

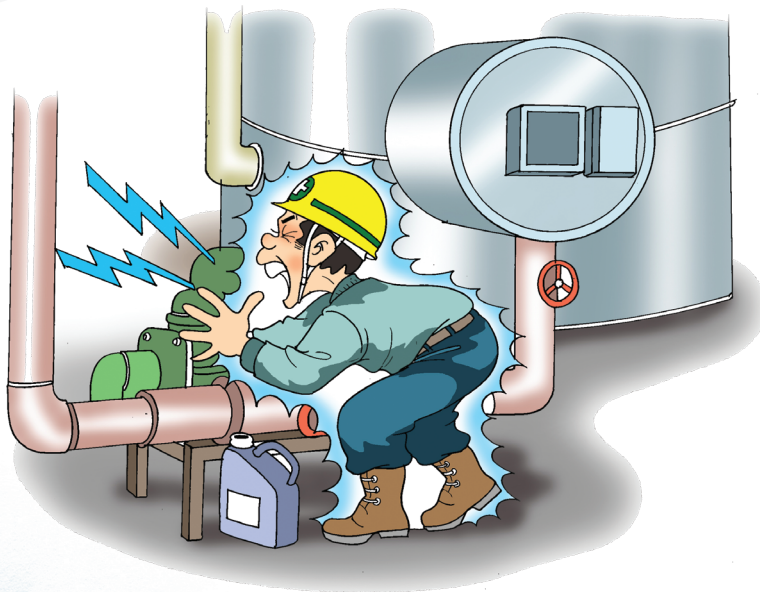


한국산업안전보건공단

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)

펌프 등 이송장비 중대사고사례 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/ 온수탱크 순환펌프 시험가동중 감전
- 02/ 수조 내부 청소작업중 수중펌프에 감전
- 03/ 양수기 수리작업중 감전
- 04/ 모터 교체 작업중 감전
- 05/ 누전된 양수펌프에 접촉하여 감전
- 06/ 폐비닐압축기 호퍼에 올라가 작업하던중 협착
- 07/ 폐지 자동압축기 내부 이물질 제거작업중 협착
- 08/ 폐플라스틱 압축기 내부 청소작업중 협착
- 09/ 압출기에 폐비닐 투입작업중 팔이 함께 말리면서 협착
- 10/ 스크랩 압축기 조립 작업중 협착
- 11/ 폐지 압축기 내 리미트스위치 수리중 협착

온수탱크 순환펌프 시험가동중 감전

재해발생과정

기계실에서 태양열 집열판 온수탱크의 순환펌프 교체 후 물이 아닌 부동액을 투입한 후 시험가동중 부동액 누수로 인해 내부권선이 단락된 후 순환펌프 외함으로 누전되어 재해자가 감전 사망한 재해임

재해 발생원인

- ➡ 순환펌프 금속제 외함 접지 미실시
- ➡ 누전차단기 미설치



재해 예방대책

- ➡ 전기기계·기구의 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위해 금속제 외함에 접지를 실시하여야 함
- ➡ 습한 장소에서 사용하는 전기기계기구의 감전위험을 방지하기 위해 과전류 보호겸용 누전차단기 설치하여야 함

수조 내부 청소작업중 수중펌프에 감전

재해발생과정

공장내 공조기 수조 내부를 청소하기 위해 80cm 정도 고인물을 1차 강제배수시키고 약 20cm 정도 남은 물을 수중펌프로 강제배수 작업을 마친 뒤 고압세척기로 수조 내부를 청소작업을 하던중 재해자가 미끄러지면서 절연이 파괴된 수중펌프가 담겨 있는 물통에 발이 빠지면서 감전 사망한 재해임

재해 발생원인

- ⦿ 수중펌프 연결전원에 누전차단기 미설치
- ⦿ 금속제수조 접지 미실시



재해 예방대책

- ⦿ 습윤장소인 수조 내에서 수중펌프, 이동용 손전등, 이동식코드릴 등 전기설비를 사용하는 경우에는 고감도형 누전차단기를 설치하여야 함
- ⦿ 수중펌프를 금속제 수조 내부에 설치하여 사용하는 경우 수조에도 접지를 실시하여야 함

양수기 수리작업중 감전

재해발생과정

작업장에서 재해자가 세면장 하수구가 막혀 바닥에 물이 고여 있는 것을 발견하고 양수기를 집수정에서 꺼내 수리하던중 누전된 양수기 외함에 감전되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- 고장수리시 정전작업 미실시
- 누전차단기 불량



