안전보건교육교재

- 중대재해사례 -

2018. 07.

고용노동부지정 안전관리전문기관
한국산업안전관리원
K I S I
TEL: 1588-8393 (代) FAX: (031)414-0725

안전보건교육일지

2018 년 07 월 일

결재	담 당	검토		승인

교육구분	1. 신규채용자 교육 2. 작업내용 변경 시 교육 3. 특별안전보건 교육 4. 정기교육 5. 관리감독자 교육 6. 기타 ( )				
교육인원	구 분	계	남	여	비 고
	교육대상 근로자수				
교육구분	교 육 과 목	교육방법	교육시간	교육장소	교재준비
	중대재해사례				
교육목적	중대재해사례 교육 실시로 근로자의 안전의식을 고취하여 산업재해를 예방하는데 교육의 목적이 있습니다.				
교육내용	1. 사다리가 넘어지면서 바닥에 머리를 부딪혀 사망 2. 사업장내 사내도로 이동 중 지게차에 추돌 사망 3. 지게차가 뒤집히면서 운전자가 헤드가드와 바닥 사이에 끼임 4. 안전난간 없는 계단에서 떨어짐 5. 라미네이팅기 배합공정에서 화재발생 6. 사상설비에서 비래된 연삭숫돌의 파편에 맞아 사망 7. 원심기 파괴에 의한 부속품 및 외함 등 비래로 사망 8. 일반작업용 리프트 작업중에 끼임 9. 프레스 점검 중 금형사이에 끼임 10.폐수처리장 슬러지 황화수소 중독 11.아파트 야간 순찰 중 넘어짐				
※ 교육평가 및 의견					
강 사 명				비 고	

안전보건교육참석자명단

연번	소 속	성 명	날 인	연번	소 속	성 명	날 인
1				26			
2				27			
3				28			
4				29			
5				30			
6				31			
7				32			
8				33			
9				34			
10				35			
11				36			
12				37			
13				38			
14				39			
15				40			
16				41			
17				42			
18				43			
19				44			
20				45			
21				46			
22				47			
23				48			
24				49			
25				50			

안전보건교육참석자명단

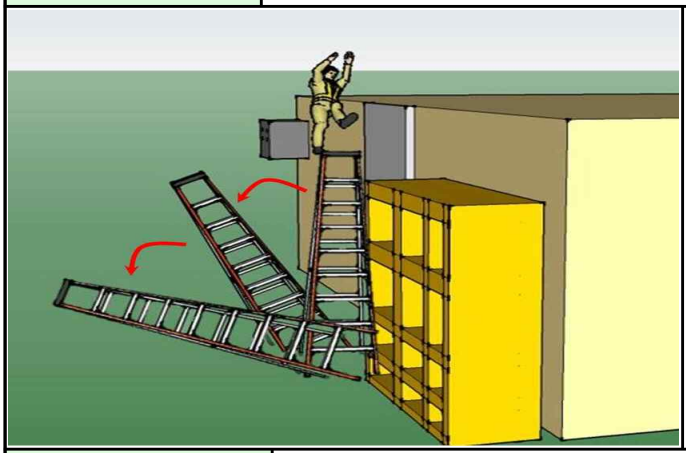
연번	소 속	성 명	날 인	연번	소 속	성 명	날 인
51				76			
52				77			
53				78			
54				79			
55				80			
56				81			
57				82			
58				83			
59				84			
60				85			
61				86			
62				87			
63				88			
64				89			
65				90			
66				91			
67				92			
68				93			
69				94			
70				95			
71				96			
72				97			
73				98			
74				99			
75				100			

사다리가 넘어지면서 바닥에 머리를 부딪혀 사망

재해개요

2018년 00월 00일 경기도 안산시 소재 ○○○○ 냉동창고 설치현장에서 재해자가 약 2.5m 높이의 냉동창고 지붕위로 올라가 작업을 마친 후, 이동식 사다리를 이용하여 내려오다가 사다리가 넘어가면서 떨어져 바닥에 머리를 부딪혀 사망한 재해

재해관련사진



재해발생원인

○ 사다리 사용 시 전도방지를 위한 조치 미준수

○ 개인보호구 지급·착용 미조치

재해예방대책

○ 사다리식 통로 등의 구조 준수

- 사다리에 아웃트리거 부착 및 2인 1조 작업 등으로 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 실시

