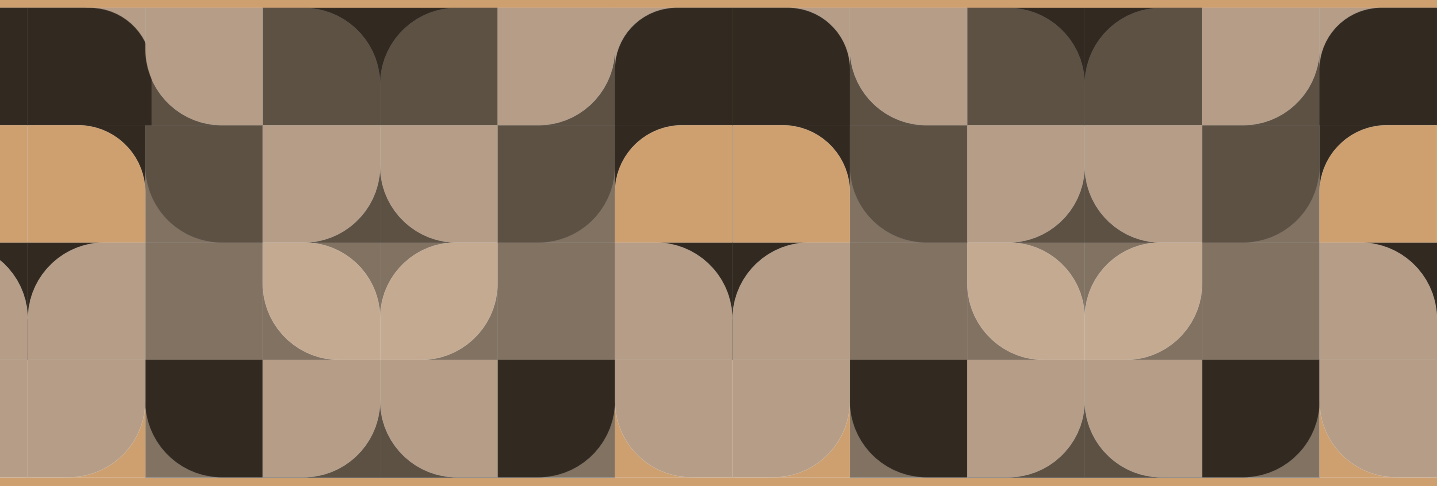
안전은 권리입니다

사망사고 절반으로 줄입시다!



의견 채택 시
사은품도 드립니다.

2019 안전보건 교재
온라인 설문조사 바로가기

산업재해예방
안전보건공단

(우)44429 울산광역시 중구 종가로 400 (북정동)
TEL. 052-7030-500 / 1644-4544

건설업 분야

2019-교육홍보-592

추락

현장 작업자를 위한

안전가시설 작업안전

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

현장 작업자를 위한 안전가시설 작업안전

산업재해예방
안전보건공단

01 안전가시설 작업

안전 가시설 작업 개요 5
안전 가시설 종류 5

02 안전가시설 작업 관련 법령

근로자 의무 7
근로자 교육 7
안전 가시설 작업 안전 9

03 안전가시설 관련 작업 중 위험요인

안전 가시설 관련 작업 중 위험요인 25

04 안전가시설 관련 작업 시 안전대책

비계 정의 및 종류 33
비계 종류별 안전작업 33
가설통로 정의 및 종류 36
가설통로의 안전작업 36
안전시설 정의 및 종류 40
안전시설 작업 시 안전조치 40

05 재해사례

재해사례 1~11 45

안전 가시설 작업

◎ 안전 가시설 작업 개요

◎ 안전 가시설의 종류

01

안전 가시설 작업 개요

안전 가시설은 건설공사의 다양한 작업을 안전하게 수행하기 위하여 임시로 설치하는 시설로서 고정식 또는 이동식으로 설치하여 사용하며 근로자가 직접 가시설을 사용하여 작업을 하거나 작업장소에서 위험이 발생하였을 경우 근로자를 보호하기 위한 안전시설 등을 들 수 있다.

안전 가시설의 종류

- 비계 : 강관비계(강관틀비계), 달비계(달대비계), 이동식비계(말비계), 시스템비계 등
- 가설통로 : 가설경사로, 가설통로, (이동식)사다리, 철골승·하강용 트랩(trap)
- 안전 가시설 : 추락방호망, 방호선반, 안전난간, 안전휀스 등

안전 가시설 작업 관련 법령

◎ 근로자 의무

◎ 근로자 교육

◎ 안전 가시설 작업 안전

02

근로자는 산업안전보건법에서 정하고 있는 재해예방을 위한 안전·보건 활동을 따라야 하며, 사업주가 실시하는 하는 기초안전보건교육, 정기교육, 특별안전보건 교육, 작업내용 변경 시 교육 등을 받아야 합니다.
법령에서 정하고 있는 안전·보건 조치가 미흡한 경우에는 사업주에게 요구하여 조치가 이루어진 것을 확인하고 안전한 방법으로 작업을 실시하여야 합니다.

근로자 의무(산업안전보건법 제6조)

근로자는 이 법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 기준 등 산업재해 예방에 필요한 사항을 지켜야 하며, 사업주 또는 근로감독관, 공단 등 관계자가 실시하는 산업재해 방지에 관한 조치에 따라야 한다.

근로자 교육(산업안전보건법)

근로자는 이 법과 이 법에 따른 명령으로 정하는 기준 등 산업재해 예방에 필요한 사항을 지켜야 하며, 사업주 또는 근로감독관, 공단 등 관계자가 실시하는 산업재해 방지에 관한 조치에 따라야 한다.

안전·보건교육(법 제29조)

① 사업주는 해당 사업장의 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다.

<table>
<tr><th>교육종류</th><th colspan="2">교육대상</th><th>교육시간</th></tr>
<tr><td rowspan="4">정기교육</td><td colspan="2">사무직 종사 근로자</td><td>매분기 3시간 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">사무직 종사
근로자 외의 근로자</td><td>판매업무에 직접 종사하는 근로자</td><td>매분기 3시간 이상</td></tr>
<tr><td>판매업무에 직접 종사하는
근로자 외의 근로자</td><td>매분기 6시간 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">관리감독자의 지위에 있는 사람</td><td>연간 16시간 이상</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>교육
내용</td><td>• 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항
• 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
• 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항
• 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항
• 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항
• 산업재해보상보험 제도에 관한 사항</td></tr>
</table>

② 사업주는 근로자를 채용(건설 일용근로자를 채용하는 경우는 제외한다)할 때와 작업내용을 변경할 때에는 그 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 해당 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다.

교육종류	교육대상	시간
공통	일용근로자	1시간 이상
교육 대상별	일용근로자를 제외한 근로자	2시간 이상

교육내용	• 동바리(비계)의 조립방법 및 작업 절차에 관한 사항 • 조립재료의 취급방법 및 설치기준에 관한 사항 • 조립 해체 시의 사고예방에 관한 사항 • 보호구 착용 및 점검에 관한 사항 • 비계 상부 작업 시 최대 적재하중에 관한 사항

③ 사업주는 유해하거나 위험한 작업에 근로자를 사용할 때에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 그 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 특별교육을 하여야 한다.

교육종류	교육대상	교육시간
특별교육	흙막이 지보공, 거푸집 동바리, 비계 설치·해체 등 고위험 작업에 종사하는 일용근로자	2시간 이상
	고위험 작업에 종사하는 일용근로자를 제외한 근로자	• 16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시가능) • 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상

건설업 기초안전보건교육(법 제31조)

① 건설업의 사업주는 건설 일용근로자를 채용할 때에는 그 근로자에 대하여 대통령령으로 정하는 인력·시설·장비 등의 요건을 갖추어 고용노동부장관에게 등록한 기관이 실시하는 기초안전·보건교육을 이수하도록 하여야 한다. 다만, 건설 일용근로자가 그 사업주에게 채용되기 전에 건설업기초교육을 이수한 경우에는 그러하지 아니하다.

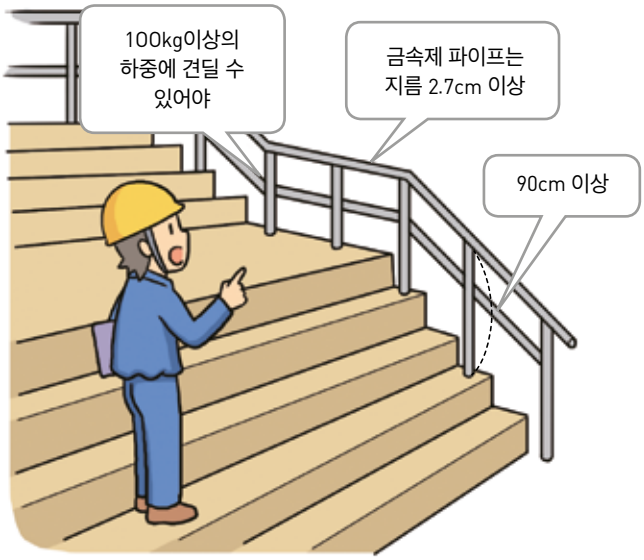
교육종류	교육대상	교육내용		교육시간
건설업 기초안전보건 교육	건설 일용 근로자	공통	산업안전보건법 주요 내용 (건설 일용근로자 관련 부분)	1시간
			안전의식 제고에 관한 사항	
		교육 대상별	작업별 위험요인과 안전작업 방법 (재해사례 및 예방대책)	2시간
			건설 직종별 건강장애 위험요인과 건강관리	1시간

안전가시설 작업안전
(산업안전보건기준에 관한 규칙)

제13조(안전난간의 구조 및 설치요건)

사업주는 근로자의 떨어짐 등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하는 경우 다음 각 호의 기준에 맞는 구조로 설치하여야 한다.

1. 상부 난간대, 중간 난간대, 발끝막이판 및 난간기둥으로 구성할 것. 다만, 중간 난간대, 발끝막이판 및 난간기둥은 이와 비슷한 구조와 성능을 가진 것으로 대체할 수 있다.
2. 상부 난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면(이하 "바닥면 등"이라 한다)으로부터 90센티미터 이상 지점에 설치하고, 상부 난간대를 120센티미터 이하에 설치하는 경우에는 중간 난간대는 상부 난간대와 바닥면 등의 중간에 설치하여야 하며, 120센티미터 이상 지점에 설치하는 경우에는 중간 난간대를 2단 이상으로 균등하게 설치하고 난간의 상하 간격은 60센티미터 이하가 되도록 할 것. 다만, 계단의 개방된 측면에 설치된 난간기둥 간의 간격이 25센티미터 이하인 경우에는 중간 난간대를 설치하지 아니할 수 있다.
3. 발끝막이판은 바닥면 등으로부터 10센티미터 이상의 높이를 유지할 것. 다만, 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 없거나 그 위험을 방지할 수 있는 망을 설치하는 등 필요한 예방 조치를 한 장소는 제외한다.



4. 난간기둥은 상부 난간대와 중간 난간대를 견고하게 떠받칠 수 있도록 적정한 간격을 유지할 것.
5. 상부 난간대와 중간 난간대는 난간 길이 전체에 걸쳐 바닥면 등과 평행을 유지할 것.
6. 난간대는 지름 2.7센티미터 이상의 금속제 파이프나 그 이상의 강도가 있는 재료일 것
7. 안전난간은 구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100킬로그램 이상의 하중에 견딜 수 있는 튼튼한 구조일 것.

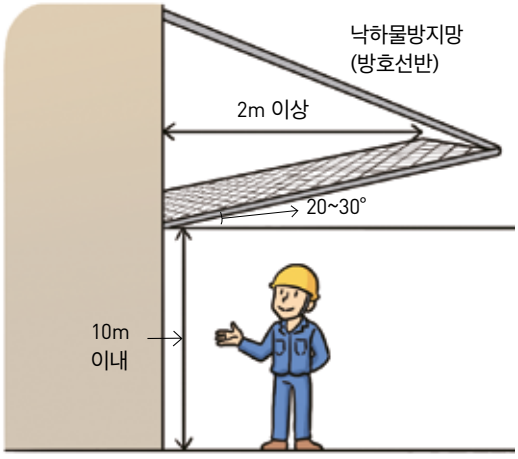
제14조(낙하물에 의한 위험의 방지)

① 사업주는 작업장의 바닥, 도로 및 통로 등에서 낙하물이 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우 보호망을 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

② 사업주는 작업으로 인하여 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 경우 낙하물 방지망, 수직보호망 또는 방호선반의 설치, 출입금지구역의 설정, 보호구의 착용 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. 필요한 조치를 하여야 한다. 이 경우 낙하물 방지망 및 수직보호망은 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 것을 사용하여야 한다.

