
공사안전보건대장

크레텍 / 대구스마트물류센터 자동화
설비 공급 및 S/W 개발

2023. 01.

(주)에스에프에이

목차

제1장. 사업개요	1
1. 1 사업개요	1
1. 2 공사개요	2
1. 3 위치도	3
제2장. 설계안전보건대장의 안전·보건조치 이행계획	4
2. 1 건설공사의 안전보건에 대한목표	4
2. 2 참여자 등의 역할과 책임	5
2. 3 설계안전보건대장의 위험성 감소대책 이행계획	6
2. 4 시공사발굴 유해·위험요인 감소대책 이행계획	7
제3장. 유해·위험방지계획서 심사 및 확인결과에 대한 조치내용	8
3. 1 유해·위험방지계획서 작성계획	8
3. 2 유해·위험방지계획서 작성대상	8
3. 3 유해·위험방지계획서 확인결과	9
제4장. 산업안전보건관리비 변경내역	10
4. 1 산업안전보건관리비 산출내역	10
4. 2 산업안전보건관리비 변경내역 이력관리	11
제5장. 건설공사 산업재해예방지도계약여부,지도결과및조치내용	12
5. 1 재해예방기술지도 계약여부	12
5. 2 지도결과 및 조치내용	13
제6장. 작성(변경)일자	14
6. 1 작성변경 일자	14
제7장. 작성 및 확인자	15
7. 1 작성자	15
7. 2 확인자	15
제8장. 주요 유해·위험요소 관리이행확인	16
8. 1 안전보건대장 이행보고계획	16
8. 2 안전보건대장 이행보고 확인결과보고서	17
부록 1. 설계안전보건대장의 위험성 감소대책 이행계획	*
부록 2. 시공사발굴 유해·위험요인에대한 저감대책 및 이행계획	*

1 사업개요

1.1 사업개요

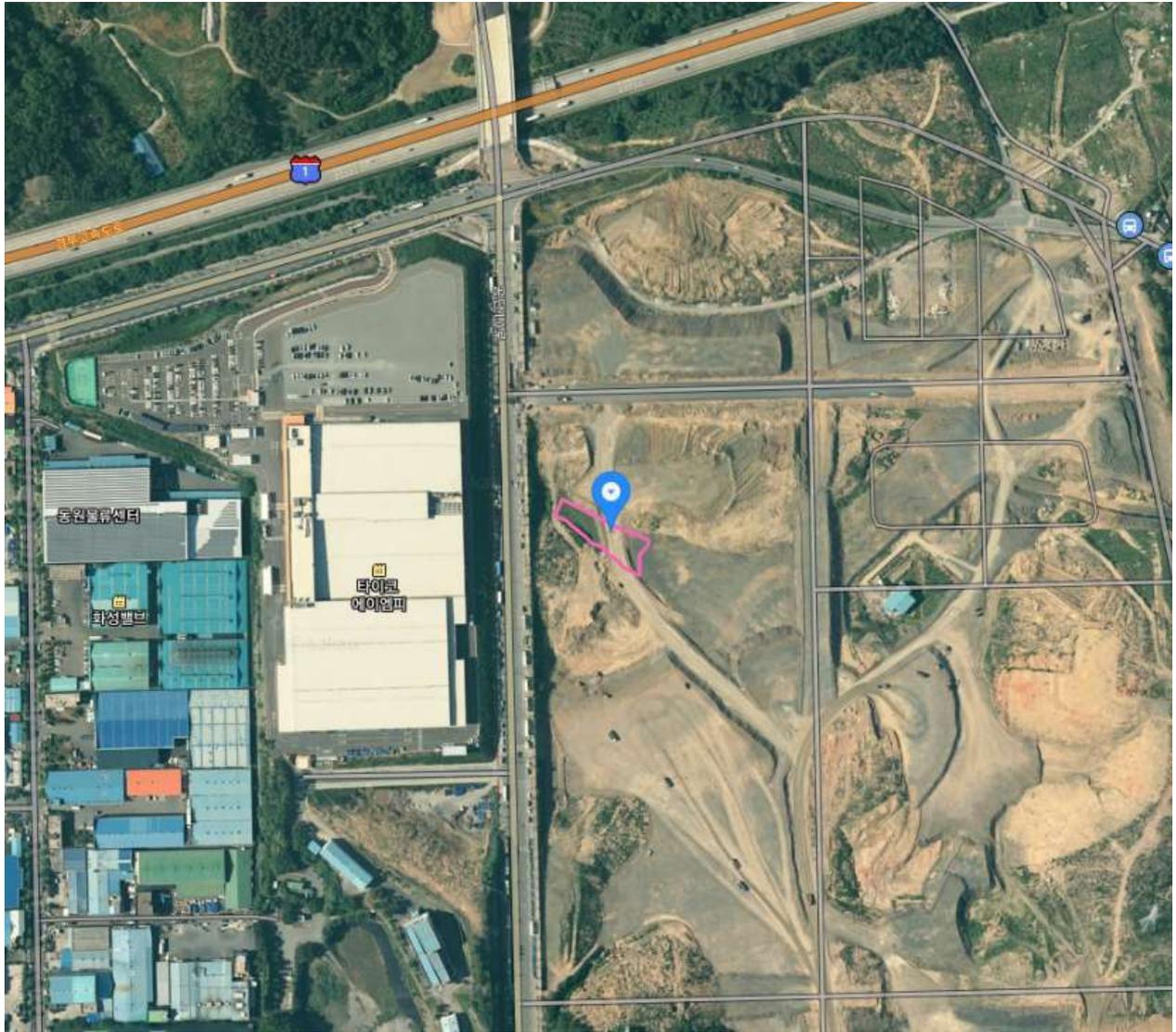
구 분	내 용					
공 사 명	크레텍 / 대구스마트물류센터 자동화 설비 공급 및 S/W 개발					
현 장 주 소	경상북도 경산시 진량읍 문천리 602 (경산 4 일반산업단지)					
공 사 기 간	2023.02. ~ 2024.05.					
공 사 금 액	₩ 24,420,000,000원 (VAT포함)					
발 주 자	회 사 명	크레텍책임	전화번호	010-5204-4603		
	대 표 자	-	담 당 자	나 용 길 이사		
	주 소	-				
설 계 자	회 사 명	-	전화번호	-		
	대 표 자	-	담 당 자	-		
	주 소	-				
시 공 자	회 사 명	(주)에스에프에이	전화번호	031-379-7499		
	대 표 자	김 영 민	담 당 자	정 중 식		
	주 소	경기도 화성시 동탄순환대로 29길 25				
건설사업관리기술인	회 사 명	추후선정	전화번호			
	대 표 자		담 당 자			
	주 소					
공 사 개 요	구 조	개 소	층수	굴착깊이(M)	최고높이(M)	연면적(m ²)
	철골조	1	-	-	40.44M	-m ²
주요공법	-					
기 타 특 수 구조물 개요						

1.2 공사개요

※ 추후 첨부 예정

1.3 위치도

현장약도 (경상북도 경산시 진량읍 문천리 602 (경산 4 일반산업단지))



2 설계안전보건대장의 안전·보건조치 이행 계획

2.1 건설공사의 안전보건에 대한 목표

안전보건 목표	최고의 시공품질과 최상의 안전수준 확보 공사 기간 중 중대재해 0 건을 목표로 함
---------	--

(*중대재해(산업안전보건법 시행규칙 제2조): 사망자가 1명 이상 발생한 재해, 3개월 이상의 요양이 필요한 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해, 부상자 또는 직업성질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해)

■ 관련 기본안전보건대장과 설계안전보건대장

기본안전보건대장		설계안전보건대장	
문서번호	받은 날짜	문서번호	받은 날짜
기본안전보건대장-1	2022.12.14.	설계안전보건대장-2	2023.01.12.

2.2 참여자 (발주자, 설계자, 시공자, 안전보건 전문가 등) 의 역할과 책임

참여자	역할과책임
발주자	<ul style="list-style-type: none"> • 사업 전반 안전보건 총괄 관리 • 근로자 안전보건을 확보할 수 있도록 공사금액과 공사기간을 확보 • 안전보건역량을 갖춘 설계자와 시공자 선정 • 기본안전보건대장 작성, 설계 및 공사안전보건대장 확인 • 설계자 안전설계 반영 확인 · 시공자 유해 · 위험방지계획 이행 확인
설계자	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 설계를 수행하여 유해 · 위험요인을 저감한 설계안 작성 • 유해 · 위험요인의 발굴과 위험성 감소대책을 수립하여 설계에 반영 • 설계안전보건대장 작성
시공자	<ul style="list-style-type: none"> • 근로자의 안전한 작업을 확보하기 위해 안전보건 조치를 계획하고 이행 • 유해 · 위험방지계획의 작성과 이행, 근로자 교육 및 관리 • 산업안전보건법의 근로자 안전보건조치 이행 • 공사안전보건대장 작성
안전보건 전문가	<ul style="list-style-type: none"> • 발주자의 안전보건업무를 지원 및 조언 • 설계자와 시공자의 업무 이행 확인
<p>참여자 역할 관계도</p>	

2.3 설계안전보건대장의 위험성 감소대책 이행계획

유해·위험요인이 발생하는 각 공종에서 작업 전에 발주자는 이행계획이 명기된 문서를 시공자에게 제출하고, 시공자는 계획과 현장 확인 등으로 이행을 확인함.

1) 설계안전보건대장 감소대책 및 이행계획

No	공종명	위험·위험요인	위험·위험요인 감소대책	시공자 이행계획	설계안전보건대장 부록참조
1	가설공사	이동식크레인 사용 양중작업 중 작업반경내 근로자 접근하여 충돌	작업반경을 미리 확인 후 접근금지 헨스를 설치 감시인 배치	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-1
2	가설공사	이동식크레인 양중작업 중 전도 및 낙하, 근로자끼임	크레인 전도방지대책, 줄걸이 안전성검토 주변통제	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-2
3	가설공사	후크해지장치가 미설치 되어 자재 인양 중 자재 낙하	후크 해지장치 점검 실시 (작업전 일일점검)	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-3
4	구조물 공사	RACK 기둥 세우기 후 샤클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락	철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-4
5	구조물 공사	RACK 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하	RACK설치 양중계획 수립	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-5
6	구조물 공사	TRUSS설치를 위해 인양 작업 중 장비 전도 또는 낙하	TRUSS설치 양중계획 수립	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-6
7	구조물 공사	철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고	작업구간 하부에 추락방지망 설치	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-7
8	구조물 공사	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하	STACKER CRANE 설치계획 수립	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-8
9	구조물 공사	STACKER CRANE 설치 작업 중 장비 전도	STACKER CRANE 설치작업시 크레인 안전성검토 실시 지내력에 따른 전도검토	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-9
10	구조물 공사	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하	철골조립 양중계획 수립	설계안전보건대장 저감대책준수 해당공사전계획서수립	반영 NO-10

2.4 시공사 발굴 유해·위험요인 감소대책 이행계획

■ 유해·위험요인이 발생하는 각 공종에서 작업 전에 시공자는 계획과 현장 확인 등으로 위험요인을 발굴하고 감소대책을 확인함.

No	공종명	유해·위험요인	위험성 감소대책	시공사 저감대책 부록참조
1	가설공사	인양 와이어로프가 자재 인양 중 끊기면서 낙하	불량와이어로프 사용전 점검 실시	부록 NO-1
2	가설공사	양중용 로프의 중량물 대비 양중능력 부족으로 낙하	와이어로프 안전성검토 실시	부록 NO-2
3	구조물 공사	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업 중 전도, 낙하, 충돌	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 수립	부록 NO-3
4	구조물 공사	RACK 이동 중 근로자 추락	RACK에 승강사다리 설치 및 수직구멍줄 설치	부록 NO-4
5	구조물 공사	RACK 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌	부재 인양시 2줄걸이로 결속하고 수평유지(유도로프 설치)	부록 NO-5
6	구조물 공사	철골 작업시 승강트랩이 미설치된 철골기둥에 무리하게 승강 중 추락	철골기둥에 승강트랩 설치 및 수직구멍줄 설치	부록 NO-6

3

유해·위험방지계획서 심사 및 확인결과에 대한 조치내용

3.1 유해·위험방지계획서 작성계획

작성 대상 여부	근거	작성계획
대 상	산업안전보건법시행령 제42조	작성완료

3.2 유해·위험방지계획서 작성대상

해당여부	대상사업장
<input checked="" type="checkbox"/>	지상높이가 31m 이상인 건축물 또는 인공구조물
<input type="checkbox"/>	연면적 30,000㎡ 이상인 건축물 또는 연면적 5,000㎡ 이상의 문화 및 집회시설 (전시장 및 동물원·식물원은 제외한다), 판매시설, 운수시설(고속철도의 역사 및 집배송시설은 제외한다), 종교시설, 의료시설 중 종합병원, 숙박시설 중 관광 숙박시설, 지하도 상가 또는 냉동·냉장창고시설의 건설·개조 또는 해체(이하 "건설 등"이라 한다.)
<input type="checkbox"/>	연면적 5,000㎡ 이상의 냉동·냉장창고시설의 설비공사 및 단열공사
<input type="checkbox"/>	최대 지간길이가 50m 이상인 교량건설 등 공사
<input type="checkbox"/>	터널 건설 등의 공사
<input type="checkbox"/>	다목적댐, 발전용댐 및 저수용량 2천만톤 이상의 용수 전용댐, 지방상수도 전용 댐 건설 등의 공사
<input type="checkbox"/>	깊이 10m 이상인 굴착공사

3.3 유해·위험방지계획서 확인결과

NO	점 검 자	점 검 일	지 적 사 항	조 치 사 항

4

산업안전보건관리비 변경내역

4.1 산업안전보건관리비 산출근거

설계안전보건대장 작성시 예상공사금액기준	예상 직접공사비
24,420,000,000원(VAT포함)	1안) 공사금액 * 70% = 24,420,000,000 * 70% = 17,094,000,000원
적용 안전관리비산출금액	산업안전보건관리비 계상 근거
358,974,000원	= 17,094,000,000원 x 2.10% = 358,974,000원

■ 산업안전보건관리비 계상대상

해당여부	대상기준
✓	『산업재해보상보험법』의 적용을 받는 공사 중 총공사금액 2천만원 이상인 공사

■ 산업안전보건관리비 계상 기준표

공사종류	구 분 대상액 5억원 미만인 경우 적용 비율 (%)	대상액 5억원 이상 50억원 미만인 경우		대상액 50억원 이상인 경우 적용 비율 (%)	영 별표5에 따른 보건관리자선임대 상 건설공사의 적용비율 (%)
		적용 비율 (%)	기초액		
일반건설공사(갑)	2.93%	1.86%	5,349,000원	1.97%	2.15%
일반건설공사(을)	3.09%	1.99%	5,499,000원	2.10%	2.29%
중건설공사	3.43%	2.35%	5,400,000원	2.44%	2.66%
철도·궤도신설공사	2.45%	1.57%	4,411,000원	1.66%	1.81%
특수및기타건설공사	1.85%	1.20%	3,250,000원	1.27%	1.38%

4.2. 산업안전보건관리비 변경내역 이력관리

일자	당초계상금액	변경계상금액	실행금액	변경사유

5

건설공사의 산업재해예방지도 계약여부, 지도결과 및 조치내용(해당시)

5.1 재해예방기술지도 계약여부

계약 대상 여부	계약업체
비 대상	-
	-

■ 재해예방기술지도 대상

해당여부	대 상 사 업 장
<input type="checkbox"/>	공사금액 1억원 이상 100억원(토목공사는 100억원) 미만인 공사를 하는 자
<input type="checkbox"/>	건축법 제11조에 따른 건축허가의 대상이 되는 공사를 하는 자

■ 재해예방기술지도 제외대상

해당여부	대 상 사 업 장
<input type="checkbox"/>	공사기간이 1개월 미만인 공사
<input type="checkbox"/>	육지와 연결되지 않은 섬 지역(제주특별자치도는 제외)
<input checked="" type="checkbox"/>	안전관리자의 자격을 가진 사람을 선임하여 안전관리자의 업무만을 전담하도록 하는공사
<input checked="" type="checkbox"/>	유해위험방지계획서를 제출해야하는 공사

5.2 지도결과 및 조치내용

NO	지도자	지도일	지적사항	조치사항
1				
2				
3				
4				
5				

6

작성(변경)일자

6.1 작성변경일자

연 번	일 자	개정내용	비 고
1	2023.01.26	신규작성	
2			
3			
4			
5			

7

작성 및 확인자

7.1 작성자

소 속	직 위	자 격	성 명	서 명
㈜에스에프에이	현장소장	-	정 중 식	
㈜에스에프에이	공무담당	-		
한국안전기술	이사	건설안전고급기술자	정 진 욱	

7.2 확인자

소 속	직 위	자 격	성 명	서 명
㈜에스에프에이	대표	-	김 영 민	

8

주요 유해·위험요소 관리 이행 확인

8.1 안전보건대장 이행보고 계획

1) 발주자 이행확인 일정

2023년												2024년		
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월
		발주자 확인			발주자 확인			발주자 확인			발주자 확인			

- ① 본 시공자는 건설공사 계획단계에서 발주자로부터 제공받은 설계안전보건대장을 반영하여 규칙 제 86조 제3항에 따른 사항을 포함한 별지 제3호서식의 안전보건대장을 작성하여야 한다.
- ② 발주자는 시공자가 설계안전보건대장 및 공사안전보건대장에 따라 산업재해 예방조치를 이행하였는지 여부를 공사 시작 후 매 3월마다 1회 이상 확인하여야 한다.
다만, 3개월 이내에 공사가 종료되는 경우에는 종료 전에 확인하여야 한다.
- ③ 본 시공자는 공사안전보건대장에 따른 안전보건 조치 이행계획을 변경하고자 하는 경우 발주자에게 변경요청을 하여야 하며, 발주자는 변경요청의 적정을 검토하여 필요한 경우 변경을 승인할 수 있다. 이 경우 본 시공자는 발주자의 요청사항을 공사안전보건대장에 반영하여야 한다.
- ④ 발주자는 본 시공자가 공사안전보건대장에 따른 안전보건 조치 등을 이행하지 아니하며 산업재해가 발생할 급박한 위험이 있을 때에는 시공자에게 작업중단을 요청할 수 있다.
- ⑦ 공사안전보건대장 작성을 시행할 경우, 시공자 위험요인에 대한 저감대책을 수립할 때 다음 각 호의 사항을 확인하여 그 대책을 포함시킨다.
 - 1) 설계안전보건대장에서 잔존하여 시공단계에서 반드시 고려해야 하는 위험요소, 위험성, 저감대책에 관한사항
 - 2) 설계에서 확인하지 못한 위험요소, 위험성, 저감대책에 관한 사항

8.2 안전보건대장 이행보고 확인 결과보고서

[KSM 별지 제1호서식] <개정 2021. 4. 1, 2021. 5. 5>

월(1차) 안전보건대장 이행보고 및 확인 결과보고서

1. 사업장 개요

회사명		현장소장	
현장명		전화번호/FAX	
현장 주소			
대상공사		공사금액(원)	
공사기간		이행보고 점검일	
확인(예정)일		실태지도 시 공정율(%)	
이행확인 점검자	발 주 자	(서명)	
	현장소장	(서명)	
	건설사업관리인	(서명)	

2. 실태지도 세부내용

○ 자체심사이행검토

평 가 항 목	평 가 결 과
1. 공사 개요 및 안전보건관리계획 가. 공사 개요서 (산업안전보건법 시행규칙 별지 제101호서식) 나. 공사현장의 주변 현황 및 주변과의 관계를 나타내는 도면 (매설물 현황을 포함한다) 다. 건설물, 사용 기계설비 등의 배치를 나타내는 도면 라. 전체 공정표 마. 산업안전보건관리비 사용계획(산업안전보건법 시행규칙 별지 제102호서식) 바. 안전관리 조직표 사. 재해발생 위험 시 연락 및 대피방법	

평 가 항 목		평 가 결 과
<p>2. 안전보건대장 내용과 실제공사 내용과의 부합 여부 확인 적정성</p> <p>가. 관리적 사항 확인 여부(조직, 교육, 산업안전보건 관리비, 협의체, 산업안전보건위원회, 안전점검, 개인보호구, 건강진단, 안전인증, 안전검사 등)</p> <p>나. 기술적 사항 확인 여부(심사결과 조건부 적정 원인 및 보완사항 기재서의 조건부 내용 이행여부 확인 등)</p> <p>다. 안전보건대장 변경내용의 적정성 검토 여부</p> <p>라. 추가적인 유해위험요인의 존재 여부 확인</p> <p>마. 향후 진행공정에 대한 기술지원 여부</p> <p>바. 각 확인 항목에 대한 개선요구의 적정성</p>		
<p>3. 대형사고 위험요인에 대한 확인 여부</p> <p>가. 화재·폭발, 동바리 무너짐 등 대형사고 위험요인에 대한 대책의 적용 여부 및 대책의 적정성</p> <p>나. 확인 항목 중 대형사고 위험요인의 누락여부</p> <p>다. 안전보건대장 이행 미흡시의 개선 요구의 적정성</p> <p>라. 확인자와 피 확인자와의 타협 여부 등 객관성 확보 여부</p>		
실 태 정 검 총 평	<p>이행점검 결과(자체) <input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 조건부 적정 <input type="checkbox"/> 부적정</p>	

3. 최초 승인

발주자 확인일	직위	자격	성명	서명

5. 변경 이력

개정번호 (Rev. No)	변경일	작성자	발주자 확인일	발주자	주요 변경 내용
		(서명)		(서명)	
		(서명)		(서명)	
		(서명)		(서명)	

6. 현장 점검 사진대지

내 용	
내 용	

■ 설계안전보건대장의 위험성 감소대책 이행 확인

No	공종명	위험·위험요인	위험·위험요인 감소대책	저감대책 부록참조	발주자 이행확인	
					확인일	서명
1	가설공사	이동식크레인 사용 양중작업 중 작업반경내 근로자 접근하여 충돌	작업반경을 미리 확인 후 접근금지 휀스를 설치 감시인 배치	반영 NO-1		
2	가설공사	이동식크레인 양중작업 중 전도 및 낙하, 근로자끼임	크레인 전도방지대책, 줄걸이 안전성검토 주변통제	반영 NO-2		
3	가설공사	후크해지장치가 미설치 되어 자재 인양 중 자재 낙하	후크 해지장치 점검실시 (작업전 일일점검)	반영 NO-3		
4	구조물 공사	RACK 기둥 세우기 후 샤클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락	철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치	반영 NO-4		
5	구조물 공사	RACK 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하	RACK설치 양중계획 수립	반영 NO-5		
6	구조물 공사	TRUSS설치를 위해 인양 작업 중 장비 전도 또는 낙하	TRUSS설치 양중계획 수립	반영 NO-6		
7	구조물 공사	철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고	작업구간 하부에 추락방지망 설치	반영 NO-7		
8	구조물 공사	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하	STACKER CRANE 설치계획 수립	반영 NO-8		
9	구조물 공사	STACKER CRANE 설치 작업 중 장비 전도	STACKER CRANE 설치작업시 크레인 안전성검토 실시 지내력에 따른 전도검토	반영 NO-9		
10	구조물 공사	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하	철골조립 양중계획 수립	반영 NO-10		

부 록

설계안전보건대장의
위험성 감소대책 이행계획

크레텍 / 대구스마트물류센터 자동화
설비 공급 및 S/W 개발

2023. 01.

