

# 건설 가시설 물 설치기준

---

2018. 03. 00

# CONTENTS

- I 비계
- II 작업통로 및 발판
- III 거푸집 및 동바리
- IV 흙막이
- V 예상문제

# 비계

- 비계의 종류 및 기준

- 통나무비계 (\*\*)

- ❖ 비계기둥의 간격은 2.5m 이하, 지상으로부터 첫 번째 띠장은 3m이하에 설치
    - ❖ 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 비계기둥의 하단부를 묻고, 밑둥잡이를 설치하거나 깔판을 사용하는 등의 조치를 할 것
    - ❖ 겹침이음 : 이음부분에서 1미터 이상을 서로 겹쳐서 2개소 이상을 묶고, 맞댄이음 : 비계 기둥을 쌍기둥틀로 하거나 1.8 미터 이상의 덧댐목을 사용하여 4 개소 이상을 묶을 것
    - ❖ 비계기둥 : 띠장 · 장선 등의 접속부 및 교차부는 철선 기타의 튼튼한 재료로 견고하게 묶을 것
    - ❖ 교차가새로 보강할 것
    - ❖ 외줄비계 · 쌍줄비계 또는 돌출비계의 벽이음 및 버팀 설치
      - 조립 간격 : 수직 방향에서 5.5m 이하, 수평 방향에서는 7.5m 이하
      - 강관 · 통나무등의 재료를 사용하여 견고한 것으로 할 것
      - 인장재와 압축재로 구성되어 있는 때에는 인장재와 압축재의 간격은 1미터 이내로 할 것
    - ❖ 통나무 비계는 지상높이 4층 이하 또는 12 미터 이하인 작업에서만 사용할 수 있다.

# 비계

- 비계의 종류 및 기준

- 강관비계(강관을 이용한 단관비계의 구조) (\*\*)

## 강관비계의 구조

- ① 비계기둥 간격 : 띠장방향에서는 1.5m~1.8m, 장선 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 띠장간격 : 1.5미터 이하로 설치하되, 첫번째 띠장은 지상으로 부터 2미터 이하의 위치에 설치 할 것  
다만, 작업의 성질상 이를 준수하기가 곤란하여 쌓기둥틀 등에 의하여 해당부분을 보강한 경우에는 그러하지 아니하다.
- ③ 비계기둥의 제일 윗부분으로부터 31m되는 지점 밑부분의 비계기둥은 2본의 강관으로 묶어 세울 것  
다만, 브라켓(bracket) 등으로 보강하여 2개의 강관으로 묶을 경우 이상의 강도가 유지되는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ④ 비계기둥간의 적재하중은 400킬로그램을 초과하지 아니하도록 할 것

# 비계

- 비계의 종류 및 기준

- 강관비계(강관을 이용한 단관비계의 구조) (\*\*)

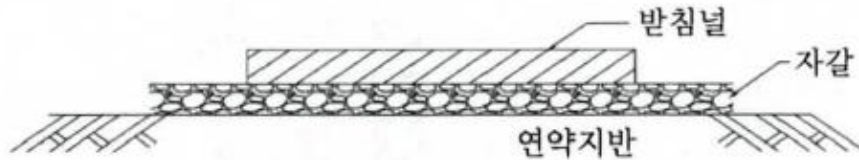
강관비계  
조립 시의  
준수사항

- ① 비계기둥에는 미끄러지거나 침하하는 것을 방지하기 위하여 밑받침철물을 사용하거나 깔판·깔목 등을 사용하여 밑둥 잡이를 설치할 것
- ② 강관의 접속부 또는 교차부는 적합한 부속철물을 사용하여 접속하거나 단단히 묶을 것
- ③ 교차가새로 보강할 것
- ④ 외줄비계·쌍줄비계 또는 돌출비계의 벽이음 및 버팀 설치
  - 조립간격: 수직방향에서 5m 이하, 수평방향에서 5m 이하
  - 강관·통나무 등의 재료를 사용하여 견고한 것으로 할 것
  - 인장재와 압축재로 구성되어 있는 때에는 인장재와 압축재의 간격을 1미터 이내로 할 것
- ⑤ 가공전로에 근접하여 비계를 설치하는 때에는 가공전로를 이설, 절연용 방호구 장착하는 등 가공전로와의 접촉 방지 조치할 것

