건설재해 예방할 수 있다.

건설 중대재해 사례와 대책

2014. 12

산업재해예방
안전보건공단

목 차

Ⅰ. 건설 재해발생 현황
1. 건설재해 현황 및 분석 / 7
2. 사망재해 원인분석(공단조사분) / 9

Ⅱ. 사망재해사례
1. 주요 재해 사례 / 15
2. 아파트 / 28
3. 빌딩 / 42
4. 소규모(주택, 상가 등) / 55
5. 학교, 종교, 후생시설 / 76
6. 대형플랜트, 중·소형공장 / 93
7. 토목, 기타 / 109

Ⅰ

건설 재해발생 현황

1. 건설재해 현황 및 분석 / 7

2. 사망재해 원인분석(공단조사분) / 9

1 건설재해 현황 및 분석

❍ 업종별 재해현황

구 분	재해자수	점유율	사고 부상자	사고 사망자	질병 이환자	질병 사망자	그외사고 사망자
계	67,204	100.0%	60,592	745	4,991	663	213
금융및보험업	253	0.4%	205	2	37	5	4
광 업	841	1.3%	99	7	426	306	3
제조업	21,407	31.9%	18,864	199	2,150	148	46
전기·가스·증기 및수도사업	75	0.1%	66	3	2	2	2
건설업	**17,298**	**25.7%**	**16,388**	**314**	**489**	**44**	**63**
운수·창고 및 통신업	3,139	4.7%	2,820	62	214	33	10
임 업	1,287	1.9%	1,240	26	17	1	3
어 업	60	0.1%	53	3	4	0	0
농 업	442	0.7%	410	9	19	2	2
기타의사업	22,402	33.3%	20,447	120	1,633	122	80

❍ 업무상 사고·질병 재해현황

(단위 : 명)

구 분		'14. 9	'13. 9	증 감	증 감 율(%)
계		17,298	17,005	293	1.7%
업무상사고		16,765	16,492	273	1.7%
업무상질병		553	513	20	3.9%
부상자수	**소 계**	16,877	16,523	354	2.1%
	업무상사고	16,388	16,043	345	2.2%
	업무상질병	489	480	9	1.9%
사망자수	**소 계**	358	413	-55	-13.3%
	업무상사고	314	380	-66	-17.4%
	업무상질병	44	33	11	33.3%
그외사고사망자		63	69	-6	-8.7%

❍ 업무상 사고 발생형태별 현황

(단위 : 명)

연 도	구 분	계	떨어짐	넘어짐	끼임	맞음	무너짐	기타
’14.9	재해자	16,765	5,746	2,479	1,449	2,207	229	4,655
	사망자	314	180	4	12	20	25	73
’13.9	재해자	16,492	5,486	2,600	1,467	2,119	347	4,473
	사망자	380	196	6	16	25	28	109
증감	재해자	273	260	-121	-18	88	-118	182
	사망자	-66	-16	-2	-4	-5	-3	-36
증감율 (%)	재해자	1.7%	4.7%	-4.7%	-1.2%	4.2%	-34.0%	4.1%
	사망자	-17.4%	-8.2%	-33.3%	-25.0%	-20.0%	-10.7%	-33.0%

❍ 업무상 사고 공사금액별 재해현황

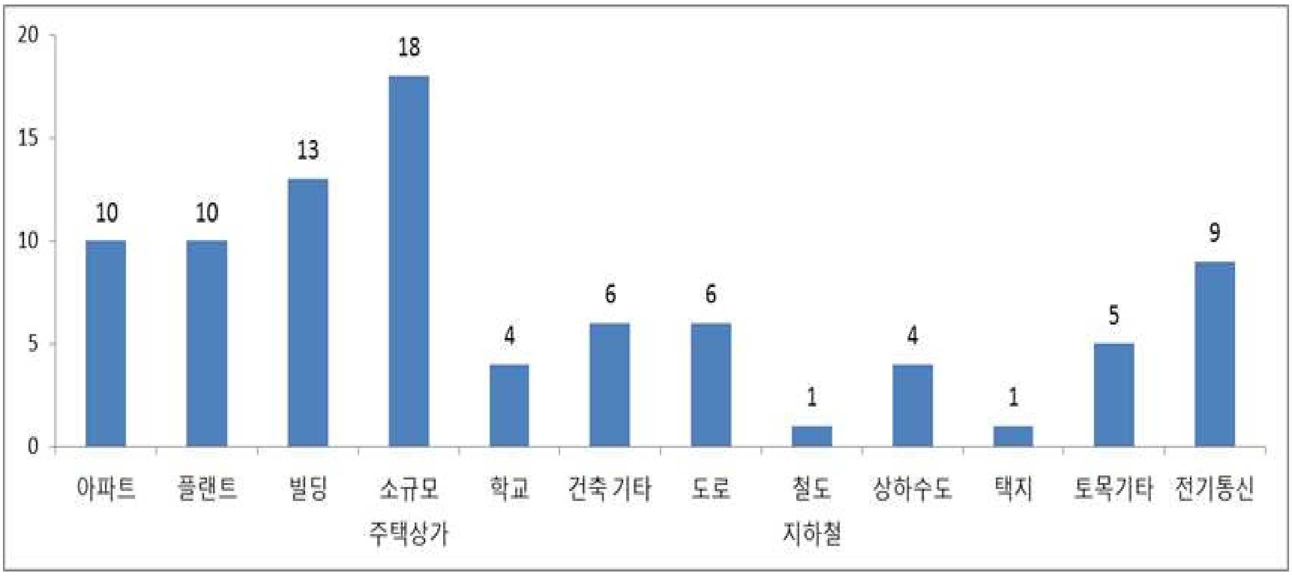
(단위 : 명)

구 분	당 월		전년동월		증 감		증감율	
	재해자	사망자	재해자	사망자	재해자	사망자	재해자	사망자
계	16,765	314	16,492	380	273	-66	1.7%	-17.4%
3억원 미만	6,759	90	6,882	126	-123	-36	-1.8%	-28.6%
3억~20억원 미만	5,217	73	5,033	76	184	-3	3.7%	-3.9%
20억~120억원 미만	2,720	60	2,775	68	-55	-8	-2.0%	-11.8%
120억 이상	1,721	83	1,476	100	245	-17	16.6%	-17.0%
분류불능	348	8	326	10	22	-2	6.7%	-20.0%

2 사망재해 원인분석(공단조사분)

(1) 공사종류별 발생현황

❍ 건축공사 70.1%(61명), 토목공사 19.5%(17명), 전기·정보통신공사가 10.3%(9명)를 점유하고 있으며, ‘소규모, 주택, 상가’가 18명, ‘빌딩’이 13명으로 각각 전체의 20.7%, 14.9%를 차지하고 있음.

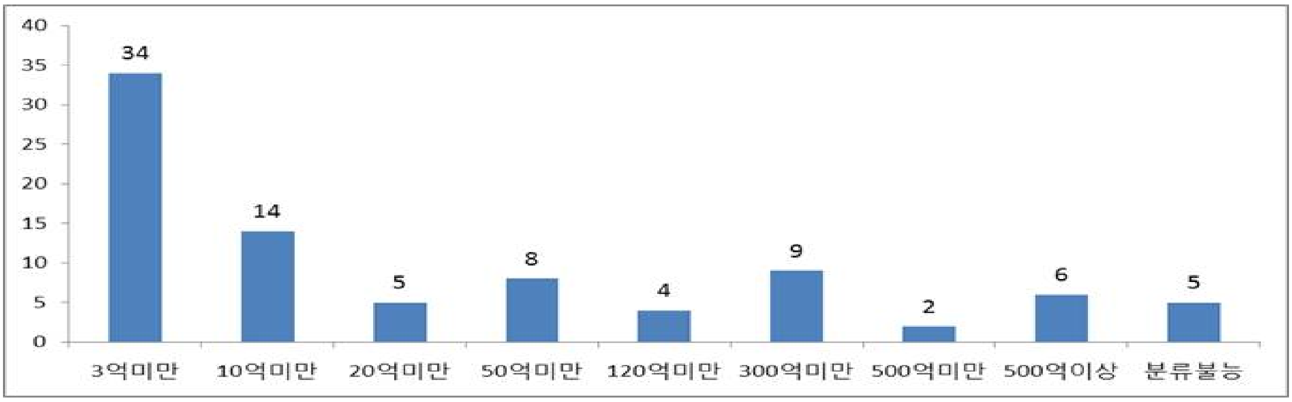


(단위 : 명)

구 분	계	건 축 공 사							토 목 공 사							전기정보통신공사
		아파트	플랜트중소형공장	빌딩	소규모(주택, 상가등)	종교후생시설	학교	기타	도로	철도지하철	상하수도	댐저수지	하천정비	택지조성	토목기타	
사망자수(명)	87	10	10	13	18	4	6	6	1	4	1	5	9	2	11	7
점유율(%)	100.0	11.5	11.5	14.9	20.7	4.6	6.9	6.9	1.1	4.6	1.1	5.7	10.3	1.0	5.7	3.6

(2) 공사금액별 발생현황

❍ 3억 미만의 영세규모 현장에서 41.5%(34명)를 차지해 가장 많이 발생되었고, 10억 미만의 공사현장에서 17.1%(14명)를 차지하고 있음.

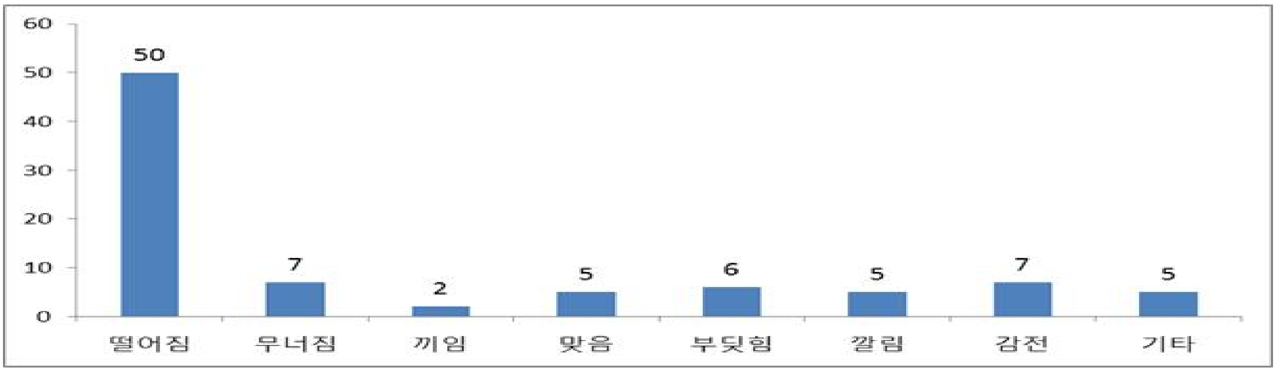


(단위 : 명)

구 분	계	3억원 미만	10억원 미만	20억원 미만	50억원 미만	120억원 미만	300억원 미만	500억원 미만	500억원 이상	분류불능
사망자수	87	34	14	5	8	4	9	2	6	5
점유율(%)	100.0	39.1	16.1	5.7	9.2	4.6	10.3	2.3	6.9	5.7

(3) 형태별 발생현황

❍ 떨어짐이 57.5%(50명)를 차지해 가장 많이 발생되었고, 다음으로 무너짐, 감전이 8.0%(7명), 8.0%(7명) 순으로 나타남.



(단위 : 명)

구 분	계	떨어짐	무너짐	넘어짐	끼임	맞음	부딪힘	깔림	기타
사망자수	87	50	7	2	5	6	5	7	5
점유율(%)	100.0	57.5	8.0	2.3	5.7	6.9	5.7	8.0	5.7

(4) 요일별 발생현황

❍ 수요일, 금요일, 토요일에 16명(18.4%)이 발생하여 가장 많이 발생

구 분	계	일요일	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일	토요일
사망자수	87	8	10	12	16	9	16	16
점유율(%)	100.0	9.2	11.5	13.8	18.4	10.3	18.4	18.4

(5) 발생형태 및 기인물별 분석

(단위 : 명)

구분	계	개구부	(가설)구조물 적재물	작업 발판	자재, 물질류	리프트 인양 기계	비계 (B/T 포함)	전기 기구, 충전부	차량계 건설 기계	차량계 하역 운반 기계	사다리	지붕	기타 건설용 기계	기타
계	87	9	19	6	6	8	6	3	6	1	4	2	4	13
떨어짐	50	7	8	6	1	2	6	1	2		4	2	2	9
무너짐	7		4						1				1	1
넘어짐	2					2								
끼임	5		1			2			1					1
맞음	6		1		1	2				1				1
부딪힘	5	1	1						2				1	
깔림	7		3		2			2						
기타	5	1	1		2									1

❍ (가설)구조물,적재물-떨어짐 재해가 8명(9.2%)으로 가장 많이 발생하였으며, 개구부-떨어짐이 7명(8.0%), 작업발판-떨어짐, 비계-떨어짐이 6명(6.9%) 순으로 나타남.

(6) 발생형태 및 작업공종별 분석

(단위 : 명)

구분	계	떨어짐	무너짐	넘어짐	끼임	맞음	부딪힘	깔림	기타
계	87	50	7	2	5	6	5	7	5
판넬 등 외부마감	8	6				1	1		
토목	1	1							
철골	4	4							
기계설비	2							1	1
전기설비	11	6						4	1
거푸집동바리	2	2							
조적 미장 견출	2	1				1			
거푸집	9	3	1		1	1	1	1	1
방수	1	1							
도장	5	4						1	
철근	1	1							
창호 및 유리	1	1							
석재 및 타일	1		1						
청소 및 정리	15	10	2		1	1			1
콘크리트	1								1
양중기	4	2	1	1					
포설 및 다짐	3	1					2		
정보통신	3				1	1	1		
금속 및 잡철물	1		1						
굴착	1		1						
기계설비	1			1					
흙막이지보공	1				1				
기타	9	7			1	1			

❍ 작업공종별 사망자수는 청소 및 정리 작업공종에서 가장 많이 발생(10명, 11.5%)하였고, 떨어짐 사망재해의 경우 청소 및 정리(10명), 판넬 등 외부마감(6명), 전기설비(6명) 작업공정 순으로 발생하였음.

II

사 망 재 해 사 례

1. 주요 재해 사례 / 15

2. 아파트 / 28

3. 빌딩 / 42

4. 소규모(주택, 상가 등) / 55

5. 학교, 종교, 후생시설 / 76

6. 대형플랜트, 중·소형공장 / 93

7. 토목, 기타 / 109

1

주요 재해 사례

1. 철도터널 보수보강 준비작업 중 운행 중인 열차에 충돌 (2014.07.12)
2. 터널 장약작업 중 암반이 무너져 떨어지면서 매몰 (2014.09.13)
3. Luffing Crane 텔레스코핑 작업 중 상부 구조물 떨어짐 (2014.09.20)

철도터널 보수보강 준비작업 중 운행 중인 열차에 충돌

공 사 명	○○선 ○○-○○간 터널보수보강 기타공사	발생일시	2014. 7. 12(토) 00:40분경
재해형태	부딪힘(충돌)	재해정도	사망 2명
소 재 지	충북 영동군	공사규모	터널 단면보강 288.7㎡ 등
재해개요	2014년 7월 12일(토) 00:40분경 충북 영동군 ○○면 ○○리 소재 ○○종합건설(주)에서 시공 중인 ○○선 ○○-○○간 ○○터널(상) 보수보강 기타공사 현장에서 협력업체인 (주)○○ 소속 피재자 2명(남, 미장공)이 ○○터널(상) 내부 보수보강공사 관련 미장작업을 위하여 터널입구 상행선과 하행선 사이 공사자재 야적장소로 이동하던 중 터널입구 50m 전방에서 운행 중인 화물열차에 충돌하여 사망한 것으로 추정됨		

재 해 상 황 도

안전대책	○ 차단작업 승인시간 이전에 선로 이동 금지 - 터널 내부 보수보강 작업 시작 전 철도운행안전협의서에 따른 선로 차단작업 승인시간(02:10∼05:10) 이전에 근로자가 임의로 선로를 이동하지 않도록 사전에 안전교육 및 관리감독 철저

[사진1] 재해발생 현장전경(터널 상행선 서울방향)

[사진2] 재해발생 현장전경(터널 상행선 부산방향)

[사진3] 피재자 발견위치
※ 각계터널(상) 입구 전방 50m 선로 좌측에서 발견

[사진4] 최초 차량 대기 장소
※ 근로자 4명이 최초 현장에 도착한 장소

터널 장약작업 중 암반이 무너져 떨어지면서 매몰

공 사 명	OO-OO고속도로 3공구	발생일시	2014.09.13(토) 18:50분경
재해형태	무너짐	재해정도	사망 2명
소 재 지	경북 구미시 도개면 신림리	공사규모	L=12.3km, 터널1개소, 교량7개소
재해개요	2014.09.13(토) 18:50분경 경북 구미시 도개면 소재 ○○건설 ○○~○○ 고속도로 민간투자사업 3공구 ○○터널 ○○방향 234m 굴진 지점(STA.6+676.0)에서 협력업체 소속 터널보조공인 피재자(28세, 남, 태국/33세, 남, 태국)가 장약작업 중 막장면 하부에서 도화선, 작업도구 등을 정리하던 중 막장면 우측 상부 약 2.8m 높이에서 암반이 무너져 떨어지면서(약 4.5㎥) 피재자를 덮쳐 매몰되어 2명이 사망한 재해임.		

