
“건설현장 중대재해 예방을 위한”

사망사고 핵심 위험요인 자율점검표

2023. 6.

고 용 노 동 부
건설산재예방정책과

목 차

I 건설공사 위험요인별 사망사고 현황 1

II 사망사고 다발 위험요인^{TOP12}

- 건축구조물편 6

지붕	8
단부·개구부	10
비계·작업발판	12
사다리	14
철골	16
거푸집동바리	18
이동식비계	20
달비계	22

III 사망사고 다발 위험요인^{TOP12}

- 건설기계편 24

굴착기	26
고소작업대	28
트럭	30
이동식크레인	32

IV 대형사고 유발 위험요인^{TOP6} 34

굴착사면	36
흙막이지보공	38
타워크레인	40
항타·항발기	42
건설용리프트	44
용접장치	46

I

건설공사 위험요인별 사망사고 현황

건설현장 위험요인별 사망사고 현황

(단위 : 명)

구 분			계	'19	'20	'21	'22
계(명)			1,705	428	458	417	402
사 망 사 고 다 발 TOP 12	소계		1,017	258	258	263	238
	건 축 구 조 물	지붕	169	44	47	47	31
		단부·개구부	157	41	35	30	51
		비계·작업발판	98	28	27	22	21
		사다리	80	29	13	20	18
		철골	80	22	30	17	11
		거푸집동바리	55	12	13	14	16
		이동식비계	49	19	10	12	8
		달비계	48	7	15	15	11
	기 계 장 비	굴착기	85	22	17	24	22
		고소작업대	78	16	21	25	16
		트럭	75	9	15	28	23
		이동식크레인	43	9	15	9	10
대 형 사 고 유 발 TOP 6	소계		144	32	60	33	19
	붕 괴	굴착면	44	13	8	14	9
		흙막이·지보공	15	6	4	4	1
		타워크레인	18	4	4	5	5
		항타기	11	3	2	5	1
		건설용리프트	8	4	2	1	1
	화재	용접장치	48	2	40*	4	2
기타			544	138	140	121	145

* 이천 물류창고 화재사고 사망자 38명 포함

** 사고 현황은 근로복지공단의 산재보상 승인자료를 기반으로 산출

건설현장을 위한 산업안전보건법령 요지

안전보건관리체계

제15~18조, 제24조, 제75조



안전·보건조치

제38~40조

사업주는 추락, 붕괴, 기계·기구, 전기등의 위험으로부터 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여 필요한 **안전보건조치**를 하여야 하며, 근로자는 사업주의 조치를 따라야 합니다.

“구체적인 안전보건조치사항은 「안전보건규칙」에서 정함”

(다음항 참조)

위험성평가

제36조

사업주·근로자가 스스로 유해·위험 요인을 함께 찾아내어, 위험성 수준을 결정하고, 위험성을 낮추기 위한 개선 조치를 실행하여야 합니다.



- 사업장 성립 후 1개월 이내 **“최초평가”**
- 기계·장비 등 도입 또는 산업재해 발생 시 **“수시평가”**
- 매년 위험성평가 결과의 적정성을 재검토 하는 **“정기평가”**

* 월·주·일 단위 **상시평가** 활용 가능(위험성평가 고시 제15조)

“유해·위험요인을 잘 알고 있는 관리감독자와 근로자가 참여”

안전보건교육

제29~31조

사업주는 근로자에게 안전보건교육을 실시하여야 합니다.

TBM

작업안전관리장갑

구분	기초안전보건교육	특별교육
대상	건설일용근로자	위험작업 일용근로자
시간	4시간 이상(지정기관)	2시간 이상
내용	재해유형별 위험요인 및 안전보건조치 등	유해·위험작업에 관한 안전보건조치 사항

작업 시작 전 모여서 공구상자(Tool Box) 앞에서 짧은 시간 동안 작업계획 및 안전확보 계획을 함께 논의하는 회의(Meeting)

작업중지

제51~52조



산재가 발생할 급박한 위험이 있는 경우 **사업주는 “작업을 중지”** 하여야 하며, **근로자는 “작업을 중지하고 대피”** 할 수 있습니다. * 사업주는 작업을 중지하고 대피한 근로자에 불리한 처우 금지
“급박한 위험이 발생할 경우 우선 작업중지”

산업재해 발생보고

제57조



3일 이상 휴업이 필요한 산업재해 발생 시 사업주는 1개월 이내 지방노동관서에 **산업재해조사표**를 제출하여야 합니다
“중대재해는 지체없이 119-지방노동관서로 신고”

아차사고

산업재해로 이어질 뻔한 사고
아차사고 신고·관리는 재해예방활동의 기본!

도급인(원청)의 의무

제63~64조

도급인(원청)은 자신의 근로자와 수급인(하청)의 근로자의 산재예방을 위하여 안전보건시설의 설치 등 필요한 조치를 하여야 합니다.

안전보건협의체

도급인, 수급인
<원청·소장, 팀 1회>

작업시간, 연막 및 대피 방법, 위험성평가 등 협의

순회점검

도급인
<원청·소장, 격일 1회>

현장을 순회하여 안전보건에 관한 사항을 점검

합동안전보건점검

도급인, 관계수급인, 근로자
<원청·소장 + 근로자, 격일 1회>

현장을 순회하여 안전보건에 관한 사항을 함께 점검

정보제공

작업 주의사항 및 안전보건수칙 제공

교육지원

교육 장소 및 자료 제공

혼재작업 관리

관계수급인 간 작업 혼재로 발생할 수 있는 위험 관리

건설업 산업재해 예방

제69~71조

공사기간의 단축 및 공법변경 금지

도급인(원청)은 공사비를 줄이기 위해 위험성있는 공법을 사용하거나, 정당한 사유없이 공법을 변경할 수 없음

공사기간의 연장

도급인(원청)은 자신의 책임으로 착공지연, 시공중지 등으로 공사가 지연될 경우, 공사기간을 연장하여야 함
(자연재난, 발주자 책임으로 공사가 지연된 경우 발주자에게 공사기간 연장 요청)

설계변경 요청 및 승인

가설구조물 붕괴 등 산재발생의 위험이 있어 **수급인**이 전문가의 의견을 들어 설계변경 요청하는 경우, **도급인**은 명백히 적용 불가능한 경우가 아니라면 **승인**

기계·기구 안전조치

제38조, 제76조, 제81조, 제84조, 제93조

굴착기, 고소작업대, 이동식크레인, 타워크레인 등 고위험 기계·장비 사용 시 필요한 조치를 하여야 합니다.

작업계획서 작성

안전보건규칙 제38조

위험요인을 사전에 조사하여 **작업계획서**를 작성·준수하고, 근로자에게 주지

안전인원 및 안전검사

고소작업대, 곤돌라 등 사용 시 **안전인원** 여부 확인 및 주기별 **안전검사** 실시

대여 시 조치

임대인은 기계의 보수·수리·점검내역, 부품 교환 이력 등의 정보를 임대인에 제공
임차인은 운전자의 자격 등을 확인하고, 기계 작동 및 작업방법을 조작하는 사람에게 주지

도급인의 안전조치

타워크레인, 한타기, 건설용리프트 조합·해체 시 작업자의 적정 자격여부, 기계기구 등의 결함여부 등을 확인하고, 작업방법 및 절차를 수립

화학물질 재해예방

제114~115조



유해위험물질 사용 시 **물질안전보건자료(MSDS)**를 게시하고 교육하여야 하며, 화학물질을 소분하는 경우 각 용기마다 **경고표시**를 부착하여야 합니다.

건강장애 예방

제125조, 제128의2조, 제130조

근로자의 건강장애를 예방할 수 있는 작업환경을 조성하여야 합니다.

작업환경측정

소음, 분진 등 유해인자에 대한 노출정도를 측정·평가

특수건강진단

유해인자 노출 대상 업무의 근로자 배치 적합성을 평가

휴게시설 설치

피로와 스트레스를 해소할 수 있도록 휴게시설을 마련

건설현장 사망사고 위험요인 핵심안전수칙

사망사고 다발 TOP 12

건축 구조물

안전난간 & 작업발판



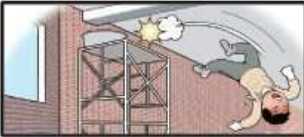
- 지붕** 4년간 169명 사망
- ▶ 채광창 덮개 설치
 - ▶ 폭 30cm 이상 발판 설치



- 비계** 4년간 98명 사망
- ▶ 안전난간 임의해체 금지
 - ▶ 작업발판 고정 (뒤집힘 방지)



- 철골** 4년간 80명 사망
- ▶ 철골(보) 조립 전 지상에서 안전대부착설비 설치
 - ▶ 철골 인양 시 2줄 걸이 체결



- 이동식비계** 4년간 49명 사망
- ▶ 최상단 작업대 안전난간 설치
 - ▶ 구름방지장치, 아웃트리거 설치
 - ▶ 작업자 태운 상태에서 이동금지

