

건설기계 작업계획서 작성방법

- 타워크레인 설치/해체 관리감독
- 건설기계 검사, 비파괴검사
- 안전/시공관리자 건설기계 안전교육
- 타워크레인 신호수교육

T.031-8067-6111



Heavy Equipment Engineering & Inspection for Construction Safety


**SAFETY
FIRST**



근로자참여유도형 SMART 일일안전점검



휴대폰으로 근로자가
점검부위 점검 및 촬영



사진과 함께 보고서 자동생성
관리자에게 카톡으로 전송



매일매일
건설장비
안전확보
THANK YOU

동그라미만 치는 형식적인 일일안전점검은 이제 그만!!!



01
근로자 참여 유도

근로자가 직접 매일
기본적인 점검과
사진 촬영



02
보고서 자동생성

점검사진과 함께
PDF로 보고서
자동생성



03
관리자에게 전송

보고서를 관리자에게
카톡, 이메일로 전송



04
전체 건설장비
일일점검 완료

관리자는 현장에
진행 건설장비
일일점검 시행 확인



05
건설장비
안전확보

근로자 참여로
건설장비의 안전을 확보



근로자 참여형 「일일안전점검」은 ㈜프로메카에서 건설현장의 안전을 위하여 무료로 제공하는 서비스입니다.
https://www.promecha.com/sslinspection_daily/my_machine_list.php

연도사업 주체, 기재기술사 사무소

Promecha

고용노동부 지정검사기관, 과학기술정보통신부 비파괴검사기관
(주)프로메카 031)8067-6111, promechacom@naver.com

비파괴검사 받은 건설기계를 빠르게 요청할 수 있는

건설기계 정보조회



자율안전검사, 비파괴검사

건설장비 소유자가 직접
www.promecha.com
사이트에 성적서 업로드

건설장비 소유자는 자율안전검사보고서, 비파괴성적서 업로드
건설사와 협력업체는 검사받은 차량 확인 후 소유자에게 직접 요청



성적서 등록방법 : promecha.com 접속 → 회원가입 → 마이페이지 → 기계정보 등록

타 검사업체의 성적서 등록 가능 ·

(주)프로메카에서 검사받은 차량은 당사에서 검사보증(G마크) 및 직접 성적서 관리 ·



「건설기계 정보조회」는 건설현장에서 검사받은 차량을 직접 요청할 수 있도록 제공되는 무료 서비스입니다.
https://www.promecha.com/ssMachine/machine_list.php?num_k=5

연도사업 주체, 기재기술사 사무소

Promecha

고용노동부 지정검사기관, 과학기술정보통신부 비파괴검사기관
(주)프로메카 031)8067-6111, promechacom@naver.com

1

Intro

엔지니어링주체, 기계기술사사무소

Promecha

고용노동부
자율안전검사 지정기관
안전보건교육기관

과학기술정보통신부
비파괴검사 등록기관
한국기술사회
The Korean Professional
Engineer Association



1. Intro

1 주요경력

- ① ㈜프로메카 대표이사
 - 고용노동부 지정 검사기관(건설장비 및 제조설비)
 - 안전보건교육기관 (타워크레인신호수 등)
 - 과학기술정보통신부 비파괴검사기관
 - 기술사사무소
- ② SK건설
 - 기계 및 플랜트 설계 및 시공
 - **건설장비 안전 Specialist (본사, SK Hynix파견)**
 - **건설장비 안전지침서 재개정**
 - **전사 안전관리자 대상 건설장비 안전교육 실시 (E-learning 등록)**
- ③ 설계 및 Engineering
 - 크레인 및 산업기계 설계(crane 설계 포함)
 - 플랜트 설계 및 Engineering

2 자격사항

- ① 건설기계기술사 / 국제기술사 (APEC Engineer, EMF IntPE)
- ② 한국토지주택공사 안전자문위원(건설기계분야)
- ③ 서울시 건축안전자문단 위원(건설기계분야)
- ④ 타워크레인 설치, 해체 NCS교재 집필위원
- ⑤ 기계분야 특급, 품질분야 특급기술자
- ⑥ 기계감리원
- ⑦ 위원
 - 전. 한국환경공단 기술자문위원
 - 전. 중소기업기술진흥평가위원
 - 국토교통과학기술진흥원 R&D평가위원
 - 중소기업기술정보진흥원 평가위원
 - 건설기술인협회 전문위원
 - 산업인력공단 과정평가형(NCS) 기계설계분야 평가위원,

3 주요저서

- ① 예문사 / 메카피아
 - Final 건설기계기술사
 - 건설기계기술사 과년도문제풀이 해설
 - 용접, 특수용접기능사 필기
- ② 성안당
 - 일반기계기사/건설기계설비기사 필답형 실기
 - 기계설계산업기사
 - 용접산업기사
- ③ E-learning 기계의 神 site '건설기계기술사' 및 기타 강의



2014년 이후 건설기계기술사 60여명(약 70%) 배출



1. Intro

건설기계점검 (Technical Support)

체계적으로 역량강화 및 전문화 된 검사원에 의한...

풍부한 시공경험과 Mechanical Engineering & 건설장비 안전관리 Know-How로 건설장비 점검 Support



● 타워크레인 & 이동식 크레인 점검

- 사전검사(비파괴 검사)
- 설치/인상/해체 관리감독
- 건설기술진흥법 타워크레인 안전진단
- 자율안전검사(월간, 정기)



● 향타/향발기 점검

- 사전검사(비파괴 검사)
- 설치/조립 관리감독
- 자율안전검사(월간, 정기)



● 기타 건설기계

- 굴삭기, 지게차, 고소작업대, 건설용 Hoist Lift, Table Lift 등 모든 건설장비
- 주기적인 현장 자율안전검사



● Project 상주점검

- 건설기계 점검원에 의한 건설장비 Safety
- 신호수, 운전원 등 근로자 특별안전교육 실시
- 전반적인 건설장비 Technical Support

안전진단, 건설기계 컨설팅 (Engineering Support)

Engineering 역량과 전문성으로 건설기계 안전컨설팅을 지원하고, 건설기계 점검을 통하여 Perfect한 건설기계 안전 지원



● 건설장비 사고조사

건설기계기술사(국제기술사)에 의한 정확한 사
공원인조사 및 예방대책 수립

- 건설사 실무경험 기술사에 의한 건설장비 컨설팅

● 안전/시공관리자 건설장비 역량강화 교육

건설기계분야 국내 최고 기술자에 의한 건설사
맞춤형 안전/시공관리자 역량강화 교육

- 건설사 안전/시공관리자 건설장비 Safety Education Support (건설장비 안전, 중량물 취급계획서 작성 등)



● 타워크레인 신호수 특별안전교육

전문가에 의한 실질적인 타워크레인 신호수 교육 (산업안전보
건법 시행규칙 제33조 1항)

- '19.05~'20.05 SK Hynix M16 PJT 교육 실시
- 삼성물산 등록 협력업체
- 정기교육 : 매주 화요일 9:00~ 수원 화서역 교육장



● 중량물 취급계획서 (Rigging Plan) 작성 & 검토

다년간 Heavy Rigging 경험, 관련지침 & 법령 등에 따른
중량물 취급계획서 작성 및 검토지원

● 향타기 주행안정성 검토

향타기 전도방지를 위한 지내력에 따른 지반치환 방법, 보
강철판 등 규격 선정



● 양중함, Lifting Device 구조계산, 비파괴검사

안전한 시공을 위한 양중함과 Lifting Device 안전성 검증

- 국제기술사 보유로 해외 PJT 유효한 구조계산서 발행
- 비파괴검사 실시

2

건설기계 작업계획서

엔지니어링주체, 기계기술사사무소

Promecha

고용노동부
자율안전검사 지정기관
안전보건교육기관

과학기술정보통신부
비파괴검사 등록기관
한국기술사회
The Korean Professional
Engineer Association



2. 건설기계 작업계획서

1 작업계획서의 구성

1) 건설기계 작업계획서

- 줄걸이 계산서
- 양중계산 (크레인 용량선정 ; Rigging Plan)
- 위험요인 및 안전대책
- 작업팀 업무 분장 및 교육실시
- 작업 계획도(평면도 또는 단면도)

2) 차량등록증, 운전자 면허증,

3) 안전교육

- 건설기계조종사 안전교육 이수증,
- 근로자 기초안전보건교육 이수증

4) 보험 (영업배상)

건설기계 작업계획서

(산업안전보건법에 관한 제38조 3항)

목적	장소	출발
시공종류	장기정밀	보통
작성사	담당자명 (인)	

1. 작업개요

발주업체명	작업장	건설기계	작업일자	2022.년 1월 1일
작업내용	건설기계 설치, 비파괴검사	작업기간	2022.년 1월 10일 ~ 2월 10일	

(건설기계 종류) 차량계 건설기계 차량계 작업용기계 용량용 기계

2. 건설기계 현황

종류	모델명/제원	수량	Pro-100	제작사	형식	타이머시
차량등록번호	경기07746111	용량	100톤	사용위치	수동	회차계 환승장치

3. 줄걸이 계산

종류	타이머시	용량	W1.5m * L1.5m * H1.5m	출발용 무게	12.0톤
줄걸이 용량	승용계	줄걸이 수	4 줄	줄걸이 용량	0.5톤

4. 작업자 현황

작업자 수	1명	작업자명	김민준
작업자 자격	건설기계조종사	자격증 번호	2021-11-11

[작업계획서]

4. 양중 계산

타이머시 용량에 대한 안전 마진 (계산 시)

크레인 용량	타이머시	사용 용량에 85% 추가	후크용량 추가	0.5톤	용량의 길이	FALSE	작업안전	FALSE
필요용량	15.41톤	None	18.2톤	크레인 용량	① 최대	OK	② 최소	None

5. 위험요인 및 안전대책

발생가능한 위험요인 추락 낙하 전도 범람 붕괴 기타

위험요인

안전대책

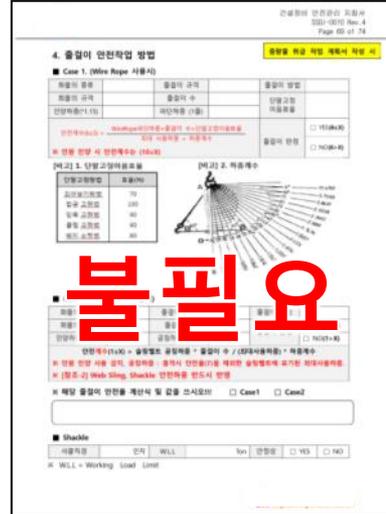
6. 근로자 안전보건교육

교육	교육	교육	교육	교육	교육
건설기계 안전교육					



불필요

[기존 Rigging Plan]



불필요

[기존 줄걸이 계산서]



[건설기계 등록증]



[건설기계조종사 안전교육 이수증]



[건설기계 보험증]



2. 건설기계 작업계획서

2. 작업계획서의 작성

건설기계 작업계획서 (산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조 3항)

검토	검토	승인
시공	작성, 검토, 승인	
작성자	협력업체 담당 (인)	

1. 작업개요

협력업체명	㈜프로메카	공종	건설기계	작성일자	2022년 1월 1일
작업내용	건설기계 검사, 비파괴검사		작업기간	2022년 1월 10일 ~ 2월 10일	
1. 기본정보 입력 (협력업체명, 공종, 작업일 및 기간 등)					

2. 건설기계 제원

종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제조사	promecha	형식	타이어식
차량등록번호	경기07가6111	용량	100톤	사용위치	수원 화석역 환승주차장		
정기검사 유효기간	2021년 8월 1일 ~ 2022년 7월 31일	사용기간	2022년 1월 1일 ~ 1월 1일				
보험 만료	2022년 1월 1일 ~ 12월 31일	부속	여부 유				
운전자 성명	정명호	취득	2022년 1월 1일				
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육	유	연락처	010-0000-0000		

2. 사용 건설기계 정보

3. 줄길이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄길이 시에도 작성 해야 함)

중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m x L1.5m x H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄길이 종류	슬링벨트	줄길이 수	4줄	줄길이 방법	1차 길이
단말고정방법	압축고정	이용효율	90%	모드 계수	1
필요 줄길이 용량(1줄당)	3.0톤	중량물 무게	0.50톤	하중계수	1.155
필요 사용 용량(1개당)	12.0톤	적용안전율	1.00톤	적용안전율	1
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤

3. 줄길이 계산

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)

크레인 종류	타이어식	사용 한계	①최대 85% ②최소 None	후크블록 무게	0.5톤	봉의 길이	FALSE	작업반경	FALSE
필요용량	①최대 15.41톤 ②최소 None	정격		인정결과	① 최대 OK ② 최소 None				
크레인의 무게 (굴착기: 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용중	99.8톤	지내력	30.6ton/m'				
4. 양중 계산 주) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 강사각형이어야 함 주) 굴착기 양중시에도 작성									

5. 위험요인 및 안전대책

발생가능한 위험요인	<input type="checkbox"/> 추락 <input type="checkbox"/> 낙하 <input type="checkbox"/> 전도 <input type="checkbox"/> 협착 <input type="checkbox"/> 붕괴 <input type="checkbox"/> 기타
위험요인	안전대책

5. 위험요인 및 안전대책

6. 근로자 안전보건교육

작업지휘자 지정	1명 (인)
작업담당일 점검사항 Check	
상기 작업계획서의 내용을 교육받았으며, 위 사항을 숙지하고 작업지휘자의 지시에 따라 안전하게 작업할 것을 서약합니다.	
신호수 (유도원)	소속 (인) 성명 (인)
근로자 교육	소속 (인) 성명 (인)

7. 신호수 지정, 근로자 특별안전교육

2. 건설기계 작업계획서

2 작업계획서의 작성

건설기계 작업계획서

(산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조 3항)

