

KOSHA GUIDE

M - 130 - 2012

시멘트용 벨트컨베이어의 방호조치에  
관한 기술지침

2012. 6.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국산업안전보건공단 신 현 화
- 개정자 : 안전연구실
- 제 · 개정경과
  - 2000년 11월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
  - 2000년 12월 총괄기준제정위원회 심의
  - 2012년 4월 기계안전분야 기준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
  - 오스트레일리아 공업표준규격(AS) Conveyor Design, Construction, Installation and Operation Safety Requirements
  - 독일 공업 표준규격(DIN) Code 15220, 15223, 31001
- 관련 법규 · 규칙 · 고시 등
  - 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제2편 제1장 제11절 제192조(비상정지장치)
- 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2012년 6 월 20 일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 시멘트용 벨트컨베이어의 방호조치에 관한 기술지침

### 1. 목 적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제2편 제1장 제11절 제192조(비상정지장치)의 규정에 따라 시멘트 제조공정에서 사용하는 벨트컨베이어의 안전에 관하여 필요한 기술지침을 정하는데 그 목적이 있다.

### 2. 적용범위

이 지침은 시멘트 제조공정의 벨트컨베이어 또는 그 부속장치에 대하여 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “벨트”라 함은 운반물을 적재하여 운반하는 전동 매개체를 말한다.

(나) “캐리어(Carrier)”라 함은 벨트의 처짐을 지지하는 롤러를 말한다.

(다) “헤드 풀리(Head pulley)”라 함은 벨트를 구동하는 풀리를 말한다.

(라) “테일 풀리(Tail pulley)”라 함은 벨트의 끝단을 지지하는 종동풀리를 말한다.

(마) “스넵 풀리(Snub pulley)”라 함은 헤드 풀리의 접촉각을 증가시키기 위하여 사용하는 풀리를 말한다.

(바) “트리퍼(Tripper)”라 함은 벨트의 도중에서 운반물을 탈하시키는 장치를 말하며 특히 작은 규모의 것을 스크레이퍼(Scraper)라고 한다.

(사) “테이크업(Take-up)장치”라 함은 벨트의 긴장장치를 말하며 스프링식, 나사식, 중추식 등이 있다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건규칙 및 고용노동부 고시에서 정하는 바에 의한다.

#### 4. 일반기준

(1) 벨트컨베이어의 설계, 제작, 설치 및 사용에 관한 일반사항은 KOSHA CODE M-7-1996 “컨베이어의 안전에 관한 기술지침”에 따른다.

(2) 헤드 폴리부의 탈하 슈우트는 스넵 폴리에서 발생하는 분진까지 포집할 수 있도록 하고, 충분한 경사각과 탈하 운반물에 대한 충분한 강도를 유지토록 설계 및 제작한다.

(3) 단일 벨트컨베이어 또는 2개의 연속된 벨트컨베이어에서는 테일 폴리 로딩 슈우트 다음에 금속 및 철제물 등 이물질 제거할 수 있는 설비를 설치한다.

#### 5. 설비별 안전기준

##### 5.1 비상정지스위치(Pull cord switch) 설치

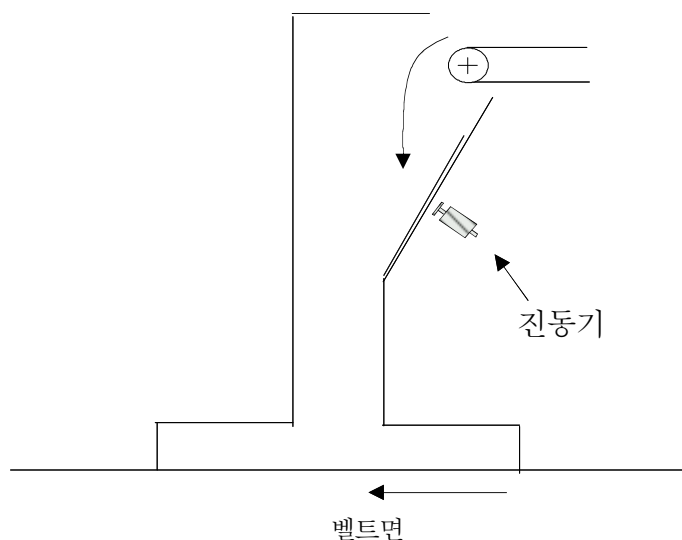
(1) 비상사태시 벨트컨베이어의 가동을 어느 곳에서든 정지시킬 수 있도록 풀코드 케이블 형식의 비상정지스วิต치를 설치한다.

