

건설안전 가이드라인

발주자, 감리자



본 건설안전 가이드라인은 국토교통부와 국토안전관리원에서 제작한 것으로 상업용 목적을 제외하고 자유롭게 배포 및 사용할 수 있으며, 건설공사 안전관리 종합정보망(www.csi.go.kr)에서 다운받을 수 있습니다

건설안전 가이드라인
발주자, 감리자

건설안전 가이드라인

발주자, 감리자



건설안전 가이드라인

발주자, 감리자

목차

유형	공종	사고유형	사고 형태
1	가설공사	추락	안전난간설치 작업 중인 근로자가 작업발판에서 추락001
2			비계 작업발판에서 작업 중인 근로자가 추락002
3			낙하물방지망 설치 작업 중인 근로자가 추락003
4			분진망 설치 작업 중인 근로자가 비계에서 추락004
5		붕괴	비계가 붕괴되어 근로자가 추락005
6		감전	건축물 철거 위해 비계 설치 중 강관파이프가 고압선에 닿아 근로자가 감전006
7	운반, 양중	붕괴	이동식 크레인 붐 조정 작업 중 붐대 낙하하여 근로자가 깔림007
8			타워크레인 작동 중 와이어로프 파단으로 붐대 지브가 붕괴008
9			무인 타워크레인 작동 중 붐대 붕괴009
10			타워크레인 해체 작업 중 타워크레인 붕괴010
11			건설용 리프트 해체 중 리프트 운반구 추락011
12			중량물 지지 임시 구조물의 강도 부족으로 붕괴되어 중량물과 근로자 추락012
13		전도	지게차로 운반작업 실시 중 지게차 전도되어 운전자 깔림013
14			철근 반입 작업 중 이동식 크레인 전도014
15			이동식 크레인으로 양중 작업 중 이동식 크레인 전도015
16		깔림	강관 상차 및 하차 작업 중 낙하물에 근로자 깔림016
17			흙관 상차 및 하차 작업 중 낙하물에 근로자 깔림017
18		맞음	파형강관 상차 및 하차 작업 중 낙하물에 근로자가 맞아 추락018
19			자재적재함 인양 중 적재함이 회전하여 근로자 맞음019
20			타워크레인 와이어로프 파단으로 인양 중 물체에 근로자 맞음.....020
21	토공사	붕괴	열수송관 매설 터파기 작업 중 토사 붕괴로 근로자 매몰021
22			우수관로 연결상태 확인 중 적치된 토사 붕괴로 근로자 매몰022
23			보강 압성토 옹벽 절취구간의 토사 붕괴로 근로자 매몰023
24			옹벽(식생블럭) 붕괴로 근로자 매몰024
25		전도	터파기 작업 중 인접 주택의 콘크리트 블록 담장 전도025
26		맞음	터파기 공사 중 굴착기 버켓 낙하로 근로자 맞음026
27		질식	지하 하수관로 내부 작업 중 질식027
28	기초 공사	전도	파일 기초 공사 중 천공기 전도028
29			파일 기초 공사 중 천공기 리더부 전도029
30		맞음	향타기 부속물이 낙하하여 근로자 맞음030
31	굴착공사-터널	맞음	터널 천단부붕락되어 근로자 사망031
32			터널 부석 정리 중 암반 낙화로 장비 운전자 사망032
33	흙막이 공사	추락	흙막이 벽체의 버팀대에 안전로프 설치 작업 중 근로자 추락033
34		붕괴	흙막이 벽체 붕괴034
35			흙막이 벽체 및 인접 축대 붕괴로 기존 건축물 기울어짐035
36		맞음	흙막이 벽체 띠장이 탈락되어 근로자 맞음036

유형	공종	사고유형	사고 형태
37	철근 콘크리트 공사	추락	거푸집 작업 중 작업발판 미설치 부위에서 근로자 추락037
38			벽체 거푸집 보강 작업 중 비계에서 근로자 추락038
39			콘크리트 타설 중 합판으로 덮힌개구부로 근로자 추락039
40			펌프카운전원이 비계에서 추락040
41			아파트 갱폼 탈락으로 근로자 추락041
42			콘크리트 압송배관 해체 중 엘리베이트 피트로 근로자 추락042
43		붕괴	철근 정리작업 중 거푸집 동바리 붕괴043
44			콘크리트 타설 중 시스템 동바리 붕괴044
45			물류센터 바닥슬래브 콘크리트 타설 중 붕괴045
46			콘크리트 타설 중 데크플레이트 붕괴046
47			철골빔 연결 부족으로 콘크리트 타설 중 붕괴047
48			엘리베이터 방호 선반 붕괴로 근로자 추락048
49		전도	벽체 수직 철근 전도로 근로자 깔림049
50			벽체 거푸집이 전도되어 근로자 깔림050
51			외벽 거푸집 전도되어 근로자 깔림051
52			펌프카 설치된 지반의 침하로 펌프카 전도052
53			펌프카뿔대 붕괴되어 근로자 깔림053
54			프리캐스트기둥이 비계에 부딪혀 타설작업 근로자 부상054
55		맞음	타워크레인으로 양중 시 자재가 낙하하여 근로자 맞음055
56	PC 공사	맞음	PC 슬래브브라켓 파단으로 근로자 맞음056
57	철골 공사	추락	철골에서 작업 중인 근로자 떨어짐057
58			철골 조립 작업 중 근로자 추락058
59			철골 브레이싱고정작업 중 근로자가 브레이싱과 같이 추락059
60			크레인 인양고리에 작업자가 걸려 철골에서 추락060
61		붕괴	콘크리트 타설 중 콘크리트에 연결한 데크플레이트 붕괴061
62			콘크리트 타설 중 보 및 데크플레이트 붕괴062
63			콘크리트 타설 중 철골 위 거치된 데크플레이트 붕괴063
64		협착	주차타워 패널 설치 근로자가 리프트 추에 협착064

유형	공종	사고유형	사고 형태	
65	설비공사	붕괴	가설구대 붕괴 사고	065
66		협착	고소작업차 상승으로 근로자 협착	066
67		맞음	사다리 작업 중 떨어지는 수공구에 근로자 맞음	067
68			설비 작업시 압력에 의해 물체에 맞음	068
69		화재	천장 골조 작업 중 용접 불꽃이 단열재에 착화되어 화재	069
70			스프링클러 용접 작업 중 불꽃이 단열재에 착화되어 화재	070
71	외부패널 공사	추락	외벽 패널 코킹작업 중 근로자가 고소작업차에서 추락	071
72	창호 및 유리 공사	추락	외벽 작업발판 추락	072
73			발코니 창호 작업 중 추락	073
74		화재	인테리어 공사 중 우레탄 폼 폭발에 의한 화재	074
75	도장공사	추락	달비계 이용 도장작업 중 근로자 추락	075
76			내화 도장 공사 중 철골에서 근로자 추락	076
77		깔림	고소작업대에 근로자 깔림	077
78		화재	건물 지하층 도장 및 에폭시 작업 중 화재	078
79	방수공사	질식	방수작업 중 질식 및 폭발 사고	079
80	지붕공사	추락	지붕 작업 중 근로자 추락	080
81			지붕 위 작업 중 섀라이트 파손되어 근로자 추락	081
82	포장 공사	깔림	후진하는 건설차량과 건설기계에 근로자 깔림	082
83	보수보강 공사	추락	교량 점검계단 탈락으로 근로자 추락	083
84		붕괴	리모델링 공사 중 바닥 슬래브 붕괴로 근로자 깔림	084
85			내진보강 공사 중 조적벽 전도되어 근로자 깔림	085
86			인테리어 공사 중 건축물 붕괴로 근로자 매몰	086
87	점검 점검	추락	천장 작업 중 마감재 탈락으로 근로자 추락	087
88		익사	빗물 저류터널 내 우수 유입으로 근로자 익사	088
89	해체 공사	추락	옥탑층슬래브 철거공사 중 근로자 추락	089
90		붕괴	철거 중 건물이 도로측으로 붕괴	090
91			바닥 토사 정리 중 철거대상 천장 슬래브 붕괴로 근로자 매몰	091
92			교량 상부 슬래브 철거 작업 중 미철거슬래브 붕괴	092
93			철거 작업 중 잔재물이 백호 운전석 측으로 붕괴	093

유형	공종	사고유형	사고 형태
94	해체 공사	전도	조적벽 해체 작업 중 조적벽 붕괴 094
95			화장실과 싱크대 사이 조적벽 해체 중 붕괴 095
96			리모델링 중 칸막이벽이(블록벽체) 전도 096
97			오수처리탱크 해체 공사 중 내부 적재물이 외부로 전도 097
98	기타 공사	맞음	철거 중 콘크리트 파편에 근로자가 맞음 098
99		전도	선 시공 구조물 하강 작업 시 유압잭 파단으로 구조물 기울어짐 099
100			벌목 작업 중 은행나무 쓰러지며 근로자 깔림 100

[부록] 안전기준 등 103

1. 비계 설치기준
2. 안전시설 설치기준
3. 와이어로프, 슬링벨트 등의 달기구 안전율과 폐기기준
4. 안전관리계획서 수립기준
5. 정기안전점검 실시시기
6. 가설기자재 품질관리 기준

유형 1

가설공사 - 추락 - 작업발판/안전난간/안전고리

사고형태	안전난간 설치 작업 중인 근로자가 작업발판에서 추락
사고개요	건물 신축공사 현장에서 근로자가 지하 3층 안전난간대를 설치하기 위하여 작업발판의 바닥 합판을 옮기는 중에 작업발판이 기울어지면서 근로자가 지하 6층으로 추락하여 사망한 사고

계획서

추락방호망, 안전로프, 안전난간 설치 및 해체 시기 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

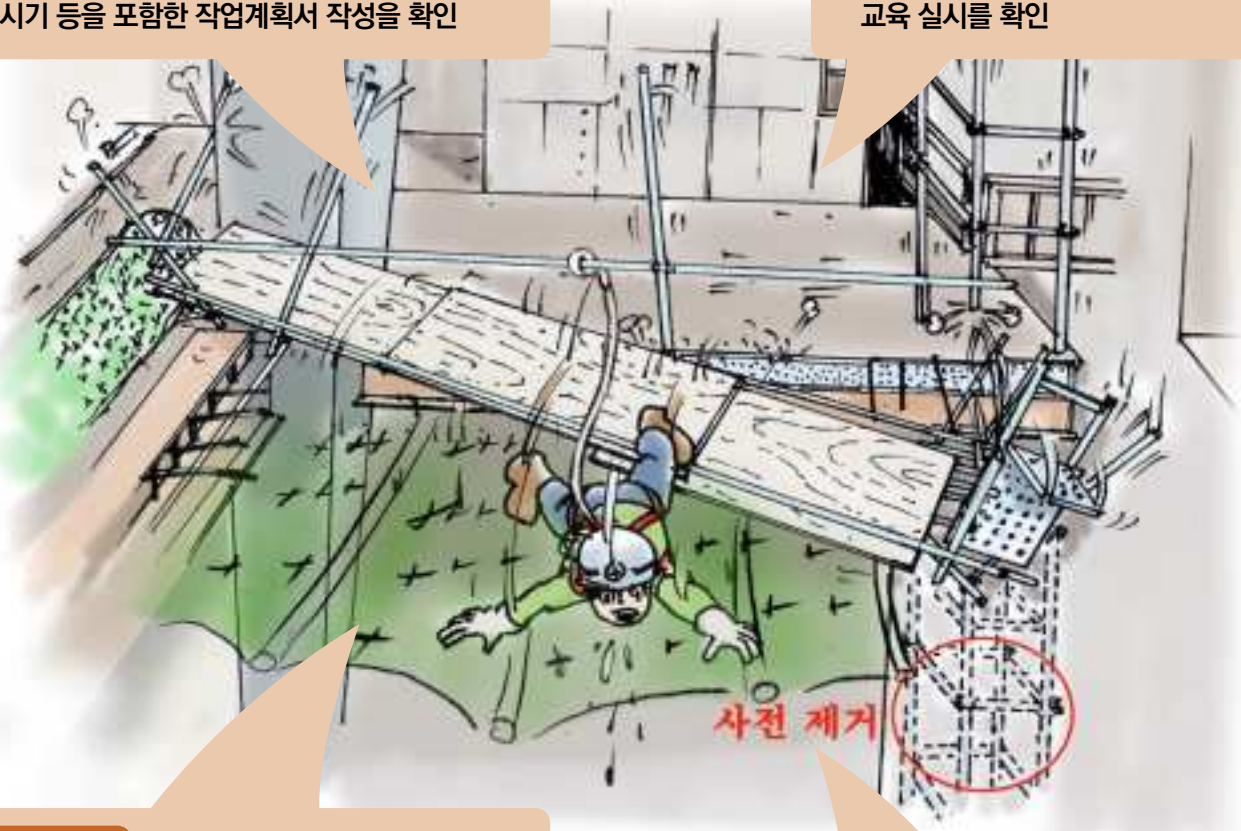
안전시설 설치 및 해체, 추락 예방 교육 실시를 확인

안전점검

추락방호망 및 안전대 안전고리 체결용 안전로프 설치 상태를 점검하며, 작업발판은 2곳 이상 고정되었는지 확인

작업승인

추락방호망, 안전로프 등의 안전시설 설치를 확인한 후 작업을 승인



유형 2

가설공사 - 추락 - 비계/작업발판/거푸집 조립/안전고리

사고형태	비계 작업발판에서 작업 중인 근로자가 추락
사고개요	물류센터 신축현장의 1층 램프 경사로에서 하부 거푸집을 조립하기 위해 시스템 동바리에 설치된 작업 발판에서 목공 작업을 하던 근로자 1인이 실족하여 지하 1층 바닥(높이 약 10m)으로 추락하여 사망한 사고

계획서

비계, 추락방호망, 안전난간 등의 안전시설 설치 및 해체 시기, 안전감시자 배치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인. 시스템 비계 설치하도록 유도(공공 공사는 의무)

안전교육

비계 작업 시 안전조치, 거푸집 작업 안전 유의사항에 대한 안전교육 실시를 확인

안전점검

작업 중 안전대 안전고리 체결 여부를 상시 점검

작업승인

비계 조립도에 따른 설치 상태를 확인한 후 작업승인



유형 3

가설공사 - 추락 - 낙하물방지망/설치/해체/안전고리

사고형태	낙하물방지망 설치 작업 중인 근로자가 추락
사고개요	신축아파트 3층에 설치된 낙하물방지망의 수정을 위해 4층 실외기실 난간턱에서 작업 중이던 근로자가 타워크레인에 체결하였던 낙하물방지망의 인양고리가 빠지면서 약 9m 높이에서 낙하물방지망과 함께 추락하여 사망한 사고

계획서

낙하물방지망 설치 및 해체, 안전시설 설치, 안전감시자 배치 계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

낙하물방지망 설치 및 해체 순서, 추락사고 예방에 대한 안전교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서 확인 후 작업을 허가

안전점검

안전고리 체결용 안전대 부착설비의 상태를 점검



유형 ④

가설공사 - 추락 - 분진망/설치/해체/돌풍/안전고리

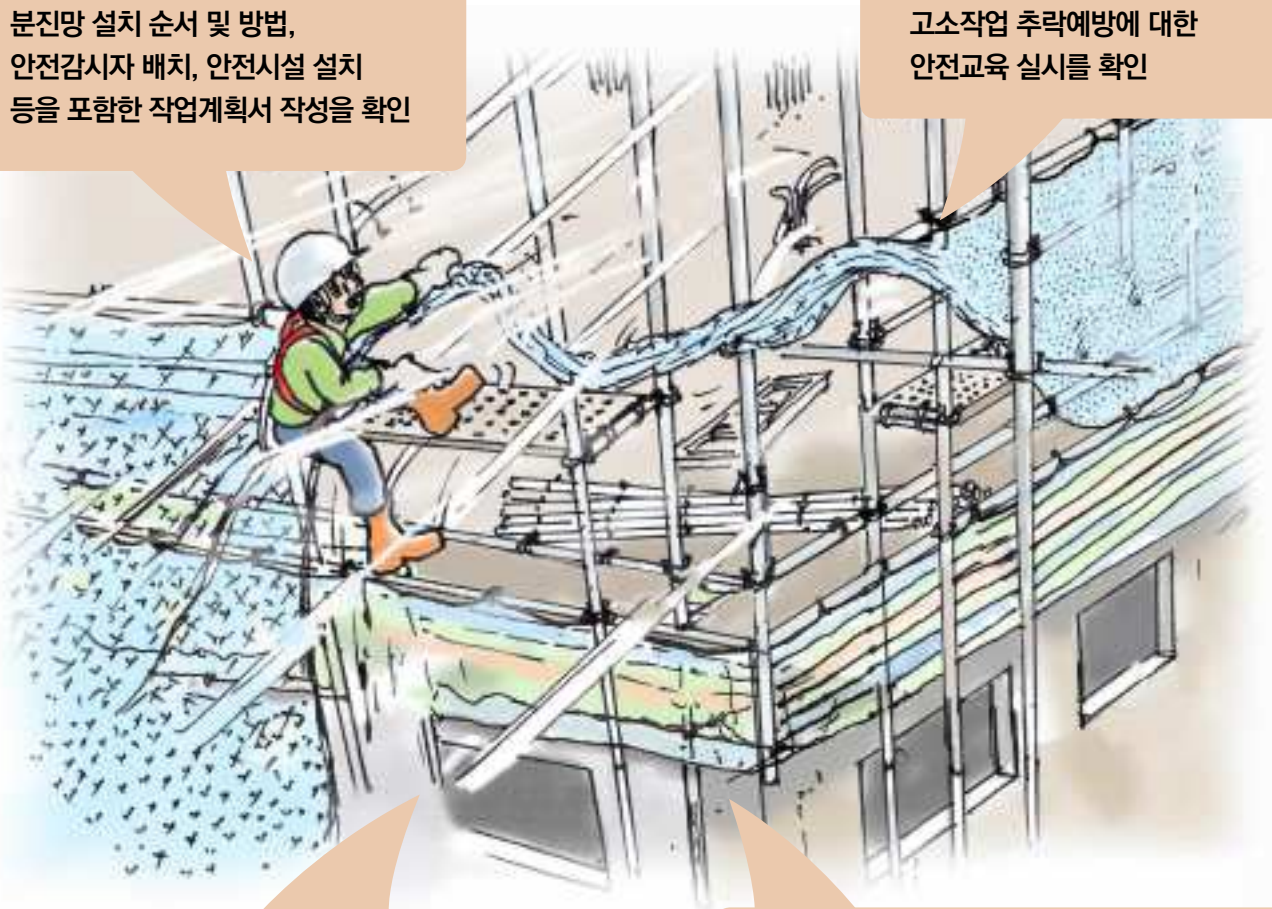
사고형태	분진망 설치 작업 중인 근로자가 비계에서 추락
사고개요	오피스텔 신축공사 현장에서 지상 6층 분진망 설치작업 중인 근로자가 사고 당일 갑작스런 돌풍에 의해 안전대 미착용 상태에서 몸의 균형을 잃고 추락하여 사망한 사고

계획서

분진망 설치 순서 및 방법,
안전감시자 배치, 안전시설 설치
등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

고소작업 추락예방에 대한
안전교육 실시를 확인



작업승인

안전감시자의 배치, 안전난간 및 안전대
부착설비 설치 확인 후 작업을 승인

안전점검

안전대 부착설비에 안전고리를 체결 후
작업하는지 상시 점검을 실시

유형 5

가설공사 - 붕괴 - 비계/작업발판/벽연결

사고형태	비계가 붕괴되어 근로자가 추락
사고개요	신축건물 비계(지상 2층, 높이 약 7m)가 붕괴되어 비계에서 발판 설치작업 중인 근로자 5명이 추락하여 사망한 사고

계획서

비계 조립도, 벽연결 위치, 설치 및 해체 순서, 구조계산서(31m 이상 비계와 브라켓 비계) 등이 포함된 작업계획서 작성을 확인. 시스템비계 설치를 유도(공공공사는 시스템비계를 의무 사용함)

안전교육

비계 설치 및 해체 순서, 비계 작업 시 주요 사고사례에 대한 교육을 실시하였는지 확인

안전점검

안전대를 안전대 부착설비에 체결하고 작업하며, 설치 및 해체 순서 준수를 점검

작업승인

비계의 설치 상태 점검 후 작업을 승인



유형 6

가설공사 - 감전 - 비계/설치/해체/강관파이프/고압선 접촉

사고형태	건축물 철거 위해 비계 설치 중 강관파이프가 고압선에 닿아 근로자가 감전
사고개요	건축물 철거작업을 위해 설치한 비계 정비작업을 실시하던 근로자가 들고 있던 강관파이프가 인접 고압선에 접촉되어 근로자가 감전되어 추락하여 사망한 사고

계획서

신호수 배치계획, 고압선 위치, 장비 배치계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

전기 작업 위험에 대한 안전교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서 검토 후 작업을 승인

안전점검

신호수 배치, 절연보호구 사용을 현장에서 확인



유형 7

운반, 양중 - 붕괴 - 이동식 크레인/붐/연결부/조정작업/낙하/깎림/작업순서

사고형태	이동식 크레인 붐 조정 작업 중 붐대 낙하하여 근로자가 깔림
사고개요	궤도형 크레인의 붐길이 조정을 위하여 붐 끝단을 지면에 내린 후 하부공간 (1.7m)에서 해체 작업 실시함. 붐대를 지지한 후 연결부 해체작업을 실시해야 하나, 연결부 하부볼트 2개를 먼저 제거함으로써 붐대가 낙하한 사고

계획서

해체 및 조립 작업 순서, 안전장비 설치, 작업 구역 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

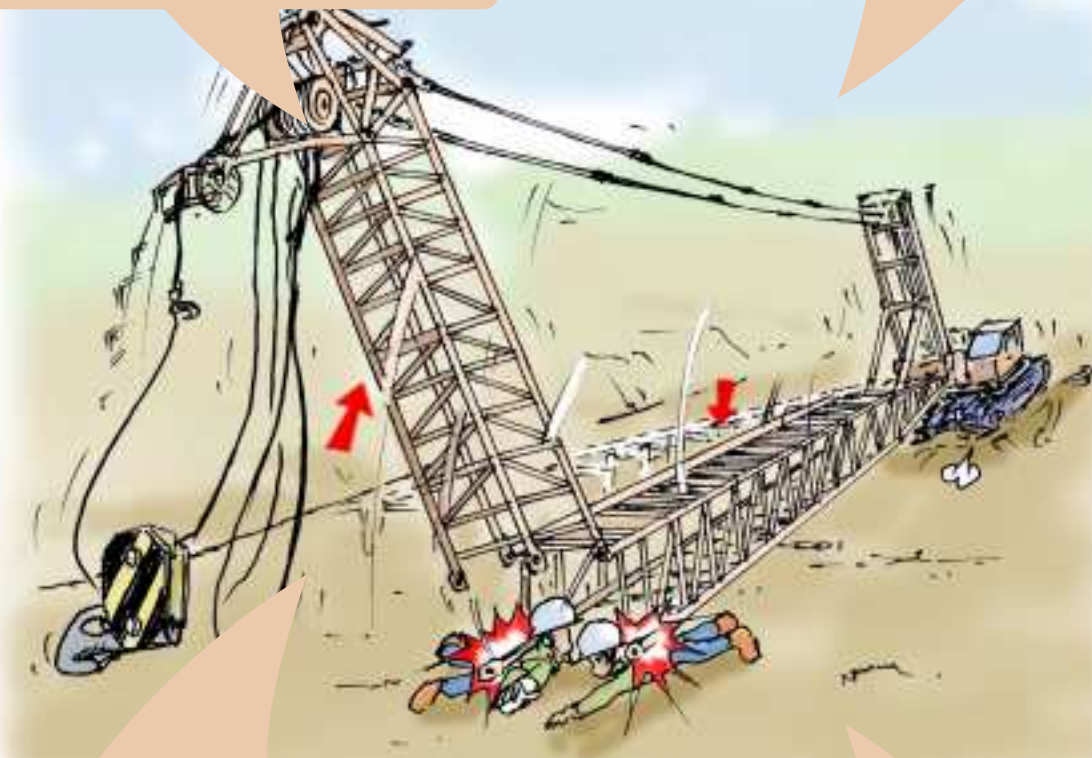
비계의 설치 상태 점검 후 작업을 승인

안전점검

비계 조립도, 벽연결 위치, 설치 및 해체 순서, 구조계산서(31m 이상 비계와 브라켓 비계) 등이 포함된 작업계획서 작성을 확인. 시스템비계 설치를 유도(공공공사는 시스템비계를 의무 사용함)

작업승인

작업계획서, 자체 장비점검결과, 정기안전점검결과 등을 검토하여 작업을 승인



유형 8

운반, 양중 - 붕괴 - 타워크레인/지브/붕괴/와이어로프 파단

사고형태	타워크레인 작동 중 와이어로프 파단으로 붐대 지브가 붕괴
사고개요	타워크레인이 보 설치 작업을 마치고 회전 후 다른 양중작업을 위해 붐대를 내리던 중 와이어로프가 파단되어 붐대 지브가 붕괴된 사고

계획서

설치 및 해체, 상승작업 시 안전조치, 운영 시 안전조치, 점검계획, 중량물에 대한 줄걸이 작업 계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

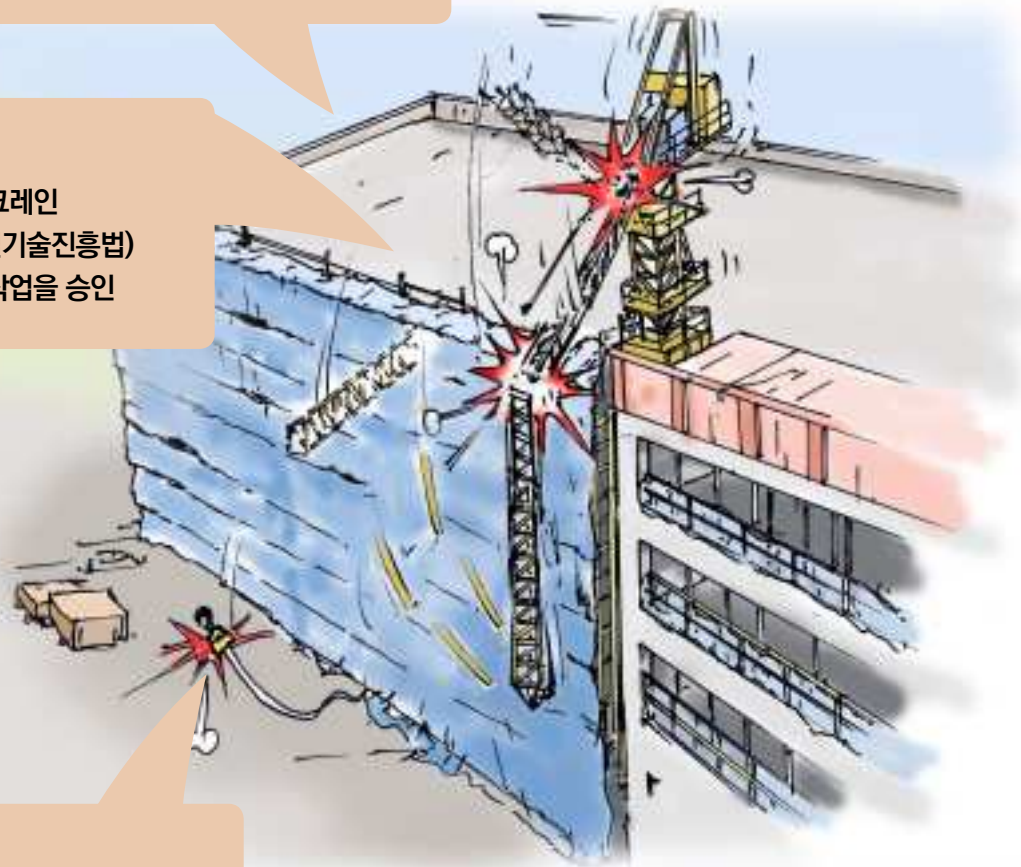
타워크레인 점검 및 규정에 적합한 타워크레인 운용 관련 교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서, 타워크레인 정기안전점검(건설기술진흥법) 결과를 확인하고 작업을 승인

안전점검

작업 반경 내 출입통제 조치와 신호수 배치를 확인



유형 9

운반, 양중 - 붕괴 - 무인 타워크레인/붐대/붕괴/점검

사고형태	무인 타워크레인 작동 중 붐대 붕괴
사고개요	지상 1층 상가에서 사용할 시스템서포트 자재 인양작업을 위해 무인 타워크레인을 운영하던 중 무인 타워크레인이 전도된 사고(붐대 회전 중 상부 약 30m 구간 전도)

계획서

타워크레인의 종류와 형식, 설치 및 해체순서, 작업도구·장비·가설 설비 등이 포함된 작업계획서 작성을 확인

안전교육

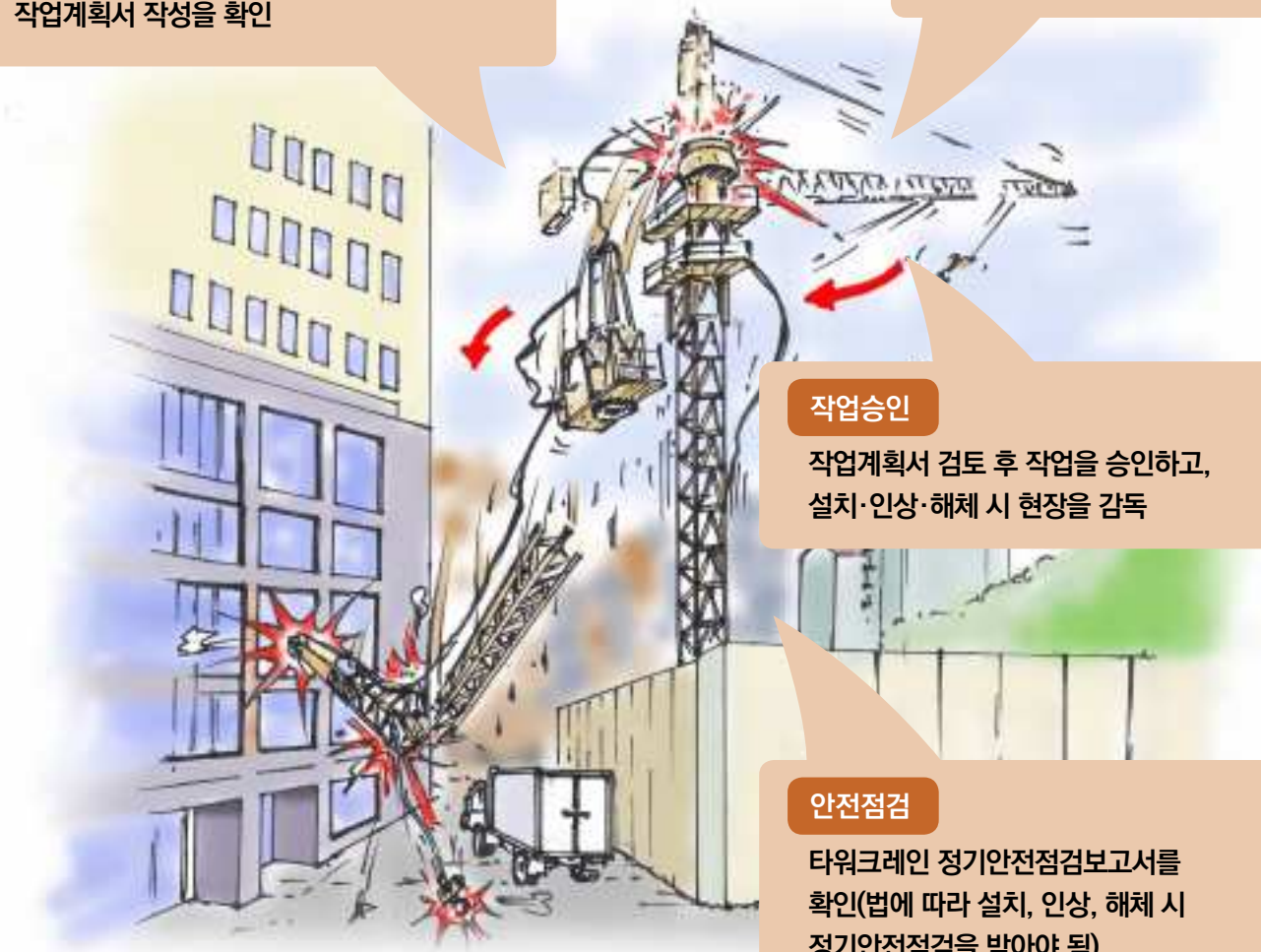
설치 및 해체 근로자에 대한 특별안전교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서 검토 후 작업을 승인하고, 설치·인상·해체 시 현장을 감독