재 해 상 황 도

안전대책	○ 터널 굴진 중 낙반 등에 의한 위험방지 조치 실시 - 사업주는 터널 굴진중 장약 및 자재정리 등의 작업을 함에 있어서 낙반 등에 의하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우에는 지반특성에 적합한 굴착방법을 선정하고 부석이 발생되지 않도록 하는 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함. - 기계굴착으로 굴착중에는 막장면에 가해지는 타격으로 막장면에 변형이 수반되므로 기계굴착에서 발파굴착으로 변경할 때에는 막장면 숏크리트 등의 막장면 보강대책을 적용하여 안정화시키거나, - 막장면 암반에 가해지는 충격 등의 낙반 발생 원인을 제거하여 안전하게 작업하기 위해서는 당 현장의 경우 발파공법으로 터널굴착을 진행하는 것이 타당할 것임. - 또한, 막장면 관찰의 정밀도 상향과 충분한 검토, 그리고 적극적인 사전조사 실시 등 지반상황에 따른 적절한 낙반 방지조치 실시

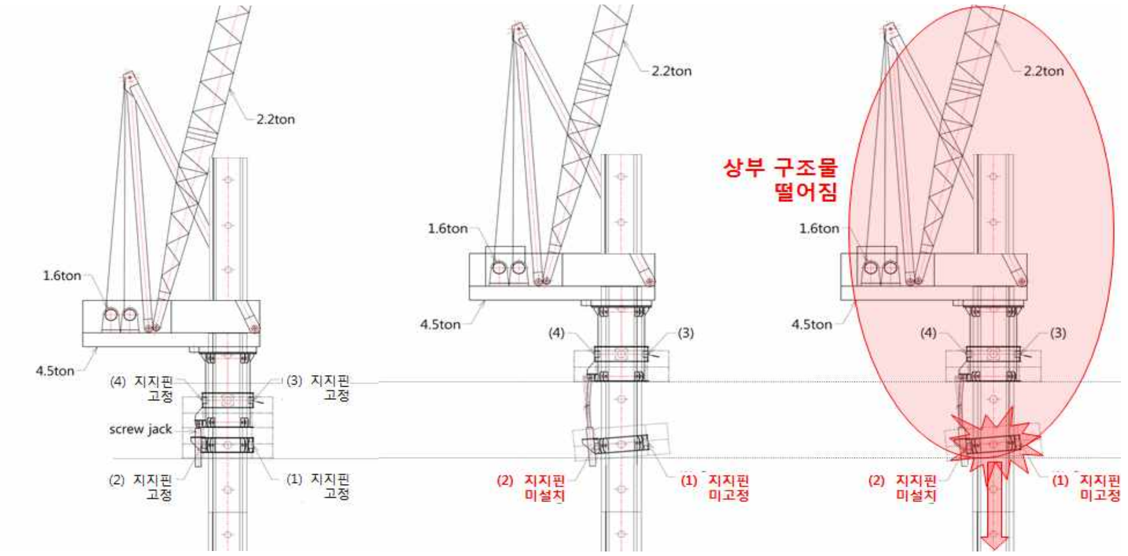
재해발생지점 전경

떨어진 암반 덩어리

Luffing Crane 텔레스코핑 작업 중 상부 구조물 떨어짐

공 사 명	OO 빌딩 신축공사	발생일시	2014.09.20.(토) 15:40경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명, 부상 1명
소 재 지	서울시 강남구 논현동	공사규모	지하3층, 지상15층, 1개동
재해개요	❍ '14. 9. 20.(토) 15:40경 서울시 강남구 논현동 소재 OO빌딩 신축공사 현장에서 ❍ 타워크레인 임대업체 소속 근로자 3명이 건물 전면에 설치된 Luffing Crane 텔레스코핑 작업 중 ❍ 하부 Cage를 불안전한 상태로 지지하고 있던 핀이 Mast에서 이탈하는 순간 L/C 상부 구조물 전체가 7.4m 아래 지상 6층 Wall Tie로 떨어져 걸리면서 ❍ 상・하부 Cage에 설치된 발판 상에 있던 피재자 2명이 상부 구조물이 떨어지는 충격에 의해 뒤틀리고 꺾이는 등 심하게 손상된 발판, 난간 등에 끼여 1명 사망, 1명 부상당한 재해로 추정됨.		

재 해 상 황 도



1. Mast 연장 [상・하부 Cage 지지핀 (4개) 고정(안전핀 사용) 상태]	2. Climbing 반복 수행 중 상부 Cage 지지핀 해체 및 상부 Cage 상승 단계에서 → 불균형 등으로 1개만 설치(안전핀 미고정)된 하부 Cage를 Mast에 지지하는 핀 이탈	3. 지지력을 상실한 L/C 상부 구조물 (Boom, Cage 등) 전체가 떨어짐

안 전 대 책	❍ 텔레스코핑 작업순서 및 방법 준수 철저 - 텔레스코핑 작업 시 작업 단계마다 항시 안전하게 지지될 수 있도록 L/C 종류 및 형식에서 정한 작업순서 및 방법 준수 철저. ❍ 작업계획서 작성 및 준수 철저 - 텔레스코핑 작업계획서 작성 시에는 조립순서 및 방법 등이 계획서에 포함되도록 작성하고, 작업 시 그 계획을 준수하도록 관리감독 철저.

[사진1] 재해발생 현장 전경

[사진2] 상부 구조물이 떨어진 충격으로 휜 6층 Wall Tie

[사진3] 지상 7층 L/C Mast

※ 재해발생 후 L/C 상부 구조물 및 Mast 2본이 철거된 상태

[사진4] 사고 후 공장으로 운반된 L/C 상부 구조물

[사진5] 상부 Cage(Mast-Outer)

[사진6] 하부 Cage(Climbing Frame)

[사진7] Cage 지지핀

2

아 파 트

1. 벽체 도장작업을 실시하고 이동식비계에서 내려오던 중 몸의 중심을 잃고 1.7m아래 콘크리트바닥으로 떨어짐
(2014.07.02)

2. 아파트 외벽도장 작업 중 로프파단으로 떨어짐
(2014.07.29)

3. 옥상 단부에서 달비계 작업용 섬유로프를 지면으로 내리던 중 떨어짐
(2014.08.30)

4. 빗물막이용 가시설 천장 합판 제거 중 추락
(2014.09.11)

5. 아파트 달비계 작업 중 떨어짐
(2014.09.16)

6. 아파트 옥상층 엘리베이터 기계실 상부 누름 콘크리트를 타설한 후 사다리로 내려오던 중 실족하여 떨어짐
(2014.09.23)

7. 아파트 옥상배수로 방수공사 중 미끄러지며 떨어짐
(2014.09.30)

이동식비계에서 내려오던 중 몸의 중심을 잃고 1.7m아래 콘크리트바닥으로 떨어짐

공 사 명	○○건설(주) 오성파크 아파트 신축공사	발생일시	2014년 7월 2일 13:20분경
재해형태	떨어짐(추락)	재해정도	사망1명
소 재 지	대구시 동구 검사동 990-6	공사규모	지하1층 지상15층 철근콘크리트조 1개동
재해개요	2014년 7월 2일 13시 20분경 대구시 동구 검사동 소재 오성파크 아파트 신축공사 현장에서 도장공인 재해자(○○○, 여, 59세)가 지하주차장 발전기실 내부 벽체 퍼티작업을 실시하고 이동식비계에서 내려오던 중 몸의 중심을 잃고 1.7m아래 콘크리트바닥으로 떨어지며 머리 등을 부딪혀 병원으로 후송하였으나 입원 치료중 2014년 7월 11일 사망한 재해임		

재 해 상 황 도

안전대책	○ 개인보호구 착용 철저 - 작업자는 작업장내에서 반드시 턱끈을 조인 상태로 안전모를 착용토록 관리감독을 철저히 하여야 함.

아파트 외벽도장 작업 중 로프파단으로 떨어짐

공 사 명	갈현2단지 10년차종결공사	발생일시	2014.7.29(금) 11:30분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망1명
소 재 지	서울시 은평구 구산동	공사규모	아파트2개동 외벽균열 보수 및 도장 등
재해개요	2014. 07. 29(금) 11:30분경 ○○건공 소속 도장공인 피재자 정○○(남, 67세)이 달비계를 이용하여 아파트 후면 외벽 도장작업을 하던 중 달비계를 아래로 내리는 순간 달비계를 지지하는 작업용로프가 파단되며 약30m 아래 화단으로 떨어져 119에 신고, 후송 중 사망한 재해임		

재 해 상 황 도

달비계를 내리는 순간 작업용로프 파단

↓

약 30m 아래 화단으로 떨어져 사망

안전대책	○ 달비계의 올바른 사용(시행규칙제63조제3호) - 사업주는 달비계를 설치하는 경우, 꼬임이 끊어지거나 심하게 손상된 섬유로프를 사용하지 말아야 함 ○ 달비계 점검 및 보수 철저(시행규칙제64조) - 사업주는 달비계에서 근로자에게 작업을 시키는 경우에 작업을 시작하기 전에 그 달비계에 대하여 연결재료 및 연결철물의 손상 또는 부식 상태 등을 점검하고 이상을 발견하면 즉시 보수하여야 함 ○ 관리감독자 유해·위험 방지업무 철저(시행규칙제35조) - 사업주는 달비계작업 시 관리감독자로 하여금 유해·위험을 방지하기 위한 다음의 업무를 수행하도록 하여야 하며,(시행규칙제35조제①항) · 재료의 결함 유무를 점검하고 불량품을 제거하는 일 · 기구·공구·안전대 및 안전모 등의 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일 · 작업방법 및 근로자 배치를 결정하고 작업 진행상태를 감시하는 일 · 안전대와 안전모 등의 착용 상황을 감시하는 일 - 점검결과 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 그 밖에 필요한 조치를 하여야 함

재해발생 현장전경(재해발생 위치)

피재자가 사용했던 작업용로프

옥상 단부에서 달비계 작업용 섬유로프를 지면으로 내리던 중 떨어짐

공 사 명	○○아파트 도장공사	발생일시	2014.08.30(토) 13:48경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	충남 예산군 예산읍 OO로	공사규모	아파트 9개동
재해개요	2014년 8월 30일(토) 13:48경 충남 예산군 예산읍 벚꽃로 155번길 소재 OO건설(주)에서 시공하는 예산 발연 OO아파트 5년차 종결공사 중 도장공사 현장에서 피재자 임OO(도장공, 남, 53세)이 지상 12층 옥상 단부에서 외벽 도장작업을 위한 달비계 작업용 섬유로프를 설치하기 위해 로프를 지면으로 내리던 중 실족하여 약 28m 아래 지상(화단)으로 떨어져 사망한 것으로 추정되는 재해임		

재 해 상 황 도

안전대책	○ 떨어짐(추락) 위험방지 조치 철저 - 경사진 옥상 단부 등 떨어질(추락) 위험이 있는 장소에서 작업 및 이동 시에는 안전난간을 설치하여야 하며, 작업 여건상 안전난간 설치가 곤란할 경우 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 걸고 작업하도록 관리 감독 철저

빗물막이용 가시설 천장 합판 제거 중 추락

공 사 명	○○ 아파트 신축공사	발생일시	2014. 9. 11(목) 10:15분경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소 재 지	수원시 권선구	공사규모	지하2층, 지상 15층 아파트 15개동
재해개요	피재자(보통인부, 70세 남)가 주차장 램프구간(입구) 상부에 설치된 빗물막이용 가시설의 천장 합판 해체작업을 진행하던 중, 마지막 합판(두께 11.5㎜, 910㎜ x 1,820㎜)을 밟는 순간 합판이 뒤집히며 실족하여 높이 약 3.6m 아래 콘크리트(주차장 램프) 바닥으로 떨어져, 병원으로 후송하여 치료하였으나 2014. 9. 28(일) 사망한 재해로 추정됨.		

재 해 상 황 도

안전대책	- 안전대 부착설비 설치 철저 · 추락할 위험이 있는 높이 2m 이상의 장소에서 안전대를 착용한 근로자가 작업 시 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 설비 등을 설치하여야 함.

사진 1 : 재해발생구간 전경사진 - 조사당시 -

사진 2 : 재해발생장소(주차장 램프 바닥) - 조사당시 -

사진 3 : 빗물막이용 가시설 설치 당시 사진(2014년 6월)

사진 4 : 재해발생 직후 촬영한 사진

아파트 달비계 작업 중 떨어짐

공 사 명	00아파트 보수공사	발생일시	2014.09.16. 08:55분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	강원도 춘천시 동내면	공사규모	공사금액 7천만원
재해개요	2014년 9월 16일 08:55분경 춘천시 동내면 외솔길 소재 00 아파트 104동 18층 옥상에서 피재자 김00(남,31세)이 4호라인 세대 3가구에 대한 창틀 외부 실리콘 코킹 보수작업을 위해 외줄 달비계 앉음판에 탑승하여 작업을 준비하던 중 달비계 앉음판 로프4선 중 한 선이 끊어지며 약 47미터 하부 지상 장애인용 경사로에 떨어져 현장 사망한 재해임		

재 해 상 황 도

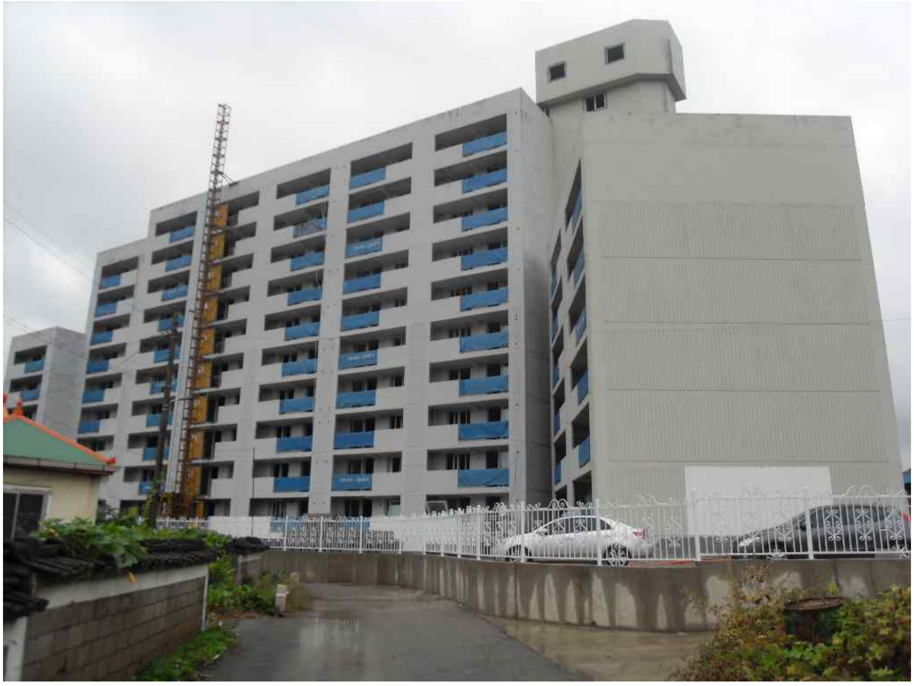
안전 대책	❍ 떨어짐 방지 위한 안전시설 설치 - 수직 이동이 잦은 고소 작업 시 사용하는 달비계는 상시 추락위험을 내재하고 있기 때문에 반드시 별도의 수직이동용 안전대 걸이 로프를 설치하고 안전대를 거는 등 개인보호구를 착용 후 작업하여야 한다 ❍ 달비계의 점검 및 보수 - 달비계는 작업을 시작하기 전에 연결재료 등의 손상 및 부식 상태를 점검하고 이상을 발견하면 즉시 보수하여야 한다

아파트 옥상층 엘리베이터 기계실 상부 누름 콘크리트를 타설한 후 사다리로 내려오던 중 실족하여 떨어짐

공 사 명	○○아파트 신축공사	발생일시	2014.9.23(화) 09:35분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	충북 보은군	공사규모	지하1층, 지상10층
재해개요	2014년 9월 23일(화) 09:35분경 충북 보은군 소재 ○○건설(주)에서 시공하는 ○○아파트신축공사 현장에서 피재자(남, 56세, 콘크리트공)가 아파트 옥상 기계실 상부에서 누름 콘크리트 타설 작업을 완료한 후 사다리를 통해 내려오던 중 실족하여 30m 아래 지상으로 떨어져 사망한 재해로 추정됨		

재 해 상 황 도

안전대책	❍ 사다리식 통로 설치 철저 – 사다리식 통로로 이동을 할 때에는 사다리의 상단이 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm이상 올라가도록 하여야 하고 – 사다리식 통로의 기울기는 75도 이하가 되도록 기계실 계단참이 아닌 옥상층에 안전하게 설치하여야 함 ※ 가급적 옥상층에 비계를 조립하여 가설통로를 설치하는 등의 안전통로를 확보하여야 했음



[사진1] 재해발생 현장전경(남측)

[사진2] 사고발생 옥탑 기계실② 전경

[사진3] 옥탑 기계실 출입문 앞 계단참(폭=1m)

[사진4] 사고 발생 아파트 전경(북측)

아파트 옥상배수로 방수공사 중 미끄러지며 떨어짐

공 사 명	○○○아파트 하자보수 공사	발생일시	2014. 9. 30(화) 11:50경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	충북 청주시	공사규모	아파트 17개동 시설물 유지보수 1식
재해개요	2014년 09월 30일(화) 11시 50분경 충북 청주시 청원구 오창읍 소재 ○○○아파트 하자보수 공사에서 피재자가 아파트 옥상배수로 방수공사 중 몸의 중심을 잃고 미끄러지며 약 50.0m 아래 지상으로 떨어져 사망한 재해임		

재 해 상 황 도

안전대책	❍ 떨어짐 방지조치 실시 - 아파트 경사지붕 등 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업 할 경우 사전 작업방법 및 작업장소 등을 검토하여 여건에 맞는 추락방지시설을 확보한 후 작업 실시 - 여건상 경사지붕 단부에 안전난간 설치가 곤란한 경우 경사지붕 단부 작업을 위한 횡방향 안전대 부착설비를 전 구간에 걸쳐 설치하여 안전대를 착용한 후 작업토록 하고, - 경사지붕 이동시에는 미끄럼, 넘어짐 위험이 있으므로 일정 간격으로 보조로프를 종방향으로 추가 설치하고 안전대를 사용하여 이동토록 함 - 안전대 부착설비는 옥상의 흡출기, 청소용 고리등에 사각지대가 생기지 않도록 충분히 연결하여 작업구간 전체에 밀실 설치

3

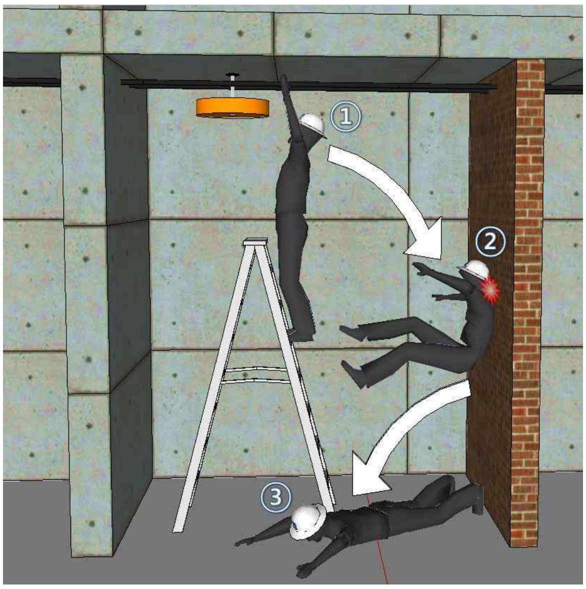
빌 딩

1. 화장실 천장 전등 배관 작업 중 A형 사다리에서 떨어짐
   (2014.07.11)
2. 데크 플레이트 바닥콘크리트 타설작업중 몸의 중심을 잃고 떨어짐
   (2014.08.19)
3. 천장 조명기구 작업 중 사다리 전도로 인한 떨어짐
   (2014.08.21)
4. 외부 시스템비계 해체 후 자재 운반 작업 중 개구부에서 떨어짐
   (2014.08.26)
5. 엘리베이터 샤프트 내 작업발판 상부에서 자재정리 작업 중 추락
   (2014.08.27)
6. 외부 패널 코킹 작업 중 작업자가 달비계에서 떨어짐
   (2014.09.21)
7. 떨어진 인양물에 거푸집 수평부재 탈락
   (2014.09.28)

화장실 천장 전등 배관 작업 중 A형 사다리에서 떨어짐

공 사 명	OO동 OO타워 신축공사	발생일시	2014.07.11(금) 08:00분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	부산광역시 동구 OO동	공사규모	지하6층, 지상30층
재해개요	OO동 OO타워 신축현장에서 전기공인 피재자 ○○○(남, 48세)이 지상1층 화장실 천장 전등 배관 설치작업을 하던 중 몸의 균형을 잃고 A형 사다리에서 떨어져 약 3m 아래 콘크리트 바닥에 쓰러져 있는 것을 동료근로자가 발견하여 119에 의해 병원으로 이송 후 치료 중 2014.07.29(화) 04:27분경 사망한 재해임.		