(주)에스에프에이

목 차

NO.1	이동식크레인 사용 양중작업 중 작업반경내 근로자 접근하여 충돌예방 대책
NO.2	이동식크레인 양중작업 중 장비넘어짐, 맞음, 근로자 끼임 사고예방 대책
NO.3	후크해지장치가 미설치 되어 자재 인양 중 자재 낙하예방 대책
NO.4	RACK 기둥 세우기 후 샤클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락예방 대책
NO.5	RACK 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하예방 대책
NO.6	TRUSS설치를 위해 인양 작업 중 장비 전도 또는 낙하예방 대책
NO.7	철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고예방 대책
NO.8	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하예방 대책
NO.9	STACKER CRANE 설치 작업 중 장비 전도예방 대책
NO.10	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하예방 대책

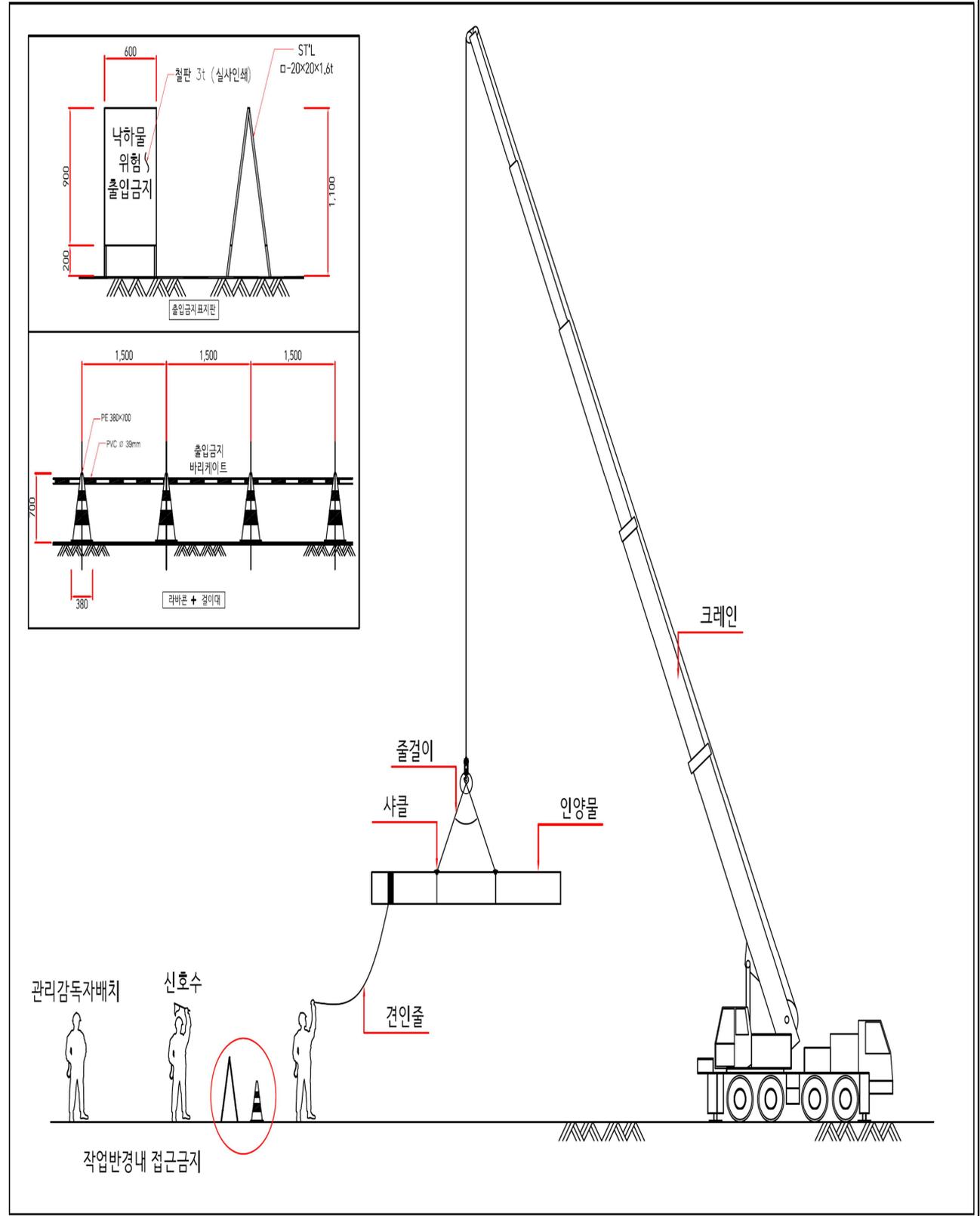
NO.01

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: 이동식크레인 사용 양중작업 중 근로자 접근하여 충돌
- * 안전대책: 작업반경을 미리 확인 후 접근금지 횡스를 설치

감시인 배치

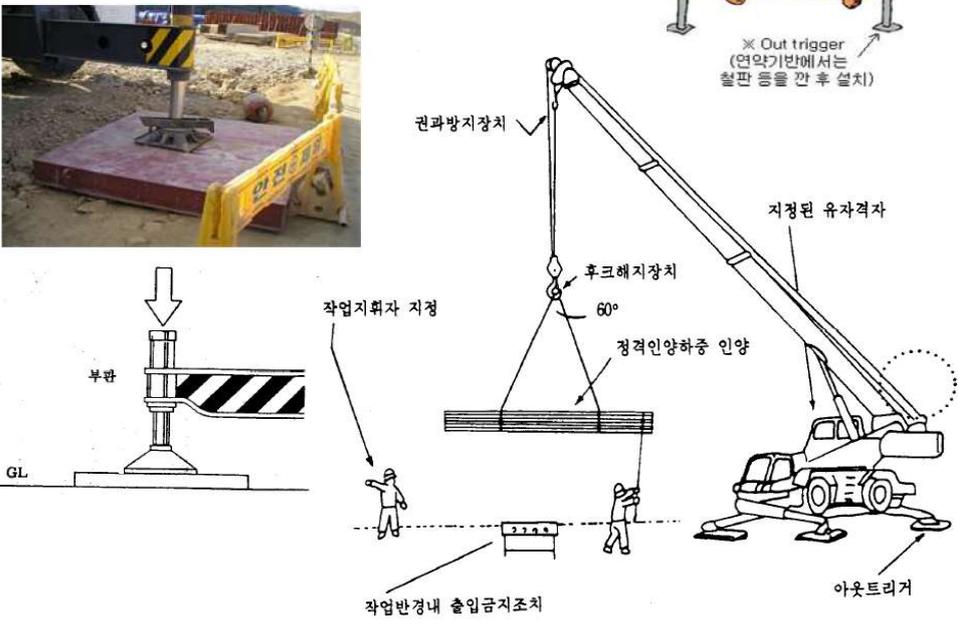
NO-1. 대책	가설공사
위험요인	이동식크레인 사용 양중작업 중 작업반경내 근로자 접근하여 충돌
안전대책	작업반경을 미리 확인 후 접근금지 휨스를 설치, 감시인배치



NO.02

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: 이동식크레인작업중 전도 및 낙하, 근로자 끼임 위험
- * 안전대책: 이동식크레인 전도방지대책, 줄걸이안전성검토, 주변통제
 - 크레인배치 계획 및 줄걸이안전성검토서 첨부

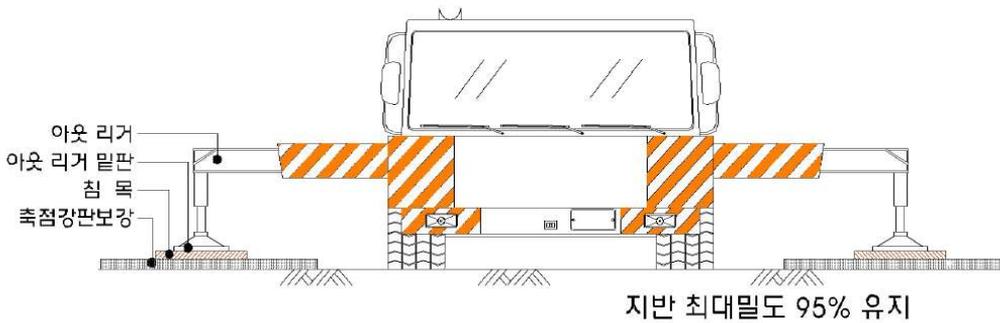
NO-2. 대책	가설공사
위험요인	이동식크레인 전도 및 낙하, 근로자끼임
안전대책	이동식크레인 전도방지 대책 수립
위 치	이동식크레인 이동 장소
유해위험요인	지내력이 약한 지반에서 이동시 침하, 전도 위험.
안전대책	<ul style="list-style-type: none"> •이동식크레인 이동 부위의 지반상태를 점검한다. •지내력이 약한 부위 이동시 철판을 깔고 이동 •이동식크레인 이동시 유도자 배치-침하, 전도의 위험을 예지하여 우회 및 대책마련 •정격하중을 초과하여 인양하지 않도록 하고, 인양화물의 무게중심을 고려하여 작업한다. •붐을 최대한으로 펴 하중이 고르게 지반에 전달되도록 한 후 이동한다. •폭풍, 폭우, 폭설등으로 지반이 안정하지 않은 상태에서는 작업을 중지한다. •설치 장소 지반상태 사전점검-인양 물체의 하중 고려 •지휘 계통의 하중 고려, • 낙하, 비래방지 •와이어로프 상태 확인 • 무리한 작업 금지 •풍속 10M/S이상시 작업금지 • 후크 해지 방지장치의 설치 •작업관계자외 접근금지-바리케이트등 설치 •신호수 배치 및 안전관계자 입회하작업실시  <p>The diagram illustrates various safety measures for mobile crane operations. It includes a photograph of a crane on a prepared ground surface with safety barriers. A technical drawing shows a crane boom being extended to its maximum length. Another diagram shows a crane lifting a load with a hook safety device and a 60-degree angle. Labels include '권과방지장치' (boom safety device), '지정된 유자격자' (designated qualified person), '후크해지장치' (hook safety device), '정격인양하중 인양' (rated lifting load), '아웃트리거' (outrigger), '작업반경내 출입금지조치' (no entry measures within work radius), '작업지휘자 지정' (designated work commander), '부판' (plate), and 'GL' (ground level).</p>
안전시설 설치시기	•이동식크레인 이동
안전시설 존치기간	•크레인작업 완료시
기타주의사항	<ul style="list-style-type: none"> •작업전 지내력 조사 •안전담당자를 지정하여 수시로 확인

NO-2. 대책	가설공사
----------	------

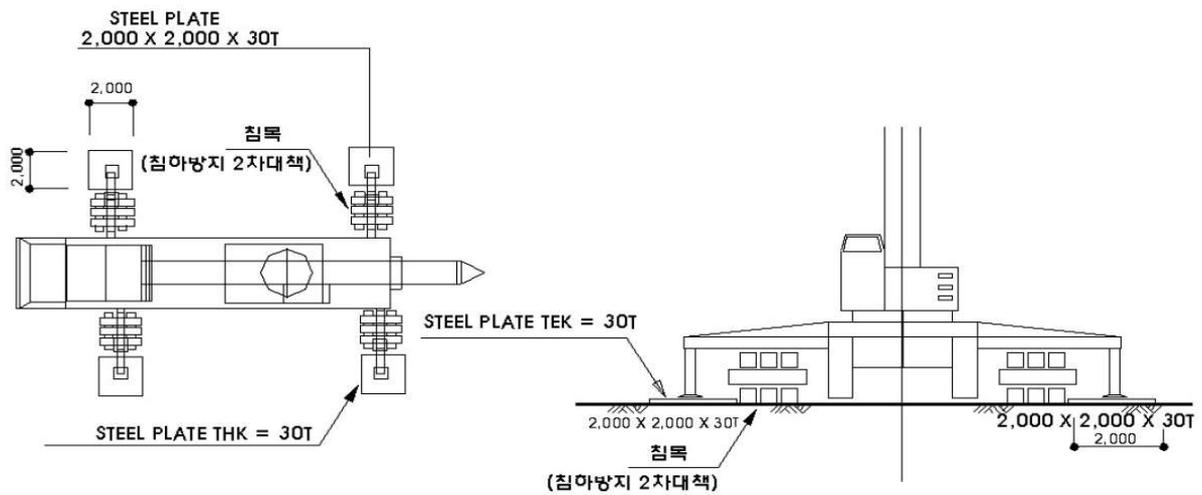
위험요인	이동식크레인 전도 및 낙하, 근로자끼임
------	-----------------------

안전대책	이동식크레인 전도방지 대책 수립
------	-------------------

세부사항

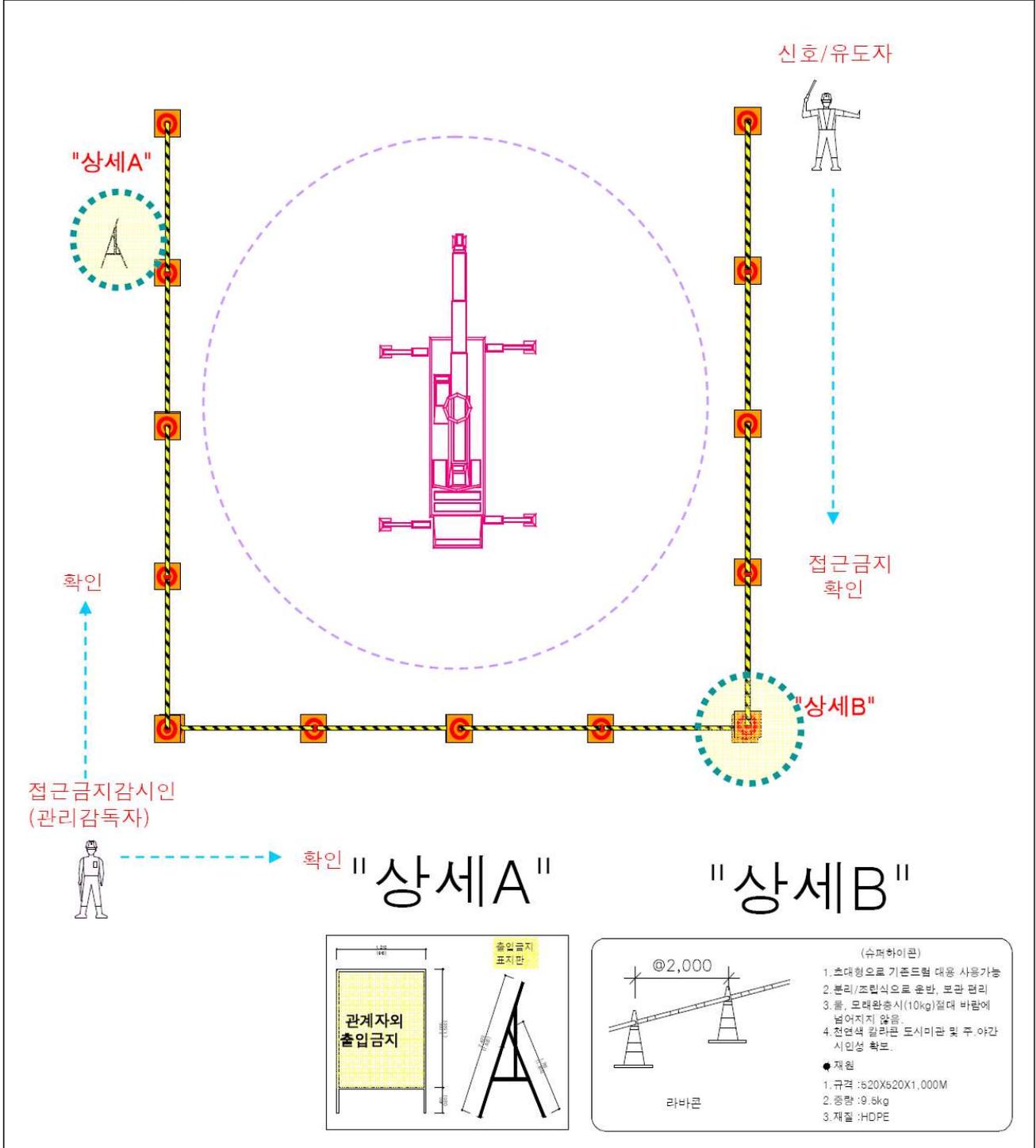


- 양중장비의 지반상태 확인
- 이동식크레인 설치시 아웃트리거, 받침목 설치상태확인(수평도 1도이내)
- 연약지반일 경우 철판이용
- 중심은 가급적 낮게 달아올리는 방법
- 양중작업 주변 인원통제 실시



<전도방지 복구설치 상세도>

NO-2. 대책	가설공사
위험요인	이동식크레인 전도 및 근로자 협착
안전대책	이동식크레인 설치구간 접근방지책 설치

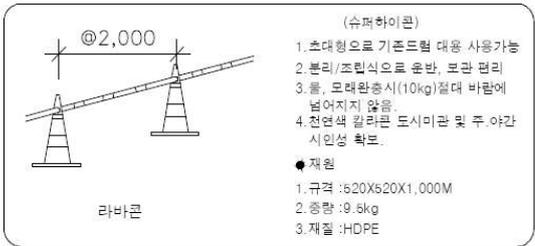
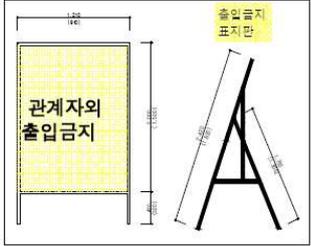


접근금지감시인
(관리감독자)



확인 "상세A"

"상세B"



NO-2. 대책	가설공사
----------	------

위험요인	이동식크레인 이용 인양작업 중 낙하
------	---------------------

안전대책	이동식크레인 작업시 줄걸이 관리계획
------	---------------------

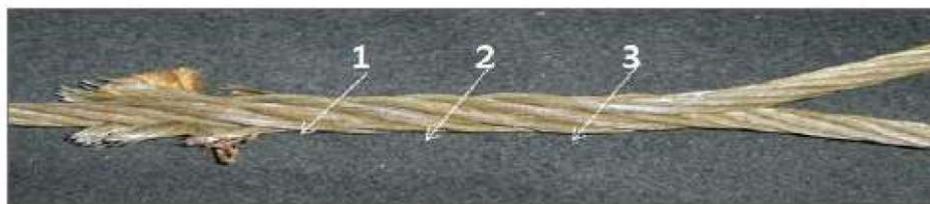
■ 와이어로프 및 슬링로프 관리계획

세부내용

체결순서	1		 <잘못된 방법>
	2		 <잘못된 방법>
	3		 <올바른 방법>

- 클립의 새들은 로프의 힘이 걸리는 쪽에 있을 것
- 클립간격은 규격에 준할 것. 규격을 인지하지 못할때는 로프직경의 6배 이상일 것
- 클립의 수량은 아래표를 준할 것

로프경(mm)	9~16	18	22	24	28	32	36	38
클립수(개)	4	5	5	5	5	6	7	8
간격(mm)	80	110	130	150	180	200	230	250



- 와이어로프의 모든 꼬임을 3회이상 끼워짚후 각각의 꼬임의 소선의 절반을 남은 소선을 다시 2회이상 끼워 짜야한다

NO-2. 대책	가설공사
위험요인	이동식크레인 이용 인양작업 중 낙하
안전대책	이동식크레인 작업시 줄걸이 관리계획

■ 슬링벨트 관리방안

구분	세부내용	
슬링벨트 표시 내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기본사용하중/ 한계사용하중 ▪ 공칭길이/ 웹의 소재 ▪ 쇠걸이의 사용한계하중 ▪ 제조년월일/ 제조자 ▪ 제조번호/ 제조규격 ▪ 형식 및 모델/ 안전인증마크 	
슬링벨트 폐기 기준	아이 (EYE) 부분	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 경사, 횡사가 눈에 보일정도로 손상이 되었을 때 ▪ 표면이 닳아서 속의 흰부분이 보일 때 (표면 청색, 내부 흰색)
	봉제 부분	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 상처가 많이 보일 때 ▪ 봉제실이 여러군데 끊어져 있을 때
	본체 부분	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 슬링벨트의 전복에 걸쳐서, 섬유율이 안보일정도로 닳아서 털이 일어나 있을 때 ▪ 슬링벨트의 두께 1/3정도 각종 상처가 있을 때 ▪ 슬링벨트 폭이 마모 또는 손상이 있을 때
슬링벨트 점검	<p>작업 시작전 매일 점검 실시 (점검표)</p> 	<p>슬링벨트 보관함</p> 

NO-2. 대책	가설공사
위험요인	이동식크레인 이용 인양작업 중 낙하
안전대책	이동식크레인 작업시 줄걸이 관리계획

■ 이동식크레인 와이어로프 관리방안

구분	세부내용						
와이어로프 점검	<ul style="list-style-type: none"> 와이어로프는 수시 및 정기적으로 점검 한다 손상이나 소선의 열화상태를 점검하여 교체시기를 놓쳐 파단되는 경우가 없도록 함 <ul style="list-style-type: none"> 소선의 단선 유무 : 로프의 무부하 상태에서 육안으로 조사하며 로프 1레이에 대하여 단선객수를 확인한다 마모 : 마모여부는 버니어캘리퍼스를 이용하여 로프직경을 수직과 수평 두지점을 측정하여 평균을 구하고 공칭직경과 비교하여 마모여부를 점검 한다 부식 : 부식상태는 반드시 무부하 상태에서 점검토록 한다 형태의 변형 및 붕괴 : 굴곡변형은 무부하 상태에서 구불구불하게 나타나며 부하를 걸면 다시 직선처럼 펴지는 것이 보통이나 코일형태의 굴곡변형은 부하를 걸어도 없어지지 않는다 단말부 상태 : 단말부 부위에서 로프가 빠지거나 가공처리부 해체여부를 조사한다 						
와이어로프 폐기기준	<ul style="list-style-type: none"> 이음매가 있는 것 와이어로프 한가닥에서 소선의 수가 10% 이상 절단된 것 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것 심하게 변형, 부식되거나 꼬인 것 국부적인 압착에 의해 납작하게 된 로프의 동일 단면에서 최소경이 최대경의 70%이하로 된 것 						
와이어슬링 불량 상태	함몰	킹크	마이너스 킹크	심강 불거짐	압착	소선 단락	소선 이탈
							

NO.03

(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: 후크해지장치가 미설치 되어 자재 인양 중 자재 낙하

