



고소작업대

안전작업 가이드

고소작업대 (Mobile elevated work platform: MEWP)

정의 작업자를 작업위치로 이동 시켜주는 설비

구성 작업대, 연장구조물, 차대로 구성

용도 건조 중인 선박의 선측 등에서 도장, 용접, 사상 및 블록 하부의 걸침비계 설치 등 다양한 고소 작업에 사용

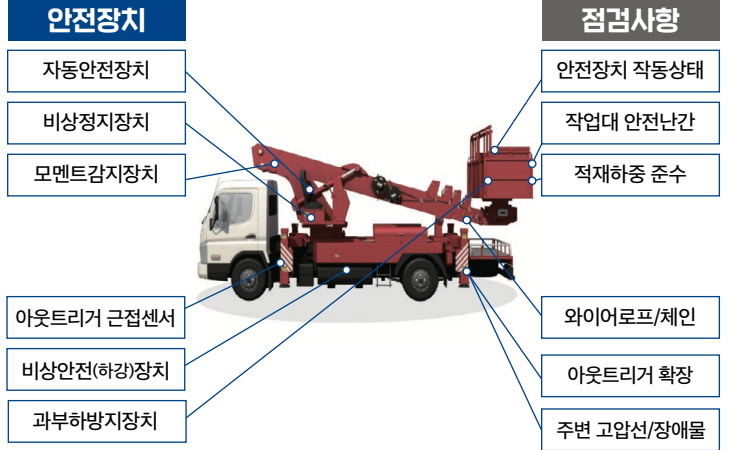
1 종류 및 구조

✓ 일반사항

	차량탑재형	시저형	자주식
구분			
사용 용도	선박 도장 및 용접, 사상, 선박수리 시 외판 세척, 도장 작업 등	블록 하부 용접, 사상, 취부작업 및 걸침비계 설치 작업 등	선박 도장, 용접, 사상작업 및 블록 탑재 시 달기구 체결·제거 작업 등

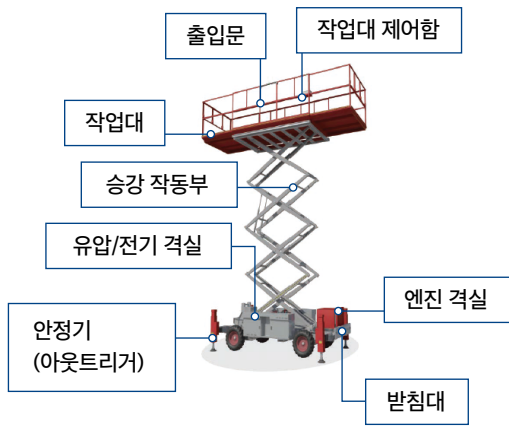


구조

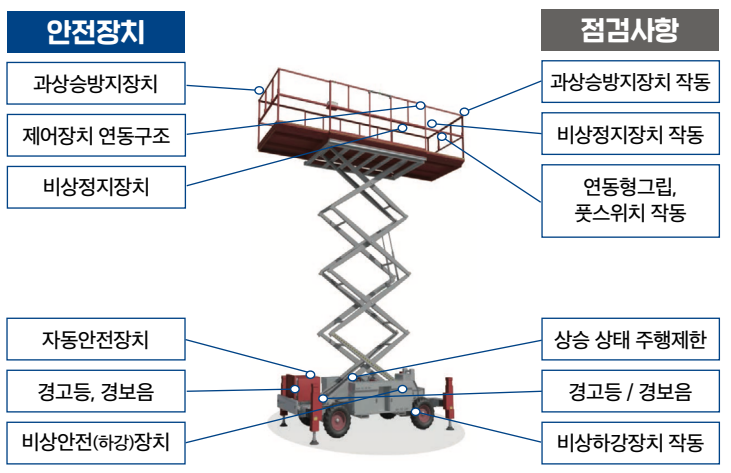


주요 안전장치 및 점검 사항

[시저형]