재 해 상 황 도



안전대책	
안전대책	❍ 이동식 틀비계 등 안전한 작업발판 설치 - 사업주는 천장 전등 배관설치 등 높은 장소에서 작업 시에는 이동식 틀비계 등 안전한 작업발판을 사용하여야 함 ❍ 불안전 행동 예방을 위한 교육 강화 - 사업주는 사다리의 전도, 미끄러짐에 의한 근로자의 떨어짐 위험이 있을때에는 보조자로 하여금 사다리를 잡아 균형을 유지한 상태에서 작업을 하도록 하고 - 단독작업을 하는 등 불안전 행동 유발 요소를 중점관리대상으로 선정하여 안전보건교육 강화 실시

데크 플레이트 바닥콘크리트 타설작업중 몸의 중심을 잃고 떨어짐

공 사 명	이천시네마빌딩 신축공사	발생일시	2014.8.19(화) 13:00경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기 이천시 중리동	공사규모	지하 4층 지상 7층 1개동
재해개요	빌딩신축현장에서 데크 플레이트 바닥 콘크리트 타설작업중 콘크리트 타설용 호스의 위치를 조정하다가 몸의 중심을 잃고, 약 21.9m 아래 로프 더미 위로 떨어져 1명 사망		

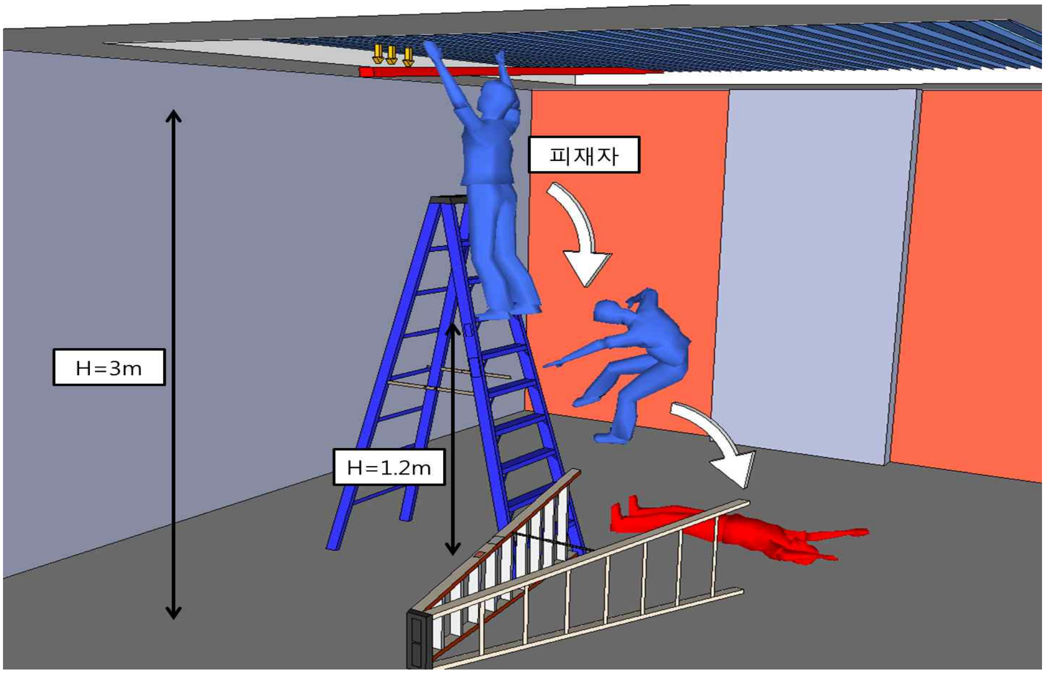
재 해 상 황 도

안전대책	○ 개구부 등의 방호조치 철저 - 약 21.9m 높이의 지상 5층 데크 플레이트 바닥에서 콘크리트 타설 작업시 근로자가 추락할 위험이 있는 바닥 개구부(에스컬레이터 설치예정 구간,2.4×12.0m)에는 견고한 구조의 안전난간을 설치하여야 하며, 안전난간 설치가 매우 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간 등을 해체하여야 하는 경우에는 안전방망을 설치하여야 함.

천장 조명기구 작업 중 사다리 전도로 인한 떨어짐

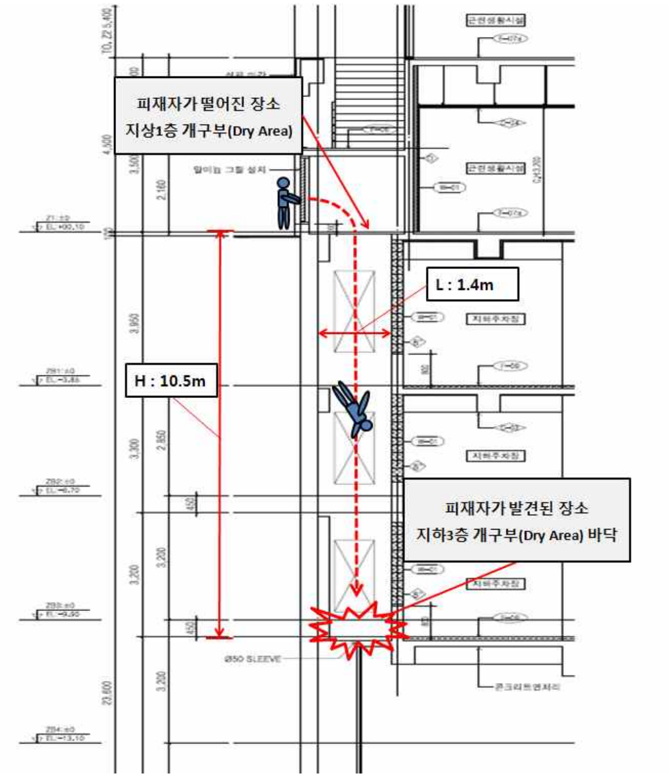
공 사 명	OO상공회의소 더 펄 인테리어공사(지하1층)	발생일시	2014.08.21(목) 19:20분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	부산광역시 부산진구 OO동	공사규모	바다면적 약 300m^2
재해개요	OO인테리어가 시공하는 건설(주)가 시공하는 OO상공회의소 더 펄 인테리어공사(지하1층) 현장에서 전기공(남, 52세)이 식당 내부 천장에 조명등 설치 및 교체공사 중 높이 3m 위 천장틀에서 작업 중 인 동료 근로자에게 자재를 전달하기 위해 식당 바닥에 설치된 A형 사다리에 올라서서 자재를 건넨 후 경량 천장틀을 손으로 잡고 대기 중에 잡고 있던 경량 천장틀이 파손되면서 몸의 균형을 잃고 A형 사다리가 전도되면서 높이 1.2m 아래 콘크리트 바닥에 떨어져 사망한 재해임.		

재 해 상 황 도



안전대책	❍ A형 사다리 전도방지조치 철저 - 사업주는 A형 사다리를 작업장소의 상·하부 간 이동을 하거나 간단한 작업에 사용할 경우 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 하여야 함 - 또한, 사다리의 전도, 미끄러짐에 의한 근로자의 떨어짐 위험이 있을 때에는 보조자로 하여금 사다리를 잡아 균형을 유지한 상태에서 작업을 하도록 함 ❍ 안전모 지급 및 착용 실시 - 사업주는 유해·위험작업으로부터 보호를 받을 수 있는 설비개선 등 필요한 조치를 하지 않는 경우 작업조건에 맞는 안전모를 지급하여 착용토록 하고 착용여부를 반드시 확인하여야 함

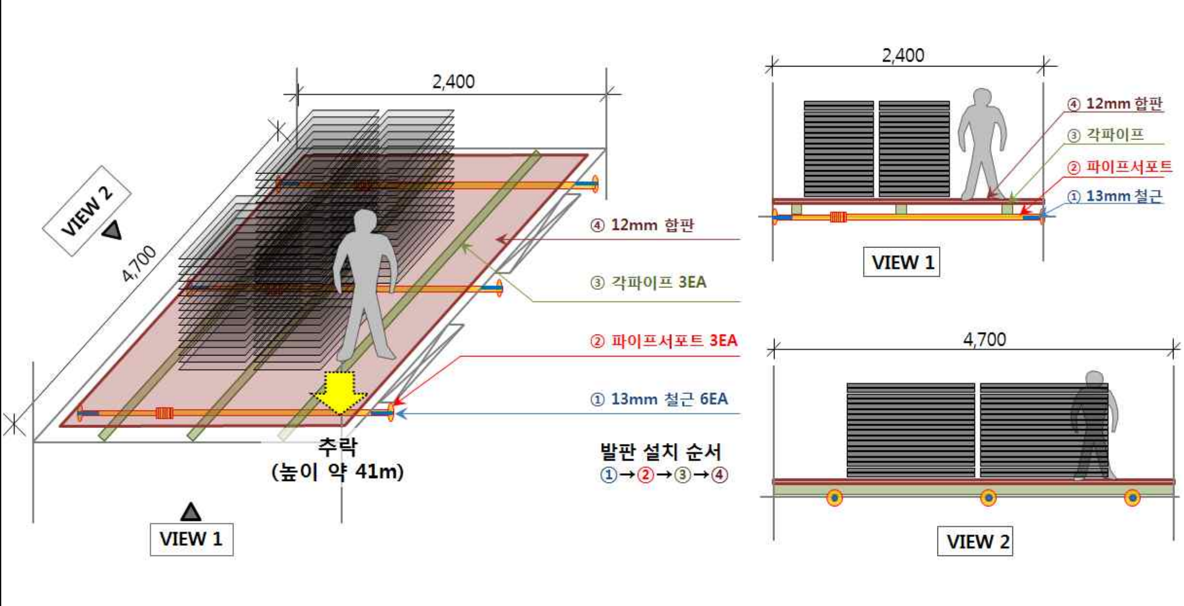
외부 시스템비계 해체 후 자재 운반 작업 중 개구부에서 떨어짐

공 사 명	OO 오피스텔 신축공사	발생일시	2014.08.26(화) 10:30분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 남양주시 별내동	공사규모	지하 5층, 지상 19층, 1개동 건설공사
재해개요	2014. 8.26 (화) 10:30분경, 남양주시 별내동 소재, OO건설(주) 남양주 별내지구 OO오피스텔 신축공사현장에서 협력업체인 OO건설(주) 소속 피재자가 외부 시스템비계 해체 후, 자재 운반 작업 중 지상1층 개구부(Dry Area)에서 지하3층 바닥으로 떨어진(높이 약 10.5m) 것으로 추정되고, 병원에 후송하여 2014. 08. 26(화) 11:04 분경 사망한 재해임		
재 해 상 황 도			
			
안전대책	❍ 근로자 떨어짐(추락) 위험장소 안전난간 설치 기준 준수 - 사업주는 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소에서 작업을 할 때 안전난간의 상부 난간대는 바닥면으로부터 90cm이상 지점에 설치 하고 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면의 중간에 설치해야 함		

엘리베이터 샤프트 내 작업발판 상부에서 자재정리 작업 중 추락

공 사 명	OO빌딩 신축공사	발생일시	2014.08.27.(수) 10:40경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소 재 지	서울시 강남구 청담동	공사규모	지하3층, 지상11층, 1개동
재해개요	❍ 2014.08.27.(수) 10:40경 서울시 강남구 청담동 소재 OO빌딩 신축공사 현장에서, ❍ 피재자(만67세, 남)가 지상 9층 엘리베이터 샤프트 내부에 설치된 작업발판(파이프 서포트+각파이프+합판) 상부에서 유로폼을 적재하던 중 과적재로 인해 작업발판이 무너지면서 약 41m 아래 지하 2층 엘리베이터 피트 바닥으로 떨어져 사망한 재해로 추정됨.		

재 해 상 황 도



안 전 대 책	
	❍ 안전한 작업발판 설치 - 높이가 2미터 이상인 작업장소에 설치되는 작업발판은 작업할 때의 하중을 견딜 수 있도록 견고하게 설치하고, 작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용하여야 함. - 엘리베이터 샤프트 내부 작업발판은 붕괴 위험이 없는 안전한 구조(비계 및 작업발판 설치구조, 강관 슬리브 매입구조, 철근을 전면 교차배근한 지지구조 등)로 설치하여야 함.

[사진1] 재해 발생 현장 전경 (지상 9층 엘리베이터 홀)

[사진2] 재해 발생 현장 전경 (지상 9층 엘리베이터 샤프트 내부)

[사진3,4] 작업발판 설치용 파이프 서포트 및 각파이프

[사진5] 지하2층 엘리베이터 피트 (피재자 추락지점)

외부 패널 코킹 작업 중 작업자가 달비계에서 떨어짐

공 사 명	0000 오피스텔 신축공사	발생일시	2014. 9. 21(일) 11:30분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	전남 나주시 빛가람동	공사규모	지하2층 지상12층 1개동
재해개요	2014. 9. 21.(일) 11:30분경 전남 나주시 빛가람동 소재, 00토건(주)에서 시공하는『0000 오피스텔』현장에서 피재자(남, 50세)가 달비계를 이용하여 외벽 백업제를 시공한 후 내려오던 중, 달비계 로프가 짧아 3층 높이에서 달비계와 함께 지상으로 떨어져(H≒11.74m) 사망한 재해임		

재 해 상 황 도

안전대책

❍ 작업 전 달비계 점검 실시
- 외벽 단면이 변화하는 코너부에서 외부 달비계 작업시 로프 및 수직구명줄 길이를 1층바닥 까지 충분하게 설치하는 등 작업 전에 반드시 달비계 점검 실시

❍ 관리감독자 지휘·감독 철저
- 달비계 작업 중 떨어짐예방을 위하여 수지구명줄에 추락방지대(로립)를 체결한 후 작업하도록 관리·감독 철저

1층 바닥(아케이드) 피재자 추락지점

옥상 위에서 내려다본 3층 화단과 1층 바닥

떨어진 인양물에 거푸집 수평부재 탈락

공 사 명	○○건설(주) 평촌 스마트스퀘어빌딩 신축공사	발생일시	2014.09.28(일) 09:10분경
재해형태	떨어져 맞음	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 안양시 동안구 관양동 스마트스퀘어 S1-1B/L	공사규모	지하2층, 지상7층 1개동
재해개요	2014.09.28(일) 09:10분경 경기도 안양시 동안구 관양동 소재 ○○건설(주)가 시공하는 평촌 스마트스퀘어빌딩 신축공사 현장에서 타워크레인으로 인양·회전중이던 인양물(시스템서포트 수평부재)이 와이어로프의 파단으로 하부의 조립된 거푸집으로 떨어졌고 그 충격으로 이완된 벽체거푸집 수평부재가 거푸집 조립중이던 피재자를 강타하여 사망한 재해임.		

재 해 상 황 도

<table>
<tr><td>안전대책</td><td>○ 타워크레인 중량물 인양작업시 근로자 출입통제 철저
- 타워크레인으로 시스템서포트 수평재 등 중량물 인양작업시 타워크레인 작업반경내에는 근로자 출입을 통제하여야 함.

○ 타워크레인의 안전장치(권과방지장치) 설정(조정) 철저
- 타워크레인의 안전장치(권과방지장치)는 항상 유효하게 작동되도록 설정(조정)하여야 하고, 타워크레인을 사용하기 전에 권과방지장치의 기능을 점검 후 점검결과 이상이 발견된 때에는 즉시 보수 등 필요한 조치를 실시하도록 함.

○ 타워크레인 작업시작전 점검 철저
- 타워크레인을 사용할 경우 작업시작전에 권상용 와이어로프등의 상태를 확인 후 일부 변형(꺾임 등)된 와이어로프는 확인된 즉시 교체하여야 함.

○ 타워크레인 특별안전·보건교육 실시
- 무인타워크레인(1톤 이상)을 조종작업하는 운전자에게 작업시작전에 안전보건에 관한 특별교육을 하여야 함.</td></tr>
</table>

4

소규모

(주택, 상가 등)

1. 기와설치 작업중 추락
   (2014.07.21)
2. 엘리베이터 통신선 인입작업을 위한 출입문 개방 작업 중 상부 카가 하강하면서 측벽에 끼임
   (2014.07.25)
3. 주택 리모델링 공사중 구조물 전도로 깔림
   (2014.07.27)
4. 보 벽체 거푸집 해체작업 도중 떨어짐
   (2014.08.06)
5. 슬라브 거푸집 작업 중 떨어지면서 철근에 찔림
   (2014.08.06)
6. 활선상태의 전선피복을 벗기던 중 감전
   (2014.08.06)
7. 외벽 형틀공사 진행중 외부비계 작업발판상에서 추락
   (2014.08.22)
8. 비계 작업발판 상에서 외벽 석재 지지철물 설치 중 떨어짐
   (2014.09.01)

기와설치 작업중 추락

공 사 명	물금읍 범어리 근생 및 주택 신축공사	발생일시	2014.07.21.(월) 13:05분경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	양산시 물금읍 범어리 소재	공사규모	지상3층
재해개요	2014. 07. 21(월) 오후 13시05분경 경남 양산시 물금읍 범어리 소재 개인(○○○)이 시공중인 ○○○씨 물금읍 범어리 소재 근생 및 주택 신축공사 현장에서 기와 공사 작업중 몸의 중심을 잃고 콘크리트 바닥(H=12.3m)으로 떨어져 사망한 재해임		

재 해 상 황 도

안전대책	○ 기와 설치 작업시 작업 발판 및 안전난간 설치 - 추락 위험이 있는 장소에서 작업·이동 시 추락방지를 위한 비계를 조립하여 작업발판과 안전난간을 설치하여야 함. ○ 개인보호구 미지급 - 추락 위험이 있는 작업 장소에서 사고를 방지하거나 경감시킬 수 있는 안전대, 안전모 등의 개인보호구를 지급 및 착용하도록 지도하여야 한다

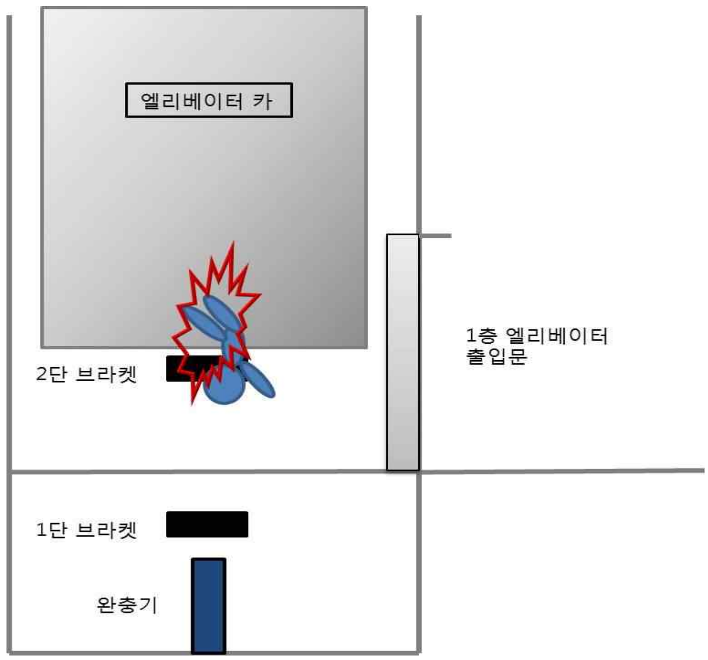
사진 1

사진 2

엘리베이터 통신선 인입작업을 위한 출입문 개방 작업 중 상부 카가 하강하면서 측벽에 끼임

공 사 명	오산시 △△동 OO-xx번지 다세대주택 및 오피스텔 신축공사	발생일시	2014. 7. 25(금) 12시경
재해형태	끼임	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 오산시 △△동 OO-xx번지	공사규모	지상 6층 1개동
재해개요	2014년 7월 25일(금) 오후 12시경 경기도 오산시 △△동 OO-xx번지 소재 (주)△△종합건설에서 시공하는 다세대주택 신축공사 현장에서 엘리베이터 카 내부 비상통화장치 설치를 위한 통신선 인입작업을 위해 (주)OO엔지니어링 소속의 피재자 최□□(24세, 남, 엘리베이터 설치공)이 엘리베이터 피트 내부에서 출입문을 여는 작업 중 상부에 있던 엘리베이터 카가 하강하면서 엘리베이터 카와 피트 좌측 벽 사이에 끼어 사망한 것으로 추정되는 재해임.		

