

산재 사고사망 절반으로 줄입니다!

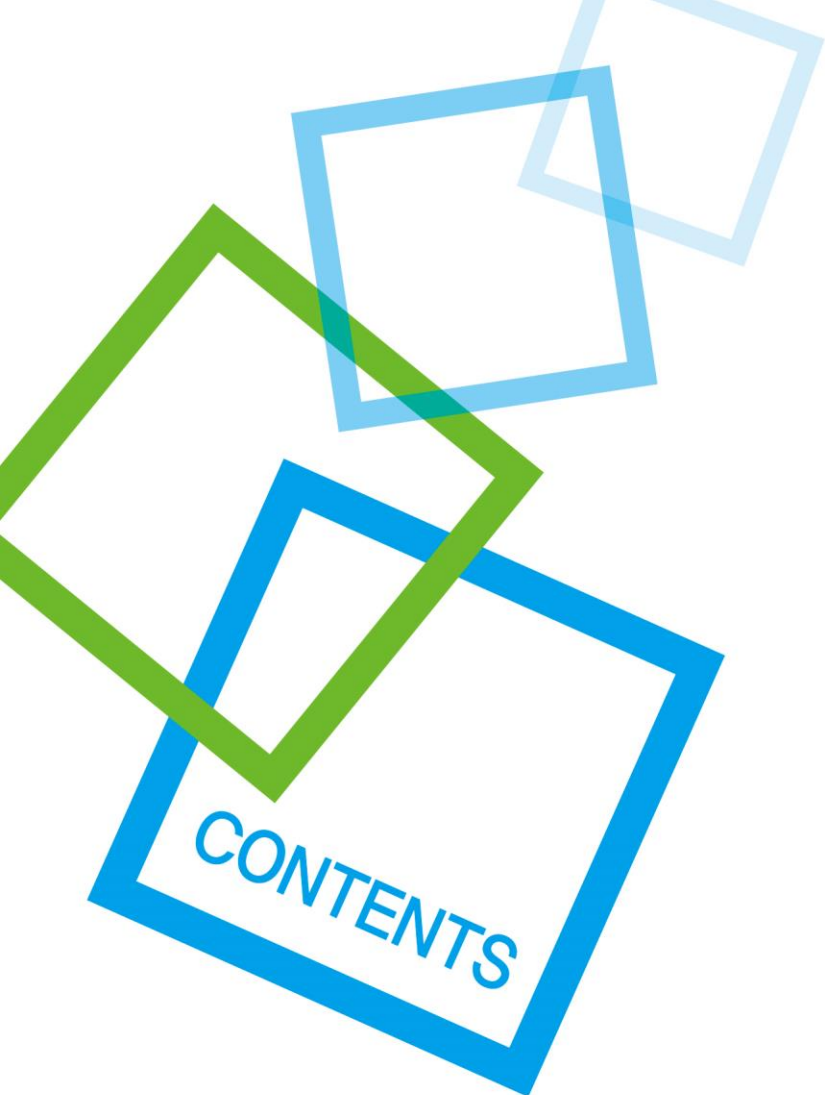
안전은 권리입니다

컨베이어 기준해설

산업재해예방

안전보건공단





CONTENTS

- 01 컨베이어의 법, 규칙 관련 사항
- 02 컨베이어의 자율안전확인
- 03 컨베이어의 안전검사
- 04 Q&A

01

컨베이어의 법, 규칙 관련 사항



자율안전확인대상 기계 기구



산업안전보건법 시행령



제28조의5(자율안전확인대상 기계·기구등) ① [법 제35조제1항](#) 각 호 외의 부분 본문에서 "대통령령으로 정하는 것"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기계·기구 및 설비

가. 연삭기 또는 연마기(휴대형은 제외한다)

나. 산업용 로봇

다. 혼합기

라. 파쇄기 또는 분쇄기

마. 식품가공용기계(파쇄·절단·혼합·제면기만 해당한다)

바. 컨베이어

사. 자동차정비용 리프트

아. 공작기계(선반, 드릴기, 평삭·형삭기, 밀링만 해당한다)

자. 고정형 목재가공용기계(둥근톱, 대패, 루타기, 띠톱, 모떼기 기계만 해당한다)

차. 인쇄기

카. 기압조절실(chamber)



안전검사 대상 유해 위험기계 기구



산업안전보건법 시행령



제28조의6(안전검사 대상 유해 · 위험기계등) ① **법 제36조 제1항** 전단에서 "대통령령으로 정하는 것"이란 다음 각 호와 같다. <개정 2012. 1. 26., 2016. 2. 17., 2016. 10. 27.>

1. 프레스
2. 전단기
3. 크레인(정격 하중이 2톤 미만인 것은 제외한다)
4. 리프트
5. 압력용기
6. 곤돌라
7. 국소 배기장치(이동식은 제외한다)
8. 원심기(산업용만 해당한다)
9. 화학설비 및 그 부속설비
10. 건조설비 및 그 부속설비
11. 롤러기(밀폐형 구조는 제외한다)
12. 사출성형기[형 체결력(型 締結力) 294킬로뉴턴(KN) 미만은 제외한다]
13. 고소작업대[**「자동차관리법」 제3조제3호** 또는 **제4호**에 따른 화물자동차 또는 특수자동차에 탑재한 고소작업대(高所作業臺)로 한정한다]
14. 컨베이어
15. 산업용 로봇

제11절 컨베이어

제191조(이탈 등의 방지) 사업주는 컨베이어, 이송용 롤러 등 (이하 "컨베이어등"이라 한다)을 사용하는 경우에는 정전·전압강하 등에 따른 화물 또는 운반구의 **이탈 및 역주행을 방지**하는 장치를 갖추어야 한다. 다만, 무동력상태 또는 수평상태로만 사용하여 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

제192조(비상정지장치) 사업주는 컨베이어등에 해당 근로자의 신체의 일부가 말려드는 등 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 및 비상시에는 **즉시 컨베이어등의 운전을 정지시킬 수 있는** 장치를 설치하여야 한다. 다만, 무동력상태로만 사용하여 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

제193조(낙하물에 의한 위험 방지) 사업주는 컨베이어등으로부터 화물이 떨어져 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 해당 컨베이어등에 **덮개 또는 울**을 설치하는 등 낙하 방지를 위한 조치를 하여야 한다.

제194조(트롤리 컨베이어) 사업주는 트롤리 컨베이어(trolley conveyor)를 사용하는 경우에는 트롤리와 체인·행거(hanger)가 쉽게 벗겨지지 않도록 서로 확실하게 연결하여 사용하도록 하여야 한다.

제195조(통행의 제한 등) ① 사업주는 운전 중인 컨베이어등의 위로 근로자를 넘어가도록 하는 경우에는 위험을 방지하기 위하여 **건널다리**를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다. ② 사업주는 동일선상에 구간별 설치된 컨베이어에 중량물을 운반하는 경우에는 중량물 충돌에 대비한 **스토퍼**를 설치하거나 작업자 출입을 금지하여야 한다.

02

컨베이어의 자율안전확인신고



위험기계기구 자율안전확인 고시



제14조(정의)

재료 · 반제품 · 화물 등을 **동력**에 의하여 단속 또는 **연속** 운반하는 기계 장치



주요구조부

- 구동장치
- 벨트, 체인 등 이송장치
- 지지기둥 또는 지지대



안전인증 자율안전확인신고의 절차에 관한 고시



재료 · 반제품 · 화물 등을 동력에 의하여 자동적으로 연속 운반하는 것으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 컨베이어.
다만, 이송거리가 3미터 이하인 컨베이어는 제외



1. 벨트 또는 체인컨베이어
2. 롤러 컨베이어
3. 트롤리 컨베이어
4. 버킷 컨베이어
5. 나사 컨베이어



1. 재료

→ 컨베이어에 사용되는 재료의 기계적 성질과 강도는 설계·사용 조건에 적합해야 한다.



2. 일반 구조

→ 화물의 적재 또는 반출을 인력으로 하는 컨베이어에서는 근로자가 화물의 적재 또는 반출 작업을 쉽게 할 수 있도록 컨베이어의 높이, 폭, 속도 등이 적당해야 한다.



3. 화물 이탈 방지 등



가. 컨베이어에서 화물이 이탈할 우려가 없어야 한다.





3. 화물 이탈 방지 등



나. 화물을 싣고 내리며 운반하는 곳에서 화물이 낙하할 우려가 없어야 한다.



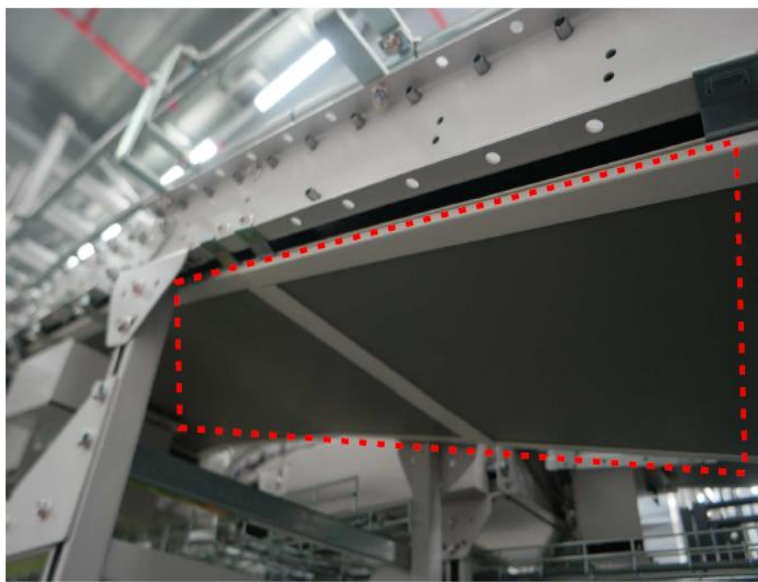
기계식 스톱퍼



3. 화물 이탈 방지 등



다. 작업장 바닥 또는 통로의 위를 지나가는 컨베이어에는 화물의 낙하를 방지하기 위한 장치를 설치해야 한다.



구동부 노출 방지 언더가드 플레이트



화물 낙하 방지 언더가드 철망



3. 화물 이탈 방지 등



라. 경사 컨베이어, 수직 컨베이어는 정전, 전압강하 등에 의한 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하기 위한 장치를 설치해야 한다.



캠 클러치가 장착된 벨트 컨베이어



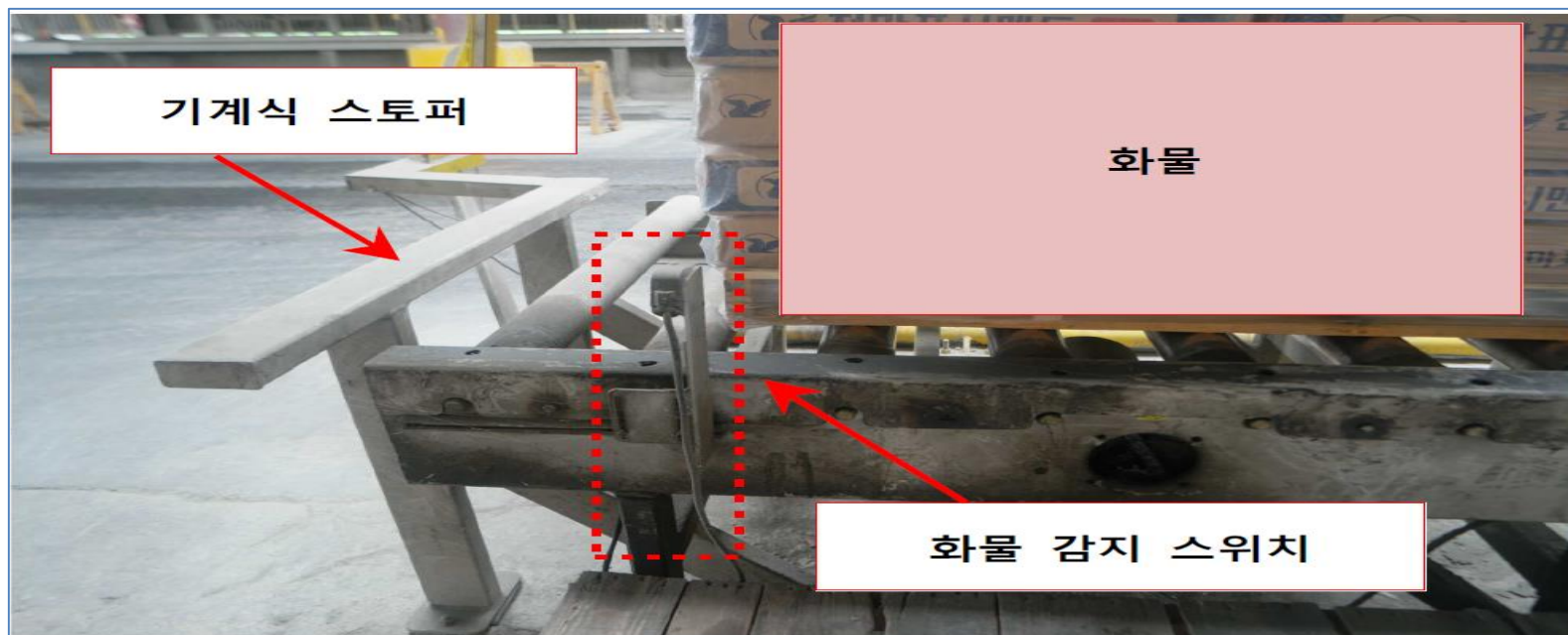
역주행 방지 장치(캠 클러치)



3. 화물 이탈 방지 등



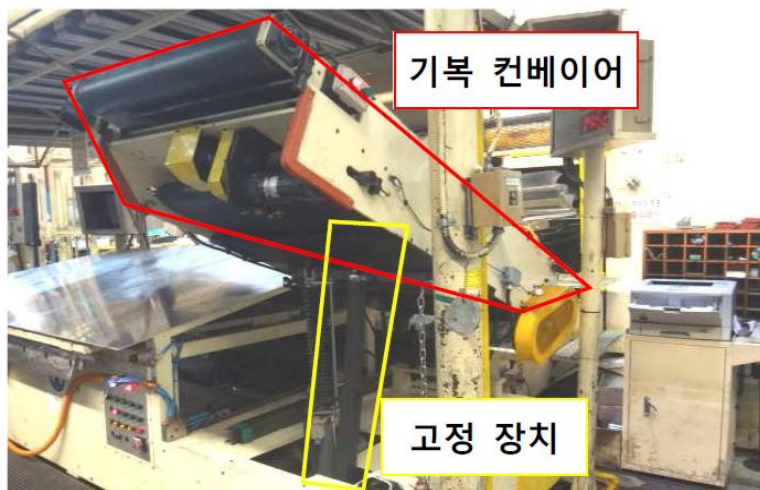
마. 동일선상에 구간별 설치된 컨베이어에 근로자가 출입하여 중량물을 운반하는 경우에는 중량물 충돌에 대비한 **스토퍼**가 설치되어 있을 것





4. 고정장치

전동 또는 수동에 의해 작동하는 기복장치, 신축장치, 선회장치, 승강장치를 갖는 컨베이어에는 유지보수, 부품교환 등의 작업 시 기계의 불시기동을 방지하기 위한 고정장치를 설치해야 한다.