		검토	검토	승인			
		시공팀장	안전팀장	소장			
		작성자	협력업체 담당 (인)				
1. 작업개요		작성일자	2022년 1월 1일				
협력업체명	㈜프로메카	공종	건설기계				
작업내용	건설기계 검사, 비파괴검사		작업기간	2022년 1월 10일 ~ 2월 10일			
[건설기계의 종류]	<input checked="" type="checkbox"/> 차량계 건설기계 <input type="checkbox"/> 차량계 하역운반기계 <input checked="" type="checkbox"/> 중량물 취급						
[작업계획서 작성대상] 차량계 건설기계 사용, 차량계 하역운반기계 사용, 중량물 취급, 타워크레인 설치/인식/해체, 화학설비 및 부속설비 사용, 전기작업, 굴착작업, 타설굴착, 교량작업, 채석작업, 채석해체, 폐도와 그 밖의 관련보수/정리작업, 입합작업 [차량계 건설기계] 볼도저, 모터그레이더, 로더, 스크레이퍼, 크레인형 굴착기계(롤러벨, 드래그 라인 등), 굴착기, 향타/향발기, 천공기, 풀러, 중실선, 콘크리트 펌프차, 덤프트럭, 콘크리트믹서트럭, 아스팔트살포기, 콘크리트살포기, 아스팔트 피니셔, 콘크리트 피니셔 및 기타 유사건설기계 (적합항지 변경된 것도 모두 포함됨) [차량계 하역운반기계] 지게차, 고소작업대(스카이, 테이퍼리프트), 구내운반차, 화물자동차, 서플라이, 포크로더, 스트레틀러 캐리어 등 주행장치를 구비한 하역운반기계 [중량물 취급 대상] 기계와 중량물을 이용한 모든 작업장(굴착기 알중 포함)							
2. 건설기계 자원							
종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제조사	promecha	형식	타이어식
차량등록번호	경기07가6111	용량	100톤	사용위치	수원 화석역 환승주차장		
정기검사 유효기간	2021년 8월 1일 ~ 2022년 7월 31일		사용기간	2022년 1월 1일 ~ 1월 1일			
보험 만료기간	2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일		자율안전검사 여부	유	비파괴검사 여부	유	
운전자 성명	정명호	면허종류	기중기		취득일	2002년 1월 1일	
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육	유	연락처	010- 0000 - 0000		
※ 자율안전검사(법정 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)							
3. 줄길이 계산 (향타기, 굴착기를 이용한 줄길이 시에도 작성 해야 함)							
중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m x L1.5m x H1.5m		중량물 무게	12.0톤	
줄길이 종류	승링벨트	줄길이 수	4 줄	줄길이 방법	1자 길이	양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이용효율	90 %	모드 계수	1	줄길이 용구 무게	0.1톤
필요 줄길이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄길이 용량(1줄당)	0.50톤	NG	하중계수	1.155	
필요 사물 용량(1개당)	4.04톤	적용 사물 용량(1개당)	3.00톤	NG	적용안전율	1	
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤		

- : 입력된 Data 선택
- : 자동 계산 (계산과정)
- : 직접 입력
- : 자동 계산 (검토 결과)



2. 건설기계 작업계획서

2 작업계획서의 작성

건설기계 작업계획서

(산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조 3항)

		검토	검토	승인
		시공팀장	안전팀장	소장
		작성자	협력업체 담당 (인)	

1. 작업개요

협력업체명	㈜프로메카	공종	건설기계	작성일자	2022년 1월 1일
작업내용	건설기계 검사, 비파괴검사		작업기간	2022년 1월 10일 ~ 2월 10일	
[건설기계의 종류]	<input checked="" type="checkbox"/> 차량계 건설기계 <input type="checkbox"/> 차량계 하역운반기계 <input checked="" type="checkbox"/> 중량물 취급				
[작업계획서 작성대상] 차량계 건설기계 사용, 차량계 하역운반기계 사용, 중량물 취급, 타워크레인 설치/인식/해체, 화확설비 및 부속설비 사용, 전기작업, 굴착작업, 타설굴착, 교량작업, 채석작업, 채석해체, 폐도와 그 밖의 관련보수/정리작업, 입환작업 [차량계 건설기계] 볼도저, 모터그레이더, 로더, 스크래퍼, 크레인형 굴착기계(굴형설, 드래그 라인 등), 굴착기, 향타/향발기, 천공기, 풀러, 중실선, 콘크리트 펌프기, 알프트랙, 콘크리트믹서트럭, 아스팔트살포기, 콘크리트살포기, 아스팔트 피니셔, 콘크리트 피니셔 및 기타 유사건설기계 (적합항지 변경된 것도 모두 포함됨) [차량계 하역운반기계] 지게차, 고소작업대(스카이, 테이퍼프리트), 구내운반차, 화물자동차, 서플라이, 포크로더, 스트레틀 케리어 등 주행장치를 구비한 하역운반기계 [중량물 취급 대상] 기계와 중량물을 이용한 모든 작업장(굴착기 알중 포함)					

2. 건설기계 제원

종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제조사	promecha	형식	타이어식
차량등록번호	경기07가6111	용량	100 톤	사용위치	수원 화서역 환승주차장		
정기검사 유효기간	2021년 8월 1일 ~ 2022년 7월 31일	사용기간	2022년 1월 1일 ~ 1월 1일				
보험 만료기간	2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일	자율안전검사 여부	유	비파괴검사 여부	유		
운전자 성명	정밍호	면허종류	기중기		취득일	2002년 1월 1일	
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육	유	연락처	010- 0000 - 0000		
※ 자율안전검사(반입전 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 경신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)							

3. 줄길이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄길이 시에도 작성 해야 함)

중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m × L1.5m × H1.5m		중량물 무게	12.0톤
줄길이 종류	승링벨트	줄길이 수	4 줄	줄길이 방법	1자 길이	양중함 무게 0.5톤
단말고정방법	압축고정	이용효율	90 %	모드 계수	1	줄길이 용구 무게 0.1톤
필요 줄길이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄길이 용량(1줄당)	0.50톤	NG	하중계수	1.155
필요 사물 용량(1개당)	4.04톤	적용 사물 용량(1개당)	3.00톤	NG	적용안전율	1
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤	


 아이스플라이어싱


 합금고정


 압축고정


 클립고정


 웨지소켓


 1자 길이


 초크집어


 U자형 길이

- : 입력된 Data 선택
- : 자동 계산 (계산과정)
- : 직접 입력
- : 자동 계산 (검토 결과)



2. 건설기계 작업계획서

2 작업계획서의 작성

건설기계 작업계획서

(산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조 3항)

		검토	검토	승인
		시공팀장	안전팀장	소장
		작성자	협력업체 담당 (인)	

1. 작업개요

업력업체명	㈜프로메카	공종	건설기계	작성일자	2022년 1월 1일
작업내용	건설기계 검사, 비파괴검사		작업기간	2022년 1월 10일 ~ 2월 10일	
[건설기계의 종류]	<input checked="" type="checkbox"/> 차량계 건설기계 <input type="checkbox"/> 차량계 하역운반기계 <input checked="" type="checkbox"/> 중량물 취급				
[작업계획서 작성대상] 차량계 건설기계 사용, 차량계 하역운반기계 사용, 중량물 취급, 타워크레인 설치/인식/해체, 화학설비 및 부속설비 사용, 전기작업, 굴착작업, 터널굴착, 교량작업, 채석작업, 채석작업, 건물해체, 폐도와 그 밖의 관련보수/정리작업, 입환작업 [차량계 건설기계] 볼도저, 모터그레이더, 로더, 스크래퍼, 크레인형 굴착기계(롤러벨트, 드래그 라인 등), 굴착기, 향타/향발기, 전동기, 풀러, 콘실선, 콘크리트 펌프차, 덤프트럭, 콘크리트믹서트럭, 아스팔트살포기, 콘크리트살포기, 아스팔트 피니셔, 콘크리트 피니셔 및 기타 유사건설기계 (적합항지 변경된 것도 모두 포함됨) [차량계 하역운반기계] 지게차, 고소작업대(스카이, 테이퍼리프트), 구내운반차, 화물자동차, 서플라이, 포크로더, 스트레틀러 캐리어 등 주행장치를 구비한 하역운반기계 [중량물 취급 대상] 기계와 중량물을 이용한 모든 작업장(굴착기 알중 포함)					

2. 건설기계 제원

종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제조사	promecha	형식	타이어식
차량등록번호	경기07가6111	용량	100 톤	사용위치	수원 화서역 환승주차장		
정기검사 유효기간	2021년 8월 1일 ~ 2022년 7월 31일	사용기간	2022년 1월 1일 ~ 1월 1일				
보험 만료기간	2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일	자율안전검사 여부	유	비파괴검사 여부	유		
운전자 성명	정명호	면허종류	기중기		취득일	2002년 1월 1일	
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육	유	연락처	010- 0000 - 0000		
※ 자율안전검사(반입한 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)							

3. 줄길이 계산 (향타기, 굴착기를 이용한 줄길이 시에도 작성 해야 함)

중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m × L1.5m × H1.5m		중량물 무게	12.0톤	
줄길이 종류	승링벨트	줄길이 수	4 줄	줄길이 방법	1자 길이	양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이용효율	90 %	모드 계수	1	줄길이 용구 무게	0.1톤
필요 줄길이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄길이 용량(1줄당)	0.50톤		NG	하중계수	1.155
필요 사물 용량(1개당)	4.04톤	적용 사물 용량(1개당)	3.00톤		NG	적용안전율	1
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게			12.6톤


 아이스플라이어싱


 합금고정


 압축고정


 클립고정


 웨지소켓


 1자 길이


 초크집이


 U자형 길이

- : 입력된 Data 선택
- : 자동 계산 (계산과정)
- : 직접 입력
- : 자동 계산 (검토 결과)



2. 건설기계 작업계획서

2 작업계획서의 작성

7. 작업계획도

① 평면도

평면도는 장비 이동경로, 작업위치, 작업반장, 출입금지구역, 가동전선 및 배설물 등 지장을 위치, 화물 적재위치, 작업지휘자, 출입이 작업자, 출입이 보조자, 통제원 등을 표시 할 것.
*1. 현장 내 이동경로 및 작업위치도



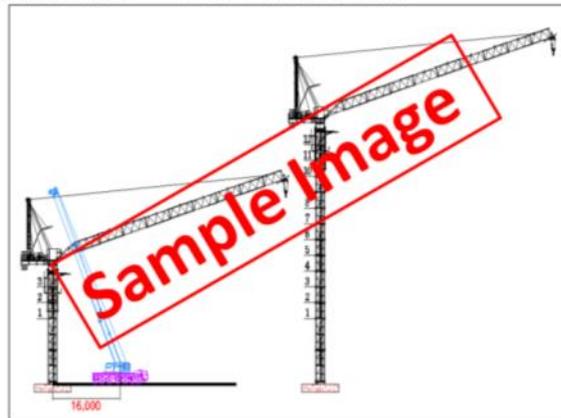
[범례] ● : 작업자 또는 건설기계, ★ : 작업지휘자, ▲ : 신호수

엔지니어링주체, 기계기술사사무소

Promecna

② 단면도(정면도)

[TOWER CRANE 일면도] * 현장여건에 따라 작업계획이 변경될 수 있습니다.



1) 작업계획도는 간략한 기호로 표시

- ① ● : 작업자 또는 차량
- ② ★ : 작업반장
- ③ ▲ : 신호수



2. 건설기계 작업계획서

3 작업개요 입력

건설기계 작업계획서 (산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조 3항)				검토	검토	승인																								
				시공팀장	안전팀장	소장																								
1. 작업개요				작성자	협력업체 담당 (인)																									
협력업체명		공종		작성일자	2022 년 1 월 1 일																									
협력업체명 입력		해당 공종 입력		<table border="1"> <tr><td>2022</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2023</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>2024</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>2025</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>2026</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>2027</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>2028</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>2029</td><td>8</td><td>8</td></tr> </table>			2022	1	1	2023	2	2	2024	3	3	2025	4	4	2026	5	5	2027	6	6	2028	7	7	2029	8	8
2022	1	1																												
2023	2	2																												
2024	3	3																												
2025	4	4																												
2026	5	5																												
2027	6	6																												
2028	7	7																												
2029	8	8																												
작업내용	건설기계 검사, 비파괴검사		작업기간	2022 년																										
[건설기계의 종류]	<input checked="" type="checkbox"/> 차량계 건설기계 <input type="checkbox"/> 차량계 하역운반기계																													
[작업계획서 작성대상] 차량계 건설기계 사용, 차량계 하역운반기계 사용, 중량물 취급, 타워크레인 설치/인상/해체, 전기작업, 굴착작업, 터널굴착, 교량작업, 채석작업, 건물해체, 궤도와 그 밖의 관련보수/유지·수리, 점검·수리 [차량계 건설기계] 불도저, 모터그레이더, 로더, 스캐리퍼, 크레인형 굴착기계(클램셀, 드래그 라인 등), 굴착기, 향타/향발기, 천공기, 롤러, 준설선, 콘크리트 펌프카, 덤프트럭, 콘크리트믹서트럭, 아스팔트살포기, 콘크리트살포기, 아스팔트 피니셔, 콘크리트 피니셔 및 기타 유사건설기계 (작업장치 변경된 것도 모두 포함됨) [차량계 하역운반기계] 지게차, 고소작업대(스카이, 테이블리프트), 구내운반차, 화물자동차, 셔블로더, 포크로더, 스트래들 캐리어 등 주행장치를 구비한 하역운반기계 [중량물 취급 대상] 기계와 줄걸이를 이용한 모든 양중작업(굴착기 양중 포함)																														

검토 : 시공팀장 → 안전팀장
승인 : 소장

작성자 : 협력업체

작성일자 선택

: 입력된 Data 선택

: 직접 입력

- 타워크레인 신호수 특별교육(8Hr) 현장출강(5인 이상,토/일 가능, 당일 수료증 발급)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 향타기, 건설용리프트 등)
- **건설기술진흥법 타워크레인 안전진단**
- 구조계산 : 향타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산



