

안전검사 고시

[시행 2024. 3. 2.] [고용노동부고시 제2023-47호, 2023. 9. 1., 일부개정]



고용노동부(산업안전기준과), 044-202-8857

제1장 총칙

제1조(목적) 이 고시는 「산업안전보건법」 제93조제1항 및 「산업안전보건법 시행령」 제78조에 따른 유해하거나 위험한 기계·기구·설비 등의 안전검사기준을 정함에 그 목적이 있다.

제2조(정의) 이 고시에서 사용하는 용어의 뜻은 이 고시에 특별한 규정이 없으면 「산업안전보건법」(이하 "법"이라 한다), 「산업안전보건법 시행령」, 「산업안전보건법 시행규칙」, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에서 정하는 바에 따른다.

제2장 프레스 및 전단기

제3조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "프레스"란 금형과 금형 사이에 금속 또는 비금속물질을 넣고 압축, 절단 또는 조형하는 기계를 말한다.
2. "전단기"란 상·하의 칼날 사이에 금속 또는 비금속 물질을 넣고 전단하는 기계를 말한다.
3. "비상정지장치"란 프레스, 전단기(이하 "프레스등"이라 한다)의 슬라이드, 램 및 빔(이하 "슬라이드등"이라 한다)의 동작을 즉시 정지시킬 수 있는 장치를 말한다.
4. "기계 프레스등"이란 기계적인 힘에 의하여 슬라이드 등을 구동하는 프레스등을 말한다.
5. "핀 클러치 프레스등"이란 기계 프레스등 중에서 클러치가 슬라이딩핀 구조로 된 것을 말한다.
6. "키 클러치 프레스등"이란 기계 프레스등 중에서 클러치가 롤링키 구조로 된 것을 말한다.
7. "마찰 클러치 프레스등"이란 기계 프레스등 중에서 클러치가 마찰판 구조로 된 것을 말한다.
8. "액압 프레스등"이란 슬라이드 등의 작동을 유체의 압력에 의하여 작동시키는 프레스등을 말한다.
9. "미동기구"란 방호장치나 비상정지스위치 등에 의하여 급정지된 프레스등을 상사점으로 복귀시키거나, 공구설정·시험행정·보수·윤활작업 시 슬라이드등의 작동량을 제한하는 제어기능 등을 말한다.
10. "오버런 감시장치"란 크랭크 핀 등이 설정 정지점에 정지하지 않을 때 급정지기구를 써서 크랭크축 등의 회전을 정지시킬 수 있게 하는 장치를 말한다.
11. "전단능력"이란 전단기가 최대로 전단할 수 있는 재료의 두께와 폭을 말한다.
12. "위험한계"란 프레스등에 재료나 가공물이 위치하여 작업이 이루어지는 위험 범위를 말한다.
13. "잠금장치"란 기계에서 발생하는 위험이 제거되기 전에는 가드의 문이 열리지 않도록 하는 기계적 장치를 말한다.

14. 프레스의 "주요 구조부"란 다음 각 목과 같다.

- 가. 프레임
- 나. 전동기, 크랭크 축, 기어, 클러치, 실린더 및 브레이크
- 다. 1행정 1정지기구, 급정지장치, 비상정지장치 및 방호장치
- 라. 유·공압계통
- 마. 제어반

제4조(검사기준) 프레스 및 전단기의 검사기준은 별표 1에 따른다.

제3장 크레인

제5조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "크레인(crane)"이란 훅(hook)이나 그 밖에 달기기구를 사용하여 화물의 권상과 이송을 목적으로 일정한 작업 공간 내에서 반복적인 동작이 이루어지는 기계를 말한다.
2. "천장주행크레인(overhead travelling crane)"이란 주행 왕복대에 의해 레일(rail) 또는 트랙(track) 위에 직접 지지되는 브리지 거더(bridge girder)를 가진 크레인을 말한다.
3. "갠트릭크레인(gantry/portal bridge crane)"이란 주행레일 위에 설치된 교각(leg)에 의해 지지되는 거더가 있는 크레인을 말한다. 다만, 주행레일 대신 원동기 및 타이어를 부착하고 불특정 장소에 스스로 이동이 가능한 형식을 포함한다.
4. "타워크레인(tower crane)"이란 수직타워의 상부에 위치한 지브(jib)를 선회시키는 크레인을 말한다.
5. "고정식 크레인(fixed base crane)"이란 콘크리트 기초(foundation) 또는 고정된 베이스(base)위에 설치된 크레인을 말한다.
6. "상승식 크레인(climbing crane)"이란 건축 중인 구조물위에 설치된 크레인으로서 구조물의 높이가 증가함에 따라 자체의 상승장치에 의해 수직방향으로 상승시킬 수 있는 크레인을 말한다.
7. "지브형 크레인(jib type crane)"이란 지브나 지브를 따라 움직이는 크래브(crab) 등에 매달린 달기기구에 의해 화물을 이동시키는 크레인을 말한다.
8. "이동식 크레인(mobile crane)"이란 원동기를 내장하고 있고, 불특정 장소로 이동할 수 있는 크레인으로서 동력을 사용하여 중량물을 매달아 상하 및 좌우(수평 또는 선회를 말한다)로 운반하는 설비로서 「자동차관리법」 제3조에 따른 화물·특수자동차의 작업부에 탑재하여 화물운반 등에 사용하는 기계 또는 기계장치를 말한다.
9. "호이스트(hoist)"란 원동장치, 감속장치 및 드럼 등을 일체형으로 조합한 양중장치와 이 양중장치를 사용하여 화물의 권상 및 횡행 또는 권상 동작만을 행하는 크레인을 말하며, 정치식·모노레일식·이중레일식 호이스트로 구분한다.
10. "정격하중(rated load)"이란 크레인의 권상하중에서 훅, 크래브 또는 버킷 등 달기기구의 중량에 상당하는 하중을 뺀 하중을 말한다. 다만, 지브가 있는 크레인 등으로서 경사각의 위치, 지브의 길이에 따라 권상능력이 달라지는 것은 그 위치에서의 권상하중에서 달기기구의 중량을 뺀 나머지 하중을 말한다.

11. "권상하중(hoisting load)"이란 들어 올릴 수 있는 최대의 하중을 말한다.
12. "정격속도(rated speed)"란 정격하중에 상당하는 하중을 크레인에 매달고 권상, 주행, 선회 또는 횡행할 수 있는 최고속도를 말한다.
13. "스팬(span)"이란 주행레일 중심 간의 거리를 말한다.
14. "주행(travelling)"이란 크레인 일체가 이동하는 것을 말한다.
15. "횡행(traversing)"이란 크래브(crab) 또는 트롤리(trolley)가 거더, 트랙, 로프, 지브 등을 따라 이동하는 것을 말한다.
16. "기복(luffing)"이란 수직면에서 지브 각(angle)의 변화를 말한다.
17. "수평 기복(level luffing)"이란 화물의 높이가 자동적으로 일정하게 유지되도록 지브가 기복하는 것을 말한다.
18. 크레인의 "주요 구조부"란 다음 각 목과 같다.

가. 천장주행 및 갠트리 크레인

- 1) 크레인 거더, 교각 및 새들 등의 구조부분
- 2) 원동기
- 3) 브레이크
- 4) 와이어로프 또는 달기체인
- 5) 주요 방호장치
- 6) 훅 등의 달기 기구
- 7) 제어반

나. 호이스트

- 1) 본체 등의 구조부분
- 2) 원동기
- 3) 브레이크
- 4) 와이어로프 또는 달기체인
- 5) 주요 방호장치
- 6) 훅 등의 달기기구
- 7) 제어반

다. 타워크레인

- 1) 지브 및 타워 등의 구조부분
- 2) 원동기
- 3) 브레이크
- 4) 와이어로프
- 5) 주요 방호장치
- 6) 훅 등의 달기기구
- 7) 원치, 균형추

8) 설치기초 등

9) 제어반

라. 지브크레인 등

1) 지브 및 교각 등의 구조부분

2) 원동기

3) 브레이크

4) 와이어로프 또는 달기체인

5) 주요 방호장치

6) 혹 등의 달기기구

7) 설치기초 등

8) 제어반

마. 이동식 크레인

1) 연장구조물 등의 구조부분

2) 구동장치 및 유·공압계통

3) 브레이크

4) 와이어로프 또는 체인

5) 주요 방호장치

6) 혹 등의 달기기구

7) 제어반

제6조(검사기준) 크레인의 검사기준은 별표 2에 따른다. 다만, 제조사가 폐업하거나, 방호장치가 개발되지 않는 등 방호장치 설치가 기술적으로 불가능한 이동식 크레인의 경우 별표 2의 제74호 나목, 제95호, 제96호, 제98호에 해당하는 검사기준을 제외한다.

제4장 리프트

제7조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "리프트"란 동력을 사용하여 가이드레일을 따라 상하로 움직이는 운반구를 사용하는 것을 말하며, 다음 각 목과 같이 구분한다.

가. 건설용 리프트: 사람이나 화물을 운반할 수 있는 설비 또는 이와 유사한 구조 및 성능을 가진 것으로서 건설현장에서 사용하는 것을 말하며, 다음과 같이 구분한다. 다만, 액화천연가스(LNG) 등의 탱크, 사일로(silo), 교량, 철탑, 굴뚝, 선박, 타워, 관제탑, 발전소, 시멘트공장, 정유 및 석유화학공장 등 관련 구조물의 수리·조정 및 점검 등에 설치되어 사용되는 랙 및 피니언식 리프트도 건설용으로 본다.

1) 형식에 따른 구분: 와이어로프식 건설용 리프트, 랙 및 피니언식 건설용 리프트

2) 용도에 따른 구분: 화물용 리프트, 인화공용 리프트(건물외벽에서의 작업 등에 적합하도록 근로자가 타거나 화물, 작업자재 등을 실을 수 있는 작업대 등을 구비한 작업대 겸용 운반구를 포함한다)

나. 산업용 리프트: 사람이 탑승하지 않고 화물을 운반하기 위한 설비 또는 이와 유사한 구조 및 성능을 가진 것으로 건설현장 외의 장소에서 사용하는 것을 말하며, 형식에 따라 다음과 같이 구분한다.

1) 랙 및 피니언식: 승강로에 랙을 만들고 운반구에 랙과 맞물리는 피니언을 설치하여 운반구를 승강시키는 것

2) 유압식: 유체의 압력에 의하여 운반구를 승강시키는 구조로서, 직접 운반구를 지탱해주는 것 또는 와이어 로프나 체인을 이용하여 운반구를 승강시키는 것

2. "이삿짐운반용 리프트"란 연장 및 축소가 가능하고 끝단을 건축물 등에 지지하는 구조의 사다리형 붐(이하 "사다리 붐"이라 한다)을 따라 동력으로 움직이는 운반구를 사용하여 화물을 운반하는 설비로서 화물자동차 등 차대위에 탑재하여 이삿짐운반 등에 사용하는 것을 말한다.

3. "운반구(cage)"란 이동 또는 작업의 목적으로 화물 등을 적재할 수 있는 것을 말한다.

4. "적재하중(movable load)"이란 리프트의 구조나 재료에 따라 운반구에 적재하고 상승할 수 있는 최대하중을 말한다.

5. "시험하중(test load)"이란 제작된 리프트의 안전성 시험 시 적용되는 하중으로 적재하중의 1.1배의 하중을 말한다.

6. "정격속도(rated speed)"란 운반구에 적재하중을 싣고 상승할 수 있는 최고속도를 말한다.

7. "자동 운행장치"란 리프트를 전용의 운전자 없이 호출기 등을 이용하여 운전할 수 있는 운전장치를 말하며, "조종장치"란 사람이 버튼이나 레버를 조작하고 있는 동안만 승강작동을 하는 유선 운전장치를 말한다.

8. "아웃트리거(outrigger)"란 이삿짐운반용 리프트를 지지하거나 수평을 유지토록 하는 장치 또는 시스템을 말하며 잭, 슬라이드, 잠금장치 및 실린더 등으로 구성된다.

9. "차대(chassis)"란 사다리 붐을 지지하는 하부체(base)를 말한다.

10. "동력 인출장치"란 차량의 엔진을 원동기로 사용하는 이삿짐운반용 리프트의 차대 주행장치에서 동력을 인출하여 유압펌프에 동력을 전달하는 장치로서 동력의 연결과 차단이 가능한 기구를 말한다.

11. "차량제동장치"란 차량을 감속, 정지 또는 어떤 위치에 유지하기 위해 사용하는 기구를 말한다.

12. "기복(luffing)"이란 지면과의 수평면에서 사다리 붐 각도의 변화를 말한다.

13. "최대작업 높이"란 사다리 붐을 최대 기립각도로 전부 늘렸을 때 지표면으로부터 사다리 붐 최상단 지지점까지의 수직 높이를 말한다.

14. 리프트의 "주요 구조부"란 다음 각 목과 같다.

가. 와이어로프식 리프트: 가이드레일, 운반구, 설치기초, 전동기, 감속기, 와이어로프, 제어반, 방호장치

나. 랙 및 피니언식 리프트: 마스트, 운반구, 설치기초, 전동기, 감속기, 랙 및 피니언, 제어반, 방호장치

다. 유압식 리프트: 권상장치, 가이드레일 또는 마스트, 운반구, 설치기초, 전동기, 감속기, 와이어로프 또는 체인, 제어반, 유압장치 및 설비, 방호장치

라. 이삿짐운반용 리프트: 상·하부 프레임 등의 구조부분, 턴 테이블, 아웃트리거, 기복장치, 사다리 조립체(사다리 붐, 헤드 가이드, 연장 베드를 말한다), 원치, 운반구 조립체, 동력 인출장치, 전기장치, 유압장치, 조작장

치, 와이어로프, 방호장치

15. "사다리 붐"이란 사다리장치의 조립된 부분으로 외판 박스 빔형, 트러스트 구조의 격자형, 개방된 U트러스형 등의 구조를 가진 것을 말한다.

제8조(검사기준) 리프트의 검사기준은 별표 3에 따른다. 다만, 액화천연가스(LNG) 등의 탱크, 저장탑(silo), 교량, 철탑, 굴뚝, 선박, 타워, 관제탑, 발전소, 시멘트공장, 정유 및 석유화학공장 등 관련 구조물의 수리·조정 및 점검 등에 설치되어 사용되는 랙 및 피니언식 리프트는 건설용 리프트의 검사기준을 적용한다.

제5장 압력용기

제9조(정의) ① 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "압력용기(pressure vessel)"란 용기의 내면 또는 외면에서 일정한 유체의 압력을 받는 밀폐된 용기를 말한다.
 2. "갑종 압력용기"란 설계압력이 게이지 압력으로 0.2메가파스칼(MPa)을 초과하는 화학공정 유체취급 용기와 설계압력이 게이지압력으로 1메가파스칼(MPa)을 초과하는 공기 또는 질소취급용기를 말하며, "을종 압력용기"란 그 밖의 용기를 말한다.
 3. 압력용기의 "주요 구조부분"이란 동체, 경판 및 받침대(새들 및 스커트 등) 등을 말한다.
- ② 그 밖에 이 장에서 사용하는 용어는 한국산업표준(KS B 6750-3(일반산업용 압력용기) 및 KS B 6755(압력용기-사용중 검사))에 따른다.

제10조(검사기준) 압력용기의 검사기준은 별표 4에 따른다.

제6장 곤돌라

제11조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "곤돌라(suspended access equipment)"란 작업대, 승강장치 및 그 밖에 부속물로 구성되고, 로프 또는 강선에 매단 발판이나 작업대가 전용의 승강장치에 의해 상승 또는 하강하는 설비를 말한다.
2. "상설식 곤돌라(permanent suspended access equipment or building maintenance unit)"란 빌딩이나 구조물의 유지보수를 위하여 영구적으로 설치되는 곤돌라를 말한다.
3. "가설식 곤돌라(temporary suspended access equipment or suspension scaffold)"란 작업을 위하여 빌딩이나 구조물에 임시적으로 설치되는 곤돌라를 말한다.
4. "좌석식 곤돌라"란 달기지점이 하나인 의자 형태의 1인승 작업대를 말한다.
5. "적재하중(movable load)"이란 사람과 화물을 포함하여 작업대에 적재할 수 있는 최대하중을 말한다.
6. "정격속도(rated speed)"란 곤돌라의 작업대에 적재하중에 상당하는 하중을 적재하고 상승시킬 경우 허용되는 최대속도를 말한다.
7. "허용하강속도"란 곤돌라의 작업대에 적재하중에 상당하는 하중을 적재하고 하강시킬 경우 허용되는 최대속도를 말한다.

8. "주 와이어로프(suspension rope)"란 승강작업 시 하중을 받는 와이어로프를 말한다.
9. "보조 와이어로프(secondary rope)"란 낙하방지장치와 연동되어 비상시에만 하중을 받는 와이어로프를 말한다.
10. 곤돌라의 "주요 구조부"는 다음 각 목과 같다.
 - 가. 승강장치
 - 나. 와이어로프, 체인 또는 강선
 - 다. 방호장치
 - 라. 작업대
 - 마. 제어반

제12조(검사기준) 곤돌라의 검사기준은 별표 5에 따른다.

제7장 국소배기장치

제13조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "국소배기장치(local exhaust ventilation)"란 유해물질의 발생원에서 이탈하여 작업장 내 비오염 지역으로 확산되거나 근로자에게 노출되기 전에 포집·제거·배출하는 장치로서 후드, 덕트, 공기정화장치, 배풍기, 배출구로 구성된 것을 말한다.
2. "후드(hood)"란 유해물질을 덕트에 흡인하기 위한 기류의 흡입구를 말한다.
3. "덕트(duct)"란 후드에서 흡인한 기류를 운반하기 위한 관을 말한다.
4. "공기정화장치"란 후드에서 흡인한 오염기류 속에 포함되는 오염물질을 제거하여 기류를 정화하는 장치를 말한다.
5. "배풍기"란 공기에 에너지를 주는 장치를 말한다.
6. "댐퍼(damper)"란 유체가 흐르는 통로에 저항체를 넣어 유량을 조절하는 장치를 말한다.
7. "제어풍속(control velocity 또는 capture velocity)"이란 발생원에서 근로자를 향해 오는 오염물질을 작업자의 바로 앞에서 잡아 후드의 방향으로 밀어 되돌리도록 하는데 필요한 기류의 속도를 말한다.
8. "반송속도"란 덕트를 통하여 이동하는 유해물질이 덕트 내에서 퇴적이 일어나지 않는 상태로 이동시키기 위하여 필요한 최소속도를 말한다.

제14조(검사기준) 국소배기장치의 검사기준은 별표 6에 따른다.

제8장 원심기

제15조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "원심기 또는 원심분리기(centrifuge)"란 가속되기 쉬운 공정재료의 혼합물과 관련된 회전 가능한 챔버를 장착하고 있는 분리 장치 등을 말한다.

2. "드럼(drum)"이란 공정 재료를 붙잡고 있으며, 좌우 대칭 축의 둘레를 회전할 수 있도록 배열되어 있는 챔버를 말한다.
3. "후프(hoop)"란 추가적인 강도를 주는 드럼의 외부 표면을 고정시키는 링을 말한다.
4. "바스켓(basket)"이란 여과를 목적으로 사용되는 드럼을 말한다.
5. "보울(bowl)"이란 비 혼합성 액체 그리고 고체의 침전물 분리를 위해 사용되는 드럼을 말한다.
6. "로터(rotor)"란 회전하는 원심기의 결합된 부분, 구성하는 드럼과 그 부속품을 동반한 축을 말한다.
7. "케이싱(casing) 및 하우징(housing)"이란 드럼이 회전하는 것을 둘러싸는 것, 또는 드럼에서 공정재료를 특정한 경로로 통과시키는 것을 둘러싸는 것을 말한다.
8. "회전자 변속장치"란 기어상자의 피니언축을 본체와는 다른 회전수로 구동시키기 위해 기어상자에서 변속하여 외통과 컨베이어의 회전을 변화시키는 장치를 말한다.
9. 원심기의 "주요 구조부"는 다음 각 목과 같다.
 - 가. 보울 및 배출장치
 - 나. 프레임(케이싱 또는 하우징 포함)
 - 다. 방호장치
 - 라. 유공압계통
 - 마. 제어반

제16조(검사기준) 원심기의 검사기준은 별표 7에 따른다.

제9장 롤러기

제17조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "롤러기"란 2개 이상의 롤러를 한 조로 해서 각각 반대 방향으로 회전하면서 가공재료를 롤러 사이로 통과시켜 롤러의 압력에 의하여 소성변형 또는 연화시키는 기계를 말한다.
2. "소성변형 또는 연화"란 고무 등의 원료 또는 중간원료를 분해·분쇄·혼합·정련·가열 및 압연 등을 시키는 가공작업을 말한다.
3. "급정지장치"란 롤러기의 전면에서 작업하고 있는 근로자의 신체일부가 롤러 사이에 말려들어 가거나 말려들어갈 우려가 있는 경우에 근로자가 손·무릎·복부 등으로 급정지 조작부를 동작시켜 롤러기를 급정지시키는 장치를 말한다.
4. 롤러기의 "주요 구조부"는 다음 각 목과 같다.
 - 가. 프레임
 - 나. 롤러
 - 다. 급정지장치
 - 라. 유·공압계통

마. 제어반

제18조(검사기준) 롤러기의 검사기준은 별표 8에 따른다.

제10장 사출 성형기

제19조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "사출성형기"란 열을 가하여 용융 상태의 열가소성 또는 열경화성 플라스틱, 고무 등의 재료를 노즐을 통해 2개의 금형사이에 주입하여 원하는 모양의 제품을 성형·생산하는 기계를 말한다.
2. "형체기구(clamping mechanism)"란 사출 시 금형이 열리지 않도록 형 체결력으로 금형을 닫고 사출된 재료가 고형화되면 형체를 열어 성형품을 빼낼 수 있도록 고안된 장치를 말한다.
3. "사출기구(injection unit)"란 용융된 재료의 일정량을 높은 압력으로 금형 안으로 유입시키는 장치를 말한다.
4. "성형구역(mould area)"이란 고정플레이트와 이동 플레이트 사이의 구역을 말한다.
5. "체결구역"이란 형체기구에서 성형구역을 제외한 구역으로서 이동판의 후방 영역을 말한다.
6. "고정형판(plate)"이란 사출성형기의 형체기구 중 고정금형이 부착되는 곳으로서 사출기에 고정되어 있는 정반을 말한다.
7. "이동형판(plate)"이란 사출성형기의 형체기구 중 이동금형이 부착되는 곳으로서 개폐운동을 하는 정반을 말한다.
8. "노즐(nozzle)"이란 가열 실린더의 선단부에 있는 성형재료의 사출구를 말한다.
9. "타이바(tie bar)"란 이동판 등을 지지하고 금형의 개폐동작을 안내하며 형 체결력을 지탱하는 기둥을 말한다.
10. "형 체결력"이란 금형을 조이기 위해서 가하는 최대 힘을 말한다.
11. "0 정지방식 비상정지장치"란 액추에이터(actuator)의 전원차단방식에 의하여 정지되는 비상정지장치를 말한다.
12. 사출성형기의 "주요 구조부"는 다음 각 목과 같다.
 - 가. 형체기구 및 사출기구
 - 나. 프레임(frame)
 - 다. 방호장치
 - 라. 유·공압 계통
 - 마. 제어반

제20조(검사기준) 사출성형기의 검사기준은 별표 9에 따른다.

제11장 고소작업대

제21조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "고소작업대(mobile elevated work platform; MEWP)"란 사람을 작업 위치로 이동시켜 주는 설비로 작업대, 연장구조물, 차대로 구성되며, 무게중심 및 주행 장치에 따라 다음 각 호와 같이 분류한다.
 - 가. 무게중심에 의한 분류
 - 1) A 그룹: 적재화물 무게 중심의 수직 투영이 항상 전복선(tipping line) 안에 있는 고소작업대
 - 2) B 그룹: 적재화물 무게 중심의 수직 투영이 전복선 (tipping line) 밖에 있을 수 있는 고소작업대
 - 나. 주행 장치에 따른 분류
 - 1) 제1종: 적재위치(stowed position)에서만 주행할 수 있는 고소작업대
 - 2) 제2종: 차대의 제어위치에서 조작하여 작업대를 상승한 상태로 주행할 수 있는 고소작업대
 - 3) 제3종: 작업대의 제어위치에서 조작하여 작업대를 상승한 상태로 주행할 수 있는 고소작업대
2. 고소작업대의 "주요 구조부"란 다음 각 목과 같다.
 - 가. 작업대
 - 나. 연장구조물 등의 구조부분
 - 다. 차대
 - 라. 구동장치 및 유·공압계통
 - 마. 제어반
 - 바. 와이어로프 또는 체인
 - 사. 주요 방호장치
3. "완전 수동조작 고소작업대(totally manually controlled MEWP)"란 수동으로만 이동 동력을 얻을 수 있는 고소작업대를 말한다.
4. "차량 탑재형 고소작업대(vehicle-mounted MEWP)"란 고소장비가 차량에 탑재된 고소작업대를 말한다.
5. "보행자 제어식 고소작업대(pedestrian-controlled MEWP)"란 사람이 고소작업대에 가까워서 걸으면서 동력 주행 제어장치를 조작하는 고소작업대를 말한다.
6. "레일 장착형 고소작업대(rail-mounted MEWP)"란 레일에 의해 주행이 유도되는 고소작업대를 말한다.
7. "자체 추진 고소작업대(self-propelled MEWP)"란 주행 제어장치가 작업대 위에 있는 고소작업대를 말한다.
8. "작업대(work platform)"란 안전난간대의 플랫폼 또는 케이지로 사람이 탑승하여 필요한 작업위치로 이동이 가능하며 그곳에서 작업이 수행될 수 있는 곳을 말한다.
9. "연장구조물(extending structure)"이란 차대에 연결되어 작업대를 지탱하며 필요한 위치로 이동할 수 있게 하는 것으로 회전식과 비회전식으로 나뉘며, 세부 유형은 다음 각 목과 같다.
 - 가. 단일(single)형
 - 나. 텔레스코프(telescoping boom)형
 - 다. 관절지브(articulating boom)형
 - 라. 사다리(ladder)형
 - 마. 가위(scissor mechanism)형
 - 바. 가 ~ 마 혼합형

10. "차대(chassis)"란 작업대의 하부체(base)를 말한다.
11. "안정기(stabilizer)"란 고소작업대 전체 혹은 연장 구조물을 지지 또는 수평을 유지토록 하여 고소작업대를 안정시키는 장치를 말한다.
12. "모멘트 감지장치(moment-sensing system)"란 작업대의 하중, 붐의 길이 및 각도, 안정기의 확장 길이 등과 연동하여 고소작업대의 넘어짐을 예방하는 장치를 말한다.
13. "하중감지장치(load-sensing system)"란 작업대에 작용하는 수직하중 및 수직력을 감지하는 장치를 말한다.
14. "와이어로프 구동 장치(wire rope drive system)"란 와이어로프, 드럼, 풀리 및 보조 풀리 등으로 구성된 구동 장치를 말한다.
15. "체인 구동 장치(chain drive system)"란 체인, 스프로켓, 풀리 및 보조 풀리 등으로 구성된 구동 장치를 말한다.
16. "정격하중(rated load)"이란 설계상 고소작업대가 정상작동을 하면서 작업대에 수직으로 가해지는 인원, 공구 및 자재의 최대하중을 말한다.
17. "운반위치(transport position)"란 고소작업대를 사용 장소로 운반 또는 이동하기 위한 작업대의 위치를 말한다.
18. "위치이동(transporting)"이란 고소작업대를 사용 장소로 이동하는 것을 말한다.
19. "하중 사이클(load cycle)"이란 출입위치에서 시작하여 작업을 수행하고 다시 출입위치로 복귀하는 사이클을 말한다.
20. "접근위치(access position)"란 작업대에 출입할 수 있는 위치를 말한다.
21. "상승(raising)"이란 작업대를 높이는 모든 동작을 말한다.
22. "하강(lowering)"이란 작업대를 낮추는 모든 동작을 말한다.
23. "회전(rotating)"이란 작업대의 회전운동을 말한다.
24. "작업공간(working envelope)"이란 평상시 작업 조건에서 작업대가 작업을 수행하기 위하여 차지하는 최대 공간을 말한다.
25. "적재위치(stowed position)"란 연장구조물 및 안정기가 하강 또는 수축되어 있는 제조자가 지정한 작업대의 위치를 말한다.
26. "선회(slewing)"란 붐 등 연장구조물의 회전운동을 말한다.
27. "주행(travelling)"이란 위치이동을 제외한 차대의 운동을 말한다.

제22조(검사기준) 고소작업대의 검사기준은 별표 10에 따른다. 다만, 제조사 폐업, 방호장치 미개발 등 방호장치 설치가 기술적으로 불가능한 고소작업대의 경우 별표 10의 제2호, 제5호, 제6호, 제40호 가목의 2), 나목에서 라목까지, 제52호에 해당하는 검사기준을 제외한다.

제12장 컨베이어

제23조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "컨베이어(conveyor)"란 재료·반제품 화물 등을 동력으로 단속 운반 또는 연속 운반하는 기계장치를 말하며, 주요구조부분은 다음 각 목과 같다.
 - 가. 구동장치
 - 나. 벨트, 체인 등 이송장치
 - 다. 지지기둥 또는 지지대
2. "벨트 또는 체인 컨베이어"란 벨트 또는 체인을 이용하여 물체를 연속으로 운반하는 장치를 말한다.
3. "나사(screw) 컨베이어"란 나사를 회전시켜 물체를 이동시키는 컨베이어를 말한다.
4. "버킷(bucket) 컨베이어"란 쇠사슬이나 벨트에 달린 버킷을 이용하여 물체를 낮은 곳에서 높은 곳으로 운반하는 컨베이어를 말한다.
5. "롤러(roller) 컨베이어"란 자유롭게 회전이 가능한 여러 개의 롤러를 이용하여 물체를 운반하는 장치를 말한다.
6. "트롤리(trolley) 컨베이어"란 공장 내의 천장에 설치된 레일 위를 이동하는 트롤리에 물건을 매달아서 운반하는 장치를 말한다.
7. "컨베이어 시스템(conveyor system)"이란 보조 장비(호퍼, 트리퍼, 피더 등)와 함께 연결된 전체 컨베이어를 말한다.
8. "작업구역(working area)"이란 작업자가 통상적인 조건에서 컨베이어에서 작업하거나, 컨베이어 시스템을 조작(검사·정비 및 청소작업 제외)하는 구역을 말한다.
9. "통행구역(traffic area)"이란 보호물을 개방하거나 트립장치를 작동하는 등 별도의 수단을 사용하지 않고 모든 사람이 접근할 수 있는 구역을 말한다.
10. "물림지점(nip point)"이란 컨베이어 벨트와 회전 풀리 사이, 벨트와 아이들러 롤러 또는 가동부와 고정부 사이의 접촉선에서 발생하는 위험 지점을 말한다.
11. "물림보호물(nip guard)"이란 사람의 신체를 보호하기 위하여 물림지점에 고정적으로 삽입한 안전 보호장치를 말한다.

제24조(검사기준) 컨베이어 검사기준은 별표 11에 따른다.

제13장 산업용 로봇

제25조(정의) ① 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "산업용 로봇(이하 "로봇"이라 한다)"이란 산업자동화 응용을 위한 자동제어와 프로그램이 가능한 3축 이상 메니퓰레이터를 구비하고 고정 또는 이동이 가능한 로봇을 말하며, 주요 구조부는 다음 각 목과 같다.
 - 가. 메니퓰레이터
 - 나. 전기, 유압 및 공압 동력 공급설비(power unit)
 - 다. 본체 회전용 구동부

2. "로봇 시스템"이란 로봇, 말단장치 및 작업수행에 필요한 센서 등으로 구성된 시스템을 말한다.
 3. "제한영역(restricted space)"이란 최대영역의 일부로, 제한 장치(limiting devices)에 의해 산업용 로봇의 작동 범위가 제한되는 영역을 말한다.
 4. "운전영역(operating space, operational space)"이란 제한영역의 일부로 작업 프로그램에 의한 모든 동작을 수행하기 위하여 실제로 사용되는 영역을 말한다.
 5. "보호영역(safeguarded space)"이란 방책 등 주변 안전장치에 의해 정의된 영역을 말한다.
 6. "다관절 로봇(articulated robot)"이란 3개 이상의 회전 관절로 구성된 팔(메니풀레이터의 링크 및 관절이 결합된 것)이 있는 로봇을 말한다.
 7. "산업용 로봇 셀"이란 관련된 기계류·장비를 포함한 하나 또는 그 이상의 로봇 시스템과 그 보호영역을 말한다.
 8. "협동운전"이란 사람과 공동작업을 수행할 수 있도록 설계된 로봇이 정해진 구역 내에서 작업하는 상태를 말한다.
 9. "말단장치(end-effector)"란 로봇이 작업하는데 필요한 그리퍼(gripper)·용접건·스프레이건 등의 장치를 말한다.
 10. "펜던트(pendant) 및 교시 펜던트(teaching pendant)"란 로봇 동작에 필요한 프로그램을 입력하는 휴대형 장치를 말한다.
 11. "보호정지"란 안전을 목적으로 정해진 순서에 따라 운전을 중단하는 형태를 말한다.
 12. "동시동작"이란 하나의 제어장치로 두 대 이상의 로봇이 동시에 동작되는 것을 말한다.
 13. "감속제어" 또는 "저속제어"란 로봇의 동작속도를 초당 250밀리미터 이하로 제한하는 로봇동작 제어모드를 말한다.
 14. "교시 프로그램(teaching program)"이란 로봇의 작업수행에 필요한 프로그램을 말한다.
- ② 그 밖에 이 고시에서 규정되지 않은 사항은 한국산업표준[KS B ISO 8373(로봇 및 로봇장치-용어), KS B ISO 10218-1(로봇 및 로봇장치-산업용 로봇의 안전에 관한 요구사항-제1부 : 로봇) 및 KS B ISO 10218-2(로봇 및 로봇장치-산업용 로봇의 안전에 관한 요구사항-제2부 : 로봇 시스템 및 통합)]에 따른다.

