

혼동기, 교반기 중대재해사례 모음집



산업현장에서 하루 7명 사망

2008년도 한해 동안 전국 산업현장에서 **근로자 2,422명이 사망**하였으며, 이천 물류냉동창고 용접작업중 **화재사고로 47명이 사망**하는 등 사업장 안전조치 미흡과 작업자 부주의 등으로 인해 안타까운 생명을 잃고 있습니다.

최근 10년간 22개 기인물(설비)에서 사망재해가 3,137명 발생하였으며, 동 자료는 기인물별 사망재해 발생 사례를 유형별로 정리한 내용입니다.

따라서 해당 기인물(설비)을 취급하고 있는 사업장에서는 **안전교육시 동 자료를 적극 활용**하여 주시기 바라며, 특히 해당 기인물을 취급하는 근로자는 기인물별 재해발생 유형을 반드시 숙지하여 동일 재해가 반복 발생되지 않도록 노력하여 주시기 바랍니다.

기인물별 최근 10년간 사망재해 현황

자료 번호	기인물	사망자수	자료 번호	기인물	사망자수
22-1	전기설비	498명	22-12	공작 · 절단기계	87명
22-2	크레인	401명	22-13	프레스, 용해로	74명
22-3	계단 및 사다리	395명	22-14	혼합기, 교반기	69명
22-4	지게차	284명	22-15	저장탱크	63명
22-5	운반 · 굴착기계	226명	22-16	성형기, 압출기	56명
22-6	휴대용 기계기구	197명	22-17	저장용기 · 시설	40명
22-7	운반특장차량	141명	22-18	분쇄기, 파쇄기	39명
22-8	승강기	131명	22-19	건조기, 로울러기	37명
22-9	용접장치	117명	22-20	펌프 등 이송압축설비	29명
22-10	콘베이어	116명	22-21	로봇, 정련기	24명
22-11	리프트	94명	22-22	목재가공기계, 신선기	19명



목 차

- 01/ 혼합기 내부 잔량 확인중 협착
- 02/ 혼합기 잔여물 제거작업중 회전날에 협착
- 03/ 혼합기 청소작업중 협착
- 04/ 김치혼합기 청소중 협착
- 05/ 혼합기의 회전날에 협착
- 06/ 혼합기 내부 보수 작업중 혼합기가 가동되어 협착
- 07/ 혼합기 내부 청소작업중 회전날 협착
- 08/ 교반기 내부작업중 교반날에 협착
- 09/ 콘크리트 믹서기 청소작업중 협착
- 10/ 몰딩믹서기에 협착
- 11/ 기와 제조용 믹서기 협착

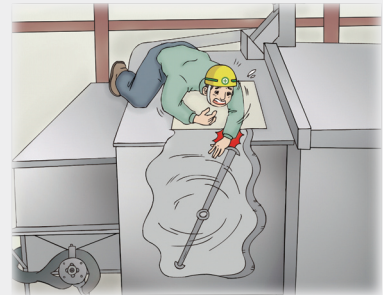
혼합기 내부 잔량 확인중 협착

재해발생과정

공장내에서 원료배합용 혼합기 내부의 원료 잔량을 확인하기 위해 혼합기 상부의 개구부를 통하여 확인하던중 좌측팔이 회전날에 말리면서 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ➡ 혼합기 개구부에 방호덮개 불량
- ➡ 내부 잔량확인 점검구 미설치



재해 예방대책

- ➡ 혼합기 개구부에는 덮개를 설치하여 연동장치를 설치하여 개방시 전원이 차단되도록 시스템을 구성하여야 함
- ➡ 혼합기 내부 잔량 확인시 혼합기 상부 개구부 등으로 확인하지 않아도 내부가 보이는 점검구 등을 설치하여야 함

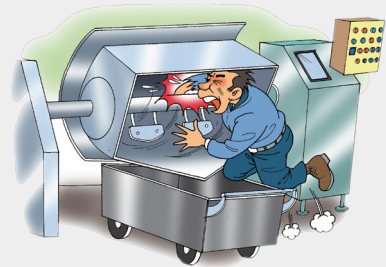
혼합기 잔여물 제거작업중 회전날에 협착

재해발생과정

혼합공정에서 혼합기로 연육을 혼합 후 배출하기 위해 운반수레를 혼합기 하부에 대고 혼합기를 기울인 상태에서 혼합물을 회전날의 움직임에 의해 배출하던중 회전날에 묻은 잔여물을 제거하기 위해 오른손을 집어넣어 협착 사망한 재해임

