

“2022년까지 산업재해 사고사망자 절반 줄이기”를 위한

건설업 자율위험평가 가이드라인

2018. 3.



‘자율위험평가 가이드라인’은 ‘2022년까지 산업재해 사고사망자 절반 줄이기’*를 위해

* 국민생명지키기 3대 프로젝트

노·사가 함께 작업·공정의 사망 고위험요인을 스스로 파악, 위험성을 제거할 수 있도록 지원하기 위해 개발·보급하는 자료임

❖ 업종별 위험작업, 공정에 대한 위험요인 및 점검내용 등을 참고하여 사업장에서 스스로 위험성평가지 사고사망재해 감소를 위한 개선 핵심과제 발굴자료로 활용

목차



I. 개요	5
1. 추진배경 및 목적	7
2. 대형사고 발생현황 및 사례	9

II. 건설현장 주요 위험요인 및 안전대책	11
1. 공종별 주요 위험요인	13
2. 주요 위험요인별 안전대책	19

III. 참고자료	43
1. 위험성평가 제도	45
2. 타워크레인 주요 점검내용	46





I

개

요





1 추진배경 및 목적

- 국민생명 지키기 3대 프로젝트 일환으로 『'22년까지 산업재해 사고사망자 절반 줄이기』 사업을 전략적으로 추진(3대분야 사망 절반 줄이기, '18.1.10 대통령신년사)
- 이에 따라, 고위험 사업장의 대형사고 및 사망재해를 예방하기 위해 노·사가 함께 위험요인을 발굴·평가하여 위험성을 제거하는 ‘자율 안전보건관리체계’ 구축 도입(고위험 사업장 밀착관리제, '18.2월)
- ※ 지방고용노동관서는 노·사의 위험요인 발굴·평가 적정성 및 개선조치 이행 여부를 주기적 확인, 위험요인 발굴·평가 및 개선조치 이행 부실사업장은 불시점검 등 차등관리

❖ 사업주는 스스로 위험성평가를 실시하도록 의무부여

- 산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)
- 고용노동부 고시 제2017-36호 『사업장 위험성평가에 관한 지침』

☞ 따라서, 노·사가 함께 위험성평가를 통해 작업 또는 공정의 위험요인을 스스로 파악, 이를 제거할 수 있도록 업종별 사망재해 전략타켓 중심으로 ‘자율위험평가 가이드라인’을 개발하여 참고자료로 보급할 필요(위험요인 발굴·평가 시 참고자료로 활용)

《업종별 사망재해 전략타켓 현황(예시)》

❖ (제조업 타켓) 10대 사망재해 다발작업 등

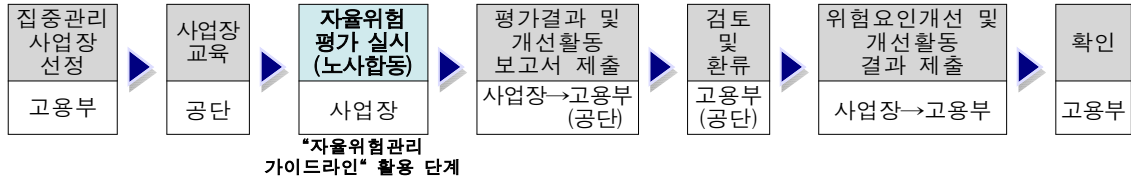
- 끼임(33.6%), 떨어짐(16%), 물체에 맞음(9.6%), 부딪침(9.2%), 화재·폭발·파열(6.4%) 점유하고 있으며, 질식중독은 2인이상 동시 사망다발 유형으로 분석
- 특히, 10대 사망재해 다발작업은 전기취급, 크레인, 지게차, 사다리, 리프트, 컨베이어 선반, 분쇄·혼합기, 성형기, 프레스작업이며 정비·보수 등 비정기 작업시 사망재해가 다발

❖ (서비스업 타켓) 이동식사다리, 주차설비, 이륜차, 지게차, 생활폐기물 수거차량, 컨베이어, 계단, 지붕 위, 화물차량 등 사망요인 중심

❖ (건설업 타켓) 터파기, 가설흙막이공사, 거푸집·동바리 설치공사, 비계설치공사, 철골조립공사 및 타워크레인 등 주요 사망공정 중심



《 고위험 밀착관리(집중) “자율위험평가” 활동 흐름 》



< 위험요인 발굴·평가 시 고려사항 >·

- ❖ 현장내 협력업체가 있는 경우 위험요인 발굴·평가 시 원청 주도로 하청 사업주 및 노동자 참여토록 조치
- ❖ 대형 건설현장은 사업장 여건을 고려 위험요인 발굴·평가 시 현장내 단위공사별 또는 단위 작업별로 구분하여 제출 가능(탄력적으로 운영)
- ❖ 돌관작업 등 비일상적 작업 및 야간·주말작업 시 위험요인 포함 발굴·평가
- ❖ 특수공법, 장비 등 현장 여건을 고려하여 위험요인을 단위작업 공정별로 분류하여 파악하되, **흙막이지보공·거푸집동바리·타워크레인·화재폭발 등 고위험작업 중심**으로 중점 위험요인 발굴·평가

※ 평가방법은 위험성평가 기법을 활용하여 평가하되, 「공종별 주요 위험요인」과 「주요 위험공종별 안전대책」을 참조하여 위험요인을 도출하고 감소대책 수립

☞ 아래의 위험성평가 서식[예시]를 참고하여 작업 또는 공종별 위험성평가를 실시하고 위험성이 높은 고위험 작업(공종)부터 위험요인 제거대책 마련 및 개선활동 실시

【작성예시】

회사명 : ○○건설(주)				위험성평가 실시일: 20 년 08월 01일				
공정대분류 : 조적, 미장, 방수작업				세부분류 : 조적시공				
유해위험요인 파악				현재 위험성				
대분류	소분류	설명	법규/노출기준 등	현재 안전보건조치	가능성 (빈도)			감소대책
					가능성 (빈도)	중대성 (강도)	위험성 NO	
1. 기계적 요인	1.3 기계(설비)의 낙하, 비레, 전복, 붕괴, 전도 위험부분	벽돌블록 쌓기를 알바계를 설치하여 작업중 전도	-	1.튼튼한 기반위에 알바계 설치	2	2	4 보통	
	1.4 중동위험부분	벽돌, 블록을 불안정하게 적재하여 적재 낙하	안전보건규칙 제393조(화물의적재)	1.튼튼한기반위에적재 2.불안정한높이로적재금지 3.편하중이생기지않도록할것	1	2	2 낮음	
		1일 쌓기 높이 미준수로 벽돌블록 쌓기중 붕괴	안전보건규칙 제393조(화물의적재)	1.튼튼한기반위에적재 2.불안정한높이로적재금지 3.편하중이생기지않도록할것	1	2	2 낮음	
		블록 적재 시 전도, 낙하	안전보건규칙 제393조(화물의적재)	1.튼튼한기반위에적재 2.불안정한높이로적재금지 3.편하중이생기지않도록할것	1	2	2 낮음	
	1.5 넘어짐(미끄러짐, 걸림, 헛디딤)	조적 작업장 주변 정리정돈 미실시로 벽돌 등에 걸려 넘어짐	안전보건규칙 제43조(작업장의정결)		2	2	4 보통	2-1.5 1.작업장 정리정돈 및 청소
1. 기계적 요인	1.6 추락위험 부분(개구부 등)	고소 작업 시 작업발판 미설치 추락	안전보건규칙 제42조(추락의방지)	1.작업발판설치 2.안전방망설치(근로자안전대책용)	1	2	2 낮음	
		벽돌쌓기 작업 중 개구부로 추락	안전보건규칙 제43조(개구부등의방호조치)	1.개구부난간등설치	2	2	4 보통	2-1.6 2.개구부표지 3.안전방망설치(근로자안전대책용)
		이동식비계에 안전난간대 및 승강사다리 미설치하여 작업중 추락	안전보건규칙 제68조(이동식비계)	1.바퀴의고정(브레이크,제기,아웃트리거설치)	2	2	4 보통	2-1.6 2.안전난간설치 3.작업발판최대적재하중250kg초과금지



2 대형사고 발생현황 및 사례

- 전년도 발생한 다수사망 재해현황은 다음과 같으며, 전체 사고 사망자는 감소하는 추세에 반해 대형재해는 지속적으로 발생되고 있음
- 사고사망자의 약 53%가 떨어짐에 의한 재해이나, 화재·붕괴의 경우 중대사고인 대형재해로 이어지는 것으로 파악됨

연번	재해발생일	사업장명	발생형태	사망 (명)	부상 (명)
1	17-01-09	00건설(주) / 00호텔 신축공사	바닥콘크리트 붕괴·매몰	2	2
2	17-02-03	00(주)/00 매장 원상복구 공사	화재	3	0
3	17-05-22	0000(주)/서울지하철 00공구 건설공사	굴착장비 해체중 전도	2	0
4	17-05-22	00엔지니어링(주)/00지구 공동주택	타워크레인 전도	3	2
5	17-06-02	00개발(주)/00아파트 재건축 현장	고소작업대 붕대 파단	2	0
6	17-06-22	00종합건설/하수관거 정비공사	하수관거 양수작업 중 질식	2	0
7	17-07-04	00엔지니어링/복개구조물 보수공사	복개구조물 보수작업중 급류에 익사	3	1
8	17-07-29	00건설(주)/00아파트 신축공사	리프트 해체 중 운반구와 함께 떨어짐	2	0
9	17-08-04	00건설(주)/뉴타운 도시개발사업	질식	2	0
10	17-08-10	00(주)/케이블카 조성공사	무너짐	2	3
11	17-09-22	00건설/육교 경관시설물 보수공사	떨어짐	2	0
12	17-10-11	00산업/00아파트 건설공사	T/C해체 중 무너짐	3	1
13	17-11-09	00건설/빌딩 외벽보수공사	고소작업대 전도	2	0
14	17-12-09	00종합건설/농수산물 유통센터 신축공사	T/C 상승 중 무너짐	3	4
15	17-12-18	00건설/도시형 생활주택 신축공사	가열보양(숯탄) 연료교체 중 질식	2	0

“대형사고·사망재해 발생 시 기업 이미지 실추 및 막대한 경영손실 초래, 따라서 안전하고 쾌적한 사업장 구현을 위해 자율안전보건관리 체계 구축에 노·사가 함께 동참해 주시기 바람”



Ⅱ

건설현장 주요 위험요인 및 안전대책





1 공종별 주요 위험요인

1. 굴착공사

가. 특성

- 굴착 작업은 건축물을 구축하기 위해 지하에 터파기를 하는 작업을 말하며, 토사의 붕괴를 막기 위해 주변에 흠막이 시설을 설치하고 흠막이 내부의 토사를 굴착하는 작업도 포함
- 굴착 작업시 흠막이 붕괴, 흠막이 버팀보 위에서 추락, 굴삭기에 의한 충돌 및 끼임 등의 재해가 주로 발생

