것을 확인하고 한 번에 알 수 있도록 정돈한다.



12 화재예방

☑ 불의 3요소는 ‘가연물, 점화원, 산소’로 구분되어 있다. 불을 일으키기 위해서도, 불을 끄는 경우에도 이 3요소 중 어느 한 가지를 제거하면 좋은가를 기억할 필요가 있다.



화재방지방법

1 화기엄금

- 화기엄금의 표시가 있는 장소에서는 화기(불 또는 불로 되는 것)를 일체 사용해서는 안 된다.
- 작업 시 화기작업이 필요한 경우에는, 인화성 물질(성냥,라이터)는 소지하지 않도록 한다.

2 화기작업

- 화기가 필요한 경우에는 반드시 정해진 책임자의 허가를 받는다.
- 화기작업시, 부근에 유류가 있는 곳을 피해서 작업해야함. 또한, 바람이 강한 곳이나 천천히 탈 우려가 있는 곳도 피해야 한다.
- 화기작업 후에는 반드시 뒤처리를 철저히 하고 불이 꺼진것을 확인해야 함.

3 기타사항

- 정해진 장소 외에는 금연
- 난방용 스토브에는 물 받침에 반드시 물을 넣고 퇴장, 퇴근하는 경우 완전히 소화하여야 한다.
- 기름이 묻은 걸레, 톱밥, 셀룰로이드 등은 자연적으로 발화하는 것이 있으므로 정해진 통에 넣고 반드시 뚜껑을 덮는다.
- 대패 쓰레기 등 연소하기 쉬운 것은 정해진 장소에 놓는다.
- 타는 냄새가 나거나 연기를 본 경우 등 화재의 위험을 감지하면 즉시 보고한다.



4 소화기구

- 평상시에 소화기가 있는 위치를 파악하고 기억하고 있어야 한다.
- 소화기, 소화용 수조, 양동이 등의 소화기재는 정해진 장소에서 마음대로 옮기지 않아야 한다.
- 소화기구의 주위는 항상 깨끗하게 정돈하고 다른 장애물을 근처에 두지 않는다.

5 불이 났을 때

- 화재발견시 주위에 큰소리로 알리고 혼자서 불을 끄려고 하지 않는다.
- 비상연락망을 참조해 신속하게 화재 상황을 보고한다.
- 감전을 방지를 위해 즉시 부근의 스위치를 끈다.
- 소방대가 오기까지는 상사의 지휘에 따라 소화에 임한다.
- 위험물에 의한 화재라던가 부근에 위험물이 있을 때에는 위험물 취급책임자의 지휘를 받아 소화작업을 한다.
- 전기가 오는지 어떤지를 모르는 경우에는 물이나 포소화기를 사용하지 않는다.
- 화재종류에 따라 정해진 소화기를 사용한다.



화재 종류에 따른 적용 소화기

화재분류	일반 화재(A급)	유류가스화재(B급)	전기 화재(C급)	금속화재(D급)
분류색상	백색	황색	청색	회색, 은색
원인물질	나무, 솜, 종이, 고무 등 일반 가연성 물질에 의한 화재	석유, 벙커C유, 타르, 페인트, 가스, LNG, LPG, 도시가스 같은 가스에 의한 화재 가스가 누설되어 연소 및 폭발하여 발생하며 가스의 경우 폭발을 야기하기도 한다	전기스파크, 단락, 과부하 등으로 전기에너지가 불로 전이 되는 것이다	철분, 마그네슘, 칼륨, 나트륨, 지르코늄 등 금속물질에 의한 화재로 금속가루의 경우 폭발을 동반하기도 한다
소화방법	물로 소화 가능하다	물을 포함하는 액체 냉각작용의 냉각소화, 공기의 차단을 이용 질식소화(유류) 벨브류 등을 잠그거나 차단시키는 제거 소화 효과(가스) 물은 효과가 없으며 토사나 소화기로만 가능하다	질식소화 특수소화기 사용	마른모래의 질식, 피복효과이며 알칼리알루미늄은 팽창질석이나 팽창진주암의 소화제나 특수소화기를 사용
비고	타고난 후 재가 남는다	공기와 일정 비율 혼합되면 불씨에 의하여 재가 남지 않는다	물을 사용할 경우 감전의 위험이 있다	물을 사용할 경우 폭발의 위험이 있다