○ 안전모 등 개인보호구 지급·착용 조치

- 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전모와 안전대를 지급하고 착용하도록 조치

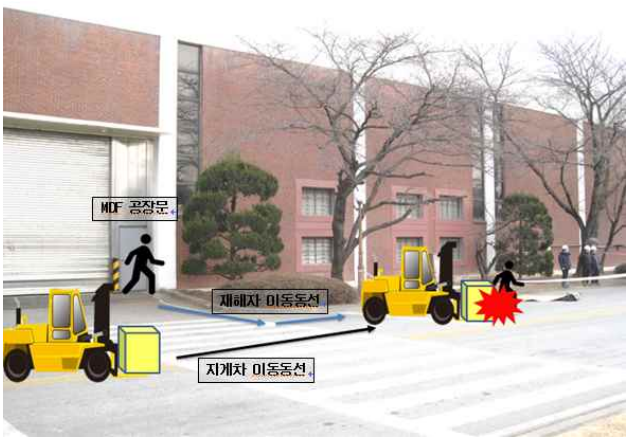
안전보건공단

사업장내 사내도로 이동 중 지게차에 추돌 사망

재 해 개 요

2018년 2월 전북관내 ㈜OO OO공장 사업장에서 사내 협력업체 OO(주) 소속 재해자가 점심식사를 위해 사내도로로 이동 중 뒤쪽에서 좌측도로로 역주행하던 지게차에 의해 추돌하여 119에 신고후 병원으로 이송되었으나 2018년 2월 사망함.

재 해 사 진



재해발생 원인

○ 지게차 등 차량계 하역운반기계를 사용하여 작업을 할 경우 지게차 제한속도를 정하고 각종 위험요소에 대한 예방대책과 지게차의 운행경로 및 작업방법 등이 포함된 작업계획서를 작성하여 이에 따라 작업지휘자로 작업을 지휘도록 하여야 하고 지게차와 근로자의 접촉을 방지하는 조치를 취하여 하나 미실시함.

○ 지게차의 마스트 등 구조물로 인하여 지게차 운전자 시야의 사각지대가 있어 운전자가 보행자를 발견하지 못했을 가능성이 있음.

예방대책

○ 지게차 등 차량계 하역운반기계를 사용하여 작업을 할 경우 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책과 지게차의 운행경로(역주행 금지) 및 작업방법 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 함

○ 지게차의 마스트 등 구조물 또는 적재물로 인한 운전자의 시야 사각지대를 방지하기 위한 전·후방 카메라 설치 및 지게차와 근로자외의 접촉을 방지하기 위한 경계석이 있는 전용 보행통로 설치(권장사항)

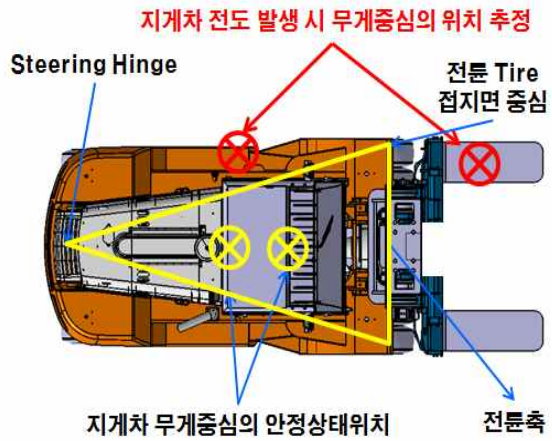
지게차가 뒤집히면서 운전자가 헤드가드와 바닥 사이에 끼임

재 해 개 요

'17년 4월 인천광역시 소재 황동봉 생산 작업장에서
원재료가 들어있는 마대(황동가루, 1.2ton)를 지게차 왼쪽포크에 걸고 운반하던 중
지게차가 무게중심을 잃고 전복되면서 운전자가
지게차의 헤드가드와 작업장 바닥 사이에 머리가 끼어 사망

재해상황도

< 재해발생 사진 >



< 지게차 전복 시 무게중심 위치(추정) >

재해발생상황

○ 작업공정

- 원재료인 황동가루가 마대에 담긴 상태로 입고되면, 마대에 부착된 4개의 손잡이 부분을 하나의 끈으로 연결하여 고리를 만들고
- 지게차의 한 쪽 포크에 고리를 걸고 들어 올린 상태로 적재장소로 운반하면, 동료 작업자가 마대 하부를 칼로 찢어 황동가루를 쏟아냄

○ 작업장소

- 원재료 적재 장소는 약간의 경사(약 10°)*가 있었으며, 지게차의 왼쪽 포크에 황동설을 건 상태로 오른쪽 바퀴로 황동설이 쌓인 경사로를 타고 올라가면서 지게차가 무게중심을 잃고 왼쪽으로 넘어짐

