설 계 안 전 보 건 대 장

KT&G 광주공장 자동창고 증축
(물류시스템 공급)

2023. 06.

예 · 다움종합건축사사무소

목차

제1장. 사업개요 ····· 1

1. 1 사업개요 ····· 2

1. 2 공사개요 ····· 3

1. 3 위치도 ····· 4

제2장. 공사금액 및 공사기간 산출서 ····· 5

2. 1 공사금액 산출서 ····· 6

2. 2 공사기간 산출서 ····· 9

제3장. 주요 유해·위험요인과 감소대책에 대한 위험성평가 내용 ····· 19

3. 1 위헝성평가 기준 ····· 20

3. 2 유해위험요인별 감소대책 ····· 22

제4장. 유해·위험방지지계획서 작성계획 ····· 23

4. 1 유해·위험방지계획서 작성계획 ····· 23

4. 2 유해·위험방지계획서 작성대상 ····· 23

제5장. 안전보건조정자 배치계획 ····· 24

5. 1 안전보건조정자 배치계획 ····· 24

제6장. 건설공사의 산업재해예방지도 실시 대상확인 및 실시계획 ····· 28

6. 1 재해예방기술지도 실시계획 ····· 28

제7장. 산업안전보건관리비 산출계획 ····· 29

7. 1 산업안전보건관리비 산출계획 ····· 29

제8장. 적성(변경)일자 ····· 31

8. 1 작성(변경)일자 ····· 31

8. 2 안전보건 회의 이력 ····· 32

제9장. 작성 및 확인자 ····· 33

9. 1 작성자 ····· 33

9. 2 확인자 ····· 33

부록1. 유해·위험요인별 감소대책 이행계획 ····· *

부록2. 부록(안전가시설) ····· *

부록3. 산업안전보건관리비 ····· *

1장 사업개요

1. 사업개요

2. 공사개요

3. 위치도

1 사업개요

1.1 사업개요

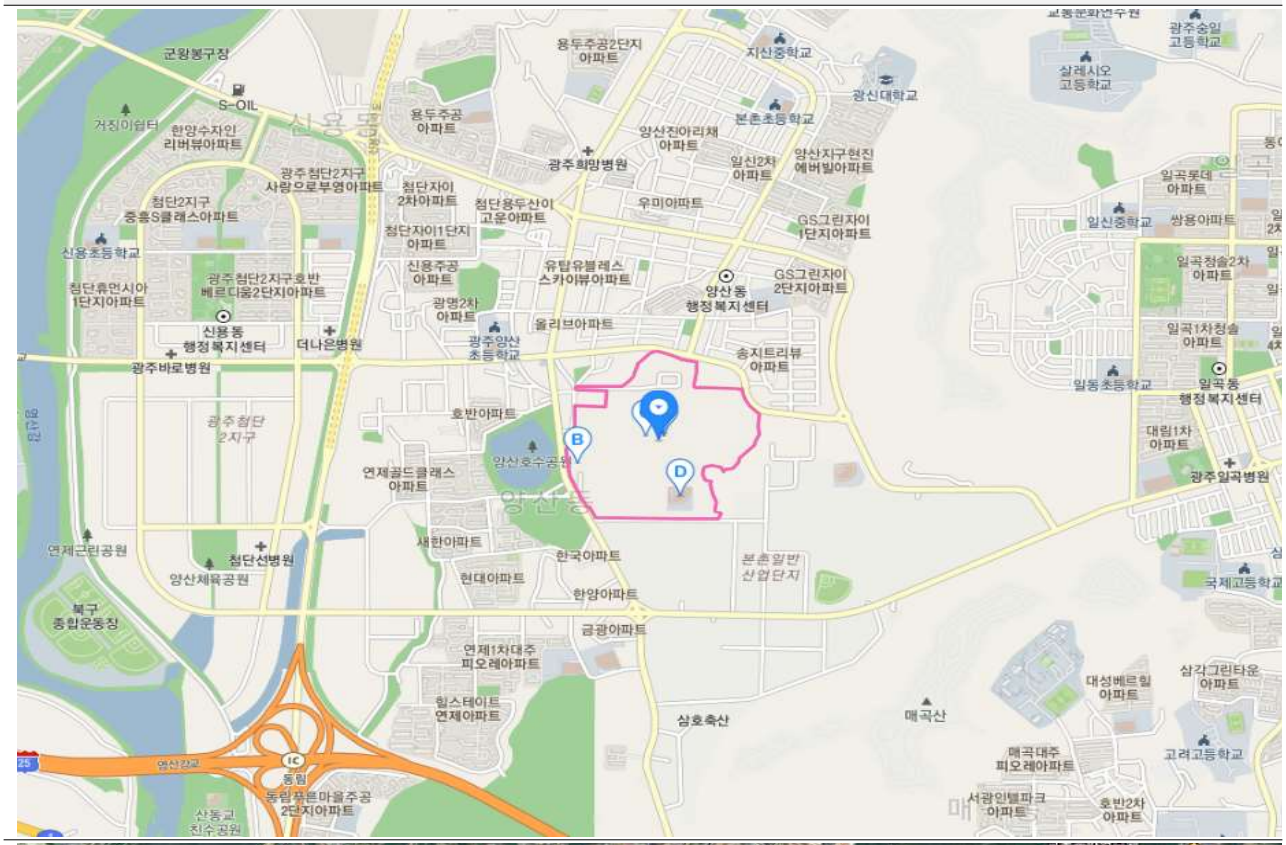
구 분	내 용					
공 사 명	KT&G 광주공장 자동창고 증축 (물류시스템 공급)					
현 장 주 소	광주광역시 북구 양산동 330, 330-1, 일곡동 760, 760-1번지					
공 사 기 간	2023.8. ~ 2024.3.					
공 사 금 액	12,711,600,000원 (VAT포함)					
발 주 자	회 사 명	KT&G		전화번호	010-4789-0298	
	대 표 자	백 복 인		담 당 자	한 관 영 프로	
	주 소	대전광역시 대덕구 벚꽃길 71 (평촌동 100)				
설 계 자	회 사 명	예 · 다움종합건축사사무소		전화번호	02-565-4208~9	
	대 표 자	-		담 당 자	SFA 김 진 욱 수석 (010-4079-9207)	
	주 소	-				
공사개요	구 조	개 소	층수	굴착깊이(M)	최고높이(M)	연면적(㎡)
	철골조, 철근콘크리트조	1	1	-	40.55M	5,633.90㎡
주요공법	□ 건축 - 구 조 : 렉, 철골조, 철근콘크리트조					
기 타 특 수 구조물 개요						

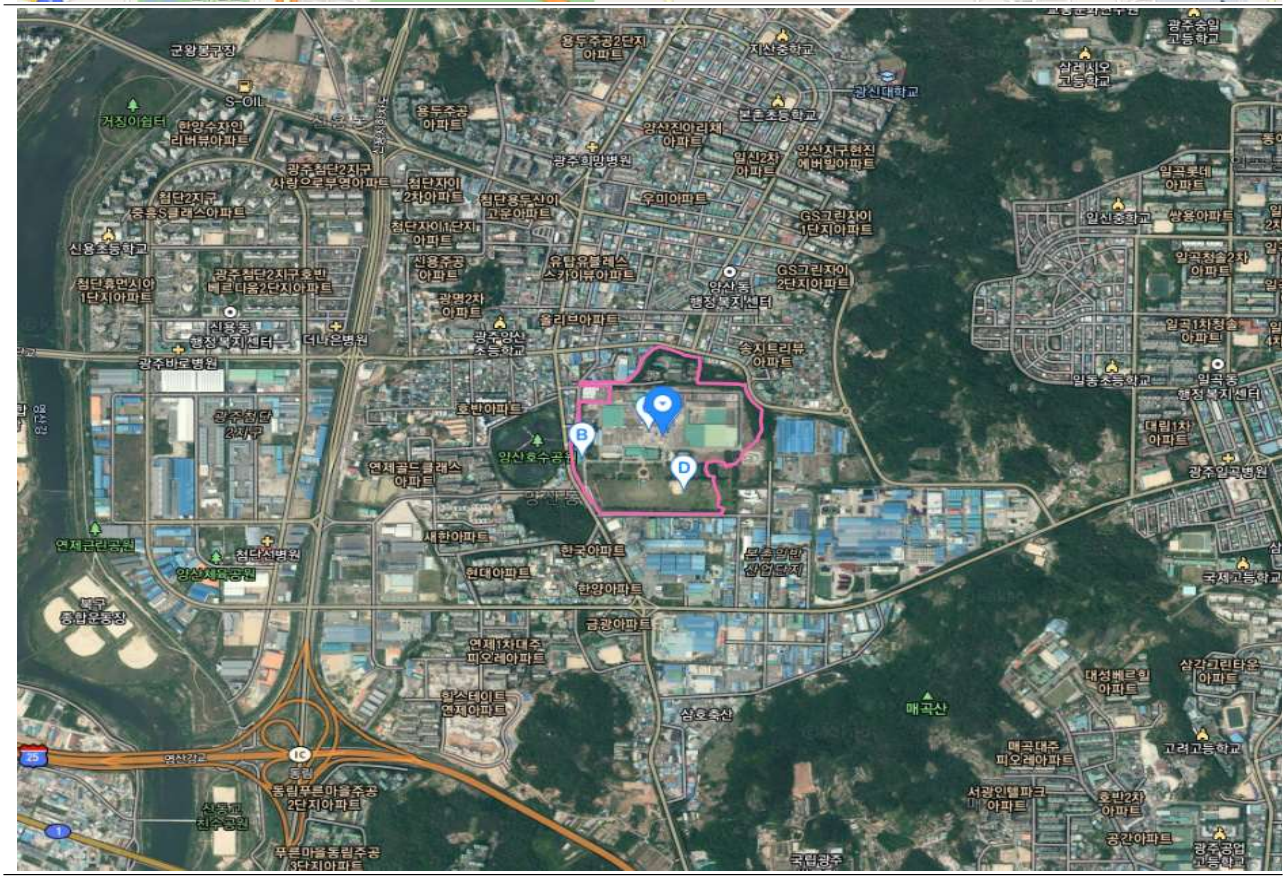
1.2 공사개요

공사명	KT&G 광주공장 자동창고 증축공사						
대지위치	광주광역시 북구 양산동 330 ,330-1, 일곡동 760, 760-1 번지						
대지면적	315,754.00 ㎡						
지역 / 지구	일반공업지역, 제2종 일반주거지역, 시가지경관지구, 가로 구역별 최고높이 제한지역, 비행안전 제3구역(전술)						
용도	공장 (자동창고)						
구분	기 존	철 거	증 축	증 / 감	합 계	비 고	
건축면적	89,363.01 ㎡	2,219.74 ㎡	5,633.90 ㎡	+3,414.16 ㎡	92,777.17 ㎡		
건폐율	28.30 %				29.38 %	법정 : 70% 이하	
연면적	157,319.88 ㎡	2,283.74 ㎡	5,633.90 ㎡	+3,350.16 ㎡	160,670.04 ㎡		
용적률산정용면적	140,922.84 ㎡	2,219.74 ㎡	5,633.90 ㎡	+3,414.16 ㎡	144,337.00 ㎡		
용적률	44.63 %				45.71 %	법정 : 350% 이하	
최고높이	40.55 m (GL±0 / EL37.43기준) , 44.90 m (GL-4,350 / EL33.07기준)						
비행안전구역	고도제한 해발높이 166.60 m						
규모	지상1층						
구조	철골조, 철근콘크리트조						
조경 법정	315,754㎡ x 15% = 47,363.1㎡ 이상 (대지면적의 15% 이상)					법정 : 15% 이상	
조경 현황	변경전	99,449.85 ㎡ / 31.50 %		변경후	89,748.28 ㎡ / 28.42 %		
주차	법정	2020년 이전 건축물대장 등록대수 225대			225대+8.09+1.74=234.83대	235대	
		2020~2021년 증축 (2,753.55㎡+76.50㎡)/350㎡(8.09대)					
		2022년 증축 (A,자,차동) 609.95㎡/350㎡=1.74대					
		2022년 철거 및 증축 -24.50㎡					
		금회 증축 및 철거 (자동창고 증축 / 후생동, 하역장 철거)			3,350.16㎡ (증가면적) / 350㎡= 9.57대	10대	
	설치	기존설치 주차면 402대 (장애인주차 13대 포함_3% 이상)			364대 (장애인주차 11대 포함_3% 이상)		
정화조	FRP 부패탱크식 정화조 / 20인용 ------ 부지내 오수관로 연결						

1.3 위치도

현장약도 (광주광역시 북구 양산동 330, 330-1, 일곡동 760, 760-1번지)





2장 공사금액 및 공사기간 산출서

2.1 공사금액 산출서

2.2 공사기간 산출서

2 공사금액 및 공사기간 산출서

2.1 공사금액 산출서

※ 추후 첨부 예정

■ 공사금액 산정기준

건설업자가 아닌 자가 시공하는 건설공사의 총공사금액 산정방법에 관한 규정

[시행 2020. 1. 1.] [고용노동부고시 제2019-88호, 2019. 12. 26., 일부개정.]

고용노동부(고용보험기획과), 044-202-7358

제1조(목적) 이 규정은 「고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률 시행령」 제2조제1항제2호 단서에 따라 「건설산업기본법」 제2조 제7호에 따른 건설업자가 아닌 자가 시공하는 건설공사의 총공사금액 산정방법에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "건설공사"란 토목공사, 건축공사, 산업설비공사, 조경공사, 환경시설공사, 그 밖에 명칭에 관계없이 시설물을 설치·유지·보수하는 공사(시설물을 설치하기 위한 부지조성공사를 포함한다) 및 기계설비나 그 밖의 구조물의 설치 및 해체공사 등을 말한다.
2. "건설업자"란 「건설산업기본법」 또는 다른 법률에 따라 등록 등을 하고 건설업을 하는 자를 말한다.
3. "신축"이란 건축물이 없는 대지(기존 건축물이 철거되거나 멸실된 대지를 포함한다)에 새로 건축물을 축조하는 것(부속건축물만 있는 대지에 새로 주된

건축물을 축조하는 것을 포함하되, 개축 또는 재축하는 것은 제외한다)을 말한다.

4. "증축"이란 기존 건축물이 있는 대지에서 건축물의 건축면적, 연면적, 층수 또는 높이를 늘리는 것을 말한다.
5. "개축"이란 기존 건축물의 전부 또는 일부(내력벽·기둥·보·지붕틀 중 셋 이상이 포함되는 경우를 말한다)를 철거하고 그 대지에 종전과 같은 규모의 범위에서 건축물을 다시 축조하는 것을 말한다.
6. "재축"이란 건축물이 천재지변이나 그 밖의 재해로 멸실된 경우 그 대지에 다음 각 목의 요건을 모두 갖추어 다시 축조하는 것을 말한다.
   가. 연면적 합계는 종전 규모 이하로 할 것
   나. 동수, 층수 및 높이는 다음의 어느 하나에 해당할 것
   1) 동수, 층수 및 높이가 모두 종전 규모 이하일 것
   2) 동수, 층수 또는 높이의 어느 하나가 종전 규모를 초과하는 경우에는 해당 동수, 층수 및 높이가 「건축법」, 「건축법 시행령」 또는 건축조례에 모두 적합할 것
7. "이전"이란 건축물의 주요 구조부를 해체하지 아니하고 같은 대지의 다른 위치로 옮기는 것을 말한다.
8. "대수선"이란 건축물의 기둥, 보, 내력벽, 주계단 등의 구조나 외부 형태를 수선·변경하거나 증설하는 것을 말한다.
9. "구축물"이란 토지에 정착하여 설치되는 옥외오락시설(풀장, 스케이트장, 옥외스탠드 등), 옥외저장시설(수조, 저유조, 저장조 등), 옥외가스충전시설, 송유관 등 건축물 이외의 구조물을 말한다.
10. "건축사"란 「건축사법」 제2조제1호에 따라 국토교통부장관이 시행하는 자격시험에 합격한 사람으로서 건축물의 설계와 공사감리의 업무를 수행하는 사람을 말한다.
11. "벽"이란 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」제2조제5호에 따른 두께에 직각으로 측정한 수평치수가 그 두께의 3배를 넘는 수직부재를 말한다. 벽체는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 재료로 시

공되는 것을 말한다. 다만, 벽체의 높이가 1m 이하인 경우에는 벽이 없는 것으로 본다.

가. 불연재료: 콘크리트, 벽돌, 블록, 철강 등

나. 준불연재료: 시멘트판, 석고보드 등

다. 난연재료: 난연합판, 난연섬유판, 난연플라스틱 등

라. 가연성재료: 일반목재 등

제3조(적용대상) 이 규정은 건설업자가 아닌 자가 시공하는 건설공사(이하 "건설공사"라 한다)에 적용한다.

제4조(건설공사 용도별 · 구조별 분류) ① 건설공사의 용도별 분류는 별표 1과 같다.

② 건설공사 중에서 별표 1에 명시되지 않은 건설공사의 용도는 별표 1에 분류된 용도 중 가장 유사한 건설공사의 용도를 적용한다.

③ 건설공사의 구조별 분류는 별표 2와 같다.

제5조(건설공사 용도별 · 구조별 표준단가) ① 건설공사에 적용되는 용도별 · 구조별 표준단가(이하 "표준단가"라 한다)는 별표 3과 같다.

② 표준단가는 건축물의 건축 중 신축, 개축, 재축, 증축 및 대수선에 적용한다.

③ 벽이 없는 건축물의 건설공사는 표준단가의 30%를 적용한다.

제6조(총공사금액의 산정) ① 건설공사의 총공사금액은 표준단가에 「건축법 시행규칙」 제8조 및 제12조에 따른 건축허가(신고)서에 기록된 연면적의 합계를 곱하여 산정한다.

② 제1항에도 불구하고 「고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률」 제5조에 따른 보험가입자가 신고하는 총공사금액이 제1항에 따라 산정한 총공사금액보다 큰 경우에는 보험가입자가 신고하는 금액을 총공사금액으로 한다.

③ 구축물이나 이전을 하려는 건축물은 건축사가 작성한 공사비 내역서에 따라 총공사금액을 산정하되 건축사가 작성한 공사비 내역서를 제출하지 않은 경우에는 제1항에 따라 총공사금액을 산정하며, 증축 · 대수선을 하려는 건축물은 제1항에 따라 총공사금액을 산정하되 증축공사는 표준단가의 80%, 대수선공사는 표준단가의 30%를 적용한다. 다만, 증축 · 대수선공사에 대해 건축사가 작성한 공사비 내역서를 제출한 경우에는 그에 따라 산정한다.

④ 구조별 표준단가가 명시되지 않은 건축물은 건축사가 작성한 공사비 내역서에 따라 총공사금액을 산정한다. 다만, 건축사가 작성한 공사비 내역서를 제출하지 않은 경우에는 용도별 평균표준단가에 건축허가(신고)서에 기록된 연면적의 합계를 곱하여 산정한다.

⑤ 건축허가(신고)서상 용도가 둘 이상인 경우에는 각 용도별 표준단가에 해당 연면적을 곱하여 산정한 금액을 합산하여 총공사금액으로 한다. 이 경우 주차장, 기계실 등 공용부분은 용도별 비율에 해당하는 면적만큼 각 용도별 건축연면적에 합산한다.

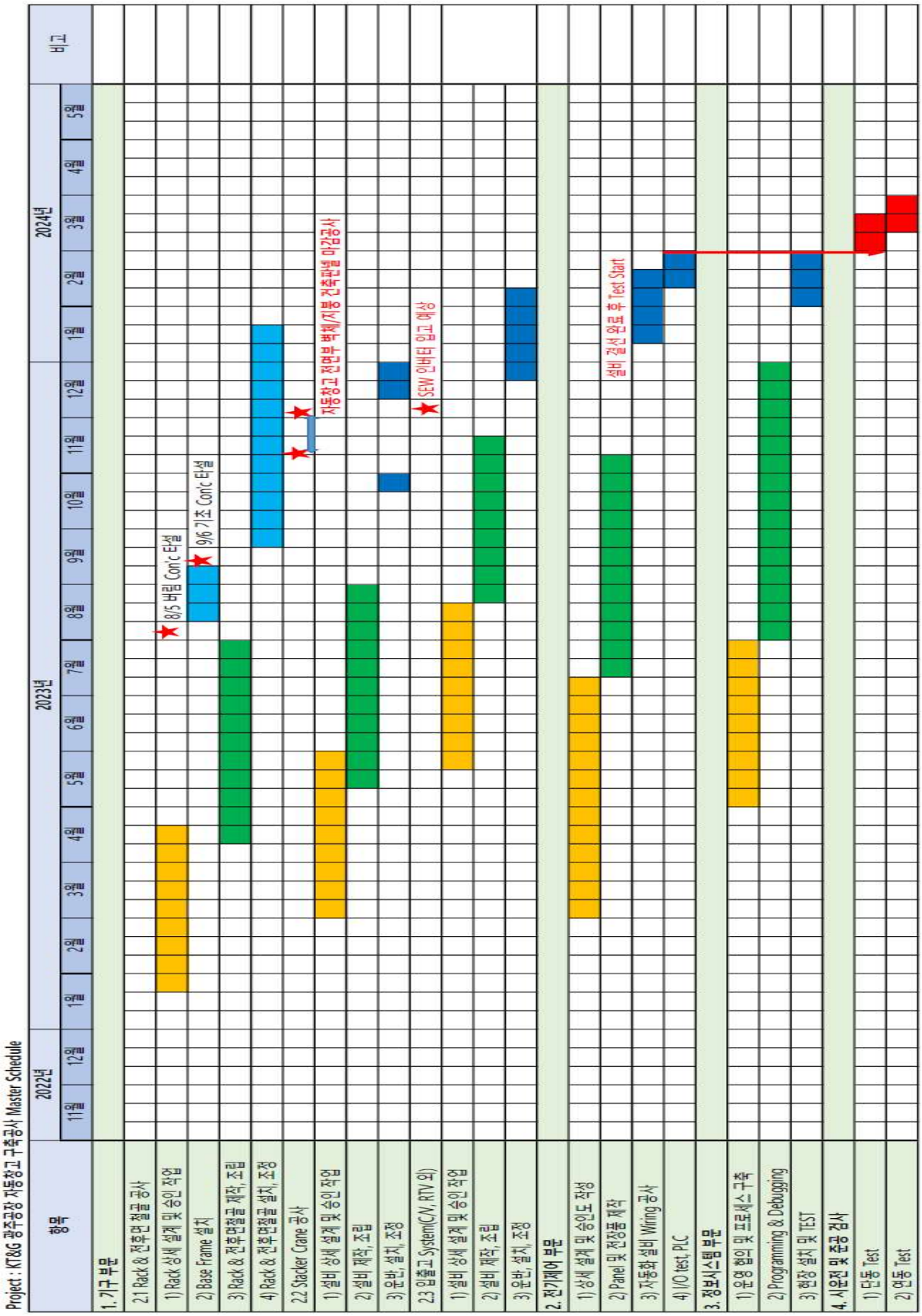
제7조(재검토기한) 고용노동부 장관은「훈령 · 예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2020년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2019-88호, 2019. 12. 26.>

제1조(시행일)이 고시는 2020년 1월 1일부터 시행한다.

2.2 공사기간 산출서

1) 총공사기간



■ 공사기간 산출규정

제2장 공사기간의 산정

제5조(공사기간 산출) 공사기간은 준비기간과 비작업일수, 작업일수, 정리기간을 포함하여 산출한다.

공사기간 = 준비기간 + 비작업일수 + 작업일수 + 정리기간

제6조(준비기간 산정) 발주청은 당해 공사의 내용에 적합한 준비기간을 산정하여야 한다.

[참고] 공사 유형별 준비기간 예시

공종	준비기간	공종	준비기간
공동주택	30일	강교가설공사	90일
도로개량공사	40일	PC교량 공사	70일
포장공사(신설)	50일	교량보수공사	60일
포장공사(수선)	60일	하천공사	40일
공동구공사	80일	항만공사	40일

제7조(비작업일수) ① 비작업일수는 건설현장의 공사 진행이 불가능한 날짜를 말하며, 제8조의 '법정공휴일수'와 제9조에 따른 '기후여건으로 인한 비작업일수'의 합계에서 중복일수를 제외하여 산정한다. 단 중복일수 산정은 소수점 첫째자리에서 반올림한다.

② 비작업일수는 주공정(critical path)에 대하여 검토하며, 월별 비작업일수가 주 40시간 근무제에 따른 비작업일수보다 작을 경우에는 주 40시간 근무제에 따른 비작업일수를 적용한다.

◇ 작업일수 = 달력일수 – 비작업일수
◇ 비작업일수 = A + B – C
A : 해당 월에 기후여건으로 인해 계획된 공종의 작업이 불가능한 일수
B : 해당 월에 포함된 법정 공휴일수
C : 월별 중복일수(C) = A × B ÷ 달력일수 (소수점 첫째자리에서 반올림)
[예시] 1월에 시행되는 토공사
- 토공사가 불가능한 강우일수(강수량 10㎜/일 이상) : 7일 ..... A
- 법정공휴일수 : 4일(일요일)+1일(신정) = 5일 ..... B
- 중복일수 : 7일(A) × 5일(B) ÷ 31일(달력일수) ≒ 1.1일(1일 적용) C

⊙ 1월 비작업일수 = 7일 + 5일 – 1일 = 11일 > 8일
※ 주 40시간 근무제에 따른 비작업일수 = 8일
⊙ 1월 작업일수 = 31일 – 11일 = 20일 (∴가동률 = 20/31 = 65%)

제8조(법정 공휴일수 계산) 법정 공휴일수는 별표 1을 참고하여 당해 공사의 개시일로부터 종료일 사이에 포함된 일수를 모두 계상한다.

제9조(기후여건으로 인한 비작업일수) ① 건설공사의 주공정(critical path)에 영향을 미치는 기상조건을 반영하여 비작업일수를 산정한다. 이때 해당 지역에 대한 최근 10년 동안의 기상정보(기상청의 기상관측 데이터)를 적용하여야 한다.(별표 2 참고)

② 공사의 품질 확보 및 현장 근로자의 안전을 확보하기 위하여 관계법령과 기준(건설기준, 산업안전보건 및 환경기준)에서 공종별로 작업을 제한하고 있는 기상조건을 반영하여 비작업일수를 산정한다.

[참고] 주공정 비작업일수 산정을 위한 기상조건 예시

적용공종 / 구분	A공종	B공종	…공종
강우	일강수량 10㎜ 이상	일강수량 80㎜ 이상	…
적설	신적설 1㎝ 이상	신적설 5㎝ 이상	…
바람	일최대순간풍속 10.8m/s 이상	일최대순간풍속 13m/s 이상	…
혹서기	일최고기온 33℃ 이상	일최고기온 35℃ 이상	…
동절기	일최저기온 -12℃ 이하	일최저기온 0℃ 이하	…
미세먼지	미세먼지 경보 발령시	-	…
파고	1m		
:			

제10조(작업일수) ① 작업일수는 당해 공사의 공종별 수량을 시공하는데 필요한 총 작업일수를 말한다.

② 작업일수의 산정은 별표 3의 공종별 표준작업량을 활용하거나 발주청에서 보유하고 있는 과거의 경험치를 활용하여 할 수 있다. 다만, 별표 3은 대표적이고 일반화된 공종 및 공법을 기준으로 작성한 것이며 현장 여건 및 공사규모, 지질 조건, 기상·기후조건 등에 따라 조정하여 적용한다.

③ 작업일수 산정 시 건설현장 근로자의 작업조건이 법정 근로시간(1일 8시간, 주 40시간)을 준수하는 것을 원칙으로 한다. 연속작업이 필요한 경우에는 교대근무 및 주·야간 공사로 구분하여 산정한다.

제11조(정리기간 산정) 정리기간은 공정상 여유기간(buffer)과는 다르며, 공사 규모 및 난이도 등을 고려하여 산정한다. 정리기간은 일반적으로 주요공종이 마무리된 이후 준공 전 1개월의 범위에서 계상할 수 있다.

제12조(공사여건 등에 따른 보정) ① 발주청은 제6조부터 제11조에 의하여 산정한 공사기간에 공사여건 등에 따라 공사일수를 가감할 수 있다.

② 공사의 규모 및 성격(고속/일반, 단선/복선, 구조형식, 신설/확장/개량 등), 지역

여건(산지/농경지/도심지/도서지역, 군작전지구) 등을 고려하여 추가 공사기간을 반영할 수 있다.

제13조(표준공기 산정공식의 활용) ① 발주청은 제6조 부터 제11조에 따라 산정한 공사기간을 실적 공기와 비교하여 타당성을 검토할 수 있다. 이때 실적 공기를 분석하여 작성된 별표 4의 시설물별 표준공기 산정공식을 활용하여 공사기간의 적정성을 확인해 볼 수 있다.

② 발주청은 별표 4에 제시되지 않은 공사의 경우에는 최근 5년간 준공된 동종 공사의 실제 공사기간의 평균값을 활용하되, 제6조의 준비기간과 제11조의 정리기간을 합산하여 산정할 수 있다.

제14조(시공조건의 명시) 발주청은 별표 5와 같이 당해 공사의 착공 전에 선행되어야 할 행정절차나 인접공사가 미 이행되어 당해 공사의 수행에 차질이 예상되는 경우 그 진행현황을 입찰서류인 현장설명서(현장설명을 실시하지 않는 경우에는 계약특수조건)에 명시하여야 한다.

제15조(공사기간 산정근거 등의 명시) ① 발주청은 공공 공사를 입찰할 때에는 공사기간 산정근거(준비기간, 작업일수, 작업일수 산정 시 활용한 표준작업량 등 근거, 비작업일수 산정 시 적용한 기상조건, 정리기간, 보정사유 및 기간)와 시공조건을 입찰서류인 현장설명서(현장설명을 실시하지 않는 경우에는 계약특수조건)에 명시하여야 한다. 다만, 설계・시공일괄입찰 및 대안입찰, 기술제안입찰의 경우에는 입찰참가자가 실시설계서에 포함하여 제출하여야 한다.

② 시공자는 현장설명서(현장설명을 실시하지 않는 경우에는 계약특수조건)에 명시된 내용을 검토하여 현장설명 시 질의응답을 통해 필요한 내용을 확인하고 입찰에 참여하여야 한다.

제3장 공사기간의 변경

제16조(공사기간의 조정) ① 발주청은 다음 각 호의 사유가 계약기간 내에 발생한 경우 시공자로부터 수정공정표를 제출받아 계약기간의 조정을 검토하여야 한다.

가. 시공자의 책임이 아닌 사유로 공사수행이 지연되는 경우

(예시) 원자재의 수급 불균형으로 인하여 해당 관급자재의 조달지연 또는 사급자재(관급자재에서 전환된 사급자재를 포함)의 구입곤란, 시공자가 대체 사용할 수 없는 중요 관급자재 등의 공급이 지연되어 공사의 진행이 불가능하였을 경우 등

나. 설계변경(시공자의 책임 없는 사유)으로 인하여 준공기한 내 계약을 이행할 수 없는 경우

(예시) 설계서의 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우, 지질·용수 등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우, 발주청이 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우 등에 해당하여 설계 변경한 경우

다. 발주청의 귀책사유로 공사기간이 연장된 경우

(예시) 발주청의 책임으로 착공이 지연되거나 시공이 중단되었을 경우, 예산의 미확보 및 사업계획 변경 등 발주청의 필요에 의한 경우, 발주청 외에 해당공사와 관련된 인허가기관 등의 요구가 있어 이를 발주청이 수용하는 경우, 공사관련법령(표준시방서, 전문시방서, 설계기준 및 지침 등 포함)의 제·개정으로 인한 경우, 공사관련법령에 정한 바에 따라 시공하였음에도 불구하고 발생되는 민원에 따른 경우, 발주청 또는 공사 관련기관이 교부한 지하매설 지장물 도면과 현장상태가 상이하거나 계약이후 신규로 매설된 지장물에 의한 경우, 토지·건물 소유자의 반대, 지장물의 존치, 관련기관의 인허가 불허 등으로 지질조사가 불가능했던 부분의 경우 등

라. 불가항력(태풍・홍수, 폭염, 기타 악천후, 전쟁 또는 사변, 지진, 화재, 전염병, 폭동 등 시공자의 통제범위를 벗어난 사태의 발생)의 사유

* 기타 악천후란 태풍이나 홍수를 제외한 모든 기상 상태(가문, 서리, 돌풍, 우박, 안개, 강풍 등

등)로서 정상적인 계약이행이 곤란하게 된 경우이며, 이는 계약당사자 누구의 책임에도 속하지 않는 경우를 의미

마. 관련 법령의 제·개정으로 준공기한 내 계약을 이행할 수 없는 경우

바. 시공자의 부도 등으로 보증기관이 보증이행업체를 지정하여 보증 시공할 경우

② 발주청은 제1항에 따라 계약기간 연장의 요구가 있는 경우 즉시 그 사실을 조사·확인하고 공사가 적절히 이행될 수 있도록 계약기간의 연장 등 필요한 조치를 하여야 한다.

③ 제2항에 따라 계약기간의 연장은 발주청과 시공자가 연장기간 산정에 대한 근거자료를 바탕으로 협의하여 결정한다. 다만 상호간에 협의가 이루어지지 아니하는 경우에는 지방건설기술심의위원회 또는 기술자문위원회의 자문을 거쳐 발주청이 결정한다.

④ 제3항에 따라 공사기간이 연장되는 경우 그 변경 내용에 따라 실비를 초과하지 아니하는 범위 안에서 계약금액을 조정할 수 있다.

④ 제1항의 바호 및 시공자의 귀책사유로 인하여 공사가 지연되는 경우에는 공기만회대책을 수립하고, 지체일수에 따라 지체상금을 계상한다.

제17조(공사기간 산정근거에 따른 계약변경 등) ① 제15조제1항에 따라 현장설명서(현장설명을 실시하지 않는 경우에는 계약특수조건)에 명시된 비작업일수 및 시공조건이 당초와 차이가 발생하여 공사 수행이 지연되는 경우 제16조 제1항다호를 준용하여 계약기간 변경 및 계약금액을 조정할 수 있다.

② 시공자는 제1항의 사유로 계약의 변경이 필요한 경우에는 지체 없이 발주청에 보고하여야 하며, 공사기간 연장이 예상되는 시점부터 투입인력, 제경비 투입계획 등을 면밀히 분석하여 현장 운용계획을 수립하여 시행하여야 한다.

제18조(공사기간 변경에 따른 실비산정) ① 발주청은 제16조 및 제17조에 의거 계약금액을 조정하는 경우 「정부 입찰·계약 집행기준」제15장 및 「지방자체단체 입찰 및 계약집행기준」 제13장에 따라 실비를 초과하지 않는 범위 내에서 계약금액을 조정한다.

② 제1항에 따른 실비의 산정은 별표 6을 참고하여 산정한다.

제19조(세부시행기준) ① 발주청은 공사특성 및 지역여건의 반영, 단위작업별 생산성 등 시설물별 공사기간의 산정 및 보정에 필요한 세부기준을 정하여 운영할 수 있다. 발주청이 세부기준을 정한 경우 국토교통부에 세부기준을 제출하여야 한다.

② 발주청은 실적 데이터 기반의 공사기간 산정이 가능하도록 실제 공사기간, 표준작업량, 연장 사유 및 기간 등의 실적자료를 축적하여 공사기간 산정을 위한 기초자료로 활용할 수 있다.

별표 1. 법정 공휴일수(2019-2028년)

번호	구분	월간 법정공휴일												소계
		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
1	2019년	5	7	6	4	6	6	4	5	8	6	4	6	67
2	2020년	8	4	5	5	7	5	4	6	5	8	5	5	67
3	2021년	6	8	5	4	8	4	4	5	7	6	4	5	66
4	2022년	7	6	5	4	6	5	5	5	7	6	4	4	64
5	2023년	8	4	5	5	7	5	5	5	7	8	4	6	69
6	2024년	5	7	6	4	7	6	4	5	8	6	4	6	68
7	2025년	8	4	6	4	7	6	4	6	4	9	5	5	68
8	2026년	5	7	5	4	7	5	4	6	8	6	5	5	67

※ 공휴일은 「관공서의 공휴일에 관한 규정」에 따른
관공서의 공휴일과 「근로기준법」에 따른 근로자의 날을 적용.

(단, 공직선거법 제34조에 따른 임기만료에 따른 선거의 선거일과 기타 정부에서
수시 지정하는 날은 매년 불규칙하므로 비작업일수 산정에서 제외)

※ 관공서의 공휴일
- 일요일(52일)
- 명절 : 설 연휴, 추석 연휴
- 국경일 : 3·1절, 광복절, 개천절, 한글날
- 기타 : 1월 1일, 5월5일(어린이날), 6월6일(현충일),
  부처님 오신 날(음력 4월 8일), 12월 25일(기독탄신일)
- 공직선거법 제34조에 따른 임기만료에 따른 선거의 선거일
- 기타 정부에서 수시 지정하는 날

별표 4. 시설물별 공기 산정공식

※ 최근 5년간 준공된 총공사비 10억원 이상인 공사의 실적 공기를 분석하여 작성

구분	시설물	산정공식	변수 정의	적용범위
건축	건축(공통)	Y = -68.550 + 18.192·B + 12.079·G - 5.25·ln(A) + 167.632·ln(C)	C = 총공사비(억원) A = 연면적(100㎡) G = 지상층수(층) B = 지하층수(층)	총공사비 10억원 이상
	공동주택	Y = -21.674 + 7.953·G + 116.835·ln(C)		
	체육시설	Y = -278.109 + 189.438·ln(C)		
토목	도로포장	Y =-637.009+173.198·ln(L)+0.049·C	C = 총공사비(백만) L = 도로연장(m)	총공사비 350억원 이하
	도로 (토공+교량)	Y=-160.855-14.288·W+164.473·ln(L)-1.474·BL+0.052·C	C = 총공사비(백만) W = 도로폭원(m) L = 도로연장(m) BL = 교량연장(m)	총공사비 350억원 이하
	농업용수	Y = -2251.569 + 415.137·ln(C)	C = 총공사비(백만)	총공사비 10~200억원
	상수도	Y=-1175.174+119.731·S-0.273·D +222.426·ln(C)	C = 총공사비(백만) D = 관경(mm) S = 양수장/배수장/가압장 개수	총공사비 80억원 이하
	하수도	Y =-452.433 + 98.364·ln(SL)+0.083·C	C = 총공사비(백만) SL= 하수도 연장(m)	총공사비 150억원 이하
	철도(궤도)	Y=-1723.316-74.260·ln(RL) +372.266·ln(C)	C = 총공사비(백만) RL = 궤도연장(m)	총공사비 1,200억원 이하

비고

1. 위 공식은 해당 시설물의 적용범위(총공사비, 연장 등)를 확인하여 적용하며, 산정공식은 단위에 주의하여 적용한다.
2. '건축(공통)'은 공동주택과 체육시설을 제외한 건축물(업무시설, 교육연구시설, 복지시설, 문화시설, 교정 및 군사시설 등)에 적용한다.
3. '도로포장'은 포장공사(토공 포함)에만 적용하고, 토공구간과 교량구간이 공존할 경우에는 '도로(토공+교량)'의 산정공식을 적용한다.
4. 철도(궤도)는 철도 중 노선에 관하여 적용하며, 설비관련 부분의 공기는 별도로 계상한다.
5. 총공사비는 추정금액(추정가격에 부가가치세와 관급자재비를 합한 금액)을 말한다. 장기계속공사의 경우 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제8조제2항 및 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제9조제2항의 규정에 따른 총공사금액을 적용한다.
6. 위의 공식에 의해 산정한 결과에 당해 공사의 현장여건 및 공사특성 등을 고려하여 공기를 가감하여 적용할 수 있다.