재해 발생원인

- ▶ 잔여물제거 등 청소작업방법 불량
- ▶ 혼합기 방호장치 미설치



재해 예방대책

- ▶ 혼합기 청소작업시에는 반드시 운전을 정지하고, 오조작에 의한 불시 작동우려가 있을 때에는 기동장치에 잠금장치를 하거나 표지판을 부착하여야 함
- ▶ 혼합기 덮개와 연동되는 리미트스위치를 설치하여 덮개 개방시 회전날이 정지할 수 있도록 함
- ▶ 혼합작업중 비상시 기계의 운전을 즉시 중지시킬 수 있도록 비상정지 스위치를 설치하여야 함

혼합기 청소작업중 협착

재해발생과정

식품품제조공장에서 양념혼합기 내부를 청소하기 위해 혼합기 본체를 45도 정도 기울인 후 배합봉의 회전이 정지된 상태에서 물 호스로 혼합기 내부에 묻어 있는 양념을 씻어내고 배합봉 뒤쪽에 묻어 있는 이물질 제거하기 위해 배합봉을 회전시키면서 물청소 작업중 배합봉과 혼합기 본체 사이에 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ⇒ 이물질 제거 등 청소작업방법 불량
- ⇒ 혼합기 방호장치 미설치



재해 예방대책

- ⇒ 혼합기 청소작업시에는 반드시 운전을 정지하고, 오조작에 의한 불시 가동할 우려가 있을 때에는 기동장치에 잠금장치를 하거나 표지판을 부착하여야 함
- ⇒ 혼합기 덮개와 연동되는 리미트스위치를 설치하여 덮개 개방시 회전을 정지할 수 있도록 함
- ⇒ 혼합기 비상시 기계의 운전을 즉시 정지시킬 수 있도록 비상정지 스위치를 설치하여야 함

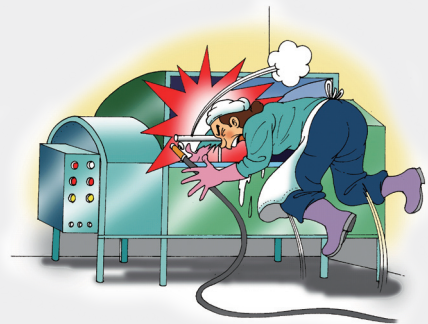
김치혼합기 청소중 협착

재해발생과정

작업장에서 재해자가 가동중인 김치혼합기 내부에 묻은 이물질질을 고무호스로 물청소하던중 30rpm으로 회전하는 혼합기의 회전날에 신체의 일부가 말려들어가 협착 사망한 재해임

재해 발생원인

- ⦿ 혼합기 방호장치 미설치
- ⦿ 청소작업방법 불량



재해 예방대책

- ⦿ 혼합기 청소작업시에는 반드시 운전을 정지하고, 오조작에 의한 불시 작동우려가 있을 때에는 기동장치에 잠금장치를 하거나 표지판을 부착하여야 함
- ⦿ 혼합기 덮개와 연동되는 리미트스위치를 설치하여 덮개 개방시 회전날이 정지할 수 있도록 함
- ⦿ 혼합작업중 비상시 기계의 운전을 즉시 정지시킬 수 있도록 비상정지 스위치를 설치하여야 함

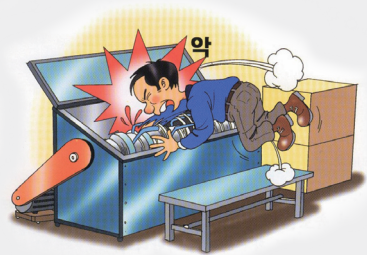
혼합기의 회전날에 협착

재해발생과정

작업장 내에서 원료 적치대에 있던 원료를 밀대로 혼합기에 밀어 넣던중 오른팔이 혼합기 회전날에 말리면서 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ➡ 혼합기의 덮개 개방상태에서 원료 투입작업 실시
- ➡ 혼합기의 덮개와 구동모터의 연동 장치 미설치



재해 예방대책

- ➡ 혼합기의 덮개가 열려 있는 상태에서는 회전날의 구동모터가 기동되지 않고, 사용중에 덮개를 개방하면 회전날이 정지토록 구동모터와 덮개에 연동장치 설치하여야 함
- ➡ 혼합기의 정비·보수작업중 타 작업자에 의한 혼합기 오조작을 방지할 수 있도록 기동스위치를 설치하고 “청소중” 또는 “정비중”의 안전 표지를 부착하여야 함