추락방호망



- 단부·개구부** 4년간 157명 사망
- ▶ (단부) 안전난간 임의해체 금지
 - ▶ (개구부) 덮개 설치 및 고정



- 사다리** 4년간 80명 사망
- ▶ 말비계·이동식비계 등으로 대체
 - ▶ 2인 1조 작업, 아웃트리거 설치



- 거푸집·동바리** 4년간 55명 사망
- ▶ 구조검토 후 조립도 작성·준수
 - ▶ 높이 4.2m 이상: 시스템 동바리 사용



- 달비계** 4년간 48명 사망
- ▶ 로프, 구멍줄 별개의 고정점에 묶음
 - ▶ 로프·벽 접촉부 마모방지 조치

기계 장비

지반상태 확인(전도방지)



- 굴착기** 4년간 85명 사망
- ▶ 작업전 후방카메라 작동 확인
 - ▶ 운전원 좌석안전띠 착용
 - ▶ 작업장치 안전핀 체결



- 트럭** 4년간 75명 사망
- ▶ 차량 및 작업자 이동통로 구분
 - ▶ 운전석 이탈 시 시동키 분리

작업반경 출입통제(접촉방지)



- 고소작업대** 4년간 78명 사망
- ▶ 작업대에서는 안전대 착용
 - ▶ 아웃트리거, 브레이크 설치
 - ▶ (시저형) 과상승방지장치 설치



- 이동식크레인** 4년간 43명 사망
- ▶ 정격하중 준수 / 축해지장치 사용
 - ▶ 아웃트리거 설치

유도자 배치 및 신호

대형사고 유발 TOP 6

붕괴 화재

변위 계속 값 모니터링



- 굴착면** 4년간 44명 사망
- ▶ 흙막이 지보공 설치 또는 굴착면 적정 기울기 준수
 - ▶ 비닐 덮개 등 빗물 침투방지



- 타워크레인** 4년간 18명 사망
- ▶ 설치·해체·인상 작업계획 수립·준수
 - ▶ 정격하중 준수 / 축해지장치 사용



- 건설용리프트** 4년간 8명 사망
- ▶ 설치·해체·인상 작업계획 수립·준수
 - ▶ 리프트 출입문 임의개방 금지

기계 조립·해체방법 준수



- 흙막이·지보공** 4년간 15명 사망
- ▶ 구조검토 후 조립도 작성·준수
 - ▶ 상부 작업 시 추락방호망 설치



- 항타기** 4년간 11명 사망
- ▶ 설치 지반 깔판·갈목 설치
 - ▶ 작업반경 출입금지



- 용접장치** 4년간 48명 사망
- ▶ 용접장소 인근 가연물 제거
 - ▶ 불티비산방지덮개, 소화기 비치

II

사망사고 다발 위험요인^{TOP12} 건축·구조물 편

지붕

단부·개구부

비계·작업발판

사다리

철골

거푸집동바리

이동식비계

달비계

추락 지붕공사 작업 시 안전수칙

■ 지붕공사란?

지붕을 새로 설치하거나 보수하는 공사로 주로 ①공장 및 ②축사 지붕 개보수, ③태양광 설비 공사, ④신축 건축물 지붕 설치 등을 말합니다.



[창고 지붕(패널)]



[축사지붕(컬러강판)]



[신축 공장지붕(패널)]

사고 사례

사례1 지붕에서 이동하다가 **얇은 넓은 채광창**이 파손되면서 **떨어짐**

사례2 경사진 지붕에서 용접하다가 **미끄러져 지붕** 아래로 **떨어짐**

사례3 지붕 강판 교체작업 중 **강판이 뒤집히며 떨어짐**

핵심 안전수칙

■ 지붕공사 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 채광창 덮개 설치

예방2 안전난간 및 안전대 부착설비 설치, 작업 중 안전대 착용

예방3 지붕 작업을 위한 작업발판(폭 30cm ↑) 설치



추락 지붕공사 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구 분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
계획 수립	1. 지붕의 형태, 구조 등을 고려하여 작업계획 및 작업자 이동경로를 파악한다.			
	2. 작업계획에 따라 채광창 덮개, 작업발판, 안전난간, 안전대 부착설비 등 필요한 안전시설을 준비한다. * 채광창 덮개 무료지원 사업 문의: 1544-3088			
	3. 작업일의 일기예보를 확인하고 눈, 비 및 강풍 등이 예보되면 작업을 변경한다.			
안전 시설 설치	4. 지붕진입을 위한 승강설비*를 안전하게 설치한다. * 고정식 사다리, 워킹타워 등			
	5. 작업 장소에 폭 30cm 이상의 작업발판을 설치한다.			
	6. 작업자 이동경로의 채광창(Sky Light)에는 견고한 덮개를 설치한다.			
	7. 지붕 가장자리에는 안전난간을 설치하며, 설치가 어려우면 안전대 부착설비(또는 추락방호망)를 설치한다.			
작업 안전	8. 작업반장은 작업계획과 안전조치를 확인하고 모든 작업자에게 알린 후 작업을 시작한다.			
	9. 모든 작업자는 안전모·안전화·안전대를 착용한다.			
	10. 작업발판, 승강설비 등 안전한 통로로만 이동한다.			
	11. 자재를 지붕 위에 과적하거나 한 곳에 쌓지 않는다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 작업발판, 안전대가 모두 없다면 지붕 위 작업을 거부합니다.
- ② 지붕 위에서 이동할 때는 채광창을 밟지 않습니다.
- ③ 지붕 위를 이동할 경우 안전대를 걸고 이동하여야 합니다.

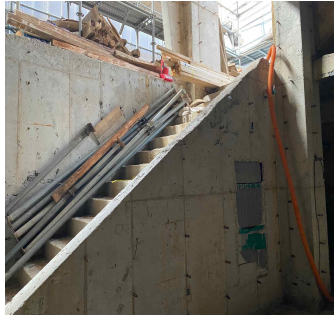
추락 단부·개구부 인근작업 시 안전수칙

■ 단부 및 개구부란?

- 단부(斷部): 작업발판, 통로의 끝과 같이 단차가 있는 끊어지거나 잘라진 부분
- 개구부(開口部): 구조물의 시공과정에서 콘크리트 벽면, 슬래브 바닥 등에 자재 운반, 엘리베이터 설치 등을 위해 바닥 등에 만든 뚫린 부분



[슬라브 단부]



[계단 측면 단부]



[바닥 개구부]

사고 사례

사례1 자재 인양을 위해 단부의 안전난간을 임시로 해체하다가 **떨어짐**

사례2 이동하다가 고정되지 않은 개구부 덮개를 밟고 **떨어짐**

사례3 커튼월 유리 설치 준비 중 개방된 부분으로 **떨어짐**

핵심 안전수칙

■ 단부·개구부 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 매일 작업종료 후 현장의 단부·개구부 위치 확인

예방2 안전난간 설치 및 개구부 덮개 설치·고정

예방3 추락위험 장소 작업자 출입금지



추락 단부·개구부 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구 분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 확인	1. 매일 작업종료 후 현장의 단부·개구부 위치를 확인하고 안전시설 설치 여부를 확인하고 보완한다.			
	2. 다음날 단부·개구부의 안전난간·덮개를 임시로 해체하여야 하는 작업이 있는지 확인하고, 안전대 착용 등 다른 조치를 실시한다.			
안전 시설	3. 슬라브 끝, 계단 등 단부에는 안전난간 또는 추락방호망을 설치한다.			
	3-1. 상부 안전난간의 높이는 90cm 이상으로 하며, 상부 안전난간과 바닥면 중앙에 중간 안전난간을 설치한다.			
	4. 자재인양구 등 개구부에는 덮개를 설치하거나, 추락방호망 또는 안전난간을 설치한다.			
	4-1. 개구부 덮개의 재료는 철판 등 견고한 것으로 하고, 각 면의 길이가 개구부 크기보다 10cm 이상 길어야 하며, 고정볼트 등을 통해 움직이지 않도록 고정한다.			
	5. 단부·개구부 근처에서 자재인양, 비계 설치 등 작업이 필요한 경우 안전대 부착설비를 설치한다.			
	6. 단부·개구부 주위에는 ‘추락 주의’, ‘임의제거 금지’ 등 안전표지를 설치한다.			
	7. 야간에 작업이나 순찰을 하는 현장의 경우에는 단부·개구부 주위에 적절한 조명을 설치한다.			
	※ 안전시설 보완 필요 단부·개구부 장소(필요 시 작성) - - -			
작업 안전	8. 모든 작업자는 안전대, 안전모, 안전화를 착용한다.			
	9. 다른 장소를 이동하기 위해 개구부 또는 단부를 넘어가지 않는다.			
	10. 자재인양, 비계 설치 등의 사유로 안전난간·덮개를 임시로 해체하는 경우에는 관리감독자의 지휘 아래 안전대를 착용하고, 작업종료 직후 재설치한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 매일 작업장소와 이동경로의 단부·개구부의 위치와 안전시설을 확인합니다.
- ② 정해진 통로로만 이동하고 안전난간·개구부에 접근하지 않습니다.
- ③ 안전난간·개구부 인근에서 작업을 할 때는 반드시 안전대를 착용합니다.

추락비계·작업발판 작업 시 안전수칙

■ 비계 · 작업발판란?

높은 건축물의 외벽작업을 위해 설치하는 가시설물로 시스템비계, 강관비계 등이 있으며, 통상 작업발판과 안전난간을 함께 설치합니다.



