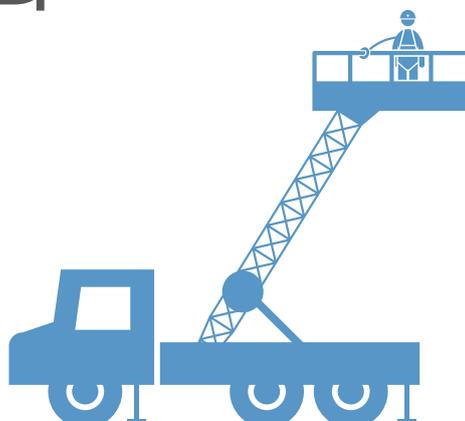


고소작업대

안전관리 매뉴얼



CONTENTS

I. 개요

개요	02
----	----

II. 사망재해 현황 및 분석

사망재해 현황 및 분석	04
--------------	----

III. 이런사고가 있었습니다

1. 차량탑재형 고소작업대	06
2. 시저형 고소작업대	11
3. 기타(자주식 등) 고소작업대	14
4. 이런 사고도 있었습니다	17

IV. 이것만은 준수하세요!

1. 고소작업대 임대·대여 시 주의사항	20
2. 차량탑재형 고소작업대	22
3. 시저형 고소작업대	23
4. 기타(자주식 등) 고소작업대	24

V. 이렇게 쓰면 안 됩니다!

1. 차량탑재형 고소작업대	26
2. 시저형 고소작업대	27
3. 기타(자주식 등) 고소작업대	28

VI. 주요안전장치 및 점검방법

1. 차량탑재형 고소작업대	30
2. 시저형 및 자주식 고소작업대	31

VII. 안전점검 리스트(Check list)

1. 차량탑재형 고소작업대	34
2. 시저형 고소작업대	35
3. 기타(자주식 등) 고소작업대	36

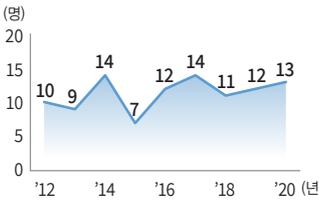
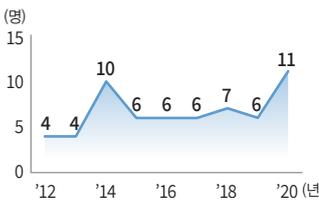
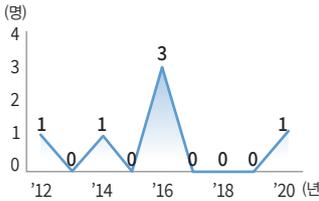


I

고소작업대 안전관리 매뉴얼

개요

1. 개요

구분	차량탑재형	시저형	자주식
사진			
주 사용장소	실외	실내·외	실내·외 조선소(중공업)
주 용도	<ol style="list-style-type: none"> 1 건물 외벽공사 2 간판 설치·보수공사 3 전선 보수 작업 	<ol style="list-style-type: none"> 1 천장 배관 등의 보수 작업 2 전등 교체 등 시설관리 작업 3 벽체, 판넬 조립 및 도장 작업 	<ol style="list-style-type: none"> 1 조선소 선박의 도장, 용접 및 사상 작업 2 천장 배관 등의 보수 작업
사용현황 (대수)	약 17,000대(안전검사 대상)	약 75,000대(추정)	약 2,500대(추정)
주 사용형태	개인 차주	임대	사업장(중공업 등) 보유
최근 9년*간 사망재해 현황	<p>102명</p> 	<p>60명</p> 	<p>6명</p> 
주요 재해 발생형태	떨어짐	끼임	끼임
주요 안전장치	<ol style="list-style-type: none"> 1 붐 길이/각도 센서 2 과부하 방지장치 3 아웃트리거 	<ol style="list-style-type: none"> 1 과상승 방지장치 2 제어장치 연동구조 	<ol style="list-style-type: none"> 1 과상승 방지장치 2 제어장치 연동구조

* '12~20년 발생 사망재해

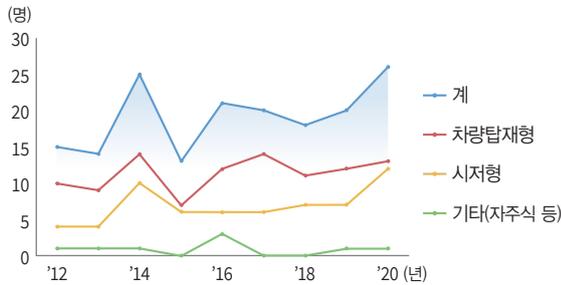


II

고소작업대 안전관리 매뉴얼

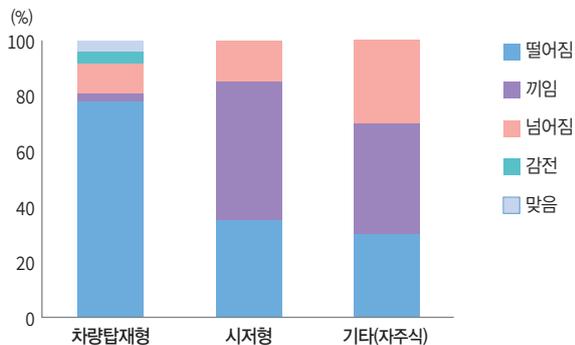
사망재해 현황 및 분석

고소작업대 기종별



» 고소작업대로 인한 전체 사망재해자 172명 중 차량탑재형으로 102명, 시저형으로 60명, 기타(자주식 등) 형태로 기인한 사망자가 10명 발생하였습니다.

발생형태별



○ 차량탑재형 고소작업대

» 주로 떨어짐(79), 작업대 넘어짐(11) 형태로 사망재해가 발생하였으며, 감전(5), 맞음(4), 끼임(3)에 기인한 재해도 발생하였습니다.

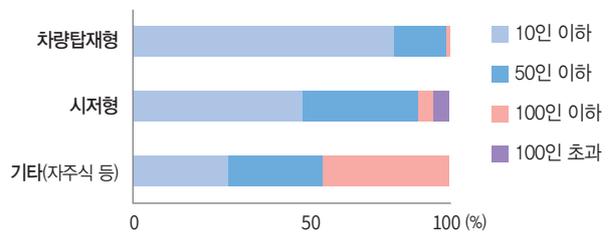
○ 시저형 고소작업대

» 끼임(30), 떨어짐(21), 작업대 넘어짐(9) 순서로 많이 발생하였습니다.

○ 기타(자주식 등) 고소작업대

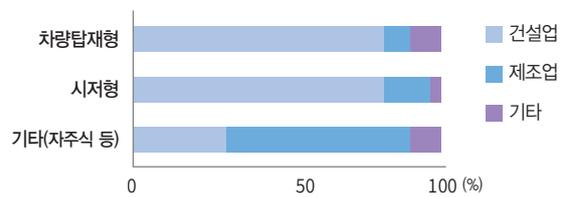
» 끼임(4), 떨어짐(3), 작업대 넘어짐(3) 순서로 많이 발생하였습니다.

사업장 규모별



- » **차량탑재형** 개인 차주가 소유·사용하는 경향으로 인해 10인 이하 사업장 비율이 가장 높았고,
- » **시저형** 주로 실내 천장, 배관 보수 등을 담당하는 소규모 사업장에서 사용하는 특성이 반영되었으며,
- » **기타(자주식 등)** 대형 조선소 등에서 사용하는 특성이 반영되어 100인 초과 사업장 비율이 가장 높았습니다.

사업장 업종별



○ 차량탑재형 고소작업대

» 설비 특성 상 실외 공간인 건설현장 등에서 많이 쓰이게 되어 건설업(83명) 재해 발생 빈도가 가장 높았으며, 유리 또는 간판 등 제조업(9명)과 시설물의 조경 등을 관리하는 기타 업종(10명)에서도 사망 재해가 발생하였습니다.

○ 시저형 고소작업대

» 지붕, 판넬공사 등 건설업 업종(49명)에서 가장 많이 발생하였고, 제조업(9명), 도소매및소비자용품수리업 등 기타 업종(2명)에서도 발생하였습니다.

○ 기타(자주식 등) 고소작업대

» 조선소에서 많이 사용하는 설비 특성이 반영되어 강선건조 또는 수리업 등 제조업(6명)에서 사망재해가 가장 많이 발생하였고, 건설업(3명), 건물등의종합관리사업(1명) 업종에서도 발생하였습니다.



III

고소작업대 안전관리 매뉴얼

이런
사고가
있었습니다

1. 차량탑재형 고소작업대



01 떨어짐 재해(79명)



☑ 차량탑재형 떨어짐 사망재해자 79명 중 52명이 안전난간이 미설치된 단부로 떨어져 사망하였습니다.

* 떨어짐 재해는 대개 여러 가지 원인이 복합적으로 작용하여 발생하였으며, 안전난간 미설치, 허용작업반경(정격하중) 초과, 아웃트리거 미설치, 안전장치 임의해제 등에 기인한 재해가 많았습니다.



작업대 하부가 철골 빔에 걸려 있다가 갑자기 빠지면서 안전난간 미설치된 단부로 떨어짐

- 안전난간 미설치(임의해체)
- 안전대 등 보호구 미착용
- 조종자 및 탑승자 신호 미실시



가로등 도장작업 후 작업대 탑승한 채 내려오던 중 인접 가로수에 하부가 접촉하여 그 충격으로 안전난간 해체된 단부로 떨어짐

- 안전난간 미설치(임의해체)
- 안전대 등 보호구 미착용
- 작업대 주변 장애물 사전확인 미흡



작업반경을 제한하는 안전장치를 임의 해제 후 작업반경을 초과하여 붐 인출 중 붐대가 꺾여 떨어짐

- 안전장치 임의해제
- 허용작업반경 초과
- 작업계획서 미작성 및 작업지휘자 미배치

현장의 목소리

- 안전난간을 해체하여 일부 난간이 미설치된 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.
- 조종자의 시야가 미확보된 상태 또는 휴대폰을 사용하여 작업대 위치를 조정할 경우, 충돌 및 충돌에 따른 떨어짐 위험이 있습니다.
- 안전장치를 무효화(미설치) 하여 허용작업반경이나 정격하중을 초과할 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.
- 작업대 주변의 구조물 등을 사전 점검하지 않을 경우, 충돌에 따른 떨어짐 위험이 있습니다.
- 보조작업발판을 확장하여 사용 시 발판의 노후화, 풀림 정도를 확인하지 않을 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.
- 붐, 선회장치 등 주요구조부와 안전장치를 사전에 점검하지 않을 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.