안전 TIP 소화기 및 소화전 사용방법



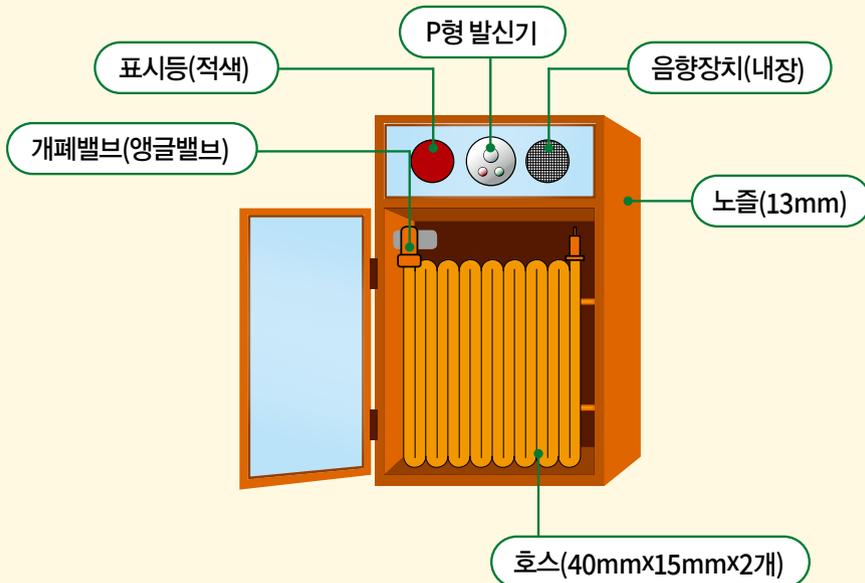
▶ 올바른 소화기 사용법



- 1 소화기를 불이 난 곳으로 옮긴다
- 2 손잡이 부분의 안전핀을 뽑는다
- 3 바람을 등지고 서서 호스를 불쪽으로 향하게 한다
- 4 손잡이를 힘껏 움켜쥐고 빗자루로 쓸듯이 뿌린다

▶ 올바른 소화전 사용법

- 소화전함의 문을 열고 결합된 호스와 관창을 화재시점 가까이 끌고가서 늘어뜨린 다음 소화전함에 설치된 밸브를 시계 반대 방향으로 틀어 물이 나오게 한다.
(호수 기동 스위치로 작동하는 경우에는 **ON | 적색** 스위치를 누른 후 밸브를 연다.)
- 소화전 밸브를 시계 반대 방향으로 돌려서 개방한다.
- 두 손으로 관창을 잡고 불이 난 곳까지 호스를 전개하여 불을 끈다.



13 화학물질 안전 보건

☑ 물질안전보건자료(MSDS, Material Safety Data Sheet)란?

화학물질의 안전한 취급·사용을 위해 유해성·위험성 정보를 사업주와 근로자에게 알려주는 설명서를 말한다.

1 MSDS 및 경고표지의 필요성

🏠 재해사례 세척제 테스트 작업 시 화학물질 노출로 인한 사망사고 발생

2011년 12월, 경기도 소재 사업장에서 수산화테트라메틸암모늄(TMAH)이라는 세척제가 몸에 쏟아졌으나 해당물질의 유해성·위험성을 알지 못한 근로자가 작업이 끝난 후 닦으려고 하다가 급성중독으로 사망

MSDS의 유해·위험문구에 “피부와 접촉하면 치명적임”, “근육약화 및 호흡기 마비를 야기함” 등의 정보가 포함되어 있으나 작업자는 해당 내용을 알지 못하고 작업하던 중 사망하였음



2 MSDS 구성항목

MSDS는 화학물질별로 제조·공급자 정보, 유해성·위험성 정보, 물리·화학적 성질, 사고시 대처방법, 취급·저장에 관한 정보, 운송·폐기에 대한 정보 등을 포함하여 16개 항목으로 작성되어 있다.

- | | |
|-------------------|--------------|
| ① 화학제품과 회사에 관한 정보 | ⑨ 물리화학적 특성 |
| ② 유해성·위험성 | ⑩ 안정성 및 반응성 |
| ③ 구성성분의 명칭 및 함유량 | ⑪ 독성에 관한 정보 |
| ④ 응급조치 요령 | ⑫ 환경에 미치는 영향 |
| ⑤ 폭발·화재 시 대처방법 | ⑬ 폐기 시 주의사항 |
| ⑥ 누출 사고 시 대처방법 | ⑭ 운송에 필요한 정보 |
| ⑦ 취급 및 저장방법 | ⑮ 법적 규제현황 |
| ⑧ 노출방지 및 개인보호구 | ⑯ 그 밖의 참고사항 |



※ 고용노동부고시 제2023-9호 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준

3 사업주 준수사항

☑ MSDS 게시·비치 및 작업공정별 관리요령 게시

- 화학물질별로 작성된 MSDS를 구비하여 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 비치하여야 한다.
- MSDS를 참고하여 화학물질을 취급하는 작업공정별로 관리요령을 게시하여야 한다.
- ※ 화학물질을 양도하거나 제공하는 자(제조·수입·유통업체 사업주)는 MSDS를 작성하여 제공하여야 한다.

☑ MSDS 교육 실시

- 화학물질 취급 근로자들에게 MSDS 사용 물질에 대한 교육을 실시하여야 한다.
- **MSDS 교육내용** 물질의 유해성·위험성, 적절한 보호구, 응급조치 요령, 사고시 대처방법 등

☑ 경고표지 부착

- 화학물질을 담은 용기 및 포장에는 경고표지를 부착하여야 한다.
- **경고표지에 들어갈 내용** 명칭, 그림문자, 신호어, 유해·위험문구, 예방조치문구, 공급자 정보

테트라에틸 납(CAS No. 78-00-2)



위험

유해위험 문구	<ul style="list-style-type: none"> • 삼키면 치명적임 · 피부와 접촉하면 유독함 · 흡입하면 치명적임 · 피부에 자극을 일으킴 • 눈에 심한 자극을 일으킴 · 암을 일으킬 수 있음 · 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨 • (중추신경계)에 손상을 일으킴 · 호흡기계 자극이 일으킬 수 있음 · 수생생물에 매우 유독함 • 장기간 또는 반복노출 되면(신경계)에 손상을 일으킴 · 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 고독성이 있음
예방조치 문구	<ul style="list-style-type: none"> • 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. • 보호장갑, 보호의, 보호안경 등 안전 보호구를 착용하시오. · 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. • 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. · 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. • 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오. • 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오. • 밀봉하여 저장하시오. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오. • (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용 물을 폐기하시오. · 환경으로 배출하지 마시오.