제26조(검사기준) 산업용 로봇의 검사기준은 별표 12에 따른다.

제14장 보칙

제27조(검사 준비) ① 안전검사 시 수검자는 안전검사 대상을 정비하고 무부하 시험 또는 부하시험을 할 수 있도록 준비하여야 한다.

② 안전검사 시 수검자는 안전인증 대상 기계에 대해서 유해·위험성을 제거하는 등의 준비를 하여야 한다.

제28조(검사방법) 안전검사요원은 안전검사 시 부품의 해체 등이 필요한 경우에는 해당 부품을 해체하여 검사할 수 있으며, 필요시 해당 검사 대상품의 안전인증기준 또는 자율안전기준을 적용하여 검사를 실시할 수 있다.

제29조(재검토키한) 고용노동부장관은 이 고시에 대하여 2017년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 30일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2023-47호,2023.9.1.>

제1조(시행일) 이 고시는 발령 후 6개월이 경과한 날부터 시행한다.

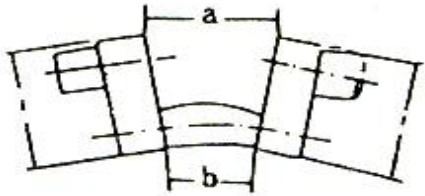
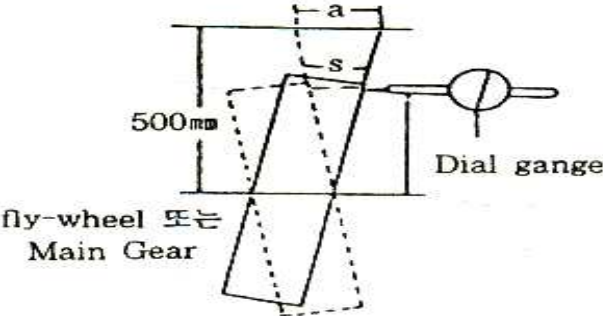
제2조(일반작업용 리프트 안전검사에 관한 경과조치) 이 고시 시행 전에 사용 중인 권동식, 원치식 형식의 일반작업용 리프트에 대해서는 안전검사 고시(고용노동부 고시 제2019-16호) 별표 3을 적용한다. 다만, 별표 3 제29호의 개정규정은 이 고시 시행일부부터 적용한다.

- [별표 1] 프레스 및 전단기의 검사기준(제4조 관련)
- [별표 2] 크레인의 검사기준(제6조 관련)
- [별표 3] 리프트의 검사기준(제8조 관련)
- [별표 4] 압력용기의 검사기준(제10조 관련)
- [별표 5] 곤돌라의 검사기준(제12조 관련)
- [별표 6] 국소배기장치의 검사기준(제14조 관련)
- [별표 7] 원심기 검사기준(제16조 관련)
- [별표 8] 롤러기의 검사기준(제18조 관련)
- [별표 9] 사출성형기 검사기준(제20조 관련)
- [별표 10] 고소작업대 검사기준(제22조 관련)
- [별표 11] 컨베이어 검사기준(제24조 관련)
- [별표 12] 산업용 로봇 검사기준(제26조 관련)

[별표 1]프레스 및 전단기의 검사기준(제4조 관련)

번호	구 분	내 용
1	일반기준	<p>가. 프레스 및 전단기(이하 “프레스등” 이라 한다)는 작업자의 신체조건 등이 고려되어 작업자의 안전이 확보될 것</p> <p>나. 외관은 날카로운 모서리나 돌출부가 없을 것</p> <p>다. 방호장치는 프레스등의 구조 및 운전조건에 적합한 형식일 것</p> <p>라. 프레스등의 브레이크, 클러치 및 유압계통 등에는 접촉에 의한 화상을 방지하기 위하여 보호판 또는 단열조치 등으로 작업자가 보호될 것</p>
2	압력능력의 표시 등	<p>가. 본체, 슬라이드 등의 전면에는 압력능력(전단기는 전단능력)을 알아보기 쉽게 표지를 부착할 것</p> <p>나. 본체 전면 또는 측면에는 다음의 제원이 표시된 이름판을 부착할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 압력능력(전단기는 전단능력) 및 규격 2) 형식번호 및 제조번호 3) 제조자명 4) 제조연월 5) 안전인증의 표시
3	외관 및 조립상태	<p>가. 구조부나 주요부품은 균열 또는 손상 등이 없을 것</p> <p>나. 다음의 볼트, 너트 등에는 풀림이 없거나 또는 풀림방지 조치를 할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 타이로드, 기초볼트 등 체결용으로 사용된 것 2) 공기탱크, 오일탱크 및 볼스터 등의 조립 또는 설치용으로 사용된 것 3) 실린더나 램 고정부 등에 사용된 것 4) 클러치, 브레이크, 기어 및 크랭크샤프트 등 회전부에 사용된 것 5) 슬라이드 및 작동부 등에 사용된 것 6) 칼날과 판압장치의 고정에 사용된 것 7) 그 밖에 하우징과 구조부분의 연결에 사용된 것
4	도장	<p>본체 등은 표면 및 도장상태는 녹, 벗겨짐 또는 부풀어 오름 등이 없을 것</p>
5	슬라이드	<p>슬라이드의 습동면과 금형 또는 전단날 고정부 등은 마모, 균열 또는 손상 등이 없고, 슬라이드는 원활하게 작동될 것</p>
6	작업용 발판	<p>가. 작업용 발판을 설치하는 경우 바닥면이 쉽게 미끄러지거나 넘어지지 않도록 할 것</p> <p>나. 높이 2미터 이상 작업용 발판을 사용하는 경우에는 다음의 안전난간 기준을 준수할 것</p>

		<p>1) 상부 난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면(이하 “바닥면등”이라 한다)으로부터 90센티미터 이상 지점에 설치하고, 120센티미터 이하에 설치하는 경우에는 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면등의 중간에 설치하여야 하며, 120센티미터 이상 지점에 설치하는 경우에는 중간 난간대를 2단 이상으로 균등하게 설치하고 난간의 상하 간격은 60센티미터 이하가 되도록 할 것</p> <p>2) 발끝막이판은 바닥면 등으로부터 10센티미터 이상의 높이를 유지할 것</p>
7	사다리	<p>고정식 사다리가 설치된 경우 다음 각 목에 적합한 구조일 것</p> <p>가. 발판의 간격은 250밀리미터 이상 350밀리미터 이하의 등간격일 것</p> <p>나. 발판 측면과 프레스 등의 측면과의 근접 수평거리는 150밀리미터 이상일 것</p> <p>다. 발이 미끄러지거나 빠지지 않는 구조일 것</p> <p>라. 고정 시 사다리의 기울기는 90도 이하로 하고, 높이 7미터 이상인 경우 바닥으로부터 높이가 2.5미터 되는 지점부터 등받이울을 설치할 것</p> <p>마. 사다리의 상단은 걸쳐 놓은 지점으로부터 60센티미터 이상 올라가도록 할 것</p> <p>바. 상부의 높이가 6미터를 초과하는 것은 상부에 작업자의 유무를 표시하는 장치를 설치할 것</p>
8	타이로드 등	<p>프레임이 크라운, 업라이트(upright) 및 베드 등으로 분리되어 있는 구조에 체결하는 타이로드, 너트 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 타이로드는 이음매가 없을 것</p> <p>나. 타이로드의 나사산의 방향은 상·하 반대일 것</p> <p>다. 타이로드와 너트는 체결된 상태에서 프레스의 압력능력에 상응하는 인장 및 압축에 견딜 수 있는 강도를 가질 것</p> <p>라. 업라이트는 프레스의 압력능력에 상응하는 압축에 견딜 수 있는 강도를 가질 것</p>
9	볼스터 등	<p>베드상부에 볼트 등으로 체결되어 있는 볼스터 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 볼스터는 압력능력에 상응하는 압축력에 견딜 수 있는 강도를 가질 것</p> <p>나. 볼스터의 상·하면은 평행 및 진직도를 유지하고 있을 것</p> <p>다. 상면은 필요한 금형부착을 위하여 마모, 변형, 균열, 손상 등이 없을 것</p>
10	기계 프레스의 크랭크축	<p>가. 크랭크축은 외관상 이상이 없고 핀 및 저널부 등에는 마모 또는 손상이 없을 것</p> <p>나. 크랭크축 웹부분의 상부간격과 하부간격은 [그림 1-1]에서 $a-b < \ell / 50$일 것</p>

		 <p style="text-align: center;">[그림 1-1]</p>
11	기계프레스의 기어 등	<p>기어 및 피니언은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 외관, 내면 및 치면에는 균열 또는 손상이 없을 것</p> <p>나. 치면의 심한 마모 등으로 인한 과도한 소음이 없을 것</p> <p>다. 치면에는 적절한 윤활이 될 것</p>
12	기계프레스의 플라이휠 및 주기어	<p>플라이휠 및 주기어는 [그림 1-2]에서 반경 500밀리미터에서의 a의 길이는 미끄럼베어링의 경우는 1밀리미터 이하이고, 구름베어링의 경우는 0.5밀리미터일 것</p>  <p style="text-align: center;">[그림 1-2]</p>
13	기계프레스의 회전캠 스위치	<p>회전캠 스위치는 작동 시 변형·흔들림, 연결부분의 풀림 등이 없을 것</p>
14	기계프레스의 슬라이딩핀 클러치	<p>핀 클러치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 클러치핀의 마모한도는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 압력능력 30톤 이하의 것은 3R 이하일 것 2) 압력능력 30톤을 초과하고 100톤 이하의 것은 4R 이하일 것 3) 압력능력 100톤을 초과하는 것은 5R 이하일 것 <p>나. 클러치핀 받침대는 파손 및 균열이 없고 마모한도는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 압력능력 30톤 이하의 것은 2R 이하일 것 2) 압력능력 30톤을 초과하고 100톤 이하의 것은 3R 이하일 것 3) 압력능력 100톤을 초과하는 것은 4R 이하일 것 <p>다. 클러치 작동용 캠의 운동거리는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 압력능력 30톤 이하의 것은 1밀리미터 이하일 것 2) 압력능력 30톤을 초과하고 100톤 이하의 것은 1.5밀리미터 이하일 것

		<p>3) 압력능력 100톤을 초과하는 것은 2밀리미터 이하일 것</p> <p>라. 클러치 브라켓의 틈새는 0.3밀리미터 이하 일 것</p> <p>마. 스프링은 파손 또는 흔들림이 없을 것</p> <p>바. 클러치 연결부위의 핀의 지름 및 핀 구멍과의 차이는 1밀리미터 이하일 것</p> <p>사. 크랭크축과 커플링을 고정하는 키의 틈새는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 압력능력 30 톤 이하의 것은 0.5밀리미터 이하일 것 2) 압력능력 30톤을 초과하고 100톤 이하의 것은 1밀리미터 이하일 것 3) 압력능력 100톤을 초과하는 것은 1.5밀리미터 이하일 것 <p>아. 주기어 또는 플라이휠 보스면 및 커플링의 손상부분의 면적은 전체면적의 3분의 1 이하일 것</p> <p>자. 클러치 핀과 클러치 커플링의 슬라이드 면은 클러치핀의 홈폭 또는 클러치 핀 내경과 핀의 폭 또는 핀의 외경과의 차이는 1밀리미터 이하일 것</p>
15	기계프레스의 롤링키 클러치	<p>키 클러치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 롤링키 및 맥롤링키 모서리의 마모 한도는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 압력능력 30톤 이하의 것은 2.5R 이하일 것 2) 압력능력 30톤을 초과하고 100톤 이하의 것은 5R이하일 것 3) 압력능력 100톤을 초과하는 것은 6R 이하일 것 <p>나. 중앙의 클러치 링의 마모한도는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 압력능력 30톤 이하의 것은 3R 이하일 것 2) 압력능력 30톤을 초과하고 100톤 이하의 것은 6R이하일 것 3) 압력능력 100톤을 초과하는 것은 7R 이하일 것 <p>다. 클러치 작동용 캠과 내측 클러치링 외주의 틈새는 3밀리미터 이하일 것</p> <p>라. 각 부분의 키는 틈새가 없을 것</p> <p>마. 스프링은 파손 또는 처짐이 없을 것</p> <p>바. 클러치 연결부의 핀의 지름과 핀 구멍 지름의 차이는 1밀리미터 이하일 것</p>
16	기계프레스의 건식 마찰클러치	<p>건식 마찰 클러치는 다음 각목과 같이 할 것</p> <p>가. 누름판의 움직임은 원활하고 스트로크는 제작회사가 정한 범위에 있을 것</p> <p>나. 라이닝은 균열 또는 심한 편마모가 없을 것</p> <p>다. 각 부품은 파손, 균열, 비틀림 및 스플라인 등 손상이 없고 라이닝이 작은 나사로 부착되어있는 것은 나사 등의 머리에 마모가 없을 것</p>
17	기계프레스의 습식	<p>습식 마찰 클러치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 누름판의 틈새는 제작회사가 정한 범위에 있을 것</p>

	마찰클러치	나. 윤활유는 누설이 없고 적정량이 있어야하고, 오물이나 이물질이 섞여있거나 거품, 유화, 변색 또는 심한 오염이 없을 것
18	기계프레스의 밴드 또는 슈브레이크	밴드 또는 슈 브레이크는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 라이닝은 균열, 심한 편마모 및 고정나사 머리 등의 마모가 없고, 마모량은 제작회사가 정한 범위이어야 하고 기름기가 묻어있지 않을 것 나. 마찰면 및 드럼 고정키 의 손상된 면적이 전마찰면적의 3분의 1이어야 하며, 드럼 연결축 외주의 틈새는 0.2밀리미터 이하일 것 다. 체결스프링은 파손 또는 비틀림이 없으며 정확히 조정되어있을 것 라. 슈 또는 밴드는 균열 또는 손상이 없을 것 마. 공압실린더 및 스프링은 마모, 파손, 비틀림 또는 손상이 없을 것
19	기계프레스의 디스크브레이크	디스크 브레이크는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 누름판의 움직임은 원활할 것 나. 라이닝은 균열, 심한 편마모 및 고정나사 머리 등의 마모가 없고, 마모량은 제작회사가 정한 범위이어야 하고 기름기가 묻어있지 않을 것
20	기계프레스의 회전각도표시계	회전각도표시계는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 하사점에서의 회전각도표시계의 지시는 정확할 것 나. 핀클러치 및 키클러치 프레스는 크랭크 핀의 설정 정지점과 크랭크 핀의 정지점에서 크랭크축의 중심각도가 10도 이내일 것 다. 크랭크 축 등의 정지각도가 설정위치의 각도를 초과할 때 오버런 감지장치가 작동할 것
21	기계프레스의 정지기구	정지기구는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 1행정일1정지기구는 오동작, 연속동작이 없고, 1행정 후 상사점 위치에 정지할 것 나. 급정지기구는 제작회사가 지정한 최대정지시간 안에 확실히 급정지 할 것 다. 비상정지장치의 비상정지버튼은 손상이 없을 것 라. 비상정지장치는 최대정지시간 안에 정지되어야 하며, 비상정지버튼을 원상복귀하지 않은 상태에서는 슬라이드가 작동하지 않을 것
22	기계프레스의 슬라이드 등	슬라이드 등은 다음 각 목과 같이 할 것 가. 슬라이드 등은 마모, 균열, 손상 등이 없고 원활하게 작동될 것 나. 커넥팅스크루 및 커넥팅로드(연결나사 및 연결봉) 체결부의 볼트, 너트의 조임상태는 확실할 것 다. 슬라이드조절장치는 조절량의 전범위에 있어서 원활하게 작동

		<p>할 것</p> <p>라. 슬라이드의 상하한 리미트스위치의 작동은 확실할 것</p> <p>마. 슬라이드의 연결봉, 스프링은 헐거움이 없고 손상이 없을 것</p> <p>바. 인터록 기구에 이상이 없을 것</p> <p>사. 과부하방지장치, 칼날고정장치, 평형장치, 누름장치 등은 정상적으로 작동할 것</p>
23	카운트 밸런스	카운트 밸런스는 외관에 이상이 없고, 정상적으로 작동될 것
24	푸트스위치	발로 조작되는 페달 또는 스위치에 설치되어 있는 덮개는 변형 등 이상이 없을 것
25	안전블럭 등	<p>안전블럭 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 설치된 안전블럭은 슬라이드의 작동과 인터록 기구가 정상적으로 작동할 것</p> <p>나. 안전플러그는 각 조작위치마다 비치해야 하며, 정상적으로 작동할 것</p>
26	주전동기	클러치가 접속된 상태로 슬라이드가 정지되는 경우에는 주전동기가 구동되지 않도록 할 것
27	기계·액압 프레스의 공압계통	<p>공압계통은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 클러치브레이크 제어용 전자밸브는 손상 등 외관상 이상이 없으며 흡기 또는 배기 시에 이상음이 없을 것</p> <p>나. 압력조정밸브와 압력계는 정상작동 할 것</p> <p>다. 압력스위치는 파손·변형 등이 없고, 제작회사에서 지정하는 압력에서 확실히 작동할 것</p> <p>라. 공기탱크 등의 살두께는 계산두께 이상이어야 하며, 균열 또는 손상 등이 없을 것</p> <p>마. 안전밸브는 설정압력에서 정상작동 할 것</p>
28	기계프레스의 가드식 방호장치	<p>가드식 방호장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 가드를 닫으면 슬라이드가 작동하고, 슬라이드가 작동 중에는 가드를 열수 없을 것</p> <p>나. 외관상 손상, 변형, 헐거움 등이 없을 것</p> <p>다. 가드지지용 와이어로프는 외관상 이상이 없고 와이어클립의 연결은 확실할 것</p> <p>라. 고정볼트 및 고정판은 손상, 마모, 이완, 탈락 등의 이상이 없을 것</p> <p>마. 가드개방 고정용 장석은 손상, 변형이 없고 가드의 고정은 확실할 것</p> <p>바. 가드 인터록용 캠은 마모, 균열, 손상이 없고 연결나사의 풀림이 없을 것</p> <p>사. 가드로크장치는 마모, 균열, 손상이 없고 연결나사의 풀림이 없을 것</p>

		<p>아. 가드작동용 전자벨브는 손상이 없고, 흡기 또는 배기 시에 이상음이 없을 것</p> <p>자. 완충고무 및 리미트(연동) 스위치는 전길이에 걸쳐 기능이 확실할 것</p>
29	기계프레스의 양수조작식 방호장치	<p>양수조작식 방호장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 누름버튼의 외관 및 보호링은 이상이 없고 내측간격은 300밀리미터 이상이며 위험한계와의 설치거리가 적합할 것</p> <p>나. 연결구와 배선 등의 커넥터 등은 손상이 없고 소선의 연결이 확실하고 풀림이 없을 것</p> <p>다. 양손으로 조작하지 않으면 슬라이드가 작동되지 않아야 하며, 작동 중에 누름버튼에서 손이 하나라도 떨어지면 슬라이드 작동이 정지할 것</p> <p>라. 1행정마다 확실하게 정지하고, 누름버튼에서 양손을 떼지 않으면 재기동 조작을 할 수 없을 것</p>
30	기계프레스의 광전자식 방호장치	<p>광전자식 방호장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 광전자식 방호장치는 손상 및 변형이 없고, 위험한계 밖에 안전거리를 유지하여 설치되어 있을 것</p> <p>나. 백열전구인 투광램프의 경우 손상, 변형, 오염이 없고, 수광기에 확실히 투영될 것</p> <p>다. 표시램프(반도체발광소자)는 손상이 없고 표시가 확실할 것</p> <p>라. 투광기 및 수광기의 고정부는 고정나사, 연결부 등의 마모변형이 없고 프레스의 진동충격에 의한 광축의 어긋남이 없을 것</p>
31	기계프레스의 손쳐내기식 방호장치	<p>손쳐내기식 방호장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 손쳐내기식 방호장치는 손쳐내기봉의 길이 및 진폭이 조절될 것</p> <p>나. 손쳐내기식 방호장치의 손쳐내기봉에는 슬라이드 작동 중 손의 안전을 확보할 수 있는 방호판이 설치되어 있을 것</p> <p>다. 손쳐내기식 방호장치의 손쳐내기 진폭은 금형의 폭 이상일 것</p>
32	기계프레스의 수인식 방호장치	<p>수인식 방호장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 수인식 방호장치는 수인끈의 당기는 량을 조절할 수 있고, 수인끈의 당기는 량은 볼스터의 전후(세로) 길이의 2분의 1 이상일 것</p> <p>나. 수인끈의 재료는 합성섬유이고 직경이 4밀리미터 이상일 것</p>
33	기계·액압 프레스의 전기계통	<p>전기계통은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 배선은 견고히 접속되어있고 노후 또는 손상이 없을 것</p> <p>나. 전동기의 절연저항의 값은</p> $\text{절연저항 [M}\Omega\text{]} \geq \frac{\text{사용전압 (V)}}{1000 + \text{출력 (KW)}} \text{ 이고}$ <p>배선의 절연저항은 다음과 같을 것</p> <p>1) 대지전압 150볼트 이하는 0.1메가옴 이상일 것</p>

		<p>2) 대지전압 150볼트 초과 300볼트 이하는 0.2메가옴 이상일 것 3) 사용전압 300볼트 초과 400볼트 미만은 0.3메가옴 이상일 것 4) 사용전압 400볼트 이상은 0.4메가옴 이상일 것</p> <p>다. 리미트스위치는 외관, 작동상태에 이상이 없어야 하며 릴레이는 코일의 변색, 소손이 없고 가동철심과 고정철심 사이에 이물질, 오물이 끼여 있지 않을 것</p> <p>라. 인입개폐기, 퓨즈 등은 제작사가 정하는 정격용량의 것을 사용할 것</p> <p>마. 배전반, 제어반, 조작반 및 분전반 등에는 이물질의 혼입이 없고, 단자는 풀어짐 또는 소손이 없을 것</p> <p>바. 전환스위치는 각각의 전환위치에서 기능이 확실히 유지되고, 행정의 종류 및 조작 방법이 명시되어 있을 것</p> <p>사. 램프 표시등은 정상적으로 표시될 것</p>
34	액압프레스의 램 및 관련장치	<p>램 및 관련 장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 램 표면에는 기름누설의 원인이 되는 흠이 없고, 패킹체결이 확실할 것</p> <p>나. 슬라이드는 마모, 균열손상 및 그 밖에 외관상 이상이 없고, 원활히 작동할 것</p> <p>다. 리미트스위치 등의 위치검출장치는 파손, 변형 등 외관상 이상이 없어야 하고, 그 체결부는 체결볼트의 풀림이 없을 것</p> <p>라. 안전블럭은 파손, 변형, 체결볼트의 풀림, 체인 손상 그 밖에 외관상 이상이 없고, 슬라이드 작동전원과 확실하게 연동될 것</p>
35	액압프레스의 유압계통	<p>유압계통은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 유압펌프는 작동상태가 정상적이어야 하며, 전동기와의 결합기에 유격이 없을 것</p> <p>나. 압력조정밸브는 제작회사가 지정하는 압력의 범위를 만족하여야 하며, 압력의 설정치가 압력계 눈금의 ± 1 눈금의 범위에 있을 것</p> <p>다. 압력계는 압력을 0으로 했을 때 압력계의 지침이 0을 지시하여야 하며, 최고사용압력이 작용할 경우 압력계 게이지의 지침은 게이지판의 3분의2 지점을 가리킬 것</p> <p>라. 압력스위치는 설정압력에서 확실하게 작동할 것</p> <p>마. 유면제는 현저한 오염 또는 손상이 없을 것</p> <p>바. 작동유의 유량은 적정하여야 하며, 이물의 혼입, 유화, 변색, 또는 현저한 오염이 없을 것</p>
36	액압프레스의 정지기구	<p>액압프레스에 사용하는 정지기구는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 1행정1정지기구는 오동작, 연속동작이 없어야 하며, 1행정에서 상한위치에 정지할 것</p> <p>나. 급정지기구는 제작회사가 지정한 최대정지시간 안에 확실히</p>

		<p>급정지할 것</p> <p>다. 비상정지장치는 외관상 손상이 없고 최대정지시간 안에 작동되어야 하며, 비상정지 버튼을 원상복귀하지 않은 상태에서 슬라이드가 작동되지 않아야 할 것</p>
37	액압프레스의 관성하강치	<p>슬라이드가 최대속도로 하강하고 있는 경우에 급정지기구나 비상정지스위치를 작동시켰을 때 당해 슬라이드의 관성하강치는 압력능력 50톤 이하는 50밀리미터, 압력능력 50톤 초과 300톤 이하는 100밀리미터, 압력능력 300톤 초과는 150밀리미터 이하일 것</p>
38	액압프레스의 가드식 방호장치	<p>액압프레스에 사용하는 가드식 방호장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 가드를 닫으면 슬라이드가 작동하고 또한 슬라이드가 작동 중에는 가드를 열수가 없어야 하며, 외관상 손상, 변형 및 헐거움 등이 없을 것</p> <p>나. 가드지지용 와이어로프는 외관상 이상이 없어야 하며, 와이어 클립의 연결은 확실할 것</p> <p>다. 고정볼트 및 고정핀은 손상, 마모, 이완, 탈락 등의 이상이 없을 것</p> <p>라. 가드개방 고정용 장석은 손상, 변형이 없고 가드의 고정이 확실할 것</p> <p>마. 가드용 인터록 캠 및 가드로크장치는 마모, 균열, 손상이 없고 연결나사의 풀림이 없을 것</p> <p>바. 가드작동용 전자밸브는 손상이 없으며, 흡기 또는 배기 시에 이상음이 없을 것</p> <p>사. 완충고무 및 리미트(연동)스위치는 열화 또는 손상이 없어야 하고 전장에 걸쳐 기능이 확실할 것</p>
39	액압프레스의 양수조작식 방호장치	<p>액압프레스에 사용하는 양수조작식 방호장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 누름버튼의 외관 및 보호링은 이상이 없고 내측간격은 300밀리미터 이상이며 위험한계와의 설치거리가 적합할 것</p> <p>나. 연결구와 배선 등의 커넥터 등은 손상이 없고, 소선의 연결이 확실하고 풀림이 없을 것</p> <p>다. 양손으로 조작하지 않으면 슬라이드가 작동되지 않아야 하며, 작동 중에 누름버튼에서 손이 하나라도 떨어지면 슬라이드 작동이 정지할 것</p> <p>라. 1행정마다 확실하게 정지하여야 하며, 누름버튼에서 양손을 떼지 않으면 재기동 조작을 할 수 없을 것</p>
40	액압프레스의 광전자식 방호장치	<p>액압프레스에 사용하는 광전자식 방호장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 광전자식방호장치는 손상 및 변형이 없어야하고 위험한계 밖</p>

	<p>에 안전거리를 유지하여 설치되어 있을 것</p> <p>나. 백열전구인 투광램프의 경우 손상, 변형, 오염이 없어야 하고, 수광기에 확실히 투영될 것</p> <p>다. 표시램프(반도체발광소자)는 손상이 없어야하고, 표시가 확실할 것</p> <p>라. 투광기 및 수광기의 고정부는 고정나사, 연결부 등의 마모변형이 없어야 하며, 프레스의 진동충격에 의한 광축의 어긋남이 없을 것</p>
--	--

[별표 2] 크레인의 검사기준(제6조 관련)

번호	구 분	내 용
천장(갠트리)크레인 및 호이스트 강구조 부분		
1	거더 및 새들	가. 거더 및 새들 구조부의 부재는 이상변형 및 전체의 비틀림이 없고, 균열, 부식이 없을 것 나. 조립에 사용되는 볼트·너트는 풀림, 탈락, 균열 또는 현저한 부식이 없고, 볼트의 길이는 너트 등을 조립 후 2산 이상의 여유 나사산을 가질 것
주행 및 횡행 레일 등		
2	레일	주행 및 횡행레일(이하 “레일”이라 한다)은 균열, 변형 및 측면의 이상마모가 없을 것
3	레일 부착 볼트	레일부착 볼트는 풀림 및 탈락이 없을 것
4	정지기구	가. 레일의 양끝 또는 이에 준하는 장소에 설치된 차륜 정지기구는 균열, 손상, 탈락이 없을 것 나. 정지기구는 주행차륜 지름의 2분의1 이상, 횡행차륜 지름의 4분의1 이상 높이로 설치되고, 완충장치는 손상 및 어긋남이 없고, 부착볼트의 풀림 및 탈락이 없을 것 다. 주행레일에는 차륜정지기구에 도달하기 전의 위치에 리미트스위치 등 전기적 정지기구가 설치되고 정상적으로 작동될 것 라. 횡행속도가 매 분당 48미터 이상인 크레인의 횡행레일에는 차륜정지기구에 도달하기 전의 위치에 리미트스위치 등 전기적 정지기구가 설치되고 정상적으로 작동될 것
5	미끄럼방지 고정장치	옥외에 설치되는 주행크레인에는 고정장치가 구비되고 균열, 손상 및 탈락이 없을 것
주행 기계장치 및 횡행 기계장치		
6	전동기 고정베이스	전동기 고정부는 균열이 없고, 부착 볼트, 너트는 풀림, 탈락이 없을 것
7	커플링	커플링은 다음 각 목과 같이 할 것 가. 키의 풀림, 빠짐 및 변형이 없고, 키 홈은 균열 또는 변형이 없을 것 나. 커플링을 회전시켜 원주방향 및 축방향의 흔들림이 없을 것 다. 부시는 풀림, 변형 또는 마모가 없을 것

		<p>라. 치차형 커플링은 급유가 적정하고 기름 누유가 없을 것</p> <p>마. 체인커플링은 급유가 적정하게 유지될 것</p>
8	브레이크	<p>브레이크는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 브레이크는 작동 시 이상음, 이상냄새가 없고 작동이 원활할 것</p> <p>나. 라이닝은 편 마모가 없고, 마모량은 원치수의 50퍼센트 이내일 것</p> <p>다. 디스크(드럼)는 손상, 균열이 없고 마모량은 원 치수의 10퍼센트 이내일 것</p> <p>라. 페달식 등 인력에 의한 브레이크는 페달의 유격 및 상판과의 간격이 적정할 것</p> <p>마. 유량이 적정하고 배관 등에 기름 누설이 없으며 유압 발생 장치는 작동이 확실하고 부재의 마모와 손상이 없을 것</p>
9	치차류	<p>치차는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 치차는 이상음, 이상발열 또는 이상진동이 없을 것</p> <p>나. 치면은 파손, 균열 등 손상이 없고, 볼트, 너트는 풀림 또는 탈락이 없을 것</p> <p>다. 치차는 급유가 적정하고 키의 풀림, 빠짐, 변형이 없을 것</p>
10	축 등	<p>축 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 축 및 키는 풀림, 빠짐, 변형이 없을 것</p> <p>나. 키 홈은 균열 또는 변형이 없을 것</p> <p>다. 축심은 축을 회전시켰을 때 진동이 없을 것</p>
11	베어링	<p>베어링은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 베어링은 균열, 손상이 없고, 급유가 적정하게 유지할 것</p> <p>나. 베어링은 무부하, 부하상태에서 이상발열, 이상음, 이상진동 등이 없을 것</p> <p>다. 설치 볼트, 너트는 풀림, 탈락이 없을 것</p>
12	차륜	<p>차륜은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 플랜지는 균열, 변형, 손상 등이 없고, 마모가 원치수의 50퍼센트 이내일 것</p> <p>나. 보스 및 웨브는 균열, 변형, 손상이 없을 것</p>
권상기계장치		
13	전동기 등	<p>가. 권상 전동기 고정부는 균열이 없고, 부착 볼트, 너트는 풀림, 탈락이 없도록 할 것</p> <p>나. 타워크레인 등의 클라이밍(climbing) 또는 텔레스코픽(telescopic)장치 등은 마스트 상승 작업 시 안전한 구조를 갖추어야 하며, 유압계통에 누설이 없을 것</p>
14	커플링	제7호에 따름
15	브레이크	가. 제8호가목부터 다목까지의 규정에 따름

