[별표 11]컨베이어 검사기준(제24조 관련)

번호	구분	내용
1	일반구조	가. 외면은 날카로운 모서리나 돌출부가 없을 것 나. 프레임 등 구조물이나 풀리, 롤러 등 주요부품은 균열 또는 손상이 없을 것 다. 가동부분과 정지부분 또는 다른 물건과의 사이에 작업자에게 위험을 미칠 우려가 있는 틈이 없을 것
2	화물 이탈 방지 등	가. 작업구역 및 통행구역에서 화물 이탈로 인한 재해발생 위험이 있을 경우 화물 이탈 방지조치가 되어 있을 것 나. 화물을 싣고 내리며 운반하는 곳에서 화물이 낙하할 우려가 없을 것 다. 작업구역 또는 통행구역의 위를 지나는 컨베이어에는 화물의 낙하를 방지하기 위한 장치가 있을 것 라. 경사 컨베이어, 수직 컨베이어는 정전, 전압강하 등에 의한 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하기 위한 장치가 설치되고, 정상적으로 작동될 것 마. 동일선상에 구간별 설치된 컨베이어에 근로자가 출입하여 중량물을 운반하는 경우에는 중량물 충돌에 대비한 스토퍼가 설치되어 있을 것
3	고정장치	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
4	기복장치	가. 기복장치에는 붐이 불시에 낙하되는 것을 방지하기 위한 장치 및 크랭크의 반동을 방지하기 위한 장치가 설치되고, 정상적으로 작동될 것 나. 붐의 위치를 조절하는 컨베이어에는 조절 가능한 범위를 제한하는 장치가 설치되고 정상적으로 작동될 것
5	덮개 또는 울	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 1) 컨베이어의 동력전달 부분 2) 컨베이어의 벨트, 풀리, 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 벨트컨베이어의 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

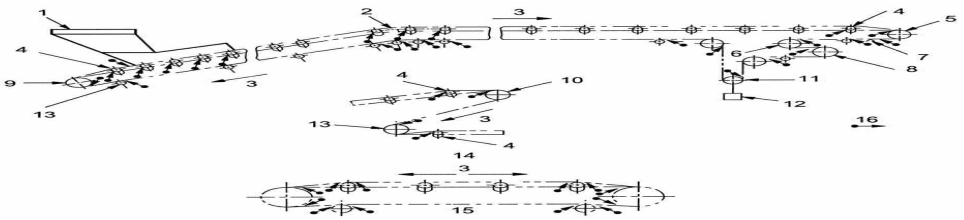
3) 풀코드 스위치가 설치되어 정상적으로 작동되는 경우

라. 가목에 따른 물림보호물은 다음과 같을 것

1) 벨트 등의 양쪽 가장자리를 최소 150mm 높이로 둘러쌀 것

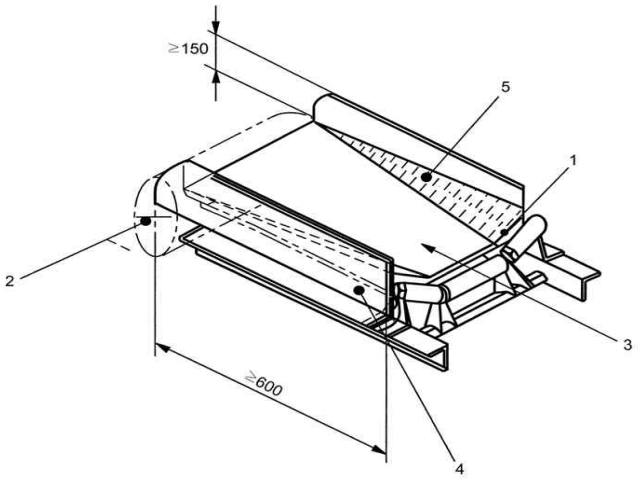
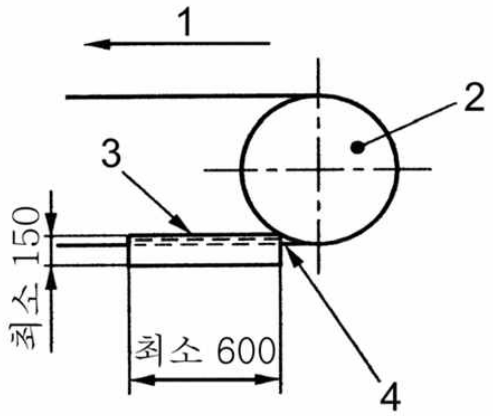
2) 물림보호물과 풀리 면 사이 이격거리, 물림보호물 측면과 풀리 끝면 사이의 이격거리는 5mm를 초과하지 않을 것