(2) 비상정지스วิต치는 조작시 즉시 정지하여야 하며, 항시 작동이 가능하도록 장력 등을 유지 관리한다.

(3) 비상정지스วิต치는 벨트컨베이어 라인의 양쪽에 설치하며 장벨트인 경우 25~30m마다 풀코드 케이블의 장력 및 작동을 원활히 하기 위한 중간 스위치를 설치한다.

## 5.2 호퍼 및 슈우트

- (1) 호퍼 및 슈우트는 운반물에 장기간 견딜 수 있는 재질로 설치한다.
- (2) 호퍼 및 슈우트는 충분한 경사를 유지하여 투하운반물 등이 퇴적 또는 적체하지 않도록 하며 헤드 폴리 뿐만 아니라 스넵 폴리에서 발생하는 분진 등도 제거될 수 있도록 설치한다.
- (3) 호퍼 및 슈우트가 대형인 경우는 점검구를 설치하고, 점검구는 점검시 퇴적 또는 적체물에 의한 위험이 없도록 설치되어야 한다.
- (4) 설치공간, 기타 여건상으로 호퍼, 슈우트의 경사면을 충분히 유지하지 못할 경우 경사면에 진동장치 등을 설치하여 퇴적 또는 적체물을 원활하게 배출하도록 하는 장치를 고려한다.



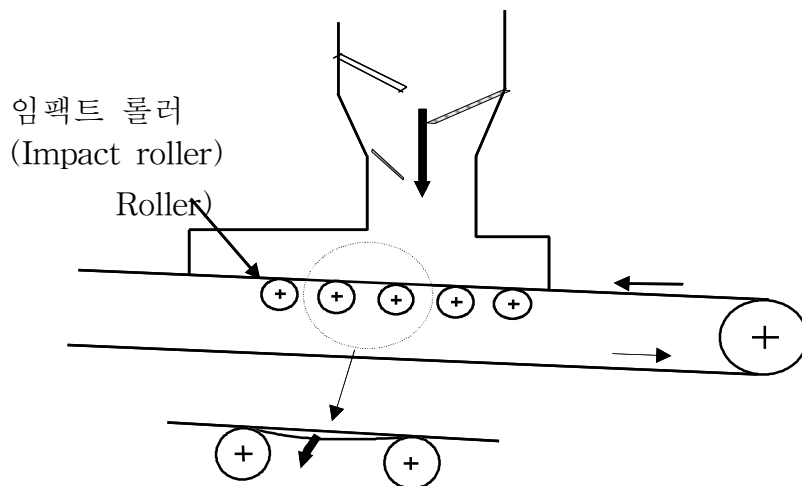
<그림 1> 슈우트 경사면 진동기 설치

- (5) 진동장치는 수동으로 조작하거나 타이머 등을 장착 일정시간마다 가동이 될 수 있도록 설치한다.

## 5.3 테일층의 안전조치

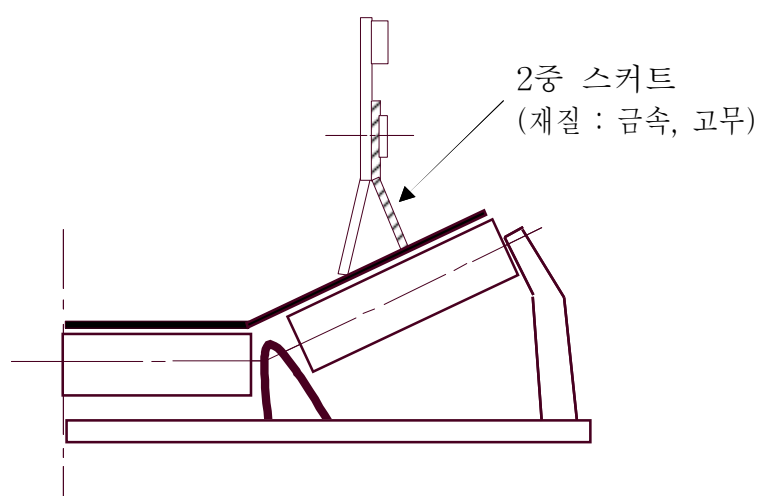
- (1) 벨트컨베이어 테일층 로딩슈우트부의 임팩트 롤러 간격은 <그림 2>를 참

조하여 벨트 폭의 4이하를 유지하고 슈우트와 벨트 상면에 틈새가 발생치 않도록 설치한다.

