



# 산업안전보건기준에 관한 규칙 컨베이어

2024-교육혁신실-841

제2편 안전기준

제1장 제11절 컨베이어 제191조 ~ 제195조

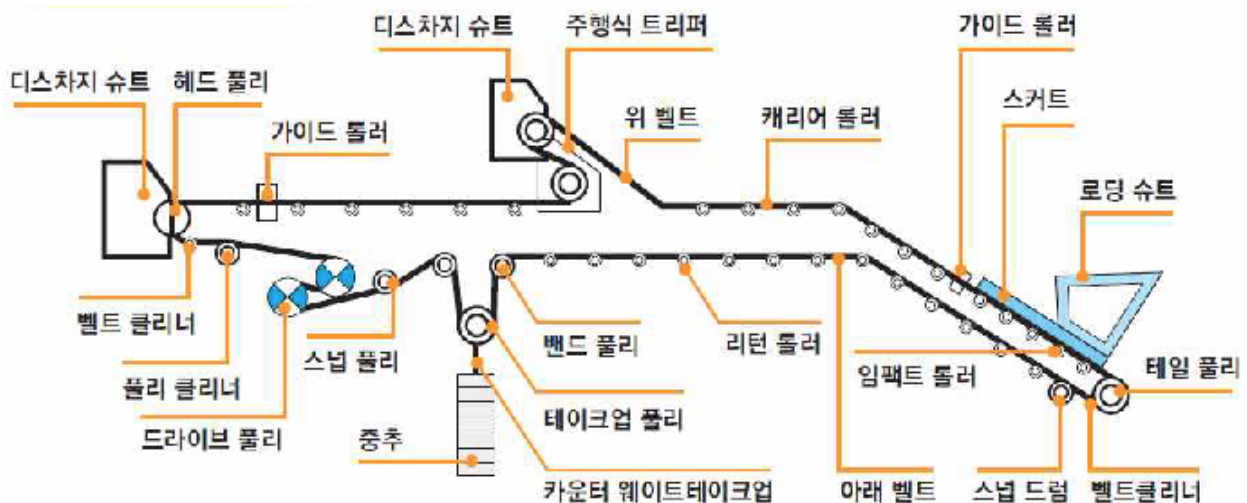
## 1 컨베이어

- 컨베이어(conveyor)란 재료·반제품 화물 등을 동력으로 단속 운반 또는 연속 운반하는 기계장치

## 2 주요 컨베이어 종류

### 1 벨트 컨베이어

- 벨트컨베이어, 체인컨베이어, 트롤리 컨베이어, 나사(스크류) 컨베이어 및 롤러 컨베이어
- 수평 또는 경사된 긴 프레임의 양끝에 풀리를 놓고, 환상의 벨트를 풀리와 테일풀리 사이에 감아서 연속적으로 한쪽 방향으로 움직여서 그 벨트위에 물건을 적재하여 운반
- 벨트, 롤러, 풀리(드럼), 모터, 감속기, 슈트 등으로 구성
- 컨베이어의 벨트와 풀리·롤러 사이에는 손이 말려들어갈 위험이 있으므로 덮개를 부착하고 또 긴급정지가 가능하도록 풀코드 스위치 등 설치

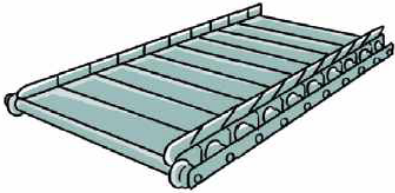


### 용어의 정의

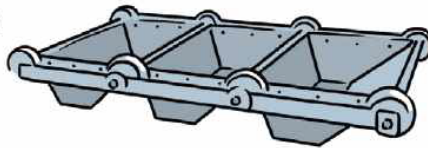
- **드라이브 풀리(Drive Pulley)** 벨트를 구동하는 풀리
- **테일 풀리(Tail Pulley)** 벨트의 끝단을 지지하는 풀리
- **스넵 풀리(Snub Pulley)** 드라이브 풀리의 접촉각을 증가시키기 위하여 사용하는 풀리
- **캐리어 롤러(Carrier Roller)** 벨트의 처짐을 지지하는 롤러
- **테이크업(Take-up)장치** 벨트의 긴장장치로서 스프링식, 나사식, 중추식 등