재 해 상 황 도



<table>
<tr>
<td>안전대책</td>
<td>
❍ 정비 등의 작업 시의 운전정지
- 사업주는 수송기계·건설기계 등의 정비·검사 또는 그 밖에 이와 유사한 작업을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있으면 해당 기계의 운전을 정지하여야 함.

❍ 작업지휘자 배치 철저
- 승강기(엘리베이터) 설치작업 등을 하는 경우에는 사전에 작업 지휘자를 선임하고 그 작업 지휘자는 작업방법과 근로자의 배치를 결정하고 해당 작업을 지휘하여야 함.

❍ 작업 중 출입금지 조치 실시
- 작업을 할 구역에 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고 그 취지를 보기 쉬운 장소에 표시하여야 함.
</td>
</tr>
</table>

사진1. 현장 외부 전경사진

사진2. 작업장소 전경사진

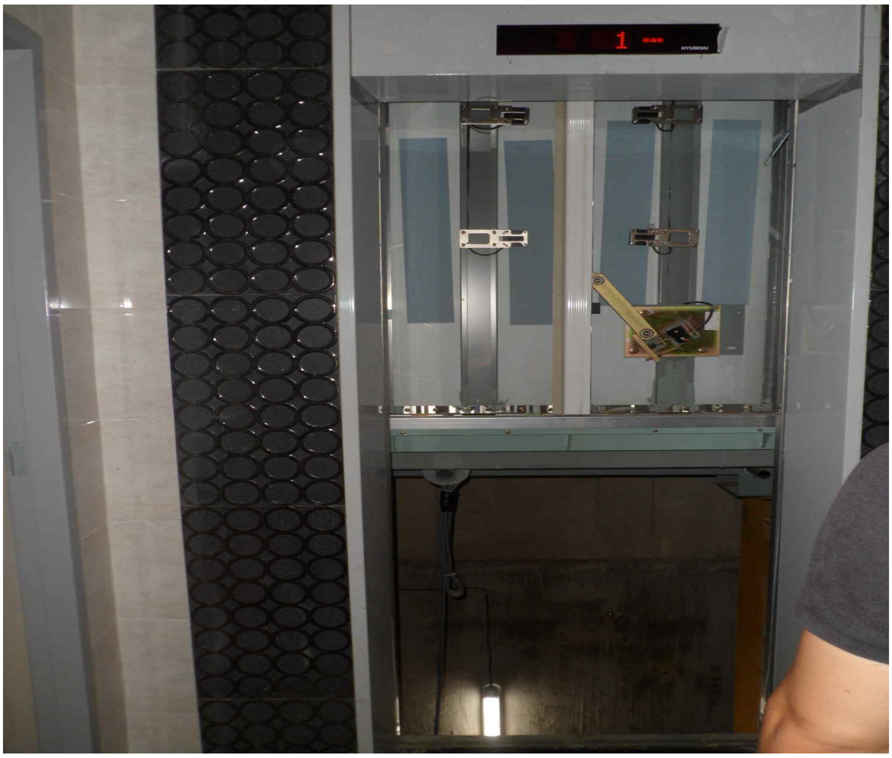


사진3. 재해 발생 당시 엘리베이터 카의 위치

사진4. 사고 당시 피재자의 왼쪽 발이 올려져 있던 브라켓 2단

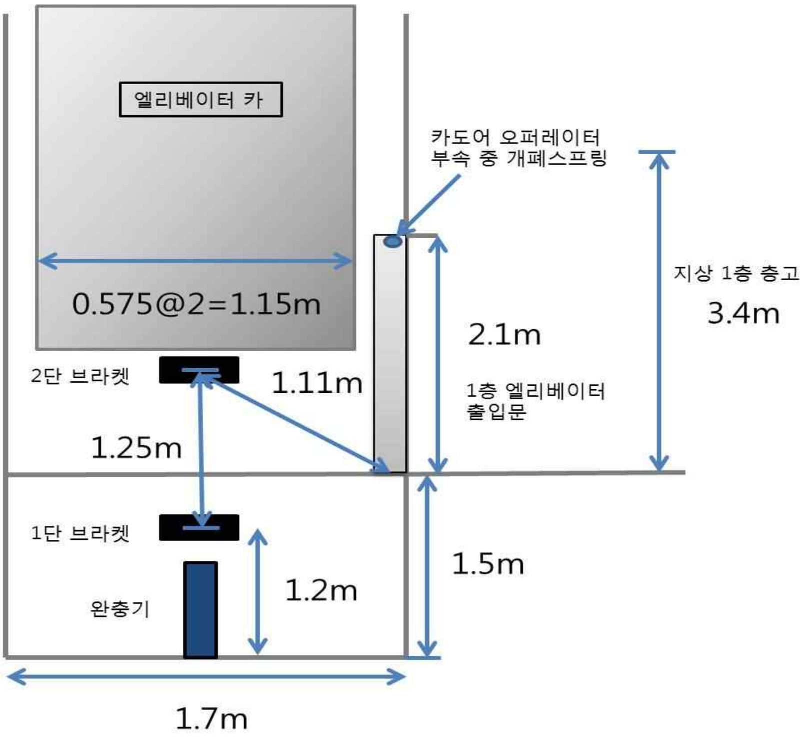


사진5. 브라켓 2단에서 엘리베이터 1층 출입문 하단 까지의 거리(약 57.5cm)

사진6. 피재자가 제거하려던 것으로 추정되는 개폐 스프링

사진7. 피재자가 제거하려던 것으로 추정되는 개폐 스프링 걸이장치

주택 리모델링 공사중 구조물 전도로 깔림

공 사 명	황금동 주택 리모델링공사	발생일시	2014.7.27 12:00분경
재해형태	전도(도괴)	재해정도	사망1명
소 재 지	대구 수성구 황금동	공사규모	1층

재해개요	2014. 7. 27(금) 12:00경 대구시 수성구 황금동 소재 개인이 시공하는 주택 리모델링공사 현장에서 피재자가 주택내부 구조물을 해체작업을 하던중 다락방통로 경사계단이 전도되면서 하부에 깔려 있는 것을 현장 소장이 발견하고 병원으로 후송하였으나 사망한 재해임

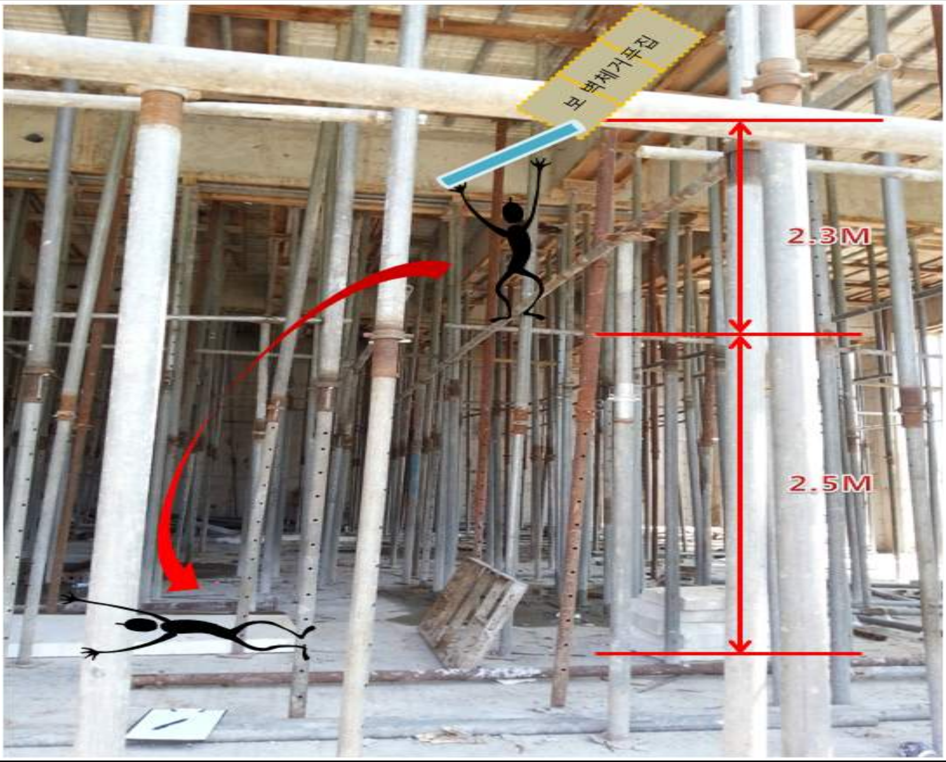
재 해 상 황 도

안전대책	❍ 건물 해체작업에 따른 사전조사 및 작업계획서 작성 - 사업주는 건물해체작업등을 하는 경우에는 근로자의 위험을 방지하기 위해서 해체 건물등의 구조, 주변상황등을 사전 조사하고 해체의 방법 및 해체순서 도면등이 포함된 작업계획서를 작성하고 이행하여야 함 ❍ 보호구의 지급 - 사업주는 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 작업을 하는 경우 안전모를 지급하고 착용하도록 하여야 함

보 벽체 거푸집 해체작업 도중 떨어짐

공 사 명	월산리 326-9번지 근린생활시설 및 다가구 주택 신축공사	발생일시	2014.8.6(수) 14:30분경
재해형태	떨 어 짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	충남 홍성군 홍성읍	공사규모	지상 2층 근린생활시설 1개동
재해개요	2014.08.06(수) 14:30경 충남 홍성군 홍성읍 월산리 소재 **『(주)○○종합건설-월산리 326-9번지 근린생활시설 및 다가구주택공사』**에서 발생한 재해로 강관동바리 수평연결재 위에서 보 벽체거푸집 해체작업 중 떨어져(H≒2.5m) 사망한 재해임.		

재 해 상 황 도



안전대책	○ 추락방지조치 실시 철저 · 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소에서 작업을 할 경우에는 작업발판을 설치하여 작업을 실시하여야 하며. · 작업 상 설치하기 어려운 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하여 추락위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함.

사진1 : 현장전경사진

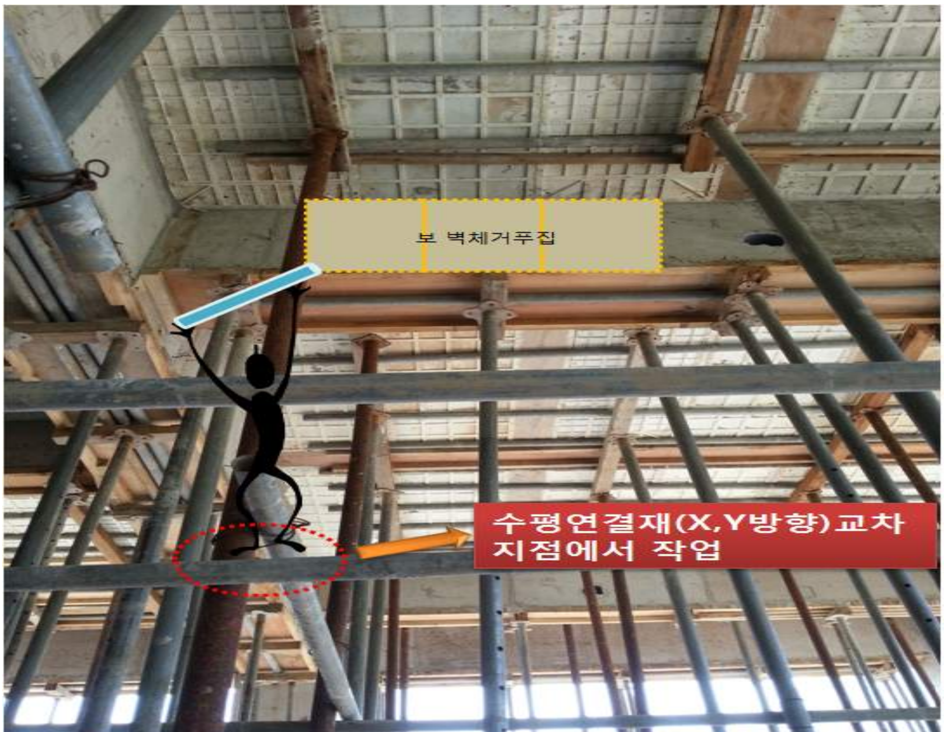


사진2 : 작업장소

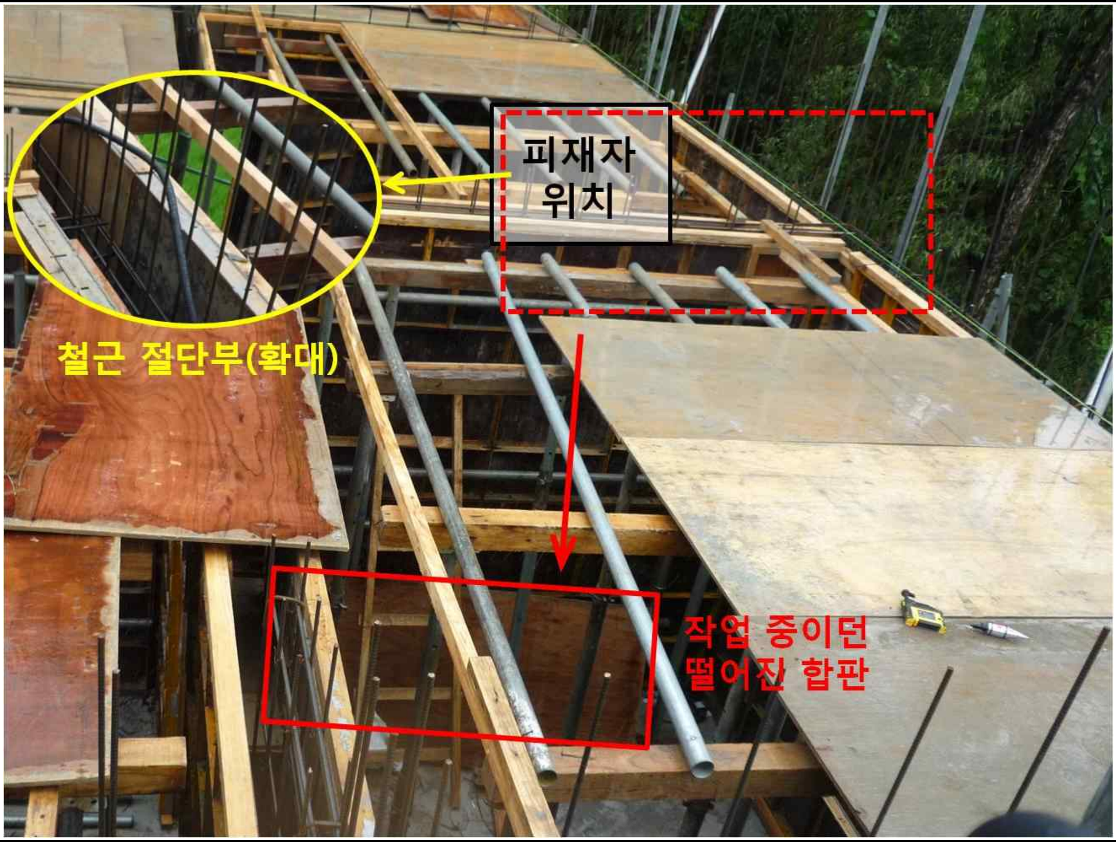
사진3 : 보 벽체 거푸집 크기

사진4 : 노루발못뽑이 크기

슬라브 거푸집 작업 중 떨어지면서 철근에 찔림

공 사 명	○○○491 다가구 신축공사	발생일시	2014.8.6(수) 17:00분경
재해형태	찔림	재해정도	사망 1명
소 재 지	충남 논산시	공사규모	지상2층 1개동
재해개요	2014.8.6(수) 17:00분경 충남 논산시 소재 펜션 신축공사 현장에서 지상2층 슬라브(옥상바닥층) 거푸집 작업 중 멍에·장선재 상부에 합판 설치 도중 합판을 밟는 순간 뒤집혀 떨어지고, 몸의 중심을 잃고 추락하면서 상체가 벽쪽으로 엎어져 철근 절단부에 왼쪽 가슴이 찔려 병원 후송 도중 사망함		

재 해 상 황 도



안전대책	– 추락방지조치 실시 · 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 하는 경우 이동식비계를 조립하는 등 작업발판을 설치하여 추락위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함

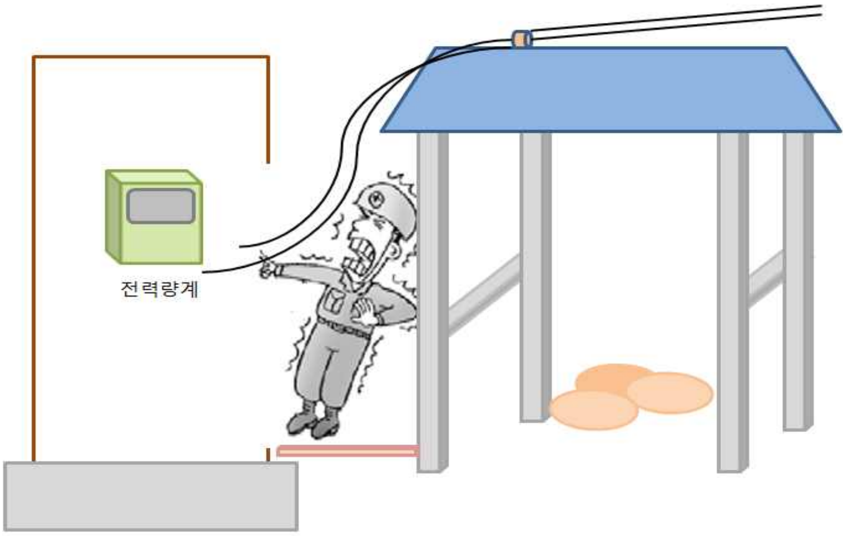
재해발생 현장전경

재해발생지점(슬라브 상부)

활선상태의 전선피복을 벗기던 중 감전

사업장명	000 고추건조기 계량기 설치공사	발생일시	2014.8.6.(수) 17:00분경
재해형태	감전	재해정도	사망 1명
소 재 지	전남 고흥군	공사규모	
재해개요	2014년 8월 06일(수) 17시 00분경 전남 고흥군 소재 농가에서 피재자가 고추건조기 전용 전력량계를 설치하기 위해 전원 인입선 전선피복을 전공 플라이어(Lineman's pliers)로 벗기던 중 활선상태인 교류 220V 저압선로에 신체일부가 접촉되어 감전사고가 발생하였으며 병원 치료도중 사망한 재해임.		

