

건설재해 예방할 수 있다.

건설 중대재해 사례와 대책

2013. 3

산업재해예방

안전보건공단



목 차

I. 건설경기 및 재해발생 현황

1. 건설경기 현황 / 5
2. 건설재해 발생현황 / 10

II. 사망재해사례

1. 주요 재해 사례 / 17
2. 아파트 / 37
3. 빌딩 / 49
4. 소규모(주택, 상가 등) / 61
5. 학교, 종교, 후생시설 / 77
6. 대형플랜트, 중·소형공장 / 91
7. 토목 / 105

I

건설경기 및 재해발생 현황

1. 건설경기 현황 / 5
2. 건설재해 발생현황 / 10

1

건설경기 현황

가. 수주현황(종합건설공사 기준)

○ 개 황

2012년 국내건설수주액은 공공부문에서는 SOC시설 발주 감소로 토목이 부진하여 전년대비 13.6% 감소하였고, 건축에서는 주거용 신규주택이 저조한 반면, 공공청사 신축 등 비주거용 건물이 활성화 되어 2.9% 증가하였다. 민간부문은 건설경기의 불황에 따른 여파로 토목은 전년대비 0.9% 감소하였고, 건축도 재건축, 재개발이 부진하고 신규물량이 극도의 부진을 보여 전년대비 11.4% 감소

○ 2012년 국내건설수주액 누계 : 101조 5,060억원(전년대비 8.3% 감소)

- 공공부문 : 전년 동기대비 7.0% 감소

- 토목은 SOC 시설 발주감소로 전반적으로 부진한 양상을 보인 가운데, 철도와 토지조성을 제외한 여타 대부분 공종이 부진하여 전년대비 13.6% 감소하였고, 건축은 공공기관 지방이전, 혁신도시 건설에 따른 영향으로 업무용시설 발주가 호조를 보이고 각종 사무용 건물 및 교육시설 등 비주거용 건물이 호조를 보여 전년대비 2.9% 증가

- 민간부문 : 전년 동기대비 9.0% 감소

- 토목은 대형 발전소와 토지조성공사가 이어졌음에도, 경기회복이 예상외로 부진하여 설비투자가 위축되어 기계설치 물량 등의 저조로 전년대비 0.9% 감소하였고, 건축은 공공건물 이전과 그에 따른 각종 사무실 및 주거용, 비주거용 건물이 호조를 이루는 듯 했으나, 전반적으로 재건축·재개발과 학교, 병원 등이 저조하고 경기불황에 따른 미분양 주택 등의 여파로 신규주택의 공급이 줄어들면서 전년대비 11.4% 감소

< 연도별 국내건설공사수주실적 >

(단위 : 백억원, %)

구 분	합 계	발 주 자 별							공 종 별				
		공 공			민 간				토 목	건 축			
		토목	건축	토목	주 거	비주거	주 거	비주거					
2010	10,323	3,824	2,575	1,249	6,499	1,563	2,688	2,249	4,138	6,185	3,161	3,024	
2011	11,070	3,662	2,188	1,474	7,408	1,693	3,174	2,541	3,881	7,189	3,871	3,319	
'12	실 적	10,150	3,407	1,890	1,517	6,742	1,678	2,785	2,280	3,569	6,582	3,430	3,152
	전년동기비	-8.3	-7.0	-13.6	2.9	-9.0	-0.9	-12.3	-10.3	-8.1	-8.4	-11.4	-5.0
	'10년동기비	-1.7	-10.9	-26.6	21.5	3.7	7.4	3.6	1.4	-13.8	6.4	8.5	4.3

※ 자료 출처 : 대한건설협회

나. 2012년 국내건설기성액

○ 국내건설기성액 : 전년동기대비 4.9% 감소

- 공공과 민간 모두 감소세를 나타냈고, 공종별로는 건축과 토목 모두 부진하여 전년동기대비 각각 6.1%, 3.5% 감소

< 연도별 국내건설공사기성실적 >

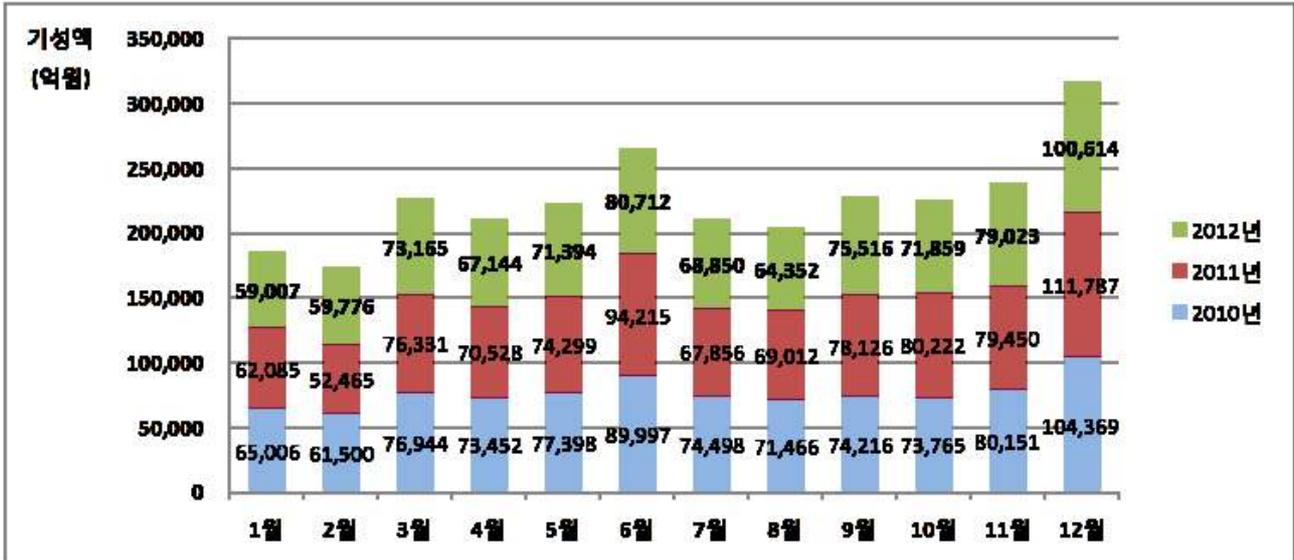
(단위 : 십억원, %)

구 분 (년 도)	합 계	발 주 자 별		공 종 별		
		공 공	민 간	토 목	건 축	
'10	92,276	35,161	57,115	40,348	51,927	
'11	91,637	35,508	56,129	41,132	50,504	
'12	기 성 액	87,141	33,320	53,821	39,700	47,441
	전년동기비	-4.9	-6.2	-4.1	-3.5	-6.1
	'10년동기비	-5.6	-5.3	-5.8	-1.6	-8.7

※ 자료 : 통계청

주) 전전년 통계청 [건설업조사] 결과에서 기성액 50%에 해당하는 상위업체의 월별기성액

< 최근 3년간 월별 국내건설공사 기성실적액 >



다. 건축물 착공면적

○ 주거용

- 2012년 12월 주거용 착공면적은 전년 동월대비 23.5% 감소, 12월까지 누계면적은 전년 동기대비 3.9% 증가

○ 비주거용

- 2012년 12월 비주거용 건축물 착공면적은 전년 동월대비 10.7% 감소, 12월까지 누계면적은 전년 동기대비 3.4% 증가

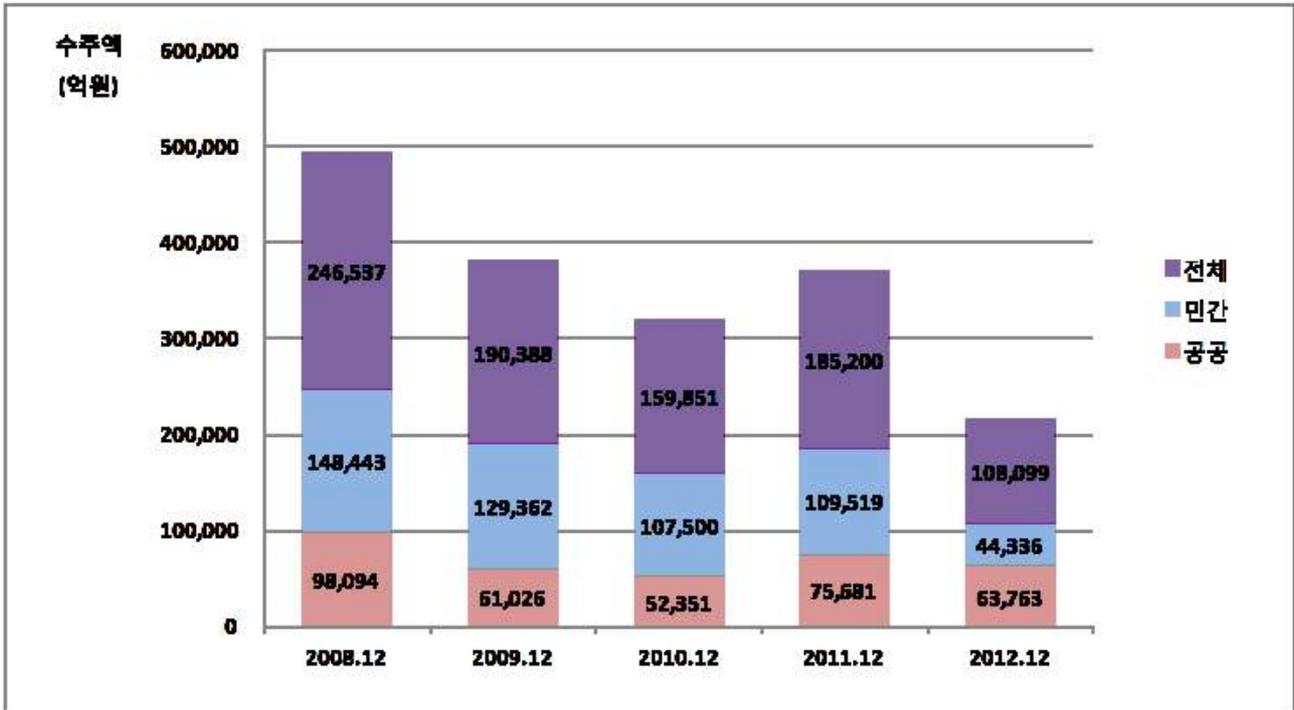
< 건축물 착공면적 >

(단위 : 천제곱미터, %)

구 분	당월(12월)			누계(1~12월)		
	'11. 12	'12. 12	증감율	2011	2012	증감율
합 계	7,192	6,079	-15.5	98,850	102,398	3.6
주 거	2,681	2,052	-23.5	37,641	39,112	3.9
비주거	4,511	4,027	-10.7	61,209	63,286	3.4

※ 자료 출처 : 국토해양부

라. 연도별 국내건설공사 수주실적 현황

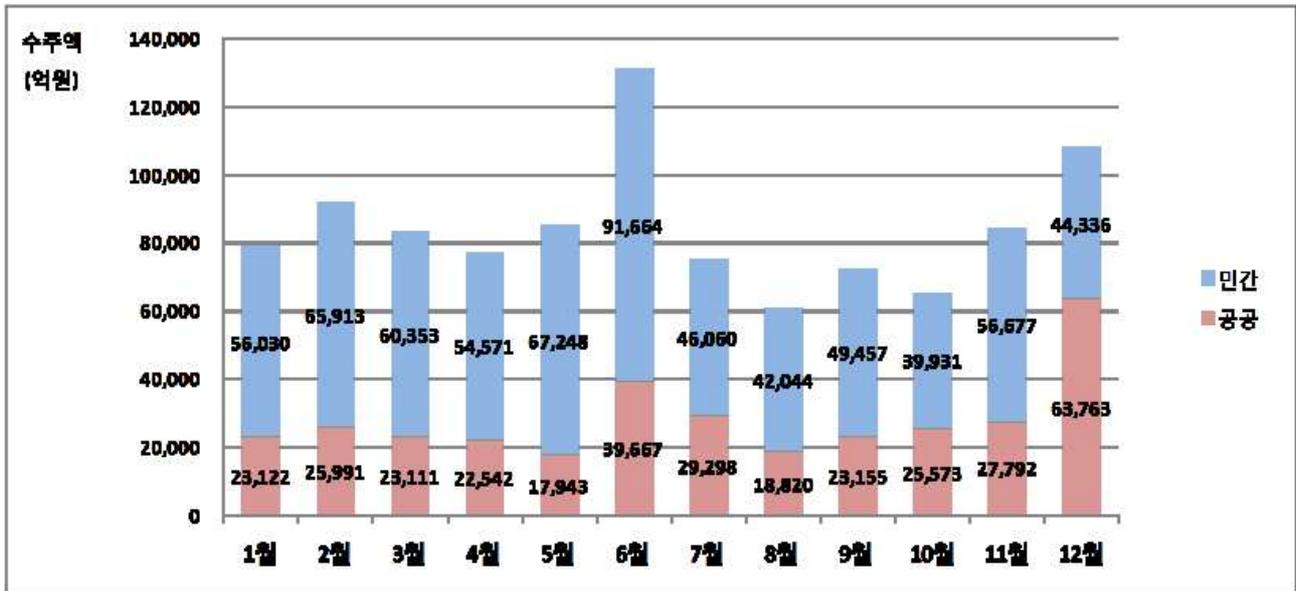


(단위 : 억원)

구	분	2008.12	2009.12	2010.12	2011.12	2012.12
수주액	전체	246,537	190,388	159,851	185,200	108,099
	공공부문	98,094	61,026	52,351	75,681	63,763
	민간부문	148,443	129,362	107,500	109,519	44,336
증감액		55,322	-56,149	-30,537	25,349	-77,101
증감(%)		28.9%	-22.8%	-16.0%	15.9%	-41.6%

※ 자료 출처 : 대한건설협회

마. 월별 국내수주실적 현황



(단위 : 억원)

구분	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
공공	340,776	23,122	25,991	23,111	22,542	17,943	39,667	29,298	18,820	23,155	25,573	27,792	63,763
민간	674,284	56,030	65,913	60,353	54,571	67,248	91,664	46,060	42,044	49,457	39,931	56,677	44,336
전체	1,015,060	79,151	91,904	83,464	77,113	85,191	131,331	75,358	60,864	72,612	65,504	84,469	108,099
전년동월 대비 증감액	-91,949	21,395	40,949	-6,441	-9,377	526	1,431	11,818	-24,625	-14,193	-15,453	-20,879	-77,100
증감율 (%)	-8.3%	2.1%	51.7%	-7.0%	-11.2%	0.7%	1.7%	9.0%	-32.7%	-23.3%	-21.3%	-31.9%	-91.3%

※ 자료 출처 : 대한건설협회

2

건설재해 발생현황

가. 건설재해 현황 및 분석

○ 업무상 사고·질병 재해현황

(단위 : 명)

구 분		'12. 12	'11. 12	증 감	증 감 율
계		23,349	22,782	567	2.5%
업무상사고		22,679	22,187	492	2.2%
업무상질병		670	595	75	12.6%
부상자수	소 계	22,757	22,161	596	2.7%
	업무상사고	22,122	21,610	512	2.4%
	업무상질병	635	551	84	15.2%
사망자수	소 계	592	621	-29	-4.7%
	업무상사고	557	577	-20	-3.5%
	업무상질병	35	44	-9	-20.5%

○ 업무상 사고 발생형태별 현황

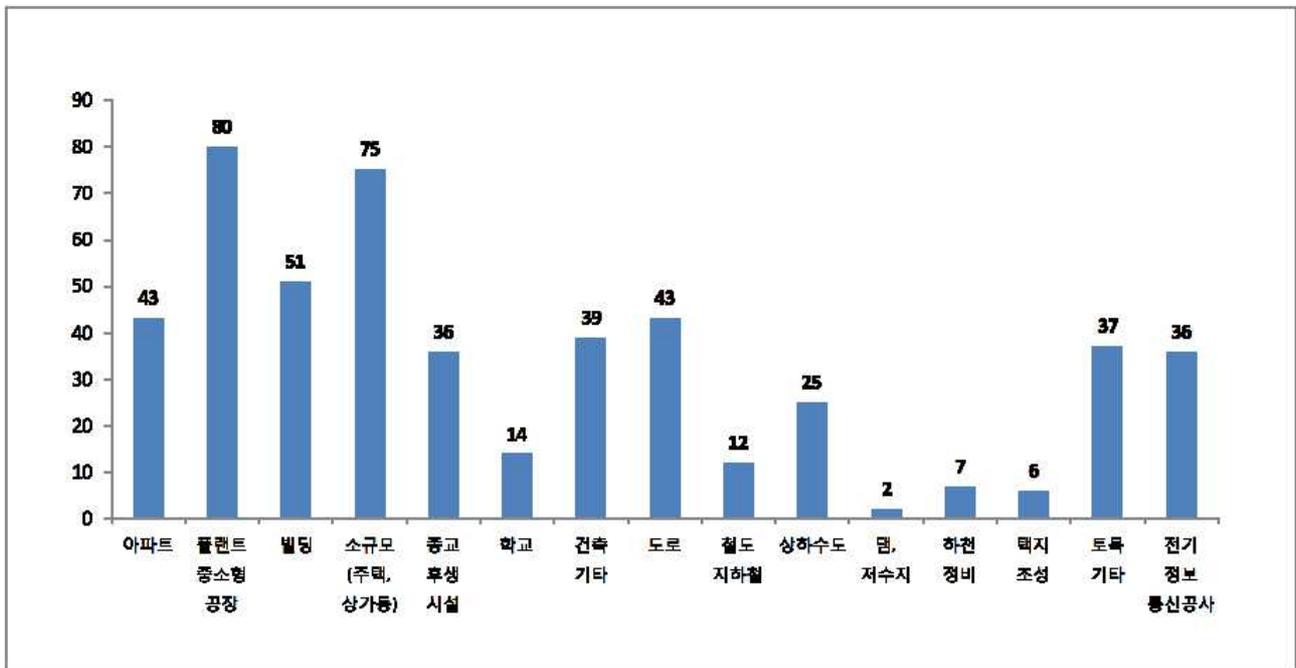
(단위 : 명)

연 도	구 분	계	떨어짐	넘어짐	부딪힘	맞음	무너짐	끼임	절단 베임	기 타
'12. 12	재해자	23,349	7,734	3,239	1,820	3,226	411	1,952	2,145	2,822
	사망자	592	380	11	42	38	32	20	3	66
'11. 12	재해자	22,782	7,489	3,282	1,917	3,123	452	1,856	1,912	2,751
	사망자	621	311	13	22	33	50	23	1	168
증감	재해자	567	245	-43	-97	103	-41	96	233	71
	사망자	-29	69	-2	20	5	-18	-3	2	-102
증감율 (%)	재해자	2.5%	3.3%	-1.3%	-5.1%	3.3%	-9.1%	5.2%	12.2%	2.6%
	사망자	-4.7%	22.2%	-15.4%	90.9%	15.2%	-36.0%	-13.0%	200.0%	-60.7%

나. 사망재해 원인분석(2012년 12월 기준 공단조사분)

(1) 공사종류별 발생현황

- 건축공사 66.8%(338명), 토목공사 26.1%(132명), 전기·정보통신공사가 7.1%(36명)를 점유하고 있으며, ‘플랜트, 중소형공장’이 80명으로 전체의 15.8%를 차지하고 있음.

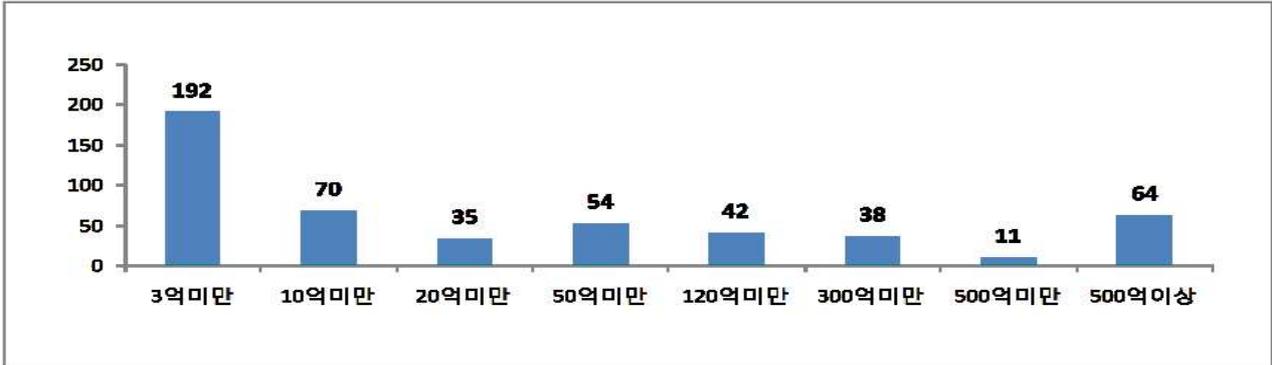


(단위 : 명)

구분	계	건축공사							토목공사							전기 정보 통신공사
		아파트	플랜트 중소형 공장	빌딩	소규모 (주택, 상가등)	중고 후생 시설	학교	기타	도로	철도 지하철	상하 수도	댐 저수지	하천 정비	택지 조성	토목 기타	
사망자수	506	43	80	51	75	36	14	39	43	12	25	2	7	6	37	36
점유율 (%)	100.0	8.5	15.8	10.1	14.8	7.1	2.8	7.7	8.5	2.4	4.9	0.4	1.4	1.2	7.3	7.1

(2) 공사금액별 발생현황

- 3억미만의 영세규모 현장에서 37.9%(192명)를 차지해 가장 많이 발생되었고, 3억원이상 10억원미만의 공사현장에서 13.8%(70명)를 차지하고 있음.

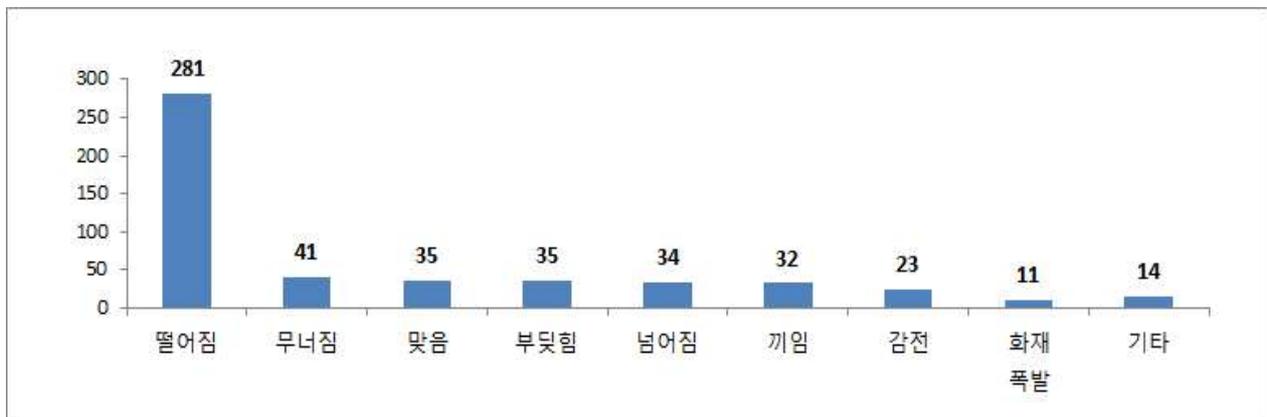


(단위 : 명)

구분	계	3억원미만	10억원미만	20억원미만	50억원미만	120억원미만	300억원미만	500억원미만	500억원이상
사망자수	506	192	70	35	54	42	38	11	64
점유율(%)	100.0	37.9	13.8	6.9	10.7	8.3	7.5	2.2	12.6

(3) 형태별 발생현황

- 떨어짐이 55.5%(281명)를 차지해 가장 많이 발생되었고, 다음으로 무너짐이 8.1%(41명) 순으로 나타남.



(단위 : 명)

구분	계	떨어짐	무너짐	맞음	부딪힘	넘어짐	끼임	감전	화재 폭발	기타
사망자수	506	281	41	35	35	34	32	23	11	14
점유율(%)	100.0	55.5	8.1	6.9	6.9	6.7	6.3	4.5	2.2	2.8

(4) 요일별 발생현황

○ 월요일과 금요일에 82명(16.2%)이 발생하여 가장 많이 발생하였으며, 주말(토·일요일)에는 각각 62명(12.3%), 44명(8.7%)이 발생

구분	계	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일	토요일	일요일
사망자수	506	82	78	78	80	82	62	44
점유율(%)	100.0	16.2	15.4	15.4	15.8	16.2	12.3	8.7

(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	506	92	48	48	88	24	40	21	59	10	26	22	7	21
떨어짐	281	90	18	47	14	12	38		5	4	24	22	3	4
무너짐	41		18		20		2					0		1
넘어짐	34		6		10	3			10	1	2			2
끼임	32		4		2	6			16	3			1	
맞음	35	1	1		23	2			6				2	
부딪힘	35		1	1	4				21	2			1	5
감전	23					1		21	1					
화재 폭발	11				10									1
기타	14	1			5									8

○ 개구부-떨어짐 재해가 92명(18.2%)으로 가장 많이 발생하였으며, 작업발판-떨어짐은 48명(9.5%), 비계-떨어짐은 38명(7.5%) 순으로 나타남.

(6) 발생형태 및 작업공종별 분석

(단위 : 명)

구분	계	떨어짐	무너짐	넘어짐	끼임	맞음	부딪힘	감전	화재 폭발	기타
계	506	281	41	34	32	35	35	23	11	14
판넬 등 외부마감	37	32				2		3		
철거 및 해체	25	14	6			2	1	1	1	
토목	25	4	3	4	3	1	7	1		2
철골	25	17		4	1	1	1			1
기계설비	52	27	2	1	8	3	1		6	4
전기설비	31	15	1	1	2		3	9		
거푸집동바리	7	6	1							
맨홀 및 관부설	11		4		2	4	1			
조적, 미장 및 견출	29	23		3			1			2
거푸집	43	30	2	6		2		1	1	1
방수	6	5				1				
도장	25	20			1			3	1	
철근	10	4	2	2	1			1		
창호 및 유리	11	10	1							
석재 및 타일	9	7			1		1			
청소 및 정리	9	5	1		1	2				
안전가시설	18	11	2			4		1		
콘크리트	18	5	4	2	2	1	3	1		
양중기	3	1				1		1		
포설 및 다짐	5				1		4			
부대토목	7	2			3		2			
정보통신	13	9		2			1	1		
금속 및 잡철물	15	10			1	2	1		1	
수장	4	4								
굴착	20	4	6	3	4	2	1			
기초파일	8				1	4	2			1
흙막이보공	7	1	4			2				
벌목	6	2	1	1			2			
비계	11	8	1			1	1			
기타	16	5		5			2		1	3

○ 작업공종별 사망자수는 기계설비, 거푸집, 판넬 등 외부마감 순으로 나타났으며, 특히 떨어짐 사망재해의 경우 판넬 등 외부마감, 거푸집, 기계설비 작업이 17.5%(89명)로 높은 비중을 차지함.

