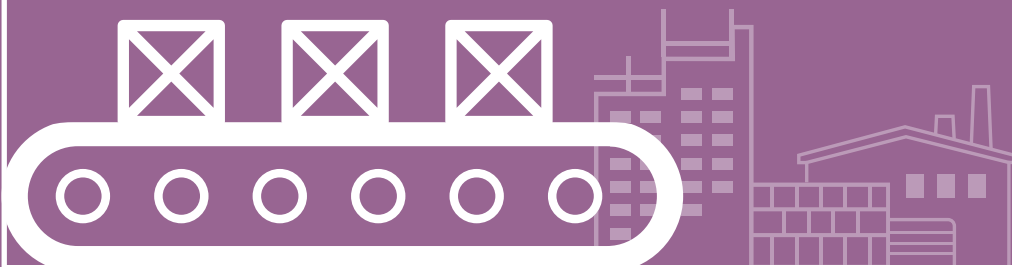


안전검사 매뉴얼

컨베이어

- 안전검사 업무절차
- 안전검사 관련 법령
 - 컨베이어 검사 시 주의사항 및 검사 방법
- 컨베이어 안전검사 매뉴얼



Contents

I. 안전검사 업무절차	03
II. 안전검사 관련 법령	07
III. 컨베이어 검사 시 주의사항 및 검사 방법	12
IV. 컨베이어 안전검사 매뉴얼	14
1. 조작반 외부 확인사항	15
2. 조작반 내부	18
3. 이송장치	21
4. 통로 및 바닥	26
[참고] 1. 검사시 주의사항	29
2. 전기장비 측정방법	30
3. 벨트 컨베이어 물림지점 및 물림보호물 예시	34
4. 산업안전보건기준에 관한 규칙(가설통로,사다리식통로)	36
5. 컨베이어 안전검사 고시	38

I

안전검사 업무절차

I. 안전검사 업무절차



방문 전 (前)

① 안전검사 신청서 접수

안전검사 신청서 접수시 부서장 승인후 전산(종합정보시스템) 입력

※ 신청서에 누락된 정보 및 사업자등록증 사본 미첨부 등 보완 요청

② 안전검사대상 사업장 안전검사에정통지서 발송

검사담당자는 안전검사에정통지서를 접수일로부터 7일 이내에 발송

※ 접수일로부터 7일 이내에 검사를 실시하는 것으로서 신청 시 또는 유선 합의된 것은 협의내용을 여백에 기록하고 검사예정통지서 발송은 생략 가능

③ 검사준비 요청

검사신청인에게 검사에 필요한 준비사항에 대해 요청

방문 중 (中)

④ 현장 안전검사 실시

안전검사기준(고용노동부고시)에 의하여 검사항목이 누락되지 않도록 실시

※ 모든 검사는 해당 기계·설비에 대한 안전성확보와 재해예방에 초점을 맞추어 실시하되 검사원의 안전 확보에 주의

방문 후 (後)

⑤ 안전검사 결과 교부

합격 안전검사합격증명서 교부

불합격 안전검사대상기계등에 불합격 사실 알리는 고지(Tag) 부착
안전검사불합격통지서 교부(재검사 일정 협의·확정)
관할 지방고용노동관서에 불합격 사실 보고

- 안전검사 신청서 접수
 - miis
 - > 안전인증 (검사)
 - > 신청서접수
 - > 신청
 - > 신청서 등록

- 사업장 방문시 검사복 등 적합한 복장을 착용하고 신분증을 반드시 패용

1 안전검사 신청서 접수

- ▶ 안전검사 신청서 접수시 부서장 승인후 전산(종합정보시스템) 입력
 - ※ 신청서에 누락된 정보 및 사업자등록증 사본 미첨부 등 보완 요청

2 안전검사대상 사업장 안전검사에정통지서 발송

- ▶ 안전검사 신청 사업장에 대하여 신청서 접수하여 안전검사에정통지서 발송
 - ※ 예정통지서 발송시기: 접수일로부터 7일 이내
(다만, 접수일로부터 7일 이내에 검사를 실시하는 것으로서 신청 시 또는 유선 합의된 것은 협의내용을 여백에 기록하고 검사예정통지서 발송을 생략할 수 있다. 또한, 천재지변이 발생하는 등의 사유로 예정일에 안전검사가 불가능하면 신청인과 협의 후 검사예정통지서를 다시 보낼 수 있다.)

3 안전검사 준비

- ▶ 방문목적, 일시 등을 사업장 관계자(사업주 등)와 사업장 방문 전에 유선상으로 협의
 - ※ 전화통화 시 내용: 방문자 소속/직급/성명 안내, 안전검사에정통지서 도착 확인, 방문목적 설명, 방문일시 협의, 안전검사 대상품목 확인, 사업장 소재지 및 사업장 관계자 확인 등 필요 사항 파악
- ▶ 서면심사 및 제품심사 결과서(신규, 안전인증품일 경우) 또는 기존 안전검사 결과서(재신청)를 검토하여 대상품목 정보 파악
 - ※ 파악된 정보를 바탕으로 해당 대상품에 적합한 측정 장비 및 개인보호구 준비 (부서장 또는 해당업무 담당자 확인)

4 현장 안전검사 실시

- ▶ 전화통화를 통해 확인된 관계자(사업주)를 만나 간략한 인사 및 처리절차, 기준 등에 대하여 상세히 설명
 - ※ 첫 방문 시 인사 내용: 기관명칭 및 직원소개(명함교환)
- ▶ 안전검사는 반드시 사업장 관계자(사업주 등)와 동행하여 실시
 - ※ 안전검사 대상품 외관 및 검사기준 충족여부 확인
 - ※ 검사대상 기계의 작동이 필요한 경우 사업장 관계자에게 요청하여 설비 조작(검사원의 임의 조작금지)
- ▶ 안전검사 수행 이후 Key Message 전파

5 안전검사 결과 교부

▶ **합격** 안전검사업무수행부서장의 검토 및 결재를 받고 안전검사결과서 및 합격증명서 교부

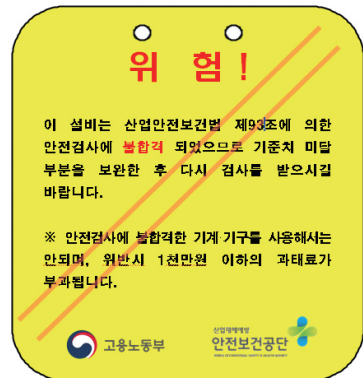
▶ **불합격** 안전검사 불합격통지서를 첨부하여 실시기관의 장의 결재를 받은 후 사업장에 교부(재검예정일자 기재)

- ※ 불합격통지서 사업장 교부 시 이의제기 절차 안내문 함께 발송
- ※ 안전검사결과서(불합격내용 작성)를 첨부하여 실시기관의 장의 결재를 받은 후 관할 지방고용노동관서에 보고(검사일로부터 1~2일 이내)
 - 종합정보시스템에 불합격현황을 입력하고 모니터링 실시 후, 안전검사 재검사 후 완료처리
 - 보고내용에 재검예정일자 및 고지(Tag) 부착 사진 포함
 - 재신청되어 검사한 결과 합격한 경우에 이 사실을 관할 지방고용노동관서의 장에게 1~2일 이내에 통보(부득이한 경우, 유선 보고)

구분		<input type="checkbox"/> 안전인증	<input checked="" type="checkbox"/> 안전검사
위험·기계기구명		전장크레인	
불합격 사유		- 전장크레인의 메달리는 주형구조물에 용접불량으로 인한 용접부 파단	
관련 규정		크레인 제작 및 안전검사 기준	
21	용접	구조물부에 사용하는 강재를 용접할 때에는 다음 각 목의 일이 된다. 바, 구조물부의 용접부는 충분한 용착으로 관입이나 언더컷, 오버랩, 크레이터 등의 유해한 결함이 없을 것.	
불합격 발생 원인(추정)		- 구조물의 용접이음부의 균열, 언더컷 등 용접 불량으로 이음부가 파단 - 이숙한 용접사에 의한 용접 실시	
개선대책 (필요시)		- 용접이음부는 균열, 언더컷 등 결함이 입도측 용접 실시 - 구조물의 용접이음부는 용접사의 용접속편 정도와 용접방법에 따라 결함이 나타날 수 있으며 또한 용접부의 간전성을 확인하기 위한 비파괴 검사(KMT, PT 등)는 물론이고 - 용접사 기량테스트를 실시하는 등 전반적으로 용접에 대한 기술 향상이 필요.	

[불합격내용 자료작성하여 보고서에 첨부]

안전검사 불합격 고지(Tag)



[안전검사 불합격 대상품에 부착]

II

안전검사 관련 법령

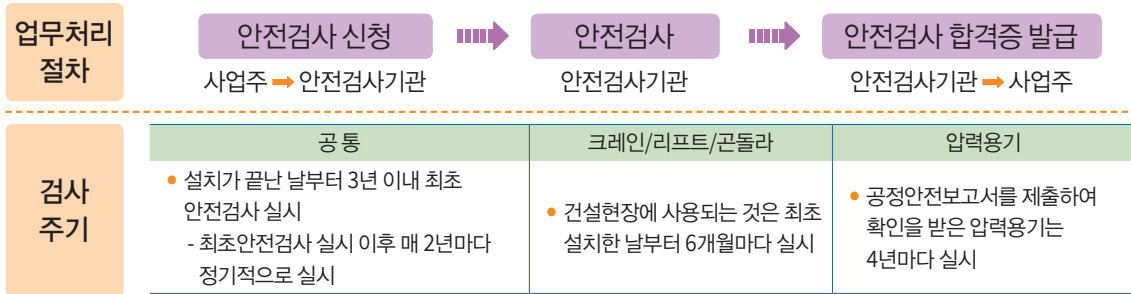
II . 안전검사 관련 법령



법령요지

• 산업안전보건법 제93조(안전검사) ① 유해하거나 위험한 기계·기구·설비로서 대통령령으로 정하는 것(이하 “안전검사대상기계등”이라 한다)을 사용하는 사업주(근로자를 사용하지 아니하고 사업을 하는 자를 포함한다. 안전검사대상기계등의 안전에 관한 성능이 고용노동부장관이 정하여 고시하는 검사기준에 맞는지에 대하여 고용노동부장관이 실시하는 검사(이하 “안전검사”라 한다)를 받아야 한다. 이 경우 안전검사대상기계등을 사용하는 사업주와 소유자가 다른 경우에는 안전검사대상기계등의 소유자가 안전검사를 받아야 한다.