재 해 상 황 도



※ 활선상태(220V)인 인입선을 전력량계에 연결하기 위해 전선피복을 펜치로 제거하던 중 충전부에 접촉되면서 감전재해 발생

안전대책

❍ **활선상태의 전선 접속 작업시 안전조치 실시**

- 충전전로를 취급하거나 인근에서 작업하는 경우에는 충전전로를 정전시키거나 취급하는 근로자에게 작업에 적합한 절연용 보호구를 착용시켜야 함

❍ **전기안전 작업계획서 작성**

- 충전전로에서의 전기작업으로 인한 감전을 방지하기 위하여 다음 사항이 포함된 작업계획서를 작성하여 관계 근로자에게 교육을 하여야 함
  · 전기작업의 목적 및 내용
  · 전기작업 근로자의 자격 및 적정인원, 작업범위 등 작업시작 전 필요사항
  · 절연용보호구, 활선작업용 기구 등의 준비·점검·착용·사용 등에 관한 사항 등

재해발생 현장전경(인입전주)

사고발생현장

외벽 형틀공사 진행중 외부비계 작업발판상에서 추락

공 사 명	○○개인공사	발생일시	2014.8.22(금) 16:50
재해형태	추락	재해정도	사망1명
소 재 지	대구 달성군 현풍면 중리474	공사규모	지상4층
재해개요	2014. 8.22(금) 대구시 달성군 현풍면 소재 ○○○(개인공사)이 시공하는 근생 및 다가구주택 신축공사 현장에서 피재자가 구조물외벽 거푸집을 설치하던 중 외부비계 작업발판 단부에서 실족하여 높이 10.8m 아래 지상바닥으로 추락, 사망한 재해임		

재 해 상 황 도

안전대책	○ 개구부의 방호조치(안전난간) 실시 - 외부비계 작업발판의 끝이나 개구부로서 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간등을 설치하여야 함

비계 작업발판 상에서 외벽 석재 지지철물 설치 중 떨어짐

공 사 명	OO 다세대 주택 신축공사	발생일시	2014.09.01.(월) 09:55경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	서울시 관악구 봉천동	공사규모	지하 1층, 지상 4층

재해개요	
	❍ 2014.09.01.(월) 09:55경 다세대주택 신축공사 현장의 지상 2층 건물 전면 외부비계 작업발판 상에서, ❍ 피재자가 쪼그려 앉은 자세로 외벽 마감재인 판석재(화강석) 지지철물(앵커, 앵글 등) 설치작업 중, ❍ 몸의 중심을 잃고 뒤로 넘어지면서 안전난간이 미설치된 비계 띠장 사이(높이 간격 1.7m)를 통해 약 6.1m 아래 지상바닥으로 떨어져 사망한 재해로 추정됨.

재 해 상 황 도

안 전 대 책	
	❍ 떨어짐 위험방지조치 철저 - 떨어질 위험이 높은 고소의 비계 작업발판에서 작업 시 안전난간 설치, 안전방망 설치, 개인보호구(안전대, 안전모) 지급·착용관리 등 떨어짐 위험방지조치 철저. ❍ 비계 작업발판 설치기준 준수 철저 - 비계 작업발판은 흔들림 등의 위험이 없도록 벽이음 기준(5m x 5m 이내 1개소) 준수, 발판 간 틈은 3cm 이하로 설치 등 안전기준에 적합한 구조로 설치 철저

[사진1] 재해발생 현장전경

[사진2] 재해발생 위치

[사진3] 외벽 석재 지지철물 설치 모습

[사진4] 추락지점

5

학교, 종교, 후생시설

1. 대형 벽체거푸집 넘어져 깔림
   (2014.07.04)

2. 엘리베이터실 내부에서 거푸집 해체작업 중 작업발판이 무너지면서 떨어짐
   (2014.07.11)

3. 등기구 설치작업중 인입전선 충전부에 감전
   (2014.07.21)

4. 하역중인 합판묶음에 맞고 끼임
   (2014.07.22)

5. 옥상층 계단실 계단참부위에서 해체된 거푸집 합판을 옮기던 중 3.6m아래 계단실 바닥으로 떨어짐
   (2014.08.22)

6. 카고 크레인 적재함에 자재를 실던 작업자가 떨어짐
   (2014.08.27)

7. 외부 강관비계상에서 철근을 옮기는 작업중 몸의 중심을 잃고 떨어짐
   (2014.09.06)

8. 고정되지 않은 지붕판넬이 뒤집힘
   (2014.09.28)

대형 벽체거푸집 넘어져 깔림

공 사 명	○○과학예술영재학교신축공사	발생일시	2014.7.4(금) 14:00분경
재해형태	깔 림	재해정도	사망 1명
소 재 지	세종특별자치시 아름동	공사규모	지하1층~지상5층, 1개동 (연면적:19,752㎡)
재해개요	피재자 ○○○(형틀목공, 남, 54세)가 기숙사동 지상5층 바닥에서 창문 쪽 거푸집조립 작업 중 벽체 대형 거푸집이 버팀대로 지지되어 설치되어 있는 것을 버팀대를 해체하자 넘어지면서 깔려 병원으로 후송 치료 중 13일 후인 7월 17일(목) 사망한 재해임.		

재 해 상 황 도

안전대책	
	○ 거푸집동바리 조립도 작성 – 대형 벽체 거푸집을 조립하는 경우에는 넘어짐 방지 등 안전성 확보를 위해 구조를 검토한 후 조립도를 작성하고 조립도에 따라 벽체거푸집 설치. **○ 대형 벽체거푸집 넘어짐방지 조치 철저** – 대형 벽체 거푸집을 조립하는 경우에는 거푸집이 자체하중 및 풍하중 등 외력에 의해 넘어지지 않토록 견고한 구조의 고임목(쐐기)설치 후 버팀대 또는 긴결재(와이어로프) 등을 사용하여 벽체거푸집 설치.

사진1 : 사고 현장 조감도

사진2 : 사고 현장 전경

사진3 : 재해발생 후 재 설치된 대형 벽체거푸집

사진4 : 넘어진 X7a열, 대형 벽체거푸집 뒷면에서 본 모습[(L)6m×(H)3.5m, 중량 : 약 450kg]

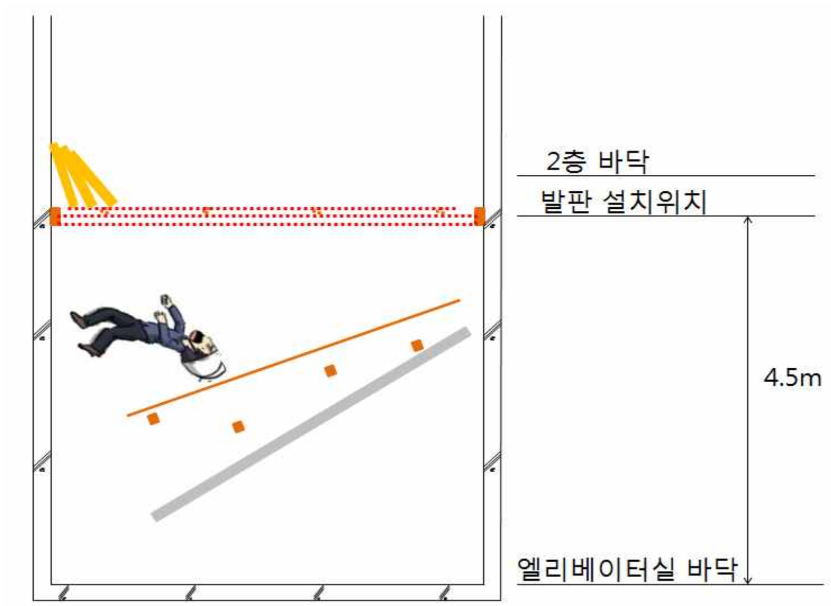
엘리베이터실 내부에서 거푸집 해체작업 중 작업발판이 무너지면서 떨어짐

공 사 명	근생 및 운동시설 신축공사	발생일시	2014.07.11(금) 11시 25분 경
재해형태	무너짐(떨어짐)	재해정도	사망 1명
소 재 지	부산시 해운대구 반여동	공사규모	지하1층, 지상3층 1개동

재해개요

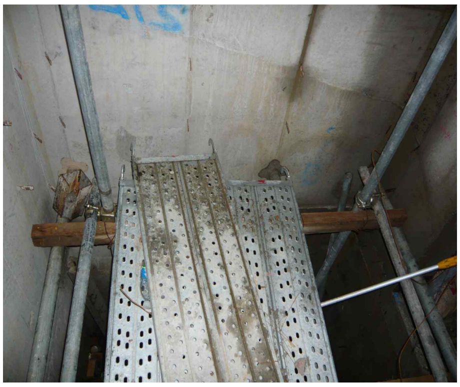
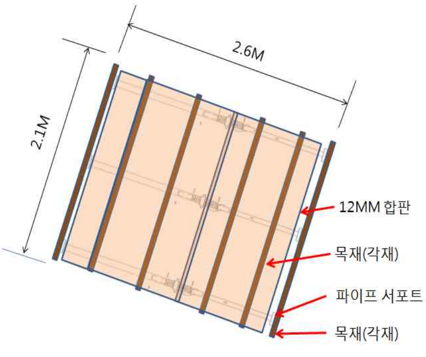
- 2014.07.11(금) 11:25분경
- 부산시 해운대구 소재 OO종합건설(주) / 근생 및 운동시설 신축공사 현장에서
- 철근콘크리트 하도급사인 OO건설 소속 피재자 OOO(보통인부, 남, 59세)이
- 지상 1층 엘리베이터실 내부에서 거푸집 해체작업 중, 파이프 서포트와 각재·합판 등으로 이루어진 작업발판이 무너지면서
- 약 4.5M 아래 콘크리트 바닥으로 떨어져 요양 중 2014년 07월 16일 21시 20분 사망한 재해 임

재 해 상 황 도



안전대책

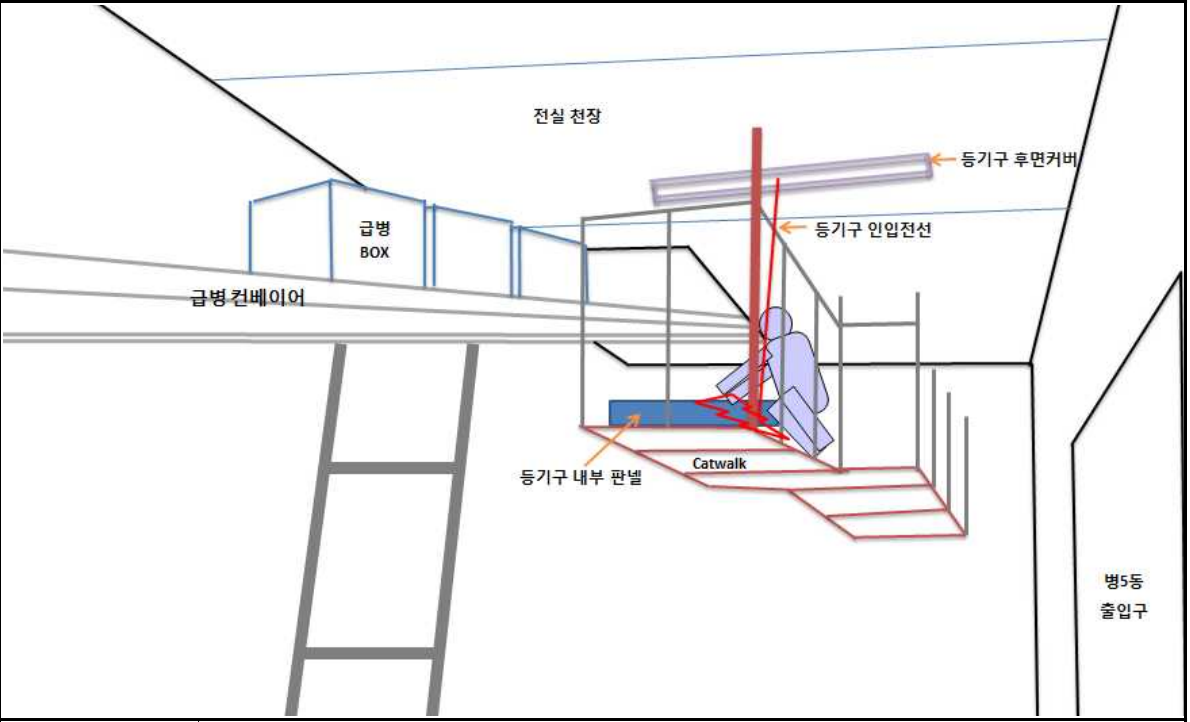
- 견고한 작업발판 설치
  - 엘리베이터 승강로 내부에는 강관비계를 조립하거나 바닥 콘크리트 타설시 HD13 철근을 매립하는 등의 방법으로 견고한 작업발판 설치
- 추락방지조치 실시
  - 작업발판의 상단부에는 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 착용하는 등 떨어짐 방지조치 실시

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td><현장전경></td><td>지상1층 엘리베이터 입구</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>엘리베이터실 내부 모습_발판 재설치</td><td>사고직후 엘리베이터실 내부 모습</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>사고당시와 유사하게 설치된 모습</td><td>사고당시 작업발판의 모습(추정)</td></tr>
</table>

등기구 설치작업중 인입전선 충전부에 감전

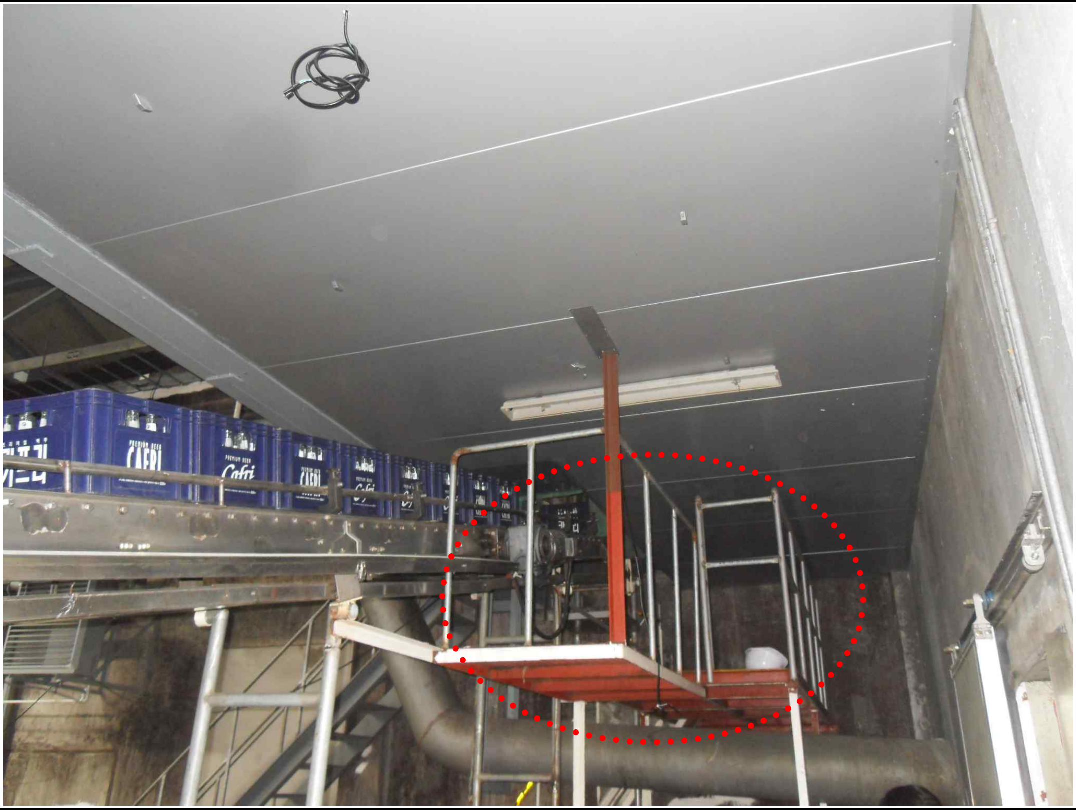
공 사 명	00공장 개보수공사	발생일시	2014.7.21(월) 15:45분경
재해형태	감전	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 이천시 부발읍	공사규모	공장동 내부 보수공사
재해개요	병5동 출입구 전실 천장에 등기구(형광등)를 설치하는 작업을 하기 위해 바닥에서 약2.3m 높이에 있는 급병 컨베이어 점검통로(Catwalk) 발판 위에서 활선상태에 있던 등기구 인입전선을 등기구 본체에 연결하던 중 피재자의 손이 전선 충전부에 접촉되어 감전 사망한 재해로 추정됨		

재 해 상 황 도

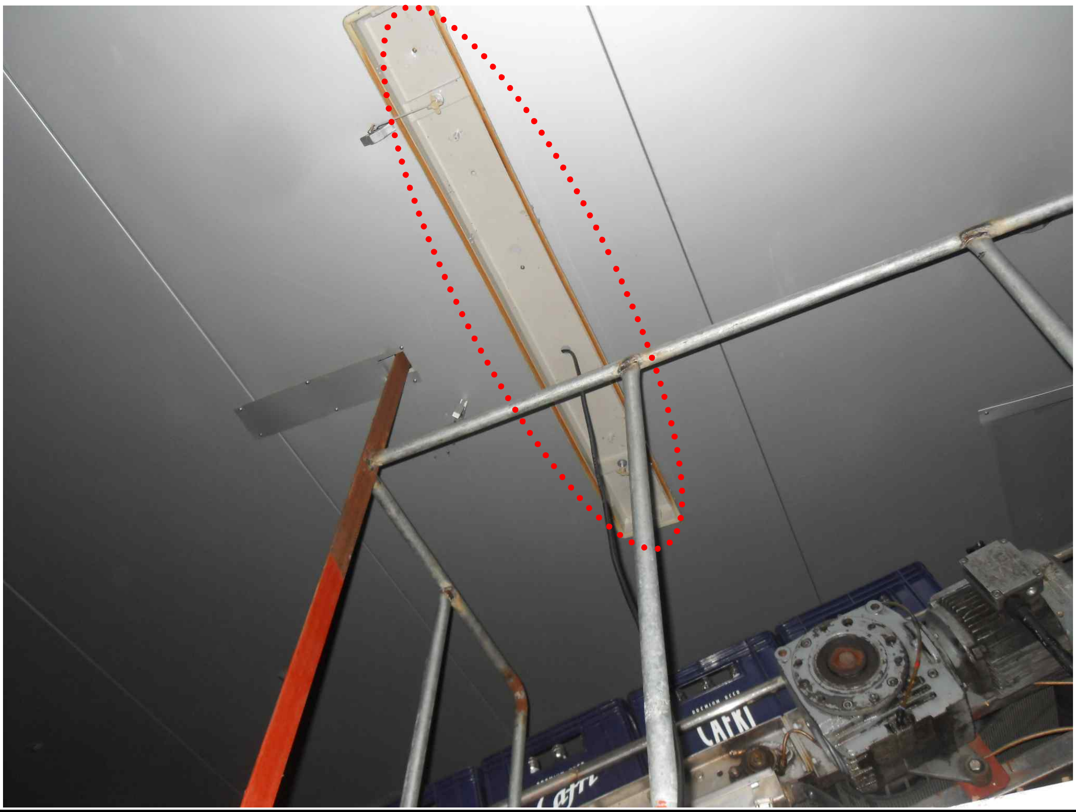


안전대책

- ❍ 노출된 충전부 또는 그 부근에서 작업함으로써 감전될 우려가 있는 경우에는 작업 전 해당 전로를 차단 철저
- ❍ 근로자가 감전의 위험이 있는 전기작업을 하는 경우에는 감전방지에 적합한 절연용 보호구(절연장갑)를 지급
- ❍ 관리감독자는 전기작업을 시작하기 전에 아래의 사항에 대한 점검 철저
  1. 작업구간 내의 충전전로 등 모든 충전시설을 점검하는 일
  2. 작업방법 및 그 순서을 결정하고 작업을 지휘하는 일
  3. 작업근로자의 보호구착용 상황을 감시하고 감전재해 요소를 제거하는 일

