

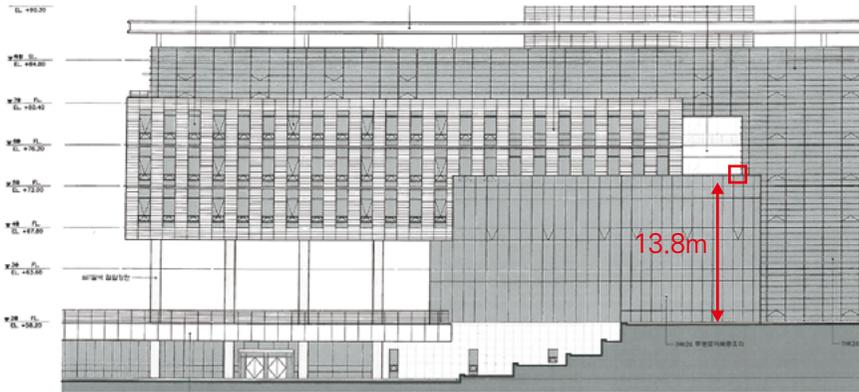
1 직원 휴게공간 퍼걸러(pergola) 인양 [안전대책]

1. 공사개요

공 사 명	직원 휴게공간 퍼걸러(pergola) 인양 작업
작업위치	00동 직원 휴게공간
주요 작업내용	퍼걸러(pergola) 2개 인양
주요 작업설비	이동식크레인, 핸드 파렛트



직원 휴게공간 평면도



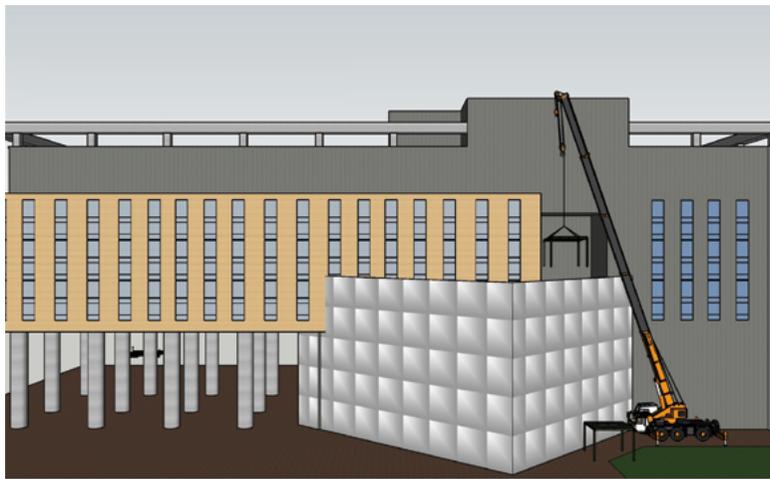
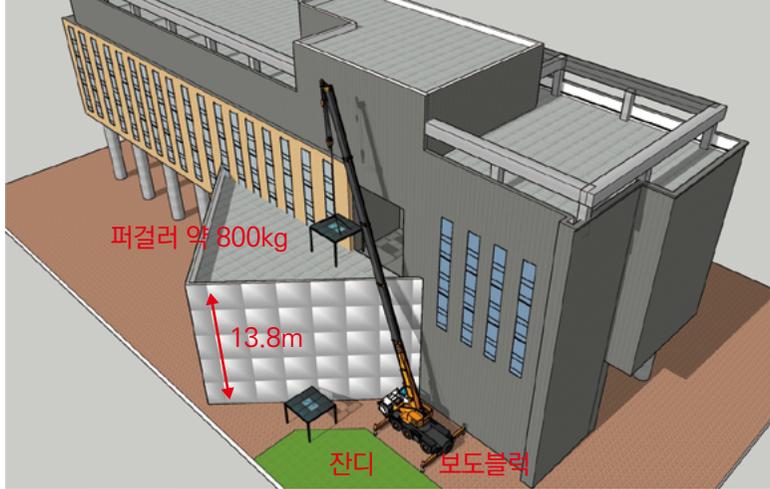
단면도

