포항 천장크레인 보수 중 케이블릴에 감겨 끼임 사망 사고

재해개요

2022년 3월 21일 오전 9시 25분경
포항의 한 제조업 천장크레인 유지보수작업 중 케이블 릴에 걸었던 안전대가 회전하는 케이블 릴에 말려들어가면서 가슴이 끼이는 사고가 발생하였다. 작업자는 결국 사망하였다.

재해상황(실제)



재해발생 원인

○ **적합하지 않은 크레인 도르래에 안전대 고리를 걸음**
○ 비정형작업 전 **전원부에 잠금장치 미 설치 및 조작금지 표지판 미 비치**
○ **작업지휘자 또는 감시인 미 배치**

재해예방 대책

○ 2M이상의 고소작업 시 **안전모 착용, 안전대 착용 및 안전대 부착설비 설치사용, 안전난간 설치, 추락방지망 설치에 안전조치 실시**
(부적합한 장치에 안전대 고리걸이사용 금지)
○ 비정형 작업 전 **전원부에 잠금장치 설치 및 조작금지표지판 비치**
○ **작업지휘자 또는 감시인 배치**(작업반경 내 관계자외 근로자 접근제한 조치)
○ **관리감독자 입회 실시**(근로자와 관리감독자간에 상시 비상연락체계 유지 실시)
○ **고소작업에 따른 안전작업허가서 작성 및 운용 실시**