업무처리절차 및 검사주기 산업안전보건법 시행규칙 제126조(안전검사의 주기와 합격표시 및 표시방법)



안전검사기관(4개 기관)

기관명	지정분야	연락처(대표번호)
안전보건공단	프레스, 전단기, 크레인, 리프트, 압력용기, 곤돌라, 국소배기장치, 원심기, 몰러기, 사출성형기, 고소작업대, 컨베이어, 산업용 로봇	1544-3089
한국승강기안전공단		1566-1277
대한산업안전협회		02-860-7180
한국안전기술협회		1577-7514

대상 및 적용범위(안전검사 절차에 관한 고시(고용노동부고시 제2020-42호) [별표 1] 참조)

대상	적용범위
 프레스/전단기	동력으로 구동되는 프레스 및 전단기로서 압력능력이 3톤 이상은 적용
 크레인	동력으로 구동되는 것으로서 정격하중이 2톤 이상은 적용 (호이스트·이동식크레인 포함)

대상	적용범위
 <p>리프트</p>	<p>적재하중이 0.5톤 이상인 리프트(이삿짐 운반용 리프트는 적재하중이 0.1톤 이상인 경우는 적용 다만, 자동차정비용 리프트, 운반구 운행거리가 3미터 이하인 산업용 리프트, 자동이송설비에 의하여 화물을 자동으로 반출입하는 자동화설비의 일부로 사람이 접근할 우려가 없는 전용설비는 제외</p>
 <p>압력용기</p>	<p>화학공정 유체취급용기 또는 그 밖의 공정에 사용하는 용기(공기 또는 질소취급 용기)로써 설계압력이 게이지 압력으로 0.2MPa (2kgf/cm²)을 초과한 경우 다만, 용기의 길이 또는 압력에 상관없이 안지름, 폭, 높이 또는 단면 대각선 길이가 150mm 이하인 경우는 제외 ※ 기업활동 규제완화에 관한 특별조치법 시행령 제18조에 따라 사용압력이 2kgf/cm² 미만인 경우도 제외(그외 제외항목은 고용노동부고시 제2020-42호 [별표 1]참조)</p>
 <p>곤돌라</p>	<p>동력으로 구동되는 곤돌라에 한정하여 적용 다만, 크레인에 설치된 곤돌라, 동력으로 엔진구동 방식을 사용하는 곤돌라, 지면에서 각도가 45° 이하로 설치된 곤돌라는 제외</p>
 <p>국소배기장치(이동식 제외)</p>	<p>유해물질(49종)에 따른 건강장해를 예방하기 위하여 설치한 국소배기장치에 한정하여 적용 다만, 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는 적용제외</p>
 <p>원심기</p>	<p>액체-고체 사이에서의 분리 또는 이 물질들 중 최소 2개를 분리하기 위한 목적으로 쓰이는 동력에 의해 작동되는 산업용 원심기는 적용 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 원심기는 제외 가. 회전체의 회전운동에너지가 750J 이하인 것 나. 최고 원주속도가 300m/s를 초과하는 원심기 다. 원자력에너지 제품 공정에만 사용되는 원심기 라. 자동조작설비로 연속공정과정에 사용되는 원심기 마. 화학설비에 해당되는 원심기</p>
 <p>롤러기</p>	<p>롤러의 압력에 의하여 고무, 고무화합물 또는 합성수지를 소성변형 시키거나 연화시키는 롤러기로서 동력에 의하여 구동되는 롤러기는 적용 다만, 작업자가 접근할 수 없는 밀폐형 구조로 된 롤러기는 제외</p>
 <p>사출성형기</p>	<p>플라스틱 또는 고무 등을 성형하는 사출성형기로서 동력에 의하여 구동되는 사출성형기는 적용 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사출성형기는 제외 가. 클램핑 장치를 인력으로 작동시키는 사출성형기 나. 반응형 사출성형기 다. 압축·이송형 사출성형기 라. 장화제조용 사출성형기 마. 형 체결력이 294 kN 미만인 사출성형기 바. 블로우(Blow Molding) 머신</p>


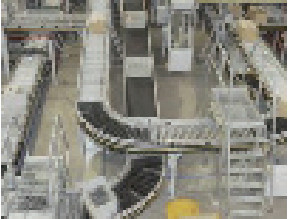
I. 안전검사 관련 법령

II. 안전검사 관련 법령

III. 크레인 안전검사 규정

IV. 크레인 안전검사 매뉴얼

참고

대상	적용범위
 <p data-bbox="254 658 361 687">고소작업대</p>	<p data-bbox="511 348 1273 442">동력에 의해 사람이 탑승한 작업대를 작업 위치로 이동시키는 것으로서 차량 탑재형 고소작업대(자동차관리법 제3조에 따른 화물·특수자동차의 작업부에 고소장비를 탑재한 것)에 한정하여 적용.</p> <p data-bbox="511 446 1001 476">다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우는 제외</p> <ul style="list-style-type: none"> 가. 테일리프트(tail lift) 나. 승강높이 2미터 이하의 승강대 다. 항공기 지상 지원 장비 라. 소방기본법에 따른 소방장비 마. 농업용 고소작업차(농업기계화촉진법)에 따른 검정 제품에 한함
 <p data-bbox="268 1279 354 1309">컨베이어</p>	<p data-bbox="511 776 1273 834">재료·반제품·화물 등을 동력에 의하여 단속 또는 연속 운반하는 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어가 포함된 컨베이어 시스템</p> <p data-bbox="511 838 1001 868">다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우는 제외</p> <ul style="list-style-type: none"> 가. 구동부 전동기 정격출력의 합이 1.2kW 이하인 것 나. 컨베이어 시스템 내에서 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어의 총 이송거리의 합이 10미터 이하인 것. 이 경우 마목부터 파목까지에 해당되는 구간은 이송거리에 포함하지 않는다. 다. 무방위크 등 사람을 운송하는 것 라. 항공기 지상지원 장비(항공기에 화물을 탑재하는 이동식 컨베이어) 마. 식당의 식판운송용 등 일반대중이 사용하는 것 또는 구간 바. 항만법, 광산안전법 및 공항시설법의 적용을 받는 구역에서 사용하는 것 또는 구간 사. 컨베이어 시스템 내에서 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어가 아닌 구간 아. 밀폐구조의 것으로서 운전 중 가동부에 사람의 접근이 불가능한 것 또는 구간. 이 경우 컨베이어 시스템의 투입구와 배출구를 제외한 상·하·측면이 모두 격벽으로 둘러싸인 경우도 포함되며, 격벽에 점검문이 있는 경우 다음 중 어느 하나의 조치로 운전 중 사람의 접근이 불가능한 것을 포함한다. <ul style="list-style-type: none"> 1) 점검문을 열면 컨베이어 시스템이 정지하는 경우 2) 점검문을 열어도 내부에 철망, 감응형 방호장치 등이 설치되어 있는 경우 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. 차. 최대 이송속도가 150mm/s 이하인 것으로 구동부 등 위험부위가 노출되지 않아 사람에게 위험을 미칠 우려가 없는 것 또는 구간 타. 스택커(stacker) 또는 이와 유사한 구조인 것으로 동력에 의하여 스스로 이동이 가능한 이동식 컨베이어(mobile equipment) 시스템 또는 구간 파. 개별 자력추진 오버헤드 컨베이어(self propelled overhead conveyor) 시스템 또는 구간 <ul style="list-style-type: none"> ※ 검사의 단위구간은 컨베이어 시스템 내에서 제어구간단위(제어반 설치 단위)로 구분한다. 다만, 필요한 경우 공정구간단위로 구분할 수 있다.

대상	적용범위
 <p>산업용로봇</p>	<p>3개 이상의 회전관절을 가지는 다관절 로봇이 포함된 산업용 로봇 셀에 적용 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우는 제외</p> <p>가. 공구중심점(TCP)의 최대 속도가 250mm/s 이하인 로봇으로만 구성된 산업용 로봇 셀</p> <p>나. 각 구동부 모터의 정격출력이 80W 이하인 로봇으로만 구성된 산업용 로봇 셀</p> <p>다. 최대 동작영역(틀 장착면 또는 설치 플랜지 wrist plates 기준)이 로봇 중심으로부터 0.5m 이하인 로봇으로만 구성된 산업용 로봇 셀</p> <p>라. 설비 내부에 설치되어 사람의 접근이 불가능한 셀. 이 경우 설비는 밀폐되어 로봇과의 접촉이 불가능하며, 점검문 등에는 연동장치가 설치되어 있고 이를 개방할 경우 운전이 정지되는 경우에 한한다.</p> <p>마. 재료 등의 투입구와 배출구를 제외한 상·하측면이 모두 격벽으로 둘러싸인 셀. 이 경우 투입구와 배출구에는 감응형 방호장치가 설치되고, 격벽에 점검문이 있더라도 점검문을 열면 정지하는 경우에 한한다.</p> <p>바. 도장공정 등 생산 품질 등을 위하여 정상운전 중 사람의 출입이 금지되는 장소에 설치된 셀. 이 경우 출입문에는 연동장치 및 잠금장치가 설치되고, 출입문 이외의 개구부에는 감응형 방호장치 등이 설치되어 사람이 접근할 우려가 없는 경우에 한한다.</p> <p>사. 로봇 주위 전 둘레에 높이 1.8m 이상의 방책이 설치된 것으로 방책의 출입문을 열면 로봇이 정지되는 셀. 이 경우 출입문 이외의 개구부가 없고, 출입문 연동장치는 문을 닫아도 바로 재기동이 되지 않고 별도의 기동장치에 의해 재기동 되는 구조에 한한다.</p> <p>아. 연속적으로 연결된 셀과 셀 사이에 인접한 셀로서, 셀 사이에는 방책, 감응형 방호장치 등이 설치되고, 셀 사이를 제외한 측면에 높이 1.8m 이상의 방책이 설치된 것으로 출입문을 열면 로봇이 정지되는 셀. 이 경우 방책이 설치된 구간에는 출입문 이외의 개구부가 없는 경우에 한정한다.</p>

참고 안전검사 49종 물질(고용노동부고시 제2020-42호 「안전검사 절차에 관한 고시」)

- | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------|
| 1 디아니신과 그 염 | 18 니켈(불용성 무기화합물) | 35 아닐린 |
| 2 디클로로벤지딘과 그 염 | 19 디메틸포름아미드 | 36 아세토니트릴 |
| 3 베릴륨 | 20 벤젠 | 37 아연(산화아연) |
| 4 벤조트리클로리드 | 21 이황화탄소 | 38 아크릴로니트릴 |
| 5 비소 및 그 무기화합물 | 22 카드뮴 및 그 화합물 | 39 아크릴아미드 |
| 6 석면 | 23 톨루엔-2,4-디이소시아네이트 | 40 알루미늄 |
| 7 알파-나프틸아민과 그 염 | 24 트리클로로에틸렌 | 41 디클로로메탄(염화메틸렌) |
| 8 염화비닐 | 25 폼알데히드 | 42 용접흄 |
| 9 오로토-톨리딘과 그 염 | 26 메틸클로로포름(1,1,1-트리클로로에탄) | 43 유리규산 |
| 10 크롬광 | 27 곡물분진 | 44 코발트 |
| 11 크롬산 아연 | 28 망간 | 45 크롬 |
| 12 황화니켈 | 29 메틸렌디페닐디이소시아네이트(MDI) | 46 탈크(활석) |
| 13 휘발성 콜타르피치 | 30 무수프탈산 | 47 톨루엔 |
| 14 2-브로모프로판 | 31 브롬화메틸 | 48 황산알루미늄 |
| 15 6가크롬 화합물 | 32 수은 | 49 황화수소 |
| 16 납 및 그 무기화합물 | 33 스티렌 | |
| 17 노말렉산 | 34 시클로헥산 | |

I. 안전검사 관련 법령 · II. 안전검사 절차에 관한 고시 · III. 관련법령 · IV. 관련법령에 따른 안전검사 절차에 관한 고시

Ⅲ

컨베이어 검사시 주의사항 및 검사 방법

Ⅲ. 컨베이어 검사시 주의사항 및 검사방법



1 검사시 주의사항

가. 주변의 작업자에게 검사중임을 알리는 경고 표지를 준비하여 현장에 부착

예) “출입금지”, “작동(운전, 조작) 금지”, “검사중” 등



나. 운전을 정지하거나, 비상정지를 시험하는 경우 사업장 조업 상태를 확인하여 조업에 방해가 최소화 되도록 한다.

다. 컨베이어의 벨트와 풀리 사이 등 가동부분과 비가동부분에 옷자락 등이 말리거나, 이송 화물에 부딪히는 등 위험이 발생되지 않도록 유의하여 검사한다.

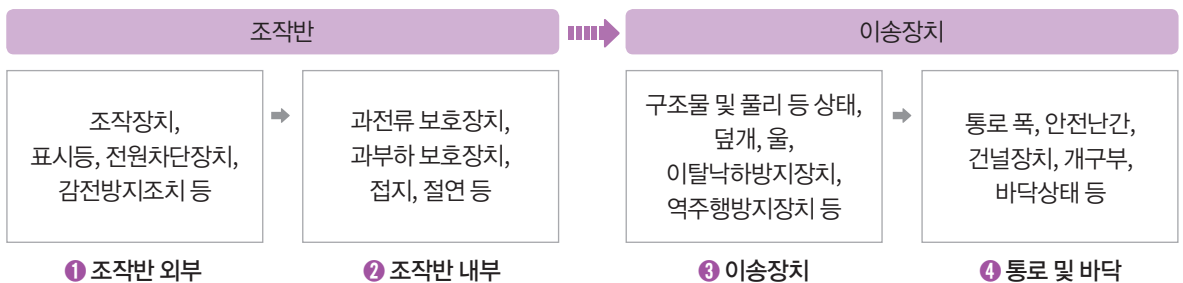
라. 특별한 경우가 아니면 방책 내부로 접근하거나 신체의 일부를 넣지 않아야 한다. 다만, 불가피하게 방책 내부에 접근이 필요한 경우, 연동장치, 내부 기계의 정지상태 등을 확인하고 감시인을 배치하는 등 검사원의 안전을 확보한 후 접근하여야 한다.

마. 안전장치는 고장일 수 있으므로 이를 항상 유념하여야 한다.

바. 작업대 검사시 미끄러짐 및 추락, 전도 등에 주의 할 것

2 검사방법

효율적인 검사를 위하여 컨베이어의 조작반과 이송장치에서 검사할 사항을 구분하여 조작반부터 검사를 실시하도록 하며, 다음의 순서로 진행하도록 한다.



3 검사종료

▶ 검사 종료 후 시험 하중 및 줄걸이용품 정리 정돈 및 수검자에게 안전검사 결과에 대한 결과물 발송 안내

IV

컨베이어 안전검사 매뉴얼

1 조작반 외부 확인사항

1 검사대상품 확인 : 검사신청 대상과 설비의 일치여부 확인

- ▶ 일반내용 확인(컨베이어 종류, 단위구간 종류, 제어반 대수, 이송화물 종류, 시간당 운송능력 등)
- ▶ 명판표시내용 확인(제조사, 제조연월일 등)
- ▶ 명판이 이송장치에 부착되어 있는 경우, 이송장치 검사 시 확인



[대상품 확인 및 사양 작성 항목]

신청인	시스템번호	관리번호(구간)	제조사	제조년월일
검사 단위구간 종류	<input type="checkbox"/> 제어구간	<input type="checkbox"/> 공정구간(구간 내 제어반 대수: 대)	이송화물 종류	
구간 내 컨베이어 종류	<input type="checkbox"/> 벨트 <input type="checkbox"/> 체인	<input type="checkbox"/> 롤러 <input type="checkbox"/> 트롤리 <input type="checkbox"/> 버킷 <input type="checkbox"/> 스크류	시간당 운송능력	kg/h
이송거리 (합)	구간 m 시스템(전체) m	판정 <input type="checkbox"/> 합격 <input type="checkbox"/> 불합격	검사유효기간	합격번호
			검사원명	

2 조작장치 및 표시등

- ▶ 기동/정지 스위치 표시 및 조작상태 확인
- ▶ 조작버튼 색상 적절여부 확인
- ▶ 누름버튼 식별표시 적절 여부 확인
- ▶ 표시등 색상 적절여부 확인

[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)

[누름버튼 표시]

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

[표시등 색상 및 의미]

색상	의미	설명	용도
■ 적색	비상	위험한 상태	위험상태에서 즉시작동 (비상정지스위치 작동)
■ 황색	비정상	비정상 상태, 긴급상태	감시 및 조치(기능 재설정 등)
■ 녹색	정상	정상상태	선택사양
■ 청색	의무	조작자의 조치를 요하는 상태	의무조치
□ 흰색	중립	기타상태 (적색, 황색, 녹색, 청색 적용 모호시 사용)	감시

3 전원차단장치 및 운전모드 적절여부 확인

- ▶ 전원차단장치 적절성 여부 확인
- ▶ 운전모드 구분표시, 키스위치 확인(전환 시 위험한 상황이 초래될 경우)
- ▶ 안전장치가 모든 운전모드에서 유효한지 확인
- ▶ 모드 선택 스위치와 운전스위치의 기능 분리 여부

4 비상정지장치 확인

- ▶ 수동복귀 후 자동기동으로 사고의 우려가 발생하는지 여부 확인

[비상정지장치 형태]

버섯형(돌출) 누름버튼	복부 또는 무릎 작동형
로프작동형, 봉형	보호덮개가 없는 페달형 스위치

5 경보장치

- ▶ 시야에서 벗어나는 작업구역 및 통행구역 유무 확인
 - » 해당 구역이 있는 경우 적절한 장소에 경보장치의 유무 확인

6 외함 및 경고표시 확인

- ▶ 외함 또는 방호망 설치상태 확인
- ▶ 키 등 잠금장치 유무 확인
- ▶ 전기장치 경고표시 부착 여부 확인



[조작반 외부 각부 명칭]

각부 명칭 내용	
1 조작장치	6 운전모드 스위치 및 구분표시
2 표시등	7 비상정지장치
3 조작버튼	8 외함 잠금장치
4 조작표시(식별표시)	9 경고표시
5 전원차단 키스위치	10 명판

2 조작반 내부

1 감전사고 방지

- ▶ 외함 개방시 충전부 차단 또는 충전부의 접촉방호 조치 여부 확인



외함 인터록



접촉방호

2 과전류 보호

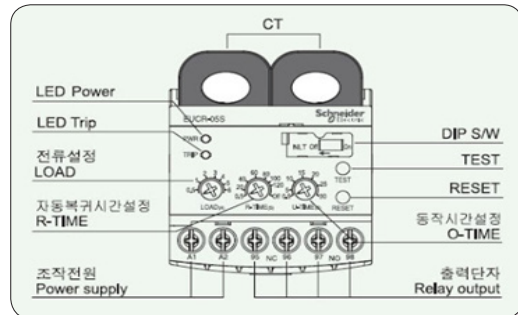
- ▶ 과전류 보호장치(차단기 또는 퓨즈) 설치여부 및 차단용량 확인
- ▶ 분기회로마다 설치여부 확인

3 과부하 보호(정격출력 0.5kW 이상일 경우)

- ▶ 과부하 감지장치 설치여부 확인
- ▶ 중성선 제외한 모든 상도체에 감지장치 설치여부 확인
- ▶ EOCR 셋팅값 및 정상작동 확인
 - » 과전류설정, 기동지연시간, 동작시간 설정값의 과한 셋팅여부 확인
 - » TEST 버튼을 눌러 정상작동 여부 확인



과전류 보호장치 및 과부하 보호장치



EOCR 각부 명칭

4 제어회로 및 제어기능 확인

- ▶ 제어회로 전원을 위한 1,2차측이 분리된 권선방식의 제어용 변압기 설치여부 확인
 - » 1대의 전동기와 최대 2대의 제어장치(연동장치, 기동/정지 제어위치)를 갖춘 기계 또는 자율안전확인 신고제도 시행 이전 생산설치된 제품에 대해서는 변압기 생략 가능

5 접지 확인 및 접지값 측정

- ▶ 접지의 적절성 확인 및 접지저항 측정
 - » 400V 미만일 때 100Ω 이하일 것, 400V 이상일 때 10Ω이하일 것



접지 설치 예



접지저항 측정

6 절연저항 측정

- ▶ 전원선과 보호본딩회로 사이 500V 인가하여 측정된 절연저항이 1MΩ 이상일 것

7 전선색상 및 배선 상태

- ▶ 전선색상 및 배선 굵기 적절 여부 확인
- ▶ 배선 손상, 파손, 인입구 피복 보호조치, 단자체결 상태 등 확인
 - » 이송장치에서도 해당사항 검사 실시

[조작반 외부 각부 명칭]

색상	용도
흑색	교류 및 직류 전원선로
적색	교류제어회로
청색	직류제어회로
주황색	외부 전원에서 공급되는 연동장치회로
녹색(또는 녹색/황색 조합)	접지
청색	중성선