* 황동설의 물 접촉 방지를 위한 바닥면 경사 + 황동설 적재에 따른 경사

재해발생 원인

○ 지게차 포크에 화물 적재 시 편하중 발생

○ 지게차에 부착된 좌석안전띠 미착용

○ 지게차 전도방지를 위한 유도자 배치 등 미실시

동종재해 예방대책

○ 지게차 화물 적재 시 안전조치 준수

- 지게차에 화물 적재 시 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 조치

○ 지게차 운전자 좌석 안전띠 착용

- 앉아서 조작하는 방식의 지게차를 운전하는 근로자는 좌석 안전띠를 착용

○ 지게차 전도방지를 위한 유도자 배치 등 조치

- 지게차를 사용하는 작업을 할 때에 지게차가 넘어질 우려가 있는 경우 유도자를 배치하여 안전한 작업이 이루어질 수 있도록 조치

○ 전도 등의 위험 예방대책이 포함된 작업계획서 작성 및 근로자 교육

- 지게차를 사용하는 작업에 대한 작업계획서를 작성하고, 그 내용을 해당 근로자에게 알려야 함

○ 작업방법 개선

- 팔레트 상단에 마대를 올려 원재료를 운반하고 호이스트를 이용해 마대를 들어올린 후 활동설을 쏟아내거나
- 원재료 보관장소와 적재장소 사이에 JIB크레인을 설치하여 운반작업을 실시하는 등 작업방법 개선을 통한 동종재해 예방

관련 법규

▸ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등)

▸ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제171조(전도 등의 방지)

▸ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제173조(화물적재 시의 조치)

▸ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제183조(좌석 안전띠의 착용 등)

난간없는 계단에서 떨어짐

재해개요

2018년 1월 13일(토) 경기도 김포 소재 ㈜00 사업장에서 작업현장의 이상유무를 확인하기 위하여 계단을 오르던 중 난간이 없는 계단에서 밑으로 떨어지면서 머리를 다쳐 병원으로 이송, 의식이 없는 상태에서 27일지나 2018년 2월 8일(목) 사망한 재해임

재해관련사진

재해발생 원인

○ 재해원인은 안전난간이 없는 계단을 오르다 재해자의 부주의 또는 미끄러운 계단 바닥(눈 혹은 BLACK ICE 현상)에 몸의 균형을 잃고 약 1.3m 높이에서 넘어지며 두부손상(뇌좌상)으로 의식을 잃고 병원에서 치료 중 사고일로부터 27일 후 사망

* 안전난간이 있는 부분도 상부난간대의 높이가 0.58m에 불과

○ 재해자가 사고당시 안전모를 착용하였다고 하나 사고 발생 후 안전모가 벗겨져 있었다는 진술에 의거 턱끈을 조이지 않은 상태에서 넘어지는 순간 안전모가 벗겨지며 머리가 바닥에 바로 부딪치며 사망에 이르는 충격을 받음

동종재해 예방대책

○ **안전난간대 설치기준 준수**

- 산업안전보건기준에 의하면 계단의 경우, 높이 1m이상일 경우 난간을 설치하여야 하고(제30조) 상부난간대는 바닥면으로부터 0.9m이상이어야 함(제13조)

○ **근로자 개인보호구 착용철저**

- 관리감독자는 소속 근로자의 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에에 관한 교육 및 지도를 하여야 함(산업안전보건법 시행령 제10조의2)

중대재해 사례OPS

라미네이팅기 배합공정에서 화재발생

조심조심 코리아

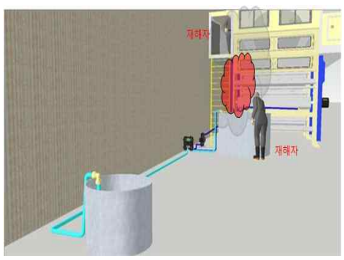
재해개요

2018년3월28일(수) 06:44경 충북 증평소재 포장재 AI필름 접착공장의 **드라이 라미네이팅 공정**에서 **배합기에 원료(초산에틸)를 투입**하던 중 화재 발생

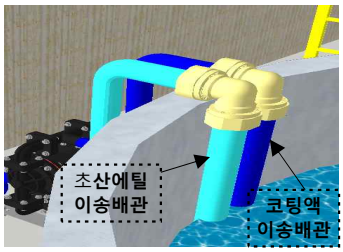
재해발생 상황도

① 화재발생 전

② 화재발생 후



③ 초산에틸 투입 및 화재발생 모습



④ 초산에틸 및 코팅액 이송배관

재해발생원인(추정)

- **(가연물) 인화성증기의 체류 방지 조치 미흡**
  - 인화점(-4℃)보다 높은 온도에서 초산에틸 소분용기와 배합기를 개방 상태로 사용(환기장치 미설치)
- **(점화원) 초산에틸 배관 중간에 설치된 동 엘보에 축적된 정전기**
  - PE재질의 배관 내부에 이송되는 초산에틸에 의해 정전기 발생
  - 근접 설치된 코팅액 배관 중간의 동 엘보에 방전
    (방전에너지≒1.13mJ > 초산에틸 최소점화에너지≒0.46mJ)

