

건설재해 예방할 수 있다.

건설 중대재해 사례와 대책

2010. 6.



한국산업안전보건공단

목 차

I. 건설경기 및 재해발생 현황

- 1. 건설경기현황 5
- 2. 건설재해 발생현황 8

II. 건설 안전정보

- 1. 국내 건설안전 정보 15
- 2. 국제 건설안전 정보 18

III. 사망재해사례

- 1. 주요 재해사례 27
- 2. 아파트 33
- 3. 소규모(주택, 상가 등) 55
- 4. 빌딩 65
- 5. 학교, 종교, 후생시설 75
- 6. 대형플랜트, 중소형공장 89
- 7. 토목 105
- 8. 기타 125

I. 건설경기 및 재해발생 현황

1. 건설경기 현황

가. 수주현황

- 1) 2010년 3월 기준 국내건설공사 수주액(누계)은 7조 3,466억원으로 전년 동기 대비 13.8%(11,806억원) 감소한 것으로 조사됨.
- 공공부문 건설수주액은 4조 3,510억원으로 전년 동기대비 6.1%(2,814억원) 감소
 - 토목부문 : 전년 동월대비 20.1% 증가
 - 신울진 원자력 설비공사, 영흥화력 설비공사, 군산-새만금 송전선로 건설공사 등 발전 및 플랜트 시설공사가 대거 발주되었으며, 상·하수도시설 및 낙동강·영산강 등 하천환경정비공사도 증가함에 따라 전체적으로 호조를 보임
 - 건축부문 : 전년 동월대비 52.7% 감소
 - 관공서, 공공업무시설 등 비중이 큰 비주거용 건축과 함께 주거용 건축 발주도 감소하는 등 전체적으로 부진을 보임에 따라 큰 폭의 감소세 기록
- 민간부문 건설수주액은 2조 9,956억원으로 전년 동기대비 23.1%(8,992억원) 감소
 - 토목부문 : 전년동월대비 4.8% 감소
 - 수익성 악화로 민자사업이 전반적으로 위축된데다 토지조성공사를 제외하고 플랜트설치공사를 비롯한 대부분 공종이 전반적으로 부진을 보임에 따라 소폭 감소
 - 건축부문 : 전년동월대비 27.0% 감소
 - 주택가격 하락, 거래량 감소 등 주택경기 침체가 심화되면서 그동안 주택 공급의 명맥을 유지해온 재건축·재개발 물량마저 감소세로 반전된데 기인하여 전년동월비 큰 폭의 감소세 기록

1) 2010년 3월 통계청 기준 국내건설공사(건축,토목) 수주액(누계)은 5조 5,902억원으로 전년동기 대비 25.3%(18,911억원) 감소한 것으로 조사됨.



구분		2006.3	2007.3	2008.3	2009.3	2010.3
수주액	전체	194,287	243,938	235,546	209,125	208,038
	공공부문	53,263	69,253	81,853	114,588	100,108
	민간부문	141,024	174,685	153,693	94,537	107,930
증감액		△13,689	49,651	△8,392	△26,421	△1,087
증감비율(%)		△6.6	25.6	△3.4	△11.2	△0.5

※ 대한건설협회 자료 참조

○ 월별 수주현황



구분	계	1월	2월	3월
2008.3	235,546	66,557	69,776	99,213
2009.3	209,125	62,229	61,624	85,272
2010.3	208,038	73,030	61,542	73,466
'09-'10	△1,087	10,801	△82	△11,806
증감(%)	(△0.5)	(17.4)	(△0.1)	(△13.8)

※ 대한건설협회 자료 참조

나. 건설 기성액 현황

- 2010년도 3월 기준 건설 기성액은 전년동기 대비 8조 56억원(4.2%)이 증가한 19조 9,354억원으로 조사됨



(단위 : 억원)

구 분	계	1월	2월	3월
2008.3	183,143	60,896	54,796	67,451
2009. 3	191,298	60,635	61,021	69,642
2010. 3	199,354	64,140	60,505	74,709
'09 -'10	8,056	3,505	-516	5,067
증감(%)	4.2%	5.8%	-0.8%	7.3%

※ 통계청 자료 참조

2. 건설재해 발생현황

가. 건설재해 현황 및 분석

- 2010년 3월말 기준 건설업 재해자는 4,152명으로 전년동기 대비 0.6% (23명) 증가하였고, 사망자는 134명으로 전년동기 대비 6.3%(9명) 감소하였음
- 부상자수의 경우 업무상사고는 3,890명으로 1.1%(42명) 증가하였고, 업무상질병은 128명으로 전년동기 대비 7.2%(10명) 감소하였음
- 사망자의 경우 업무상사고는 117명으로 12.0%(16명) 감소하였고, 업무상질병은 17명으로 70.0%(7명) 증가하였음

(단위 : 명)

구분	'10년 3월	'09년 3월	증 감	증 감 율	
계	4,152	4,129	23	0.6%	
부상자수	업무상사고	3,890	3,848	42	1.1%
	업무상질병	128	138	△10	△7.2%
사망자수	업무상사고	117	133	△16	△12.0%
	업무상질병	17	10	7	70.0%

○ 발생형태별

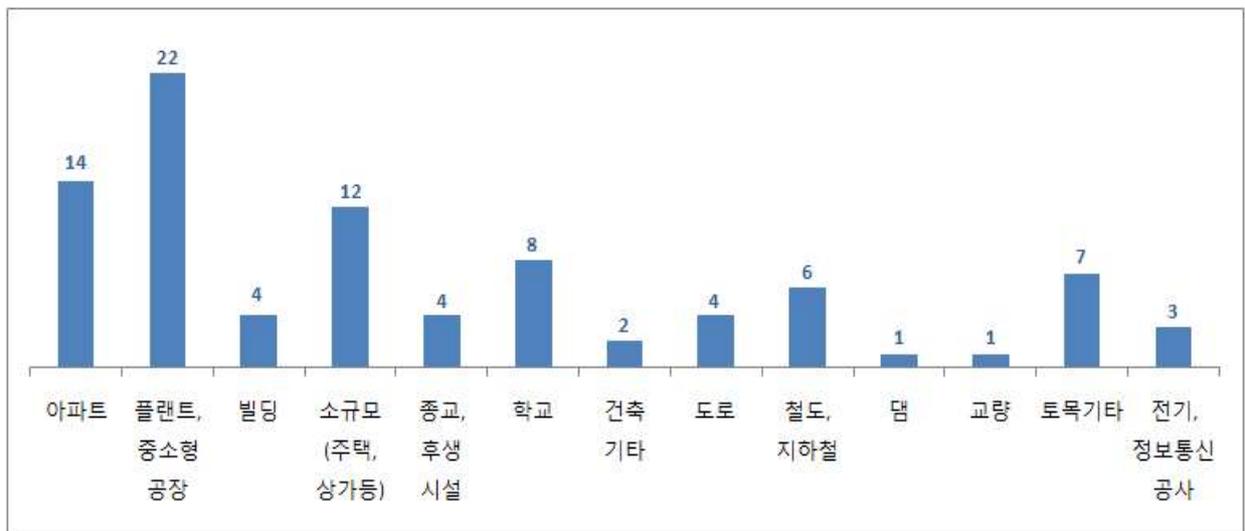
(단위 : 명)

연도	구분	계	추락	전도	협착	충돌	개인질병	교통사고	기타
10년 3월	재해자	4,152	2,602			317	145	51	1,037
			1,453	762	387				
10년 3월	사망자	134	75			5	17	6	31
			67	5	3				
09년 3월	재해자	4,129	2,478			309	148	116	1,078
			1,318	799	361				
09년 3월	사망자	143	84			3	10	10	36
			73	6	5				

나. 사망재해 원인분석(2010년 3월 기준 공단조사분)

(1) 공사종류별 발생현황

- 건축공사 75.0%(66명), 토목공사 21.6%(19명), 전기·정보통신공사가 3.4%(3명)를 점유하고 있으며, ‘플랜트, 중소형공장’이 22명으로 전체의 25.0%를 차지하고 있음.

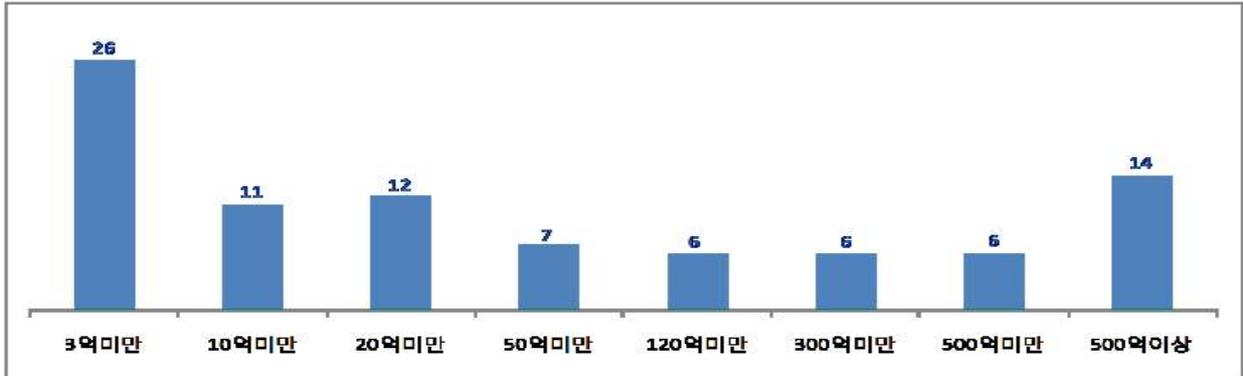


(단위 : 명)

구분	계	건축공사							토목공사					전기, 정보통신공사
		플랜트, 중소형 공장	아파트	빌딩	소규모 (주택, 상가등)	학교	종교·후생 시설	기타	도로	철도 지하철	교량	댐	기타	
사망자수	88	22	14	4	12	8	4	2	4	6	1	1	7	3
점유율 (%)	100.0	25.0	15.9	4.5	13.6	9.1	4.5	2.3	4.5	6.8	1.1	1.1	8.0	3.4

(2) 공사금액별 발생현황

- 3억미만 29.5%(26명), 10억 이상 50억미만 34.1%(30명) 등 중·소규모 현장에서 대부분을 차지하고 있으며, 500억 이상의 대형공사 현장에서도 15.9%(14명)를 차지하고 있음.

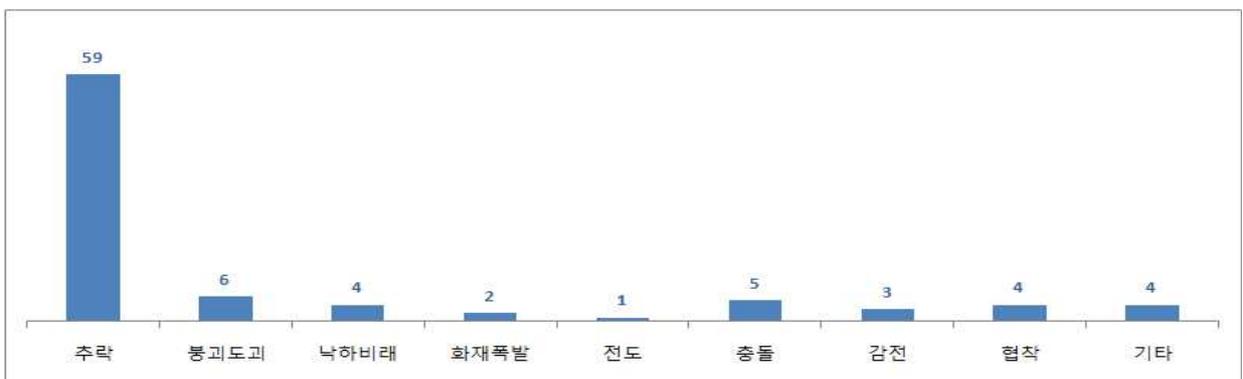


(단위 : 명)

구분	계	3억미만	10억미만	20억미만	50억미만	120억미만	300억미만	500억미만	500억이상
사망자수	88	26	11	12	7	6	6	6	14
점유율(%)	100.0	29.5	12.5	13.6	8.0	6.8	6.8	6.8	15.9

(3) 형태별 발생현황

- 추락이 67.0%(59명)를 차지해 가장 많이 발생되었고, 다음으로 붕괴·도괴, 충돌, 낙하비래, 협착 순으로 나타남



(단위 : 명)

구분	계	추락	화재폭발	붕괴·도괴	낙하비래	협착	충돌	전도	감전	기타
사망자수	88	59	2	6	4	4	5	1	3	4
점유율(%)	100.0	67.0	2.3	6.8	4.5	4.5	5.7	1.1	3.4	4.5

(4) 발생형태 및 기인물별 분석

(단위 : 명)

구분	계	개구부	비계 (B/T 포함)	차량계 건설 기계	(가설) 구조물, 적재물	자재, 물질류	환경 폭발물	사다리	작업 발판	전기 기구, 충전부	리프트 인양 기계	기타 건설용 기계	기타
계	88	23	13	10	9	6	6	5	5	4	2	1	4
추락	59	23	11	2	8	1	-	5	5	1	1	-	2
화재 폭발	6	-	1	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-
충돌	5	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-
붕괴 도괴	4	-	-	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-
전도	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-
감전	3	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
낙하 비래	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
협착	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기타	4	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2

- 개구부-추락 재해가 23명(26.1%)으로 가장 많이 발생하였으며, 비계-추락은 11명(12.5%), 구조물-적재물-추락은 8명(9.1%) 순으로 나타남.

(5) 발생형태 및 작업공종별 분석

(단위 : 명)

구분	계	추락	붕괴 도괴	충돌	낙하 비래	협착	감전	화재 폭발	전도	기타
계	88	59	6	5	4	4	3	2	1	4
판넬 등 외부마감	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-
도장	7	6	-	-	-	1	-	-	-	-
철거 및 해체	7	6	1	-	-	-	-	-	-	-
거푸집	6	4	-	-	1	-	-	-	-	1
전기설비	6	4	-	-	-	-	2	-	-	-
조적,미장 및 견출	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
맨홀 및 관부설	5	1	3	-	1	-	-	-	-	-
청소 및 정리	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
철골	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
안전가시설	4	3	-	-	-	-	-	-	-	1
부대토목	3	1	-	2	-	-	-	-	-	-
기초파일	3	-	-	2	-	-	-	1	-	-
정보통신	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
기계설비	3	-	-	-	-	1	-	-	-	2
철근	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-
방수	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
금속 및 잡철물	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
수장	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
흙막이보공	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-

- 작업공종별 사망재해 분석결과 판넬 등 외부마감, 도장, 철거 및 해체작업, 거푸집, 전기설비 순으로 나타났으며, 특히, 추락사망재해의 경우 판넬 등 외부마감작업 7.9%(7명)로 높은 비중을 차지

Ⅱ. 건설안전정보

1. 국내 건설안전 정보

○ 국토해양부, 건설현장 자율점검제도 추진

- 국토해양부는 2011년부터 건설사고 및 부실시공 방지와 건설현장의 안전문화 정착을 위해 건설사가 자율적으로 실시하는 점검을 장려할 계획임.
- 대상은 총공사 금액 50억원 이상 건설공사이며, 현장책임자가 감리원 등을 활용해 시공, 품질 및 안전관리 등 건설공사 전반에 대해 스스로 점검하는 자율적이고 상시적인 안전점검체계를 구축할 예정이라고 함.

○ 노동부, 2009년 산재발생현황 발표

- 지난해 산업재해자수는 9만7,821명으로 지난해 보다 2,015명 늘었지만 근로자수가 증가함에 따라 재해율은 0.7%로 전년대비 0.01%p 감소
- 사고와 질병을 모두 포함한 전체 사망자수는 2,181명으로 전년 대비 241명 감소했고 사고성 사망만인율은 1.01, 전체 사망만인율은 1.57로 소폭 감소
- 지난해에는 서비스업 등의 기타 산업분야가 제조업보다 더 많은 재해자 발생
 - ※ 기타 산업은 전년보다 3,801명 많은 3만3961명의 재해자가 발생해 전체 재해의 34.7% 차지 (산재 최다 다발업종으로 분석됨)
- 건설업 재해자는 2만998명, 재해율은 0.65%로 전년보다 0.01%p 증가했고 사망자는 606명으로 전 업종 사망근로자의 27.8% 차지
- 업무상 질병자수는 8,721명으로 전년보다 1,013명(10.4%) 감소
 - ※ 요통질환이 가장 많았으며 뇌심혈 질환은 639명으로 전년보다 568명 감소

○ 한국 2006년 12월 현재 산재 사망률 OECD 최악

- 산업안전보건연구원이 최근 발간한 OECD 국가의 산업재해 비교 연구보고서에 따르면 2006년 말 현재 한국의 산업재해 사고사망 10만인율이 20.99명으로 21개 OECD 회원국 중 가장 높게 나타났음.
 - ※ 국제노동기구의 노동 통계자료를 활용해 2006년 자료가 있는 OECD 21개국의 사고사망 10만인율을 비교하였으며, 각국의 산재통계 산출방법이 달라 직접 비교하는 것은 주의가 필요함.

- 이는 두 번째로 높은 비율을 기록한 멕시코보다 두 배 이상 높은 수치이며, 한국과 멕시코에 이어 포르투갈, 캐나다, 슬로바키아, 이탈리아, 폴란드, 뉴질랜드, 스페인, 미국 등의 순으로 높게 나타났음.
- 사망률이 가장 낮은 국가는 영국으로 0.7명을 기록했고 노르웨이, 스위스 등도 사망률이 낮았음.
- 보고서에 따르면 한국의 사고사망 감소율도 2%로 0.8%를 기록한 덴마크 · 캐나다 등과 함께 하위권 수준으로 나타났음.
- 사고사망 감소율이 전년 대비 10% 이상인 국가는 호주, 헝가리였으며 5% 이상인 국가는 오스트리아, 스위스, 프랑스, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 포르투갈, 스웨덴, 터키, 영국 등이었음.

○ 노동부, 사업주 귀책사유가 없는 산재는 환산재해율서 제외 추진

- 앞으로 건설현장에서 사업주의 법 위반으로 인해 발생한 것이 아닌 산업재해는 환산재해율 산정대상에서 제외될 전망이다.
- 산업안전보건법 시행령 및 시행규칙 개정안에 따르면
 - ‘도로교통법’에 따라 도로에서 발생한 교통사고,
 - 방화나 근로자간 또는 타인간의 폭행,
 - 태풍 · 홍수 · 지진 · 눈사태 등 천재지변에 의한 불가항력적인 재해,
 - 작업과 관련이 없는 제3자의 과실에 의한 경우,
 - 야유회, 체육행사, 취침 · 휴식 중의 사고 등의 산재는 환산재해율 산정대상에서 제외하며, 법제처 심사 및 국무회의 의결을 거쳐 공포 · 시행될 예정이라고 함.

○ 국토해양부, 1·2종 시설물 건설공사 품질관리 강화 예정

- 4대강 살리기 사업 등 주요 국책사업의 본격적 착공, G20 정상회의 개최 등에 따라 건설공사의 안전 및 품질관리가 강화될 전망이다.
- 국토해양부는 이같은 내용을 골자로 한 건설기술관리법 시행령 및 시행규칙 개정안을 마련하고 이를 입법예고했으며,
- 개정안은 ‘시설물의 안전관리에 관한 특별법’에 따른 1, 2종 시설물의 건설공사의 경우에 작성한 안전관리계획을 한국시설안전공단 검토를 거치도록 해 건설공사 안전관리 강화했음.
- 또 건설공사 중 안전점검을 수행하는 건설안전점검기관 선정 시 발주청 승인의 기준을 국토해양부장관이 정할 수 있도록 하고, 공사 중 점검실시 후 발주청 등에 통보하고 있는 안전점검 실시결과를 국토해양부장관에게도 통보토록 해 안전관리를 강화했음.

2. 국제 건설안전 정보

○ 아일랜드 안전보건청(HSE), 지하작업장 근로자 안전 행동강령 발표

아일랜드 안전보건청(HSA)은 건설업체, 노동조합 및 공익사업체 등과 연계하여 지하작업 시 근로자 안전을 위한 2010년 행동강령을 발표함. 본 행동강령은 지면 또는 지하를 통과하는 모든 작업에 적용되며 사업주, 감독관, 클라이언트, 근로자 등 지하작업에 연관된 모든 당사자가 참고할 수 있는 지침을 제공하기 위한 것으로서 2010년 1월 8일 공지 후 1월 11일 발효되었음.

□ 행동강령 발표 배경

- 아일랜드 안전보건청(HSA)이 건설산업연맹(CIF), 노동조합 대표자회의(ICTU), 공익사업체, 지역당국 등 지하작업 서비스에 직·간접적으로 연계된 당사자와 협력하여 수립함.
- 2005년 산업안전보건복지법 및 2006년 건설업안전보건복지 규정 수정안을 반영함.
- 본 행동강령은 굴착작업의 안전을 고양하며 지하작업 근로자의 재해를 최소화하는 것을 목표로 함.

□ 행동강령의 법적 지위

- 본 행동강령은 아일랜드 기업무역고용국 행정장관의 동의를 얻어 2005년 산업안전보건복지법안 제60항에 의거하여 수립되었음.
- 본 행동강령을 위반할 경우 민·형사상 처벌에 해당되지 않지만 강령 내용과 관련한 형사소송이 진행될 경우 준수 여부가 증거로 채택될 수 있음.
- 본 행동강령은 산업안전보건복지법 및 건설업안전보건복지 규정안에 명시된 의무에 우선하지 않음.

□ 행동강령의 범위

- 행동강령에 명시된 굴착(excavation)은 지면 또는 지하를 관통하는 모든 종류의 작업을 의미함.
- 지하작업에 영향을 미칠 수 있는 도로공사, 건물공사 역시 본 행동강령에 적용됨.

□ 행동강령 내용

- 일반사항 : 전기 케이블, 가스 파이프, 워터 파이프, 톱, 통신 케이블 등의 유해성 및 취급 시 주의사항
- 클라이언트의 역할 : 건설 프로젝트에 관한 정보제공 등 클라이언트의 주요 의무
- 설계 프로세스 : 설계에 대한 정의, 프로젝트 감독관의 설계 프로세스, 설계 중 계획 활용, 건물, 차도, 인도의 지하공사를 위한 설계 프로세스
- 프로젝트 시공 감독관(PSCS)의 역할 : 프로젝트 시공 감독관은 현장 근로자의 안전, 보건, 복지 관리를 위한 계획을 수립하고, 안전한 현장 접근로를 확보하며 안전작업절차의 전반적 이행을 담당함.
- 안전시스템 : 지하 건축물 및 공공시설물이 근로자 및 행인에 노출되는 경우를 대비하여 굴착공사 시작 전 최대한의 정보를 수집하기 위한 시스템.
- 기타 : 안전채굴사례, 비개착식 공법의 안전시스템, 주택개발, 철거지역, 안전교육 등

※ HSA : Health and Safety Authority

※ CIF : Construction Industry Federation

※ ICTU : Irish Congress of Trade Unions

※ PSCS : Project Supervisor Construction Stage

<출처> http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Construction/cop%20avoiding%20underground%20pdf.pdf

○ 영국 안전보건청(HSE), 안전보건관리에 대한 신규 웹사이트 발표

영국 안전보건청(HSE)에서는 노·사정의 협의를 통해 만들어진 새로운 안전보건 전략 "Be Part of the Solution"을 효율적으로 추진하기 위해 안전보건관리(Managing for Health and Safety)에 대한 신규 웹사이트를 구축하여 발표하였음.

□ 안전보건 전략 방향 재설정

- 1974년 산업안전보건법이 제정된 이래 기본적인 안전보건에 대한 방침은 유지하는 한편, 안전보건위원회(HSC)와 안전보건청(HSE)의 통합과 함께 지방정부가 적극적으로 참여하는 안전보건 체제가 필요함.
- "Be Part of the Solution" 전략에서는 안전보건 기준의 개선 및 유지와 관련하여 다양한 이해관계자의 역할을 설명하고 있음
 - ※ 주요 이해 관계자 : 사업주, 사업주 단체, 자영업자, 근로자, 근로자 단체, HSE, 지방정부, 주요 중앙정부 관계자, 주요 연구기관, 전문기구 등

□ 안전보건관리 웹사이트 신규 개설 배경

- 영국의 안전보건 상태는 세계적으로 낮은 수준을 유지하고 있으나, 35년간의 사망, 상해 및 질병 발생 감소비율이 현저히 느려진 상황임.
- EU 회원국가에서는 안전보건 기준 및 규정에 대한 지속적인 투자와 함께 EU 회원국의 안전보건 법규의 기본 토대를 동일하게 유지하려는 노력을 지속적으로 기울이고 있음.
- 2007~2008년 통계자료에 따르면 산업재해로 인해 1년간 229명의 근로자가 사망하였으며, 136,771명의 근로자가 심각한 상해를 입었고, 동 기간 중 질병으로 인해 고통을 호소한 근로자는 210만명에 육박하는 등 지속적인 안전보건상의 문제가 발생하고 있음.
- 2007~2008년 산업재해 및 직무관련 불건강 상태로 인한 근로손실일수가 3,400만일을 기록했으며, 경제적 손실은 200억 파운드(영국 GDP의 2% - 원화 약 40조원)로 추산됨.

- 산업재해 및 질병에 대한 사업주, 근로자 및 안전보건 전문가의 인식향상을 위해 관련정보를 총괄하여 제공함.

□ 안전보건관리의 중요성

- 기업 및 해당 조직의 이익 향상을 위한 활동
- 고용된 근로자 및 하청업체 관계자 등의 안전보건 향상
- 기업의 평가에 대한 주요 척도
- 안전보건 관리는 사업주의 리더쉽과 관계된 사항으로서 경쟁력 향상, 근로자 참여, 건강 증진 등의 기초 활동이 됨.