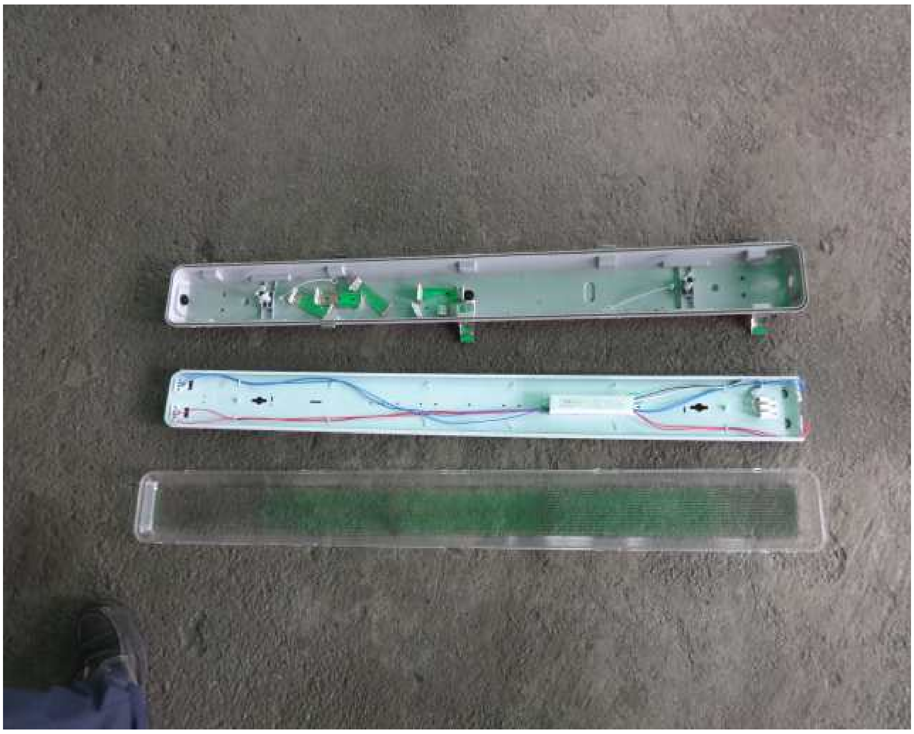


재해발생장소(급병 컨베이어 Catwalk) 전경



피재자가 부착한 등기구 후면 커버

점검통로(Catwalk) 발판 상부 상태

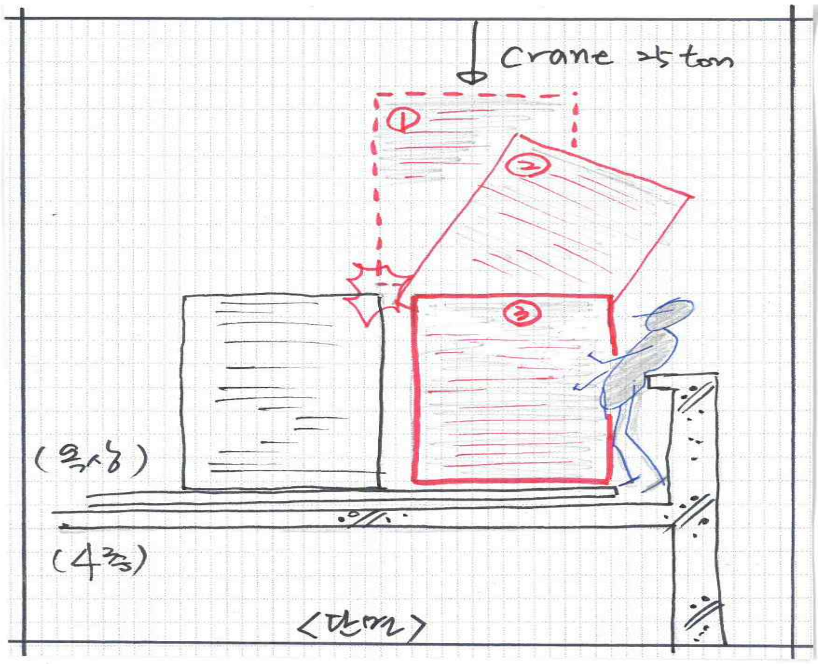


등기구(2구 40W 형광등) 분리 상태

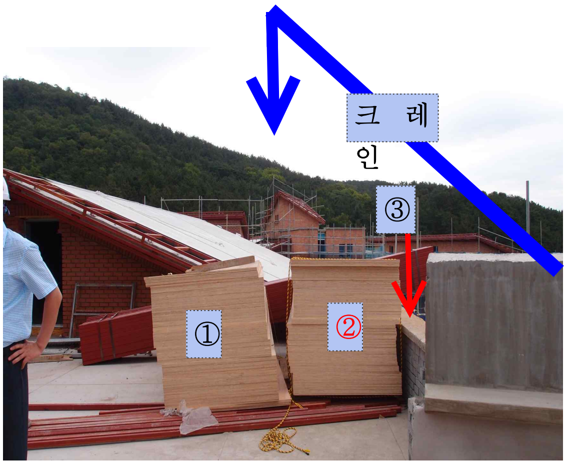
하역중인 합판묶음에 맞고 끼임

공 사 명	베네딕도수녀회 노인요양시설 및 유치원 신축공사	발생일시	‘14. 7. 22(화) 13시 30분
재해형태	협착	재해정도	사망 1
소 재 지	대구 북구 사수동	공사규모	-1/+4층, 3개동, 연면적10,000㎡
재해개요	❍ ‘14. 7. 23(수) 13시 30분경 ❍ 지붕작업에 필요한 합판묶음을 ❍ 25톤 이동식 크레인을 활용하여 옥상에 하역 하던중 ❍ 먼저 올려둔 합판묶음에 하역하던 합판묶음이 걸쳐지며 하강 ❍ 하역하던 재해자 몸통을 강타하고 합판묶음과 파라펫 사이에 끼어, 흉부골절 등으로 사망함.		

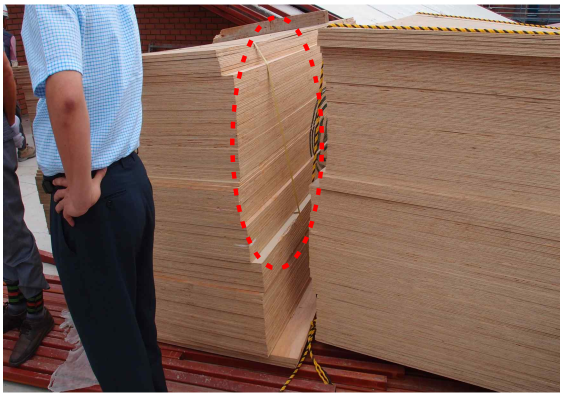
재 해 상 황 도



안전대책	o 중량물 하역시 접촉 방지조치 미실시 o 작업지휘자나 유도자를 배치하여 안전한 방법으로 작업 통제



재해발생 현장전경 (1)

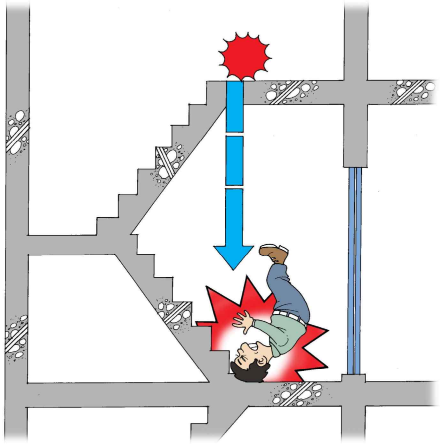


재해발생 현장전경 (2)

옥상층 계단실 계단참 부위에서 해체된 거푸집 합판을 옮기던 중 3.6m 아래 계단실 바닥으로 떨어짐

공 사 명	(주)○○건설 진로치과 신축공사	발생일시	2014년 8월 22일 15:10분경
재해형태	떨어짐(추락)	재해정도	사망1명
소 재 지	대구시 동구 효목동 962-7	공사규모	지상6층 철근콘크리트조 1개동
재해개요	2014년 8월 22일 15시 10분경 대구시 동구 효목동 소재 진로치과 신축공사 현장에서 거푸집조립공인 재해자(○○○, 여, 77세)가 옥상층 계단실 계단참부위에서 해체된 거푸집 합판을 옮기던 중 몸의 중심을 잃고 3.6m아래 5층 계단실 바닥으로 떨어지며 머리 등을 부딪혀 병원으로 후송하였으나 입원 치료중 2014년 8월 23일 사망한 재해임		

재 해 상 황 도



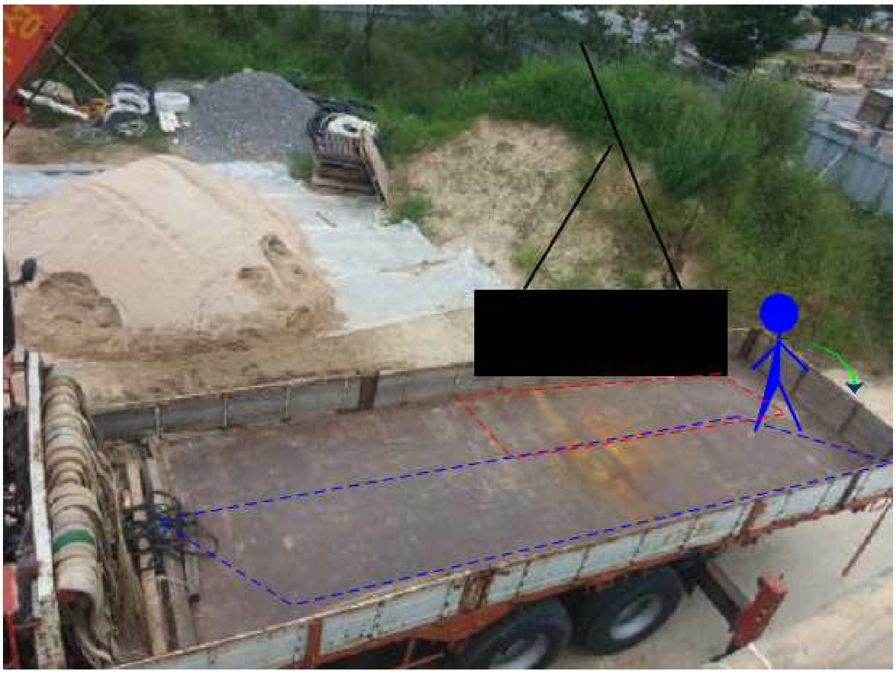
안전대책	○ 개구부 등의 방호조치 실시 - 높이 2m 이상인 통로의 끝이나 개구부로서 추락에 의하여 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 안전난간 설치하는 등 안전조치를 실시후 작업을 실시하여야 함. ○ 개인보호구 착용 철저 - 작업자는 반드시 턱끈을 조인 상태로 안전모를 착용토록 관리감독 철저

카고 크레인 적재함에 자재를 실던 작업자가 떨어짐

공 사 명	○○○○○○○○ 생태학습체험전시관 건립공사	발생일시	2014. 8. 27(수) 14:30분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	전남 곡성군 오곡면 오지리	공사규모	지상 1층 SRC 1개동 증축
재해개요	생태학습체험전시관 건립공사 현장에서 재해자(남, 만 58세)가 카고크레인 적재함(L=7.5m x B=2.4m x H=45cm)에 탑승하여 목재(각재) 다발을 양중하여 적재함에 상차작업을 하던 중, 목재다발을 피하려고 뒷걸음치다 적재함 뒤쪽 문짝(높이 45cm)에 걸려 지상으로 떨어져(H≒1.4m) 사망한 재해로 추정됨		

재 해 상 황 도

안전대책	❍ 무게가 100Kg 이상의 화물을 적재함에 싣거나 내리는 작업 시 작업 지휘자를 지정하여 상차하는 화물에 유도로프를 사용하는 등 안전하게 작업할 수 있도록 관리감독 철저 ❍ 카고크레인 적재함 단부 등 떨어질 위험이 있는 경우에는 머리를 다치지 않도록 안전모를 착용하여야 한다.



카고 크레인 적재함 내 목재(각재) 다발 하역

재해발생 당시 카고크레인 적재함

재해 발생 시 적재함에 내려 놓으려던 목재 다발 (1)

재해 발생 시 적재함에 내려 놓으려던 목재 다발 (2)

외부 강관비계상에서 철근을 옮기는 작업중 몸의 중심을 잃고 떨어짐

공 사 명	양평 근생신축공사	발생일시	2014.9. 6(토) 07:30경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기 양평읍 도곡리	공사규모	지상 4층 1개동
재해개요	근생신축공사현장의 외부 강관비계 위에서 지상 4층 바닥에 놓여 있던 철근을 외부 강관비계 위로 옮기는 작업을 하다가 몸의 중심을 잃고 약 10m 아래 지면으로 떨어져 1명 사망		

재 해 상 황 도

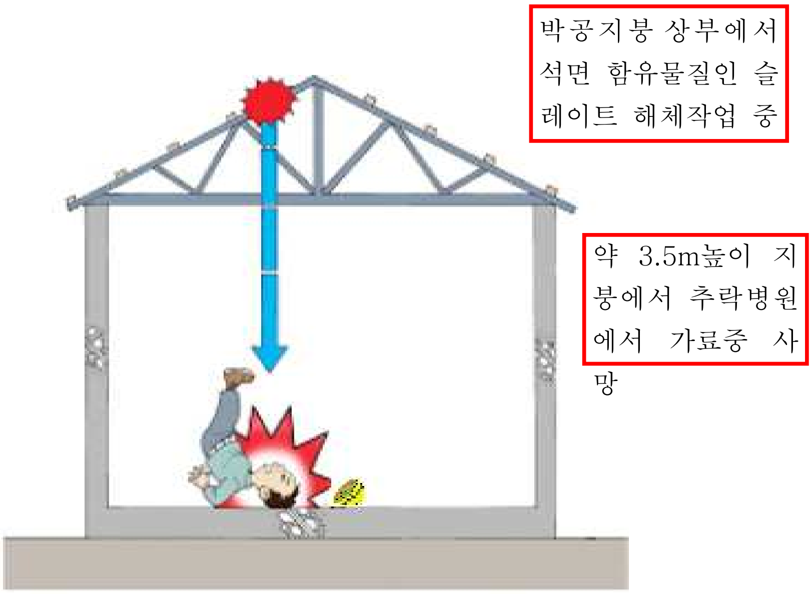
안전대책

○ 추락방지 조치 철저
- 작업발판 및 안전난간 설치
  · 약 10.0m 높이의 외부 강관비계 위에서 철근을 옮기는 작업은 추락할 위험이 있으므로 작업발판 및 안전난간을 설치하여야 함.

슬레이트지붕 철거작업중 3.5m아래 바닥으로 추락

공 사 명	근린생활시설 지붕철거공사	발생일시	2014년 9월 28일 13:45경
재해형태	추락	재해정도	1명 사망
소 재 지	대구시 중구 서성로 80	공사규모	슬레이트해체(245㎡)
재해개요	2014년 9월 28일(토) 13:45경 대림환경개발(주)이 대구시 중구 서성로 80번지 근린생활시설 지붕 슬레이트 해체작업중 지붕에서(높이 약 3.5m) 추락하여 병원으로 후송하여 가료중 10월3일 22시경 사망한 재해임		

재 해 상 황 도



안전대책	❍ 지붕위에서의 위험방지조치 철저 - 슬레이트, 선라이트(sunlight)등 강도가 약한 재료로 덮은 지붕위에서 작업을 할 때에 발이 빠지거나 근로자가 추락할 위험이 있는 경우 **폭 30cm이상의 발판을 설치**하거나 **안전방망을 치는 등 위험을 방지하기 위한 필요한 조치**를 한 후 작업 실시 ❍ 개인보호구(안전대, 안전모) 착용 철저 - 높이 2m이상의 추락할 위험이 있는 장소에서의 작업 시에는 반드시 **안전대와 안전모를 지급·착용**하도록 하고, 추락 시 머리를 보호하기 위한 안전모는 **턱끈을 조여 맨 상태로 올바르게 착용하고** 작업 실시

6

대형플랜트
중·소형공장

1. 이동식 사다리로 이동 중 인접한 천장크레인 트롤리 바에 감전 후 추락 (2014.07.06)
2. 퍼린 설치 작업을 위해 철골 지붕 메인거더 상부에서 떨어짐 (2014.07.25)
3. 철골보 상에서 용접작업 중 떨어짐 (2014.07.31)
4. 하강하는 리프트에 맞음 (2014.08.22)
5. 도장작업 중 고압선로에 접촉하여 감전 후 떨어짐 (2014.08.30)
6. 지반 침하로 고소작업대가 넘어져 작업대에 있던 근로자 사고발생 (2014.09.02)
7. 비가림용 지붕패널 설치작업 중 떨어짐 (2014.09.19)
8. 수중 청소작업 중 펌프내부로 빨려 들어감 (2014.09.27)

이동식 사다리로 이동 중 인접한 천장크레인 트롤리 바에 감전 후 추락

공 사 명	㈜원동 쌍송리 경성 공장 보수공사	발생일시	2014.7.6(일) 07:30분경
재해형태	감전 · 떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기 화성시 마도면 쌍송리 674-1	공사규모	지상2층 1개동
재해개요	기존공장 지붕의 처마 물받이 교체작업을 위해 이동식 사다리(A형 알루미늄사다리)를 통해 상부로 이동하던 중 인접해 있던 천장 크레인 트롤리 바(380V)와 접촉하여 감전된 후 약 3.5m 아래의 옥상 콘크리트 바닥으로 추락하여 사망한 것으로 추정되는 재해임.		

재 해 상 황 도

안전대책	○ 전기로 인한 위험 방지조치 철저 - 근로자가 작업 중이나 통행하면서 접촉할 우려가 있는 천장 크레인의 트롤리 바에 감전의 위험을 방지하기 위한 절연 캡을 씌우거나, 분전함의 메인 전원을 끈(Off) 상태에서 작업을 해야 함. ○ 추락에 의한 위험 방지조치 철저 - 이동식 사다리를 통해 이동하는 등 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전대 부착설비를 설치하고, 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락 위험을 방지하기 위해 필요한 조치를 해야 함.

