
안전보건교육교재

-3대 다발재해 위험성과 안전작업방법-

2018. 09.



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
2018 년 09 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	교 육 과 목	교육방법	교육시간	교육장소	교재준비
	3대 다발재해 위험성과 안전작업방법				
교육목적	3대 다발재해의 이해 및 위험요소 파악, 예방대책을 수립함으로써 재해를 예방하는데 그 목적이 있다.				
교 육 내 容	1. 최근 5년간 3대 다발 재해 발생 현황 2. 3대 다발재해 정의 및 재해발생 주요설비 3. 3대 재래형 재해 다발 기인물별 사고 유발요인 및 대책 4. 재해예방 실천과제 5. 중대재해사례				
※ 교육평가 및 의견					
강 사 명					비 고

안전보건교육참석자명단

연번	소속	성명	날인	연번	소속	성명	날인
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	소속	성명	날인	연번	소속	성명	날인
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			

1. 최근 5년간 3대 다발재해 발생 현황

고용노동부는 2016년도 12월말 기준 산업 재해율이 전년도 0.50%에 비해 0.01% 포인트 감소한 0.49%로 조사됐다고 발표했다. 전체 재해자는 기타의 산업 32.8%(29,692명), 5~49인 사업장 49.3%(44,654명), 60세 이상근로자 24.3%(22,035명), 넘어짐 17.6%(15,948명) 순으로 재해가 많이 발생했으며 재해 유형은 넘어짐(전도) 재해 17.6%(15,948명), 떨어짐(추락) 재해 16.2%(14,679명), 끼임(협착) 재해 14.6% (13,260명) 순으로 3대 다발재해가 전체 재해의 48.4%를 차지했다.

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
근로자수	15,449,228	15,449,228	17,062,308	17,968,931	18,431,716
재해율(%)	0.59	0.59	0.53	0.50	0.49
재해자수	92,256	91,824	90,909	90,129	90,656
전년대비 재해자수 증감율	-1.1	-0.47	-1.0	-0.9	+0.6
사망자수	1,864	1,929	1,850	1,810	1,777
전년대비 사망자수 증감율	0.2	3.47	-4.1	-2.2	-1.8
3대다발 재해자수	45,174	46,050	44,744	43,225	43,887
전년대비 3대다발 증감율	-8.65	1.94	-2.83	-3.39	+1.5
사망만인율(사고성)	1.20(0.73)	1.25(0.73)	1.08(0.58)	1.01(0.53)	0.96(0.53)

-재해율 이란: 근로자 100명당 발생하는 재해자수의 비율(재해자수/근로자수×100)

-사고성 사망만인율 이란: 근로자 1만명당 발생하는 사고성 사망자수

(2013년도 사고성 사망만인율 국제비교: 한국 0.71 일본 0.20 독일 0.17 영국 0.04)

2. 3대 다발재해 정의 및 재해발생 주요설비

가. 추락재해

① 정의

- 추락재해란 근로자가 높은 위치에서 낮은 위치로 떨어져 상해를 입는 재해를 말함. 즉, 재해를 일으킨 직접적인 원인이 높은데서 낮은 데로 떨어지는 행위에 의해 발생한 재해임.

② 재해발생 주요장소(설비)

- 사다리, 화물차의 화물 위, 경사지붕 위, 비계, 개구부, 작업발판, 대형기계 상부 등

나. 전도재해

① 정의

- 전도재해란 근로자가 평면 또는 경사면에서 미끄러짐, 걸려 넘어짐, 헛디딤에 의해 상해를 입는 재해를 말함.

즉, 재해를 일으킨 직접적인 원인이 근로자의 행위에 의해 발생한 재해임.

② 재해발생 주요장소(설비)

- 작업장 바닥, 계단, 화장실 등 미끄러운 장소, 공사장 등 정리정돈이 되어 있지 않는 장소

다. 협착재해

① 정의

- 협착재해란 근로자가 작동중인 기계설비의 위험점에 말림, 끼임, 물림 등에 의해 상해를 입는 재해를 말함.