□ 신규 웹사이트 주요 내용

- 안전보건 관리에 대한 기본적인 정보 제공
- 위험성 정보에 대한 프로파일링 방법 및 사례 제공
- 안전보건 정책 선언서의 취지 및 참여 정보
- 안전보건 관리에 대한 5단계 안내서
- 각 경제주체별(사업주, 근로자, 정부, 중소기업, 대기업 등) 안전보건 관리의 중점 수행사항 정보 제공

※ HSE : Health and Safety Executive

<출처><http://www.hse.gov.uk/managing/index.htm>

○ 영국 안전보건청(HSE), 근로자 및 사업주 안전보건 참여 증진을 위한 'Do Your Bit' 캠페인 전개

영국 안전보건청(HSE)에서는 근로자와 사업주의 안전보건에 대한 참여를 증진하기 위해 "Do Your Bit(당신의 몫을 하세요)" 캠페인을 전개함. 본 캠페인을 통해 근로자가 안전보건에 대한 긍정적인 자세를 가질 수 있도록 다양한 교육을 실시하고 있으며, 무엇보다 근로자의 이해를 통해 보다 많은 안전보건 활동 참여를 유도하고 있음

□ 영국 안전보건청(HSE)의 주요 강조사항

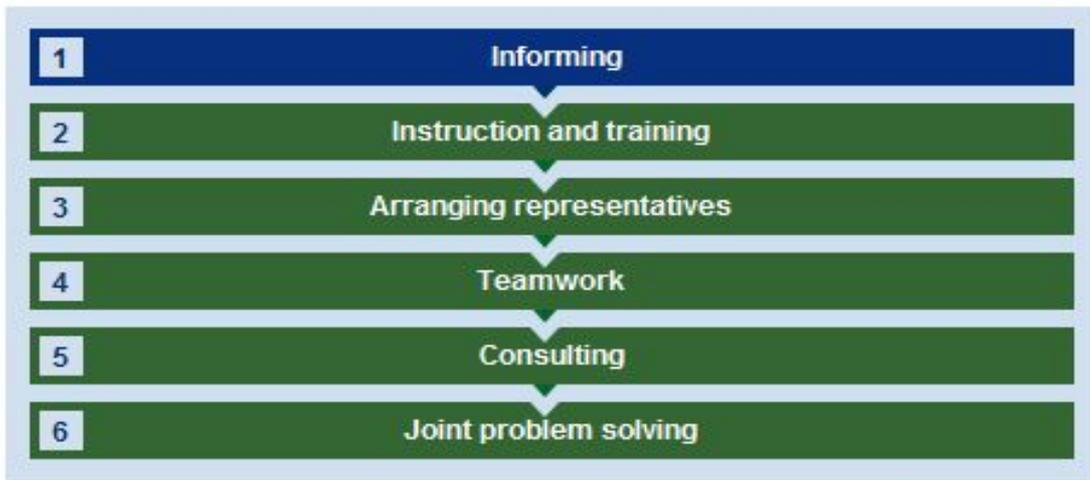
- HSE에서는 근로자의 참여와 상담을 매우 중요하게 생각하고 있음.
- 근로자 스스로의 행동을 통해 안전보건에 대한 긍정적인 영향을 미칠 수 있음.
- 사업장의 특성별 위험성을 이해해야 하는 가장 중요한 사람은 근로자라는 관점에서 본 캠페인 추진의 중요성을 인식해야 함.

□ 근로자의 참여증진을 통한 다양한 이익

- 근로자가 안전보건 활동에 적극 참여함으로써 산업재해 발생률이 낮아질 수 있으며, 사업주와 근로자간의 원활한 협력활동을 통해 사업장의 안전보건 관리도 향상될 수 있음.
- 작업장의 특성에 따른 안전보건 위험성 파악이 용이함.
- 실제적인 안전보건 관리의 확보
- 관련 규정
 - 근로자에 대한 안전보건 상담 규정(1996)
 - 안전대표 및 안전위원회 규정(1977)
 - 상기 규정은 모든 사업장에 적용되며, 규정준수의 한 방법으로서가 아니라 실제적인 사업장의 안전보건 확보를 위해 필수적 수단임.

□ 근로자 참여 증대를 위한 주요 추진 과정

- 근로자의 참여확대를 위해 필요한 관련 규정 및 근로자의 권리 등을 알려줄 것 (Informing)
- 안전보건활동 참여에 대한 교육 실시(Instruction and Training)
- 안전보건 관련 근로자 대표 선정(Arranging Representatives)
- 각 안전보건 그룹별 활동 실시(Teamwork)
- 안전보건 관련 상담 추진(Consulting)
- 공동 문제 해결(Joint Problem Solving) 등



□ 근로자 참여확대를 위한 HSE의 무료 교육 실시

- HSE에서는 안전보건교육을 제공하는 협회와 공동으로 협약을 체결하여 근로자를 대상으로 무료 안전보건교육을 실시함.
- 안전보건대표자를 대상으로 하는 근로자 참여 교육에 대해 교육비용 중 75%의 자금지원.
- 안전보건대표자 및 관리자를 대상으로 하는 공동 교육에 대해 교육비용 전액 자금지원.

□ 근로자 참여 안전보건 활동 사례

- Manor Fresh 사에서는 근로자의 안전보건활동 참여활동을 추진한 결과 연간 재해 건수가 78건에서 48건으로 감소하였으며, 총 3년간 매년 20%의 지속적인 재해감소율을 나타냄.
- Tamdown Group 사에서는 “WorkSmart”라는 근로자 참여형 안전보건 활동을 실시하였으며 경영층과 근로자 간의 다양한 의사소통 채널을 구축하여 2008년에 보고대상 산업재해건수 6건을 2009년에는 1건으로 감소시켰음. 이로 인해 산재보험료가 25% 수준으로 감소하였음

※ HSE : Health and Safety Executive

<출처> <http://www.hse.gov.uk/involvement/doyourbit/index.htm>

Ⅲ. 사망재해사례

1. 주요 재해사례
2. 아파트
3. 소규모(주택, 상가 등)
4. 빌딩
5. 학교, 종교, 후생시설
6. 대형플랜트, 중·소형공장
7. 토목
8. 기타

※ 본 자료는 유사 및 동종재해 예방을 위해 모든 기술적 대책사항을 포함하고 있으므로 사고의 본질과는 차이가 있을 수 있습니다.

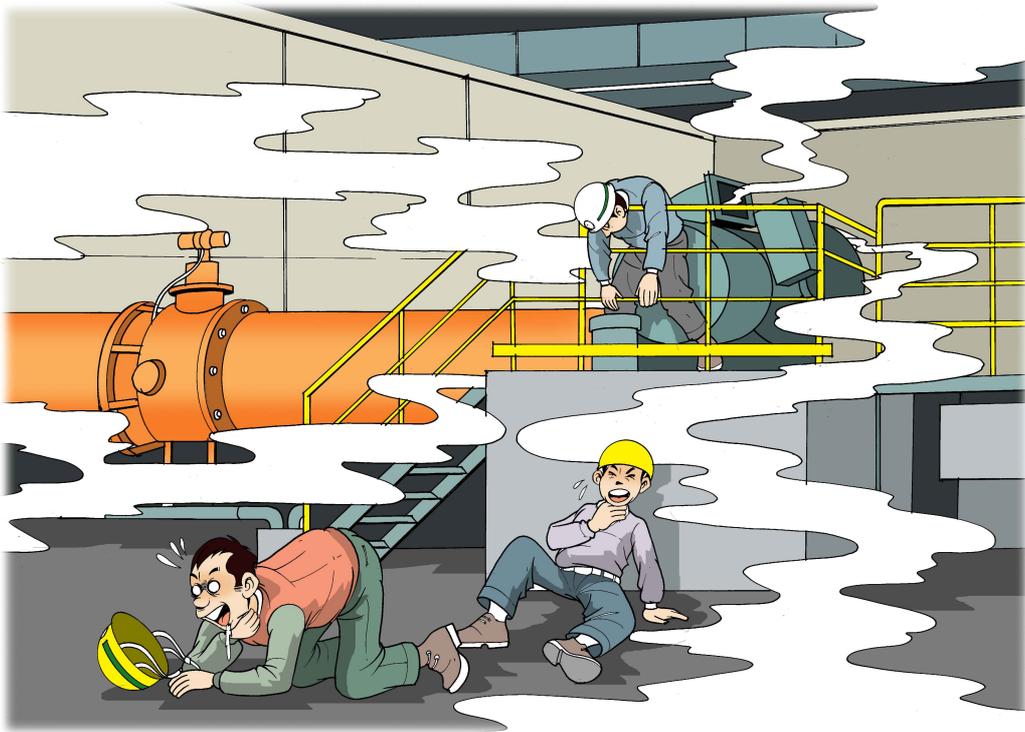
주요 재해 사례

1. LDG 부스터 하우스 해체작업 중 가스 누출(2010. 2. 9)

LDG 부스터 하우스 해체작업 중 가스 누출

공사명	○○설비공사	발생일시	2010.02.09(화) 14:33경
재해형태	중 독	재해정도	사망 1명, 부상 2명
소재지	충남 당진군 송악면	공사규모	가스 홀더 3기
재해개요	LDG(Linze Donawitz Gas : 일산화탄소, 이산화탄소, 질소, 수소, 산소) 부스터(LDG를 발전설비로 이송하는 설비) 실(30mx21mx5.3m)에서 시험가동 시 가수누출이 발견된 부스터 하우스(임펠러 커버) 해체작업 중 자동 운전상태의 MOV(자동밸브)가 개방되면서 LDG가 다량 누출되어 해당 작업 근로자 7명 및 인근 근로자 20명이 중독된 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 유해가스 취급작업 시에는 안전작업절차서 작성 및 작업허가를 득한 후 자동으로 운전되는 부스터 모터 전단의 MOV 로컬스위치를 수동으로 설정하고 MOV 모터의 전원을 차단한 후 부스터 해체작업을 수행하여야 하며, 동일설비에서 동시작업이 이루어질 때는 동시작업에 따른 위험성 파악 후 사전 안전조치를 마련하고 작업하여야 함.

재해발생 장소

- 제강공장 전로에서 발생한 LDG를 저장탱크(Holder)에서 발전소로 보내기 위한 부스터(3기)실에서 재해발생
- ※ 시운전 전단계로 회전기기 등의 안정화를 위한 시험 등의 단계

재해발생 과정

- LDG 부스터 시험 중에 하우징부에서 가스누출 발견
- 부스터 전단 자동밸브(MOV) 차단 후 수봉(물을 채움)
- 부스터 모터의 전원을 차단하고 하우징 해체작업 실시
- 부스터 하우징 커버 해체 후 LDG 가스 다량 유출

[LDG(Linze Donawitz Gas) 구성 성분]

구성 성분	분자식	함유량 (%)
일산화탄소	CO	64.2
이산화탄소	CO2	17.8
질소	N2	15.9
수소	H2	2.0
산소	O2	0.1

※ LDG : 제강공장의 전로에서 발생하는 부생가스

MOV-L300 관련사항

- 자동운전 : 중앙운전센터에서 운전, 로컬 제어실에서 PLC 조건 만족 시 운전
- 수동운전 : 현장 조작 스위치 및 핸들로 운전

원인추정

- 부스터 해체 작업 시 사전에 MOV 차단상태를 확인하고, 작업 전에 수동으로 설정하여야 하나, 부스터 모터 전단의 MOV 로컬 스위치가 자동으로 설정된 상태에서 부스터 해체작업을 진행하여 밸브의 개방동작이 가능한 것으로 추정됨



재해발생 현장전경(LDG Booster실)



하우징이 해체된 LDG Booster



해체된 부스터 하우징 케이스



부스터 전단 MOV(자동운전밸브)

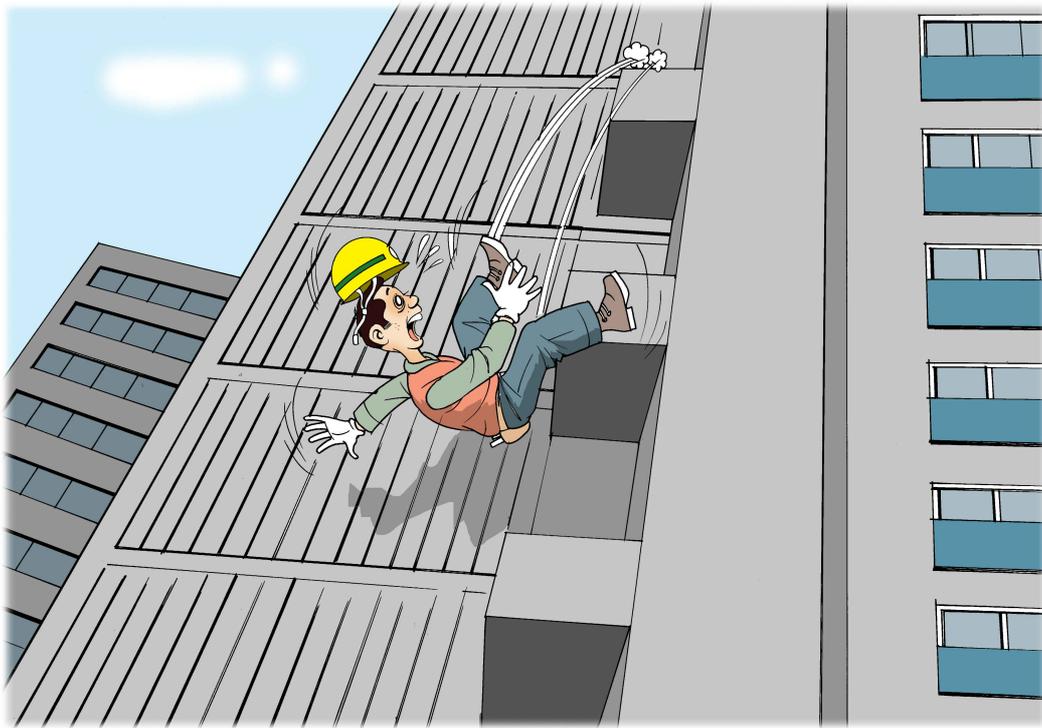
아 파 트

1. 아파트 에어컨 실외기 설치장소 난간 설치 중 추락(2010. 1. 10)
2. 분진막 설치용 외줄비계 조립작업 중 추락(2010. 1. 13)
3. D.A 개구부 덮개 위로 이동 중 추락(2010. 1. 15)
4. 건설용 리프트 운전 중 운반구와 건물 사이 개구부로 추락(2010. 1. 26)
5. 고소작업차 작업대에서 간판 거치대 설치작업 중 추락(2010. 1. 26)
6. 지상에서 창호 자재운반 중 머리로 콘크리트 잔재물 낙하(2010. 2. 23)
7. 외벽 도장을 위해 달비계 탑승 중 추락(2010. 2. 27)
8. 사다리에서 경비실 지붕의 합판 위치조정 중 추락(2010. 2. 27)
9. 외부비계 해체작업 중 추락(2010. 3. 6)
10. 아파트 옥탑 지붕에서 이동 중 추락(2010. 3. 6)

아파트 에어컨 실외기 설치장소 난간 설치 중 추락

공 사 명	○○아파트 건설공사	발생일시	2010.01.10(일) 17:00경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 김포시 양촌면	공사규모	13개동 (지하 1층, 지상 15층)
재해개요	잡철공인 피해자가 아파트 지상 6층 발코니 외측의 에어컨 실외기 설치장소 (가로 1.33m, 세로 0.65m)에서 난간(10.4kg) 설치작업 중 난간과 함께 지상 1층 콘크리트 바닥으로 추락(H=16M)하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 작업장소가 협소하고 작업여건 상 안전난간 설치가 곤란하여 추락위험이 높은 장소에서의 작업 시에는 안전대 부착설비를 설치한 후 근로자가 안전대를 착용하고 작업 및 이동하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경



재해발생 위치(에어컨 실외기 설치장소)

분진막 설치용 외줄비계 조립작업 중 추락

공사명	○○아파트 철거공사	발생일시	2010.01.13(수) 14:20경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	서울시 강남구 도곡동	공사규모	아파트 5개동 철거 (지상 12층)
재해개요	피재자가 철거건물(아파트) 외부 분진막 설치를 위한 외줄비계를 띠장 5단 높이(지상 3층)까지 조립하고 외줄비계 지지용 버팀대(강관 Ø48.6mm)를 아파트 구조물에 고정된 후 내려오다 실족, 지상바닥으로 추락(H≒6.5m)하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 비계조립 작업 시에는 작업절차, 보호구 착용 등에 대한 안전교육을 실시하여야 하며, 폭 20cm 이상의 발판을 설치하고 안전대 부착설비 설치 후 근로자로 하여금 안전대를 사용하도록 하는 등 추락방지 조치를 하여야 함.
- ※ 외줄비계인 경우에는 별도의 작업발판을 설치할 수 있는 시설을 갖추어야 함.



재해발생 현장전경(4단 비계 띠장에서 추락)



재해발생 위치

D.A 개구부 덮개 위로 이동 중 추락

공사명	○○주상복합 증축공사	발생일시	2010.01.15(금) 16:15경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	서울시 동대문구 장안동	공사규모	3개동 (지하 5층, 지상 20층)
재해개요	피재자가 지상 1층에서 콘크리트 면 할석·미장작업 중 향후 작업부위의 콘크리트 면 상태 파악을 위해 D.A 개구부 덮개 위를 이동(D.A 주변에 유로폼 등 자재가 적치되어 D.A 상부로 이동) 중 덮개가 미설치된 부위(53cmx180cm)로 빠져 지하 1층 바닥으로 추락(H=4.8m) 사망한 재해임		

재해상황도

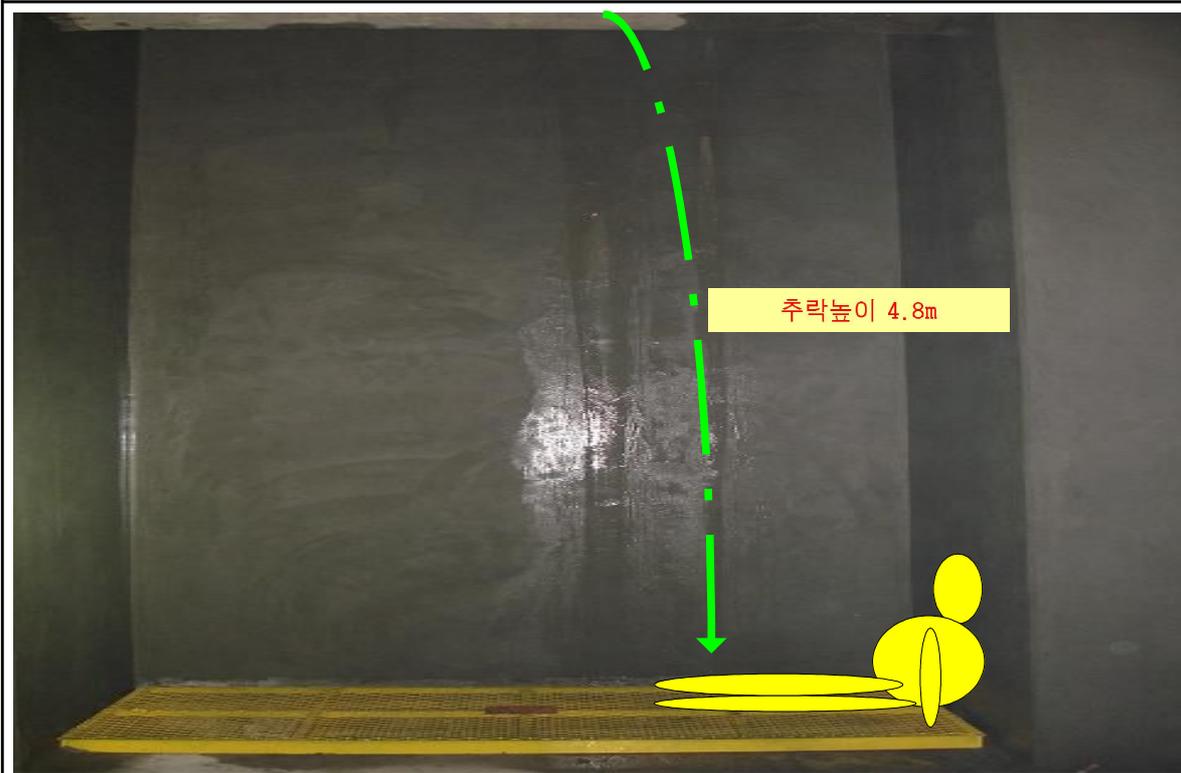


안전대책

- 바닥개구부에는 기준에 적합한 구조의 안전난간 또는 덮개를 설치하고 개구부 안전표지를 부착하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.
- 자재보관 시 보관위치를 사전에 선정하여 보관하도록 하는 등 이동통로 상에 자재가 무분별하게 적치되는 것을 방지하여 근로자가 안전하게通行할 수 있도록 통로를 유지하여야 함.



재해발생 위치전경(사고발생 후 안전난간 및 덮개 등이 보강된 상태)

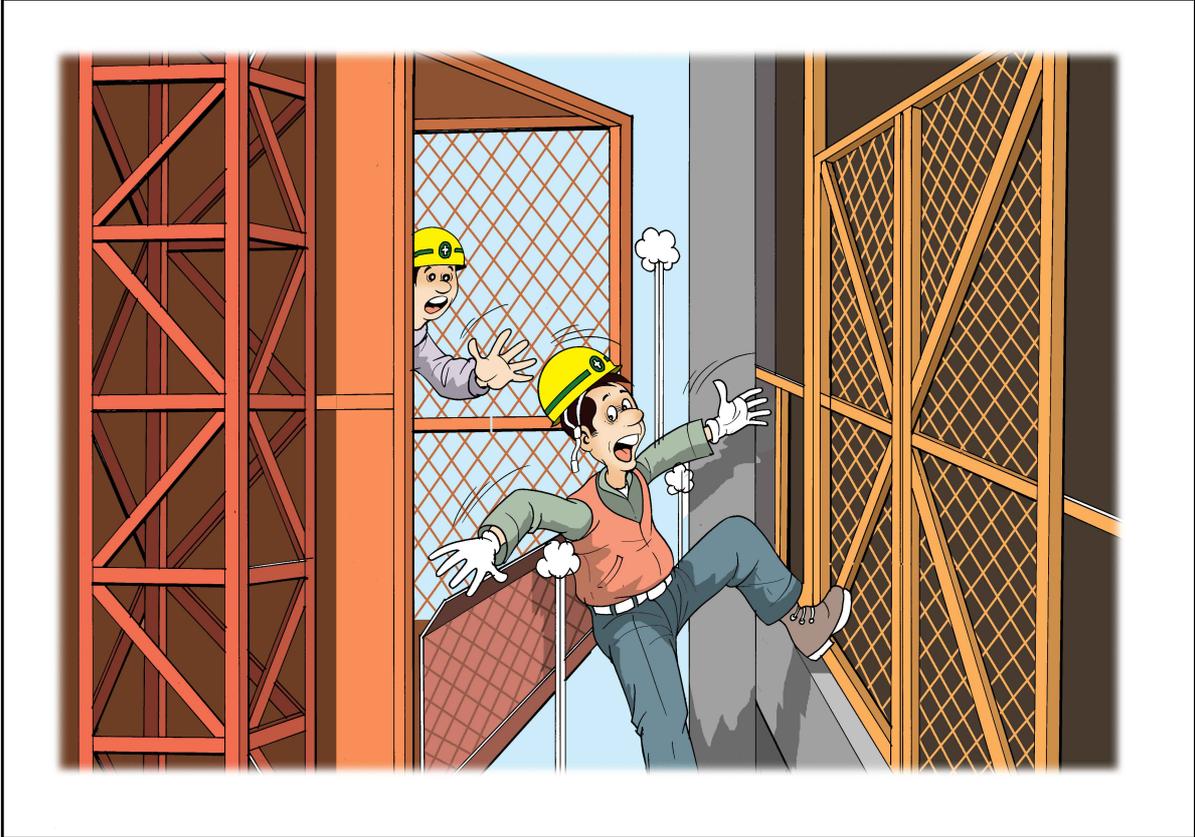


피재자 추락지점

건설용 리프트 운전 중 운반구와 건물 사이 개구부로 추락

공 사 명	○○주상복합 신축공사	발생일시	2010.01.26(화) 08:10경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	인천시 연수구 송도동	공사규모	8개동 (지하 2층, 지상 20층)
재해개요	리프트 운전원인 피해자가 지상 4층에서 지상 1층으로 내려가려는 근로자를 탑승시키고 운반구 측 힌지형태의 발판을 들어 올렸으나 슬래브 단부의 안전문이 닫히지 않은 것을 확인하고 발판을 내리지 않은 상태에서 건물내부로 들어가 안전문을 닫고 운반구로 이동하다 운반구와 건물 사이 개구부(약 40cm)로 발이 빠지면서 약 16.5m 아래 지상바닥으로 추락하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책	- 건설용 리프트 운반구와 건물 사이 개구부로 인해 운반구에 힌지 형태의 통로발판이 부착된 경우에는 발판을 내린 상태에서 운반구와 건물 사이를 이동하도록 하는 등 근로자 추락방지조치를 하여야 함.
-------------	---



재해발생 현장전경

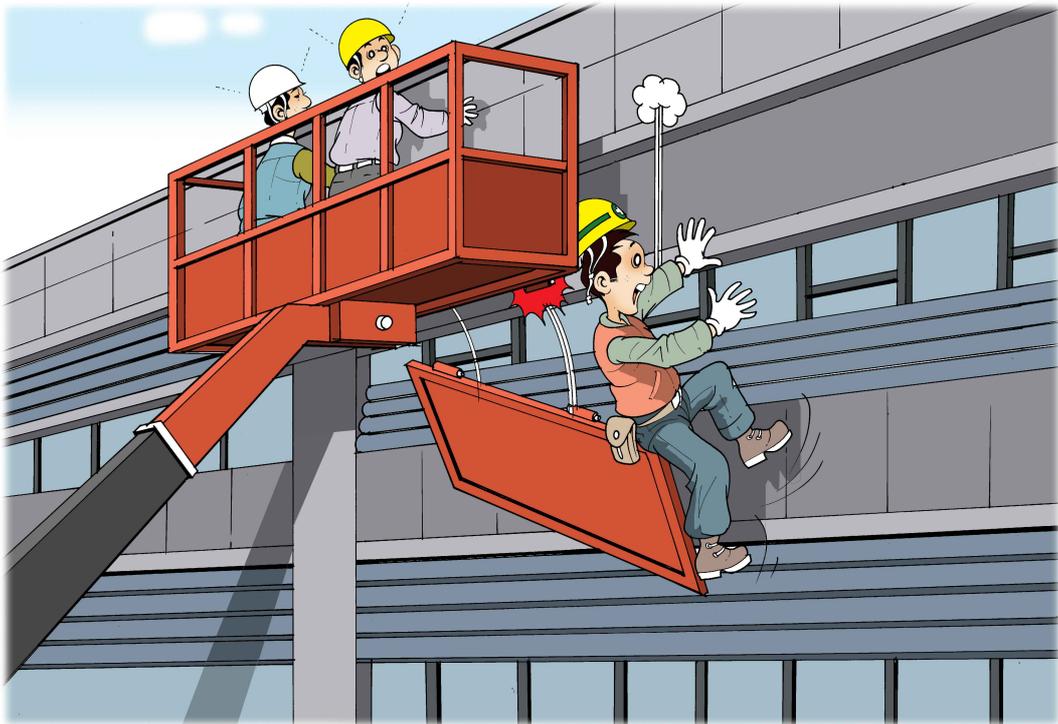


재해발생 위치(운반구 발판을 내린 상태)

고소작업차 작업대에서 간판 거치대 설치작업 중 추락

공 사 명	○○아파트 신축공사	발생일시	2010.01.26(화) 16:40경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 와산시 양산동	공사규모	30개동 (지하 1층, 지상 10~22층)
재해개요	피재자가 고소작업차 작업대에서 지상 3층 상가건물 외부의 간판 거치대 설치를 위해 작업대 위치조정 중 작업대에 연결된 보조받침대가 콘크리트 턱에 걸려 받침대 연결부가 파단되면서 받침대와 함께 지상바닥으로 추락(높이≒9.6m)하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 고소작업차(일명 스카이) 작업대에서 간판 거치대 작업 시에는 추락 방지를 위하여 별도의 안전대 부착설비(작업대 외) 설치 후 근로자가 안전대를 착용하도록 하여야 하며, 간판 거치대 고정용 Anchor는 미리 설치하여 고소작업을 최소화 하는 등 작업방법을 개선하여야 함.