		<p>나. 유량이 적정하고 배관 등에 기름 누설이 없으며 유압 발생 장치는 작동이 확실하고 부재의 마모와 손상이 없을 것</p> <p>다. 스트로크(stroke) 및 토크(torque)의 조정기구는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 스트로크, 토크의 조정기구는 조정 양이 적정하고 작동이 원활할 것 2) 레버, 핀, 로드, 나사 등은 균열, 마모, 휨 등이 없을 것
16	치차류	제9호에 따름
17	축 등	제10호에 따름
18	베어링	제11호에 따름
19	드럼	<p>드럼 본체는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 드럼본체는 균열, 변형 또는 마모가 없을 것</p> <p>나. 드럼 홈 부위의 사용마모 한도는 용접제 드럼의 경우 로프지름의 20퍼센트 이내, 주철제 드럼의 경우 로프지름의 25퍼센트 이내일 것</p> <p>다. 와이어로프 부착부는 풀림이 없을 것</p> <p>라. 드럼 축 및 베어링은 균열, 마모가 없고, 급유가 적정할 것</p> <p>마. 볼트, 너트는 풀림 또는 탈락이 없을 것</p>
20	시브	<p>시브는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 시브 홈은 이상마모가 없고, 마모의 한도는 와이어로프 직경의 20퍼센트 이하일 것</p> <p>나. 축 및 베어링은 시브를 회전시켜 흔들림 및 편심이 없고, 급유가 적정할 것</p> <p>다. 로프의 벗겨짐 방지장치(시브 커버)의 탈락, 변형이 없을 것</p>
21	와이어로프	<p>가. 와이어로프의 구성은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 와이어로프의 구성 및 직경은 사양과 동일할 것 2) 달기기구 등이 가장 아래쪽에 위치할 때 드럼에 2바퀴 이상 감기어 남아 있을 것 <p>나. 와이어로프의 상태 및 고정은 다음 각 목과 같이 관리할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제166조의 “이음매가 있는 와이어로프 등의 사용금지”에 관한 규정에 적합할 것 2) 상시온도가 섭씨 80도 이상인 고열장소 및 드럼에 여러 층으로 감기는 와이어로프는 철심이 들어있는 로프를 사용할 것 3) 와이어로프 단말 고정장치의 손상, 풀림, 탈락 등이 없을 것 4) 클립에 의한 와이어로프 단말고정은 다음 <표 2-1>에 따를 것

		<p style="text-align: center;"><표 2-1> 단말고정 클립 수</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">로프 직경(mm)</td> <td style="text-align: center;">클립 수</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16 이하</td> <td style="text-align: center;">4개</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16 초과 28 이하</td> <td style="text-align: center;">5개</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">28 초과</td> <td style="text-align: center;">6개 이상</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">단, 클립간의 간격은 로프 직경의 6배 이상</p> <p>5) 와이어로프는 드럼에 정확하게 감기어야 하며 급유가 적정할 것</p>	로프 직경(mm)	클립 수	16 이하	4개	16 초과 28 이하	5개	28 초과	6개 이상
로프 직경(mm)	클립 수									
16 이하	4개									
16 초과 28 이하	5개									
28 초과	6개 이상									
22	체인	<p>권상용 체인은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 체인은 사양과 동일할 것</p> <p>나. 연결된 5개의 링크를 측정하여 연신율이 제조당시 길이의 5퍼센트 이하일 것(습동면의 마모량을 포함한다)</p> <p>다. 링크 단면의 지름 감소가 해당 체인의 제조시보다 10퍼센트 이하일 것</p> <p>라. 균열이 없을 것</p> <p>마. 심한 부식이 없을 것</p> <p>바. 깨지거나 홈 모양의 결함이 없을 것</p> <p>사. 심한 변형 등이 없을 것</p>								
23	혹 블록(달기구) 등	<p>혹 블록 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 혹 본체는 균열, 변형, 마모가 없고, 국부마모는 원치수의 5퍼센트 이내일 것</p> <p>나. 혹 회전(구름베어링)은 원활하고 혹 나사부는 흔들림이 없을 것</p> <p>다. 혹 개구부의 증가가 없을 것.</p> <p>라. 혹 블록 또는 달기기구에는 정격하중이 표기되어 있을 것</p> <p>마. 해지장치는 균열, 변형 등이 없을 것</p>								
24	운전실	<p>가. 운전실과 거더의 부착부재 및 용접부는 균열이 없고, 부착부의 볼트는 확실하게 고정될 것</p> <p>나. 컨트롤러의 작동방향 표시가 선명하게 유지할 것</p>								
25	주행용 원동기	<p>가. 옥외에 설치된 주행 크레인은 미끄럼방지 고정 장치가 설치된 위치까지 초당 16미터의 바람이 불 때에도 주행할 수 있는 출력을 가진 원동기를 갖출 것</p> <p>나. 펜던트 또는 무선원격제어기를 사용하여 작업바닥 면에서 조작하며 화물과 운전자가 함께 이동하는 크레인의 주행속도는 매 분당 45미터 이하일 것</p>								
26	이름판	<p>크레인에는 정격하중 및 형식표시, 제작연월, 제작자 등이 표시된 이름판이 부착되어 있을 것</p>								
운활장치										
27	운활유 주입장치	<p>운활유 주입장치의 상태는 적정히 할 것</p>								
28	운활유 펌프	<p>운활유 펌프 등은 다음과 같이 할 것</p>								

	등	<p>가. 윤활유 급유펌프는 회전 중 이상음, 이상진동, 이상발열 등이 없을 것</p> <p>나. 유면계의 유면 높이는 적정지시 범위에 있을 것</p> <p>다. 배관 등은 손상이 없고 연결부는 누설이 없을 것</p>
전기관계		
29	전동기	<p>전동기는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 전동기는 옥내, 옥외, 온도조건 및 그 밖의 사용조건에 적합한 구조일 것</p> <p>나. 전동기는 이상소음, 이상발열이 없을 것</p> <p>다. 전동기의 절연저항 값은</p> $\text{절연저항 [M}\Omega\text{]} \geq \frac{\text{사용전압(V)}}{1000 + \text{출력(KW)}} \text{ 일 것}$ <p>라. 권상전동기의 정격출력은 기계효율을 감안한 후 용량의 부족함이 없을 것</p> <p>마. 브러시 및 피그 테일 체결부분은 풀림이 없을 것</p> <p>바. 브러시는 이상마모가 없어야 하며 마모한도는 원치수의 50퍼센트 이하일 것</p>
30	제어반	<p>제어반은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 과전류 보호용 차단기 또는 퓨즈가 설치되어 있고, 그 차단용량이 해당 전동기 등의 정격전류에 대하여 차단기는 250퍼센트, 퓨즈는 300퍼센트 이하일 것</p> <p>나. 계전기의 스프링은 질손, 변형, 피로에 의한 열화 등이 없고 열동형 계전기의 열소자는 전동기의 각상을 보호하는 형식 또는 결상 보호장치를 갖춘 형식일 것</p> <p>다. 내부배선은 전용의 단자를 사용하고 접촉단자 체결 나사의 풀림, 탈락, 손상, 열화 등이 없고, 전선인입구 피복의 손상 또는 열화가 없을 것</p> <p>라. 제어반에는 제어반의 명칭, 전원의 정격(전압, 상수)이 표시된 이름판을 각각 붙일 것</p> <p>마. 외함의 구조는 충전부가 노출되지 아니하도록 폐쇄형으로 잠금장치가 있고 사용 장소에 적합한 구조일 것</p>
31	컨트롤러 등	<p>컨트롤러 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 운전 조작장치 및 조작용 개폐기는 원활하게 작동하여야 하며, 제로노치 스톱퍼 및 핸들은 정지 위치에 정확하게 로크될 것</p> <p>나. 작동방향의 표시판은 손상이 없고 표시가 선명할 것</p> <p>다. 펜던트스위치 또는 무선 원격제어기를 사용한 크레인 및 호이스트는 조작반에 표시된 크레인의 작동방향과 동일한</p>

		<p>방향의 표지판을 크레인의 운전자나 조작자가 보기 쉬운 위치에 붙여 있을 것</p>
32	펜던트 스위치	<p>가. 펜던트 스위치에는 크레인의 비상정지용 누름버튼과 손을 떼면 자동적으로 정지위치(off)로 복귀되는 각각의 작동종류에 대한 누름버튼 또는 스위치 등이 비치되어있고 정상적으로 작동될 것</p> <p>나. 조작용 전기회로의 전압은 교류 대지전압 150볼트 이하 또는 직류 300볼트 이하일 것</p> <p>다. 펜던트스위치에 접속된 케이블은 꼬임이나 무리한 힘이 가해지지 않도록 보조와이어로프 등으로 지지될 것</p> <p>라. 펜던트스witch는 조작위치에서의 바닥면에서 0.9미터에서 1.7미터 사이에 위치할 것</p>
33	무선 원격제어기	<p>무선 원격제어기는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 크레인의 작동종류, 방향과 일치하는 표시가 되어있고, 정해진 작동위치가 아닌 중간위치에서는 작동되지 않을 것</p> <p>나. 무선 원격제어기는 주위에 설치된 다른 크레인용 제어기의 조작 주파수 또는 주위의 유사 설비용 조작기구의 간섭을 받아서 오동작, 작동불능 상태가 되지 않을 것</p> <p>다. 운전실 또는 펜던트스위치와 무선 원격제어기를 겸용 시에는 선택스위치를 부착하여 동시조작에 의한 불의의 크레인 작동이 일어나지 않을 것</p> <p>라. 무선 원격제어기는 관계자 이외의 자가 취급할 수 없도록 잠금장치 등이 설치될 것</p> <p>마. 제어기는 해당 크레인 마다 갖추어야 하며 각각의 제어기에는 제어 대상 크레인이 표기되어 있을 것</p> <p>바. 제어기가 2개 이상인 경우에는 하나의 제어기에 의해서만 작동이 통제될 것</p> <p>사. 배터리 전원을 이용하는 제어기의 경우 배터리 전원의 변화로 인해 위험한 상황이 초래되지 않을 것</p> <p>아. 무선원격 제어기에는 손을 떼면 자동적으로 정지위치(off)로 복귀되는 각각의 작동종류에 대한 누름버튼 또는 스위치 등이 비치되어 정상적으로 작동되어야 하며, 레버형 스위치는 정지위치에서의 기계식 잠금장치 또는 무인작동 방지 회로(deadman's handle circuit)가 구비될 것</p>
34	저항기	<p>저항기는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 저항기 단자의 체결부분은 풀림이 없을 것</p> <p>나. 그리드는 다음 각 호와 같이 할 것</p> <p>1) 그리드는 균열, 손상 및 이상이 없고, 고정 부분은 풀림이</p>

		<p>없을 것</p> <p>2) 절연물 위에 분진 등이 쌓여있지 않을 것</p> <p>3) 단자 부근 부속배선부분 및 절연피복의 과열 등에 의한 열화가 없을 것</p>
35	집전장치	<p>집전장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 트롤리선과 레일은 마모, 변형, 손상이 없고, 집전장치는 체결상태가 균일하며 집전자와의 접촉 불량량이 없을 것</p> <p>나. 지지애자 등은 탈락 및 부착부분의 풀림이 없고, 절연물의 깨짐, 오염 등이 없을 것</p> <p>다. 집전자는 마모가 없을 것</p> <p>라. 집전애자는 깨짐, 오염 등 이상이 없을 것</p> <p>마. 절연피복은 손상이 없을 것</p> <p>바. 급전케이블의 안내기구는 작동이 원활할 것</p>
36	배선	<p>배선은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 배선의 피복상태는 손상, 파손, 탄화 부분이 없을 것</p> <p>나. 배선의 단자체결 부분은 전용의 단자를 사용하고 볼트 및 너트의 풀림 또는 탈락이 없을 것</p> <p>다. 배선반 등에서 각 분기회로별로 측정된 배선의 절연 저항은 다음 각 호의 값 이상일 것</p> <p>1) 대지전압 150볼트 이하: 0.1메가옴</p> <p>2) 대지전압 150볼트 초과 300볼트 이하: 0.2메가옴</p> <p>3) 사용전압 300볼트 초과 400볼트 미만: 0.3메가옴</p> <p>4) 사용전압 400볼트 이상: 0.4메가옴</p>
37	조명장치 등	<p>조명장치 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 계기 및 조작부에 있어서 충분한 조명이 확보될 것</p> <p>나. 단자 고정부분은 풀림이 없을 것</p> <p>다. 전구의 파손이 없고, 파손방지용 가드의 어긋남 등 이상이 없을 것</p>
38	리프팅 마그넷	<p>리프팅 마그넷은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 리프팅 마그넷은 비상시 최소한 10분 이상의 흡착력을 유지할 것</p> <p>나. 부착된 이름판에는 정격하중이 명기되어 있을 것</p> <p>다. 조작회로의 대지전압은 교류 150볼트, 직류 300볼트를 초과하지 않을 것</p> <p>라. 정전 시 배터리에서 전원이 공급될 경우 배터리에서 공급됨을 알리기 위한 경보가 울리고, 화물을 바닥에 안전하게 내릴 수 있는 구조일 것</p>

39	접지	전동기 외함, 제어반의 프레임 등은 접지되고 그 접지저항은 400볼트 미만일 때 100옴, 400볼트 이상일 때는 10옴 이하일 것
안전장치		
40	권과 방지장치	가. 혹 등 달기기구의 상부와 트롤리프레임 등 접촉할 우려가 있는 것의 하부와의 간격을 측정하여 0.25미터 이상(직동식 권과방지장치는 0.05미터 이상)이 되어야 하며 정상적으로 작동할 것 나. 레버 등은 변형 또는 마모가 없을 것
41	비상 정지장치	비상정지장치는 다음 각 목과 같이 관리할 것 가. 해당 크레인의 비상정지스위치를 작동한 경우에는 작동중인 동력이 차단될 것 나. 스위치의 복귀로 비상정지 조작 직전의 작동이 자동으로 되지 않을 것 다. 비상정지용 누름버튼은 적색으로 머리부분이 돌출되고 수동 복귀되는 형식일 것
42	과부하 방지장치	과부하방지장치는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 과부하방지장치는 정격하중의 1.1배 권상 시 경보와 함께 권상 시 횡행 및 주행 동작이 불가능할 것 나. 법 제84조에 따른 안전인증품이고, 임의로 조정할 수 없도록 봉인되어 있을 것 다. 유압, 수압, 공기압 또는 증기압을 동력으로 사용하는 권상장치는 유압, 수압, 공기압, 증기압의 과상승을 방지하기 위한 안전밸브가 설치되고 설정(setting)압력을 표시할 것
43	충돌 방지장치	가. 병렬크레인을 접근시켜 결정된 거리에서 원활하게 정지하고 경보가 울릴 것 나. 검출기 구성부분의 균열, 변형, 손상 등이 없을 것
44	혹 해지장치	혹 해지장치는 원활하게 작동될 것
45	회전부분의 방호	기어, 축, 커플링 등의 회전부분에 덮개나 울을 설치할 것
46	작동시험	작동시험은 시험하중(정격하중 이내의 임의하중)을 매달고 일정한 속도로 운전할 때 다음 각 목과 같을 것 가. 운전동작(권상, 횡행, 주행 및 선회 등)이 원활할 것 나. 방호장치는 설정범위에서 정상 작동할 것 다. 브레이크는 확실하고 이상음 또는 이상진동 등이 없을 것

지브형 크레인 구조 부분		
47	마스트 및 지브 등	<p>마스트 및 지브 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 마스트(mast) 및 지브(jib)의 전 길이에 걸쳐 비틀림, 굴곡, 휨 등이 없을 것</p> <p>나. 타워 및 지브의 조립연결용 볼트는 풀림이 없고, 너트 등을 조립 후 2산 이상의 여유 나사산을 가질 것</p> <p>다. 마스트, 지브 및 기초앵커용 구조물 등의 용접부위는 균열 등 결함이 없을 것</p> <p>라. 클라이밍(climbing)장치는 유압장치의 누유가 없고 작동이 정상일 것</p> <p>마. 선회장치의 비틀림 또는 균열이 없을 것</p> <p>바. 기초 바닥 면은 부등침하가 없고, 베이스의 고정상태는 기초볼트에서 너트의 풀림이 없이 견고히 체결되어 있을 것</p>
48	레일 등	<p>가. 주행 범위에 장애물이 없고, 레일의 양끝 또는 이에 준하는 장소에 설치된 차륜 정지기구는 균열, 손상, 탈락이 없을 것</p> <p>나. 정지기구는 주행차륜지름의 2분의 1 이상, 횡행차륜지름의 4분의 1 이상 높이로 설치되고, 완충장치는 손상 및 어긋남이 없고, 부착볼트의 풀림 및 탈락이 없을 것</p> <p>다. 주행레일에는 차륜정지기구에 도달하기 전의 위치에 리미트스위치 등 전기적 정지기구는 정상적으로 작동할 것</p> <p>라. 연결부위의 풀림이 없고 레일사이의 간격이 일정하게 유지될 것</p>
49	정격하중 및 거리표시판	지브 길이별 정격하중 및 거리표시판이 붙어 있을 것
권상기계장치 등		
50	트롤리 주행장치	<p>가. 주행전동기, 감속기 부착볼트는 풀림이 없을 것</p> <p>나. 체인, 브이벨트는 풀림이 없을 것</p> <p>다. 구동축, 지지부의 연결고리 및 로프 로크 연결 볼트는 풀림이 없을 것</p> <p>라. 구동축 베어링의 급유상태는 양호하고, 구동축 연결 커플링은 풀림 및 마모가 없을 것</p> <p>마. 트롤리 주행 리미트 스위치(최대 안쪽과 바깥쪽)의 위치 및 작동 상태가 양호할 것</p>
51	시브, 베어링 및 편	<p>가. 시브 홈은 이상마모가 없고, 마모의 한도는 와이어로프 직경의 20퍼센트 이하일 것</p> <p>나. 축 및 베어링은 시브를 회전시켜 흔들림 및 편심이 없고, 급유가 적정할 것</p> <p>다. 베어링 및 편의 균열, 심한 마모가 없고, 급유상태가 적정할 것</p>

		라. 베어링은 이상발열, 이상음, 이상진동 등이 없을 것
52	로프의 이탈방지	지브 등에 부착된 시브의 로프 이탈방지 가이드는 손상, 마모가 없고, 로프가 이탈되지 않을 것
53	훅 블록	제23호에 따름
54	와이어로프	제21호에 따름
55	와이어로프 꼬임 방지장치	가. 와이어로프 꼬임방지장치[스위블(swivel)]의 회전상태는 이상이 없을 것 나. 손상 및 축의 마모가 없고 부착부는 풀림이 없을 것
56	체인	제22호에 따름
57	드럼	제19호에 따름
58	권상 감속기	가. 무부하 및 부하 시 이상 음, 이상 진동 또는 이상발열이 없을 것 나. 감속기 케이스는 균열, 변형이 없을 것
59	브레이크	제15호에 따름
선회장치 등		
60	선회장치	가. 선회프레임 및 브래킷은 균열, 변형이 없을 것 나. 선회장치의 작동 시 이상음 또는 이상발열이 없을 것 다. 상부회전체의 각 부분 연결핀, 볼트 및 너트가 풀림 또는 탈락이 없을 것
61	카운터 웨이트	가. 카운터 웨이트는 규정된 무게를 유지할 것 나. 설치 볼트 및 너트는 풀림이 없을 것
62	운전실	가. 제24호에 따름 나. 운전실은 적절한 조명을 갖추고 바닥은 미끄러지지 않을 것 다. 도어의 개폐상태, 로크 및 키는 이상이 없을 것 라. 제어장치는 하중이동과 기계운동 동작과의 방향표시가 일치하고 선명하게 유지될 것 마. 소화액이 충만된 소화기가 비치되어 있을 것
63	표시판	제조이름판과 조작레버의 이름판, 정격하중 등 이름판이 손상 없이 정확하게 부착되고 식별이 용이할 것
64	보도	지브에 설치된 보도와 안전난간 등은 이상이 없을 것
전기관계		
65	배전반 및 제어반	가. 배선용차단기의 작동부는 부착부에 풀림이 없고, 개폐가 원활하며 몰드의 파손 등 이상이 없을 것

		<p>나. 전자접촉기 접촉자의 접촉면은 거칠거나 마모가 없을 것</p> <p>다. 전자접촉기의 스프링은 절손, 변형, 부식 또는 피로에 의한 열화 등이 없을 것</p> <p>라. 전자접촉기의 가동철심은 흡착면에 이물질의 부착이 없고, 소음 및 떨림이 없을 것</p> <p>마. 계전기는 절손, 변형, 부식 또는 피로에 의한 열화 등이 없고 정상적으로 작동될 것</p>
66	배선 및 전기장치	<p>가. 공급전압은 크레인 제작사가 정한 범위에 해당하고 정격전압의 ± 10퍼센트 이내일 것</p> <p>나. 슬립링은 청소 상태가 양호하고 소손이 없을 것</p> <p>다. 배선의 절연저항은 다음 값 이상일 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대지전압 150볼트 이하: 0.1메가옴 2) 대지전압 150볼트 초과 300볼트 이하: 0.2메가옴 3) 사용전압 300볼트 초과 400볼트 미만: 0.3메가옴 4) 사용전압 400볼트 이상: 0.4메가옴 <p>라. 배선 피복의 손상, 연결부의 풀림 및 부식이 없을 것</p> <p>마. 경보기, 항공장애등은 손상 및 작동에 이상이 없을 것</p> <p>바. 방향 지시계, 스위치는 이상이 없으며 작동상태가 양호할 것</p> <p>사. 퓨즈는 제작사가 설정한 용량으로 되어 있을 것</p> <p>아. 모든 전기장비는 크레인 구조물에 접지되고 그 접지저항은 400볼트 미만일 때 10옴, 400볼트 이상일 때는 10옴 이하일 것</p> <p>자. 낙뢰방지용 피뢰접지가 되어 있고 접지저항은 10옴 이하일 것</p> <p>차. 야간작업을 위한 조명장치의 작동 상태는 양호할 것</p>
안전장치		
67	권과방지장치	<p>가. 제40호에 따름</p> <p>나. 내연기관을 동력으로 사용하여 권상하는 장치 및 기복장치에 설치된 권과방지장치가 작동하였을 때의 경보음은 저하되지 않고 경보기는 손상이 없을 것</p>
68	과부하방지장치	<p>가. 과부하방지장치는 정격하중의 1.1배(타워크레인은 1.05배) 권상 시 경보와 함께 권상동작이 정지되고 과부하를 증가시키는 동작이 되지 않을 것</p> <p>나. 하중검출장치는 다음과 같이 할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 하중검출기 구성 부품의 균열, 변형, 손상이 없을 것 2) 텐션 로프의 풀림, 마모, 손상이 없을 것 3) 계기판은 손상 또는 오염이 없고, 용이하게 계기판의 문자를 읽을 수 있을 것 4) 계기판은 스위치를 작동시켜 스위치 및 지침의 움직임 또는 램프 및 경보음의 작동에 이상이 없을 것

69	선회각도 제한스위치	선회장치를 갖는 크레인은 선회에 의한 구조 및 회전부와 고정 부분 사이의 전기배선 등을 보호하기 위한 선회각도 제한스위 치가 붙어있고 정상적으로 작동할 것(구조상 부착하지 않아도 되는 경우에는 예외로 할 수 있다)
70	비상 정지장치	비상정지장치는 다음 각 목과 같이 할 것 가 해당 크레인의 비상정지스위치를 작동한 경우에는 작동중인 동력이 차단될 것 나. 스위치의 복귀로 비상정지 조작 직전의 작동이 자동으로 되지 않을 것 다. 비상정지용 누름버튼은 적색으로 머리부분이 돌출되고 수동 복귀되는 형식일 것
71	경사각 지시장치	지브가 기복하는 장치를 갖는 크레인 등은 운전자가 보기 쉬운 위치에 해당 지브의 경사각 지시장치를 구비할 것
72	혹 해지장치	제43호에 따름
73	회전부분의 방호	기어, 축, 커플링 등의 회전부분에는 덮개나 울등 방호조치가 되어 있을 것
하중시험		
74	작동시험	작동시험은 시험하중(정격하중 이내의 임의하중)을 매달고 일정한 속도로 운전할 때 다음 각 목과 같을 것. 단, 시험하중은 과부 하방지장치의 작동시험에 충분한 하중일 것 가. 운전동작(권상, 횡행, 주행 및 선회 등)이 원활할 것 나. 방호장치는 설정범위에서 정상 작동할 것 다. 브레이크는 확실하고 이상음 또는 이상진동 등이 없을 것 라. 크레인이 전도되지 않고 안정된 상태를 유지할 것
75	브레이크 능력	제8호 및 제15호에 따름
이동식 크레인 구조 부분		
76	연장구조물등	연장구조물 등은 다음 각 목과 같이 할 것 가. 연장구조물의 전 길이에 걸쳐 이상 변형, 비틀림, 균열, 부 식, 굴곡, 휨 등이 없을 것 나. 구조물 등의 조립연결용 볼트는 풀림, 탈락, 균열 또는 현저 한 부식이 없고, 너트 등을 조립 후 2산 이상의 여유 나사산을 가질 것 다. 연장구조물 및 구조물 등의 용접부위는 균열 등 결함이 없을 것 라. 유압장치의 누유가 없고 작동이 정상일 것 마. 선회부 체결 볼트·너트의 점검 및 교체 내역을 이동식 크레인 의 신규 등록일(구조변경일)로부터 10년마다 확인할 것
77	안정기	안정기(아웃트리거 등)는 다음 각 목과 같이 할 것

		가. 안정기의 발판 및 부재는 비틀림, 굴곡, 휨 등이 없을 것 나. 안정기의 용접부위는 균열 등 결함이 없을 것 다. 유압장치의 누유가 없고 작동이 정상일 것
78	작업대 부착금지	사람이 탑승하는 작업대를 임의로 부착하거나 부착할 수 있는 장치가 없을 것
연장구조물 구동장치		
79	와이어로프 구동장치	가. 와이어로프의 구성 및 직경은 사양과 동일하여야 하며, 「산업 안전보건기준에 관한 규칙」의 “이음매가 있는 와이어로프 등의 사용금지”에 관한 규정에 적합할 것 나. 로프가 이완되더라도 풀리에서 이탈되는 것을 방지하는 장치가 설치되어 있을 것 다. 와이어로프 고정부는 파손이 없을 것
80	체인 구동장치	가. 체인의 구성 및 규격은 사양과 동일하여야 하며, 손상 및 변형이 없을 것 나. 체인이 이완되었어도 스프로킷이나 풀리에서 체인이 이탈되는 것을 방지하는 장치가 설치되어 있을 것 다. 체인 고정부는 파손이 없을 것
권상기계장치 등		
81	시브, 베어링 및 핀	제51호에 따름
82	로프의 이탈방지	연장구조물 등에 부착된 시브의 로프 이탈방지 가이드는 손상, 마모가 없고, 로프가 이탈되지 않을 것
83	혹 블록 (달기구) 등	제23호에 따름
84	와이어로프	제21호에 따름. 다만, 가목 2)에도 불구하고 췌기 등으로 와이어로프가 드럼에서 이탈되지 않는 구조인 경우에는 예외로 할 수 있다.
85	와이어로프 꼬임 방지장치	제55호에 따름
86	체인	제22호에 따름
87	드럼	제19호에 따름
88	권상 감속기	제58호에 따름
89	브레이크	제15호에 따름
90	선회장치	제60호에 따름
91	제어장치 등	가. 운전석과 구조물 부착부재 및 용접부는 균열이 없고, 부착부의 볼트는 확실하게 고정될 것 나. 제어장치는 하중이동과 기계운동 동작과의 방향표시가 일치하

		고 선명하게 유지될 것
92	표시판	제63호에 따름
운할장치		
93	운할유 주입장치	운할유 주입장치의 상태는 적정히 할 것
94	운할유 펌프 등	<p>운할유 펌프 등은 다음과 같이 할 것</p> <p>가. 운할유 급유펌프는 회전 중 이상음, 이상진동, 이상발열 등이 없을 것</p> <p>나. 작동 전 봄 등의 수축 상태에서 유면계의 유면 높이는 적정지시 범위에 있을 것</p> <p>다. 배관 등은 손상이 없고 연결부는 누설이 없을 것</p>
안전장치		
95	권과방지장치	<p>가. 제40호에 따름</p> <p>나. 내연기관을 동력으로 사용하여 권상하는 장치 및 기복장치에 설치된 권과방지장치가 작동하였을 때의 경보음은 저하되지 않고 경보기는 손상이 없을 것</p>
96	과부하방지 장치	<p>과부하방지장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 과부하방지장치는 정격하중의 1.1배 권상 시 경보와 함께 권상동작이 정지되고 과부하를 증가시키는 동작이 되지 않을 것</p> <p>나. 임의로 조정할 수 없도록 봉인되어 있을 것</p> <p>다. 유압, 수압, 공기압 또는 증기압을 동력으로 사용하는 권상장치는 유압, 수압, 공기압, 증기압의 과상승을 방지하기 위한 안전밸브가 설치되고 설정(setting)압력을 표시할 것</p>
97	선회각도 제한스위치	작업범위를 제한하기 위하여 선회각도 제한스위치가 설치된 경우에는 해당 장치가 정상적으로 작동할 것
98	비상정지장치	제70호에 따름
99	경사각 지시장치	연장구조물이 기복하는 장치를 갖는 크레인 등은 운전자가 보기 쉬운 위치에 해당 연장구조물의 경사각 지시장치를 구비할 것
100	혹 해지장치	제44호에 따름
101	회전부분의 방호	제73호에 따름
하중시험		
102	작동시험	제74호에 따름
103	브레이크 능력	제8호 및 제15호에 따름

[별표 3] 리프트의 검사기준(제8조 관련)

번호	구 분	내 용
건설용 리프트		
1	승강로 등	<p>가. 기초볼트는 부식, 변형이 없고 견고하게 고정될 것</p> <p>나. 가이드 레일은 평행도가 유지되어야 하고 운반구와 균형이 맞아야 하며, 콘크리트 운반구의 가이드레일에는 특수 커버가 부착되어 있을 것</p> <p>다. 승강로의 연결부분 및 볼트, 너트는 풀림이 없고 부식이 없을 것</p> <p>라. 바닥면에는 바닥면으로부터 높이 1.8미터 이상의 방호울이 설치되어 있고, 방호울에는 출입문 형태의 안전문이 설치되어 있어야 하며, 운반구가 상승해 있는 경우에는 외부에서 문이 열리지 않아야 하고, 문이 열린 경우에는 리프트의 운반구 작동이 정지될 것</p> <p>마. 방호울 및 화물반입구 안전문 연동장치의 성능은 문이 완전히 닫히지 않으면 운반구가 승강이 되지 않을 것</p> <p>바. 랙 및 피니언 치면은 과도한 변형 및 마모가 없고, 랙 및 피니언의 물림상태 및 윤활상태가 양호할 것</p> <p>사. 승강로 수평지지대는 수평방향으로 정확히 고정되어 있을 것</p> <p>아. 고정용의 연결위치는 설계상에 명시된 위치에 고정되어 있을 것</p> <p>자. 랙 및 피니언식 리프트의 안전고리는 4개 이상 붙어 있어야 하고 볼트, 너트 등은 풀림이 없을 것</p> <p>차. 랙 및 피니언식 건설용 리프트의 기계식 스톱퍼 등은 변형 등이 없을 것</p>
2	승강로 탑	<p>가. 승강로 탑의 상부는 흔들림이나 틀어짐이 없이 견고히 지지되어 있을 것</p> <p>나. 승강로 탑은 최하부의 첫 지지점은 기초면에서 부터 6미터 이내에 1개소 이상, 그리고 중간지점 들은 매 18미터 이내마다 1개소 이상 건설물에 견고히 고정되어 있거나 지지물에 의하여 고정되어 있고, 최상부 지점에는 1개 이상이 고정되어있을 것</p> <p>다. 승강로 탑의 최하단부의 배수구멍은 배수가 잘될 것</p>
3	가이드레일	<p>가. 가이드 레일은 평행도가 정확할 것</p> <p>나. 가이드레일의 설치상의 지지물은 설계상의 간격 이내마다 건설물과 고정 또는 지지물에 의하여 견고히 고정될 것</p>
4	운반구	<p>가. 운반구는 규정된 볼트, 너트에 의하여 견고하게 고정되어 있어야 하고, 손상, 균열 등이 없을 것</p> <p>나. 운반구 출입문의 인터록(interlock)장치는 이상이 없이 작동될 것</p> <p>다. 하물 낙하 방지울은 해당 운반 하물이 빠지거나 새어나오지 않</p>