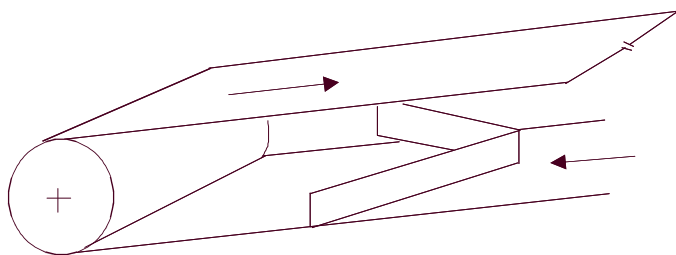


<그림 2> 벨트면과 스커트사이 틈 최소화를 위한 임팩트 롤러 간격 조정

- (2) 운전 중 설비의 진동 및 투하물에 의한 충격에 의하여 슈우트 밀착면 틈새에서 분진이 비산하는 것을 방지하기 위하여 슈우트 내부에 <그림 3>과 같은 금속재의 내부 스커트를 설치한다.
- (3) 슈우트 외면에는 고무재질의 스커트를 이중으로 설치하되 벨트 경사면에 90°를 유지할 수 있도록 한다.

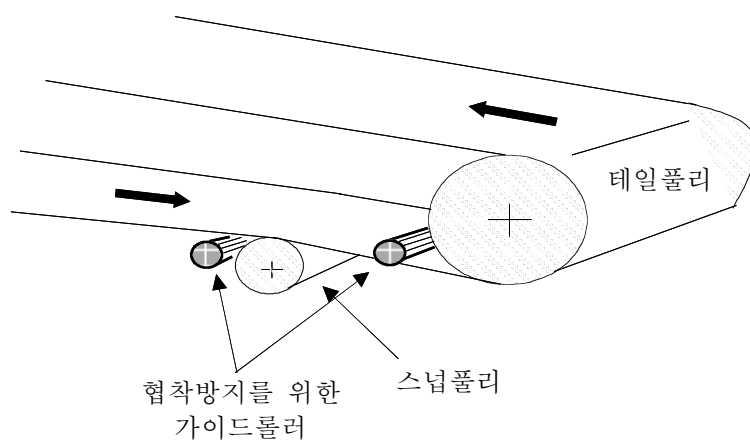


<그림 3> 2중 스커트



<그림 4> V형 스크레이퍼

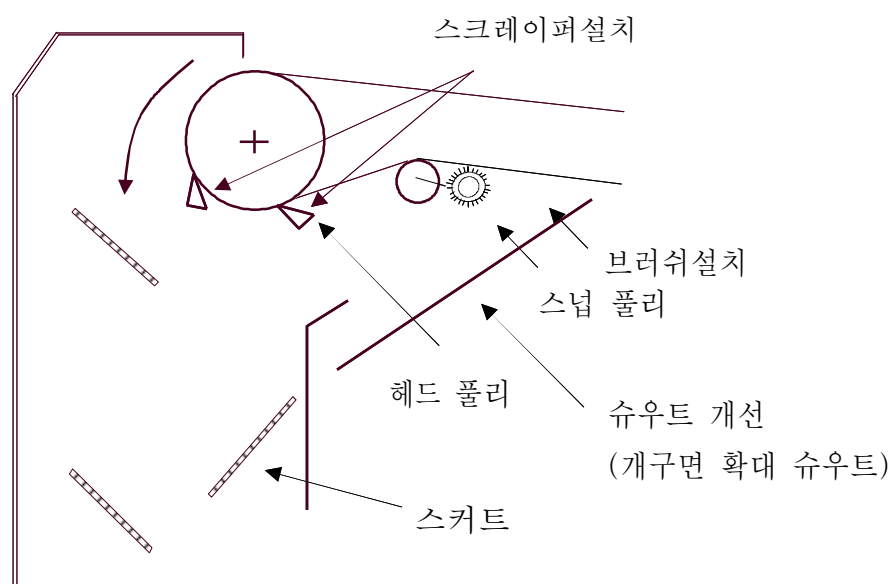
- (4) 테일폴리 전단에는 <그림 4>와 같은 V형 스크레이퍼를 설치하여 벨트내면에 점착된 분진을 제거한다.
- (5) V형 스크레이퍼 설치 시에는 스크레이퍼 양쪽에 추 등을 달아 벨트면의 밀착도를 증가시킨다.
- (6) V형 스크레이퍼가 설치된 벨트 하단에는 경사면을 설치하여 스크레이퍼에 의하여 제거된 분진이 벨트 안쪽으로 퇴적되지 않도록 한다.
- (7) 테일 폴리부의 동력전달 회전축 및 드럼 부분에는 방호울을 설치하되 이탈 착이 가능토록 하여 수리·보수 및 벨트 정지 후 퇴적분진 제거가 용이하도록 한다.
- (8) 테일측의 폴리 전단 및 스넵 폴리에에는 청소 등 작업시 협착재해를 예방하기 위하여 <그림 5>와 같이 가이드 롤러를 설치한다.