재해발생 위치

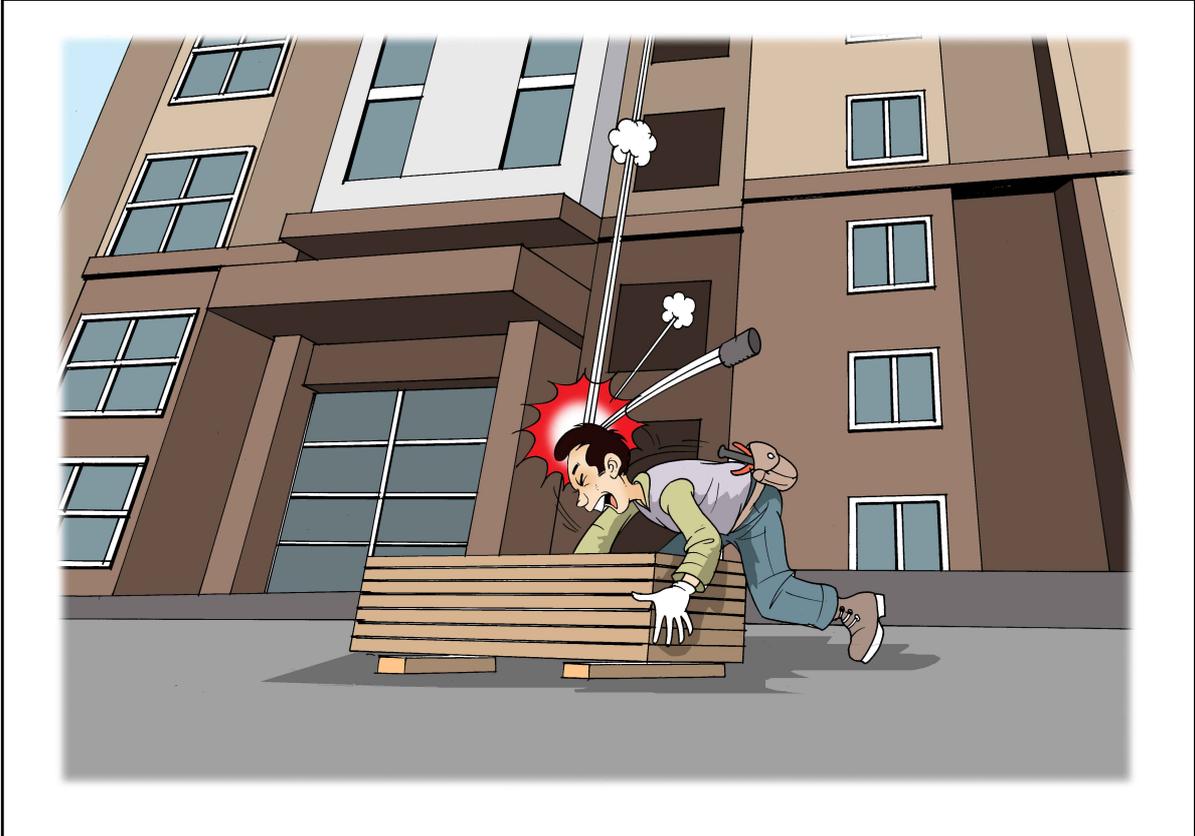


고소작업차(작업대 및 보조받침대 연결부 파단 모습)

지상에서 창호 자재운반 중 머리로 콘크리트 잔재물 낙하

공사명	○○아파트 건설공사	발생일시	2010.02.23(화) 09:20경
재해형태	낙 하	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 군포시 부곡동	공사규모	11개동 (지하 1층, 지상 15층)
재해개요	피해자가 아파트 출입구 옆에서 창호 설치를 위한 자재운반 작업 중 상부의 세대(높이 약 27m의 지상 10층 ~ 11층 추정) 환기구 이물질 제거 작업 시 발생한 낙하물(콘크리트 잔재물)에 머리를 맞아 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 때에는 낙하물방지망, 수직 보호망 또는 방호선반의 설치, 출입금지구역의 설정, 보호구(안전모 등) 착용조치 등의 위험방지조치를 하여야 함. ※ 마감작업 시기로 인해 낙하물 방지망, 방호선반 등의 설치가 곤란한 때에는 출입 금지구역을 설정하고, 상하 동시작업금지 등의 사전 안전조치가 필요함.
-------------	--



재해발생 현장전경

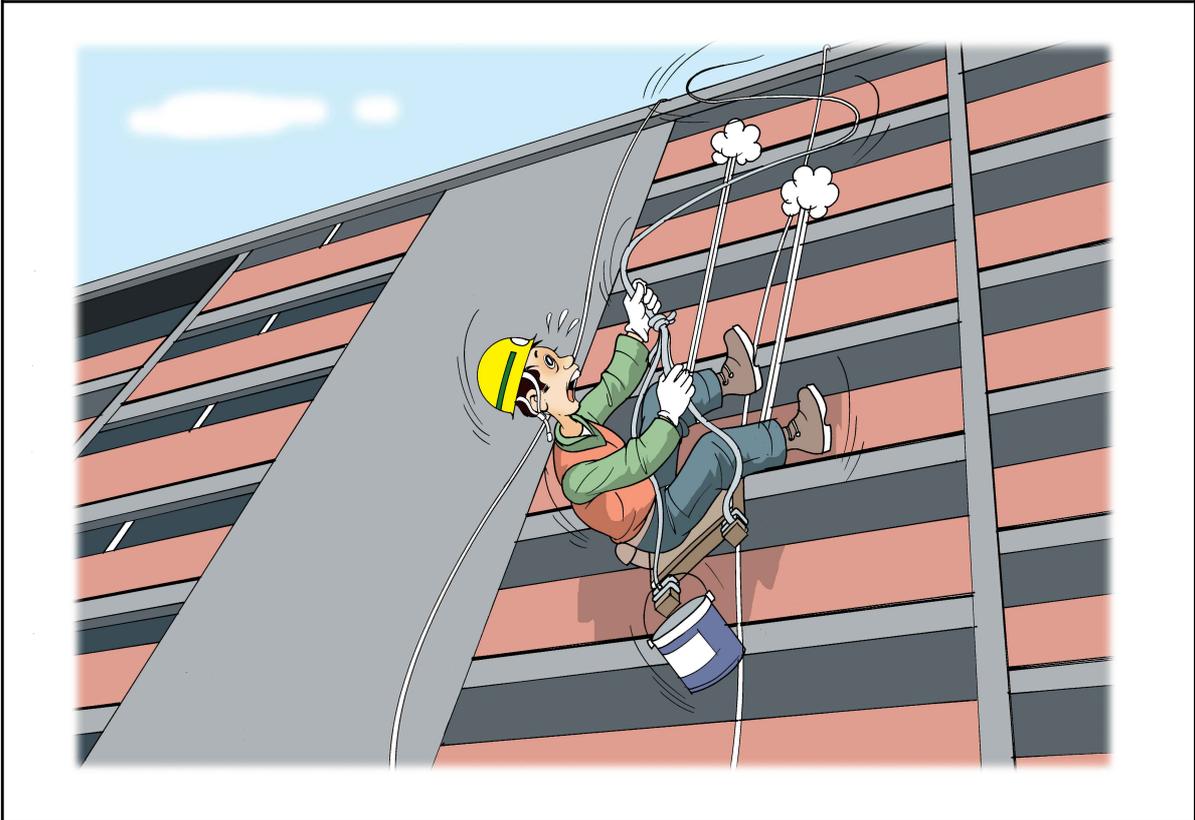


세대내부 환기구(작은 사진은 이물질 제거전 모습)

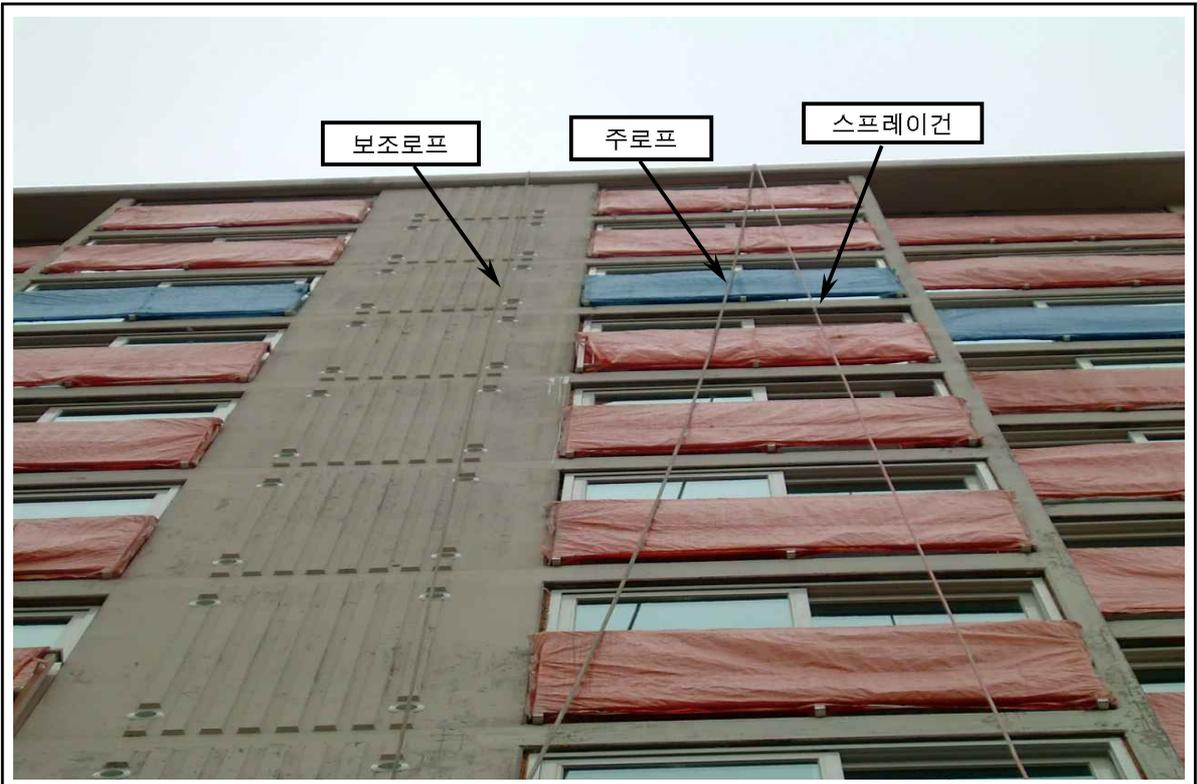
외벽 도장을 위해 달비계 탑승 중 추락

공사명	○○아파트 건설공사	발생일시	2010.02.27(토) 11:40경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 남양주시 진접읍	공사규모	12개동 (지상 12층 ~ 20층)
재해개요	<p>도장공인 피재자가 아파트 외벽 도장작업을 위해 옥상 슬래브 단부에서 달비계에 탑승하는 순간 로프가 풀리면서 약 32m 아래 지상1층 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.</p> <p>※ 주 로프(작업용 로프) 총 길이 70m 중 약 34m(건물 높이 32m)을 도장작업을 위하여 설치하고 로프 여유길이가 약 36m인 상태에서 여유 로프에 작업대를 결속하여 추락</p>		

재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 달비계 작업 시에는 작업방법, 순서 등에 대한 근로자 교육을 실시하고, 관리감독자를 지정하여 달비계 결속상태 점검 등에 대한 관리감독 업무를 수행하도록 하여야 하며, 달비계 탑승 시에는 탑승 전에 작업대 지지로프의 매듭위치를 확인하고 근로자가 안전대를 안전대 부착설비(수직 구멍줄)에 체결하도록 하여야 함.
------	---



재해발생 현장전경



재해발생위치 및 추락지점

사다리에서 경비실 지붕의 합판 위치조정 중 추락

공사명	○○재건축아파트 신축공사	발생일시	2010.02.27(토) 16:29경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	서울시 동대문구 장안동	공사규모	지하 3층, 지상 13층

재해개요

경비원인 피해자가 경비실(가건물, 샌드위치 판넬 조립) 지붕(높이 약 2.3m)의 합판(900×1800, 출입구 빗물막이)을 사다리에 올라가 위치를 조정하려다 몸의 중심을 잃고 실족, 지상 콘크리트 바닥으로 추락(H=1.7m)하여 머리 손상으로 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 추락위험이 우려되는 작업 시에는 이동식비계 등으로 안전한 작업 발판을 설치한 후 작업하여야 하며, 근로자에게 안전모를 지급하고 착용하도록 하여야 함.



재해발생 현장전경



재해발생 위치

외부비계 해체작업 중 추락

공 사 명	○○아파트 신축공사	발생일시	2010.03.06(토) 07:40경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 용인시 기흥구	공사규모	8개동 (지하 2층, 지상 21층)
재해개요	피재자가 5단으로 설치된 아파트 전면 비계 해체작업 중 비계 3단 작업발판에서 5단에서 해체된 발판(400mm x 1,800mm)을 상부 작업자로부터 받아 하부로 전달하던 중 몸의 중심을 잃고 지상1층 바닥으로 추락(H≒6m) 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 높이 2미터 이상인 작업발판에서의 작업 시 높이 90 ~ 120cm의 상부 난간대, 상부난간대와 발판면의 중간에 중간난간대를 설치하여야 하며, 비계 해체작업과 같이 안전난간 설치가 곤란한 때에는 근로자가 안전대를 사용하도록 하는 등 추락방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경



비계가 해체된 재해발생위치 전경

아파트 옥탑 지붕에서 이동 중 추락

공 사 명	○○아파트 하자보수공사	발생일시	2010.03.06(토) 11:00경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	서울시 영등포구 당산동	공사규모	2개동 하자보수
재해개요	피재자가 아파트 외부 벽체 균열보수 작업을 위하여 옥탑(계단실) 지붕에서 이동 중 몸의 중심을 잃고 실족, 지상 2층 주차장 콘크리트 바닥으로 추락(H≒57.2m)하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 추락위험이 높은 아파트 옥탑 지붕에서 작업 및 이동 시에는 안전대 부착설비 설치 후 근로자가 안전대를 사용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경



재해발생 위치(옥탑 지붕)

소규모(주택, 상가 등)

1. 굴삭기로 자연석 운반 중 굴삭기 전락(2010. 1. 10)
2. 외부비계에 올려놓은 철근다발 운반 시도 중 비계 도괴(2010. 2. 6)
3. 옥탑 물탱크실 거푸집 운반작업 중 추락(2010. 2. 18)
4. 화물자동차에 철근 상차 중 철근다발 낙하(2010. 3. 12)

굴삭기로 자연석 운반 중 굴삭기 전락

공사명	○○한옥 건립공사	발생일시	2010.01.10(일) 08:40경
재해형태	전락	재해정도	사망 1명
소재지	전남 진도군 임회면	공사규모	지상 1층

재해개요
 피해자가 한옥 앞마당의 기단석 설치를 위해 굴삭기(궤도형 0.05m³, 일명 Mini 굴삭기)로 앞마당에 놓여있는 자연석(75cm×42cm×30cm, 250kg)을 들고 180° 회전하던 중 장비 조작미숙으로 굴삭기가 균형을 잃으면서 약 1.5m 경사면 아래로 전락되면서 헤드가드가 없는 운전석에서 피해자가 이탈, 지면의 암석에 머리를 부딪쳐 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 굴삭기(3Ton 미만)를 운전하려는 자는 관할 시군구청에서 교육을 이수하고 조종사 면허를 발급받아야 하며, 굴삭기 사용작업 시 미리 작업장소의 지형 및 지반상태 등을 조사하고 운행경로, 작업방법 등에 대한 작업계획 작성 후 준수하여야 함.
- ※ 건설기계관리법 제26조 [건설기계조종사면허] 참조
- 굴삭기 운전자는 추락위험이 있는 장소에서 작업할 때 안전모를 착용하여야 함.



재해발생 현장전경



운반 중이던 자연석(75cm x 42cm x 30cm, 250kg)

외부비계에 올려놓은 철근다발 운반 시도 중 비계 도괴

공사명	○○다가구 주택 신축공사	발생일시	2010.02.06(토) 10:10경
재해형태	도 괴	재해정도	사망 1명
소재지	전북 김제시 김산동	공사규모	지상 4층

재해개요
 피해자가 외부비계(쌍줄)에 올려놓은 철근(D10, L=8m, 지상 4층 바닥 슬래브 배근용) 2다발(1.882톤)을 내리기 위해 비계에 올라가 철근다발을 묶은 철선을 절단하는 순간 철근이 비계장선에 펼쳐지는 충격 등으로 인해 비계(지상 3층 상부층)가 도괴되면서 지상바닥으로 추락(H=10.7m)하여 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 철근다발 등 중량물 취급 작업 시에는 추락, 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하고 준수하여야 함.
 - ※ 외부비계에 중량물을 올려놓는 등의 위험한 작업방법 금지 등
- 강관비계 조립 시에는 조립 및 구조기준을 준수하여야 함.
 - ※ 강관비계 구조 및 조립기준 : 비계기둥 간격 띠장방향 1.5m~1.8m, 장선 방향 1.5m 이하, 띠장간격 1.5m 이하(첫 번째 띠장 지상으로부터 2m 이하), 비계 기둥간 적재하중 400kg 초과 금지, 벽이음은 수직수평방향 5m 이내 마다 설치 등



재해발생위치

재해발생 현장전경

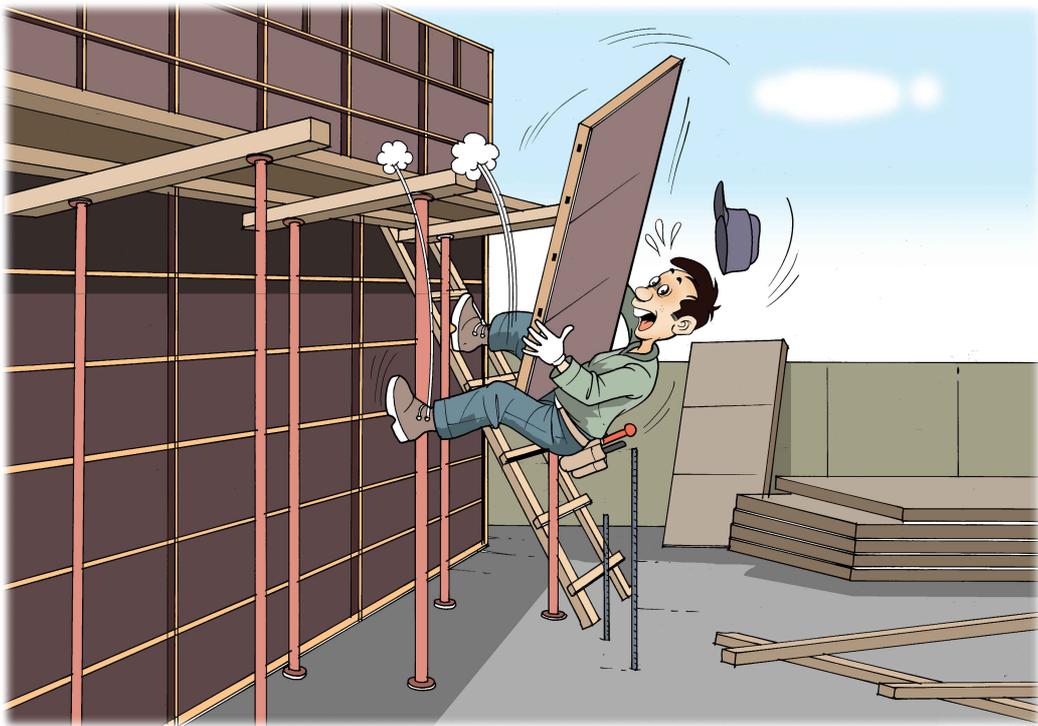


비계도괴 모습

옥탑 물탱크실 거푸집 운반작업 중 추락

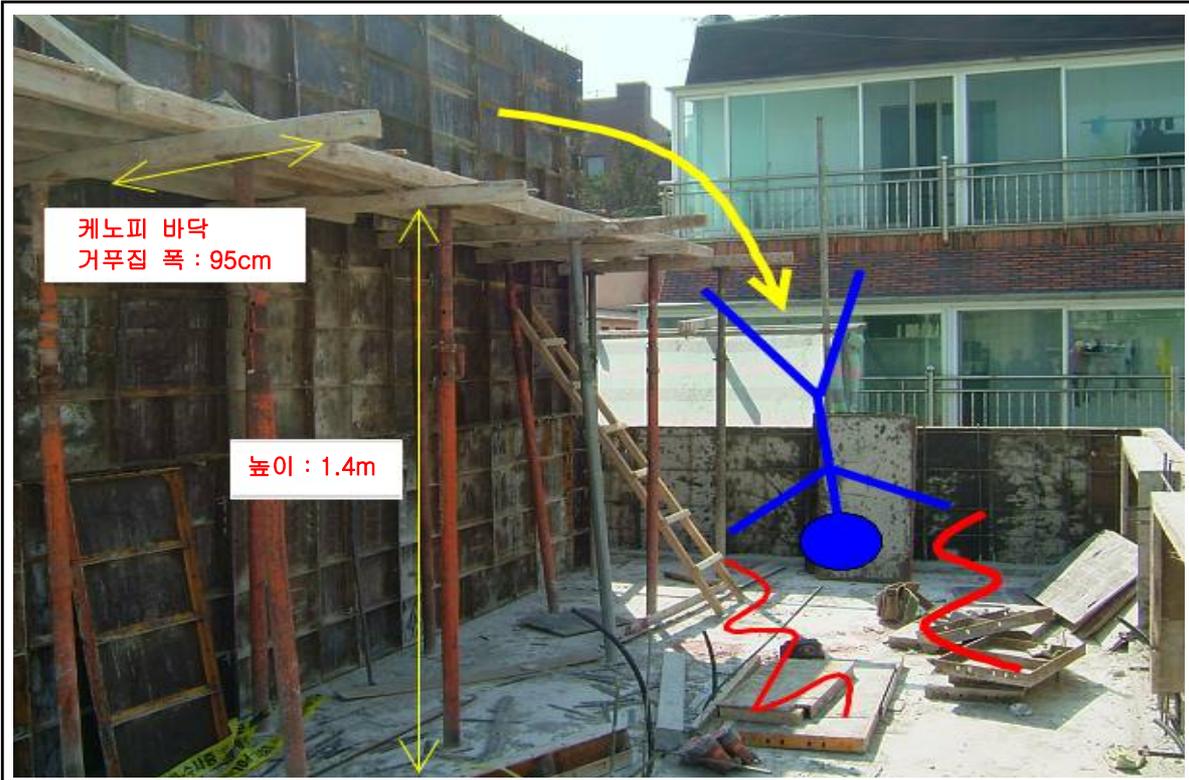
공사명	○○주택 신축공사	발생일시	2010.02.18(목) 16:32경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	부산시 금정구 장전동	공사규모	지상 3층
재해개요	피재자가 옥탑 물탱크실 내부 거푸집 조립을 위해 캐노피(폭 95cm) 거푸집 위에서 유로폼 인력운반 작업 중 몸의 중심을 잃고 2.4m 아래 옥상 콘크리트 바닥 슬래브로 추락하면서 슬래브에 돌출된 철근(직경 13mm, 돌출길이 82cm)에 찢려 사망한 재해임.		

