



# 달비계, 달대비계 등

제1편 총칙

제7장 비계 제63조 ~ 제66조의2

## 1 달비계

- 높은 곳에서 공사할 수 있도록 위에서 달아 내려 임시로 설치한 가설물

## 2 곤돌라형 달비계

- 곤돌라와 유사한 형식으로 옥상이나 중간층에 가설보를 설치 후 훅을 부착하여 와이어로프(체인)를 걸어 권상기계(또는 수동)를 조작하여 승강할 수 있도록 설계된 달비계



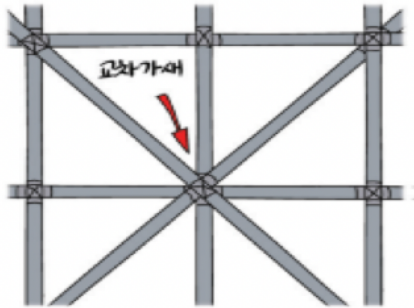
- 곤돌라형 달비계 설치 준수사항

- 다음 어느 하나에 해당하는 와이어로프 사용 금지



■ 교차 가새\*로 보강할 것

\* 비계기둥과 띠장을 일체화하고 비계의 도괴에 대한 저항력을 증대시켜 강성을 높여주기 위한 것



■ 외줄비계·쌍줄비계·돌출비계에 대해서는 아래에서 정하는 바에 따라 벽이음 및 버팀을 설치

(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 예외)



가. 강관비계의 조립 간격은 기준에 적합하도록 할 것

☑ 벽이음(벽연결용 철물, 철골용 클램프 등)

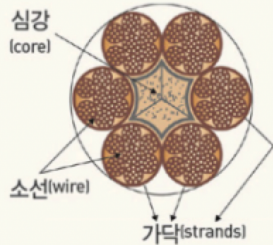
비계의 종류	세분류	조립간격(단위:m)	
		수직방향	수평방향
강관비계	단관비계	5	5
	틀비계 (높이가 5m 미만인 것은 제외한다)	6	8
시스템비계(산안법 기준 규칙 제69조 5호)		벽 연결재의 설치간격은 제조사가 정한 기준에 따라 설치할 것	

나. 강관·통나무 등의 재료를 사용하여 견고한 것으로 할 것

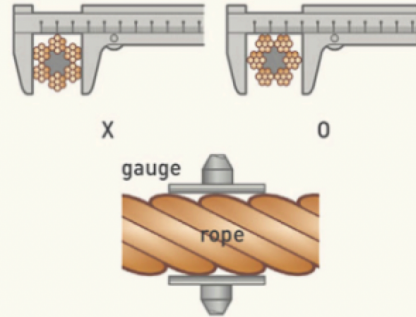
다. 인장재(引張材)와 압축재로 구성된 경우에는 인장재와 압축재의 간격을 1m 이내로 할 것

## 와이어로프의 구성 및 측정 방법

### 와이어로프의 구성 및 측정 방법



<와이어로프의 구성>



<버니어캘리퍼스 와이어로프 측정 방법>

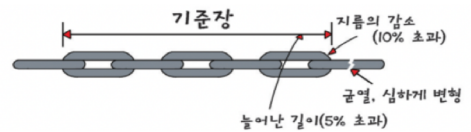
## 와이어로프의 손상 상태(예)

### 와이어로프의 손상 상태(예)



### 다음 어느 하나에 해당하는 달기체인 사용 금지

- ① 달기체인 길이가 제조 시 길이의 5%를 초과한 것
- ② 링의 단면지름이 달기체인 제조 시 링 지름의 10%를 초과하여 감소한 것
- ③ 균열이 있거나 심하게 변형된 것



### 달기 강선 및 달기 강대는 심하게 손상·변형 또는 부식된 것 사용 금지

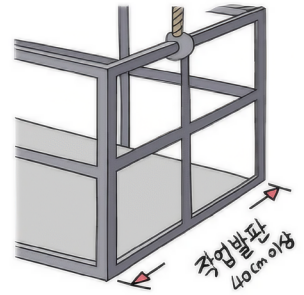


심하게 손상, 변형  
부식된 것

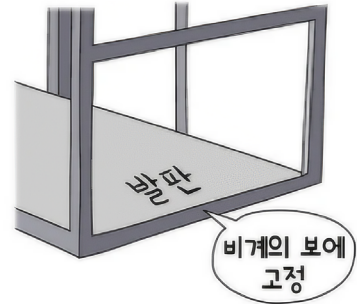
### 달기 와이어로프, 달기 체인, 달기 강선, 달기 강대는 한쪽끝을 비계의 보 등에, 다른 쪽 끝을 내민 보, 앵커볼트 또는 건축물의 보 등에 각각 풀리지 않도록 설치



