03 | 식품제조용 혼합기(교반기) 작업 전 안전수칙

1. **덮개 연동장치 설치**
   - 덮개가 열린 상태에서는 가동이 되지 않도록 하고, 덮개를 닫은 후에는 리미트스위치를 눌러야 동작될 수 있는 연동장치 설치
   - 임펠러가 회전중일 때에는 덮개를 임의로 열 수 없도록 덮개 잠금상태가 유지되고, 임펠러가 멈춘 후에 덮개가 열릴 수 있도록 연동장치 설치
2. **비상정지장치 설치**
   - 설비에 비상정지회로를 구성하여 비상정지장치의 작동 시 안전하게 정지상태로 전환
   - 비상정지장치는 접근이 용이하도록 작업자의 작업조건에 따라 위치 선정
3. **투입구 내 근로자 추락방지**
   - 투입구의 높이를 90~120cm 이상의 높이로 설치하고 투입구 내부에 안전망을 설치하여 임펠러에 직접 접촉되지 않도록 조치
4. **동력전달부 방호덮개 설치**
   - 축에 동력을 전달하는 전동기의 벨트, 체인, 기어 등에는 고정형 방호덮개 설치
5. **청소, 정비, 수리 시 운전정지**

전원차단준비 ▶ 기계설비 운전정지 ▶ 전원차단 및 잔류 에너지 확인 ▶ **LOTO 설치** ▶ 작업실시 ▶ 점검 및 확인 ▶ **LOTO 해제** ▶ 재가동

6. **잠금장치**
   - 운전을 정지한 경우 다른 작업자가 임의로 운전하는 것을 방지하기 위해 기계의 기동장치에 잠금장치(Key type)를 하고, 열쇠 별도 관리 또는 "점검 중"표지판 설치
   - 전기에너지 통제

   - 유압/공압/스팀 등 에너지 통제

   - 자물쇠 및 걸쇠

   - 배합(혼합)기 사용 시, 덮개나 신체 일부가 끼일 수 없도록 방호장치를 부착한 기계사용

2023

식품제조작업

안전가이드

OPEN

2023-교육혁신실-994

식품제조용 혼합기(교반기) | 절단기 | 분쇄기

식품제조작업

안전가이드

고용노동부 | 안전보건공단

01 | 식품제조용 혼합기(교반기)란

혼합기(교반기)란 회전축에 고정된 날개를 이용하여 내용물(식재료 등)을 저어 주거나 섞는 것을 말한다.

02 | 식품제조용 혼합기(교반기) 재해사례

양념 혼합기 청소작업 중 끼임

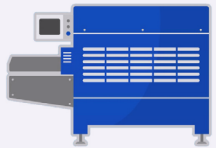
개요 식품 공장 내 김치 생산 작업장에서 절임김치 양념 혼합기 내부를 청소하던 중 혼합기 임펠러에 협착

원인 **운전을 정지하지 않은 상태에서 청소작업 실시** (양념 혼합기 가동 상태에서 내부 청소작업 중 회전하는 임펠러에 말림)

대책 분쇄기 또는 혼합기 등으로부터 내용물을 꺼내거나 정비·수리·청소 또는 그 밖의 이와 유사한 작업을 하는 경우에 기계의 운전을 정지한 상태에서 실시

혼합기와 같이 회전부가 있어 작업 중 근로자의 신체의 일부가 협착될 위험이 있는 경우에는 해당 부위에 덮개를 설치하고, 덮개를 개방한 경우에는 혼합기가 작동되지 않도록 연동장치(Inter-lock) 설치

01 | 식품제조용 절단기의 특성



〈식품제조용 절단기 기본 구조〉

식품제조용 절단기란 절단날의 회전력을 이용하여 야채, 육류 또는 어류 등 농수산물을 투입하여 일정 크기로 자르는 기계를 말한다. 식품제조용 절단기의 주요 구조부로는 용기(덮개 포함), 혼합 · 절단 및 파쇄용 로터 구동축, 투입부 및 배출부, 이송장치 등이 있다. 사업장에서는 야채절단기, 육가공기계, 생선 할피기 등 다양한 형태로 사용되고 있으며 회전부 끼임, 칼날에 의한 베임 등의 사고발생 위험이 있어, 산업안전보건법 제89조에 따라 **자율안전확인대상기계***로 관리하고 있다.