재해상황도

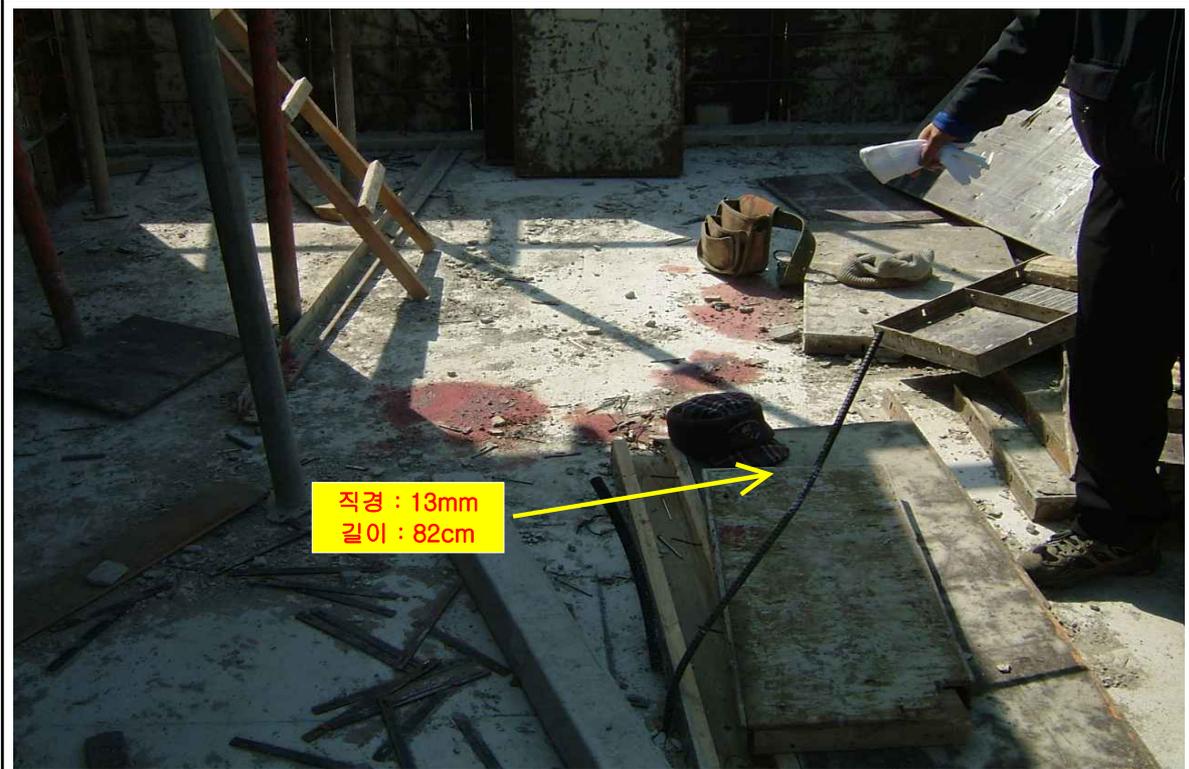


안전대책

- 높이 2m 이상의 추락위험이 우려되는 장소에는 안전난간을 설치하거나 안전모, 안전대 등 보호구를 지급하고 착용하도록 하는 등 추락위험 방지 조치를 하여야 함.



재해발생위치 전경

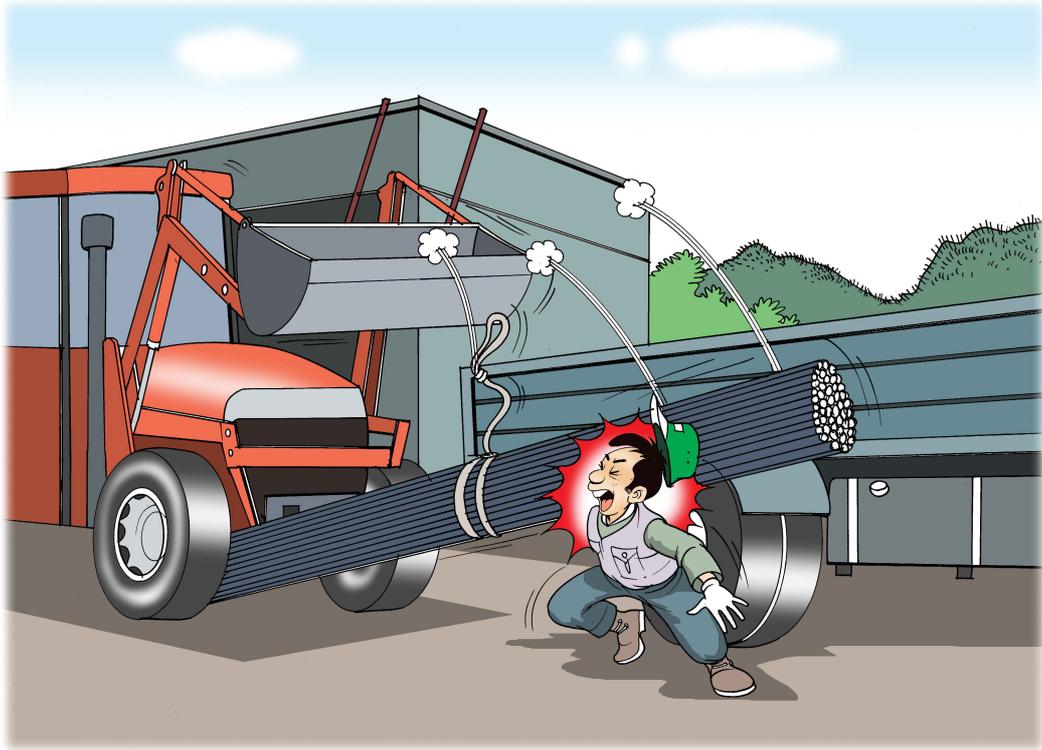


피재자가 찢린 철근

화물자동차에 철근 상차 중 철근다발 낙하

공 사 명	○○근린생활 시설공사	발생일시	2010.03.12(금) 08:00경
재해형태	협 착	재해정도	사망 1명
소 재 지	충남 보령시 오천면	공사규모	지상 2층
재해개요	피재자가 자재 야적장에서 농기계(트랙터)를 이용하여 화물자동차(2.5톤) 적재함에 철근 적재 중 철근다발(16mm, L=8m, 60개, 1톤)이 2m 아래 지상 바닥으로 떨어지면서 피재자가 깔려 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 중량물 취급 작업 시에는 낙하, 협착 등의 위험예방대책에 관한 작업 계획서를 작성하고 작업지휘자를 지정한 후 철근 운반 시 크레인을 이용하여 2줄걸이 로프에 걸고 인양하도록 하는 등 안전한 작업순서 및 방법으로 작업하도록 하여야 함.



재해발생 현장전경



재해발생 위치

발 명

1. 그라인더로 유로폼 프레임 절단 중 파손된 연삭숫돌 파편 비래(2010. 1. 1)
2. 철골 부재 해체작업 중 추락(2010. 1. 21)
3. 고소작업대에 탑승하여 이동 중 작업대 안전난간과 출입문틀에 협착(2010. 1. 26)
4. 임시 개방한 데크 플레이트 설치작업 중 추락(2010. 3. 20)

그라인더로 유로폼 프레임 절단 중 파손된 연삭숫돌 파편 비래

공 사 명	○○관광센터 시설공사	발생일시	2010.01.01(금) 10:45경
재해형태	비 래	재해정도	사망 1명
소 재 지	제주도 서귀포시 안덕면	공사규모	지상 2층

재해개요
 피재자가 거푸집(유로폼) 해체작업 중 발코니 하부 벽체거푸집이 인력으로 해체되지 않자 핸드그라인더(최대 RPM 8300)로 거푸집 앵글 프레임 일부를 잘라내다 그라인더의 연삭숫돌(최대 RPM 3400, 디스크)이 파괴되면서 파편이 안면으로 비래하여 뇌손상으로 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 기계, 기구, 설비 및 수공구 등은 제조당시의 목적으로 사용하여야 하며, 핸드그라인더에는 최고 사용 회전속도를 고려하여 적합한 규격의 연삭숫돌을 장착하고 방호덮개를 부착한 상태에서 작업하여야 함.



재해발생 위치

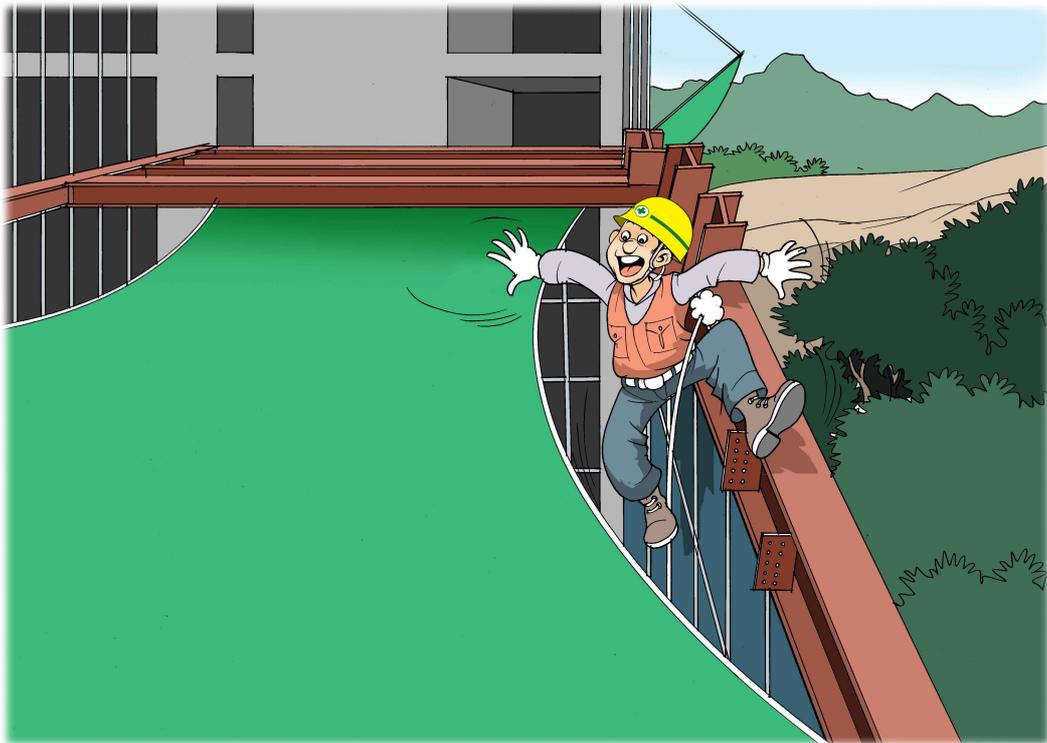


사고발생 핸드그라인더 및 연삭숫돌

철골 부재 해체작업 중 추락

공 사 명	○○정보관 신축공사	발생일시	2010.01.21(목) 14:10경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	충남 홍성군 홍성읍	공사규모	지하 1층, 지상 9층
재해개요	피해자가 건물 연결 브리지(길이 30m, 폭 15m 트러스구조) 철골구조물 해체(교좌장치가 파손되어 교좌장치 수리를 위해 설치된 철골부재 해체작업 진행)를 위해 Girder(428x407x20x35) 위에서 2.5m 간격의 Beam(692x300x13x20) 체결볼트를 풀면서 이동 중 몸의 중심을 잃고 실족하여 거더와 추락 방지망 사이를 통해 9.8m 아래 콘크리트 바닥으로 추락 사망한 재해임.		

재해상황도

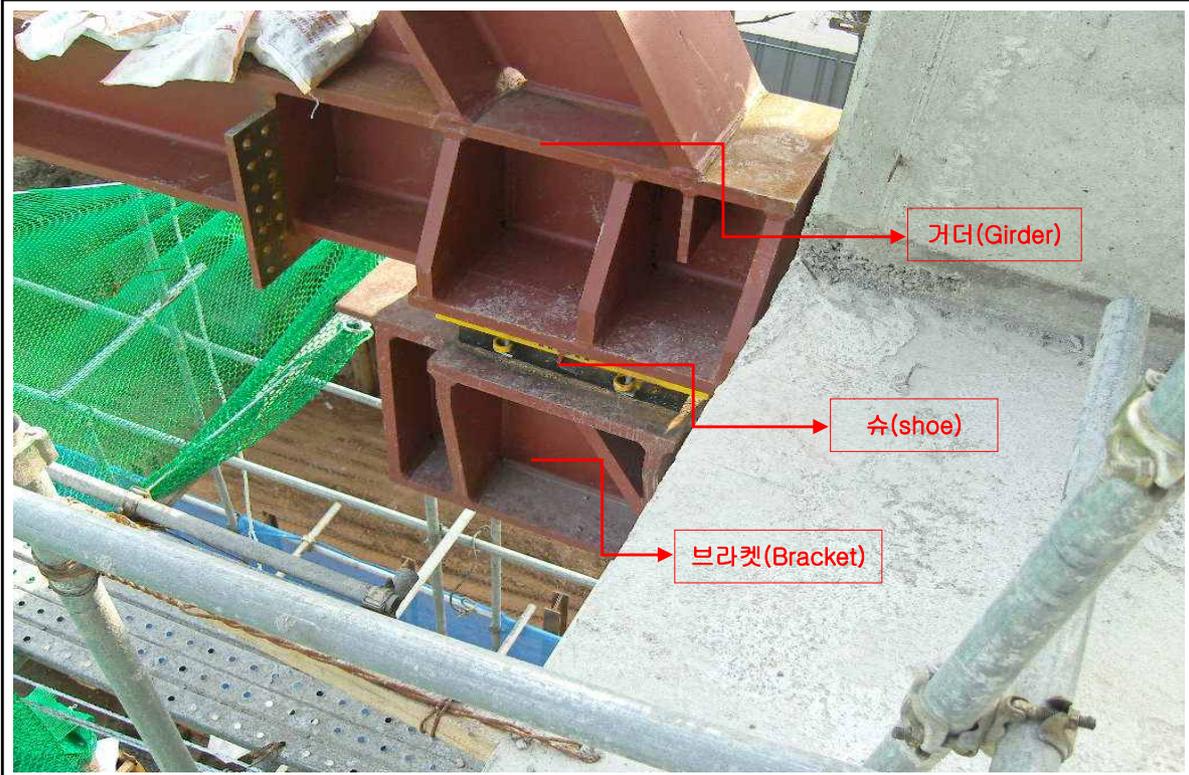


안전대책

- 철골 조립 및 해체작업 시에는 추락방지망을 틈이 없는 구조로 밀실하게 설치하여야 하며, 철골조에서는 근로자가 안전대를 안전대 부착 설비에 걸고 작업 및 이동하도록 하는 등 추락방지조치를 하여야 함.



재해발생 위치전경

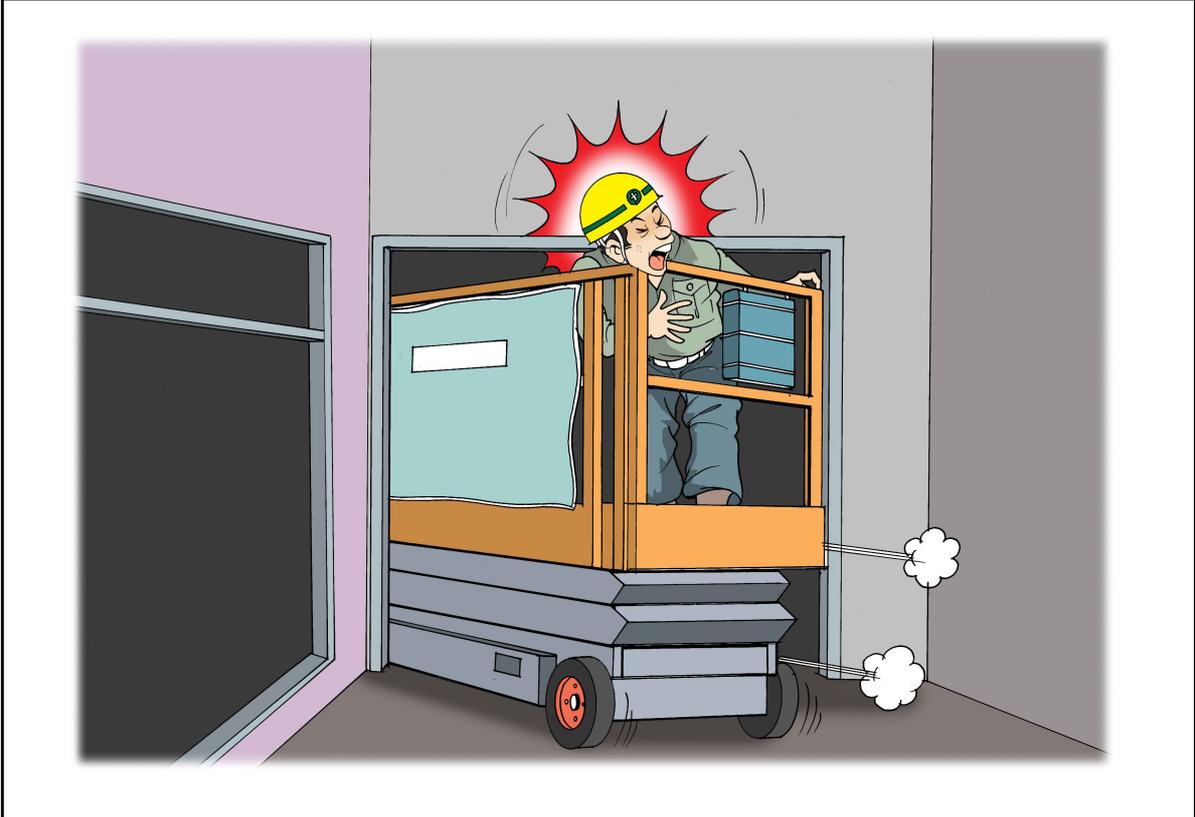


파손된 교좌장치

고소작업대에 탑승하여 이동 중 작업대 안전난간과 출입문틀에 협착

공 사 명	○○기관 신축공사	발생일시	2010.01.26(화) 15:25경
재해형태	협 착	재해정도	사망 1명
소 재 지	충북 청원군 강외면	공사규모	6개 기관 건물신축
재해개요	피재자가 지상 2층 내부 천장 배관 보온재 마감작업을 위하여 고소작업대(길이 2.1m, 폭 0.8m, 높이 2.0m)에 탑승한 채 출입문(높이 2.1m, 폭 1.4m)을 후진하면서 통과하던 중 오조작으로 출입문 상부틀과 고소작업대 안전난간 사이에 목이 협착되어 사망한 재해임.		

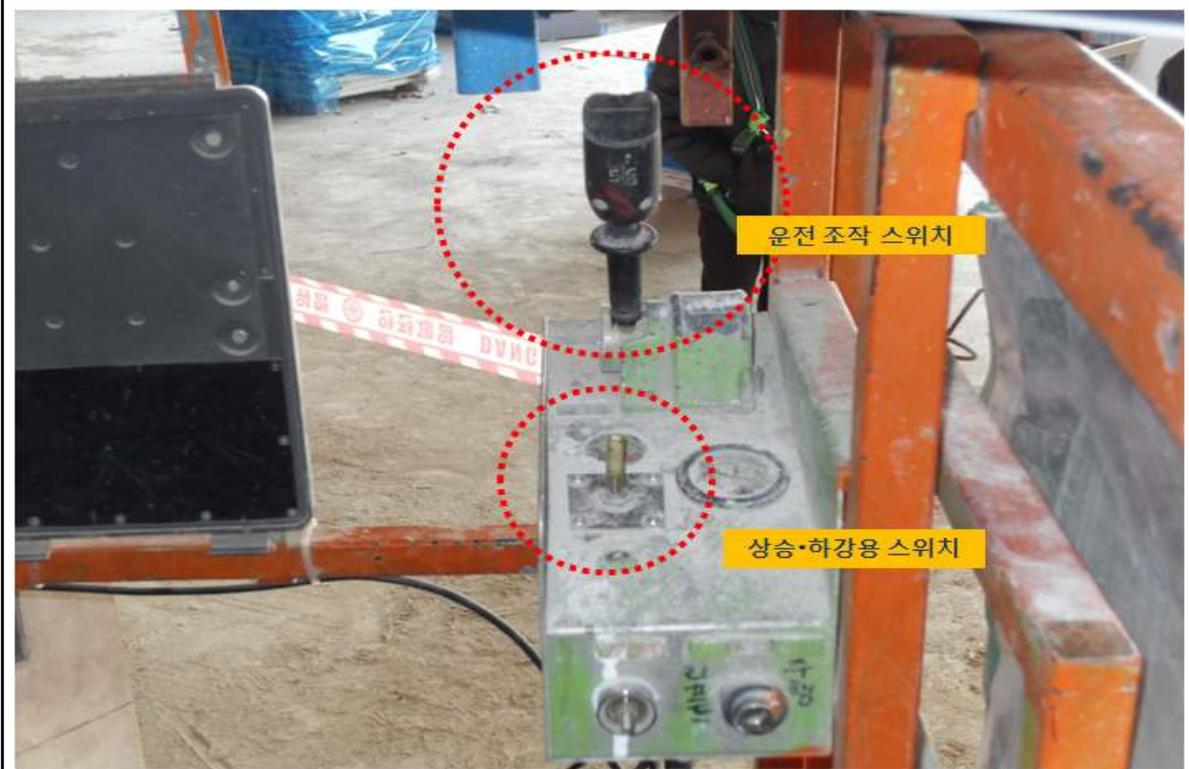
재해상황도



안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 고소작업대를 이용하여 작업할 때에는 해당 작업 구간에 대한 운행경로 및 작업방법 등에 대한 작업계획을 작성하고, 운전자 오조작 방지를 위하여 장비제원, 기본회로 및 작동방법 등에 대한 교육 실시, 지정된 운전원만이 운행할 수 있도록 작동 키(Key) 별도 보관 등의 조치를 하여야 함. ※ 고소작업대 작업이 곤란한 경우에는 이동식비계 등의 작업발판 설치계획을 수립하고 시행하여야 함.
------	---



재해발생 위치



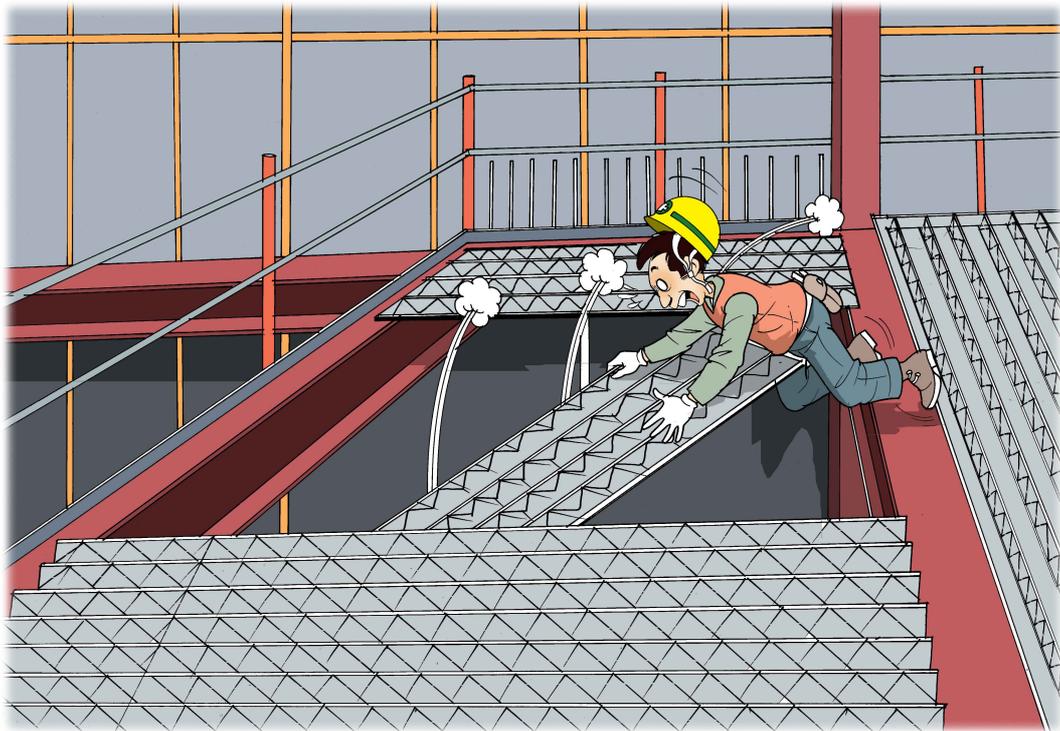
고소작업대 조작 스위치

임시 개방한 데크 플레이트 설치작업 중 추락

공 사 명	○○빌딩 신축공사	발생일시	2010.03.20(토) 11:00경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	서울시 강남구 반포동	공사규모	지하 5층, 지상 20층

재해개요
 직원인 피해자가 옥상 철골보에서 19층 쓰레기반출을 위하여 데크 플레이트(600x2,750mm, 4장)와 추락방지망을 제거하고 임시 개방한 바닥개구부(3.3mx5.1m)에 덮개(데크 플레이트 재설치) 설치작업 중 몸의 중심을 잃고 19층 슬래브 바닥으로 추락(H= 10.5m) 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 데크플레이트 및 안전방망 임시 제거 등의 위험작업이 이루어지지 않도록 쓰레기 반출은 지정된 안전한 경로로 작업하도록 하거나, 데크 플레이트 제거 등이 필요한 때에는 작업자가 안전대를 사용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생위치 전경



추락지점

학교, 종교, 후생시설

1. 강당 내부 자재정리 관리감독 중 비상구로 추락(2010. 2. 17)
2. 조경작업 중 굴삭기의 카운터 웨이트와 배토판 사이에 협착(2010. 2. 18)
3. 이동식비계에서 기둥 견출작업 중 추락(2010. 2. 26)
4. 화장실 벽체 철거작업 중 벽체 붕괴(2010. 2. 26)
5. 이동식비계에서 작업발판 설치 중 추락(2010. 3. 14)
6. 흙막이 가시설 위에서 전선 포설작업 중 추락(2010. 3. 21)