안전점검

타워크레인 정기안전점검보고서를 확인(법에 따라 설치, 인상, 해체 시 정기안전점검을 받아야 됨)



유형 10

운반, 양중 - 붕괴 - 타워크레인/해체/붕괴/점검

사고형태	타워크레인 해체 작업 중 타워크레인 붕괴
사고개요	타워크레인 해체작업을 위해 지브를 이동식 크레인에 연결하는 과정에서 균형추의 무게를 견디지 못한 마스트 부위가 파단되어 타워크레인이 전도된 사고

계획서

타워크레인의 종류와 형식, 설치 및 해체순서, 작업도구·장비·가설 설비, 안전점검 등이 포함된 작업계획서 작성을 확인

안전교육

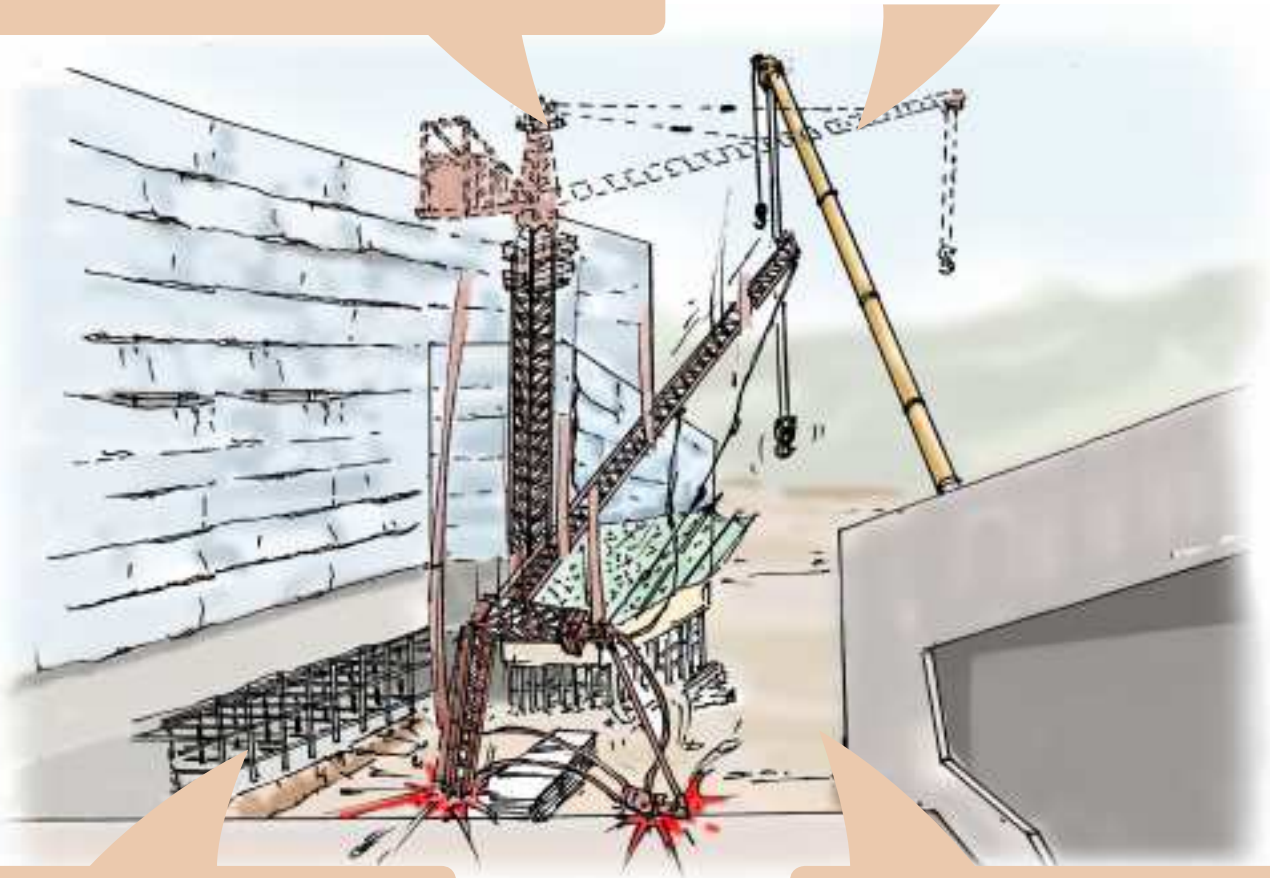
설치 및 해체 근로자에 대한 특별안전교육을 실시하였는지 확인

안전점검

설치·인상·해체 시 현장 감독 및 정기안전점검 이행을 확인

작업승인

타워크레인 정기안전점검보고서 확인 및 작업계획서 검토 후 작업을 승인



유형 11

운반, 양중 - 붕괴 - 리프트/해체/운반구/낙하

사고형태	건설용 리프트 해체 중 리프트 운반구 낙하
사고개요	건설용 리프트 상부에서 마스트를 해체하여 운반구 내부로 옮기는 해체작업 중 운반구의 높이가 맞지 않아 조정하는 과정에서 근로자의 오조작으로 운반구가 상승하면서 추락하여 근로자 2명이 사망한 사고

계획서
건설용 리프트 종류와 형식, 설치 및 해체순서, 작업도구·장비·가설 설비, 안전점검 등이 포함된 작업계획서 작성을 확인

안전교육
설치 및 해체 근로자에 대한 특별안전교육 실시를 확인

안전점검
해체, 설치 작업 시 현장감독을 실시

작업승인
작업계획서 검토 후 작업을 승인, 비상정지 장치 등의 방호장치 점검결과를 확인

유형 12

운반, 양중 - 붕괴 - 중량물 지지/임시 구조물/붕괴/추락

사고형태	중량물 지지 임시 구조물이 강도 부족으로 붕괴되어 중량물과 근로자 추락
사고개요	타워크레인으로 지게차를 지상 1층에서 지하 2층으로 내리는 작업 중 지하 2층 자재 반입구 상부에 각파이프 및 합판으로 구성된 임시 발판 위에 지게차를 내려놓음. 지게차 바퀴에 걸린 타워크레인 슬링벨트를 제거하기 위해 근로자가 지게차로 이동하던 중 임시 발판이 붕괴되어 지게차와 함께 근로자가 지하 4층 아래로 추락하여 사망한 사고

계획서

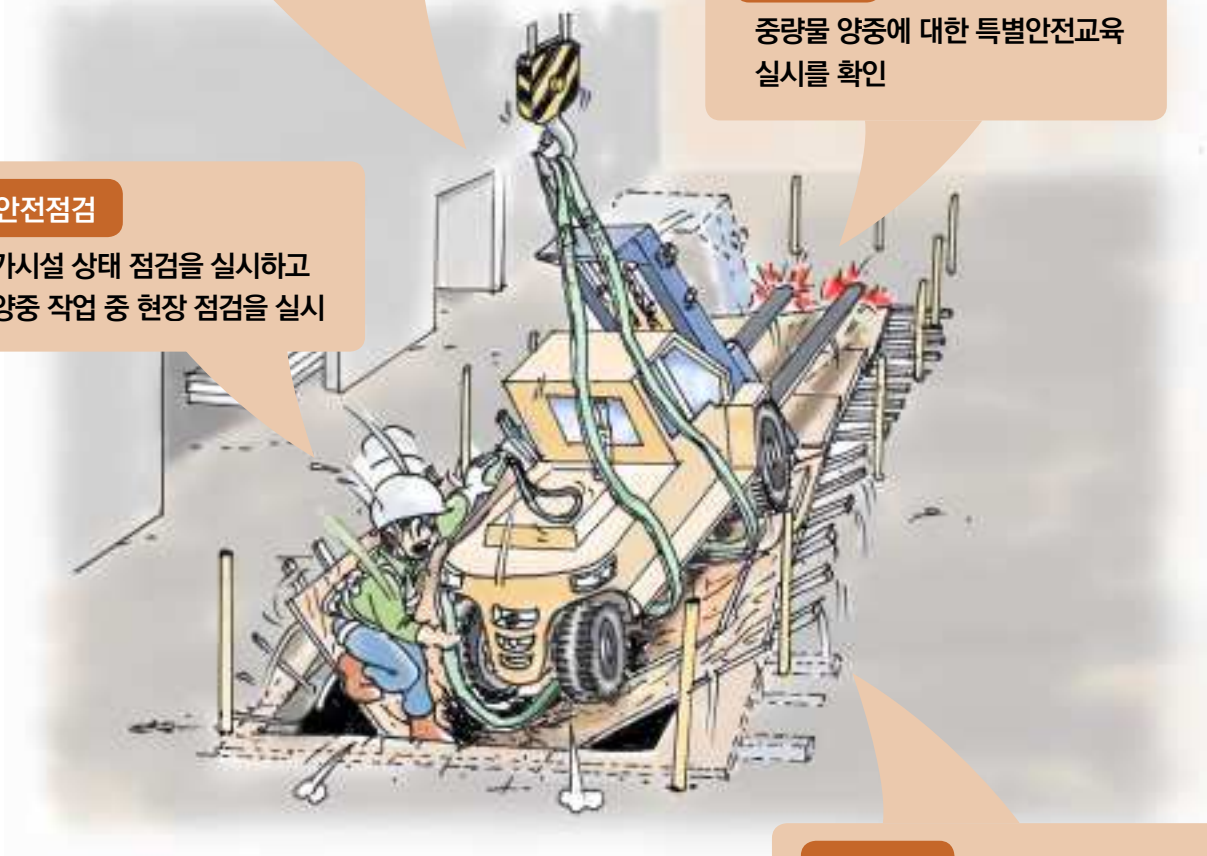
중량물 인양 및 운반에 필요한 임시 가시설에 대한 구조계산, 작업 지휘자 및 신호수 배치 계획 등을 포함한 작업계획서가 작성을 확인

안전교육

중량물 양중에 대한 특별안전교육 실시를 확인

안전점검

가시설 상태 점검을 실시하고 양중 작업 중 현장 점검을 실시



작업승인

작업계획서와 현장 조치를 확인하고 작업을 승인

유형 13

운반, 양중 - 전도 - 지게차/운반/전도

사고형태	지게차로 운반 작업 실시 중 지게차 전도되어 운전자 깔림
사고개요	지게차로 폐콘크리트가 담긴 인양함을 양중하여 암롤박스(폐기물 수거함)로 옮기던 중 지게차 운전자의 무리한 운행으로 지게차가 전도되며 운전자가 깔려 사망한 사고

계획서

지게차 점검, 이동 통로, 유도자 배치 계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

지게차 운전자와 유도자 안전교육 실시를 확인

안전점검

장비 유도자 현장 배치를 확인



유형 14

운반, 양중 - 전도 - 이동식 크레인/양중 작업/전도

사고형태	철근 반입 작업 중 이동식 크레인 전도
사고개요	신축현장 인접 도로변에서 하이드로 크레인을 이용하여 현장 내 1층 바닥으로 철근반입(8톤, 2톤씩 4다발)하는 과정에서 크레인이 균형을 잃고 전도된 사고

계획서

작업계획서의 크레인 적정 용량 검토결과, 작업통제 계획, 지반 지지력과 침하방지 계획을 확인(작업계획서)

안전교육

양중 작업에 대한 안전교육을 실시하였는지 확인



작업승인

설치·인상·해체 시 현장 감독 및 정기안전점검 이행을 확인

안전점검

아웃트리거 설치 및 침하방지 계획 이행을 현장에서 확인

유형 15

운반, 양중 - 전도 - 이동식 크레인/철골 양중/도로/전도

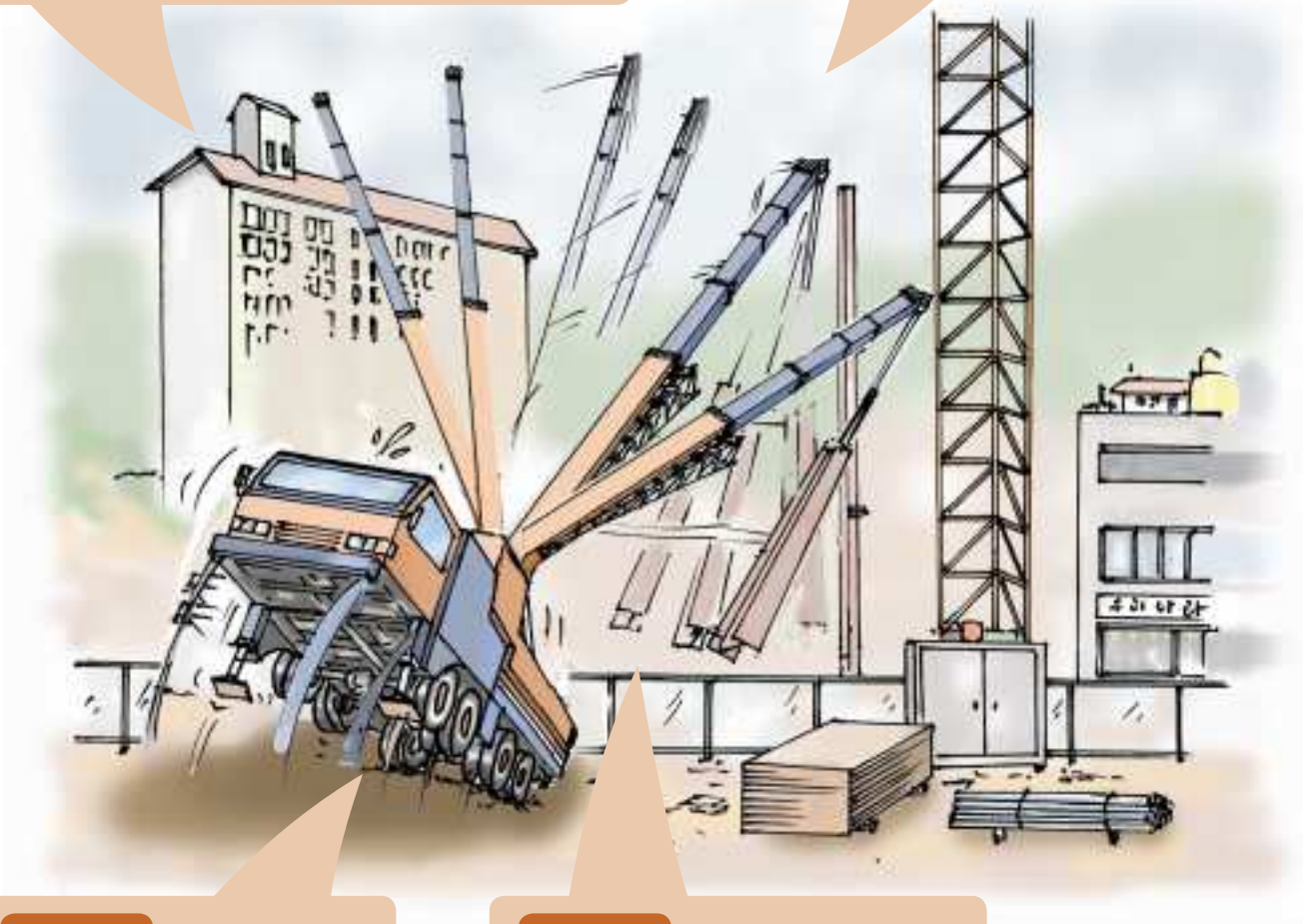
사고형태	이동식 크레인으로 양중 작업 중 이동식 크레인 전도
사고개요	복공판 상부에서 이동식 크레인(100톤)을 이용하여 철골조립 작업을 실시하던 중 이동식 크레인으로 철골기둥을 양중하고 선화하는 과정에서 크레인이 인접 도로방향으로 전도된 사고

계획서

작업계획서의 크레인 적정 용량 검토결과, 작업통제 계획, 지반 지지력과 침하방지 계획을 확인

작업승인

작업계획서 검토 후 작업을 승인



안전점검

지반침하 방지계획, 아웃리거 설치 상태를 현장 점검

안전점검

크레인을 이용한 양중 작업에 대한 안전교육이 실시되었는지 확인

유형 16

운반, 양중 - 깔림 - 강관/상차/하차/낙하

사고형태	강관 상차 및 하차작업 중 낙하물에 근로자 깔림
사고개요	강관을 야적장에서 현장으로 운반하기 위해 차량(카고 크레인)에 상차한 후 고정하던 중 강관이 낙하하여 근로자가 사망한 사고

계획서

버팀목, 받침목, 뿔기 설치 등의 자재 이탈 및 낙하 방지계획, 신호수 배치 계획, 줄걸이 검토 및 양중계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

자재 이탈 및 낙하방지 조치, 중량물 상차 및 하차, 줄걸이 작업, 신호수 배치 및 양중계획에 대한 안전교육 실시를 확인



안전점검

신호수(또는 유도자) 배치 및 위험반경 내 근로자 통제를 확인

작업승인

작업계획서 검토 후 작업을 승인

유형 17

운반, 양중 - 깔림 - 흙관/상차/하차/낙하

사고형태	흙관 상차 및 하차 작업 시 낙하물에 근로자 깔림
사고개요	현장에 도착한 트럭의 흙관 하역을 위해 트럭 운전원(재해자)이 결속된 벨트를 풀던 중 적재된 흙관이 낙하되어 근로자가 깔려 사망한 사고

계획서

버팀목, 받침목, 쌓기 설치 등의 자재 이탈 및 낙하 방지계획, 신호수 배치 계획, 줄걸이 검토 및 양중계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

작업승인

자재 이탈 및 낙하방지 조치, 중량물 상차 및 하차, 줄걸이 작업, 신호수 배치 및 양중계획에 대한 안전교육 실시를 확인



안전점검

신호수(또는 유도자) 배치 및 위험반경 내 근로자 통제를 확인

작업승인

작업계획서 검토 후 작업을 승인

유형 18

운반, 양중 - 맞음 - 강관/상차/하차/맞음

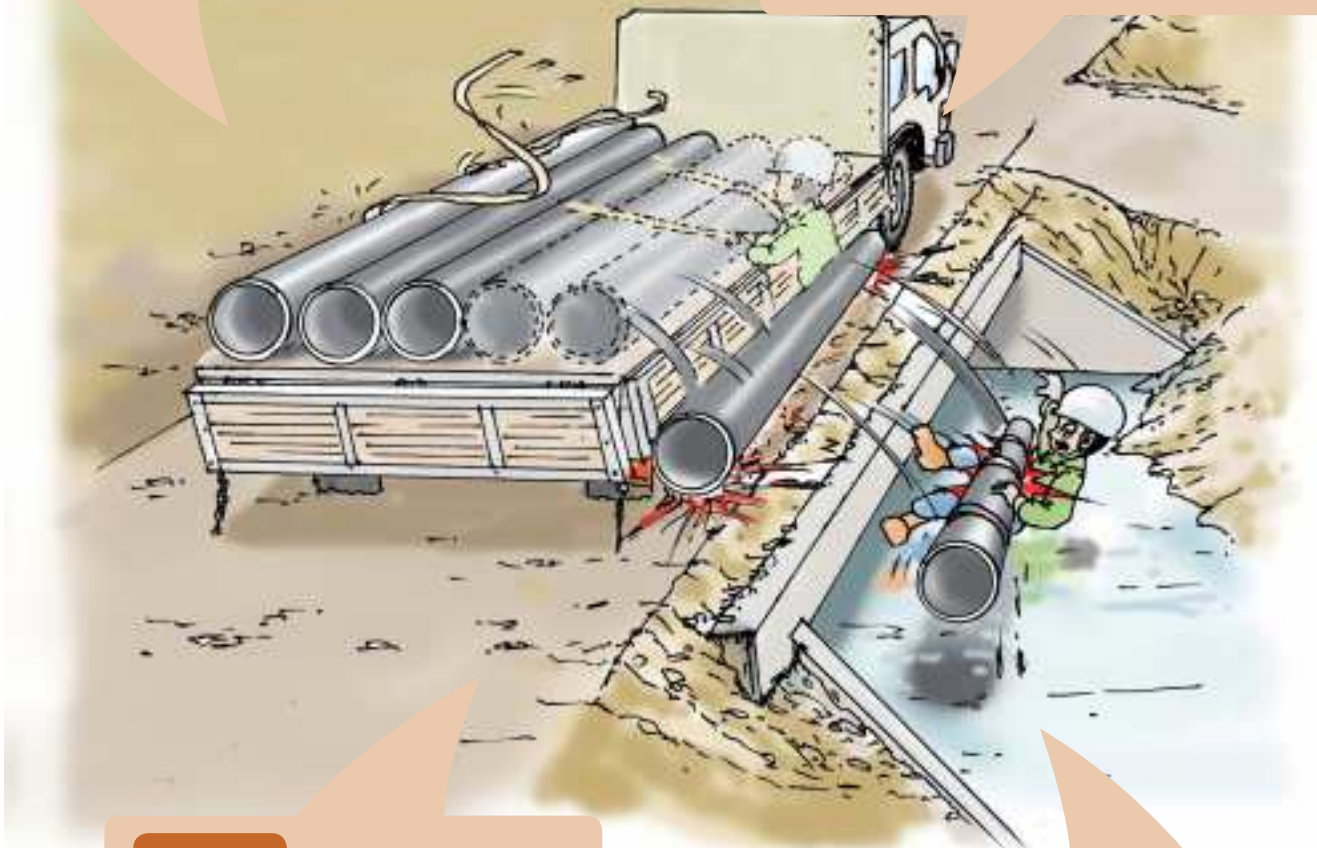
사고형태	파형강관 상차 및 하차작업 중 낙하물에 근로자가 맞아 추락
사고개요	배수로로 사용하기 위한 파형강관(450mm) 5본을 하차하는 과정에서 밴딩 해체 작업 중 낙하된 파형강관이 화물기사를 덮쳐 화물기사가 기 시공된 박스교량에서 추락하여 사망한 사고

계획서

버팀목, 받침목, 쇄기 설치 등의 자재 이탈 및 낙하 방지계획, 신호수 배치 계획, 줄걸이 검토 및 양중계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

자재 이탈 및 낙하방지 조치, 중량물 상차 및 하차, 줄걸이 작업, 신호수 배치 및 양중계획에 대한 안전교육 실시를 확인



안전점검

신호수(또는 유도자) 배치 및 위험반경 내 근로자 통제를 확인

작업승인

작업계획서 검토 후 작업을 승인

유형 19

운반, 양중 - 맞음 - 자재/인양/맞음

사고형태

자재 적재함 인양 중 적재함이 회전하여 근로자 맞음

사고개요

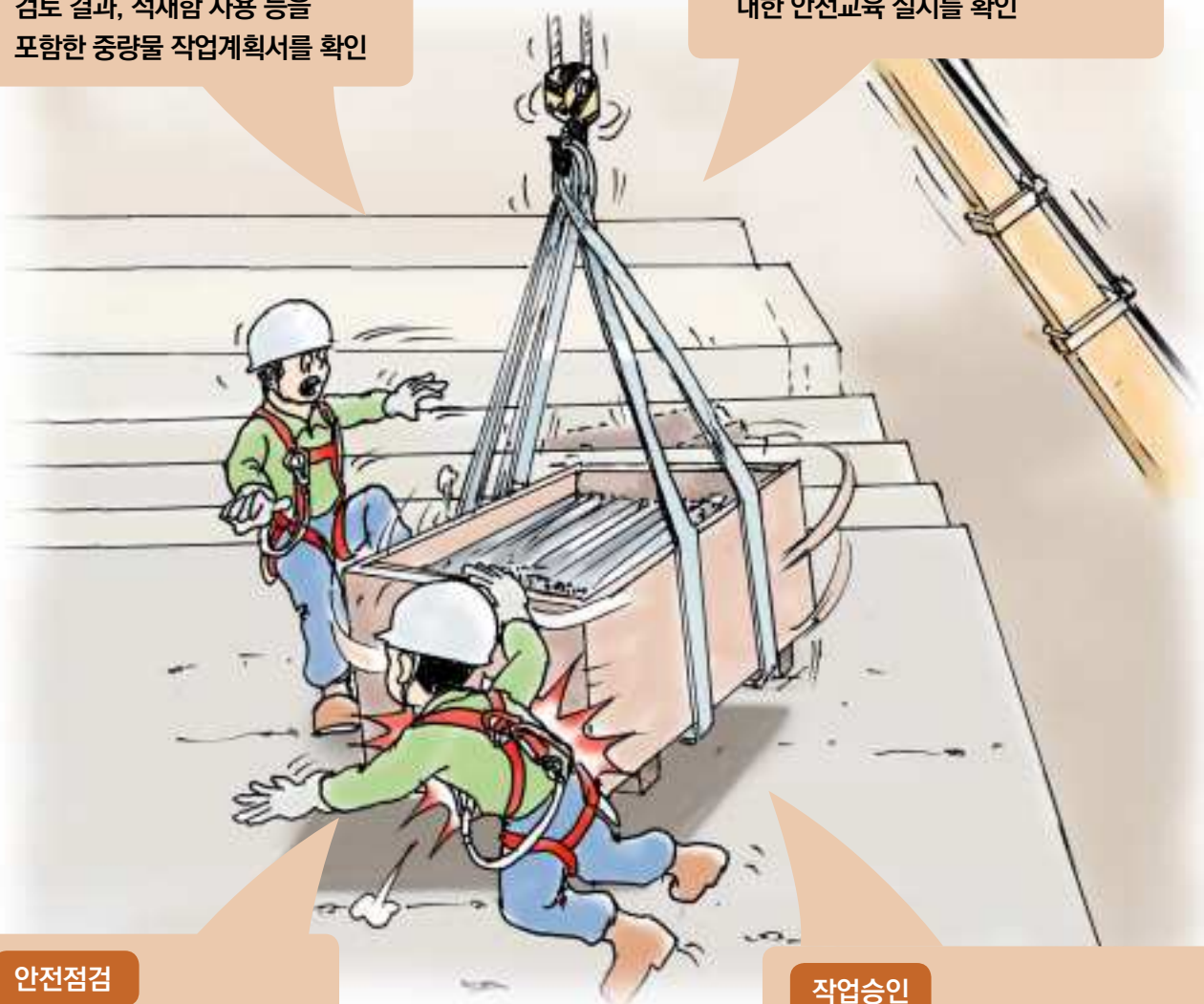
옥상에서 지상으로 자재를 내리기 위해 이동식크레인으로 자재 적재함을 양중하는 중 적재함의 무게중심 불일치로 적재함이 회전하여 주변 근로자를 타격하여 근로자가 사망한 사고

계획서

줄걸이 작업 순서, 줄걸이 안전을 검토 결과, 적재함 사용 등을 포함한 중량물 작업계획서를 확인

안전교육

중량물 인양 작업 순서와 안전조치에 대한 안전교육 실시를 확인



안전점검

안전조치 이행여부를 확인

작업승인

작업시기와 장소에 대한 작업을 승인

유형 20

운반, 양중 - 맞음 - 자재/인양/맞음

사고형태	타워크레인 와이어로프 파단으로 인양 중 물체에 근로자 맞음
사고개요	신축건물 경유탱크 골조작업 중 철근을 이송하던 타워크레인(무인)의 붐와이어가 파단되어 1톤 상당의 철근이 지하 2층에서 철근 작업을 하던 근로자를 덮쳐 근로자가 사망한 사고

계획서

설치 및 해체, 상승작업 시 안전조치, 운영 시 안전조치, 점검계획, 와이어 안전을 검토, 중량물에 대한 줄걸이 작업 계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

중량물 양중 작업 시 줄걸이 안전조치에 대한 교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서, 타워크레인의 정기안전점검 (건설기술진흥법) 결과를 확인하고 작업승인

안전점검

낙하물에 대한 안전조치, 신호수 배치 및 위험반경 내 근로자 통제를 확인



유형 21

토공사 - 붕괴 - 관/매설/터파기/토사/붕괴/매몰

사고형태	열수송관 매설 터파기 작업 중 토사 붕괴로 근로자 매몰
사고개요	열수송관 매설을 위해 굴착기로 터파기를 실시한 후, 터파기 저면에서 노면정리 작업 중인 근로자 2명이 인접한 우수관(직경 0.8m) 상단의 토사 붕괴로 매몰되어 사망한 사고

계획서

굴착면의 상세 안전성 확보 여부를 검토 후 시공 상세도면이 작성되었는지 확인(경사면 기울기 준수). 흙막이 벽체 설치 시 검토 결과를 확인

안전교육

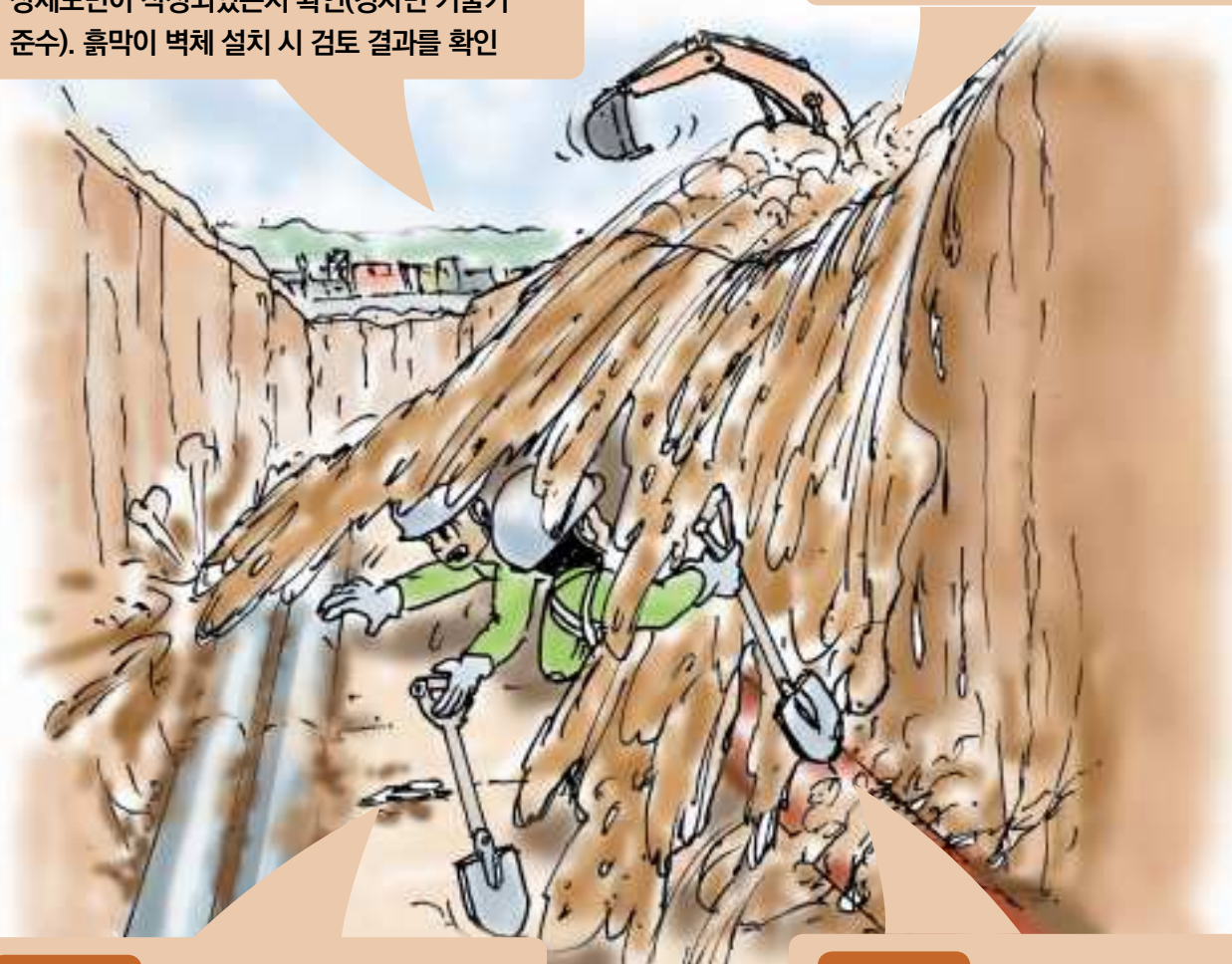
작업 순서에 대한 교육 실시를 확인

안전점검

경사면 기울기, 굴착 순서, 흙막이 벽체 설치(필요시) 순서를 이행하는지 확인

작업승인

굴착 안전성 검토 결과를 확인하고 작업을 승인



유형 22

토공사 -붕괴 - 관/매설/작업/토사/붕괴/매몰

사고형태	우수관로 연결상태 확인 중 적치된 토사 붕괴로 근로자 매몰
사고개요	우수관로 매설공사 중 적치된 토사의 붕괴로 관로 연결 상태를 확인하던 근로자가 매몰되어 사망한 사고

