



건설현장에서의 안전점검 기준

건설기계부분

타워 크레인(Tower Crane)

1. 조립 및 해체 작업

- (1) 조립 및 해체작업시 지휘책임자를 선임하고, 그 직접 지휘 하에 작업을 하고 있는가.
- (2) 불량재료, 불량부품은 없는가.
- (3) 조립 및 해체작업자는 조립 및 해체 작업순서를 숙지하고 있는가.
- (4) 작업구역 내에는 관계자이외의 출입을 금지시키고 있는가.
- (5) 출입금지 표지가 설치되어 있는가.
- (6) 폭우, 태풍, 대설의 경우는 작업을 중지하고 있는가.
- (7) 상하에서 동시에 작업 시는 통일된 신호를 하고 있는가.
- (8) 재료, 기구 등의 오르내리기 작업을 할 때는 달줄, 달포대를 사용하고 있는가.
- (9) 높은 곳에서 작업 시에는 안전대를 착용하고 있는가.
- (10) 안전모는 바르게 착용하고 있는가.
- (11) 제3자에 대한 방호조치를 강구하고 있는가.

2. 설비

- (1) 붐의 경사각도는 보기 쉽게 표시하고 제한각도를 명시하고 있는가.
- (2) 과부하방지장치는 설치되어 있는가.
- (3) 붐의 경사각도에 따라 정격하중이 걸리도록 되어 있는가.
- (4) 접속부나 조임 부분의 볼트, 너트 등이 느슨해진 것은 없는가.
- (5) 치차, 축, 축이음 등의 회전부에는 접촉방지를 위한 덮개가 되어 있는가.

3. 조종

- (1) 타워 크레인 조종사는 타워 크레인 조종면허소지자인가.
- (2) 작업개시 전에 다음 사항을 점검하고 있는가.
 - ① 권과방지장치, 브레이크, 클러치, 콘트롤러 등의 이상 유무
 - ② 와이어로프, 체인의 손상이나 파손유무
 - ③ Hook, 버킷 등의 달기 기구의 손상유무
 - ④ 경보장치 등의 기능 상태
- (3) 정해진 신호를 철저히 준수하고 있는가.
- (4) 정격하중을 초과하여 달지는 않는가.
- (5) 붐의 경사각도를 초과하지는 않는가.
- (6) 달린 짐 밑에 신호자나 작업자 등이 출입하지는 않는가.
- (7) 짐을 매단 채로 조종사가 조종위치를 이탈하지는 않는가.
- (8) 짐을 옆으로 끌고 있지는 않는가.
- (9) 달린 짐의 요동방지에는 보조로프를 사용하고 있는가.
- (10) 지반은 견고한가.
- (11) 타워크레인의 본체에 작업자가 타고 있지는 않는가.
- (12) 타워크레인의 행동반경 내에 모든 장애물을 제거하고 있는가.
- (13) 조종실에는 조종사 이외의 출입을 금지하고

조종사의 성명을 표시하고 있는가.

(14) 휴식 시에는 기계실, 조종실 등의 자물쇠를 잠그고 있는가.

(15) 봄 등은 소정의 방향에 두고 있는가.

4. 개선전 문제점 및 대책 사례

◀ 문제점 1 ▶

타워크레인 설치, 해체, 마스트 연장 등 작업시 조종사나 작업자가 케이지 핀 등이 제거된 상태를 인지하지 못하고 작업 또는 강풍으로 인해 붕괴사고 발생 위험이 있어 사고 요인을 제거할 수 있는 안전장치 개발이 요망된다.

◁ 대책 1 ▷

① 전기연동장치 설치

설치 및 해체 등 작업 시에 타워크레인의 조종. 조작 회로를 차단시켜 조종을 정지시키는 장치

② 경보음장치 설치

케이지 핀 또는 마스트 고정 핀이 제거되었을 경우 조종사나 작업자에게 이를 알릴 수 있는 장치

③ 텔레스코핑 케이지에 타워크레인의 조종 및 정지 선택스위치 설치

④ 풍속연동 조종장치 설치 : 풍속 12m/s 이상인 경우에 경보음을 발하고 조종을 정지시키는 장치

◀ 문제점 2 ▶

텔레스코핑 케이지에서 추락사고 발생 위험

◁ 대책 2 ▷

마스트 빼내기 작업공간의 내부에 추락방지망 설치

◀ 문제점 3 ▶

텔레스코핑 작업 중 고정 핀 낙하사고 발생 위험

◁ 대책 3 ▷

텔레스코핑 케이지의 고정 핀 위치에서 볼트와 너

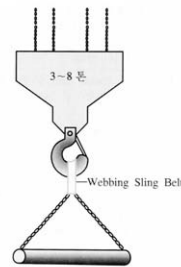
트를 보관하는 박스 (300mm×500mm×300mm) 를 대각선 방향의 작업자가 각각 사용할 수 있도록 2개를 설치

◀ 문제점 4 ▶

보조용 와이어로프가 타워크레인 보조장치로 부적합하여 송신소의 전파로 인해 700V 이상의 유도 전류가 흐르고 있어 작업 시에 불규칙적인 전압유도에 의한 감전위험이 높다.