2. 당해 작업 시 고위험 요인에 대한 핵심 안전조치

주요 작업공종	필수 안전조치
○ 퍼걸러 양중	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이동식크레인으로 5층 휴게공간에 퍼걸러 인양 <ul style="list-style-type: none"> - 퍼걸러 인양시 탈락하지 않도록 묶음조치 철저 - 유도원을 배치하여 하부 출입금지 조치 - 이동식크레인 아웃트리거를 모두 펼친 상태에서 정격하중 및 작업반경 준수 - 장비는 지반 지내력이 확보된 장소에 위치

3. 작업공종별 주요 유해·위험요인 및 세부 안전대책

퍼걸러 양중



이동식크레인으로 퍼걸러를 5층 휴게공간으로 양중

유해·위험요인	안 전 대 책
<ul style="list-style-type: none"> ○ 이동식크레인으로 5층 휴게공간에 퍼걸러 인양 <ul style="list-style-type: none"> ※ 제원이 큰 장비는 주변 잔디밭 침하 위험이 크므로 13톤 이동식 크레인 사용 예정 - 이동식크레인으로 퍼걸러 인양 시 퍼걸러 (약 800kg) 낙하, 이동식크레인(hydro) 전도 위험 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이동식크레인으로 5층 휴게공간에 퍼걸러 인양 <ul style="list-style-type: none"> - 퍼걸러 인양시 탈락하지 않도록 묶음조치 철저(4개소 이상 고정) - 유도원을 배치하여 하부 출입금지 조치 - 이동식크레인 아웃트리거를 모두 펼친 상태에서 정격하중 및 작업반경 준수(첨부 참조) <p>* 장비는 보도블럭 등 지반 지내력이 확보된 장소에 위치하고, 아웃트리거가 잔디밭에 지지될 경우 받침목을 충분히 설치하여 침하 방지</p>

1안 : 퍼걸러를 파라펫에 최대한 근접하게 위치하여 설치



파라펫에 근접하여 설치

유해·위험요인	안 전 대 책
<p>○ 퍼걸러 파라펫에 근접 설치(5층에서 이동 없음) ※ 장비 제원(13톤)을 고려 작업반경 최소화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 이동식크레인 정격하중 및 작업반경 초과로 장비 전도 위험 - 퍼걸러에 출결이 작업을 위한 고소작업 시 떨어짐 위험 <div data-bbox="235 1476 552 1719" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="285 1721 503 1746">2층 바닥에 아작된 퍼걸러</p>	<p>○ 퍼걸러 파라펫에 근접 설치(5층에서 이동 없음)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작업반경을 최소화하기 위하여 파라펫에 최대한 근접하여 퍼걸러 인양하여 고정 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5층에서 이동작업이 없으므로, 퍼걸러 이동을 위한 추가적인 위험 제거 가능(1안 권장) - 퍼걸러에 출결이 작업을 위한 고소작업 시 지붕위로 올라가지 않도록 하고, 이동식 사다리를 사용할 경우 2인 1조로 작업(2안 공통) <div data-bbox="816 1497 1009 1754" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="824 1756 1002 1781">5층 파라펫 근접 위치</p>

2안 : 퍼걸러를 5층에서 추가로 이동시켜 고정



퍼걸러를 핸드 파라펫에 거치

유해·위험요인	안 전 대 책
<ul style="list-style-type: none"> ○ 퍼걸러를 핸드 파라펫에 거치한 후 이동 <ul style="list-style-type: none"> - 퍼걸러를 핸드 파라펫에 거치 시 핸드 파라펫이 움직이면서 퍼걸러 탈락 위험 - 퍼걸러를 핸드 파라펫으로 운반 중 퍼걸러 탈락 위험, 경사로에서 밀리면서 깔림 위험 <p>※ 1안에 비해 퍼걸러 운반을 위한 추가적인 위험 발생</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 퍼걸러를 핸드 파라펫에 거치한 후 이동 <ul style="list-style-type: none"> - 퍼걸러 거치 전 핸드 파라펫 간 결속하고, 스톱퍼를 고정하여 움직이지 않도록 조치 - 퍼걸러를 운반 전 탈락되지 않도록 핸드 파라펫에 임시 고정 - 인력으로 운반 시 충분한 인력을 확보하고, 운반 중 퍼걸러 고정상태 및 핸드 파라펫 밀림상태 등을 확인하면서 천천히 운반

