



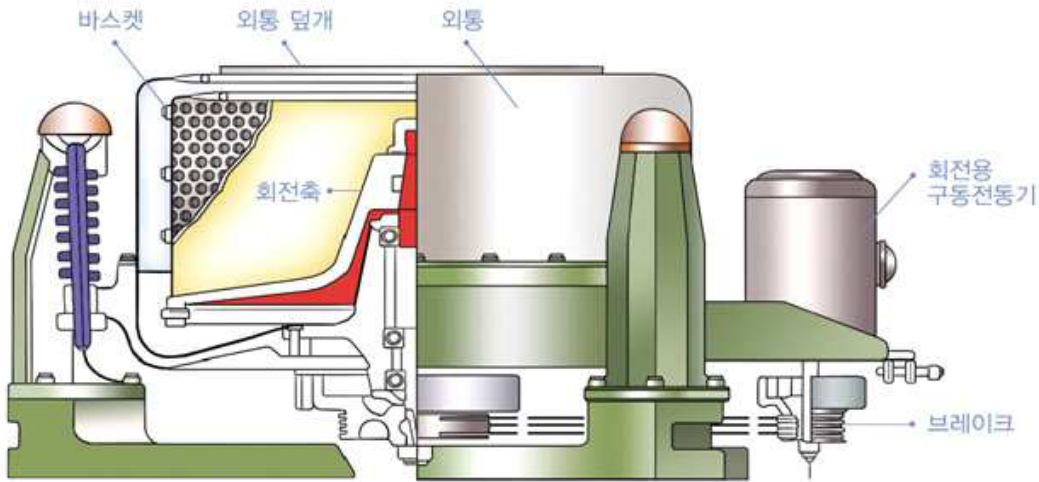
# 원심기 및 분쇄기

제2편 안전기준

제1장 제5절 원심기 및 분쇄기 제111조 ~ 제113조

## 1 원심기

- 주로 원심분리기를 말함. 원심력을 이용하여 액체 속의 고체입자를 분리하거나 비중이 다른 물질을 분리하거나 액체 속의 고체입자를 추출하는 기계



상부식 원심 탈수기

### tip! 원심기는 안전검사 대상

액체·고체 사이에서의 분리 또는 이 물질들 중 최소 2개를 분리하기 위한 목적으로 쓰이는 동력에 의해 작동되는 산업용 원심기 적용

### 제외사항

1. 회전체의 회전운동에너지 750J이하
2. 최고 원주속도가 300m/s를 초과하는 원심기
3. 원자력에너지 제품 공정에만 사용하는 원심기
4. 자동조작설비로 연속공정과정에 사용되는 원심기
5. 화학설비에 해당되는 원심기

### 회분식

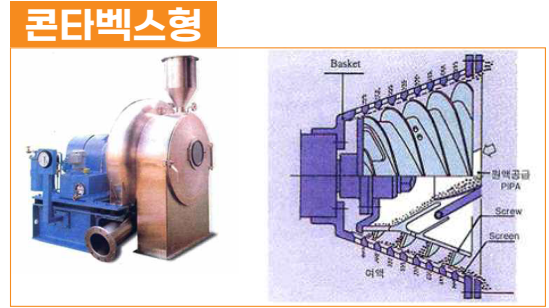
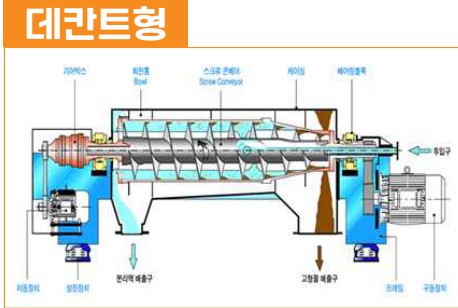


일정시간 동안 공정을 진행 후 생성된 제품을 빼내는 방식

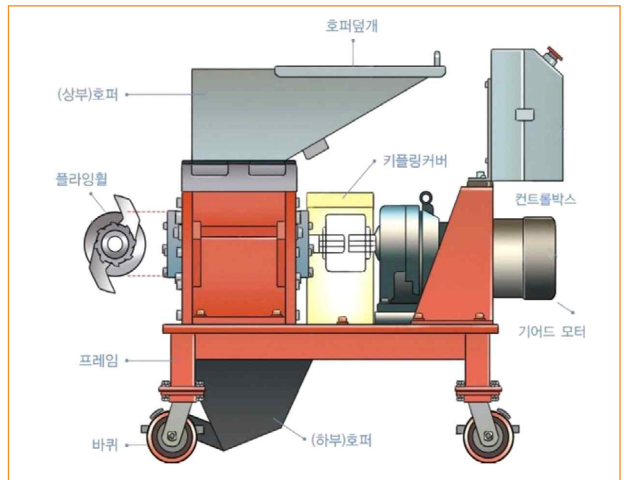
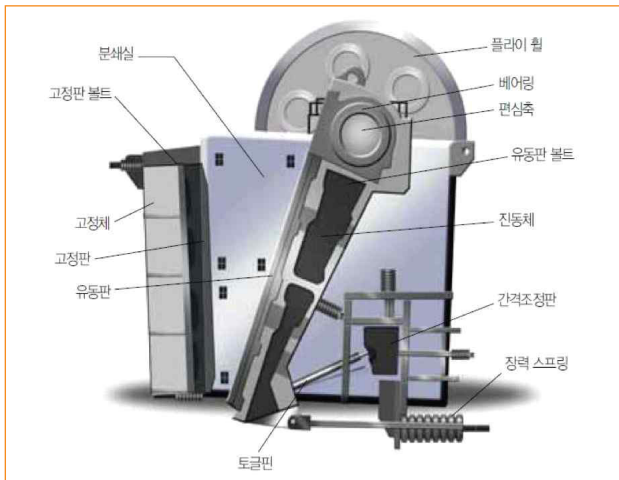
### 연속식