2. 건설기계 작업계획서

3 작업개요 입력

건설기계 작업계획서 (산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조 3항)				검토	검토	승인
				시공팀장	안전팀장	소장
1. 작업개요				작성자	협력업체 담당 (인)	
협력업체명	(주)프로메카	공종	건설기계	작성일자	2022년 1월 1일	
작업내용	작업내용 입력 비파괴검사			작업기간	202 작업기간 선택 ~ 2월 10일	
[건설기계의 종류]	<input checked="" type="checkbox"/> 차량계 건설기계 건설기계 종류 Check			<input checked="" type="checkbox"/> 중량물 취급		
[작업계획서 작성대상] 차량계 건설기계 사용, 차량계 하역운반기계 사용, 중량물 취급, 타워크레인 설치/인상/해체, 화학설비 및 부속설비 사용, 전기작업, 굴착작업, 터널굴착, 교량작업, 채석작업, 건물해체, 궤도와 그 밖의 관련보수/점검작업, 입환작업 [차량계 건설기계] 불도저, 모터그레이더, 로더, 스캐이퍼, 크레인형 굴착기계(클래스, 드래그 라인 등), 굴착기, 향타/향발기, 천공기, 롤러, 준설선, 콘크리트 펌프카, 덤프트럭, 콘크리트믹서기, 콘크리트포기, 콘크리트살포기, 아스팔트 피니셔, 콘크리트 피니셔 및 기타 유사건설기계 (작업장치 변경된 것도 모두 포함됨) [차량계 하역운반기계] 지게차, 고소작업대(스카이, 테이블리프트), 구내운반차, 화물자동차, 셔블로더, 포크로더, 스트래들 캐리어 등 주행장치를 구비한 하역운반기계 [중량물 취급 대상] 기계와 줄걸이를 이용한 모든 양중작업(굴착기 양중 포함)						



2. 건설기계 작업계획서

4 건설기계 제원 및 운전자 정보 입력

① 건설기계 종류 선택

2. 건설기계 제원 및 운전자

종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제조사	promecha	형식	타이어식		
차량등록번호	이동식크레인 카고크레인 타워크레인 거미크레인 클램셀 해상크레인 굴착기 항타기	용량	100	톤	사용위치	수원 화서역 환승주차장			
정기검		1 일 ~	2022	7 월 31 일	사용기간	2022	년 1 월 1 일 ~	1 월 1 일	
보험		1 일 ~	2022	12 월 31 일	자율안전검사 여부	유	비파괴검사 여부	유	
운전자 성명	정밍호	면허종류	기중기			취득일	2002		년 1 월 1 일
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육			유	연락처	010-	0000 - 0000	

※ 자율안전검사(반입전 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름
 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)

② 건설기계 모델, 제작사 입력

2. 건설기계 제원 및 운전자

종류	이동식크레인	건설기계모델	Pro-100	제작사	Maker	형식	타이어식		
차량등록번호	경기07가6111	용량	100	톤	사용위치	수원 화서역 환승주차장			
정기검사 유효기간	2021	년 8 월 1 일 ~	2022	7 월 31 일	사용기간	2022	년 1 월 1 일 ~	1 월 1 일	
보험 만료기간	2022	년 1 월 1 일 ~	2022	12 월 31 일	자율안전검사 여부	유	비파괴검사 여부	유	
운전자 성명	정밍호	면허종류	기중기			취득일	2002		년 1 월 1 일
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육			유	연락처	010-	0000 - 0000	

※ 자율안전검사(반입전 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름
 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)

- 타워크레인 신호수 특별교육(8Hr) 현장출강(5인 이상,토/일 가능, 당일 수료증 발급)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 항타기, 건설용리프트 등)
- **건설기술진흥법 타워크레인 안전진단**
- 구조계산 : 항타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산



2. 건설기계 작업계획서

4 건설기계 제원 및 운전자 정보 입력

③ 건설기계 형식 선택

2. 건설기계 제원 및 운전자									
종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제작사	promecha	형식	타이어식		
차량등록번호	경기07가6111	용량	100	톤	사용위치	수원 화서역	타이어식 크롤러식 엔진형 발데리형		
정기검사 유효기간	2021년 8월 1일 ~ 2022년 7월 31일		사용기간		2022년 1월 1일 ~ 1월 1일				
보험 만료기간	2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일		자율안전검사 여부		유	비파괴검사 여부	유		
운전자 성명	정밍호	면허종류	기종기			취득일	2002년 1월 1일		
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육		유	연락처	010-	0000	-	0000

※ 자율안전검사(반입전 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름
 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)

④ 차량 등록번호, 용량, 현장에서 사용위치 입력

2. 건설기계 제원 및 운전자									
종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제작사	promecha	형식	타이어식		
차량등록번호	입력1	용량	0	톤	사용위치	현장 내원사용위치 입력			
정기검사 유효기간	2021년 8월 1일 ~ 2022년 7월 31일		사용기간		2022년 1월 1일 ~ 1월 1일				
보험 만료기간	2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일		자율안전검사 여부		유	비파괴검사 여부	유		
운전자 성명	정밍호	면허종류	기종기			취득일	2002년 1월 1일		
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육		유	연락처	010-	0000	-	0000

※ 자율안전검사(반입전 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름
 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)

- 타워크레인 신호수 특별교육(8Hr) 현장출강(5인 이상,토/일 가능, 당일 수료증 발급)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 향타기, 건설용리프트 등)
- **건설기술진흥법 타워크레인 안전진단**
- 구조계산 : 향타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산



2. 건설기계 작업계획서

4 건설기계 제원 및 운전자 정보 입력

⑤ 정기검사 유효기간, 보험 유효기간, 사용기간 등 입력

2. 건설기계 제원 및 운전자																			
종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제조사	promecha	형식	타이어식												
차량등록번호	경기07가6111	용량	100	톤	사용위치	수원 화서역 환승주차장													
정기검사 유효기간	정기검사 유효기간 입력		022	7	월	31	일	사용기간	2022	년	1	월	1	일	~	1	월	1	일
보험 만료기간	보험 유효기간 입력		2022	12	월	31	일	자율안전검사 여부	유	비파괴검사 여부	유								
운전자 성명	정밍호	면허종류	기종기			취득일	2002				년	1	월	1	일				
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육			유	연락처	010-	0000	-	0000									

※ 자율안전검사(반입전 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름
 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)

⑥ 자율안전검사, 비파괴검사 수행 유무 선택

2. 건설기계 제원 및 운전자																					
종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제조사	promecha	형식	타이어식														
차량등록번호	경기07가6111	용량	100	톤	사용위치	수원 화서역 환승주차장															
정기검사 유효기간	2021	년	8	월	1	일	~	1	일	사용기간	2022	년	1	월	1	일	~	1	월	1	일
보험 만료기간	2022	년	1	월	1	일	~	1	일	자율안전현장여태	사용기간	고입력	여부	유							
운전자 성명	정밍호	면허종류	기종기			취득일	2002				년	1	월	1	일						
조종사안전교육수료	비해당	건설업기초안전보건교육			유	연락처	자율안전검사 여부		유	비파괴검사 여부	유										

※ 자율안전검사(반입전 검사), 비파괴검사는 건설사 자율에 따름
 [건설기계조종사안전교육] ① 09년12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, ② 10년1월1일~14년12월31일까지 취득자 : 22년까지 교육수료, ③ 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)



2. 건설기계 작업계획서

4 건설기계 제원 및 운전자 정보 입력

⑦ 운전자 성명, 면허, 교육 및 연락처 입력

2. 건설기계 제원 및 운전자									
종류	이동식크레인	모델명	Pro-100	제조사	promecha	형식	타이어식		
차량등록번호	경기07가6111	용량	100톤	사용위치	수원 화서역 환승주차장				
정기검사 유효기간	2021년 8월 1일 ~ 2022년 7월 31일	사용기간	2022년 1월 1일 ~ 1월 1일						
보험 만료기간	2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일		자율안전검사 여부	유	비파괴검사 여부	유			
운전자 성명	정명호	면허종류	기종기		취득일	2002년 1월 1일			
조종사안전교육수료	비해당	운전자 성명, 면허, 교육 및 연락처 등 입력		건설업기초안전보건교육	유	연락처	010-	0000	- 0000
※ 자율안전검사(유)는 건설사 자율에 따름 [건설기계조종사안전교육비] 비해당 12월31일까지 취득자 : 21년까지 교육수료, 3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정 15년 이후 취득자 : 23년까지 교육수료, (3년마다 갱신교육 필요, 2개 이상의 면허는 1개의 교육수료만으로 인정)									

2. 건설기계 작업계획서

5 줄걸이 계산

① 중량물 기본 정보 입력 : 중량물 종류, 규격, 무게

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)							
중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m × L1.5m × H1.5m	중량물 무게	12.0톤		
줄걸이 종류	슬링벨트	줄걸이 수	4 줄	줄걸이 방법	1자 걸이	양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드 계수	1	줄걸이 용구 무게	0.1톤
필요 줄걸이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤	NG	하중계수	1.155	
필요 샤클 용량(1개당)	4.04톤	적용 샤클 용량(1개당)	3.00톤	NG	적용안전율	1	
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]		[줄걸이방법]					
							
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이

직접입력

2. 건설기계 작업계획서

5 줄걸이 계산

② 줄걸이 종류 선택 : 와이어로프, 슬링벨트, 체인 선택 → 사용 '적용안전율' 변경 (와이어로프=5, 슬링벨트, 체인 = 1)

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)

중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m × L1.5m × H1.5m	중량물 무게	12.0톤	
줄걸이 종류	와이어로프	줄걸이 수	4 줄	줄걸이 방법	1자 걸이	
단말	와이어로프 슬링벨트 체인	이음효율	90 %	모드 계수	1	
필요 줄걸이 용량(1줄당)	20.21톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤	NG	하중계수	1.155
필요 사슬 용량(1개당)	20.21톤	적용 사슬 용량(1개당)	3.00톤	NG	적용안전율	5
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤	

[단말고정방법]  [줄걸이방법] 

줄걸이 종류 선택에 따라 자동 변경

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)

중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m × L1.5m × H1.5m	중량물 무게	12.0톤	
줄걸이 종류	슬링벨트	줄걸이 수	4 줄	줄걸이 방법	1자 걸이	
단말	와이어로프 슬링벨트 체인	이음효율	90 %	모드 계수	1	
필요 줄걸이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤	NG	하중계수	1.155
필요 사슬 용량(1개당)	4.04톤	적용 사슬 용량(1개당)	3.00톤	NG	적용안전율	1
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤	

[단말고정방법]  [줄걸이방법] 

줄걸이 종류 선택에 따라 자동 변경



2. 건설기계 작업계획서

5 줄걸이 계산

③ 줄걸이 수 선택 : 1~4줄 선택

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)

중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m × L1.5m × H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	슬링벨트	줄걸이 수	4	줄 걸이 방법	1자 걸이
단말고정방법	압축고정	이음효율	90%	모드 계수	1
필요 줄걸이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄걸이 용량(4줄당)	0.50톤	하중계수	1.155
필요 사클 용량(1개당)	4.04톤	적용 사클 용량(1개당)	3.00톤	적용안전율	1
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤

[단말고정방법] 아이스플라이싱, 합금고정, 압축고정, 클립고정, 웨지소켓

[줄걸이방법] 1자 걸이, 초크걸이, U자형 걸이

'줄걸이 수' 선택에 따라 하중계수 자동 변경

④ 줄걸이 방법 : 1자 걸이, 초크걸이, U자형 걸이

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)

중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m × L1.5m × H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	슬링벨트	줄걸이 수	4	줄 걸이 방법	1자 걸이
단말고정방법	압축고정	이음효율	90%	모드 계수	1
필요 줄걸이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤	하중계수	1.155
필요 사클 용량(1개당)	4.04톤	적용 사클 용량(1개당)	3.00톤	적용안전율	1
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤

[단말고정방법] 아이스플라이싱, 합금고정, 압축고정, 클립고정, 웨지소켓

[줄걸이방법] 1자 걸이, 초크걸이, U자형 걸이

줄걸이 방법	1자 걸이
모드 계수	1

'줄걸이 방법' 선택에 따라 모드계수 자동 변경

	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이
형상			
모드 계수	1	0.8	2



2. 건설기계 작업계획서

5 줄걸이 계산

⑤ 양중함 무게 선택 : 0~1ton, 양중함이 없는 경우 '0' 선택, 무게를 모를 경우 '0.5' 선택

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)									
중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m	x	L1.5m	x	H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	슬링벨트	줄걸이 수	4	줄	줄걸이 방법	1자 걸이	양중함 무게	0.5톤	
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드 계수	1	줄걸이 용구	0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7		
필요 줄걸이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤		NG	하중계수			
필요 사클 용량(1개당)	4.04톤	적용 사클 용량(1개당)	3.00톤		NG	적용안전			
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유			총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]		[줄걸이방법]							
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이		

⑥ 줄걸이 방법 : 1자 걸이, 초크걸이, U자형 걸이

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)									
중량물 종류	터보팬	중량물 규격	W1.5m	x	L1.5m	x	H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	와이어로프	줄걸이 수	4	줄	줄걸이 방법	1자 걸이	양중함 무게	0.5톤	
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드 계수	1	줄걸이 용구 무게	0.1톤		
필요 줄걸이 용량(1줄당)	4.04톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤		NG	하중계수	1.155		
필요 사클 용량(1개당)	4.04톤	적용 사클 용량(1개당)	3.00톤		NG	적용안전율	5		
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유			총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]		[줄걸이방법]							
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이		