3장 유해·위험요인 및 감소대책

3.1 위험성 평가 기준

3.2 유해위험요인별 감소대책

3 주요 유해·위험 요인 및 감소대책에 대한 위험성평가 내용

3.1 위험성평가기준

발생가능성과 사고의 심각성은 4등급으로 적용하여 검토 진행

■ 발생 가능성 4등급 상세기준

발생 가능성		상세기준
4	발생 가능성 빈번함	최근 3개월간 동일(또는 유사)한 사고 발생 기록이 있거나 발생 가능성이 매우 높은 것으로 전문가가 판단한 경우
3	발생 가능성 높음	최근 1년간 동일(또는 유사)한 사고 발생 기록이 있거나 발생 가능성이 높은 것으로 전문가가 판단한 경우
2	발생 가능성 낮음	최근 3년간 동일(또는 유사)한 사고 발생 기록이 있거나 발생 가능성이 낮은 것으로 전문가가 판단한 경우
1	발생 가능성 거의 없음	최근 5년간 동일(또는 유사)한 사고 발생 기록이 있거나 발생 가능성이 매우 낮은 것으로 전문가가 판단한 경우

■ 사고의 심각성(중대성) 4등급 상세기준

사고의심각성		상세기준
4	심각성이 아주 높음	사망, 장기적인 장애를 일으키는 부상/ 또는 시공 중 목적물(또는 인접 구조물)의 붕괴
3	심각성이 높음	휴업 재해를 일으키는 부상/또는 목적물(또는 인접 구조물)의 심각한 파손으로 1주일 이상의 공사기간 손실이 발생
2	심각성이 낮음	경미한 재해를 포함한 불휴업 재해인 경우/ 또는 목적물(또는 인접 구조물)의 약간의 손상으로 3일 이내의 공사기간 손실이 발생
1	심각성이 경미함	상해가 없거나 응급처지 수준의 상해/또는 목적물(또는 인접 구조물)의 경미한 손상으로 공사기간에 지장이 없는 수준

■ 위험성 허용수준 선정

발생 가능성와 심각성을 평가하기 위해 4x4 매트릭스 기법을 이용한 위험성 평가지표 선정
위험성 평가 등급에 따라 허용과 조건부 허용, 허용불가 3가지로 분류하고, 조건부 허용부터 저감대책 수립으로 결정

발생가능성(L) / 심각성(S)	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

위험등급은 발생가능성(L)과 심각성(S)의 곱으로 산출

3이하	허용(L)
4~7	조건부 허용(M)
8이상	허용불가(H)

3.2 유해 · 위험요인별 감소대책

1) 감소대책

No	공종명	위험·위험요인	위험·위험요인 감소대책	위험요인 관리주체	저감대책 부록참조
1	가설공사	이동식크레인 사용 양중작업 중 작업반경내 근로자 접근하여 충돌	작업반경을 미리 확인 후 접근금지 휀스를 설치 감시인 배치	시공자	반영 NO-01
2	가설공사	이동식크레인 양중작업 중 전도 및 낙하, 근로자끼임	크레인 전도방지대책, 줄걸이 안전성검토 주변통제	시공자	반영 NO-02
3	가설공사	후크해지장치가 미설치 되어 자재 인양 중 자재 낙하	후크 해지장치 점검실시 (작업전 일일점검)	시공자	반영 NO-03
4	구조물 공사	RACK 기둥 세우기 후 샤클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락	철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치	설계자	반영 NO-04
5	구조물 공사	RACK 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하	RACK설치 양중계획 수립, 지내력에 따른 전도검토	설계자	반영 NO-05
6	구조물 공사	TRUSS설치를 위해 인양 작업 중 장비 전도 또는 낙하	TRUSS설치 양중계획 수립	설계자	반영 NO-06
7	구조물 공사	철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고	작업구간 하부에 추락방지망 설치	시공자	반영 NO-07
8	구조물 공사	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하	STACKER CRANE 설치계획 수립	설계자	반영 NO-08
9	구조물 공사	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하	철골조립 양중계획 수립	설계자 시공자	반영 NO-9

4 유해·위험방지계획서 작성계획

4.1 유해 · 위험방지계획서 작성계획

작성 대상 여부	근거	작성계획
대 상	산업안전보건법시행령 제42조	작성완료

4.2 유해 · 위험방지계획서 작성대상

해당여부	대상사업장
■	**지상높이가 31m 이상인 건축물 또는 인공구조물**
□	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 관광숙박시설, 지하도 상가 또는 냉동 · 냉장창고시설의 건설 · 개조 또는 해체(이하 "건설 등"이라 한다.)
□	연면적 5,000㎡ 이상의 냉동 · 냉장창고시설의 설비공사 및 단열공사
□	최대 지간길이가 50m 이상인 교량건설 등 공사
□	터널 건설 등의 공사
□	다목적댐, 발전용댐 및 저수용량 2천만톤 이상의 용수 전용댐, 지방상수도 전용댐 건설 등의 공사
□	깊이 10m 이상인 굴착공사

5 안전보건 조정자

5.1 안전보건조정자 배치계획

배치 대상 여부	배치 계획
해 당	건설사업관리기술인 선임

■ 안전보건조정자 배치대상

해당여부	대상사업장
해 당	건설공사의 금액의 합이 50억원 이상인 건설공사

■ 안전보건조정자 자격조건

자 격 조 건

1. 산업안전보건법 제143조제1항에 따른 산업안전지도사 자격을 가진 사람
2. 건설기술 진흥법」 제2조제6호에 따른 발주청이 발주하는 건설공사인 경우 발주청이 같은 법 제49조제1항에 따라 선임한 공사감독자
3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람으로서 해당 건설공사 중 주된 공사의 책임감리자
   가. 「건축법」 제25조에 따라 지정된 공사감리자
   나. 「건설기술 진흥법」 제2조제5호에 따른 감리 업무를 수행하는 자
   다. 「주택법」 제43조에 따라 지정된 감리자
   라. 「전력기술관리법」 제12조의2에 따라 배치된 감리원
   마. 「정보통신공사업법」 제8조제2항에 따라 해당 건설공사에 대하여 감리업무를 수행하는자
4. 「건설산업기본법」 제8조에 따른 종합공사에 해당하는 건설현장에서 안전보건관리책임자 로서 3년 이상 재직한 사람
5. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전기술사
6. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전기사 자격을 취득한 후 건설안전 분야에서 5년 이상 의 실무경력이 있는 사람
7. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전산업기사 자격을 취득한 후 건설안전 분야에서 7년 이상의 실무경력이 있는 사람

■ 안전보건조정자 선임계

안전보건조정자 선임계

공 사 명	KT&G 광주공장 자동창고 증축 (물류시스템 공급)			
공 사 기 간	착공일	2023.8.	준공예정일	2024.3.
담 당 분 야	안전보건조정자			
선 임 기 간	2023.8. ~ 2024.3.			
선 임 자 인 적 사 항				
성 명		주민등록번호	-	
직 책	건설사업관리기술인			
자 격 종 목	등 급	등 록 번 호	등 록 년 월 일	
	-	-	-	

위 사람을 상기 공사현장의 안전보건조정자로 선임합니다.

2023년 월 일

명 칭 (상호) : KT&G

성 명 (대표자) : 백 복 인 (인)

■ 안전보건조정자 선임 및 적용시기 : 2018년 10월 18일 시행

산업안전보건법
[법률 제14788호, 2017.4.18., 일부개정]
제18조의2(안전보건조정자) ① 「건설산업기본법」 제2조제10호의 발주자로서 다음 각 호의 공사, 다음 각 호의 공사와 그 밖의 건설공사, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 공사와 그 밖의 건설공사를 함께 발주하는 자는 그 각 공사가 같은 장소에서 행하여지는 경우 그에 따른 작업의 혼재로 인하여 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여 건설공사현장에 안전보건조정자를 두어야 한다.

1. 「전기공사업법」 제11조에 따라 분리발주하여야 하는 전기공사
2. 「정보통신공사업법」 제25조에 따라 분리하여 도급하여야 하는 정보통신공사

② 안전보건조정자를 두어야 하는 건설공사의 규모와 안전보건조정자의 자격·업무, 선임방법, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

[본조신설 2017.4.18]

부 칙 <법률 제14788호, 2017.4.18.>
제1조(시행일) 이 법은 공포 후 6개월이 경과한 날부터 시행한다. 다만, 법률 제13906호 산업안전보건법 일부개정법률 제16조의3제3항 전단의 개정규정은 같은 개정법률 부칙 제1조 단서에 따른 시행일부터 시행한다.

제3조(안전보건조정자의 선임에 관한 적용례) 제18조의2제1항의 개정규정은 이 법 시행 후 최초로 「건설산업기본법」 제2조제10호의 발주자가 같은 개정규정에 따른 공사를 함께 발주하는 경우부터 적용한다.

산업안전보건법 시행령
[대통령령 제28368호, 2017.10.17., 일부개정]

제24조의2(안전보건조정자의 선임 등) ① 「건설산업기본법」 제2조제10호에 따른 발주자(이하 "발주자"라 한다)는 총 공사금액이 50억원 이상인 건설공사가 법 제18조의2제1항에 해당하는 경우에는 건설공사현장에 안전보건조정자를 두어야 한다.

② 제1항에 따라 안전보건조정자를 두어야 하는 발주자는 제1호나 제2호에 해당하는 사람 중에서 안전보건조정자를 지정하거나 제3호부터 제7호까지의 규정에 따른 자격을 가진 사람 중에서 안전보건조정자를 선임하여야 한다.

1. 「건설기술 진흥법」 제2조제6호에 따른 발주청이 발주하는 건설공사인 경우 발주청이 같은 법 제49조제1항에 따라 선임한 공사감독자

2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람으로서 해당 건설공사 중 주된 공사의 책임감리자
가. 「건축법」 제25조에 따라 지정된 공사감리자
나. 「건설기술 진흥법」 제2조제5호에 따른 감리 업무를 수행하는 자
다. 「주택법」 제43조에 따라 지정된 감리자
라. 「전력기술관리법」 제12조에 따라 배치된 감리원
마. 「정보통신공사업법」 제8조제2항에 따라 해당 건설공사에 대하여 감리업무를 수행하는 자

3. 「건설산업기본법」제8조에 따른 종합공사에 해당하는 건설현장에서 관리책임자로서 3년 이상 재직한 사람
4. 법 제52조의2제1항에 따른 산업안전지도사
5. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전기술사
6. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전기사를 취득한 후 건설안전 분야에서5년 이상의 실무경력이 있는 사람
7. 「국가기술자격법」에 따른 건설안전산업기사를 취득한 후 건설안전 분야에서 7년 이상의 실무경력이 있는 사람

③ 제1항에 따라 안전보건조정자를 두어야 하는 발주자는 법 제18조의2제1항에 따라 분리 발주되는 공사의 착공일 전날까지 제2항에 따라 안전보건조정자를 지정하거나 선임하여 각각의 공사 도급인에게 그 사실을 알려야 한다.

[본조신설 2017.10.17]

제24조의3(안전보건조정자의 업무) ① 법 제18조의2제1항에 따른 안건보건조정자의 업무는 다음 각 호와 같다.
1. 법 제18조의2제1항에 따라 같은 장소에서 행하여지는 각각의 공사 간에 혼재된 작업의 파악
2. 제1호에 따른 혼재된 작업으로 인한 산업재해 발생의 위험성 파악
3. 제1호에 따른 혼재된 작업으로 인한 산업재해를 예방하기 위한 작업의 시기·내용 및 안전보건 조치 등의 조정
4. 각각의 공사 도급인의 관리책임자 간 작업 내용에 관한 정보 공유 여부의 확인

② 안전보건조정자는 제1항의 업무를 수행하기 위하여 필요한 경우 해당 공사의 도급인과 수급인에게 자료의 제출을 요구할 수 있다.
[본조신설 2017.10.17]

6 건설공사의 산업재해예방지도 실시 대상 및 실시계획

6.1 재해예방기술지도 실시계획

배치 대상 여부	배치계획
비 대 상	없 음

■ 재해예방기술지도 대상

해당여부	대 상 사 업 장
□	공사금액 1억원 이상 100억원(토목공사는 100억원) 미만인 공사를 하는 자
□	건축법 제11조에 따른 건축허가의 대상이 되는 공사를 하는 자

■ 재해예방기술지도 제외대상

해당여부	대 상 사 업 장
□	공사기간이 1개월 미만인 공사
□	육지와 연결되지 않은 섬 지역(제주특별자치도는 제외)
■	**안전관리자의 자격을 가진 사람을 선임하여 안전관리자의 업무만을 전담하도록 하는공사**
■	**유해위험방지계획서를 제출해야하는 공사**

7 산업안전보건관리비 산출계획

7.1 산업안전보건관리비 산출근거

설계안전보건대장 작성시 예상공사금액기준	예상 직접공사비
12,711,600,000원(VAT포함)	1안) 공사금액 * 85% = 12,711,600,000 * 85% = 10,804,860,000원
적용 안전관리비산출금액	**산업안전보건관리비 계상 근거**
226,902,060원	= 10,804,860,000원 x 2.10% = 226,902,060원

■ 산업안전보건관리비 계상대상

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

■ 산업안전보건관리비 계상 기준표

구 분 / 공사종류	대상액 5억원 미만인 경우 적용 비율 (%)	대상액 5억원 이상 50억원 미만인 경우		대상액 50억원 이상인 경우 적용 비율(%)	영 별표5에 따른 보건관리자선임대상 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%

■ 안전보건관리비 계상기준

계 상 기 준

제4조(계상기준) ① **건설공사발주자(이하 “발주자”라 한다)와 건설공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하는 자(이하 “자기공사자”라 한다)는 안전보건관리비를 다음 각 호와 같이 계상** 하여야 한다. 다만, 발주자가 재료를 제공하거나 물품이 완제품의 형태로 제작 또는 납품되 어 설치되는 경우에 해당 재료비 또는 완제품의 가액을 대상액에 포함시킬 경우의 안전보 건관리비는 해당 재료비 또는 완제품의 가액을 포함시키지 않은 대상액을 기준으로 계상한 안전보건관리비의 1.2배를 초과할 수 없다.

1. 대상액이 5억원 미만 또는 50억원 이상일 경우에는 대상액에 별표 1에서 정한 비율을 곱한 금액
2. 대상액이 5억원 이상 50억원 미만일 때에는 대상액에 별표 1에서 정한 비율을 곱한 금 액에 기초액을 합한 금액

제5조(계상방법 및 계상시기 등) **① 발주자는 원가계산에 의한 예정가격 작성시 제4조에 따라 안전관리비를 계상하여야 한다.**

② 자기공사자는 원가계산에 의한 예정가격을 작성하거나 자체 사업계획을 수립하는 경우 에 제4조에 따라 안전보건관리비를 계상하여야 한다.

③ 대상액이 구분되어 있지 않은 공사는 도급계약 또는 자체사업계획 상의 총공사금액의 70퍼센트를 대상액으로 하여 제4조에 따라 안전보건관리비를 계상하여야 한다.

④ 발주자는 제1항 또는 제3항에 따라 계상한 안전보건관리비를 입찰공고 등을 통해 입찰 에 참가하고자 하는 자에게 알려야 한다.

⑤ 발주자와 수급인(“건설공사발주자로부터 해당 건설공사를 최초로 도급받은 자” 이하 같 다)은 공사계약을 체결할 경우 제1항 또는 제3항에 따라 계상된 안전보건관리비를 공사도 급계약서에 별도로 표시하여야 한다.

8 작성(변경)일자

8.1 작성변경일자

연 번	일 자	개정내용	비 고
1	2023.06.13	신규작성	
2			
3			
4			
5			

8.2 안전보건 회의 이력

회의 이력

연번	회의일자	2023년 6월 13일
회의 참여자	발주자	KT&G
	설계자	예 · 다움종합건축사사무소
	참여전문가	한국안전기술
주요내용	1. 설계서 검토 및 위험요인 도출 자료 협의 2. 위험성평가 협의 3. 위험성 감소수준 확인 4. 감소대책 방안 협의 5. 관리주체선정 및 제안 제시	
회의사진		

9 작성 및 확인자

9.1 작성자

소 속	직 위	자 격	성 명	서 명
예 · 다움종합건축사사무소	대 표	건축사	-	
한국안전기술	이 사	건설안전 고급기술자	정 진 욱	

9.2 확인자

소 속	직위	자격	성 명	서 명
예 · 다움종합건축사사무소	대 표	건축사	-	
KT&G	대표	-	백 복 인	

부 록

유해·위험요인별
감소대책 이행계획

KT&G 광주공장 자동창고 증축
(물류시스템 공급)

2023. 06.

예 · 다움종합건축사사무소

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	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하예방 대책

NO.01

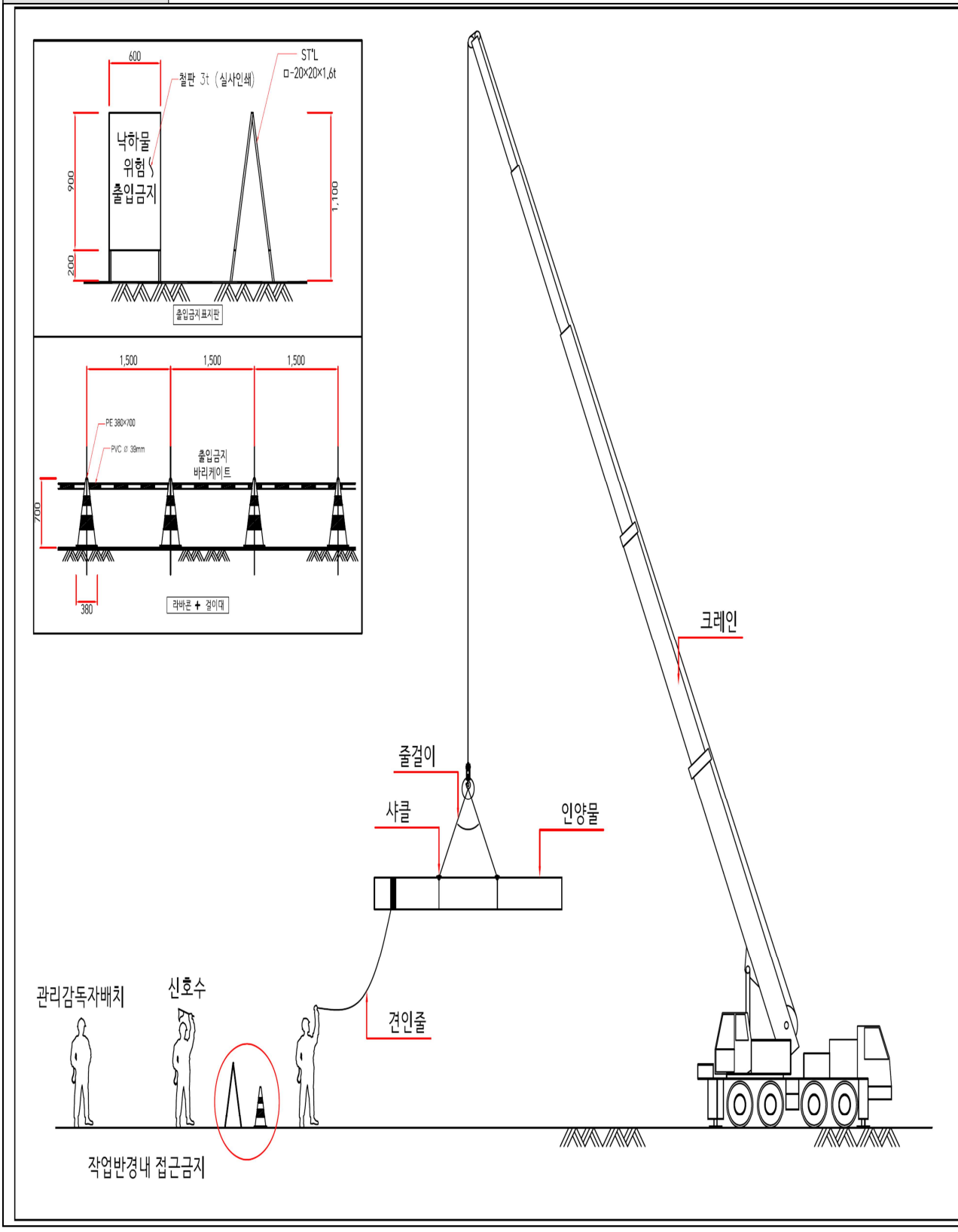
(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: 이동식크레인 사용 양중작업 중 근로자 접근하여 충돌

* 안전대책: 작업반경을 미리 확인 후 접근금지 휀스를 설치

감시인 배치

NO-1. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 사용 양중작업 중 작업반경내 근로자 접근하여 충돌
안 전 대 책	작업반경을 미리 확인 후 접근금지 휀스를 설치, 감시인배치



NO.02

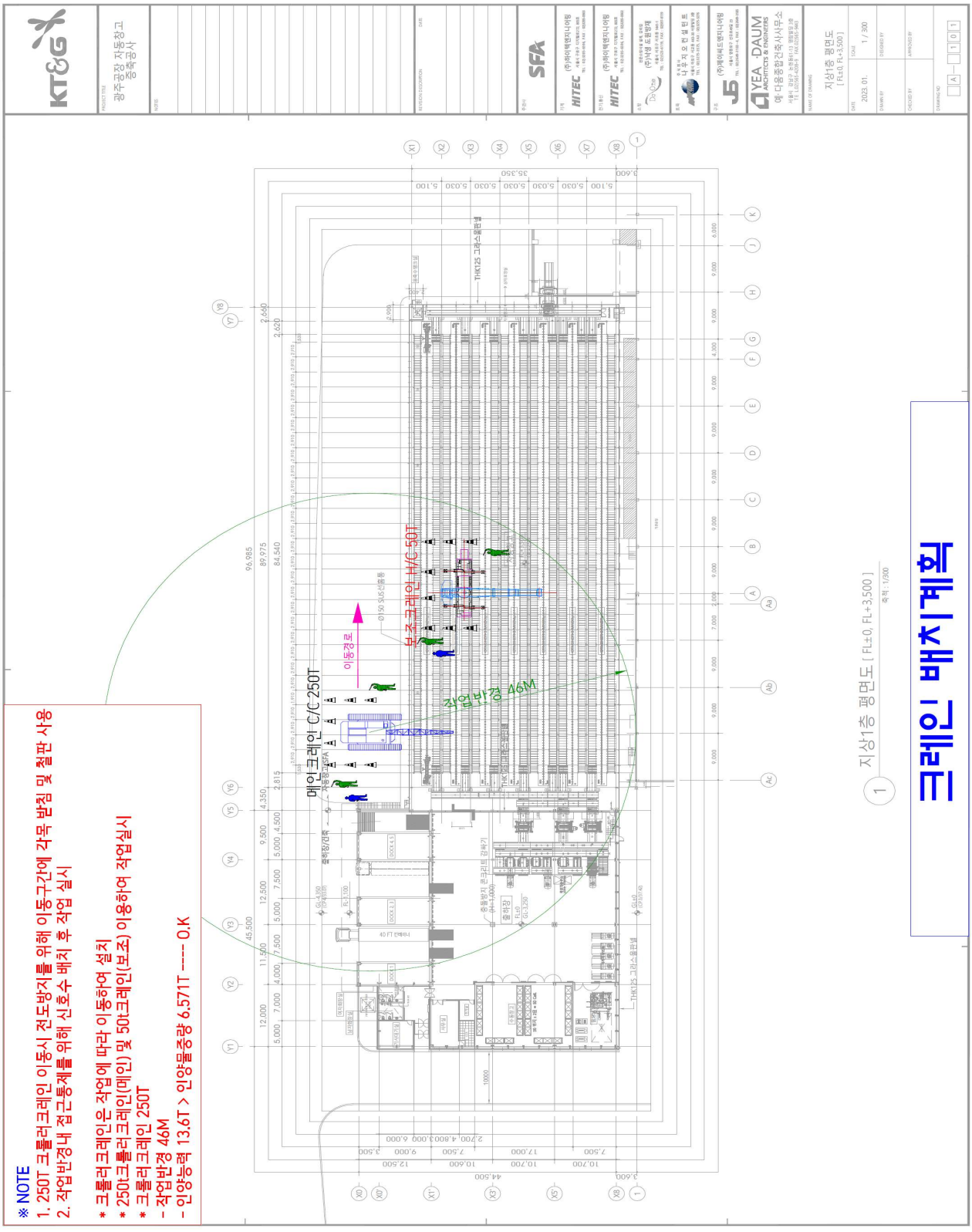
(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: 이동식크레인작업중 전도 및 낙하, 근로자 끼임 위험

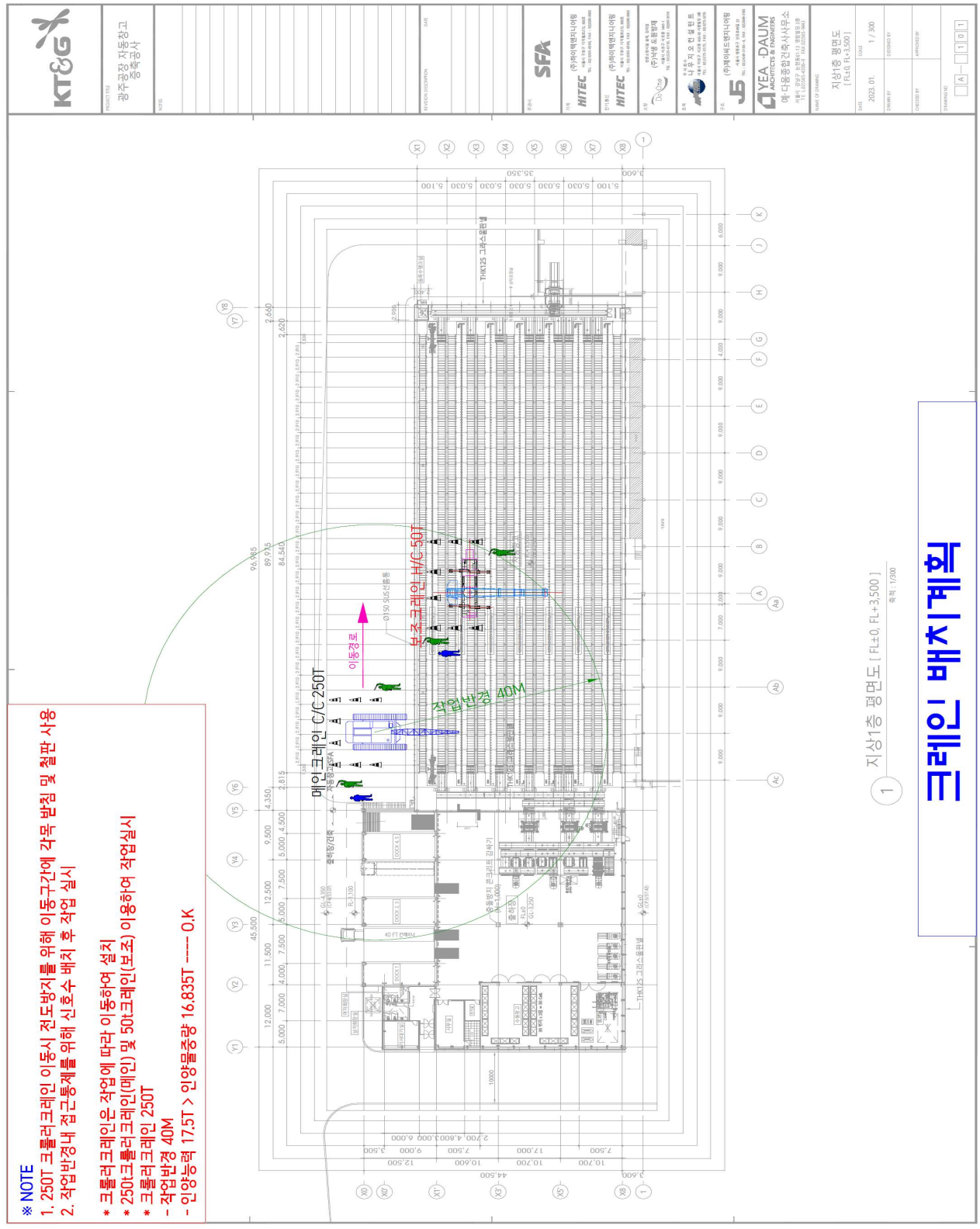
* 안전대책: 이동식크레인 전도방지대책, 줄걸이안전성검토, 주변통제

- 크레인배치 계획 첨부

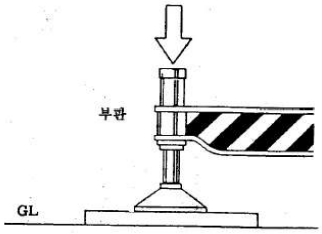
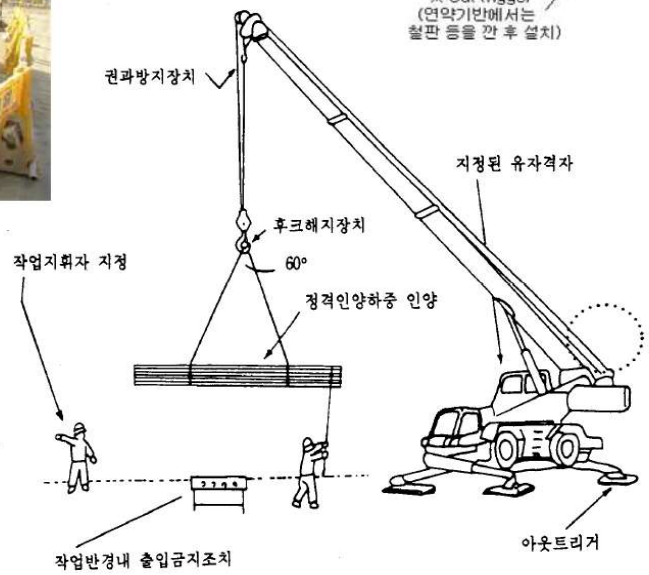
NO-2. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 전도 및 낙하, 근로자끼임
안 전 대 책	이동식크레인 전도방지 대책 수립, 줄걸이안전성검토, 주변통제



NO-2. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 전도 및 낙하, 근로자끼임
안 전 대 책	이동식크레인 전도방지 대책 수립, 줄걸이안전성검토, 주변통제

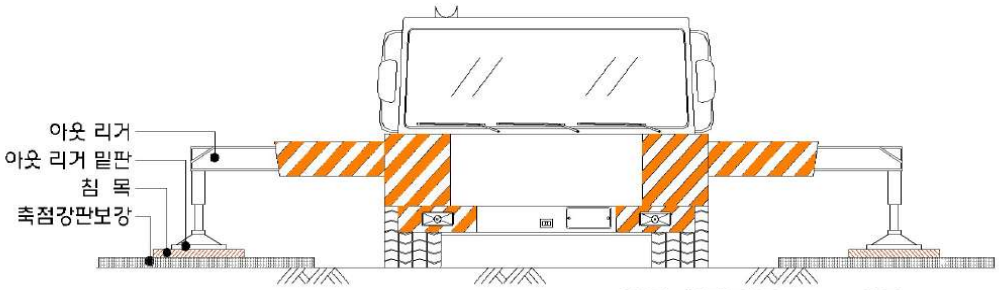


NO-2. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 전도 및 낙하, 근로자끼임
안 전 대 책	이동식크레인 전도방지 대책 수립

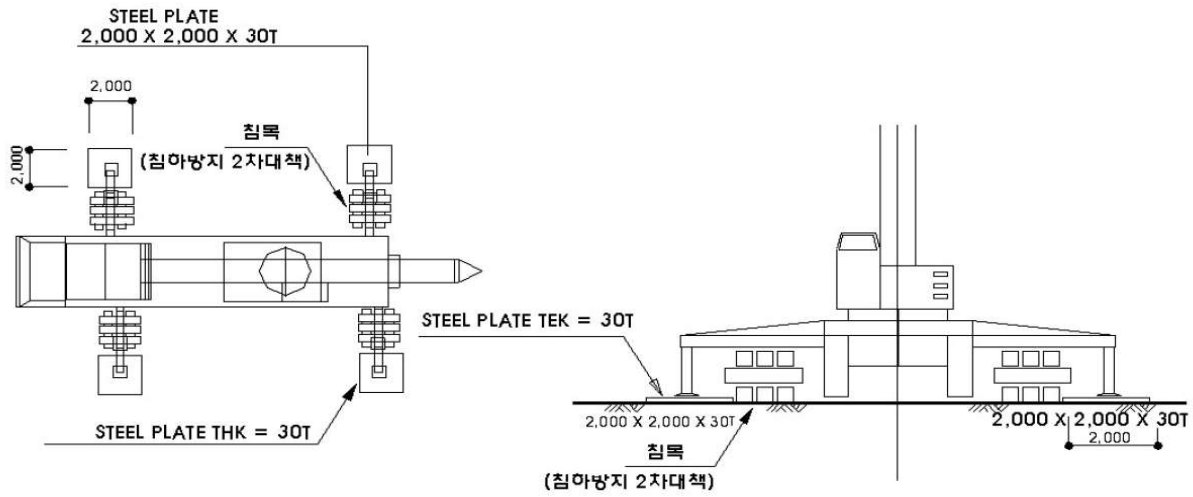
위 치	이동식크레인 이동 장소
유해위험요인	지내력이 약한 지반에서 이동시 침하, 전도 위험.
안전대책	•이동식크레인 이동 부위의 지반상태를 점검한다. •지내력이 약한 부위 이동시 철판을 깔고 이동 •이동식크레인 이동시 유도자 배치-침하, 전도의 위험을 예지하여 우회 및 대책마련 •정격하중을 초과하여 인양하지 않도록 하고, 인양화물의 무게중심을 고려하여 작업한다. •붐을 최대한으로펴 하중이 고르게 지반에 전달되도록 한 후 이동한다. •폭풍,폭우,폭설등으로 지반이 안정하지 않은 상태에서는 작업을 중지한다. •설치 장소 지반상태 사전점검-인양 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 ※ Out trigger (연약기반에서는 철판 등을 깐 후 설치)  
안전시설 설치시기	•이동식크레인 이동
안전시설 존치기간	•크레인작업 완료시
기타주의사항	•작업전 지내력 조사 •안전담당자를 지정하여 수시로 확인

NO-2. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 전도 및 낙하, 근로자끼임
안 전 대 책	이동식크레인 전도방지 대책 수립

세 부 사 항

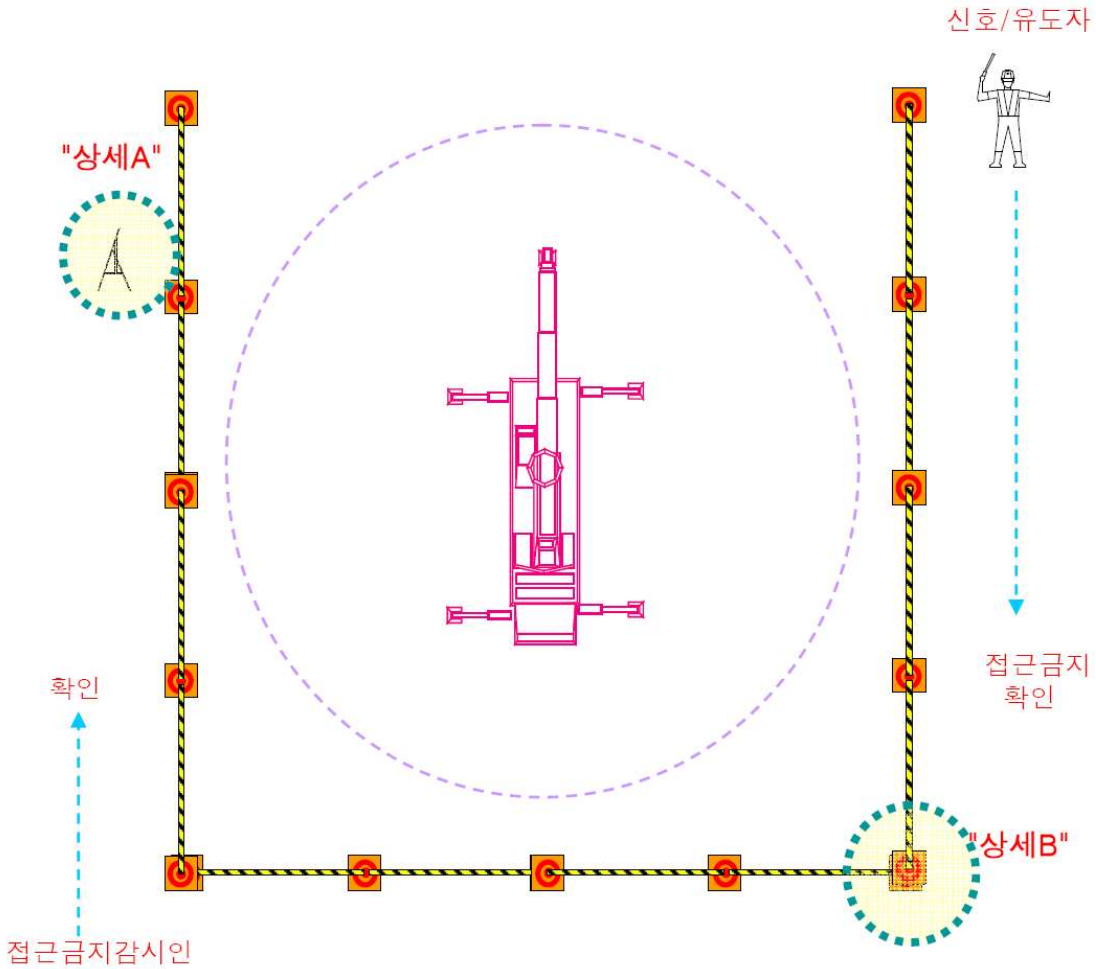


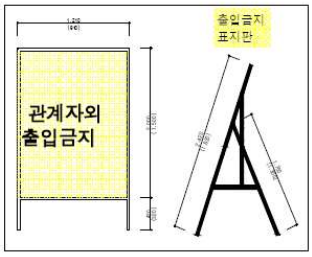
- 양중장비의 지반상태 확인
- 이동식크레인 설치시 아웃트리거, 받침목 설치상태확인(수평도 1도이내)
- 연약지반일 경우 철판이용
- 중심은 가급적 낮게 달아올리는 방법
- 양중작업 주변 인원통제 실시

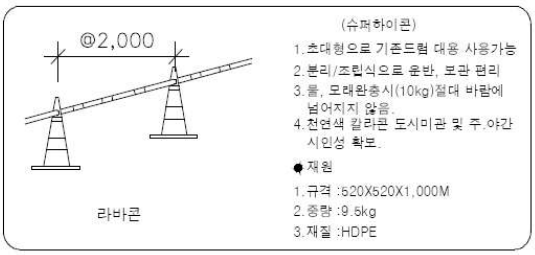


<전도방지 복공설치 상세도>

NO-2. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 전도 및 근로자 협착
안 전 대 책	이동식크레인 설치구간 접근방지책 설치







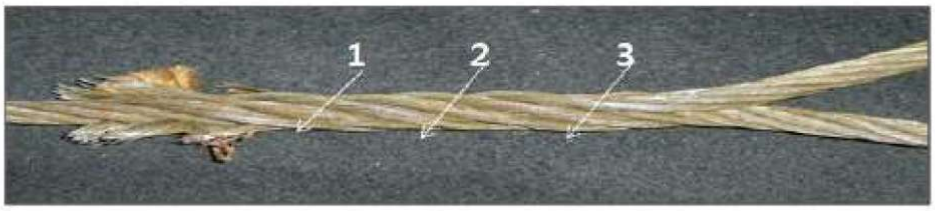
NO-2. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 이용 인양작업 중 낙하
안 전 대 책	이동식크레인 작업시 줄걸이 관리계획

■ 와이어로프 및 슬링로프 관리계획

세 부 내 용			
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 끼워짠후 각각의 꼬임의 소선의 절반을 남은 소선을 다시 2회이상 끼워 짜야한다

NO-2. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 이용 인양작업 중 낙하
안 전 대 책	이동식크레인 작업시 줄걸이 관리계획

■ 슬링벨트 관리방안

<table>
<tr><th>구 분</th><th colspan="3">세 부 내 용</th></tr>
<tr><td>슬링
밸트
표시
내용</td><td colspan="2">▪ 기본사용하중/ 한계사용하중
▪ 공칭길이/ 웹의 소재
▪ 쇠걸이의 사용한계하중
▪ 제조년월일/ 제조자
▪ 제조번호/ 제조규격
▪ 형식 및 모델/ 안전인증마크</td><td> </td></tr>
<tr><td rowspan="3">슬링
밸트
폐기
기준</td><td>아이
(EYE)
부분</td><td colspan="2">▪ 경사, 횡사가 눈에 보일정도로 손상이 되었을 때
▪ 표면이 닳아서 속의 흰부분이 보일 때 (표면 청색, 내부 흰색)</td></tr>
<tr><td>봉제
부분</td><td colspan="2">▪ 상처가 많이 보일 때
▪ 봉제실이 여러군데 끊어져 있을 때</td></tr>
<tr><td>본체
부분</td><td colspan="2">▪ 슬링벨트의 전복에 걸쳐서, 섬유올이 안보일정도로 닳아서 털이 일어나 있을 때
▪ 슬링벨트의 두께 1/3정도 각종 상처가 있을 때
▪ 슬링벨트 폭이 마모 또는 손상이 있을 때</td></tr>
<tr><td>슬링
밸트
점검</td><td>작업
시작전
매일
점검
실시
(점검표)</td><td> </td><td>슬링
밸트
보관함</td><td>
</td></tr>
</table>