“떨어짐” 위험 있어요



“떨어짐” 위험 예방해요

- ▶ 작업대 안전난간 파손 및 탈락은 없는지 확인 및 작업 중 안전난간 임의해체 금지
- ▶ 허용작업반경(정격하중) 초과 금지
- ▶ 조종자 시야 확보 후 작업대 위치 조정 실시
- ▶ 작업대 고정 볼트 체결상태 및 붐 인출 와이어로프/체인 마모상태 등 장비 정기 점검 실시
- ▶ 유도자 배치하여 다른 장비와의 충돌 방지
- ▶ 안전대 및 안전모 등 보호구 착용 철저

1. 차량탑재형 고소작업대

02 작업대 넘어짐 재해(11명)



☑ 차량탑재형 **작업대 넘어짐** 사망재해자 11명 중 6명은 **허용작업반경(정격하중)**을 초과하여 사망하였고, 5명은 작업대를 **지반이 침하되거나 경사로에 설치**하여 사망하였습니다.



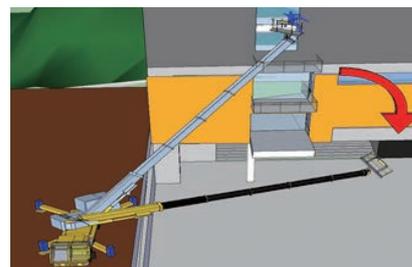
주변 울타리 간섭으로 인해 아웃트리거를 미확장한 채 고소작업을 위해 붐 인출 중 작업대가 넘어짐

- 아웃트리거 미확장
- 안전장치(붐 각도 및 길이센서) 미설치
- 사전작업허가로 울타리 등 제거 미실시



붐의 각도 별 인출 길이를 제한할 수 있는 안전장치를 미설치하고, 허용작업반경을 초과하여 작업대 넘어짐

- 허용작업반경 초과
- 안전장치(붐 각도 및 길이센서) 미설치
- 작업계획서 미작성 및 작업지휘자 미배치



작업 전일 강우로 인한 지반강도의 저하로 전면부 좌측 아웃트리거가 침하되어 작업대가 넘어짐

- 작업 전 부등침하여부 등 점검 미실시
- 연약지반 아웃트리거 받침대 미설치
- 작업계획서 미작성



현장의 목소리

- 아웃트리거를 최대 확장 하지 않을 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 안전장치를 무효화(미설치) 하여 허용작업반경이나 허용정격하중을 초과할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 연약지반이나 경사지에 고소작업대를 설치할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 작업높이 등을 사전에 확인하지 않을 경우, 장비 사양이 충족되지 못하여 무리한 작업을 수행하다 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 작업대 설치 환경 주변의 구조물 등을 사전점검 하지 않을 경우, 아웃트리거를 확장하지 못하거나 작업반경이 제한되어 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 고소작업대 주변에 차량통행 등 충돌위험이 있는 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.



“작업대 넘어짐” 위험 있어요



“작업대 넘어짐” 위험 예방해요

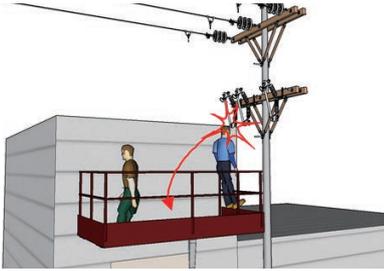
- ▶ 작업장소 지반 상태 확인 및 아웃트리거 최대 확장수평 설치
- ▶ 허용작업반경 및 정격하중 초과 금지
- ▶ 안전장치(붐길이·각도센서, 과부하방지장치 등) 임의해제 금지
- ▶ 안전대 부착설비 설치 및 안전모 등 보호구 사용 철저

1. 차량탑재형 고소작업대

03 감전 재해(5명)

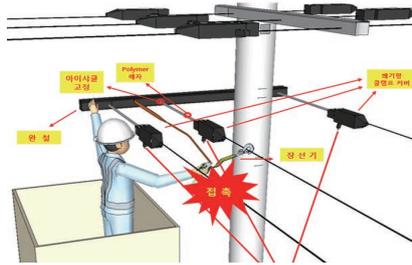


☑ 차량탑재형 감전 사망재해자 5명 중 3명은 **충전전로와 충분한 이격거리를 확보하지** 않아 머리나 몸이 전선에 접촉되어 사망하였고, 2명은 전선 교체 등의 작업을 위해 접근할 때에 **절연용 보호구(절연장갑)**를 착용하지 않아 사망하였습니다.



외벽 누수 부위 점검 중 측면의 중간난간대를 밟고 올라서는 순간 충전전로에 머리가 닿아 감전

- 충전부 방호조치 미실시 및 이격거리 미확보
- 작업방법 불량(안전난간 닫고 일어섬)
- 작업에 적합한 절연용 보호구 미착



전선이설 작업 도중 전선의 노출된 충전부와 장선기(전선 잡아당겨주는 기구) 금속 부분에 접촉되면서 감전

- 충전부 방호조치 미실시
- 절연용 보호구(절연장갑) 미착용



건물 외부 발코니 난간을 설치하고 고소작업대를 지상으로 하강시키던 중 충전전로에 몸이 접촉되어 감전

- 충전부 방호조치 미실시 및 이격거리 미확보
- 절연용 보호구(절연장갑 등) 미착용
- 전선 인근 작업 시 활선작업차등 미사용

현장의 목소리

- 충전부와 충분한 이격거리를 확보하지 않은 상태에서 작업대 위치를 조정할 경우 고압 전선에 신체나 고소작업대 몸이 닿아 감전될 위험이 있습니다.
- 전선 교체 등의 작업을 위하여 충전전로에 접근하여야 할 때에 절연장갑 등 절연용 보호구를 착용하지 않으면 감전될 위험이 있습니다.
- 조종자 시야가 미확보되거나 휴대폰을 사용할 경우, 고압선에 몸 또는 작업대가 접촉하여 감전될 위험이 있습니다.

“감전” 위험 있어요



“감전” 위험 예방해요

- ▶ 조종자 시야 확보 상태에서 작업대 위치 조정 실시
- ▶ 절연용 방호덮개 등 충전부 방호조치 실시
- ▶ 충전전로 인근 작업 시 충전부로부터 이격거리를 유지
- ▶ 절연용 보호구(ABE안전모, 절연장갑 등) 착용 철저

감전 위험이 있는 곳에서는 아래의 방호조치를 하여야 합니다.



▶ 절연용 방호구를 입힌 전선



1. 차량탑재형 고소작업대

04 맞음 재해(4명) / 끼임 재해(3명)

- ☑ 차량탑재형 맞음 사망재해자 4명 중 2명은 고소작업대로 물건을 들어올리는 등 **용도 외 사용**을 하다가 낙하한 중량물 또는 작업대 등에 맞아 사망하였으며, **허용작업반경을 초과**하여 작업 중 붐이 파단되어 붐대에 맞아 사망(1명), 작업대 **붐 인입 체인 고정볼트파손**으로 붐이 파단되어 내려앉은 작업대에 맞아 사망(1명)하기도 하였습니다.
- ☑ 차량탑재형 끼임 사망재해(3명)는 **조종자의 오조작**으로 작업대가 급 하강되어 탑승자 추락 후 곧이어 하강된 붐에 신체가 끼여 발생(1명)하였고, **조종자 시야가 확보되지 않은** 상태에서 조작 중 탑승자가 **주변 구조물에 끼여** 발생(1명)하기도 하였으며, **아웃트리거를 확장한 채 이동 중** 인근 담벼락과 아웃트리거 사이에 끼여 발생(1명)하였습니다.



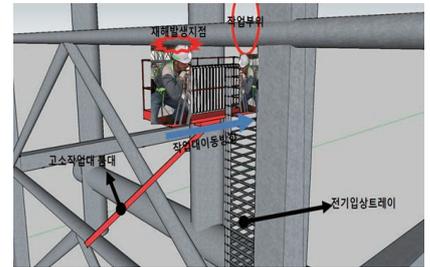
건물외벽 현수막게시용 사각들을 해체하기 위해 작업대 붐대에 윈치를 달아 들고 내려 오던 중 사각들 일부가 낙하하여 맞음

- 중량물 취급 시 적정장비(크레인) 미사용
- 안전모 등 보호구 미착용
- 중량물 취급계획서 등 작성



허용작업반경을 초과하여 작업 중 붐이 파단 되어 인근 도장작업 작업자가 파단된 붐에 맞음

- 허용작업반경 초과
- 붐 피로균열 관련 보강조치 미실시
- 작업구역 구획 및 통제 미실시



작업대에 탑승하여 작업부로 이동 중 철골 구조물의 수평재(H-beam)와 적재물 사이에 끼임

- 조종자 시야 미확보
- 설치장소 불량
- 작업반경 등 고려한 장비 선정 부적절

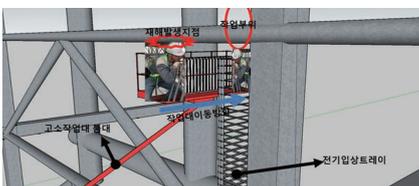
현장의 목소리

- 작업대를 물건을 들어올리는 용도로 사용할 경우, 구조부(붐, 선회부 등)가 꺾이거나 절단되어 맞음 위험이 있습니다.
- 허용작업반경(정격하중)을 초과하여 작업할 경우, 구조부(붐, 선회부 등)가 파단되어 맞음 위험이 있습니다.
- 조종자 시야가 미확보되거나 휴대폰을 사용할 경우, 주변 구조물에 끼임 위험이 있습니다.
- 고소작업대 이동 시 주변 근로자를 통제하지 않을 경우, 주변 건축물 등 사이에 끼임 위험이 있습니다.