나. 주요 위험요인

구분	주요 위험요인 및 점검내용	
굴착공사	○ 줄파기 작업에 의한 지하 매설물 (가스관, 상수관, 전력관 등) 파손	
	- 굴착공사 사전조사 실시여부	· 주요 지장물 현황 개요서 · 지장물 위치도, 단면도 · 관련기관 및 연락처
흠막이지보공	○ 굴착 및 흠막이 지보공에 의한 붕괴	
	- 굴착공사 작업계획서 작성여부	· 굴착공사 작업계획 · 흠막이 지보공 설계도면 · 흠막이 지보공 구조검토서 · 계측 보고서



2. 건축공사

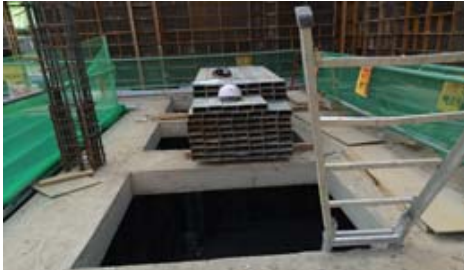
가. 특성

- 건축공사는 철근콘크리트, 철골 등 골조공사를 중심으로 거푸집동바리, 가설비계, 타워크레인을 이용한 중량물 인양작업 및 마감작업으로 이루어지며 협소한 공간에 많은 작업자가 투입되는 특징이 있음
- 건축공사는 거푸집동바리 붕괴, 타워크레인 설치·해체시 붕괴 등 대형재해와 개구부 추락, 밀폐공간 질식 등 재해가 주로 발생

나. 주요 위험요인

구분	주요 위험요인 및 점검내용	
거푸집 동바리	○ 거푸집 동바리(총고 6미터 이상)에 의한 붕괴 ※ 로비, 기계실, 전기실, 저수조 등	
	- 거푸집 동바리 구조 검토 및 조립도 작성 여부	· 거푸집 동바리 조립도 · 거푸집 동바리 구조검토서
밀폐공간	○ 밀폐공간의 마감작업(도장 또는 방수작업 등)에 의한 질식 ※ 지하저수조, 정화조 등	
	- 밀폐공간 환기대책 수립여부 - MSDS 교육 여부	· 특별교육일지



구분	주요 위험요인 및 점검내용	
개구부	○ 구조물 공사에 의한 추락	
	- 개구부 추락방지 조치 여부	· 안전시설물 설치도
철골공사	○ 철골구조물 공사에 의한 추락	
	- 구조물 조립 진행에 따른 안전 시설물 설치대책 적정 여부 - 이동식 크레인 능력 및 작업 방법의 적정 여부	· 중량물의 취급 작업계획 · 특별교육 일지
외부 마감	○ 빌딩 외부 마감작업(삭재, 커튼월 등)에 의한 추락	
	- 비계 안정성 여부 - 중량물 인양의 적정 여부	· 특별교육 일지 · 중량물의 취급 작업계획
타워크레인	○ 타워크레인 설치·해체·상승 작업 중 붕괴, 추락	
	- 타워크레인 작업계획의 적정 여부 - 타워크레인의 능력 및 작업방법 적정 여부	· 타워 크레인 설치·해체·상승 작업 계획 · 중량물의 취급 작업



3. 터널공사

가. 특성

- 터널 굴착 작업이란 터널 단면을 형성하기 위해 폭약에 의한 발파력을 이용하여 계획된 파괴 단면을 형성하며 지반 내로 굴진해 나가는 작업을 말함
- 폭발성이 강한 폭약뇌관 등의 취급과 발파진동에 의한 지반의 이완 등에 따른 철저한 관리와 주의가 요구됨

나. 주요 위험요인

구분	주요 위험요인 및 점검내용	
갱구부	○ 갱 입구 보강작업 중 붕괴	
	- 갱구 사면부 붕괴예방 계획의 적정 여부(사면 기울기, 사면 보강계획, 계측계획 등)	· 터널 작업계획 · 계측 보고서
굴착작업	○ 터널 굴착작업(NATM) 중 붕괴	
	- 굴착공사 작업계획서 적정 여부 - 화약 취급 작업 폭발 예방 계획 적정여부	· 터널 작업계획 · 특별 교육일지 · 계측 보고서



4. 교량공사

가. 특성

- 교량공사는 다양한 공법과 방법으로 시공되며 교량 하부구조와 상부구조의 종류 및 특성을 이해하고 공법별 위험요인 및 예방대책에 대한 이해가 필요함
- 교량공사에서 발생하는 사고는 대형사고로 이어질 가능성이 매우 크기 때문에 공법에 따른 세부 작업계획 수립 및 이행이 중요하며, 기술적 판단력이 있는 관리감독에 중점을 두어야 함

나. 주요 위험요인

구분	주요 위험요인 및 점검내용	
하부공	○ 교각 코핑 작업 중 거푸집 낙하 및 추락	
	- 교각, 교대 안전작업계획 적정 여부 - 개구부 추락방지 조치 여부	· 교량 작업계획 · 중량물의 취급 작업계획 · 안전시설물 설치도
상부공	○ 상부 슬래브 작업 중 추락, 붕괴, 낙하·비래 ※ PSC Beam, Steel Box 등 거치 작업, 거푸집 동바리, 슬래브 거푸집 조립·해체작업(작업대차 사용 작업)	
	- 교량 상부공 안전작업계획 적정 여부 - 수상작업시 안전작업 대책 적정 여부(해당시) - 건설장비 능력 및 작업방법의 적정성 여부	· 교량 작업계획 · 중량물의 취급 작업계획 · 특별교육 일지



5. 화재 · 폭발

가. 특성

- 최근 용접작업에 의한 대형 화재사고가 빈번하게 발생하고 있으며, 인화성 가스, 인화성 물질, 발포 우레탄에 의한 화재가 주를 이루고 있음
- 특히 우레탄폼 착화에 의한 대형사고를 예방하기 위해서는 우레탄폼의 반응 매커니즘 및 발화시의 특징에 대해 사전 교육이 필수적으로 이루어져야 함
 - 용접불티가 발포 우레탄에 떨어지면 우레탄 속으로 파고 들어가 서서히 연소하고 일정시간이 경과되어 발화되면 급속히 확산되는 특성이 있음

나. 주요 위험요인

구분	주요 위험요인 및 점검내용	
우레 탄 폼	○ 용접작업 등에 의한 화재 · 폭발 ※ 단열(우레탄폼 등) 및 배관 용접	
	- 단열재 취급작업 작업개요 및 안전 작업계획 수립의 적정성 여부 - 같은 장소에서 동시 작업할 경우 재해예방계획 적정여부	· 화재 · 폭발 예방계획 · 특별교육 실시

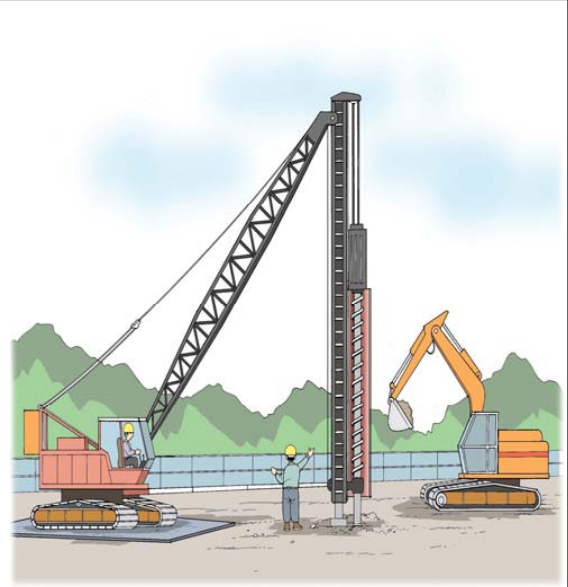
2 주요 위험요인별 안전대책

1. 굴착공사

□ 기초파일 작업

[기초파일 천공]

- 천공기 붐대 구조적 안전성 확보
- 작업장소 주변 위험 작업구역 설정
- 천공기의 후면에 접근금지 표지 설치
- 천공기 하부 침하방지 조치
- 천공기 운전원의 자격 여부 확인
- 천공기 붐대와 리더의 연결부 및 용접부위 사전 확인
- 천공기 리더부 수직구멍로프 설비 설치
- 스크류에는 낙석, 토사 비산방지막 설치
- 굴삭기 기계장치 연결부 사전점검
- 유도자를 배치하여 향타기, 굴삭기 크레인 등을 유도
- 유도자 개인보호구 착용
- 굴삭기 후면부 경광등, 접근금지표지 설치



[기초파일 향타]

- 향타기 해머의 타격 강도, 향타고 적정성 사전검토
- 파일세우기시 와이어로프를 견고하게 체결하고, 위험반경내 근로자 접근 통제
- 해머를 인상시켜놓고 근로자가 하부에서 파일 점검 등 위험한 작업 금지
- 향타기 붐대와 리더 견고하게 체결
- 향타기 붐대는 손상된 곳이 없도록 사전점검
- 향타기 리더부에 수직구멍로프 설비 설치
- 파일향타중 파일의 파괴에 의해 파일 파편이 낙하할 위험 사전점검 및 조치
- 파일은 과적재 하지 않도록 하고 적재된 파일에는 구름방지용 쇄기 설치
- 작업중 유도자를 배치하여 작업을 지휘하고, 장비를 안전하게 유도
- 향타기 후면부 접근금지 표지 설치
- 향타기 하부 침하방지조치
- 향타기 전도방지 아웃트리거를 설치





□ 굴착 작업

[굴착토사 인양, 적재]

- 크래셀 장비 반입 후 작업 전 사전점검
- 크래셀 장비의 와이어 로프를 견고하게 결속
- 크래셀 장비의 버킷과 와이어 로프체결 부위가 견고한 연결철물로 체결되어 있는지 점검
- 크래셀 장비로 토사 인양시 굴착작업장 하부에 근로자를 통제할 신호수 배치
- 크래셀 장비 운전자와 지하 굴착작업장의 신호수와의 신호체계 확립 점검
- 크래셀 버킷 하강 장소에 근로자 출입금지 조치
- 크래셀 장비 운전자의 자격유무 사전 확인
- 장비가 회전하는 지상 작업장소에 주변 근로자 통제 조치
- 크래셀 장비의 회전하는 후면부에 근로자 충돌위험 표시 설치



[굴착토사 반출]

- 굴삭기 사용시 유도자를 배치하여 안전하게 장비를 유도하고 주변 근로자를 통제하고 있는지 점검
- 굴착단부 등 추락 위험장소에 안전난간대 설치 확인
- 세륜시설, 전기 판넬의 접지, 누전차단기 등의 설치 확인
- 굴삭기 후면부에 경광등 설치 확인
- 굴삭기 운전자의 자격유무 확인
- 굴삭기 연결부 등에 대해 작업 전 안전점검 실시
- 토사반출 장소에 법면 붕괴 위험성 파악
- 운반트럭에 토사 과적재 금지
- 감독자를 배치하여 안전하게 작업 지휘
- 버킷과 크레인으로 토사 인양시 토사를 적정하게 적재