③ 제2항에 따라 낙하물 방지망 또는 방호선반을 설치하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

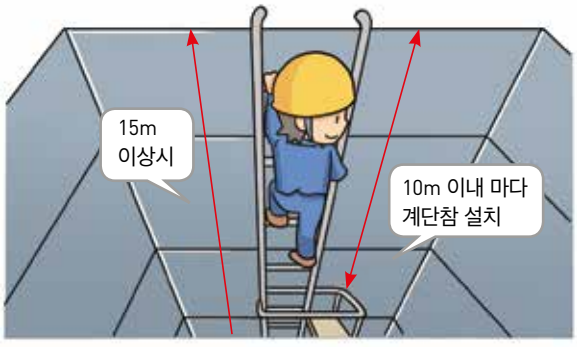
1. 높이 10미터 이내마다 설치하고, 내민 길이는 벽면으로부터 2미터 이상으로 할 것
2. 수평면과의 각도는 20도 이상 30도 이하를 유지할 것



제23조(가설통로의 구조)

사업주는 가설통로를 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 견고한 구조로 할 것



2. 경사는 30도 이하로 할 것. 다만, 계단을 설치하거나 높이 2미터 미만의 가설통로로서 튼튼한 손잡이를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 경사가 15도를 초과하는 경우에는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
4. 떨어질 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것. 다만, 작업상 부득이한 경우에는 필요한 부분만 임시로 해체할 수 있다.
5. 수직 갱에 가설된 통로의 길이가 15미터 이상인 경우에는 10미터 이내마다 계단참을 설치할 것
6. 건설공사에 사용하는 높이 8미터 이상인 비계다리에는 7미터 이내마다 계단참을 설치할 것

제24조(사다리식 통로 등의 구조)

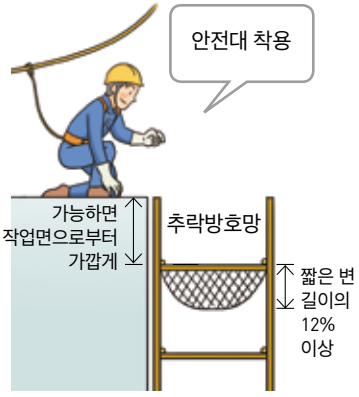
① 사업주는 사다리식 통로 등을 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
1. 견고한 구조로 할 것
2. 심한 손상·부식 등이 없는 재료를 사용할 것
3 발판의 간격은 일정하게 할 것
4. 발판과 벽과의 사이는 15센티미터 이상의 간격을 유지할 것
5. 폭은 30센티미터 이상으로 할 것
6. 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 할 것
7. 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60센티미터 이상 올라가도록 할 것
8. 사다리식 통로의 길이가 10미터 이상인 경우에는 5미터 이내마다 계단참을 설치할 것
9. 사다리식 통로의 기울기는 75도 이하로 할 것. 다만, 고정식 사다리식 통로의 기울기는 90도 이하로 하고, 그 높이가 7미터 이상인 경우에는 바닥으로부터 높이가 2.5미터 되는 지점부터 등받이 울을 설치할 것
10. 접이식 사다리 기둥은 사용 시 접혀지거나 펼쳐지지 않도록 철물 등을 사용하여 견고하게 조치할 것

② 잠함(潛函) 내 사다리식 통로와 건조·수리 중인 선박의 구명줄이 설치된 사다리식 통로(건조·수리작업을 위하여 임시로 설치한 사다리식 통로는 제외한다)에 대해서는 제1항 제5호부터 제10호까지의 규정을 적용하지 아니한다.

제42조(추락의 방지)

① 사업주는 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소[작업발판의 끝·개구부(開口部) 등을 제외한다] 또는 기계·설비·선박블록 등에서 작업을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 비계(飛階)를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치하여야 한다.

② 사업주는 제1항에 따른 작업발판을 설치하기 곤란한 경우 다음 각 호의 기준에 맞는 추락방호망을 설치하여야 한다. 다만, 추락방호망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.



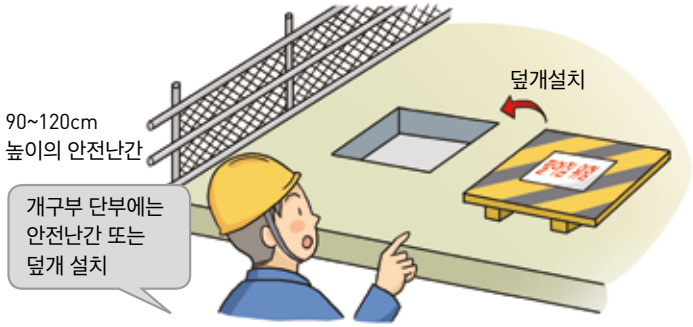
1. 추락방호망의 설치위치는 가능하면 작업면으로부터 가까운 지점에 설치하여야 하며, 작업면으로부터 망의 설치지점까지의 수직거리는 10미터를 초과하지 아니할 것
2. 추락방호망은 수평으로 설치하고, 망의 처짐은 짧은 변 길이의 12퍼센트 이상이 되도록 할 것
3. 건축물 등의 바깥쪽으로 설치하는 경우 추락방호망의 내민 길이는 벽면으로부터 3미터 이상 되도록 할 것. 다만, 그물코가 20밀리미터 이하인 추락방호망을 사용한 경우에는 제14조제3항에 따른 낙하물방지망을 설치한 것으로 본다.

③ 사업주는 추락방호망을 설치하는 경우에는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 성능기준에 적합한 추락방호망을 사용하여야 한다.

제43조(개구부 등의 방호 조치)

① 사업주는 작업발판 및 통로의 끝이나 개구부로서 근로자가 추락할 위험이 있는 장소에는 안전난간, 울타리, 수직형 추락방망 또는 덮개 등(이하 이 조에서 "난간 등"이라 한다)의 방호 조치를 충분한 강도를 가진 구조로 튼튼하게 설치하여야 하며, 덮개를 설치하는 경우에는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 설치하여야 한다. 이 경우 어두운 장소에서도 알아볼 수 있도록 개구부임을 표시하여야 한다.

② 사업주는 난간 등을 설치하는 것이 매우 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간등을 해체하여야 하는 경우 제42조 제2항 각 호의 기준에 맞는 추락방호망을 설치하여야 한다. 다만, 추락방호망을 설치하기 곤란한 경우에는 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 추락할 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.



제54조(비계의 재료)

① 사업주는 비계의 재료로 변형·부식 또는 심하게 손상된 것을 사용해서는 아니 된다.
② 사업주는 강관비계(鋼管飛階)의 재료로 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준에서 정하는 기준 이상의 것을 사용하여야 한다.

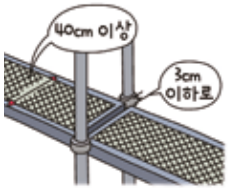
제55조(작업발판의 최대적재하중)

① 사업주는 비계의 구조 및 재료에 따라 작업발판의 최대적재하중을 정하고, 이를 초과하여 실어서는 아니 된다.
② 달비계(곤돌라의 달비계는 제외한다)의 최대 적재하중을 정하는 경우 그 안전계수는 다음 각 호와 같다.
1. 달기 와이어로프 및 달기 강선의 안전계수 : 10 이상
2. 달기 체인 및 달기 훅의 안전계수 : 5 이상
3. 달기 강대와 달비계의 하부 및 상부 지점의 안전계수 : 강재(鋼材)의 경우 2.5 이상, 목재의 경우 5 이상
③ 제2항의 안전계수는 와이어로프 등의 절단하중 값을 그 와이어로프 등에 걸리는 하중의 최대값으로 나눈 값을 말한다.

제56조(작업발판의 구조)

사업주는 비계(달비계, 달대비계 및 말비계는 제외한다)의 높이가 2미터 이상인 작업장소에 다음 각 호의 기준에 맞는 작업발판을 설치하여야 한다.

1. 발판재료는 작업할 때의 하중을 견딜 수 있도록 견고한 것으로 할 것
2. 작업발판의 폭은 40센티미터 이상으로 하고, 발판재료 간의 틈은 3센티미터 이하로 할 것. 다만, 외줄비계의 경우에는 고용노동부장관이 별도로 정하는 기준에 따른다.
3. 제2호에도 불구하고 선박 및 보트 건조작업의 경우 선박블록 또는 엔진실 등의 좁은 작업공간에 작업발판을 설치하기 위하여 필요하면 작업발판의 폭을 30센티미터 이상으로 할 수 있고, 걸침비계의 경우 강관기둥 때문에 발판재료 간의 틈을 3센티미터 이하로 유지하기 곤란하면 5센티미터 이하로 할 수 있다. 이 경우 그 틈 사이로 물체 등이 떨어질 우려가 있는 곳에는 출입금지 등의 조치를 하여야 한다.
4. 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것. 다만, 작업의 성질상 안전난간을 설치하는 것이 곤란한 경우, 작업의 필요상 임시로 안전난간을 해체할 때에 추락방호망을 설치하거나 근로자로 하여금 안전대를 사용하도록 하는 등 추락위험 방지조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
5. 작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용할 것
6. 작업발판재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 둘 이상의 지지물에 연결하거나 고정시킬 것
7. 작업발판을 작업에 따라 이동시킬 경우에는 위험 방지에 필요한 조치를 할 것



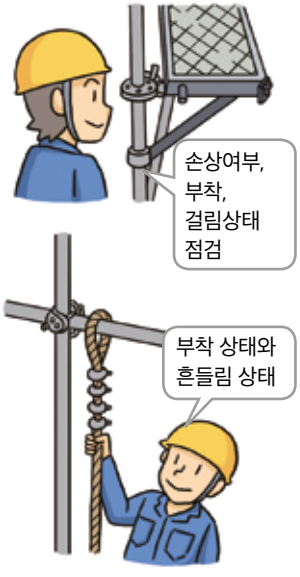
제57조(비계 등의 조립·해체 및 변경)

① 사업주는 달비계 또는 높이 5미터 이상의 비계를 조립·해체하거나 변경하는 작업을 하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 근로자가 관리감독자의 지휘에 따라 작업하도록 할 것
2. 조립·해체 또는 변경의 시기·범위 및 절차를 그 작업에 종사하는 근로자에게 주지시킬 것
3. 조립·해체 또는 변경 작업구역에는 해당 작업에 종사하는 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시할 것
4. 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 그 작업을 중지시킬 것
5. 비계재료의 연결·해체 작업을 하는 경우에는 폭 20센티미터 이상의 발판을 설치하고 근로자로 하여금 안전대를 사용하도록 하는 등 추락을 방지하기 위한 조치를 할 것
6. 재료·기구 또는 공구 등을 올리거나 내리는 경우에는 근로자가 달줄 또는 달포대 등을 사용하게 할 것

② 사업주는 강관비계 또는 통나무비계를 조립하는 경우 쌍줄로 하여야 한다. 다만, 별도의 작업발판을 설치할 수 있는 시설을 갖춘 경우에는 외줄로 할 수 있다.