“맞음” 위험 있어요



“끼임” 위험 있어요



“맞음” 위험 예방해요

- ▶ 고소작업대를 화물을 들어올리는 등 **용도 외 사용** 금지 (붐이 무게를 이기지못하고 파단되어 맞음 위험)
- ▶ **허용작업반경 및 정격하중 초과** 금지 (작업반경 등 초과 시 선회부볼트나 붐 파단되어 맞음 위험)
- ▶ **붐 인입 체인 고정 볼트 및 턴테이블 체결 볼트 등 주기적 장비 점검** 철저

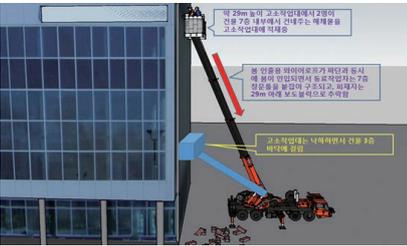
“끼임” 위험 예방해요

- ▶ **조종자의 시야 확보** 후 작업대 위치 조정작업 진행
- ▶ **아웃트리거가 확장된** 상태에서 고소작업대의 이동 금지
- ▶ **작업계획서를 작성**하고 작업지휘자 배치하여 주변 작업환경 등 관리감독

1. 차량탑재형 고소작업대

05 구조부(붐, 선회부 등) 파단에 따른 재해

- ☑ 차량탑재형의 붐, 선회부, 와이어로프 등 구조부 파단에 따른 재해는 전체 차량탑재형에 기인한 사망재해 93건(102명) 중 23건(31명)을 차지(사망재해자 비율: 30.4%)하였습니다.
- ☑ 이러한 구조부 파단 재해는 구조부 별로 ①인출 와이어로프 또는 체인(12명), ②붐(10명), ③작업대(5명), ④선회부(4명) 순으로 발생하였으며,
- ☑ 세부 원인으로는 허용작반경(정격하중)을 초과(12명, 38.7%)하고 고정볼트가 파손·미체결(9명, 29.0%), 와이어로프 손상·부적합 사양 사용(6명)되어 발생하거나 응력집중(2명), 베어링 손상(1명), 경첩이 파손(1명)되어 발생하였습니다.



벽체와 바닥을 해체하여 정격하중의 8배를 초과하는 벽돌 등을 싣는 중 붐인출 와이어로프가 파단되며 급격하게 붐이 인입되어 작업자가 떨어짐

- 정격하중 초과
- 중량물 취급 시 적정장비(크레인) 미사용
- 안전장치(과부하방지장치) 임의해제

허용작업반경을 초과하여 붐을 인출하여 작업 중 붐대가 꺾이면서 작업자 떨어짐

- 허용작업반경 초과
- 안전장치(붐 각도 및 길이센서) 임의해제
- 작업반경 등 고려한 장비 선정 부적절

과부하방지장치를 해제하고 허용작업 반경을 초과하여 작업중 선회부 볼트가 파단되어 붐대 및 작업자가 떨어짐

- 허용작업반경 초과
- 안전장치(과부하방지장치) 임의해제
- 작업 전 선회부 볼트 점검 미실시

 현장의 목소리

- 허용작업반경(정격하중)을 초과하여 작업할 경우, 구조부(붐, 선회부 등)가 파단되어 떨어지거나 맞음 위험이 있습니다.
- 작업대를 화물을 들어올리는 용도로 사용할 경우, 구조부(붐, 선회부 등)가 꺾이거나 절단되어 떨어지거나 맞음 위험이 있습니다.
- 작업 전 선회부 볼트의 체결상태, 노후화 정도 등을 확인하지 않으면 선회부가 꺾여 떨어지거나 맞음 위험이 있습니다.
- 설계 사양보다 얇은 붐 인출 와이어로프를 사용하거나 정기적으로 와이어로프의 손상상태 등을 점검하지 않을 경우, 와이어로프가 파단되어 붐이 급격하게 인입되거나 빠지게 되어 떨어지거나 맞음 위험이 있습니다.

2022년부터 안전검사 시 차량등록일(제조일자)로부터 10년 경과된 차량은 선회부 분해·점검 확인서를 제출하여야 합니다.



▶ 선회부 분해



▶ 선회부 점검 완료

2. 시저형 고소작업대

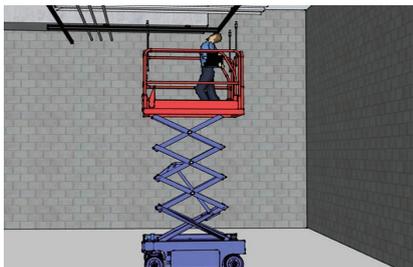


01 끼임 재해(30명)



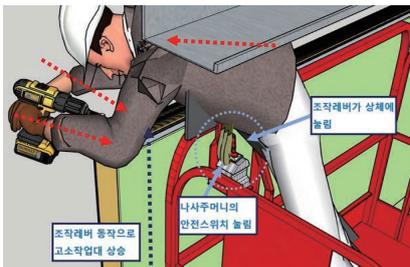
☑ 시저형 작업대에서 끼임 사망재해 30명 중 25명이 **과상승방지장치**와 관련*하여 발생하였습니다.

* 설치불량(높이를 낮게 설치, 일부 설치 등)(13명), 미설치(9명), 임의해제(2명), 작동불량(1명)



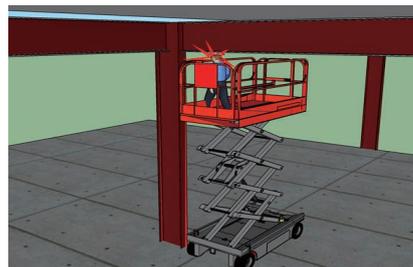
작업부로 이동하기 위하여 상승 작동 중 난간대와 구조물 사이에 끼임

- 과상승방지장치 미설치/설치미흡
- 작업 방법 불량(왼손조작으로 불안정)
- 제어장치 연동구조(연동형그립, 풋스위치 등) 미설치



벽체 판넬 설치작업 중 고소작업대 조작 레버에 복부가 접촉되어 상승 동작이 이루어져 철골보와 작업대 난간사이에 끼임

- 제어장치 연동구조(연동형그립, 풋스위치 등) 미설치
- 과상승방지장치 미설치
- 설치장소 불량(불안정한 자세 유발)



작업대 탑승하여 철골보 볼트 조임 작업 중 철골보와 작업대 난간 사이에 끼임

- 과상승방지장치 일부 탈락 및 유효 높이 미확보
- 작업전 안전점검 미실시



현장의 목소리

- 시야 확보를 위해 몸을 빼서 운전할 경우, 끼임 위험이 있습니다.
- 과상승 방지장치의 설치 높이를 낮게 하거나 미설치할 경우, 끼임 위험이 있습니다.
- 작업대를 상승시킨 상태에서 운전할 경우, 미처 확인하지 못한 돌출부에 끼임 위험이 있습니다.
- 조종장치 주변에 공구 등을 두거나 작업복이 조종장치에 걸릴 경우, 오작동으로 인해 끼임 위험이 있습니다.
- 조종장치가 심하게 오염된 경우, 오조작으로 인해 끼임 위험이 있습니다.
- 무거운 자재를 작업대로 옮길 경우, 자재와 안전난간 사이에 끼임 위험이 있습니다.
- 작업대를 올린 상태에서 작업대 하부 청소 등의 작업을 할 경우, 끼임 위험이 있습니다.



“끼임” 위험 있어요



“끼임” 위험 예방해요

- ▶ 천장 등에 끼임 위험이 있는 위험구역 내에서는 전후좌우를 살피며 천천히 조심해서 운전
- ▶ 작업장소(구조물 형태, 배관 등의 설치 상태 등)에 맞게 과상승 방지장치 설치 및 작업 전 작동상태 확인, 임의해제 금지
- ▶ 비상정지장치 작동 시 동력 차단 여부를 사전에 확인하고, 작업위치(높이) 도달 후 비상정지장치 작동
- ▶ 중량물은 크레인을 이용하여 양중
- ▶ 작업대 아래에서 수리 등의 작업 시 작업대 불시하강 위험을 방지 위해 안전블록(고정받침대) 설치

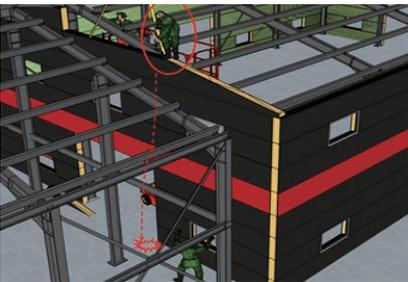
2. 시저형 고소작업대

02 떨어짐 재해(21명)



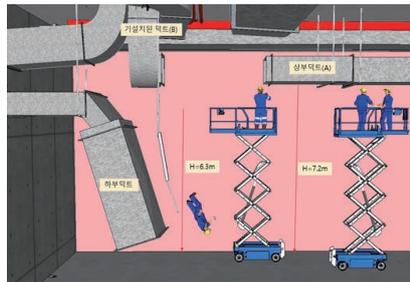
☑ 시저형 떨어짐 사망재해자 21명 중 13명이 **작업구간을 이탈***하여 발생하였습니다.

* 안전난간을 타고 일어섬(7명), 작업대를 벗어나 지붕 판넬 등 다른 구조물에 올라섬(2명), 이탈 추정(4명) 등



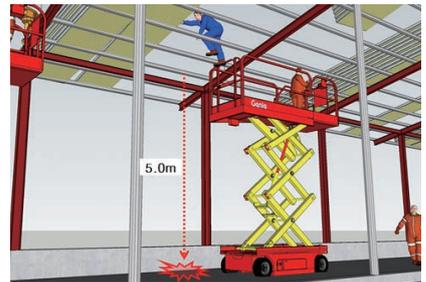
조립식판넬 조립이 잘 되지 않자 판넬 가까이 다가가기 위해 안전난간을 타고 일어서서 작업 중 떨어짐

- 작업방법 불량(안전난간 타고 일어섬)
- 작업높이 등 고려한 장비 선정 부적절
- 작업구간 이탈 시 추락방지조치 미실시



상부덕트 설치를 위해 기설치된 하부덕트 위로 올라타 실측작업 중 하부 덕트가 아래로 처지면서 떨어짐

- 작업구간 이탈 시 추락방지조치(작업발판, 안전대부착설비 설치 등) 미실시
- 시공순서 불량(최상부부터 순차 시공 미실시)



축사지붕 판넬 설치를 위해 작업대를 벗어나 지붕 형강에 올라섰다가 작업대로 내려오는 중 떨어짐

- 작업구간 이탈 시 추락방지조치(작업발판, 추락방호망, 안전대부착설비 설치 등) 미실시
- 안전모, 안전대 등 보호구 미착용



현장의 목소리

- 안전난간을 밟고 올라서거나 작업대 외부 구조물에 올라설 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.
- 작업대 확장부(보조작업발판) 등 안전난간이 부식 등으로 노후화 된 경우, 난간이 파손되어 떨어짐 위험이 있습니다.
- 작업대 확장발판을 고정하지 않거나 확장발판에 2명 이상 탑승할 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.
- 확장발판의 확장범위를 초과하여 확장할 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.
- 안전대를 안전대 부착설비에 부착하지 않고 작업할 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.