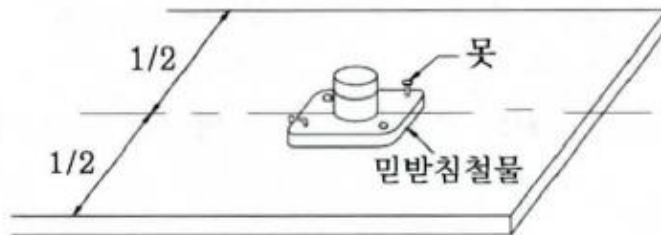
# 비계

- 비계의 종류 및 기준

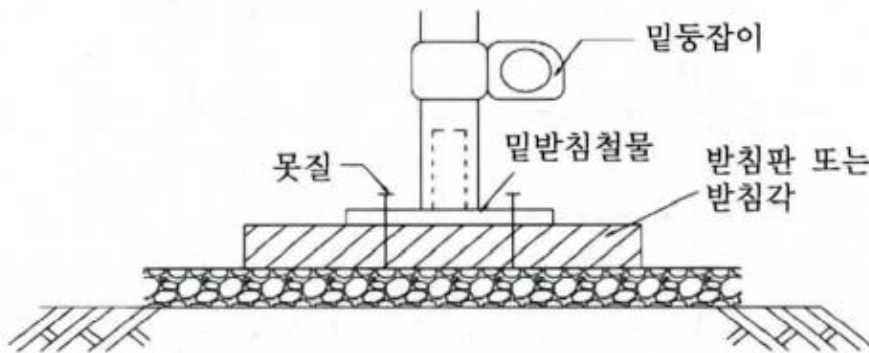
- 강관비계(강관을 이용한 단관비계의 구조) (\*\*)



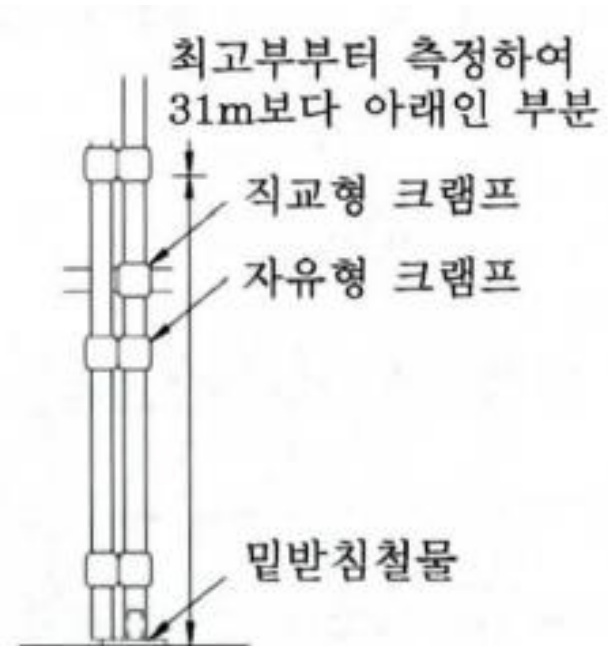
[연약지반의 보강]



[밀반침 철물의 고정]



[밀둥잡이의 설치]



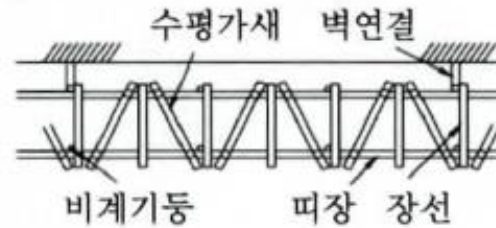
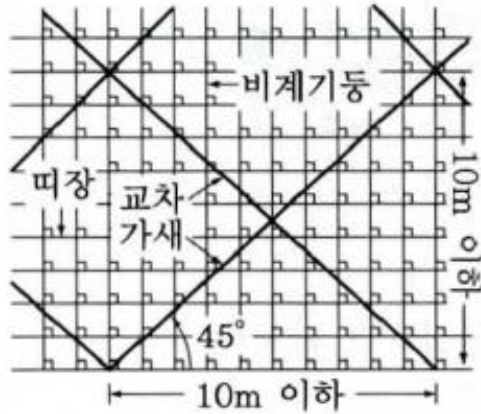
[제일 윗부분으로부터 31m되는 지점의 비계기둥]