제58조(비계의 점검 및 보수)



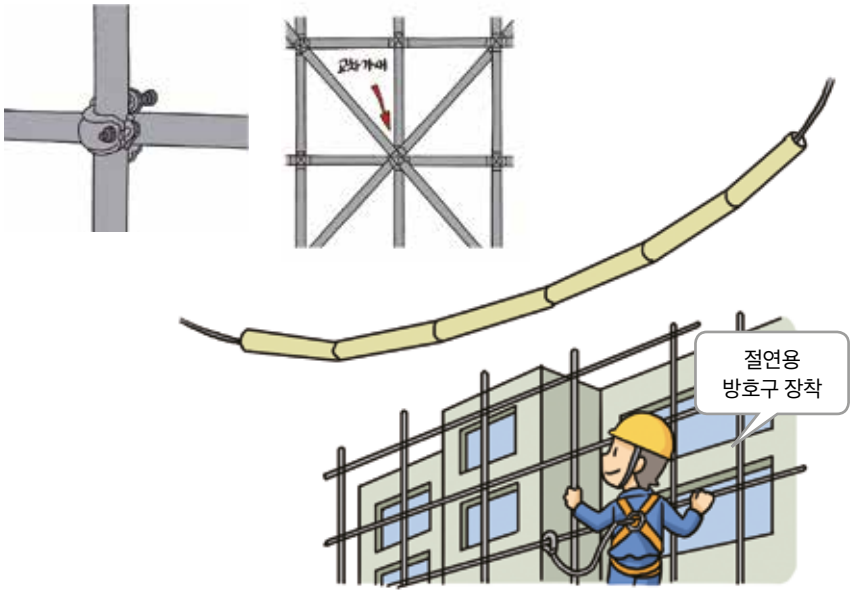
사업주는 비, 눈, 그 밖의 기상상태의 악화로 작업을 중지시킨 후 또는 비계를 조립·해체하거나 변경한 후에 그 비계에서 작업을 하는 경우에는 해당 작업을 시작하기 전에 다음 각 호의 사항을 점검하고, 이상을 발견하면 즉시 보수하여야 한다.

1. 발판 재료의 손상 여부 및 부착 또는 걸림 상태
2. 해당 비계의 연결부 또는 접속부의 풀림 상태
3. 연결 재료 및 연결 철물의 손상 또는 부식 상태
4. 손잡이의 탈락 여부
5. 기둥의 침하, 변형, 변위(變位) 또는 흔들림 상태
6. 로프의 부착 상태 및 매단 장치의 흔들림 상태

제59조(강관비계 조립 시의 준수사항)

사업주는 강관비계를 조립하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

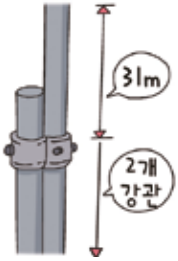
1. 비계기둥에는 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 밑받침 철물을 사용하거나 깔판·깔목 등을 사용하여 밑둥잡이를 설치하는 등의 조치를 할 것
2. 강관의 접속부 또는 교차부(交叉部)는 적합한 부속철물을 사용하여 접속하거나 단단히 묶을 것
3. 교차 가새로 보강할 것
4. 외줄비계·쌍줄비계 또는 돌출비계에 대해서는 다음 각 목에서 정하는 바에 따라 벽이음 및 버팀을 설치할 것. 다만, 창틀의 부착 또는 벽면의 완성 등의 작업을 위하여 벽이음 또는 버팀을 제거하는 경우, 그 밖에 작업의 필요상 부득이한 경우로서 해당 벽이음 또는 버팀 대신 비계기둥 또는 띠장에 사재(斜材)를 설치하는 등 비계가 넘어지는 것을 방지하기 위한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
   가. 강관비계의 조립 간격은 별표 5의 기준에 적합하도록 할 것
   나. 강관·통나무 등의 재료를 사용하여 견고한 것으로 할 것
   다. 인장재(引張材)와 압축재로 구성된 경우에는 인장재와 압축재의 간격을 1미터 이내로 할 것
5. 가공전로(架空電路)에 근접하여 비계를 설치하는 경우에는 가공전로를 이설(移設)하거나 가공전로에 절연용 방호구를 장착하는 등 가공전로와의 접촉을 방지하기 위한 조치를 할 것

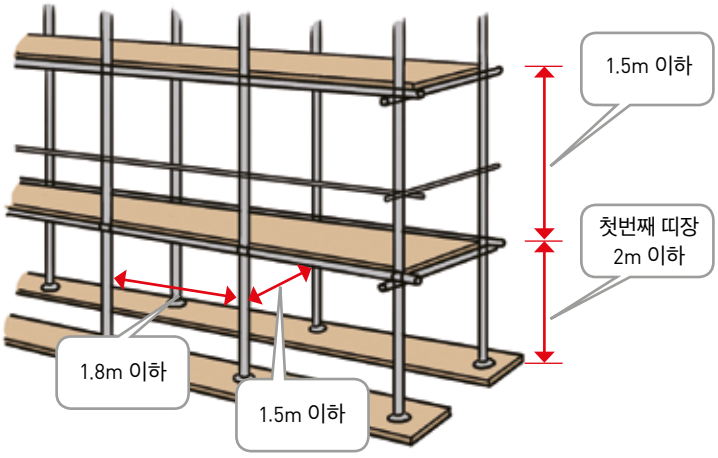


제60조(강관비계의 구조)

사업주는 강관을 사용하여 비계를 구성하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 비계기둥의 간격은 띠장 방향에서는 1.5미터 이상 1.8미터 이하, 장선(長線) 방향에서는 1.5미터 이하로 할 것. 다만, 선박 및 보트 건조작업의 경우 안전성에 대한 구조검토를 실시하고 조립도를 작성하면 띠장 방향 및 장선 방향으로 각각 2.7미터 이하로 할 수 있다.
2. 띠장 간격은 1.5미터 이하로 설치하되, 첫 번째 띠장은 지상으로부터 2미터 이하의 위치에 설치할 것. 다만, 작업의 성질상 이를 준수하기가 곤란하여 쌍기둥틀 등에 의하여 해당 부분을 보강한 경우에는 그러하지 아니하다.
3. 비계기둥의 제일 윗부분으로부터 31미터 되는 지점 밑부분의 비계기둥은 2개의 강관으로 묶어 세울 것. 다만, 브라켓(bracket) 등으로 보강하여 2개의 강관으로 묶을 경우 이상의 강도가 유지되는 경우에는 그러하지 아니하다.
4. 비계기둥 간의 적재하중은 400킬로그램을 초과하지 않도록 할 것





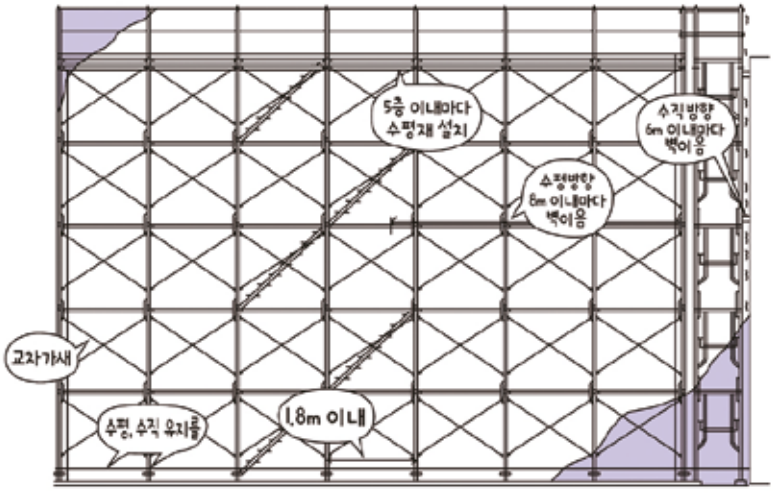
제61조(강관의 강도 식별)

사업주는 바깥지름 및 두께가 같거나 유사하면서 강도가 다른 강관을 같은 사업장에서 사용하는 경우 강관에 색 또는 기호를 표시하는 등 강관의 강도를 알아볼 수 있는 조치를 하여야 한다.

제62조(강관틀비계)

사업주는 강관틀 비계를 조립하여 사용하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 비계기둥의 밑둥에는 밑받침 철물을 사용하여야 하며 밑받침에 고저차(高低差)가 있는 경우에는 조절형 밑받침 철물을 사용하여 각각의 강관틀비계가 항상 수평 및 수직을 유지하도록 할 것
2. 높이가 20미터를 초과하거나 중량물의 적재를 수반하는 작업을 할 경우에는 주틀 간의 간격을 1.8미터 이하로 할 것
3. 주틀 간에 교차 가새를 설치하고 최상층 및 5층 이내마다 수평재를 설치할 것
4. 수직 방향으로 6미터, 수평방향으로 8미터 이내마다 벽 이음을 할 것
5. 길이가 띠장 방향으로 4미터 이하이고 높이가 10미터를 초과하는 경우에는 10미터 이내마다 띠장 방향으로 버팀기둥을 설치할 것



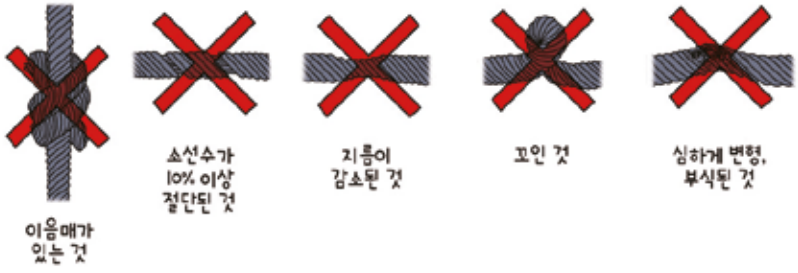
제63조(달비계의 구조)

사업주는 달비계를 설치하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 와이어로프를 달비계에 사용해서는 아니 된다.
   가. 이음매가 있는 것
   나. 와이어로프의 한 꼬임[(스트랜드(strand)를 말한다. 이하 같다)]에서 끊어진 소선(素線)[필러(pillar)선은 제외한다)]의 수가 10퍼센트 이상(비자전로프의 경우에는 끊어진 소선의 수가 와이어로프 호칭지름의 6배 길이 이내에서 4개 이상이거나 호칭지름 30배 길이 이내에서 8개 이상)인 것

다. 지름의 감소가 공칭지름의 7퍼센트를 초과하는 것
라. 꼬인 것
마. 심하게 변형되거나 부식된 것
바. 열과 전기충격에 의해 손상된 것

2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 달기 체인을 달비계에 사용해서는 아니 된다.
가. 달기 체인의 길이가 달기 체인이 제조된 때의 길이의 5퍼센트를 초과한 것
나. 링의 단면지름이 달기 체인이 제조된 때의 해당 링의 지름의 10퍼센트를 초과하여 감소한 것
다. 균열이 있거나 심하게 변형된 것
3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 섬유로프 또는 섬유벨트를 달비계에 사용해서는 아니 된다.
가. 꼬임이 끊어진 것
나. 심하게 손상되거나 부식된 것
4. 달기 강선 및 달기 강대는 심하게 손상·변형 또는 부식된 것을 사용하지 않도록 할 것
5. 달기 와이어로프, 달기 체인, 달기 강선, 달기 강대 또는 달기 섬유로프는 한쪽 끝을 비계의 보 등에, 다른 쪽 끝을 내민 보, 앵커볼트 또는 건축물의 보 등에 각각 풀리지 않도록 설치할 것
6. 작업발판은 폭을 40센티미터 이상으로 하고 틈새가 없도록 할 것
7. 작업발판의 재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 비계의 보 등에 연결하거나 고정시킬 것
8. 비계가 흔들리거나 뒤집히는 것을 방지하기 위하여 비계의 보·작업발판 등에 버팀을 설치하는 등 필요한 조치를 할 것
9. 선반 비계에서는 보의 접속부 및 교차부를 철선·이음철물 등을 사용하여 확실하게 접속시키거나 단단하게 연결시킬 것
10. 근로자의 추락 위험을 방지하기 위하여 달비계에 안전대 및 구명줄을 설치하고, 안전난간을 설치할 수 있는 구조인 경우에는 안전난간을 설치할 수 있는 구조인 경우에는 안전난간을 설치할 것



제64조(달비계의 점검 및 보수)

사업주는 달비계에서 근로자에게 작업을 시키는 경우에 작업을 시작하기 전에 그 달비계에 대하여 제58조 각 호의 사항을 점검하고 이상을 발견하면 즉시 보수하여야 한다.