“떨어짐” 위험 있어요



“떨어짐” 위험 예방해요

- ▶ 작업대 상승 상태에서 안전난간 타고 일어서는 등 불안정한 행동 금지
- ▶ 작업대 안전난간 파손 및 탈락은 없는지 확인 및 작업 중 안전난간 임의해체 금지
- ▶ 안전대 부착설비 설치 및 안전모 등 보호구 사용 철저
- ▶ 작업발판 확장 시 확장 고정부 등 작업대 점검 철저

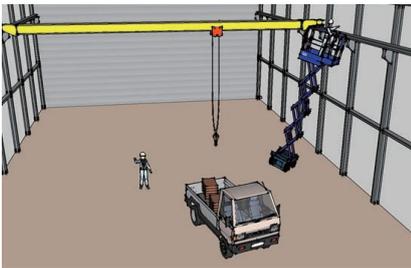
2. 시저형 고소작업대

03 작업대 넘어짐 재해(9명)



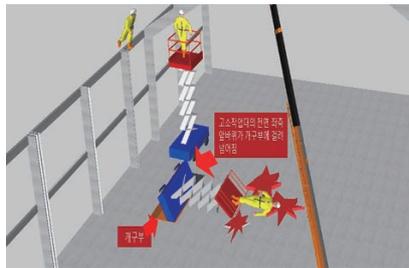
☑ 시저형 작업대 넘어짐 사망재해는 주로 **설치환경이 불량***(3명)하거나 **작업구역 구획 및 통제**를 하지 않아(3명) 크레인 등에 부딪혀 발생하였습니다.

* 이동경로 노후합판 무너짐(1명), 경사소에 설치(1명), 이동경로 장애물(1명)



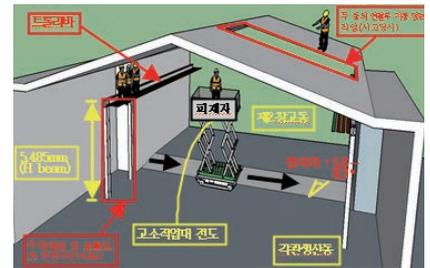
자재하역을 위해 천장크레인을 조작하여 주행 중 작업대와 충돌하여 작업대가 넘어짐

- 작업구역 구획 및 통제 미실시
- 천장크레인 작업 신호 미실시
- 유도자 미배치



작업대를 상승시킨 채 이동 중 이동 경로의 개구부에 작업대 바퀴가 빠져 작업대 넘어짐

- 이동 경로 요철, 장애물 유무 확인 미실시
- 작업 방법 불량(작업대 상승시킨채 이동)
- 작업지휘자 및 유도자 미배치



작업대 상승시킨 상태에서 탑승한 채 경사진 바닥면 따라 이동 중 고소작업대가 넘어짐

- 이동 경로 경사도 등 작업 전 점검 미실시
- 작업 방법 불량(작업대 상승시킨채 이동)
- 안전모, 안전대 등 보호구 미착용

현장의 목소리

- 고소작업대 작업 구역 인근에서 크레인 등을 사용할 경우, 충돌 위험이 있습니다.
- 바람이 부는 등 옥외 장소에서 작업대 안전난간에 함석판을 설치할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 작업대 상승상태에서 작업자가 탑승한 채로 이동할 경우, 이동 경로의 장애물이나 바닥 홈 등에 의해 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 경사지에서 고소작업대를 사용할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 작업대를 이용하여 다른 설비 또는 중량물을 들어올릴 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.

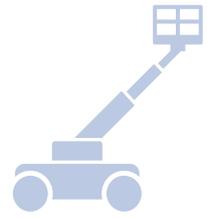
“작업대 넘어짐” 위험 있어요



“작업대 넘어짐” 위험 예방해요

- ▶ 작업구역을 구획 및 통제하고, 유도자를 배치하여 주변의 설비 등과의 충돌 방지
- ▶ 고소작업대 설치 바닥의 지반 침하, 경사 및 평탄상태 확인 (홈이 있다면 메우거나 견고한 매립형 덮개 설치)
- ▶ 이동 경로 위의 요철 등 장애물 제거
- ▶ 아웃트리거(장착된 장비의 경우)의 확실한 설치와 사용 (발판 수평 유지)
- ▶ 이동 시 작업대를 가장 낮게 하강
- ▶ 작업대에 함석판 설치 금지 (함석판은 풍하중에 의한 넘어짐 영향 있음)

3. 기타(자주식 등) 고소작업대



01 끼임 재해(4명)



☑ 기타(자주식 등) 고소작업대의 끼임 사망재해 4명 중 3명이 **작업대를 상승시킨 채 이동하다** 발생하였습니다.

* 그외 1명 : 과상승방지장치 작동불능으로 발생



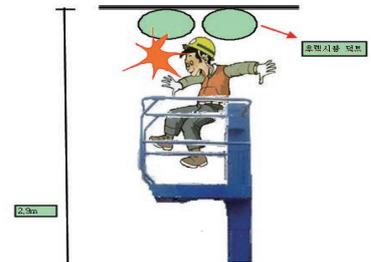
도장공장에서 고소작업대 탑승 후 후진으로 이동 중 블록 돌출부와 작업대 난간 사이에 끼임

- 작업 방법 불량(작업대 상승시킨채 이동)
- 작업대 진행방향 미주시
- 이동경로 등 작업 전 점검 미실시



작업대 상승시킨 상태에서 작업자를 태우고 이동 중 보와 조작박스함 덮개 사이에 끼임

- 과상승방지장치 미설치
- 작업 방법 불량(작업대 상승시킨채 이동)
- 작업계획서 미작성성 및 작업지휘자 미배치



과상승방지장치 해체 또는 기능불능 상태에서 작업 실시하다가 난간대와 천장 구조물에 끼임

- 과상승방지장치 작동 불능
- 해체 작업계획서 미작성
- 안전모 미착용

현장의 목소리

- 시야 확보를 위해 몸을 빼서 운전할 경우, 끼임 위험이 있습니다.
- 과상승 방지장치의 설치 높이를 낮게 하거나 미설치할 경우, 끼임 위험이 있습니다.
- 작업대를 상승시킨 상태에서 운전할 경우, 미처 확인하지 못한 돌출부에 끼임 위험이 있습니다.
- 작업대 주행 시, 진행 방향을 주시하지 않을 경우, 끼임 위험이 있습니다.
- 조종장치 주변에 공구 등을 두거나 작업복이 조종장치에 걸릴 경우, 오작동으로 인해 끼임 위험이 있습니다.
- 조종장치가 심하게 오염된 경우, 오조작으로 인해 끼임 위험이 있습니다.

“끼임” 위험 있어요



“끼임” 위험 예방해요

- ▶ 선체, 블록 등에 끼임 위험이 있는 위험구역 내에서는 전후 좌우를 살피며 천천히 조심해서 운전
- ▶ 작업장소(구조물 형태 등)에 맞게 과상승방지장치 설치 및 작업 전 작동상태 확인, 임의해제 금지
- ▶ 작업대 상승 탑승 상태에서 이동 금지
- ▶ 작업장소 도착 후 불시동작방지 위해 풋스위치 발 떼고 작업
- ▶ 유도자를 배치하여 주변의 구조물 등과의 충돌 방지

3. 기타(자주식 등) 고소작업대

02 떨어짐 재해(3명)



기타(자주식 등) 고소작업대의 떨어짐 사망재해(3명)는 안전난간을 미설치(1명)하거나, 작업 구간을 이탈(안전난간 닫고 일어섬, 1명)하여 발생하였으며, 중량물이 작업대에 떨어져 그 충격으로 떨어지기도 하였습니다.



작업대 안전난간 해체한 상태에서 하부 동료 근로자가 건네주는 자재 받아 정리 중 균형 잃고 떨어짐

- 안전난간 미설치(임의해체)
- 안전대 부착설비 미설치 및 안전대 미착용
- 작업방법불량(작업대 상승 탑승 상태 작업)



조선소 선체 블록 외판 상부에서 안전대를 미착용한 상태로 안전난간을 닫고 일어서 작업하다 작업대에서 떨어짐

- 장비사양 등 선정 부적절
- 작업구간 이탈(안전난간 닫고 일어섬)
- 안전대 등 보호구 미착용



작업대에 탑승하여 대형 철구조물 용접 후 가용점된 파이프가 떨어지면서 작업대를 가격하여 그 충격으로 떨어짐

- 중량물 취급방법 불량(크레인 등 장비 미사용)
- 안전모, 안전대 등 보호구 미착용
- 작업계획서 미작성 및 작업지휘자 미배치



현장의 목소리

- 안전난간을 해체하고 사용할 경우, 떨어질 위험이 있습니다.
- 안전난간을 밟고 올라서거나 작업대 외부 구조물에 올라설 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.
- 안전대를 안전대 부착설비에 부착하지 않고 작업할 경우, 떨어짐 위험이 있습니다.
- 작업 높이를 사전 확인하지 않을 경우, 부적합한 사양의 장비를 선정하여 떨어짐 위험이 높아집니다.



“떨어짐” 위험 있어요



“떨어짐” 위험 예방해요

- ▶ 작업대 상승 상태에서 안전난간 닫고 일어서는 등 불안정한 행동 금지
- ▶ 작업대 안전난간 파손 및 탈락은 없는지 확인 및 작업 중 안전난간 임의해체 금지
- ▶ 안전대 부착설비 설치 및 안전모 등 보호구 사용 철저
- ▶ 작업 높이를 계획단계에서 확인하여, 적절 (허용작업반경 등 고려) 사양의 장비를 선정

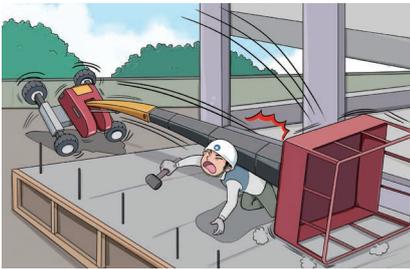
3. 기타(자주식 등) 고소작업대

03 작업대 넘어짐 재해(3명)



☑ 기타(자주식 등) 고소작업대의 **작업대 넘어짐** 사망재해(3명)는 **허용작업반경을 초과하여 붐 길이를 확장하다가 발생(1명)하거나, 아웃트리거 설치 불량*(2명)**으로 발생하였습니다.