계획서

굴착사면 기울기, 토사 등 적치 계획, 신호수 배치 계획 등을 포함한 작업계획서 수립을 확인

안전교육

굴착면 기울기 준수, 굴착토사 굴착면 인근 적치 금지 등의 내용이 포함된 안전교육 실시를 확인

안전점검

굴착 기울기와 토사 적재 위치를 확인

작업승인

굴착 기울기 등 작업계획서와 안전조치 확인 후 작업을 승인



유형 23

토공사 - 붕괴 - 옹벽/토사/붕괴/매물

사고형태	보강 압성토 옹벽 절취구간의 토사 붕괴로 근로자 매몰
사고개요	산업단지 내 보강 압성토 옹벽 설치구간의 최상단 토사 절취면(2~3m)의 붕괴로 근로자가 사망한 사고

계획서

비탈면 안정성 검토 결과를 반영한 굴착면 기울기 계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

굴착면 기울기 및 작업 순서에 대한 교육 실시를 확인



안전점검

굴착 기울기 준수 여부를 현장 점검

작업승인

안정성 검토 결과 확인 후 작업을 승인

유형 24

토공사 -붕괴 - 관/매설/작업/토사/붕괴/매몰

사고형태	옹벽(식생블럭) 붕괴로 근로자 매몰
사고개요	시공중인 옹벽(식생블럭)의 붕괴로 옹벽 하단에서 측량작업 중인 근로자가 매몰되어 사망한 사고

계획서

옹벽 안정성 검토 결과를 포함한
작업 계획서 작성을 확인

안전교육

옹벽 시공 작업 순서에 대한 교육이
실시되었는지 확인

안전점검

시공 중 옹벽 안전성을 상시 점검

작업승인

안정성 검토 결과 확인 후 작업을 승인



유형 25

토공사 - 전도 - 터파기/주택/담장/전도/깔림

사고형태	터파기 작업 중 인접 주택의 콘크리트 블록 담장 전도
사고개요	소방도로 하수관로 매설을 위해 굴착기로 터파기(1.2m) 작업 후 관로의 접합작업을 마치고 굴착면 내부에서 이동 중이던 근로자가 인접한 주택의 콘크리트블록 담장(H=1.0m, L=5.0m)이 전도되어 사망한 사고

계획서

인접 구조물을 안전성검토 결과와 가시설 설치 등의 보강 조치를 반영한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

굴착면 인접 구조물의 위험성에 대한 교육 실시를 확인



안전점검

굴착면 인접 구조물의 이상 징후를 상시 확인

작업승인

안전성 검토서 및 작업계획서 적정성 확인 후 작업을 승인

유형 26

토공사 - 맞음 - 터파기/굴착기/버킷/맞음

사고형태	터파기 공사 중 굴착기 버킷 낙하로 근로자 맞음
사고개요	상하수도 신설을 위한 터파기 공사 중 지장물을 제거하기 위해 대형 버킷을 소형 버킷으로 교체하던 중 체결불량으로 버킷이 낙하하여 작업 중이던 근로자 흉부를 압착하여 근로자가 사망한 사고

계획서

건설기계 주요 부재의 연결 상태 등 안전점검 체크리스트를 확인, 신호수 배치 계획을 확인

안전교육

신호수와 장비 운전자에 대한 교육 실시를 확인

안전점검

건설기계 상태 확인,
버킷이탈방지핀(안전핀) 확인



작업승인

건설기계 안전점검 결과와 신호수 배치 계획 확인 후 작업을 승인

유형 27

토공사 - 질식 - 지하/관로 내부/작업/질식

사고형태	지하 하수관로 내부 작업 중 질식
사고개요	하수관로 신설 공사장 맨홀(지름 2m, 깊이 4m)로부터 약 16m 이격된 하수관로 내부에서 추진관을 인력으로 굴착작업 중이던 근로자 3명이 원인 불명의 유독가스(매립층 쓰레기 가스로 추정)에 질식하여 사망한 사고

계획서

밀폐작업 공간 산소농도 및 유해가스농도 측정, 개인보호구 지급 등 안전조치, 연락체계 등을 포함한 작업계획서 작성을 검토

안전교육

밀폐공간에서의 작업 유의사항에 대한 안전교육 실시 확인

안전점검

2인1조 작업, 작업감시자 상주하여 감독하는지 확인

작업승인

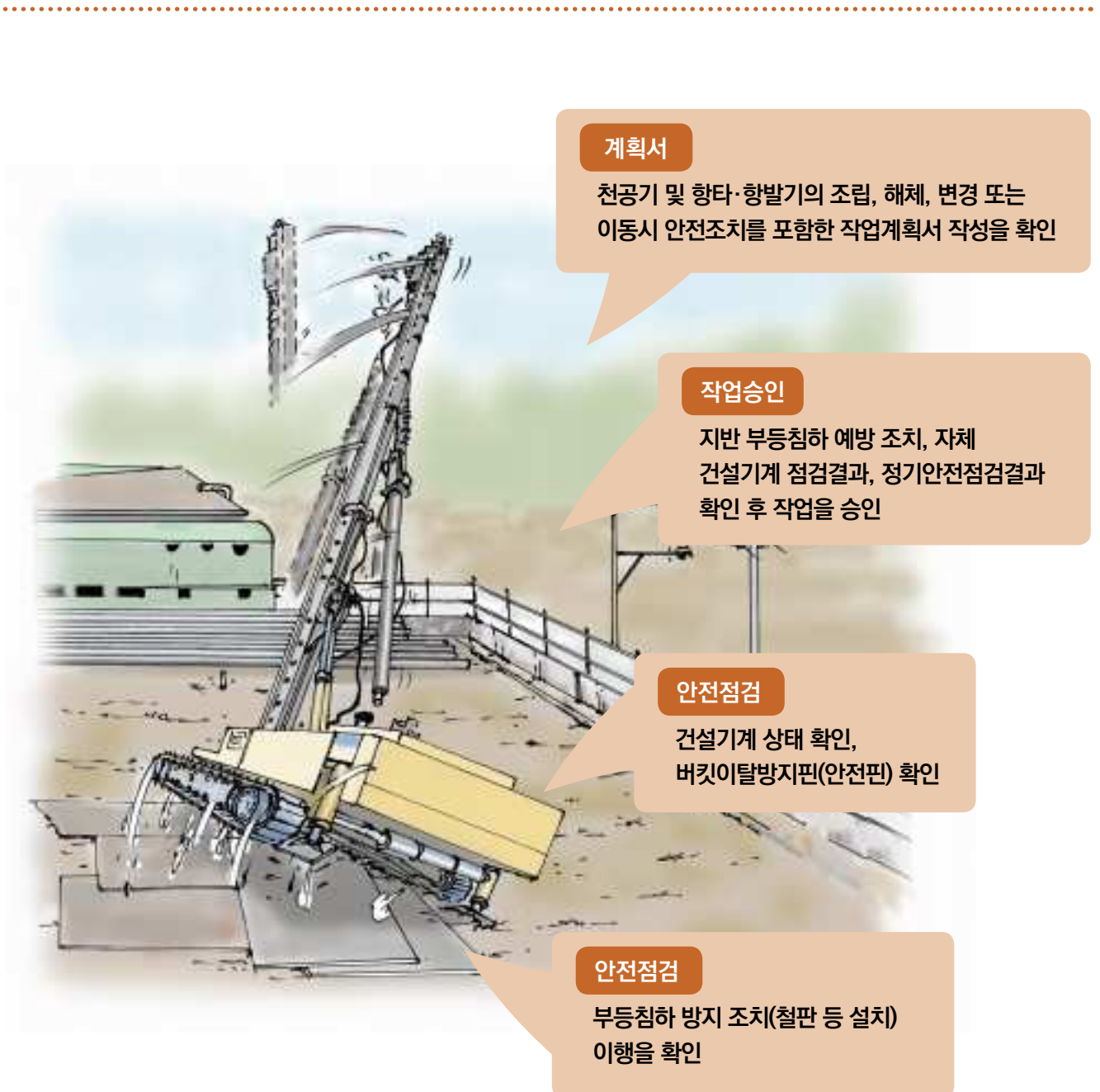
밀폐공간 산소농도 등 측정 결과 및 안전조치 확인 후 작업을 승인



유형 28

기초공사 - 전도 - 파일/천공기/항타기/항발기/전도

사고형태	파일 기초 공사 중 천공기 전도
사고개요	기초공사를 위해 천공작업 후 다음 작업을 위해 천공기가 정지한 상태에서 전면 깔판을 후면으로 옮기려고 천공기를 회전하던 중 천공기가 전도된 사고



유형 29

기초공사 - 전도 - 파일/천공기/항타기/항발기/리더부/전도

사고형태	파일 기초 공사 중 천공기 리더부 전도
사고개요	교량 교각의 파일기초 설치 현장에서 천공작업을 위해 천공기를 이동하던 중 천공기의 리더부가 균형을 잃고 인근 교량으로 전도되어 교통통제 상황이 발생한 사고

계획서

천공기 조립, 해체, 변경 또는 이동시 안전조치를 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

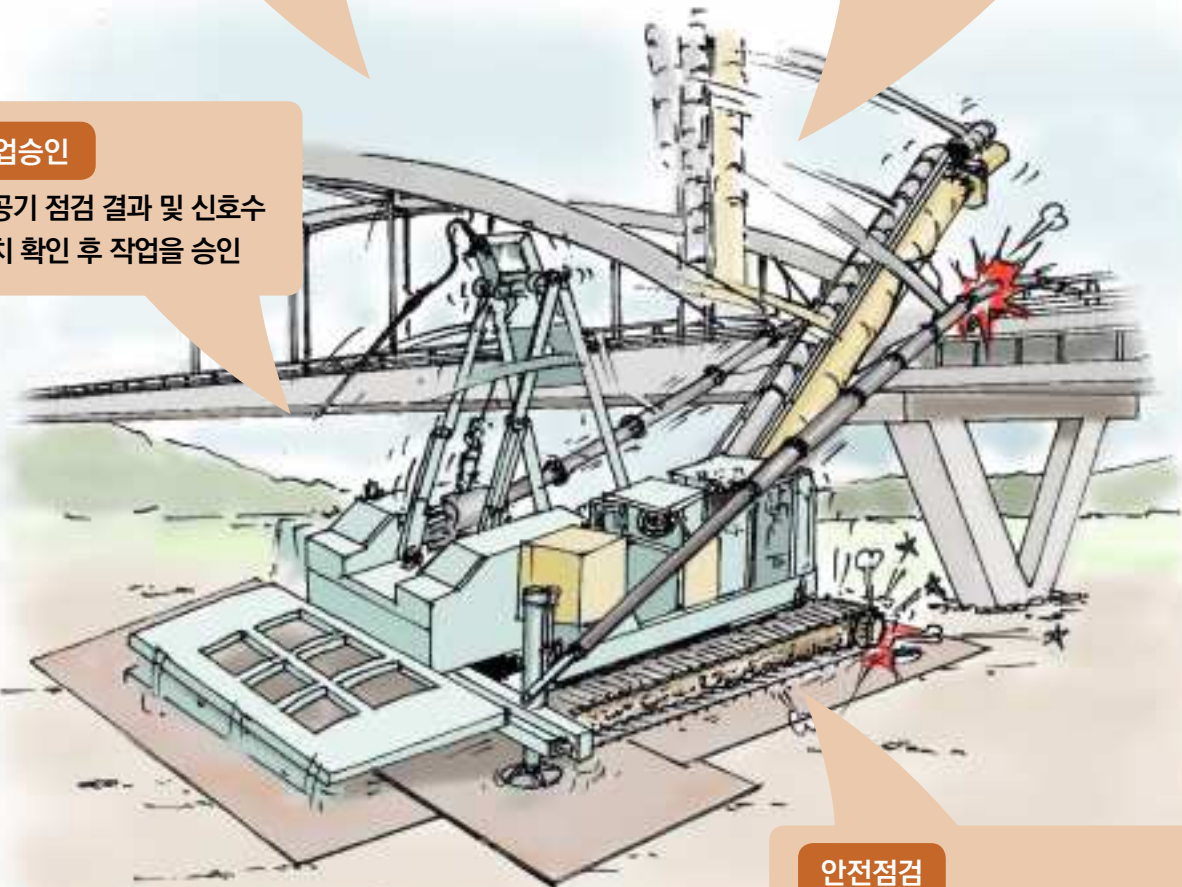
천공기 조립 및 해체순서, 작업에 대한 안전교육 실시를 확인

작업승인

천공기 점검 결과 및 신호수 배치 확인 후 작업을 승인

안전점검

부등침하 방지조치의 이행을 점검



유형 30

기초공사 - 맞음 - 파일/천공기/항타기/항발기/낙하

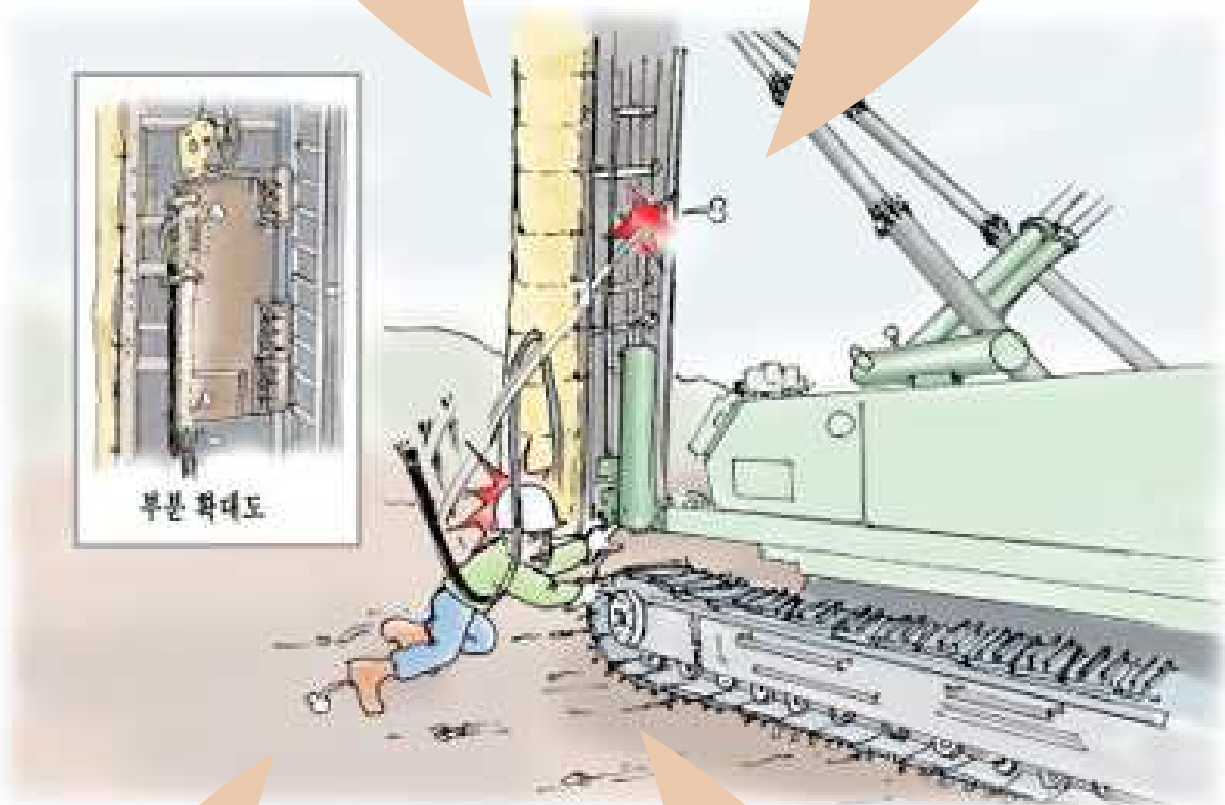
사고형태	항타기 부속물이 낙하하여 근로자 맞음
사고개요	CIP 공법으로 기초공사 중 항타기 케이싱 모터 전원공급 장치(케이블 직경 40 mm)가 탈락되어 높이 10m에서 떨어져 항타기 리더의 수직도를 확인 중이던 근로자를 타격하여 사망한 사고

계획서

작업순서, 건설기계 안전점검, 와이어로프 등 줄걸이 기구 점검 계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

항타기 작업 시 근로자 안전조치에 대한 안전교육 실시를 확인



안전점검

출입금지 조치 및 신호수 배치 확인

작업승인

건설기계 점검결과, 정기안전점검 보고서 등을 검토하여 작업을 승인

유형 31

굴착공사(터널) - 맞음 - 터널/천단부/붕락/낙석/맞음

사고형태	터널 천단부 붕락되어 근로자 사망
사고개요	상단면 터널굴착(높이 9m, 폭 12.1m) 작업 중 발파 후 건설기계(굴착기)를 이용하여 천단부 할석 처리 후 근로자가 할석 상태를 조사하기 위해 굴착면으로 접근하던 중 천단부 암반이 일부 붕락되어 근로자가 매몰되어 사망한 사고

계획서

부석 및 낙반 방지 조치, 암 확인 방법 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

터널 굴착 작업 순서와 안전조치에 대한 교육 실시를 확인



안전점검

시공자와 함께 작업 전 낙반 등에 대한 안전점검을 실시

작업승인

작업계획서 확인 후 작업을 승인

유형 32

굴착공사(터널) - 맞음 - 터널/천단부/붕락/낙석/운전자/맞음

사고형태	터널 부석 정리 중 암박 낙하로 장비 운전자 사망
사고개요	NATM터널 공사에서 굴착기를 이용하여 부석을 정리하던 중 상부에서 낙하된 암반이 운전석을 타격하여 운전자가 사망한 사고

계획서

암질이 좋지 않은 지반에 대한 굴착계획, 천단부 보강에 대한 적정성 검토 결과, 낙석방지용 방호 선반 설치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

장비 운전자를 대상으로 터널 작업에 대한 교육 실시를 확인

안전점검

굴착계획 및 천단부 보강 적정성 확인, 계측 결과보고서 검토 후 작업을 승인



유형 33

흙막이공사 - 추락 - 흙막이/버팀대/안전로프/추락

사고형태	흙막이 벽체의 버팀대에 안전로프 설치 작업 중 근로자 추락
사고개요	굴착 공사 중인 현장에서 흙막이 벽체의 버팀대(철골)에 안전로프 설치 작업 중이던 근로자가 높이 약 6m에서 추락하여 사망한 사고

계획서

흙막이 가시설 작업계획서에 스트럿 용접, 해체 등에 대한 장비 계획, 안전시설 설치계획을 확인

안전교육

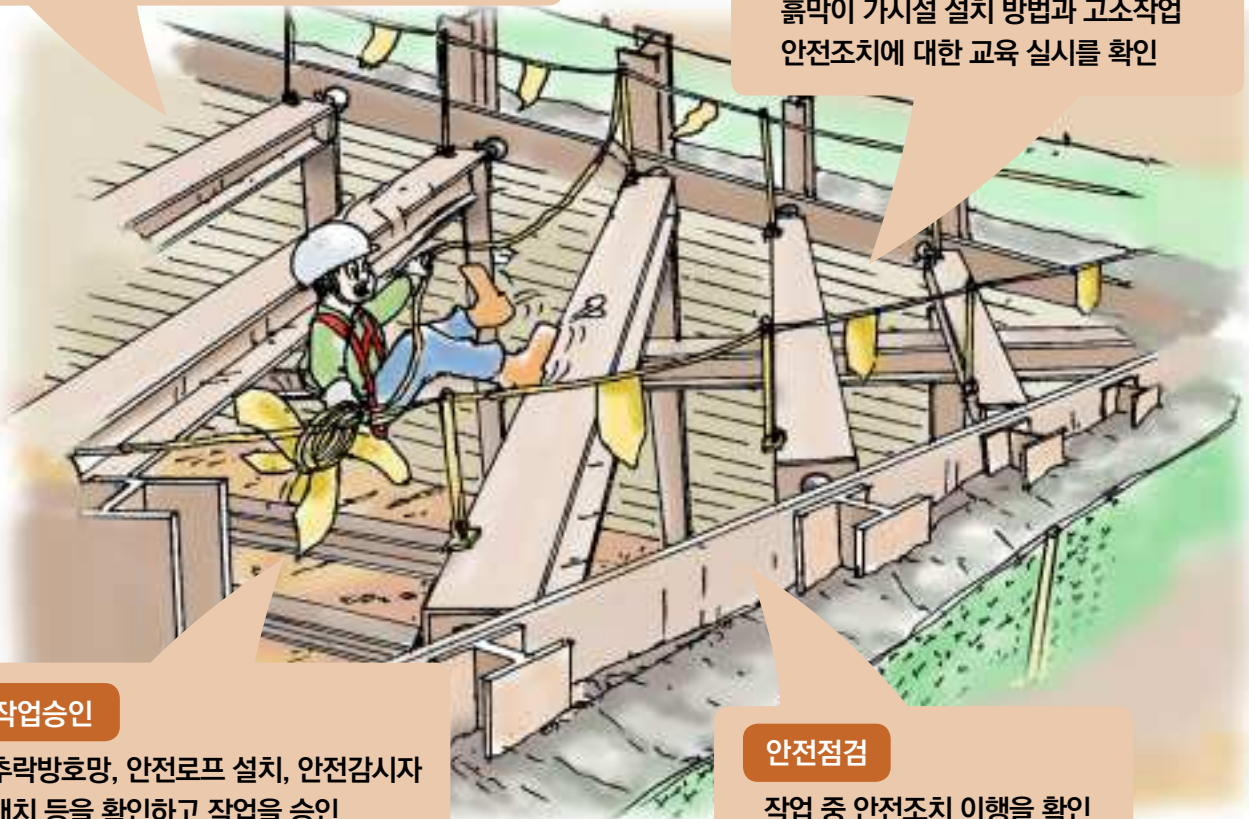
흙막이 가시설 설치 방법과 고소작업 안전조치에 대한 교육 실시를 확인

작업승인

추락방호망, 안전로프 설치, 안전감시자 배치 등을 확인하고 작업을 승인

안전점검

작업 중 안전조치 이행을 확인



유형 34

흙막이공사 - 붕괴 - 흙막이/붕괴

사고형태	흙막이 벽체 붕괴
사고개요	CIP 기초의 손상 및 흙막이 벽체 배면 토사의 유실 등으로 흙막이 벽체 및 상부도로 일부가 붕괴된 사고



계획서

구조계산에 근거한 조립도, 설치 및 해체
작업순서, 계측계획, 점검계획 등이 포함된
작업계획서 작성을 확인

안전교육

흙막이 붕괴 징후 및 징후 발생시
대피 요령, 설치 및 해체 순서,
안전조치에 대한 교육 실시를 확인

안전점검

설치 및 해체, 주요 단계에 대한 현장 점검
및 벽체 안전성에 대한 계측데이터를 확인

작업승인

작업계획서와 계측결과를 확인하고
굴착 단계별, 해체 단계별 작업을 승인

유형 35

흙막이공사 - 붕괴 - 흙막이/붕괴/인접 축대/건축물

사고형태	흙막이 벽체 및 인접 축대 붕괴로 기존 건축물 기울어짐
사고개요	다세대주택 공사현장의 흙막이 벽체 및 인접한 축대의 붕괴로 기존 건축물이 약 10도 가량 기울어짐이 발생한 사고

계획서

구조계산에 근거한 조립도, 설치 및 해체 작업순서, 주변 건축물 점검 계획, 계측계획, 흙막이 벽체 점검계획 등이 포함된 작업계획서 작성을 확인

안전교육

흙막이 벽체 설치 순서와 해체 순서, 안전 실시를 확



안전점검

주변 건물의 안전 점검을 실시, 흙막이 벽체 설치 상태를 점검, 계측 데이터를 수시 확인

작업승인

주변 건물의 상태 및 계측결과 확인 후 굴착단계별 작업을 승인

유형 36

흙막이공사 - 맞음 - 흙막이/띠장/탈락/맞음

사고형태	흙막이 벽체 띠장이 탈락되어 근로자 맞음
사고개요	소형 굴착기로 굴착공사 중 주변 지반의 침하를 동반한 흙막이 벽체(시트파일)의 변형으로 인해 탈락된 가시설 보강용 띠장(H형강)에 근로자가 맞아 사망한 사고

계획서

구조계산 결과, 계측 계획 및 시공상세도를 포함한 흙막이 벽체 작업계획서 작성을 확인

안전교육

흙막이 붕괴 징후 및 징후 발생시 대피 요령, 설치 및 해체 순서에 대한 교육 실시를 확인



계획서

해체 순서, 가시설물 탈락에 대한 예방조치, 줄걸이 계획 등을 포함한 흙막이 벽체 작업계획서 작성 확인

안전점검

설치 및 해체 주요 단계에 대한 현장 점검 및 벽체 안전성에 대한 계측데이터를 확인

작업승인

작업계획서 적정성을 검토하고 작업을 승인

유형 37

철근콘크리트 공사 - 추락 - 거푸집/작업발판/추락

사고형태	거푸집 작업 중 작업발판 미설치 부위에서의 근로자 추락
사고개요	지상 8층 외부 벽체 거푸집 해체작업 중 작업발판 미설치 부위에서 근로자가 발을 헛디뎈 지상 5층으로 추락하여 사망한 사고

계획서

작업발판 설치 후 작업이
실시되는지 확인

안전교육

안전대 안전고리를 체결하도록 교육
실시 확인

작업승인

거푸집 설치 및 해체 작업계획서 검토 및 승인

안전교육

작업발판 설치를 점검



유형 38

철근콘크리트 공사 - 추락 - 거푸집/비계/추락

사고형태	벽체 거푸집 보강 작업 중 비계에서 근로자 추락
사고개요	지하 3층 기계실 벽체 거푸집 보강작업을 위해 가시설(강관 파이프) 상부에서 작업을 하던 근로자가 발을 헛디뎈 약 2.4m 높이에서 추락하여 사망한 사고

계획서

작업발판 적용 비계의 조립도, 배치 근로자 수, 작업지휘자, 추락방호 조치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

비계 작업 추락에 대한 안전교육 실시를 확인



작업승인

현장 점검 후 작업을 승인

안전점검

작업발판 등 추락 방지 시설과 근로자 안전대 안전고리 사용 여부 상시 점검

유형 39

철근콘크리트 공사 - 추락 - 콘크리트/타설/개구부/추락

사고형태	콘크리트 타설 중 합판으로 덮인 개구부로 근로자 추락
사고개요	콘크리트 타설 중 합판으로 덮여져 있던 개구부를 근로자가 발견하지 못하고 밟고 추락하여 사망한 사고

계획서

개구부를 열고 작업하는 경우 작업시기, 근로자, 안전시설, 감시자 등의 내용을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

개구부 추락에 대한 교육 실시를 확인



안전점검

접근방지 등의 안전표지판, 안전시설 설치를 점검

작업승인

개구부 덮개 설치 및 접근방지 시설 설치를 확인하고 작업을 승인

작업승인

개구부를 열고 작업하는 경우 안전조치 확인 후 작업을 승인

유형 40

철근콘크리트 공사 - 추락 - 펌프카/타설/운전원/비계/해체/추락

사고형태	펌프카 운전원이 비계에서 추락
사고개요	지상 3층 콘크리트 타설 중 펌프카 운전원이 원활한 타설을 위해 시스템비계 안전난간대를 해체한 상태로 작업하던 중 안전난간대가 해체된 구간을 통해 지상으로 추락하여 사망한 사고

계획서

콘크리트 타설
작업계획서 중 펌프카 및
운전원 배치 계획을 확인

안전교육

펌프카 운전자 교육
실시를 확인



작업승인

감시자 배치 확인 후 작업을 승인

유형 41

철근콘크리트 공사 - 추락- 갯폼/탈락

사고형태	아파트 갯폼 탈락으로 근로자 추락
사고개요	아파트 외벽에 설치된 갯폼 작업발판 위에서 근로자가 옥상 파라펫 거푸집(유로폼) 해체작업을 실시하던 중 해당 구간의 갯폼 전체가 탈락되며 갯폼과 함께 지상으로 추락하여 사망한 사고(추락 높이: 약 30m)

계획서

갯폼 설치·인상·해체, 앵커볼트 설치 및 해체, 작업지휘자 배치, 근로자 배치, 작업순서 등의 내용 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