* 안전대책: 후크 해지장치 점검 실시

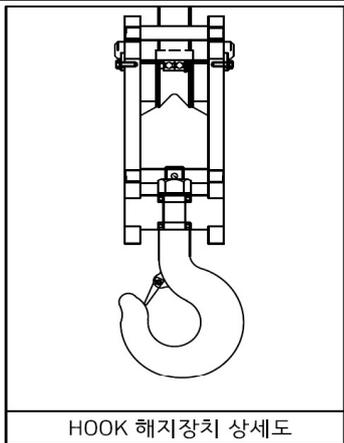
- 작업전 일일점검

NO-3. 대책	가설공사
----------	------

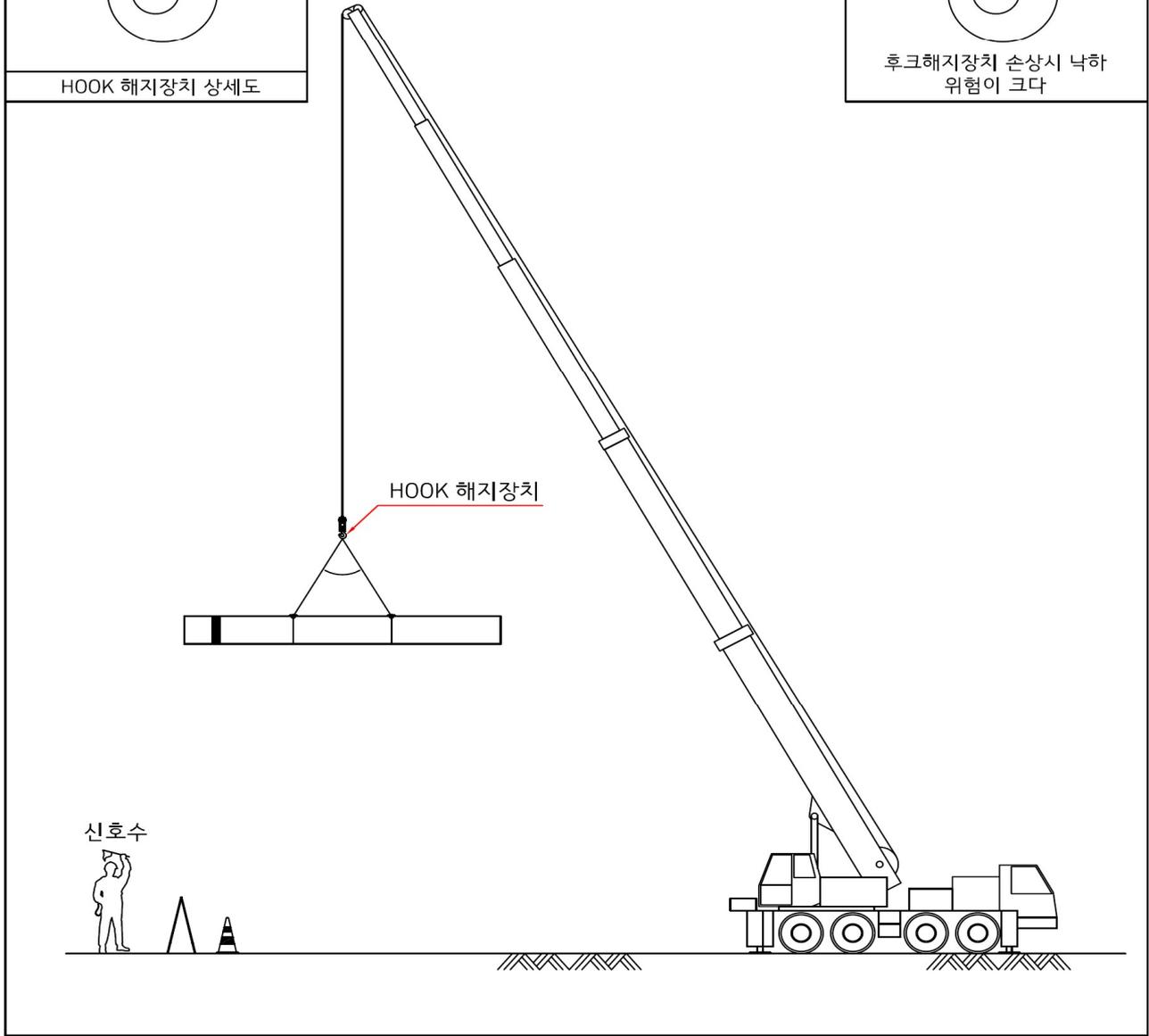
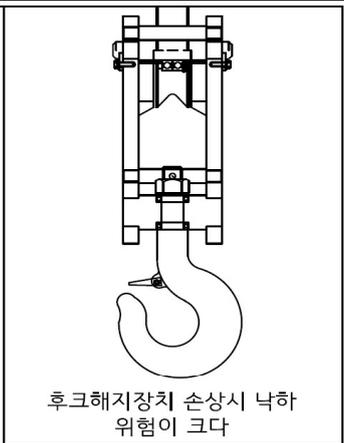
위험요인	후크 해지장치가 미설치 되어 자재 인양 중 자재 낙하
------	-------------------------------

안전대책	후크 해지장치 점검 실시 (작업전 일일점검)
------	-----------------------------

후크 해지장치 관리



NOTE
후크해지장치
1.작업 전 후크해지장치 일일점검 실시
2.줄걸이 해체시 관리감독자의 감독, 작업확인 실시



NO.04

(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: RACK 기둥 세우기 후 샤크 해체를 위해 이동 중

근로자 추락

* 안전대책: 철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치

NO-4. 대책	구조물공사
위험요인	RACK 기둥 세우기 후 사클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락
안전대책	철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치

철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치



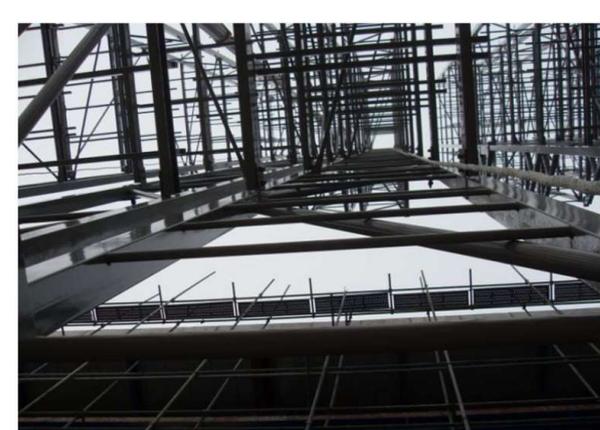
Rack 1번지 라티스 안쪽에 승강 사다리 부착(영구적)



Rack 설치완료까지 Top hat 이동(승강로 확보), Rack 설치 작업 완료후 T/p 원위치



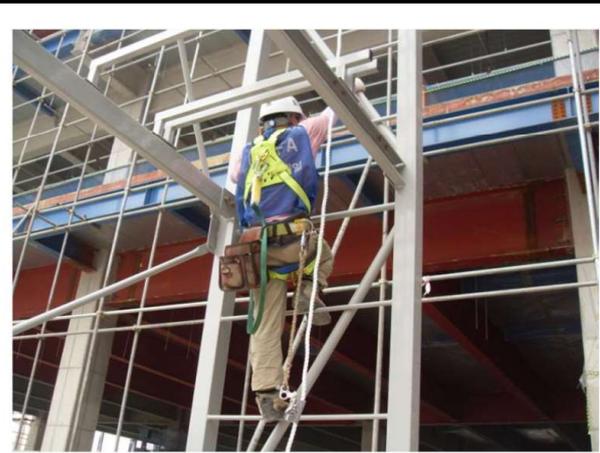
Rack 1번지 열 라티스 안쪽에 승강 사다리 부착(영구적)



Top hat 이동으로 승강 통로 확보



Rack 승,하강 사다리로 승강 모습



Rack 승,하강 사다리로 승강 모습

NO-4. 대책	구조물공사
----------	-------

위험요인	RACK 기둥 세우기 후 사클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락
------	-------------------------------------

안전대책	철골 RACK 기둥에 수직구멍줄 설치 및 안전대 체결
------	-------------------------------

철골 RACK 기둥에 수직구멍줄 설치 및 안전대 체결

■ Rack 수직구멍줄 설치 계획

수직구멍줄설치계획 입면도

수직방지대 (RORIP)

1. 벨트식 안전대, 기동사양
2. 수직 고소작업시 작업자가 자유롭히 이동가능
3. 안전그네와 연결하여 사용하며 추락시 즉시 멈추도록 설계

No	Hook	Rope	Function
RG-01	STA-구멍	3인	ST Orp
RG-02	STA-구멍	차일	ST Orp

■ 설치 후 인양고리 해체 방법

1업

첫 번째 Rack 조립 및 인양고리 해체계획

첫 번째 Rack 조립 및 인양고리 해체계획

1. Rack을 지상에서조립
RACK 조립시 지면에서 승강 사다리 및 수직구멍줄 설치 후 양중
2. 불팅조립공 상부로 이동이동시 추락방지대 착용 후 이동
3. RACK 양중 : 양중시 하부통제
4. 천천히 양중후 불팅조립
5. 상부 로프해체를 위하여 작업자는 불팅조립 후 상부철탐에 미리설치된 승강사다리 및 수직구멍줄을 이용 추락방지대 체결 후 이동하여 사클을 푼다 (지면에서 승강사다리 및 수직구멍줄 설치 후 양중)
6. 작업자는 추락방지대 체결 후 지면으로 내려온다.

두 번째 Rack부터 승강사다리 이용 상부로 이동

NO.05

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: RACK설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하

- * 안전대책: RACK설치 양중계획 수립
 - RACK설치 순서 첨부

 - RACK설치시 크레인 안전성 검토 첨부

NO-05. 대책

구조물 공사

위험요인

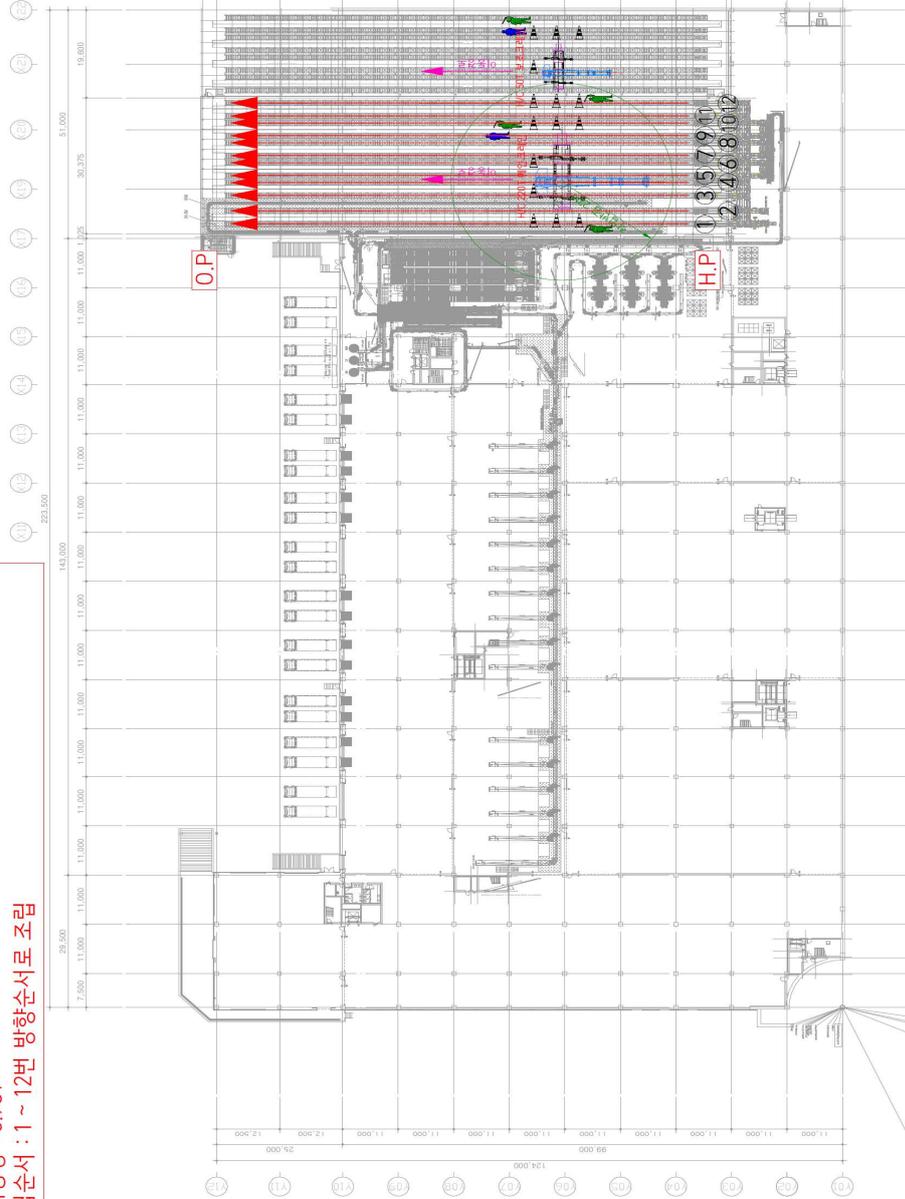
RACK 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하

안전대책

RACK설치 양중계획 수립(RACK설치시 크레인 안전성 검토)

1F

- ※ NOTE
- * 이동식크레인은 작업에 따라 이동하여 설치
 - * 작업반경내 접근통제를 위해 신호수 배치 후 작업 실시
 - * 220T이동식크레인(메인) 및 50T크레인(보조) 이용하여 작업실시
 - * 이동식크레인 220T (보급이 -56.3M)
작업반경 22M 양중능력 : 17.4T > 7.514T(충격하중 30% 포함)---OK
 - * RACK 설치 : H.P-O.P 방향으로 크레인 이동하며 설치
 - RACK 최대중량 : 5.78T
 - RACK 조립순서 : 1 ~ 12번 방향순서로 조립



CLASS OF PAPER	GENERAL (A, B, MARINE)	F	TYPE		DESCRIPTION	DATE	REVISED	BY	DATE
NO.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SFA									
LAY-OUT									
크레인/양중 시스템 플랫폼의 구성도									
NO. 122027344000-0001L									

RACK조립 및 크레인 양중작업 안전성 검토

크레인 검토

CRANE : 220톤 하이드로크레인

* 작업조건

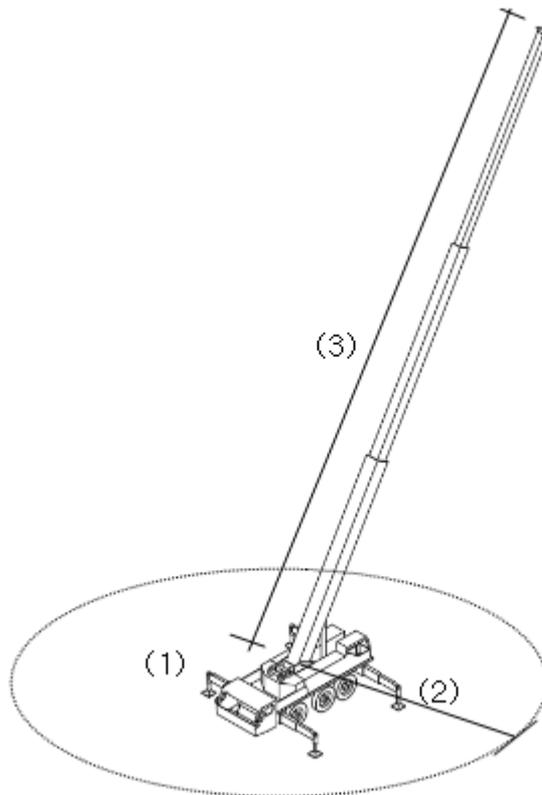
(1)크레인	:	220톤 하이드로크레인
(2)작업반경	:	22 m
(3)붐길이	:	56.3 m
• 인양물의 중량	:	$5.78 \times 10 = 57.8 \text{ kN}$
• 충격증가율	:	130 %
• 인양능력	:	174 kN

* 인양능력

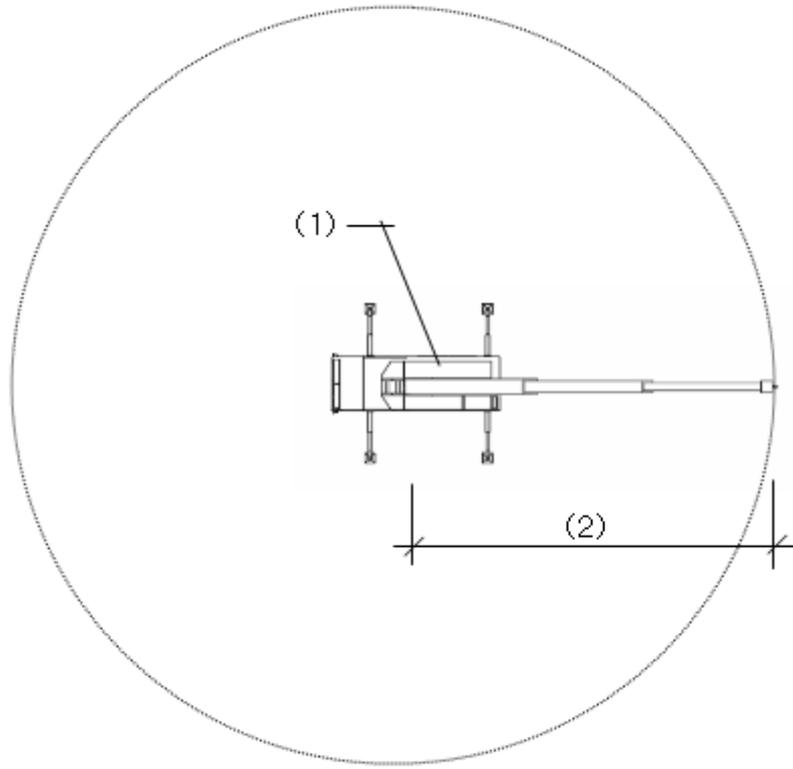
$$P = 57.8 \times 1.3 \\ = 75.14 \text{ kN}$$

< 인양능력 174 kN

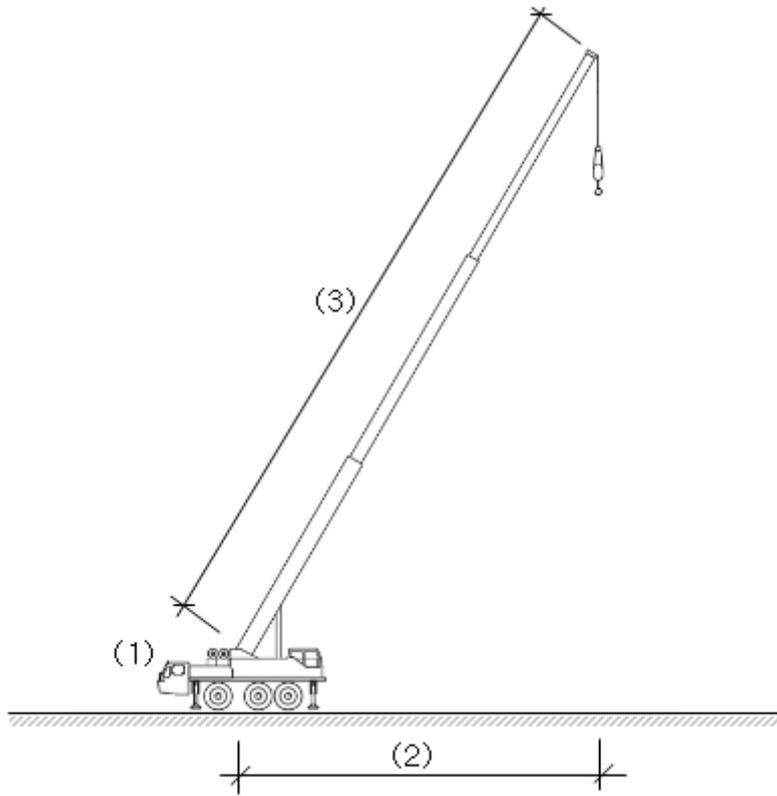
∴ O.K



입 체 도



평면도



입면도

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D16 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	5.78 × 10 = 57.8 kN
• 충격증가율	:	130 %
• 줄걸이수	:	4 줄
• 절단하중(Pt)	:	117 kN
• 안전계수	:	5
• 줄걸이 각도	:	60 도 (하중계수 : 1.155)

* 인양능력

$$\begin{aligned} P &= 57.8 \times 1.3 / 4 \\ &= 75.14 / 4 \\ &= 18.79 \text{ kN} < FT = 117 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 20.26 \text{ kN} \quad \therefore \text{O.K} \end{aligned}$$

인양고리 검토

인양고리 : 강봉 D22 SS275

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	$5.78 \times 10 = 57.8$ kN
• 충격증가율	:	130 %
• 줄걸이수	:	4 줄
• 형상계수(k)	:	2
• 전단면적(A_s)	:	379.94 mm ²
• 허용전단응력도(F_s)	:	110 N/mm ²

* 전단응력

$$V = 57.8 \times 1.3 / 4$$
$$= 75.14 / 4$$

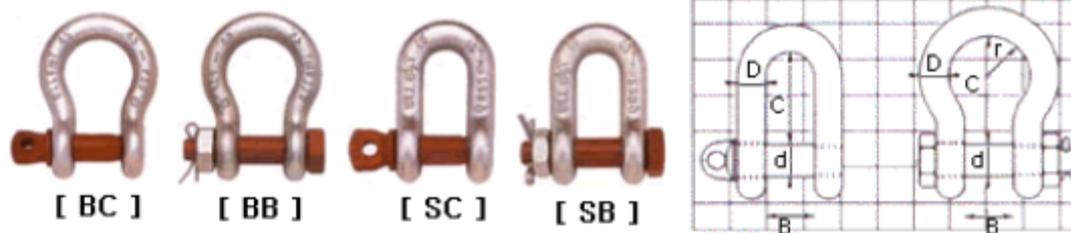
$$= 18.79 \text{ kN} = 18790 \text{ N}$$

$$\tau = k \cdot V / A_s$$

$$= 2 \times 18790 / 379.940$$

$$= 98.91 \text{ N/mm}^2 < F_s = 110 \text{ N/mm}^2$$

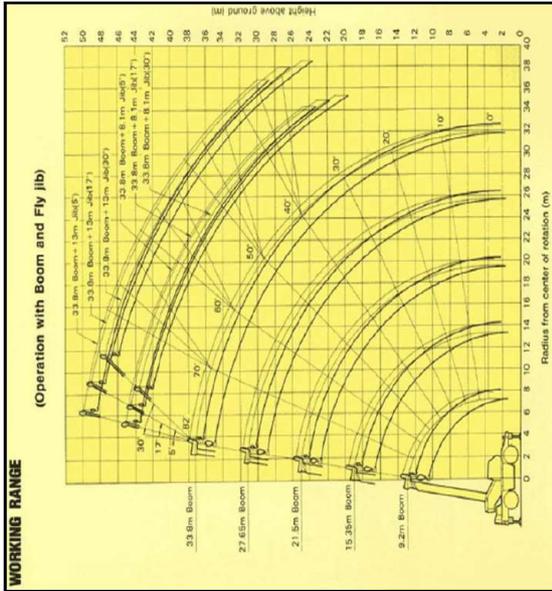
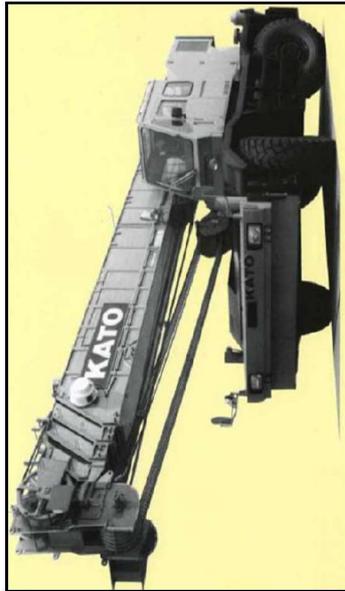
∴ O.K



