

건설재해 예방할 수 있다.

건설 중대재해 사례와 대책

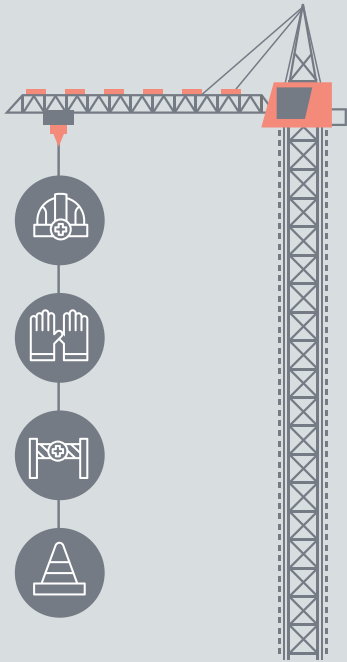
2018. 11



고용노동부

산업재해예방
안전보건공단





CONTENTS

건설 중대 재해 사례와 대책

I. 건설 재해발생 현황

- 1. 건설재해 현황 및 분석 (2018.6월 확정) 7
- 2. 사망재해 원인분석(공단조사분, 2018년) 9

II. 사망재해사례

- 1. 주요 재해 사례 15
- 2. 아파트 43
- 3. 빌딩 61
- 4. 소규모(주택, 상가 등) 73
- 5. 학교, 종교, 후생시설 87
- 6. 대형플랜트, 중·소형공장 97
- 7. 토목, 기타 115



건설 재해발생 현황

- 1. 건설재해 현황 및 분석 (2018.6확정)7
- 2. 사망재해 원인분석(공단조사분, 2018년)9

01

건설재해 현황 및 분석(2018. 6월 확정)

업종별 재해현황

(단위 : 명)

구 분	재해자수	점유율	사고 부상자	사고 사망자	질병 이환자	질병 사망자	그외사고 사망자
계	48,125	100.0%	42,201	503	4,710	570	141
금융및보험업	178	0.4%	149	0	21	6	2
광 업	1,036	2.2%	91	9	702	229	5
제조업	13,323	27.7%	11,119	117	1,919	140	28
전기·가스·증기 및수도사업	52	0.1%	44	0	3	3	2
건설업	12,289	25.5%	11,463	235	509	35	47
운수·창고 및 통신업	2,509	5.2%	2,206	47	206	42	8
임 업	592	1.2%	571	7	10	1	3
어 업	39	0.1%	33	0	5	0	1
농 업	300	0.6%	268	5	25	2	0
기타의사업	17,807	37.0%	16,257	83	1,310	112	45

건설업 업무상 사고·질병 재해현황

(단위 : 명)

구 분		'18. 6	'17. 6	증 감	증 감 율(%)
업무상 사고재해자		11,745	11,515	230	2.0%
업무상 질병재해자		544	392	152	38.8%
재해자	소 계	11,972	11,564	408	3.5%
	업무상사고	11,463	11,205	258	2.3%
	업무상질병	509	359	150	41.8%
사망자	소 계	270	298	-28	-9.4%
	업무상사고	235	265	-30	-11.3%
	업무상질병	35	33	2	6.1%
그외사고사망자	사망자	47	45	2	4.4%

 건설업 업무상 사고 발생형태별 현황

(단위 : 명)

연 도	구 분	계	떨어짐	넘어짐	부딪힘	맞음	무너짐	기타
'18. 6	재해자	11,745	4,061	1,901	1,022	1,406	130	3,225
	사망자	235	136	3	8	13	13	62
'17. 6	재해자	11,515	4,018	1,774	940	1,456	127	3,200
	사망자	265	156	3	10	15	17	64
증감	재해자	230	43	127	82	-50	3	25
	사망자	-30	-20	0	-2	-2	-4	-2
증감율(%)	재해자	2.0%	1.1%	7.2%	8.7%	-3.4%	2.4%	0.8%
	사망자	-11.3%	-12.8%	0.0%	-20.0%	-13.35	-23.5%	-3.1%

 업무상 사고 공사금액별 재해현황

(단위 : 명)

구 분	'18. 6		'17. 6		증 감		증감율	
	재해자	사망자	재해자	사망자	재해자	사망자	재해자	사망자
계	11,745	235	11,515	265	230	-30	2.0%	-11.3%
3억원 미만	4,130	79	4,377	87	-247	-8	-5.6%	-9.2%
3억~20억원 미만	3,181	42	3,353	62	-172	-20	-5.1%	-32.3%
20억~120억원 미만	2,250	45	2,190	62	60	-17	2.7%	-27.4%
120억 이상	1,969	60	1,398	49	571	11	40.8%	22.4%
분류불능	215	9	197	5	18	4	9.1%	80.0%



02

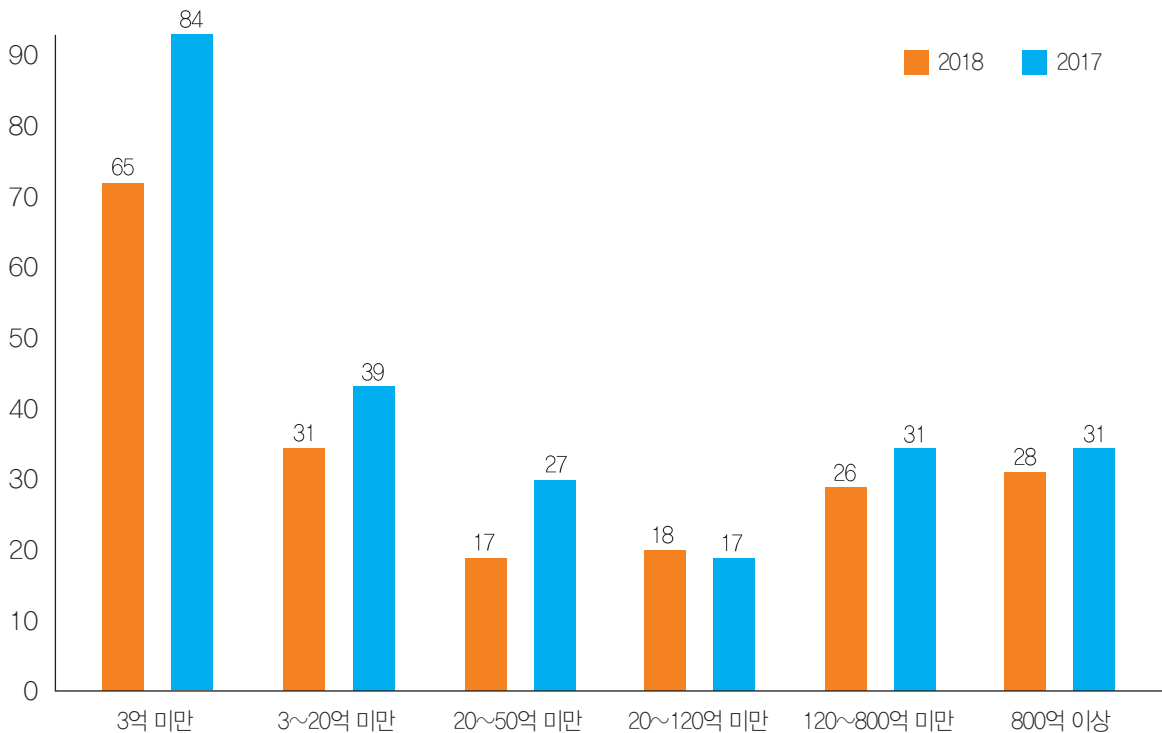
사망재해 원인분석(공단조사분, 2018년)

(1) 공사금액별 발생현황

- 건설업 사망자수는 185명, 전년 동기대비 44명(19.2%) 감소
- 전체 사망자의 35.1%(65명)가 3억미만 소규모 현장에서 발생, 120억 미만 중·소규모 건설현장에서 70.8%(131명) 발생

(단위 : 명)

구 분	계	3억원 미만	3~20억원 미만	20~50억원 미만	50~120억원 미만	120~800억원 미만	800억원 이상
2018.6	185	65	31	17	18	26	28
2017.6	229	84	39	27	17	31	31
증감	-44	-19	-8	-10	1	-5	-3



(2) 공사종류별 발생현황

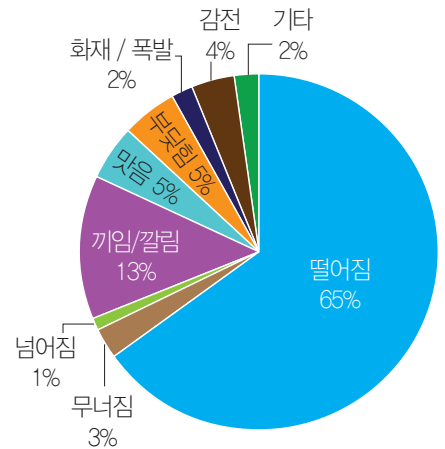
- 건축공사에서 77.8%(144명), 토목공사에서 15.7%(29명) 발생.
- 근생·빌딩 27%(50명), 아파트 15.1%(28명) 순으로 발생
- 근생·빌딩 24.2%(16명), 주택 공사현장에서 38.9%(7명) 감소

(단위 : 명)

구 분	계	건 축 공 사						토 목 공 사					전기 정보 통신 공사	기타
		아파트	공장	근생 시설/ 빌딩	주택 (단독, 다세대)	학교/ 병원	건축 기타	도로	철도	교량	상하 수도	토목 기타		
2018. 6	185	28	24	50	11	7	24	10	1	3	4	11	8	4
2017. 6	229	26	22	66	18	7	39	10	4	2	9	12	12	2
증감	-44	2	2	-16	-7	-	-15	-	-3	1	-5	-1	-4	2

(3) 형태별 발생현황

- 떨어짐, 끼임·갈림, 맞음 순으로 발생
 - 떨어짐 재해가 전체 사망자의 64.9%(120명)를 차지
 - * 떨어짐(120명) > 끼임·갈림(25명) > 맞음(10명) > 부딪힘(9명)
- 전년 동기 대비 떨어짐 27명(18.4%), 맞음 19명(65.5%) 감소



(단위 : 명)

구 분	계	떨어짐	무너짐	넘어짐	끼임/ 갈림	맞음	부딪힘	화재/ 폭발	감전	기타
2018. 6	185	120	5	2	25	10	9	4	7	3
2017. 6	229	147	5	4	18	29	9	4	5	8
증감	-44	-27	-	-2	7	-19	-	-	2	-5



(4) 기인물별 발생현황

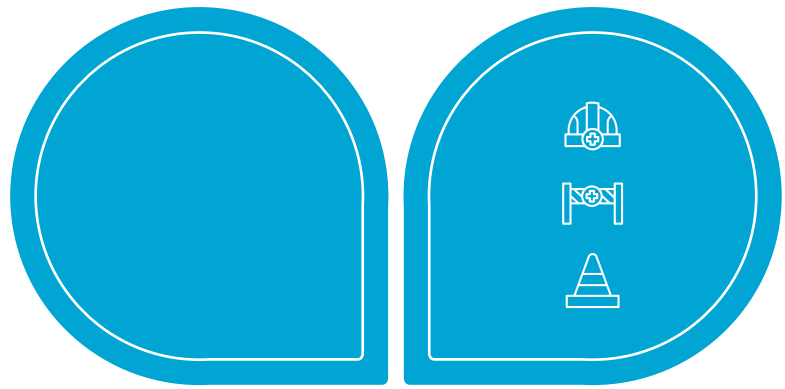
- 구조물, 건설기계·장비, 비계 순으로 나타남
- 전년 동기대비 건설기계·장비 36.2%(17명), 구조물 15.4%(10명) 감소

(단위 : 명)

구분	계	건설기계·장비	비계	가설구조물	구조물	사다리	개구부	기타
2018. 6	185	30	22	15	55	9	8	46
2017. 6	229	47	26	10	65	11	11	59
증 감	-44	-17	-4	5	-10	-2	-3	-13

(5) 공사금액-공사종류별 발생현황

구분	계			3억원 미만			3억원~120억원			120억원 이상		
	'18.06	'17.06	증감	'18.06	'17.06	증감	'18.06	'17.06	증감	'18.06	'17.06	증감
계	185	229	-44	65	84	-19	66	84	-18	54	61	-7
공장	24	22	2	13	7	6	8	12	-4	3	3	-
근생·빌딩	50	66	-16	8	13	-5	23	35	-12	19	18	1
학교·병원	7	7	-	2	1	1	4	3	1	1	3	-2
단독	5	13	-8	3	10	-7	2	3	-1	-	-	-
다세대	6	5	1	1	-	1	5	5	-	-	-	-
아파트	28	26	2	-	-	-	4	7	-3	24	19	5
도로·교량	13	12	1	6	5	1	4	1	3	3	6	-3
철도	1	4	-3	-	-	-	-	-	-	1	4	-3
상하수도	4	9	-5	-	2	-2	2	4	-2	2	3	-1
전기·정보통신	8	12	-4	2	7	-5	6	5	1	-	-	-
건축기타	24	39	-15	21	32	-11	3	7	-4	-	-	-
토목기타	11	12	-1	6	6	-	4	1	3	1	5	-4
기타	4	2	2	3	1	2	1	1	-	-	-	-



사망재해사례

1. 주요 재해 사례	15
2. 아파트	43
3. 빌딩	61
4. 소규모(주택, 상가 등)	73
5. 학교, 종교, 후생시설	87
6. 대형플랜트, 중·소형공장	97
7. 토목, 기타	115



CHAPTER

01

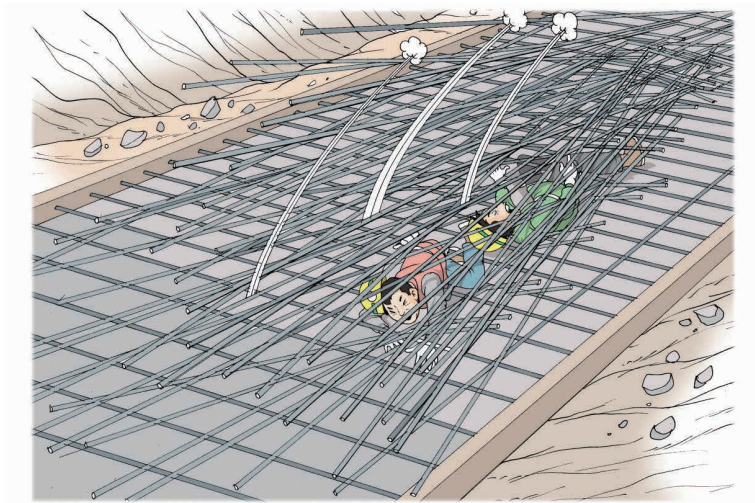
주요 재해 사례

1. 라멘교 교대 수직철근 수직도 조정 중 넘어짐(사망2)
2. 커튼월 설치용 작업대 상승작업 중 작업대와 함께 떨어짐(사망4, 부상4)
3. 이동식 천장 작업대 이동 중 작업대 떨어짐(사망1, 부상4)
4. 용접불티가 비산되어 적재중인 단열재에 화재발생(사망3)
5. 교량 시설물 보수작업을 위해 출입계단으로 이동 중 출입계단이 탈락(사망4)
6. 조경구간 작업 중 굴삭기 바퀴에 깔림(사망2, 부상1)
7. 보강압성토 옹벽 위 다짐 작업 중 토사붕괴(사망1, 부상2)
8. 주차타워 팔레트 위에서 전등설치 작업 중 팔레트가 이탈되어 떨어짐(사망2)
9. 지하주차장 가설조명 연결전선 접속부 발열 및 단락으로 화재발생(사망3, 부상37명)

01 라멘교 교대 수직철근의 수직도 조정 중 수직철근 넘어짐(사망2)

공사명	00교 위험교량 개축사업	발생일시	2018.01.17.(수) 09:20
재해형태	깔림	재해정도	사망 2명
소재지	전라남도 영광군	공사규모	3지간 라멘교(L=77.5m)
재해개요	2018.01.17.(수) 전남 영광군 소재 00교 위험교량 개축사업 현장에서 작업자 4명(철근공 2명, 보통인부 2명)이 라멘교 교대 벽체 수직철근을 조립하면서 화물고정용 라쳇으로 기울어진 철근의 수직도를 바로 잡으려고 철근을 잡아당기던 중 철근이 전도되면서 2명이 깔려 사망한 재해임		

| 재해상황도 |

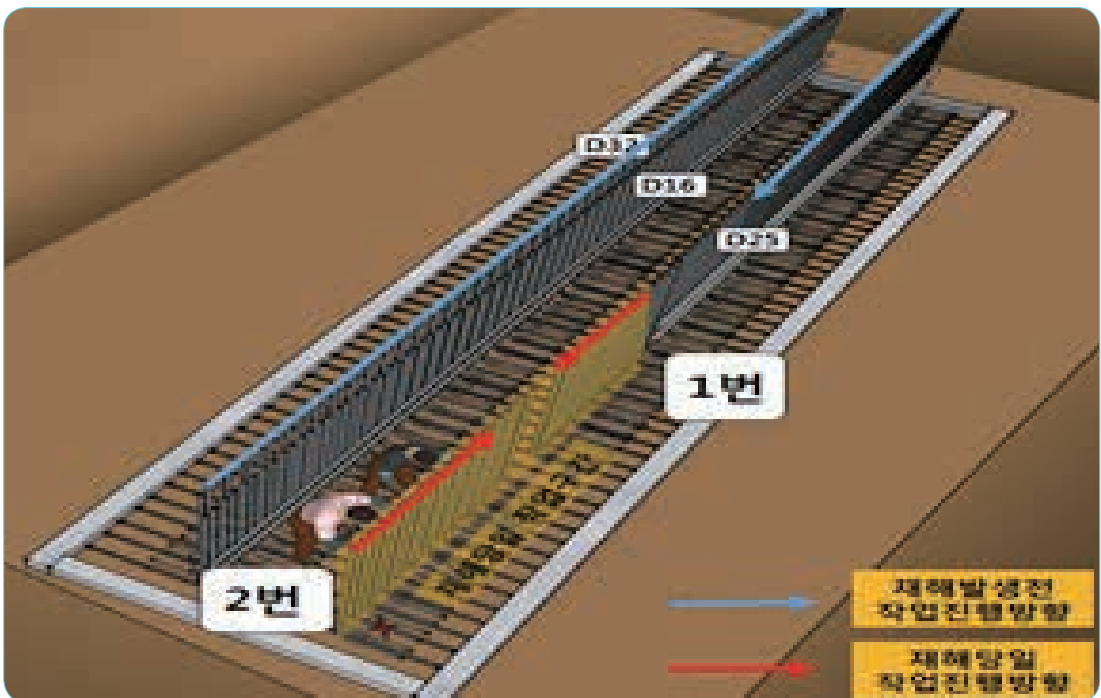


| 안전대책 |

- 교대 수직철근 전도방지 작업계획서 작성
 - 폭(17.8m)과 자중(약 11.36ton, H=6.4m)이 크고 편하중(후면 7.54ton, 전면 3.82ton) 된 수직철근은 조립 시 전도에 취약하므로, 조립구간을 분할하여 스트럽 및 기초 상부철근, 경사지지대, 수평철근 등으로 수직철근이 자립할 수 있도록 테그 용접, 결속선 등으로 고정하여 일체화하고 종·횡방향으로 기울어지거나, 전도되지 않도록 하여야 하며 수직철근 조립작업 전에 전도방지를 위한 작업방법 및 순서 등을 포함 된 작업계획서 작성
- 교대 수직철근 조립 시 설계도서 준수
 - 설계도면에 따라 수직철근을 기초바닥에서 높이가 짧고(4.4m) 긴(6.4m) 순으로 반수이음(엇이음)하여 조립하여, 편 하중(후면 7.54ton, 전면 3.82ton) 되어 있는 후면 수직철근에 무게가 더 가중되지 않도록 설계도서를 준수하여 수직철근을 가공하여 시공
- 관리감독자 지휘·감독철저
 - 교대벽체 수직철근 조립작업 시 전도재해를 예방하기 위하여 현장소장 등 관리자가 현장에 상주하여 작업방법, 순서 등을 확인하고 작업 전 위험성평가 실시하여 작업자에 주지



[사진1] 재해발생 현장 전경

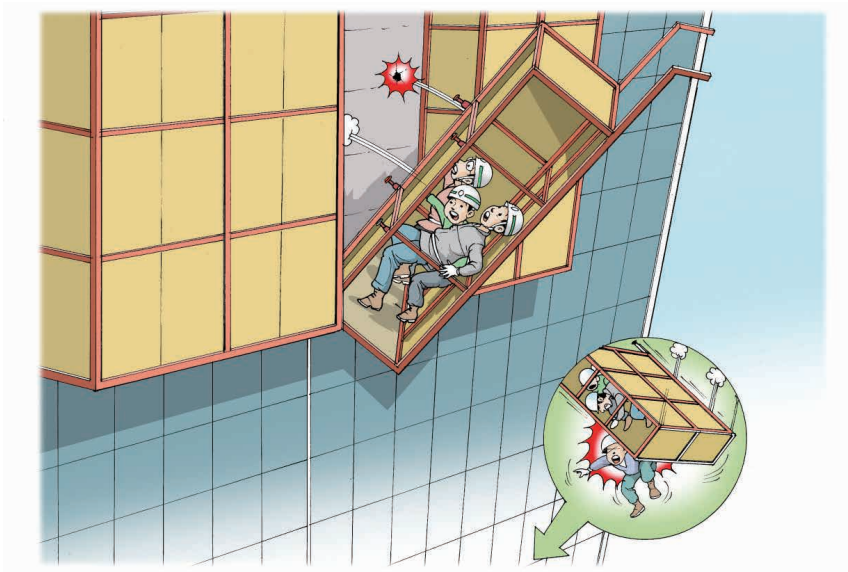


[사진2] 재해발생 당일 작업진행상황

02 커튼월 설치용 작업대 상승작업 중 작업대 떨어짐(사망4, 부상4)

공사명	부산 해운대 OO 복합개발사업	발생일시	2018.03.02.(금) 13:50분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망4명, 부상4명(비계공 등)
소재지	부산광역시 해운대구	공사규모	복합빌딩 3개동(지하5층, 지상101층)
재해개요	2018. 03. 02.(금) 13:50분경 부산시 해운대구 소재 OO 복합개발사업 현장에서 외벽 커튼월 설치용 작업대 상승작업 중 작업대를 지지하는 슈 브라켓 고정용 콘이 콘크리트 외벽에서 탈락되며 재해자들(3명)이 작업대와 함께 떨어지고(H≒201m), 지상1층에서 작업 중이던 다른 재해자(1명)가 작업대에 맞은 사고임 ※ 외벽 커튼월 설치용 작업대(PCS : Portable Climbing System, 유압 상승식 시스템 작업발판)		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 건물 외벽에 비계(작업대) 지지용 앵커 설치시 설계기준 준수
 - － 설계도서에 따라 처음부터 콘크리트 타설 완료 시까지 변형되지 않고 유지되는지 확인 철저
- 클라이밍 콘과 타이로드 체결상태 확인 철저
 - － 비계(작업대)에 부착된 콘과 타이로드가 풀릴 위험을 방지하기 위해 적절하게 조여 있는지 확인하는 등 풀림 방지 확인절차 마련후 관리 철저
- 동일 작업구역 내 상·하 동시작업 금지
 - － 높이 5m 이상의 비계(작업대)를 조립·해체하거나 변경하는 작업을 하는 경우 해당 작업구역 내에 작업에 종사하는 근로자 외 출입 금지



[사진1] 재해발생 현장 전경

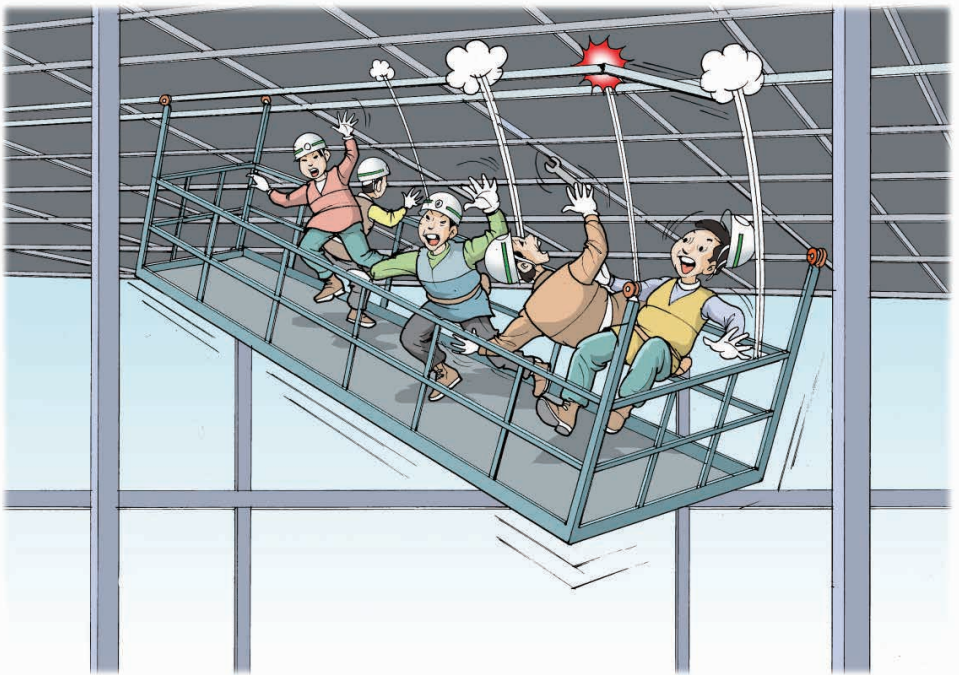


[사진2] PCS 작업대를 지지하는 슈 브라켓의 클라이밍 콘과 앵커

03 이동식 천장 작업대 이동 중 작업대 떨어짐(사망1, 부상4)

공사명	○○공장(부속창고) 신축공사	발생일시	2018.3.19.(월) 14:10경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명, 부상 4명
소재지	경기도 평택시 여암리	공사규모	지상 3층 1개동
재해개요	2018.03.19. 경기도 평택시 여암리 소재 ○○공장 신축공사 현장에서 천장 전기·소방설비 설치 공사를 위해 이동식 천장 작업대를 다음 작업장소로 수평이동 시키던 중 작업대의 이탈 및 지지 부위 파단으로 작업자 5명이 작업대와 함께 추락(h=14.6m)하여 1명이 사망하고, 4명이 부상당한 사고임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

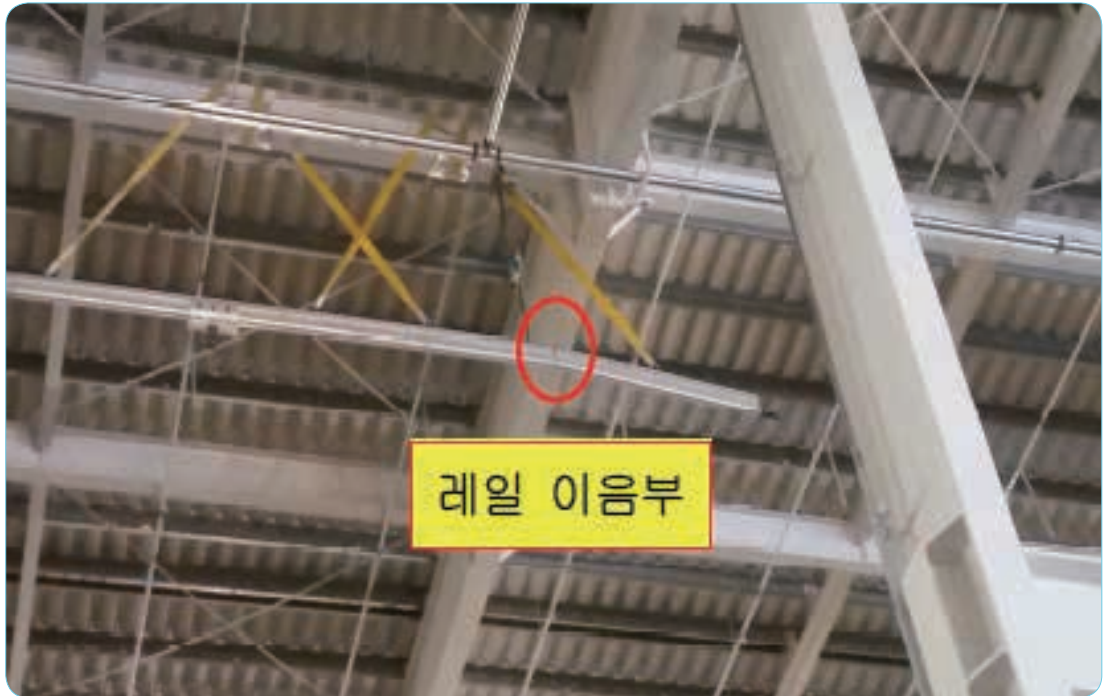
- 이동식 천장 작업대 떨어짐 방지조치 철저
 - 자중 및 이동에 따른 작업하중에 충분히 견딜수 있도록 조치
- 작업대 지지용 레일 설치 시 설계기준 준수
 - 설계도서 및 시방서 등을 철저히 검토하여 그에 따라 설치 및 운영
- 작업대 이동 작업계획 수립 및 준수 철저
 - 작업과정에서 발생할 수 있는 붕괴·추락 등의 위험을 예방할 수 있는 구체적인 작업계획 수립