II

사 망 재 해 사 례

1. 주요 재해 사례 / 17
2. 아파트 / 37
3. 빌딩 / 49
4. 소규모(주택, 상가 등) / 61
5. 학교, 종교, 후생시설 / 77
6. 대형플랜트, 중소형공장 / 91
7. 토목 / 105

※ 본 자료는 유사 및 동종 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과는 차이가 있을 수 있습니다.

1

주요 재해 사례

1. 정수장 시운전과정에서 방류수로에 빠져 익사
(2012.10.23)
2. 육각정각 기와설치작업 중 지붕이 무너짐
(2012.10.26)
3. 콘크리트 타설작업 중 시스템동바리 무너짐
(2012.11.01)
4. 크롤러크레인의 탑승용 버킷이 집수정 바닥으로 떨어짐
(2012.12.04)

정수장 시운전과정에서 방류수로에 빠져 익사

공 사 명	○○여과수 개발사업	발생일시	2012.10.23(화) 20:30경
재해형태	익사	피재자수	사망 2명
소 재 지	경남 창원시	공사규모	정수시설 시운전
재해개요	정수시설을 시운전하는 과정에서 시운전원 2명이 배출수가 강으로 방류되는 상태를 점검하기 위해 제방 비탈면에 설치된 방류시설로 이동하여 방류상태를 점검하다 방류수로로 미끄러지면서, 유출되는 배출수에 쓸려 강에 빠져 2명이 익사		

재 해 상 황 도



안전대책

- 방류작업을 위해 펌프 등 기계의 운전을 시작할 때에는 필요한 방호장치 등 필요한 조치를 미리 확인하고, 제방 비탈면 등 넘어짐 및 미끄러짐으로 인해 익사 위험이 있는 경우, 점검통로를 설치하거나 구멍의 등을 착용하는 등 안전조치의 이행사항 준수
- 비탈면의 경사가 크고, 바닥이 미끄러질 수 있는 장소에서 근로자로 하여금 안전하게 점검하고 이동할 수 있도록 안전한 통로를 확보

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.

□ 재해발생 현장 개요

- 당 현장은 상수도를 공급하기 위한 취·정수시설을 설치하는 공사로 공사기간은 약 72개월, 공정율은 99.1%이며 시설공사 완료 후 시운전과정에서 재해가 발생

□ 시설이 준공된 경우 물처리 과정

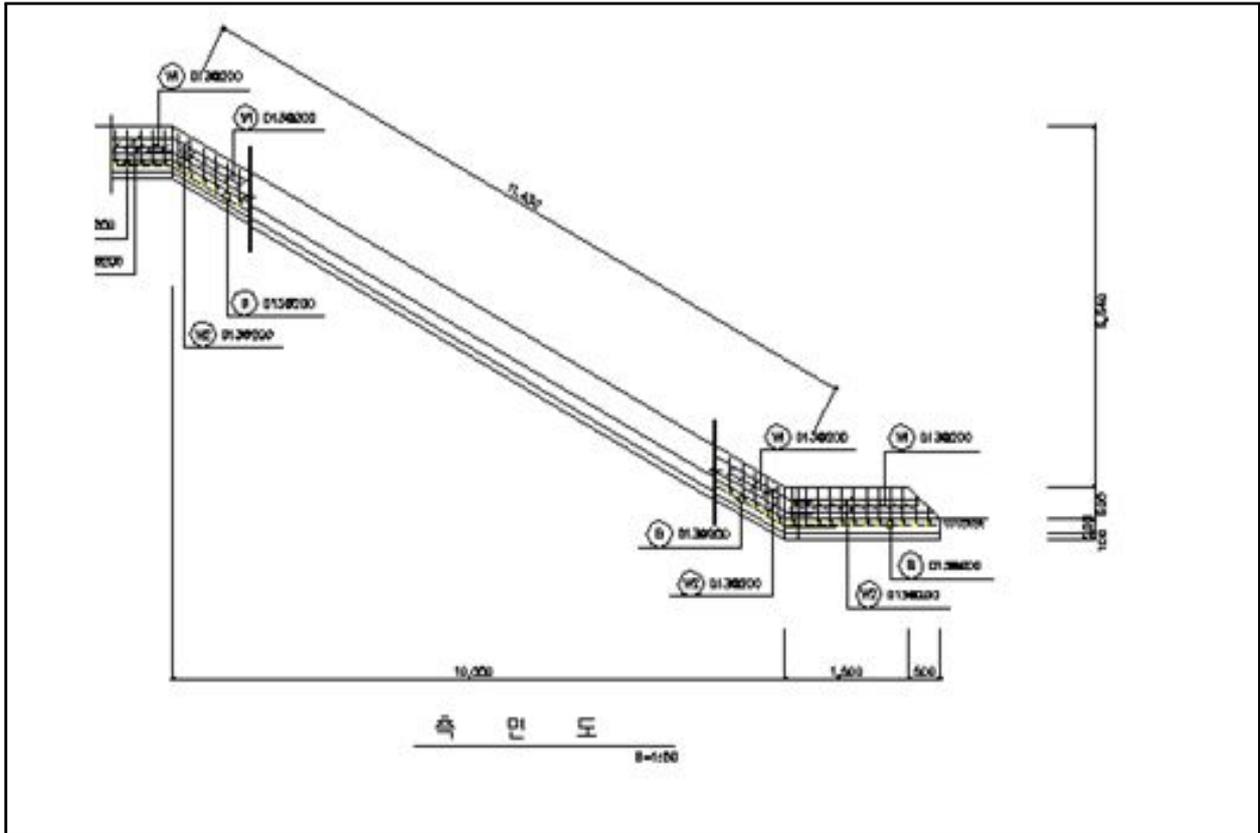
- 강변의 모래층에서 여과된 물을 취수하여 정수과정을 거쳐 상수도로 공급되며
- 정수과정에서 발생한 배출수는 배출수조에서 처리과정을 거쳐 강으로 방류함

□ 현재 2단계 준공을 위해 시운전과정에서는

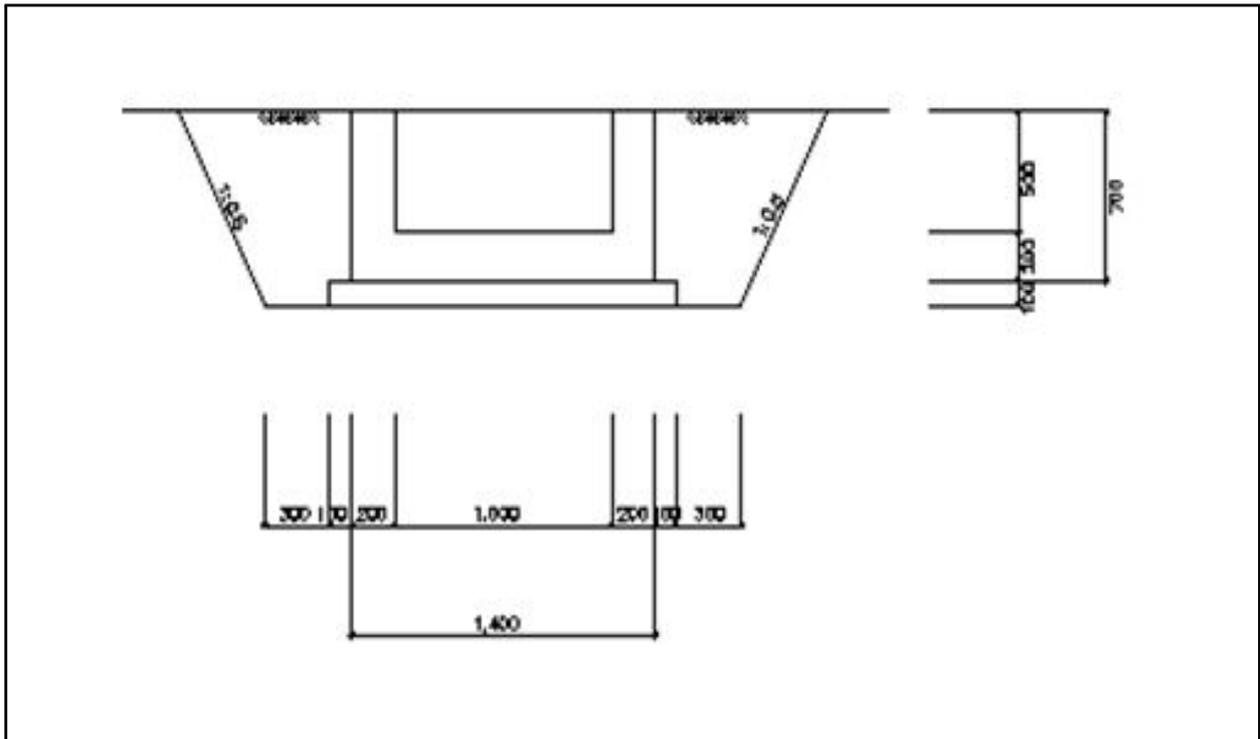
- 취·정수 시설의 정비과정에서 나온 배출수는 배출수조에 저류한 후 강으로 방류함.
- 배출수를 처리하는 계통은 1단계(2006년도에 준공) 시설에 해당됨
 - ※ 정수처리 계통 : 취수펌프→포기반응→급속여과→활성탄여과→정수지→송수공급
 - ※ 배출처리 계통 : 배출수조유입→탈수처리→방류펌프가동→방류관→방류구→방류수로→강

□ 재해발생 과정

- 2012.10.23. 오전 08:30경 협력업체 소속 시운전원 3명은 현장에 출근하여 작업을 준비함
- 08:00~17:40, 정수시설 중 포기반응조 2개소의 운영을 점검하고, 담수된 물은 배출수조로 보내졌음.
 - ※ 취수정에 있는 물을 포기반응조로 펌핑하고, 포기반응조 내부 누수 및 내부세척 등의 작업을 실시함
- 15:30분경, 포기반응조 점검 하던 시운전팀장이 명일작업의 원활한 진행을 위해 금일 야간에 배출수를 점검하기로 결정하고, 대상정수장 정수과 운영 담당자에게 방류 펌프사용을 허가 받았음.
- 19:00분경, 인근의 식당에서 저녁식사 마친 시운전원 3명은 배출수 점검을 하기 위해 배수수조(우수방류조) 펌프조작반에서 작업 미팅을 마친 뒤 전기 담당자는 펌프 가동을 위해 무전기를 들고 해당 장소에서 대기하고 피재자 2명은 무전기와 손전등을 들고 강변 제방에 설치된 방류구, 방류 수로를 점검하기 위해 팀장 자차로 이동
- 19:30분경, 1차 펌프 가동 후 약 10분 뒤에 정상적으로 유출수가 방류되는 것을 무전기로 상호 확인하고, 19:50분경 2차 펌프 가동 후 약 10분 뒤에 정상 작동 상태임을 확인한 후 20:30분까지 펌프 2대를 가동하다 전원을 차단
- 21:00분경, 펌프를 조작하던 전기담당자는 방류상태를 점검하려던 동료가 돌아오지 않는 점을 이상히 여겨 방류구가 위치한 제방쪽으로 이동, 제방 입구에 시운전팀장의 차량이 전조등 및 시동이 켜진 채로 있는 것을 발견하고 이를 현장사무실 및 경찰에 알렸음.
- 사고발생 다음날인 10월 24일(수) 오전 10:50~11:55분경 방류상태를 점검 하던 피재자 2명이 낙동강 바닥에 익사한 채로 발견



방류수로 측면도[연장 11.4m(가로 10, 세로 6.5), 경사 약 33도]



방류수로 단면도(내경 : 1.0×0.55)



재해발생 위치



방류구(D=700)



펌프가동시 방류구의 유출수 흐름(수위 15cm)

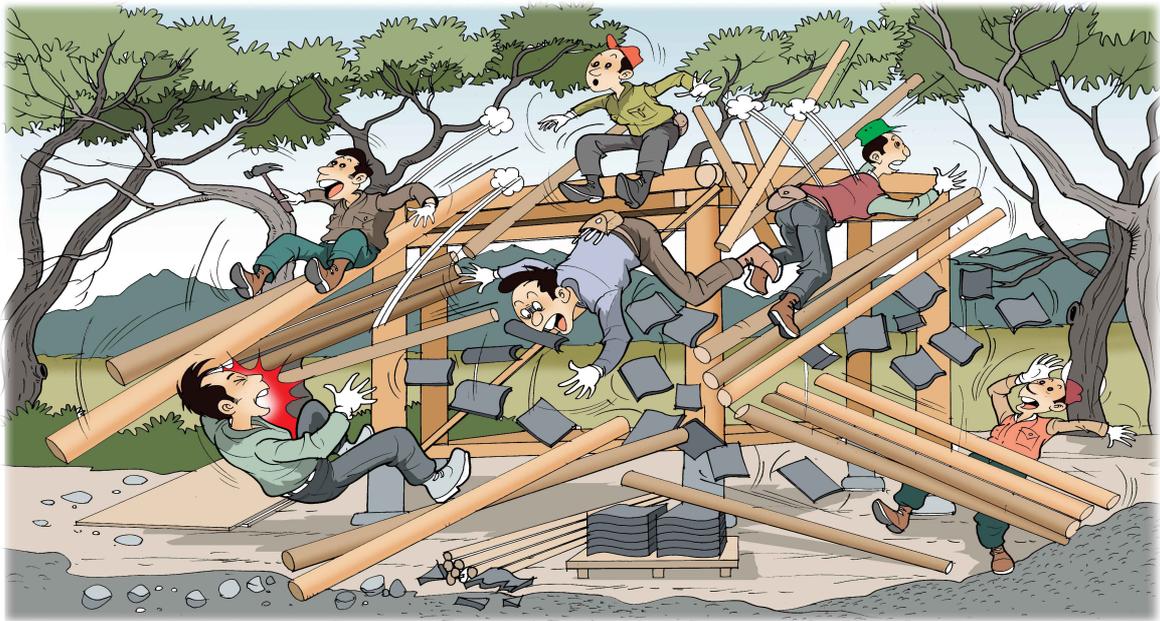


펌프가동시 방류수로의 유출수 흐름(수위 15cm)

육각정각 기와 설치작업 중 지붕이 무너짐

공사명	○○마을 정각공사	발생일시	2012.10.26(금) 11:50분경
재해형태	무너짐	피해자수	사망 1명, 부상 5명
소재지	전남 강진군	공사규모	육각정각 1개소
재해개요	작업자 5명이 지붕에 기와를 설치하던 중, 돌출된(L=1.6m) 처마부분의 편하중으로 인하여 지붕중앙의 찰주와 추녀 등을 연결하는 이음철물이 분리되면서 지붕이 무너져 작업자가 떨어져(H=4m) 5명이 부상 하였고 작업을 구경하던 마을주민 1명 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 정각 등과 같이 한옥지붕의 처마가 길게 돌출되어 지붕기와 등 작업 시 외부 또는 내부로 작용하는 편하중에 대하여 지붕재가 무너져 무너질 우려가 있는 구조는 찰주와 추녀 등의 고정, 연결은 설계 도서를 준수하여 견고히 설치 - 작업장 내에 마을주민 등 공사관계자 이외의 자가 출입하지 않도록 작업자에게 주지하는 등 관리감독 철저
------	---

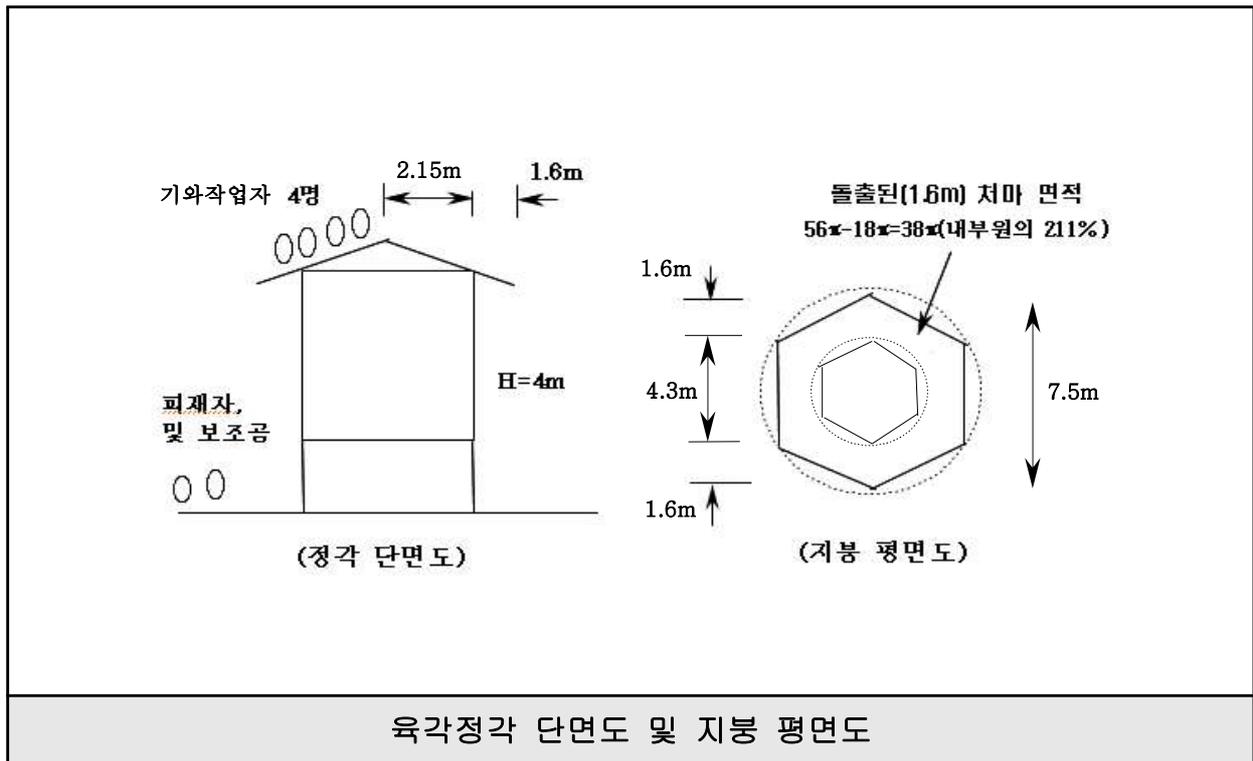
※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.

□ 재해발생 현장개요

- 사고당일('12. 10. 25) 08:00시경 현장소장과 작업자 5명은 육각정각 지붕 상부에 시멘트 기와를 설치하려고 현장에 출역
 ※ 육각정각 지붕 등의 골조공사는 일주일 전에 작업을 완료 함

□ 재해발생 과정

- 트럭크레인(7.5ton)으로 기와 등의 자재를 지붕으로 올려 주면서 작업자 1명은 지상에서 진흙을 비비는 등의 작업을 보조하고 나머지 작업자 4명은 사다리를 타고 육각정각(H=4m)의 지붕 위로 올라가 진흙을 놓고 기와 설치하는 작업을 함.
- 기와는 4명이 1개조가 되어 지붕상하 전면에 기와를 설치하면서 한 방향으로 작업을 진행
- 11:50분경 기와작업을 마무리하던 중, 지붕 중앙부분에 찰주와 서까래 및 추녀(도면 참조)를 연결해 놓은 못, 나사못, 깍쇠 등 이음철물이 분리되면서 지붕이 무너짐
- 정각 가까이에서 작업을 구경하고 있던 마을주인이 사망하였고, 지붕 위의 작업자(4명)와 지상 작업자(1명) 5명 모두가 부상





무너진 지붕자재(찰주, 추녀, 서까래) 및 피재자 위치



지붕 서까래 상하부 및 분리된 이음철물 1



정각후면의 지면에 떨어져 있는 추녀 및 서까래



전면 지면에 있는 콘크리트 기와 및 무너진 추녀, 서까래



무너지기 전 지붕기와 설치작업



지붕 상부의 찰주와 추녀 조립작업

옥상층 콘크리트 타설 중 시스템동바리 무너짐

공사명	○○홀 신축공사	발생일시	2012.11.01(목) 20:50분경
재해형태	무너짐	피해자수	사망 1명, 부상 3명
소재지	경기도 김포시	공사규모	지하 2층, 지상 5층
재해개요	피해자 등 콘크리트공 3명과 타워기사 1명이 5층 옥상층에서 콘크리트 타설 중 객석을 부위 일부(20m×12m) 시스템동바리가 무너져 거푸집 및 동바리와 같이 객석 바닥으로 떨어져(높이: 17~18 m) 사망 1명, 부상 3명		

재해상황도



안전대책

- 철골 보에서 포스트텐션 콘크리트 보 등으로 설계 변경하여 시스템 동바리를 설치하는 경우에는 작업 전 거푸집동바리 구조검토 및 조립도를 작성
- 상재하중에 의한 동바리 압축수축 및 수평력(횡력) 발생에 의한 좌굴현상으로 거푸집동바리의 무너짐 위험이 높은 경우 수평연결재 및 가새를 전체적으로 설치하고, 통행부분 및 보와 슬래브 사이의 수평연결재도 구조검토 및 조립도를 준수하여 설치
- 콘크리트 타설시 편심이 발생하지 않도록 골고루 분산하여 타설

※ 본 자료는 동중(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.

□ 재해발생 현장개요

- 지하 2층, 지상 5층 1개동 철근콘크리트 구조로 재해발생일 현재 5층 옥상바닥 골조공사 진행 중으로 공정률은 56%이며, 지상5층 객석 홀 슬래브는 당초 설계인 철골 및 데크플레이트 구조에서 철근콘크리트 구조인 포스트텐션보로 설계 변경됨(2012. 9. 13)

□ 재해발생 과정

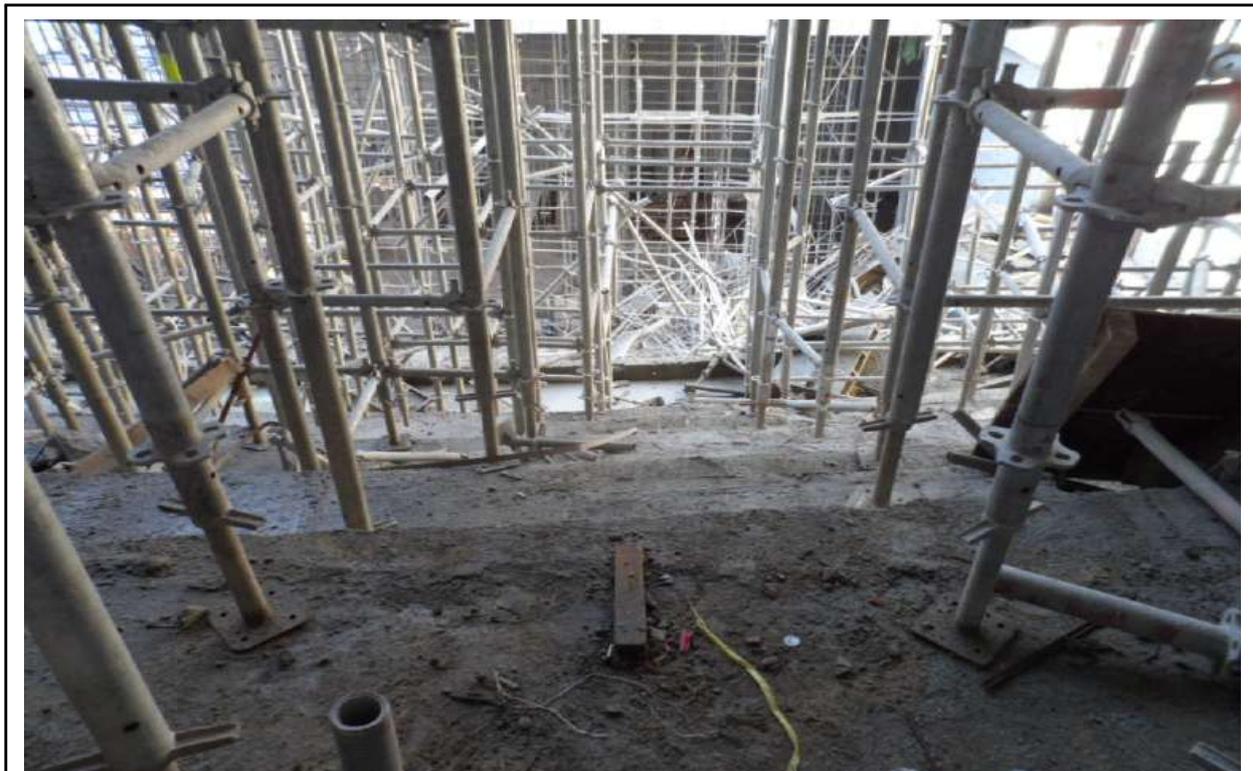
- 2012.11.01. 오전 07:05분부터 골조공사 반장과 콘크리트 타설작업자 9명이 옥상에 올라가 타설준비를 실시.
- 12:00 경 목수작업자 2명이 옹벽 버팀대 수정작업 (동측방향 옹벽거푸집 일부 터짐 발생)을 실시하였고, 콘크리트 작업자 9명과 철근작업자 2명은 5층 옥상에 올라가 콘크리트 타설 작업을 시작함.
- 20:50 경 객석홀의 서쪽방향부터 시작한 콘크리트 타설 작업은 콘크리트 분량 200m³ 중 남쪽방향 일부 레미콘 7대(40m³) 정도를 남겨 놓은 상태에서 콘크리트 타설 중 2층 관람석 있는 부분(20m×9m)을 제외한 나머지 객석홀 옥상층 부분(20m×12m) 거푸집 슬래브 하부 부위의 시스템동바리가 무너져, 타설작업자 및 타워크레인 운전기사를 포함한 작업자 4명이 지상3층 바닥으로 시스템동바리 및 슬래브 거푸집, 타설된 콘크리트와 함께 떨어져 1명 사망, 3명 부상



재해 발생 현장 전경(지상 5층 슬래브 북쪽에서 촬영한 무너진 현장)



시스템동바리가 무너진 홀(hall) 남쪽 부위



시스템동바리 수평재 미설치 상태(홀 관람석 부위)



무너지지 않은 부분
(2층 관람석)

시스템동바리가 무너지지 않은 2층 관람석부위



[가새 및 통로부위 수평재 미설치] [객석부위 바닥받침철탄판 설치상태]



[수직재 연결핀 미설치] [상부 조절용 받침철탄물 볼트길이가 짧음]

시스템동바리 시공 설치 불량 사진

크롤러크레인에 연결된 탑승용 버킷이 분리되면서 떨어짐

공 사 명	○○ 지표수보강 개발사업	발생일시	2012.12.04(화) 16:28분경
재해형태	떨어짐	피재자수	사망 2명, 부상 1명
소 재 지	경기도 이천시	공사규모	집수정 2개소, 양수장 3개소, 송수관로 351m, 용수로 2,841m
재해개요	피해자 3명이 크롤러크레인(10ton)에 와이어로프로 연결된 버킷에 탑승하여 집수정 바닥에서 지상으로 올라오던 중 버킷이 집수정 내부 콘크리트 턱에 걸리고 와이어로프 이음매가 시브(sheave, 도르래)에 걸려 분리되면서 집수정 굴착면 바닥으로 버킷과 함께 떨어져(H≒9m) 2명이 사망하고, 1명이 부상을 입은 재해임		

재 해 상 황 도



안전대책

- 와이어로프를 탑승용 버킷에 연결하여 사용할 경우 이음매가 있는 것을 사용해서는 아니 되고, 불량한 와이어로프는 폐기 및 교체하여 사용
- 깊이가 약 22.5m의 집수정 바닥에서 작업하는 경우 근로자가 안전하게 승강하기 위해 가설통로, 사다리식 통로 등 설비를 설치

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.

