건설기계 안전기준에 관한 규칙 (약칭: 건설기계안전기준규칙)

[시행 2023. 1. 1.] [국토교통부령 제882호, 2021. 8. 27., 타법개정]
국토교통부 (건설산업과) 044-201-3542

제1장 총칙

제1조(목적) 이 규칙은「건설기계관리법」제12조에 따라 건설기계의 안전한 운행 또는 사용에 지장이 없도록 건설기계의 구조・규격 및 성능 등에 관한 기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 규칙에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27., 2018. 6. 1., 2020. 7. 31., 2021. 8. 27.>

1. "중심선"이란 타이어식 건설기계에서는 가장 앞의 차축의 중심점과 가장 뒤의 차축의 중심점을 통과하는 직선을, 무한궤도식에서는 양쪽 무한궤도 사이의 중심점을 지나는 지면에 평행한 종단방향의 직선을 말한다.
2. "중심면"이란 건설기계의 중심선을 포함하는 지면에 수직한 면을 말한다.
3. "타이어식 건설기계의 축선"이란 같은 차축에 연결되어 있는 좌・우측 바퀴 각각의 중심을 연결하는 직선으로서 건설기계의 중심면과 직각으로 교차하는 것을 말한다.
4. "무한궤도식 건설기계의 축선"이란 좌・우측 유동륜 각각의 중심을 연결하는 직선 및 좌・우측 구동륜(驅動輪)의 중심을 연결하는 직선으로서 건설기계의 중심면과 직각으로 교차하는 것을 말한다.
5. "길이"란 작업장치를 부착한 자체중량 상태인 건설기계의 앞뒤 양쪽 끝이 만드는 두 개의 횡단방향의 수직평면 사이의 최단거리를 말한다. 다만, 다음 각 목의 장치는 건설기계의 앞뒤 양쪽 끝에 포함하지 않는다.
   가. 후사경 및 그 고정용 장치
   나. 적재함 덮개 및 그 고정용 장치
   다. 토공건설기계의 출입문 손잡이 및 출입문 고정용 장치
   라. 시야확보를 위한 카메라 및 그 고정장치
6. "너비"란 작업장치를 부착한 자체중량 상태의 건설기계의 좌우 양쪽 끝이 만드는 두 개의 종단방향의 수직평면 사이의 최단거리를 말한다. 다만, 다음 각 목의 장치는 건설기계의 좌우 양쪽 끝에 포함하지 않는다.
   가. 후사경 및 그 고정용 장치
   나. 적재함 덮개 및 그 고정용 장치
   다. 토공건설기계의 출입문 손잡이 및 출입문 고정용 장치
   라. 시야확보를 위한 카메라 및 그 고정장치
7. "높이"란 작업장치를 부착한 자체중량 상태의 건설기계의 가장 위쪽 끝이 만드는 수평면으로부터 지면까지의 최단거리를 말한다.
8. "최저지상고"란 작업장치를 부착한 자체중량 상태인 건설기계의 중심면으로부터 좌우 각각의 방향으로 윤거 또는 트랙중심간거리의 100분의 25에 해당하는 거리 이내에 위치하는 차체의 가장 낮은 부분에서 지면까지의 최단거리를 말한다.
9. "슈판"이란 무한궤도를 구성하는 요소로서 금속, 합성수지 또는 고무 등으로 된 판을 말한다.
10. "슈폭"이란 슈판의 횡단방향 양 끝을 지나는 종단방향 두 개의 수직평면 사이의 최단거리를 말한다.
11. "트랙"이란 슈판이 링크에 의하여 연결된 것을 말한다.
12. "무한궤도"란 트랙 양쪽 끝의 슈판이 핀 또는 볼트 등의 이음장치에 의하여 연속적으로 연결된 것을 말한다.
13. "그라우저"란 슈판의 바깥부분으로부터 돌출된 핀을 말한다.
14. "축간거리"란 타이어식 건설기계의 앞 차축과 뒤 차축 각각의 중심을 지나는 두 개의 횡단방향 수직면 사이의 최단거리를 말하며, 차축이 3개 이상인 경우에는 앞쪽의 축간거리부터 제1축간거리, 제2축간거리, 제3축간거리 등으로 한다.

15. "텀블러중심간거리"란 수평면에 놓인 무한궤도식 건설기계의 구동륜과 유동륜 각각의 축 중심을 지나는 두 개의 횡단방향 수직면 사이의 최단거리를 말한다. 다만, 삼각궤도의 경우에는 전방유동륜과 후방유동륜 각각의 축 중심을 지나는 두 개의 횡단방향 수직면 사이의 최단거리를 말한다.
16. "윤거(輪距)"란 타이어식 건설기계의 마주보는 좌우 바퀴 폭의 중심(겹바퀴인 경우에는 겹바퀴 폭의 중심을 말한다)을 지나는 두 개의 종단방향 수직면 사이의 최단거리를 말하며, 앞쪽의 윤거부터 제1윤거, 제2윤거 등으로 한다.
17. "트랙중심간거리"란 무한궤도식 건설기계의 좌우 트랙 폭의 중심을 지나는 두 개의 종단방향 수직면 사이의 최단거리를 말한다.
18. "자체중량"이란 연료, 냉각수 및 윤활유 등을 가득 채우고 휴대 공구, 작업 용구 및 예비 타이어(예비 타이어를 장착하도록 한 건설기계에만 해당한다)를 싣거나 부착하고, 즉시 작업할 수 있는 상태에 있는 건설기계의 중량을 말한다. 이 경우 조종사의 체중은 제외하며, 타워크레인은 보조적인 지지·고정 등의 수단 없이 자체적인 힘으로서 있을 수 있는 상태에서의 중량으로 한다.
19. "운전중량"이란 자체중량에 건설기계의 조종에 필요한 최소의 조종사가 탑승한 상태의 중량을 말하며, 조종사 1명의 체중은 65킬로그램으로 본다.
20. "최대적재중량"이란 건설기계에 적재가 허용되는 물질을 허용된 장소에 최대로 적재하였을 때 적재된 물질의 중량을 말한다.
21. "총중량"이란 자체중량에 최대적재중량과 조종사를 포함한 승차인원의 체중을 합한 것을 말하며, 승차인원 1명의 체중은 65킬로그램으로 본다.
22. "윤하중"이란 수평상태에 있는 건설기계 중량으로 인하여 각각의 바퀴에 가해지는 하중을 말한다.
23. "축하중"이란 수평상태에 있는 타이어식 건설기계의 하나의 차축에 연결된 모든 바퀴의 윤하중을 합한 것을 말하며, 총중량 상태와 자체중량 상태에 대하여 각각 구한다.
24. "제동거리"란 일정한 제동초속도로 주행 중인 건설기계가 급제동하는 경우 제동장치를 동작시키는 순간부터 정지한 때까지 주행한 거리를 말하고, 평탄하고 건조한 아스팔트 포장노면을 기준으로 한다.
25. "제동초속도"란 조종사가 제동의 필요성을 인식한 순간의 건설기계 주행속도를 말한다.
26. "최소회전반경"이란 수평면에 놓인 건설기계가 선회할 때 바퀴 또는 기동륜의 중심이 그리는 원형 궤적 가운데 가장 큰 반지름을 가지는 궤적의 반지름을 말한다.
27. "최고주행속도"란 평탄하고 건조한 아스팔트 포장노면에서 운전중량 상태의 건설기계가 주행할 수 있는 최고속도를 말한다.
28. "정격출력"이란 건설기계의 목적에 맞게 장치된 원동기가 연속적으로 낼 수 있는 출력의 최고치를 말한다.
29. "최대토크"란 원동기가 낼 수 있는 토크(torque)의 최대값을 말한다.
30. "등판능력"이란 운전중량 상태의 건설기계가 경사지면을 올라갈 수 있는 능력을 말하며 경사지면의 최대 경사각으로 표시한다. 다만, 다음 각 목의 건설기계에 대하여는 최대적재중량 상태를 기준으로 한다
    가. 지게차
    나. 덤프트럭
    다. 삭제<2009. 10. 21.>
    라. 콘크리트믹서트럭
    마. 아스팔트살포기
31. "백호(backhoe)"란 버킷(bucket)의 굴착 방향이 조종사 쪽으로 끌어 당기는 방향인 것을 말한다.
32. "쇼벨(shovel)"이란 버킷의 굴착 방향이 백호와 반대인 것을 말한다.
33. "대형건설기계"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설기계를 말한다
    가. 길이가 16.7미터를 초과하는 건설기계
    나. 너비가 2.5미터를 초과하는 건설기계
    다. 높이가 4.0미터를 초과하는 건설기계

라. 최소회전반경이 12미터를 초과하는 건설기계

마. 총중량이 40톤을 초과하는 건설기계. 다만, 굴착기, 로더 및 지게차는 운전중량이 40톤을 초과하는 경우를 말한다.

바. 총중량 상태에서 축하중이 10톤을 초과하는 건설기계. 다만, 굴착기, 로더 및 지게차는 운전중량 상태에서 축하중이 10톤을 초과하는 경우를 말한다.

34. "전기식 건설기계"란 축전지 또는 외부의 전원을 동력으로 사용하여 운행 또는 사용할 목적으로 제작된 건설기계를 말한다.

35. "트럭식건설기계"란 국제표준화기구(ISO)에서 정한 제작자식별부호(WMI)를 배정받은 자가 생산한 자동차를 이용하여 제작한 건설기계를 말한다.

36. "토공건설기계"란 토사 등을 직접 굴착, 적재, 운반, 운송, 살포 및 다짐 등의 작업을 하는 건설기계로서 불도저, 굴착기, 로더, 스크레이퍼, 덤프트럭, 모터그레이더, 롤러, 천공기, 항타 및 항발기를 말한다. 다만 트럭식건설기계는 제외한다.

37. "전도보호구조"란 건설기계가 넘어졌을 때 좌석벨트를 착용한 조종사가 눌려 다칠 위험을 줄이도록 한 구조를 말한다.

38. "전복보호구조"란 건설기계가 전복되었을 때 좌석밸트를 착용한 조종사가 눌려 다칠 위험을 줄이도록 한 구조를 말한다.

39. "낙하물보호구조"란 조종실 위쪽에서 낙하하는 물체로부터 조종사를 보호하는 구조를 말한다.

40. "변형한계체적"이란 안전모를 착용한 조종사가 조종석에 앉은 상태에서 조종사를 보호할 수 있는 최소 공간을 말하며, 치수는 별표 1에 따른다.

41. "착석기준점"이란 다음 각 목에서 정한 기준을 적용하여 정한 표준설계위치 또는「건설기계관리법」제20조제1항에 따라 건설기계형식에 관한 승인을 얻거나 그 형식을 신고한 자(이하 "제작자등"이라 한다)가 정하는 표준설계위치를 말한다.

가. 토공건설기계는 좌석을 앞뒤 및 위아래로 조절할 수 있는 경우에 중심위치로 조절하고, 좌석의 등받이도 중심위치로 조절한 상태

나. 토공건설기계 외의 건설기계는 좌석을 앞뒤로 조절할 수 있는 경우에는 가장 뒤에 좌석을 위치시키고, 좌석을 위아래로 조절할 수 있는 경우에는 가장 낮은 위치에 좌석을 위치시키며, 좌석의 등받이를 조절할 수 있는 경우에는 표준설계각도로 조절한 상태

42. "주제동장치"란 조종사가 건설기계를 감속 또는 정지하기 위하여 사용하는 주된 감속장치를 말한다.

43. "바퀴잠김방지식 주제동장치"란 바퀴의 회전량을 감지·분석하여 바퀴의 제동력을 조절하여 줌으로써 제동시 바퀴의 미끄러짐량을 자동적으로 조절하여 주는 장치를 말한다.

44. "보조제동장치"란 주제동장치의 부하를 감소시키기 위한 장치로서 장시간에 걸쳐 제동의 효과를 유지할 수 있는 배기제동장치 등을 말한다.

45. "트랙높이"란 무한궤도 트랙의 가장 높은 부분에서 지면까지의 최단거리를 말한다. 이 경우 그라우저는 없는 것으로 본다.

46. "구동축전지"란 건설기계의 작업 및 구동(驅動)을 목적으로 전기에너지를 저장하는 축전지 또는 이와 유사한 기능을 하는 전기에너지 저장매체를 말한다.

47. "구동전동기"란 건설기계의 구동을 목적으로 전기에너지를 회전운동하는 기계적 에너지로 변환하는 장치를 말한다.

48. "고전원전기장치"란 구동축전지, 전력변환장치, 구동전동기, 연료전지 등의 전기장치 중 작동전압이 직류 60볼트 초과 1,500볼트 이하이고, 교류(실효치를 말한다) 30볼트 초과 1,000볼트 이하의 전기장치를 말한다.

49. "활선도체부"란 통상적인 사용상태에서 전기적으로 통전(通電)되는 도체(導體) 또는 도전성(導電性)부위를 말한다.

50. "수소연료전지"란 수소를 사용하여 전기에너지를 발생시키는 장치를 말한다.

51. "수소연료전지건설기계"란 수소연료전지를 동력원으로 사용하는 건설기계를 말한다.
52. "비상자동제동장치"란 주행 중 전방충돌 상황을 감지하여 충돌을 완화하거나 회피할 목적으로 건설기계를 감속 또는 정지시키기 위하여 자동으로 제동장치를 작동시키는 장치를 말한다.
53. "차로이탈경고장치"란 건설기계가 주행하는 차로를 조종사의 의도와는 무관하게 벗어나는 경우 이를 조종사에게 경고하는 장치를 말한다.

제3조(무한궤도식 건설기계의 접지압) ①무한궤도식 건설기계의 접지압은 다음 산식에 의하여 계산한다

$$\text{접지압} = \frac{\text{운전중량(킬로그램)}}{\text{트랙의 수} \times \text{슈폭(센티미터)} \times \text{접지길이(센티미터)}}$$

② 제1항에서 "접지길이"란 텀블러중심간거리와 무한궤도 길이(텀블러중심간거리의 연장선상에 있는 트랙의 최외측 간의 거리를 말한다. 이 경우 그라우저는 없는 것으로 본다)에서 텀블러중심간거리를 뺀 거리의 100분의 35에 해당하는 길이를 더한 길이를 말한다.<개정 2013. 5. 27.>

제4조(버킷의 용적) ① 버킷은 토사 등을 굴착 또는 적재하기 위한 용기를 말하며, 버킷에 담을 수 있는 용적은 평적 및 산적으로 구분하고, 버킷의 용적 표시는 산적으로 한다. <개정 2013. 5. 27., 2020. 7. 31.>

②제1항에서 "평적"이란 버킷의 평적면 또는 평적표면 아래 부분의 용적을 말하고, 다음 산식에 의하여 계산한다.

평적 = S1 · W1 (x/y ≥ 12 인 경우)

평적 = S1 · W1 · (1-y/x) (x/y 〈 12 인 경우)

W1 : 버킷의 양쪽 측판 내측 사이의 최단거리

S1 : 버킷 한쪽 측면 중 평적면 아래 부분의 단면적(x/y 〈12 인 경우에는 실제 버킷의 단면적을 말한다)

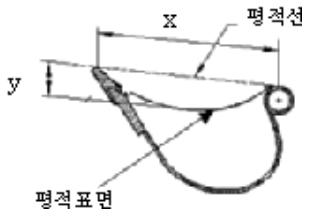
x : 평적선의 길이

y : 평적면으로부터 평적표면 최저점까지의 최단거리

③ 제2항에서 "평적면"이란 평적선을 포함하는 평면 중 버킷 안쪽의 면을 말한다.

④제2항에서 "평적선"이란 버킷 후판 윗면의 중심점과 굴착날의 중심점을 연결한 직선을 말하고, "평적표면"이란 평적선의 양 끝점과 버킷 측판의 최저점을 곡면의 네 개의 점으로 하는 원통형태 중 평적면 아래의 부분을 말하고, 이를 예시하면 다음과 같다.<개정 2020. 7. 31.>

(예시)



⑤ 제1항에서 "산적"이란 평적과 덧쌓인 용적을 합한 것을 말한다.

⑥ 제5항에서 "덧쌓인 용적"이란 평적의 윗부분에 쌓여있는 굴착물의 용적을 말한다.

