

---

# 안전보건교육교재

---

- 중대재해 사례 -

2023. 01.



**K I S I**

고용노동부지정 안전관리전문기관

**한국산업안전관리원**

TEL: 1588-8393 (代) FAX: (031)414-0725

<h1>안전보건교육일지</h1>		결 재	담 당	검 토	승 인
2023 년 01 월 일					
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	교육 과 목	교육방법	교육시간	교육장소	교재준비
	중대재해 사례				
교육목적	중대재해 사례에 대해 알아보고, 이를 이해하고, 적용함으로써, 현장 내 중대재해를 예방하는데 있음.				
교육 내 용	<p><b>I. 전년도 산업재해 발생현황</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개요</li> <li>- 근로자수별</li> <li>- 재해유형별</li> <li>- 기인물별</li> </ul> <p><b>II. 중대재해 사례</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지게차로 자재 운반을 위해 후진 중 충돌</li> <li>2. 소스 배합 작업 수행 중 식품 혼합기에 끼임</li> <li>3. 지게차 하역 작업 중 적재물 전도로 인한 깔림</li> <li>4. 천장크레인 줄걸이한 지그가 이탈하여 재해자를 가격(맞음)후 추락</li> <li>5. 지연제 소분포장 과정 중 정전기에 의한 폭발</li> </ol> <p><b>III. 중대재해 예방사항</b></p>				
※ 교육평가 및 의견					
강 사 명					비 고

## I. 전년도 산업재해 발생 현황

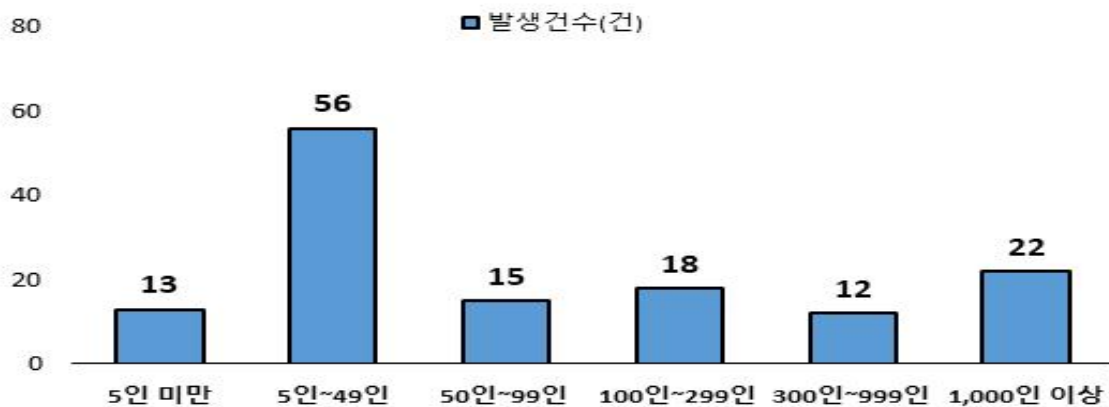
### □ 개 요

- 22년 3분기까지 발생한 산업재해 중 근로감독관 집무규정(산업안전보건) 제26조제1항에 해당하는 업무상 사망사고로써 발생 건수 : 483건, 사망자 수 : 510명으로 집계되었다.

### □ 근로자수별

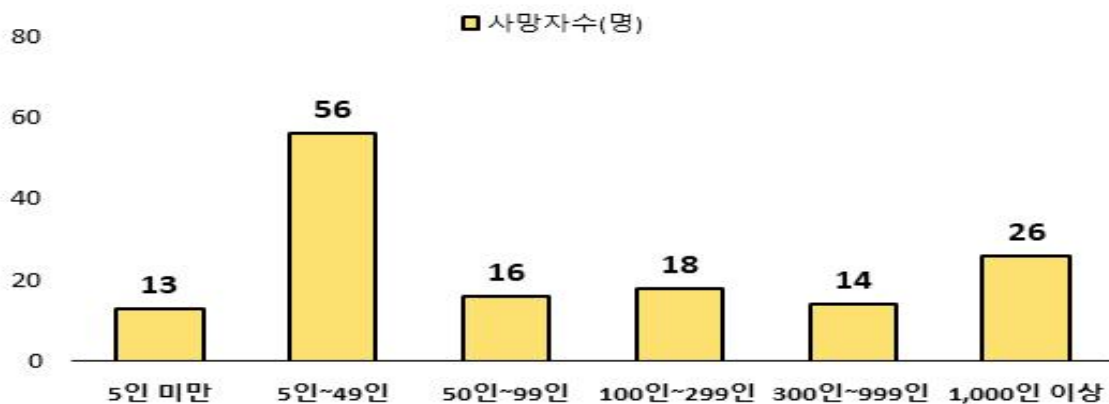
- 발생건수는 5~49인(41.2%), 1,000인 이상(16.2%), 100~299인(13.2%), 50~99인(11.0%), 5인 미만(9.6%), 300~999인(8.8%) 순으로 5~49인 미만 사업장에서 가장 많이 발생