줄걸이 수	4	줄	줄걸이
이음효율	90 %	모드 계수	1

1단말고정방법, 방법1선택에 따라 이음효율 자동 변경



2. 건설기계 작업계획서

5 줄걸이 계산

⑦ 줄걸이 용구 무게 입력 : 모를 경우 대체적으로 '0.1~0.2' 입력

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)									
중량물 종류	티보팬	중량물 규격	W1.5m	×	L1.5m	×	H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	와이어로프	줄걸이 수	4 줄	줄걸이 방법	1자 걸이			양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드 계수	1	줄걸이 용구 무게	0.1톤	직접입력	
필요 줄걸이 용량(1줄당)	20.21톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤		NG	하중계수	1.155		
필요 사클 용량(1개당)	20.21톤	적용 사클 용량(1개당)	3.00톤		NG	적용안전율	5		
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유			총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]		[줄걸이방법]							
									
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이		

⑧ 최소 필요한 줄걸이, 사클의 용량 결정 : 1줄 및 개당 최소 필요 용량임

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)									
중량물 종류	티보팬	중량물 규격	W1.5m	×	L1.5m	×	H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	와이어로프	줄걸이 수	4 줄	줄걸이 방법	1자 걸이			양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드 계수	1	줄걸이 용구 무게	0.1톤		
필요 줄걸이 용량(1줄당)	20.21톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤		NG	하중계수	1.155		
필요 사클 용량(1개당)	20.21톤	적용 사클 용량(1개당)	3.00톤		NG	적용안전율	5		
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유			총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]		[줄걸이방법]							
									
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이		

- 타워크레인 신호수 특별교육(8Hr) 현장출강(5인 이상,토/일 가능, 당일 수료증 발급)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 항타기, 건설용리프트 등)
- **건설기술진흥법 타워크레인 안전진단**
- 구조계산 : 항타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산

건설기계기술사/국제기술사
 (주) 프로메카 대표
 정명호



2. 건설기계 작업계획서

5 줄걸이 계산

⑨ 실제 줄걸이 용구 용량 입력 : 줄걸이 용구, 샤클의 Data Sheet를 참조하여 입력

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)									
중량물 종류	티보팬	중량물 규격	W1.5m	×	L1.5m	×	H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	와이어로프	줄걸이 수	4 줄	줄걸이 방법	1자 걸이			양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드 계수	1			줄걸이 용구 무게	0.1톤
필요 줄걸이 용량(1줄당)	20.21톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤		NG			적용계수	1.155
필요 샤클 용량(1개당)	20.21톤	적용 샤클 용량(1개당)	3.00톤		NG			적용안전율	5
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유					총 양중 무게	12.6톤
[단말고정방법]		[줄걸이방법]							
									
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이		

⑩ 줄걸이, 샤클 용량 적합성 검토

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)									
중량물 종류	티보팬	중량물 규격	W1.5m	×	L1.5m	×	H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	와이어로프	줄걸이 수	4 줄	줄걸이 방법	1자 걸이			양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드 계수	1			줄걸이 용구 무게	0.1톤
필요 줄걸이 용량(1줄당)	20.21톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤		NG			필요한 줄걸이, 샤클 용량에 대해 적용하는 줄걸이, 샤클의 용량의 적합성(NG, OK) 결과	
필요 샤클 용량(1개당)	20.21톤	적용 샤클 용량(1개당)	3.00톤		NG				
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유					총 양중 무게	12.6톤
[단말고정방법]		[줄걸이방법]							
									
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이		

- 타워크레인 신수호 특별교육(8Hr) 현장출강(5인 이상,토/일 가능, 당일 수료증 발급)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 항타기, 건설용리프트 등)
- 건설기술진흥법 타워크레인 안전진단
- 구조계산 : 항타기 주행안전성 검토, 양중함 구조계산

건설기계기술사/국제기술사
 (주) 프로메카 대표
 정명호



2. 건설기계 작업계획서

5 줄걸이 계산

⑪ 양중함, 리프팅 디바이스 등 구조계산, 비파괴검사 성적서 유무 체크

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)									
중량물 종류	티보팬	중량물 규격	W1.5m	×	L1.5m	×	H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	와이어로프	줄걸이 수	4	줄	줄걸이 방법	1자 걸이		양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드	계수	1		줄걸이 용구 무게	0.1톤
필요 줄걸이 용량(1줄당)	20.21톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤			NG	Data Sheet 참조하여 직접입력	하중계수	1.155
필요 사슬 용량(1개당)	20.21톤	적용 사슬 용량(1개당)	3.00톤			NG	적용안전율	5	
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유						

[단말고정방법]



아이스플라이싱 합금고정 압축고정 클립고정 웨지소켓

[줄걸이방법]



1자 걸이 초크걸이 U자형 걸이

양중함, 리프팅 디바이스 등 '제작 줄걸이 용구'는 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제168조에 따라 비파괴검사, 구조계산 대상임

⑫ 총 양중무게 산출 → '크레인 용량계산'으로 연결됨

3. 줄걸이 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 줄걸이 시에도 작성 해야 함)									
중량물 종류	티보팬	중량물 규격	W1.5m	×	L1.5m	×	H1.5m	중량물 무게	12.0톤
줄걸이 종류	와이어로프	줄걸이 수	4	줄	줄걸이 방법	1자 걸이		양중함 무게	0.5톤
단말고정방법	압축고정	이음효율	90 %	모드	계수	1		줄걸이 용구 무게	0.1톤
필요 줄걸이 용량(1줄당)	20.21톤	적용 줄걸이 용량(1줄당)	0.50톤			NG		하중계수	1.155
필요 사슬 용량(1개당)	20.21톤	적용 사슬 용량(1개당)	3.00톤			NG		적용안전율	5
양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유					총 양중 무게	12.6톤

[단말고정방법]



아이스플라이싱 합금고정 압축고정 클립고정 웨지소켓

[줄걸이방법]



1자 걸이 초크걸이 U자형 걸이

'크레인 용량계산'과 연결됨



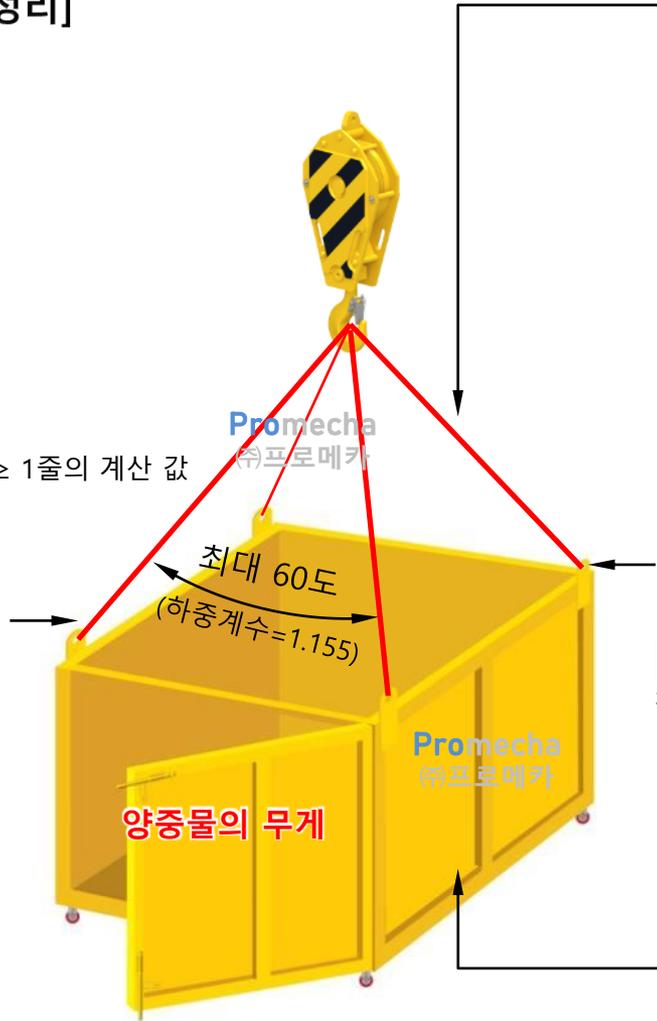
2. 건설기계 작업계획서

[요약 정리]

[샤클]
1개의 사용하중 ≥ 1줄의 계산 값



풀림 방지 조치



[줄길이]

사용하중 계산 시 안전율 기준

- 슬링벨트 : 공칭하중 보다 1이상 클 것
- 와이어로프 : 파단하중보다 5이상 클 것

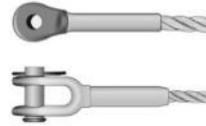
※ 직선 : 1
 ※ 초크걸이 : 0.8
 ※ Single Ply : 2
 ※ 와이어로프 적용

$$S = \frac{\text{공칭하중 or 파단하중} \times \text{줄길이 수} \times \text{모드계수} \times \text{단말고정 이음효율}}{\text{양중물의 무게} \times \text{각도 60도에 따른 하중계수}}$$

※ 슬링벨트 ※ 와이어로프 ※ 예 : 4줄
 ※ 하중계수 = 1.155



아이스플라이싱=80%



합금고정법=100%



압축고정법=90%

단말고정이음효율

[러그부]

비파괴검사 실시

법령 산업안전보건기준에 관한 규칙 제168조

- 제168조(변형되어 있는 혹·샤클 등의 사용금지 등) ① 사업주는 혹·샤클·클램프 및 링 등의 철구로서 변형되어 있
 는 것 또는 균열이 있는 것을 크레인 또는 이동식 크레인의 고리걸이용구로 사용해서는 아니 된다.
 ② 사업주는 중량물을 운반하기 위해 제작하는 지그, 혹의 구조를 운반 중 주변 구조물과의 충돌로 슬링이 이탈되지
 않도록 하여야 한다.
 ③ 사업주는 안전성 시험을 거쳐 안전율이 3 이상 확보된 중량물 취급용구를 구매하여 사용하거나 자체 제작한 중
 량물 취급용구에 대하여 비파괴시험을 하여야 한다.

[양중함 & 리프팅디바이스]

구조계산서



2. 건설기계 작업계획서

6 줄걸이 계산

- 1) 비파괴검사 실시 **법령** 산업안전 보건기준에 관한 규칙 제168조 ③
- 2) 구조계산 실시 안전을 확보



- 타워크레인 신호수 특별교육(8Hr) 현장출강(5인 이상,토/일 가능, 당일 수료증 발급)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 항타기, 건설용리프트 등)
- **건설기술진흥법 타워크레인 안전진단**
- 구조계산 : 항타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산

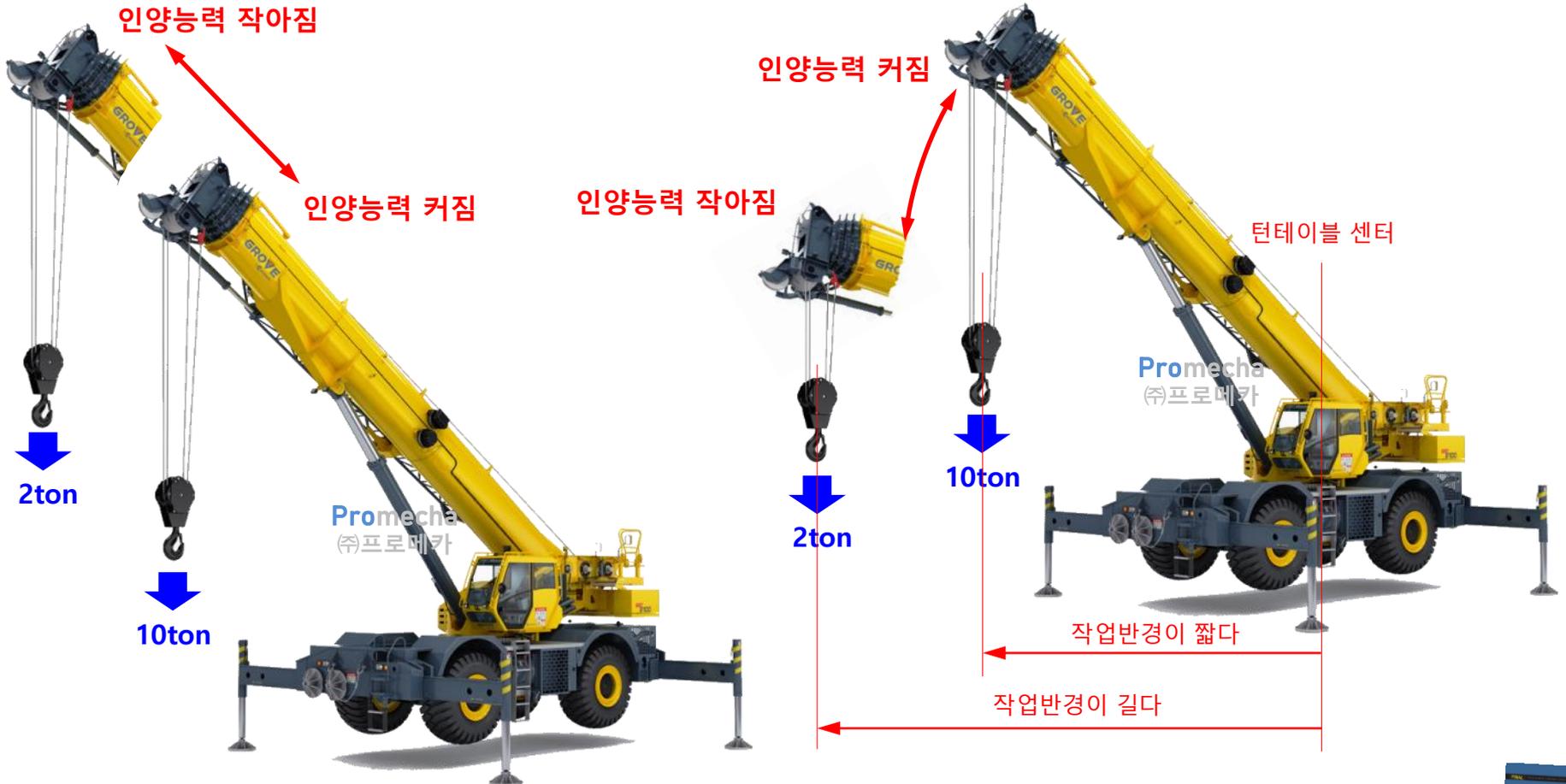
건설기계기술사/국제기술사
 (주)프로메카 대표
 정명호



2. 건설기계 작업계획서

5 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

- **정격하중** : 크레인의 붐의 길이, 작업반경의 변화에 따라 변화하는 인양할 수 있는 하중 (후크 무게를 포함해야 함)
 - ✓ 붐이 짧아야 더 많이 인양할 수 있다
 - ✓ 붐을 기립(작업반경이 짧아져야)해야 더 많이 인양할 수 있다.



