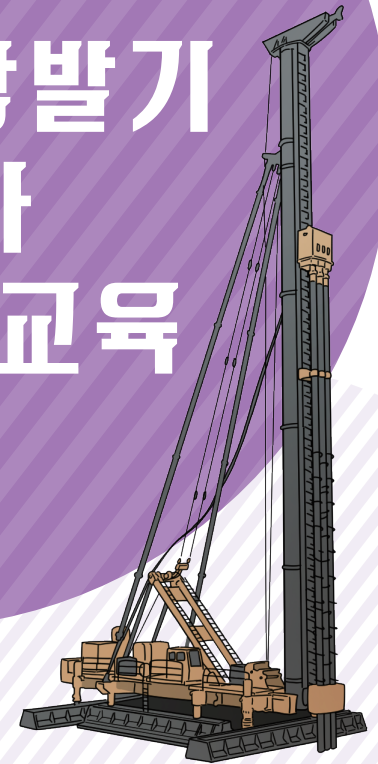


Korea Occupational Safety & Health Agency

특수형태근로종사자

항타 및 항발기 운전자 안전보건교육

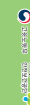


산업재해예방
안전보건공단

우)44429 울산광역시 중구 중가로 400 (북정동)
고객만족센터 TEL 052. 7030. 500 1644-4544



2020 안전보건 교재
온라인 설문조사 바로가기



www.kosha.or.kr

고용노동부

산업재해예방
안전보건공단

이 교재는 안전보건공단의 허락없이
부분 또는 전부를 복사, 복제, 전재하는 것은
저작권법에 저촉됩니다.

특수형태근로종사자
항타 및 항발기 운전자 안전보건교육
2019-교육홍보-1588

발행일 2019년 12월
발행인 박 두 용
발행처 한국산업안전보건공단 교육홍보본부
(44429) 울산광역시 중구 종가로 400(북정동)
전화 052. 703. 0500
팩스 052. 703. 0322
삽화제작 주식회사 소프트하우스코리아(TEL 070. 4168. 8377)
편집디자인 주식회사 소프트하우스코리아(TEL 070. 4168. 8377)

비 매 품

특수형태근로종사자

항타 및 항발기 운전자 안전보건교육



목 차

I 항타 및 항발기 06p

II 항타 및 항발기 작업장치 08p

1. 드롭해머 09p

2. 디젤해머 10p

3. 증기해머 12p

4. 진동 파일해머 13p

III 안전 작업 수칙 14p

IV 일일점검사항 16p

V 위험요소 19p



VI 사고사례 20p

1. 항타기가 이동 중 지반 침하로 넘어짐 21p
2. 양중용 와이어로프 파단으로 해머 낙하 22p
3. 항타기 조작 오류로 인양된 파일 낙하 23p
4. 항타기 전도방지용 철판에 맞음 24p

VII 안전작업 체크리스트 25p

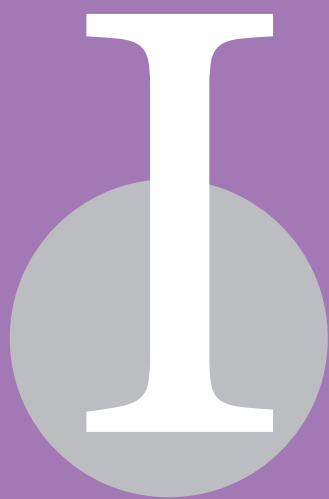
VIII 참고자료 26p

1. 일반위험작업 허가서 26p
2. 샷클의 종류와 안전 수칙 28p
3. 와이어 클립 주의 사항 28p
4. 와이어로프의 체결에 필요한 클립의 수량 29p

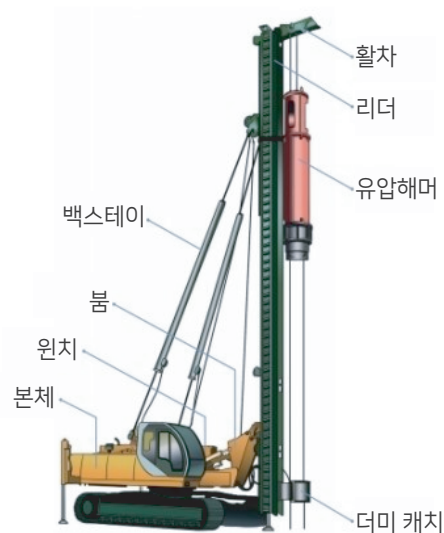
IX 법령정보 30p

1. 산업안전보건기준에 관한 규칙 30p
2. 건설기계 안전기준에 관한 규칙 36p

○ 건설기계 기종별 특성 및 특수건설기계의 지정 66p



항타 및
항발기



항타 및 항발기란?

항타 및 항발기는 기초공사 작업의 대표적인 기계이다. 기초공사용 기계란, 구조물의 기초에 필요한 지지력을 주어 침하량을 안전한 범위 내로 제어하도록 파일, 피어, 케이슨 공법 등에 시공되는 기계를 총칭해서 말한다.

항타기

항타기에는 낙하식 드롭해머, 증기해머, 공기해머, 디젤해머, 바이브로해머 등이 있다. 기초 굴착용 기계는 어드드릴로서, 이는 다시 칼웰드 어드드릴, 베노트 어드드릴, 리버스 서큘레이션 어드드릴 등으로 나뉜다. 또한 어스 오거와 지반 계량기계인 샌드드레인용 기계, 바이브로 프로테이션 기계, 페이퍼 드레인용 기계, 웰포인트용 장치가 있고, 그라우트 기계는 믹서, 그라우트 펌프, 시멘트 건 등과 보링 기계류까지 포함할 수 있다.

파일 박기는 파일의 종류 재질별로 나무말뚝, 콘크리트말뚝, PC말뚝, 시판드에 따라 사용 기종과 공법도 다르다.

항타의 경우, 타격 Energy와 타격 속도는 밀접한 관계에 있는데 Energy가 크려면 그 횟수가 많고 타격 속도도 빨라야 한다. 점토질 등에는 타격수가 많으면 주변 마찰이 적어져서 매우 유리하기 때문에 진동해머 등을 사용한다. 해머의 중량은 대체적으로 파일(말뚝) 중량의 2~3배가 적당하다.



항타 및 항발기 작업장치

- ① 드롭해머
- ② 디젤해머
- ③ 증기해머
- ④ 진동 파일해머

1. 드롭해머



출처 : 대한건설기계안전관리원

드롭해머란?

- ❶ 무거운 철판을 와이어로프로 끌어올려 적당한 높이에서 떨어뜨려서 나무말뚝, 콘크리트말뚝, 강재의 각종 말뚝이나 케이싱 관 등을 박는 장치
- ❷ 다른 해머에 비해 타격력 등이 작고, 말뚝 머리를 손상시키기 쉬우나 사질지반이나 점성지반 등에 관계없이 사용할 수 있다.
- ❸ 리더(Leader), 해머, 윈치를 사용하여 중추낙하식으로 시공하는데, 최근에는 쇼벨계 장비나 기중기 등에 매달아서 자유롭게 작업하기도 함

장점

- ❶ 설비가 간단하고(삼각 작업대, 램 윈치), 작업이 용이하며(소규모 공사, 나무 파일 항타) 가격이 저렴하다.
- ❷ 추의 높이(낙하고) 조절이 용이하며, 항타 횟수가 적거나 먼 거리에서 소량을 시공할 때 설비비 및 운전비가 적어서 유리하며, 고장이 적다.

단점

- ❶ 항타작업 속도가 느리며, 낙하고를 높일 경우 두부의 손상이 크고 진동과 소음이 심하다.
- ❷ 대규모 공사에 불리하며, 항타가 가능한 길이에도 한계가 있다.

적응성

- ① 모든 토질에 유효하다.
- ② 비교적 단면이 적을 때도 조금씩 가감하면서 작업하기에 유리하다.

2. 디젤해머

디젤해머란?

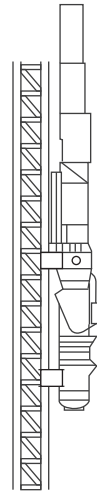
드롭해머나 스팀해머의 결점을 보완하고 콘크리트 말뚝이나 강관말뚝 등의 항타를 위하여 타격력이 크고 작동도 용이하도록 개선되었으며 해머 소음기, 방음 커버 등의 소음대책도 제조 및 시공기술에 반영하고 있다.

기동장치에 의하여 램을 올렸다가 낙하시킬 때 Anvil의 요철부에 연료를 분사하여 램이 앤빌을 타격하는 순간에 폭발하여 이때의 폭발에너지와 램의 위치에너지가 파일에 전달된다. 이 과정에서 램이 반발력으로 다시 상승하더라도 배기 및 흡입 작용 등으로 다시 낙하, 타격, 폭발을 되풀이하면서 연속 항타작업이 가능하다.

- ① (기동) 기동장치로 규정 높이까지 램을 올려 자동으로 낙하를 시작한다.
- ② (연료 분사) 램이 낙하 도중에 하부 실린더 중앙에 위치한 연료펌프의 캠을 작동시켜 적정량의 연료를 약 1.5kg/cm² 압력으로 앤빌에 분사한다.
- ③ (공기 압축) 낙하하는 램이 실린더의 흡배기구를 통과하면 실린더 내의 공기를 압축한다.
- ④ (항타) 램의 압축행정이 끝나면 앤빌을 타격하여 파일(말뚝)을 박는다.
- ⑤ (폭발) 램의 타격과 동시에 앤빌 내의 연료가 폭발한다.
- ⑥ (배기) 실린더 속의 가스가 팽창하여 램을 밀어 올리면서 배기구를 열어 외부로 배출된다.
- ⑦ (흡기) 배기 과정에서 실린더 내압은 대기압 이하로 떨어지므로 흡기구로 새로운 공기가 들어오게 되는데 이 공기가 실린더와 앤빌을 냉각시킨다.
- ⑧ (낙하) 램이 낙하하면서 연소가스를 배기하는 과정이 자동으로 진행된다.
- ⑨ (정지) 해머의 정지는 연료펌프 캠을 작동시켜 연료 공급을 중단하면 된다.



출처 : 대한건설기계안전관리원



디젤해머의 구조 및 기능

2행정 디젤엔진의 원리를 이용한 기계의 구조 및 기능을 가진다.

- ❶ 실린더 : 램의 왕복운동을 유도한다.
- ❷ 앤빌(Anvil) : 램으로부터 타격된 에너지를 파일에 전달하여 항타한다.
- ❸ 연료펌프 : 캡 장치에 의하여 램의 상하운동으로 작동되는데 램이 낙하하여 캡 부분에 접하면 캡을 밀어내어 펌프를 작동시킨다.
- ❹ 연료 분사 장치 : 펌프 작동에 의하여 연료를 앤빌 상면에 분사한다.
- ❺ 기동장치 : 램 올리는 작동부와 해머 올리는 좌우 후크 작동부로 구성된다.
- ❻ 물탱크 : 실린더 냉각용 물을 저장하는 탱크이다.
- ❼ 부수 장치 : 기중기의 붐을 사용할 때의 리더와 단독으로 사용할 때의 리더, 리더 지지 장치, 이동 장치(레일식과 무한궤도식) 등이 있다.

장점

- ❶ 분간 40~60회의 타격 횟수에 따른 타격력과 폭발력을 이용하므로 작업 효율이 좋을 뿐만 아니라 앤빌이 말뚝의 캡에 밀착되어 있어서 타격중심이 정확하고 말뚝 두부를 손상시키는 일도 적다.

II

항타 및 항발기 작업장치

- ② 디젤 파일 해머는 45'까지 항타가 가능하고(일반적으로 20-30' 직항타), 취급 및 구조가 간단하고, 기동성이 좋으며, 비교적 고장도 적다.
- ③ 다른 해머에 비해 단단한 지반에서도 작업이 가능하며 항타비가 저렴하다.

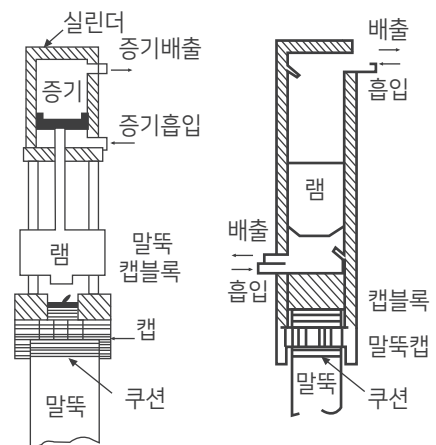
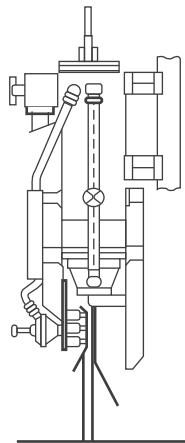
단점

- ① 연약지반에서는 작업능률이 저하된다.
- ② 설비가 크고 무거우며, 큰 소음과 디젤류의 비산이 생긴다.

성능 표시

램의 중량, 전 중량, 타격 횟수, 연료소비량, 연료탱크용량, 1회 타격의 일 량, 냉각 방법 등으로 나타내며 용량은 보통 램의 중량(ton)으로 표시한다.

3. 증기 해머



단동식 및 복동식 증기해머

증기해머란?

- 1 기체의 두부에 있는 실린더로 보낸 증기 또는 압축공기가 피스톤의 상하운동을 일으켜, 램이 앤빌을 타격함으로써 파일을 박는다.
- 2 드롭해머에 비해 1회 타격력은 적으나, 타격 횟수가 많아서 타입 성능이 좋다. 램의 낙하 높이는 피스톤의 행정에 따르므로 낙하로 인한 위험이나 손상이 적다. 특히 공기식은 수중 향타에 사용할 수 있다.
- 3 증기해머는 타격력의 조절이 어렵고, 공기압축기나 보일러를 설치해야 하므로 대규모 공사가 아니면 사용하기 어렵다.
- 4 해머를 들어 올리는 단동식과 들어 올렸다가 내려 미는 복동식으로 나뉜다. 복동식은 중력에 의존하는 단동식보다 타격 시에 튀어 오름, 배기 소리, 타격 소리가 적어 해머의 중량을 효율적으로 이용하는 장점이 있으나, 복잡하고 1회당 충격에너지가 작다.

4. 진동 파일해머

개요

파일 두부에 진동기를 설치하여 파일의 정방향으로 큰 강제진동(고주파 진동)을 전달하여 파일과 지반 사이의 마찰저항을 줄이면서 진동기 및 파일의 중량으로 지중에 관입시키는 장비이다.

장점

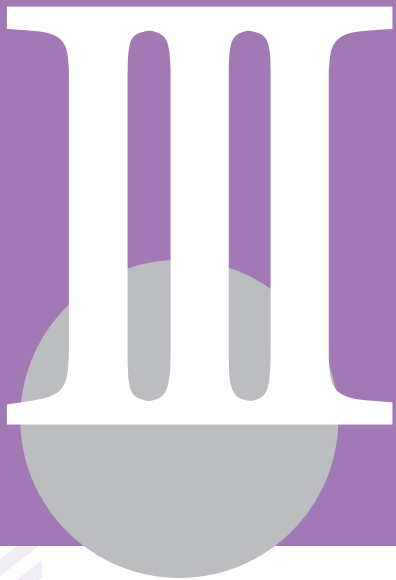
- 1 파일의 향타와 인발이 능률적이며 비교적 소음과 진동이 적다.
- 2 항두의 손상이 적으며 연약한 지반에 적당하다.
- 3 정확한 위치 방향에 타입할 수 있으며 타입 속도가 빠르다.
- 4 샌드파일 공사의 케이싱을 치고 빼기가 쉬우며, 강관 시트파일, H 파일과 같이 선단저항이 적은 말뚝을 박는 데 적합하다.

단점

- 1 대전류가 흐르므로 전기설비의 규모가 커지고, 진동기와 파일을 일체 형식이므로 캡을 특수한 것으로 하여야 한다.
- 2 점토 지반에서는 타격식에 비하여 다소 지내력이 저하될 우려가 있다.

기종 선정

- 1 해머의 선정을 파일의 재질, 소요량, 현장 조건 등 고려 선정한다.
- 2 해머의 규격등 선정시 타격에너지는 향타 작업 중에 발생하는 손실 에너지를 고려하여 파일 두부 손상이 작은 해머 규격을 선정한다.