#### ☞ 발생건수



- 사망자는 5~49인(39.2%), 1,000인 이상(18.2%), 100~299인(12.6%), 50~99인(11.2%), 300~999인(9.8%), 5인 미만(9.1%), 순으로 5~49인 미만 사업장에서 가장 많이 발생

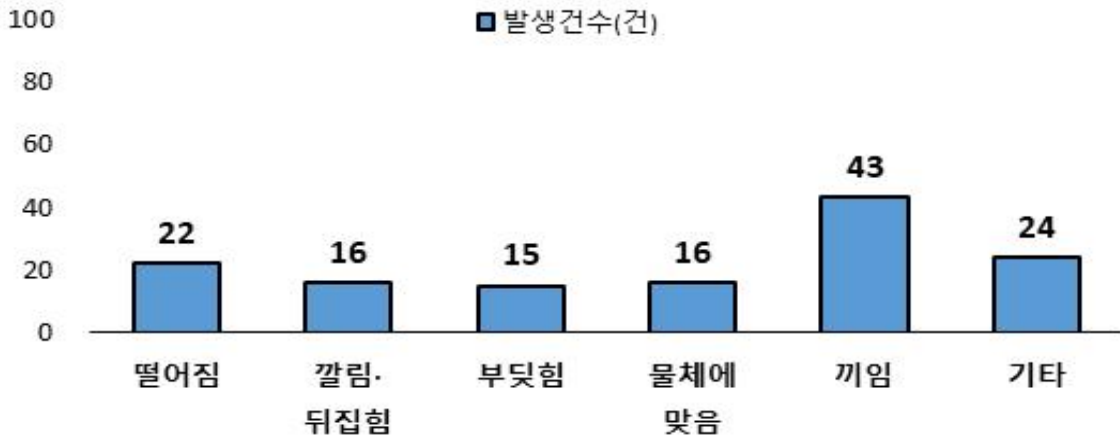
#### ☞ 사망자수



□ 재해유형별

- 발생건수는 끼임(31.6%), 떨어짐(16.2%), 물체에 맞음(11.8%), 깔림·뒤집힘(11.8%), 부딪힘(11.0%), 화재·폭발·파열(10.3%) 순으로 끼임에서 가장 많이 발생

☞ 발생건수



- 사망자는 끼임(30.1%), 떨어짐(16.1%), 화재·폭발·파열(12.6%), 물체에 맞음(11.2%), 깔림·뒤집힘(11.2%), 부딪힘(10.5%) 순으로 끼임에서 가장 많이 발생

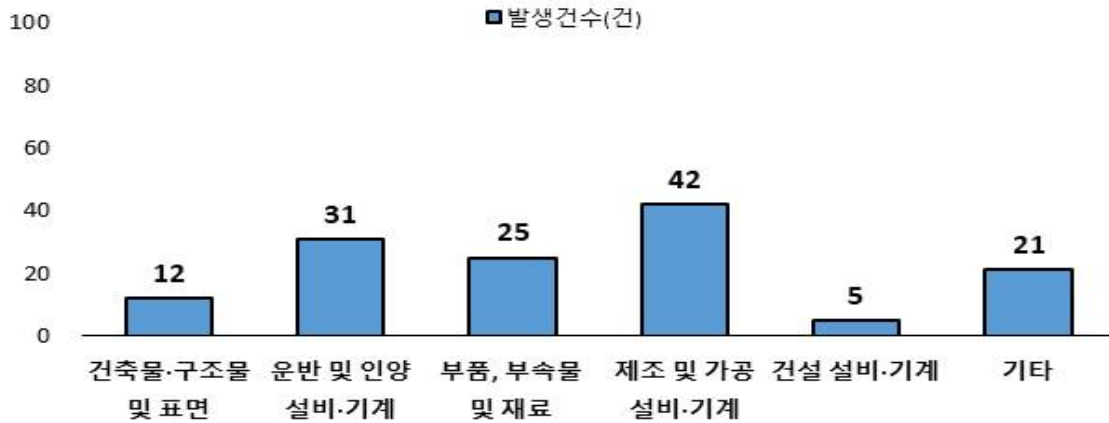
☞ 사망자수



□ 기인물별(제조업)