NO-2. 대책	가설공사
위 험 요 인	이동식크레인 이용 인양작업 중 낙하
안 전 대 책	이동식크레인 작업시 줄걸이 관리계획

■ 이동식크레인 와이어로프 관리방안

구 분	세 부 내 용
와이어 로프 점검	▪ 와이어로프는 수시 및 정기적으로 점검 한다 ▪ 손상이나 소선의 열화상태를 점검하여 교체시기를 놓쳐 파단되는 경우가 없도록 함 - 소선의 단선 유무 : 로프의 무부하 상태에서 육안으로 조사하며 로프 1레이에 대하여 단선객수를 확인한다 - 마모 : 마모여부는 버니어캘리퍼스를 이용하여 로프직경을 수직과 수평 두지점을 측정하여 평균을 구하고 공칭지름과 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
와이어 로프 폐기기준	▪ 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

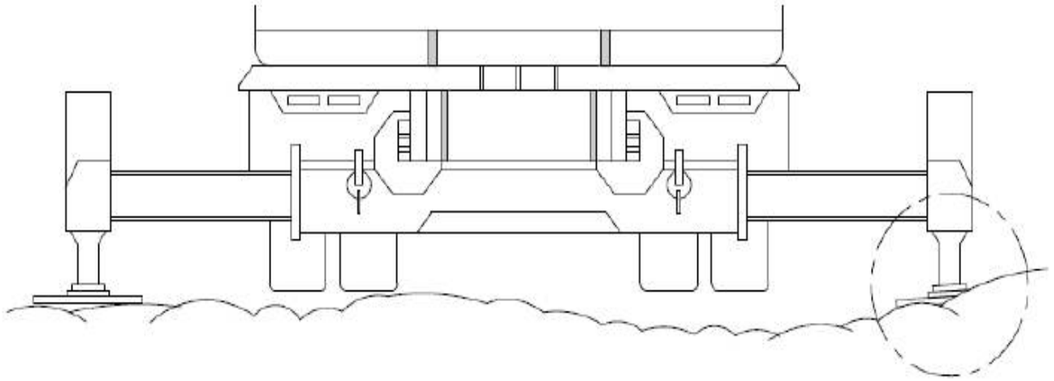
와이어 슬링 볼량 상태

함몰	킹크	마이너스 킹크	심강 불거짐	압착	소선 단락	소선 이탈

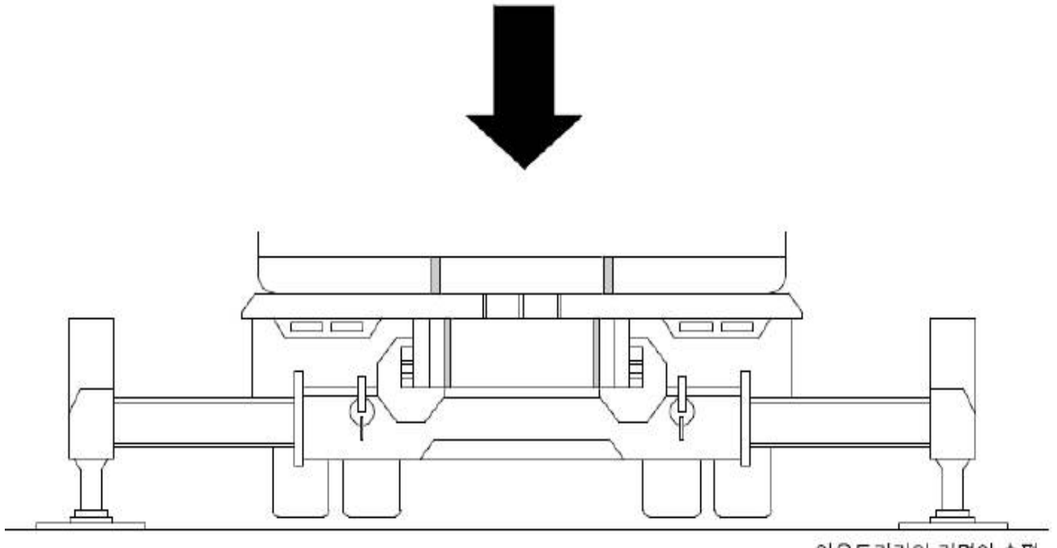
대책 : 이동식크레인양중계획

NOTE

아웃트리거 설치 예시



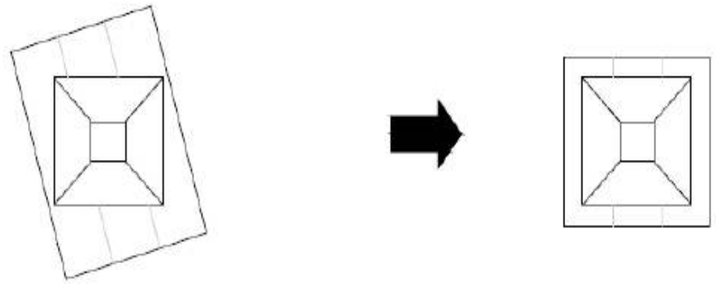
아웃트리거와 지면이 수평이 되지 않음



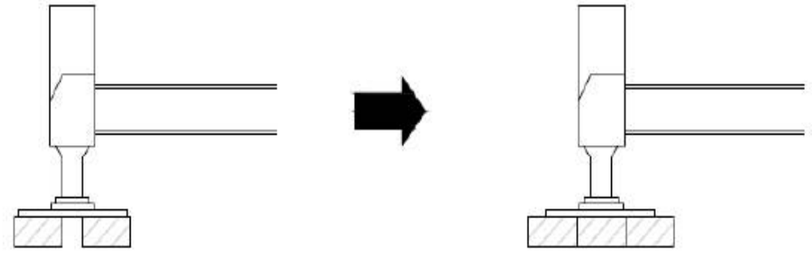
아웃트리거와 지면이 수평

아웃트리거 받침목 설치시 주의 사항

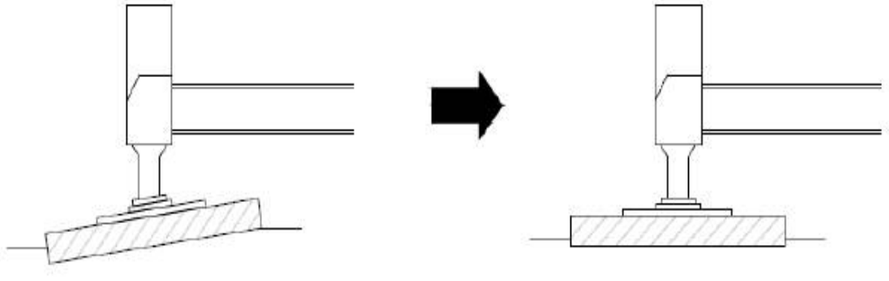
1. 받침목은 수평인 상태로 설치



2. 받침목 설치시 아웃트리거 널이 이상의 받침목 설치



3. 받침목은 지면과 수평인 상태로 설치



NO.03

(위험요인 및 안전대책)

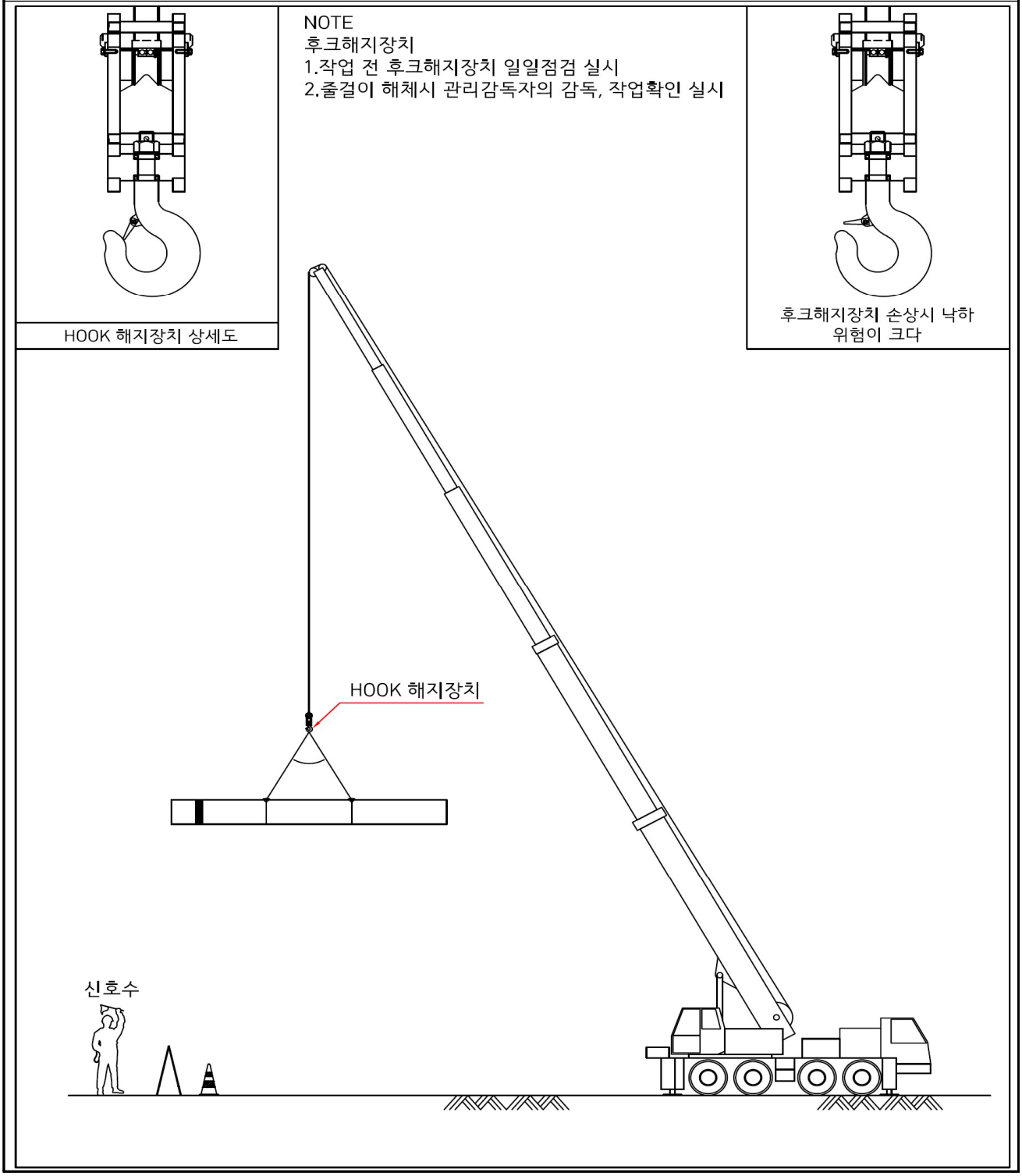
* 위험요인: 후크해지장치가 미설치 되어 자재 인양 중 자재 낙하

* 안전대책: 후크 해지장치 점검실시

  - 작업전 일일점검

NO-3. 대책	가설공사
위 험 요 인	후크 해지장치가 미설치 되어 자재 인양 중 자재 낙하
안 전 대 책	후크 해지장치 점검실시 (작업전 일일점검)

후크 해지장치 관리



NO.04

(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: RACK 기둥 세우기 후 샤클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락

* 안전대책: 철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치

NO-4. 대책	구조물공사
위 험 요 인	RACK 기둥 세우기 후 샤클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락
안 전 대 책	철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치

철골 RACK 기둥에 승강용 사다리 설치

Rack 1번지 라티스 안쪽에 승강 사다리 부착(영구적)

Rack 설치완료까지Tophat 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

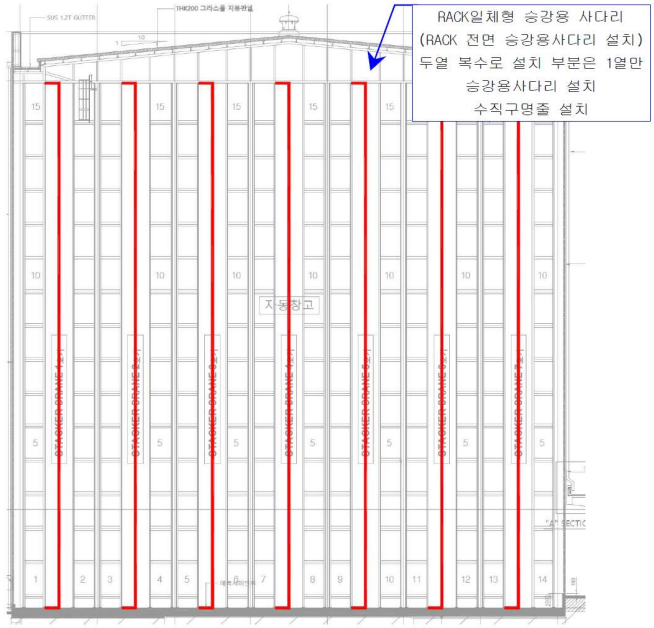
Rack 승,하강 사다리로 승강 모습

Rack 승,하강 사다리로 승강 모습

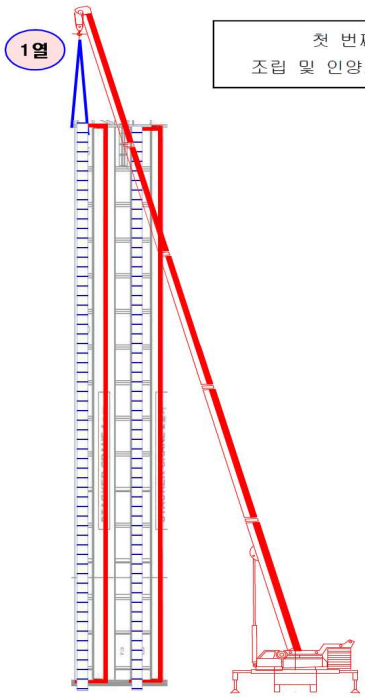
NO-4. 대책	구조물공사
위 험 요 인	RACK 기둥 세우기 후 샤클 해체를 위해 이동 중 근로자 추락
안 전 대 책	철골 RACK 기둥에 수직구명줄 설치 및 안전대 체결

철골 RACK 기둥에 수직구명줄 설치 및 안전대 체결

수직구명줄설치계획 입면도



■ 설치 후 인양고리 해체 방법

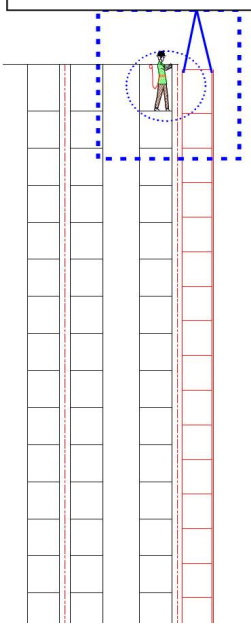


첫 번째 Rack
조립 및 인양고리 해체계획

첫 번째 Rack 조립 및 인양고리 해체계획

1. RACK을 지상에서조립
   RACK 조립시 지면에서 승강 사다리 및 수직구명줄 설치 후 양중
2. 볼팅조립공 상부로 이동시 추락방지대 착용 후 이동
3. RACK 양중 : 양중시 하부통제
4. 천천히 앉힌후 볼팅조립
5. 상부 로프해체를 위하여 작업자는 볼팅조립 후 상부철탑에 미리설치된 승강사다리 및 수직구명줄을 이용 추락방지대 체결 후 이동하여 샤클을 푼다 (지면에서 승강사다리 및 수직구명줄 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

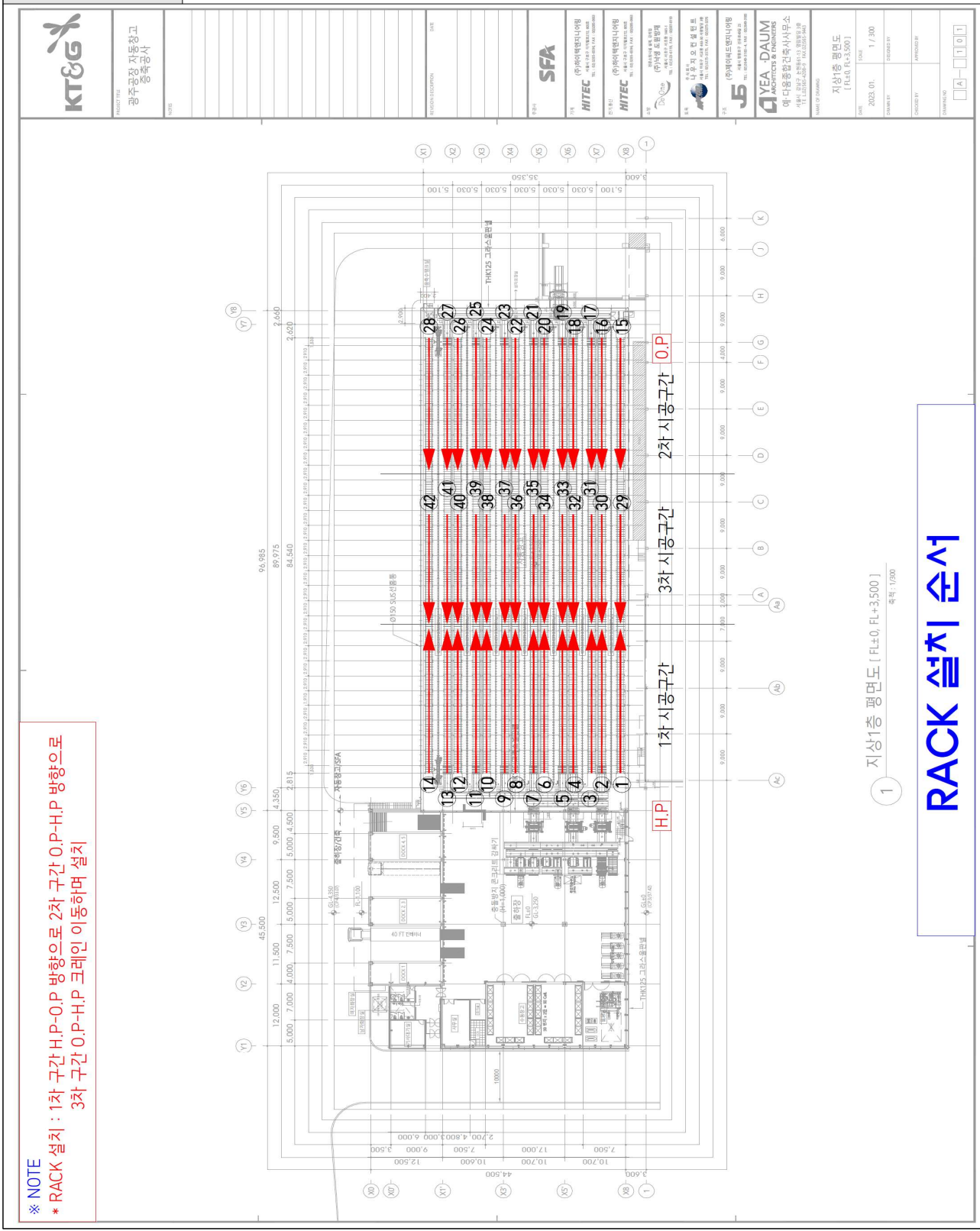
* 안전대책: RACK설치 양중계획 수립

  - RACK설치 순서 첨부

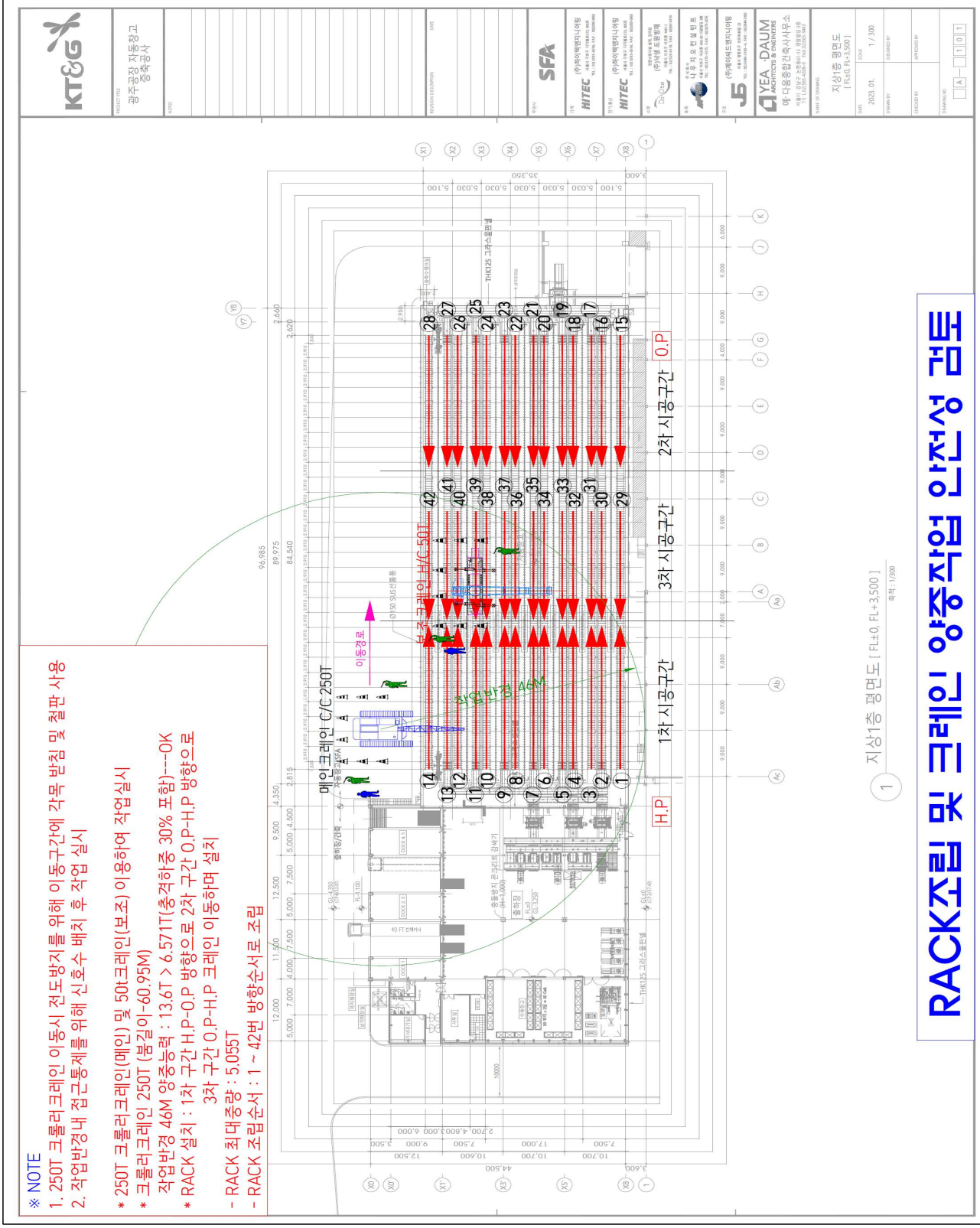
  - RACK설치시 크레인 안전성 검토 첨부

  - 지내력에 따른 전도 검토 첨부

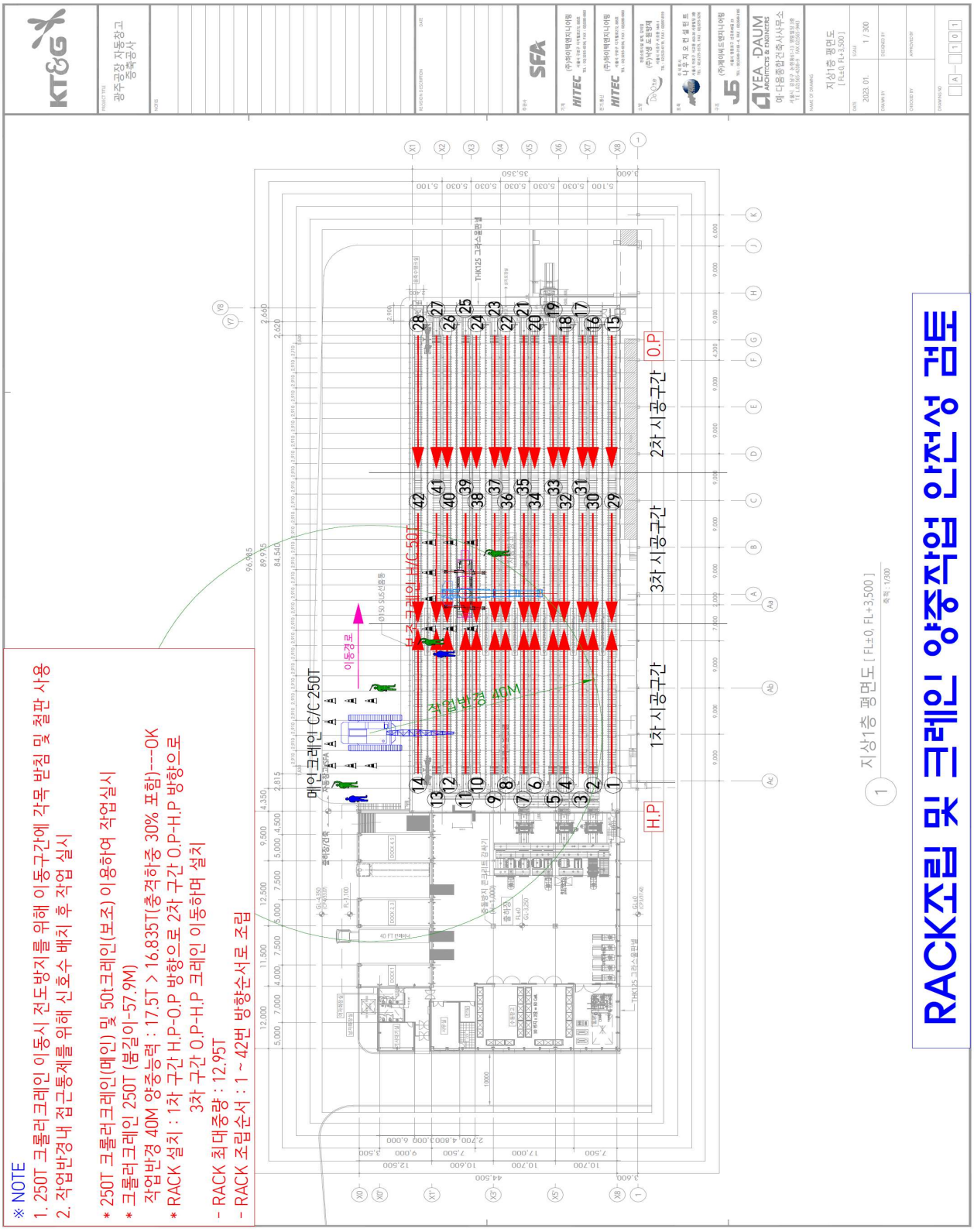
NO-05. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	RACK 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	RACK설치 양중계획 수립(RACK설치 순서)



NO-05. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	RACK 설치계획 미작성 상태 작압 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	RACK설치 양중계획 수립(RACK 설치시 크레인 안전성 검토)



NO-05. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	RACK 설치계획 미작성 상태 작압 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	RACK설치 양중계획 수립(RACK 설치시 크레인 안전성 검토)



크레인 검토

CRANE : 250톤 크롤러크레인

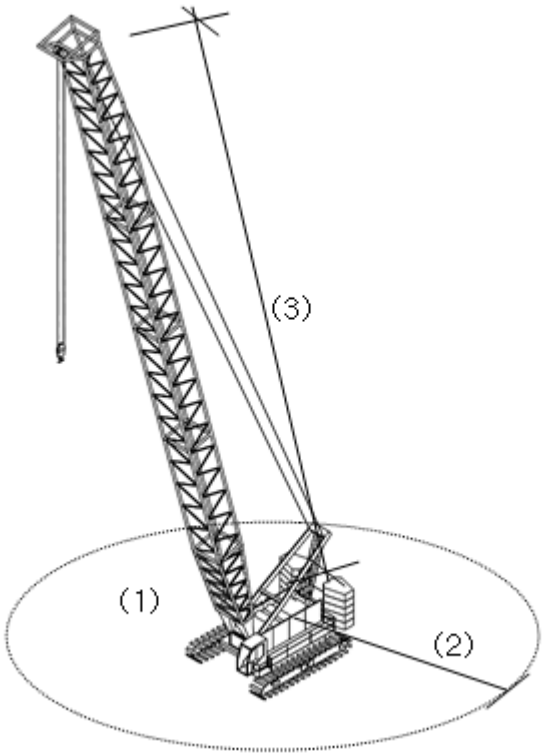
* 작업조건

(1)크레인	:	250톤 크롤러크레인
(2)작업반경	:	40 m
(3)붐길이	:	57.9 m
・인양물의 중량	:	12.95 × 10 = 129.5 kN
・충격증가율	:	130 %
・인양능력	:	175 kN

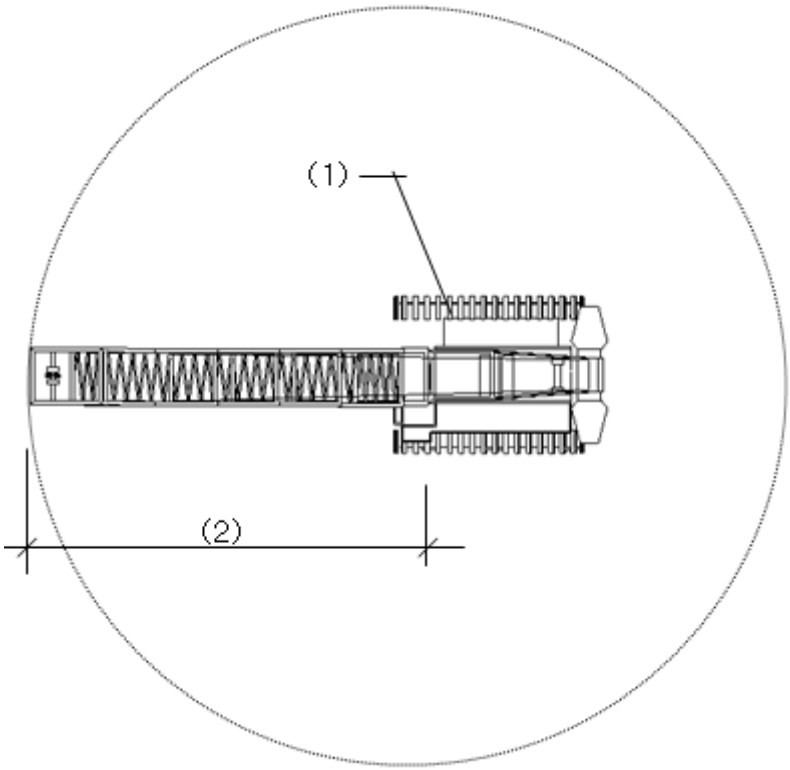
* 인양능력

P = 129.5 × 1.3

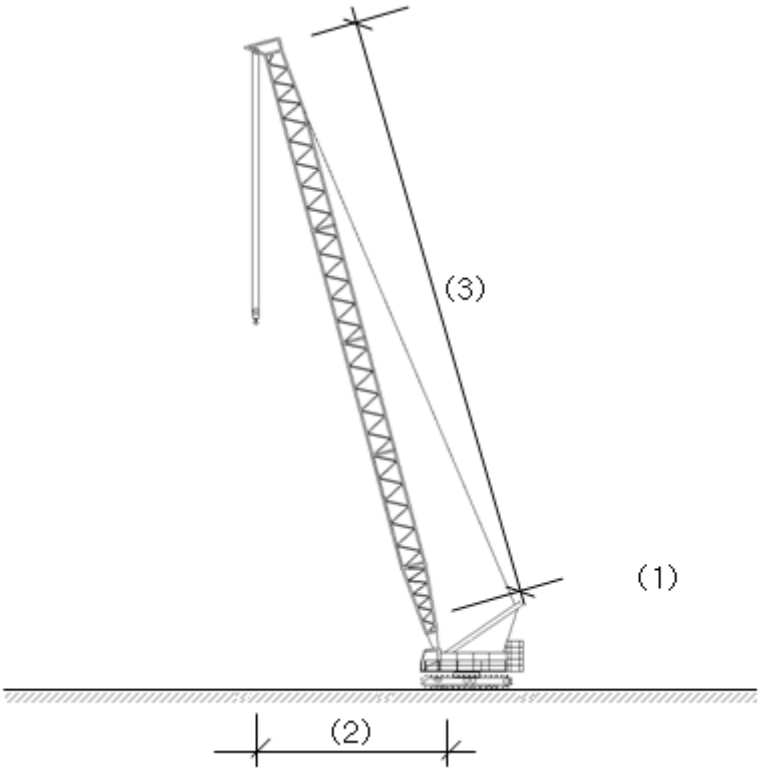
= 168.35 kN < 인양능력 175 kN ∴ O.K



입 체 도



평면도



입면도

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D25 G종 6×24FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	12.95 × 10 = 129.5 kN	
• 충격증가율	:	130 %	
• 줄걸이수	:	4 줄	
• 절단하중(Pt)	:	286 kN	
• 안전계수	:	5	
• 줄걸이 각도	:	60 도	(하중계수 : 1.155)

* 인양능력

P = 129.5 × 1.3 / 4

= 168.35 / 4

= 42.09 kN < FT = 286kN / 5 / 1.155 = 49.52 kN ∴ O.K

인양고리 검토

인양고리 : 강봉 D32 SS275

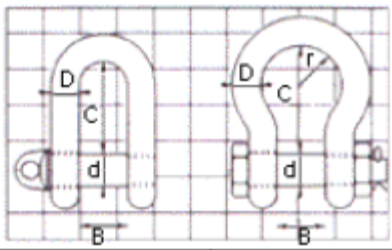
* 작업조건

• 인양물의 중량	:	12.95 × 10 = 129.5 kN	
• 충격증가율	:	130	%
• 줄걸이수	:	4	줄
• 형상계수(k)	:	2	
• 전단면적(As)	:	803.84	㎟
• 허용전단응력도(Fs)	:	110	N/㎟

* 전단응력

V = 129.5 × 1.3 / 4
= 168.35 / 4
= 42.09 kN = 42090 N

τ = k • V / As
= 2 × 42090 / 803.840
= 104.72 N/㎟ < Fs = 110 N/㎟ ∴ O.K



NORMINAL SHACKLE SIZE(IN)	WORKING LOAD LIMIT	DIA BOW	DIA PIN	INSIDE WIDTH	INSIDE LENGTH		WIDTH OF BOW	APPROX. WEIGHT EACH	
					CHAIN TYPE	ANCHOR TYPE			
		D	d	a	C	C	2r	SCREW PIN	SAFETY PIN
	tons	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	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	85	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

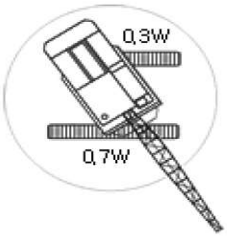
NO-05. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	RACK 설치계획 미작성 상태 작압 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	지내력에 따른 전도검토

지내력에 따른 전도검토

* 사용장비 : 250톤 크롤러크레인
  자체중량 (자중 + CounterWeight) : 2500 kN
  매달기 하중 : 129.5 kN

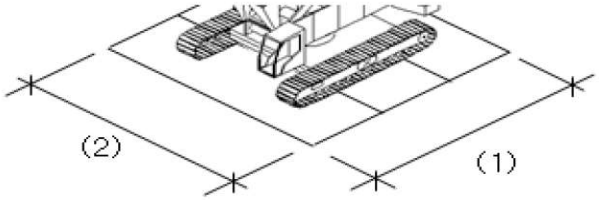
* 충격하중
  (2500 + 129.5) x 1.3 = 3418.35 kN

* 지반종류 : 자갈과 모래와의 혼합물



< 매달기 하중의 적용비율 >

* 복공철판 (캐터필더)



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

* 하중
  3418.35 kN x 100 % = 3418.35 kN

* 응력
  3418.35 kN / (6 x 6) m² = 94.95 kN/m²

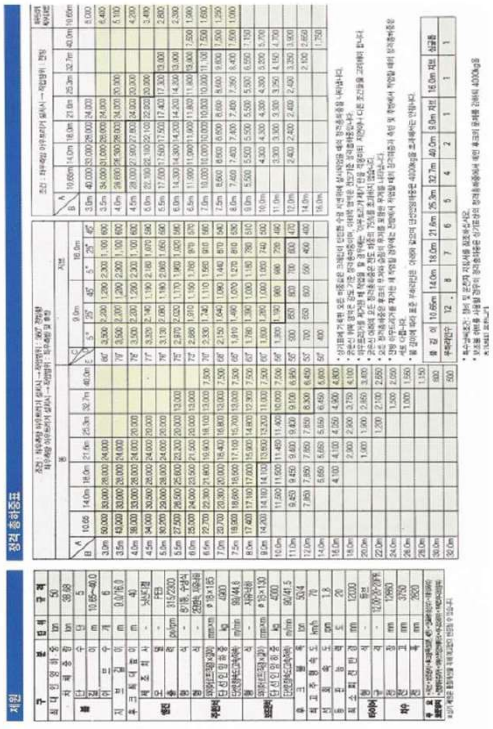
* 안전성검토
  94.95 kN/m² < 설계지내력 200 kN/m² ∴ O.K

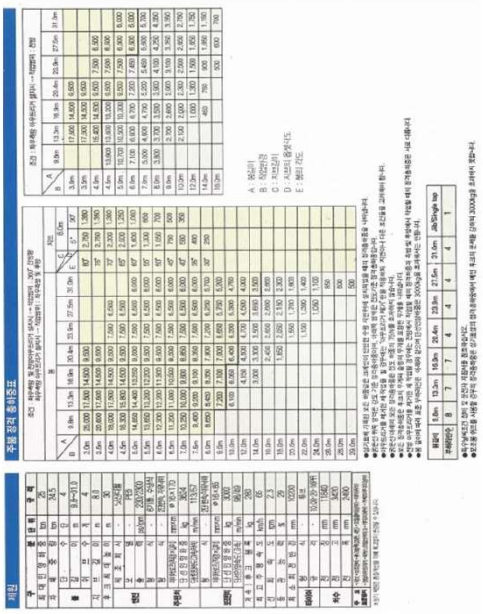
건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 [2018.6.1] [국토교통부령 제517호]
[별표 8] 지반의 허용 지내력 (제 18조 관련) (단위:kN/m²)

지 반		장기응력에 대한 허용지내력	단기응력에 대한 허용지내력도
경암반	화강암 · 석록암 · 편마암 · 안산암 등의 화성암 및 굳은 역암 등의 암반	4000	장기응력에 대한 허용지내력도 각각의 값의 1.5배로 한다.
연암반	편암 · 편암 등의 수성암의 암반	2000	
	혈암 · 토단반 등의 암반	1000	
자 갈		300	
자갈과 모래와의 혼합물		200	
모래섞인 점토 또는 롬토		150	
모래 또는 점토		100	

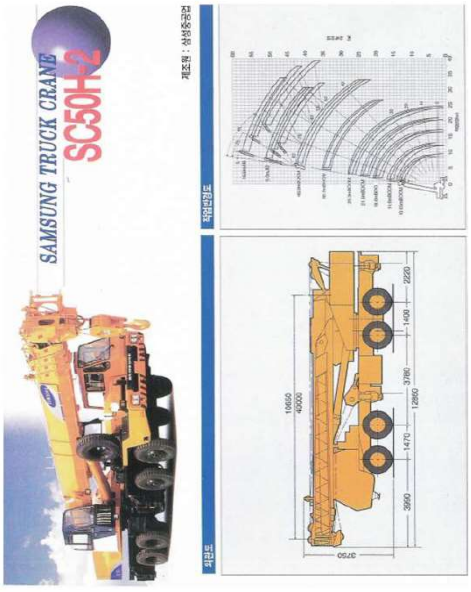
NO-05. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	RACK 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	RACK설치 양중계획 수립(크레인 제원표)

■크레인 제원(25톤, 50톤)

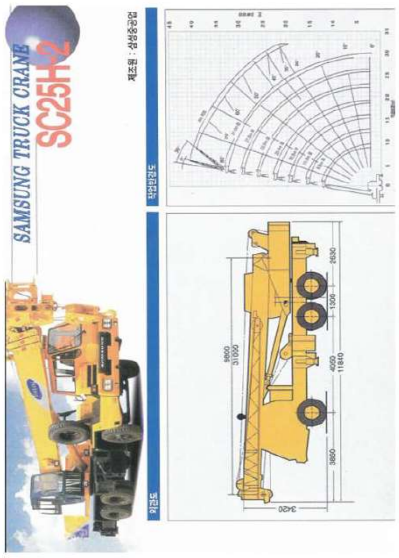




1-7. 시 공 - 장비 50 tons 유압 크레인



25 tons 유압 크레인



NO-05. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	RACK 설치계획 미작성 상태 작압 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	RACK설치 양중계획 수립(크레인 제원표)

■크레인 제원(250톤)