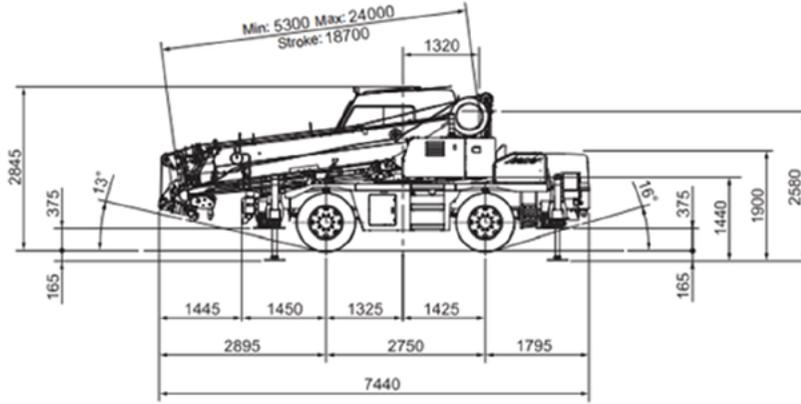
2안 : 퍼걸러를 핸드 파라펫으로부터 바닥으로 이동



핸드 파라펫 제거

유해·위험요인	안 전 대 책
<p>○ 퍼걸러 이동 후 핸드 파라펫 제거</p> <ul style="list-style-type: none"> - 핸드 파라펫 제거 시 무게중심이 한쪽으로 쏠리면서 깔림 위험  <p>퍼걸러 이동 예정 위치</p>	<p>○ 퍼걸러 이동 후 핸드 파라펫 제거</p> <ul style="list-style-type: none"> - 핸드 파라펫 유압 조정을 통해 바닥과의 간격을 확인 - 퍼걸러 기둥이 핸드 파라펫으로부터 안전하게 이격되었는지 확인한 후 핸드 파라펫 제거 - 퍼걸러 기둥이 핸드 파라펫에 맞물려 있을 경우 무리하게 밀어서 제거하지 않도록 주의 - 반동에 의해 핸드 파라펫이 튕길 위험이 있으므로 주의하면서 작업

첨부 이동식크레인(13톤) 제원 “예”



