경산 제조업 컨베이어 해체 중 끼임 사망 사고

재해개요

2022년 12월 13일 오전 9시 50분경
경상북도 경산시 소재 컨베이어 조립 설치 작업 현장 내 재해자(조립해체공)가 기존 컨베이어 벨트 해체를 위해 컨베이어 벨트 구동모터의 전선을 절단 작업 중 정지 상태이던 컨베이어 벨트가 가동되어 재해자의 신체가 벨트에 끼이는 사고가 발생하였다. 이 사고로 작업자가 사망하였다.

재해상황

(예시)



재해발생 원인

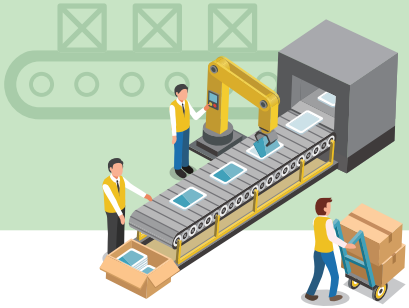
○ 비정형 작업 전 **전원부 차단 미 실시**
○ 전원부에 **잠금장치 미 설치 및 조작금지 표지판 미 비치**

재해예방 대책

○ 컨베이어 기계 설비 등의 정비/수리/청소/보수/점검 등에 비정형 작업 진행 시 **전원부 차단 실시**
○ 전원부에 **잠금장치 설치 및 조작금지 표지판 비치 (LOTO[Lock-out,Tag-out] 작업절차 준수)**
○ 작업 반경 내 '관계자 외 근로자' 출입 못하도록 **작업지휘자 또는 감시인 배치**
○ 관리감독자와 **상시 비상연락체계 유지(핸드폰,무전기 등)**
○ 필요 시 **관리감독자 입회하여 현장 관리 감독 실시**

컨베이어 재해예방 OPS

안전을위한 우리를We한 #작업 전 안전점검 #선택이 아닌 필수



중대재해 사례

컨베이어는 이물질 제거, 기계 수리·점검 시 끼임 재해가 많이 발생하는 위험 기계입니다.

2021. 4. 끼임 사망 1명



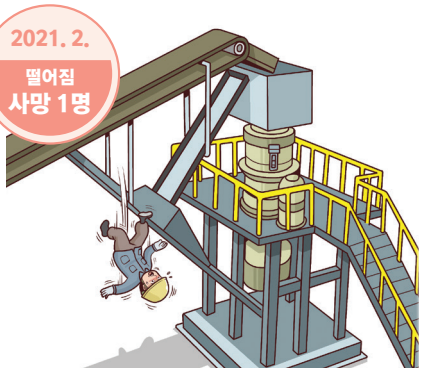
▶ 얼음 이송용 나사 컨베이어 점검 중 불시 작동된 스크류 날에 발이 끼임