		<p>는 견고한 구조로서 변형 손상이 없을 것</p> <p>라. 운반구 출입문과 방호울 및 화물반입구의 안전문 등을 동력으로 작동하도록 설치한 경우에는 운반구의 출입문이 2개 이상 동시에 개방되지 않을 것</p> <p>마. 운반구 또는 운반구 화물반입문의 바닥전단면과 하역 또는 적재할 건물의 바닥전단면과의 간격은 60밀리미터 이하 일 것(운반구 또는 화물반입문 바닥 끝단과 하역 또는 적재할 건물의 바닥에 200밀리미터 이상이 겹칠 수 있는 구조의 경우는 제외한다)</p> <p>바. 운반구에는 적재하중, 형식번호, 제작연월 및 제작사 등이 포함된 이름판과 비상시 응급조치 요령 등의 안전수칙은 훼손되지 않을 것</p> <p>사. 운반구에는 이름판, 적재하중, 응급조치 요령 등이 표시되어 있을 것</p>
5	비상정지장치	비상정지장치는 누름버튼이 적색으로 머리부분이 돌출되고 수동 복귀되는 구조로서 작동상태가 양호하게 관리될 것
6	권과 방지장치	권과방지장치는 설계상의 규정된 거리에서 작동될 것
7	경보장치	경보장치는 정상으로 작동될 것
8	과부하 방지장치	과부하방지장치는 규정치 이내에서 경보와 함께 승강이 정지될 것
9	리미트 스위치	리미트스위치는 정상적으로 작동하여야 하며, 볼트, 너트의 헐거움이 없고 이물질의 부착이 없을 것
10	낙하 방지장치 등	낙하방지장치는 작동상태 및 조정이 양호하며 이물질의 부착이 없을 것
11	3상전원 차단장치	3상전원차단장치가 작동한 경우에는 주전원을 확실하게 차단하여 리프트의 작동을 정지시킬 것
12	기계장치	<p>가. 고정볼트 등은 확실히 고정되고 풀림, 변형이 없을 것</p> <p>나. 브레이크 및 클러치는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 작동상태가 정상 상태를 유지할 것 2) 라이닝은 편마모가 없고 마모량은 원치수의 50퍼센트 이내이며, 로드·핀 등은 휨·손상이 없을 것 3) 디스크의 마모량은 원치수의 10퍼센트 이내일 것 4) 래칫, 휠 및 폴의 상태는 양호할 것

		<p>5) 드럼은 변형, 마모가 없을 것</p> <p>다. 원치는 고정 및 급유상태가 양호할 것</p> <p>라. 기어, 축, 베어링 및 로프 등의 회전 또는 운동부분 등으로써 근로자와의 접촉으로 인하여 재해를 입을 우려가 있는 곳에는 접촉을 방지하기 위한 울 또는 덮개가 설치될 것</p> <p>마. 승강로의 바닥 등에 설치되어 있는 완충장치는 변형 등이 없을 것</p> <p>바. 랙 연결부의 어긋남 한도는 1.5밀리미터 이내일 것</p>
13	도르래	<p>도르래 등은 다음 각 목과 같을 것</p> <p>가. 도르래는 회전상태가 원활할 것</p> <p>나. 도르래 본체는 균열, 변형, 파손 등이 없을 것</p> <p>다. 도르래 홈은 이상마모가 없어야 하고, 마모한도는 와이어로프 직경의 20퍼센트 이하일 것</p> <p>라. 고정 및 급유상태는 양호할 것</p>
14	와이어로프 등	<p>가. 와이어로프는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 권상용 와이어로프는 운반구의 위치가 최저가 되었을 때 드럼에 2바퀴 이상 감겨져 있을 것 2) 「산업안전보건기준에 관한 규칙」의 제166조 “이음매 있는 와이어로프 등의 사용금지”에 관한 규정에 적합할 것 3) 단말고정은 손상, 풀림, 탈락 등이 없고, 도르래에서 벗겨지지 않도록 조치되어 있을 것 4) 급유가 적정할 것 5) 소선 및 스트랜드가 돌출되지 않을 것 6) 국부적인 지름의 증가 및 감소가 없을 것 7) 부풀거나 바꾸니 모양의 변형이 없을 것 8) 꺾임 등에 의한 영구변형이 없을 것 9) 와이어로프의 교체 시는 리프트 제작당시의 규격과 동일한 것 또는 동등급 이상으로 할 것 <p>나. 체인은 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 체인은 사양과 동일할 것 2) 연결된 5개의 링크를 측정하여 연신율이 제조당시 길이의 5퍼센트 이하일 것(습동면의 마모량을 포함한다) 3) 링크 단면의 지름 감소가 해당 체인의 제조시보다 10퍼센트 이하일 것 4) 균열이 없을 것 5) 심한 부식이 없을 것 6) 깨지거나 홈 모양의 결함이 없을 것 7) 심한 변형 등이 없을 것
15	전기장치	<p>가. 스위치는 정격용량에 적합할 것</p> <p>나. 배선의 피복에서 손상, 파손, 탄화 등 이상이 없을 것</p>

- 다. 버튼의 운전스위치는 권상, 권하의 표시와 운반구의 상하작동이 일치할 것
- 라. 모터, 전기부품, 배선 등은 절연저항이 양호할 것
- 마. 전기기기의 외함은 접지가 되고 접지저항이 양호할 것
- 바. 신호용의 부저램프, 인터폰의 작동상태가 양호할 것
- 사. 전동기는 이상음 및 누전이 없고 접지가 양호하며, 접속단자의 풀림이 없을 것
- 아. 제어반에는 작업방향의 표시가 분명하여야 하고 케이스는 변형이 없이 방수, 방진이 되어야하며 마그네트스위치의 접점은 마모, 손상이 없고 터미널의 고정상태가 양호하여야 하며, 과전류 보호용 차단기 또는 퓨즈의 차단용량은 해당 전동기 등의 정격전류 대비 차단기는 250퍼센트, 퓨즈는 300퍼센트 이하일 것
- 자. 접지는 완전하여야 하며 접지저항은 전압 400볼트 미만인 경우 100옴 이하, 전압 400볼트 이상인 경우 10옴 이하 일 것(방폭지역의 전기기계, 기구의 외함 및 피뢰접지는 전압에 관계없이 10옴 이하)
- 차. 방폭전기기계기구는 해당지역 방폭등급에 적합할 것
- 카. 자동운행장치가 설치된 리프트의 비상정지용 누름버튼은 반드시 유선으로 배선되어야 하고, 운반구 내의 비상정지스위치 외에 운반구의 각 출입문 및 건물 각층에 있는 호출용 송신기 설치장소 등에 1개 이상 설치되어 있어야 하고 정상 작동되어야 하며, 출입문의 연동장치는 이중으로 설치되어 운반구가 정지해 있지 않은 층의 건물 화물반입구 안전문은 외부에서 열리지 않을 것
- 타. 자동운행장치는 호출기를 이용하여 호출되지 않는 한 임의로 최저층 또는 지정한 층으로 이동하지 않아야 하며, 운반구가 지정된 정지장소에 정지하여 있지 않거나 이동 시에는 경보설비가 작동할 것
- 파. 자동운행장치가 설치된 인화공용 리프트는 운반구의 승하강시 승강로에 진입한 사람, 돌출물 또는 장애물에 운반구의 상부 또는 하부가 충돌할 우려가 있는 경우 주전원을 자동적으로 차단하고 충돌을 감지하는 즉시 운반구가 정지할 것
- 하. 무선 자동운행장치는 인접장소에 설치된 리프트 다른 기계류 조작용 자동운행장치 및 그 밖에 무선기기 등에 의한 오작동 또는 불의의 작동이 되지 않아야 하며, 두 개의 채널에서 두 개의 신호에 의하여 운반구가 작동될 것
- 거. 자동운행장치의 운전상태 표시램프 또는 표시기는 리프트의 운전, 조작상태와 일치하여야 하며 오작동하지 않을 것
- 너. 자동운행장치를 사용하는 리프트 운반구에는 자동운행장치의 조작에 관한 안전수칙 및 주의사항을 부착할 것

16	작동시험	가. 상승, 하강의 동작은 원활할 것 나. 리미트스위치의 작동이 정확할 것 다. 브레이크, 클러치의 작동이 정확할 것 라. 안전장치 작동이 정확할 것
17	운전대, 운전실	가. 운전자의 시야가 방해되지 않을 것 나. 운전자가 용이하게 조작할 수 있도록 유지될 것 다. 운전자의 상부에는 낙하물에 의한 위험이 없을 것
산업용 리프트		
18	승강로	가. 올은 하물의 출입구를 제외한 모든 부분에 1.8미터 높이로 설치되어 있어야 하며, 변형, 손상 등이 없을 것 나. 승강로의 문은 정확히 닫히고 틈이 있거나 헐거움이 없을 것 다. 문은 잠금장치가 확실하게 되어 있어야 하며 운전용 이외의 배선, 로프, 파이프 등이 내부에 없을 것 라. 가이드 레일은 부식, 변형, 손상이 없어야 하고 승강로 연결 부분에 풀림, 틈새가 없이 견고하게 부착되어 있어야 하며 평행도가 정상적으로 유지될 것 마. 운반구는 하물 투입구를 제외한 부분에 설치된 올은 변형이 없어야 하며, 승강로의 하물 투입구의 바닥 끝단과 운반구 출입문 바닥 끝단과의 간격은 35밀리미터 이하일 것 바. 승강로에 설치된 화물 운반문을 개방 시에는 리프트의 운행이 중단될 것 사. 승강로 등의 기초는 무너져 내리거나, 파손 등이 없을 것 아. 승강로 상부에는 긴급 시 점검자가 피할 수 있도록 상부 구조물과 0.3m 거리에서 운반구를 정지시키는 기구(기계식 및 전기식)가 설치되어 있을 것 자. 운반구 상부에는 긴급 시 점검자가 리프트를 정지시킬 수 있는 장치가 설치되어 있을 것 차. 작업 및 점검 시 승강로 및 운반구 내·외부에는 75럭스(lux)이상의 조도가 확보되어 있을 것 카. 출입문은 임의해제가 되지 않는 구조로 설치되어 있을 것
19	운반구	가. 운반구의 조립용 볼트, 너트 등은 풀림이 없이 견고하게 고정되어 있을 것 나. 운반구 외부에 부착된 연동장치는 변형 등이 없이 견고하게 설치되어 있을 것 다. 각 층 조작반 등 쉽게 볼 수 있는 곳에 위험기계기구 안전인증고시 [별표3] 제78호에 따른 표시내용이 부착되어 있을 것 라. 운반구 구동용 가이드 롤러는 원래 규격 두께의 10퍼센트 미만이어야 하고 손상 및 이탈되지 않을 것

		<p>마. 운반구에 설치된 화물 운반문을 개방 시에는 리프트의 운행이 중단될 것</p> <p>바. 운반구 또는 화물반입구에는 발빠짐을 예방하도록 에이프론(Apron) 등이 설치되어 있을 것</p> <p>사. 화물운반구 출입문 상단에 적색의 경광등이 설치되어 있을 것</p> <p>아. 출입문이 열린 상태에서 운반구 바닥면과 화물 반입구 바닥면이 수평을 유지하고 있을 것</p> <p>자. 운반구의 하중을 견딜 수 있는 완충장치 및 안전블록 등이 설치되어 있을 것</p> <p>차. 운반구 및 화물반입구의 출입문은 수동으로 작동되도록 하여야 하며, 동력을 이용할 경우에는 반자동(스위치를 누르는 동안 작동하는 방식)으로 되어 있을 것</p>
20	권상기 등 기계장치	<p>가. 브레이크의 작동상태가 원활하고, 디스크브레이크의 간격은 0.8밀리미터에서 1.0밀리미터 사이이고 이내이고 이상한 냄새가 나지 않을 것</p> <p>나. 브레이크의 가속방지장치는 정상 작동할 것</p> <p>다. 권상장치로 호이스트를 사용할 경우에는 법 제84조에 따라 안전인증을 받은 제품일 것</p> <p>라. 기계장치는 제12호, 도르래는 제13호에 각각 따름</p>
21	권상드럼	<p>가. 드럼은 균열, 마모, 변형, 손상이 없어야 하며, 와이어로프 홈 부위의 마모 상태는 원래치수의 20퍼센트를 초과하지 않을 것</p> <p>나. 권상드럼에 와이어로프의 감김상태는 꼬이지 않고 정상적으로 감겨 있을 것</p> <p>다. 권상드럼의 축, 키 플레이트의 접합 볼트는 풀림이 없을 것</p>
22	와이어로프	제14호에 따름
23	전기장치	제15호에 따르며(인화공용 부분은 제외), 역상을 방지하는 조치가 되어 있을 것
24	비상정지장치	제5호에 따름
25	권과 방지장치	제6호에 따름
26	경보장치	경보장치는 정상으로 작동될 것
27	신호장치	신호장치는 정상으로 작동되어야 하며, 부착부의 고정상태는 풀림 등이 없을 것
28	과부하 방지장치	제8호에 따름
29	낙하	다음 각 목의 장치는 작동상태 및 조종이 양호하고, 이물질의 부착이

	방지장치 등	<p>없을 것</p> <p>가. 위험기계·기구 안전인증 고시 [별표3] 제36호가목4)에 따른 충격완화장치</p> <p>나. 로프 이완 감지장치(권상용 와이어로프 또는 체인이 느슨해지거나 끊어지는 경우 동력을 자동으로 차단하는 장치. 다만, 랙 및 피니언식은 제외한다.)</p> <p>다. 낙하방지장치(운반구가 불의의 낙하 시 자동으로 운반구의 하강을 기계적으로 제지하는 장치)</p>
30	기계실 장치	기계실 장치의 오일 유힬상태는 양호하고 기초볼트의 풀림이 없어야 하며 철근콘크리트의 갈라짐이 없을 것
31	작동시험	제16호에 따름
이삿짐 운반용 리프트		
32	사다리 붐 조립체	<p>가. 사다리 붐, 헤드 가이드, 연장베드 등의 사다리붐 조립체는 체결용 볼트, 너트는 풀림방지조치가 되어 있어야 하며, 흔들림이나 틀어짐 방지를 위하여 견고하게 지지되어 있을 것</p> <p>나. 사다리붐 조립체는 평행도가 유지되고 운반구와 균형이 맞을 것</p> <p>다. 사다리 레일 연결부 좌우 어긋남을 1.5밀리미터 이내로 조정할 수 있을 것</p> <p>라. 사다리 붐 조립체의 마모는 원래 규격 두께의 10퍼센트 이내일 것</p> <p>마. 사다리 붐의 기복·신축·회전운동은 자동차 기관의 동력 또는 이에 의한 유압으로 하고 정상 작동될 것</p> <p>바. 사다리 붐은 전도 방지를 위해 축소되거나 굽혀지는 운동이 자동적으로 유지될 것(아웃트리거가 최대 전개위치에서만 리프트가 작동되도록 하는 경우는 제외한다)</p> <p>사. 붐의 최대 작동속도에서 승강은 초당 0.4미터 선회는 초당 0.7미터(사다리 붐 바깥 끝부분에서의 수평속도) 이내일 것</p> <p>아. 사다리 붐 끝단의 완충장치는 변형이 없이 견고하게 부착되어 있을 것</p> <p>자. 사다리 붐 구동시스템은 사다리 붐의 불시작동이 되지 않을 것</p> <p>차. 구동장치에 사용되는 체인 또는 벨트가 파단될 경우에는 사다리 붐이 자동적으로 정지될 것</p> <p>카. 동력식 및 수동식 구동장치가 2개 이상 함께 사용되는 경우에는 인터록시스템이 정상 작동될 것</p>
33	턴 테이블	<p>가. 턴 테이블은 견고히 지지되고 흔들림 등이 없이 정상 작동될 것</p> <p>나. 조작레버나 조작버튼에서 손을 떼면 자동으로 정지될 것</p>
34	아웃트리거	가. 슬라이드는 균열 및 변형이 없을 것

		<p>나. 로크의 작동상태는 이상이 없어야 하며, 록크 핀은 균열 및 변형이 없을 것</p> <p>다. 잭(jack)은 상하 작동이 이상이 없고 마모, 변형, 균열이 없을 것</p> <p>라. 유압실린더는 내외부로 기름의 누설이 없고 변형 등 이상이 없을 것</p> <p>마. 유압 조작 밸브는 작동이 원활하고 기름의 누설이 없을 것</p> <p>바. 아웃트리거 하부 프레임 각부의 볼트, 너트는 풀림이 없을 것</p> <p>사. 풋 조립체는 마모, 변형, 균열이 없어야 하고 핀은 정확하게 고정될 것</p> <p>아. 유압호스 및 배관은 기름의 누설이 없을 것</p> <p>자. 아웃트리거 조작대에 설치되어 있는 수평계는 파손 등이 없고 정확하게 지침되며 흔들림이나 떨림이 없을 것</p> <p>차. 아웃트리거가 정해진 작동위치 또는 최대 전개위치에 있지 않으면 (발이 지면에 닿지 않은 경우를 포함한다) 사다리 붐 및 운반구가 작동되지 않을 것</p> <p>카. 사다리 붐 및 운반대가 차량 주행 위치에 있지 않으면 아웃트리거가 작동하지 않을 것</p>
35	운반구	<p>가. 운반구 조립용 볼트, 너트 등은 풀림방지조치를 하고 풀림 등이 없이 견고하게 고정되어 있을 것</p> <p>나. 운반구 난간의 높이는 50센티미터 이상이어야 하고 운반물의 낙하방지장치가 설치된 경우에는 낙하방지장치는 손상, 변형이 없이 적정 기능이 유지될 것</p> <p>다. 운반구의 자동낙하방지장치는 정상 작동될 것</p> <p>라. 운반구 수평을 조절할 수 있는 장치는 정상 작동될 것</p> <p>마. 운반구 구동용 가이드 롤러의 마모는 원래 규격의 10퍼센트 미만이어야 하며 손상 및 이탈되지 않을 것</p> <p>바. 운반구 등에는 적재하중이 표시되어 있을 것</p>
36	동력 인출장치	<p>가. 동력인출장치는 흔들림 등이 없이 정상 작동될 것</p> <p>나. 동력인출장치의 작동여부를 확인할 수 있는 작동 표시등 등의 표시장치는 정상 작동될 것</p>
37	원치	<p>가. 원치 앵커의 고정에 풀림, 변형이 없을 것</p> <p>나. 원치에 설치된 운반구 및 사다리 붐의 움직임을 제동하기 위한 브레이크는 적절한 제동력을 가지고 정상 작동될 것</p>
38	도르래 등	<p>가. 도르래 등은 정상적으로 작동될 것</p> <p>나. 도르래 지지대의 용접 또는 풀림방지너트 등은 견고하게 고정될 것</p>

		<p>다. 회전상태가 원활할 것</p> <p>라. 도르래 본체는 균열, 변형, 파손 등이 없을 것</p>
39	드럼	제21호에 따름
40	와이어로프	제14호에 따름
41	전기배선	전기배선은 손상, 단선, 절연에 이상이 없어야 하고 접속부(또는 단자부)의 내부는 부식, 소손 및 풀림이 없을 것
42	조종장치	<p>가. 조작 부분의 명칭 및 조작내용의 표시가 명확할 것</p> <p>나. 무선 원격제어기 또는 펜던트스위치는 정해진 작동 위치가 아닌 중간 위치에서는 작동되지 않을 것</p> <p>다. 유선 및 무선 원격제어기를 겸용으로 사용할 수 있는 경우에는 선택스위치를 부착하여 동시조작에 의한 작동이 일어나지 않을 것</p> <p>라. 지정된 원격제어기 이외의 신호에 의해서는 리프트가 작동되지 않을 것</p> <p>마. 펜던트스위치는 작동상태가 적정하고 케이블에 무리한 힘이 가해지지 않을 것</p>
43	방호조치 등	<p>가. 타력에 의해 사다리 붐에 회전하지 아니하도록 하는 회전방지장치는 정상 작동될 것</p> <p>나. 유압 파이프 등이 파손되는 경우 각 유압부품의 유압기능 상실을 방지하기 위한 체크밸브 등은 정상 작동될 것</p> <p>다. 아웃트리거 시스템이 완전히 설치될 때까지 사다리 지지대로부터 사다리 붐의 작동을 방지하도록 하는 제어장치 및 경보장치는 정상 작동될 것</p> <p>라. 아웃트리거 잭의 하중을 감지할 수 있는 장치와 경보장치는 정상 작동될 것</p> <p>마. 사다리 붐이 최대 신장 시 사용한계 도달 직전 자동감속 및 자동정지장치는 정상 작동될 것</p> <p>바. 사다리 붐 및 운반구가 정해진 위치에서 벗어나면 주행을 방지하기 위한 안전장치는 정상 작동될 것</p>
44	비상 정지장치	비상정지장치를 작동한 경우에는 확실하게 동력을 차단하여 리프트의 작동이 정지될 것
45	권과 방지장치	<p>가. 운반구가 사다리의 하부 완충장치에 도달하기 전에 안전하게 정지될 것</p> <p>나. 운반구가 과상승 시 사다리 최상부에 도달하기 전에 자동적으로 정지될 것</p>
46	과부	적재하중의 1.1배 초과하중 적재 시 경보장치가 작동될 것

	하방지장치	
47	작동시험	제16호에 따름

[별표 4] 압력용기의 검사기준(제10조 관련)

번호	구 분	내 용
1	외관상태 및 두께	<p>가. 용기본체, 노즐, 맨홀, 부속물, 지지대 및 기초볼트 등은 손상, 변형 또는 깨짐이 없을 것</p> <p>나. 용접이음부, 노즐부 및 맨홀에는 누설의 흔적이 없을 것</p> <p>다. 동체 및 경판 등 압력을 받는 부분의 측정두께는 필요두께(부식여유 제외) 이상일 것</p>
2	내면	<p>용기의 내면은 심한 손상, 변형 또는 깨짐이 없고 부식상태가 양호하여야 하며, 필요시 용기를 개방하여 이를 확인할 수 있음</p>
3	용접이음부	<p>가. 용접이음부는 육안검사 시 균열 또는 이상이 없어야 하며, 육안검사로 판정이 곤란한 경우에는 액체 침투탐상검사 또는 자분탐상 검사를 실시할 것</p> <p>나. 가목에 따라 검사결과 이상발견 부위는 방사선투과검사 또는 초음파 탐상검사를 실시할 것</p>
4	덮개판 및 플랜지	<p>가. 덮개판 및 플랜지에 체결되어 있는 가스켓은 손상 또는 탈락이 없을 것</p> <p>나. 볼트 및 너트는 풀림이나 나사의 파손이 없고 체결상태가 적정할 것</p>
5	지지대 및 기초볼트	<p>가. 지지대는 외력에 의한 손상 및 좌굴현상이 없을 것</p> <p>나. 기초부분에는 부등침하가 없어야 하며, 기초볼트는 풀림이 없을 것</p>
6	압력방출장치	<p>가. 압력방출장치는 법 제84조에 따른 안전인증품으로 현저한 손상, 부식, 마모가 없고, 유체의 누출이 없을 것</p> <p>나. 설정압력은 설계압력 또는 최대허용 사용압력을 초과해서는 아니 되며, 작동압력은 설정압력치의 ± 5퍼센트 이내이고, 봉인상태가 양호할 것</p> <p>다. 표시판에 설정압력 등의 식별이 가능해야 하며 부착이 견고할 것</p>
7	압력계	<p>압력계는 현저한 손상, 마모 및 누설이 없어야 하며, 정확도는 ± 5퍼센트 이내일 것</p>
8	온도계	<p>온도계의 면 유리는 손상이 없어야 하며, 지시바늘은 휘거나 떨림이</p>

		없을 것
9	응축수	공기저장탱크는 내부에 응축수가 고이지 않도록 드레인 밸브를 조작하여 응축수를 방출해야 할 것
10	접지면	가. 접지편은 압력용기의 받침대 하단에 최소한 1개 이상 견고히 접속되어있을 것(을중용기는 제외한다) 나. 접지편은 부식이 되지 않고 전기가 잘 통하도록 관리할 것
11	이름판	압력용기에는 제조자, 설계압력 또는 최대허용사용압력, 설계온도, 제조연도, 비파괴시험, 적용규격 등이 표시된 이름판이 붙어 있을 것

[별표 5] 곤돌라의 검사기준(제12조 관련)

번호	구 분	내 용
작업대(Cage)		
1	곤돌라의 표시 등	<p>곤돌라에 표시된 이름판 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 적재하중</p> <p>나. 형식번호 및 제조번호</p> <p>다. 제조연월</p> <p>라. 제조자명</p> <p>마. 안전인증 표시 및 경고표시 등 안전수칙</p>
2	바닥재	<p>가. 바닥판재는 틈새가 없고 틀에 확실히 고정되어 있어야 하며, 균열, 부식, 변형이 없을 것</p> <p>나. 바닥은 돌출부가 없고 미끄럼방지 조치가 되어 있을 것</p> <p>다. 바닥의 물 빠짐이 양호할 것</p>
3	본체	<p>가. 본체의 접속부는 균열, 부식, 변형이 없고, 볼트의 풀림이 없을 것</p> <p>나. 작업대 주위에 안전난간은 다음과 같이 할 것(좌석식 곤돌라에는 적용하지 아니한다)</p> <p>1) 견고한 구조일 것</p> <p>2) 재료는 현저한 손상, 변형 또는 부식이 없을 것</p> <p>3) 높이는 90센티미터 이상으로 하고 중간대 및 높이 10센티미터 이상의 발끝막이판이 설치되어 있을 것</p> <p>다. 안전대 또는 구명줄 부착설비(좌석식 곤돌라는 안전벨트 부착설비)는 균열, 부식, 변형이 없을 것</p>
4	와이어로프 연결부 등	<p>가. 권동식 곤돌라에서 와이어로프와 드럼, 암, 작업대와의 연결은 소켓고정, 클램프 고정, 코터 고정방법 등으로 관리될 것</p> <p>나. 권동식 곤돌라 이외의 곤돌라는 와이어로프 끝이 승강장치로부터 이탈되지 않도록 관리할 것</p> <p>다. 클램프에 의하여 와이어로프를 드럼에 고정하는 경우 클램프는 2개 이상 일 것</p> <p>라. 와이어로프 연결부는 변형, 부식, 헐거움이 없고, 급격한 굽힘 부가 없을 것</p>
5	완충재 등	<p>완충재 및 안내 시브는 균열, 변형, 부식 등이 없고 확실히 부착되어 있을 것</p>
승강장치 등		
6	풀림 방지조치 등	<p>승강장치, 암을 기복하기 위한 장치 및 암을 신축하기 위한 장치(이하 “승강장치 등”이라 한다)에 사용되는 볼트·너트·키·핀 등은 부식, 풀림, 탈락된 곳이 없을 것</p>

7	암	<p>가. 암(arm)과 본체와의 고정 용접부는 균열 그 밖에 외관상 결함이 없을 것</p> <p>나. 암 끝부분 시브는 로프 이탈방지장치 및 끼임방지 조치가 되어 있을 것</p>
8	베어링, 기어 등	<p>가. 베어링은 다음과 같이 할 것</p> <p>1) 베어링은 균열, 손상이 없고, 급유가 적정할 것</p> <p>2) 베어링은 이상음이 없고, 부착 볼트의 풀림, 탈락이 없을 것</p> <p>나. 기어 및 톨러 체인은 체결상태가 정상이고 급유상태는 양호하며, 이상마모가 없을 것</p>
9	밸런스 웨이트	<p>밸런스 웨이트의 부착상태가 확실하고 헐거움이 없을 것</p>
10	드럼과 와이어로프 연결 등	<p>가. 드럼 표면의 결함, 돌기, 이상마모 등이 없을 것</p> <p>나. 와이어로프의 감김 상태가 꼬이지 않고 적정할 것</p> <p>다. 권동식 곤돌라의 작업대 하강용 와이어로프는 작업대의 위치가 가장 아래쪽에 위치할 때 승강장치의 드럼에 2바퀴 이상 감기어 남아 있을 것</p> <p>라. 암(arm)의 기복용 와이어로프는 암의 위치가 가장 아래쪽에 위치할 때 기복장치의 드럼에 2바퀴 이상 감기어 남아 있을 것</p> <p>마. 암(arm)의 신축용 와이어로프는 암의 길이가 가장 짧을 때 신축장치의 드럼에 2바퀴 이상 감기어 남아 있을 것</p>
11	시브	<p>가. 시브 홈의 마모한도는 로프 직경의 20퍼센트 이내이고 회전 시 흔들림, 편심이 없을 것</p> <p>나. 로프이탈방지장치(시브 커버)의 탈락, 변형이 없을 것</p>
12	하강용 로프	<p>가. 작업대의 하강용 로프는 와이어로프일 것</p> <p>나. 작업대의 하강용으로 사용하는 주 와이어로프는 최소 2가닥 이상일 것(좌석식 곤돌라에는 적용하지 아니한다)</p>
13	와이어로프	<p>와이어로프는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제166조의 “이음매가 있는 와이어로프 등의 사용금지”에 관한 규정에 적합할 것</p> <p>나. 단말 고정은 손상, 풀림, 탈락 등이 없을 것</p> <p>다. 급유가 적정할 것</p> <p>라. 소선 및 스트랜드가 돌출되지 않을 것</p> <p>마. 국부적인 지름의 증가 및 감소가 없을 것</p> <p>바. 부풀거나 바구니 모양의 변형이 없을 것</p> <p>사. 꺾임 등에 의한 영구변형이 없을 것</p> <p>아. 와이어로프의 교체 시는 곤돌라 제작당시의 규격과 동일한 것 또는 동등급 이상으로 할 것</p>

14	체인	<p>체인은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 연결된 5개의 링크를 측정하여 연신율이 제조당시 길이의 5퍼센트 이하일 것(습동면의 마모량 포함)</p> <p>나. 링크 단면의 지름감소는 해당 체인 제조사의 10퍼센트 이하일 것</p> <p>다. 균열 및 심한 부식이 없을 것</p> <p>라. 깨지거나 홈 모양의 결함이 없을 것</p> <p>마. 심한 변형 등이 없을 것</p>
15	섬유로프	<p>구멍줄로 사용하는 섬유로프는 부식 또는 현저한 손상이 없으며 꼬임이 풀어지거나 끊어지지 않도록 관리할 것</p>
16	제동장치	<p>가. 브레이크 등 제동장치는 이상음이나 냄새가 없고, 동력이 차단 되었을 때 자동적으로 작동될 것</p> <p>나. 레버, 로드, 핀, 스프링 등의 변형이나 손상이 없을 것</p>
이동장치 등		
17	대차	<p>대차 프레임 및 대차프레임 커버는 균열, 현저한 부식이나 변형이 없을 것</p>
18	주행장치	<p>가. 주행을 제동하기 위한 브레이크는 이상음이나 냄새가 없고, 동력이 차단되었을 때 자동적으로 작동될 것</p> <p>나. 차륜 부착 볼트의 풀림 및 탈락이 없을 것</p> <p>다. 차륜은 이상마멸이나 손상이 없을 것</p> <p>라. 차륜베어링은 급유가 적정하고 이상음 등이 없을 것</p>
19	주행레일 등	<p>가. 주행레일 등은 균열, 변형이나 부식이 없을 것</p> <p>나. 차륜정지기구는 주행차륜 지름의 2분의 1 이상의 높이로 설치되고, 변형이나 균열, 파손이 없을 것</p> <p>다. 곤돌라 레일의 차륜정지기구는 도달하기전의 위치에 리미트스위치 등 전기적 정지장치 또는 충격 완충장치 등이 설치되고 정상작동할 것</p>
전기장치 등		
20	배선	<p>가. 배선의 피복상태는 손상, 파손 및 연결부의 풀림이 없을 것</p> <p>나. 배선의 절연저항은 다음의 값 이상일 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대지전압 150볼트 이하: 0.1메가옴 2) 대지전압 150볼트 초과 300V 이하: 0.2메가옴 3) 사용전압 300볼트 초과 400V 미만: 0.3메가옴 4) 사용전압 400볼트 이상: 0.4메가옴 <p>다. 조작용 및 전원용 캡타이어케이블은 지지방법 및 보관상태가 양호하고 손상이 없을 것</p>
21	전동기	<p>가. 전동기는 운전중 이상음, 발열이 없고 정상적으로 작동될 것</p>

		<p>나. 전동기의 베이스는 견고하게 고정되어 있고 절연저항의 값은 $\text{절연저항 [M}\Omega\text{]} \geq \frac{\text{사용전압(V)}}{1000 + \text{출력(KW)}} \text{ 이어야 할 것}$</p>
22	제어반	<p>제어반은 다음 각 목과 같이 할 것 가. 제어반의 계기류, 표시 등은 정상적으로 작동될 것 나. 조작용 전기회로의 전압은 교류 대지전압 150볼트 이하 또는 직류 300볼트 이하일 것 다. 제어반에는 전원의 정격(전압·상수·주파수 등)이 표시된 이름판이 부착될 것 라. 과전류 보호용 차단기 또는 퓨즈가 설치되어 있고 그 차단용량이 해당 전동기 등의 정격전류에 대하여 차단기는 250퍼센트, 퓨즈는 300퍼센트 이하일 것 마. 외함의 구조 및 부품은 사용장소에 적합하고, 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형으로 잠금장치가 설치될 것 바. 전선인입구에는 피복의 손상을 방지할 수 있는 조치가 되어 있을 것 사. 계전기의 스프링은 절손, 변형, 피로에 의한 열화 등이 없을 것</p>
23	접지	<p>가. 전동기 외함, 제어반의 프레임 등은 접지되어야 하고, 접지저항은 400볼트 미만인 경우 10옴 이하, 400볼트 이상인 경우 10옴 이하일 것(방폭 지역의 저압 전기기계·기구의 외함은 전압에 관계없이 10옴 이하일 것) 나. 접지선은 해당 전기기계·기구에 대하여 충분한 용량 및 전기적, 기계적 강도를 유지할 것</p>
24	조종장치 등	<p>가. 곤돌라의 제어장치, 브레이크, 경보장치 및 개폐기의 조작부분은 조작자가 용이하게 조작할 수 있는 위치에 설치되어 정상적으로 작동해야 하며, 조작자가 버튼이나 레버 등 조종장치에서 손을 떼면 자동적으로 곤돌라의 작동이 정지되는 위치로 복귀될 것 나. 가목의 조작부분은 조작자가 보기 쉬운 장소에 다음의 내용을 나타내는 표시가 붙어 있을 것 1) 곤돌라의 작동의 종류 및 방향 2) 전로개폐의 상태 다. 조종장치가 2개 이상인 경우에는 동시조작이 될 수 없는 연동 구조를 유지할 것</p>
방호장치		
25	비상 정지장치	<p>비상정지장치는 비상시 조작 가능한 위치에 설치되고, 다음 각 목과 같이 할 것 가. 해당 곤돌라의 비상정지장치 작동 시 동력이 차단될 것 나. 비상정지용 누름버튼은 적색으로 머리부분이 돌출되고 수동 복귀되는 형식일 것 다. 누름버튼의 복귀로 비상정지 조작 직전의 작동이 자동으로 되어서는</p>