재발방지대책

- 인화성증기가 **대기 중으로 확산되지 않도록 용기를 밀폐형**으로 하고 **연소범위를 형성하지 못하도록 환기장치** 설치
- **정전기가 축적될 수 있는** 동 엘보 금구 등에는 **본딩접지** 실시
- **화재.폭발위험이 있는 장소**에 대해서는 **구분도를 작성·관리**하고 그 장소에 **점화원으로 작용될 수 있는 설비를 설치하지 않거나 그 장소 이외에 설치**

유사재해 사례 [라미네이팅 · 코팅공정]

- 2018.1.22. 충북 음성 소재 PVC필름제조 공장에서 코팅기 앞 MEK통이 엎어져 화재(1명 사망, 2명 부상)
- 2017.11.28 전북 정읍 소재 배낭용 원단제조 공장에서 PU코팅액 투입 중 폭발(1명 사망)
- 2017.9.19 경기 남양주 소재 공장에서 텐터기로 코팅 도포된 원단 가공 중 챔버부 폭발(2명 사망, 1명 부상)
- 2014.11.22. 대전 소재 코팅액 제조 공장에서 반응물 여과를 마친 필터 세척 중 화재(1명사망, 7명부상)

산업재해예방 안전보건공단

중대사고위험관리본부 사고조사단 Tel. 052)7030-126

사상설비에서 비래된 연삭숫돌의 파편에 맞아 사망

재 해 개 요

○ 2018년 01월 29일(월) 13시 30분경 전북 군산시에 소재한 ㈜0000 사내 협력업체인 주식회사 0000 소속 근로자가 작업 중, 약13m 거리에 설치된 사상설비에서 비래된 연삭숫돌의 파편에 맞아 병원으로 이송하였으나, 치료 중 당일 19:50경 사망한 재해임.

재해 관련사진

< 기인물 : 사상설비 >

< 재해발생 상황도 >

재해 발생원인

○ **미신고 자율안전확인대상 기계·기구의 사용**

- 산업안전보건법 제35조제1항에 따른 신고(자율안전확인의 신고)를 하지 아니한 자율안전확인대상 기계·기구(사상설비-연삭기)를 사용함

○ **방호장치 정상적인 기능 유지 미흡**

- 사업주는 기계·기구 또는 설비에 설치한 방호장치에 대하여 수리 등의 작업을 완료한 후에는 방호장치가 정상적인 기능을 발휘할 수 있도록 하여야 하나, 사상설비 방호덮개 수리 후 일부부위 덮개가 제거되어 정상기능이 발휘될 수 없도록 설치하였음

○ **수급인이 사용하는 근로자에 대한 산업재해 예방조치 미실시**

- 도급인인 사업주는 수급인이 사용하는 근로자가 산업재해가 발생위험이 있는 장소에서 작업할 때 예방조치를 하여야 하나, 물체가 날아올 위험이 있는 장소에서 수행하는 작업에 대한 산업재해 예방조치 미실시

재해 예방대책

○ 사상설비(연삭기)에 대한 자율안전확인 신고제품 사용

- 자율안전확인대상 기계·기구인 사상설비에 대하여 안전에 관한 성능이 자율안전기준에 맞는지 확인하여 고용노동부장관에게 신고한 제품을 사용하여야 함

○ 방호장치 정상적인 기능 유지

- 사업주는 기계·기구에 설치한 방호장치를 해체하거나 사용을 정지해서는 아니 되며, 수리 등의 작업을 완료한 후에는 즉시 방호장치가 정상적인 기능을 발휘할 수 있도록 하여야 함

※ 위험기계·기구 자율안전확인 고시(고용노동부고시 제2017-52호)에서 정하고 있는 연삭기 제작 및 안전기준에 따른 안전 및 방호 요구사항에 대한 정상적인 기능을 지속적으로 유지하여야 함

○ 수급인이 사용하는 근로자에 대한 산업재해 예방조치 실시

- 도급인인 사업주는 수급인이 사용하는 근로자가 작업을 수행하는 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 장소 등에는 안전시설의 설치 등 산업재해 예방을 위한 조치를 하여야 함
- 도급인인 사업주는 안전시설의 설치를 포함하여 연삭숫돌의 적정 보관 및 연삭숫돌 사용 시에는 작업 시작 전 점검, 교체한 후에는 시험운전을 체계적으로 수행할 수 있도록 지침, 체크리스트 등 관리방안도 검토하여야 함

• **법 제35조(자율안전확인의 신고)** ① 안전인증대상 기계·기구등이 아닌 유해·위험한 기계·기구·설비등으로서 대통령령으로 정하는 것(이하 "자율안전확인대상 기계·기구등"이라 한다)을 제조하거나 수입하는 자는 자율안전확인대상 기계·기구등의 안전에 관한 성능이 고용노동부장관이 정하여 고시하는 안전기준(이하 "자율안전기준"이라 한다)에 맞는지 확인(이하 "자율안전확인"이라 한다)하여 고용노동부장관에게 신고(신고한 사항을 변경하는 경우를 포함한다)하여야 한다.<개정 2013.6.12, 시행 2014.3.13>

