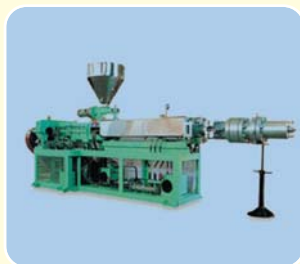


'08~'10

산업기계 중대재해 사례집



한국산업안전보건공단
KOREA OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH AGENCY

“산업기계 중대재해 사례집” 발간에 즈음하여 . . .

본 사례집은 '07~'10년 공작기계, 성형기계, 운반기계, 금속가공기계 등 산업기계에서 발생한 사망재해 사례를 모은 것입니다. 2010년도 ‘산업용기계류의 위험성평가 제도도입 방안연구’ 연구보고서에 따르면 사고성 재해의 약 25%가 산업용 기계에 의해 발생하였고, 이들 재해 중 약 17%가 **산업안전보건법적상의 의무안전인증 대상이 아닌 일반 산업기계류에 의해 발생**한 것으로 보고되고 있습니다. 이에 따라 산업기계에 의한 재해감소 없이는 우리나라의 산업재해가 선진국 수준으로 감소되는 것이 어려워 보입니다.

산업기계 재해 예방을 위해서는 설계·제조 단계에서 근원적 안전성을 확보하는 것이 무엇보다 중요합니다. 영국, 독일 등 EU 선진국의 경우에는 기계를 사용하는 사람이 실수를 하더라도 사고가 발생하지 않는 근원적으로 안전한 기계를 제작하도록 제조자의 위험성 평가를 의무화하고 있습니다. 이웃나라 일본의 경우에도 노동안전위생법 『기계의 포괄적 안전기준에 관한지침』에 따라 제조자가 안전한 산업기계를 제작토록 노력 의무화하고 있습니다.

또한, 선진 각국의 경우 제조물책임(PL)제도가 정착되어 제품결함에 의한 사고 시 과중한 책임이 부과되는 사례가 많기 때문에 제조자 스스로 제품을 만들 때 소비자의 안전을 최고 우선사항으로 고려하고 있습니다. 이에 따라 **산업기계를 안전하게 설계·제작하는 것은 산업재해 예방 뿐 만 아니라 해외 수출 시 무역장벽을 극복하는 데에도 꼭 필요한 사항**입니다.

한편 기계를 근원적으로 안전하게 만드는 것 못지않게 안전한 상태로 유지·관리하는 것도 대단히 중요합니다. 기계를 사용하는 사업주는 사용단계에서 위험성 평가를 통해 위험요인을 제거하도록 노력하고, 근로자는 작업이 조금 불편하다고 해서 설치된 안전장치를 제거하거나 그 기능을 무효화하지 않아야 합니다. 제조자, 사업주 및 근로자가 모두 함께 노력할 때 산업기계로 인한 재해예방이 가능합니다.

이에 본 책자가 산업기계에 의한 동종 유사재해를 예방할 수 있는 좋은 사례가 되기를 기대합니다.

**“ 기계를 안전하게 설계·제작하는 것은 선택이 아닙니다.
산업재해예방과 대외 경쟁력 강화를 위한 필수 조건입니다 ! ”**



11. 교반·혼합·분쇄기계

- 교반기
- 믹서기
- 분쇄기
- 압축기
- 퇴비교반기
- 파쇄기
- 펄퍼기
- 혼합기
- 조합기

교반기

교반기 내부의 이물질 제거 작업 중 협착



재해개요

2008년 03월 05일, 제주시 소매, ○○축산, 폐수처리 공정

폐수처리공정 분뇨처리장내 분뇨와 Polymer(응집제)를 혼합하는 교반기에서 Polymer 투입용 호스가 교반기 축에 감기자 피재자가 동 호스를 빼내려다 감기는 Polymer 호스와 회전중인 교반기 축 사이에 오른팔이 협착되면서 사망