⑦ 제6항에 따른 덧쌓인 용적 산출 시 덧쌓인 굴착물의 기울기[수평거리에 대한 높이의 비율(높이 : 수평거리)을 말한다]는 다음 각 호와 같다.<개정 2009. 10. 21.>

1. 쇼벨계의 경우 평적면 상부 각각의 모서리에서 안쪽으로 1:2의 기울기
2. 백호계의 경우 평적면 상부 각각의 모서리에서 안쪽으로 1:1의 기울기

제5조(적용범위) ① 이 규칙은 건설기계에 적용하고, 건설기계의 구조 · 규격 및 성능 등에 관하여 이 규칙에서 정하지 아니한 것은 「산업표준화법」제12조에 따른 한국산업표준(이하 "한국산업표준"이라 한다)이 정하는 바에 따른다. <개정 2009. 10. 21.>

② 제1항에도 불구하고 특수한 용도로 제작되거나 특수한 장소에서 효율적으로 성능이 발휘되도록 제작되는 건설기계에 대하여는 국토교통부장관이 따로 기준을 정할 수 있다.<개정 2008. 3. 14., 2013. 3. 23.>

제2장 건설기계의 작업장치

제1절 불도저

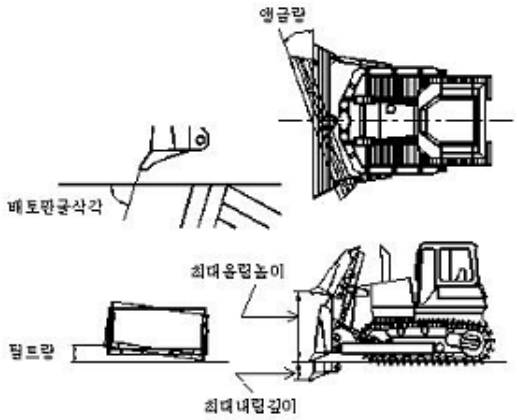
제6조(배토판 및 굴착각) ① "배토판"이란 불도저가 토사 및 골재 등을 굴착, 성토(흙쌓기), 정지(땅고르기) 및 메움 작업을 하는 데에 사용하는 곡선 단면을 가지는 금속제 판을 말한다. <개정 2020. 7. 31., 2021. 8. 27.>

② "절삭날"이란 배토판의 마모를 방지하기 위하여 배토판의 하단에 장착되어 지면에 선접촉하는 좁고 긴 금속판을 말한다. 이 경우 절삭날을 장착하지 아니한 불도저는 배토판의 하단을 절삭날로 본다.

[제목개정 2020. 7. 31.]

제7조(앵글량 및 틸트량) "앵글량"이란 배토판의 좌우로 대칭되는 양 끝 점을 연결하는 직선이 불도저의 중심면에 직각인 면과 이루는 각도를 말하고, "틸트량"이란 배토판의 좌단 또는 우단이 지면에 대하여 상하로 움직일 경우의 수직변위를 말하며, 이를 예시하면 다음과 같다.

(예 시)



제8조(등판능력 및 제동장치) ① 무한궤도식 불도저는 기울기가 30도인 지면을 올라갈 수 있어야 한다.

② 무한궤도식 불도저는 기울기가 30도인 지면에서 정지상태를 유지할 수 있는 제동장치 및 제동잠금장치를 갖추어야 한다.

제9조(앵글량 및 틸트량 변환장치 등) ① 불도저의 앵글량 및 틸트량 변환장치는 그 조작 방법이 쉬어야 한다.

② 배토판은 균열 및 만곡(굽음) 등 심하게 변형된 부위가 없어야 한다.<개정 2021. 8. 27.>

제9조의2(후방윈치) 불도저의 본체에 후방윈치를 설치하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 로프 최대 견인력의 2배를 견딜 수 있을 것
2. 조종장치는 조종실 내에 위치할 것
3. 최소 반경이 6밀리미터, 최대 구멍의 크기가 45밀리미터× 45밀리미터로 짜여진 쇠 그물망 구조 또는 이와 비슷한 수준의 조종사 보호장치를 조종석과 윈치 사이에 설치할 것. 이 경우 보호장치의 크기는 조종실에 캡이 설치된 경우에는 뒷쪽 창문 크기 이상, 조종실에 캡이 설치되지 않은 경우에는 조종사의 후부를 보호할 수 있는 크기로 할 것

[본조신설 2013. 5. 27.]

제9조의3(리퍼) ① 리퍼 실린더는 리퍼조작을 원활하게 할 수 있는 구조이어야 한다.

② 리퍼 투스(Tooth)는 암석을 파쇄할 수 있는 충분한 강도를 유지하여야 한다.
③ 리퍼 생크(Shank)는 투스를 고정할 수 있어야 하며 차체에 견고하게 고정되어야 한다.
[본조신설 2013. 5. 27.]

제2절 굴착기 <개정 2020. 7. 31.>

제10조(등판능력 및 제동능력) 굴착기는 100분의 25(무한궤도식 굴착기는 100분의 30을 말한다) 기울기의 견고한 건조 지면을 올라갈 수 있고, 정지상태를 유지할 수 있는 제동장치 및 제동장금장치를 갖추어야 한다. <개정 2013. 5. 27., 2018. 6. 1., 2020. 7. 31.>

제11조 삭제 <2020. 7. 31.>

제12조(굴착기의 디퍼 등) 굴착기의 디퍼 및 크람셀 버킷은 균열이나 손상된 곳이 없어야 하고, 디퍼도어는 원활하게 개폐되어야 한다. <개정 2020. 7. 31.>
[제목개정 2020. 7. 31.]

제12조의2(굴착잠금장치) 굴착기의 굴착잠금장치는 굴착 작업 중 차체 이동을 방지할 수 있어야 하고, 굴착 반발력에 대응할 수 있는 잠금장치 또는 브레이크의 기능을 가진 구조여야 하며, 주행 제동장치로서 이를 겸용할 수 있다. <개정 2020. 7. 31.>
[본조신설 2013. 5. 27.]
[제목개정 2020. 7. 31.]

제12조의3(굴착기의 붐과 암) ① 굴착기의 붐(boom)은 상부선회체의 앞쪽에 연결핀으로 설치되어 암 및 버킷 등을 지지하고 굴착시의 충격에 견딜 수 있도록 균열, 만곡 및 절단된 곳이 없어야 한다. <개정 2020. 7. 31., 2021. 8. 27.>
② 굴착기의 암은 버킷과 붐을 연결하는 구조로 굴착시의 충격에 견딜수 있어야 한다.<개정 2020. 7. 31.>
[본조신설 2013. 5. 27.]
[제목개정 2020. 7. 31.]

제12조의4(좌우의 안정도) 타이어식 굴착기는 견고한 땅 위에서 자체중량 상태로 좌우로 25도까지 기울여도 넘어지지 않는 구조이어야 한다. 이 경우 굴착기의 자세는 주행자세로 한다. <개정 2020. 7. 31.>
[본조신설 2013. 5. 27.]

제12조의5(버킷 기울기의 변화량) 굴착기는 최대작업반경 상태에서 버킷 끝단의 기울기의 변화량이 10분당 5도 이내이어야 한다. <개정 2020. 7. 31.>
[본조신설 2013. 5. 27.]

제12조의6(조종사 보호구조) ① 캡이 설치된 굴착기의 조종실은 다음 각 호의 기준에 적합한 조종사 보호구조여야 한다. <개정 2020. 7. 31.>
1. 운전중량 1,500킬로그램을 초과하는 굴착기는 위쪽 또는 앞쪽에서 접근하는 물체로부터 조종사를 보호하는 가드를 설치할 수 있는 구조일 것
2. 운전중량 1,500킬로그램 초과, 6,000킬로그램 이하인 굴착기는 전도시에 좌석안전띠를 착용한 상태의 조종사를 보호하기 위하여 전도보호구조를 설치할 것
3. 굴착기에 전복보호구조를 설치하는 경우에는 전복보호구조의 시험방법 및 기준에 적합할 것

② 제1항 각 호에 따른 구조의 시험방법 및 기준은 별표 2와 같다.
③ 제작자등은 조종사 보호구조에 관한 정보를 제공하기 위해 쉽게 읽을 수 있는 위치에 영구적인 방법으로 라벨을 부착하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제12조의7(선회주차브레이크) ① 굴착기는 선회할 때 작업의 안전을 위해 선회주차브레이크를 설치해야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

② 선회주차브레이크는 선회조작이 중립에 위치할 때 자동으로 제동되어야 하며, 엔진이 가동되는 상태나 정지된 상태에서도 제동기능을 유지하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제12조의8(센터조인트) 굴착기의 센터조인트는 회전부 중심에 설치하며, 상부 및 하부의 유압기기가 선회 중에도 송유(送油) 가능한 구조로서, 굴착 작업을 할 때 발생하는 하중 및 유압의 변동에 대하여 견딜 수 있는 구조여야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

[본조신설 2013. 5. 27.]

제12조의9(퀵커플러) 굴착기 버킷의 결합 및 분리를 신속하게 할 수 있는 퀵커플러를 설치하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

1. 버킷 잠금장치는 이중 잠금으로 할 것
2. 유압잠금장치가 해제된 경우 조종사가 알 수 있을 정도로 충분한 크기의 경고음이 발생되는 장치를 설치할 것
3. 퀵커플러에 과전류가 발생할 때 전원을 차단할 수 있어야 하며, 작동스위치는 조종사의 조작에 의해서만 작동되는 구조일 것

[본조신설 2013. 5. 27.]

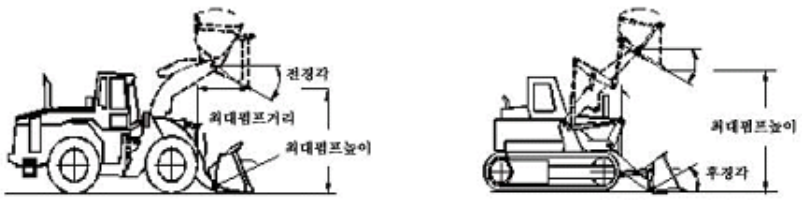
제3절 로더

제13조(로더의 기준부하상태 등) ① "로더의 기준부하상태"란 로더의 버킷에 한국산업표준에 따른 비중의 토사를 산적한 상태에서 버킷을 가장 안쪽으로 기울이고 버킷의 밑면을 로더의 최저지상고까지 올린 상태를 말한다. <개정 2009. 10. 21.>

② "로더의 기준무부하상태"란 하중이 가해지지 아니한 버킷을 가장 안쪽으로 기울이고 버킷의 밑면을 로더의 최저지상고까지 올린 상태를 말한다.

제14조(로더의 전경각 및 후경각) ①"로더의 전경각"이란 버킷을 가장 높이 올린 상태에서 버킷만을 가장 아래쪽으로 기울였을 때 버킷의 가장 넓은 바닥면이 수평면과 이루는 각도를 말하고, "로더의 후경각"이란 버킷의 가장 넓은 바닥면을 지면에 닿게 한 후 버킷만을 가장 안쪽으로 기울였을 때 버킷의 가장 넓은 바닥면이 지면과 이루는 각도를 말하며, 이를 예시하면 다음과 같다.

(예시)



② 로더의 전경각은 45도 이상, 후경각은 35도 이상이어야 한다. 다만, 출입문이 전방에 설치된 로더의 전경각은 35도 이상, 후경각은 25도 이상이어야 하고, 버킷에 적재물배출장치(이젝터)를 설치한 경우에는 전경각 기준은 적용하지 아니한다.<개정 2013. 5. 27.>

③ 삭제<2013. 5. 27.>

제15조(안정도) ① 타이어식 로더는 다음 각 호에 해당하는 지면에서 중심선이 지면의 기울어진 방향과 평행할 경우 앞이나 뒤로 넘어지지 아니하여야 한다. <개정 2018. 6. 1.>

1. 로더의 기준부하상태인 경우 기울기가 100분의 15인 지면
2. 로더의 기준무부하상태인 경우 기울기가 100분의 30인 지면

② 타이어식 로더는 다음 각 호에 해당하는 지면에서 중심선이 지면의 기울어진 방향과 직각으로 교차할 경우 옆으로 넘어지지 아니하여야 한다.<개정 2018. 6. 1.>

1. 로더의 기준부하상태에서 버킷만을 최고로 올린 상태인 경우 기울기가 100분의 20인 지면
2. 로더의 기준무부하상태인 경우 기울기가 100분의 60인 지면

제16조(제동능력) 타이어식 로더는 다음 각 호에 해당하는 평탄하고 견고한 건조지면에서 정지상태를 유지할 수 있어야 한다. <개정 2018. 6. 1.>

1. 로더의 기준부하상태인 경우 기울기가 100분의 15인 지면
2. 로더의 기준무부하상태인 경우 기울기가 100분의 20인 지면

제17조(버킷) ① 버킷의 승강, 정지 및 반전(反轉) 작용은 정확하게 이루어져야 한다.

② 버킷과 연결된 붐 및 암 등은 균열, 만곡 및 절단된 곳이 없어야 한다.

제17조의2(고정장치) 로더를 주차하거나 운반할 때 로더 본체의 굴절부가 굴절되지 않도록 고정하는 장치를 설치하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제17조의3(유압배관) 로더의 유압배관은 작동 압력의 최소 4배를 견딜 수 있어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제17조의4(조종실 등) ① 출입문이 전방에 설치된 로더는 조종사가 조종실에 들어가거나 나갈 때 작업장치가 움직이지 않도록 안전장치를 설치하여야 한다.

② 출입문이 전방에 설치된 로더의 출입문 크기는 높이 875밀리미터, 폭 550밀리미터 이상이어야 한다.

③ 출입문이 전방에 설치된 로더는 출입문을 대신할 출입구가 있는 구조이어야 하며, 크기는 380밀리미터× 550밀리미터 이상이어야 한다.

④ 로더가 완전히 굴절된 조향 상태에서 로더 본체 사이에 조종실 통로가 있는 경우 통로는 150밀리미터 이상의 간격이 있어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제4절 지게차

제18조(지게차의 기준부하상태 등) ① "지게차의 기준부하상태"란 지면으로부터의 높이가 300밀리미터인 수평상태(주행 시에는 마스트를 가장 안쪽으로 기울인 상태를 말한다)의 지게차의 쇠스랑 윗면에 최대하중이 고르게 가해지는 상태를 말한다.

② "지게차의 기준무부하상태"란 지면으로부터의 높이가 300밀리미터인 수평상태(주행 시에는 마스트를 가장 안쪽으로 기울인 상태를 말한다)의 지게차의 쇠스랑의 윗면에 하중이 가해지지 아니한 상태를 말한다.

③ "쇠스랑"이란 용접 또는 이음장치에 의하여 지게차의 마스트에 부착된 2개 이상의 수평으로 돌출된 적재장치를 말한다.

제19조(최대올림높이 및 최대하중 등) ① "최대올림높이"란 지게차의 기준무부하상태에서 지면과 수평상태로 쇠스랑을 가장 높이 올렸을 때 지면에서 쇠스랑 윗면까지의 높이를 말하며, 컨테이너핸들러의 경우에는 회전잠금장치 하단부까지의 높이를 말한다.

② "기준하중의 중심"이란 지게차의 쇠스랑 윗면에 최대하중이 고르게 가해지는 상태에서 하중의 중심을 말한다.

③ "최대하중"이란 제22조에 따른 안정도를 확보한 상태에서 쇠스랑을 최대올림높이로 올렸을 때 기준하중의 중심에 최대로 적재할 수 있는 하중을 말한다.

④ "최대들어올림용량"이란 지게차의 기준부하상태에서 지면과 수평상태로 쇠스랑을 지면에서 3천 밀리미터 높이(올림높이가 3천 밀리미터 이하인 경우에는 최대로 올린 높이)로 올렸을 때 기준하중의 중심에 최대로 적재할 수 있는 하중을 말한다.

[전문개정 2013. 5. 27.]

제20조(마스트의 전경각 및 후경각) ① "마스트의 전경각"이란 지게차의 기준무부하상태에서 지게차의 마스트를 쇠스랑 쪽으로 가장 기울인 경우 마스트가 수직면에 대하여 이루는 기울기를 말한다.

② "마스트의 후경각"이란 지게차의 기준무부하상태에서 지게차의 마스트를 조종실 쪽으로 가장 기울인 경우 마스트가 수직면에 대하여 이루는 기울기를 말한다.

③ 마스트의 전경각 및 후경각은 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다. 다만, 철판 코일을 들어올릴 수 있는 특수한 구조인 경우 또는 안전에 지장이 없도록 안전경보장치 등을 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.<개정 2009. 10. 21.>

1. 카운터밸런스 지게차의 전경각은 6도 이하, 후경각은 12도 이하일 것
2. 사이드포크형 지게차의 전경각 및 후경각은 각각 5도 이하일 것

제21조(마스트 기울기의 변화량 등) ① 지게차의 유압펌프의 오일온도가 섭씨 50도인 상태에서 지게차가 최대하중을 싣고 엔진을 정지한 경우 마스트가 수직면에 대하여 이루는 기울기의 변화량은 정지한 후 최초 10분 동안 5도(마스트의 전경각이 5도 이하일 경우는 최초 5분 동안 2.5도) 이하이어야 한다.

② 지게차의 유압펌프의 오일온도가 섭씨 50도인 상태에서 지게차가 최대하중을 싣고 엔진을 정지한 경우 쇠스랑이 자체중량 및 하중에 의하여 내려가는 거리는 10분당 100밀리미터 이하여야 한다.<개정 2021. 8. 27.>

③ 지게차의 기준부하상태에서 쇠스랑을 들어 올린 경우 하강작업 또는 유압 계통의 고장에 의한 쇠스랑의 하강속도는 초당 0.6 미터 이하이어야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

④ 쇠스랑의 급강하방지장치를 부착하는 경우에는 실린더에 부착하여야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

제22조(안정도) ① 지게차는 다음 각 호에 해당하는 지면에서 중심선이 지면의 기울어진 방향과 평행할 경우 앞이나 뒤로 넘어지지 아니하여야 한다. <개정 2013. 5. 27., 2018. 6. 1.>

1. 지게차의 최대하중상태에서 쇠스랑을 가장 높이 올린 경우 기울기가 100분의 4(지게차의 최대하중이 5톤 이상인 경우에는 100분의 3.5)인 지면
2. 지게차의 기준부하상태에서 주행할 경우 기울기가 100분의 18인 지면

② 지게차는 다음 각 호에 해당하는 지면에서 중심선이 지면의 기울어진 방향과 직각으로 교차할 경우 옆으로 넘어지지 아니하여야 한다.<개정 2013. 5. 27., 2018. 6. 1.>

1. 지게차의 최대하중상태에서 쇠스랑을 가장 높이 올리고 마스트를 가장 뒤로 기울인 경우 기울기가 100분의 6인 지면
2. 지게차의 기준무부하상태에서 주행할 경우 구배가 지게차의 최고주행속도에 1.1을 곱한 후 15를 더한 값인 지면. 다만, 규격이 5,000킬로그램 미만인 경우에는 최대 기울기가 100분의 50, 5,000킬로그램 이상인 경우에는 최대 기울기가 100분의 40인 지면을 말한다.