5.3m — 24.0m Boom

Working radius (m)	Outriggers fully extended (4.75m)					Outriggers intermediately extended (4.3m) - over side					Outriggers intermediately extended (3.7m) - over side					Outriggers intermediately extended (2.7m) - over side								
	5.3m Boom	9.0m Boom	12.7m Boom	16.5m Boom	20.3m Boom	5.3m Boom	9.0m Boom	12.7m Boom	16.5m Boom	20.3m Boom	5.3m Boom	9.0m Boom	12.7m Boom	16.5m Boom	20.3m Boom	5.3m Boom	9.0m Boom	12.7m Boom	16.5m Boom	20.3m Boom				
1.5	13.00	6.00	6.00			13.00	6.00	6.00			12.00	6.00	6.00			12.00	6.00	6.00						
1.7	13.00	6.00	6.00			13.00	6.00	6.00			12.00	6.00	6.00			12.00	6.00	6.00						
2.0	12.00	6.00	6.00	5.00		12.00	6.00	6.00	5.00		12.00	6.00	6.00	5.00		12.00	6.00	6.00	5.00					
2.5	10.00	6.00	6.00	5.00		10.00	6.00	6.00	5.00		10.00	6.00	6.00	5.00		8.50	6.00	6.00	5.00					
3.0	8.25	6.00	5.00	4.70		8.20	6.00	6.00	5.00	4.70	8.20	6.00	6.00	5.00	4.70	6.50	6.00	6.00	5.00	4.70				
3.5	7.00	6.00	6.00	5.00	4.70	7.00	6.00	6.00	5.00	4.70	7.00	6.00	6.00	5.00	4.70	3.20	4.70	4.40	4.40	4.40	3.20			
4.0	6.10	6.00	6.00	5.00	4.70	6.10	6.00	6.00	5.00	4.70	6.10	6.00	6.00	5.00	4.70	3.20	3.70	3.70	3.70	3.20	3.20			
4.5	5.00	5.40	5.00	4.50	3.20	5.00	5.40	5.00	4.50	3.20	5.10	5.10	5.00	4.50	3.20	3.00	3.00	3.10	3.10	3.00	3.00			
5.0	5.00	4.90	4.60	4.05	3.20	5.00	4.90	4.60	4.05	3.20	4.40	4.40	4.50	4.05	3.20	2.40	2.40	2.60	2.70	2.70	2.70			
5.5	4.50	4.40	4.20	3.70	3.20	4.50	4.40	4.20	3.70	3.20	3.80	3.70	3.90	3.70	3.20	2.80	2.80	2.90	2.90	2.90	2.90			
6.0	4.10	4.00	3.80	3.40	3.00	4.10	4.00	3.80	3.40	3.00	3.20	3.20	3.40	3.40	3.00	1.70	1.70	1.85	2.00	2.00	2.00			
6.5	3.70	3.65	3.50	3.15	2.80	3.65	3.60	3.50	3.15	2.80	2.80	2.75	2.95	2.95	2.75	1.40	1.40	1.60	1.70	1.70	1.70			
7.0	3.35	3.30	3.20	2.90	2.60	3.20	3.15	3.20	2.90	2.60	2.40	2.35	2.55	2.70	2.60	1.20	1.20	1.40	1.50	1.50	1.55			
8.0	2.90	2.90	2.70	2.50	2.25	2.90	2.85	2.90	2.50	2.25	2.10	2.00	2.10	2.15	2.10	0.85	0.85	1.05	1.15	1.15	1.15			
9.0	2.25	2.30	2.20	1.95		1.90	2.10	2.20	1.95		1.40	1.60	1.70	1.75		0.80	0.80	0.90	0.95	0.95	0.95			
10.0	1.90	2.05	1.95	1.75		1.50	1.70	1.85	1.75		1.05	1.25	1.35	1.45		0.35	0.55	0.65	0.75	0.75	0.75			
11.0	1.45	1.70	1.75	1.55		1.20	1.40	1.55	1.55		0.80	1.00	1.10	1.20		0.40	0.50	0.60	0.70	0.70	0.70			
12.0	1.00	1.40	1.50	1.40		1.00	1.15	1.30	1.35		0.70	0.80	0.90	1.00		0.25	0.35	0.45	0.55	0.55	0.55			
13.0	0.95	1.10	1.25			0.95	1.10	1.15			0.65	0.75	0.85			0.20	0.30							
14.0	0.95	1.10	1.15			0.80	0.90	1.00			0.50	0.60	0.70			0.20								
15.0	0.80	0.90	1.00			0.65	0.75	0.85			0.40	0.50	0.55											
16.0	0.75	0.85				0.65	0.70				0.40	0.45												
17.0	0.65	0.74				0.55	0.60				0.30	0.35												
18.0	0.58	0.64				0.45	0.50																	
19.0	0.55					0.40																		
20.0	0.47					0.35																		
21.0	0.41					0.30																		
22.0	0.35					0.25																		
22.5	0.32																							
Outlook angle	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	23°	30°	--	--	30°	30°	40°	30°	
Standard hook	For 13 ton					For 13 ton					For 13 ton					For 13 ton								
Max. mass	90kg					90kg					90kg					90kg								
Parts of tie	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	8	4	4	4	4	8	4	4	4

(Unit: Metric ton)