제65조(달대비계)

사업주는 달대비계를 조립하여 사용하는 경우 하중에 충분히 견딜 수 있도록 조치하여야 한다.

제66조(높은 디딤판 등의 사용금지)

사업주는 달비계 또는 달대 비계 위에서 높은 디딤판, 사다리 등을 사용하여 근로자에게 작업을 시켜서는 아니 된다.

제66조의 2(걸침비계의 구조)

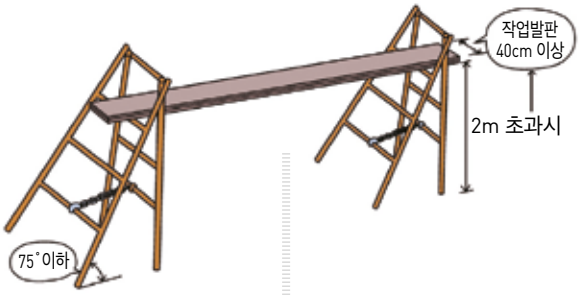
사업주는 선박 및 보트 건조작업에서 걸침비계를 설치하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 지지점이 되는 매달림 부재의 고정부는 구조물로부터 이탈되지 않도록 견고히 고정할 것
2. 비계재료 간에는 서로 움직임, 뒤집힘 등이 없어야 하고, 재료가 분리되지 않도록 철물 또는 철선으로 충분히 결속할 것. 다만, 작업발판 밑 부분에 띠장 및 장선으로 사용되는 수평부재 간의 결속은 철선을 사용하지 않을 것
3. 매달림 부재의 안전율은 4 이상일 것
4. 작업발판에는 구조검토에 따라 설계한 최대적재하중을 초과하여 적재하여서는 아니되며, 그 작업에 종사하는 근로자에게 최대적재하중을 충분히 알릴 것

제67조(말비계)

사업주는 말비계를 조립하여 사용하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 지주부재(支柱部材)의 하단에는 미끄럼 방지장치를 하고, 근로자가 양측 끝부분에 올라서서 작업하지 않도록 할 것



2. 지주부재와 수평면의 기울기를 75도 이하로 하고, 지주부재와 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치할 것
3. 말비계의 높이가 2미터를 초과하는 경우에는 작업발판의 폭을 40센티미터 이상으로 할 것

제68조(이동식 비계)

사업주는 이동식 비계를 조립하여 작업을 하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 이동식 비계의 바퀴에는 뜻밖의 갑작스러운 이동 또는 전도를 방지하기 위하여 브레이크·쐐기 등으로 바퀴를 고정시킨 다음 비계의 일부를 견고한 시설물에 고정하거나 아웃트리거(outrigger)를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것
2. 승강용 사다리는 견고하게 설치할 것
3. 비계의 최상부에서 작업을 하는 경우에는 안전난간을 설치할 것
4. 작업발판은 항상 수평을 유지하고 작업발판 위에서 안전난간을 딛고 작업을 하거나 받침대 또는 사다리를 사용하여 작업하지 않도록 할 것
5. 작업발판의 최대적재하중은 250킬로그램을 초과하지 않도록 할 것

제69조(시스템 비계의 구조)

사업주는 시스템 비계를 사용하여 비계를 구성하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 수직재·수평재·가새재를 견고하게 연결하는 구조가 되도록 할 것
2. 비계 밑단의 수직재와 받침철물은 밀착되도록 설치하고, 수직재와 받침철물의 연결부의 겹침길이는 받침철물 전체길이의 3분의 1 이상이 되도록 할 것
3. 수평재는 수직재와 직각으로 설치하여야 하며, 체결 후 흔들림이 없도록 견고하게 설치할 것
4. 수직재와 수직재의 연결철물은 이탈되지 않도록 견고한 구조로 할 것
5. 벽 연결재의 설치간격은 제조사가 정한 기준에 따라 설치할 것

제70조(시스템 비계의 조립 작업 시 준수사항)

사업주는 시스템 비계를 조립 작업하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 비계 기둥의 밑둥에는 밑받침 철물을 사용하여야 하며, 밑받침에 고저차가 있는 경우에는 조절형 밑받침 철물을 사용하여 시스템 비계가 항상 수평 및 수직을 유지하도록 할 것
2. 경사진 바닥에 설치하는 경우에는 피벗형 받침 철물 또는 쐐기 등을 사용하여 밑받침 철물의 바닥면이 수평을 유지하도록 할 것
3. 가공전로에 근접하여 비계를 설치하는 경우에는 가공전로를 이설하거나 가공전로에 절연용 방호구를 설치하는 등 가공전로와의 접촉을 방지하기 위하여 필요한 조치를 할 것
4. 비계 내에서 근로자가 상하 또는 좌우로 이동하는 경우에는 반드시 지정된 통로를 이용하도록 주지시킬 것
5. 비계 작업 근로자는 같은 수직면상의 위와 아래 동시 작업을 금지할 것
6. 작업발판에는 제조사가 정한 최대적재하중을 초과하여 적재해서는 아니 되며, 최대적재하중이 표기된 표지판을 부착하고 근로자에게 주지시키도록 할 것

제71조(통나무 비계의 구조)

① 사업주는 통나무 비계를 조립하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 비계 기둥의 간격은 2.5미터 이하로 하고 지상으로부터 첫 번째 띠장은 3미터 이하의 위치에 설치할 것. 다만, 작업의 성질상 이를 준수하기 곤란하여 쌍기둥 등에 의하여 해당 부분을 보강한 경우에는 그러하지 아니하다.
2. 비계 기둥이 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 비계기둥의 하단부를 묻고, 밑둥잡이를 설치하거나 깔판을 사용하는 등의 조치를 할 것
3. 비계 기둥의 이음이 겹침 이음인 경우에는 이음 부분에서 1미터 이상을 서로 겹쳐서 두 군데 이상을 묶고, 비계 기둥의 이음이 맞댄이음인 경우에는 비계 기둥을 쌍기둥틀로 하거나 1.8미터 이상의 덧댐목을 사용하여 네 군데 이상을 묶을 것
4. 비계 기둥·띠장·장선 등의 접속부 및 교차부는 철선이나 그 밖의 튼튼한 재료로 견고하게 묶을 것
5. 교차 가새로 보강할 것
6. 외줄비계 · 쌍줄비계 또는 돌출비계에 대해서는 다음 각 목에 따른 벽이음 및 버팀을 설치할 것. 다만, 창틀의 부착 또는 벽면의 완성 등의 작업을 위하여 벽이음 또는 버팀을 제거하는 경우, 그 밖에 작업의 필요상 부득이한 경우로서 해당 벽이음 또는 버팀 대신 비계기둥 또는 띠장에 사재를 설치하는 등 비계가 무너지는 것을 방지하기 위한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.
   가. 간격은 수직 방향에서 5.5미터 이하, 수평 방향에서는 7.5미터 이하로 할 것
   나. 강관·통나무 등의 재료를 사용하여 견고한 것으로 할 것
   다. 인장재와 압축재로 구성되어 있는 경우에는 인장재와 압축재의 간격은 1미터 이내로 할 것

② 통나무 비계는 지상 높이 4층 이하 또는 12미터 이하인 건축물·공작물 등의 건조·해체 및 조립 등의 작업에만 사용할 수 있다.

안전가시설 관련 작업 중 위험요인

◎ 비계 설치·해체·사용 작업 중 위험요인

◎ 이동식 비계 사용 작업 중 위험요인

◎ 달비계 사용 작업 중 위험요인

◎ 달대비계 사용 작업 중 위험요인

◎ 가설경사로 사용 작업 중 위험요인

◎ 가설통로 사용 작업 중 위험요인

◎ 이동식 사다리 사용 작업 중 위험요인

◎ 철골 승·하강용 트랩 사용 작업 중 위험요인

◎ 개구부 근접 작업 중 위험요인

◎ 추락방호망 설치·해체 및 유지·보수 작업 중 위험요인

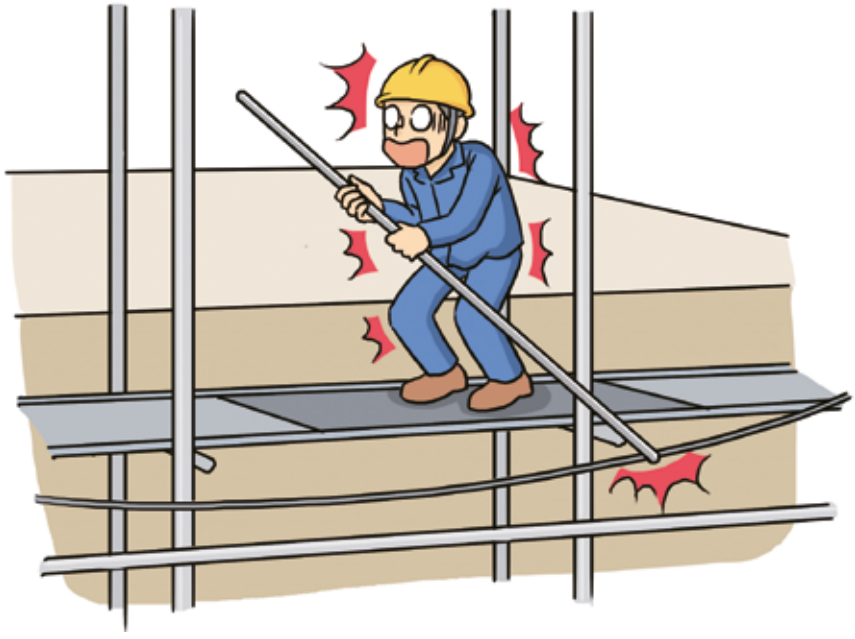
◎ 방호선반 설치·해체 및 유지·보수 작업 중 위험요인

03

안전 가시설 관련 작업중 위험요인은 안전 가시설 설치·해체, 사용작업 등을 수행하던 중 사망 또는 부상재해가 발생하였던 상황입니다. 위험 요인별로 재해를 예방하기 위하여 안전한 조치가 미리 이루어지도록 사업주의 노력이 필요하며 근로자는 안전·보건 조치를 이행하는 적극적인 참여 의지가 필요합니다.

비계 설치·해체·사용 작업 중 위험요인

- 근로자가 안전작업수칙을 미숙지하고 무리하게 작업 중 떨어짐
- 안전모, 안전대 등 개인보호구를 미착용하고 비계부재 위에서 작업 중 부딪히거나 떨어짐
- 비계기둥 하부 지반침하로 비계기둥이 침하되면서 무너짐
- 비계 위에 자재를 과다하게 적재하여 하중을 견디지 못하고 무너짐
- 비계 설치 중 인근 고압전선과 접촉하여 감전
- 비계 설치·해체 작업반경 내 하부에서 근로자 작업 중 물체 떨어짐
- 안전한 구조의 승·하강 시설을 설치하지 않아 비계부재를 이용하여 무리하게 승·하강 중 떨어짐
- 비계에 벽이음, 가새 등 보강부재 미설치로 비계 무너짐
- 비계부재 결속용 전용 클램프를 사용하지 않아 비계 무너짐



이동식 비계 사용 작업 중 위험요인

- 근로자가 탄 채로 이동 중 이동식 비계 넘어짐
- 안전모, 안전대 등 개인보호구 미착용하고 작업 중 떨어짐
- 이동식 비계 기둥 간 연결시 전용철물을 사용하지 않아 탈락
- 작업발판 고정을 불량하게 하여 작업 중 발판 탈락
- 경사진 작업장소에서 이동식 비계 고정시 각재를 이용 불안전하게 고정한 상태로 작업 중 이동식 비계 넘어짐
- 자재, 공구 등을 작업발판으로 올리던 중 떨어짐
- 이동식 비계를 과다하게 높이 조립하여 사용 중 넘어짐
- 이동식 비계에 승·하강용 사다리를 설치하지 않고 비계 가새를 밟고 승강 중 떨어짐
- 작업발판 끝부분에서 안전난간을 설치하지 않아 작업 중 떨어짐
- 이동식비계에 넘어짐 방지용 아웃트리거(out-trigger) 설치하지 않고 작업 중 비계 넘어짐