울산광역시 중구 중가로 400 한국산업안전보건공단 (000-000-0000)

4 근로자 준수사항

- 사용하는 화학물질에 대하여 취급하기 전에 MSDS 교육을 받고 해당내용을 숙지한다.
 - ▶ **교육내용** 해당 화학물질의 유해성·위험성, 취급상의 주의사항, 적절한 보호구, 사고시 대처방법 등
- 화학물질을 소분용기에 덜어서 사용하는 경우 소분용기에 경고표지를 부착한다.
- 작업공정별 관리요령을 준수하여 작업한다.
- 화학물질을 취급하기 전에 MSDS에서 제시한 적절한 개인보호구를 착용한다.
- 화학물질 취급으로 건강이상이가 발생하는 경우 사업주에게 즉시 보고하여 조치를 받는다.
- 정해진 소분용기 외 물병, 음료수 병 등에 화학물질을 담아두지 않는다.
- 화학물질은 해당 작업장소에서만 사용하고 지정된 장소 외 사용, 보관하지 않는다.



물질안전보건자료 정보 쉽게 접하기

- ✔ 공단홈페이지<www.kosha.or.kr> ◊ 직업건강정보 ◊ MSDS/GHS
- ✔ URL 직접 주소 : <msds.kosha.or.kr>
- ✔ 스마트폰 앱 : 플레이 스토어 ◊ 안전보건통합앱 다운 ◊ MSDS

14 위험 물질, 안전한 취급

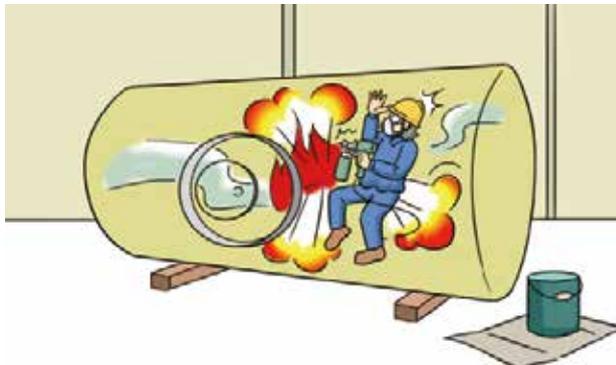
☑ 화재의 위험도가 높은 인화성 물질, 폭발 위험이 있는 물질 등을 위험물이라 부르고 있다. 이러한 것들은 조금이라도 취급법이 잘못되면 커다란 사고가 일어나므로 사용에 유의해야 하며 정해진 안전지식을 반드시 지켜야한다.

▶ 위험물질의 종류

- **폭발성 물질 및 유기과산화물** 질산에스테르류, 니트로화합물 등
- **물반응성 물질 및 인화성 고체** 리튬, 칼륨, 나트륨, 황, 황린 등
- **산화성액체 및 고체** 차아염소산 및 그 염류, 아염소산 및 그 염류
- **인화성 액체** 에틸에테르, 가솔린, 노르말헥산, 아세톤, 크실렌 등
- **인화성 가스** 수소, 아세틸렌, 에틸렌, 메탄, 에탄, 프로판, 부탄 등
- **부식성 물질** 염산, 황산, 질산, 인산, 아세트산, 불산, 수산화나트륨 등
- **급성 독성물질** 경구, 경피 및 흡입독성이 기준치 이하인 물질

▶ 위험물질관련 재해의 예

- 유류가 들어 있던 빈 드럼통에 불을 가까이 해 폭발
- 스토브에 기름을 붓다가 폭발
- 도장한 후에 방에 화기를 가까이 해 폭발
- 빈 드럼통을 사용하기 위해서 절단(핸드그라인더, 산소절단기 등)하던 중 폭발



15 유해물질, 안전한 취급

☑ 유해물질은 생산현장 뿐만 아니라 설비나 물품에도 들어가 있는 것이 있다. 대부분 소량으로 사용하므로 유해물질에 장기간 노출되면 만성적으로 건강장해를 유발하거나 눈에 잘 띄지않아 쉽게 느끼지 못하기도 한다. 유해물질에 대해서는 그 성상을 잘 알아야 예방법도 잘 알 수 있으므로 충분한 지식을 쌓을 필요가 있다.