기복 컨베이어의 기계식 고정 장치

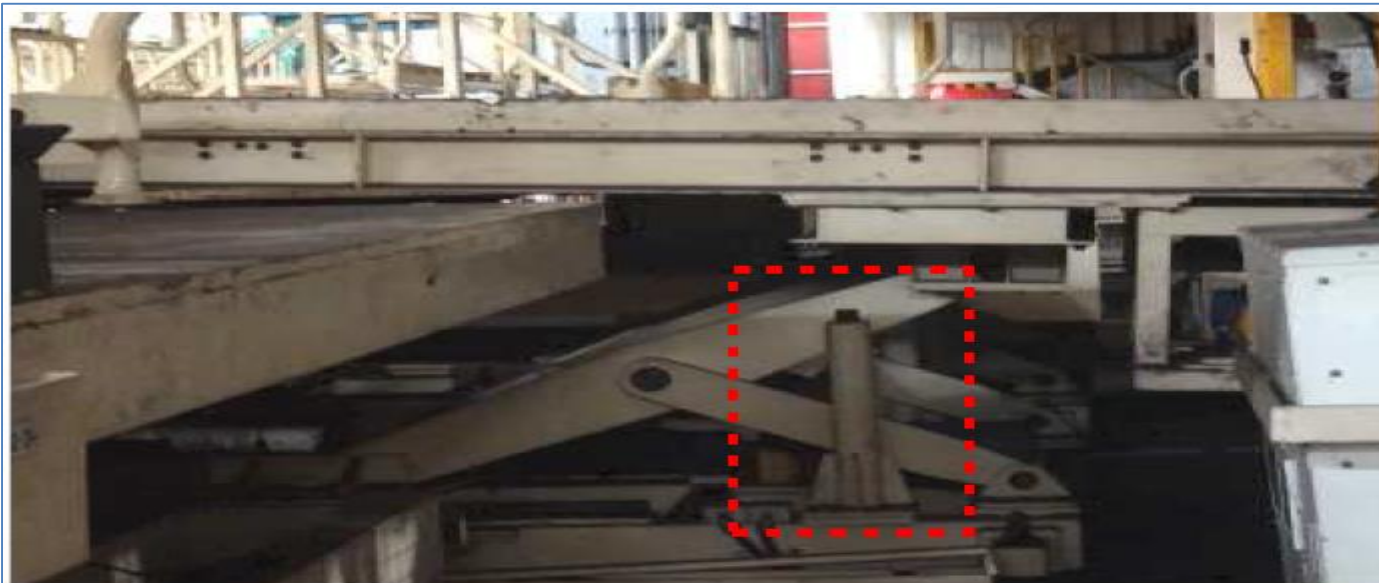


기복 컨베이어 고정 장치의 고정 핀



5. 기복장치(높낮이 조절)

- 기복장치에는 붐이 불시에 낙하되는 것을 방지하기 위한 장치 및 크랭크의 반동을 방지하기 위한 장치를 설치해야 한다.

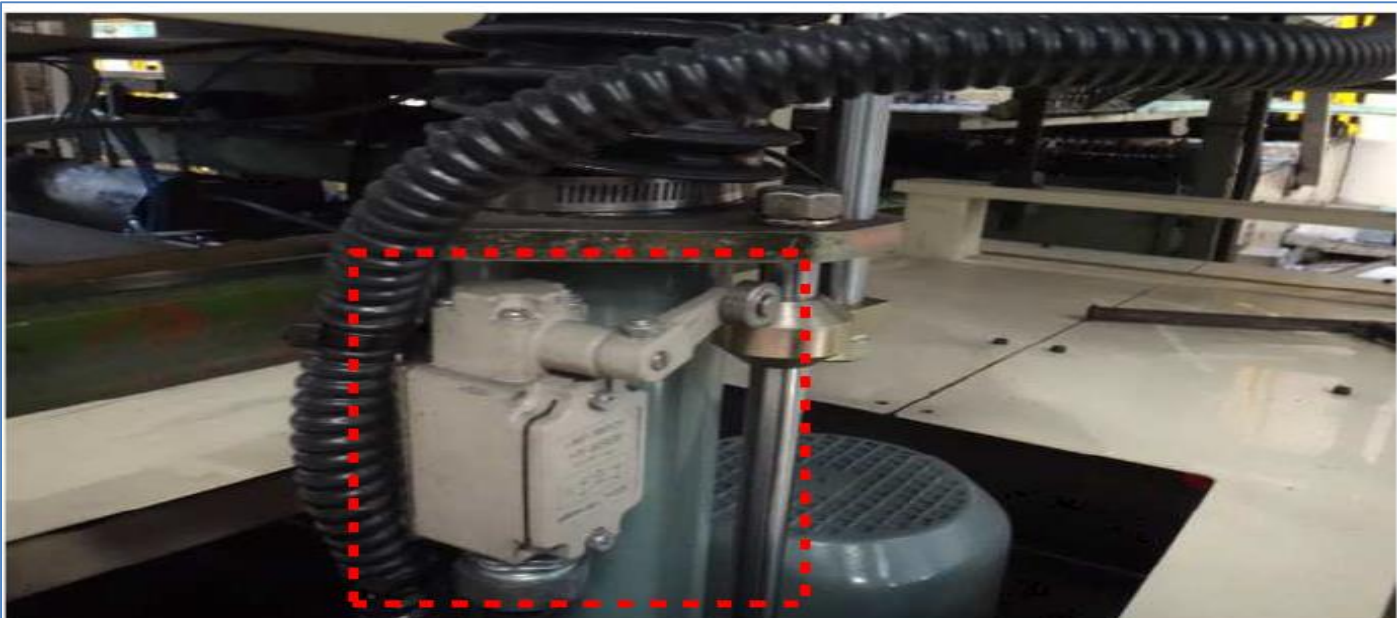


기복 컨베이어의 기계식 스토퍼



5. 기복장치(높낮이 조절)

- 붐의 위치를 조절하는 컨베이어에는 조절 가능한 범위를 제한하는 장치를 설치해야 한다.



기복 컨베이어의 리미트 스위치



6. 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





6. 덮개 또는 울



구동부 덮개 미설치



6. 덮개 또는 울





6. 덮개 또는 울



장력 유지장치 주변 울



장력 유지장치 주변 덮개



감응형 방호장치



6. 덮개 또는 울

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 등을 설치를 대신할 수 있다.

☞ 조립, 가공 등 작업 공정 상 덮개나 울 등으로 인하여 컨베이어를 사용할 수 없게 되거나, 작업이 불가능하게 되는 경우에 한하는 기준이므로, 단순히 덮개나 울 등을 설치하기 힘들다고 적용될 수 있는 것은 아님.

※ 안전검사 시 검사원이 덮개나 울 등으로 인하여 작업이 불가능한지 여부를 판단하여 적용하여야 함



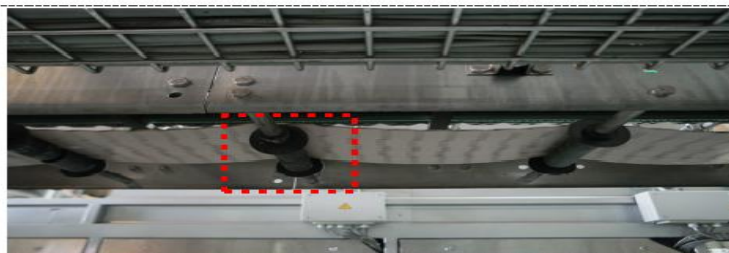
6. 덮개 또는 울

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) 풀코드 스위치가 설치되어 정상적으로 작동되는 경우

용어 해설

- ① 운반 아이들러 : 벨트의 화물 운반 면을 지지하는 유동 바퀴
- ② 회귀 아이들러 : 벨트의 회귀 면을 지지하는 유동 바퀴



아이들러



운반 및 회귀 아이들러



아이들러 주변 덮개 설치 필요 부위

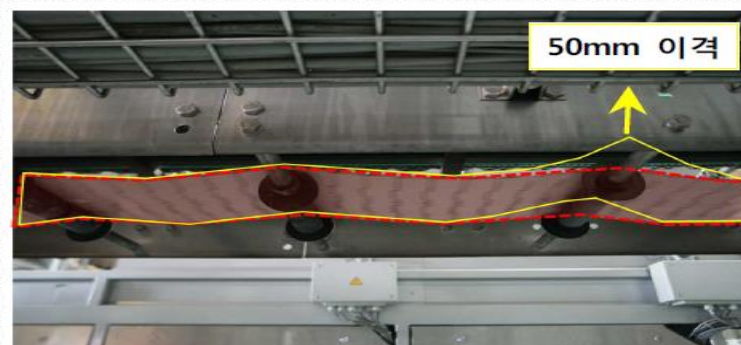




6. 덮개 또는 울



일반적인 상태의 벨트



물림지점(아이들러)으로부터 50mm 이격된 벨트

※ 벨트와 아이들러 사이 물림지점에 사람의 팔이 물리더라도 벨트가 50mm 이상 위로 들려 올려져 상해 위험이 적음



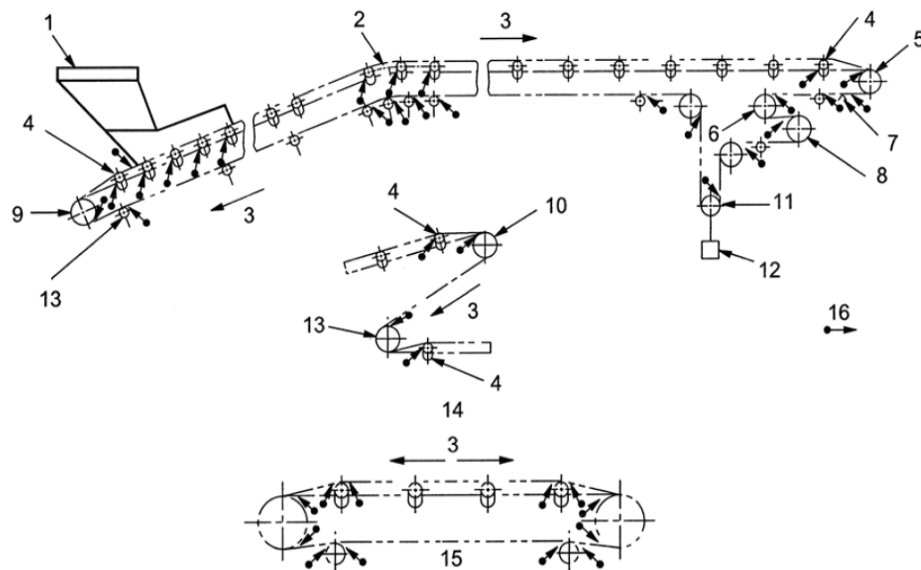
풀코드 스위치



6. 덮개 또는 울

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



벨트 컨베이어의 물림지점 예시(화살표 16 : 물림 지점)