[사진1] 사고현장 전경



[사진2] 사고직전 작업대 위치



[사진3] 지지레일 이음부



[사진4] 레일 이음부 꺾임 형상

04

용접불티가 비산되어 적재된 단열재에 화재발생(사망3)

공 사 명	000번지 주상복합 신축공사	발생일시	2018.03.30.(금) 11:43 경
재해형태	화재	재해정도	사망 3명
소 재 지	인천시 부평구	공사규모	지하1층, 지상19층, 1개동
재해개요	2018년 3월 30일(금) 11:34경 인천 부평구 소재 000번지 주상복합 신축공사 현장에서 1층 외벽 석공사용 하지철물 용접작업 중, 용접불티가 작업장 하부 뒤편에 적재되어 있던 단열재에 착화, 화재가 발생 1명이 사망하고, 2명이 치료 중 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 화재위험 장소에서의 용접작업시 안전조치 실시
 - － 가연물이 있는 건축물 내부나 설비내부에서 화재위험 작업 시 화재예방조치 철저
- 화기사용의 금지조치 준수
 - － 사업주는 화재 또는 폭발의 위험이 있는 장소에 용접 · 용단 등 화기 사용작업 금지
- 소화설비 설치
 - － 사업주는 건축물에서 단열재 등 화재의 원인이 될 우려가 있는 가연성물질 취급하는 장소에는 소화설비 등을 설치



[사진1] 현장 전경



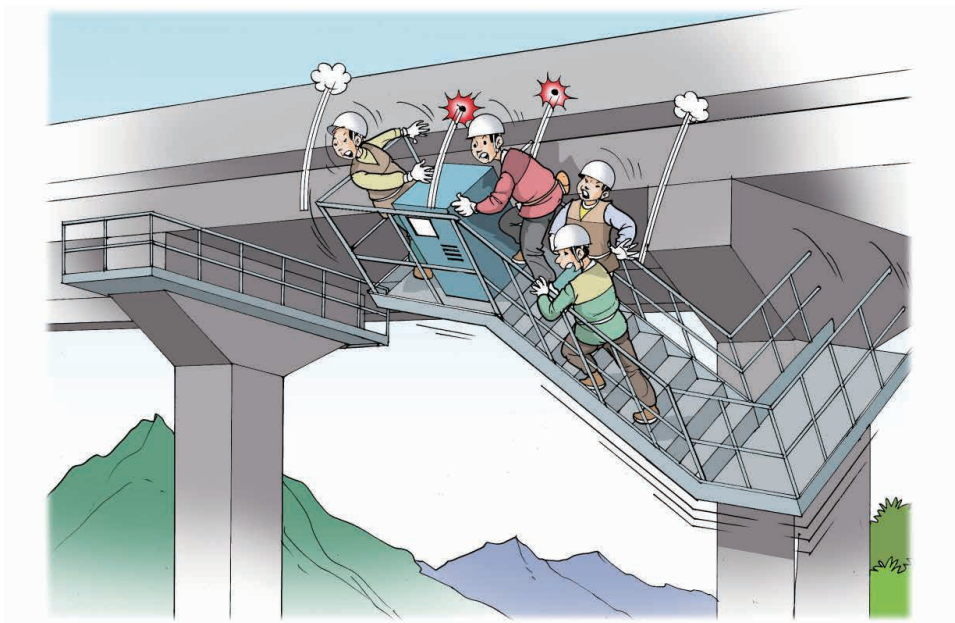
[사진2] 단열재 적재상태(현장 1층 서편)

05

교량 시설물 보수작업을 위해 출입계단으로 이동 중 출입계단이 탈락(사망4)

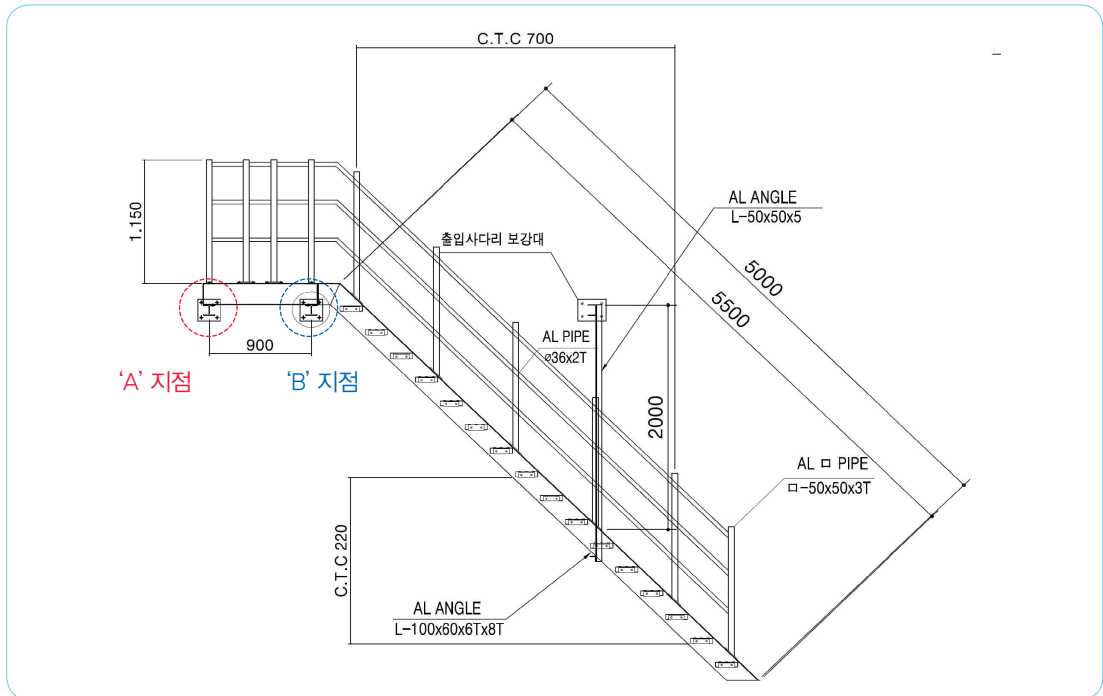
공 사 명	교량 시설물 연간 유지보수공사	발생일시	2018.5.19.(토) 08:48경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 4명
소 재 지	충남 예산군	공사규모	○○지사 관내 시설물 유지보수
재해개요	2018.05.19.(토) 충남 예산군 소재 교량 시설물 연간 유지보수공사 현장에서 교각(Pier) 교좌장치 보수 작업을 위해 작업자 4명이 용접발전기(Welding generator, 77kg)를 교각으로 연결되는 경사형 출입 계단에 올려놓고 계단에 올라서는 순간, 계단을 지지하던 세트앵커볼트가 상부하중을 견디지 못하고 교량 슬래브 측면에서 탈락되며 작업자 4명이 약 30.9m아래 지면으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 작업 전 사전조사 및 작업계획서에 따른 작업 실시
 - 교좌장치 보수를 위해 중량의 용접발전기를 경사형 출입계단으로 이동하는 경우에는 해당 작업방법, 계단의 적재하중, 계단의 설치상태 등에 대한 사전조사 후 그 결과를 기록·보존하고
 - 사전조사 결과를 토대로 추락·낙하·붕괴위험 등을 예방할 수 있는 대책이 포함된 작업계획서를 작성하여 그 계획에 따라 작업 실시
- 중량물 취급 작업 시 작업지휘자 지정
 - 중량물을 취급하는 작업 시에는 추락, 낙하, 붕괴 등의 위험에 대한 안전대책을 수립하고 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘·감독 실시



[사진1] 출입계단 설계도면



[사진2] 세트앵커볼트 및 콘크리트 파괴형상

06

조경구간 작업 중 굴삭기 바퀴에 깔림(사망2, 부상1)

공사명	화성시 ○○동 아파트 신축공사	발생일시	2018. 5. 25.(금) 13:25경
재해형태	깔림	재해정도	사망 2명, 부상 1명
소재지	경기도 화성시 ○○동	공사규모	지상 28층 지하 2층 아파트 총 13개동
재해개요	2018.05.25(금), 13:25경 경기도 화성시 ○○동 소재 △△건설(주)가 시공하는 아파트 신축공사 현장에서 재해자(식재공) 3명이 정차 중이던 굴삭기 옆에서 단지 외부 진입 도로측 경계석 앞 인도 위 조경구간 조경토 평탄작업과 제석작업을 하던 중 출발하던 굴삭기 바퀴에 협착되어 2명이 사망하고 1명은 부상 당한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 차량계 건설기계 작업계획서 작성
 - 사업주는 차량계 건설기계를 사용하여 작업시 차량계 건설기계의 운행경로 등의 내용을 포함한 작업계획서를 작성하고 그 내용을 해당 근로자에게 알려주어야 함.
- 차량계 건설기계 접촉방지 조치 실시
 - 사업주는 차량계 건설기계를 사용하여 작업하는 경우에는 운전 중인 해당 차량계 건설기계에 접촉되어 근로자가 부딪칠 위험이 있는 장소에 근로자를 출입시키지 않거나 유도자를 배치하고 해당 차량계 건설기계를 유도하도록 하여야 함.



[사진1] 재해발생 장소



[사진2] 기인물(굴삭기)

07

보강압성토옹벽 위 다짐 작업 중 토사 무너짐(사망1, 부상2)

공사명	○○ 일반산업단지 2차 2단계 조성공사	발생일시	2018.05.27(일) 10:40분경
재해형태	무너짐	재해정도	사망 1명, 부상 2명
소재지	울산 울주군 상북면	공사규모	일반산업단지 조성공사 면적 : 487,000㎡, PC박스, 옹벽 등
재해개요	2018. 05. 27(일) 10:40분경 (주)○○ 건설 ○○ 일반산업단지 2차 2단계 조성공사 현장에서 보강 압성토옹벽 16번째 단 위에서 재해자 등 6명이 흙 고르기(암석 제거) 및 다짐 작업 중 옹벽 설치를 위해 굴착해 놓은 굴착면(h≒2.8m)이 무너지면서 재해자 3명이 무너진 토사에 매몰되어 1명 사망, 2명이 부상당한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 지반 굴착작업 시 굴착면 안전구배 확보 철저
 - 보강압성토옹벽의 폭(3.8m) 확보를 위해 옹벽 배면부 굴착작업 진행 시 점착력이 있는 지반의 인장균열깊이를 초과하여 굴착하는 경우에는 토질 및 함수율 등 해당지반의 특성에 따른 적정 기울기를 유지하면서 굴착작업 진행
- 굴착작업계획 수립 및 준수 철저
 - 굴삭기 등 차량계건설기계를 사용하여 굴착작업을 진행하는 경우 사업주는 해당지반에 대한 사전조사 실시 후 굴착면 붕괴위험 예방대책이 포함된 구체적인 작업계획을 수립하고 작업자들이 이를 준수토록 하여야 함
- 굴착작업 시 작업 전 지반점검 및 안전조치 철저
 - 굴착작업을 진행하는 경우 사업주는 관리감독자로 하여금 작업 시작 전에 작업장소와 그 주변의 균열유무, 함수 등의 변화를 점검토록 하여야 함
 - 굴착작업 시 붕괴위험이 있는 경우 굴착면보강, 방호망 설치 및 근로자 출입금지조치 등 필요한 조치를 하여야 함



[사진1] 재해발생 현장 전경



[사진2] 사고구간 인접 굴착면 기울기 상태

08

주차타워 내부 팔레트 위에서 전등설치 작업 중 팔레트가 이탈되어 떨어짐(사망2)

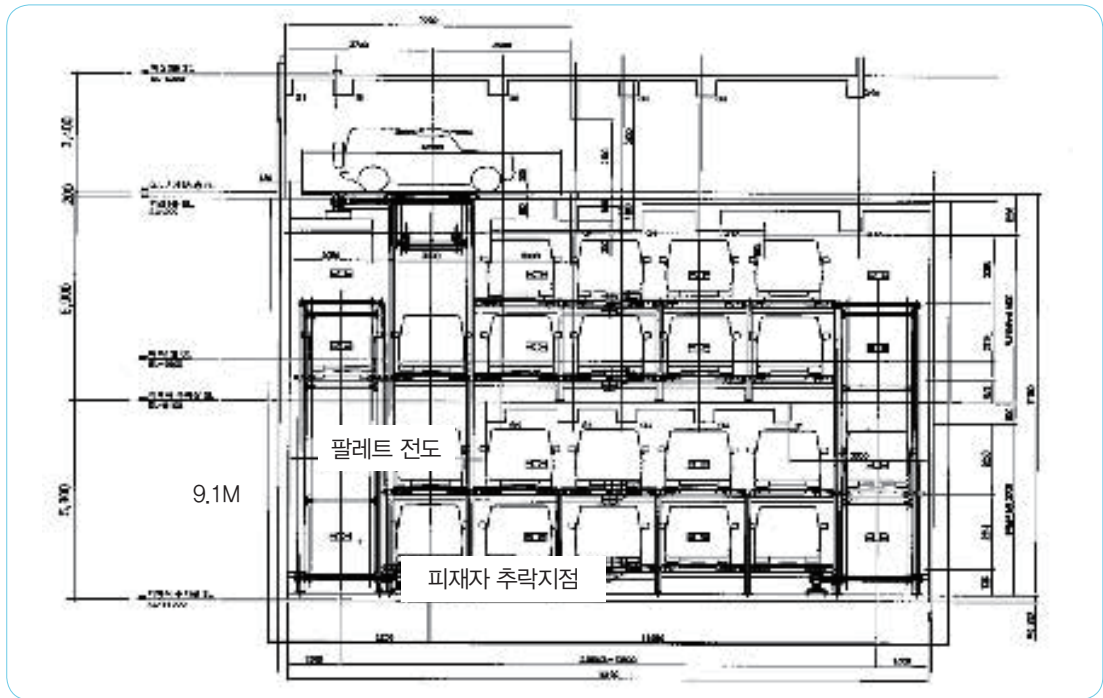
공사명	○○○복합시설 신축공사	발생일시	2018.06.11.(월) 10:30분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 2명
소재지	서울시 송파구 방이동	공사규모	지하2층, 지상16층 1개동
재해개요	2018.06.11.(월) 10:30분경 서울시 송파구 방이동 소재 ○○○복합시설 신축공사 현장에서 재해자가 주차타워 내부 팔레트 위에서 사다리를 이용하여 벽면에 전등 설치를 위한 배관 작업 중, 바퀴가 달린 팔레트가 밀리면서 레일에서 이탈되어 높이 약 9.1M아래 수직개구부로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |

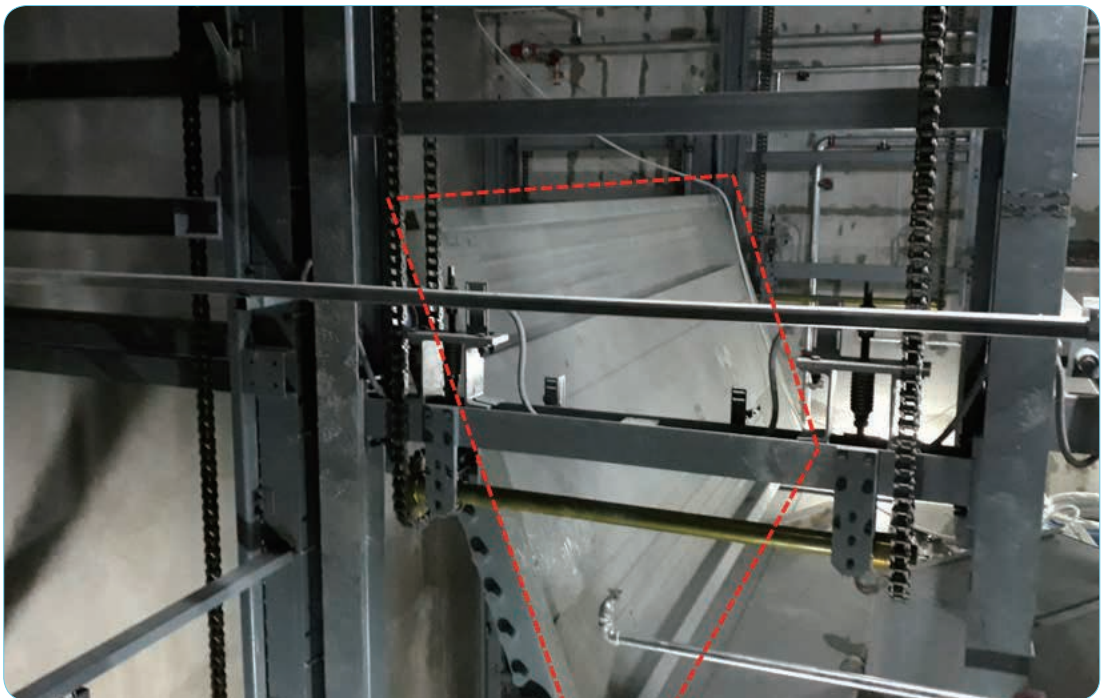


| 안전대책 |

- 팔레트 이동방지조치 실시 및 탑승제한 조치 철저
 - 팔레트에 설치된 바퀴가 굴러 가지 않도록 바퀴구름 방지(클램프 체결, 뺨기고정 등)
- 추락방지조치 철저
 - 주차타워 내부 수직구 주변과 같이 추락 위험이 높은 곳에서 작업할 경우에는 팔레트를 모두 연결하여 개구부가 발생하지 않도록 조치하고
 - 팔레트 단부 주변에 개구부가 발생한 상태에서 작업할 경우 추락방호 조치(안전대 부착설비, 추락방호망 등) 철저
- 개인보호구 지급 및 관리감독 철저
 - 추락위험이 있는 장소에서 작업 시 개인보호구(안전모, 안전대 등)를 지급하고 작업 중 착용상태를 상시 감독하는 등 유해·위험을 방지하기 위한 업무를 철저



[사진1] 주차타워 단면도



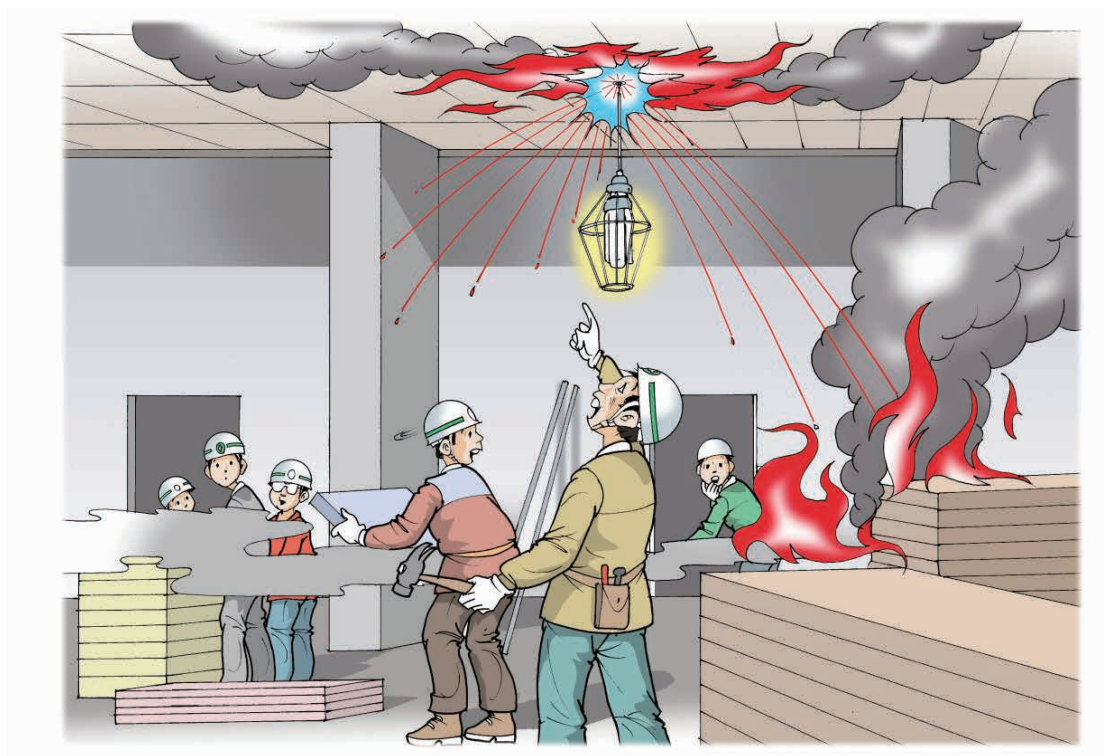
[사진2] 이탈된 팔레트

09

지하주차장 가설조명 연결전선 접속부 발열 및 단락으로 화재발생 (사망 3명, 부상 37명)

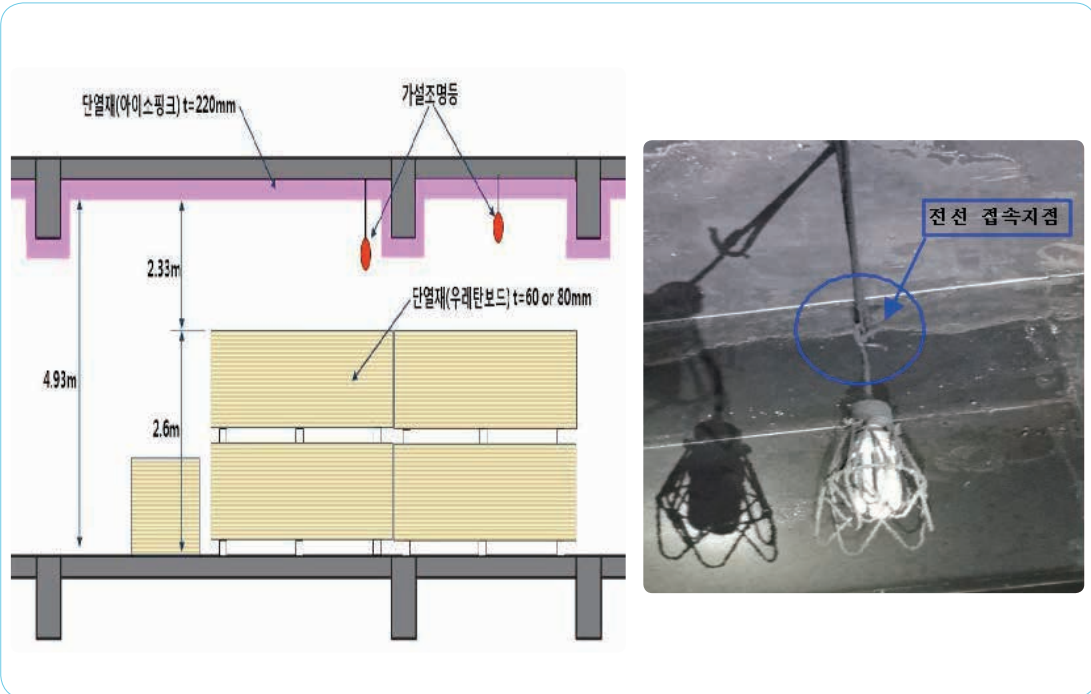
공사명	OO주상복합 신축공사	발생일시	2018. 6. 26.(화) 13:10
재해형태	화재	재해정도	사망 3명, 부상 37명
소재지	세종특별자치시 OO동	공사규모	지하 2층, 지상 24층, 7개동
재해개요	2018. 6. 26.(화) OO주상복합 신축공사 현장에서 지하주차장 천장에 설치한 가설조명 연결전선의 접속부 과열 및 열축적에 의한 절연파괴로 발생한 단락 불꽃이 천장 단열재와 하부에 쌓아둔 단열재 더미 등에 대형화재가 발생하여 작업자 3명이 질식되어 사망하고, 37명이 질식 또는 화상으로 부상당한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 가설조명등 설치 시 전선 접속부의 전기적 · 기계적 방호조치 철저
- 가설조명등 접속부-단열재 사이 안전거리를 확보하고, 단열재 등 가연성물질은 지상 창고 등 화재로부터 안전한 장소에 보관
- 화재발생 시 작업자가 신속히 대피할 수 있도록 화재감지장치 및 비상경보체계 설치 · 운영



[그림1] 최초발화의심지점 화재 전 상태(추정)



[사진1] 지하1층 구간별 화재에 의한 구조물·자재 등 피해상태

건설현장 양생 · 난방용 연료로 인한 화재예방대책

○ 건설현장의 화재 위험성

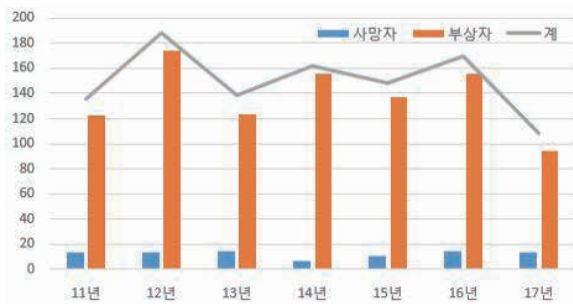


- 건설현장은 소방 및 피난설비 등이 제대로 갖추어지지 않은 상태에서 다수 공정의 근로자가 독립적으로 각종 건축자재 취급과 용접 등의 작업을 진행하고,
- 실내 가연물의 적치와 다양한 점화원 및 가설 전선 등 임시설비의 부주의한 관리·사용으로 화재발생 가능성이 높고, 화재 발생 시 다수의 사망자가 발생

○ 최근 7년간(2011~2017년) 화재폭발관련 사망재해 현황

(단위:명)

구분	계	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17
계	575	136	188	138	162	148	170	108
사망자	47	14	14	15	7	11	15	14
부상자	528	122	174	123	155	137	155	94



- 최근 7년간 화재·폭발로 인한 사망자는 47명이 발생
 - (화재·폭발사고) 화재·폭발로 인한 재해는 전체 건설업 재해의 0.6%~0.7% 수준으로 낮으나, 국민이 느끼는 체감은 상당히 큼.
 - (가연물·점화원) 건축물의 내장재인 스티로폼, 우레탄 폼이 대부분이며, 화기작업 시 발생한 용접불티에 의한 것이 62.5%를 차지함.
 - (기인물) 건설현장에서는 「설비·기계(주로 용접관련)», 「용기·용품·기구」에 의해서 매년 62.3% 이상의 화재·폭발사고가 발생

건설현장 양생 및 난방연료별 재해예방대책

건설현장 겨울철 양생 · 난방용 연료별 특징

● 갈탄(무연괴탄), 숯

- 주성분 : 화석원료
- 특 징 : 마대포장(1포20kg) 운반, 제작 난로에 담아 사용하며, 연소 시 불꽃은 짧고 연기가 나지 않음
- 유해성 : 연소과정에서 발생하는 일산화탄소에 의한 질식위험
- 주용도 : 콘크리트 양생용



● 고체연료

- 주성분 : 메탄올(메틸 알코올)
- 특 징 : 폐일칸 용기에 감긴 겔(Gel)로 직접 점화·사용하고, 연소 시 냄새나 그을음이 없음
- 유해성 : 흡입, 섭취, 피부접촉 시 시신경장해 등 인체에 유해하고 불꽃식별이 어려워 화재위험
- 주용도 : 콘크리트 양생용, 동절기 난방용, 음식점 보온용



● 액체연료

- 주성분 : 메탄올(메틸 알코올)
- 특 징 : 전용보일러 또는 버너의 연료로 주입·사용하며, 알콜화합물로 빛이 나지 않는 푸른색 불꽃을 발생
- 유해성 : 흡입, 섭취, 피부접촉 시 시신경장해 등 인체에 유해, 제4류 알콜류로 화재위험
- 주용도 : 주로 산업현장에서 사용, 최근 건설현장 난방용 사용



● 열풍기

- 주원료 : 등유, 전기
- 특 징 : 송풍을 위한 별도전원이 필요하며 화두가 한방향으로 특정지역 및 넓은 면적 양생에 유리
- 유해성 : 밀폐공간 산소농도결핍에 의한 질식위험
- 주용도 : 건설현장 콘크리트 양생용



| 주의사항 |

- 갈탄 보온·양생작업장 출입 전 산소·일산화탄소 농도 측정 및 공기호흡기 등 착용
- 열풍기 접지 및 누전차단기 기능점검 등 감전재해예방
- 밀폐공간, 인화성물질과 가연성물질 주변 사용금지
- 점화 시 얼굴을 가까이 하지 말고 뚜껑 개봉 후 용기내부 유증기 배출 후 긴 장치로 점화
- 점화 후 절대 이동금지 및 추가연료 투입금지
- 실외 사용 시 불꽃이 잘 보이지 않으니 주의하고 뚜껑을 완전히 밀폐하여 소화
- 제조사가 제시하는 사용법, 사용상 주의사항, 보관방법 및 응급조치방법 준수

겨울철 건설현장 화재로 인한 중대재해 사례

화재 사례



- 임시화구(폐목난로) 앞에서 대기 중 일화용 작업복에 불이 옮겨 붙어 화상으로 1명 사망(*17.11.20)



- 계단참에서 미장양생용 난로(알코올)를 점화시켜 둔 상태에서 이동 중 불꽃이 작업복으로 옮겨 붙어 화상으로 1명 사망(*17.1.19.)