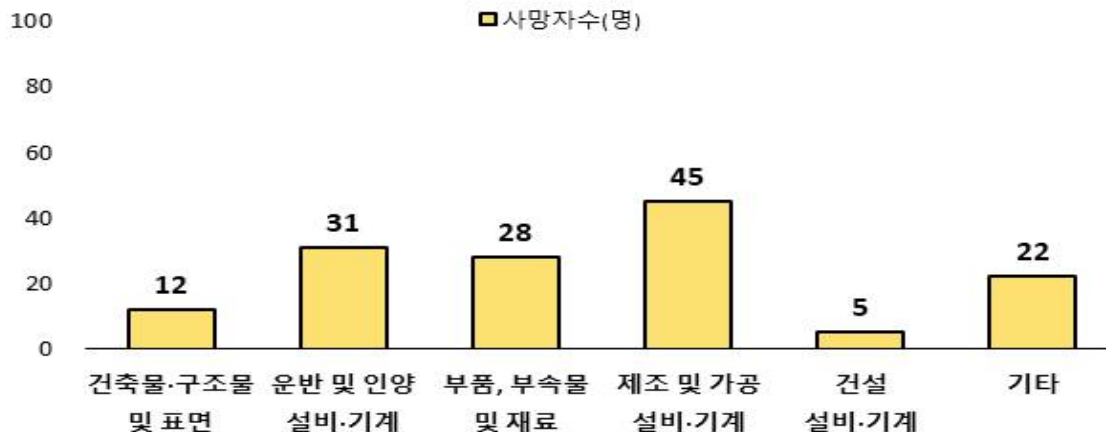
- 발생건수는 제조 및 가공 설비·기계(30.9%), 운반 및 인양 설비·기계(22.8%), 부품, 부속물 및 재료(18.4%), 건축물·구조물 및 표면(8.8%), 화학물질 및 화학제품(7.4%), 기타 기인물(6.6%), 건설 설비·기계(3.7%) 순으로 제조 및 가공 설비·기계에서 가장 많이 발생

☞ 발생건수



- 사망자는 제조 및 가공 설비·기계(31.5%), 운반 및 인양 설비·기계(21.7%), 부품, 부속물 및 재료 (19.6%), 건축물·구조물 및 표면(8.4%), 화학물질 및 화학제품(7.7%), 기타 기인물(6.3%), 건설 설비·기계(3.5%) 순으로 제조 및 가공 설비·기계에서 가장 많이 발생

☞ 사망자수



## II. 중대재해 사례

### 1. 지게차로 자재 운반을 위해 후진 중 충돌

#### ☞ 재해상황



다른 방향을 응시 중인 재해자



지게차 경보등 미설치



사고 현장 사진

‘22.11.09(수) 15:17경, 화성시 소재 사업장에서 지게차 운전원이 지게차 후진을 통해 자재를 운반하던 중, 다른 방향을 보던 재해자를 인지하지 못하고 후진하여 지게차와 충돌, 병원으로 이송하여 치료 중 작업자가 사망함.

#### ☞ 재해 발생 원인

- ▶ 지게차 경보등 미설치로 인한 지게차 후진 미인지
- ▶ 지게차 후진시 주변을 살피지 않고 주행
- ▶ 무자격자의 지게차 운행
- ▶ 지게차 작업에 대한 작업지휘자 또는 유도자 미배치

#### ☞ 재해 예방 대책

- ▶ 지게차 경보등 설치를 통한 지게차 후진 인지
- ▶ 지게차 후진시에는 규정속도를 준수하고, 주변을 확인한 뒤 주행
- ▶ 지게차는 운전자격을 가진 작업자만 운행
- ▶ 지게차 작업에 대한 작업지휘자 또는 유도자 배치하여 출입통제 및 작업지휘

## 2. 소스 배합 작업 수행 중 식품 혼합기에 끼임

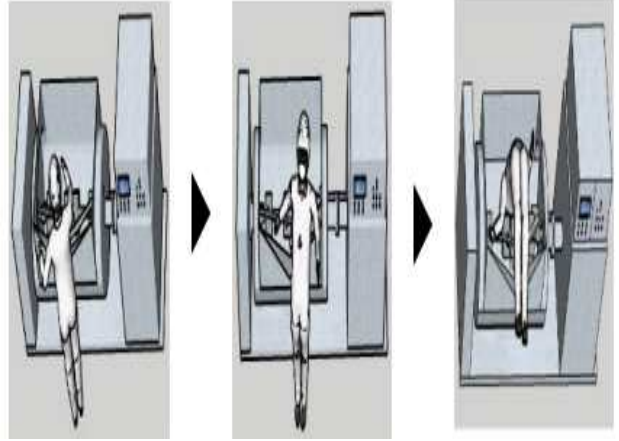
### ☞ 재해상황



혼합용기



사고 발생 시 덮개 위치



사고 발생 과정

‘22.10.15(토) 경기도 평택시 소재 사업장에서 식품 혼합기를 이용하여 소스 배합 작업을 수행하던 재해자가 회전하는 식품혼합기 회전축과 회전날 사이에 끼여 혼합용기 속으로 말려 들어가 사망한 사고임.