□ 흠막이 지보공

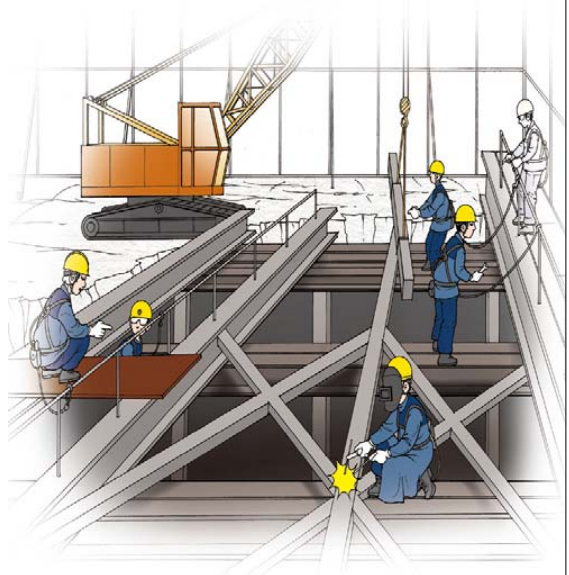
[흠막이 지보공 자재반입]

- 이동식크레인의 와이어로프 상태 점검
- 이동식크레인 운전자의 자격 유무 확인
- 이동식크레인 붐대의 손상 확인
- 이동식크레인의 방호장치 작동 확인
- 반입 자재 받침대의 하중 지지력 점검
- 이동식크레인 후면부에 접근금지 표지 설치 확인
- 견고하고 평탄한 지반에 이동식크레인 설치 확인
- 아웃트리거 하부에 견고한 받침대 설치 확인
- 인양 작업 중 신호수를 배치하여 안전하게 장비 유도
- 작업장 주변에 일반인 출입금지 조치
- H-beam을 2줄걸이로 묶고 수평 인양하는지 확인
- 이동식크레인의 와이어로프 상태 점검



[흠막이 지보공 설치]

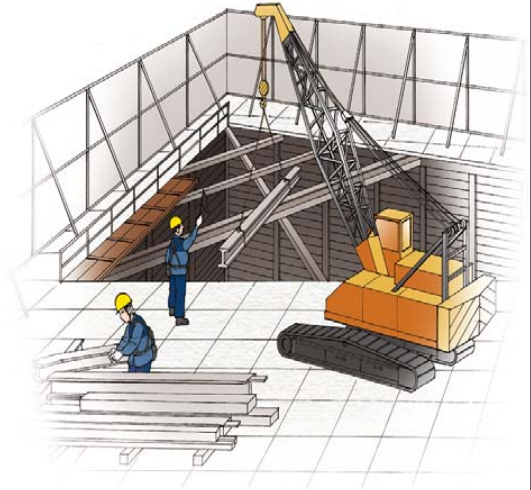
- 관리감독자에 의한 올바른 지휘감독 이행
- 후크에 해지장치 설치 확인
- 자재를 2줄걸이로 묶고 수평 인양하는지 확인
- 근로자의 안전모, 안전대, 안전화 등의 착용 확인
- 흠막이 버팀대에 안전걸이용 로프 설치 확인
- 작업 중인 용접 근로자의 안전대와 안전대 걸이용 로프의 체결 확인
- 용접봉 홀더 절연커버의 파손 및 탈락 확인
- H-pile기둥, Beam 등이 설계도에 적합한지 확인
- H-beam 교차부의 볼트 누락 또는 견고한 체결 확인





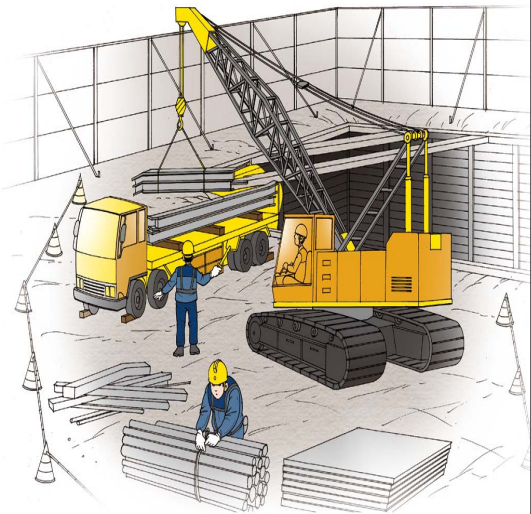
[흙막이 지보공 해체]

- 와이어로프 후크의 해지 장치 설치 확인
- 이동식크레인 와이어로프의 변형, 부식 발생 확인
- 이동식크레인 붐대의 연결부 손상 여부 및 강도 점검
- 이동식크레인 운전자의 자격 유무 확인
- 이동식크레인 후면부에 접근위험 표지 설치 확인
- 복공판 단부 안전난간대 설치 확인
- H-beam의 2줄걸이 결속과 수평 인양 확인
- 작업지휘자의 현장 지휘시 안전한 위치 확보
- H-beam 위에서 작업시 안전대와 안전대걸이용 로프 체결 확인



[흙막이 지보공 자재반출]

- 인양용 후크의 해지장치 설치 확인
- 와이어로프 손상 또는 변형 현상 점검
- 이동식크레인 붐대의 연결부위 체결상태, 강도의 견고성 등 점검
- 운전자의 자격 유무 확인
- 이동식크레인 후면부에 접근금지 표지 설치 확인
- 길이가 긴 자재 인양시 탈락방지를 위한 결속 확인
- 부속자재, 소형자재 인양시 인양Box 사용 확인
- 작업 위험구역 범위 내에 근로자의 접근 통제를 위한 접근방지책 설치 확인
- 자재 인양시 2줄걸이 결속과 수평 인양 확인





2. 건축공사

□ 거푸집(동바리) 작업

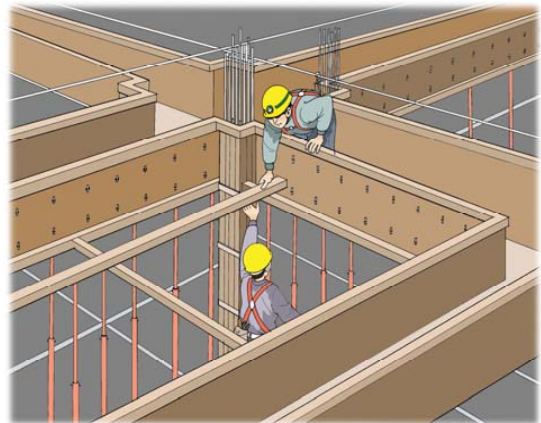
[철근 가공 및 조립]

- 작업발판을 설치
- 조립된 철근 넘어짐 방지조치
- 이동식 비계 안전간격 승강설비 설치
- 철근 배근 작업시 관리감독자를 배치하여 주변통제
- 철근에 무리하게 올라서서 작업을 하지 않도록 조치
- 근로자는 안전모 등 개인보호구를 착용



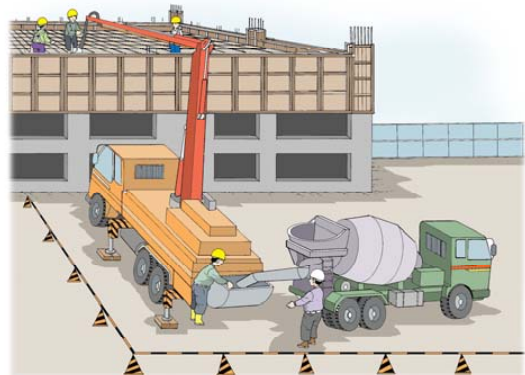
[거푸집동바리 설치]

- 거푸집동바리 구조검토 및 조립도 작성
- 임시 조립된 슬래브판 보거푸집 등은 연결부가 탈락되지 않도록 고정
- 거푸집동바리는 안전인증품사용
- 거푸집 설치작업 중 보상부, 슬래브 단부 등 추락위험부위에 안전대 부착설비 설치
- 높이 3.5m이상인 경우 수평연결재를 2방향으로 2m이내마다 설치
- 안전대걸이용 로프 체결



[콘크리트 타설]

- 레이콘 호스 및 파이프의 견고하게 연결
- 펌프카 붐 설치시 주변 고압선의 방호조치 및 이격거리 확보
- 펌프카 운전원 콘크리트 타설위치 시야 확보
- 콘크리트 펌파카의 아웃트리거 하부 받침대 견고한 지반에 설치
- 콘크리트 펌파카의 아웃트리거 충분히인장
- 레이콘트럭 후진, 운행시 협착, 충돌재해 예방조치
- 콘크리트 배출 슈트 조작시 협착 위험





□ 비계 작업

[비계]

- 비계 주변에 고압선 등 위험물 근접 금지
- 작업구역내 관계자외 출입금지 조치
- 비계상에는 수직보호망 등 낙하물 방호조치
- 안전모 및 안전대 등 개인보호구 지급 및 착용
- 관리감독자를 배치하여 작업 지휘·감독
- 비계 가새 적정 설치
- 접속부 및 교차부는 크램프 등으로 견고하게 결속
- 비계 벽이음은 전용철물로 적정하게 설치
- 최대 적재하중 표시
- 비계기둥 하부에는 밀둥잡이 및 침하방지조치
- 작업을 위한 승강설비 설치



[이동식 비계]

- 안전모 등 개인보호구 착용
- 근로자가 탑승한 채로 이동 금지
- 작업발판 허용 적재하중 준수
- 재료, 공구의 오르내리기는 포대나 로프 사용
- 승강설비 설치
- 비계의 연결부 전용핀 사용 등 비계재료 적정
- 비계상부 안전난간 적정 설치
- 이동방지를 위한 바퀴구름방지 장치 설치
- 표지판(최대 적재하중, 사용책임자 등) 설치
- 전도방지를 위한 아웃트리거 설치



[달비계]

- 지지로프는 충분한 구조내력을 갖는 구조물 (결속용고리)에 지지
- 작업용 지지로프는 2개소의 고정점에 각각 결속하고 클립으로 체결하여 풀림 방지 조치
- 작업대로 탑승하기 전에 안전대를 걸고 탑승
- 근로자는 안전작업절차를 준수
- 안전대를 수직구멍줄에 걸고 작업
- 지지로프가 구조물과 면하는 부분 마모되지 않도록 조치
- 안전대 및 안전모 등 개인보호구 착용
- 달비계 작업장소 하부 근로자 출입통제