1-7. 시공 - 장비 250 tons 크롤라 크레인

장비제원

- 붐길이 : 48M
- 전 고 : 3.6M
- 전 장 : 9 M
- 전 폭 : 7.5M
- 차 중 : 250TON

Boom length (m) \ Working radius (m)	15.25	18.30	21.35	24.40	27.45	30.50	33.50	36.55	39.65	42.65	45.70	48.75	51.80	54.85	57.90	60.95	64.00
4.3	275.0																
4.5	269.4	243.0/4.8															
5.0	244.3	242.4	216.0/5.2														
5.5	223.5	223.3	215.1	215.2/5.7													
6.0	205.8	205.6	205.3	204.9	189.0/6.1	162.0/6.6											
7.0	177.6	177.3	177.0	176.6	176.3	162.0	148.5	135.0/7.5									
8.0	155.9	155.7	155.4	155.1	154.8	154.6	147.8	134.8	120.8	121.5/8.4	108.0/8.9						
9.0	138.8	138.6	138.3	138.0	137.6	136.8	132.8	130.5	119.8	121.5	108.0	94.5/9.3	93.0/9.8				
10.0	125.0	124.8	124.5	124.1	123.9	121.0	117.6	116.0	113.0	110.0	107.4	94.5	93.0	81.0/10.2	78.3/10.7	67.5/11.1	65.6/11.6
12.0	102.0	102.2	102.1	102.0	100.1	97.8	95.4	94.6	92.5	90.3	88.4	86.5	84.5	81.0	77.5	67.5	65.4
14.0	81.9	82.0	81.9	81.7	81.5	81.5	79.9	79.6	77.9	76.1	74.7	73.2	71.6	70.3	68.9	67.5	64.5
16.0	75.1/14.9	68.0	67.9	67.8	67.6	67.5	67.3	68.4	67.0	65.6	64.5	63.2	61.9	60.7	59.7	58.6	57.4
18.0		59.8/17.6	57.7	57.6	57.4	57.3	57.0	58.2	58.0	57.4	56.5	55.4	54.2	53.2	52.4	51.5	50.4
20.0			50.0	49.9	49.7	49.5	49.3	50.4	50.2	49.9	49.7	49.1	48.1	47.2	46.5	45.7	44.7
22.0			49.5/20.2	43.9	43.6	43.5	43.2	44.2	44.0	43.7	43.6	43.4	43.0	42.2	41.5	40.9	40.0
24.0				41.9/22.8	38.7	38.5	38.2	39.3	39.0	38.7	38.7	38.4	38.1	37.9	37.5	36.9	36.0
26.0					35.7/25.5	34.5	34.2	35.2	35.0	34.7	34.5	34.3	34.0	33.8	33.7	33.4	32.7
28.0						31.2	30.8	31.8	31.6	31.2	31.2	30.9	30.6	30.3	30.2	30.0	29.7
30.0							31.0/28.1	28.0	28.7	28.3	28.2	28.0	27.7	27.4	27.2	27.1	26.7
32.0								27.0/30.8	26.5	26.2	25.8	25.5	25.2	24.9	24.7	24.6	24.2
34.0									25.0/33.4	24.1	23.7	23.6	23.0	22.7	22.6	22.3	22.1
36.0										22.2	21.8	21.7	21.4	21.1	20.8	20.7	20.5	20.1
38.0											20.2	20.0	19.7	19.3	19.1	19.0	18.7	18.4
40.0											19.7/38.7	18.6	18.2	17.8	17.6	17.5	17.2	16.9
42.0												17.7/41.3	16.9	16.6	16.2	16.1	15.8	15.6
44.0													15.8	15.3	15.1	14.9	14.6	14.3
46.0														14.3	14.0	13.8	13.6	13.2
48.0														14.1/46.6	13.0	12.8	12.6	12.2
50.0																	11.25/1.9	10.8	10.5
52.0																			

NO-05. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	RACK 설치계획 미작성 상태 작압 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	RACK설치 양중계획 수립(크레인 제원표)

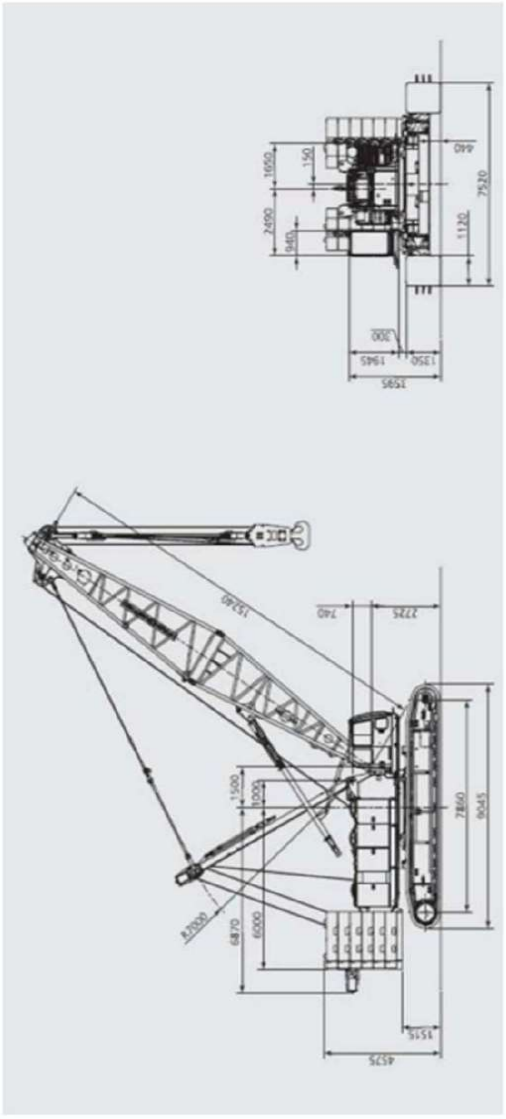
■크레인 제원(250톤)

1-7. 시공 - 장 비 250 tons 크롤라 크레인

장비제원

- 붐길이 : 72M
- 전 고 : 3.9M
- 전 장 : 9.1 M
- 전 폭 : 7.62M
- 차 중 : 209.4TON

Boom length(m) / Working radius(m)	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90
No. of Part line	6	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	2
10.0	17.1m x75.0											
12.0	75.0	17.4m x75.0	17.0m x75.0	13.4m x62.5	13.0m x62.5							
14.0	69.6	69.6	69.4	62.5	62.5	14.5m x50.0	15.0m x50.0	15.5m x50.0				
16.0	57.9	57.8	57.7	57.5	57.3	50.0	50.0	48.7	37.5	16.5m x37.5	17.1m x37.4	17.6m x37.0
18.0	49.7	49.4	48.9	48.6	48.5	48.4	47.7	45.5	37.5	37.5	37.4	25.0
20.0	42.9	42.6	42.5	42.4	41.8	41.7	41.6	41.4	37.5	37.5	34.8	25.0
22.0	37.5	37.2	37.2	37.0	36.7	36.5	36.3	36.1	35.9	34.8	32.3	25.0
24.0	33.2	33.0	32.8	32.6	32.3	32.2	32.1	31.9	31.6	31.5	29.9	25.0
26.0	29.6	29.4	29.3	29.1	28.8	28.7	28.6	28.3	28.1	28.0	27.7	24.4
28.0	26.7	26.5	26.3	26.1	25.9	26.2	25.6	25.4	25.1	25.0	24.8	22.6
30.0	24.1	24.0	23.8	23.5	23.4	24.0	23.6	23.3	22.6	22.5	22.2	21.1
32.0	21.9	21.8	21.6	21.3	21.2	21.8	21.6	21.4	21.1	20.3	20.0	19.7
34.0	20.0	20.0	19.7	19.5	19.3	19.9	19.6	19.4	19.3	18.9	18.2	17.9
36.0	18.4	18.4	18.1	17.9	17.7	18.2	17.9	17.7	17.5	17.2	16.5	16.3
38.0	16.9	16.9	16.6	16.4	16.2	16.7	16.4	16.2	16.0	15.7	15.0	14.8
40.0	15.6	15.6	15.3	15.1	14.9	15.4	15.0	14.8	14.7	14.4	14.1	13.5
42.0	14.5	14.5	14.2	14.0	13.8	14.1	13.8	13.6	13.4	13.1	12.9	12.3
44.0	13.4	13.4	13.1	12.9	12.7	13.0	12.7	12.5	12.3	12.0	11.6	11.3



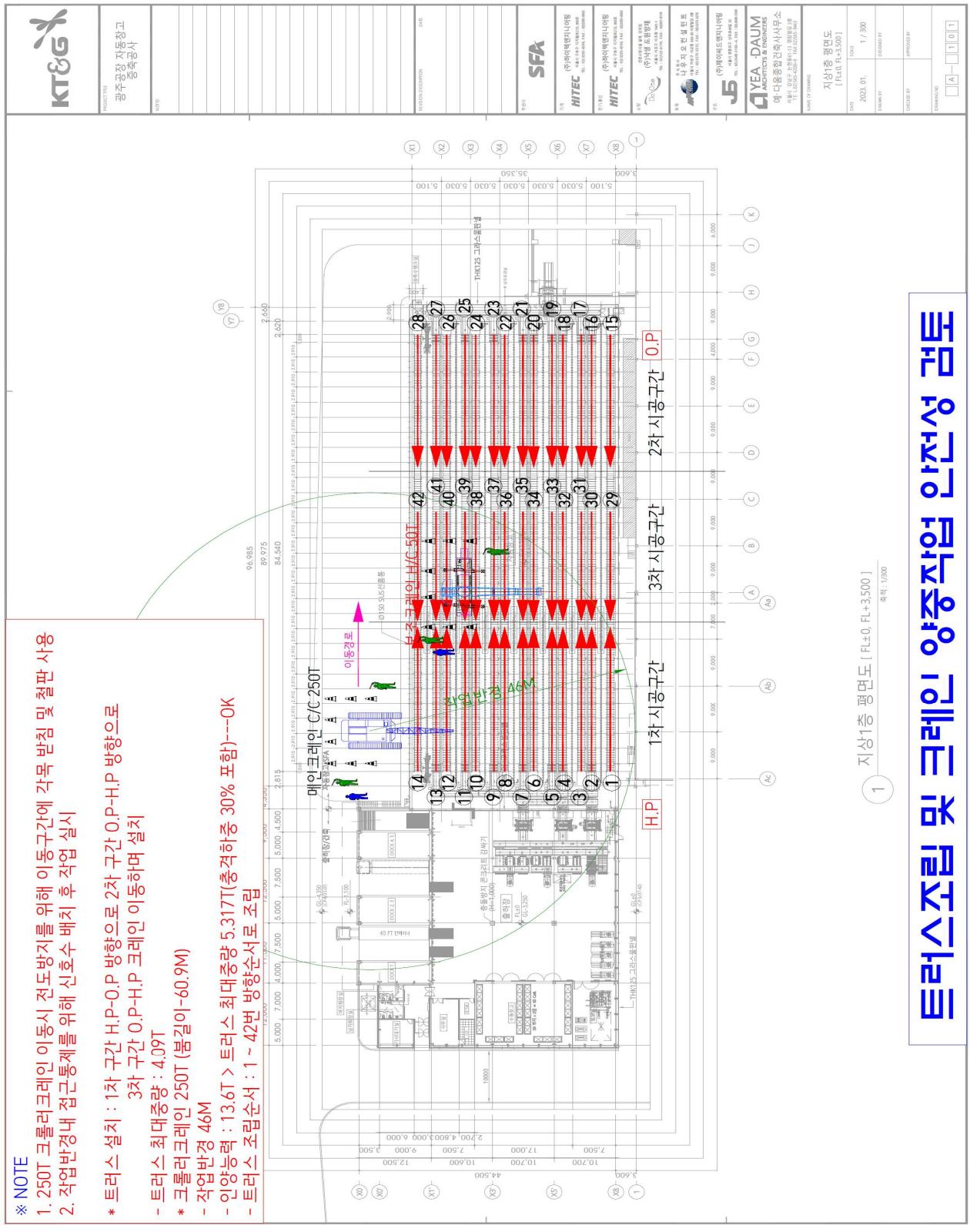
NO.06

(위험요인 및 안전대책)

* 위험요인: TRUSS설치를 위해 인양 작업 중 장비 전도 또는 낙하

* 안전대책: TRUSS설치 양중계획 수립

NO-06. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	TRUSS설치를 위해 인양 작업 중 장비 전도 또는 낙하
안 전 대 책	TRUSS설치 양중계획 수립(TRUSS설치순서)



크레인 검토

CRANE : 250톤 크롤러크레인

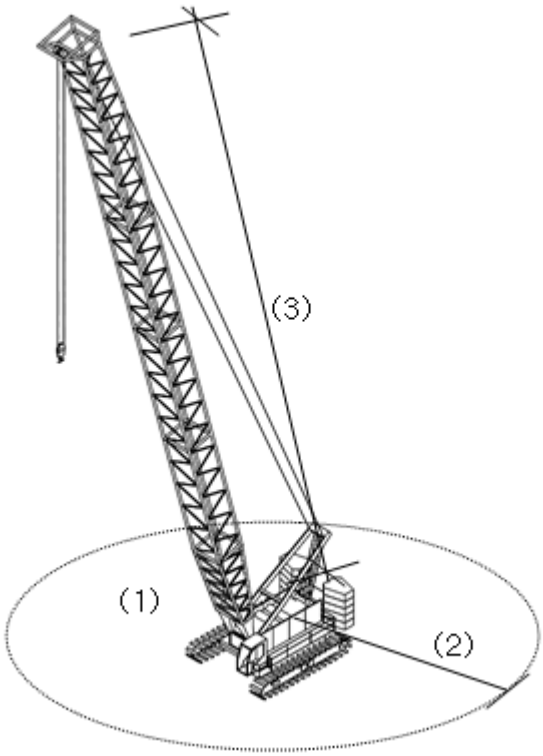
* 작업조건

(1)크레인	:	250톤 크롤러크레인
(2)작업반경	:	46 m
(3)붐길이	:	60.9 m
・인양물의 중량	:	4.09 × 10 = 40.9 kN
・충격증가율	:	130 %
・인양능력	:	136 kN

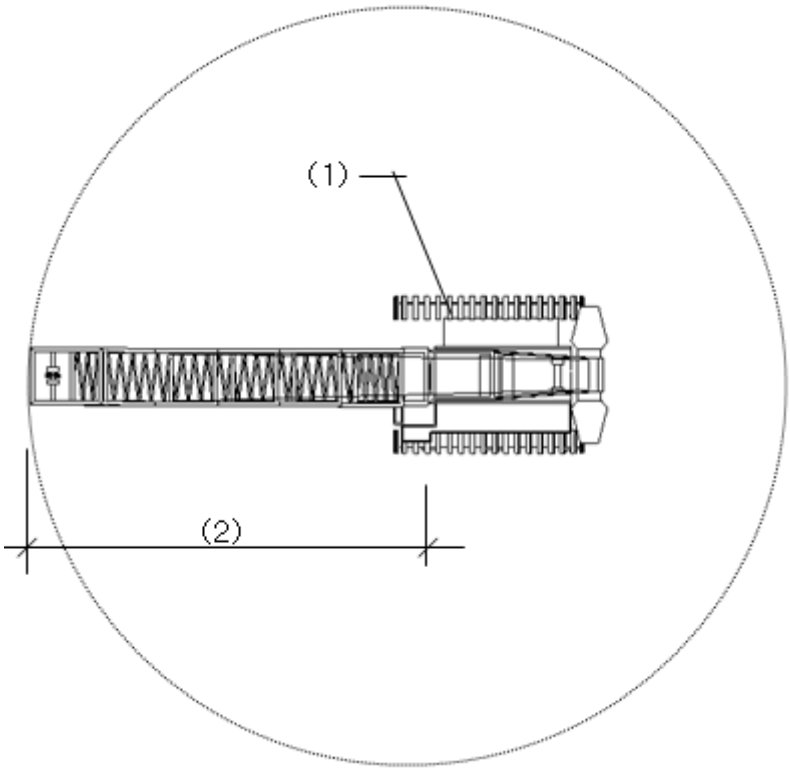
* 인양능력

P = 40.9 × 1.3

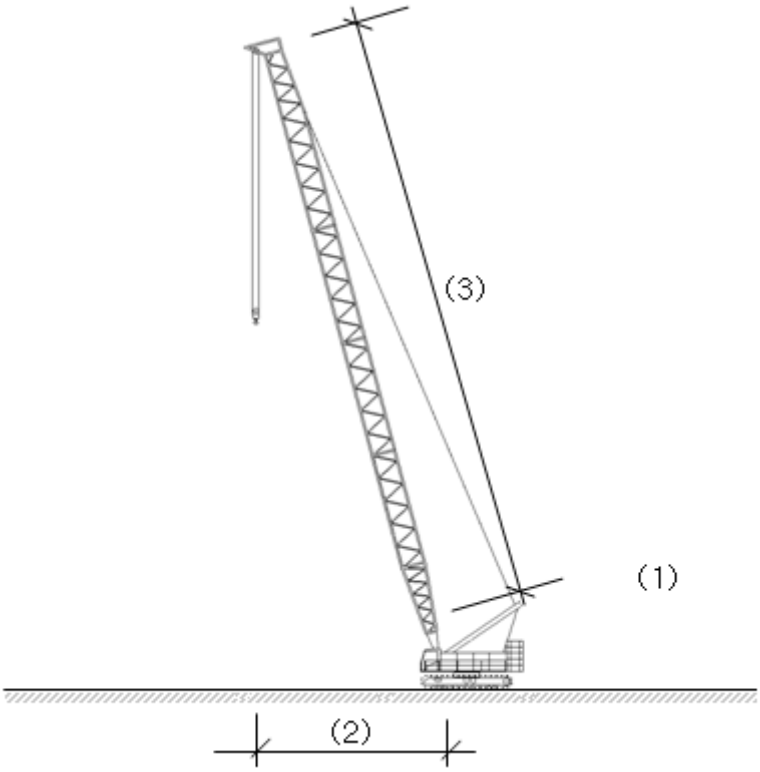
= 53.17 kN < 인양능력 136 kN ∴ O.K



입 체 도



평면도



입면도

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D20 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	4.09 × 10 = 40.9 kN	
• 충격증가율	:	130 %	
• 줄걸이수	:	2 줄	
• 절단하중(Pt)	:	183 kN	
• 안전계수	:	5	
• 줄걸이 각도	:	60 도	(하중계수 : 1.155)

* 인양능력

P = 40.9 × 1.3 / 2

= 53.17 / 2

= 26.59 kN < FT = 183 kN / 5 / 1.155 = 31.69 kN ∴ O.K

인양고리 검토

인양고리 : 강봉 D28 SS275

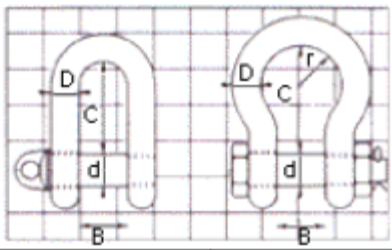
* 작업조건

• 인양물의 중량	:	4.09 × 10 = 40.9	kN
• 충격증가율	:	130	%
• 줄걸이수	:	2	줄
• 형상계수(k)	:	2	
• 단면적(As)	:	615.44	㎟
• 허용전단응력도(Fs)	:	110	N/㎟

* 전단응력

V = 40.9 × 1.3 / 2
= 53.17 / 2
= 26.59 kN = 26590 N

τ = k • V / As
= 2 × 26590 / 615.440
= 86.41 N/㎟ < Fs = 110 N/㎟ ∴ O.K



NORMINAL SHACKLE SIZE(IN)	WORKING LOAD LIMIT	DIA BOW	DIA PIN	INSIDE WIDTH	INSIDE LENGTH		WIDTH OF BOW	APPROX. WEIGHT EACH	
					CHAIN TYPE	ANCHOR TYPE			
		D	d	a	C	C	2r	SCREW PIN	SAFETY PIN
	tons	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	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	85	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

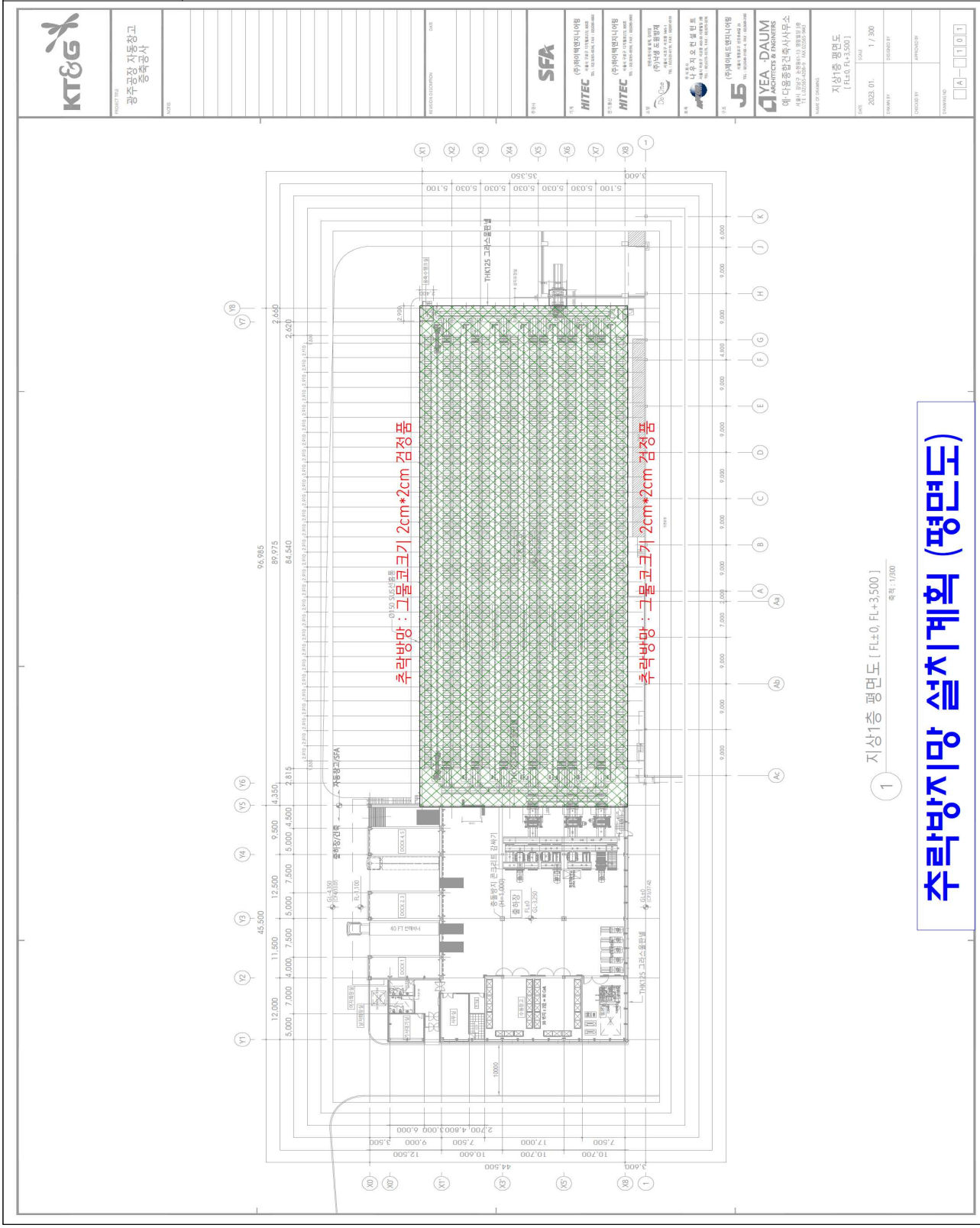
NO.07

(위험요인 및 안전대책)

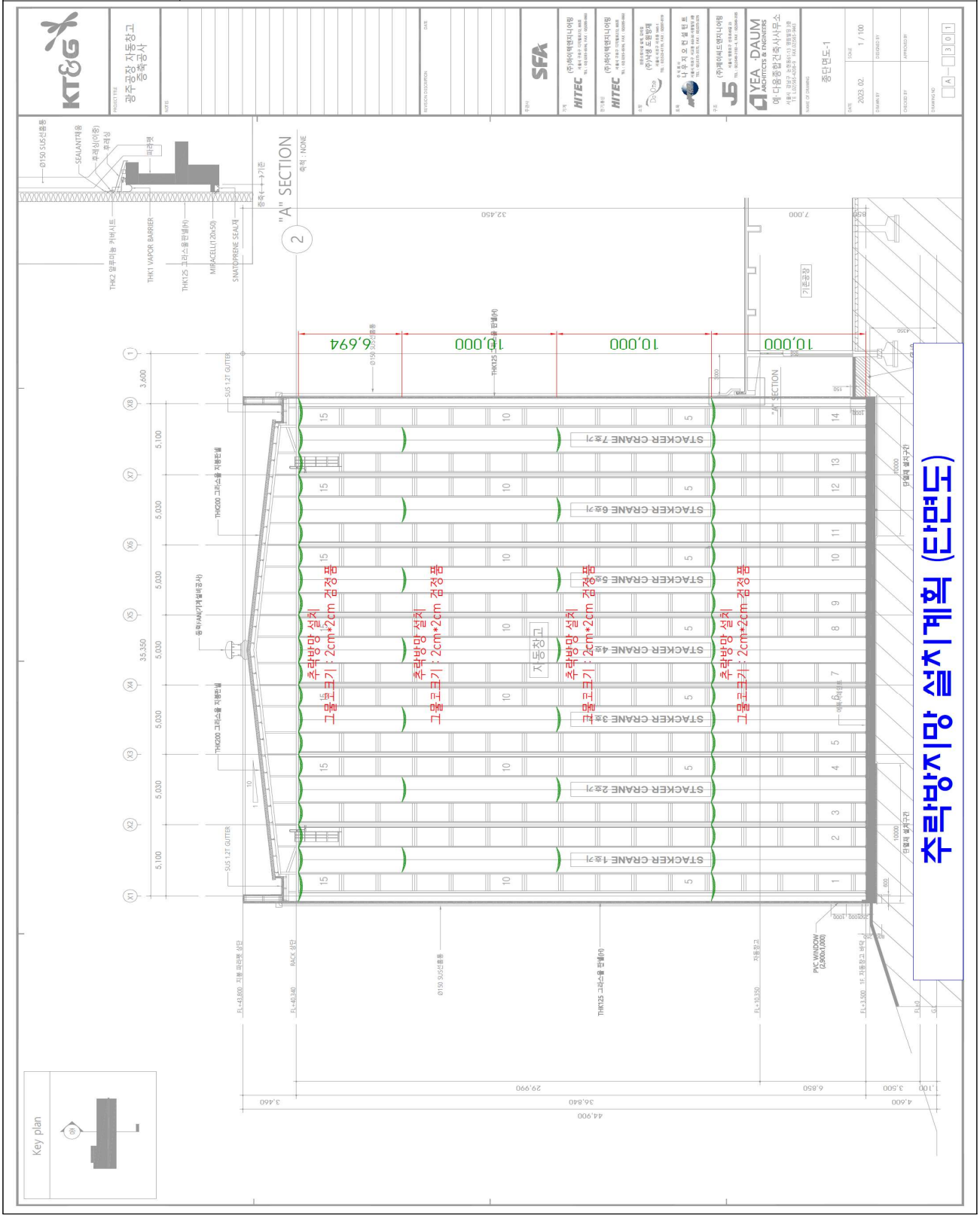
* 위험요인: 철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고

* 안전대책: 작업구간 하부에 추락방지망 설치

NO-07. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고
안 전 대 책	작업구간 하부에 추락방지망 설치



NO-07. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	철골 및 RACK 조립 작업 중 추락사고
안 전 대 책	작업구간 하부에 추락방지망 설치



NO.08

(위험요인 및 안전대책)

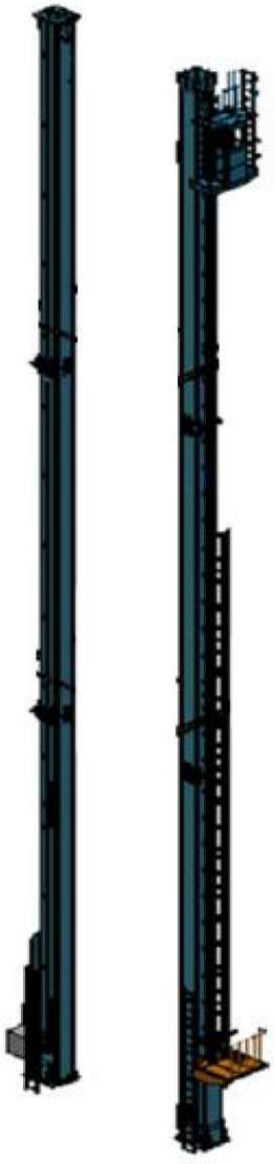
* 위험요인: STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중

  장비전도 또는 낙하

* 안전대책: STACKER CRANE 설치계획 수립

NO-08. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	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

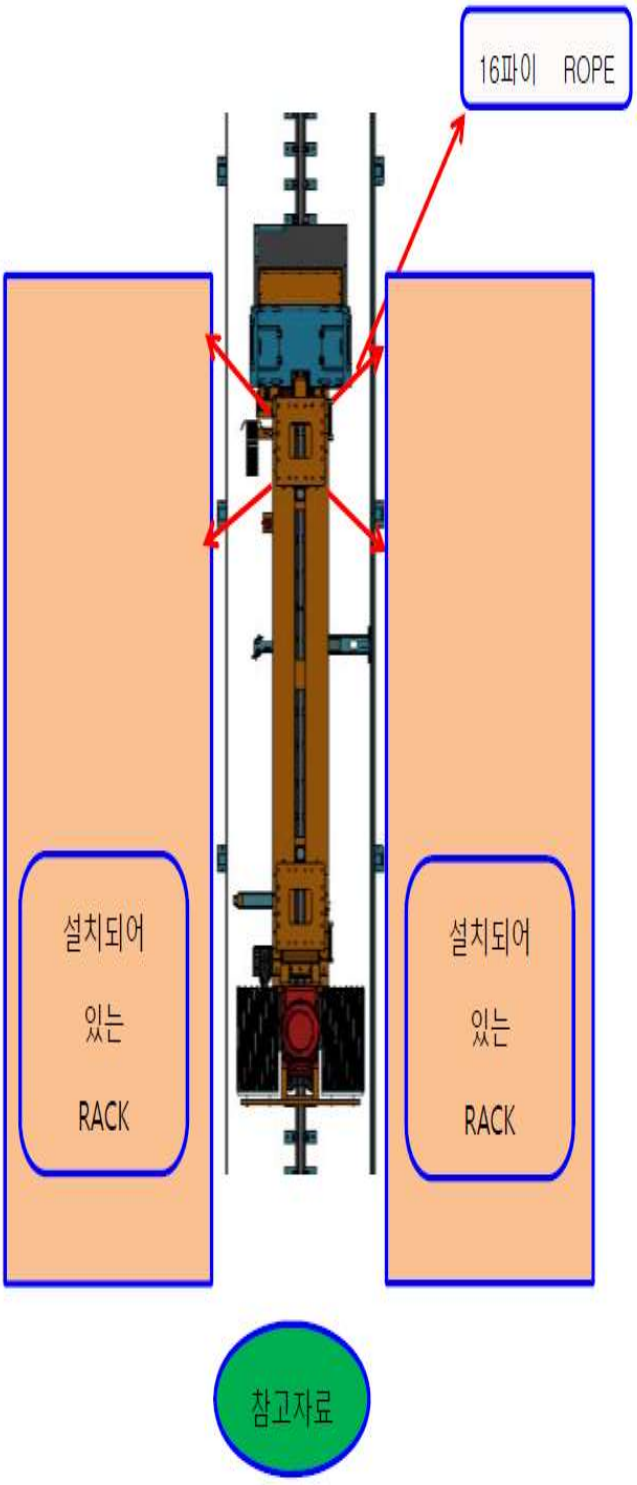
- LADDER & FLATFORM 을 체결한다
- 고소작업 최소화 하기 위해 부착 할 수 있는
- 액서서리류 지면에서 조립 완료한다

MAST 조립 완성품

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

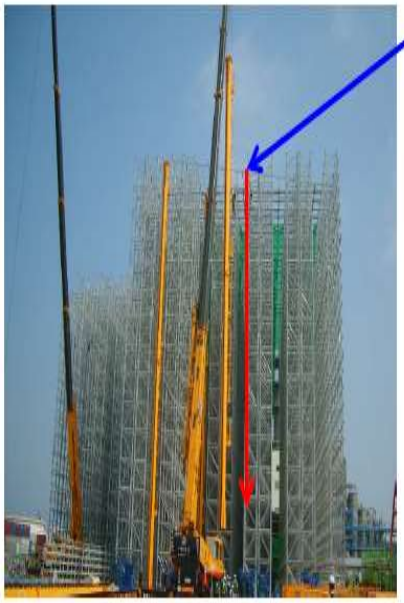
NO-08. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	STACKER CRANE 설치계획 수립(STACKER CRANE 세부시공절차 첨부)

STACKER CRANE 세부 시공 절차(3)



참고자료

생명줄 설치



하부

쓰러짐을 방지 하기 위해 기존 설치 되어 있는 RACK

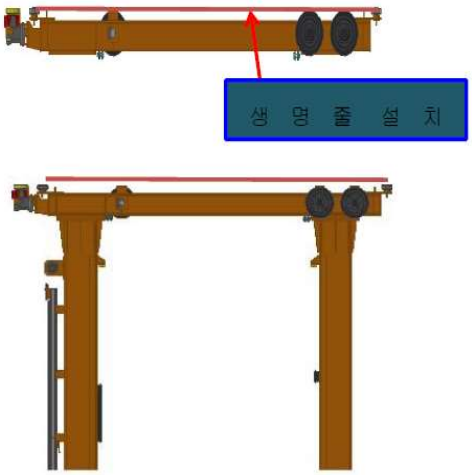
POST 에 16파이 ROPE 를 이용해 MAST 고정

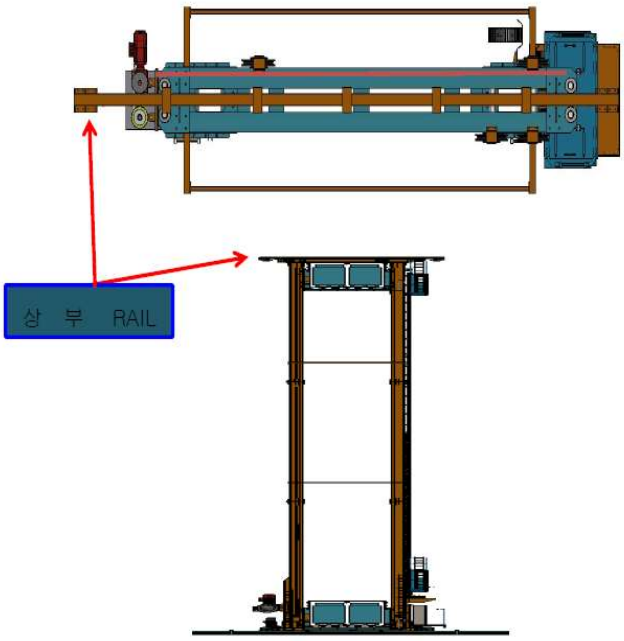
안전 관리 POINT

- 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

NO-08. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	STACKER CRANE 설치계획 수립(STACKER CRANE 세부시공절차 첨부)

STACKER CRANE 세부 시공 절차(5)





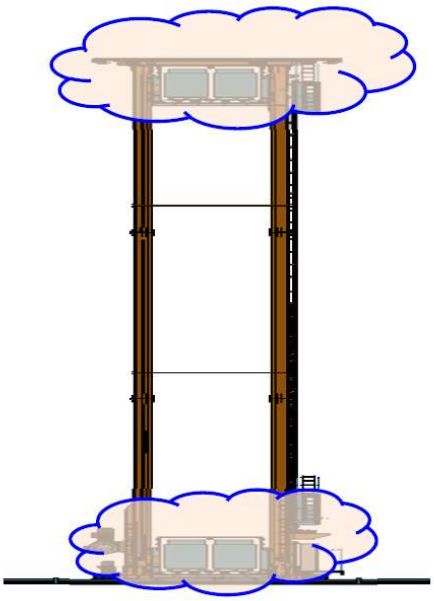
① UPPER FRAME설치

- 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)



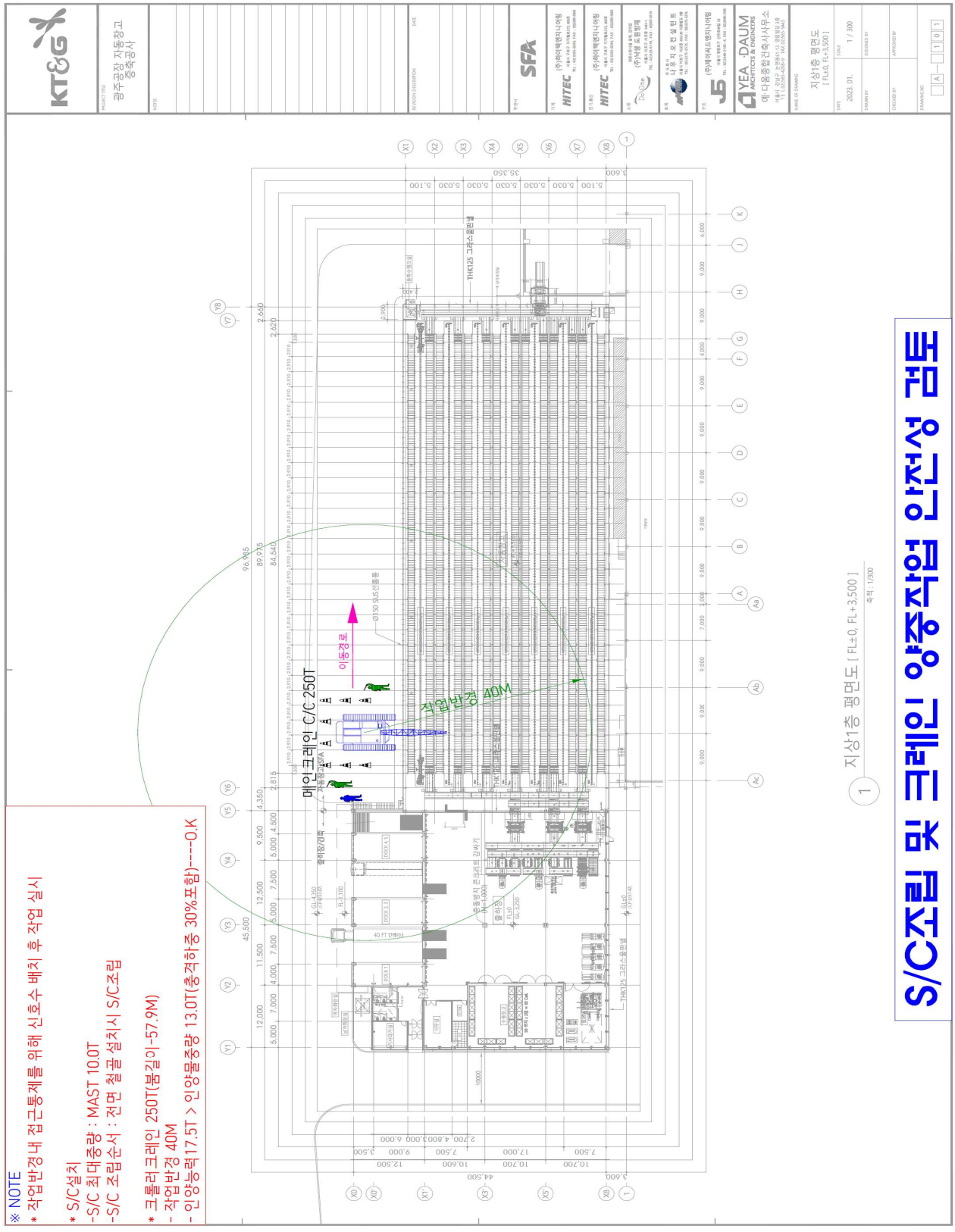
① Stacker Crane 설치

- Stacker Crane 설치가 끝난 다음 지붕 판넬이 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-08. 대책	구조물 공사
위 험 요 인	STACKER CRANE 설치계획 미작성 상태 작업 중 장비전도 또는 낙하
안 전 대 책	STACKER CRANE 설치 작업시 크레인 안전성검토