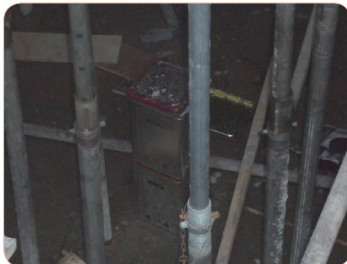


- 에탄올 난로로 공구를 녹이던 중 강풍에 넘어지며 작업복 바지에 불이 옮겨 붙어 화상으로 1명 사망, 1명 부상(*16.1.22)



- 폐목이 타고 있는 난로에 인화성액체(신너 또는 휘발유)를 붓는 순간 불꽃이 확산되어 작업자의 옷에 옮겨 붙어 화상으로 2명 부상(*15.12.20.)

중독 · 질식재해 사례



- 콘크리트 양생을 위해 피워 놓은 고체연료(숯가루 성형탄)를 교체하던 중 일산화탄소에 의한 중독 · 질식으로 2명 사망(*17.12.16)



- 콘크리트 보온 양생을 위해 설치한 갈탄난로를 확인 하던 중 일산화탄소에 의한 중독 · 질식으로 2명 사망, 1명 부상(*14.12.15)

화재 관련법

화재관련 산업안전보건법

● 산업안전보건법 시행규칙

- 불꽃발생 우려가 있는 화기작업 장소에 대해 원청의 안전조치 책임을 부과('17.10.17, 시행규칙 30조 4항 개정)
- ⚠ 산업재해 발생 위험이 있는 장소에 “가연물이 있는 곳에서의 용접용단 및 금속의 가열 등 화기를 사용하는 작업이나 연삭숫돌에 의한 건삭연마 작업 등 불꽃이 될 우려가 있는 작업”이 포함
- 가연물이 있는 장소에서 화재위험작업 시 특별교육 실시('17.10.17, 시행규칙 별표8의2 교육대상별 교육 내용)
- ⚠ 교육내용은 작업준비 및 절차, 작업장내 위험물·가연물의 사용·보관·설치, 인근 인화성액체 방호조치, 용접 불꽃 비산방지, 유증기 환기, 화재감시자의 직무 등

산업안전보건 기준에 관한 규칙

● 산업안전보건법 시행규칙

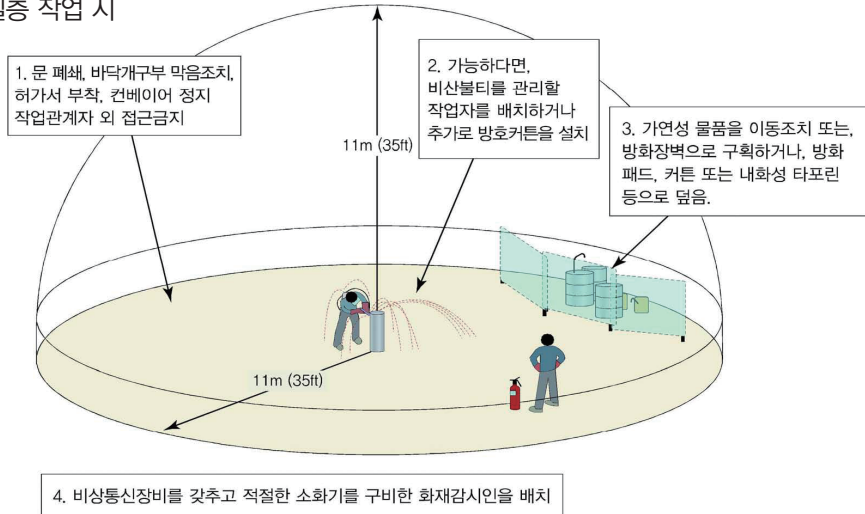
- 232조 폭발 또는 화재 등의 예방
- 233조 가스용접 등의 작업
- 236조 화재 위험이 있는 장소 등
- 239조 위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지
- 240조 유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등
- 241조 통풍등이 충분하지 않은 장소에서의 용접 등
- 241조의2 화재 감시자
- ⚠ 연면적 15,000㎡이상 건축물의 지하장소, 연면적 5,000㎡이상의 냉동·냉장창고 설비·단열공사 등에서 화재위험 작업 시 화재 위험요인을 감시하고 근로자 대피를 전담하는 화재감시자 지정·배치
- 242조 화기사용 금지
- 243조 소화설비
- 244조 방화조치
- 245조 화기사용 장소의 화재 방지



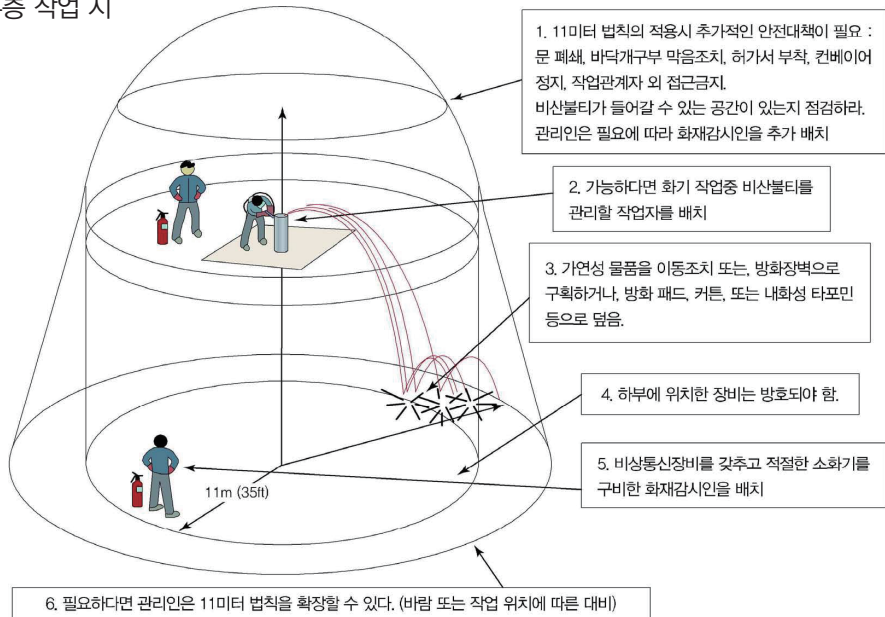
건설현장 화재감시자 배치 및 역할

화재작업 감시자

● 동일층 작업 시



● 상부층 작업 시

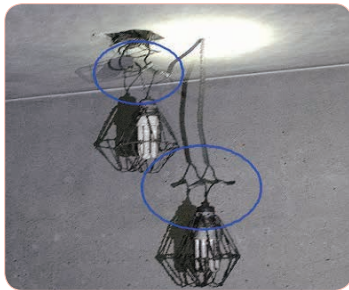


가설전기로 인한 화재예방대책

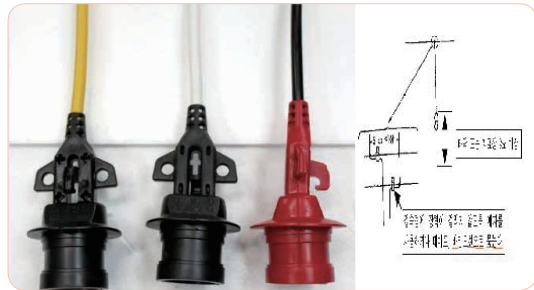
유사사례 재발방지 대책

● 가설전선 접속방법 개선

- (실태) 별도의 접속기구 없이 서로 꼬아서 비닐테이핑 마감을 함으로써 접속점에 상시 장력이 가해지는 구조로 설치되며, 가설전등 설치도면 없이 현장 임의 시공으로 전선의 길이, 설치 위치 등이 일정하지 않고, 천장에 부착된 가연성 단열재와의 충분한 안전거리 확보 곤란
- (대책) 서로 다른 전선의 상호접속을 박스, 커플링, 커넥터 등의 접속 기구를 사용하여 장력이 걸리지 않는 구조로 하고, 가설전등 설치 상세도를 작성하여 가설전등 설치위치, 바닥으로 부터의 높이, 화재위험이 있는 가연성 단열재 등과의 안전거리 등을 준수



현실태



개선후

● 작업장 내 화재예방 및 관리체계 개선

- (실태) 외기와 접하는 부분에 화재에 취약한 단열재 사용 및 목재가구 등 건축자재 실내 반입·보관으로 전기스파크 또는 용접·용단 작업 시 발생하는 불꽃 등에 의해 착화될 가능성이 상존
- (대책) 설계단계부터 화재에 안전한 불연재를 채택하는 근원적 안전설계가 필요하고 용접불꽃 등에 의해 착화 가능성이 있는 경우에는 충분한 안전거리 확보 또는 불꽃 차단막 등의 방호조치 실시

● 화재 확산방지 및 대피시간 확보 방안 마련

- (실태) 지하층의 경우 천장의 가연성 단열재로 인해 단시간에 확산
- (대책) 화재확산을 지연시킬 수 있는 방호벽(제연판 등)을 설치하고 구역별로 화재감지 및 경보기를 설치하여 조기에 화재발생 감지 및 경보음을 발생시켜 작업자들이 신속히 대피 유도



가설전기로 인한 화재예방대책

II 참고자료

| 전선 접속부 관련 요구사항 |

- 산업안전보건대사전(절연전선의 접속조건)
 - 1) 전선의 강도를 20% 이상 감소시키지 않을 것
 - 2) 전선의 전기저항을 증가시키지 않을 것
 - 3) 특수한 접속방법으로 하는 경우 외에는 접속개소는 납땜을 실시할 것
 - 4) 접속개소는 그 절연전선과 같은 정도 이상의 효력이 있도록 테이프를 감는다.
- 내선규정(대한전기협회) 3310-1(전구)

전구는 주위의 가연성물질에 충분히 격리되고 위험의 우려가 없도록 시설
- 내선규정(대한전기협회) 2210-2(서로 다른 배선방법 상호의 접속)

서로 다른 배선방법의 배선상호를 접속하는 경우는 박스, 커플링, 커넥터 등 적당한 접속 기구를 사용하여 접속하고 양자를 기계적, 전기적으로 완전히 접속

지하주차장 가설조명 설치방법

건설현장 설치방법	관련 규칙·규정·기준에 의한 방법
	• 가설조명등 및 연결전선 설치도면 작성
	▼
• (전선배열) 천장 거꾸집 위(콘크리트 타설 전에) 전선 배열	좌동
▼	▼
• (전선구멍천공) 단열재(아이소핑크, t=220mm) 및 슬래브거꾸집(합판)에 전선구멍 천공	• (전선구멍 위치) 조명등이 보 주위 단열재에서 충분히 격리되도록 전선구멍위치 선정 후 천공
▼	▼
• (전선인하) 지하층 천장에서 가설조명등과 접속할 수 있도록 전선을 아래로 내림 - 슬래브 아래로 내린 전선의 길이는 약 0.2~1.0m 정도로 일정하지 않음	• (인하전선 길이) 조명등이 가연성물질에서 충분히 이격*되도록 인하전선 길이 확보 *예) 약 1.0m이상 이격
▼	▼
• (조명등 연결전선 접속) 양쪽 전선의 피복을 벗기고 서로의 심선을 꼬은 후 절연테이프로 감아 접속 - 조명등 무게(516g)로 인해 접속부에 상시 장력이 걸리는 구조	• (조명등 연결전선 접속) 조명등 연결전선 접속 시 박스, 커플링, 커넥터 등 전용 접속 기구 사용 • (조명등 고정장치) 조명등 연결전선 접속부에 장력이 걸리지 않도록 조명등 걸이시설 설치 - 조명등을 기계적으로 천장에 매다는 구조



고용노동부

산업재해예방

안전보건공단





CHAPTER

02

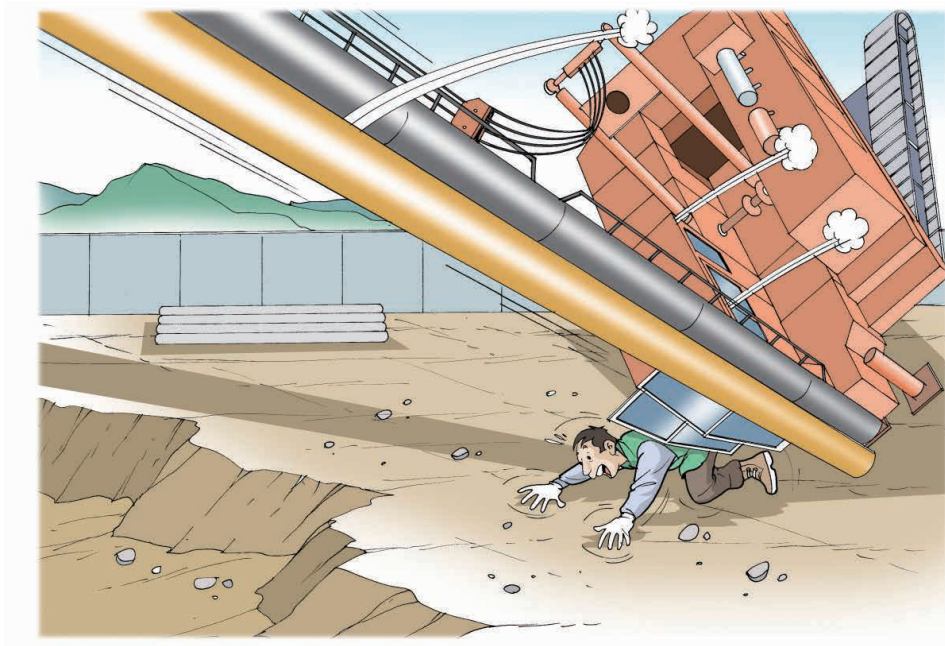
아파트

1. 향타기가 넘어지며 대피하던 운전원이 깔림(사망1)
2. G.C.S폼 해체작업 중 떨어짐(사망1)
3. 콘크리트 타설용 호퍼 작업 중 호퍼에 깔림(사망1)
4. 이동식비계에서 견출작업 중 떨어짐(사망1)
5. 고정되지 않은 작업발판을 밟고 이동 중 떨어짐(사망1)
6. R.C.S 작업발판 위에서 벽체 해체작업 중 떨어짐(사망1)
7. 철근 운반 중 지게차가 넘어지면서 운전원이 떨어지는 철근에 협착(사망1)
8. 말비계 위에서 계단실 옥탑 외벽 면갈이 작업 중 떨어짐(사망1)
9. 건설용 리프트 연장설치 작업 중 떨어짐(사망1)

01 향타기가 넘어지며 대피하던 운전원이 깔림(사망1)

공 사 명	00리 공동주택 신축공사	발생일시	2017. 1. 9(화)
재해형태	깔림	재해정도	사망 1명
소 재 지	전남 00군	공사규모	지상15층 1개동
재해개요	2018.01.09.(화) 16:35경 전남 00군 소재 00리 공동주택 신축공사 현장에서 피재자(향타기 운전원)가 PHC(콘크리트)파일을 설치하기 위하여 지반 천공작업을 하려고 하던 중 향타기가 넘어 지려고 하자 운전석에서 뛰어내려 대피하던 중 넘어지는 향타기 본체 등에 깔려 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 차량계 건설기계 작업시 사전조사에 의한 작업계획서 작성
 - － 향타기 등 차량계 건설기계를 사용하는 작업을 할 때에는 해당 기계의 전락, 지반의 붕괴 등으로 인한 근로자의 위험을 방지하기 위한 해당 작업장소의 지형 및 지반상태에 대하여 사전조사를 하고, 그 결과를 기록·보존하여야 하며,
 - － 조사결과를 고려하여 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 관리
- 전도 등의 방지조치 철저
 - － 향타기 등 차량계 건설기계를 사용하는 작업을 할 때에는 그 기계가 넘어지거나 굴러 떨어질 위험이 없도록 지반의 부동침하 방지조치 등 전도방지조치 철저



[사진1] 사고발생 향타기

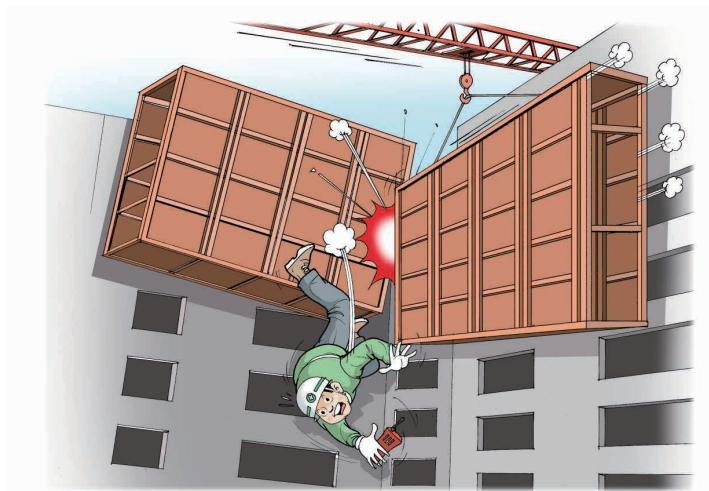


[사진2] 재해자 구조위치

02 G.C.S품 해체작업 중 떨어짐(사망1)

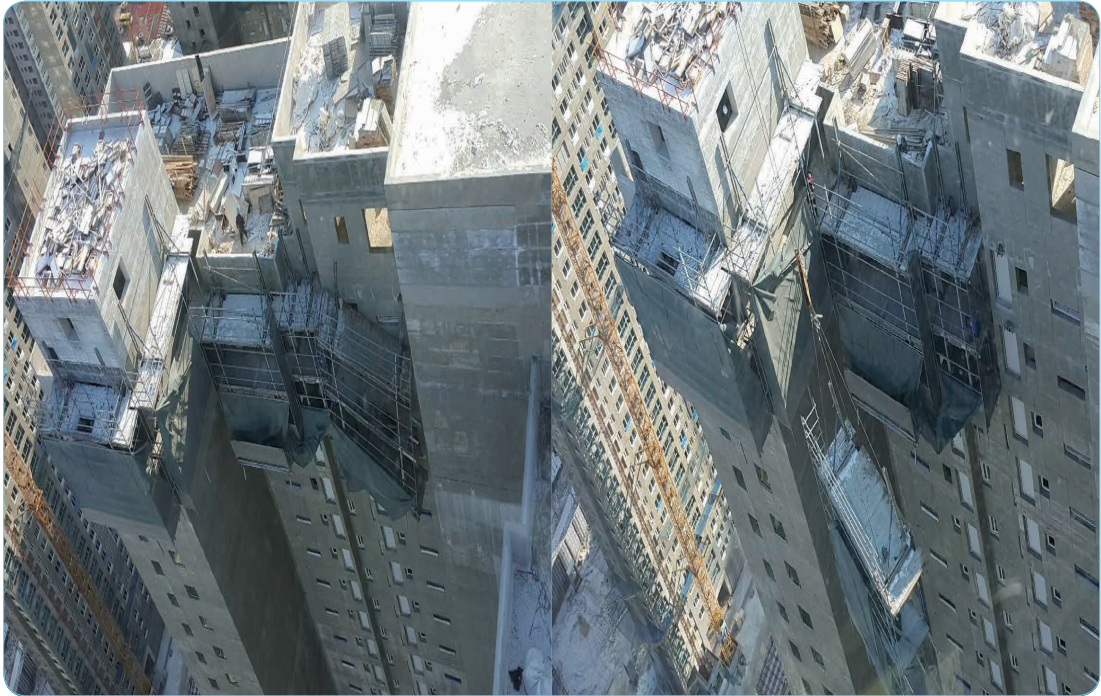
공사명	○○신축공사	발생일시	2018.01.10.(수) 09:35경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	인천시 연수구	공사규모	지하2층 지상47층 18개동
재해개요	2018년 01월 10일(수) 09:35경 인천 연수구에 소재한 ○○ 신축공사현장에서 재해자가 G.C.S품을 해체하기 위하여 타워크레인의 와이어로프에 G.C.S품을 매달고, 벽체에 고정된 부재 해체 후 좌측에 기 설치된 G.C.S품으로 이동하여 무전기로 타워크레인 기사와 신호를 하던 중, 해체중이던 G.C.S품이 재해자가 서있던 G.C.S품에 충돌되어, 한쪽으로 기울어져 재해자가 지상1층(H≒125m)으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 작업발판 일체형 거푸집의 안전조치 철저
 - － 사업주는 G.C.S품 해체 등 작업 진행에 따라 이동·양중·운반장비의 오조작 등으로 인해 G.C.S품 간 충돌에 의한 근로자 떨어짐 및 G.C.S품의 낙하로 인한 하부에 위치한 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 근로자 출입 금지 등 위험 방지 조치 철저
- 개구부 등의 방호조치 철저
 - － 사업주는 G.C.S품에 설치된 작업발판 끝 등 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간을, 작업의 필요상 임시로 난간 등을 해체하여야 하는 경우 안전방망 설치
- 안전대 부착설비 설치 철저
 - － 사업주는 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 안전대 부착설비 등을 설치하고 근로자로 하여금 안전대 고리를 체결하도록 관리



[사진1] 재해발생이후 G.C.S품의 기울어진 모습과 지상1층으로 이동중인 모습



[사진2] 재해조사당시 G.C.S품의 손상부위 모습

03 콘크리트 타설용 호퍼 작업 중 호퍼에 깔림(사망1)

공사명	00아파트 신축공사	발생일시	2018.03.06(화) 14:00분경
재해형태	깔림	재해정도	사망 1명
소재지	부산광역시 강서구 소재	공사규모	지하1층 지상20층 APT
재해개요	2018.03.06(화) 14:00분경 부산광역시 강서구 명지동 소재 00아파트 신축공사 현장에서 옥탑층 및 웅벽 콘크리트 타설을 위하여 타워크레인으로 콘크리트 타설용 호퍼 양중 작업 중 옥상층에 대기 중이던 재해자(49세, 남)가 하강하던 콘크리트 타설용 호퍼를 미쳐 발견하지 못하고 깔려 사망		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 타워크레인 작업시 출입통제 관리감독 철저
 - － 사업주는 타워크레인 작업시 타워크레인에 인양 중인 화물이 갑작스런 낙하 등의 위험을 방지하기 위하여 전담 신호수 배치, 경적 신호를 하는 등의 조치를 하여 근로자가 출입하지 않도록 통제하고, 인양 중인 화물이 근로자 머리위로 통과하지 않도록 관리감독 철저
- 중량물 취급계획 수립 및 준수 철저
 - － 사업주는 콘크리트 호퍼 등과 같은 중량물 취급시에 낙하, 깔림 등의 위험을 방지하기 위하여 중량물 형상, 상태를 고려한 작업방법을 선정하는 등의 중량물 취급계획을 수립하여 이를 준수지반의 부동침하 방지조치 등 전도방지조치 철저



[사진1] 재해발생 현장 전경(옥상층)



[사진2] 재해발생 작업 장소

04 이동식비계에서 견출작업 중 떨어짐(사망1)

공사명	○○○ 공동주택 신축공사	발생일시	2018.03.31.(토) 14:20
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	광주광역시 남구	공사규모	지하2층, 지상24층 9개동
재해개요	2018.03.31.(토) 광주광역시 남구 소재 ○○○ 공동주택 신축공사 103동 지하 1층 제연 환룸 내 이동식비계(2단) 위에서 재해자가 내부 견출작업을 위해 이동식 비계에서 이동 중 바닥으로 떨어져 (H≒3.5m) 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 이동식비계 승·하강 시 추락방지조치 철저
 - － 이동식비계(2단)에서 승·하강하는 경우에는 추락을 방지하기 위하여 추락 방지대를 체결할 수 있는 구멍줄이나 안전 블럭 등 안전대 부착설비를 설치하고, 이동식비계에 수직 사다리를 설치하는 등의 추락방지조치, 바퀴 Stopper와 아웃트리거를 고정하는 등 이동식 비계의 흔들림 방지 조치 철저
- 관리감독자의 업무 철저
 - － 관리감독자는 이동식비계를 사용하는 작업 시 안전대, 안전모 등 개인보호구 착용 관리 철저



[사진1] 재해발생 상황 재연



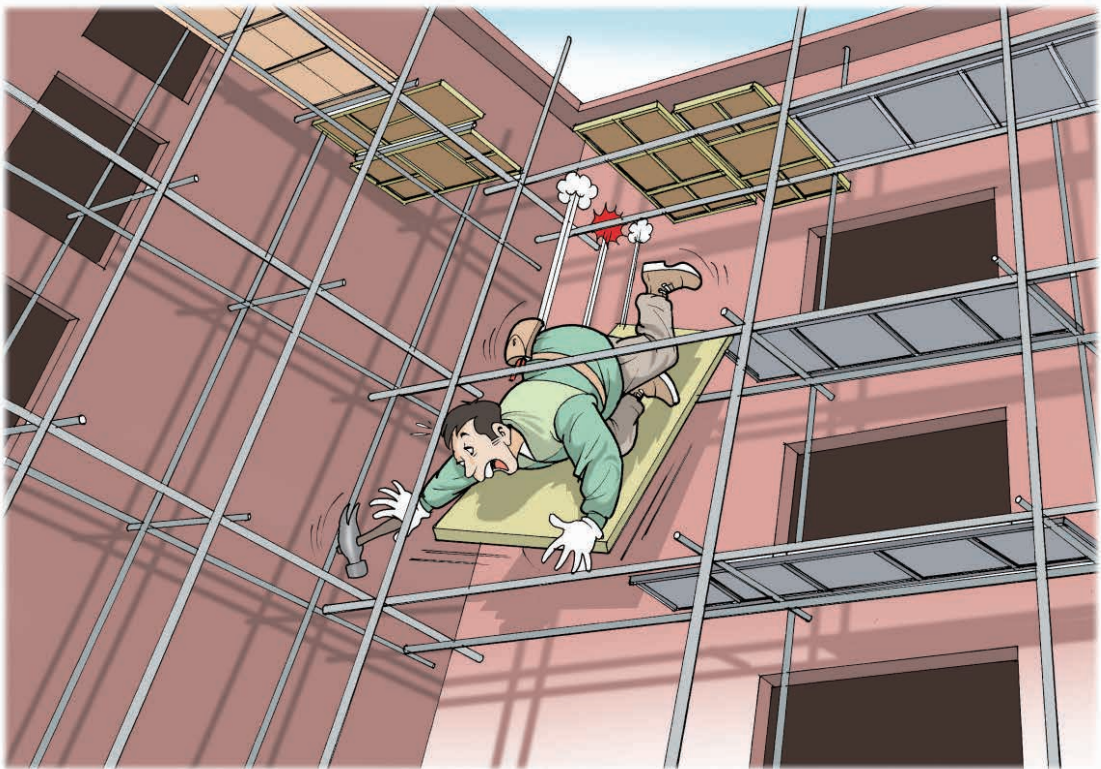
[사진2] 이동식비계 바퀴 스톱퍼 해제(좌) / 아우트리거 미고정(우)

05

고정되지 않은 작업발판을 밟고 이동 중 떨어짐(사망1)

공사명	○○타운하우스 신축공사	발생일시	2018.4.13.(금) 15:15경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 용인시	공사규모	지하 1층, 지상 4층 1개동
재해개요	2018.04.13.(금) 경기도 용인시 소재 ○○타운하우스 신축공사 현장에서 재해자가 외부비계에 설치된 작업발판(유로폼)을 밟고 이동 중 고정되지 않은 작업발판이 뒤집어지면서 약 9.85m 아래 바닥으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 비계 작업발판 고정 철저
 - 비계의 높이가 2m 이상인 작업 장소에는 발판이 뒤집히거나 떨어지지 않도록 2군데 이상의 고정조치 철저
- 안전모 지급 및 착용 상태 확인 철저
 - 사업주는 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업시 안전모를 지급하고 착용토록 관리 철저