※ 부속품에 부착된 전선 및 다심케이블 또는 전선에 숫자, 알파벳, 색상 등으로 식별이 가능한 구분표기가 된 경우는 적용 예외



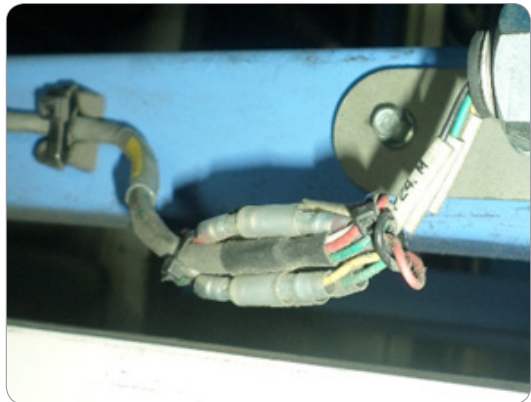
케이블 그랜드



케이블 부상



배선 인입 상태 불량



단자 및 피복 보호 상태 불량

8 이상온도 보호(저항가열회로, 히터 등을 사용하는 회로)

- ▶ 온도감지장치 및 냉각장치 설치여부 확인

3 이송장치

1 외부

- ▶ 날카로운 모서리, 돌출부 유무 확인
- ▶ 프레임 등 구조물 및 풀리, 롤러 등 주요부품 균열 또는 손상 확인
- ▶ 가동부분, 정지부분 등 위험한 틈 유무 확인



2 이탈·낙하방지조치

- ▶ 화물 이탈방지조치 확인(가이드 난간 등)
- ▶ 실편 내리는 곳 낙하 방지조치 확인(끝단 기계식 스톱퍼 등)
- ▶ 작업·통행구역 위를 지나는 곳의 화물낙하 방지조치 확인(언더가드 플레이트, 철망 등)
- ▶ 경사 또는 수직 컨베이어의 운반구 이탈, 역주행 방지조치 확인(래칫, 캠클러치 등)

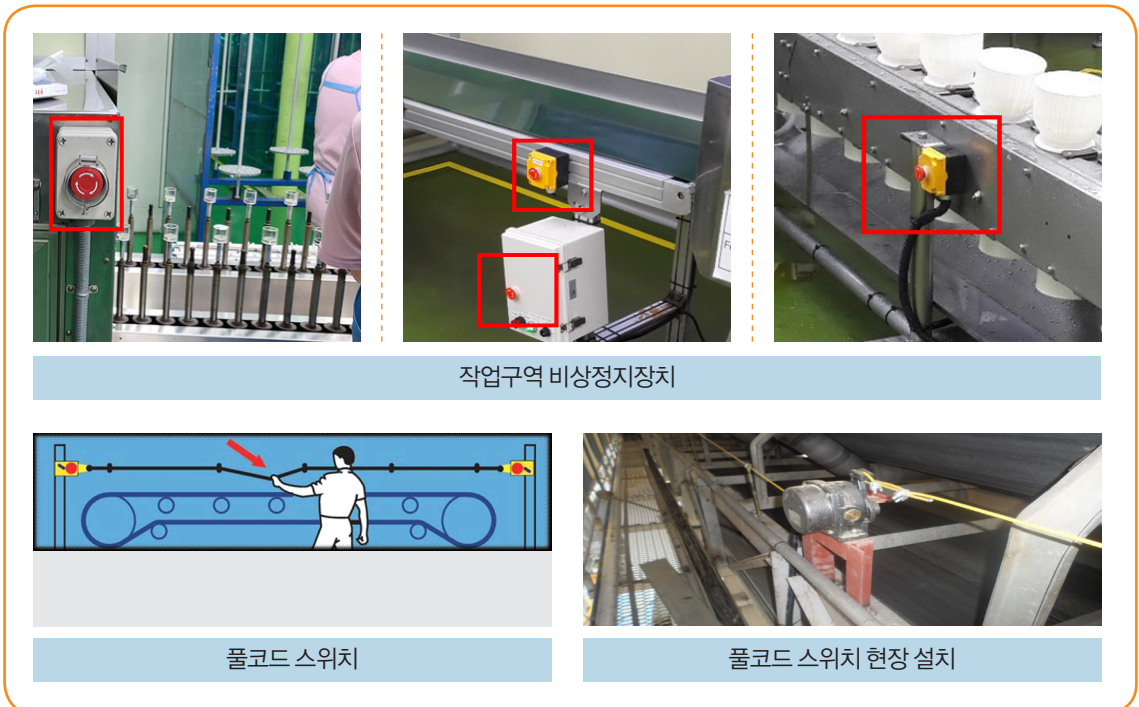


3 덮개, 울, 물림보호물, 감응형 방호장치 등 설치

- ▶ 동력전달 부분
 - ▶ 호퍼, 슈트의 개구부 및 장력 유지장치
 - ▶ 화상의 우려가 있는 구간
- ▶ 벨트, 풀리, 롤러, 체인, 스프라켓, 스크류
- ▶ 기타 위험한 틈(가동부분, 정지부분 등)
- ※ 제외구간 : 안전거리 확보되는 경우(KS B ISO 13857), 벨트가 물림지점에서 50mm 이상 이격되는 경우, 풀코드 스위치를 설치한 경우



4 근로자 작업구역 비상정지장치



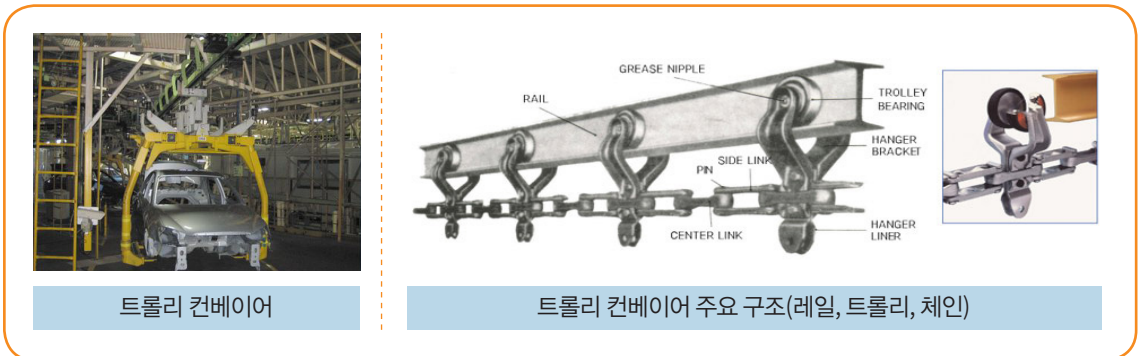
5 벨트 컨베이어 안전장치

- ▶ 경사부 역주행 방지장치
 - » 화물 전체 적재량 500kg 이하, 1개 단위 화물 중량 30kg 이하는 예외
- ▶ 벨트, 폴리에 접촉되기 쉬운 화물의 경우 벨트클리너, 폴리 스크래퍼 설치
- ▶ 대형 호퍼 및 슈트에 점검구 설치
- ▶ 중력식 장력유지장치에 울 및 추 낙하방지장치 설치



6 트롤리 컨베이어 안전장치

- ▶ 견인식 트롤리의 경우 주라인 및 분기라인 구동장치에 과부하방지장치 설치
 - » 복수구동 컨베이어의 경우 과부하방지장치 작동 시 다른 구동장치 전부 정지
- ▶ 체인, 행거, 트롤리 접속상태
- ▶ 경사부 역주행 방지장치 설치
- ▶ 복수 레일식의 경우 푸셔도그와 트롤리가 경사부에서 원활이 이동
- ▶ 분기장치, 합류장치 등의 레일 단락부에 낙하방지장치(스토퍼 등) 설치





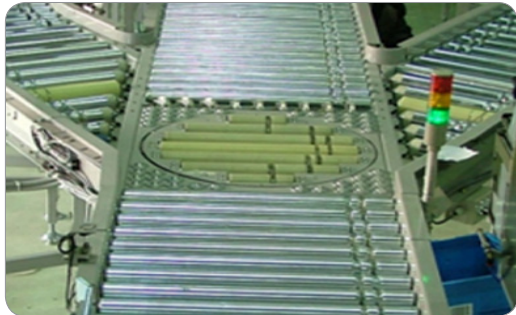
트롤리 컨베이어 역주행 방지장치

7 롤러 컨베이어 안전장치

- ▶ 분기 또는 상승 직전에 화물이송의 정지여부 확인

8 스크류 컨베이어 안전장치

- ▶ 화물 공급구 및 배출구는 스크류가 접촉될 위험이 없는 구조 여부 또는 방호울 확인



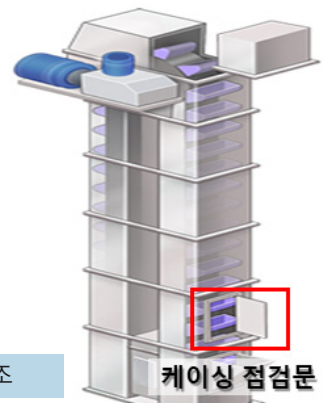
롤러 컨베이어 분기장치



스크류 컨베이어 덮개

9 버킷 컨베이어 안전장치

- ▶ 버킷 이동용 케이싱 확인(청소 용이, 불시 개방 불가 구조)
- ▶ 유해한 화물을 운반하는 경우 밀폐구조 케이싱 설치
- ▶ 역주행 방지장치 설치 및 정상작동 확인
 - » 화물 전체 적재량 300kg이하, 스프로킷/풀리의 수직 축간거리가 5m 이하인 경우 제외

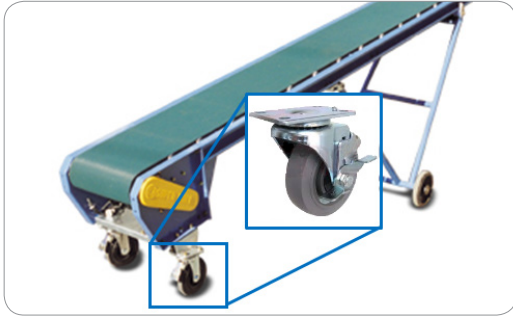


밀폐형 컨베이어 구조

케이싱 점검문

10 기타 기능별 안전장치

- ▶ 기복, 신축, 선화, 승강 : 고정장치 설치여부 확인(기복의 경우 불시낙하 방지장치나 크랭크 반동 방지장치 확인)
- ▶ 이동식 : 이동용 바퀴 고정 잠금장치 설치여부 확인
- ▶ 조작반에서 시야 외 작업·통행구역 : 경보장치 유무 확인