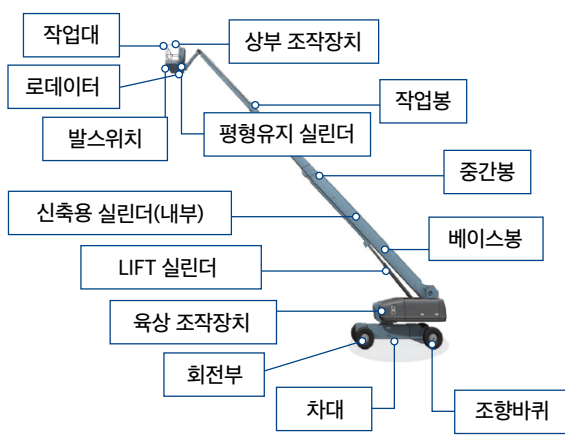


구조

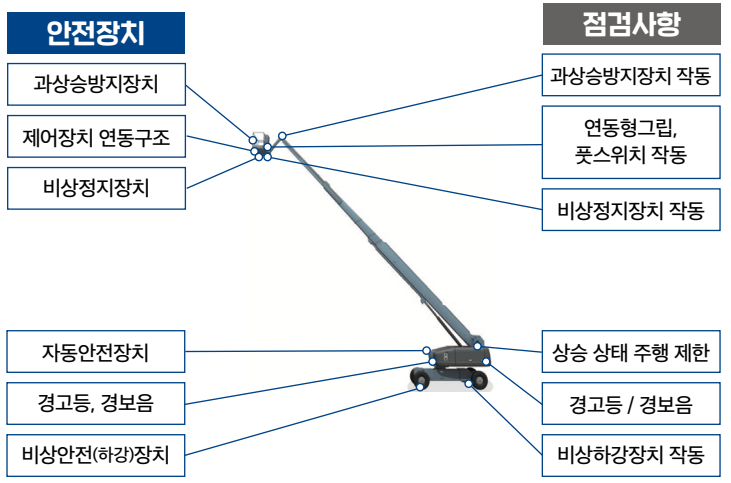


주요 안전장치 및 점검 사항

[자주식]



구조



주요 안전장치 및 점검 사항

✓ 주요 안전장치 및 점검방법

[차량탑재형]

주요 안전장치		점검방법
과부하 방지장치		작업대에 허용하중 이상의 자재 또는 인력 탑승 시 경보와 함께 붐 인출 및 상승이 제한되는지 확인
붐, 아웃트리거 인터록장치		아웃트리거 미확장 상태에서 붐(작업대)의 상승 및 인출동작이 제한되는지 확인
비상정지 장치		시동이 켜진 상태에서 비상정지버튼을 누른 후 시동의 꺼짐 및 붐의 펼침 또는 선회 제한 여부 확인
모멘트 감지장치	 <p>붐길이 센서 붐각도 센서</p>	작업대의 각도가 변함에 따라 인출되는 붐 길이가 변경되는지 여부 등을 확인
아웃트리거 감지센서		아웃트리거를 일부 확장 후 지면 접촉 전 붐의 움직임이 제한되는지 여부 확인
통합컨트롤러 및 모니터		작업대의 하중, 높이 및 제한 작업반경, 붐 길이 및 각도 상태가 정확히 표시되는지 확인

✓ 주요 안전장치 및 점검방법

[시저형 및 자주식]

주요 안전장치		점검방법
과상승 방지장치	 <p>리미트 스위치 안전바</p>	<p>작업대가 상승되도록 레버 조작 중 작업대에 설치된 안전바 *전 길이에서 압력이 감지되는 구조 또는 리미트스위치(4개소)를 작동시켜 상승 동작이 중지되는지 확인</p>
제어장치 연동구조	 <p>연동형 그림 발 스위치</p>	<p>작업대가 상승되도록 레버 조작 중 작업대에 설치된 안전바 또는 리미트 스위치를 작동시켜 상승동작이 중지되는지 확인</p>
비상정지 장치		<p>고소작업대 또는 하부 본체에 부착된 비상정지 버튼을 누르고 고소작업대의 상승 및 주행 동작이 제한되는지를 확인</p>
자동 안전장치 (주행속도 제한장치)		<p>작업대를 상승한 상태에서 조작레버를 운전 모드로 변경시킨 후 주행동작을 실시 하였을 때 작동이 제한되는지 확인</p>
비상안전 (하강)장치	 <p>버튼 방식 레버 방식</p>	<p>작업대를 상승시킨 후 비상정지버튼을 눌러 동력을 차단하고 비상하강 버튼(레버)을 눌러 (당겨) 작업대가 최하단까지 하강하는지 확인</p>