NORMINAL SHACKLE SIZE (IN)	WORKING LOAD LIMIT	DIA BOW	DIA PIN	INSIDE WDTH	INSIDE LENGTH		WDTH OF BOW	APPROX. WEIGHT EACH	
					CHAIN TYPE	ANCHOR TYPE		SCREW PIN	SAFETY PIN
		tons	mm	mm	mm	C	C	mm	kg
3/16	0.33	5	6	9.5	19	22	16	0.02	-
1/4	0.5	7	8	12	25	29	20	0.06	0.07
5/16	0.75	9	10	13.5	27	32	21	0.11	0.13
3/8	1	10	11	17	31	36.5	26	0.15	0.17
7/16	1.5	11	12	18.5	37	43	29	0.21	0.25
1/2	2	13.5	16	22	43	51	32	0.37	0.44
5/8	3.25	16	19	27	51	64	43	0.65	0.79
3/4	4.75	19	22	31	59	76	51	1.06	1.26
7/8	6.5	22	25	36	73	83	58	1.56	1.88
1	8.5	25	28	43	86	95	68	2.32	2.78
1 1/8	9.5	28	32	47	90	108	75	3.28	3.87
1 1/4	12	32	35	51	94	115	83	4.51	5.26
1 3/8	13.5	35	38	57	115	133	92	5.93	6.94
1 1/2	17	38	42	60	127	146	99	7.89	8.79
1 3/4	25	45	50	74	149	178	126	13.40	14.99
2	35	50	57	83	171	197	138	18.85	20.65
2 1/2	42.5	57	65	95	190	222	160	26.06	29.01
3	55	65	70	105	203	260	160	37.86	41.05
3 1/2	85	75	80	127	230	330	190	58.68	62.24
4	120	89	95	146	267	381	238	-	110

1. 시공관리 계획

1-7. 장비 제원 - 50톤 하이드로 크레인



■크레인 제원(50톤)

Working radius (m)	On outriggers										(Unit: Metric ton)
	Outriggers fully extended 360° full range					Outriggers intermittently extended (5.5m)					
	9.2m Boom	15.35m Boom	21.5m Boom	27.65m Boom	33.8m Boom	9.2m Boom	15.35m Boom	21.5m Boom	27.65m Boom	33.8m Boom	
3.0	50.00	28.00	18.00			50.00	28.00	18.00			
3.5	39.80	28.00	18.00			39.80	28.00	18.00			
4.0	35.60	28.00	18.00	13.00		35.60	28.00	18.00	13.00		
4.5	32.10	25.30	18.00	13.00	7.50	32.10	25.30	18.00	13.00	7.50	
5.0	29.20	23.10	18.00	13.00	7.50	29.20	23.10	18.00	13.00	7.50	
5.5	26.60	21.20	18.00	13.00	7.50	24.00	21.20	18.00	13.00	7.50	
6.0	23.90	19.60	16.60	13.00	7.50	20.40	18.40	16.60	13.00	7.50	
6.5	21.40	18.30	15.45	13.00	7.50	17.45	16.00	15.45	13.00	7.50	
7.0	19.00	17.10	14.40	13.00	7.50	14.60	13.90	13.90	13.00	7.50	
7.5		16.00	13.50	12.20	7.50		12.20	12.05	12.20	7.50	
8.0		15.00	12.70	11.60	7.50		10.90	10.75	11.50	7.50	
9.0		12.10	11.30	10.90	7.50		8.80	8.65	9.30	7.50	
10.0		10.00	9.60	9.35	6.80		7.15	7.05	7.60	6.80	
11.0		8.40	8.10	8.50	6.25		5.90	5.80	6.40	6.25	
12.0		7.15	6.90	7.35	5.75		5.00	4.85	5.45	5.75	
13.0		6.20	5.90	6.40	5.30		4.20	4.05	4.65	4.95	
14.0				5.10	5.60			3.40	4.00	4.30	
18.0			3.80	4.40	4.25			2.40	2.95	3.25	
18.0			2.95	3.45	3.70			1.60	2.15	2.50	
19.0			2.60	3.10	3.35			1.30	1.90	2.20	
20.0				2.75	3.00				1.50	1.90	
22.0				2.20	2.40				1.10	1.40	
24.0				1.70	1.95				0.75	1.00	
25.0				1.50	1.75					0.85	
26.0					1.60					0.70	
28.0					1.30						
30.0					1.10						
31.0					1.00						
Critical boom angle										33°	

NO-05. 대책

구조물 공사

위험요인

RACK 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하

안전대책

RACK설치 양중계획 수립(크레인 제원표)

NO.06

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: TRUSS설치를 위해 인양 작업 중 장비 전도 또는 낙하
- * 안전대책: TRUSS설치 양중계획 수립

NO-06. 대책

구조물 공사

위험요인

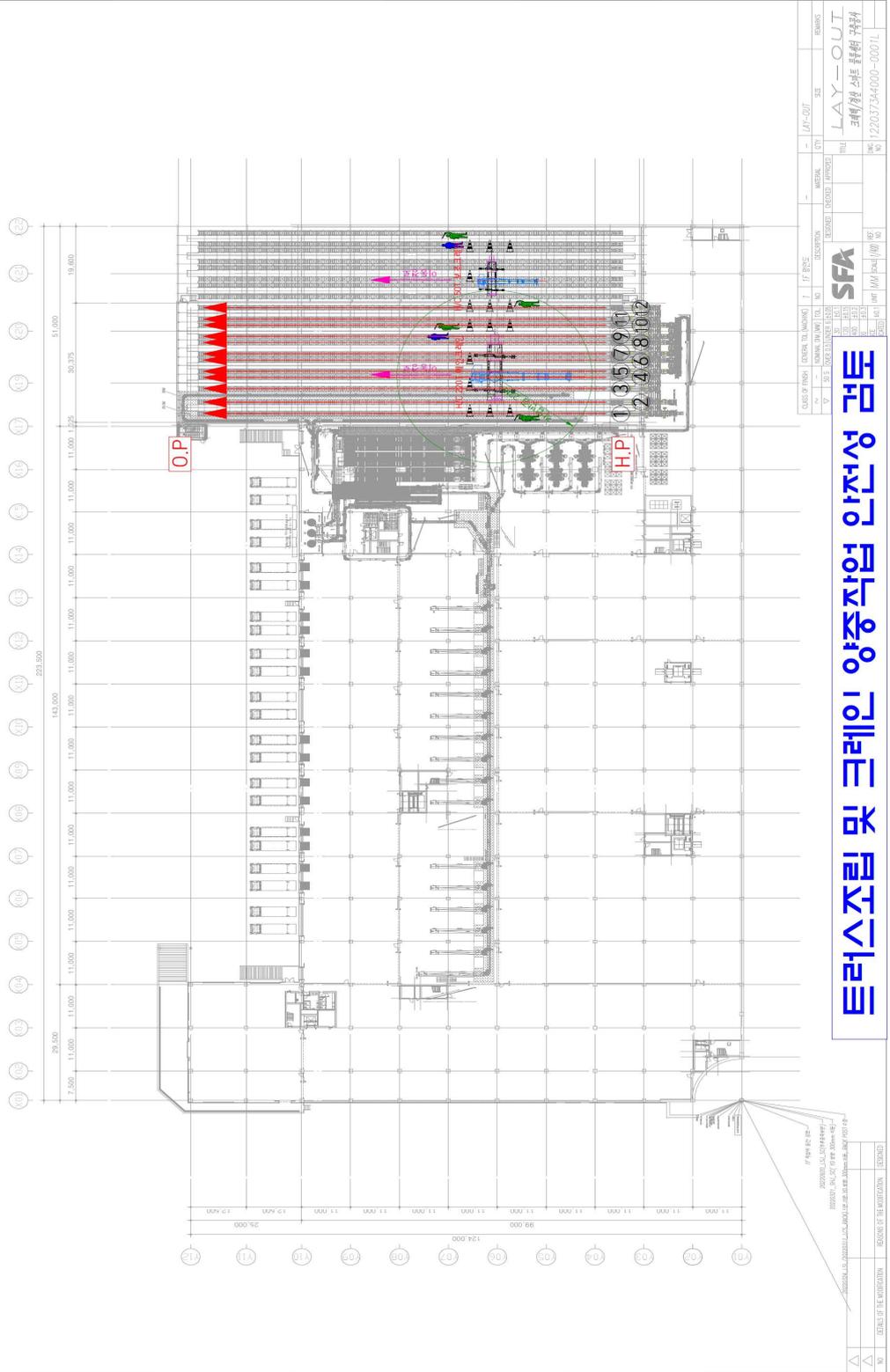
TRUSS설치를 위해 인양 작업 중 장비 전도 또는 낙하

안전대책

TRUSS설치 양중계획 수립(TRUSS설치순서)

1F

- ※ NOTE
- * 트러스 설치 : H.P-O.P 방향으로 크레인 이동하며 설치
 - 트러스 최대중량 : 9.6T
 - * 이동식크레인 220T (분길이-56.3M)
 - 작업반경 22M
 - 인양능력 : 17.4T > 트러스 최대중량 12.48T(충격하중 30% 포함)---OK
 - 트러스 조립순서 : 1 ~ 12번 방향순서로 조립



트러스조립 및 크레인 양중작업 안전성 검토

크레인 검토

CRANE : 220톤 하이드로크레인

* 작업조건

(1)크레인	:	220톤 하이드로크레인
(2)작업반경	:	22 m
(3)붐길이	:	56.3 m
• 인양물의 중량	:	$9.6 \times 10 = 96 \text{ kN}$
• 충격증가율	:	130 %
• 인양능력	:	174 kN

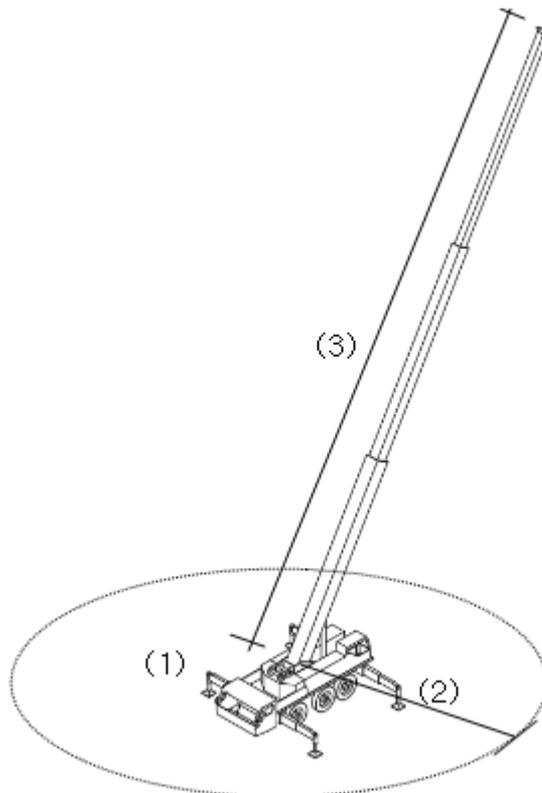
* 인양능력

$$P = 96 \times 1.3$$

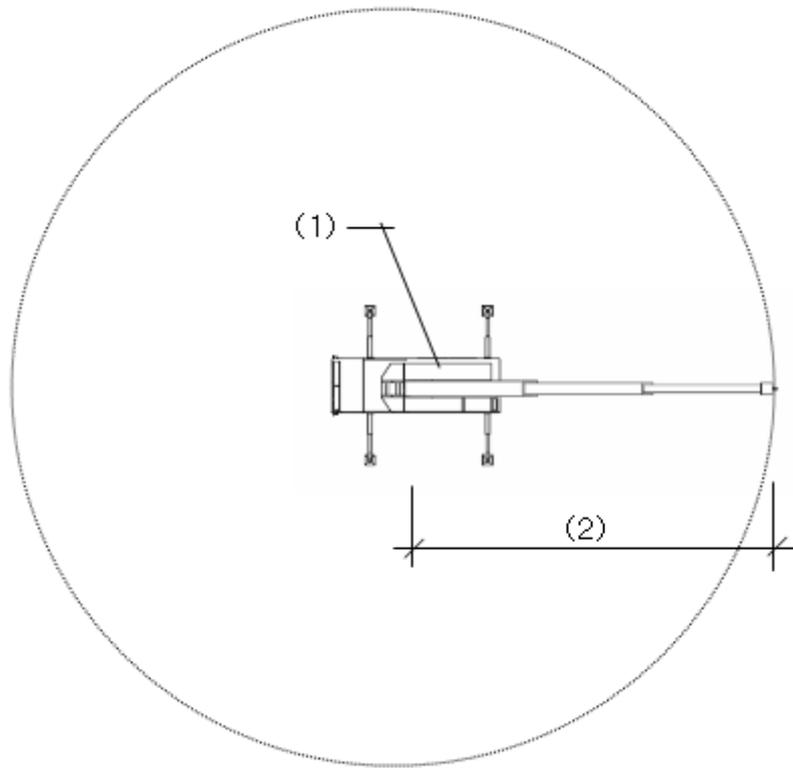
$$= 124.8 \text{ kN}$$

$$< \text{인양능력 } 174 \text{ kN}$$

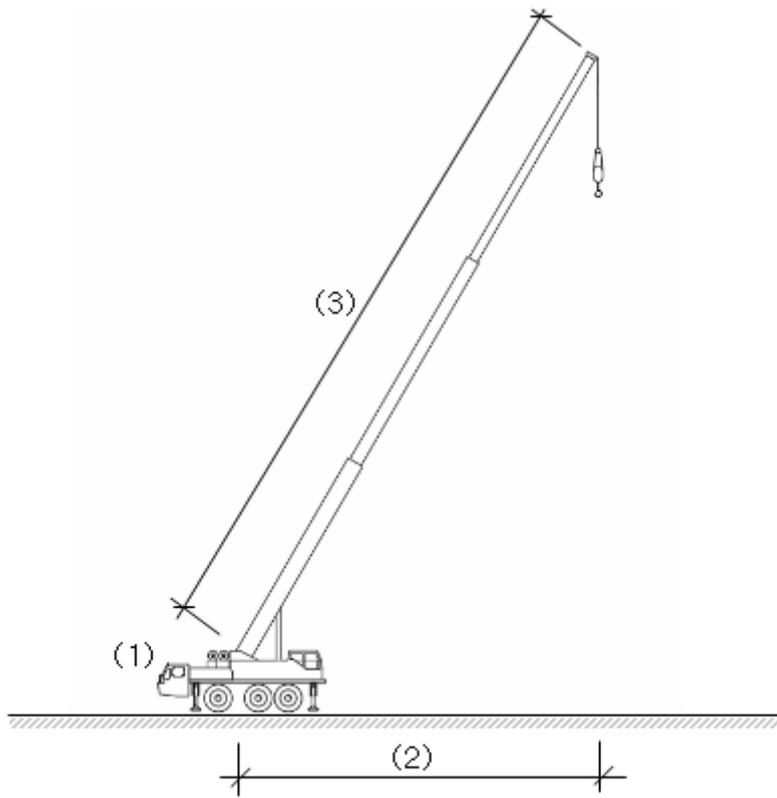
∴ O.K



입 체 도



평면도



입면도

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D30 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	9.6 × 10 = 96 kN
• 충격증가율	:	130 %
• 줄걸이수	:	2 줄
• 절단하중(Pt)	:	412 kN
• 안전계수	:	5
• 줄걸이 각도	:	60 도 (하중계수 : 1.155)

* 인양능력

$$\begin{aligned} P &= 96 \times 1.3 / 2 \\ &= 124.80 / 2 \\ &= 62.40 \text{ kN} < FT = 412 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 71.34 \text{ kN} \quad \therefore \text{O.K} \end{aligned}$$

인양고리 검토

인양고리 : 강봉 D45 SS275

* 작업조건

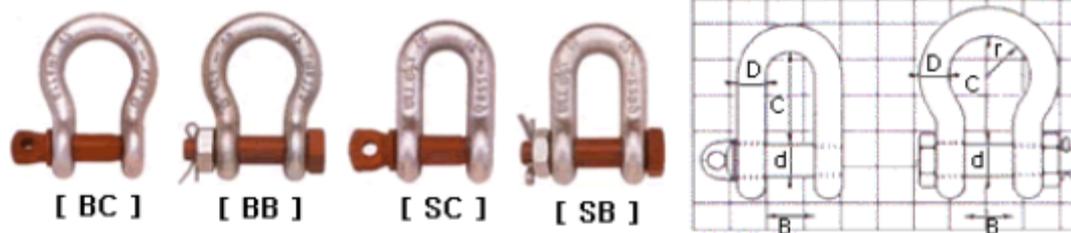
• 인양물의 중량	:	$9.6 \times 10 = 96$ kN
• 충격증가율	:	130 %
• 줄걸이수	:	2 줄
• 형상계수(k)	:	2
• 단면적(A_s)	:	1589.625 mm ²
• 허용전단응력도(F_s)	:	110 N/mm ²

* 전단응력

$$\begin{aligned} V &= 96 \times 1.3 / 2 \\ &= 124.80 / 2 \\ &= 62.40 \text{ kN} = 62400 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tau &= k \cdot V / A_s \\ &= 2 \times 62400 / 1589.625 \\ &= 78.51 \text{ N/mm}^2 < F_s = 110 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

∴ O.K



NORMINAL SHACKLE SIZE (IN)	WORKING LOAD LIMIT	DIA BOW	DIA PIN	INSIDE WDTH	INSIDE LENGTH		WDTH OF BOW	APPROX. WEIGHT EACH	
					CHAIN TYPE	ANCHOR TYPE		SCREW PIN	SAFETY PIN
		tons	D	d	a	C	C	2r	kg
3/16	0.33	5	6	9.5	19	22	16	0.02	-
1/4	0.5	7	8	12	25	29	20	0.06	0.07
5/16	0.75	9	10	13.5	27	32	21	0.11	0.13
3/8	1	10	11	17	31	36.5	26	0.15	0.17
7/16	1.5	11	12	18.5	37	43	29	0.21	0.25
1/2	2	13.5	16	22	43	51	32	0.37	0.44
5/8	3.25	16	19	27	51	64	43	0.65	0.79
3/4	4.75	19	22	31	59	76	51	1.06	1.26
7/8	6.5	22	25	36	73	83	58	1.56	1.88
1	8.5	25	28	43	86	95	68	2.32	2.78
1 1/8	9.5	28	32	47	90	108	75	3.28	3.87
1 1/4	12	32	35	51	94	115	83	4.51	5.26
1 3/8	13.5	35	38	57	115	133	92	5.93	6.94
1 1/2	17	38	42	60	127	146	99	7.89	8.79
1 3/4	25	45	50	74	149	178	126	13.40	14.99
2	35	50	57	83	171	197	138	18.85	20.65
2 1/2	42.5	57	65	95	190	222	160	26.06	29.01
3	55	65	70	105	203	260	160	37.86	41.05
3 1/2	85	75	80	127	230	330	190	58.68	62.24
4	120	89	95	146	267	381	238	-	110

NO.07

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: 철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고
- * 안전대책: 작업구간 하부에 추락방지망 설치

NO-07. 대책

구조물 공사

위험요인

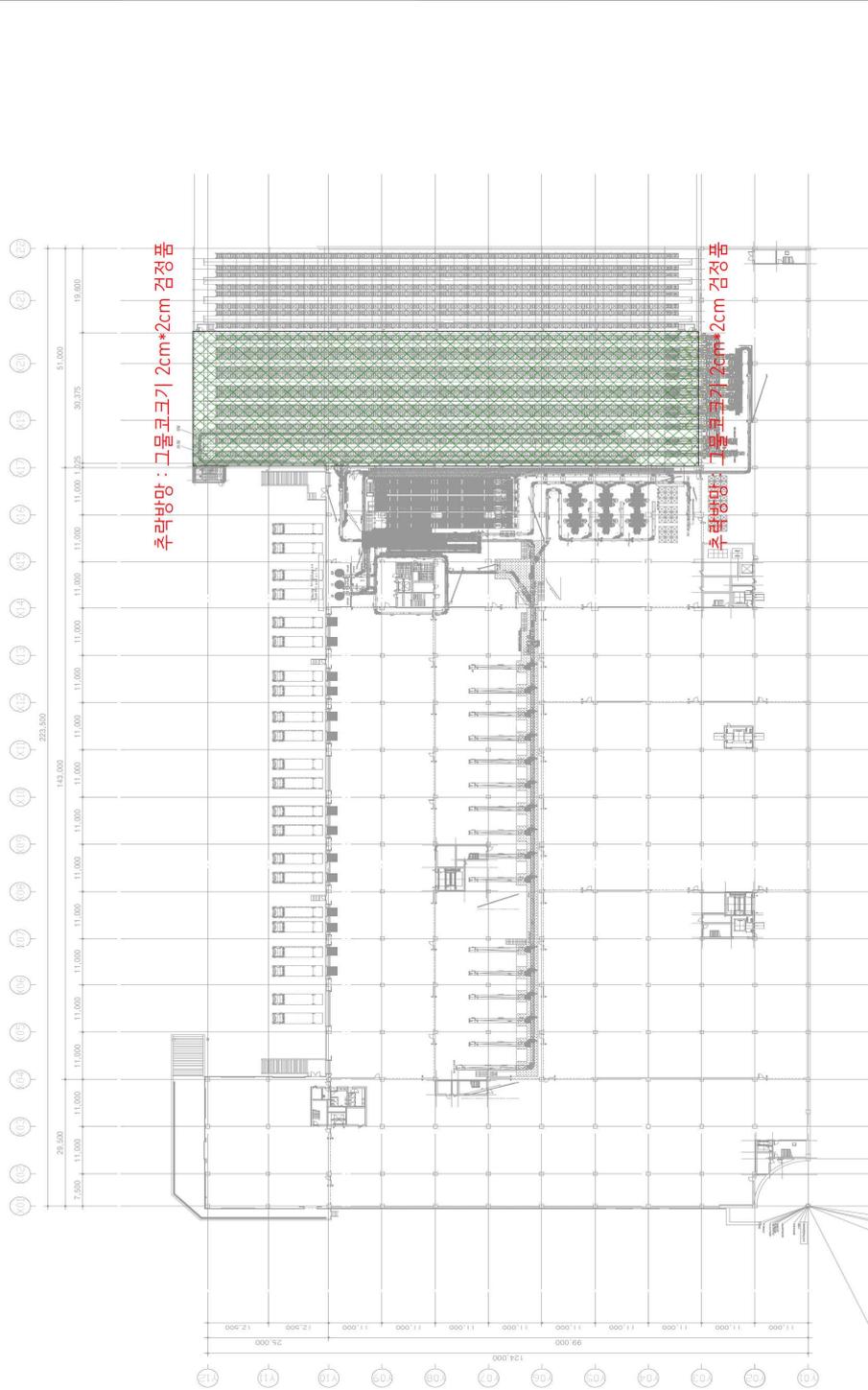
철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고