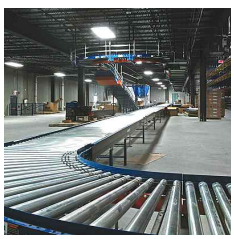
연삭기 또는 연마기(휴대형은 제외)

산업용 로봇

혼합기

파쇄기 또는 분쇄기

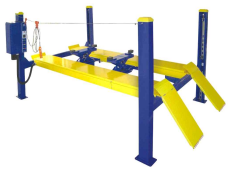
식품가공용기계
(파쇄/절단/혼합/제면기)



컨베이어

고정형 목재가공용기계
(둥근톱 대패 루타기 띠톱 모떼기기계)

공작기계
(선반, 드릴기, 평삭형삭기 밀링기)



자동차정비용 리프트

인쇄기

기압조절실(Chamber)

중대재해 사례(2018.06.05.) KOSHA-경기서부-SA-201801

본 속보는 경기서부지사 관내에서 발생한 사망사고에 대하여 동종사고의 재발방지를 위하여 관련 사업장 등에 배포하고 있습니다. 금번 발생한 사고는 원인규명이 완료되지 않은 재해조사 진행 중인 사안으로 사법적 사항 등과는 무관하며, 사례전파 및 동종재해 예방을 위하여 신속히 배부하오니 안전교육 등에 참조하여 동종사고가 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

원심기 파괴에 의한 부속품 및 외함 등 비래로 사망

< 사고개요 >

'18년 6월 5일(화) 13:07분경 경기도 안산시에 소재한 화학제품 제조 사업장에서 원심기를 이용한 탈수·세척 작업 중 원심기가 파괴되며 원심기 외함 파편 등이 날아가 재해자와 부딪혀 사망한 재해임

사진-1. 재해발생상황

사진-2. 기인물(원심기)

1 사고발생과정

○ 도금용 약품 제조를 위해 고속회전하는 원심기를 사용하여 혼합원료에 함유된 염화나트륨(NaCl)과 물(H_2O)을 탈수하던 중 원심기가 파괴되며 외함 등이 날아가 재해자와 부딪혀 사망함

$2NaCN$	+	H_2O	+	$Zn(Cl)_2$	➡	$2NaCl$, H_2O 제거	➡	$Zn(CN)_2$
고상		용수		액상	반응	탈수		완제품

○ 원심기를 염분과 물기가 있는 부식환경에서 장기간(약 20년) 사용함으로써 원심력에 의해 인장응력을 받는 바스켓의 연결부가 부식으로 파단되어 원심기의 바스켓 및 외함 등이 파괴 ·비래된 것으로 추정됨

사진-3. 원심기 바스켓 파단부

■ 사양

1회 처리량	약 400kg이상
바스켓 규격	ϕ1400×500
바스켓 재질	주철+스테인리스 라이닝
회전수	약 800R.P.M
모터	30HP
외형크기	2800×2000×2100
중량	약 4 ton

2 사고발생원인(추정)

○ 노후설비에 대한 부식방지 등 관리 미흡

- 원심기는 90년 초에 설치된 것으로 염분 및 수분이 상존하는 부식환경에서 장시간 사용하여 하부 프레임 및 바스켓 등에 부식(녹)이 발생하는 등 설비가 노후되었으나, 부식 방지 및 바스켓 관리 등이 미흡하였음

사진-4. 부식된 바스켓 파편

※ 기타 화학적 반응에 의한 폭발 가능성 여부 및 부가 원인 등은 추가 정밀 조사 실시 중

3 동종사고 예방대책

○ 노후설비 정비·점검 실시

- 노후설비의 외형, 회전·가동부의 부식, 균열 등 손상여부를 점검하고, 그 기록을 유지·보존하여 설비를 안전한 상태로 지속 관리
- 특히, 스테인리스, 테프론 등 외부 라이닝 재질에 손상이 있을 경우 분해·점검 실시
- 고속 회전체의 경우 이상 소음·진동을 수시로 체크하여 예방·보전 실시

○ 내부식성 재질 적용 등 근원적 안전성이 확보된 기계·설비 제조·사용

- 취급하는 물질이 부식성이 있는 경우에는 부식에 강한 재질(스테인리스 등)을 사용하거나 테프론 라이닝을 실시하여 기계·설비를 제작하고, 사용시에는 부식을 방지하고 그 성능이 유지될 수 있도록 관리