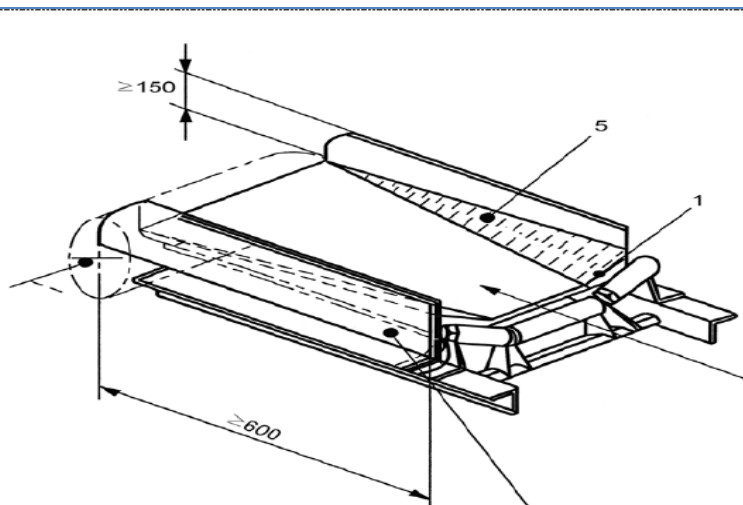
- | | |
|-------------|---------------|
| 1. 공급 호퍼 | 9. 후부 풀리 |
| 2. 블록곡선 위치 | 10. 트리퍼 배출 풀리 |
| 에 | 11. 권취 풀리 |
| 있는 아이들러 | 12. 중력 권취 추 |
| 3. 벨트 진행 방향 | 13. 밴드 풀리 |
| 4. 통과 아이들러 | 14. 일반적 트리퍼 |
| 5. 헤드 풀리 | 15. 가역 벨트 |
| 6. 스너브 풀리 | 16. 물림 지점 |
| 7. 스크레이퍼 | |
| 8. 구동 풀리 | |



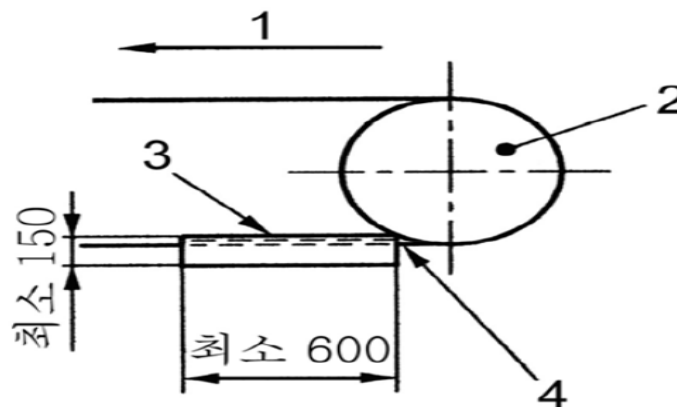
6. 덮개 또는 울

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



벨트컨베이어 헤드 끝 물림 보호물 예시



벨트컨베이어 후부 끝 물림 보호물 예시



7. 급유장치

→ 컨베이어에는 위험구역 이외의 위치에 급유를 위한 장치를 설치해야 한다.



급유장치



8. 조작장치

- 컨베이어의 기동 또는 정지를 위한 스위치는 명확히 표시되고 용이하게 조작 가능한 것으로 접촉·진동 등에 의해 불의에 기동할 우려가 없는 것이어야 한다.
- 기복장치가 구비된 컨베이어는 기복장치의 불시하강에 따른 위험 예방을 위해 컨베이어 **옆면**에 조작장치를 설치해야 한다.
- 수동조작장치의 조작에 필요한 힘은 **196N(20kgf)** 이하로 해야 한다.



8. 조작장치



시스템 기동 및 정지 스위치



8. 조작장치



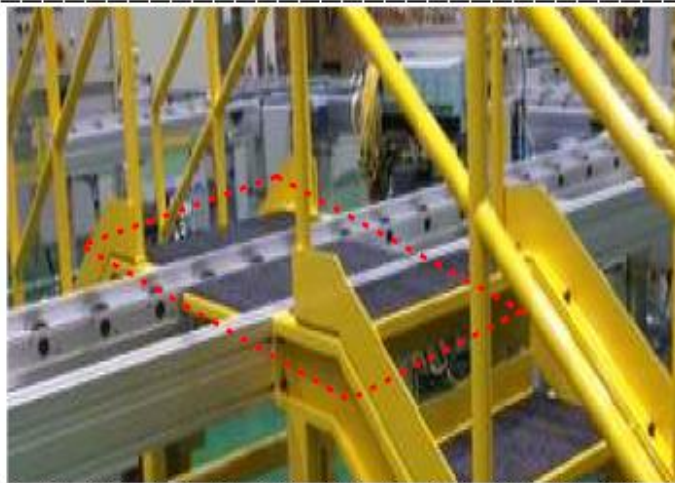
기복컨베이어 옆면에 설치된 시스템 기동 및 정지 스위치



9. 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



인필 플레이트



9. 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



건널다리



9. 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



연동가드



9. 통로

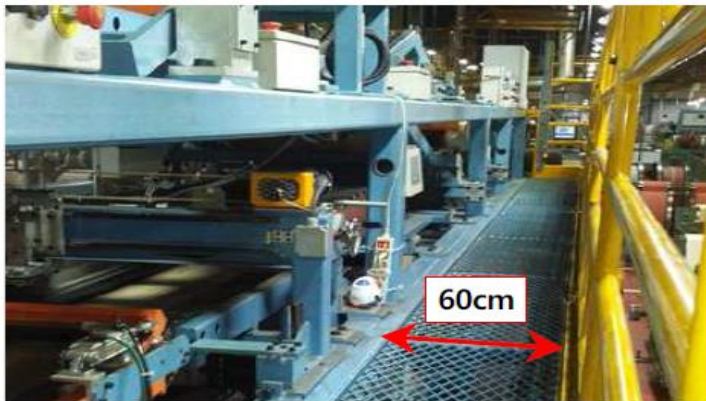
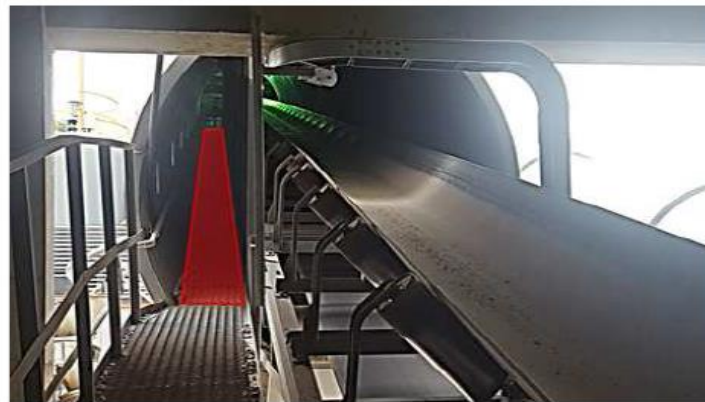
- 나. 컨베이어에 설치된 통로의 폭은 60cm 이상으로 하고 추락의 위험이 있을 때에는 안전난간이 설치되어 있을 것. 다만, 통로에 인접한 건설물의 기둥에 접하는 부분에는 그 폭을 40cm 이상으로 할 수 있다.



컨베이어 측면 통로



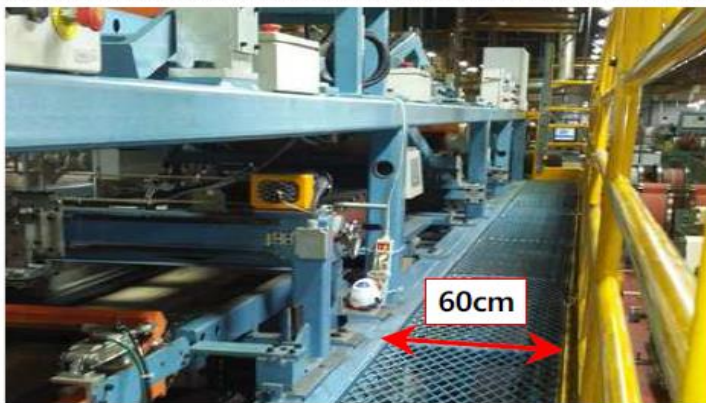
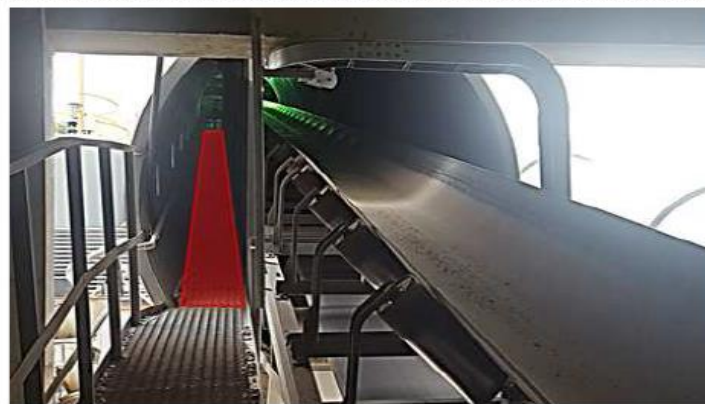
9. 통로



컨베이어 측면 통로



9. 통로



컨베이어 측면 통로



9. 통로

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

산업안전보건기준에 관한 규칙 제23조(가설통로의 구조)

사업주는 가설통로를 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 견고한 구조로 할 것
2. 경사는 30도 이하로 할 것. 다만, 계단을 설치하거나 높이 2미터 미만의 가설통로로서 튼튼한 손잡이를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 경사가 15도를 초과하는 경우에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
4. 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것. 다만, 작업상 부득이한 경우에는 필요한 부분만 임시로 해체할 수 있다.
5. 수직갱에 가설된 통로의 길이가 15미터 이상인 경우에는 10미터 이내마다 계단참을 설치할 것
6. 건설공사에 사용하는 높이 8미터 이상인 비계다리에는 7미터 이내마다 계단참을 설치할 것



9. 통로

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

산업안전보건기준에 관한 규칙 제24조(사다리식 통로등의 구조)

- ① 사업주는 사다리식 통로 등을 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
 1. 견고한 구조로 할 것
 2. 심한 손상·부식 등이 없는 재료를 사용할 것
 3. 발판의 간격은 일정하게 할 것
 4. 발판과 벽과의 사이는 15센티미터 이상의 간격을 유지할 것
 5. 폭은 30센티미터 이상으로 할 것
 6. 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 할 것
 7. 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60센티미터 이상 올라가도록 할 것
 8. 사다리식 통로의 길이가 10미터 이상인 경우에는 5미터 이내마다 계단참을 설치할 것
 9. 사다리식 통로의 기울기는 75도 이하로 할 것. 다만, 고정식 사다리식 통로의 기울기는 90도 이하로 하고, 그 높이가 7미터 이상인 경우에는 바닥으로부터 높이가 2.5미터 되는 지점부터 등받이울을 설치할 것
 10. 접이식 사다리 기둥은 사용 시 접혀지거나 펼쳐지지 않도록 철물 등을 사용하여 견고하게 조치할 것
- ② 잠함 내 사다리식 통로와 건조·수리 중인 선박의 구멍줄이 설치된 사다리식 통로(건조·수리작업을 위하여 임시로 설치한 사다리식 통로는 제외한다)에 대해서는 제1항제5호부터 제10호까지의 규정을 적용하지 아니한다.