안전대책

작업구간 하부에 추락방지망 설치

1F

CRETEC SMART 물류센터



CLASS OF FINISH	GENERAL DL(MARKET)	FT	FT	FT	FT	DESCRIPTION	UNIT	QTY	REMARKS
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

NO	DATE	DESCRIPTION	UNIT	QTY	REMARKS
1	2023.03.10	1F 작업구간 2023.03.10 ~ 2023.03.15	㎡	1220	1220/344/000-000 TL

NO	DETAIL OF THE INTENTION	REVISION	DATE
1			

추락방지망 설치계획 (평면도)

LAY-OUT
크레텍 스마트 물류센터

NO.08

(위험요인 및 안전대책)

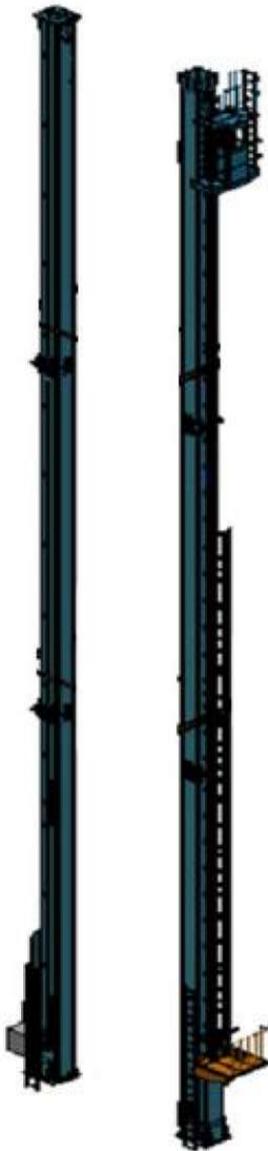
* 위험요인: STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중

장비전도 또는 낙하

* 안전대책: STACKER CRANE 설치계획 수립

NO-08. 대책	구조물 공사
위험요인	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안전대책	STACKER CRANE 설치계획 수립(STACKER CRANE 세부시공절차 첨부)

STACKER CRANE 세부 시공 절차(1)



※ 사전 준비 작업

- 안전관련 교육 및 중요 점검사항 확인
- 작업 반경 AREA 설치
- 고소 작업 생명줄 설치
- 크레인 인양 작업위치 확인, 검토 배치



1 S/C MAST 하역

- 분리되어 있는 MAST를 조립 지그 위에 하역한다
- (MAST 이동을 최소화 한다)



2 S/C MAST 조립

- MAST OP . HP 호기 구분을 하여
- UPPER & LOWER FLANGE 부분을 체결 한다



3 S/C MAST 조립

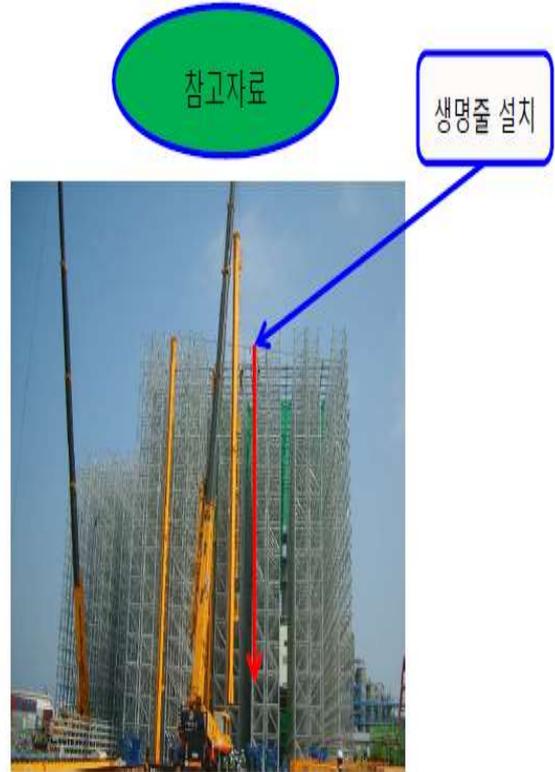
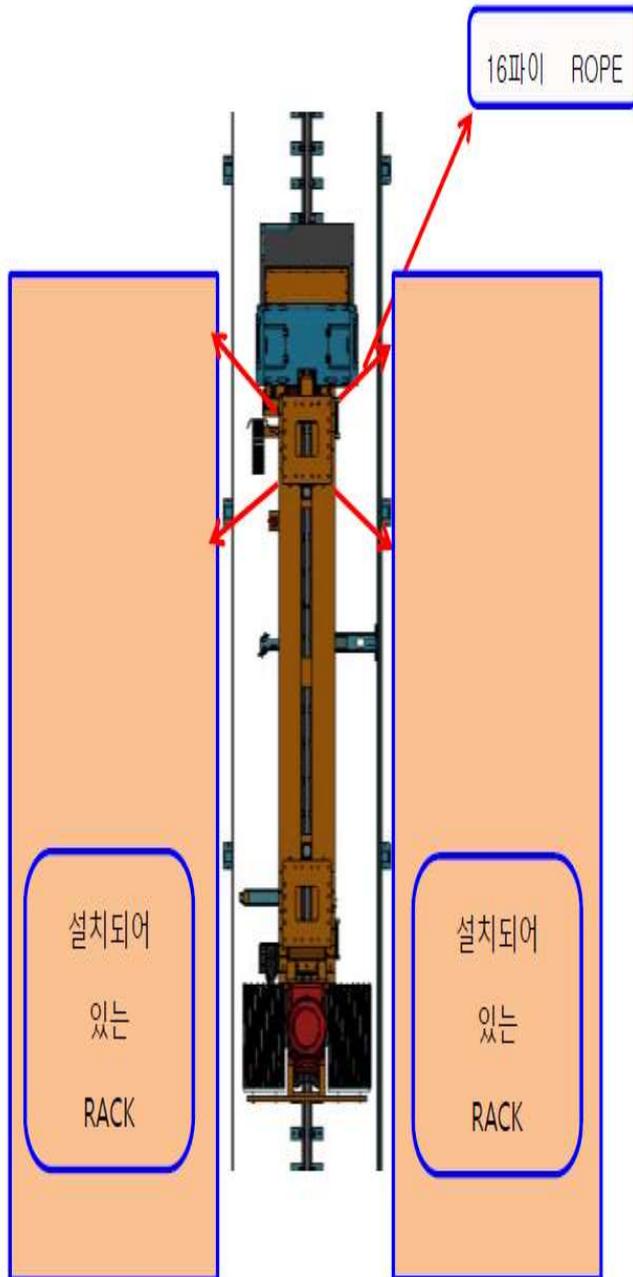
- LADDER & PLATFORM 을 체결한다
- 고소작업 최소화 하기 위해 부착 할 수 있는
- 액세서리류 지면에서 조립 완료한다

MAST 조립 완성품

1. 조립장 구분 라바콘 설치
2. 조립장 내 보형물 (RAIL, 양카볼트) 확인 이동

NO-08. 대책	구조물 공사
위험요인	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안전대책	STACKER CRANE 설치계획 수립(STACKER CRANE 세부시공절차 첨부)

STACKER CRANE 세부 시공 절차(3)



하부

쓰러짐을 방지 하기 위해 기존 설치 되어 있는 RACK

POST 에 16파이 ROPE 를 이용해 MAST 고정

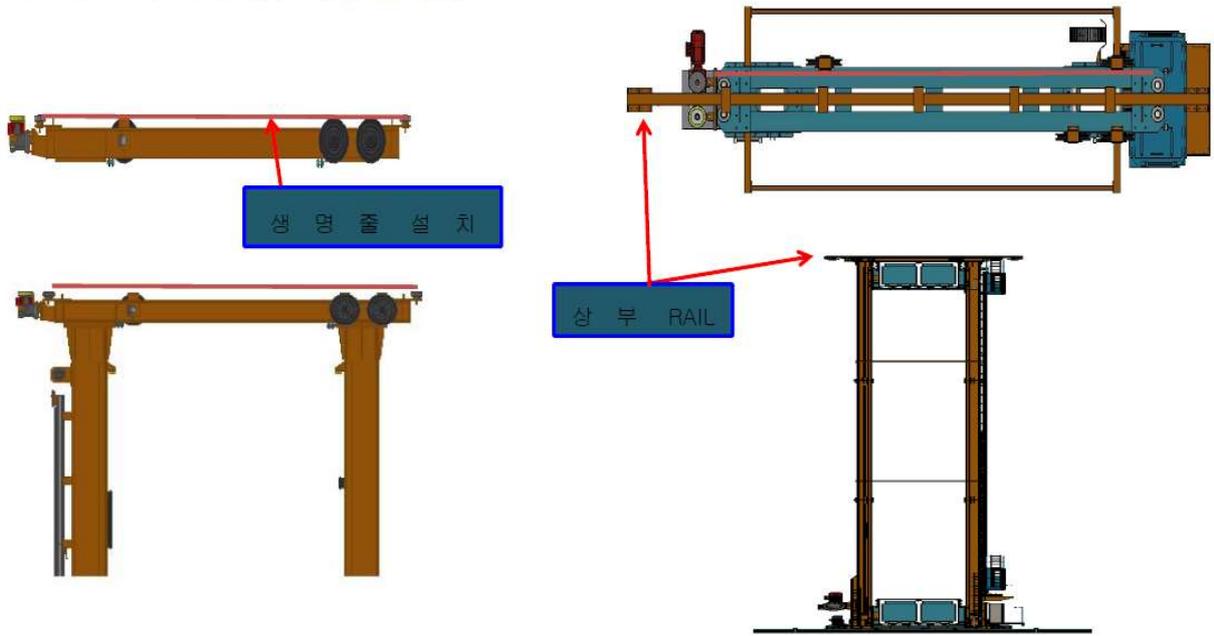
안전 관리 POINT

- 하부 FLANGE 면과 이동시킨 MAST FLANGE면을 BOLTING 시 협착 위험
- 고소 작업으로 인한 추락 위험
- 상부 작업 중 공구 낙하 위험
- 크레인 화물 이동 중 추락 위험

참고자료

NO-08. 대책	구조물 공사
위험요인	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안전대책	STACKER CRANE 설치계획 수립(STACKER CRANE 세부시공절차 첨부)

STACKER CRANE 세부 시공 절차(5)



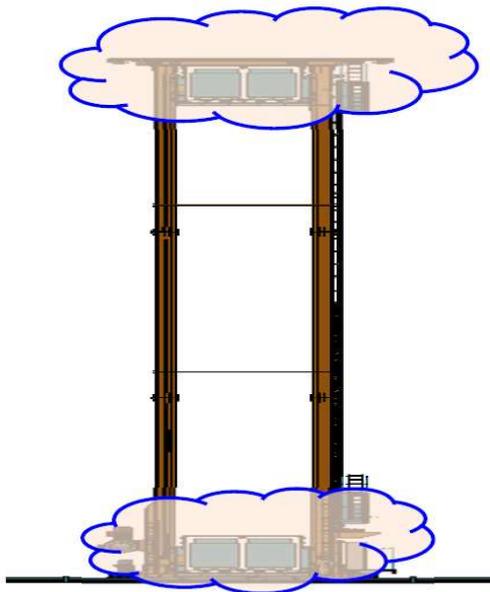
1) UPPER FRAME설치

- 조립 되어 있는 UPPER FRAME 을 크레인 이용 인양
- OP,HP 방향 확인 후 설치 되어 있는 MAST FLANGE 면에 안착시킨 후 BOLTING 한다 (HP에서 OP 이동시 생명줄에 안전고리 걸고 이동한다)

2) UPPER FRAME설치

- UPPER FRAME 설치완료 후 설치 되어 있는 상부 RAIL 부분 까지 주행 MOTOR및 상부 MOTOR 브레이크 해제후 밀어서 상부 RAIL 에 삽입 시킨다

STACKER CRANE 세부 시공 절차(6)



1) Stacker Crane 설치

- Stacker Crane 설치가 끝난 다음 지붕 패널이 설치전 까지 우천을 대비하여 주요 부분이 비닐 & 천막 보양막 등을 이용 하여 보양작업을 한다
- (상부 승,하강 MOTOR , CARRIAGE , WHEEL)



안전 관리 POINT

- 고소 작업으로 인한 추락 위험
- 상부 작업 중 공구 낙하 위험

NO.09

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: STACKER CRANE 설치 작업 중 장비 전도
- * 안전대책: STACKER CRANE 설치 작업시 크레인 안전성검토 실시
 - 지내력에 따른 전도검토 첨부

NO-09. 대책	구조물 공사
위험요인	STACKER CRANE 설치 작업 중 장비 전도
안전대책	STACKER CRANE 설치 작업시 크레인 안전성검토

■ STACKER CRANE 하부 프레임 안전성 검토

줄걸이검토

인양고리검토

줄걸이 : 와이어로프 D20 G종 6x24 FC

인양고리 : 사클 D25 SS275

* 작업조건

· 인양물의 중량	: 3.5 × 10 = 35 kN
· 충격증가율	: 130 %
· 줄걸이수	: 2 줄
· 절단하중	: 183 kN
· 안전계수	: 5
· 줄걸이 각도	: 60 도 (하중계수 : 1.155)

* 작업조건

· 인양물의 중량	: 3.5 × 10 = 35 kN
· 충격증가율	: 130 %
· 형상계수(k)	: 2
· 단면적(As)	: 490.625 mm ²
· 허용전단응력도(Fs)	: 110 N/mm ²

* 인양능력

$$\begin{aligned}
 P &= 35 \times 1.3 / 2 \\
 &= 45.50 / 2 \\
 &= 22.75 \text{ kN} < FT = 183 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 31.69 \text{ kN} \therefore \text{O.K}
 \end{aligned}$$

* 전단응력

$$\begin{aligned}
 V &= 35 \times 1.3 / 2 \\
 &= 45.50 / 2 \\
 &= 22.75 \text{ kN} = 22750 \text{ N} \\
 \tau &= k \cdot V / A_s \\
 &= 2 \times 22750 / 490.625 \\
 &= 92.74 \text{ N/mm}^2 < F_s = 110 \text{ N/mm}^2 \therefore \text{O.K}
 \end{aligned}$$

■ STACKER CRANE 마스트 안전성 검토

줄걸이검토

인양고리검토

줄걸이 : 와이어로프 D33.5 G종 6x24 FC

인양고리 : 사클 D35 SS275

* 작업조건

· 인양물의 중량	: 7.46 × 10 = 74.6 kN
· 충격증가율	: 130 %
· 줄걸이수	: 2 줄
· 절단하중	: 514 kN
· 안전계수	: 5
· 줄걸이 각도	: 60 도 (하중계수 : 1.155)

* 작업조건

· 인양물의 중량	: 7.46 × 10 = 74.6 kN
· 충격증가율	: 130 %
· 형상계수(k)	: 2
· 단면적(As)	: 961.625 mm ²
· 허용전단응력도(Fs)	: 110 N/mm ²

* 인양능력

$$\begin{aligned}
 P &= 74.6 \times 1.3 / 2 \\
 &= 96.98 / 2 \\
 &= 48.49 \text{ kN} < FT = 514 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 89.00 \text{ kN} \therefore \text{O.K}
 \end{aligned}$$

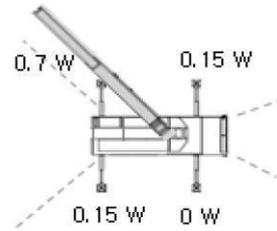
* 전단응력

$$\begin{aligned}
 V &= 74.6 \times 1.3 / 2 \\
 &= 96.98 / 2 \\
 &= 48.49 \text{ kN} = 48490 \text{ N} \\
 \tau &= k \cdot V / A_s \\
 &= 2 \times 48490 / 961.625 \\
 &= 100.85 \text{ N/mm}^2 < F_s = 110 \text{ N/mm}^2 \therefore \text{O.K}
 \end{aligned}$$

NO-09. 대책	구조물 공사
위험요인	STACKER CRANE 설치 작업 중 장비 전도
안전대책	지내력에 따른 전도검토

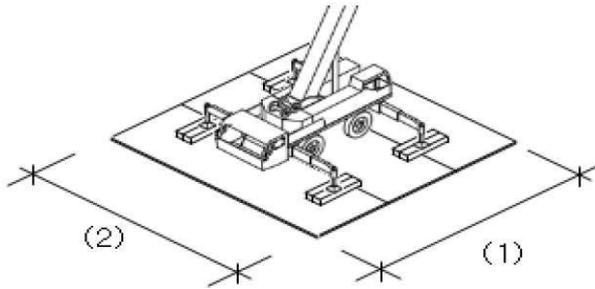
지내력에 따른 전도검토

- * 사용장비 : 220톤 하이드로크레인
 자체중량 (자중 + CounterWeight) : 1370 kN
 매달기 하중 : 74.6 kN
- * 충격하중
 $(1370 + 74.6) \times 1.4 = 1877.98 \text{ kN}$
- * 지반종류 : 자갈과 모래와의 혼합물



< 매달기 하중의 적용비율 >

- * 복공철판 (4개 아웃트리거)



Key

(1) 가로	: 6000	mm
(2) 세로	: 6000	mm
(3) 두께	: 20	mm

- * 하중
 $1877.98 \text{ kN} \times 100 \% = 1877.98 \text{ kN}$
- * 응력
 $1877.98 \text{ kN} / (6 \times 6) \text{ m}^2 = 52.17 \text{ kN/m}^2$
- * 안전성검토
 $52.17 \text{ kN/m}^2 < \text{설계지내력 } 200 \text{ kN/m}^2 \therefore \text{O.K}$

건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [2018.6.1] [국토교통부령 제517호]

[별표 8] 지반의 허용 지내력 (제 18조 관련)

(단위:kN/m²)

지 반		장기응력에 대한 허용지내력	단기응력에 대한 허용지내력도
경암반	화강암·석록암·편암암·안산암 등의 화성암 및 굳은 역암 등의 암반	4000	장기응력에 대한 허용지내력도 각 각의 값의 1.5배 로 한다.
연암반	편암·편암 등의 수성암의 암반	2000	
	혈암·토단반 등의 암반	1000	
자갈		300	
자갈과 모래와의 혼합물		200	
모래섞인 점토 또는 롬토		150	
모래 또는 점토		100	

NO.10

(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: 철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하

* 안전대책: 철골조립 양중계획 수립

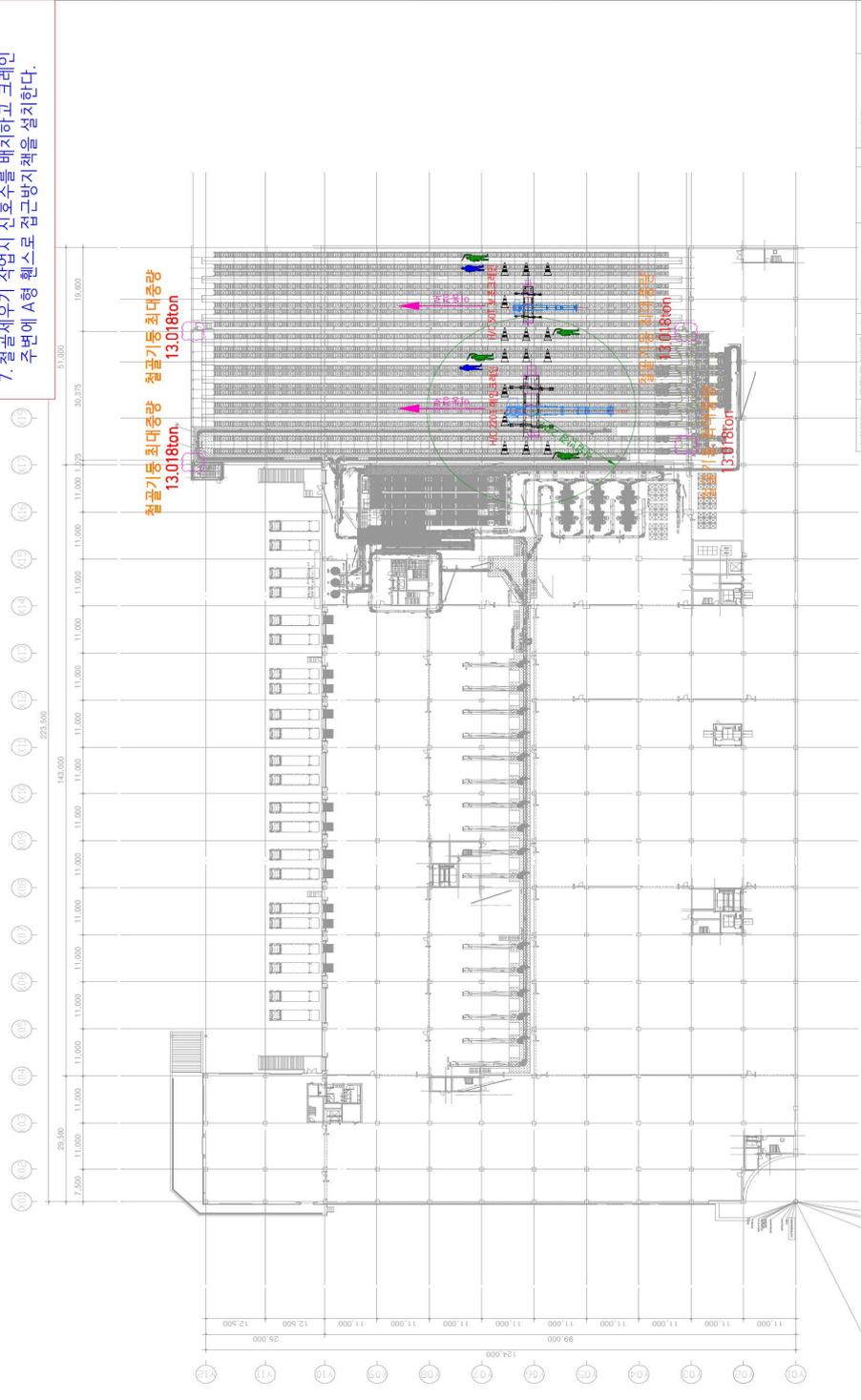
- 철골작업시 승하강 설비 설치계획 첨부

- 철골작업시 수평구멍줄 설치계획 첨부

NO-10. 대책	구조물공사
위험요인	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하
안전대책	철골조립 양중계획 수립(철골조립시 크레인 안전성검토)

- [철골재 반입 및 야적, 소운반시 안전대책]**
1. 철골재는 하역시 신호수 배치 실시
 2. 자재 하역시 양중용 로프의 점검 후 사용
 3. 질은 2단 이하로 적재한다.
 4. 자재의 적치방법
 - 바닥에 300이상의 H-BEAM 설치(지반 다짐 후)
 - H-BEAM의 중간은 각재(3'X3') 설치
 5. 야적장 주변에라바콘으로 접근방지를 설치한다
 6. 자재의 소운반시 지정통행로 이동, 유도차 배치
 7. 철골재우기 작업시 신호수를 배치하고 크레인 주변에 A형 웹스레 접근방지책을 설치한다.