◁ 대책 4 ▷

절연용 Webbing Sling Belt 사용



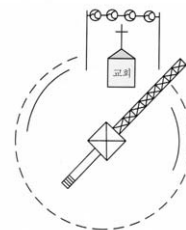
〈그림 1〉 절연용 Webbing Sling Belt 사용

◀ 문제점 5 ▶

근접 건물이나 가공선로에 대한 위험표시 불량으로 타워크레인 선회시 근접 건물과 충돌위험 또는 가공선로에 접촉 위험이 있음에도 위험표지판이 없거나 형식적으로 설치

◁ 대책 5 ▷

팔랑개비 연속부착식 로프로 위험표시



〈그림 2〉 시각적 효과가 있는 팔랑개비



◀ 문제점 6 ▶

체결 볼트 파단 우려 : 고장력으로 표시된 볼트의 강도를 시험한 결과, 일반 볼트에 고장력 표시를 하고 있었고, 파단이 절반 가량 빨라짐

◁ 대책 6 ▷

인장강도 검사를 통한 고장력 볼트 사용

◀ 문제점 7 ▶

정격하중 표시 단일화로 하물을 인양 시에 혼란을 야기시켜 지브 끝단에서 작업시 정격하중 혼란에 따른 시비로 과부하방지장치를 조정하여 지나친 하중이 인양될 우려가 있다.

◁ 대책 7 ▷

10톤 55m 시 2.5~10톤 등으로 구체적 표시

■ 개선 후 효과

(1) 타워 크레인 붕괴사고, 텔레스코핑 케이지에서 추락사고 및 텔레스코핑 작업 중 고정 핀 낙하사고 방지

(2) Webbing Sling Belt의 사용으로 감전사고 방지

(3) 팔랑개비 연속부착식 로프로 가공선로에 로프나 후크 등 접촉시 감전사고와 건물과의 충돌에 따른 붕괴사고 방지

(4) 인장강도 100kg/mm²의 고장력 볼트는 40~50 kg/mm²의 일반 볼트에 비해서 2배의 강도가 크므로 안전성 증대

(5) 구체적인 정격하중의 표시로 작업자와의 논란이 제거되고 과부하 사용을 방지

타워 리프트(Tower Lift)

(1) 권과방지장치, 과부하방지장치, 비상정지장치, 경보장치, 완충장치 등 안전장치를 설치하고 있는

가.

(2) 타워리프트의 적재함(Cage)과 탑승장고의 이격거리는 6cm 이내로 제한하고 있는가.(이격거리가 6cm를 초과시 적재함에 작업구대용 발판 설치)

(3) 하부 기초에는 타워리프트 완충장치용 스프링 또는 페타이어를 설치하고 있는가.

(4) 기초 콘크리트를 타워리프트 하중 및 양중하중에 충분히 견딜 수 있는 구조로 설치하고 있는가.

(5) 지상에는 적재함 외측에 방호울을 설치하고 방호문의 높이는 1.8m 이상으로 설치하고 있는가.(방호문에는 시건장치 설치)

(6) 적재함 승강로의 바닥면 방호울에 물건반입구에도 연동구조로 된 출입문을 설치하여 이 출입문이 열려 있는 경우에는 적재함의 상하작동이 정지되도록 하고 있는가.

(7) 적재함이 상하이동시 승강로의 바닥면 방호울에 물건반입구인 출입문은 외부에서 열 수 없는 구조로 되어 있는가.

(8) 지상 탑승장에는 높이 2.5~3m 위치에 폭 1.8m 이상 경량 알루미늄 재료의 낙하물방호 선반을 설치하고 있는가.

(9) 각 층에 무선호출시설을 설치하고 적재함이 하강 시에는 경보음이 울리도록 장치하고 있는가.

(10) 적재함 하부에는 체인 등을 이용하여 위험표지를 매달아 건물내부에서 작동 중인 적재함의 위치를 확인할 수 있도록 조치하고 있는가.

(11) 적재함 내부의 승하강 조작 레버는 사용자 임의의 조작이 불가능한 구조로 설치하고 있는가. (Button식으로 하고 무인 작동이 불가능한 회로 구성)

(12) 적재함 내부에 전사경 및 후사경을 설치하여 전담 조종자가 상하의 상황을 확인하면서 작동하고 있는가.

(13) 마스트의 간격은 높이 18m 이내마다 건물에 고정하고 최상부를 반드시 고정토록 하고 있는가.