안전 작업 수칙

- 1 작업자는 안전모, 안전화 등 위험요인에 적합한 개인보호구를 착용하고 작업하여야 한다.
- 2 기초공사용 건설기계 사용 시 경음기, 경광등, 작업반경 내 접근금지 표지 등 재해 예방에 필요한 조치를 하고 당해 작업조건에 맞는 기계 및 공구 등을 배치하고 사용하여야 한다.
- 3 작업 방법, 작업조건 등을 조사하고 이에 따른 작업계획서를 작성하며, 선정된 작업 지휘자의 통제에 따라 작업하여야 한다.
- 4 향타 및 향발기 선정 시 다음 사항을 확인하여야 한다.
 - 파일의 종류 및 길이 형상
 - 타격과 파일의 지내력
 - 시공법 및 현장 지반, 주변 환경
 - 파일해머의 종류 선정
 - 디젤 파일해머 또는 유압식 기동식 중추식 해머 : 램의 중량(t)
 - 진동 파일해머 : 모터의 출력(kw) 또는 기진력(t)
 - 1일 작업 계획 공사 기간 준수

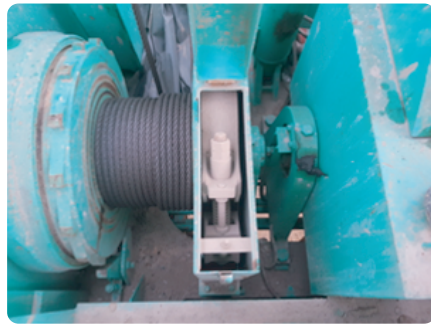
- 5 건설기계 등록 여부와 운전자의 자격보유 여부를 확인한다.
- 6 유도자(신호수)와 운전자 간 일정한 신호 방법을 수립하여 사용한다.
- 7 강풍, 폭우, 폭설 등 악천후에는 작업을 중단하여야 한다.
- 8 작업 전 운전자 및 작업자의 약물 또는 음주 여부를 확인하고 안전교육을 실시한다.
- 9 작업 중단 시, 재해예방을 위해 “작업중” 등을 표지하고 개구부 등에 덮개를 설치하는 등 방호조치를 하여야 한다.
- 10 작업장 주변으로 출입을 통제하고 장비 등의 수리를 금지한다.
- 11 작업 시작 전 작업 장치, 시브, 와이어로프, 유압장치 등을 점검하고 마모되거나 파손된 부품을 발견할 경우 즉시 정비하여야 한다.
- 12 운전석을 청결하게 유지하고 발판, 손잡이 등이 기름으로 오염된 경우 즉시 세척한다.
- 13 모든 장비마다 장비일보, 작업명, 사용자(운전자), 작업시간, 급유사항, 정비항목 등을 게시하고 점검한다.
- 14 향타기 또는 향발기의 조립 시 다음의 사항을 점검하여야 한다.
 - 본체 연결부의 풀림 또는 균열 손상 여부
 - 권상용 와이어로프·드럼 및 도르래의 부착상태의 이상 유무
 - 권상장치의 브레이크 및 빼기장치 기능의 이상 유무
 - 권상기의 설치상태의 이상 유무
 - 버팀의 방법 및 고정상태의 이상 유무

IV

일일점검사항

작업장치

- 부분의 파손 누유 및 볼트·너트의 풀림 등 확인(기본사항)
- 작업 전·후 리다 연결부위 확인(녹물 흔적이 있으면 균열 및 볼트이완 의심)
- 캐치 포크 연결부위 확인(균열, 볼트이완 점검)
- 윈치(와이어로프, 가이드, 시브), 역회전 방지 장치(라쳇) 작동상태
- 아웃트리거 설치 시 누유 여부(컨트롤밸브, 파이롯트, 체크밸브)
- 본체에 발전기가 설치될 경우 차체와 발전기 고정상태



라이닝 간극 및 역회전방지 장치 작동상태 점검



주행장치 점검 및 발전기 볼트 체결상태(불량) 확인

연료장치

- 연료량, 연료탱크 누유, 뚜껑 잠김 상태 등 확인
- 연료탱크 내에 침전물 발견 시 하단 배출구를 열어서 제거

IV

일일점검사항

윤활유, 부동액

- 누유되거나 윤활유의 오염 확인 시 보충하거나 교환
- 부동액은 최저온도의 -10℃ 조건에서 적합한 것을 사용(보조통 포함)

여과기(에어필터)

- 건식 : 확인하고 청소하되, 심한 오염이 확인 시 교환
- 습식 : 오일양을 점검하되, 부족 시 보충

원동기 벨트, 레버 페달

- (벨트) 마모 균열 장력 점검 교환
- (페달) 자유 간극 점검 및 조정, 중립상태 복귀 여부 확인

배터리, 배선

- (배터리) 점검창 확인, 전해액 부족 시 보충
- (배선) 커넥터 접속상태, 배선정리, 피복상태, 누전·단락 여부

유압장치

- 누유 및 윤활유 상태 점검, 윤활유 유량은 게이지 확인 하한선 또는 유압유 최대 사용시 탱크 바닥에서의 유량을 측정하여 보충 또는 배출
- 유압펌프의 배관 및 호스 연결부에서 누유가 있는지 확인
- 유압의 과도한 압력상승으로 진동 소음 발생 여부 확인(사용압력 최소 3배 이상 견딜 것) 규격 호스 또는 규격 배관 사용

주행장치 (타이어, 트랙)

- 규격 타이어 사용 여부, 타이어 마모상태, 휠 볼트 너트 체결상태 확인
- 무한궤도의 장력을 실린더 그리스 주입 또는 배출로 좌우가 균등하게 조정
- 트랙 핀이나 부싱 손상 확인
- 롤러, 스프로킷, 프레임, 레일 가이드 마모 및 변형 여부 확인

등화장치

- 고정상태, 점등상태, 광도 또는 경광등 회전상태 및 청결상태 점검

V

위험요소

항타기는 기초 공사에 쓰이는 기계로서 해머나 동력을 사용해 강관파일이나 콘크리트 파일, 시트파일 등을 박는다. 반대로 항발기는 말뚝을 뽑는 건설기계로써 전기와 유압으로 뽑는 방법과 타격 해머를 역으로 장치하여 말뚝에 진동을 주면서 뽑는다. 파일 등을 박거나 뽑을 때는 상당한 에너지가 필요한데 비정상 상태에서 사고로 이어질 위험이 매우 높다. 여기서는 항타 및 항발작업의 위험요소를 작업, 환경, 관리적 요소로 나누어 파악해 볼 것이다.

작업방법

- 1 파일을 세울 때 와이어로프 또는 엔드 단말부 파단으로 파일이 떨어질 위험
- 2 해머를 인상시켜 놓고 작업자는 하부에서 작업 중 위험
- 3 파일 항타 중 파일의 파괴로 인해 파편이 튈 위험
- 4 리더 길이, 제원을 초과한 부착으로 전도의 위험
- 5 유도자 등의 미배치로 위험작업반경 내부로 관계자 외 출입

작업환경

- 1 경사지에 적재된 파일 또는 과적된 파일이 무너질 위험
- 2 작업 구간 또는 이동구간에서 지반의 침하로 넘어질 위험
- 3 작업지휘자 또는 유도자(신호수) 미배치로 작업자와 장비의 충돌 위험

관리적 측면

- 1 항타 및 항발기의 주요 작업장치의 파괴로 인한 사고 위험
- 2 주변에 가연성, 인화성 물질을 제거하거나 격리하지 않은 채 용접 등 실시
- 3 사용 전 안전장치 작동상태 미확인으로 인한 사고 위험

VI 사고사례

- 1 항타기가 이동 중 지반 침하로 넘어짐
- 2 양중용 와이어로프 파단으로 해머 낙하
- 3 항타기 조작 오류로 인양된 파일 낙하
- 4 항타기 전도방지용 철판에 맞음

1. 항타기가 이동 중 지반 침하로 넘어짐

재해개요

항타기가 지하저수조 기초 PHC 파일 항타를 위해 가설도로에서 이동 중 장마철 강우 등으로 연약화가 진행된 지반이 침하하면서 넘어져 인근에 작업 중이던 이동식 크레인과 충돌하고 넘어진 이동식 크레인 붐이 다시 항타기와 연쇄적으로 충돌 후 굴삭기를 덮쳐 굴삭기 운전원은 운전석에서 협착 사망하고 항타기 운전원은 운전석에서 탈출 중 부상당한 재해임.



안전대책

- 차량계 건설기계 사용 작업 시 사전에 작업장소의 지반상태 등을 조사하고 그 결과를 고려한 운행경로, 작업방법 등에 대한 작업계획 작성 후 그 계획에 따라 작업 실시
- 차량계 건설기계가 넘어지는 등의 위험이 우려될 때에는 지반보강 등 부등침하방지, 도로 폭 유지 등 필요한 조치를 시행

2. 양중용 와이어로프 파단으로 해머 낙하

재해개요

PCH 파일(L:22m) 근입 후 파일 두부에 덮혀 있는 토사를 제거하던 중 항타기 리더 상부에서 드롭해머 인양용 와이어로프가 파단되어 드롭해머가 2.5m 지점에서 떨어져 드롭해머 하부에 있던 피재자가 6.2t 드롭해머에 깔려 사망한 재해임.



안전대책

가. 와이어로프 점검 및 부적격 와이어로프 교체

- 드롭해머 인양용 와이어로프의 마모 상태 등을 작업 전 점검하고 부적격 와이어로프를 절단하거나 교체.

나. 드롭해머가 떨어질 위험이 있는 위험 장소에서 작업금지

- 항타기를 회전 또는 이동하여 드롭해머 등 물체가 떨어져 근로자에게 위험이 없는 상태에서 작업을 실시

다. 파일 항타작업 자동운전 및 안전고리 로프 체결

- 항타기 운전작업 시 신호수를 배치하여 안전고리 로프 체결 상태등을 확인 후 작업 실시

3. 항타기 조작 오류로 인양된 파일 낙하

재해개요

철근공인 피해자가 천공작업 중이던 항타기 근처에서 기초철근 조립작업을 진행하던 중, 항타기 운전원의 조작오류로 관입용 파일을 지지하고 있던 와이어로프 드럼이 역회전하여, 인양된 파일이 낙하 및 좌굴되어 피해자를 강타 · 사망한 재해임.



안전대책

- 항타기를 사용하는 때에는 권상기에 썰기장치(Ratchet) 또는 역회전방지용 브레이크를 부착
- 천공 · 항타작업 반경 내에 관계자 외 출입금지 조치

4. 항타기 전도방지용 철판에 맞음

재해개요

파일항타공인 피해자가 항타기 전도방지용 철판에 연결된 후크를 제거하기 위해 대기하던 중, 지면에 내려놓으려던 철판에 협착되어 사망한 재해임.



안전대책

- 항타기 등 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 때에는 근로자의 접촉으로 인한 충돌 재해 예방을 위해 출입통제를 취하거나 신호수를 두어 일정한 신호방법에 의해 작업이 진행되도록 하여야 함.
- 지반이 평탄한 작업장소에서는 항타기의 작업방식을 자동 운전 조작방식으로 선정하여, 일정한 속도로 철판을 내려 놓을 수 있도록 하여야 함.

VII

안전작업 체크리스트

점검사항			점검결과	조치결과
1	공통사항	- 정기검사 유효기간 확인		
		- 소화기가 비치 상태		
		- 작업반경내 접근금지 등의 표지판 부착 상태		
		- 연료 및 오일 누유 여부 확인		
		- 오일류 적정 유량 및 교환 주기 확인		
2	항타기점검	- 냉각수 및 방열기 상태 확인		
		- 배터리 및 정기장치 작동 상태		
		- 작업장치 확인 볼트 이완 균열등		
		- 와이어로프 점검 및 드럼 감김 상태		
		- 트랙, 슈, 아이들러, 롤러 및 장력 상태		
3	안전장치	- 백스테이, 아웃트리거 주요 작동 실린더 상태		
		- 운전자의 시야 확보 상태		
		- 선회 및 후진 경고음 작동 상태		
		- 역회전 방지 너클 작동 상태		
		- 권과방지장치 작동 상태		
4	작업 중 준수사항	- 안전레버 작동 상태		
		- 비상정지 스위치 작동 상태		
		- 유도자 배치 여부		
		- 파일 적재 상태 및 고임목 설치 여부		
		- 이동 경로 노면 다짐 및 침하방지 대책		
5	작업 중지 및 작업 후 준수사항	- 조종석 이탈 시 안전레버 사용 여부		
		- 하중물 인양 중 운전석 이탈 금지		
		- 항타기 작업 전·후 이상 상태 확인		
		- 주차공간 주위 위험 요소 확인		
		- 선회 브레이크		

점검결과 표시 : 양호 ○, 조정(보완) △, 교환 X, 제작(설치) Φ, 해당 없음 -

VIII

참고자료

- 1 일반위험작업 허가서
- 2 샤클의 종류와 안전 수칙
- 3 와이어 클립 주의 사항
- 4 와이어로프의 체결에 필요한 클립의 수량

1. 일반위험작업 허가서

작업현장을 관리하는 안전관리자 등이 현장여건과 방호조치 등의 상태를 확인하고 작업을 승인하는 문서를 말한다.

작업내용과 안전작업 방법 등을 구체적으로 명기해야 하며, 작업허가서가 작성된 후에도 안전 수칙을 준수하지 않거나 점검 사항이 제대로 이루어지지 않을 경우 작업을 중단할 수 있다.

일반위험작업 허가서

허가번호 :		허가일자 :						
신 청 인: 부서		직책						
작업허가기간 : 년 월 일 시 부터 시까지		성명 (서명)						
작업장소 및 설비(기기)	정비작업 신청번호 :	장치번호 :						
	작업지역(장소) :	장치명 :						
작업 개요								
첨부 서류	<input type="checkbox"/> 작업계획서 <input type="checkbox"/> 소화기목록 <input type="checkbox"/> 특수작업절차서 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 기술자료(도면) <input type="checkbox"/> 안전장구 목록 <input type="checkbox"/> 굴착도면 <input type="checkbox"/>		작업 전 위험성평가 필요 작업절차서 <input type="checkbox"/> 유무 변화, 작업상이 <input type="checkbox"/> 유무					
안전조치 요구사항		*필요한 부분에 <input checked="" type="checkbox"/> 표시, 확인은 <input checked="" type="checkbox"/> 표시						
<input type="checkbox"/> 작업구역 설정(출입경고 표시) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 가스농도 측정 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 밸브차단 및 차단표지부착(도면 비교) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 맹판설치 및 표지부착(도면 비교) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 위험물질(가연성분진 포함)방출 및 처리 <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> 용기개방 및 압력방출 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 용기내부 세정 및 처리 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 불활성가스 치환 및 환기 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 환기장비 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 조명장비 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 소화기 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 안전장구 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 안전교육 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 운전요원의 입회 <input type="checkbox"/>						
보충작업허가		*필요한 부분에 <input checked="" type="checkbox"/> 표시, 확인은 <input checked="" type="checkbox"/> 표시						
밀폐공간 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 통신수단 <input type="checkbox"/> 구명장구(줄,송기마스크) <input type="checkbox"/> (가스농도 측정결과 1. HC 0%, 2. O ₂ 18%이상. 3. CO 30ppm 미만, CO ₂ 15%미만, H ₂ S 10ppm미만)							
정전 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 차단기기 : 제어실() 현장() <input type="checkbox"/> 제어실 : 스위치, 차단기 내림 <input type="checkbox"/> 잠금장치 시간, 표지부착 <input type="checkbox"/> 허가기간 : ~ <input type="checkbox"/> 현장 : 스위치, 차단기 내림 <input type="checkbox"/> 잠금장치 시간, 표지부착 <input type="checkbox"/> 확인자 (서명) <input type="checkbox"/> 전원복구 : 모든 작업이 완료된 후 운전부서의 입회자의 요청에 의해서만 전원을 복구하여야 한다. x 전원복구 : 요청자 / 복구시간 확인자							
굴착 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 설비 : 가스, 기계, 소방배관 <input type="checkbox"/> 점검자 <input type="checkbox"/> 설비 : 전기, 계장, 통신 <input type="checkbox"/> 점검자 허가기간 : ~ 확인자 (서명)							
방사선 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 비인가자 출입제한 <input type="checkbox"/> 방사선 위험경고, 표지 <input type="checkbox"/> 자격증 소지 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 방사선 방사점 도면 첨부 <input type="checkbox"/> 허가기간 : ~ 확인자 (서명)							
고소 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 작업발판, 안전난간 <input type="checkbox"/> 안전대 착용·부착 <input type="checkbox"/> 추락방지망 <input type="checkbox"/> 허가기간 : ~ 확인자 (서명)							
중장비 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 투입장비 : ()/자격증 소지 <input type="checkbox"/> 현장책임자 감독 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 기상, 노면 상태 <input type="checkbox"/> 전선, 설비 간섭 <input type="checkbox"/> 신호수배치 <input type="checkbox"/> 매트 등 부속장구 <input type="checkbox"/> 운전원 허가기간 : ~ 확인자 (서명)							
가스 농도 측정	물질명	결과	측정시간	측정자/확인자	물질명	결과	측정시간	측정자/확인자
기타 특별사항								
작업완료		시간 : , 입회자 : , 작업자 : 복원(조치)상태 :						
안전조치 확인		작업(공무)부서 책임자 : (서명) 입회자 : (서명)		(성명)				
발급자 부서	직책	성명	(서명)	관련부서 협조자		성명	(서명)	
승인자 부서	직책	성명	(서명)	부서 직책		성명	(서명)	
작업허가 연장				부서 직책		성명	(서명)	
작업허가 연장		년 월 일 시 부터 시 까지		발급자		(성명)		

2. 샤클의 종류와 안전 수칙

샤클이란?