달비계 사용 작업 중 위험요인

- 근로자가 안전작업절차를 무시하고 무리하게 작업 중 떨어짐
- 안전대를 구명줄에 걸지 않고 작업 중 떨어짐
- 안전모, 안전대 등 개인보호구 미착용하고 작업 중 떨어짐
- 안전모를 적정하게 착용하지 않아 벗겨지면서 벽체 등에 충돌
- 달비계 지지로프가 손상되거나 부식되어 작업 중 끊어짐
- 작업용 지지로프의 고정 구조물이 부서지면서 떨어짐
- 건물 옥상 단부에서 달비계 작업대에 올라타려던 중 떨어짐
- 작업용 지지로프의 결속부가 풀리면서 떨어짐
- 수직구명줄 미설치하고 안전대 미체결 상태에서 작업 중 떨어짐

달대비계 사용 작업 중 위험요인

- 안전대 고리를 안전대 부착설비에 미체결하고 작업 중 달대비계에서 떨어짐
- 달대비계 재료가 견고하지 못하여 작업 중 자재가 부러지면서 떨어짐
- 작업발판이 하중을 견디지 못하고 부서지면서 떨어짐
- 철골상에 안전대 부착설비 미설치 및 안전대 미착용하고 작업 중 떨어짐
- 달대비계의 고정부를 견고하게 체결하지 않아 작업 중 달대비계에 탑승한 채로 떨어짐
- 달대비계의 작업발판에 발끝막이판 미설치로 자재·공구 등이 떨어짐
- 달대비계에 자재를 과다하게 적재하여 달대비계 떨어짐
- 달대비계를 작게 제작하여 작업공간 부족에 따라 작업 중 떨어짐
- 달대비계를 무겁게 제작하여 무리하게 이동시키려다가 떨어짐

가설경사로 사용 작업 중 위험요인

- 가설통로가 아닌 장소로 이동 중 넘어짐 또는 떨어짐
- 가설경사로 설치 시 안전작업수칙 미준수하여 작업 중 떨어짐
- 안전모, 안전화 등 개인보호구를 미착용하고 작업 중 부딪히거나 찔림
- 가설경사로의 경사로 각도가 너무 높아서 승강 중 넘어짐
- 가설경사로에 미끄럼 방지조치를 하지 않아 승강 중 미끄러짐
- 가설경사로 측면 개구부에 안전난간 미설치로 승강 중 개구부로 떨어짐
- 가설경사로 바닥판의 틈새가 너무 넓어 자재 떨어짐 또는 근로자 발 빠짐
- 가설경사로 하부에서 작업 중 가설경사로 상부에서 자재 떨어짐
- 가설경사로 지지물이 견고하지 못하여 승강 중 가설경사로 무너짐

가설통로 사용 작업 중 위험요인

- 안전모, 안전화 등 개인보호구를 미착용하고 통행 중 부딪히거나 찔림
- 가설통로 바닥의 돌출물에 이동 중 걸려 넘어짐
- 가설통로 통행 중 발판 재료가 부러지면서 넘어짐
- 비계 등 가설계단 지지물이 가설계단 하중을 견디지 못하고 넘어짐
- 가설계단 통로 발판이 고정되지 않아 탈락하면서 넘어짐
- 가설통로 발판에 미끄럼 방지조치 미실시로 이동 중 미끄러짐
- 가설계단 단부에 안전난간 미설치로 이동 중 떨어짐
- 가설통로 상부에 방호선반 미설치로 통행 중 낙하물에 맞음
- 가설계단 측면에 자재·공구 등 떨어짐 방지조치를 하지 않아 자재·공구 등 떨어짐

이동식 사다리 사용 작업 중 위험요인

- 물건을 들고 사다리 승강 중 떨어짐
- 각재 등으로 불안전하게 제작된 이동식 사다리 또는 변형되고 손상된 사다리를 사용 중 부러지면서 떨어짐
- 사다리 하단에 미끄럼 방지조치가 없어 바닥에서 미끄러지면서 떨어짐
- A형 사다리에 벌어짐 방지기구가 없어 A형 사다리가 벌어지면서 떨어짐
- 이동식 사다리 상단을 안전하게 지지 또는 고정하지 않아 사다리 상부가 탈락되면서 넘어짐
- 사다리를 작업발판 대용으로 사용하여 오랜 시간 작업 중 떨어짐
- 사다리에 2인 이상 올라가 작업 중 균형 잃고 떨어짐
- 사다리 들고 이동 중 고압 전선에 접촉하여 감전
- 사다리 설치 각도를 너무 크게 설치하여 승강 중 넘어짐
- 사다리 발판(답단) 간격이 일정하지 않아 승·하강 중 실족하여 떨어짐

승·하강용 트랩(trap) 사용 작업 중 위험요인

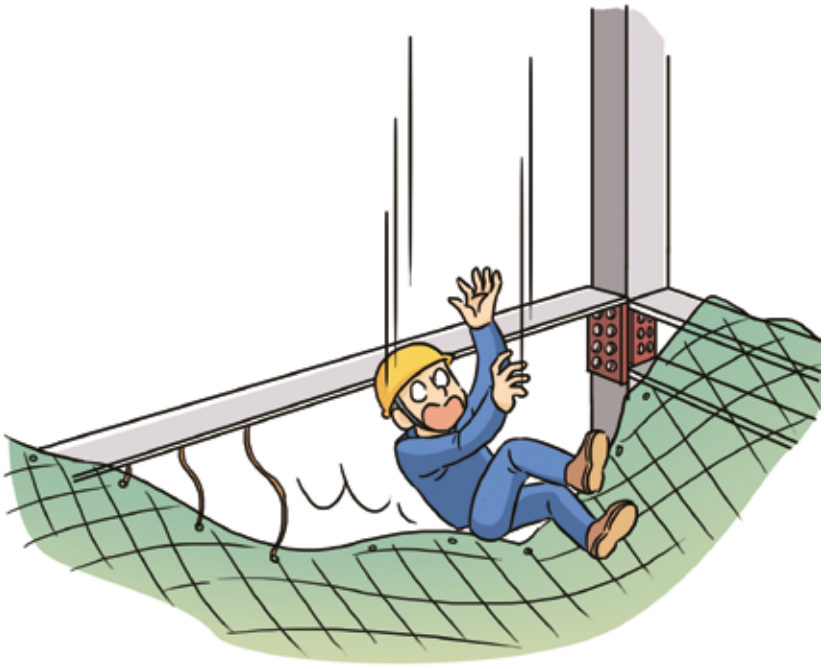
- 안전모, 안전대를 미착용하고 승·하강용 트랩 승강 중 실족하여 떨어짐
- 트랩의 용접 부위가 탈락되어 떨어짐
- 악천후 시에 승·하강용 트랩을 따라 승·하강 중 떨어짐
- 승·하강용 트랩이 미설치되어 사다리를 이용하여 철골 기둥에 승강 중 떨어짐
- 승·하강용 트랩 발판 간격이 일정하지 않아서 승·하강 중 실족하여 떨어짐
- 철골 기둥 세우고 승·하강용 트랩 설치하려다가 떨어짐
- 철골 기둥 주변에 추락방호망 미설치로 승·하강 중 떨어짐
- 승·하강용 트랩 주변에 불안전하게 설치된 가설계단을 따라 올라가던 중 떨어짐
- 안전대 걸이시설 미설치로 안전대를 걸지 않고 승·하강 중 떨어짐

개구부 근접 작업 중 위험요인

- 작업자가 임의로 개구부 덮개를 해체하고 작업 중 떨어짐
- 개구부 덮개 재료가 견고하지 않아 덮개가 파손되면서 떨어짐
- 개구부 덮개가 고정되지 않아 덮개가 탈락하면서 떨어짐
- 개구부 덮개 미설치하고 작업 중 떨어짐
- 개구부 주변에 안전난간 미설치하고 작업 중 떨어짐
- 개구부 덮개에 '개구부'표식을 하지 않아 작업장 정리정돈중 개구부 덮개를 개방하여 떨어짐
- 안전시설 임의 해체 등 안전수칙 미준수로 작업 중 개구부로 떨어짐

추락방호망 등 설치·해체 및 유지·보수 중 위험요인

- 추락방호망 등을 근로자가 임의로 해체하여 작업 중 떨어짐
- 추락방호망 등의 테두리 보와 지지로프가 약하여 사람, 물체가 떨어질 경우 끊어짐
- 추락방호망 등의 인장강도가 약한 것을 사용하여 근로자가 떨어질 경우 방호하지 못하고 파손됨
- 떨어짐 위험이 있는 개구부에 추락방호망 등을 미설치하여 작업 중 떨어짐 재해 발생
- 방염선이 없는 추락방호망 등을 설치하여 용접불꽃 등으로 인한 손상으로 근로자 떨어짐을 방호하지 못함
- 안전모, 안전대 등 개인보호구를 미착용하고 작업 중 떨어짐
- 안전대 부착설비 미설치 및 안전대 미체결 상태에서 작업 중 떨어짐
- 추락방호망 등 설치 중 비계의 벽 연결이 불량하여 비계와 같이 무너짐
- 추락방호망 등 설치용 클램프 등이 미인증품이거나 손상된 것을 사용하여 설치 중 탈락
- 근로자가 안전작업 절차 미숙지 상태에서 무리하게 작업 중 떨어짐
- 추락방호망 등 설치를 위해서 주변 안전난간 등 안전시설을 해체하던 중 떨어짐
- 추락방호망 등 설치·해체 시 자재 떨어짐



방호선반 설치·해체 및 유지·보수 작업 중 위험요인

- 방호선반 위에 안전대를 미착용하고 올라섰다가 떨어짐
- 안전대 고리를 해체하고 방호선반 해체 중 떨어짐
- 방호선반 지지용 브라켓의 연결부가 탈락하면서 근로자와 함께 떨어짐
- 방호선반이 견고하지 못하여 떨어지는 낙하물을 방호하지 못함
- 방호선반 지지용 비계 구조물이 방호선반의 무게를 견디지 못하고 무너짐
- 근로자가 방호선반 조립·설치 순서 등 작업절차를 미준수하여 작업 중 떨어짐
- 방호선반 설치·해체 작업시 하부 근로자 통제 미실시로 낙하물에 맞음

안전가시설 관련 작업 시 안전대책

◎ 비계 정의 및 종류

◎ 비계 종류별 안전작업

◎ 가설통로 정의 및 종류

◎ 가설통로의 안전작업

◎ 안전시설 정의 및 종류

◎ 안전시설 작업시 안전조치

04

안전 가시설 관련 작업중 위험요인은 안전 가시설 설치·해체, 사용작업 등을 수행하던 중 사망 또는 부상재해가 발생하였던 상황입니다. 위험 요인별로 재해를 예방하기 위하여 안전한 조치가 미리 이루어지도록 사업주의 노력이 필요하며 근로자는 안전·보건 조치를 이행하는 적극적인 참여 의지가 필요합니다.

비계의 정의 및 종류

비계의 정의

• 비계(飛階, Scaffolding)란 건설현장에서 근로자가 지상 또는 바닥으로부터 손이 닿지 않는 높은 곳을 시공할 수 있도록 조립하여 사용하는 것으로 작업발판 및 작업통로를 설치하기 위함을 주목적으로 하는 가설구조물을 말한다.