[시스템 비계]



[강관 비계]



[작업발판]

사고사례

사례1 비계 위에서 이동 중 고정되지 않은 작업발판이 뒤집어져서 **떨어짐**

사례2 비계 안전난간을 임의로 해체하고 작업 중 발을 헛디뎠다 **떨어짐**

사례3 건물과 비계 사이에 벽이음을 연결하지 않아 비계가 **무너짐**

핵심 안전수칙

■ 비계 · 작업발판 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.

작업발판 고정부가 탈락하면서 떨어짐
➔ 작업발판 결속 철거



건축물 벽 거푸집 조립작업 중 비계 단부로 추락
➔ 안전난간 설치



예방1 작업발판(폭 40cm ↑)은 둘 이상의 지지물에 연결·고정

예방2 안전난간(상부·중간) 설치 후 임의 해체 금지

예방3 비계 - 건축물 간 벽이음 설치



추락 **비계·작업발판** 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구 분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 준비	1. 강관비계보다는 시스템비계를 사용한다.			
	2. 구조 검토를 거쳐 비계 조립도를 작성하며, 조립·해체 방법 및 순서, 재료·부재의 강도 등에 유의한다. * 높이 31m 이상 비계 및 브라켓 비계는 건축구조기술사 등의 구조검토 필수			
비계 설치	3. 조립·해체 작업구역에는 해당 작업 종사자가 아닌 자의 출입을 금지하고 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시한다.			
	4. 비계 조립도에 따라 비계를 설치한다.			
	4-1. 기둥에는 밀받침철물을 사용하거나 깔판·깔목 등을 사용하여 비계기둥이 지반에 견고히 지지되도록 한다.			
	4-2. 기둥은 띠장 방향 1.85m, 장선 방향 1.5m 이하의 간격으로 하며, 띠장의 간격은 2m 이하로 한다.			
	4-3. 앵커 등을 활용하여 벽이음*을 견고하게 한다. * (강관비계) 수직방향 6m, 수평방향 5m 이하, (강관틀비계) 수직방향 6m, 수평방향 8m 이하, (시스템비계) 제조사가 정한 기준			
	5. 작업발판은 뒤집히거나 떨어지지 않도록 둘 이상의 지지물에 고정한다.			
	6. 비계의 외측, 내측에 안전난간을 2단으로 설치한다.			
	7. 비계와 건물 외벽사이의 틈으로 낙하물이 떨어질 우려가 있는 경우 낙하물방지망(쪽망)을 설치한다.			
작업 안전	8. 작업자는 안전대, 안전모, 안전화를 착용한다.			
	9. 비계 위 수직면 상의 위·아래 동시 작업을 금지한다.			
	10. 최대 적재하중을 넘는 벽돌 등을 적재하지 않는다.			
	11. 비계 내 정해진 통로로만 이동하며, 비계의 난간을 임의로 해체하거나 난간을 넘어서 이동하지 않는다.			
	12. 외벽 거푸집 해체, 석공사 등으로 비계 난간을 임시로 해체하는 작업자는 안전대를 체결한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 비계에서 작업 및 이동은 작업발판 위에서 해야 합니다.
- ② 비계에 설치된 안전난간을 넘어가거나 임의로 해체하지 않습니다.
- ③ 안전난간을 임시 해체할 경우에는 반드시 안전대·안전모를 착용합니다.

추락 사다리 작업 시 안전수칙

■ 사다리란?

사다리란 높은 곳을 오르거나 내릴 때 사용하는 승·하강용 통로로 접이식 사다리, 일자형 사다리, 고정식 수직사다리 등이 있습니다.



[접이식(A형) 사다리]



[수직(일자형) 사다리]



[고정식 사다리]

사고 사례

사례1 A형 사다리 위에서 설비 용접작업 중 사다리와 함께 넘어져 **떨어짐**

사례2 A형 사다리를 펼쳐 벽에 기대어 올라가다가 사다리가 휘청거리면서 **떨어짐**

사례3 경사진 바닥에 사다리를 설치하고 작업 중 사다리와 함께 넘어져 **떨어짐**

핵심 안전수칙

■ 사다리 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.

사다리에서 작업 중 추락
→ 별도의 작업대 설치
(사다리는 작업대가 아님)



사다리 승하강 중 넘어짐
→ 아웃트리거 설치



예방1 사다리 대신 이동식비계, 고소작업대 등 사용

예방2 아웃트리거 설치 및 2인 1조 작업

예방3 평탄한 바닥에 사다리 설치



추락 사다리 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구 분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 확인	1. 사다리 대신 이동식 비계, 말비계 등 비계를 설치 하거나 고소작업대를 사용할 수 있는지 확인한다. ※ 본래 사다리는 상·하부 이동통로의 용도로만 사용이 가능하며, 작업발판으로 사용할 수 없습니다.			
	2. A형 사다리(조경용 포함)는 경작업*, 비계·고소작업대 등 설치가 어려운 협소한 장소에서만 사용한다. * 경작업 : 전구교체, 전기·통신작업, 평탄한 곳의 조경작업 등 손 또는 팔을 가볍게 사용하는 작업			
	3. 작업 전에 사다리 이상 유무를 확인 후 사용한다.			
구조 안전	4. A형 사다리는 최대높이 3.5m 이하인 것을 사용한다. * 보통(일자형)사다리, 신축형(연장형)사다리, 발붙임 사다리(A형)을 일자형으로 펼친 사다리는 사용 금지			
	5. 평탄 · 견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 설치한다.			
	6. 땀기 · 결속, 전도방지조치 등 넘어짐 방지조치를 철저히 한다.			
	7. 파손 없는 견고한 금속제 사다리를 사용한다.			
	8. 바닥 지형을 고려하여, 마찰력이 큰 재질의 미끄럼 방지장치가 설치된 사다리를 사용한다.			
	9. 버팀대의 설치각도는 바닥면 기준 75° 이내가 되도록 한다.			
작업 안전	10. 작업자는 안전모, 안전화, 안전대를 착용하고, 관리감독자는 보호구 착용여부를 수시로 확인한다.			
	11. 작업 높이가 2m 이상인 경우 아래의 사항을 준수한다. ① 2인 1조 작업 및 안전대 착용·체결 ② 사다리 최상부 발판 및 그 하단 디딤대 작업 금지			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 사다리를 작업대로 사용하여서는 안됩니다.
- ② 사다리를 사용하여 승·하강 시 사다리가 넘어지거나 미끄러지지 않게 조치해야 합니다.
* 넘어짐 방지 : 아웃트리거, 2인 1조 작업
미끄럼 방지 : 미끄럼방지 패드 부착 등
- ③ 사다리를 사용할 때에는 안전대 및 안전모를 착용해야 합니다.

추락 철골공사 작업 시 안전수칙

■ 철골공사란?

H빔 등의 부재를 사용하여 건축물 철골조, 흙막이 가시설 등 건축물의 뼈대(구조체)를 세우는 작업을 말합니다.



[철골 기둥 및 보]



[데크플레이트(바닥)]



[흙막이 가시설(버팀보)]

사고 사례

사례1 안전대 없이 철골 위에 올라가 조립작업 중 균형을 잃고 **떨어짐**

사례2 이동식크레인으로 인양 중이던 철골이 떨어져 아래에 있던 근로자가 **맞음**

사례3 조립 후 철골 보 위에서 안전대 부착설비 설치 중 **떨어짐**

핵심 안전수칙

■ 철골공사 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 철골 상부 작업 시 **안전대 착용**

예방2 철골 인양 시 2줄 걸이 체결, 인양구역 **하부 출입금지**

예방3 철골 보 인양 전 **지상에서 안전대 부착설비 설치 후** 조립



추락 철골공사 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구 분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
부재 반입 및 인양	1. 이동식크레인 등 사용 시 작업계획서를 작성하고 (중량물 취급작업계획서), 작업지휘자를 지정한다.			
	2. 철골 보를 인양하여 조립하기 전에 지상에서 안전대부착설비를 설치한다.			
	3. 부재 인양 및 하역 시에는 벨트·로프 손상여부를 확인 후 2줄 걸이로 체결하며, 혹 해지장치를 사용한다.			
	4. 부재 인양 하부구역은 출입을 금지한다.			
	5. 용접, 볼트 체결 등으로 철골이 충분히 지지된 후에 로프, 벨트 등으로부터 분리한다.			
구조 안전	6. 철골의 접합부가 충분한 지지력을 가질 수 있도록 볼트를 체결하거나 용접을 한다.			
	7. (데크플레이트) 접합부는 충분한 걸침 길이를 확보하여 용접, 못 등으로 양단을 지지물에 고정하며, 상부에 중량물을 적재하지 않는다.			
안전 시설	8. 가설통로 및 연결작업 장소에는 작업발판, 안전난간 및 안전대 부착설비를 설치한다.			
	9. 작업면에서 가능한 가까운 하부 층마다 추락방지망을 설치한다.			
	10. 수직방향으로 이동하는 철골부재에는 고정된 승강로는 간격 30cm 이내의 답단(踏段:딛는 계단)을 설치한다.			
작업 안전	11. 철골 인양, 접합부 볼트체결 및 용접 등 고소작업을 할 때는 안전대, 안전모를 착용한다.			
	12. 용접을 할 때는 주위의 가연물을 확인하고, 소화기를 배치하며, 불티비산방지덮개를 사용한다.			
	13. 악천후(강풍, 폭우, 폭설 등)에는 작업을 중지한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 철골 위에서 작업을 할 때는 안전대를 체결합니다.
- ② 철골을 인양할 때는 2줄 걸이 방식으로 인양합니다.
- ③ 조립 또는 인양 중인 철골 부재 하부에 출입하지 않습니다.