3) 물림보호물은 풀리 중심선에서 최소 600mm 거리까지 설치될 것



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

<그림 13-1> 벨트컨베이어의 물림지점 예시

		 1. 물림보호물 4. 헤드 끝 쪽 플레이트 2. 헤드 풀리 5. 벨트 이동 3. 벨트 진행 방향 <그림 13-2> 벨트컨베이어의 헤드 끝 물림보호물 예시  1. 벨트의 진행방향 3. 보호물 2. 풀리 4. 벨트 및 풀리의 물림지점에 위치하는 모서리 <그림 13-3> 벨트컨베이어의 후부 끝 물림보호물 예시
6	급유장치	급유장치는 컨베이어의 위험구역 이외의 위치에 설치되어 있을 것
7	조작장치	가. 컨베이어의 기동 또는 정지를 위한 스위치는 명확히 표시되어 있고 용이하게 조작 가능한 것으로 접촉·진동 등으로 인해 기계가 갑자기 가동될 우려가 없을 것 나. 기복장치가 구비된 컨베이어는 기복장치의 하강에 따른 위험 예방을 위해 컨베이어 옆면에 조작장치를 설치되어 있을 것
8	통로	가. 작업구역 및 통행구역에서 컨베이어를 건너는 작업자가 이송화물에 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 60㎝(통로에 인접하여 고정된 구조물 등이 있는 경우에는 40cm)이상으로 하고 추락의 위험이 있을 때에는 안전난간이 설치되어 있을 것. 다만,「산업안전보건법」제35조에 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

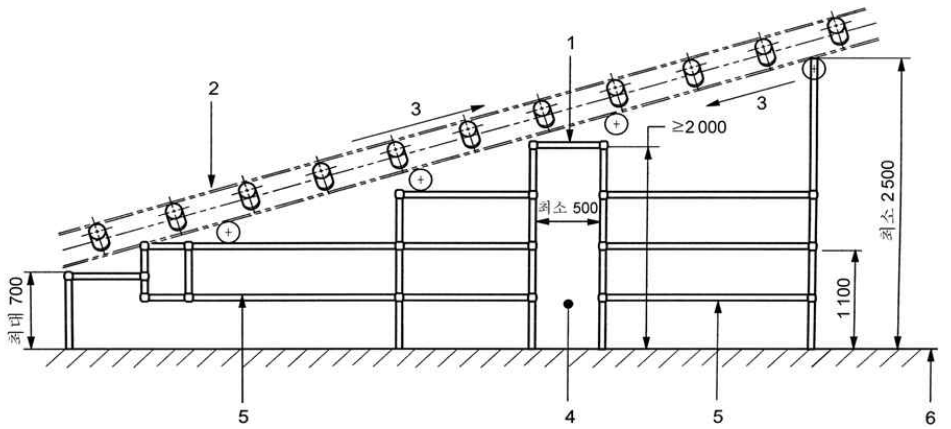
마. 통로 및 운전실 바닥은 발이 걸려 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없을 것

바. 컨베이어의 건널다리에는 바닥에서 90㎝ 이상 120㎝ 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

단위 : mm



		1. 상단 보호물 2. 구유형 벨트 3. 벨트 진행 방향 4. 컨베이어 밑 통로 5. 컨베이어 및 접근 방지 난간 6. 바닥 높이 <그림 13-4> 벨트컨베이어 밑 측면도 예시 자. 통과 높이(최저 높이)가 0.7m~2.5m로 변하는 컨베이어의 밑에는 체인 커튼, 매달린 봉 등을 설치하는 등 작업자의 접근을 방지할 것
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	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. 나. 벨트 또는 풀리에 점착되기 쉬운 화물을 운반하는 벨트 컨베이어에는 벨트 클리너, 풀리 스크레이퍼 등이 설치되고 정상적으로 작동될 것 다. 대형의 호퍼 및 슈트에는 점검구가 설치되어 있을 것 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
14	트롤리 컨베이어 안전장치	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 나. 체인, 행거 및 트롤리는 쉽게 분리되지 않도록 견고하게 접속