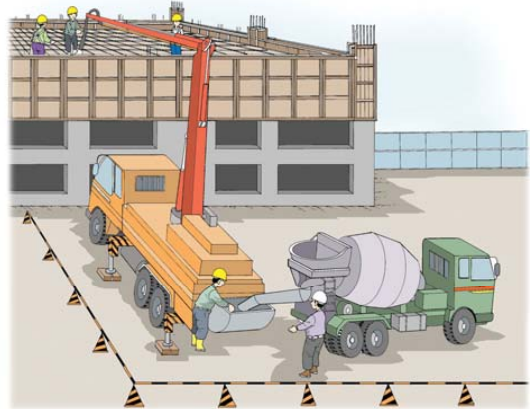




□ 콘크리트 작업

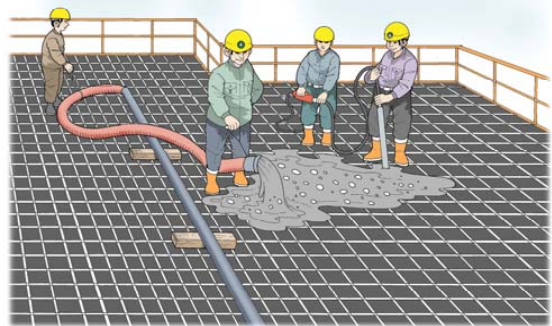
[반입·운반]

- 레미콘 호스 및 파이프 견고하게 연결
- 펌프카 붐 주변 고압선의 방호조치 및 이격거리 확보
- 콘크리트 펌프카 붐 연결부 탈락 위험성 사전점검 실시
- 레미콘 트럭 운전기사의 자격, 보험여부는 확인
- 펌프카 운전원 콘크리트 타설 위치 시야 확보
- 레미콘 트럭 후진 운행시 협착, 충돌 예방조치
- 작업구역내 접근 방지책 설치
- 콘크리트 펌프카 정비시 유압장치 고장에 의한 붐 낙하방지조치
- 콘크리트 펌프카 아웃트리거 하부 받침대는 견고한 지반에 설치 및 전용받침대 사용
- 아웃트리거는 충분히 인장
- 콘크리트 배출 슈트조작시 협착 위험 방지조치



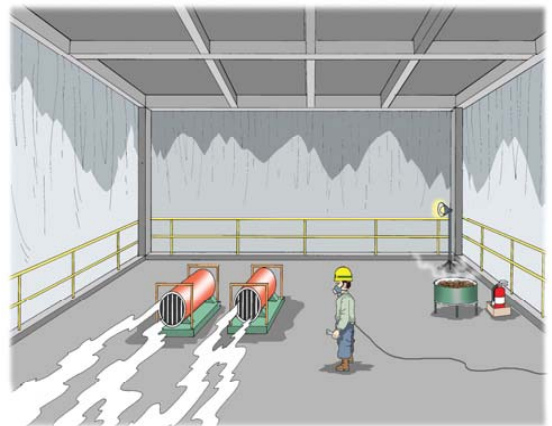
[타설·다짐]

- 호퍼로 타설시 갑작스런 낙하 대비 사전조치
- 안전모, 보호장갑, 안전장화 등 개인보호구 착용
- 콘크리트 호스와 파이프 연결은 견고하게 설치
- 진동기 감전예방 조치
- 타설장소 주변 개구부, 슬라브 단부의 안전조치
- 철근 배근 상부에는 이동에 필요한 작업발판 설치
- 콘크리트 피니셔 회전부 접촉방지 조치
- 콘크리트 파이프연결부 전용클립 견고히 고정
- 콘크리트 호스의 조정을 위한 손잡이 설치



[양생]

- 콘크리트 양생용열풍기감전방지 조치
- 콘크리트 양생용으로 갈탄 사용시 적절한 환기조치
- 콘크리트 양생시 야간작업을 위한 조명시설 설치
- 콘크리트 양생용 갈탄 교체시 관리감독자 지휘
- 콘크리트 양생장소 주변의 개구부 방호조치
- 콘크리트 양생장소 출입시 호흡용 보호구 착용
- 콘크리트 양생장소 화재 예방조치 및 소화기 비치

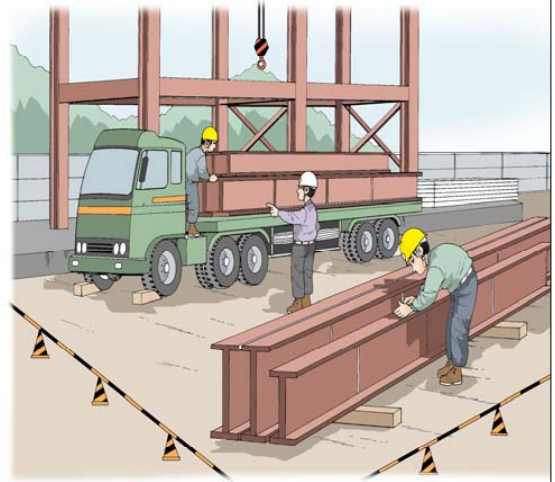




□ 철골공사

[철골반입]

- 인양용 섬유로프, 와이어로프는 꼬이거나 심하게 손상, 변형 또는 부식된 것 사용 금지
- 철골부재 인양시 2줄걸이로 결속
- 경사면에 차량이 거치되었을 경우 빼기 등으로 구름방지조치
- 중량물 취급작업 규정을 준수하도록 근로자에게 주지
- 야간 하역작업시 충분한 조명시설을 확보
- 철골부재의 받침대는 견고하고 평탄한 지반에 설치
- 하역된 철골부재는 넘어짐 위험이 없도록 조치
- 작업장소 주변에 관계 근로자의 출입금지 조치



[철골조립]

- 철골부재 인양시 2줄걸이로 결속하고 수평을 유지
- 철골 인양용 고리, 인양로프는 견고하게 설치
- 경사면 차량 빼기 등으로 구름방지 조치
- 철골 조립도 작성 및 준수
- 인양, 하역작업시 유도자를 배치
- 근로자 안전대 부착설비에 안전대고리를 걸고 작업
- 볼트 조립시 접합부가 충분히 지지되도록 볼트 체결
- 접합부가 견고한 구조가 되기전에 들어올린 철골을 걸이로프 등으로부터 분리 금지
- 철골빔 상부에는 안전대 부착설비 설치
- 철골기둥에는 수직 승강용 안전대 걸이용 로프 설치
- 철골 기둥에는 승강용 트랩 설치
- 철골부재 하부에는 추락방지망 설치
- 주요 이동통로에는 고정된 가설통로가 설치





□ 마감 작업

[자재 인양]

- 길이가 긴 자재를 결속하여 인양작업시 2줄 걸이로 견고하게 결속
- 소형 자재 인양시 달줄, 달포대 또는 인양박스 등의 이용 확인
- 자재 결속용 로프가 손상 또는 부식되어 자재 인양 중 파단될 위험성이 있는지 파악
- 리프트에 적정 중량의 자재 적재



[조적·미장·견출]

- 야간 작업시 투광등 감전위험 예방조치
- 근로자 안전모 등 개인보호구를 착용
- 이동식비계 사용시 상부에 안전난간대 및 승강시설 설치
- 벽돌, 블록 쌓기시 1일 쌓기 높이 준수
- 고소 작업시 작업발판 설치 상태 확인
- 벽돌, 블록 쌓기용 말비계 안전하게 설치
- 표면돌출물 제거 등 바탕 처리시 시멘트 파편이 비산되지 않도록 조치
- 시멘트물탈 비빔용기계 누전 사전점검
- 주변의 개구부 등은 덮개 등 안전조치



[내부 도장]

- 보안경, 방진마스크, 방독마스크 등 개인보호구 착용
- 밀폐공간 작업시 환기시설 설치
- 배합작업용 전동공구 누전차단기를 부착
- 화기 사용 금지 및 소화기 비치
- 에어콤프레서 구동부 안전덮개 설치
- 계단실 등 경사 장소 작업발판 수평 설치
- 고소 작업시 작업발판 설치 및 견고성 확인
- 자재는 반입 후 별도 보관장소에 안전하게 적재





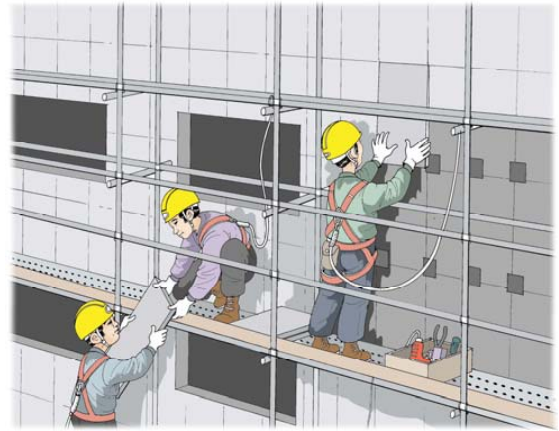
[수장]

- 이동식비계 사용시 안전조치 확인
- 타정총 또는 타카건 사용시 안전조치 주지
- 화재 예방조치 확인 및 소화기 비치
- 에어콤프레샤의 구동부 덮개 부착
- 전동기구 사용시 감전방지조치
- 소형절단기, 전기톱 등의 안전장치 부착



[석재 및 타일]

- 곤도라 탑승 작업시 구명줄 설치 및 안전대 착용
- 외부비계상 석재타일 붙임 작업시 추락방지조치
- 석재, 타일 절단시 전동공구 누전차단기 연결 및 접지 실시
- 석재·타일 등 붙임 작업시 하부 근로자 통제
- 석재절단용 고속절단기 회전부 안전덮개 부착
- 비계 작업발판 발끝막이판 설치



[창호 및 유리]

- 자재반입, 운반, 하역시 신호 및 적재방법을 확인
- 인력 및 기계 운반시 적정중량을 운반
- 운반, 인양시 탈락, 전도 위험
- 고소작업대차 사용 운반시 장비전도 위험
- 파레트에서 유리 운반시 좌우 균형 유지
- 파레트 견고하고 평탄한 지반에 설치
- 유리 절단, 운반시 안전장갑 착용
- 철물 절단용 고속 절단기 회전부에 덮개부 부착





3. 터널공사

□ 갱구부

[갱구부]

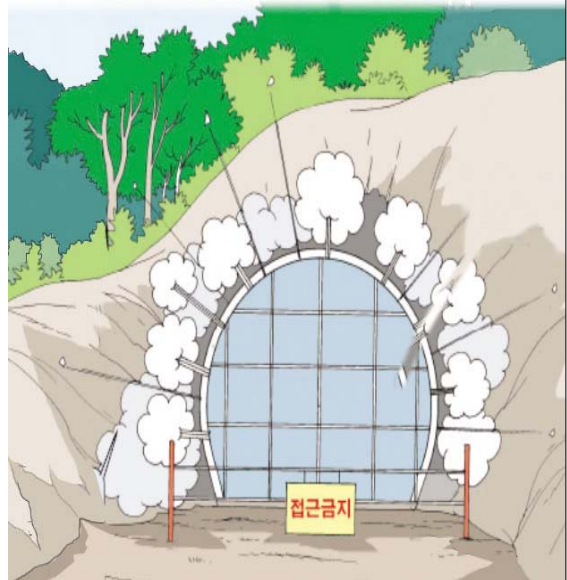
- 갱구부 보강조치 적기 실시 및 과굴착 금지
- 발파식 날림 방지책 설치, 발파 작업장 주변 근로자 대피
- 사면 보강작업 시 안전한 구조의 작업대 사용
- 고소작업대차 작업발판 단부 안전난간 설치