재해원인

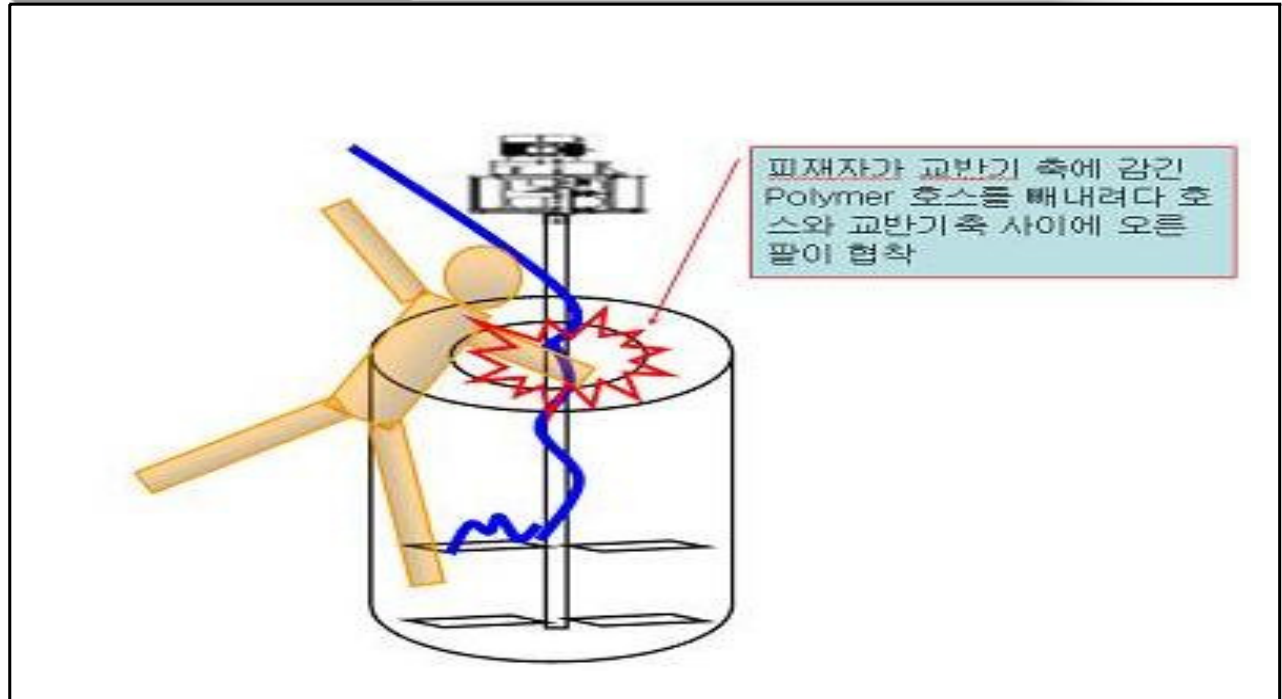
○ 기술적 원인

- 교반기 덮개 및 연동장치 미설치
- 교반기 축과 폴리머 호스 감김 방지 조치 미실시

○ 인적 원인

- 교반기 가동 중인 상태에서 협착위험점에 접근하여 호스를 빼내는 작업 실시

재해발생상황



재해예방대책

○ 교반기 덮개 및 연동장치 설치

- 협착위험이 큰 교반기에는 덮개를 설치하고 덮개 개방 시에는 동력이 차단 되도록 연동장치를 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제32조(원동기·회전축등의 위험방지)

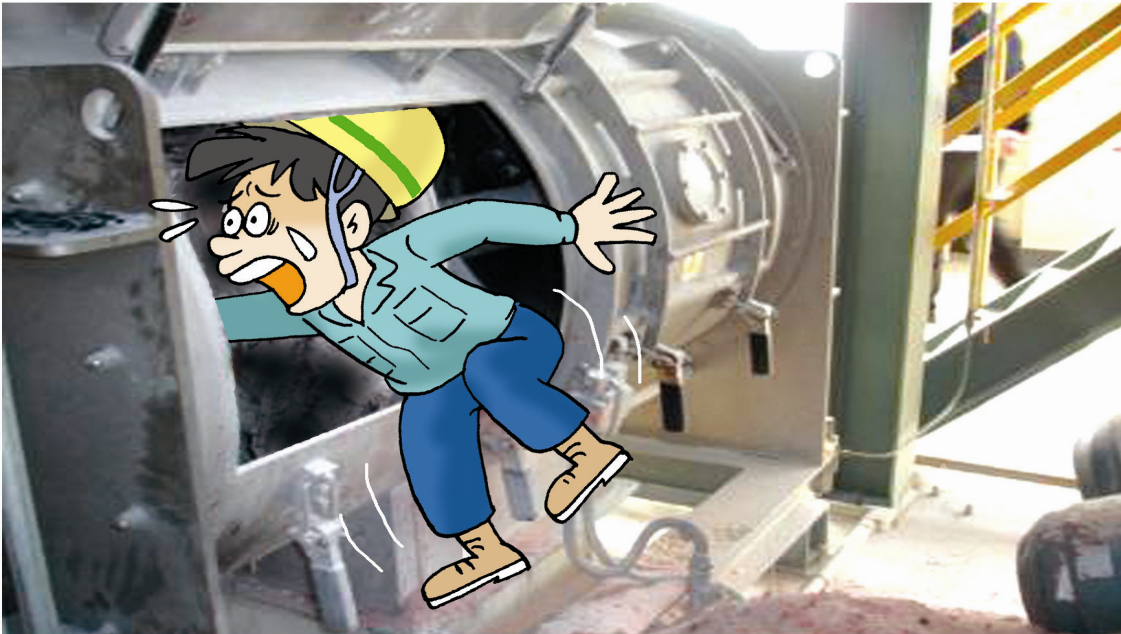
○ 교반기 축과 폴리머 호스 감김 방지 조치 실시

○ 정비등의 작업시 운전정지

- 협착위험이 있는 교반기의 청소, 수리, 검사, 조정 작업 등을 하는 때에는 해당 기계의 운전을 정지
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

믹서기

믹서기 내약품 샘플링 작업 중 임펠러에 협착



재해개요

2009년 1월 17일, 울산시 소매, ○○○○화학(주), 합성수지 제조 공정

믹서기내 투입되는 약품의 정량분석을 위해 샘플링 작업 중 Control Room에서 믹서기를 가동하여 믹서기의 임펠러에 피해자가 말려 들어가 사망

재해원인

○ 기술적 원인

- 믹서기 덮개 연동장치 기능 상실

○ 인적 원인

- 믹서기의 전원을 차단하지 않은 상태로 믹서기 내에 진입하여 샘플링 작업을 실시
- 운전 시작 전 확인 미 실시

재해발생상황



믹서기 덮개의 인터록장치가 미작동된 L/S

재해예방대책

○ 믹서기 덮개 연동장치가 상시 작동하도록 조치

- 믹서기 덮개가 개방되는 경우 설비의 전원을 차단하는 연동장치가 고장 시에는 믹서기의 전원이 차단되도록 조치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제99조3(식품분쇄기의 덮개 등)

○ 운전시작 전 확인 철저

- 믹서기의 운전을 시작함에 있어 작업자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때에는 작업자 배치 및 교육, 작업방법, 방호장치 등 필요한 사항을 미리 확인한 후 위험방지를 위한 필요한 조치를 하여야 함.
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제34조(운전시작전 확인)

분쇄기

분쇄기 청소작업 중 협착



재해개요

2008년 6월 7일, 충남 천안시 소재, ○○프라텍(주), 플라스틱 분쇄기 청소 작업
분쇄기의 청소작업을 위해서 후면커버를 개방하고 에어건(압축공기) 및 철사를 이용
하여 회전중인 롤의 이물질 제거작업 중 오른팔이 말려들어가 사망한 재해

재해원인

○ 기술적 원인

- 방호 덮개 연동장치 미설치

○ 인적 원인

- 분쇄기 작동상태에서 청소 작업 실시

재해발생상황



후면 덮개 개방 상태



후면 덮개 설치 상태

재해예방대책

○ 분쇄기 방호덮개 연동장치 설치

- 방호덮개의 개방시 분쇄기 동작이 정지될 수 있도록 연동장치(인터록)를 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제71조(분쇄기 등의 개구부로의 추락위험방지)

○ 미동운전 방식 회로 구성

- 청소작업을 위하여 스위치 조작시 일부만 회전할 수 있도록 미동운전 방식 회로 구성

○ 정비등의 작업시 운전정지

- 청소, 수리, 검사, 조정 작업 등을 하는 때에는 해당 기계의 운전을 정지
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비 등의 작업시의 운전정지등)