▶ 유해물질의 종류

- **유기화합물** 글루타르알데히드, 니트로글리세린 등 113종
- **금속류** 구리 및 그 화합물, 납 및 그 무기화합물 등 23종
- **산알칼리류** 개미산, 과산화수소, 무수초산, 불화수소 등 17종
- **가스상태 물질류** 불소, 브롬, 산화에틸렌 등 15종

▶ 유해물질 취급 시 주의사항

- 유해물질을 비산시키거나 바닥에 흘리거나 방치하지 않는다.
- 유해물질이 들어 있는 용기(들어 있던 빈 용기도)는 밀폐해 유해물이 불어 날린다거나 가스가 발생되지 않도록 한다.
- 유해물질을 마음대로 갖고 다니거나 다른 작업장으로 옮기지 않는다.
- 손으로 직접 만지지 않는다. 그러나 모르는 사이에 몸에 붙어 있는 것이 있으므로 작업한 손으로 담배 등을 피우지 않는다.
- 작업복은 눈으로 볼 수 없어도 오염되어 있다고 생각해야 한다. 그 복장인 채로 식사를 하거나 집에 가지 않는다.
- 건강보호장치나 보호구는 정해진 대로 활용하고 자신의 감각만으로 사용을 판단하지 않는다.
- 작업 후의 청소는 유해물을 취급한 때에는 특히 엄격하게 하고 작업 중의 직접적인 침입보다 먼지나 오염의 간접적인 침입이 있기 때문에 위험하다.
- 유해물의 표시나 주의는 마음대로 이동하거나 더럽히거나 다른 장애물로 볼 수 없게 하지 않도록 주의한다.



안전 TIP 화학물질 취급자 안전보건수칙



➤ **1** 내가 사용하는 물질이 무엇이고, 어떤 독성이 있는지 제대로 알아야 한다.



➤ **2** 유증기가 발생되지 않도록 용기뚜껑을 잘 닫아야 한다.



➤ **3** 국소배기장치 등 환기시설을 잘 가동하여 작업장의 공기가 깨끗하도록 해야 한다.



➤ **4** 개인용 보호구를 잘 착용해야 한다.



➤ **5** 정기적으로 건강진단을 받아야 한다.

16 유해위험장소 출입제한

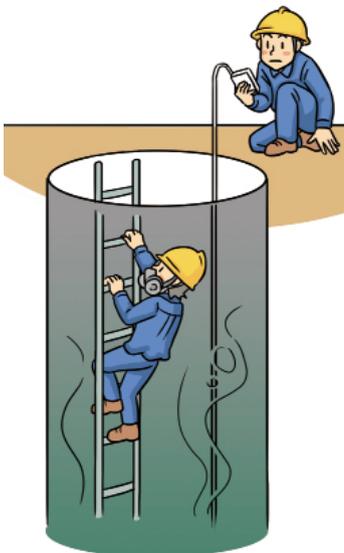
☑ 산소결핍은 언제 어디서든 발생할 수 있다. 특히 맨홀이나 환기가 불충분한 공간은 산소농도가 희박할 수 있으므로 항상 조심해야 한다. 또한, 인화성 액체, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소에서는 화기 사용, 지식결여 등으로 인한 사고 위험성이 매우 크다.

▶ 산소결핍의 위험성이 있는 장소의 예

- 금속의 녹이 발생된 장소
- 세균류가 번식되어 있는 장소
- 일산화탄소 등 유해가스나 화학물질 등이 들어있던 장소
- 식물, 곡물을 저장하거나 발효 등을 위한 장소 등 이 장소에서는 금속의 녹, 세균류 등이 산소를 소모하여 산소농도가 낮아질 수 있기 때문에 어디에서나 산소결핍에 의한 사고가 일어날 염려가 있다.

▶ 화재·폭발의 위험성이 있는 장소의 예

- 인화성 액체의 증기, 인화성 가스 또는 인화성 고체가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소
- 화재·폭발 등 유해위험물질 보관 취급 장소 등이 장소에는 인화성 액체 등의 위험물의 물리화학적 위험성, 반응성 등에 따라 가스 또는 분진 폭발위험분위기가 형성되고 점화원이 있을 경우 화재, 폭발의 우려가 있어 특히 주의가 필요하다.



따라서 출입금지의 표시가 있는 곳은 물론 자신이 모르는 장소에는 무작정 들어가지 않는 것이다.

산소결핍 위험장소의 경우 점검, 순찰, 수리 등을 위해 유해위험 장소에 들어가는 경우가 있는데 그 경우에도 무단으로 들어가서는 안 된다.

외부에는 내부긴급상황에 실시간으로 대응할 수 있도록 감시인을 배치하고 안전이 확보된 상태에서 들어가든지 주의해 들어가는 것이 필요하다. 유해가스나 산소결핍의 위험이 있는 장소는 출입 전 가스농도를 측정해야 한다. 눈으로 보아서는 알 수가 없으므로 충분한 주의와 필요한 장비를 착용하고 들어가도록 한다.



주요 출입 금지 장소의 예

사업주는 다음 각 호의 작업 또는 장소에 울타리를 설치하는 등 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하여야 한다.