붐의 길이에 따른 정격하중

작업반경에 따른 정격하중

2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)									
크레인 종류	타이어식	사용 한계	①최대 85 % ②최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	봄의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	크레인	①최대	14.82	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 선정 결과	크레인	OK	
	굴착기	①최대	None				굴착기	① 최대	-
		②최소	None				② 최소	-	
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중		99.4톤	지내력			30.6ton/m ²	
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	W1.80m × L1.80m		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음) 주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반치환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요					
	② 크롤러식, 굴착기	None							
[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단기응력 적용									
지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토		
		판암·편암 등 수성암의 암반	혈암·토단반 등 암반						
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3		

- : 입력된 Data 선택
- : 자동 계산 (계산과정)
- : 직접 입력
- : 자동 계산 (검토 결과)



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

① 크레인의 종류 선택 : 하이드로크레인, 크롤러크레인, 카고크레인

➔ 사용한계 자동 변경 (타이어식, 카고크레인 = 85%, 크롤러식 = 75%, 굴착기 = 최소10~최대40%)

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)									
크레인 종류	타이어식	사용 한계	① 최대 85 % ② 최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	붐의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	타이어식 카고크레인	14.82	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 선정 결과	크레인		OK	
	크롤러식 굴착기	None				굴착기	① 최대 - ② 최소 -		
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중	99.4톤	지내력		30.6ton/m ²			
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	W1.80m × L1.80m		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음) 주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반지환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요					
	② 크롤러식, 굴착기	None							
[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 (별표)8. 지내력의 단기응력 적용									
지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반 편암·편암 등 수성암의 암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토		
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3		

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)									
크레인 종류	크롤러식	사용 한계	① 최대 75 % ② 최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	붐의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	타이어식 카고크레인	16.80	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 선정 결과	크레인		OK	
	크롤러식 굴착기	None				굴착기	① 최대 - ② 최소 -		
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중	None	지내력		30.6ton/m ²			
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	None × None		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음) 주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반지환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요					
	② 크롤러식, 굴착기	주행안정성 검토 참조							
[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 (별표)8. 지내력의 단기응력 적용									
지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반 편암·편암 등 수성암의 암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토		
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3		



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

① 크레인의 종류 선택 : 하이드로크레인, 크롤러크레인, 카고크레인

➔ 사용한계 자동 변경 (타이어식, 카고크레인 = 85%, 크롤러식 = 75%, 굴착기 = 최소10~최대40%)

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)									
크레인 종류	굴착기	사용 한계	①최대 40 % ②최소 10 %	후크블록 무게	0.2톤	붐의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	타이어식 카고크레인	None	정격하중(크레인제일표)	18.2톤	용량 선정 결과	크레인		-	
	크롤러식 굴착기	4.00톤				굴착기	① 최대 OK ② 최소 NG		
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중		None	지내력		30.6ton/m ²		
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	None × None		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음)					
	② 크롤러식, 굴착기	주행안정성 검토 참조		주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반치환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요					
[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단기응력 적용									
지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 톱토	모래 또는 점토		
		편암·편암 등 수성암의 암반	혈암·토단반 등 암반						
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3		



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

② 후크블록 무게 입력 : 크레인류는 직접 수치 입력, 굴착기는 "None"입력해야 함

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)									
크레인 종류	타이어식	사용	① 최대 85 % ② 최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	봄의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	타이어식 카고크레인 크롤러식 굴착기	14.82	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 선정 결과	크레인		OK	
	② 최소 None	None	굴착기			① 최대 - ② 최소 -			
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중		99.4톤	지내력		30.6ton/m ²		
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	W1.80m × L1.80m		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음)					
	② 크롤러식, 굴착기	None		주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반지환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요					
[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단기응력 적용									
지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토		
		편암,편암 등 수성암의 암반	혈암,토단반 등 암반						
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3		

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)									
크레인 종류	굴착기	사용	① 최대 40 % ② 최소 10 %	후크블록 무게	None	봄의 길이	None	작업반경	None
필요 용량	타이어식 카고크레인 크롤러식 굴착기	None	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 계산 결과	크레인		-	
	② 최소 6.00톤	4.00톤	굴착기			① 최대 OK ② 최소 NG			
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중		None	지내력		30.6ton/m ²		
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	None × None		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음)					
	② 크롤러식, 굴착기	주행안정성 검토 참조		주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반지환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요					
[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단기응력 적용									
지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토		
		편암,편암 등 수성암의 암반	혈암,토단반 등 암반						
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3		

5. 위험요인 및 안전대책

- 타워크레인 신호수 특별교육(8Hr) 현장출강(5인 이상,토/일 가능, 당일 수료증 발급)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 항타기, 건설용리프트 등)
- **건설기계진흥법 타워크레인 안전진단**
- 구조계산 : 항타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

③ 필요용량 결정 : 크레인류는 「3. 줄걸이계산」의 '총 양중무게'를 사전에 입력해야 함

양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]		[줄걸이방법]					
							
아이스플레이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)

크레인 종류	타이어식	사용 한계	①최대 85 % ②최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	붐의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	크레인	14.82	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 계산 결과	크레인		OK	
	굴착기	①최대 None ②최소 None				굴착기	① 최대 - ② 최소 -		
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중		99.4톤	지내력		30.6ton/m ²		
최소 필요한 반침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	W1.80m × L1.80m		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음) 주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반치환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요					
	② 크롤러식, 굴착기	None							

[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단기응력 적용

지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토
		판암·편암 등 수성암의 암반	혈암·토단반 등 암반				
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

③ 필요용량 결정 : 굴착기는 아래 '크레인의 무게(굴착기 : 차량무게)'를 사전에 입력해야 하며, 사용한계가 '최소', '최대' 2개의 값 범위로 나타나며, 입력값은 '굴착기' 교육자료 참조 (단, **Maker 매뉴얼 우선 참조**)

양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]		[줄걸이방법]					
							
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이
4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)							
크레인 종류	굴착기	사용 한계	① 최대 40% ② 최소 10%	① 크레인(타이어식, 크롤러식, 카고)는 변경 금지. ② 굴착기는 매뉴얼 값을 우선입력, 매뉴얼에 없을 경우 최대 40%, 최소 10%		작업반경	12.0m
필요 용량	크레인	None	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	크레인	-	
	굴착기	① 최대 24.00톤 ② 최소 6.00톤			굴착기	① 최대 OK ② 최소 NG	
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중	None	지내력	30.6ton/m ²		
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인 ② 크롤러식, 굴착기	None × None	주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음) 주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반치환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요				
[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단기응력 적용							
지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토
		편암·편암 등 수성암의 암반	혈암·토단반 등 암반				
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

④ 정격하중 입력 : 크레인류는 크레인 제원표에서 찾아서 직접입력, 굴착기는 "None" 또는 "-" 입력

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)									
크레인 종류	타이어식	사용 한계	①최대 85 % ②최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	봄의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	크레인		14.82	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	결과	② 최소	-	① 크레인류 : 제원표 찾아서 직접 입력 ② 굴착기 : "None" 또는 "-" 입력
	굴착기	①최대 ②최소	None None						
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중		99.4톤	지내력		30.6ton/m ²		
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	W1.80m × L1.80m		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음) 주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반치환, 철판보강 등 지내력 보 강 검토 필요					
	② 크롤러식, 굴착기	None							
[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단기응력 적용									
지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토		
		편암·편암 등 수 성암의 암반	혈암·토단반 등 암반						
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3		



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

⑤ 용량계산 결과 : 크레인의 정격하중이 제원표보다 같거나 크면 "OK", 굴착기는 인양하중에 대해서 최대, 최소로 구분되어 결과 표시

양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤
[단말고정방법]			[줄걸이방법]		
					
아이스플라이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이
					
					
					초크걸이
					U자형 걸이

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)

크레인 종류	타이어식	사용 ①최대 85 % 한계 ②최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	붐의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	크레인	14.82	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 계산 결과	크레인	OK	
	굴착기	①최대 None ②최소 None				굴착기	① 최대 - ② 최소 -	

NG, OK 결과

크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중	99.4톤	지내력	30.6ton/m ²
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	W1.80m × L1.80m		주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음) 주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반치환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요	
	② 크롤러식, 굴착기	None			

[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단기응력 적용

지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토
		판암·편암 등 수성암의 암반	혈암·토단반 등 암반				
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

⑥ 아우트리거 받침철판 계산 : 크레인의 무게입력 후 지내력을 선정하면 자동계산 됨

양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]			[줄걸이방법]				
							
아이스플레이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)

크레인 종류	타이어식	사용 ①최대 85 % 한계 ②최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	붐의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	크레인	14.82	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 계산 결과	크레인	OK	
	굴착기	①최대 None ②최소 None			굴착기	① 최대 - ② 최소 -		
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	60.0톤	아우트리거 최대작용하중	99.4톤	지내력	30.6ton/m ²			

크레인 무게 입력	타이어식, 최소 필요한 가고크레인	W1.80m × L1.80m	주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 지내력이 선택 또는 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음)
받침철판 크기	② 크롤러식, 굴착기	None	주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반치환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요

① 지내력 값 선택 또는
② 평판재하시험 값 입력

[지내력] '건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [별표]8. 지내력'의 단위응력 적용

지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토
		판암·편암 등 수성암의 암반	혈암·토단반 등 암반				
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

⑥ 아우트리거 받침철판 계산 : 크레인의 무게입력 후 지내력을 선정하면 자동계산 됨

양중함, 리프팅 디바이스 구조계산	유	양중함, 리프팅 디바이스 비파괴검사	유	총 양중 무게	12.6톤		
[단말고정방법]		[줄걸이방법]					
							
아이스플레이싱	합금고정	압축고정	클립고정	웨지소켓	1자 걸이	초크걸이	U자형 걸이

4. 양중 계산 (항타기, 굴착기를 이용한 양중 시에도 작성 해야 함)

크레인 종류	타이어식	사용 ①최대 85 % 한계 ②최소 None %	후크블록 무게	0.2톤	붐의 길이	30.0m	작업반경	12.0m
필요 용량	크레인	14.82	정격하중(크레인제원표)	18.2톤	용량 계산 결과	크레인	OK	
	굴착기	①최대 None ②최소 None				굴착기	① 최대 - ② 최소 -	
크레인의 무게 (굴착기 : 차량무게)	타이어식, 카고크레인 받침철판 규격		99.4톤	지내력		30.6ton/m²		
최소 필요한 받침철판 크기	① 타이어식, 카고크레인	W1.80m × L1.80m	주1) 아우트리거 받침판 : 반드시 강판제, 두께 22mm이상의 정사각형이어야 함 (직사각형이거나 강판제가 아닌경우 전도, 지반붕괴가 발생할 수 있음) 주2) 크롤러 크레인, 항타기 : 주행안정성 검토 → 지반치환, 철판보강 등 지내력 보강 검토 필요					
	② 크롤러식, 굴착기	주행안정성 검토 참조						

[지내력] 크롤러식, 굴착기 등은 주행안정성 검토 필요

지반의 종류	경암반 및 콘크리트 구조물	연암반		자갈	자갈과 모래 혼합	모래섞인 점토 또는 롬토	모래 또는 점토
		판암·편암 등 수성암의 암반	혈암·토단반 등 암반				
지내력 (ton/m ²)	612.2	306.1	153.1	45.9	30.6	23.0	15.3

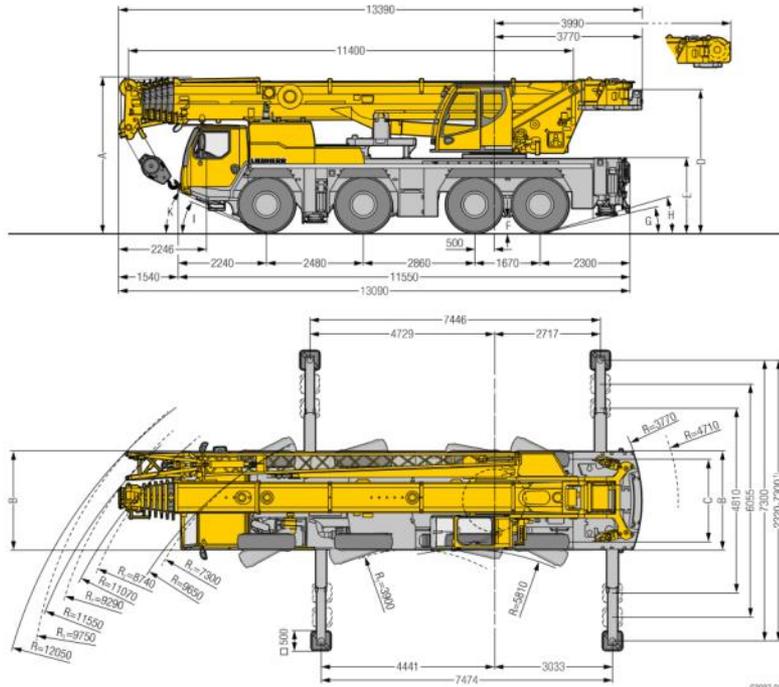


2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

Maße / Dimensions

Encombremet/Dimensioni
Dimensiones/Габариты крана



R = Abstrahlung / At wind blowing / Direction North-East / Tutti gli assi estratti / Direction in both the side / Поверх кранов-стрелы
* nur mit Variable* / only with Variable* / seulement avec Variable* / solo con Variable* / alleen met Variable* / только с Variable*