크레인 검토

CRANE : 250톤 크롤러크레인

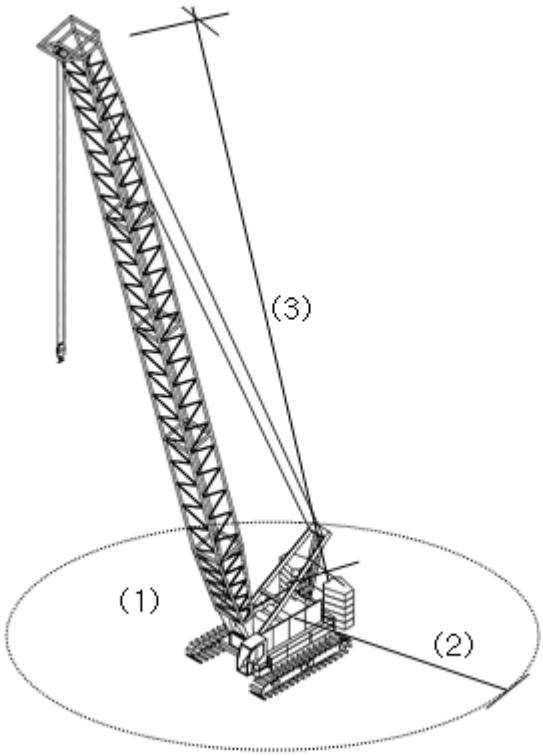
* 작업조건

(1)크레인	:	250톤 크롤러크레인
(2)작업반경	:	40 m
(3)붐길이	:	57.9 m
・인양물의 중량	:	10.00 × 10 = 100.0 kN
・충격증가율	:	130 %
・인양능력	:	175 kN

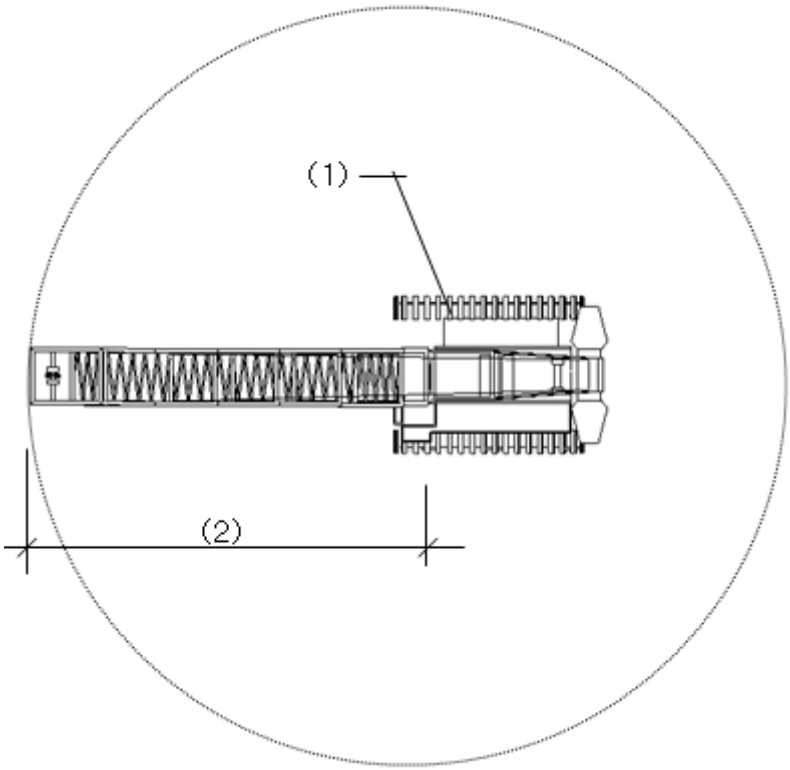
* 인양능력

P = 100.0 × 1.3

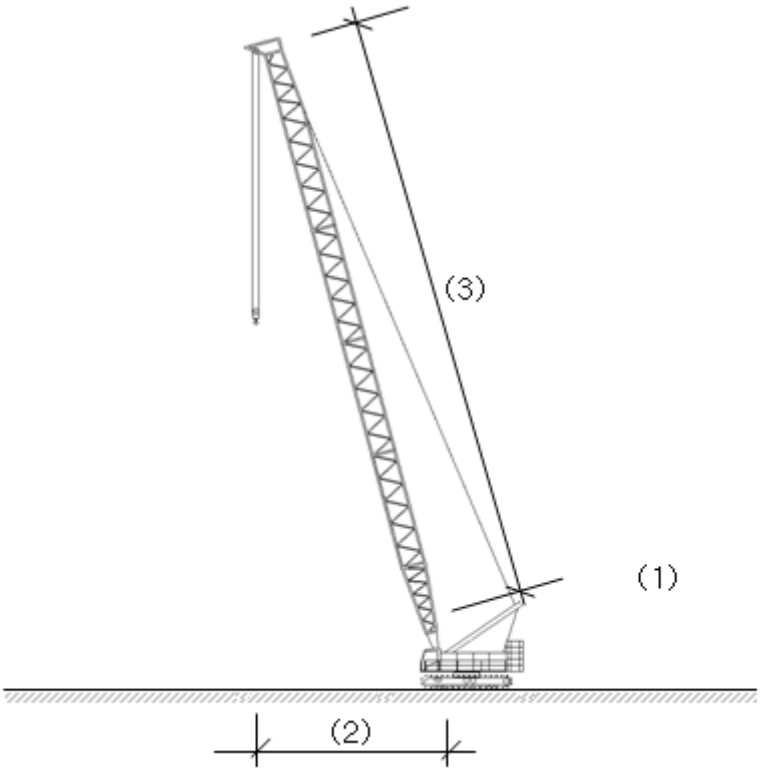
= 130.00 kN < 인양능력 175 kN ∴ O.K



입 체 도



평면도



입면도

줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D30 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	10 × 10 = 100 kN	
• 충격증가율	:	130 %	
• 줄걸이수	:	2 줄	
• 절단하중(Pt)	:	412 kN	
• 안전계수	:	5	
• 줄걸이 각도	:	60 도	(하중계수 : 1.155)

* 인양능력

P = 100 × 1.3 / 2
= 130.00 / 2
= 65.00 kN < FT = 412 kN / 5 / 1.155 = 71.34 kN ∴ O.K

인양고리 검토

인양고리 : 강봉 D45 SS275

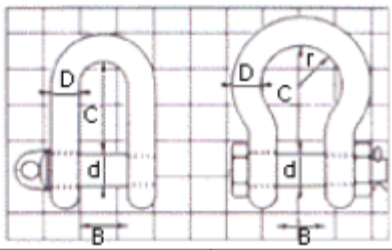
* 작업조건

• 인양물의 중량	:	10 × 10 = 100 kN	
• 충격증가율	:	130	%
• 줄걸이수	:	2	줄
• 형상계수(k)	:	2	
• 전단면적(As)	:	1589.625	㎟
• 허용전단응력도(Fs)	:	110	N/㎟

* 전단응력

V = 100 × 1.3 / 2
= 130.00 / 2
= 65.00 kN = 65000 N

τ = k • V / As
= 2 × 65000 / 1,589.625
= 81.78 N/㎟ < Fs = 110 N/㎟ ∴ O.K



NORMINAL SHACKLE SIZE(IN)	WORKING LOAD LIMIT	DIA BOW	DIA PIN	INSIDE WIDTH	INSIDE LENGTH		WIDTH OF BOW	APPROX. WEIGHT EACH	
					CHAIN TYPE	ANCHOR TYPE			
		D	d	a	C	C	2r	SCREW PIN	SAFETY PIN
	tons	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	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	85	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.9

(위험요인 및 안전대책)

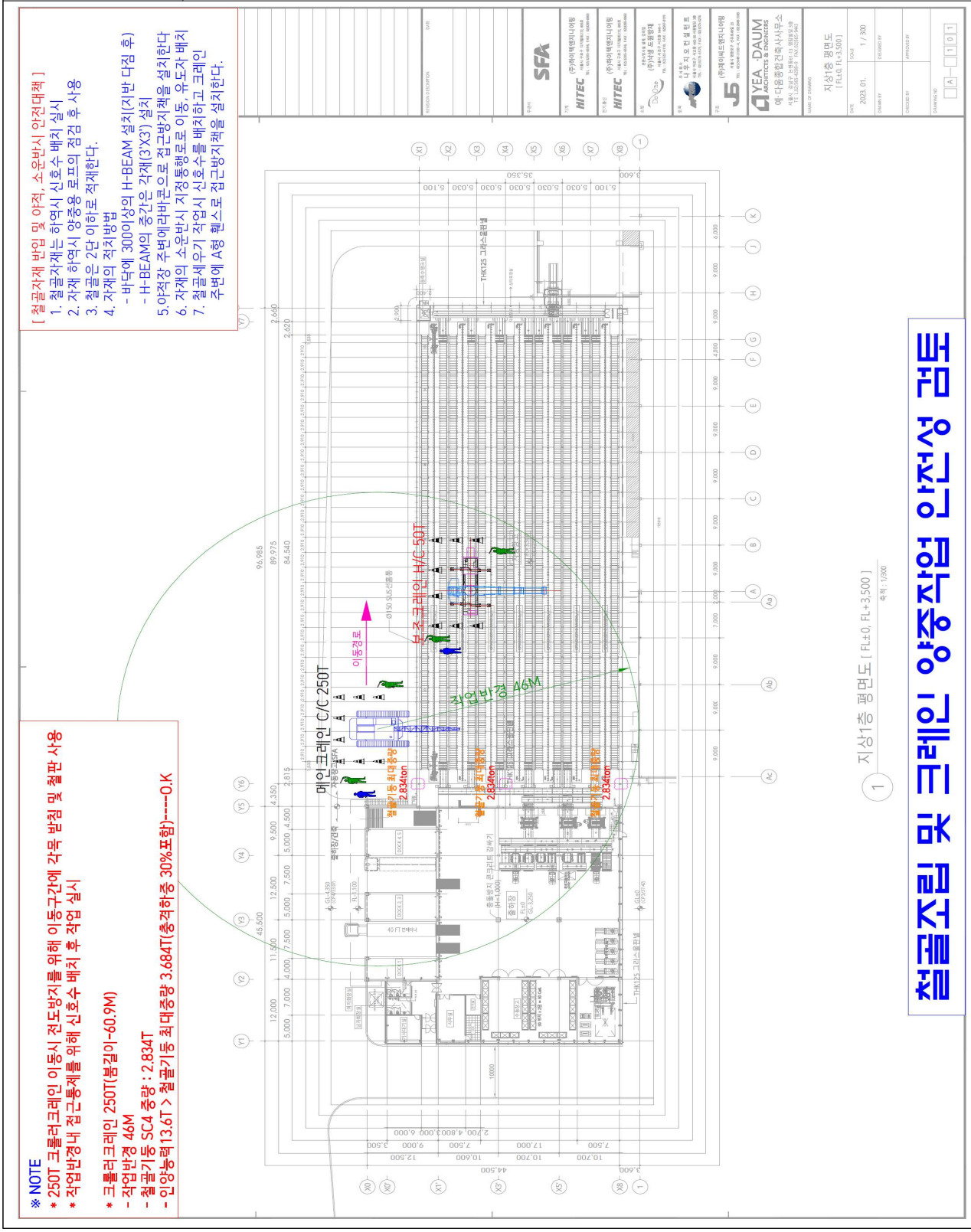
* 위험요인: 철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하

* 안전대책: 철골조립 양중계획 수립

- 철골작업시 승하강 설비 설치계획 첨부

- 철골작업시 수평구명줄 설치계획 첨부

NO-9. 대책	구조물공사
위 험 요 인	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하
안 전 대 책	철골조립 양중계획 수립(철골조립시 크레인 안전성검토)



줄걸이 검토

줄걸이 : 와이어로프 D16 G종 6×24 FC

* 작업조건

• 인양물의 중량	:	2.834 × 10 = 28.34 kN	
• 충격증가율	:	130 %	
• 줄걸이수	:	2 줄	
• 절단하중(Pt)	:	117 kN	
• 안전계수	:	5	
• 줄걸이 각도	:	60 도	(하중계수 : 1.155)

* 인양능력

P = 28.34 × 1.3 / 2

= 36.84 / 2

= 18.42 kN < FT = 117 kN / 5 / 1.155 = 20.26 kN ∴ O.K

인양고리 검토

인양고리 : 강봉 D22 SS275

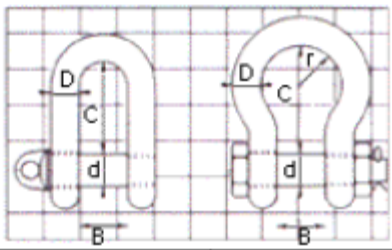
* 작업조건

• 인양물의 중량	:	2.834 × 10 = 28.34	kN
• 충격증가율	:	130	%
• 줄걸이수	:	2	줄
• 형상계수(k)	:	2	
• 단면적(As)	:	379.94	㎟
• 허용전단응력도(Fs)	:	110	N/㎟

* 전단응력

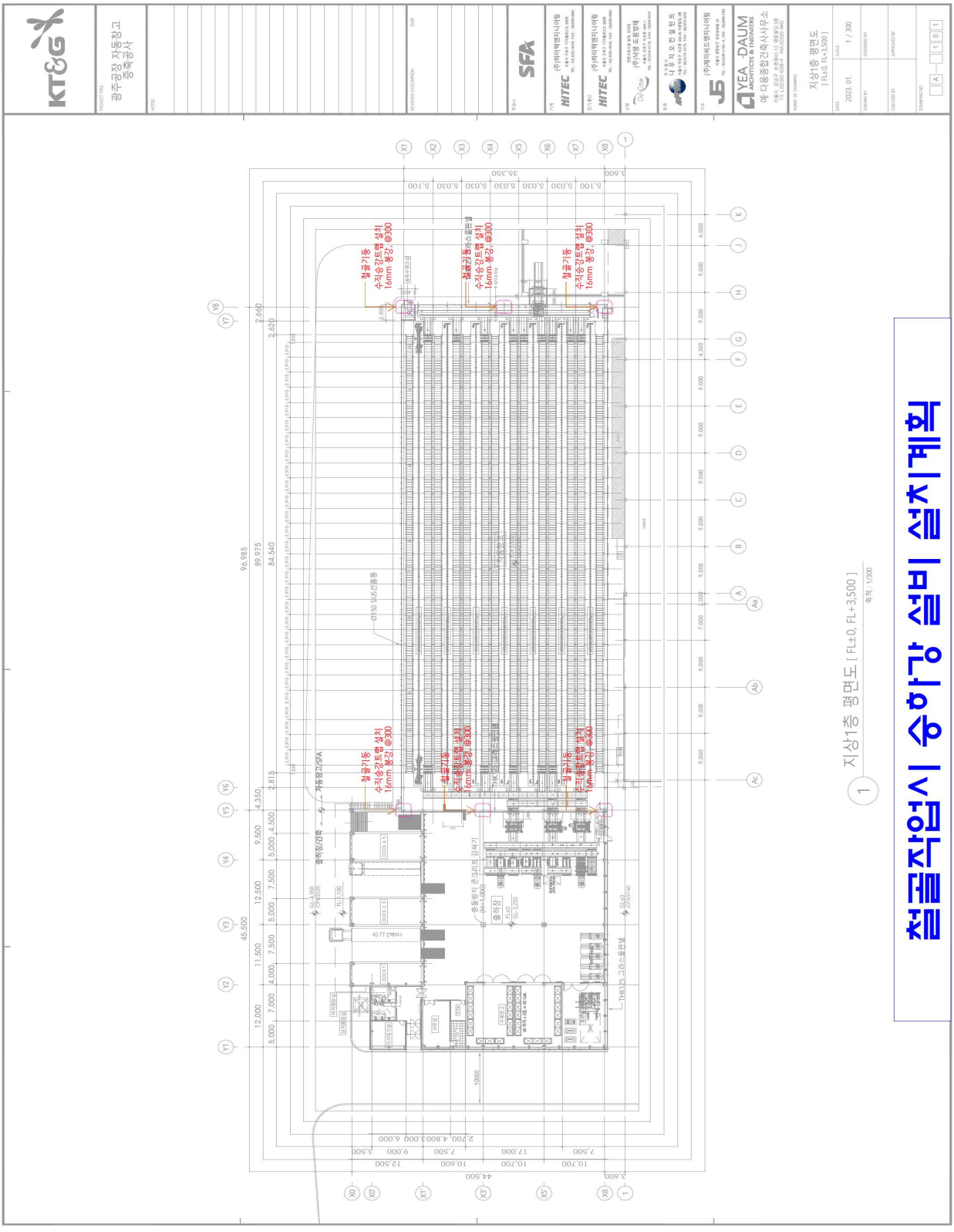
V = 28.34 × 1.3 / 2
= 36.84 / 2
= 18.42 kN = 18420 N

τ = k • V / As
= 2 × 18420 / 379.940
= 96.96 N/㎟ < Fs = 110 N/㎟ ∴ O.K

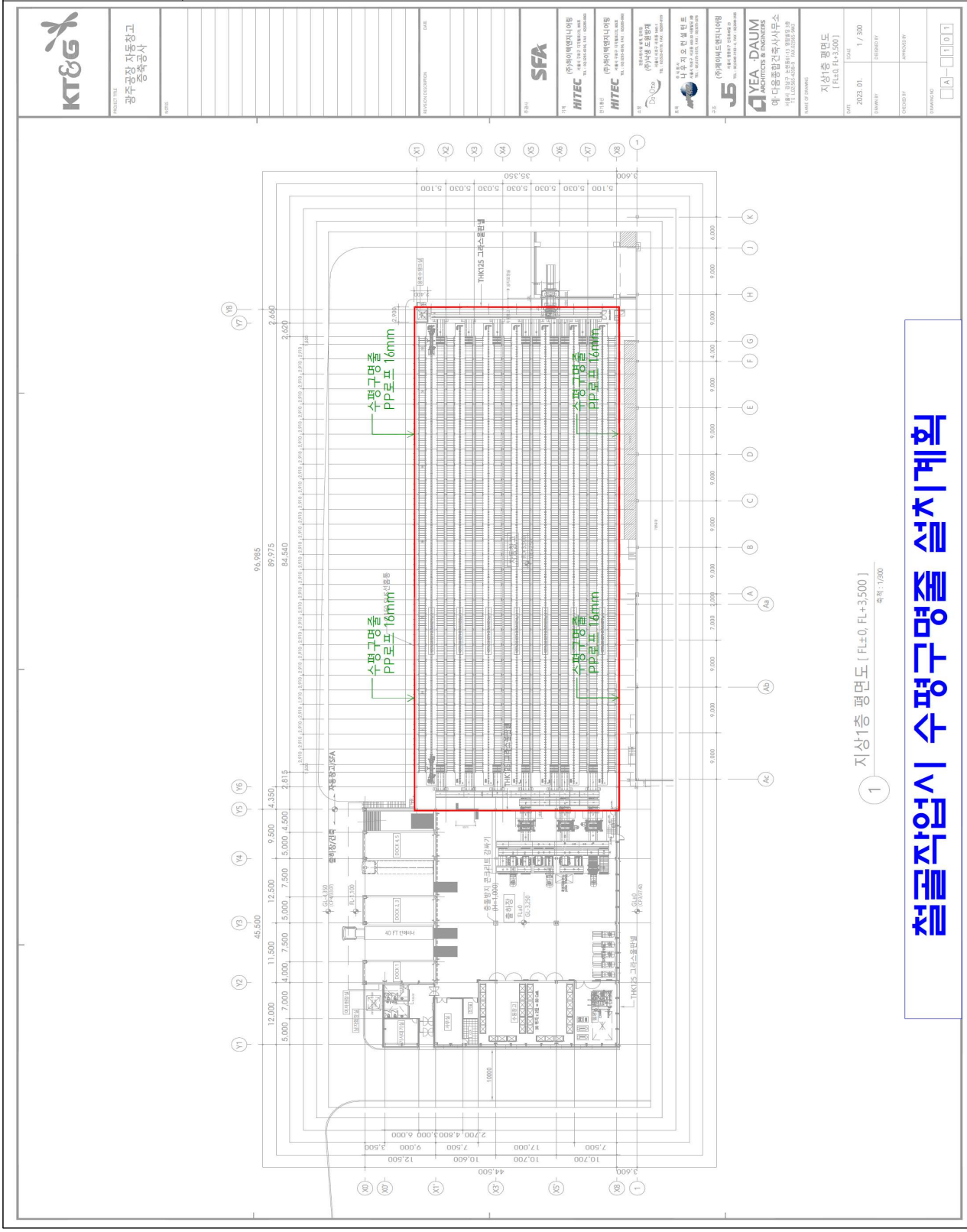


NORMINAL SHACKLE SIZE(IN)	WORKING LOAD LIMIT	DIA BOW	DIA PIN	INSIDE WIDTH	INSIDE LENGTH		WIDTH OF BOW	APPROX. WEIGHT EACH	
					CHAIN TYPE	ANCHOR TYPE			
		D	d	a	C	C	2r	SCREW PIN	SAFETY PIN
	tons	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
3/16	0.33	5	6	9.5	19	22	16	0.02	-
1/4	0.5	7	8	12	25	29	20	0.06	0.07
5/16	0.75	9	10	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	85	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-9. 대책	구조물공사
위 험 요 인	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하
안 전 대 책	철골조립 양중계획 수립(철골조립시 승하강 설비 설치계획)



NO-9. 대책	구조물공사
위 험 요 인	철골조립계획 미작성 상태 작업 중 장비 전도 또는 낙하
안 전 대 책	철골조립 양중계획 수립(철골조립시 수평구명줄 설치계획)



부 록
(안전가시설)

KT&G 광주공장 자동창고 증축
(물류시스템 공급)

2023. 06.

예 · 다움종합건축사사무소

건설업 분야

추락

현장 작업자를 위한

안전가시설 작업안전

01 안전가시설 작업

안전 가시설 작업 개요 5
안전 가시설 종류 5

02 안전가시설 작업 관련 법령

근로자 의무 7
근로자 교육 7
안전 가시설 작업 안전 9

03 안전가시설 관련 작업 중 위험요인

안전 가시설 관련 작업 중 위험요인 25

04 안전가시설 관련 작업 시 안전대책

비계 정의 및 종류 33
비계 종류별 안전작업 33
가설통로 정의 및 종류 36
가설통로의 안전작업 36
안전시설 정의 및 종류 40
안전시설 작업 시 안전조치 40

05 재해사례

재해사례 1~11 45

안전 가시설 작업

◎ 안전 가시설 작업 개요

◎ 안전 가시설의 종류

01

안전 가시설 작업 개요

안전 가시설은 건설공사의 다양한 작업을 안전하게 수행하기 위하여 임시로 설치하는 시설로서 고정식 또는 이동식으로 설치하여 사용하며 근로자가 직접 가시설을 사용하여 작업을 하거나 작업장소에서 위험이 발생하였을 경우 근로자를 보호하기 위한 안전시설 등을 들 수 있다.

안전 가시설의 종류

- 비계 : 강관비계(강관틀비계), 달비계(달대비계), 이동식비계(말비계), 시스템비계 등
- 가설통로 : 가설경사로, 가설통로, (이동식)사다리, 철골승·하강용 트랩(trap)
- 안전 가시설 : 추락방호망, 방호선반, 안전난간, 안전휀스 등

안전 가시설 작업 관련 법령

◎ 근로자 의무

◎ 근로자 교육

◎ 안전 가시설 작업 안전

02

근로자는 산업안전보건법에서 정하고 있는 재해예방을 위한 안전·보건 활동을 따라야 하며, 사업주가 실시하는 하는 기초안전보건교육, 정기교육, 특별안전보건 교육, 작업내용 변경 시 교육 등을 받아야 합니다.
법령에서 정하고 있는 안전·보건 조치가 미흡한 경우에는 사업주에게 요구하여 조치가 이루어진 것을 확인하고 안전한 방법으로 작업을 실시하여야 합니다.

근로자 의무(산업안전보건법 제6조)

근로자는 이 법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 기준 등 산업재해 예방에 필요한 사항을 지켜야 하며, 사업주 또는 근로감독관, 공단 등 관계자가 실시하는 산업재해 방지에 관한 조치에 따라야 한다.

근로자 교육(산업안전보건법)

근로자는 이 법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 기준 등 산업재해 예방에 필요한 사항을 지켜야 하며, 사업주 또는 근로감독관, 공단 등 관계자가 실시하는 산업재해 방지에 관한 조치에 따라야 한다.

안전·보건교육(법 제29조)

① 사업주는 해당 사업장의 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다.

교육종류	교육대상		교육시간
정기교육	사무직 종사 근로자		매분기 3시간 이상
	사무직 종사 근로자 외의 근로자	판매업무에 직접 종사하는 근로자	매분기 3시간 이상
		판매업무에 직접 종사하는 근로자 외의 근로자	매분기 6시간 이상
	관리감독자의 지위에 있는 사람		연간 16시간 이상

교육내용		
	• 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항	• 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항
	• 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항	• 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항
	• 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항	• 산업재해보상보험 제도에 관한 사항

② 사업주는 근로자를 채용(건설 일용근로자를 채용하는 경우는 제외한다)할 때와 작업내용을 변경할 때에는 그 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 해당 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다.

교육종류	교육대상	시간
공통	일용근로자	1시간 이상
교육 대상별	일용근로자를 제외한 근로자	2시간 이상

교육내용	• 동바리(비계)의 조립방법 및 작업 절차에 관한 사항 • 조립재료의 취급방법 및 설치기준에 관한 사항 • 조립 해체 시의 사고예방에 관한 사항 • 보호구 착용 및 점검에 관한 사항 • 비계 상부 작업 시 최대 적재하중에 관한 사항

③ 사업주는 유해하거나 위험한 작업에 근로자를 사용할 때에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 그 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 특별교육을 하여야 한다.

교육종류	교육대상	교육시간
특별교육	흙막이 지보공, 거푸집 동바리, 비계 설치·해체 등 고위험 작업에 종사하는 일용근로자	2시간 이상
	고위험 작업에 종사하는 일용근로자를 제외한 근로자	• 16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시가능) • 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상

건설업 기초안전보건교육(법 제31조)

① 건설업의 사업주는 건설 일용근로자를 채용할 때에는 그 근로자에 대하여 대통령령으로 정하는 인력·시설·장비 등의 요건을 갖추어 고용노동부장관에게 등록한 기관이 실시하는 기초안전·보건교육을 이수하도록 하여야 한다. 다만, 건설 일용근로자가 그 사업주에게 채용되기 전에 건설업기초교육을 이수한 경우에는 그러하지 아니하다.

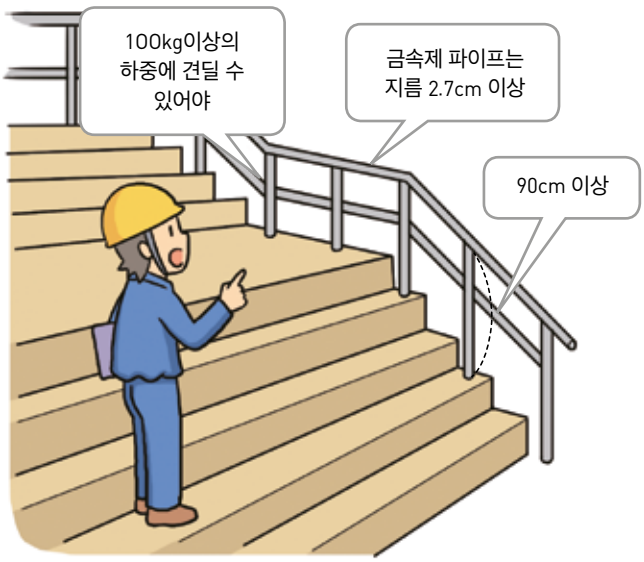
교육종류	교육대상	교육내용		교육시간
건설업 기초안전보건 교육	건설 일용 근로자	공통	산업안전보건법 주요 내용 (건설 일용근로자 관련 부분)	1시간
			안전의식 제고에 관한 사항	
		교육 대상별	작업별 위험요인과 안전작업 방법 (재해사례 및 예방대책)	2시간
			건설 직종별 건강장애 위험요인과 건강관리	1시간

안전가시설 작업안전
(산업안전보건기준에 관한 규칙)

제13조(안전난간의 구조 및 설치요건)

사업주는 근로자의 떨어짐 등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하는 경우 다음 각 호의 기준에 맞는 구조로 설치하여야 한다.

1. 상부 난간대, 중간 난간대, 발끝막이판 및 난간기둥으로 구성할 것. 다만, 중간 난간대, 발끝막이판 및 난간기둥은 이와 비슷한 구조와 성능을 가진 것으로 대체할 수 있다.
2. 상부 난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면(이하 "바닥면 등"이라 한다)으로부터 90센티미터 이상 지점에 설치하고, 상부 난간대를 120센티미터 이하에 설치하는 경우에는 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면 등의 중간에 설치하여야 하며, 120센티미터 이상 지점에 설치하는 경우에는 중간 난간대를 2단 이상으로 균등하게 설치하고 난간의 상하 간격은 60센티미터 이하가 되도록 할 것. 다만, 계단의 개방된 측면에 설치된 난간기둥 간의 간격이 25센티미터 이하인 경우에는 중간 난간대를 설치하지 아니할 수 있다.
3. 발끝막이판은 바닥면 등으로부터 10센티미터 이상의 높이를 유지할 것. 다만, 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 없거나 그 위험을 방지할 수 있는 망을 설치하는 등 필요한 예방 조치를 한 장소는 제외한다.



4. 난간기둥은 상부 난간대와 중간 난간대를 견고하게 떠받칠 수 있도록 적정한 간격을 유지할 것.
5. 상부 난간대와 중간 난간대는 난간 길이 전체에 걸쳐 바닥면 등과 평행을 유지할 것.
6. 난간대는 지름 2.7센티미터 이상의 금속제 파이프나 그 이상의 강도가 있는 재료일 것
7. 안전난간은 구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100킬로그램 이상의 하중에 견딜 수 있는 튼튼한 구조일 것.

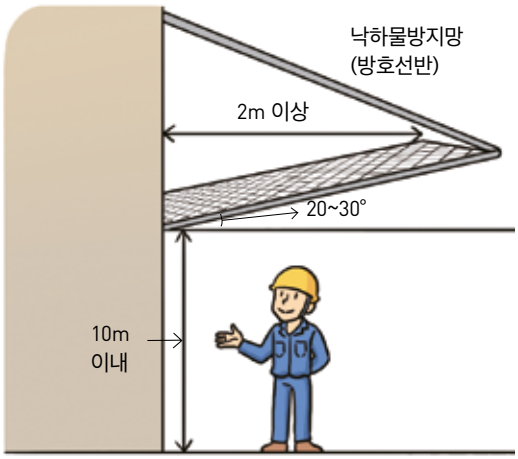
제14조(낙하물에 의한 위험의 방지)

① 사업주는 작업장의 바닥, 도로 및 통로 등에서 낙하물이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우 보호망을 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

② 사업주는 작업으로 인하여 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우 낙하물 방지망, 수직보호망 또는 방호선반의 설치, 출입금지구역의 설정, 보호구의 착용 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. 필요한 조치를 하여야 한다. 이 경우 낙하물 방지망 및 수직보호망은 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 것을 사용하여야 한다.

③ 제2항에 따라 낙하물 방지망 또는 방호선반을 설치하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

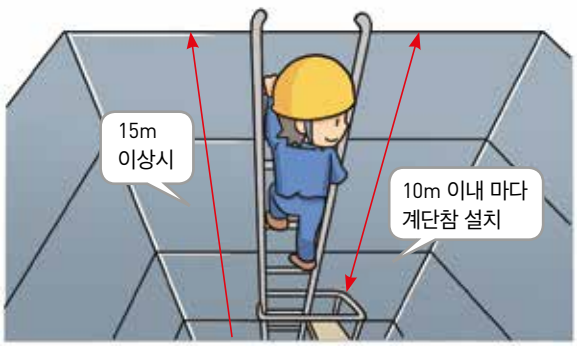
1. 높이 10미터 이내마다 설치하고, 내민 길이는 벽면으로부터 2미터 이상으로 할 것
2. 수평면과의 각도는 20도 이상 30도 이하를 유지할 것



제23조(가설통로의 구조)

사업주는 가설통로를 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 견고한 구조로 할 것



2. 경사는 30도 이하로 할 것. 다만, 계단을 설치하거나 높이 2미터 미만의 가설통로로서 튼튼한 손잡이를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 경사가 15도를 초과하는 경우에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
4. 떨어질 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것. 다만, 작업상 부득이한 경우에는 필요한 부분만 임시로 해체할 수 있다.
5. 수직 갱에 가설된 통로의 길이가 15미터 이상인 경우에는 10미터 이내마다 계단참을 설치할 것
6. 건설공사에 사용하는 높이 8미터 이상인 비계다리에는 7미터 이내마다 계단참을 설치할 것

제24조(사다리식 통로 등의 구조)

① 사업주는 사다리식 통로 등을 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 견고한 구조로 할 것
2. 심한 손상·부식 등이 없는 재료를 사용할 것
3 발판의 간격은 일정하게 할 것
4. 발판과 벽과의 사이는 15센티미터 이상의 간격을 유지할 것
5. 폭은 30센티미터 이상으로 할 것
6. 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 할 것
7. 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60센티미터 이상 올라가도록 할 것
8. 사다리식 통로의 길이가 10미터 이상인 경우에는 5미터 이내마다 계단참을 설치할 것
9. 사다리식 통로의 기울기는 75도 이하로 할 것. 다만, 고정식 사다리식 통로의 기울기는 90도 이하로 하고, 그 높이가 7미터 이상인 경우에는 바닥으로부터 높이가 2.5미터 되는 지점부터 등받이 울을 설치할 것
10. 접이식 사다리 기둥은 사용 시 접혀지거나 펼쳐지지 않도록 철물 등을 사용하여 견고하게 조치할 것

② 잠함(潛函) 내 사다리식 통로와 건조·수리 중인 선박의 구명줄이 설치된 사다리식 통로(건조·수리작업을 위하여 임시로 설치한 사다리식 통로는 제외한다)에 대해서는 제1항 제5호부터 제10호까지의 규정을 적용하지 아니한다.

제42조(추락의 방지)

① 사업주는 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소[작업발판의 끝·개구부(開口部) 등을 제외한다] 또는 기계·설비·선박블록 등에서 작업을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 비계(飛階)를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치하여야 한다.

② 사업주는 제1항에 따른 작업발판을 설치하기 곤란한 경우 다음 각 호의 기준에 맞는 추락방호망을 설치하여야 한다. 다만, 추락방호망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

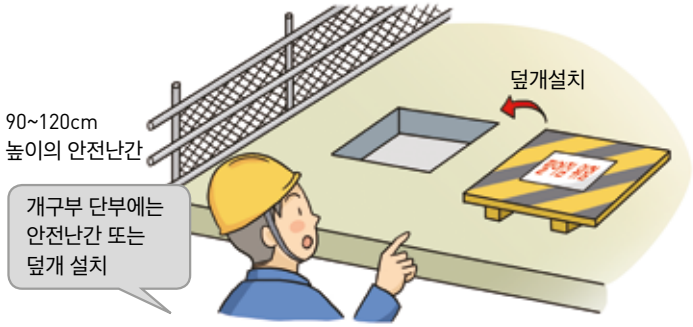
1. 추락방호망의 설치위치는 가능하면 작업면으로부터 가까운 지점에 설치하여야 하며, 작업면으로부터 망의 설치지점까지의 수직거리는 10미터를 초과하지 아니할 것
2. 추락방호망은 수평으로 설치하고, 망의 처짐은 짧은 변 길이의 12퍼센트 이상이 되도록 할 것
3. 건축물 등의 바깥쪽으로 설치하는 경우 추락방호망의 내민 길이는 벽면으로부터 3미터 이상 되도록 할 것. 다만, 그물코가 20밀리미터 이하인 추락방호망을 사용한 경우에는 제14조제3항에 따른 낙하물방지망을 설치한 것으로 본다.

③ 사업주는 추락방호망을 설치하는 경우에는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 추락방호망을 사용하여야 한다.

제43조(개구부 등의 방호 조치)

① 사업주는 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로서 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간, 울타리, 수직형 추락방망 또는 덮개 등(이하 이 조에서 "난간 등"이라 한다)의 방호 조치를 충분한 강도를 가진 구조로 튼튼하게 설치하여야 하며, 덮개를 설치하는 경우에는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 설치하여야 한다. 이 경우 어두운 장소에서도 알아볼 수 있도록 개구부임을 표시하여야 한다.

② 사업주는 난간 등을 설치하는 것이 매우 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간등을 해체하여야 하는 경우 제42조 제2항 각 호의 기준에 맞는 추락방호망을 설치하여야 한다. 다만, 추락방호망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락할 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.



제54조(비계의 재료)

① 사업주는 비계의 재료로 변형·부식 또는 심하게 손상된 것을 사용해서는 아니 된다.
② 사업주는 강관비계(鋼管飛階)의 재료로 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 기준 이상의 것을 사용하여야 한다.

제55조(작업발판의 최대적재하중)

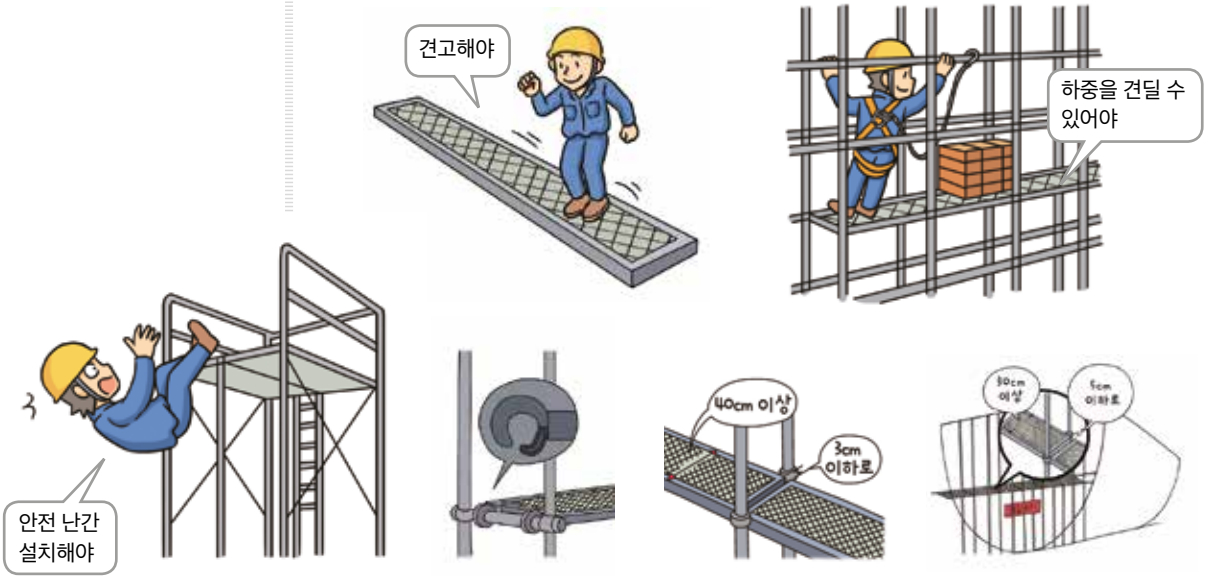
① 사업주는 비계의 구조 및 재료에 따라 작업발판의 최대적재하중을 정하고, 이를 초과하여 실어서는 아니 된다.
② 달비계(곤돌라의 달비계는 제외한다)의 최대 적재하중을 정하는 경우 그 안전계수는 다음 각 호와 같다.
1. 달기 와이어로프 및 달기 강선의 안전계수 : 10 이상
2. 달기 체인 및 달기 훅의 안전계수 : 5 이상
3. 달기 강대와 달비계의 하부 및 상부 지점의 안전계수 : 강재(鋼材)의 경우 2.5 이상, 목재의 경우 5 이상

③ 제2항의 안전계수는 와이어로프 등의 절단하중 값을 그 와이어로프 등에 걸리는 하중의 최대값으로 나눈 값을 말한다.

제56조(작업발판의 구조)

사업주는 비계(달비계, 달대비계 및 말비계는 제외한다)의 높이가 2미터 이상인 작업장소에 다음 각 호의 기준에 맞는 작업발판을 설치하여야 한다.