즉, 재해를 일으킨 직접적인 원인이 기계설비의 위험부위에 근로자가 접근함으로써 발생한 재해임.

② 재해발생 주요장소(설비)

- 회전체, 작동중인 기계설비, 운반물체, 이동설비 등

번호	명칭	구명칭	정의
1	떨어짐	추락	높이가 있는 곳에서 사람이 떨어짐
2	넘어짐	전도	사람이 미끄러지거나 넘어짐
3	깔림, 뒤집힘	전도	물체의 쓰러짐이나 뒤집힘
4	부딪힘	충돌	물체에 부딪힘
5	물체에 맞음	낙하.비례	날아오거나 떨어진 물체에 맞음
6	무너짐	붕괴.도괴	건축물이나 쌓여진 물체가 무너짐
7	끼임	협착	기계설비에 끼이거나 감김

3. 3대 재래형 재해 다발 기인물별 사고 유발요인 및 대책

1) 떨어짐 재해

기인물별	주요 위험요인	대 책
개구부	▶개인보호구 미지급.미착용	▶보호구 착용 철저 지도
	▶개구부 안전시설 미설치 ▶개구부 덮개 재료 또는 설치 불량	▶덮개 또는 안전난간 설치 ▶덮개 재료선정, 설치방법 준수
	▶개구부 표시.접근방지표지 미설치 ▶안전시설 임의해체 등 안전작업수칙 미 준수 ▶안전난간, 덮개 미설치 상태에서 작업	▶주변 접근방지 표지 설치 ▶임의해체 금지 등 수칙준수 ▶난간설치 등 안전조치 후 작업
작업발판	▶작업방법 미 숙달 ▶작업절차에 따르지 않고 무리하게 작업수행	▶작업방법 숙달 후 작업 ▶안전작업수칙 준수 철저
	▶작업발판 강도 부족으로 절단 ▶작업발판 변형으로 탈락	▶충분한 강도 확보 ▶변형 작업발판 사용금지
	▶작업발판의 폭 부족으로 작업방법 불량	▶충분한 폭(공간) 확보
가시설 (비계)	▶안전수칙 미 준수 및 무리한 작업 ▶안전대, 안전모 미착용하고 임의작업	▶작업시작 전 안전교육 ▶보호구 착용감독 철저
	▶비계기동 하부 침하로 붕괴 ▶비계에 벽이음 가새 미설치로 붕괴	▶침하방지조치 철저 ▶수평수직으로 가새 설치
	▶비계 상에 자재 과적 ▶비계설치 중 고압전선 접촉 ▶비계 결속부 전용클램프 미사용	▶최대 적재하중 표지 ▶인근고압선에 방호관 설치 ▶전용철물 사용 체결
이동식 사다리	▶안전모 등 개인보호구 미착용 ▶물건 들고 사다리 승강	▶안전모 등 보호구 착용 ▶물건 들고 승강금지
	▶사다리 강도 불량/변형	▶충분한 강도 확보
	▶사다리 하단에 미끄럼 방지장치 미설치 ▶사다리에 2인이 올라가 사용 ▶설치각도를 무리하게 확장	▶미끄럼 방지장치 설치 ▶1인 이상 탑승 금지 ▶설치각도는 80° 이내
경사지붕	▶안전모, 안전대 등 개인보호구 미착용 ▶경사지붕 구조 미숙지로 슬라브 상부추락	▶개인보호구 착용 철저 ▶지붕구조 사전 숙지
	▶지붕 이동 중 돌출물에 걸려 넘어짐 ▶혹서기/강설 작업 중 열사병/미끄러짐	▶돌출물 제거 및 정리 ▶약천후 시 작업금지
	▶안전대 부착설비 미설치하고 작업 ▶경사지붕 단부에 난간대 미설치 ▶작업 전 사전 위험지역 미 파악	▶안전대 부착설비 설치 ▶단부에 안전 난간대 설치 ▶작업 전 사전 안전점검