비계의 종류

① 조립식 비계 : 강관비계, 강관틀비계(틀형비계), 시스템 비계
② 이동식 비계 : 이동식비계(이동식틀비계), 말비계, 달비계, 달대비계

비계 종류별 안전작업

강관비계의 안전작업

① 작업발판은 누락되지 않도록 모두 설치하여 바닥 개구부 발생을 방지하고 작업발판 주위에 측면 개구부는 안전난간을 설치하여 떨어짐 방지 조치
② 비계의 조립·해체작업 등으로 안전난간의 설치가 곤란하거나 부득이하게 안전난간을 해체하고 작업할 때에는 안전대를 착용하는 등의 떨어짐 방지 조치
③ 비계에는 승·하강이 용이하도록 경사로나 계단 등의 승강설비를 설치
④ 비계는 사용 중 흔들림, 처짐이나 무너짐이 발생하지 않도록 견고하게 설치
⑤ 작업하중에 의해 심하게 흔들리거나 처지지 않도록 지지력을 충분히 확보하고 설치한 벽이음을 마감작업 등 간섭으로 인하여 해체하는 경우 반드시 대체하여 벽이음 또는 버팀이나 사재를 설치

- 설치한 벽이음을 마감작업 등 간섭으로 인하여 해체하는 경우 반드시 대체하여 벽이음을 설치계
- 비계기둥이 좌굴 등에 의해 구조물이 불안정하지 않도록 부재 간 연결을 견고하게 하여야 하며 자재는 과다하게 적재하지 않아야 하고 분산하여 적재
- 비계작업 중 근로자의 발 빠짐, 자재·공구의 떨어짐 방지를 위하여 발끝막이판을 설치하거나 수직형 추락방망 또는 덮개 등을 설치
- 작업 및 통행 시 많이 흔들리거나 작업에 방해가 되지 않도록 작업성 확보
- 비계의 구조 및 재료에 따라 작업발판의 최대적재하중을 정하고 이를 근로자에게 알려야 함

이동식 비계 안전작업

① 관리감독자의 관리·감독 아래 작업
② 불시 이동, 넘어짐 등을 방지하기 위해 바퀴 멈춤장치를 사용하여 바퀴를 고정시키거나 쐐기 등을 활용하여 불시 이동을 방지하고 비계를 견고한 구조물이나 시설물에 고정
③ 작업자 탑승상태로 이동 금지
④ 비계의 이동 시 충분한 인원배치
⑤ 비계가 이동하는 통로 바닥에는 자재 등을 깨끗이 정리하여 이동 중 비계가 자재 등에 걸려 넘어짐을 방지
⑥ 재료, 공구를 올리고 내릴 때에는 포대, 로프 등을 이용
⑦ 작업장소 부근의 고압선은 적절한 방호조치 실시
⑧ 상·하 동시작업 시 충분한 연락 실시
⑨ 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용

달비계 안전작업

① 관리감독자의 관리·감독 아래 작업
② 승강하는 경우 비계의 수평 유지
③ 허용하중 이상의 근로자 탑승 금지
④ 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용
⑤ 안전대 걸이용 수직 구명줄을 견고하게 고정
⑥ 달비계 위에서는 사다리나 디딤판 등의 사용 금지
⑦ 달비계 탑승전 안전대를 미리 수직 구명줄에 걸고 탑승
⑧ 급작스런 행동으로 인한 달비계의 과다한 흔들림, 넘어짐 방지

간이 달비계 준수사항

간이 달비계 및 수직 구명줄 설치를 위한 고정점 확보

- 고정점은 22kN(5,000파운드)의 외력에 견딜 수 있는 앵커 또는 구조물에 달기로프와 수직 구명줄을 설치, 달기로프와 수직 구명줄을 고정하기 위한 고정점은 별개의 것으로 함
- 달기로프는 바닥에 1~2m 정도 여유가 남을 정도의 길이를 사용
- 수직 구명줄에 추락방지대(코브라)를 설치하여 안전대를 착용하고 작업 달기로프는 풀리지 않는 방법으로 결속 고정점의 파손 등에 대비하여 2번 이상 별개의 고정점에 결속
- 두 고정점은 가능한 작업선상의 2지점이어야 함
- 달비계용 작업로프와 수직 구명줄이 구조물 모서리 등에 반복적인 마찰·쓸림 등으로 훼손되어 파단되지 않도록 마찰·쓸림 저감용 완충재(패드, Pad)를 구조물 모서리와 로프 접촉 부분에 설치

달대비계 안전작업

① 관리감독자의 관리·감독 아래 작업
② 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용
③ 허용 하중 이상의 근로자 탑승 금지
④ 달대비계 위에서 사다리나 디딤판 등의 사용 금지
⑤ 안전난간 밖에서 작업 금지
⑥ 급작스런 행동으로 인한 비계의 흔들림이나 넘어짐 등을 방지
⑦ 달대비계에서 안전대는 구조물에 체결하여 착용

가설통로 정의 및 종류

가설통로의 정의

• 가설통로는 공사기간 중에 근로자의 안전한 이동경로와 재료의 운반을 위해 임시로 설치하는 통로로서 경사로, 계단, 사다리, 트랩 등의 형식으로 설치한다.

가설통로의 종류

① 가설경사로 ② 가설통로 ③ (이동식)사다리 ④ 철골승강용 트랩 등

가설통로의 안전작업

가설경사로

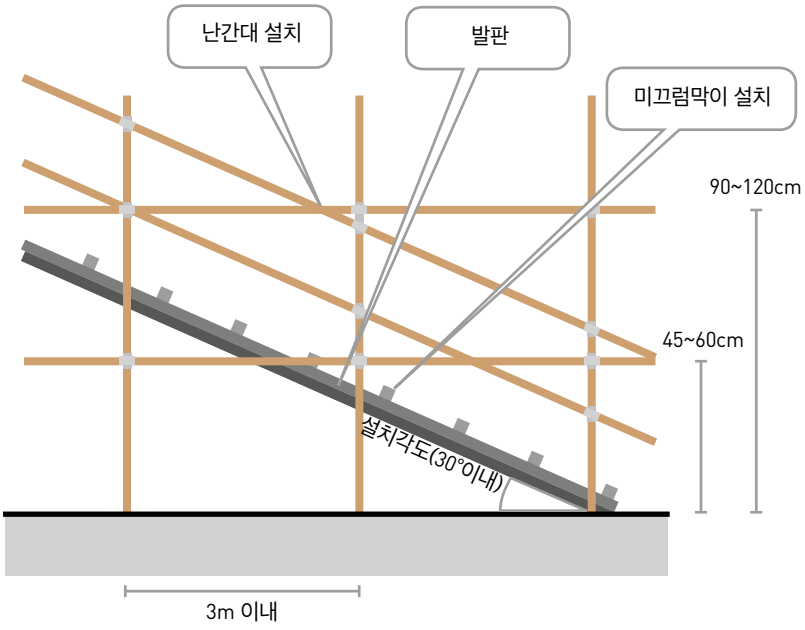
① 가설통로 경사는 30° 이하로 설치
② 경사가 15°를 초과하는 경우에는 미끄럼방지 조치 실시
③ 경사각에 따른 미끄럼막이 설치간격

경사각	미끄럼막이 간격	경사각	미끄럼막이 간격
30도	30cm	22도	40cm
29도	33cm	19도 20분	43cm
27도	35cm	17도	45cm
24도 15분	37cm	14도	47cm

④ 경사로의 폭 : 90cm 이상
⑤ 난간대 : 통로 양측에 90~120cm의 상부난간대 및 45~60cm의 중간난간대 설치
⑥ 계단참 : 높이 7m마다 설치
⑦ 지지기둥 : 수평거리 3m 이내마다 설치
⑧ 목재는 미송, 육송 또는 동등 이상의 재질을 확보

통로발판

① 근로자가 작업 또는 이동하기에 충분한 넓이 확보
② 떨어짐의 위험이 있는 곳에는 높이 90~120cm의 안전난간을 설치
③ 발판을 겹쳐 이을 때는 장선 위에서 실시하고 겹침 길이는 20cm 이상 확보
④ 작업발판 1개에 지지물은 2개 이상이어야 함
⑤ 작업발판을 파손되기 쉬운 벽돌 등의 자재로 지지하는 것 금지
⑥ 작업발판의 최대 폭은 1.6m 이내
⑦ 작업발판 위의 돌출된 못, 옹이, 철선 등 제거
⑧ 비계 발판의 구조에 따라 최대 적재하중을 정하고 과다 적재 금지



(이동식)사다리

① 수리하여 안전하게 사용할 수 없는 사다리는 작업장 외로 반출
② 사다리는 설치하는 사다리 상부의 지지점으로부터 위로 1m 이상 연장
③ 상부와 하부가 움직이지 않도록 고정
④ 상부 또는 하부가 움직일 염려가 있을 때는 작업자 이외의 감시자 배치
⑤ 부서지기 쉬운 벽돌 등을 받침대로 사용 금지
⑥ 미끄러운 신발 착용 금지
⑦ 부피가 크거나 무거운 짐의 운반 작업 지양
⑧ 출입구 부근에 사다리를 설치할 경우에는 반드시 감시자 배치
⑨ 전기 설비가 있는 곳에서는 금속 사다리 사용 금지
⑩ 사다리를 건널다리처럼 수평 이동통로로 사용 금지

(이동식)사다리의 미끄럼 방지장치

- 사다리 지주의 끝에 고무, 코르크, 가죽, 강 스파이크 등을 부착시켜 바닥과의 미끄럼 방지장치를 설치
- 쐐기형 강 스파이크는 지반이 평탄한 맨땅 위에 세울 때 사용
- 미끄럼 방지 판자 및 미끄럼 방지 고정쇠는 돌마무리 또는 인조석 깔기로 마감한 바닥용으로 사용
- 미끄럼 방지 발판은 인조고무 등으로 마감한 실내용을 사용

가설계단

① 통로의 경사가 30° 이상 60° 미만이면 가설통로는 계단으로 설치
② 가설 계단의 설치 기준
③ 1단 높이 : 22cm 정도로 일정한 단 높이를 유지
④ 발판 : 25~30cm를 표준으로 하여 설치
⑤ 가설계단의 폭 : 1m 이상
⑥ 동바리 및 난간의 기둥 간격 : 120~150cm
⑦ 계단 경사 : 35° 정도
⑧ 계단 및 계단참의 강도 : 500kgf/m2 이상(안전율 4 이상)
⑨ 난간대 : 통로 양측에 90~120cm의 상부난간대 및 45~60cm의 중간난간대 설치 (임의의 방향으로 움직이는 100kgf 이상의 하중에 견딜 수 있도록 설치)적절한 조명 설비 설치

철골승강용 트랩

① 철골공사 현장에서 철골건립 작업 시 근로자가 수직방향으로 이동하기 위한 수단
② 철골 기둥에 사다리 형태의 가설통로를 설치
③ 본 공사용 계단을 조속히 설치하여 승강로를 통한 이동을 최소화하여야 함
④ 직경 16mm의 강봉 또는 직경 16mm의 철근으로 승강용 트랩 설치
⑤ 수직이동용 안전대 부착설비 설치
⑥ 수직이동 시 안전대 부착설비에 안전대를 걸고 이동
⑦ 수직이동용 트랩은 각 기둥마다 설치
⑧ 트랩의 규격은 답단 간격 25~30cm, 폭 30cm 이상
⑨ 승강트랩 및 안전대 부착설비는 지상에서 조립·설치
⑩ 수직통로는 일정간격으로 참을 설치
⑪ 설계에 철골계단이 있는 경우 선행 설치하여 통로로 이용

안전시설 정의 및 종류

안전시설 정의

• 근로자의 떨어짐이나 자재·공구 등 물건의 떨어짐, 부딪힘 등으로 발생할 수 있는 재해를 예방하고 안전을 확보하기 위한 목적으로 임시로 설치하는 시설

안전시설 종류

① 추락방호망 또는 낙하물방지망 ② 방호선반
③ 안전난간 ④ 개구부 덮개 ⑤ 안전휀스

안전시설 작업 시 안전조치

추락방호망(사람 떨어짐 방지망)

① 작업면으로부터 가능한한 가까운 지점에 설치
② 망의 재료는 합성섬유 또는 그 이상의 물리적 성질을 갖는 재료를 사용
③ 방망 한변의 길이 : 최소 30cm 이상, 최대 1m 이하
④ 방망 그물코 : 가로, 세로 10cm 이하
⑤ 떨어짐 방지망은 방망, 테두리망, 재봉사, 지지로프로 구성
⑥ 방망사의 인장강도는 성능검정기준에 적합한 것을 사용
⑦테두리 및 달기로프 인장하중 : 14.7kN 이상