9. 통로



사다리식 통로



9. 통로

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



지상에 설치된 조작실 이동을 위해 계단 설치



9. 통로

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

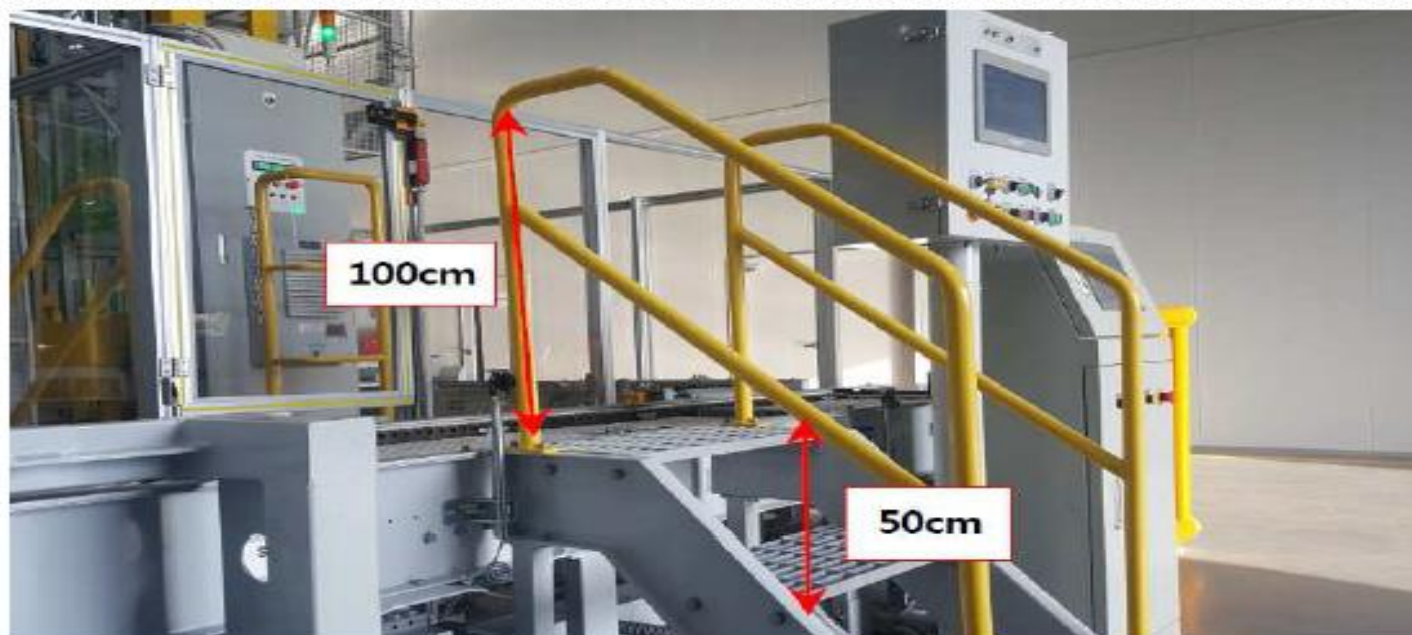


미끄럼 방지 조치



9. 통로

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

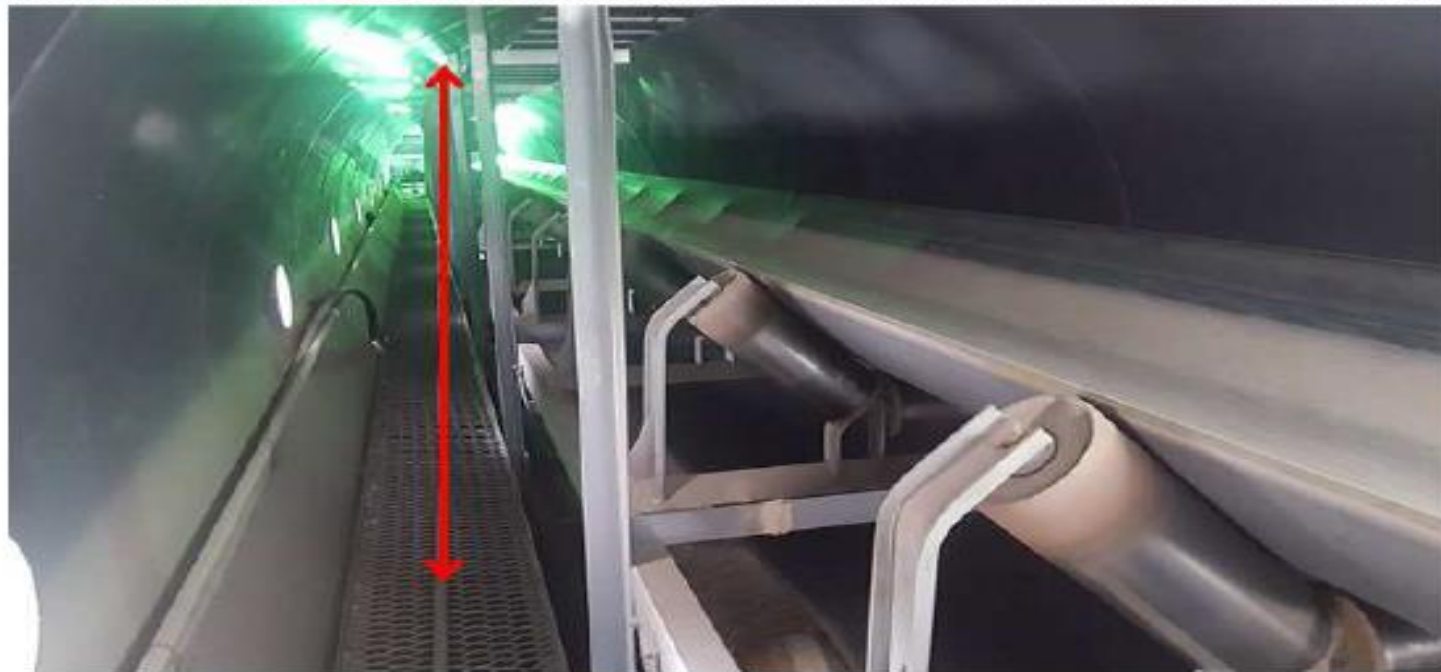


건널다리 상부난간대 및 중간난간대



9. 통로

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

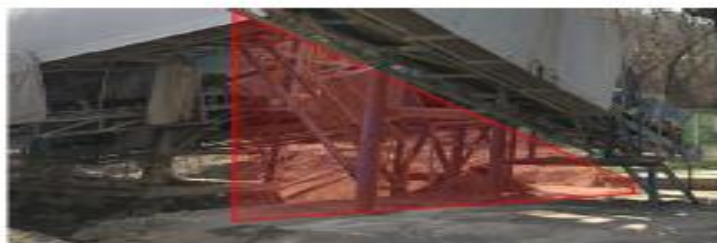


통로의 높이



9. 통로

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



높이가 고정된 컨베이어 밑에 있는 작업 및 이동구역



9. 통로

자. 통과 높이(최저 높이)가 0.7m~2.5m로 변하는 컨베이어의 밑에는 체인 커튼, 매달린 봉 등을 설치하는 등 작업자의 접근을 방지할 것

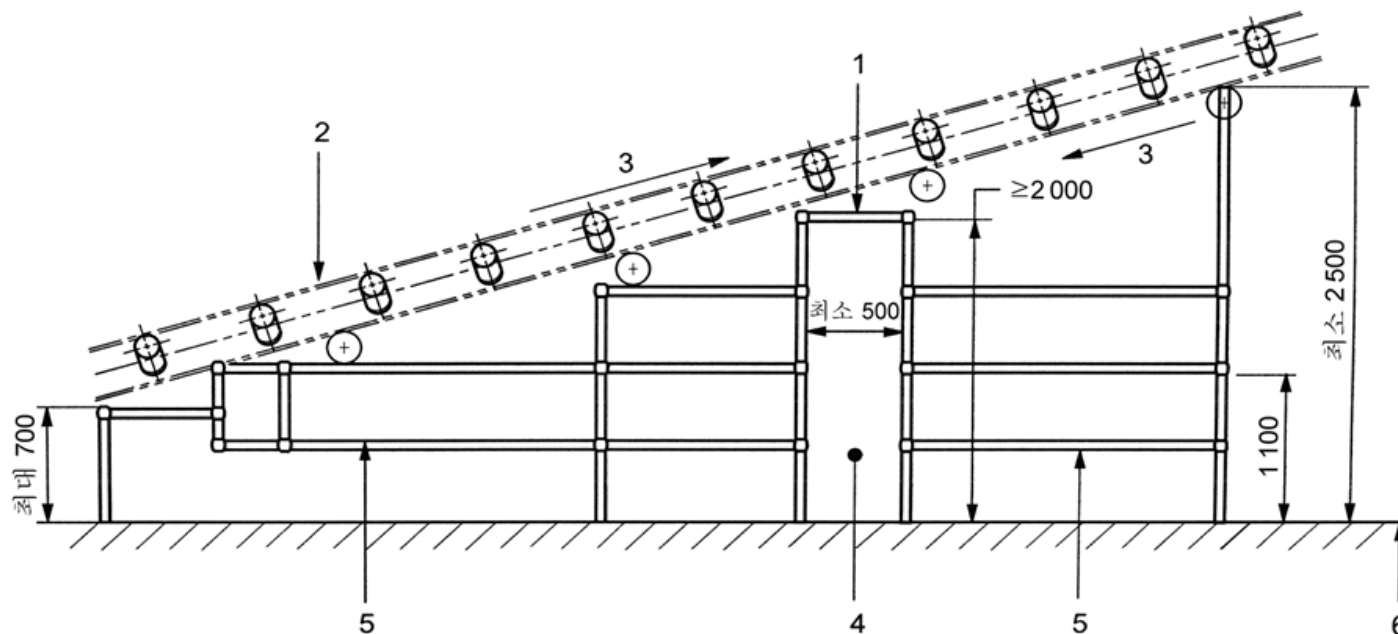


작업자 접근 방지 체인 커튼 및 매달린 봉



9. 통로

단위 : mm



1. 상단 보호물
2. 구유형 벨트
3. 벨트 진행 방향

4. 컨베이어 끝 통로
5. 컨베이어 및 접근 방지 난간
6. 바닥 높이





10. 추락방지

컨베이어 피트, 바닥 등에 개구부가 있는 경우에는 안전난간, 울 또는 충분한 강도를 가진 덮개가 설치되어 있을 것



개구부 덮개



바닥의 개구부



안전난간 일부 미설치

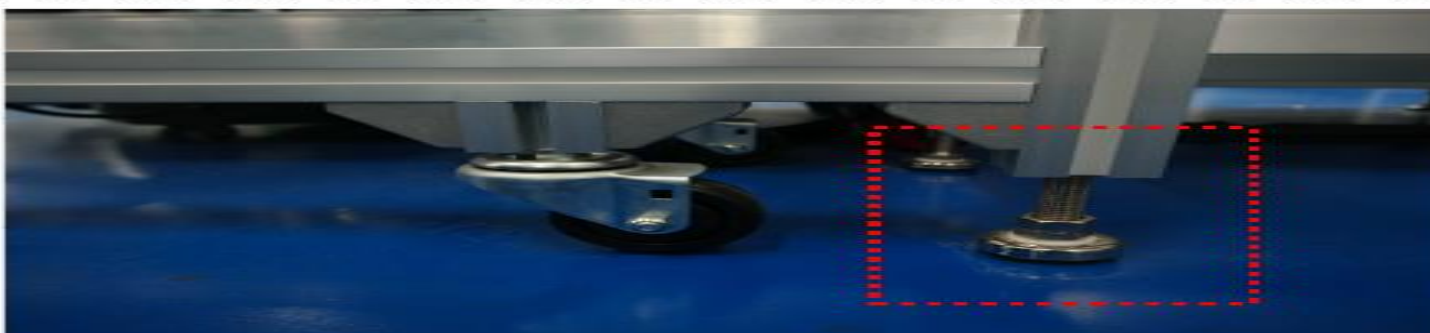


11. 이동용 바퀴

컨베이어의 이동용 바퀴는 불시 움직임을 방지하기 위해 이동 방지용 바퀴고정 잠금장치 (Stopper)를 설치되고, 정상적으로 작동될 것



이동식 컨베이어



이동 방지용 바퀴고정 장치



12. 설치조건



컨베이어를 고정하여 설치할 경우 컨베이어의 가동부분과 정지부분 또는 다른 물체와의 사이에 위험을 미칠 우려가 있는 틈새가 없어야 한다.



13. 연동장치



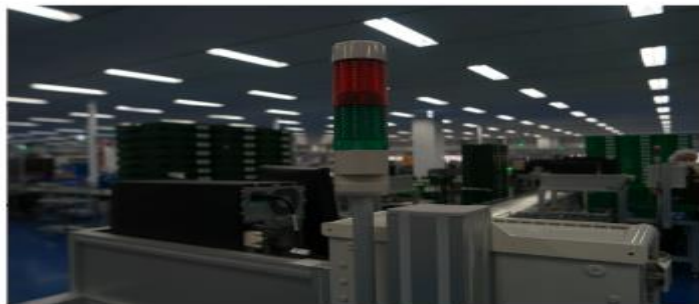
컨베이어에는 운전이 정지되는 등 이상이 발생한 경우, 다른 컨베이어로의 화물공급을 정지시키는 연동회로를 설치해야 한다.





14. 경보장치

조작자의 시야에서 벗어난 작업구역이나 통행구역이 있는 경우 컨베이어에는 기동을 예고하는 경보장치(경보음과 경보등이 동시에 작동)가 설치되고 정상적으로 작동될 것



기동 예고 경보장치



15. 폭발구

폭발의 위험이 있는 가연성분진 등의 운반에 사용되는 컨베이어에는 폭발구 등을 설치하여 안전한 구조로 한다.



16. 벨트컨베이어 안전장치

벨트 폭은 화물의 종류 및 운반량에 적합한 것으로 하며 필요한 경우에는 화물을 벨트의 중앙에 적재하기 위한 장치를 설치해야 한다.



16. 벨트컨베이어 안전장치

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.



역주행 방지 기계식 장치(캠 클러치)



16. 벨트컨베이어 안전장치

벨트 또는 폴리에 점착되기 쉬운 화물을 운반하는 벨트 컨베이어에는 벨트 클리너, 폴리스크레이퍼 등이 설치되고 정상적으로 작동될 것



벨트 클리너



16. 벨트컨베이어 안전장치

대형의 호퍼 및 슈트에는 점검구가 설치되어 있을 것



대형 호퍼



점검구



16. 벨트컨베이어 안전장치

중력식 장력유지장치(take-up)에는 추의 낙하를 방지하기 위한 장치를 설치해야 한다.