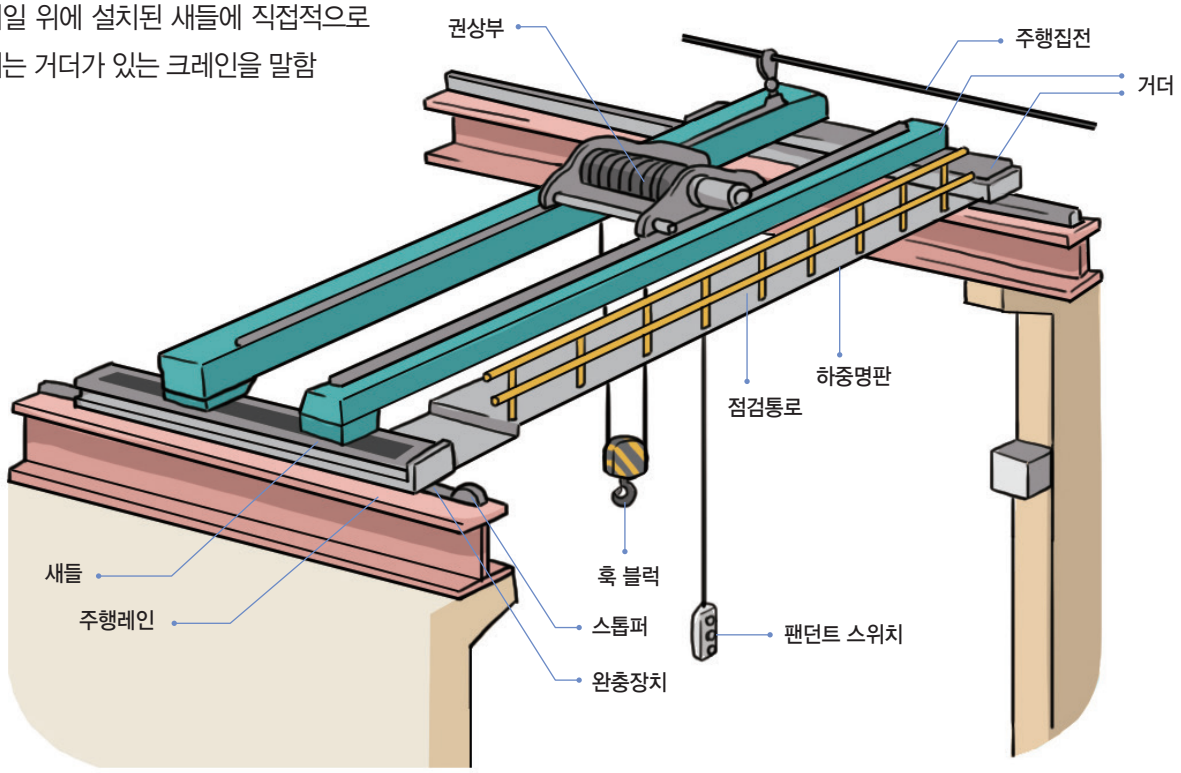
2023-교육혁신실-830

관리자용

천장크레인 작업안전

천장크레인의 특성

주행레일 위에 설치된 새들에 직접적으로 지지되는 거더가 있는 크레인을 말함



천장크레인의 제어기, 줄걸이용구

펜던트 스위치



슬링벨트



샤클



천장크레인 안전장치

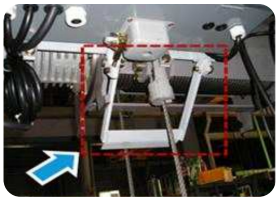
● **과부하방지장치**(Overload limiter)

- 지브의 각도에 따라 하물의 전도모멘트가 변하게 되는데 전도모멘트가 안정모멘트의 크기와 비슷한 경우 경보를 울리고 동작을 정지



● **권과방지장치**(Over winding protector)

- 와이어로프, 체인이 과도하게 감겨서 파손, 낙하되지 않도록 일정한도 이상 감기면 자동으로 정지토록 하는 장치



고용노동부
산업재해예방 안전보건공단



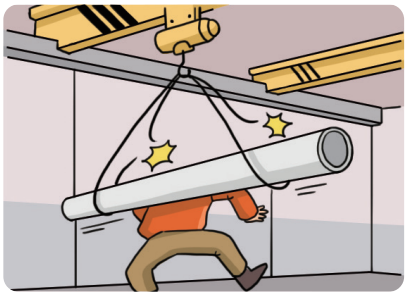
천장크레인 사고사례

관리자용

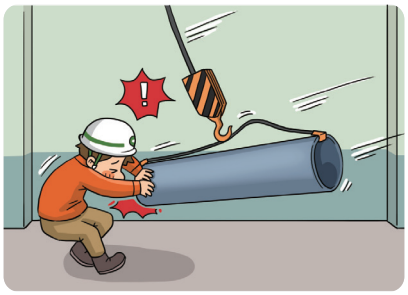
천장크레인 재해발생 유형

주요 위험요인

- 와이어로프의 파단으로 중량물이 떨어짐
- 훅에서 보조 달기구 이탈로 인하여 중량물 떨어짐
- 중량물 운반 시 작업자와 중량물의 부딪힘
- 주행레일 상부에 임의 출입 또는 정비·보수작업 중 떨어짐



물체에 맞음



물체에 맞음



떨어짐

재해사례

와이어로프가 끊어져 화물 낙하



개요 화물을 묶은 와이어로프가 끊어져 화물 낙하

원인 • 손상된 와이어로프 사용으로 인한 와이어로프 파단

대책 • 와이어로프를 사용 전 점검하여 손상된 와이어로프는 교체 후 작업실시

중량물에 충돌



개요 중량물을 들어 올리던 중 중량물이 흔들리면서 근로자와 충돌

원인 • 중량물의 흔들림 등에 의한 위험반경에 작업자가 위치해 있음

대책 • 중량물 인양 시 화물의 움직임이 최소화 되도록 천천히 인양하고 위험반경으로부터 떨어져서 작업실시

※ 본 OPS는 동종재해 예방을 목적으로 안전보건공단에서 제작하여 제공하는 것으로 일부 내용이 재해 발생 상황과 다를 수도 있음을 알려드립니다

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

천장크레인 점검항목

관리자용

작업 전 안전수칙

- 운전은 지정된 자만 수행하며, 근로자에게는 작업요령 등 안전조작에 관한 사항을 충분히 교육
- 운전 시작 전에 크레인 본체, 주행레일 등을 반드시 확인
- 펜던트 스위치의 케이블, 누름버튼 스위치의 동작상태를 점검
- 매단 물체와 함께 이동해야 하므로 보행지역을 정하고 이동범위의 여유 공간 등을 확보
- 제어장치의 누름버튼 스위치, 핸들 스위치 등의 동작 상태를 확인
  ※전원용 키 스위치는 꺼짐 상태 유지