(14) 마스트의 수직도를 정확하게 준수하고, 연결부분 및 볼트·너트는 부식이 없는 것을 사용하며,

빠짐없이 견고하게 체결하고 있는가.

(15) 기초부분의 Anchor는 손상, 변형이 없는 것을 사용하고 있는가.

(16) 설치, 조종, 해체 시에 안전장치 등이 정상적인 상태인지 항시 점검하고 이상이 있을 때에는 즉시 정상적인 상태로 조치를 완료 후 사용토록 하고 있는가.

(17) 정상적인 상태가 아닐 때에는 즉시 작동을 중지하고 다음과 같은 변칙사용을 금지하고 있는가.

- ① 과적사용을 위한 조작 금지
- ② 도어의 연동장치 제거 금지
- ③ 상·하부 자동정지장치 제거 금지
- ④ 삼상 캠 스위치 및 캠 제거 금지
- ⑤ 브레이크 변칙 조작 금지
- ⑥ 안전고리 제거 금지
- ⑦ 콘트롤 장치의 부품 개조 또는 변칙 조작 금지
- ⑧ 지붕의 비상탈출구 개방 작동 금지
- ⑨ 마스트 지지대 미설치 또는 규격치수와 설치 금지
- ⑩ 비상정지용 스위치 임의 제거 또는 파손 금지
- ⑪ 보호망 등을 제거 또는 파손 금지
- ⑫ 조작스위치 박스는 견고히 고정 조치
- ⑬ 적재함 또는 Mast를 다른 용도로 사용하기 위한 구조 변경 금지

(18) 적재함 승강로의 주변에 비계를 설치하고 비계면에 수직으로 방망을 설치하여 낙하·비래물 재해를 예방하고 있는가.

항타기, 항발기(Pile Driver, Pile Extractor)

1. 부속품

(1) 기체는 진동에 충분한 내력이 있으며, 현저한 변형이나 부식이 없는 것인가.

(2) 해머, 보일러, 공기 압축기, 윈치 등의 부속장치는 진동 등에 충분히 내력이 있는 것으로 변형이나 부식이 없는 것인가.

(3) 캠, 홈 바퀴, 활차장치, 와이어로프 등의 부속품은 진동 등에 충분한 내력이 있는 것으로 변형이나 부식이 없는 것인가.

2. 설치

(1) 조립, 해체, 설치, 이동 등 각 작업에는 작업책임자를 지명하고 그 사람에게 작업을 지휘시키고 있는가.

(2) 작업방법, 작업순서 등을 결정하고 이것을 해당 작업자에게 숙지시키고 있는가.

(3) 연약지반에는 깔판, 깔막 등을 사용하고 있는가.

(4) 떠오르기, 기울어지기, 흔들림은 없는가.

(5) 외측의 버팀, 각부 또는 가대에는 말뚝이나 췌기 등을 사용하여 고정시키고 있는가.

(6) 시설, 가설물 등에 설치할 때는 그것의 내력을 확인하고 있는가.

(7) 궤도 또는 이동시킬 때는 레일클램프, 췌기 등으로 고정시키고 있는가.

(8) 버팀만으로 상부를 안정시킬 때에 버팀은 3개 이상으로 하고 그 말단은 견고한 버팀말뚝으로 철골 등에 고정시키고 있는가.

(9) 버팀선만으로 상부를 안정시킬 때에 버팀선은 등간격으로 배치하고 어떠한 방향에 대해서도 안정시키고 있는가.

(10) Balance Weight를 사용하여 안정시킬 때는 Balance Weight를 가대에 확실히 고정시키고 있는가.

3. 작업

(1) 조종사는 기능에 능숙한 자로 지명하였는가.

(2) 작업을 개시하기 전에 다음 사항을 점검하였는가.



- ① 와이어로프에는 이음부분이 없는가.
- ② 와이어로프의 소선이 절단되어 있지는 않는가.
- ③ 30cm의 길이 사이에 소선이 1/10 이상 절단되어 있지는 않는가.
- ④ 기체의 연결부에 허술함과 손상은 없는가.
- ⑤ 브레이크 및 썰기장치의 기능은 양호한가.
- ⑥ 인양용 와이어로프는 윈치의 드럼에 확실하게 달려 있는가. 또한 클램프, 클립 등을 사용하였는가.
- (3) 말뚝을 취급 시에는 신호자를 배치하여 주위 작업자와의 연락을 취하고 있는가.
- (4) 해머를 공중에 매단 채로 기체를 이동하고 있지는 않는가.
- (5) 주위의 작업에 관계없는 작업자가 출입하지 않도록 하는가.
- (6) 조종에 있어 일정한 신호와 신호자를 정하고 조종사는 그것을 준수하고 있는가.
- (7) 조종사는 물건을 매단 채로 조종석을 이탈하고 있지는 않는가.
- (8) 인양용 와이어로프 또는 활차장치와 시트 파일과의 연결은 샤클, 기타 철골 등으로 확실히 하였는가.
- (9) 이동할 때 부근의 배전선은 절연피복 등으로 보호조치를 하였는가.
- (10) 높은 곳에서의 작업 시에는 안전대를 착용하고 있는가.
- (11) 교통이 번잡한 장소에 근접하여 작업을 할 때에는 울타리를 하고 있는가.
- (12) 증기 또는 압축공기를 동력원으로 할 때에는 다음의 조치를 하고 있는가.
 - ① 해머의 운동으로 호스와 해머와의 접속부가 파손되거나 벗겨지는 것을 방지하기 위해 접속부분 이외의 개소에서 호스를 해머에 달아 놓았는가.
 - ② 밸브는 조종사가 용이하게 조작할 수 있는 위치에 설치하고 있는가.
 - ③ 캡을 달 때는 와이어로프의 벗겨짐을 방지하는 보조물을 사용하고 있는가.