***식품가공용 기계 (파쇄, 절단, 혼합, 제면기만 해당)**

02 | 식품제조용 절단기 재해발생 유형

⚠ 주요 위험요인

1. 이물질 제거 작업 시 칼날에 베임 또는 야채 투입 시 회전부 협착
2. 야채 절단기 칼날 교체 시 베임·끼임
3. 야채 절단기 절연 파괴로 인한 감전 등

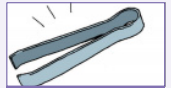
베임 또는 끼임

감전

03-1 | 식품제조용 절단기 작업 전 안전수칙

1. 작업하기 용이한 위치에 설치
2. 투입구에 이물질이나 손상부위가 없는지 상태를 확인
3. 칼날에 마모나 균열 등의 이상 유무 점검
4. 회전하는 칼날에 장갑 등이 말려들어가지 않도록 복장상태를 확인
5. 비상정지 스위치가 운전 중 작동하는지 확인
6. 청소 작업 시 전원 코드를 뽑아 전원을 완전히 차단한 후 실시하며, 전원부에 물이 들어가지 않도록 주의

식료품 절단기 재해예방 조치



집게 등의 도구를 이용하여 작업

비상정지 스위치 설치

손가락 끼임 경고표시 부착

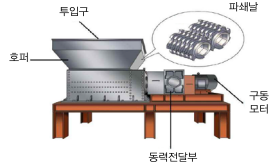
투입봉 등의 기구를 이용하여 안전하게 작업 실시

면장갑 등은 착용하지 않음

03-2 | 식품제조용 절단기 작업 /1 안전수칙

1. 재료를 투입할 때 손이 아닌 투입봉 등 기구를 활용
2. 칼날을 세척하거나 다룰 때에는 절상방지 장갑 등을 착용
3. 이물질 제거 시에는 반드시 동력을 정지시킨 후 제거
4. 야채 투입구를 주시하며 야채 절단 상태를 확인
5. 손가락이 끼이거나 응급상황 발생 시 비상정지 스위치를 눌러 정지시킴
6. 사용 후 세척 시 전원 스위치를 먼저 내리고, 플러그를 반드시 뽑음
7. 칼날 교체 시 칼날에 베이지 않도록 절상방지 장갑 착용
8. 야채절단기와 같은 중량물은 반드시 2인 이상 함께 운반

01 | 식품제조용 분쇄기의 특성



분쇄기란 절단 도구가 달린 한 개 이상의 회전축 또는 플러저의 왕복운동에 의한 충격력을 이용하여 암석이나 플라스틱 또는 곡물 등의 물질을 필요한 크기의 작은 덩어리 또는 분체로 부수는 기계를 말한다.

※ 투입장치는 고정형 투입장치(호퍼나 이와 유사한 장치 등)와 이동형 투입장치(컨베이어벨트 등)로 구분됨

식품제조용 분쇄기(파쇄기)는 위와 같은 구조의 분쇄기로서 채소, 육류, 곡물 또는 어류 등의 식품을 으깨는 것을 말하며, 분쇄부 접촉 등으로 인한 사고 발생 위험이 높아, 산업안전보건법 제89조에 따라 자율안전확인대상기계(식품가공용 파쇄기)로 관리하고 있다. 다만, 다음의 어느 하나에 해당되는 것은 자율안전확인대상 기계에서 제외*하고 있다.

*구동모터의 용량이 1.2kW 이하인 것 / 가정용으로 사용되는 것

02 | 식품제조용 분쇄기 재해발생 유형

⚠ 주요 위험요인

1. 분쇄기 이물질 제거 작업 중 회전날에 끼임
2. 분쇄기 내부 청소 작업 시 타 근로자 전원 투입으로 끼임
3. 분쇄기 상부 조정 작업 중 호퍼 내부로 떨어짐
4. 분쇄기 주변 청소 중 누전된 모터에 접촉되어 감전

끼임

떨어짐

감전

03 | 식품제조용 분쇄기 작업 전 안전수칙

1. 사용 작업

- 자율안전확인 신고표시가 있는 분쇄기 사용
- 분쇄기 등의 가동 부분에 접촉하여 재해를 입을 우려가 있는 경우 덮개 또는 울 등을 설치
- 동력으로 작동하는 기계에는 스위치 · 클러치 등 동력 차단장치를 설치
- 방호장치의 수리 · 조정 및 교체 등의 작업을 제외하고는 방호장치를 해체하거나 사용을 정지하지 말아야 함

2. 점검 · 보수 정비 작업

- 분쇄기 또는 방호장치 결함 발견 시 정비한 후에 사용하고 정비가 완료될 때까지 사용 금지
- 다른 사람이 기계를 운전하는 것을 방지하기 위해 기동장치에 잠금장치를 하고 열쇠를 별도 관리하거나 표지판을 설치하는 등 필요한 방호조치 실시
- 분쇄기 등의 정비 · 청소 · 검사 · 수리 또는 그 밖에 유사한 작업을 하는 경우에 그 운전을 정지하여야 함

3. 추락, 끼임 방지 조치

- 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로써 추락위험이 있는 장소에는 안전난간 설치
- 투입부 및 배출부에 컨베이어를 사용할 경우 동력 차단장치 등 위험예방을 위한 방호조치를 하여야 함

4. 기타 안전관리

- 분쇄기 회전부에 작업복의 소매나 작업모가 말려 들어가지 않도록 단정히 함
- 소음, 분진 등의 노출로부터 건강질환을 예방하기 위해 귀마개, 방진마스크 등을 착용
- 설비 주변 정리정돈을 철저히 함

비상정지스위치

기동장치 잠금장치 (Key 타입 스위치)

조작금지 표지판