제23조(제동능력) 지게차는 다음 각 호에 해당하는 평탄하고 견고한 건조지면에서 정지상태를 유지할 수 있어야 한다. <개정 2018. 6. 1.>

1. 지게차의 기준부하상태인 경우 기울기가 100분의 15인 지면
2. 지게차의 기준무부하상태인 경우 기울기가 100분의 20인 지면

제24조(체인의 최소파단하중비) ①지게차의 마스트용 체인의 최소파단하중비는 다음 산식에 의하여 계산한다.

최소파단하중비=(체인의 최소파단하중×체인수)/(지게차의 최대하중 + 체인에 의하여 움직이는 리프트 작업장치의 중량)

② 지게차의 마스트용 체인은 최소파단하중비가 5 이상이어야 한다.

제25조(유압회로 장치) 지게차의 내부압력을 받는 호스, 배관, 그 밖의 연결 부분 장치는 유압회로가 받을 수 있는 작동압력의 3배 이상의 압력에 견딜 수 있어야 한다.

제26조(리치스텍커식 지게차) ① 리치스텍커식 지게차에는 과부하장치가 설치되어야 하고, 붐은 조종사의 조작에 의하여서만 작동되는 구조이어야 한다.

② 스프레더의 슬라이드빔은 신축작용이 원활하여야 한다.

③ 트위스트록은 동시에 작동되어야 하며 조종사가 확인할 수 있는 표시장치가 있어야 한다.

④ 회전장치가 설치된 경우에는 반드시 임의고정장치가 추가로 설치되어야 한다.

제26조의2(텔레스코픽식 지게차) ① 텔레스코픽식 지게차에는 과부하경보장치를 설치하여야 한다.

② 붐은 최대하중을 견딜 수 있어야 하며, 균열, 만곡 및 절단된 곳이 없어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제26조의3(전동식 지게차) ① 전동식 지게차의 주행, 쇠스랑의 상승, 하강, 틸트 및 지게차의 작업 등을 위한 모든 조작장치는 조종사가 힘을 가하고 있는 동안에만 작동되는 가동유지 방식이어야 한다.

② 전동식 지게차에 설치된 축전지에는 다음 각 호의 내용이 적힌 확인표지판을 부착해야 한다.

1. 축전지 제조자의 이름
2. 형식
3. 일련번호
4. 정격볼트(전압)
5. 5시간에 대한 시간당 암페어(용량)
6. 축전지 총중량(케이스 포함)

[본조신설 2013. 5. 27.]

제26조의4

[종전 제26조의4는 제133조의2로 이동 <2020. 7. 31.>]

제26조의5(조종사 보호구조) ① 지게차의 조종사를 보호하기 위한 상부 보호구조물의 간격은 적어도 한쪽의 폭은 150밀리미터 이내로 하여야 한다.

② 입방체낙하시험에 의한 상부 보호구조물의 처짐량은 20밀리미터 이내이고, 낙하물충격시험에 의한 최소 확보공간은 핸들에서 상부 보호구조물의 하부까지 간격이 250밀리미터 이상이어야 하며, 시험하중 및 조건은 별표 3과 같다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

[제26조의4에서 이동 <2018. 6. 1.>]

제5절 스크레이퍼

제27조(보울의 재질) 스크레이퍼의 보울은 그 상하작용이 조종 레버의 변위량에 정확하게 비례하여야 하고, 보울 내부는 내마모성·내부식성을 가진 특수강재로 제작되어야 한다.

제28조(에이프런) 스크레이퍼의 에이프런의 개폐와 방출장치의 전진 및 후퇴 작용은 원활하게 이루어져야 한다.

제6절 덤프트럭

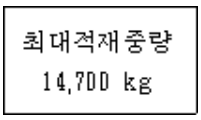
제29조(유압펌프) ① 유압펌프는 상용압력[최대적재중량상태에서 적재함을 들어 올리는 데에 필요한 적재함 구동용 유압펌프(이하 이 조에서는 "유압펌프"라 한다)]의 1.5배 이상의 압력에 견딜 수 있어야 한다.

② 유압펌프의 사용압력은 적정범위 이상이어야 한다.

제30조(최대적재중량의 표시) 덤프트럭의 적재함 뒷문에는 최대적재중량을 맨눈으로 알기 쉽게 다음 각 호의 기준에 따라 표시하여야 한다.

1. 최대적재중량은 가로 250밀리미터 이상, 세로 100밀리미터 이상의 직사각형 내부에 10자리 이하는 "00"으로 하여 다음과 같이 표시할 것

   (예시) : 최대적재중량이 1만 4천756킬로그램인 경우

2. 최대적재중량의 표시는 쉽게 지워지거나 제거되지 아니할 것

제31조(덤프트럭의 적재함 등) ① 적재함은 적재 시의 충격이나 편하중에 충분히 견딜 수 있는 재질로 만들어져야 하고, 강성을 크게 하기 위한 투꺼운 리브(rib)를 붙여야 한다. 다만 제곱밀리미터당 60킬로그램 이상의 인장강도를 가진 재질을 사용하는 경우 리브를 붙이지 아니할 수 있다. <개정 2013. 5. 27.>

② 적재함의 상승·하강 또는 정지 동작은 원활하여야 하고, 덤프트럭의 주행 시에 적재함이 상승되지 아니하여야 한다.<개정 2013. 5. 27.>

③ 덤프트럭에는 적재함을 들어올렸을 때 적재함의 좌우 흔들림을 억제할 수 있는 장치를 구비하여야 한다.<개정 2013. 5. 27.>

④ 덤프트럭에는 적재함이 들어올려져 있거나 상승 또는 하강 시에는 조종사 및 주변 사람들이 알 수 있도록 경고음이 발생하는 장치를 설치하여야 한다.<개정 2009. 10. 21.>

⑤ 덤프트럭에는 점검·정비를 위하여 적재함을 상승시키는 경우 적재함의 하강방지를 위한 장치를 구비하여야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

⑥ 적재함 뒷문 힌지(hinge)는 적재함 상단으로부터 200밀리미터 이상 돌출되어서는 아니 된다.<개정 2013. 5. 27.>

[제목개정 2013. 5. 27.]

제31조의2(적재함의 기울기 변위량) 평탄한 지면에서 덤프트럭의 적재함을 45도(최대로 들어 올린 각도가 45도 미만인 경우에는 최대로 들어 올린 각도를 말한다) 들어 올리고 엔진을 정지한 경우 적재함이 지면에 대하여 이루는 기울기의 변화량은 10분 동안 1도 이하이어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제31조의3(안정도) 덤프트럭은 자체중량 상태로 평탄한 지면에서 좌우로 30도 기울인 경우에도 넘어지지 아니하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제7절 기중기

제32조(작업반경) "작업반경"이란 선회장치의 회전중심을 지나는 수직선과 훅의 중심을 지나는 수직선 사이의 최단거리를 말한다.

제32조의2(붐 기울기 변화량 등) ① 유압식 기중기는 무부하상태에서 붐을 45도 기울이고 엔진을 정지한 경우 붐의 기울기 변화량은 10분간 2도 이내이어야 한다.

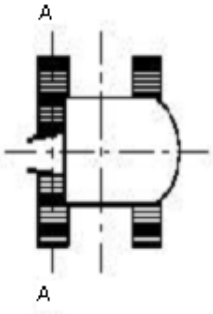
② 기중기에는 붐(지브를 포함한다)의 작업반경 내에서 기중기가 들어 올릴 수 있는 최대하중을 초과하는 경우 과부하를 방지할 수 있는 구조이어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제33조(전도지선) ① 무한궤도식 기중기의 전도지선은 다음 각 호와 같다

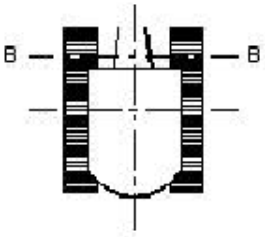
1. 붐 수직면이 기중기의 중심선과 직각을 이루는 경우 선회장치의 전방에 있는 무한궤도의 하부트랙 롤러 길이의 2분의 1이 되는 점들을 연결하는 직선을 말하고, 이를 예시하면 다음과 같다.

(예시)



2. 붐 수직면이 기중기의 중심선과 일치하거나 평행하고 붐이 기중기의 전방을 향하는 경우 좌우 무한궤도의 각 유동륜의 중심을 연결하는 직선을 말하고, 이를 예시하면 다음과 같다.

(예시)

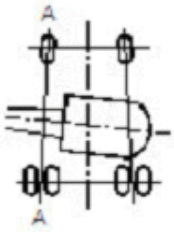


3. 붐 수직면이 기중기의 중심선과 일치하거나 평행하고 붐이 기중기의 후방을 향하는 경우 좌우 무한궤도의 각 기동륜의 중심을 연결하는 직선을 말한다.

② 타이어식 기중기의 전도지선은 다음 각 호와 같다.<개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27.>

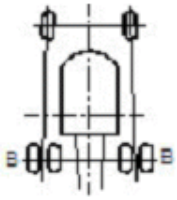
1. 기중기의 좌측 또는 우측 방향 각각의 가장 전륜과 가장 후륜의 중심을 연결하는 직선(이하 이 조에서 "전후 바퀴 연결선"이라 한다)과 붐 수직면이 직각을 이루는 경우, 전도지선은 선회장치의 전방에 있는 전후 바퀴 연결선을 말하고, 이를 예시하면 다음과 같다.

(예 시)



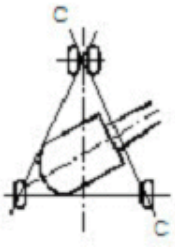
2. 붐 수직면이 기중기의 중심선과 일치하거나 평행한 경우로서 붐이 기중기의 후방을 향하는 경우 가장 후륜의 축선을 말하고, 이를 예시하면 다음과 같다.

(예 시)



3. 기중기가 지면에 3점 지지된 상태인 경우 각각의 지지점을 연결하는 삼각형의 3변 가운데 붐 수직면과 직각을 이루는 일변을 말하고, 이를 예시하면 다음과 같다.

(예 시)



4. 제1호부터 제3호까지의 규정에 해당하는 기중기가 아웃리거를 사용하는 경우 아웃리거를 바퀴로 본다.

제34조(후방안정도) ① "후방안정도"란 기중기에 지나치게 많은 평형추를 다는 것을 피하고 기중기의 후방에 안정성을 주기 위하여 다음 각 호의 조건에서 전후 축으로 배분된 하중을 말한다.

1. 평탄하고 단단한 지면일 것
2. 최소 작업반경일 것
3. 달아올림기구에 하중이 가해지지 아니한 상태일 것
4. 아웃리거가 없는 상태일 것

② 무한궤도식 기중기는 전도지선에 걸리는 하중의 합계가 해당 기중기 운전중량의 100분의 15 이상이어야 한다.

③ 타이어식 기중기의 후방안정도는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.<개정 2013. 5. 27., 2021. 8. 27.>

1. 붐 수직면이 기중기의 주행 방향과 직각인 경우 전도지선상의 바퀴에 걸리는 하중의 합계는 해당 기중기 운전중량의 100분의 15 이상일 것
2. 붐 수직면이 기중기의 주행 방향과 같은 경우 전도지선상의 바퀴에 걸리는 하중의 합계는 해당 기중기 운전중량의 100분의 15인 값에 평균 윤거를 축간거리로 나눈 값을 곱하여 얻은 값 이상일 것

제35조(등판능력 및 제동능력) 기중기는 100분의 25(무한궤도식 기중기는 100분의 30) 기울기의 견고한 건조지면을 올라갈 수 있고, 정지상태를 유지할 수 있어야 한다. 다만, 항만 등 특수한 장소에서 사용하는 기중기로 국토교통부장관이 고시한 기중기의 경우에는 제외한다. <개정 2013. 5. 27., 2018. 6. 1.>

제36조(기중기 주행체인의 안전율) ①기중기 주행체인의 안전율은 다음 산식에 의하여 계산한다

$$\text{주행체인의 안전율} = \frac{\text{체인의 파단력} \times \text{체인의 전달효율}}{\text{원동기의 최대토크에 의한 장력}}$$

체인의 전달효율 : 1(기중기의 주행방식이 편축 구동 체인주행 방식인 경우에는 0.6)

② 기중기 주행체인의 안전율은 2.5 이상이어야 한다.

제37조(로프의 제동능력 및 잠금장치) 기중기는 들어올릴 수 있는 하중의 100분의 150에 상당하는 정적하중의 기중상태를 유지할 수 있는 제동능력 및 그 제동상태를 유지하는 데에 적절한 잠금장치를 갖추어야 한다.

제38조(와이어로프의 안전율 등) ① 와이어로프의 안전율은 와이어로프의 절단하중의 값을 해당 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값으로 나눈 값을 말한다.

②와이어로프는 다음 표에 따른 안전율을 갖추어야 한다.<개정 2020. 7. 31., 2021. 8. 27.>

와이어로프의 종류	안전율
권상용(와이어로프를 말아 올려 물건을 들어 올리는 용도를 말한다) 와이어로프, 지브의 기복용(높낮이와 각도 등을 조절하는 용도를 말한다) 와이어로프 및 호스트로프	4.5
붐 신축용 또는 지지 로프, 지브의 지지용 와이어로프, 보조 로프 및 고정용 와이어로프	3.35

[전문개정 2013. 5. 27.]

제38조의2(와이어로프의 감기) ① 권상장치(와이어로프를 말아 물건을 들어 올리는 장치를 말한다) 등의 드럼에 홈이 있는 경우 플리트(Fleet) 각도는 4도 이내여야 한다. <개정 2021. 8. 27.>

② 권상장치 등의 드럼에 홈이 없는 경우 플리트 각도는 2도 이내이어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제38조의3(와이어로프와 드럼 등의 연결) ① 와이어로프와 드럼, 지브, 훅블록 등과의 연결은 배빗메탈 채움, 소켓 고정, 클램프 고정, 코터 고정, 아이스플라이스 및 클립 고정으로 하여야 한다.

②클립 고정을 하는 경우 다음 표의 기준에 맞아야 한다. 이 경우 클립 간의 간격은 와이어로프 지름의 6배 이상으로 한다.

와이어로프 지름(㎜)	클립 수
16 이하	4개
16 초과 28 이하	5개
28 초과	6개 이상

[본조신설 2013. 5. 27.]

제38조의4(안전밸브 등) ① 유압을 동력으로 사용하는 권상장치 또는 기복장치(높낮이와 각도 등을 조절하는 장치를 말한다)에는 유압의 과도한 상승을 막기 위해 안전밸브를 설치해야 한다. <개정 2021. 8. 27.>

② 제1항의 권상장치나 기복장치는 유압의 이상 저하로 인한 달기기구의 급격한 강하를 방지하기 위해 역지밸브를 부착하여야 한다. 다만, 제39조의2에 따른 제동장치를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제39조(기복장치) ① 기중기 붐의 기복장치는 붐을 안전하게 유지하고 조종사의 조작에 의하여서만 작동하는 구조이어야 한다.

② 기중기가 수평 또는 경사 지면에 있을 때에도 기복장치의 제동기구나 그 밖의 고정장치는 충분한 능력을 가져야 한다.

③ 로프가 기복장치 시브(sheave)의 홈에서 이탈하지 않도록 적절한 보호장치를 해야 한다.<개정 2020. 7. 31.>

제39조의2(기복장치 등의 제동장치) 기복장치 및 권상장치에는 화물 또는 지브의 급격한 강하를 막기 위해 제동장치를 설치하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제40조(경보장치 및 표시장치) ①기중기에는 안전한 작업을 할 수 있도록 조종사가 맨눈으로 보기 쉬운 장소에 다음 각 호의 장치를 설치하여야 한다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27.>

1. 과부하 경보장치[일정한 붐(지브를 포함한다)의 길이, 작업반경 및 붐의 방향에서 기중기가 들어올리는 하중이 기중기가 들어올릴 수 있는 최대하중의 100분의 87을 초과하는 경우 조종사에게 시각적인 방법 및 음향적인 방법으로 경보를 보내는 장치를 말한다]
2. 붐의 경사각 표시장치
3. 하중 표시장치(기중되어 있는 하중을 표시하는 장치를 말하고, 해당 기중기가 들어올릴 수 있는 최대하중의 100분의 120까지 표시할 수 있어야 한다. 다만, 전자식 하중표지 장치의 경우에는 최대하중의 100분의 100까지 표시할 수 있다)

② 기중기의 정격하중표는 조종실의 안쪽 또는 조종석에서 잘 보이는 장소에 부착하여야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

제40조의2(안전장치) 기중기에는 다음 각 호의 안전장치를 설치해야 한다. <개정 2021. 8. 27.>

1. 권상장치와 기복장치에는 권과방지장치(와이어로프 과다 말림 방지 장치를 말한다) 및 권과경보장치(와이어로프 과다 말림 알림 장치를 말한다)
2. 훅에는 와이어로프 등이 이탈되는 것을 방지하는 해지장치(전용 달기기구로서 작업자의 도움 없이 짐걸이가 가능한 경우는 제외한다)
3. 붐시브 및 훅블럭의 로프 벗겨짐 방지장치
4. 권상용드럼의 역회전 방지장치

[본조신설 2013. 5. 27.]