□ 터널굴착 공사

[발파]

- 터널 내부 출입 시 인원 확인 및 지정된 대피 경보 발령
- 이동식 조명기구 확보 사용
- 발파 후 잔류 화약 유무 확인
- 막장 검토에 따른 발파 패턴의 적부판단, 막장 부석 제거
- 지보공 손상 여부 파악, 필요시 슛크리트 등 손상에 따른 보수 조치 실시
- 발파 시 위험 구역 설정 및 갱 입구에 소음 차단 및 비산 방지용 차단막 설치
- 발파 후 충분한 환기 후 근로자를 투입시키고 필요시 유해가스 농도 측정
- 화약류 관리 보안책임자 입회하에 작업을 하고 점화장소에서 발파기 모선저항치 측정
- 가설 전선 충전부 절연조치, 누전차단기 및 접지선 연결 사용
- 신호수 배치 및 장비와 작업자의 이동경로 조정





[버럭처리]

- 갱 입구에 버럭 작업 관계자 이외 출입금지 조치, 작업반경내 근로자 출입금지 조치
- 버럭 처리 작업 전 부석 정리 철저, 부석 정리 작업 후 부석 유무 확인
- 부석 제거 작업 전 잔류화약 유무 확인
- 갱내 조도 확보, 차량 교행 이동 경로형성 및 운행
- 버럭 처리 작업 전 부석 정리 철저
- Face Mapping 을 철저히 하고 발파패턴 변경 여부 검토 및 암 상태에 적합한 발파 패턴 적용
- 운반차량 적재 기준 설정, 운반 시 덮개 설치
- 갱구 부근 조도 확보, 갱구 접근 시 서행 조치
- 후진 시 신호수 배치, 정지선 설정
- 버럭 처리 작업 전 상차 및 운반방법, 운반 경로 결정 후 작업 실시
- 차도와 인도의 경계 설정, 제한속도 설정, 차량 통행로의 평탄성 확보
- 버럭 사토장에 후방 유도차 배치



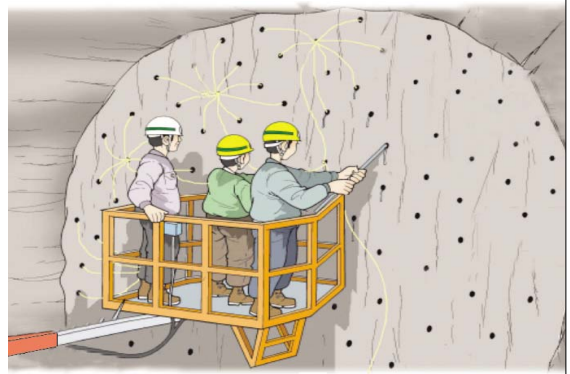
[천공]

- 굴착 작업시 보안경 분진 마스크 등 개인보호구 지급 및 착용
- 발파 작업 후 막장 점검을 통해 부석제거
- 작업장소에 대한 적정 조도 확보
- 터널 작업에 적합한 환기량 계산 및 발파 후 환기 조치
- 주기적인 누설 전류 발생 여부 점검, 충전부 방호조치, 가설전선 가공처리, 누전 차단기로 부터 전원 인출 사용
- 물공급에 의한 천공 상황 유지 및 물공급 부족시 정비 후 작업
- 부석 정리 철저 및 상부 천공 시 직하부 근로자 출입 금지 조치
- 발파 후 잔류화약 유무 점검 및 천공구멍 재천공 금지
- 유도차 배치 및 신호 체계 수립, 장비이동 작업반경내 출입금지조치 실시
- 작업중 회전부에 신체 접촉 금지를 위한 안전작업 수칙 준수



[장약]

- 화약과 뇌관은 분리 운반 실시
- 터널 장약 작업자, 화기 취급, 휴대금지
- 화약류 취급, 장약 작업 시 충격 금지
- 장약 후 결선 상태 검사 및 확인
- 작업 전 부석 정리 및 확인
- 대차 등 차량과의 충돌방지를 위하여 유도차 배치, 조명 확보
- 작업 대차의 연결부는 작업 전 점검 실시



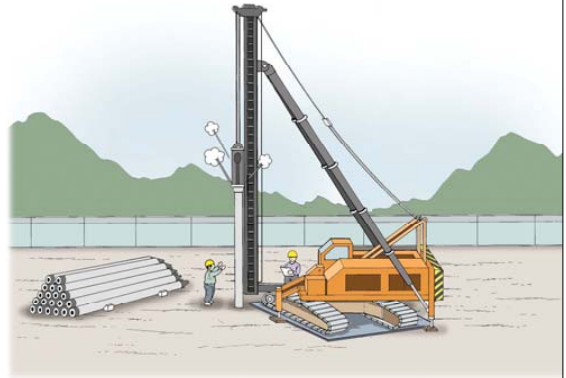


4. 교량공사

□ 하부공

[파일작업]

- 지반 천공 및 항타작업 시 지반 침하 방지조치
- 파일 인양작업 시 2줄걸이 및 와이어로프 상태 사전 점검
- 중량물 하역 및 운반 시 근로자 출입 통제
- 파일을 인양기계에 고정된 상태에서 절단 또는 연결작업 실시



[거푸집작업]

- 철재 거푸집 인양 시 미리 제작된 인양고리를 이용하고 근로자 출입통제
- 거푸집 무게에 적합한 인양기계 선정
- 해체 전 양중장비에 체결·조립 후 체결 해지 확인
- 거푸집 작업발판 단부 안전난간 설치 상태 확인



[철근작업]

- 철근 조립작업 시 견고한 작업발판 설치 및 안전한 승강통로 확보
- 작업장 철근 정리정돈, 위험구역 출입통제
- 철근 다발 2줄걸이 인양, 신호수 배치
- 철근가공기계 외피 접지 확인

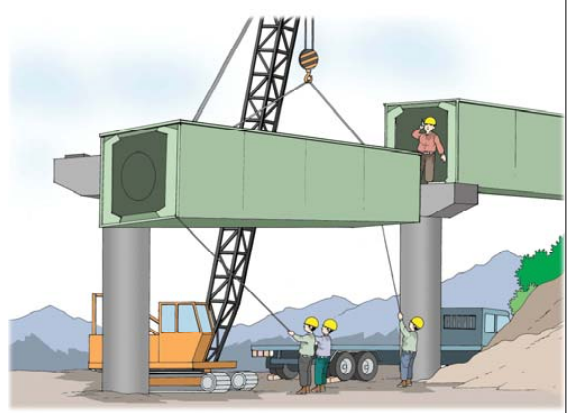




□ 상부공

[강교 작업]

- 교각 위에 안전대 부착설비를 설치하고 안전대 착용
- 크레인 양중능력 대비 인양물 중량 검토
- 특수 이동식 작업대 등 안전한 구조의 작업대 설치 이용
- 고소작업 시 안전한 이동통로를 설치하고, 안전대 부착



[PSC교 작업]

- PSC(거더, 크로스 빔) 작업 시 고소근로자 안전대 착용 여부 확인
- 크레인 사용 시 넘어짐 방지조치 및 인양능력 검토
- 교량 슬라브 바닥 거푸집 조립·해체작업 시 작업대의 적정 설치 여부
- 고소작업자와 신호수 간 연락체계 적절 수립 및 확인
- 슬라브 단부 안전난간 설치 여부 확인
- 고소작업자의 승강통로 안전조치 여부



[사장교 작업]

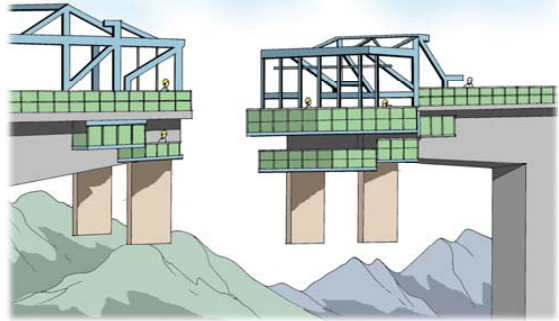
- 안전한 구조의 작업대 설치 및 최상부 작업 시 안전대 부착설비 확보
- 주두부 블록 제작 시 비계상 근로자 승강통로 확보 및 안전난간 설치
- 데릭 크레인의 인양능력 검토 및 작업방법, 순서 준수
- 교각 기초 용접부 정밀시공 및 방식처리 등 사전 검토 철저
- 강풍 시 인양작업 중지
- 케이블 가설작업 방법 및 순서 준수





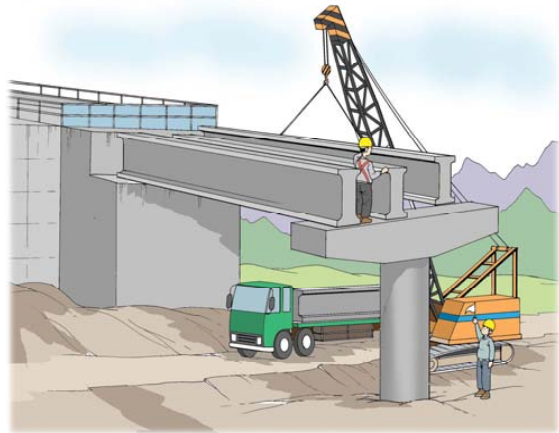
[FCM 작업]

- 폼 트래블러(Form Traveler) 설계 및 설치상태 (Anchor, 각종 유압장치 등) 확인
- 교각 상부 승강설비 및 안전통로 설치 상태 확인
- 세그먼트(Segment) 단부 안전난간 설치 확인
- 인장책 거치 및 인장 시 안전난간, 안전대 부착설비 등 설치 여부
- 주두부 작업발판 지상 제작 여부
- 인장책 등 각종 장비의 작동 상태 확인



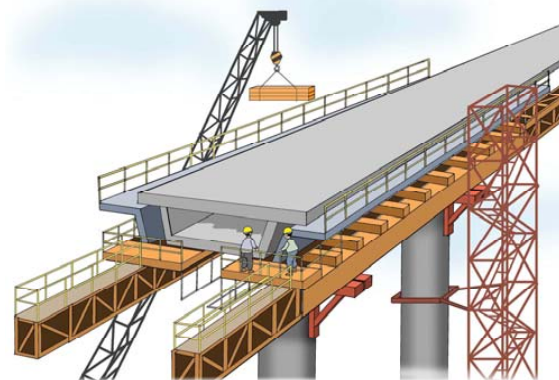
[ILM 작업]