<그림 5> 가이드 롤러

## 5.4 헤드측의 안전조치

- (1) 헤드 폴리 벨트의 운반물 탈하 후 벨트의 점착 분진을 제거하기 위하여 <그림 6>과 같은 스크레이퍼를 플레이트형 또는 T형 등으로 2중으로 설치하되 간극 조절이 용이하도록 한다.
- (2) 벨트의 분진이 2중 스크레이퍼로 완전히 제거되지 않는 경우는 스넵 폴리 후단에 벨트크리너용 브러쉬를 설치하며, 구동용 동력은 운전 및 안전성을 검토하여 스넵 폴리의 구동축을 이용하거나 별도 동력모터를 설치한다.
- (3) 헤드 폴리 부위의 슈우트는 <그림 6>과 같이 스넵 폴리 및 브러쉬를 커버하여 이 부분에서 발생하는 분진을 포집할 수 있도록 한다.
- (4) 헤드 폴리 부위의 슈우트 높이가 높은 경우에는 슈우트 내부에 스킴트를 설치하여 운반물 투하시 슈우트 및 임팩트 롤러 등에 충격이 완화되도록 한다.



<그림 6> 헤드측의 안전조치



## 5.5 중추식 테이크업 장치의 안전조치

- (1) 중추식 테이크업 장치의 드럼에 운반물 및 이물질이 퇴적·침착되는 것을 방지하기 위하여 폴리 상단에 고깔형 스크레이퍼를 설치한다.
- (2) 테이크업 장치 베어링에 그리스 등 정기적인 주유를 안전하게 하기 위하여 자동 그리스 주입기를 설치하거나, 고정사다리 또는 안전한 작업발판을 설치한다.
- (3) 테이크업 드럼 하부에 근로자 출입시 충돌 방지를 위한 방호울 및 작업시 추락방지를 위한 작업대를 설치한다.

## 5.6 기타 안전조치

- (1) 리턴 롤러에는 방호덮개를 설치하며, 롤러 교환시에는 작업발판 설치, 안전대 사용 등 추락재해에 대비한다.
- (2) 벨트컨베이어가 길어 근로자가 넘어가야할 필요가 있는 곳에는 폭 60cm 이상이며, 표준안전난간을 보유한 건널다리를 설치한다.
- (3) 벨트컨베이어의 작동 스위치는 키타입으로 하여 수리·보수·점검 등의 작업시 담당자만 운전이 가능토록 한다.
- (4) 벨트컨베이어가 긴 경우에는 경광등 및 경보기를 설치하여 가동전에 주변 작업자에게 경고할 수 있도록 하며, 컨베이어의 기동은 경보 후 적어도 60초 이후에 한다.

# 6. 검사 및 관리

## 6.1 검사항목

- (1) 벨트 사행(蛇行)의 유무
- (2) 벨트의 손상 특히 조인트부의 상태

- (3) 벨트의 캐리어 롤러에의 순응도
- (4) 헤드 풀리에서의 미끄러짐 유무
- (5) 적재물의 한쪽 쏠림 유무
- (6) 전동기에 규정밖의 부하가 걸려있는지 여부
- (7) 회전하지 않는 롤러, 파손 롤러 유무
- (8) 적재·하적부에서의 운반물 흘림 유무
- (9) 슈우트부의 결함 유무
- (10) 이상음의 발생여부
- (11) 트리퍼의 작동상태
- (12) 테이크업장치의 작동상태
- (13) 클리너의 정상작동 여부
- (14) 각 리밋스위치의 정상작동 여부

## 6.2 일상검사

컨베이어벨트의 손상유무, 구동장치 이상유무, 헤드 및 테일부의 이상유무, 벨트의 긴장상태, 롤러 및 중간프레임의 이상상태, 안전장치 등에 대하여는 일상 검사를 실시한다.

## 6.3 정밀검사

벨트컨베이어의 운전빈도, 부하 등의 조건에 따라 다르지만 부대설비를 포함하여 세부 검사항목 체크리스트를 작성하여 월간 또는 분기 1회 정밀검사를 실시한다.

## 6.4 검사결과 조치 및 관리

- (1) 일상검사는 담당 및 운전부서에서 실시하고, 정밀검사는 정비 및 시설담당 부서 전문가로 검사팀을 구성하여 실시한다.

- (2) 검사결과는 기록을 유지하고 문제점에 대하여는 시설담당부서, 정비부서 등에 통보하고 업무를 분담하여 가능한 빠른시일 내에 조치한다.