- 작업발판은 폭을 40cm 이상으로 하고 틈새가 없도록 할 것



- 작업발판의 재료는 뒤집히거나 떨어지지 않도록 비계의 보 등에 연결하거나 고정



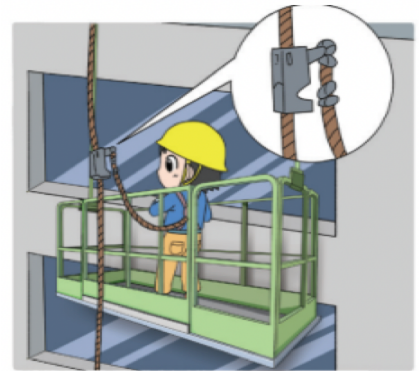
- 비계가 흔들리거나 뒤집히는 것을 방지하기 위하여 비계의 보·작업발판 등에 버팀을 설치하는 등 필요한 조치 실시

- 근로자의 추락 위험을 방지하기 위하여 다음 각 조치 실시

가. 달비계에 구멍줄 설치

나. 근로자에게 안전대를 착용하도록 하고 근로자가 착용한 안전줄을 달비계의 구멍줄에 체결

다. 달비계에 안전난간을 설치할 수 있는 구조인 경우에는 달비계에 안전난간을 설치



### 3 작업의자형 달비계

- 매달린 작업로프에 부착되어 지지되는 작업대를 이용하여 작업자가 앉은 상태에서 편리하게 작업을 할 수 있도록 설계된 달비계



# 4 작업의자형 달비계 설치 준수사항

- 1. 달비계의 작업대는 나무 등 **근로자의 하중을 견딜 수 있는 강도의 재료를 사용하여 견고한 구조로 제작**
- 2. 작업대의 **4개 모서리에 로프**를 매달아 작업대가 뒤집히거나 떨어지지 않도록 연결
- 3. 작업용 섬유로프는 콘크리트에 매립된 고리, 건축물의 콘크리트 또는 철재 구조물 등 **2개 이상의 견고한 고정점에 풀리지 않도록 결속**



## 4. 작업용 섬유로프와 구멍줄은 다른 고정점에 결속

## 5. 작업하는 근로자의 하중을 견딜 수 있을 정도의 강도를 가진 작업용 섬유로프, 구멍줄 및 고정점을 사용

## 6. 근로자가 작업용 섬유로프에 작업대를 연결하여 하강하는 방법으로 작업을 하는 경우 근로자의 조종 없이는 작업대가 하강하지 않도록 할 것

## 7. 작업용 섬유로프 또는 구멍줄이 결속된 고정점의 로프는 다른 사람이 풀지 못하게 하고 작업 중임을 알리는 경고표지를 부착

## 8. 작업용 섬유로프와 구멍줄이 건물이나 구조물의 끝부분, 날카로운 물체 등에 의하여 절단되거나 마모(磨耗)될 우려가 있는 경우에는 로프에 이를 방지할 수 있는 보호 덮개를 씌우는 등의 조치 실시



## 9. 달비계에 다음의 작업용 섬유로프 또는 안전대의 섬유벨트를 사용하지 않을 것

- 가. 꼬임이 끊어진 것
- 나. 심하게 손상되거나 부식된 것
- 다. 2개 이상의 작업용 섬유로프 또는 섬유벨트를 연결한 것
- 라. 작업높이보다 길이가 짧은 것