분쇄기

분쇄기 점검 후 이동 중 투입구로 추락



재해개요

2010년 10월 28일, ○○레미콘(주), 분쇄 작업장

분쇄기(크라셔) 투입구 상부 측에 설치되어 있는 CCTV용 카메라 렌즈에 묻어 있는 먼지를 닦아내고 이동 중 분쇄기 투입구로 추락하여 분쇄기의 고정 죠 플레이트와 구동 죠 플레이트 사이에 협착

재해원인

○ 기술적 원인

- 부적합한 안전난간이 설치된 분쇄기 상부통로에서 모래, 자갈 등에 의해 미끄러짐

○ 인적 원인

- 분쇄기 상부통로 청소 불철저
- 정비 등의 작업 시 운전을 정지하지 않음

재해발생상황



재해예방대책

○ 기준에 적합한 안전난간 설치

- 근로자의 추락 등에 의한 위험을 방지하기 위하여 안전난간대(상부난간대 : 90~120cm 및 중간난간대)를 설치할 때에는 기준에 적합한 구조로 설치해야 함
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제71조(분쇄기 등의 개구부로의 추락위험 방지)

○ 통로는 안전하고 청결한 상태로 유지

- 분쇄기 상부통로에서 미끄러지는 위험이 없도록 쌓여 있는 모래, 자갈 등을 주기적으로 청소하여 안전하고 청결한 상태로 유지

○ 정비 등의 작업시의 운전정지 철저

- 정비 · 청소 · 급유 · 검사 · 수리 기타 이와 유사한 작업을 함에 있어서 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 당해 기계의 운전을 정지하여야 함
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비 등의 작업시 운전정지)

분쇄기

폐섬유를 분쇄기에 넣어 분쇄 중 회전축에 옷깃이 감김



재해개요

2010년 3월 31일, ○○산업, 분쇄공정

폐섬유를 분쇄기에 넣어 분쇄 중 왼쪽 회전체에 섬유(이물질)가 끼어 가동상태에서 오른손으로 제거하던 중 회전축에 옷 소매가 감기면서 손이 말려들어가 머리 골절 및 뇌손상

재해원인

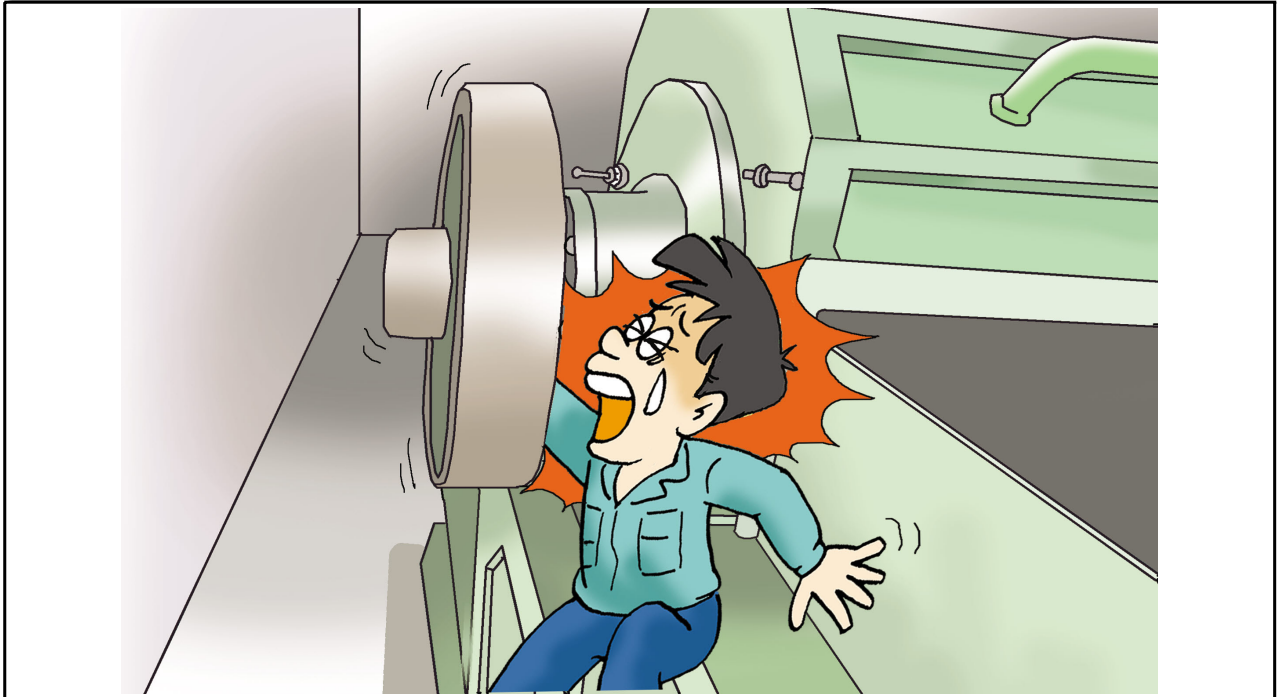
○ 기술적 원인

- 회전축에 대한 위험방지 미실시(방호덮개 미설치)

○ 기술적 원인

- 분쇄기 정비보수 시 안전작업절차 미준수
- 분쇄기 밀폐식 방호덮개 미설치

재해발생상황



재해예방대책

○ 분쇄기의 밀폐식 방호덮개 설치

- 분쇄기의 회전체는 가동, 정비 또는 원료의 비산 등으로 근로자의 위험을 미칠 우려가 있으므로 밀폐식 구조의 방호덮개를 설치하여야 함
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제70조(분쇄기의 덮개 등)

○ 분쇄기 정비 보수 시 운전정지 등 안전작업절차 준수

- 분쇄기의 정비, 검사, 수리 등의 작업을 할 경우에는 당해 설비의 운전을 정지
- 다른 사람이 기계를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기계의 기동장치에 잠금장치 하거나 감시자를 지정하여 2인 1조로 작업을 수행
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제73조(운전의 정지)