추락·붕괴 거푸집·동바리 작업 시 안전수칙

■ 거푸집 · 동바리란?

거푸집이란 기둥·보·슬라브(바닥) 등 구조물의 콘크리트 형상을 만들기 위한 틀을, 동바리란 거푸집과 콘크리트의 하중을 지지하도록 받히는 지지대를 말합니다.



[파이프 서포트]



[시스템 동바리]



[거푸집(유로폼)]

사고 사례

사례1 바닥 콘크리트 타설 중 하중을 견디지 못한 거푸집이 **무너짐**

사례2 안전대를 착용하지 않고 보 거푸집 위에서 조립 중 **떨어짐**

사례2 수평연결재 설치를 위해 동바리 위로 올라가다가 미끄러져 **떨어짐**

핵심 안전수칙

■ 거푸집 · 동바리 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 거푸집·동바리 구조검토 후 조립도 작성, 조립도 준수

예방2 보 거푸집 등 상부 작업 시, 작업대 설치 및 안전대 착용

예방3 동바리 설치 시 하부 추락방호망 설치 및 안전대 착용



추락·붕괴 거푸집·동바리 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구 분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 확인	1. 거푸집·동바리 설치 전, 콘크리트 타설·해체 계획 등 시공계획을 사전에 수립한다.			
	2. 높이가 4.2m 이상인 경우 시스템 동바리를 사용한다.			
	3. 거푸집·동바리로 사용하는 재료의 한국산업표준 적합 여부와 변형, 부식, 손상 여부를 확인한다.			
구조 안전	4. 거푸집·동바리는 구조 검토를 거쳐 조립도를 작성한다.			
	5. 조립도에 따라 조립한다.			
	5-1. 깔목이나 깔판의 사용, 콘크리트 타설 등으로 동바리의 침하 및 미끄러짐을 방지한다.			
	5-2. 강재와 강재의 접속부와 교차부는 전용철물을 사용한다.			
	5-3. 상부와 하부의 동바리는 동일 수직선 상에 위치한다.			
	5-4. (파이프서포트) 높이 3.5m 초과 시 2m 마다 수평연결재를 설치한다.			
안전 시설	5-5. (데크플레이트) 접합부는 충분한 걸침 길이를 확보하여 용접, 못 등으로 양단을 지지물에 고정한다.			
	6. 거푸집, 동바리 설치로 인하여 만들어진 단부에는 안전난간, 안전대부착설비를 설치한다.			
	7. 동바리 조립, 해체를 위한 고소작업을 할 때는 작업발판과 추락방호망을 설치한다.			
작업 안전	8. 계측장치를 설치하여 변위 여부를 수시로 확인한다.			
	9. 거푸집, 동바리를 설치·해체하거나 그 위에서 작업할 때는 안전대를 착용한다(또는 안전난간, 추락방호망 설치).			
	10. 콘크리트는 편심이 발생하지 않도록 골고루 분산하여 타설하며, 양생 전에 거푸집·동바리를 해체하지 않는다.			
	11. 콘크리트 타설 중 변형·변위, 침하 여부를 감시하며, 이상이 있으면 작업을 중지하고 대피한다.			
	12. (갱폼) 인상을 위해 타워크레인 등에 매달기 전에 상·하부 전단볼트를 미리 해체하지 않는다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 거푸집 동바리는 구조검토 후 조립도에 따라 조립해야 합니다.
- ② 거푸집 동바리를 조립·해체할 때에는 추락방지조치 여부를 확인합니다.
- ③ 콘크리트 타설 중 변형·변위가 확인되면 즉시 대피합니다.

추락 이동식비계 작업 시 안전수칙

■ 이동식비계란?

강관으로 틀을 만들고 바퀴와 안전장치를 부착하여 이동이 가능하도록 만든 작은 비계로 주로 천장 또는 벽체 작업에 사용됩니다.



[이동식 비계]



[최상단 난간]



[아웃트리거]

사고 사례

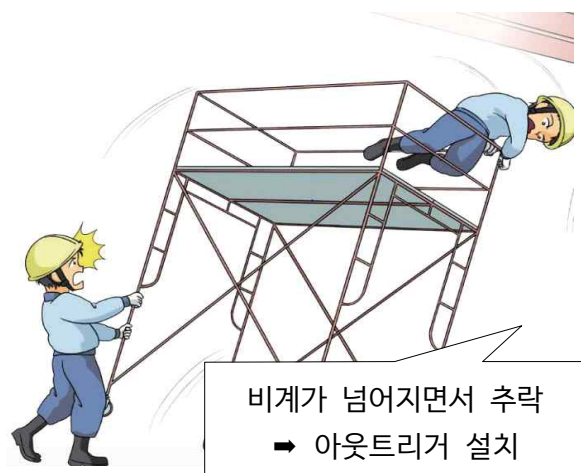
사례1 안전난간이 없는 최상부 작업발판에서 미끄러져 **떨어짐**

사례2 아웃트리거가 없는 이동식비계가 넘어지면서 **떨어짐**

사례3 작업자를 태운 채 이동하던 중 비계가 넘어지면서 **떨어짐**

핵심 안전수칙

■ 이동식비계 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 최상부 작업대 안전난간대 설치

예방2 비계가 이동하지 않도록 아웃트리거·구름방지장치 설치

예방3 작업자를 태운 상태에서 이동 금지



추락이동식비계 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구 분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 확인	1. 사용하는 이동식비계의 안전인증 여부를 확인한다.			
	2. 이동식 비계는 평탄한 바닥에서만 사용한다.			
	3. 작업할 높이에 적합한 규격의 이동식비계를 사용한다.			
구조 안전	4. 높이는 밑면(가로·세로) 중 짧은 길이의 4배 이하로 한다.			
	5. 2단 이상의 이동식비계 설치 시에는 교차가새를 설치하며, 최대 적재하중은 250kg 이하로 한다.			
	6. 작업발판은 폭 40cm 이상, 재료 간 틈은 3cm 이하로 하며, 목재나 철재 등 견고한 재료를 사용한다.			
	7. 상부 안전난간의 높이는 90cm 이상으로 하며, 상부 안전난간과 바닥면 중앙에 중간 안전난간을 설치한다.			
	8. 모든 다리에 바퀴 구름방지장치와 전도방지장치(아웃트리거)를 설치한다.			
	9. 작업대의 최대 적재하중을 표지판에 명시한다.			
	10. 승강용 사다리를 견고하게 설치하고, 사다리 사용 시 전도위험이 없는지 확인한다.			
작업 안전	11. 구름방지장치와 전도방지장치를 사용하고, 비계의 일부를 견고한 시설물·구조물에 연결하여, 이동식비계를 평평한 바닥에 고정한다.			
	12. 작업자는 안전대를 체결하고, 안전모, 안전화를 착용한다.			
	13. 재료 등은 달줄을 이용하여 작업대로 올리며, 한번에 최대 적재하중의 1/10을 넘기지 않는다.			
	14. 작업대의 최대 적재하중을 초과하지 않는다.			
금지 사항	15. 작업자가 탑승한 상태에서 비계를 이동하지 않는다.			
	16. 최상부 작업대에서 사다리를 사용하거나 안전난간에 작업발판을 걸쳐서 사용하지 않는다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 작업을 할 때는 안전대와 안전모를 착용하며, 안전난간이 없는 이동식비계에서의 작업은 거부합니다.
- ② 이동식 비계의 안전난간을 넘어가거나, 해체하지 않습니다.
- ③ 이동식 비계를 이동할 때에는 작업대에서 지상으로 내려옵니다.

추락 **달비계** 작업 시 안전수칙

■ 달비계란?

높은 장소에서 작업하기 위해 지붕 위 단단한 곳에 작업대(의자)가 달린 줄을 매달고, 작업발판에 앉아서 일을 할 수 있도록 만든 비계

* 주로 건물 외벽 도장·도색·청소 작업에 사용



[달비계 작업대]



[로프 매듭]



[로프 걸이용 고리]

사고 사례

사례1 외벽 도장 중 **로프가 벽 모서리에 접촉·파단**되어 **떨어짐**

사례2 외벽 보수 중 **로프가 풀려** 달비계가 하강하면서 바닥으로 **떨어짐**

사례3 작업 중인 **로프를 관계자가 아닌 사람이 풀어** 바닥으로 **떨어짐**

핵심 안전수칙

■ 달비계 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 로프와 건물 접촉부에는 마모방지 조치

예방2 작업로프와 구명줄(안전대용)은 별개의 고정점에 설치

예방3 작업장소는 작업 중임을 알리는 경고표시 부착



추락 **달비계** 사고예방 자율점검표

점검자:

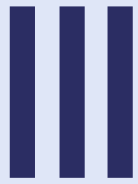
점검일자: . . .