강당 내부 자재정리 관리감독 중 비상구로 추락

공 사 명	○○학교 기념관 신축공사	발생일시	2010.02.17(수) 13:30경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	서울시 강남구 개포동	공사규모	지하 1층, 지상 5층
재해개요	직영반장인 피해자가 지상 4층 강당에서 비계 파이프 등 자재정리 작업을 지시하고 관리감독하던 중 강당 후면의 출입문이 열려 있는 비상구로 실족하여 지상바닥으로 추락(H=9.6m) 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 건물 외측으로 계단, 캐노피 등의 안전지대가 없는 강당 비상구의 출입문은 임의 개방 시 추락위험이 높은 구조이므로 시건장치를 설치하고 임의 개방 방지를 위한 안전표지 부착 등의 조치를 하여야 함.
- ※ 비상구를 개방할 필요가 있는 작업 시에는 근로자가 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경-1(작은 사진은 비상구 모습)



재해발생 현장전경-2

조경작업 중 굴삭기의 카운터 웨이트와 배토판 사이에 협착

공사명	○○학교 그린스쿨 조성공사	발생일시	2010.02.18(목) 16:32경
재해형태	협착	재해정도	사망 1명
소재지	전남 여수시 덕충동	공사규모	학교 리모델링 및 조경
재해개요	피재자가 화단에서 철쭉나무 식재작업 중 경계석을 운반하기 위해 선회하던 굴삭기(06W, 타이어)의 카운터 웨이트 측면에 1차 충돌 후 넘어지는 과정에서 카운터 웨이트 하단부와 배토판(브레이드) 사이에 협착하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 차량계 건설기계 사용 작업 시에는 사전에 건설기계의 종류, 운행경로, 작업방법 등에 관한 작업계획을 작성하고 근로자에게 주지시켜야 하며, 운전 중인 차량계 건설기계에서 근로자 접촉위험이 우려되는 장소에는 근로자 출입금지, 유도자 배치 등의 접촉방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경



사고발생 굴삭기

이동식비계에서 기둥 견출작업 중 추락

공 사 명	○○스포츠 센터 신축공사	발생일시	2010.02.26(금) 11:20경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 오산시 오산동	공사규모	지하 1층, 지상 3층
재해개요	피해자가 이동식비계(1단)에서 지하 1층 주차장 기둥 견출작업(면처리) 중 몸의 중심을 잃고 실족, 지하 1층 콘크리트 바닥으로 추락(H≒1.9m)하여 사망한 재해임. ※ 이동식비계 안전난간 설치상태 : 상부난간대 높이 78cm, 중간난간대 높이 30cm		

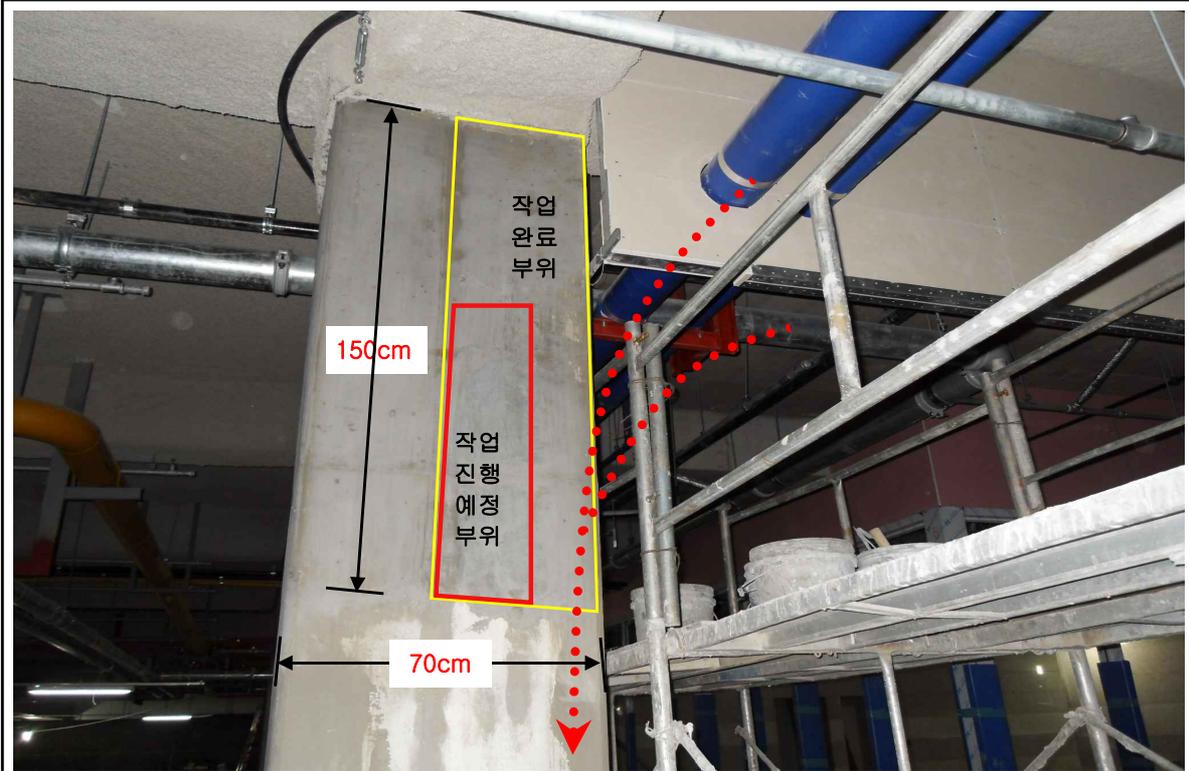
재해상황도



안전대책	- 이동식비계 안전난간은 발판면으로부터 90~120cm에 상부난간대를 설치하고, 상부난간대와 발판면 중간에 중간난간대를 설치하여야 하며, 근로자가 이동식비계 승·하강 시에는 승강용사다리를 견고하게 설치하고 이를 사용하도록 관리감독하여야 함.
-------------	--



재해발생 현장전경



재해발생 위치

화장실 벽체 철거작업 중 벽체 붕괴

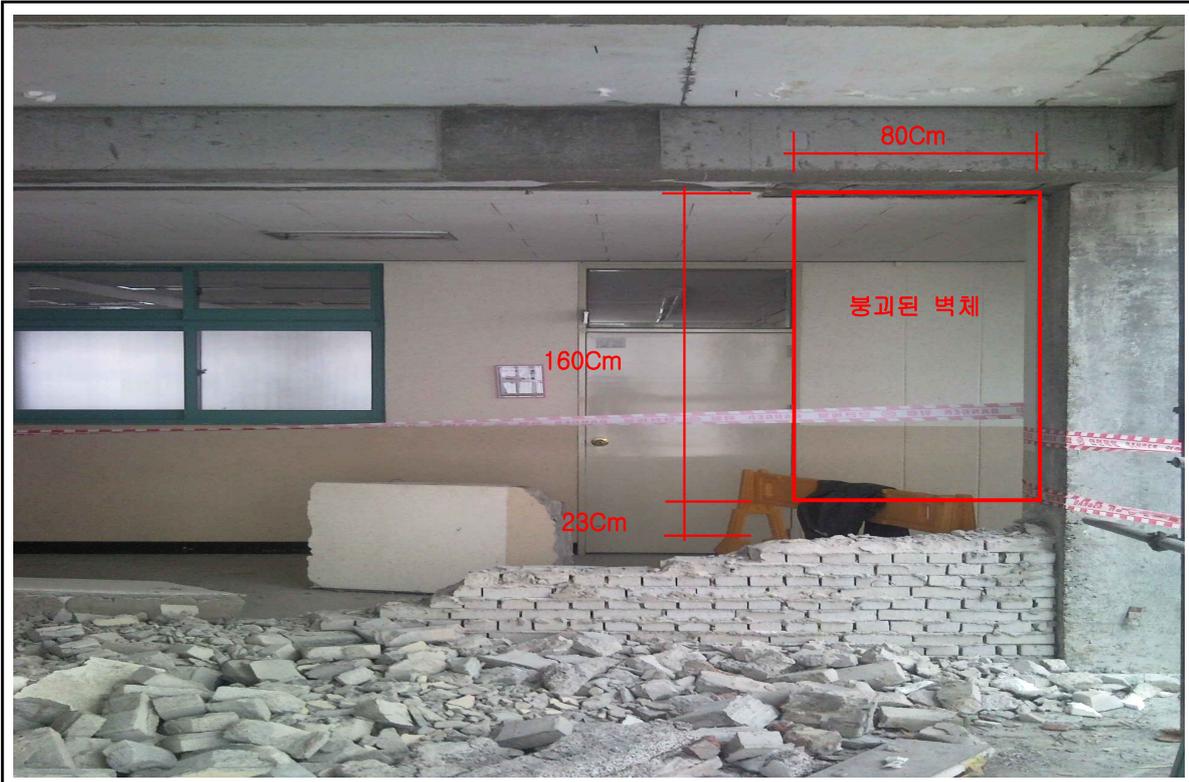
공 사 명	○○학교 화장실 증축공사	발생일시	2010.02.26(금) 16:25경
재해형태	붕 괴	재해정도	사망 1명
소 재 지	인천시 남구 학익동	공사규모	화장실 5개층 증축
재해개요	피해자가 지상 5층에서 화장실 증축을 위해 기존에 시공된 벽체(조적)를 핸드 브레이커와 해머로 하부부터 철거하던 중 벽체(약 0.29m ³ , 621kg)가 붕괴되면서 피해자를 덮쳐 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 해체작업 시 미리 해체건물의 구조, 주변상황 등을 조사하고 조사결과에 따른 해체계획을 작성한 후 그 해체계획에 의하여 작업하도록 하여야 함.
- ※ 벽체 해체계획에는 상부로부터 순차적으로 해체하는 등 벽체 붕괴위험이 없는 안전한 해체 방법, 순서도면, 가설설비, 방호설비, 해체작업용 기계기구 등의 내용이 포함되어야 함.



재해발생 현장전경



철거작업 중 중단된 인접 벽체모습

이동식비계에서 작업발판 설치 중 추락

공 사 명	○○학교 강당 증축공사	발생일시	2010.03.14(일) 13:30경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 이천시 부발읍	공사규모	지상 1층
재해개요	피해자가 다목적 강당 벽체 내부마감(흡음판) 작업을 위해 이동식비계(5단) 위에서 작업발판(폭 40cm, 길이 1.8m) 보완설치 작업 중 몸의 중심을 잃고 작업발판과 함께 콘크리트 바닥으로 추락(H=6.8m)하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책	- 이동식비계 조립 시 동일한 규격제품을 사용하고 교차가재와 아우트리거 등을 누락 없이 설치하여 비계가 작업 중 흔들리거나 전도 등의 위험이 없도록 조치하여야 하며, 근로자는 개인보호구(안전모, 안전대 등)를 착용하도록 하여야 함.
-------------	---



재해발생 현장전경



재해발생 위치

흙막이 가시설 위에서 전선 포설작업 중 추락

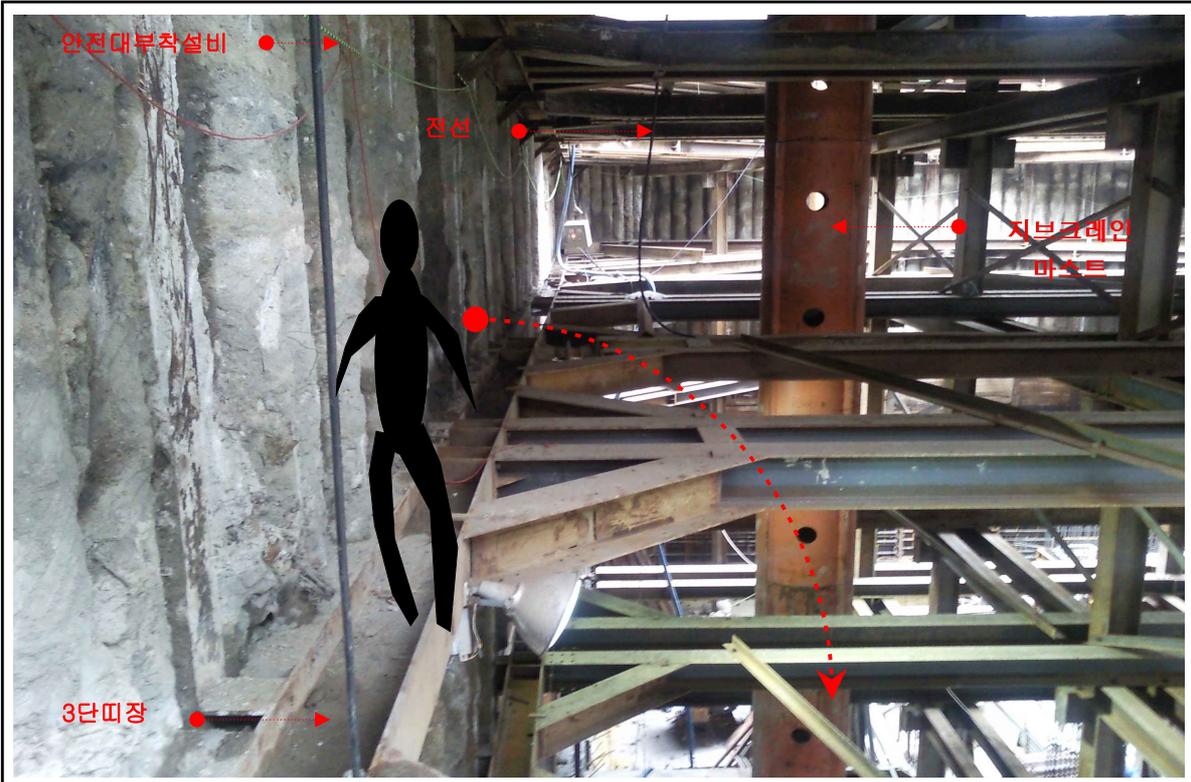
공 사 명	○○병원 증축공사	발생일시	2010.03.21(일) 11:00경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	서울시 용산구 한남동	공사규모	지하 4층, 지상 5층
재해개요	피해자가 지브크레인의 전력공급 전선(단면적 50mm ² , 길이 90m)을 복공판 하부 2단 버팀대 위에 포설하기 위해 3단 띠장에서 이동 중 몸의 중심을 잃고 약 7.9m 아래 기초콘크리트 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 작업발판 설치가 곤란한 추락위험 장소에서 작업 및 이동 시에는 안전방망을 치거나 근로자에게 안전대를 지급하고 착용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생위치 전경



추락지점

대형 플랜트, 중소형 공장

1. 공장 지붕 채광창 설치작업 중 추락(2010. 1. 21)
2. 공장 지붕 패널 교체작업 중 개구부로 추락(2010. 2.17)
3. 그레이팅 발판 설치작업 중 그레이팅과 함께 추락(2010. 2. 26)
4. 데크플레이트(페로데크) 고정(용접)작업 중 추락(2010. 2. 28)
5. 카고크레인 탑승설비에서 도장보수 작업 중 협착(2010. 3. 13)
6. 공장 철골보 위에서 이동 중 추락(2010. 3. 17)
7. 기초바닥 정지작업 중 굴착면 붕괴(2010. 3. 19)

공장 지붕 채광창 설치작업 중 추락

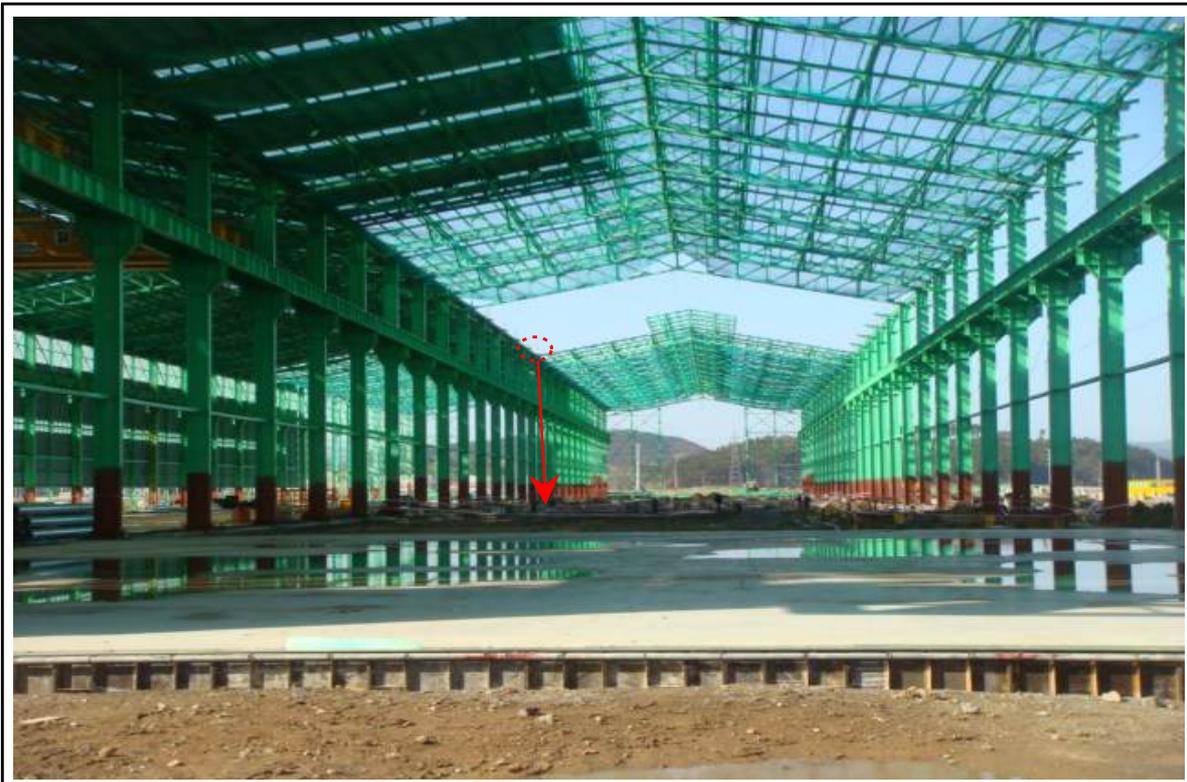
공사명	○○공장 신축공사	발생일시	2010.01.21(목) 10:00경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	전남 순천시 해룡면	공사규모	공장 3개동
재해개요	<p>공장 경사지붕 위에서 피재자가 동료 근로자 2명과 함께 지붕에 올려놓은 채광창 자재(FRP, B=92Cm, L=13.7m, 중량 42kg)를 운반하여 지붕 패널(칼라 시트) 사이에 설치하던 중 돌풍으로 자재가 날리면서 공장 기계반입을 위해 지붕 트러스가 미설치되어 개방된 개구부를 통해 공장 내부 바닥으로 추락(H=17.1m)하여 사망한 재해임.</p>		

재해상황도

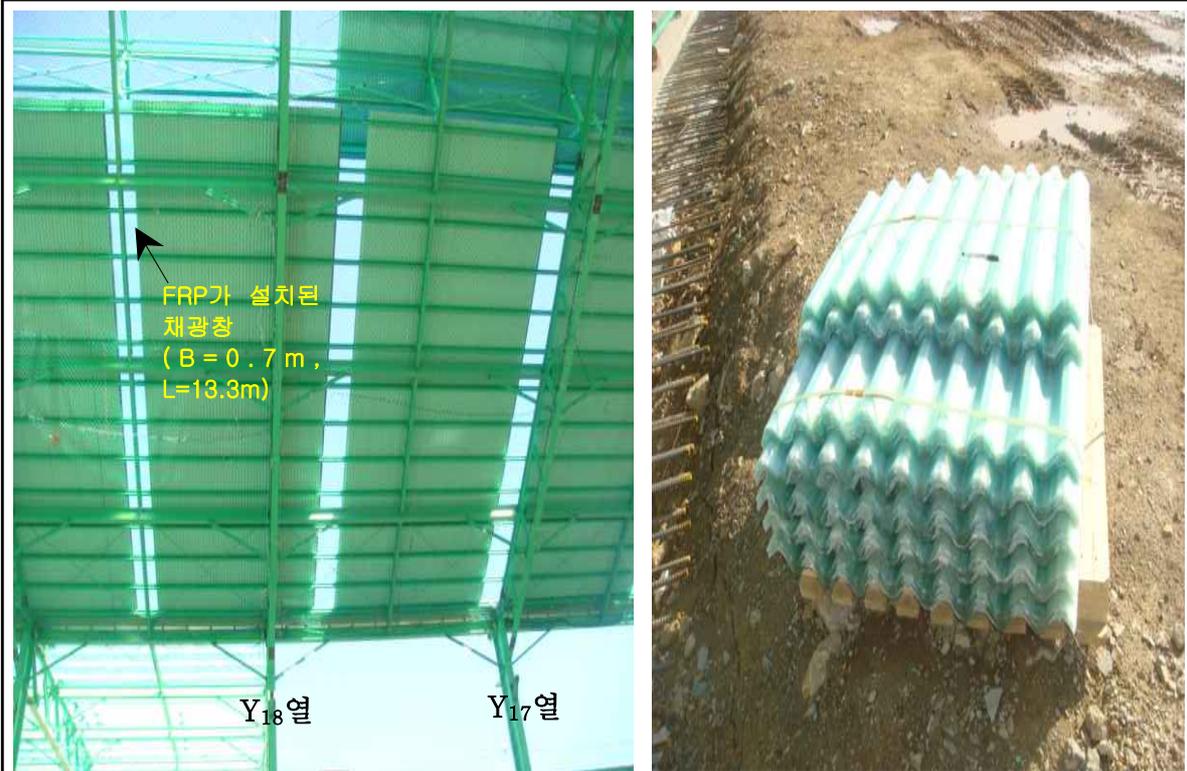


안전대책

- 지붕에서의 채광창 등 표면적이 넓은 자재를 취급하여 바람의 영향에 의해 근로자 추락 등의 위험 우려 시에는 사전에 작업방법 등에 대한 작업계획을 수립하고, 바람이 부는 날에는 작업중지(풍속 10m/s 이상 작업중지), 지붕의 끝이나 개구부에는 안전방망 설치 또는 근로자가 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경

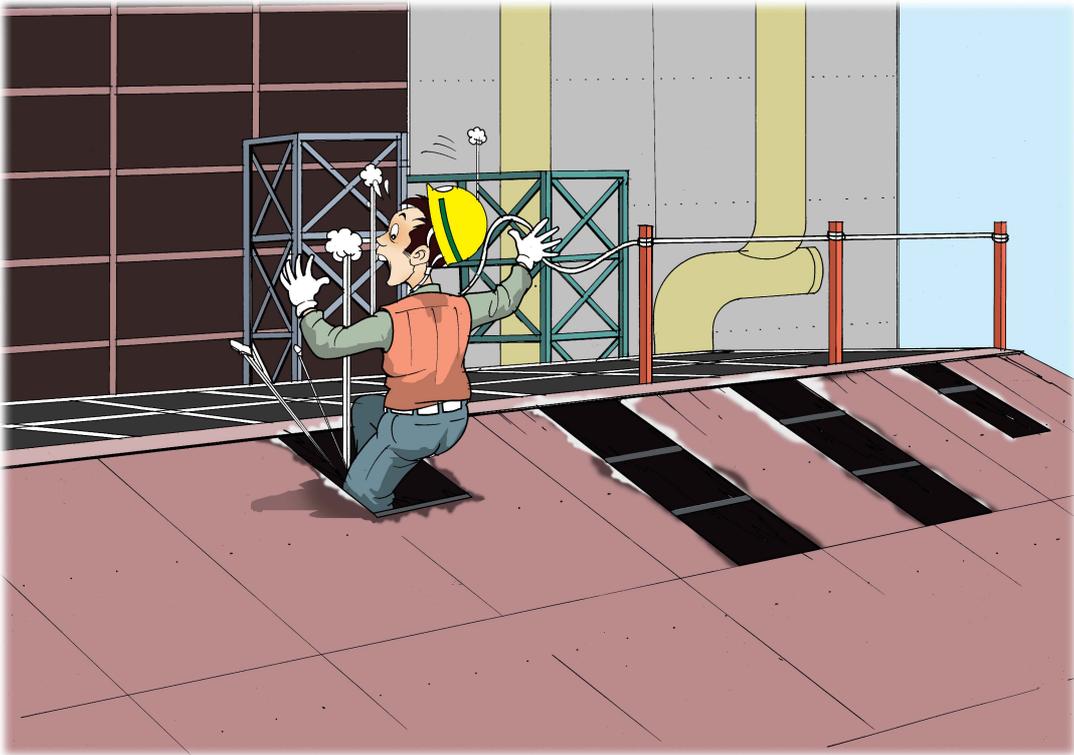


채광창 설치부위(Y17, Y18열 사이 채광창 설치 중 사고발생) 및 채광창 자재

공장 지붕 패널 교체작업 중 개구부로 추락

공 사 명	○○공장 보수공사	발생일시	2010.02.17(수) 09:30경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	경북 포항시 남구	공사규모	벽체, 지붕 교체 4,500㎡
재해개요	피해자가 화재발생으로 손상된 공장 지붕패널 교체를 위해 지붕 위에서 안전대 부착설비(수평구멍줄) 설치작업(10m 간격의 지지대 및 로프 설치) 중 설치한 로프를 잡고 이동하다 FRP 패널이 화재로 소실된 개구부(1.0m x 0.7m)로 빠지면서 공장내부 바닥으로 추락(H=9m)하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 추락위험이 높은 안전대 부착설비 설치작업 시에는 설치 중인 로프에 추락방지대(일명 로톱, 코브라)를 부착하거나 안전블럭을 견고한 지지물에 부착하고 작업·이동하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경

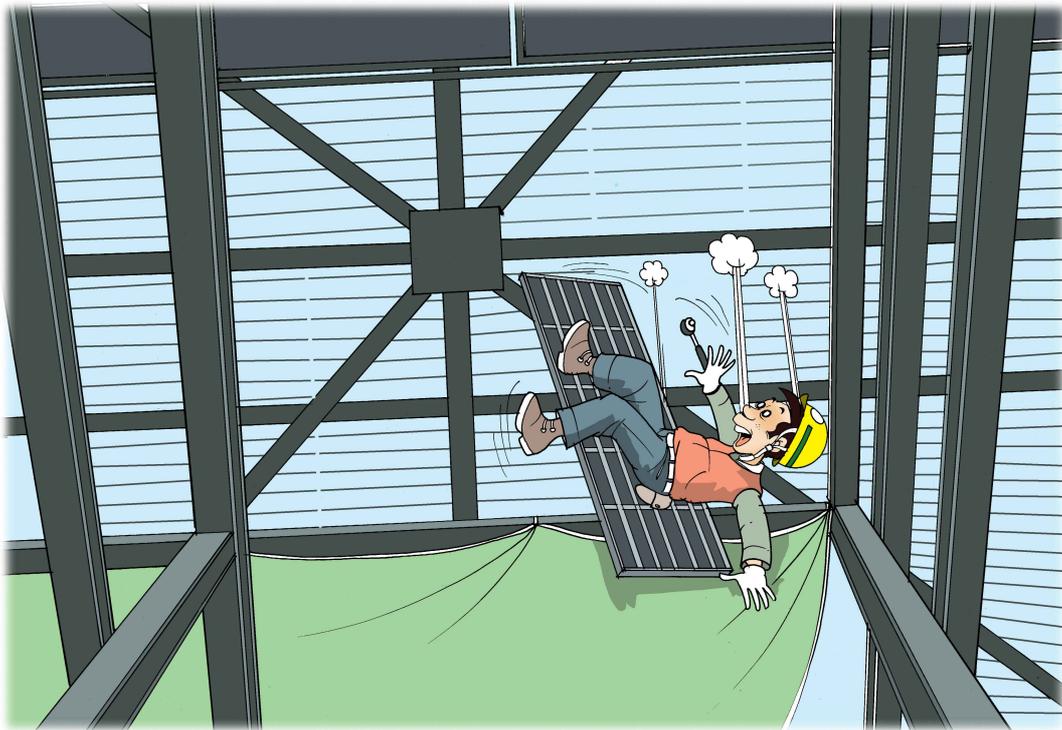


추락 지점

그레이팅 발판 설치작업 중 그레이팅과 함께 추락

공사명	○○공장 신축공사	발생일시	2010.02.26(금) 11:25경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	충남 서산시 대산읍	공사규모	공장 4개동
재해개요	피해자가 FCC(Fluid Catalytic Cracking) 공장 철골 8단(지상 21M) 빔 사이에 그레이팅(발판, 995mm x 2,490mm, 94kg)을 설치하던 중 빔에 걸속되어 작업에 간섭을 초래한 추락방지망의 테두리 로프를 절단한 상태에서 고정되지 않은 그레이팅을 밟는 순간 그레이팅이 탈락되면서 철골 5단 바닥으로 추락(약 9.5m)하여 사망한 재해임.		