건설현장 안전보건 점검사항

1. 추락위험방지

- 수평개구부(대, 중, 소)
- ELEV. 탑승대
- ELEV. PIT
- T/L CAR(HOIST) 승강장
- 발코니
- 상판 SLAB 단부
- 옥상층 SLAB
- 경사지붕
- 계단실
- 흠막이공 단부
- 외부비계
- 틀비계, 이동식 틀비계

- 달비계
- 작업자 통로
- 사다리(이동식, 고정식)
- 벽체, 기둥 철근조립
- 거푸집 조립·해체 및 인양
- 철골 공사장 추락방지망
- 철골작업 수직·수평 이동용 통로
- 철골작업 발판
- PIER

2. 낙하·비래 위험방지

- 주출입구

- 수평개구부
- ELEV. 탑승대
- ELEV. PIT
- T/L CAR(HOIST) 주위
- 발코니
- 상판 SLAB 단부
- 옥상 SLAB
- 옥탑
- 경사지붕
- 계단실
- 흠막이공 단부
- 비계시설
- 비계와 벽체사이

- 작업자 통로(경사로 등)
- 건물외부(수직방호망, 휘장막)
- 투하설비
- 쓰레기 반출작업
- PIER

3. 기계·기구 위험방지

- 이동식크레인
- 타워크레인
- T/L CAR(HOIST)
- 간이 LIFT
- 곤도라
- WINCH
- 향타기
- 천공기
- 형틀인양기
- 목재가공용 둥근톱
- 연삭기
- 차량류 건설기계

4. 붕괴위험방지

- 흙막이(토류판, 되메우기 등) <토공>
- TRENCH 굴착 사면<토공>
- 절·성토 사면<토공>
- 개구부 방호<터널>
- 지반보강(ROCK BOLT, 부서석 제거 등)<터널>
- 동바리(부재의 손상, 변형, 부식, 탈락 등)<터널>
- 거푸집동바리<가설>
- 비계공<가설>
- 작업통로<가설>

5. 감전위험방지

- 임시분전반
- 임시배선(배선정리, 전선접속, 전등 보호망 등)
- 가설수변전설비(가설 울타리, 시건장치, 표지판 등)
- 투광등
- 교류아크용접기
- 전동기계·기구(전기드릴, 양수기 등)

6. 발파위험방지

- 화약고 위치, 울타리, 경고표지
- 발파현장 경고표지, 신호수 배치
- 대피장소, 대피상태
- 불발잔약, 부서점검
- 착암공 : 방진마스크, 보안경, 귀마개, 안전화

7. 가스 용접·절단

- 역화방지기
- Gauge, Valve, Hose
- Cylinder Trolley
- 보호장구
- 소화기
- Cylinder 보관

8. 개인보호장구

- 안전모, 턱끈
- 안전대, 구명줄
- 보안경

9. 작업환경조건

- 작업장소 정리정돈 및 청소
- 작업자재 정리정돈

- 인화성, 가연성 물질 저장
- 못이 박힌 나무 처리
- 현장내 통행로
- 화장실 쓰레기장, 식당, 숙소

10. 화재예방활동

- 방화 및 소방조직 운영
- 화재시 비상연락망 편성
- 소화기 확보, 적소 배치 및 상태
- 금연, 화기엄금 표지

11. 안전보건행정

- 안전보건관계자 선임·지정 관리
- 안전보건위원회 및 협의회 운영
- 협력업체 안전보건관리 지도·지원
- 산업안전보건관리비 사용 관리
- 기계·기구 자체검사 및 기록유지
- 안전보건점검 실시 및 기록유지
- 안전보건교육 실시 및 기록유지
- 안전보건홍보물 부착 및 보수유지
- 건강진단관리
- 안전사고 조사보고 및 대책 수립 