이동용 바퀴 고정장치



기동예보 경보장치



컨베이어 위로 건너가지 마세요

4 통로 및 바닥

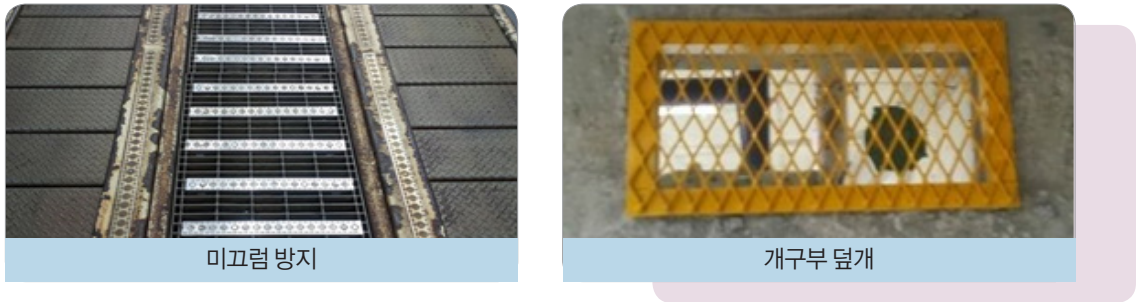
1 통로 폭 확인

- ▶ 60cm 이상(통로에 인접하여 고정된 구조물 등이 있는 경우는 40cm)
- ▶ 추락 우려가 있는 경우 안전난간 설치여부 확인



2 바닥 상태

- ▶ 미끄럼, 걸림 등 넘어짐 위험 여부 확인
- ▶ 개구부가 있는 경우 안전난간, 울, 충분한 강도의 덮개 등 설치 확인



3 통로 장애물 및 구동부 인접부위

- ▶ 통로면 높이 2m 이내 장애물 유무 확인(불가피한 경우 경고 표지 등 조치)
- ▶ 구동부 인접부위에 덮개, 울 등 설치 확인



4 가설통로, 사다리식 통로 확인

▶ 산업안전보건기준에 관한 규칙에 적합여부 확인

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

☑ 제24조(사다리식 통로 등의 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 등반이울을 설치할 것
 10. 접이식 사다리 기둥은 사용 시 접혀지거나 펼쳐지지 않도록 철물 등을 사용하여 견고하게 조치할 것
- ② 잠함(潛函) 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.

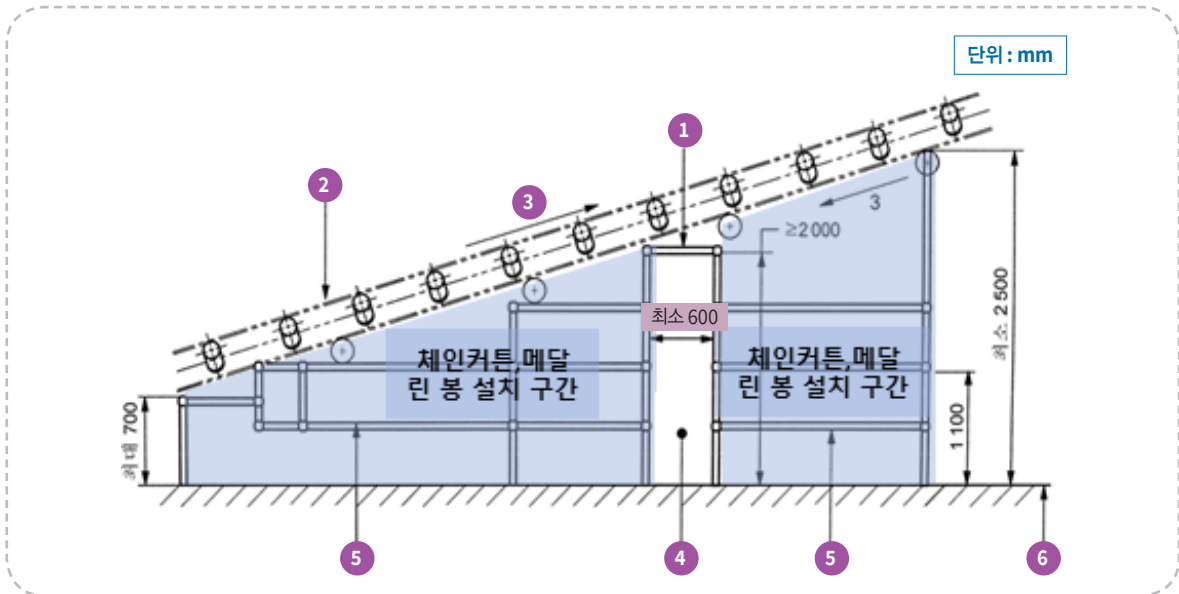
5 건널장치 확인

- ▶ 인필플레이트, 건널다리, 감응형방호장치, 연동가드, 정지/시작장치



6 컨베이어 밑 통행구역

- ▶ 가동부 높이 2.5m 미만인 구역은 울 또는 덮개 설치 확인
- ▶ 통과 높이가 0.7~2.5m로 변하는 컨베이어 밑은 체인커튼, 메달린 봉 등 설치 확인



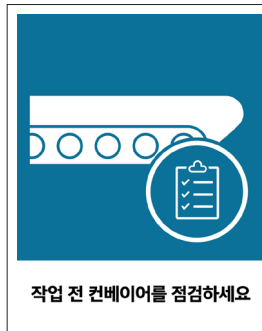
각부 명칭 내용

① 상단 보호물	④ 컨베이어 밑 통로
② 구유형 벨트	⑤ 컨베이어 및 접근 방지 난간
③ 벨트 진행 방향	⑥ 바닥 높이

참고 1

검사시 주의사항

- ☑️ 주변의 작업자에게 검사중임을 알리는 경고 표지를 준비하여 조작반 및 이송장치의 주요 개소에 부착하고 검사를 실시한다.
- ☑️ 운전을 정지하거나, 비상정지를 시험하는 경우 사업장 조업 상태를 확인하여 조업에 방해가 최소화 되도록 한다.
- ☑️ 컨베이어의 벨트와 풀리 사이 등 가동부분과 비가동부분에 옷자락 등이 말리거나, 이송 화물에 부딪히는 등 위험이 발생되지 않도록 유의하여 검사한다.
- ☑️ 특별한 경우가 아니면 방호울 내부로 접근하거나 신체의 일부를 넣지 않아야 한다.
- ☑️ 비상정지장치 등 가동이 중지될 경우 화물의 흘러내림, 쏟아짐 등이 발생할 수 있으므로 현장 담당자와 사전에 협의 및 조치 후 검사를 실시한다.
- ☑️ 통로 이동시 장애물, 개구부 등을 항상 확인하고 건널장치를 통해 컨베이어를 건너갈 경우 건널장치의 상태 확인과 컨베이어로 이송되는 화물의 위치를 확인 후 건너간다.
- ☑️ 조작반 또는 이송설비의 전기장치 검사 시 충전부 접촉으로 인한 감전의 우려가 있으니 충전부를 항상 확인하여 검사를 실시하고 충전부 확인이 필요한 경우 검전기 등을 사용하여 검사한다.
- ☑️ 전원 미차단 상태에서 절연저항 측정시 설비에 심각한 영향을 미치므로 해당 전로를 차단하고 실시한다.



작업 전 컨베이어를 점검하세요

참고 2

전기장비 측정방법

구분	내 용
절연 저항	전원선과 보호 본딩 회로 사이에 직류전압 500볼트를 인가하여 측정된 절연저항 값은 1메가옴 이상이어야 한다. 단, 부스바, 컬렌터선, 컬렌터봉 설비 또는 슬립링 조립품 등과 같은 전기장비 일부의 최소 절연저항 값은 보다 낮을 수 있으나 그 값은 50킬로옴 이상이어야 한다.

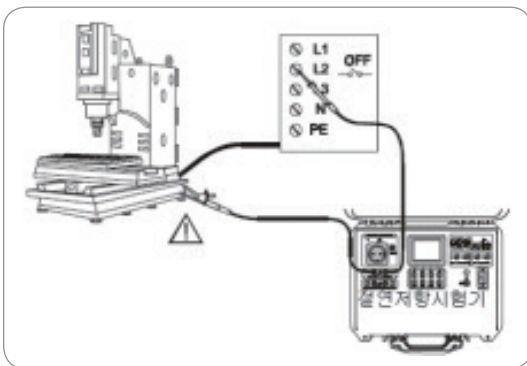
해 설

- 1 전원선과 보호본딩회로 사이에 직류전압 500V를 인가하여 측정된 절연저항 값이 1MΩ 이상이어야 한다.
- 2 절연저항은 절연물에 일정 전압을 가하여 이때 절연물에서 흘러나온 미세한 누설전류를 측정하여 가한전압(V)/누설전류(I) 원리를 이용하여 절연저항값을 측정하는 것으로 절연물의 절연성을 확인하는 시험이다.

1) 측정점 : 전원선으로 연결된 모든 부품

2) 시험절차

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



[절연저항 시험 연결 예]



[절연저항 시험기에]

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

구분	내용
시험	<p>다음 각목에 따른 시험을 실시하여야 한다. 다만, 다목과 라목시험은 생략할 수 있다.</p> <p>가. 접지연속성 시험 PE 단자(제17호 참조)와 보호본딩회로 일부의 적절한 지점 사이에서 실시하며 10암페어 이상의 전류를 인가하였을 때 최대 전압강하의 값이 표 5-4에 제시한 값을 초과하지 않아야 한다.</p> <p>나. 절연저항 시험 전원선과 보호본딩회로 사이에 직류 전압 500볼트를 인가하여 측정된 절연저항값이 제25호에서 제시한 기준에 적합하여야 한다.</p> <p>다. 내전압시험 안전 초저전압 또는 그 이하에서 작동되도록 설계된 선로를 제외한 모든 회로의 도체와 보호 본딩회로 사이에 최소 1초 이상의 시험전압을 인가하였을 때 견딜 수 있어야 한다. 다만, 시험전압을 견딜 수 없는 정격을 가진 부품은 시험하는 중에 차단시켜야 하며 이 경우 사용되는 시험전압은 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 장비의 정격전압의 2배와 1000볼트 중 큰 전압 2) 50/60헤르츠의 주파수 3) 최소 500볼트암페어 정격의 변압기에서 공급 <p>라. 잔류전압 시험 아래 기준에 적합하여야 한다.</p> <p>전원이 차단된 이후에도 60볼트 이상의 잔류전압이 있는 노출 충전부는 전원 차단 후 5초 이내에 장비 기능에 영향을 미치지 않는 범위에서 60볼트 이하가 되도록 방전되어야 한다. 단, 다음의 경우는 예외로 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 충전 전하가 60μC 이하인 경우 2) 장비기능상 급속한 방전이 어려운 경우 외함이 개방하기 전에 일정시간 대기할 수 있도록 주의 표시를 하는 경우

해설

접지연속성 시험기 사용 Guide

○ 접지연속성시험이란 접지를 실시한 부품 및 노출된 도전체와 접지바 사이에 접지가 얼마나 잘 서로 연결이 되어 있나를 확인하는 시험으로 10초 이상의 시간동안 10A이상의 전류를 해당 측정부위에 흐르게 한 후 전압강하를 측정하는 시험기

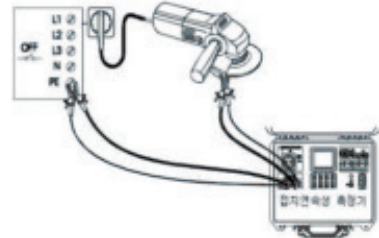
- ① 측정대상 기계의 주전원을 차단.
- ② 측정대상 기계의 주 접지단자(PE단자)와 측정점에 각각 측정기 단자 연결
- ③ 측정 실시.