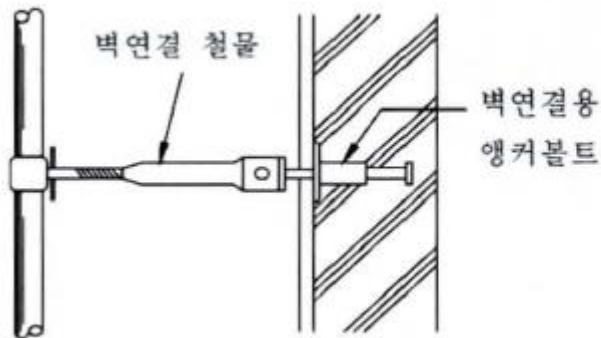
# 비계

- 비계의 종류 및 기준

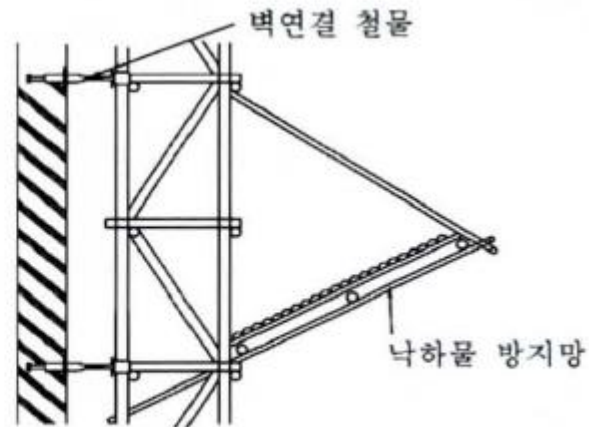
- 강관비계(강관을 이용한 단관비계의 구조) (\*\*)



[수직 및 수평가새의 설치]



[벽연결 설치용 앵커의 매립]

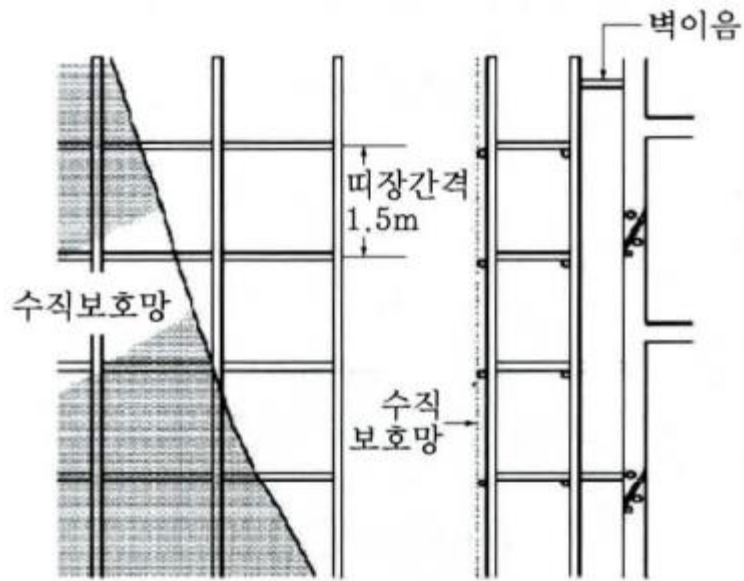


[벽연결 보강(낙하물 방지망)]