2 고소작업대 안전점검표(예시)

점검부서	점검자	점검일자		
구분	자율 점검내용	점검결과	조치사항	
작업 전	고소작업대 작업계획서*를 작성 및 이행 *추락·낙하·전도·협착·붕괴 위험대책, 운행경로 및 작업방법			
	작업지휘자 또는 유도자를 배치 및 작업계획서에 따른 작업 지휘			
	안전인증 및 안전검사 등 실시여부			
	작업대 안전난간 등의 파손 및 탈락 여부 확인			
	출입문(경첩식, 중력식)의 자동 복귀 등 기능 정상 여부			
	작업대의 균열, 변형 및 손상 유무, 연결핀의 취부 상태, 안전바 및 리미트 스위치 작동상태			
	긴급정지장치 엔진정지의 이상 유무 및 풋스위치의 작동 상태			
	(차량탑재형) 조종사의 적정 자격 여부			
	(차량탑재형) 붐 길이와 각도에 적합한 적재하중 및 허용 작업반경			
	(시저형) 과상승방지장치 설치 및 작동 여부			
작업 중	바닥과의 수평유지 및 작업 시 아웃트리거(차량탑재형) 또는 브레이크 체결			
	작업대에 적정하중을 초과하여 작업자가 탑승하거나 물건을 실지 않을 것			
	작업대 탑승자는 안전모 및 안전대를 착용			
	작업대를 올린 상태에서 작업자를 태우고 이동하지 않을 것			
	작업구간에 관계 작업자가 아닌 사람의 출입 금지			
	(시저형) 과상승방지장치 등 안전장치를 설치하고 임의로 해체하지 않을 것			

※ 본 점검항목은 참고용으로 사용사업장 특성(아차사고사례, 위험성평가 등)에 맞도록 자체적인 점검항목을 추가하여 사용

3 위험성 평가 (예시)

- ① 작업계획 단계 ② 장비설치 단계 ③ 작업 단계 ④ 작업완료 단계

① 작업계획 단계

유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
작업에 부적합한 고소작업대 선정 및 작업계획 미수립으로 추락, 낙하, 전도, 충돌 등 위험	<ul style="list-style-type: none"> 작업높이, 적재하중 등을 고려하여 계획을 수립하고 적정 사양의 장비 반입 차량계하역운반기계(고소작업대) 작업계획 작성, 검토, 승인 	제38조
작업자를 배치 시 무자격자 또는 특별안전보건교육 미이수자 선정·배치로 추락, 낙하, 전도, 충돌 등 위험	<p>[차량탑재형 고소작업대]</p> <ul style="list-style-type: none"> 조종자 자격 및 탑승자 등 교육여부 확인 <p>[시저형, 자주식 고소작업대]</p> <ul style="list-style-type: none"> 작업자의 교육여부 확인 	산업안전보건법 제29조 유해·위험작업의 취업제한에 관한규칙
안전인증, 안전검사를 실시하지 않은 외부 고소작업대 반입으로 추락, 낙하, 전도, 충돌 등 위험	<ul style="list-style-type: none"> 외부 고소작업대 반입 전 인증 및 안전검사 수검 여부 확인 후 반입 	제36조
작업장소 사전 미확인으로 고소작업대 전도, 충돌, 감전 등 위험	<ul style="list-style-type: none"> 작업장소 지반상태 및 주변 고압선 등 사전 작업환경 확인 후 적절한 안전조치 실시 	제186조

차량계 하역 운반기계 작업계획서

■ 작업내용 및 일시

작업내용	외관 점검	작업일시	2024년 7월 26일 08시 00분 ~ 18시 00분
------	-------	------	-----------------------------------

■ 하역운반 기계 제원 및 특성

장비명	작업높이	정격하중	복사도	비고
고소차	26m	180kg	최저: -13° 최고: 75°	

■ 작업시작 전 점검사항(차량운전자)

구분	점검내용	양호	불량
1	비상정지장치 기능의 이상 유무	0	0
2	아웃리더거 또는 바퀴의 이상 유무	0	0
3	작업면의 기울기 또는 오일 유무	0	0
4	바스켓 안전물대 손상 유무	0	0