4 사업주 및 근로자가 알아야 할 산업안전보건법

○ 사업주가 해야 할 일

- 안점검사 대상 기계설비 등 주요설비에 대한 검사·정비·보수 등 체계적 설비 이력관리 및 담당자 지정관리

○ 근로자가 해야 할 일

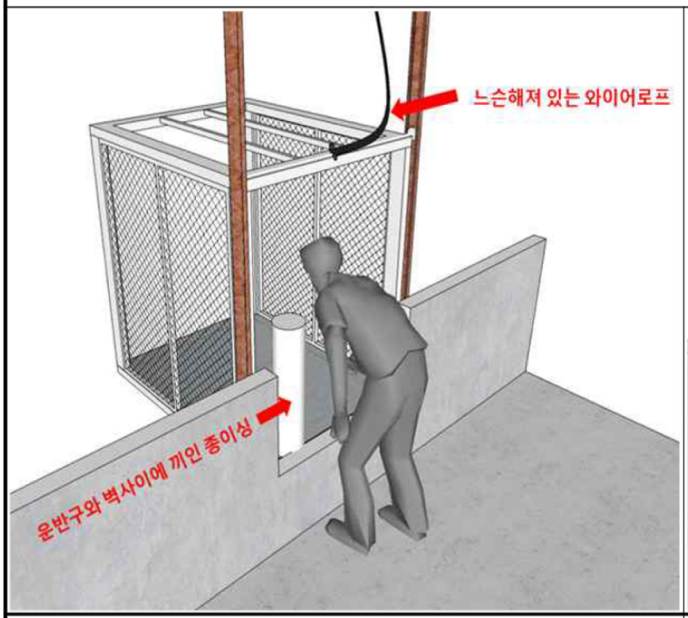
- 설비의 이상 진동 및 소음 등이 발생 시에는 지체 없이 사업주 또는 관리 감독자에게 보고하여 수리 실시

일반작업용 리프트 작업중에 끼임

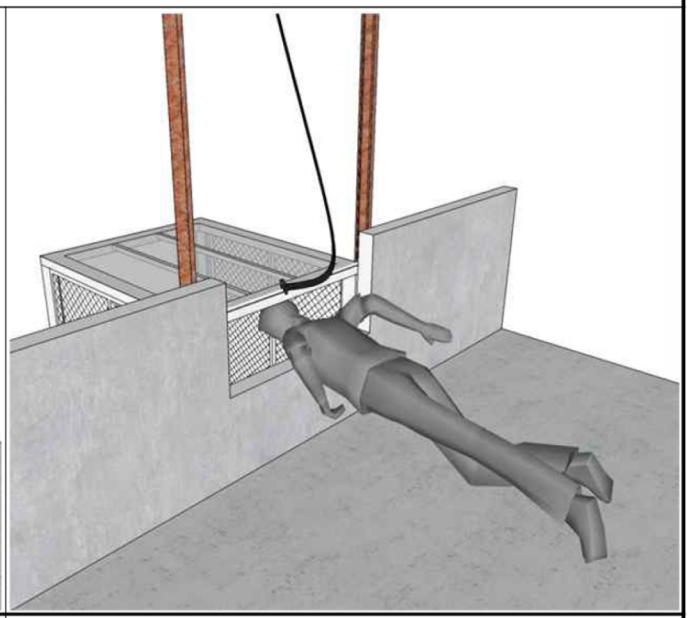
재 해 개 요

‘18년 6월 해당 사업장 4층 베란다에 설치된 일반작업용 리프트에서 운반구와 베란다 사이에 끼인 부직포 심지를 빼내려던 중 리프트 운반구가 낙하하면서 운반구와 베란다 사이에 머리가 끼여 사망하는 재해 발생

재해상황도



< 재해발생 전 상황도 >



< 재해발생 후 상황도 >

재해발생상황

○ 기인물(일반작업용 리프트)

○ 부장이 재해자의 전화를 받고 사업장 4층에 왔을 때 리프트의 와이어로프가 늘어져있는 것을 발견하였고, 재해자에게 접근하지 말 것을 당부 후 권상장치가 설치되어 있는 옥상으로 부장이 올라갔고,

○ 옥상에서 와이어로프가 드럼에 감기지 않고 엉켜있는 것을 확인하고,

○ 4층에 있던 재해자는 부장이 옥상으로 올라간 사이에 리프트 운반구 안으로 머리를 넣고 운반구에 끼인 종이상을 빼기 위하여 리프트의 하강 버튼을 눌러 확인하는 과정에서 와이어로프가 풀리면서(추정),

○ 순간 리프트가 낙하 하였고 운반구 상부에 머리를 부딪치며 승강로 베란다와 운반구에 머리가 끼임

재해발생 원인

○ 출입금지 미실시
○ 화물의 적재방법 부적절
○ 일반작업용 리프트의 방호장치 미점검

동종재해 예방대책

❍ 출입금지 조치 실시

- 리프트 운반구가 오르내리다가 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에 근로자의 출입을 금지하고, 화물반입구 주변 등 잘 보이는 장소에 출입금지 표시를 부착하여야 함