분쇄기

스티로폼 분쇄기 칼날에 상체가 끼임



재해개요

2010년 10월 6일, ○○사업소, 페스티로폼 감용 작업장

페스티로폼 감별 작업장에서 이송 컨베이어 옆에서 감별작업 중 분쇄기 칼날에 상체가 끼임

재해원인

○ 기술적 원인

- 분쇄기 입구에 구동부 접촉방지 조치 미실시
- 비상정지 장치 미설치
- 작업발판 미설치로 인한 무리한 작업자세 유발

○ 인적 원인

- 분쇄기 가동전 확인 불철저

재해발생상황



재해예방대책

○ 분쇄기의 구동 칼날에 접촉방지조치

- 분쇄기 · 파쇄기 · 마쇄기 · 미분기 · 혼합기 등의 가동으로 인해 위험이 미칠 우려가 있는 때에는 위험부위에 덮개를 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제70조(분쇄기의 덮개 등)

○ 비상정지장치 설치 및 작업발판 설치

- 동력을 작동되는 기계에는 근로자가 작업위치를 이동하지 않고서 작동할 수 있는 위치에 동력차단장치를 설치하고 무리한 동작의 유발을 방지하기 위해 적절한 높이의 작업발판 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제33조(기계의 동력차단장치)

○ 분쇄기 가동 전 확인 철저

- 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 근로자 배치 및 교육, 작업방법, 방호장치 등 필요한 사항을 미리 확인 후 위험방지를 위하여 필요한 조치를 해야 함
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제34조(운전시작 전 확인)

압축기

폐기물 압축기 유압푸셔 이동공간 내 이물질 제거 작업 중 협착



재해개요

2008년 11월 19일, 서울시 소매, ○○물산(주), 폐기물 압축 공정

압축기를 가동시킨 상태에서 유압푸셔 이동공간 내부의 이물질을 제거하던 중 후진하는 유압푸셔의 상판과 압축기 프레임에 머리가 협착되어 현장에서 사망

재해원인

○ 기술적 원인

- 협착위험부위 방호덮개 미설치
- 방호덮개 연동장치 미설치

○ 인적 원인

- 청소 작업시 운전정지 미실시

재해발생상황



재해예방대책

○ 협착위험부위 방호덮개 및 연동장치 설치

- 협착위험부위에는 방호덮개를 설치하고 덮개를 열었을 때에는 기계의 운전이 정지되도록 연동장치 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제92조(사출성형기등의 방호조치)

○ 청소 작업시 운전정지 미실시

- 정비, 청소, 급유, 검사, 수리 기타 이와 유사한 작업을 함에 있어서 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우 당해 기계의 운전을 정지 한 후 작업을 실시
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

압축기

압축기 내부 청소 중 오조작에 의한 협착



재해개요

2007년 4월 24일, 울산시 소재, 폐지압축기 내부 청소작업

폐지압축기의 점검문을 통해 내부 청소작업 중 작업반장이 유압배관 점검을 위해 유압실린더를 후진시켜 청소 중인 피재자가 폐지압축기의 프레임과 실린더 압축판 가이드(Plate) 사이에 협착되어 사망

재해원인

○ 기술적 원인

- 점검문 연동장치 미설치
- 키스위치 미설치

○ 인적 원인

- 운전시작 전 확인 미 실시
- 작업 지휘자 미배치

재해발생상황



재해예방대책

○ 점검문에 연동장치 설치

- 점검문이 열린 상태에서는 압축기가 가동되지 않도록 연동장치 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제92조(사출성형기등의 방호장치)

○ 압축기 기동장치에 잠금장치 설치

- 다른 사람이 기계를 운전하는 것을 방지하기 위하여 기동장치에 잠금장치(키 스위치 등)를 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

○ 운전 시작 전 확인 실시

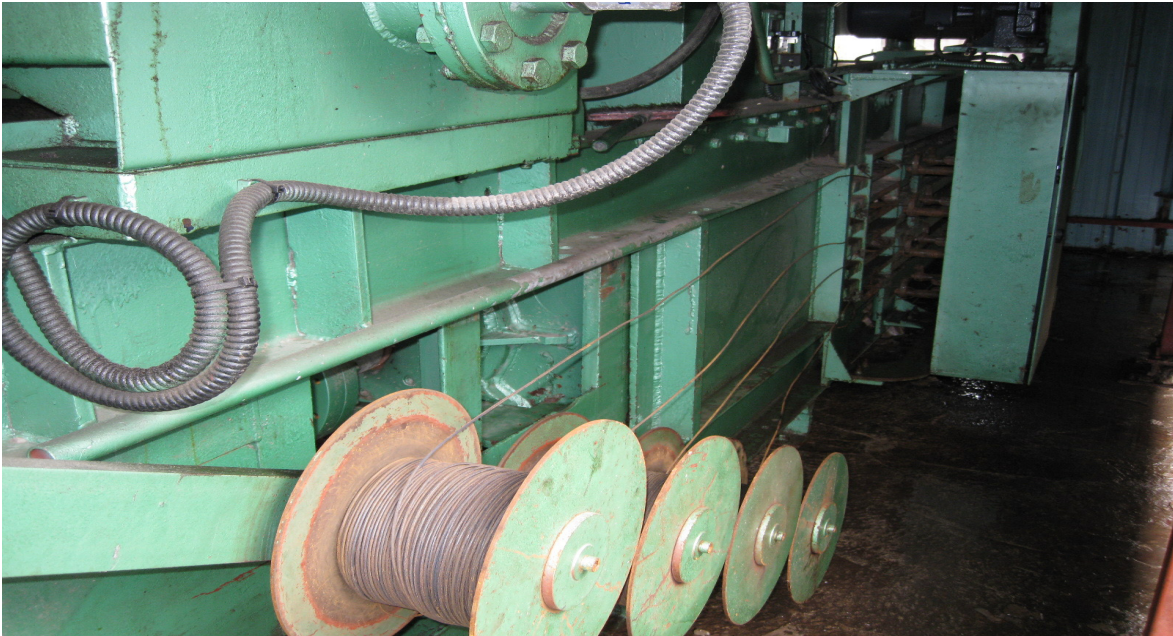
- 운전 시작 전 작업자 배치, 작업방법, 신호방법 등 필요한 사항을 미리 확인 후 위험방지를 위한 필요한 조치를 하여야 함.
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제34조(운전시작전 확인)