		아니 될 것
26	권과 방지장치	<p>가. 곤돌라의 승강장치의 권과방지장치는 정상적으로 작동될 것(수압·공기압·유압 또는 증기압 실린더 등으로 원치를 구동하거나 내연기관을 동력으로 사용하는 승강장치 등 구조적으로 권과를 방지할 수 있는 승강장치는 제외한다)</p> <p>나. 권과방지장치는 다음과 같이 할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 권과를 방지하기 위하여 자동적으로 동력을 차단하고 작동을 제동하는 기능을 가질 것 2) 쉽게 점검할 수 있는 구조일 것 <p>다. 권과방지장치 중 전기식은 나목에 정하는 사항 이외에 다음과 같이 할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 접점·단자·배선, 그 밖에 전기가 통하는 부분(이하 “통전부분”이라 한다)의 외함은 강판제작 또는 견고한 구조일 것 2) 접점이 개방되면 권과가 방지되는 구조일 것 3) 1)의 통전부분과 외함 간의 절연상태는 KS C IEC 60947-4-1(저전압 개폐장치 및 제어장치-제4-1부:접촉기 및 모터기동기-전자식 접촉기 및 모터기동기) 및 KS C IEC 60947-5-1(저압개폐장치 및 제어장치-제5-1부:제어회로 소자 및 개폐소자-전자기계적 제어회로 소자)에 정하는 기준에 적합한 절연효과를 가진 구조일 것
27	과부하 방지장치 등	<p>곤돌라의 과부하 방지장치(안전밸브 제외)는 다음과 같이 할 것</p> <p>가. 법 제84조에 따른 안전인증품 일 것</p> <p>나. 적재하중을 초과하여 적재 시 주 와이어로프에 걸리는 과부하를 감지하여 경보와 함께 승강되지 않는 구조일 것</p> <p>다. 임의로 조정할 수 없도록 봉인되어 있을 것</p> <p>라. 접근이 용이한 장소에 설치되고, 작동여부를 확인할 수 있는 표시 램프가 점등되어야 하며, 과부하 시 운전자가 용이하게 경보를 들을 수 있을 것</p> <p>마. 수압 또는 유압을 동력으로 사용하는 승강장치 등에는 수압 또는 유압의 과상승을 방지하기 위한 안전밸브가 설치되어야 하고 설정(setting) 압력이 표시되어 있을 것</p>
28	낙하 방지장치 등	<p>가. 곤돌라에는 작업대의 하강을 제어하기 위한 장치인 낙하방지장치 등이 정상적으로 작동될 것</p> <p>나. 가설식 곤돌라인 경우 낙하방지장치 등은 보조 와이어로프에 의하여 작업대의 하강을 제지할 것</p> <p>다. 상설식 곤돌라의 경우 낙하방지장치 등은 다음과 같이 정상적으로 작동될 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 작업대의 하강속도가 허용하강속도를 초과할 경우 허용하강속도의 1.3배 이내에서 자동적으로 제어하는 장치 2) 작업대의 하강속도가 허용하강속도의 1.4배에 달할 경우 작업대의

		하강을 자동적으로 제지하는 장치
29	작업대의 수평 조절장치	곤돌라의 작업대가 기울어지는 것을 방지하기 위하여 작업대의 경사를 항시 수평상태로 유지하고 정상적으로 작동될 것
30	회전부분의 방호	기어·축·커플링 등의 회전부분에는 덮개나 울이 설치되어 있을 것
작동시험		
31	작동시험	무부하 작동시험을 반복 시 곤돌라 각 부분의 동작상태는 다음과 같 이 할 것 가. 동력전달부분 등의 작동상태가 원활할 것 나. 방호장치는 견고하게 부착되어 있고 기능이 확실할 것 다. 급유상태가 적정할 것 라. 공압 계통에 이상이 없을 것

[별표 6] 국소배기장치의 검사기준(제14조 관련)

번호	구 분	내 용
후드		
1	후드의 설치	가. 유해물질 발산원마다 후드가 설치되어 있을 것 나. 후드 형태가 해당 작업에 방해를 주지 않고 유해물질을 흡인하기에 적절한 형식과 크기를 갖출 것 다. 근로자의 호흡위치가 오염원과 후드 사이에 위치하지 않으며, 후드가 유해물질 발생원 가까이에 위치할 것
2	후드의 표면상태	후드의 내외면은 흡기의 기능을 저하시키는 마모, 부식, 흠집, 그 밖의 손상이 없을 것
3	흡입기류를 방해하는 방해물 등의 여부	가. 흡입기류를 방해하는 기둥, 벽 등의 구조물이 없을 것 나. 후드 내부 또는 전처리필터 등의 퇴적물로 인한 제어풍속의 저하 없이 기준치를 유지할 것
4	흡인성능	가. 스모크테스터(발연관)를 이용하여 흡입기류(스모크)가 완전히 후드 내부로 흡인되어 후드 밖으로의 유출이 없을 것 나. 회전체를 가진 레시버식 후드는 정상작업이 행해질 때 발산원으로부터 유해물질이 후드 밖으로 비산하지 않고 완전히 후드 내로 흡입되어야 할 것 다. 후드의 제어풍속이 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제429조 및 제609조, 별표 13과 별표 17의 제어풍속에 적합할 것
덕트		
5	표면상태 등	덕트 내외면의 파손, 변형 등으로 인한 설계 압력손실 증가 또는 파손부분 등에서의 공기 유입 또는 누출이 없고, 이상음 또는 이상 진동이 없을 것
6	플렉시블 덕트	플렉시블(flexible) 덕트의 심한 굴곡, 꼬임 등으로 인한 압력손실은 제4호다목의 흡인성능 이내일 것
7	덕트 내면상태 등	가. 덕트 내면의 분진, 오일미스크 등의 퇴적물로 인해 설계 압력손실 증가 등 배기성능에 영향을 주지 않도록 할 것 나. 분진 등의 퇴적으로 인한 이상음 또는 이상 진동이 없을 것
8	접속부	가. 플랜지의 결합볼트, 너트, 패킹의 손상이 없을 것 나. 정상작동 시 스모크테스터의 기류가 흡입덕트에서는 접속부로 흡입되지 않고 배기덕트에서는 접속부로부터 배출되지 않도록 관리될 것

		다. 공기의 유입이나 누출에 의한 이상음이 없을 것
9	댐퍼	가. 댐퍼가 손상되지 않고 정상적으로 작동될 것 나. 댐퍼가 해당 후드의 적정 제어풍속 또는 필요 풍량을 가하도록 적절하게 개폐되어 있을 것 다. 댐퍼 개폐방향이 올바르게 표시되어 있을 것
배풍기		
10	배풍기	가. 배풍기 또는 모터의 기능을 저하시키는 파손, 부식, 그 밖에 손상 등이 없을 것 나. 배풍기 케이싱(Casing), 임펠러(Impeller), 모터 등에서의 이상음 또는 이상진동이 발생하지 않을 것 다. 각종 구동장치, 제어반(Control Panel) 등이 정상적으로 작동될 것
11	벨트	벨트의 파손, 탈락, 심한 처짐 및 폴리의 손상 등이 없을 것
12	회전수	<삭 제> (2010. 2. 19)
13	회전방향	배풍기의 회전방향은 규정의 회전방향과 일치할 것
14	캔버스	가. 캔버스의 파손, 부식 등이 없을 것 나. 송풍기 및 덕트와의 연결부위 등에서 공기의 유입 또는 누출이 없을 것 다. 캔버스의 과도한 수축 또는 팽창으로 배풍기 설계 정압 증가에 영향을 주지 않을 것
15	안전덮개	전동기와 배풍기를 연결하는 벨트 등에는 안전덮개가 설치되고 그 설치부는 부식, 마모, 파손, 변형, 이완 등이 없을 것
16	배풍량 등	배풍기의 성능을 저하시키는 설계정압의 증가 또는 감소가 없을 것
전기설비		
17	전동기	전동기는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 전동기는 옥내, 옥외, 온도조건 및 그 밖의 사용조건에 적합한 구조일 것 나. 전동기는 이상소음, 이상발열이 없을 것 다. 전동기의 절연저항값은 $\text{절연저항 [M}\Omega\text{]} \geq \frac{\text{사용전압(V)}}{1000 + \text{출력(KW)}} \text{ 이어야 할 것}$
18	배전반 등	배전반·제어반 등은 다음 각 목과 같이 할 것 가. 외함의 구조는 충전부가 노출되지 않도록 폐쇄형으로 잠금장치

		<p>가 있고 사용 장소에 적합한 구조일 것</p> <p>나. 조작용 전기회로 및 방호장치 조작용 전기회로의 전압은 교류 대지전압 150볼트 이하 또는 직류 300볼트 이하일 것</p> <p>다. 퓨즈의 정격전류 또는 그 밖에 과전류보호장치의 전류설정치는 가능하면 낮게 선정하되 예상 과전류에 적절한 것일 것</p> <p>라. 과전류보호장치의 정격전류 또는 설정은 장치에 의해 보호되는 도체의 허용전류용량으로 결정될 것</p> <p>마. 배전반·제어반 등에는 명칭, 전원의 정격(전압, 주파수, 상수)이 표시된 이름판이 부착될 것</p> <p>바. 계전기는 절손, 변형, 부식 또는 피로에 의한 열화가 없어야 하며 정상적으로 작동할 것</p> <p>사. 운전 상태를 표시하는 표시등이 점등되고 버튼별 명칭이 표기될 것</p>
19	배선	<p>배선은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 배선의 피복상태는 손상, 파손, 탄화부분이 없을 것</p> <p>나. 배선의 단자체결 부분은 전용의 단자를 사용하고 볼트 및 너트의 풀림 또는 탈락이 없을 것</p> <p>다. 배선의 절연저항은 아래의 값 이상일 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대지전압 150볼트 이하인 경우: 0.1메가옴 2) 대지전압 150볼트 초과 300볼트 이하인 경우: 0.2메가옴 3) 사용전압 300볼트 초과 400볼트 미만인 경우: 0.3메가옴 4) 사용전압 400볼트 이상인 경우: 0.4메가옴 <p>라. 배선은 옥내, 옥외, 온도조건 및 그 밖의 사용조건에 적합한 구조로 시공된 것일 것</p>
20	접지	<p>접지설비는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 전동기 외함 배전반 제어반의 프레임 등은 접지하여 그 접지저항은 아래의 값 이하일 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 400볼트 미만일 때 100옴 2) 400볼트 이상일 때는 10옴 <p>다만, 방폭지역의 저압 전기기계·기구의 외함은 전압에 관계없이 10옴 이하일 것</p> <p>나. 접지선은 해당 전기기계·기구에 대하여 충분한 용량 및 전기적, 기계적 강도를 가질 것</p>
공기정화장치		
21	형식 등	<p>제거하고자 하는 오염물질의 종류, 특성을 고려한 적합한 형식 및 구조를 가질 것</p>
22	표면상태 등	<p>가. 처리성능에 영향을 줄 수 있는 외면 또는 내면의 파손, 변형,</p>

		부식 등이 없을 것 나. 구동장치, 여과장치 등이 정상적으로 작동되고, 이상음이 발생하지 않을 것
23	접속부	접속부는 볼트, 너트, 패킹 등의 이완 및 파손이 없고 공기의 유입 또는 누출이 없을 것
24	성능	여과재의 막힘 또는 파손이 없고 작동상태가 정상일 것
최종 배기구		
25	구조 등	분진 등을 배출하기 위하여 설치하는 국소배기장치(공기정화장치가 설치된 이동식 국소배기장치를 제외한다)의 배기구는 직접 외기로 향하도록 개방하여 실외에 설치하는 등 배출되는 분진 등이 작업장으로 재유입되지 않는 구조일 것
26	빗물 방지조치	최종 배기구에는 배풍기 등으로의 빗물 유입방지 조치가 되어 있을 것

[별표 7] 원심기 검사기준(제16조 관련)

번호	구 분	내 용
1	제작일반	가. 원심기는 작업자의 신체조건을 감안하여 사용이 용이하고 작업자의 안전이 확보될 수 있는 구조로 설계·제작될 것 나. 외관은 날카로운 모서리나 돌출부가 없어야 하며 구조물이나 주요부품은 균열 또는 손상이 없을 것
2	원심기의 표면 및 내면	원심기의 표면 및 내면은 마모, 균열 또는 손상, 현저한 부식·변형 등이 없어야 하며 원활하게 작동될 것
3	작업용 발판	원심기의 전면에 작업용 발판을 설치하는 경우에는 근로자가 쉽게 미끄러지거나 넘어지지 않는 구조일 것
4	금속부분	각 부의 다듬질이 양호하고, 터짐, 녹, 흠, 비틀림 그 밖의 외관상 결함이 없을 것
5	도장	원심기 본체 등의 표면 및 도장상태는 매끈하고 흠, 녹, 기공, 핀홀, 박리 등의 보기 흉한 결점이 없을 것
6	원심기의 구조	일상의 작업조건에서 구동중인 회전체와의 접촉위험으로부터 작업자를 보호할 수 있도록 다음 각 목과 같을 것 가. 케이싱의 모든 개구부는 회전체가 회전하고 있는 동안 회전체에 접근이 불가능할 것 나. 원심기 청소를 위해 개방되어야 하는 개구부 및 원심기의 바깥뚜껑이 열려 있는 경우에는 원심기가 시동되지 않도록 할 것 다. 전동기가 가동되는 동안에는 바깥 뚜껑이 열리지 않도록 설계된 경우 이의 작동상태가 유지되도록 할 것
7	회전차 변속장치	수평형 스크루 원심기의 경우 외통과 컨베이어 사이의 회전차를 임의로 조절하고자 하는 경우 회전차 변속 장치는 정상적으로 작동할 것
8	원심기의 베어링	전동기와 원심 분리기 회전체와의 연결 베어링부는 현저한 손상, 부식 또는 마모가 없어야 하며 베어링부의 온도는 적정할 것
9	원심기의 변속기어	수평형 스크루 원심기의 경우 외통과 컨베이어의 회전수 조절을 위한 변속 기어를 유지 관리할 것

10	원심기의 지지대	원심기는 설치 상황에 따라 적당한 지지대를 보조적으로 설치할 것
11	원심기의 진동 및 평형도	원심기 가동 시 진동 및 불균형으로 회전체와 고정부분이 접촉되지 않아야 하며, 진동과 불균형을 모니터링하고 조절할 수 있는 수단을 마련하여 정상적으로 작동될 것
12	소음	원심분리기의 소음기준은 방음 덮개에서 1미터 지점에서 측정하여 85데시벨(A) 이하일 것
13	케이싱 · 로터	가. 케이싱 · 로터는 현저한 부식, 마모 또는 오염이 없을 것 나. 케이싱 두께는 최소 기준치 이상이며, 치수는 적정할 것 다. 케이싱 · 로터는 깨짐이 없을 것
14	실	가. 메카니칼(mechanical) 실(seal)에서 누설이 없을 것 나. 그랜드 팩킹(grand packing)부의 누설 및 과열이 없을 것
15	회전체	가. 회전축의 연결상태는 적합할 것 나. 회전속도는 기준치를 초과하지 않을 것
16	브레이크	가. 마모량은 제작사가 정한 범위일 것 나. 균열 또는 심한 편마모가 없을 것 다. 브레이크 드럼 설치측과 외주부의 틈새는 적합할 것
17	시동방식	전동기의 용량에 따라 시동방식 및 과부하 보호장치 등의 사용이 적절할 것
18	원심기의 전동기	전동기는 이상음, 이상발열이 없고 정상적으로 작동할 것
19	자동제어반	가. 원심기의 자동제어는 탈수시간, 모터 속도 또는 안전장치의 작동 상태의 유무 확인을 관리할 것 나. 자동 또는 수동 선택 스위치의 오동작을 예방하기 위한 key-type의 선택스위치는 정상적으로 작동할 것
20	전기회로	원심기 주전동기의 각종 전기회로는 정전 후 전기가 통하게 되는 때에는 기동장치를 재조작을 하지 않으면 주전동기가 가동하지 않을 것
21	조작용 전기회로의 전압	조작용 전기회로 전압은 교류 대지전압 150볼트 이하, 직류 300볼트 이하 일 것

22	접지상태	<p>가. 전동기, 제어반, 프레임 등은 접지하여 그 접지저항이 400볼트 이하인 경우에는 10옴 이하, 400볼트 초과인 경우에는 10옴 이하일 것</p> <p>나. 접지선은 해당 전기기계·기구에 충분한 용량 및 전기적·기계적 강도를 가질 것</p>
23	인입개폐기	인입개폐기는 해당 부하정격전류 용량 이상, 전동기 정격전류의 2.5배와 그 밖에 부하전류를 합한 값 이하일 것
24	원심기의 덮개 등 안전장치	분리액과 케이크를 배출하기 위한 덮개는 충분히 밀폐되거나 점검 시에는 개방할 수 있는 구조이고, 기능에 이상이 없어야하며 기계본체 성능에 적합할 것
25	과부하 안전장치	원심기의 운전 중에 과부하가 걸렸을 경우 감지 장치에 의해 구동 모터의 전원을 차단할 수 있도록 할 것
26	안전표지의 부착	<p>가. 원심기를 사용·점검·보수 및 청소 시 작업자에게 위험을 미칠 우려가 있는 부위에는 다음의 내용이 포함된 경고표지를 작업자가 보기 쉬운 곳에 부착할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 협착위험 경고표지 2) 화상위험 경고표지 3) 전기장치 부분에 감전위험 경고표지 4) 노즐부분에 용융수지 비래위험 경고표지 <p>나. 이름판에는 다음의 사항이 포함되어 있을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 제조자 또는 공급자의 주소 또는 상호 2) 형식 및 모델명 3) 일련번호 및 기계 제작번호 4) 제조연월 5) 유·공압의 공급압력 및 작동압력 6) 회전체의 회전운동에너지 또는 최고회전속도 7) 사용전기의 정격 8) 열발생 호스·피팅·금형·노즐 등 고온부위에 대한 경고
27	체결부	체결볼트 및 너트는 풀림, 파손이 없을 것
28	회전속도계 · 유면계 · 압력계	회전속도계·유면계·압력계·온도계 등은 손상·부식·파손 등이 없고 작동상태가 적정해야 하며, 지시바늘이 휘거나 떨림이 없을 것

	· 온도계 등	
29	작동시험	<p>무부하 작동시험을 반복하면서 각 부분의 동작상태를 검사하며 다음 각 목과 같을 것</p> <p>가. 동력전달부분 등의 작동상태가 원활할 것</p> <p>나. 방호장치는 견고하게 부착되어 있고 기능이 확실할 것</p> <p>다. 급유상태가 적정할 것</p> <p>라. 공압계통에 이상이 없을 것</p>

[별표 8] 롤러기의 검사기준(제18조 관련)

번호	구 분	내 용
외관 및 설치상태		
1	외관상태	롤러기의 외관 상태는 다음 각 목과 같을 것 가. 롤러기 주변에 물건의 적치 등 안전작업에 방해되는 요인이 없을 것 나. 날카로운 모서리나 돌출부가 없을 것(프레임 및 주요부품의 균열, 손상 유무 포함) 다. 본체 표면의 도장상태가 양호할 것
2	이름판	가. 롤러기에 부착된 이름판은 손상 없이 정확하게 부착되어 있어야 하고 식별이 용이할 것 나. 이름판에는 다음 사항이 표시되어 있을 것 1) 롤러의 치수 2) 급정지장치의 제동토오크 3) 형식번호 및 제조번호 4) 제조자명 5) 제조연월
3	볼트 및 너트 체결	볼트·너트는 풀림이 없고 스톡 가이드, 급정지장치 등 주요 구조부는 풀림방지 조치가 되어 있을 것
4	회전부 방호조치	주전동기와 감속기 사이의 커플링부위 및 급정지장치용 브레이크 부위 등 회전부위에는 덮개 등이 견고히 설치되어 있고 균열·손상·변형이 없을 것
5	롤러의 표면 및 진동상태	롤러의 표면은 마모·균열 또는 손상 등이 없어야 하며, 이상음 및 이상진동이 없이 원활하게 작동될 것
6	작업용 발판	롤러기의 전면에 작업용 발판이 설치되어 있고 작업높이가 적정하며 근로자가 쉽게 미끄러지거나 넘어지지 않는 구조로서 균열·변형·부식이나 체결부의 풀림이 없을 것
7	베어링부	적정량의 오일이 공급되어 있고 이상음·이상진동·이상발열이 없을 것
주요 기계구조부		
8	밴드식 브레이크	롤러기의 밴드식 브레이크는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 풀림이 없을 것 나. 마모·손상 및 균열이 없을 것

		<p>다. 마모량은 제작사가 정한 범위이내(또는 원형의 50퍼센트 이내)이고, 균열이나 심한 편마모가 없을 것</p> <p>라. 브레이크가 원활하게 작동할 것</p>
9	유 · 공압식 브레이크	<p>롤러기의 유 · 공압식 브레이크는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 정상적인 압력이 유지되고 압력의 누출이 없을 것</p> <p>나. 마모량은 제작사가 정한 범위(또는 원형의 50퍼센트 이내)이고, 균열이나 심한 편마모가 없을 것</p> <p>다. 브레이크가 원활하게 작동할 것</p>
10	감속기	<p>롤러기의 감속기는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 이상음 · 이상발열 또는 이상진동이 없을 것</p> <p>나. 고정볼트 · 너트의 풀림 및 탈락이 없을 것</p> <p>다. 누유가 없을 것</p>
11	축	<p>축(키)의 풀림, 빠짐 또는 변형이 없어야 하며 회전 시에는 과도한 진동이 없을 것</p>

안전장치

12	급정지장치	<p>가. 롤러기의 급정지장치는 법 제89조에 따라 자율안전확인 신고를 한 제품을 사용할 것</p> <p>나. 무부하에서 최대속도로 회전시킨 상태에서 <표 10-1>과 같이 앞면 롤러의 표면속도에 따라 규정된 정지거리 내에서 해당 롤러를 정지시킬 수 있을 것</p> <p style="text-align: center;"><표 10-1> 롤러기 급정지장치의 정지거리</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>앞면 롤러의 표면속도(m/min)</th> <th>급정지 거리</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30 미만</td> <td>앞면 롤러 원주의 1/3</td> </tr> <tr> <td>30 이상</td> <td>앞면 롤러 원주의 1/2.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>다. 급정지장치의 조작부는 그 종류에 따라 <표 10-2>와 같이 설치되고 정상적으로 작동될 것</p> <p style="text-align: center;"><표 10-2> 급정지장치 조작부의 종류 및 위치</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>급정지장치 조작부의 종류</th> <th>위 치</th> <th>비 고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>손으로 조작하는 것</td> <td>밀면으로부터 1.8m 이내</td> <td rowspan="3">위치는 급정지장치 조작부의 중심점을 기준으로 함</td> </tr> <tr> <td>복부로 조작하는 것</td> <td>밀면으로부터 0.8m 이상 1.1m 이내</td> </tr> <tr> <td>무릎으로 조작하는 것</td> <td>밀면으로부터 0.4m 이상 0.6m 이내</td> </tr> </tbody> </table> <p>라. 급정지장치가 작동된 경우에는 롤러기의 기동장치를 재조작하지</p>	앞면 롤러의 표면속도(m/min)	급정지 거리	30 미만	앞면 롤러 원주의 1/3	30 이상	앞면 롤러 원주의 1/2.5	급정지장치 조작부의 종류	위 치	비 고	손으로 조작하는 것	밀면으로부터 1.8m 이내	위치는 급정지장치 조작부의 중심점을 기준으로 함	복부로 조작하는 것	밀면으로부터 0.8m 이상 1.1m 이내	무릎으로 조작하는 것	밀면으로부터 0.4m 이상 0.6m 이내
앞면 롤러의 표면속도(m/min)	급정지 거리																	
30 미만	앞면 롤러 원주의 1/3																	
30 이상	앞면 롤러 원주의 1/2.5																	
급정지장치 조작부의 종류	위 치	비 고																
손으로 조작하는 것	밀면으로부터 1.8m 이내	위치는 급정지장치 조작부의 중심점을 기준으로 함																
복부로 조작하는 것	밀면으로부터 0.8m 이상 1.1m 이내																	
무릎으로 조작하는 것	밀면으로부터 0.4m 이상 0.6m 이내																	

		않으면 가동되지 않도록 할 것
13	안전캡	과부하 시 롤러 보호장치인 안전캡이 롤러 박스와 롤러 조절나사 사이에 정상적으로 설치되어 있고 균열 및 파손이 없을 것(믹싱밀에 한정한다)
14	비상 정지장치	롤러기의 비상정지장치는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 비상정지스위치 작동시 동력이 차단되어 롤러기가 정지될 것 나. 비상정지스위치가 복귀되었을 때 최초 시동상태에서 재조작하여야 롤러기가 회전하는 구조일 것 다. 비상정지용 누름버튼은 적색이며 머리부분이 돌출되고 수동으로 복귀되는 형식일 것
15	덮개·울의 적합성	외관상 이상이 없고 정위치에서 확실하게 고정되어 있어야 하며 덮개·울 개폐에 따라 전기적 연동장치의 작동상태가 원활할 것
전기기계·기구 및 설비		
16	표시램프 및 스위치	표시램프 및 스위치의 이름 표시상태가 양호하여야 하며 운전가능상태, 작동가능상태 및 고장표시가 정상적으로 동작할 것
17	전동기	가. 전동기는 이상소음, 이상발열이 없을 것 나. 전동기의 절연저항의 값은 $\text{절연저항 [M}\Omega\text{]} \geq \frac{\text{사용전압(V)}}{1000 + \text{출력(KW)}} \text{ 이어야 할 것}$
18	주전동기 관련 전기회로	가. 작동 중 전원 차단 후 전기가 통하게 될 때 기동장치를 재조작하지 않으면 주전동기가 자동으로 재기동하지 않을 것 나. 역회전 회로 전환 시 롤러의 구동이 원활할 것
19	접지상태	가. 접지단자의 풀림·부식·변형이 없고 견고히 고정되어 있을 것 나. 전동기, 제어반, 프레임 등은 접지하여야 하며 그 접지저항의 값이 400볼트 미만인 경우에는 100옴 이하, 400볼트 이상인 경우에는 10옴 이하일 것
20	제어반 및 배선상태	가. 케이블 및 배선의 피복은 갈라지거나 손상 등이 없을 것 나. 인입개폐기(차단기 및 퓨즈)의 정격용량이 적정할 것 다. 단자부는 손상·변형·부식이 없어야 하며 연결부는 풀림이 없을 것 라 전선은 견고히 접속되어 있고 열화 또는 손상이 없을 것 마. 배선의 절연저항은 대지전압이 150볼트 이하인 경우 0.1메가옴, 대지전압이 150볼트를 넘고 300볼트 이하인 경우 0.2메가옴, 사용전압이 300볼트를 넘고 400볼트 미만인 경우 0.3메가옴, 사용전압이 400볼트 이상인 경우 0.4메가옴 이상일 것

	<p>바. 전자접촉기는 손상이나 마모가 없어야 하며 3분의 1 이상 마모 시는 교체할 것</p> <p>사. 조작용 전기회로 및 방호장치 조작용 전기회로의 전압은 교류 대지전압 150볼트 이하 또는 직류 300볼트 이하일 것</p>
--	--

[별표 9]사출성형기 검사기준(제20조 관련)

번호	구 분	내 용
외관 및 설치상태		
1	탱크, 배관 등	사출성형기의 탱크, 배관, 실린더는 손상과 누출이 없을 것
2	체결볼트 등	사출성형기의 주요구조부 고정용 체결볼트 및 너트는 풀림 또는 탈락이 없을 것
3	이름판 등	사출성형기의 이름판에는 다음 내용이 표시되어 있을 것 가. 제조자명 나. 안전인증증표 다. 형식 또는 모델명 라. 그 밖에 안전인증기준에 명시된 사항
4	바닥 등의 부등침하	사출성형기의 기초 및 바닥 등은 깨짐이나 부등침하 등이 없을 것
구조		
5	협착, 충돌 및 전단위험 방지	동력으로 작동되는 가드에 의해 협착 등의 위험이 발생할 우려가 있는 경우 가드의 단힘 운동을 즉시 정지시킬 수 있는 트립(trip)장치가 설치되어 있을 것
6	호스 파열 등 방지	5메가파스칼 이상의 압력을 받고 있는 호스는 분리 또는 파열에 의한 위험을 방지하기 위하여 피팅류에 의한 접촉, 고정형 밀폐가드 부착 또는 보호망 등의 조치를 할 것
7	고온부위	가. 접촉에 의해 화상의 위험이 있는 부위에는 보호가드를 설치하거나 고온경고표지가 붙어 있을 것 나. 성형부에서 방출되는 고온의 플라스틱 소재 등이 외부로 튀지 않도록 고정형 또는 가동형 가드를 설치할 것
8	소음 방호	사출성형기의 유·공압 장치는 소음기를 사용하는 등 소음을 감소시키기 위한 조치를 할 것
9	가스, 흙 등의 방호	사출성형기는 작업공정 중 발생하는 가스, 분진, 흙 등의 유해 물질을 제거할 수 있는 배기장치가 설치되어 있을 것(작업환경측정 결과 허용기준치 미만인 경우에는 제외한다)
10	전도, 추락 등	사출성형기는 전도, 미끄러짐 또는 추락의 위험이 없이 안전하게

		접근할 수 있는 조치를 취하고 안전표지가 붙여 있을 것
방호장치		
11	방호장치	방호장치는 구조가 안전인증기준에 적합하고 작동상태는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 플레이트의 단힘에 의한 위험 방호장치 나. 조작 반대측 방호장치 다. 플레이트 등에 의한 위험 방호장치 라. 고온위험에 대한 방호장치 마. 그 밖에 사출성형기 안전인증기준에서 요구하는 방호장치
12	특수형 사출기 방호장치	다음 각 목의 특수형 사출성형기에 설치되는 방호장치는 안전인증기준에 적합할 것 가. 성형부와 가드 사이에 작업자가 위치할 수 있는 구조의 사출성형기 나. 작업자가 성형부에 출입할 수 있는 구조의 사출성형기 다. 하향 사출성형기 라. 회전형 사출성형기 마. 왕복회전데이בל형 사출성형기 바. 이동형 사출성형기가 부착된 다단식 사출성형기
작동상태		
13	작동시험	가. 시동, 정지 및 운전조작이 원활 할 것 나. 이동 플레이트의 전진 및 후퇴 작동이 원활할 것 다. 사출장치의 전진 및 후퇴 작동이 원활 할 것 라. 스크류의 전진 및 후퇴 작동이 원활 할 것 마. 이젝터(ejector) 장치의 작동이 원활 할 것
14	운환장치	사출성형기의 운환장치는 다음 각 목과 같이 할 것 가. 급유펌프는 이상소음 및 이상진동 등이 없을 것 나. 유면계의 높이는 적정지시 범위에 있을 것
15	지시계 등	온도조절기, 압력계 등 각종 지시장치는 작동이 정상적일 것
전기장치		
16	전기회로	사출성형기 주전동기의 각종 전기회로는 정전 후 전기가 통하게 되는 때에는 기동장치를 재조작하지 않으면 주전동기가 가동하지 않을 것
17	전동기	가. 전동기는 사용장소의 온도 및 그 밖의 사용조건에 적합한 구조일 것 나. 축 동력에 대하여 충분한 정격출력을 가질 것 다. 전동기는 이상소음 및 이상발열이 없어야 하고, 절연저항의