점검장소:

구 분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 확인	1. 작업대, 로프, 구명줄 및 고정점 작업자의 하중을 견딜 수 있는 강도를 가진 재료를 사용한다.			
	1-1. 꼬임이 끊어진 로프, 심하게 부식된 로프, 작업장소에 비해 길이가 짧은 로프는 사용하지 않는다.			
	1-2. 2개 이상의 로프를 연결하여 사용하지 않는다.			
	2. 작업대의 4개 모서리에 로프를 매달아 뒤집히거나 떨어지지 않도록 연결한다.			
	3. 로프에 작업대를 연결하여 하강하는 방법으로 작업하는 경우 근로자의 조종 없이 작업대가 하강하지 않도록 한다.			
	4. 관리감독자는 로프 및 작업대의 손상여부, 로프의 고정점과 고정방법 등을 확인한다.			
작업 안전	5. 관리감독자는 '작업자가 작업대에 탑승하기 전에 안전모 및 안전대를 착용하고 안전대를 구명줄에 체결' 했는지 확인한다.			
	6. 로프는 2개 이상의 견고한 고정점*에 단단하게 결속한다. * 콘크리트 매립 고리, 건축물의 콘크리트 또는 철재 구조물 등			
	7. 로프와 구명줄은 서로 다른 고정점에 결속한다.			
	8. 로프와 구명줄이 벽과 닿는 부분에는 보호덮개를 한다.			
	9. 작업자는 안전모, 안전화를 착용하며, 구명줄에 안전대를 체결한 후 달비계에 탑승한다.			
	10. 로프 또는 구명줄이 결속된 고정점에는 경고표지 (예: 달비계 작업 중)를 부착한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 달비계 로프는 전용 고리에 단단히 매듭하여야 합니다.
- ② 별도의 구명줄을 설치하고 안전대를 구명줄에 부착해야 합니다.
- ③ 구명줄, 안전대 없는 달비계 작업은 거부합니다.



사망사고 다발 위험요인^{TOP12} 건설기계 편

굴착기

고소작업대

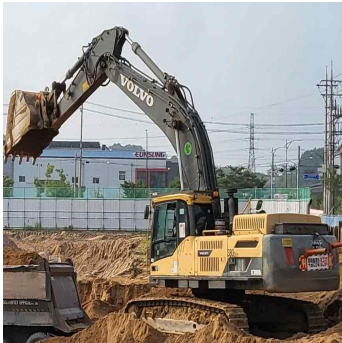
트럭

이동식크레인

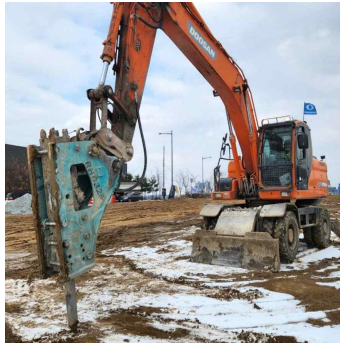
충돌 굴착기 작업 시 안전수칙

■ 굴착기란?

토사의 굴착을 목적으로 하는 장비로서 붐, 암, 버킷과 이들을 작동시키는 유압 실린더·파이프 등으로 작동되는 기계로, 브레이커, 크램셸 등 장치를 부착하면 파쇄·절단작업 등이 가능하며, 중량물 인양이 가능하도록 제작된 굴착기도 있습니다.



[버킷 장착 굴착기(백호)]



[브레이커 장착 굴착기]



[크램셸 장착 굴착기]

사고 사례

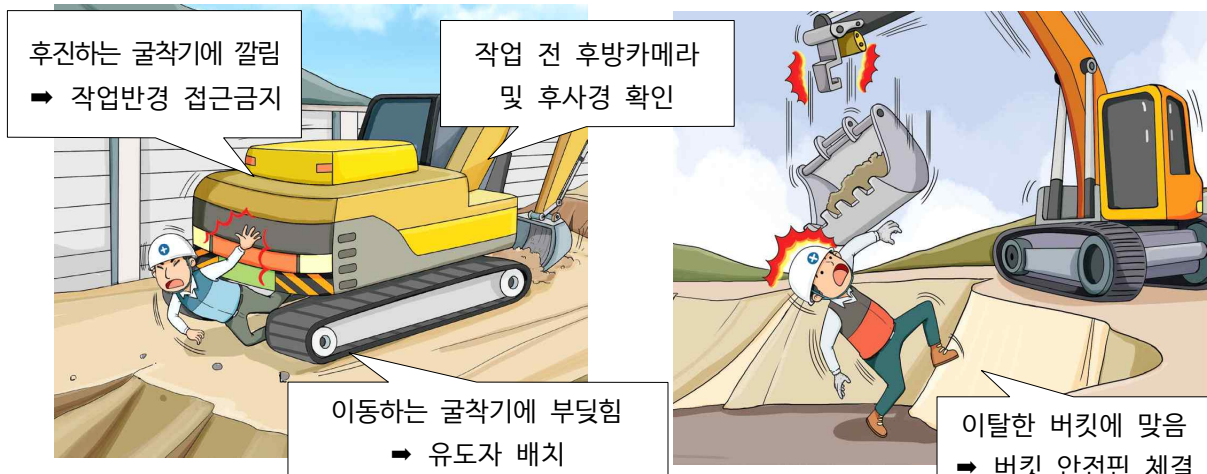
사례1 후진하는 굴착기에 뒤에 있던 작업자가 **부딪힘**

사례2 굴착면에서 전도되면서 굴착기 차체에 운전자가 **깔림**

사례3 굴착기 버킷이 탈락되면서 밑에 있던 작업자가 **맞음**

핵심 안전수칙

■ 굴착기 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 작업 전 후방카메라 및 후사경 확인
작업반경 접근금지 또는 유도자(신호수) 배치

예방2 운전자 좌석안전띠 착용

예방3 버킷 등 작업장치 장착 시 안전핀 체결



충돌 굴착기 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
운전 자격	1. 굴착기 운전자의 적정 자격*을 확인한다. * 3톤 미만: 소형건설기계 조종교육 이수 3톤 이상: 건설기계조종사면허(굴착기)			
운전 시작 전 조치	2. 굴착기 운행경로 및 작업방법 등을 고려한 작업계획을 수립하고, 작업지휘자를 지정한다.			
	3. 작업장소의 지형 및 지반상태를 확인하고, 굴착기가 넘어질 우려가 없도록 조치한다.			
	4. 전조등과 후방영상장치가 정상적으로 작동하는지 확인하고, 후사경의 설치상태가 양호한지 점검한다.			
작업 중 조치	5. 작업장소에 작업자의 출입을 통제하거나, 유도자를 배치하여 작업자가 부딪히지 않도록 유도한다.			
	6. 운전자는 안전띠를 착용한다.			
	7. 버킷 등 작업장치의 이탈방지용 안전핀을 체결한다.			
	8. 굴착기 버킷에 작업자의 탑승을 금지한다.			
인양 작업 조치	9. 인양작업 방법은 제조사의 작업설명서를 따른다.			
	10. 인양작업 시작 전에는 굴착기의 정격하중을 확인하고, 퀵커플러 및 달기구에 해지장치 설치 여부를 확인한다.			
	11. 인양작업은 지반침하 우려가 없는 평평한 장소에서 실시하고, 화물의 무게는 정격하중을 넘지 않도록 한다.			
	12. 인양물 인근에 작업자의 출입을 통제하거나, 유도자를 배치하여 작업자가 부딪히지 않도록 유도한다.			
운전자 이탈 시	13. 운전석 이탈 시 버킷은 지상에 내려놓고 시동키는 차에서 분리시켜야 한다.			
수리 점검시	14. 수리·점검 시 붐·암 등이 갑자기 내려오지 않도록 안전지지대 또는 안전블록을 사용한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 굴착기가 작업하는 반경에는 절대 출입하지 않습니다.
- ② 굴착기를 운전하는 사람은 좌석 안전띠를 반드시 착용합니다.
- ③ 버킷, 브레이커, 크램셴 등 장치를 부착·교환할 때는 안전핀을 체결합니다.

추락·끼임 고소작업대 작업 시 안전수칙

■ 고소작업대란?

작업대에 근로자가 탑승하여 높은 곳으로 올라가 작업을 하기 위한 기계이며, 장비의 형태의 따라 차량탑재형(스카이) 또는 시저형(렌탈)으로 분류됩니다.



[차량탑재형(스카이)]



[차량탑재형(바가지차)]



[시저형(렌탈)]

사고사례

사례1 경사면에서 아웃트리거·브레이크를 해제하고 작업 중 넘어짐(공통)

사례2 안전대를 착용하지 않고 작업대에서 작업 중 떨어짐(차량탑재형)

사례3 작업대가 상승하면서 천장과 난간 사이에 목이 끼임(시저형)

핵심 안전수칙

■ 고소작업대 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 아웃트리거(차량탑재형) 및 브레이크 설치

예방2 작업대에서는 안전대 및 안전모 착용

예방3 끼임 방지를 위한 가드 또는 과상승방지장치 설치(시저형)



추락·끼임 고소작업대 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 준비	1. 고소작업대 작업계획서*를 작성하고 이행한다. * 추락·낙하·전도·협착·붕괴 위험대책, 운행경로 및 작업방법			
	2. 작업지휘자 또는 유도자를 배치하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하여야 한다.			
	3. 안전인증 및 안전검사 등 실시 여부를 확인한다.			
	4. 작업대 안전난간 등의 파손 및 탈락 여부를 확인한다.			
	5. (차량탑재형) 조종사의 적정 자격을 확인한다. * 기중기운전기능사 또는 교육 이수			
	6. (차량탑재형) 붐 길이와 각도에 적합한 적재하중 및 허용 작업반경을 확인한다.			
	7. (시저형) 과상승방지장치를 설치 및 작동을 확인한다.			
작업 중 조치	8. 고소작업대는 바닥과 수평을 유지하며, 작업을 할 때는 아웃트리거(차량탑재형) 브레이크(공통)를 체결한다.			
	9. 작업대에 적재하중을 초과하여 물건을 싣거나 작업자가 탑승하지 않는다.			
	10. 작업대 탑승자는 안전모 및 안전대를 착용한다.			
	11. 작업대 올린 상태에서 작업자를 태우고 이동하지 않는다			
	12. 작업구간에 관계 작업자가 아닌 사람의 출입을 금지한다.			
	13. (시저형) 과상승방지장치 등 안전장치를 임의로 해제하지 않는다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ❶ 작업대에서는 안전모 및 안전대를 착용해야 합니다.
- ❷ 작업대에서 이탈해서는 안됩니다.
- ❸ 과상승방지용 안전장치를 임의로 해체 또는 조작해서는 안됩니다.