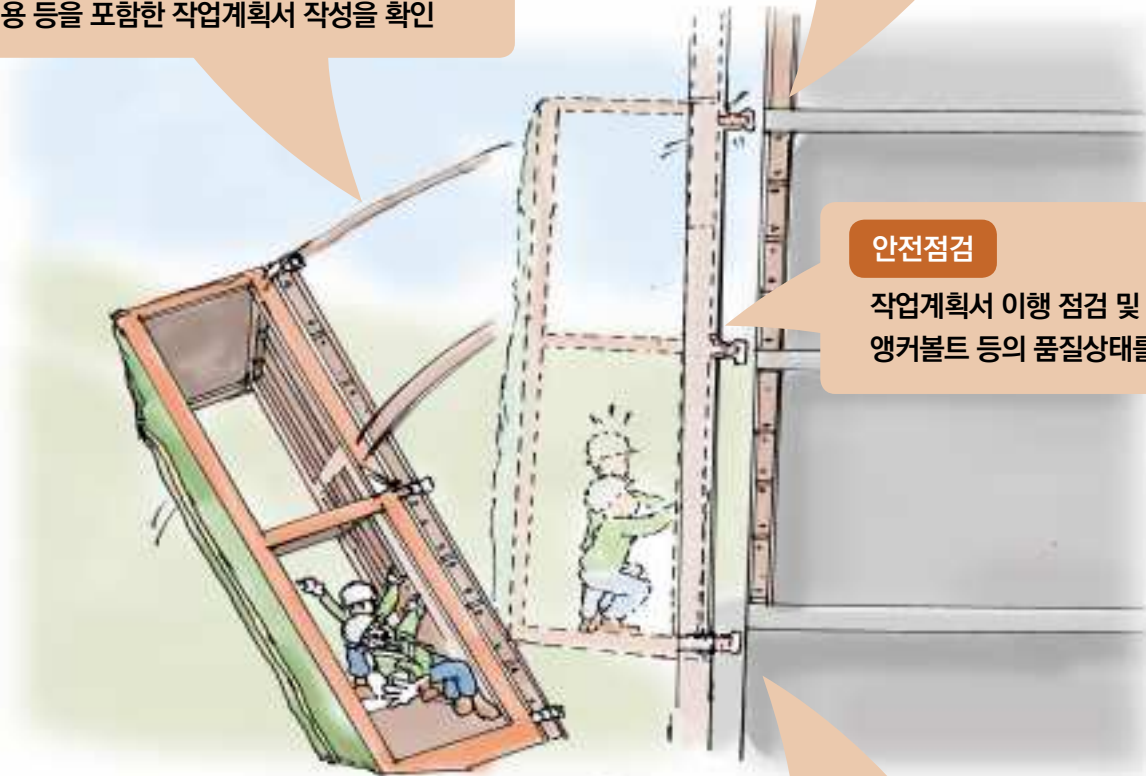
작업계획서 검토 후 승인

안전점검

작업계획서 이행 점검 및 앵커볼트 등의 품질상태를 점검

안전교육

갯폼 작업 근로자에 대한 작업순서 및 안전조치 교육 실시를 확인



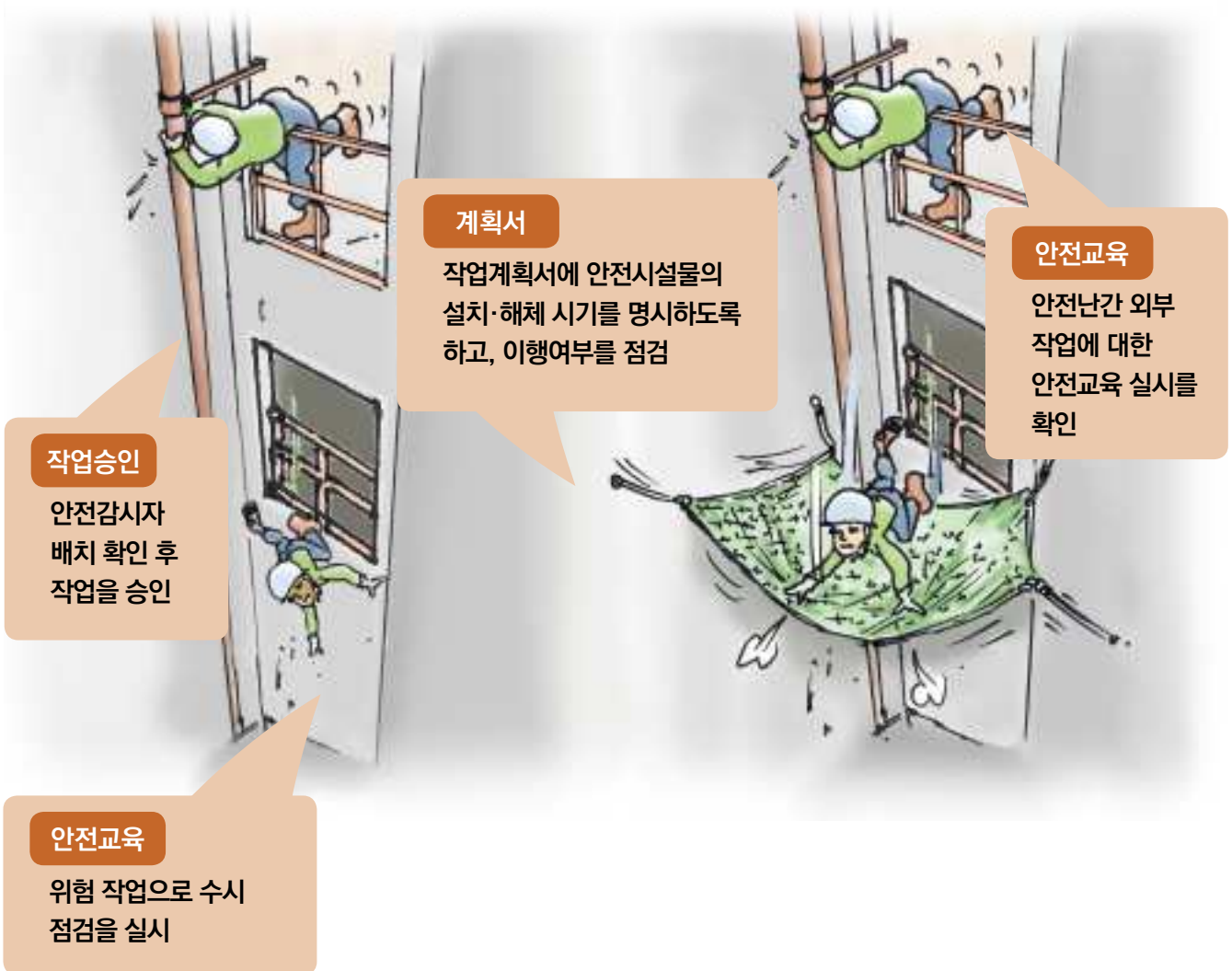
유형 42

철근콘크리트 공사 - 추락 - 압송배관/해체/추락방호망/추락

사고형태	콘크리트 압송배관 해체 중 엘리베이터 피트로 근로자 추락
사고개요	<p>주차타워 상부 콘크리트 타설 후 엘리베이터 피트 내에 설치되었던 콘크리트 압송배관 해체작업 중 근로자가 추락(높이 약 50m)하여 사망한 사고</p> <p>- 해당 장소의 콘크리트 타설 전 엘리베이터 피트에 설치되었던 타워크레인 해체를 위해 추락방호망이 제거된 상태였음</p>

사고시 : 추락방호망 미설치

표준작업 : 추락방호망 설치



유형 43

철근콘크리트 공사 - 붕괴 - 거푸집/철근작업/동바리/붕괴

사고형태

철근 정리작업 중 거푸집 동바리 붕괴

사고개요

콘크리트가 타설 되지 않은 상태에서 공사가 중단된 지상 2층 슬래브 거푸집의 철근 정리작업을 실시하던 중 거푸집을 지지하고 있던 동바리가 붕괴된 사고

계획서

동바리 구조검토와 조립도
적정성 확인, 추락안전
조치 적정성 확인

안전교육

거푸집 동바리 설치 순서와
안전조치 교육 실시를 확인

안전점검

조립도에 따른 설치와 추락
안전조치 이행을 확인



작업승인

거푸집 동바리 조립도 확인 및 가설기자재 품질관리
결과, 안전인증제품 사용 여부를 확인하고 설치를 승인

작업승인

장시간 공사 중단 시 가설시설물의 상태 점검
및 교체를 확인하고 작업을 승인

유형 44

철근콘크리트 공사 - 붕괴 - 거푸집/콘크리트/타설/동바리/붕괴

사고형태	콘크리트 타설 중 시스템 동바리 붕괴
사고개요	1층 지붕 슬래브 콘크리트 타설 중(전체 계획 물량 중 약 95% 타설 시점) 하부 시스템 동바리 붕괴로 상부에서 작업하던 현장 근로자 7명(콘크리트공 5명, 미장공 2명)이 함께 추락한 사고

계획서

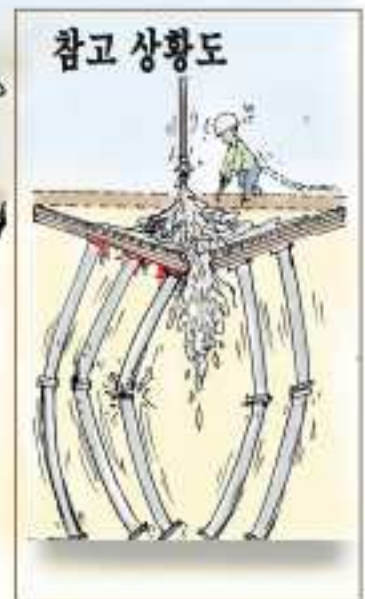
거푸집 동바리 구조검토와
조립도 적절성을 검토

계획서

타설 속도, 타설장비, 타설
순서, 1회 타설높이 등을 포함한
타설계획의 적정성을 검토

안전교육

타설 작업 순서와 안전조치
교육이 실시되었는지 확인



안전점검

콘크리트 타설 중 현장
감독을 실시

작업승인

조립도와 설치상태의 일치
여부를 확인하고 콘크리트
타설 작업을 승인

유형 45

철근콘크리트 공사 - 붕괴 - 거푸집/타설/완료/동바리/붕괴

사고형태

물류센터 바닥슬래브 콘크리트 타설 중 붕괴

사고개요

지상 3층 바닥슬래브(기계실) 콘크리트 타설이 완료되는 시점에 슬래브 및 보가 붕괴되면서 상부에 있던 근로자가 추락하고, 하부에 있던 근로자(형틀공)가 붕괴 잔재물에 맞아 사망한 사고

계획서

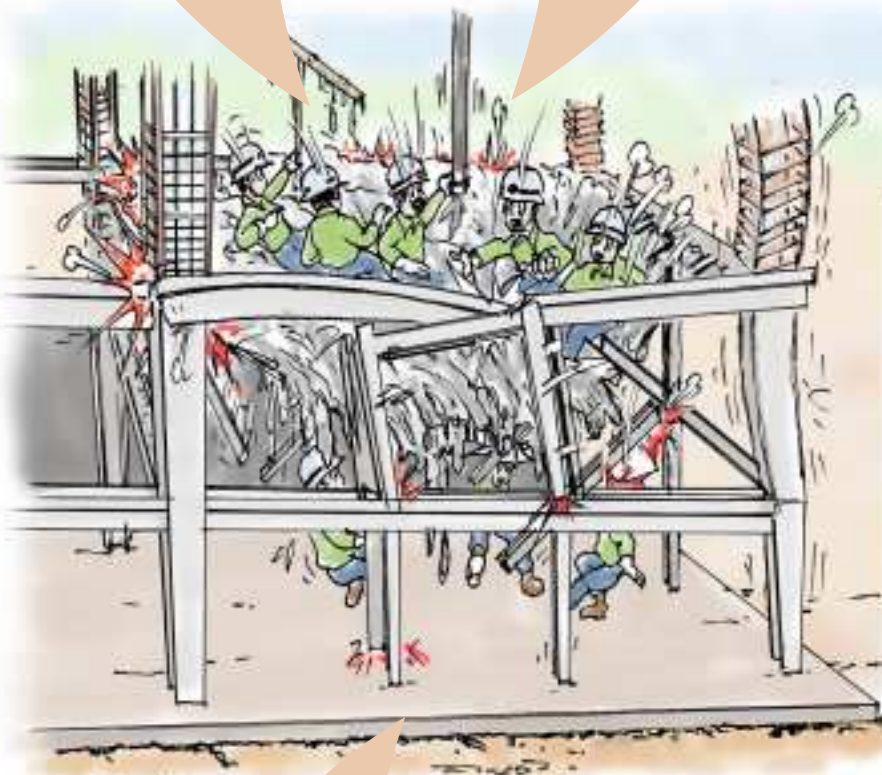
타설 속도, 타설장비, 타설 순서 등을 포함한 타설계획의 적정성을 검토

작업승인

조립도와 현장설치상태가 일치하는지 확인하고 콘크리트 타설 작업을 승인

안전교육

타설 작업 순서와 안전조치 교육 실시를 확인



참 고 도

안전점검

콘크리트 타설작업 중 현장 감독 및 타설 직전 가시설물 상태 점검

계획서

거푸집 동바리 구조검토와 조립도의 적절성을 검토

유형 46

철근콘크리트 공사 - 붕괴 - 데크플레이트/콘크리트/타설/붕괴

사고형태	콘크리트 타설 중 데크플레이트 붕괴
사고개요	1층 바닥 슬래브(데크플레이트)가 콘크리트 타설 중 붕괴되면서 슬래브 상부에서 타설 작업 중이던 근로자 4명이 추락한 사고

계획서

조립도, 타설 계획을 포함한
작업계획서 작성을 확인

안전교육

콘크리트 타설 순서에 대한
교육 실시를 확인



안전점검

타설 중 현장 점검을 실시

작업승인

작업계획서, 데크플레이트
설치 및 동바리 설치 상태를
확인하고 작업을 승인

유형 47

철근콘크리트 공사 - 붕괴 - 데크플레이트/철골 빔/연결/타설/붕괴

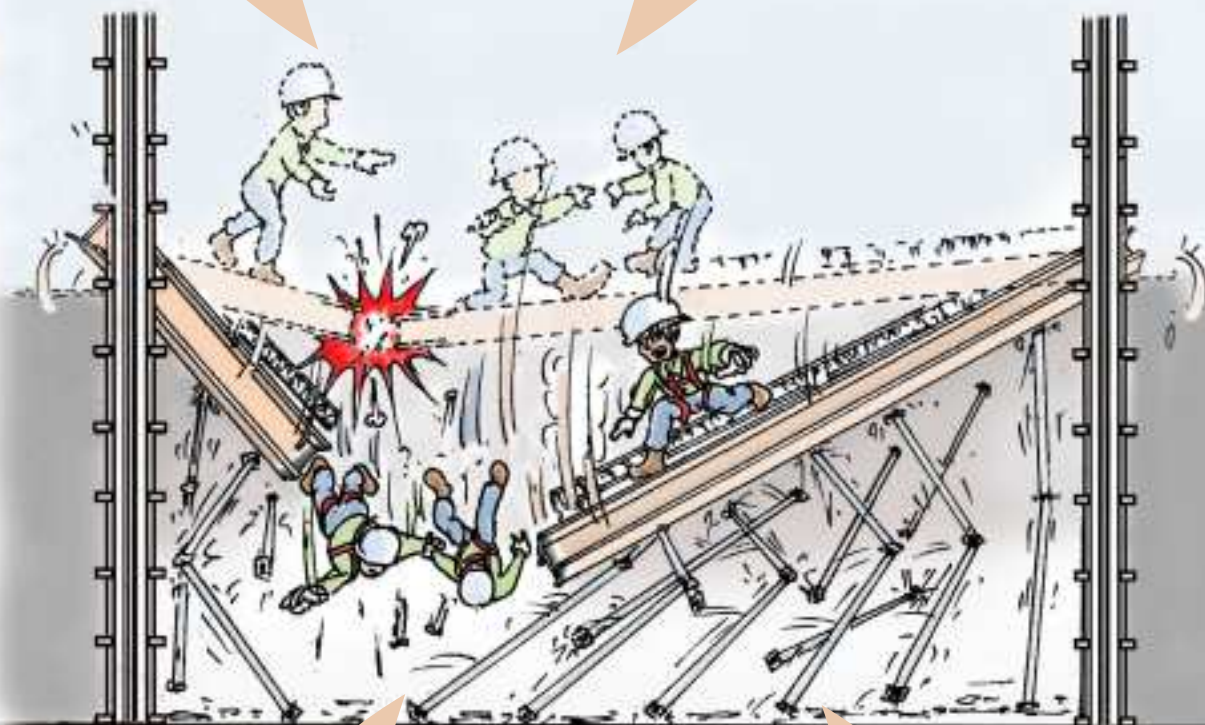
사고형태	철골빔 연결 부족으로 콘크리트 타설 중 붕괴
사고개요	데크플레이트를 이용하여 슬래브 시공 중 슬래브 중앙에 철골빔(7.5m)을 설치하였으나, 철골 빔의 양단부를 벽체철근(콘크리트 타설 전)에 용접한 상태로 철골빔이 충분한 지지력 미확보 및 용접 불량으로 콘크리트 하중을 견디지 못하고 철골빔이 파단되어 슬래브가 붕괴되면서 근로자가 사망한 사고

계획서

거푸집 동바리 구조검토와
조립도 및 추락 방지조치를
포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

데크플레이트 콘크리트
타설순서, 안전고리 체결 작업
등에 대한 교육 실시를 확인



안전점검

데크플레이트 시공 상태 및 품질
상태를 타설 전에 점검

작업승인

조립도와 설치 상태 확인 후
작업 승인

유형 48

철근콘크리트 공사 - 붕괴 - 방호선반/붕괴/추락

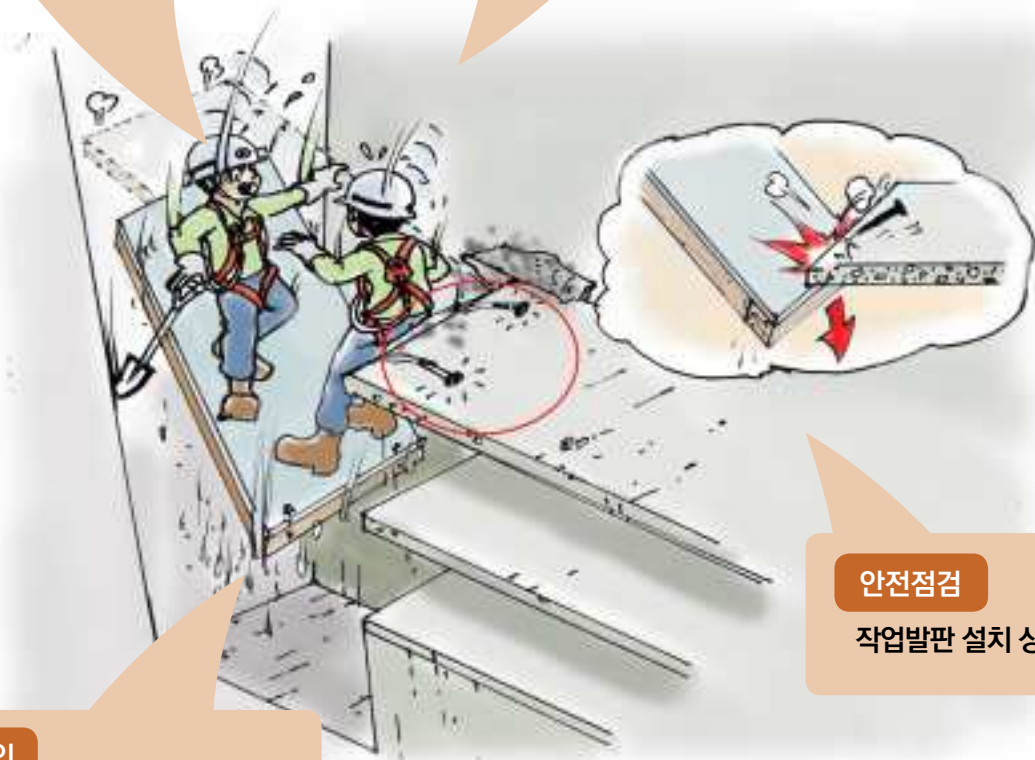
사고형태	엘리베이터 방호 선반 붕괴로 근로자 추락
사고개요	공동주택 신축현장 엘리베이터 홀 방호선반 위에서 근로자 2명이 청소작업을 하던 중 방호선반이 붕괴되면서 1층에서 지하 2층으로 추락하여 사망한 사고

계획서

작업발판 설치계획, 추락방지 조치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

추락 방지 교육 실시를 확인



안전점검

작업발판 설치 상태를 확인

작업승인

작업발판 설치 확인 후 작업을 승인

유형 49
철근콘크리트 공사 - 전도- 수직 철근/조립/전도/깔림

사고형태	벽체 수직 철근 전도로 근로자 깔림
사고개요	교량 시점측 교대 기초 상면의 철근 조립 작업 중 벽체 철근이 일시에 전도되어 철근 조립 작업 근로자 2명이 매몰되어 사망한 사고

계획서

철근 전도방지 방안을 포함한
철근 조립 작업계획서 작성을
확인

안전교육

철근 조립순서에 대한 교육
실시를 확인

작업승인

작업계획서 확인 후 작업을
승인

안전점검

전도방지 조치 이행 현장 점검



유형 50

철근콘크리트 공사 - 전도- 벽체/거푸집/전도/깔림

사고형태	벽체 거푸집이 전도되어 근로자 깔림
사고개요	공동주택 현장에서 벽체 거푸집(높이 약 3m)이 임시로 거치된 상태에서 전도되어 시스템 비계 설치를 위해 바닥 정리 중이던 근로자가 깔려서 사망한 사고

계획서

구조계산, 조립도, 작업 중 전도방지 등이 포함된 작업계획서 작성을 확인

안전교육

거푸집 조립 및 해체 순서에 대한 교육 실시를 확인

안전점검

거푸집 전도방지 조치를 확인



작업승인

전도방지 조치 확인, 조립도 작성 확인 후 작업을 승인

유형 51

철근콘크리트 공사 - 전도- 벽체/거푸집/서포트/해체/전도/깔림

사고형태 외벽 거푸집 전도되어 근로자 깔림

사고개요

건축물의 외벽 거푸집(높이 6.5m, 연장 38m) 설치완료 후 후속 작업을 위한 내부비계를 설치하는 과정에서 기 설치된 거푸집 서포트(4.5m 간격)로 인해 작업공간이 협소하여 근로자가 서포트를 임의 해체함으로 인하여 외벽 거푸집이 전도되어 근로자가 사망한 사고

계획서

구조검토, 조립도, 설치 및 해체 순서, 전도방지 조치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

거푸집 설치 및 해체 작업순서, 전도방지 조치에 대한 교육 실시를 확인



작업승인

전도방지 조치 확인 후 작업을 승인

안전점검

전도방지 조치 안전성을 점검

유형 52

철근콘크리트 공사 - 전도 - 펌프카/타설/지반침하/전도

사고형태	펌프카 설치된 지반의 침하로 펌프카 전도
사고개요	콘크리트 펌프카(붐길이 42m)를 이용하여 기초 콘크리트 타설 작업 중(수평으로 약40m 붐연장), 펌프카 좌측 전면부 아웃트리거를 지지하던 지반이 붕괴되어 펌프카가 전도되면서 타설현장 인근에서 콘크리트 타설작업을 보조하던 근로자가 넘어지는 붐대에 부딪혀 사망한 사고

계획서

지반 지지력 등 지반상태 확인,
받침목 설치계획, 펌프카 배치계획
등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

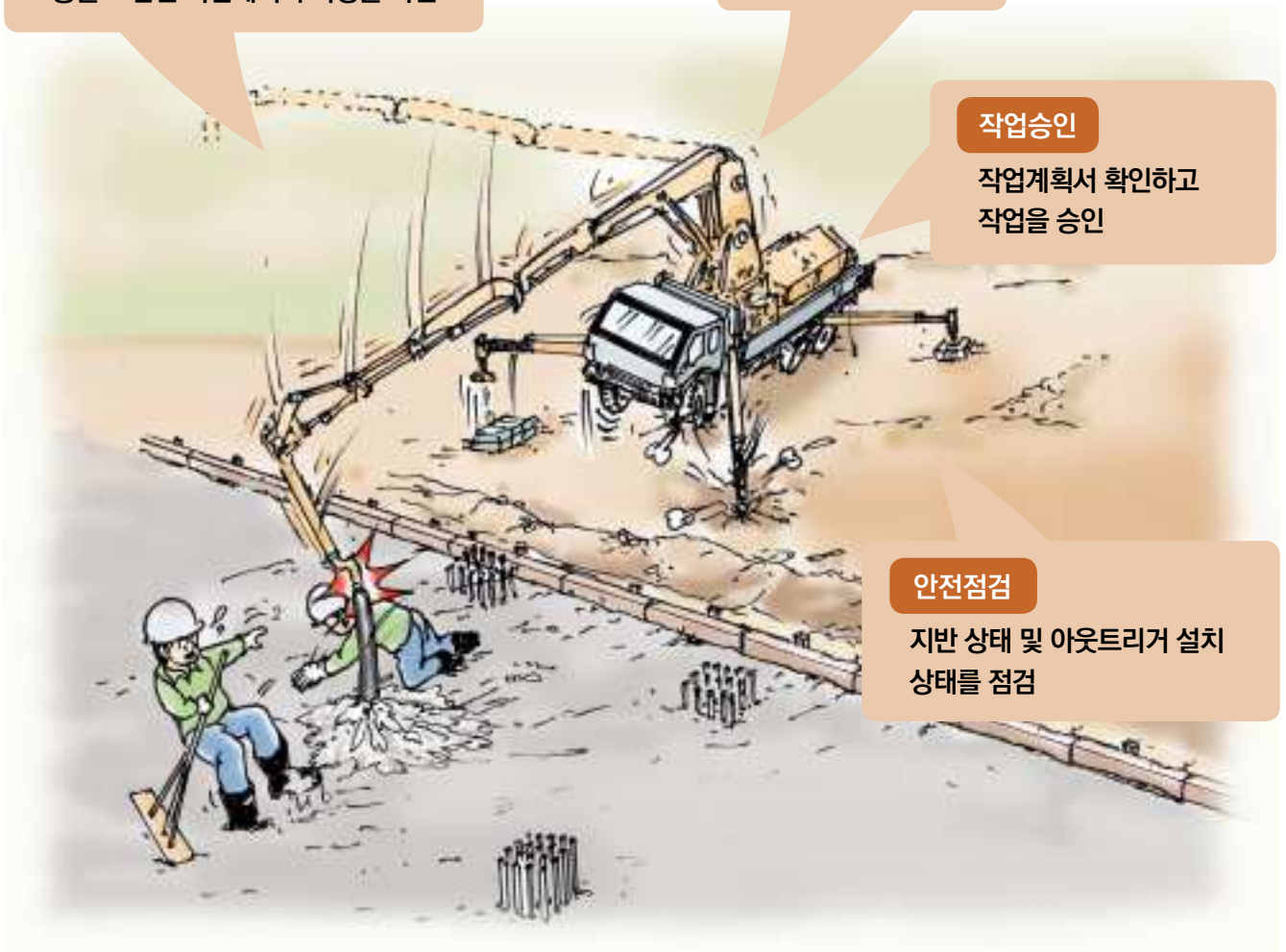
펌프카 운전자
교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서 확인하고
작업을 승인

안전점검

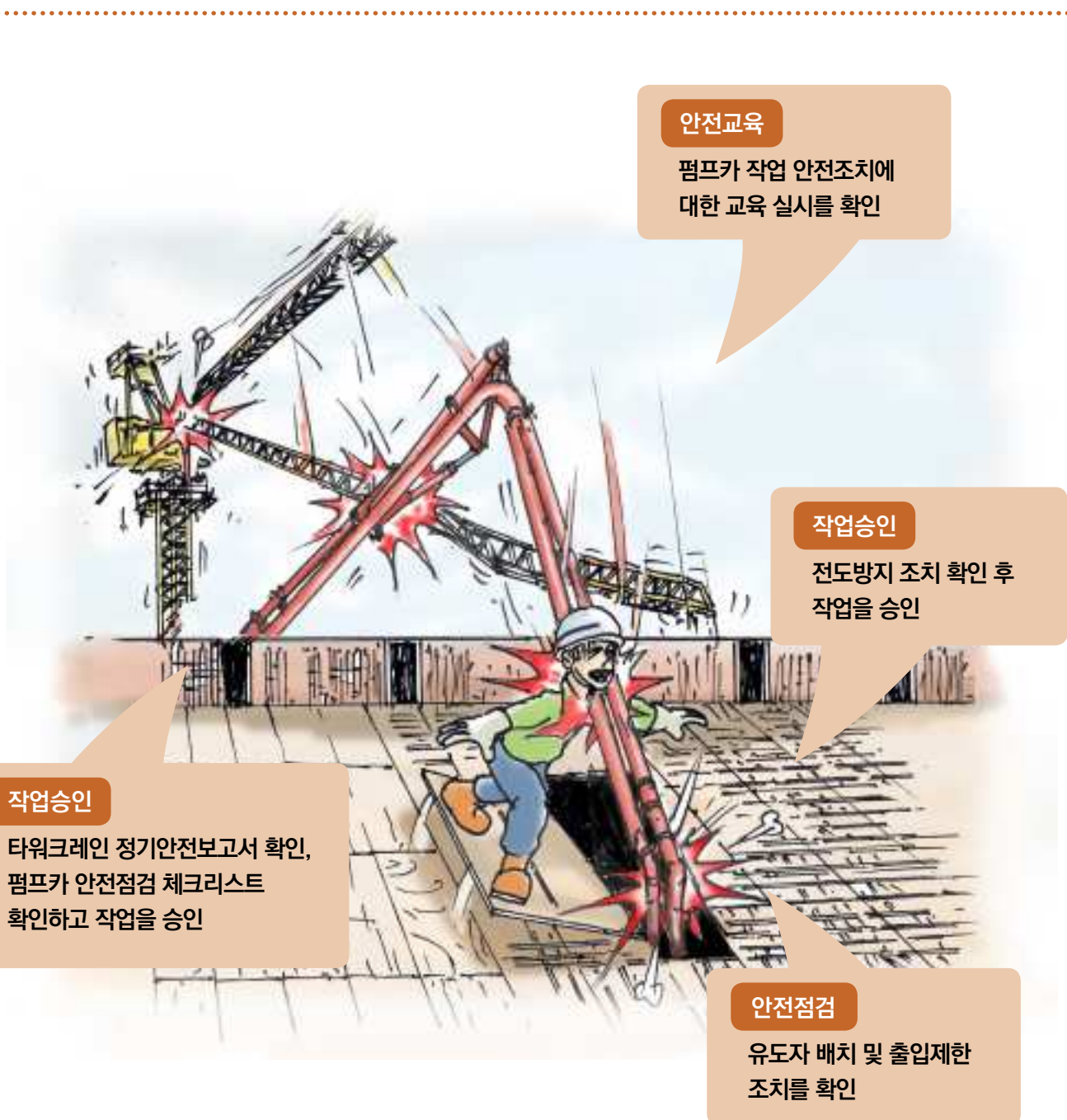
지반 상태 및 아웃트리거 설치
상태를 점검



유형 53

철근콘크리트 공사 - 전도- 펌프카/붐대/파괴/전도

사고형태	펌프카 붐대 붕괴되어 근로자 깔림
사고개요	서포트 부재를 양중 중인 타워크레인의 붐대(턴테이블 부위)가 부러지면서 하부에서 콘크리트 타설(지하1층 램프) 중인 펌프카 붐대를 파손시켜 펌프카 붐대에 콘크리트 타설 근로자가 깔려 사망한 사고



안전교육

펌프카 작업 안전조치에
대한 교육 실시를 확인

작업승인

전도방지 조치 확인 후
작업을 승인

작업승인

타워크레인 정기안전보고서 확인,
펌프카 안전점검 체크리스트
확인하고 작업을 승인

안전점검

유도자 배치 및 출입제한
조치를 확인

유형 54

철근콘크리트 공사 - 전도 - 펌프카/기둥 타격/비계/전도

사고형태	프리캐스트 기둥이 비계에 부딪혀 타설작업 근로자 부상
사고개요	건물 2층 벽체 콘크리트 타설을 위해 시스템 비계를 설치하여 작업(높이 4m)을 실시하던 중 펌프카 호스가 건물 중앙부의 프리캐스트 기둥을 타격하여 전도된 기둥이 시스템 비계와 부딪히면서 비계 위에서 작업중이던 근로자 7인이 넘어져 부상당한 사고