### ② 체인 컨베이어

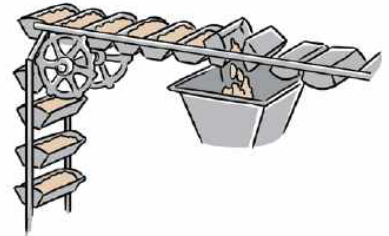
- 엔드리스(Endless)로 감긴 체인에 의하여 또는 두 줄의 엔드리스 체인을 평행으로 순환시키고 그 사이에 강판을 고정하여 팬(pan)판 위에 운반물을 놓고 운반하는 컨베이어
- 팬 판의 형상에 따라 에이프론, 슬릿, 팬, 버킷 컨베이어로 분류



에이프론 컨베이어



팬 컨베이어

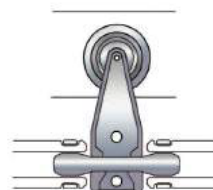
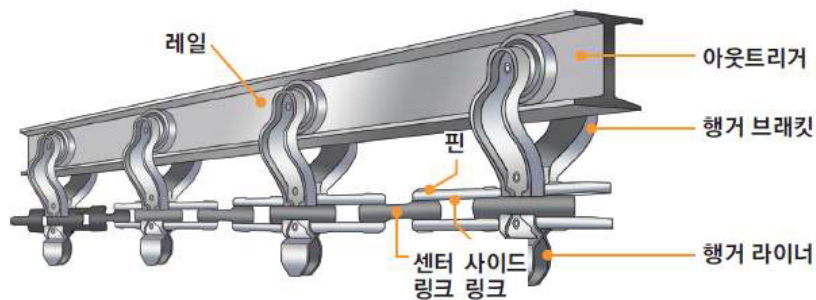


피보트 버킷 컨베이어

### ③ 트롤리 컨베이어

- 상부 트롤리에 운반하고자 하는 대상물을 걸고 전동기로 회전시켜서 구동하여 일정거리 사이를 자동·연속적으로 재료나 물건을 운반하는 기계장치

트롤리 컨베이어 행거 각부 명칭



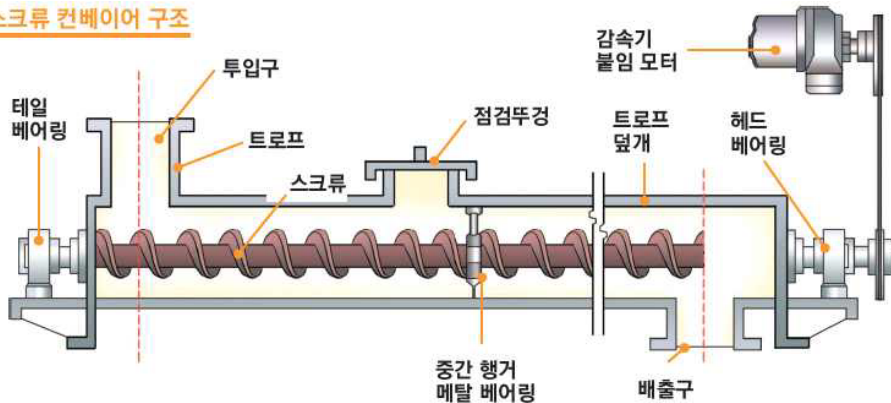
트롤리 컨베이어에 의한 운반

### 4 나사 컨베이어 (스크류 컨베이어)

- U 자형 또는 O 자형의 밀폐된 케이싱(Casing) 내에 나사모양의 날개(Screw)를 회전시켜 운반물을 날개 1회전에 대해 나사의 피치(pitch)에 상당하는 길이만큼 이송하고 연속회전에 의해 운반물을 배출구까지 운반하는 설비
- 홈 통(trough) 속에 설치된 축에 부착된 나선형의 스크류의 회전에 의하여 곡물, 시멘트, 석탄, 분말, 슬러리, 펠릿(pellet) 형상의 물질 등을 연속적으로 이송하는 기계장치
- 스크류, 트로프(trough), 전동기 등으로 구성