제41조(기중기의 디퍼 등) 기중기의 디퍼 및 크람셸 버킷은 균열이나 손상된 곳이 없어야 하고, 디퍼도어는 원활하게 개폐되어야 한다.

제41조의2(선회주차브레이크) ① 기중기는 선회할 때 작업의 안전을 위해 선회주차브레이크를 설치하여야 한다.

② 선회주차브레이크는 엔진이 작동 중이거나 정지된 경우에도 자동 또는 수동으로 작동할 수 있어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제41조의3(기중기의 센터조인트) 유압식 기중기의 센터조인트는 회전부 중심에 설치하고, 상부 및 하부의 유압기기가 선회 중에도 송유 가능한 구조로서, 작업할 때 발생하는 하중 및 유압의 변동에 대하여 견딜 수 있는 구조이어야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제8절 모터그레이더

제42조(텐덤장치) ①모터그레이더는 요철지면에서 상하 또는 좌우로 움직이는 경우에도 블레이드의 수평작업이 가능하도록 텐덤장치를 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

② 모터그레이더 텐덤장치 주행체인의 안전율은 2.5 이상이어야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

제43조(리닝장치) 모터그레이더는 회전반경을 적게 하기 위한 리닝장치를 설치하여야 한다.

제44조(스케리파이어) 모터그레이더의 스캐리파이어는 작업지반의 상태에 따라 투스의 수를 변경할 수 있는 구조이어야 한다.

제44조의2(블레이드) 모터그레이더의 블레이드는 상하, 좌우 및 선회를 통하여 작업각도를 조절할 수 있고, 각도 고정용 잠금장치를 설치하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제9절 롤러

제45조(살수장치) ① 롤러에는 롤의 표면에 자재 또는 이물질이 부착되는 것을 방지하기 위한 제거장치 또는 살수장치를 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

② 제1항의 장치 중 살수장치는 기계식 또는 전기식의 노즐 분사 방식이어야 한다.<개정 2013. 5. 27.>

제46조(진동장치 등) ① 타이어식 롤러의 타이어 진동장치는 조종석에서 쉽게 잠글 수 있어야 한다.

② 타이어식 롤러의 타이어 배열이 복열인 경우에는 앞바퀴가 다지지 아니한 부분은 뒷바퀴가 다지도록 배열되어야 한다.

③ 진동식 롤러에는 축수(軸受)와 차체 사이에 방진고무를 붙이거나 타이어를 사용할 경우에는 공기압을 이용한 타이어를 사용하여야 한다.

④ 롤러(타이어식 롤러는 제외한다)의 롤은 주강재 또는 강판용접 구조로 된 것이어야 한다.

⑤ 롤러의 돌기부는 강판, 주강 또는 강봉 등을 사용하여야 하고, 돌기부의 선단접지부는 내마모성 강재를 사용하여야 한다.

⑥ 밸러스트란 롤러의 다짐압력을 증가시키기 위한 물질 및 중량물을 말하며, 설치는 견고하여야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

제10절 노상안정기

제47조(가열장치, 로터 및 후드) ① 노상안정기에는 유제탱크 내부의 아스팔트 등을 보온하기 위하여 버너 등으로 가열하는 가열장치를 설치하여야 한다.

② 노상안정기에는 커터가 부착되어 지반을 파헤치거나 포장자재를 혼합하는 로터를 설치해야 한다.<개정 2021. 8. 27.>

③ 노상안정기에는 재료의 확산을 방지하고 혼합 및 부설 능률을 높이기 위하여 로터를 덮는 후드를 설치하여야 한다.

제48조(작업능력) 노상안정기는 노상에서 전진하면서 토사를 파쇄하거나 혼합할 수 있어야 하고, 유제살포작업이 가능한 구조이어야 한다.

제11절 콘크리트뱃칭플랜트

제49조(드럼의 제원 등) ① 콘크리트뱃칭플랜트의 드럼은 견고한 고정장치로 지지되어야 하고, 드럼의 교환은 쉬워야 한다.

② 콘크리트뱃칭플랜트의 드럼 내부의 날개는 내마모성 강재를 사용하여야 한다.

제50조(계량장치) ① 콘크리트뱃칭플랜트에는 혼합할 재료의 계량에 필요한 용기, 저울 및 조작에 필요한 기구 등으로 구성된 계량장치를 설치하여야 한다.

② 계량장치에는 골재계량기, 포장용 채움재 계량기 및 시멘트 계량기(이하 이 절에서 "계량기"라 한다)를 부착하여야 하고, 계량기는 다음 각 호의 기능을 갖추어야 한다.

1. 재료를 혼합장치에 투입할 때 재료의 무게를 측정 및 표시하는 기능
2. 재료를 혼합장치에 투입할 때 재료의 무게를 누적하여 표시하는 기능

③ 계량기의 게이트는 수동 또는 자동으로 열리고, 공급된 재료가 목표량에 달하면 자동적으로 닫히는 구조이어야 한다.

제51조(혼합선택기) 콘크리트뱃칭플랜트에는 재료의 혼합비율을 여러 종류로 미리 설정하여 두고, 필요한 경우 혼합비율을 선택하여 그에 따라 재료를 혼합할 수 있도록 하는 혼합선택기를 설치하여야 한다.

제52조(정밀저장장치) 콘크리트뱃칭플랜트에는 미리 정한 재료공급량의 100분의 90이 혼합장치에 공급되면 계량기 게이트의 개폐도를 낮추어 계량의 정밀도를 높이도록 하는 정밀저장장치를 설치하여야 한다.

제53조(용량변경장치) 콘크리트뱃칭플랜트에는 재료의 혼합비율은 변경하지 아니하고 용량만을 변경할 수 있도록 하는 용량변경장치를 설치하여야 한다.

제54조(재료저장통 등) ① 콘크리트뱃칭플랜트의 재료저장통은 가능하면 위쪽에 설치하고, 재료의 종류별로 구분하여 저장할 수 있는 구조이어야 한다.

② 콘크리트뱃칭플랜트의 재료공급장치는 계량장치와의 연관조작이 가능하여야 한다.

③ 콘크리트뱃칭플랜트의 조작판은 계량기 작동상태, 콜드피더 작동상태, 배전상태 및 재료의 무게 등이 표시되어야 한다.

제12절 콘크리트피니셔

제55조(스크류 스프레더 등) ① 콘크리트피니셔에는 생콘크리트를 부설하는 스크류 스프레더를 설치하여야 한다. <개정 2009. 10. 21.>

② 콘크리트피니셔에는 스크류 스프레더에 의하여 부설된 생콘크리트의 두께가 일정해지도록 하는 1차 스크리드를 설치하여야 한다.

③ 콘크리트피니셔에는 1차 스크리드 작업 후에 남아 있는 생콘크리트의 표면을 정리하는 피니싱 스크리드(2차 스크리드)를 설치하여야 한다.

제56조(바이브레이터) 콘크리트피니셔에는 부설된 생콘크리트 표면에 강력한 진동과 압력을 주어 다짐 작업을 하는 바이브레이터를 설치하여야 한다.

제57조(콘크리트의 투입폭) 콘크리트피니셔는 콘크리트의 투입폭의 조정이 가능한 구조이어야 한다.

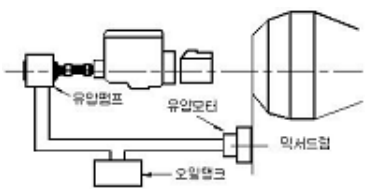
제13절 콘크리트살포기

제58조(콘크리트살포기의 종류) 콘크리트살포기의 종류는 다음 각 호와 같이 구분한다.

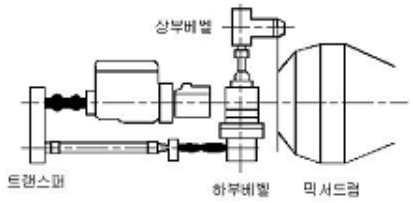
1. 스크류 컨베이어식 콘크리트살포기 : 생콘크리트를 스크류 콘베이어를 이용하여 균일하게 노반에 부설하는 콘크리트살포기
2. 블레이드식 콘크리트살포기 : 유압에 의하여 회전운동 및 상하운동을 하는 블레이드가 프레임에 따라 좌우로 이동하면서 생콘크리트를 부설하는 콘크리트살포기

제14절 콘크리트믹서트럭

제59조(드럼의 구동방식) ①"유압구동방식"이란 콘크리트믹서트럭 드럼의 회전 구동력을 다음과 같은 유압장치에 의하여 얻는 방식을 말한다



②"기계구동방식"이란 콘크리트믹서트럭 드럼의 회전 구동력을 다음과 같은 기계장치에 의하여 얻는 방식을 말한다



제60조(드럼의 제원 등) ① 콘크리트믹서트럭 드럼은 견고한 고정장치로 지지되어야 하고, 드럼의 교환은 쉬워야 한다.
② 콘크리트믹서트럭 드럼 내부의 날개는 내마모성 강재를 사용하여야 한다.
③ 콘크리트믹서트럭의 작업종류에 따른 드럼 회전수는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.
1. 혼합작업의 경우 : 분당 6회전 이상
2. 교반작업의 경우 : 분당 2회전 이상
④ 중력식 콘크리트믹서트럭의 드럼 회전수는 그 기능유지에 지장이 없는 적정한 범위이어야 한다.
⑤ 스프로킷, 체인에 의하여 드럼이 구동되는 경우에는 체인에 안전덮개를 설치하여야 한다.<신설 2013. 5. 27.>
⑥ 콘크리트믹서트럭 드럼의 회전방향 및 회전수는 조종실과 외부에 설치된 조종레버 등으로 조종이 가능하여야 한다.<신설 2013. 5. 27.>
⑦ 콘크리트믹서트럭 드럼의 지지축과 지지베어링은 균열·변형이 없어야 하고, 드럼의 회전이 원활하게 유지되어야 한다.<신설 2013. 5. 27.>
⑧ 콘크리트믹서트럭에는 주행 중 드럼 이탈을 방지할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

제61조(배송장치) ①콘크리트믹서트럭의 배송장치 하부에는 폐콘크리트 및 폐수를 수거할 수 있는 장치를 설치하여야 하고, 그 장치에는 작동이 원활한 유입장치를 부착하여야 한다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27.>
② 배송장치는 콘크리트를 배송할 때 상하, 좌우로 작동이 원활하고 주행 중에는 배송장치가 고정되는 구조이어야 한다.<신설 2013. 5. 27.>
③ 배송장치는 작동상태에서 심한 진동이나 이상한 소음이 없어야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

제62조(안정도) 콘크리트믹서트럭은 자체중량 상태로 평탄한 지면에서 좌우로 20도 기울인 상태에서 전복되지 아니하여야 한다.
[전문개정 2013. 5. 27.]

제15절 콘크리트펌프

제63조(콘크리트펌프의 붐 및 호퍼) ① 콘크리트펌프의 붐은 360도 선회가 가능하여야 한다.
② 붐이 선회할 때 붐과 조종실의 캡이 접촉되지 않는 구조이거나 접촉방지 장치를 설치하여야 한다.<신설 2013. 5. 27.>
③ 콘크리트펌프의 최대작업반경 상태에서 붐 최 끝단의 기울기 변화량은 10분당 2.5도 이내이어야 한다.<신설 2013. 5. 27.>
④ 콘크리트펌프의 호퍼 안의 교반장치는 주기적으로 정회전 및 역회전이 가능한 구조이어야 한다.<개정 2013. 5. 27.>

제63조의2(배송장치 등) ① 배송장치는 작동상태에서 심한 진동이나 이상한 소음이 없어야 하며, 배송을 위한 충분한 압력을 유지하여야 한다.
② 스퀴즈식 콘크리트펌프의 압송롤은 충분한 내구성이 있어야 한다.

③ 콘크리트펌프의 토출작업 중에는 조종사의 조작에 의해서만 아웃트리거가 작동되는 구조이어야 한다.
[본조신설 2013. 5. 27.]

제64조(압력계) ① 콘크리트펌프의 토출압력은 펌프의 토출구에서 토출되는 콘크리트의 단위 면적당 압력을 말하며, 콘크리트펌프 차체에는 토출압력을 표시할 수 있는 압력계를 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>
② 제1항의 압력계는 해당 콘크리트펌프 토출압력의 130퍼센트까지를 표시할 수 있어야 한다.

제65조(토출량) 콘크리트 펌프의 토출량은 토출구에서 토출되는 단위 시간당 콘크리트의 용적(㎥/h)을 말한다.
[전문개정 2013. 5. 27.]

제16절 아스팔트믹싱플랜트

제66조(계량장치) 아스팔트믹싱플랜트에는 혼합할 재료의 계량에 필요한 용기, 저울 및 조작에 필요한 기구 등으로 구성된 계량장치를 설치하여야 한다.

제67조(건조가열장치) 아스팔트믹싱플랜트에는 재료를 일정한 온도로 가열 및 건조하는 건조가열장치를 설치하여야 한다.

제68조(집진기) 아스팔트믹싱플랜트에는 배출되는 먼지 등을 회수하는 집진기를 설치하여야 한다.

제69조(케틀) 아스팔트믹싱플랜트에는 역청재를 용해하는 용기인 케틀을 설치하여야 한다.

제70조(골재공급장치의 피더 등) ① 아스팔트믹싱플랜트의 재료공급장치의 피더는 골재공급량을 조정할 수 있어야 한다.
② 아스팔트믹싱플랜트의 혼합장치 내부면에는 마모에 대한 대비 및 보온을 위하여 라이너를 설치하여야 한다.
③ 아스팔트믹싱플랜트의 아스팔트공급장치의 배관은 보온 피복을 입힌 배관을 사용하거나 증기 또는 가열유가 통과하는 이중 배관을 사용하여야 한다.

제17절 아스팔트피니셔

제71조(스프레더 등) 아스팔트피니셔에는 아스팔트를 노면에 고르게 펴는 스프레더와 포설두께를 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>
[제목개정 2013. 5. 27.]

제72조(탬퍼) 아스팔트피니셔에는 스프레더에 의하여 노면에 펼쳐진 아스팔트를 일정한 다짐상태가 되도록 눌러 다지는 탬퍼를 설치하여야 한다.

제73조(스크리드) ① 아스팔트피니셔에는 탬퍼에 의하여 눌러 다져진 아스팔트의 두께가 일정해지도록 하는 스크리드를 설치하여야 한다.
② 스크리드에는 아스팔트가 스크리드에 붙지 아니하도록 버너 등 가열장치를 설치하여야 한다.

제74조(호퍼) 아스팔트피니셔의 호퍼는 덤프트럭 적재함의 높이를 고려하여 가능하면 낮게 만들어야 한다.
[제목개정 2013. 5. 27.]

제18절 아스팔트살포기

제75조(가열장치) 아스팔트살포기에는 가열장치(저장탱크 내부의 아스팔트가 굳어지는 것을 방지하기 위하여 버너로 저장된 아스팔트를 용해하거나 가열하고, 이때 발생하는 배기가스를 이용하여 순환파이프를 보온함으로써 아스팔트

가 굳어지는 것을 방지하는 장치를 말한다)를 설치하여야 한다.

제76조(노즐) 노즐[스프레이 바(연장 스프레이 바를 포함한다)에 부착되어 아스팔트를 분사하는 장치를 말한다]에는 분사량을 조절할 수 있는 밸브가 부착되어야 한다.

제77조(용량표시장치) ① 아스팔트살포기의 아스팔트탱크 외부에는 저장할 수 있는 아스팔트의 최대량 및 저장된 아스팔트의 양을 표시하는 용량표시장치를 부착하여야 한다.

② 제1항의 용량표시장치는 용량을 리터 단위로 표시하여야 한다.

제78조(아스팔트탱크의 재질 등) ① 아스팔트살포기의 아스팔트탱크는 열전도율이 낮은 단열재를 사용한 이중 탱크로 만들어져야 한다.

② 아스팔트살포기의 아스팔트탱크에는 주행할 때에 아스팔트의 출렁임을 방지하기 위한 방파판(防波板)을 내부에 설치하여야 하며, 탱크는 충분한 강도를 가져야 한다.<개정 2013. 5. 27.>

③ 스프레이 바는 상하좌우로 조정이 가능하여야 한다.