* 작업대 상승 탑승한 채로 아웃트리거 해체(1명), 아웃트리거 1개소만 설치(1명)



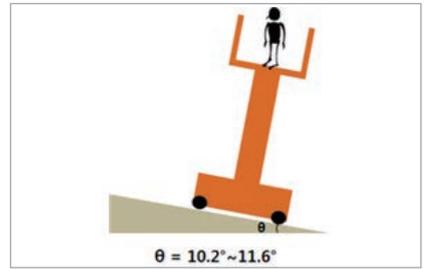
작업반경 초과하여 붐길이 확장 중 고소 작업대가 넘어지면서 하부 작업통로 이동작업자 깔림

- 허용작업반경 초과(안전장치 설치 미흡)
- 작업 전 안전장치 작동상태 미확인
- 관계근로자 이외 출입금지 조치 미실시
- 장비사양 등 선정 부적절



작업대에 탑승하여 현수막 부착 중 아웃트리거를 해체하고 동료작업자가 작업대 밀며 작업 중 작업대가 넘어짐

- 작업방법 불량 (상승탑승상태 아웃트리거 해체)
- 안전모 등 보호구 미착용



건물 외벽 보수를 위하여 작업대 탑승하여 상승하던 중 아웃트리거가 1개소만 설치 되어 고소작업대가 넘어짐

- 작업 전 안전장치 작동상태 미확인 (아웃트리거 연동장치 등)
- 아웃트리거 설치 불량
- 안전모 등 보호구 미착용



현장의 목소리

- 허용작업반경을 초과하여 붐을 인출할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 작업자가 작업대에 탑승한 채로 아웃트리거를 해체할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 아웃트리거가 있는 작업대에 아웃트리거를 일부만 설치할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 경사지에서 고소작업대를 사용할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 작업대 위에서 케이블 등을 당기거나 심한 유동이 발생하는 작업을 할 경우, 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.
- 작업대 상승시킨 상태에서 작업자가 탑승하고 운행할 경우, 주변 기기·설비나 구조물 등에 충돌하여 작업대 넘어짐 위험이 있습니다.



“작업대 넘어짐” 위험 있어요



“작업대 넘어짐” 위험 예방해요

- ▶ 허용작업반경 및 정격하중 초과 금지
- ▶ 고소작업대 설치 바닥의 지반 침하, 경사 및 평탄상태 확인 및 이동경로 위 요철 등 장애물 제거 (흙이 있다면 메우거나 견고한 덮개 설치)
- ▶ 작업자 탑승 상태에서 아웃트리거 해체 금지 및 작업시 아웃트리거 모두 최대 확장 설치
- ▶ 이동 시 작업대를 가장 낮게 하강

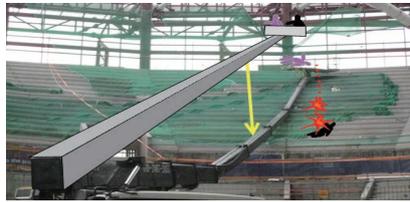
4. 이런 사고도 있었습니다!

['12~'21년 발생 사망재해]



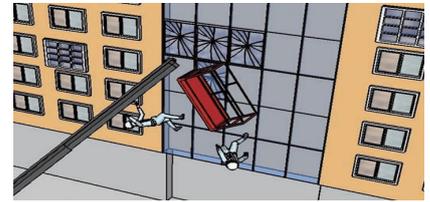
작업대 탑승하여 건물2층 외벽판넬 설치작업 중 보조작업발판 하부 경첩이 파손되어 작업 발판이 벌어지면서 떨어짐

- 작업 전 장비 점검 미실시 (보조작업발판 확장시 경첩 노후정도 등 확인)
- 안전모, 안전대 등 보호구 미착용



작업대 탑승하여 작업부로 이동 중 선회부 텐테이블 체결볼트가 파단되어 붕괴 동시 떨어짐

- 선회부 체결볼트 일부 미설치
- 허용작업반경 초과
- 안전대 부착 상태 부적절



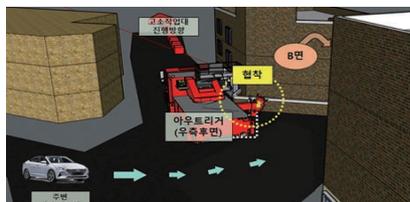
건물외벽유리 실리콘 마감작업 중 붕괴 하다 건물유리에 작업대가 충돌하여 그 충격으로 작업대가 탈락됨

- 조종자의 위치 불량(시야 미확보)
- 허용작업반경 초과작업 실시
- 생명줄 등 별도추락방지조치 미실시



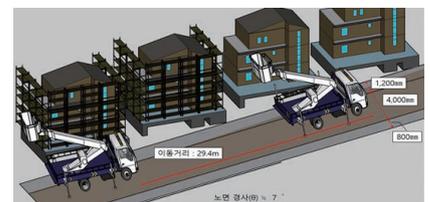
고소작업대 붕에 로프 감아 수목을 당기는 작업을 하다가 텐테이블 볼트가 파단되어 불시 낙하한 작업대에 맞음

- 용도 외 사용(가로수 당김)
- 텐테이블 볼트 등 장비 정기 점검 미실시
- 허용작업반경 내 작업 미실시



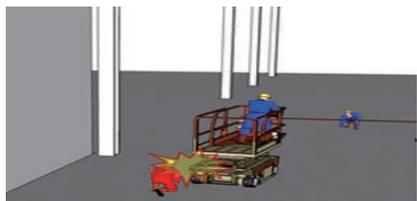
주변차량통행을 위해 고소작업대 아웃트리거 확장한 채 이동 중 인근 작업자가 아웃트리거와 담당 사이에 끼임

- 아웃트리거 확장한 채 이동
- 유도자 미배치
- 작업계획서 미작성



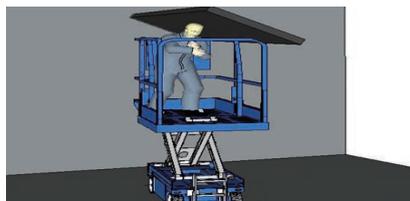
작업 종료 후 철수를 위해 아웃트리거 해체 하자 주차 브레이크가 미체결된 차량이 경사로를 따라 굴러가 작업자가 아웃트리거에 끼여 함께 끌려감

- 주차브레이크 미체결
- 불안정한 고임목 사용
- 경사로 고려한 작업계획서 미작성



작업대 인근에서 미장작업을 하다가 후진 중이던 작업대 바퀴에 끼임

- 작업대 이동 시 진행방향 미주시
- 작업 방법 불량(작업대 상승시킨채 이동)
- 이동경로 미확보 및 유도자 미배치



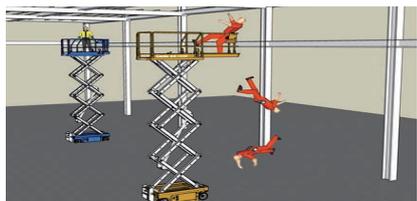
작업대에 싣고 있던 판넬이 넘어지면서 판넬과 작업대 난간 사이에 끼임

- 작업대 적재물(판넬) 고정 미흡
- 중량물 취급시 적정 장비(크레인 등) 미사용
- 해체 작업계획서 미작성



작업대 하부에서 청소 작업 중 상부 작업대 탑승 작업자가 이를 인지하지 못하고 하강하여 끼임

- 작업구역 구획 및 통제 미실시
- 작업지휘자 등 미배치
- 청소·보수 등 작업시 안전블록 미설치



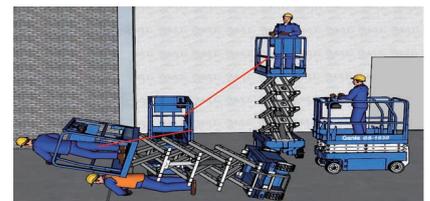
풋스위치와 연동형 그림장치가 무효화되어 불시 후진 동작된 작업대에서 중심을 잃고 떨어짐

- 제어장치 연동구조 무효화
- 안전모, 안전대 등 보호구 미착용
- 작업 전 안전장치 작동여부 확인 미실시



작업대 상부난간대 부식 및 잠금핀 미설치로 상부난간대가 꺾이고 이탈되면서 떨어짐

- 확장작업대 고정핀 미설치 또는 설치불량
- 안전모, 안전대 등 보호구 미착용
- 작업 전 점검 미실시



넘어진 작업대를 세우기 위해 다른 작업대 2대를 가져와 슬링벨트로 묶어 세우는 작업 중 상승시킨 작업대가 넘어지면서 작업자 깔림

- 용도 외 사용(양중 용도)
- 작업계획서 미작성 및 작업지휘자 미배치



IV

고소작업대 안전관리 매뉴얼

이것만은
준수
하세요!

1 고소작업대 임대·대여 시 주의사항

대여하는 자

작업 전 점검 ▶ 사전 점검 및 보수

- 고소작업대를 미리 점검하고, 이상을 발견한 경우 즉시 보수하거나 그밖에 필요한 준비를 할 것

서면발급 ▶ 성능 및 방호조치 등 정보 제공

- 성능 및 방호조치의 내용
- 특성 및 사용 시의 주의사항
- 수리·보수 및 점검 내역과 주요 부품 제조일
- 정밀진단 및 수리 후 안전점검 내역, 주요 안전부품의 교환이력 및 제조일

기록·보존 ▶ 대여사항의 기록·보존

- 고소작업대를 대여하는 자는 해당 고소작업대의 대여에 관한 사항을 법 시행규칙 별지 제39호서식에 따라 기록·보존해야 함

대여받는 자

작업 전 점검 ▶ 자격 확인 및 주요 내용 주지

- 조작 작업자의 자격 또는 기능 보유 여부 확인
- 조작 작업자에게 다음 사항 주지
 - 작업의 내용
 - 지휘계통
 - 연락·신호 등의 방법
 - 운행경로, 제한속도, 그 밖에 고소작업대 운행에 관한 사항
 - 그 밖에 고소작업대 조작에 따른 산업재해 방지 위하여 필요한 사항

*조작작업자는 ①~⑤ 사항을 지켜야 함
- 탑승작업자에게 안전한 사용방법을 교육

정보제공 요구 ▶ 서면 정보 발급 요구

- 대여하는 자가 성능 및 방호조치 등에 대한 정보를 서면으로 발급하지 않는 경우 해당 정보 제공을 요구할 수 있음

반환 시 조치 ▶ 수리보수 등 내용 제공

- 고소작업대 수리·보수 및 점검 내역과 부품 교체 사항 등이 있는 경우 대여자에게 정보를 제공하여야 함



✓ 산업안전보건법 제81조(기계·기구 등의 대여자 등의 조치)

- » 대통령령으로 정하는 기계·기구·설비 또는 건축물 등을 타인에게 대여하거나 대여받는 자는 필요한 안전 조치 및 보건조치를 하여야 한다.