양중물에 와이어로프나 섬유로프 등의 줄걸이를 결속할 때 쓰이는 결속용 기구

샤클 사용 수칙

- ❶ 외관상 균열 또는 흠이 없어야 한다.
- ❷ 변형(변형율8%)이 없어야 한다.
- ❸ 단면지름의 감소가 원래 지름의 5%를 초과하면 안 된다.
- ❹ 개구부가 원래 간격의 5%를 초과하여 팽창하면 안 된다.
- ❺ 마모(10% 이상)가 있는 것은 사용해서는 안 된다.
- ❻ 용접, 열처리, 가열 등으로 수리, 재가공된 샤클을 사용해서는 안 된다.
- ❼ 안전하중, 제조사, 핀 직경 등의 표시가 명확하게 각인되어 있어야 한다.

샤클의 종류

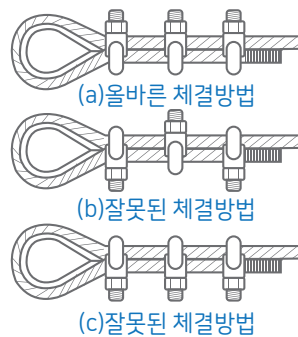
샤클(SHACKLES)의 종류



3. 와이어 클립 주의 사항

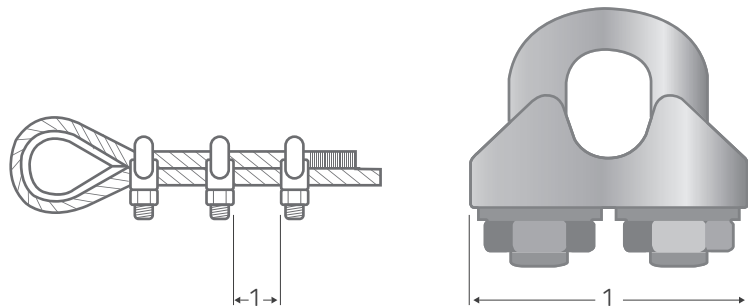
- ❶ 와이어 클립은 와이어로프와 같은 크기의 제품을 사용하여야 한다.
- ❷ 플라스틱 코팅된 와이어 클립은 코팅을 제거한 후 사용하여야 한다.
- ❸ 단조 및 주조(스테인레스 제품)로 제작되며, 단조품에 대한 표면처리는 전기 아연도금 및 용융 아연도금이 있다.
- ❹ 6개월 이내의 주기로 변형, 마모, 결함 등을 검사하여야 한다.

4. 와이어로프의 체결에 필요한 클립의 수량



와이어로프 클립의 취부기준

로프 직경(mm)	클립 수	클립 간격(mm)
10 이하	3	로프 직경의 6배 이상
10~16	4	
16~28	5	
28 이상	6개 이상	



로프 직경(mm)	클립수	클립간격	U볼트
9 - 16mm	4개	80mm	9.5 - 14mm
18mm	5개	110mm	16mm
22mm	5개	130mm	16mm
25mm	5개	150mm	18mm
28mm	5개	180mm	18mm
32mm	6개	200mm	22mm
36mm	7개	230mm	22mm
38mm	8개	250mm	22mm

IX

법령정보

- 1 산업안전보건기준에 관한 규칙
- 2 건설기계 안전기준에 관한 규칙

산업안전보건기준에 관한 규칙, 건설기계 안전기준에 관한 규칙 등에서 정하고 있는 주요 조항을 정리하였다.

산업안전보건기준에 관한 규칙

제35조

관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등

① 사업주는 법 제16조제1항에 따른 관리감독자(건설업의 경우 직장·조장 및 반장의 지위에서 그 작업을 직접 지휘·감독하는 관리감독자를 말하며, 이하 "관리감독자"라 한다)로 하여금 별표 2에서 정하는 바에 따라 유해·위험을 방지하기 위한 업무를 수행하도록 하여야 한다.

제37조

악천후 및 강풍 시 작업 중지

① 사업주는 비·눈·바람 또는 그 밖의 기상상태의 불안정으로 인하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 작업을 중지하여야 한다. 다만, 태풍 등으로 위험이 예상되거나 발생되어 긴급 복구작업을 필요로 하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 사업주는 순간풍속이 초당 10미터를 초과하는 경우 타워크레인의 설치·수리·점검 또는 해체 작업을 중지하여야 하며, 순간풍속이 초당 15미터를 초과하는 경우에는 타워크레인의 운전작업을 중지하여야 한다.



제38조

사전조사 및 작업계획서의 작성 등

① 사업주는 다음 각 호의 작업을 하는 경우 근로자의 위험을 방지하기 위하여 별표 4에 따라 해당 작업, 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대한 사전조사를 하고 그 결과를 기록·보존하여야 하며, 조사결과를 고려하여 별표 4의 구분에 따른 사항을 포함한 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 한다.

1. 타워크레인을 설치·조립·해체하는 작업
2. 차량계 하역운반기계등을 사용하는 작업
(화물자동차를 사용하는 도로상의 주행작업은 제외한다. 이하 같다)
3. 차량계 건설기계를 사용하는 작업
11. 중량물의 취급작업



제39조

작업지휘자의 지정

① 사업주는 제38조제1항제2호·제6호·제8호 및 제11호의 작업계획서를 작성한 경우 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 한다. 다만, 제38조제1항제2호의 작업에 대하여 작업장소에 다른 근로자가 접근할 수 없거나 한 대의 차량계 하역운반기계등을 운전하는 작업으로서 주위에 근로자가 없어 충돌 위험이 없는 경우에는 작업지휘자를 지정하지 아니할 수 있다.



제40조

신호

① 사업주는 다음 각 호의 작업을 하는 경우 일정한 신호방법을 정하여 신호하도록 하여야 하며, 운전자는 그 신호에 따라야 한다.

1. 양중기(揚重機)를 사용하는 작업
5. 중량물을 2명 이상의 근로자가 취급하거나 운반하는 작업



제86조

탑승의 제한

① 사업주는 크레인을 사용하여 근로자를 운반하거나 근로자를 달아 올린 상태에서 작업에 종사시켜서는 아니 된다. 다만, 크레인에 전용 탑승설비를 설치하고 추락 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.

제89조

운전 시작 전 조치

- ① 사업주는 기계의 운전을 시작할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있으면 근로자 배치 및 교육, 작업방법, 방호장치 등 필요한 사항을 미리 확인한 후 위험 방지를 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 제1항에 따라 기계의 운전을 시작하는 경우 일정한 신호방법과 해당 근로자에게 신호할 사람을 정하고, 신호방법에 따라 그 근로자에게 신호하도록 하여야 한다.

제91조

고장 난 기계의 정비 등

- ① 사업주는 기계 또는 방호장치의 결함이 발견된 경우 반드시 정비한 후에 근로자가 사용하도록 하여야 한다.
- ② 제1항의 정비가 완료될 때까지는 해당 기계 및 방호장치 등의 사용을 금지하여야 한다.

제93조

방호장치의 해체 금지

- ① 사업주는 기계·기구 또는 설비에 설치한 방호장치를 해체하거나 사용을 정지해서는 아니 된다. 다만, 방호장치의 수리·조정 및 교체 등의 작업을 하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ② 제1항의 방호장치에 대하여 수리·조정 또는 교체 등의 작업을 완료한 후에는 즉시 방호장치가 정상적인 기능을 발휘할 수 있도록 하여야 한다.

제132조

양중기

- ① 양중기란 다음 각 호의 기계를 말한다. <개정 2019. 4. 19.>
 2. 이동식 크레인
- ② 제1항 각 호의 기계의 뜻은 다음 각 호와 같다. <개정 2019. 4. 19.>
 2. "이동식 크레인"이란 원동기를 내장하고 있는 것으로서 불특정 장소에 스스로 이동할 수 있는 크레인으로 동력을 사용하여 중량물을 매달아 상하 및 좌우(수평 또는 선회를 말한다)로 운반하는 설비로서 「건설기계관리법」을 적용 받는 기중기 또는 「자동차관리법」 제3조에 따른 화물·특수자동차의 작업부에 탑재하여 화물운반 등에 사용하는 기계 또는 기계장치를 말한다.

정격하중 등의 표시

제133조

사업주는 양중기(승강기는 제외한다) 및 달기구를 사용하여 작업하는 운전자 또는 작업자가 보기 쉬운 곳에 해당 기계의 정격하중, 운전속도, 경고표시 등을 부착하여야 한다. 다만, 달기구는 정격하중만 표시한다.

방호장치의 조정

제134조

① 사업주는 다음 각 호의 양중기에 과부하방지장치, 권과방지장치(捲過防止裝置), 비상정지장치 및 제동장치, 그 밖의 방호장치[(승강기의 파이널 리미트 스위치(final limit switch), 속도조절기, 출입문 인터 록(inter lock) 등을 말한다]가 정상적으로 작동될 수 있도록 미리 조정해 두어야 한다. <개정 2017. 3. 3., 2019. 4. 19.>

② 제1항제1호 및 제2호의 양중기에 대한 권과방지장치는 혹 · 버킷 등 달기구의 윗면(그 달기구에 권상용 도르래가 설치된 경우에는 권상용 도르래의 윗면)이 드럼, 상부 도르래, 트롤리프레임 등 권상장치의 아랫면과 접촉할 우려가 있는 경우에 그 간격이 0.25미터 이상[(직동식(直動式) 권과방지장치는 0.05미터 이상으로 한다)]이 되도록 조정하여야 한다.

과부하의 제한 등

제135조

사업주는 제132조제1항 각 호의 양중기에 그 적재하중을 초과하는 하중을 걸어서 사용하도록 해서는 아니 된다.

설계기준 준수

제147조

사업주는 이동식 크레인을 사용하는 경우에 그 이동식 크레인의 구조 부분을 구성하는 강재 등이 변형되거나 부러지는 일 등을 방지하기 위하여 해당 이동식 크레인의 설계기준(제조자가 제공하는 사용설명서)을 준수하여야 한다.



제148조

안전밸브의 조정

사업주는 유압을 동력으로 사용하는 이동식 크레인의 과도한 압력상승을 방지하기 위한 안전밸브에 대하여 최대의 정격하중을 건 때의 압력 이하로 작동되도록 조정하여야 한다. 다만, 하중시험 또는 안전도시험을 실시할 때에 시험하중에 맞는 압력으로 작동될 수 있도록 조정한 경우에는 그러하지 아니하다.



제149조

해지장치의 사용

사업주는 이동식 크레인을 사용하여 하물을 운반하는 경우에는 해지장치를 사용하여야 한다.



제150조

경사각의 제한

사업주는 이동식 크레인을 사용하여 작업을 하는 경우 이동식 크레인 명세서에 적혀 있는 지브의 경사각(인양하중이 3톤 미만인 이동식 크레인의 경우에는 제조한 자가 지정한 지브의 경사각)의 범위에서 사용하도록 하여야 한다.



제164조

고리걸이 혹 등의 안전계수

사업주는 양중기의 달기 와이어로프 또는 달기 체인과 일체형인 고리걸이 혹 또는 샤클의 안전계수(혹 또는 샤클의 절단하중 값을 각각 그 혹 또는 샤클에 걸리는 하중의 최대값으로 나눈 값을 말한다)가 사용되는 달기 와이어로프 또는 달기체인의 안전계수와 같은 값 이상의 것을 사용하여야 한다.



제165조

와이어로프의 절단방법 등

① 사업주는 와이어로프를 절단하여 양중(揚重)작업용구를 제작하는 경우 반드시 기계적인 방법으로 절단하여야 하며, 가스용단(溶斷) 등 열에 의한 방법으로 절단해서는 아니 된다.

② 사업주는 아크(arc), 화염, 고온부 접촉 등으로 인하여 열영향을 받은 와이어로프를 사용해서는 아니 된다.



제170조

링 등의 구비

① 사업주는 엔드리스(endless)가 아닌 와이어로프 또는 달기 체인에 대하여 그 양단에 혹 · 샤클 · 링 또는 고리를 구비한 것이 아니면 크레인 또는 이동식 크레인의 고리걸이 용구로 사용해서는 아니 된다.

② 제1항에 따른 고리는 꼬아넣기[(아이 스플라이스(eye splice)를 말한다. 이하 같다)], 압축멈춤 또는 이러한 것과 같은 정도 이상의 힘을 유지하는 방법으로 제작된 것이어야 한다. 이 경우 꼬아넣기는 와이어로프의 모든 꼬임을 3회 이상 끼워 짤 후 각각의 꼬임의 소선 절반을 잘라내고 남은 소선을 다시 2회 이상(모든 꼬임을 4회 이상 끼워 짤 경우에는 1회 이상) 끼워 짜야 한다.

충전전로 인근에서의 차량·기계장치 작업

제322조

① 사업주는 충전전로 인근에서 차량, 기계장치 등(이하 이 조에서 "차량등"이라 한다)의 작업이 있는 경우에는 차량등을 충전전로의 충전부로부터 300센티미터 이상 이격시켜 유지시키되, 대지전압이 50킬로볼트를 넘는 경우 이격시켜 유지하여야 하는 거리(이하 이 조에서 "이격거리"라 한다)는 10킬로볼트 증가할 때마다 10센티미터씩 증가시켜야 한다. 다만, 차량등의 높이를 낮춘 상태에서 이동하는 경우에는 이격거리를 120센티미터 이상(대지전압이 50킬로볼트를 넘는 경우에는 10킬로볼트 증가할 때마다 이격거리를 10센티미터씩 증가)으로 할 수 있다.

② 제1항에도 불구하고 충전전로의 전압에 적합한 절연용 방호구 등을 설치한 경우에는 이격거리를 절연용 방호구 앞면까지로 할 수 있으며, 차량등의 가공 붐대의 버킷이나 끝부분 등이 충전전로의 전압에 적합하게 절연되어 있고 유자격자가 작업을 수행하는 경우에는 붐대의 절연되지 않은 부분과 충전전로 간의 이격거리는 제321조제1항의 표에 따른 접근 한계거리까지로 할 수 있다.

③ 사업주는 다음 각 호의 경우를 제외하고는 근로자가 차량등의 그 어느 부분과도 접촉하지 않도록 울타리를 설치하거나 감시인 배치 등의 조치를 하여야 한다.

<개정 2019. 10. 15.>

1. 근로자가 해당 전압에 적합한 제323조제1항의 절연용 보호구등을 착용하거나 사용하는 경우
2. 차량등의 절연되지 않은 부분이 제321조제1항의 표에 따른 접근 한계거리 이내로 접근하지 않도록 하는 경우

④ 사업주는 충전전로 인근에서 접지된 차량등이 충전전로와 접촉할 우려가 있을 경우에는 지상의 근로자가 접지점에 접촉하지 않도록 조치하여야 한다.

건설기계 안전기준에 관한 규칙

제21절 천공기

제84조

공기소비량 표시 등

- ① 천공기의 차체에는 대기압하에서 천공기가 단위시간당 소비하는 공기량 및 필요한 공기압을 표시하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>
- ② 압축공기는 천공작업이 가능하도록 송출되어야 한다. <신설 2013. 5. 27.>
[제목개정 2013. 5. 27.]

