



건설업



고소작업대

붙임1 / 사고사례

고소작업대 사고사례



사례1

고소작업대 상승 중 천장 보와 고소작업대 사이에 끼임

사고 개요

- ◎ 준공을 앞둔 ○○시 물류센터 신축공사 현장은 마지막 공정인 마감공사 중 창고 내부 벽 설치작업 중비중
- ◎ 재해자 A씨는 창고 내부 판넬 벽 철제 틀 조립과정 중 7m 높이의 천장 보와 바닥 사이에 각파이프*를 세우는 작업을 수행하기 위해,

* 천장의 하중을 지지하기 위해 기둥과 기둥 사이에 연결하는 부재(예 : 대들보),

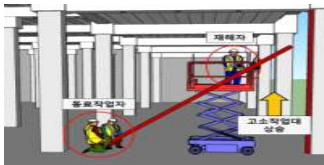
** 사각 형강으로 각이 진 파이프(관)

- 시저형 고소작업대*에 탑승하여 상승하던 중 천장 보와 고소작업대 사이에 끼어 사망

* 작업대가 시저장치(scissor lift)에 의해 수직으로 승강하는 형태의 고소작업대



<재해발생작업 재연>



<재해발생작업 상황도>



<재해 상황도>

고소작업대 사고사례



사례1

고소작업대 상승 중 천장 보와 고소작업대 사이에 끼임

위험성 평가를 했다면,

(1) 작업계획 및 위험 예방대책의 수립

⊙ 고소작업대를 사용하는 경우, 작업 중 발생할 수 있는 위험을 방지하기 위해 **작업 전 작업계획서**를 작성하고 그 계획에 따라 **작업**하여야 한다.

- 이때, 작업계획서의 내용에는 고소작업대의 사용으로 인한 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 **위험예방대책**이 수립되어야 한다.

⊙ 그러나 당 현장은 해당 작업에 대한 계획과 **고소작업대 사용으로 발생할 수 있는 협착 위험**에 대한 예방대책을 수립하지 않고 **작업**하였다.

고소작업대 사고사례

사례1 고소작업대 상승 중 천장 보와 고소작업대 사이에 끼임

위험성 평가를 했다면,

(2) 과상승방지장치의 설치

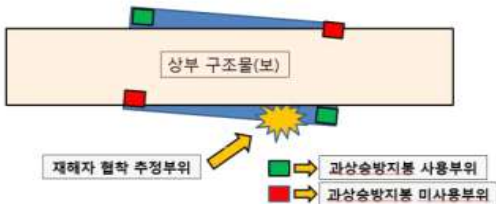
◎ 고소작업대의 작업대에는 끼임·충돌 등 재해를 예방하기 위한 가드 또는 과상승방지장치*를 설치하여야 한다.

* **과상승방지봉은 4개의 모서리에 작업자의 키보다 높게 설치하여야 함**

- 그러나 작업대의 4개의 모서리 중 2개의 모서리에만 과상승방지봉을 설치하였으며, 설치된 2개의 과상승방지봉은 높이가 재해자의 키보다 낮아 재해자가 협착되었음에도 작업대가 상승을 멈추지 않음.



<재해발생 작업상황도>



<재해 상황도>

고소작업대 사고사례



사례1 고소작업대 상승 중 천장 보와 고소작업대 사이에 끼임

위험성 평가를 했다면,

(3) 작업 전 점검 및 안전수칙 주지

◎ 고소작업대를 사용한 작업을 시작하기 전 비상정지장치, 과상승방지장치 등의 작동 여부 및 이상 유무를 확인하고, 기계사용으로 인한 위험요인 및 안전수칙을 작업자에게 주지하여야 한다.