○ 작업지휘자 배치

- 압축기의 운전을 시작할 경우에는 작업지휘자를 배치 및 필요사항 조치
 - ※ 위험지역 출입통제, 작업자 및 조작자 신호체계 확립, 청소 등의 작업시 기동스위치의 잠금 장치 또는 표지판 설치 및 관리
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

압축기

가동 중인 압축기 청소 작업 중 협착



재해개요

2008년 7월 31일, 인천시 소래, (주)○○판지, 파지압축기 청소 작업

가동 중인 파지압축기를 청소하던 중 유압푸셔와 압축기 본체 사이에 협착되어 목, 오른팔 및 왼손목이 거의 절단된 상태로 현장에서 사망

재해원인

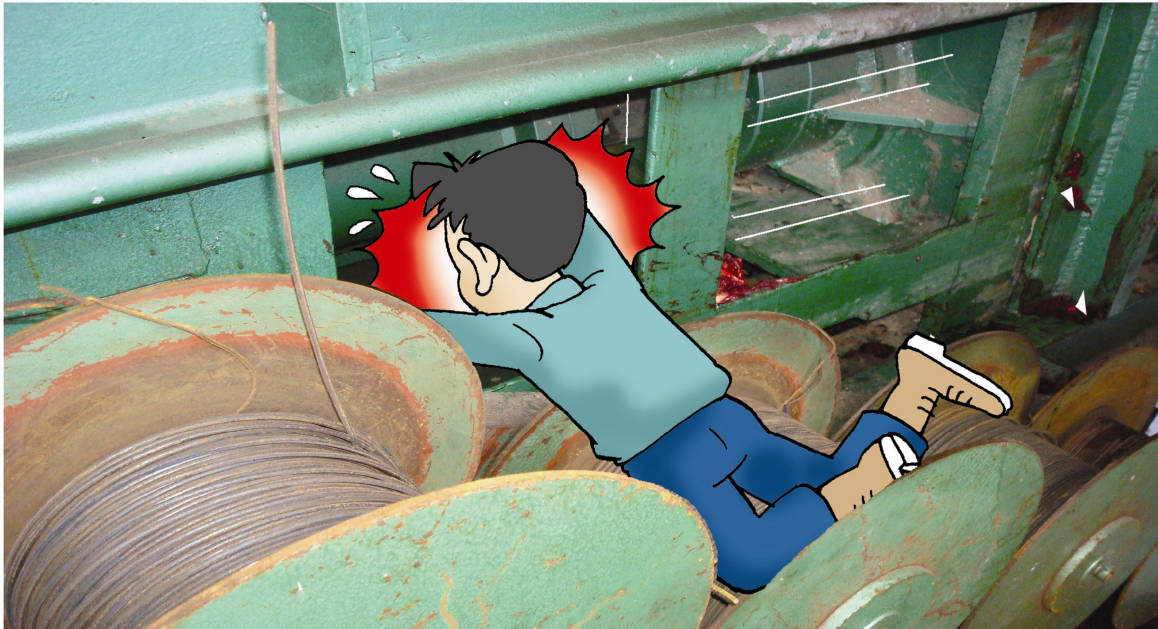
○ 기술적 원인

- 협착 위험부위 방호덮개 미설치

○ 인적 원인

- 파지압축기 가동상태에서 청소 작업

재해발생상황



재해예방대책

○ 협착위험부위 방호덮개 및 연동장치 설치

- 협착위험부위에 방호덮개를 설치하고 방호덮개 해체시에는 전원이 자동으로 차단될 수 있도록 연동장치 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제32조(원동기·회전축등의 위험방지)
산업안전기준에 관한 규칙 제92조(사출성형기등의 방호장치)

○ 청소 작업시 운전 정지

- 기계 등의 정비·청소·급유·검사·수리 기타 이와 유사한 작업을 함에 있어서 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 당해 기계의 운전을 정지
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

압축기

폐지 압축기 점검 중 오조작으로 압축기 가이드에 협착



재해개요

2008년 11월 25일, 중남 천안시 소재, ○○철강, 폐지압축기 점검 작업

폐지압축기가 정상 작동하지 않아, 점검 과정에서 폐지압축기 프레임 내부의 리미트 스위치가 탈락된 것을 확인하고 이를 원상태로 부착 하던 중 리미트스위치를 오조작 하여 압축판 가이드(Pusher)가 후진하면서 폐지압축기 프레임과 압축판 가이드 사이에 협착

재해원인

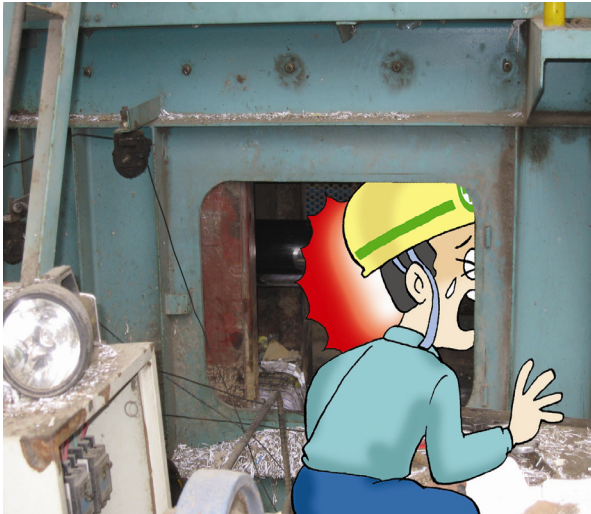
○ 기술적 원인

- 방호덮개 및 연동장치 미설치

○ 인적 원인

- 압축기의 전원을 차단하지 않은 상태로 점검 작업 실시

재해발생상황



압축판 가이드에 협착



리미트스위치(오조작 원인)

재해예방대책

○ 협착위험부위 방호덮개 및 연동장치 설치

- 협착위험부위에 방호덮개를 설치하고 방호덮개 해체시에는 전원이 자동으로 차단될 수 있도록 연동장치 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제32조(원동기 · 회전축등의 위험방지)

○ 청소 작업시 운전 정지

- 기계 등의 정비 · 청소 · 급유 · 검사 · 수리 기타 이와 유사한 작업을 함에 있어서 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 당해 기계의 운전을 정지
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