※ 주의사항 : 기계의 부품 등의 접지에 문제가 있는 경우 고전류로 인해 작업자 등에 감전사고가 발생할 우려가 있으므로 인체 접촉이 없도록 주의하여야 한다.

[접지연속성 시험 기준]

접지선의 단면적에 따른다음의 최고전압강하값을 초과하는지를 확인한다.

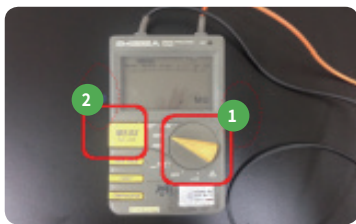
시험대상 전선의 최소 유효단면적(mm ²)	최고 전압강하(V)
1.0	3.3
1.5	2.6
2.5	1.9
4.0	1.4
> 6.0	1.0



[접지연속성시험 연결 예]



절연저항시험기 사용 Guide



- ① 시료의 정격전원전압(예 : AC220V, DC 24V 등)별 절연저항계의 정격전압(V) 설정 ①
- ② 외함에 한쪽 프로브 고정 후, 절연저항계의 스위치 ON ②
- ③ 절연저항계의 나머지 프로브로 시료의 각 충전부에 접촉하여 절연저항 측정

정격절연전압V (직류, 교류)	절연저항(MΩ)	절연저항계의 정격전압V
30이하	5	100
30초과 60이하		250
60초과 660이하		500
660초과		1,000

내전압시험기 사용 Guide



[1. 전압조절 2. 시험시작 3. 비상정지]

- 1 내전압시험기의 메인전원이 “Off” 된 상태에서 시료의 외함과 충전부(일반적으로 입력전원 케이블)에 내전압 시험기의 프로브를 각각 고정
- 2 전압조절 스위치를 이용하여 시료의 입력전원전압(V)별 시험전압(V)을 조절
- 3 시험시작 스위치를 이용하여 시험시작(1분 후 자동 종료)
- 4 시험종료 후 메인 전원 “Off” 후 시료에 부착된 프로브 해제

※ 주의사항 : 감전 주의, 시험상태가 아닌 경우(일시 정지 등)에는 전압조절 스위치를 0(V)에 위치 습관화

[내전압시험 기준]

정격절연전압(직류·교류)	시험전압(교류실효치)V
60이하	1,000
60초과 250이하	1,500
250초과	2E + 1,000V

잔류전압측정기 Guide



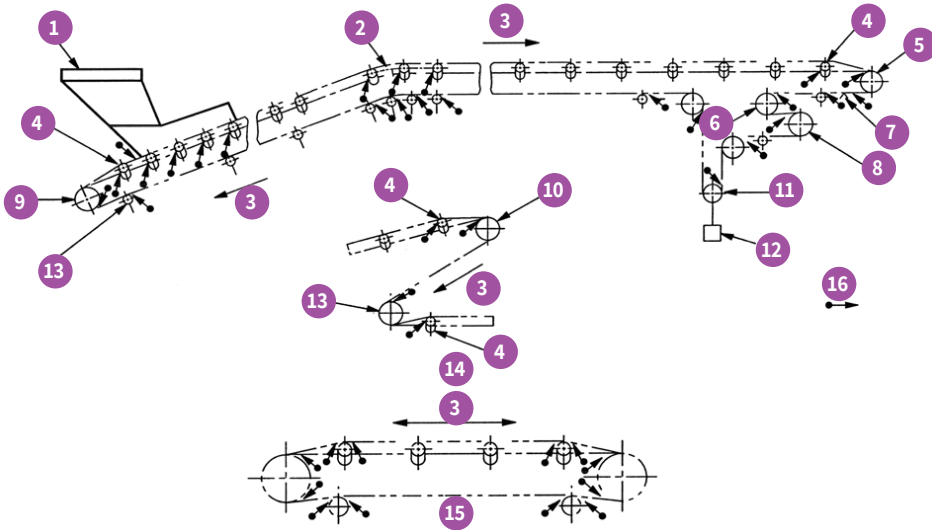
- 잔류전압 : 롤러기 전원을 차단하여도 콘덴서 등에 의해 잔류전압이 존재하는데 잔류전압이 높을(60V이상) 경우 감전재해의 원인이 될 수 있다.
 - 1 잔류전압측정기에 측정기계를 연결한 후 정상가동
 - 2 잔류전압측정기를 조작하여 측정기계 전원 차단
 - 3 1초 후에 전원플러그에 존재하는 잔류 전압을 디지털 멀티미터를 이용하여 전압을 측정

[잔류전압 기준]

- 전원이 차단된 이후에도 60볼트 이상의 잔류전압이 있는 노출 충전부는 전원 차단 후 5초 이내에 장비 기능에 영향을 미치지 않는 범위에서 60볼트 이하가 되도록 방전

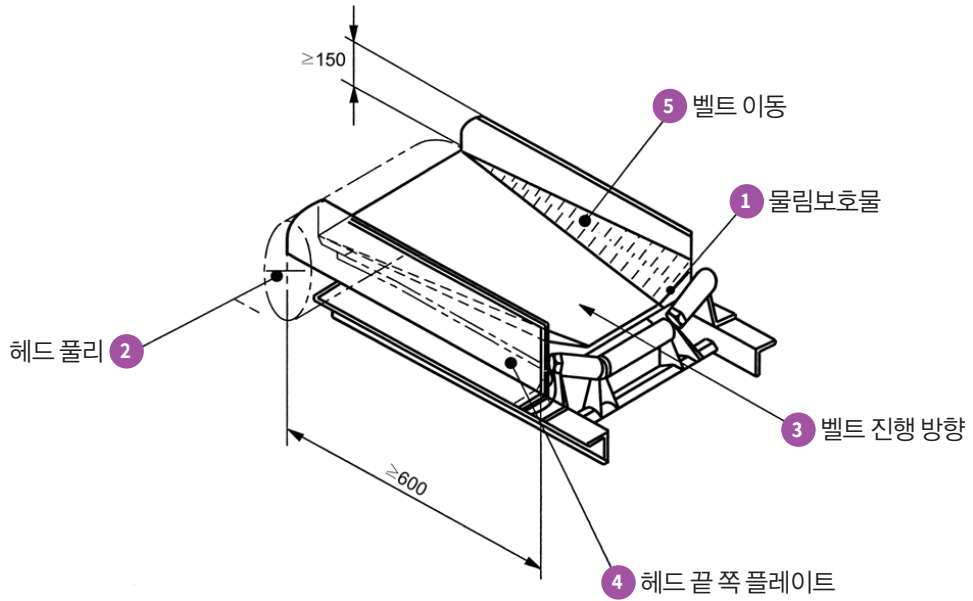
참고 3 벨트 컨베이어 물림지점 및 물림보호물 예시

벨트컨베이어의 물림지점 예시

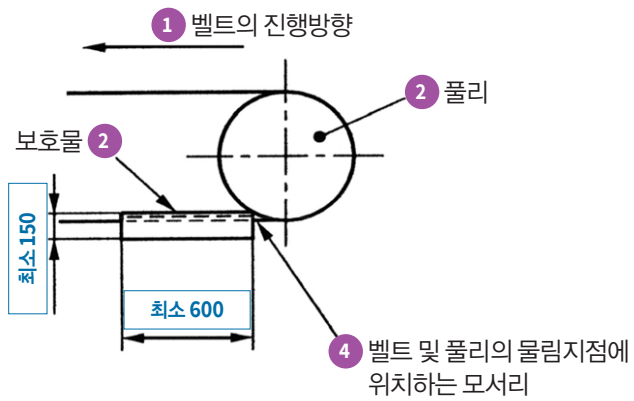


각부 명칭 내용	
1 공급 호퍼	9 후부 풀리
2 블록곡선 위치에있는 아이들러	10 트리퍼 배출 풀리
3 벨트 진행 방향	11 권취 풀리
4 통과 아이들러	12 중력 권취 추
5 헤드 풀리	13 밴드 풀리
6 스너브 풀리	14 일반적 트리퍼
7 스크레이퍼	15 가역 벨트
8 구동 풀리	16 물림 지점

벨트컨베이어의 헤드 끝 물림보호물 예시



벨트컨베이어의 헤드 끝 물림보호물 예시



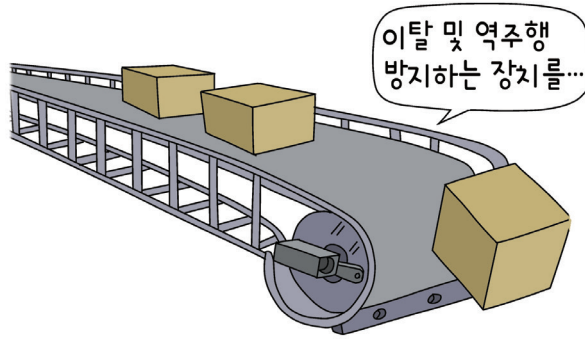
참고 4

산업안전보건기준에 관한 규칙



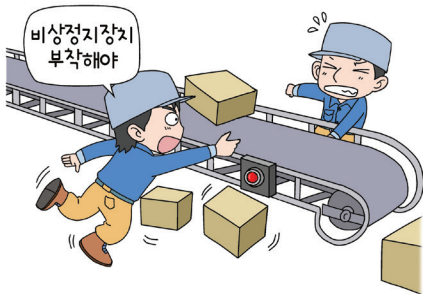
제191조(이탈 등의 방지)

사업주는 컨베이어, 이송용 롤러 등(이하 “컨베이어등”이라 한다)을 사용하는 경우에는 정전·전압강하 등에 따른 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하는 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 운영을 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 울을 설치하는 등 낙하 방지를 위한 조치를 하여야 한다.