□ 재해발생 현장개요

- 당 현장은 인근 지역에 농업용수를 공급하기 위해 집수정, 양수장, 송수관로, 용수로를 설치하는 공사로 재해발생 당일 제1호 양수장의 집수정 구조물을 시공하기 위해 집수정 하부 굴착작업 진행 중 이었음

□ 재해발생 과정

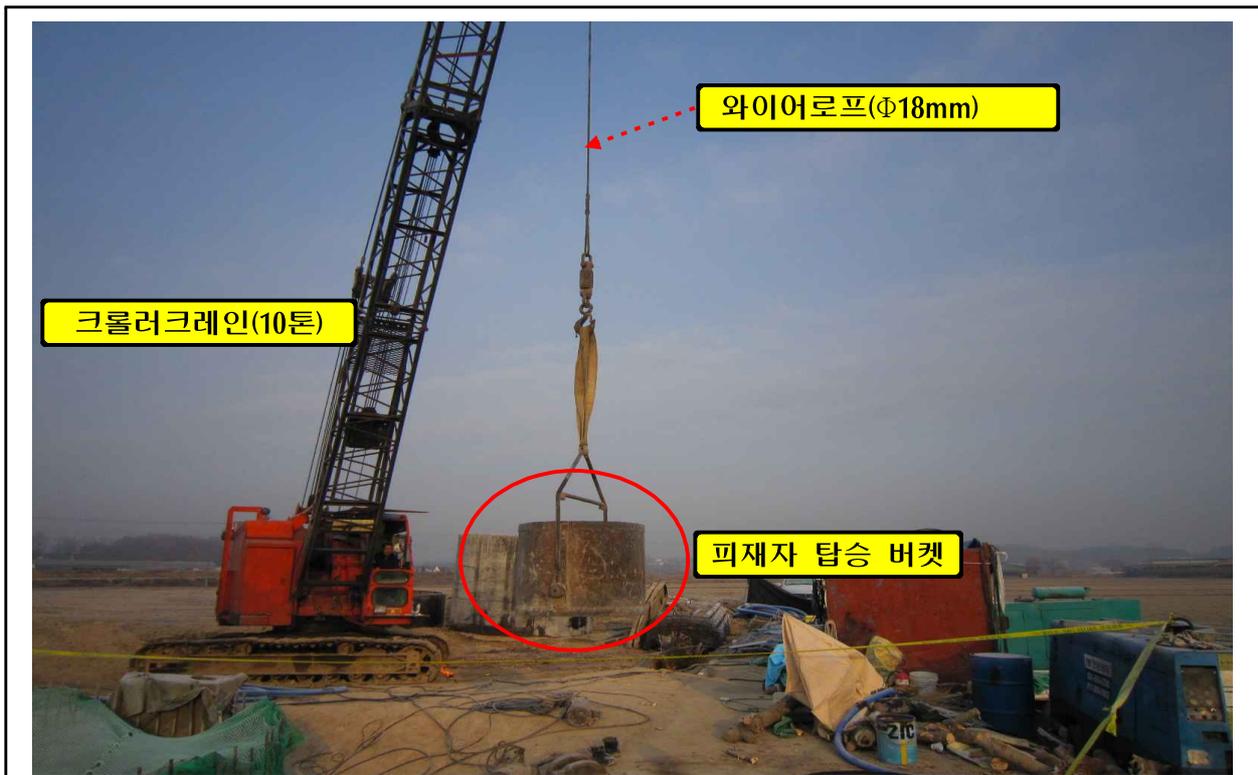
- 2012.12.04(화) 07:00경 제1호 양수장 집수정 하부 굴착 작업을 위해 근로자 5명이 출역하여 집수정 하부에 고인 물을 양수하는 작업 등을 실시
- 오전 12시까지 집수정 바닥에서 약30cm 깊이로 굴착 및 토석 반출을 완료하여 지표면에서 최종 25m 깊이 중 22.3m까지 굴착 작업이 진행되었음
- 점심식사 후 13:00경부터 14:00경까지 크레인 기사는 크롤러크레인에 대형 정(비트)을 연결하여 집수정 하부 암 파쇄 작업을 하였고, 와이어로프의 손상이 심하게 손상되어 있는 것을 확인, 크롤러크레인 기사가 와이어로프(Φ 18mm, 1개심+7개 스트랜드) 손상부위를 산소절단기로 절단(44cm)하고 서로 상호교차로 이음(1.1m)하여 철선(8번, 6개소)으로 임시 고정
- 16:28경 피재자 3명이 집수정 바닥면에서 굴착면 마무리 작업 후 크롤러크레인(10ton)에 와이어로프로 연결된 버킷에 탑승하여 지상으로 올라오던 중, 버킷이 집수정 내부 콘크리트 턱에 걸리고 와이어로프 이음매가 시브(sheave, 도르래)에 걸려 분리되면서 집수정 굴착면 바닥으로 버킷과 함께 떨어져(H≒9m) 2명이 사망하고, 1명이 부상



재해 발생 현장 전경



재해발생위치 : 집수정 내부



피재자들이 탑승한 버킷 인양 방법 재연



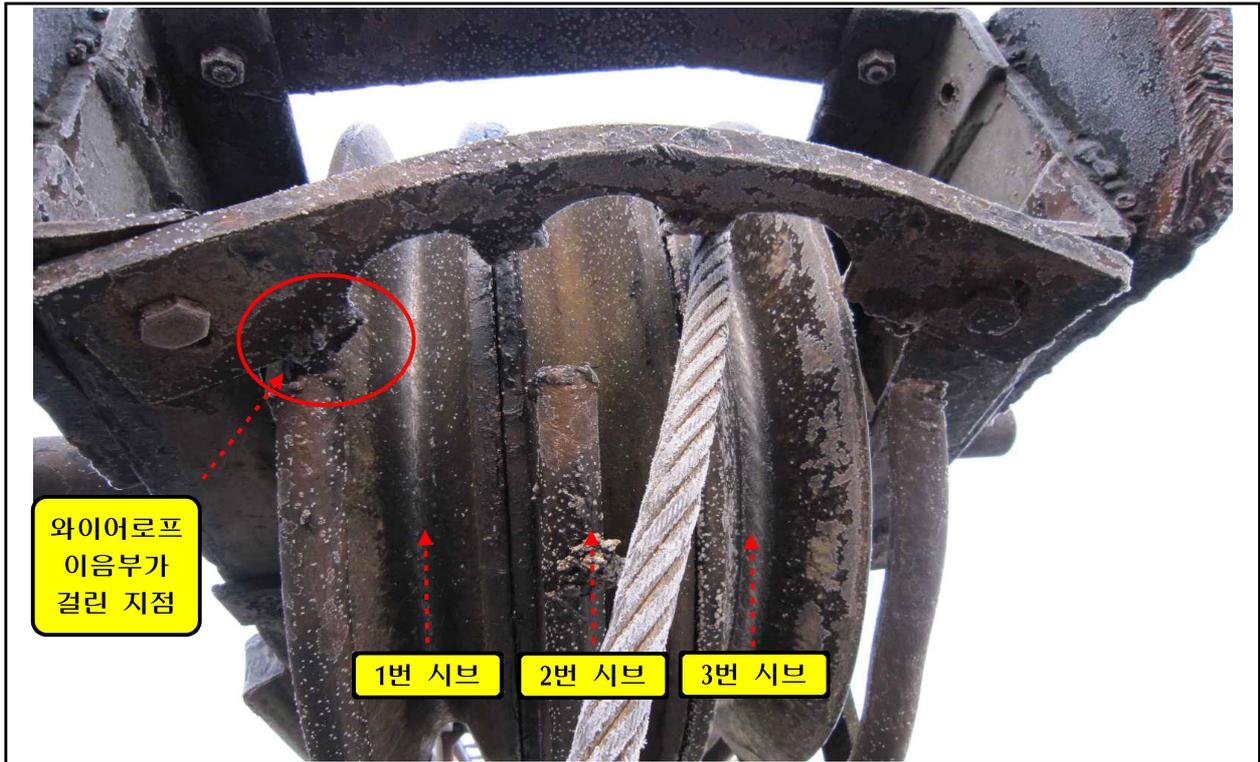
원통형 버켓(좌) 및 버켓 내부와 피해자들이 사용한 착암기(우)



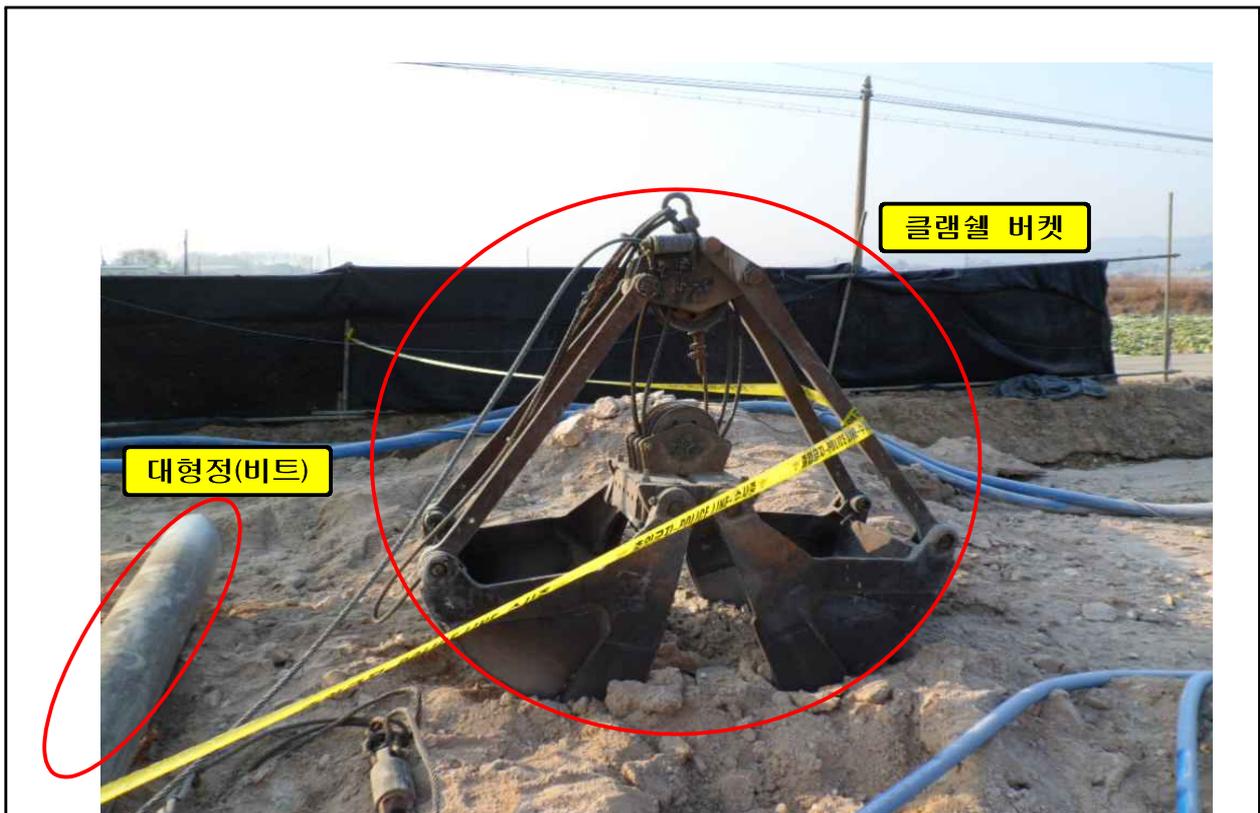
[상호 교차이음 사용했던 와이어로프 분리 부위]



와이어로프 산소절단기로 절단면(좌)과 철선(8번)으로 고정상태(우)



와이어로프가 분리된 크롤러크레인 시브(sheave, 도르래)



집수정 바닥 굴착 시 사용한 클램셸 버킷과 대형정(비트)

2

아 파 트

1. 삼각인양기로 외벽 대형거푸집 인양 중 삼각인양기가 넘어짐
(2012.11.15)
2. 외벽 조적보조 작업 중 발코니 단부에서 떨어짐
(2012.11.20)
3. 콘크리트 타설 중 펌프카 붐대에 맞음
(2012.11.21)
4. 후진하는 콘크리트 믹서트럭에 부딪힘
(2012.12.21)
5. 백호 상부회전체와 하부주행체 사이 공간에 끼임
(2012.12.22)

삼각인양기로 외벽 대형거푸집 인양 중 삼각인양기가 넘어짐

공사명	○○ 주상복합 신축공사	발생일시	2012.11.15(목) 09:40분경
재해형태	부딪힘	재해정도	사망 1명
소재지	서울시 도봉구	공사규모	아파트 1개동 (지하1층~지상10층)
재해개요	삼각인양기 2개를 이용하여 대형거푸집 인양작업을 하기위해 외벽 대형 거푸집 인양고리와 체인블록 후크가 1개소만 체결된 상태에서 대형거푸집(11.8m×3.25m, 약700kg)이 자중에 의해 처지면서 한쪽면만 고정된 삼각인양기가 넘어지면서 슬래브 단부에서 외부 쌍줄비계위에 있던 비계 공에게 비계파이프를 전달해주는 작업자가 맞아, 사망		

재해상황도



안전대책

- 중량물취급에 따른 넘어짐, 무너짐, 맞음 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하고 준수
- 슬래브 단부에 설치된 삼각인양기와 4층 외벽 대형거푸집에 설치된 인양고리를 견고히 고정하여, 하중에 의해 처지거나 줄걸이 불량 등에 의한 맞음, 무너짐 등의 방지조치 후 인양·설치 작업 실시

※ 본 자료는 동중(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



5층 바닥 슬래브에 남아 있는 삼각인양기



떨어진 외벽 대형거푸집 인양고리에 삼각인양기 후크가 걸려 있는 상태

외벽 조적보조 작업 중 발코니 단부에서 떨어짐

공사명	○○ 공동주택 신축공사	발생일시	2012. 11. 20(화) 14:00분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	충남 부여군	공사규모	공동주택 1개동 (지상 4층)
재해개요	건물 4층 후면부 외벽 조적 작업을 위해 세대내에서 조적작업용 자재(모래, 시멘트 혼합물 등)를 건물외벽에서 조적작업 중이던 동료근로자에게 운반해주는 보조 작업을 진행 중 발코니 단부에서 8.4m 아래 지상 바닥으로 떨어져 사망		

재해상황도



안전대책	- 떨어질 위험이 있는 장소에 안전난간 설치 철저 ※ 안전난간은 지름 2.7센티미터 이상의 금속제 파이프나 그 이상의 강도가 있는 재료로 2단으로 설치
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



피재자가 떨어진 곳으로 추정되는 발코니 단부

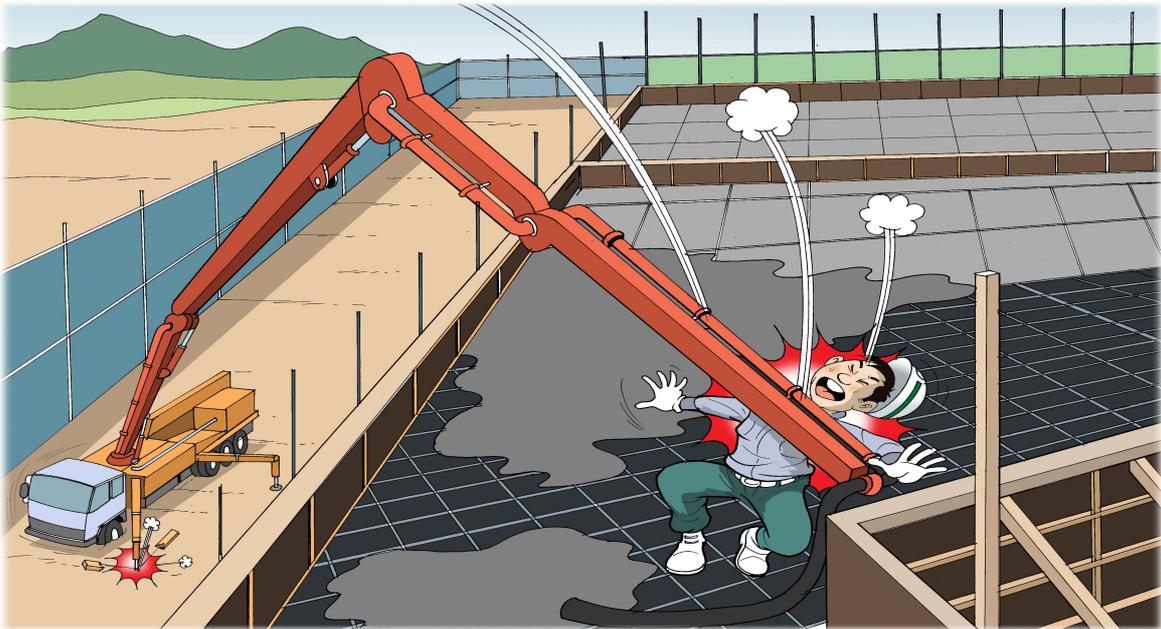


조적공 5명이 조적작업을 실시한 4층 부위 건물 외벽

콘크리트 타설 중 펌프카 붐대에 부딪힘

공사명	○○ 아파트 신축공사	발생일시	2012.11.21(수) 오전10:30경
재해형태	부딪힘	재해정도	사망 1명
소재지	서울시 강서구	공사규모	아파트 19개동 (지하2층~지상10층)
재해개요	아파트 1층 바닥 콘크리트타설 작업 중 펌프카를 지지하던 전면 좌측 아웃트리거 하부의 지반이 침하, 펌프카가 기울어지면서 붐대가 하강하여 피해자의 두부를 강타, 사망		

재해상황도

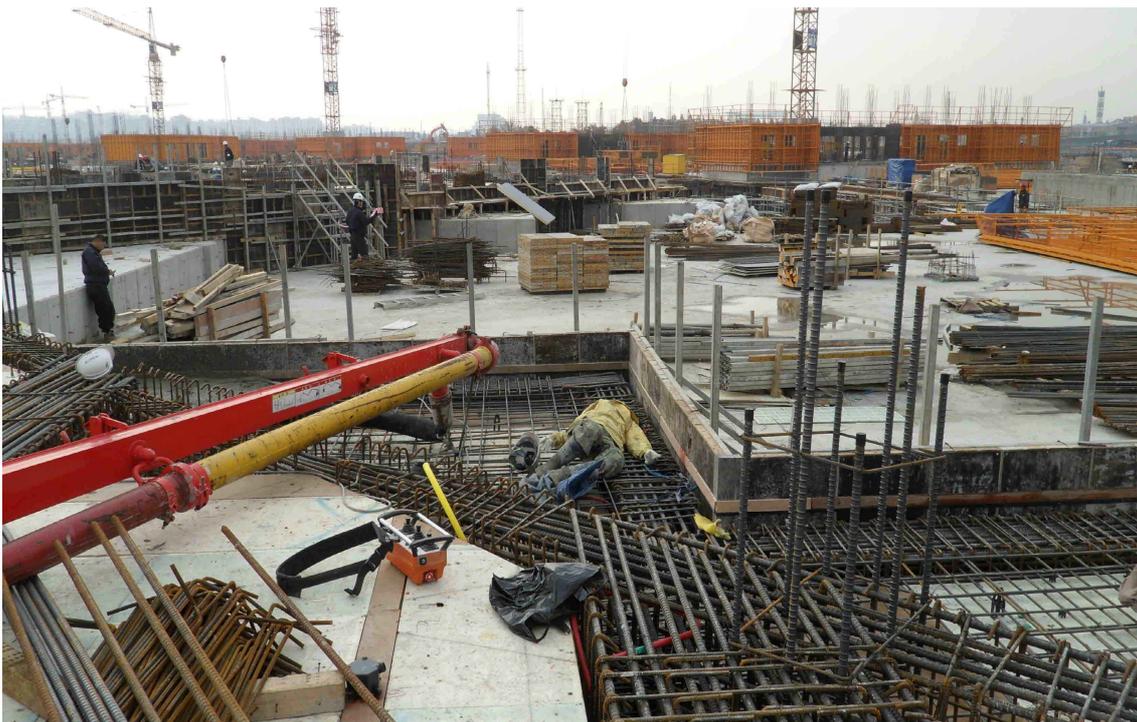


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 차량계 건설기계(펌프카)의 아웃트리거를 연약한 지반에 거치할 때에는 연약한 지반을 제거하고 잡석으로 치환한 후, 아웃트리거 하부에 충분한 면적의 철판설치를 통해 지반의 지지력을 확보하고 지반침하 방지조치를 철저히
-------------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



펌프카 전면 좌측 아웃트리거 하부 지반이 침하된 상태

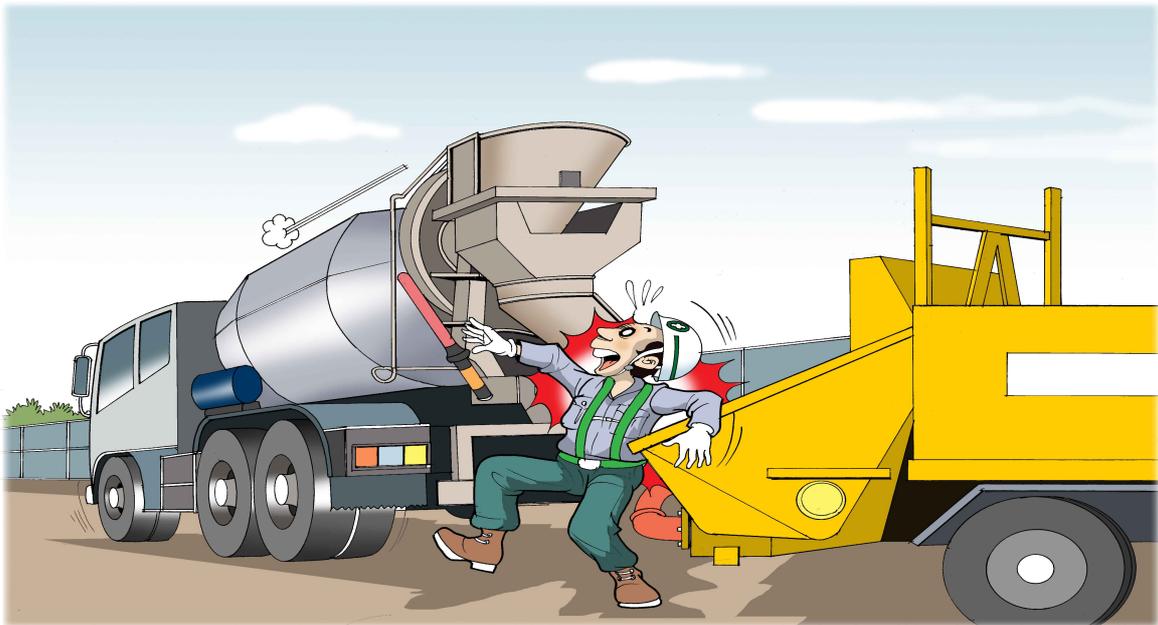


사고 직후 피해자 모습

후진하는 콘크리트 믹서트럭에 부딪힘

공사명	○○ 아파트 신축공사	발생일시	2012.12.21(금) 15:00경
재해형태	부딪힘	재해정도	사망 1명
소재지	충북 청주시	공사규모	아파트 8개동 (지하3층~지상45층)
재해개요	아파트 기초 콘크리트 타설을 위해 피해자가 콘크리트 믹서 트럭 후미에서 신호하던 중 믹서 트럭에 부딪혀, 사망		

재해상황도

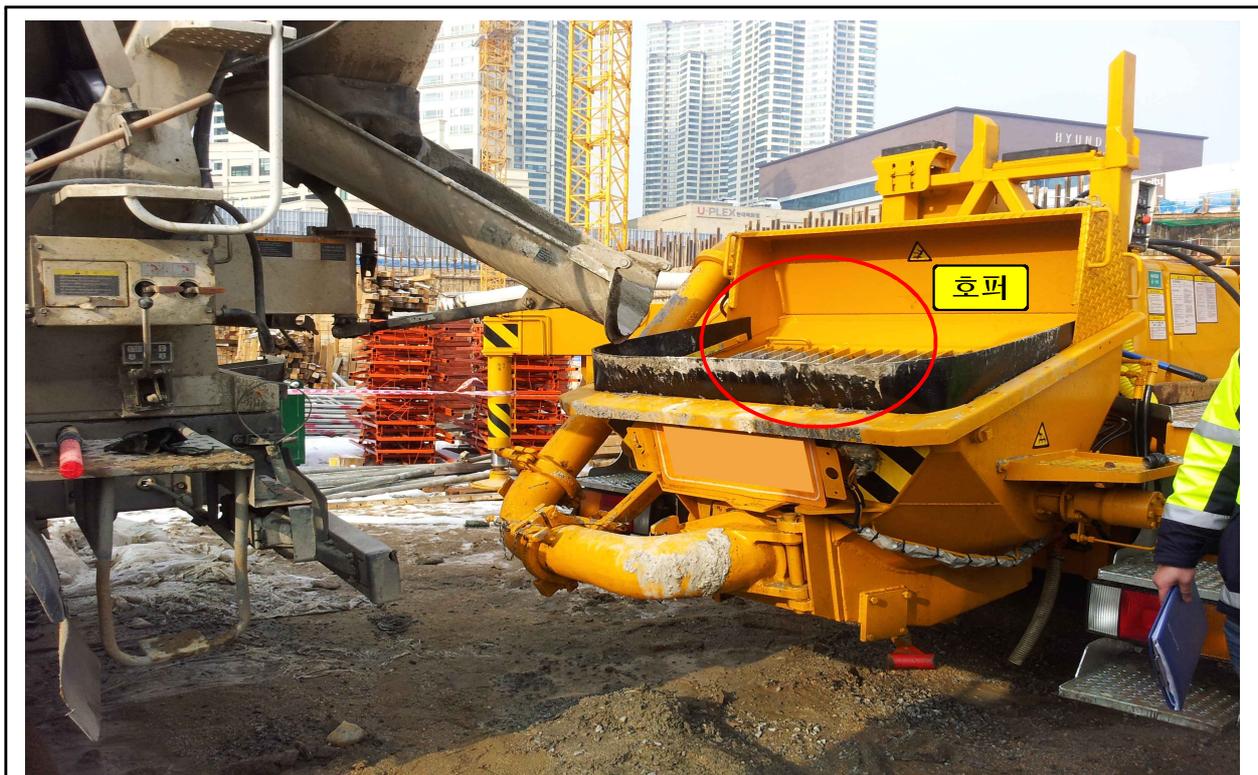


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 믹서트럭 등 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우에는 운전 중인 해당 차량계 건설기계에 접촉되어 근로자가 부딪칠 위험이 없도록 유도자를 배치하고, 운전자는 유도자의 유도 준수
-------------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 현장 전경