2) 끼임 재해

기인물별	주요 위험요인	대 책
컨베이어	▶ 숙련에 의한 자만심으로 위험요인에 대한 경각심 저하	▶ 지속적인 안전교육 실시
	▶ 협착 위험 부위 노출 ▶ 작업위치에 비상정지장치 미설치	▶ 협착 위험 부위에 방호덮개, 울 설치 및 연동장치 설치 ▶ 작업위치에서 작동시킬 수 있는 비상정지장치 설치
	▶ 가동 중 점검 또는 수리	▶ 작업수칙 준수 ▶ 기동스위치에 잠금장치 및 표지판 설치
사출 성형기	▶ 방호장치 기능 해제	▶ 지속적인 안전교육 실시 ▶ 기능 해제 시 작동이 정지되는 방호장치 설치
	▶ 방호장치 미설치 또는 기능 고장	▶ 기능 고장 시 작동이 정지되는 방호장치 설치 ▶ 방호장치 점검, 유지보수 철저
	▶ 연속작업 모드 설정상태에서 협착위험점 접근	▶ 작업수칙 준수 ▶ 기동스위치에 잠금장치 및 표지판 설치
선반기계	▶ 회전상태에 있는 가공물 접근	▶ 지속적인 안전교육 실시
	▶ 급정지 기능 저하	▶ 급정지 기능 점검, 유지보수 철저 ▶ 필요시 추가적인 브레이크 작동장치 설치
	▶ 연마작업을 일반선반에서 실시	▶ 전용연마기 사용 ▶ 연마작업용 수공구 사용
리프트	▶ 운반구 탑승 ▶ 운반구 문 연동장치 기능 해제	▶ 지속적인 안전교육 실시 ▶ 기능 해제 시 작동이 정지되는 방호장치 설치
	▶ 운반구 문 미설치 ▶ 운반구 문과 구동장치의 연동장치 미설치 또는 고장	▶ 운반구 문 설치 ▶ 기능 고장 시 작동이 정지되는 방호장치 설치 ▶ 방호장치 점검, 유지보수 철저
	▶ 운반구에 탑승하여 화물 운반 ▶ 안전조치 없이 승강로에 끼인 화물 제거	▶ 작업수칙 준수 ▶ 운반구를 고정시킨 상태에서 승강로에 끼인 화물 제거작업 실시
동력 전달부	▶ 방호덮개 해체 후 복귀 미실시	▶ 지속적인 안전교육 실시
	▶ 협착위험부위 노출	▶ 협착 위험 부위에 방호덮개, 울 설치 및 설치상태 관리 철저
	▶ 가동 중 점검 또는 수리	▶ 작업수칙 준수 ▶ 기동스위치에 잠금장치 및 표지판 설치