- ※ NOTE**
- * 이동식크레인은 작업에 따라 이동하여 설치
 - * 220T크레인(메인) 및 50T크레인(보조)이용하여 작업실시
 - * 이동식크레인 220T
 - 작업반경 22M
 - 철골기둥 SC1 중량 : 13.018T
 - 인양능력 17.4T > 철골기둥 최대중량 16.923T(충격하중 30% 포함)---O.K



CLASS OF FINISH	GENERAL TOL.	FINISH TOL.	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY	UNIT	REMARKS
NO.	NO.	NO.	NO.	NO.	NO.	NO.	NO.
SFA							
LAY-OUT							
크레인/생 상태 통합한 구성화							
NO. 122027344000-0001L							

철골조립 및 크레인 양중작업 안전성 검토

REVISIONS	NO.	DESCRIPTION	DATE

크레인 검토

CRANE : 220톤 하이드로크레인

* 작업조건

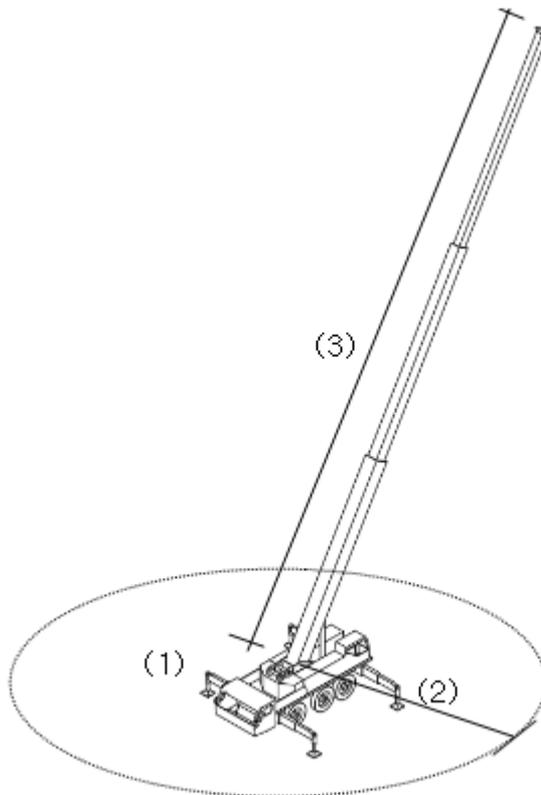
(1)크레인	:	220톤 하이드로크레인
(2)작업반경	:	22 m
(3)붐길이	:	56.3 m
· 인양물의 중량	:	$13.018 \times 10 = 130.18 \text{ kN}$
· 충격증가율	:	130 %
· 인양능력	:	174 kN

* 인양능력

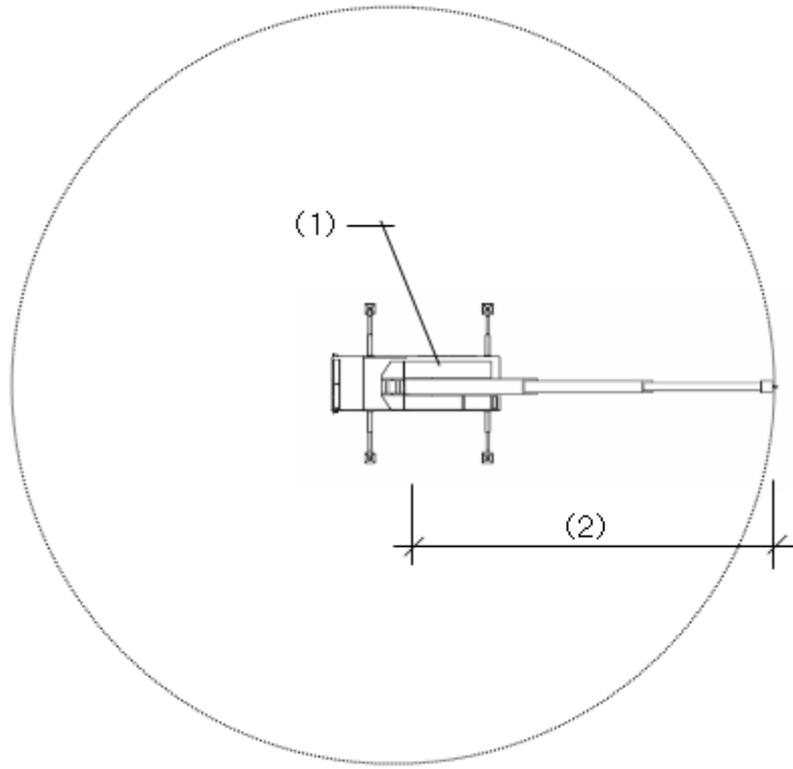
$$P = 130.18 \times 1.3$$

$$= 169.23 \text{ kN} < \text{인양능력 } 174 \text{ kN}$$

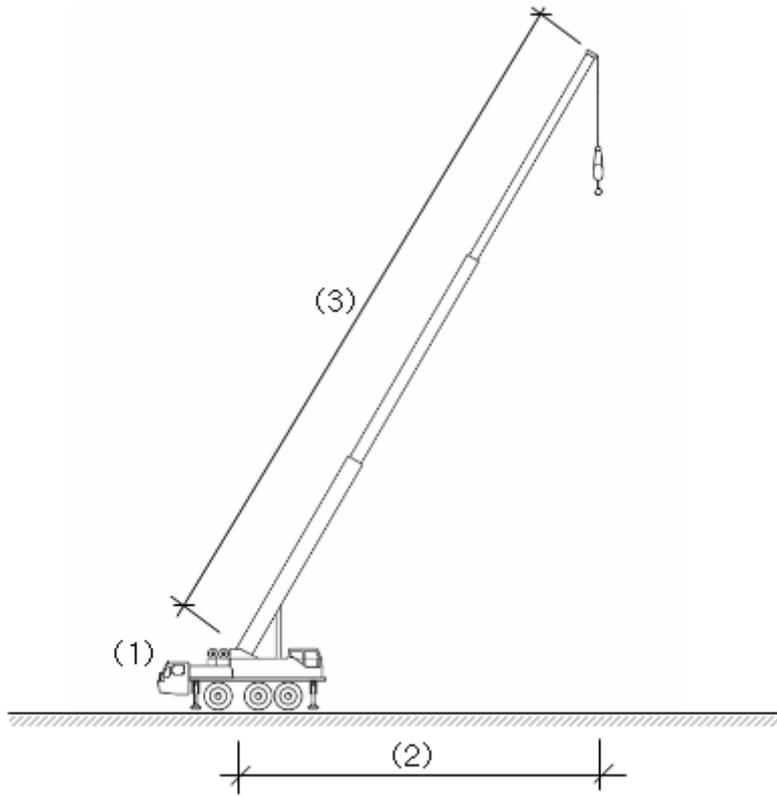
∴ O.K



입 체 도



평면도



입면도

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D33.5 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	13.018 × 10 = 130.18 kN
• 충격증가율	:	130 %
• 줄걸이수	:	2 줄
• 절단하중(Pt)	:	514 kN
• 안전계수	:	5
• 줄걸이 각도	:	60 도 (하중계수 : 1.155)

* 인양능력

$$\begin{aligned} P &= 130.18 \times 1.3 / 2 \\ &= 169.23 / 2 \\ &= 84.62 \text{ kN} < FT = 514 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 89.00 \text{ kN} \quad \therefore \text{O.K} \end{aligned}$$

인양고리 검토

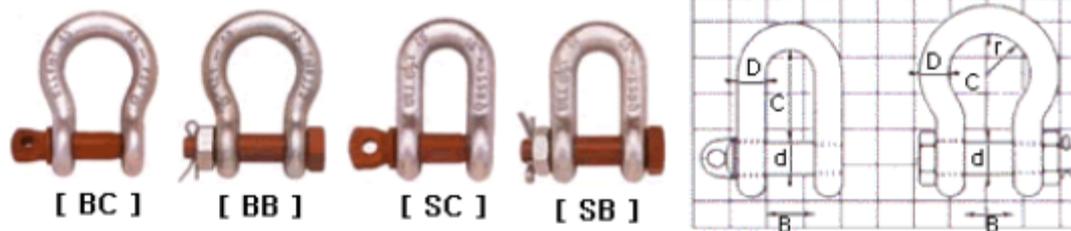
인양고리 : 강봉 D45 SS275

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	$13.018 \times 10 = 130.18$	kN
• 충격증가율	:	130	%
• 줄걸이수	:	2	줄
• 형상계수(k)	:	2	
• 단면적(A_s)	:	1589.625	mm ²
• 허용전단응력도(F_s)	:	110	N/mm ²

* 전단응력

$$\begin{aligned} V &= 130.18 \times 1.3 / 2 \\ &= 169.23 / 2 \\ &= 84.62 \text{ kN} = 84620 \text{ N} \\ \tau &= k \cdot V / A_s \\ &= 2 \times 84620 / 1589.625 \\ &= 106.47 \text{ N/mm}^2 < F_s = 110 \text{ N/mm}^2 \end{aligned} \quad \therefore \text{O.K}$$



NORMINAL SHACKLE SIZE (IN)	WORKING LOAD LIMIT	DIA BOW	DIA PIN	INSIDE WDTH	INSIDE LENGTH		WDTH OF BOW	APPROX. WEIGHT EACH	
					CHAIN TYPE	ANCHOR TYPE		SCREW PIN	SAFETY PIN
					C	C		kg	kg
	tons	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3/16	0.33	5	6	9.5	19	22	16	0.02	-
1/4	0.5	7	8	12	25	29	20	0.06	0.07
5/16	0.75	9	10	13.5	27	32	21	0.11	0.13
3/8	1	10	11	17	31	36.5	26	0.15	0.17
7/16	1.5	11	12	18.5	37	43	29	0.21	0.25
1/2	2	13.5	16	22	43	51	32	0.37	0.44
5/8	3.25	16	19	27	51	64	43	0.65	0.79
3/4	4.75	19	22	31	59	76	51	1.06	1.26
7/8	6.5	22	25	36	73	83	58	1.56	1.88
1	8.5	25	28	43	86	95	68	2.32	2.78
1 1/8	9.5	28	32	47	90	108	75	3.28	3.87
1 1/4	12	32	35	51	94	115	83	4.51	5.26
1 3/8	13.5	35	38	57	115	133	92	5.93	6.94
1 1/2	17	38	42	60	127	146	99	7.89	8.79
1 3/4	25	45	50	74	149	178	126	13.40	14.99
2	35	50	57	83	171	197	138	18.85	20.65
2 1/2	42.5	57	65	95	190	222	160	26.06	29.01
3	55	65	70	105	203	260	160	37.86	41.05
3 1/2	85	75	80	127	230	330	190	58.68	62.24
4	120	89	95	146	267	381	238	-	110

NO-10. 대책

구조물공사

위험요인

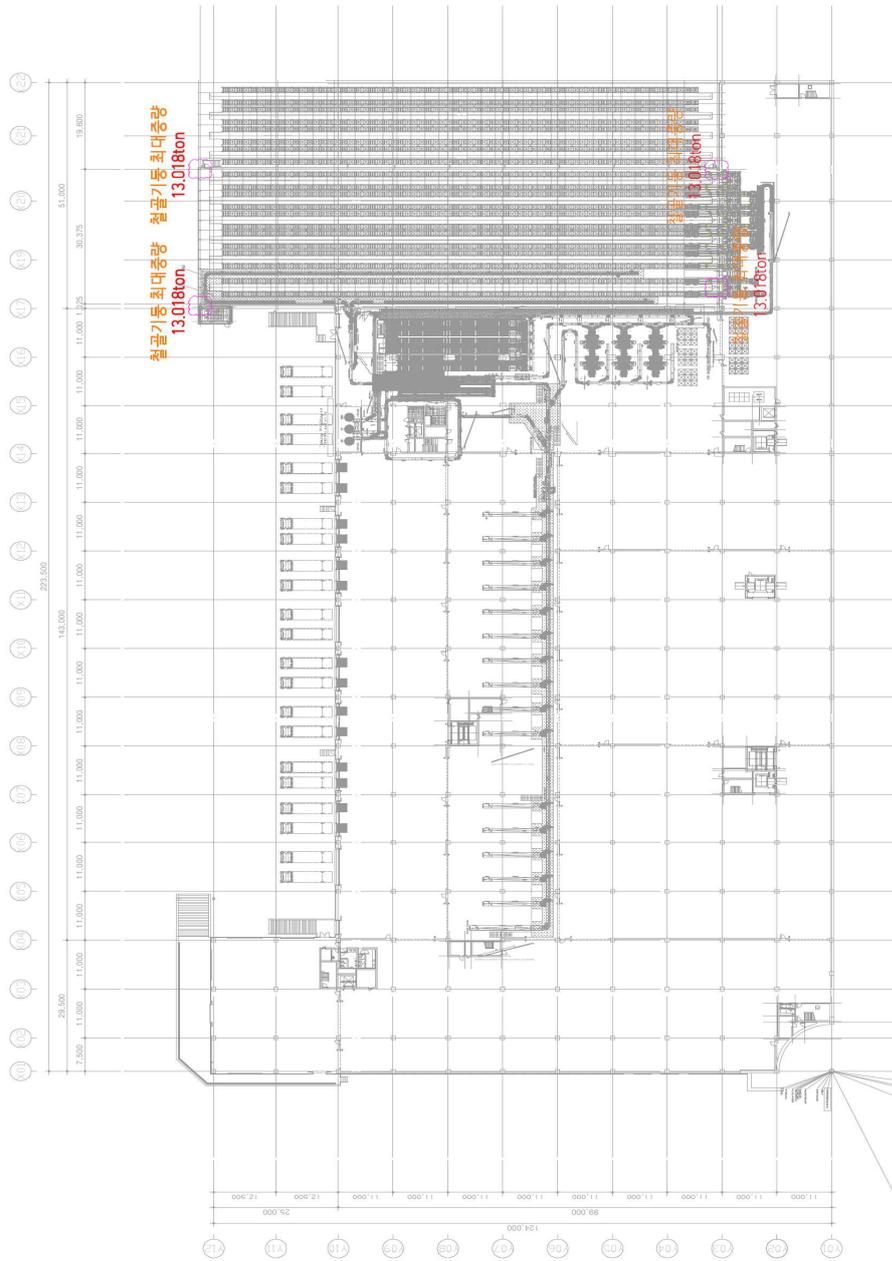
철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하

안전대책

철골조립 양중계획 수립(철골조립시 승하강 설비 설치계획)

1F

CRETEC SMART 물류센터



CLASS OF FINISH	CONCRETE WORKING	TF ROLES	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY	REMARKS
V	S/S	CONCRETE WORKING				
W	S/S	CONCRETE WORKING				
X	S/S	CONCRETE WORKING				
Y	S/S	CONCRETE WORKING				
Z	S/S	CONCRETE WORKING				

철골조립시 승하강 설비 설치계획

REVISION	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED
1	ISSUED FOR CONSTRUCTION	2023.07.10	김민준	김민준
2	REVISION			
3	REVISION			

SFA

LAY-OUT

1층/1층 2차도 플랫폼 구상화

NO. 122023.04.000-0001L

부 록

시공사발굴 유해 · 위험요인에
대한 저감대책 및 이행계획

크레텍 / 대구스마트물류센터 자동화
설비 공급 및 S/W 개발

2023. 01.

(주)에스에프에이

목 차

(시공사 발굴 위험요인에 대한 저감대책 및 이행계획)

NO.1	인양 와이어로프가 자재 인양 중 끊기면서 낙하에 대한 이행계획
NO.2	양중용 로프의 중량물 대비 양중능력 부족으로 낙하에 대한 이행계획
NO.3	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업 중 전도, 낙하, 충돌에 대한 이행계획
NO.4	RACK 이동 중 근로자 추락에 대한 이행계획
NO.5	RACK 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌에 대한 이행계획
NO.6	철골 작업시 승강트랩이 미설치된 철골기둥에 무리하게 승강 중 추락에 대한 이행계획

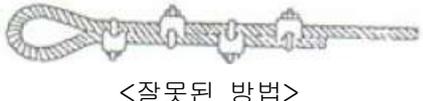
NO.01

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: 인양 와이어로프카 자재 인양 중 끊기면서 낙하
- * 안전대책: 불량와이어로프 사용전 점검실시

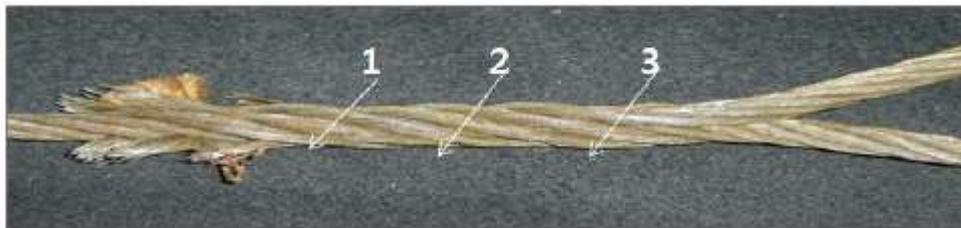
NO-1. 대책	가설공사
위험요인	인양 와이어로프가 자재 인양중 끊기면서 낙하
안전대책	불량와이어로프 사용전 점검 실시

■ 와이어로프 및 슬링로프 관리계획

세부내용			
체결순서	1		 <잘못된 방법>
	2		 <잘못된 방법>
	3		 <올바른 방법>

- 클립의 새들은 로프의 힘이 걸리는 쪽에 있을 것
- 클립간격은 규격에 준할 것. 규격을 인지하지 못할때는 로프직경의 6배 이상일 것
- 클립의 수량은 아래표를 준할 것

로프경(mm)	9~16	18	22	24	28	32	36	38
클립수(개)	4	5	5	5	5	6	7	8
간격(mm)	80	110	130	150	180	200	230	250



- 와이어로프의 모든 꼬임을 3회이상 끼워짚후 각각의 꼬임의 소선의 절반을 남은 소선을 다시 2회 이상 끼워 짜야한다

NO-1. 대책	가설공사
위험요인	인양 와이어로프가 자재 인양중 끊기면서 낙하
안전대책	불량와이어로프 사용전 점검 실시

■ 슬링벨트 관리방안

구분	세부내용	
슬링벨트 표시 내용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기본사용하중/ 한계사용하중 ▪ 공칭길이/ 웹의 소재 ▪ 쇠걸이의 사용한계하중 ▪ 제조년월일/ 제조자 ▪ 제조번호/ 제조규격 ▪ 형식 및 모델/ 안전인증마크 	
슬링벨트 폐기 기준	아이 (EYE) 부분	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 경사, 횡사가 눈에 보일 정도로 손상이 되었을 때 ▪ 표면이 닳아서 속의 흰부분이 보일 때 (표면 청색, 내부 흰색)
	봉제 부분	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 상처가 많이 보일 때 ▪ 봉제실이 여러군데 끊어져 있을 때
	본체 부분	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 슬링벨트의 전복에 걸쳐서, 섬유올이 안보일 정도로 닳아서 털이 일어나 있을 때 ▪ 슬링벨트의 두께 1/3정도 각종 상처가 있을 때 ▪ 슬링벨트 폭이 마모 또는 손상이 있을 때
슬링벨트 점검	<p>작업 시작전 매일 점검 실시 (점검표)</p> 	<p>슬링벨트 보관함</p> 

NO-1. 대책	가설공사
위험요인	인양 와이어로프가 자재 인양중 끊기면서 낙하
안전대책	불량와이어로프 사용전 점검 실시

■ 이동식크레인 와이어로프 관리방안

구분	세부내용
와이어로프 점검	<ul style="list-style-type: none"> 와이어로프는 수시 및 정기적으로 점검 한다 손상이나 소선의 열화상태를 점검하여 교체시기를 놓쳐 파단되는 경우가 없도록 함 <ul style="list-style-type: none"> 소선의 단선 유무 : 로프의 무부하 상태에서 육안으로 조사하며 로프 1레이에 대하여 단선객수를 확인한다 마모 : 마모여부는 버니어캘리퍼스를 이용하여 로프직경을 수직과 수평 두지점을 측정하여 평균을 구하고 공칭직경과 비교하여 마모여부를 점검 한다 부식 : 부식상태는 반드시 무부하 상태에서 점검토록 한다 형태의 변형 및 붕괴 : 굴곡변형은 무부하 상태에서 구불구불하게 나타나며 부하를 걸면 다시 직선처럼 펴지는 것이 보통이나 코일형태의 굴곡변형은 부하를 걸어도 없어지지 않는다 단말부 상태 : 단말부 부위에서 로프가 빠지거나 가공처리부 해체여부를 조사한다
와이어로프 폐기기준	<ul style="list-style-type: none"> 이음매가 있는 것 와이어로프 한가닥에서 소선의 수가 10% 이상 절단된 것 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것 심하게 변형, 부식되거나 꼬인 것 국부적인 압착에 의해 납작하게 된 로프의 동일 단면에서 최소경이 최대경의 70%이하로 된 것

와이어 슬링 불량 상태	함몰	킹크	마이너스 킹크	심강 불거짐	압착	소선 단락	소선 이탈

NO.02

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: 양중용 로프의 중량물 대비 양중능력 부족으로 낙하
- * 안전대책: 와이어로프 안전성검토 실시

NO-2. 대책	가설공사
위험요인	양중용 로프의 중량물 대비 양중능력 부족으로 낙하
안전대책	와이어로프 안전성검토 실시(RACK 줄걸이 검토)

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D16 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	: 5.78 × 10 = 57.8 kN
• 충격증가율	: 130 %
• 줄걸이수	: 4 줄
• 절단하중(Pt)	: 117 kN
• 안전계수	: 5
• 줄걸이 각도	: 60 도 (하중계수 : 1.155)

* 인양능력

$$\begin{aligned}
 P &= 57.8 \times 1.3 / 4 \\
 &= 75.14 / 4 \\
 &= 18.79 \text{ kN} < FT = 117 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 20.26 \text{ kN} \quad \therefore \text{O.K}
 \end{aligned}$$

NO-2. 대책	가설공사
위험요인	양중용 로프의 중량물 대비 양중능력 부족으로 낙하
안전대책	와이어로프 안전성검토 실시(STACKER CRANE 줄걸이 검토)