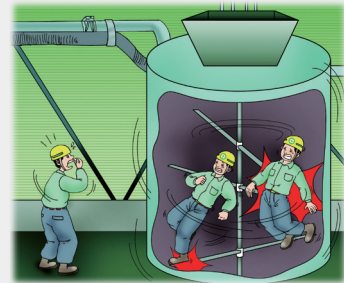
혼합기 내부 보수 작업중 혼합기가 가동되어 협착

재해발생과정

혼합기 내부 스팀배관이 누수되어 보수하기 위해 내부에서 용접작업을 위해 동료 근로자에게 용접기 전원을 투입하라고 지시하였으나 혼합기의 전원을 잘못 투입하여 혼합기의 회전하는 임펠러와 외벽 사이에 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- 기계의 S/W 및 분전함 오조작 방지를 위한 조치 미흡
- 정비 등의 작업시 운전정지 미실시



재해 예방대책

- 기계의 스위치 및 분전함에는 오조작에 의한 위험을 방지하기 위하여 부하명 등을 기입하여야 함
- 정비 등의 작업시에는 기계의 운전을 정지시키고 기계의 기동 장치에 잠금장치를 하고 열쇠를 보관하는 등 필요한 조치를 한 후 작업을 하여야 함

혼합기 내부 청소작업중 회전날 협착

재해발생과정

식품공장 혼합기 내부 청소작업중 혼합기 내부 교반 블레이드(회전날)와 내부 구조물 사이에 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ➡ 혼합기 청소작업시 전원 미차단
- ➡ 혼합기 맨홀 문 구조 부적절
- ➡ 감시인 미배치



재해 예방대책

- ➡ 혼합기 내부 청소 작업시 맨홀 문을 개방할 경우 전원이 차단되어 교반기가 회전하지 않도록 리미트 스위치를 설치하여야 함
- ➡ 청소 작업시 혼합기에 공급되는 전원차단 스위치를 내리고 시건장치를 하며 열쇠는 정비·청소자가 직접 보관하여야 함
- ➡ 혼합기 내부 청소 등 용기 입조 작업시에는 밖에 감시인을 배치하여 해당 작업을 관리하게 하여야 함

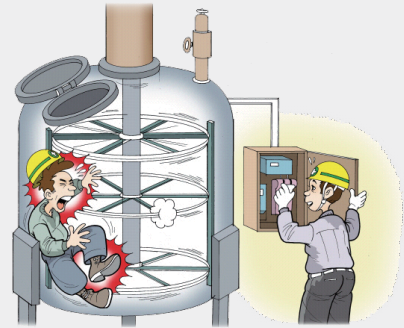
교반기 내부작업중 교반날에 협착

재해발생과정

교반기 내부에서 부식방지를 위한 고무라이닝 부착작업중 동료 작업자가 교반기를 가동시켜 회전하는 교반날에 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- 수리 · 점검 · 정비 작업시 안전 조치 미흡



재해 예방대책

- 용기내부 등 작업자의 위치가 쉽게 확인되지 않는 정비작업을 하는 경우에는 반드시 전체 근로자에게 공지하여 다른 근로자의 설비가동을 예방하여야 함
- 설비의 수리 · 점검 · 정비 작업시에는 반드시 해당 설비의 조작반에 “작업중” 표지 및 “전원스위치 잠금장치”를 설치하여 다른 근로자가 임의로 조작할 수 없도록 하여야 함

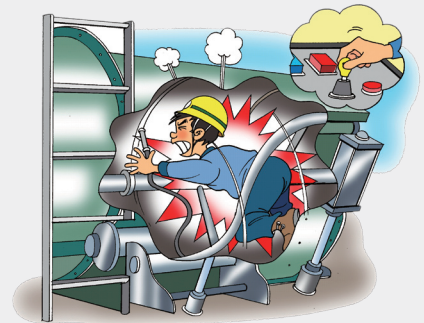
콘크리트 믹서기 청소작업중 협착

재해발생과정

콘크리트 믹서기 내부에 굳어 있는 콘크리트 덩어리를 제거하는 작업을 하기 위해 믹서기를 정지시킨 상태에서 에어브레카로 믹서기 내부로 들어가 1시간 정도 굳어 있는 콘크리트 파쇄작업을 하던중 동료 작업자가 믹서기 기동스위치를 조작하여 회전하는 믹서기 블레이드에 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ➡ 믹서기 덮개 연동장치 제거
- ➡ 믹서기 기동스위치에 잠금장치 미설치