Maße / Dimensions / Encombremet / Dimensioni / Dimensiones / Габариты крана mm	A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
385/95 R 25 (14.00 R 25)	3950	3850	2550	2160	3644	1866	345	11"	15"	22"	25"
445/95 R 25 (16.00 R 25)	4000	3900	2550	2100	3694	1916	395	13"	17"	24"	27"
525/80 R 25 (20.5 R 25)	4000	3900	2690	2170	3694	1916	395	13"	17"	24"	27"

Traglasten / Lifting capacities

Forces de levage/Portate
Tablas de carga/Грузоподъемность

	11,4 m	15,1 m	16,9 m	22,6 m	26,3 m	30 m	33,8 m	37,5 m	41,2 m	44,9 m	48,7 m	52,4 m	55,6 m	56,1 m	59,4 m	60 m
3	90	59,2	59,2	59,2	48											
3,5	59,2	59,2	58,2	56,3	48	36,6										
4	55,6	54,9	53,2	51	47,5	36,6										
4,5	50,9	50,5	49	46,8	45,3	36,6	30,4									
5	47,6	46,7	45,4	43,1	41,7	36,3	30	24,5								
6	42	40,3	40,2	38,3	36,7	35,1	28,8	23,8	19,3							
7	36,6	35,3	35,8	34,4	33,6	32,3	27,6	22,9	19,1	15,2						
8	31,6	30,9	31,4	31,1	30,5	29,2	26,4	22,1	18,9	15,1	11,7					
9	27,1	27	27,6	27,9	27,7	26,7	25	21,3	18,6	15	11,5	9,2				
10		24,4	24,7	24,7	24,4	23,5	20,5	18,1	14,4	11,2	9	7,3	4,9	5,3		
11		21,6	22	22	21,9	22,1	19,7	17,1	13,8	10,8	8,8	7,1	4,9	5,3	4,2	4,1
12		19,5	19,6	19,7	19,6	19,9	18,9	16,1	13,3	10,4	8,5	7	4,8	5,2	4,2	4,1
14			16,1	16,3	16,4	16,2	16	14,3	12,2	9,4	8	6,7	4,7	5	4,2	4,1
16			13,6	13,8	13,7	13,5	13,3	12,7	11,3	8,5	7,3	5,9	4,5	4,8	4,1	4
18				11,6	11,6	11,4	11,1	10,7	10,4	7,6	6,7	5,4	4,2	4,6	4	3,9
20				9,9	9,8	9,6	9,3	9,8	9,3	6,9	6,1	5	4	4,3	3,8	3,7
22					8,4	8,2	8,5	8,3	7,9	6,3	5,5	4,6	3,7	4,1	3,6	3,5
24						7,3	7,3	7,4	7,1	6,8	5,9	5	4,3	3,5	3,8	3,4
26							6,7	6,5	6,1	5,8	5,5	4,6	4	3,3	3,6	3,2
28								5,6	5,3	5,1	5,1	4,2	3,8	3,1	3,4	3
30								4,9	4,6	4,8	4,5	3,9	3,5	2,9	3,2	2,9
32									4,3	4,2	4	3,8	3,3	2,7	3,1	2,7
34										4	3,8	3,5	3,1	2,6	2,9	2,6
36											3,4	3,3	3,2	2,9	2,4	2,5
38												3,1	2,9	2,8	2,3	2,3
40													2,8	2,7	2,6	2,1
42														2,5	2,3	2,2
44															2,2	1,9
46																2
48																1,9
50																1,8
52																1,7
54																1,6
56																1,4
																1,2
																1,2
																1,1
																1
																0,8
																0,8

Promecha (주)프로메카



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

Traglasten / Lifting capacities

Forces de levage / Portate
Tablas de carga / Грузоподъемность

T

	11,4 m	15,1 m	18,9 m	22,6 m	26,3 m	30 m	33,8 m	37,5 m	41,2 m	44,9 m	48,7 m	52,4 m	55,6 m	56,1 m	59,4 m	60 m				
3	90	59,2	59,2	59,2	48											3				
3.5	59,2	59,2	58,2	56,3	48	36,6										3.5				
4	55,6	54,9	53,2	51	47,5	36,6										4				
4.5	50,9	50,5	49	46,8	45,3	36,6	30,4									4.5				
5	47,6	46,7	45,4	43,1	41,7	36,3	30	24,5								5				
6	42	40,3	40,2	38,3	36,7	35,1	28,8	23,8	19,3							6				
7	36,6	35,3	35,8	34,4	33,6	32,3	27,6	22,9	19,1	15,2						7				
8	31,6	30,9	31,4	31,1	30,5	29,2	26,4	22,1	18,9	15,1	11,7					8				
9	27,1	27	27,6	27,9	27,7	26,7	25	21,3	18,6	15	11,5	9,2				9				
10		24,4	24,7	24,7	24,4	23,5	20,5	18,1	14,4	11,2	9	7,3	4,9	5,3		10				
11			21,6	22	22	21,9	22,1	19,7	17,1	13,8	10,8	8,8	7,1	4,9	5,3	4,2	4,1	11		
12				19,5	19,6	19,7	19,6	19,9	18,9	16,1	13,3	10,4	8,5	7	4,8	5,2	4,2	4,1	12	
14					16,1	16,3	16,4	16,2	16	14,3	12,2	9,4	8	6,7	4,7	5	4,2	4,1	14	
16						13,6	13,8	13,7	13,5	13,3	12,7	11,3	8,5	7,3	5,9	4,5	4,8	4,1	16	
18							11,6	11,6	11,4	11,1	10,7	10,4	7,6	6,7	5,4	4,2	4,6	4	18	
20								9,9	9,8	9,6	9,3	9,6	6,9	6,1	5	4	3,3	3,8	20	
22									8,4	8,2	8,5	8,3	7,9	6,3	5,5	4,6	3,7	4,1	22	
24										7,4	7,1	6,8	5,9	5	4,3	3,5	3,8	3,4	24	
25											7,3	7,3	6,5	6,1	5,8	4,6	4	3,3	25	
28												6,7	5,6	5,3	5,1	4,2	3,8	3	28	
30													5,6	5,3	5,1	4,2	3,8	3,1	30	
32														4,9	4,6	4,5	3,9	3,5	32	
34															4,3	4,2	4	3,8	3,3	34
36																3,8	3,5	3,5	3,1	36
38																	3,4	3,3	3,2	38
40																		3,1	2,9	40
42																			2,8	42
44																				44
46																				46
48																				48
50																				50
52																				52
54																				54
56																				56

Traglasten / Lifting capacities

Forces de levage / Portate
Tablas de carga / Грузоподъемность

T

	11,4 m	15,1 m	18,9 m	22,6 m	26,3 m	30 m	33,8 m	37,5 m	41,2 m	44,9 m	48,7 m	52,4 m	55,6 m	56,1 m	59,4 m	60 m			
3	59,2	59,2	59,2	48												3			
3.5	55,8	58,2	56,3	48	36,6											3.5			
4	53,9	53,2	51	47,5	36,6											4			
4.5	49,5	49	46,8	45,3	36,6	30,4										4.5			
5	45,7	45,4	43,1	41,7	36,3	30	24,5									5			
6	39,3	39,9	38,3	36,7	35,1	28,8	23,8	19,3								6			
7	33,8	34,4	34,1	33,6	32,3	27,6	22,9	19,1	15,2							7			
8	29	28,6	29,9	29,9	29,1	26,4	22,1	18,9	15,1	11,7						8			
9	25	25,7	26	26	25,9	25	21,3	18,6	15	11,5	9,2					9			
10		22,6	22,8	22,8	22,7	22,9	20,5	18,1	14,4	11,2	9	7,3	4,9	5,3		10			
11			20	20,1	20,6	20,4	19,5	17,1	13,8	10,8	8,8	7,1	4,9	5,3	4,2	4,1	11		
12				17,8	18,2	18,4	18,2	17,9	16,1	13,3	10,4	8,5	7	4,8	5,2	4,2	4,1	12	
14					14,7	14,9	14,8	14,6	14,3	13,9	12,2	9,4	8	6,7	4,7	5	4,2	4,1	14
16						12	12,2	12,1	11,9	11,6	11,4	11,2	8,5	7,3	5,9	4,5	4,8	4,1	16
18							10,1	10,1	9,8	9,9	9,6	7,6	6,7	5,4	4,2	4,6	4	3,9	18
20								8,5	8,4	8,5	8,6	8,3	7,9	6,9	6,1	5	4	3,3	20
22									7,1	7,5	7,3	6,9	6,6	6,3	5,5	4,6	3,7	4,1	22
24										6,4	6,2	5,9	5,7	5,8	5	4,3	3,5	3,8	24
26											5,5	5,3	5,1	5,2	4,9	4,5	4	3,3	26
28												4,6	4,7	4,4	4,2	4,1	3,8	3,1	28
30													4,2	4,1	3,9	3,8	3,7	3,4	30
32														3,7	3,5	3,5	3,3	3,2	32
34															3,3	3,3	3,1	2,9	34
36																3	2,8	2,7	36
38																	2,6	2,4	38
40																		2,4	40
42																			42
44																			44
46																			46
48																			48
50																			50
52																			52
54																			54
56																			56

	11,4 m	15,1 m	18,9 m	22,6 m	26,3 m	30 m	31,3 m	33,8 m	35,7 m	37,5 m	39,4 m	41,2 m	43,2 m	44,9 m	47,5 m	48,7 m	51,3 m	52,4 m	55,6 m	56,1 m	59,4 m	60 m					
3	59,2	59,2	59,2	48																			3				
3.5	57,1	57,2	56,3	48	36,6																		3.5				
4	53,9	53,2	51	47,5	36,6																		4				
4.5	47,9	48	46,8	45,3	36,6	30,4	12,6																4.5				
5	43,8	44,1	43,1	41,7	36,3	30	12,6	24,5															5				
6	36,1	36,8	36,7	36,3	34,7	28,8	12,1	23,8	10,5	19,3													6				
7	29,8	30,5	30,9	30,9	29	27,8	11,2	22,9	9,7	19,1	8,4	15,2											7				
8	25	26	26,1	25,8	25,3	22,9	10,4	22	9	18,9	8,9	15,1	8,2	11,7	6,3								8				
9		22,6	22,8	22,8	22,8	20,6	9,7	19,4	8,4	18	8,3	15	7,8	11,5	6,3	9,2	5,7	7,3	4,9	5,3			9				
10			18,8	19,4	19,6	19	18	16,9	7,8	16,2	7,8	14,4	7,4	11,2	6,3	9	5,7	7,3	4,9	5,3			10				
11				16,1	16,8	17	16,8	15,9	8,5	15	7,3	14,3	7,3	13,8	7,1	10,8	6,2	8,8	5,6	7,1	4,9	5,3	4,2	4,1	11		
12					13,9	14,5	14,7	14,7	14,1	7,9	13,3	6,8	13,3	6,9	12,4	6,7	10,4	5,9	8,5	5,5	7	4,8	5,2	4,2	4,1	12	
14						11,3	11,4	11,4	11,2	7	11,4	6	10,6	6,2	9,9	6,1	9,2	5,5	8	5,2	6,7	4,7	5	4,2	4,1	14	
16							8,9	9,1	9,3	9,5	6,3	9,2	5,3	8,7	5,5	8	5,5	7,7	5,1	7,2	4,8	5,9	4,5	4,8	4,1	16	
18								7,4	7,8	7,6	5,7	7,4	4,7	7	5	7	4,9	6,6	4,7	6	4,5	5,4	4,2	4,6	4	3,9	18
20									6,3	6,3	6,2	5,1	5,9	4,2	6,1	4,5	5,7	4,5	5,4	4,3	5,3	4,2	4,8	4	4,3	3,8	20
22										5,2	5,1	4,7	5,2	3,9	5	4,2	4,8	4,1	4,6	4	4,5	3,9	4,2	3,7	4	3,6	22
24											4,4	4,5	4,3	4,4	3,6	4,2	3,6	4,2	3,8	4,1	3,8	3,6	3,7	3,5	3,5	3,3	24
26												3,9	3,9	3,8	3,3	3,7	3,6	3,5	3,5	3,5	3,3	3,3	3,1	3,1	2,9	2,9	26
28																											

2. 건설기계 작업계획서

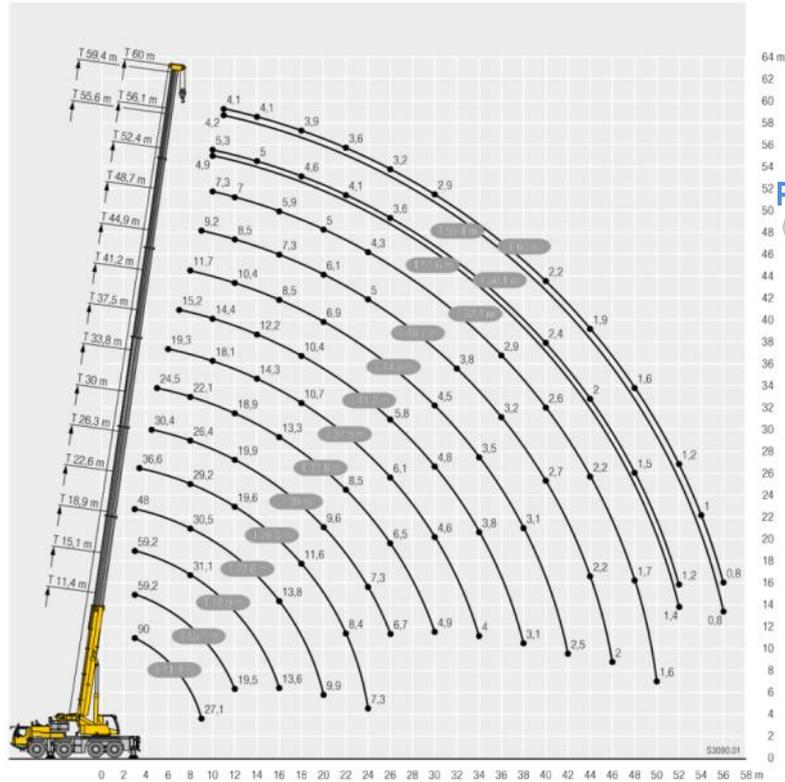
6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