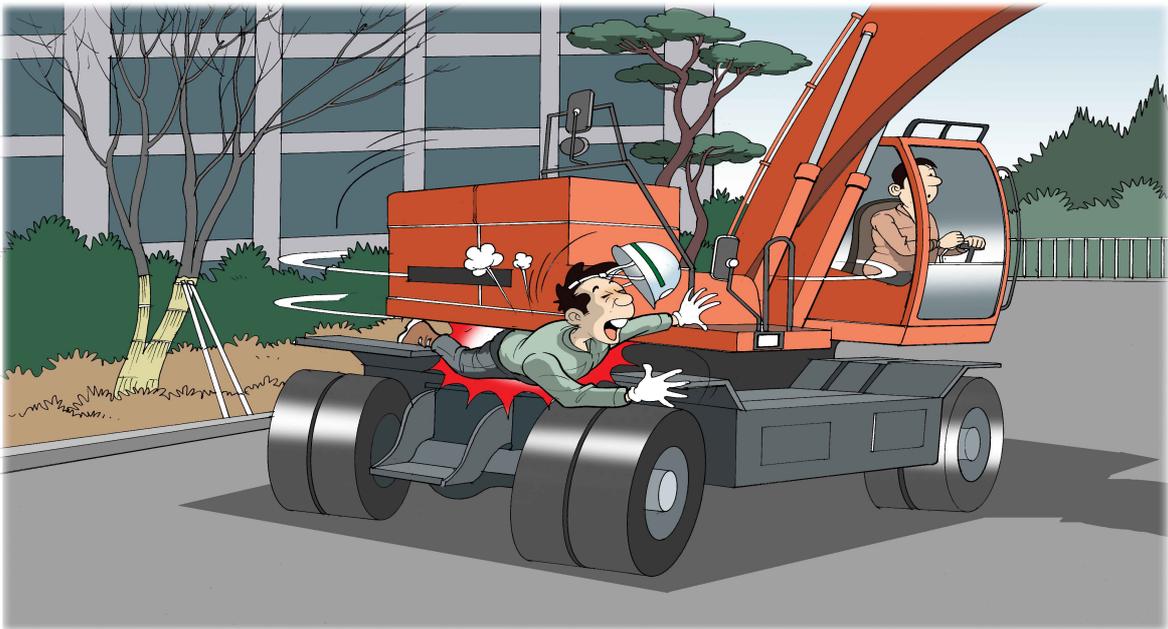


콘크리트 믹서트럭 및 콘크리트 펌프카 호퍼

백호 상부회전체와 하부주행체 사이 공간에 끼임

공 사 명	○○ 아파트 재건축공사	발생일시	2012.12.22(토) 08:05경
재해형태	끼임	재해정도	사망 1명
소 재 지	서울시 강남구	공사규모	아파트 8개동
재해개요	굴삭기 유도자인 피해자가 굴삭기 위에 올라타는 순간 회전하는 상부회전체와 하부주행체 사이 공간(약 20cm)에 끼여 사망		

재 해 상 황 도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 굴삭기를 사용하여 작업을 하는 경우 운전 중인 해당 굴삭기에 접촉되어 근로자가 부딪힐(끼임) 위험이 있는 장소에 근로자를 출입시켜서는 아니 되고, 유도자는 굴삭기 작업반경내에 위치하지 않도록 하여 함
------	---

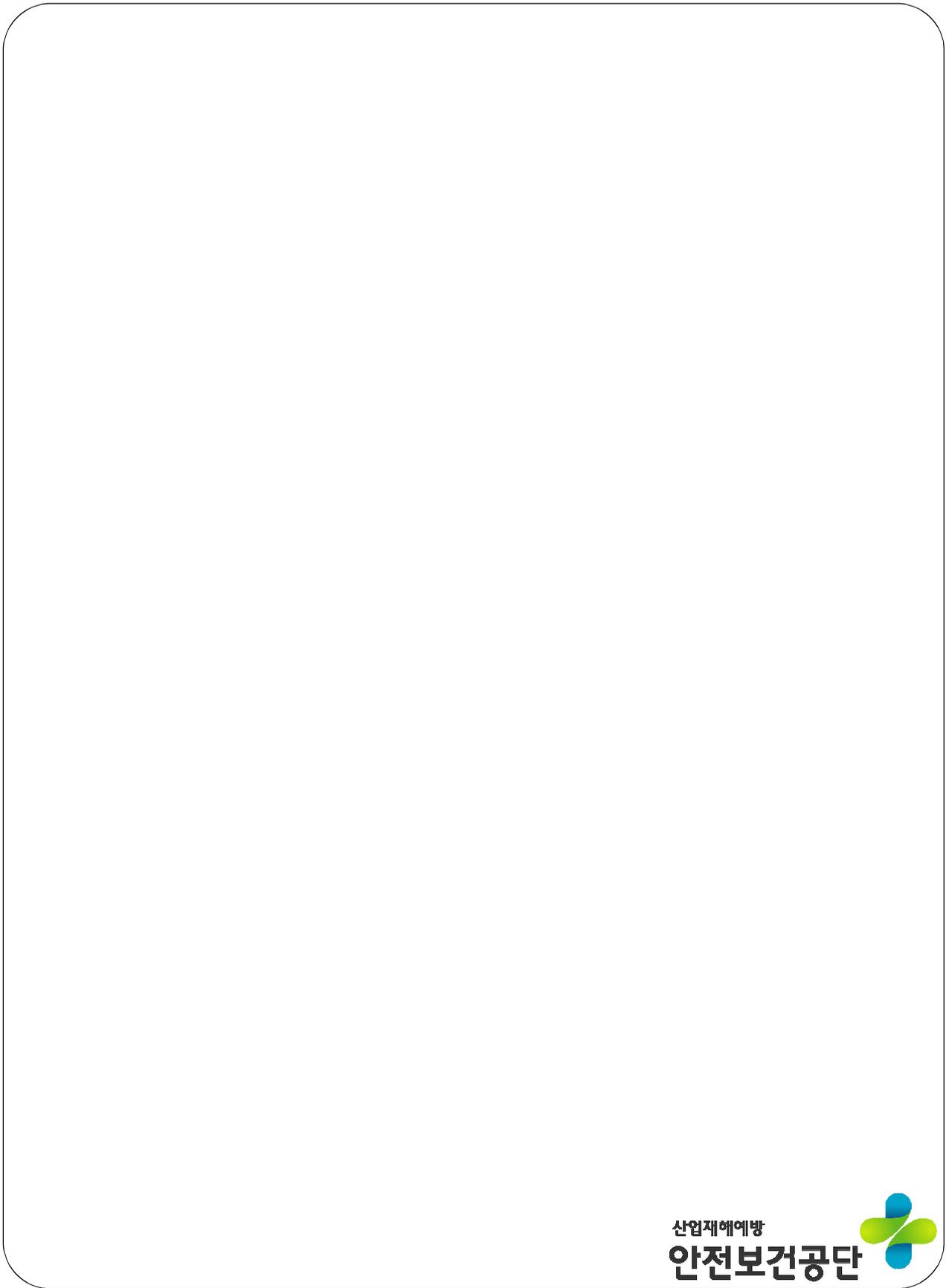
※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



1에 위치한 모래를 2의 위치로 굴삭기 이용하여 운반



삼과 신호봉이 상부회전체와 하부주행체 사이 공간에 있음



3

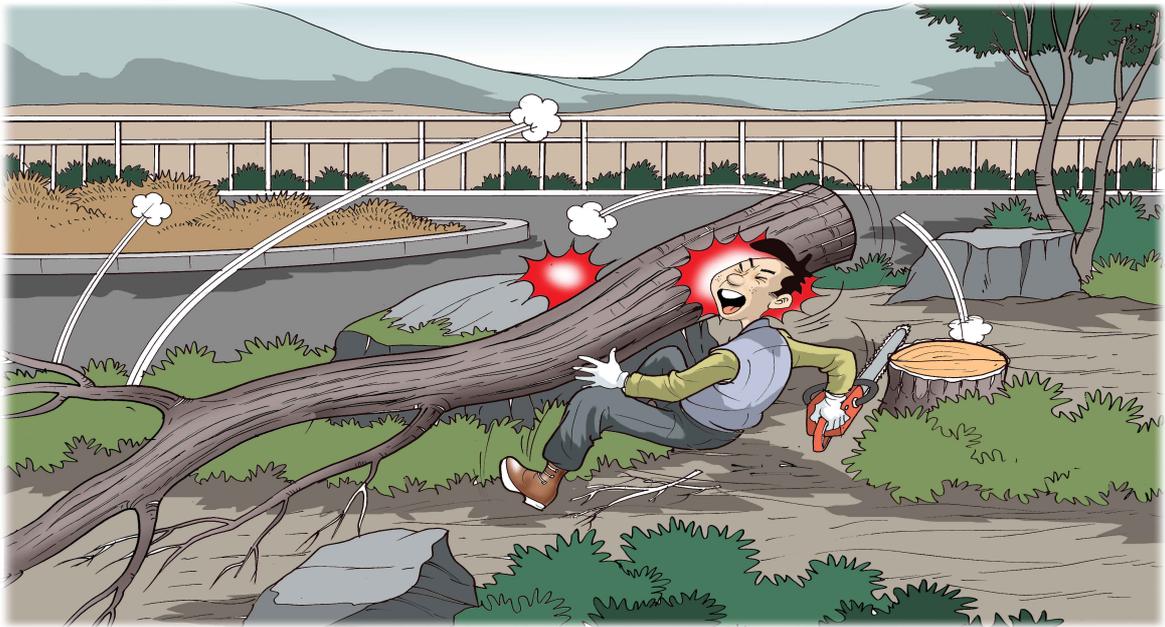
별 목

1. 고사목 별목작업 중 나무가 쓰러지면서 머리를 타격
(2012.10.31)
2. 환기 개구부 단부에서 조적작업 중 떨어짐
(2012.11.10)
3. 슬래브 단부를 따라 이동 중 떨어짐
(2012.11.30)
4. 비계를 밟고 지상으로 이동 중 떨어짐
(2012.12.06)
5. 드라이비트 단열재 설치작업 중 비계에서 떨어짐
(2012.12.17)

고사목 제거작업 중 쓰러지는 나무에 머리를 맞음

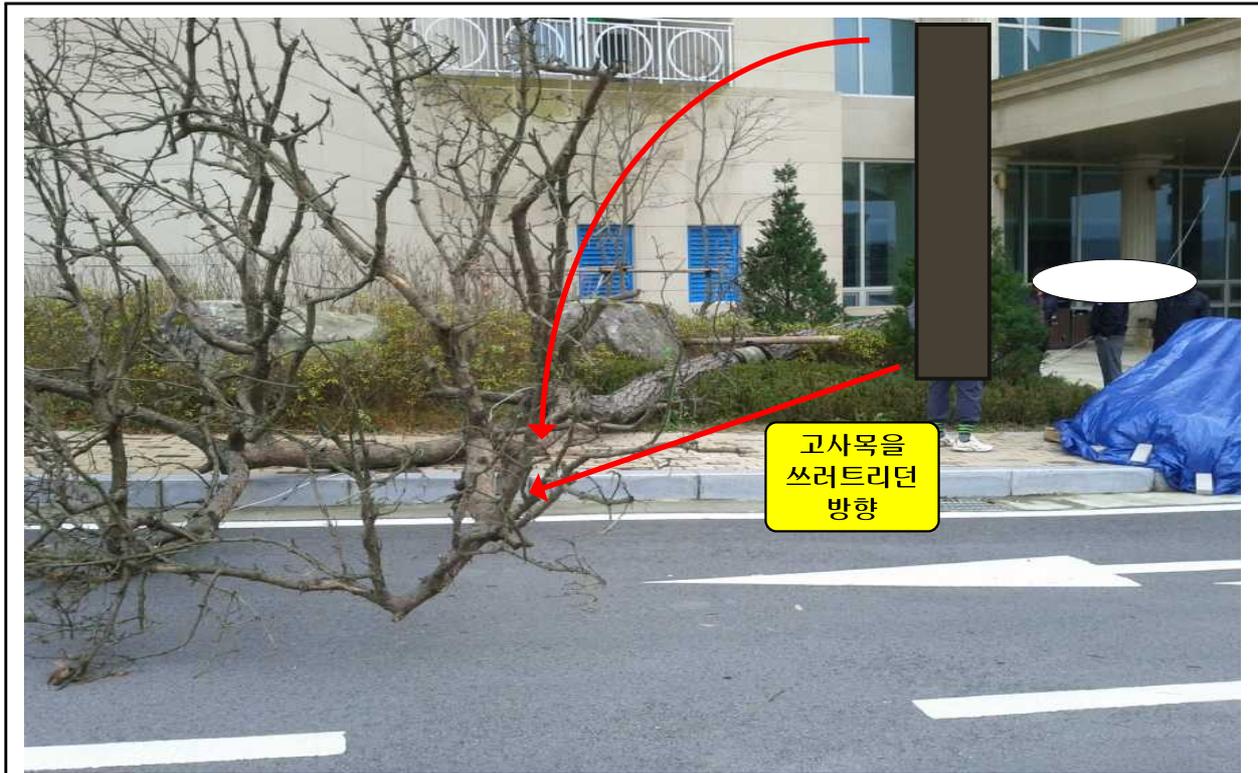
공사명	○○리조트 신축공사	발생일시	2012.10.31(수) 10:05경
재해형태	맞음	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 포천시	공사규모	지하 2층, 지상 9층, 2개동
재해개요	고사목 제거(벌목)작업 중, 고사목을 쓰러트리는 과정에서 고사목이 주변에 놓인 바위에 부딪히면서 고사목의 뒷부분이 튀어 올라 피해자의 머리를 때려, 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 벌목작업을 할 때에는 대피로 및 대피장소를 정해두고 나무가 쓰러지는 등 위험상황 발생 시 근로자가 대피하도록 조치 - 벌목작업 등 넘어짐, 맞음의 위험이 있는 경우 머리의 충격을 방지하기 위해 안전모를 반드시 착용
------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



사고 당시 제거하려던 고사목



사고 당시 피해자가 쓰러져 있던 위치(재현)

환기 개구부 단부에서 조적작업 중 떨어짐

공사명	○○ 파크 조성사업	발생일시	2012.11.10(토) 13:30경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 성남시	공사규모	지하 3층, 지상 10층
재해개요	지하 2층 주차램프 측 환풍실 바닥개구부 단부에 조적(블럭) 벽체 시공을 위한 보강용 철근을 바닥단부에 시공하던 중 몸의 중심을 잃고 지하 3층 콘크리트 바닥으로 떨어져(H≈3.7m), 사망		

재해상황도



안전대책	- 떨어질 위험이 있는 바닥 개구부 단부에 조적벽체를 설치함으로써 안전난간 설치가 곤란한 경우에는 개구부에 안전방망을 설치하거나, 근로자에게 안전대를 착용시킨 후 작업
------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해발생 위치(지하 2층 환룸실 환기개구부)



피해자가 떨어진 지점(지하 3층 콘크리트 바닥)

슬래브 단부를 따라 이동 중 떨어짐

공사명	○○ R&D센터 신축공사	발생일시	2012.11.30(화) 15:24경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 수원시	공사규모	설비 하자 보수
재해개요	지하 1층 슬래브 바닥 1차 미장을 완료한 후 공구 교체 및 휴식을 위하여 슬래브 단부를 따라 이동 중 실족하여 지하 3층 콘크리트 바닥에 떨어져(H≒8.4m) 머리를 부딪쳐 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 타설 후 바닥면 미장작업을 완료하고 단부로 이동하는 경우 작업장 내에서 근로자가 안전하게 이동할 수 있도록 천막 등 장애물을 제거하는 등 통로를 확보하고 주요부분에 통로 표시 철거. - 슬래브 단부 떨어짐 위험에 대비하여 안전난간을 2단으로 견고하게 설치하는 등 떨어짐 방지조치
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



피재자가 떨어진 슬래브 단부 및 찢어진 천막



피재자가 떨어진 보양천만 외부전경(RC보 접합부)

작업발판 상에서 비계를 밟고 지상으로 이동 중 떨어짐

공사명	○○ 호텔 신축공사	발생일시	2012.12.06(목) 13:25경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	대전광역시 유성구	공사규모	내부 인테리어
재해개요	호텔 3층 로비(라운지) 벽체 금속공사를 위해 강관 비계 상부 작업발판에서 작업 중 지상으로 내려가기 위해 이동통로가 아닌 비계를 밟고 내려오던 중 약 5.4m 아래 지상 바닥으로 떨어져 사망		

재해상황도

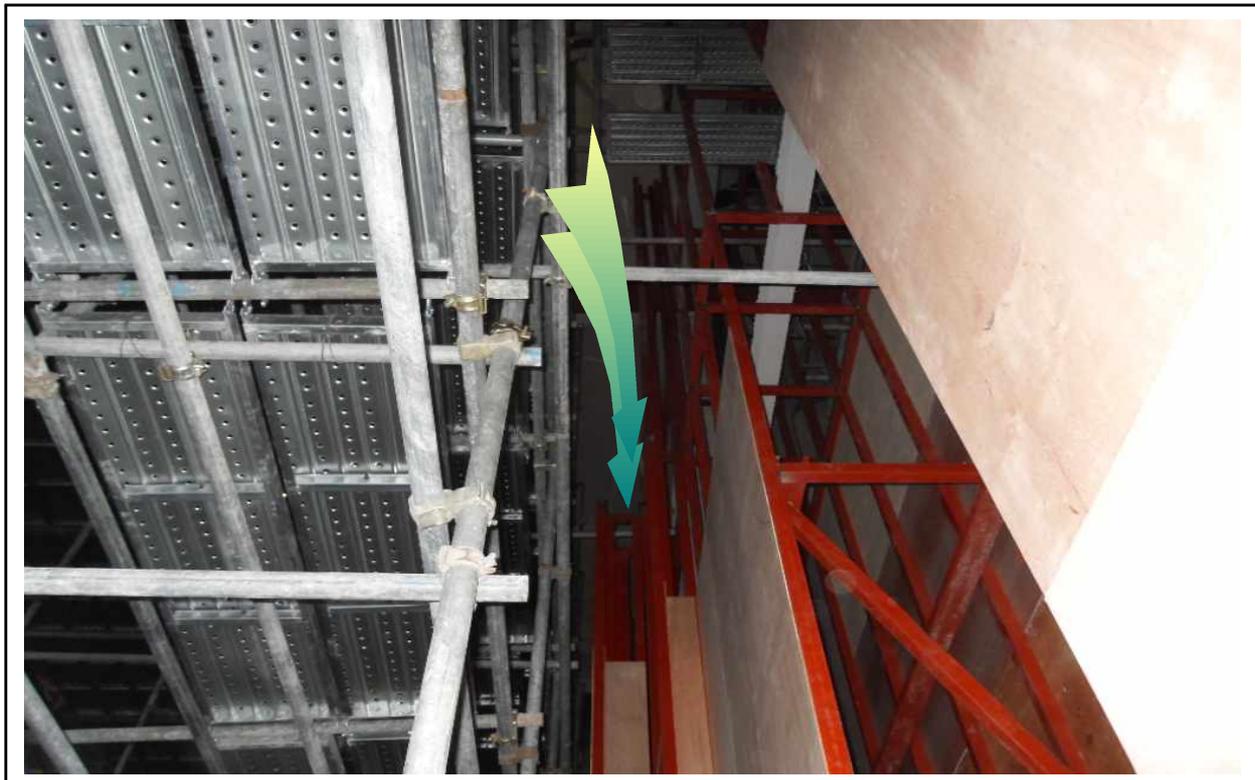


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 근로자가 안전하게通行할 수 있는 가설통로 설치 및 가설통로, 작업발판 단부 안전난간 설치 철저 - 작업자는 작업장으로 통하는 지정된 통로로 이동하고, 안전모 및 안전대를 착용하고 작업토록 관리
------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생장소 전경(비계와 벽체사이로 떨어짐)

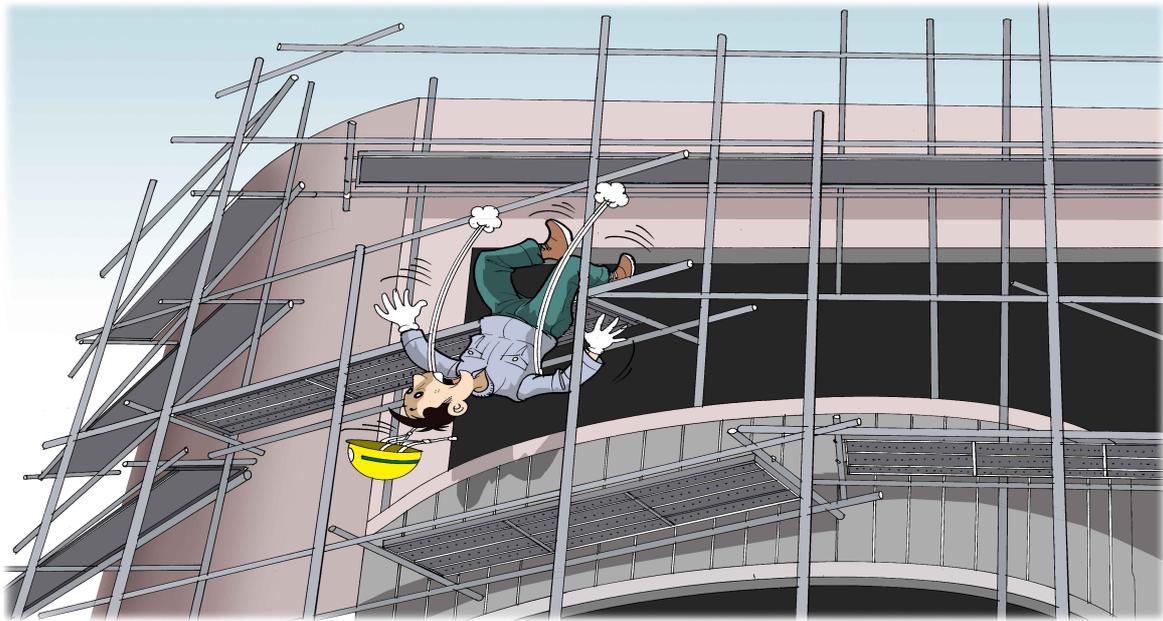


재해 발생 지점

외부 드라이비트 단열재 설치작업 중 비계에서 떨어짐

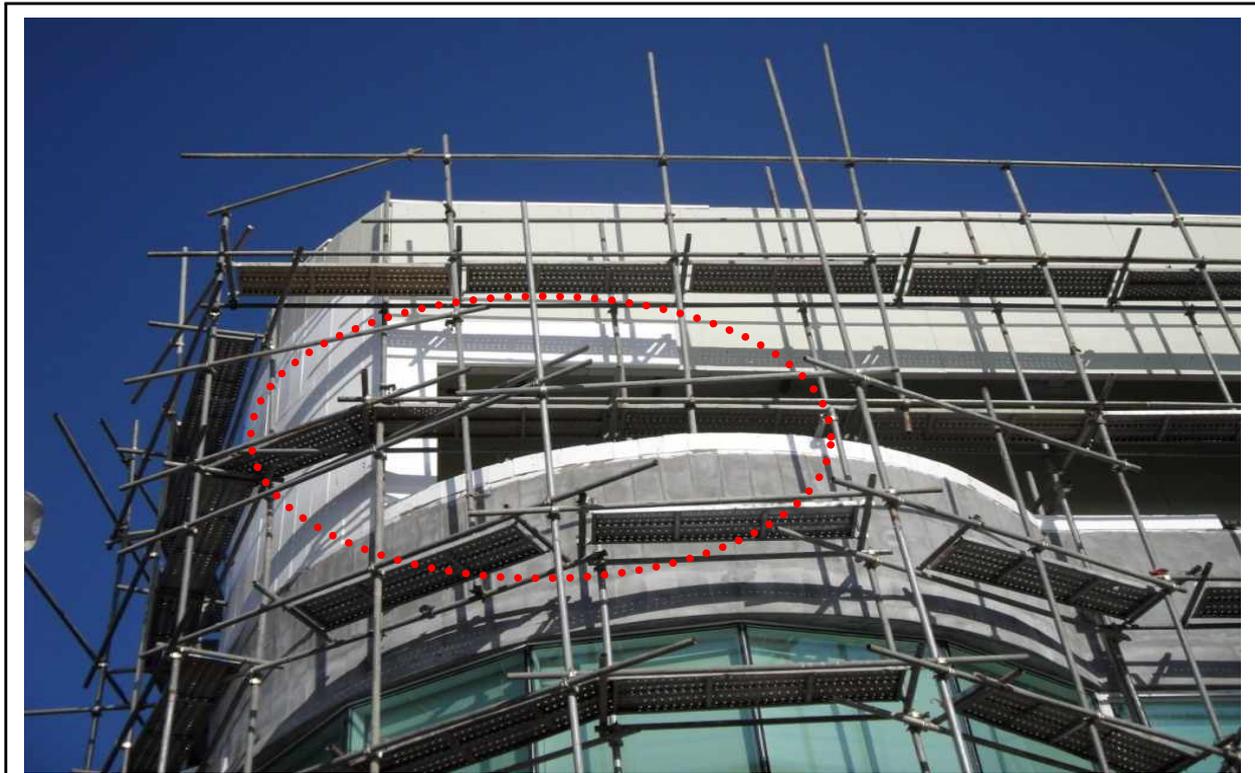
공사명	○○사무실 증축공사	발생일시	2012.12.17(월) 11:00경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 시흥시	공사규모	지상 4층, 1개층 증축
재해개요	건물 좌측면 4층 외부 쌍줄비계의 띠장 7단(H=14m)에서 외벽 드라이비트 단열재(스티로폼) 부착작업을 하던 중 몸의 중심을 잃고 약 2m 아래의 띠장 6단(H=12m) 작업발판으로 떨어져, 치료 중 사망		