원료를 일정량 지속투입하면서 제품을 지속 생산하는 방식



## 2 분쇄기 등의 방호장치



절단 도구가 달린 한 개 이상의 회전축 또는 플런저의 왕복운동에 의한 충격력을 이용하여 암석이나 금속 또는 플라스틱 등의 물질을 필요한 크기의 작은 덩어리 또는 분체로 부수는 기계  
\* 파쇄기, 분쇄기는 **자율안전확인신고** 대상



골재를 여러단계로 파쇄하여 자갈, 모래 등을 생산하는 설비이며 제품의 이송은 주로 컨베이어가 활용됨



통 속에 분쇄하고자 하는 자재를 강구와 함께 넣고 회전시켜 서로의 충돌로 분쇄하는 설비



플라스틱을 재사용하고자 잘게 분쇄하는 설비로 사출성형기 부유 사업장에서 주로 사용



폐목재 등을 분쇄하여 칩 형태로 만드는 설비로 원료투입을 위해 굴착기가 주로 사용됨



비닐 등을 분쇄하여 잘게 부수는 설비로 자원재활용장에서 주로 사용됨  
\* 후속공정으로 압출기 등을 통해 합형대로 재가공됨

### 분쇄기 등의 방호장치



### 3 작업 시 준수사항

- 원심기 및 분쇄기 등으로부터 내용물을 꺼내거나 원심기 또는 분쇄기 등의 정비·청소·검사·수리 및 그 밖에 유사한 작업을 하는 경우 기계의 운전을 정지  
(내용물을 자동으로 꺼내는 구조 또는 안전한 보조기구를 사용하거나 위험한 부위에 필요한 방호조치를 한 경우 제외 가능)
- 사용 시 원심기의 최고사용회전수를 초과하여 사용 금지
- 분쇄기 등으로 폭발성 물질, 유기과산화물질을 취급하거나 분진 발생 우려가 있는 작업을 하는 경우 폭발 등에 의한 재해를 예방하기 위해 필요한 조치 실시  
예) 물질을 화기나 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근시키거나 가열, 마찰 또는 충격을 가하는 행위 제한 등

#### 원심기 방호장치

- 회전체 접촉 예방장치 : 개방시 회전운동이 정지되며, 덮개를 닫은 후 자동으로 작동되지 않고 별도의 조작에 의하여 회전통이 작동되도록 회로 구성 및 작동 중 열리지 않도록 잠금장치 설치



#### 주요 위험요인

- 호퍼에서 스크랩투입 및 제거작업시 내부의 칼날에 손끼임
- 기계전원 차단하지 않고 청소 및 막힘 제거 작업 중 칼날부 접촉
- 비정형 작업시 제3자 불시 조작 및 오조작에 의한 끼임

### 4 운전의 정지

#### 원심기 점검사항

- 안전검사 수검여부 확인
- 원심기 덮개가 정상적으로 설치되어 작동하고있는지 여부 및 연동장치 확인
- 원심기 볼트 및 너트 체결이 안정적인지 확인
- 전선의 절연상태 수시로 확인
- 누전에 의한 감전사고 예방조치
- 회전체(모터,베어링) 부위에 이상 음이 발생하는 지 확인
- 경고표지 부착여부

#### \*경고표지 내용(예)

①끼임,화상,감전 위험 경고표지 ②제조연월 ③형식 및 모델명 ④제조자 또는 공급자의 주소 또는 상호 ⑤회전체의 회전운동에너지 또는 최고회전속도 ⑥사용전기의 정격

### 분쇄기 등의 방호장치

#### ☑ 개구부를 통한 접촉 방지

신체의 일부가 장비의 위험점에 도달하지 않도록 개구부의 위치에 따라 적합한 방호장치 및 안전거리 설계

- 투입부 : 안전거리를 확보하여 설계
- 호퍼 : 이동식인 경우 위험구역에 신체의 일부가 닿지 않도록, 덮개를 설치할 경우 연동회로 구성
- 배출부 및 정비나 세척을 위한 기타개구부 : 고정식 또는 연동식 덮개

#### ☑ 연동식가드(Interlocking guard)

- 기계의 제어시스템과 함께 다음 기능이 수행되도록 연동식 장치와 관련된 가드

- ① 가드가 닫힐 때 까지 가드의 의해 보호를 받는 위험한 기계기능은 작동할 수 없다.
- ② 만약 기계 기능이 작동하는 동안 가드가 열리면, 정지명령이 주어진다.
- ③ 가드가 닫힌 경우, 가드에 의해 보호되는 위험한 기계기능이 작동할 수 있다.

#### ☑ 고정식가드(Fixed Guard)

- 공구를 사용하거나 파괴함으로써만 개방하거나 제거할 수 있도록 부착된 가드

(ex 나사, 너트, 용접 등)

#### 고정식가드 고정방법



**tip!** 아이볼트나 손잡이를 사용하여 체결한 경우 공구 없이 개방이 가능하여 권장하지 않음

#### ☑ 분쇄기 작업안전 OPS



#### ☑ 원심기 작업안전 OPS