✓ 산업안전보건법 시행령 제71조(대여자 등이 안전조치 등을 해야 하는 기계·기구 등)

- » 법 제81조에서 “대통령령으로 정하는 기계·기구·설비 또는 건축물 등”이란 별표 21에 따른 기계·기구·설비 및 건축물 등을 말한다. (24호 고소작업대)

✓ 산업안전보건법 시행규칙 제100조(기계등 대여자의 조치)

- » 법 제81조에 따라 영 제71조 및 영 별표 21의 기계·기구·설비 및 건축물 등(이하 “기계등”이라 한다)을 타인에게 대여하는 자가 해야 할 유해·위험 방지조치는 다음 각 호와 같다.

1. 해당 기계등을 미리 점검하고 이상을 발견한 경우에는 즉시 보수하거나 그 밖에 필요한 정비를 할 것
2. 해당 기계등을 대여받은 자에게 다음 각 목의 사항을 적은 서면을 발급할 것
 - 가. 해당 기계등의 성능 및 방호조치의 내용
 - 나. 해당 기계등의 특성 및 사용 시의 주의사항
 - 다. 해당 기계등의 수리·보수 및 점검 내역과 주요 부품의 제조일
 - 라. 해당 기계등의 정밀진단 및 수리 후 안전점검 내역, 주요 안전부품의 교환 이력 및 제조일
(이하 생략)

✓ 산업안전보건법 시행규칙 제101조(기계등을 대여받는 자의 조치)

- » ① 법 제81조에 따라 기계등을 대여받는 자는 그가 사용하는 근로자가 아닌 사람에게 해당 기계등을 조작하도록 하는 경우에는 다음 각 호의 조치를 해야 한다. 다만, 해당 기계등을 구입할 목적으로 기종(機種)의 선정 등을 위하여 일시적으로 대여받는 경우에는 그렇지 않다.

1. 해당 기계등을 조작하는 사람이 관계 법령에서 정하는 자격이나 기능을 가진 사람인지 확인할 것
2. 해당 기계등을 조작하는 사람에게 다음 각 목의 사항을 주지시킬 것
 - 가. 작업의 내용
 - 나. 지휘계통
 - 다. 연락·신호 등의 방법
 - 라. 운행경로, 제한속도, 그 밖에 해당 기계등의 운행에 관한 사항
 - 마. 그 밖에 해당 기계등의 조작에 따른 산업재해를 방지하기 위하여 필요한 사항

» ② (생략)

- » ③ 해당 기계등을 대여하는 자가 제100조제2호 각 목의 사항을 적은 서면을 발급하지 않는 경우 해당 기계등을 대여받은 자는 해당 사항에 대한 정보 제공을 요구할 수 있다.

- » ④ 기계등을 대여받은 자가 기계등을 대여한 자에게 해당 기계등을 반환하는 경우에는 해당 기계등의 수리·보수 및 점검 내역과 부품교체 사항 등이 있는 경우 해당 사항에 대한 정보를 제공해야 한다.

✓ 산업안전보건법 시행규칙 제102조(기계등을 조작하는 자의 의무)

- » 제101조에 따라 기계등을 조작하는 사람은 같은 조 제1항제2호 각 목에 규정된 사항을 지켜야 한다.

✓ 산업안전보건법 시행규칙 제103조(기계등 대여사항의 기록·보존)

- » 기계등을 대여하는 자는 해당 기계등의 대여에 관한 사항을 별지 제39호서식에 따라 기록·보존해야 한다.

2 차량탑재형 고소작업대

관리자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 작업계획서 작성 및 확인
- 작업장소 지반 상태 확인
- 작업구역 구획 및 통제, 유도자 배치 확인

조종자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 작업시작 전 안전장치, 안전난간 확인
- 안전대 및 안전모 등 보호구 착용
- 유도자 신호 없이 운전 금지

탑승자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 고소작업 시 안전대 및 안전모 착용
- 탑승 인원 제한 및 과적 금지
- 고압선, 주변 구조물 접근 방지

작업 단계 별 점검 포인트

계획단계 ▶ 작업계획 수립 및 검토

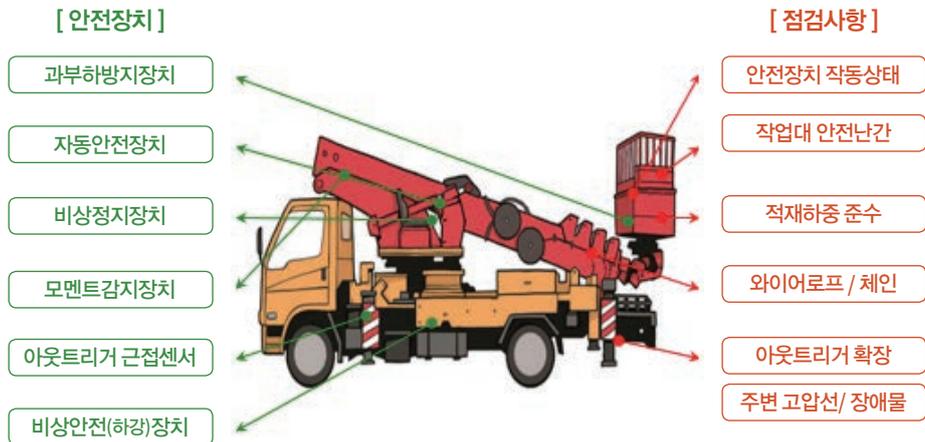
- 하역운반작업 작업계획서 작성, 검토, 승인
- 조종자 자격 및 탑승자 등 교육여부 확인
- 작업계획서 고려한 적정 장비 사양 선정
- 작업장소 지반 상태 및 주변 고압선 등 작업 환경 확인

준비단계 ▶ 장비 반입 및 설치

- 반입점검(장비사양(허용작업반경 등), 안전인증·검사 여부 등 확인) 및 작업시작 전 안전점검
- 안전난간 전면 설치, 부식(탈락) 여부 등 확인
- 안전장치(불길아각도센서, 과부하방지장치 등) 확인
- 작업구역 구획 및 통제, 유도자 배치 확인

작업단계 ▶ 작업 실시

- 안전난간 임의해체 금지 및 보호구 착용 철저히
- 정격하중 초과한 인원 탑승 또는 과적 금지
- 강우, 강풍 등 악천후 시 옥외작업 중지



✓ 차량탑재형 고소작업대 조종 자격 [자격 및 교육] 유해위험작업의 취업제한에 관한 규칙 [별표 1] 등 관련

- » (대상 작업) 차량탑재형 고소작업대 조종 작업
- » (자격 요건) ① 「국가기술자격법」에 따른 기종기운전기능사의 자격
② 규칙에서 정하는 해당 교육기관에서 교육 이수 후 수료시험 합격한 사람

✓ 고소작업대 안전교육 [특별교육] 산업안전보건법 제26조제1항 등 관련

- » (대상 작업) 운반용 하역기계를 5대 이상 보유한 사업장에서 해당 기계로 하는 작업
- » (교육 시간) 일용근로자: 2시간 이상
일용근로자 제외 근로자: 16시간 이상(최초 작업 종사 전 4시간 이상, 12시간은 3개월 이내 분할 실시 가능)
2시간 이상(단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우)



3 시저형 고소작업대

관리자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 작업계획서 작성 및 확인
- 작업구역 구획 및 통제 확인
- 유도자 배치 확인

작업자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 작업시작 전 안전장치 확인
- 안전대 및 안전모 등 보호구 착용
- 유도자 신호 없이 운전 금지

유도자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 장비와 5m 이상 거리 유지
- 식별기능 안전모 및 형광조끼 착용
- 작업구역 구획 및 통제 관리

작업 단계 별 점검 포인트

계획단계 ▶ 작업계획 수립 및 검토

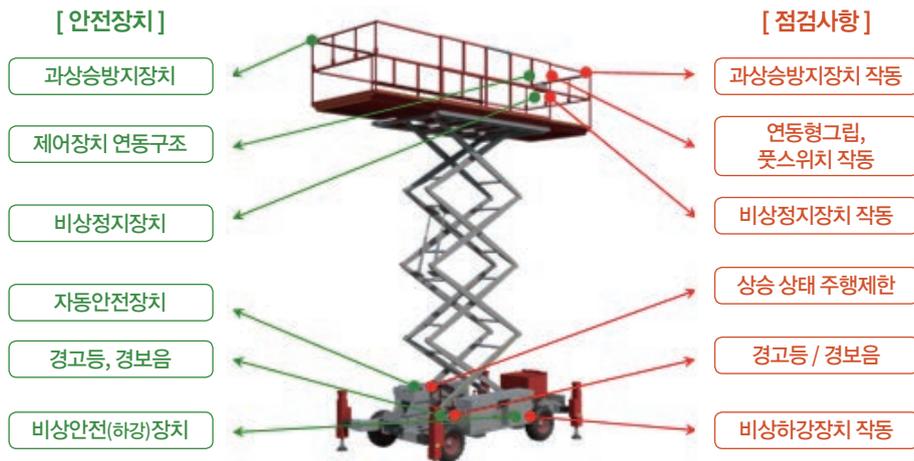
- 하역운반작업 작업계획서 작성, 검토, 승인
- 작업자의 교육여부 확인
- 작업계획서 고려한 적정 장비 사양 선정
- 설치장소 및 이동경로의 천장 등 상부구조물 및 지반 상태 확인

준비단계 ▶ 장비 반입 및 설치

- 반입점검(장비 사양(허용작업반경 등), 안전인증 여부 등 확인) 및 작업시작 전 안전점검
- 과상승방지장치 및 안전장치 작동 확인
- 안전난간 부식, 탈락 여부 등 확인
- 작업구역 구획 및 통제, 유도자 배치 확인

작업단계 ▶ 작업 실시

- 안전대, 안전모 등 보호구 착용
- 작업중/이동 시 주변 작업자 접근 통제
- 바닥 수평도 확인 및 상승상태 이동 금지
- 고소작업 중 구조물, 작업대에 안전대 부착



✓ 고소작업대 안전교육 [특별교육] 산업안전보건법 제26조제1항 등 관련

- » (대상 작업) 운반용 하역기계를 5대 이상 보유한 사업장에서 해당 기계로 하는 작업
- » (교육 시간) 일용근로자: 2시간 이상
일용근로자 제외 근로자: 16시간 이상(최초 작업 종사 전 4시간 이상. 12시간은 3개월 이내 분할 실시 가능)
2시간 이상(단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우)



4 기타(자주식 등) 고소작업대

관리자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 작업구역 구획 및 통제 확인
- 선박 선체, 블록 등 형태 고려 작업계획서 작성
- 유도자 배치 확인

작업자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 작업시작 전 안전장치, 안전난간 확인
- 작업대 상승상태 이동 금지 및 진행방향 주시 철저
- 허용작업반경 내 작업 준수

유도자는 이것을 꼭 지켜주세요!