- 추진코(Nose) 제작 시 근로자 안전통로 및 단부 안전난간 설치 여부
- 제작장 내 근로자 고소작업 시 안전대 부착설비 설치 여부
- 인장작업 시 측면작업 및 근로자 출입 통제조치 여부
- 슬라이딩 패드 삽입 등 고소작업 시 떨어짐 방지 안전시설 설치 여부
- 각종 유압장치의 이상 유무 확인



[MSS 작업]

- 교각 브라켓 설치 주변 출입금지 조치 및 이동식 크레인 설치 상태 확인
- 교각 브라켓 고정작업 시 안전대 부착설비 설치 확인
- 추진대차 불시 이동에 따른 안전조치(브라켓과 추진대차 철근용접 등) 확인
- MSS 추진 전 각종 유압책의 작동 상태 점검
- 메인 거더(Main Girder)와 추진코 간 볼트 등 체결 상태 확인



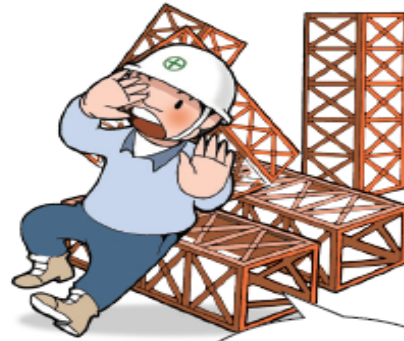


5. 양중기 작업

□ 타워크레인

[설치·해체]

- 작업지휘자 지정 및 지휘자의 직접적인 지휘에 의한 작업 진행
- 설치·해체작업자에 대한 자격 확인
- 타워크레인의 설치·해체작업 시 떨어짐 재해 방지를 위한 작업대, 안전난간, 안전망 등 설치
- 볼트, 너트 또는 공구 등의 사용 시 떨어짐 방지 조치 실시
- 타워크레인의 설치·해체작업은 해당 작업 위치에서 순간풍속 10m/s 이내일 경우에만 수행
- 긴 부재의 권상 시에는 선화나 바람 등에 의한 영향을 줄이고 안전한 착지를 위해 보조로프를 사용
- 부재의 중량에 적합한 줄걸이용구 사용



바람이 초속 10m
이상이 될 것 같으니 작업
을 중단시켜야겠다

[상승]

- 텔레스코핑 작업은 해당 작업 위치에서 순간풍속 10m/s 이내일 경우에만 실시
- 유압실린더와 카운터 지브가 동일한 방향에 위치하도록 확인
- 텔레스코핑 케이지와 선화 링 서포트는 핀으로 조립
- 텔레스코핑 케이지가 선화 링 서포트와 정상적으로 조립되어 있지 않은 상태에서 선화 금지

텔레스코핑 작업 순서도

텔레스코핑/마스트 연장 작업 순서



① 연장할 마스트 권상작업



② 마스트를 가이드레일에 안착



③ 마스트로 좌우 균형 유지



④ 유압 상승작업



⑤ 마스트 조립(핀을)작업



⑥ 연장작업 완료(반복) 실시



□ 리프트

[운반 작업]

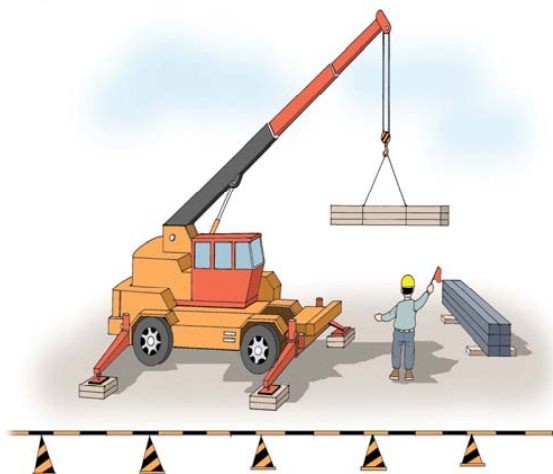
- 리프트 전담 운전자 배치 및 조작방법 숙지
- 운전수칙 작성, 수시교육 및 운전상태 확인
- 리프트 상부 단부 안전난간 설치
- 권과 방지장치 등 안전장치 적정 부착
- 리프트 하강 운행시 승강로 주변 접근금지조치
- 정기점검, 자체검사 실시 및 점검표 기록 관리
- 안전수칙 및 정격하중 표지판 설치
- 리프트 출입문이 열려진 상태에서 운행 금지
- 길이가 긴 자재 등 적재 불가능한 자재 적재 및 초과 적재를 금지
- 무인 리프트의 경우 인터록장치를 임의로 조작하여 사용하지 않도록 조치
- 조작반을 임의로 조작하거나 안전장치 해체 금지
- 각층의 정위치에 정지시키고 근로자 탑승
- 리프트의 과적, 탑승인원 초과운행 금지



□ 이동식 크레인

[양중 작업]

- 작업장은 견고하고 평탄한 지면상태 유지
- 붐의 각도는 인양하중 조건표 적정 각도 유지
- 고압선 인근 작업시 이격거리 준수
- 악천후시 운전 중지
- 붐을 세운채로 이동 금지
- 후크 해지장치는 항상 부착된 상태 유지
- 작업반경내 관계근로자와의 접근 금지조치
- 적재물에는 탑승금지, 부득이한 경우에는 전용 탑승 설비 설치
- 이동식 크레인 운전원 면허 소지
- 아웃트리거 하부 침하 방지조치
- 유도자 배치 및 유도자에 의해 안전하게 유도
- 인양 와이어로프 및 달기구 작업전 점검
- 인양화물 흔들림 방지 유도로프 설치
- 과부하 방지장치, 권과방지장치 및 브레이크 등 방호장치 수시 점검





□ 고소작업대

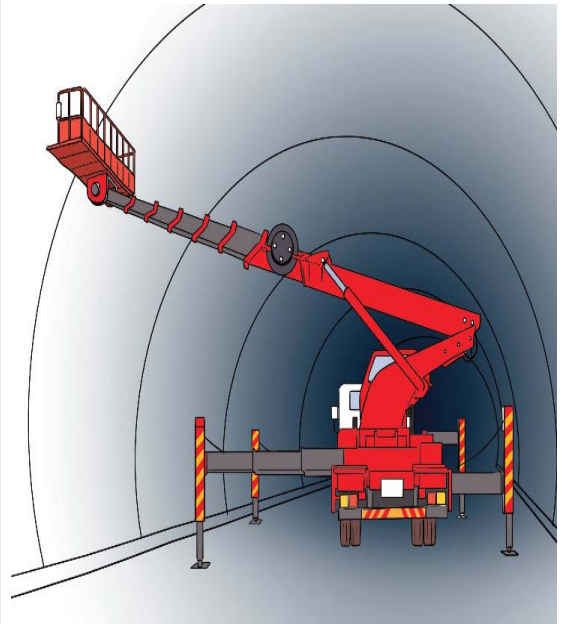
[시저형]

- 과부하방지장치, 과상승 방지장치 등을 설치하고 기능을 정상적으로 유지
(방호장치 기능 임의해제 금지)
- 고소작업대를 설치할 바닥 경사 및 평탄상태 확인
- 아웃트리거의 확실한 설치·사용(발판 수평유지)
- 작업대의 떨어짐을 방지하기 위한 낙하방지 밸브를 설치하고 정상적으로 유지
- 용접부 균열발생 여부 및 볼트 체결상태 점검
- 작업방향 안전난간 해체 금지
- 안전대 부착설비 설치 및 사용 철저히
- 작업환경에 맞게 과상승방지장치 작동높이 조정 및 임의해제 금지
- 허용 탑승 하중을 정하고 과하중 금지
(작업자를 포함한 정격하중 초과 금지)
- 작업위치(높이) 도달 후 비상정지장치 작동



[차량탑재형]

- 과부하방지장치, 모멘트 감지장치 등을 설치하고 기능을 정상적으로 유지
(방호장치 기능 임의해제 금지)
- 붐 인출 길이에 따른 각도, 적재하중 준수
- 아웃트리거의 확실한 설치·사용(발판 수평유지)
- 1단 붐 용접부 균열발생 여부 점검
(육안 및 비파괴검사)
- 턴테이블 용접부 균열발생 여부 및 볼트 체결상태 점검
- 붐 인출 와이어로프 직경감소, 단선 및 고정금구 파손여부 점검
- 작업방향 안전난간 해체 금지
- 안전대 부착설비 설치 및 사용 철저히
- 작업환경에 맞게 과상승방지장치 작동높이 조정 및 임의해제 금지
- 작업위치(높이) 도달 후 비상정지장치 작동





6. 기타 위험공사

□ 철거·해체 작업

[작업계획]

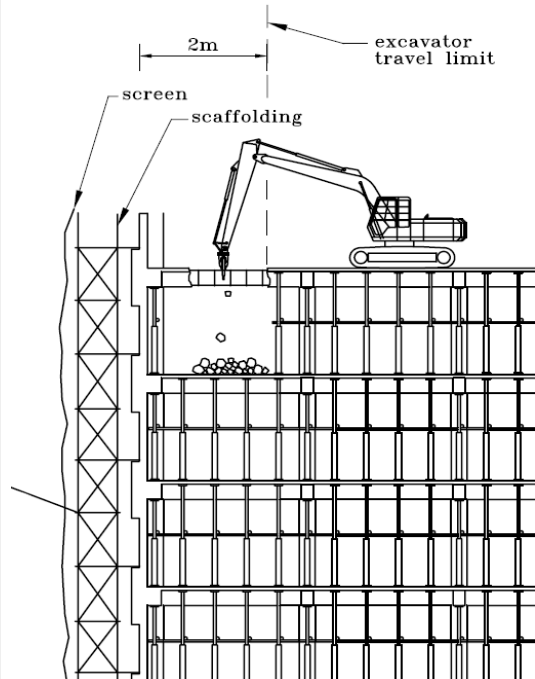
- 해체공사의 개요, 관리조직, 공정 등을 포함한 일반사항
- 해체공사의 진행으로 영향을 받게 될 구조물(전기·상하수도 등)의 이동, 철거, 보호 등에 대한 사항
- 해체공사 작업계획(해체작업순서, 작업안전대책, 해체공법, 화재 및 공해 방지 등)과 이에 따른 구조안전계획
- 해체공사에 의해 발생하는 건설 부산물의 처리계획
- 해체 후 부지정리, 인근 환경의 보수 및 보상 등과 같은 마무리 작업사항
- 현장의 화재방지 대책, 교통안전 및 안전통로 확보, 낙하방지대책 등 안전관리 대책 등

[해체공사 안전작업절차]



[작업안전]