1. 발판재료는 작업할 때의 하중을 견딜 수 있도록 견고한 것으로 할 것
2. 작업발판의 폭은 40센티미터 이상으로 하고, 발판재료 간의 틈은 3센티미터 이하로 할 것. 다만, 외줄비계의 경우에는 고용노동부장관이 별도로 정하는 기준에 따른다.
3. 제2호에도 불구하고 선박 및 보트 건조작업의 경우 선박블록 또는 엔진실 등의 좁은 작업공간에 작업발판을 설치하기 위하여 필요하면 작업발판의 폭을 30센티미터 이상으로 할 수 있고, 걸침비계의 경우 강관기둥 때문에 발판재료 간의 틈을 3센티미터 이하로 유지하기 곤란하면 5센티미터 이하로 할 수 있다. 이 경우 그 틈 사이로 물체 등이 떨어질 우려가 있는 곳에는 출입금지 등의 조치를 하여야 한다.
4. 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것. 다만, 작업의 성질상 안전난간을 설치하는 것이 곤란한 경우, 작업의 필요상 임시로 안전난간을 해체할 때에 추락방호망을 설치하거나 근로자로 하여금 안전대를 사용하도록 하는 등 추락위험 방지 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
5. 작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용할 것
6. 작업발판재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 둘 이상의 지지물에 연결하거나 고정시킬 것
7. 작업발판을 작업에 따라 이동시킬 경우에는 위험 방지에 필요한 조치를 할 것



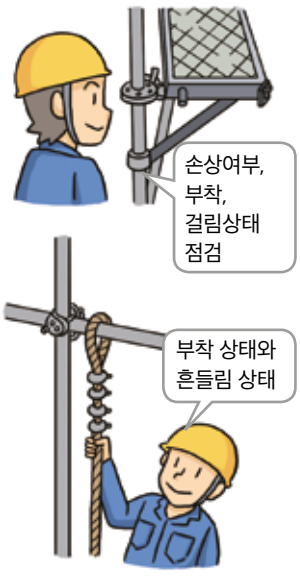
제57조(비계 등의 조립·해체 및 변경)

① 사업주는 달비계 또는 높이 5미터 이상의 비계를 조립·해체하거나 변경하는 작업을 하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 근로자가 관리감독자의 지휘에 따라 작업하도록 할 것
2. 조립·해체 또는 변경의 시기·범위 및 절차를 그 작업에 종사하는 근로자에게 주지시킬 것
3. 조립·해체 또는 변경 작업구역에는 해당 작업에 종사하는 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시할 것
4. 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 그 작업을 중지시킬 것
5. 비계재료의 연결·해체 작업을 하는 경우에는 폭 20센티미터 이상의 발판을 설치하고 근로자로 하여금 안전대를 사용하도록 하는 등 추락을 방지하기 위한 조치를 할 것
6. 재료·기구 또는 공구 등을 올리거나 내리는 경우에는 근로자가 달줄 또는 달포대 등을 사용하게 할 것

② 사업주는 강관비계 또는 통나무비계를 조립하는 경우 쌍줄로 하여야 한다. 다만, 별도의 작업발판을 설치할 수 있는 시설을 갖춘 경우에는 외줄로 할 수 있다.

제58조(비계의 점검 및 보수)



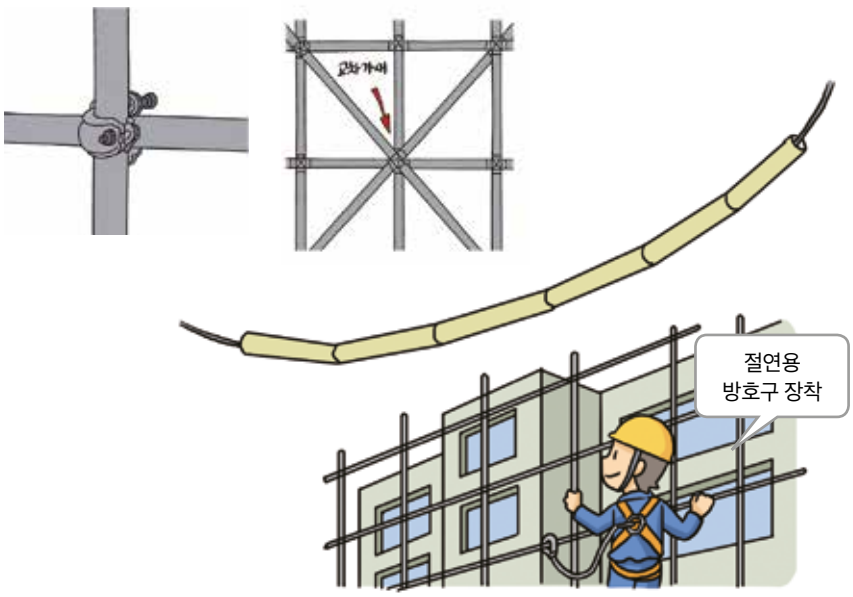
사업주는 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 악화로 작업을 중지시킨 후 또는 비계를 조립·해체하거나 변경한 후에 그 비계에서 작업을 하는 경우에는 해당 작업을 시작하기 전에 다음 각 호의 사항을 점검하고, 이상을 발견하면 즉시 보수하여야 한다.

1. 발판 재료의 손상 여부 및 부착 또는 걸림 상태
2. 해당 비계의 연결부 또는 접속부의 풀림 상태
3. 연결 재료 및 연결 철물의 손상 또는 부식 상태
4. 손잡이의 탈락 여부
5. 기둥의 침하, 변형, 변위(變位) 또는 흔들림 상태
6. 로프의 부착 상태 및 매단 장치의 흔들림 상태

제59조(강관비계 조립 시의 준수사항)

사업주는 강관비계를 조립하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

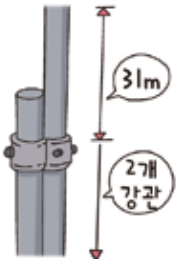
1. 비계기둥에는 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 밑받침 철물을 사용하거나 깔판·깔목 등을 사용하여 밑둥잡이를 설치하는 등의 조치를 할 것
2. 강관의 접속부 또는 교차부(交叉部)는 적합한 부속철물을 사용하여 접속하거나 단단히 묶을 것
3. 교차 가새로 보강할 것
4. 외줄비계·쌍줄비계 또는 돌출비계에 대해서는 다음 각 목에서 정하는 바에 따라 벽이음 및 버팀을 설치할 것. 다만, 창틀의 부착 또는 벽면의 완성 등의 작업을 위하여 벽이음 또는 버팀을 제거하는 경우, 그 밖에 작업의 필요상 부득이한 경우로서 해당 벽이음 또는 버팀 대신 비계기둥 또는 띠장에 사재(斜材)를 설치하는 등 비계가 넘어지는 것을 방지하기 위한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
   가. 강관비계의 조립 간격은 별표 5의 기준에 적합하도록 할 것
   나. 강관·통나무 등의 재료를 사용하여 견고한 것으로 할 것
   다. 인장재(引張材)와 압축재로 구성된 경우에는 인장재와 압축재의 간격을 1미터 이내로 할 것
5. 가공전로(架空電路)에 근접하여 비계를 설치하는 경우에는 가공전로를 이설(移設)하거나 가공전로에 절연용 방호구를 장착하는 등 가공전로와의 접촉을 방지하기 위한 조치를 할 것

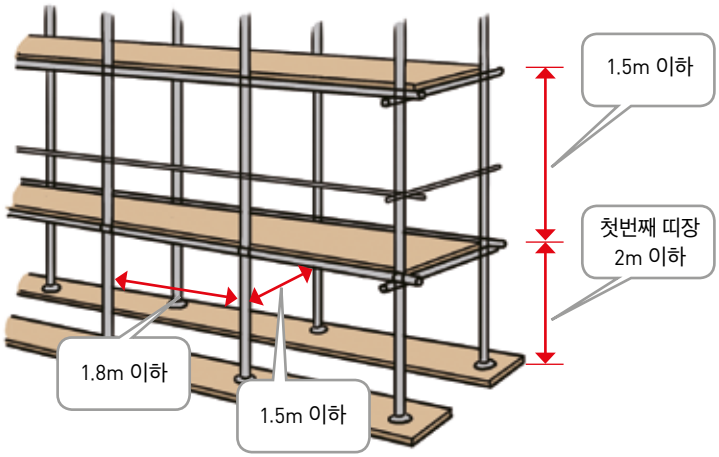


제60조(강관비계의 구조)

사업주는 강관을 사용하여 비계를 구성하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 비계기둥의 간격은 띠장 방향에서는 1.5미터 이상 1.8미터 이하, 장선(長線) 방향에서는 1.5미터 이하로 할 것. 다만, 선박 및 보트 건조작업의 경우 안전성에 대한 구조검토를 실시하고 조립도를 작성하면 띠장 방향 및 장선 방향으로 각각 2.7미터 이하로 할 수 있다.
2. 띠장 간격은 1.5미터 이하로 설치하되, 첫 번째 띠장은 지상으로부터 2미터 이하의 위치에 설치할 것. 다만, 작업의 성질상 이를 준수하기가 곤란하여 쌍기둥틀 등에 의하여 해당 부분을 보강한 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 비계기둥의 제일 윗부분으로부터 31미터 되는 지점 밑부분의 비계기둥은 2개의 강관으로 묶어 세울 것. 다만, 브라켓(bracket) 등으로 보강하여 2개의 강관으로 묶을 경우 이상의 강도가 유지되는 경우에는 그러하지 아니하다.
4. 비계기둥 간의 적재하중은 400킬로그램을 초과하지 않도록 할 것





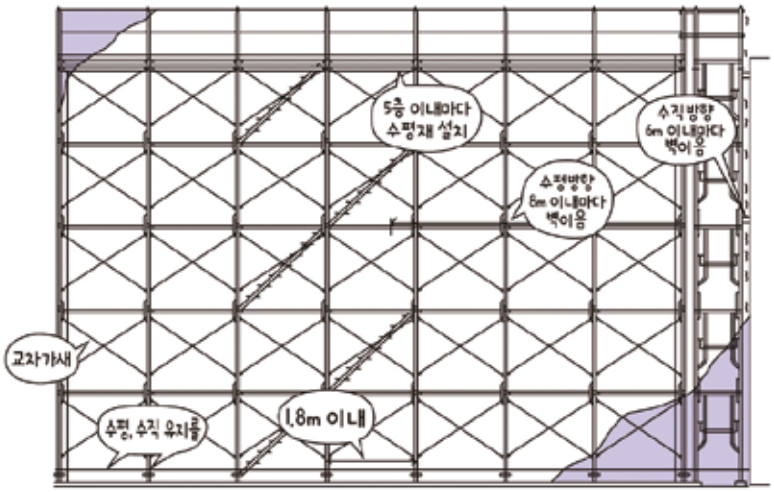
제61조(강관의 강도 식별)

사업주는 바깥지름 및 두께가 같거나 유사하면서 강도가 다른 강관을 같은 사업장에서 사용하는 경우 강관에 색 또는 기호를 표시하는 등 강관의 강도를 알아볼 수 있는 조치를 하여야 한다.

제62조(강관틀비계)

사업주는 강관틀 비계를 조립하여 사용하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 비계기둥의 밑둥에는 밑받침 철물을 사용하여야 하며 밑받침에 고저차(高低差)가 있는 경우에는 조절형 밑받침 철물을 사용하여 각각의 강관틀비계가 항상 수평 및 수직을 유지하도록 할 것
2. 높이가 20미터를 초과하거나 중량물의 적재를 수반하는 작업을 할 경우에는 주틀 간의 간격을 1.8미터 이하로 할 것
3. 주틀 간에 교차 가새를 설치하고 최상층 및 5층 이내마다 수평재를 설치할 것
4. 수직 방향으로 6미터, 수평방향으로 8미터 이내마다 벽 이음을 할 것
5. 길이가 띠장 방향으로 4미터 이하이고 높이가 10미터를 초과하는 경우에는 10미터 이내마다 띠장 방향으로 버팀기둥을 설치할 것



제63조(달비계의 구조)

사업주는 달비계를 설치하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

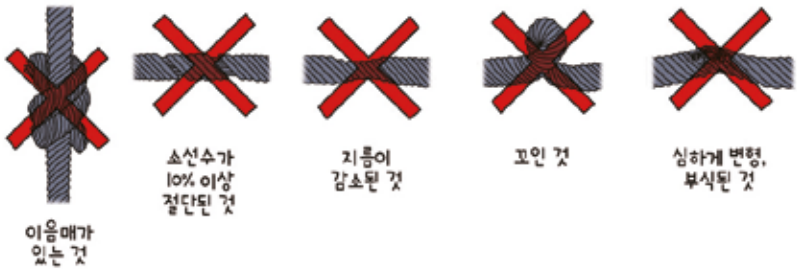
1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 와이어로프를 달비계에 사용해서는 아니 된다.
   가. 이음매가 있는 것
   나. 와이어로프의 한 꼬임[(스트랜드(strand)를 말한다. 이하 같다)]에서 끊어진 소선(素線)[필러(pillar)선은 제외한다)]의 수가 10퍼센트 이상(비자전로프의 경우에는 끊어진 소선의 수가 와이어로프 호칭지름의 6배 길이 이내에서 4개 이상이거나 호칭지름 30배 길이 이내에서 8개 이상)인 것

다. 지름의 감소가 공칭지름의 7퍼센트를 초과하는 것
라. 꼬인 것
마. 심하게 변형되거나 부식된 것
바. 열과 전기충격에 의해 손상된 것

2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 달기 체인을 달비계에 사용해서는 아니 된다.
가. 달기 체인의 길이가 달기 체인이 제조된 때의 길이의 5퍼센트를 초과한 것
나. 링의 단면지름이 달기 체인이 제조된 때의 해당 링의 지름의 10퍼센트를 초과하여 감소한 것
다. 균열이 있거나 심하게 변형된 것

3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 섬유로프 또는 섬유벨트를 달비계에 사용해서는 아니 된다.
가. 꼬임이 끊어진 것
나. 심하게 손상되거나 부식된 것

4. 달기 강선 및 달기 강대는 심하게 손상·변형 또는 부식된 것을 사용하지 않도록 할 것
5. 달기 와이어로프, 달기 체인, 달기 강선, 달기 강대 또는 달기 섬유로프는 한쪽 끝을 비계의 보 등에, 다른 쪽 끝을 내민 보, 앵커볼트 또는 건축물의 보 등에 각각 풀리지 않도록 설치할 것
6. 작업발판은 폭을 40센티미터 이상으로 하고 틈새가 없도록 할 것
7. 작업발판의 재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 비계의 보 등에 연결하거나 고정시킬 것
8. 비계가 흔들리거나 뒤집히는 것을 방지하기 위하여 비계의 보·작업발판 등에 버팀을 설치하는 등 필요한 조치를 할 것
9. 선반 비계에서는 보의 접속부 및 교차부를 철선·이음철물 등을 사용하여 확실하게 접속시키거나 단단하게 연결시킬 것
10. 근로자의 추락 위험을 방지하기 위하여 달비계에 안전대 및 구명줄을 설치하고, 안전난간을 설치할 수 있는 구조인 경우에는 안전난간을 설치할 것



제64조(달비계의 점검 및 보수)

사업주는 달비계에서 근로자에게 작업을 시키는 경우에 작업을 시작하기 전에 그 달비계에 대하여 제58조 각 호의 사항을 점검하고 이상을 발견하면 즉시 보수하여야 한다.

제65조(달대비계)

사업주는 달대비계를 조립하여 사용하는 경우 하중에 충분히 견딜 수 있도록 조치하여야 한다.

제66조(높은 디딤판 등의 사용금지)

사업주는 달비계 또는 달대 비계 위에서 높은 디딤판, 사다리 등을 사용하여 근로자에게 작업을 시켜서는 아니 된다.

제66조의 2(걸침비계의 구조)

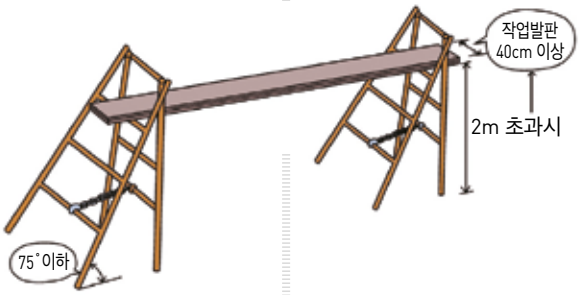
사업주는 선박 및 보트 건조작업에서 걸침비계를 설치하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 지지점이 되는 매달림 부재의 고정부는 구조물로부터 이탈되지 않도록 견고히 고정할 것
2. 비계재료 간에는 서로 움직임, 뒤집힘 등이 없어야 하고, 재료가 분리되지 않도록 철물 또는 철선으로 충분히 결속할 것. 다만, 작업발판 밑 부분에 띠장 및 장선으로 사용되는 수평부재 간의 결속은 철선을 사용하지 않을 것
3. 매달림 부재의 안전율은 4 이상일 것
4. 작업발판에는 구조검토에 따라 설계한 최대적재하중을 초과하여 적재하여서는 아니 되며, 그 작업에 종사하는 근로자에게 최대적재하중을 충분히 알릴 것

제67조(말비계)

사업주는 말비계를 조립하여 사용하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 지주부재(支柱部材)의 하단에는 미끄럼 방지장치를 하고, 근로자가 양측 끝부분에 올라서서 작업하지 않도록 할 것



2. 지주부재와 수평면의 기울기를 75도 이하로 하고, 지주부재와 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치할 것
3. 말비계의 높이가 2미터를 초과하는 경우에는 작업발판의 폭을 40센티미터 이상으로 할 것

제68조(이동식 비계)

사업주는 이동식 비계를 조립하여 작업을 하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 이동식 비계의 바퀴에는 뜻밖의 갑작스러운 이동 또는 전도를 방지하기 위하여 브레이크·쐐기 등으로 바퀴를 고정시킨 다음 비계의 일부를 견고한 시설물에 고정하거나 아웃트리거(outrigger)를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것
2. 승강용 사다리는 견고하게 설치할 것
3. 비계의 최상부에서 작업을 하는 경우에는 안전난간을 설치할 것
4. 작업발판은 항상 수평을 유지하고 작업발판 위에서 안전난간을 딛고 작업을 하거나 받침대 또는 사다리를 사용하여 작업하지 않도록 할 것
5. 작업발판의 최대적재하중은 250킬로그램을 초과하지 않도록 할 것

제69조(시스템 비계의 구조)

사업주는 시스템 비계를 사용하여 비계를 구성하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 수직재·수평재·가새재를 견고하게 연결하는 구조가 되도록 할 것
2. 비계 밑단의 수직재와 받침철물은 밀착되도록 설치하고, 수직재와 받침철물의 연결부의 겹침길이는 받침철물 전체길이의 3분의 1 이상이 되도록 할 것
3. 수평재는 수직재와 직각으로 설치하여야 하며, 체결 후 흔들림이 없도록 견고하게 설치할 것
4. 수직재와 수직재의 연결철물은 이탈되지 않도록 견고한 구조로 할 것
5. 벽 연결재의 설치간격은 제조사가 정한 기준에 따라 설치할 것

제70조(시스템 비계의 조립 작업 시 준수사항)

사업주는 시스템 비계를 조립 작업하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 비계 기둥의 밑둥에는 밑받침 철물을 사용하여야 하며, 밑받침에 고저차가 있는 경우에는 조절형 밑받침 철물을 사용하여 시스템 비계가 항상 수평 및 수직을 유지하도록 할 것
2. 경사진 바닥에 설치하는 경우에는 피벗형 받침 철물 또는 쐐기 등을 사용하여 밑받침 철물의 바닥면이 수평을 유지하도록 할 것
3. 가공전로에 근접하여 비계를 설치하는 경우에는 가공전로를 이설하거나 가공전로에 절연용 방호구를 설치하는 등 가공전로와의 접촉을 방지하기 위하여 필요한 조치를 할 것
4. 비계 내에서 근로자가 상하 또는 좌우로 이동하는 경우에는 반드시 지정된 통로를 이용하도록 주지시킬 것
5. 비계 작업 근로자는 같은 수직면상의 위와 아래 동시 작업을 금지할 것
6. 작업발판에는 제조사가 정한 최대적재하중을 초과하여 적재해서는 아니 되며, 최대적재하중이 표기된 표지판을 부착하고 근로자에게 주지시키도록 할 것

제71조(통나무 비계의 구조)

① 사업주는 통나무 비계를 조립하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 비계 기둥의 간격은 2.5미터 이하로 하고 지상으로부터 첫 번째 띠장은 3미터 이하의 위치에 설치할 것. 다만, 작업의 성질상 이를 준수하기 곤란하여 쌍기둥 등에 의하여 해당 부분을 보강한 경우에는 그러하지 아니하다.
2. 비계 기둥이 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 비계기둥의 하단부를 묻고, 밑둥잡이를 설치하거나 깔판을 사용하는 등의 조치를 할 것
3. 비계 기둥의 이음이 겹침 이음인 경우에는 이음 부분에서 1미터 이상을 서로 겹쳐서 두 군데 이상을 묶고, 비계 기둥의 이음이 맞댄이음인 경우에는 비계 기둥을 쌍기둥틀로 하거나 1.8미터 이상의 덧댐목을 사용하여 네 군데 이상을 묶을 것
4. 비계 기둥·띠장·장선 등의 접속부 및 교차부는 철선이나 그 밖의 튼튼한 재료로 견고하게 묶을 것
5. 교차 가새로 보강할 것
6. 외줄비계 · 쌍줄비계 또는 돌출비계에 대해서는 다음 각 목에 따른 벽이음 및 버팀을 설치할 것. 다만, 창틀의 부착 또는 벽면의 완성 등의 작업을 위하여 벽이음 또는 버팀을 제거하는 경우, 그 밖에 작업의 필요상 부득이한 경우로서 해당 벽이음 또는 버팀 대신 비계기둥 또는 띠장에 사재를 설치하는 등 비계가 무너지는 것을 방지하기 위한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
   가. 간격은 수직 방향에서 5.5미터 이하, 수평 방향에서는 7.5미터 이하로 할 것
   나. 강관·통나무 등의 재료를 사용하여 견고한 것으로 할 것
   다. 인장재와 압축재로 구성되어 있는 경우에는 인장재와 압축재의 간격은 1미터 이내로 할 것

② 통나무 비계는 지상 높이 4층 이하 또는 12미터 이하인 건축물·공작물 등의 건조·해체 및 조립 등의 작업에만 사용할 수 있다.

안전가시설 관련 작업 중 위험요인

◎ 비계 설치·해체·사용 작업 중 위험요인

◎ 이동식 비계 사용 작업 중 위험요인

◎ 달비계 사용 작업 중 위험요인

◎ 달대비계 사용 작업 중 위험요인

◎ 가설경사로 사용 작업 중 위험요인

◎ 가설통로 사용 작업 중 위험요인

◎ 이동식 사다리 사용 작업 중 위험요인

◎ 철골 승·하강용 트랩 사용 작업 중 위험요인

◎ 개구부 근접 작업 중 위험요인

◎ 추락방호망 설치·해체 및 유지·보수 작업 중 위험요인

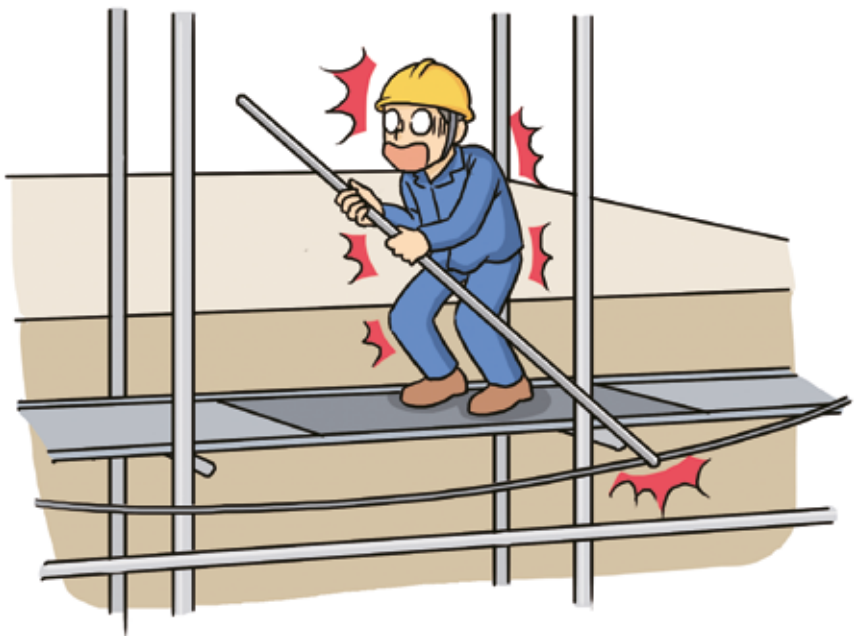
◎ 방호선반 설치·해체 및 유지·보수 작업 중 위험요인

03

안전 가시설 관련 작업중 위험요인은 안전 가시설 설치·해체, 사용작업 등을 수행하던 중 사망 또는 부상재해가 발생하였던 상황입니다. 위험 요인별로 재해를 예방하기 위하여 안전한 조치가 미리 이루어지도록 사업주의 노력이 필요하며 근로자는 안전·보건 조치를 이행하는 적극적인 참여 의지가 필요합니다.

비계 설치·해체·사용 작업 중 위험요인

- 근로자가 안전작업수칙을 미숙지하고 무리하게 작업 중 떨어짐
- 안전모, 안전대 등 개인보호구를 미착용하고 비계부재 위에서 작업 중 부딪히거나 떨어짐
- 비계기둥 하부 지반침하로 비계기둥이 침하되면서 무너짐
- 비계 위에 자재를 과다하게 적재하여 하중을 견디지 못하고 무너짐
- 비계 설치 중 인근 고압전선과 접촉하여 감전
- 비계 설치·해체 작업반경 내 하부에서 근로자 작업 중 물체 떨어짐
- 안전한 구조의 승·하강 시설을 설치하지 않아 비계부재를 이용하여 무리하게 승·하강 중 떨어짐
- 비계에 벽이음, 가새 등 보강부재 미설치로 비계 무너짐
- 비계부재 결속용 전용 클램프를 사용하지 않아 비계 무너짐



이동식 비계 사용 작업 중 위험요인

- 근로자가 탄 채로 이동 중 이동식 비계 넘어짐
- 안전모, 안전대 등 개인보호구 미착용하고 작업 중 떨어짐
- 이동식 비계 기둥 간 연결시 전용철물을 사용하지 않아 탈락
- 작업발판 고정을 불량하게 하여 작업 중 발판 탈락
- 경사진 작업장소에서 이동식 비계 고정시 각재를 이용 불안전하게 고정한 상태로 작업 중 이동식 비계 넘어짐
- 자재, 공구 등을 작업발판으로 올리던 중 떨어짐
- 이동식 비계를 과다하게 높이 조립하여 사용 중 넘어짐
- 이동식 비계에 승·하강용 사다리를 설치하지 않고 비계 가새를 밟고 승강 중 떨어짐
- 작업발판 끝부분에서 안전난간을 설치하지 않아 작업 중 떨어짐
- 이동식비계에 넘어짐 방지용 아웃트리거(out-trigger) 설치하지 않고 작업 중 비계 넘어짐

달비계 사용 작업 중 위험요인

- 근로자가 안전작업절차를 무시하고 무리하게 작업 중 떨어짐
- 안전대를 구명줄에 걸지 않고 작업 중 떨어짐
- 안전모, 안전대 등 개인보호구 미착용하고 작업 중 떨어짐
- 안전모를 적정하게 착용하지 않아 벗겨지면서 벽체 등에 충돌
- 달비계 지지로프가 손상되거나 부식되어 작업 중 끊어짐
- 작업용 지지로프의 고정 구조물이 부서지면서 떨어짐
- 건물 옥상 단부에서 달비계 작업대에 올라타려던 중 떨어짐
- 작업용 지지로프의 결속부가 풀리면서 떨어짐
- 수직구명줄 미설치하고 안전대 미체결 상태에서 작업 중 떨어짐

달대비계 사용 작업 중 위험요인

- 안전대 고리를 안전대 부착설비에 미체결하고 작업 중 달대비계에서 떨어짐
- 달대비계 재료가 견고하지 못하여 작업 중 자재가 부러지면서 떨어짐
- 작업발판이 하중을 견디지 못하고 부서지면서 떨어짐
- 철골상에 안전대 부착설비 미설치 및 안전대 미착용하고 작업 중 떨어짐
- 달대비계의 고정부를 견고하게 체결하지 않아 작업 중 달대비계에 탑승한 채로 떨어짐
- 달대비계의 작업발판에 발끝막이판 미설치로 자재·공구 등이 떨어짐
- 달대비계에 자재를 과다하게 적재하여 달대비계 떨어짐
- 달대비계를 작게 제작하여 작업공간 부족에 따라 작업 중 떨어짐
- 달대비계를 무겁게 제작하여 무리하게 이동시키려다가 떨어짐

가설경사로 사용 작업 중 위험요인

- 가설통로가 아닌 장소로 이동 중 넘어짐 또는 떨어짐
- 가설경사로 설치 시 안전작업수칙 미준수하여 작업 중 떨어짐
- 안전모, 안전화 등 개인보호구를 미착용하고 작업 중 부딪히거나 찔림
- 가설경사로의 경사로 각도가 너무 높아서 승강 중 넘어짐
- 가설경사로에 미끄럼 방지조치를 하지 않아 승강 중 미끄러짐
- 가설경사로 측면 개구부에 안전난간 미설치로 승강 중 개구부로 떨어짐
- 가설경사로 바닥판의 틈새가 너무 넓어 자재 떨어짐 또는 근로자 발 빠짐
- 가설경사로 하부에서 작업 중 가설경사로 상부에서 자재 떨어짐
- 가설경사로 지지물이 견고하지 못하여 승강 중 가설경사로 무너짐

가설통로 사용 작업 중 위험요인

- 안전모, 안전화 등 개인보호구를 미착용하고 통행 중 부딪히거나 찔림
- 가설통로 바닥의 돌출물에 이동 중 걸려 넘어짐
- 가설통로 통행 중 발판 재료가 부러지면서 넘어짐
- 비계 등 가설계단 지지물이 가설계단 하중을 견디지 못하고 넘어짐
- 가설계단 통로 발판이 고정되지 않아 탈락하면서 넘어짐
- 가설통로 발판에 미끄럼 방지조치 미실시로 이동 중 미끄러짐
- 가설계단 단부에 안전난간 미설치로 이동 중 떨어짐
- 가설통로 상부에 방호선반 미설치로 통행 중 낙하물에 맞음
- 가설계단 측면에 자재·공구 등 떨어짐 방지조치를 하지 않아 자재·공구 등 떨어짐

이동식 사다리 사용 작업 중 위험요인

- 물건을 들고 사다리 승강 중 떨어짐
- 각재 등으로 불안전하게 제작된 이동식 사다리 또는 변형되고 손상된 사다리를 사용 중 부러지면서 떨어짐
- 사다리 하단에 미끄럼 방지조치가 없어 바닥에서 미끄러지면서 떨어짐
- A형 사다리에 벌어짐 방지기구가 없어 A형 사다리가 벌어지면서 떨어짐
- 이동식 사다리 상단을 안전하게 지지 또는 고정하지 않아 사다리 상부가 탈락되면서 넘어짐
- 사다리를 작업발판 대용으로 사용하여 오랜 시간 작업 중 떨어짐
- 사다리에 2인 이상 올라가 작업 중 균형 잃고 떨어짐
- 사다리 들고 이동 중 고압 전선에 접촉하여 감전
- 사다리 설치 각도를 너무 크게 설치하여 승강 중 넘어짐
- 사다리 발판(답단) 간격이 일정하지 않아 승·하강 중 실족하여 떨어짐

승·하강용 트랩(trap) 사용 작업 중 위험요인

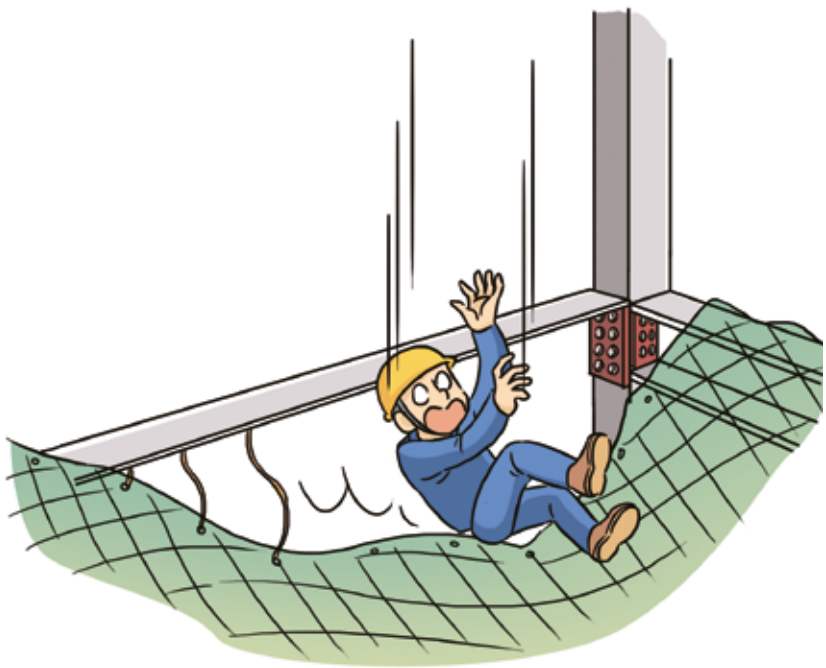
- 안전모, 안전대를 미착용하고 승·하강용 트랩 승강 중 실족하여 떨어짐
- 트랩의 용접 부위가 탈락되어 떨어짐
- 악천후 시에 승·하강용 트랩을 따라 승·하강 중 떨어짐
- 승·하강용 트랩이 미설치되어 사다리를 이용하여 철골 기둥에 승강 중 떨어짐
- 승·하강용 트랩 발판 간격이 일정하지 않아서 승·하강 중 실족하여 떨어짐
- 철골 기둥 세우고 승·하강용 트랩 설치하려다가 떨어짐
- 철골 기둥 주변에 추락방호망 미설치로 승·하강 중 떨어짐
- 승·하강용 트랩 주변에 불안전하게 설치된 가설계단을 따라 올라가던 중 떨어짐
- 안전대 걸이시설 미설치로 안전대를 걸지 않고 승·하강 중 떨어짐

개구부 근접 작업 중 위험요인

- 작업자가 임의로 개구부 덮개를 해체하고 작업 중 떨어짐
- 개구부 덮개 재료가 견고하지 않아 덮개가 파손되면서 떨어짐
- 개구부 덮개가 고정되지 않아 덮개가 탈락하면서 떨어짐
- 개구부 덮개 미설치하고 작업 중 떨어짐
- 개구부 주변에 안전난간 미설치하고 작업 중 떨어짐
- 개구부 덮개에 '개구부'표식을 하지 않아 작업장 정리정돈중 개구부 덮개를 개방하여 떨어짐
- 안전시설 임의 해체 등 안전수칙 미준수로 작업 중 개구부로 떨어짐

추락방호망 등 설치·해체 및 유지·보수 중 위험요인

- 추락방호망 등을 근로자가 임의로 해체하여 작업 중 떨어짐
- 추락방호망 등의 테두리 보와 지지로프가 약하여 사람, 물체가 떨어질 경우 끊어짐
- 추락방호망 등의 인장강도가 약한 것을 사용하여 근로자가 떨어질 경우 방호하지 못하고 파손됨
- 떨어짐 위험이 있는 개구부에 추락방호망 등을 미설치하여 작업 중 떨어짐 재해 발생
- 방염선이 없는 추락방호망 등을 설치하여 용접불꽃 등으로 인한 손상으로 근로자 떨어짐을 방호하지 못함
- 안전모, 안전대 등 개인보호구를 미착용하고 작업 중 떨어짐
- 안전대 부착설비 미설치 및 안전대 미체결 상태에서 작업 중 떨어짐
- 추락방호망 등 설치 중 비계의 벽 연결이 불량하여 비계와 같이 무너짐
- 추락방호망 등 설치용 클램프 등이 미인증품이거나 손상된 것을 사용하여 설치 중 탈락
- 근로자가 안전작업 절차 미숙지 상태에서 무리하게 작업 중 떨어짐
- 추락방호망 등 설치를 위해서 주변 안전난간 등 안전시설을 해체하던 중 떨어짐
- 추락방호망 등 설치·해체 시 자재 떨어짐



방호선반 설치·해체 및 유지·보수 작업 중 위험요인

- 방호선반 위에 안전대를 미착용하고 올라섰다가 떨어짐
- 안전대 고리를 해체하고 방호선반 해체 중 떨어짐
- 방호선반 지지용 브라켓의 연결부가 탈락하면서 근로자와 함께 떨어짐
- 방호선반이 견고하지 못하여 떨어지는 낙하물을 방호하지 못함
- 방호선반 지지용 비계 구조물이 방호선반의 무게를 견디지 못하고 무너짐
- 근로자가 방호선반 조립·설치 순서 등 작업절차를 미준수하여 작업 중 떨어짐
- 방호선반 설치·해체 작업시 하부 근로자 통제 미실시로 낙하물에 맞음

안전가시설 관련 작업 시 안전대책

◎ 비계 정의 및 종류

◎ 비계 종류별 안전작업

◎ 가설통로 정의 및 종류

◎ 가설통로의 안전작업

◎ 안전시설 정의 및 종류

◎ 안전시설 작업시 안전조치

04

안전 가시설 관련 작업중 위험요인은 안전 가시설 설치·해체, 사용작업 등을 수행하던 중 사망 또는 부상재해가 발생하였던 상황입니다. 위험 요인별로 재해를 예방하기 위하여 안전한 조치가 미리 이루어지도록 사업주의 노력이 필요하며 근로자는 안전·보건 조치를 이행하는 적극적인 참여 의지가 필요합니다.

비계의 정의 및 종류

비계의 정의

• 비계(飛階, Scaffolding)란 건설현장에서 근로자가 지상 또는 바닥으로부터 손이 닿지 않는 높은 곳을 시공할 수 있도록 조립하여 사용하는 것으로 작업발판 및 작업통로를 설치하기 위함을 주목적으로 하는 가설구조물을 말한다.

비계의 종류

① 조립식 비계 : 강관비계, 강관틀비계(틀형비계), 시스템 비계
② 이동식 비계 : 이동식비계(이동식틀비계), 말비계, 달비계, 달대비계

비계 종류별 안전작업

강관비계의 안전작업

① 작업발판은 누락되지 않도록 모두 설치하여 바닥 개구부 발생을 방지하고 작업발판 주위에 측면 개구부는 안전난간을 설치하여 떨어짐 방지 조치
② 비계의 조립·해체작업 등으로 안전난간의 설치가 곤란하거나 부득이하게 안전난간을 해체하고 작업할 때에는 안전대를 착용하는 등의 떨어짐 방지 조치
③ 비계에는 승·하강이 용이하도록 경사로나 계단 등의 승강설비를 설치
④ 비계는 사용 중 흔들림, 처짐이나 무너짐이 발생하지 않도록 견고하게 설치
⑤ 작업하중에 의해 심하게 흔들리거나 처지지 않도록 지지력을 충분히 확보하고 설치한 벽이음을 마감작업 등 간섭으로 인하여 해체하는 경우 반드시 대체하여 벽이음 또는 버팀이나 사재를 설치

- 설치한 벽이음을 마감작업 등 간섭으로 인하여 해체하는 경우 반드시 대체하여 벽이음을 설치계
- 비계기둥이 좌굴 등에 의해 구조물이 불안정하지 않도록 부재 간 연결을 견고하게 하여야 하며 자재는 과다하게 적재하지 않아야 하고 분산하여 적재
- 비계작업 중 근로자의 발 빠짐, 자재·공구의 떨어짐 방지를 위하여 발끝막이판을 설치하거나 수직형 추락방망 또는 덮개 등을 설치
- 작업 및 통행 시 많이 흔들리거나 작업에 방해가 되지 않도록 작업성 확보
- 비계의 구조 및 재료에 따라 작업발판의 최대적재하중을 정하고 이를 근로자에게 알려야 함

이동식 비계 안전작업

① 관리감독자의 관리·감독 아래 작업
② 불시 이동, 넘어짐 등을 방지하기 위해 바퀴 멈춤장치를 사용하여 바퀴를 고정시키거나 쐐기 등을 활용하여 불시 이동을 방지하고 비계를 견고한 구조물이나 시설물에 고정
③ 작업자 탑승상태로 이동 금지
④ 비계의 이동 시 충분한 인원배치
⑤ 비계가 이동하는 통로 바닥에는 자재 등을 깨끗이 정리하여 이동 중 비계가 자재 등에 걸려 넘어짐을 방지
⑥ 재료, 공구를 올리고 내릴 때에는 포대, 로프 등을 이용
⑦ 작업장소 부근의 고압선은 적절한 방호조치 실시
⑧ 상·하 동시작업 시 충분한 연락 실시
⑨ 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용

달비계 안전작업

① 관리감독자의 관리·감독 아래 작업
② 승강하는 경우 비계의 수평 유지
③ 허용하중 이상의 근로자 탑승 금지
④ 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용
⑤ 안전대 걸이용 수직 구명줄을 견고하게 고정
⑥ 달비계 위에서는 사다리나 디딤판 등의 사용 금지
⑦ 달비계 탑승전 안전대를 미리 수직 구명줄에 걸고 탑승
⑧ 급작스런 행동으로 인한 달비계의 과다한 흔들림, 넘어짐 방지

간이 달비계 준수사항

간이 달비계 및 수직 구명줄 설치를 위한 고정점 확보

- 고정점은 22kN(5,000파운드)의 외력에 견딜 수 있는 앵커 또는 구조물에 달기로프와 수직 구명줄을 설치, 달기로프와 수직 구명줄을 고정하기 위한 고정점은 별개의 것으로 함
- 달기로프는 바닥에 1~2m 정도 여유가 남을 정도의 길이를 사용
- 수직 구명줄에 추락방지대(코브라)를 설치하여 안전대를 착용하고 작업 달기로프는 풀리지 않는 방법으로 결속 고정점의 파손 등에 대비하여 2번 이상 별개의 고정점에 결속
- 두 고정점은 가능한 작업선상의 2지점이어야 함
- 달비계용 작업로프와 수직 구명줄이 구조물 모서리 등에 반복적인 마찰·쓸림 등으로 훼손되어 파단되지 않도록 마찰·쓸림 저감용 완충재(패드, Pad)를 구조물 모서리와 로프 접촉 부분에 설치

달대비계 안전작업

① 관리감독자의 관리·감독 아래 작업
② 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용
③ 허용 하중 이상의 근로자 탑승 금지
④ 달대비계 위에서 사다리나 디딤판 등의 사용 금지
⑤ 안전난간 밖에서 작업 금지
⑥ 급작스런 행동으로 인한 비계의 흔들림이나 넘어짐 등을 방지
⑦ 달대비계에서 안전대는 구조물에 체결하여 착용

가설통로 정의 및 종류

가설통로의 정의

• 가설통로는 공사기간 중에 근로자의 안전한 이동경로와 재료의 운반을 위해 임시로 설치하는 통로로서 경사로, 계단, 사다리, 트랩 등의 형식으로 설치한다.