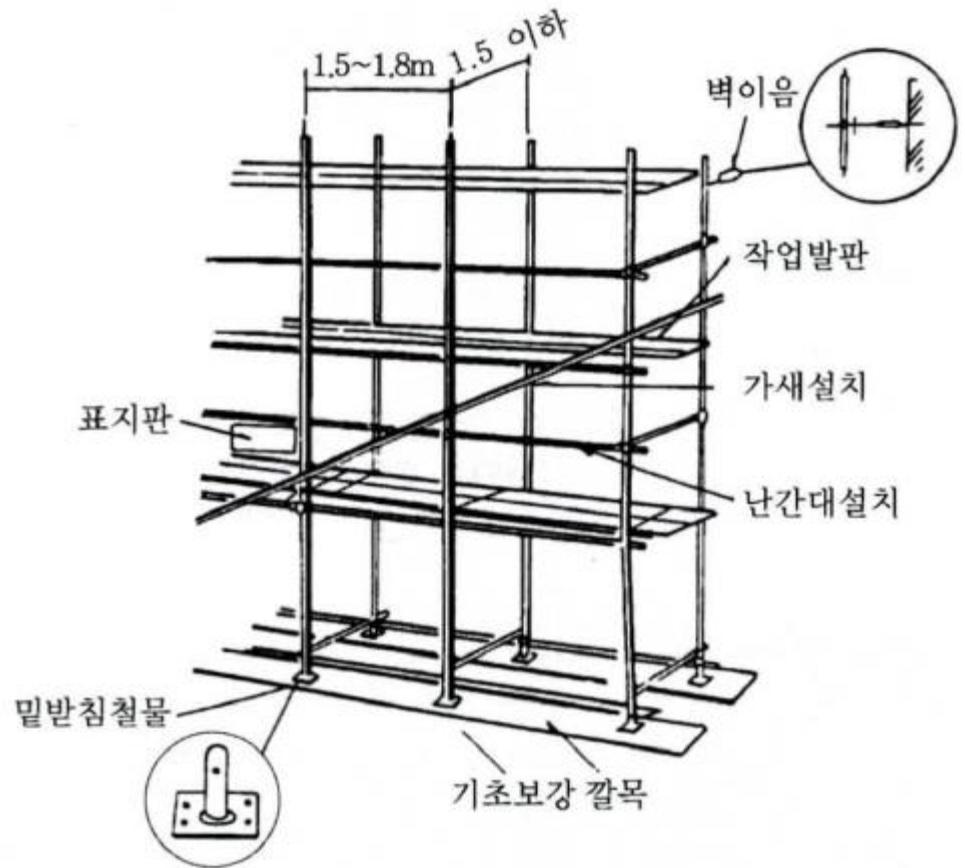
# 비계

- 비계의 종류 및 기준

- 강관비계(강관을 이용한 단관비계의 구조) (\*\*)



[강관비계 및 수직보호망의 설치]