■ 작업시 위험예방대책

구분	위험예방대책	양호	불량
추락	고소차 바스켓 탑승 시 안전벨트 착용 후 고리걸기 고소차 바스켓에서 혼선, 블록 등으로 이동 절대금지	0	0
낙하	바스켓 내부 낙하물 방지용 폭막 설치상태 확인 바스켓 내부 정리정돈 및 청소 철저	0	0
전도	물 최대 지면 경사각을 초과 운전하여 전도되지 않도록 할 것 바닥과 고소차는 수평을 유지하여 운행할 것	0	0
협착/붕괴	바스켓 헤드레일과 부재에 협착되지 않도록 고무패드 설치상태 확인 협착 방지용 안전물대 고정상태 확인	0	0

■ 운행경로 및 작업방법

구분	양호	불량
운행경로	동행로는 안전하게 확보되었는가?	0
상태	동행로에 장애물은 완전히 제거되었는가?	0
(책임자/주최)	지반이 평평하고 견고한 구조로 되어 있는가?(부동 침하 여부)	0
	노력의 붕괴위험은 없는가?	0
	작동 전 외관 및 하부 오일누유 상태 확인	0
	바스켓 탑승 후 운행 전 안전벨트 착용	0
	바스켓 안전바 정위치 후 운행	0
고소차	작동 중 바스켓 이동 헤드레일의 마찰을 점검 조작	0

고소차

작업일(작업일): 2024년 7월 26일

작업시간	08시 00분 ~ 18시 00분	시	분	시	분	시	분
------	-------------------	---	---	---	---	---	---

작업 개요

사용 고소차 No. (제원 표기)	392
작업자	김민준
작업내용	Shower Unit
출발지	
작업장소(경유지)	6304-10916
도착지	
작업높이	26M
신고 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 구간 <input checked="" type="checkbox"/> 비상 <input type="checkbox"/> 구간 <input type="checkbox"/> 구간 <input type="checkbox"/> 구간 <input type="checkbox"/> 구간

점검

점검	중대 위험은 없는가?	<input type="checkbox"/> 비정상 <input type="checkbox"/> 비정상	비고
장소	7. 작업노선/작업 공간명칭을 작성하였는가? (□ 작업노선 □ 작업공간 □ 작업장)	<input checked="" type="checkbox"/> 이상 없음 <input type="checkbox"/> 비정상	비고
이동	2) 작업자는 안전벨트 착용하였는가? 및 고리 이동제한 철저	<input checked="" type="checkbox"/> 이상 없음 <input type="checkbox"/> 비정상	비고
경로	3) 작업자는 안전벨트 안전벨트를 착용하였는가? 및 고리 이동제한 철저	<input checked="" type="checkbox"/> 이상 없음 <input type="checkbox"/> 비정상	비고
점검	4) 작업면 내 관계자 이외의 출입이 통제되었는가?	<input checked="" type="checkbox"/> 이상 없음 <input type="checkbox"/> 비정상	비고
사용	5) 로우시 고정 끈이 확인하였는가?	<input checked="" type="checkbox"/> 이상 없음 <input type="checkbox"/> 비정상	비고
중점	6) 작업 상태에서 바스켓을 벗어난 불가피한 이동 시 안전벨트 고리의 이중제일을 숙지 하였는가?	<input checked="" type="checkbox"/> 이상 없음 <input type="checkbox"/> 비정상	비고

고소차 상태 점검

※ 고소차 안전점검표 및 배자증을 활용하여 점검 확인 할 것.