계획서

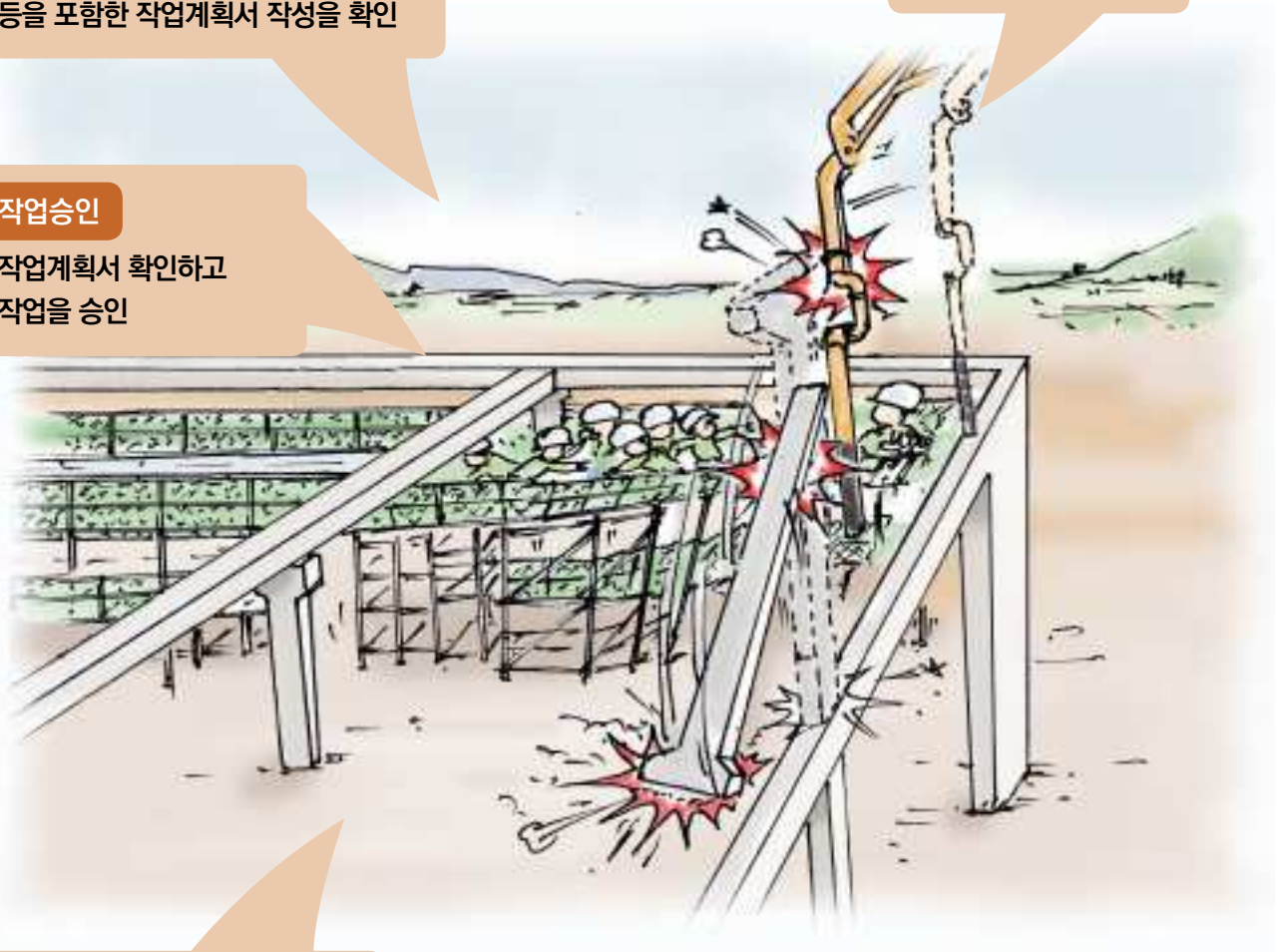
지반 지지력 등 지반상태 확인,
받침목 설치계획, 펌프카 배치계획
등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

펌프카 운전자
교육 실시 확인

작업승인

작업계획서 확인하고
작업을 승인



안전점검

작업지시자 및 전담신호수
배치를 점검

유형 55

철근콘크리트 공사 - 맞춤 - 타워크레인/양중/자재/낙하/맞음

사고형태	타워크레인으로 양중 시 자재가 낙하하여 근로자 맞음
사고개요	타워크레인을 이용하여 지하층 자재를 지상으로 양중하던 중 무게중심 불일치로 자재가 슬링벨트에서 이탈하여 하부(약 20m)에서 작업 중이던 근로자들을 타격한 사고

계획서

양중계획, 점검계획 등을
포함한 작업계획서 작성을 확인

작업승인

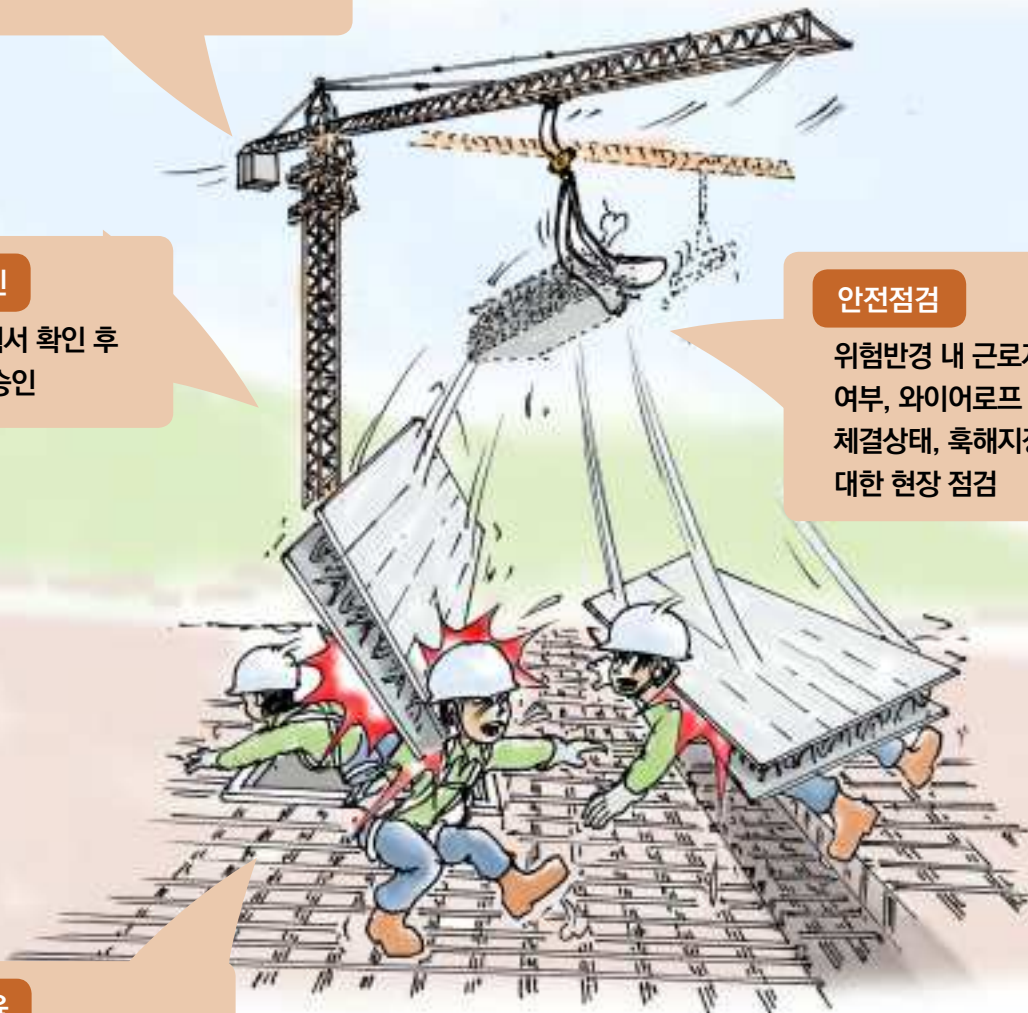
작업계획서 확인 후
작업을 승인

안전점검

위험반경 내 근로자 통제
여부, 와이어로프 상태, 샤클
체결상태, 훅해지장치 등에
대한 현장 점검

안전교육

양중작업에 대한
안전교육 실시를 확인



유형 56

철근콘크리트 공사 - 맞춤 - PC 슬래브/설치/브라켓/파단/맞음

사고형태	PC 슬래브 브라켓 파단으로 근로자 맞춤
사고개요	터널 종점부 지하 환기소에 풍도(지하 공기를 순환시키는 용도의 통로) PC슬래브를 설치하던 중 슬래브를 지지하는 콘크리트 브라켓 일부가 파단되면서 추락한 PC슬래브 파편에 하부에서 작업 중인 근로자가 맞아 사망한 사고

계획서

지반 지지력 등 지반상태 확인,
받침목 설치계획, 펌프카 배치계획
등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

작업 순서, 동바리 해체에 대한
안전교육이 실시되었는지 확인

작업승인

작업계획서를 확인한 후
작업을 승인



안전점검

동바리 해체 시기를 준수하였는지
안전점검을 실시

유형 57

철골 공사 - 추락 - 철골/용접/추락

사고형태	철골에서 작업 중인 근로자 떨어짐
사고개요	근로자가 지상 2층의 H-Beam 위에서 안전난간을 용접하던 중 5m 아래로 추락하여 사망한 사고

계획서

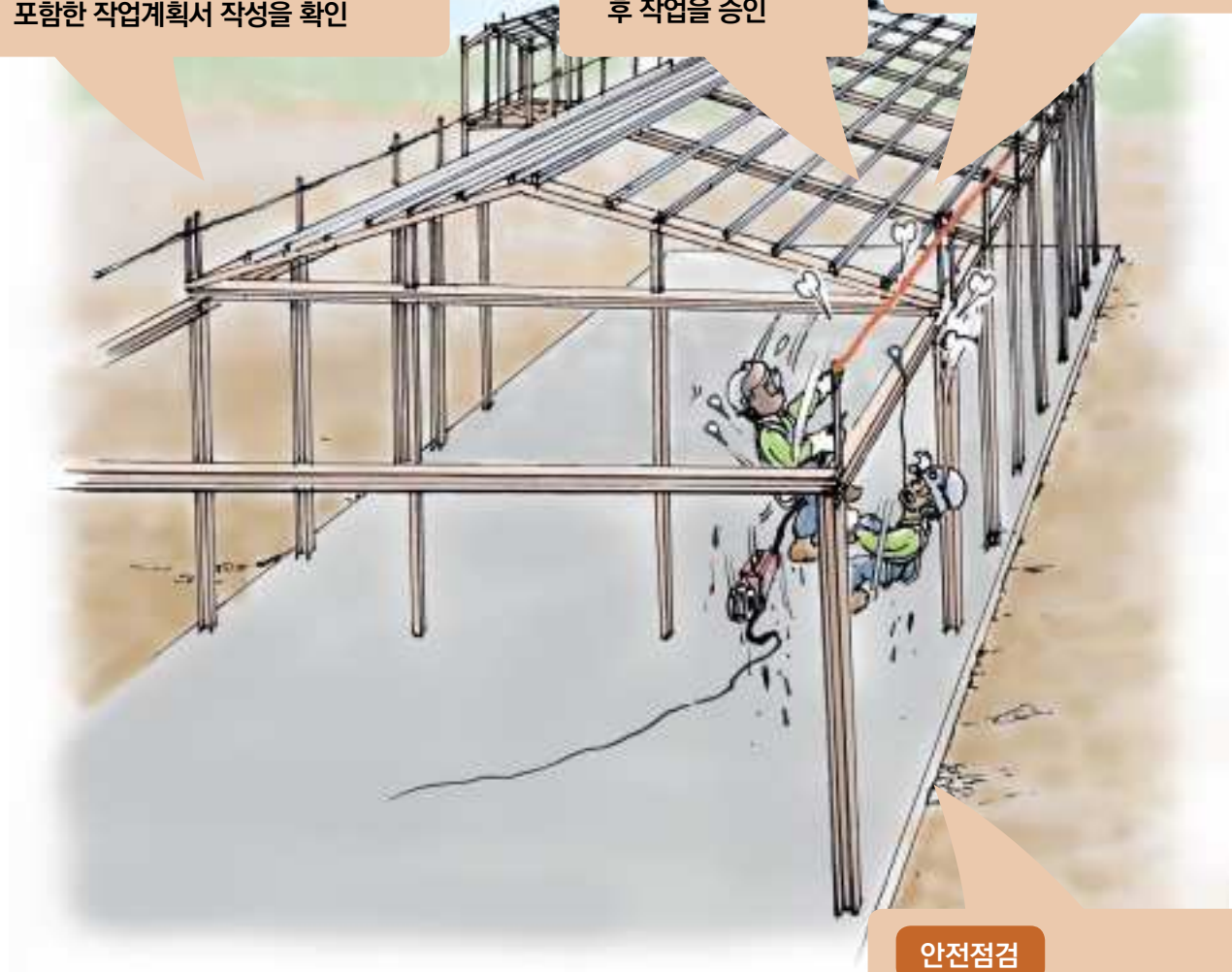
추락방호망 설치 위치, 안전로프 설치 계획, 안전감시자 위치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

작업승인

추락방호망, 안전로프 설치 확인 후 작업을 승인

안전교육

2중 안전고리 체결에 대한 교육 실시를 확인



안전점검

고소작업 중 안전대 착용 및 안전고리 체결을 확인

유형 58

철골 공사 - 추락 - 철골/조립/추락

사고형태	철골 조립 작업 중 근로자 추락
사고개요	철골공사 현장에서 부계단 설치 완료 후 3층 주계단 브레이싱 설치 작업 중인 근로자가 높이 약 11.8m에서 추락하여 사망한 사고

계획서

추락방호망 설치 위치, 안전로프 설치 계획, 양중 계획, 작업 지시자 위치, 인양 장비 용량 검토 및 장비 위치 계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

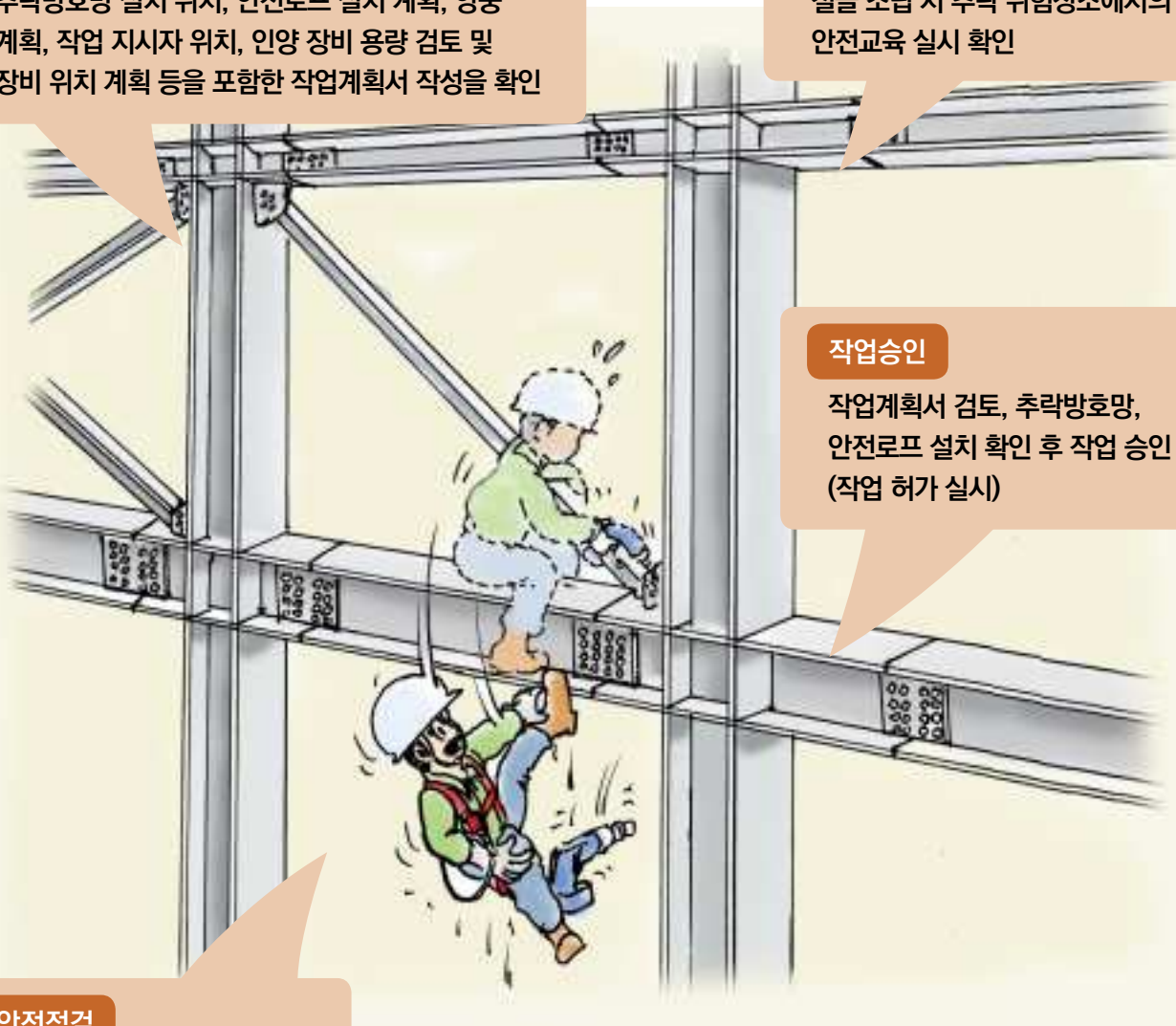
철골 조립 시 추락 위험장소에서의 안전교육 실시 확인

작업승인

작업계획서 검토, 추락방호망, 안전로프 설치 확인 후 작업 승인 (작업 허가 실시)

안전점검

고소작업 중 안전대 착용 및 안전고리 체결 여부 확인



유형 59

철골 공사 - 추락 - 철골/브레이싱/볼트/추락

사고형태	철골 브레이싱 고정작업 중 근로자가 브레이싱과 같이 추락
사고개요	공장 신축현장에서 기둥과 기둥 사이에 설치되는 브레이싱의 볼트 고정작업을 실시하던 중 브레이싱과 함께 작업 중인 근로자가 추락하여 사망한 사고

계획서

추락방호망 설치 위치, 안전로프 설치 계획, 양중 계획, 작업 지시자 위치, 인양 장비 용량 검토 및 장비 위치 계획 등을 포함한 작업계획서를 확인

안전교육

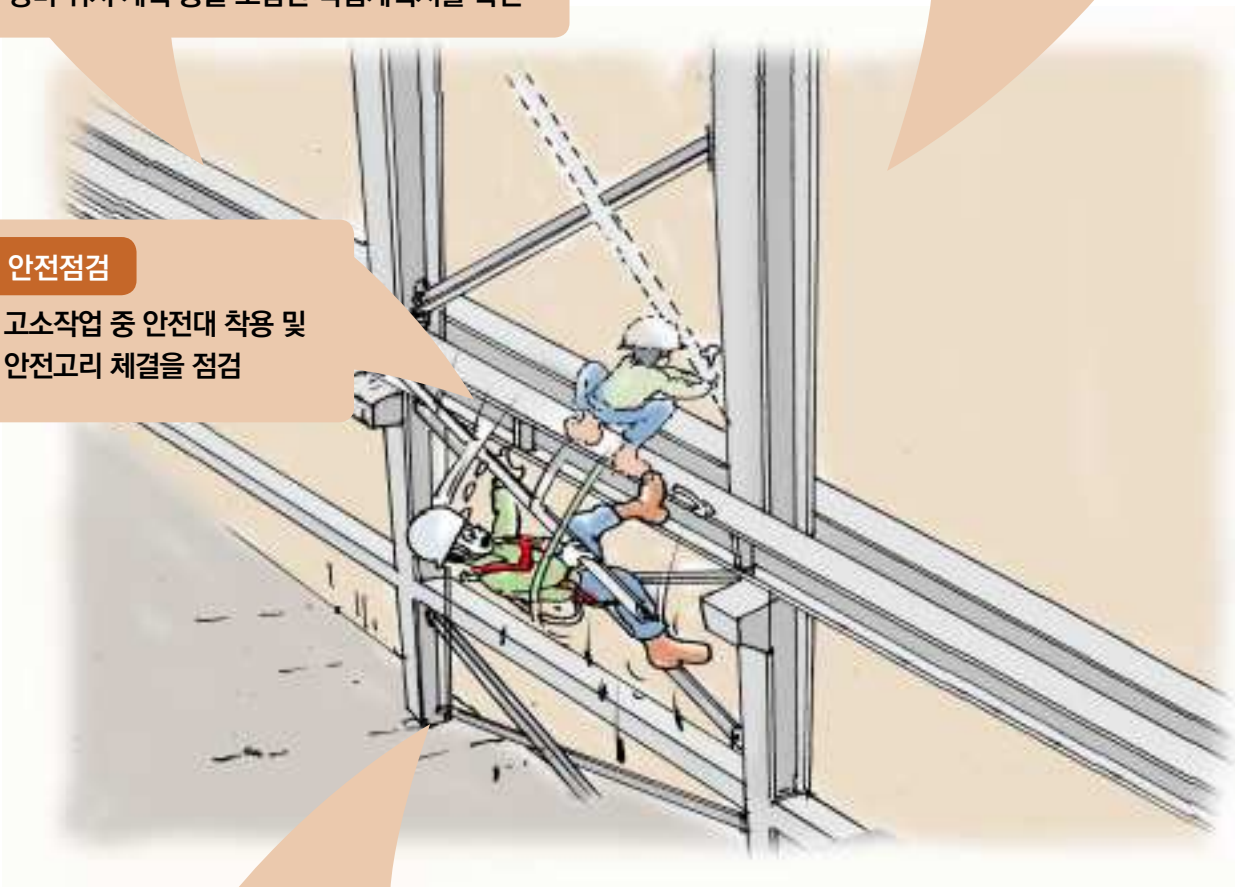
철골 조립 시 추락 위험장소에서의 안전교육 실시를 확인

안전점검

고소작업 중 안전대 착용 및 안전고리 체결을 점검

작업승인

작업계획서 검토, 추락방호망, 안전로프 설치 확인 후 작업을 승인(작업 허가 실시)



유형 60

철골 공사 - 추락 - 철골/인양고리/걸림/추락

사고형태	크레인 인양고리에 근로자가 걸려 철골에서 추락
사고개요	체육관 상부 지붕 빔 설치 작업중 이동하는 크레인 인양고리에 근로자가 걸려 체육관 하부(약 9m)로 추락하여 사망한 사고

계획서

추락방호망 설치 위치, 안전로프 설치 계획, 안전감시자 위치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

2중 안전고리 체결에 대한 교육 실시를 확인

안전점검

고소작업 중 안전대 착용 및 안전고리 체결을 점검

작업승인

추락방호망, 안전로프 설치 여부 확인 후 작업을 승인



유형 61

철골 공사 - 붕괴 - 데크플레이트/콘크리트/타설/붕괴

사고형태

콘크리트 타설 중 콘크리트 연결한 데크플레이트 붕괴

사고개요

5층(옥탑 1층) 데크플레이트 상부에 콘크리트 타설 중 데크플레이트가 붕괴되면서 콘크리트 타설 및 면고르기 작업 중이던 근로자 3명이 20m 높이에서 추락하여 사망한 사고

계획서

데크플레이트 시공순서, 접합방법, 추락안전조치, 작업지시자 배치 등을 포함한 작업계획서를 확인

안전교육

데크플레이트 시공순서와 안전조치 교육 실시를 확인



안전점검

데크플레이트 시공 품질 상태를 점검

작업승인

데크플레이트 설치 도면, 접합부 겹침길이 기준과 현장의 설치 현황이 일치됨을 확인 후 콘크리트 타설을 승인

유형 62

철골 공사 - 붕괴 - 데크플레이트/보/콘크리트/타설/붕괴

사고형태	콘크리트 타설 중 보 및 데크플레이트 붕괴
사고개요	지하 1층 상부슬래브 콘크리트 타설 중 보 및 데크플레이트가 붕괴되면서 근로자가 추락하여 사망한 사고

계획서

데크플레이트 시공순서, 접합방법과 구조검토 결과, 추락안전조치, 작업지시자 배치 등을 포함한 작업계획서를 확인

안전교육

데크플레이트 시공순서와 안전조치 교육 실시를 확인



작업승인

데크플레이트 시공 품질 상태를 점검

작업승인

데크플레이트 설치 도면, 하부지지 가시설 부재의 접합부 설치 현황과 구조계산의 내용이 현장과 일치됨을 확인 후 콘크리트 타설 승인

유형 63

철골 공사 - 붕괴 - 데크플레이트/철골/콘크리트/타설/붕괴

사고형태	콘크리트 타설 중 철골 위 거치된 데크플레이트 붕괴
사고개요	옥탑 지붕 슬래브 콘크리트 타설 중 데크플레이트가 붕괴되면서 작업 중이던 근로자가 추락하여 사망한 사고

계획서

데크플레이트 시공순서, 접합방법, 추락안전조치, 작업지시자 배치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

데크플레이트 시공순서와 안전조치 교육 실시를 확인

안전점검

데크플레이트 시공 품질 상태를 점검

작업승인

데크플레이트 설치 도면, 접합부 설치 기준과 현장의 설치 상황이 일치됨을 확인 후 콘크리트 타설을 승인



유형 64

철골 공사 - 협착 - 판넬/설치/리프트추/협착

사고형태	주차타워 판넬 설치 근로자가 리프트 추에 협착
사고개요	의료시설 주차타워의 5단(약 지상 3~4층) 높이에서 용접작업 감시 및 살수작업을 수행하던 판넬 공사 근로자가 위에서 내려온 리프트 추에 협착되어 사망한 사고

계획서

작업 인원, 작업 시기, 신호수 및 끼임사고 예방 조치 등을 포함한 작업계획서 확인 및 검토

안전교육

동력으로 움직이는 물체에 대한 끼임 사고 안전교육 실시를 확인



작업승인

작업계획 검토 및 신호수 배치를 확인하고 작업을 승인

안전점검

작업계획서 준수 및 작업 동선 중 위험 요소를 점검

유형 65

설비 공사 - 붕괴 - 가설구대/붕괴

사고형태

가설구대 붕괴 사고

사고개요

창고동 천장 설비 설치작업을 위한 가설구대 2호기(길이 35m, 폭 7.5m, 무게 4t)의 이동 작업 중 가설구대가 추락·붕괴되어 가설구대 상부에서 작업 중인 근로자 일부가 사망한 사고

계획서

구조계산에 근거한 조립도, 레일 설치 및 운영 기준, 안전조치 등을 포함한 작업계획서 수립을 확인

안전교육

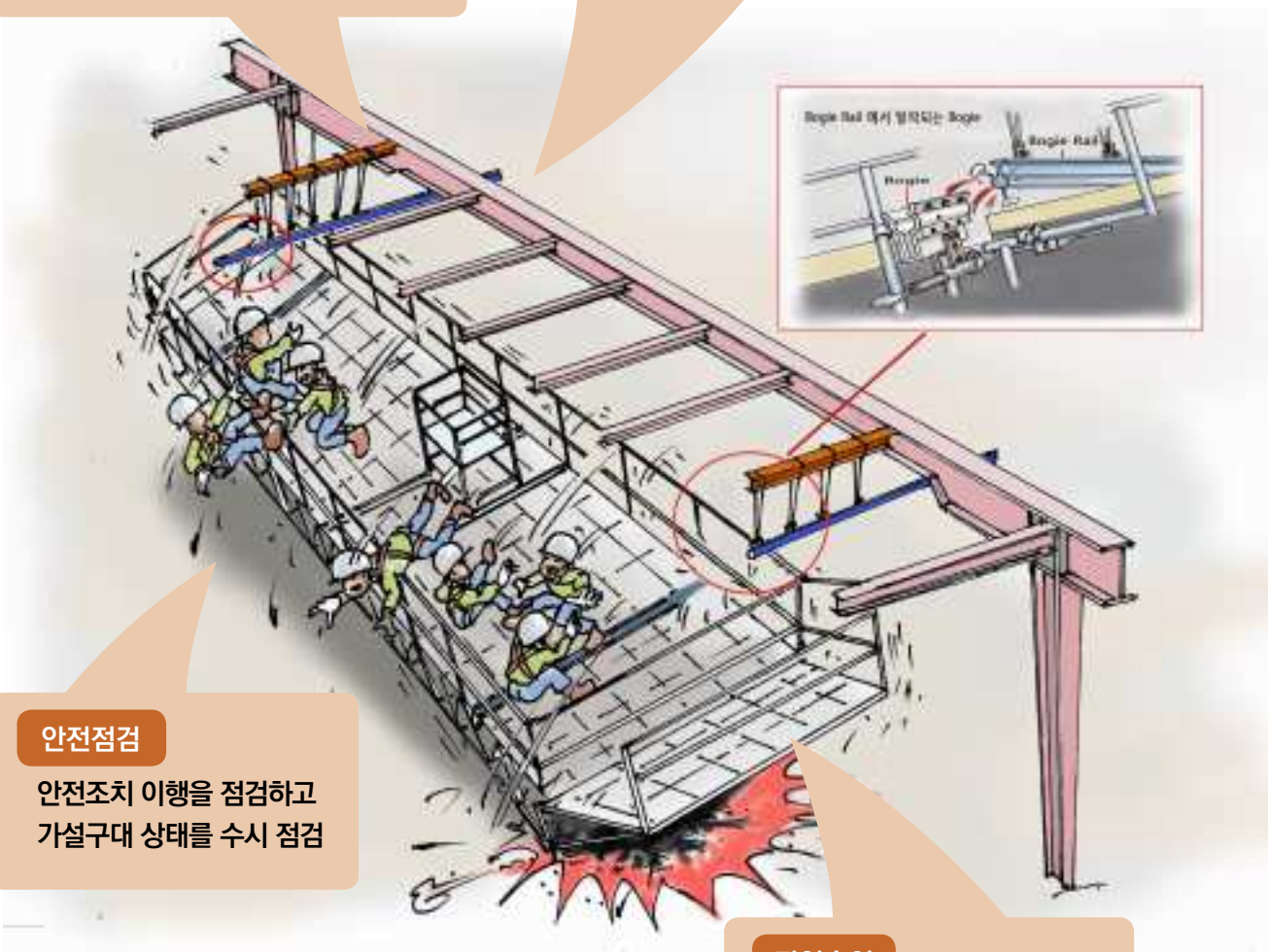
당일작업과 준수사항에 대해 안전교육 실시를 확인

안전점검

안전조치 이행을 점검하고 가설구대 상태를 수시 점검

작업승인

작업계획 검토 후 작업을 승인



유형 66

설비 공사 - 협착 - 고소작업대/상승/비상정지/협착

사고형태	고소작업대 상승으로 근로자 협착
사고개요	지상 1층(층고 약 4m)에서 고소작업대를 이용하여 쿨러설치 작업 중 고소작업대의 조작버튼에 근로자의 신체일부가 닿아 갑자기상승한 고소작업대와 천장판넬 사이에 근로자가 협착하여 사망한 사고

계획서

고소작업대 안전장치 적용 및 점검 계획, 사용 장소, 안전장치 설치 계획, 신호수 배치 계획 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전점검

안전조치 이행을 확인(2인 1조, 신호수 배치, 과상승 방지장치 사용)

안전점검

고소작업대 사고사례를 포함한 작업 안전교육 실시를 확인



유형 67

설비 공사 - 맞춤 - 사다리/수공구/낙하/맞음

사고형태	사다리 작업 중 떨어지는 수공구에 근로자 맞음
사고개요	지하 5층 발전기실에서 전기 트레이 설치를 위해 앵커 타공 작업 중인 근로자가 앵커드릴을 사다리에 올려두고 내려와 이동을 준비하던 중 사다리 상부의 앵커드릴이 낙하하여 안전모를 쓰고 있던 근로자가 맞은 사고