		<p>값은</p> $\text{절연저항}[M\Omega] \geq \frac{\text{사용전압}(V)}{1000 + \text{출력}(KW)} \text{ 일 것}$
18	조작용 전기회로의 전압	조작버튼 등 손으로 직접 조작하는 조작용 전기회로 및 방호장치 조작용 전기회로의 전압은 교류 대지전압 150볼트 이하 또는 직류 300볼트 이하일 것
19	배선	<p>가. 배선의 피복상태는 손상, 파손, 탄화부분이 없어야 하며 제어반 등의 전선인입구에는 피복을 손상을 방지할 수 있는 조치가 되어 있을 것</p> <p>나. 배선의 단자체결 부분은 볼트 및 너트의 풀림 또는 탈락이 없을 것</p> <p>다. 배선의 절연저항은 대지전압이 150볼트 이하인 경우 0.1메가옴, 대지전압이 150볼트를 넘고 300볼트 이하인 경우 0.2메가옴, 사용전압이 300볼트를 넘고 400볼트 미만인 경우 0.3메가옴, 사용전압이 400볼트 이상인 경우 0.4메가옴 이상일 것</p>
20	접지상태	<p>가. 전동기, 제어반, 프레임 등은 접지하여야 하며 그 접지저항의 값이 400볼트 미만인 경우에는 10옴 이하, 400볼트 이상인 경우에는 10옴 이하일 것</p> <p>나. 접지선은 당해 전기기계·기구에 충분한 용량 및 전기적, 기계적 강도를 가질 것</p>
21	과전류 보호용 차단기	과전류 보호용 차단기 또는 퓨즈가 설치되어 있고 그 차단용량이 해당 전동기 등의 정격전류에 대하여 차단기는 250퍼센트, 퓨즈는 300퍼센트 이하일 것
22	시동방식	전동기의 용량에 따라 시동방식 및 과부하 보호장치 등의 사용이 적절할 것
23	전자접촉기 등	<p>가. 전자접촉기 등의 조작회로는 전자접촉기 등의 한끝이 접지되었을 때 전자접촉기 등이 폐로 될 우려가 있는 것은 다음과 같이 할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 코일의 한 끝은 접지측 전선에 접속할 것 2) 코일의 한 끝과 접지측 전선과의 사이에는 개폐기 등이 없을 것 <p>나. 제어반(조작반)에는 잠금장치를 설치하고 전원의 정격(전압, 상수, 주파수 등)이 표시된 이름판을 부착할 것</p> <p>다. 계전기의 스프링은 절손, 변형, 피로에 의한 열화 등이 없고 열동형 계전기의 열소자는 전동기의 각 상을 보호하는 형식 또는 결상보호장치를 구비한 형식일 것</p>
24	전원 차단장치	<p>가. 사출성형기의 전원차단장치는 다음과 같이 할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 기계의 전원 인입선마다 설치할 것 2) 기계의 집진장치, 슬립링, 가요케이블 등을 이용할 경우 전원측에 설치할 것 3) 기계설비 비상전원 인입점마다 설치할 것

		<p>나. 전원차단장치는 보수작업등 필요 시 전기장치의 전원을 차단할 수 있도록 설치될 것</p> <p>다. 2개 이상의 전원 차단장치가 설치되는 경우 상호 연동되도록 설치할 것</p>
25	비상 정지장치	<p>사출성형기에는 운전자가 비상시 조작 가능한 위치에 비상정지장치를 설치해야 하며, 비상정지장치는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 비상정지장치를 작동한 경우에는 작동 중인 동력이 차단되도록 할 것</p> <p>나. 비상정지장치의 복귀로 비상정지장치 조작 직전의 작동이 자동으로 되어서는 아니 되며 반드시 운전조작을 처음의 시동상태에서 시작하도록 할 것</p> <p>다. 비상정지용 누름버튼은 적색으로 머리부분이 돌출되고 수동 복귀되는 형식 일 것</p>
26	감전사고 방지	<p>가. 전기장치는 직접접촉이나 간접접촉으로 인한 감전사고가 일어나지 않도록 할 것</p> <p>나. 전기장치의 직접접촉방호는 다음과 같이 할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 접근방지를 위하여 전용의 외함 내부에 내장하거나 방호망을 설치하고 작업자와 충분한 이격거리를 둘 것 2) 외함 개방구조의 경우에는 다음 각목과 같을 것 <ul style="list-style-type: none"> 가) 숙련자만이 취급할 수 있도록 키 등을 부착하거나 고정식 덮개의 구조 일 것 나) 외함 개방 시 충전부분이 차단되도록 할 것
27	제어회로	<p>제어회로는 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 제어회로의 전원은 변압기에 의하여야 하며 그 변압기는 분리된 권선방식일 것</p> <p>나. 제어회로의 공칭전압은 277볼트를 초과하지 않을 것</p> <p>다. 과전류 보호장치가 설치될 것</p>
28	조작버튼 색상 등	<p>가. 조작버튼의 색상은 다음과 같이 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 적색-비상 2) 황색-비정상 3) 녹색-정상 4) 청색-의무 5) 흰색, 회색 또는 흑색-지정된 의미 없음 <p>나. 표시등의 색상은 다음과 같이 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 적색-비상 2) 황색-비정상 3) 녹색-정상 4) 청색-의무 5) 흰색-중립

	<p>다. 전선의 색상은 다음과 같이 한다.</p> <ol style="list-style-type: none">1) 흑색-교류 및 직류 전원선로2) 적색-교류제어회로3) 청색-직류제어회로4) 주황색-외부 전원에서 공급되는 연동장치 제어회로5) 녹색 또는 녹색과 황색 혼용-접지
--	---

[별표 10]고소작업대 검사기준(제22조 관련)

번호	구 분	내 용
고소작업대 강구조 부분		
1	연장구조물 등	<p>연장구조물 등은 다음 각 목과 같이 할 것</p> <p>가. 연장구조물의 전 길이에 걸쳐 이상 변형, 비틀림, 균열, 부식, 굴곡, 휨 등이 없을 것</p> <p>나. 구조물 등의 조립연결용 볼트는 풀림, 탈락, 균열 또는 현저한 부식이 없고, 너트 등을 조립 후 2산 이상의 여유 나사산을 가질 것이다. 연장구조물 및 구조물 등의 용접부위는 균열 등 결함이 없을 것</p> <p>라. 선회부 체결 볼트·너트의 점검 및 교체 내역을 고소작업대의 신규 등록일(구조변경일)로부터 10년마다 확인할 것</p>
차대와 안정기		
2	자동 안전장치	제1종 동력 구동 고소작업대인 경우 작업대의 운반위치에서 작업대가 벗어나면 주행을 방지하기 위한 자동 안전장치가 설치되고 정상적으로 작동될 것
3	경사표시 장치	<p>가. 고소작업대에는 차대의 경사가 허용한도 내에 있는지 알려주는 장치(예, 경사스위치 또는 수준기)가 설치되고, 파손이 없을 것</p> <p>나. 수평 유지를 위한 안정 장치를 구비한 고소작업대에서는 차대의 경사지시(예, 기포수준기)가 안정기의 각 제어위치에서 확실히 보일 것</p> <p>다. 제2종과 제3종 고소작업대의 경우 경사가 최대 한계치에 이르면 작업대에서 들을 수 있는 음향 신호로 알려줄 것</p>
4	잠금핀	안정기 잠금핀은 우발적인 풀림이나 분실되지 않도록 안전하게 고정될 것
5	안정기	<p>가. 아웃트리거 등 안정기의 발은 최소한 10° 경사의 불균형 지면에서 사용될 수 있는 구조일 것.(다만, 불균형을 해소할 수 있는 받침대 등을 구비한 경우는 예외)</p> <p>나. 동력 안정기가 설치된 고소작업대는 봄이 거치대에 있을 경우에만 안정기가 작동할 수 있도록 센서 등 장치가 설치되어 있을 것</p> <p>다. 안정기는 불시에 움직이는 것을 방지할 수 있을 것</p> <p>라. 안정기의 움직임은 기계적 정지장치로 제한될 것.(다만, 안정기의 움직임을 제한할 수 있도록 설계된 유압실린더가 설치되어 있는 경우에는 예외)</p>
6	작업대의 허용위치	<p>가. 고소작업대는 안정기가 운전설명서에서 제시된 작동위치에 있는 경우가 아니면 작업대가 허용 위치를 벗어나 작동되는 것을 방지하는 안전장치가 설치되고 정상적으로 작동될 것</p> <p>나. 한정된 동작범위 내에서 안정기 없이도 사용할 수 있는 고소작업대의 경우 한정된 범위를 벗어나 작동되는 것을 방지하는 안전</p>

		장치가 설치되고 정상적으로 작동될 것
7	잠금 스위치	고소작업대는 허가받은 자 이외에는 사용할 수 없도록 잠금 스위치와 같은 장치를 구비하고 정상적으로 작동될 것
8	주행 속도	주행장치 종류 제2종 및 제3종의 차량탑재형 고소작업대의 작업대가 적재위치를 벗어난 상태에서 최대 주행속도는 1.5m/s 일 것
9	조작 위치의 방호가드	가. 조작 위치에 있거나 지면 또는 다른 접근 가능한 위치에서 고소 작업대 근처에 서 있는 사람이 구동장치의 위험한 부분이나 뜨거운 부분과 접촉하는 것을 방지할 수 있도록 방호가드가 설치되어 있을 것 나. 방호가드를 열거나 제거하는 것은 고소작업대에 있는 열쇠나 공구를 사용하거나 잠금장치가 구비된 외함(캡, 칸막이) 안에 있는 장치를 이용하는 경우에만 가능할 것
10	화재 예방	난연성 연료가 아닌 경우 연료와 유압오일 탱크의 주입구는 엔진 배출구와 같은 뜨거운 부위로 흘러내려 화재가 발생되지 않는 위치에 있을 것. 다만, 해당 조치가 불가능한 경우에는 소화기를 손쉽게 사용할 수 있는 곳에 배치하여야 한다.
연장 구조물		
11	끼임점과 전단점 제거	가. 연장구조물·차대·작업대 사이의 끼임점과 전단점으로 인한 위험이 공간과 방호장치를 통하여 제거될 것 나. 해당 조치가 어려운 경우 식별이 용이한 경고표지를 부착하여야 하며, 시저식 승강 장치는 가드로 보호되지 않을 경우 경고표지와 하강시 가청 경보를 발생하는 장치를 갖출 것
12	고정 받침대	가. 시저식 승강 장치의 정비·보수를 목적으로 작업대를 상승시키는 경우 일정한 상승 위치에서 연장 구조물을 고정할 수 있도록 고정 받침대를 구비할 것 나. 고정 받침대는 짐을 실지 않은 작업대를 지지하거나 안전한 위치에서 조작할 수 있어야 하며, 고소작업대의 어떤 부분에도 손상을 입히지 않는 구조일 것
13	차대 지지	차대 이동 시 진동을 억제하기 위하여 연장 구조물은 고정될 수 있을 것
연장구조물 구동장치		
14	와이어로프 구동 장치	가. 와이어로프의 구성 및 직경은 사양과 동일하여야 하며, 「산업안전 보건기준에 관한 규칙」의 “이음매가 있는 와이어로프 등의 사용금지”에 관한 규정에 적합할 것 나. 로프가 이완되더라도 풀리에서 이탈되는 것을 방지하는 장치가 설치되어 있을 것 다. 와이어로프 고정부는 파손이 없을 것
15	체인 구동 장치	가. 체인의 구성 및 규격은 사양과 동일하여야 하며, 손상 및 변형이 없을 것 나. 체인이 이완되었어도 스프로킷이나 풀리에서 체인이 이탈되는

		<p>것을 방지하는 장치가 설치되어 있을 것</p> <p>다. 체인 고정부는 파손이 없을 것</p>
16	리이드 스크류 구동 장치	<p>각 각의 리이드 스크류에는 부하 너트와 무부하 안전너트가 있어야 하며, 부하 너트에 하중이 걸리지 않았을 경우에만 안전너트가 하중을 지지할 수 있어야 하고, 안전너트가 하중을 지지할 때 작업대의 상승은 불가능할 것</p>
17	랙과 피니언 구동 장치	<p>가. 랙 및 피니언 구동장치에는 조속기에 의해 작동되는 안전장치가 설치되고 리프팅 메커니즘이 고장난 경우 작업대와 정격부하를 점진적으로 정지시키고 정지 상태를 지탱할 수 있을 것</p> <p>나. 가목에 따른 안전장치가 작동되면 동력공급이 자동적으로 중단될 것</p> <p>다. 랙 및 피니언 구동장치에는 일반적인 작업대 가이드 롤러 이외에 구동장치 또는 안전장치 피니언이 랙으로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있도록 확실하고 효과적인 장치를 구비할 것</p> <p>라. 다목에 따른 이탈방지장치는 피니언축이 치폭의 2/3 이상이 항상 랙과 맞물려 있어야 하며 랙과 피니언이 정상적으로 물리는 위치에서 피니언의 치 깊이의 1/3 이상이 움직이지 않을 것</p>
작업대		
18	작업대의 수평 유지	<p>작업대의 수평은 작동 중의 하중과 힘에 의하거나, 연장 구조물의 움직임에 의해서 수평 또는 작업대 평면으로부터 $\pm 5^\circ$ 이상 변동되지 않을 것</p>
19	낙하 또는 추락방호조치	<p>가. 작업대 모든 측면에는 물체나 사람이 낙하 또는 추락하지 않도록 안전난간이 설치되어 있어야 하며, 체인이나 로프를 안전난간으로 사용하지 않을 것</p> <p>나. 안전난간은 작업대에 견고하게 고정되어야 하고, 최소한 1.0m 이상 높이의 상부난간대와 0.1m 이상 높이의 발끝 막이판, 상부난간대나 발끝 막이판으로부터 0.55m 이내에 중간대로 구성되어 있을 것.(다만, 안전인증 이전 고소작업대의 경우안전보건규칙 제13조 제1호부터 제5호까지에 적합한 안전난간이 설치된 경우에는 예외)</p>
20	출입문의 안전조치	<p>가. 체인이나 로프를 출입문으로 사용하지 않을 것</p> <p>나. 경첩이 달린 난간대는 바깥쪽으로 접히지 않아야 하고, 슬라이딩식 난간대는 수직 방향으로만 작동될 것</p> <p>다. 출입문은 자동적으로 닫히고 고정되거나, 닫힐 때까지는 고소작업대의 작동이 불가능하도록 상호 연동될 것. 다만, 자동으로 방호 위치로 되돌아가는 슬라이딩식 또는 수직으로 열리(hinged)는 중간대는 고정되거나 연동시킬 필요는 없다.</p> <p>라. 출입문은 바깥쪽으로 열리거나 임의로 열리지 않을 것. 다만, 단일 탑승자용으로서 작업대 바닥면적이 0.5m² 이하인 특수목적 작업대의 출입문은 자동으로 닫히고 견고하게 고정되는 경우 바깥쪽으로</p>

		열릴 수 있다.
21	작업대의 바닥	가. 작업대의 바닥면(뚜껑문 포함)은 배수가 가능하고 미끄럼방지가 된 것이어야 하며 바닥의 모든 틈새 및 바닥과 발끝막이판, 바닥과 출입문 사이의 간격은 지름 15mm인 구형체가 통과하지 않는 구조일 것 나. 작업대의 바닥면(뚜껑문 포함)은 정격하중을 감당할 수 있는 강도를 유지할 것
22	접근사다리	가. 접근위치에서 작업대 바닥 높이가 작업대에 탑승하기 어려운 경우 접근 사다리를 갖출 것 나. 접근사다리의 답단 간격은 0.3m 이내여야 하며, 출입 높이와 작업대 바닥 전체 길이에 걸쳐 균등한 간격일 것 다. 사다리의 폭은 0.3m 이상, 답단의 폭은 25mm 이상의 미끄럼 방지의 구조일 것 라. 답단의 앞면은 지지 구조물이나 고소작업대의 그 어떤 구조로부터도 최소 수평거리 0.15m 이상 떨어져 있을 것 마. 접근 사다리는 출입문에 적합한 구조일 것
23	손잡이 및 난간	손잡이, 핸드레일 또는 그와 유사한 장치들은 진입 사다리로 부터 작업대까지 용이하게 올라갈 수 있어야 하며, 조정장치와 배관을 손잡이 나 발 받침으로 사용되는 것을 방지할 수 있을 것
24	뚜껑문	작업대의 뚜껑문(trapdoor)은 작업대에 확실히 고정되어 있고 불시에 열리지 않아야 하며 옆으로 밀거나 밀으로는 열리지 않을 것
25	제어장치 보호	작업대가 다른 물체에 가깝게 접근할 때, 제어장치를 작동하는 사람의 손을 보호하기 위한 장치가 작업대에 설치되어 있을 것
26	가청 경고장치	제3종 고소작업대는 작업대에서 작동할 수 있는 가청 경고장치가 설치되어 정상적으로 작동될 것
27	의사소통 방법	제2종 고소작업대는 운전자와 작업대에서 작업하는 사람 사이에 의사소통을 할 수 있는 장치가 설치되어 정상적으로 작동될 것
28	기계적 정지장치 등	가. 연장 구조물과 연관된 작업대의 움직임은 기계적 정지장치로 제한될 것. 다만, 작업대의 움직임을 제한할 수 있도록 설계된 유압 또는 공압실린더가 설치되어 있는 경우에는 예외로 할 수 있다. 나. 옥내에서 사용하는 고소작업대에는 건물의 천장 등과 작업대 사이에 작업자가 끼이거나 충돌하는 등의 재해를 예방할 수 있는 가드 또는 과상승방지장치가 설치되고 정상적으로 작동될 것
제어장치		
29	작동 및 조작	가. 고소작업대는 제어장치를 조작한 경우에만 작동될 것 나. 제어장치가 해제되면 자동적으로 중립 위치로 돌아갈 것. 다만, 차량 탑재형 고소작업대의 주행제어장치는 적용하지 않는다. 다. 모든 제어장치는 우발적인 동작이 방지되어야 하며, 발로 작동하는 제어장치의 경우는 미끄럼 방지 표면을 갖출 것

		라. 제어장치는 고소작업대의 작동부분의 위험으로부터 운전자가 보호될 수 있는 위치에 있을 것
30	작동 방향	고소작업대의 제어장치는 모든 작동방향이 문자나 기호로 분명하게 표시되어 있을 것
31	제어장치의 위치	가. 제어장치가 작업대에 설치되어 있는 경우 지면이나 본체에서 작동되는 제어장치로 임의 조작할 수 없을 것 나. 여러 위치에서 작동을 제어하는 경우에는 미리 지정된 위치에서만 제어되도록 상호연동 되어 있을 것
32	파일럿 및 솔레노이드 작동밸브	파일럿 및 솔레노이드 작동밸브는 동력 차단 시에도 안전하도록 설치가 되어 있을 것
33	동력 재공급	동력공급이 중단되고 동력이 다시 공급되었을 경우 불시 가동되지 않을 것 동력공급이 중단되고 동력이 다시 공급되었을 경우 불시 가동되지 않을 것
34	자동 및 프로그램된 조작	조이스틱, 레버 또는 스위치를 놓은 상태에서 작동되는 자동 또는 프로그램된 조작이 가능한 경우에는 적절한 안전 기능(예, “작동중”이라는 것을 알리는 경고장치, 활성화된 발스위치를 해제하면 작동중지)이 구비되고 정상적으로 작동될 것
유압 구동장치		
35	유압장치 등	가. 유압장치의 누유가 없고 작동이 정상일 것 나. 유압계통에는 동력원과 1차 제어밸브 사이에 압력제한장치가 설치되어 있을 것 다. 둘 이상의 최대압력이 사용되는 경우에는 둘 이상의 압력제한장치가 설치되어 있을 것 라. 압력제한장치의 설정압력을 조정하는 경우에는 도구를 사용하여야만 가능토록 하고 봉인되어 있을 것
공압 구동 장치		
36	압력 제한장치	가. 공압 계통에는 동력원과 1차 제어밸브 사이에 압력제한장치가 설치되어 있을 것 나. 둘 이상의 최대압력이 사용되는 경우에는 둘 이상의 압력제한장치가 설치되어 있을 것 다. 압력제한장치의 설정압력을 조정하는 경우에는 도구를 사용하여야만 가능토록 하고 봉인되어 있을 것
37	공기배출 방지장치	가. 중력으로 작업대를 낮추는 고소작업대의 공압 승강시스템은 작업대의 불시하강을 방지하기 위하여 공기배출방지장치가 설치되어 있을 것 나. 공기공급이 중단된 후 공기가 다시 공급된 경우 작업대가 상승할 때 불시에 고속으로 움직이지 않도록 하는 장치가 설치되어 있을 것
안전장치		

38	일반요건	<p>가. 안전장치는 불안정한 방향으로의 움직임을 확실하게 차단할 수 있을 것</p> <p>나. 안전장치는 손상이 없고 정상적으로 작동되어야 하며, 장치의 조절은 공구의 사용에 의해서만 가능할 것</p> <p>다. 안전장치는 모든 제어장치에서 유효하게 작동될 것. 다만, 비상(예: 무선원격제어기 고장 등) 시에만 사용되는 제어장치에서는 예외로 할 수 있다.</p>
----	------	--

39	전도 및 허용응력 초과 방지 방법	<p>가. 고소작업대의 전도 또는 고소작업대 구조물의 허용응력 초과 위험을 방지하기 위해서 <표 12-1>에 "O"표로 나타난 방법에 상당하는 해결 방법 가운데 한 가지로 제어장치가 설치되고 정상적으로 작동될 것</p> <p style="text-align: center;"><표 12-1> 제어장치</p> <table border="1" data-bbox="486 712 1391 922"> <thead> <tr> <th>제품 분류 (무게중심)</th> <th>하중 감지와 위치 제어장치</th> <th>하중 및 모멘트 감지장치</th> <th>강화 과부하 기준의 모멘트 감지장치</th> <th>강화 안정도 및 과부하 기준의 위치 제어장치</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A그룹</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>B그룹</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 2인용 이하의 고소작업대가 “강화 안정도 요건”을 만족하여 설계·제작된 경우에는 하중 감지장치와 모멘트 감지장치 장착 의무에서 제외된다. 다만, “강화 안정도 요건”을 만족하기 위해서는 다음의 모두를 만족해야 한다.</p> <p>1) 수평 절단면에서 모든 작업대의 바깥 치수는 다음과 같을 것 가) 1인용: 면적이 0.6㎡ 이하, 한 변의 길이가 0.85m 이하 나) 2인용: 면적 1.0㎡ 이하, 한 변의 길이 1.4m 이하</p> <p>2) 안전인증기준 제90호나목의 정적시험에서 시험하중은 정격하중의 150%에 상당하는 하중을 사용할 것</p> <p>※ 2인용 이하의 고소작업대가 ‘강화 과부하 요건’을 만족하여 설계·제작된 경우에는 하중 감지장치 설치 의무를 제외하며, 강화 과부하 요건을 만족하기 위해서는 다음의 모두를 만족해야 한다.</p> <p>1) 어떤 수평 절단면에서 작업대의 바깥 치수는 다음과 같이 할 것 가) 1인용: 면적이 0.6㎡ 이하, 한 변의 길이가 0.85m 이하 나) 2인용: 면적 1.0㎡ 이하, 한 변의 길이 1.4m 이하</p> <p>2) 안전인증기준 제90호나목의 과부하 시험에서 시험하중은 정격하중의 150%에 상당하는 하중을 사용할 것</p> <p>나. 정격하중이 둘 이상인 가변 작업공간을 갖는 고소작업대 조건은 다음과 같을 것</p> <p>1) 고소작업대의 작업대에는 선택된 정격하중 표시를 부착할 것</p> <p>2) 수동장치에 의해 선택할 경우 작업대가 선택된 새로운 정격하중에 맞는 작업 공간 내에 있을 때에만 가능할 것</p> <p>3) 고소작업대는 하중 감지장치와 모멘트 감지장치 또는 하중 감지장치와 위치 제어장치를 구비할 것</p> <p>다. 정격하중이 하나인 가변 작업공간을 갖는 고소작업대의 경우</p>	제품 분류 (무게중심)	하중 감지와 위치 제어장치	하중 및 모멘트 감지장치	강화 과부하 기준의 모멘트 감지장치	강화 안정도 및 과부하 기준의 위치 제어장치	A그룹	O			O	B그룹	O	O	O	O
제품 분류 (무게중심)	하중 감지와 위치 제어장치	하중 및 모멘트 감지장치	강화 과부하 기준의 모멘트 감지장치	강화 안정도 및 과부하 기준의 위치 제어장치													
A그룹	O			O													
B그룹	O	O	O	O													

		수동 장치에 의한 선택이 허용되며, 연장 구조물은 적재위치 또는 접근위치에 있을 때에만 선택이 가능할 것
하중시험		
40	작동시험	<p>가. 시험하중(정격하중 이내의 임의하중)을 작업대에 적재하고 정격 속도로 운반할 때 다음과 같을 것. 단, 시험하중은 안전장치의 작동시험에 충분한 하중일 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 운전동작(권상, 횡행, 주행 및 선회 등)이 원활할 것 2) 안전장치는 설정범위에서 정상 작동할 것 3) 고소작업대가 전도되지 않고 안정된 상태를 유지할 것 <p>나. 하중 감지 장치의 조건은 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 정격하중에 도달한 후 정격하중의 120%를 초과하기 전에 작동을 개시하여 고정위치로부터 작업대의 움직임이 없도록 할 것 2) 움직임이 방지될 때 각 제어 위치의 가청 음향신호와 경보등이 작동될 것 3) 과부하가 제거된 후에야 정상 운행이 가능하도록 할 것 <p>다. 위치 제어 장치는 연장구조물의 허용 위치를 자동적으로 제한할 것 라. 모멘트 감지 장치는 허용 전도 모멘트에 도달할 때 경보가 주어지며 전도 모멘트를 줄이는 동작을 제외한 모든 동작을 정지시킬 것</p>
표시		
41	이름판	제조이름판과 조작레버의 이름판, 정격하중 등 이름판이 손상없이 정확하게 부착되고 식별이 용이할 것
42	작업대	<p>작업대에는 다음 각 목의 사항을 잘 보이는 곳에 영구적으로 선명하게 표시되어 있을 것</p> <p>가. 정격하중(kg)</p> <p>나. 허용 탑승인원수</p> <p>다. 최대허용풍속(m/s)</p>
43	복수 정격 하중	<p>가. 둘 이상의 정격하중으로 설계된 경우 고소작업대의 구성형태와 관련하여 하중이 표로 표시되어 있을 것</p> <p>나. 연장 구조물에 대한 연장, 확대 또는 이동될 수 있는 작업대를 가진 고소작업대는 작업대의 모든 위치와 구성형태에서 가할 수 있는 정격 하중이 표시되어 있을 것</p>
44	작업대 정격하중	주 작업대와 보조 작업대를 가진 고소작업대에는 각 작업대의 정격하중뿐만 아니라 총 정격하중이 표시되어 있을 것
45	끼임 방지	고정 장치가 확실하지 않다면, 고소작업대에는 유지·보수하는 동안 상승된 작업대와 연장 구조물 아래에 사람이 들어가지 못하도록 문구가 부착되어 있을 것
46	안정기 사용	안정기를 사용할 필요가 있는 고소작업대는 운전자에게 안정기를 위치시킬 필요가 있음을 알리는 경고표시가 운전자 위치에서 표시되어 있을 것
47	가압용기	가스 충전 어큐뮬레이터를 갖는 유압계통에는 “경고” 가압용기 분해 전 압력 배출이라는 경고 표시가 부착되어 있을 것
전기 분야		

48	전원 차단장치	<p>가. 전원차단장치는 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 기계의 전원 인입선마다 설치되어 있을 것 2) 구동표시로 "O"(개방) 및 "I"(투입) 표시를 할 것. 다만, 개방 및 투입의 표시가 다른 방법으로도 식별이 명확한 경우에는 예외로 할 수 있다. 3) 전원회로의 모든 상을 차단 할 수 있을 것 4) 부하전류 및 고장전류를 차단할 수 있는 충분한 용량을 가질 것 <p>나. 2개 이상의 전원이 공급되는 경우에는 전원차단장치가 상호 연동될 것</p> <p>다. 전원차단장치의 조작손잡이는 쉽게 접근이 가능한 위치에 설치하되, 가능하면 지면으로부터 0.6미터에서 1.9미터 사이에 위치할 것</p>
49	감전 사고 방지	<p>전기장치의 직접접촉방호는 다음과 같을 것. 다만, 대지전압이 30볼트 이하인 경우에는 예외로 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 접근방지를 위하여 전용의 외함내부에 내장하거나 방호망을 설치하고 작업자와 충분한 이격거리를 둘 것 2) 개방형 외함의 구조는 다음과 같을 것 <ol style="list-style-type: none"> 가) 고정식 덮개의 구조이거나 임의로 외함을 개방할 수 없도록 키 등을 부착할 것 나) 외함 개방 시 충전부분이 차단되도록 하거나, 외함 개방 후 충전되어 있는 부분의 보호등급은 IP2X 이상의 직접 접촉방호가 되어 있을 것
50	배선	<p>가. 배선은 부하의 용량과 특성에 적정할 것</p> <p>나. 배선의 피복상태는 손상, 파손, 탄화부분이 없을 것</p> <p>다. 배선의 단자체결 부분은 볼트 및 너트의 풀림 또는 탈락이 없을 것</p>
51	과전류보호	<p>가. 과전류 보호용으로 차단기 또는 퓨즈를 설치시 차단용량은 해당 전동기 등의 정격전류에 대하여 차단기는 250퍼센트, 퓨즈는 300퍼센트 이하여야 한다.</p> <p>나. 과전류차단장치는 각 분기회로마다 설치되어야 한다.</p>
52	비상정지장치	<p>가. 고소작업대에는 비상정지장치가 설치되어 있을 것. 다만, 제어장치 손잡이가 기계적으로 제어밸브 스펴에 연결되어 있는 전유량 제어밸브가 설치된 고소작업대는 제외한다.</p> <p>나. 비상정지장치는 각 제어반 및 그 밖의 비상정지를 필요로 하는 개소에 설치되어 있어야 하며, 접근이 용이할 것</p> <p>다. 비상정지장치는 작동된 이후 수동으로 복귀시킬 때까지 회로가 자동으로 복귀되지 않는 구조일 것</p> <p>라. 비상정지장치의 형태는 기계의 구조와 특성에 따라 위험상황을 해소 할 수 있도록 다음과 같은 적절한 형태의 것일 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 버섯형(돌출) 누름버튼 2) 로프작동형, 봉형 3) 복부 또는 무릎작동형 4) 보호덮개가 없는 페달형 스위치

		<p>마. 누름버튼형 비상정지장치의 액추에이터는 적색이고 주변의 배경색은 황색 등 식별이 용이한 색상일 것</p> <p>바. 로프작동형 비상정지장치는 상시 로프의 적정 장력이 유지되어야 하며, 로프에 적색과 황색 등 식별이 용이할 것.</p> <p>사. 회로상에 여러 개의 비상정지장치가 설치된 경우, 작동된 모든 비상정지장치가 복귀되기 전에는 기계가 작동되지 않을 것</p>
53	주 스위치	주 스위치는 쉽게 접근할 수 있는 곳에 위치하여야 하며, 임의의 조작에 대한 방지조치가 되어 있을 것
54	축전지 보호	축전지는 기계적 손상과 단락으로부터 보호될 것. 다만, 축전지가 주 동력원인 경우에는 공구의 사용 없이도 전원공급 차단이 용이할 것

[별표 11]컨베이어 검사기준(제24조 관련)

번호	구분	내용
1	일반구조	<p>가. 외면은 날카로운 모서리나 돌출부가 없을 것</p> <p>나. 프레임 등 구조물이나 폴리, 롤러 등 주요부품은 균열 또는 손상이 없을 것</p> <p>다. 가동부분과 정지부분 또는 다른 물건과의 사이에 작업자에게 위험을 미칠 우려가 있는 틈이 없을 것</p>
2	화물 이탈 방지 등	<p>가. 작업구역 및 통행구역에서 화물 이탈로 인한 재해발생 위험이 있을 경우 화물 이탈 방지조치가 되어 있을 것</p> <p>나. 화물을 싣고 내리며 운반하는 곳에서 화물이 낙하할 우려가 없을 것</p> <p>다. 작업구역 또는 통행구역의 위를 지나는 컨베이어에는 화물의 낙하를 방지하기 위한 장치가 있을 것</p> <p>라. 경사 컨베이어, 수직 컨베이어는 정전, 전압강하 등에 의한 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하기 위한 장치가 설치되고, 정상적으로 작동될 것</p> <p>마. 동일선상에 구간별 설치된 컨베이어에 근로자가 출입하여 중량물을 운반하는 경우에는 중량물 충돌에 대비한 스톱퍼가 설치되어 있을 것</p>
3	고정장치	<p>전동 또는 수동에 의해 작동하는 기복장치, 신축장치, 선회장치, 승강장치를 갖는 컨베이어에는 유지보수, 부품교환 등의 작업 시 기계가 갑자기 가동되는 위험을 방지하기 위한 고정장치가 설치되어 있을 것</p>
4	기복장치	<p>가. 기복장치에는 붐이 불시에 낙하되는 것을 방지하기 위한 장치 및 크랭크의 반동을 방지하기 위한 장치가 설치되고, 정상적으로 작동될 것</p> <p>나. 붐의 위치를 조절하는 컨베이어에는 조절 가능한 범위를 제한하는 장치가 설치되고 정상적으로 작동될 것</p>
5	덮개 또는 울	<p>가. 작업구역 및 통행구역에서 작업자에게 위험을 미칠 우려가 없도록 다음의 부위에는 덮개, 울, 물림보호물(nip guard), 감응형 방호장치(광전자식, 안전매트 등) 등이 설치되어 있을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 컨베이어의 동력전달 부분 2) 컨베이어의 벨트, 폴리, 롤러, 체인, 스프라켓, 스크류 등 3) 호퍼, 슈트의 개구부 및 장력 유지장치 4) 기타 가동부분과 정지부분 또는 다른 물건 사이 틈 등 작업자에게 위험을 미칠 우려가 있는 부분. 다만, 그 틈이 5mm 이내인 경우에는 예외로 할 수 있다. 5) 운반되는 재료 또는 컨베이어가 화상 등을 일으킬 수 있는 구간.