- 작업구역 관계자 외 출입 금지
- 강풍, 폭우, 폭설 등 악천후 시 작업 중지
- 기계·기구 등을 인양하거나 내릴 때에는 그물망이나 그물포대 등을 사용
- 외벽, 기둥 등을 전도하는 작업을 할 경우에는 전도 위치와 파편 비산거리 등을 예측하여 작업 반경 설정
- 전도작업을 할 때에는 작업자 이외 모두 대 피시킨 뒤 작업
- 해체 구조물 외곽에 방호용 울타리를 설치하고 해체물의 전도·낙하·비산에 대비하여 안전거리 유지
- 해체공법의 특성에 따라 방진벽, 비산차단벽 및 분진억제 살수시설 설치

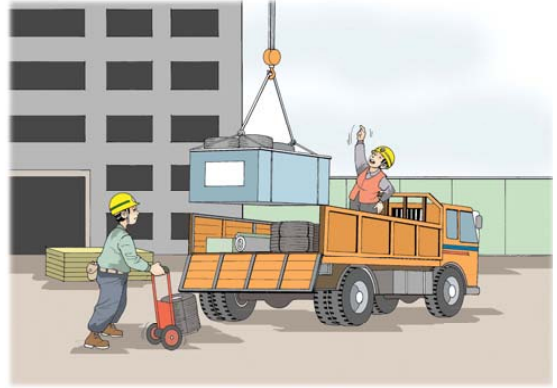




□ 전기설비 작업

[자재 반입·가공·운반]

- 소형 가공자재는 인양 BOX를 사용
- 인양로프는 2줄걸이로 결속하고 수평으로 인양
- 인양용 후크에 해지 장치설치
- 근로자 안전모 등 개인보호구를 착용
- 전기선 등 중량물 인양시에는 운반용구 사용
- 운반용 트럭은 신호수에 의해 안전하게 유도
- 차량에 무리하게 올라가서 작업하지 않도록 안전수칙 정함



[배선]

- 배선 작업시 근로자 안전모 등 개인보호구 착용
- 사다리를 작업발판 대용으로 불안정하게 사용 금지
- 고소 작업시 이동식비계 등 안전한 작업 발판 설치
- 작업발판은 무너지거나 전도되지 않도록 견고한 것을 사용
- 작업발판은 견고하고 평탄한 지반에 설치
- 배선 작업중 주변 개구부 또는 슬라브 단부 추락 방지조치
- 이동식 비계에는 안전난간대와 승강사다리 설치



[전기설비]

- 전기 배전반 전기스파크에 의한 화재위험 예방조치
- 크레인으로 중량물 반입시 협착위험 예방조치
- 전기 배전반 등 설비 설치중 개인보호구 착용
- 계량기, 전기 판넬 교체중 감전 예방조치
- 전기판넬 교체시 전도 방지조치
- 전기차단기 전기장치점검 중 충전부 방호
- 변압기 전기설비 작업중 협착위험 예방조치
- 전기계량기 설치 작업중 폭발위험 예방조치
- 등기구 설치 작업중 사다리 추락위험 예방조치
- 운휴 전기설비 해체작업중 충전부 접촉에 의한 감전 위험 예방조치

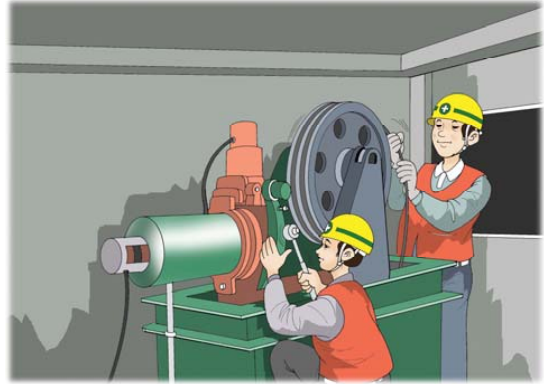




□ 엘리베이터 설치 작업

[기계 설치]

- 중량물 인양시 관리감독자 배치하여 작업 지휘
- 와이어 휠과 기계 사이 협착 위험 방지조치
- 와이어로프 설치중 와이어 협착 위험 방지조치
- 작업자 현황 관리
- 안전모 등 개인보호구 착용
- 중량물 인양시 작업 안전절차 수립 및 안전수칙 준수
- 엘리베이터 기계실 바닥 정리
- 엘리베이터실 단부 추락 방지조치



[승강구 조립]

- 엘리베이터 승강구 조립중 단부 부재 또는 난간을 밟고 이동 금지
- 근로자 안전모 등 개인보호구 착용
- 비상 대피로 등 대피시설을 확인하고, 작업 중 환기설비 작동 상태 점검
- 사용자재나 공구는 낙하할 위험 없도록 조치
- 엘리베이터 승강구 단부 안전난간대 설치
- 엘리베이터 승강구 조립중 걸려 넘어질 위험 없도록 조치
- 엘리베이터 승강구 천정 또는 바닥 조립중 가설자재 정리
- 엘리베이터 승강구 천정 또는 바닥 조립중 개구부 추락 방지조치
- 엘리베이터 승강구 승강시 협착 위험 방지조치



[가이드레일 설치]

- 인양용 와이어로프 작업전 점검
- 근로자 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용
- 가이드레일 설치중 가이드레일 하부로 낙하할 위험 방지조치
- 가이드레일 설치시 공구 낙하위험 방지조치
- 각층 엘리베이터 출입개구부 안전난간대 설치
- 엘리베이터 승하강중 가이드레일 또는 벽체에 협착할 위험 방지조치
- 엘리베이터 승강구 천정 바닥 정리
- 엘리베이터 승강구 천정 자재 견고하게 설치
- 엘리베이터 승강구 천정 단부 안전난간대 설치





□ 밀폐공간 작업

[화재·폭발]

- 도장재료 보관장소에는 소화기 등 소화설비를 비치하고 주변에서 화기 사용을 금지
- 도장작업 후 빈 용기는 지정된 장소에 보관하고 가능한 즉시 현장에서 반출
- 작업 허가를 받고 감시인 배치 및 환기설비 설치 후 작업하고 작업자 현황을 관리



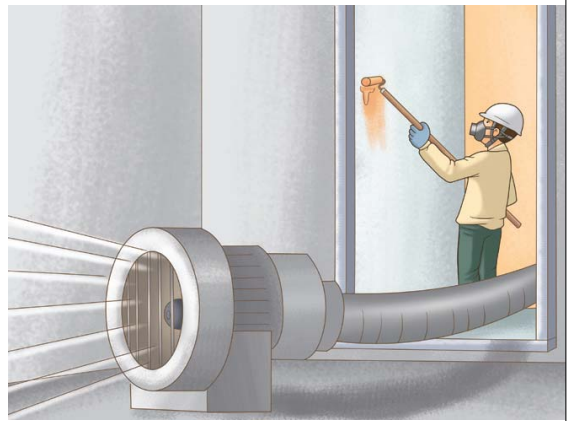
[질식]

- 송기마스크 등 적절한 호흡용 보호구와 보안경, 보호장갑, 안전모 등 개인보호구 착용
- 작업 전과 작업 중 수시로 산소 및 가스농도를 측정하면서 작업 진행
- 비상 대피로 등 대피시설을 확인하고, 작업 중 환기설비 작동 상태 점검



[중독]

- 송기마스크 등 적절한 호흡용 보호구와 보안경, 보호장갑, 안전모 등 개인보호구 착용
- 작업 전에는 스트레칭 등으로 몸을 풀어주고, 작업 중에는 적절한 휴식 취함
- 작업 후 지정된 세척제로 작업복을 세탁하고 몸을 깨끗이 씻음





□ 화재·폭발 위험작업

[용접, 그라인딩 등 불티에 의한 화재]

- 용접작업장 부근의 연소위험이 있는 위험물질 및 가연물을 제거
- 천정 부근 용접작업 시 불티가 떨어져 화재위험이 없는 지 확인
- 불티비산 방지덮개, 용접 방화포 설치
- 잔류가스 정체 위험장소에서 배관용접 및 절단 작업 시 환기팬 가동
- 용접, 절단 등 불티비산 작업 시 화재에 취약한 마감재(우레탄폼, 샌드위치패널, 스티로폼 등)를 사용하였는지 확인



[전기 화재]

- 퓨즈나 과전류 차단기는 반드시 정격 용량 제품을 사용
- 누전차단기 설치
- 한 콘센트에 여러 개 플러그를 꽂는 문어발식 사용 금지
- 사용한 전기기구에는 반드시 플러그 뽑기
- 정전기 발생예방을 위한 복장 착용



[가설숙소, 현장사무실 및 창고 등]

- 난방용 전열기는 승인된 제품만을 사용
- 유류를 사용하는 난방기구는 반드시 소화 후 주유
- 난방기구 1m 주변내에는 유류 및 가연성 물질이 방치되지 않도록 하고, 주위에 소화기를 비치
- 점심시간이나 퇴근시 관리자를 지정하여 소화상태를 확인
- 인화성 물질은 작업장에 필요한 수량만 반입하되 구획된 저장소를 마련하여 분리 보관





Ⅲ

참 고 자 료





1 위험성평가 제도

위험성 평가를 실시하여야 합니다.



☑ 위험성평가란?

사업장의 유해위험요인을 파악하고 해당 유해위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 추정 결정하고 감소대책을 수립하는 등의 일련의 과정을 지속적으로 실행하는 것을 말합니다.

[관련법령]

☞ 산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)

- ① 사업주는 건설물, 기계·기구, 설비, 원재료, 가스, 증기, 분진 등에 의하거나 작업행동, 그 밖에 업무에 기인하는 유해·위험요인을 찾아내어 위험성을 결정하고 그 결과에 따라 이 법과 이 법에 따른 명령에 의한 조치를 하여야 하며, 근로자의 위험 또는 건강장해를 방지하기 위하여 필요한 경우에는 추가적인 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항에 따른 위험성평가를 실시한 경우에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 실시 내용 및 결과를 기록·보존하여야 한다.
- ③ 제1항에 따라 유해·위험요인을 찾아내어 위험성을 결정하고 조치하는 방법, 절차, 시기, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.