사진1. 현장 전경사진(지상2층 건물 옥상층)

사진2. 옥상층 모습(사고구간)

사진3. 사고 지점

사진4. 사다리 설치 위치
(사고 이후 작업에 사용되었던 사다리는 치워짐)

사진5. 감전 추정위치

사진6. 트롤리 바 단부 모습

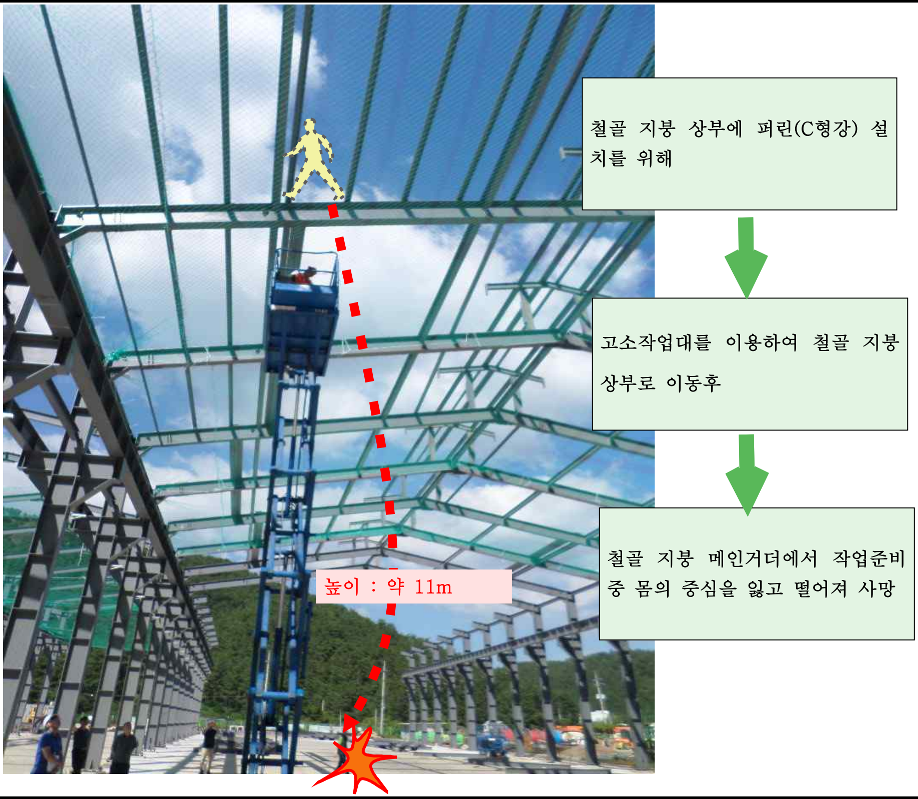
사진7. 피재자 추락지점 및 사고당시 착용했던 모자

사진8. 작업에 사용되었던 이동식 사다리

퍼린 설치 작업을 위해 철골 지붕 메인거더 상부에서 떨어짐

공 사 명	oo산업공장 신축공사	발생일시	2014.07.25(금) 10:30경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경남 통영시 도산면 오륜리	공사규모	공장동 2개소
재해개요	2014. 07. 25(금) 10:30경 경남 통영시 도산면 오륜리 소재 oo종합건설㈜가 시공하는 oo산업공장 신축공사 현장에서 철골공인 재해자(39세, 남)가 철골 지붕 메인 거더(지붕 트러스) 상부에서 퍼린(Purlin, C-형)시공을 위해 작업준비중 몸의 중심을 잃고 지상으로 떨어져(높이≒11m) 인근 병원으로 후송·치료중 2014.07.31(목) 04:00경에 사망함.		

재 해 상 황 도



안전대책	○ 떨어짐(추락)방지 조치 철저 - 철골 상부에서 작업시 근로자 떨어짐(추락)에 의한 위험방지를 위해 안전방망 등을 설치 하여야 함.

재해발생 현장전경

재해발생 위치

철골보 상에서 용접작업 중 떨어짐

공 사 명	000건설공사	발생일시	2014.07.31(목) 10:37분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망1명
소 재 지	경북 포항시	공사규모	창고 2개동 (건축면적 9,157㎡)
재해개요	'14. 7. 31 10:37분경 포항시 남구 오천읍 00단지 소재, 00건설(주)가 시공하는 00창고 신축공사현장에서 철골공인 재해자(58세, 남)가 철골보(792*300*14*22) 상에서 지지대(L형강, 70*70*6*1 ,170) 용접작업 중 10.7m 아래 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망한 재해임		

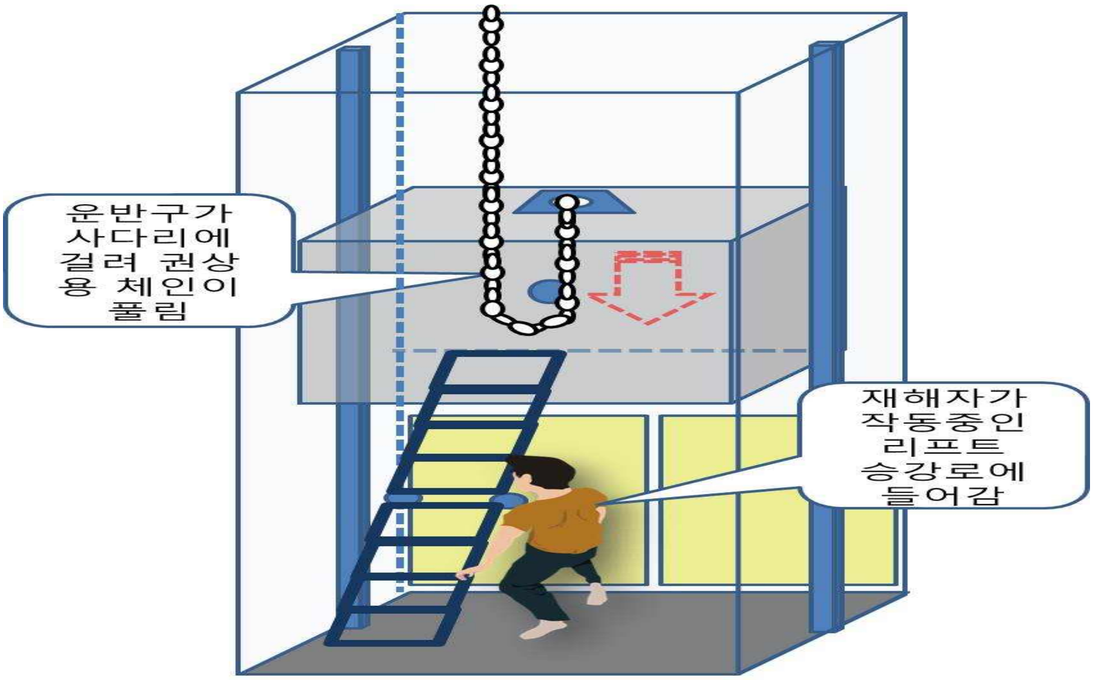
재 해 상 황 도

안전대책	❍ 떨어짐 방지조치 철저 – 철골보 상에서 용접작업 및 이동 시 떨어짐 재해예방토록 안전대를 걸 수 있는 안전대 부착설비를 설치하고 작업자가 안전대를 걸고 작업토록 하여야 함

하강하는 리프트에 맞음

공 사 명	방범시스템 및 CCTV설치공사	발생일시	2014년 8월 22일 14시45분경
재해형태	맞음	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 부천시 원미구 길주로 425번길 20(춘의동)	공사규모	CCTV 11개 설치
재해개요	2014년 8월 22일(금) 14:45분경 재해자는 부천시 원미구 길주로423번길 20(춘의동) 소재 주식회사○○의 공장내 CCTV용 케이블 배선공사를 하기 위해 일반작업용리프트 승강로 1층 바닥에 3.2m 접사다리를 놓아둔채 상부에 있던 운반구가 1층으로 하강하다 운반구가 사다리에 걸려 권양 체인이 풀린 상태에서 재해자가 다음 작업을 위해 리프트 승강로에 들어갔을 때 사다리가 접히고 운반구가 갑자기 떨어져서 재해자가 운반구 하부와 바닥에 끼어 사망함		

재 해 상 황 도



안전대책	❍ 위험장소에 대한 출입의 금지 기준 준수 - 사업주는 리프트 운반구가 오르내리다가 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 관계 근로자(유지, 보수, 청소 등 작업 승인을 받은 사람)가 아닌 사람의 출입을 금지시키고 - 출입금지 경고표지를 설치하여야 함 ❍ 고장난 기계 등의 정비 및 사용금지 조치의 실시 - 해당 리프트의 운반구를 신속히 정비하고, 정비가 끝날 때 까지는 정비 관계자외의 다른 작업자가 작동을 하지 못하도록 금지하고, 전원을 차단시켜야 함 ❍ 승강로내 작업안전기준의 준수 - 승강로내에서 청소 등 작업시에는 운반구의 낙하에 의한 근로자의 위험을 방지하기 위해 승강로에 각재 또는 원목 등을 걸치고, 이 위에 운반구를 정지시켜놓고 구동모터를 확실하게 제동해 두고 작업을 하여야 함

도장작업 중 고압선로에 접촉하여 감전 후 떨어짐

공 사 명	OO종합건설(주) OOOO공업(주)공장증축공사	발생일시	2014.08.30(토) 16:34분경
재해형태	감전, 떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 안산시 단원구 목내동	공사규모	지상3층 공장1개동
재해개요	2014.08.30(토) 16:34분경 경기도 안산시 단원구 목내동 소재 OO종합건설(주) "OOOO공업(주) 공장증축공사"현장에서 피재자가 공장 철골 옥상 테두리보 부위에 도장작업중 도장용 로울러 손잡이가 근접되어 있던 고압선로(22,900V)에 접촉, 감전된 후 10M 아래로 떨어져 사망한 재해임		

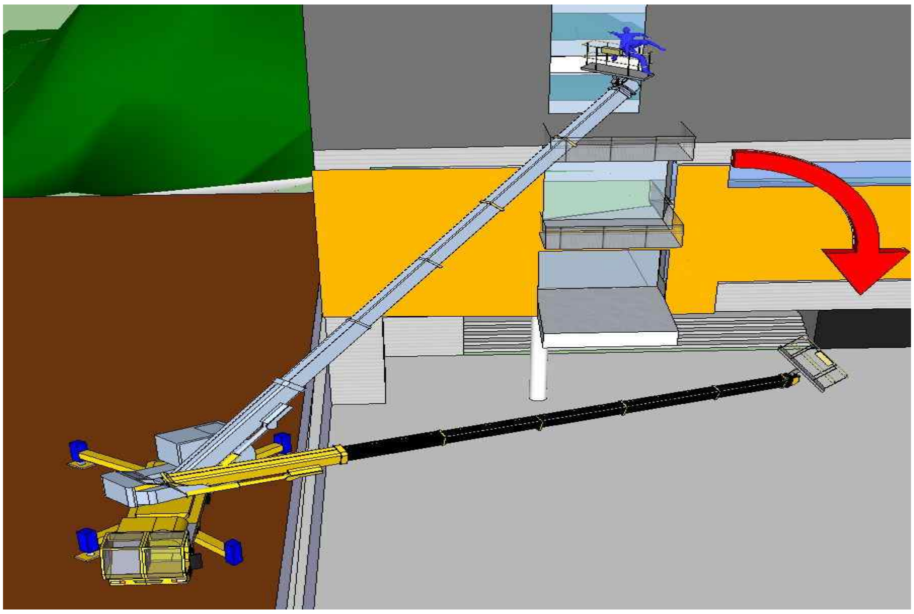
재 해 상 황 도

안전대책	❍ 정전작업 또는 충전전로 절연용 방호구 설치 - 충전전로가 노출된 장소에서 작업을 할 경우에는 작업자 또는 도전성 작업도구등이 충전전로에 접촉하거나 근접작업시 감전의 위험이 있으므로 작업실시전 당해 전로를 차단하는등 정전작업을 실시하거나 작업자가 충전부에 접촉, 근접하지 않도록 절연용 방호구, 방책(접근한계거리 유지)등을 설치한 후 작업을 실시토록 하여야 함. ❍ 고소작업구간 추락방지조치 철저 - 당해 작업장소와 같이 작업자가 추락으로 인한 2차재해 발생 가능성이 내재된 장소에서는 견고한 안전난간 및 안전대부착설비 설치 등 추락방지조치를 철저히 하여야 함.

지반 침하로 고소작업대가 넘어져 작업대에 있던 근로자 사고발생

공 사 명	OOO 해운대 신공장 및 연구소 신축공사	발생일시	2014.09.04(목) 10:40분경
재해형태	넘어짐	재해정도	사망 1명, 부상 1명
소 재 지	부산광역시 해운대구 OO동	공사규모	공장 및 연구소(지하1층, 지상6층)
재해개요	판넬공 2명이 고소작업대에 탑승하여 하지철물 설치용 자재를 건물전면 좌측면 5층 계단 창호(개구부)를 통해 붐 대(붐 인출길이 32m/45m)를 상승시켜 작업대에 싣고 운반하던 중 차량 전면부 좌측 아웃트리거 base jack 부분(깔목 등)이 침하되어 넘어지면서 작업대에 타고 있던 피재자 1명은 밖으로 튕겨나가 떨어져 사망하고, 나머지 1명은 작업대 안에서 부상을 당한 재해임.		

재 해 상 황 도



안전대책	❍ 고소작업대의 넘어짐 방지조치 철저 사업주는 고소작업대를 설치하여 작업 시에는 1. 고소작업대의 충분한 설치 공간과 지반의 지내력을 확보한 후 고소작업대의 넘어지는 위험이 없도록 작업 전 지반과 고소작업대가 수평을 유지한 상태에서 작동하여야 함 2. 고소작업대의 붐을 상승시키거나 수평 이동 시 넘어지는 위험을 방지하기 위하여 아웃트리거를 정상상태로 펼친 후 작동시켜야 함

비가림용 지붕패널 설치작업 중 떨어짐

공 사 명	○○리 추가공사	발생일시	2014.09.19(금) 15:00경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	아산시 인주면 OO리	공사규모	비가림막 등
재해개요	2014년 09월 19일(금) 15:00경 충남 아산시 인주면 OO리 소재 「OO리 추가공사」 현장에서 피재자 김OO(남,60세)이 창고동과 창고동 사이 비가림용 지붕패널설치 작업 중 철골 상부 고정된 경사진 패널 위에서 몸의 중심을 잃고 하부 콘크리트 바닥(H≒5m)으로 떨어져 사망한 것으로 추정되는 재해임.		

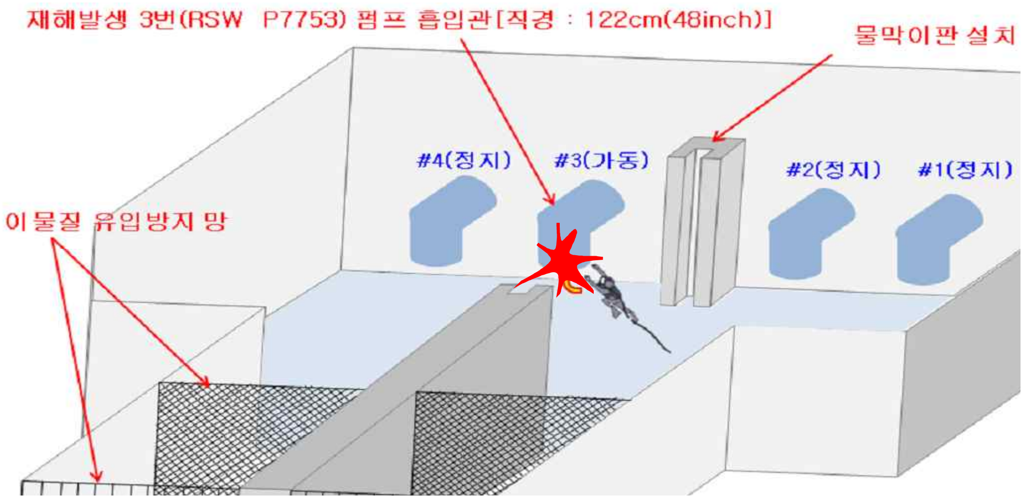
재 해 상 황 도

안전대책	❍ 작업발판 설치 철저 - 패널 설치 작업시 근로자가 안전하게 작업을 할 수 있도록 비계를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치한 후 작업을 하여야 함.

수중 청소작업 중 펌프내부로 빨려 들어감

공 사 명	월성2 사업소 2014년도 원전 기전설비 정비공사	발생일시	2014. 9. 27 09:45
재해형태	감김, 끼임	재해정도	1명 사망
소 재 지	경북 경주시 한수원	공사규모	정비작업 1식
재해개요	2014년 9월 27일(토) 09:45분경 경북 경주시 소재 (주)월성원자력 3호기 해수 취수구 수중 6m 지점에서 동해수중 소속 재해자가 물막이판 설치 홈 청소작업을 하던 중 가동 중인 인근의 3번(RSW P7753) 펌프에 빨려 들어가 사망한 재해 임		

재 해 상 황 도



안전대책	❍ 펌프 운전정지 실시 - 취수구 물막이판 설치 홈 청소작업 시 인근의 펌프에 빨려 들어가는 등 근로자가 위험해질 우려가 있을 경우 기계(펌프)의 운전을 정지하여야 함. ❍ 방호망 설치 - 취수구 물막이판 설치 홈 청소작업 시 근로자가 펌프 내로 빨려 들어갈 위험이 있으므로 펌프의 흡입관 또는 물막이판 설치 홈 주위에 방호망을 설치하여야 함

7

토목, 기타

1. 고속도로 동상방지층 포설작업 작업 중 타이어롤러에 깔림
   (2014.07.08)

2. 하강하던 리프트 운반구에 협착
   (2014.07.20)

3. 석축 쌓기 작업 중 석축 무너짐으로 석공신호수 떨어짐
   (2014.07.23)

4. 전주위 통신라인 이설공사 중 감전 후 추락
   (2014.08.07)

5. 시스템 동바리 해체 작업 중 떨어짐
   (2014.08.20)

6. 콘크리트 전주 세우기 작업중 전주상부가 송전선로에 접촉 감전
   (2014.09.12)

7. 석축쌓기 공사 중 석축이 붕괴되면서 석축과 뒷채움재에 매몰
   (2014.09.23)

고속도로 동상방지층 포설작업 작업 중 타이어롤러에 깔림

공 사 명	고속국도 제40호선 충주-제천간 건설공사 5공구	발생일시	2014. 07. 8(화) 08:55분경
재해형태	깔림	재해정도	사망 1명
소 재 지	충북 제천시 금성면 사곡리	공사규모	연장 3.8km
재해개요	2014년 07월 8일(화) 08시 55분경충북 제천시 금성면 사곡리 소재 ○○개발(주)에서 시공하는 국도 제40호선 충주-제천간 건설공사 5공구 현장에서 협력업체(연합개발(주)) 소속 피재자가 당일 진행공정인 도로 동상방지층 포설작업 구간에서 최종(FinalLine)포설층의 높이(Level)확인을 위한 레벨(Level)측량을 실시 하던 중 사고 발생지점 전방측에서 기 포설된 동상방지층의 다짐작업을 하고 있던 타이어롤라(tireroller,20ton)가 후진으로 진행하던 중 피재자가 타이어롤러에 부딪치면서 깔려 119에 신고, 병원 이송 후 2014년 7월 8일(화) 09:20분경 사망한 재해임		

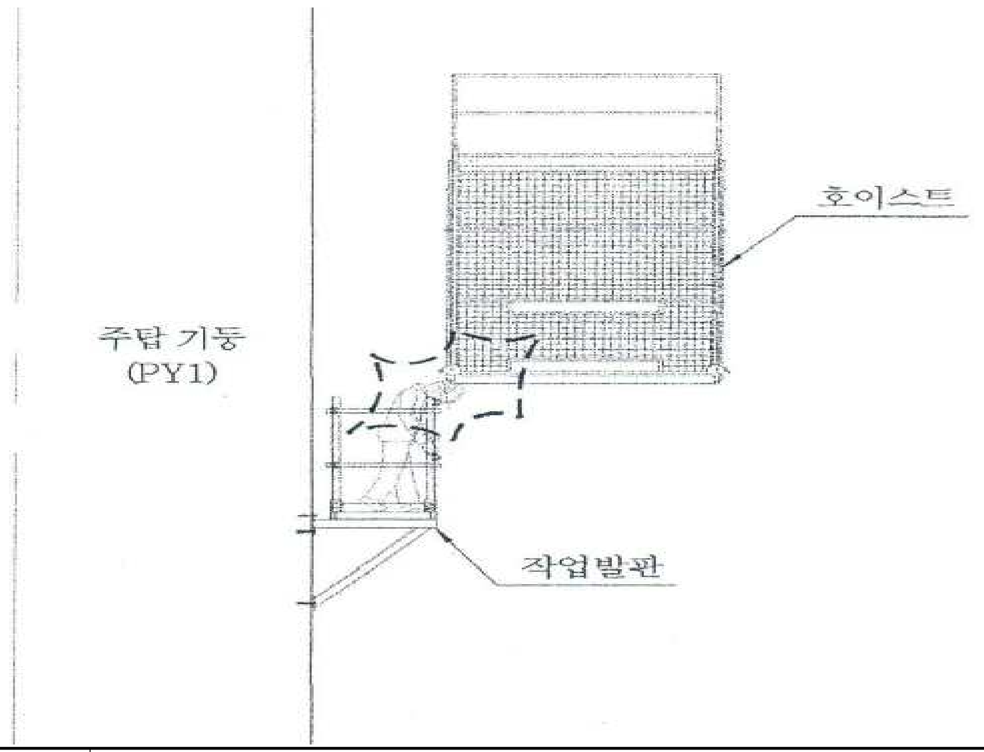
재 해 상 황 도

안전대책	❍ 차량계 건설기계 사용 작업 시 출입금지 및 신호체계를 규정하고 유도자 역할 준수 - 차량계 건설기계를 사용하여 작업하는 경우에는 측량작업자 및 근로자의 출입을 금지시키고 운전중인 차량계 건설기계에 접촉되어 근로자가 부딪힐 위험이 있는 적정장소에 유도자를 배치하고 일정하게 정해진 신호로 신호하고 운전자는 그 신호를 따라야 함.