- 그러나 고소작업대를 사용하면서 과상승방지장치의 설치상태를 확인하지 않고 작업자를 작업대에 태운 채 상승하였으며, 고소작업대 사용 시 안전수칙을 전파하지 않아 작업자가 위험요인 모름

위험성평가를 통해

발생할 수 있는 위험을 예지하고 안전한 **작업계획을 수립하여 고소작업대의**

과상승방지장치를 제대로 설치하고, 작업 시작 전 점검을 통한 위험요인 및 안전수칙을 확인하였다면 **소중한 목숨을 구할 수 있었습니다.**



건설업 고소작업대 사망사고 분석

['22년] 건설현장 주요 사고사례 분석

- * '22년 7월 아침 8시경 00폐수처리시설 현장에서 지상 1층 덕트팬 설치작업을 위해 재해자가 고소작업대에 승차하여 운행하던중 기 설치된 배관(높이 2m)과 고소작업대 난간에 흉부가 끼여 사망함.



○ 재해원인(산업안전보건법령 상)

① 작업전 작업계획서 작성 (추락·낙하·협착 등 재해예방)

- 고소작업대 사용에 따른 추락, 협착 등 사고예방 대책 마련 및 작업근로자 주지

② 고소작업대 이동시 이동통로 장애물 확인 등 조치

- 고소작업대 사용 전에 관리감독자로 하여금 협착 등 사고위험에 대해 점검하도록 하고 필요한 조치

○ 사고 배경

- 사고장소 반대편에 고소작업대가 있었으나 이동통로상 단차(문턱, 경사로 설치 필요)로 인해 고소작업대의 활용이 어려웠음.

☞ 작업전 TBM을 통해 작업방법 확인 등 조치필요



건설현장의 굴착면 무너짐 사망사고

붙임2 / 사고사례

• 건설현장의 굴착면 무너짐 사망사고



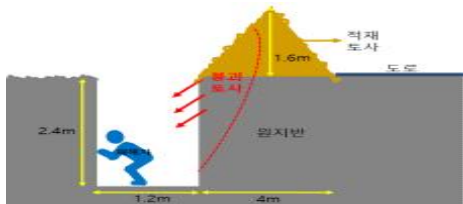
사례

따뜻해진 날씨의 영향으로 굴착면이 무너진 사고

- 영하까지 떨어졌던 날씨가 낮부터 따뜻해져 기온이 영상으로 상승하였다.
- 관로를 매입하기 위한 굴착작업을 하고 있던 근로자 A씨는 굴착상태를 확인하기 위하여 2.4m 아래의 굴착면 바닥으로 내려가, 굴착면을 확인하고 사다리를 타고 지상으로 올라오려던 순간, 갑자기 쌓아두었던 토사가 무너지면서 매몰되어 사망



< 재해발생 상황 >



< 재해 상황도 >

• 건설현장의 굴착면 무너짐 사망사고



사례

위험성 평가를 했다면,

(1) 작업계획의 수립

- ◎ **굴착작업을 시작하기 전**에는, 지반의 특성을 조사하고 굴착방법과 순서를 정한 작업계획을 수립하여야 한다.
 - 특히, **지질·지층의 상태와 지반의 균열·함수·용수·동결*** 유무를 **사전에 검토**하고, 검토한 내용에 따라 적합한 **굴착작업 방법과 순서를 정한 작업계획을 수립**하여야 한다.
 - 작업을 본격적으로 시작하기 전, **수립한 작업계획을 작업자들과 함께 공유**하여 안전조치가 이행되었는지 **점검**하여야 한다.
- ◎ 그러나, 위 건설현장은 무너지기 쉬운 **지반의 특성을 사전에 조사**하지 않았고, 굴착방법 및 순서를 정한 **작업계획도 수립하지 않은 채 작업을 진행**하였다.

• 건설현장의 굴착면 무너짐 사망사고



사례

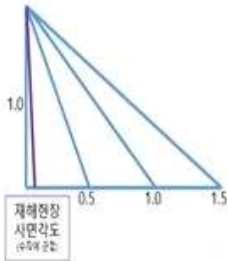
위험성 평가를 했다면,

(2) 굴착 기울기 준수

◎ 굴착작업을 할 때에는 지반의 종류에 따라 정해진 굴착면의 기울기를 준수하여야 함.