재해상황도

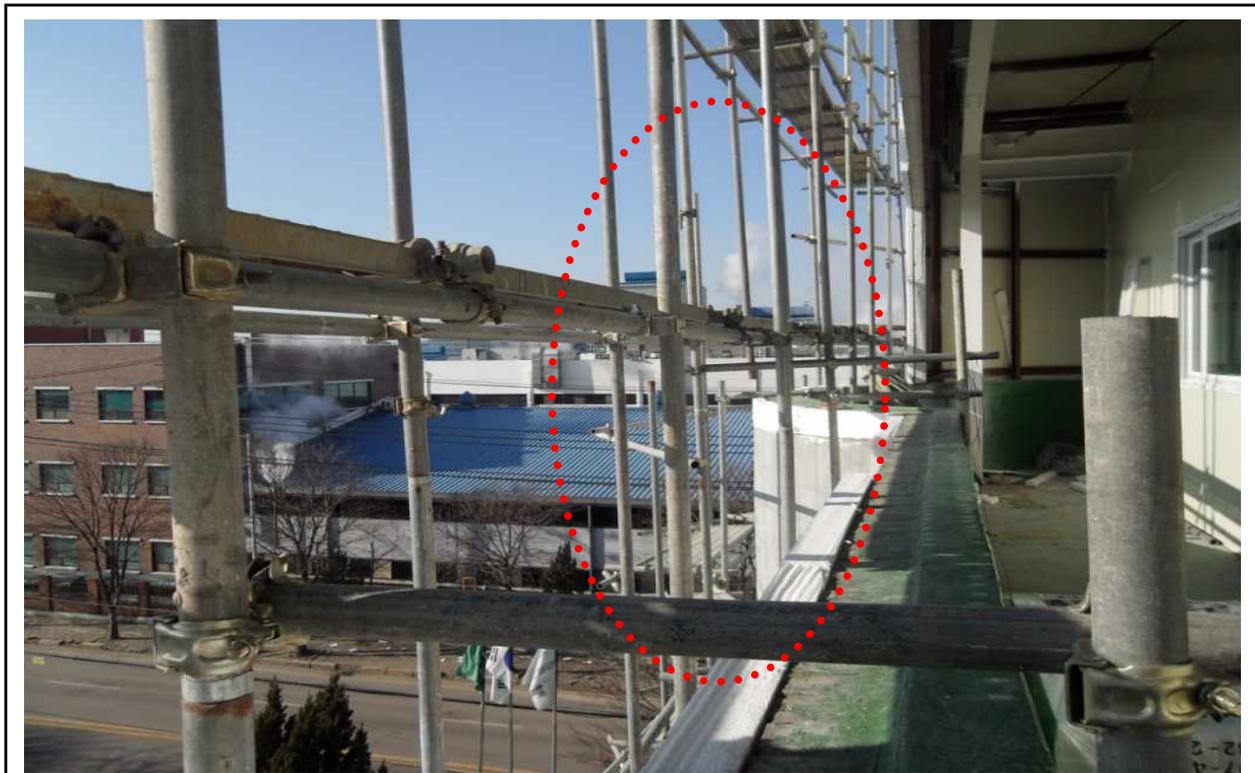


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 작업발판의 단부인 개구부(외부 쌍줄비계 외측)에 안전난간을 설치하여 떨어짐 위험을 방지 - 떨어짐의 위험이 있는 장소에서 작업을 할 경우 안전모, 안전대를 지급하고 착용
-------------	---

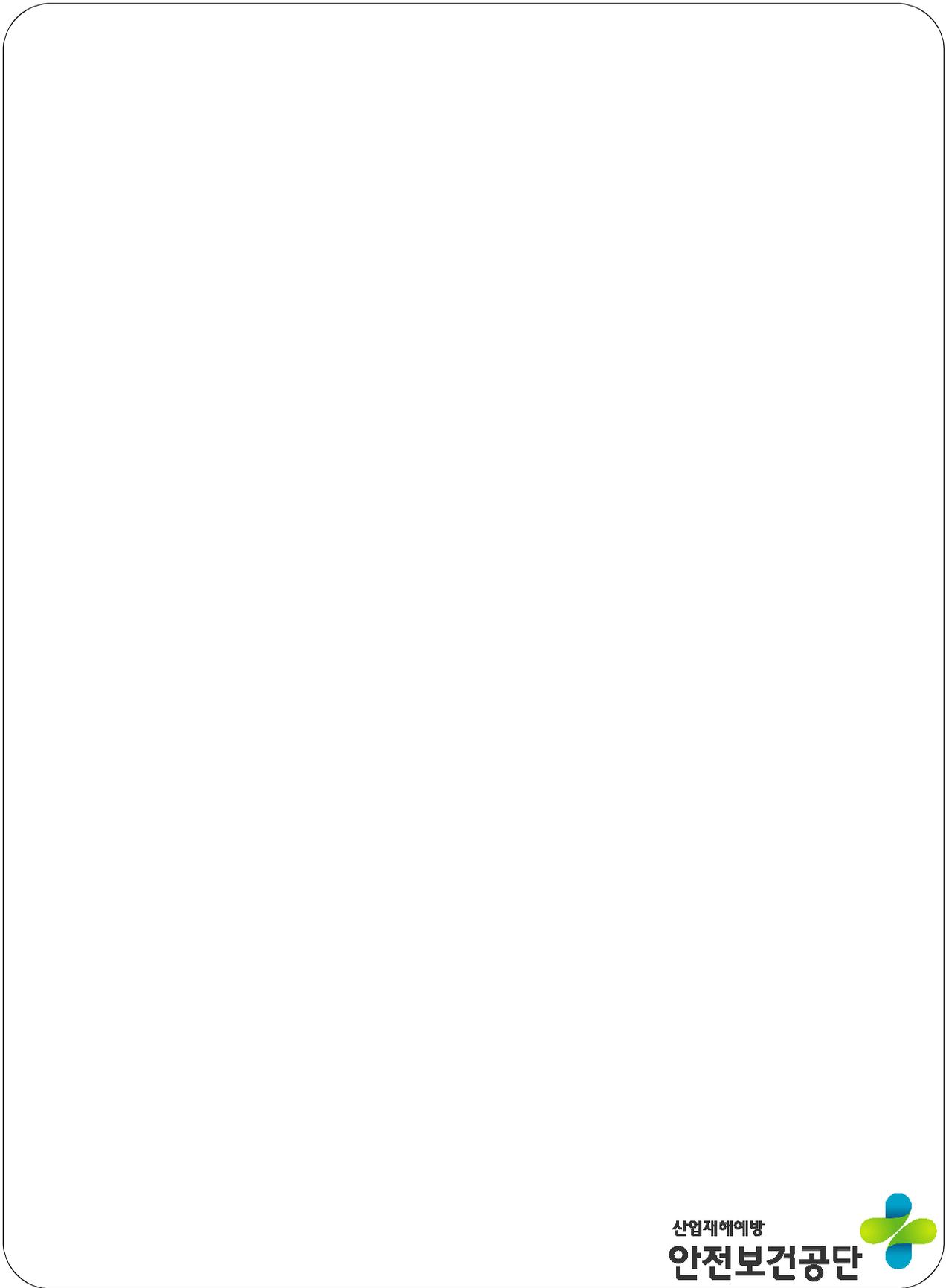
※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 지점



재해 발생 지점(측면)



4

소규모 [주택, 상가 등]

1. 이동식사다리를 이용하여 작업하던 중 떨어짐
(2012.10.10)
2. 경량철골 천장공사 중 이동식 비계에서 떨어짐
(2012.10.30)
3. 작업발판을 해체하던 중 떨어짐
(2012.11.10)
4. 벽체 해체작업 중 벽체 무너짐
(2012.11.10)
5. 칸막이벽체 철거작업 중 상부 벽체가 떨어짐
(2012.11.21)
6. 외부비계 위 작업발판 해체 작업 중 떨어짐
(2012.11.25)
7. 골프연습장 망 교체 작업 중 떨어짐
(2012.12.20)

이동식 사다리를 이용하여 작업하던 중 떨어짐

공사명	○○ 리조트 환경개선 공사	발생일시	2012.10.10(수) 14:10분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 광주시	공사규모	지하1층, 지상3층 내부보수
재해개요	엘리베이터의 콘크리트 구조물 설치를 위한 거푸집 조립작업 과정에서 거푸집(유로폼) 자재 운반 및 정리작업을 이동식사다리를 이용하여 작업하던 중 사다리 상에서 실족하여 떨어짐(H≒1.2m)		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 사다리식 통로를 설치하는 때에는 사다리가 넘어지거나 미끄러지지 않는 견고한 구조로 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm 이상이며 사다리의 기울기는 75° 이하로 하는 등 설치기준을 준수 - 떨어짐의 위험이 있는 장소에서 거푸집 자재 운반 등의 작업을 하는 경우에는 비계 등을 조립하는 방법으로 작업발판을 설치하여 작업
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해발생 현장전경 및 떨어진 위치



이동식 사다리 걸침상태 및 피해자가 떨어진 곳

경량철골 천장공사 중 이동식 비계에서 떨어짐

공 사 명	○○당구장 리모델링공사	발생일시	2012.10.30(화) 15:24분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 화성시	공사규모	지상 4층 실내 리모델링
재해개요	이동식 비계 작업발판 상부에서 천장텍스 설치 작업 중 떨어져(H=0.7m), 병원으로 이송하여 치료하였으나 4일 후 사망		

재 해 상 황 도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 이동식 비계의 작업발판 상부에서 경량철골 천장공사를 하는 경우 근로자에게 안전모를 지급하고 턱끈까지 안전하게 착용 - 작업발판 단부에 안전난간을 설치하여 떨어짐 위험을 방지
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 당시 사용한 이동식 비계 형태



피재자가 떨어진 바닥면(카펫은 재해발생 이후 설치됨)

작업발판을 해체하던 중 떨어짐

공 사 명	○○ 근린생활시설 공사	발생일시	2012.11.10(토) 08:00경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 여주군	공사규모	지상3층, 1개동
재해개요	지상 2층 계단실에 설치되어 있던 작업발판을 해체하던 중 몸의 중심을 잃고 계단실 계단참 슬래브 바닥으로 떨어져(H≒2.6m), 사망		

재 해 상 황 도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 떨어짐 위험이 있는 장소에서 작업을 하는 경우에는 근로자에게 안전모를 지급하고 착용하도록 관리감독 철저 - 작업발판을 설치하기 곤란한 떨어짐 위험이 있는 장소에서는 안전방망 설치 또는 안전대를 착용한 후 작업
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 위치(지상 2층 계단실)



피재자가 떨어진 곳

벽체 해체작업 중 벽체 무너짐

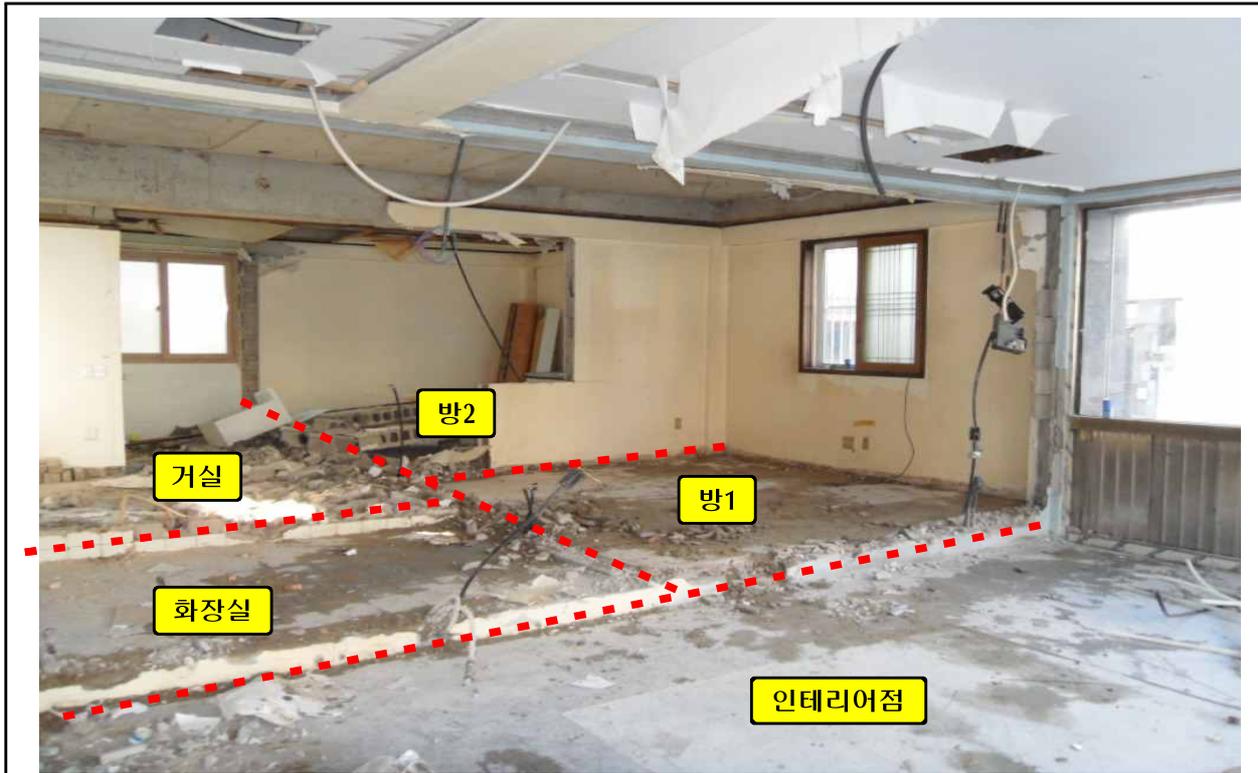
공사명	○○ 주택 리모델링 공사	발생일시	2012.11.10(토) 16:40경
재해형태	무너짐	재해정도	사망 1명
소재지	울산광역시 동구	공사규모	지하1층, 지상3층
재해개요	해체공인 피해자가 시멘트 블럭 벽체를 해머를 사용하여 해체하던 중 벽체가 무너지면서 끼임, 사망		

재해상황도



안전대책	- 해체 작업 전 해체 구조물에 대한 사전 조사를 실시하고 작업계획서를 작성하여야 함
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해가 발생한 1층 전경

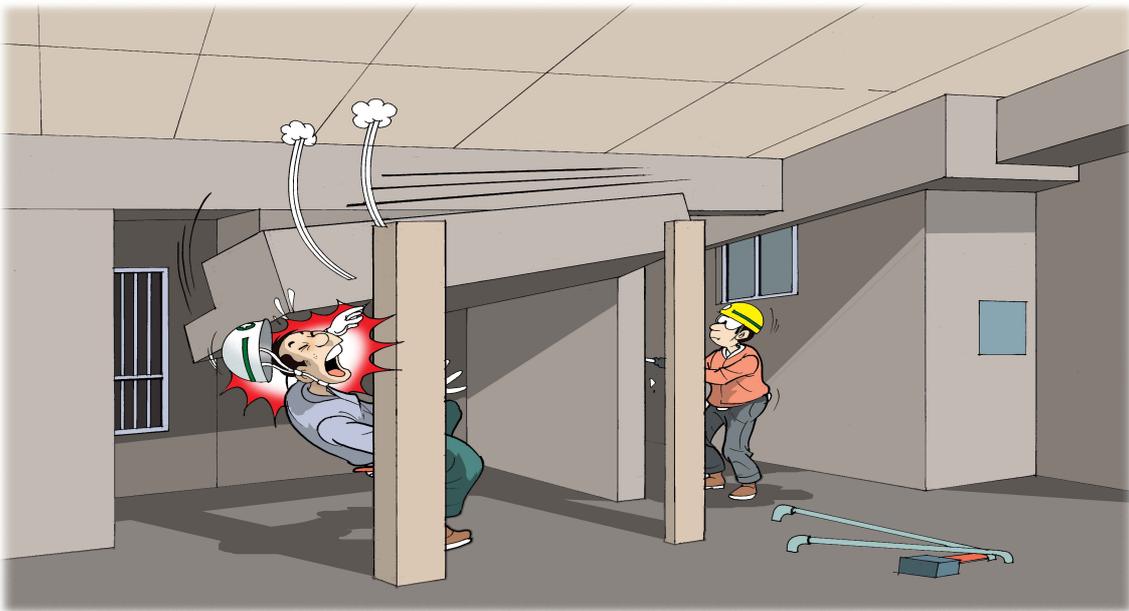


무너진 벽체 전경

내부 칸막이벽체 철거작업 중 상부 벽체에 맞음

공사명	○○ 금고 내부 리모델링	발생일시	2012.11.21(수) 14:30분경
재해형태	맞음	재해정도	사망 1명
소재지	부산광역시 남구	공사규모	지상 3층 내부 칸막이벽체 철거
재해개요	지상3층 내부칸막이벽체 철거작업을 하던 중 계단실 인근에서 전일 절단한 상부 칸막이벽체가 떨어지면서 피해자의 등에 맞아, 사망		

재해상황도

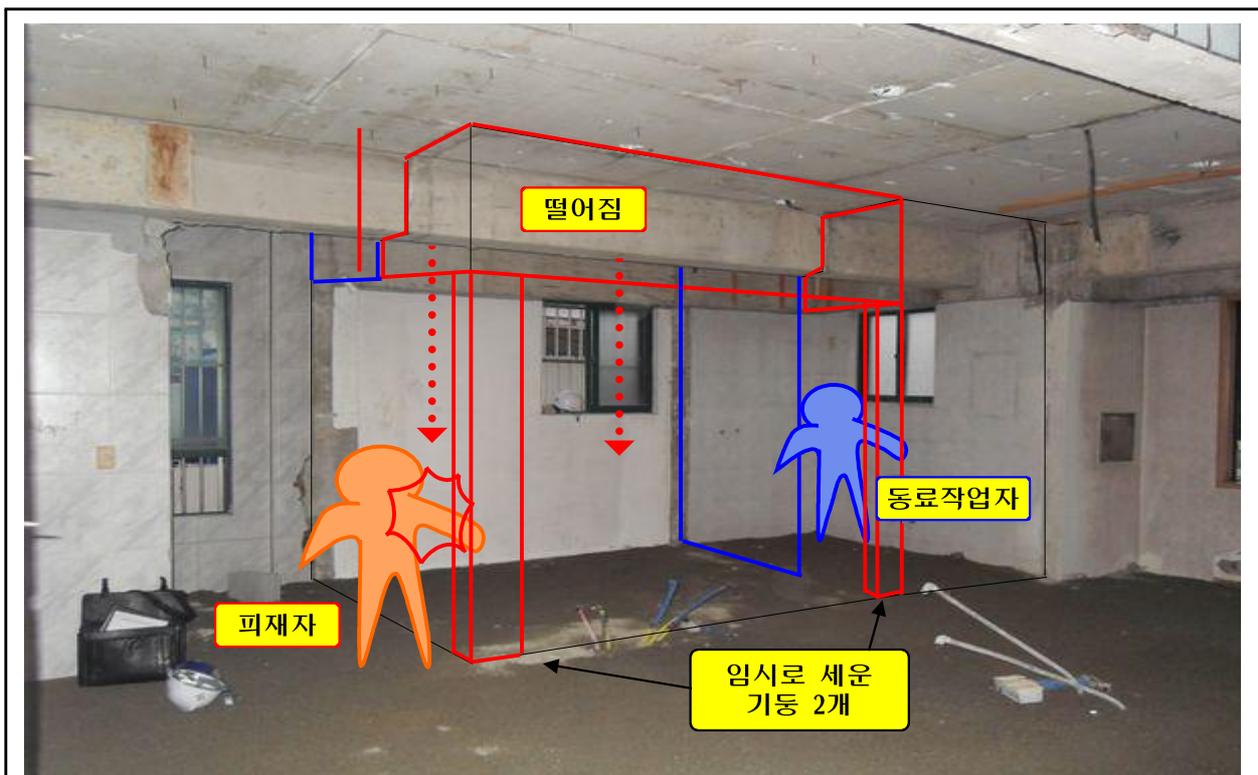


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 무너짐·맞음의 위험이 높은 건물 칸막이벽체 등의 해체작업 시에는 근로자의 위험을 방지하기 위하여 작업장에 대한 사전조사 결과를 고려하여 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업 실시
-------------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해발생 현장전경



피재자가 맞은 위치(청색부위 : 미탈락, 적색부위 : 탈락)

외부 비계 작업발판 해체 작업 중 떨어짐

공사명	○○ 신축공사	발생일시	2012.11.25(일) 13:30분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 화성시	공사규모	지상 3층
재해개요	구조물 2층 외부비계 상부에서 작업발판을 해체하던 중, 해체된 작업발판의 단부를 밟는 순간 발판이 뒤집히면서 3.6m 아래로 떨어져 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업을 할 경우 떨어짐을 방지하기 위해 안전대를 착용하도록 하는 등 떨어짐 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함
------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 현장 전경

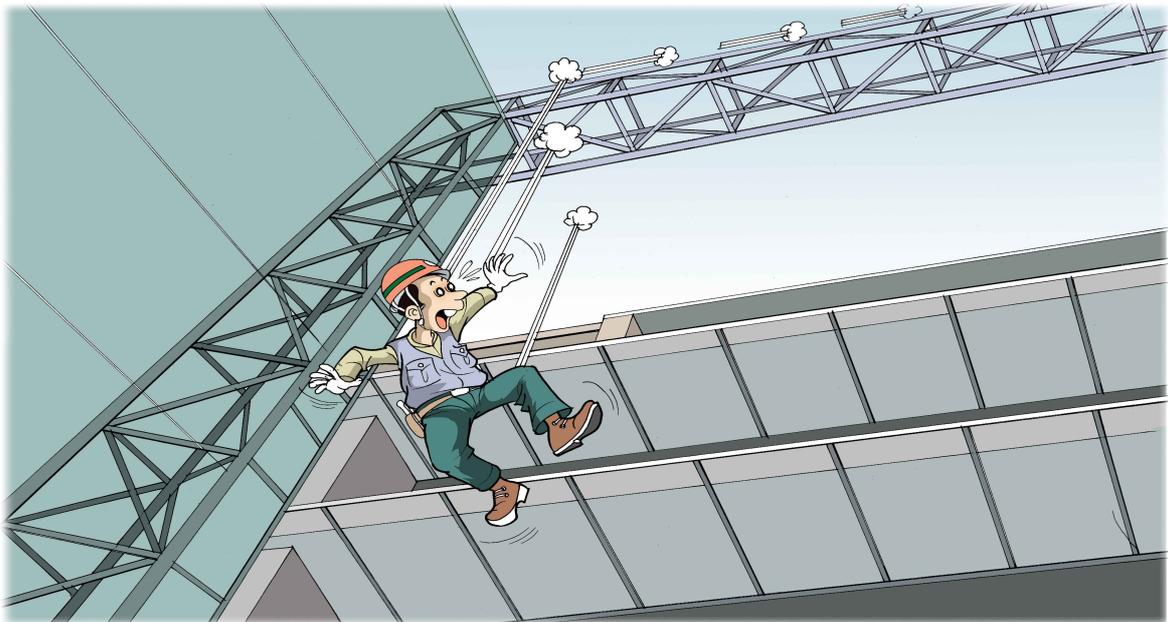


피재자가 떨어진 위치

골프연습장 망 교체 작업 중 떨어짐

공사명	○○ 골프연습장 망 교체공사	발생일시	2012.12.20(목) 11:40분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 고양시	공사규모	골프연습장 1개동
재해개요	골프연습장 철탑 부근 구조물 상부에서 망고리 교체작업을 하던 과정에서 점심식사 무렵 지상으로 내려오기 위해 철탑에 설치된 사다리로 이동하던 중 발을 헛디더 실족, 높이 약 17m 아래로 떨어져 사망		

재해상황도

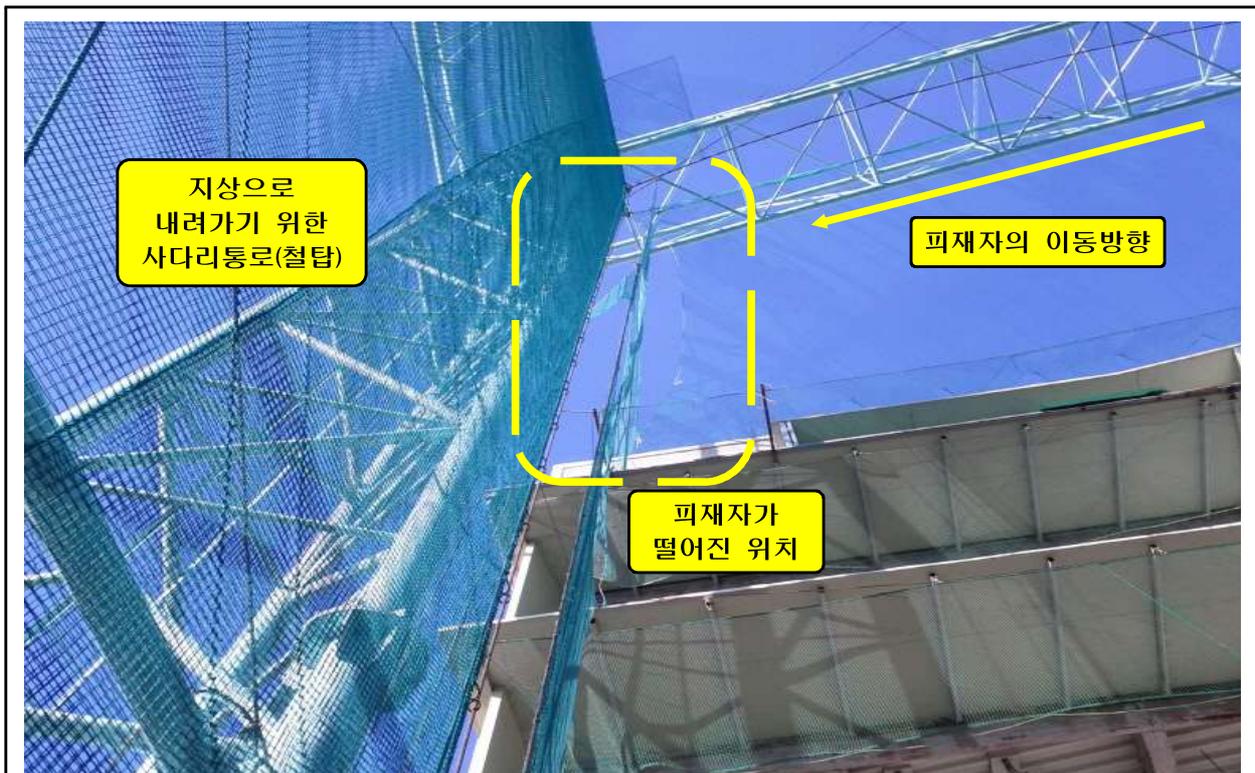


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업 또는 이동시 떨어짐 방지를 위해 안전대 부착설비를 설치하여 근로자에게 안전대를 착용하도록 하고 동 설비에 안전대를 걸고 작업 또는 이동
-------------	--