- ✔ 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
- ✔ 유압(流壓), 체인 또는 로프 등에 의하여 지탱되어 있는 기계·기구의 덤프, 램(ram), 리프트, 포크(fork) 및 암 등이 갑자기 작동함으로써 위험을 미칠 우려가 있는 장소
- ✔ 케이블 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우에는 권상용(卷上用) 와이어로프 또는 횡행용(橫行用) 와이어로프가 통하고 있는 도르래 또는 그 부착부의 파손에 의하여 위험을 발생시킬 우려가 있는 그 와이어로프의 내각측(內角側)에 속하는 장소
- ✔ 인양전자석(引揚電磁石) 부착 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우에는 달아 올려진 화물의 아래쪽 장소
- ✔ 인양전자석 부착 이동식 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우에는 달아 올려진 화물의 아래쪽 장소
- ✔ 리프트를 사용하여 작업을 하는 리프트 운반구가 오르내리다가 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소, 리프트의 권상용 와이어로프 내각측에 그 와이어로프가 통하고 있는 도르래 또는 그 부착부가 떨어져 나감으로써 위험을 미칠 우려가 있는 장소
- ✔ 지게차·구내운반차·화물자동차 등의 차량계 하역운반기계 및 고소(高所)작업대(이하 “차량계 하역운반기계등”이라 한다)의 포크·버킷(bucket)·암 또는 이들에 의하여 지탱되어 있는 화물의 밑에 있는 장소
- ✔ 운전 중인 항타기(杭打機) 또는 항발기(杭拔機)의 권상용 와이어로프 등의 부착 부분의 파손에 의하여 와이어로프가 벗겨지거나 드럼(drum), 도르래 멍치 등이 떨어져 위험을 미칠 우려가 있는 장소
- ✔ 화재 또는 폭발의 위험이 있는 장소
- ✔ 낙반(落盤) 등의 위험이 있는 부석의 낙하에 의하여 위험을 미칠 우려가 있는 장소, 터널 지보공(支保工)의 보강작업 또는 보수작업을 하고 있는 장소로서 낙반 또는 낙석등에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소, 토석(土石)이 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 채석작업을 하는 굴착작업장의 아래 장소
- ✔ 암석 채취를 위한 굴착작업, 채석에서 암석을 분할가공하거나 운반하는 작업, 그 밖에 이러한 작업에 수반(隨伴)한 작업을 하는 경우에는 운전 중인 굴착기계·분할기계·적재기계 또는 운반 기계에 접촉함으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소
- ✔ 해체작업을 하는 장소
- ✔ 하역작업을 하는 경우에는 쌓아놓은 화물이 무너지거나 화물이 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소

- ✔ 양화장치(揚貨裝置) 붐(boom)이 넘어짐으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소, 양화장치, 데릭(derrick), 크레인, 이동식 크레인에 매달린 화물이 떨어져 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 항만하역작업 장소
- ✔ 벌목, 목재의 집하 또는 운반 등의 작업을 하는 경우에는 벌목한 목재 등이 아래 방향으로 굴러 떨어지는 등의 위험이 발생할 우려가 있는 장소



안전조치 및 보건조치 상의 세부 산업안전보건기준에 관한 규칙은
 안전보건공단 홈페이지 www.kosha.or.kr ▶ 정보마당
 ▶ 법령/지침정보를 참조하세요.



17 사고 발생시 대처 사항

☑ 사고는 언제 어디서 발생할지 알 수 없기 때문에, 평소에 사고 대응책을 잘 파악해 두어야 한다.
만약 사고가 일어난 경우 어떻게 하면 좋을까?

▶ 사고 발생 예시

- 화재라고 생각했는데 그 직후 커다란 폭발이 일어난 경우
- 피트 안에서 의식을 잃은 동료로 보호구도 착용하지 않고 구하려다 자신도 질식한 경우
- 감전된 동료를 도와주려고 동료의 몸에 접촉하였다가 자신도 같이 감전된 경우
- 가벼운 부상이라 생각하고 진료를 받지 않다가 손가락을 절단하게 된 경우
- 눈에 단순히 먼지가 들어간 것으로 생각하고 진료를 받지 않다가 안구에 심한 상처가 난 경우
(실명한 사람도 있는 경우)
- 앞의 경우와 반대로 사고가 일어나기 전에 주의를 기울여 피해를 면한 예도 있다.

▶ 사고가 만일 일어난 경우에는 여러분은 다음 사항을 지켜야 한다

- 당황하지 말고 심호흡을 한번 하고 신고부터 한다.
- 경솔하게 행동하지 않고 의사의 진료를 받는다.
- 다른 사람에게 오해가 생기지 않도록 정확하게 얘기한다.
- 될 수 있는 한 선배나 상사의 지시에 따라 행동한다.
- 대응 순서를 무작정 바꾸지 않고 절차에 따라 행동한다.
- 부상을 입지 않은 사고, 어느 정도 작은 부상이라도 결코 숨기지 않는다.



중대 재해사례는

안전보건공단 홈페이지 www.kosha.or.kr ▶ 정보마당

▶ 산업재해 ▶ 국내 재해사례/국외 재해사례를 참조하세요.

18 응급조치

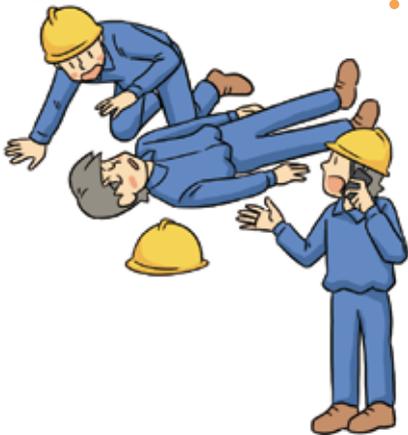
- ☑ 부상을 당하면 당황하는 사람이 많다. 특히 피를 보면 냉정하게 판단할 수 없게 되고 구급조치의 순서를 잘못하면 구할 수 있는 생명도 구할 수 없게 된다.
- ☑ 구급조치도 작업순서와 마찬가지로 표준을 지키지 않으면 안된다.
- ☑ 이를 위해서는 평소부터 올바른 순서를 몸에 익혀 놓아야 한다.