<위에 열거되지 않은 특이/불량 상황> <대책 및 조치 상황>

작업계획서 작성에서

② 장비설치 단계

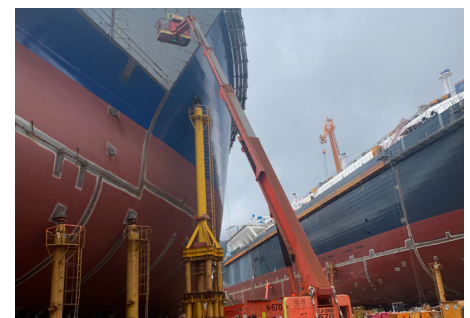
유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
<p>작업 전 안전점검 미실시로 안전장치 미작동, 기기 오작동으로 추락, 낙하, 전도, 충돌, 협착 등 위험</p>	<p>[차량탑재형 고소작업대]</p> <ul style="list-style-type: none"> 반입점검(장비사양: 허용 작업반경 등, 안전인증, 안전검사 여부 등 확인) 및 작업 시작 전 안전점검 실시 <p style="text-align: center;">주요 점검사항</p> <ul style="list-style-type: none"> - 안전난간 4면 설치, 부식(탈락)여부 등 확인 - 안전장치(봄길이, 각도센서, 과부하방지장치 등)확인 <p>[시저형, 자주식 고소작업대]</p> <ul style="list-style-type: none"> 반입점검(장비사양: 허용 작업반경 등, 안전인증 여부 등 확인) 및 작업 시작 전 안전점검 실시 <p style="text-align: center;">주요 점검사항</p> <ul style="list-style-type: none"> - 과상승방지장치 및 안전장치 작동 확인 - 안전난간 부식, 탈락 여부 등 확인 	<p>제35조, 제186조</p>
<p>작업대를 상승한 상태에서 유도자를 배치하지 않고 이동 중 주변 구조물에 부딪힘 또는 협착 위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> 작업대 상승상태로 이동금지 이동 시 유도자 배치 및 진행 방향 주시 철저 	<p>제172조, 제186조</p>
<p>운전자 보호구 미착용·미사용으로 작업대에서 추락 위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> 작업대에 탑승한 작업자는 지급된 보호구를 정확히 착용·사용, 특히 안전대의 혹은 작업대의 구조물에 체결한 후 운전작업 실시 	
<p>유도자가 이동하는 고소작업대에 근접하여 이동 중 고소작업대에 충돌 위험</p>	<p>[시저형, 자주식 고소작업대]</p> <ul style="list-style-type: none"> 유도자는 식별 가능한 안전모 및 형광조끼를 착용, 근로자와 장비 충돌 방지를 위해작업 시 적정거리 유지 	<p>제32조</p>
<p>조작반의 각종 스위치가 도장으로 인해 식별이 되지 않아 작업자가 오조작하여 충돌 등 위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> 조작반의 스위치 패널은 정기적으로 유지 보수 (명칭, 방향표시 등)하여 작업자가 눈으로 식별할 수 있도록 조치 	



조작반 유지보수(명칭, 방향)