[사진1] 재해자가 떨어진 것으로 추정되는 위치

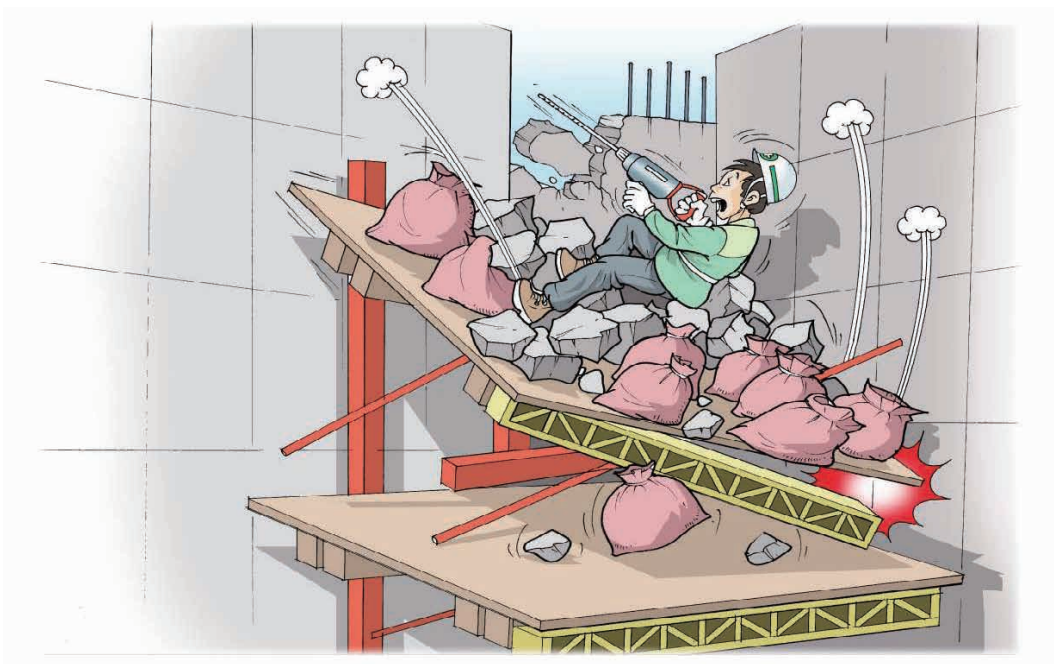


[사진2] 재해자와 작업발판용 유로폼 발견 위치

06 R.C.S 작업발판 위에서 벽체 해체작업 중 떨어짐(사망1)

공사명	○○복합시설신축공사	발생일시	2018.04.15(일) 10:25분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	울산 북구	공사규모	복합시설신축공사
재해개요	2018. 04. 15(일) 10:25분경 울산시 복합시설 신축공사 현장에서 재해자가 지상 29층 콘크리트 벽체 해체공사를 위하여 계단 인근 RCS* 작업발판 위에서 벽체 할석작업 중 콘크리트 잔재물이 작업발판에 과다하게 적치되어 작업발판 지지대가 허용하중을 견디지 못하고, 연쇄적으로 파단되면서 작업발판과 함께 지면(높이≈86m)으로 떨어져 사망한 재해임 * RCS : 작업발판일체형 거푸집으로서 거푸집 설치를 위한 작업발판, 비계틀과 콘크리트 타설 후 마감용 비계를 일체로 제작한 레일 일체형 시스템		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 작업발판의 최대적재하중 준수 및 지지물 안전성 확보
 - 해체작업을 할 경우 작업발판의 최대적재하중을 정하고, 이를 초과하지 않는 허용하중 범위 내에서 작업
- 작업계획서 작성
 - 해체작업을 하는 경우 사전조사를 하고 근로자의 위험을 방지하기 위해 해체의 방법 및 해체 순서도면 및 해체작업용 기계·기구 등의 작업계획서를 작성하여 운용



[사진1] 파단된 RCS 작업발판(Level 0 ~ Level-1)

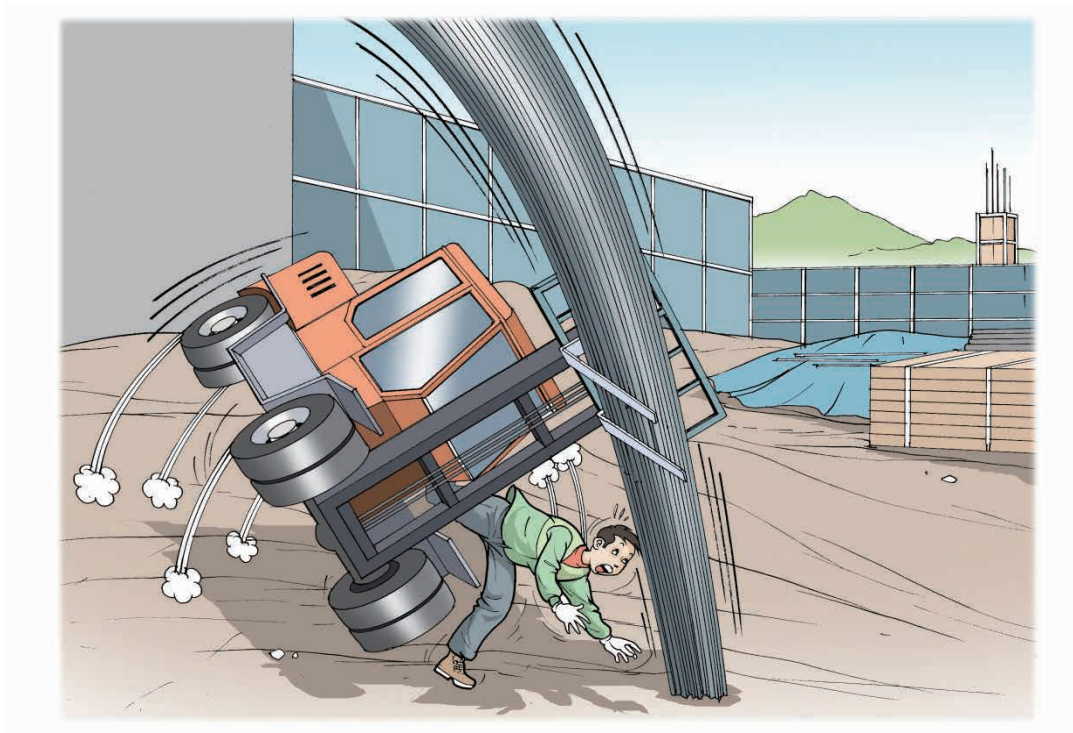


[사진2] 사고로 인해 낙하한 콘크리트 잔재(약 1ton)

07 철근 운반 중 지게차가 넘어지면서 운전원이 떨어지는 철근에 깔림(사망1)

공사명	○○○○ 아파트신축	발생일시	2018.4.22(일) 11:12경
재해형태	깔림	재해정도	사망 1명
소재지	경북 구미시	공사규모	아파트 9개동, 615세대
재해개요	2018. 4. 22.(일) 11:12경 경북 구미시 소재 00000아파트 신축공사현장에서 재해자(철근가공반장)가 지게차에 철근(D10mm, 3.76ton)을 싣고 경사진 가설도로에서 좌회전하다가 지게차가 중심을 잃고 넘어지려하자, 지게차에서 내려 대피하던 중 지게차가 넘어지면서 떨어지는 철근에 깔려 사망		

| 재해상황도 |

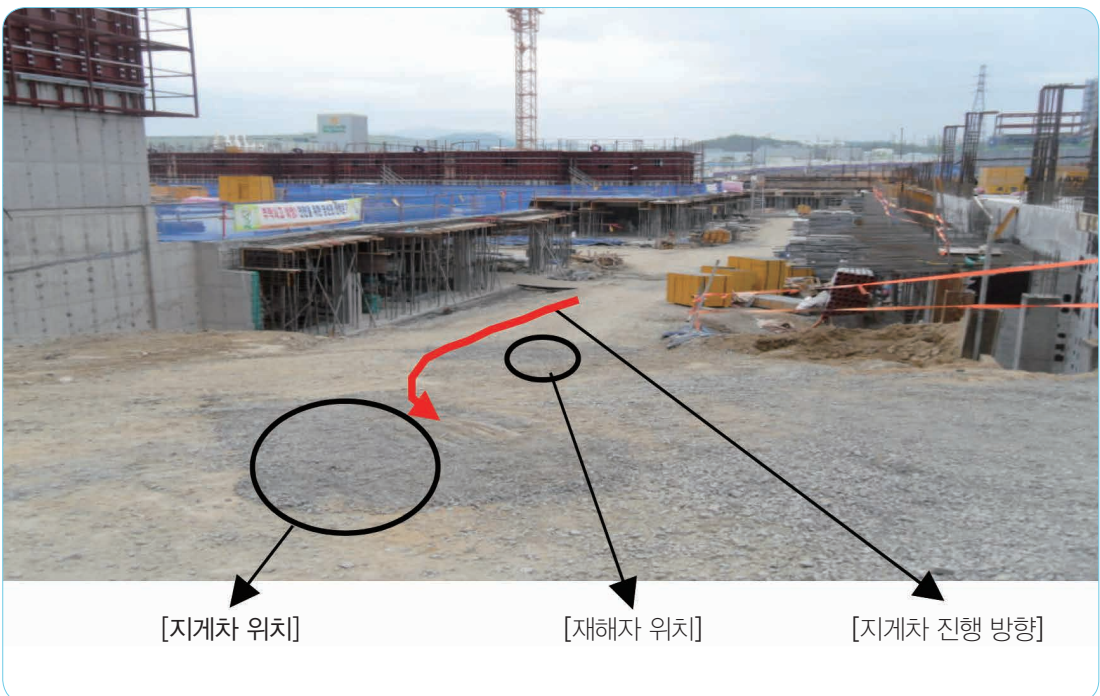


| 안전대책 |

- 유자격자에 의한 지게차 운전
 - 사업주는 4.5톤 지게차를 운전할 경우「건설기계관리법」에 따라 건설기계 조종사 면허를 받은 자로 하여금 조종하도록 관리
- 장비유도자 배치
 - 사업주는 지게차를 사용하는 작업을 할 때 지게차가 넘어져 근로자에게위험을 미칠 우려가 있을 경우에 장비 유도자 배치



[사진1] 재해발생 당시 상황



[사진2] 재해발생 장소 상황

08 말비계 위에서 계단실 옥탑 외벽 면갈이 작업 중 떨어짐

공사명	○○아파트 신축공사	발생일시	2018. 5. 8(화)
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	충북 청주시 흥덕구	공사규모	지하2층, 지상25층 12개동
재해개요	2018. 05. 08.(화) 09:50경, 충북 청주시 흥덕구 소재 아파트 신축공사 현장에서, 재해자가 아파트 옥상 단부에 설치된 말비계 위에서 계단실 옥탑 외벽을 핸드 그라인더로 건축작업(면갈이) 중 떨어져 (H≒70m) 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 강관비계 해체 전 건축작업 실시 등 작업순서 변경
 - 옥탑 골조 작업 시 설치하였던 강관비계는 작업발판 및 안전난간 설치 등 구조상 말비계보다 안정적인 작업이 가능하므로 비계 해체 전에 건축작업 실시
- 안전대 및 구명줄 설치된 달비계 작업으로 대체
 - 계단실 옥탑 모서리면과 같이 추락 위험이 높은 작업구간은 별도의 안전난간이나 추락방지망 설치가 현실적으로 어려우므로 말비계 작업을 지양하고, 안전대 및 구명줄이 설치된 달비계 작업으로 대체
- 옥상 단부 추락방지조치 실시
 - 말비계 사용이 불가피할 경우 옥상 단부에 안전난간대의 높이 등을 보강하여 작업 실시

09

건설용 리프트 연장설치 중 떨어짐(사망1)

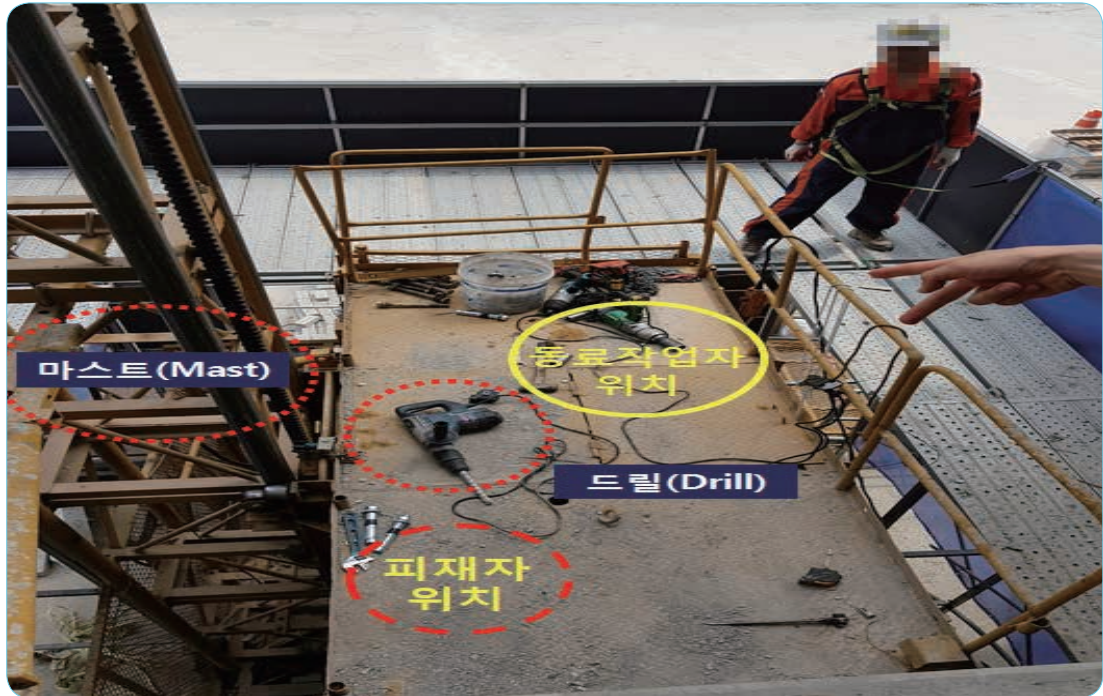
공사명	천안 ○○ 지역주택조합 신축공사	발생일시	2018.06.04(월) 13:50분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	충남 천안시 소재	공사규모	지상25층 19개동 아파트
재해개요	2018.06.04.(월) 13:50경 충남 천안시 소재 아파트 신축공사 현장에서, 재해자(연장설치공)가 건설용 리프트 운반구 지붕에서 월타이(Wall-Tie) 고정용 앵커볼트 천공작업 준비 중, 몸의 중심을 잃고 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 건설용 리프트 연장설치 작업 중 추락방지조치 철저
 - 건설용 리프트 운반구 지붕에서 작업 시(볼트를 풀고 공구를 정리하는 등의 작업준비포함) 안전난간 설치 철저
 - 마스트와 월타이 앵커볼트 설치(천공) 등은 작업특성 상 부득이 안전난간을 해체(작업 시 작업공간 확보가 어려움)하여야 할 경우에는 안전대를 작업종료 시 까지 풀지 않고 작업 할 수 있는 위치에 안전대 부착설비를 설치(마스트 및 안전난간 등이 아닌 별도의 안전대 부착설비 설치하고 작업자는 반드시 안전대를 걸고 작업



[사진1] 재해발생 리프트 운반구 상판 상황



[사진2] 안전대 체결한 위치부터 앵커볼트까지의 길이와 재해자가 착용한 안전대의 길이(400mm차이)



CHAPTER

03

빌딩

1. 어스앵커 인장 중 대좌가 탈락·회전하여 맞음(사망1)
2. 건물 외벽 안전방망 설치 중 떨어짐(사망1)
3. 갱폼 인양 중 돌풍으로 갱폼이 회전되며 떨어짐(사망1)
4. 이동식비계 작업발판 위에서 떨어짐(사망1)
5. 옹벽거푸집 해체작업 중 토사 무너짐(사망1)
6. A형 사다리 위에서 천정 비닐보양 작업 중 떨어짐(사망1)

01 어스앵커 인장 중 대좌가 탈락·회전하여 맞음(사망1)

공사명	복합문화시설 신축공사	발생일시	2018. 1. 23(화) 08:57분
재해형태	맞음	재해정도	사망 1명
소재지	대전광역시 서구 △△동	공사규모	지하 2층, 지상 7층 1개동
재해개요	2018. 1. 23(화) 08:57분 경, 대전광역시 서구 소재 복합문화시설 신축공사 현장에서, 재해자가 어스앵커(Earth Anchor) 강선 인장작업 중 어스앵커 대좌(Bracket)가 회전하면서 인장기 실린더에 머리를 맞아 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 사전 흠막이지보공 부재 검수 철저 및 정기적인 손상여부 점검 실시
 - － 사업주(현장대리인)는 현장에 반입된 흠막이지보공 부재에 대한 사전검수(단면결손 및 변형, 용접불량, 부식, 재사용 가설기자재 여부 등)철
 - － 주기적인 점검을 통하여 결함이 있는 부재에 대한 교체, 보강 등 관리



[사진1] 재해발생 현장 전경

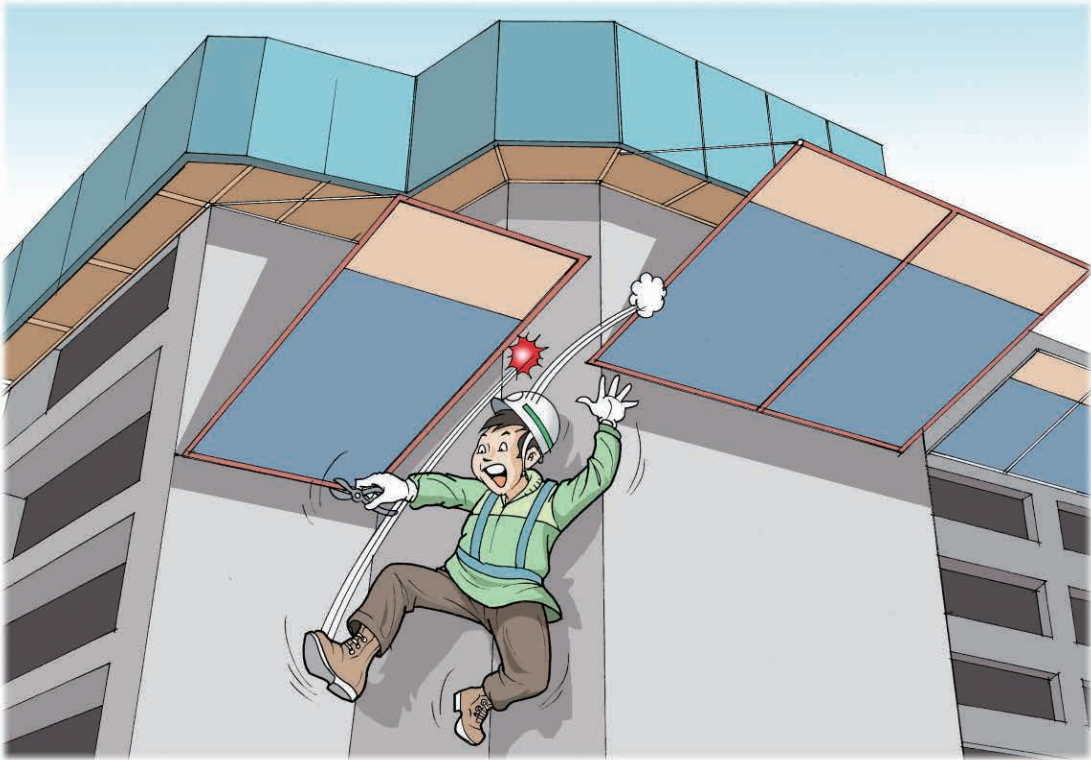


[사진2] 기인물 대좌 (ㄱ자 갈고리형강 탈락 상세)

02 건물 외벽에 안전방망 설치 중 떨어짐(사망1)

공사명	숙박시설 신축공사	발생일시	2018. 2. 26(월) 13:10분
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	세종특별자치시 △△동	공사규모	지하 3층, 지상 20층 1개동
재해개요	2018. 2. 26(월) 13:10분경, 세종시 소재 「○○건설(주) 숙박시설 신축공사」 현장에서 재해자(남, 가시설공)가 지상 3층 외벽(H=8.5m)의 안전방망(추락/낙하방지망 겸용) 설치 중 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 안전방망 설치를 위한 고소작업 시 떨어짐 방지조치 실시
 - 건물 외벽 안전방망 설치 시 근로자의 떨어짐 사고를 방지하기 위한 안전대 착용 후 이를 안전하게 걸어 사용할 수 있도록 안전대 걸이(부착)설비를 설치하고 사용여부 관리감독 철저
 - 현장 여건을 고려한 작업방법 변경, 즉 고소작업대(차량) 등을 활용하는 등 떨어짐사고 예방을 위한 적극적인 작업방법을 검토/실시



[사진1] 재해발생 현장전경



[사진2] 재해발생 장소

03 갱폼 인양 중 돌풍으로 갱폼이 회전되며 떨어짐(사망1)

공사명	○○오피스텔 신축공사	발생일시	2018. 2. 28.(수) 13:10
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 의정부시	공사규모	지하1층, 지상19층, 1개동
재해개요	2018. 2. 28.(수) 13:10경, 경기도 의정부시 소재 OO건설(주) 오피스텔 신축공사 현장에서 지상 15층으로 주차타워 외부 갱폼 인양작업 중에 갑작스러운 돌풍으로 갱폼이 약 90° 회전되며 갱폼 고정용 와이어로프로 인양위치를 조정하던 재해자가 지상으로 떨어진(H≈42m) 재해임		

| 재해상황도 |

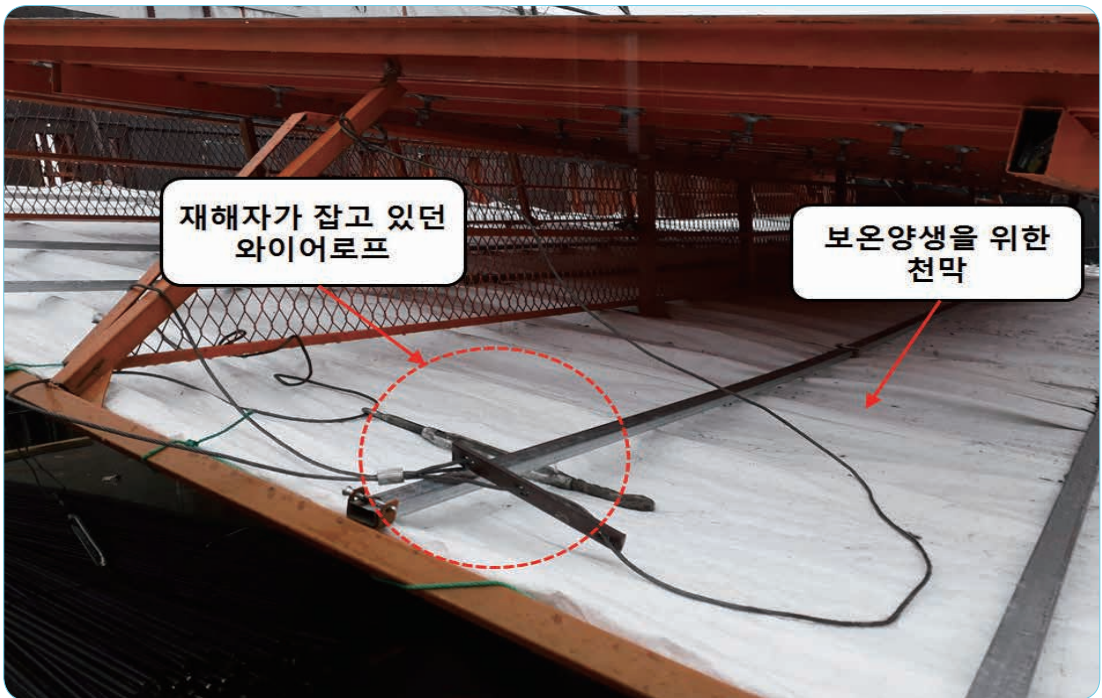


| 안전대책 |

- 전대 부착설비 설치 및 안전대 착용 철저
 - － 사업주는 근로자가 갱폼 인양작업과 같이 추락 위험이 있는 장소에서 작업을 할 경우에 안전대 부착설비를 설치하고 안전대 착용한 후 작업하도록 조치
- 중량물 취급 작업계획서 작성 및 준수
 - － 사업주는 갱폼과 같은 중량물을 취급할 경우에 추락, 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책을 포함한 중량물 취급 작업계획서를 작성하고 준수



[사진1] 재해발생 당시 작업 장소

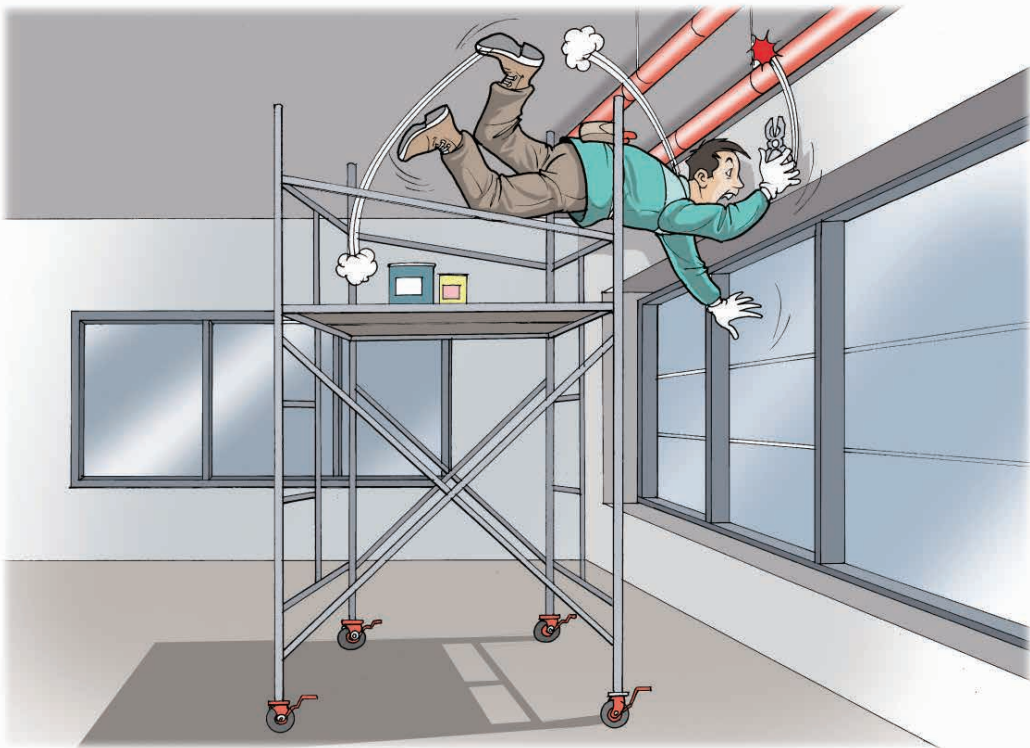


[사진2] 재해발생한 강품 상태

04 이동식비계 작업발판 위에서 떨어짐(사망1)