17. 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

※ 제어반의 EOCR 등 확인



트롤리 컨베이어



트롤리 컨베이어 구동장치



17. 트롤리 컨베이어 안전장치

나. 체인, 행거 및 트롤리는 쉽게 분리되지 않도록 견고하게 접속될 것

용어 해설

- ① 푸셔도그 : 하물을 이동시키기 위하여 체인에 부착한 이(齒)
- ② 트롤리 : 하물을 매달은 체인을 잡고 레일 위를 주행하는 브래킷을 가진 차륜
- ③ 로드 바 : 2개 또는 몇 개의 트롤리에서 하물을 매달기 위한 바
- ④ 행거 : 체인이나 로드 바 등에서 매달고 하물을 지지하는 용구



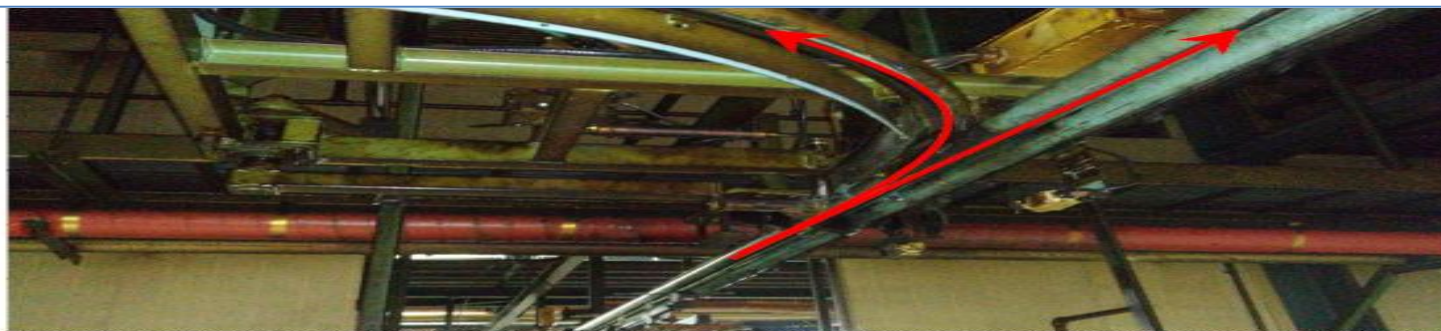


17. 트롤리 컨베이어 안전장치

다. 경사부에는 역주행방지장치를 설치하는 등 화물 또는 행거의 과속 또는 후진을 방지하기 위한 조치가 되어 있을 것

라. 복수 레일식의 트롤리 컨베이어에서는 푸셔도그(push dog)와 트롤리가 경사부에서도 원활하게 이동할 것

마. 분기장치, 합류장치 등의 레일 단락부에는 트롤리의 낙하를 방지하기 위한 스톱퍼 등의 장치가 설치되어 있을 것



분기 지점



18. 롤러 컨베이어 안전장치

분기롤러 또는 상승롤러는 롤러가 분기 또는 상승하기 직전에 화물의 이송이 정지되는 구조일 것



상승 롤러



화물 감지 시스템



19. 스크류 컨베이어 안전장치

화물의 공급구 및 배출구는 근로자가 스크류에 접촉될 위험이 없는 구조로 하거나 방호울 등이 설치되어 있을 것



근로자가 스크류에 접촉될 위험이 없는 구조



방호울이나 덮개가 없어 접촉할 수 있는 구조



20. 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 버킷 엘리베이터의 케이싱은 밀폐구조로 하고 필요한 경우 국소배기장치를 설치하여야 한다.

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.



20. 버킷 컨베이어 안전장치



버킷 컨베이어 케이싱 점검문



밀폐구조의 버킷 컨베이어



21. 표시

컨베이어에는 다음 각 목의 사항을 표시해야 한다.

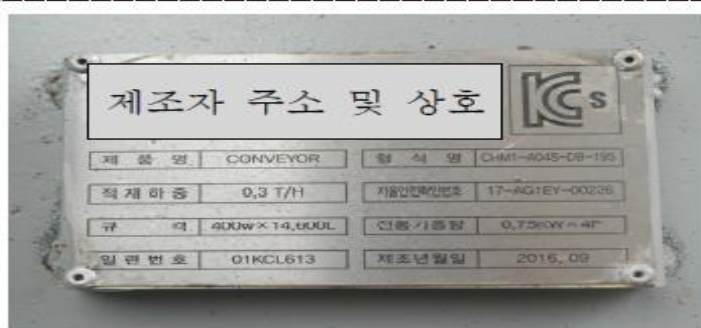
가. 제조자 또는 공급자의 주소 및 상호

나. 형식명 및 제조번호

다. 제조연월

라. 최대적재하중 또는 단위시간당의 운반량

마. 자율안전확인 표시(KCs마크)



명판



22. 사용설명서

컨베이어 제조자는 다음의 각 목이 포함된 사용설명서를 사용자에게 제공해야 한다.

가. 주요 작동방법

나. 설비점검 기준표 및 점검표

다. 방호장치의 기능점검

라. 방호장치의 유지보수

마. 안전작업방법

바. 내부 청소, 점검 등 내부 작업과 관련한 안전조치

사. 유지, 보수방법



23. 접지

가. 전기장치 외함접지는 접지단자를 이용하여 설치해야 하며, 다음 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



컨베이어 시스템의 접지단자



23. 접지

가. 전기장치 외함접지는 접지단자를 이용하여 설치해야 하며, 다음 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



접저저항 측정기(클램프형)와 접지저항 측정 예



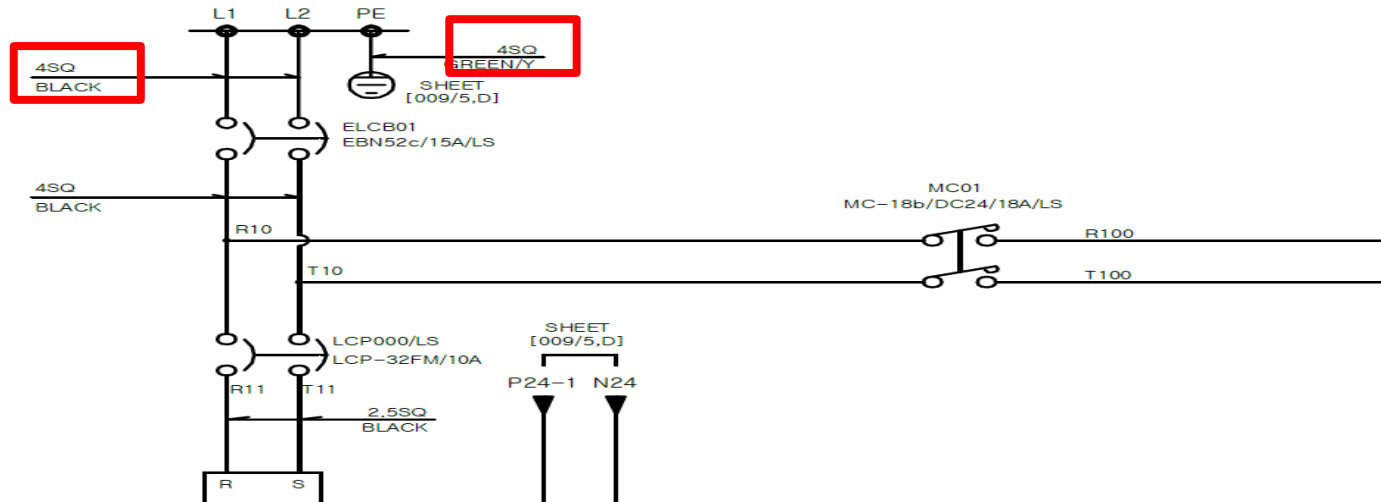
23. 접지

다. 외함 접지선의 최소 단면적은 <표 13-1>에 표시된 것 이상일 것. 다만, 자율안전확인 신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.

<표 13-1> 접지선의 최소 단면적

전원 공급용 전선의 단면적[S(mm ²)]	접지선의 최소 단면적[S(mm ²)]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

FROM SKHYNIX UPS POWER
1PHASE AC220V_15A_50/60Hz





23. 접지

라. 외함접지 단자에는 문자(PE)가 표기되어 있어야 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



컨베이어 시스템의 접지단자 표기





24. 전원차단장치

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 방법으로 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

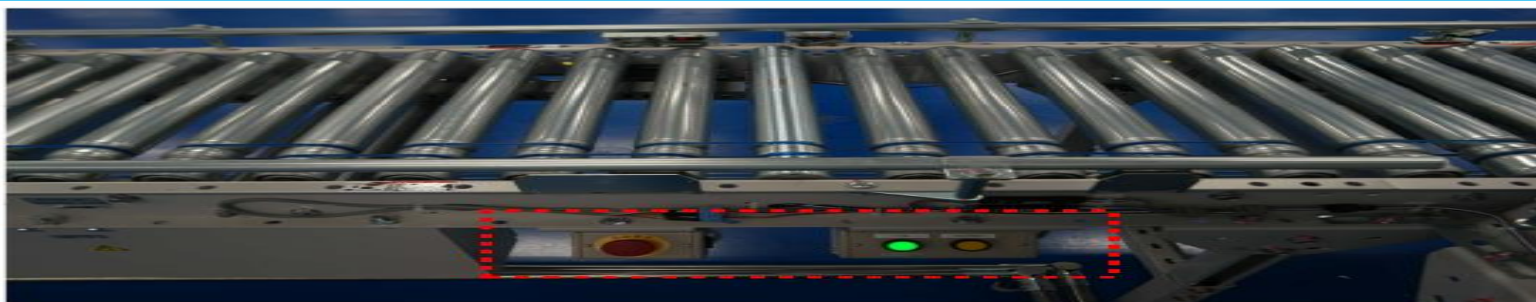


전원차단장치



24. 전원차단장치

나. 2개 이상의 전원이 공급되는 경우에는 전원차단장치가 상호 연동되어 있을 것이다. 전원차단장치의 조작손잡이는 쉽게 접근이 가능하도록 지면으로부터 0.6~1.9m 사이에 위치할 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.



시스템 기동 및 정지 스위치



25. 감전사고방지

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 방호망을 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 보호 등급은 IP 2X 이상의 직접 접촉방호가 되어 있을 것





25. 감전사고방지



키설치



외함개방시 전원차단



배리어



25. 감전사고방지

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 $60\mu\text{C}$ 이하인 경우
- 2) 장비기능상 급속한 방전이 어려운 경우 외함이 개방하기 전에 일정시간 대기할 수 있도록 주의 표시를 하는 경우





25. 감전사고방지

용어 해설

- ① **충전부(live part)** : 절연되어 있지 않거나 노출되어 있어 감전위험이 있는 전선, 버스덕트, 단자 또는 부품으로 정상상태에서 전기가 인가되는 도체나 도전부를 말하며, 중성선은 포함되나 보호접지선은 포함되지 않는다. 즉, 송·배전 선로나 전기기계·기구의 단자 등에 절연 피복이나 테이핑 등을 하지 않아 접촉하면 감전 등의 재해를 일으킬 수 있는 부분을 말한다.
- ② **직접접촉** : 사람이 직접 전극에 접촉하는 것을 의미한다.
- ③ **간접접촉** : 전극과 전극근처에 존재하는 금속부분(즉, 일반적으로 전류가 통하기 쉬운 물질)사이에 절연고장이 발생했을 때, 그 금속부분에 사람이 접촉하는 것을 의미하며, 절연물은 반드시 성능저하를 수반한다고 생각해야 한다.
- ④ **외함** : 외부에 덮개가 잘 갖추어져 내용물이 보이지 않도록 감싼 형태의 상자로서 접촉했을 경우 감전 등의 위험이 있는 기계나 설비에 덮개로 감사는 함을 만들어 작업자나 기타 설비 등을 보호하려는 목적으로 제작하는 것
- ⑤ **외함접지** : 전동기, 전기패널 등의 금속제 외함에 실시하는 접지





25. 감전사고방지

용어 해설

- ① **충전부(live part)** : 절연되어 있지 않거나 노출되어 있어 감전위험이 있는 전선, 버스덕트, 단자 또는 부품으로 정상상태에서 전기가 인가되는 도체나 도전부를 말하며, 중성선은 포함되나 보호접지선은 포함되지 않는다. 즉, 송·배전 선로나 전기기계·기구의 단자 등에 절연 피복이나 테이핑 등을 하지 않아 접촉하면 감전 등의 재해를 일으킬 수 있는 부분을 말한다.
- ② **직접접촉** : 사람이 직접 전극에 접촉하는 것을 의미한다.
- ③ **간접접촉** : 전극과 전극근처에 존재하는 금속부분(즉, 일반적으로 전류가 통하기 쉬운 물질)사이에 절연고장이 발생했을 때, 그 금속부분에 사람이 접촉하는 것을 의미하며, 절연물은 반드시 성능저하를 수반한다라고 생각해야 한다.
- ④ **외함** : 외부에 덮개가 잘 갖추어져 내용물이 보이지 않도록 감싼 형태의 상자로서 접촉했을 경우 감전 등의 위험이 있는 기계나 설비에 덮개로 감사는 함을 만들어 작업자나 기타 설비 등을 보호하려는 목적으로 제작하는 것
- ⑤ **외함접지** : 전동기, 전기패널 등의 금속제 외함에 실시하는 접지





26. 배선

- 가. 배선은 부하의 용량과 특성에 적절한 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



케이블 글랜드 예



부싱 사용 예



27. 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 설정 값은 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

