



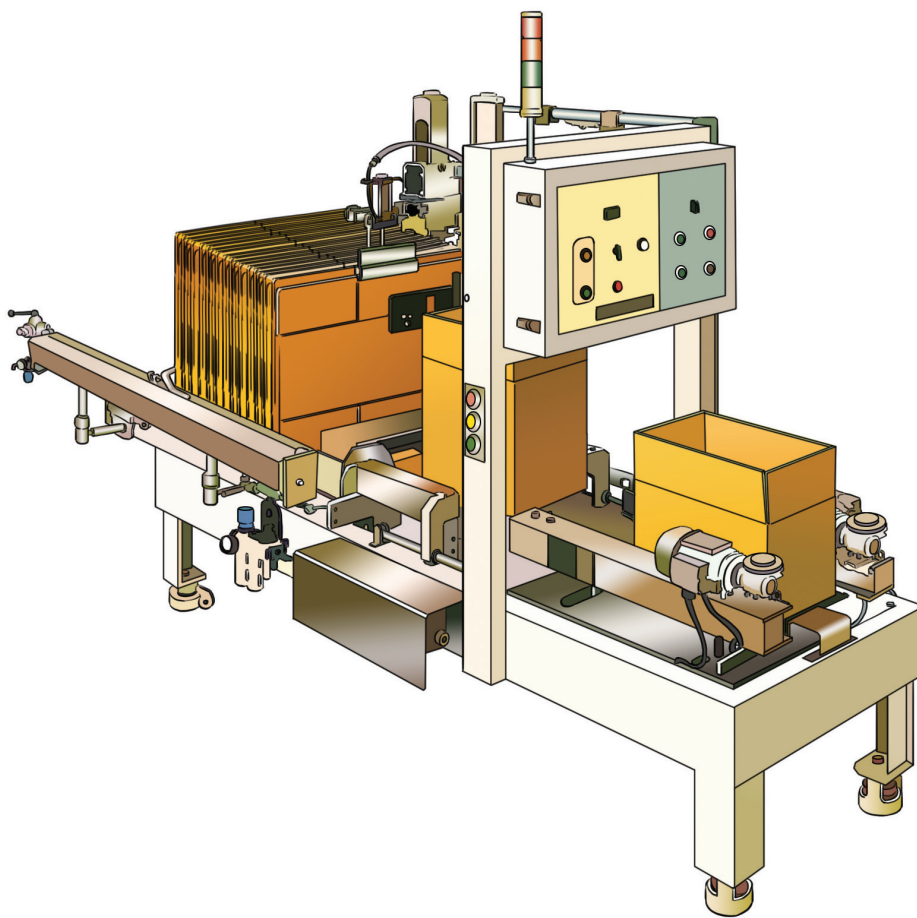
제함기

Caser Making Machine



제함기란?

시트상으로 만들어진 골판지, 플라스틱, 종이와 같은 재료를 박스 등 포장용기 형태로 만들어 제품을 채운 다음 내용물이 빠져나오지 않도록 봉합까지의 일련의 공정을 자동으로 할 수 있도록 만들어진 외포장용 자동화 설비를 말한다.



다양한 형태의 제함기





주요 위험요인

- ✓ 실린더, 푸셔 등 운동부분과 고정부분 사이에 협착
- ✓ 설비 가동 상태에서 점검 · 수리 중 협착
- ✓ 컨베이어 동력전달부, 회전체 등에 작업복 등이 말림
- ✓ 중량물(포장이 완료된 박스) 취급작업으로 인한 근골격계질환