3) 전도·충돌 재해

기인물별	주요 위험요인	대 책
지게차	▶ 미숙련 또는 무자격자 운전	▶ 숙련자, 유자격자 확보
	▶ 시계확보를 위한 룸밀러, 사이드 밀러 파손 ▶ 후진경보기 기능 상실 ▶ 지게차 통로와 보행자 통로 미 구분	▶ 룸 밀러, 사이드 밀러 설치 및 유지관리 철저 ▶ 후진경보기 관리 철저 ▶ 지게차 통로와 보행자 통로 구분 설치
	▶ 시계가 확보되지 않은 상태에서 주행	▶ 작업수칙 준수 ▶ 시계확보를 위한 조치 철저
화물 자동차	▶ 미숙련 또는 무자격자 운전	▶ 숙련자, 유자격자 확보
	▶ 시계확보를 위한 룸 밀러, 사이드 밀러 파손 ▶ 화물자동차 통로와 보행자 통로 미 구분	▶ 룸 밀러, 사이드 밀러 설치 및 유지관리 철저 ▶ 화물자동차 통로와 보행자 통로 구분 설치
	▶ 시계가 확보되지 않은 상태에서 주행	▶ 작업수칙 준수 ▶ 시계확보를 위한 조치 철저
백호우	▶ 미숙련 또는 무자격자 운전 ▶ 회전반경 내에 접근	▶ 숙련자, 유자격자 확보 ▶ 회전반경 내 접근금지
	▶ 시계확보를 위한 룸 밀러, 사이드 밀러 파손	▶ 룸 밀러, 사이드 밀러 설치 및 유지관리 철저
	▶ 주변 환경을 고려하지 않은 급선회 등 난폭운전	▶ 작업계획서 작성 ▶ 작업지휘자 배치
이동식 크레인	▶ 미숙련 또는 무자격자 운전	▶ 숙련자, 유자격자 확보
	▶ 시계확보를 위한 룸밀러, 사이드 밀러 파손	▶ 룸 밀러, 사이드 밀러 설치 및 유지관리 철저
	▶ 시계가 확보되지 않은 상태에서 주행	▶ 작업수칙 준수 ▶ 시계확보를 위한 조치 철저
작업장 바닥	▶ 작업장 바닥 요철	▶ 작업장 바닥 수시점검 보수
	▶ 작업장 정리정돈 미실시	▶ 작업장 바닥을 안전하고 청결한 상태로 유지
	▶ 작업장 내 안전통로 미설치	▶ 작업장내 안전한 통로 설치 ▶ 항상 사용가능한 상태로 유지

4. 재해예방 실천과제

끼임 재해예방 3대 실천과제

- ① 작업 전 안전시설 설치 및 작동여부 확인 작업을 생활화 합시다.
- ② 동력 전달부, 회전체에 방호장치 설치 후 작업을 생활화 합시다.
- ③ 정비·수리 작업 시에는 전원차단 확인 작업을 생활화 합시다.



넘어짐 재해예방 3대 실천과제

- ① 작업 전, 작업 후 정리정돈을 생활화 합시다.
- ② 지정된 작업통로 이용을 생활화 합시다.
- ③ 안전한 작업공간에서의 작업을 생활화 합시다.



떨어짐 재해예방 3대 실천과제

- ① 작업 전 개인보호구 착용을 생활화 합시다.
- ② 추락위험지역에 안전난간 설치를 생활화 합시다.
- ③ 이동식사다리 사용 작업은 미끄러지지 않도록 조치를 한 후 사용하도록 생활화 합시다.



5. 중대재해사례

물탱크 청소 중 떨어짐	
재해개요	<p>2018년 8월 7일(화) 경기도 부천시 소재 아파트 지하 2층에서 물탱크 청소를 하던 중 근로자 1명이 물탱크 위에서 발을 헛디뎈 약 6m 높이에서 떨어져 사망한 재해임</p>
재해발생 추정도	
재해발생 원인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재해원인은 조도가 매우 낮은 높이 6m의 물탱크 위에서 개구부(물탱크 입구) 반대편으로 이동하려고 할 때 개구부 덮개를 씌우고 그 위로 건너거나 또는 안전대를 부착, 착용하고 건너야 함에도 불구하고 발 디딜 공간이 충분치 않은 개구부 가장자리로 이동
동종재해 예방대책	<ul style="list-style-type: none"> ○ (근원적 대책) 아파트 물탱크는 정기적으로 내부 세척을 하는 설비이며 탱크 내부로 내부로 근로자가 들어가기 위해서는 통상 물탱크 상부로 올라가야 하기 때문에 물탱크 상부에 안전난간을 설치하여야 함. 또한 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에서 작업할 경우 비계 등을 설치하여야 함. ○ (작업 시 대책) 높이 또는 깊이 2m 이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 할 경우에는 사업주가 근로자에게 안전대와 안전모를 지급하고 착용하도록 하며, 근로자는 보호구를 착용하고 작업을 하여야 함. 또한 사업주는 근로자가 높이 2미터 이상에서 작업을 하는 경우, 그 작업을 하는 데에 필요한 조명을 유지하여야 함.

- 끝 -