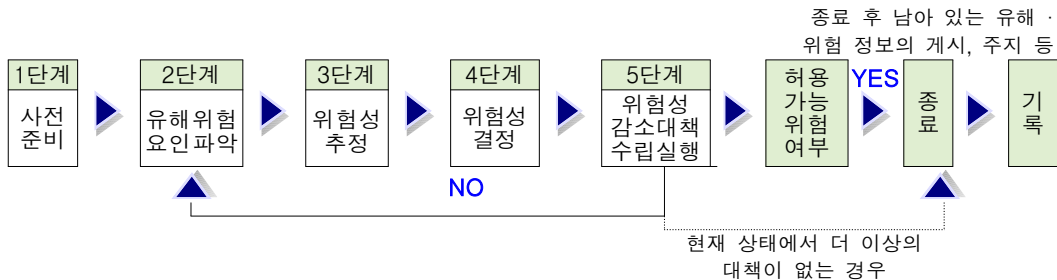
☞ 고용노동부 고시 제2017-36호 「사업장 위험성평가에 관한 지침」

※ 고용노동부 홈페이지(www.moel.go.kr) → 법령마당

※ 위험성평가 지원시스템(kras.kosha.or.kr) → 공지사항

☞ 위험성평가를 실시하지 않는 경우 500만원이하 과태료(산업안전보건법 제13조 및 14조)

☑ 위험성평가 추진절차



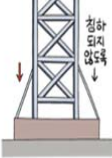
- [1단계] 사전준비 : 실시계획서의 작성, 평가대상 선정, 평가에 필요한 각종자료 수집
- [2단계] 유해위험요인 파악 : 사업장 순회점검 및 안전보건체크리스트 등을 활용하여 사업장 내 유해·위험요인 파악
- [3단계] 위험성 추정 : 유해·위험요인이 부상 또는 질병으로 이어질 수 있는 가능성 및 중대성의 크기를 추정하여 위험성의 크기를 산출
- [4단계] 위험성 결정 : 유해·위험요인별 위험성추정 결과와 사업장에서 설정한 허용 가능한 위험성의 기준을 비교하여 추정된 위험성의 크기가 허용가능한지 여부를 판단
- [5단계] 위험성 감소대책 수립 및 실행 : 위험성 결정 결과 허용 불가능한 위험성을 합리적으로 실천 가능한 범위에서 가능한 한 낮은 수준으로 감소시키기 위한 대책을 수립하고 실행



2 타워크레인 주요 점검내용

※ 최근 건설현장 타워크레인 관련 사고가 빈발하고 있어 범규 중심의 주요 점검 내용을 제시하니 자율평가시 참조하시기 바랍니다.

구분	점 검 내 용	비고
안전검사	■ 사용 중인 타워크레인이 안전검사를 받았는지 여부 - 동력으로 구동되는 정격하중 2톤 이상 크레인(호이스트 포함)을 사용하는 사업주는, 법 제36조에 따른 안전검사를 받아야 함 - <u>건설현장에서 사용되는 타워크레인의 안전검사 주기 : 최초 설치한 날부터 6개월 마다 검사</u> <산업안전보건법 제36조, 안전검사 고시(고용노동부) 제2016-43호> ※ 건설기계관리법 개정('16.12.30) 이전에 설치된 건설현장 타워크레인만 산업안전보건법상 안전검사 대상 (이후 설치된 것은 국토교통부 소관 건설기계관리법에 따라 검사)	
관리 감독자 업무	■ 관리감독자의 안전보건상의 업무 수행 - 작업방법, 근로자 배치를 결정하고 그 작업을 지휘 - 재료의 결함유무 또는 기구 및 공구의 기능을 점검하고 불량률 제거 - 작업 중 안전대 또는 안전모의 착용상황을 감시하는 일 <산업안전보건법 제14조, 안전보건규칙 제35조>	
취업제한에 관한 규칙	■ 타워크레인 설치(상승).해체작업자의 자격 여부 - 제관기능사 또는 비계기능사 자격 - 해당 교육기관(안전보건공단)에서 교육을 이수하고 수료시험에 합격한 사람 ■ 조종사 : 타워크레인 조종사 면허 소지 여부 - 건설기계조종사면허(타워크레인) ※ 국가기술자격인 타워크레인운전기능사 자격을 제출하여 발급. 다만, 3톤 미만 타워크레인인 소형건설기계조종교육을 이수하면 발급받을 수 있음 <산업안전보건법 제47조, 취업제한에 관한 규칙 제3조>	

구분	점 검 내 용	비고
작업 계획서 작성	■ 타워크레인 설치·조립·해체작업 작업계획서 작성여부 및 작업계획서 내용 준수 여부 - 타워크레인 종류 및 형식, 설치·조립 및 해체순서 - 작업도구·장비·가설설비 및 방호설비 - 작업인원의 구성 및 작업근로자의 역할범위, 타워크레인 지지방법 (안전보건규칙 제142조) ■ 작업계획서 내용을 해당 근로자에게 알렸는지 여부 <안전보건규칙 제38조>	
타워 크레인 설치·조립· 해체 작업시 조치사항	■ 타워크레인 설치·조립·수리·점검 또는 해체작업 시 조치 사항 준수 여부        - 작업순서를 정하고 그 순서에 따라 작업을 실시 - 작업구역내 관계근로자 외 출입금지 및 그 취지를 보기 쉬운 곳에 표시 - 비·눈 등 기상상태 불안정으로 날씨가 몹시 나쁠 경우 그 작업을 중지할 것 - 안전한 작업을 위한 충분한 공간을 확보, 장애물이 없도록 조치 - 들어올리거나 내리는 기자재는 균형 유지 후 작업 주요 점검사항 ※ (균형유지) 타워크레인 코핑(상승)작업시 균형이 유지되지 않을시 전도되는 위험	



구분	점 검 내 용	비고
	- 충분한 응력을 갖는 구조로 기초설치 및 침하 등 방지조치 주요 점검사항 ※ (기초설치) 타워크레인 기초는 12톤으로 설계되었으나 실제 설치된 타워크레인은 18톤일 때 기초가 견딜 수 있는 능력 초과 → 타워크레인 기초가 견딜 수 있는 응력을 점검 ※ (침하방지) 타워크레인의 하중으로 지반이 침하되어 마스트볼트 등 체결의 어려움이 있고 역지로 끼워 넣어 피로하중이 증가하여 파단 위험 → 타워크레인 기초부분의 지반침하 발생여부를 확인 - 규격품 볼트사용, 대칭되는 것을 순차적으로 조립·해체 (규격품 볼트) 볼트 규격이 맞지 않아 응력에 견디지 못하고 볼트에 과(피로)하중이 작용하여 파단 위험 <안전보건규칙 제141조>	
특별안전보건교육	■ 타워크레인 작업 특별안전보건교육 실시여부 <타워크레인 설치(상승)·해체 작업> - 붕괴·추락 및 재해 방지에 관한 사항 - 설치·해체 순서 및 안전작업방법에 관한 사항 - 부재의 구조·재질 및 특성에 관한 사항 - 신호방법 및 요령에 관한 사항 - 이상 발생시 응급조치에 관한 사항 - 그 밖의 안전·보건관리에 필요한 사항 <1톤 이상 크레인을 사용하는 작업> - 방호장치의 종류, 기능 및 취급에 관한 사항 - 걸고리와이어로프 및 비상정지장치 등의 기레기구 점검에 관한 사항 - 화물의 취급 및 작업방법에 관한 사항 - 신호방법 및 공동작업에 관한 사항 및 안전보건관리에 필요한 사항 <산업안전보건법 제31조>	
	- 법 제33조제3항과 영 제27조제2항에 따라 위험기계·기구 및 설비를 타인에게 대여하는 자는 다음과 같은 유해·위험 방지조치를 실시하	



구분	점 검 내 용	비고																					
대여자의 의무	여야 함 · 해당 기계 등을 미리 점검하고 이상을 발견한 때에는 즉시 보수하거나 그 밖에 필요한 정비 · 해당 기계 등을 대여 받은 자에게 다음 각 목의 사항을 적은 서면을 발급 해당 기계 등의 능력 및 방호조치의 내용, 해당 기계 등의 특성 및 사용 시의 주의사항, 해당 기계 등의 수리·보수 및 점검 내역과 주요 부품의 제조일																						
	■ 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제10호서식] 기계등 대여사항 기록부 <table><tr><td rowspan="4">사 업 체</td><td>사업체명</td><td>사업장관리번호</td></tr><tr><td>사업자등록번호</td><td>전화번호</td></tr><tr><td>대표자 성명</td><td>생년월일</td></tr><tr><td>소재지</td><td></td></tr></table><table><tr><td>대여 연월일</td><td>대여 기계명</td><td>보유 대수</td><td>대여 횟수</td><td>재해건수 (사망자수)</td><td>비고</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	사 업 체	사업체명	사업장관리번호	사업자등록번호	전화번호	대표자 성명	생년월일	소재지		대여 연월일	대여 기계명	보유 대수	대여 횟수	재해건수 (사망자수)	비고							
	사 업 체		사업체명	사업장관리번호																			
			사업자등록번호	전화번호																			
대표자 성명			생년월일																				
소재지																							
대여 연월일	대여 기계명	보유 대수	대여 횟수	재해건수 (사망자수)	비고																		
	<산업안전보건법 법 제33조 및 시행규칙 제49조>																						
대여 받는 자의 의무	· 법 제33조제3항에 따라 기계 등을 대여 받는 자는 그가 사용하는 근로자가 아닌 사람에게 해당 기계 등을 조작하도록 하는 경우에는 다음 각 호의 조치를 하여야 함 · 해당 기계 등을 조작하는 사람이 관계 법령에서 정하는 자격이나 기능을 가진 사람인지 확인 · 해당 기계 등을 조작하는 사람에게 다음 각 목의 사항을 주지 작업의 내용, 지휘계통, 연락·신호 등의 방법, 운행경로, 제한속도, 그 밖에 해당 기계 등의 운행에 관한 사항, 그 밖에 해당 기계등의 조작에 따른 산업재해를 방지하기 위하여 필요한 사항 · 제1항에 따른 기계 등을 대여 받은 자가 기계 등을 대여한 자에게 반환하는 경우에는 해당 기계 등의 수리·보수 및 점검 내역과 부품 교체 사항 등을 적은 서면을 발급 <산업안전보건법 법 제33조 및 시행규칙 제50조>																						



구분	점 검 내 용	비고
건설 시공사 (원청) 확인·조치 사항	- 시공사(원청)에서 타워크레인 작업감독자 지정 : 타워크레인 작업 전반관리(산업안전보건법 개정) · 타워크레인 등록 연식(장비반입 전) 및 안전검사(6개월 1회) 실시여부 확인 · 타워크레인 설치·해체작업에 대한 작업계획서 작성 지도 및 확인 · 타워크레인 설치·해체(상승)작업 시 현장 감독자를 배치하여 작업(계획서) 절차 준수여부 등 확인 · 타워크레인 사용 및 설치·해체작업자에 대한 안전교육 실시여부, 교육대상 및 교육내용의 적정성 확인 · 타워크레인 임대업체에서 사용매뉴얼(반드시 번역본) 및 위험정보 제공여부 확인	

[illegible]

[illegible]

건설업 자율위험평가 가이드라인

2018년 3월 인쇄

2018년 3월 발행

발행인 : 한국산업안전보건공단 이사장 박 두 용

발행처 : 한국산업안전보건공단 건설안전실

주 소 : 울산광역시 중구 종가로 400(북정동)

전 화 : 052)7030-673

인 쇄 : (주)동방디앤피

※ 이 교재는 안전보건공단의 승인 없이 부분 또는 전부를 복사, 복제, 전재하는 것은
저작권법에 저촉됩니다.

〈비매품〉