가설통로의 종류

① 가설경사로 ② 가설통로 ③ (이동식)사다리 ④ 철골승강용 트랩 등

가설통로의 안전작업

가설경사로

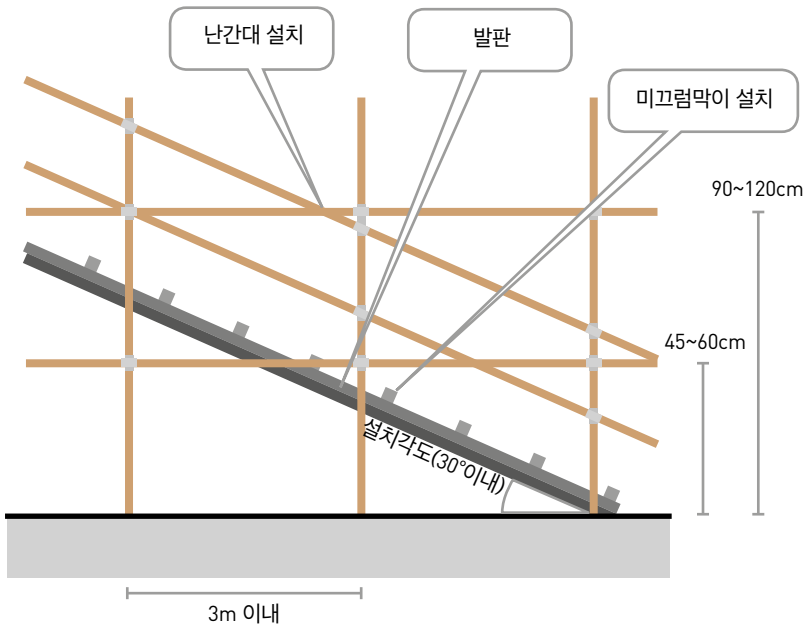
① 가설통로 경사는 30° 이하로 설치
② 경사가 15°를 초과하는 경우에는 미끄럼방지 조치 실시
③ 경사각에 따른 미끄럼막이 설치간격

경사각	미끄럼막이 간격	경사각	미끄럼막이 간격
30도	30cm	22도	40cm
29도	33cm	19도 20분	43cm
27도	35cm	17도	45cm
24도 15분	37cm	14도	47cm

④ 경사로의 폭 : 90cm 이상
⑤ 난간대 : 통로 양측에 90~120cm의 상부난간대 및 45~60cm의 중간난간대 설치
⑥ 계단참 : 높이 7m마다 설치
⑦ 지지기둥 : 수평거리 3m 이내마다 설치
⑧ 목재는 미송, 육송 또는 동등 이상의 재질을 확보

통로발판

① 근로자가 작업 또는 이동하기에 충분한 넓이 확보
② 떨어짐의 위험이 있는 곳에는 높이 90~120cm의 안전난간을 설치
③ 발판을 겹쳐 이을 때는 장선 위에서 실시하고 겹침 길이는 20cm 이상 확보
④ 작업발판 1개에 지지물은 2개 이상이어야 함
⑤ 작업발판을 파손되기 쉬운 벽돌 등의 자재로 지지하는 것 금지
⑥ 작업발판의 최대 폭은 1.6m 이내
⑦ 작업발판 위의 돌출된 못, 옹이, 철선 등 제거
⑧ 비계 발판의 구조에 따라 최대 적재하중을 정하고 과다 적재 금지



(이동식)사다리

① 수리하여 안전하게 사용할 수 없는 사다리는 작업장 외로 반출
② 사다리는 설치하는 사다리 상부의 지지점으로부터 위로 1m 이상 연장
③ 상부와 하부가 움직이지 않도록 고정
④ 상부 또는 하부가 움직일 염려가 있을 때는 작업자 이외의 감시자 배치
⑤ 부서지기 쉬운 벽돌 등을 받침대로 사용 금지
⑥ 미끄러운 신발 착용 금지
⑦ 부피가 크거나 무거운 짐의 운반 작업 지양
⑧ 출입구 부근에 사다리를 설치할 경우에는 반드시 감시자 배치
⑨ 전기 설비가 있는 곳에서는 금속 사다리 사용 금지
⑩ 사다리를 건널다리처럼 수평 이동통로로 사용 금지

(이동식)사다리의 미끄럼 방지장치

- 사다리 지주의 끝에 고무, 코르크, 가죽, 강 스파이크 등을 부착시켜 바닥과의 미끄럼 방지장치를 설치
- 쐐기형 강 스파이크는 지반이 평탄한 맨땅 위에 세울 때 사용
- 미끄럼 방지 판자 및 미끄럼 방지 고정쇠는 돌마무리 또는 인조석 깔기로 마감한 바닥용으로 사용
- 미끄럼 방지 발판은 인조고무 등으로 마감한 실내용을 사용

가설계단

① 통로의 경사가 30° 이상 60° 미만이면 가설통로는 계단으로 설치
② 가설 계단의 설치 기준
③ 1단 높이 : 22cm 정도로 일정한 단 높이를 유지
④ 발판 : 25~30cm를 표준으로 하여 설치
⑤ 가설계단의 폭 : 1m 이상
⑥ 동바리 및 난간의 기둥 간격 : 120~150cm
⑦ 계단 경사 : 35° 정도
⑧ 계단 및 계단참의 강도 : 500kgf/m2 이상(안전율 4 이상)
⑨ 난간대 : 통로 양측에 90~120cm의 상부난간대 및 45~60cm의 중간난간대 설치 (임의의 방향으로 움직이는 100kgf 이상의 하중에 견딜 수 있도록 설치)적절한 조명 설비 설치

철골승강용 트랩

① 철골공사 현장에서 철골건립 작업 시 근로자가 수직방향으로 이동하기 위한 수단
② 철골 기둥에 사다리 형태의 가설통로를 설치
③ 본 공사용 계단을 조속히 설치하여 승강로를 통한 이동을 최소화하여야 함
④ 직경 16mm의 강봉 또는 직경 16mm의 철근으로 승강용 트랩 설치
⑤ 수직이동용 안전대 부착설비 설치
⑥ 수직이동 시 안전대 부착설비에 안전대를 걸고 이동
⑦ 수직이동용 트랩은 각 기둥마다 설치
⑧ 트랩의 규격은 답단 간격 25~30cm, 폭 30cm 이상
⑨ 승강트랩 및 안전대 부착설비는 지상에서 조립·설치
⑩ 수직통로는 일정간격으로 참을 설치
⑪ 설계에 철골계단이 있는 경우 선행 설치하여 통로로 이용

안전시설 정의 및 종류

안전시설 정의

• 근로자의 떨어짐이나 자재·공구 등 물건의 떨어짐, 부딪힘 등으로 발생할 수 있는 재해를 예방하고 안전을 확보하기 위한 목적으로 임시로 설치하는 시설

안전시설 종류

① 추락방호망 또는 낙하물방지망 ② 방호선반
③ 안전난간 ④ 개구부 덮개 ⑤ 안전휀스

안전시설 작업 시 안전조치

추락방호망(사람 떨어짐 방지망)

① 작업면으로부터 가능한한 가까운 지점에 설치
② 망의 재료는 합성섬유 또는 그 이상의 물리적 성질을 갖는 재료를 사용
③ 방망 한변의 길이 : 최소 30cm 이상, 최대 1m 이하
④ 방망 그물코 : 가로, 세로 10cm 이하
⑤ 떨어짐 방지망은 방망, 테두리망, 재봉사, 지지로프로 구성
⑥ 방망사의 인장강도는 성능검정기준에 적합한 것을 사용
⑦테두리 및 달기로프 인장하중 : 14.7kN 이상

⑧ 방망사의 인장강도

그물코의 한변의 길이(mm)	방망의 종류 및 성능 kN		
	매듭 방망	무매듭 방망	라셀 방망
100	1.96 이상	2.36 이상	2.06 이상
50	1.08 이상	-	1.13 이상
30	-	-	0.74 이상
15	-	-	0.40 이상

⑨ 철골작업 시 떨어짐 방지망은 높이 10m 이내마다 스팬(Span) 단위로 분리하여 설치
⑩ 용접·용단작업 등으로 파손된 방망은 사용 금지 및 즉시 교체
⑪ 인체 또는 동등 이상의 중량에 충격을 받은 방망은 사용 금지 및 즉시 교체
⑫ 방망의 지지점은 방망 주변을 통해 떨어질 위험이 없는 적정 간격으로 설치

낙하물방지망(물건 떨어짐 방지망)

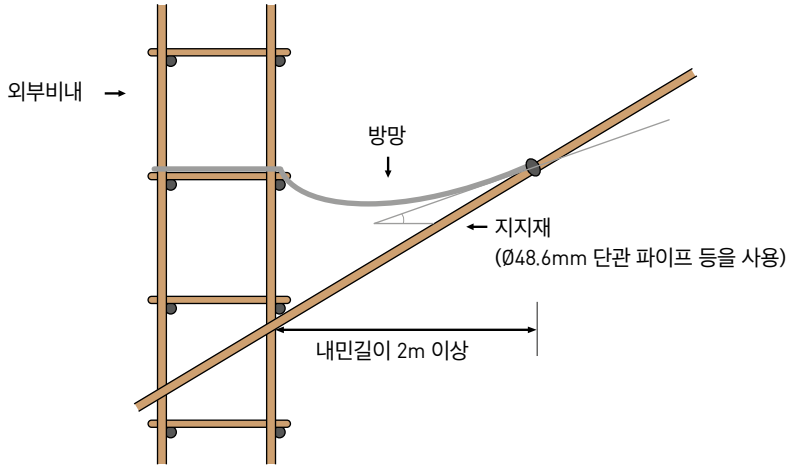
① 첫 단은 가능한 낮게 설치하고, 상부 매 10m 이내마다 추가 설치
② 방망이 수평면과 이루는 설치각도 : 20°~ 30°
③ 내민 길이 : 비계 외측으로부터 수평거리 2m 이상
④ 방망 그물코 : 가로, 세로 2cm 이하
⑤ 방망사의 인장강도는 한국산업표준(KS) 에 적합한 것을 사용
⑥ 신품 방망사의 인장강도

- 그물코 크기가 1.5cm 이상 3cm 미만은 각각의 값에 의해 구한 직선보간치 이상으로 한다.
- 방망사의 인장강도

항목		성능
인장 하중	매시 시트형	1.96 kN 이상
	그물망형	0.40 kN 이상

⑦ 방지망의 가장자리는 테두리 로프를 그물코마다 엮어 긴결

- 방지망 겹침폭이 30cm 이상 되도록 테두리 로프로 결속하여 틈이 없게 설치
- 수직보호망을 완벽하게 설치하여 낙하물이 떨어질 우려가 없는 경우에는 첫 단을 제외한 방지망의 설치 생략 가능
- 최하단의 방지망은 크기가 작은 못, 볼트, 콘크리트 덩어리 등의 낙하물이 떨어지지 못하도록 방지망 위에 그물코 크기가 0.3cm 이하인 망을 추가 설치
- 낙하물 방호선반을 설치하였을 경우에는 제외



방호선반

① 낙하물의 위험이 있는 장소에서 근로자, 통행인 및 통행차량 등에 낙하물로 인한 재해를 예방하기 위하여 설치하는 낙하물 방호선반

② 방호선반은 프레임에 가새를 조립한 상태에서 바닥판을 끼워 설치

구성성분		규격
틀	외형	길이 3000~3100, 폭 1000~2000
	ㄷ형강	65×65, 3.2mm 이상
보		직경 25×2.1mm 이상 또는 와이어로프 직경 9 이상
가새		직경 25×2.1mm 이상
바닥판		길이 : (1000~2000)×1.2mm 이상 / 폭 : (250~500)×1.2mm 이상
상·하 브래킷		철판 4.5mm 이상

③ 틀은 ㄷ형이어야 하며 단변 중 1변은 바닥판을 끼울 수 있도록 열린 것이거나, 이와 유사한 구조로 바닥판을 견고하게 고정시킬 수 있는 것으로 사용

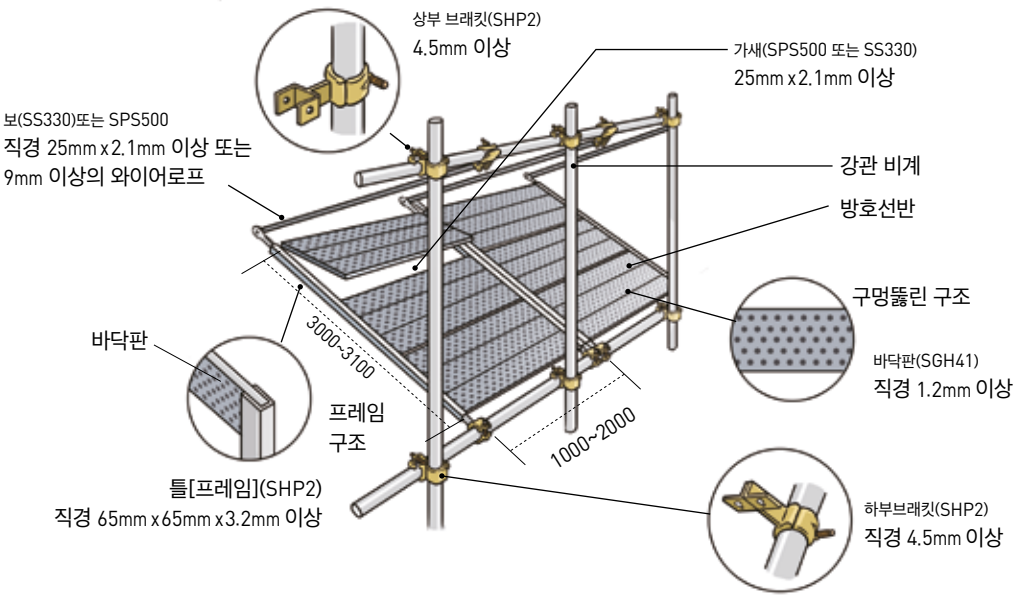
④ 바닥판 : 부식에 견딜 수 있는 아연도금 강판으로서 강풍, 돌풍에 안전하도록 구멍이 뚫린 것을 사용하며, 틈새가 없도록 설치

⑤ 가능한 낮은 위치에 설치(높이 8m 이내 설치)

⑥ 조립, 해체 시 방호선반 위에서 작업이 가능한 구조로 설치

⑦ 가새는 방호선반에 대각선으로 설치

⑧ 방호선반에서 튕겨나오는 낙하물에 대한 방지조치 실시



추락 또는 낙하방지망, 방호선반 설치·해체

① 반드시 하부작업을 금지하고, 근로자 출입통제 조치 실시
② 설치·해체작업 전 작업방법, 작업순서, 작업절차, 개인보호구 착용 등에 관한 사항을 포함하여 작업계획을 수립하고 해당 근로자 교육
③ 각 부재는 가설재 성능검정 규격 이상의 소재를 사용
④ 작업 전 안전대 착용을 위한 안전대 부착설비를 반드시 설치
⑤ 안전대 부착지점부터 근로자가 작업을 하는 위치까지의 거리를 감안하여 작업 상황에 적합한 안전대를 착용하고 이동 및 작업

재해 사례

◎ 사례 1 : 불량한 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐

◎ 사례 2 : 쌍줄비계의 안전난간 설치 중 떨어짐

◎ 사례 3 : 쌍줄비계 해체작업 중 떨어짐

◎ 사례 4 : 불량한 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐

◎ 사례 5 : 추락방호망 해체 작업 중 개구부로 떨어짐

◎ 사례 6 : 가설계단으로 이동 중 측면 개구부로 떨어짐

◎ 사례 7 : 철골기둥의 고정식 사다리로 이동 중 떨어짐

◎ 사례 8 : 이동식 사다리로 이동 중 미끄러지며 떨어짐

◎ 사례 9 : A형 사다리 상부에서 작업 중 뒤로 떨어짐

◎ 사례 10 : 안전난간이 설치되지 않은 이동식 비계 위에서 작업 중 떨어짐

◎ 사례 11 : 달비계 탑승 중 달비계 고정로프가 풀리면서 떨어짐

05

사례 01

불량한 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐

○○ 근생 및 주택신축현장에서 형틀목공이 지상 3층 외벽 거푸집 조립을 위해 쌍줄비계 위에 적재된 유로폼을 밟고 자재(유로폼)를 올리던 중 밟고 있던 유로폼(400mm×1,200mm)이 뒤집히면서 콘크리트 바닥 떨어져(H≒3.7m) 사망한 재해

재해 예방 대책

외부 쌍줄비계 위에 작업발판 설치

- 외부 쌍줄비계 위에서 자재 운반 및 거푸집 조립작업 시 비계 위에 폭 40cm 이상의 작업발판을 설치하고 뒤집히거나 떨어지지 않도록 장선 및 띠장 등 둘 이상의 지지물에 고정한 후 작업하여야 함.
- 또한 작업발판이 미설치되었더라도 안전대를 띠장 및 장선 등에 걸고 작업토록 하는 등 관리감독 철저히 하여야 함.

사례 02

쌍줄비계의 안전난간 설치 중 떨어짐

○○초등학교 교실 신축공사 현장에서 비계공이 쌍줄비계 외측 비계에 안전난간 설치작업 중 몸의 중심을 잃고 약 7m 아래 지면으로 떨어져 사망한 재해

재해 예방 대책

비계 조립 작업 시 떨어짐 방지조치

- 비계를 조립 · 해체 하거나 변경하는 작업을 하는 때에는 폭 40㎝ 이상의 발판을 설치하고 추락방호망을 설치하거나, 안전대를 사용하도록 하는 등의 떨어짐 방지조치를 하여야 함
  ※ 안전난간을 설치하기위해 상체를 앞으로 숙이는 등의 불안전 동작을 하는 경우에는 먼저 작업발판을 2열로 설치하고, 작업자는 상부 비계 띠장(H:1.8m)에 안전대를 걸어서 작업하는 등의 떨어짐 위험을 방지하기위한 조치를 하여야 함

개인보호구의 지급 · 착용

- 당해 작업과 같이 근로자의 떨어짐위험이 있는 높은 위치에서 작업시에는 안전대를 부착설비에 설치하고 작업하여야 함

사례 03

쌍줄비계 해체작업 중 떨어짐

○○빌딩 신축공사 현장에서 비계설치·해체업체 소속 비계공이 지상 6층 외부비계 해체작업 중 실족하여 약 10m 아래 테라스 바닥으로 떨어져 사망한 재해

재해 예방 대책

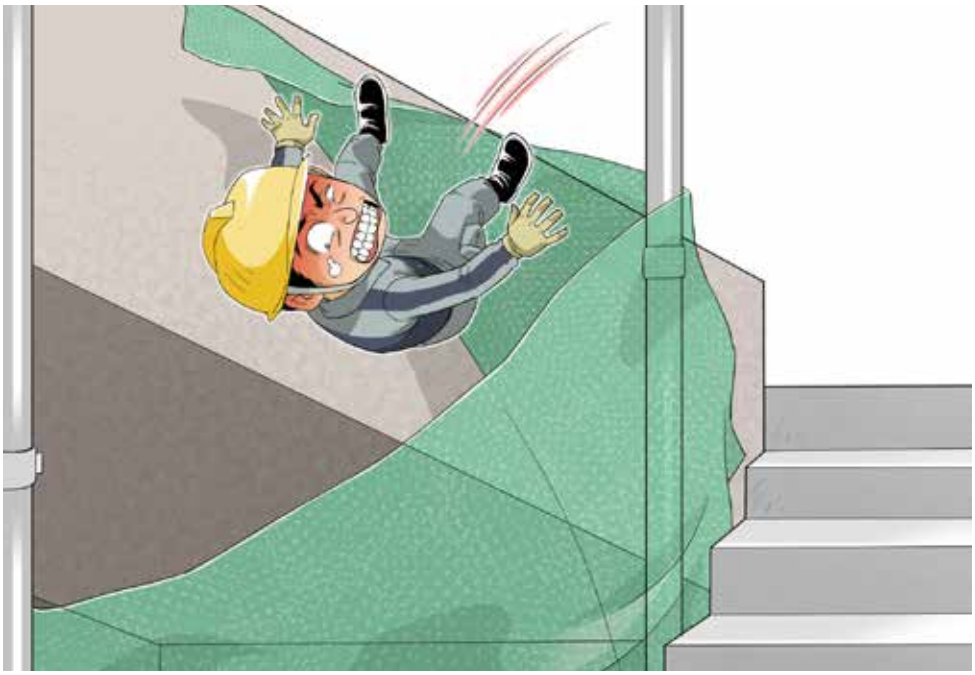
비계 해체작업 시 떨어짐 방지조치

- 비계 해체작업 시 근로자는 안전대를 착용하고 안전대 걸이시설(수직 또는 수평 구명줄 등)에 안전대를 걸고 작업을 실시하여 떨어짐을 방지하기 위한 조치를 하여야 함

사례 04

불량한 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐

○○아파트 신축공사 현장에서 형틀목공이 5층 계단실 단부에 추락방호망을 설치하던 중 실족하여 약 18m 하부 지하 1층 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망한 재해



재해 예방 대책

안전대 걸이 시설을 설치하고 올바른 안전대 사용 철저

- 높은 장소에서 작업하는 근로자에게 안전대를 착용시킨 때에는 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 견고한 구조의 안전대 부착시설을 설치하여야 하며, 안전대 부착설비로서 로프 등을 설치하는 때에는 처짐 또는 풀림을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함

사례 05

추락방호망 해체 작업 중 개구부로 떨어짐

○○공장 4층에서 협력업체 소속 근로자가 지붕 아래 설치되었던 추락방호망을 6m 길이의 장대에 고정한 낫을 이용하여 방망해체 작업중 파이프덕트(Pipe Duct) 개구부(3m×4m)로 빠지며 지상 1층 콘크리트 바닥으로 떨어져(H=15.6m) 사망한 재해임

재해 예방 대책

개구부 등의 위험 장소의 떨어짐 방지조치

- 파이프 덕트(Pipe Duct)와 같은 떨어짐 위험이 높은 바닥 개구부 주변에서 작업을 할 때에는 근로자의 떨어짐을 방지하기 위하여 안전난간, 울타리, 수직형 추락방호망 등을 설치하여야 함
- 작업을 위하여 불가피하게 안전난간을 해체하여야 하는 경우 떨어짐 방지를 위한 추락방호망을 설치하거나 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 체결토록 하여야 함

사례 06

가설계단으로 이동 중 측면 개구부로 떨어짐

○○공장 보온보수 단가계약 현장에서 시공업체 소속 비계공인 근로자가 건조탑(Drying Tower) 보수용 비계설치 작업을 위하여 이동 중 약2.2m 높이의 가설계단에서 떨어져 사망한 재해

재해 예방 대책

가설계단 설치 시 떨어짐 방지조치

- 가설계단으로 근로자가 승·하강시 측면 개구부로 떨어짐 위험이 높으므로 상부난간대와 중간대 구조의 안전난간을 설치하여야 함

사례 07

철골 기둥의 고정식 사다리로 이동 중 떨어짐

○○공장 신축공사 현장에서 철골공인 재해자가 휴식 후 작업재개를 위하여 철골기둥에 설치된 승하강용 트랩으로 올라가던 중 트랩 답단이 미설치된 기둥 부분에서 미끄러지며 약 10m 하부 공장동 인접 배수로로 떨어져 사망한 재해임

재해 예방 대책

철골 지붕 상부로의 승·하강 경로상 승강로 설치

- 철골 작업시 근로자가 수직으로 승·하강을 하는 철골 기둥 등에는 답단 간격이 30cm 이내인 고정된 승강로를 충분한 수량으로 설치하여 수직으로 승·하강시 떨어짐을 방지토록 하여야 함

철골 지붕 상부로의 승·하강 경로상 떨어짐 방지용 안전대 부착설비 설치

- 철골 지붕 상부로의 이동을 위해 철골 기둥 등에 승·하강 답단을 설치하고 승·하강 및 상부로의 이동시 불시 떨어짐에 대비, 안전대 걸이용 구명줄을 설치하고 안전대를 체결하는 등 떨어짐 방지조치를 철저히 하여야 함

사례 08

이동식 사다리로 이동 중 미끄러지며 떨어짐

○○근린생활시설 하자보수공사현장에서 피재자가 지붕 선홈통 보수작업을 위하여 인근 경로당 옥상에 설치되어있던 알루미늄 재질의 이동식 사다리를 사용하여 근린생활시설 지붕으로 이동하던 중 사다리 하부 지지부가 미끄러지면서 사다리와 함께 지상1층 콘크리트 바닥으로 떨어져(약 6m) 사망한 재해임

재해 예방 대책

사다리 미끄러짐 방지 조치 후 사용

- 이동식 사다리를 설치하는 경우 미끄러지거나 넘어지지 않도록 상부는 고정조치를 하고 하부는 미끄러짐 방지 조치를 한 후 사용하여야 함

안전모 등 개인보호구 착용

- 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 이동, 작업시 안전모 등 개인보호구를 철저히 착용하고 작업하여야 함

사례 09

A형 사다리 상부에서 작업 중 뒤로 떨어짐

○○아파트 개선공사 현장의 지상 2층 공조실에서 덕트공인 피재자가 A형사다리 상부에서 덕트 보온덮개 보수 작업을 하던 중 뒤로 떨어지면서 머리를 콘크리트 바닥면에 부딪혀 사망한 재해

재해 예방 대책

안전한 작업발판 설치

- 재해가 발생한 보온덮개 보수작업과 같이 같은 장소에서 시간이 소요되는 작업특성을 고려하여 안전한 구조의 이동식 비계를 사용하여 작업발판을 설치하여 작업을 하여야 함

근로자의 개인보호구 착용상태 관리

- 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서는 근로자에게 안전모의 턱끈을 단단히 체결하는 등 안전모를 올바르게 착용하도록 교육과 관리를 철저히 하여야 함

사례 10

안전난간이 설치되지 않은 이동식 비계 위에서 작업 중 떨어짐

○○타워 신축공사 현장에서 견출공인 피재자가 지하 2층 천정부위 견출작업을 진행하는 과정에서 약 1.4m 높이의 작업용 이동식비계 위에서 후면으로 떨어짐, 후두부가 콘크리트 바닥에 충격을 받아 병원으로 후송하였으나 사망한 재해임

재해 예방 대책

안전난간 설치

- 이동식 비계 사용 작업 시 비계의 최상부에 안전난간을 설치하여야 함
- 난간을 설치하는 것이 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간을 해체하여야 하는 경우 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 떨어짐 방지를 위한 조치를 하여야 함

개구부 등의 방호조치 실시

- 떨어짐 위험이 있는 장소(당 현장의 경우 작업발판(유공발판)과 작업발판사이)에 덮개를 설치하는 경우에는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 견고하게 설치하여야 함

사례 11

달비계 탑승 중 달비계 고정로프가 풀리면서 떨어짐

○○아파트 신축공사 현장에서 창호 외부 실리콘 코킹 작업을 위해 아파트 옥상에서 피재자가 달비계에 올라타던 중 작업로프가 풀리며 달비계와 함께 지상 약 41m아래 바닥으로 떨어져 사망한 재해

재해 예방 대책

달비계 설치 및 떨어짐 방지 조치

- 달비계 지지용 섬유로프는 앵커(anchor) 또는 견고한 구체에 풀리지 않도록 설치하고, 작업 시작 전 로프 부착상태 등을 점검하여야 함
  ※ 옥매듭 등을 이용하여 견고히 설치하고, 로프의 풀림방지를 위해 U형 클립 체결을 권장함
- 근로자의 떨어짐 방지를 위하여 수직구명줄을 작업로프 지지점 별도의 지지점에 견고히 결속하여 사용하여야 함

개인보호구 지급 · 착용

- 안전모 및 안전대의 지급 및 착용을 철저히 하고, 수직 구명줄 설치시 떨어짐 방지기구(일명 코브라 또는 로립이라 함)를 사용하여야 함

부 록
(산업안전보건관리비)

KT&G 광주공장 자동창고 증축
(물류시스템 공급)

2023. 06.

예 · 다움종합건축사사무소

건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준

제정	1988. 02. 15	고시 제88 - 13호
개정	1989. 02. 10	고시 제89 - 04호
개정	1991. 07. 04	고시 제91 - 39호
개정	1991. 09. 27	고시 제91 - 57호
개정	1994. 10. 21	고시 제94 - 45호
개정	1995. 02. 23	고시 제95 - 06호
개정	1996. 10. 22	고시 제96 - 36호
개정	1997. 12. 23	고시 제97 - 42호
개정	1998. 12. 18	고시 제98 - 68호
개정	1999. 06. 03	고시 제99 - 11호
개정	2000. 05. 22	고시 제2000 - 17호
개정	2001. 02. 16	고시 제2001 - 22호
개정	2002. 07. 22	고시 제2002 - 15호
개정	2005. 03. 17	고시 제2005 - 06호
개정	2005. 12. 05	고시 제2005 - 32호
개정	2007. 02. 21	고시 제2007 - 04호
개정	2008. 10. 22	고시 제2008 - 67호
개정	2010. 08. 09	고시 제2010 - 10호
개정	2012. 02. 08	고시 제2012 - 23호
개정	2012. 11. 23	고시 제2012 -126호
개정	2013. 10. 14	고시 제2013 - 47호
개정	2014. 10. 22	고시 제2014 - 37호
개정	2017. 02. 07	고시 제2017 - 08호
개정	2018. 10. 05	고시 제2018 - 72호
개정	2018. 12. 31	고시 제2018 - 94호
개정	2019. 12. 13	고시 제2019 - 64호
개정	2020. 1. 23	고시 제2020 - 63호

제 1 장 총 칙

제1조(목적) 이 고시는 「산업안전보건법」 제72조, 같은 법 시행령 제59조 및 제60조와 같은 법 시행규칙 제89조에 따라 건설업의 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) ① 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “건설업 산업안전보건관리비”(이하 “안전관리비”라 한다)란 건설사업장과 제7조제4항에서 정하는 본사 안전전담부서에서 산업재해의 예방을 위하여 법령에 규정된 사항의 이행에 필요한 비용을 말한다.

2. “안전관리비 대상액”(이하 “대상액)”이라 한다)이란「예정가격 작성기준」(기획재정부 계약예규) 및「지방자치단체 입찰 및 계약집행기준」(행정자치부 예규) 등 관련 규정에서 정하는 공사원가계산서 구성항목 중 직접재료비, 간접재료비와 직접노무비를 합한 금액(발주자가 재료를 제공할 경우에는 해당 재료비를 포함한다)을 말한다.

3. “근로자”란 건설사업장 소속근로자 및 본사 안전전담부서 소속근로자를 말한다.

② 그 밖에 이 고시에서 사용하는 용어의 정의는 이 고시에 특별한 규정이 없으면「산업안전보건법」(이하 “법”이라 한다)·같은 법 시행령(이하 “영”이라 한다)·같은 법 시행규칙(이하 “규칙”이라 한다)·예산회계법령 및 건설관계법령에서 정하는 바에 따른다.

제3조(적용범위) 이 고시는「산업재해보상보험법」제6조에 따라「산업재해보상보험법」의 적용을 받는 공사 중 총공사금액 2천만원 이상인 공사에 적용한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 공사 중 단가계약에 의하여 행하는 공사에 대하여는 총계약금액을 기준으로 적용한다.

1. 「전기공사업법」 제2조에 따른 전기공사로서 저압·고압 또는 특별고압 작업으로 이루어지는 공사

2. 「정보통신공사업법」제2조에 따른 정보통신공사

제 2 장 안전관리비의 계상 및 사용

제4조(계상기준) ① 건설공사발주자(이하 "발주자"라 한다)와 건설공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하는자(이하 "자기공사자"라 한다)는 안전보건관리비를 다음 각 호와 같이 계상하여야 한다. 다만, 발주자가 재료를 제공하거나 물품이 완제품의 형태로 제작 또는 납품되어 설치되는 경우에 해당 재료비 또는 완제품의 가액을 대상액에 포함시킬 경우의 안전보건관리비는 해당 재료비 또는 완제품의 가액을 포함시키지 않은 대상액을 기준으로 계상한 안전보건관리비의 1.2배를 초과할 수 없다.

1. 대상액이 5억원 미만 또는 50억원 이상일 경우에는 대상액에 별표 1에서 정한 비율을 곱한 금액
2. 대상액이 5억원 이상 50억원 미만일 때에는 대상액에 별표 1에서 정한 비율을 곱한 금액에 기초액을 합한 금액

② 별표 1의 공사의 종류는 별표 5의 건설공사의 종류 예시표에 따른다. 다만, 하나의 사업장 내에 건설공사 종류가 둘 이상인 경우(분리발주한 경우를 제외한다)에는 공사금액이 가장 큰 공사종류를 적용한다.

③ 발주자 또는 자기공사자는 설계변경 등으로 대상액의 변동이 있는 경우에 지체 없이 별표 1의3에 따라 안전보건관리비를 조정 계상하여야 한다.

제5조(계상방법 및 계상시기 등) ① 발주자는 원가계산에 의한 예정가격 작성시 제4조에 따라 안전관리비를 계상하여야 한다.

② 자기공사자는 원가계산에 의한 예정가격을 작성하거나 자체사업계획을 수립하는 경우에 제4조에 따라 안전보건관리비를 계상하여야 한다.

③ 대상액이 구분되어 있지 않은 공사는 도급계약 또는 자체사업

계획 상의 총공사금액의 70퍼센트를 대상액으로 하여 제4조에 따라 안전보건관리비를 계상하여야 한다.

④ 발주자는 제1항 또는 제3항에 따라 계상한 안전보건관리비를 입찰공고 등을 통해 입찰에 참가하고자 하는 자에게 알려야 한다.

⑤ 발주자와 수급인(“건설공사발주자로부터 해당 건설공사를 최초로 도급받은 자” 이하 같다)은 공사계약을 체결할 경우 제1항 또는 제3항에 따라 계상된 안전보건관리비를 공사도급계약서에 별도로 표시하여야 한다.

제6조(수급인등의 의무) < 삭제 >

제7조(사용기준) ① 수급인 또는 자기공사자는 안전보건관리비를 다음 각 호의 항목별 사용기준에 따라 건설사업장에서 근무하는 근로자의 산업재해 및 건강장해 예방을 위한 목적으로만 사용하여야 한다.

1. 안전관리자 등의 인건비 및 각종 업무 수당 등
   가. 전담 안전 · 보건관리자의 인건비, 업무수행 출장비(지방고용노동관서에 선임 보고한 날 이후 발생한 비용에 한정한다) 및 건설용리프트의 운전자 인건비. 다만, 유해·위험방지계획서 대상으로 공사금액이 50억원 이상 120억원 미만(「건설산업기본법 시행령」 별표 1에 따른 토목공사업에 속하는 공사의 경우 150억원 미만)인 공사현장에 선임된 안전관리자가 겸직하는 경우 해당 안전관리자 인건비의 50퍼센트를 초과하지 않는 범위 내에서 사용 가능
   나. 공사장 내에서 양중기 · 건설기계 등의 움직임으로 인한 위험으로부터 주변 작업자를 보호하기 위한 유도자 또는 신호자의 인건비나 비계 설치 또는 해체, 고소작업대 작업 시 낙하물 위험예방을 위한 하부통제, 화기작업 시 화재감시 등 공사현장의 특성에 따라 근로자 보호만을 목적으로 배치

된 유도자 및 신호자 또는 감시자의 인건비

다. 별표 1의2에 해당하는 작업을 직접 지휘·감독하는 직 · 조 · 반장 등 관리감독자의 직위에 있는 자가 영 제15조제1항에서 정하는 업무를 수행하는 경우에 지급하는 업무수당(월 급여액의 10퍼센트 이내)

2. 안전시설비 등: 법 · 영 · 규칙 및 고시에서 규정하거나 그에 준하여 필요로 하는 각종 안전표지 · 경보 및 유도시설, 감시 시설, 방호장치, 안전 · 보건시설 및 그 설치비용(시설의 설치 · 보수 · 해체 시 발생하는 인건비 등 경비를 포함한다)
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등: 각종 개인 보호장구의 구입·수리·관리 등에 소요되는 비용, 안전보건 관계자 식별용 의복 및 제1호의 안전·보건관리자 및 안전보건보조원 전용 업무용 기기에 소요되는 비용(근로자가 작업에 필요한 안전화 · 안전대 · 안전모를 직접 구입 · 사용하는 경우 지급하는 보상금을 포함한다)
4. 사업장의 안전 · 보건진단비 등: 법 · 영 · 규칙 및 고시에서 규정하거나 자율적으로 외부전문가 또는 전문기관을 활용하여 실시하는 각종 진단, 검사, 심사, 시험, 자문, 작업환경측정, 유해·위험방지계획서의 작성·심사·확인에 소요되는 비용, 자체적으로 실시하기 위한 작업환경 측정장비 등의 구입 · 수리 · 관리 등에 소요되는 비용과 전담 안전·보건관리자용 안전순찰차량의 유류비·수리비·보험료 등의 비용
5. 안전보건교육비 및 행사비 등: 법 · 영 · 규칙 및 고시에서 규정하거나 그에 준하여 필요로 하는 각종 안전보건교육에 소요되는 비용(현장내 교육장 설치비용을 포함한다), 안전보건관계자의 교육비, 자료 수집비 및 안전기원제·안전보건행사에 소요되는 비용(기초안전보건교육에 소요되는 교육비·출장비·수당을 포함한다. 단, 수당은 교육에 소요되는 시간의 임금을 초과할 수 없다)
6. 근로자의 건강관리비 등: 법 · 영 · 규칙 및 고시에서 규정하거나 그에 준하여 필요로 하는 각종 근로자의 건강관리에 소요되는 비용

(중대재해 목격에 따른 심리치료 비용을 포함한다) 및 작업의 특성에 따라 근로자 건강보호를 위해 소요되는 비용

7. 기술지도비: 재해예방전문지도기관에 지급하는 기술지도 비용
8. 본사 사용비: 안전만을 전담으로 하는 별도 조직(이하 “안전전담부서”라 한다)을 갖춘 건설업체의 본사에서 사용하는 제1호부터 제7호까지의 사용항목과 본사 안전전담부서의 안전전담직원 인건비 · 업무수행 출장비(계상된 안전보건관리비의 5퍼센트를 초과할 수 없다)

② 제1항에도 불구하고 사용하고자 하는 항목이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하거나 별표 2의 사용불가 내역에 해당하는 경우에는 사용할 수 없다.

1. 공사 도급내역서 상에 반영되어 있는 경우
2. 다른 법령에서 의무사항으로 규정하고 있는 경우. 다만,「화재예방, 소방시설, 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」에 따른 소화기 구매에 소요되는 비용은 사용할 수 있다
3. 작업방법 변경, 시설 설치 등이 근로자의 안전・보건을 일부 향상시킬 수 있는 경우라도 시공이나 작업을 용이하게 하기 위한 목적이 포함된 경우
4. 환경관리, 민원 또는 수방대비 등 다른 목적이 포함된 경우
5. 근로자의 근무여건 개선, 복리・후생 증진, 사기진작 등의 목적이 포함된 경우

③ 수급인 또는 자기공사자는 별표 3에서 정하는 기준에 따라 안전보건관리비를 사용하되, 발주자 또는 감리원은 해당 공사의 특성 등을 고려하여 사용기준을 달리 정할 수 있다.