제19절 쇄석기

제79조(쇄석기의 종류 및 구조) 쇄석기의 종류와 그 구조 기준은 다음 각 호와 같다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 조 쇄석기 : 고정판과 동력에 의하여 고정판을 향하여 왕복하는 가동판의 압축력에 의하여 그 사이에 놓여진 원석을 깨뜨리는 쇄석기로, 고정판과 가동판은 압축력에 대하여 충분한 강도를 가질 것
2. 롤 쇄석기 : 반대방향으로 회전하는 2개의 롤의 압축력에 의하여 그 사이를 통과하는 원석을 깨뜨리는 쇄석기로, 롤, 베어링 및 롤 샤프트는 압축력에 대하여 충분한 강도를 가질 것
3. 자이러토리 쇄석기 : 고정된 원추형 용기의 내부에 원추두(圓錐頭)를 주축에 장치하여 파쇄실을 형성하고 밑부분에 설치한 편심축의 회전에 의하여 원추두가 편심선회운동을 하면서 원석을 깨뜨리는 쇄석기로, 맨틀은 편심 선회운동이 원활하여야 하고 내마모성 재질로 압축력에 대하여 충분한 강도를 가질 것
4. 콘 쇄석기 : 자이러토리 쇄석기와 구조가 유사하고 고속회전으로 원석을 깨뜨리는 쇄석기로, 맨틀은 고속회전 및 충격에 대하여 충분한 강도를 가질 것
5. 임펙트 쇄석기 : 타격판을 부착한 로터의 고속회전으로 원석을 깨뜨리는 쇄석기로, 타격판 및 로터는 압축력에 대하여 충분한 강도를 가질 것
6. 밀 쇄석기 : 원통형의 드럼 내부에서 여러 개의 강봉이나 볼을 회전시켜 원석을 깨뜨리는 쇄석기로, 드럼 내부의 강봉이나 볼이 원석을 분쇄하기에 충분한 강도를 가질 것

[제목개정 2013. 5. 27.]

제79조의2(표준생산능력) 쇄석기의 표준생산능력은 배출구의 크기를 제작자등이 제시한 표준상태로 고정시켜 놓은 경우 단위 시간에 생산할 수 있는 골재의 최대량(t/h)을 말한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제80조 삭제 <2020. 7. 31.>

제81조(피더) 쇄석기에는 쇄석기의 호퍼에 원석을 연속적으로 공급하는 피더를 설치하여야 하며, 원석을 운반하기에 적합한 재질과 구조를 갖추어야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

제20절 공기압축기

제82조(토출압력 등) 공기압축기는 소정의 토출압력(공기압축기의 토출부에서 토출되는 압축된 공기의 압력을 말한다)을 충분한 시간 동안 유지할 수 있어야 하고, 안전 밸브와 언로더 밸브는 각각 독립적으로 작동할 수 있는 구조로

2개 이상 설치하여야 하며, 정확히 작동되도록 조정되어야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

제82조의2(압축방식의 종류와 구조) ① 베인압축방식의 공기압축기는 로터 및 베인이 규정 토출압력의 공기를 생산하기에 충분한 강도를 가져야 한다.

② 스크류압축방식의 공기압축기는 스크류가 규정 토출압력의 공기를 생산하기에 충분한 강도를 가져야 한다.

③ 피스톤압축방식의 공기압축기는 피스톤, 라이너 및 커넥팅로드가 규정 토출압력의 공기를 생산하기에 충분한 강도를 가져야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제83조(소음기 등) ① 공기압축기에는 공기를 흡입하여 토출할 때 발생하는 소음을 줄이는 소음기를 설치하여야 한다.

② 공기압축기에는 공기탱크 내부의 압력을 표시하는 장치를 설치하여야 한다.

③ 공기압축기의 공기탱크는 규정압력의 1.3배 이상을 견딜 수 있는 구조이어야 한다.<신설 2013. 5. 27.>

제83조의2(자동멈춤장치) 공기압축기는 제작자등이 제시한 다음 각 호의 경우 원동기가 자동으로 멈추는 구조이어야 한다.

1. 엔진 오일 또는 냉각수 온도가 규정 값을 초과한 경우
2. 에어탱크 내부 온도 또는 오일 온도가 규정 값을 초과한 경우

[본조신설 2013. 5. 27.]

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(드리프터 지지붐) 무한궤도식 천공기의 드리프터 지지붐은 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) ①점보식 천공기는 착암기의 천공위치를 상하 또는 좌우로 쉽게 조절할 수 있는 구조이어야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

② 착암기를 지지하는 붐은 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.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제22절 항타 및 항발기

제88조(디젤파일해머식 항타 및 항발기) ① 디젤파일해머식 항타 및 항발기의 종류는 다음 각 호와 같다

1. 타격체의 한쪽에만 연소실을 설치한 단동식
2. 실린더를 밀폐식으로 하고, 아래쪽을 연소실, 위쪽을 공기 반동실로 하여 공기의 반동작용에 의하여 타격하는 준복동식

② 디젤파일해머식 항타 및 항발기의 냉각 방식은 다음 각 호와 같다

1. 물을 이용하여 실린더를 냉각시키는 수냉식
2. 공기를 이용하여 실린더를 냉각시키는 공랭식

③ 디젤파일해머식 항타 및 항발기의 타격회수는 분당 40회 이상이어야 하고, 타격회수의 최대값과 최소값을 차체에 표시하여야 한다.

제89조(진동파일해머식 항타 및 항발기) 진동파일해머식 항타 및 항발기의 진동기의 진동수는 분당 500회 이상이어야 한다.

제89조의2(오거장치 등) ① 오거스크루는 굴착시의 비틀림 및 충격에 대하여 견딜 수 있어야 하며, 굴착한 토사가 스크루에 의하여 쉽게 배출되는 구조이어야 한다.

② 리더는 균열, 변형 등 손상이 없어야 하며, 리더의 후면지지대(백스테이 등을 말한다)는 작동이 원활하여야 한다.

③ 리더 및 본체의 기울기표시장치는 조종사가 확인하기 쉬운 위치에 설치하여야 한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제23절 자갈채취기 <개정 2018. 6. 1.>

제90조(자갈채취기의 버킷) 자갈채취기 버킷의 밑면 및 버킷의 투스는 내마모성 강재로 제작되어야 하고, 보수 또는 교환이 쉬운 구조이어야 한다. <개정 2018. 6. 1.>

[제목개정 2018. 6. 1.]

제91조(자갈채취기의 구명부환 등) 자갈채취기는 다음 각 호의 것을 갖추어야 한다. <개정 2013. 5. 27., 2018. 6. 1.>

1. 2개 이상의 구명부환
2. 4개 이상의 구명부의
3. 4개 이상의 소화기
4. 위난 시 구조를 위한 불꽃 구명 설비
5. 구명설비용 위치표시등

[제목개정 2018. 6. 1.]

제92조(선별장치 및 컨베이어) ① 자갈채취기에는 골재를 크기별로 선별할 수 있는 선별장치를 설치하여야 한다. <개정 2018. 6. 1.>

② 자갈채취기에는 선별장치에서 생산된 골재를 이송하는 컨베이어를 설치하여야 하며, 컨베이어는 골재를 운반하기에 적합한 재질이어야 한다.<개정 2013. 5. 27., 2018. 6. 1.>

제92조의2(연료탱크) 수상용 자갈채취기의 연료유탱크에는 「선박안전법」 제26조에 따른 공기관과 유량을 측정할 수 있는 측심장치를 설치하여야 한다. <개정 2018. 6. 1.>

[본조신설 2013. 5. 27.]

제24절 준설선

제93조(커터) 커터(펌프식 준설선에 설치되는 것으로서 수중에서 회전하면서 토사를 굴착하는 장치를 말한다)는 내마모성 강재로 제작되어야 한다.

제93조의2(흡입관) 준설펌프의 흡입관에는 돌 등 이물질을 제거하기 위한 이물질제거장치(석취관 등을 말한다)를 설치하고 토출관에는 역류 방지용 역수(逆水)밸브를 설치하여야 한다.
[본조신설 2013. 5. 27.]

제93조의3(스퍼드) 스퍼드는 충분한 내마모성의 기둥으로 균열, 만곡 및 절단된 곳이 없어야 하고, 박힘 깊이는 직경의 4배 이내이어야 한다.
[본조신설 2013. 5. 27.]

제93조의4(그레이브 및 호이스트) 그레이브는 낙하 충격이 붐에 미치지 않아야 하며, 호이스트는 설정 위치에서 자유낙하할 수 있고 자동으로 제동되어야 한다.
[본조신설 2013. 5. 27.]

제93조의5(연료유탱크) 연료유탱크에는 「선박안전법」제26조에 따른 공기관과 유량을 측정할 수 있는 측심장치를 설치하여야 한다.
[본조신설 2013. 5. 27.]

제94조(준설선의 구명부환 등) ① 준설선에는 다음 각 호의 것을 갖추어야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 2개 이상의 구명부환
2. 4개 이상의 구명부의
3. 4개 이상의 소화기
4. 위난시 구조를 위한 불꽃 구명 설비
5. 구명설비용 위치표시등

② 준설선에는 선체에서 발생하는 오수·폐수를 정화하여 배수할 수 있는 시설을 갖추거나, 오수·폐수를 모아 선외로 반출하여 처리할 수 있도록 저장조를 갖추어야 한다.<개정 2013. 5. 27.>

제24절의2 특수건설기계 <신설 2012. 5. 7.>

제94조의2(트럭지게차) ① 트럭지게차(「건설기계관리법 시행령」 별표 1 제26호에 따라 국토교통부장관이 정하는 특수건설기계인 트럭지게차를 말한다)는 운전석이 있는 주행차대와 별도의 조종석을 포함한 들어올림장치(이하 이 조에서 "작업장치"라 한다)가 있어야 한다. <개정 2013. 3. 23.>

② 트럭지게차 작업장치의 안전기준에 관하여는 제18조부터 제25조까지의 규정을 준용한다. 이 경우 제22조에 따른 안정도는 작업장치를 조종할 때의 최고주행속도를 기준으로 한다.

③ 작업장치의 조종석 및 주행차대의 운전석에서는 동일한 기능의 조향장치, 가속장치 및 제동장치의 페달이 동시에 작동할 수 없는 구조이어야 한다.

④ 작업장치의 쇠스랑을 접거나 탈거(脫去)한 상태가 아닌 경우에는 주행차대의 운전석에서 시동이 불가능한 구조이어야 한다.

⑤ 트럭지게차의 좌우에는 최대들어올림용량과 자체중량을 각각 표시하여야 한다.
[본조신설 2012. 5. 7.]

제25절 타워크레인

제95조(타워크레인의 종류) 타워크레인의 종류는 다음 각 호와 같다.

1. "고정식 타워크레인"이란 콘크리트 기초 또는 고정된 기초 위에 설치된 타워크레인을 말한다.
2. "상승식 타워크레인"이란 건축 중인 구조물 위에 설치된 크레인으로서 구조물의 높이가 증가함에 따라 자체의 상승장치에 의하여 수직방향으로 상승시킬 수 있는 타워크레인을 말한다.
3. "주행식 타워크레인"이란 지면 또는 구조물에 레일을 설치하여 타워크레인 자체가 레일을 타고 이동 및 정지하면서 작업할 수 있는 타워크레인을 말한다.

제96조(타워크레인의 정격하중 등) ① "타워크레인의 정격하중"이란 타워크레인이 권상하중에서 훅, 그래브 또는 버킷 등 달기기구의 하중을 뺀 하중을 말한다.

② "권상하중"이란 타워크레인이 지브의 길이 및 경사각에 따라 들어 올릴 수 있는 최대의 하중을 말한다.

③ "주행"이란 주행식 타워크레인이 레일을 따라 이동하는 것을 말한다.

④ "횡행"이란 트롤리(trolley) 및 달기기구가 지브를 따라 이동하는 것을 말한다.<개정 2020. 7. 31.>

⑤ "자립고"란 보조적인 지지·고정 등의 수단 없이 설치된 타워크레인의 마스트 최하단부에서부터 마스트 최상단부까지의 높이를 말한다.

제97조(안정도) ① 타워크레인의 전도(顚倒)지점에서의 안정도는 한국산업규격(KS)의 타워크레인 안정성 요건에 따른다. <개정 2013. 1. 30.>

② 제1항에 따른 안정도는 다음의 조건에서 계산하여야 한다.<개정 2013. 1. 30.>

1. 안정도에 영향을 주는 하중은 타워크레인의 안정에 관한 가장 불리한 조건일 것
2. 바람은 타워크레인의 안정에 가장 불리한 방향에서 불어 올 것

③ 주행식 타워크레인은 정지하였을 때 풍하중 등 외력에 의한 이동을 방지할 수 있는 고정장치를 갖추어야 한다. 다만, 옥내에 설치되어 풍하중을 직접 받지 아니하는 타워크레인은 그러하지 아니하다.<개정 2013. 1. 30.>

제98조(타워크레인의 제동장치) ① 주행식 타워크레인은 주행을 제동하기 위한 제동장치를 설치하여야 한다. 이 경우 주행을 제동하기 위한 제동토크값은 전동기 정격토크의 100분의 50 이상이어야 한다.

② 타워크레인은 횡행을 제동하기 위한 제동장치를 설치하여야 한다.

③ 타워크레인은 선회부의 회전을 제동하기 위한 제동장치를 설치하여야 한다.

제99조(권상장치 등의 제동장치) ① 권상장치 및 기복장치는 하물 또는 지브의 강하를 제동하기 위한 제동장치를 설치하여야 한다. 다만, 수압실린더, 유압실린더, 공기압실린더 또는 증기압실린더를 사용하는 권상장치 및 기복장치에 대하여는 그러하지 아니하다.

② 제1항의 제동장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.<개정 2013. 1. 30.>

1. 제동토크값(권상장치 또는 기복장치에 2개 이상의 브레이크가 설치되어 있을 때는 각각의 브레이크 제동토크값을 합한 값을 말한다)은 타워크레인이 정격하중에 상당하는 하중을 들어 올릴 경우 해당 타워크레인의 권상장치 또는 기복장치의 토크값(해당 토크값이 둘 이상 있을 때는 그 값 중 최대값을 말한다)의 1.5배 이상일 것
2. 타워크레인이 정격하중을 들어 올릴 경우 기중상태를 유지할 수 있는 제동장치를 갖출 것
3. 타워크레인의 동력이 제거되거나 차단되었을 때 자동적으로 작동할 것
4. 전원 공급에 문제가 생겼을 경우에도 중량물이 떨어지지 아니할 것

③ 제2항제1호의 권상장치 또는 기복장치의 토크값은 저항이 없는 것으로 계산한다. 다만, 해당 권상장치 또는 기복장치에 효율이 100분의 75 이하인 웜 및 웜기어 기구가 사용되고 있는 경우에는 해당 기어 기구의 저항으로 발생하는 토크 값의 2분의 1에 상당하는 저항이 있는 것으로 계산한다.

제100조(와이어로프의 지름) ①와이어로프에 의하여 권상, 주행 및 횡행 등의 작동을 하는 장치(이하 이 절에서 "권상장치등"이라 한다)의 드럼피치원 지름과 해당 드럼에 감기는 와이어로프 지름의 비 및 권상장치등의 시브피치원 지름과 해당 시브를 통과하는 와이어로프 지름과의 비는 다음 표의 기준에 맞아야 한다. 다만, 권상장치등의 이퀄라이저 시브피치원 지름과 해당 이퀄라이저 시브를 통과하는 와이어로프 지름과의 비는 10 이상으로 하고, 과부하방지 장치용의 시브 피치원 지름과 해당 시브를 통과하는 와이어로프 지름과의 비는 5 이상으로 하여야 한다. <개정 2013. 1.

30.>

와이어로프 구성	드럼피치원 지름/와이어로프 지름 또는 시브피치원 지름/와이어로프 지름
19본선 6꼬임 와이어로프	25 이상
24본선 6꼬임 와이어로프	20 이상
37본선 6꼬임 와이어로프	16 이상
필라형 25본선 6꼬임 와이어로프	20 이상
필라형 29본선 6꼬임 와이어로프	16 이상
워링톤 시일형 26본선 6꼬임 와이어로프	16 이상
워링톤 시일형 31본선 6꼬임 와이어로프	16 이상

② 권상장치등의 드럼의 크기는 로프의 전 길이를 1개 층으로 감을 수 있어야 한다. 다만, 설치공간의 제약 등으로 인하여 1개 층에 감기가 불가능할 경우에는 여러 층으로 감을 수 있다.<신설 2013. 1. 30.>

③ 제2항 단서에 따라 여러 층 감기를 하는 경우 어느 위치에서도 로프가 권상장치등의 드럼에 정확하게 감겨야 하며, 이를 위하여 필요한 경우 로프 가이드(Rope Guide) 등을 사용할 수 있다.<신설 2013. 1. 30.>

④ 권상장치등의 드럼의 홈은 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.<신설 2013. 1. 30., 2021. 8. 27.>

1. 홈의 반지름은 로프 공칭지름의 0.525배부터 0.65배까지의 범위일 것. 이 경우 로프 지름의 허용오차를 고려하여 선정해야 한다.
2. 홈의 깊이는 로프 공칭지름의 0.25배부터 0.4배까지의 범위일 것
3. 홈의 피치는 1개 층 감기의 경우 로프 공칭지름의 1.04배부터 1.15배까지의 범위일 것
4. 홈은 로프를 손상할 수 있는 표면 결함이 없어야 하며, 모서리 부위는 둥글게 할 것

⑤ 권상장치등의 드럼에 감기는 와이어로프 감김량은 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.<신설 2013. 1. 30.>

1. 훅의 위치가 가장 낮은 곳에 위치할 때 클램프에 고정이 되지 아니하는 로프가 드럼에 2바퀴 이상 남아 있을 것
2. 훅의 위치가 가장 높은 곳에 위치할 때 해당 감김층에 대하여 1바퀴 이상 여유가 있을 것

⑥ 권상장치등의 드럼은 드럼의 끝단으로부터 로프가 이탈하여 끼이지 아니하도록 플랜지(Flange), 제한장치가 부착된 로프 가이드, 그 밖의 제한설비 등을 갖추어야 한다.<신설 2013. 1. 30.>

⑦ 플랜지와 제한설비는 편평한 형상으로 하여야 하며, 측정 높이는 가장 바깥 감김층 로프 직경의 1.5배 이상이어야 한다.<신설 2013. 1. 30.>

제101조(와이어로프의 감기) ① 권상장치등의 드럼에 홈이 있는 경우 플리트(Fleet) 각도는 4도 이내이어야 한다.