제85조

드리프트 지지봄

무한궤도식 천공기의 드리프트 지지봄은 유압장치에 의하여 상하 또는 좌우로 이동할 수 있는 구조이어야 한다. <개정 2009. 10. 21.>

제86조

기동윤 구동 모터

무한궤도식 천공기의 기동윤을 구동하는 모터는 2개로서 좌우를 각각 독립하여 구동할 수 있는 구조이어야 한다. <개정 2009. 10. 21.>

제87조

착암기 등

- ① 점보식 천공기는 착암기의 천공위치를 상하 또는 좌우로 쉽게 조절할 수 있는 구조이어야 한다. <개정 2013. 5. 27.>
- ② 착암기를 지지하는 봄은 천공 시 진동에 견딜 수 있도록 균열, 만곡 및 절단된 곳이 없어야 한다. <신설 2013. 5. 27.>
- ③ 착암기의 로드는 충분한 내구성을 가진 재질로 제작되어야 한다. <신설 2013. 5. 27.>
- ④ 유압식의 경우 천공작업이 가능하도록 압력 및 유량을 유지하여야 한다. <신설 2013. 5. 27.> [제목개정 2013. 5. 27.]

제87조의2

커터 등

- ① 터널보링머신 천공기 또는 실드보링머신 천공기의 전면에 설치된 커터는 원석 또는 모래를 굴착하기에 충분한 강도를 유지할 수 있어야 하며, 파쇄된 원석 또는 모래를 이동시킬 수 있는 구조이어야 한다.
- ② 터널보링머신 천공기와 실드보링머신 천공기에는 커터, 본체 및 후레임의 작업상태를 실시간으로 표시하여야 한다.

제3장 건설기계 공통사항
제1절 원동기 부분

제127조

일반구조

- ① 원동기는 통상적인 작업조건에서 정격 출력으로 작동 시 충격이나 급격한 토크의 변동 등에 견딜 수 있는 구조이어야 한다.
- ② 배출가스의 농도기준은 「대기환경보전법」 제46조에 따른 허용기준에 맞아야 한다.
- ③ 건설기계의 원동기는 각부의 작동에 이상이 없어야 하고, 주시동장치 및 정지장치는 조종사의 좌석에서 원동기를 시동이나 정지시킬 수 있는 구조이어야 한다.
- ④ 건설기계의 동력전달장치는 연결부의 손상 또는 오일의 누출 등이 없어야 한다.

제128조

냉각장치

원동기가 정격속도에서 연속하여 동작하여도 냉각수가 적정온도를 유지할 수 있어야 한다.

제129조

전기장치

- ① 전기배선은 피복이 되어 있어야 하고, 벗겨진 곳이 없어야 한다.
- ② 시동용 모터에 연결되는 전선은 시동 시에 전류가 원활하게 흐를 수 있는 충분한 용량을 사용하여야 한다.
- ③ 원동기를 시동할 경우 시동 보턴이나 스위치의 3회 이하의 조작(1회 조작은 약 15 초간으로 한다)으로 시동이 되어야 한다.
- ④ 건설기계의 전기장치와 축전지를 연결하는 회로에는 퓨즈가 설치되어 있어야 하고, 퓨즈 박스에는 각 퓨즈의 규격 및 기능이 표시되어 있어야 한다.
- ⑤ 전기단자 및 전기개폐기는 절연물질로 덮어 씌워야 한다.

제129조

전기식 건설기계의 전기안전

- ① 전기식 건설기계의 구조와 장치는 인체에 대한 감전과 화재발생 위험을 방지할 수 있도록 설계 및 설치되어야 한다.
- ② 교류전압 600볼트 이상의 전기를 사용하는 전기식 건설기계의 전기장치에는 사람이 보기 쉬운 위치에 "고전압" 및 "위험" 표시를 하여야 한다.

③ 전기식 건설기계는 건설기계를 정비 또는 작동시키거나 건설기계로 전기 합선이 발생하는 경우에 전원을 차단시킬 수 있는 장치를 갖추어야 하며, 전기 합선이 발생하는 경우에 대하여는 자동으로 전원을 차단시키는 장치 및 경보기능장치를 갖추어야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

④ 외부전원을 동력으로 사용하는 전기식 건설기계는 건설기계가 전원공급 케이블의 사용범위를 초과할 경우 자동으로 전원을 차단시키는 장치를 갖추어야 한다. <신설 2013. 5. 27.> [본조신설 2009. 10. 21.]

제129조의3

전기식 건설기계의 접지 등

① 외부전원을 동력원으로 사용하는 전기식 건설기계는 전기회로 등에 전류에 의한 인체 감전 등을 방지하기 위하여 접지장치를 갖추어야 하며, 별표 4에 따른 절연 및 접지저항 기준을 만족하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

② 전기식 건설기계의 전기배선은 적절하게 지지되고 다른 물체와 간섭 또는 손상되지 않은 구조이어야 한다. [본조신설 2009. 10. 21.]

제130조

축전지

① 축전지는 전압과 용량이 충분하고 그 표시가 명백한 것을 사용하여야 한다.

② 축전지는 1.18 이상 1.38 이하의 비중을 유지하여야 한다.

③ 축전지는 건설기계의 진동 또는 충격에 움직이거나 손상되지 아니하도록 고정되어야 한다.

④ 축전지의 양극(+)단자는 배선작업시 혼동되지 아니하도록 붉은색으로 표시하여야 한다.

⑤ 축전지의 연결용 단자는 누전을 방지할 수 있는 고무 또는 플라스틱 덮개가 있어야 한다.

⑥ 축전지는 환기가 양호한 곳에 설치하여야 한다.

제131조

축전지

① 윤활장치는 윤활유의 압력을 적정 상태로 유지할 수 있는 구조이어야 한다.

② 유량계측기(오일게이지)는 쉽게 접근할 수 있는 위치에 설치하여야 하고, 쉽게 식별할 수 있도록 하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

제132조

연료장치

건설기계의 연료탱크, 주입구 및 가스배출구는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 연료탱크, 연료펌프, 연료배관 및 각종 이음장치에서 연료가 새지 아니할 것
2. 연료 주입구 부근에는 사용하는 연료의 종류를 표시하여야 하며, 연료 등의 용제에 의하여 쉽게 지워지지 아니할 것
3. 노출된 전기단자 및 전기개폐기로부터 20센티미터 이상 떨어져 있을 것(연료탱크는 제외한다)
4. 연료 주입구는 배기관 끝으로부터 30센티미터 이상 떨어져 있을 것
5. 연료탱크는 벽 또는 보호판 등으로 조종석과 분리되는 구조일 것
6. 연료탱크는 건설기계 차체에 견고하게 고정되어 있을 것
7. 경유를 연료로 사용하는 건설기계의 조속기는 연료의 분사량을 조작할 수 없도록 봉인되어 있을 것

제133조

가스연료장치

액화석유가스와 천연가스 등의 기체연료를 연료로 사용하는 건설기계의 연료장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다. <개정 2018. 6. 1.>

1. 제132조 각 호의 기준에 맞을 것
2. 가스용기는 다음 각 호 중 어느 하나에 해당하는 용기일 것
 - 가. 「고압가스 안전관리법」 제3조제2호의 용기로서 같은 법 제17조에 따른 검사에 합격하였을 것
 - 나. 「자동차관리법」 제2조제4호의2의 내압용기로서 같은 법 제35조의5의 기준에 적합할 것
3. 가스용기는 건설기계의 움직임에 의하여 이완되지 아니하도록 차체에 견고하게 고정시킬 것
4. 가스용기 및 배관에는 필요한 곳에 보호장치를 할 것
5. 가스용기 및 배관에는 배기관 및 소음방지장치의 발열에 의하여 직접 영향을 받지 아니하도록 필요한 방열장치를 할 것
6. 배관은 강관, 동관 또는 내유성고무관으로 할 것. 다만 수소가스 배관의 경우 용기와 직접 연결되는 부분은 내유성고무관으로 할 수 없다.

7. 양 끝이 고정된 배관(내유성고무관은 제외한다)은 완곡된 형태로 최소한 1미터(수소가스 배관의 경우 0.6미터)마다 차체에 고정시킬 것
8. 고압부분의 배관은 가스용기 충전압력의 1.5배의 압력에 견딜 수 있을 것
9. 가스충전밸브는 충전구 가까운 곳에 설치하고, 최고주행속도가 시간당 50킬로미터 이상인 타이어식 건설기계에는 중간차단밸브를 조종사가 조종 중에도 조작할 수 있는 곳에 설치할 것
10. 가스용기 및 그 밸브 등은 차체의 최후단 및 최측면으로부터 50밀리미터 이상의 간격을 두고 설치할 것

제2절 차체 부분

제134조

프레임 또는 새시

프레임 또는 새시에는 만곡, 절단, 균열 또는 부식된 곳이 없어야 한다.

제134조의2

차대 및 차체

① 차대(차대가 없는 구조의 건설기계는 차체를 말한다)는 안전운행을 확보할 수 있는 견고한 구조이어야 하며, 차체는 차대에 견고하게 붙여져서 진동 또는 충격 등에 의하여 이완되지 아니하여야 한다.

② 차체의 가연성부분은 배기관과 접촉되지 아니하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제134조의2

도난방지장치

트럭식건설기계는 다음 각 호의 기준에 적합한 열쇠잠금장치를 설치하여야 한다.

1. 잠금장치에서 열쇠를 제거한 경우 원동기 또는 동력원의 정상 작동을 억제할 수 있을 것
2. 잠금장치에서 열쇠를 제거한 경우 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기능을 갖출 것
 - 가. 건설기계의 조향 기능을 억제하는 기능
 - 나. 변속장치의 위치조작 기능을 억제하는 기능
 - 다. 건설기계의 움직임을 억제하는 기능
3. 잠금장치에서 열쇠를 제거하지 아니한 상태에서 원동기나 동력원의 작동이 정지된 경우에도 조향기능은 정상 작동할 수 있을 것

4. 열쇠잠금장치의 조합수는 최소 1천 조합 이상일 것. 다만, 제작건설기계의 수가 1천대 이하인 경우에는 해당 건설기계 제작대수의 조합으로 할 수 있다. [본조신설 2013. 5. 27.]

측면보호대

제135조

트럭식건설기계에는 다음 각 호의 기준에 맞는 측면보호대를 설치하여야 한다. 다만, 보행자 등이 뒷바퀴에 말려들 우려가 없는 구조이거나 도로(「도로교통법」 제2조제1호에 따른 도로를 말한다. 이하 같다)가 아닌 한정된 장소에서만 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27.>

1. 측면보호대의 양쪽 끝과 앞뒤 바퀴와의 간격은 각각 40센티미터 이내일 것. 다만, 측면보호대의 양쪽 끝과 앞뒤 바퀴와의 간격을 40센티미터 이내로 설치하기가 곤란한 구조의 건설기계의 경우 앞뒤 바퀴와 가장 가까운 위치에 설치한 때는 그러하지 아니하다.
2. 측면보호대의 가장 아랫부분과 지면과의 간격은 50센티미터 이내일 것
3. 측면보호대의 가장 윗부분과 지면과의 간격은 70센티미터 이상일 것. 다만, 그 간격을 70센티미터 이상으로 설치하기가 곤란한 구조의 건설기계의 경우에는 그러하지 아니하다.
4. 측면보호대는 차체의 가장 바깥쪽 면보다 안쪽에 위치하여야 하며, 그 간격은 12 센티미터 이하일 것

후부안전판

제136조

①트럭식건설기계는 다음 각 호의 기준에 맞는 후부안전판을 설치하여야 한다. 다만, 특수한 작업을 위하여 필요한 경우에는 접이식으로 설치할 수 있으며, 자동차가 추돌할 경우 그 자동차의 차체 앞부분이 들어올 우려가 없는 구조이거나 도로가 아닌 한정된 장소에서만 사용하는 경우에는 설치하지 아니할 수 있다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27.>

1. 너비는 건설기계 너비의 100분의 50 이상 100분의 100 이하일 것
2. 가장 아랫부분과 지면과의 간격은 55센티미터 이내일 것
3. 수직방향의 단면 최소높이는 10센티미터 이상일 것

4. 모서리부의 곡률반경은 2.5밀리미터 이상일 것
 5. 후부안전판의 양 끝부분과 가장 넓은 뒤축의 좌우 바깥쪽 바퀴 바깥면 간의 간격은 각각 10센티미터 이내일 것
 6. 후부안전판은 지면으로부터 150센티미터 이내의 높이에 있는 차체후단으로부터 건설기계 길이방향의 안쪽으로 60센티미터 이내에 설치할 것. 다만, 건설기계의 구조상 60센티미터 이내에 설치하기가 곤란한 건설기계는 그러하지 아니한다.
- ② 제1항에 따른 후부안전판은 별표 5의 시험하중 및 설치강도 기준에 적합하여야 한다.
<신설 2013. 5. 27.>

제137조

완충장치

완충장치는 절단 또는 이완된 곳이 없어야 하고, 좌우가 균형을 유지하여야 한다.

제138조

전동장치

- ① 다이렉트 드라이브식 전동장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.
1. 클러치는 탈착이 정확하고, 탈착 시 심한 소음이 없을 것
 2. 클러치는 저속회전상태에서 설계 토크를 전달할 수 있어야 하고, 과부하를 방지할 수 있어야 하며, 열의 발산효율이 좋은 구조일 것
 3. 클러치는 각 부위의 점검 및 보수에 편리한 구조일 것
 4. 변속기를 조작할 때 잡음이 없고 조작이 쉽고 확실할 것
 5. 변속기는 기름이 새지 아니할 것
- ② 파워 시프트식 전동장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.
1. 토크 컨버터는 작업 중 오일실과 그 밖의 접속부에서 기름이 새지 아니할 것
 2. 토크 컨버터 내부의 유압 및 유온은 적정한 범위를 유지할 것

제138조

주제동장치

- ① 타이어식 건설기계에 설치하는 주제동장치는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27.>
1. 주제동장치의 제동능력은 별표 6의 기준에 맞을 것
 2. 주제동장치가 설치된 모든 바퀴를 동시에 제동하는 구조일 것
 3. 제동액 저장장치에는 제동액에 대한 권장규격을 표시할 것
 4. 주제동장치와 주차제동장치는 각각 독립적으로 작용하는 구조일 것

② 타이어식 건설기계의 주제동장치에는 제동액의 기준유량(공기식의 경우에는 기준공기압을 말한다)이 부족할 경우에 제동기능의 결함을 알려주는 경고장치(경고음 또는 경고등을 말한다)가 설치되어야 하며, 경고장치는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

<개정 2013. 5. 27.>

1. 경고장치에 사용되는 경고음 또는 경고등은 다른 경고장치의 경고음 또는 경고등과 구별이 될 수 있을 것. 다만, 주차제동장치의 표시장치와 겸용으로 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.

2. 경고등은 충분한 밝기를 갖춘 적색의 등화로서 조종사가 쉽게 확인할 수 있는 위치에 설치할 것

3. 경고음은 조종사의 귀의 위치에서 측정할 때에는 75데시벨 이상일 것

③ 트럭식건설기계에는 주제동장치의 라이닝 마모상태를 조종사가 확인할 수 있도록 경고장치(경고음 또는 황색경고등을 말한다)를 설치하거나 건설기계의 외부에서 육안으로 확인할 수 있는 구조이어야 한다. <신설 2013. 5. 27.>

제140조

주차제동장치

타이어식 건설기계(굴삭기, 기중기, 로더 및 지게차는 제외한다)에는 다음 각 호의 기준에 맞는 주차 중에 주로 사용하는 제동장치(이하 이 절에서 "주차제동장치"라 한다)를 설치하여야 한다.

1. 페달, 레버 또는 그 밖의 장치를 이용하여 다음 각 목의 기울기를 가진 포장 경사 노면에서 쉽게 주차시킬 수 있을 것

가. 적차 시에는 100분의 16의 기울기

나. 빈차 시에는 100분의 20의 기울기

2. 기계적인 장치에 의하여 잠김상태가 유지되는 구조일 것

3. 주행 중에도 제동을 시킬 수 있는 구조일 것

4. 주차제동장치는 주제동장치와 독립적으로 작동할 것

제141조

바퀴잠김방지식 주제동장치

최고속도가 시속 70킬로미터 이상인 건설기계에는 제139조 및 제140조에도 불구하고 다음 각 호의 기준에 맞는 바퀴잠김방지식 주제동장치를 설치하여야 한다. 다만, 도로가 아닌 한정된 장소에서만 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27.>

1. 바퀴잠김방지식 주제동장치의 제동능력은 별표 6의 제6호의 기준에 맞을 것
2. 급제동 시 건설기계의 어느 부분도 너비가 3.7미터인 차로를 이탈하지 아니할 것
3. 급제동 시 각 바퀴는 시간당 16킬로미터 이상의 속도에서 바퀴 잠김현상이 발생하지 아니하여야 하고, 이상진동이 없이 정지할 수 있을 것
4. 바퀴잠김방지식 주제동장치의 고장이 발생한 경우 조종사가 이를 쉽게 인식할 수 있는 경고장치를 설치할 것
5. 제4호의 경고장치는 시동장치의 열쇠를 작동위치에 두었을 때 켜졌다가 고장이 없는 경우에는 꺼지고, 고장이 있는 경우에는 켜진 상태가 계속되는 구조일 것
6. 피견인건설기계(일시적으로 견인되는 건설기계는 제외한다)의 바퀴잠김방지식 주제동장치는 견인건설기계의 바퀴잠김방지식 주제동장치와 연동하여 작동하는 구조일 것



제142조

고임대

타이어식 건설기계(굴삭기, 기중기, 로더 및 지게차는 제외한다)는 다음 각 호의 기준에 맞는 2개 이상의 고임대를 갖추어야 한다.