안전교육

수공구에 맞은 사고사례를
포함한 안전교육 실시를 확인

안전점검

현장 정리정돈과 수공구
보관 상태를 수시로 점검



유형 68

설비 공사 - 맞음 - 배관/압력/물체/맞음

사고형태	설비 작업 시 압력에 의해 물체에 맞음
사고개요	아파트 건물 내부 소방 수직배관(입상배관)을 시공하는 과정에서 하단부 배관을 시공하고 수압테스트 진행을 완료한 후, 상단부 배관을 연결을 목적으로 근로자가 하단부 배관의 커버를 제거하기 위해 조인트를 해체하는 순간, 하단부 배관 수압테스트 시 미제거된 압력에 의해 배관 커버가 튀어 올라 근로자를 가격하여 사망한 사고

계획서

배관 작업의 범위, 위험방지 조치, 작업 방법, 필요한 계측장치 등의 내용을 포함한 작업계획서를 시공자가 작성하게 감독

작업승인

작업계획을 검토하고 작업을 승인



안전점검

작업 순서와 설비 작업에서 발생한 중대사고사례에 대한 안전교육 실시를 확인

안전점검

작업계획서 안전점검 조치를 이행하는지 점검

유형 69

설비 공사 - 화재 - 용접/불꽃/비산/단열재/화재

사고형태	천장 골조 작업 중 용접 불꽃이 단열재에 착화되어 화재
사고개요	1층 천장 골조 및 전기설비 설치를 위한 용접작업 중 용접불꽃이 4.1m 적재되어 있던 단열재 (스티로폼)로 비산하여 화재가 발생한 사고

계획서

가연성 물질 관리, 화기작업 안전조치 및 비상대피계획이 포함된 작업계획서의 작성과 현장 비치를 확인

안전교육

건설현장 화재 예방 안전교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서 승인 후 화재 감시자, 비산 방지 조치를 확인한 후 작업을 승인

안전점검

작업 중 비산 방지조치와 화재 감시자 업무 이행을 확인



유형 70

설비 공사 - 화재 - 용접/불꽃/단열재/화재/연기/흡입

사고형태	스프링클러 용접 작업 중 불꽃이 단열재에 착화되어 화재
사고개요	1층 스프링클러 용접 작업 중 용접불꽃으로 인해 착화된 단열재에서 발생한 연기를 인근 근로자들이 흡입한 사고

계획서

작업준비 및 작업절차, 작업장 내 위험물의 사용·보관 현황, 용접 불꽃 등 비산 방지조치, 작업근로자에 대한 화재예방, 환기 및 피난교육 등 비상조치를 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

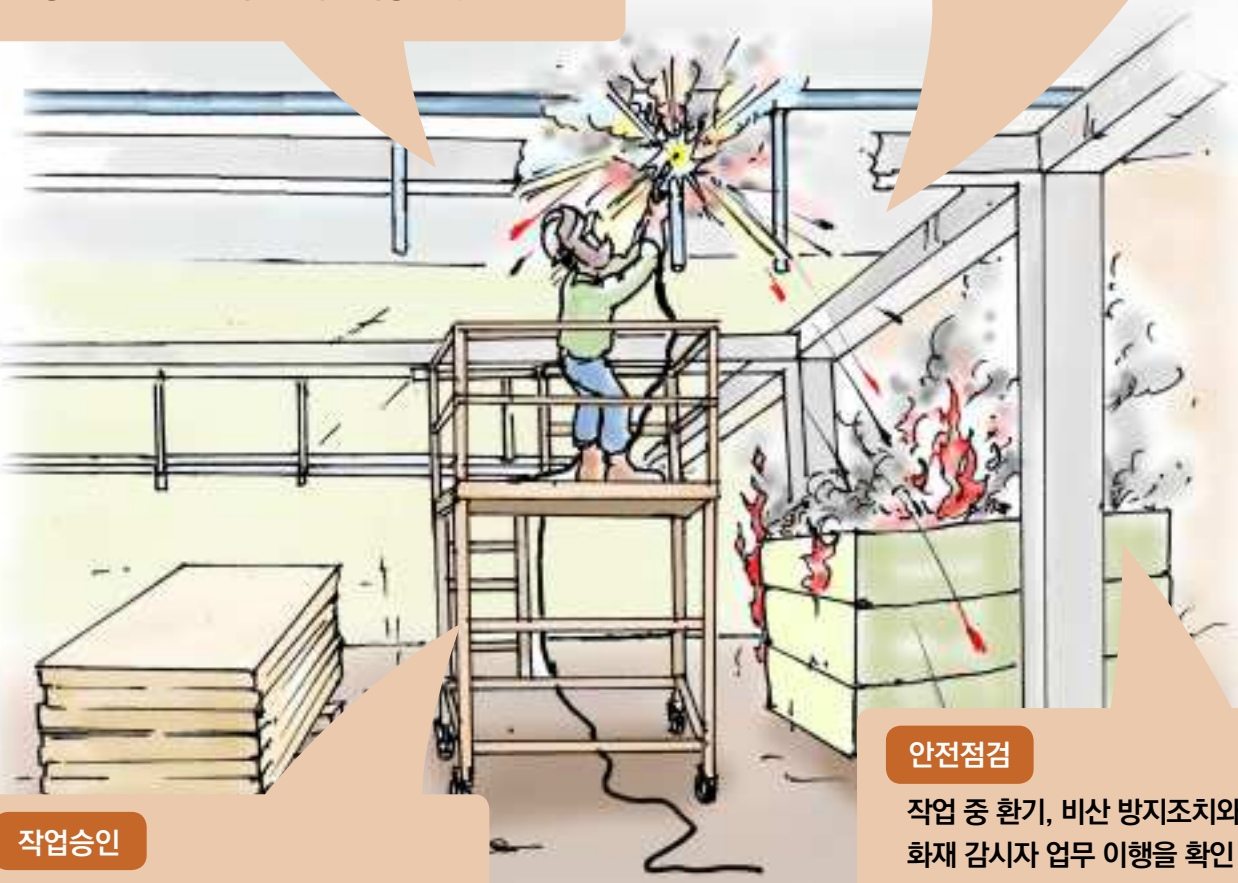
용접·용단작업 시 인화성 물질 착화 화재의 특징, 대처방법 등에 대해 근로자 교육 실시를 확인

작업승인

작업계획 승인 후 화재 감시자, 비산 방지 조치 확인 후 작업을 승인

안전점검

작업 중 환기, 비산 방지조치와 화재 감시자 업무 이행을 확인



유형 71

외부패널 공사 - 추락 - 외벽/판넬/고소작업차/추락

사고형태	외벽 판넬 코킹작업 중 근로자가 고소작업차에서 추락
사고개요	고소작업차를 이용하여 건물 2층(높이 4m)의 외벽 판넬 실리콘 코킹작업 중 근로자가 작업 중 부주의로 고소작업차에서 추락하여 사망한 사고

계획서

작업방법, 작업지휘자, 고소작업차 제원과 용량 및 배치 위치 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

안전고리 체결 등 추락예방 안전교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서 확인 후 작업을 승인

안전점검

안전고리 체결을 상시 확인

안전점검

지반 상태 확인 및 아웃트리거 설치 상태를 점검



* 고소작업차 - 차량탑재형 고소작업대

유형 72

창호 및 유리 공사 - 추락 - 외벽/작업발판/앵커/탈락/추락

사고형태	외벽 작업발판 추락
사고개요	55층에 설치된 외벽 작업발판(Safety Working Cage, SWC)의 상승작업 중에 SWC가 지면으로 추락하여 SWC에서 작업 중이던 근로자 3명과 1층에서 작업 중인 근로자 1명 등 근로자 4명이 사망한 사고

계획서

앵커 구조검토, 비계 조립도, 앵커 품질관리 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

작업승인

작업계획서 검토 후 작업을 승인

안전교육

작업대 설치 순서와 안전조치 사항 교육 실시를 확인



안전점검

앵커 설치 상태를 시공자가 상시 점검하도록 하고 점검결과를 수시 확인

유형 73

창호 및 유리 공사 - 추락 - 창호/작업/추락

사고형태	발코니 창호 작업 중 추락
사고개요	아파트 신축 현장에서 22층 발코니 창호 코킹작업(벽체와 설치되는 창호와의 공극 밀실화) 중 인 근로자가 추락하여 사망한 사고

계획서

추락 방지 조치를 포함한
작업계획 수립을 확인

안전교육

안전시설물 철거 금지 관련 교육, 고소작업
안전 교육 실시를 확인



안전점검

안전시설물이 철거된 장소에서
고소 작업 시 2인 1조 작업 또는
작업감시자를 배치하도록 감독

안전점검

안전시설물 복구 등에 대해 확인 점검

유형 74

창호 및 유리 공사 - 화재 - 우레탄 폼/캔/폭발

사고형태	인테리어 공사 중 우레탄 폼 폭발에 의한 화재
사고개요	창호교체 공사 중 우레탄폼 주입작업을 위한 캔용기 형태의 우레탄폼이 폭발하여 화재가 발생한 사고

계획서

우레탄 폼 취급 방법과 안전조치를 포함한 안전계획서 작성을 확인

안전교육

우레탄 폼 취급 안전조치에 대한 교육 실시를 확인



작업승인

폭발위험물 취급 관련 근로자 교육 확인 후 작업을 승인

안전점검

화재 및 폭발 관련 상시 안전점검

유형 75

도장 공사 - 추락 - 달비계/도장/추락

사고형태	달비계 이용 도장작업 중 근로자 추락
사고개요	옥상에 연결된 달비계를 이용하여 도장작업을 실시하던 중 근로자가 달비계로부터 추락하여 사망한 사고

계획서

지지로프 지지 및 결속 방법, 수직 생명줄 설치 계획, 작업 시기 등을 포함한 작업계획서 작성을 확인

안전교육

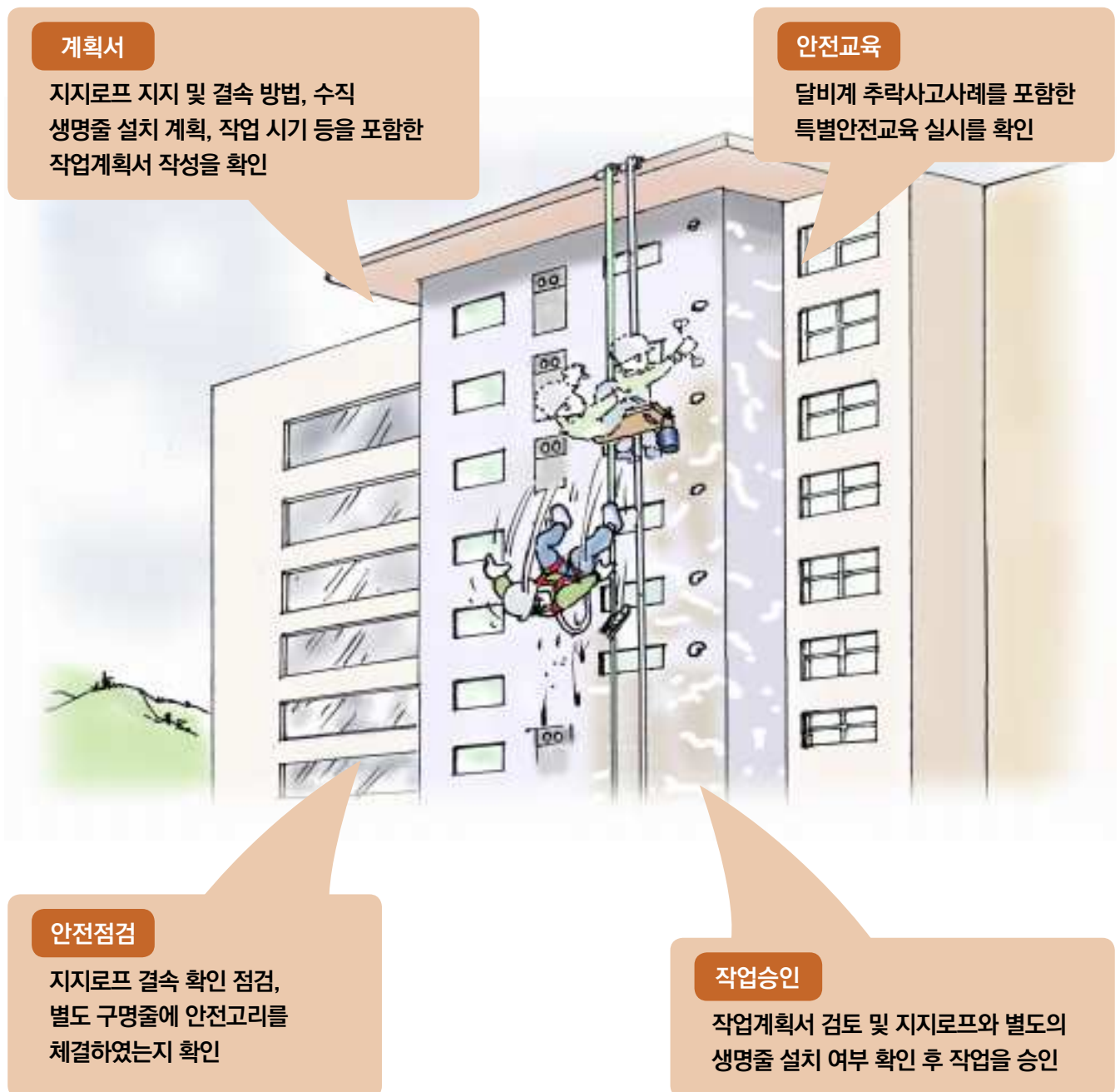
달비계 추락사고사례를 포함한 특별안전교육 실시를 확인

안전점검

지지로프 결속 확인 점검, 별도 구명줄에 안전고리를 체결하였는지 확인

작업승인

작업계획서 검토 및 지지로프와 별도의 생명줄 설치 여부 확인 후 작업을 승인



유형 76

도장 공사 - 추락 - 철골/도장/이동/추락

사고형태	내화 도장 공사 중 철골에서 근로자 추락
사고개요	근로자가 철골 트러스에 안전고리를 체결하고 작업을 진행하던 중 다음 트러스로 이동하는 과정에서 발을 헛디딤으로 추락하여 사망한 사고

계획서

안전시설물의 설치·해체 시기를
명시한 작업계획서 수립을 확인

안전교육

고소작업에 대한 안전교육
실시를 확인



작업승인

작업계획서와 현장
사전점검 후 작업을 승인

안전점검

추락방호망, 생명줄 설치 등
점검

유형 77

도장 공사 - 깔림 - 고소작업대/후진/작업/근로자/깔림

사고형태	고소작업대에 근로자 깔림
사고개요	도장작업에 사용된 고소작업대가 후진하는 과정에서 바닥청소 작업 중이던 근로자를 발견하지 못하고 충돌하여 근로자가 깔려서 사망한 사고

계획서

유도자(신호수) 배치, 작업반경 및 이동 경로 등을 포함한 작업계획서 수립을 확인

안전교육

근로자와 신호수에 대한 안전교육 실시를 확인



안전점검

건설장비 위험 반경 내 근로자 통제 및 유도자(신호수) 배치를 점검

작업승인

작업시기와 장소, 안전조치 등을 검토하고 작업을 승인

유형 78

도장 공사 - 화재 - 도장/에폭시/폭발/단열재/화재

사고형태	건물 지하층 도장 및 에폭시 작업 중 화재
사고개요	아파트 지하층 도장 및 에폭시 작업 중 폭발과 함께 화재가 시작되어 단열재로 급속히 확산되면서 근로자 3명이 사망한 사고

계획서

인화성 물질 제거, 용접불티 비산방지조치, 화재감시원 및 소화기 배치 등의 화재 및 폭발 예방대책을 포함한 안전관리계획서 작성을 확인

안전교육

밀폐 공간 안전교육, 인화성 물질 취급에 대한 안전교육 실시를 확인

작업승인

작업계획서와 화재 및 폭발 환경 확인 후 작업을 승인

안전점검

밀폐공간 산소 및 유해가스 농도 측정 결과를 확인

안전점검

화재 감시자 배치 및 소화기 배치를 점검



유형 79

방수 공사 - 질식 - 방수/유증기/질식/폭발

사고형태	방수작업 중 질식 및 폭발 사고
사고개요	사옥 신축현장에서 저수조 방수공사 중 유증기로 인한 질식 및 폭발사고로 근로자가 사망한 사고

계획서

인화성 증기 농도 측정계획, 환기 조치, 화재감시자 배치 등이 포함된 작업계획서 작성을 확인

안전교육

화재·폭발 및 질식에 대한 안전교육 실시를 확인

안전점검

적합한 개인보호구(전기 대전방지용 안전화, 대전방지 또는 도전성능 의류와 장갑) 착용 확인 및 방폭구조용 수공구 사용 확인

작업승인

인화성 증기 농도 측정 결과 확인 후 작업을 승인



유형 80

지붕 공사 - 추락 - 지붕/작업/추락

사고형태	지붕 작업 중 근로자 추락
사고개요	건축물의 지붕의 모퉁이 부위에서 방수시트 설치 작업을 하던 근로자가 방수시트 당기는 작업 중 미끄러져 추락하여 사망한 사고

계획서

추락방지시설 설치계획을 포함한
작업계획서 작성을 확인

작업승인

추락방지시설(추락방호망,
안전대 부착설비 등) 설치
확인 후 작업을 승인

안전교육

지붕 위 추락사고 예를
포함한 추락 예방
안전교육 실시를 확인

안전점검

작업 중 안전대 안전고리 체결을
수시점검



유형 81

지붕 공사 - 추락 - 지붕/작업/썬라이트/파손/추락

사고형태	지붕 위 작업 중 썬라이트가 파손되어 근로자 추락
사고개요	공장 철거작업을 위해 지붕 위에서 안전시설물을 설치하던 근로자가 채광을 위해 설치된 썬라이트 (플라스틱 지붕판)를 밟는 순간 썬라이트가 깨지면서 약 6m 하부로 추락하여 사망한 사고

계획서

작업발판, 추락방지 조치 계획 등을 포함한
작업계획서 작성을 확인

안전교육

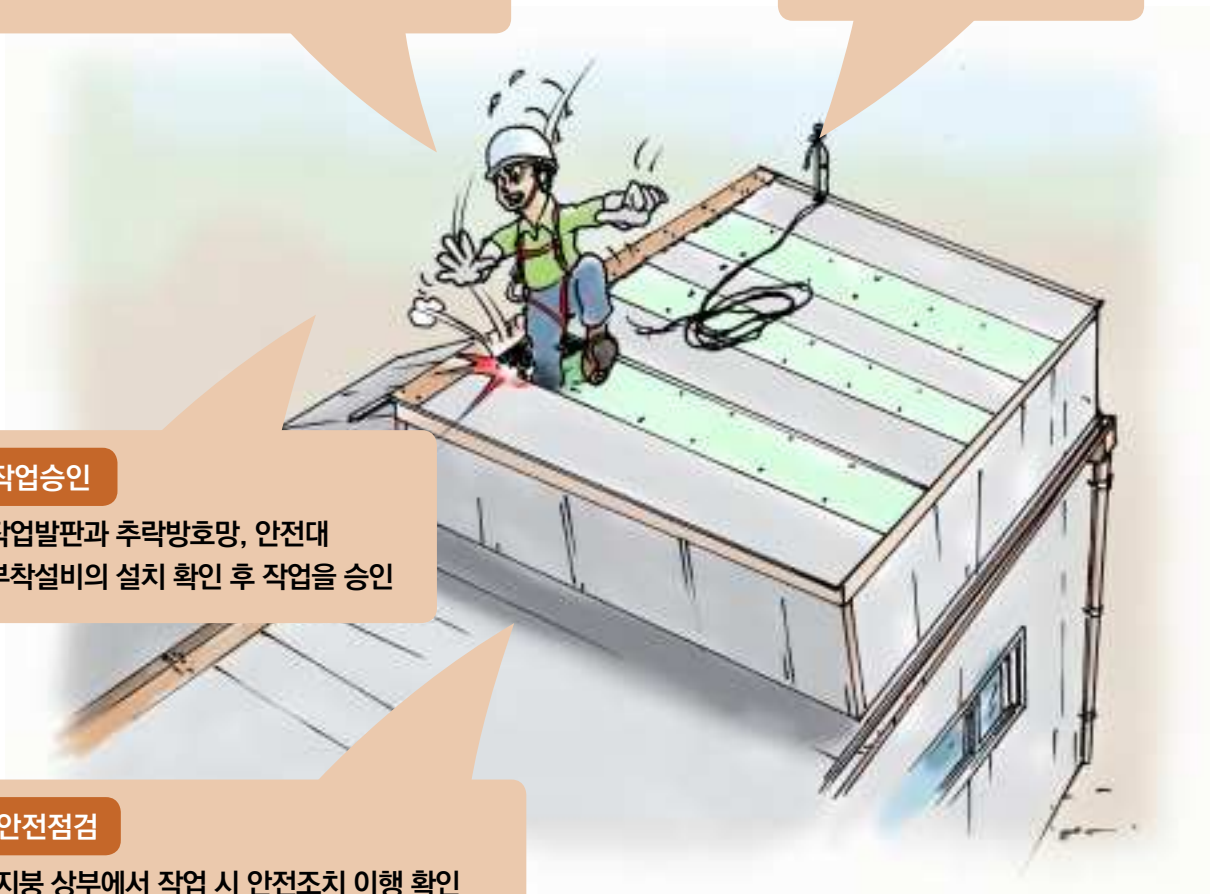
지붕 위 추락사고사례를
포함한 안전교육 실시 확인

작업승인

작업발판과 추락방호망, 안전대
부착설비의 설치 확인 후 작업을 승인

안전점검

지붕 상부에서 작업 시 안전조치 이행 확인



유형 82

포장 공사 - 깔림 - 건설차량/건설기계/깔림

사고형태	후진하는 건설차량과 건설기계로 근로자 깔림
사고개요	국도 방음벽 공사현장에서 차선 도색 완료 후 도색 차량이 후진하는 과정에 근로자를 발견하지 못하고 충돌하여 근로자가 사망한 사고

계획서

유도자(신호수) 배치, 출입통제 및 주변
통행안전대책 등을 포함한 작업계획서
수립을 확인

계획서

유도자(신호수) 및 주변
통행안전 시설 설치와 관련된
안전관리비 책정을 확인

안전교육

운전원 및 근로자를
대상으로 건설기계 협착에
의한 사고사례가 포함된
안전교육을 실시하였는지
확인

안전점검

유도자(신호수) 배치 확인, 교통안전시설물
설치를 확인

작업승인

작업발판과 추락방호망, 안전대
부착설비의 설치 확인 후 작업을 승인



유형 83

보수보강 공사 - 추락 - 점검계단/탈락/추락

사고형태	교량 점검계단 탈락으로 근로자 추락
사고개요	근로자 4명이 교량 탄성받침 패드 교체 작업을 위하여 점검계단을 내려가던 중 점검계단 경사 부분이 탈락되면서 약 30m 높이에서 근로자 4명이 점검계단과 같이 추락하여 사망한 사고

계획서

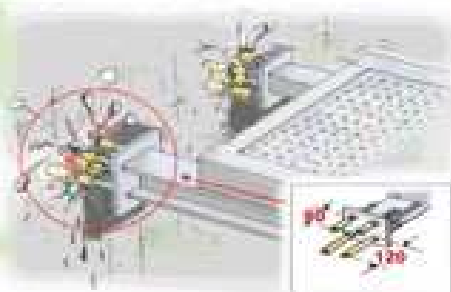
추락, 낙하, 붕괴위험 등을 예방할 수 있는 대책이 포함된 작업계획서를 작성 확인

안전교육

지붕 위 작업계획에 대한 교육 실시 확인교육 실시 확인



사고발생 점검계단 고정 앵커 볼트



작업승인

작업계획서 검토 및 승인

유형 84

보수보강 공사 - 붕괴 - 리모델링/슬래브/붕괴

사고형태	리모델링 공사 중 바닥 슬래브 붕괴로 근로자 깔림
사고개요	리모델링을 위해 1층 일부 바닥 마감 등의 철거가 완료된 상태에서 1층의 기둥 및 보 보강공사를 실시하던 중 2층 바닥슬래브가 붕괴되면서 1층의 근로자가 깔려 사망한 사고

계획서

해체 순서에 따른 구조 안전성 검토 결과,
보강대책 등을 포함한 해체계획서 작성을 확인

안전교육

작업순서 교육 여부 확인



작업승인

해체계획서의 안전성
검토, 관련법(건축물
관리법)의 체계와 내용을
준수하는지 확인 후 승인

안전점검

해체계획에 따라 작업이
진행되는지 확인

유형 85

보수보강 공사 - 붕괴 - 보강/조적벽/붕괴

사고형태

내진보강 공사 중 조적벽 전도되어 근로자 깔림

사고개요

초등학교 내진보강을 위해 지상 3층 외부벽체(비내력 조적벽체)에 보강벽체(철근콘크리트)를 덧대어 시공하던 중 거푸집 대용으로 사용되던 기존의 조적벽체가 붕괴되어 근로자가 사망한 사고

계획서

구조검토에 근거한 조립도, 기존 벽체 보강방법, 타설 순서와 속도, 안전조치 등을 포함한 콘크리트 타설계획서 검토 및 확인

안전교육

콘크리트 타설 안전교육 실시 확인



안전점검

타설 전 거푸집 설치상태 확인 및 타설 중 이상유무 점검

안전교육

타설계획서 검토 후 작업을 승인

유형 86

보수보강 공사 - 붕괴 - 건축물/붕괴

사고형태	인테리어 공사 중 건축물 붕괴로 근로자 매몰
사고개요	인테리어 공사 중인 건축물이 붕괴되면서 근로자 5명이 매몰되어 사망한 사고

계획서

작업순서, 해체공법, 안전성 검토 및 보강계획, 안전관리대책 등이 포함된 해체계획서 확인

안전교육

해체 순서와 안전대책에 대한 교육 실시 확인



안전점검

주요 해체 단계별 안전점검

작업승인

해체계획서 검토 후 작업을 승인

유형 87

점검 - 추락 - 마감/점검/앵커탈락/추락

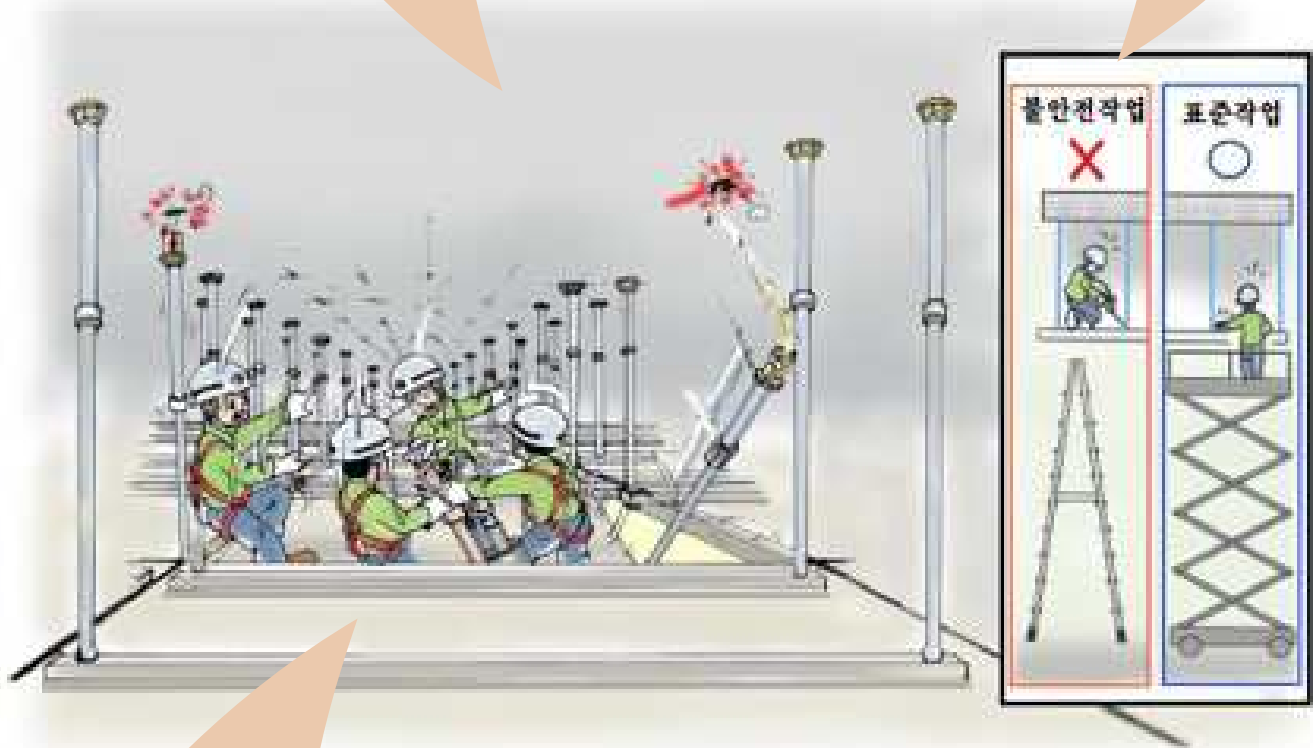
사고형태	천장 작업 중 마감재 탈락으로 근로자 추락
사고개요	공장 신축공사 현장에서 근로자가 천장 마감재 위에서 슬래브에 매입된 달대앵커의 상태를 확인 하던 중 앵커와 마감재(우레탄 폼 판넬 50mm)가 탈락되면서 5.7m 아래로 추락하여 사망한 사고

계획서

안전시설물 설치, 작업 장비 등을 포함한
작업계획서 확인

안전교육

고소 작업 안전교육 실시 확인



작업승인

작업계획서 확인 후 작업
승인

안전점검

현장 안전조치 이행 확인

유형 88

점검 - 익사 - 저류터널/우수/익사

사고형태	빗물 저류터널 내 우수 유입으로 근로자 익사
사고개요	빗물 저류시설의 빗물 저류터널 유출부 펌프 등의 점검을 위해 근로자 3명이 터널하부로 내려갔다가 우수 유입으로 고립되어 사망한 사고

계획서

긴급상황 대비한 통신장비 및 연락체계 등을 포함한 비상시 대피계획 수립 검토

안전교육

비상대피 훈련 실시 확인



안전점검

우기대비 현장점검 실시

작업승인

특이사항 확인 후 이상이 없을 경우 작업을 승인

유형 89

해체 공사 - 추락 - 슬래브/철거/추락

사고형태	옥탑층 슬래브 철거공사 중 근로자 추락
사고개요	옥탑 지붕층 바닥 합성슬래브를 파쇄하는 과정에 철골보와 데크플레이트 등의 접합부가 벌어지면서 근로자가 13.6m(옥탑층 높이 12.2m+기계실 피트 깊이 1.4m) 아래로 추락한 사고