안전대책

- 실린더, 유압푸셔 등 직선 왕복운동을 하는 위험점에 접촉 방지
 - 근로자가 접촉하여 위험을 미칠 수 있는 부분에는 덮개 등을 설치
 - ※ 작업 상태에 대한 확인이 필요할 경우 투명 플라스틱 덮개 설치
 - 덮개에는 점검, 정비 목적의 도어를 설치하고, 도어 개방 시 즉시 제함기가 정지되도록 연동장치 설치
- 컨베이어 동력전달부 등 회전체에 방호덮개 설치
 - 골판지 재료, 제함된 박스 등을 운반하는 컨베이어 벨트와 구동용 풀리가 만나는 부분에 방호덮개 부착
 - 컨베이어 벨트의 가이드롤러는 노출되지 않도록 설치
 - 근로자 작업위치에서 쉽게 조작할 수 있는 장소에 비상정지장치 설치
- 운전을 정지한 상태에서 점검 · 수리 등 실시
 - 어떠한 경우에도 가동 중인 설비에서 정비, 점검 등을 실시하지 않도록 지속적인 교육 실시
 - 정비 보수를 위하여 설비를 정지할 경우에는 key 스위치 등을 이용하여 시건 조치하고, 패널에는 “정비 중 조작금지”를 알리는 표지판 부착
 - 부득이하게 가동 중인 컨베이어나 설비에서 이물질 제거나 박스의 이송방향 전환 등 간단한 작업을 실시할 경우 막대 등 보조기구 사용
- 중량물 취급 작업에 따른 근골격계질환 예방
 - 골판지 박스더미, 제품 박스 등 중량물은 높낮이조절 대차, 지게차 등 중량물 운반 기구를 사용하여 인력 작업 최소화
 - 중량물은 무릎을 구부리고(허리를 구부리는 것 금지), 최대한 밀착하여 무릎으로 일어나 신체 이동(허리를 돌리는 행위 금지)
- 컨베이어 구동용 전동기 등 전기설비 금속제 외함 접지상태 확인
- 골판지 투입작업 등을 실시하는 반자동 제함기의 경우 작업높이에 적합한 발판 설치