1. 타이어의 반지름이 480밀리미터 미만인 경우
 - 가. 고임대 바닥 규격 : 길이는 320밀리미터 이상, 너비는 160밀리미터 이상
 - 나. 고임대 높이 : 190밀리미터
 - 다. 고임대 반지름 : 460밀리미터
2. 타이어의 반지름이 480밀리미터 이상인 경우
 - 가. 고임대 바닥 규격 : 길이는 400밀리미터 이상, 너비는 200밀리미터 이상
 - 나. 고임대 높이 : 230밀리미터
 - 다. 고임대 반지름 : 560밀리미터



제143조

타이어식 건설기계의 조향장치

타이어식 건설기계의 조향장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 조향핸들의 회전각도에 대한 조향 타이어의 조향각도는 비례관계에 있을 것

2. 조향핸들의 조향력은 좌우에 현저한 차이가 없을 것
3. 조향장치의 각부는 조작 시에 프레임 및 새시 등 건설기계의 다른 부분과 접촉되지 아니하고, 갈라지거나 금이 가는 등의 손상이 없으며, 작동에 이상이 없을 것
4. 조향장치는 조작 시에 조종사의 옷이나 장신구 등에 걸리지 아니할 것

트럭식 건설기계의 조향장치

제143조의2

① 트럭식건설기계의 조향장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 시속 40킬로미터 속도로 반지름 50미터의 곡선에 접하여 주행할 때 건설기계의 선회원(旋回圓)이 동일하거나 더 커지는 구조일 것
2. 건설기계를 최고속도까지 주행하는 동안 조향핸들이 비정상적으로 조작되거나 조향장치가 비정상적으로 진동되지 아니하고 직진 주행이 가능할 것. 다만, 제7호가목에 따른 조향장치에 의한 진동은 제외한다.
3. 건설기계가 정상적인 주행을 하는 동안 발생하는 응력(應力)에 견딜 것
4. 조향장치는 자기장이나 전기장에 의하여 작동에 영향을 받지 아니할 것
5. 조향장치의 결합구조를 조절하는 장치는 잠금장치에 의하여 고정되도록 할 것
6. 조향장치 중 기계적인 강성이 필요한 모든 관련 부품은 제동장치 등 필수부품과 같은 수준의 안전성을 확보하여야 하고, 그 부품의 고장으로 건설기계를 조종하지 못할 것으로 우려되는 부품은 금속 또는 이와 비슷한 특성을 갖는 재질로 제작되어야 하며, 정상적으로 작동 중일 때에는 해당 부품에 심각한 변형이 발생하지 아니할 것
7. 조향장치의 기능을 저해시키는 고장(기계적인 부품의 고장은 제외한다)이 발생한 경우에는 조종사가 고장을 명백하게 확인할 수 있는 경고장치를 갖추어 것. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 경고장치를 갖추지 아니할 것.
 - 가. 고장 시 조향장치에 의도적으로 진동을 발생시키도록 하는 구조인 경우
 - 나. 고장 시 건설기계의 조향조종력이 증가되는 구조인 경우
- ② 조향핸들의 유격(조향바퀴가 움직이기 직전까지 조향핸들이 움직인 거리를 말한다)은 당해 건설기계의 조향핸들 지름의 12.5퍼센트 이내이어야 한다.

③ 조향바퀴의 옆으로 미끄러짐이 1미터 주행에 좌우방향으로 각각 5밀리미터 이내 이어야 하며, 각 바퀴의 정렬상태가 안전운행에 지장이 없어야 한다.

④ 조향축이 2개 이상인 트럭식건설기계의 조향조종장치는 고장상태(조향기능을 기계적으로 전달하는 부품이 고장난 경우는 제외한다)에서 조향조종력이 500뉴턴(N) 이하 이어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제144조

무한궤도식 건설기계의 조향장치

무한궤도식 건설기계의 조향장치는 좌우 조향이 가능하고, 어느 한쪽의 무한궤도를 제동하고 회전할 수 있는 구조이어야 한다.

제145조

타이어 등

① 타이어는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 금이 가고 갈라지거나 코드층이 노출될 정도의 손상이 없어야 하고, 요철형인 경우 요철의 깊이를 1.6밀리미터 이상 유지할 것

2. 건설기계의 바퀴나 그 밖의 주행장치의 각 부분은 견고하게 결합되어 있을 것

② 타이어의 호칭, 사용공기압, 최대허용하중 및 사용조건은 한국산업표준에 따른다. 다만, 한국산업표준에 규정되어 있지 아니한 경우 타이어 제작국가의 공업규격에서 정한 규격을 따른다. <개정 2009. 10. 21., 2018. 6. 1.>

③ 솔리드 타이어는 건설기계의 최고주행속도 및 최대적재중량 상태에서 타이어 변형, 열에 의한 균열 및 접착부의 이격 현상이 없어야 한다.

④ 최고주행속도가 시간당 50킬로미터 이상인 타이어식 건설기계는 바퀴 뒤쪽에 흠받이를 부착하여야 한다.

제146조

타이어 부하율

① 타이어 부하율은 다음 산식에 의하여 계산한다. 이 경우 겹 타이어인 타이어의 수는 2로 한다.

$$\text{타이어 부하율} = \frac{\text{축하중}}{\text{타이어의 최대 허용하중} \times \text{타이어의 수}} \times 100$$

② 제1항에 따른 타이어 부하율은 최대적재중량 상태와 자체중량 상태에 대하여 각각 구한다. <개정 2013. 5. 27.>

③ 건설기계의 타이어 부하율은 100퍼센트 이하이어야 한다. 다만, 최대적재중량 상태일 때 조향축 외의 축의 타이어의 경우에는 120퍼센트 이하이어야 한다.

제147조

무한궤도식 건설기계의 주행장치

무한궤도식 건설기계의 주행장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 경사지면에서 작업이 가능하고, 암반지대에서의 작업 시 심한 충격에도 견딜 수 있는 구조일 것
2. 연약지에서 작업 할 수 있을 것
3. 무한궤도의 장력은 좌우가 균등하게 조정될 것
4. 트랙핀이나 붓싱은 쉽게 교환할 수 있는 구조일 것
5. 무한궤도의 장력을 조정하는 실린더는 쉽게 조정 할 수 있는 위치에 있을 것

제148조

유압장치

- ① 유압펌프의 배관 및 호스의 연결부분에서는 기름이 새지 아니하여야 한다.
- ② 유압장치에는 유압의 과도한 상승을 방지하기 위한 안전변(安全弁)을 구비하여야 한다.
- ③ 유압펌프, 유압모터 및 제어밸브는 급격한 부하 변동에 견딜 수 있는 구조이어야 한다. <신설 2013. 5. 27.>
- ④ 작업장치의 유압 배관은 건설기계의 사용압력에 대하여 최소 3배 이상 견딜 수 있어야 한다. <신설 2013. 5. 27.>

제148조의2

작동유 여과기 등

- ① 작동유 여과기를 설치하는 경우에는 작동유 속에 섞여 있는 불순물을 여과하여 유압 기기를 보호할 수 있도록 유압 계통에 설치하여야 한다.
- ② 작동유 탱크는 작동유의 자연 방열로서 냉각 및 기포 제거 효과를 주기에 충분한 용량이거나 작동유의 냉각을 위하여 작동유 냉각기를 설치하여야 하며, 유량을 확인할 수 있어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제148조의3

아웃트리거 유압장치 등

- ① 건설기계에 설치된 아웃트리거에는 유압장치에 고장이 발생하는 경우에도 건설기계가 균형을 잃는 것을 방지하기 위해서 안전밸브를 설치하여야 한다.
- ② 아웃트리거 작동스위치는 조종사가 조작 중 아웃트리거로 인한 위험이 없는 위치에 설치하여야 한다. [본조신설 2013. 5. 27.]

제149조

조종실

- ① 조종석이 있는 건설기계에는 캡을 설치하여야 한다. 다만, 사용 여건상 캡을 설치할 필요가 없다고 국토교통부장관이 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2008. 3. 14., 2013. 3. 23.>
- ② 건설기계 조종실의 캡은 조종사와 조종실의 기기를 보호할 수 있고, 기기의 점검 및 정비가 용이한 구조이어야 하며, 용도에 따라 붙이거나 떼어낼 수 있는 구조이어야 한다.
- ③ 출입문과 창문 등은 진동이나 바람 등에 의하여 쉽게 열리거나 닫히지 아니하는 구조이어야 한다.
- ④ 조종실 안에 고압호스 또는 배관이 있는 경우에는 그 덮개가 설치되어 있어야 한다.
- ⑤ 토공건설기계의 조종실은 쉽게 탈출할 수 있는 구조이거나 긴급 시 탈출을 위하여 창 유리를 깰 수 있는 기구를 조종실 내부에 설치하여야 하며, 조종실 내부의 조종사가 보기 쉬운 곳에 탈출 방법을 표시하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>
- ⑥ 조종석은 필요한 경우 방향 및 높이를 조정할 수 있는 구조이어야 한다.
- ⑦ 조종석은 수평이동장치 및 수평이동 잠금장치가 있어야 한다.
- ⑧ 조종석은 작업능률의 향상 및 재해방지를 위하여 조종시 충분한 시야를 확보할 수 있어야 한다.
- ⑨ 조종실의 캡이 밀폐되지 않는 구조의 건설기계의 경우 전기장치 및 조종장치가 비, 바람 등에 의해 이상이 발생하지 않는 구조이어야 한다. <신설 2013. 5. 27.>

제149조의2

조종장치의 작동

- ① 같은 조종 장치 배열을 가진 2개 이상의 조종석이 있는 건설기계의 경우 같은 방법으로 조종할 수 있어야 하며, 조종장치의 연결은 음향 또는 시각적 방법으로 표시하여야 한다.

② 조종실 외부에서 작업장치를 원격제어기로 작동할 수 있는 건설기계에는 조종사가 긴급을 요하는 경우에 작업을 신속하게 정지시킬 수 있는 비상정지장치를 설치하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

최소 조종사 공간

제149조의3

토공건설기계의 조종실 높이는 착석기준점에서 조종실 천장까지의 수직 높이가 최소 920밀리미터 이상이거나, 조종석에서 천장까지의 수직 높이가 최소 1,000밀리미터 이상이어야 하며, 조종실 너비는 560밀리미터 이상이어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

환기장치 및 가압시스템

제149조의4

① 밀폐된 캡이 장착된 토공건설기계의 조종실에 설치된 환기장치는 캡 내부로 정화된 공기를 공급할 수 있어야 한다.

② 밀폐된 캡이 장착된 토공건설기계의 조종실에 설치된 가압시스템은 조종실 내부의 기압을 높이기 위해 가압하는 경우 조종실 내부의 압력이 외부의 압력보다 50 파스칼(Pa) 이상 높아야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

조종사 보호구조 등

제149조의5

토공건설기계(굴삭기는 제외한다)에 조종사 보호구조물을 설치하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 전복보호구조를 설치하는 경우 전복보호구조의 시험방법 및 기준은 별표 7에 따를 것
2. 조종실의 위쪽에서 낙하하는 물체로부터 조종사를 보호하기 위해 낙하물보호구조를 설치하는 경우 낙하물보호구조의 시험방법 및 기준은 별표 7에 따를 것
3. 조종사 보호구조에 관한 정보를 제공하기 위해 쉽게 읽을 수 있는 위치에 영구적인 방법으로 라벨을 부착할 것

[본조신설 2013. 5. 27.]

제149조의6

시야확보장치

- ① 트럭식건설기계에는 앞면 유리의 서리와 안개를 제거하는 장치와 자동식창닦이기 및 세정액분사장치를 설치하여야 한다.
- ② 제1항에 따라 앞면 창유리에 자동식창닦이기를 설치하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.
1. 작동주기의 종류는 2가지 이상일 것
 2. 최저작동주기는 매분당 20회 이상이고, 다른 하나의 작동주기는 매분당 45회 이상일 것
 3. 최고작동주기와 다른 하나의 작동주기의 차이는 매분당 15회 이상일 것
 4. 작동을 정지시킨 경우 자동적으로 최초의 위치로 복귀되는 구조일 것
- [본조신설 2013. 5. 27.]

제149조의7

조종실 내장재의 내인화성

- 밀폐된 캡이 설치된 토공건설기계의 조종실에 설치되어 있는 다음 각 호의 내장재는 분당 200밀리미터 이내(지게차의 경우에는 250밀리미터 이내로 한다)로 연소하여야 한다.
1. 좌석·좌석등받이 및 안전띠
 2. 팔걸이·머리지지대
 3. 차실천장·차실바닥 및 깔판
 4. 내부판넬
- [본조신설 2013. 5. 27.]

제149조의7

속도계 및 주행거리계

- ① 트럭식건설기계에 설치한 속도계의 속도표시부는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.
1. 속도표시부는 조종사가 주·야간에 속도값을 명확히 읽을 수 있을 것
 2. 속도표시범위는 건설기계의 최고속도가 포함되도록 할 것
 3. 눈금은 시속 1킬로미터·2킬로미터·5킬로미터 또는 10킬로미터 단위로 구분될 것
- ② 트럭식건설기계에 설치한 속도계의 지시오차는 평탄한 노면에서의 속도가 시속 25킬로미터 이상에서 다음 계산식에 적합하여야 한다.

$$0 \leq V_1 - V_2 \leq V_2 / 10 + 6 \text{ (킬로미터/시간)}$$

* V_1 : 지시속도(킬로미터/시간), V_2 : 실제속도(킬로미터/시간)

- ③ 주행거리계는 통산 운행거리를 표시할 수 있는 구조이어 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제149조의9

조종실 출입구

- ① 토공건설기계의 출입구에는 승하차용 손잡이를 설치하고, 출입구 제1단 발판의 높이는 지면으로부터 70센티미터 이하이며, 발판의 표면은 거친 면으로 하거나 미끄러지지 아니하도록 하여야 한다. 이 경우 운전중량이 6,000킬로그램 이하인 경우에는 무한궤도 트랙을 제1단 발판으로 할 수 있다.
 - ② 무한궤도식 건설기계의 트랙 프레임에 장착된 접근 계단은 트랙 슈판의 가장자리에서 안으로 최대 15도 이하로 설치되어야 한다.
- [본조신설 2013. 5. 27.]

제149조의10

무선원격제어기

- 건설기계를 조종하는 무선원격제어기는 다음 각 호의 요건을 갖추어야 한다.
1. 건설기계의 작동 종류, 방향과 일치하는 표시를 하여야 하고, 정해진 작동 위치가 아닌 중간위치에서는 작동되지 않도록 할 것
 2. 주위에 설치된 다른 무선원격제어기의 조작 주파수 또는 주위의 유사한 조작기구의 간섭을 받아 오동작, 작동불능 상태가 되지 아니할 것
 3. 조종실과 무선원격제어기를 겸용할 경우에는 선택스위치를 부착할 것
 4. 무선원격제어기에는 각각의 제어대상 건설기계가 표기되어 있을 것
 5. 지정된 하나의 무선원격제어기 외의 신호에 의하여 건설기계가 작동되지 아니할 것
 6. 무선원격제어기가 다음 각 목에 해당하는 경우 건설기계가 자동으로 정지하는 구조일 것
 - 가. 정지신호를 수신한 경우
 - 나. 계통상 고장신호가 감지된 경우
 - 다. 지정시간 이내에 분명한 신호가 감지되지 아니한 경우
 7. 무선원격제어기는 「전파법」 제45조에 따른 기술기준에 적합할 것
 8. 무선원격제어기 조종 상자에는 비상정지 조종장치가 구비되어 있을 것
 9. 배터리 전원을 이용하는 무선원격제어기의 경우 배터리 전원의 변화로 인하여 위험한 상황이 초래되지 않을 것
 10. 무선원격제어기의 외함은 식별하기 쉬운 색상이어야 하며, 방진·방수 등급이 아이피(IP) 65 이상일 것
 11. 무선원격제어기를 연결하는 전선은 외부로부터 손상을 방지할 수 있도록 제작될 것
- [본조신설 2013. 5. 27.]