Crane Diagram : 작업반경과 붐의 길이&작업높이 산출

Hubhöhen / Lifting heights

Hauteurs de levage / Altezze di sollevamento
Alturas de elevación / Высота подъема

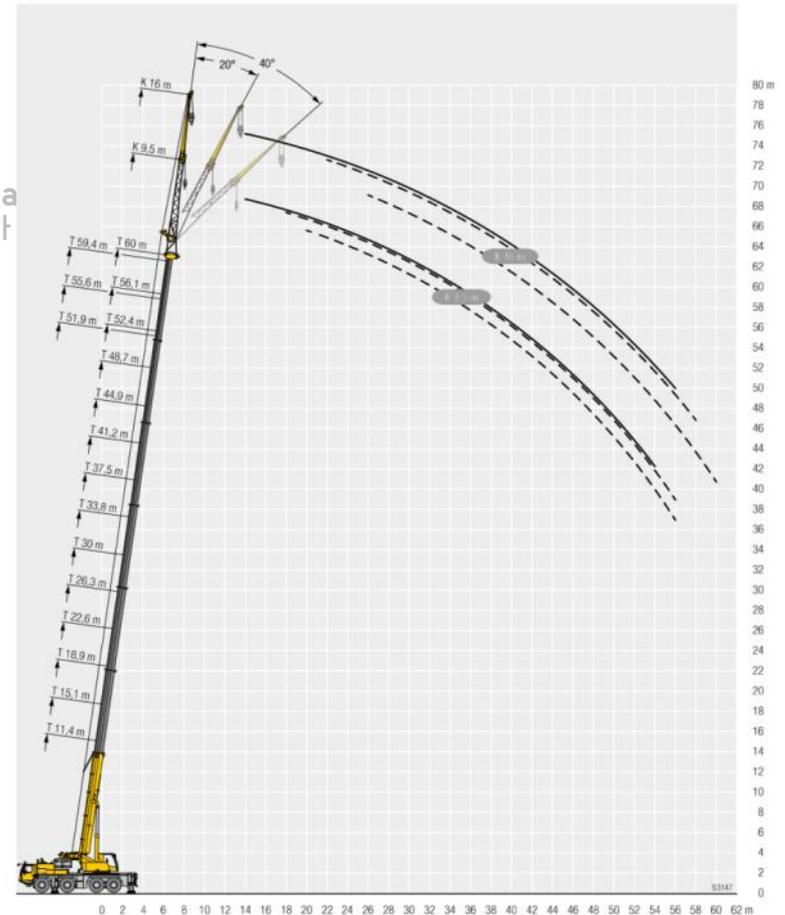
T



Hubhöhen / Lifting heights

Hauteurs de levage / Altezze di sollevamento
Alturas de elevación / Высота подъема

TNZZ



Promecha
(주)프로메카

출강

- 건설장비 반입 적거사 비파괴검사 과리과도 (라이크레이 하타기 거석용리프트 등)
- 건설기술진흥법 **독일 Liebherr社 제원표 - Crane Diagram**
- 구조계산 : 항타기 수행안상성 검토, 양중함 구조계산

2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성) [정격하중] 후크 및 줄걸이 용구를 제외하고 크레인이 들 수 있는 총 무게

Traglasten / Lifting capacities
Forces de levage / Portate
Tablas de carga / Грузоподъемность

11.4-60 m EN **봄의 길이**

크레인의 정격하중

크레인 높이 (m)	11.4m	15.1m	18.9m	22.6m	26.3m	30m	33.8m	37.5m	41.2m	44.9m	48.7m	52.4m	55.6m	56.1m	59.4m	60m
3	90	59.2	59.2	59.2	48											
3.5	59.2	59.2	58.2	56.3	48	36.6										
4	55.6	54.9	53.2	51	47.5	36.6										
4.5	50.9	50.5	49	46.8	45.3	36.6	30.4									
5	47.6	46.7	45.4	43.1	41.7	36.3	30	24.5								
6	42	40.3	40.2	38.3	36.7	35.1	28.8	23.8	19.3							
7	36.6	35.3	35.8	34.4	33.6	32.3	27.6	22.9	19.1	15.2						
8	31.6	30.9	31.4	31.1	30.5	29.2	26.4	22.1	18.9	15.1	11.7					
9	27.1	27	27.6	27.9	27.7	26.7	25	21.3	18.6	15	11.5	9.2				
10		24.4	24.7	24.4	23.5	20.5	18.1	14.4	11.2	9	7.3	4.9	5.3			
11		21.6	22	22	21.9	22.1	19.7	17.1	13.8	10.8	8.8	7.1	4.9	5.3	4.2	4.1
12		19.5	19.6	19.7	19.6	19.9	18.9	16.1	13.3	10.4	8.5	7	4.8	5.2	4.2	4.1
14			16.1	16.3	16.4	16.2	16	14.3	12.2	9.4	8	6.7	4.7	5	4.2	4.1
16			13.8	13.8	13.7	13.5	13.3	12.7	11.3	8.5	7.3	5.9	4.5	4.8	4.1	4
18			11.6	11.6	11.4	11.1	10.7	10.4	7.6	6.7	5.4	4.2	4.6	4	3.9	3.9
20			9.9	9.8	9.6	9.3	9.6	6.9	6.1	5	4	4.3	3.8	3.7	20	20
22				8.4	8.2	8.5	8.3	7.9	6.3	5.5	4.6	3.7	4.1	3.6	3.6	22
24					7.3	7.3	7.4	7.1	6.8	5.9	5	4.3	3.5	3.8	3.4	24
26						6.7	6.7	6.5	6.1	5.8	5.5	4.6	4	3.3	3.6	26
28							5.6	5.3	5.1	5.1	4.2	3.8	3.1	3.4	3	28
30								4.9	4.6	4.8	4.5	3.9	3.5	2.9	3.2	30
32									4.3	4.2	4	3.8	3.3	2.7	3.1	32
34										3.8	3.5	3.5	3.1	2.6	2.9	34
36											3.4	3.3	3.2	2.9	2.4	36
38												3.1	3.1	2.9	2.8	38
40													2.8	2.7	2.6	40
42														2.5	2.3	42
44															2.2	44
46																46
48																48
50																50
52																52
54																54
56																56

Traglasten / Lifting capacities
Forces de levage / Portate
Tablas de carga / Грузоподъемность

11.4-60 m EN

크레인 높이 (m)	11.4m	15.1m	18.9m	22.6m	26.3m	30m	33.8m	37.5m	41.2m	44.9m	48.7m	52.4m	55.6m	56.1m	59.4m	60m
3	90	59.2	59.2	59.2	48											
3.5	59.2	59.2	58.2	56.3	48	36.6										
4	55.6	54.9	53.2	51	47.5	36.6										
4.5	50.9	50.5	49	46.8	45.3	36.6	30.4									
5	47.6	46.7	45.4	43.1	41.7	36.3	30	24.5								
6	42	40.3	40.2	38.3	36.7	35.1	28.8	23.8	19.3							
7	36.6	35.3	35.8	34.4	33.6	32.3	27.6	22.9	19.1	15.2						
8	31.6	30.9	31.4	31.1	30.5	29.2	26.4	22.1	18.9	15.1	11.7					
9	27.1	27	27.6	27.9	27.7	26.7	25	21.3	18.6	15	11.5	9.2				
10		24.4	24.7	24.4	23.5	20.5	18.1	14.4	11.2	9	7.3	4.9	5.3			
11		21.6	22	22	21.9	22.1	19.7	17.1	13.8	10.8	8.8	7.1	4.9	5.3	4.2	4.1
12		19.5	19.6	19.7	19.6	19.9	18.9	16.1	13.3	10.4	8.5	7	4.8	5.2	4.2	4.1
14			16.1	16.3	16.4	16.2	16	14.3	12.2	9.4	8	6.7	4.7	5	4.2	4.1
16			13.8	13.8	13.7	13.5	13.3	12.7	11.3	8.5	7.3	5.9	4.5	4.8	4.1	4
18			11.6	11.6	11.4	11.1	10.7	10.4	7.6	6.7	5.4	4.2	4.6	4	3.9	3.9
20			9.9	9.8	9.6	9.3	9.6	6.9	6.1	5	4	4.3	3.8	3.7	20	20
22				8.4	8.2	8.5	8.3	7.9	6.3	5.5	4.6	3.7	4.1	3.6	3.6	22
24					7.3	7.3	7.4	7.1	6.8	5.9	5	4.3	3.5	3.8	3.4	24
26						6.7	6.7	6.5	6.1	5.8	5.5	4.6	4	3.3	3.6	26
28							5.6	5.3	5.1	5.1	4.2	3.8	3.1	3.4	3	28
30								4.9	4.6	4.8	4.5	3.9	3.5	2.9	3.2	30
32									4.3	4.2	4	3.8	3.3	2.7	3.1	32
34										3.8	3.5	3.5	3.1	2.6	2.9	34
36											3.4	3.3	3.2	2.9	2.4	36
38												3.1	3.1	2.9	2.8	38
40													2.8	2.7	2.6	40
42														2.5	2.3	42
44															2.2	44
46																46
48																48
50																50
52																52
54																54
56																56



- 타워크레인 신호수 특별교육(8Hr) 현장출장(근로자, 크레인기, 승강기, 유압기 등)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 향타기, 건설용리프트 등)
- 건설기계진흥법 타워크레인 안전진단
- 구조계산 : 향타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산

건설기계기술사/국세기술사
주 프 로 메 카 대 표 호
정 명



2. 건설기계 작업계획서

6 양중계산 (Rigging Plan의 작성)

봄의 길이 (10~44.5m)

봄의 길이 (기본 봄 44.5m+Jib봄 8.3m, jib봄 각도 : 7~60°)

RATED LIFTING CAPACITY

아우트리거 확장 폭 10.0m — 44.5m Boom

봄의 길이 (7.2m) (8.5m)

크레인의 정격하중

Working radius (m)	10.0m					16.9m					23.8m					30.7m					37.6m					44.5m				
	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m
2.5	61.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00

RATED LIFTING CAPACITY

아우트리거 확장 폭 44.5m Boom+8.3m SL jib

jib봄 각도 별 (7.2m) (6.5m)

크레인의 정격하중

봄의 길이 (기본 봄 44.5m+Jib봄 13.2m, jib봄 각도 : 7~60°)

아우트리거 확장 폭 44.5m Boom+13.2m SLJib

(7.6m) (7.2m) (6.5m)

Working radius (m)	10.0m					16.9m					23.8m					30.7m					37.6m					44.5m				
	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m	10.0m	16.9m	23.8m	30.7m	44.5m
2.5	61.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00	48.00	32.00	23.00	12.50	8.00

작업반경

작업반경



2. 건설기계 작업계획서

[요약 정리]

① 하이드로크레인

최대 인양하중 : 정격하중의 85%

※ 과부하방지장치 작동지점 : 정격하중



단단하고 수평의 지반

- 받침철판 규격 결정
전체하중의 70%로 지내력 계산
(플라스틱, 알루미늄, 목재 사용 불가)

② 크롤러 크레인

최대 인양하중 : 정격하중의 75%
(아우트리거가 없기 때문에...)



단단하고 수평의 지반

- 보강철판 검토
전체하중으로 지내력 계산 후
필요 시 철판 시공

정격하중과 최대 인양하중

- 타워크레인 신호수 특별교육(8시간) (일 수료증 발급)
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 향타기, 건설용리프트 등)
- 건설기술진흥법 타워크레인 안전진단
- 구조계산 : 향타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산



2. 건설기계 작업계획서

7 위험요인 및 안전대책 입력

5. 위험요인 및 안전대책		발생 가능한 위험요인 Check					
발생가능한 위험요인	<input type="checkbox"/> 추락	<input checked="" type="checkbox"/> 낙하	<input checked="" type="checkbox"/> 전도	<input type="checkbox"/> 협착	<input type="checkbox"/> 붕괴	<input type="checkbox"/> 기타	
위험요인				안전대책			
<div style="font-size: 2em; opacity: 0.5;">2 페이지</div> <p style="color: red; font-weight: bold;">예상되는 위험요인 입력</p>				<p style="color: blue; font-weight: bold;">위험요인에 대한 안전대책 입력</p>			

2. 건설기계 작업계획서

8 작업지휘자 지정, 근로자 안전보건교육 사항 입력

6. 근로자 안전보건교육

소속	직책	연락처	010-	0000	-	0000	성명	(인)	
작업지휘자	업무	1. 작업순서 및 각 순서마다 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하여야 한다.							
		2. 건설기계, 기계기구 및 공도구를 점검하고 안전상의 부적합품을 제거하여야 한다.							
		3. 작업장소에 작업지휘자 지정 및 작업당일 점검사항 Check							
		4. 현장 내 모든 근로자의 개인보호구 착용, 안전벨트 체결 및 안전작업 준수를 지시하여야 한다.							
		5. 작업 구간 내 모든 안전조치 사항을 확인 후 작업하고, 작업 완료 후 위험요인을 제거하여야 한다.							

상기 작업계획서의 내용을 교육받았으며, 위 사항을 숙지하고 작업지휘자의 지시에 따라 안전하게 작업할 것을 서약합니다.