2021. 1. 끼임, 떨어짐 사망 2명



▶ 벨트컨베이어 청소 작업 중 운전실에서 오조작하여 컨베이어가 작동해 벨트 사이에 1명 끼임, 1명 떨어짐

2021. 2. 떨어짐 사망 1명

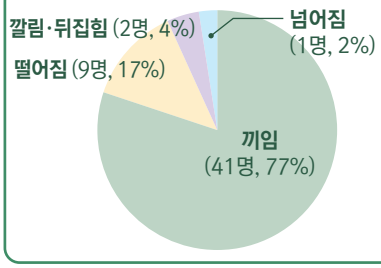


▶ 컨베이어 하부로 낙하하는 모래를 수집하기 위해 덧대놓은 슈트에 결빙된 적분 제거 중 균형을 잃고 떨어짐

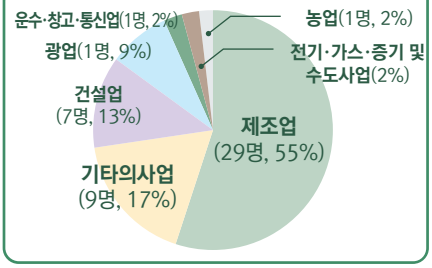
중대재해 발생현황

※ 최근 5년간 53명 사고사망자 발생

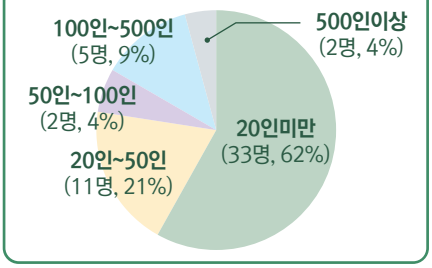
1 최근 5년간 발생형태별 사망사고



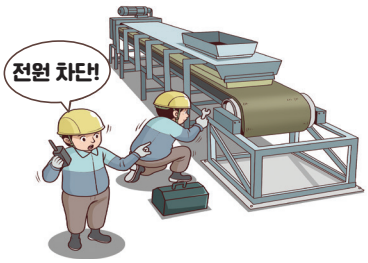
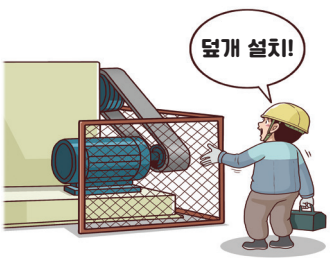
2 최근 5년간 업종별 사망사고



3 최근 5년간 규모별 사망사고



위험요인 및 안전대책

위험요인	01 점검·보수 시 전원 미차단	02 회전부(구동부 등)덮개 미설치	03 컨베이어에서 떨어짐
안전대책	 ▶ 컨베이어 점검·보수 시에는 불시동작을 예방하는 조치실시 ▶ 점검·보수 시 전원차단	 ▶ 회전부에 끼임이 발생되지 않도록 덮개 또는 울 설치 ▶ 컨베이어 이물질 제거 시에는 전원차단 후 실시	 ▶ 컨베이어에서 추락 위험이 있는 경우 작업발판 설치 ▶ 고소 작업 시 추락위험이 있는 경우 보호구(안전모, 안전대) 지급 및 착용 관리

2022-산업안전보건인증원-369

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

컨베이어 안전 점검표

점검자 :

점검일자 :

점검항목	점검결과		
	양호	불량	조치
• 자율안전확인신고 및 안점검사 여부 확인 ※ 자율안전확인신고는 '13.3.1. 이후 제조·출고된 제품에 한함			
• 끼임점 등 위험구역에 방호울 및 방호가드 설치 유무 확인			
• 컨베이어 청소작업 시 전원차단, 잠금장치 및 “작업중” 표시			
• 불시기동방지를 위한 작업절차 마련			
• 운반물 이탈 및 역주행 방지 장치 설치			
• 컨베이어 위 건널다리 및 점검통로 주변 안전난간 설치			
• 작업대 접근을 위한 승강설비(계단, 사다리 등)설치 확인			
• 컨베이어 보수점검을 위한 통로 설치 확인			
• 컨베이어 전 라인에 비상정지 장치 설치 및 작동여부 확인			
• 벨트 교환 및 수리기준 마련			
• 컨베이어 아래 화물이 떨어질 수 있는 장소에 낙하방지 조치 여부 확인			

※ 본 점검항목은 참고용으로 사업장 특성(아차사고, 위험성평가 등)에 맞도록 자체적인 점검항목을 추가하여 사용하시기 바랍니다.

2022-산업안전보건인증원-369

고용노동부

산업재해예방 안전보건공단

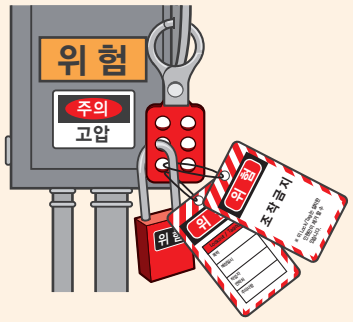
OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

산재 사망사고 절반으로 줄입시다!

LOTO(잠금장치, 표지판) 작업절차 바로알기

LOTO(잠금장치, 표지판)란?

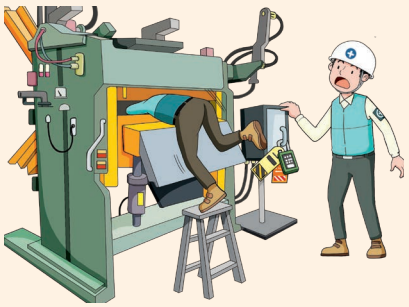
"Lock-Out, Tag-Out"의 줄임말로, **정비·청소·수리** 등의 작업을 수행하기 위하여 해당 기계의 운전을 정지한 후, 다른 사람이 그 기계를 **운전**하는 것을 **방지**하기 위하여 **기동장치**에 **잠금장치**를 하거나 **표지판**을 설치하는 등의 조치를 의미합니다.