제149조의11

조종장치 등

① 조종석이 설치된 건설기계는 다음 각 호의 조종장치 및 표시장치를 조종사가 조종석에 앉은 상태에서 쉽게 조작하고, 식별할 수 있도록 배치하여야 한다.

1. 주시동장치·정지장치·가속제어장치 및 그 밖의 원동기의 조작장치
2. 제동장치 및 동력전달장치의 조작장치
3. 변속장치·창닫이기·세정액분사장치·서리제거장치·안개제거장치·전조등·등화점등장치·비상경고신호등·방향지시등 및 경음기의 조작장치
4. 속도계·방향지시등·주행빔·연료장치·원동기냉각수·윤활유·제동경고등·충전장치 및 경계운전의 표시장치

② 트럭식건설기계의 가속제어장치 복귀장치는 가속페달에서 작용력을 제거할 때에 원동기의 가속제어장치를 가속위치에서 공회전위치로 복귀시킬 수 있는 장치가 최소한 2개 이상이어야 하며, 변속장치의 조종레버(변속레버에 표시가 곤란한 경우에는 조종사가 식별하기 쉬운 위치를 말한다)에는 변속단수별 조작위치를 표시하여야 한다.

③ 트럭식건설기계의 자동변속장치는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 중립위치는 전진위치와 후진위치 사이에 있을 것
2. 조종레버가 조향기둥에 설치된 경우 조종레버의 조작방향은 중립위치에서 전진위치로 조작되는 방향이 시계방향일 것
3. 주차위치가 있는 경우에는 후진위치에 가까운 끝부분에 있을 것. 다만, 순서대로 조작되지 아니하는 조종레버를 갖춘 경우에는 그러하지 아니하다.

④ 타이어식 건설기계에 상하로 움직일 수 있는 가변축을 설치하는 경우 압력조절장치에는 적정압력의 범위를 표시하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제150조

좌석안전띠 등

① 지게차, 전복보호구조 또는 전도보호구조를 장착한 건설기계와 시간당 30킬로미터 이상의 속도를 낼 수 있는 타이어식 건설기계에는 다음 각 호의 기준에 적합한 좌석안전띠를 설치하여야 한다. <개정 2008. 3. 14., 2013. 3. 23., 2013. 5. 27.>

1. 「산업표준화법」 제15조에 따라 인증을 받은 제품, 「품질경영 및 공산품안전관리법」 제14조에 따라 안전인증을 받은 제품, 국제적으로 인정되는 규격에 따른 제품 또는 국토교통부장관이 이와 동등 이상이라고 인정하는 제품일 것

2. 사용자가 쉽게 잠그고 풀 수 있는 구조일 것

② 트럭식건설기계(시간당 30킬로미터 이상의 속도를 낼 수 있는 트럭식건설기계로 한정한다)에는 조종사가 안전띠를 착용하지 아니하고 시동할 경우 조종석에서 그 사실을 알 수 있도록 경고등 또는 경고음을 발하는 장치를 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

③ 트럭식건설기계의 좌석에는 3점식 이상의 안전띠를 설치하여야 한다. 다만, 건설기계의 중간좌석과 좌석의 구조상 3점식 이상의 안전띠 설치가 곤란한 좌석의 경우에는 2점식 안전띠를 설치할 수 있다. <신설 2013. 5. 27.>

후사경 등

제151조

① 타이어식 건설기계(비자주식은 제외한다)에는 좌우 및 후방의 교통상황 또는 작업 상황을 확인할 수 있도록 다음 각 호의 기준에 적합한 후사경을 2개 이상 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 각도를 쉽게 조정할 수 있는 구조일 것

2. 쉽게 탈착이 가능할 것

3. 쉽게 손상되지 아니하는 구조 및 위치일 것

② 총중량이 7.5톤을 초과하는 트럭식건설기계에는 별표 8의 기준에 적합한 실외후사경, 광각 및 근접 실외후사경을 설치하여야 하며, 광각 실외후사경의 아랫부분에는 4.5밀리미터 이상 6.5밀리미터 이하 글자크기로 사물이 거울에 보이는 것보다 가까이 있음을 알리는 표시를 하여야 한다. <신설 2013. 5. 27.>

[제목개정 2013. 5. 27.]

확인장치

제151조의2

① 총중량이 8톤 이상인 트럭식건설기계에는 차체 바로 앞에 있는 장애물을 확인할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.

② 밀폐된 캡에 조종석이 설치된 타이어식건설기계에는 실내·외 후사경 외에 후진하는 순간부터 정지할 때까지 조종사가 후방을 확인할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제152조

스위치, 페달 및 레버

① 주요 페달 및 레버는 조종사가 쉽게 조종할 수 있는 거리 안에 설치되어야 하고, 인력에 의하여 작동하는 주요 페달 및 레버의 조작력과 행정거리는 다음 표에 따른 기준에 적합하여야 한다.

구분	조작력(kg)	행정(cm)
속도가 60km/h 미만인 경우	페달 90 이하	30 이하
	레버 50 이하	중립위치에서 전후 30 이하
속도가 60km/h 이상인 경우	페달 70 이하	30 이하
	레버 30 이하	중립위치에서 전후 30 이하
타워크레인	페달 50 이하	30 이하
	레버 30 이하	중립위치에서 전후 30 이하

② 안전과 관련이 있는 스위치 및 레버는 식별이 용이한 색상으로 표시하여야 하고, 조종 중 접촉에 의한 오작동을 방지할 수 있는 구조를 갖추어야 한다.

③ 페달의 표면은 미끄럽지 아니하고, 가장자리는 둥글게 되어 있어야 한다.

제153조

창문

① 창문은 내부에서 쉽게 열 수 있도록 손잡이를 갖추어야 한다.

② 창문이 열릴 경우 조종석의 공간이 좁아져서는 아니 된다. 다만, 내부로 열리는 전면 및 후면 창문이 있는 토공건설기계는 그러하지 아니하다. <개정 2013. 5. 27.>

③ 조종실의 창유리는 강화유리, 접합유리 또는 유리·플라스틱조합유리, 복층유리 또는 유리·플라스틱조합유리 중 어느 하나로 하여야 한다. 다만, 「건설기계관리법 시행규칙」 제 73조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설기계의 앞면 창유리는 접합유리 또는 유리·플라스틱조합유리를 사용하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

제153조

제원표 등

① 건설기계 차체에는 해당 건설기계의 제원표를 국토교통부장관이 정하는 바에 따라 보기 쉬운 위치에 부착하여야 한다. <개정 2008. 3. 14., 2013. 3. 23.>

② 굴삭기 및 기중기 등 선회하면서 작업할 수 있는 건설기계에는 "작업 반경 내 접근 금지"라는 표지를 그 후면에 부착하거나 표시하여야 한다.

제155조

조명장치

① 타이어식 건설기계에는 다음 각 호의 구분에 따라 조명장치를 설치하여야 한다.

1. 최고주행속도가 시간당 15킬로미터 미만인 건설기계

가. 전조등

나. 제동등

다. 후부반사기

라. 후부반사판 또는 후부반사지

2. 최고주행속도가 시간당 15킬로미터 이상 50킬로미터 미만인 건설기계

가. 제1호 각 목에 해당하는 조명장치

나. 방향지시등

다. 번호등

라. 후미등

마. 차폭등

3. 법 제26조제1항 단서에 따라 「도로교통법」 제80조에 따른 운전면허를 받아 조종하는 건설기계 또는 시간당 50킬로미터 이상 운전이 가능한 타이어식 건설기계

가. 제1호 및 제2호에 따른 조명장치

나. 후퇴등

다. 비상점멸 표시등

② 제157조부터 제160조, 제160조의2부터 제160조의4까지 및 제161조의 규정에도 불구하고, 건설기계구조상 해당 규정에 따른 위치에 조명장치의 설치가 곤란할 경우에는 그 설치위치를 달리할 수 있다.

[전문개정 2009. 10. 21.]

제156조

조명장치

① 전조등은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. 다만, 토공건설기계 및 제1축에 조향장치가 설치되지 않은 건설기계는 제외한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 좌우에 각각 1개(4등식의 경우에는 2개를 1개로 본다)씩 설치하여야 한다.

2. 등광색은 백색으로 할 것

3. 한등당 광도(최대광도점의 광도를 말한다. 이하 같다)는 다음 각 목의 기준에 적합할 것

가. 주행빔: 1만5천칸델라(4등식 중 주행빔과 변환빔이 동시에 점등되는 형식은 1만2천칸델라) 이상 11만2천5백칸델라 이하일 것

나. 변환빔: 3천칸델라 이상 4만5천칸델라 이하일 것

4. 주행빔이 비추는 방향은 건설기계의 진행방향과 같아야 하고, 전방 10미터 거리에서 주광축이 비추는 좌·우·상·하 진폭은 다음 각 목의 기준에 적합할 것

가. 주광축의 좌측·우측 진폭은 300밀리미터 이내로 할 것. 다만, 좌측전조등의 좌측방향 진폭은 150밀리미터 이내일 것

나. 주광축의 상향 진폭은 100밀리미터 이내일 것

다. 주광축의 하향 진폭은 등화설치 높이의 10분의 3 이내 또는 300밀리미터 이내일 것

5. 등화의 중심점은 건설기계 중심선을 기준으로 좌우가 대칭이 되고, 자체중량 상태에서 지상 500밀리미터 이상 1,200밀리미터 이내가 되게 설치할 것. 다만, 건설기계의 구조상 부득이한 경우 차체의 가장 낮은 위치에 설치한 때에는 그러하지 아니하다.

6. 변환빔이 비추는 방향은 건설기계의 진행방향과 같아야 하고, 주행빔의 주광축의 광도를 감광할 수 있거나 비추는 방향을 하향으로 변환할 수 있는 구조일 것

7. 점등 시 주행빔 및 변환빔의 렌즈는 다음 각 목에 따라 관측할 때에 차체의 다른 부분에 의하여 가리워지지 아니할 것. 이 경우 주행빔과 변환빔이 1개의 렌즈를 사용할 때에는 변환빔렌즈의 관측각도를 적용한다.

가. 주행빔렌즈 관측각도: 상측 5도, 하측 5도, 내측 5도, 외측 5도

나. 변환빔렌즈 관측각도: 상측 15도, 하측 10도, 내측 10도, 외측 45도

8. 주행빔의 최고광도의 합(건설기계에 설치된 각각의 전조등에 대한 주행빔의 최고광도의 총합을 말한다)은 22만5천칸델라 이하일 것

② 방전식 전구를 사용하는 전조등은 제1항에 따른 기준 외에 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 자동으로 전조등의 광축을 조정할 수 있는 장치를 설치할 것. 다만, 공기식 현가장치 등 전조등의 광축을 자동으로 하향으로 조절되게 하는 장치를 설치한 건설기계의 경우에는 그러하지 아니하다.

2. 건설기계의 전기·전자 장치에 영향을 주지 아니할 것

[전문개정 2009. 10. 21.]

차폭등

제157조

차폭등은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 건설기계의 양면의 양쪽 또는 양면의 앞쪽에 설치할 것
 2. 한등당 광도는 등화중심선의 위쪽에서는 4칸델라 이상 125칸델라 이하이고, 아래 쪽에서는 4칸델라 이상 250칸델라 이하일 것
 3. 자체중량 상태에서 건설기계 중심선을 기준으로 좌우가 대칭이고, 등화의 중심점은 지상 35센티미터 이상 200센티미터 이하의 위치에 설치하여야 하며, 발광면의 가장 바깥쪽이 차체 바깥쪽으로부터 40센티미터 이내가 되도록 설치할 것. 다만, 전조등이 차체 바깥쪽으로부터 65센티미터 이내에 설치되어 있는 경우에는 설치하지 아니할 수 있다.
 4. 등광색은 백색·황색 또는 호박색으로 하고, 양쪽의 등광색은 동일하게 할 것
- [전문개정 2009. 10. 21.]

번호등

제158조

번호등(番號燈)은 다음 각 호 및 별표 9의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27., 2018. 6. 1.>

1. 건설기계의 뒷면에 설치할 것
 2. 등록번호판 숫자 위의 조도는 어느 부분에서도 8룩스 이상이어야 하며, 최고조도점 2점의 평균조도는 최소조도점 2점의 평균조도의 20배 이내일 것
 3. 등광색은 백색으로 할 것
 4. 전조등·후미등 및 차폭등과 별도로 소등할 수 없는 구조일 것
 5. 번호등의 바로 뒤쪽에서 광원이 적절 보이지 아니하는 구조일 것
- [전문개정 2009. 10. 21.]

제동등

제159조

① 제동등은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 건설기계의 뒷면 양쪽에 설치할 것
2. 등광색은 적색으로 할 것
3. 한등당 광도는 40칸델라 이상 420칸델라 이하일 것
4. 다른 등화와 겸용하는 제동등은 제동조작을 할 경우 그 광도가 3배 이상으로 증가할 것

5. 등화의 중심점은 자체중량 상태에서 지상 35센티미터 이상 200센티미터 이하의 높이로 하고 건설기계 중심선을 기준으로 좌우대칭이 되도록 설치할 것
 6. 등화의 중심점을 기준으로 건설기계 외측의 수평각 45도에서 볼 때에 투영면적이 1등당 12.5제곱센티미터(후부반사기와 겸용하는 경우에는 후부반사기의 면적을 제외한)이상일 것
 7. 삭제 <2018. 6. 1.>
 - ② 건설기계의 뒷면에는 보조제동등 1개를 설치할 수 있으며, 다른 등화와 겸용하여 사용할 수 없다.
 - ③ 제동등은 다음 각 호의 경우에 점등되어야 하고, 제동력이 해제될 때까지 점등상태가 유지되어야 한다. 다만, 선택적 제동에 의한 경우에는 제동등이 점등되지 아니하여야 하며, 보조제동장치에 의한 제동의 경우에는 감속도 또는 가속도에 따라 점등되거나 점등되지 아니하도록 할 수 있다.
 1. 운전자의 조작에 의하여 주제동장치가 작동된 경우
 2. 자동제어제동에 의하여 주제동장치가 작동된 경우
- [전문개정 2009. 10. 21.]

방향지시등

방향지시등은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 건설기계의 앞면·뒷면(피견인 건설기계의 경우에는 앞면은 제외한다) 양쪽 또는 옆면에 건설기계 중심선을 기준으로 좌우대칭이 되고, 등화의 중심점은 자체중량 상태에서 지상 35센티미터 이상 200센티미터 이하의 높이가 되게 할 것. 다만, 옆면에 보조방향지시등을 설치할 경우에는 길이가 600센티미터 미만의 건설기계에 있어서는 건설기계의 가장 앞에서 200센티미터 이내, 길이가 600센티미터 이상의 건설기계에 있어서는 건설기계의 가장 앞에서 건설기계 길이의 60퍼센트 이내의 위치에 설치하여야 한다.
2. 건설기계 중심선과 평행한 등화의 중심점을 기준으로 건설기계 외측의 수평각 45도에서의 한등당 투영면적이 12.5제곱센티미터 이상일 것
3. 삭제 <2018. 6. 1.>
4. 차체 너비의 50퍼센트 이상의 간격을 두고 설치할 것
5. 매분 60회 이상 120회 이하의 일정한 주기로 점멸하거나 광도가 증감하는 구조일 것
6. 등광색은 황색 또는 호박색으로 할 것

7. 한등당 광도는 50칸델라 이상 1천50칸델라 이하일 것. 다만, 제1호 단서에 따른 보조 방향지시등의 경우에는 0.3칸델라 이상 300칸델라 이하이어야 한다.

[전문개정 2009. 10. 21.]

후미등

제160조의2

후미등은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 건설기계의 뒷면 양쪽에 설치할 것
2. 한등당 광도는 2칸델라 이상 25칸델라 이하일 것
3. 등광색은 적색으로 할 것
4. 건설기계 중심선에 대하여 좌우대칭이 되고, 등화의 중심점은 자체중량 상태에서 지상 35센티미터 이상 200센티미터 이하의 높이가 되게 설치할 것
5. 등화의 중심점을 기준으로 건설기계 외측의 수평각 45도에서 볼 때에 투영면적이 12.5제곱센티미터(후부반사기와 겸용하는 경우에는 후부반사기의 면적을 제외한다) 이상일 것

[본조신설 2009. 10. 21.]