* 굴착면(cutting surface) : 굴착에 의해 생기는 기울어진 표면

◎ 그러나, 사고당시 현장 굴착면의 기울기는 **수직에 가깝도록 가파르게 굴착**



< 현행 >

구분	지반의 종류	기울기
보통흙	습지	1 : 1 ~ 1 : 1.5
	건지	1 : 0.5 ~ 1 : 1
암반	풍화암	1 : 1.0
	연암	1 : 1.0
	경암	1 : 0.5

< 개정 작업중 >

지반의 종류	굴착면의 기울기
모래	1 : 1.8
연암 및 풍화암	1 : 1.0
경암	1 : 0.5
그 밖의 흙	1 : 1.2

* 단, 지반 안전성 검토를 수행한 경우, 그 결과에 따른 기울기를 따름

• 건설현장의 굴착면 무너짐 사망사고



사례

위험성 평가를 했다면,

(3) 흙막이 지보공 등 설치

- ⊙ 정해진 적정 굴착 기울기를 준수하지 못할 경우, **흙의 붕괴를 막아주는 벽체와 버팀대인 흙막이 지보공을 설치하여야 한다.**
- ⊙ 그러나, **굴착면을 수직에 가깝도록 굴착하면서 토사의 압력을 막아주는 흙막이 지보공을 설치하지 않고 작업하였다.**



< 관로공사 흙막이 지보공 설치 예시 >

• 건설현장의 굴착면 무너짐 사망사고



사례

위험성 평가를 했다면,

(4) 관리감독 부재

- ◎ 굴착 작업계획에 따른 작업지휘자를 배치하여 관리감독 하여야 하며, 근로자는 지휘에 따라 작업을 안전하게 실시하여야 한다.
- ◎ 그러나, 위 건설현장은 굴착작업에 관한 지휘자를 배치하지 않았다.



위험성평가를 통해

작업계획을 수립하여 굴착 기울기 준수 또는 흙막이 지보공 등 설치하고,
관리감독을 철저히 하였다면 소중한 목숨을 구할 수 있었습니다.

건설업 사망사고 분석

['21년, 수도권] 건설현장 주요 사고사례 분석 (붕괴사고)

- * '21년 9월 상수도관 신설공사현장(금액,106백만원), 재해 당시 공정을 47%
- * 폭 0.7m,깊이 0.8m 관로안에서 상수도관 연결중 무너진 조경석에 깔려 사망함.



- 재해경위
관로안에서 상수도관 연결작업중 상부의 조경석이 무너지면서 사망
- 재해원인(산업안전보건법령 상)
 - ① 굴착작업 전 지반붕괴 위험성 파악 미흡
 - 작업구간내 조경석에 의한 지반붕괴 위험성을 파악하지 못함
 - ② 지반 붕괴 방지를 위한 흙막이 지보공 미설치
 - 간이 흙막이 지보공 없이 작업중 지반붕괴 및 조경석에 의한 깔림사고



(사고사례)

'21.12월 지장물(한전관로 등)
확인을 위한 굴착작업 (깊이 약 1.8M) 후 지장물을 확인하던중 재해자의 하반신이 매몰되어 사망사고(1명) 발생



사다리 사망사고

(3대 사고유형 8대 위험요인)

붙임3 / 사고사례

사망사고 다발 기인물 안전조치(사다리)

□ **건설현장** 기인물별 사망사고 현황('19~21년)

○ 이동식사다리 **높은 편의성**으로 작업시 작업도구로 지속 사용 ⇒ 사망사고 지속 발생

구 분		계	1억 미만	1~50억	50~120억	120~800억원	800억원 이상
기인물별 사고현황	사다리	62	27	22	2	7	4
	이동식비계	41	16	18	2	4	1
	달비계	37	14	21	0	0	2

□ 이동식 사다리는 사망재해 **다발 기인물**

- 사다리 대신 **이동식 틀비계나 말비계** 같은 안전한 작업발판 사용

- 사다리 작업시 **안전모 착용**, 안전대를 안전대 부착설비에 걸고 작업 철저

☞ **(유의사항)** ① 보통사다리(일자형) 등은 작업발판 사용금지, ② 모든 사다리에서 안전모 착용

사망사고 다발 기인물 안전조치(사다리)