계획서

데크플레이트와 철골보 연결상태 등에 대한 사전점검 결과 및 보강, 추락방호망, 안전대 부착설비 설치 계획 등을 포함한 해체계획서 작성 확인

안전교육

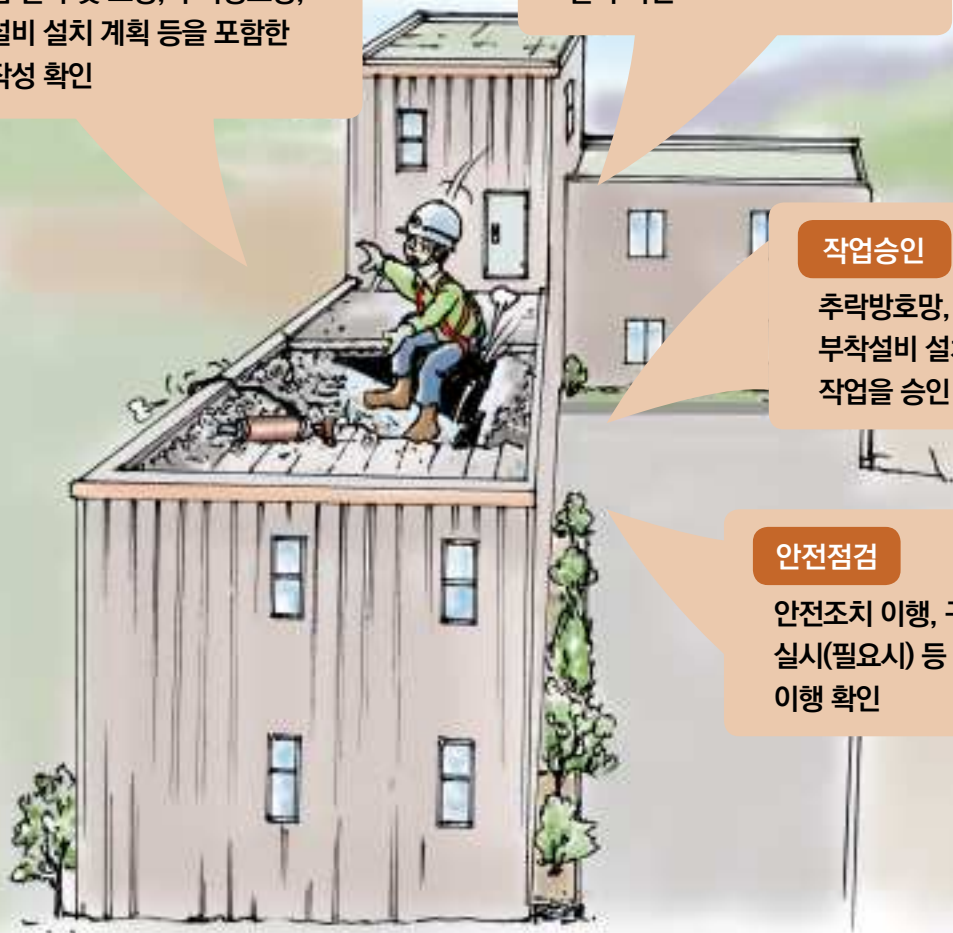
지붕 위 추락사고 안전교육 실시 확인

작업승인

추락방호망, 안전대 부착설비 설치 확인 후 작업을 승인

안전점검

안전조치 이행, 구조보강 실시(필요시) 등 해체계획 이행 확인



유형 90

해체 공사 - 붕괴 - 해체/건물/도로/붕괴

사고형태	철거 중 건물이 도로측으로 붕괴
사고개요	철거 중인 건물이 도로측으로 붕괴되어 운행하던 차량 3대가 매몰된 사고

계획서

작업순서, 해체공법, 안전성 검토 및 보강계획, 안전관리대책 등이 포함된 해체계획서 확인

안전교육

해체 순서와 계획서 안전대책에 대한 교육 실시 확인

작업승인

해체계획서 검토, 통행자 안전대책 이행 확인 후 작업승인



통행자 안전대책

도로 또는 보도부 인접 지역 통행자 안전대책(통행 제한, 방호선반, 정류장 이설 등) 확인

안전점검

주요 해체 단계별 안전점검 실시

유형 91

해체 공사 - 붕괴 - 해체/슬래브/붕괴

사고형태	바닥 토사 정리 중 철거대상인 천장 슬래브 붕괴로 근로자 매몰
사고개요	지하 1층 흙막이 공사 완료 후 바닥 토사정리(청소) 작업 중 천장 슬래브(철거대상)가 붕괴되면서 근로자 2명이 매몰되어 사망한 사고

계획서

작업순서, 해체공법, 안전성 검토 및 보강계획, 안전관리대책 등이 포함된 해체계획서 확인

안전교육

동바리와 같이 보강 가시설이 있는 경우, 보강시설의 해체 시기와 해체 순서에 대한 교육 실시 확인



작업승인

해체계획서 검토 후 작업을 승인

안전점검

기존 슬래브 보강 동바리의 설치 상태, 해체시기 준수 여부에 대한 안전점검 실시

유형 92

해체 공사 - 붕괴 - 해체/미철거/슬래브/붕괴

사고형태	교량 상부 슬래브 철거 작업 중 미철거 슬래브 붕괴
사고개요	교량 상부슬래브를 철거하던 중 미철거 상부슬래브가 갑자기 붕괴되면서 작업 중이던 근로자가 매몰되어 1명이 사망한 사고

계획서

작업순서, 해체공법, 해체 순서와 작업하중을 반영한 구조 안전성 검토 결과 및 보강계획, 안전관리대책 등이 포함된 해체계획서 확인

안전교육

해체 순서와 안전대책에 대한 교육 실시 확인



안전점검

주요 해체 단계별 안전점검

작업승인

해체계획서 검토 후 작업승인(해체 순서와 작업하중에 대한 구조 검토 결과 반드시 확인)

유형 93

해체 공사 - 붕괴 - 해체/잔재물/붕괴/운전자/맞음

사고형태	철거 작업 중 잔재물이 굴착기 운전석 측으로 붕괴
사고개요	계단실과 지상층 일부가 남은 상태에서 철거 작업 중 잔재물이 굴착기 운전석 측으로 붕괴되어 굴착기 운전자가 부상당한 사고

계획서

작업순서, 해체공법 및 순서, 사전 안전진단 또는 구조 전문가의 안전성 검토 및 보강계획, 안전관리대책 등이 포함된 해체계획서 작성 확인

안전교육

해체 순서와 안전대책에 대한 교육 실시 확인

안전점검

주요 해체 단계에 안전점검, 구조물 보강된 경우, 설치 및 해체 현장 확인

작업승인

해체계획서, 구조 안전성 검토 및 보강 여부 확인 후 작업을 승인



유형 94

해체 공사 - 전도 - 조적벽/해체/일부분 전도

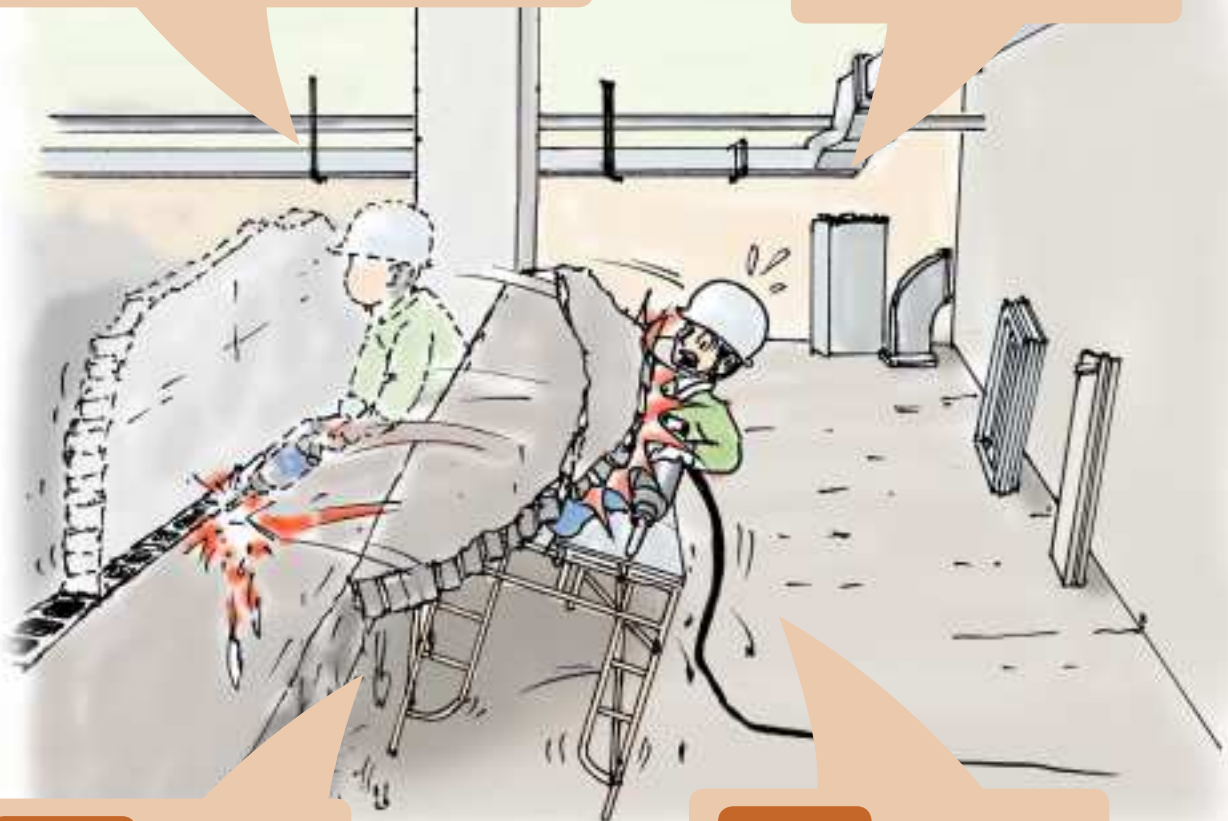
사고형태	조적벽 해체 작업 중 조적벽 붕괴
사고개요	지하1층 직원식당 주방의 기존 조적벽 해체작업을 위해 근로자가 B/T비계 위에서 소형 착암기로 작업을 수행하던 중 조적벽 일부가 붕괴되면서 근로자를 덮쳐 사망한 사고

계획서

조적벽의 해체 방법, 해체순서도, 가설설비, 해체용 기계·기구 등의 작업계획이 포함된 해체계획서 작성 확인

안전교육

해체 순서와 안전조치에 대한 교육 실시 확인



안전점검

해체 시 현장 점검 실시

작업승인

해체계획서 확인 후 작업 승인

유형 95

해체 공사 - 전도 - 조적벽/해체/전도

사고형태	화장실과 싱크대 사이 조적벽 해체 중 붕괴
사고개요	리모델링 공사 중인 건물 2층에서 화장실과 싱크대사이 조적벽을 소형 착암기로 철거 중 벽체(2m x 1.2m)가 근로자를 덮쳐 근로자가 사망한 사고

계획서

조적벽의 해체 방법, 해체순서도, 가설설비, 해체용 기계·기구 등의 작업계획이 포함된 해체계획서 작성 확인

안전교육

해체 순서와 안전조치에 대한 교육 실시 확인



안전점검

해체 시 현장 점검 실시

작업승인

해체계획서 확인 후 작업 승인

유형 96

해체 공사 - 전도 - 칸막이벽/해체/전도

사고형태	리모델링 중 칸막이벽(블록벽체) 전도
사고개요	피트니스센터 샤워장 칸막이벽(높이 2m의 블록벽체) 철거작업 중 벽체가 전도되면서 반대편에서 작업중인 근로자가 깔려 사망한 사고

계획서

조적벽의 해체 방법, 해체순서도, 가설설비, 해체용 기계·기구 등의 작업계획이 포함된 해체계획서 작성 확인

안전교육

해체 순서와 안전조치에 대한 교육 실시를 확인

안전점검

해체 시 현장을 점검

작업승인

해체계획서 확인 후 작업을 승인



유형 97

해체 공사 - 전도 - 탱크/해체/적재물/전도

사고형태	오수처리탱크 해체 공사 중 내부 적재물이 외부로 전도
사고개요	지면 약 1m 높이에서 재해자가 해체작업을 진행하는 과정에서 내부의 미디어층이 외부로 전도 되어 근로자가 깔려 사망한 사고

계획서

내부 충전물의 전도 방지를 고려한 해체 방법, 해체순서, 크레인 등 가설 장비, 해체용 기계·기구 등의 작업계획이 포함된 해체계획서 작성 확인

안전교육

해체 순서와 충전물 전도 방지, 크레인 등 가설 장비 운영 계획, 안전조치에 대한 교육 실시 확인



작업승인

해체계획서 확인, 전도방지 조치, 양중계획 확인 후 작업 승인

안전점검

해체 시 현장 점검 실시

유형 98

해체 공사 - 맞음 - 해체/살수 작업/잔해/맞음

사고형태	철거 중 콘크리트 파편에 근로자가 맞음
사고개요	건축물 철거작업에서 비산먼지 발생 억제를 위해 살수 작업을 하던 근로자가 철거된 콘크리트 잔해를 굴착기를 이용하여 끌어내리는 과정에서 비산된 콘크리트 파편(약 20~30cm)이 근로자의 가슴을 강타하여 근로자가 사망한 사고

계획서

작업구역, 인원통제, 장비주변 접근 통제, 신호수 배치 등의 내용을 포함한 해체작업계획서 확인

안전교육

건물 해체 순서와 안전조치 교육 실시 확인

작업승인

해체계획서 확인 후 작업승인

안전점검

해체순서와 신호수 배치 확인



유형 99

기타 공사 - 전도 - 구조물/하강/유압잭/파단/기울어짐

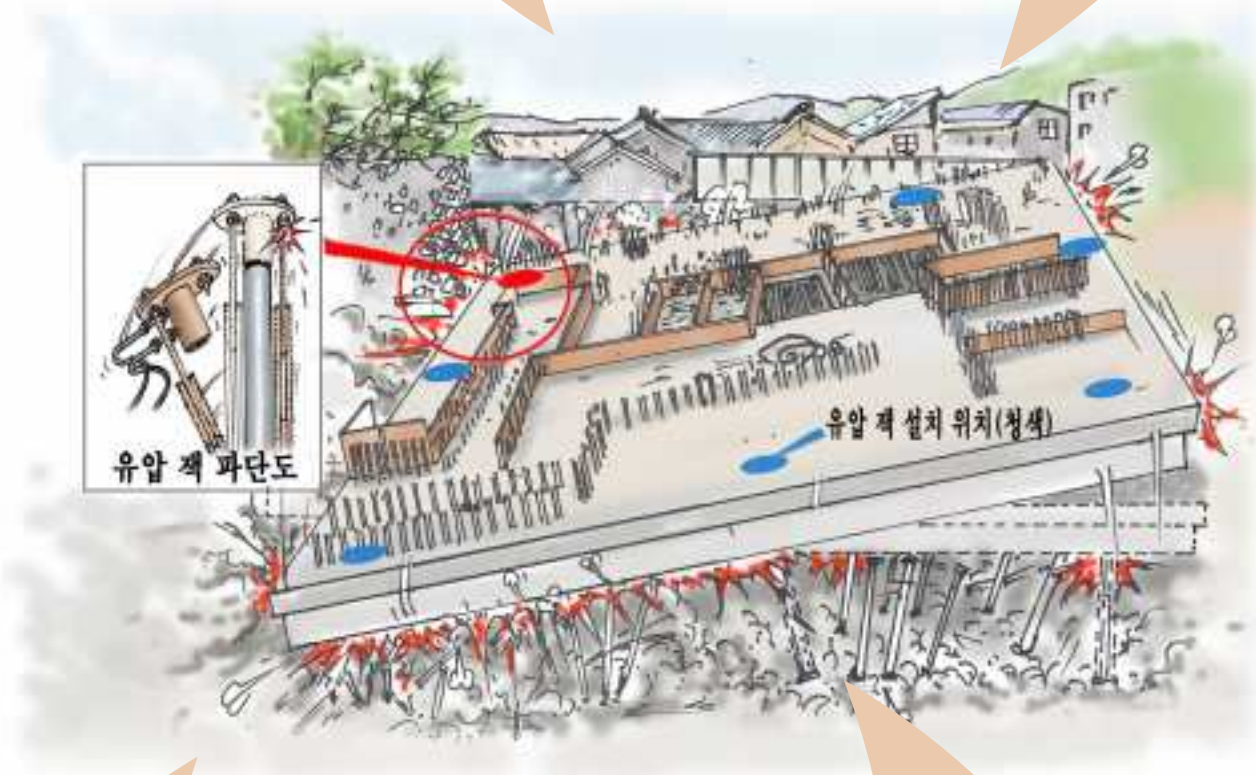
사고형태	선 시공 구조물 하강 작업 시 유압잭 파단으로 구조물 기울어짐
사고개요	지상부에서 선 시공된 지하층 구조물을 굴착심도(GL-5m)까지 내려 안착시키기 위해 구조물과 결속된 유압잭의 작동상태를 테스트하던 중 배면부 우측 유압잭의 지지철물이 파단되면서 구조물이 배면방향으로 급격히 기울어진 사고

계획서

구조검토 결과, 작업순서, 출입 금지 지역 등을 포함한 작업계획서의 작성 및 적정성 확인

안전교육

작업순서에 대한 안전교육 실시 확인



작업승인

작업계획서, 안전성 검토 결과 확인 후 승인

안전점검

지지철물, 지지 가시설 등의 상태를 수시 점검

유형 100

기타 공사 - 전도 - 벌목/나무/깎림/맞음

사고형태	벌목 작업 중 은행나무가 쓰러지며 근로자 깔림
사고개요	기존 건축물 철거에 따른 가설울타리 및 진입로 설치를 위한 벌목 작업 중 은행나무가 쓰러지면서 근로자(비계공)의 머리를 강타하여 근로자가 사망한 사고

계획서

벌목 중 나무의 파단·전도에 대한 사전 징후를 조사하고 작업 전 교육 및 감시 방법을 포함한 작업계획서 작성 확인

안전교육

작업 방법, 위험 감시 방법, 신호수 배치 등을 포함한 안전조치에 대한 교육 실시 확인



작업승인

해체계획서 확인, 신호수 배치, 2인1조 작업 등에 대한 조치 확인 후 승인

안전점검

수시 현장점검

[부록] **안전기준 등**

[부록] 안전기준 등

1. 비계 설치기준

사용되는 자재는 방호장치 안전인증기준 및 방호장치 자율안전기준에 적합하여야 함.
(방호장치 안전인증고시, 방호장치 자율안전기준 고시)

(1) 시스템 비계 설치 기준

- KCS 21 60 10 : 2020, 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 수직재

- 수직재와 수평재는 직교되게 설치하고 체결 후 흔들림이 없어야 함.
- 수직재는 수직하중에 견딜 수 있도록 지반을 다지고 침하 방지 조치를 하여야 함.
- 수직재와 받침 철물의 겹침길이는 받침 철물 전체길이의 3분의 1 이상이 되어야 함.
- 수직재와 수직재의 연결은 전용의 연결조인트를 사용하여 견고하게 연결하여야 함.

- 수평재

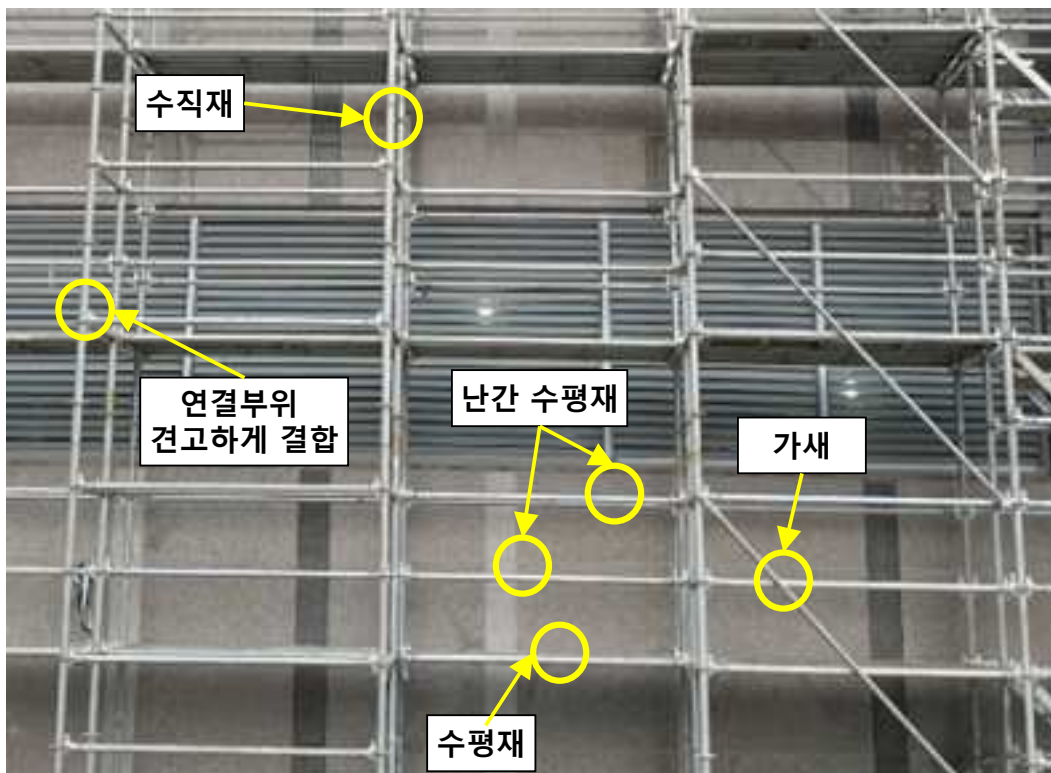
- 연결핀 등의 결합 방법에 의해 수직재에 견고하게 결합되어야 함.
- 안전 난간의 용도로 사용되는 상부수평재의 설치높이는 작업 발판면으로부터 0.9 m 이상이어야 하며, 중간수평재를 간격 0.6 m 이하가 되도록 설치함.

- 가새

- 비계의 외면으로 수평면에 대해 40° ~ 60° 방향 설치, 수평재 및 수직재에 결속하여야 함.
- 가새의 설치간격은 시공 여건을 고려하여 구조검토를 실시한 후에 설치하여야 함.

- 벽 이음

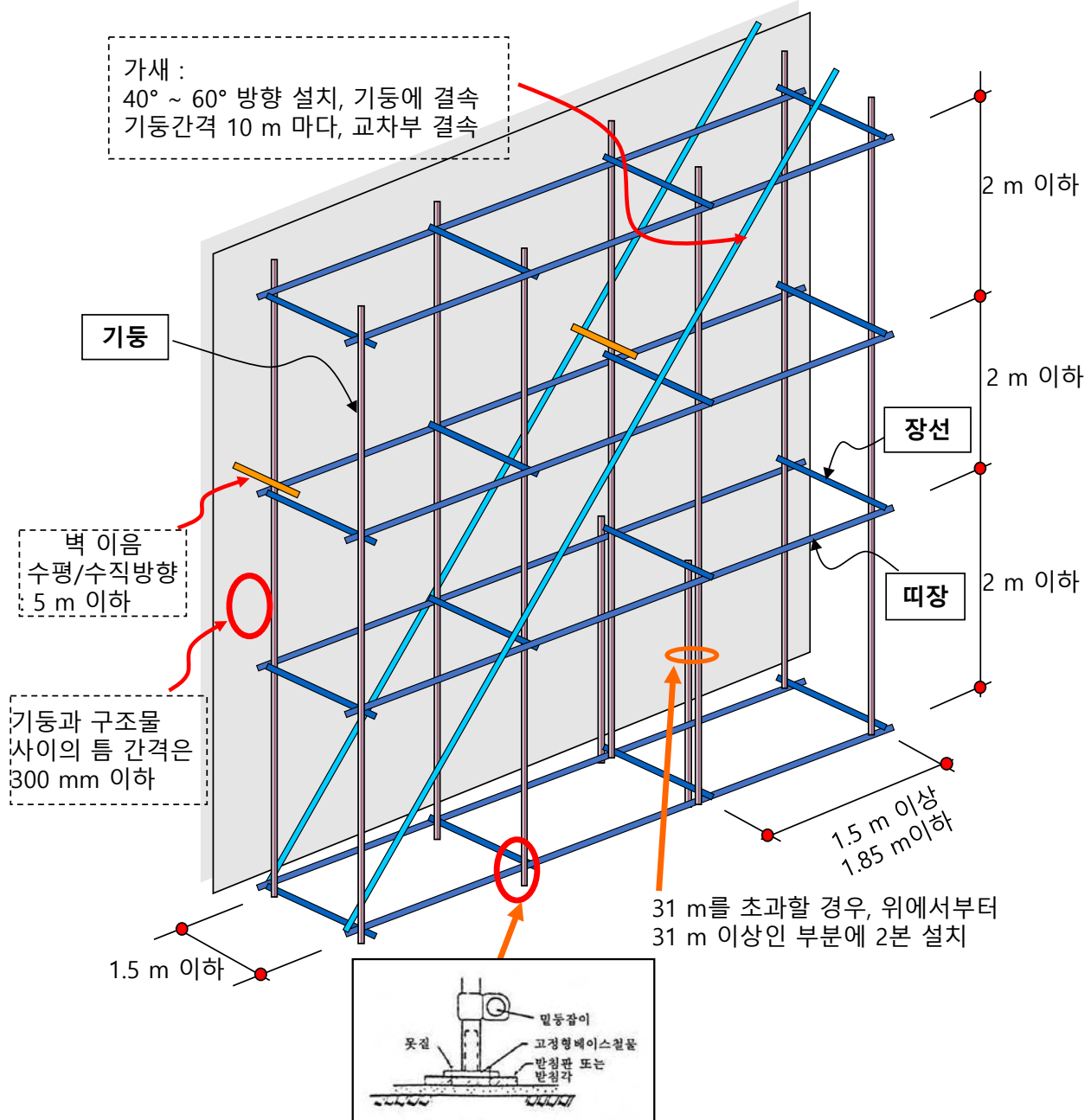
- 제조사가 정한 기준에 따라 설치하여야 함.



[부록] 안전기준 등

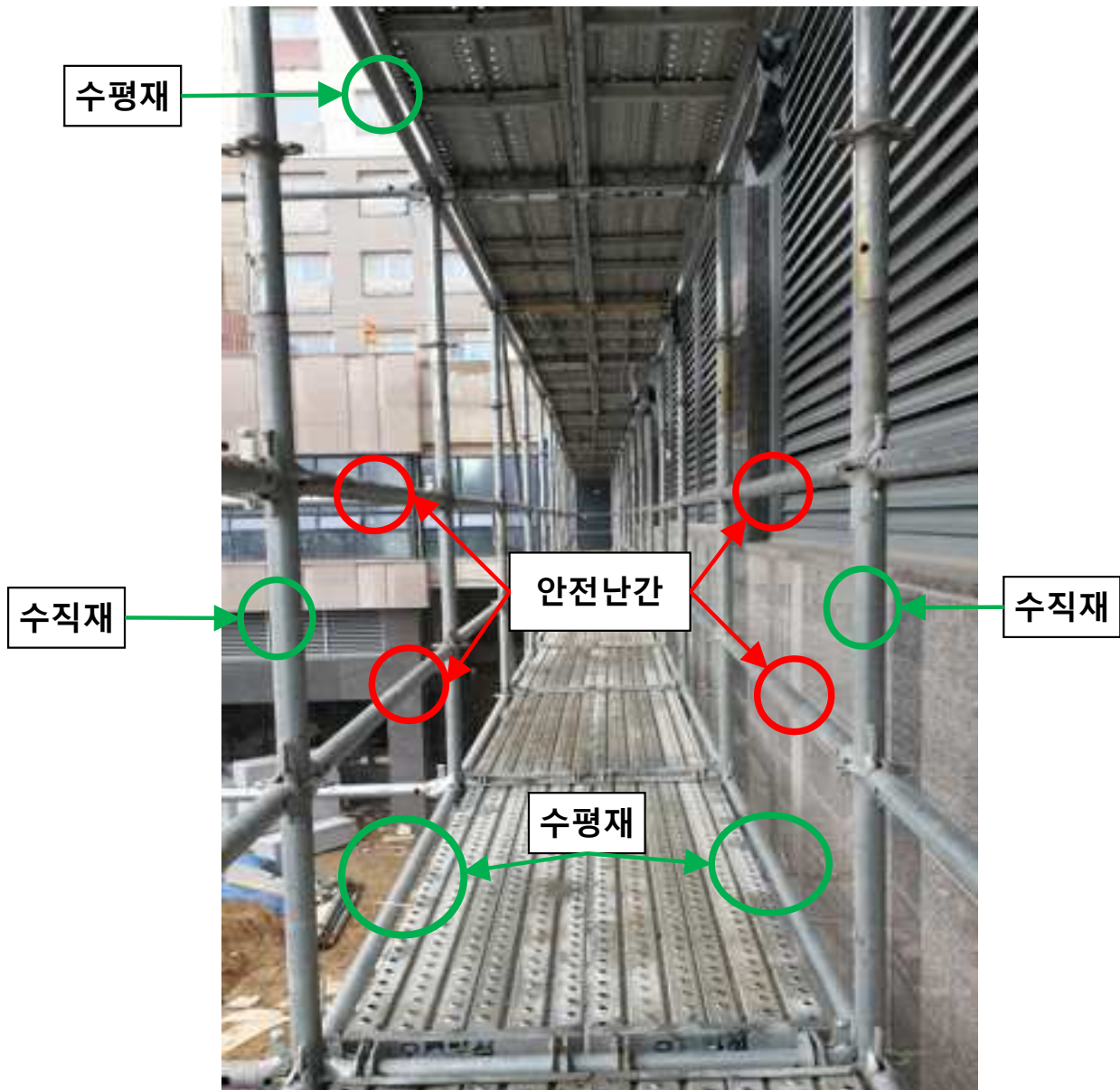
(2) 강관비계 설치 기준

- KCS 21 60 10 : 2020, 산업안전보건기준에 관한 규칙
- 단, 31 m를 초과할 경우와 브라켓 비계는 구조계산을 통해 전문가의 검토 필요함.
(건설기술진흥법 시행령 제101조의2)
- 비계기둥 1개에 작용하는 하중은 7.0 kN 이내, 비계기둥 사이의 하중한도는 4.0 kN.
* 띠장의 간격은 2.0 m 이내로 변경됨(산업안전보건기준에 관한 규칙 개정)
- 비계기둥의 바닥 작용하중에 대해 적절한 기초처리를 하여야 함.



(3) 비계 안전난간 설치 기준

- KCS 21 60 05
- 추락의 위험이 있는 곳에는 높이가 0.9 m 이상인 안전난간을 설치하고, 각 부재의 연결부는 쉽게 탈락 및 변형되지 않도록 설치하여야 하며, 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면의 중간에 설치하여야 함. 다만, 높이가 1.2 m를 초과하는 경우에는 수평난간대 간의 간격이 0.6 m 이하가 되도록 중간 난간대를 추가로 설치하여야 함.
- 안전난간의 설치가 곤란한 곳에서는 추락 방호망을 설치하여야 함.
- 예상되는 수평하중 및 충격하중에 대하여 저항할 수 있도록 설치하여야 함.
- 안전난간과 작업발판 사이에는 재료, 기구 또는 공구 등이 떨어지는 것을 방지할 수 있도록 발끝막이판을 설치하여야 함. 다만, 낙하물 방지망 설치 등의 경우처럼 예외로 한 경우에는 발끝막이판을 설치하지 않을 수 있음.