후퇴등

제160조의3

후퇴등은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 건설기계 뒷면에 설치할 것
2. 2개 이하로 설치할 것
3. 등광색은 백색 또는 황색으로 하고, 등화의 중심점은 자체중량 상태에서 지상 25센티미터 이상 120센티미터 이하의 높이에 설치할 것
4. 등화장치의 광원을 통과하는 지면에 수평인 면과 시험스크린과의 교차선(H선) 하부의 한등당 광도가 300칸델라를 초과하는 경우 주광축은 하향으로 하고, 건설기계 뒤쪽 75미터이내의 지면을 비출 수 있도록 설치할 것
5. 건설기계의 변속장치를 후퇴위치로 조작할 때에 점등되도록 할 것
6. 한등당 광도는 등화중심선의 위쪽에서는 80칸델라 이상 600칸델라 이하이고, 아랫쪽에서는 80칸델라 이상 5천칸델라 이하일 것

7. 지름 2.5센티미터의 관측표를 광원의 중심점과 일치하게 렌즈에 붙인 후 건설기계 뒤쪽 90센티미터 및 건설기계 가장바깥쪽의 좌우 90센티미터를 포함하는 범위와 높이 60센티미터 이상 180센티미터 이하의 범위의 어느 위치에서도 관측표의 전체를 확인할 수 있을 것

[본조신설 2009. 10. 21.]

제160조의4

비상점멸표시등

① 비상점멸표시등은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 건설기계의 앞면과 뒷면의 좌우측에 각각 1개씩 설치할 것
2. 모든 비상점멸표시등은 동시에 작동하는 구조일 것
3. 비상점멸표시등은 시동스위치의 조작에 관계없이 점등조작이 가능한 구조일 것

② 제1항에 따른 비상점멸표시등의 기준에 관하여는 방향지시등에 관한 제160조를 준용한다.

[본조신설 2009. 10. 21.]

제160조의5

안개등

① 건설기계 앞면에 안개등을 설치할 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 비추는 방향은 앞면 진행방향을 향하도록 하고 양쪽에 1개씩 설치할 것
2. 한등당 광도는 940칸델라 이상 1만칸델라 이하일 것
3. 등광색은 백색 또는 황색으로 하고, 양쪽의 등광색을 동일하게 할 것
4. 등화의 중심점은 차량중심선을 기준으로 좌우가 대칭이 되고, 자체중량 상태에서 발광면의 가장 아래쪽이 지상 25센티미터 이상이어야 하며, 발광면의 가장 위쪽이 변환빔 전조등 발광면의 가장 위쪽과 같거나 그 보다 낮게 설치할 것
5. 후미등이 점등된 상태에서 전조등과 별도로 점등 또는 소등할 수 있는 구조일 것

② 건설기계의 뒷면에 안개등을 설치할 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 2개 이하로 설치할 것
2. 등화의 중심점은 건설기계 중심선을 기준으로 좌·우가 대칭이 되게 설치할 것. 다만, 1개를 설치할 경우에는 건설기계 중심선이나 건설기계 중심선의 왼쪽에 설치하여야 한다.

3. 한등당 광도는 150칸델라 이상 300칸델라 이하일 것
 4. 등광색은 적색일 것
 5. 등화의 중심점은 자체중량 상태에서 지상 25센티미터 이상 100센티미터 이하의 위치에 설치할 것
 6. 삭제 <2018. 6. 1.>
 7. 등화의 발광면은 제등등으로부터 10센티미터 이상의 간격을 유지할 것
 8. 앞면 안개등과 연동하여 점등 또는 소등할 수 있는 구조이거나 앞면 안개등이 점등된 상태에서 다른 등화장치와 별도로 점등 또는 소등할 수 있는 구조일 것
 9. 점등상태를 운전자가 알 수 있도록 점등표시장치를 설치할 것
 10. 점등 시 안개등의 렌즈를 상·하 5도, 좌·우 25도(안개등이 2개인 경우에는 건설기계 외측의 수평각 25도를 말한다)의 각도에서 관측할 때 차체의 다른 부분에 의하여 가리워지지 아니할 것
- [본조신설 2009. 10. 21.]

주차등

제160조의6

건설기계에 주차등을 설치할 경우에는 다음 각 호에 적합하게 설치하여야 한다.

1. 앞면에는 백색(보조방향지시등 또는 옆면표시등과 겸용인 경우에는 호박색), 뒷면에는 적색일 것
2. 주차제동장치와 연동하는 구조일 것

[본조신설 2009. 10. 21.]

작업등

제160조의7

① 건설기계에 작업등을 설치할 경우 등광색은 백색으로 하여야 한다.

② 트럭식건설기계에 설치하는 작업등은 운행 중 점등조작이 불가능한 구조 또는 시간당 20킬로미터 이상으로 운행할 때 자동으로 소등되는 구조이어야 한다.

[전문개정 2013. 5. 27.]

상부끝단 표시등

제160조의8

건설기계에 상부끝단 표시등을 설치 할 경우에는 다음 각 호에 적합하게 설치하여야 한다.

1. 앞면의 경우 백색 또는 호박색 등화로서 2개일 것
 2. 뒷면의 경우 적색 또는 호박색 등화로서 2개일 것
- [본조신설 2009. 10. 21.]



제161조

후부반사기 등

① 후부반사기는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 건설기계의 뒷면 양쪽에 설치할 것. 이 경우 옆면에는 보조반사기를 설치할 수 있다.
 2. 반사부의 모양은 삼각형 외의 형으로서 그 면적은 소형건설기계의 경우에는 1,000제곱밀리미터 이상, 그 밖의 건설기계의 경우에는 2,000제곱밀리미터 이상일 것
 3. 야간에 건설기계의 뒤쪽 100미터의 거리에서 전조등으로 후부반사기를 비출 경우 그 반사광을 비춘 위치에서 식별할 수 있을 것
 4. 반사기에 의한 반사광은 다음 각 목의 색상일 것
- 가. 후부반사기: 적색
- 나. 옆면 앞부분의 보조반사기: 황색 또는 호박색
- 다. 옆면 뒷부분의 보조반사기 : 적색 또는 호박색
5. 반사기의 중심점은 자체중량 상태에서 지상 350밀리미터 이상 1,500밀리미터 이하의 높이가 되게 할 것
 6. 보조반사기를 점등구조로 할 경우의 반사성능은 제3호의 기준에 적합할 것
 7. 반사기의 반사성능은 별표 10의 기준에 적합할 것

② 후부반사판 또는 후부반사지는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 건설기계 뒷면에 건설기계의 중심선으로부터 좌·우 대칭이 되도록 설치할 것. 다만, 제 136조에 따른 후부안전판이 설치되어 있는 경우에는 후부안전판에 설치 할 수 있다.
 2. 후부반사지 또는 후부반사판의 형상·반사성능 및 부착방법은 별표 10의 기준에 적합할 것. 다만, 건설기계 구조상 부착이 곤란한 경우에는 그 형상 및 부착방법을 달리할 수 있다.
 3. 야간에 건설기계의 뒤쪽 150미터의 거리에서 전조등으로 후부반사판 또는 후부 반사지를 비출 경우 그 반사광을 비춘 위치에서 식별할 수 있을 것
 4. 반사부 및 형광부의 반사광은 다음 각 목의 색상일 것
- 가. 반사부: 황색 또는 적색

나. 형광부: 적색

5. 반사부의 중심점은 자체중량 상태에서 지상 250밀리미터 이상 1,500밀리미터 이하의 높이가 되게 할 것

[전문개정 2009. 10. 21.]

제162조

연결장치

① 연결장치는 정확하게 동작하여야 하고, 진동 또는 충격에 의하여 분리되지 아니하는 구조이어야 한다.

② 건설기계(피견인건설기계는 제외한다)의 앞면 또는 뒷면에는 건설기계를 길이 방향으로 견인할 때 해당 건설기계의 자체중량의 2분의 1 이상의 힘에 견딜 수 있는 견인용 고리장치를 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

③ 연결장치는 2개 이상의 기계적인 안전잠금장치를 갖추어야 하고, 안전잠금장치의 강도는 연결된 작업장치의 중량의 3.5배 이상의 힘에 견딜 수 있어야 한다.

제163조

최고속도제한장치

① 최고주행속도가 시간당 90킬로미터를 초과하는 덤프트럭, 트럭적재식 콘크리트펌프 및 콘크리트믹서트럭에는 최고속도제한장치를 설치하여야 한다. <개정 2009. 10. 21.>

② 제1항의 최고속도제한장치는 건설기계의 최고속도가 시간당 90킬로미터를 초과하지 아니하도록 하는 구조이어야 한다.

제164조

운행기록계

① 덤프트럭, 트럭적재식 콘크리트펌프 및 콘크리트믹서트럭에는 건설기계의 운행시간 별 속도 및 주행거리를 확인할 수 있도록 운행기록계를 설치하여야 한다. <개정 2009. 10. 21.>

② 제1항에 따라 운행기록계를 설치하여야 하는 건설기계가 최고속도제한장치를 설치하거나 최고주행속도가 시간당 60킬로미터 이하인 경우에는 운행기록계를 설치하지 아니할 수 있다.

제149조의6

배기구

- ① 트럭식건설기계의 배기구는 왼쪽 또는 오른쪽 방향으로 열려 있어서는 아니된다. <개정 2013. 5. 27.>
- ② 트럭식건설기계의 배기구 열림방향이 건설기계 중심선에 대하여 왼쪽으로 30도 이내인 것과 배기구가 건설기계 중심선에 대하여 왼쪽에 위치하면서 건설기계 중심선에 대하여 오른쪽으로 30도 이내인 것은 제1항의 규정에 적합한 것으로 본다. <개정 2013. 5. 27.>
- ③ 배기관은 건설기계 또는 적재물을 발화시키거나 건설기계의 다른 기능을 저해할 우려가 없어야 하고, 견고하게 설치하여야 한다.

제166조

소화설비

- ① 건설기계에는「소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률」제36조제5항에 따른 능력단위(이하 "능력단위"라 한다) 1 이상의 에이·비·씨 소화기 1개 이상을 설치하여야 한다.
 - ② 제1항에도 불구하고 아스팔트피니셔, 아스팔트살포기 및 아스팔트믹싱플랜트는 능력단위 3 이상인 소화기 1개 이상 또는 능력단위 2 이상인 소화기 2개 이상을 설치하여야 한다.
- [전문개정 2013. 5. 27.]

제167조

소음

- ① 덤프트럭, 콘크리트믹서트럭 및 트럭적재식 콘크리트펌프는 「소음·진동관리법」 제30조에 따른 제작차 소음허용기준에 적합하게 제작·조립되어야 한다. <개정 2010. 6. 30.>
 - ② 제1항에 따라 제작·조립되어 운행 중인 건설기계는 「소음·진동관리법」 제35조에 따른 운행차 소음허용기준에 적합하여야 한다. <개정 2010. 6. 30.>
- [전문개정 2009. 10. 21.]

제167조의2

그 밖의 부분

- ① 타이어식건설기계(지게차는 제외한다)의 조향바퀴의 윤종의 합은 제작자등이 정한 주행자세에서 자체중량 및 총중량의 20퍼센트 이상이어야 한다.
- ② 타이어식건설기계에는 후진하는 순간부터 정지할 때까지 건설기계 뒷부분 및 주변에 있는 사람이 인지할 수 있는 충분한 크기의 경고음이 발생하는 장치를 설치하여야 한다.

③ 트럭식건설기계의 최저지상고는 120밀리미터 이상이어야 한다.

④ 건설기계 조종 중 조종사의 손이 닿기 쉬운 치차, 냉각팬, 그 밖의 위험한 부분에는 안전한 덮개를 씌우는 등 적절한 안전장치를 하여야 한다.

⑤ 삭제 <2018. 6. 1.>

⑥ 주요부의 볼트, 너트, 키, 코터 및 핀 등은 임의로 풀어지지 아니하도록 적절한 이완방지 장치를 하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]


가. 적차 시에는 100분의 16의 기울기

나. 빈차 시에는 100분의 20의 기울기

2. 기계적인 장치에 의하여 잠김상태가 유지되는 구조일 것

3. 주행 중에도 제동을 시킬 수 있는 구조일 것

4. 주차제동장치는 주제동장치와 독립적으로 작동할 것



건설기계 기종별 특성 및 특수건설기계의 지정

□ 건설기계 기종별 특성

I. 주행 관련

연번	기종명	주행방식				자주식	피견인식	도로 이동(운송)			비고
		타이어식	무한궤도식	철로(철타워)	부식(선박)			자가이동	견인	적재운송	
1	불도저		○			○				○	
2	굴착기	○	○			○		○ (타이어식)		○ (무한궤도)	
3	로더	○	○			○				○	
4	지게차	○				○		○ 도로주행 가능		○ 장거리 적재운송	
5	스크레이퍼	○				○				○	등록대수:21
6	덤프트럭	○				○		○			주행부 차량과 동일
7	기종기	○	○			○		○ (타이어식)		○ (무한궤도)	주행부 차량과 비슷 * 타이어식은 허가를 받으면 도로주행이 가능
8	모터 그레이더	○				○				○	
9	롤러	○		○		○				○	
10	노상안정기	○				○				○	등록대수:1
11	콘크리트 베탈플랜트	○				○	○			○	등록대수:74

건설기계 기종별 특성 및 특수건설기계의 지정

연번	기종명	주행방식				자주식	피견인식	도로 이동(운송)			비고
		타이어식	무한궤도식	철륜(월버퀴)	부선(선박)			자가이동	견인	적재운송	
12	콘크리트 피니셔	○				○				○	
13	콘크리트 살포기		○			○				○	등록대수:4
14	콘크리트 미스트러	○				○		○			주행부 치량과 동일
15	콘크리트 펌프	○				○		○			주행부 치량과 동일
16	아스팔트 믹싱플랜트	○				○	○			○	등록대수:2
17	아스팔트 피니셔	○	○			○				○	
18	아스팔트 살포기	○				○		○			주행부 치량과 동일 등록대수:83
19	골재살포기	○				○				○	등록대수:1
20	쇄석기	○	○			○	○		○		
21	공기압축기	○					○		○	○	일반적으로 적재운송을 많이 함
22	천공기	○	○			○	○			○	
23	형타함발기		○			○				○	

표. 작업장치 관련

연번	기종명	작업 방법 상태						작업 시 수행상태			선회	특이장치 설치여부		
		굴삭, 헤토	상차, 적재	굴삭, 앞쪽주	양중작	전진	공중	생강, 기울	포장, 도로 보수	저속	중속	고속 주행	고정	선회
1	불도저	○								○				
2	굴착기	○								○	타이어식			○
3	로더		○								○			
4	지게차		○								○			
5	스크레이퍼	○									○			
6	덤프트럭			○								○		
7	기중기				○					○	무한속도		○	○
8	모터 그레이더	○								○	○			
9	롤러								○ (다짐)	○	타이어식			
10	노상안정기								○		○			
11	콘크리트 펌프콘크리트							○					○	

연번	기종명	작업 방법 상태						작업 시 수행상태				선회	특이장치 설치여부			
		굴삭, 헤더	상차, 적재	송출, 주황	양중, 작	원근	생각, 고압	포장, 도목 수	저속	중속	고속, 주황	고정	원지	기열 장치	전배 이어	아웃 트리거
12	콘크리트 피니셔							포장, 도목 수 (다들 질)	○ 좌저 속							
13	콘크리트 살포기							○ (살포)	○							
14	콘크리트 미스트러			○							○					
15	콘크리트 펌프											○				○
16	아스팔트 미싱플랜트						○					○		○		
17	아스팔트 피니셔							○ (다들 질)	○ 좌저 속					○	○	
18	아스팔트 살포기							○ (살포)			○			○		
19	골재살포기							○ (살포)		○						
20	채석기						○					○				
21	공기압축기						○					○				
22	천공기				○	○				○		○				○

건설기계 기종별 특성 및 특수건설기계의 지정

[illegible]