		될 것 다. 경사부에는 역주행방지장치를 설치하는 등 화물 또는 행거의 과속 또는 후진을 방지하기 위한 조치가 되어 있을 것 라. 복수 레일식의 트롤리 컨베이어에서는 푸셔도그(pusher dog)와 트롤리가 경사부에서도 원활하게 이동할 것 마. 분기장치, 합류장치 등의 레일 단락부에는 트롤리의 낙하를 방지하기 위한 스토퍼 등의 장치가 설치되어 있을 것
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	가. 버킷 이동용 케이싱에는 다음 요건에 적합한 문이 설치되어 있을 것 1) 내부의 청소가 용이한 구조일 것 2) 불시에 개방되지 않을 것 나. 유해한 화물을 운반하는 경우 버킷컨베이어의 케이싱은 밀폐 구조일 것 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.
18	명판 등의 표시	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. 가. 제조자 또는 공급자의 주소 및 상호 나. 형식명(또는 관리번호) 및 제조번호 다. 제조연월 라. 최대적재하중 또는 단위시간당의 운반량 마. 자율안전확인 표시(KCs마크)
전기안전요건		
19	접지	가. 전기장치 외함접지는 접지단자를 이용하여 설치해야 하며, 다

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
음 요건을 만족할 것
1) 400V 미만일 때 100Ω 이하일 것
2) 400V 이상일 때 10Ω 이하일 것
다만, 방폭지역의 저압 전기기계 · 기구의 외함은 전압에 관계없이 10Ω 이하일 것
나. 접지선은 충분한 기계적 · 전기적 강도를 가질 것
다. 외함 접지선의 최소 단면적은 <표 13-1>에 표시된 것 이상일 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.
<표 13-1> 접지선의 최소 단면적
<table>
<tr><th>전원 공급용 전선의 단면적[S(㎟)]</th><th>접지선의 최소 단면적[S(㎟)]</th></tr>
<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>
</table>
라. 외함접지 단자에는 문자(PE)가 표기되어 이어야 하며, 기계부품 등의 본딩회로에 사용되는 그 밖의 단자에는 다음 중 하나의 방법으로 표기되어 있을 것
1) 기호로 표현하는 경우: ⏚
2) 문자로 표기하는 경우: PE
3) 녹색 또는 녹색 및 황색 조합 접지선
</td></tr>
<tr><td>20</td><td>전원
차단장치</td><td>
가. 전원차단장치는 다음과 같을 것
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
나. 2개 이상의 전원이 공급되는 경우에는 전원차단장치가 상호 연동되어 있을 것
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.
</td></tr>
<tr><td>21</td><td>감전사고
방지</td><td>
가. 전기장치는 직접접촉이나 간접접촉으로 인한 감전사고가 발생되지 않도록 설치되어 있을 것
나. 전기장치의 직접접촉에 대한 방호조치는 다음과 같을 것
1) 접근방지를 위하여 전용의 외함 내부에 내장시키거나 방호망
</td></tr>
</table>

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

		된 제품의 경우에는 예외로 할 수 있다. 다. 과부하 보호로 전원이 차단되는 경우 개폐장치는 모든 상도체를 차단시킬 것 라. 전동기는 정전 등에 의해 전원이 차단된 후 재통전 되었을 때 불시기동 되지 않을 것
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 측정한 절연저항 값은 1㏁ 이상일 것. 다만, 부스바, 컬렉터선, 컬렉터봉 설비 또는 슬립링 조립품 등 전기장비 일부의 최소 절연저항 값은 50㏀ 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	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. 나. 제어전압[1](제어회로의 정격전압)은 변압기로부터 공급될 때 277V를 초과하지 않을 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다. 다. 조작전압[2]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. 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. 1) 계전기 코일의 후단은 접지 시킬 것 2) 계전기 코일의 후단과 접지회로 사이에는 개폐기, 접점 등이 없을 것 주1) 제어전압: 기계를 제어하기 위한 제어장치(릴레이 등)에 인가되는 전압 주2) 조작전압: 작업자가 직접 조작하는 누름버튼 스위치 등에 인가되는 전압
29	운전모드	가. 운전모드 전환 시 위험한 상황이 초래될 우려가 있는 경우에

		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
30	비상정지 장치	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 1) 버섯형(돌출) 누름버튼 2) 로프작동형, 봉형 3) 복부 또는 무릎 작동형 4) 보호덮개가 없는 페달형 스위치 라. 누름버튼형 비상정지장치의 엑추에이터는 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. 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 엑추에이터 동력의 최종적인 제거를 위한 전기회로는 하드와이어드 방식으로 구성될 것 주1) 0정지방식: 액추에이터 전원의 즉각적인 차단에 의한 정지 주2) 1정지방식: 액추에이터에는 전원이 공급된 상태에서 기계가 정지한 후 전원이 차단되는 제어정지방식 사. 회로상에 여러 개의 비상정지장치가 설치된 경우, 작동된 모든

		비상정지장치가 복귀되기 전에는 기계가 작동되지 않을 것
31	조작버튼 및 전선색상	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 부속된 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

32 표시

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

33 경고 표시

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

		 <그림 13-5> 감전위험 경고 표시