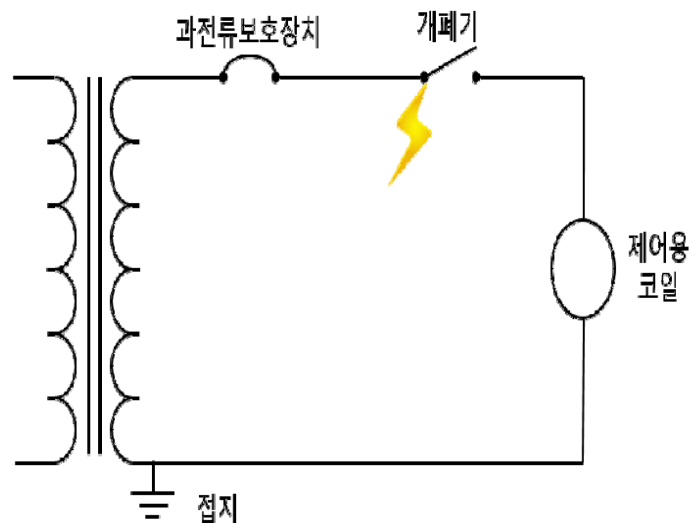
라. 과전류차단장치는 분기회로마다 설치되어 있을 것

마. 전원전압에 직접 접속되는 제어회로 및 제어회로 변압기에는 과전류보호조치가 되어 있을 것



27. 과전류 보호

바. 제어용 변압기 2차측 회로의 과전류보호장치는 접지회로가 아닌 다른 단에 설치되어 있을 것

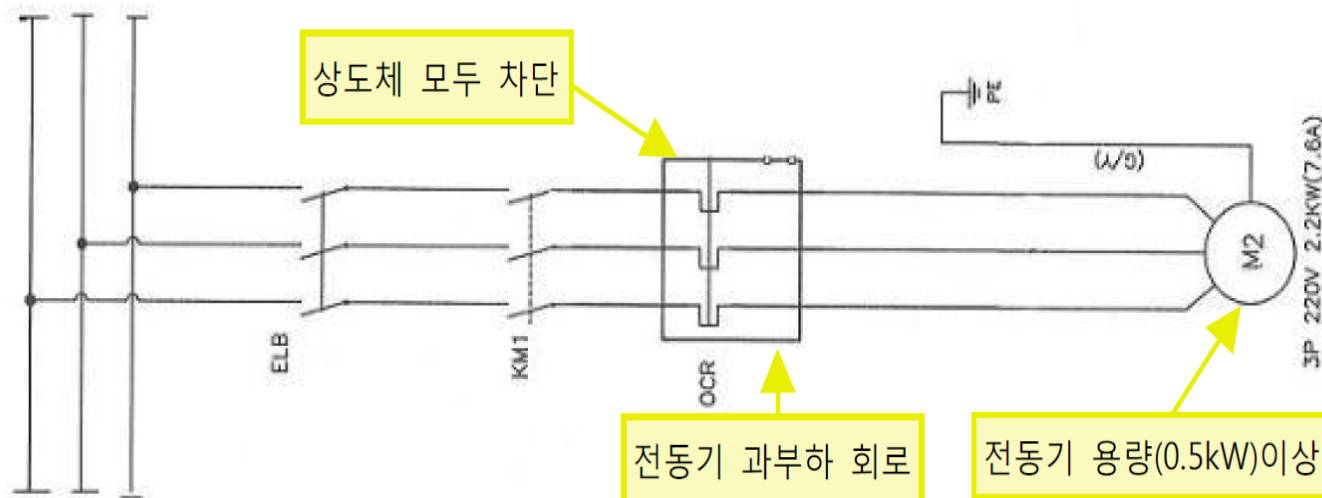


제어용 변압기 2차측 회로의 과전류보호장치 바른 설치 예



28. 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.



전동기 과부하 보호회로 예



28. 전동기의 과부하 보호

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 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



29. 이상온도 보호

비정상적인 온도상승으로 위험한 상황이 초래될 수 있는 저항가열회로 등에는 적절한 냉각 장치가 설치되어 있어야 하며, 필요 시 온도감시장치와 연동되어 있을 것



히터에 온도센서 부착 예



히터를 제어하는 무접점전자접촉기 온도감시 예



30. 등전위접지

가. 전기장비와 기계의 노출된 모든 도전부는 보호본딩회로에 연결되어야 하며, 접지연속성 시험결과 표와 같은 적절한 접지연속성 기능이 유지되어야 한다.

나. 보호본딩회로에는 개폐기, 과전류보호장치가 부착되지 않아야 한다.

시험대상 전선의 최소 유효단면적(mm ²)	최고 전압강하(V)
1.0	3.3
1.5	2.6
2.5	1.9
4.0	1.4
>6.0	1.0

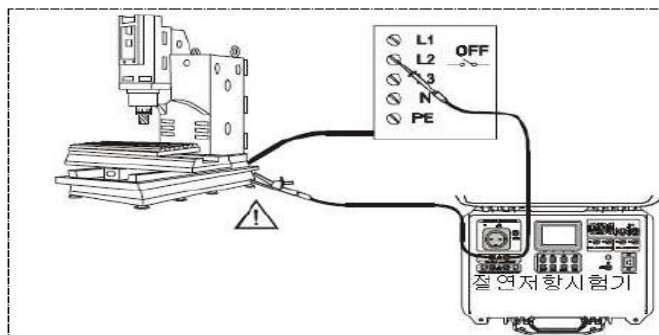




31. 절연저항

전원선과 보호본딩회로 사이에 직류전압 500V를 인가하여 측정한 절연저항 값은 $1M\Omega$ 이상일 것. 다만, 부스바, 컬렉터선, 컬렉터봉 설비 또는 슬립링 조립품 등 전기장비 일부의 최소 절연저항 값은 $50k\Omega$ 이상일 것

- ① 측정대상 기계의 주전원을 차단한다.
- ② 측정대상 기계의 주접지단자(PE단자)와 측정점에 각각 측정기 단자를 연결한다.



절연저항 시험 연결 예



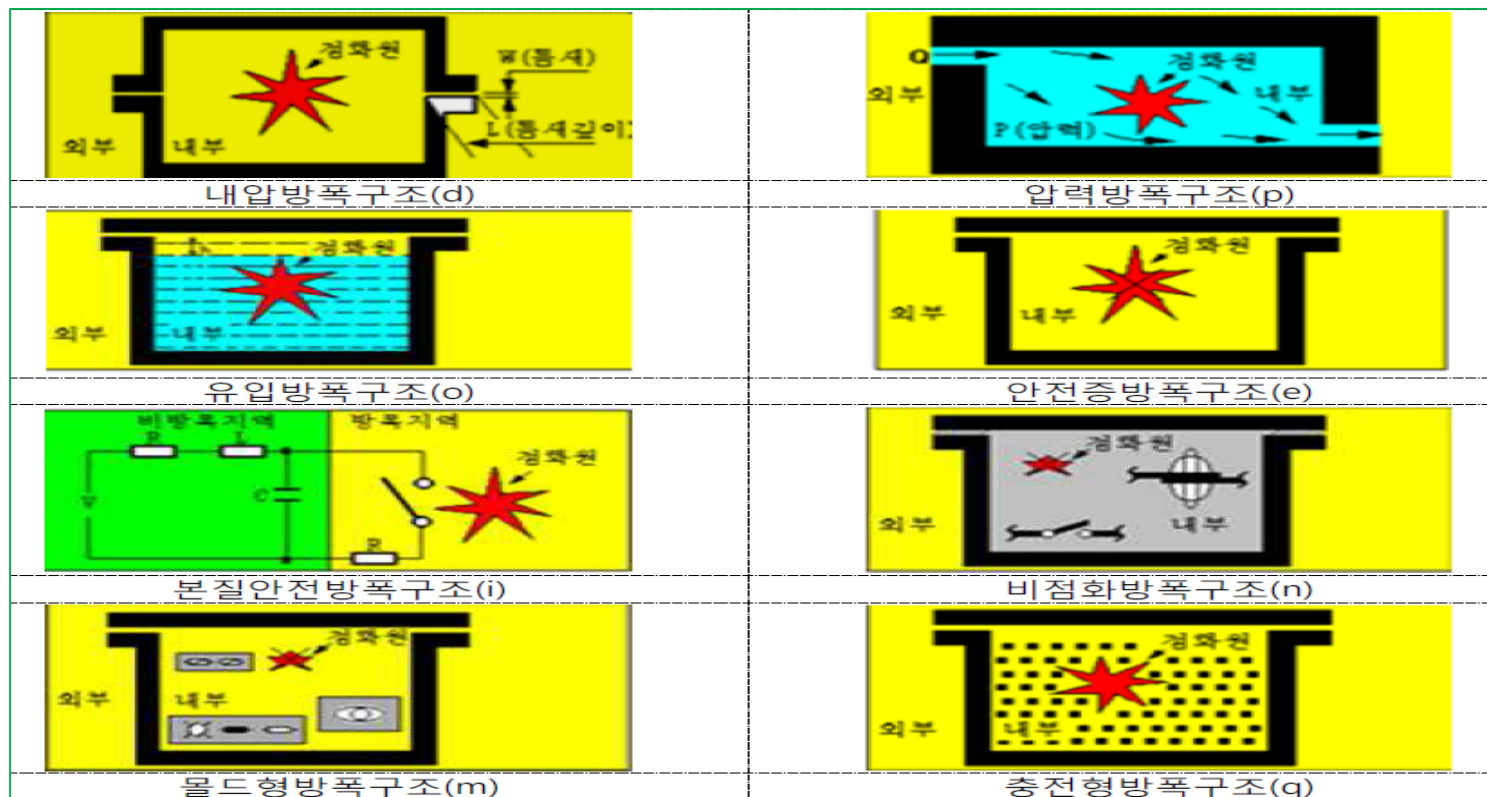
절연저항 시험기 예

- ③ DC 500(V)를 인가하여 1분 동안 측정을 실시한다.
- ④ 측정된 절연저항 값이 제38호에서 제시한 기준에 적합한지 확인한다.



32. 방폭 전기 기계기구

방폭 전기기계기구는 해당지역 방폭등급에 적합한 것으로서 법 제34조제1항에 따른 방호장치 안전인증기준에 적합한 것이어야 한다.





33. 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 자율 안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품에 대해서는 변압기를 생략할 수 있다.

나. 제어전압¹⁾(제어회로의 정격전압)은 변압기로부터 공급될 때 277V를 초과하지 않을 것. 다만, 자율안전확인신고제도 시행 이전 생산·설치된 제품은 예외로 할 수 있다.

다. 조작전압²⁾은 대지전압 교류 150V 이하 또는 직류 300V 이하일 것. 다만, 자율안전확인 신고 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

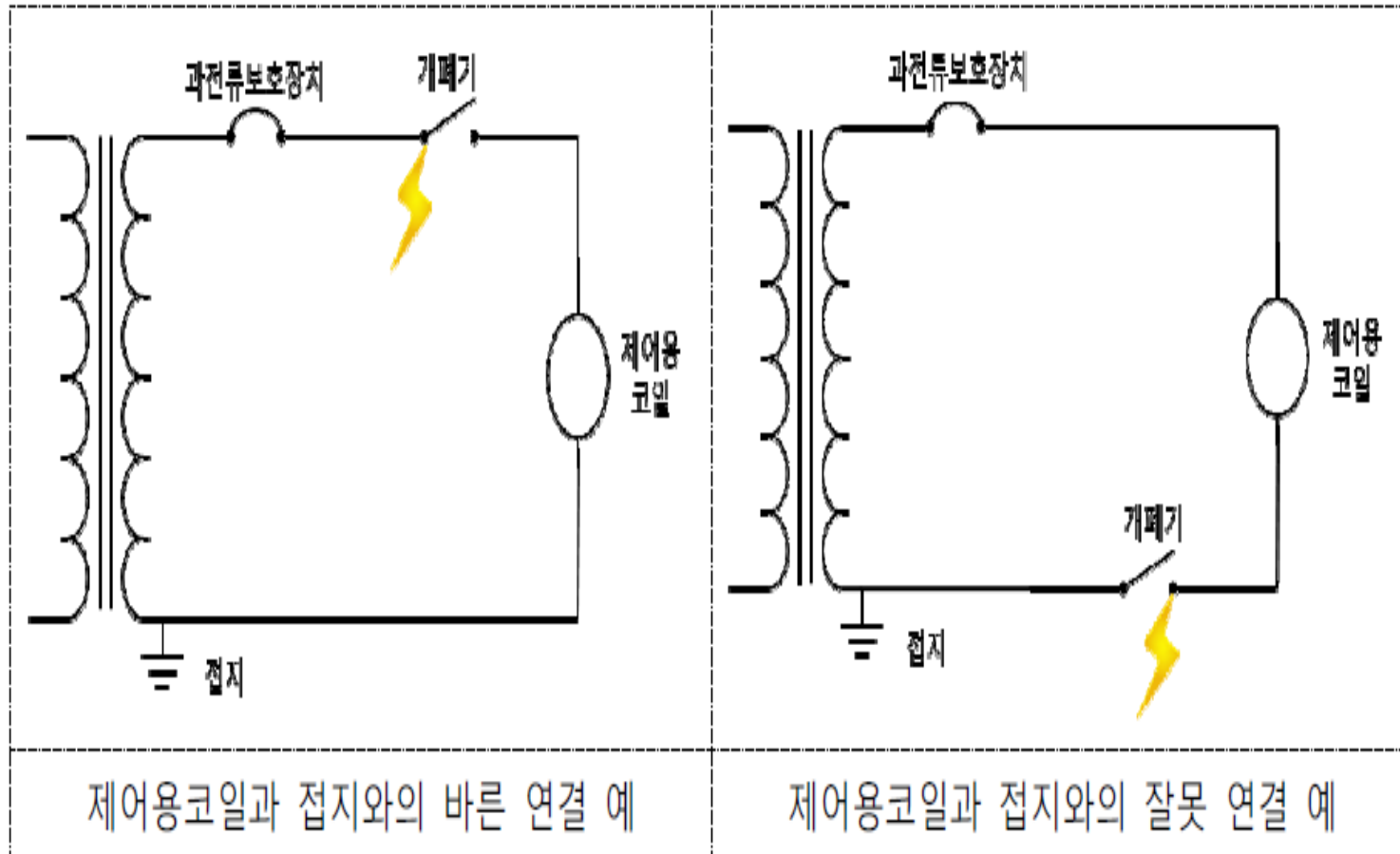
2) 계전기 코일의 후단과 접지회로 사이에는 개폐기, 접점 등이 없을 것