④ 제1항제8호에 따른 안전전담부서는 영 제17조에 따른 안전관리자의 자격을 갖춘 사람(영 별표4 제8호와 제9호에 해당하는 사람을 제외한다) 1명 이상을 포함하여 3명 이상의 안전전담직원으로 구성된 안전만을 전담하는 과 또는 팀 이상의 별도

조직을 말하며, 본사에서 안전보건관리비를 사용하는 경우 1년간(1.1 ~ 12.31) 본사 안전보건관리비 실행예산과 사용금액은 전년도 미사용금액을 합하여 5억원을 초과할 수 없다.

⑤ 수급인 또는 자기공사자는 사업의 일부를 타인에게 도급한 경우 그의 관계수급인이 제1항의 기준에 따라 사용한 비용을 산업안전보건관리비 범위에서 적정하게 지급할 수 있다.

제8조(목적 외 사용금액에 대한 감액 등) 발주자는 수급인이 법 제72조제2항에 위반하여 다른 목적으로 사용하거나 사용하지 않은 안전보건관리비에 대하여 이를 계약금액에서 감액조정하거나 반환을 요구할 수 있다.

제9조(확인) ① 수급인 또는 자기공사자는 안전보건관리비 사용내역에 대하여 공사 시작 후 6개월마다 1회 이상 발주자 또는 감리원의 확인을 받아야 한다. 다만, 6개월 이내에 공사가 종료되는 경우에는 종료시 확인을 받아야 한다.

② 제1항에도 불구하고 발주자 또는 고용노동부의 관계 공무원은 안전보건관리비 사용내역을 수시 확인할 수 있으며, 수급인 또는 자기공사자는 이에 따라야 한다.

③ 발주자 또는 감리원은 제1항에 따른 안전보건관리비 사용내역 확인 시 기술지도 계약 체결여부, 기술지도 실시 및 개선여부 등을 확인하여야 한다.

제10조(안전보건관리비 실행예산의 작성과 집행 및 서류관리 등) ① 수급인 또는 자기공사자는 공사실행예산을 작성하는 경우에 해당 공사에 사용하여야 할 안전보건관리비의 실행예산을 계상된 안전보건관리비 총액 이상으로 별도 편성해야 하며, 이에 따라 안전보건관리비를 사용하고 별지 제1호서식의 안전보건관리비 사용내역서를 작성하여 해당 공사현장에 갖추어 두어야 한다.

② 사업주는 제1항에 따른 안전보건관리비 실행예산을 작성하고 집행하는 경우에 법 제17조와 영 제16조에 따라 선임된 해당 사업장의 안전관리자가 참여하도록 하여야 한다.

③ 제7조에 따라 안전보건관리비를 본사에서 사용하는 수급인 또는 자기공사자는 별지 제2호서식의 본사 안전보건관리비 사용내역서와 안전전담부서의 직원이 안전관리업무를 전담하고 있음을 증명할 수 있는 인사명령서, 업무일지 등 관계서류를 본사에 갖추어 두어야 한다.

제 3 장 재해예방 기술지도 등

제11조(기술지도 횟수 등) ① 기술지도는 공사기간 중 월 2회 이상 실시하여야 한다.

② 건설재해예방 기술지도비가 제5조에 따라 계상된 안전보건관리비 총액의 20퍼센트를 초과하는 경우에는 그 이내에서 기술지도 횟수를 조정할 수 있다.

제12조(재검토기한) 고용노동부 장관은 이 고시에 대하여 2020년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 칙 ('88. 2. 15)

이 고시는 고시한 날로부터 시행한다.

부 칙 ('89. 2. 10)

이 고시는 1989. 2. 10부터 시행한다.

부 칙 ('91. 7. 4)

제1조 (시행일) 이 고시는 공포일로부터 시행한다.

제2조 (다른 규정의 폐지) 이 고시 시행과 동시에 건설공사표준 안전관리비 산정기준(노동부 고시 제89-4호)은 이를 폐지한다.

제3조 (경과조치) ① 이 고시 시행전 종전의 규정에 의하여 계상된 안전관리비는 이 고시에 의한 안전관리비로 계상된 것으로 본다.

② 이 고시 최초 시행일('88. 2. 15) 이전에 계약이 체결된 장기 계속 공사는 부기된 총 공사금액에서 이미 계약된 금액을 공제한 금액에 대하여 제5조의 규정에서 정한 안전관리비를 계상하여야 한다.

③ 제2항의 규정은 1992. 1. 1부터 적용한다.

부 칙 ('91. 9. 27)

이 고시는 고시한 날로부터 시행합니다.

부 칙 ('94. 10. 21)

① (시행일) 이 고시는 고시일로부터 시행한다. 다만, 제12조 내지 제15조는 1995년 3월 1일부터 시행한다.

② (경과조치) 이 고시 시행당시 종전 노동부고시 제91-57호에 의하여 이미 계상한 안전관리비에 대하여는 종전 고시에 의한다.

부 칙 ('95. 2. 23)

① (시행일) 이 고시는 고시일로부터 시행한다. 다만, 제12조 내지 제15조는 1995년 3월 1일 이후 계약된 건설공사에 한하여 시행한다.

② (경과조치) 이 고시 시행당시 노동부고시 제94-45호에 부칙 제2항의

규정에 의하여 이미 계상된 안전관리비에 대하여는 그에 의한다.

부 칙 ('96. 10. 22)

① (시행일) 이 고시는 고시일부터 시행한다.

② (경과조치) 이 고시 시행당시 종전 고시(제95-6호) 제12조 및 제13조의 규정에 의하여 기술지도계약을 체결한 건설공사는 당해 공사가 종료될 때까지 종전고시에 의한다.

부 칙 ('97. 12. 23)

① (시행일) 이 고시는 고시일부터 시행한다. 다만, 제3조 내지 제5조 제1항의 개정규정은 1998년 1월 1일부터 시행한다.

② (경과조치) 이 고시 시행당시 종전 고시(노동부고시 제96-36호)에 의하여 기술지도 계약을 체결하여 기술지도 업무가 개시된 공사(공사 착공 지연 등의 사유로 실착공이 이루어지지 않은 경우는 제외)의 지도 횟수는 당해 공사가 종료될 때까지는 종전고시의 규정에 의한다.

부칙 ('98. 12. 18)

(시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

부칙 ('99. 6. 3)

① (시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

② (경과규정) 제2조, 제7조 및 제10조의 개정규정은 고시한 날 이후 신규 계약되는 공사 또는 신규 착공되는 공사(자기공사자가 시공하는 공사를 말한다)부터 적용한다.

부칙 ('00. 5. 22)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

부칙 ('01. 2. 16)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

부칙 ('02. 7. 22)

① (시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

② (기술지도 대가에 관한 적용례) 별표 4의 개정규정은 이 고시 시행일 이후 새로이 계약을 체결하는 건설공사분부터 적용한다.

부칙 ('05. 3. 17)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

부칙 ('05. 12. 5)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

부칙 ('07. 2. 21)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

부칙 ('08. 10. 22)

① (시행일) 이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

② (공사진척에 따른 안전관리비 사용기준에 관한 적용례) 제7조

제3항 및 별표 3의 개정규정은 이 고시 시행일 이후 새로이 계약을 체결하는 건설공사부터 적용한다.

부칙('10. 8. 9)

이 고시는 공고한 날부터 시행한다.

부칙('12. 2. 8)

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

부칙('12. 11. 23)

이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

부칙('13. 10. 14)

① (시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다. 다만, 별표1의 개정규정은 2014년 1월 1일부터 시행한다.

② (공사종류 및 규모별 안전관리비 계상기준표 적용례) 별표1의 개정규정은 2014년 1월 1일 이후 새로이 계약을 체결하는 건설공사부터 적용한다.

부칙('14. 10. 22)

① (시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

② (적용례) 제3조제1호의 개정규정은 이 고시 시행 후 새로이 계약을 체결하는 공사부터 적용한다.

부칙('17. 2. 7)

제1조 (시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다. 다만, 제3조, 별표 1의 개정규정은 2017년 5월 1일부터 시행한다.

제2조 (정보통신공사중 단가계약 공사에 대한 적용례) 제3조제2호의 개정규정은 2017년 5월 1일 이후 새로이 계약을 체결하는 정보통신공사부터 적용한다.

제3조 (공사종류 및 규모별 안전관리비 계상기준표 적용례) 별표 1의 개정규정은 2017년 5월 1일 이후 새로이 계약을 체결하는 건설공사부터 적용한다.

부칙('18. 10. 5)

제1조 (시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다. 다만, 제4조제3항, 제5조제1항, 제5조제4항, 별표 1-3의 개정규정은 2019년 1월 1일 시행한다.

제2조 (계상기준 및 계상시기 등의 적용례) 제4조제3항, 제5조제1항, 제5조제4항, 별표 1-3의 개정규정은 2019년 1월 1일 이후 새로이 계약을 체결하는 건설공사부터 적용한다.

제3조 (경과조치) 2018년 12월 31일 이전까지 종전 고시(고용노동부고시 제2017-8호)에 의하여 입찰공고 등의 절차를 진행한 건설공사에 대해서는 당해 공사가 종료될 때까지는 종전 고시의 규정에 따른다.

부칙('18. 12. 31)

이 고시는 발령한 날부터 시행한다

부칙('19. 12. 13)

제1조 (시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다. 다만, 제3조의 개정규정은 2020년 7월 1일부터 시행한다.

제2조 (적용범위 확대의 적용례) 제3조의 개정규정은 2020년 7월 1일 이후 새로이 계약을 체결하는 건설공사부터 적용한다.

부칙('20. 1. 23)

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

【별표 1】(개정, 2018.10.5.)

공사종류 및 규모별 안전관리비 계상기준표

(단위: 원)

구분 / 공사종류	대상액 5억원 미만인 경우 적용 비율(%)	대상액 5억원 이상 50억원 미만인 경우		대상액 50억원 이상인 경우 적용 비율(%)	영 별표5에 따른 보건관리자 선임 대상 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%

【별표 1의2】

관리감독자 안전보건업무 수행 시 수당지급 작업

1. 건설용 리프트·곤돌라를 이용한 작업
2. 콘크리트 파쇄기를 사용하여 행하는 파쇄작업 (2미터 이상인 구축물 파쇄에 한정한다)
3. 굴착 깊이가 2미터 이상인 지반의 굴착작업
4. 흙막이지보공의 보강, 동바리 설치 또는 해체작업
5. 터널 안에서의 굴착작업, 터널거푸집의 조립 또는 콘크리트 작업
6. 굴착면의 깊이가 2미터 이상인 암석 굴착 작업
7. 거푸집지보공의 조립 또는 해체작업
8. 비계의 조립, 해체 또는 변경작업
9. 건축물의 골조, 교량의 상부구조 또는 탑의 금속제의 부재에 의하여 구성되는 것(5미터 이상에 한정한다)의 조립, 해체 또는 변경작업
10. 콘크리트 공작물(높이 2미터 이상에 한정한다)의 해체 또는 파괴 작업
11. 전압이 75볼트 이상인 정전 및 활선작업
12. 맨홀작업, 산소결핍장소에서의 작업
13. 도로에 인접하여 관로, 케이블 등을 매설하거나 철거하는 작업
14. 전주 또는 통신주에서의 케이블 공중가설작업
15. 삭제

【별표 1의3】(신설, 2018.10.5.)

설계변경 시 안전관리비 조정·계상 방법

1. 설계변경에 따른 안전관리비는 다음 계산식에 따라 산정한다.

   ○ 설계변경에 따른 안전관리비 = 설계변경 전의 안전관리비 + 설계변경으로 인한 안전관리비 증감액

2. 제1호의 계산식에서 설계변경으로 인한 안전관리비 증감액은 다음 계산식에 따라 산정한다.

   ○ 설계변경으로 인한 안전관리비 증감액 = 설계변경 전의 안전관리비 × 대상액의 증감 비율

3. 제2호의 계산식에서 대상액의 증감 비율은 다음 계산식에 따라 산정한다. 이 경우, 대상액은 예정가격 작성시의 대상액이 아닌 설계변경 전·후의 도급계약서상의 대상액을 말한다.

   ○ 대상액의 증감 비율 = [(설계변경후 대상액 - 설계변경 전 대상액) / 설계변경 전 대상액] × 100%

[별표 2]

안전관리비의 항목별 사용 불가내역

항 목	사 용 불 가 내 역
1. 안전관리자 등의 인건비 및 각종 업무 수당 등 (제7조제1항제1호 관련)	가. 안전·보건관리자의 인건비 등 1) 안전·보건관리자의 업무를 전담하지 않는 경우(영 별표3 제46호에 따라 유해·위험방지계획서 제출 대상 건설공사에 배치하는 안전관리자가 다른 업무와 겸직하는 경우의 인건비는 제외한다) 2) 지방고용노동관서에 선임 신고하지 아니한 경우 3) 영 제17조의 자격을 갖추지 아니한 경우 ※ 선임의무가 없는 경우에도 실제 선임·신고한 경우에는 사용할 수 있음(법상 의무 선임자 수를 초과하여 선임·신고한 경우, 도급인이 선임하였으나 하도급 업체에서 추가 선임·신고한 경우, 재해예방전문기관의 기술지도를 받고 있으면서 추가 선임·신고한 경우를 포함한다) 나. 유도자 또는 신호자의 인건비 1) 시공, 민원, 교통, 환경관리 등 다른 목적을 포함하는 등 아래 세목의 인건비 가) 공사 도급내역서에 유도자 또는 신호자 인건비가 반영된 경우 나) 타워크레인 등 양중기를 사용할 경우 유도·신호업무만을 전담하지 않은 경우 다) 원활한 공사수행을 위하여 사업장 주변 교통정리, 민원 및 환경 관리 등의 목적이 포함되어 있는 경우 ※ 도로 확·포장 공사 등에서 차량의 원활한 흐름을 위한 유도자 또는 신호자, 공사현장 진·출입로 등에서 차량의 원활한 흐름 또는 교통 통제를 위한 교통정리 신호수 등 다. 안전·보건보조원의 인건비 1) 전담 안전·보건관리자가 선임되지 아니한 현장의 경우 2) 보조원이 안전·보건관리업무 외의 업무를 겸임하는 경우 3) 경비원, 청소원, 폐자재 처리원 등 산업안전·보건과 무관하거나 사무보조원(안전보건관리자의 사무를 보조하는 경우를 포함한다)의 인건비

항 목	사 용 불 가 내 역
2. 안전시설비 등 (제7조제1항제2호 관련)	원활한 공사수행을 위해 공사현장에 설치하는 시설물, 장치, 자재, 안내·주의·경고 표지 등과 공사 수행 도구·시설이 안전장치와 일체형인 경우 등에 해당하는 경우 그에 소요되는 구입·수리 및 설치·해체 비용 등 가. 원활한 공사수행을 위한 가설시설, 장치, 도구, 자재 등 1) 외부인 출입금지, 공사장 경계표시를 위한 가설울타리 2) 각종 비계, 작업발판, 가설계단·통로, 사다리 등 ※ 안전발판, 안전통로, 안전계단 등과 같이 명칭에 관계없이 공사 수행에 필요한 가시설들은 사용 불가 - 다만, 비계·통로·계단에 추가 설치하는 추락방지용 안전난간, 사다리 전도방지장치, 틀비계에 별도로 설치하는 안전난간·사다리, 통로의 낙하물방호선반 등은 사용 가능함 3) 절토부 및 성토부 등의 토사유실 방지를 위한 설비 4) 작업장 간 상호 연락, 작업 상황 파악 등 통신수단으로 활용되는 통신시설·설비 5) 공사 목적물의 품질 확보 또는 건설장비 자체의 운행 감시, 공사 진척상황 확인, 방범 등의 목적을 가진 CCTV 등 감시용 장비 ※ 다만 근로자의 재해예방을 위한 목적으로만 사용하는 CCTV에 소요되는 비용은 사용 가능함 나. 소음·환경관련 민원예방, 교통통제 등을 위한 각종 시설물, 표지 1) 건설현장 소음방지를 위한 방음시설, 분진망 등 먼지·분진 비산 방지시설 등 2) 도로 확·포장공사, 관로공사, 도심지 공사 등에서 공사차량 외의 차량유도, 안내·주의·경고 등을 목적으로 하는 교통안전시설물 ※ 공사안내·경고 표지판, 차량유도등·점멸등, 라바콘, 현장경계휀스, PE드럼 등 다. 기계·기구 등과 일체형 안전장치의 구입비용 ※ 기성제품에 부착된 안전장치 고장 시 수리 및 교체비용은 사용 가능.

항 목	사 용 불 가 내 역
	1) 기성제품에 부착된 안전장치 ※ 톱날과 일체식으로 제작된 목재가공용 둥근톱의 톱날접촉예방장치, 플러그와 접지 시설이 일체식으로 제작된 접지형플러그 등 2) 공사수행용 시설과 일체형인 안전시설 라. 동일 시공업체 소속의 타 현장에서 사용한 안전시설물을 전용하여 사용할 때의 자재비(운반비는 안전관리비로 사용할 수 있다)
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등 (제7조제1항제3호 관련)	근로자 재해나 건강장해 예방 목적이 아닌 근로자 식별, 복리·후생적 근무여건 개선·향상, 사기 진작, 원활한 공사수행을 목적으로 하는 다음 장구의 구입·수리·관리 등에 소요되는 비용 가. 안전·보건관리자가 선임되지 않은 현장에서 안전·보건업무를 담당하는 현장관계자용 무전기, 카메라, 컴퓨터, 프린터 등 업무용 기기 나. 근로자 보호 목적으로 보기 어려운 피복, 장구, 용품 등 1) 작업복, 방한복, 방한장갑, 면장갑, 코팅장갑 등 ※ 다만, 근로자의 건강장해 예방을 위해 사용하는 미세먼지 마스크, 쿨토시, 아이스조끼, 핫팩, 발열조끼 등은 사용 가능함 2) 감리원이나 외부에서 방문하는 인사에게 지급하는 보호구
4. 사업장의 안전진단비 (제7조제1항제4호 관련)	다른 법 적용사항이거나 건축물 등의 구조안전, 품질관리 등을 목적으로 하는 등의 다음과 같은 점검 등에 소요되는 비용 가. 「건설기술진흥법」, 「건설기계관리법」 등 다른 법령에 따른 가설구조물 등의 구조검토, 안전점검 및 검사, 차량계 건설기계의 신규등록·정기·구조변경·수시·확인검사 등 나. 「전기사업법」에 따른 전기안전대행 등 다. 「환경법」에 따른 외부 환경 소음 및 분진 측정 등 라. 민원 처리 목적의 소음 및 분진 측정 등 소요비용 마. 매설물 탐지, 계측, 지하수 개발, 지질조사, 구조안전검토 비용 등 공사 수행 또는 건축물 등의 안전 등을 주된 목적으로 하는 경우 바. 공사도급내역서에 포함된 진단비용 사. 안전순찰차량(자전거, 오토바이를 포함한다) 구입·임차 비용 ※ 안전·보건관리자를 선임·신고하지 않은 사업장에서 사용하는 안전순찰차량의 유류비, 수리비, 보험료 또한 사용할 수 없음

항 목	사 용 불 가 내 역
5. 안전보건교육비 및 행사비 등 (제7조제1항제5호 관련)	산업안전보건법령에 따른 안전보건교육, 안전의식 고취를 위한 행사와 무관한 다음과 같은 항목에 소요되는 비용 가. 해당 현장과 별개 지역의 장소에 설치하는 교육장의 설치·해체·운영비용 ※ 다만, 교육장소 부족, 교육환경 열악 등의 부득이한 사유로 해당 현장 내에 교육장 설치 등이 곤란하여 현장 인근지역의 교육장 설치 등에 소요되는 비용은 사용 가능 나. 교육장 대지 구입비용 다. 교육장 운영과 관련이 없는 태극기, 회사기, 전화기, 냉장고 등 비품 구입비 라. 안전관리 활동 기여도와 관계없이 지급하는 다음과 같은 포상금(품) 1) 일정 인원에 대한 할당 또는 순번제 방식으로 지급하는 경우 2) 단순히 근로자가 일정기간 사고를 당하지 아니하였다는 이유로 지급하는 경우 3) 무재해 달성만을 이유로 전 근로자에게 일률적으로 지급하는 경우 4) 안전관리 활동 기여도와 무관하게 관리사원 등 특정 근로자, 직원에게만 지급하는 경우 마. 근로자 재해예방 등과 직접 관련이 없는 안전정보 교류 및 자료수집 등에 소요되는 비용 1) 신문 구독 비용 ※ 다만, 안전보건 등 산업재해 예방에 관한 전문적, 기술적 정보를 60% 이상 제공하는 간행물 구독에 소요되는 비용은 사용 가능 2) 안전관리 활동을 홍보하기 위한 광고비용 3) 정보교류를 위한 모임의 참가회비가 적립의 성격을 가지는 경우 바. 사회통념에 맞지 않는 안전보건 행사비, 안전기원제 행사비 1) 현장 외부에서 진행하는 안전기원제 2) 사회통념상 과도하게 지급되는 의식 행사비(기도비용 등을 말한다) 3) 준공식 등 무재해 기원과 관계없는 행사 4) 산업안전보건의식 고취와 무관한 회식비 사. 「산업안전보건법」에 따른 안전보건교육 강사 자격을 갖추지 않은 자가 실시한 산업안전보건 교육비용

항 목	사 용 불 가 내 역
6. 근로자의 건강관리비 등 (제7조제1항제6호 관련)	근무여건 개선, 복리·후생 증진 등의 목적을 가지는 다음과 같은 항목에 소요되는 비용 가. 복리후생 등 목적의 시설·기구·약품 등 1) 간식·중식 등 휴식 시간에 사용하는 휴게시설, 탈의실, 이동식 화장실, 세면·샤워시설 ※ 분진·유해물질사용·석면해체제거 작업장에 설치하는 탈의실, 세면·샤워시설 설치비용은 사용 가능 2) 근로자를 위한 급수시설, 정수기·제빙기, 자외선차단용품(로션, 토시 등을 말한다) ※ 작업장 방역 및 소독비, 방충비 및 근로자 탈수방지를 위한 소금정제 비, 6~10월에 사용하는 제빙기 임대비용은 사용 가능 3) 혹서·혹한기에 근로자 건강 증진을 위한 보양식·보약 구입비용 ※ 작업 중 혹한·혹서 등으로부터 근로자를 보호하기 위한 간이 휴게시설 설치·해체·유지비용은 사용 가능 4) 체력단련을 위한 시설 및 운동 기구 등 5) 병·의원 등에 지불하는 진료비, 암 검사비, 국민건강보험 제공비용 등 ※ 다만, 해열제, 소화제 등 구급약품 및 구급용구 등의 구입비용은 사용 가능 나. 파상풍, 독감 등 예방을 위한 접종 및 약품(신종플루 예방접종 비용을 포함한다) 다. 기숙사 또는 현장사무실 내의 휴게시설 설치·해체·유지비, 기숙사 방역 및 소독·방충비용 라. 다른 법에 따라 의무적으로 실시해야하는 건강검진 비용 등
7. 건설재해예방기술지도비	-
8. 본사 사용비 (제7조제1항제6호 관련)	가. 본사에 제7조제4항의 기준에 따른 안전보건관리만을 전담하는 부서가 조직되어 있지 않은 경우 나. 전담부서에 소속된 직원이 안전보건관리 외의 다른 업무를 병행하는 경우

【별표 3】

공사진척에 따른 안전관리비 사용기준

공정율	50퍼센트 이상 70퍼센트 미만	70퍼센트 이상 90퍼센트 미만	90퍼센트 이상
사용기준	50퍼센트 이상	70퍼센트 이상	90퍼센트 이상

※ 공정율은 기성공정율을 기준으로 한다.

【별표 4】＜삭제＞

【별표 5】

건설공사의 종류 예시표

공사종류	내 용 예 시
1. 일반건설 공사(갑)	□ 중건설공사, 철도 또는 궤도건설공사, 기계장치공사 이외의 건축건설, 도로신설 등 공사와 이에 부대하여 해당 공사를 현장 내에서 행하는 공사 가. 건축물 등의 건설공사 (1) 건축건설공사와 이에 부대하여 해당 공사현장 내에서 행하여지는 공사 (2) 목조, 연와조, 블록조, 석조, 철근콘크리트조 등의 건물 건설공사 - 건축물의 신설공사와 그의 보수 및 파괴공사 또는 이에 부대하여 행하여지는 건설공사 (3) 주택, 축사, 가건물, 창고, 학교, 강당, 체육관, 사무소, 백화점, 점포, 공장, 발전소, 특수공장, 연구소, 병원, 기념탑, 기념건물, 역사 등을 신축, 개축, 보수, 파괴, 해체하는 건설공사 (4) 철골, 철근 및 철근콘크리트조 가옥을 이축(移築)하는 공사 (5) 구입한 철파이프를 절단, 벤딩(구부림), 조립하여 축사 등을 건설하는 공사

공사종류	내 용 예 시
	(6)건축물 설비공사 (가) 해당 건축물 내외에서 행하는 설비 또는 부대공사 1) 해당 건축물 내외의 전기, 전등, 전신기 등의 설비공사 2) 해당 건축물 내외의 송배전선로, 전기배선, 전화선로, 네온장치 등의 부설공사 3) 해당 건축물 내외의 급수 및 급탕 등의 설비공사 4) 해당 건축물 내외의 안전 및 소화 등의 설비공사 5) 해당 건축물 내외의 난방, 냉방, 환기, 건조, 온·습도 조절 등의 설비공사 6) 해당 건축물의 도장공사 및 시멘트 취부 방수 공사 7) 해당 건축물의 설비를 위한 석축, 타일, 기와, 슬레이트 등을 부설하는 건설공사 8) 해당 건축물 내의 냉동기의 부설에 일관하여 행하여지는 난방 및 냉동 등의 시설에 관한 공사 9) 건축물 내의 아이스스케이팅 설비에 관한 공사 10) 그 밖의 건축물의 설비공사 (나) 내장, 유리 등의 기타 전문 제공사 (7) 교량건설공사 (가) 일반교량의 신설공사와 이에 부대하여 해당 공사장 내에서 행하는 건설공사 (나) 기설교량의 보수와 개수에 관한 공사, 교량에 교각, 교대 등의 기초건설공사, 기타 교량의 보수 공사 (다) 선창의 건설공사

공사종류	내 용 예 시
	나. 도로신설공사 (1) 도로신설에 관한 공사와 이에 부대하여 행하여지는 공사 (가) 도로 또는 광장의 신설공사 (나) 기설도로의 변경, 굴곡의 제거 및 확장공사 (다) 도로 및 광장의 포장공사(사리살포공사 포함한다) 다. 기타 건설공사 (1) 중건설공사, 철도 또는 궤도신설공사 (다만, 철도 또는 궤도의 신설공사에 단순히 노무용역과 건설기술만을 제공하는 사업은 제외한다), 건축건설공사, 도로신설공사, 기계장치공사 이외의 기타 건설공사와 이에 부대하여 해당 공사현장 내에서 행하는 건설공사 (가) 수력발전시설 및 댐시설 이외의 제방건설공사 (나) 기설터널의 보수 및 복구공사 (다) 기설의 도로 등의 개수, 복구 또는 유지관리의 공사 (라) 구내에서 인입선공사, 증선공사 등 (마) 옹벽축조의 건설공사 (바) 기설도로 또는 플랫홈 등의 포장공사(사리살포, 잔디붙이기 공사 등은 포함한다) (사) 공작물의 해체, 이동, 제거 또는 철거의 공사 (아) 철골조, 철근조, 철근콘크리트조 등의 고가철도의 신설공사와 이에 부대하여 해당 공사 현장 내에서 행하는 건설공사

공사종류	내 용 예 시
	(자) 지반으로부터 10m 이내의 지하에 복개식으로 시공하는 지하도, 지하철도, 지하상가 또는 통신선로 등의 인입통신구의 신설공사와 이에 부대하여 해당 공사현장 내에서 행하는 건설공사 (차) 하천의 연제(언제: 제방도로), 제방수문, 통문, 갑문 등의 신설개수에 관한 공사 (카) 관개용수로, 그 밖의 각종 수로의 신설개수, 유지에 관한 공사 (타) 운하 및 수로 또는 이의 부속건물의 건설공사 (파) 저수지, 광독침전지 수영장 등의 건설공사 (하) 사방설비의 건설공사 (거) 해안 또는 항만의 방파제, 안벽 등의 건설공사(중건설공사의 고제방(댐) 등 신설공사 이외의 공사를 말한다) (너) 호반, 하천 또는 해면의 준설, 간척 또는 매립 등의 공사 (더) 비행장, 골프장, 경마장 또는 경기장의 조성에 관한 공사 (러) 개간, 경지정리, 부지 또는 광장의 조성공사 (머) 지하에 구축하는 각종 물탱크의 건설공사(기초공사를 포함한다) (버) 철관, 콘크리트관, 케이블류, 가스관, 흄관, 지중선, 동재 등의 매설공사 (서) 침몰된 공작물의 인양공사 (어) 수중오물 수거작업공사 (저) 그 밖의 각종 건설공사(건설공사를 위한 시추공사를 포함하나 광업시추 및 시굴공사는 제외한다) (처) 각종 운동장 스탠드 건설공사

공사종류	내 용 예 시
	(커) 체토사(쌓여서 막힌 흙과 모래)의 붕괴 및 낙석 등의 방지벽 건설공사와 이와 부대하여 해당 공사장 내에서 행하는 각종 공사 (터) 과선교(구름다리)의 건설공사 (퍼) 철탑, 연돌(굴뚝), 풍동 등의 건설공사 (허) 광고탑, 탱크 등의 건설공사 (고) 문, 담장, 축대, 정원 등의 건설공사 (노) 용광로의 건설공사 (도) 전차궤도의 송전가선의 건설공사와 그 보수공사 (로) 송전선로, 통신선로 또는 철관의 건설공사 및 기계장치의 산세정 공사 (모) 신호기의 건설공사 (보) 하수도관 세척공사 (소) 무대셋트 제작, 조립, 도색, 도배, 철거공사 (오) 그 밖의 각종 건설공사 (조) 일반 경상보수의 용역사업은 이에 분류 (2) 일반건설공사(을), 중건설공사, 철도·궤도신설공사, 특수 및 기타 건설공사의 사업에 직접적으로 관련하여 행하지 않는다고 인정되는 건설공사로서 다른 것에 분류하지 아니한 건설공사

공사종류	내 용 예 시
2. 일반건설공사(을)	□ 각종의 기계·기구장치 등을 설치하는 공사 가. 기계장치공사 (1) 각종 기계·기구장치를 위한 조립 및 부설공사와 이에 부대하여 행하여지는 건설공사 (가) 각종의 기계 및 기구장치를 위한 기초처리 공사 (나) 기계 및 기구장치를 위한 기계대 건설공사 (다) 보일러, 기중기, 양중기 등의 조립 및 부설공사 (라) 전기수진기, 공기압축기, 건조기, 각종 운반기 등의 조립 및 부설공사 (마) 석유정제장치, 펌프제조장치 등과 같은 기계·기구의 조립 또는 부설공사 (바) 삭도 건설공사 (사) 화력 및 원자력발전시설의 설치공사 (아) 변전소 설치 및 수리공사 (자) 그 밖의 각종 기계 및 기구의 설치공사 또는 해체공사 (차) 기계장치의 수리공사 (카) 승강기 및 에스컬레이터의 설치공사 (타) 화력, 원자력 및 수력발전소의 수리공사(다만 산세정공사는 제외한다) (파) 공해방지시설 및 폐수처리시설 공사 (하) 도시가스제조 및 공급설비공사 (거) 통신장비(컴퓨터 통신장비를 포함한다)의 설치, 이전, 철거공사

공사종류	내 용 예 시
3. 중건설공사	□ 고제방(댐), 수력발전시설, 터널 등을 신설하는 공사 가. 고제방(댐) 등 신설공사 (1) 제방의 기초지반(터파기 밑나비가 10m 이상인 경우에는 그 최심부: 기초지반의 최심부는 말뚝선단의 위치임. 다만, 잔교식공법의 경우는 제외한다)에서 그 정상까지의 높이가 20m 이상되는 제방 및 해안 또는 항만의 방파제, 안벽 등의 신설에 관한 공사와 이에 부대하여 해당 공사장 내에서 행하여지는 건설공사 (가) 제방의 신설에 관한 가설공사 또는 기초공사 (나) 제방의 신설 공사장 내에서 시공하는 제방체, 배사구(쌓인 모래를 내보내는 출구를 말한다), 가제방, 골재채취, 송전선로, 철탑, 발전소, 변전소 등의 시설공사 (다) 제방공사용 자재의 운반을 하기 위한 도로, 철도 또는 궤도의 건설공사 (라) 제방의 신설에 따른 취수구, 배수로, 가배수로, 여수로, 하수구의 복개, 물탱크 등의 취수시설에 관한 공사 (마) 제방의 신설에 따른 수력발전시설용의 터널 또는 토석제방 등의 신설에 관한 공사 (바) 제방의 신설에 따른 기설의 수력발전소의 수로를 이용하여 유수량의 조절 등을 목적으로 시공하는 저수지의 신설공사 (사) 제방의 신설에 따른 수력발전시설의 신설공사용의 각종 기계의 철관의 조립 또는 그 부설공사

공사종류	내 용 예 시
	(아) 제방의 신설에 따른 홍수조절 관계용수로 또는 발전 등의 사업에 이용하기 위한 다목적댐 건설공사 (자) 제방의 신설공사를 건설하기 위하여 해당 건설업자의 사무소, 종업원의 숙사, 취사장 등을 건설하는 공사 (차) 해안 또는 항만의 방파제, 안벽 등의 건설공사와 이에 부대하여 해당 공사장에서 시행하는 건설공사 나. 수력발전시설 설비공사 (1) 이 분야에서 수력발전시설 신설공사, 고제방(댐) 신설공사 및 터널신설공사 등과 이 공사에 부대하여 해당 공사 현장에서 행하여지는 공사 (가) 수력발전시설의 신설공사에 관한 가설공사 또는 기초공사 (나) 수력발전시설의 신설공사장에서 시공하는 제방체, 배사구, 가제방, 골재채취, 송전선로, 철탑, 발전소, 변전소 등의 건설공사 (다) 수력발전시설의 신설공사용 자재의 운반을 하기 위한 도로, 철도 또는 궤도의 건설공사 (라) 수력발전시설의 신설에 따른 취수구, 배수로, 가배수로, 여수로, 하수구의 복개, 물탱크 등의 취수시설에 관한 공사 (마) 수력발전시설용의 터널 또는 토목제방 등의 신설에 관한 공사 (바) 기설의 수력발전소의 수로를 이용하여 유출량의 조절 등을 목적으로 시공되는 수력발전조절지(저수지)의 신설공사

공사종류	내 용 예 시
	(사) 수력발전시설의 신설공사용 배치플랜트, 시멘트 사이로, 골재 운반용의 벨트, 컨베이어 등의 기계와 철관의 조립 또는 부설공사 (아) 수력발전시설에 따른 홍수조절관개용수 보급 또는 발전 등의 사업에 이용하기 위한 다목적댐 시설 공사 (자) 수력발전의 신설공사를 위하여 해당 건설업자의 사무소, 종업원의 숙사, 취사장 등을 건설하는 공사 (차) 그 밖의 삭도건설공사 다. 터널신설공사 (1) 터널 신설에 관한 건설공사와 이에 부대하여 행하는 내면설비공사 (가) 터널신설공사 현장에서 시공하는 가설공사, 갱도굴착공사, 토사 및 암괴지(바위지역을 말한다)의 운반처리공사, 배수시설공사 또는 터널내면설비공사 (나) 터널신설공사 현장에서 시공하는 노면포장, 사리의 살포, 궤도의 신설, 건축물의 건설, 전선의 가설, 전등 및 전화의 가설 등의 건설공사 (2) 지반에서 10m 이상의 지하까지 복개식으로 시공하는 지하철도, 지하도, 지하상가 및 통신선로 등의 인입통신구 신설공사와 이에 부대하여 해당 사업장에서 행하는 건설공사 (3) 굴착식으로 시공하는 지하철도 및 지하도신설 공사와 이에 부대하여 해당 공사장에서 행하는 건설공사

공사종류	내 용 예 시
4. 철도 또는 궤도신설 공사	□ 철도 또는 궤도 등을 신설하는 공사 가. 철도 또는 궤도 신설공사 (1) 철도 또는 궤도 신설에 관한 공사와 이에 부대하여 행하는 공사(기설 노반 또는 구조물에서 행하는 철도·궤도 신설공사에 한정한다) (가) 철도 및 궤도의 건설용 기계의 조립 또는 부설공사 (나) 철도 및 궤도 신설공사에 따른 역사·과선교, 송전선로 등의 건설공사 ※ 이 공사에서 신설이란 신설선의 건설, 단선을 복선으로 하는 경우 등 신설형태로 시공되는 것을 말한다.
5. 특수 및 기타건설 공사	□ 다른 공사와 분리 발주되어 시간·장소적으로 독립하여 행하는 다음의 공사(다른 공사와 병행하여 행하는 경우에는 일반건설공사(갑)으로 분류한다) (1) 건설산업기본법에 의한 준설공사, 조경공사, 택지조성공사(경지정리공사를 포함한다), 포장공사 (2) 전기공사업법에 의한 전기공사 (3) 정보통신공사업법에 의한 정보통신공사

【별지 제1호 서식】

(앞쪽)

산업안전보건관리비 사용내역서

건설업체명		공 사 명	
소 재 지		대 표 자	
공사금액	원	공사기간	~
발 주 자		누계공정율	%
계상된 안전관리비	원		

사용금액		
항 목	( )월사용금액	누계사용금액
계		
1. 안전관리자 등 인건비 및 각종 업무수당 등		
2. 안전시설비 등		
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등		
4. 안전진단비 등		
5. 안전보건교육비 및 행사비 등		
6. 근로자 건강관리비 등		
7. 건설재해예방 기술지도비		
8. 본사사용비		

「건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준」 제10조제1항에 따라 위와 같이 사용내역서를 작성하였습니다.

년 월 일

작 성 자 직책 성명 (서명 또는 인)

확 인 자 직책 성명 (서명 또는 인)

210㎜ × 297㎜(일반용지 60g/㎡(재활용품))

(뒤쪽)

항 목 별 사 용 내 역

항 목	사용일자	사 용 내 역	금 액
1. 안전관리자 등 인건비 및 각종업무수당 등			
2. 안전시설비 등			
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등			
4. 안전진단비 등			
5. 안전보건교육비 및 행사비 등			
6. 근로자 건강관리비 등			
7. 건설재해예방 기술지도비			
8. 본사 사용비			

※ 주: 사용내역은 항목별 사용일자가 빠른 순서로 작성

【별지 제2호 서식】

(앞쪽)

본사 안전관리비 사용내역서

건설업체명			
소 재 지			
대 표 자			
구 분	전전연도	전연도	해당연도
본사 안전관리비 실행예산			
본사 안전관리비 사용실적			

사 용 금 액				
항 목	금 액			
	금 월 분		해당연도 누계	
소 계	사업장	본 사	사업장	본 사
1.안전관리자 등 인건비 및 각종 업무수당 등		-		-
2. 안전시설비 등				
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등				
4. 안전진단비 등				
5. 안전보건교육비 및 행사비 등				
6. 근로자 건강진단비 등				
7. 건설재해예방 기술지도비				
8. 본사 사용비	-		-	

「건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준」 제10조제3항에 따라 위와 같이 사용내역서를 작성하였습니다.

년 월 일

작성자 소속 직책 성명 (서명 또는 인)

확인자 소속 직책 성명 (서명 또는 인)

대표이사 (서명 또는 인)

2005. 3. 4 개정승인

210㎜ × 297㎜(일반용지 60g/㎡(재활용품))

(뒤쪽)

항목별 사용내역 및 안전관리비 산출내역

□ 항목별 사용내역

항 목	사용일자	사 용 내 역	금 액
1. 안전관리자 등 인건비 및 각종 업무수당 등			
2. 안전시설비 등			
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등			
4. 안전진단비 등			
5. 안전보건교육비 및 행사비 등			
6. 근로자 건강진단비 등			
7. 건설재해예방 기술지도비			
8. 본사 사용비			

□ 안전관리비 산출내역

공 사 명	공사기간	총공사비	안전관리비	본사사용분	기 타
계					

※ 붙임: 본사조직규정, 인사명령서, 업무일지, 사용영수증