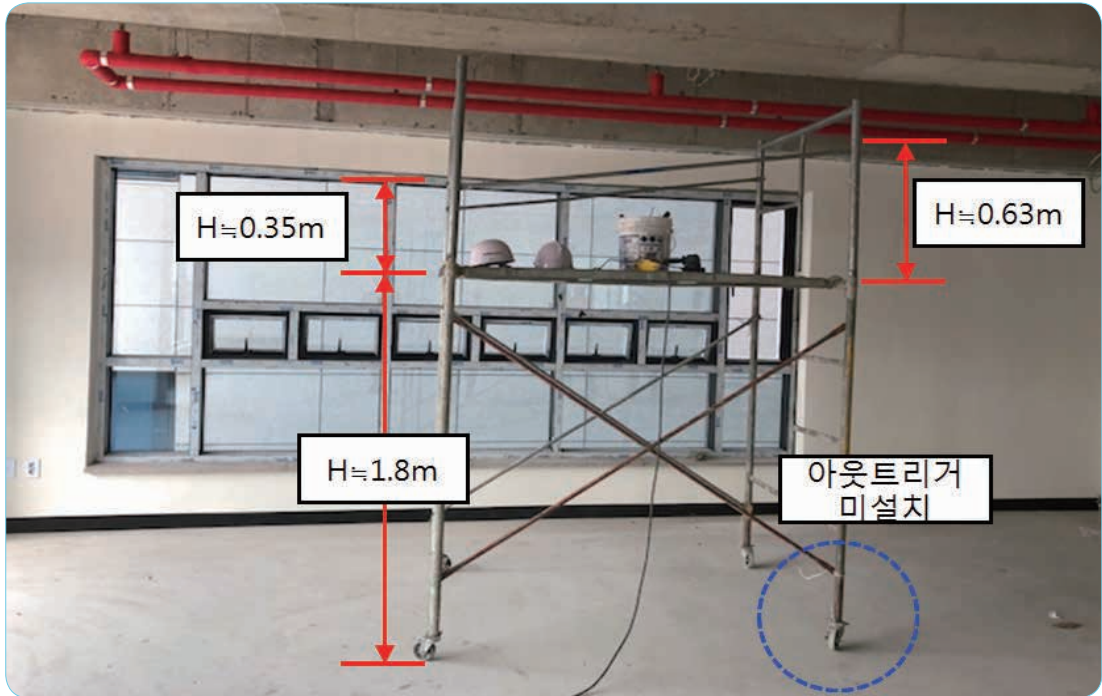
공사명	○○근린생활시설 신축	발생일시	2018. 4. 27.(수) 16:20
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 고양시	공사규모	지하2층, 지상7층, 1개동
재해개요	2018. 4. 27.(수) 16:20경 고양시 덕양구 소재 ○○플라자 신축공사 현장 5층에서 재해자가 이동식 비계에서 천장의 철선 제거작업 중 바닥으로 떨어져(H≒1.8m) 사망한 재해임		

| 재해상황도 |

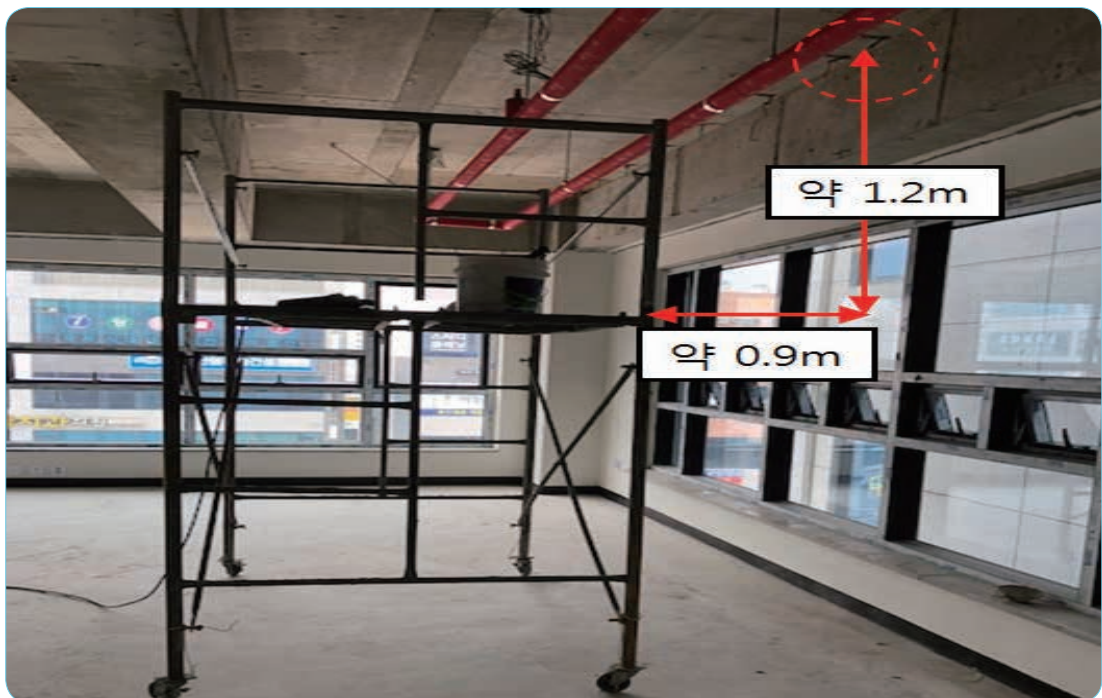


| 안전대책 |

- 안전난간의 구조 및 설치요건 준수
 - 사업주는 근로자의 추락 위험이 있는 이동식비계 작업발판 위에서 작업을 하는 경우 안전난간의 구조 및 설치요건을 준수하여 안전 난간을 설치한 후 작업하도록 관리
※상부난간대 : 0.9m~1.2m, 중간난간대 : 0.45m~0.6m
- 안전모 착용 철저
 - 사업주는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업을 하는 경우 안전모를 착용하도록 관리감독 하여야 함



[사진1] 재해당시 사용된 이동식비계



[사진2] 이동식비계와 작업부위(철선제거)와의 거리

05 옹벽거푸집 해체작업 중 토사 무너짐(사망1)

공사명	○○신축공사	발생일시	2018.05.13.(일) 10:00경
재해형태	무너짐	재해정도	사망 1명
소재지	인천시 서구	공사규모	지하2층 지상4층 1개동
재해개요	2018년 05월 13일(일) 10:00경 인천 서구에 소재한 ○○신축공사 현장에서 재해자(보통인부)가 지하2층 외벽에 설치된 거푸집의 연결핀 해체작업 중, 굴착사면의 토사(약 5.6톤)가 무너지면서 깔려 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 붕괴·낙하에 의한 위험 방지 철저
 - 사업주는 지반의 붕괴, 건축물의 붕괴 또는 토석의 낙하 등에 의하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 그 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 함
 1. 지반은 안전한 경사로 하고 낙하의 위험이 있는 토석을 제거하거나 옹벽, 흙막이 지보공 등을 설치
 2. 지반의 붕괴 또는 토석의 낙하 원인이 되는 빗물이나 지하수 등을 배제
- 위험성평가 실시 철저
 - 사업주는 지반의 붕괴 위험이 있는 장소에서 거푸집 등 해체작업 시 사전에 해당작업에 대한 유해·위험요인 파악 후 위험성 결정, 안전대책을 수립한 상태에서 위험요인을 제거한 후 작업 실시



[사진1] 현장전경

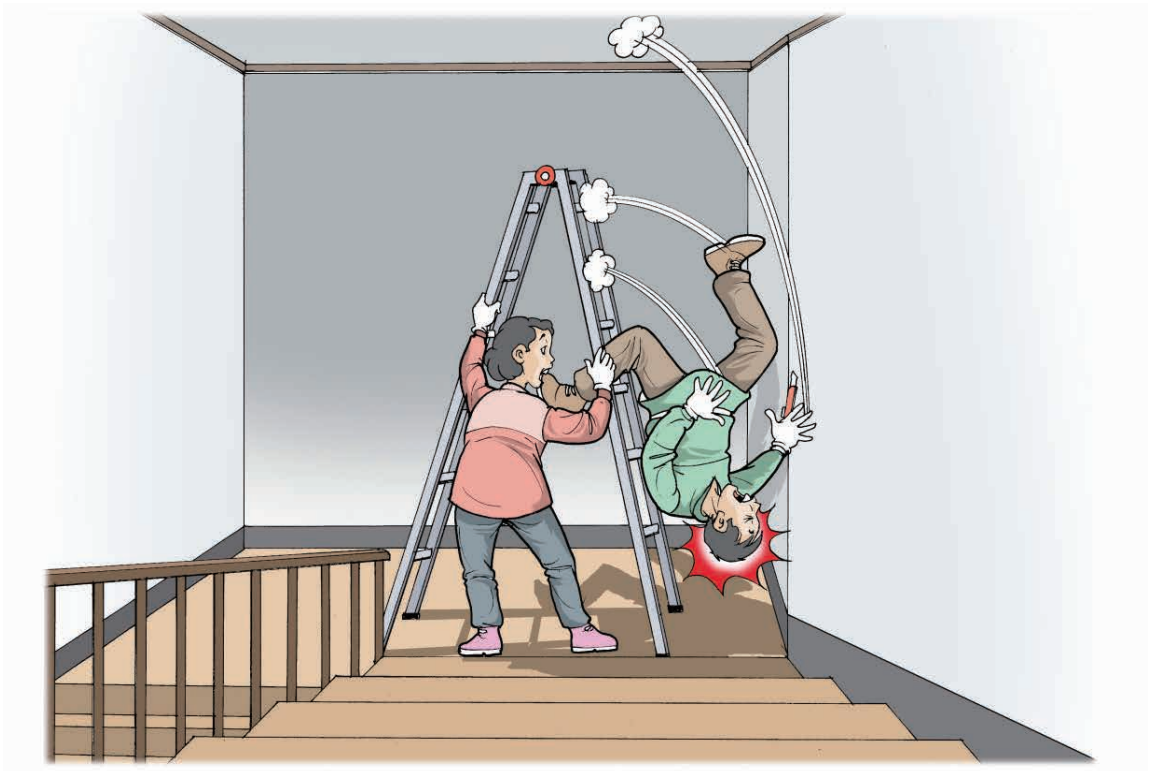


[사진2] 재해발생 장소

06 A형 사다리 위에서 천정 비닐보양 작업 중 떨어짐(사망1)

공사명	○○○○ 빌딩 신축공사	발생일시	2018.06.09.(토) 16:00경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	서울시 강서구	공사규모	지하4층, 지상13층, 1개동
재해개요	2018.06.09.(토) 16:00경 서울시 강서구 소재 ○○○○빌딩 신축공사 현장 13층 계단참에서 재해자 (도장공, 만 67세)가 A형 사다리 위에서 천정에 비닐 보양작업을 하던 중 몸의 중심을 잃고 높이 약 2.3m 아래 계단참 바닥으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 안전한 작업발판 설치·사용
 - 추락위험이 있는 작업 장소에서 작업을 진행 할 경우에는 A형 사다리 사용을 지양하고, 작업발판 및 안전난간이 확보된 비계 등(ex : 이동식 비계, 강관틀 비계)을 설치·사용
- 개인보호구 지급 및 착용 준수
 - 사업주는 근로자가 추락위험작업을 진행할 경우, 안전모 및 안전대를 지급하고 적정 착용여부 관리



CHAPTER

04

소규모(주택, 상가 등)

1. 휴대용 원형톱으로 거푸집 설치 중 감전(사망1)
2. 지붕기와 작업 후 사다리를 타고 내려오던 중 떨어짐(사망1)
3. 외벽 줄눈 시공 중 비계에서 떨어짐(사망1)
4. 비계상에서 콘크리트 진동기 전원 연결 중 떨어짐(사망1)
5. 비계 조립을 위해 이동 중 떨어짐(사망1)
6. 수평으로 설치한 파이프서포트를 밟고 거푸집 해체 중 떨어짐(사망1)

01 휴대용 원형톱으로 거푸집 설치 중 감전(사망1)

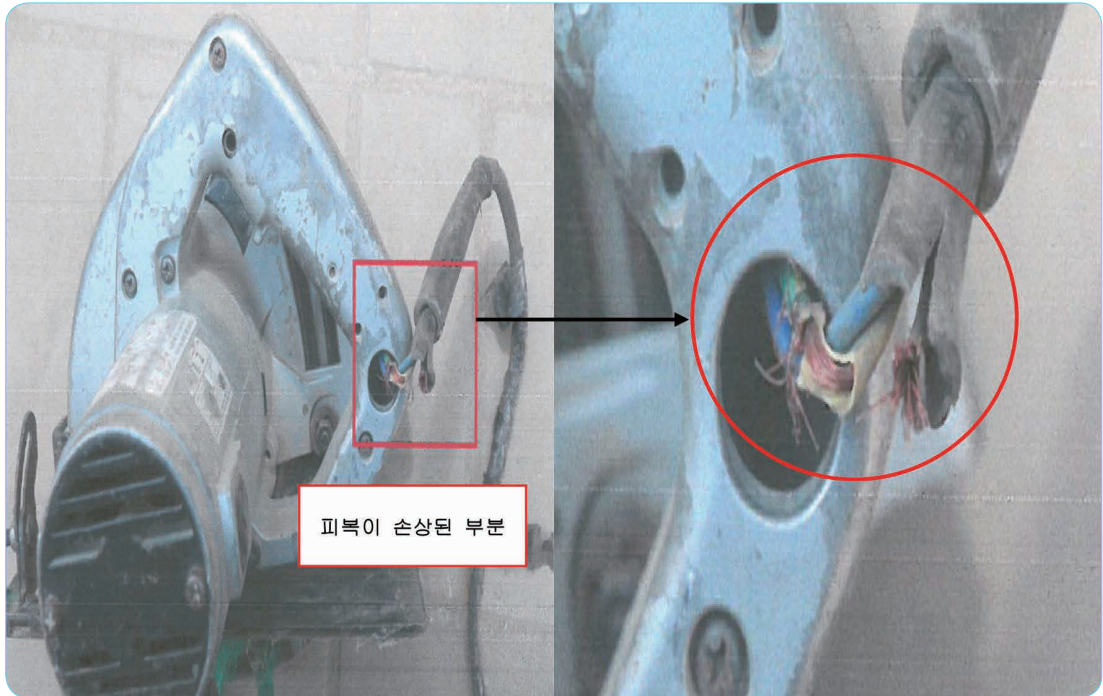
공사명	○○다가구주택 신축공사	발생일시	2018.03.14(수) 15:45분경
재해형태	감전	재해정도	사망 1명
소재지	경기 파주시	공사규모	지상2층, 1개동
재해개요	2018.03.14.(수) 15:45분경 경기 파주시 동패동 소재 (주)OOOO종합건설 「다가구주택 신축공사」 현장 지상 2층 계단참에서 휴대용 원형톱으로 거푸집 제작 및 설치작업 중이던 피재자가 절연파괴된 원형톱 금속제 외함의 누설전류에 감전되어 사망		

| 재해상황도 |

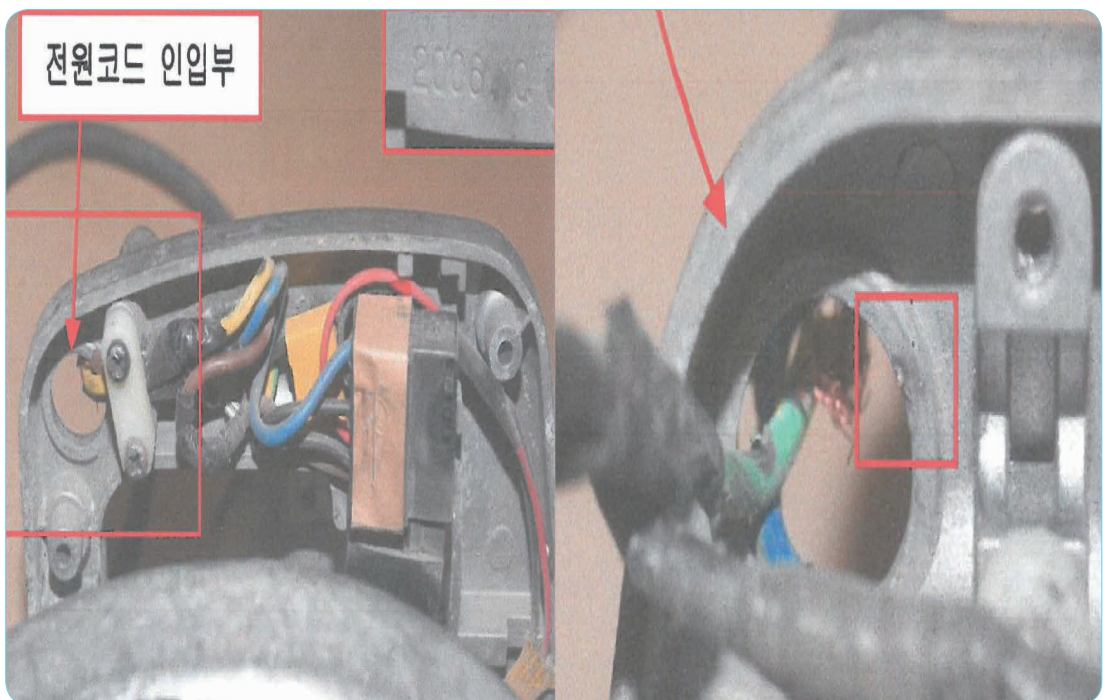


| 안전대책 |

- 전기기계·기구 전원코드 절연조치 철저
 - － 사업주는 휴대용원형톱 등 전기기계·기구 전원코드의 절연피복이 손상되지 않도록 관리하고 피복이 손상된 배선은 즉시 기존 절연의 동등이상으로 절연을 보강하여 사용
- 감전방지용 누전차단기 상태 확인 철저
 - － 사업주는 휴대용원형톱 등 전기기계·기구를 사용하기 위해 임시배선시 누전에 의한 감전위험을 방지하기 위해 해당 전로의 정격에 적합하고 확실하게 작동하는 누전차단기를 설치하고 작업 전 작동 여부를 확인, 이상이 발견되면 즉시 보수하거나 교체
- 전기기계·기구 접지 실시 철저
 - － 사업주는 휴대용원형톱 등 전기기계·기구 사용시 누전에 의한 감전의 위험 방지를 위하여 전원코드에 접지극 포함여부 확인 및 가설분전반 접지 실시 및 접지저항값을 확인하고 작업



[사진1] 재해자가 사용한 고속절단기

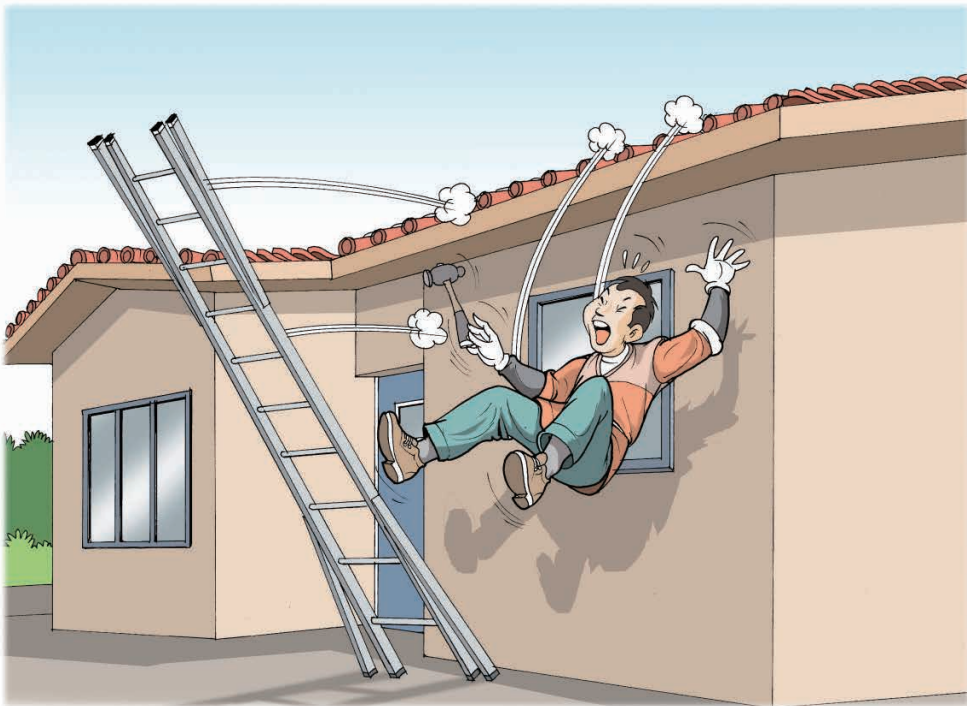


[사진2] 고속절단기 손잡이 내부 모습

02 지붕기와 작업 후 사다리를 타고 내려오던 중 떨어짐(사망1)

공사명	○○○단독주택 신축공사	발생일시	2018. 3. 31(토)
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	전남 ○○○군	공사규모	지상1층 1개동
재해개요	2018.03.31.(토) 17:30경 「000 단독주택 신축공사」현장에서 피해자가 단독주택 경사지붕에 기와 설치작업 후 사다리를 사용하여 내려오던 중 실족하여 테라스 콘크리트 바닥으로 떨어져(H≈3m) 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 사다리식 통로 안전조치 철저
 - － 사다리식 통로를 설치할 때에는 사다리를 걸쳐놓은 지점으로부터 상단을 60cm이상 올라가도록 설치하고, 사다리를 고정하거나 인력에 의해 지지되도록 하는 등 넘어지는 것을 방지하기 위한 조치 철저
- 개인보호구 지급 및 착용 관리 철저
 - － 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업하는 때에는 근로자에게 안전모 등 개인보호구를 지급하고 착용 관리 철저



[사진1] 재해발생 현장 전경



[사진2] 당일 작업을 마친 지붕상태 및 사다리 위치

03 외벽 줄눈 시공 중 비계에서 떨어짐(사망1)

공사명	○○동 다가구 및 근생 신축공사	발생일시	2018.04.09.(월) 10:48분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	부산광역시 강서구 소재	공사규모	지상3층 1개동
재해개요	2018.04.09.(월) 10:48분경 부산광역시 강서구 소재 ○○동 다가구 및 근생 신축공사 현장에서 재해자 (64세, 여)가 옥상층 외벽 줄눈 시공을 위하여 외부비계에서 작업 중 지상 1층 바닥(H≒9m)으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 개구부 방호 조치 및 안전난간 구조 기준 준수
 - 사업주는 작업발판 개구부 등의 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 견고한 구조의 안전난간을 설치
 - ※ 안전난간의 구조(산안법 기준 규칙 제 13조) : 상부 난간대의 높이가 120cm이하인 경우 바닥면과 상부난간대의 중간 지점에 중간난간대를 설치하는 등 2단 이상의 구조로 균등하게 설치
- 개인보호구 착용 철저
 - 사업주는 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 할 경우 안전모, 안전대를 지급하여 착용하도록 관리 감독 철저



[사진1] 현장전경(배면)

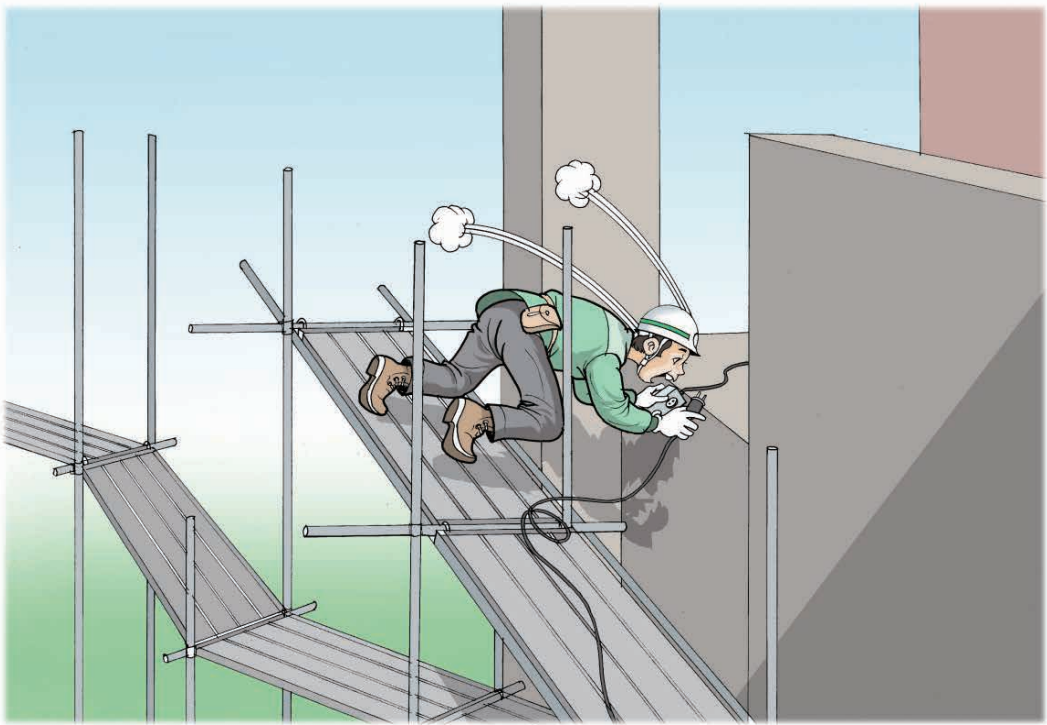


[사진2] 재해자 작업 위치

04 비계상에서 콘크리트 진동기 전원 연결 중 떨어짐(사망1)

공사명	○○다세대 신축공사	발생일시	2018. 5. 10(목) 14:05분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 광주시 오포읍	공사규모	20억 미만
재해개요	2018.05.10.(목) 경기도 광주시 소재 ○○다세대 신축공사 현장에서 재해자가 콘크리트 타설 준비 작업의 일환으로 콘크리트 진동기의 전원 연결을 위해 외부 쌍줄비계 상에서 리드선을 연결하던 중, 건물 외벽과 비계 사이의 개구부(L1600mm*W800mm) 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |

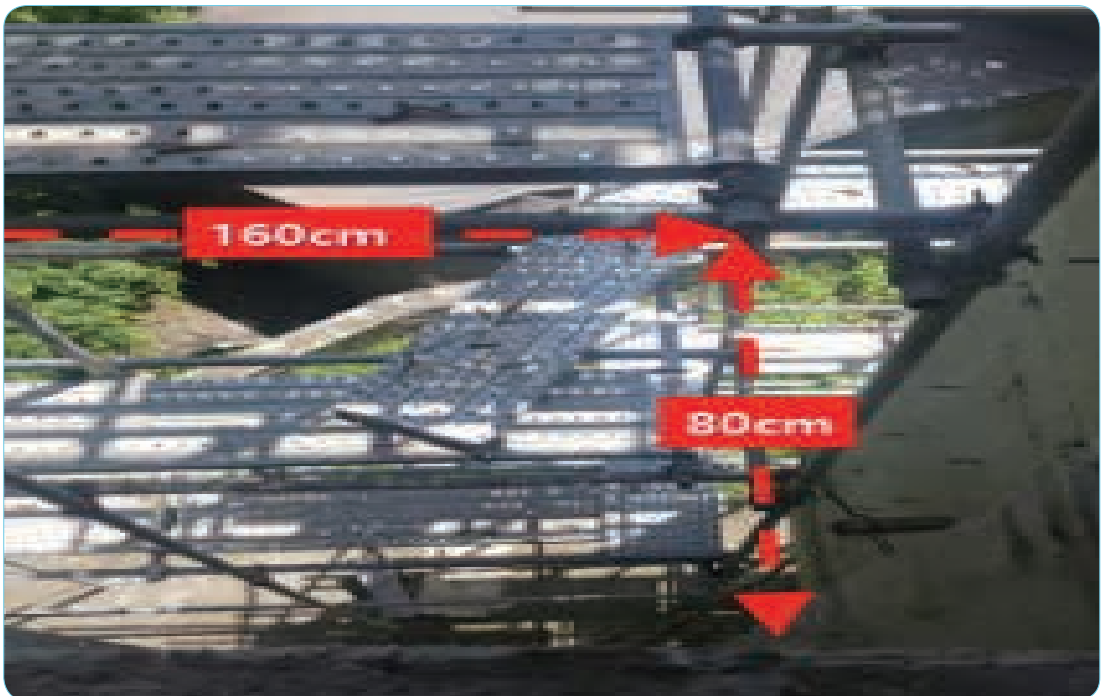


| 안전대책 |

- 비계작업발판에서 작업시 개구부의 추락위험 방지조치 실시
 - － 비계 작업발판 단부와 건물의 작업면 사이의 공간 등 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간 등을 설치하여 관리
- 추락 위험장소에서 안전모 착용 및 착용상태 관리감독 철저
 - － 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 실시하는 경우 근로자의 안전모 착용 및 턱끈 체결상태 등을 수시로 확인하는 등 작업 중 관리감독 철저