재해상황도

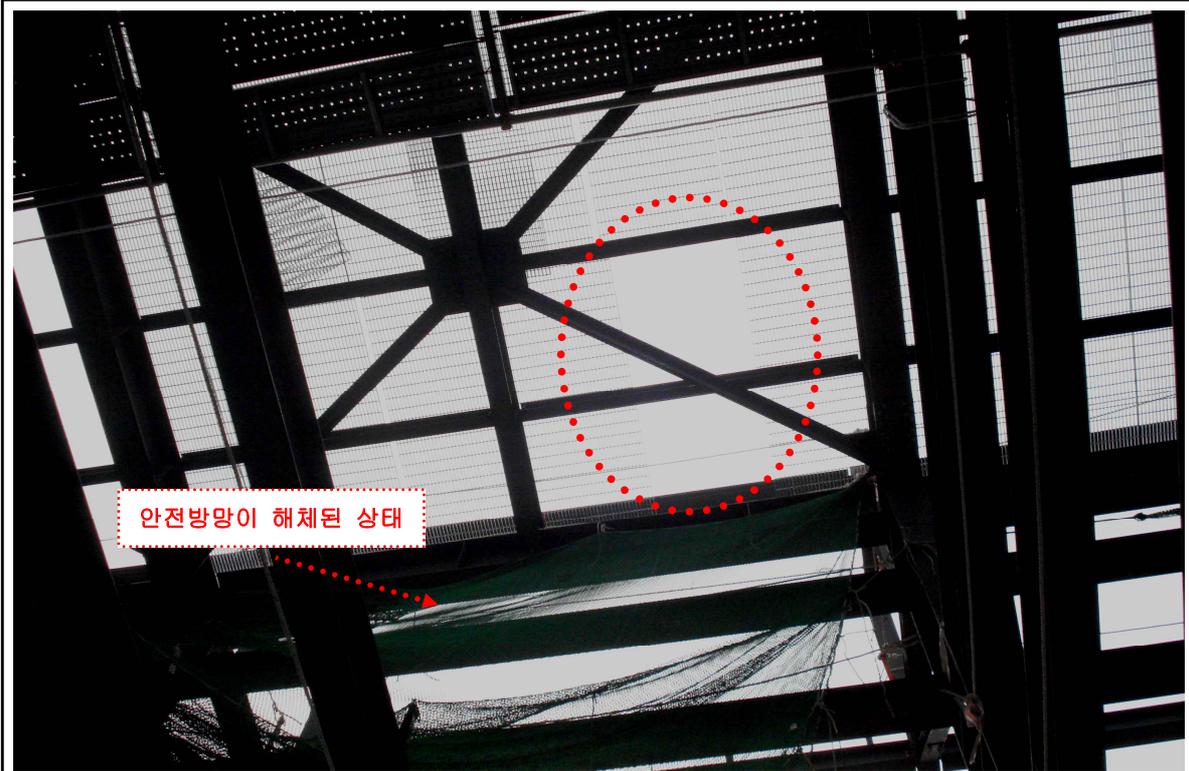


안전대책

- 고소에서의 그레이팅 설치작업 시 안전방망 테두리 로프가 작업에 간섭되지 않도록 작업구간 하단 철골부재(기둥 등)에 설치하거나, 안전방망 테두리 로프가 간섭되는 경우 그레이팅 클립을 가 체결 하고 그레이팅 설치가 완료된 상태에서 안전방망을 해체하는 등 안전한 방법으로 작업하여야 함.
- ※ 작업 중인 그레이팅은 뒤집히거나 탈락되지 않도록 임시로 빔에 고정, 그레이팅 상호결속 등의 조치를 하여야 하며, 안전방망 해체 필요시 근로자가 안전대를 착용하도록 하여야 함.



재해발생 현장전경



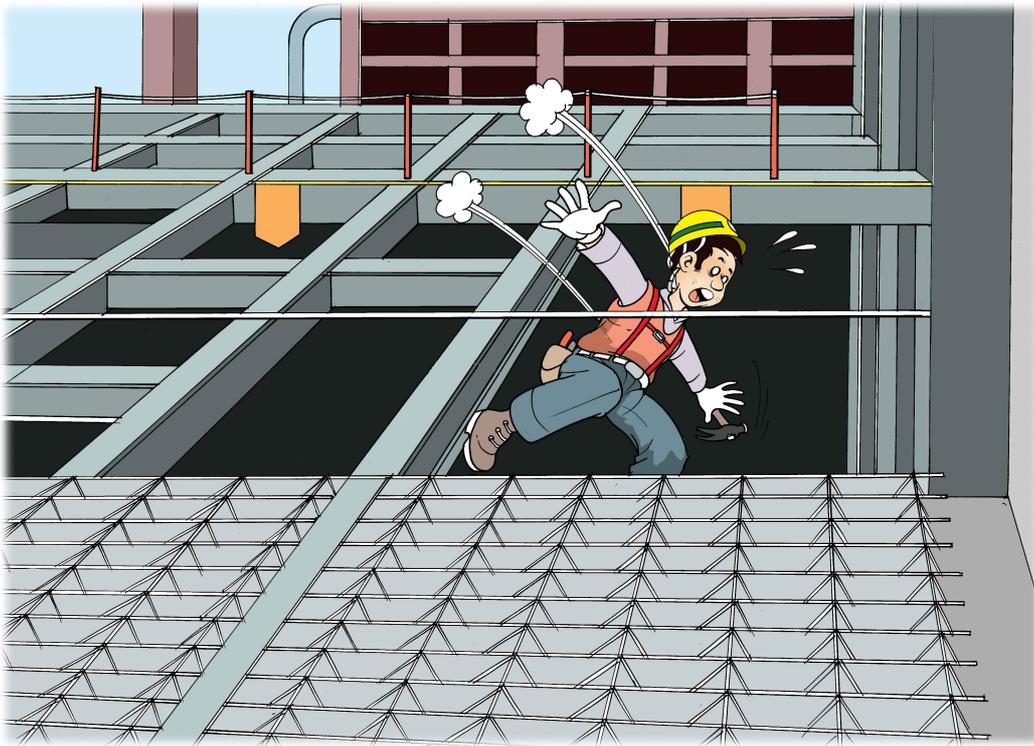
재해발생 위치

데크플레이트(페로테크) 고정(용접)작업 중 추락

공 사 명	○○집단에너지 시설공사	발생일시	2010.02.28(일) 16:15경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	대전시 유성구 원신흥동	공사규모	열병합발전설비

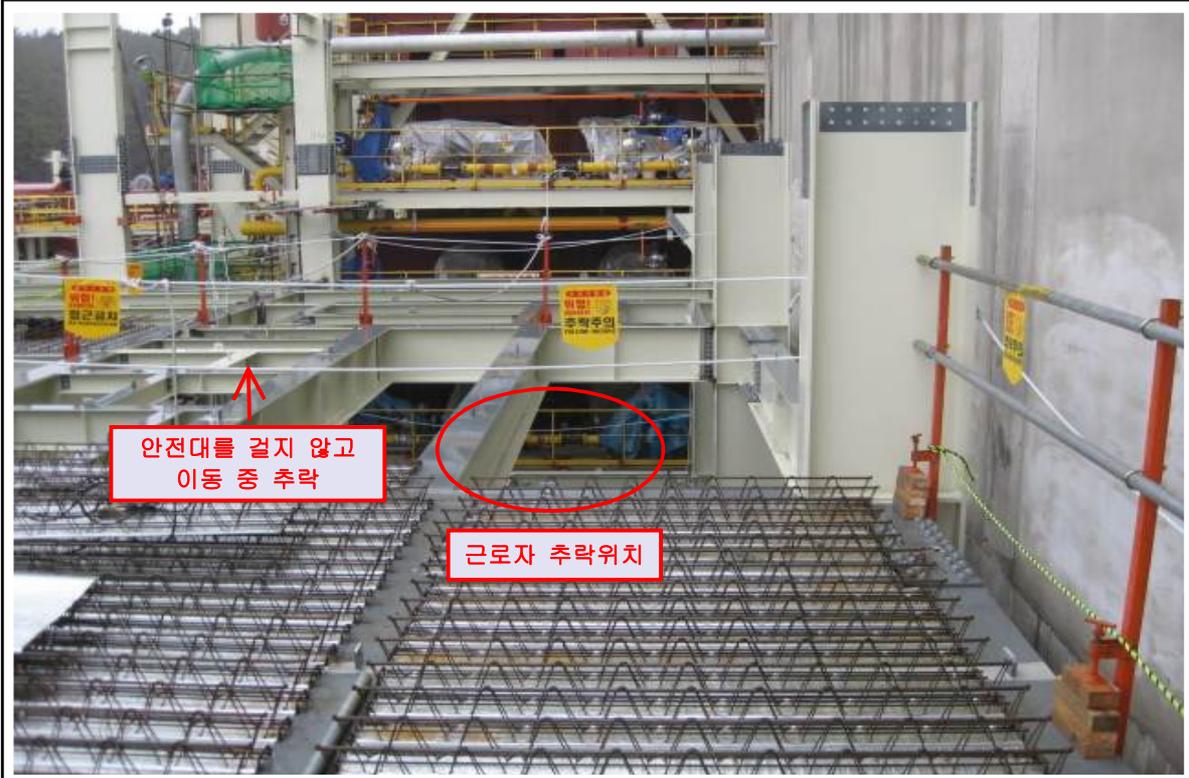
재해개요
 용접공인 피해자가 지상 2층(철골 구조물)에서 임시로 설치된 페로테크(1,900 x 600, 15.5kg)를 철골 보에 고정하기 위해 용접작업을 하면서 이동 중 몸의 중심을 잃고 실족하여 약 9.8m 아래 지상 1층 콘크리트 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.

재해상황도

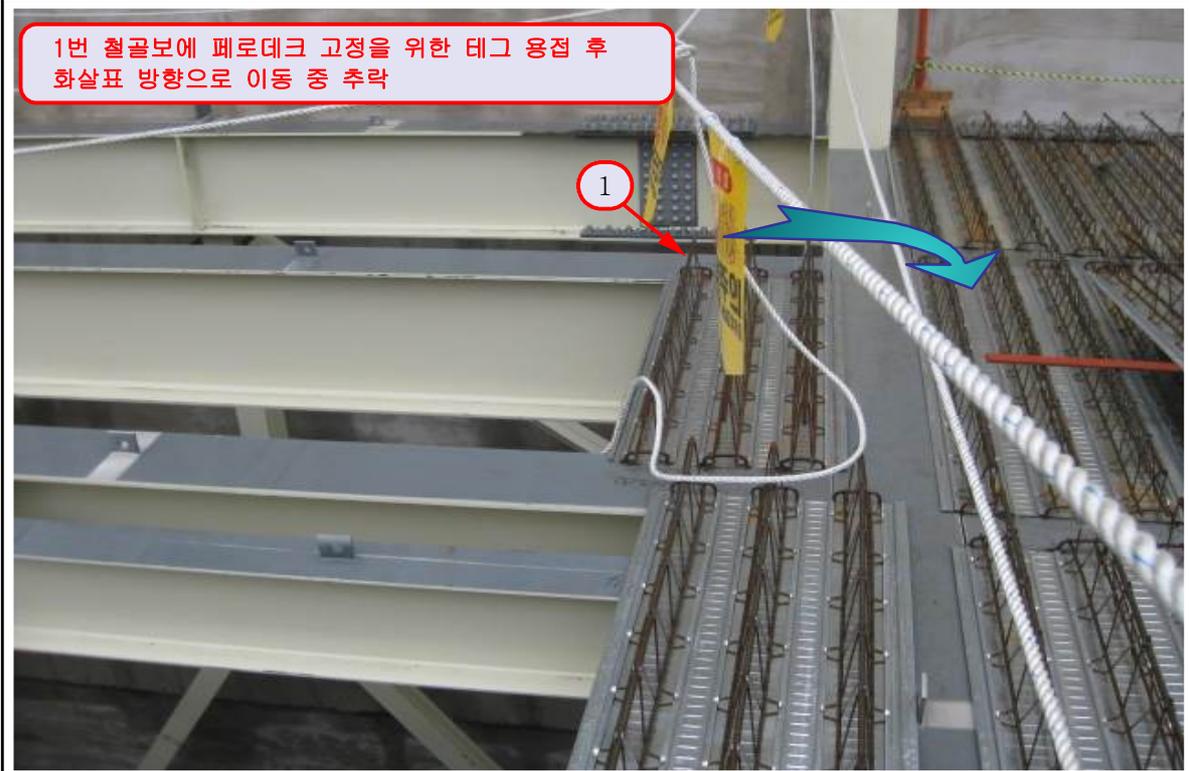


안전대책

- 높이 2m 이상인 추락위험 장소에서 작업 시에는 안전난간을 설치하여야 하며, 안전난간 설치가 곤란한 때에는 안전방망을 설치하거나 근로자가 안전대를 사용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생위치 전경



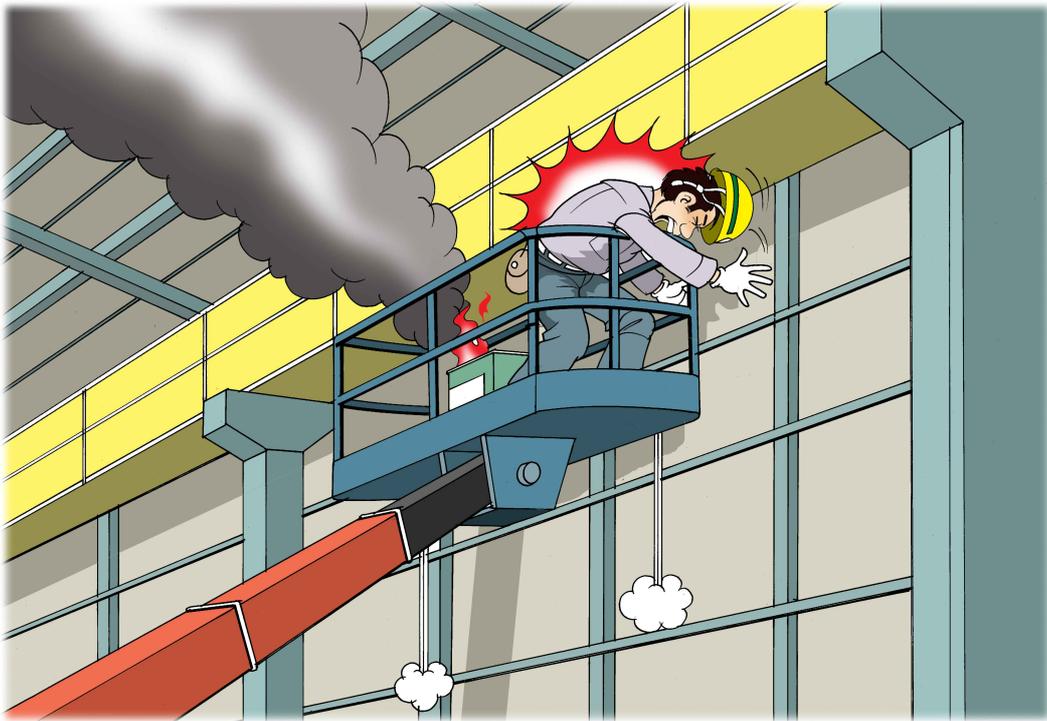
재해발생 위치

카고크레인 탑승설비에서 도장보수 작업 중 협착

공 사 명	○○하우징 건립공사	발생일시	2010.03.13(토) 15:25경
재해형태	협 착	재해정도	사망 1명
소 재 지	경북 포항시 북구	공사규모	공장 4개동

재해개요
 피해자가 카고크레인(5톤) 탑승설비(케이지)에서 공장내부 천장크레인 주행 레일 지지보 하부 Angle 볼트 접합부 도장보수 작업 중 인근 Walkway 난간 용접작업 시 비산된 불꽃에 의해 탑승설비 내부 페인트 통에 화재가 발생, 탑승설비를 지면에 내리려고 시도하였으나 하부 가설전선 간섭으로 다시 상승 시키는 과정에서 주행레일 지지보 측면 트롤리 바에 협착 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 페인트, 신나 등 인화성 물질을 사용하는 도장작업은 화재위험이 높으므로 인근장소에서의 용접 등 화재발생 위험작업을 금지하고 화재발생시를 대비하여 소화설비를 설치하여야 하며, 차량계 하역 운반기계 작업 시에는 협착 등의 위험을 예방할 수 있는 작업방법이 포함된 작업계획에 따라 작업지휘를 하여야 함.



재해발생 현장전경

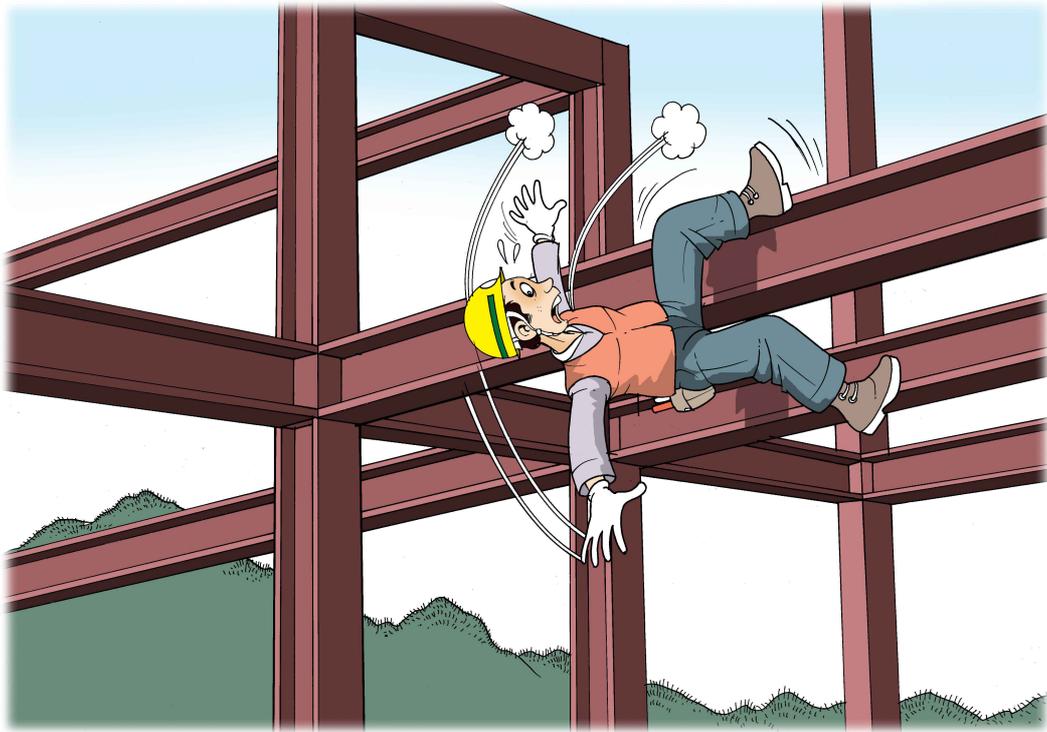


화재가 발생한 탑승설비 내부 페인트 통(방화사는 재해발생 후 사용)

공장 철골보 위에서 이동 중 추락

공사명	○○공장 신축공사	발생일시	2010.03.17(수) 09:00경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	경북 구미시 공단동	공사규모	공장 2개동
재해개요	피해자가 공장동 철골조립 작업을 위해 고소작업대(일명 렌탈)를 이용하여 철골보(200x400) 위로 올라가 보에서 이동 중 몸의 중심을 잃고 실족하여 6m 아래 지상 콘크리트 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에서의 작업 시 비계조립 등의 방법으로 작업발판을 설치하여야 하며, 작업발판 설치가 곤란한 때에는 안전방망을 치거나 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등의 추락 위험 방지조치를 하여야 함



재해발생 현장전경



추락 지점

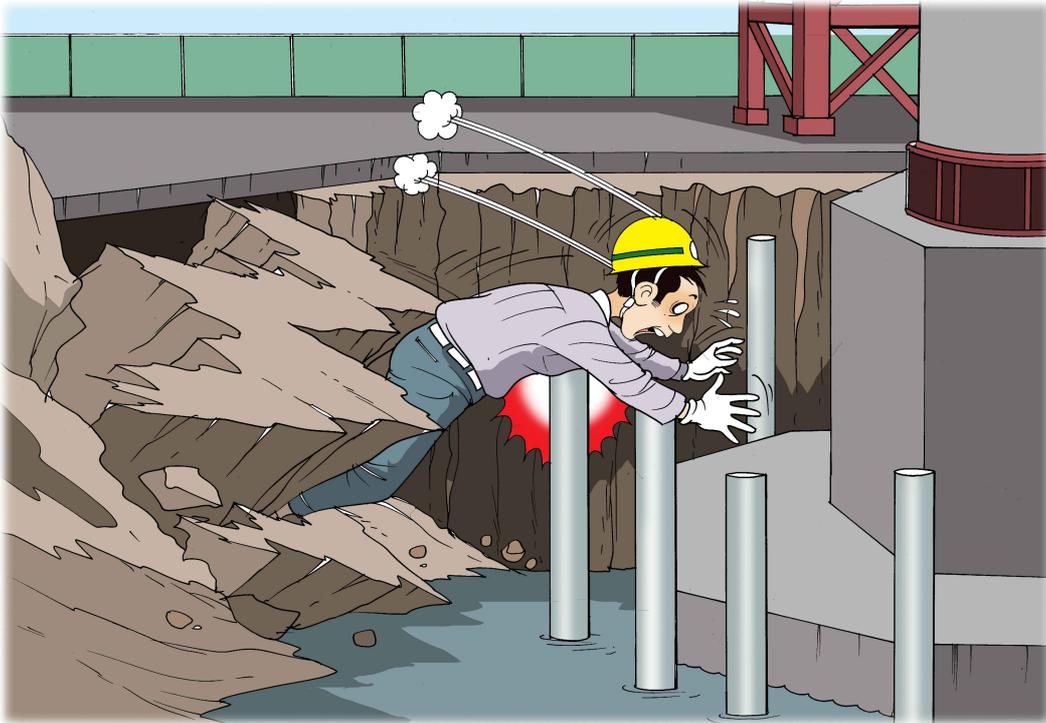
기초바닥 정지작업 중 굴착면 붕괴

공 사 명	○○공장 시설 교체공사	발생일시	2010.03.19(금) 13:20경
재해형태	층 돌	재해정도	사망 1명
소 재 지	전남 여수시 중흥동	공사규모	L=6.3km

재해개요

피재자가 공장 내 반응기 기초 확장을 위해 굴착된 굴착저면(H=1.8m)에서 Micro Pile(Ø150mm 강관) 주변 기초바닥 정지작업 중 굴착면 토사가 붕괴(약 0.8m³)되어 피재자의 다리를 덮치자 넘어지면서 Micro Pile에 가슴을 부딪쳐 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 지반을 굴착하는 때에는 토질에 따른 굴착면의 기울기 기준에 적합하도록 굴착하거나, 흙막이 등을 설치하는 등 붕괴위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경



재해발생 위치(붕괴된 굴착면과 피해자가 부딪친 Pile)

토 목

1. 교량 슬래브 하부에서 작업발판 해체작업 중 추락(2010. 1. 11)
2. 오수관로 매설작업 중 토사 붕괴(2010. 1. 22)
3. 케이슨 상부에서 F/D선에 로프 연결작업 중 추락(2010. 1. 28)
4. 개착터널 구조물 상부에서 자재운반 작업 중 추락(2010. 2. 18)
5. 용접기로 드럼통 절단 중 폭발(2010. 2. 20)
6. 동바리 위에 설치된 작업발판에서 거푸집 운반 중 추락(2010. 2. 20)
7. 어스오거 드럼의 와이어로프 수리 중 로프에 맞음(2010. 3. 2)
8. 강관파일 두부정리 작업 중 전도되는 파일에 협착(2010. 3. 19)
9. 오수관 매설작업 중 토사 붕괴(2010. 3. 20)

교량 슬래브 하부에서 작업발판 해체작업 중 추락

공 사 명	○○대교 현수관 정비공사	발생일시	2010.01.11(월) 11:15경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	서울시 영등포구 양화동	공사규모	L=1.415km

재해개요

비계공인 피재자가 교량 슬래브 하부 Steel Plate Girder 사이에 설치된 작업발판[강관 Pipe(Ø48.6mm + 합판(t=12mm)] 해체작업 중 지상으로 떨어지는 Pipe(L=6m)를 잡으려다 몸의 중심을 잃고 실족하여 약 7m 아래 아스팔트 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 교량 하부에서 비계 및 작업발판을 해체할 때에는 안전방망을 설치하거나 근로자가 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경



재해발생 위치

오수관로 매설작업 중 토사 붕괴

공사명	○○하수관거 정비공사	발생일시	2010.01.22(금) 17:00경
재해형태	붕괴	재해정도	사망 1명
소재지	광주시 광산구 운남동	공사규모	오수관로 L=5.53km
재해개요	피해자가 오수관로(직경 300mm, PVC 이중벽관) 매설을 위해 굴착저면(깊이 3.2m)에서 관 배관 후 관 상부에 석분부설 및 다짐작업 중 지중 전선로로 인해 간이 흠막이 패널을 설치하지 못한 수직 굴착면의 토사(0.6m³)가 붕괴되면서 피해자의 하반신이 매몰되어 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 굴착작업 시 지장물 유무·상태 등에 대한 조사를 실시하고 굴착시기와 작업순서 등을 정해야 하며, 예상치 못한 지장물 발견 시 작업을 중단하고 관계기관과 협의를 통해 이설 등의 조치 후 작업을 재개하여야 함.
- 관로 매설을 위한 굴착작업 시에는 붕괴방지를 위해 흠막이 지보공을 설치하거나 지반의 종류에 따른 굴착면 기준구배를 준수하여야 함.