주1) 제어전압: 기계를 제어하기 위한 제어장치(릴레이 등)에 인가되는 전압

주2) 조작전압: 작업자가 직접 조작하는 누름버튼 스위치 등에 인가되는 전압

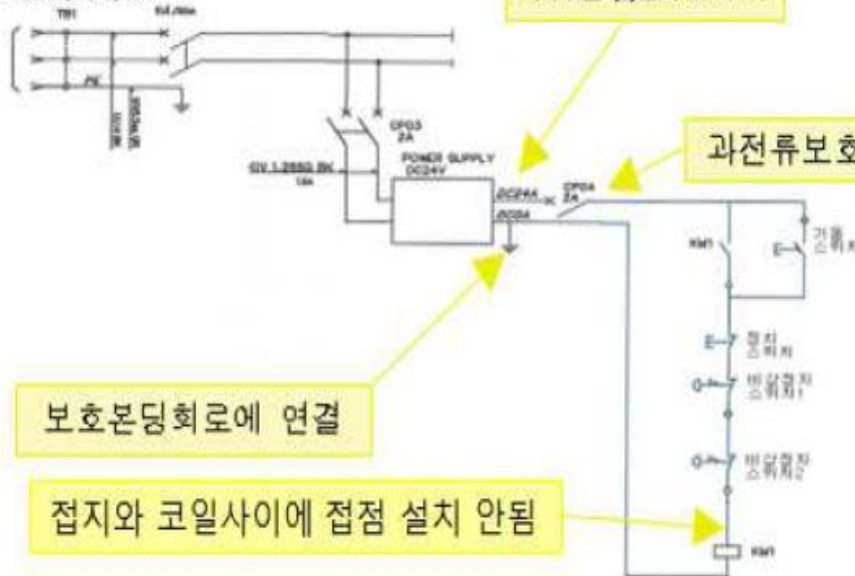


33. 제어회로 및 제어기능





33. 제어회로 및 제어기능

MAIN POWER INPUT
1Φ AC220V, 50HZ, 15A

제어회로 구성 예



34. 운전모드

- 가. 운전모드 전환 시 위험한 상황이 초래될 우려가 있는 경우에는 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





35. 비상정지장치

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.





35. 비상정지장치



컨베이어 비상정지 버튼



35. 비상정지장치

바. 비상정지장치는 다음 조건을 만족해야 하며, 작동과 동시에 구동부 동력이 차단되는 0정지 방식일 것. 다만, 관성 등에 의해 급정지 시 추가적인 위험을 초래할 수 있는 경우에는 1정지 방식으로 할 수 있다.

1) 0정지방식의 경우에는 직접배선으로 정지회로를 구성[이하 “하드와이어드(Hard-wired) 방식”이라 한다]해야 하며, 작동신호가 전자로직이나 통신회로망을 경유하는 신호전송 방식[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

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





35. 비상정지장치

범주	정지상태의 설명	비고
0	기계액추에이터의 전원을 즉시 차단하는 정지	
1	기계액추에이터의 정지에 전력을 공급하고 정지 후 전원을 차단하는 정지	





36. 조작버튼 및 전선색상

가. 누름버튼 스위치는 <표 5>에 의한 색상을 준수하여야 한다.

나. 기동(START/ON) 스위치의 색상은 흰색, 회색, 흑색을 선정하되, 가능한 흰색으로 하도록 한다.
단, 녹색의 사용도 가능하나 적색은 사용해서는 안된다.

다. **적색**은 **비상정지스위치**에만 사용되어야 한다.

라. **정지(STOP/OFF)스위치의 색상은 흑색, 회색, 흰색**을 선정하되 가능한 흑색이 선정되도록 한다.
단, 적색도 허용되나 **비상정지기구에 근접한 곳에서는 적용하지 않아야 한다.**

마. 흰색, 회색, 흑색은 교대로 기동과 정지기능을 하는 누름버튼 색상으로 사용할 수 있다.
단, 이와 같은 기능스위치에 적색, 황색, 녹색은 사용할 수 없다.

바. 누름버튼을 누르고 있는 동안만 작동하고 누름을 멈추면 작동을 멈추는 형식의 누름버튼 스위치에는 흰색, 회색 또는 흑색을 사용할 수 있다. 단, 적색, 황색, 녹색은 사용되어서는 안된다.

사. **복귀기능 누름버튼 스위치의 색상은 청색, 흰색, 회색**을 선정하도록 한다. 단, 정지버튼 색상을 흰색, 회색, 흑색의 사용이 가능하나, 가능한 한 흑색을 선정토록 하고, 녹색은 사용되어서는 안된다.



36. 조작버튼 및 전선색상

색 상	의 미	설 명	적 용 예
적색	비상	위험한 상태 또는 비상시 작동	비상정지스위치
노랑	비정상	비정상 상태 발생시 작동	비정상상태를 해소하기 위한 표시 차단된 자동사이클기능 재기동 표시
녹색	안전	정상상태에서 작동	
청색	강제	강제적 동작이 필요한 상태의 작동	복귀 기능 스위치
흰색	지정된 의미 없음	비상정지 이외의 일반적인 기능개시	기동스위치(선호됨), 정지스위치
회색			기동스위치, 정지스위치
흑색			기동스위치, 정지스위치(선호됨)



36. 조작버튼 및 전선색상





36. 조작버튼 및 전선색상

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



36. 조작버튼 및 전선색상



표시등의 색상



36. 조작버튼 및 전선색상

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





36. 조작버튼 및 전선색상



전선의 색상





38. 경고 표시

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



<그림 13-5> 감전위험 경고 표시



전기경고표지 사용 예



37. 표시

기 동 (START 또는 ON)	정 지 (STOP 또는 OFF)	기동 및 정지를 교대로 작동시키는 누름스위치	누르는 동안만 작동하고, 놓았을 때 정지하는 버튼

03

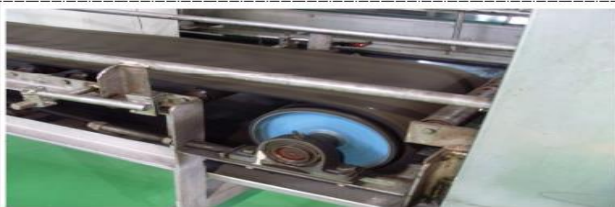
컨베이어의 안전검사



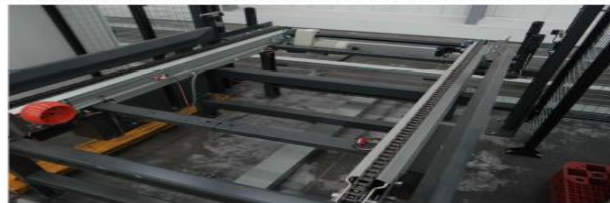
1. 안전검사 대상

재료·반제품·화물 등을 동력에 의하여 단속 또는 연속* 운반하는 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어가 포함된 “컨베이어 시스템”

* 화물 운반의 흐름이 멈추지 않고 계속 이어지는 것뿐만 아니라 이동과 정지가 반복되는 경우도 포함됨



벨트 컨베이어



체인 컨베이어



롤러 컨베이어



트롤리 컨베이어



버킷 컨베이어

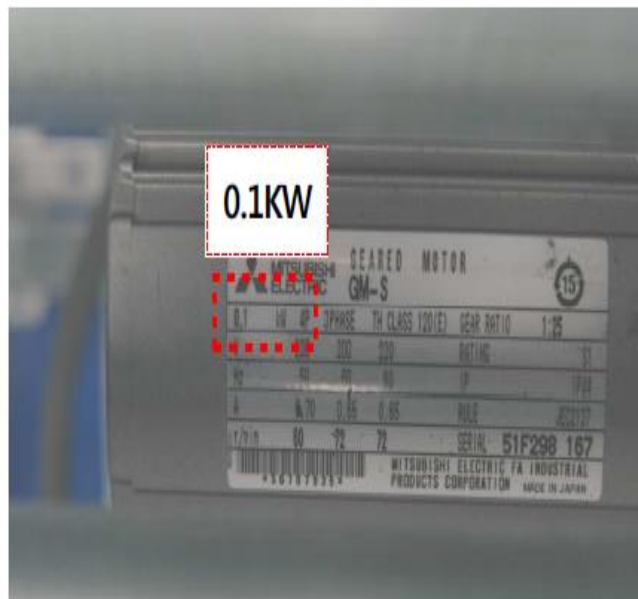


나사 컨베이어



2. 안전검사 대상 제외

다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것 또는 구간은 제외
가. 구동부 전동기 정격출력의 합이 1.2kW 이하인 것

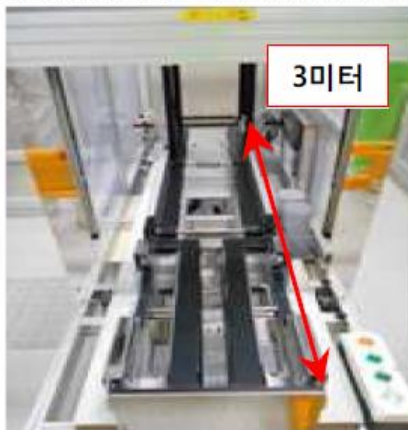


전동기 출력이 낮은 소형 컨베이어



2. 안전검사 대상 제외

나. 컨베이어 시스템 내에서 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어의 총 이송거리 합이 10미터 이하인 것. 이 경우 마목부터 파목까지에 해당되는 구간은 이송거리에 포함하지 않는다.



이송거리가 짧은 벨트 컨베이어



이송거리가 짧은 미끄럼식 체인 컨베이어

※ 단독으로 사용되는 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어 시스템(상기 그림 참조)의 경우, 이송거리가 10미터 이하일 때 안전검사 대상에서 제외한다.

3

컨베이어의 안전검사



2. 안전검사 대상 제외

- 다. 무빙워크 등 사람을 운송하는 것
- 라. 항공기 지상지원 장비(항공기에 화물을 탑재하는 이동식 컨베이어)
- 마. 식당의 식판운송용 등 일반대중이 사용하는 것 또는 구간

1. 무빙워크 등 사람을 운송하는 컨베이어는 안전검사 대상에서 제외한다.

<참조기준 : ASME B20.1 1.>

2. 항공기에 화물을 탑재하는 이동식 컨베이어는 특수구조 컨베이어로 안전검사 대상에서 제외한다. <참조기준 : EN619 1.5>

3. 식당의 식판 운송용, 회전초밥용, 공항에서 승객이 이용하는 컨베이어, 마트 계산대 등 산업용이 아닌 일반 공공장소에서 대중이 이용하는 컨베이어는 안전검사 대상에서 제외한다.