다만, 이 경우 덮개나 울이 설치되어 있을 것

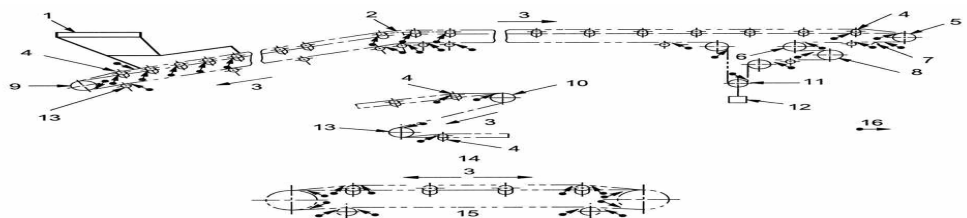
나. 가목에도 불구하고 덮개나 울 등으로 인하여 컨베이어를 사용할 수 없게 되거나, 작업이 불가능하게 되는 경우에 한정하여 위험구역 또는 설비에 인지하기 쉬운 경고수단(경고표시 또는 경고등)을 부착하는 것으로 덮개, 울 등의 설치를 대신할 수 있다.

다. 가목에도 불구하고 다음 중 어느 하나에 해당되는 경우 벨트 컨베이어의 운반 아이들러(벨트의 화물 운반 면을 지지하는 아이들러) 및 회귀 아이들러(벨트의 회귀 면을 지지하는 아이들러)에는 덮개, 울, 물림보호물(nip guard), 감응형 방호장치(광전자식, 안전매트 등) 등의 설치를 예외로 할 수 있다.

- 1) 운반 아이들러의 물림지점에 대해 KS B ISO 13857에 따른 안전거리가 확보되는 경우
- 2) 벨트가 물림지점으로 부터 50mm 이상 이격될 수 있어 작업자에게 있어 위험을 미칠 우려가 없는 경우
- 3) 폴코드 스위치가 설치되어 정상적으로 작동되는 경우

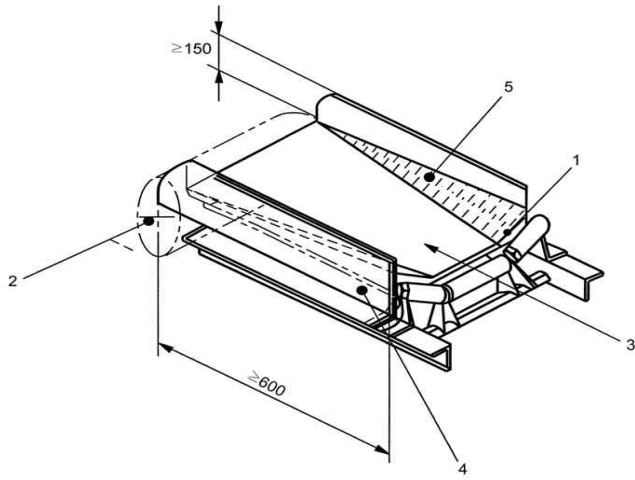
라. 가목에 따른 물림보호물은 다음과 같을 것

- 1) 벨트 등의 양쪽 가장자리를 최소 150mm 높이로 둘러쌀 것
- 2) 물림보호물과 폴리 면 사이 이격거리, 물림보호물 측면과 폴리 끝면 사이의 이격거리는 5mm를 초과하지 않을 것
- 3) 물림보호물은 폴리 중심선에서 최소 600mm 거리까지 설치될 것



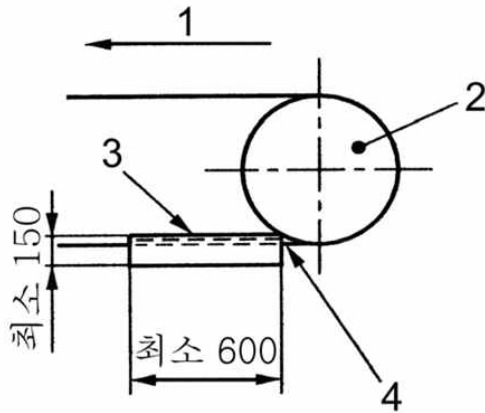
- | | |
|---------------------|---------------|
| 1. 공급 호퍼 | 9. 후부 폴리 |
| 2. 블록곡선 위치에 있는 아이들러 | 10. 트리퍼 배출 폴리 |
| 3. 벨트 진행 방향 | 11. 권취 폴리 |
| 4. 통과 아이들러 | 12. 중력 권취 추 |
| 5. 헤드 폴리 | 13. 밴드 폴리 |
| 6. 스너브 폴리 | 14. 일반적 트리퍼 |
| 7. 스크레이퍼 | 15. 가역 벨트 |
| 8. 구동 폴리 | 16. 물림 지점 |

<그림 13-1> 벨트컨베이어의 물림지점 예시



- 1. 물림보호물
- 2. 헤드 폴리
- 3. 벨트 진행 방향
- 4. 헤드 끝 쪽 플레이트
- 5. 벨트 이동

<그림 13-2> 벨트컨베이어의 헤드 끝 물림보호물 예시



- 1. 벨트의 진행방향
- 2. 폴리
- 3. 보호물
- 4. 벨트 및 폴리의 물림지점에 위치하는 모서리

<그림 13-3> 벨트컨베이어의 후부 끝 물림보호물 예시

6	급유장치	급유장치는 컨베이어의 위험구역 이외의 위치에 설치되어 있을 것
7	조작장치	<p>가. 컨베이어의 기동 또는 정지를 위한 스위치는 명확히 표시되어 있고 용이하게 조작 가능한 것으로 접촉·진동 등으로 인해 기계가 갑자기 가동될 우려가 없을 것</p> <p>나. 기복장치가 구비된 컨베이어는 기복장치의 하강에 따른 위험 예방을 위해 컨베이어 옆면에 조작장치를 설치되어 있을 것</p>
8	통로	가. 작업구역 및 통행구역에서 컨베이어를 건너는 작업자가 이송 화물에 의한 위험에 노출되지 않도록 화물의 속도, 빈도, 작업자 이용 빈도 등을 고려하여 다음 중 어느 하나 이상의 조치가

되어 있을 것

- 1) 인필 플레이트(infill plate, 롤러·체인 등 이송장치 사이의 막음판) 횡단
- 2) 건널다리
- 3) 감응형 방호장치(광전자식, 안전매트 등)
- 4) 연동 가드
- 5) 정지/시작 장치

나. 컨베이어에 설치된 통로의 폭은 60cm(통로에 인접하여 고정된 구조물 등이 있는 경우에는 40cm)이상으로 하고 추락의 위험이 있을 때에는 안전난간이 설치되어 있을 것. 다만, 「산업안전보건법」 제 35조에 따른 자율안전확인신고제도 시행 이전 제작·설치된 컨베이어의 폭 기준은 그러하지 아니하다.

다. 가설통로 및 사다리식 통로는 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 적합할 것

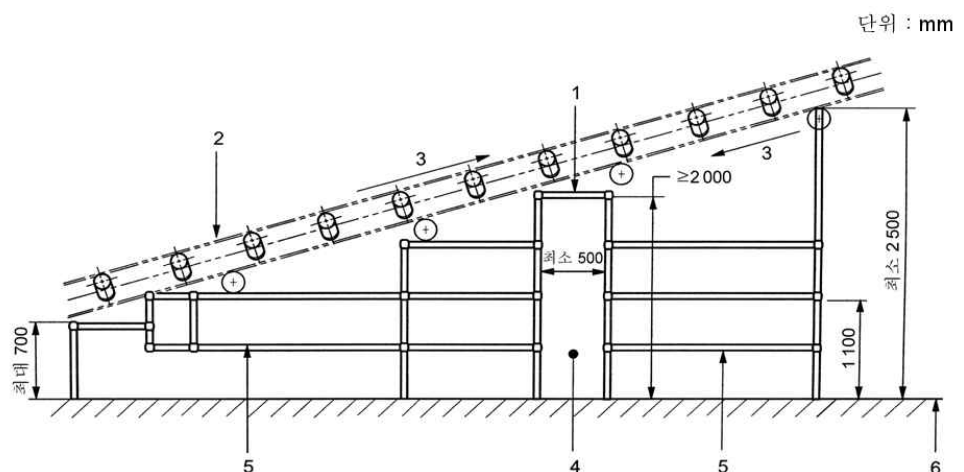
라. 제어장치 조작실이 지상 또는 바닥으로부터 높이 1.5m를 초과하는 곳에 위치하는 경우에는 계단, 고정사다리 등을 설치하는 등 안전하게 접근할 수 있을 것

마. 통로 및 운전실 바닥은 발이 걸려 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없을 것

바. 컨베이어의 건널다리에는 바닥에서 90cm 이상 120cm 이하에 상부난간대가 설치되어 있어야 하며, 바닥면과 중간에 중간난간대가 설치되어 있을 것


사. 통로면에서 높이 2m 이내의 부위에는 장애물이 없고 구동부 인접부위 등에는 덮개 또는 울이 설치되어 있을 것. 다만, 부득이하게 통로면으로부터 높이 2m 이내에 장애물이 있는 경우 위험을 방지하기 위한 안전 조치가 되어 있을 것

아. 통행구역이 높이가 고정된 컨베이어의 밑에 있는 경우, 가동부 높이가 2.5m 미만인 구역은 울이 설치되어 있거나, 가동부에 덮개가 설치되어 있을 것



		<p>1. 상단 보호물 4. 컨베이어 밑 통로 2. 구유형 벨트 5. 컨베이어 및 접근 3. 벨트 진행 방향 방지 난간 6. 바닥 높이</p> <p><그림 13-4> 벨트컨베이어 밑 측면도 예시</p> <p>자. 통과 높이(최저 높이)가 0.7m~2.5m로 변하는 컨베이어의 밑에는 체인 커튼, 매달린 봉 등을 설치하는 등 작업자의 접근을 방지할 것</p>
9	추락방지	컨베이어 피트, 바닥 등에 개구부가 있는 경우에는 안전난간, 울 또는 충분한 강도를 가진 덮개가 설치되어 있을 것
10	이동용 바퀴	컨베이어의 이동용 바퀴는 불시 움직임을 방지하기 위해 이동 방지용 바퀴고정 잠금장치(Stopper)를 설치되고, 정상적으로 작동될 것
11	연동장치	운전이 정지되는 등 이상이 발생된 경우, 컨베이어로의 화물공급을 정지시키는 연동회로가 설치되고 정상적으로 작동될 것
12	경보장치	조작자의 시야에서 벗어난 작업구역이나 통행구역이 있는 경우 컨베이어에는 기동을 예고하는 경보장치(경보음과 경보등이 동시에 작동)가 설치되고 정상적으로 작동될 것
13	벨트컨베이어 안전장치	<p>가. 벨트컨베이어에는 경사부에서 역주행을 방지하기 위한 장치가 설치되어 있고, 정상적으로 작동될 것. 다만, 화물의 전체 적재량이 4,900N(500kg) 이하이며 1개의 단위 화물 중량이 294N(30kgf)를 초과하지 않는 경우로서 벨트의 과속 또는 후진으로 인하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 없는 경우에는 예외로 할 수 있다.</p> <p>나. 벨트 또는 폴리에 점착되기 쉬운 화물을 운반하는 벨트 컨베이어에는 벨트 클리너, 폴리 스크레이퍼 등이 설치되고 정상적으로 작동될 것</p> <p>다. 대형의 호퍼 및 슈트에는 점검구가 설치되어 있을 것</p> <p>라. 중력식 장력유지장치(take-up)에는 사람의 접근을 방지하는 울을 설치하거나, 추를 매달고 있는 벨트 등의 파손으로 추의 낙하를 방지하기 위한 장치가 설치되어 있을 것</p>
14	트롤리 컨베이어 안전장치	<p>가. 견인식 트롤리 컨베이어의 경우 주라인 및 분기라인 구동장치에는 과부하방지장치가 설치되고 허용되는 견인력을 초과하는 경우 구동장치가 정지되어야 하며, 복수구동 컨베이어에는 하나의 구동장치에서 과부하방지장치가 작동되는 경우 다른 구동장치 전부가 작동이 정지되도록 할 것</p> <p>나. 체인, 행거 및 트롤리는 쉽게 분리되지 않도록 견고하게 접속</p>

		<p>될 것</p> <p>다. 경사부에는 역주행방지장치를 설치하는 등 화물 또는 행거의 과속 또는 후진을 방지하기 위한 조치가 되어 있을 것</p> <p>라. 복수 레일식의 트롤리 컨베이어에서는 푸셔도그(pusher dog)와 트롤리가 경사부에서도 원활하게 이동할 것</p> <p>마. 분기장치, 합류장치 등의 레일 단락부에는 트롤리의 낙하를 방지하기 위한 스톱퍼 등의 장치가 설치되어 있을 것</p>
15	롤러 컨베이어 안전장치	분기롤러 또는 상승롤러는 롤러가 분기 또는 상승하기 직전에 화물의 이송이 정지되는 구조일 것
16	스크류 컨베이어 안전장치	화물의 공급구 및 배출구는 근로자가 스크류에 접촉될 위험이 없는 구조로 하거나 방호울 등이 설치되어 있을 것
17	버킷 컨베이어 안전장치	<p>가. 버킷 이동용 케이싱에는 다음 요건에 적합한 문이 설치되어 있을 것</p> <p>1) 내부의 청소가 용이한 구조일 것</p> <p>2) 불시에 개방되지 않을 것</p> <p>나. 유해한 화물을 운반하는 경우 버킷컨베이어의 케이싱은 밀폐 구조일 것</p> <p>다. 버킷컨베이어에는 역주행을 방지하기 위한 장치가 설치되어 있고 정상적으로 작동될 것. 다만, 화물의 전체 적재량이 2,940N(300kgf) 이하이고 스프로킷 또는 풀리의 수직 축간 거리가 5m 이하인 경우로서 버킷의 과속 또는 후진으로 인하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 없는 경우에는 예외로 할 수 있다.</p>
18	명판 등의 표시	<p>컨베이어에는 다음 각 목의 사항이 표시되어 있을 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 가목, 나목의 제조번호 및 다목은 생략할 수 있으며, 마목의 경우 자율안전확인신고제도 시행 이후 생산된 제품에 한한다.</p> <p>가. 제조자 또는 공급자의 주소 및 상호</p> <p>나. 형식명(또는 관리번호) 및 제조번호</p> <p>다. 제조연월</p> <p>라. 최대적재하중 또는 단위시간당의 운반량</p> <p>마. 자율안전확인 표시(KCs마크)</p>
전기안전요건		
19	접지	가. 전기장치 외함접지는 접지단자를 이용하여 설치해야 하며, 다

		<p>음 요건을 만족할 것</p> <p>1) 400V 미만일 때 100Ω 이하일 것 2) 400V 이상일 때 10Ω 이하일 것</p> <p>다만, 방폭지역의 저압 전기기계·기구의 외함은 전압에 관계없이 10Ω 이하일 것</p> <p>나. 접지선은 충분한 기계적·전기적 강도를 가질 것</p> <p>다. 외함 접지선의 최소 단면적은 <표 13-1>에 표시된 것 이상일 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.</p> <p style="text-align: center;"><표 13-1> 접지선의 최소 단면적</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">전원 공급용 전선의 단면적[S(mm²)]</th> <th style="text-align: center;">접지선의 최소 단면적[S(mm²)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">S ≤ 16</td> <td style="text-align: center;">S</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16 < S ≤ 35</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S > 35</td> <td style="text-align: center;">S/2</td> </tr> </tbody> </table> <p>라. 외함접지 단자에는 문자(PE)가 표기되어 있어야 하며, 기계부품 등의 본딩회로에 사용되는 그 밖의 단자에는 다음 중 하나의 방법으로 표기되어 있을 것</p> <p>1) 기호로 표현하는 경우: </p> <p>2) 문자로 표기하는 경우: PE</p> <p>3) 녹색 또는 녹색 및 황색 조합 접지선</p>	전원 공급용 전선의 단면적[S(mm ²)]	접지선의 최소 단면적[S(mm ²)]	S ≤ 16	S	16 < S ≤ 35	16	S > 35	S/2
전원 공급용 전선의 단면적[S(mm ²)]	접지선의 최소 단면적[S(mm ²)]									
S ≤ 16	S									
16 < S ≤ 35	16									
S > 35	S/2									
20	전원 차단장치	<p>가. 전원차단장치는 다음과 같을 것</p> <p>1) 기계의 전원 인입선마다 설치할 것 2) 작동표시로 "O"(개방) 및 "I"(투입) 표시를 할 것. 다만, 개방 및 투입의 표시가 다른 방법으로도 식별이 명확한 경우에는 예외로 할 수 있다. 3) 전원회로의 모든 상을 차단할 수 있을 것 4) 부하전류 및 고장전류를 차단할 수 있는 충분한 용량을 가질 것</p> <p>나. 2개 이상의 전원이 공급되는 경우에는 전원차단장치가 상호 연동되어 있을 것</p> <p>다. 전원차단장치의 조작손잡이는 쉽게 접근이 가능하도록 지면으로부터 0.6~1.9m 사이에 위치할 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.</p>								
21	감전사고 방지	<p>가. 전기장치는 직접접촉이나 간접접촉으로 인한 감전사고가 발생되지 않도록 설치되어 있을 것</p> <p>나. 전기장치의 직접접촉에 대한 방호조치는 다음과 같을 것</p> <p>1) 접근방지를 위하여 전용의 외함 내부에 내장시키거나 방호망</p>								

		<p>을 설치하는 등 작업자와 충분히 이격시킬 것</p> <p>2) 개방형 외함의 구조는 다음과 같을 것</p> <p>가) 고정식 덮개의 구조이거나 임의로 외함을 개방할 수 없도록 키 등을 부착되어 있을 것</p> <p>나) 외함 개방 시 충전부분이 차단되도록 하거나, 외함 개방 후 충전되어 있는 부분의 보호등급은 IP 2X 이상의 직접 접촉방호가 되어 있을 것</p> <p>다. 전원이 차단된 이후에도 60V 이상의 잔류전압이 있는 노출 충전부는 전원차단 후 5초 이내에 장비 기능에 영향을 미치지 않는 범위에서 60V 이하가 되도록 방전될 것. 단, 다음의 경우는 예외로 한다.</p> <p>1) 충전전하가 60μC 이하인 경우</p> <p>2) 장비기능상 급속한 방전이 어려운 경우 외함이 개방하기 전에 일정시간 대기할 수 있도록 주의 표시를 하는 경우</p>
22	배선	<p>가. 배선은 부하의 용량과 특성에 적절한 굵기와 배선 종류일 것</p> <p>나. 배선의 피복상태는 손상, 파손, 탄화부분이 없어야 하며, 제어반 등의 전선 인입구에는 배선피복이 손상되지 않도록 보호조치가 되어 있을 것</p> <p>다. 배선의 단자체결 부분은 볼트 및 너트의 풀림 또는 탈락이 없을 것</p>
23	과전류 보호	<p>가. 과전류 보호를 위하여 각 부품의 정격전류 또는 도체의 허용전류 값 중에서 더 작은 값에 대하여 보호될 것</p> <p>나. 퓨즈의 정격전류 또는 그 밖의 과전류보호장치의 전류 설정값은 예상되는 과전류(전동기 기동 전류 등을 말한다)에 적절한 범위 내에서 가능한 한 낮을 것</p> <p>다. 과전류 보호용으로 차단기 또는 퓨즈 설치 시 차단용량은 해당 전동기 등의 정격전류에 대하여 차단기는 250%, 퓨즈는 300% 이하일 것</p> <p>라. 과전류차단장치는 분기회로마다 설치되어 있을 것</p> <p>마. 전원전압에 직접 접속되는 제어회로 및 제어회로 변압기에는 과전류보호조치가 되어 있을 것</p> <p>바. 제어용변압기 2차측 회로의 과전류보호장치는 접지회로가 아닌 다른 단에 설치되어 있을 것</p>
24	전동기의 과부하 보호	<p>가. 정격출력 0.5kW 이상의 전동기에는 과부하보호장치가 설치되어 있을 것. 다만 구조적으로 전동기가 과부하가 되지 않도록 전기적·기계적 회로가 구성된 경우에는 예외로 한다.</p> <p>나. 과부하감지장치는 중성선을 제외한 모든 상도체에 설치되어 있을 것. 다만, 결상보호장치 등이 설치되어 전동기의 과부하를 감지할 수 있는 경우 또는 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치</p>

		<p>된 제품의 경우에는 예외로 할 수 있다.</p> <p>다. 과부하 보호로 전원이 차단되는 경우 개폐장치는 모든 상도체를 차단시킬 것</p> <p>라. 전동기는 정전 등에 의해 전원이 차단된 후 재통전 되었을 때 불시기동 되지 않을 것</p>
25	이상온도 보호	비정상적인 온도상승으로 위험한 상황이 초래될 수 있는 저항가열회로 등에는 적절한 냉각장치가 설치되어 있어야 하며, 필요 시 온도감시장치와 연동되어 있을 것
26	절연저항	전원선과 보호본딩회로 사이에 직류전압 500V를 인가하여 측정된 절연저항 값은 1MΩ 이상일 것. 다만, 부스바, 컬렉터선, 컬렉터봉 설비 또는 슬립링 조립품 등 전기장비 일부의 최소 절연저항 값은 50kΩ 이상일 것
27	방폭 전기 기계·기구	방폭 전기기계·기구는 해당지역 방폭등급에 적합한 것으로서 법 제84조에 따른 방호장치 안전인증을 받은 것일 것
28	제어회로 및 제어기능	<p>가. 제어회로의 전원은 1, 2차측이 분리된 권선방식의 제어용 변압기로 사용할 것. 다만, 1대의 전동기와 최대 2대의 제어장치(예: 연동장치, 기동/정지 제어위치)를 갖춘 기계 또는 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품에 대해서는 변압기를 생략할 수 있다.</p> <p>나. 제어전압¹⁾(제어회로의 정격전압)은 변압기로부터 공급될 때 277V를 초과하지 않을 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.</p> <p>다. 조작전압²⁾은 대지전압 교류 150V 이하 또는 직류 300V 이하일 것. 다만, 자율안전확인신고 제도 시행 이전 생산·설치된 제품에 한하여 감전방지용 누전차단기를 설치한 경우에는 예외로 할 수 있다.</p> <p>라. 전자 접촉기 등이 폐로될 위험이 있는 경우에는 다음 요건을 만족할 것. 다만, 계전기 접점(과부하계전기 등을 말한다)을 작동시키는 제어용 코일과 접점이 동일한 외함에 수납된 일체형으로서 상호 접속거리가 짧아 지락 가능성이 희박한 경우에는 예외로 한다.</p> <p>1) 계전기 코일의 후단은 접지 시킬 것</p> <p>2) 계전기 코일의 후단과 접지회로 사이에는 개폐기, 접점 등이 없을 것</p> <p>주1) 제어전압: 기계를 제어하기 위한 제어장치(릴레이 등)에 인가되는 전압</p> <p>주2) 조작전압: 작업자가 직접 조작하는 누름버튼 스위치 등에 인가되는 전압</p>
29	운전모드	가. 운전모드 전환 시 위험한 상황이 초래될 우려가 있는 경우에

		<p>는 키 스위치, 비밀번호 입력 등의 방법이 사용될 것 나. 안전장치는 모든 운전모드에서 유효하게 작동될 것 다. 모드 선택스위치는 기계운전 스위치로 사용되어서는 아니되며 별도 운전스위치 조작에 의해서만 기계가 작동될 것 라. 조작장치에는 운전모드를 구분할 수 있는 표시(문자표시, 표시등을 말한다)가 되어 있을 것</p>
30	비상정지 장치	<p>가. 비상정지장치는 각 제어반 및 그 밖의 비상정지장치가 필요한 곳에 설치하되, 접근이 용이하게 배치되어 정상적으로 작동될 것 나. 비상정지장치는 작동된 이후 수동으로 복귀시킬 때까지 회로가 자동으로 복귀되지 않을 것 다. 비상정지장치의 형태는 기계의 구조와 특성에 따라 위험상황을 해소할 수 있도록 다음과 같은 적절한 형태일 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 버섯형(돌출) 누름버튼 2) 로프작동형, 봉형 3) 복부 또는 무릎 작동형 4) 보호덮개가 없는 페달형 스위치 <p>라. 누름버튼형 비상정지장치의 액추에이터는 적색이고 주변의 배경색은 황색일 것 마. 로프작동형 비상정지장치는 상시 로프의 적정 장력이 유지되어야 하며, 로프에 적색과 황색으로 식별이 가능할 것. 다만, 자율안전확인신고 제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 식별이 가능한 범위 내에서 로프 색상을 달리할 수 있다. 바. 비상정지장치는 다음 조건을 만족해야 하며, 작동과 동시에 구동부 동력이 차단되는 0정지방식일 것. 다만, 관성 등에 의해 급정지 시 추가적인 위험을 초래할 수 있는 경우에는 1정지방식으로 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 0정지방식의 경우에는 직접배선으로 정지회로를 구성[이하 “하드와이어드(Hard-wired)방식”이라 한다]해야 하며, 작동신호가 전자로직이나 통신회로망을 경유하는 신호전송방식[이하 “소프트와이어드(Soft-wired)방식”이라 한다]으로 이루어지지 않을 것. 다만, 안전프로그램로직과 같이 안전성과 신뢰성이 입증된 부품을 사용하여 회로를 구성하는 경우에는 소프트와이어드 방식으로 구성할 수 있다. 2) 1정지방식을 채택하는 경우 기계 액추에이터 동력의 최종적인 제거를 위한 전기회로는 하드와이어드 방식으로 구성될 것 <p>주1) 0정지방식: 액추에이터 전원의 즉각적인 차단에 의한 정지 주2) 1정지방식: 액추에이터에는 전원이 공급된 상태에서 기계가 정지한 후 전원이 차단되는 제어정지방식</p> <p>사. 회로상에 여러 개의 비상정지장치가 설치된 경우, 작동된 모든</p>

비상정지장치가 복귀되기 전에는 기계가 작동되지 않을 것

가. 조작버튼의 색상은 다음과 같을 것

- 1) 조작버튼은 <표 13-2>에 따라 색상 부호화되어 있을 것
- 2) 기동/투입 버튼의 색상은 흰색을 기본으로 하되 회색 또는 흑색도 사용할 수 있으며, 녹색 또한 허용되나 적색은 사용하지 말 것
- 3) 적색은 비상정지 및 비상전원차단 버튼에만 사용될 것
- 4) 정지/차단 버튼의 색상은 흑색을 기본으로 하되 회색 또는 흰색도 사용할 수 있으나 녹색을 사용해서는 아니되며 적색 또한 허용되나 비상정지장치에 근접한 곳에서 사용하지 말 것
- 5) 흰색, 회색 또는 흑색은 교대로 기동/투입 및 정지/차단되는 버튼 색상으로 사용할 수 있으나 적색, 황색 또는 녹색은 사용하지 말 것
- 6) 흰색, 회색 또는 흑색은 버튼은 누르고 있는 동안만 작동하고 누름을 멈추면 작동하지 않는 형식의 버튼에는 사용할 수 있으나 적색, 황색 또는 녹색은 사용하지 말 것
- 7) 복귀 기능 버튼은 청색, 흰색, 회색 또는 흑색일 것. 다만, 이것이 정지/차단 버튼의 역할을 하는 경우 흑색을 기본으로 하되 흰색 또는 회색도 사용할 수 있으나 녹색은 사용하지 말 것

<표 13-2> 조작버튼의 색상 구분 및 의미

색상	의미	설명	적용 예
적색	비상	위험한 상태 또는 비상시 작동	비상정지 스위치 비상기능의 초기화
황색	비정상	비정상 상태 발생시 작동	비정상 상태를 해소하기 위한 간섭 차단된 자동 주기 재기동 간섭
녹색	정상	정상 상태에서 작동	
청색	의무	의무 작동이 필요한 상태의 작동	복귀 기능
흰색	지정된 의미 없음	비상 정지 이외의 일반적인 기능 개시(비고 참조)	기동/투입(선호됨), 정지/차단
회색			기동/투입, 정지/차단
흑색			기동/투입, 정지/차단(선호됨)
비고: 부호화의 부수적 수단(예: 모양, 위치, 구조)이 조작버튼 식별에 사용되는 경우 흰색, 회색 또는 흑색과 동일한 색상은 여러 기능용으로 사용될 수 있다(예: 기동/투입 및 정지/차단 버튼에 흰색 사용)			

나. 표시등의 색상은 다음과 같을 것. 다만, 사업장 자체 기준에 의

하여 지정된 색상이 사용된 경우에는 예외로 할 수 있다.

- 1) 작업자의 주의를 끌거나 지정된 절차를 준수하여야 하는 것을 나타내고자 할 경우 적색, 황색, 녹색 및 청색으로 표시할 것
- 2) 명령상태를 확인하거나 변경 또는 전환 시간 종료의 확인이 필요할 경우 청색과 흰색을 사용할 것(필요시 녹색도 사용 가능)
- 3) 표시등의 색상은 <표 13-3>에 따른 기계의 조건(상태)에 관하여 색상 부호화되어 있을 것

<표 13-3> 표시등의 색상 및 의미

색상	의미	설명	조작방법
적색	비상	위험한 상태	위험 상태에서 즉시 작동 (비상정지스위치 작동)
황색	비정상	비정상 상태 긴급 상태	감시 및 조치 (기능 재설정 등)
녹색	정상	정상 상태	선택 사양
청색	의무	조작자의 조치를 요하는 상태	의무 조치
흰색	중립	기타 상태(적색, 황색, 녹색, 청색 적용 모호시 사용)	감시

다. 전선의 색상은 다음과 같을 것. 다만, 부품에 부착된 전선 및 다심케이블(녹황색 조합전선은 제외한다)의 경우 또는 전선에 숫자, 알파벳, 색상 등으로 식별이 가능한 구분표시가 된 경우에는 예외로 할 수 있다.

- 1) 흑색-교류 및 직류 전원선로
- 2) 적색-교류제어회로
- 3) 청색-직류제어회로
- 4) 주황색-외부 전원에서 공급되는 연동장치 제어회로
- 5) 녹색 또는 녹색과 황색 조합-접지
- 6) 청색-중성선

누름버튼에는 <표 13-4>와 같이 표시되어 있을 것. 다만, 누름버튼표시가 다른 방법으로도 식별이 명확한 경우에는 예외로 할 수 있다.