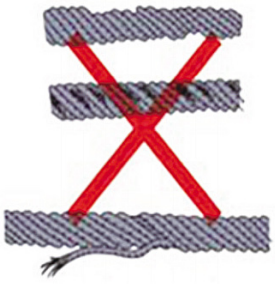
작업 시 안전수칙

- 원칙적으로 걸어가면서 운전하지 않으며, 부득이 운전하면서 걸어가는 경우에는 안전통로를 사용
- 단독작업으로 운전자가 줄걸이 작업을 할 때 제어장치의 스위치를 꺼짐 상태로 둠
- 운전 중 매단 물체의 흔들림, 다른 물체의 접촉에 의한 재해 예방을 위해 안전한 피신거리를 확보
- 제어장치는 항상 운전자가 소지해야 하며 작업종료, 휴식 시에 지정된 장소에 보관
- 운전 중에 크레인을 일시 정지하고 줄걸이작업 등을 할 때에는 펜던트 스위치의 조작전원을 끈 후 작업
- 크레인의 운전방향과 펜던트 스위치의 방향을 확인하면서 스위치를 조작
- 매단 물체와 벽 사이 또는 아래에서 운전하지 않음





훼손된 와이어(섬유) 로프의 사용금지





펜던트 스위치 및 무선 리모콘은 비상정지 장치의 정상작동 기능 유지와 방향표시 버튼의 훼손 유무를 점검하여 사용

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단



천장크레인 안전점검표

관리자용

점검부서		점검자		점검일자	

연번	점 검 내 용	점검 결과	조치 사항
1	천장크레인에 정격하중 초과 인양 시 정지하는 과부하방지장치 정상 작동 여부		
2	천장크레인에 로프가 너무 많이 감기거나 풀리는 것을 방지하는 권과방지장치 정상 작동 여부		
3	크레인 훅에서 인양물의 갑작스런 이탈을 막기 위한 해지장치 부착 상태		
4	위급상황 시 즉시 정지할 수 있는 펜던트 스위치 내 비상정지 버튼의 파손 및 정상 작동 상태		
5	와이어로프 또는 체인, 줄걸이 용구의 마모, 변형, 부식 및 손상 상태		
6	크레인으로 중량물 인양 시 정격하중에 적합한 줄걸이 용구 사용 여부		
7	주행레일 상부에서 수리 및 점검 작업 시 안전대, 안전모 등 개인보호구 착용 및 추락방지조치 실시여부		
8	크레인 운전은 지정된 근로자에 한하여 조작토록 감독·관리		
9	중량물 이송경로 상 충돌·낙하 등 위험요소 여부 사전 확인		
10	크레인 조작용 펜던트 스위치의 손상 또는 파손 상태		
11	매일 작업 시작 전 브레이크 클러치, 와이어로프의 이상 여부 점검		

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

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

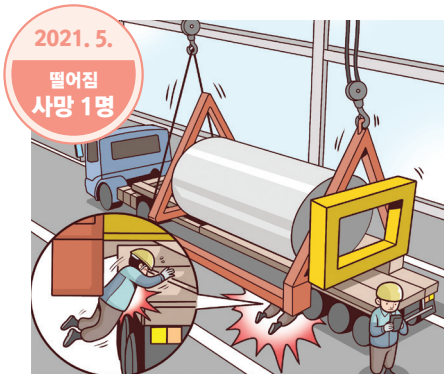
크레인 재해예방 OPS

안전을위한 우리를We한 #작업 전 안전점검 #선택이 아닌 필수



중대재해 사례

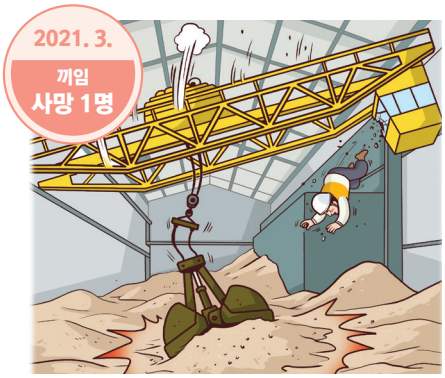
크레인은 중량물 취급 시 중량물에 끼임, 크레인 거더·내부 개구부에서 떨어짐, 고소작업용으로 사용 중 **떨어지는 재해**가 많이 발생하는 위험 기계입니다.