[부록] 안전기준 등

(4) 비계 해체 및 철거 유의사항

- KCS 21 60 05 : 2019
- 해체 및 철거는 시공의 역순으로 진행하여야 함.
- 해체 착수 전에 비계에 결함이 발생했을 경우에는 정상적인 상태로 복구한 후에 해체하여야 함. 특히, 벽 이음재와 가새는 반드시 확인하여야 함.
- 해체는 규칙적이고 계획적으로 진행되어야 하며, 수평부재부터 차례로 해체하여야 함.
- 해체 및 철거 시에는 도괴, 낙하, 추락 등의 방지를 위한 조치를 취하여야 함.
- 모든 분리된 부재와 이음재는 비계로부터 떨어뜨리지 말고 내려야 하며, 아직 분해되지 않은 비계부분은 안정성이 유지되도록 작업하여야 함.
- 해체된 부재들은 비계 위에 적재해서는 안 되며, 해체된 부재들은 지정된 위치에 보관하여야 함.
- 벽 이음재는 가능하면 나중에 해체함. 특히 안전시설이 설치되어 있는 비계에서는 벽 이음재 등의 해체에 주의하여야 하며, 필요에 따라서는 보조장치를 한 후에 해체하여야 함.
- 비계를 해체할 경우에는 다음 사항에 주의하여야 함.
 - 모든 벽 이음재를 한 번에 제거하지 말 것
 - 모든 가새를 먼저 제거하지 말 것
 - 모든 중간매개체와 발판 끝의 장선을 제거하지 말 것
 - 모든 중간 난간대를 한 번에 제거하지 말 것
- 해체된 비계 부재를 취급하거나 보조장치를 설치할 경우에는 건물의 마감에 손상을 주지 않도록 하여야 함.
- 비계기둥의 이음부에서 비계기둥, 띠장 등을 해체할 경우에는 이음위치와 해체 순서를 확인하여야 함.
- 공사가 완료될 때까지는 모든 공사용 비계를 철거하여야 함.

벽 이음 예와 벽 이음 순서 미준수로 인한 비계 붕괴 예



2. 안전시설 설치기준

- 사용되는 자재는 방호장치 안전인증기준 및 방호장치 자율안전기준 등 관련 기준에 적합하여야 함.
- KCS 21 70 10 : 2019, 산업안전보건기준에 관한 규칙

(1) 추락에 대한 안전대책

- 물적 측면 안전대책

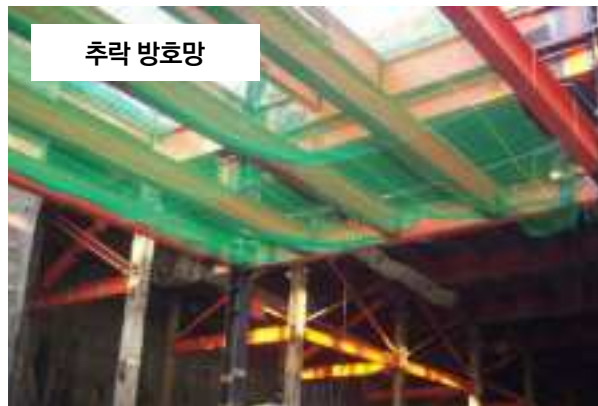
① 추락이 발생하지 않도록 함 - 추락 방지

- 발판, 작업대 등을 견고하고 안정된 구조로 설치
- 작업대와 통로를 발에 걸려 넘어지지 않게 평탄하고 미끄러지지 않게 설치
- 작업대와 통로 주변에 난간이나 추락방호망을 설치하고, 개구부는 보호조치를 하여야 함.

② 만일 추락해도 재해가 발생하지 않도록 함. - 추락 방호

- 인적 측면 안전대책

- 작업의 방법과 순서를 명확히 하여 작업자에게 주지시킴
- 근로자의 능력과 체력을 감안하여 작업
- 교육을 통해 근로자에게 추락의 위험성 인식시키며, 자율적 규제
- 작업 지휘자를 지명하여 집단작업을 통제
- 제조사가 정한 기준에 따라 설치함.

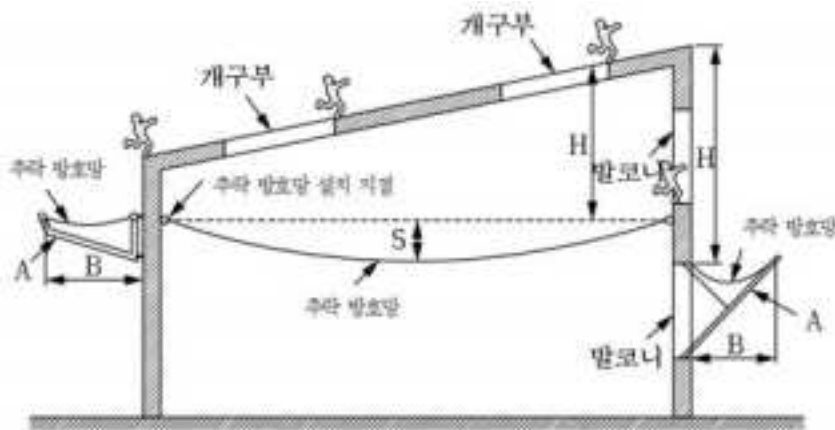


[부록] 안전기준 등

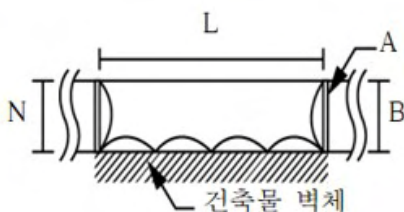
(2) 추락 방호망

- 설치 높이(H)는 10 m를 초과할 수 없음. 특히, 작업면이 지붕 위 또는 경사진 곳은 가능한 작업면과 가까운 곳에 설치함.
- 수평으로 설치하고 추락방호망의 중앙부 처짐(S)은 짧은 변 길이(N)의 12%~18% 내로 되도록 함.
- 길이 및 나비가 3 m를 넘는 것은 3 m 이내마다 같은 간격으로 테두리로프와 지지점을 달기로프로 결속함.
- 내민보 형상의 지지대를 사용하여 추락 방호망을 설치하는 경우에는 지지대(A)간의 수평 간격(L)을 제조자가 제시하는 간격 이내로 함. 추락 방호망의 짧은 변 길이(N)가 되는 내민 길이(B)는 3 m 이상 설치함.
- 자가 추락 방호망에 추락시 추락 방호망의 늘어짐에 의해 바닥면 또는 돌출물에 충돌하지 않도록 설치하여야 하고 추락 방호망 위에는 돌출부나 지지파이프, 철선 등과 같은 걸림대가 없도록 함.
- 추락 방호망과 지지하는 구조체 사이의 간격은 300 mm 이하로 함.
- 추락 방호망의 이음은 0.75 m 이상의 겹침을 두어 망과 망 사이에 틈이 없도록 함.

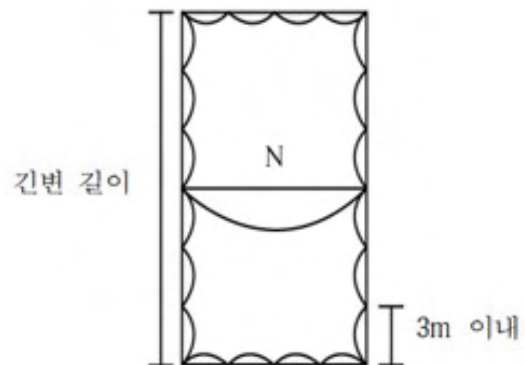
추락 방호망의 설치 방법



건축물 외부 설치

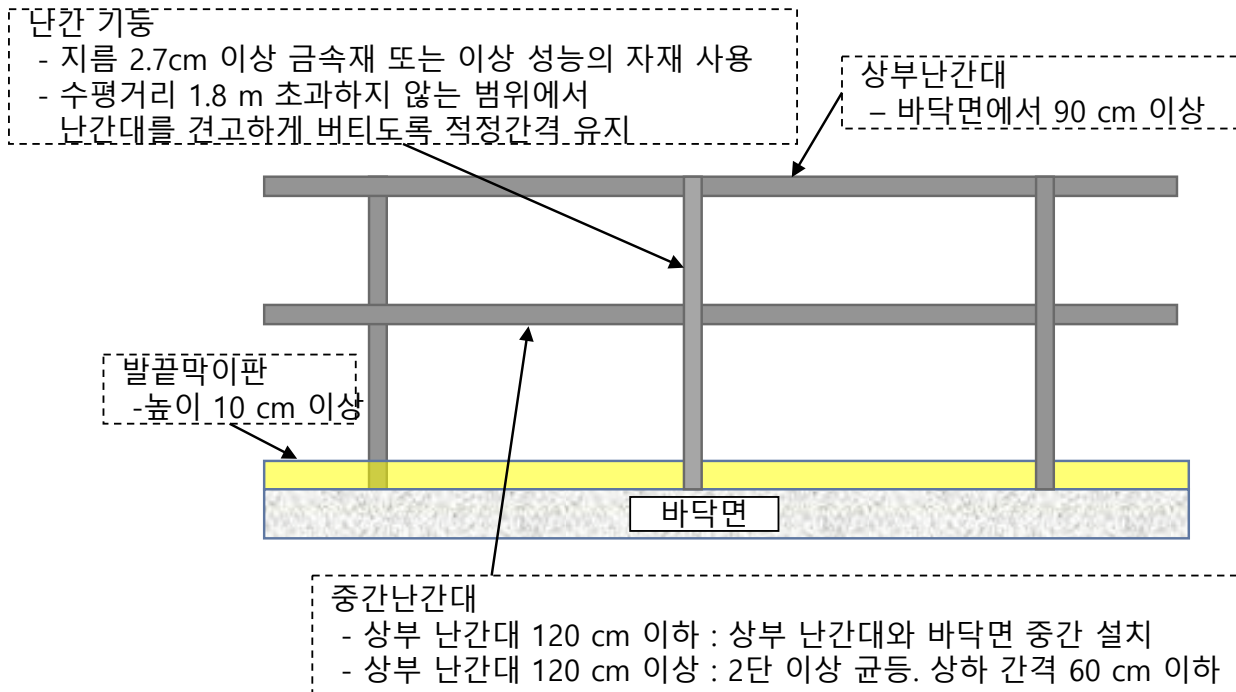


건축물 내부 설치



(3) 안전난간

- 상부난간대, 중간난간대, 발끝막이판, 난간기둥으로 구성
- 상부난간대와 중간난간대는 바닥면과 평행하기 설치함.
- 가장 취약한 지점에서 취약한 방향으로 100kgf 이상의 하중에 견뎌야 함.
- 근로자의 단순 이동통로와 같이 낙하물이 떨어질 위험이 없거나, 안전난간 하부에 낙하물 방지망 또는 방호선반을 설치하거나 안전 난간에 수직 보호망을 설치하여 낙하물에 의한 위험을 방호하기 위한 조치를 한 경우 또는 작업장소 하부에 근로자의 출입금지구역 표시 및 접근차단시설이 되어 있는 경우에는 발끝막이판을 설치하지 않을 수 있음.



[부록] 안전기준 등

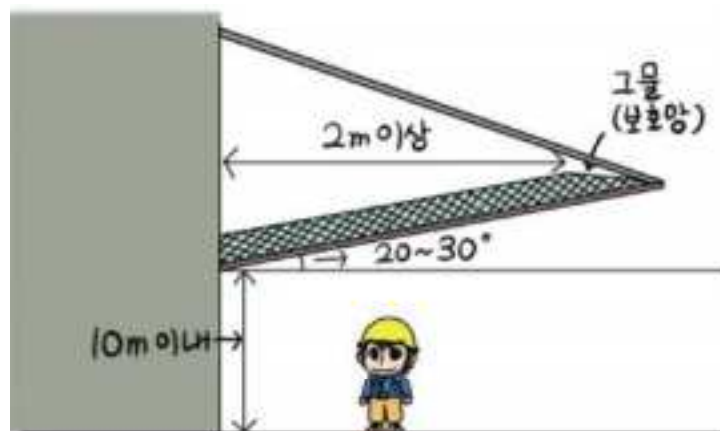
(4) 안전대 부착설비

- 추락할 위험이 있는 높이 2 m 이상의 장소에서 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 부착설비를 설치하여야 함.
- 부착설비에는 건립 중인 구조체, 전용철물, 지지로프 등을 활용함.
- 높이 1.2 m 이상, 수직방향 7 m 이내 간격으로 강관(직경 48.6 mm, 두께 2.4 mm) 등을 사용하여 안전대걸이를 설치, 인장강도 14,700N 이상 안전대걸이용 로프 설치함.
- 바닥면으로부터 높이가 낮은 장소(추락 시 물체에 충돌할 수 있는 장소)에서 작업하는 경우 바닥면으로부터 안전대 로프 길이의 2배 이상의 높이에 있는 구조물 등에 부착설비를 설치함.
- 안전대의 로프를 지지하는 부착설비의 위치는 반드시 벨트의 위치보다 높아야 함.
- 한줄의 지지로프를 이용하는 근로자의 수는 1인으로 하여야 함.
- 안전난간을 지지로프의 지지대로 이용하여서는 안 됨.



(5) 낙하물 방지망

- 설치높이는 10 m 이내 또는 3개 층마다 설치.
- 낙하물 방지망과 비계 또는 구조체와의 간격은 250 mm 이하.
- 벽체와 비계 사이는 망 등을 설치하여 폐쇄. 외부공사를 위하여 벽과의 사이를 완전히 폐쇄하기 어려운 경우에는 낙하물 방지망 하부에 걸침띠를 설치하고, 벽과의 간격을 250 mm 이하로 함.
- 낙하물 방지망의 이음은 150 mm 이상의 겹침을 두어 망과 망 사이에 틈이 없도록 함.
- 버팀대는 가로방향 1 m 이내, 세로방향 1.8 m 이내의 간격으로 강관(직경 48.6 mm, 두께 2.4 mm) 등을 이용하여 설치하고 전용 철물을 사용하여 고정함.



[부록] 안전기준 등

3. 와이어로프, 슬링벨트 등의 달기구 안전율과 폐기기준

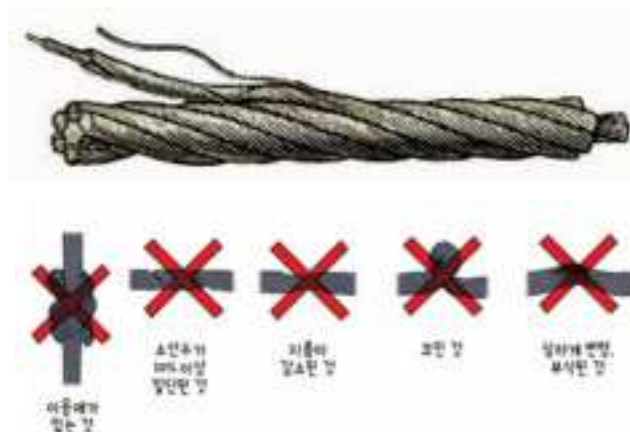
(1) 달기구의 안전계수

- 근로자가 탑승하는 운반구를 지지하는 달기 와이어로프 또는 달기 체인의 경우
: 10 이상
- 화물의 하중을 직접 지지하는 달기 와이어로프 또는 달기 체인의 경우
: 5 이상
- 훅, 샤클, 클램프, 리프팅 빔의 경우: 3 이상
- 그 밖의 경우: 4 이상

(2) 와이어로프, 달기체인, 달기로프 사용금지(폐기) 기준

- KCS 21 60 10 : 2020, 산업안전보건기준에 관한 규칙
- 달기체인의 사용금지 기준
 - 체인의 길이가 제조되었을 때보다 5%를 초과한 것
 - 링 단면의 직경이 10%를 초과하여 감소한 것
 - 균열이 있거나 심하게 변형된 것
- 달기로프, 섬유로프, 섬유벨트 등의 사용금지 기준
 - 가닥이 절단된 것
 - 심하게 손상 또는 부식된 것
- 와이어로프의 사용금지 기준
 - 이음매가 있는 것
 - 와이어로프의 한 꼬임에서 끊어진 소선의 수가 10% 이상인 것
 - 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것
 - 변형이 심하거나, 부식된 것
 - 꼬인 것
 - 열과 전기충격에 의해 손상된 것

와이어로프의 사용금지 기준



4. 안전관리계획서 수립 기준

- 건설기술진흥법 시행규칙 [별표]

1. 일반기준

가. 안전관리계획은 다음 표에 따라 구분하여 각각 작성·제출해야 한다.

구분	작성 기준	제출 기한
1) 총괄 안전관리계획	제2호에 따라 건설공사 전반에 대하여 작성	건설공사 착공 전까지
2) 공종별 세부 안전관리계획	제3호 각 목 중 해당하는 공종별로 작성	공종별로 구분하여 해당 공종의 착공 전까지

나. 각 안전관리계획서의 본문에는 반드시 필요한 내용만 작성하며, 해당 사항이 없는 내용에 대해서는 "해당 사항 없음"으로 작성한다.

다. 각 안전관리계획서에 첨부하는 관련 법령, 일반도면, 시방기준 등 일반적인 내용의 자료는 특별히 필요한 자료 외에는 최소한으로 첨부한다. 다만, 안전관리계획의 검토를 위하여 필요한 배치도, 입면도, 층별 평면도, 종·횡단면도(세부 단면도를 포함한다) 및 그 밖에 공사현황을 파악할 수 있는 주요 도면 등은 각 안전관리계획과 별도로 첨부하여 제출해야 한다.

라. 이 표에서 규정한 사항 외에 건설공사의 안전 확보를 위하여 안전관리계획에 포함해야 하는 세부사항은 국토교통부장관이 정하여 고시할 수 있다.

2. 총괄 안전관리계획의 수립기준

가. 건설공사의 개요

공사 전반에 대한 개략을 파악하기 위한 위치도, 공사개요, 전체 공정표 및 설계도서(해당 공사를 인가·허가 또는 승인한 행정기관 등에 이미 제출된 경우는 제외한다)

나. 현장 특성 분석

1) 현장 여건 분석

주변 지장물(支障物) 여건(지하 매설물, 인접 시설물 제원 등을 포함한다), 지반 조건[지질 특성, 지하수위(地下水位), 시추주상도(試錐柱狀圖) 등을 말한다], 현장시공 조건, 주변 교통 여건 및 환경요소 등

2) 시공단계의 위험 요소, 위험성 및 그에 대한 저감대책

가) 핵심관리가 필요한 공정으로 선정된 공정의 위험 요소, 위험성 및 그에 대한 저감대책

나) 시공단계에서 반드시 고려해야 하는 위험 요소, 위험성 및 그에 대한 저감대책(영 제75조의2제1항에 따라 설계의 안전성 검토를 실시한 경우에는 같은 조 제2항제1호의 사항을 작성하되, 같은 조 제4항에 따라 설계도서의 보완·변경 등 필요한 조치를 한 경우에는 해당 조치가 반영된 사항을 기준으로 작성한다)

다) 가) 및 나) 외에 시공자가 시공단계에서 위험 요소 및 위험성을 발굴한 경우에 대한 저감대책 마련 방안

3) 공사장 주변 안전관리대책

공사 중 지하매설물의 방호, 인접 시설물 및 지반의 보호 등 공사장 및 공사현장 주변에 대한 안전관리에 관한 사항(주변 시설물에 대한 안전 관련 협의서류 및 지반침하 등에 대한 예측계획을 포함한다)

4) 통행안전시설의 설치 및 교통소통계획

[부록] 안전기준 등

가) 공사장 주변의 교통소통대책, 교통안전시설물, 교통사고예방대책 등 교통안전관리에 관한 사항(현장차량 운행계획, 교통 신호수 배치 계획, 교통안전시설물 점검계획 및 손상·유실·작동이상 등에 대한 보수 관리계획을 포함한다)

나) 공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담유도원 배치계획

다. 현장운영계획

1) 안전관리조직

공사관리조직 및 임무에 관한 사항으로서 시설물의 시공안전 및 공사장 주변안전에 대한 점검·확인 등을 위한 관리조직표(비상시의 경우를 별도로 구분하여 작성한다)

2) 공정별 안전점검계획

가) 자체안전점검, 정기안전점검의 시기·내용, 안전점검 공정표, 안전점검 체크리스트 등 실시계획 등에 관한 사항

나) 계측장비 및 폐쇄회로 텔레비전 등 안전 모니터링 장비의 설치 및 운용계획에 관한 사항(「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」 별표 1에 따른 제2종시설물 중 공동주택의 건설공사는 공사장 상부에서 전체를 실시간으로 파악할 수 있도록 폐쇄회로 텔레비전의 설치·운영계획을 마련해야 한다)

3) 안전관리비 집행계획

안전관리비의 계상, 산출·집행계획, 사용계획 등에 관한 사항

4) 안전교육계획

안전교육계획표, 교육의 종류·내용 및 교육관리에 관한 사항

5) 안전관리계획 이행보고 계획

위험한 공정으로 감독관의 작업허가가 필요한 공정과 그 시기, 안전관리계획 승인권자에게 안전관리계획 이행 여부 등에 대한 정기적 보고계획 등

라. 비상시 긴급조치계획

1) 공사현장에서의 사고, 재난, 기상이변 등 비상사태에 대비한 내부·외부 비상연락망, 비상동원조직, 경보체제, 응급조치 및 복구 등에 관한 사항

2) 건축공사 중 화재발생을 대비한 대피로 확보 및 비상대피 훈련계획에 관한 사항(단열재 시공시점부터는 월 1회 이상 비상대피 훈련을 실시해야 한다)

3. 공종별 세부 안전관리계획

가. 가설공사

1) 가설구조물의 설치개요 및 시공상세도면

2) 안전시공 절차 및 주의사항

3) 안전점검계획표 및 안전점검표

4) 가설물 안전성 계산서

나. 굴착공사 및 발파공사

1) 굴착, 흙막이, 발파, 향타 등의 개요 및 시공상세도면

- 2) 안전시공 절차 및 주의사항(지하매설물, 지하수위 변동 및 흐름, 되메우기 다짐 등에 관한 사항을 포함한다)
- 3) 안전점검계획표 및 안전점검표
- 4) 굴착 비탈면, 흩막이 등 안전성 계산서

다. 콘크리트공사

- 1) 거푸집, 동바리, 철근, 콘크리트 등 공사개요 및 시공상세도면
- 2) 안전시공 절차 및 주의사항
- 3) 안전점검계획표 및 안전점검표
- 4) 동바리 등 안전성 계산서

라. 강구조물공사

- 1) 자재·장비 등의 개요 및 시공상세도면
- 2) 안전시공 절차 및 주의사항
- 3) 안전점검계획표 및 안전점검표
- 4) 강구조물의 안전성 계산서

마. 성토(흙쌓기) 및 절토(땅깎기) 공사(흙댐공사를 포함한다)

- 1) 자재·장비 등의 개요 및 시공상세도면
- 2) 안전시공 절차 및 주의사항
- 3) 안전점검계획표 및 안전점검표
- 4) 안전성 계산서

바. 해체공사

- 1) 구조물해체의 대상·공법 등의 개요 및 시공상세도면
- 2) 해체순서, 안전시설 및 안전조치 등에 대한 계획

사. 건축설비공사

- 1) 자재·장비 등의 개요 및 시공상세도면
- 2) 안전시공 절차 및 주의사항
- 3) 안전점검계획표 및 안전점검표
- 4) 안전성 계산서

아. 타워크레인 사용공사

- 1) 타워크레인 운영계획
안전작업절차 및 주의사항, 관리자 및 신호수 배치계획, 타워크레인간 충돌방지계획 및
공사장 외부 선회방지 등 타워크레인 설치·운영계획, 표준작업시간 확보계획, 관련
도면[타워크레인에 대한 기초 상세도, 브레이싱(압축 또는 인장에 작용하며 구조물을

[부록] 안전기준 등

보강하는 대각선 방향 등의 구조 부재) 연결 상세도 등 설치 상세도를 포함한다]

2) 타워크레인 점검계획

점검시기, 점검 체크리스트 및 검사업체 선정계획 등

3) 타워크레인 임대업체 선정계획

적정 임대업체 선정계획(자가임대 및 재임대 방지방안을 포함한다), 조종사 및

설치·해체 작업자 운영계획(원격조종 타워크레인의 장비별 전담 조정사 지정여부 및 조종사의 운전시간 등 기록관리 계획을 포함한다), 임대업체 선정과 관련된 발주자와의 협의시기, 내용, 방법 등 협의계획

4) 타워크레인에 대한 안전성 계산서(현장조건을 반영한 타워크레인의 기초 및 브레이싱에 대한 계산서는 반드시 포함해야 한다)

5. 정기안전점검 실시시기

- 건설공사 안전관리 업무수행 지침 [별표1]

- 건설공사 종류 별로 해당 시기에 건설안전점검 기관에서 실시

건설공사 종 류		1차	2차	3차	4차	5차
교 량		가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설전)	하부공사시공시	상부공사시공시	-	-
터 널		갱구 및 수직구 굴착 등 터널굴착 초기단계 시공시	터널굴착 중기단계 시공시	터널 라이닝콘크리트 치기 중간단계 시공시	-	-
댐	콘크리트댐	유수전환시설공사 시공시	굴착 및 기초공사 시공시	댐 축조공사 시공시(하상기초 완료 후)	댐 축조공사 중기단계 시공시	댐 축조공사 말기단계 시공시
	필댐	유수전환시설공사 시공시	굴착 및 기초공사 시공시	댐 축조공사 초기단계 시공시	댐 축조공사 중기단계 시공시	댐 축조공사 말기단계 시공시
하천	수문	가시설공사 완료시 (기초 및 철근콘크리트공사 시공전)	되메우기 및 호안공사 시공시	-	-	-
	제방	하천바닥 파기, 누수방지, 연약지반 보강, 기초처리공사 완료시	본체 및 비탈면 흙쌓기공사 시공시	-	-	-
하구둑		배수갑문 공사중	제체 공사중	-	-	-
상하 수도	취수시설, 정수장, 취수가압펌프장, 하수처리장	가시설공사 및 기초공사 시공시 (콘크리트 타설전)	구조체공사 초 · 중기단계 시공시	구조체공사 말기단계 시공시	-	-
	상수도 관로	총공정의 초 · 중기단계 시공시	총공정의 말기단계 시공시	-	-	-
항만	계류시설	기초공사 및 사석공사 시공시	제작 및 거치공사, 항타공사 시공시	철근콘크리트공사 시공시	속채움 및 뒷채움공사, 매립공사 시공시	-
	외곽시설 (갑문, 방파제, 호안)	가시설공사 및 기초공사, 사석공사 시공시	제작 및 거치공사 시공시	철근콘크리트공사 시공시	속채움 및 뒷채움공사 시공시	-
건축물	건축물	기초공사 시공시 (콘크리트 타설전)	구조체공사 초 · 중기단계 시공시	구조체공사 말기단계 시공시	-	-
	리모델링 또는 해체공사	총공정의 초 · 중기단계 시공시	총공정의 말기단계 시공시	-	-	-
지하차도, 지하상가, 복개구조물		토공사 시공시	총공정의 중기단계 시공시	총공정의 말기단계 시공시	-	-
도로 · 철도 · 항만 또는 건축물의 부대시설	옹벽	가시설공사 및 기초공사 시공시(콘크리트 타설전)	구조체공사 시공시	-	-	-
	절도 사면	발파 및 굴착 시공시	비탈면보호공사시공시	-	-	-

[부록] 안전기준 등

건설공사 종 류						
		1차	2차	3차	4차	5차
10미터이상 굴착하는 건설공사		가시설공사 및 기초공사 시공시 (콘크리트 타설전)	되메우기 완료후	-	-	-
폭발물을 사용하는 건설공사		총공정의 초·중기단계 시공시	총공정의 말기단계 시공시	-	-	-
건설기계	천공기 (높이 10미터 이상)	천공기 조립완료 후 최초 천공 작업시	천공 작업 말기단계시	-	-	-
	항타 및 항발기	항타·항발기 조립완료 후 최초 항타·항발 작업시	항타·항발 작업 말기단계시	-	-	-
	타워크레인	타워크레인 설치작업시	타워크레인 인상시마다	타워크레인 해체작업시	-	-
가설 구조물 (시행령 제101조의 2)	높이가 31미터 이상인 비계	비계 최초 설치 완료시	비계 최고 높이 설치 완료단계 시	-	-	-
	작업발판 일체형 거푸집	최초 설치 완료시	설치 말기단계시	-	-	-
	높이가 5미터 이상인 거푸집 및 동바리	설치 높이가 가장 큰 구간 설치 완료시	타설 단면이 가장 큰 구간 설치 완료시	-	-	-
	터널 지보공	지보공 설치 초기단계시	지보공 설치 말기단계시	-	-	-
	높이가 2미터 이상인 흙막이 지보공	지보공 최초 설치 완료시	지보공 설치 완료 말기단계시	-	-	-
	브라켓 비계	브라켓 최초 설치 완료시	브라켓 비계 설치시	-	-	-
	작업발판 및 안전시설물 일체화 가설구조물(10m 이상)	최초 설치 완료시	가설 구조물 사용 말기단계시	-	-	-
	현장 조립 복합가설구조물	조립·설치 최초 완료시	가설 구조물 사용 말기단계시	-	-	-

6. 가설기자재 품질관리

- 건설공사 품질관리 업무지침

종별		시험종목	시험방법	시험빈도	비고
강재 파이프서포트		평누름에 의한 압축 하중	KS F 8001 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다	최대사용 길이가 4000mm를 초과하는 제품과 알루미늄합금재 제품은 「방호장치 안전인증 고시」 의 시험방법 적용
강관 비계용 부재	비계용 강관	인장 하중	KS F 8002	·제품규격마다(3개) ·공급자마다	
	강관 조인트	휨 하중			
		인장 하중			
		압축 하중			
조립형 비계 및 동바리 부재	수직재	압축 하중	KS F 8021 또는 산업안전보건법에 따른 안전인증기준	·제품규격마다(3개) ·공급자마다	안전인증기준의 종별 명칭은 시스템비계 또는 시스템동바리 임
	수평재	휨 하중			
	가새재	압축 하중			
	트러스	휨 하중			
	연결 조인트	압축 하중			
		인장 하중			
일반 구조용 압연 강재 (KS D 3503) * 흙막이용 자재로 제한		치수	KS D 3503	·제품규격마다 ·공급자마다	·공사시방서(또는 설계도서)에 명시된 제품과 동등 이상 여부 확인 ·치수는 두께만 시험
		인장 강도			
		항복 강도			
		연신율			
용접 구조용 압연강재 (KS D 3515) * 흙막이용 자재로 제한		겉모양, 치수, 무게	KS D 3515	·제품규격마다 ·공급자마다	·공사시방서(또는 설계도서)에 명시된 제품과 동등 이상 여부 확인 ·치수는 두께만 시험
		항복점 또는 항복강도			
		인장강도			
		연신율			
일반구조용 용접 경량 H형강 (KS D 3558) * 흙막이용 자재로 제한		치수	KS D 3558	·제품규격마다 ·공급자마다	공사시방서(또는 설계도서)에 명시된 제품과 동등 이상 여부 확인 ·치수는 평판부분의 두께만 시험
		인장 강도			
		항복 강도			
		연신율			
일반구조용 각형강관 (KS D 3568) * 거푸집 및 동바리 구조물에 사용하는 명에 또는 장선용 자재로 제한		치수	KS D 3568	·제품규격마다 ·공급자마다	·공사시방서(또는 설계도서)에 명시된 제품과 동등 이상 여부 확인 ·치수는 평판부분의 두께만 시험
		인장 강도			
		항복 강도			
		연신율			
열간압연강 널말뚝 (KS F 4604)		인장 강도	KS F 4604	·제품규격마다 ·공급자마다	·치수는 평판부분의 두께만 시험
		항복 강도			
		연신율			
		모양, 치수, 단위질량			
복공판		외관상태 및 성능	공사시방서에 따름	·제품규격별 200개 마다(단, 200개 미만은 1회) ·공급자마다 ·설치후 1년 이내 마다	·국가건설기준 코드의 설계하중 기준에 만족
콘크리트 거푸집용 합판 (KS F 3110)		겉모양 및 치수	KS F 3110	·제품규격별	강재를 합판 거푸집(KS F 8006) 제외
		휨강성변형량			
		도막 및 피복재와 바탕합판의접착성 (표면가공 거푸집용 합판에 한함)			
		함수율	KS F 3110	·필요시	
		밀도			
		접착성			
		폼알데하이드방출량	KS M 1998		