재해 예방대책

- 양수기 수리, 점검시 해당 전로의 개폐기를 차단하고 통전금지 표지판을 부착하는 등의 정전작업을 실시하여야 함
- 양수기 취급장소는 물로 인해 인체의 저항이 급격히 저하될 우려가 높으므로 전원측에는 반드시 감전방지용 누전차단기를 사용하여야 함
- 양수기 고장수리시 감전될 우려가 있으므로 전문업체에 의뢰하여 수리하여야 함

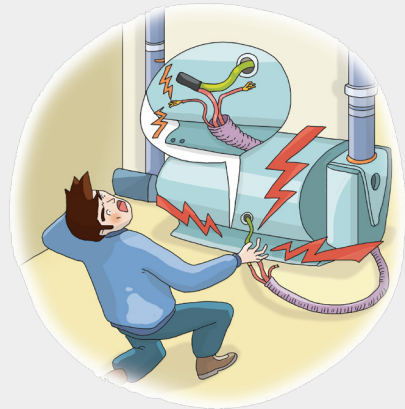
모터 교체 작업중 감전

재해발생과정

펌프에 물이 없는 상태로 공회전하여 모터가 손상되어 교체작업중 전원선 3선 중 1개의 선을 연결하고 비닐절연테이프로 절연처리한 후, 나머지 두 선은 가결선한 후 제어반에서 가동 버튼을 눌러 회전 방향을 확인하던중 충전부에 접촉하여 감전 사망한 재해임

재해 발생원인

- 고장수리시 정전작업미실시
- 절연용 보호구의 미착용



재해 예방대책

- 펌프모터 수리작업시 해당 전로의 개폐기를 차단하고 통전금지 표지판을 부착하는 등의 정전작업을 실시하여야 함
- 모터 고장수리시 감전될 우려가 있으므로 전문업체에 의뢰하여 수리하여야 함

누전된 양수펌프에 접촉하여 감전

재해발생과정

지하의 저수조 청소를 위해 스틸재질의 사다리를 타고 저수조 내부로 접근하던중 절연이 손상된 수중 양수펌프 누전으로 인해 감전 사망한 재해임

재해 발생원인

- ➡ 수중 양수 펌프의 절연관리 불량
- ➡ 누전차단기 미설치



재해 예방대책

- ➡ 수중에서 사용하는 양수펌프 등은 절연 손상에 따른 감전위험이 높은 전기설비이므로 사용전 전선 인입부 등 절연손상 가능성이 높은 부분에 대한 점검을 철저히 하여야 함
- ➡ 양수펌프 누전에 따른 감전을 방지하기 위해서는 당해 전로의 정격에 적합한 감전방지용 누전차단기를 설치하여야 함

폐비닐압축기 호퍼에 올라가 작업하던중 협착

재해발생과정

폐비닐 재생공장에서 폐비닐 압축기에 벨트콘베이어로 운반되어 온 비닐을 호퍼 내부로 투입하던 중 폐비닐 뭉치가 호퍼에 걸려 막힘현상이 발생하자 위에 올라가서 쇠파이프로 밀어 넣던중 투입이 잘 안되자 재해자가 호퍼 내부로 들어가 체중을 실어 발로 밟던중 갑자기 아래로 밀리면서 압축기에 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ⦿ 운전정지 미실시
- ⦿ 호퍼 주위에 방호울 및 작업발판 미설치



재해 예방대책

- ⦿ 폐비닐 뭉치에 의해 막힘현상이 자주 발생하므로 작업자가 임의로 호퍼 내부로 출입할 수 없도록 방호울 및 작업발판을 설치하여 추락 및 협착 재해를 예방하여야 함
- ⦿ 위험구역인 호퍼 내부로 들어갈 경우에는 기계의 운전을 정지하고 기동장치에 잠금장치를 하고 안전표지판을 설치하는 등의 안전조치를 하여야 함

폐지 자동압축기 내부 이물질 제거작업중 협착

재해발생과정

폐지 재생공장에서 폐지 자동압축기로 폐지 압축작업을 하던중 자동운전 모드로 설정된 상태에서 압축기 내부에 이물질을 재해자가 발견하고 내부로 들어가 제거 작업을 하던중 폐지양을 측정하는 센서에 신체일부가 감지되어 압축기 푸셔가 작동되면서 반대편 고정 설치된 종이절단용 푸셔사이에 몸이 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ➡ 폐지 자동압축기 출입문 동력 차단장치 미설치
- ➡ 이물질 제거 작업시 폐지자동 압축기 운전 미정지



재해 예방대책

- ➡ 설비내에서 폐지 등 이물질 제거작업시 출입문에 인터록 장치를 설치하여 출입문이 열린 경우 압축기가 작동되지 않도록 하여야 함
- ➡ 조작판넬에 폐지 자동압축기의 불시작동을 방지하기 위한 잠금장치를 설치하고 그 열쇠를 작업자가 소지한 후 작업을 실시할 수 있도록 하여야 함