### ☞ 재해 발생 원인

- ▶ 끼임 위험이 있는 식품혼합기에 비 고정식 덮개 사용
- ▶ 덮개가 열려있는 경우 운전이 정지되는 연동회로 미설치
- ▶ 위험 구역 접근 작업 중 운전 정지 미실시

### ☞ 재해 예방 대책

- ▶ 접촉으로 인한 끼임 우려 있는 식품혼합기에 대한 고정식 덮개 설치
- ▶ 덮개가 열려있는 경우 운전이 정지되는 연동회로 설치
- ▶ 끼임 위험이 있는 구역에서 신체 일부 접근 우려가 있는 경우, 기계 운전 정지 후 작업

### 3. 지게차 하역 작업 중 적재물 전도로 인한 깔림

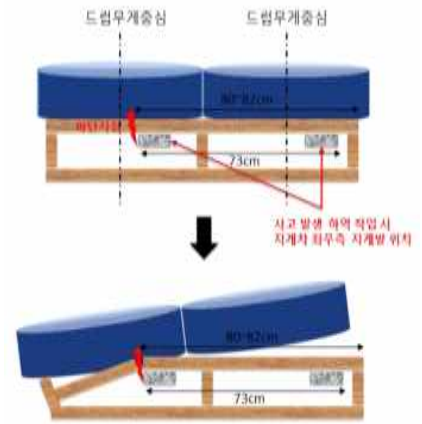
#### ☞ 재해상황



드럼 묶음



파괴된 팔레트



드럼 묶음 전도 상황 추정

‘22.07.04(월) 화성시 소재 컨테이너 적재물 하역 작업장 근처에서 하역 작업중인 지게차에 실린 팔레트 파괴 후 드럼이 전도되어 근처 작업 중인 작업자가 깔려 부상을 입고 치료 중 08.23(화) 사망함.

#### ☞ 재해 발생 원인

- ▶ 하역 작업과 관련 없는 인원 출입금지 조치 미실시
- ▶ 지게차 화물 적재 시, 편하중 발생으로 팔레트 목재 파단
- ▶ 중량물 작업의 작업계획서에 따른 작업 지휘자 미배치 및 내용에 대한 작업자 미공유

#### ☞ 재해 예방 대책

- ▶ 하역 작업 시, 근로자에게 위험을 미칠 우려 있는 장소에 대한 출입통제
- ▶ 화물 적재 시, 화물의 무게 중심에 맞춰 적재
- ▶ 작업 계획서에 따른 작업 지휘자 배치 및 해당 내용을 작업자에게 전파



#### 4. 천장크레인 줄걸이한 지그가 이탈하여 재해자를 가격(맞음)후 추락

##### ☞ 재해상황



크레인사용, 상차작업 중



크레인 후에 걸은 지그



재해자 작업 높이 약 0.7m

‘22.06.03(금) 16:05경, 화성시 소재 기타금속제품제조업 사업장에서 천장크레인을 이용하여 제품 상차 작업 중 자체 제작한 줄걸이(지그)가 이탈하며 재해자의 머리를 가격, 재해자가 바닥으로 떨어지며(높이 0.7m) 머리를 부딪혀 사망함.

##### ☞ 재해 발생 원인

- ▶ 작업계획서 작성 및 이행 절차 미준수
- ▶ 추락방지 조치 미실시
- ▶ 안전보호구 미착용 작업
- ▶ 안전한 줄걸이 작업 방법 미흡

##### ☞ 재해 예방 대책

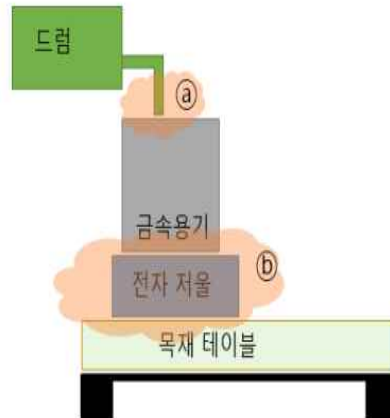
- ▶ 중량물 취급 시 크레인의 운행경로와 안전한 작업 방법 등을 포함하는 작업계획서를 작성하고 이행되도록 관리, 감독 철저
- ▶ 추락 위험이 있는 장소에서 작업발판을 설치 후 작업
- ▶ 안전모 등 지급, 착용 철저
- ▶ 화물의 형상에 따라 안전한 줄걸이 결속방법으로 실시