[사진1] 재해자 작업지점

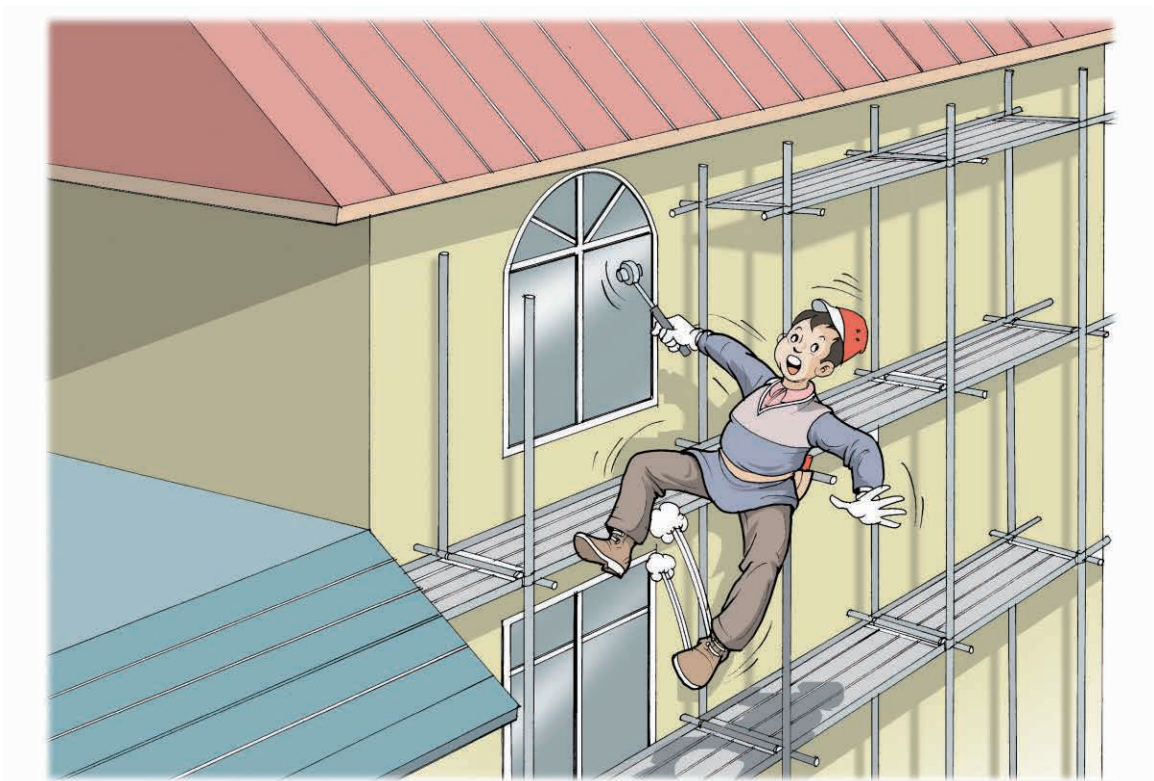


[사진2] 외부비계와 구조물사이의 거리(약 80cm)

05 비계 조립을 위해 이동 중 떨어짐(사망1)

공사명	000 주택 리모델링 공사	발생일시	2018.06.21.(목) 15:00경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 가평군	공사규모	주택 1개 동
재해개요	2018.06.21.(목) 경기도 가평군 소재 000 주택 리모델링 공사 현장에서 재해자가 비계 조립작업을 위해 이동 중 바닥으로(H≒6m) 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 안전대 부착설비 설치 철저
 - 비계 조립작업 시 근로자가 떨어질 위험이 있는 경우에는 안전대 부착설비를 설치하고 근로자가 안전대를 걸고 작업하도록 관리
- 근로자 개인보호구(안전모, 안전대) 지급 및 착용 철저
 - 비계 조립작업 등 떨어짐 위험이 있는 장소에서 작업하는 근로자에게 안전모와 안전대를 지급하고 착용여부 관리감독



[사진1] 재해발생 당시 상황



[사진2] 작업구간 왼쪽의 비계기둥(좌) / 재해발생 작업부의 비계기둥(우)

06 수평으로 설치한 파이프서포트를 밟고 거꾸집 해체 중 떨어짐(사망1)

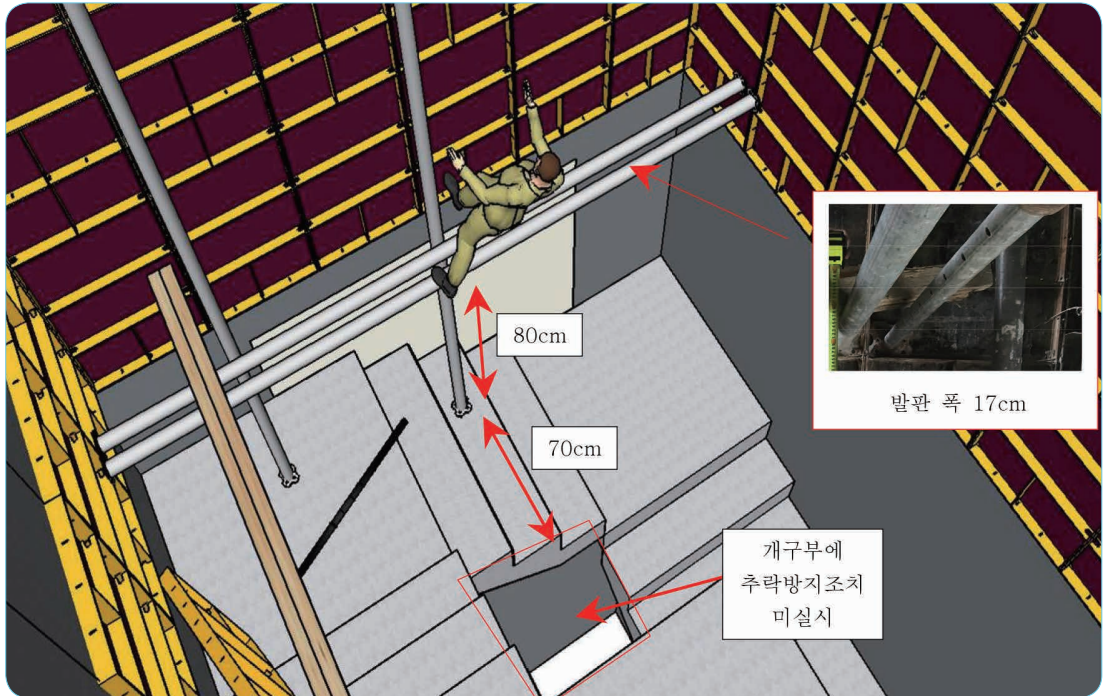
공사명	○○ 다가구주택 신축공사	발생일시	2018.06.27(수) 09:15경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	충남 아산시 소재	공사규모	4층 1동(철근콘크리트조)
재해개요	2018.06.27.(수) 충남 아산시 소재 ○○ 다가구주택 신축공사 현장에서 형틀목공인 재해자가 옥탑 계단실 내 벽체 거꾸집 해체를 위해 파이프 서포트(2열 설치, 폭17cm)를 작업발판 용도로 설치한 후 그 위에 올라가 거꾸집 고정핀을 해체하던 중 인접 돌음계단 사이의 개구부로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 작업발판 설치기준 준수
 - 계단실 등 이동식비계 설치가 어려운 장소에는 비계를 이용한 폭 40cm 이상의 작업발판을 설치하고, 외측으로 안전난간을 설치하는 등 추락재해예방 조치 철저
- 추락방지조치 철저
 - 안전한 작업발판을 설치하였다 하더라도 작업장소 주변에 돌음계단 및 개구부 등이 있을 때에는 추락을 방지할 수 있도록 안전난간과 추락방지망을 철저히 설치확인하는 등 작업 중 관리감독 철저



[사진 1] 재해발생 위치



[사진 2] 계단실 내부 발판 설치상태(좌) / 재해자가 이용했던 작업발판(우)



CHAPTER

05

학교, 종교, 후생시설

1. 말비계 상부에서 견출작업 중 수직개구부로 떨어짐(사망1)
2. 사다리 위에서 배관 이음 작업 중 떨어짐(사망1)
3. 온수저장탱크 이동 중 온수저장탱크 넘어짐(사망1)
4. 외부돌출 캐노피 보수작업 중 떨어짐(사망1)

01 말비계 상부에서 건축작업 중 수직개구부로 떨어짐(사망1)

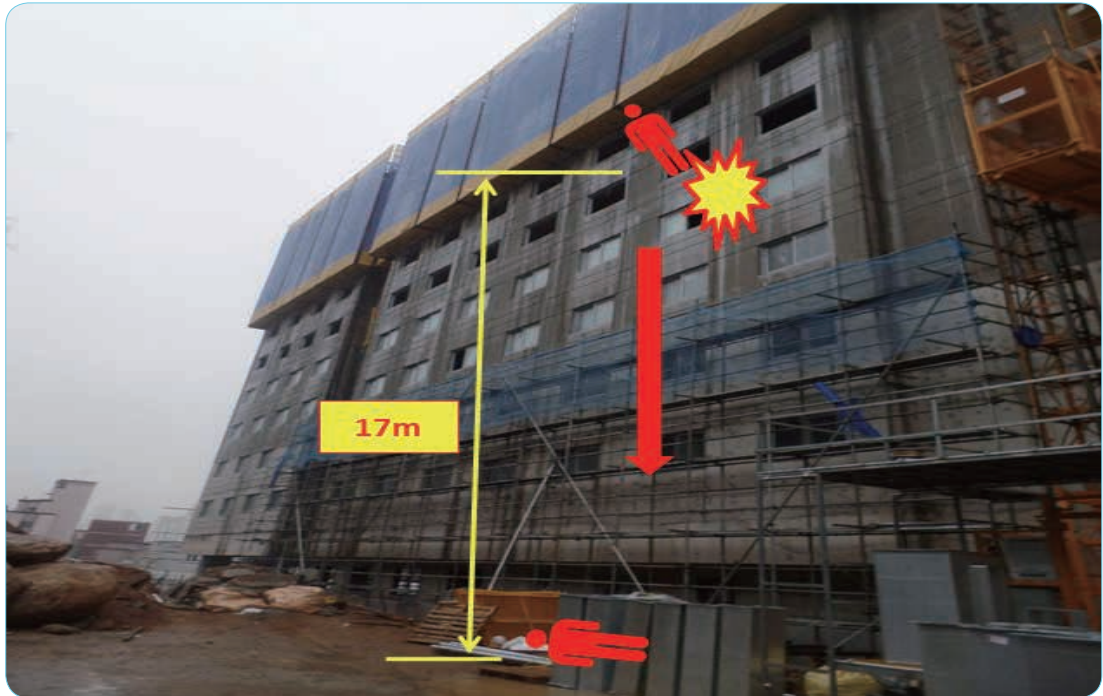
공사명	OO대학교 기숙사 신축 사업	발생일시	2018.1.16(화) 13:30분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	부산광역시 금정구 일원	공사규모	OO대학교 기숙사 2개동
재해개요	2018. 1. 16.(화) 13:30분경 부산시 금정구 소재 대학교 기숙사 신축 현장에서 재해자(미장공)가 발코니에 설치된 말비계 상부에서 건축작업을 하던 중 말비계에서 발코니 창호구간 바깥쪽 지상으로 떨어져(H≒17m) 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

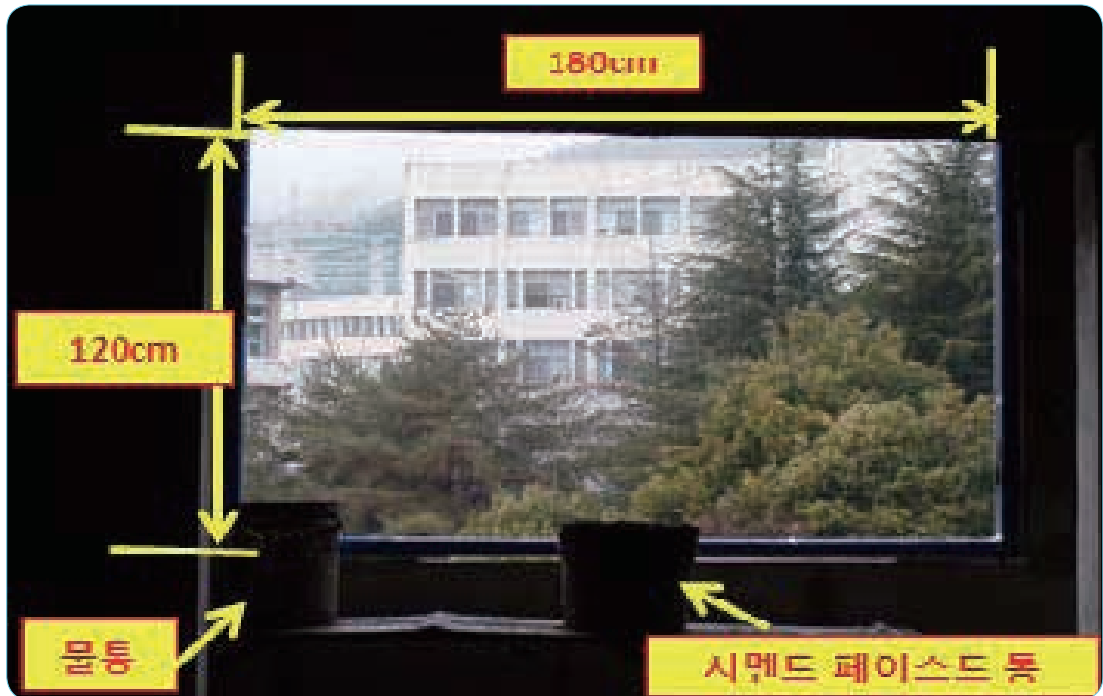
- 안전대 부착설비 설치 및 안전대 착용 철저
 - 말비계 위에서 작업 시 수직개구부를 통해 지면으로 떨어질 위험이 있는 경우 이를 방지하기 위해 안전대 부착설비(앵커 구조 등) 설치 후 안전대를 부착한 상태에서 작업토록 하여야 하며, 사업주는 작업시작 전 안전대 및 안전대 부착설비의 이상유무 점검 철저
- 수직개구부 안전방망 설치
 - 수직개구부로 근로자가 떨어지는 것을 예방하기 위해 개구부에 수직형 추락방망 등을 설치



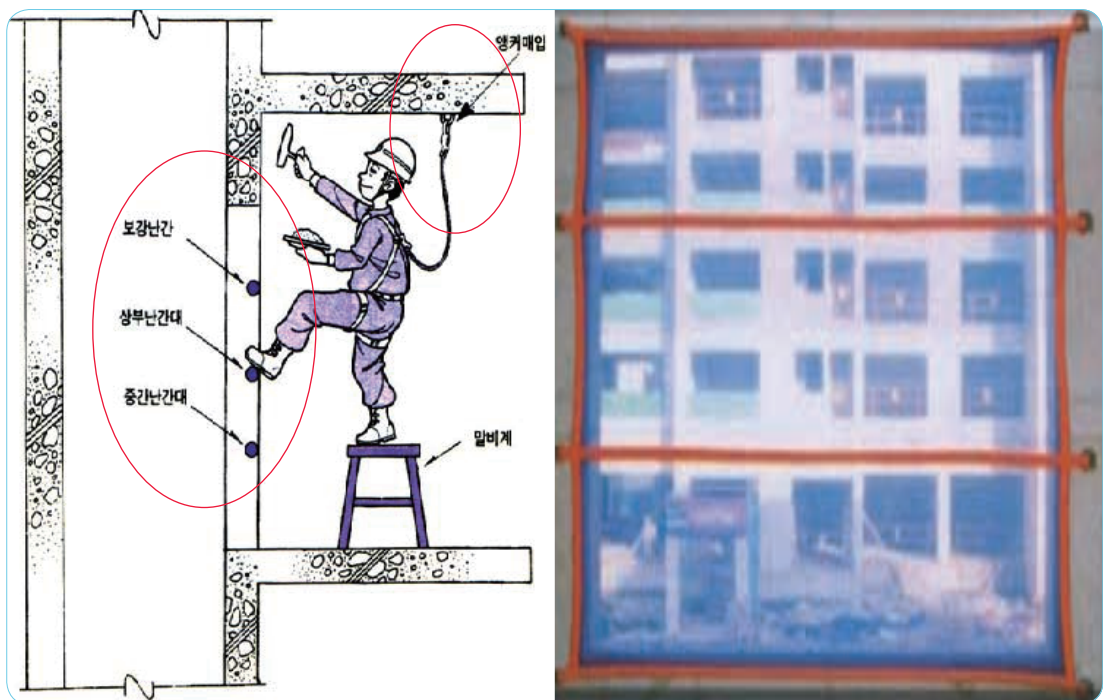
[사진1] 재해발생 현장전경



[사진2] 재해자가 사용한 작업발판(말비계)



[사진3] 재해자 작업부위 전경



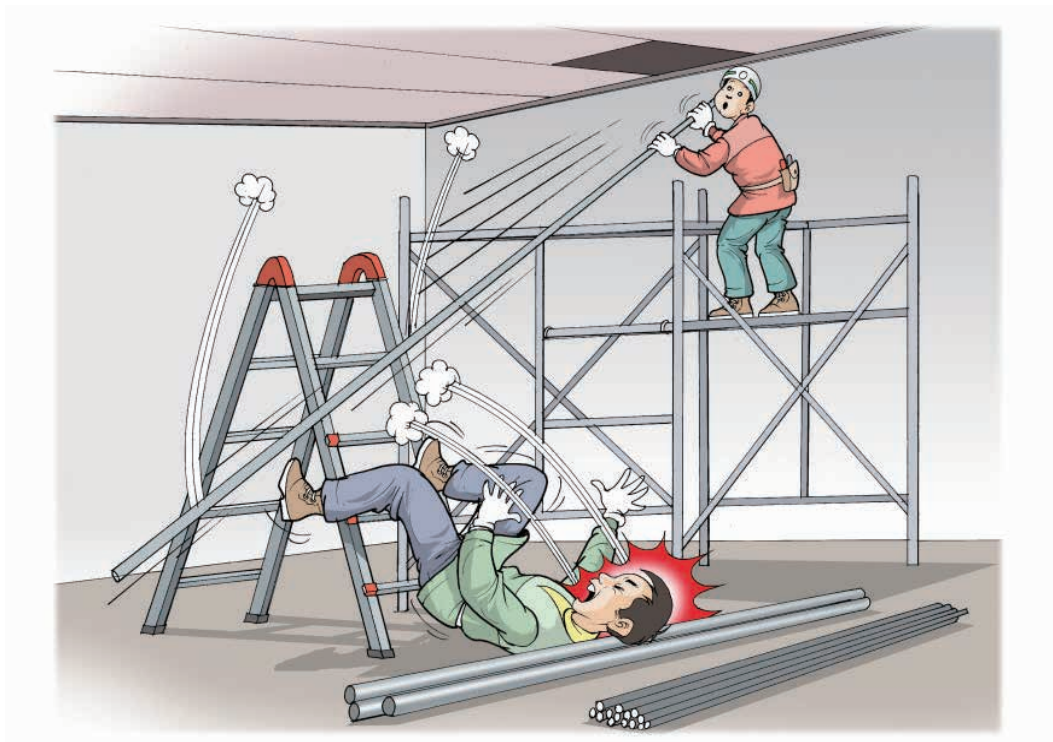
[사진4] 말비계 사용시 떨어짐 방지조치 예시 (좌)안전대 부착설비 / (우) 수직형추락방망

02

사다리 위에서 배관 이음 작업 중 떨어짐(사망1)

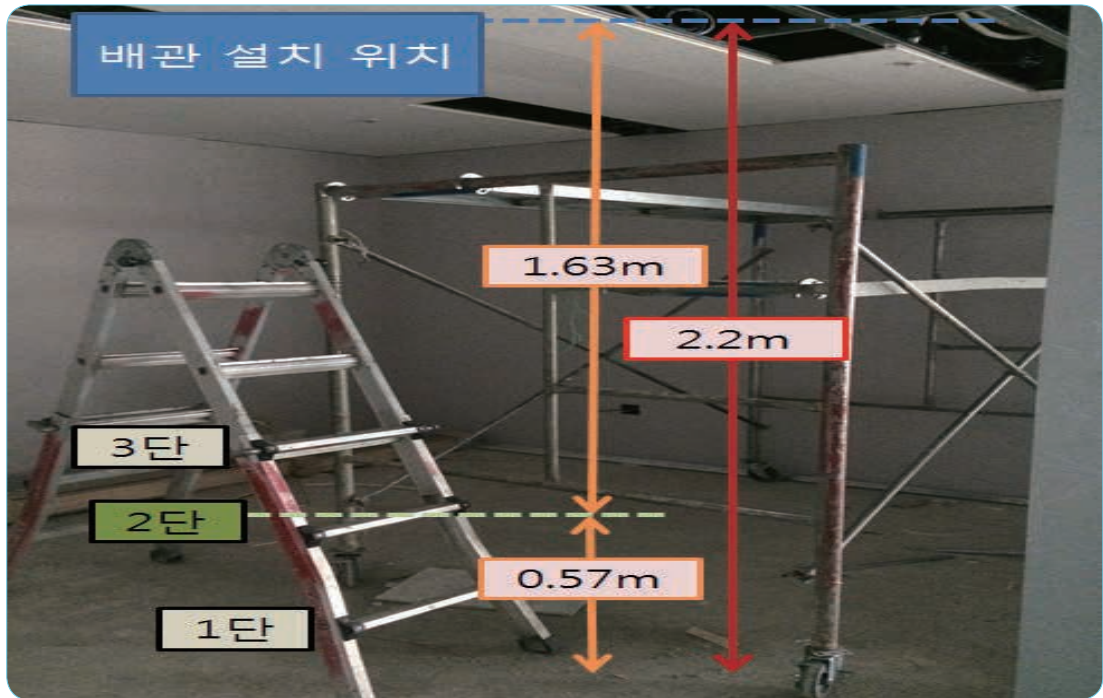
공사명	서울 ○○동 의료시설 증축공사	발생일시	2018.02.10.(토) 13시30경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	서울 강서구 방화동	공사규모	건물 1개동, 지상4층 증축
재해개요	2018.02.10(토) 13:30경 서울시 강서구 소재 ○○(주) 서울시 강서구 의료시설 증축공사 현장에서 재해자(설비공, 만 62세)가 사다리 위에서 스프링클러 배관 작업 중, 약 0.6m아래 바닥으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 추락 방지를 위한 안전한 작업발판 설치 준수
 - 추락 위험이 있는 작업 시에는 폭 40cm이상의 작업발판을 설치하거나 말비계를 사용하여 작업 진행
- 안전모 등 보호구 지급 및 착용 준수
 - 사업주는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업을 할 경우 안전모를 지급 및 관리하고 근로자는 안전모를 반드시 적절하게 착용하고 작업 실시
 - ※ 안전모 착용 시 머리에서 이탈되지 않도록 턱끈을 체결하여 착용



[사진1] 재해발생 현장 전경



[사진2] 발견당시 재해자 머리 위치

03

온수저장탱크 이동 중 온수저장탱크 넘어짐(사망1)

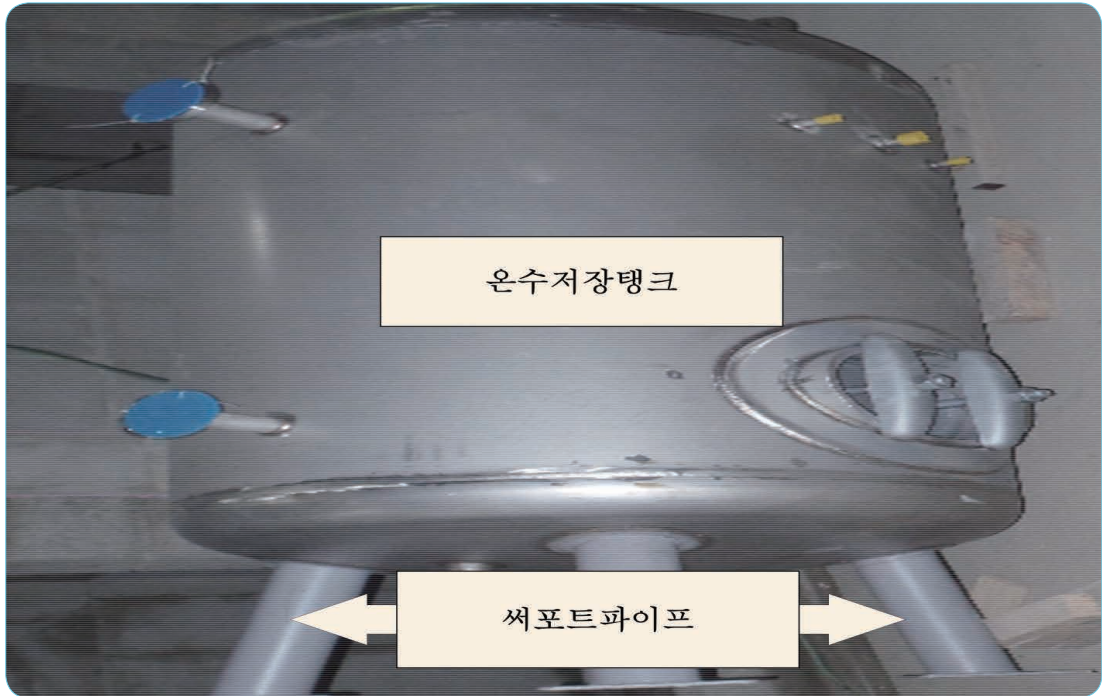
공 사 명	△△대학 신축공사	발생일시	2018.03.29.(목) 09:50경
재해형태	맞음	재해정도	사망 3명, 부상 37명
소 재 지	경기 수원시 영통구 소재	공사규모	지하2층, 지상7층 1개동
재해개요	2018.03.29. 경기 수원시 소재 △△ 대학 신축공사 현장에서 설비공 2명이 지하 2층 기계실에서 온수저장탱크를 인력으로 이동 및 설치 중, 온수저장탱크가 넘어지며 재해자를 강타하여 사망한 재해임		

| 재해상황도 |

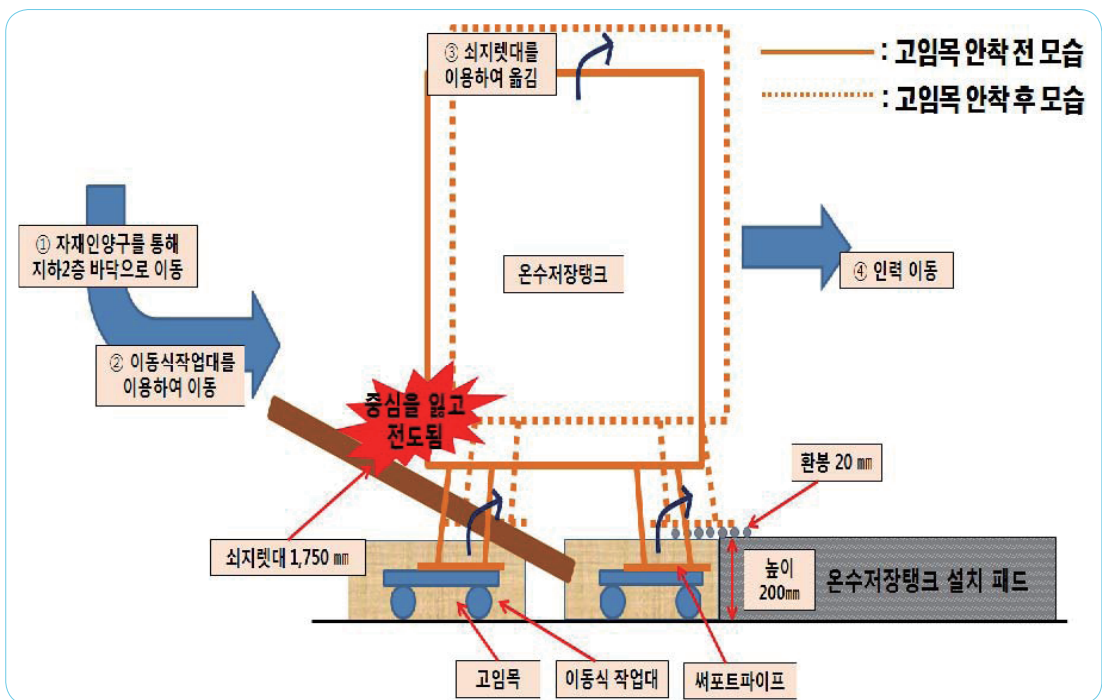


| 안전대책 |

- 사전조사 및 중량물 취급 작업계획서의 작성
 - 중량물인 온수저장탱크 등을 운반하거나 취급 시 전도, 협착위험 예방을 위한 안전대책에 대하여 사전조사 및 작업계획서를 작성 후 근로자가 그 계획에 따라 작업하도록 관리



[사진1] 기인물(온수저장탱크)