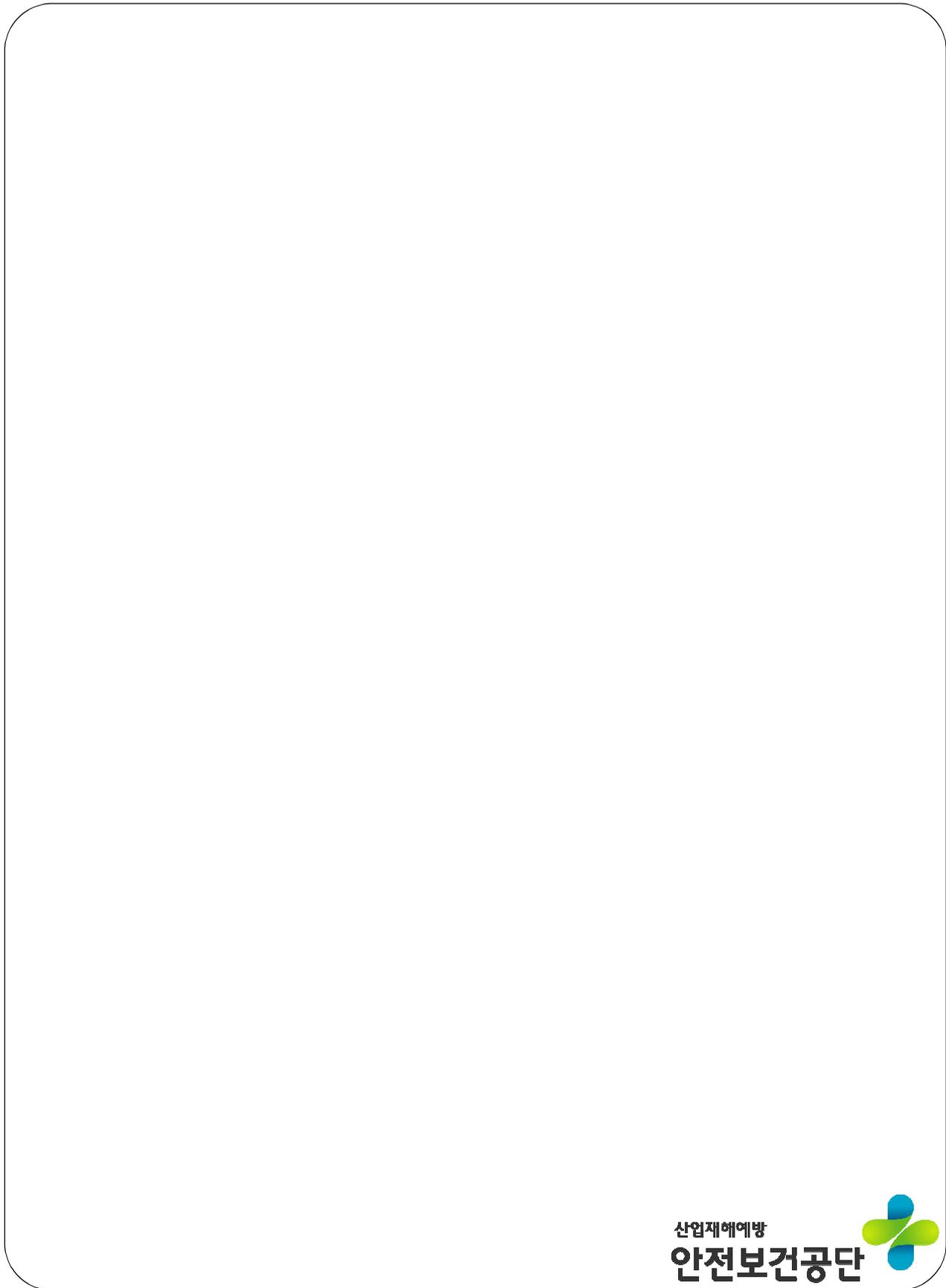
※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



피재자가 작업 및 이동하였던 철탑, 트러스 구조물



피재자가 떨어진 위치



학교, 종교, 후생시설

1. 벽체 조적작업을 위해 작업발판 설치 중 떨어짐
(2012.08.27)
2. 덕트 배관작업 중 이동식 비계에서 떨어짐
(2012.11.01)
3. 미장작업을 위해 사다리를 오르던 중 떨어짐
(2012.11.08)
4. 달비계 상부고정로프 이탈로 떨어짐
(2012.11.09)
5. 타워크레인으로 중량물 인양작업 중 와이어로프가 파단
(2012.12.16)
6. 비계 작업발판에서 미장작업 중 떨어짐
(2012.12.16)

벽체 조적작업을 위해 작업발판 설치 중 떨어짐

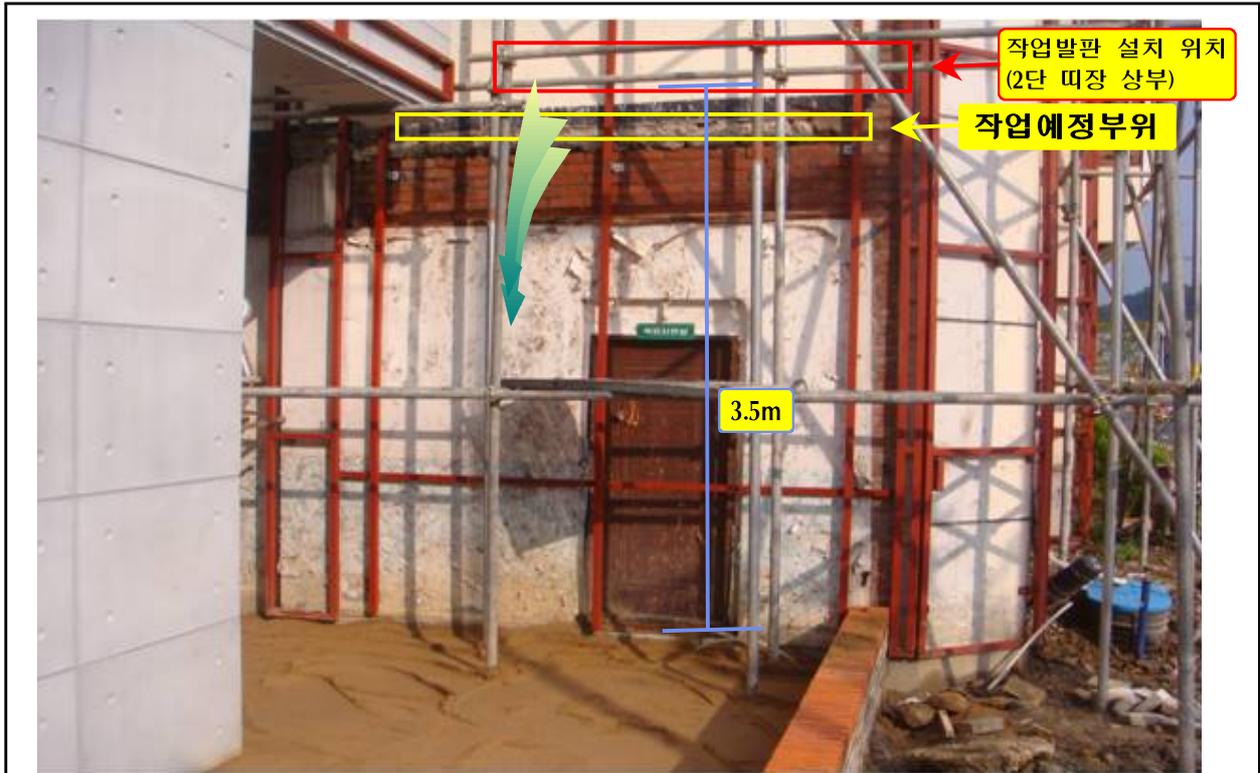
공사명	○○교회 증축공사	발생일시	2012. 8. 27(월) 16:20분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	대전광역시 동구	공사규모	교회 증축
재해개요	교회건물 벽체 조적공사를 위해 강관비계 상부에 작업발판(길이 1,700×폭 400mm)을 설치 중 몸의 중심을 잃고 약 3.5m 아래 바닥으로 떨어져 사망		

재해상황도



안전대책	- 비계상부에 작업발판 등을 설치 할 경우에는 안전대를 지급하고 착용토록 관리감독 철저
-------------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 당시 사진
(강관비계 2단 띠장 부위에 작업발판 설치 중 3.5m 아래 바닥으로 떨어져 사망)



공사 완료된 재해 당시 작업 부위

덕트 배관작업 중 이동식 비계에서 떨어짐

공사명	○○ 병원 증축공사	발생일시	2012. 11. 01(목) 16:40경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경북 포항시	공사규모	지상 2층, 지상 8층
재해개요	기계실 천장 덕트 배관작업을 하다가 이동식 비계 상단부에서 콘크리트 바닥으로 떨어져(h=3.6m), 병원에서 치료 중 사망		

재해상황도



안전대책	- 떨어질 위험이 있는 작업발판의 끝에는 견고한 구조의 안전난간을 설치
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



이동식 비계 작업발판 설치 상태(단부에 로프로 안전난간 설치)



사고발생 직후 피해자 모습

처마 미장작업을 위해 사다리를 오르던 중 떨어짐

공사명	○○ 요양원 신축공사	발생일시	2012. 11. 08(목) 14:10분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	대전광역시 중구	공사규모	지하 2층, 지상 4층
재해개요	요양원 건물 부출입구 처마부위 미장작업을 위한 잔재물 청소를 하기 위해 사다리를 이용 올라가던 중 사다리가 넘어지면서 약 1.7m 높이에서 지상바닥으로 떨어져 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 떨어짐 위험장소에서 작업 시 이동식비계 등을 이용한 안전한 작업발판 설치 - 사다리는 통로 이외에 작업용으로 사용 금지
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해상황 재현(사다리가 넘어지면서 떨어짐)



재해당시 사용한 미장용 자재

달비계로 이동 중 상부 고정로프가 이탈하여 떨어짐

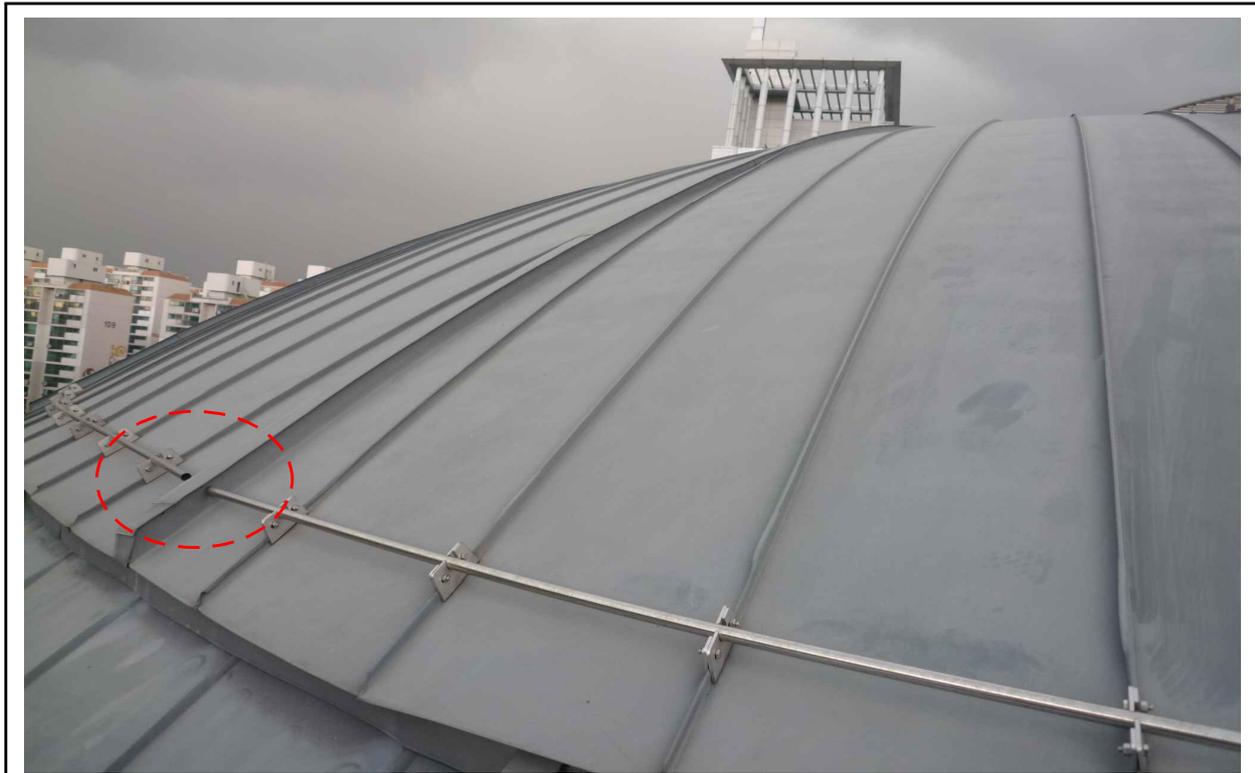
공사명	○○ 교회 보수공사	발생일시	2012.11.09() 08:30경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	대전시 서구	공사규모	지상 5층
재해개요	엘리베이터 피트 창틀 방수작업을 하기위해 달비계를 타고 내려가던 중 상부에 로프를 고정한 강봉이 휘어지면서 로프가 이탈하여 지상높이 15m 아래로 떨어져 사망		

재해상황도

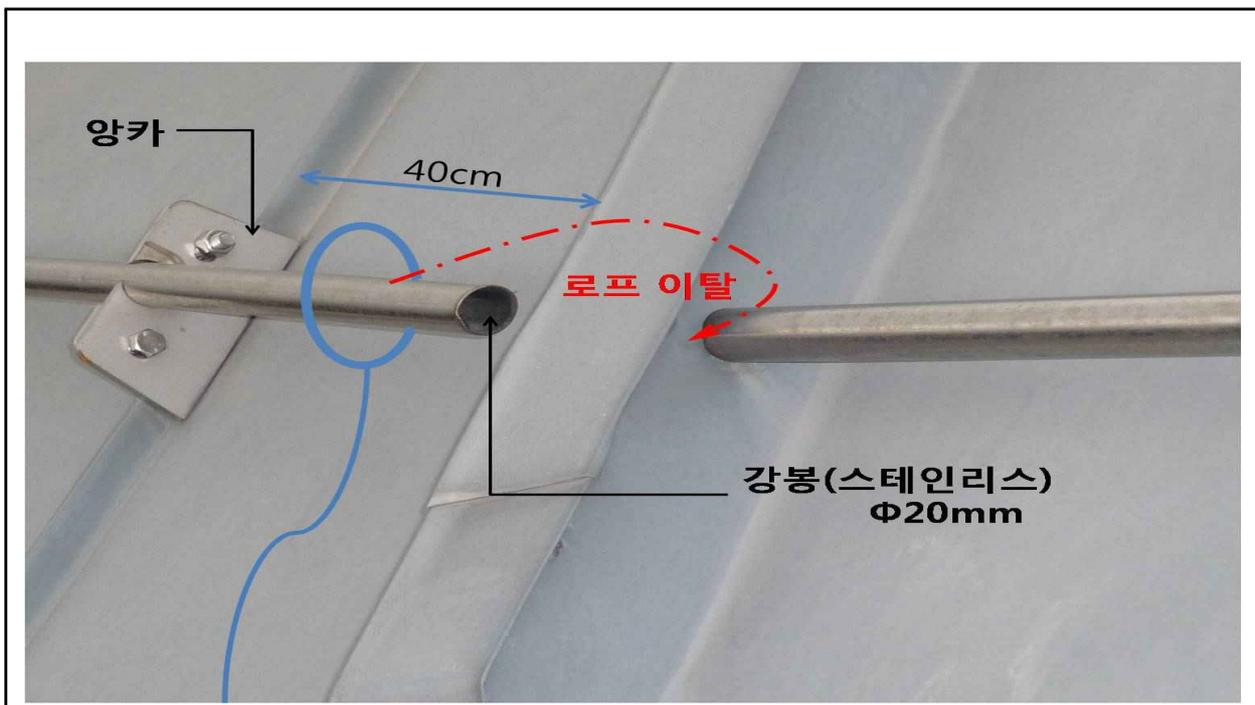


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 달비계를 타고 고소 작업 시 근로자의 떨어짐 방지를 위해서 작업로프와 수직 구명로프를 별도로 상부 앵커 등에 각각 견고히 설치 후 작업 실시
------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해발생 현장전경

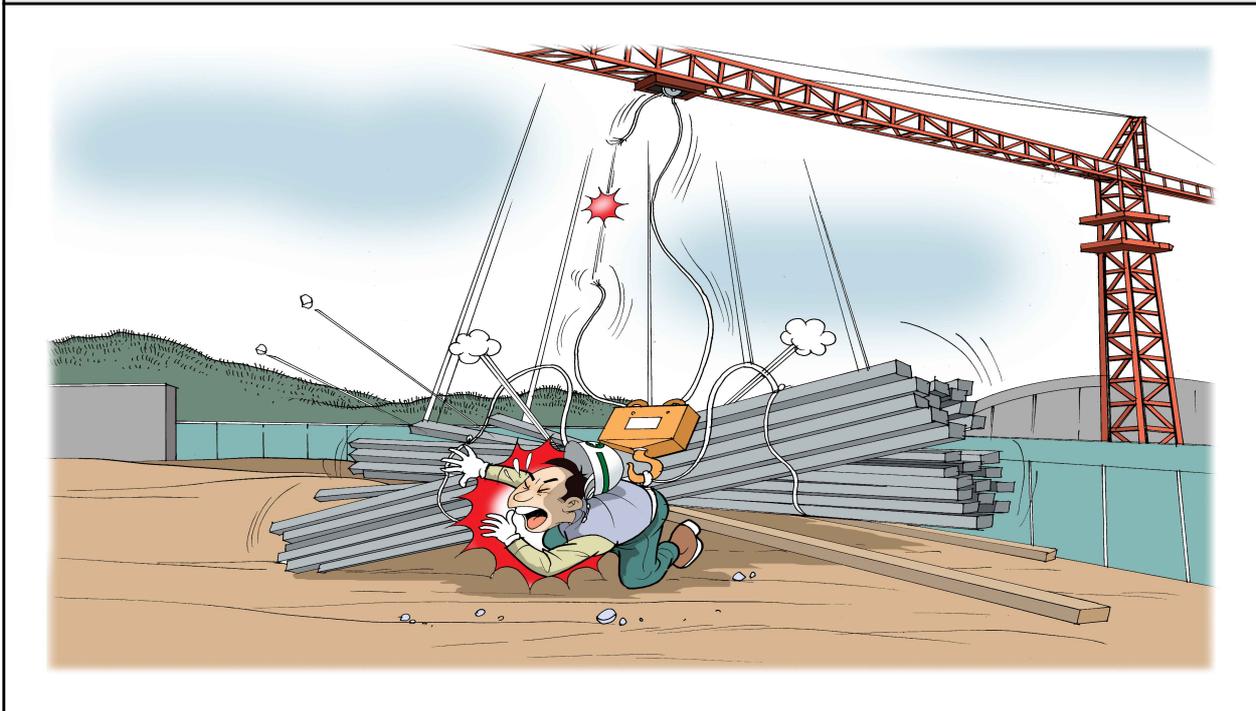


달비계 상부 고정로프 결속지점과 유사한 곳
하중 증가 → 강봉 휘어짐 → 로프 결속부분이 미끄러져 이탈

타워크레인으로 중량물 인양작업 중 와이어로프가 파단

공사명	○○ 신축공사	발생일시	2012.12.16(일) 14:40경
재해형태	맞음	재해정도	사망 1명
소재지	인천광역시 서구	공사규모	지하 1층, 지상 5층
재해개요	시스템써포트 자재(멍에재)를 타워크레인으로 인양하기 위해 자재야적장에서 타워크레인의 훅 블록 인양용 고리에 자재를 걸어주는 작업 중, 타워크레인의 와이어로프(∅16mm)가 파단되면서 자재와 훅 블록이 떨어져 지상에 있던 피해자가 맞아 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 타워크레인을 사용하여 작업 시 작업시작 전에 권상용 와이어로프의 상태를 확인 후 일부 변형(꺾임 등)된 와이어로프는 사용금지 - 타워크레인의 안전장치(권과방지장치)는 항상 유효하게 작동되도록 설정(조정)하고 작업시작 전 권과방지장치의 기능을 점검 후 이상이 발견 즉시 보수 - 중량물 인양작업 시 타워크레인 작업반경 내에는 근로자 출입통제
------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



[와이어로프 변형(꺾임 현상) 모습]



[와이어로프 변형(부풀림 현상) 및 파단 모습]

와이어로프의 변형 및 파단 모습



떨어진 자재(멍에재) 및 흑 블록

비계 작업발판에서 미장작업 중 떨어짐

공사명	○○ 교사증축공사	발생일시	2012.12.16(일) 15:40경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경남 진주시	공사규모	지상 3층
재해개요	교사동 증축구간의 외부 쌍줄비계 상부 작업발판에서 초벌미장작업 중 몸의 중심을 잃고 약 5.8m 아래 지면으로 떨어져 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에 안전난간을 설치할 경우 구조 및 설치기준을 준수하고 설치 - 난간 등을 설치하는 것이 매우 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간 등을 해체하여야 하는 경우 안전방망을 설치, 안전방망을 설치하기가 곤란한 경우 근로자에게 안전대를 지급하여 착용 및 부착설비에 걸고 작업
------	---

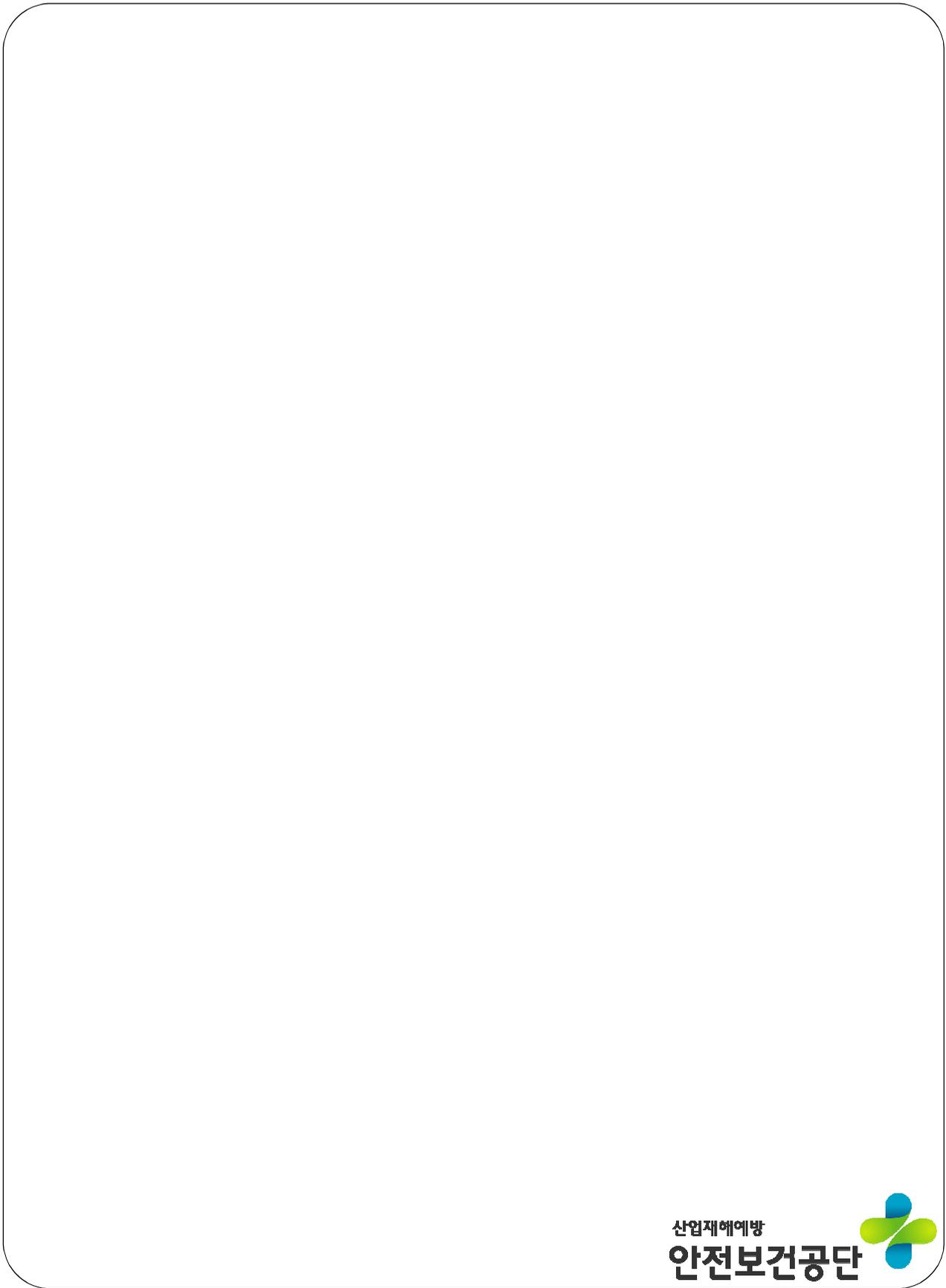
※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생지점(비계 3단 작업발판 단부)



재해 발생 지점(좌, 우)