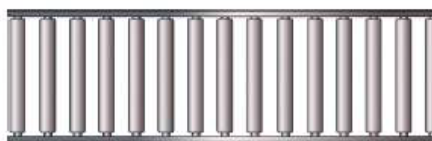
※ 트로프 덮개에는 리미트 스위치(limit switch) 등을 부착하여 덮개를 열면 전원이 차단되도록 하여야 하며 이송물 투입구에는 스크류에 손 등 신체의 일부가 접촉하지 못하도록 스크린이나 그레이팅(grating) 등을 설치

스크류 컨베이어 구조

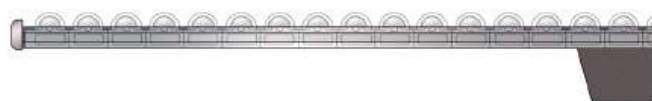


### 5 롤러 컨베이어

- 롤러 컨베이어는 금속제 또는 플라스틱제 롤러를 회전시켜서 그 위에 물건을 올려놓고 연속으로 운반하는 장치로 측면에 체인이 연결되어 전동기로 회전시켜서 구동



평면도



정면도



롤러 컨베이어



측면 방호를 설치

### 3 컨베이어 법적 규제 현황

구분	제도명	대상 적용범위 (주요내용)
제조단계	자율안전 확인신고	<ul style="list-style-type: none"> <li>재료·반제품·화물 등을 동력에 의하여 자동적으로 연속 운반하는 것으로서 벨트, 체인, 롤러, 트롤리, 버킷, 나사 컨베이어</li> <li>※ 이송거리가 3미터 이하인 컨베이어는 제외</li> </ul>
사용단계	안전검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>재료·반제품·화물 등을 동력에 의하여 단속 또는연속 운반하는 벨트·체인·롤러·트롤리·버킷·나사 컨베이어가 포함된 컨베이어 시스템</li> <li>※ 구동부 전동기 정격출력의 합이 1.2kW 이하, 무빙워크 등 제외</li> </ul>

### 4 컨베이어 주요 사고사례



컨베이어 벨트 위에서 장비 해체작업을 하던 중 운전실에서 오 조작하여 가동된 컨베이어 벨트에 끼임



경사 컨베이어의 벨트 위에서 자재 제거 작업 중 자재의 중량에 의해 컨베이어가 역주행되며 떨어짐



컨베이어의 재료 선별 작업을 하던 중 벨트 끝부분에 이물질이 있어 이물질을 제거하던 중 끼임

### 5 컨베이어 주요 위험요인 및 안전대책



**위험요인 01**

점검·보수 시 전원 미차단

**안전대책**

- 컨베이어 점검·보수 시에는 불시동작을 예방하는 조치실시
- 점검·보수 시 전원차단



**위험요인 02**

회전부(구동부 등) 덮개 미설치

**안전대책**

- 회전부에 끼임이 발생되지 않도록 덮개 또는 울 설치
- 컨베이어 이물질 제거 시에는 전원차단 후 실시



**위험요인 03**

컨베이어에서 떨어짐

**안전대책**

- 컨베이어에서 추락 위험이 있는 경우 작업발판 설치
- 고소 작업 시 추락위험이 있는 경우 보호구(안전모, 안전대) 지급 및 착용 관리

# 6 컨베이어 안전조치

## 1 이탈 등의 방지 (안전보건규칙 제191조)

- 컨베이어등을 사용하는 경우 정전, 전압강하 등에 따른 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하는 장치 구비
  - ※ 무동력상태 또는 수평상태로만 사용하여 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우 예외