- 사업주는 리프트의 설치·조립·수리·점검 또는 해체작업을 하는 경우 작업할 구역에 관계근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고 그 취지를 보기 쉬운 장소에 표시하여야 함

❍ 화물의 견고한 고정

- 운반구에서 화물이 이탈하거나 굴러 떨어지는 것을 방지할 수 있도록 화물을 운반구 내에 견고하게 고정하여야 함

❍ 일반작업용 리프트의 방호장치 설치

- 사업주는 일반작업용 리프트에 운반구, 화물의 낙하 등에 의한 재해를 예방하기 위하여 적절한 방호장치를 설치하고 사용하여야 함

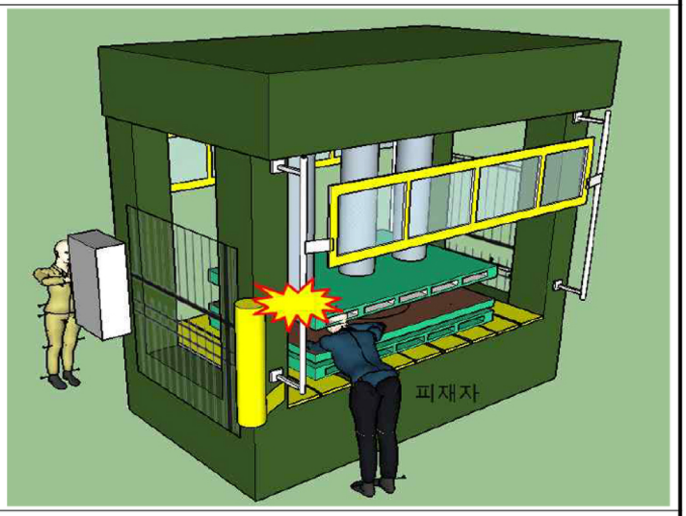
프레스 점검 중 금형사이에 끼임

재 해 개 요

2018년 1월 피재자가 생산과장에게 작업지시를 받던 중, 작업장 내 프레스에서 이상소음이 발생해 이를 점검하고자 해당 프레스의 위험점에 신체를 접촉시켰으나 생산과장은 확인하지 않고 프레스를 작동시켜 피재자의 머리가 금형에 협착되어 병원으로 후송하던 중 사망한 끼임 재해임.

재해상황도

< 프레스 전면 >



< 재해상황 >

재해발생상황

○ 기인물(프레스) 작동

○ 피재자는 생산과장에게 당일 작업내용 등에 대한 작업지시를 받던 중 작업장 내 프레스에서 이상소음 감지함,

○ 피재자와 생산과장은 해당 프레스의 작업을 중지시킨 후,

○ 피재자는 프레스 후면부에서 금형 안쪽으로 상체를 숙이고 금형을 확인함,

○ 생산과장은 프레스 조작 패널로 이동해 운전모드를 자동에서 수동으로 전환하고 금형[수동고속하강] 버튼을 눌러 작동시험을 실시함,

○ 이후 프레스의 상부금형이 하강하여 피재자의 머리가 금형사이에 협착되어 끼임 사고가 발생함.

재해발생 원인

○ 프레스 정비작업 중 운전(가동)
○ 프레스 정비작업 중 안전블록 미사용
○ 프레스 작업에 대한 특별안전보건교육 미실시
○ 프레스 작업에 대한 위험성평가 미실시

동종재해 예방대책

❍ 프레스 점검 등의 작업시 운전정지

- 프레스의 정비 · 청소 · 급유 · 검사 · 수리 · 교체 또는 조정작업 또는 그밖에 이와 유사한 작업을 할때에 근로자가 위험해질 우려가 있으면 해당 프레스의 운전을 정지해야 하며, 다른 사람이 운전하는 것을 방지하기 위하여 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도 관리하거나 표지판을 설치

❍ 프레스 정비작업 중 안전블록 사용

- 근로자의 신체가 위험한계 내에 있는 경우 프레스 슬라이드가 갑자기 작동함으로써 근로자에게 발생할 우려가 있는 위험을 방지하기 위하여 인터로크 장치가 설치되어 있는 안전블록 등을 사용

❍ 프레스 작업자 특별안전보건교육 실시

- 해당 프레스에서 작업하는 근로자에게 **안전작업방법에 관한 사항** 등에 대하여 특별교육을 16시간 이상 실시

❍ 프레스 작업에 대한 위험성평가 실시

- 프레스작업은 금형사이에 협착 및 금형파손으로 인한 파편에 맞음, 금형을 부착·해체 또는 조정하는 작업 등에 위험성이 있어 작업 전 사전에 위험요인을 파악해야 하며, 필요한 안전조치를 실시하는 등의 위험성 평가를 실시