재해발생 위치



재해발생 시 설치한 동종의 우수관(직경 300mm, PVC 이중벽관)

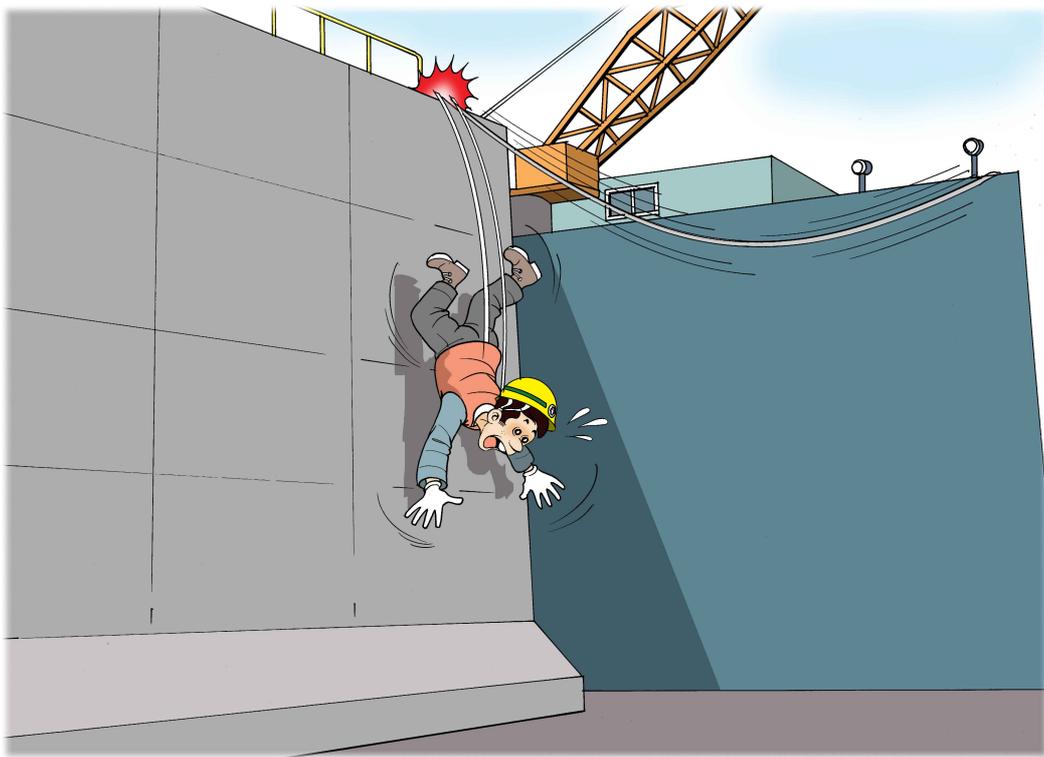
케이슨 상부에서 F/D선에 로프 연결작업 중 추락

공 사 명	○○방과제 축조공사	발생일시	2010.01.28(목) 15:30경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	울산시 울주군 온산읍	공사규모	방과제 550m

재해개요

피재자가 F/D(Floating Dock)선 위에 제작된 방과제 축조용 케이슨(21.5m x 43m x 20m, 10,700톤) 상부에서 케이슨 앵커에 F/D선 연결 섬유로프(Ø50, 케이슨 진수 시 F/D선과의 충돌 방지용)를 체결하고 이동 중 동료 근로자가 섬유로프 지지용 보조로프를 크레인 후크에서 분리하는 순간 자중에 의해 처진 섬유로프가 피재자의 머리에 부딪치면서 몸의 중심을 잃고 실족, 약 2.0m 아래 F/D선 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 고소에서의 작업 또는 이동 시 비계를 조립하는 등의 방법으로 작업 발판을 설치하고 근로자가 안전하게 이동할 수 있는 안전통로를 설치하여야 하며, 작업발판 설치 곤란 시에는 안전방망을 치거나 근로자가 안전대를 사용하도록 하는 등 추락방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경(F/D선 및 케이슨)



재해발생 위치전경(작은 사진은 케이슨 상부 피재자 작업위치임)

개착터널 구조물 상부에서 자재운반 작업 중 추락

공사명	○○고속도로 건설공사	발생일시	2010.02.18(목) 16:32경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	전북 완주군 상관면	공사규모	L=4.8km

재해개요
 피해자가 개착터널 구조물 상부에서 자재를 크레인으로 인양하여 지상으로 내리는 줄걸이 작업 중 목재(9cmx9cmx380cm, 43EA)를 줄걸이(2줄걸이)하여 인양하는 과정에서 자재(목재)가 흔들리면서 다가오자 이를 피하다 인근에 놓여 있던 자재(합판묶음, 50cm×100cm : 12개)와 부딪혀(또는 잡는 순간) 몸의 중심을 잃고 자재와 함께 지상바닥으로 추락(H≒7.8m)하여 사망한 재해임.

재해상황도

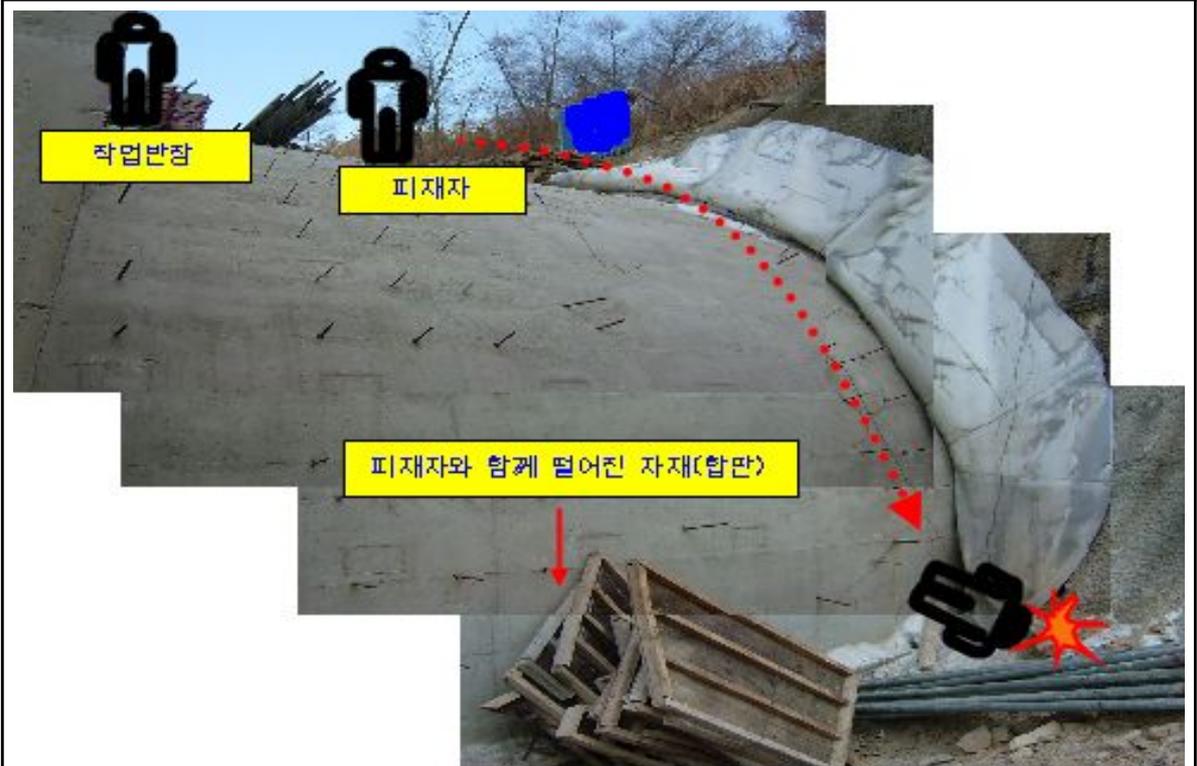


안전대책

- 중량물 취급 작업 시에는 추락, 낙하 등의 위험 예방대책에 관한 작업계획서를 작성하고 근로자에게 주지시켜야 하며, 높이 2m 이상인 장소에서 작업 시에는 작업발판을 설치하거나 작업발판 설치가 곤란한 때에는 안전대 부착설비 설치 후 근로자가 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경

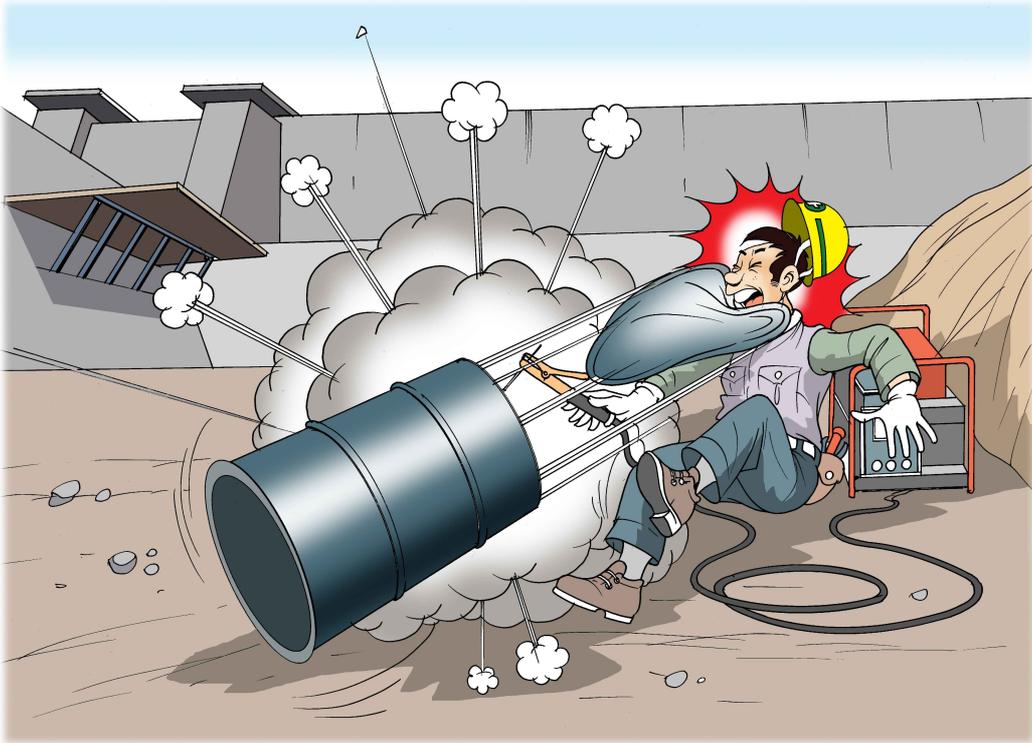


재해발생위치

용접기로 드럼통 절단 중 폭발

공 사 명	○○다목적댐 건설공사	발생일시	2010.02.20(토) 10:05경
재해형태	폭 발	재해정도	사망 1명
소 재 지	경북 김천시 지례면	공사규모	다목적 댐 1개소
재해개요	교량 교좌장치의 무수축 모르타르 시공을 위해 재료 배합용기로 사용할 빈 드럼통(고물상에서 구입)을 전기용접기로 가공하던 중 드럼통 내부에 잔존해 있던 인화성 물질(드럼통 표면에 톨루엔 명칭이 표기되어 있음)이 폭발하면서 날아온 하부뚜껑이 피재자의 안면을 강타하여 사망한 재해임		

재해상황도



안전대책

- 위험물, 위험물 외의 인화성 유류 또는 가연성 분진이 존재할 우려가 있는 드럼 등의 용기에 대하여 미리 위험물 외의 인화성 유류, 가연성 분진 또는 위험물을 제거하는 등 폭발이나 화재 예방조치 후 용접·용단 기타 화기를 사용하는 작업을 하여야 함.



재해발생 현장전경(드럼통 및 하부뚜껑)

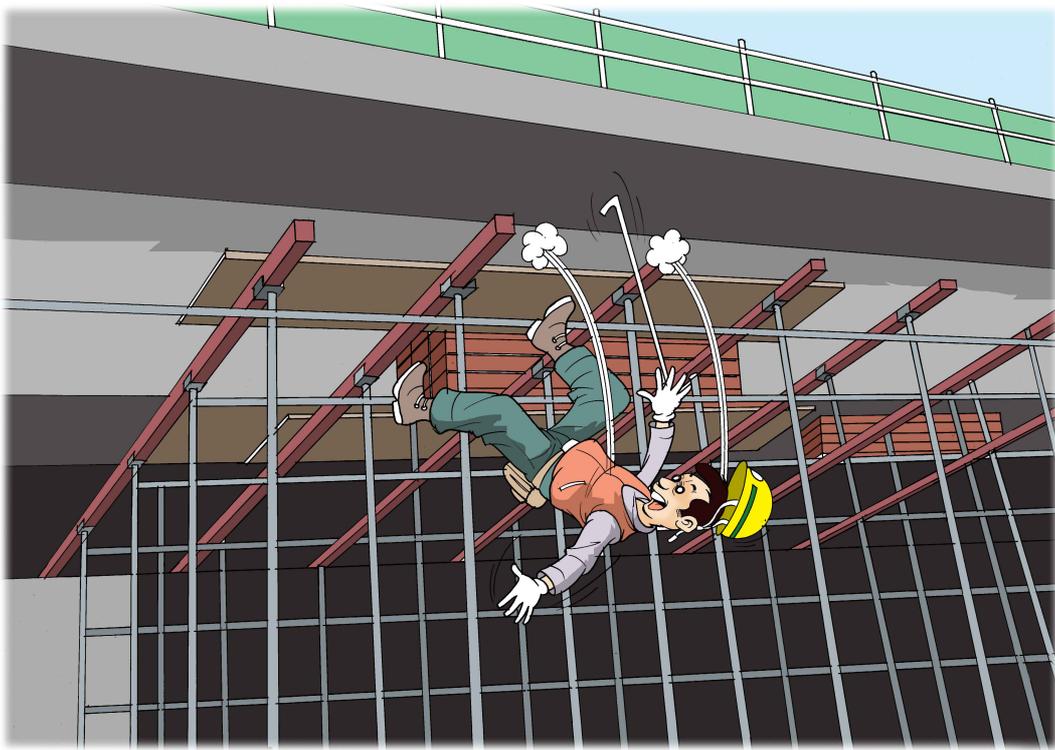


드럼통 뚜껑 및 용접기

동바리 위에 설치된 작업발판에서 거푸집 운반 중 추락

공 사 명	○○노반신설 및 역사 공사	발생일시	2010.02.20(토) 13:00경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	충북 청원군 강외면	공사규모	노반 : L=934m 역사 : 지하 1층, 지상 3층
재해개요	피재자가 시스템 동바리 상부에 설치한 작업발판(합판 : t=18mm, B=60cm, L=5.5m)에서 PSC BOX Girder(FSM교) 하면의 해체된 거푸집을 지상으로 내리기 위한 준비작업[거푸집(합판+강재 장선재, 약 100kg)을 Girder 외측으로 운반 중 갈고리(철근 DI3, L=1.6m)로 거푸집을 끌어당기다 몸의 중심을 잃고 추락(H=12m) 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 거푸집 해체작업 시 관리감독자를 지정하여 보호구 착용 지도 등에 관한 관리감독 업무를 수행하도록 하여야 하며, 높이 2m 이상의 작업 발판에는 안전난간을 설치하거나 난간 설치 곤란 시에는 안전방망 설치 또는 근로자가 안전대를 부착하도록 하는 등 추락방지조치를 하여야 함.
- ※ 수평지지로프의 안전대 부착설비는 벨트의 높이보다 높은 위치에 설치하여야 하며, 1줄의 지지로프를 이용하는 작업자 수는 1인으로 하여야 함.



재해발생 현장전경



재해발생 위치

어스오거 드럼의 와이어로프 수리 중 로프에 맞음

공사명	○○제방 보수공사	발생일시	2010.03.02(화) 14:27경
재해형태	충돌	재해정도	사망 1명
소재지	전북 김제시 백산면	공사규모	하천 8.3km 정비

재해개요
 피해자가 교대 기초지반 보강(SCW)을 위한 천공(Ø550mm)작업 중 어스오거 드럼의 와이어로프가 꼬여 오거 로더를 천공구멍 옆(약 20cm 이격)에 올려 놓고 와이어로프를 약 20m 풀었다 다시 감아 로프가 약 5m 남은 상태에서 천공구멍 주변 지반이 붕괴되어 오거 로더가 구멍으로 낙하하면서 장력이 가해진 로프가 피해자를 강타하여 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 어스오거 등 차량계 건설기계 작업 시 작업방법 등에 대한 작업계획을 작성하고 준수하도록 하여야 하며, 수리, 부속장치 장착 등의 작업 시에는 작업지휘자를 지정한 후 작업순서를 결정하고 작업을 지휘하도록 하여야 함.
- ※ 천공 구멍 주변에 오거 로드 등 중량물 적재를 금지하는 등 안전한 작업방법을 결정하고 작업하여야 함.



재해발생 현장전경



어스오거 드럼의 와이어로프

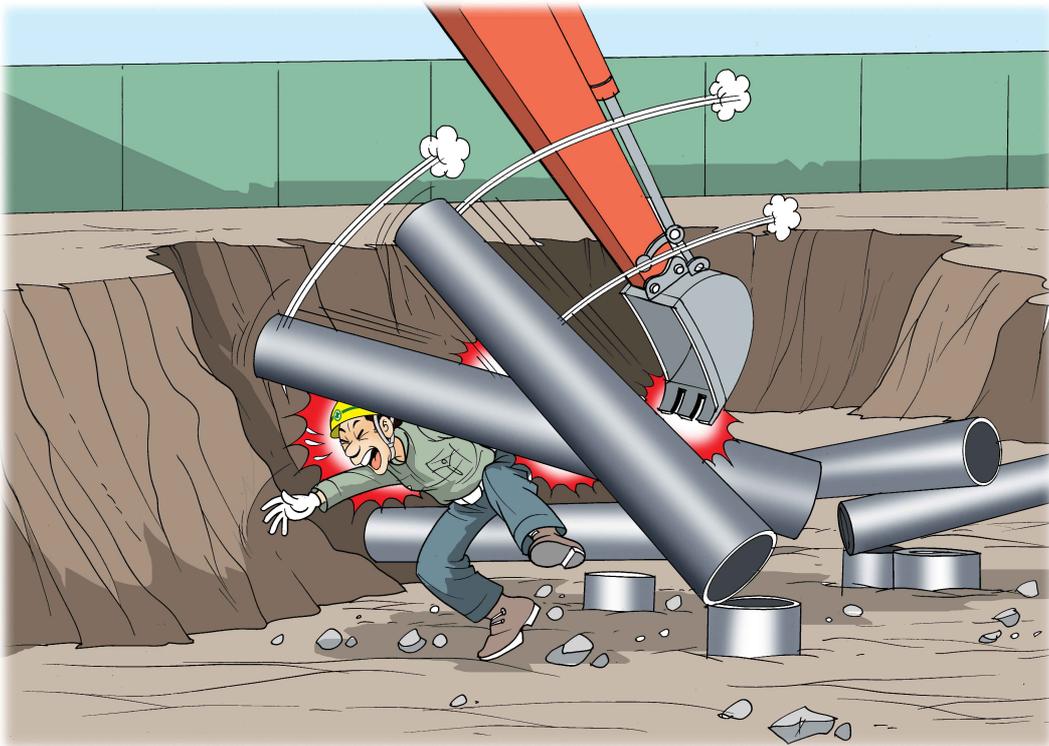
강관파일 두부정리 작업 중 전도되는 파일에 협착

공 사 명	○○도로 건설공사	발생일시	2010.03.19(금) 13:20경
재해형태	협 착	재해정도	사망 1명
소 재 지	경기도 양평군 양평읍	공사규모	L=6.3km

재해개요

피재자가 교대 기초파일 주변 잔토제거 작업 중 굴삭기가 산소용접으로 절단한 강관파일(∅508mm, t=12mm, 147kg/m)을 넘어뜨리는 순간 연쇄적으로 전도(3본)되는 파일(L≒3m, 약441kg)에 머리를 맞고 깔려 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 강관파일 두부정리 작업 시 파일 전도 등의 위험예방대책에 관한 작업계획을 작성하고, 파일 절단에 의한 불시 전도 등의 위험을 방지하기 위해 지지대를 설치하는 등의 조치를 하여야 하며, 작업지휘자를 지정한 후 파일을 넘어뜨리는 등 위험작업 시 근로자 출입금지 등의 업무를 수행하도록 하여야 함.