② 권상장치등의 드럼에 홈이 없는 경우 플리트 각도는 2도 이내이어야 한다.

③ 권상장치등의 드럼에 와이어로프를 여러 층으로 감는 경우 로프를 일정하게 감기 위하여 플랜지부에서의 플리트 각도는 4도 이내이어야 한다.<신설 2013. 1. 30.>

제102조(와이어로프와 드럼 등의 연결) ① 와이어로프와 드럼, 지브, 트롤리 프레임 및 훅블록 등과의 연결은 배빗메탈 채움, 소켓 고정, 클램프 고정, 코터 고정, 아이스플라이스 및 클립 고정에 의하여야 한다.

②클립 고정을 하는 경우 다음 표의 기준에 맞아야 한다. 이 경우 클립 간의 간격은 와이어로프 지름의 6배 이상으로 한다.

와이어로프 지름(mm)	클립 수
16 이하	4개
16 초과 28 이하	5개
28 초과	6개 이상

③ 클램프로 와이어로프를 드럼에 고정하는 경우 클램프는 2개 이상이어야 하고, 와이어로프가 이탈하지 아니하도록 견고하게 하여야 한다.<신설 2013. 1. 30.>

④ 드럼 및 시브 등은 권상, 주행 및 횡행 등의 작업 중 와이어로프가 이탈하지 않도록 하는 구조를 갖추어야 한다.<신설 2020. 7. 31.>

제103조(드럼의 강도 등) 권상장치등을 구성하는 드럼, 샤프트 및 핀 등의 부품은 충분한 강도를 가져야 하고, 작동에 지장을 주는 마멸, 변형 및 균열 등이 없어야 한다.

제104조(와이어로프의 안전율) ① 와이어로프의 안전율은 와이어로프의 절단하중의 값을 해당 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값으로 나눈 값을 말한다. 이 경우 권상용 와이어로프 및 지브의 기복용 와이어로프의 안전율은 와이어로프의 중량 및 시브의 효율을 반영하여 계산한다.

②와이어로프는 다음 표에 따른 안전율을 갖추어야 한다.

와이어로프의 종류	안전율
권상용 와이어로프 지브의 기복용 와이어로프 횡행용 와이어로프	5.0
지브의 지지용 와이어로프 보조 로프 및 고정용 와이어로프	4.0

③ 권상용 와이어로프 및 지브의 기복용 와이어로프의 경우 달기기구 및 지브의 위치가 가장 아래쪽에 위치할 때 드럼에 2회 이상 감길 수 있는 여유 길이가 있어야 한다.

④ 타워크레인의 와이어로프는 철심이 들어있는 것을 사용하여야 한다.<개정 2013. 1. 30.>

제105조(권상용 체인) 권상용 체인은 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 안전율(체인의 절단하중의 값을 해당 체인에 걸리는 하중의 최대값으로 나눈 값을 말한다)은 5 이상일 것
2. 연결된 5개의 링크를 측정하여 연신율(延伸率)이 제조 당시 길이의 100분의 5 이하일 것. 이 경우 습동면(濕動面)의 마모량을 포함한다.
3. 링크 단면의 지름 감소가 제조 당시 지름의 100분의 10 이하일 것
4. 균열 및 부식이 없을 것
5. 깨지거나 홈 모양의 결함이 없을 것
6. 심한 변형이 없을 것

제106조(용접) 구조부분에 사용하는 강재를 용접할 때에는 다음 각 호에서 정하는 바에 의한다. <개정 2009. 10. 21.>

1. 아아크 용접 또는 그와 동등 이상의 용접방법으로 할 것
2. 용접봉은 한국산업표준 D 7004(연강용 피복 아아크용접봉)에 맞거나 그와 동등 이상인 용접봉으로 할 것
3. 모재를 예열할 때를 제외하고는 용접장소의 기온이 섭씨 0도 이상일 것
4. 리벳 조임을 한 구조부분에 대하여는 용접을 하지 말 것
5. 용접부에 균열, 언더컷, 오버랩 및 크레이터 등의 결함이 없을 것

제107조(조립상태) ① 주요부분의 조립에 사용되는 볼트, 너트는 고장력 또는 그와 동등 이상의 기계적 성질을 가진 재질을 사용하여야 하고, 풀림방지조치가 되어 있어야 한다. 다만, 구조부분에 대하여 고장력볼트를 사용한 마찰접합의 경우에는 풀림방지조치를 하지 아니할 수 있다.

② 볼트는 너트 등을 조립한 후 2산 이상의 여유 나사산을 가져야 한다.

③ 각 부품은 모서리가 날카롭지 아니하여야 하며, 튀어나온 부분이 없도록 하는 등 안전조치를 하여야 한다.<신설 2013. 1. 30.>

④ 마스트, 지브 및 기초 등의 구조부는 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 따라 제조된 제품을 사용하여야 한다.<신설 2013. 1. 30., 2013. 3. 23.>

제107조의2(웨이트) 공중에 설치되는 웨이트(weight)는 다음 각 호의 기준을 충족해야 한다.

1. 예상하지 못한 이동 또는 탈거에 대비 할 수 있도록 웨이트가 서로 밀착・고정되는 구조일 것
2. 중량이 표시되어 있을 것

[본조신설 2020. 7. 31.]

제108조(윈치 등의 설치) ① 권상장치 또는 기복장치에 사용하는 윈치는 들림, 미끄러짐 및 흔들림이 없도록 견고하게 고정하여야 한다.

② 클라이밍(Climbing) 또는 텔레스코픽(Telescopic)장치는 안전한 마스트 상승작업을 위한 구조를 갖추어야 한다.

제108조의2(유압 상승장치) ① 유압 상승장치의 유압펌프 배관 및 호스 연결부분은 유압에 사용되는 기름이 새지 않는 구조여야 한다.

② 유압 상승장치에는 유압의 과도한 상승을 방지하기 위한 안전밸브를 갖추어야 한다.

③ 유압펌프, 유압모터 및 제어밸브는 급격한 부하 변동에 견딜 수 있는 구조여야 한다.

④ 유압 상승장치의 유압 배관은 사용압력에 대하여 최소 3배 이상 견딜 수 있어야 한다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제108조의3(선회장치의 동력) 선회장치의 동력은 슬립링(slip ring)과 같은 방식으로 공급해야 한다. 다만, 슬립링의 설치가 어려운 경우에는 지브회전으로 인해 전원 케이블이 손상되지 않도록 선회제한장치를 설치해야 한다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제108조의4(회전부분의 방호) 기어, 축 및 커플링(coupling) 등의 회전부분 중 근로자에게 위험을 야기할 수 있는 부분에는 덮개나 울을 설치하는 등 적절한 안전조치를 해야 한다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제109조(권과방지장치) 권상장치 및 기복장치에는 권과방지장치(捲過防止裝置)를 설치하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 유압을 동력으로 사용하는 권상장치 및 기복장치
2. 내연기관을 동력으로 사용하는 권상장치 및 기복장치
3. 마찰클러치방식 등 구조적으로 권과를 방지할 수 있는 권상장치

제110조(권과방지장치의 성능) ① 권과방지장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.

1. 권과를 방지하기 위하여 자동적으로 전동기용 동력을 차단하여 작동을 정지시키는 기능을 가질 것
2. 훅 등 달기기구의 상부(해당 달기기구의 권상용 시브를 포함한다)와 이에 접촉할 우려가 있는 시브(경사진 시브는 제외한다) 및 트롤리프레임 등의 하부와의 간격이 0.25미터 이상(직동식 권과방지장치는 0.05미터 이상) 되도록 조정할 수 있는 구조일 것
3. 쉽게 점검할 수 있는 구조일 것

② 권과방지장치 중 전기식은 제1항 각 호의 요건 외에 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.<개정 2009. 10. 21., 2021. 8. 27.>

1. 접점, 단자, 배선, 그 밖에 전기가 통하는 부분(이하 이 조에서 "통전부분"이라 한다)의 외부상자는 강판으로 제작되거나 견고한 구조일 것
2. 통전부분과 외부상자 간의 절연상태는 한국산업표준 C 4504(교류전자개폐기) 및 한국산업표준 C 4505(교류전자개폐기 조작용 스위치)에 따른 기준에 맞는 절연효과를 가질 것
3. 통전부분의 외부상자에는 보기 쉬운 위치에 정격전압 및 정격전류를 표시하거나 이를 적은 이름판을 부착할 것

4. 물에 젖을 염려가 있는 조건 또는 분진 등이 날리는 조건에 설치하는 전선의 피복은 물 또는 분진 등에 의하여 열화(劣化)가 발생하지 아니할 것
5. 접점이 개방되면 권과방지장치가 작동되는 구조로 할 것
6. 통전부분(동력을 직접 차단하는 구조인 것을 말한다)에 대한 온도시험결과는 한국산업표준 C 4504(교류전자개폐기)에 따른 기준에 맞을 것

제111조(권과경보장치) 내연기관의 동력을 사용하는 권상장치 및 기복장치에는 다음 각 호의 기준에 맞는 권과경보장치를 설치하여야 한다.

1. 훅 등 달기기구의 윗부분과 지브 끝에 설치된 시브와의 간격이 1미터에 이르렀을 때 작동하는 구조일 것
2. 물기나 분진, 진동 등에 의하여 기능의 장애가 발생하지 아니하는 구조일 것
3. 점검이 쉽고 경보음은 작업반경 안의 작업자가 충분히 들을 수 있을 것

제111조의2(속도제한장치) 타워크레인의 작동 속도를 자동으로 제동하는 기능이 없는 경우로서 최대 허용 속도를 초과할 위험이 있는 경우에는 작동 속도가 최대 허용 속도 내에 있도록 다음 각 호의 속도제한장치를 함께 장착해야 한다.

1. 인상속도 제한장치
2. 인하속도 제한장치
3. 지브의 기복동작 속도 제한장치

[본조신설 2020. 7. 31.]

제112조(과부하방지장치) 타워크레인에는 다음 각 호의 기준에 맞는 과부하방지장치를 설치해야 한다. 다만, 제113조 제1항에 따라 안전밸브를 설치한 경우에는 그렇지 않다. <개정 2013. 1. 30., 2020. 7. 31.>

1. 「산업안전보건법」 제84조에 따른 안전인증을 받은 것일 것
2. 정격하중의 1.05배를 들어올릴 경우 경보와 함께 권상동작(지브의 기복동작을 포함한다)이 정지되고 부하를 증가시키는 동작이 불가능한 구조일 것
3. 임의로 조정할 수 없도록 봉인되어 있을 것
4. 접근하기 쉬운 장소에 설치하여야 하고, 과부하 시 조종사가 쉽게 경보를 들을 수 있을 것
5. 과부하방지장치가 작동하면 과부하가 제거되고 해당 제어기가 중립 또는 정지위치로 돌아갈 때까지 제2호의 동작상태를 유지할 것

제112조의2(정격하중 경고장치 및 확인장치) ① 타워크레인의 조종실 또는 원격제어기에는 정격하중 경고장치와 정격하중 확인장치를 설치해야 한다.

② 정격하중 경고장치는 정격하중의 90퍼센트 이상의 하중이 가해질 때마다 조종사가 인지할 수 있도록 시각과 청각 두 가지 방법으로 경고 표시를 해야 한다.

③ 정격하중 확인장치는 훅의 위치에 따라 정격하중이 변하는 상태를 조종사가 시각적으로 확인 할 수 있어야 한다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제112조의3(이상경고장치) 타워크레인 작동 중 안전장치 작동 등에 이상이 발생한 경우에 조종사뿐만 아니라 주변 작업자들도 이상이 발생했다는 것을 알 수 있도록 다음 각 호의 기준에 적합한 이상경고장치를 설치해야 한다.

1. 지상 작업면 기준으로 마스트 중심부로부터 반경 10미터 지점까지 경고음이 잘 들리는 구조일 것
2. 경고등은 선회장치의 턴테이블(타워크레인 지브의 방향을 바꾸기 위한 회전식 설비를 말한다)에 설치해야 하며, 광도는 135칸델라 이상으로 적색이 점멸되는 구조일 것

[본조신설 2020. 7. 31.]

제112조의4(주행식 타워크레인의 경보장치) 주행식 타워크레인은 종(鐘) 또는 버저(buzzer) 등의 경보장치를 구비해야 한다. 다만, 작업바닥면에서 조작하며 중량물과 조종사가 함께 이동하는 방식의 타워크레인은 제외한다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제113조(안전밸브 등) ① 유압을 동력으로 사용하는 권상장치 또는 기복장치에는 유압의 과도한 상승을 방지하기 위하여 설정압력이 표시된 안전밸브를 설치하여야 한다.

② 제1항의 권상장치나 기복장치는 유압의 이상 저하로 인한 달기기구의 급격한 강하를 방지하기 위하여 역지밸브를 부착하여야 한다. 다만, 제99조에 따른 제동장치를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

제114조(경사각 지시장치) 기복장치를 갖는 타워크레인은 조종사가 보기 쉽도록 조종실 또는 지브에 경사각 지시장치를 설치하여야 한다.

제114조의2(풍속계) 타워크레인의 고정된 구조물 중 가장 높은 곳에 다음 각 호의 기준에 적합한 풍속계를 설치해야 한다. <개정 2021. 8. 27.>

1. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제37조제2항에 따라 타워크레인의 운전작업을 중지해야 하는 순간풍속이 되었을 때 이를 조종사가 시각 또는 청각 등으로 쉽게 확인할 수 있는 구조일 것
2. 바람의 방향에 따라 움직이는 풍속계의 경우에는 풍향을 알 수 있는 표시를 부착할 것
3. 측정할 수 있는 풍속의 범위를 표시부에 명시할 것

[본조신설 2020. 7. 31.]

제115조(해지장치) 훅에는 와이어로프 등이 이탈되는 것을 방지하는 해지장치가 부착하여야 한다. 다만, 전용 달기기구로서 작업자의 도움없이 짐걸이가 가능한 경우는 그러하지 아니하다.

제116조(조작회로 등) ① 제어용 변압기 2차측의 1선이 접지되는 조작회로에서 폐로될 우려가 있는 전자스위치 또는 전자접촉기 등은 다음 각 호의 기준에 따라 접속되어야 한다.

1. 코일의 한쪽 끝은 접지측의 전선에 접속할 것
2. 코일과 접지측의 전선과의 사이에는 개폐기가 없을 것

② 타워크레인은 트롤리가 지브의 가장 바깥쪽과 가장 안쪽에 접근할 경우 작동을 정지시키는 트롤리 이동한계 스위치 등의 정지장치를 갖추어야 한다.

③ 타워크레인은 선회구조부와 고정부분 사이의 전기배선 등을 보호하기 위한 선회각도 제한스위치를 부착하여야 한다. 다만, 구조상 전기배선 등의 보호가 가능한 경우에는 그러하지 아니하다.

④ 타워크레인에 전원을 공급하기 위한 인입점에는 인입개폐기를 다음 각 호의 기준에 따라 설치해야 한다.<개정 2021. 8. 27.>

1. 인입개폐기는 해당 타워크레인의 부하정격전류 용량 이상이고, 전동기 정격전류의 2.5배에 그 밖의 부하전류를 합한 값 이하일 것
2. 인입개폐기함은 해당 타워크레인의 전원을 지상에서 쉽게 개폐할 수 있는 곳으로서 잘 보이는 곳에 설치할 것
3. 인입개폐기의 외부상자에는 해당 타워크레인의 명칭 및 전원의 정격을 표시한 이름판을 붙일 것
4. 잠금장치를 설치할 것

제116조의2(전기관계) ① 제어반에는 제어반의 명칭, 전원의 정격전압, 주파수 및 상수 등이 표시된 이름판을 각각 붙여야 한다.

② 조명이 들어오는 장치는 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.

1. 조종석의 조명상태는 조종에 지장이 없는 구조일 것
2. 야간작업용 조명은 조종사 및 신호수의 작업에 지장이 없는 구조일 것

③ 옥외에 설치되는 타워크레인에는 다음 각 호의 구분에 따라 낙뢰로부터 타워크레인을 보호하기 위한 장치를 설치해야 한다.