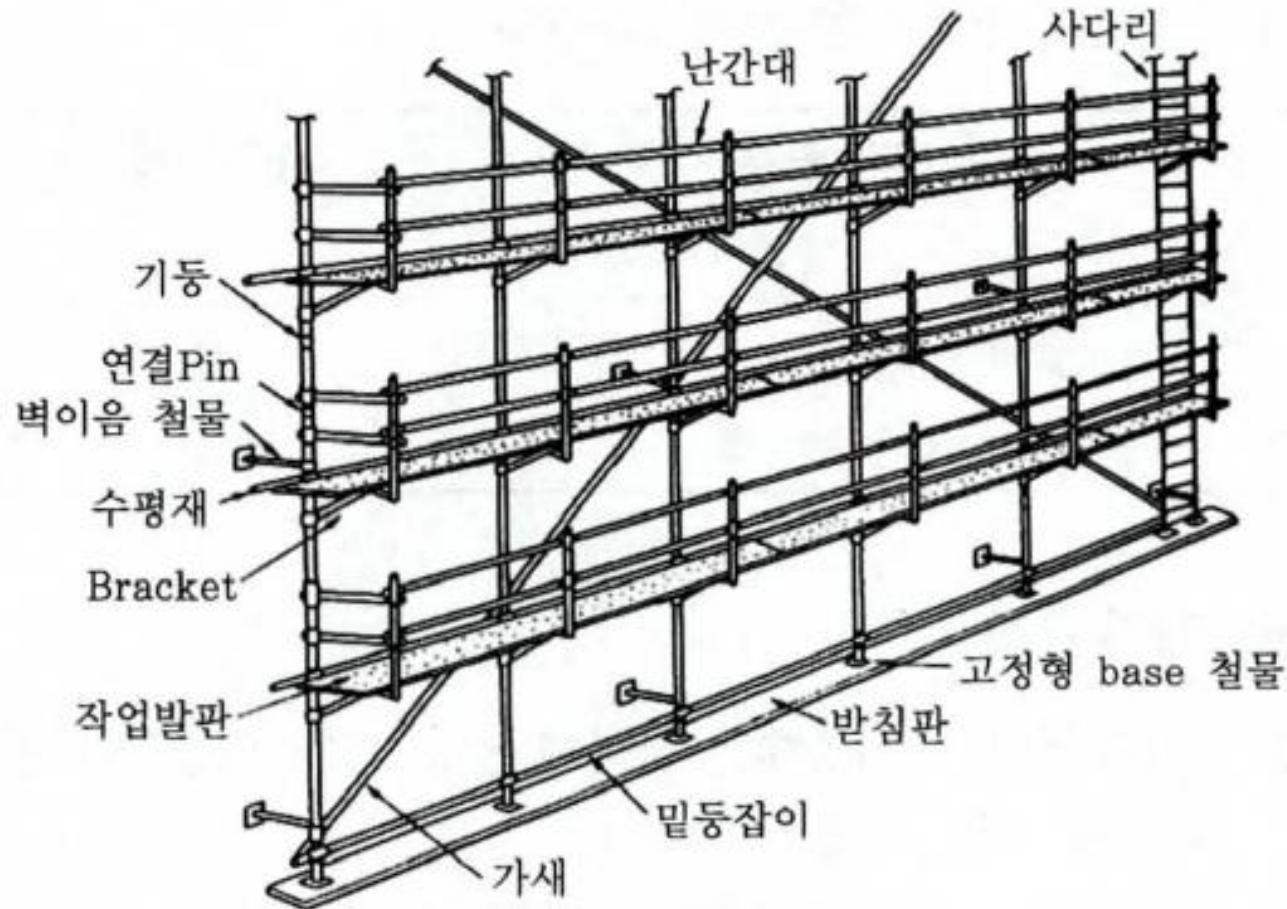
[쌍줄비계의 작업발판 설치]



# 비계

- 비계의 종류 및 기준

- 강관비계(강관을 이용한 단관비계의 구조) (\*\*)



[외줄비계의 작업발판 설치]