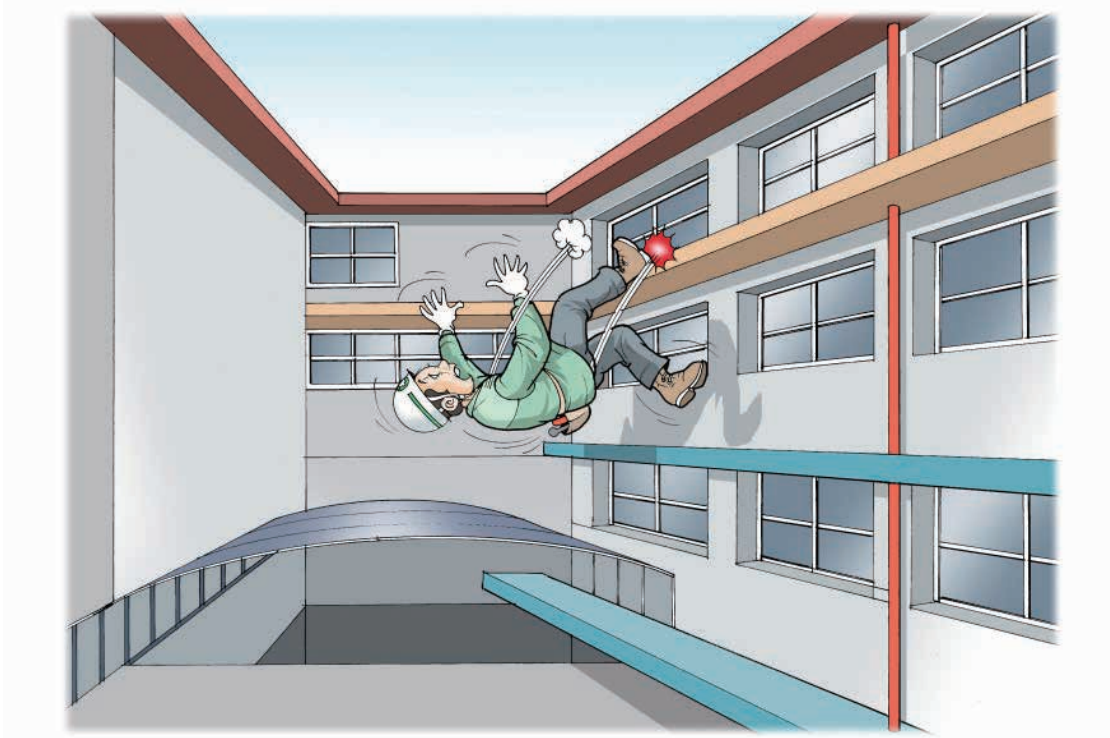
[사진2] 온수저장탱크 설치 순서

04

외부돌출 캐노피 보수작업 중 떨어짐(사망1)

공사명	○○초교 보수공사	발생일시	2018.04.02(월) 15시00경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	서울 서대문구	공사규모	교사동 3개동(지상 4층) 보수공사
재해개요	2018.04.02(월) 15:00경 서울시 서대문구 소재 시공하는 ○○초교 균열 등 보수공사 현장에서 재해자가 교사동 2관 4층 바닥 외부의 캐노피(빗물막이용 돌출구조물) 보수를 위한 칼라강판 설치 작업 중, 1층 바닥(H≒9.9m)으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 추락방지를 위하여 작업여건에 적합한 작업발판 설치 사용
 - － 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 현장여건 등을 고려하여 작업발판용 설비(달비계, 곤돌라 등)를 설치하여 사용
- 안전대 부착설비 설치 및 보호구 착용 준수
 - － 추락할 위험이 있는 장소에 작업발판 또는 설비 등이 설치 곤란할 경우에는 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 착용토록 관리



[사진1] 재해발생 현장 전경(하부 구조물 등으로 인해 고소작업대 사용이 불가능한 상황이었음)



[사진2] 재해자 작업 위치



06

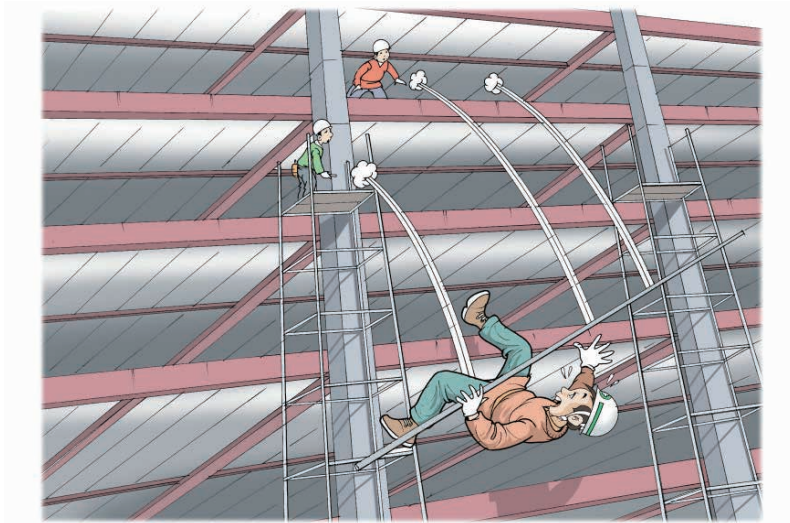
대형플랜트, 중·소형공장

1. 비계기둥 연장 중 떨어짐(사망1)
2. 고소작업대의 턴테이블 고정볼트가 파단되어 탑승근로자 떨어짐(사망1, 부상1)
3. 데크플레이트 설치작업 중 떨어짐(사망1)
4. 고소작업대가 천장 크레인 거더와 충돌하여 전도(사망1)
5. 이동식비계에 탑승한 상태로 이동식비계 이동 중 떨어짐(사망1)
6. 고소작업대에 탑승하여 작업 중 천정 케이블 덕트와 고소작업대 안전난간 사이에 끼임(사망1)
7. 지붕에서 칼라강판 설치를 위해 이동 중 떨어짐(사망1)
8. 철골작업 중 안전대 체결을 위해 안전대 부착설비 기동재를 잡는 순간 기동재가 탈락되어 떨어짐(사망1)

01 비계기둥 연장 설치 중 떨어짐(사망1)

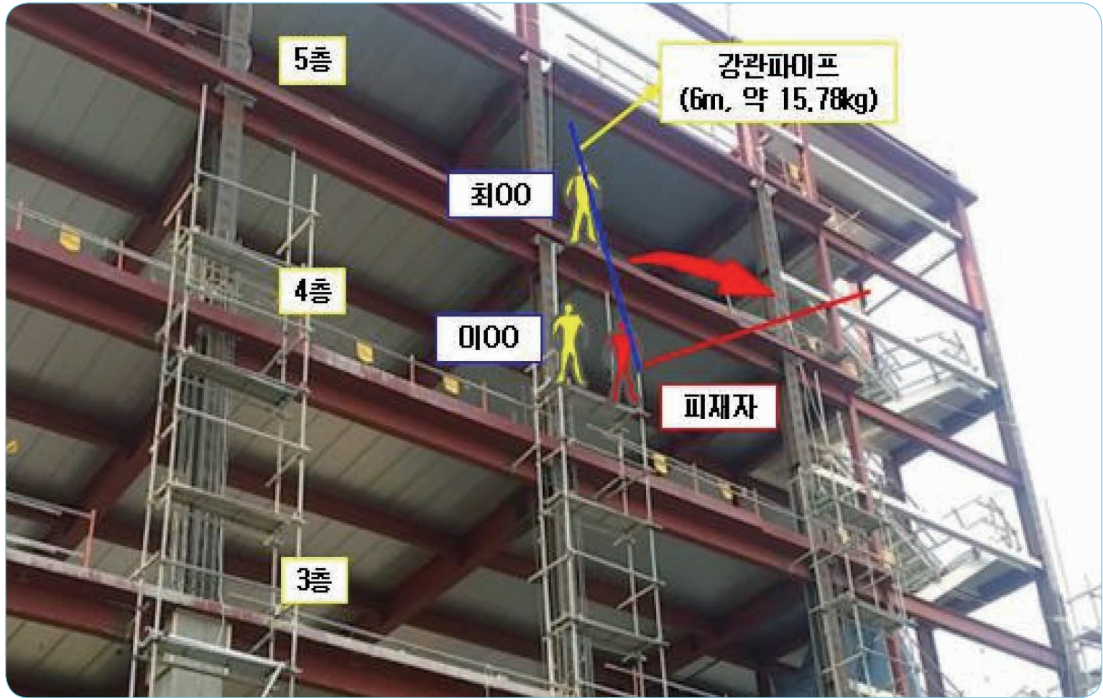
공사명	(주)000 신사옥 건설공사	발생일시	2018.01.17.(화) 12:55분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	인천시 연수구	공사규모	지상5층, 1개동
재해개요	2018.01.17.(화) 12:55분경 인천 연수구 송도동 (주)000 신사옥 건설공사 현장에서 재해자(비계공)가 전면부 지상4층 외부 강관비계 작업발판 상부에서 비계기둥 연장설치 작업 중 쓰러지는 강관 파이프(6m, 약 15.78kg)와 함께 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |

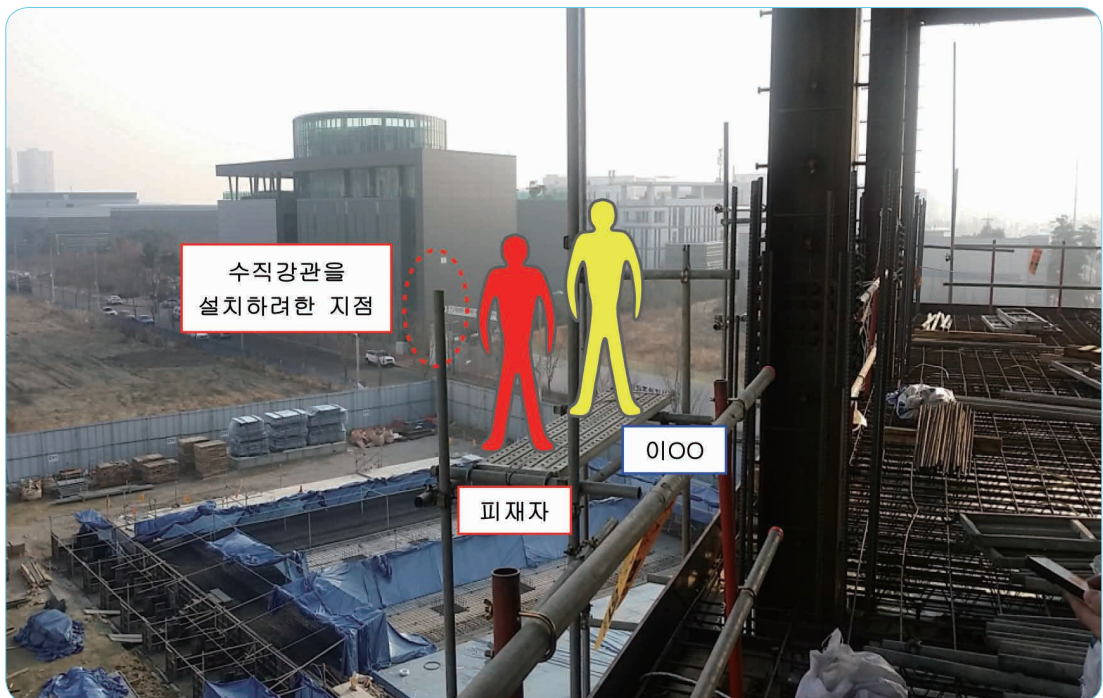


| 안전대책 |

- 추락방호조치 철저
 - 사업주는 작업발판 등 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 할 때에는 안전난간을 사전에 설치하여야 하며, 난간 등 설치하는 것이 곤란한 경우 안전방망을 설치
- 안전대 부착설비 설치 철저
 - 사업주는 근로자가 추락할 위험이 있는 높이 2미터 이상의 장소에서 작업을 할 때에는 작업동선을 고려하여 안전대 부착설비로 지지로프 등을 설치하고 근로자에게 안전대를 착용케 하여 추락사고 예방을 위한 안전 조치를 실시
- 관리감독자 유해·위험 방지 업무 철저
 - 사업주는 높이 5미터 이상의 비계를 조립·해체하거나 변경하는 작업을 하는 경우 관리감독자를 지정하여 작업발판 및 안전대를 사용하도록 하여 추락을 방지하기 위한 조치를 실시하고 근로자가 관리감독자의 지휘에 따라 작업하도록 관리



[사진 1] 재해발생 당시 피재자 작업위치



[사진 2] 재해발생 장소

02

고소작업대의 턴테이블 고정볼트가 파단되어 탑승근자가 떨어짐(사망1, 부상1)

공 사 명	00제강소LED등 조명교체	발생일시	2018. 1.19(금) 15:05
재해형태	떨어짐	재해정도	사망1명, 부상1명
소 재 지	경상북도 포항시 남구 소재	공사규모	조명등 1,600개소
재해개요	2018.1.19.(금) 15:05분경 포항시 남구에 소재한 00제강(주) 포항공장 내 창고동 에서 고소작업대의 작업대에 근로자 2명이 탑승하여 천장 LED등 교체공사를 진행하던 중 턴테이블 고정볼트 파단으로 붐대가 낙하하면서, 탑승한 근로자가 떨어져 1명이 사망하고 1명이 부상당한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 과부하방지장치의 기능 정상적인 상태로 유지
 - 고소작업대를 사용하는데 있어 과부하방지장치 등 방호장치를 해체하거나 사용 정지해서는 안되며 방호장치의 수리·조정 및 교체 등을 작업을 하는 경우 완료한 후에는 즉시 방호장치가 정상적인 기능을 발휘할 수 있도록 관리
- 관리감독자의 작업시작 전 점검 철저
 - 차량계 하역운반기계(고소작업대)를 사용하는 작업하는데 있어 관리감독자로 하여금 작업을 시작하기 전에 과부하방지장치의 작동유무 등에 대한 사전점검을 실시하고 작업을 수행
- 작업계획서 작성 철저
 - 차량계 하역운반기계(고소작업대)에 대한 해당 작업, 작업장의 지형·지반 등에 대하여 사전조사를 하고 그 결과를 기록·보존하여야하며 조사결과를 고려하여 작업계획서를 작성하고 이를 준수



[사진 1] 차대측 모습

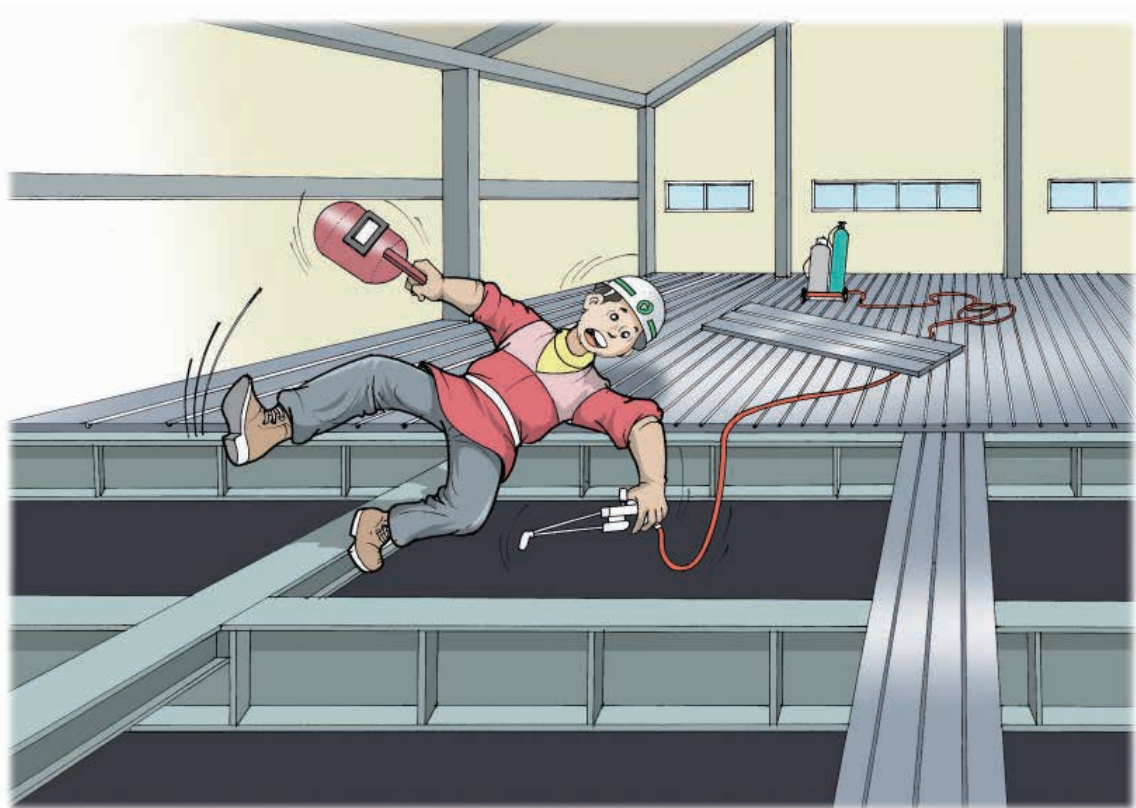


[사진 2] 작업대측 모습

03 데크플레이트 설치작업 중 떨어짐(사망1)

공사명	00테크 증축공사	발생일시	2018.02.08(목) 15:09분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	부산광역시 사상구 소재	공사규모	철골조, 2층증축(202.8m ²)
재해개요	2018.02.08(목) 15:09분경 부산광역시 사상구 장인로 소재 00테크 증축공사 현장에서 일용직 근로자 (50세, 남)가 데크플레이트 판개 및 용접 작업을 위해 철골 상부 이동 중 바닥으로 떨어져 사망		

| 재해상황도 |

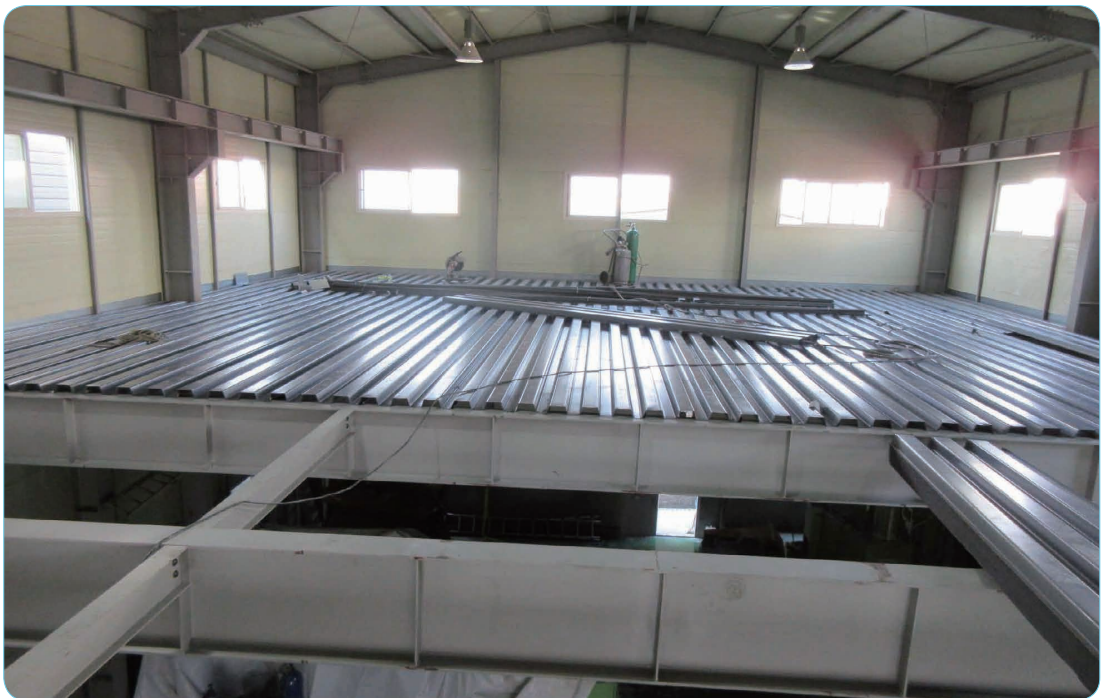


| 안전대책 |

- 떨어짐 방지 조치 및 개인보호구 착용 철저
 - － 사업주는 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업을 할 때에는 추락방호망을 설치하거나, 추락방호망 설치가 곤란한 경우에는 안전대 걸이시설을 설치하여 떨어짐 방지 조치 철저
 - － 사업주는 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업을 할 때에는 안전모, 안전대를 지급하여 착용하도록 관리 철저



[사진1] 재해발생 현장 전경(지상2층)



[사진2] 데크플레이트 판개 상황

04 고소작업대가 천장 크레인 거더와 충돌하여 고소작업대 전도(사망1)

공사명	○○공장 기계기초 토목 공사의 3종	발생일시	2018. 3. 5(월) 10:00경
재해형태	넘어짐	재해정도	사망 1명
소재지	대구 달서구	공사규모	786㎡ 공장내부일부개조
재해개요	2018. 3. 5(월) 10:00경 대구 달서구 소재 ○○공장 기계기초 토목공사 외 3종 공사현장에서 기존 천장 크레인으로 자재 하차작업과 자주식 고소작업대로 하지철물 용접작업을 병행 중 천장 크레인 거더와 고소작업대가 충돌하여 고소작업대가 넘어지면서 고소작업대에서 작업중이던 재해자가 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 천장 크레인 작업시 안전조치 준수
 - 천장 크레인의 무선원격 제어를 취급하는 근로자에게 크레인 안전조작에 관한 사항을 주지시켜야 함
- 전도 방지 조치 실시
 - 자주식 고소작업대를 사용하는 작업시 전도 등의 위험을 예방하도록 유도자 배치 후 작업 실시
- 신호 실시
 - 천장 크레인을 이용 작업시 안전한 신호방법을 정하고 운전자는 그 신호에 따라 천장 크레인을 작동



[사진1] 현장전경

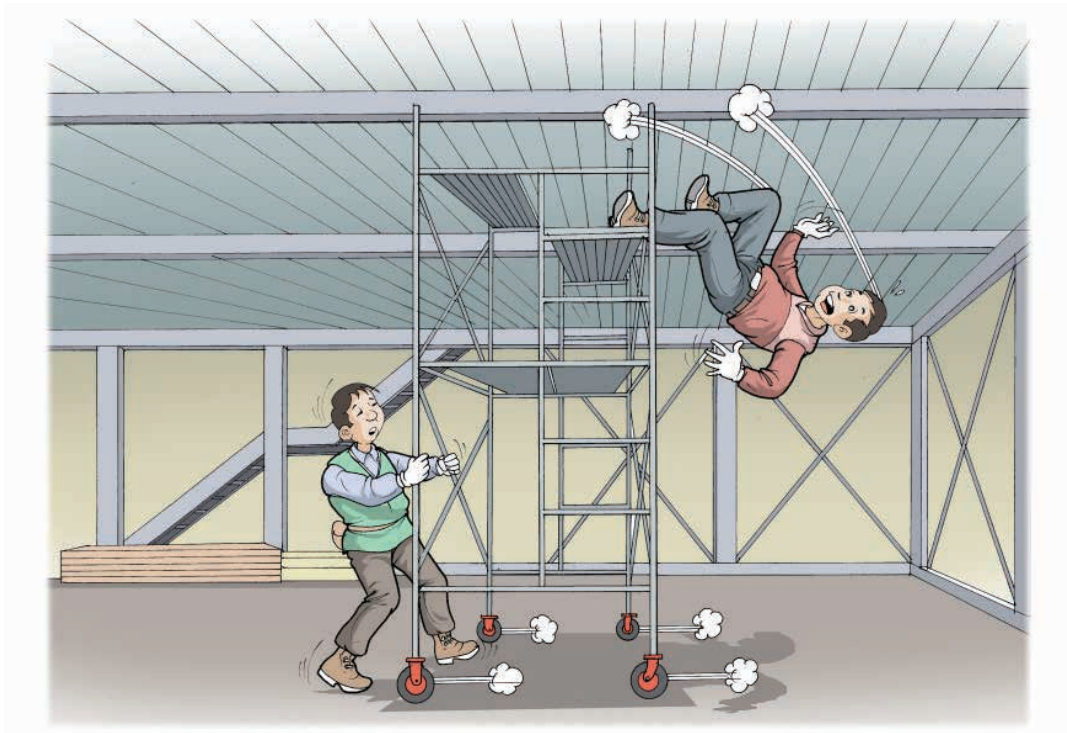


[사진2] 재해발생 장소

05 이동식비계 탑승한 상태로 이동식비계 이동 중 떨어짐(사망1)

공사명	ooo 공장 신축공사	발생일시	2018.03.14.(수) 10:40분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경상남도 양산시	공사규모	공장동(지상2층), 사무동(지상4층)
재해개요	2018.03.14. 경상남도 양산시 소재 ooo 공장 신축공사 현장에서 재해자가 이동식비계 상부 작업 발판에서 공장동 철골 보 도장작업 중 아래에 있던 동료작업자가 비계를 이동하는 순간 떨어져 (H=2.3m) 사망한 재해임		

| 재해상황도 |

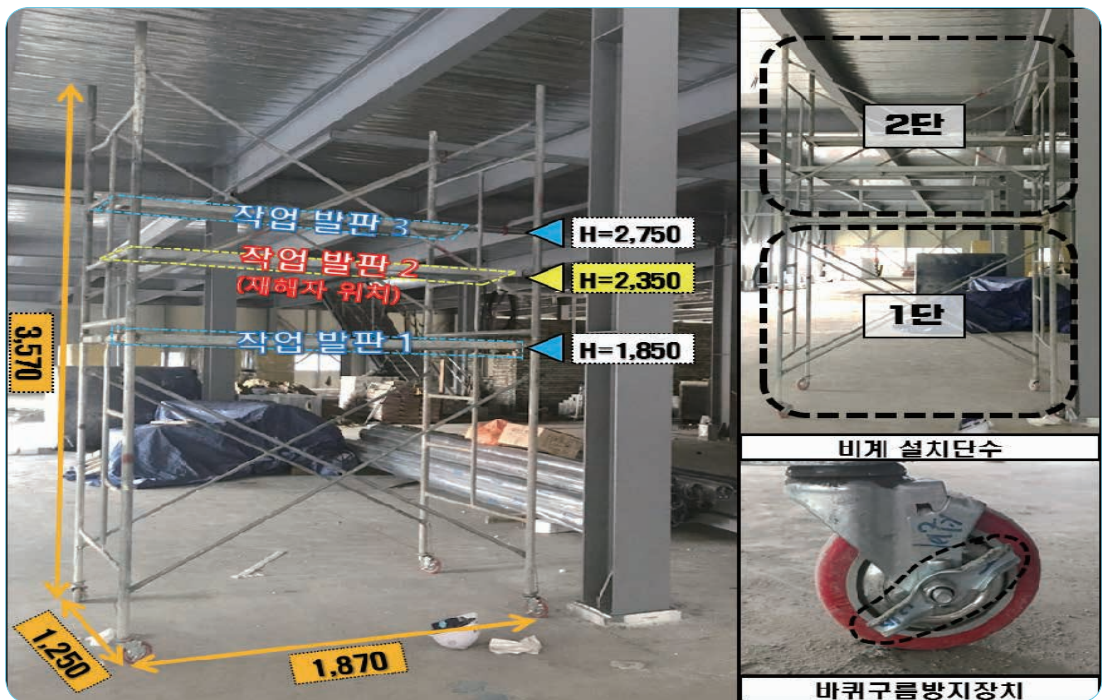


| 안전대책 |

- 이동식비계 조립 사용 시 안전시설 설치기준 준수 철저
 - 최상부에서 작업하는 근로자의 떨어짐 방지를 위한 안전난간을 설치하여야 함
- 개인보호구 지급 및 착용 확인 철저
 - 사업주는 높이 2m이상의 추락할 위험이 있는 장소에서 작업하는 근로자에게 안전모와 안전대를 지급하고 착용토록 관리
 - ※ 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우, 안전대를 안전하게 걸고 사용할 수 있도록 별도의 안전대 부착설비를 설치하여야 함



[사진1] 재해자 작업 부위



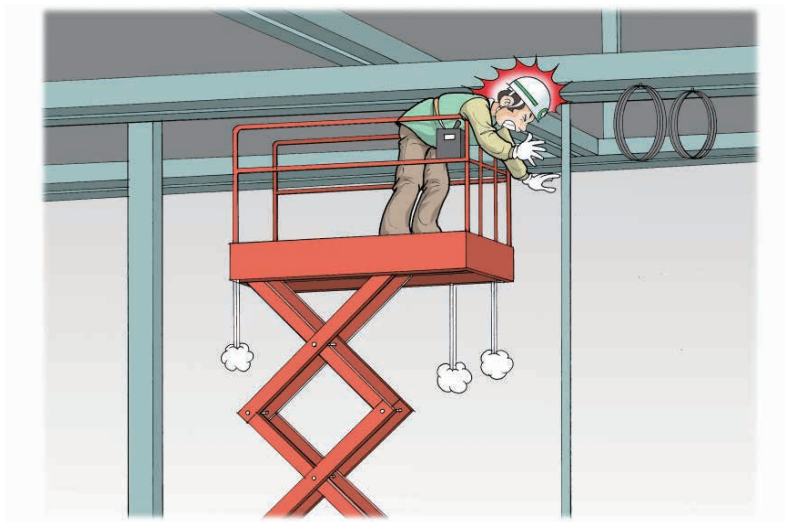
[사진2] 재해발생 당시 사용한 이동식 비계

06

고소작업대에 탑승하여 작업 중 천정 케이블 덕트와 고소작업대 안전난간 사이에 끼임(사망1)