⑧ 방망사의 인장강도

그물코의 한변의 길이(mm)	방망의 종류 및 성능 kN		
	매듭 방망	무매듭 방망	라셀 방망
100	1.96 이상	2.36 이상	2.06 이상
50	1.08 이상	-	1.13 이상
30	-	-	0.74 이상
15	-	-	0.40 이상

⑨ 철골작업 시 떨어짐 방지망은 높이 10m 이내마다 스팬(Span) 단위로 분리하여 설치
⑩ 용접·용단작업 등으로 파손된 방망은 사용 금지 및 즉시 교체
⑪ 인체 또는 동등 이상의 중량에 충격을 받은 방망은 사용 금지 및 즉시 교체
⑫ 방망의 지지점은 방망 주변을 통해 떨어질 위험이 없는 적정 간격으로 설치

낙하물방지망(물건 떨어짐 방지망)

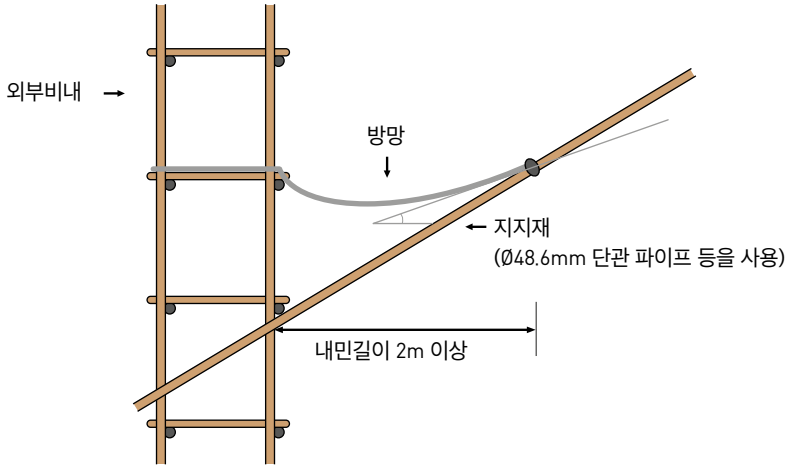
① 첫 단은 가능한 낮게 설치하고, 상부 매 10m 이내마다 추가 설치
② 방망이 수평면과 이루는 설치각도 : 20°~ 30°
③ 내민 길이 : 비계 외측으로부터 수평거리 2m 이상
④ 방망 그물코 : 가로, 세로 2cm 이하
⑤ 방망사의 인장강도는 한국산업표준(KS) 에 적합한 것을 사용
⑥ 신품 방망사의 인장강도

- 그물코 크기가 1.5cm 이상 3cm 미만은 각각의 값에 의해 구한 직선보간치 이상으로 한다.
- 방망사의 인장강도

항목		성능
인장 하중	매시 시트형	1.96 kN 이상
	그물망형	0.40 kN 이상

⑦ 방지망의 가장자리는 테두리 로프를 그물코마다 엮어 긴결

- 방지망 겹침폭이 30cm 이상 되도록 테두리 로프로 결속하여 틈이 없게 설치
- 수직보호망을 완벽하게 설치하여 낙하물이 떨어질 우려가 없는 경우에는 첫 단을 제외한 방지망의 설치 생략 가능
- 최하단의 방지망은 크기가 작은 못, 볼트, 콘크리트 덩어리 등의 낙하물이 떨어지지 못하도록 방지망 위에 그물코 크기가 0.3cm 이하인 망을 추가 설치
- 낙하물 방호선반을 설치하였을 경우에는 제외



방호선반

① 낙하물의 위험이 있는 장소에서 근로자, 통행인 및 통행차량 등에 낙하물로 인한 재해를 예방하기 위하여 설치하는 낙하물 방호선반

② 방호선반은 프레임에 가새를 조립한 상태에서 바닥판을 끼워 설치

구성성분		규격
틀	외형	길이 3000~3100, 폭 1000~2000
	ㄷ형강	65×65, 3.2mm 이상
보		직경 25×2.1mm 이상 또는 와이어로프 직경 9 이상
가새		직경 25×2.1mm 이상
바닥판		길이 : (1000~2000)×1.2mm 이상 / 폭 : (250~500)×1.2mm 이상
상·하 브래킷		철판 4.5mm 이상

③ 틀은 ㄷ형이어야 하며 단변 중 1변은 바닥판을 끼울 수 있도록 열린 것이거나, 이와 유사한 구조로 바닥판을 견고하게 고정시킬 수 있는 것으로 사용

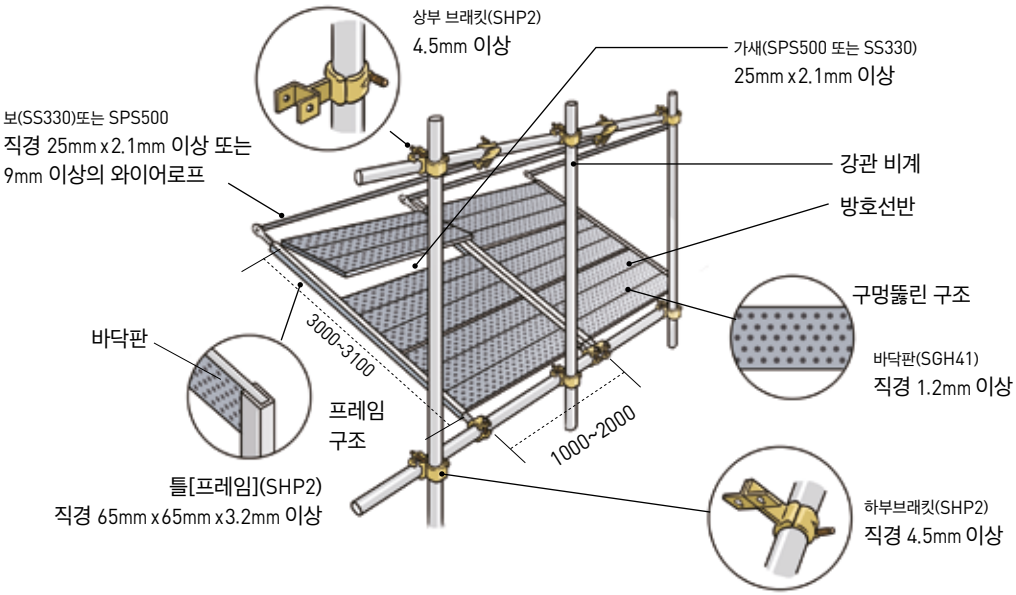
④ 바닥판 : 부식에 견딜 수 있는 아연도금 강판으로서 강풍, 돌풍에 안전하도록 구멍이 뚫린 것을 사용하며, 틈새가 없도록 설치

⑤ 가능한 낮은 위치에 설치(높이 8m 이내 설치)

⑥ 조립, 해체 시 방호선반 위에서 작업이 가능한 구조로 설치

⑦ 가새는 방호선반에 대각선으로 설치

⑧ 방호선반에서 튕겨나오는 낙하물에 대한 방지조치 실시



추락 또는 낙하방지망, 방호선반 설치·해체

① 반드시 하부작업을 금지하고, 근로자 출입통제 조치 실시

② 설치·해체작업 전 작업방법, 작업순서, 작업절차, 개인보호구 착용 등에 관한 사항을 포함하여 작업계획을 수립하고 해당 근로자 교육

③ 각 부재는 가설재 성능검정 규격 이상의 소재를 사용

④ 작업 전 안전대 착용을 위한 안전대 부착설비를 반드시 설치

⑤ 안전대 부착지점부터 근로자가 작업을 하는 위치까지의 거리를 감안하여 작업 상황에 적합한 안전대를 착용하고 이동 및 작업

재해 사례

◎ 사례 1 : 불량한 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐

◎ 사례 2 : 쌍줄비계의 안전난간 설치 중 떨어짐

◎ 사례 3 : 쌍줄비계 해체작업 중 떨어짐

◎ 사례 4 : 불량한 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐

◎ 사례 5 : 추락방호망 해체 작업 중 개구부로 떨어짐

◎ 사례 6 : 가설계단으로 이동 중 측면 개구부로 떨어짐

◎ 사례 7 : 철골기둥의 고정식 사다리로 이동 중 떨어짐

◎ 사례 8 : 이동식 사다리로 이동 중 미끄러지며 떨어짐

◎ 사례 9 : A형 사다리 상부에서 작업 중 뒤로 떨어짐

◎ 사례 10 : 안전난간이 설치되지 않은 이동식 비계 위에서 작업 중 떨어짐

◎ 사례 11 : 달비계 탑승 중 달비계 고정로프가 풀리면서 떨어짐

05

사례 01

불량한 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐

○○ 근생 및 주택신축현장에서 형틀목공이 지상 3층 외벽 거푸집 조립을 위해 쌍줄비계 위에 적재된 유로폼을 밟고 자재(유로폼)를 올리던 중 밟고 있던 유로폼(400mm×1,200mm)이 뒤집히면서 콘크리트 바닥 떨어져(H≒3.7m) 사망한 재해

재해 예방 대책

외부 쌍줄비계 위에 작업발판 설치

- 외부 쌍줄비계 위에서 자재 운반 및 거푸집 조립작업 시 비계 위에 폭 40cm 이상의 작업발판을 설치하고 뒤집히거나 떨어지지 않도록 장선 및 띠장 등 둘 이상의 지지물에 고정한 후 작업하여야 함.
- 또한 작업발판이 미설치되었더라도 안전대를 띠장 및 장선 등에 걸고 작업토록 하는 등 관리감독 철저히 하여야 함.

사례 02

쌍줄비계의 안전난간 설치 중 떨어짐

○○초등학교 교실 신축공사 현장에서 비계공이 쌍줄비계 외측 비계에 안전난간 설치작업 중 몸의 중심을 잃고 약 7m 아래 지면으로 떨어져 사망한 재해

재해 예방 대책

비계 조립 작업 시 떨어짐 방지조치

- 비계를 조립 · 해체 하거나 변경하는 작업을 하는 때에는 폭 40㎝ 이상의 발판을 설치하고 추락방호망을 설치하거나, 안전대를 사용하도록 하는 등의 떨어짐 방지조치를 하여야 함
  ※ 안전난간을 설치하기위해 상체를 앞으로 숙이는 등의 불안전 동작을 하는 경우에는 먼저 작업발판을 2열로 설치하고, 작업자는 상부 비계 띠장(H:1.8m)에 안전대를 걸어서 작업하는 등의 떨어짐 위험을 방지하기위한 조치를 하여야 함

개인보호구의 지급 · 착용

- 당해 작업과 같이 근로자의 떨어짐위험이 있는 높은 위치에서 작업시에는 안전대를 부착설비에 설치하고 작업하여야 함

사례 03

쌍줄비계 해체작업 중 떨어짐

○○빌딩 신축공사 현장에서 비계설치·해체업체 소속 비계공이 지상 6층 외부비계 해체작업 중 실족하여 약 10m 아래 테라스 바닥으로 떨어져 사망한 재해