충돌 트럭 작업 시 안전수칙

■ 트럭이란?

흔히 도로에서 볼 수 있는 덤프트럭, 트레일러트럭, 화물자동차 등을 말합니다.



[덤프트럭]



[트레일러트럭]



[화물자동차]

사고 사례

사례1 경사면에 주차한 **덤프트럭이 갑자기 밀리며** 뒤에 있던 작업자가 **깔림**

사례2 현장에서 이동하던 트럭이 **보행하던 작업자를 보지 못하고 충돌**

사례3 적재함 실린더를 **정비하던 작업자가 내려오는 적재함에 끼임**

핵심 안전수칙

■ 트럭 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 운전석 이탈 시, 브레이크 잠금 및 시동키 분리

예방2 차량 및 작업자 이동통로 구분, 유도자 배치

예방3 안전블록 등을 사용하여 적재함의 갑작스러운 하강 방지



충돌 트럭 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
작업 전 조치	1. 운전자가 적절한 면허자격*을 갖추었는지 확인한다. * 덤프트럭: 1종 대형 화물자동차: (12톤 이상) 1종 대형, (12톤 미만) 1종 보통			
	2. 운행경로 및 작업방법 등을 고려한 작업계획을 수립하고 작업지휘자를 지정한다.			
	3. 상하차 작업장소, 이동경로의 지형 및 지반 상태를 확인하고 트럭이 넘어지지 않도록 조치한다.			
작업 중 조치	4. 작업장소에 근로자의 출입을 통제하거나, 유도자를 배치하여 근로자가 부딪히지 않도록 한다.			
	5. 적재함을 정비하는 경우, 안전블록 등을 사용하여 갑작스러운 적재함 하강을 방지한다.			
	6. 화물 적재함에 작업자 탑승을 제한하고, 불가피하게 탑승한 경우 추락방지조치를 한다.			
	7. 현장 내 제한속도를 표시하고 준수토록 한다.			
	8. 운전자는 안전벨트를 착용한다.			
운전자 이탈 시	9. 주·정차 시 브레이크를 체결하고 시동키를 분리하며, 경사면인 경우 고임목을 설치한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 트럭과 접촉위험이 있는 장소에 출입하지 않습니다.
- ② 차량 이동통로로 통행하지 않으며, 유도자의 신호에 따릅니다.
- ③ 불가피하게 적재함에 올라갈 때는 안전대 체결 등 추락에 유의합니다.

맞음 이동식크레인 작업 시 안전수칙

■ 이동식크레인이란?

주행이 가능한 차량 등 설비 위에 탑재된 크레인(양중기)으로, 형태에 따라 기중기 또는 차량탑재형으로 구분됩니다.



[크롤러 크레인(기중기)]



[하이드로 크레인(기중기)]



[차량탑재형 크레인]

- 사고사례**
- 사례1** 인양로프가 **흑에서 이탈하여 낙하한 중량물** (H빔, 거푸집 등)에 **맞음**
 - 사례2** 이동식크레인으로 **옮기던 H빔**에 거푸집 설치 작업자가 **맞음**
 - 사례3** **지반이 침하**하여 이동식크레인이 **넘어짐**

■ 이동식크레인 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



줄걸이용 로프 파단, 자재 낙하
➔ 마모, 변형된 로프 사용금지

크레인 넘어짐
➔ 아웃트리거 설치 전 지반침하 여부 확인



아웃트리거 침하

- 예방1** 흑 해지장치 사용, 중량물 인양 시 2줄 걸이 체결
- 예방2** 중량물 인양 구간 하부 근로자 출입 통제
- 예방3** 아웃트리거 설치 전 지반침하 여부 확인, 정격하중 준수



맞춤 이동식크레인 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
작업 전 조치	1. 운전원의 적정한 면허 자격* 여부를 확인한다. * 건설기계조종사면허(기중기), 기중기운전기능사 또는 교육 이수(카고크레인)			
	2. 「건설기계관리법」 상의 형식신고* 및 「산업안전보건법」 상 안전인증·검사** 여부를 확인한다. * 기중기, ** 차량탑재형 크레인			
	3. 기계 작동 및 작업방법을 교육한다.			
	4. 과부하장치장치, 권과방지장치, 비상정지장치, 제동장치, 그 밖의 방호장치가 정상 작동하는지 점검한다.			
	5. 이동식크레인 특성을 반영한 중량물 취급 작업계획을 수립하고 작업지휘자를 지정한다. * 추락·낙하·전도·협착·붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책			
	6. 설치 장소 지반의 침하여부를 확인하고, 아웃트리거를 설치한다.			
	7. 정격하중, 속도, 경고표시 등을 작업자가 보기 쉬운 장소에 부착한다.			
작업 중 조치	8. 적재하중을 초과하지 않도록 작업한다.			
	9. 혹 해지장치 사용, 중량물 2줄 걸이를 통해 인양물의 이탈을 방지한다.			
	10. 인양작업 하부구역에 출입을 통제하여 인양 중인 화물이 작업자의 머리 위로 통과하지 않도록 한다.			
	11. 운전자는 운전위치를 이탈하지 않는다.			
(예외적) 고소 작업	12. 이동식크레인으로 인양하는 중량물을 높은 곳에서 받는 작업자는 안전대를 체결한다.			
	13. 이동식크레인을 사용하여 고소작업을 하지 않는다. 단, 고소작업대 사용이 곤란한 경우에만 기중기*에 안전한 탑승설비**를 설치하고 작업할 수 있다. * 차량탑재형 이동식 크레인 사용 불가 ** KS B ISO 12480-1(크레인-안전한 사용-제1부) 부속서(C.1~C.4)			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 줄걸이 로프는 마모되거나 변형된 것을 사용해서는 안됩니다.
- ② 크레인의 아웃트리거는 지반침하 위험이 없는 장소에 설치해야 합니다.
※ 지반 침하 위험장소 : 단단하지 못한 토사 지반, 보도블럭, 빗물받이 등
- ③ 인양 중인 화물 아래에는 출입하여서는 안됩니다.

IV

대형사고 유발 위험요인^{TOP6}

굴착사면

흙막이·지보공

타워크레인

항타·항발기

건설용리프트

용접장치

붕괴 굴착사면 작업 시 안전수칙

■ 굴착사면이란?

기초공사 중 굴착으로 발생하는 사면 및 암반을 말하며, 토사 또는 암반이 무너지면서 매몰사고를 발생시킬 수 있습니다.



[트렌치 굴착]



[흙막이 설치]



[굴착사면]

사고 사례

사례1 흙막이 없는 트렌치 굴착부 정리작업 중 무너진 토사에 매몰

사례2 굴착작업 중 사면이 무너져 굴착기와 함께 매몰

사례3 장마철 집중호우로 쌓아 두었던 토사가 무너짐

핵심 안전수칙

■ 굴착사면 및 암반사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.

굴착 사면이 무너져 매몰
→ 적정 기울기 준수,
흙막이 등 설치



굴착 사면 무너짐
→ 작업 전 부식·균열,
함수·용수 등 점검



예방1 굴착면 기울기 준수(모래 1:1.8, 흙 1:1.2, 연암 1:1)

* 위 비율은 굴착면 깊이(높이) : 수평거리

예방2 굴착면 기울기 미준수 시 흙막이 설치,
2m 이상 굴착 시 지반조사 후 작업계획서 작성·준수

예방3 비가 올 경우, 비닐을 덮고 배수로를 설치



붕괴 굴착사면 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 조사	1. 굴착 장소 및 주변의 지반상태 및 지하 매설물을 조사한다.			
	2. 장비의 진입로와 작업장에서의 주행로를 확보하고, 지반의 상태를 점검한다.			
작업 계획	3. 지반의 상태에 맞는 굴착공법을 선택한다.			
	4. 굴착작업에 필요한 기계·장비*에 대한 안전수칙을 확인한다. * 항타·항발기, 굴착기(브레이커), 덤프트럭 등			
	5. 깊이 2m 이상 굴착작업을 할 때는 작업계획서를 작성하여 작업자들에게 알리고, 작업지휘자를 지정합니다.			
	6. 흙막이는 지하 매설물과 간섭이 없는 구조로 하여야 한다.			
굴착 작업	7. 작업을 시작하기 전 작업장소 및 그 주변의 부식·균열의 유무, 함수·용수 및 동결상태의 변화를 점검한다.			
	8. 굴착면의 기울기 기준*을 준수합니다. (단, 지반 안전성 검토를 한 경우, 그 결과에 따름) * (깊이 : 수평거리) 모래 1:1.8, 흙 1:1.2, 연암 1:1			
	9. 작업으로 인해 토사 등의 붕괴·낙하 우려가 있는 경우, 미리 흙막이 지보공, 방호망 설치, 출입금지 등 조치를 한다.			
	10. 비가 올 경우를 대비하여 측구를 설치하거나, 굴착 사면에 비닐을 덮는 등 빗물의 침투에 의한 붕괴 예방조치를 한다.			
	11. 굴착 기계가 작업자와 접촉하지 않도록 출입을 금지하거나 유도자를 배치한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 작업지휘자의 지휘에 따라 작업 방법, 순서를 준수해야 합니다.
- ② 기계·장비 유도자의 유도를 따라 굴착기계 등에 접촉하지 않도록 주의합니다.
- ③ 지반균열, 지하수 오름 등 토사의 붕괴 징후가 발견되면 작업을 멈추고 대피합니다.