1. 마스트 철구조물의 단면적이 300제곱밀리미터 이하인 경우(마스트의 연결상태가 전기적으로 연속적인 경우는 제외한다): 피뢰침 및 도선 등을 설치할 것

2. 마스트 철구조물의 단면적이 300제곱밀리미터 초과인 경우나 마스트의 연결상태가 전기적으로 연속적인 경우: 피뢰용 접지공사를 할 때에는 피뢰도선과 피접지물 또는 접지극을 서로 용접이나 볼트 등으로 견고히 체결하고, 부식되지 않는 재료를 사용하여 피뢰용 접지공사를 할 것

④ 배선은 한국산업규격(KS C IEC60502-1)에 적합한 캡타이어(cabtyre) 케이블 또는 그와 같거나 그 이상의 절연내력, 내유성, 강도 및 내구성을 갖고 있어야 하며, 전선의 굵기는 해당 전기기계·기구에 적합한 구조로 제작되어야 한다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제117조(제어기) ① 조종실이 있는 타워크레인은 조종사가 보기 쉬운 위치에 타워크레인의 작동종류, 방향, 비상정지등에 관한 내용을 표시하여야 한다. 다만, 조종사가 제어기에서 손을 떼면 자동적으로 타워크레인의 작동이 정지되는 위치로 복귀하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 타워크레인의 무선 원격제어기는 다음 각 호의 요건을 갖추어야 한다.<개정 2013. 1. 30.>

1. 타워크레인의 작동종류, 방향과 일치하는 표시를 하여야 하고, 정해진 작동 위치가 아닌 중간위치에서는 작동되지 아니하도록 할 것
2. 무선 원격제어기는 주위에 설치된 다른 무선 원격제어기의 조작 주파수 또는 주위의 유사한 조작기구의 간섭을 받아서 오동작, 작동불능 상태가 되지 아니할 것
3. 무선 원격제어기는 사용 중 충격을 받으면 곧바로 작동이 정지되는 구조일 것
4. 조종실, 팬던트스위치 또는 무선 원격제어기를 겸용할 경우에는 선택스위치를 부착할 것
5. 무선 원격제어기에는 관계자 외의 자가 취급할 수 없도록 잠금장치 등을 설치할 것
6. 무선 원격제어기에는 각각의 제어 대상 타워크레인이 표기되어 있을 것
7. 지정된 하나의 무선 원격제어기 외의 신호에 의하여는 타워크레인이 작동되지 아니할 것
8. 무선 원격제어기가 다음 각 목에 해당하는 경우 타워크레인이 자동으로 정지하는 구조일 것
   가. 정지신호를 수신한 경우
   나. 계통상 고장신호가 감지된 경우
   다. 지정시간 이내에 분명한 신호가 감지되지 아니한 경우
9. 배터리 전원을 이용하는 제어기의 경우 배터리 전원의 변화로 인하여 위험한 상황이 초래되지 아니할 것
10. 제어기가 2개 이상인 경우에는 하나의 제어기로만 타워크레인의 작동이 통제되도록 할 것
11. 무선원격제어기는 누름버튼 또는 레버형 스위치 등이 있어 정상적으로 작동하고 손을 떼면 자동으로 정지위치로 복귀할 것
12. 레버형 스위치는 정지위치에서 기계식 잠금장치 또는 무인작동 방지회로(deadman's handle circuit)를 갖출 것

③ 펜던트스위치 또는 무선 원격제어기에 표시된 타워크레인의 작동방향과 동일한 방향이 표시된 표지판을 조종사가 보기 쉬운 위치에 부착하여야 한다.

제117조의2(영상확인장치) 원격제어기를 이용하여 조종하는 방식의 타워크레인은 조종사가 와이어로프 이탈여부 및 중량물 인양 상태를 확인할 수 있도록 다음 각 호의 위치에 영상확인장치를 설치해야 한다.

1. 권상장치의 작동상태를 확인할 수 있는 곳
2. 지브 기복장치의 작동상태를 확인할 수 있는 곳
3. 중량물의 인양 상태를 확인할 수 있는 다음 각 목의 구분에 따른 위치
   가. 수평지브 타입인 경우에는 트롤리
   나. 러핑지브(luffing jib) 타입인 경우에는 메인지브 끝단

[본조신설 2020. 7. 31.]

제118조(비상정지장치) 타워크레인에는 조종사가 비상시에 조작이 가능한 위치에 다음 각 호의 기준에 맞는 비상정지스위치를 설치하여야 한다.

1. 비상정지스위치를 작동한 경우에는 타워크레인에 공급되는 동력이 차단되도록 할 것
2. 비상정지스위치의 복귀로 비상정지 조작 직전의 동작이 자동으로 되지 아니할 것
3. 비상정지용 누름버튼은 붉은색으로 표시하고, 머리부분이 돌출되며 수동 복귀되는 구조일 것

제119조(펜던트스위치) ① 펜던트스위치에는 타워크레인의 비상정지용 누름버튼과 손을 떼면 자동적으로 정지위치로 복귀되는 각각의 작동종류에 대한 누름버튼 또는 스위치 등이 갖추어져 정상적으로 작동하여야 한다.

② 펜던트스위치 조작용 전기회로의 전압은 교류 대지전압 150볼트 이하 또는 직류 300볼트 이하이어야 한다.

③ 펜던트스위치에 접속된 전선은 꼬이거나 무리한 힘이 가해지지 않도록 보조 와이어로프 등으로 지지되어야 하고, 접지선이 연결되어 있어야 한다. 다만, 해당 펜던트스위치의 외부상자구조가 절연제품인 경우에는 접지선을 연결하지 않을 수 있다.<개정 2021. 8. 27.>

④ 펜던트스위치의 외부상자는 식별이 용이한 색상이어야 하며, 한국산업규격 회전기기 외부상자의 보호등급 분류에 따라 다음 각 호의 보호등급 이상이어야 한다.<신설 2013. 1. 30., 2021. 8. 27.>

1. 옥내용인 경우: 아이피 43(Ingress Protection 43)
2. 옥외용인 경우: 아이피 55(Ingress Protection 55)

⑤ 펜던트스위치는 작업위치 바닥면에서 0.9미터 이상 1.7미터 이하에 위치하여야 한다.<신설 2013. 1. 30.>

제119조의2(감전방지장치) ① 타워크레인의 전기장치는 직접접촉이나 간접접촉으로 인한 감전사고가 일어나지 아니하도록 감전방지장치를 설치하여야 한다.

② 전기장치의 직접접촉방호 및 간접접촉방호는 한국산업규격 감전보호 기준에 따라야 한다.

[본조신설 2013. 1. 30.]

제120조(레일의 정지기구 등) ① 타워크레인의 횡행레일에는 양 끝부분에 완충장치, 완충재 또는 해당 타워크레인 횡행 차륜 지름의 4분의 1 이상 높이의 정지기구를 설치하여야 한다.

② 횡행 속도가 매분당 48미터 이상인 타워크레인의 횡행레일에는 제1항에 따른 완충장치, 완충재 및 정지기구에 도달하기 전의 위치에 리미트스위치 등 전기적 정지장치를 설치하여야 한다.

③ 주행식 타워크레인의 주행레일에는 양 끝부분에 완충장치, 완충재 또는 해당 타워크레인 주행 차륜 지름의 2분의 1 이상 높이의 정지기구를 설치하여야 한다.

④ 주행식 타워크레인의 주행레일에는 제3항의 완충장치, 완충재 및 정지기구에 도달하기 전의 위치에 리미트스위치 등 전기적 정지장치를 설치하여야 한다.

제120조의2(선회브레이크의 해제) 타워크레인이 바람의 영향으로 전도될 우려가 있는 경우 선회동작이 가능하도록 선회브레이크가 해제되어 지브가 바람의 방향에 따라 회전할 수 있어야 한다.

[본조신설 2013. 1. 30.]

제120조의3(미끄럼방지 고정장치) 옥외에 설치된 주행식 타워크레인의 고정장치는 한국산업규격 크레인 작업 및 휴지에 대한 고정장치 기준에 따라야 한다.

[본조신설 2013. 1. 30.]

제120조의4(주행용 원동기) ① 옥외에 설치된 주행식 타워크레인은 미끄럼방지 고정장치가 설치된 위치까지 초당 16미터 풍속의 바람이 불 때에도 주행할 수 있는 원동기를 설치하여야 한다.

② 작업바닥 면에서 펜던트스위치 또는 무선원격제어기를 조작하여 하물과 운전자가 함께 이동하는 주행식 타워크레인의 주행속도는 분당 45미터 이하이어야 한다.

[본조신설 2013. 1. 30.]

제120조의5(트롤리 주행장치) 트롤리 주행장치는 정격하중상태에서 지브를 따라 이동이 가능해야 한다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제120조의6(트롤리 바스켓) 트롤리 바스켓의 가로 및 세로의 크기는 각각 0.5미터 및 0.35미터 이상이어야 하며, 허용하중 또는 탑승인원을 표기해야 한다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제121조(보도) ① 타워크레인의 지브에는 폭 40센티미터 이상의 보도를 전길이에 걸쳐 설치하여야 한다. 다만, 점검대나 그 밖에 해당 타워크레인을 점검 할 수 있는 설비가 갖추어져 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 보도는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.<개정 2013. 1. 30., 2020. 7. 31.>

1. 보도면으로부터 높이 90센티미터 이상의 위치에 난간을 설치할 것
2. 중간대를 설치할 것
3. 보도면으로부터 높이 10센티미터 이상의 발끝막이판을 설치할 것 다만, 메인지브의 보도면은 발끝막이판을 높이 3센티미터 이상으로 한쪽 측면에만 설치하되, 보도면으로부터 상단부까지의 높이가 1.8미터 이상인 경우에는 발끝막이판을 양쪽 측면에 설치해야 한다.
4. 보도면은 미끄러지거나 넘어질 위험이 없는 구조일 것

제122조(사다리) 타워크레인에는 점검, 보수 및 검사를 실시하기 위하여 다음 각 호의 기준에 맞는 사다리를 설치하여야 한다. <개정 2013. 1. 30.>

1. 발판의 간격은 25센티미터 이상 35센티미터 이하로서 같은 간격일 것
2. 발판과 지브 또는 그 밖의 다른 물체와 수평거리는 15센티미터 이상일 것
3. 발이 쉽게 미끄러지거나 빠지지 아니하는 구조일 것
4. 사다리의 높이가 15미터를 초과하는 것은 10미터 이내마다 계단참을 설치할 것
5. 사다리의 높이가 6미터를 초과하는 것은 방호울을 설치할 것. 이 경우 방호울은 지면에서 2.2미터 이상 띄워야 한다.
6. 사다리의 통로는 추락 방지를 위하여 마스트의 각 단마다 지그재그로 배치하는 등 연속되지 아니한 구조일 것
7. 사다리의 전 길이에 걸쳐 발판의 단면 형상은 동일하여야 하며, 다각형 및 U자형 발판은 보행 면이 수평을 유지하도록 배치할 것
8. 발판의 지름은 20밀리미터 이상 35밀리미터 이하일 것

제122조의2(마스트의 쉼 발판) ① 마스트 쉼 발판은 마스트의 횡단 면적 전체에 작업자를 안전하게 지지할 수 있는 구조로 설치해야 한다.

② 쉼 발판으로부터 높이 90센티미터 이상 120센티미터 이하의 지점에 난간대를 설치해야 한다. 다만, 마스트의 대각이나 수평 부재로 추락 방지 조치를 한 경우는 설치하지 않을 수 있다.

③ 쉼 발판으로부터 높이 10센티미터 이상의 발끝막이판을 설치해야 한다. 다만, 발끝막이판의 설치로 인해 근로자의 보행에 위험이 생기는 구조인 경우에는 설치하지 않을 수 있다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제122조의3(계단의 구조) 주행식 타워크레인에 계단을 설치하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.

1. 경사도는 수평면에 대하여 75도 이하로 할 것
2. 발판의 높이는 30센티미터 이하로 하고 발판의 폭은 10센티미터 이상으로 할 것
3. 높이가 10미터를 초과할 때는 7미터마다 계단참을 설치할 것
4. 난간을 따라 손잡이를 설치할 것

[본조신설 2020. 7. 31.]

제123조(타워크레인의 조종실) ① 타워크레인은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 조종실을 설치하여야 한다. 다만, 작업 바닥면에서 운전하는 타워크레인은 그러하지 아니하다. <신설 2013. 1. 30.>

1. 분진이 현저하게 발산하는 장소에 설치하는 타워크레인

2. 기온 변화가 심한 장소에 설치하는 타워크레인
3. 옥외에 설치하는 타워크레인

② 타워크레인의 조종실(무선 원격제어기 또는 펜던트스위치를 사용하여 타워크레인을 조종하는 고정된 장소를 포함한다)은 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다.<개정 2013. 1. 30.>

1. 조종사가 안전하게 조종할 수 있도록 충분한 시야를 확보할 수 있을 것
2. 조종사가 쉽게 조작할 수 있는 위치에 개폐기, 제어기, 제동장치, 경보장치 등을 설치할 것
3. 조종사의 감전위험이 있는 충전부분에는 감전방지를 위한 덮개나 울을 설치할 것
4. 조정실은 분진의 침입을 방지할 수 있는 구조로 할 것
5. 물체의 낙하 위험이 있는 장소에 설치되는 타워크레인의 조종실에는 안전망 등을 설치할 것
6. 조종실은 훅 등의 달기기구와 충돌하지 아니하는 위치에 흔들림이 없도록 견고하게 고정할 것
7. 조정실에는 적절한 조명을 갖출 것
8. 조정실의 바닥은 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
9. 운전실은 자연환기가 되게 하거나 환기장치를 갖출 것
10. 조종실의 창유리는 강화유리, 접합유리 또는 유리·플라스틱 조합유리 중 하나로 할 것
11. 조종실의 용접부 및 볼트는 균열이 없고 견고하게 고정할 것

제124조(이름판 등) ① 타워크레인에는 다음 각 호의 사항을 표시한 이름판을 조종실 또는 제어반에 고정하거나 설치해야 하며, 그 안에 표시된 내용은 누구나 쉽게 인지할 수 있어야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

1. 정격하중 및 형식명
2. 제작연도
3. 제작자
4. 제작일련번호

② 조종실에는 지브길이별 정격하중표시판(Load Chart)을 부착하고, 지브에는 조종사가 잘 보이는 곳에 구간별 정격하중 및 거리표시판을 부착하여야 한다. 다만, 조종실에 설치된 모니터로 구간별 정격하중 및 거리를 확인할 수 있는 경우에는 지브에 구간별 정격하중 및 거리표시판을 부착하지 아니할 수 있다.<개정 2009. 10. 21.>

③ 마스트 및 지브 등 주요 구조부의 잘 보이는 곳에 제작일련번호를 각인하여야 한다.<신설 2013. 1. 30.>

④ 제3항에 따른 각인은 지워지거나 부식 등으로 인하여 식별이 어려워져서는 아니 된다.<신설 2013. 1. 30.>

제124조의2(경고 표시) 타워크레인 제작자는 설계나 방호장치의 설치로 막을 수 없는 위험에 관하여 위험을 경고할 수 있도록 타워크레인의 적정한 부분에 경고 표지를 부착하여야 한다.

[본조신설 2013. 1. 30.]

제124조의3(영상기록장치) 타워크레인 제작자 또는 소유자는 타워크레인의 설치, 해체 및 인상작업 등을 확인하기 위하여 타워크레인에 영상기록장치를 설치할 수 있다.

[본조신설 2018. 8. 8.]

제125조(성능유지 등) ① 타워크레인은 연속적인 정격하중상태에서 변형이 있어서는 아니 된다.

② 타워크레인의 조립상태나 물림상태는 성능과 안전에 지장이 없어야 하고, 현저한 부식 등이 있어서는 아니 된다.

③ 타워크레인의 상부에는 제작설계 시 반영되지 않은 풍압의 영향으로 구조부에 부가응력(附加應力)을 발생시킬 수 있는 광고판 등의 부착물을 설치하여서는 아니 된다.<개정 2009. 10. 21.>

④ 타워크레인의 기초는 깨짐이나 부등침하(不等沈下) 등이 없는 견고한 구조이어야 한다.

제125조의2(타워크레인의 고정) ① 타워크레인을 자립고를 초과하는 높이로 설치하는 경우에는 건축물의 벽체에 지지하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 타워크레인을 벽체에 지지할 수 없는 등 부득이한 경우에는 와이어로프로 지지할 수 있다. <개정 2020. 7. 31.>

② 타워크레인을 벽체에 지지하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 모두 준수하여야 한다.

1. 타워크레인 제작사의 설치작업설명서에 따라 기종별·모델별 설계 및 제작기준에 맞는 자재 및 부품을 사용하여 설치할 것
2. 콘크리트 구조물에 고정시키는 경우에는 매립하거나 관통 하는 등의 방법으로 충분히 지지되도록 할 것
3. 건축 중인 시설물에 지지하는 경우에는 같은 시설물의 구조적 안정성에 영향이 없도록 할 것

③ 타워크레인을 와이어로프로 지지하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 모두 준수하여야 한다.

1. 와이어로프를 고정하기 위한 전용 지지프레임은 타워크레인 제작사의 설계 및 제작기준에 맞는 자재 및 부품을 사용하여 표준방법으로 설치할 것
2. 와이어로프 설치각도는 수평면에서 60도 이내로 하고, 지지점은 4개 이상으로 하며, 같은 각도로 설치할 것
3. 와이어로프 고정 시 턈버클 또는 긴장장치, 클립, 샤클 등은 한국산업규격 제품 또는 한국산업규격이 없는 부품의 경우에는 이에 준하는 규격품을 사용하고, 설치된 긴장장치, 클립 등이 이완되지 아니하도록 하며, 사용 시에도 충분한 강도와 장력을 유지하도록 할 것
4. 작업용 와이어로프와 지지 고정용 와이어로프는 적정한 거리를 유지할 것

[본조신설 2013. 1. 30.]

제125조의3(건축물 등의 구조 확인) 건축주는 타워크레인이 설치되는 건축구조물이 타워크레인으로 인한 하중을 지탱할 수 있는 구조임을 확인할 수 있는 서류를 갖추어야 한다.

[본조신설 2013. 1. 30.]

제126조(재료기준 등) 이 절에서 정한 사항 외에 재료기준, 허용응력, 구조부의 강도계산, 기계장치, 전기장치 등 타워크레인의 구조·규격 및 성능에 관한 세부적인 기준은 국토교통부장관이 정하여 고시한다. <개정 2008. 3. 14., 2013. 3. 23.>

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 15초간으로 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.