## 5. 지연제 소분포장 과정 중 정전기에 의한 폭발

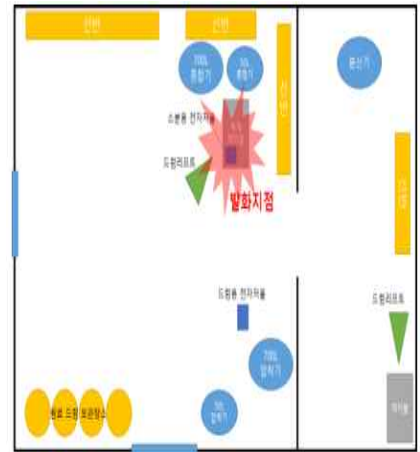
### ☞ 재해상황



드럼 리프트 및 드럼 잔해



폭발 분위기 형성 위치



발화지점 추정 상황도

‘22.06.07(화) 16:28경 경기도 화성 소재 사업장에서 드럼에 담겨있는 톨루엔 주성분의 실리콘 지연제를 드럼 리프트를 이용하여 금속용기에 소분하는 작업 중 정전기에 의한 유증기 폭발로 추정되는 화재가 발생하여 1명 사망, 1명 부상.

### ☞ 재해 발생 원인

- ▶ 대전방지용 안전화, 제전복 미착용 등 정전기 대전 방지 조치 미흡
- ▶ 비방폭 기기 사용으로 인한 폭발
- ▶ 창문과 문 폐쇄로 인한 환기 부족

### ☞ 재해 예방 대책

- ▶ 정전기로 인한 화재 폭발 방지 조치 철저
  - 대전방지용 안전화, 제전복 착용
  - 금속용기에 본당접지 실시
  - 이송배관에 덤파이프 등으로 분출대전억제
- ▶ 방폭형 구조의 전기기계,기구 사용
- ▶ 인화성 액체를 취급하는 작업 시 환기 철저

### Ⅲ. 중대재해 예방사항

추락			끼임		
구분	내용		구분	내용	
키워드	추락조심 2.5, 매고 걸자, 발끝주의		키워드	동작그만, 재가동 전 끼임 확인, 틈새주의	
키워드 설명	2.5m 이하 낮은 높이에서도 추락 사망사고 16.2% 발생		키워드 설명	제조업 끼임 사망사고의 약 60%가 정비·보수작업 중 발생	
예방대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업발판 및 안전난간 설치</li> <li>• 안전대 걸기</li> <li>• 안전모 착용</li> </ul>		예방대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전원차단</li> <li>• Lock-Out(잠금장치), Tag-Out(표지판)</li> <li>• 2인 1조 작업</li> </ul>	
슬로건	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전대를 걸겠습니까? 생명을 걸겠습니까?</li> <li>• 사고는 한순간, 안전은 매순간</li> <li>• 추락사고 예고없고 안전벨트 예외없다</li> </ul>		슬로건	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정비 전 전원 차단, 켜기 전 사람 확인</li> <li>• 멈추면 움직이고 움직이면 멈추자</li> <li>• 전원차단! 생명을 지키는 수단!</li> </ul>	
충돌			질식		
구분	내용		구분	내용	
키워드	안전거리 생명확보, 시야확보 안전확보, 사방주시		키워드	치사율 90, 출입 전 확인, 산소필체	
키워드 설명	건설업 사망사고의 약 20%가 장비에 의한 사고		키워드 설명	질식사고 발생 건당 사망자 발생 비율 약 90%	
예방대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장비와 근로자동선 별도 구분</li> <li>• 안전장치 해체 금지</li> <li>• 신호수 배치</li> </ul>		예방대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업장 환기</li> <li>• 가스농도 측정</li> <li>• 송기마스크</li> <li>• 공기호흡기 착용</li> </ul>	
슬로건	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장비는 천천히! 작업자는 조심히!!</li> <li>• 거리를 지킬수록 안전이 지켜집니다</li> <li>• 매일보는 산업장비 충돌하면 살인장비</li> </ul>		슬로건	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환기는 선택이 아니라 필수입니다</li> <li>• 당신의 안전을 환기하세요</li> <li>• 설마하는 밀폐장소, 예외없는 사망장소</li> </ul>	

- 끝 -