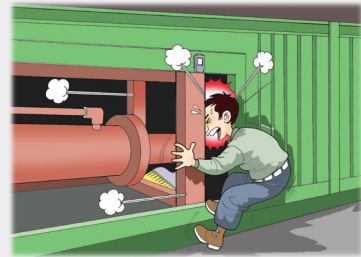
폐플라스틱 압축기 내부 청소작업중 협착

재해발생과정

폐기물 처리업체에서 가동중인 폐플라스틱 압축기 측면에서 압축 실린더 하부에 떨어진 폐플라스틱 청소작업중 전진하는 실린더 압축 케이지와 압축기 프레임 사이에 머리부분이 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- ❗ 이물질 제거 등 청소 작업시 운전 정지 미실시
- ❗ 압축기 협착 위험점에 대한 방호 조치 미실시



재해 예방대책

- ❗ 폐플라스틱 압축기 접근 작업시에는 반드시 운전을 정지하도록 하고 오조작에 의한 불시 가동우려가 있을 경우에는 기동스위치에 잠금 조치를 하거나 조작금지 표지판을 부착하여야 함
- ❗ 폐플라스틱 압축기 측면의 압축 실린더 왕복부분에 근로자의 임의 접근을 방지할 수 있는 방호울을 설치하여야 함

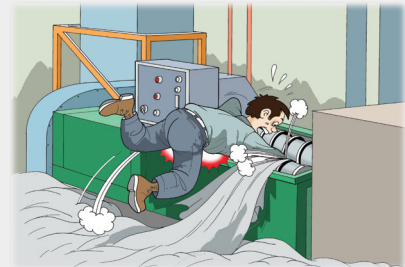
압출기에 폐비닐 투입작업중 팔이 함께 말리면서 협착

재해발생과정

폐비닐로 정화조를 생산하는 업체에서 재해자가 압출기에 폐비닐 투입작업중 스크류 콘베이어에 폐비닐과 함께 우측 팔이 말려 들어가면서 복부가 압박되어 장기 파열로 사망한 재해임

재해 발생원인

- ▶ 폐비닐 압출기에 방호울 미설치
- ▶ 동력 차단장치 설치위치 부적합
- ▶ 폐비닐 투입방법 부적절



재해 예방대책

- ▶ 폐비닐 투입시 폐비닐과 함께 옷 또는 신체의 일부가 말려 들어갈 위험이 있으므로 폐비닐 투입구 부분을 제외하고 방호울을 설치하여야 함
- ▶ 폐비닐 압출기 안에 설치된 스크류 콘베이어는 근로자가 협착될 위험이 있기 때문에 비상시 근로자가 동력 차단장치를 조작할 수 있는 위치에 설치하여야 함
- ▶ 폐비닐 투입시 폐비닐과 함께 옷 또는 신체의 일부가 말려 들어갈 위험이 있으므로 별도의 수공구를 이용하여야 함

스크랩 압축기 조립 작업중 협착

재해발생과정

스크랩 압축기 조립공장에서 스크랩압축기를 조립하던중 유압에 의해 작동되는 압축 스크랩 이송용 베드와 압축공간 상부 프레임 사이에 협착 되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- 조립작업중 안전조치 미준수



재해 예방대책

- 실린더 등 설비가동시 작업자가 협착위험 공간에 위치하지 않은 상태에서 설비를 가동하여야 함

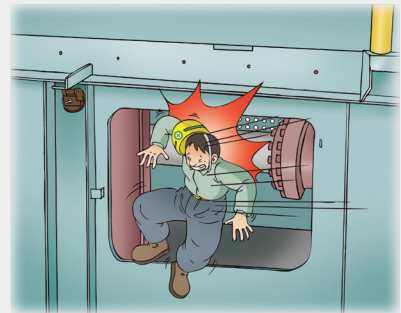
폐지 압축기내 리미트스위치 수리중 협착

재해발생과정

폐지를 압축하는 사업장에서 폐지 압축기내 리미트스위치 고장으로 내부에서 수리하던중 압축판 푸셔가 작동하면서 푸셔와 프레임 사이에 협착되어 사망한 재해임

재해 발생원인

- 수리중 전원 차단 미실시
- 출입문 및 연동장치 미설치



재해 예방대책

- 기계기구의 수리·정비 등 비정상 작업시에는 전원을 차단한 후 작업을 실시하여야 함
- 협착 위험부위에는 출입문 등 접근금지 조치를 하여야 하며 출입문 개방시 전원이 차단되도록 연동장치를 설치하여야 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