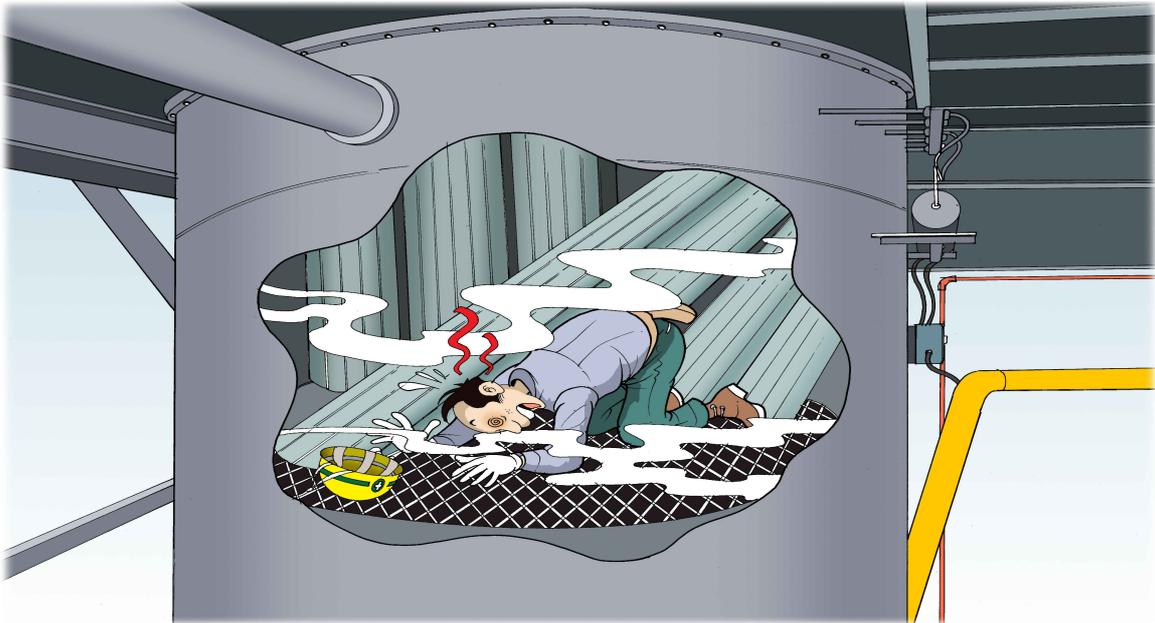
대형 플랜트 중·소형 공장

1. 탱크 내부에서 필터 교체 작업 중 의식을 잃음
(2012.10.15)
2. 비계설치를 위해 가설계단으로 이동 중 떨어짐
(2012.10.19)
3. 공장 지붕을 해체하던 중 떨어짐
(2012.10.28)
4. 기계장치를 잡고 올라가던 중 기계장치가 넘어짐
(2012.11.10)
5. 컨베이어 설치작업 중 족장 발판에서 떨어짐
(2012.12.10)
6. 철골지붕에서 상부패널 작업 중 개구부로 떨어짐
(2012.12.30)

탱크 내부에서 필터 교체 작업 중 의식을 잃고 쓰러짐

공사명	○○ 기계 보수공사	발생일시	2012.10.15(월) 10:10경
재해형태	질식	재해정도	사망 1명
소재지	울산광역시 남구	공사규모	개보수 1식
재해개요	피재자가 PIA Tank 사일로 상부 Bag Filter 내부에서 Filter 교체 작업 중에 쓰러져 있는 것을 동료작업자가 발견, 응급조치 후 병원으로 이송하여 치료하였으나 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 산소결핍 등의 위험장소 출입 시 반드시 산소농도 및 유해가스농도를 작업시작 전, 작업 중, 작업중단 후 다시 작업시작 등 수시로 관리감독자 등이 농도를 측정하고 적절한 공기가 유지여부 확인 - 밀폐공간 내부에서 작업 시 재해자 단독작업을 지양, 2인1조 이상 또는 관리감독자 지휘아래 작업 실시
------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해발생 현장 전경



BF(Bag Filter) 모습(좌) 및 재해자 사고지점(BF 내부에 쓰러져 있었음)

비계설치를 위해 가설계단으로 이동 중 떨어짐

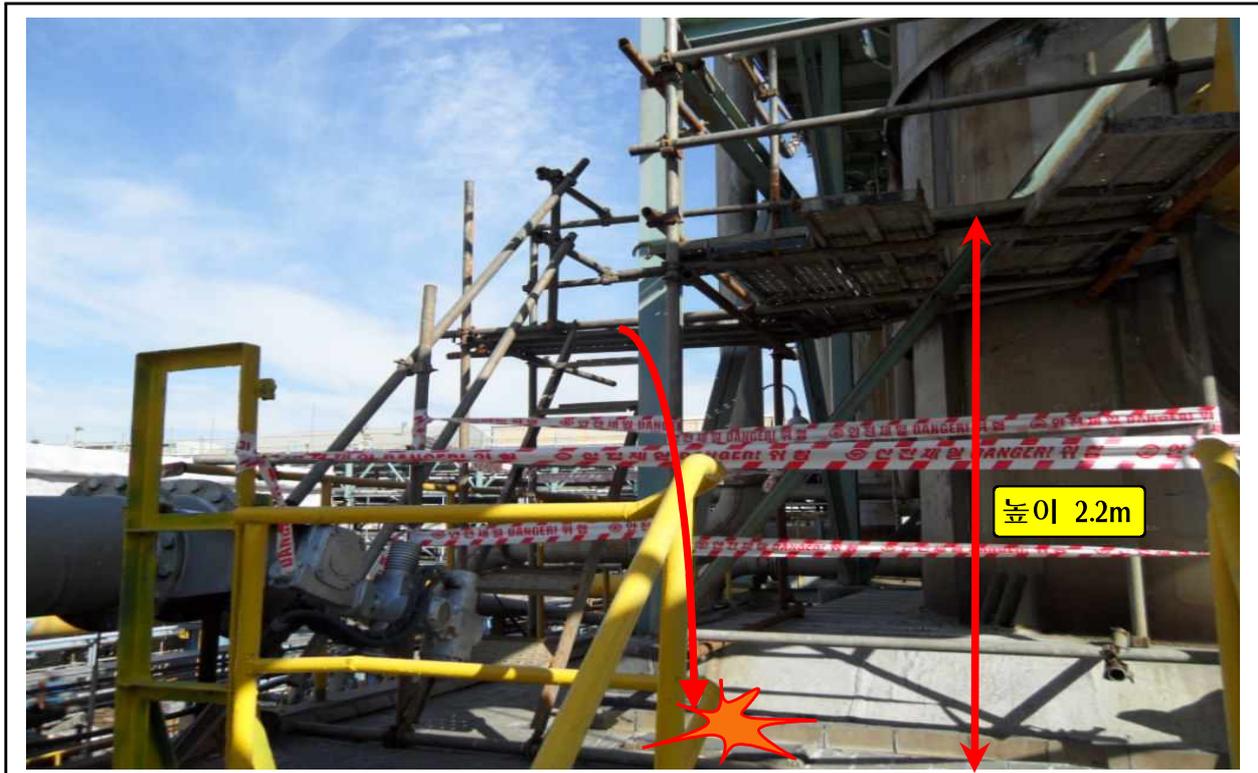
공사명	○○공장 단가계약	발생일시	2012.10.19(금) 10:00분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	울산광역시 울주군	공사규모	보온보수 단가계약
재해개요	공장 보온보수 단가계약 현장에서 Drying Tower 보수용 비계설치 작업을 위해 이동 중 약2.2m높이의 가설계단에서 떨어져 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 가설계단의 단부에 근로자 떨어짐 방지를 위한 안전시설물 설치 시 떨어짐 위험이 있는 가설계단의 양쪽 단부에 안전난간을 설치
------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



비계설치 전경 및 떨어진 경로



1단 작업발판에서 바라본 가설계단(왼쪽 단부에 안전난간 미설치)

지붕재 해체작업 중 지붕에서 떨어짐

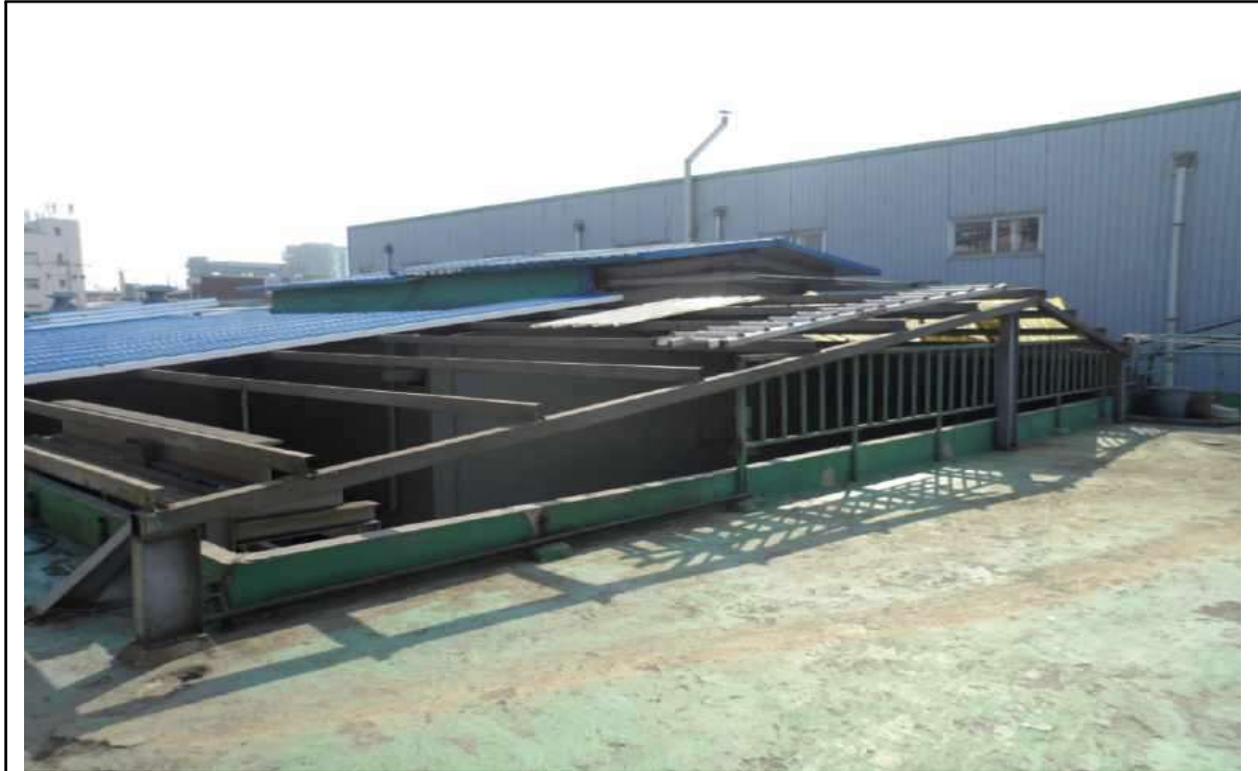
공사명	○○테크 개보수공사	발생일시	2012.10.28 (일) 09:25분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 부천시	공사규모	지상 1층 공장 개보수
재해개요	공장 지붕재(FRP선라이트)를 해체하던 중 지붕재가 꺾이면서 지상1층 바닥으로 떨어져(약8.5m), 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 선라이트(sunlight) 등 강도가 약한 재료로 덮은 지붕위에서 작업을 할 때에 폭 30cm 이상의 발판을 설치하거나 안전방망을 설치하는 등 떨어짐 방지조치 - 근로자가 떨어질 위험이 있는 2m 이상의 장소에서 작업 시 안전대 부착설비를 설치하고, 안전대 등 보호구를 착용한 후 작업 실시
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생한 공장 지붕

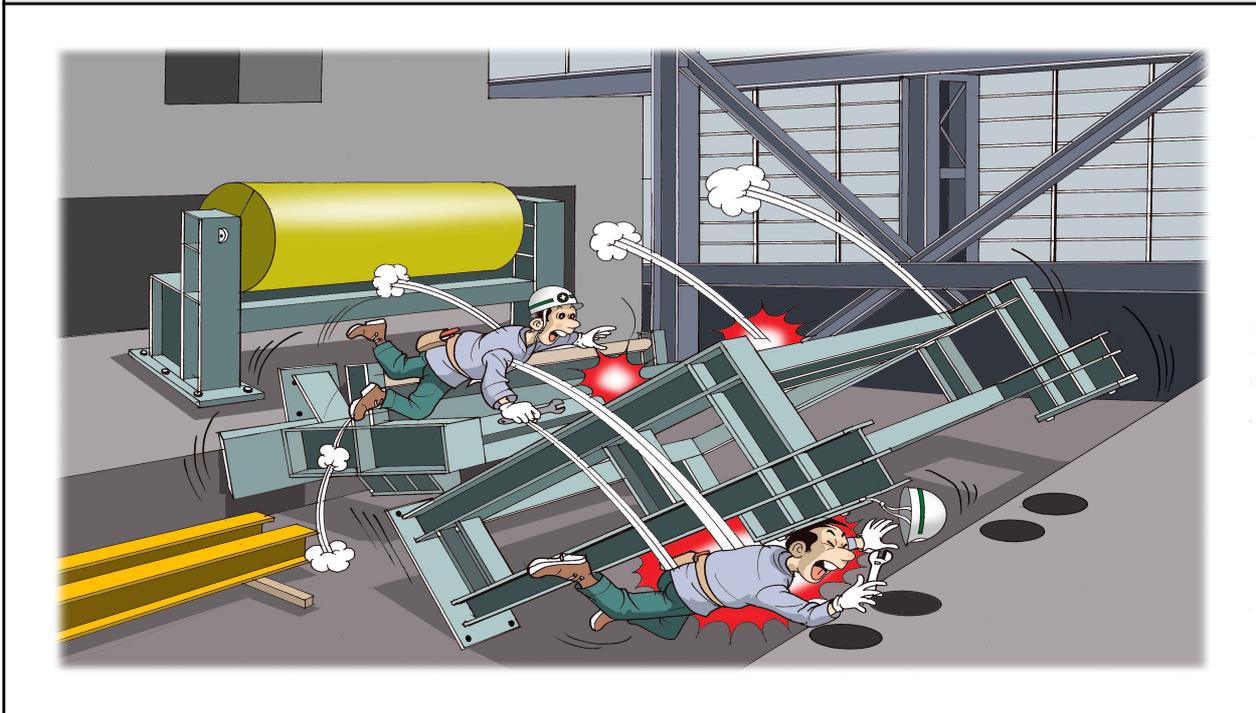


피해자가 밟고 있던 FRP 선라이트가 꺾이면서 떨어진 지점

고정하지 않은 기계장치를 잡고 올라가던 중 기계장치가 넘어짐

공 사 명	○○ 전원공급 개선공사	발생일시	2012.11.10(토) 15:27경
재해형태	넘어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	충남 당진시	공사규모	전선 트레이 설치(500m)
재해개요	Pickling Line 공정에서 버마셔 등 기계장치를 측량기계를 이용 정확한 안착을 위해 Centering 작업을 하던 중, 0.8m 높이의 콘크리트 바닥에 고정하지 않은 상태로 놓여 있는 기계장치(버마셔)를 조정하기 위해 기계장치를 잡고 올라가자 기계장치가 피재자가 잡고 올라간 방향으로 피재자와 함께 넘어지면서 부딪힌 후 튕겨져 나가 사망		

재 해 상 황 도

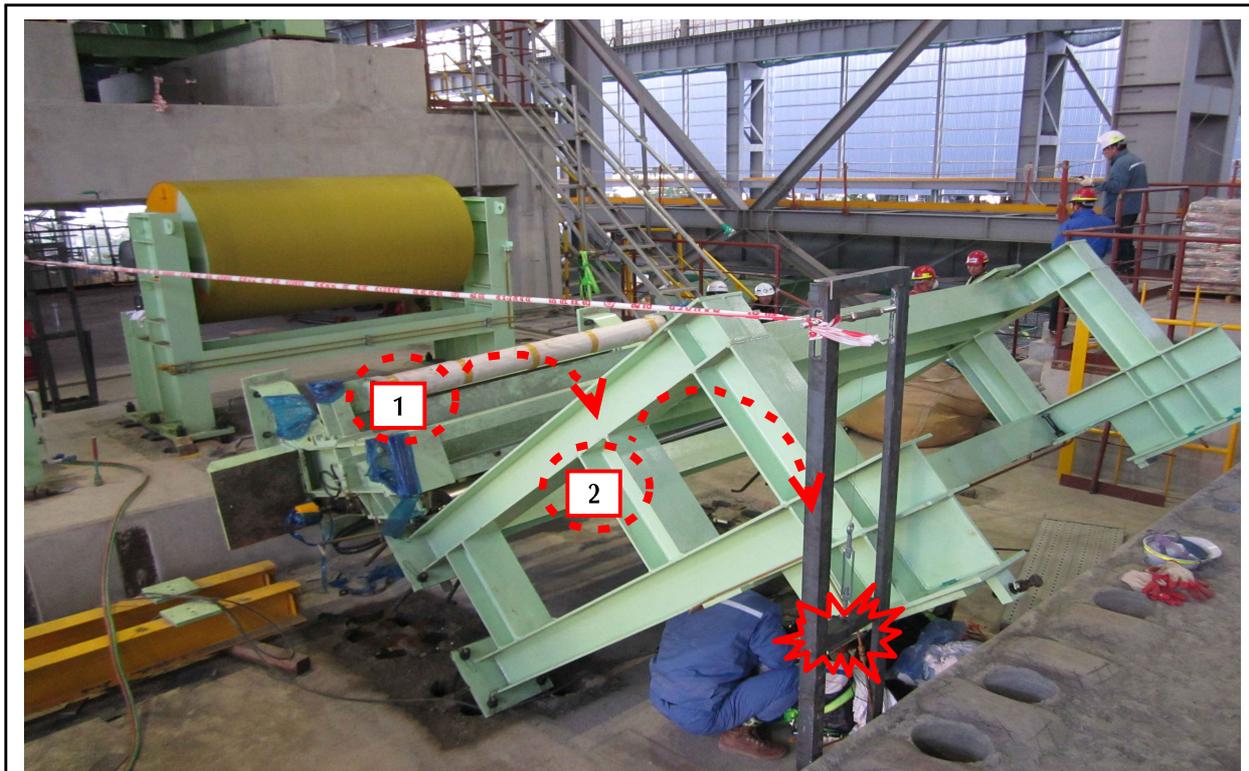


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 중량물의 기계장치 등 기계고정 작업 시에는 작업순서, 중량물 취급 방법, 넘어짐 예방조치 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 관련 작업자에게 주지 - 연속된 기계장치를 설치 할 때에는 기계장치의 넘어짐을 예방할 수 있도록 설치 순서를 정하여 설치하고, 기계장치가 넘어지지 않도록 넘어짐 방지용 지지대를 설치하고 작업 실시
------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 현장 전경

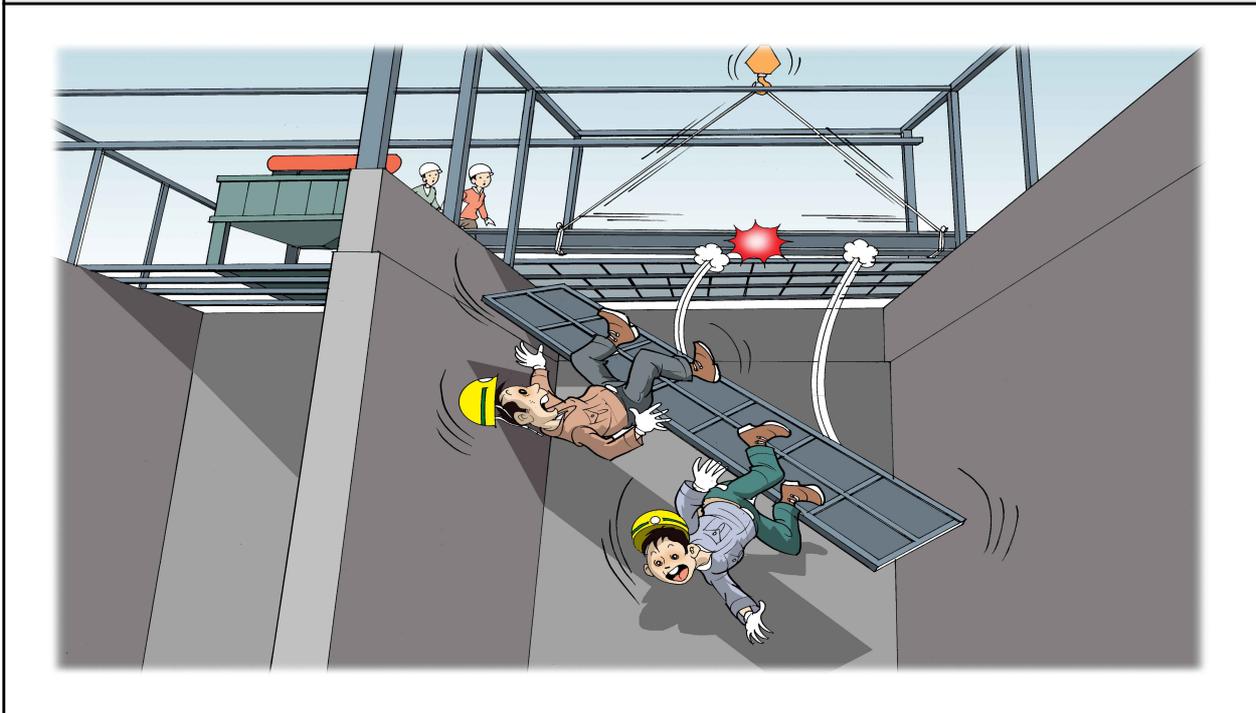


순차적으로 넘어진 기계장치

컨베이어 설치작업 중 족장 발판에서 떨어짐

공사명	○○플랜트 1식 설치공사	발생일시	2012.12.10(월) 16:00경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명, 부상 1명
소재지	인천광역시 서구	공사규모	골재이송장치 1기 설치 등
재해개요	아스콘공장 설치공사 현장에서 작업자 2명이 미정고된 족장(철제작업발판) 위에 올라서서 골재선별 분리이송장치인 컨베이어를 설치하던 중 족장발판이 이동식크레인(25TON)에 의해 운반되는 골재이송 컨베이어 부재와 부딪힌 후, 떨어져 작업자 2명이 함께 높이 H=7.5m 지면으로 떨어져 1명은 사망, 1명은 부상		

재해상황도



안전대책	- 높이 7.5m의 떨어질 위험이 있는 작업발판(기성품, 일명 : 족장)위에서 컨베이어와 같은 설비장치를 설치할 때에는 작업발판을 옹벽구조물에 견고하게 고정한 후 작업이 주로 이루어지거나 이동하는 통로 단부에 견고한 구조의 안전대 부착설비를 설치하여야 하고 근로자는 안전대를 착용한 후 안전대 부착설비 걸고 작업 실시
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 현장 전경



떨어진 작업발판(족장)

철골지붕에서 패널 설치 작업 중 개구부로 떨어짐

공 사 명	○○공장 신축공사	발생일시	2012.12.30(일) 14:00분경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소 재 지	충북 충주시	공사규모	지상1층 ~ 3층, 2개동
재해개요	3명의 작업자가 공장동 철골지붕에서 패널 설치를 위해 일렬로 앉아 겹쳐진 2장의 패널 중 상부패널을 밀어 철골지붕에 덮는 순간 미고정된 하부패널이 동시에 밀리면서 철골보와 퍼린 사이에 개구부(1m×50cm)가 발생하여 용마루쪽에 있던 피재자가 약 10m 아래 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망		

재 해 상 황 도

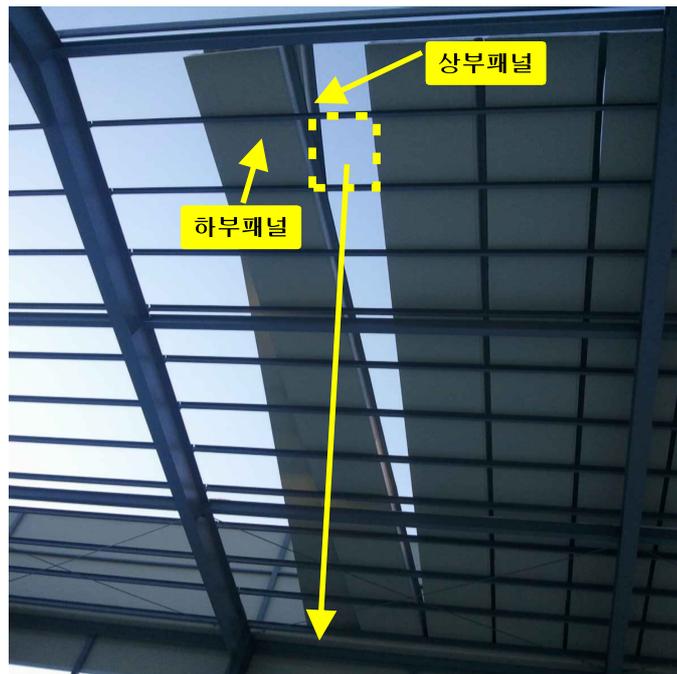


안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 철골 지붕 패널작업 시 떨어질 위험이 있는 경우에는 하부에 안전방망을 설치하여야 하며 안전방망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 한 후 안전대를 걸어 사용할 수 있는 부착설비를 설치
-------------	--

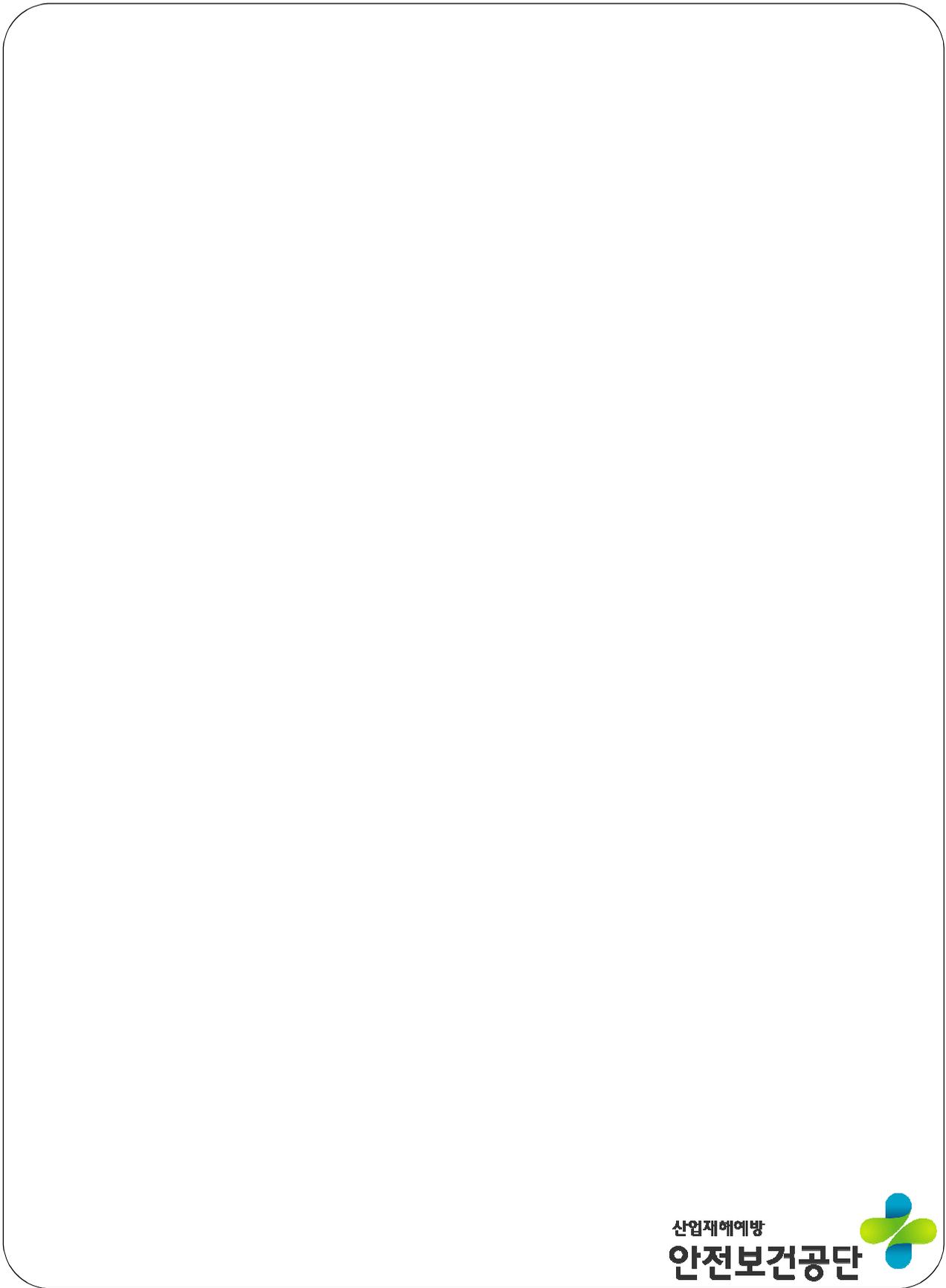
※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 현장 전경