- 장비와 5m 이상 거리 유지
- 식별가능 안전모 및 형광조끼 착용
- 작업구역 구획 및 통제 관리

작업 단계 별 점검 포인트

계획단계 ▶ 작업계획 수립 및 검토

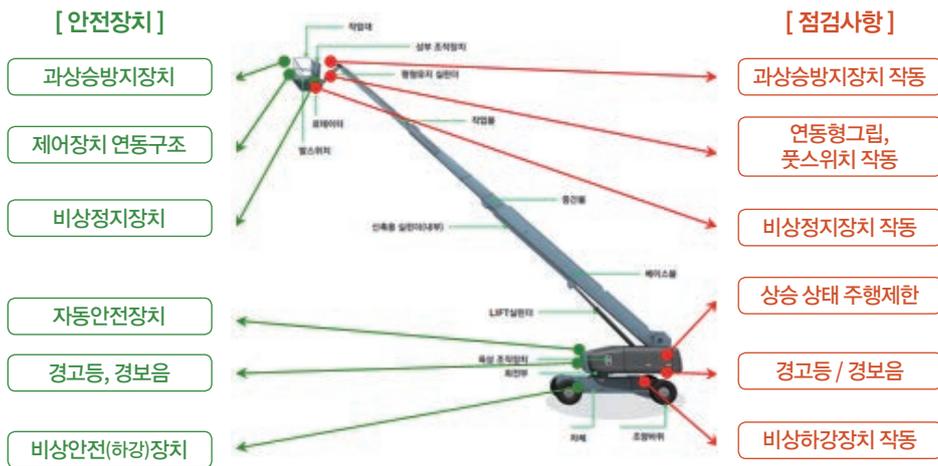
- 하역운반작업 작업계획서 작성, 검토, 승인
- 작업자의 교육여부 확인
- 작업계획서 고려한 적정 장비 사양 선정
- 설치장소 및 이동경로의 선체(블록) 형상, 천장 등 상부구조물 및 지반 상태 확인

준비단계 ▶ 장비 반입 및 설치

- 반입점검(장비 사양(허용작업반경 등), 안전인증 여부 등 확인) 및 작업시작 전 안전점검
- 과상승방지장치 및 안전장치 작동 확인
- 안전난간 부식, 탈락 여부 등 확인
- 작업구역 구획 및 통제, 유도자 배치 확인

작업단계 ▶ 작업 실시

- 작업대 상승상태 이동 금지
- 작업중/이동 시 주변 작업자 접근 통제
- 허용작업반경 초과 작업 금지
- 고소작업 중 구조물, 작업대에 안전대 부착



✓ 고소작업대 안전교육 [특별교육] 산업안전보건법 제26조제1항 등 관련

- » (대상 작업) 운반용 하역기계를 5대 이상 보유한 사업장에서 해당 기계로 하는 작업
- » (교육 시간) 일용근로자: 2시간 이상
일용근로자 제외 근로자: 16시간 이상(최초 작업 종사 전 4시간 이상. 12시간은 3개월 이내 분할 실시 가능)
2시간 이상(단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우)





V

고소작업대 안전관리 매뉴얼

이렇게
쓰면
안 됩니다!

1 차량탑재형 고소작업대

안전간판을 임의로 해체하면 떨어짐 위험이 커집니다.



조종자의 시야가 확보된 상태에서 작업대 위치를 조정하세요.



불 등 주요구조부분을 작업 전 점검하세요!



허용작업반경을 초과하면 불 인출 와이어로프가 파단되어 떨어질 수 있습니다.



침하위험이 없는 평탄지반에 작업대를 설치하세요.



작업 전 작업 구역을 구획하고 기타 장비 출입을 통제하세요.



충전전로 인근 작업 시 감전 사고 예방을 위해 접근 한계거리를 유지하세요.



아웃트리거를 최대 확장하지 않으면 넘어짐 위험이 커집니다.



2 시저형 고소작업대

작업대 상승시킨 채 운행하면 구조물에
끼일 수 있습니다.



작업대 인근의 크레인 등 설비가 작동되지 않도록
통제해주세요.



안전간판을 임의로 해체하면 떨어짐 위험이 커집니다.



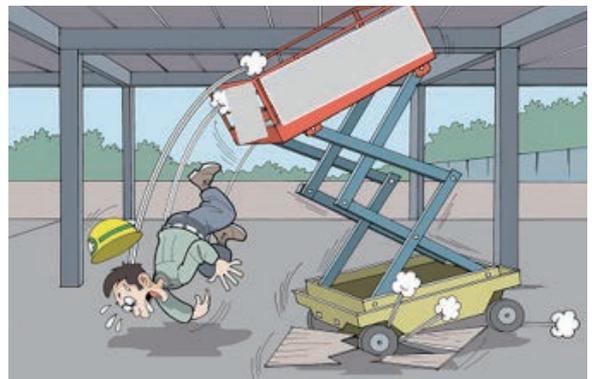
확장작업대는 잘 고정되어 있는지 작업 전 꼭 점검하세요.



작업반경이 넓어지면 사고의 위험이 커집니다.



바람이 부는 곳에서 함석판을 설치하지 마세요.



3 기타(자주식 등) 고소작업대

작업대 상승시킨 채 운행하면 구조물에 끼일 수 있습니다.



작업대 진행방향을 주시하며 천천히 주행 조작해야 합니다.



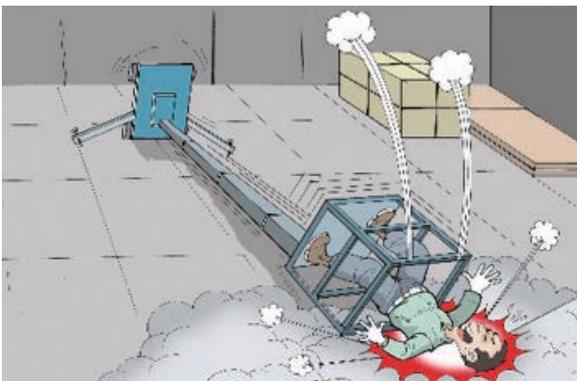
안전간격을 임의로 해제하면 떨어짐 위험이 커집니다.



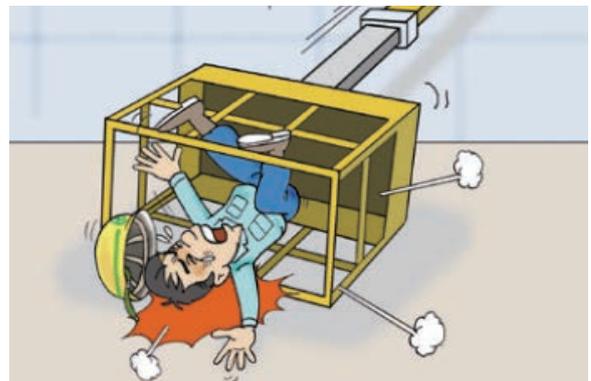
경사로에 적정 고임목을 설치하여야 넘어지지 않습니다.



아웃트리거를 설치하지 않으면 넘어짐 위험이 커집니다.



이동경로에 흙이나 장애물이 있는지 작업 전 확인하세요.





VI

고소작업대 안전관리 매뉴얼

주요 안전장치 및 점검방법

1 차량탑재형 고소작업대

01 과부하방지장치



과부하방지장치(로드셀)

작업대의 탑승하중을 측정하여 정격하중을 초과하는 과부하 시 경보와 함께 동작을 정지시키는 장치

- 작업대에 허용하중 이상의 자재 또는 인력이 탑승할 시 경보와 함께 붐 인출 및 상승이 제한되는지 확인

02 자동안전장치



붐 및 아웃트리거 연동장치

붐이 작업대의 운반위치에서 벗어나면 주행이 제한되고, 아웃트리거 미확장 시 붐 동작이 제한되는 장치

- 아웃트리거 미확장 상태에서 붐(작업대)의 상승 및 인출동작이 제한되는지 확인

03 비상정지장치



비상정지장치

적색의 누름버튼식으로 수동복귀 형태로 비상시 동력을 차단하기 위한 장치

- 시동이 켜진 상태에서 비상정지버튼을 누른 후 시동의 꺼짐 및 붐의 펼침 또는 선회 제한 여부 확인

04 모멘트감지장치



붐각도센서

붐길이센서

붐의 각도 및 길이를 확인하는 장치로 측정된 데이터 값을 바탕으로 작업 반경을 제한하는 장치

- 작업대의 각도가 변함에 따라 인출되는 붐 길이가 변경되는지 여부 등을 확인

05 아웃트리거 전도방지장치



아웃트리거 근접센서

아웃트리거 슬라이드 박스 하단에 위치하여, 아웃트리거의 정상 설치 (지면 접촉 상태) 여부를 확인

- 아웃트리거를 일부 확장 후 지면 접촉 전 붐의 움직임이 제한되는지 여부 확인

06 작업상황 모니터



작업상황 모니터

붐 길이 및 각도, 작업높이, 작업반경 및 제한 작업반경, 하중 표시 등을 확인시켜주는 장치

- 작업대의 하중, 높이 및 제한 작업반경, 붐 길이 및 각도 상태가 정확히 표시되는지 확인

2 시저형 및 자주식 고소작업대

01 과상승방지장치



안전바



리미트스위치

작업대의 과상승으로 인해 상부구조물과 작업대 사이에 작업자의 끼임 사고 방지 장치

- 작업대가 상승되도록 레버 조작 중 작업대에 설치된 안전바(작업대 전면) 또는 리미트스위치(4개소)를 작동시켜 상승동작이 중지되는지 확인

02 제어장치 연동구조



연동형그립



풋스위치

우발적인 동작이 방지되도록 조작레버 잠금장치 또는 풋스위치를 누른 상태에서만 작동되도록 상호연동

- 작업대가 상승되도록 레버 조작 중 작업대에 설치된 안전바 또는 리미트스위치를 작동시켜 상승동작이 중지되는지 확인

03 비상정지장치



비상정지장치

적색의 누름버튼식으로 수동복귀 형태로 비상시 동력을 차단하기 위한 장치

- 고소작업대 또는 하부 본체에 부착된 비상정지버튼을 누르고 고소작업대의 상승 및 주행 동작이 제한되는지를 확인

04 자동안전장치



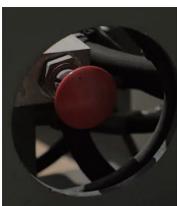
자동안전장치



작업대 상승 상태에서의 주행을 방지하기 위한 안전장치(작업대 상승 상태 시 주행속도를 자동 제한하거나 차단함)