이동식 사다리 (A형 사다리) (일자형 사다리)	작업 높이	이동식 사다리(A형) 안전작업 지침
	120cm미만	○ 반드시 안전모 착용
	120cm이상 ~ 200cm미만	○ 반드시 안전모 착용 ○ 2인 1조 작업 ○ 최상부 발판에서 작업금지
	200cm이상 ~ 350cm이하	○ 반드시 안전모 착용 ○ 2인 1조 작업 및 안전대 착용 ○ 최상부 발판+그 하단 디딤대 작업금지
	350cm초과	○ 작업발판으로 사용금지

○ **A형(조경용)**은 경작업*, 고소작업대·비계 등 설치가 어려운 협소한 장소에서 사용
 * 손 또는 팔을 가볍게 사용하는 작업으로서 **전구교체 작업**, 전기·통신 작업, 평탄한 곳의 조경작업

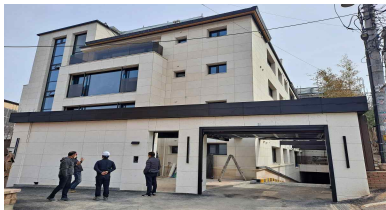
○ **일자형 사다리**는 오르내리는 **이동통로**로만 사용

☞ 사업장내 **하청근로자**의 이동식 사다리 사용 및 **사내 보유 이동식 사다리** 사용시 안전조치 철저

건설업 사망사고 분석

['22년] 건설현장 주요 사고사례 분석 (추락)

* '22년 3월 주택 공사중 실리콘작업을 위해 **A형 사다리위**에서 작업중 높이 **1.5m** 바닷으로 추락사망



○ 재해경위 (실리콘작업중 사다리 사용)

공동주택 공사현장에서 **A형 사다리위에서 실리콘 작업중 사다리가 흔들리면서 바닷으로 추락함.**

○ 재해원인(산업안전보건법령 상)

① 사다리 작업시 추락예방조치 미실시

- 작업중 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위해 **아웃트리거 설치 등 추락사고 예방조치 미실시 (틀비계 등 작업발판 미설치)**

② 안전모 등 보호구 착용 미비

- 근로자가 추락할 위험이 있는 작업시에는 안전모를 지급·착용토록 하여야 하나 **안전모 미지급**

22년 ~23년 사다리 사용 주요 건설업 사망사고 사례

* '22년 2월 경기 여주지역 00리모델링
공사현장에서 내부 2~3층 연결계단 하부
의 판넬 설치를 위해 A자형 사다리위
에서 작업중 추락(약 3m)하는 사고발생
(공사금액 53억원)

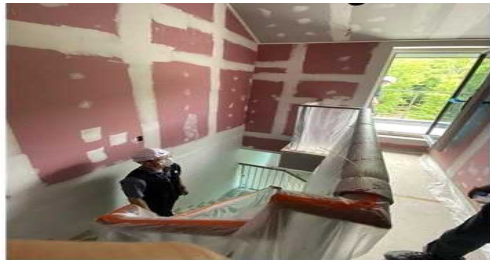


사진 설명 : 사고 발생 작업 구간



22년 ~23년 사다리 사용 주요 건설업 사망사고 사례

* '22년 7월 00단독주택신축현장에서
3층에서 사다리를 걸쳐놓고 3층
벽체 도장작업중 추락하는 사고발생
(공사금액 250억원)



작업 장소(2층~3층 계단)



추정 작업 방법(3층 사다리)

22년 ~23년 사다리 사용 주요 건설업 사망사고 사례

- * '22년 8월 00오피스텔 신축공사현장에서
지상 5미터 높이의 배관 용접을 사다리위에서
작업후 안전대를 풀고 사다리에서 내려오다
미끄러져 추락 하여 치료중 사망
(안전모 미착용)



작업 사다리

22년 ~23년 사다리 사용 주요 건설업 사망사고 사례

* '23.2. 00 복합시설 신축공사현장에서 A자형 사다리를 놓고 소화배관 설치중 실측작업을 위해 올라가다 미끄러지면서 추락하여 치료중 사망재해 (공사금액 60억원)



사진 설명 : 고소작업대 위치에서부터 사다리 위치까지 상부 소화배관 실측을 위해 재해자가 줄자를 잡고 사다리를 올라가다 미끄러져 떨어짐