▶ 평소의 유의사항

- 직장의 설비, 기타 상황을 잘 이해해 둘 것
- 구급용구가 있는 장소를 확실하게 기억해 둘 것
- 담당구역의 구급상자 등은 항상 잘 정리해 둘 것
- 부상자 발생 시 연락처를 정확하게 알아 둘 것
- 인공호흡법 등 기본적인 응급조치에 대해서 연습해 둘 것

▶ 구급조치의 일반적 주의사항

- 가장먼저 환자와 자신의 안전을 확보
- 호흡 및 부상 정도 파악 후 호흡정지 등 우선순위를 파악, 그에 의한 처치
- 무의식, 상태 위급 시 119신고
- 주위의 협력을 요청하되 구체적으로 지시
- 불안 해 하지 않도록 조용한 대화로 환자의 안정 유지
- 모포나 옷으로 체온 유지 및 의식이 있는 경우 음료 준비
- 현장에 대한 관찰과 증거물 파악, 소지품 보존
- 조치한 처치를 기록하여 병원 이송 시 제공
- 환부 고정 등의 조치 후 주의하여 이송



03

재해사례와 예방대책

- 사례 01. 바닥 폐전선 더미로 지게차 주행 중 넘어짐
- 사례 02. 가스용접기로 페드럼통 절단 작업 중 폭발
- 사례 03. 돈사 정화조 내부 청소작업 중 황화수소 중독
- 사례 04. 탁상용 연삭기로 작업 중 깨진 연삭숫돌에 맞음
- 사례 05. 이동식 사다리로 올라가던 중 떨어짐
- 사례 06. 화물자동차에서 떨어진 배관파이프에 맞음
- 사례 07. 이동형 전등의 노출전선 충전부 접촉으로 감전
- 사례 08. 농산물 저장창고 전기온풍기 가동 중 감전

사례 01

바닥 폐전선 더미로 지게차 주행 중 넘어짐

- 폐전선을 매달 상태에서 지게차 포크를 상단으로 올린 채 운전 중 바닥에 놓여 있는 폐전선 더미를 지게차의 오른쪽 바퀴가 밟고 지나가면서 지게차가 균형을 잃고 좌측으로 넘어져 지게차 프레임과 지면 사이에 끼임



재해원인

- 지게차 포크에 폐전선을 매달은 상태에서 포크를 상단으로 올린 채 주행 중 바닥의 다른 폐전선 더미 위를 지게차의 오른쪽 바퀴가 밟고 올라가면서 지게차의 무게 중심이 한쪽으로 치우침
- 지게차 운행 중 안전벨트 미착용



예방대책

지게차 운행 시 안전조치 철저

- 차량계 하역운반기계를 사용하는 작업을 수행 시 넘어지거나 굴러 떨어짐으로써 위험이 미치지 않도록 유도자를 배치하여 안전하게 작업 실시
- 지게차 운행 통로 상에 폐전선 더미 등 지게차 넘어짐 방지를 위한 정리 작업 실시

지게차 운전 작업자는 반드시 안전벨트를 착용 후 작업 실시

사례 02

가스용접기로 페드럼통 절단 작업 중 폭발

- ☑ 철재 페드럼통(180L)을 절단해서 기계부속품 보관 용기로 사용하기 위해 산소절단기(산소+LPG)를 이용 하여 페드럼통을 가열하던 중 내부에 있던 인화성 증기가 점화원에 의해 폭발하면서 드럼통 상부 덮개에 안면부를 맞음



재해원인

인화성 증기에 의한 폭발위험 분위기 형성

- 철재 페드럼통을 사고 발생 1개월 전 별도의 장소에서 수거해 고철보관 용기 등으로 사용하기 위하여 지정폐기물 창고에 보관
- 주입구 및 통기구가 모두 닫힌 밀폐상태로 보관되어 인화성액체의 증기가 공기와 섞여 폭발위험분위기가 형성
 - ※ 용기 내부 물질 : Black Varnish, 제2석유류 인화성 물질
 - ※ 작업자는 인력공급업체 소속으로, 주 업무는 시설물 청소작업 등 수행
- 점화원 작용 : 산소절단기의 불꽃(산소 + 프로판가스, 불꽃온도 : 약 2,800℃)



예방대책

드럼통 위험물 확인 및 완전 제거 후 작업 실시

- 페드럼통 화학물질에 대한 유해·위험성 철저 확인 및 위험성 평가 후 작업
- 위험물, 인화성유류 등이 있는 탱크, 드럼 등의 용기 내부에는 잔재 물질, 인화성증기 등 화재·폭발 위험요소가 없도록 가스제거와 세척작업, 불활성화 등의 안전조치 후 작업 실시