☞ **관련법** : 산업안전보건기준에관한규칙 제92조(정비 등의 작업 시의 운전정지 등)

LOTO 작업절차가 왜 필요한가?

- 사업장에서 기계·설비 정비·청소·수리 등의 작업 시 불시가동 등으로 인해 매년 40여명이 사망하고 있어 작업자의 안전을 확보하기 위해 **LOTO(Lock-out,Tag-out) 작업절차 준수**가 필요합니다.



LOTO 작업절차가 필요한 작업은?

- **사업장에서 기계·설비 정비·청소·수리 등 작업을 하는 경우**
  - 기계·설비의 안전장치를 제거하거나 사용을 일시 중지하는 작업
  - 기계·설비의 작동 중 위험한 지역내 또는 기계 등의 작동부 부근에 작업자의 신체부위가 접근하는 작업
  - 정비 등 작업 시 오조작으로 인한 불시가동의 위험이 있는 작업

LOTO 작업절차

1. **전원차단 준비** — 작업 전 관련 작업자에게 작업 내용 공지
2. **기계설비 운전 정지** — 정해진 순서에 따라 해당 기계·설비 운전 정지
3. **전원차단 및 잔류에너지 확인** — 기계·설비의 주전원을 확실하게 차단하고 잔류에너지 여부 확인
4. **LOTO 설치** — 전원부 등에 잠금장치 및 표지판 설치 후 담당작업자가 개별 열쇠보관
5. **작업실시** — 기계·설비 정지 확인 후 정비, 청소, 수리 등 작업 실시
6. **점검 및 확인** — 기계·설비 주변 상태 및 관련 작업자 안전확인
7. **LOTO 해제** — 담당작업자가 직접 잠금장치 및 표지판 해제
8. **기계 설비 재가동** — 종료 후 관련 작업자에게 해당 내용 공지

LOTO 종류

- **잠금장치**

전기 에너지 통제





유압/공압/스팀 등 에너지 통제





자물쇠 및 걸쇠





- **표지판**



※ 본 제품 사진은 안전보건공단과 무관

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

2020-기술총괄본부-69

LOTO 점검 체크리스트

사업장명	
부 서	
장 소	
설 비 명	

	평가 항목	예	아니요
1	기계·설비별 LOTO 절차서가 상세하게 작성되어 있는가?		
2	LOTO 절차서에 대한 작업자 교육이 이루어졌는가?		
3	해당 기계·설비의 잠겨야 할 위험 에너지원에 대해 작업자는 알고 있는가?		
4	LOTO 작업절차를 시작하기 전에 모든 작업자들에게 공지하였는가?		
5	LOTO 사용시 기계·설비별로 정비하는 담당자를 지정하였는가?		
6	작업자는 기계·설비의 전원을 차단하는 등 LOTO 작업절차를 준수하고 있는가?		
7	LOTO를 해제하기 전 작업자는 아래 사항을 확인하고 있는가? 7-1. 기계·설비를 검사하여 작동상태가 양호한지 확인하였는가? 7-2. 다른 작업자들이 안전하게 위치하고 있는지 확인하였는가?		
8	모든 작업자들에게 LOTO 장치가 제거되었음을 공지하였는가?		

기타 준수사항

- 기계·설비 등을 새로 설치하거나 변경, 수리, 교체하는 경우 작업자가 에너지 차단장치를 잠글 수 있는 구조로 설계되었는가? 예 □ 아니오 □
- LOTO 작업절차 수행 중 근무교대 등으로 작업자 변경 시 교대자가 먼저 자물쇠를 체결하고 있는가? 예 □ 아니오 □
- 에너지 차단장치를 사용할 수 없는 경우 다른 작업자들 눈에 잘 띄는 위치에 표지판(Tag Out)을 단단히 고정하여 “통제중인 기계장치를 작동해서는 안된다”는 경고를 하고 있는가? 예 □ 아니오 □

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

OPEN 공공누리 출처표시 상업용금지 변경금지 공공저작물 자유이용허락