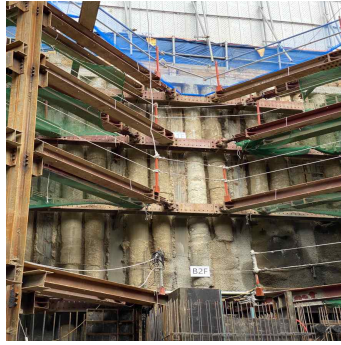
추락·붕괴 흠막이 지보공 작업 시 안전수칙

■ 흠막이 지보공이란?

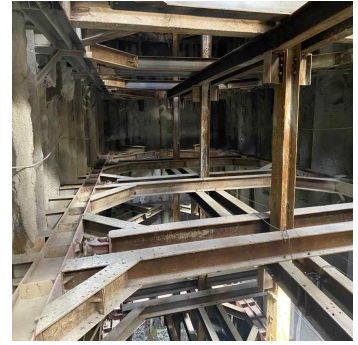
굴착작업 시, 토사가 붕괴되지 않도록 설치하는 구조물로 공법별 토류판, 어스앵커(Earth Anchor), C.I.P(Cast In place Pile), SCW, 조립식 간이 흠막이(SK/TS판넬) 등이 있습니다.



[어스앵커]



[C.I.P]



[스트러트]

사고 사례

사례1 조립도대로 설치하지 않은 흠막이 지보공이 무너져 작업자 매몰

사례2 흠막이벽체 뒷채움 부실로 인해 균열이 발생하여 무너짐

사례3 흠막이 지보공 스트러트 빔 위로 이동 중 상부에서 떨어짐

핵심 안전수칙

■ 흠막이 지보공 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 구조검토 후 조립도 작성, 조립도에 따라 설치

예방2 계측장비 설치 및 이상 여부 모니터링

예방3 흠막이 지보공 상단 작업 시 안전대 착용



추락·붕괴 **흙막이** 지보공 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 확인	1. 작업자의 적정 자격* 여부를 확인한다. * 거푸집기능사보 또는 비계기능사보 이상의 자격 등			
	2. 흙막이 지보공을 설치할 때는 구조기술사 등 전문가의 구조 안전성 검토를 받고 조립도를 작성한다.			
자재 반입	3. H-beam을 인양하는 경우 2줄 걸이로 결속하고, 로프 마모·손상 여부, 혹 해지장치를 확인한다.			
	4. 이동식 크레인 등을 사용하는 경우, 지반의 상태를 확인하고 깔판 등을 사용하는 등 전도방지조치를 한다.			
	5. 높은 곳에서 자재를 받는 작업자는 안전대를 체결한다.			
조립 해체	6. 조립·해체 작업 전 특별안전교육을 실시한다.			
	7. 조립도 등 설계도서에 따라 조립하고, 스티프너, 볼트 등 부속 자재 등을 누락하지 않도록 점검한다.			
	8. 흙막이 지보공 조립 시 버팀대, 띠장 등 하부에 추락방지망, 낙하물방지망 등을 설치한다.			
	9. 버팀대, 띠장 등의 상부에서 작업을 하는 경우 안전대 부착설비를 설치하고 작업자에게 안전대를 착용하게한다.			
	10. 띠장, 버팀대 설치 및 용접 등 철골빔 상부의 작업상 편의 등을 목적으로 굴착기 버킷에 탑승하지 않는다.			
	11. 설계도서에 따라 계측장치를 설치하고 모니터링하여 토압 증가 등 이상이 발견되면 즉시 보강한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 조립도에 명시된 설치 방법 및 순서 등을 확인하고 준수합니다.
- ② 복공판 상부 등 추락위험 장소에서 작업할 때는 안전대를 착용합니다.
- ③ 자재 인양을 할 때는 2줄 걸이, 로프 마모·손상 여부, 혹 해지장치를 확인합니다.

붕괴 타워크레인 작업 시 안전수칙

■ 타워크레인이란?

주로 고층 건축물 건립 공사장에서 건축 자재를 고층으로 올리는 데 사용하는 고정식 크레인을 말하며 형태에 따라 T형·L형으로 구분됩니다.



[T형 타워크레인]



[L형(러핑)형 타워크레인]



[지브(뿔대)]

사고 사례

사례1 타워크레인 설치·해체 작업 중 타워크레인이 무너짐

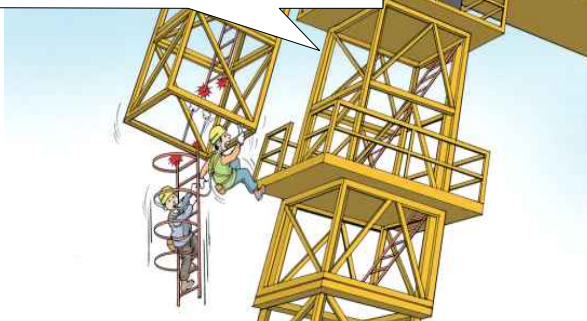
사례2 타워크레인으로 인양하던 중량물이 떨어져 아래 작업자가 맞음

사례3 타워크레인을 설치·해체하던 작업자가 균형을 잃고 떨어짐

핵심 안전수칙

■ 타워크레인 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.

타워크레인 인상작업 중 붕괴
→ 작업계획 수립 및 준수



줄걸이 로프 파단
→ 변형된 로프 사용금지



예방1 설치·해체 작업계획서 작성 및 준수

예방2 중량물 인양 시 2줄 걸이 체결, 마모·변형 로프 금지

예방3 지브 등 상부에 올라가는 경우 안전대 체결



붕괴 타워크레인 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
공통	1. 타워크레인 운전원*의 자격을 확인하고, 타워크레인 정기검사(완성검사)를 확인한다. * 건설기계조종사면허(타워크레인)			
	2. 작업 구간에 관계자가 아닌 사람의 출입을 금지한다.			
	3. 작업계획을 수립하여 작업자들에게 알리며, 작업지휘자를 지정한다.			
설치 해체 작업	4. 제조사의 설치작업설명서 등에 따라 설치·조립·해체 작업계획서를 수립하고, 작업지휘자를 지정한다.			
	5. 설치·해체 작업자의 자격*을 확인한다. * 판금제관기능사 또는 비계기능사, 관련 교육 이수자			
	6. 타워크레인에 충돌방지 장치를 설치하고, 설치·조립·해체 작업과정을 영상으로 기록·보존한다.			
	7. 높은 곳에서 작업을 할 때는 안전대를 체결한다.			
	8. 자립고 이상에서 벽체 지지방법을 준수한다.			
양중 작업	9. 중량물 취급에 관한 작업계획서를 수립하고, 작업지휘자를 지정한다.			
	10. 사용 중인 타워크레인에는 신호수를 배치한다.			
	11. 작업 전 과부하방지장치, 권과방지장치, 비상정지장치 및 제동장치 등 방호장치가 정상 작동하는지 점검한다.			
	12. 적재하중을 초과하지 않도록 작업한다.			
	13. 정격하중, 속도, 경고표시 등은 작업자가 보기 쉬운 곳에 부착한다.			
	14. 2줄 걸이, 마모·손상 로프 사용금지, 혹 해지장치 사용 등으로 인양물의 이탈을 방지한다.			
	15. 중량물 인양구간 하부에는 출입을 통제한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 작업지휘자의 지휘에 따라 작업 방법, 순서를 준수해야 합니다.
- ② 자재를 인양할 때는 2줄 걸이, 로프 마모·손상 여부, 혹 해지장치를 확인합니다.
- ③ 인양 중인 화물 아래 위험지역에 출입하지 않습니다.

붕괴항타·항발기 작업 시 안전수칙

■ 항타 · 항발기란?