퇴비교반기

퇴비교반기 이물질 제거작업 중 에스컬레이트에 협착



재해개요

2008년 6월 9일, 경북 경주시 소재, ○○○농장 퇴비발효장, 양돈분뇨 슬러지 교반 공정
양돈분뇨 슬러지 교반작업 중 교반기 에스컬레이터에 부착된 이물질 제거작업을 하다
운전중인 퇴비 교반기 에스컬레이터 상부로 넘어져 교반기 프레임과 에스컬레이터
사이에 협착

재해원인

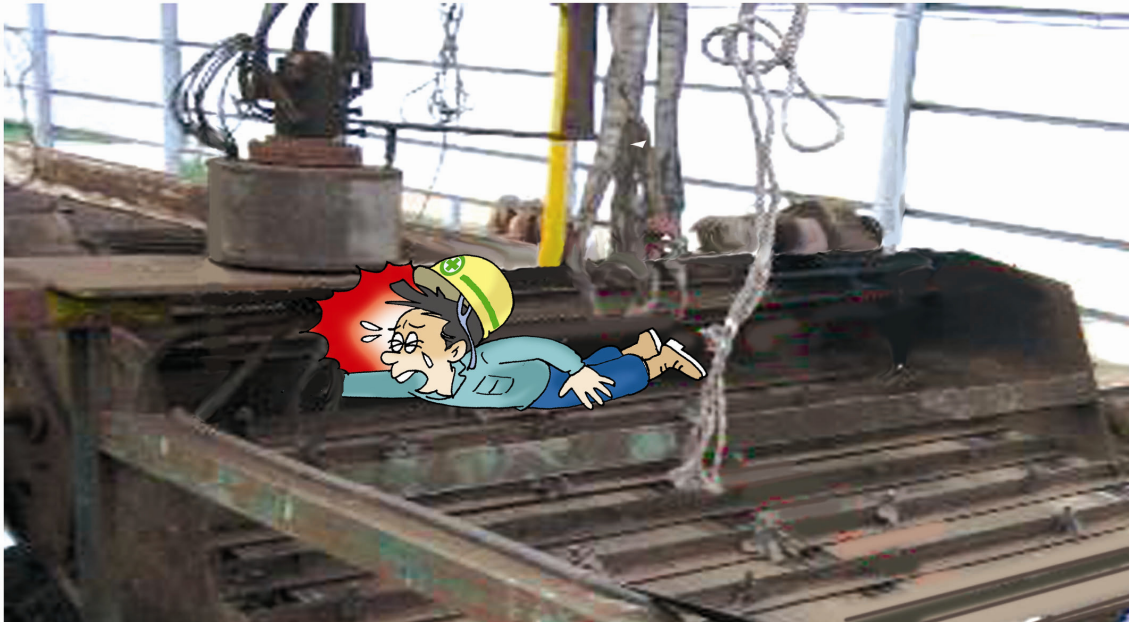
○ 기술적 원인

- 교반기 가동에 따른 협착 위험이 있는 부분에 안전난간 설치 등 방호조치 미실시

○ 인적 원인

- 교반기 에스컬레이터가 가동중인 상태에서 이물질 제거 작업 실시

재해발생상황



재해예방대책

○ 근로자가 접근할 수 없도록 안전난간 설치

- 교반기 유압유니트 장착대는 회전하는 에스컬레이터 상단에 설치되어 있어 유압유니트 위에서 점검 등의 작업을 실시 할 경우 작업자가 에스컬레이터 상부로 미끌어지기 쉬운 구조이므로 유압유니트 후면에 높이 90cm 이상의 견고한 안전난간을 설치하여 출입금지 조치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제70조(출입의 금지)

○ 운전중인 기계설비의 청소, 정비, 검사 등의 작업시 운전정지

- 운전중인 교반기 등의 기계설비의 정비, 청소, 검사 등의 작업을 실시할 경우 당해 기계설비의 운전을 정지
- 표준작업안전수칙을 제정·게시하고 해당 작업자에게 교육 실시
- 관련 규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비 등의 작업시의 운전정지 등)

파쇄기

파쇄기 회전날 이물질 제거작업 중 파쇄기에 협착



재해개요

2008년 9월 30일, 경기 부천시 소재, ○○○사, 재활용 선별 공정

가동 중인 파쇄기의 투입 컨베이어 위에서 파쇄기 회전날에 붙은 테이프 제거 작업 중 차단막 후면에서 동료 작업자가 파쇄기를 작동 시켜 피해자가 파쇄기로 투입되어 협착

재해원인

○ 기술적 원인

- 파쇄기 기동장치 잠금장치 미설치

○ 인적 원인

- 운전시작 전 확인 미 실시
- 작업 지휘자 미배치

재해발생상황



재해예방대책

○ 기동장치에 잠금장치 설치

- 다른 사람이 기계를 운전하는 것을 방지하기위하여 당해 기계의 기동장치에 잠금 장치를 할 수 있는 구조의 스위치를 설치하고 조작키는 별도 관리
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

○ 운전 시작 전 확인 실시

- 운전 시작 전 작업자 배치, 작업방법, 신호방법 등 필요한 사항을 미리 확인 후 위험방지를 위한 필요한 조치를 하여야 함.
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제34조(운전시작전 확인)

○ 작업지휘자 배치

- 파쇄기의 운전을 시작할 경우에는 작업지휘자 배치 및 필요사항 조치
 - ※ 위험지역 출입통제, 작업자 및 조작자 신호체계 확립, 청소 등의 작업시 기동스위치의 잠금 장치 또는 표지판 설치 및 관리
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

펼퍼기

펼퍼기 보수 작업 중 오조작에 따른 임펠러 회전 의해 전도



재해개요

2009년 3월 6일, 대전시 소재, ○○제지(주), 원료 펼퍼 공정

모조펼퍼기 내부 바닥의 임펠러 고정용 END 캡을 체결하려는 순간 컨트롤 룸에서 동료작업자가 이를 인지하지 못하고 기계를 가동하여 임펠러가 회전하면서 중심을 잃고 넘어져 펼퍼기 측면에 두부가 충돌되어 사망

재해원인

○ 기술적 원인

- 출입구 연동장치 미설치
- 설치된 키스위치가 OFF상태에서만 키를 제거할 수 있어야 하나, ON 상태에서 제거 가능 구조

○ 인적 원인

- 키스위치는 설치되어 있었으나 스위치를 OFF시키지 않고 ON 상태에서 키를 뽑아 작업을 실시함

재해발생상황



재해예방대책

○ 출입구 및 연동장치 설치

- 출입구 개방시에는 전원이 자동으로 차단될 수 있도록 연동장치 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제32조(원동기·회전축등의 위험방지)