- 작업대를 상승한 상태에서 조작레버를 운전모드로 변경시킨 후 주행 동작을 실시하였을 때 작동이 제한되는지 확인

05 비상안전(하강)장치



버튼 방식



레버 방식

동력공급이 차단되었거나 고장 시, 안전하게 작업대를 빠져나올 수 있도록 수동으로 하강시킬 수 있는 장치

- 작업대를 상승시킨 후 비상정지버튼을 눌러 동력을 차단하고 비상하강버튼(레버)을 눌러(당겨) 작업대가 최하단까지 하강하는지 확인



VII

고소작업대 안전관리 매뉴얼

안전점검 리스트 (Check list)

1. 차량탑재형 고소작업대



연번	점검시기	점검포인트	점검결과
1	계획수립	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업계획서 작성 및 검토, 작업지휘자 배치 <ul style="list-style-type: none"> » 작업에 따른 떨어짐/넘어짐/끼임/붕괴/낙하물 위험 예방대책을 수립하고, 작업자와의 충돌 위험이 있을 경우 작업지휘자를 배치할 것 » 작업대 설치 환경(지반침하 등)을 확인하여 이를 작업계획서에 반영할 것 	
2	계획수립	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업계획에 따른 적절한 사양의 장비 반입 <ul style="list-style-type: none"> » 작업 높이, 적재하중 등을 고려하여 허용작업반경이 계획된 높이를 포함하는 등 적정 사양의 장비를 반입할 것 	
3	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장비 설치 전 장비에 대하여 안전점검 실시 <ul style="list-style-type: none"> » 안전인증('09.7.1.이후 출고품) 및 안전검사 여부 확인할 것 » 떨어짐 사고 예방을 위하여 작업대 전면에 설치된 안전난간의 탈락, 부식 여부 등을 확인할 것 » 붐대 용접부에 균열이 없고, 턴테이블 체결볼트는 견고하게 고정되어 있는지 확인할 것 » 아웃트리거 발판 파손 및 유압장치의 누유 여부 확인할 것 	
4	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장비 설치 전 안전장치 등에 대하여 안전점검 실시 <ul style="list-style-type: none"> » 모멘트감지장치(붐길이각도센서), 과부하방지장치, 경보장치 등 안전장치와 비상정지장치의 작동 여부 확인할 것 	
5	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업대 넘어짐(전도) 사고 예방을 위하여 작업구역 및 이동경로 확인 <ul style="list-style-type: none"> » 작업대 넘어짐을 예방하기 위하여 계획된 작업 높이와 반경에 적절한 위치에 설치하고, (허용작업반경 초과 예방) » 지반 침하 정도, 수평도를 확인 후 아웃트리거를 최대 확장하여 설치할 것 	
6	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업 구역에 작업자의 출입 통제 및 상승상태 주행 금지 <ul style="list-style-type: none"> » 고소작업대와 부딪힘, 끼임 위험이 있는 작업구역에 관계 작업자 외의 출입을 통제하고, » 작업대를 상승 또는 아웃트리거를 확장시킨 상태로 이동을 금지할 것 	
7	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전대 및 안전모 등 보호구를 착용하고, 유도자 신호에 따라 조작 <ul style="list-style-type: none"> » 고소작업 시 떨어짐 위험이 있으므로, 안전대를 부착하고 안전모 등 보호구를 착용하며, » 작업자는 시야를 확보한 상태에서 조작하여야 하고, 유도자의 신호에 따라 할 것 	
8	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고소작업대의 탑승 인원, 적재하중은 정격하중 제한 준수 <ul style="list-style-type: none"> » 정격하중을 초과한 인원이 탑승하거나 과적을 금지하고, 작업대 확장 시 확장 구간에는 작업자1인만 탑승할 것 	

2. 시저형 고소작업대



연번	점검시기	점검포인트	점검결과
1	계획수립	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업계획서 작성 및 검토, 작업지휘자 배치 <ul style="list-style-type: none"> » 작업에 따른 떨어짐/넘어짐/끼임/붕괴/낙하물 위험 예방대책을 수립하고, 작업자와의 충돌 위험이 있을 경우 작업지휘자를 배치할 것 » 작업대 설치 환경(천장구조물 및 이동경로 등)을 확인하여 이를 작업계획서에 반영할 것 	
2	계획수립	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업계획에 따른 적절한 사양의 장비 반입 <ul style="list-style-type: none"> » 작업 높이, 적재하중 등을 고려하여 허용작업반경이 계획된 높이를 포함하는 등 적정 사양의 장비를 반입할 것 	
3	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장비 설치 전 사용방법 숙지 및 안전장치 등에 대하여 안전점검 실시 <ul style="list-style-type: none"> » 떨어짐 사고 예방을 위하여 작업대 전면에 설치된 안전난간의 탈락, 부식 여부 등을 확인할 것 » 과상승방지장치, 제어장치 연동구조, 비상하강장치, 경보장치 등 안전장치와 비상정지장치의 작동 여부 확인할 것 	
4	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업대 넘어짐(전도) 사고 예방을 위하여 작업구역 및 이동경로 확인 <ul style="list-style-type: none"> » 작업대 넘어짐을 예방하기 위하여 작업구역 및 이동경로의 장애물 여부와 수평도를 확인하고, » 아웃트리거가 있는 고소작업대는 아웃트리거를 모두 최대 확장할 것 	
5	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 끼임 사고 예방을 위하여 작업계획서에 따라 작업환경을 반영한 과상승방지장치를 설치하고, 작동상태 확인 <ul style="list-style-type: none"> » 작업대 상승 시 끼임사고 예방을 위해 과상승방지장치를 유효 높이를 고려하여 설치할 것 	
6	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업 구역에 작업자의 출입 통제 및 상승상태 주행 금지 <ul style="list-style-type: none"> » 고소작업대와 부딪힘, 끼임 위험이 있는 작업구역에 관계 작업자 외의 출입을 통제하고, » 작업대를 상승시킨 상태로 이동을 금지할 것 	
7	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전대 및 안전모 등 보호구를 착용하고, 유도자 신호에 따라 조작 <ul style="list-style-type: none"> » 고소작업 시 떨어짐 위험이 있으므로, 안전대를 부착하고 안전모 등 보호구를 착용하며, » 작업자는 시야를 확보한 상태에서 조작하여야 하고, 유도자의 신호에 따를 것 	
8	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고소작업대의 탑승 인원, 적재하중은 정격하중 제원 준수 <ul style="list-style-type: none"> » 정격하중을 초과한 인원이 탑승하거나 과적을 금지하고, 작업대 확장 시 확장 구간에는 작업자 1인만 탑승할 것 	

3. 기타(자주식 등) 고소작업대



연번	점검시기	점검포인트	점검결과
1	계획수립	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업계획서 작성 및 검토, 작업지휘자 배치 <ul style="list-style-type: none"> » 작업에 따른 떨어짐/넘어짐/끼임/붕괴/낙하물 위험 예방대책을 수립하고, 작업자와의 충돌 위험이 있을 경우 작업지휘자를 배치할 것 » 작업대 설치 환경(천장구조물 및 이동경로 등)을 확인하여 이를 작업계획서에 반영할 것 	
2	계획수립	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업계획에 따른 적절한 사양의 장비 반입 <ul style="list-style-type: none"> » 작업 높이, 적재하중 등을 고려하여 허용작업반경이 계획된 높이를 포함하는 등 적정 사양의 장비를 반입할 것 	
3	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장비 설치 전 안전장치 등에 대하여 안전점검 실시 <ul style="list-style-type: none"> » 떨어짐 사고 예방을 위하여 작업대 전면에 설치된 안전난간의 탈락, 부식 여부 등을 확인할 것 » 과상승방지장치, 제어장치 연동구조, 비상하강장치, 경보장치 등 안전장치와 비상정지장치의 작동 여부 확인할 것 	
4	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업대 넘어짐(전도) 사고 예방을 위하여 작업구역 및 이동경로 확인 <ul style="list-style-type: none"> » 작업대 넘어짐을 예방하기 위하여 계획된 작업 높이와 반경에 적절한 위치에 설치하고, (허용작업반경 초과 예방) » 작업구역 및 이동경로의 장애물 여부와 수평도를 확인할 것 	
5	장비 설치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 끼임 사고 예방을 위하여 작업계획서에 따라 작업환경을 반영한 과상승방지장치를 설치하고, 작동상태 확인 <ul style="list-style-type: none"> » 작업대 상승 시 끼임사고 예방을 위해 과상승방지장치를 유효 높이를 고려하여 설치할 것 	
6	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업 구역에 작업자의 출입 통제 및 상승상태 주행 금지 <ul style="list-style-type: none"> » 고소작업대와 부딪힘, 끼임 위험이 있는 작업구역에 관계 작업자 외의 출입을 통제하고, » 작업대를 상승시킨 상태로 이동을 금지할 것 	
7	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전대 및 안전모 등 보호구를 착용하고, 유도자 신호에 따라 조작 <ul style="list-style-type: none"> » 고소작업 시 떨어짐 위험이 있으므로, 안전대를 부착하고 안전모 등 보호구를 착용하며, » 작업자는 시야를 확보한 상태에서 조작하여야 하고, 유도자의 신호에 따를 것 	
8	작업 중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고소작업대의 탑승 인원, 적재하중은 정격하중 제한 준수 <ul style="list-style-type: none"> » 정격하중을 초과한 인원이 탑승하거나 과적을 금지하고, 작업대 확장 시 확장 구간에는 작업자 1인만 탑승할 것 	

고소작업대

안전관리 매뉴얼

발행일 2022년 1월 발행
발행인 한국산업안전보건공단 이사장 안 종 주
발행처 한국산업안전보건공단 산업안전보건인증원
주 소 (44429) 울산광역시 중구 종가로 400
홈페이지 <http://www.kosha.or.kr>

※ 무단 복사 및 복제하여 사용하는 것을 금지함.

고소작업대

안전관리 매뉴얼