<표 13-4> 누름버튼 표시

기동	정지	기동과 정지를 교대로 작동하는 누름버튼	누르는 동안만 작동하고 놓았을 때 정지되는 버튼
	○	Ⓜ	Ⓧ

32

표시

33

경고 표시

전기장치로 인한 감전위험이 있는 곳에는 <그림 13-5>와 같은 경고표지가 부착되어 있을 것



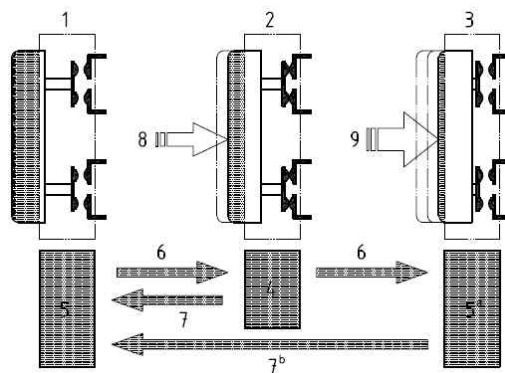
<그림 13-5> 감전위험 경고 표시

[별표 12]산업용 로봇 검사기준(제26조 관련)

번호	구분	내용
1	동력전달 부품	<p>가. 전동기 축, 기어, 구동벨트 또는 연결(link)장치 등의 동력전달 부에는 고정식 또는 가동식 가드가 설치되어 있을 것</p> <p>나. 가동식 가드에는 신체의 일부가 위험점에 도달하기 전 로봇의 작동이 정지되도록 연동회로가 구성되어 정상적으로 작동될 것</p> <p>다. 연동시스템의 성능과 관계된 안전은 제4호의 요건을 만족할 것</p>
2	동력의 손실 또는 변동	<p>가. 로봇에 공급되는 동력이 차단되거나 변동되더라도 주행폭주 또는 불시정지 등의 위험이 초래되지 않고, 동력을 재공급하는 경우에도 로봇이 기동되지 않을 것</p> <p>나. 말단장치는 전기, 유·공압, 또는 진공의 상실, 변동에 의한 위험이 초래되지 않을 것. 다만, 이러한 기능을 갖추도록 설계되지 않은 경우에는 근로자를 보호하기 위한 별도의 안전방호 조치가 되어 있을 것</p>
3	제어장치	<p>로봇에 설치되는 제어장치는 다음 각 목의 요건에 적합할 것</p> <p>가. 누름버튼은 오작동 방지를 위한 가드가 설치되어 있는 등 불시기동을 방지할 수 있는 구조일 것</p> <p>나. 전원공급램프, 자동운전, 결합검출 등 작동제어의 상태를 확인할 수 있는 표시장치가 설치되어 있을 것</p> <p>다. 조작버튼 및 선택스위치 등 제어장치에는 해당 기능을 명확하게 구분할 수 있도록 표시되어 있을 것</p>
4	안전관련 제어시스템 성능요건	<p>안전관련 제어시스템에 설치되는 안전관련 부품은 다음 각 목의 요건을 만족할 것. 다만, 위험성평가 결과 별도의 평가기준에 적합한 경우, 해당 기준을 구체적으로 명시하고, 적절한 제한과 주의사항을 포함한 사용정보가 제공되어 있다면 안전관련 제어시스템으로서 적합한 성능을 갖춘 것으로 보며, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.</p> <p>가. 부품에 단일결함이 발생하더라도 안전기능의 상실로 이어지지 않을 것</p> <p>나. 로봇의 작동 중 단일결함은 다음 주기의 안전기능이 실행되기 이전에 검출될 것</p> <p>다. 단일결함이 발생한 경우에도 안전기능은 항상 유효한 상태를 유지해야 하고 검출된 결함이 수정되기 전까지 안전한 상태를 유지할 것</p>
5	운전모드 선택	<p>가. 로봇 시스템에는 키 선택 스위치 등 운전모드 선택장치가 있을 것</p>

		<p>나. 운전모드 선택 위치는 명확하게 확인 가능하고, 하나의 운전모드만 선택 가능할 것</p> <p>다. 운전모드 선택 스위치는 운전스위치로 사용되어서는 아니되며, 별도 운전스위치 조작에 의해서만 로봇 시스템이 작동될 것</p> <p>라. 조작장치에는 운전모드를 구분할 수 있는 표시(문자표시 등)가 되어 있을 것</p>
6	자동 운전모드	<p>가. 자동운전모드에서는 방책 등 안전장치가 정상기능을 유지하고 있어야 하며, 보호영역 안으로 사람이 들어가면 보호정지 기능이 작동될 것</p> <p>나. 자동운전모드 선택으로 보호정지 또는 비상정지가 리셋 또는 무효화 되지 않을 것</p> <p>다. 정지신호가 부여되면 자동운전모드가 해제될 것</p> <p>라. 자동모드를 선택하는 경우 자동모드의 기동은 보호영역 외부에서 별도의 기동조작에 의해서만 가능할 것</p> <p>마. 자동운전모드에서 다른 운전모드로의 변환은 구동부가 정지된 상태에서에서만 가능할 것</p>
7	수동 운전모드	<p>가. 로봇의 미세조정(Jogging), 교시, 프로그램의 작성 및 검증 시 사용되는 수동운전모드(수동감속모드, T1 또는 교시모드, 티칭모드)에서는 로봇의 속도가 초당 250mm를 초과하지 않아야 하고 조작자에 의해서만 작동되도록 해야 하며, 자동운전이 되지 않을 것</p> <p>나. 초당 250mm 이상의 속도로 구동되는 수동운전모드(수동고속모드, T2 또는 고속프로그램 검증모드)는 다음 요건을 만족할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 프로그램 검증에만 사용될 것 2) 초기 속도는 초당 250mm 이하로 설정되어 있을 것 3) 펜던트 제어장치에는 속도조절 기능이 구비되어 있어야 하며, 조정된 속도를 확인할 수 있도록 펜던트 화면에 표시될 것
8	펜던트 제어	<p>가. 펜던트 또는 교시제어장치의 조작에 의한 로봇의 동작은 초당 250mm 이하에서 개시될 것</p> <p>나. 펜던트에 초당 250mm 이상의 속도 선택기능이 있는 경우에는 제7호 나목의 요건을 만족할 것</p> <p>다. 펜던트에 설치된 모든 버튼과 장치는 가동유지(hold-to-run) 방식일 것</p> <p>라. 펜던트 또는 교시제어장치에는 동작허가 장치(enabling Device, 그림 14-1)를 설치하고 이 장치가 중앙의 활성화 위치에서 연속적으로 유지시키는 경우에만 로봇이 작동될 것. 이 경우 동작허가 장치는 다음 사항을 만족할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 다른 작동제어장치와는 독립적으로 작동될 것

- 2) 중앙의 활성화 위치에서 더 깊이 눌러지거나 해제되는 경우 작동이 중지될 것
 - 3) 하나 이상의 동작허가 장치를 이용하여 로봇의 동작을 제어하는 경우에는 모든 동작허가 장치가 중앙의 활성화 위치에 있는 경우에만 로봇의 작동이 가능할 것
 - 4) 동작허가 장치를 떨어뜨린 경우에도 로봇의 작동이 개시되는 등의 고장이 발생되지 않을 것
 - 5) 협동로봇 중 본질적인 안전설계 대책 및 안전정격 제한 기능에 의해 동작허가 장치를 대신하여 안전성이 확보된 경우에는 동작허가 장치가 없어도 되나, 안전정격 제한 기능을 사용할 경우 그 기능은 항상 활성화 되어 있을 것
- 마. 펜던트 또는 교시제어장치에는 비상정지장치가 설치되어 있을 것
- 바. 자동운전은 펜던트 또는 교시제어장치의 조작만으로 자동운전모드로 전환되지 않고 보호영역 밖에 설치된 별도의 장치를 조작한 후에만 가능할 것
- 사. 무선펜던트 또는 무선교시제어장치를 사용하는 경우에는 다음 요건에 적합할 것
- 1) 펜던트의 활성화 상태가 펜던트 화면 등에 표시될 것
 - 2) 수동운전모드에서 통신장애 발생 시 보호정지기능이 작동되고 통신 재개 후에도 별도의 조작에 의해서만 로봇의 동작이 재개될 것
- 아. 펜던트에 줄이 달린 경우, 교시작업자가 안전하게 작업을 수행할 수 있도록 줄의 길이가 충분할 것



- | | | |
|---------|--------|----------|
| 1: 위치 1 | 4: ON | 7: 해제 |
| 2: 위치 2 | 5: OFF | 8: 살짝 누름 |
| 3: 위치 3 | 6: 누름 | 9: 짙 누름 |


<그림 14-1> 동작허가 장치의 기능적 특성

9	동시동작 제어	<p>가. 한대 이상의 로봇 제어기를 연결하여 사용할 수 있는 교시펜던트는 각각의 로봇을 독립적 또는 동시에 동작시킬 수 있을 것 나. 동시 작동을 위해 선정된 각각의 로봇은 동일한 운전모드에서만 작동되도록 해야 하고 작동상태가 조작장치에 표시될 것 다. 선택된 로봇만이 활성화되고 보호영역 내에서 로봇이 활성화되었는지를 명확하게 확인할 수 있는 시각적으로 표시될 것 라. 활성화되지 않은 로봇에 의한 불시기동이 발생되지 않아야 하고 제4호의 안전관련 제어시스템 성능요건을 만족할 것</p>
10	협동운전 요구사항	<p>가. 협동운전을 위해 설계된 로봇에는 협동운전 상태임을 표시할 수 있는 시각 표시가 설치되어 있을 것 나. 작업자가 로봇과 직접적으로 접촉할 수 있는 협동운전 영역은 바닥표시 등으로 명확하게 표시되어 있을 것 다. 협동운전 로봇시스템의 로봇 팔, 부가 장치, 작업물 등으로부터 주변 건축물, 구조물, 방책 등까지는 최소 0.5m이상의 여유공간이 있거나, 여유공간이 없을 경우 근로자가 간힘 또는 끼임 위험을 방지하기 위하여 로봇 동작을 중지시키는 부가 보호장치가 설치되어 있을 것 라. 협동운전 동안 작업자는 언제든지 단순 동작으로 로봇작동을 정지시킬 수 있거나 협동운전 영역에서 빠져 나오는데 방해 받지 않는 수단이 있을 것</p>
11	협동운전	<p>협동운전을 위해 설계된 로봇의 경우 한국산업표준(KS B ISO 10218-1, 10218-2 및 KS B ISO TS 15066)에서 정하고 있는 안전기준 또는 국제적(ISO 10218-1,10218-2 및 ISO TS 15066)으로 통용되는 안전기준에 따라 설치해야 한다.</p>
12	축의 운동범위 제한	<p>가. 로봇의 구동축에는 운동범위를 제한하기 위하여 다음의 요건을 만족하는 제한장치가 설치되고 정상적으로 작동할 것 1) 주축에는 기계적 멈춤 장치가 있을 것 2) 2축 및 3축(두 번째와 세 번째로 이동거리가 큰 축)에는 기계적 또는 다른 방식의 제한장치가 있을 것 3) 기계적 멈춤 장치는 매니퓰레이터의 최대/최소 신장상태에서 정격 하중, 최대 속도 조건에서 로봇동작을 정지시킬 수 있는 충분한 강도일 것 나. 기계적 제한장치 이외의 경우 제어회로의 성능은 제4호의 안전관련 제어시스템 성능요건을 만족해야 하며 로봇 제어기 및 작업 프로그램으로 인하여 제한장치의 설정이 변경되지 않을 것</p>
13	전기 접속	<p>전기 접속구 등 로봇에 연결되는 전기 접속장치는 임의로 분리되</p>

	기구	지 않는 방식일 것
14	명판 등의 표시	<p>각 로봇에는 다음 각 목의 사항을 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시되어 있을 것</p> <p>가. 제조자의 이름, 모델명, 제조연월</p> <p>나. 전기 또는 유·공압 시스템에 대한 공급사양</p> <p>다. 부하 능력</p>
15	로봇 시스템 배치설계	<p>작업영역, 접근 및 여유 공간을 위한 로봇 시스템의 배치는 다음 각 목에 적합할 것</p> <p>가. 로봇의 최대 영역을 확인하여 제한 영역 및 작업 영역을 설정하고, 로봇과 건물 기둥 등의 장애물 사이에 여유 공간이 있을 것</p> <p>나. 보행자 통로 등 안전한 통행을 위한 통로가 확보되어 있을 것</p> <p>다. 제어시스템 접근 및 경로가 안전할 것</p> <p>라. 점검, 청소, 수리, 유지보수 등을 위한 접근 시의 안전통로가 확보되어 있을 것</p> <p>마. 배선 또는 기타 위험원으로 인한 미끄러짐, 헛디딤, 넘어짐 위험이 없을 것</p> <p>바. 전선 선반(cable tray)등으로 인한 위험이 없을 것</p> <p>사. 자동운전 동안 접근이 필요한 운전 제어기와 보조장비(용접 제어기, 공압 밸브 등)는 보호영역 외부에 위치할 것</p>
16	로봇 시스템 정지 기능	<p>모든 로봇 시스템은 보호정지 및 별도의 비상정지 기능을 가질 것</p> <p>가. 비상정지 기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 로봇 시스템은 시스템의 모든 관련부분에 대하여 작동되는 단일 비상정지 기능을 가질 것 2) 다중 로봇 또는 다중 셀의 경우 제어범위를 나눌 수 있으며, 제어범위는 비상정지 장치 근처에 문자 또는 기호로 명확하게 표시되어 있을 것 3) 제어위치가 2개 이상인 경우, 각 제어위치에 설치된 비상정지 장치는 항상 그 기능을 유지할 것 4) 다른 모든 로봇 제어보다 우선권을 가지며, 비상정지 시 로봇 구동기로부터 구동동력을 제거하고, 초기화되기 전까지 정지 상태를 유지할 것 5) 초기화는 수동으로만 이루어져야 하며, 초기화 후에 바로 재기동되는 것이 아니라 별도의 기동조작에 의해 기동될 것 6) 비상정지회로의 성능은 제4호 안전관련 제어시스템 성능요건을 만족할 것 <p>나. 보호정지 기능</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1) 로봇 시스템은 외부 보호장치와 연결하기 위한 하나 이상의 보호정지회로를 구비하고 있을 것 2) 보호정지회로는 작동 시 로봇동작 정지, 액추에이터 동력 제거 및 로봇에 의해 제어되는 모든 위험원에 대한 제어가 가능할 것 3) 보호정지는 수동 또는 제어로직에 의해 기동될 것 4) 적어도 하나 이상의 보호정지 기능은 0정지방식 또는 1정지방식일 것 <ul style="list-style-type: none"> 주1) 0정지방식: 액추에이터 전원의 즉각적인 차단에 의한 정지 주2) 1정지방식: 액추에이터에는 전원이 공급된 상태에서 기계가 정지한 후 전원이 차단되는 제어정지방식 5) 보호정지회로의 성능은 제4호 안전관련 제어시스템 성능요건을 만족할 것
17	수동 리셋, 기동과 재기동	<p>로봇 시스템은 예기치 않은 기동을 방지하기 위하여 다음 각 목에 적합할 것</p> <p>가. 기동과 재기동은 모든 안전기능 및 보호 대책이 정상 작동 시에만 가능할 것</p> <p>나. 동력 공급이 중단되었다가 재개되는 경우 위험한 동작이 자동으로 시작되는 것을 방지하기 위하여 기동 연동 장치가 설치되어야 하며, 수동조작에 의해서만 리셋될 것</p> <p>다. 기동과 재기동 제어는 보호영역 밖에서 수동으로 조작되어야 하며, 보호영역 안에서는 활성화가 불가능할 것</p> <p>라. 기동과 재기동 제어장치의 위치는 보호 영역을 확실하게 볼 수 있는 곳에 위치할 것. 다만, 보호 영역에 대한 시야 확보가 어려운 경우에는 다음 중 어느 하나에 따를 것.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 보호영역 안에 있는 작업자를 검출할 수 있는 감지장치 설치 2) 출입문을 열어 놓은 상태로 고정할 수 있는 수단 설치 3) 보호영역 내부에 추가적인 시간제한 리셋 장치 설치 4) 보호영역 내부에서 충분히 인지할 수 있는 청각·시각 경고신호 발생 및 충분한 탈출시간 제공 <p>마. 라목의 4)에 따르는 경우에는 보호영역 안에 작업자가 쉽게 접근 가능한 위치에 충분한 수의 비상정지 장치를 설치할 것</p>
18	보호영역 및 방책 등	<p>보호영역 및 방책은 다음 각 목에 적합할 것. 다만, 협동로봇은 운전 방식에 따라 일부 적용을 제외할 수 있다.</p> <p>가. 제한영역은 보호영역 내에 위치 할 것</p> <p>나. 보호영역은 방책에 의하여 설정될 것. 다만, 재료나 부품의 투입 또는 인출을 위한 개구부의 경우에는 감응형 방호장치 등에</p>

		<p>의하여 설정될 것</p> <p>다. 로봇 셀의 방책은 다음 각목에 적합할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 방책은 외력에 의해 쉽게 파손되지 않도록 견고하게 설치하고, 도구를 사용해서만 제거할 수 있는 구조일 것 2) 방책에 재료나 부품의 투입 또는 인출을 위한 개구부가 있을 경우, 개구부의 아래, 옆 또는 개구부를 통한 작업자가 위험점에 접근하는 것을 물리적으로 방지하고, 이러한 조치가 불가능할 경우에는 감응형 방호장치 등 부가적인 조치를 할 것 3) 방책의 높이는 1,800mm 이상일 것. 다만, 로봇의 가동범위 및 KS B ISO 13857에 따른 안전거리를 고려하여 높이로 인한 위험성이 없는 경우에는 방책의 높이를 1,400mm 이상으로 할 수 있다. 4) 가동식 방책(출입문)은 옆으로 열리거나 위험원으로부터 멀어지는 방향으로 열려야 하며, 보호영역 쪽으로 열리지 않는 구조일 것 5) 가동식 방책(출입문)에는 연동장치가 설치되어야 하며, 연동장치는 작업자가 위험원에 접근하기 전에 위험원을 안전한 상태로 만들 수 있을 것. 다만, 위험원이 제거되기 전에 위험지역에 접근할 가능성이 있는 경우 연동장치 외에 출입문 잠금장치가 있을 것 6) 가동식 방책(출입문) 잠금장치는 가동식 방책(출입문)이 닫혀 있고, 잠겨 있는 상태에서만 로봇의 기동이 가능하게 할 것
19	감응형 방호장치	<p>감응형 방호장치는 다음 각 목에 적합할 것. 다만, 협동로봇은 운전 방식에 따라 제외 할 수 있으며, 신기술을 적용하여 감응형 방호장치를 통하여 달성하고자 하는 안전기능을 구현한 경우에는 감응형 방호장치를 설치한 것으로 간주한다.</p> <p>가. 감응형 방호장치는 그 특성에 따라 단독으로 모든 위험원을 방호하지 못하는 경우에는 다른 방호장치와 함께 사용될 것</p> <p>나. 접근하는 작업자의 어떤 신체부위도 위험영역에 도달하기 전에 기계가 정지하거나 안전한 조건이 되도록 안전거리를 고려할 것</p> <p>다. 감응형 방호장치는 다음의 기능을 모두 만족할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 방호장치가 위험을 감지하였을 때에는 보호정지를 유발할 것 2) 방호장치의 리셋만으로 기계가 재기동 되지 않도록 할 것 <p>라. 재료나 부품의 투입 또는 인출을 위한 개구부를 방호하기 위해 감응식 방호장치가 사용되는 경우, 제4호의 성능 수준 이상을 가진 광전자식 방호장치의 일시중지(muting) 기능 또는 블</p>

		<p>랭킹(Blanking)기능을 사용할 것</p> <p>마. 감응식 방호장치의 일시중지 기능은 다른 수단에 의하여 안전이 유지되거나 작업자가 위험원에 노출되지 않는 경우에만 사용될 수 있으며, 최소한 2개 이상의 적절한 센서에 의해 자동으로 기동되고 만료될 것</p> <p>바. 법 제84조에 따른 안전인증 대상 방호장치는 안전인증을 받은 것일 것</p>								
전기안전요건										
20	접지	<p>가. 전기장치 외함접지는 접지단자를 이용하여 설치해야 하며, 다음 요건을 만족할 것</p> <p>1) 400V 미만일 때 100Ω 이하일 것</p> <p>2) 400V 이상일 때 10Ω 이하일 것</p> <p>다만, 방폭지역의 저압 전기기계·기구의 외함은 전압에 관계없이 10Ω 이하일 것</p> <p>나. 접지선은 충분한 기계적·전기적 강도를 가질 것</p> <p>다. 외함 접지선의 최소 단면적은 <표 14-1>에 표시된 것 이상일 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.</p> <p style="text-align: center;"><표 14-1> 접지선의 최소 단면적</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">전원 공급용 전선의 단면적[S(mm²)]</th> <th style="width: 50%;">접지선의 최소 단면적[S(mm²)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S ≤ 16</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>16 < S ≤ 35</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>S > 35</td> <td>S/2</td> </tr> </tbody> </table> <p>라. 외함접지 단자에는 문자(PE)를 표기해야 하며, 기계부품 등의 본딩회로에 사용되는 그 밖의 단자에는 다음 중 하나의 방법으로 표기되어 있을 것</p> <p>1) 기호로 표현하는 경우: </p> <p>2) 문자로 표기하는 경우: PE</p> <p>3) 녹색 또는 녹색 및 황색 조합 접지선</p>	전원 공급용 전선의 단면적[S(mm ²)]	접지선의 최소 단면적[S(mm ²)]	S ≤ 16	S	16 < S ≤ 35	16	S > 35	S/2
전원 공급용 전선의 단면적[S(mm ²)]	접지선의 최소 단면적[S(mm ²)]									
S ≤ 16	S									
16 < S ≤ 35	16									
S > 35	S/2									
21	전원 차단장치	<p>가. 전원차단장치는 다음과 같을 것</p> <p>1) 기계의 전원 인입선마다 설치할 것</p> <p>2) 작동표시로 "O"(개방) 및 "I"(투입) 표시를 할 것. 다만, 개방 및 투입의 표시가 다른 방법으로도 식별이 명확한 경우에는 예외로 할 수 있다.</p>								

		<p>3) 전원회로의 모든 상을 차단 할 수 있을 것</p> <p>4) 부하전류 및 고장전류를 차단할 수 있는 충분한 용량을 가질 것</p> <p>나. 2개 이상의 전원이 공급되는 경우에는 전원차단장치가 상호 연동되어 있을 것</p> <p>다. 전원차단장치의 조작손잡이는 쉽게 접근이 가능하도록 지면으로부터 0.6~1.9m 사이에 위치할 것</p>
22	감전사고 방지	<p>가. 전기장치는 직접접촉이나 간접접촉으로 인한 감전 사고가 발생되지 않도록 설치되어 있을 것</p> <p>나. 전기장치의 직접접촉에 대한 방호조치는 다음과 같을 것</p> <p>1) 접근방지를 위하여 전용의 외함 내부에 내장시키거나 방호망을 설치하는 등 작업자와 충분히 이격시킬 것</p> <p>2) 개방형 외함의 구조는 다음과 같을 것</p> <p>가) 고정식 덮개의 구조이거나 임의로 외함을 개방할 수 없도록 키 등을 부착되어 있을 것</p> <p>나) 외함 개방 시 충전부분이 차단되도록 하거나, 외함 개방 후 충전되어 있는 부분의 보호등급은 IP 2X 이상의 직접 접촉 방호가 되어 있을 것</p> <p>다. 전원이 차단된 이후에도 60V 이상의 잔류전압이 있는 노출 충전부는 전원 차단 후 5초 이내에 장비 기능에 영향을 미치지 않는 범위에서 60V 이하가 되도록 방전될 것. 단, 다음의 경우는 예외로 한다.</p> <p>1) 충전 전하가 60μC 이하인 경우</p> <p>2) 장비기능상 급속한 방전이 어려운 경우 외함이 개방하기 전에 일정시간 대기할 수 있도록 주의 표시를 하는 경우</p>
23	배선	<p>가. 배선은 부하의 용량과 특성에 적정한 굵기와 배선 종류일 것</p> <p>나. 배선의 피복상태는 손상, 파손, 탄화부분이 없어야 하며, 제어반 등의 전선 인입구에는 배선 피복이 손상되지 않도록 보호조치가 되어 있을 것</p> <p>다. 배선의 단자체결 부분은 볼트 및 너트의 풀림 또는 탈락이 없을 것</p>
24	과전류 보호	<p>가. 과전류보호를 위하여 각 부품의 정격전류 또는 도체의 허용전류 값 중에서 더 작은 값에 대하여 보호될 것</p> <p>나. 퓨즈의 정격전류 또는 그 밖의 과전류보호장치의 전류 설정값은 예상되는 과전류(전동기 기동 전류 등을 말한다)에 적절한 범위 내에서 가능한 한 낮을 것</p> <p>다. 과전류 보호용으로 차단기 또는 퓨즈 설치 시 차단용량은 해당 전동기 등의 정격전류에 대하여 차단기는 250%, 퓨즈는</p>

		<p>300% 이하일 것</p> <p>라. 과전류차단장치는 분기회로마다 설치할 것</p> <p>마. 전원전압에 직접 접속되는 제어회로 및 제어회로 변압기에는 과전류보호조치가 되어 있을 것</p> <p>바. 제어용변압기 2차측 회로의 과전류보호장치는 접지회로가 아닌 다른 단에 설치되어 있을 것</p>
25	전동기의 과부하 보호	<p>가. 정격출력 0.5kW 이상의 전동기에는 과부하보호장치가 설치되어 있을 것. 다만, 구조적으로 전동기가 과부하가 되지 않도록 전기적·기계적 회로가 구성된 경우에는 예외로 한다.</p> <p>나. 과부하감지장치는 중성선을 제외한 모든 상도체에 설치되어 있을 것. 다만, 결상보호장치 등이 설치되어 전동기의 과부하를 감지할 수 있는 경우 또는 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.</p> <p>다. 과부하 보호로 전원이 차단되는 경우 개폐장치는 모든 상도체를 차단시킬 것</p> <p>라. 전동기는 정전 등에 의해 전원이 차단된 후 재통전 되었을 때 불시기동 되지 않을 것</p>
26	절연저항	<p>전원선과 보호본딩회로 사이에 직류전압 500V를 인가하여 측정된 절연저항 값은 1MΩ 이상일 것. 다만, 부스바, 컬렉터선, 컬렉터봉 설비 또는 슬립링 조립품 등 전기장비 일부의 최소 절연저항 값은 50kΩ 이상일 것</p>
27	방폭전기 기계·기구	<p>방폭 전기기계·기구는 해당지역 방폭등급에 적합한 것으로서 법 제84조에 따른 방호장치 안전인증을 받은 것일 것</p>
28	제어회로 및 제어기능	<p>가. 제어회로의 전원은 1, 2차측이 분리된 권선방식의 제어용 변압기로 사용할 것. 다만, 1대의 전동기와 최대 2대의 제어장치(예: 연동장치, 기동/정지 제어위치)를 갖춘 기계에 대해서는 변압기를 생략할 수 있다.</p> <p>나. 제어전압1(제어회로의 정격전압)은 변압기로부터 공급될 때 277V를 초과하지 않을 것</p> <p>다. 조작전압2)은 대지전압 교류 150V 이하 또는 직류 300V 이하일 것</p> <p>라. 전자접촉기 등이 폐로 될 위험이 있는 경우에는 다음 요건을 만족할 것. 다만, 계전기 접점(과부하계전기 등을 말한다)을 작동시키는 제어용코일과 접점이 동일한 외함에 수납된 일체형으로서 상호 접속거리가 짧아 지락 가능성이 희박한 경우에는 예외로 한다.</p> <p>1) 계전기 코일의 후단은 접지 시킬 것</p> <p>2) 계전기 코일의 후단과 접지회로 사이에는 개폐기, 접점 등이</p>

		<p>없을 것</p> <p>주1) 제어전압: 기계를 제어하기 위한 제어장치(릴레이 등)에 인가되는 전압</p> <p>주2) 조작전압: 작업자가 직접 조작하는 누름버튼 스위치 등에 인가되는 전압</p>
29	비상정지장치	<p>가. 비상정지장치는 각 제어반 및 그 밖에 비상정지장치가 필요한 곳에 설치하되, 접근이 용이하게 배치되어 정상적으로 작동될 것</p> <p>나. 비상정지장치는 작동된 이후 수동으로 복귀시킬 때까지 회로가 자동으로 복귀되지 않고, 매니퓰레이터를 시동상태로 복귀한 후가 아니면 매니퓰레이터가 작동하지 않는 구조일 것</p> <p>다. 비상정지장치의 형태는 기계의 구조와 특성에 따라 위험상황을 해소할 수 있도록 다음과 같은 적절한 형태일 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 버섯형(돌출) 누름버튼 2) 로프작동형, 봉형 3) 복부 또는 무릎작동형 4) 보호덮개가 없는 페달형 스위치 <p>라. 누름버튼형 비상정지장치의 액추에이터는 적색이고 주변의 배경색은 황색일 것</p> <p>마. 로프작동형 비상정지장치는 상시 로프의 적정 장력이 유지되어야 하며, 로프에 적색과 황색으로 식별이 가능할 것</p> <p>바. 비상정지장치는 다음 조건을 만족해야 하며, 작동과 동시에 구동부 동력이 차단되는 0정지방식일 것. 다만, 관성 등에 의해 급정지 시 추가적인 위험을 초래할 수 있는 경우에는 1정지방식으로 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 0정지방식의 경우에는 직접배선으로 정지회로를 구성[이하 “하드와이어드(Hard-wired)방식”이라 한다]해야 하며, 작동신호가 전자로직이나 통신회로망을 경유하는 신호전송방식[이하 “소프트와이어드(Soft-wired)방식”이라 한다]으로 이루어지지 않을 것. 다만, 안전프로그램로직과 같이 안전성과 신뢰성이 입증된 부품을 사용하여 회로를 구성하는 경우에는 소프트와이어드 방식으로 구성할 수 있다. 2) 1정지방식을 채택하는 경우 기계 액추에이터 동력의 최종적인 제거를 위한 전기회로는 하드와이어드 방식으로 구성될 것 <p>주1) 0정지방식: 액추에이터 전원의 즉각적인 차단에 의한 정지</p> <p>주2) 1정지방식: 액추에이터에는 전원이 공급된 상태에서 기계가 정지한 후 전원이 차단되는 제어정지방식</p>

사. 회로상에 여러 개의 비상정지장치가 설치된 경우, 작동된 모든 비상정지장치가 복귀되기 전에는 기계가 작동되지 않을 것

가. 조작버튼의 색상은 다음과 같을 것

- 1) 조작버튼은 <표 14-2>에 따라 색상 부호화되어 있을 것
- 2) 기동/투입 버튼의 색상은 흰색을 기본으로 하되 회색 또는 흑색도 사용할 수 있으며, 녹색 또한 허용되나 적색은 사용하지 말 것
- 3) 적색은 비상정지 및 비상전원차단 버튼에만 사용될 것
- 4) 정지/차단 버튼의 색상은 흑색을 기본으로 하되 회색 또는 흰색도 사용할 수 있으나 녹색을 사용해서는 아니되며 적색 또한 허용되나 비상정지장치에 근접한 곳에서 사용하지 말 것
- 5) 흰색, 회색 또는 흑색은 교대로 기동/투입 및 정지/차단되는 버튼 색상으로 사용할 수 있으나 적색, 황색 또는 녹색은 사용하지 말 것
- 6) 흰색, 회색 또는 흑색은 버튼은 누르고 있는 동안만 작동하고 누름을 멈추면 작동하지 않는 형식의 버튼에는 사용할 수 있으나 적색, 황색 또는 녹색은 사용하지 말 것
- 7) 복귀 기능 버튼은 청색, 흰색, 회색 또는 흑색일 것. 다만, 이것이 정지/차단 버튼의 역할을 하는 경우 흑색을 기본으로 하되 흰색 또는 회색도 사용할 수 있으나 녹색은 사용하지 말 것

<표 14-2> 조작버튼의 색상 구분 및 의미

색상	의미	설명	적용 예
적색	비상	위험한 상태 또는 비상시 작동	비상정지 스위치 비상기능의 초기화
황색	비정상	비정상 상태 발생시 작동	비정상 상태를 해소하기 위한 간섭 차단된 자동 주기 재기동 간섭
녹색	정상	정상 상태에서 작동	
청색	의무	의무 작동이 필요한 상태의 작동	복귀 기능
흰색	지정된 의미 없음	비상 정지 이외의 일반적인 기능 개시(비고 참조)	기동/투입(선택됨), 정지/차단
회색			기동/투입, 정지/차단
흑색			기동/투입, 정지/차단(선택됨)
비고: 부호화의 부수적 수단(예: 모양, 위치, 구조)이 조작버튼 식별에			

색상	의미	설명	적용 예
사용되는 경우 흰색, 회색 또는 흑색과 동일한 색상은 여러 기능용으로 사용될 수 있다(예: 기동/투입 및 정지/차단 버튼에 흰색 사용)			

나. 표시등의 색상은 다음과 같을 것. 다만, 사업장 자체 기준에 의하여 지정된 색상이 사용된 경우에는 예외로 할 수 있다.

- 1) 작업자의 주의를 끌거나 지정된 절차를 준수하여야 하는 것을 나타내고자 할 경우 적색, 황색, 녹색 및 청색으로 표시할 것
- 2) 명령상태를 확인하거나 변경 또는 전환 시간 종료의 확인이 필요할 경우 청색과 흰색을 사용할 것(필요시 녹색도 사용 가능)
- 3) 표시등의 색상은 <표 14-3>에 따른 기계의 조건(상태)에 관하여 색상 부호화 되어 있을 것

<표 14-3> 표시등의 색상 및 의미

색상	의미	설명	조작방법
적색	비상	위험한 상태	위험 상태에서 즉시 작동(비상정지스위치 작동)
황색	비정상	비정상 상태 긴급 상태	감시 및 조치(기능 재설정 등)
녹색	정상	정상 상태	선택 사양
청색	의무	조작자의 조치를 요하는 상태	의무 조치
흰색	중립	기타 상태(적색, 황색, 녹색, 청색 적용 모호시 사용)	감시

다. 전선의 색상은 다음과 같을 것. 다만, 부품에 부착된 전선 및 다심케이블(녹황색 조합전선은 제외한다)의 경우 또는 전선에 숫자, 알파벳, 색상 등으로 식별이 가능한 구분표시가 된 경우에는 예외로 할 수 있다.


- 1) 흑색-교류 및 직류 전원선로
- 2) 적색-교류제어회로
- 3) 청색-직류제어회로
- 4) 주황색-외부 전원에서 공급되는 연동장치 제어회로
- 5) 녹색 또는 녹색과 황색 조합-접지
- 6) 청색-중성선

31

표시

누름버튼에는 <표14-4>와 같이 표시할 것. 다만, 다른 방법으로도 식별이 가능한 경우에는 예외로 할 수 있다.

<표14-4> 누름버튼 표시

		<table border="1"> <tr> <td>기동</td> <td>정지</td> <td>기동과 정지를 교대로 작동하는 누름버튼</td> <td>누르는 동안만 작동하고 놓았을 때 정지되는 버튼</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">⓪</td> <td style="text-align: center;">Ⓧ</td> </tr> </table>	기동	정지	기동과 정지를 교대로 작동하는 누름버튼	누르는 동안만 작동하고 놓았을 때 정지되는 버튼		○	⓪	Ⓧ
기동	정지	기동과 정지를 교대로 작동하는 누름버튼	누르는 동안만 작동하고 놓았을 때 정지되는 버튼							
	○	⓪	Ⓧ							
32	경고 표시	<p>전기장치로 인한 감전위험이 있는 곳에는 <그림 14-2>와 같은 경고표지가 부착되어 있을 것</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><그림 14-2> 감전위험 경고 표시</p>								