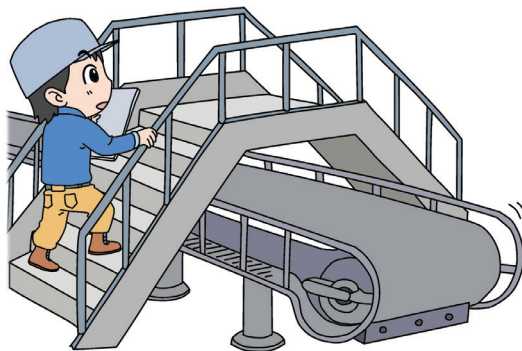
제194조(트롤리 컨베이어)

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



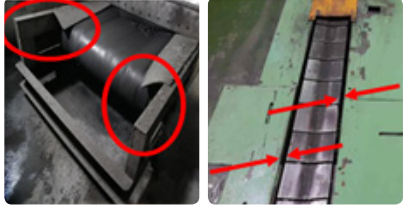
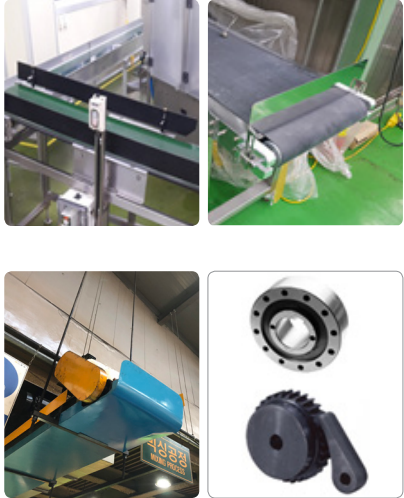
제195조(통행의 제한 등)

- ① 사업주는 운전 중인 컨베이어등의 위로 근로자를 넘어가도록 하는 경우에는 위험을 방지하기 위하여 건널다리를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 사업주는 동일선상에 구간별 설치된 컨베이어에 중량물을 운반하는 경우에는 중량물 충돌에 대비한 스톱퍼를 설치하거나 작업자 출입을 금지하여야 한다.

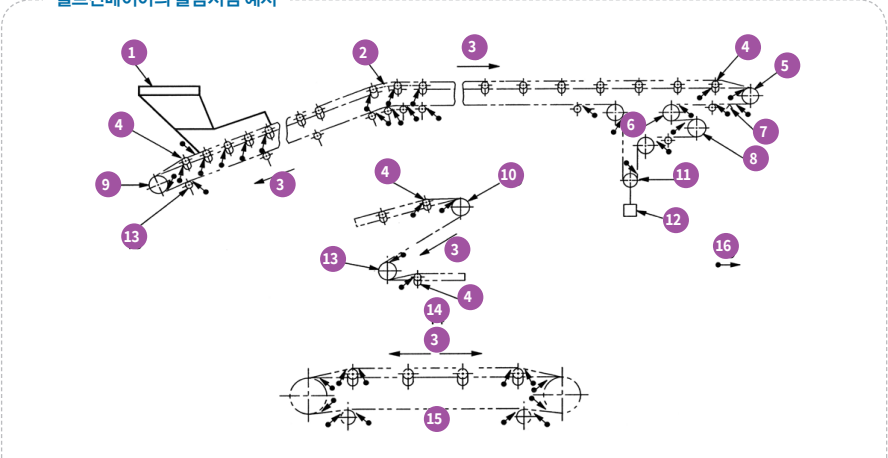
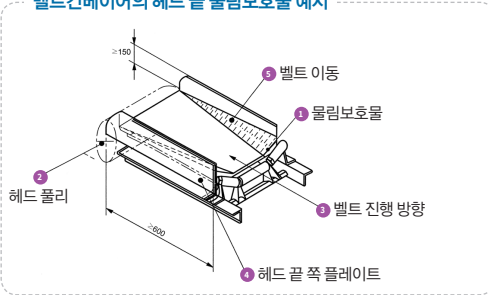
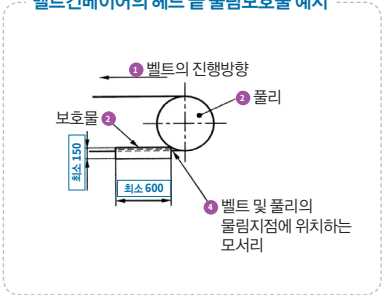


참고 5

컨베이어 안전검사 고시

번호	구분	내용	사진
1	일반구조	<p>가. 외면은 날카로운 모서리나 돌출부가 없을 것</p> <p>나. 프레임 등 구조물이나 풀리, 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 방지등	<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>	

번호	구분	내용	사진
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, 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 <p>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 설치할 수 있다.</p> <p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	   

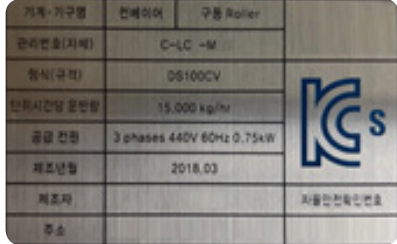
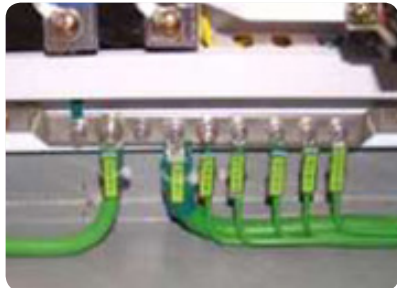
번호	구분	내용	사진																		
5	덮개 또는 울	<p>3) 폴코드 스위치가 설치되어 정상적으로 작동되는 경우</p> <p>라. 가목에 따른 물림보호물은 다음과 같을 것</p> <p>1) 벨트 등의 양쪽 가장자리를 최소 150mm 높이로 둘러쌀 것</p> <p>2) 물림보호물과 폴리 면 사이 이격거리, 물림보호물 측면과 폴리 끝면 사이의 이격거리는 5mm를 초과하지 않을 것</p> <p>3) 물림보호물은 폴리 중심선에서 최소 600mm 거리까지 설치될 것</p> <p>벨트컨베이어의 물림지점 예시</p>  <table border="1" data-bbox="449 1166 1168 1426"> <thead> <tr> <th colspan="2">각부 명칭 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 공급 호퍼</td> <td>9 후부 폴리</td> </tr> <tr> <td>2 블록곡선 위치에있는 아이들러</td> <td>10 트리퍼 배출 폴리</td> </tr> <tr> <td>3 벨트 진행 방향</td> <td>11 권취 폴리</td> </tr> <tr> <td>4 통과 아이들러</td> <td>12 중력 권취 추</td> </tr> <tr> <td>5 헤드 폴리</td> <td>13 밴드 폴리</td> </tr> <tr> <td>6 스너브 폴리</td> <td>14 일반적 트리퍼</td> </tr> <tr> <td>7 스크레이퍼</td> <td>15 가역 벨트</td> </tr> <tr> <td>8 구동 폴리</td> <td>16 물림 지점</td> </tr> </tbody> </table> <p>벨트컨베이어의 헤드 끝 물림보호물 예시</p>  <p>벨트컨베이어의 헤드 끝 물림보호물 예시</p> 	각부 명칭 내용		1 공급 호퍼	9 후부 폴리	2 블록곡선 위치에있는 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	
각부 명칭 내용																					
1 공급 호퍼	9 후부 폴리																				
2 블록곡선 위치에있는 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																				

번호	구분	내용	사진
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	<p>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</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>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」 제35조에 따른 자율안전확인신고제도 시행 이전 제작·설치된 컨베이어의 폭 기준은 그러하지 아니하다.</p> <p>다. 가설통로 및 사다리식 통로는 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 적합할 것</p>	 

번호	구분	내용	사진								
8	통로	<p>라. 제어장치 조작실이 지상 또는 바닥으로부터 높이 1.5m를 초과하는 곳에 위치하는 경우에는 계단, 고정사다리 등을 설치하는 등 안전하게 접근할 수 있을 것</p> <p>마. 통로 및 운전실 바닥은 발이 걸려 넘어 지거나 미끄러지는 등의 위험이 없을 것</p> <p>바. 컨베이어의 건널다리에는 바닥에서 90cm 이상 120cm 이하에 상부난간대가 설치되어 있어야 하며, 바닥면과 중간에 중간난간대가 설치되어 있을 것</p> <p>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</p> <p>아. 통행구역이 높이가 고정된 컨베이어의 밑에 있는 경우, 가동부 높이가 2.5m 미만인 구역은 울이 설치되어 있거나, 가동부에 덮개가 설치되어 있을 것</p> <div data-bbox="335 1244 778 1499"> </div> <table border="1" data-bbox="335 1509 778 1636"> <thead> <tr> <th colspan="2">각부 명칭 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 상단 보호물</td> <td>④ 컨베이어 밑 통로</td> </tr> <tr> <td>② 구유형 벨트</td> <td>⑤ 컨베이어 및 접근 방지 난간</td> </tr> <tr> <td>③ 벨트 진행 방향</td> <td>⑥ 바닥 높이</td> </tr> </tbody> </table> <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>	각부 명칭 내용		① 상단 보호물	④ 컨베이어 밑 통로	② 구유형 벨트	⑤ 컨베이어 및 접근 방지 난간	③ 벨트 진행 방향	⑥ 바닥 높이	
각부 명칭 내용											
① 상단 보호물	④ 컨베이어 밑 통로										
② 구유형 벨트	⑤ 컨베이어 및 접근 방지 난간										
③ 벨트 진행 방향	⑥ 바닥 높이										

번호	구분	내용	사진
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>	   


번호	구분	내용	사진
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 접속될 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	<p>분기롤러 또는 상승롤러는 롤러가 분기 또는 상승 하기 직전에 화물의 이송이 정지되는 구조일 것</p>	
16	스크류 컨베이어 안전장치	<p>화물의 공급구 및 배출구는 근로자가 스크류에 접촉될 위험이 없는 구조로 하거나 방호울 등이 설치되어 있을 것</p>	
17	버킷 컨베이어 안전장치	<p>가. 버킷 이동용 케이싱에는 다음 요건에 적합한 문이 설치되어 있을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 내부의 청소가 용이한 구조일 것 2) 불시에 개방되지 않을 것 <p>나. 유해한 화물을 운반하는 경우 버킷컨베이어의 케이싱은 밀폐구조일 것</p>	