▶ 크레인으로 중량물 운반 중 재해자를 발견못하고 중량물 이송하여 중량물과 트레일러 사이에 끼임



▶ 천장크레인 이용하여 철판(1.25톤) 들어올리던 중 철판에 걸었던 달기구 훅이 빠지면서 훅에 맞음

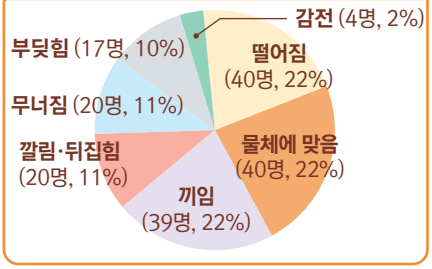


▶ 노후화된 천장크레인에 버킷 용량 이상의 인양물을 운송하던 중 크레인 거더가 파단되어 크레인과 함께 떨어짐

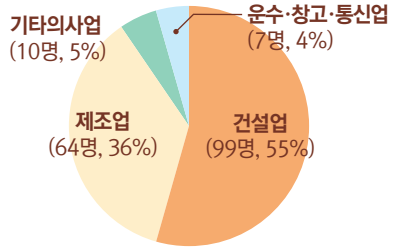
중대재해 발생현황

※ 최근 5년간 **180명** 사고사망자 발생

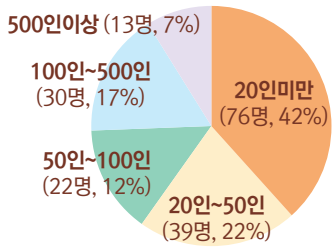
1 최근 5년간 발생형태별 사망사고



2 최근 5년간 업종별 사망사고



3 최근 5년간 규모별 사망사고



위험요인 및 안전대책

01 중량물 취급 시 중량물에 맞음·끼임



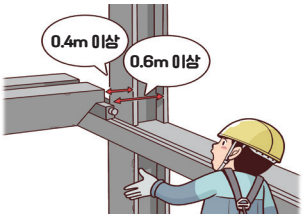
- ▶ 중량물 취급 작업계획서 작성
- ▶ 크레인 운전원과 작업자간 신호체계 확립
- ▶ 중량물 형태에 적합한 달기구 사용

02 훅에서 중량물 떨어짐



- ▶ 훅 해지장치 설치확인
- ▶ 중량물 취급장소 아래 출입금지

03 크레인과 기둥 사이에 끼임



- ▶ 크레인과 건선물 사이 통로 0.6미터 이상 설치 (기둥에 접촉 하는 부분에 대해서는 0.4미터 이상)
- ▶ 주행궤도에서 정비·보수·점검 등의 작업 시 크레인 운전정지

04 크레인 내부 개구부, 거더에서 떨어짐



- ▶ 레일 위 작업 시 안전대 착용
- ▶ 개구부가 있는 곳은 추락 방지 조치 실시 (난간, 방호망 등)

위험요인 / 안전대책

2022-산업안전보건인증원-372

고용노동부

산업재해예방 안전보건공단

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

크레인 안전 점검표

점검자 :

점검일자 :

점검항목	점검결과		
	양호	불량	조치
• 안전인증 및 안전검사 수검 여부 확인			
• 크레인 정격하중 초과 시 과부하방지 장치 정상 작동 여부			
• 권과방지장치 정상 작동 여부			
• 훅 해지장치 부착상태 확인			
• 비상정지장치 버튼 파손 여부 및 정상작동 확인			
• 와이어로프, 체인, 줄걸이 용구 마모, 변형, 부식 및 손상 확인			
• 중량물 인양 시 적합한 줄걸이 용구 사용 확인			
• 중량물 취급에 따른 보호구(안전모, 안전화 등) 착용 확인 (점검 등 레일 위 고소작업 시 안전대 착용)			
• 크레인 지정 운전자만 조작하도록 관리			
• 중량물 취급 시 주변 근로자 통제			
• 운전 시 일정한 신호방법 규정 및 준수			

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

2022-산업안전보건인증원-372

고용노동부

산업재해예방 안전보건공단

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락