재해발생 현장전경

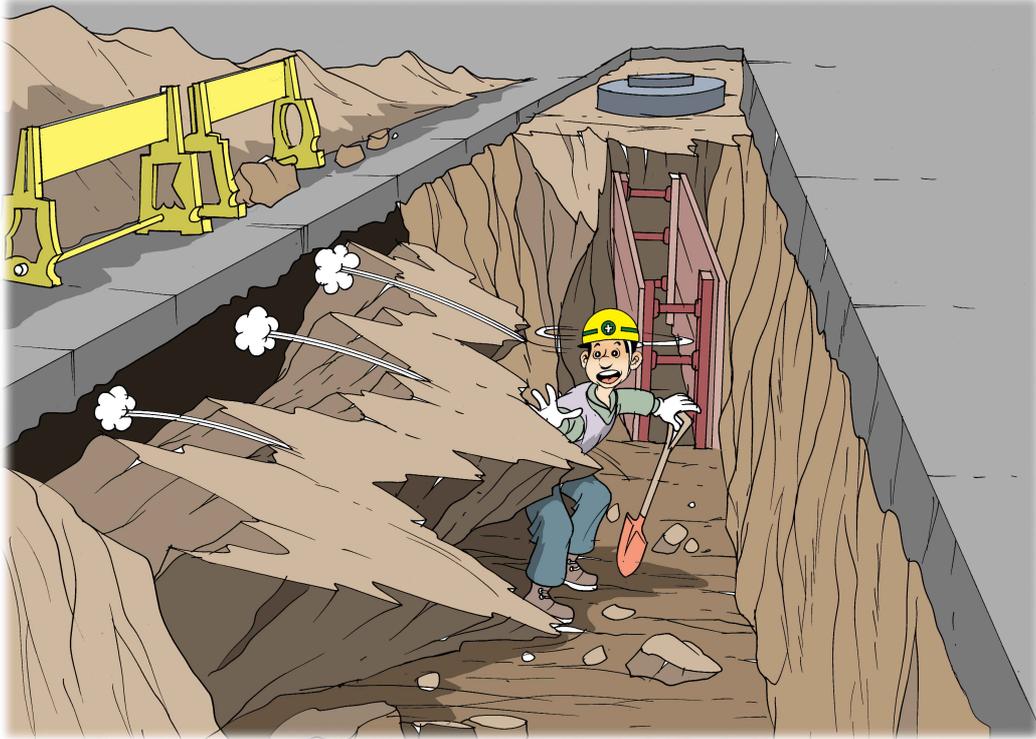


재해발생 위치

오수관 매설작업 중 토사 붕괴

공 사 명	○○하수처리시설 개선공사	발생일시	2010.03.20(토) 11:10경
재해형태	붕 괴	재해정도	사망 1명
소 재 지	충남 태안군 근흥면	공사규모	관로 L=4km
재해개요	피해자가 오수관 매설을 위해 PVC관(Ø200, L=6m)을 굴착(B=2m, H=3.5m, L=6m) 바닥면에서 운반 중 수직으로 굴착된 측면이 붕괴(약 5m³)되면서 매몰되어 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 지반을 굴착하는 때에는 토질에 따른 굴착면 기울기 기준을 준수하거나, 흠막이를 설치하는 등 붕괴위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경



붕괴부위

기 타

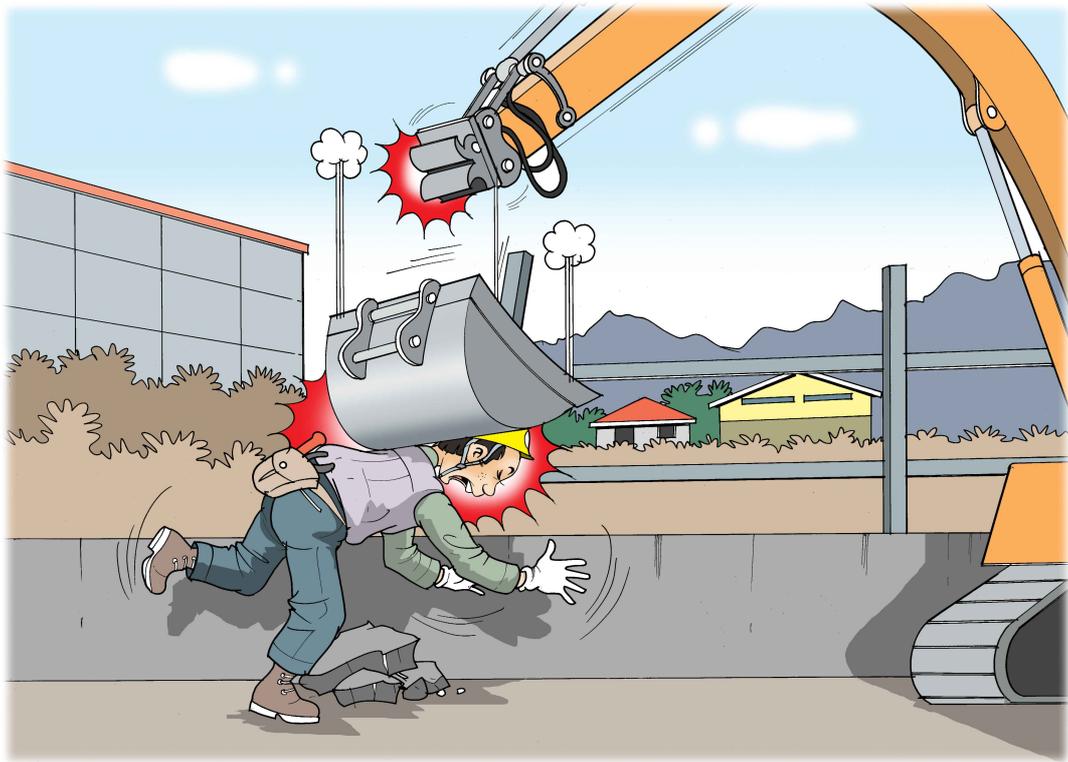
1. 굴삭기로 담장 기둥용 Pipe 설치작업 중 버킷 탈락(2010. 1. 9)
2. 송전철탑 조립봉 설치작업 중 추락(2010. 2. 8)
3. 전주에서 통신케이블 포설작업 중 추락(2010. 3. 9)
4. 지하수 시추기 상차 중 시추기 전도(2010. 3. 13)
5. 엘리베이터 컨트롤 패널 배선작업 중 피트로 추락(2010. 3. 19)
6. 변전실 동력선 설치작업 중 고압 변압기에 감전(2010. 3. 21)

굴삭기로 담장 기둥용 Pipe 설치작업 중 버킷 탈락

공사명	○○야적장 설치공사	발생일시	2010.01.09(토) 13:20경
재해형태	낙 하	재해정도	사망 1명
소재지	경북 영천시 북안면	공사규모	L=1.415km

재해개요
 피해자가 기존 담장 보강(블록 벽에 기둥재용 Pipe를 세운 후 ㄷ-형강을 수평으로 용접 설치)작업 중 설치한 기둥 Pipe(Ø5.9cm, L=2.5m)가 기울어지자 수직으로 세우기 위해 피해자가 Pipe를 잡고 Pipe 상단에 굴삭기(0.2m³) 버킷을 걸쳐 당기는 순간 버킷(약 240kg)이 탈락되면서 피해자 머리를 강타하여 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 굴삭기 사용 작업 시에는 운행경로, 작업방법 등이 포함된 작업계획을 작성하고 그 작업계획에 따라 작업을 실시하여야 하며, 주용도(굴착 및 적재) 외의 사용을 금지하고 작업시작 전에 작업장치와 유압장치 등의 이상유무 점검 후 이상발견 시 즉시 보수하는 등 필요한 조치를 하여야 함.
- ※ 굴삭기의 버킷 탈락방지를 위한 연결핀은 반드시 체결하여야 함



재해발생 현장전경



재해발생 굴삭기(작은 사진은 Quick Coupler와 탈락한 버킷 모습)

송전철탐 조립봉 설치작업 중 추락

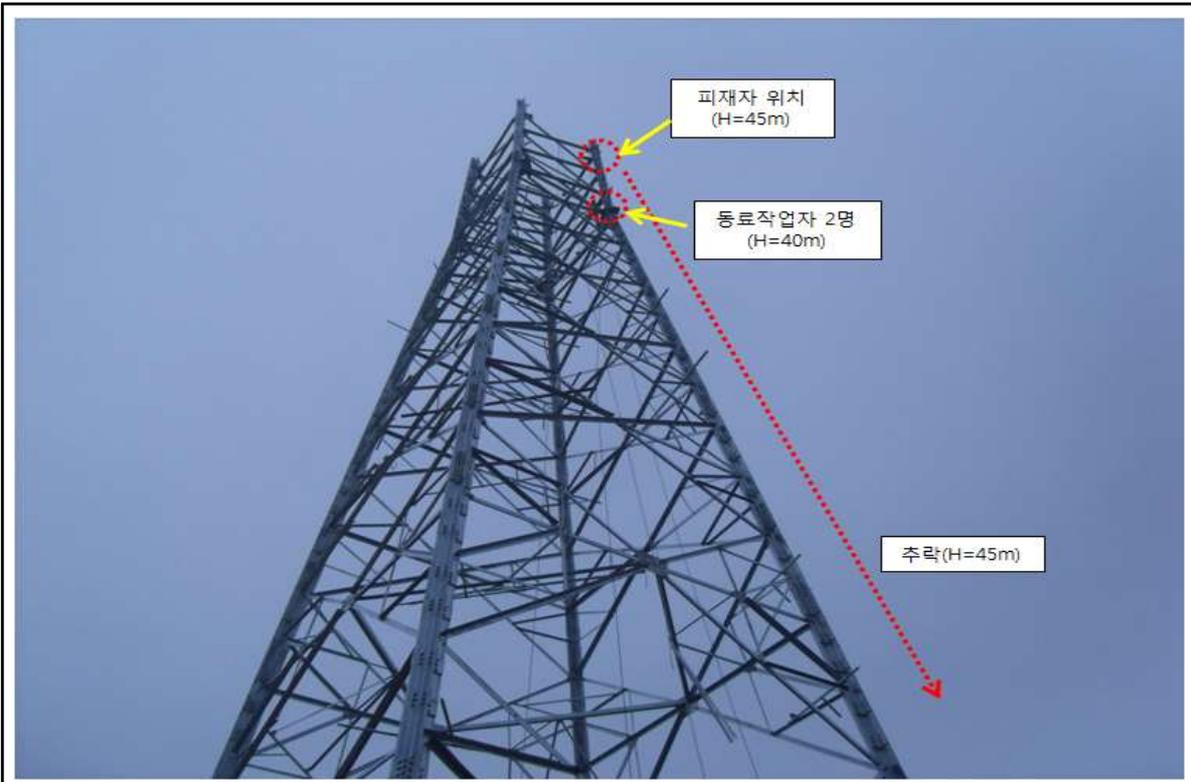
공 사 명	○○송전선로 건설공사	발생일시	2010.02.08(월) 08:40경
재해형태	추 락	재해정도	사망 1명
소 재 지	충북 충주시 양성면	공사규모	철탐 63기 (선로 22.025km)
재해개요	피재자가 송전철탐(345kv, H=88.3m) 조립봉 설치를 위해 철탐 상부에서 원치로 인양된 조립봉(Ø215mm, L=14m)을 철탐 주주재에 고정하던 중 조립된 철탐 상단(H=47m)에서 7m 돌출된 조립봉이 철탐 바깥쪽으로 기울어지자 쓰러지는 조립봉을 피하기 위해 철탐 부재에 걸었던 안전대 고리를 풀고 이동하다 실족, 지상바닥으로 추락(H=45m) 사망한 재해임.		

재해상황도



안전대책

- 철탐 조립봉 설치작업 시 추락, 낙하 등의 위험예방을 위하여 작업순서, 방법 등에 관한 작업계획서를 작성하고 이를 준수하여야 하며, 안전방망을 설치하거나 안전대 부착설비(수직구명줄)를 설치하고 근로자가 안전대를 걸고 작업·이동하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.
- ※ 철탐작업 시 안전대는 수직구명줄 설치 후 추락방지대(일명 코브라) 착용조치 또는 보조점줄이 있는 안전대를 착용하도록 하는 등 신체가 항상 지지물에 지지되어야 함.



재해발생위치 전경



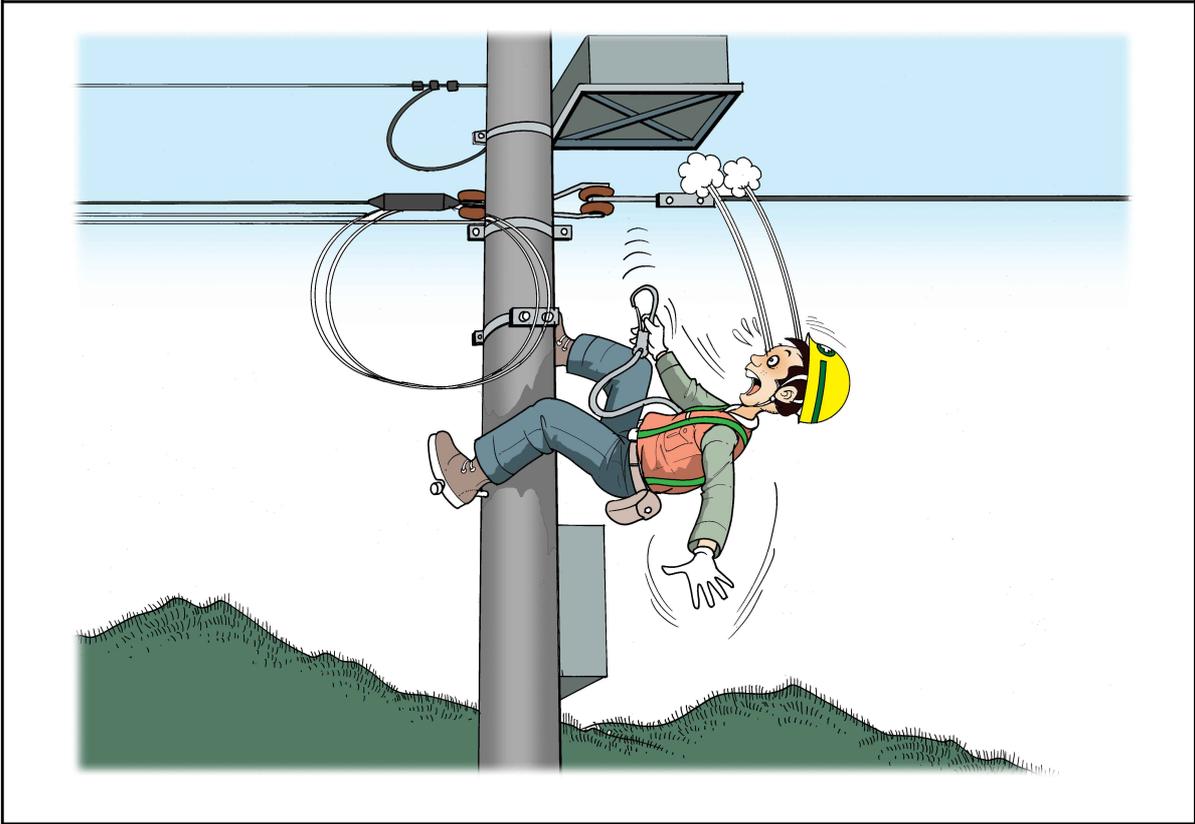
철탑 조립봉(사고발생 후 지상에서 분리된 상태)

전주에서 통신케이블 포설작업 중 추락

공사명	○○전송망 유지보수공사	발생일시	2010.03.09(화) 15:00경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	경기도 화성시 송산면	공사규모	전송망 유지보수

재해개요
 피해자가 광케이블 포설을 위해 전주(14m) 발판볼트 위에서 조가선 고정용 클램프를 전주에 결속하던 중 U자걸이 안전대를 옮겨 매는 과정에서 몸의 중심을 잃고 지상바닥으로 추락(H≒5.3m)하여 사망한 재해임

재해상황도

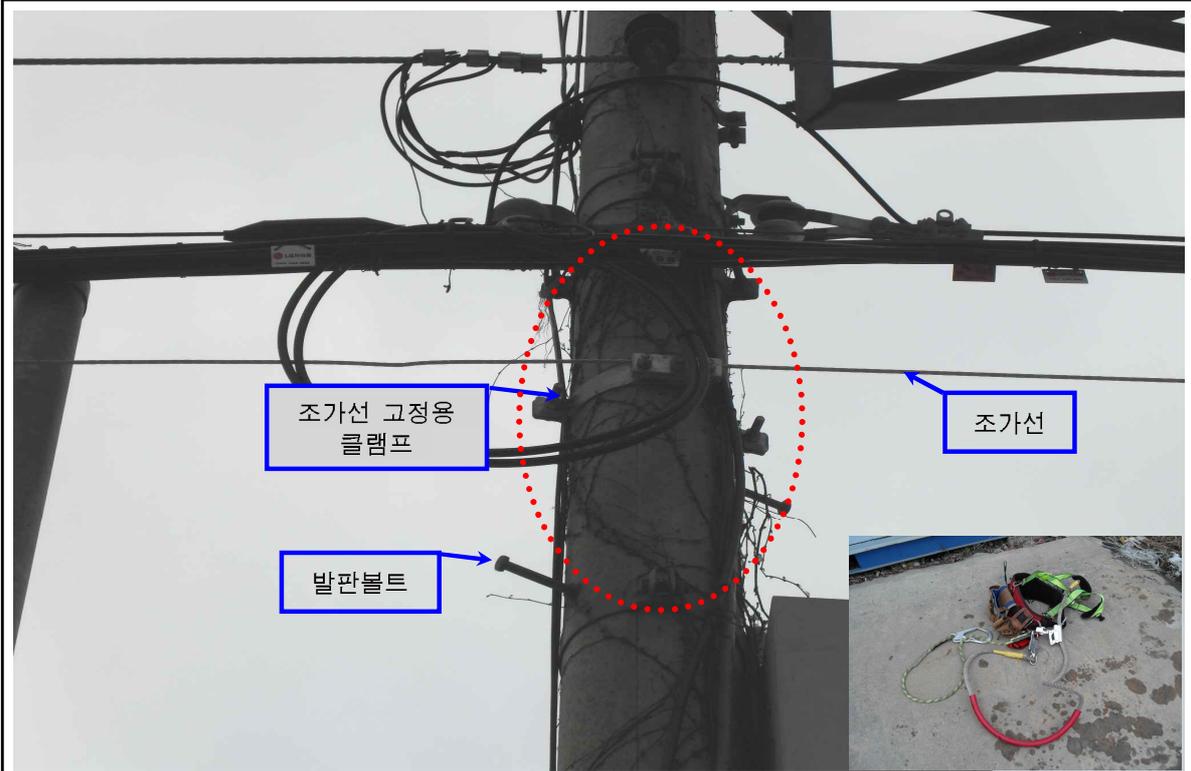


안전대책

- 전주에서 이동을 위하여 U자걸이 안전대의 후크를 벗길 때에는 보조 짐줄을 견고한 지지물에 체결하도록 하는 등 신체가 항상 지지될 수 있도록 하여야 함.



재해발생 현장전경



재해발생 위치(작은 사진은 피해자가 착용한 안전대)

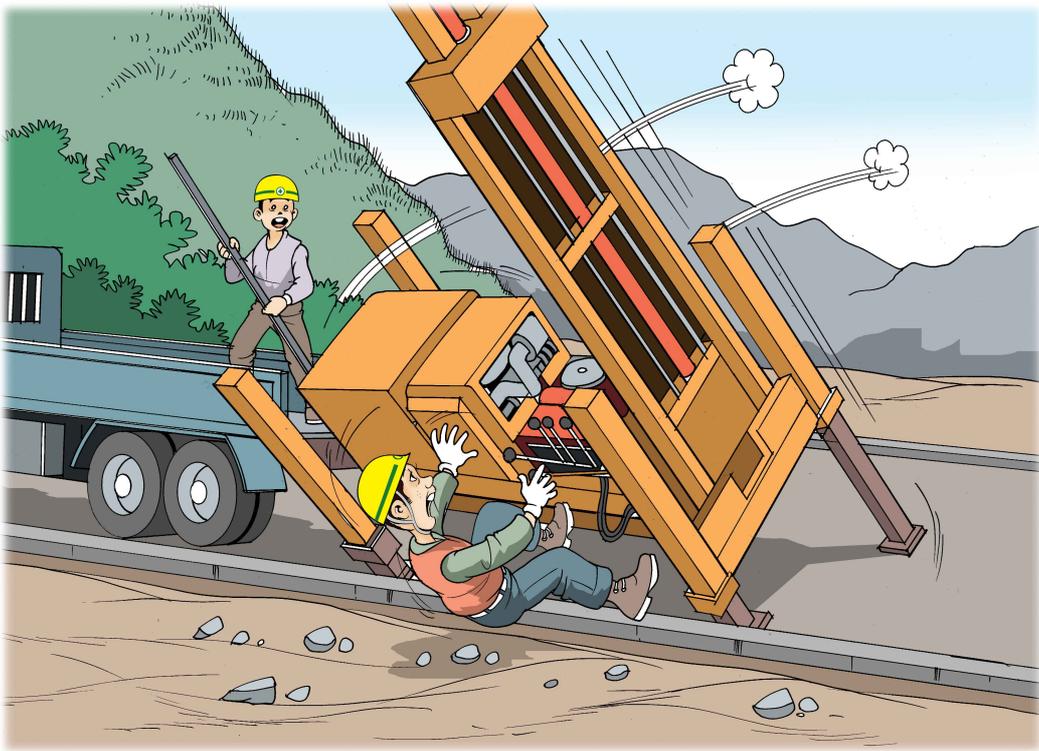
지하수 시추기 상차 중 시추기 전도

공 사 명	○○생활용수 개발사업	발생일시	2010.03.13(토) 15:30경
재해형태	협 착	재해정도	사망 1명
소 재 지	전북 순창군 구림면	공사규모	관정 1기

재해개요

피재자(시추기 운전자)가 화물자동차(5톤)의 적재함에 지하수 시추기(7.8톤)를 싣던 중 조작미숙으로 시추기가 전도되면서 피재자를 덮쳐 사망한 재해임.
 ※ 상차작업순서 : 아우트리거를 적재함 폭보다 넓게 확장→아우트리거를 적재함 높이보다 높게 확장→시추기 적재 위치로 화물자동차 후진→아우트리거 축소→시추기 무한궤도가 적재함 바닥에 밀착→아우트리거를 조절하여 받침대(4개소)를 적재함에 밀착(사고발생)

재해상황도



안전대책

- 시추기 상차작업 시에는 조작 레버 오조작에 의한 기계 전도 등의 위험예방을 위하여 작업계획을 작성하고 그 작업계획에 따라 작업하여야 하며, 시추기 작업 시에는 해당 자격을 가진 자가 운전하여야 함.



전도된 시추기



아우트리거 조작레버

엘리베이터 컨트롤 패널 배선작업 중 피트로 추락

공사명	○○마트 운송설비 공사	발생일시	2010.03.19(금) 17:40경
재해형태	추락	재해정도	사망 1명
소재지	인천시 계양구 작전동	공사규모	엘리베이터 6대 설치

재해개요
 피해자가 1호기 엘리베이터 케이지 상부의 컨트롤 패널 배선작업을 위하여 출입문(지상 1층)을 열고 이동(또는 케이지 상부에서 작업) 중 몸의 중심을 잃고 2호기 엘리베이터 피트로 추락(H≒7.5m)하여 사망한 재해임.

재해상황도



안전대책

- 엘리베이터 케이지 상부 등과 같이 근로자 추락위험이 있는 장소에서 작업 시에는 관리감독자를 지정하여 작업 및 이동 등에 대한 관리감독 업무를 수행하도록 하고, 개구부에 안전난간을 설치하거나 안전대를 사용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 하여야 함.



재해발생 현장전경



엘리베이터 케이지 상부 패널

변전실 동력선 설치작업 중 고압 변압기에 감전

공사명	○○유틸리티 연결공사	발생일시	2010.03.21(일) 11:30경
재해형태	감전	재해정도	사망 1명
소재지	충남 서산시 지곡면	공사규모	동력선 150m 설치
재해개요	피해자가 변전실의 큐비클 하부 트레이에 동력선(95mm x 4W) 설치(2차측 440V 전원단자에 연결)작업 중 트레이에 걸린 전선정리를 위해 변압기(1차측, 22,900V/440V)가 보관된 큐비클 하부의 피트로 들어가서 전선을 정리하고 나오다 변압기 전압조절용 TAP(13,000V)에 작업복(등)이 접촉 감전되어 사망한 재해임. ※ 통전경로 : Tap(13,000V) → 등 → 심장 → 손 → 큐비클 앵글 → 대지		

재해상황도



안전대책

- 고압의 변압기가 설치된 큐비클 개방 시에는 담당자의 허락을 받고 입회하에 개방하여야 하며, 큐비클 내부 변압기(22900V/440V) TAP에는 고압이 유기되지 않도록 안전커버를 설치하고, 큐비클 하부 배선작업은 지정된 피트 진입로를 통해 감전위험이 없는 안전한 경로로 이동하여야 함.



재해발생 현장전경(변전실 내부 큐비클 모습)



재해발생 위치

공단 건설안전부서 연락처

지도원명	DDD	전화번호	팩스번호	주 소
본 부	032	5100-627	512-8852	인천광역시 부평구 구산동 34-6
서울지역본부	02	828-1660	828-1659	서울시 동작구 대방동 49-6 (주)유한양행빌딩 14,15층
서울 북부	02	3783-8330	3783-8339	서울시 중구 봉래동 1가 10번지 우리빌딩 7,8층
강 원	033	243-8313	243-8317	강원도 춘천시 온의동 513-3 대한교원공제회관 2층
강릉 센터	033	655-1860	655-1867	강원도 강릉시 흥제동 1001 강릉시청 15층
부산지역본부	051	520-0540	522-2408	부산시 해운대구 반여1동 1486-49
경남동부센터	055	371-7521	372-6917	경남 양산시 동면 석산리 1440-1 양산노동합동청사4층
울 산	052	226-0535	272-4470	울산시 남구 달동 615-8 국민은행빌딩 2,4층
경 남	055	269-0530	269-0592	경남 창원시 용호동 7-3
대구지역본부	053	609-0535	421-8623	대구광역시 중구 동인동 2가 50-3 호수빌딩 19,20층
경북 동부	054	271-2050	271-2049	경북 포항시 남구 대도동 124-4
경북 북부	054	478-8041	453-0107	경북 구미시 임수동 92-30 중소기업지원센터 4,5층
경인지역본부	032	570-7240	575-7287	인천시 서구 가정동 491
부천 센터	032	6806-500	681-6533	부천시 오정구 내동 54-8 삼진빌딩 2층
경기 남부	031	259-7147	259-7130	경기도 수원시 영통구 이의동 906-5 중소기업진흥센터 13층
성남 센터	031	785-3300	785-3333	경기도 성남시 분당구 금곡동 106-2 소곡회관 4층
경기 북부	031	842-4900	878-5739	경기도 의정부시 산곡동 801-1 경기북부상공회의소 1층
경기 서부	031	481-7529	410-0047	경기도 안산시 단원구 고잔동 729-2
광주지역본부	062	949-8726	943-8279	광주시 광산구 우산동 1589-1 광주무역회관 8,9층
전 북	063	2408-553	2408-549	전북 전주시 덕진구 인후동 1가 807-8번지 4층
전남 동부	061	689-4950	689-4992	전남 여수시 선원동 1285번지
제 주	064	797-7512	797-7516	제주 제주시 연동 251-1 대신증권빌딩 2,3층
대전지역본부	042	620-5626	625-3213	대전시 대덕구 오정동 449-7
충 북	043	2307-135	236-0373	충북 청주시 흥덕구 가경동 1171 한국통신 3층
충 남	041	570-3446	579-8907	충남 천안시 불당동 725 미래시티빌딩 5층

본 자료의 **건설 중대재해 사례와 대책** 기술자료에 관하여 구체적인 문의나 컨설팅이 필요하시면 한국산업안전보건공단 건설안전실로 문의하시기 바랍니다.

전화 : 032-5100-624~628

FAX : 032-512-8852

본 자료는 한국산업안전보건공단의 사전 허가 없이는 무단으로 복사하거나 판매할 수 없습니다.

건설재해 예방할 수 있다.

건설 중대재해 사례와 대책

2010년 6월 일 인쇄

2010년 6월 일 발행

발행인 : 노 민 기

편 집 : 건설안전실

발행처 : 한국산업안전보건공단

주 소 : 인천광역시 부평구 구산동 34-4

전 화 : 032)5100-620~631

인 쇄 : 영진인쇄 ☎ (02)734-3713

건설 2010-15-485

<비매품>