사례 03

돈사 정화조 내부 청소작업 중 황화수소 중독

- ☑ 농장 돈사 정화조에서 작업자 2명이 내부 청소작업을 하다가 황화수소 유독가스에 중독되어 사망



재해원인

- 정화조(깊이 약 3.8m) 청소 중 환기 불충분 상태에서, 보호구 착용없이 작업 중 작업과정에서 발생한 황화수소에 중독

※ 황화수소 : 온도가 높고(15~45℃), 용존산소가 낮을수록, 정체된 공간일수록 발생량이 증가, 침전지·저류조 등의 바닥층(퇴적물 등)을 파괴(교반)할 경우 황화수소 발생량이 급속히 증가



예방대책

밀폐공간작업 안전보건 조치 사항 준수

- 정화조 내부 산소·유해가스 농도 측정
- 작업 전이나 작업 중 계속해서 환기 실시
- 상시 작업 상황을 모니터링하는 감시인을 지정 후 밀폐공간 외부에 배치
- 관계자 외 출입 금지 조치 및 출입금지 표지판 설치
- 비상시 피난, 구출용 로프, 송기마스크 등의 보호구 등의 기구 비치

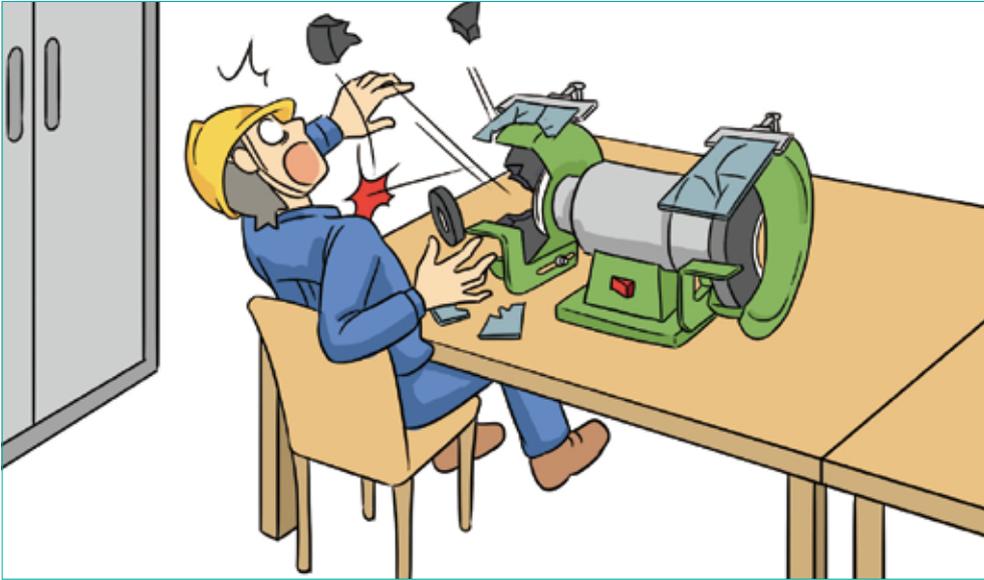
밀폐공간보건작업프로그램 수립·시행

- 작업 전 적절한 공기 상태여부를 확인하기 위한 측정·평가, 응급조치 등 안전보건 교육 및 훈련, 공기호흡기 또는 송기마스크 등의 착용과 관리, 건강장해예방에 관한 사항 등

사례 04

탁상용 연삭기로 작업 중 깨진 연삭숫돌에 맞음

- ☑ 탁상용 연삭기를 사용하여 자동차 엔진부품을 연삭하던 중 연삭 숫돌이 깨지면서 파편에 가슴을 맞아 사망



재해원인

- 연삭숫돌의 최고 사용회전속도를 초과하여 사용: 측정치 회전속도 2,554RPM
※ 연삭숫돌: 지름 510mm, 두께 50mm, 최고 사용원주속도 4,000m/min(2,498RPM)
- 연삭숫돌 파편이 방호덮개의 강도 미달로 방호덮개가 분리되며 튀어나옴



예방대책

- 연삭숫돌의 제원표를 확인하여 제원표에 표시된 최고원주속도 이내에서 사용
- 숫돌의 최고 원주속도, 숫돌의 두께, 숫돌의 직경, 덮개의 재질 등을 고려하여 적합한 방호덮개 사용
- 연삭기는 사전 안전이 확보된 자율안전확인 대상 제품을 사용

사례 05

이동식 사다리로 올라가던 중 떨어짐

- ☑ 데크 플레이트 단부 주변에서 용접작업을 하는 작업자의 작업 내용을 확인하기 위해 A형 사다리를 콘크리트 바닥 위에 설치 후 사다리를 밟고 올라가던 중 몸의 중심을 잃고 사다리와 같이 넘어져 떨어짐