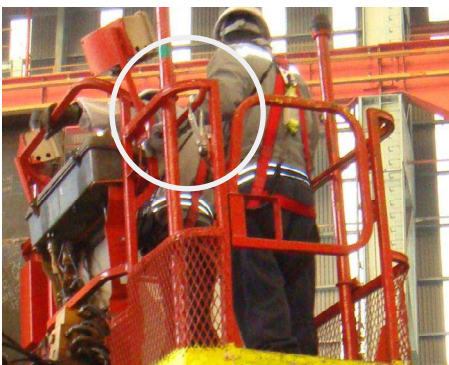
유도자에 의한 고소작업대 이동



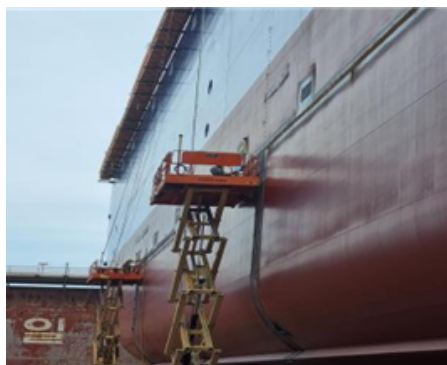
작업위치로 작업대 상승

③ 작업 단계

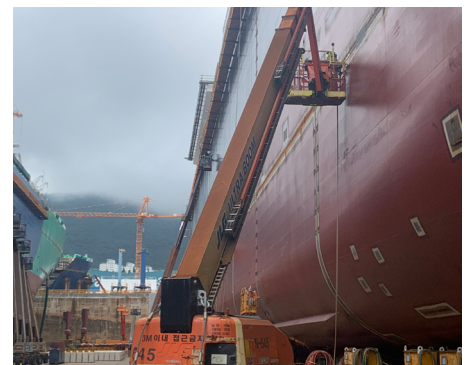
유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
작업 중 작업 편의를 위해 안전난간을 임의 해체(무력화) 하거나 보호구를 착용·사용하지 않아 작업자 추락 위험	<ul style="list-style-type: none"> 안전난간 임의 해체 금지 보호구 착용 및 사용 철저히 	
작업 중 작업 편의를 위해 과상승방지장치를 임의 해체(무효화)하여 구조물과 작업대 상부 난간에 끼일 위험	<ul style="list-style-type: none"> 안전장치(과상승방지장치 등) 임의 해체(무력화) 금지 	제186조 제32조
정격하중을 초과한 작업자의 탑승 및 작업 도구의 적재(과부하방지장치 해제)로 작업대 사용 시 고소작업대 전도, 이상 작동 위험	<ul style="list-style-type: none"> 고소작업대의 정격 하중을 확인하고 정격하중 이내로 사용 	
크레인 레일 상부에 고소작업대가 위치하여 크레인 이동 중 충돌 위험	<ul style="list-style-type: none"> 가능한 한 레일상부에서 작업하지 않도록 조치하되, 불가피하게 작업할 경우, 크레인 신호수에게 확인하여 혼재작업 조율 및 감시자 배치 	제35조, 제39조
기상상황 악화로 고소작업대 전도 위험	<ul style="list-style-type: none"> 강풍, 폭우 등 악천후 시 옥외작업 중지 	제37조
작업구역 하부 미통제로 작업 중 도구 등의 낙하물에 의한 하부 작업자 맞음 위험	<ul style="list-style-type: none"> 작업구역 구획 통제, 유도자 배치 	
작업 장소의 지형·지반 상태가 불안정하여 작업대 상승 중 장비 전도 위험	<p>[차량탑재형, 시저형]</p> <ul style="list-style-type: none"> 고소작업대의 아웃트리거를 최대한 확장하여 수평 설치 및 브레이크를 사용하되 아웃트리거와 작업 바닥에는 침하를 방지하기 위한 발판 추가로 설치 <p>[자주식, 시저형]</p> <ul style="list-style-type: none"> 평탄하지 않는 장소에서 사용 금지 	제20조, 제186조



안전대 체결



시저형 고소작업대 작업



자주식 고소작업대 작업

④ 작업완료 단계

유해·위험요인	개선대책	산업안전보건 기준에 관한 규칙
<p>고소작업대를 사용하여 도장작업과 화기 작업의 상하 동시 작업으로 인한 화재·폭발 위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 작업허가 등록 및 사전 혼재작업 조율 • 불티비산 방지조치 실시 • 화기작업 시 감시자 배치, 소화기구 비치 등 	<p>제241조</p>
<p>허용 작업반경을 초과한 구역의 작업을 위해 무리하게 붐을 연장하여 작업 중 고소작업대 전도 위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 장비사양에서 정한 허용 작업반경 초과 작업 금지 및 허용 작업반경 내로 이동·안착 조치 후 추가 구간 작업 실시 	<p>제186조</p>
<p>작업 완료 후 붐대를 연장한 상태로 주차하여, 갑작스런 강풍에 의해 붐대가 꺾일 위험</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 붐대를 완전히 접고 작업대를 가장 낮게 내려 통행에 방해되지 않도록 주차 	<p>제99조</p>
<p>장비 주차 시 시동키를 제거하지 않아 무자격자가 임의로 운전하다 추락, 낙하 전도 위험 등</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 작업을 완료하거나 이탈할 때에는 반드시 시동키를 분리하여 지정된 보관장소에 보관 	



붐대를 내리고 붐을 접은 상태에서 주차



타 장비의 통행에 방해되지 않도록 주차

4 고소작업대 사용 우수사례

✓ 안전고리 감지시스템

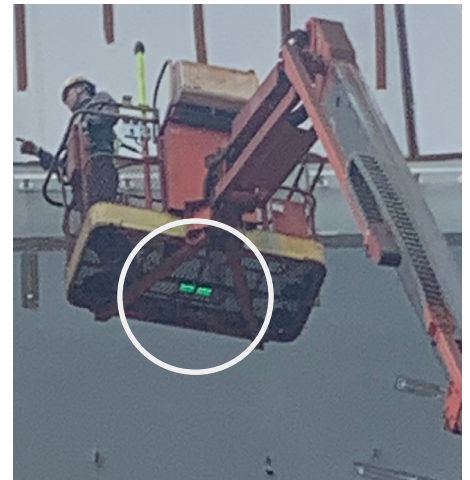
작업대 탑승작업자가 안전대 혹은 작업대에 걸고 사용하는지 여부를 하부에서 확인 할 수 있는 장치로써 작업자가 '안전대 혹은 걸이 체결부'에 혹은 걸면 작업대 하부에 설치된 등에 형광색으로 점등되고 안전대 혹은 체결 경고음이 없어짐