공사명	00공장 라인분리 증설 관련 전기공사	발생일시	2018.04.17.(화)
재해형태	끼임	재해정도	사망 1명
소재지	광주광역시 광산구	공사규모	배전, 계장, 통신, 전등 설치 등
재해개요	2018.04.17.(화) 광주광역시 광산구 소재 00공장 라인분리 증설 관련 전기공사 현장에서 재해자가 고소작업대에 탑승하여 작업대 외측에 있는 케이블을 잡아당기기 위해 몸을 내미는 과정에서 승·하강을 조작하는 조이스틱 레버가 복부에 밀리면서 작업대가 상승하여 천정 케이블덕트와 작업대 안전난간 사이에 협착되어 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 고소작업대에 과상승방지장치 설치
 - 고소작업대 상승 시 구조물 등에 작업자 끼임 재해가 발생하지 않도록 과상승방지장치가 설치된 고소작업대를 사용하고 작업 전에 정상작동 여부 확인, 또한, 조이스틱 좌·우에 방호가이드 설치 등으로 작업자의 불안정한 행동에 의한 조이스틱 접촉금지 조치
- 안전인증 기준에 적합한 고소작업대 사용
 - 풋 스위치 및 조이스틱 인에이블 스위치 등 우발적 동작 방지장치(제어장치)를 작동할 수 있는 상태로 관리하고, 이름판 부착 등 안전인증 기준에 적합한 고소작업대 사용
- 고소작업대 작업계획서 작성
 - 고소작업대 사용 작업 시에는 작업 전 협착, 추락 등 위험 예방대책, 운행경로 및 작업방법을 포함한 작업 계획서를 작성하고, 관련 작업자에게 주지



[사진1] 사고발생 장소

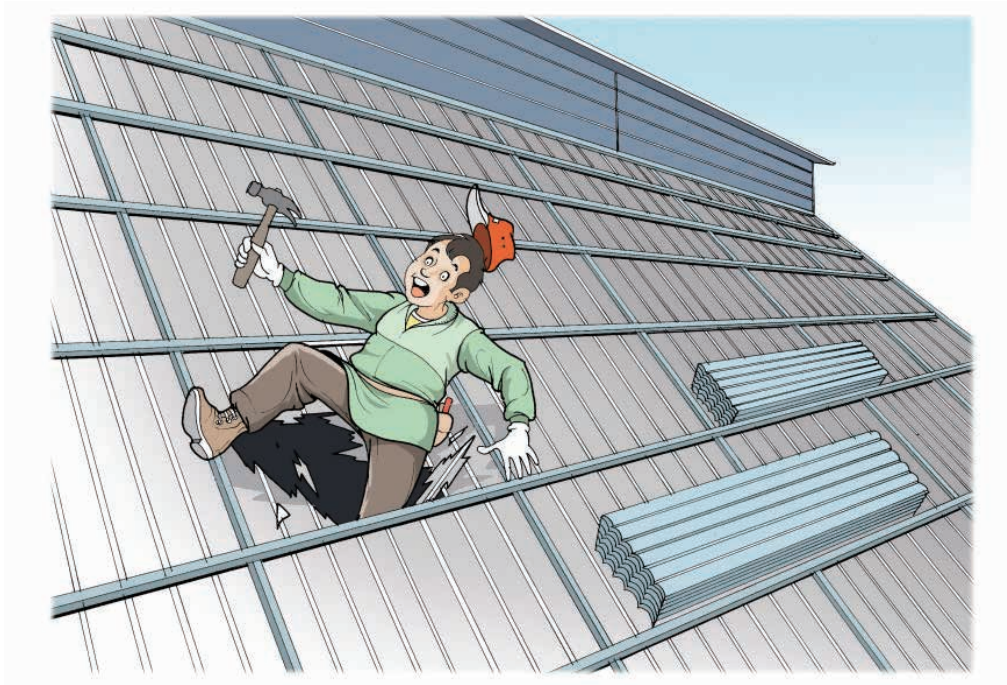


[사진2] 사고당시 재해자 동작 재연

07 지붕에서 칼라강판 설치를 위해 이동 중 떨어짐(사망1)

공사명	공장 지붕 칼라시트 교체공사	발생일시	2018.05.11.(금) 14:20분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경남 창원시 진해구	공사규모	공장동 연면적 3,933.89㎡
재해개요	2018.05.11.(금) 14:20분경 경남 창원시 진해구 소재 (주)○○금속 공장 지붕 칼라시트 교체공사 현장에서 재해자가 공장동 지붕에서 지붕마감재인 칼라강판 설치 작업을 위해 이동 중 노후화된 슬레이트가 파손되며 공장동 바닥으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 지붕 위에서 작업 시 추락재해예방 조치 철저
 - 사업주는 노후된 지붕마감재인 선라이트 교체작업 등 추락의 위험이 있는 작업 시에는 지붕하부에 안전방망을 설치하거나
 - 지붕마감재 설치 구간에는 안전대 부착설비(수평·수직구명줄 등)를 설치한 후 안전대를 걸고 작업 실시
- 개인보호구 착용상태 관리감독 철저
 - 사업주는 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 할 때에는 안전모, 안전대 등 개인보호구 지급하여 올바르게 착용한 상태에서 작업하도록 관리·감독



[사진1] 중도리(Purlin) 위에 설치한 사각파이프



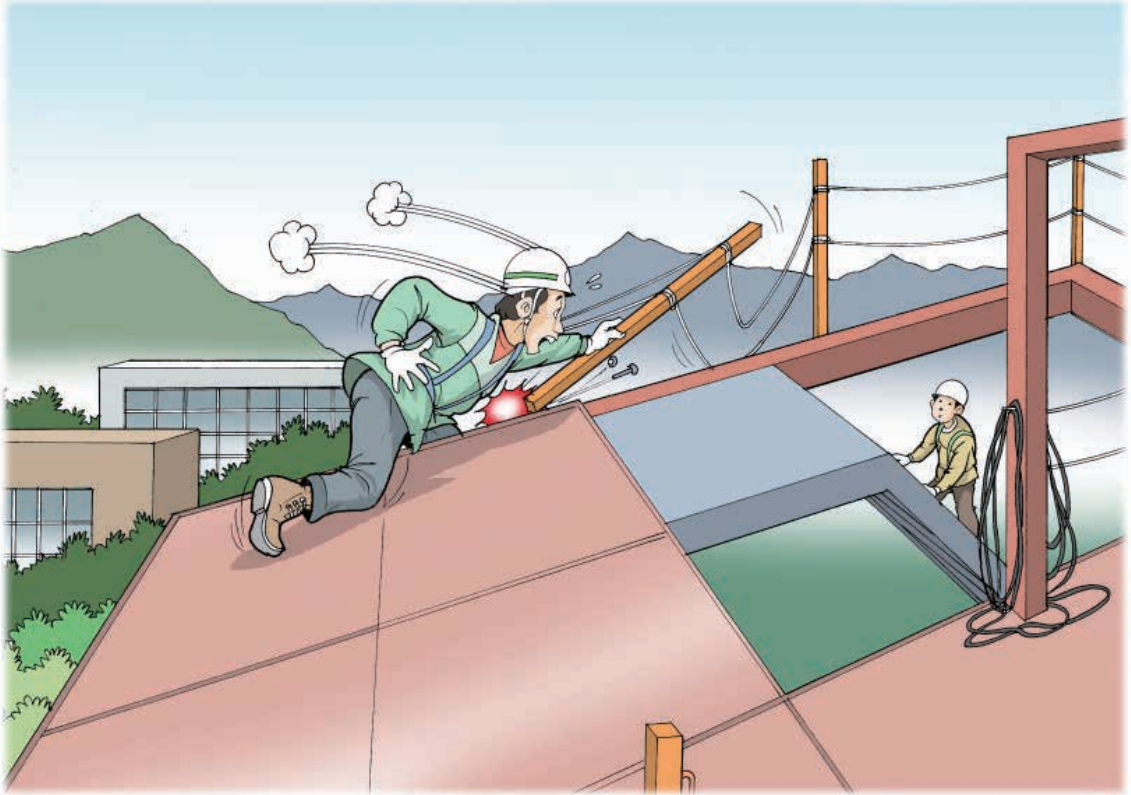
[사진2] 파손된 슬레이트

08

철골작업 중 안전대 체결을 위해 안전대 부착설비 기동재를 잡는 순간 기동재가 탈락되어 떨어짐(사망1)

공사명	○○공장 과수증설 토건공사	발생일시	2018.6.21(목) 16:50경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	전북 완주군	공사규모	지상4층 1개동
재해개요	2018년 6월 21일(목) 16시 50분경, 전북 완주군 소재 ○○공장 과수증설 토건공사 현장에서, 4층 계단참 부근 철판 슬래브(철골빔 위 철판으로 용접) 위에 서 있던 재해자가 철골빔에 설치된 안전대 걸이설비(로프)에 안전대를 걸기 위해 4층 측면 계단의 안전대 부착설비의 기동재를 잡는 순간, 기동재가 탈락되면서 약 17.5m 아래 지상으로 떨어져 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 추락할 위험이 있는 장소에서의 추락방지조치 철저
 - 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로서 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간 등 방호조치를 충분한 강도를 가진 구조로 설치



[사진1] 재해자가 서있던 곳으로 추정되는 장소(4층 철판 슬래브)



[사진2] 안전난간 기둥재에서 분리된 기둥재 고정 하부 철물(용접부위 부식진행)



CHAPTER

07

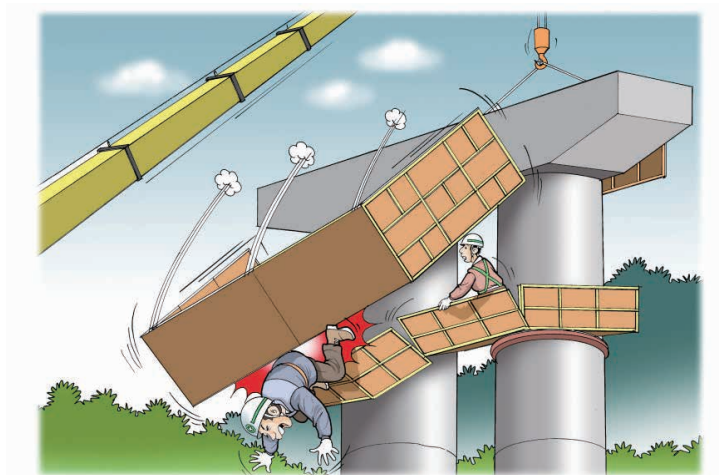
토목, 기타

1. 코핑 강재거푸집 탈형작업 중 거푸집과 함께 떨어짐(사망1, 부상1)
2. 맨홀 운반 작업 중 이동중인 굴삭기에 깔림(사망1)
3. 흙막이 가시설(띠장) 해체 작업 중 떨어지는 띠장에 맞음(사망1)
4. 흙관 부설 작업 중 적치된 흙관이 미끄러져 내려와 깔림(사망1)
5. 토사정리 작업 중 후진하는 굴삭기에 깔림(사망1)

01 코핑 강재거푸집 탈형작업 중 거푸집과 함께 떨어짐(사망1, 부상1)

공 사 명	중앙선 00 ~ 00간 복선전철 00공구	발생일시	2018.1.3(수) 08:35분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명, 부상 1명
소 재 지	영천시 화산면 일원	공사규모	연장 L=12km, 터널1개소, 교량 10개소
재해개요	2018. 1. 3 (수) 08:35분경 영천시 화산면 소재 00~00 복선전철 00공구 건설공사 현장에서 재해자가 하부피어밴드 작업발판에서 교각 6번의 코핑 강재거푸집 탈형 작업 중 강재거푸집이 탈락되어 강재거푸집과 함께 약 13m 아래 지상 바닥으로 추락하여 사망하고, 코핑 상부 재해자는 강재거푸집 부재에 맞아 부상당한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 작업발판 일체형 거푸집의 안전조치 철저
 - 코핑 강재거푸집을 해체하는 경우에는 거푸집을 인양장비에 매단후 지지 또는 연결철물을 해체하는 작업을 하여야 하며, 인양장비에 매달기 전에는 지지 또는 연결철물을 미리 해체하지 않도록 관리 철저
- 중량물 취급 작업계획서 작성
 - 코핑 강재거푸집과 같이 중량물을 취급하는 경우에는 설치·해체 작업순서 및 작업방법을 포함하여 추락, 낙하, 전도, 협착 및 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 중량물 취급 작업계획서를 작성하고,
 - 또한 설치·해체 작업순서 및 작업방법을 포함하여 추락, 낙하, 전도, 협착 및 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책을 해당 근로자에게 주지
- 작업지휘자 업무수행 철저
 - 코핑 강재거푸집 등의 중량물을 취급하는 작업에는 작업지휘자를 지정하고, 코핑 강재거푸집을 해체 작업 계획에 따른 작업순서 및 작업방법으로 해당작업을 직접 지휘·관리감독 철저



[사진 1] 재해발생 현장 전경

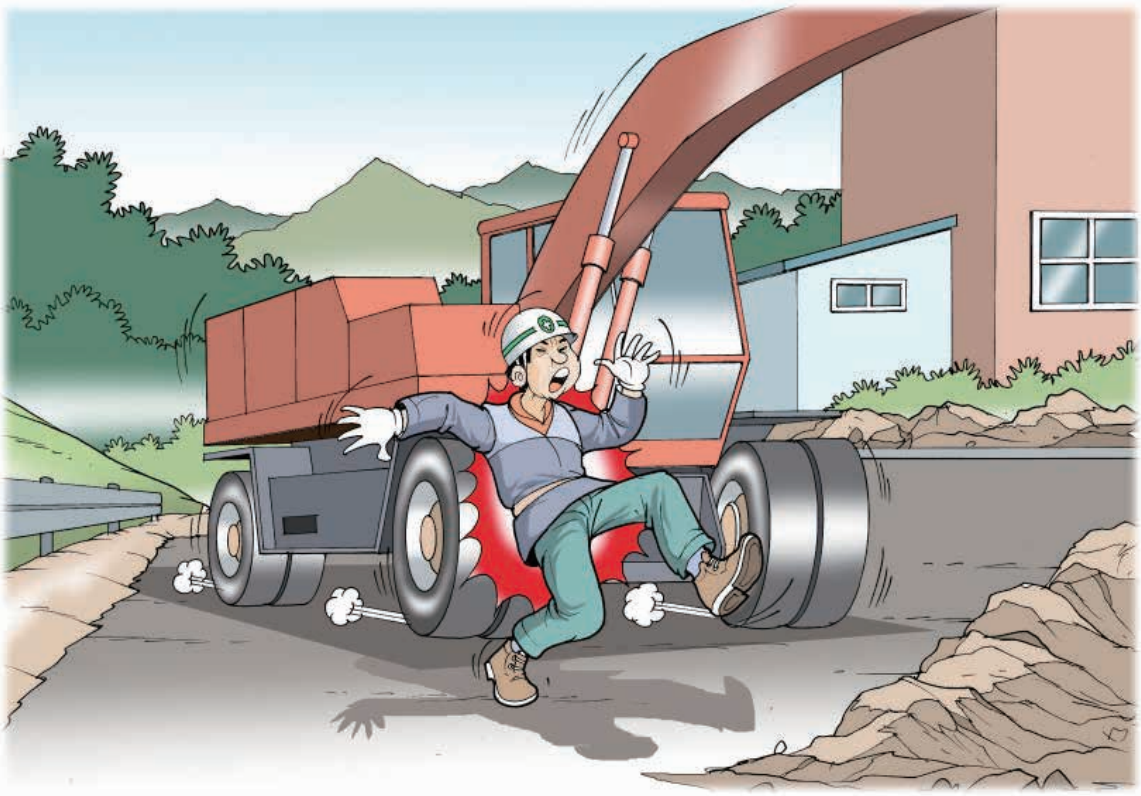


[사진 2] 재해당시 상황(좌) / 전면 정면판 하부 스크류잭 행거볼트 해체상태(우)

02 맨홀 운반 작업 중 이동중인 굴삭기에 깔림(사망1)

공사명	00하수관로정비공사	발생일시	2018. 1.23(화) 15:13
재해형태	깔림	재해정도	사망1명
소재지	경상북도 포항시 북구	공사규모	관로신설(22km)
재해개요	2018.1.23.(화) 15:13분경 경북 포항시 북구 소재 하수관로 정비공사 현장에서 피해자가 하수관로 맨홀을 운반하기 위해 이동 중 뒤따라오던 굴삭기에 깔려 현장에서 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 차량계 건설기계의 접촉방지 준수
 - － 차량계 건설기계를 작업을 하는 경우 운전중인 차량계 건설기계에 접촉되어 근로자가 부딪힐 위험이 있는 장소에 근로자를 출입시켜서는 안됨



[사진1] 현장전경(○ : 사고발생지점)

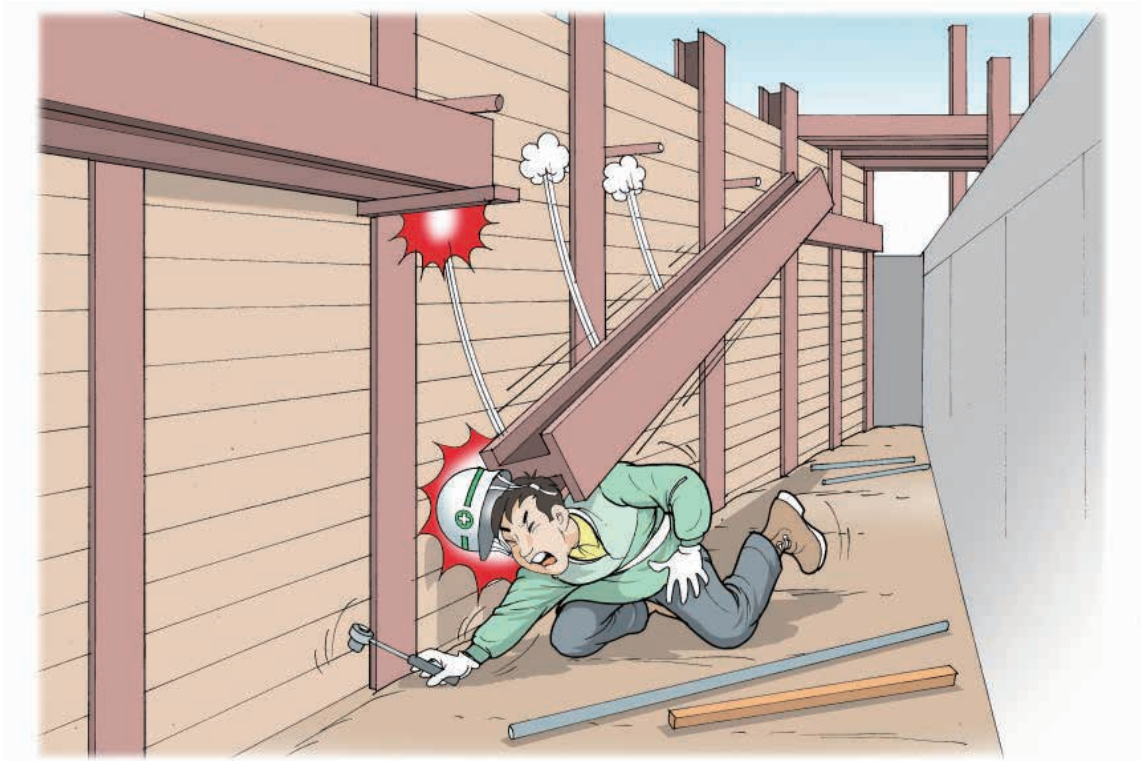


[사진2] 사고발생지점

03 흙막이 가시설(띠장) 해체 작업 중 떨어지는 띠장에 맞음 (사망1)

공사명	000 터널 건설공사	발생일시	2018. 04. 15.(일) 10:30분경
재해형태	맞음	재해정도	사망1명
소재지	부산광역시 사하구 일원	공사규모	총연장 L=3.34km(교량1, 터널1, 지하차도2)
재해개요	2018. 04. 15.(일) 오전 10시 40분경 부산시 사하구 소재 000터널 건설공사 현장에서 재해자가 지하차도 구간의 흙막이 가시설(3단 띠장) 해체 구간 하부에서 작업 중, 절단되어 떨어지는 띠장에 맞아 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 흙막이 가시설 해체 작업 시공계획서 작성 및 준수 철저
 - 중량물인 흙막이 가시설(띠장) 해체작업 시 낙하물에 의한 위험을 예방할 수 있도록 띠장 해체 시 줄걸이 선행조치 등 작업계획서 작성 후 그에 따라 작업 실시
- 출입금지 조치 철저
 - 흙막이 가시설 해체작업은 위험작업 공종으로 관계자의 출입금지 조치를 철저



[사진 1] 재해발생 현장전경



[사진 2] 사고발생지점



[사진 3] 해체 전 띠장의 모습(사고발생지점 반대편의 동일한 띠장)

구분	띠장(H-Beam)	띠장 낙하 높이	보결이와 흙메우기 용단된 모습
측정결과	13.0m (300×305×15×15, 1,378kg)	1.5m	좌측부 마지막 흙메우기 절단시 남겨둔 길이 3cm
측정사진			

[사진 4] 띠장 길이, 띠장 낙하 높이, 보결이와 흙메우기 위치 측정

04

흡관 부설 작업중 적치된 흡관이 미끄러져 내려와 깔림(사망1)

공 사 명	00산지훼손 복구공사	발생일시	2018.5.15(화) 15:05분경
재해형태	깔림	재해정도	사망1명
소 재 지	경기도 광주시 곤지암읍	공사규모	관로공사 350m
재해개요	2018. 5. 15(화) 15:05분경 경기 광주시 곤지암읍 소재 00산지훼손 복구공사 현장에서 00건설기계 소속 재해자가 동료작업자 1명과 함께 기존에 설치했던 관로를 수정하기 위해 터파기 하부에서 흡관 (D=800mm)을 새로 부설하던 중, 경사면 상부에 적치해 놓았던 흡관이 미끄러지면서 재해자가 깔려 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 경사면에서 흡관의 미끄럼 방지 조치 철저
 - 경사면에서 흡관은 구르거나 미끄러질 수 있기 때문에 쇠기 등을 이용하여 고정하는 등 미끄럼 방지를 철저히 하여야 함
 - 경흡관이 구르거나 미끄러질 수 있는 경사면 하부에는 근로자의 출입을 제한하여야 함



[사진1] 재해발생 시 상황



[사진2] 재해발생 당시 지반상태

05

토사정리 작업 중 후진하는 굴삭기에 깔림(사망1)

공사명	○○ 하수처리시설 설치공사	발생일시	2018.06.13.(목) 15:45분경
재해형태	깔림	재해정도	사망1명
소재지	경상남도 김해시	공사규모	L : 11km, D : 200, 800mmn
재해개요	2018.06.13.(목) ○○ 하수처리시설 설치공사 현장에서 재해자(배관공)가 오수관로매설 후 토사를 되메우는 과정에서, 다짐작업을 진행하던 굴삭기 뒤에서 주변토사를 정리하던 중, 후진하는 굴삭기 우측 바퀴에 깔려 사망한 재해임		

| 재해상황도 |



| 안전대책 |

- 차량계 건설기계 사용시 접촉방지조치 철저
 - － 사업주는 운전 중인 해당 차량계 건설기계로 접촉되어 근로자가 부딪칠 위험이 있는 장소에 근로자를 출입시키지 않아야 함.
 - － 또한, 근로자가 출입하는 경우 유도자를 배치하여야 함.
- 차량계 건설기계 작업계획서 작성 및 준수 철저
 - － 사업주는 근로자의 위험을 방지하기 위하여 사전조사 실시 후 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 함.
 - ※ 사전조사 내용 : 기계의 전락, 지반의 붕괴 등으로 인한 근로자의 위험을 방지하기 위한 해당 작업장소의 지형 및 지반 상태
 - ※ 작업계획서 내용 : 사용하는 차량계 건설기계의 종류 및 성능, 운행경로, 작업방법



[사진1] 재해당일 작업장소



[사진2] 재해당일 작업도



공단 건설안전부서 연락처

기관명	지역번호	전화번호	팩스번호	주 소
서울지역본부	02	6711-2877	6711-2889	서울시 영등포구 버드나루로 2길 8 (7, 8층)
서울 북 부	02	3783-8330	3783-8339	서울시 중구 칠패로 42 우리빌딩 7, 8층
강 원	033	815-1033	243-8317	강원도 춘천시 경춘로 2370 한국교직원공제회관 2층
강 원 동 부	033	8202-510	820-2590	강원도 강릉시 하슬라로 182 정관빌딩 3층
부산지역본부	051	520-0540	520-0559	부산시 금정구 중앙대로 1763번길 26
울 산	052	226-0510	260-6997	울산시 남구 정동로 83(2층, 4층)
경 남	055	269-0530	269-0592	경남 창원시 의창구 중앙대로 259 (용호동 7-3)
경 남 동 부	055	371-7563	371-7532	경남 양산시 동면 남양산 2길 51 양산노동조합청사 4층
대구지역본부	053	609-0530	421-8624	대구광역시 중구 국제보상로 648 호수빌딩 19, 20층
대 구 서 부	053	650-6852	650-6830	대구광역시 달서구 달구벌대로 1834 성안빌딩 5층
경 북 동 부	054	271-2063	271-2049	경북 포항시 남구 포스코대로 402
경 북	054	478-8040	453-0107	경북 구미시 3공단 1로 312-23
중부지역본부	032	5100-546	575-7287	인천시 부평구 무네미로 478 (구산동 34-3)
경 기	031	259-7148	259-7140	경기도 수원시 영통구 광교로 107 10층(이의동 906-5)
경 기 북 부	031	828-1923	878-5739	경기도 의정부시 추동로 140 경기북부상공회의소 1층
경 기 서 부	031	481-7564	410-0047	경기도 안산시 단원구 광덕4로 230 웨딩센트럴시티 2층
경 기 동 부	031	785-3354	785-3331	경기도 성남시 분당구 쇠골로 17번길 3 소곡회관 2층
경 기 중 부	032	680-6522	681-6534	부천시 원미구 송내대로 265번길 19 대신프라자 3층
광주지역본부	062	949-8750	943-8279	광주시 광산구 무진대로 282 무역회관빌딩 11층
전 북	063	240-8539	240-8549	전북 전주시 덕진구 건산로 251 전주지방노동청 4층
전 북 서 부	063	460-3626	460-3660	전라북도 군산시 자유로 482
전 남 동 부	061	689-4943	689-4992	전남 여수시 무선중앙로 35 (선원동 1285)
전 남	061	288-8707	288-8779	전라남도 무안군 삼향읍 후광대로 242(전남개발공사빌딩 7층)
제 주	064	797-7506	797-7518	제주특별시 제주시 연삼로 473 경제통상진흥원 4층
대전지역본부	042	620-5624	625-3213	대전시 유성구 엑스포로 339번길 60
충 북	043	230-7136	236-0373	충북 청주시 흥덕구 가경로 161번길 20 KT빌딩 3층
충 남	041	57-3450	566-8908	충남 천안시 서북구 광장로 215 충남경제종합지원센터 3층
충 남	041	57-3450	566-8908	충남 천안시 서북구 광장로 215 충남경제종합지원센터 3층

본 도서의 내용은 안전관리 업무의 절대적인 기준이 아닌 참고자료로 작성 되었으며, 업무상 이의 제기 등 소명자료로서는 효력이 없습니다. 본 건설 중대재해 사례와 대책에 관하여 문의나 상담이 필요한 경우 한국산업안전보건공단 건설안전실로 연락주시기 바랍니다.

TEL: 052-703-0763

건설재해 예방할 수 있다. 건설 중대재해 사례와 대책

| 발 행 일 | 2018년 11월 인쇄
| 발 행 인 | 한국산업안전보건공단 이사장 박두용
| 발 행 처 | 한국산업안전보건공단 건설안전실
| 발 행 처 | 울산광역시 중구 종가로 400
| 발 행 처 | TEL : 052)703-0763
| 홈페이지 | www.kosha.or.kr

비매품

2018-건설-805