캠클러치 / 래칫

## 2 비상정지장치 (안전보건규칙 제192조)

- 컨베이어 등에 근로자의 신체의 일부가 말려드는 등 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 및 비상 시에는 즉시 컨베이어등의 운전을 정지시킬 수 있는 장치 설치
  - ※ 무동력상태 또는 수평상태로만 사용하여 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우 예외



풀코드 스위치

## 3 낙하물에 의한 위험 방지 (안전보건규칙 제193조)

- 컨베이어등으로부터 화물이 떨어져 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 덮개 또는 울을 설치하는 등 낙하방지 조치 실시

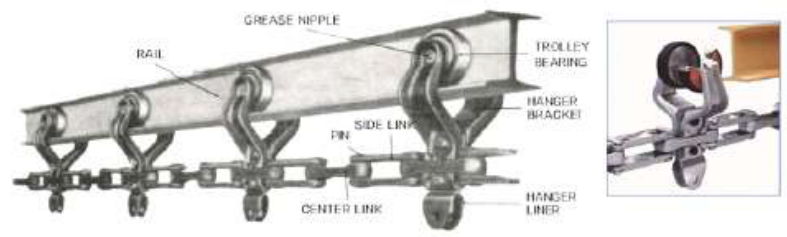


## 4 트롤리 컨베이어 (안전보건규칙 제194조)

- 트롤리 컨베이어를 사용하는 경우 크롤리와 체인·행거가 쉽게 벗겨지지 않도록 서로 확실하게 연결하여 사용



트롤리 컨베이어



트롤리 컨베이어 주요구조(레일, 트롤리, 체인)

## 5 통행의 제한 (안전보건규칙 제195조)

- 운전 중 컨베이어 위로 넘어가도록 하는 경우 건널다리를 설치하는 등 필요한 조치 실시
- 동일선 상 구간별 설치된 컨베이어에 중량물을 운반하는 경우 중량물 충돌에 대비한 스토퍼를 설치하거나 작업자 출입금지 조치 실시



인필플레이트



연동가드

# 7 컨베이어 점검표

번호	점검항목	양호	불량	조치사항
1	자율안전확인신고 여부 확인 (※ '13.03.01. 이후 제조·출고된 경우 해당)			
2	안전검사 수검 여부 확인			
3	컨베이어 안전장치 설치 및 작동상태 확인			
4	동력전달부(벨트, 롤러, 풀리 등 회전부) 방호덮개 설치 확인			
	벨트 컨베이어	역주행방지장치, 벨트 크리너, 스크레이퍼 등 상태 확인		
	트롤리 컨베이어	과부하방지장치, 역주행 방지장치, 스톱퍼 등 상태 확인		
	스크류 컨베이어	스크류부 방호울 등 상태 확인		
	버킷 컨베이어	역주행 방지장치 등 상태 확인		
5	컨베이어 기동을 예고하는 경보장치 설치 및 작동상태 확인			
6	컨베이어를 건너기 위한 통로 설치 상태 확인			
7	제어반 외함 등 접지선 연결 여부 확인			
8	비상정지장치(버튼, 로프작동형 등) 설치 및 작동상태 확인			
9	수리·점검 작업용 점검표지 등의 구비 여부 확인			
10	적절한 보호구 지급 및 착용여부 확인			

## [참고] 함께 볼만한 공단 개발 콘텐츠

- 벨트 컨베이어 작업안전 OPS (2023-교육혁신실-832)
- 컨베이어 수리 중 끼임 발생 사고사례 (2022-교육혁신실-840)
- 위험기계기구 안전검사 매뉴얼 2 (2021-산업안전보건인증원-528)