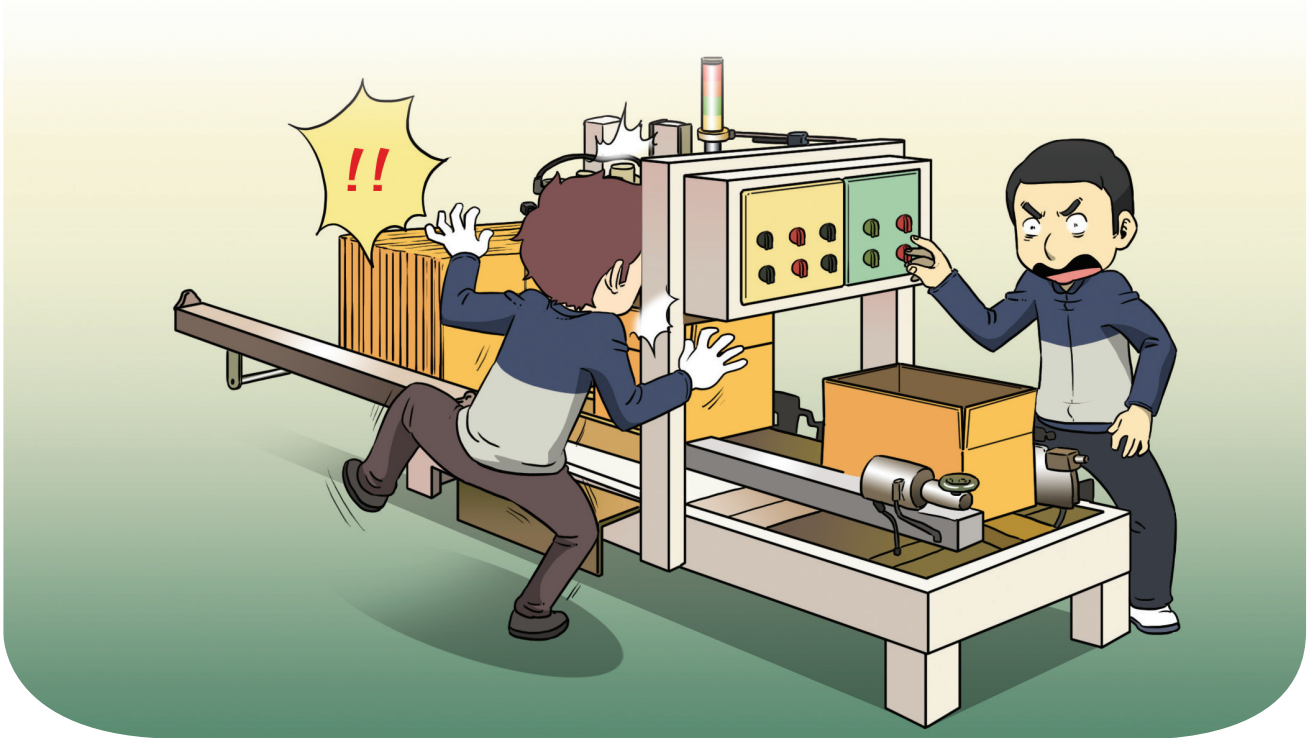




재해사례 : 제함기 정비 중 설비 오작동에 의한 협착

개요

사업장 내 제함기계를 정지한 상태에서 설비에 부착된 본드를 제거하던 중 동료 근로자가 기계를 작동시켜 몰드와 기계 사이에 얼굴이 끼여 부상을 당함



발생원인

- 설비 정지 후 타작업자의 조작을 예방하기 위한 조치 미흡
- 정비 보수작업에 대한 안전작업 절차 미준수

예방대책

- 정비 · 보수작업 시 안전조치 실시
 - － 정비 보수작업 시에는 운전 정지 후 타작업자가 기계 설비를 가동하는 것을 예방하기 위하여 기동 장치에는 시건 조치를 하고 열쇠를 별도 보관하거나, 정비 중 조작금지를 알리는 표지판을 부착한 후에 작업 실시
 - － 사업주는 시건장치 및 표지판을 구입하여 근로자가 사용할 수 있도록 교육 및 관리감독 실시
 - － 정비 작업 중 적절하지 아니한 방법으로 설비가 갑자기 가동될 우려가 있는 경우에는 작업 지휘자 배치 등 필요한 조치 실시
 - － 설비 정지 후 유압이나 공압 등이 방출되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 사전에 미리 방출





안전수칙

작업 전

- 제함기 외함 접지가 이루어 졌는지 확인한다.
- 골판지 박스용 시트, 포장지 등 포장 박스용 재료를 투입구에 가지런히 정리하여 놓는다.
- 박스함에 병, 포대 등 제품을 넣고 봉합할 경우 수량을 확인하여 제품투입구에 적재해 놓은 상태에서 자동 투입될 수 있도록 한다.
- 컨베이어, 위치센서, 리미트스위치 등 이상유무를 확인하고 정상적으로 작동할 경우 조정판넬에서 제함기를 가동한다.

작업 중

- 작동 중인 설비에 박스, 제품 등을 추가로 채워놓은 작업 외에는 제함기에 접근하지 않는다.
- 박스이탈, 투입위치 불량 등 이상이 발견될 경우 조정판넬에서 설비 작동을 정지하고, 문제점을 해결하기 위한 작업을 실시한다.
- 조정판넬에서 제함기를 정지한 상태에서 청소, 고장수리, 조정, 교체작업 등을 할 때에는 타 작업자의 조작을 방지하기 위하여 가동 스위치에 잠금장치를 하거나, 판넬에 점검중임을 알리는 표지판을 부착한다.
- 제함기에서 작업이 이루어진 포장박스가 중량물일 경우 인력운반에 따른 신체부담을 최소화하기 위하여 높낮이조절 테이블리프트, 이동식대차 등 중량물 운반 보조설비를 활용한다.

작업 후

- 작업 후에는 설비의 전원을 차단하여 제함기가 작동되지 않도록 한다.
- 설비 및 재료나 제품 투입구 주변 등에 대한 정리정돈을 실시한다.



관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
 - 제87조 (원동기 · 회전축 등의 위험방지)
 - 제92조 (정비 등의 작업 시 운전정지 등)
 - 제192조 (컨베이어 비상정지장치)
- KOSHA GUIDE M-101-2012 컨베이어의 안전에 관한 기술지침