신호수 (유도원)	소속	직책	연락처	010-	0000	-	0000	성명	(인)
근로자 교육		(인)	(인)					(인)	
		(인)	(인)					(인)	
		(인)	(인)					(인)	

신호수 지정 및 근로자 특별안전교육 확인

[기타 서류]

2 운전면허증 및 교육의 확인

1) 운전면허증 확인

- ① 이름 및 본인여부 확인
- ② 소지 면허 확인

법령 건설기계관리법 시행규칙 별지37호



- 앞면 -

엔지니어링주체, 기계기술사사무소
Promecha

- 뒷면 -

③ 운전자에게 주지할 내용

법령 산업안전보건법 시행규칙 제 101조
(기계 등을 대여받는 자의 조치)

- 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

④ 카고크레인, 고소작업대(차량 탑재형) 조종자격 신설 ('19.1.31시행)

- 가. 기중기 면허 보유
- 또는

법령 산업안전보건법 제 140조
(자격 등에 의한 취업제한)

- 나. 신규자 : 교육과정(20시간) 수료 후 시험 합격자
- 3개월 이상 유경험자 : 조종전문교육 2시간 수료 ('19.12.31까지)

[표] 건설기계 조종 면허의 종류

법령 건설기계관리법 시행규칙 제 75조 관련 별표21

번호	면허의 종류	적용건설장비	소형건설기계 교육 적용 주. 1)
1	불도저	불도저	
2	불도저(5톤 미만)	5톤 미만 불도저	○
3	굴삭기	굴삭기	
4	굴삭기(3톤 미만)	3톤 미만 굴삭기	○
5	로더	로더	
6	로더(3톤 미만)	3톤 미만 로더	○
7	로더(5톤 미만)	5톤 미만 로더	○
8	지게차	지게차	
9	지게차(3톤 미만)	3톤 미만 지게차	○
10	기중기	기중기, 카고크레인, 고소작업대(차), 집게차	
11	롤러	롤러, 모터그레이더, 스크레퍼, 아스팔트 피니셔, 콘크리트 피니셔, 콘크리트 살포기, 골재 살포기	
12	이동식 콘크리트 펌프	이동식 콘크리트 펌프	○
13	쇄석기	쇄석기, 아스팔트 믹싱플랜트, 콘크리트 배칭 플랜트	쇄석기
14	공기압축기	공기압축기	○
15	천공기	천공기(트럭 적재식 제외) 향타 및 향발기	
16	천공기(5톤 미만)	5톤 미만 천공기(트럭적재식 제외)	○
17	준설선	준설선 및 자갈 채취기	○
18	타워크레인	타워크레인	
19	타워크레인(3톤 미만)	3톤 미만 타워크레인	○

2 운전면허증 및 교육의 확인

2) 건설기계 종사자 교육 ('19.10.18 시행, 국토부)

① 지정교육기관

법령 건설기계관리법 시행규칙 제83조

지정교육기관	교육과정	
	일반건설기계조종사	하역운반기계 등 기타건설기계 조종사
(사)건설기계안전기술연구원 외 9개 기관 수원지역 교육장 : (주)프로메카	○	○

② 교육 시기 (면허 발급일자 기준)

가. ~'09.12.31 : 2021년까지 교육이수

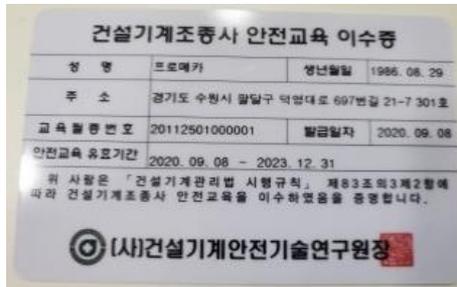
나. '10.1.1~'14.12.31 : 2022년까지 교육이수

다. '15.1.1~ : 2023년까지 교육 이수

➔ 2022년부터 현장관리 필요 (면허취득년도별 순차관리)

③ 특이사항

가. 2종류(일반건설기계, 하역운반기계)이상의 면허 보유자는 주로 조종하는 건설기계를 선택하여 교육이수 가능



[건설기계 조종사 안전교육 이수증]

[표] 건설기계 조종 면허의 종류

법령

건설기계관리법 시행규칙 제 75조 관련 별표21

번호	면허의 종류	적용건설장비	교육 구분
1	불도저	불도저	일반건설기계 조종사 (4시간 교육)
2	불도저(5톤 미만)	5톤 미만 불도저	
3	굴삭기	굴삭기	
4	굴삭기(3톤 미만)	3톤 미만 굴삭기	
5	로더	로더	
6	로더(3톤 미만)	3톤 미만 로더	
7	로더(5톤 미만)	5톤 미만 로더	
8	지게차	지게차	하역운반기계 등 기타건설기계 조종사 (4시간 교육)
9	지게차(3톤 미만)	3톤 미만 지게차	
10	기중기	기중기	
11	롤러 <small>엔지니어링주체, 기계기술사사무소</small> Promecha	롤러, 모터그레이더, 스크레퍼, 아스팔트 피니셔, 콘크리트 피니셔, 콘크리트 살포기, 골재 살포기	일반건설기계 조종사 (4시간 교육)
12	이동식 콘크리트 펌프	이동식 콘크리트 펌프	하역운반기계 등 기타건설기계 조종사 (4시간 교육)
13	쇄석기	쇄석기, 아스팔트 믹싱플랜트, 콘크리트 배칭 플랜트	
14	공기압축기	공기압축기	
15	천공기	천공기(트럭 적재식 제외) 향타 및 향발기	
16	천공기(5톤 미만)	5톤 미만 천공기(트럭적재식 제외)	
17	준설선	준설선 및 자갈 채취기	
18	타워크레인	타워크레인	
19	타워크레인(3톤 미만)	3톤 미만 타워크레인	

2 운전면허증 및 교육의 확인

3) 특수형태 근로자 안전보건교육 ('20.1.16 시행, 노동부)

법령

산업안전보건법 제77조 3의 2
산업안전보건법 시행규칙 제26조 3, 제95조

① 교육대상 (건설기계 27종 건설장비)

01	불도저	15	콘크리트 펌프
02	굴삭기	16	아스팔트믹싱플랜트
03	로더	17	아스팔트피니셔
04	지게차	18	아스팔트살포기
05	스크레이퍼	19	골재 살포기
06	덤프트럭	20	쇄석기
07	기중기	21	공기 압축기
08	모터그레이더	22	천공기
09	롤러	23	항타 및 항발기
10	노상안정기	24	자갈 채취기
11	콘크리트 배칭 플랜트	25	준설선
12	콘크리트 피니셔	26	특수 건설기계
13	콘크리트 살포기	27	타워크레인
14	콘크리트 믹서트럭		

② 교육시간

교육대상		교육시간	
		일반	면제 대상
최초 노무 제공 시		2시간 이상	1시간 이상
특별교육		16시간 이상	8시간 이상
단기간 또는 간헐적 작업	최초 노무 제공 시	1시간 이상	30분 이상
	특별교육	2시간 이상	1시간 이상

주1) 면제대상 : 6개월 이상 경험이 있고 아래 사항에 해당되는 경우

- 이직 후 1년 이내에 동일 업무에 종사하는 경우
- 해당 사업장 내에서 1년 이내에 동일 작업에 종사하는 경우

주2) 단기간 작업 : 2개월 이내 종료되는 1회성 작업

주3) 간헐적 작업 : 연간 총 작업일수가 60일 이하인 경우

[예시] 건설기계 보험증권

3 보험증권

1) 종합보험

- ① 해당 건설기계 확인
- ② 보험 가입일
- ③ 보험 가입기간 : 유효일자

보험증권

OO 화재해상보험주식회사

건설보험 012-329-5674 9322642017110310029812090-897
 기업영업2본부 02- -
 기업영업2본부 1566-7711

귀중

중장비안전보험

기본사항(실명확인필) 증권번호

이 보험 계약은 예금자보호법에 의하여 보호되지 않습니다.

계약자	증권번호	12090-897
주인등록번호 / 사업자등록번호	③	②
보험기간	2017년 11월 03일 16:00 부터 2018년 11월 03일 16:00 까지	가입일자
보험유기	유기함	납입 보험료
피보험자	관계	본인
피보험자	관계	본인

중장비

소재지사항 111-111 전국일회 전국일회			
목적물	기종기		
물건명	CC2500-1 (TEREX CRAWLER CRANE) / 안전07마6162/500ton/9m	목적물가액	[KRW]2,514,000,000
중장비대수	1대	타이어식구분	무한궤도시
자가부담금비율	%	조합제철률수	회
지하착입장비구분	해당없음	제작년도	20090101년도

보험사항	유형	한도	보험금액	한도	보험료
기본	재물손해 조합	가입금액	KRW 2,514,000,000	KRW	26,405,427
특약	대위권 포기 특약_재물	공제금액	KRW 10,000,000	KRW	1,535,199
		가입금액	KRW 2,514,000,000	KRW	1,535,199

배상

소재지사항	111-111 전국일회 전국일회
목적물	1종_기중기(크레인)류
건설기계등록번호	CC2500-1 (TEREX CRAWLER CRANE) 산물기초
	기계대수, 1대

우리회사는 이 약관에 정하는 바에 따라 보험계약을 체결하고 그 중가로 이 증권을 발행합니다.

OO 화재해상보험주식회사

발행처

발행일시: 1/3

발행번호 F171103442

발판_증권_2016-0001



3 보험증권

2) 조립 및 해체 보험증권

- ① 설치 현장명, 주소
- ② 작업 종류 및 설치 대상 기계 등록번호
- ③ 보험 가입기간
- ④ 보상금액 등

보험증권 조립보험

계약번호 : 82110493576000

계약자	(주)규람타워엔탈 (14117) 경기 안양시 동안구 호계동	계약자번호	123-81-95513
피보험자	(주)규람타워엔탈	피보험자번호	123-81-95513
보험기간	2021.02.03 00:00 ~ 2021.08.02 24:00	청약일	2021.02.03
초회보험료	320,000 원 (1회 /일시납)	총보험료	320,000 원

⑤ 가입내역

목적물	목적물명	T/C KH200L(#1호기)		
	소재지	(03505)서울 은평구 수색동 341-6번지 SK건설현장		
	조립공사물건코드	탑형크레인(초회조립에 한함)	건설공사명	SK건설현장 설치공사
	자연재해담보 상세구분	지진+태풍+홍수	조립해체구분코드	조립공사
	예정조립기간(월)	1	시운전개월수	1
건설기계등록번호	부산27가5721			

보험조건	회계	보장/공제금액	보험료
조립물건손해담보	KRW	200,000,000	
조립물건손해담보 (공사목적용 유지보수 시운전 자연재해 자기부)	KRW	1,000,000	320,000
	KRW	0.00	
	KRW	250,000	
			320,000

⑤ 가입내역

목적물	목적물명	T/C KH200L(#1호기)		
	소재지	(03505)서울 은평구 수색동 341-6번지 SK건설현장		
	조립공사물건코드	탑형크레인(초회조립에 한함)	건설공사명	SK건설현장 설치공사
	자연재해담보 상세구분	지진+태풍+홍수	조립해체구분코드	조립공사
	예정조립기간(월)	1	시운전개월수	1
	건설기계등록번호	부산27가5721		

⑤ 기타사항

경신계약여부	아니오	기타피보험자포함여부	예
납입주기	일시납	다른보험가입여부	아니오

우리는 보험계약자와 해당 보험약관에 의하여 보험계약을 체결하고 그 증거로서 이 보험증권을 드립니다.
이 보험증권은 2021년02월03일 체결영업무 에서 발급하였습니다.

삼성화재해상보험주식회사
서울특별시 서초구 서초대로74길 14
대표이사 **최영부**

삼성화재 SAMSUNG

삼성화재 채널영업무 (주)코인스텍보험대리점 [협회등록번호: 19930864100003]
Tel : 02-3276-3535/010-3102-1198
E-mail : coinstech@samsungfire.com

- 타워크레인 신호수 특별교육(8Hr) 현
- 건설장비 반입 전검사, 비파괴검사, 관리감독 (타워크레인, 향타기, 건설용리프트 등)
- 건설기술진흥법 타워크레인 안전진단
- 구조계산 : 향타기 주행안정성 검토, 양중함 구조계산

3 보험증권

3) 건설기계 보험의 종류

① 육상장비

보험의 종류	적용 건설기계	비고
자동차 종합보험 (책임 및 종합)	도로를 주행하는 건설기계 ▪ 덤프트럭, 콘크리트 믹서트럭, 펌프카, 기중기(타이어식), 굴착기(타이어식), 아스팔트 살포기	자동차 손해배상보장법 제5조(법적 의무가입)
동산보험(자차)	사용 중 물적 손해가 예상되는 경우 ▪ 타워크레인, 기중기(무한궤도식), 향타기	
영업배상책임보험 (대인, 대물)	사용 중 인적, 물적 손해가 예상되는 경우 ▪ 굴삭기(무한궤도식), 향타기, 휠로더, 지게차, 타워크레인	대인, 대물보상 각 1억원 이상 미등록 건설장비도 차대번호로 가입가능
조립 및 해체 보험	설치, 해체 작업 시 물적 손해가 예상되는 경우 ▪ 타워크레인, 대형기중기(무한궤도식)	타워크레인 설치, 인상, 해체 작업 시 보험가입 후 작업 (2003년 10월부터 적용)
산재보험	근로자 1인이상 사업장	법적 의무사항 - 근로자를 고용하고 직접 운전하는 사업주도 가입 가능 - 근로자를 고용하지 않고 직접 운전하는 사업주는 가입 불가
개인상해보험	건설기계 임대사업자(운전원과 차주가 같은 경우) - 자동차 종합보험 가입대상 건설기계는 자동차 종합 자손 보험으로 대체 가능	

■ **타워크레인 설치, 인상, 해체 시 보험 가입 확인사항** : 동산보험(자차), 영업배상 책임보험(대인, 대물), 조립 및 해체 보험, 산재보험

3 보험증권

3) 건설기계 보험의 종류

② 해상장비

보험의 종류	적용 건설기계	비고
선박보험	선박으로 등록된 해상장비 전체 ▪ 준설선, 해상크레인, 기타 선박	선체 보상(전체)
운항보험	회항 시 재난이 예상되는 경우	
적하보험	화물주의 화물의 경제적 손실 보상보험	
선원보험	선원 수첩 소지자 전체	선원법 제98조(법적 의무가입)

End of Document