줄걸이검토

줄걸이 : 와이어로프 D33.5 G종 6x24 FC

* 작업조건

· 인양물의 중량	: 7.46 × 10 = 74.6 kN
· 충격증가율	: 130 %
· 줄걸이수	: 2 줄
· 절단하중	: 514 kN
· 안전계수	: 5
· 줄걸이 각도	: 60 도 (하중계수 : 1.155)

* 인양능력

$$\begin{aligned}
 P &= 74.6 \times 1.3 / 2 \\
 &= 96.98 / 2 \\
 &= 48.49 \text{ kN} < FT = 514 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 89.00 \text{ kN} \quad \therefore \text{O.K}
 \end{aligned}$$

NO-2. 대책	가설공사
위험요인	양중용 로프의 중량물 대비 양중능력 부족으로 낙하
안전대책	와이어로프 안전성검토 실시(철골 줄걸이 검토)

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D33.5 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	: 13.018 × 10 = 130.18 kN
• 충격증가율	: 130 %
• 줄걸이수	: 2 줄
• 절단하중(Pt)	: 514 kN
• 안전계수	: 5
• 줄걸이 각도	: 60 도 (하중계수 : 1.155)

* 인양능력

$$\begin{aligned}
 P &= 130.18 \times 1.3 / 2 \\
 &= 169.23 / 2 \\
 &= 84.62 \text{ kN} < FT = 514 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 89.00 \text{ kN} \quad \therefore \text{O.K}
 \end{aligned}$$

NO-2. 대책	가설공사
위험요인	양중용 로프의 중량물 대비 양중능력 부족으로 낙하
안전대책	와이어로프 안전성검토 실시(TRUSS 줄걸이 검토)

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D30 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	: 9.6 × 10 = 96 kN
• 충격증가율	: 130 %
• 줄걸이수	: 2 줄
• 절단하중(Pt)	: 412 kN
• 안전계수	: 5
• 줄걸이 각도	: 60 도 (하중계수 : 1.155)

* 인양능력

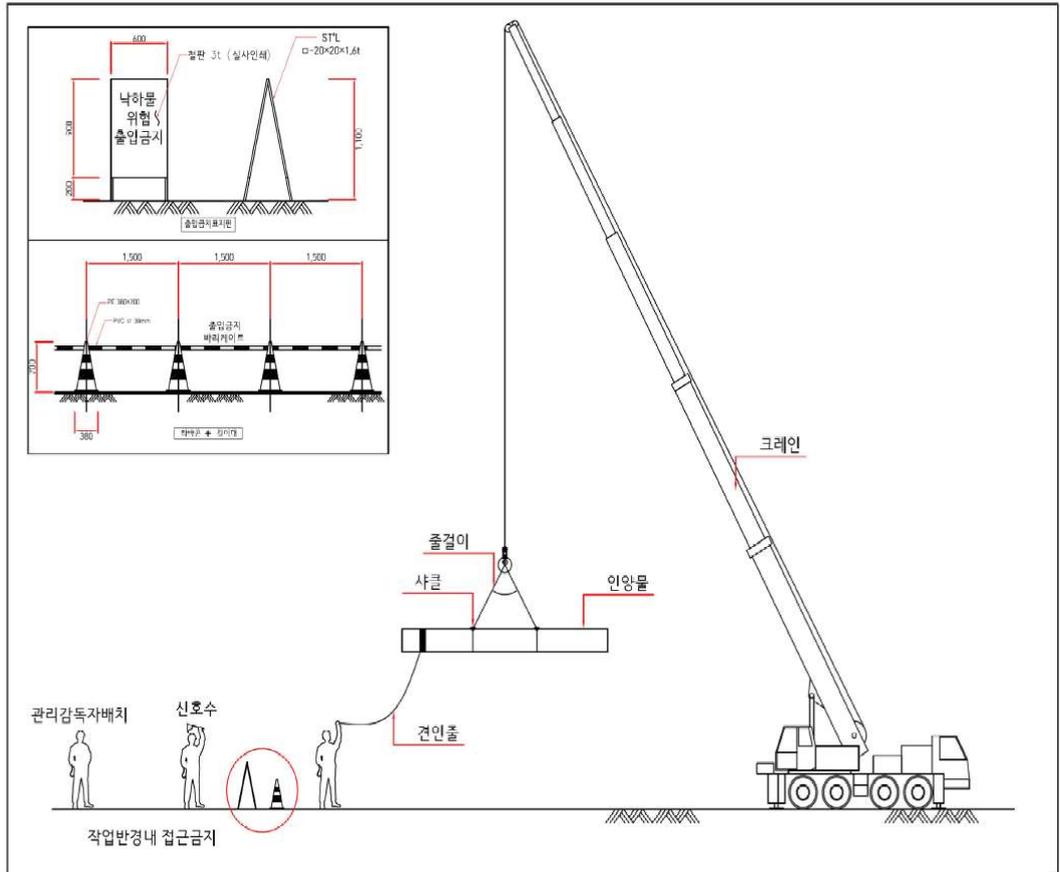
$$\begin{aligned}
 P &= 96 \times 1.3 / 2 \\
 &= 124.80 / 2 \\
 &= 62.40 \text{ kN} < FT = 412 \text{ kN} / 5 / 1.155 = 71.34 \text{ kN} \quad \therefore \text{O.K}
 \end{aligned}$$

NO-2. 대책	가설공사
위험요인	양중용 로프의 중량물 대비 양중능력 부족으로 낙하
안전대책	이동식크레인 이용 자재 인양시 안전대책

■ 자재 인양시 안전대책

구분	안전대책
----	------

안전대책



- 자재 인양시에는 유도로프 등을 사용하여 자재가 인근구조물에 걸려 요동치는 것 방지
- 작업에 적합한 규격의 CRANE을 사용 (능력 90%이내)
- 지반을 확인하고, 아우트리거는 완전 돌출 한다
- 신호 방법을 작업 개시전에 확인하고, 보기 편리한 장소에서 신호한다 (예상운전 금지)
- 작업개시 전에, 권과방지장치의 작동을 확인한다
- 양중물의 중량 확인을 적절하게 한다
- 정격하중등, 성능에 맞는 조작을 한다
- CRANE의 HOOK는 양중물의 바로 밑에 둔다 (수직으로 매달)
- 보조 ROPE를 사용하고, 매달린 짐을 유도 한다
- 작업전 와이어로프의 이상유무를 확인한다
- 이동시 붐대를 완전히 접고 이동한다
- 양중물을 지상에 내리고, 운전석을 벗어난다
- 작업 범위내는, 출입금지 조치를 한다

NO.03

(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업

중 전도, 낙하, 충돌

* 안전대책: RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS 설치계획 수립

NO-3. 대책	구조물공사
위험요인	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌
안전대책	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 수립

Rack, 전·후면 철골 및 TRUSS 설치 순서

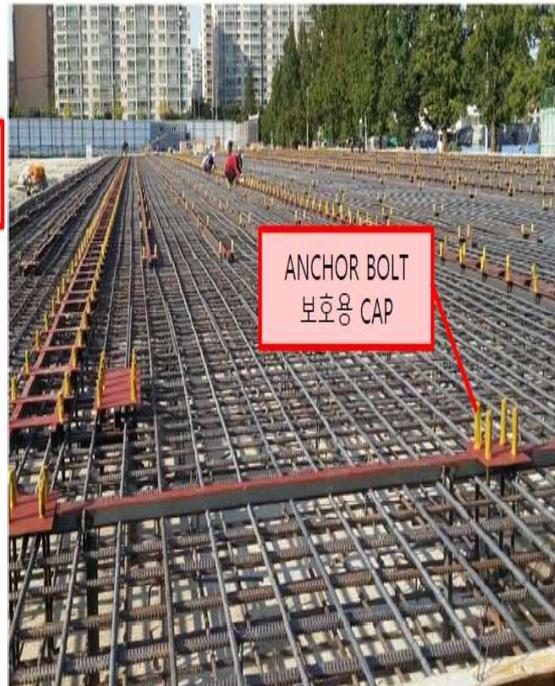
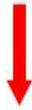


1. BASE FRAME 시공

- 하부철근 배근
- BASE FRAME 마킹 → LEG ANGLE 타공 → LEG ANGLE 셋팅
- 상부 ANGLE 설치 → C형강 설치 → 2차 마킹 → 상부철근 배근
- BASE TEMPLATE 용접 → ANCHOR BOLT 시공
- ANCHOR BOLT 보호용 CAP을 씌운다.

안전 관리 POINT

- 보행 중 LEG 부딪힘 위험
- 형강 위 보행 중 전도 위험
- 용접기 등 위험기계기구 사용시 감전 위험
- 지게차 등 장비작업간 주변 미통제로 인한 협착, 충돌 위험
- C형강 운반시 인양로프 불량으로 인한 낙하 위험



NO-3. 대책	구조물공사
위험요인	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌
안전대책	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 수립

Rack, 전·후면 철골 및 TRUSS 설치 순서

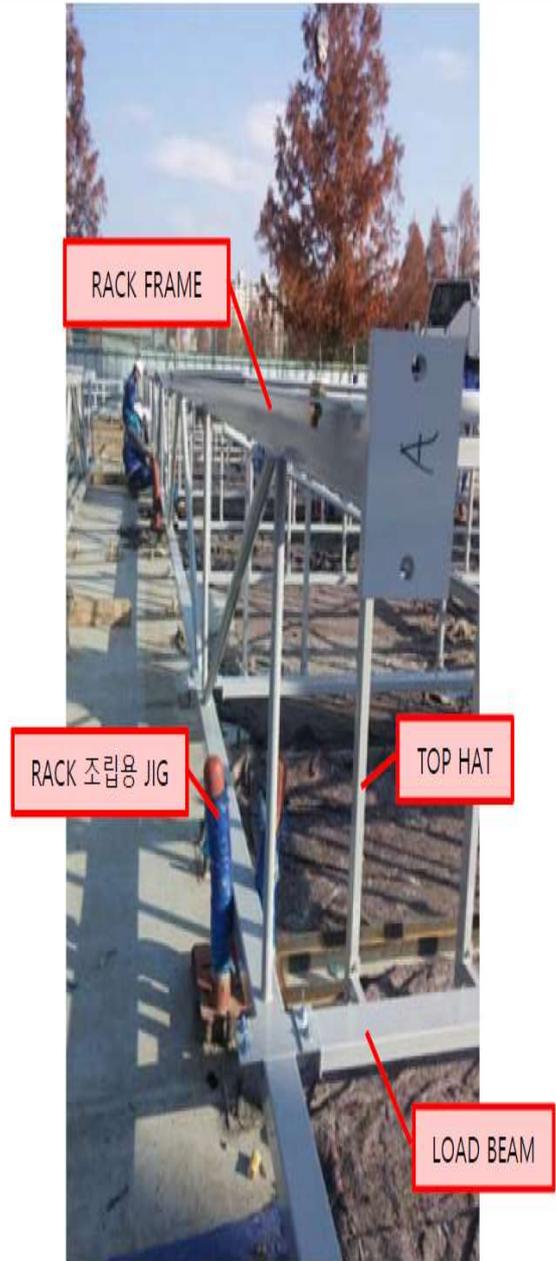


2. BASE FRAME LEVEL CHECK

- RACK 설치 전 바닥 높이를 검사한다.

안전 관리 POINT

- 조립 작업 중 협착 위험
- 자재 과다 적재로 인한 협착 위험
- 지게차 등 장비작업간 주변 미통제로 인한 협착, 충돌 위험

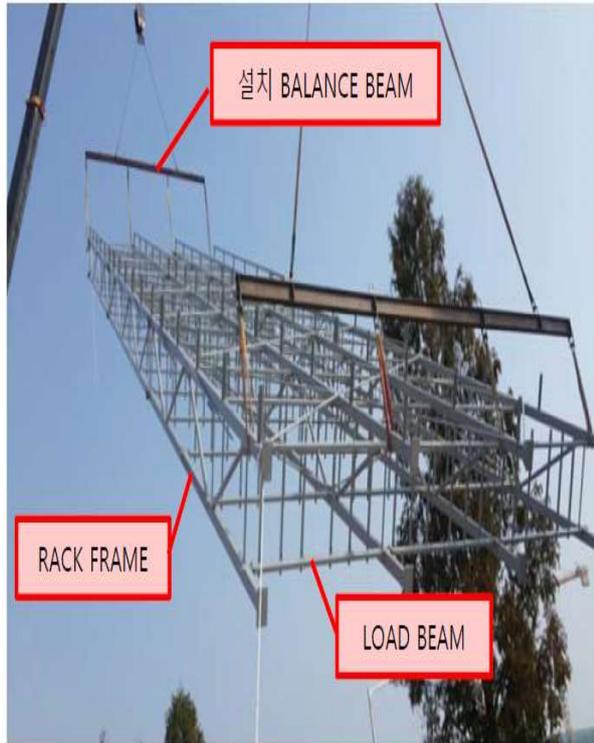


3. RACK 조립용 JIG 설치

- 바닥에서 RACK(3~5set)+LOAD BEMA+TOP HAT을 조립한다.

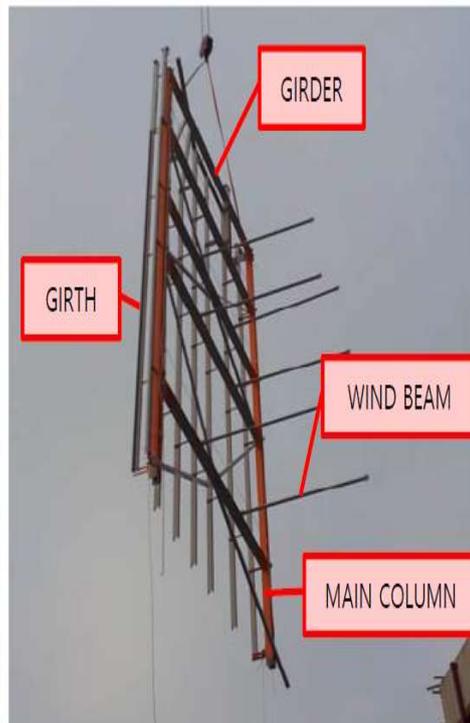
NO-3. 대책	구조물공사
위험요인	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌
안전대책	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 수립

Rack, 전·후면 철골 및 TRUSS 설치 순서



4. RACK 설치

- 하단과 상단의 균형을 잡기 위해 BALANCE BEAM을 연결하여 기중기로 이동하여 설치한다. (반복작업)



안전 관리 POINT

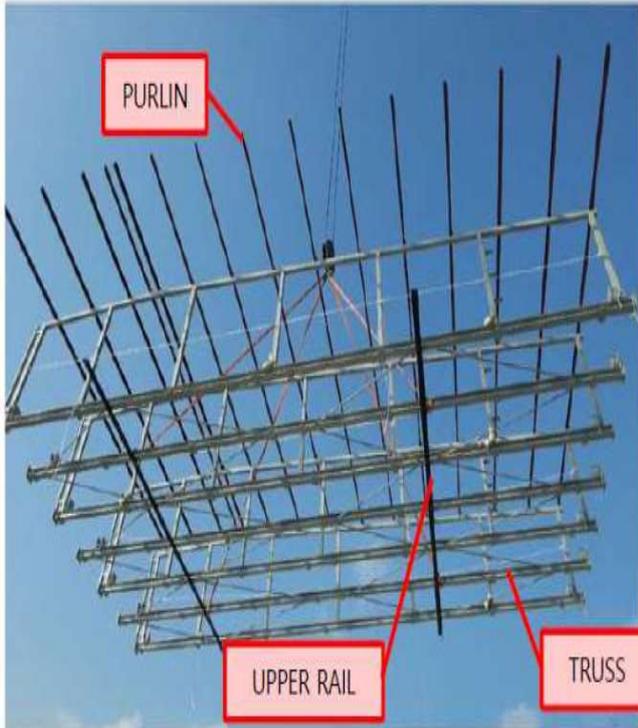
- 이동식크레인 배치 전 지내력 검토 확인 후 배치
- 작업 전 이동식크레인 안전장치 작동상태 등 육안점검
- 이동식크레인 인양 전 와이어로프 및 샤클 상태 확인
- 이동식크레인 인양 AREA 확보
- 신호수에 의해 주변 근로자 통제
- 중량물 인양시 두줄 걸이 확립
- 중량물 인양 전 유도 로프 설치
- COLUMN에 이동용 사다리 부착

5. 전·후면 철골 설치

- MAIN COLUMN+GIRDER+WIND BEAM+GIRTH를 바닥에서 조립하여 이동식크레인으로 옮겨 설치한다.

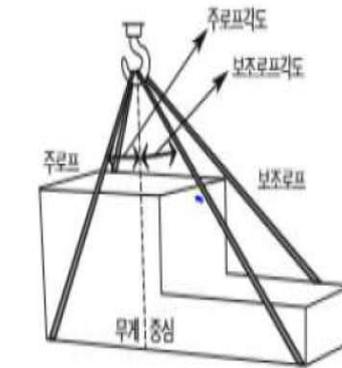
NO-3. 대책	구조물공사
위험요인	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌
안전대책	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 수립

Rack, 전·후면 철골 및 TRUSS 설치 순서



6. TRUSS 설치

- 바닥에서 TRUSS+UPPER RAIL+PURLIN을 조립하여 기중기로 옮겨 설치한다.



〈그림18〉 중심이 치우친 하물의 로프걸기



안전 관리 POINT

- 이동식크레인 인양 전 와이어로프 및 사클 상태 확인
- 이동식크레인 인양 AREA 확보
- 신호수에 의해 주변 근로자 통제
- 중량물 인양시 두줄 걸이 확립
- 중량물 인양전 유도 로프 설치
- 중량물 인양전 무게 중심 확보

7. RACK, 전·후면 철골 설치 완료

- 설치 완료 후 조정과 임팩트 작업을 한다.

NO-3. 대책	구조물공사
----------	-------

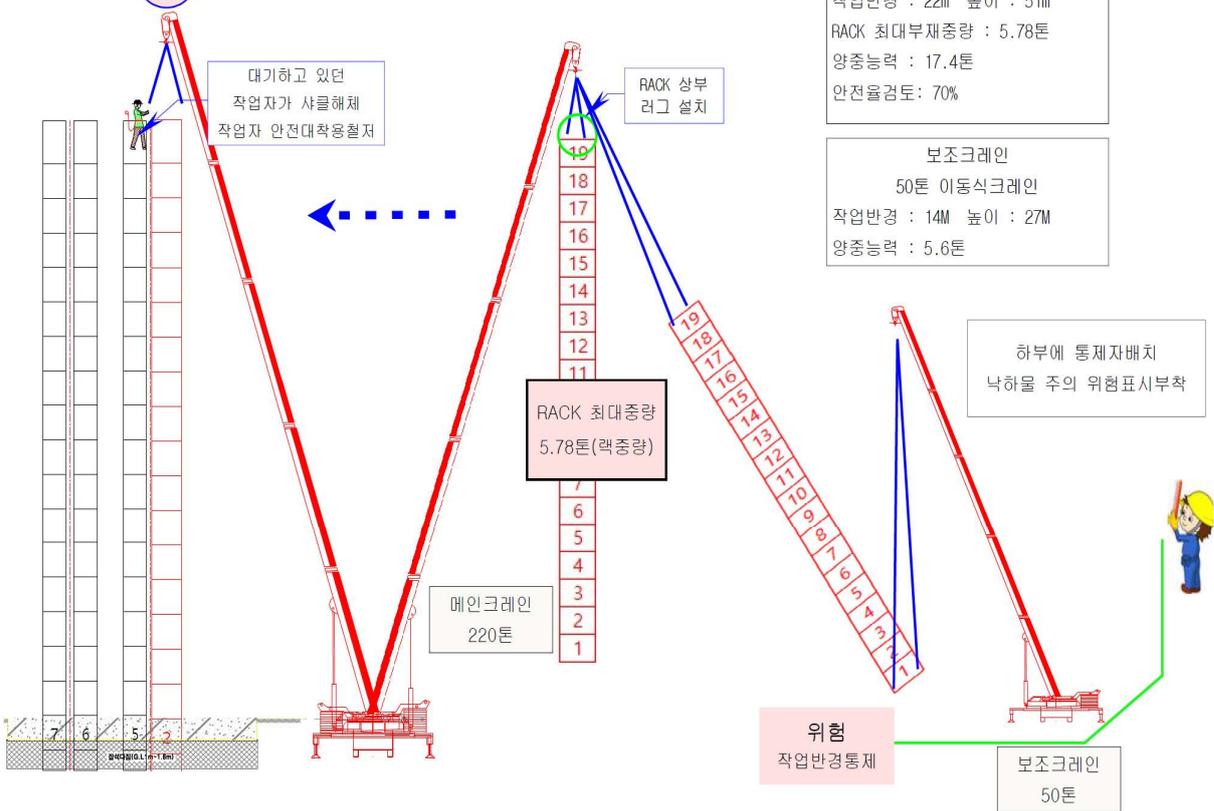
위험요인	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌
------	--

안전대책	이동식크레인 이용 RACK 설치계획 수립
------	------------------------

이동식크레인 이용 Rack 설치 순서

■ RACK 설치 순서

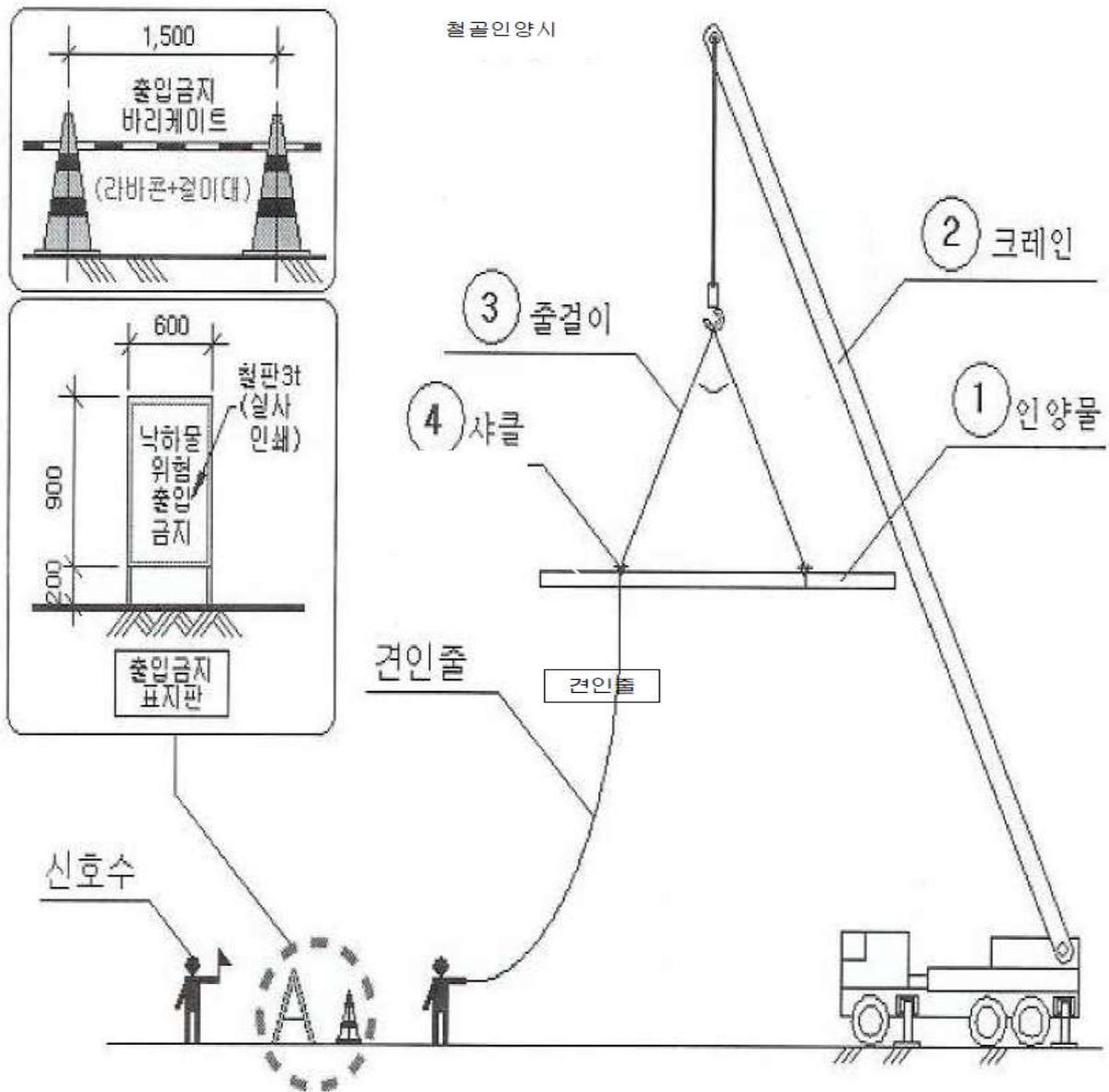
4일



NO-3. 대책	구조물공사
위험요인	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌
안전대책	철골 인양시 부재 흔들림 방지를 위한 유도로프 사용계획(충돌예방)