재해 예방대책

- ➡ 믹서기 덮개에 설치된 연동장치의 기능을 작업자가 임의로 제거하지 못하도록 고정부에 핀과 볼트 등으로 이중으로 고정 설치하여야 함
- ➡ 믹서기 청소, 정비, 주유, 수리중에는 기동스위치에 잠금장치를 한 후 Key를 별도 관리하거나, 정비중, 청소중 등의 표지판을 부착한 후 작업을 실시하여야 함

몰딩믹서기에 협착

재해발생과정

작업장에서 몰딩 및 조형작업을 실시하던중 재해자가 삽을 들고 몰딩믹서기로 올라가 작업하던중 발을 헛디뎈 추락하여 협착 사망한 재해임

재해 발생원인

- ☞ 주물사 제거작업시 전원 미차단
- ☞ 몰딩믹서기에 덮개 미설치



재해 예방대책

- ☞ 몰딩믹서기 내부로 들어가 주물사 제거작업시 믹서기의 전원을 끄고 전원의 재투입을 방지하기 위해 기동스위치에 잠금장치를 한 후 Key를 별도관리하여야 함
- ☞ 몰딩믹서기에는 덮개를 설치하여 근로자가 전도 등에 의해 내부로 추락하는 것을 방지하고 덮개와 교반기의 전원을 연동하여 주물사 제거작업 등을 위해 믹서기 내부로 들어갈 경우 교반기가 작동하지 않도록 하여야 함

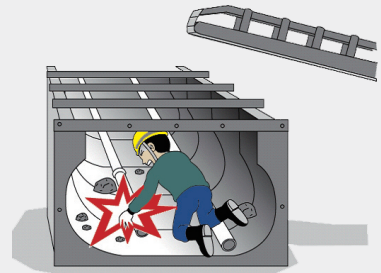
기와 제조용 믹서기 협착

재해발생과정

기와용 연화제조공정의 믹서기 내부에 이물질을 발견하고 전원을 차단하는 등 안전조치를 취하지 않은 상태에서 내부 이물질을 제거하려다가 믹서기 내부 스크류에 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ➡ 믹서기 등 대형 협착 위험 기계류
개구부 덮개 미설치
- ➡ 작업방법 부적절



재해 예방대책

- ➡ 믹서기 등의 개구부에 덮개를 설치토록 하고 덮개에는 전기적인 인터
록 회로를 구성하여 덮개 개방시 기계가 정지토록 하는 안전장치를
설치하여야 함
- ➡ 믹서기 등의 이물질을 제거하거나 청소작업을 할 때에는 기계의 운전을
정지시키고, 해당 전원 스위치에는 오조작을 방지할 수 있는 “작업중”
안전표지를 부착하고 작업을 실시하여야 함

안전보건표지

1 금지 표지	출입금지  보행금지  차량통행금지  사용금지  탑승금지  금연  화기금지  물체이동금지 
2 경고 표지	인화성물질경고  산화성물질경고  폭발성물질경고  급성독성물질경고  부식성물질경고  방사성물질경고  고압전기경고  매달린물체경고  낙화물경고  고온경고  저온경고  몸균형상실경고  레이저광선경고  발암성·변이원성·생식독성·천식독성·호흡기과민성물질경고  위험장경고 
3 지시 표지	보안경착용  방독마스크착용  방진마스크착용  보안면착용  안전모착용  귀마개착용  안전화착용  안전장갑착용  안전복착용 
4 안내 표지	녹십자표지  응급구조표지  들것  세안장치  비상구  좌측비상구  우측비상구 

인 쇄 : 2009년 7월

발 행 : 2009년 7월

발 행 인 : 노민기

발 행 처 : 한국산업안전보건공단 안전기술국

주 소 : 인천광역시 부평구 기능대학길 25(구산동 34-4)

전 화 : 032)5100-605

인 쇄 : 경희정보인쇄 TEL. 031)907-7534

비매품



한국산업안전보건공단

인천광역시 부평구 기능대학길 25 (구산동 34-4)
TEL (032)5100-605 FAX (032)515-5897

본 자료는 한국산업안전보건공단의 허락없이 부분 또는 전부를
복사, 복제, 전제하는 것은 저작권법에 저촉되며 영리목적으로 사본을 금지합니다
(<http://www.kosha.or.kr>→안전사업→High-Five운동에서 다운)