안전대 혹은 걸이 체결부



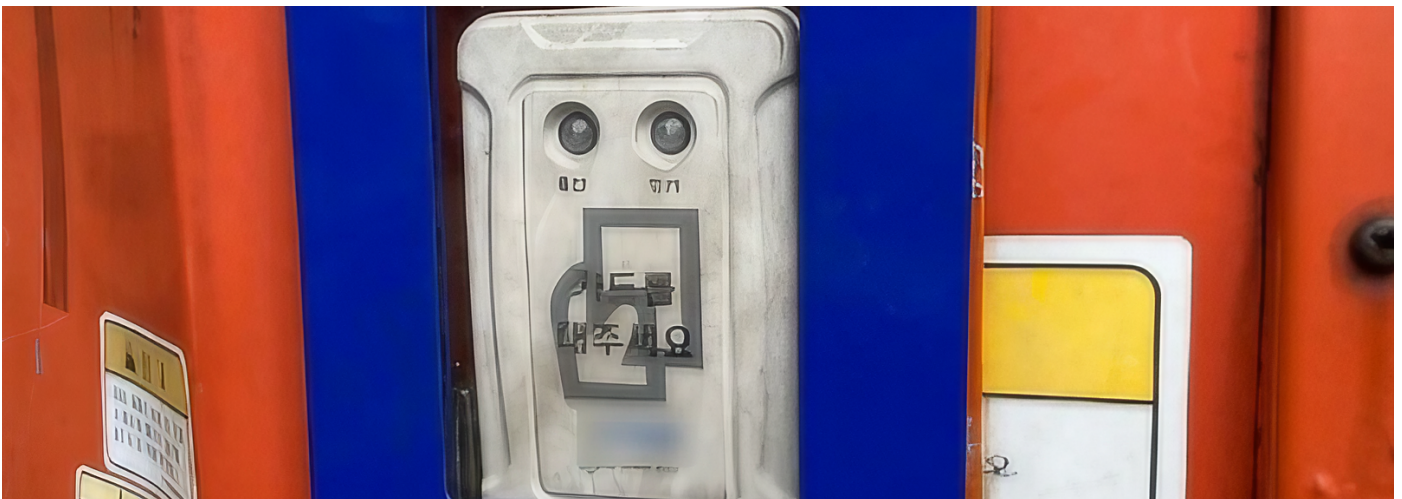
안전고리 감지시스템



안전대 혹은 체결 시 형광색 점등

✓ 고소작업차유자격자 판독 장치

직원 사원증 등을 활용하여 자격 보유 인원에게 고소작업대 자격 RFID (Radio Frequency IDentification) 태그를 부여하고 고소작업대에 판독기를 설치하여, 자격이 있는 인원을 확인 후 시동·조작이 가능하도록 구축



자격 판독기

! 재해사례 블록 하부 T-Bar 상부 검사 작업 중 협착

✓ 개요

데크 블록 하부에서 사상작업이 완료된 T-Bar의 상부를 확인하기 위해 고소작업대에 탑승하여 검사 중 상승 레버를 건드려 작업대가 상승하면서 T-Bar와 작업대 사이에 협착



✓ 발생 원인

■ 운전자 협착 방호조치 미실시

- 운전자가 블록 등 구조물과 바스켓 사이에 협착되는 것을 예방하기 위한 방호가드, 리미트스위치 등을 설치하여야 하나 미설치

■ 발 스위치를 밟은 상태로 작업

- 작업장소에 도착했을 때는 발 스위치에서 발을 떼고 작업을 해야 하나 발을 얹어 놓은 상태에서 확인 작업을 하던 중 몸이 상승 레버를 건드려 작업대가 상승

✓ 예방 대책

■ 운전자 협착 방호조치 미실시

- 작업대에 협착방지를 위한 폐쇄형 방호가드 및 리미트 스위치를 설치
- 작업장소 도착 후에는 불시 이동을 방지하기 위하여 발 스위치에서 발을 떼고 작업
- 고소작업대에 대한 안전작업절차 마련 후 준수토록 교육하고 작업 중 불안정한 행동을 하지 않도록 관리감독 철저