재해 예방 대책

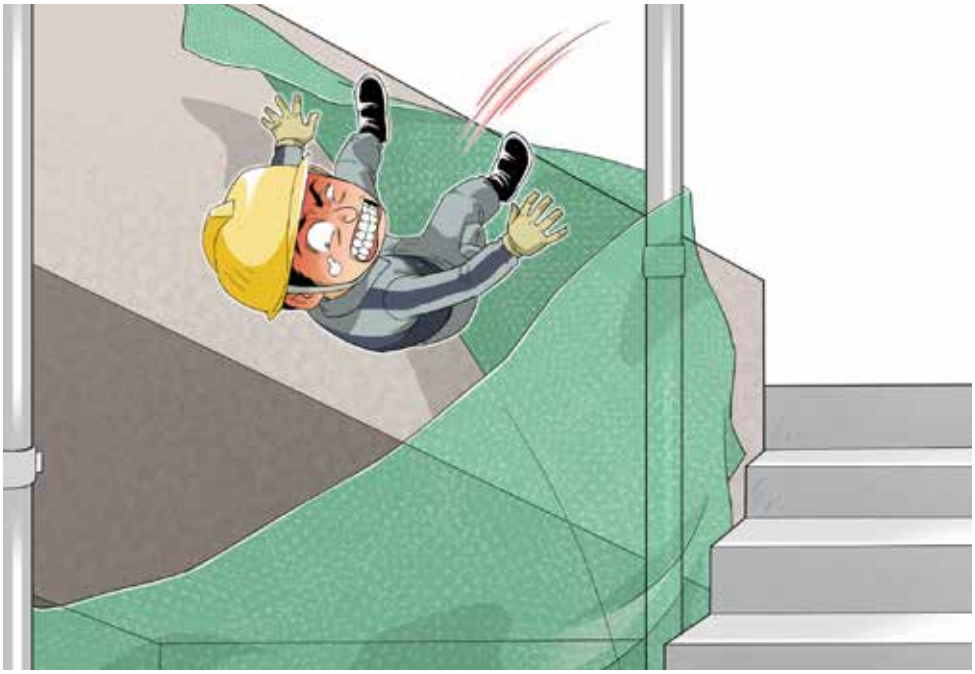
비계 해체작업 시 떨어짐 방지조치

- 비계 해체작업 시 근로자는 안전대를 착용하고 안전대 걸이시설(수직 또는 수평 구명줄 등)에 안전대를 걸고 작업을 실시하여 떨어짐을 방지하기 위한 조치를 하여야 함

사례 04

불량한 작업발판 위에서 작업 중 떨어짐

○○아파트 신축공사 현장에서 형틀목공이 5층 계단실 단부에 추락방호망을 설치하던 중 실족하여 약 18m 하부 지하 1층 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망한 재해



재해 예방 대책

안전대 걸이 시설을 설치하고 올바른 안전대 사용 철저

- 높은 장소에서 작업하는 근로자에게 안전대를 착용시킨 때에는 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 견고한 구조의 안전대 부착시설을 설치하여야 하며, 안전대 부착설비로서 로프 등을 설치하는 때에는 처짐 또는 풀림을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함

사례 05

추락방호망 해체 작업 중 개구부로 떨어짐

○○공장 4층에서 협력업체 소속 근로자가 지붕 아래 설치되었던 추락방호망을 6m 길이의 장대에 고정한 낫을 이용하여 방망해체 작업중 파이프덕트(Pipe Duct) 개구부(3m×4m)로 빠지며 지상 1층 콘크리트 바닥으로 떨어져(H=15.6m) 사망한 재해임

재해 예방 대책

개구부 등의 위험 장소의 떨어짐 방지조치

- 파이프 덕트(Pipe Duct)와 같은 떨어짐 위험이 높은 바닥 개구부 주변에서 작업을 할 때에는 근로자의 떨어짐을 방지하기 위하여 안전난간, 울타리, 수직형 추락방호망 등을 설치하여야 함
- 작업을 위하여 불가피하게 안전난간을 해체하여야 하는 경우 떨어짐 방지를 위한 추락방호망을 설치하거나 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 체결토록 하여야 함

사례 06

가설계단으로 이동 중 측면 개구부로 떨어짐

○○공장 보온보수 단가계약 현장에서 시공업체 소속 비계공인 근로자가 건조탑(Drying Tower) 보수용 비계설치 작업을 위하여 이동 중 약2.2m 높이의 가설계단에서 떨어져 사망한 재해

재해 예방 대책

가설계단 설치 시 떨어짐 방지조치

- 가설계단으로 근로자가 승·하강시 측면 개구부로 떨어짐 위험이 높으므로 상부난간대와 중간대 구조의 안전난간을 설치하여야 함

사례 07

철골 기둥의 고정식 사다리로 이동 중 떨어짐

○○공장 신축공사 현장에서 철골공인 재해자가 휴식 후 작업재개를 위하여 철골기둥에 설치된 승하강용 트랩으로 올라가던 중 트랩 답단이 미설치된 기둥 부분에서 미끄러지며 약 10m 하부 공장동 인접 배수로로 떨어져 사망한 재해임

재해 예방 대책

철골 지붕 상부로의 승·하강 경로상 승강로 설치

- 철골 작업시 근로자가 수직으로 승·하강을 하는 철골 기둥 등에는 답단 간격이 30cm 이내인 고정된 승강로를 충분한 수량으로 설치하여 수직으로 승·하강시 떨어짐을 방지토록 하여야 함

철골 지붕 상부로의 승·하강 경로상 떨어짐 방지용 안전대 부착설비 설치

- 철골 지붕 상부로의 이동을 위해 철골 기둥 등에 승·하강 답단을 설치하고 승·하강 및 상부로의 이동시 불시 떨어짐에 대비, 안전대 걸이용 구명줄을 설치하고 안전대를 체결하는 등 떨어짐 방지조치를 철저히 하여야 함

사례 08

이동식 사다리로 이동 중 미끄러지며 떨어짐

○○근린생활시설 하자보수공사현장에서 피재자가 지붕 선홈통 보수작업을 위하여 인근 경로당 옥상에 설치되어있던 알루미늄 재질의 이동식 사다리를 사용하여 근린생활시설 지붕으로 이동하던 중 사다리 하부 지지부가 미끄러지면서 사다리와 함께 지상1층 콘크리트 바닥으로 떨어져(약 6m) 사망한 재해임

재해 예방 대책

사다리 미끄러짐 방지 조치 후 사용

- 이동식 사다리를 설치하는 경우 미끄러지거나 넘어지지 않도록 상부는 고정조치를 하고 하부는 미끄러짐 방지 조치를 한 후 사용하여야 함

안전모 등 개인보호구 착용

- 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서 이동, 작업시 안전모 등 개인보호구를 철저히 착용하고 작업하여야 함

사례 09

A형 사다리 상부에서 작업 중 뒤로 떨어짐

○○아파트 개선공사 현장의 지상 2층 공조실에서 덕트공인 피재자가 A형사다리 상부에서 덕트 보온덮개 보수 작업을 하던 중 뒤로 떨어지면서 머리를 콘크리트 바닥면에 부딪혀 사망한 재해

재해 예방 대책

안전한 작업발판 설치

- 재해가 발생한 보온덮개 보수작업과 같이 같은 장소에서 시간이 소요되는 작업특성을 고려하여 안전한 구조의 이동식 비계를 사용하여 작업발판을 설치하여 작업을 하여야 함

근로자의 개인보호구 착용상태 관리

- 근로자가 떨어질 위험이 있는 장소에서는 근로자에게 안전모의 턱끈을 단단히 체결하는 등 안전모를 올바르게 착용하도록 교육과 관리를 철저히 하여야 함

사례 10

안전난간이 설치되지 않은 이동식 비계 위에서 작업 중 떨어짐

○○타워 신축공사 현장에서 견출공인 피재자가 지하 2층 천정부위 견출작업을 진행하는 과정에서 약 1.4m 높이의 작업용 이동식비계 위에서 후면으로 떨어짐, 후두부가 콘크리트 바닥에 충격을 받아 병원으로 후송하였으나 사망한 재해임

재해 예방 대책

안전난간 설치

- 이동식 비계 사용 작업 시 비계의 최상부에 안전난간을 설치하여야 함
- 난간을 설치하는 것이 곤란하거나 작업의 필요상 임시로 난간을 해체하여야 하는 경우 근로자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 떨어짐 방지를 위한 조치를 하여야 함

개구부 등의 방호조치 실시

- 떨어짐 위험이 있는 장소(당 현장의 경우 작업발판(유공발판)과 작업발판사이)에 덮개를 설치하는 경우에는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 견고하게 설치하여야 함

사례 11

달비계 탑승 중 달비계 고정로프가 풀리면서 떨어짐

○○아파트 신축공사 현장에서 창호 외부 실리콘 코킹 작업을 위해 아파트 옥상에서 피재자가 달비계에 올라타던 중 작업로프가 풀리며 달비계와 함께 지상 약 41m아래 바닥으로 떨어져 사망한 재해

재해 예방 대책

달비계 설치 및 떨어짐 방지 조치

- 달비계 지지용 섬유로프는 앵커(anchor) 또는 견고한 구체에 풀리지 않도록 설치하고, 작업 시작 전 로프 부착상태 등을 점검하여야 함
  ※ 옥매듭 등을 이용하여 견고히 설치하고, 로프의 풀림방지를 위해 U형 클립 체결을 권장함
- 근로자의 떨어짐 방지를 위하여 수직구명줄을 작업로프 지지점 별도의 지지점에 견고히 결속하여 사용하여야 함

개인보호구 지급 · 착용

- 안전모 및 안전대의 지급 및 착용을 철저히 하고, 수직 구명줄 설치시 떨어짐 방지기구(일명 코브라 또는 로립이라 함)를 사용하여야 함

고객님의 소중한 평가를 기다립니다

여러분이 보내주신 소중한 의견을 반영하여
더 좋은 안전보건자료를 만들어 나가겠습니다
아래 설문 양식을 작성하여 팩스로
보내주시면 감사하겠습니다

Fax. 052-703-0322

귀하께서 근무하는 회사의 업종은 무엇입니까?

업종
- ○ 제조업
- ○ 건설업
- ○ 서비스업
- ○ 금융 및 보험업
- ○ 운수창고통신업
- ○ 임업어업농업광업
- ○ 전기가스증기수도사업

규모
- ○ 5인 미만
- ○ 5~19인
- ○ 20~49인
- ○ 50~99인
- ○ 100~299인
- ○ 300인 이상

귀하는 회사에서 어떤 직책을 맡고 계십니까?

○ 사업주 ○ 안전보건 관리자 ○ 안전보건 관리 담당자 ○ 관리 감독자 ○ 노동자 ○ 기타

본 자료가 사업장 현장 적용 등 재해예방활동에 도움에 된다고 생각하십니까?

○ 매우 그렇다 ○ 그렇다 ○ 보통 ○ 그렇지 않다 ○ 전혀 그렇지 않다

본 자료가 만족스러우셨습니까?

	매우 그렇다	그렇다	보통	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
디자인 편집	○	○	○	○	○
내용 구성	○	○	○	○	○
전반적 만족도	○	○	○	○	○

본 자료에 대한 장점 또는 개선해야 할 점에 대해 간략히 작성 바랍니다.(40자 이내, 키워드 위주 작성)

자료명 :

의견 :

소중한 의견을 채택하여 사은품을 드립니다!

의견채택

1회차 2019년 7월 첫째주 2회차 2019년 12월 첫째주

* 의견채택 일정 등은 공단 사정에 따라 변경될 수 있습니다.
* 채택되신 분은 유선으로 개별안내 드립니다.

본 자료를 받게된 경로는?

- ○ 미디어 현장배송 서비스
- ○ 공단 직원의 사업장 방문 시
- ○ 공단 일선기관 방문 시
- ○ 홈페이지, App 등 온라인 매체
- ○ 우편수령(정기구독 등)
- ○ 재해예방 전문기관
- ○ 기타 경로

이 름		전화번호	
주 소			

개인정보 수집 및 이용안내

(이용자는 해당 개인정보 수집 및 이용 동의에 대한 거부 권리가 있습니다)

❶ 개인정보의 수집이용 목적
안전보건 미디어 만족도 측정, 사은품 및 우편발송 등 서비스 제공에 관련한 목적으로 개인정보를 수집이용

❷ 수집이용 개인정보 항목
이름, 전화번호(휴대전화), 주소

❸ 개인정보 보유 및 이용기간
개인정보 수집 당해연도(경과 시 일괄폐기)

상기 내용을 읽고 개인정보 수집·이용에 동의합니다. ☐ (동의 시 체크표시)
※ 개인정보 수집·이용에 동의하셔야 경품증정 등 서비스가 제공될 수 있습니다.

현장 작업자를 위한

안전가시설 작업안전

집필자 박용규(안전보건공단)
기획 교육홍보본부
발행일 재판 2019년 9월
발행인 박 두 용
발행처 안전보건공단
울산광역시 중구 종가로 400(북정동)
TEL (052) 7030-500, 1644-4544

해당 자료를 공단의 동의 없이 무단으로 수정, 편집하거나
이를 활용하여 다른 저작물을 제작하는 것은
저작권법에 위반되는 것이므로 이를 금합니다.