하강하던 리프트 운반구에 협착

공 사 명	울산대교 및 접속도로 민간투자사업 건설공사	발생일시	2014. 7. 20(일) 07:50경
재해형태	협착	재해정도	사망1명
소 재 지	울산시 남구 매암동 379-160	공사규모	406,961백만원
재해개요	2014. 7. 20(일) 07:50경 울산 남구 매암동 소재 울산대교 및 접속도로 민간투자사업 현장에서 협력업체인 ○○산업(주)소속 근로자인 ○○○(남,48세,사상공)이 주탑(PY1)65m지점에 설치된 리프트 탑승장에서 고개를 내밀고 지상으로 바라보던 중 하강하는 리프트 운반구에 머리가 협착되어 사망한 재해임		

재 해 상 황 도



안전대책	❍ 출입금지용 방책 설치 - 리프트 운반구가 오르내리는 위험한 장소에는 근로자 접근금지용 방책을 충분한 높이로 설치하여야 함

재해발생 상황 재현

재해가 발생한 주탑 및 탑승장, 승강로

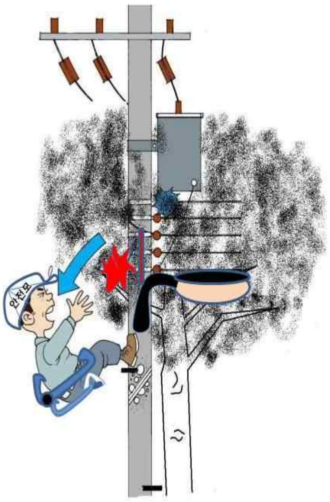
석축 쌓기 작업 중 석축 무너짐으로 석공신호수 떨어짐

<table>
<tr><td>공 사 명</td><td>OO 골프장 건설공사</td><td>발생일시</td><td>2013.07.23(수) 07:20분경</td></tr>
<tr><td>재해형태</td><td>무너짐</td><td>재해정도</td><td>사망 1명</td></tr>
<tr><td>소 재 지</td><td>경기도 파주시 파평면 덕천리</td><td>공사규모</td><td>골프장 18홀 건설공사</td></tr>
<tr><td>재해개요</td><td colspan="3">2014. 7.23 (수) 07:20분경, 파주시 파평면 덕천리 소재, OO골프장 건설공사에서 피재자가 골프장 진입도로 석축 쌓기 작업을 위하여 현장을 둘러보는 중 석축이 무너지면서 추락(약 4~5m)하였고, 병원에 후송하여 치료 중 2014. 07. 23(수) 12:10 분경 사망한 재해임</td></tr>
<tr><td colspan="4">재 해 상 황 도</td></tr>
<tr><td colspan="4">
</td></tr>
<tr><td>안전대책</td><td colspan="3">- 설계도면 및 시방서 준수
· 석축쌓기 작업 시 구조검토가 된 설계도서 및 시방서에 의거 작업하여야 함.
· 석축구배, 쌓기높이, 소단길이, 기초 등의 설계기준을 준수 하여야함</td></tr>
</table>

전주위 통신라인 이설공사 중 감전 후 추락

공 사 명	○○-○○ 도로 확포장공사 지장전주 이설공사	발생일시	2014.8. 7(목) 12:20분경
재해형태	감전, 추락	재해정도	사망 1명
소 재 지	화성시 매송면 야목리	공사규모	신설전주 6구간 이설
재해개요	협력업체 소속 피재자(남, 전공, 28세)는 이설전주(6번째구간) 위에 올라가 통신조가선(통신케이블 고정용 와이어로프)을 연결하는 작업중 오른팔 부위가 피복이 손상된 전선에 접촉되어 감전 후 몸의 중심을 잃고 약8m 아래 지상 바닥으로 추락하여 사망한 것으로 추정되는 재해임.		

재 해 상 황 도



안전대책

❍ 손상된 배선의 감전위험방지 실시
- 절연피복 손상 등으로 인하여 접촉에 따른 감전위험이 있는 배선에 근접하여 작업을 할 경우에는 사전에 감전위험 여부 등을 확인하고 배선에 대한 절연조치 등 감전위험방지를 하여야 함

❍ 절연용 보호구 착용
- 감전위험이 있는 전주 위의 배선 등에 근접하여 작업하는 경우에는 근로자에게 절연장갑, 안전작업복 등의 적합한 절연용보호구를 착용시켜야 함

❍ 추락방지 조치 실시
- 추락위험이 있는 전주 위 작업을 하는 경우 고소작업차량을 이용하여 작업을 하거나, 부득이 고소작업차량을 사용하기 어려울 경우 근로자에게 주상용안전대를 착용하도록 하고, 안전대부착설비를 설치하여 안전하게 걸고 작업하도록 하여야 함

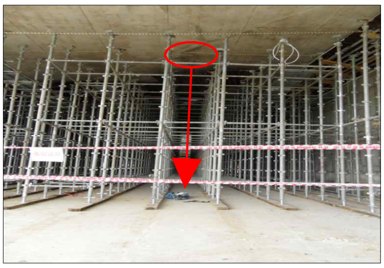
재해발생 현장전경

피재자가 작업구간

시스템 동바리 해체 작업 중 떨어짐

공 사 명	○○산업/상주~영천간 2공구	발생일시	2014.08.20(수) 07:50
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경북 구미시 도개면 월림리	공사규모	고속국도 L=8.6km
재해개요	2014.08.20(수) 07:50분경 경북 구미시 도개면 소재 상주~영천간 고속국도 건설 2공구현장에서 형틀목공이 교량 하부에 설치된 시스템 동바리 해체작업 중 시스템 동바리 상에서 떨어져(h=4m) 이송 후 치료 중 2014.08.23(토) 15:20경 사망한 재해임		

재 해 상 황 도



안전대책

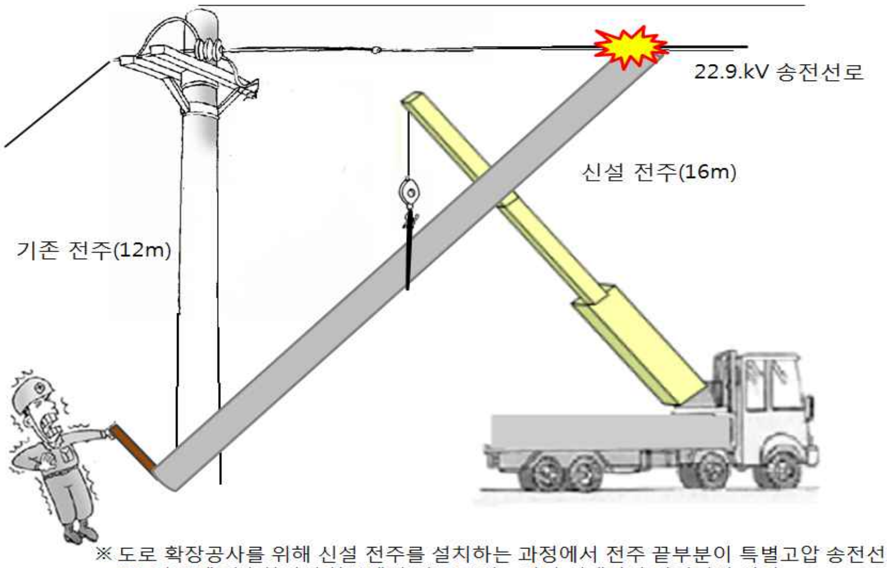
❍ 시스템비계 해체시 안전조치 철저

- 작업발판 설치 철저
  - · 사업주는 시스템 동바리 해체작업시 떨어질 위험이 있는 장소에는 폭 40센티미터이상의 작업발판을 설치하여야 함.
- 추락방지망 설치 철저
  - · 사업주는 시스템 동바리 해체 작업시 작업면에서 최대한 가까운 지점에 추락방지망을 설치하여야 함.
- 안전대의 부착설비 설치 철저
  - · 사업주는 떨어질 위험이 있는 시스템 동바리 해체작업(h=5m)시 안전대의 부착설비를 설치시에는 작업자가 안전대를 부착하고 작업할 수 있도록 충분한 간격에 안전대의 부착설비를 설치하여야 함

콘크리트 전주 세우기 작업중 전주상부가 송전선로에 접촉 감전

사업장명	2013년도 OO지사 고압C공사	발생일시	2014.9.12.(금) 17:00경
재해형태	감전	재해정도	사망 1명
소 재 지	전남 순천시	공사규모	전주(L:16m) 31개 교체 설치
재해개요	전남 순천시 월등면 소재 (주)OO 2013년도 OO지사 고압C공사 현장내 도로공사로 인한 전주 이설작업을 위해 신설 콘크리트 전주(L:16m)를 카고크레인으로 세우는 작업을 하던 중 전주 상부가 특고압 송전선로(22.9kV, 활선)에 접촉되면서 전주 하단부에 철제봉을 끼워넣고 전주 위치조정을 하던 재해자가 감전되어 사망한 재해임		

재 해 상 황 도



※ 도로 확장공사를 위해 신설 전주를 설치하는 과정에서 전주 끝부분이 특별고압 송전선로 (22.9.kV)에 접촉하면서 하부에서 전주를 잡고있던 피재자가 감전되어 사망

안전대책

❍ 작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정·배치
- 차량계 하역운반기계 및 전기작업시 근로자의 위험을 방지하기 위하여 다음사항이 포함된 작업계획서를 작성하고, 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하고, 근로자를 감전위험에서 보호하기 위해 사전에 경고할 수 있도록 감시하여야 함

❍ 충전전로에 절연용 방호구 설치
- 충전전로(22.9kV)에 근접한 장소에서 전기작업을 하는 경우에는 차량 등을 300cm이상 이격을 유지토록 하거나, 해당 전압에 적합한 절연용 방호구를 충전전로에 미리 설치하여 작업을 실시하여야 함

재해발생 현장전경

특고압 송전선로 접촉으로 인한 아크 흔적

특별 고압선로 접촉 부위

전주하부 아크 흔적 및 유도용 철제봉

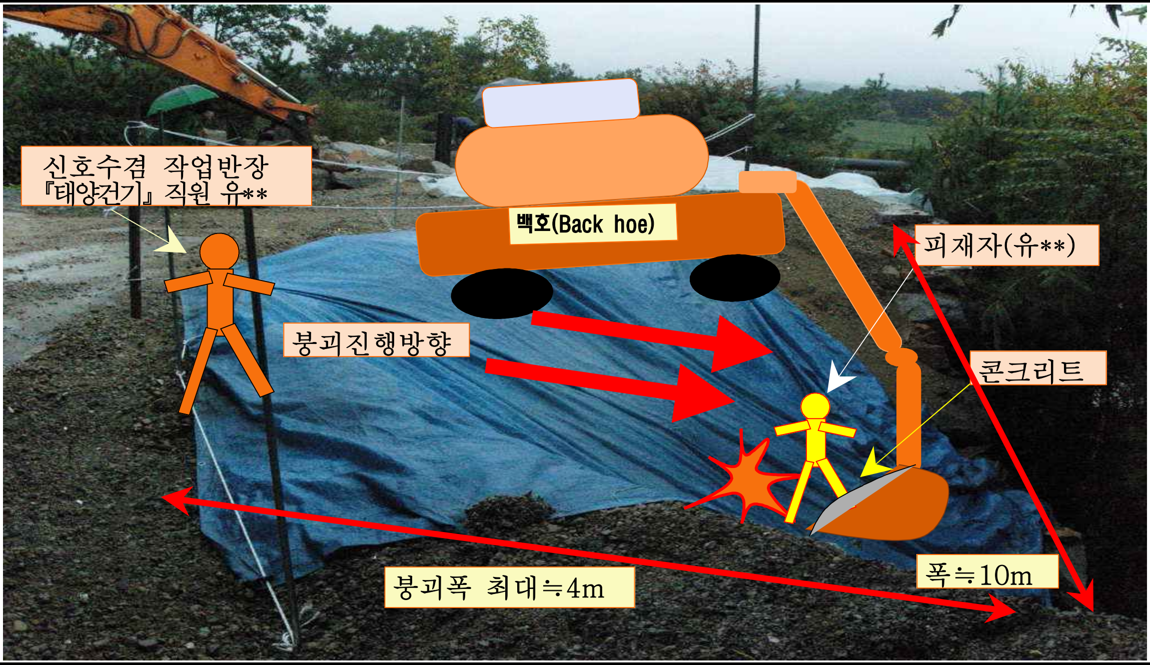
접촉된 것으로 추정되는 전선피복 손상부

피재자가 착용했던 주상용안전대

석축쌓기 공사 중 석축이 붕괴되면서 석축과 뒷채움재에 매몰

공 사 명	○○산업 석축공사	발생일시	2014. 09. 23(화) 08:35분경
재해형태	무너짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	충북 청원구 북이면 대율리	공사규모	연장 L=83m, H≒4.2m
재해개요	2014년 09월 23일(화) 08시 35분경 충북 청주시 청원구 북이면 대율리 소재『○○건기』에서 시공하는『○○산업』경계지 콘크리트 옹벽 상단 석축 공사 현장에서『○○건기』사업주인 피재자(유**)가 사고 전날까지 공사 완료된 석축사이에 콘크리트를 채우고 마감작업을 실시하던 중 구축되어 있던 석축과 뒷채움재(폐골재+토사)가 일부 붕괴되면서 피재자가 석축과 뒷채움재에 매몰되어 119에신고, 병원 이송 하였으나 사망한 재해임.		

재 해 상 황 도



안전대책

❍ 석축작업에 대한 작업계획서 작성
- 석축작업 시 석축 붕괴에 의한 근로자의 위험을 방지하기 위해 석축 작업과 작업장의 지형·지반 등을 사전조사하고 안전한 작업 방법에 대한 구체적인 작업계획서를 작성하고 작업을 실시

❍ 굴착장비인 백호(Back hoe)는 주용도 외의 작업으로 사용금지
- 차량계 건설기계인 백호(Back hoe)는 굴착 등 주용도 외에는 사용금지
  ※ 구축된 석축틈새에 콘크리트를 채우는 작업을 위해 백호(Back hoe) 버켓 (Bucket)에 피재자(유**)가 올라타고 작업을 진행하던 과정에서 붕괴가 발생함.

공단 건설안전부서 연락처

기관명	지역번호	전화번호	팩스번호	주 소
본 부	052	703-0670	703-0320	울산시 중구 종가로 400
서울지역본부	02	6711-2877	6711-2889	서울시 영등포구 버드나루로 2길 8, 7, 8층
서울 북부	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
강원 동부	033	8202-510	820-2590	강원 강릉시 하슬라로 182 정관빌딩 3층
부산지역본부	051	520-0540	520-0559	부산시 금정구 중앙대로 1763번길 26
울 산	052	226-0544	260-5441	울산시 남구 중앙로 208번길 5 (신정동 581-3)
경 남	055	269-0530	269-0592	경남 창원시 의창구 중앙대로 259 (용호동 7-3)
경남 동부	055	371-7563	371-7532	경남 양산시 동면 남양산 2길 51 양산노동합동청사 4층
대구지역본부	053	609-0530	421-8624	대구광역시 중구 국채보상로 648 호수빌딩 19, 20층
대구 서부	053	650-6852	650-6830	대구광역시 달서구 달구벌대로 1834 성안빌딩 5층
경북 동부	054	271-2063	271-2049	경북 포항시 남구 포스코대로 402
경북 북부	054	478-8040	453-0107	경북구미시3공단1로312-23
중부지역본부	032	5100-546	575-7287	인천시 부평구 무네미로 478(구산동 34-3)
경기 남부	031	259-7148	259-7140	경기도 수원시 영통구 광교로 107 (이의동 906-5) 10층
경기 북부	031	828-1923	878-5739	경기도 의정부시 추동로 140 경기북부상공회의소 1층
경기 서부	031	481-7564	410-0047	경기도안산시단원구광덕4로230
경기 동부	031	785-3354	785-3331	경기도 성남시 분당구 쇳골로 17번길 3 소곡회관 4층
부 천	032	680-6522	681-6534	부천시 원미구 송내대로 265번길 대신프라자 3층
광주지역본부	062	949-8750	943-8279	광주시 광산구 우산동 무진대로 282 무역회관빌딩 11층
전 북	063	240-8539	240-8549	전북 전주시 덕진구 건산로 251 전주지방노동청 4층
전북 서부	063	460-3626	460-3660	전라북도 군산시 자유로 482
전남 동부	061	689-4943	689-4992	전남 여수시 무선중앙로 35 (선원동 1285)
전남 서부	061	288-8707	288-8779	전라남도 무안군 삼향읍 후광대로 242(전남개발공사빌딩 7층)
제 주	064	797-7506	797-7518	제주특별시 제주시 연삼로 473 제주중소기업종합지원센터 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	570-3450	566-8908	충남 천안시 서북구 광장로 215 충남경제종합지원센터 3층

이 자료는 한국산업안전보건공단의 허락 없이 타기관에서 부분 또는 전부를 복사, 복제, 전제하는 것은 저작권법에 저촉됩니다. 본 도서의 내용은 안전관리 업무의 절대적인 기준이 아닌 참고자료로 작성이 되었습니다. 업무상 이의 제기 등 소명자료로서 효력이 없습니다. 본 **건설 중대재해 사례와 대책**에 관하여 문의나 상담이 필요한 경우 한국산업안전보건공단 건설재해예방실로 연락주시기 바랍니다.

TEL : 052-703-0670

건설재해 예방할 수 있다.

건설 중대재해 사례와 대책

발행일 : 2014년 12월 인쇄

발행인 : 이영순

발행처 : 한국산업안전보건공단 건설재해예방실
울산광역시 중구 종가로 400
TEL : 052)703-0670

인쇄처 : TEL :

- 비매품 -

2014-건설-