### 달비계 작업 시 안전관리



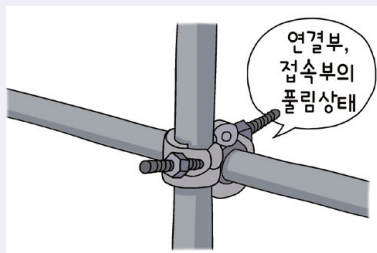
## 5 달비계 및 달대비계

- 달대비계를 조립하여 사용하는 경우 하중에 충분히 견딜 수 있도록 조치
- 달비계 또는 달대비계 위에서 높은 디딤판, 사다리 등을 사용하여 작업 금지
- 달비계에서 작업을 시작하기 전에 그 달비계에 대하여 점검을 실시하고 이상 시 즉시 보수

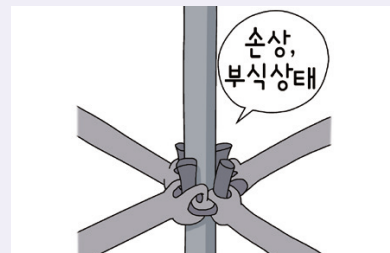
### 점검사항



발판 재료의 손상 여부 및 부착 또는 걸림 상태



해당 비계의 연결부 또는 접속부의 풀림 상태



연결 재료 및 연결 철물의 손상 또는 부식 상태



손잡이 탈락 여부



기둥 침하, 변형, 변위(變位) 또는 흔들림 상태



로프 부착 상태 및 매단 장치의 흔들림 상태

## 6 걸침비계

- 선박 및 보트 건조작업에서 걸침비계 설치 준수사항
  - ① 지지점이 되는 매달림부재의 고정부는 구조물로부터 이탈되지 않도록 견고히 고정
  - ② 비계재로 간에는 서로 움직임, 뒤집힘 등이 없어야 하고, 재료가 분리되지 않도록 철물 또는 철선으로 충분히 결속  
(단, 작업발판 밑부분에 띠장 및 장선으로 사용되는 수평부재 간의 결속은 철선 사용 금지)
  - ③ 매달림 부재의 안전율은 4이상일 것
  - ④ 작업발판에는 구조검토에 따라 설계한 최대적재하중을 초과하여 적재를 금지하고, 작업 근로자에게 최대적재하중을 충분히 알릴 것

# 6 달비계 주요 사고사례 및 주요 위험요인

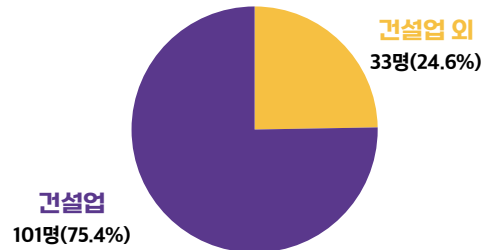
## 최근 10년간 달비계 사망사고 재해발생 분석

■ 달비계 추락재해 발생 원인의 74%가 지지로프의 풀림 및 파단

### 재해발생 유형

재해발생 유형	명	점유율(%)
계	134	100
지지로프 풀림	69	51.5
지지로프 파단	30	22.4
작업대 탑승 중 추락	12	9.0
고정된 지지대 파손	8	6.0
작업 중 작업대에서 추락	8	6.0
작업대 외 이동 중	5	3.7
지지로프 길이 미 확보	2	1.5

### 업종별 재해발생 현황



지지로프 풀림

2023.09. 인천시 부평구 소재 근생신축현장에서 달비계에 탑승하여 내려가던중 옥상 청소용 고리에 지지된 로프가 풀리면서 작업자가 바닥으로 떨어져 사망함.

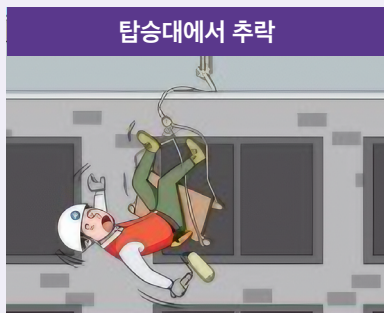


지지로프 파단

2023.10 부산시 금정구 소재 외부 코킹 방수공사 현장에서 건물외벽 코킹 작업을 하던중 노후된 작업용 로프가 파단되면서 작업자가 떨어져 사망함.



옥상에서 발견된 파단로프



탑승대에서 추락

2023.10 고양시 일산동구 소재 리모델링공사 현장에서 창틀 프레임 도장 작업을 위해 달비계에 탑승하던중 바닥으로 떨어져 사망함.