제129조의2(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 건설기계에 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 프라스틱 덮개가 있어야 한다.

⑥ 축전지는 환기가 양호한 곳에 설치하여야 한다.

제131조(윤활장치) 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. <개정 2021. 8. 27.>

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 배기관의 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 조속기(연료 분사량 조정기를 말한다)는 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., 2020. 7. 31.>

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 중간차단밸브 조작장치(시동장치로 작동되는 경우에는 시동장치를 포함한다)를 조종사가 조작하기 쉬운 곳에 설치할 것
10. 가스용기 및 그 밸브 등은 차체의 최후단 및 최측면으로부터 50밀리미터 이상의 간격을 두고 설치할 것

제133조의2(수소연료전지 건설기계) ① 수소연료전지 건설기계의 고전원전기장치는 별표 4의2의 고전원전기장치 절연안전성 등에 관한 기준에 적합해야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

② 수소연료전지 건설기계의 구동축전지는 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.<개정 2020. 7. 31.>

1. 차실과 벽 또는 보호판 등으로 격리되는 구조일 것
2. 설계된 범위를 초과하는 과충전을 방지하고 과전류를 차단할 수 있는 기능을 갖출 것
3. 국토교통부장관이 정하여 고시하는 물리적·화학적·전기적 및 열적 충격 조건에서 발화 또는 폭발하지 않을 것

③ 수소연료전지 건설기계는 수소가스의 누출에 따른 사고를 방지하기 위하여 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

1. 수소연료전지 건설기계의 배기구에서 배출되는 가스의 수소농도는 평균 4퍼센트, 순간 최대 8퍼센트를 초과하지 않을 것

1의2. 내압용기의 연료공급 자동 차단장치(이하 이 항에서 "차단밸브"라 한다) 이후의 연료장치에서 수소가스가 누출되는 경우라도 조종실, 밀폐 또는 반밀폐 공간 등에서 공기 중 수소 농도가 1퍼센트를 넘지 않을 것

2. 차단밸브 이후의 연료장치에 다음 각 목의 기능을 가진 수소누출감지기를 설치할 것
   가. 조종실, 밀폐 또는 반밀폐 공간 등에서 공기 중 수소 농도가 2퍼센트를 기준으로 상하 오차범위 1퍼센트 이내의 범위 초과: 적색 경고등 점등
   나. 조종실, 밀폐 또는 반밀폐 공간 등에서 공기 중 수소 농도가 3퍼센트를 기준으로 상하 오차범위 1퍼센트 이내의 범위 초과: 차단밸브 작동
3. 다음 각 목의 기능을 가진 자동표시기를 설치할 것
   가. 수소누출을 감지할 경우 적색 경고등이 점등될 것
   나. 차단밸브가 고장 날 경우 황색 또는 호박색 경고등이 점등될 것
   다. 수소누출감지기가 고장 날 경우 적색 경고등을 지속적으로 점등할 것
   라. 시각적인 그림 또는 문구를 포함할 것

[본조신설 2018. 6. 1.]
[제목개정 2020. 7. 31.]
[제26조의4에서 이동 <2020. 7. 31.>]

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.]

제134조의3(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.]

제135조(측면보호대) 트럭식건설기계에는 다음 각 호의 기준에 맞는 측면보호대를 설치해야 한다. 다만, 보행자 등이 뒷바퀴에 말려들 우려가 없는 구조인 경우, 해당 건설기계 차체나 구조로 인해 설치가 곤란한 경우 또는 조향축간 거리가 2,100밀리미터 이하인 경우에는 설치하지 않을 수 있다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27., 2020. 7. 31.>
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 12센티미터 이하일 것

제136조(후부안전판) ①트럭식건설기계는 다음 각 호의 기준에 맞는 후부안전판를 설치해야 한다. 다만, 특수한 작업을 위하여 필요한 경우에는 접이식으로 설치할 수 있으며, 자동차가 추돌할 경우 콘크리트펌프의 호퍼 등과 같이 차체나 구조로 인해 자동차의 차체 앞부분이 들어올 우려가 없는 구조이거나 도로(「도로교통법」 제2조제1호에 따른 도로를 말한다. 이하 같다)가 아닌 한정된 장소에서만 사용하는 경우에는 설치하지 않을 수 있다. <개정 2009. 10. 21., 2013. 5. 27., 2020. 7. 31.>
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

제139조(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 직접 눈으로 확인할 수 있는 구조여야 한다.<신설 2013. 5. 27., 2021. 8. 27.>

제139조의2(비상자동제동장치) 총중량이 3.5톤을 초과하는 트럭식건설기계는 별표 6의2의 기준에 적합한 비상자동제어장치를 설치할 수 있다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

제140조(주차제동장치) 타이어식 건설기계(굴착기, 기중기, 로더 및 지게차는 제외한다)에는 다음 각 호의 기준에 맞는 주차 중에 주로 사용하는 제동장치(이하 이 절에서 "주차제동장치"라 한다)를 설치해야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

1. 페달, 레버 또는 그 밖의 장치를 이용하여 다음 각 목의 기울기를 가진 포장 경사노면에서 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(굴착기, 기중기, 로더 및 지게차는 제외한다)는 다음 각 호의 기준에 맞는 2개 이상의 고임대를 갖추어야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

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 섀시 등 건설기계의 다른 부분과 접촉되지 아니하고, 갈라지거나 금이 가는 등의 손상이 없으며, 작동에 이상이 없을 것
4. 삭제<2020. 7. 31.>

제143조의2(트럭식건설기계의 조향장치) ① 트럭식건설기계의 조향장치는 다음 각 호의 기준에 맞아야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

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 발생되는 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 갖출 것. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 경고장치를 갖춘 것으로 본다.
   가. 고장 시 조향장치에 의도적으로 진동을 발생시키도록 하는 구조인 경우
   나. 고장 시 건설기계의 조향조종력이 증가되는 구조인 경우

8. 조향장치는 조작 시에 조종사의 옷이나 장신구 등에 걸리지 않을 것

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 이내이어야 하며, 각 바퀴의 정렬상태가 안전운행에 지장이 없어야 한다.

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

[본조신설 2013. 5. 27.]

제143조의3(차로이탈경고장치) 총중량이 3.5톤을 초과하는 트럭식건설기계는 별표 6의3에 적합한 차로이탈경고장치를 설치해야 한다. 다만, 국토교통부장관이 건설기계의 구조나 운행여건 등을 고려하여 차로이탈경고장치의 설치가 곤란하거나 불필요하다고 인정하는 트럭식건설기계는 설치하지 않을 수 있다.

[본조신설 2020. 7. 31.]

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 벌어짐 현상이 없어야 한다.<개정 2021. 8. 27.>

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

제146조(타이어 부하율) ①타이어 부하율은 다음 산식에 의하여 계산한다. 이 경우 겹 타이어인 타이어의 수는 2로 한다

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

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 유압기기를 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 창유리를 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.]

제149조의3(최소 조종사 공간) 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.]

제149조의4(환기장치 및 가압시스템) 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.]

제149조의5(조종사 보호구조 등) 토공건설기계(굴착기는 제외한다)에 조종사 보호구조물을 설치하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

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.]

제149조의8(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

②트럭식건설기계에 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 손잡이와 발판을 설치하고, 출입구 제1단 발판의 높이는 지면으로부터 70센티미터 이하로 하며, 발판의 표면은 거친 면으로 하거나 미끄러지지 않도록 해야 한다. 다만, 지면으로부터 70센티미터 이하의 높이에 무한궤도 트랙 슈판의 상부를 발판으로 사용할 수 있는 경우에는 해당 슈판의 상부를 제1단 발판으로 할 수 있다. <개정 2020. 7. 31.>

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. <개정 2021. 8. 27.>

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 외부상자는 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·창닦이기·세정액분사장치·서리제거장치·안개제거장치·전조등·등화점등장치·비상경고신호등·방향지시등 및 경음기의 조작장치
4. 속도계·방향지시등·주행빔·연료장치·원동기냉각수·윤활유·제동경고등·충전장치 및 경제운전의 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 타이어식건설기계에 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.>

제151조(후사경 등) ①타이어식 건설기계(비자주식은 제외한다)에는 좌우 및 후방의 교통상황 또는 작업상황을 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.]

제151조의2(확인장치) 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) ①주요 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」제73조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 건설기계의 앞면 창유리는 접합유리 또는 유리·플라스틱조합유리를 사용하여야 한다.<개정 2013. 5. 27.>

제154조(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 굴착기 및 기중기 등 선회하면서 작업할 수 있는 건설기계에는 "작업 반경 내 접근금지"라는 표지를 그 후면에 부착하거나 표시해야 한다.<개정 2020. 7. 31.>

제155조(조명장치) ① 타이어식 건설기계에는 다음 각 호의 구분에 따라 조명장치를 설치해야 한다. <개정 2020. 7. 31.>

1. 최고주행속도가 시간당 15킬로미터 미만인 건설기계
   가. 전조등
   나. 제동등. 다만, 유량 제어로 속도를 감속하거나 가속하는 건설기계는 제외한다.
   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(전조등) 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 22만 5천칸델라 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.]

제157조(차폭등) 차폭등은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 건설기계의 양면의 양쪽 또는 양옆면의 앞쪽에 설치할 것
2. 한등당 광도는 등화중심선의 위쪽에서는 4칸델라 이상 125칸델라 이하이고, 아래쪽에서는 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.]

제158조(번호등) 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 적접 보이지 아니하는 구조일 것

[전문개정 2009. 10. 21.]

제159조(제동등) ① 제동등은 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다. <개정 2013. 5. 27., 2020. 7. 31.>

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. 삭제<2020. 7. 31.>
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 않아야 하며, 보조제동장치에 의한 제동의 경우에는 감속도 또는 가속도에 따라 점등되거나 점등되지 않도록 할 수 있다.<개정 2020. 7. 31.>

1. 운전자의 조작에 의하여 주제동장치가 작동된 경우
2. 자동제어제동에 의하여 주제동장치가 작동된 경우. 다만, 감가속도가 0.7미터 매 초제곱(m/s2) 미만인 경우에는 점등되지 않도록 할 수 있다.

[전문개정 2009. 10. 21.]

제160조(방향지시등) 방향지시등은 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다. <개정 2013. 5. 27., 2020. 7. 31.>

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. 삭제<2020. 7. 31.>
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 보조방향지시등의 경우에는 0.3칸델라 이상 300칸델라 이하이어야 한다.

[전문개정 2009. 10. 21.]

제160조의2(후미등) 후미등은 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다. <개정 2013. 5. 27., 2020. 7. 31.>

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. 삭제<2020. 7. 31.>

[본조신설 2009. 10. 21.]

제160조의3(후퇴등) 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 설치하여야한다.
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 제동등으로부터 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.]

제160조의6(주차등) 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.]

제160조의7(작업등) 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.]

제160조의8(상부끝단 표시등) 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, 제136조에 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 후부반사지를 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 자체중량(분해하여 이동하는 건설기계의 경우에는 분해 이후 자체주행할 수 있는 중량을 말한다)의 2분의 1 이상의 힘에 견딜 수 있는 구조용 또는 견인용 고리장치를 설치해야 한다.<개정 2013. 5. 27., 2020. 7. 31.>

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 운행시간별 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.

제165조(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 윤중의 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 발생되는 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.

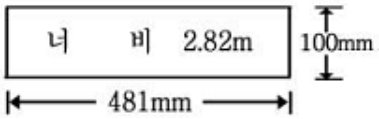
[본조신설 2013. 5. 27.]

제4장 대형건설기계

제168조(특별표지판) 대형건설기계에는 다음 각 호의 기준에 적합한 특별표지판을 부착하여야 한다.

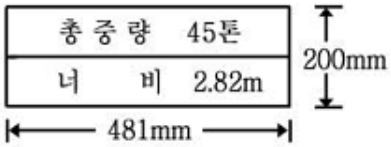
1. 제2조제33호 각 목의 요건 중 어느 하나에 해당하는 대형건설기계의 경우 특별표지판의 규격은 가로 481밀리미터 세로 100밀리미터의 직사각형으로 하고, 해당되는 요건을 다음과 같이 표시할 것

(예시) : 너비가 2.82미터인 경우



2. 제2조제33호 각 목의 요건 중 2가지 이상에 해당하는 대형건설기계의 경우 특별표지판의 규격은 가로 481밀리미터 세로 200밀리미터의 직사각형으로 하고, 해당되는 요건을 다음과 같이 표시할 것. 다만, 해당되는 요건이 3개 이상인 경우에는 총중량, 너비, 높이, 길이 및 최소회전반경의 순서로 해당하는 2개의 항목만을 표시한다.

(예시) : 총중량 및 너비가 해당하는 경우



3. 특별표지판의 바탕은 검은색으로, 문자 및 테두리는 흰색으로 도색할 것. 다만, 건설기계의 본체에 도색이 불가능한 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 특별표지판을 사용하여야 한다
   가. 두께 4밀리미터 이상의 알루미늄판을 사용하여 문자 및 테두리는 알루미늄 원판으로 하고, 바탕은 음각 부식 후 검은색으로 도색할 것
   나. 두께 1밀리미터 이상의 철판을 사용하여 문자 및 테두리는 흰색으로 도색하고, 바탕은 검은색으로 도색할 것
4. 특별표지판은 등록번호가 표시되어 있는 면에 부착할 것. 다만, 건설기계 구조상 불가피한 경우는 건설기계의 좌우 측면에 부착할 수 있다.
5. 특별표지판의 부착 매수 또는 도색 매수는 해당 건설기계의 등록번호표 부착 매수와 같을 것. 다만, 제4호의 단서에 해당되는 경우에는 좌우에 각각 1장씩 부착 또는 도색한다.

제169조(특별도색) 대형건설기계에는 다음 각 호의 기준에 적합한 특별도색을 하여야 한다. 다만, 최고주행속도가 시간당 35킬로미터 미만인 건설기계의 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2013. 5. 27.>

1. 범퍼가 있는 건설기계의 경우에는 다음과 같이 전후 범퍼에 검은색과 야광의 노란색, 야광의 노란색과 야광의 빨간색 또는 야광의 빨간색과 야광의 흰색 중 어느 하나를 각각 120밀리미터의 폭으로 수직으로 또는 기울여 차례로 도색할 것

(예시)

2. 범퍼가 없는 건설기계의 경우에는 다음과 같이 건설기계 등록번호표 부착면의 좌우 끝까지 야광의 검은색과 야광의 노란색을 각각 120밀리미터의 폭으로 수직으로 또는 기울여 차례로 도색할 것

(예시)

제170조(경고표지판) 대형건설기계에는 조종실 내부의 조종사가 보기 쉬운 곳에 다음 각 호의 기준에 적합한 경고표지판을 부착하여야 한다. <개정 2014. 7. 15.>

1. 경고표지판의 규격은 가로 165밀리미터 세로 110밀리미터의 직사각형으로 할 것
2. 경고표지판에는 "주의 조종사 여러분 이 건설기계는「도로법」제77조에 따른 운행제한의 대상이므로 같은 법 제2조에 따른 도로 주행 시에는 도로관리청의 허가를 받아 운행하거나, 운행제한을 받지 아니하도록 분해 후 이동하지 아니하면 처벌을 받을 수 있습니다. 국민의 재산인 도로를 보호하고 교통상의 안전을 도모하기 위하여 주의합시다."라는 내용을 적을 것
3. 경고표지판의 바탕은 검은색으로, 문자 및 테두리선은 흰색으로 도색하고, 문자는 고딕체로 할 것
4. 경고표지판의 재질은 두께 0.2밀리미터의 합성수지로 할 것

제5장 보칙 <신설 2013. 5. 27.>

제171조(안전기준의 특례) ① 국토교통부장관은 국가안보·치안 등 공공목적을 위하여 제작하거나 특수기능과 용도를 가진 건설기계에 대하여 특히 필요하다고 인정하는 경우 해당 건설기계의 제작 목적·용도 및 기능 등을 고려하여 안전기준에 관한 특례를 인정할 수 있으며, 이 경우 운행 및 작업에 필요한 조건을 붙일 수 있다.

② 국토교통부장관은 이 규칙에서 정한 장치보다 우수한 새로운 장치 또는 안전확보를 위하여 필요하다고 인정하는 장치가 있는 경우에는 이 규칙에도 불구하고 해당 장치를 설치하게 할 수 있다.

③ 제2항에 따라 특례를 인정받은 건설기계의 경우에도「도로법」·「도로교통법」등 건설기계의 운행과 관련되는 다른 법령의 적용을 배제하지 아니한다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

제172조(시험방법 등의 고시) 국토교통부장관은 이 규칙에서 정하는 기준의 시행에 필요한 세부기준 및 시험방법 등을 정하여 고시할 수 있다.

[본조신설 2013. 5. 27.]

부칙 <제882호,2021. 8. 27.>(어려운 법령용어 정비를 위한 80개 국토교통부령 일부개정령)

이 규칙은 공포한 날부터 시행한다. 다만, 다음 각 호의 개정규정은 각 호의 구분에 따른 날부터 시행한다.

1. 제6조 중 국토교통부령 제751호 건설기계 안전기준에 관한 규칙 일부개정령 별표 6의3 제3호라목의 개정규정: 2023년 1월 1일
2. 및 3. 생략