번호	구분	내용	사진																								
17	버킷 컨베이어 안전장치	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	<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 자율안전확인신고 제도 시행 이후 생산된 제품에 한한다.</p> <p>가. 제조자 또는 공급자의 주소 및 상호 나. 형식명(또는 관리번호) 및 제조번호 다. 제조연월 라. 최대적재하중 또는 단위시간당의 운반량 마. 자율안전확인 표시(KCs마크)</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>기계·기구명</th> <th>컨베이어</th> <th>구동 Roller</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>관리번호(자재)</td> <td>C-LC -M</td> <td></td> </tr> <tr> <td>형식(구명)</td> <td>DS100CV</td> <td></td> </tr> <tr> <td>단위시간당 운반량</td> <td>15,000 kg/hr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>공급 전력</td> <td>3 phases 440V 60Hz 0.75kW</td> <td></td> </tr> <tr> <td>제조연월</td> <td>2018.03</td> <td></td> </tr> <tr> <td>제조자</td> <td></td> <td>자율안전확인번호</td> </tr> <tr> <td>주소</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	기계·기구명	컨베이어	구동 Roller	관리번호(자재)	C-LC -M		형식(구명)	DS100CV		단위시간당 운반량	15,000 kg/hr		공급 전력	3 phases 440V 60Hz 0.75kW		제조연월	2018.03		제조자		자율안전확인번호	주소		
기계·기구명	컨베이어	구동 Roller																									
관리번호(자재)	C-LC -M																										
형식(구명)	DS100CV																										
단위시간당 운반량	15,000 kg/hr																										
공급 전력	3 phases 440V 60Hz 0.75kW																										
제조연월	2018.03																										
제조자		자율안전확인번호																									
주소																											
19	접지	<p>가. 전기장치 외함접지는 접지단자를 이용하여 설치해야 하며, 다음 요건을 만족할 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 400V 미만일 때 100Ω 이하일 것 2) 400V 이상일 때 10Ω 이하일 것 <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>																									


번호	구분	내용	사진								
19	가청 경고장치 (비적용)	<p>① 접지선의 최소 단면적</p> <table border="1" data-bbox="347 476 772 697"> <thead> <tr> <th>전원 공급용 전선의 단면적[S(mm²)]</th> <th>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)가 표기되어 이어야 하며, 기계부품 등의 본딩회로에 사용되는 그 밖의 단자에는 다음 중 하나의 방법으로 표기되어 있을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 기호로 표현하는 경우:  2) 문자로 표기하는 경우: PE 3) 녹색 또는 녹색 및 황색 조합 접지선 	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> <ol style="list-style-type: none"> 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>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>									

번호	구분	내용	사진
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> <ol style="list-style-type: none"> 1) 접근방지를 위하여 전용의 외함 내부에 내장시키거나 방호망을 설치하는 등 작업자와 충분히 이격시킬 것 2) 개방형 외함의 구조는 다음과 같을 것 <p>가) 고정식 덮개의 구조이거나 임의로 외함을 개방할 수 없도록 키등을 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> <ol style="list-style-type: none"> 1) 충전전하가 60μC 이하인 경우 2) 장비기능상 급속한 방전이 어려운 경우 외함이 개방하기 전에 일정시간 대기할 수 있도록 주의 표시를 하는 경우 	 
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>	




번호	구분	내용	사진
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 과전류 보호장치의 전류 설정 값은 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 과전류보호 장치는 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·설치된 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>	

번호	구분	내용	사진
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 제34조제2항에 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	<p>가. 운전모드 전환 시 위험한 상황이 초래될 우려가 있는 경우에는 키 스위치, 비밀번호 입력 등의 방법이 사용될 것</p> <p>나. 안전장치는 모든 운전모드에서 유효하게 작동될 것</p> <p>다. 모드 선택스위치는 기계운전 스위치로 사용되어서는 아니되며 별도 운전스위치 조작에 의해서만 기계가 작동될 것</p> <p>라. 조작장치에는 운전모드를 구분할 수 있는 표시(문자표시, 표시등을 말한다)가 되어 있을 것</p>	

번호	구분	내용	사진
30	비상정지 장치	<p>가. 비상정지장치는 각 제어반 및 그 밖의 비상정지장치가 필요한 곳에 설치하되, 접근이 용이하게 배치되어 정상적으로 작동될 것</p> <p>나. 비상정지장치는 작동된 이후 수동으로 복귀시킬 때까지 회로가 자동으로 복귀되지 않을 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 무릎 작동형 4) 보호덮개가 없는 페달형 스위치 <p>라. 누름버튼형 비상정지장치의 역추에이터는 적색이고 주변의 배경색은 황색일 것</p> <p>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.</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. 	

번호	구분	내용	사진
30	비상정지장치	<p>다만, 안전프로그램로직과 같이 안전성과 신뢰성이 입증된 부품을 사용하여 회로를 구성하는 경우에는 소프트웨어 방식으로 구성할 수 있다.</p> <p>2) 1정지방식을 채택하는 경우 기계 액추에이터 동력의 최종적인 제거를 위한 전기회로는 하드와이어드 방식으로 구성될 것</p> <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 비상정지장치가 복귀되기 전에는 기계가 작동되지 않을 것</p>	
31	조작버튼 및 전선색상	<p>가. 조작버튼의 색상은 다음과 같을 것</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	

번호	구분	내용	사진																												
31	조작버튼 및 전선색상	<p>② 조작버튼의 색상 구분 및 의미</p> <table border="1" data-bbox="349 462 776 1085"> <thead> <tr> <th>색상</th> <th>의미</th> <th>설명</th> <th>적용 예</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>적색</td> <td>비상</td> <td>위험한 상태 또는 비상시 작동</td> <td>비상정지 스위치 비상기능의 초기화</td> </tr> <tr> <td>황색</td> <td>비정상</td> <td>비정상 상태 발생시 작동</td> <td>비정상 상태를 해소하기 위한 간섭 차단된 자동 주기 재기동 간섭</td> </tr> <tr> <td>녹색</td> <td>정상</td> <td>정상 상태에서 작동</td> <td></td> </tr> <tr> <td>청색</td> <td>의무</td> <td>의무 작동이 필요한 상태의 작동</td> <td>복귀 기능</td> </tr> <tr> <td>흰색</td> <td rowspan="3">지정된 의미 없음 (비고 참조)</td> <td rowspan="3">비상 정지 이외의 일반적인 기능 개시 (비고 참조)</td> <td>기동/투입(선호됨), 정지/차단</td> </tr> <tr> <td>회색</td> <td>기동/투입, 정지/차단</td> </tr> <tr> <td>흑색</td> <td>기동/투입, 정지/차단(선호됨)</td> </tr> </tbody> </table> <p>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)</p>	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 (비고 참조)	비상 정지 이외의 일반적인 기능 개시 (비고 참조)	기동/투입(선호됨), 정지/차단	회색	기동/투입, 정지/차단	흑색	기동/투입, 정지/차단(선호됨)	
		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 (비고 참조)	비상 정지 이외의 일반적인 기능 개시 (비고 참조)	기동/투입(선호됨), 정지/차단																												
회색			기동/투입, 정지/차단																												
흑색			기동/투입, 정지/차단(선호됨)																												
<p>나. 표시등의 색상은 다음과 같을 것. 다만, 사업장 자체 기준에 의하여 지정된 색상이 사용된 경우에는 예외로 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ③에 따른 기계의 조건(상태)에 관하여 색상 부호화되어 있을 것 																															

번호	구분	내용	사진																								
31	조작버튼 및 전선색상	<p>③ 표시등의 색상 및 의미</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>색상</th> <th>의미</th> <th>설명</th> <th>적용 예</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>적색</td> <td>비상</td> <td>위험한 상태</td> <td>위험 상태에서 즉시 작동(비상정지 스위치 작동)</td> </tr> <tr> <td>황색</td> <td>비정상</td> <td>비정상 상태, 긴급 상태</td> <td>감시 및 조치(기능 재설정 등)</td> </tr> <tr> <td>녹색</td> <td>정상</td> <td>정상 상태</td> <td>선택 사양</td> </tr> <tr> <td>청색</td> <td>의무</td> <td>조작자의 조치를 요하는 상태</td> <td>의무 조치</td> </tr> <tr> <td>흰색</td> <td>중립</td> <td>기타 상태(적색, 황색, 녹색, 청색 적용 모호시 사용)</td> <td>감시</td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	색상	의미	설명	적용 예	적색	비상	위험한 상태	위험 상태에서 즉시 작동(비상정지 스위치 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	
		색상	의미	설명	적용 예																						
적색	비상	위험한 상태	위험 상태에서 즉시 작동(비상정지 스위치 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																								
32	표시	<p>누름버튼에는 ④와 같이 표시되어 있을 것. 다만, 누름버튼표시가 다른 방법으로 식별이 명확한 경우에는 예외로 할 수 있다.</p> <p>④ 누름버튼 표시</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기동</th> <th>정지</th> <th>기동과 정지를 교대로 작동하는 누름버튼</th> <th>누르는 동안만 작동하고 놓았을 때 정지되는 버튼</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>○</td> <td>⓪</td> <td>Ⓧ</td> </tr> </tbody> </table>	기동	정지	기동과 정지를 교대로 작동하는 누름버튼	누르는 동안만 작동하고 놓았을 때 정지되는 버튼	I	○	⓪	Ⓧ																	
기동	정지	기동과 정지를 교대로 작동하는 누름버튼	누르는 동안만 작동하고 놓았을 때 정지되는 버튼																								
I	○	⓪	Ⓧ																								
33	경고 표시	<p>전기장치로 인한 감전위험이 있는 곳에는 ⑤와 같은 경고표시가 부착되어 있을 것</p> <p>⑤ 감전위험 경고 표시</p> 																									

안전검사 매뉴얼 (컨베이어)

발행처	안전보건공단 산업안전보건인증원
발행인	산업안전보건인증원장
발행일	2020년 12월
주 소	울산광역시 중구 종가로 400(성안동)
전 화	1544-3089
홈페이지	miis.kosha.or.kr

2020-산업안전보건인증원-901

이 책은 저작권법에 따라 보호받는 저작물입니다. 무단전재와 복제를 금하며
이 책 내용의 일부 또는 전부를 사용 하시려면 우리 공단의 동의를 받아야 합니다.



안전검사
매뉴얼
CONVEYOR
컨베이어