표. 법령정리

연번	기종명	건설기계관리 업무처리규정 [별표 1] 건설기계의 구조 및 규격표시방법(제3조 관련)	건설기계 관리법 시행령 [별표 1] 건설기계의 범위
1	볼도저	배토관 또는 다른 작업장치를 전면 또는 후면에 장착한 트랙터가 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	무한궤도 또는 타이어식인 것
2	굴착기	주행차대에 상부선회체를 설치하고 굴삭용 버킷을 장착한 것으로서 다른 용도의 작업장치를 부착 사용할 수 있는 것도 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	무한궤도 또는 타이어식으로 굴착장치를 가진 자체중량 1톤 이상인 것
3	로더	트랙터 전면에 버킷을 장착한 것이 이 기종의 표준형이며 연속식 적입기류와 백호부 로더 및 특수로더도 이에 속한다. (이하 규격 관련 생략)	무한궤도 또는 타이어식으로 적재장치를 가진 자체중량 2톤 이상인 것. 다만, 자체굴절식 조향장치가 있는 자체중량 4톤 미만인 것은 제외한다.
4	지게차	주행차대에 마스트 또는 붐을 설치하고 쇠스랑을 설치한 것이 이 기종의 표준형으로 선택작업장치에 의해 중량물을 적재할 수 있는 구조의 건설기계도 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	타이어식으로 들어올림장치와 조종석을 가진 것. 다만, 전동식으로 슬리드타이어를 부착한 것 중 도로(「도로교통법」 제2조제1호에 따른 도로를 말하며, 이하 같다)가 아닌 장소에서만 운행하는 것은 제외한다.
5	스크레이퍼	견인차와 볼(bowl), 에이프런(apron) 및 이젝터(ejector)등 작업장치가 장착된 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	흙모래의 굴착 및 운반장치를 가진 자주식인 것
6	덤프트럭	주행 차대에 적재물을 자체적으로 내릴 수 있는 구조의 적재함을 장착한 것으로, (이하 규격 관련 생략)	적재용량 12톤 이상인 것. 다만, 적재용량 12톤 이상 20톤 미만의 것으로 화물운송에 사용하기 위하여 자동차관리법에 의한 자동차로 등록된 것을 제외한다.
7	기중기	주행차대에 상부선회체를 설치하여 볼 및 훅, 드래라인, 크램셴 또는 버킷등의 작업장치를 장착한 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	무한궤도 또는 타이어식으로 강재의 지주 및 선회장치를 가진 것. 다만, 궤도(레일)식인 것을 제외한다.
8	모티그레이더	주행차대에 배토관 등의 작업장치를 장착한 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	정지장치를 가진 자주식인 것

건설기계 기종별 특성 및 특수건설기계의 지정

연번	기종명	건설기계관리 업무처리규정 [별표 1] 건설기계의 구조 및 규격표시방법(제3조 관련)	건설기계 관리법 시행령 [별표 1] 건설기계의 범위
9	롤러	다짐장치를 장착한 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	1. 조종석과 전압장치를 가진 자주식인 것
10	노상안정기	주행차대에 혼합실을 장착한 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	2. 피견인 진동식인 것 노상안정장치를 가진 자주식인 것
11	콘크리트 벙칭플랜트	재료저장장치, 계량장치 및 혼합장치 등이 일조 또는 수조의 단위로 되어 있는 이동식인 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	굴레저장통·계량장치 및 혼합장치를 가진 것으로서 원동기를 가진 이동식인 것
12	콘크리트 피니셔	주행차대에 스크리드 및 바이브레이터등의 작업장치를 장착한 콘크리트 포장기계가 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	정리 및 사상장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
13	콘크리트 살포기	콘크리트피니셔와 유사하나 단순한 포설장치만 장착한 콘크리트 포장기계가 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	정리장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
14	콘크리트 믹서트럭	컨베이어 또는 버킷등 재료의 투입이나 배출을 위한 보조장치를 장착한 것을 포함하며, (이하 규격 관련 생략)	혼합장치를 가진 자주식인 것(재료의 투입·배출을 위한 보조장치가 부착된 것을 포함한다)
15	콘크리트 펌프	콘크리트를 압송할 수 있는 장치를 장착한 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	콘크리트배송능력이 매시간당 5세제곱미터 이상으로 원동기를 가진 이동식과 트럭적재식인 것
16	아스팔트 믹싱플랜트	굴레공급장치, 건조가열장치, 믹서 및 아스팔트공급장치등이 일조 또는 수조로 되어있는 이동식인 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	굴레공급장치·건조가열장치·혼합장치·아스팔트공급장치를 가진 것으로 원동기를 가진 이동식인 것
17	아스팔트 피니셔	호퍼, 피더, 스크류 및 스크리드등의 작업장치를 장착한 아스팔트포장기계가 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	정리 및 사상장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
18	아스팔트 살포기	아스팔트트럼크, 가열장치 및 살포장치 등을 장착한 기계가 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	아스팔트살포장치를 가진 자주식인 것
19	굴레살포기	굴레살포장치, 다짐장치 및 원동기등이 장착된 기계가 이에 속하며, 다짐된 노면을 수정하는 예지와 노반제이동용피더를 장치한 노반형성기도 이에 속한다. (이하 규격 관련 생략)	굴레살포장치를 가진 자주식인 것

연번	기종명	건설기계관리 업무처리규정 [별표 1] 건설기계의 구조 및 규격표시방법(제3조 관련)	건설기계 관리법 시행령 [별표 1] 건설기계의 범위
20	쇄석기	쇄석장치와 피더, 컨베이어 및 스크린등의 보조장치가 일조 또는 수조로 되어있는 이동식인 것이 이에 속하며, 규격은 종류에 따라 다음과 같이 표시한다. 1. 조 쇄석기 : 조간의 최대간격(mm)×쇄석판의 너비(mm) 2. 롤 쇄석기 : 롤의 지름(mm)×길이(mm) 3. 자이러토리 쇄석기 : 콘케이브와 맨틀사이의 간격(mm)×맨틀지름(mm) 4. 콘 쇄석기 : 맨틀의 최대지름(mm) 5. 임팩트 또는 해머 쇄석기 : 시간당 쇄석능력(t/h) 6. 밀 쇄석기 : 드럼지름(mm)×길이(mm)	20킬로와트 이상의 원동기를 가진 이동식인 것
21	공기압축기	공기를 흡입하여 압축 토출시키는 구조를 갖춘 건설기계계 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략) 다만, 고정식과 스키드베이스 위에 고정된 것은 제외한다.	공기토출량이 매분당 2.83세제곱미터(매제곱센티미터 당 7킬로그램 기준) 이상의 이동식인 것
22	천공기	무한궤도식, 타이어식 또는 굴진식 등 스스로 이동이 가능한 것으로서 수평 또는 수직으로 천공할 수 있는 장치를 장착한 기계가 이에 속한다. 1. 크로울러식 : 착암기의 중량(kg)과 매분당 공기소비량(m^3/min) 및 유압펌프토출량(l/min) 2. 정보식 : 프레트를 단수와 착암기대수(0단×0대) 3. 실드굴진기 : 최대굴착지름(mm) 4. 터널보링머신 : 최대굴착지름(mm) 5. 오가 등 : 최대천공지름(mm)	천공장치를 가진 자주식인 것

건설기계 기종별 특성 및 특수건설기계의 지정

연번	기종명	건설기계관리 업무처리규정 [별표 1] 건설기계의 구조 및 규격표시방법(제3조 관련)	건설기계 관리법 시행령 [별표 1] 건설기계의 범위
23	항타항발기	기초공사용 밑뚝을 박거나 뽑는 장치를 갖춘 기계가 이에 속한다. 1. 디젤파일해머 또는 유압식기동식,중추식 해머 : 램의 중량(t) 2. 진동파일해머 : 모터의 출력(kw) 또는 기전력(t)	원동기를 가진 것으로 해머 또는 뽑는 장치의 중량이 0.5톤 이상인 것
24	자갈채취기	가반식 대차 또는 대선위에 자갈채취장치를 탑재한 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	자갈채취장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것
25	준설선	수상에서 준설할 수 있는 장치를 가진 것으로서, 규격은 종류에 따라 다음과 같이 표시한다. 1. 펌프식 : 준설펌프 구동용 주기관의 정격출력(hp) 2. 버킷식 : 주기관의 연속 정격출력(hp) 3. 그레브식 : 그레브 버킷의 팽적용량(m³) 4. 디퍼식 : 버킷의 용량(m³)	펌프식,버킷식,디퍼식 또는 그레브식으로 비자항식인 것. 다만, 「선박법」에 따른 선박으로 등록된 것은 제외한다.
26	타워크레인	수직타워(마스트)의 상부에 선회체를 설치하여 볼 또는 지브, 폭 등의 작업장치를 장착한 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	수직타워의 상부에 위치한 지브(jib)를 선회시켜 중량물을 상하, 전후 또는 좌우로 이동시킬 수 있는 것으로서 원동기 또는 전동기를 가진 것. 다만, 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제16조에 따라 공장등록대상에 등록된 것은 제외한다.
27 (특수 건설 기계)	도로보수트럭	도로보수장치를 가진 자주식인 것으로서 차대위에 원동기, 호퍼, 아스팔트살포장치, 아스팔트혼합제, 이송장치들을 장착한 도로 보수기계가 이에 속하며 (이하 규격 관련 생략)	
	노면파쇄기	파쇄장치를 가진 자주식인 것으로서 도로를 연속하여 파쇄할 수 있는 장치와 원동기등을 장착한 기계가 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	제1호부터 제25호까지의 규정 및 제27호에 따른 건설 기계와 유사한 구조 및 기능을 가진 기계류로서 국토교통부장관이 따로 정하는 것
	노면측정장비	노면측정장치를 가진 자주식인 것으로서 도로의 포장상태등 노면상태를 측정할 수 있는 장치와 원동기등을 장착한 기계가 이에 속하며, 규격생략	

연번	기종명	건설기계관리 업무처리규정 [별표 1] 건설기계의 구조 및 규격표시방법(제3조 관련)	건설기계 관리법 시행령 [별표 1] 건설기계의 범위
27 (특수 건설 기계)	콘크리트 믹서트레일러	콘크리트혼합장치를 장착한 피견인식인 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	
	아스팔트 콘크리트재생기	포장된 아스팔트콘크리트를 골착, 재생하는 기계로서 가열장치, 골착장치, 재생장치 등을 가진 것이 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	
	터널용 고소작업차	터널등 고소작업을 할 수 있는 것으로 원동기 및 붐, 버킷등을 갖춘 기계가 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	
	수목이식기	수목의 채취 및 운반장치와 원동기등을 장착한 기계가 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	
	트럭지게차	운전석이 있는 주행차대의 후방에 별도의 작업장치 조종석을 구비하고 마스트 또는 붐을 설치하며 쇄스랑을 설치한 것이 이 기종의 표준형이고, 선택작업장치에 의해 중량물을 적재, 적하할 수 있는 구조의 건설기계도 이에 속하며, (이하 규격 관련 생략)	

건설기계 기종별 특성 및 특수건설기계의 지정

□ 특수건설기계의 지정 [시행 2018. 5. 8.] [국토교통부고시 제2018-265호, 2018. 5. 8., 일부개정]

건설기계명	특수건설기계 (도로보수트럭)	특수건설기계 (노면파쇄기)	특수건설기계 (노면축정장비)	특수건설기계 (콘크리트믹서트레일러)
건설기계의 범위	도로보수장치를 가진 자주식인 것	파쇄장치를 가진 자주식인 것	노면축정장치를 가진 자주식인 것	콘크리트 혼합장치를 가진 비자주식인 것
구조 및 규격 표시방법	차대위에 원동기, 호퍼, 이스팔트 설폰장치, 이스팔트 혼합제(아스콘) 이송장치 등을 가진 도로보수기계가 이에 속함. 규격은 호퍼의 용량 (m ³)으로 표시	도로를 연속하여 파쇄할 수 있는 파쇄장치와 원동기 등을 가진 도로보수기계가 이에 속함. 규격은 최대 파쇄폭(m)으로 표시	도로의 포장태등 노면상태를 측정할 수 있는 장치와 원동기 등을 가진 기계가 이에 속함. 규격은 작업가능상태의 자중(톤)으로 표시	콘크리트를 혼합할 수 있는 장치를 가진 기계가 이에 속함. 규격은 1회 혼합할 수 있는 콘크리트 생산량(m ³)으로 표시
건설기계의 구조 및 성능의 기준 적용	해당부분 적용	해당부분 적용	해당부분 적용	해당부분 적용
건설기계조종사의 면허	롤러 조종사 면허 또는 도로교통법에 의한 자동차운전면허(제1종 대형)	롤러 조종사 면허	롤러 조종사 면허	도로교통법에 의한 제1종 대형 면허
건설기계등록번호표의 표시	기종별기호표시: 26 등록번호표시: 기종별 기호표시 (26)다음에 "가"라는 글자를 넣어 등록번호를 표시(예:26가1234)	기종별기호표시: 26 등록번호표시: 기종별 기호표시 (26)다음에 "나"라는 글자를 넣어 등록번호를 표시(예:26나1234)	기종별기호표시: 26 등록번호표시: 기종별 기호표시 (26)다음에 "다"라는 글자를 넣어 등록번호를 표시(예:26다1234)	기종별기호표시: 26 등록번호표시: 기종별 기호표시 (26)다음에 "라"라는 글자를 넣어 등록번호를 표시(예:26라1234)
건설기계관리법규의 적용	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 "아스팔트살포기"에 준하여 적용	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 "모터 그레이더"에 준하여 적용	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 "롤러"에 준하여 적용	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 "콘크리트믹서트럭"에 준하여 적용(다만, 건설기계관리법시행규칙 제22조의규정에 의한 정기검사대상에서 제외)
공통사항	(재검토기한) 국토교통부장관은 「혼합예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령령 제334호)에 따라 이 고시에 대하여 2018년 7월 1일을 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지)을 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.			

건설기계명	특수건설기계 (아스팔트콘크리트재생기)	특수건설기계 (수목이식기)	특수건설기계 (터널용고소작업자)	특수건설기계 (터널지게차)
건설기계의 범위	포장된 아스팔트콘크리트의 굴착, 재생하는 기계로서 가열장치, 굴착장치, 재생장치 등을 가진 것에 포함. 규격은 최대굴착폭(mm)으로 표시	수목채취 및 운반장치를 가진 것으로 원동기를 가진 것으로 표시	터널 등 고소작업을 할 수 있는 것으로 원동기 및 붐, 버킷 등을 갖춘 기계가 이에 속함. 규격은 작업 가능상태의 자중(톤)으로 표시	운전석이 있는 주행차대에 별도의 조종석을 포함하여 들어올림 장치를 가진 것
구조 및 규격 표시방법	포장된 아스팔트콘크리트를 굴착, 재생하는 기계로서 가열장치, 굴착장치, 재생장치 등을 가진 것에 포함. 규격은 최대굴착폭(mm)으로 표시	수목의 채취 및 운반장치와 원동기 등을 가진 기계가 이에 속함. 규격은 작업 가능상태의 자중(톤)으로 표시	터널 등 고소작업을 할 수 있는 것으로 원동기 및 붐, 버킷 등을 갖춘 기계가 이에 속함. 규격은 최대들어올림용량(kg)과 자체중량(kg)으로 표시	운전석이 있는 주행차대의 후방에 별도의 작업장치 조종석을 구비하고 마스트 또는 붐을 설치하며 외스칼을 설치한 것이 이 기종의 표준형이고, 선택작업장치에 의해 중량물을 적재, 적하할 수 있는 구조의 건설 기계도 이에 포함. 규격은 최대들어올림용량(kg)과 자체중량(kg)으로 표시
건설기계의 구조 및 성능의 기준 적용	해당부분 적용	해당부분 적용	해당부분 적용	[별표]
건설기계조종사의 면허	도로교통법에 의한 제1종 대형 면허	로터 조종사 면허	지게차 조종사 면허	도로운행시는 도로교통법에 따른 운전면허 제1종 보통면허 또는 제1종 대형면허 및 작업시는 지게차 조종사 면허
건설기계등록번호표의 표시	기종별기호표시: 26 등록번호표시: 기종별 기호표시 (26)다음에 "마"라는 글자를 넣어 등록번호를 표시(예: 26마234)	기종별기호표시: 26 등록번호표시: 기종별 기호표시 (26)다음에 "아"라는 글자를 넣어 등록번호를 표시(예: 26아1234)	기종별기호표시: 26 등록번호표시: 기종별 기호표시 (26)다음에 "바"라는 글자를 넣어 등록번호를 표시(예: 26바1234)	기종별기호표시: 26 등록번호표시: 기종별 기호표시(26)다음에 "자"라는 글자를 기재(예: 26자1234)
건설기계관리법규의 적용	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 "아스팔트믹싱플랜트"에 준하여 적용	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 "로터"에 준하여 적용	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 "지게차"에 준하여 적용	이 고시에서 특별히 정한 것을 제외하고는 "지게차"에 준하여 적용