5.3m — 24.0m Boom

Working radius (m)	Outriggers completely retracted (1.64m) - over side				
	5.3m Boom	9.0m Boom	12.7m Boom	16.5m Boom	20.3m Boom
1.5	8.00	6.00	6.00		
1.7	7.00	6.00	6.00		
2.0	5.60	5.40	5.00	4.70	
2.5	3.80	3.80	3.60	3.50	
3.0	2.80	2.80	2.70	2.70	2.60
3.5	2.10	2.10	2.00	2.10	2.10
4.0	1.60	1.60	1.55	1.70	1.75
4.5	1.25	1.20	1.40	1.40	1.40
5.0	0.95	0.95	1.10	1.20	1.25
5.5	0.75	0.75	0.90	1.00	1.05
6.0	0.60	0.65	0.75	0.80	0.90
6.5	0.40	0.35	0.60	0.65	0.75
7.0	0.25		0.45	0.55	0.60
Outlook angle	--	20°	30°	30°	30°
Standard hook	For 13 ton				
Max. mass	90kg				
Parts of tie	8	4	4	4	4

(Unit: Metric ton)

When outriggers are not used

Working radius (m)	Stationary on rubber					Pick & carry (less than 2km/h)					Working radius (m)	
	5.3m Boom	9.0m Boom	12.7m Boom	5.3m Boom	9.0m Boom	12.7m Boom						
1.5	3.60	2.80	3.60	2.80	3.60	3.20	2.00	3.20	2.00	3.20	2.00	1.5
2.0	3.40	2.80	3.40	2.80	3.40	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.0
2.5	3.10	2.15	3.10	2.10	3.10	2.05	2.80	1.55	2.75	1.50	2.65	2.5
3.0	2.65	1.90	2.65	1.55	2.65	1.50	2.40	1.10	2.30	1.05	2.20	3.0
3.5	2.30	1.25	2.20	1.20	2.10	1.10	2.00	0.85	1.90	0.75	1.80	3.5
4.0	2.00	0.90	1.90	0.80	1.70	0.70	1.70	0.60	1.65	0.50	1.60	4.0
4.5		1.60	0.50	1.40	0.40			1.40	0.30	1.25	4.5	
5.0		1.30	1.10					1.10	1.00	0.50	5.0	
5.5		1.10	0.95					0.95	0.85	0.50	5.5	
6.0		0.80	0.80					0.80	0.70	0.60	6.0	
7.0		0.50	0.50					0.45	0.45	0.45	7.0	
Outlook angle	--	20°	30°	30°	30°	--	--	20°	30°	30°	30°	Outlook angle
Standard hook	For 13 ton					For 13 ton					Standard hook	
Max. mass	90kg					90kg					Max. mass	
Parts of tie	4					4					Parts of tie	

(Unit: Metric ton)

2

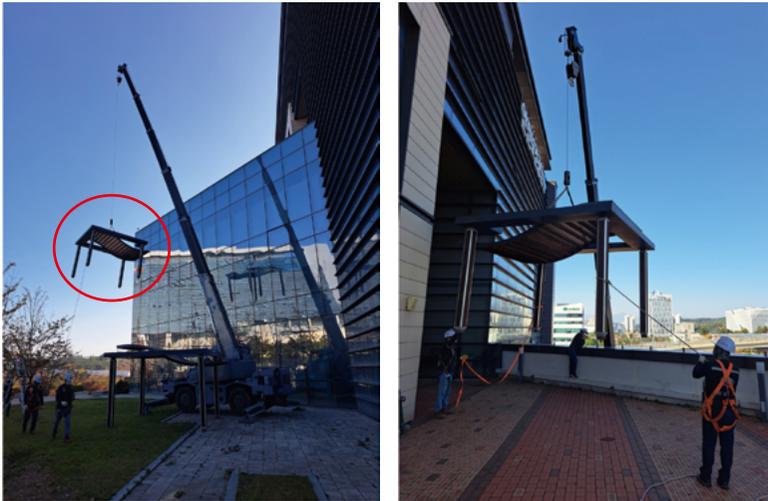
직원 휴게공간 퍼걸러(pergola) 인양 [현장 개선]