○ 조작성스위치 잠금장치 개선

- 스위치가 ON 상태에서는 키가 빠지지 않는 구조로 개선

혼합기

혼합기 내부 용접작업 중 오조작에 의한 협착



재해개요

2008년 1월 10일, 경북 상주시 소재, ○○제과, 혼합기 내부 배관 용접 작업

혼합기 내부에서 스팀배관의 누수부위에 용접작업을 위해 혼합기 외부에서 대기 중인 작업자에게 용접기의 전원 투입을 요청하였으나 작업자가 혼합기 전원스위치를 용접기 전원스위치로 착각하여 스위치를 작동시켜 재해자가 회전하는 혼합기의 임펠러와 혼합기 외벽사이에 협착

재해원인

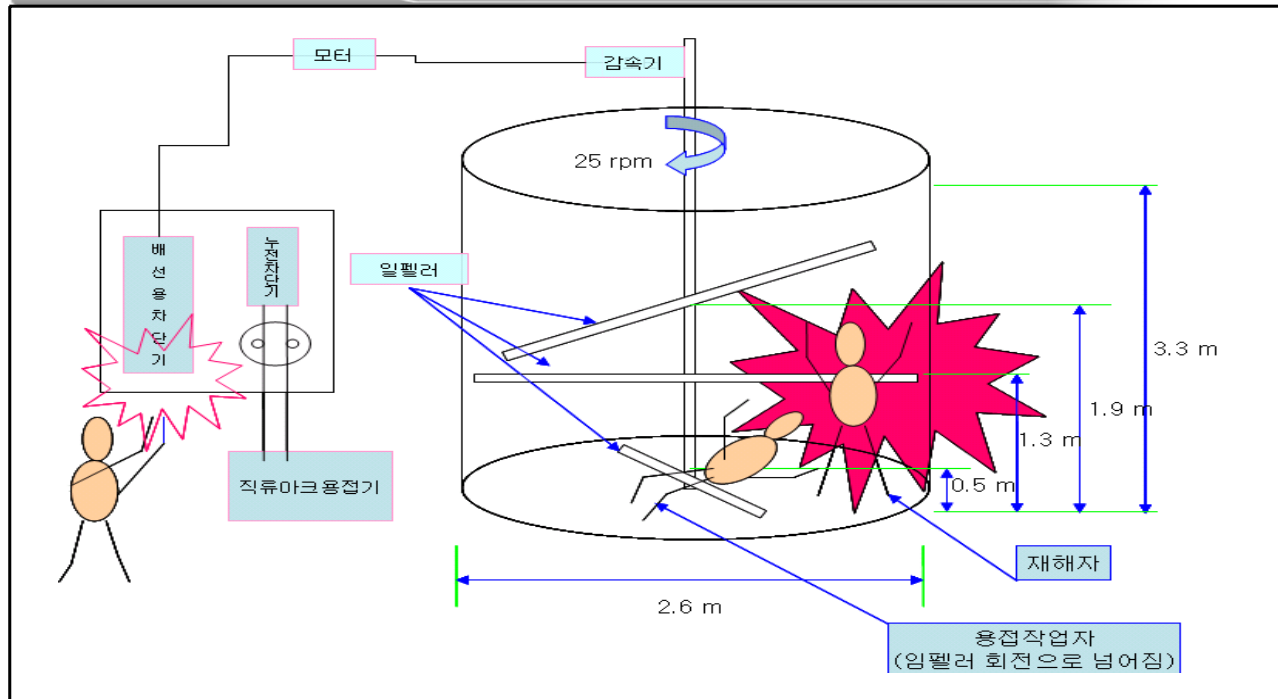
○ 기술적 원인

- 혼합기 덮개 및 연동장치 미설치
- 전원스위치 잠금장치 및 명판 미설치

○ 인적 원인

- 기동장치에 잠금장치 조치 등 정비 작업시의 안전조치 미흡

재해발생상황



재해예방대책

○ 혼합기 덮개 및 연동장치 설치

- 혼합기에는 덮개를 설치하고 덮개가 개방되었을 경우에는 전원이 차단되도록 연동장치를 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제32조(원동기·회전축등의 위험방지)

○ 전원스위치 잠금장치 및 명판 설치

- 정비 등의 작업시 타작업자의 전원스위치 조작이 불가능하도록 잠금장치를 설치하고 전원스위치에는 명판을 부착하여 오조작을 방지
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제37조(정비등의 작업시의 운전정지등)

혼합기

혼합기 상부 개구부 점검 중 회전날개 사이에 끼임



재해개요

2010년 5월 8일, (주)○○, 콘크리트 혼합공정

콘크리트 혼합공정에서 혼합기 내부 보강작업 종료 후 시운전을 위해 운전스위치를 조작하던 순간 혼합기 상부 개구부 주변에서 점검 중이던 피해자가 혼합기 개구부로 추락하면서 내벽과 콘크리트를 교반시키는 회전날개 사이에 몸이 끼어 사망