철골 조립작업시 안전대책

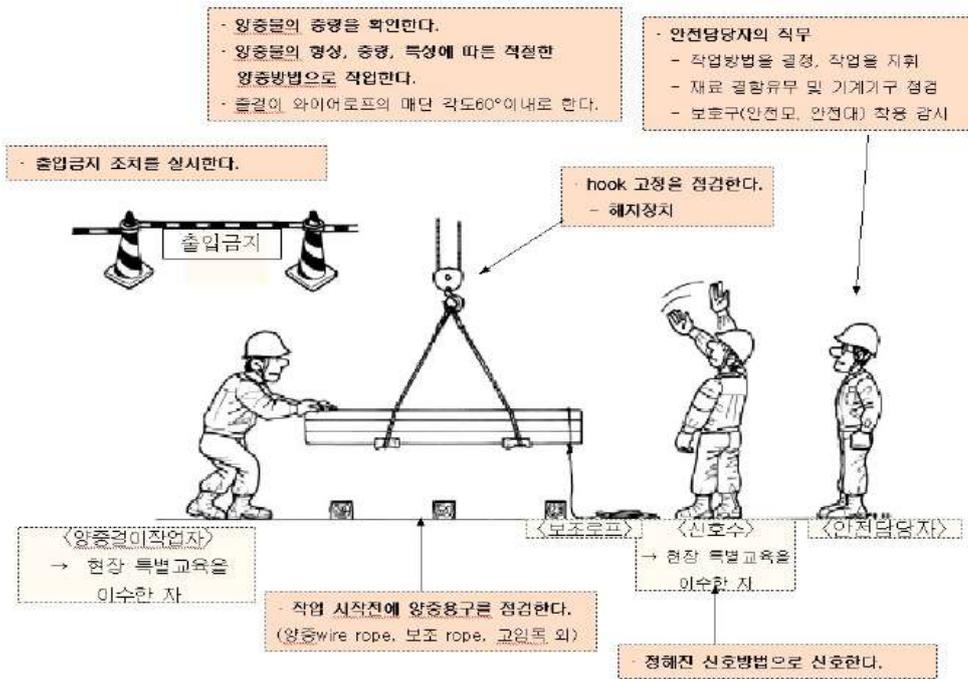
- 철골 인양시 부재 흔들림 방지를 위한 유도로프 사용계획
 - 가) 지면에서 철골보에 유도로프 설치
 - 나) 유도로프를 이용하여 주변 지장물에 충돌 및 낙하물 사고예방
 - 다) 작업반경내 근로자 통제 및 신호수 배치
 - 라) 운전원 유도자 및 신호수 신호 준수



NO-3. 대책	구조물공사
위험요인	RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌
안전대책	철골 부재 인양방법 및 안전작업방법

철골 조립작업시 안전대책

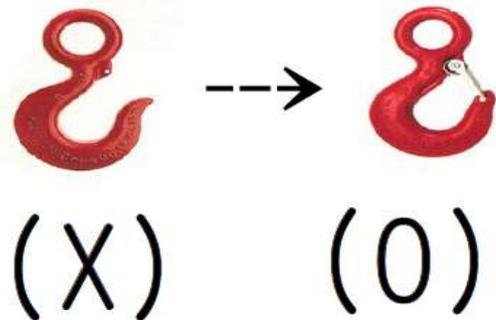
■ 철골부재 인양 방법



■ 안전작업방법

- 작업에 적합한 규격의 crane를 사용(능력의 90%이내)
- 지반을 확인하고, outrigger는 완전 돌출한다
- 신호 방법을 작업 개시전에 확인하고, 보기 편리한
- 장소에서 신호한다(예상운전 금지)
- 작업개시 전에, 권과방지장치의 작동을 확인한다
- 양중물의 중량 확인을 적절하게 한다
- 정격하중등, 성능에 맞는 조작을 한다
- crane의 hook는 양중물의 바로 밑에둔다
- 보조 rope를 사용하고, 매달린 짐을 유도한다
- 작업전 와이어로프의 이상유무를 확인한다
- 이동시 붐대를 완전히 접고 이동한다
- 양중물을 지상에 내리고, 운전석을 벗어난다
- 작업범위내는, 출입금지 조치를 한다

인양고리 사용계획



NO.04

(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: RACK 이동 중 근로자 추락

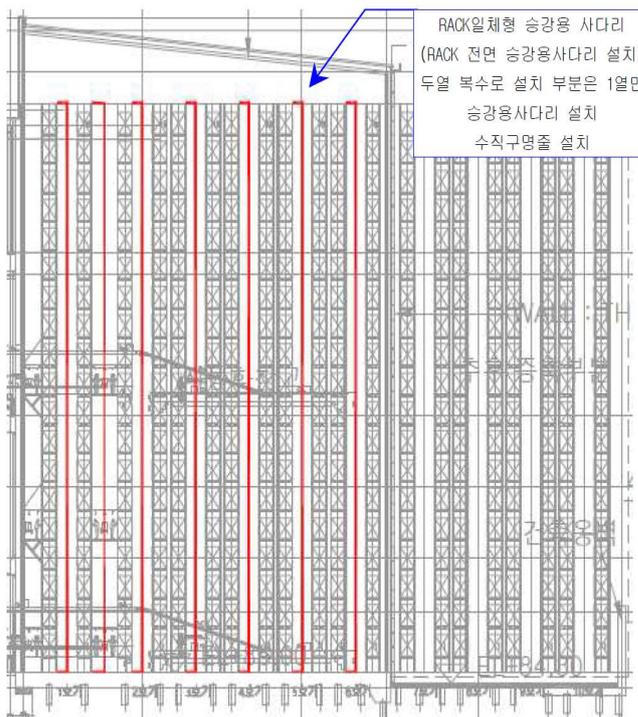
* 안전대책: RACK에 승강용 사다리 설치 및 수직구멍줄 설치

NO-4. 대책	구조물공사
위험요인	RACK 이동 중 근로자 추락
안전대책	RACK 승강용 사다리 설치 및 수직구명줄 설치

RACK 승강용 사다리 설치 및 수직구명줄 설치

■ Rack 수직구명줄 설치 계획

수직구명줄설치계획 입면도



RACK일체형 승강용 사다리
(RACK 전면 승강용사다리 설치)
두열 복수로 설치 부분은 1열만
승강용사다리 설치
수직구명줄 설치

추락방지대 (RORIP)

1. 벨트식 안전대, 기본사양
2. 수직 고소작업시 적압자가 자유로이 이동가능
3. 안전그네와 연결하여 사용하여 추락시 즉시 멈추도록 설계

안전인증 획득

추락방지대



No	Hook	Rope	Function
RG-01	ST&O-구멍	3연	ST Grp
RG-02	ST&O-구멍	차원	ST Grp

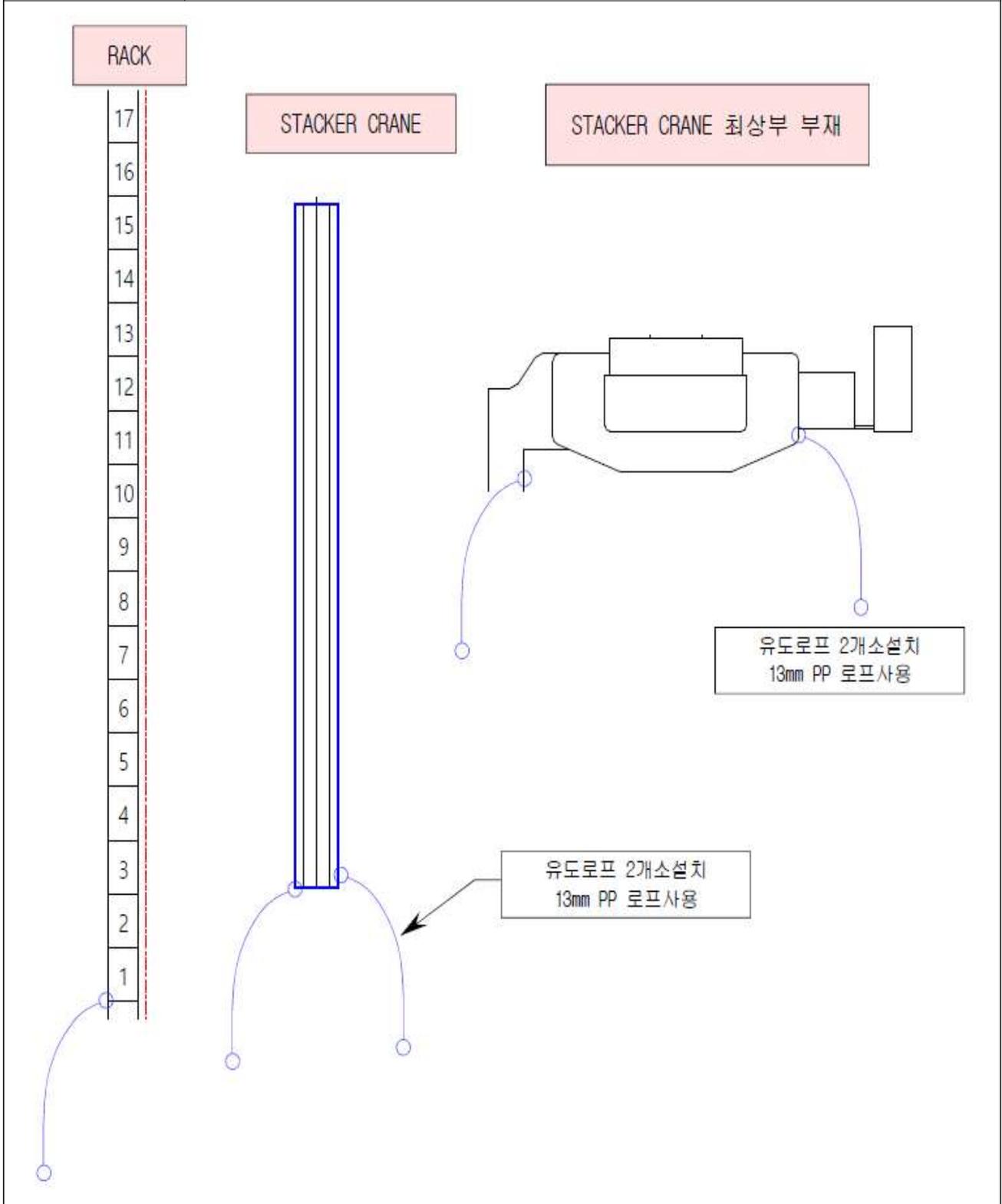
NO.05

(위험요인 및 안전대책)

- * 위험요인: RACK 부재 인양시 주재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌
- * 안전대책: 부재 인양시 2줄걸이로 결속하고 수평유지

(유도로프 설치)

NO-05. 대책	구조물 공사
위험요인	RACK 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌
안전대책	부재 인양시 2줄걸이로 결속하고 수평유지(유도로프 설치)



NO.06

(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: 철골 작업시 승강트랩이 미설치된 철골기둥에 무리하게

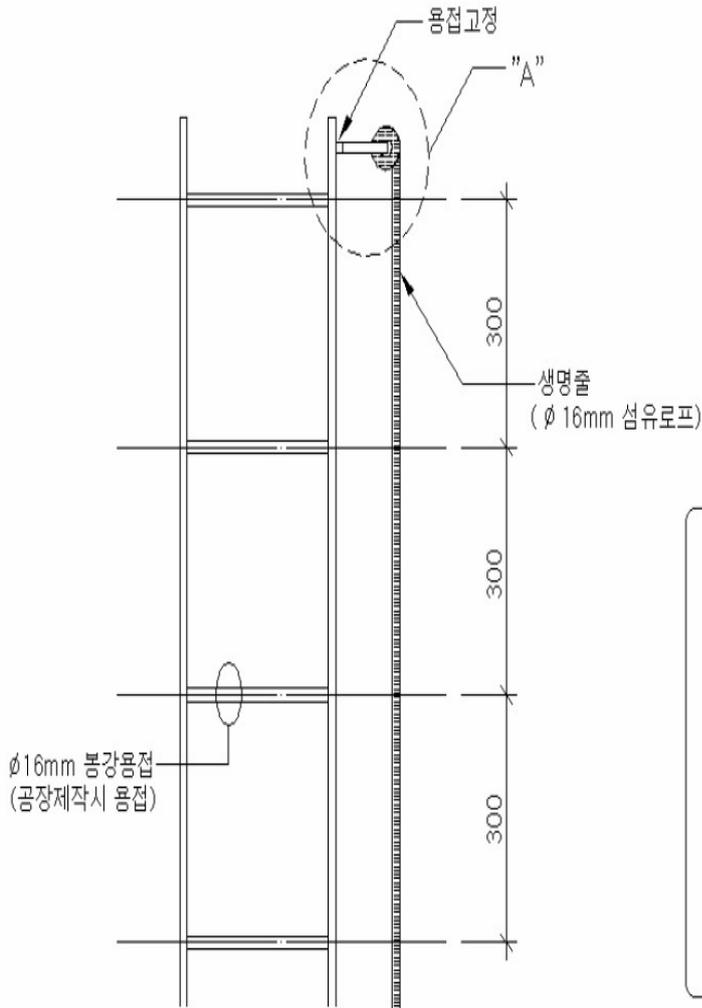
승강 중 추락

* 안전대책: 철골기둥에 승강트랩 설치 및 수직구멍줄 설치

NO-06. 대책	구조물 공사
위험요인	철골 작업시 승강트랩이 미설치된 철골기둥에 무리하게 승강 중 추락
안전대책	철골기둥에 승강트랩 설치 및 수직구멍줄 설치

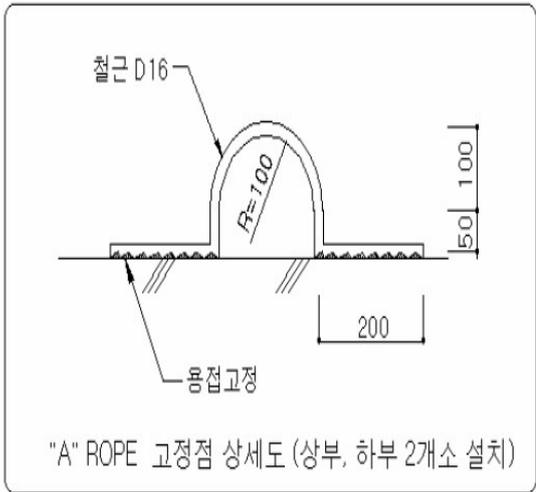
■ 승강트랩 안전대책

- D16mm 봉강을 용접하여 기둥재에 승강트랩을 만든다.
- 섬유로프(D=16mm)를 이용하여 수직구멍줄을 고정 설치한다.(지상작업 실시)
- 수직이동작업자는 추락방지대(로립)를 착용하도록 한다.
- 수직이동자는 장갑, 신발이 미끄러지기 쉬운 재질을 착용하지 않는다.
- 우기시나 아침이슬이 묻어있는 상태에서는 작업을 금지한다.



NOTE

1. 승강트랩, 안전대걸이 시설은 설계시 반영하여 공장제작시 설치한다.
2. 생명줄은 φ16mm 섬유로프를 사용한다.
3. 수직이동작업자는 안전대(추락방지대)를 착용하도록 한다.



승강트랩, ROPE 고정점 상세도
SCALE : 1 / 10

NO-06. 대책

구조물 공사

위험요인

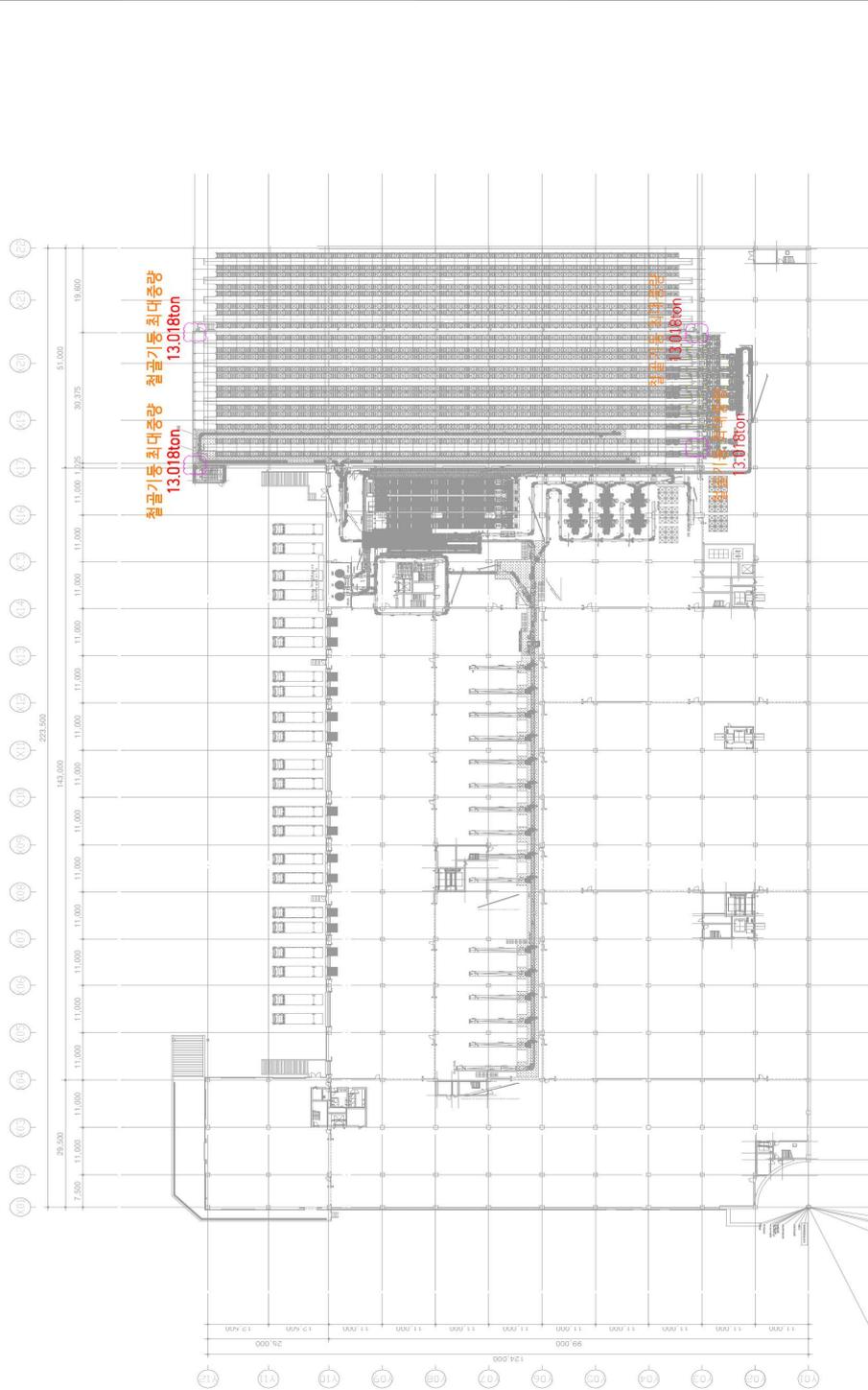
철골 작업시 승강트랩이 미설치된 철골기둥에 무리하게 승강 중 추락

안전대책

철골기둥에 승강트랩 설치 및 수직구멍줄 설치

1F

CRETEC SMART 물류센터



CLASS OF FINISH	DESIGNER (S.A. NUMBER)	DATE	SCALE	PROJECT
NO.	NAME	DATE	SCALE	PROJECT
NO.	NAME	DATE	SCALE	PROJECT
NO.	NAME	DATE	SCALE	PROJECT

SFA

122027344000-0001L

122027344000-0001L

철골작업시 승강 샤프 설치계획

DATE OF THE REVISION	REVISION
DATE OF THE REVISION	REVISION

NO-06. 대책	구조물 공사
위험요인	철골 작업시 승강트랩이 미설치된 철골기둥에 무리하게 승강 중 추락
안전대책	철골기둥에 승강트랩 설치 및 수직구멍줄 설치

■ 수직승강로에 설치할 수직구멍줄 사양

1) 수직구멍줄 사양

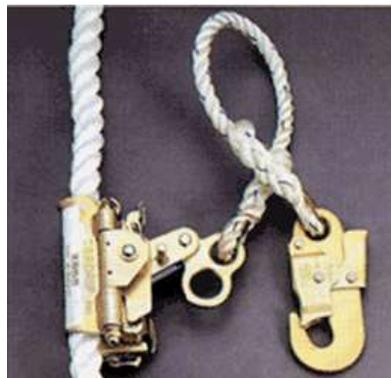
P.P 로프



직경 DIA			단라인 P.P.DANLINE	
mm	인치	분	중량(kg/200)	인장강도(Ton)
16	5/8	5.0	24.2	3.00

2) 추락 방지대 사양

관리코드 : B38-301	추락방지대	제조회사 : 국제안전물산
----------------	-------	---------------



[모델명] 로립
 [품명] 안전대
 [등급] 안전그네식 5종

[제품특성]
 ○ 추락방지대 - 로립
 - 재질 : 스틸
 - 지주로프 구경 : 16mm
 - 강도 : 2400kgf
 - 무게 : 960g