중대재해 사례OPS

폐수처리장 슬러지 저류조 상부 맨홀덮개에서 누출된 황화수소에 중독

조심조심 코리아

재해 개요

2018년 5월 23일(수) 청주시 흥덕구 소재 폐수처리장 슬러지 저류조 상부에서 동사 전기실 소속 작업자가 슬러지 교반기 구동용 전동기의 정격전류값을 확인하던 중 황화수소에 중독되어 쓰러진 것을 동료 작업자 3명이 구조 활동을 하다가, 1명은 중상, 3명은 경상을 당한 재해임

탈수기동 지하에서 올려다 본 슬러지 저류조(상부)

슬러지 저류조 상부 모습 및 재해자 위치

〈 기인물 규격 〉

○ 슬러지 저류조(50㎥)
- 콘크리트 구조물 (5.2m×3.3m×3.0m)

○ 상부 맨홀덮개
- 철판(1.8m×1.2m)

재해발생 원인

● **황화수소 누출 방지조치 미흡**
- 저류조 내부에서 발생한 황화수소가 외부로 누출되어 저류조 상부뿐만 아니라 탈수기동 지하공간 전체를 질식위험공간으로 만들 수 있는 상황이었음에도 맨홀덮개 부위에 대한 누출방지 조치가 미흡하였음

● **황화수소로 인한 질식위험 공간 출입 시 안전조치 미실시**
- 질식위험공간 출입 시 미보고, 적정공기 상태 미확인 및 환기 미실시

● **탈수기동 지하공간 전체에 대한 환기 미실시**
- 전체 환기를 위한 기존 급·배기시설 노후화 및 고장으로 미작동

● **전동기의 EOCR의 설정기준 미비 및 이해 부족**(질식위험 공간 출입의 원인 제공)

재해예방 대책

● **슬러지 저류조 황화수소 누출 방지조치 철저**(맨홀덮개 밀폐조치, 저류조에 환기구 설치)

● **밀폐공간 작업 프로그램 수립·시행 철저**(질식위험공간의 올바른 선정, 공기측정 및 환기 철저)

● **탈수기동 지하공간에 대한 환기 철저**(기존 급·배기시설 수리 또는 신규 설치)

● **전동기 EOCR 설정기준 제정 및 관련 작업자들에 대한 EOCR 작동원리 숙지**

산업재해예방 안전보건공단

중대사고위험관리본부 사고조사단 Tel. 052)7030-122

아파트 야간순찰 중 넘어짐

재 해 개 요

2018년 5월 23일(수) 오전 02시경 서울시 서초구 소재 아파트에서 경비원으로 근무하는 재해자가 야간순찰 중 넘어져 머리를 다쳤고 출혈이 있어 119대원의 응급조치를 받았으나, 귀가 후 의식을 잃어 병원으로 옮겨 치료 중 5월 27일(일)에 사망함.

재해발생 상황도

※ 아파트 뒤편 모퉁이를 지나다 넘어진 것으로 추정(해당 장소에서 재해자의 우산과 모자 발견)
※ 재해자가 넘어졌다고 말한 지점에 혈흔이 있었다고 동료 경비원 진술

재해발생 원인

❍ **근로자 통행로 안전조치 미흡**
- 재해 추정 장소에 맨홀, 철근 등 걸려 넘어질 수 있는 위험요소가 있음에도 근로자가 이를 인지할 수 있는 경고표지 등의 안전조치가 없음

❍ **뇌경색 발생으로 인한 넘어짐(추정)**
- 재해자는 평소 고혈압 및 당뇨병을 앓고 있었으며 이로 인해 뇌경색이 진행 중이였던 것으로 추정되고, 재해 발생 당시 뇌경색이 발생하여 넘어졌을 가능성이 있음

예방대책

❍ **안전한 이동통로 확보**
- 안전한 통행로 확보를 위해 맨홀과 바닥의 높이차가 발생하지 않도록 조치하고, 철근 등 장애물은 제거하여야 함. 위와 같은 조치가 어려울 경우, 장애물이 있는 구간에 경고표지를 설치하여 근로자가 이를 인지할 수 있도록 조치

❍ **사업장 근로자에 대한 건강관리 필요**
- 야간작업은 신체적 피로 및 스트레스가 높아 수면장애, 심혈관 질환 등 다양한 건강문제를 야기함. 야간근로자는 배치 전에 건강진단을 실시하여 근로자의 건강상태를 파악하여 적정하게 배치해야 하며, 주기적인 특수건강진단을 통해 건강진단 결과에 따른 사후관리를 실시해야 함