건축물의 기초가 되는 말뚝 또는 흙막이용 파일을 땅에 삽입(항타)하거나 뽑을 때(항발) 사용되는 장비를 말합니다



[항타기]



[리더]



[해머]

- 사고사례**
- 사례1** 와이어로프의 샤클이 풀리면서 **분리·낙하한 해머에 맞음**
 - 사례2** 항타기 해체작업 중, **분리되어 떨어진 리더에 맞음**
 - 사례3** **이동 중인 항타기**가 **무너짐**(주변 차량 6대 및 건축물 파손, 일대 정전)

■ 항타 · 항발기 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



- 예방1** 작업반경 내 출입금지
- 예방2** 설치·해체에 관한 작업계획서를 작성하고 작업순서를 준수
- 예방3** 지반상태 사전 확인 및 깔판·깔목 등 전도방지조치



붕괴 **항타·항발기** 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
사전 조사	1. 운전자의 적정 자격*여부를 확인한다. * 「건설기계관리법」 상 건설기계조종사 면허(천공기)			
	2. 「건설기술진흥법」 상 안전관리계획의 수립·이행 및 정기점검 실시여부를 확인한다.			
	3. 항타·항발기 반입 시 운반경로를 설정하고, 신호수를 배치하여 타 근로자와의 접근을 방지한다.			
	4. 항타·항발기 설치·해체 및 이동 장소의 지반 상태를 확인하고, 필요에 따라 깔판·깔목을 설치하여 넘어지지 않도록 한다.			
설치·해체 작업	5. 항타기 조립·해체, 이동 작업의 방법과 절차를 정하고 작업자에게 알리며, 작업지휘자를 지정한다.			
	6. 제조사의 설치작업설명서 및 장비메뉴얼에 따라 설치하며, 각 구성요소 및 부속품 등의 적정 설치여부를 점검한다.			
	7. 작업 전 권상용 와이어로프의 손상, 변형여부 점검 및 본체 연결부, 권상기 등의 이상유무를 확인한다.			
	8. 항타기 조립 또는 점검 시 운전자가 임의로 기계를 작동시키지 않도록 신호방법을 정한다.			
항타 작업	9. 운전자는 권상장치에 하중을 건 상태로 운전위치를 이탈하지 않는다.			
	10. 장비 본연의 안전성이 저하되는 임의 부속장비의 부착과 안전장치의 임의해체를 금지한다.			
	11. 항타기 작업반경 내에는 관계자가 아닌 자가 접근하지 못하도록 조치한다.			
	12. 항타기의 권상용 와이어로프에 해머 등을 연결하는 경우, 탈락되지 않도록 클램프, 클립등으로 견고하게 고정한다.			
	13. 작업 중 점토가 케이싱 구동 모터 상부에 쌓이다가 낙하되지 않도록 낙하물 방지시설 등을 설치한다.			
	14. 파일을 적재할 경우 굴러내리거나 하중에 의해 붕괴되지 않도록 고정한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 설치·해체 등 작업자가 아닌 자는 주위에 가지 않습니다.
- ② 작업 방법과 절차를 숙지하고, 작업지휘자의 지휘에 따릅니다.
- ③ 항타기 점검을 위해 리더 상부로 올라갈 경우에는 안전대를 착용합니다.

붕괴 건설용리프트 작업 시 안전수칙

■ 건설용리프트란?

동력을 사용하여 가이드레일을 따라 상하로 움직이는 운반구를 매달아 사람이나 화물을 운반하는 설비로 주로 고층건물 신축현장에 설치되어 사용됩니다.



[리프트 본체]



[운반구]



[가이드레일]

사고 사례

사례1 건설용 리프트 해체작업 중 가이드레일이 무너짐

사례2 개방된 건설용 리프트 출입문으로 떨어짐

사례3 리프트에 탑승하여 이동 중 와이어로프가 파단되며 운반구와 함께 떨어짐

핵심 안전수칙

■ 건설용리프트 사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.

운반구 출입문으로 추락
➔ 운행 중 출입문 개방금지



작업순서를 지키지 않고
해체 중 무너짐
➔ 작업순서 및 방법 준수



예방1 설치·인상·해체 작업계획서 작성 및 준수

예방2 사용 중 출입문 임의 개방 금지

예방3 안전검사 기한 준수(최초 설치 날부터 6개월 마다)



붕괴 건설용 리프트 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
설치 해체 작업	1. 제조사의 설명서에 따라 설치·수리·해체 등 작업의 순서와 방법을 정한다.			
	2. 설치·해체 작업지휘자를 정하고, 작업지휘자의 지휘에 따라 설치·수리·해체 등 작업을 진행한다.			
	3. 작업을 하는 구역에 관계자가 아닌 사람의 출입을 금지하고, 그 내용을 보기 쉬운 장소에 표시한다.			
	4. 인상작업 시 리프트 마스트와 벽체를 이어주는 브레이싱의 볼트체결을 전용 부품을 사용한다.			
	5. 리프트 설치·해체 작업 시에는 반드시 안전대를 착용하고 마스트와 건물사이의 개구부를 주의한다.			
	6. 비, 눈 등 기상상태가 불안정할 경우 작업을 중지한다.			
점검 사항	7. 안전인증 및 안전검사* 실시 여부를 확인한다. * 최초 설치한 날로부터 6개월 마다			
	8. 리프트를 사용하는 작업자에게 조작방법을 교육한다.			
	9. 권과방지장치, 과부하방지장치, 비상정지장치 등 안전장치의 작동여부를 확인한다.			
	10. 작업자가 보기 쉬운 곳에 적재하중과 경고표지 등을 설치하고, 적재하중을 초과하지 않는다.			
	11. 리프트 출입문을 임의로 개방하지 않도록 관리하며, 리프트 설치구간 주변으로 안전난간을 설치한다.			
	12. 순간풍속이 35m/s를 초과하는 바람이 불어올 우려가 있는 경우, 전도 및 붕괴 방지조치를 한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ❶ 리프트 출입문은 출입 외에는 임의로 개방하지 않습니다.
- ❷ 운반구에는 최대 적재하중을 초과하여 적재하지 않습니다.
- ❸ 리프트의 안전장치는 임의로 해제하지 않습니다.

화재 용접장치 사용작업 시 안전수칙

■ 용접장치란?

가스나 전기로 금속체에 고도의 열을 가하여 서로 붙이거나 절단할 때 사용하는 장치로 아크용접기, 전기용접기, 가스용접기 등이 있습니다.



[교류아크 용접기]



[가스 용접기]



[용접 불티]

사고사례

사례1 용접작업 중 불티가 가연물(인화성물질)에 튀어 화재

사례2 가스 용단작업 중 불꽃이 역화되면서 LPG통 폭발·화재

사례3 천장설비 용접작업 중 불꽃이 바닥에 쌓여있던 단열재에 비산하여 화재

핵심 안전수칙

■ 용접에 의한 화재 및 폭발사고, 이렇게 예방할 수 있습니다.



예방1 용접·용단 작업구역 인근 가연물 제거

예방2 산소, LPG 통 등 역화방지기 설치

예방3 용접장소 주변 불티비산방지덮개 설치 및 소화기 비치



화재 용접장치 사고예방 자율점검표

점검자:

점검일자: . . .

점검장소:

구분	자율점검 항목	책임자	관리 감독자	작업자
가연물 관리 등	1. 작업장 내 위험물, 가연물의 사용·보관 현황을 파악한다.			
	2. 도료(페인트), 스티로폼 등 가연성 자재는 화재가 번질 우려가 없는 장소에 별도로 보관한다.			
	3. 화재위험작업에 대한 작업계획을 수립한다.			
	4. 화재 발생에 대비한 비상조치계획을 수립하며, 모든 작업자에게 알리며, 긴급대피훈련을 실시한다.			
	5. 화재위험 작업자에게 특별안전보건교육을 실시한다.			
	6. 가연물 등이 있는 장소에서 흡연을 금지한다.			
가스 용기 관리	7. 산소, LPG 등 가스용기는 전도 위험이 없는 곳에 비치한다.			
	8. 가스용기에는 역화방지기를 설치하고 주기적으로 점검한다.			
	9. 사용 전, 밸브 등 주요 부위에 가스누출 여부를 확인한다.			
	10. 사용하지 않는 가스용기는 밸브를 잠그고 호스를 제거*한 후, 환기가 잘되는 지상에 보관한다. * 호스 제거가 어려운 경우에는 호스를 가스용기에 감아둔다.			
용접 용단 작업	11. 작업 전 가스호스가 손상될 우려가 없는지 확인한다.			
	12. 불티가 비산할 수 있는 장소*에 가연물**이 없는지 확인하고, 제거할 수 없는 고정된 가연물에는 용접방화포를 덮는다. * 15m 높이에서 용접 시, 불티는 최대 11m까지 날아갈 수 있음에 유의 ** 기름, 도료(페인트), 내장재(스티로폼·우레탄폼), 전선, 나무, 폐기물 등			
	13. 용접·용단 작업에 따른 불티가 멀리 가지 않도록, 불티비산방지덮개와 불꽃받이를 적정 위치에 비치한다.			
	14. 용접·용단 작업자의 적정 자격증*의 보유 여부를 확인하고, 안전모·앞치마·내열장갑·용접보안경 착용을 확인한다. * 전기용접기능사, 특수용접기능사 및 가스용접기능사보 등			
	15. 용접·용단 장소 인근에 전용 소화기를 비치하고, 화재감시자를 배치한다.			

근로자는 이것만은 지켜야 합니다.

- ① 용접작업 전 주변에 있는 가연물과 소화기를 확인합니다.
- ② 가스용기에 역화방지장치가 있는지 확인합니다.
- ③ 용접을 할 때는 불티비산방지덮개를 설치하고 작업합니다.