<참조기준 : EN619 1.5>





2. 안전검사 대상 제외

바. 항만법, 광산안전법 및 공항시설법의 적용을 받는 구역에서 사용하는 것 또는 구간



항만법 적용 컨베이어

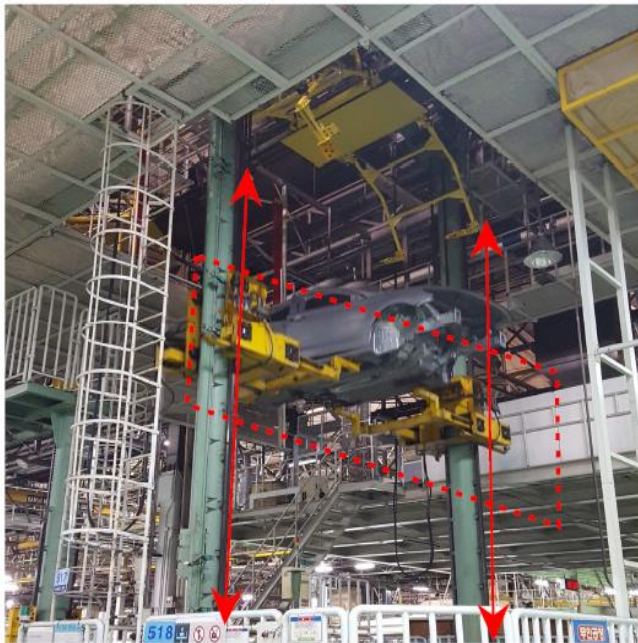


광산안전법 적용 컨베이어



2. 안전검사 대상 제외

사. 컨베이어 시스템 내에서 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어가 아닌 구간

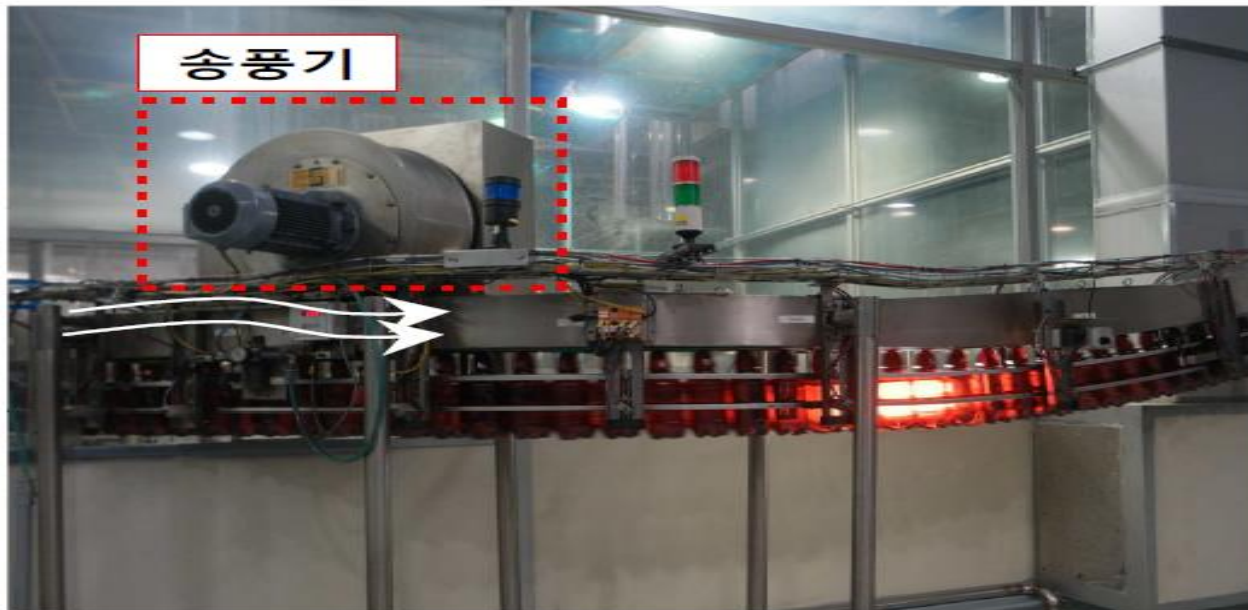


승강 컨베이어



2. 안전검사 대상 제외

사. 컨베이어 시스템 내에서 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어가 아닌 구간



에어젯 컨베이어



2. 안전검사 대상 제외

아. 밀폐 구조의 것으로 운전 중 가동부에 사람의 접근이 불가능한 것 또는 구간. 이 경우 컨베이어 시스템이 투입구와 배출구를 제외한 상·하측면이 모두 격벽으로 둘러싸인 경우도 포함되며, 격벽에 점검문이 있는 경우 다음 중 어느 하나의 조치로 운전 중 사람의 접근이 불가능한 것을 포함한다.

- 1) 점검문을 열면 컨베이어 시스템이 정지하는 경우
- 2) 점검문을 열어도 내부에 철망, 감응형 방호장치 등이 설치되어 있는 경우



설비 내부에 설치된 컨베이어



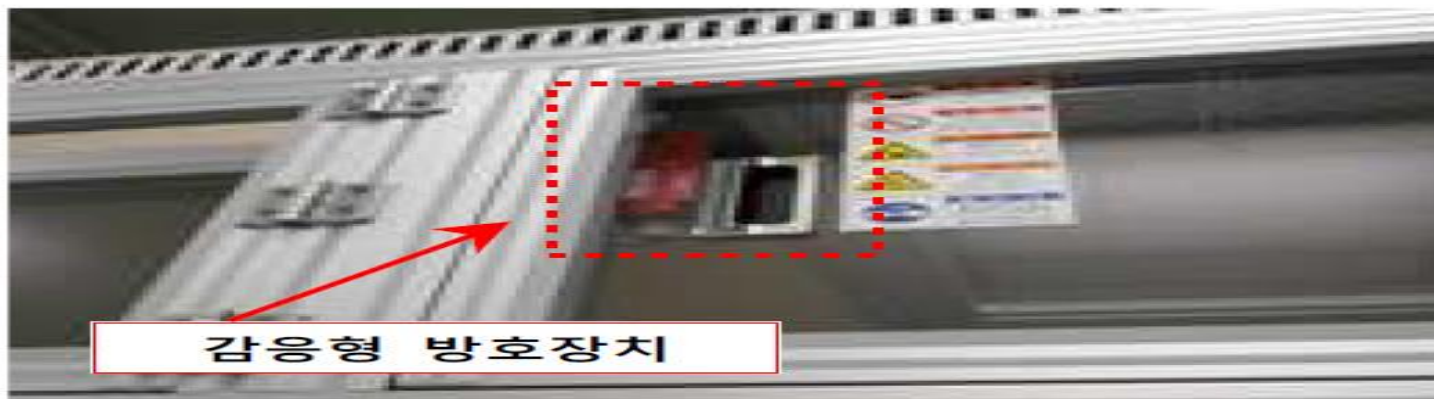
상·하·측 면이 모두 격벽으로 둘러싸인 컨베이어



2. 안전검사 대상 제외

아. 밀폐 구조의 것으로 운전 중 가동부에 사람의 접근이 불가능한 것 또는 구간. 이 경우 컨베이어 시스템이 투입구와 배출구를 제외한 상·하측면이 모두 격벽으로 둘러싸인 경우도 포함되며, 격벽에 점검문이 있는 경우 다음 중 어느 하나의 조치로 운전 중 사람의 접근이 불가능한 것을 포함한다.

- 1) 점검문을 열면 컨베이어 시스템이 정지하는 경우
- 2) 점검문을 열어도 내부에 철망, 감응형 방호장치 등이 설치되어 있는 경우



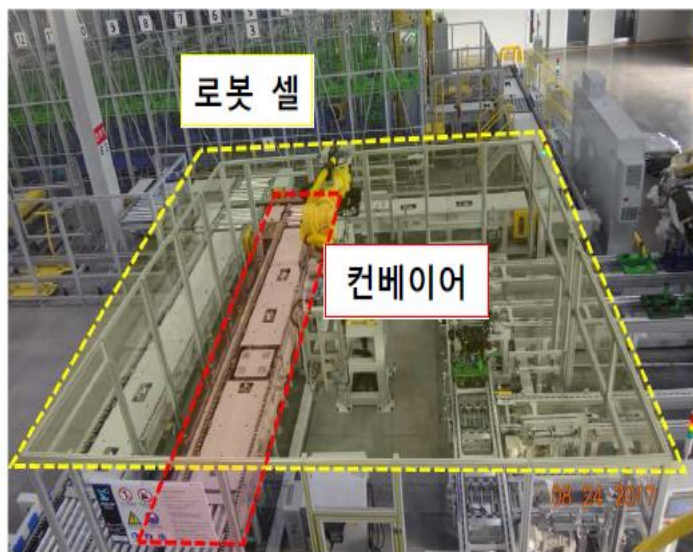
감응형 방호장치

감응형 방호장치가 설치된 점검문



2. 안전검사 대상 제외

자. 산업용 로봇 셀 내에 설치된 것으로 사람의 접근이 불가능한 것 또는 구간 이 경우 산업용 로봇 셀은 방책, 감응형 방호장치 등으로 보호되는 경우에 한한다.

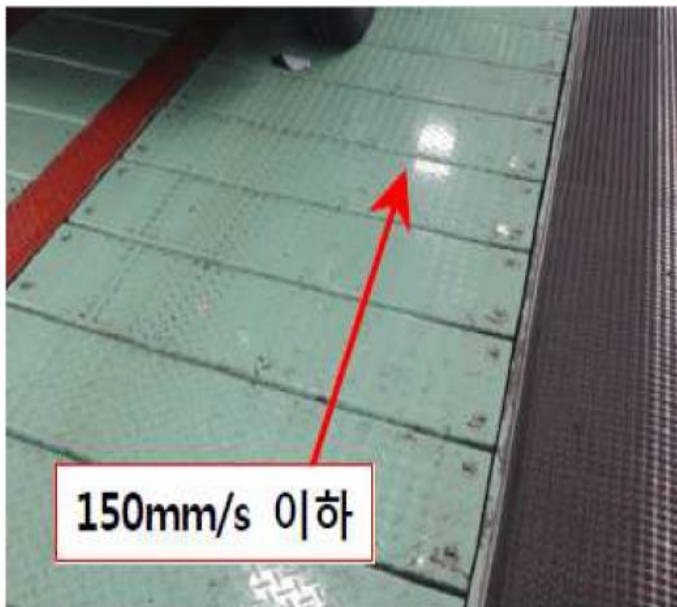


방책으로 둘러싸인 산업용 로봇 셀 내 컨베이어



2. 안전검사 대상 제외

차. 최대 이송속도가 150mm/s 이하인 것으로 구동부 등 위험부위가 노출되지 않아 사람에게 위험을 미칠 우려가 없는 것 또는 구간



이송속도가 느리고 구동부의 노출이 없는 컨베이어



2. 안전검사 대상 제외

카. 도장공정 등 생산 품질 등을 위하여 사람의 출입이 금지되는 장소에 사용되는 것으로 감응형 방호장치 등이 설치되어 사람이 접근할 우려가 없는 것 또는 구간



사람의 출입이 금지되는 도장공정에
설치된 컨베이어



사람의 출입이 금지되는 도장공정의
개구부에 설치된 감응형 방호장치

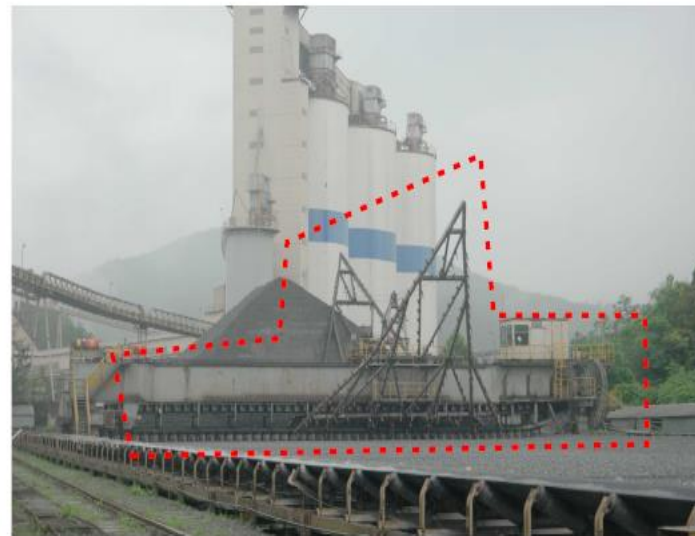


2. 안전검사 대상 제외

타. 스택커(stacker) 또는 이와 유사한 구조인 것으로 동력에 의하여 스스로 이동이 가능한 이동식 컨베이어(mobile equipment) 시스템 또는 구간



스태커(stacker)

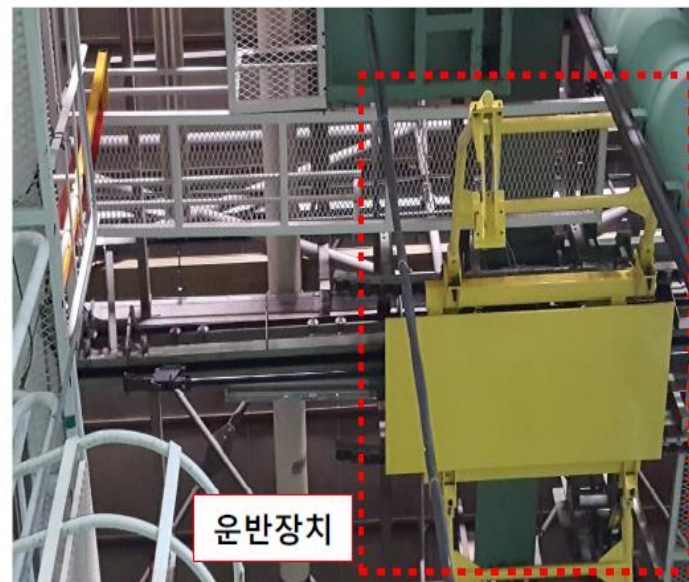
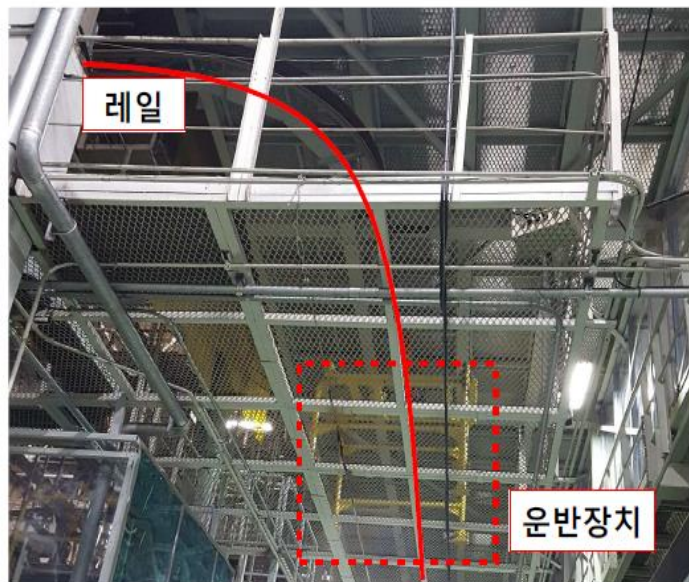


리클레이머(reclaimer)



2. 안전검사 대상 제외

파. 개별 자력추진 오버헤드 컨베이어(self propelled overhead conveyor) 시스템 또는 구간



개별자력추진 오버헤드 컨베이어

산재 사고사망 절반으로 줄입시다!

안전은 권리입니다

감사합니다