재해원인

○ 기술적 원인

- 혼합기 등의 개구부에 대한 위험방지 조치 미실시

○ 인적 원인

- 운전시작 전 확인 미실시

재해발생상황



재해예방대책

○ 혼합기 등의 개구부에 위험방지 조치 실시

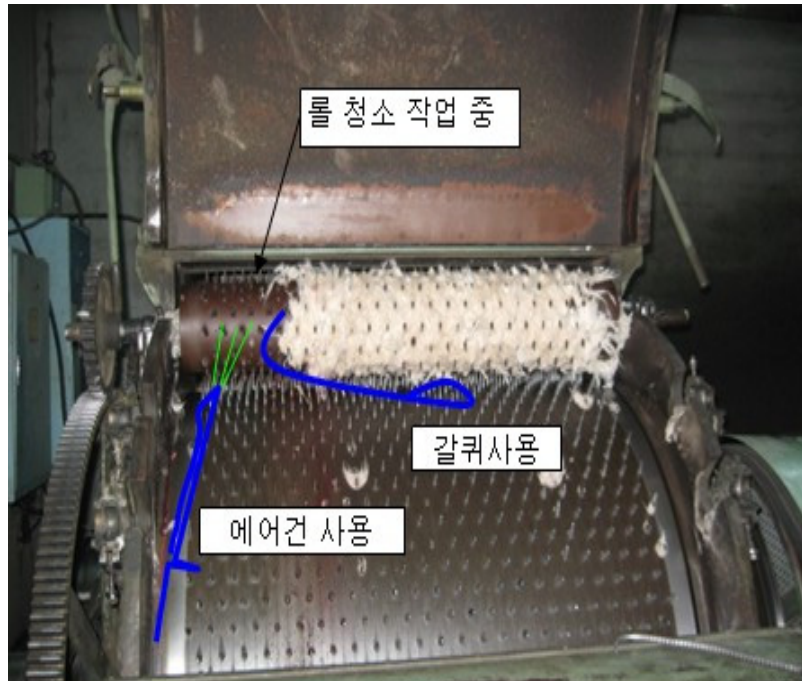
- 혼합기 등의 개구부에 가동부분이 존재하는 경우 접촉에 따른 위험을 방지하기 위하여 개구부에 덮개를 설치하고 개방시 기계작동이 중지되도록 연동회로를 구성하거나 개구부 주변에 울을 설치
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제71조(분쇄기 등의 개구부로의 추락위험 방지)

○ 운전시작 전 확인 실시

- 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 근로자 배치 및 교육, 작업방법, 방호장치 등 필요한 사항을 미리 확인한 후 위험방지를 위하여 필요한 조치를 해야 함
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제34조(운전시작 전 확인)

조합기

조합기 가동상태에서 청소작업 중 협착



재해개요

2010년 2월 2일, ○○섬유, 복합기 청소 중

조합작업(양모+화학섬유)을 완료한 조합기가 가동중인 상태에서 게이트 가드를 열고 에어건과 갈퀴를 이용하여 청소작업 중 메인롤러와 보조롤러 사이에 오른팔이 협착

재해원인

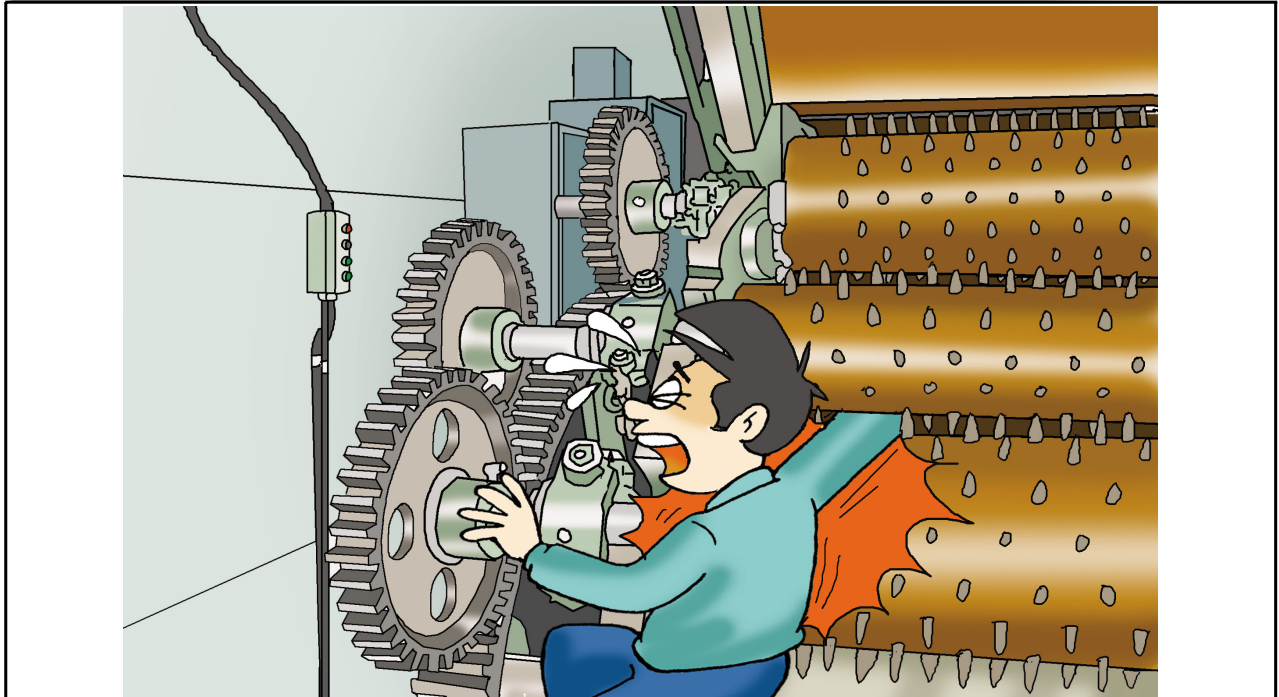
○ 기술적 원인

- 설치된 게이트가드(덮개)의 연동회로 미설치

○ 인적 원인

- 조합기(분쇄기 등)의 청소 작업시 운전 정지 미실시
- 작업형태에 부적합한 작업복 착용

재해발생상황



재해예방대책

○ 게이트가드(덮개)를 닫아야 기계가 작동하는 연동구조의 방호조치 실시

- 조합기와 같이 신체의 일부가 말려들어갈 우려가 있는 설비의 개구부에는 게이트가드(덮개)를 닫아야만 기계가 작동되도록 연동장치를 설치함으로써 근로자의 불안정한 행동으로 인한 재해도 근원적으로 예방

○ 조합기(분쇄기 등)의 청소 작업시 운전 정지 실시

- 조합기 로울러에 청소를 하거나 이와 유사한 작업을 행할 경우 설비의 운전을 정지시킨 상태에서 작업이 이루어지도록 하여야 함
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제77조(운전중 위험방지)

○ 작업형태에 알맞은 작업복 착용

- 동력으로 작동되는 기계에 근로자의 두발 또는 피복이 말려 들어갈 우려가 있는 때에는 작업에 알맞은 소매 조임과 옷자락 조임이 좋은 작업복을 착용
- 관련규정 : 산업안전기준에 관한 규칙 제43조(작업모 등의 착용)