3명의 작업자가 일렬로 앉아 상부패널을 밀어서 좌측에 덮는 순간 하부패널이 밀리면서 개구부가 발생하여 피해자만 떨어짐



토 목

1. 후진하는 덤프트럭과 부딪힘
(2012.10.26)
2. 경사도로에서 미끄러져 오는 살수차와 부딪힘
(2012.10.30)
3. 옹벽 거푸집 해체작업 중 배면 토사가 무너짐
(2012.11.05)
4. Steel Box 상부에서 도장작업 준비 중 떨어짐
(2012.11.08)
5. 상수도관 이설공사 작업 중 연결 소켓관에 맞음
(2012.11.21)
6. 콘크리트 타설 작업 중 콘크리트 펌프카가 넘어짐
(2012.12.11)
7. Batch Plant의 컨베이어벨트 체인을 확인하던 중 끼임
(2012.12.26)

골재를 하역하기 위해 후진하던 덤프트럭에 부딪힘

공사명	○○간 도로공사	발생일시	2012.10.26(토) 08:40분경
재해형태	부딪힘	재해정도	사망 1명
소재지	충북 청원군	공사규모	총연장 13.4km, 교량 23개소
재해개요	덤프트럭(25톤) 운전원이 골재를 하역하기 위하여 후진하던 중 골재 포설작업을 하던 피재자를 확인하지 못하고 부딪혀, 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우에 그 차량계 건설기계 등에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에는 헨스 또는 울 등을 설치하여 근로자의 출입을 통제 - 작업지휘자 또는 유도자를 배치하여 차량계 건설기계를 유도
------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 지점(후진하는 덤프트럭과 부딪힘)



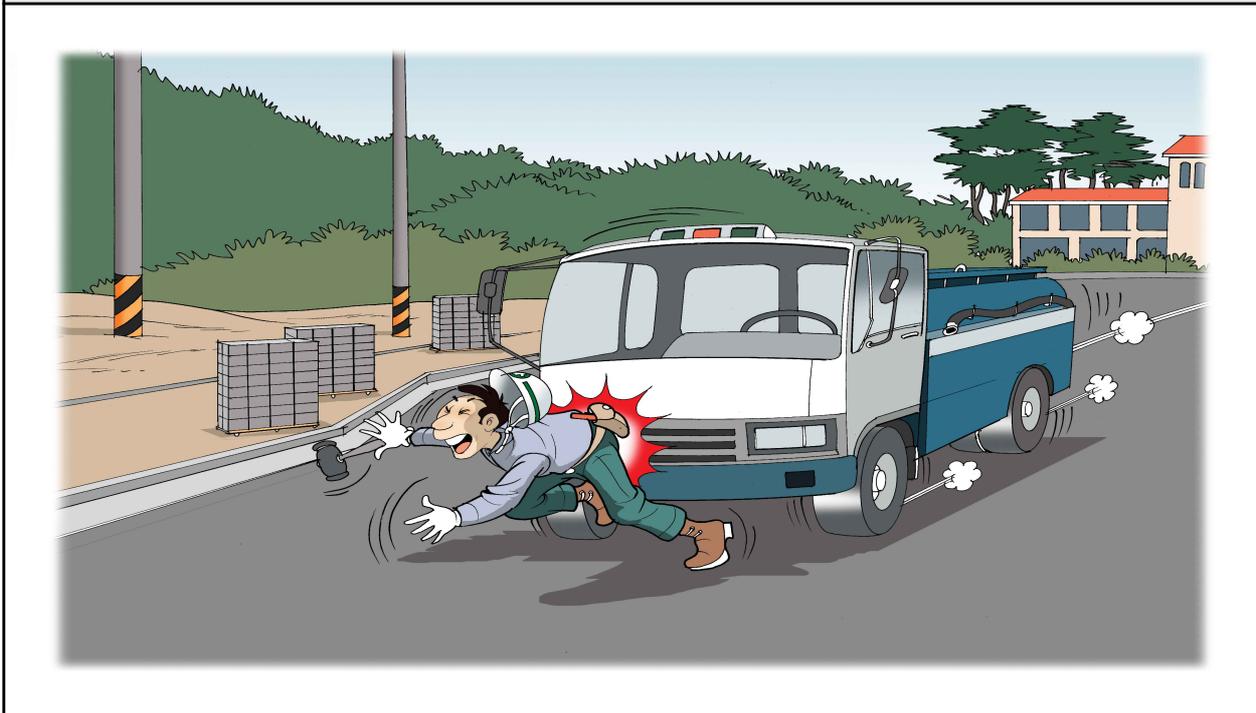
피재자가 사고 직전 작업했던 곳

재해발생 현장 전경

도로 포장작업 중 경사도로에서 미끄러져오는 살수차에 부딪힘

공사명	○○단지 진입도로 개설공사	발생일시	2012. 10. 31(수) 09:54분경
재해형태	부딪힘	재해정도	사망 1명
소재지	경북 포항시	공사규모	도로개설 3.1km
재해개요	포장다짐 장비인 콤비롤러에 물을 주입하고 경사도로에 세워진 살수차가 저절로 미끄러지면서 전방 50m 앞에서 걸어가던 피해자와 부딪혀, 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 차량계 건설기계를 사용하는 작업에서는 작업계획서를 작성하고 작업계획에 따라 작업 실시 - 운전자가 운전위치를 이탈할 경우에는 원동기를 정지시키고 브레이크를 확실히 거는 등 갑작스런 주행이나 이탈을 방지
------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해 발생 장소(살수차가 정지해 있던 곳과 피해자와 부딪힌 지점)



기인물인 살수차가 가로등과 부딪힌 후 정지한 모습

옹벽 거푸집 해체작업 중 배면 토사가 무너짐

공사명	○○ 부지조성공사	발생일시	2012.11.05(월) 12:40경
재해형태	무너짐	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 양주시	공사규모	부지조성 : 11,220㎡
재해개요	부지조성공사 현장에서 피해자가 현장 북측 옹벽 배면부위(약 2.4m 깊이) 거푸집 해체작업 중 옹벽배면부위의 3㎡ 정도 토사가 무너지면서 피해자가 매몰, 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 옹벽 등의 설치를 위해 지반을 굴착하는 경우에는 토질의 종류 및 특성 등에 적합한 굴착면의 기울기 기준 준수(보통흙 → 1 : 1) - 지반의 무너짐 또는 토석의 떨어짐에 의한 위험을 방지하기 위하여 작업시작 전에 작업 장소 및 그 주변의 부석, 균열의 유무, 함수, 용수 등의 변화에 대한 점검을 실시
-------------	--

※ 본 자료는 동중(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해발생 지점(토사가 무너진 구간)



상수관 이설을 위해 포장면 컷팅 후 재포장한 흔적

(무너진 발생부위는 기존 상수관 이설이 있었던 구간으로 포장면 컷팅 후 재포장하였고, 사고 당일 오전 비가 내려 토질에 수분이 다량 포함된 것으로 추정)

강교(Steel Box) 교각 상부에서 도장작업 준비 중 떨어짐

공사명	○○ 궤도차 건설공사	발생일시	2012.11.08(목) 07:55경
재해형태	떨어짐	재해정도	사망 1명
소재지	전남 순천시	공사규모	궤도 4.8km 노반
재해개요	강교(스틸박스 : Steel Box Girder)교각 상부에서 도장(페인트)작업 전 페인트의 비산 방지를 위한 방진망을 설치하던 중 미끄러지면서 교량하부 땅바닥으로 떨어져(높이=10.9m), 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 강교(스틸박스 : Steel Box Girder) 단부에는 미끄러지는 등의 요인으로 인해 작업자의 떨어짐 위험이 있으므로 떨어짐 방지용 안전난간 설치 - 안전난간의 설치가 매우 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간을 해체하여야 하는 경우에는 안전방망을 작업 전에 설치
------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해가 발생한 강교

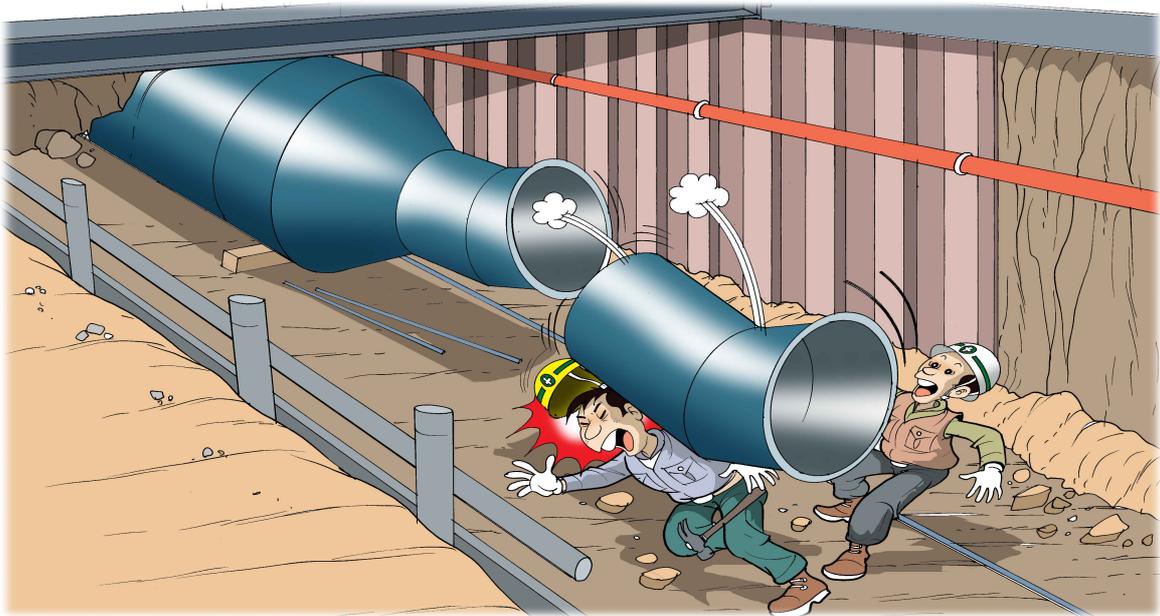


재해발생 강교 상단부 로프 설치 상태

상수도관 이설공사 중 연결 소켓관에 맞음

공 사 명	○○상수도관 이설공사	발생일시	2012.11.21(수) 14:30분경
재해형태	맞음	재해정도	사망 1명
소 재 지	부산시 사상구	공사규모	상수도관 이설(L=7.9km)
재해개요	상수도관 이설공사 작업 현장에서 연결 소켓관을 해머를 이용하여 좌우를 맞추어 끼우는 작업을 하던 중 임시로 끼워 놓았던 상수도 연결 소켓관이 빠지면서 피해자의 머리가 맞아 사망		

재 해 상 황 도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 연결 소켓관(중량:292kg)연결 작업 시 소켓관이 상수도관으로부터 이탈 우려가 있는 경우에는 매달기 등 떨어질 위험을 예방할 수 있는 안전대책이 포함된 작업계획서를 작성하고 그 계획서에 따라 작업하도록 작업지휘
------	--

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해현장 전경

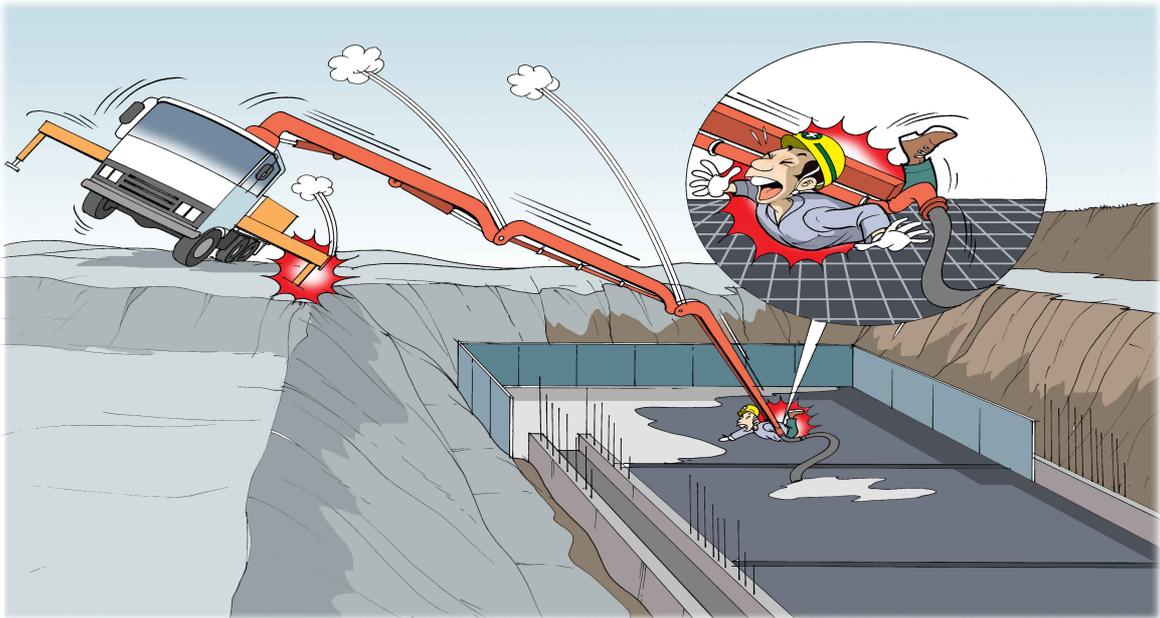


기인물인 연결 소켓관(Ø800mm, 길이:2.1m, 중량:292kg)

콘크리트 타설작업 중 콘크리트 펌프카가 넘어짐

공 사 명	○○택지조성공사	발생일시	2012.12.11(화) 11:50경
재해형태	부딪힘	재해정도	사망 1명
소 재 지	세종특별자치시	공사규모	택지면적 : 2,567,000㎡
재해개요	지하공동구 기초콘크리트 타설 작업 중 콘크리트 펌프카가 넘어(15°)지면서 붐대 단부가 콘크리트 타설 작업 중인 피재자와 부딪혀 사망		

재 해 상 황 도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 펌프카를 이용하여 작업 시 지반지내력이 충분이 나오도록 다짐하여 작업 시 유압에 의한 유동을 충분히 고려하여 안전작업 실시 - 콘크리트 펌프카 이용하여 콘크리트 타설 전에 근로자의 위험을 방지하기 위하여 사전에 지형, 및 지반상태 등 조사내용을 포함한 작업계획서를 작성하고 준수
-------------	---

※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



넘어진 콘크리트 펌프카

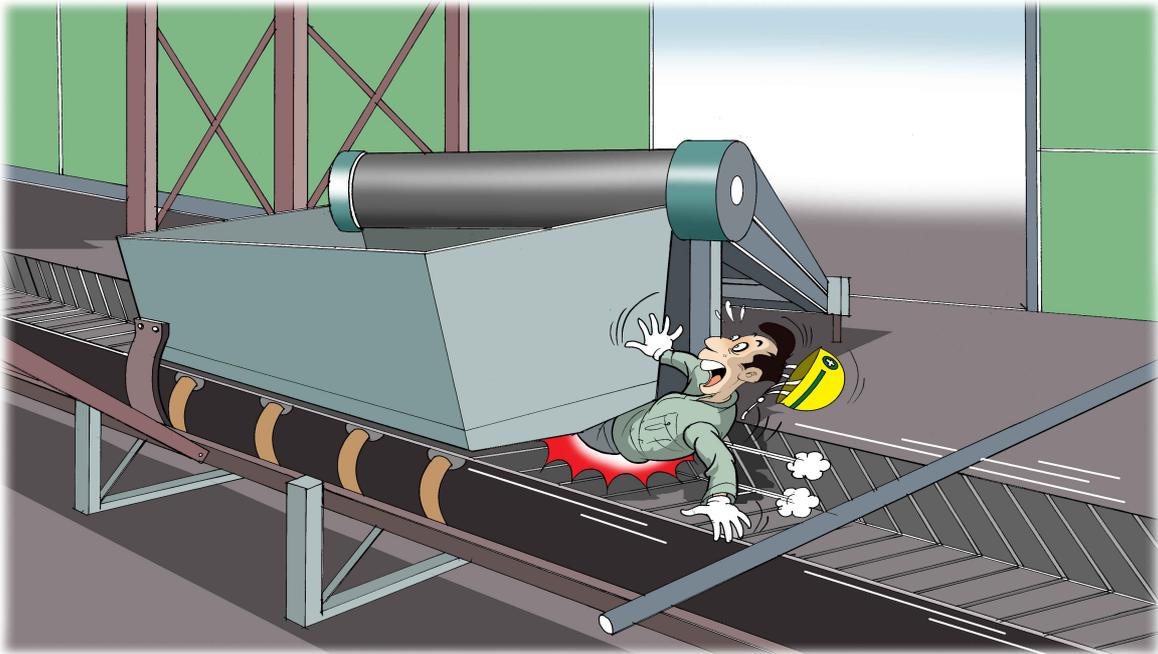


재해 발생지점(기초콘크리트 타설 바닥) 및 재해 당시 피해자

배치플랜트(B/P) 컨베이어벨트의 체인을 확인하던 중 끼임

공사명	○○고속도로 건설공사	발생일시	2012.12.24(월) 15:40분경
재해형태	끼임	재해정도	사망 1명
소재지	강원도 양양군	공사규모	도로 4.7km, 터널 2개소 등
재해개요	B/P 운전원인 피해자가 정상적인 골재혼합작업이 이루어지지 않자 B/P 컨베이어벨트의 체인을 확인 하던 중 벨트와 역류방지턱 사이에 끼여 사망		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 끼임의 위험이 있는 컨베이어벨트 상부 골재역류방지판과 벨트 사이에는 방호덮개 등을 설치 - 컨베이어 등 기계의 정비 또는 이와 유사한 작업을 할 때에 근로자가 끼일 우려가 있으면 해당 기계의 운전을 정지
------	--

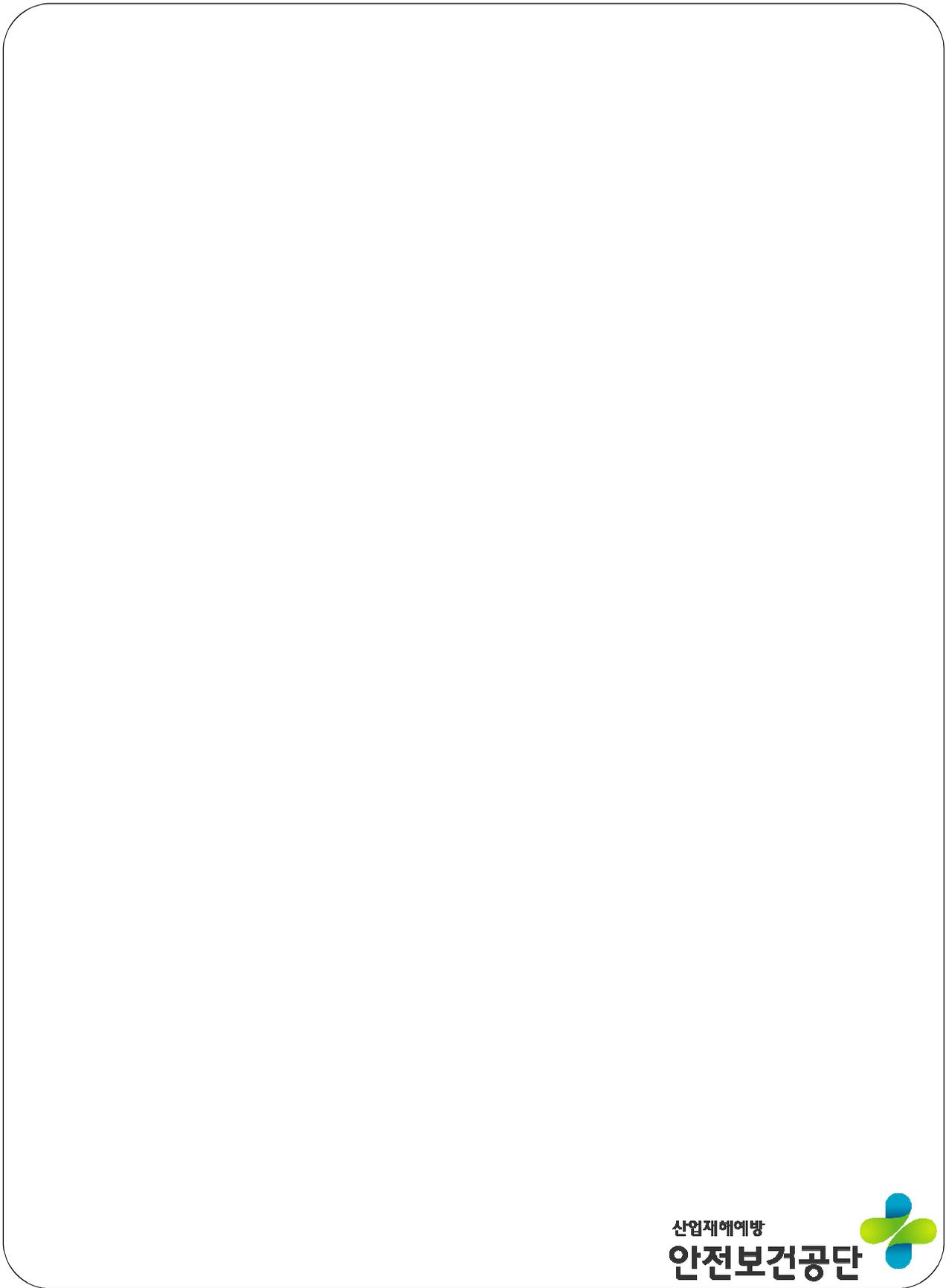
※ 본 자료는 동종(유사) 재해 예방을 위한 일반적인 기술적 대책을 포함하고 있으므로 사고의 본질과 다를 수 있습니다.



재해발생 현장전경(간이 B/P)



피재자가 끼인 지점



공단 건설안전부서 연락처

기관명	지역번호	전화번호	팩스번호	주소
본부	032	5100-628	512-8852	인천광역시 부평구 무네미로 478
서울지역본부	02	828-1655	828-1659	서울시 동작구 노량진로 179 유한양행빌딩 14, 15층
서울 북부	02	3783-8336	3783-8339	서울시 중구 칠패길 5 우리빌딩 7, 8층
강원	033	815-1032	243-8317	강원도 춘천시 경춘로 2370 한국교직원공제회관 2층
강릉출장소	033	655-1869	655-1867	강원도 강릉시 강릉대로 33 강릉시청 15층
부산지역본부	051	520-0546	522-2408	부산시 금정구 중앙대로 1736번길 26
울산	052	226-0535	260-5441	울산시 남구 중앙로 208번길 5
경남	055	269-0530	269-0592	경남 창원시 중앙로 159
경남 동부	055	371-7562	372-6916	경남 양산시 동면 남양산 2길 51 양산노동합동청사 4층
대구지역본부	053	609-0535	421-8624	대구시 중구 국채보상로 648 호수빌딩 19, 20층
대구 서부	053	650-6853	650-6830	대구시 달서구 달구벌대로 1834 성안빌딩 5층
경북 동부	054	271-2062	271-2049	경북 포항시 남구 포스코대로 402
경북 북부	054	478-8044	453-0107	경북 구미시 3공단 1로 312-23
경인지역본부	032	570-7245	575-7287	인천시 서구 한빛로 15
경기 남부	031	259-7147	259-7140	경기도 수원시 영통구 권광로 511 경기중소기업종합지원센터 13층
경기 북부	031	828-1923	878-5739	경기도 의정부시 추동로 140 경기북부상공회의소 1층
경기 서부	031	481-7523	410-0047	경기도 안산시 단원구 광덕4로 230 센트럴시티웨딩홀 2층
경기 동부	031	785-3356	785-3332	경기도 성남시 분당구 쇄골로 17번길 3 소곡회관 4층
부천	032	6806-532	681-6533	경기도 부천시 원미구 송내대로 265번길 대신프라자 3층
광주지역본부	062	949-8725	943-8279	광주시 광산구 우산동 무진대로 282 무역회관빌딩 8,9,11층
전북	063	240-8543	240-8559	전북 전주시 덕진구 건산로 251 노동부종합청사 4층
전남 동부	061	689-4943	689-4992	전남 여수시 무선중앙로 35
제주	064	797-7512	797-7518	제주도 제주시 연삼로 473 제주중소기업종합지원센터 3, 4층
목포출장소	061	288-8704	288-8779	전남 무안군 삼향읍 후광대로 242 전남개발공사빌딩 7층
대전지역본부	042	620-5623	625-3213	대전시 유성구 엑스포로 339번길 60
충북	043	2307-134	236-0373	충북 청주시 흥덕구 가경로 161번길 20 KT빌딩 3층
충남	041	570-3454	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 : 032-510-0628

FAX : 032-512-8852

건설재해 예방할 수 있다.

건설 중대재해 사례와 대책

발행일 : 2013년 3월 일 인쇄

발행인 : 백헌기

발행처 : 한국산업안전보건공단 건설재해예방실

인천광역시 부평구 무네미로 478(구산동 34-4)

TEL : 032)510-0628

FAX : 032)512-8852

인쇄처 : 영진피앤피 TEL : 02)734-3713

- 비매품 -

2013-건설-85