1. 공사개요

공사명	직원 휴게공간 퍼걸러(pergola) 인양 작업
작업위치	00동 직원 휴게공간
주요 작업내용	퍼걸러(pergola) 2개 인양
주요 작업설비	이동식크레인

2. 유해·위험요인 개선 및 안전점검 포인트

중량물 인양



- ① 중량물 인양 작업 시 줄걸이에서 이탈하여 하부로 떨어짐 위험
 - ② 중량물 인양 작업 시 이동식크레인 전도 위험
 - ③ 중량물이 흔들리면서 중량물에 끼임·부딪힘 위험
- ▶ 중량물 인양 작업 시 단단히 고정, 유도로프를 활용하여 적정 위치를 확보하고, 이동식크레인 제원 확인

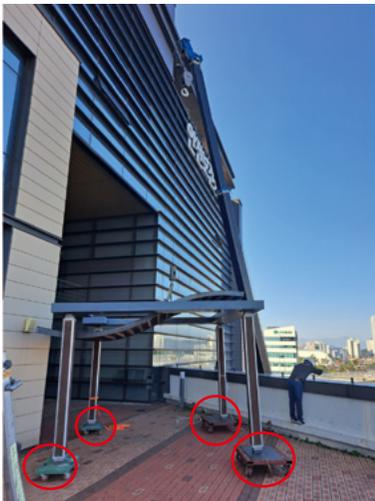
이동식크레인 위치 선정



잔디밭에 위치할 경우 지반 침하로 이동식크레인 전도 위험

▶ 침하 위험이 적은 보도블럭으로 이동식크레인 위치 변경

중량물 바닥에서 운반



중량물인 퍼걸러를 대차로 운반 시
대차 파손 및 바닥으로 내려놓기 어려움



중량물인 퍼걸러를 대차로 운반하지 않기
위해 파라펫에 인접하여 위치 변경

안전점검 포인트

- 중량물을 운반할 경우 이동식크레인의 정격하중과 작업반경을 확인하여 최적의 장비 선정
- 중량물을 바닥에서 운반해야 할 경우 핸드 파라펫 사용 등 하중을 견딜 수 있도록 사전에 충분히 검토
- 중량물 양중 작업 시 유도원을 배치하고 하부 출입금지 조치 철저
- 안전장치 부착 및 작동 유무 확인(권과방지장치, 과부하방지장치, 혹 해지장치 등)



권과방지장치



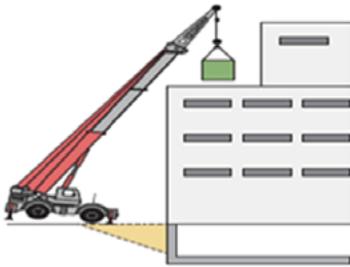
과부하방지장치



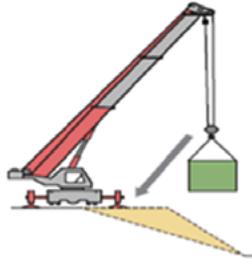
아웃트리거 설치

- 이동식크레인이 위치하는 곳은 지반 다짐 등 지내력이 확보되도록 하고, 지내력 확보가 어려울 경우 위치를 변경하여 견고한 바닥에 장비 거치

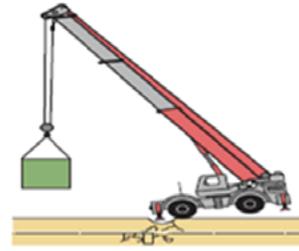
이동식크레인 설치지반 불량 사례



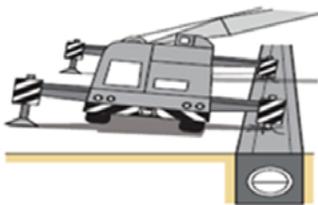
건물인접지역 정치(Back fitt)



경사부 정치



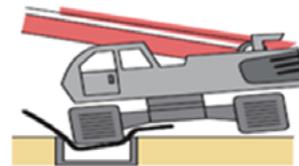
지장물 상부 정치



우수관로 상부작업



도로 배수로 상부 작업



경사지반 작업