재해원인

- 안전한 통행을 할 수 있는 통로 확보 미흡
- 안전모 턱 끈 미체결 상태로 작업 중 머리 보호 상태 미흡



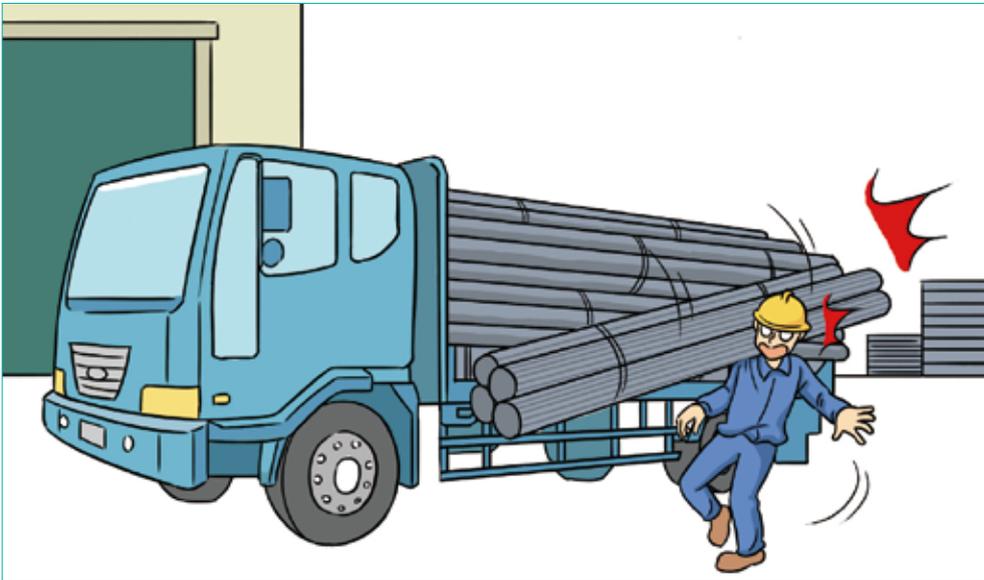
예방대책

- 사다리 사용 시 넘어지지 않도록 넘어짐(전도) 방지 조치 철저
- 가설통로, 계단, 이동식비계 등을 설치하여 작업자가 안전하게 이동할 수 있는 통로 확보 후 이동
- 안전모를 착용할 경우 안전모의 턱 끈을 조여서 안전모가 벗겨지지 않도록 보호구를 올바르게 착용하고 작업 실시

사례
06

화물자동차에서 떨어진 배관파이프에 맞음

- 아파트건설 공사현장에서 작업장으로 이동하던 작업자가 하역준비 중인 화물자동차 적재함에 불안정하게 있던 배관파이프 1묶음(총 중량 약 381kg)이 떨어져 파이프에 맞음



재해원인

- 화물자동차 주변에 출입금지가 되어 있지 않은 상태에서 화물자동차에 적재된 화물의 로프를 풀어 불안정하게 적재되어 있던 화물이 지나가던 작업자에게 떨어짐



예방대책

- 섬유로프 등을 화물자동차의 짐걸이에 사용하는 경우에는 해당 작업을 하는 장소에 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하도록 조치
- 로프 풀기 작업 전 적재함의 화물이 떨어질 위험이 없음을 확인한 후에 해당작업을 실시

이동형 전등의 노출전선 충전부 접촉으로 감전

- ☑ 조선소 선박 수리작업장에서 작업 중 사용한 이동식 전등에 대한 철거작업 중 노출된 전선 충전부에 감전



재해원인

- 전선 전기 충전부의 노출, 비접지용 플러그를 사용
- 이동용 전등의 전원 측에 설치된 누전차단기 고장



예방대책

- 배선 또는 이동전선은 감전 위험을 방지하기 위하여 충분한 절연조치 실시
- 전기기계 사용 전에 전원 측에 연결된 누전차단기의 작동상태를 점검하여 이상이 발견되면 즉시 보수 또는 교체
- 전원을 인출하는 배전반, 분전반 및 사용 전기기계기구 금속제 외함에 접지를 실시하여 누전발생시 작업자 보호

사례 08

농산물 저장창고 전기온풍기 가동 중 감전

- ☑ 농산물산지유통센터의 저장창고에서 내부 적정온도 및 습도를 유지하기 위해 작업자가 이동식 전기 온풍기를 가동 중 온풍기 내부에 연결된 전선의 절연파괴로 누전된 상태에서 온풍기 외함 금속 부분에 접촉하는 순간 감전



재해원인

- 온풍기 금속제 외함 접지 미실시 및 내부 전선피복이 손상된 상태에서 외함 누설 전류에 신체 일부가 접촉
 - ※ 통전경로 : 전기온풍기 인입선(380V) → 금속제 외함 → 신체 일부(등, 허벅지) → 대지(지면) → 전원변압기 2차측 중성점
- 누전차단기 미설치 및 젖어있는 바닥 장소에서 온풍기 가동



예방대책

- 감전위험을 방지하기 위하여 금속제 외함, 철대 등에 접지 실시
- 임시배선의 전로에 설치되는 장소에서 이동형 전기기계·기구에 대하여 감전방지용 누전차단기를 설치

누전차단기 설치장소

- 대지전압이 150V를 초과하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
- 물 등 도전성이 높은 액체가 있는 습윤장소에서 사용하는 저압용 전기기계·기구
- 철판·철골 위 등 도전성이 높은 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구
- 임시배선의 전로가 설치되는 장소에서 사용하는 이동형 또는 휴대형 전기기계·기구

안전보건 첫 걸음

신규입사자를 위한 안전보건 가이드



고용노동부



산업재해예방
안전보건공단