# 비계

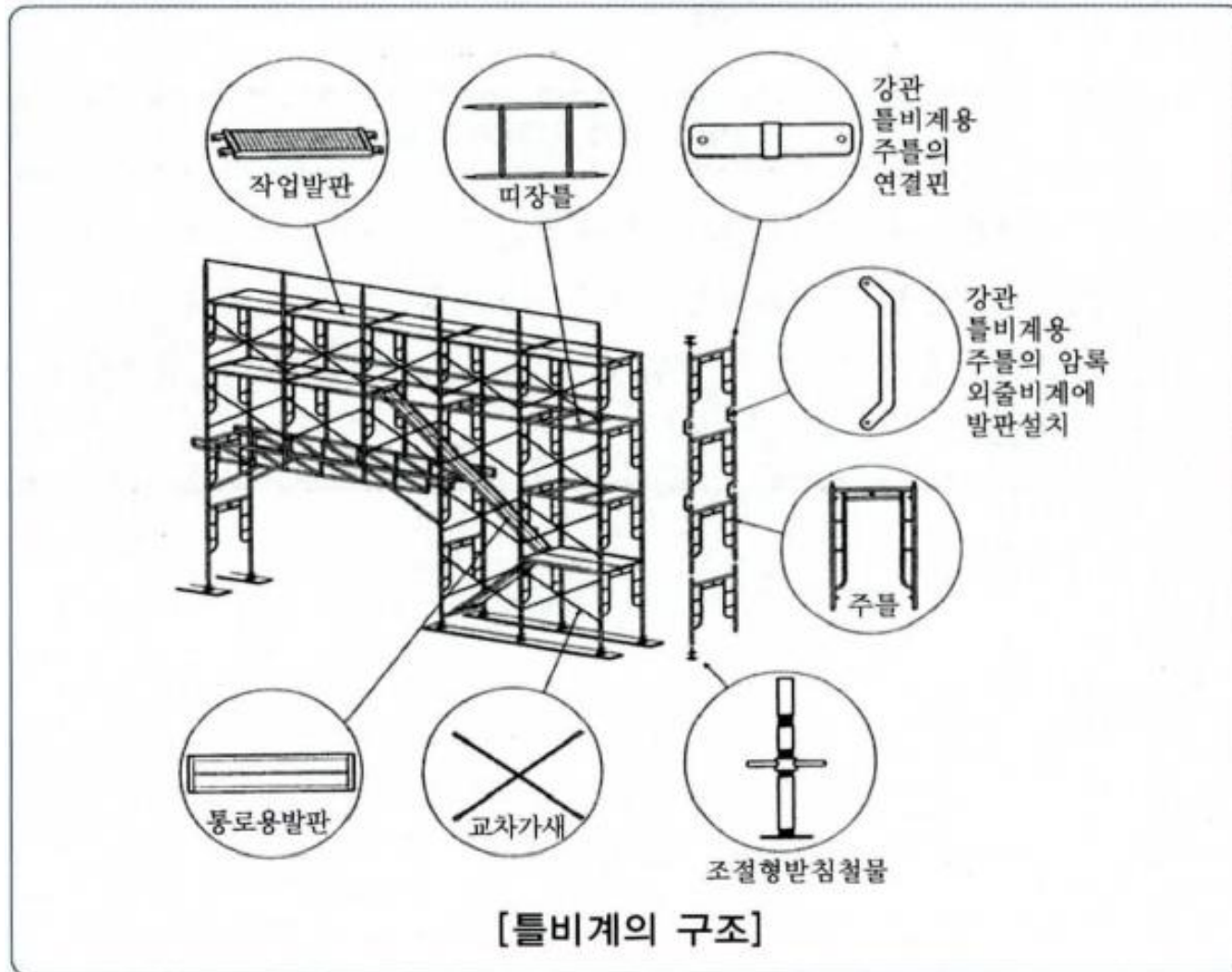
- 비계의 종류 및 기준

- 틀비계(강관 틀비계) (\*)

- ❖ 밑둥에는 밑받침철물을 사용하여야 하며 밑받침에 고저차가 있는 경우에는 조절형 밑받침철물을 사용하여 항상 수평 및 수직을 유지하도록 할 것
    - ❖ 높이가 20미터를 초과하거나 중량물의 적재를 수반하는 작업을 할 경우에는 **주틀간의 간격이 1.8 미터 이하**로 할 것
    - ❖ 주틀간에 교차가새를 설치하고 **최상층 및 5층 이내**마다 수명재를 설치할 것
    - ❖ 벽이음간격(조립간격) : **수직방향 6m, 수평방향으로 8m미터 이내**마다 할 것
    - ❖ 길이가 띠장방향으로 4m 이하이고 높이가 10m를 초과하는 경우에는 10m 이내마다 띠장방향으로 버팀기둥을 설치할 것

# 비계

- 비계의 종류 및 기준
  - 틀비계(강관 틀비계) (\*)



# 비계

- 비계의 종류 및 기준
  - 비계 조립간격(벽이음 간격) (\*\*\*)

비계 종류		수직방향	수평방향
강관 비계	단관비계	5m	5m
	틀비계(높이 5m 미만인 것 제외)	6m	8m
통나무 비계		5.5m	7.5m

# 비계

- 비계의 종류 및 기준

- 달비계의 구조

- ❖ 달기강선 및 달기강대는 심하게 손상 변형 또는 부식된 것을 사용하지 아니하도록 할 것
    - ❖ **작업발판은 폭을 40센티 미터 이상**으로 하고 틈새가 없도록 할 것
    - ❖ 작업발판의 재료는 뒤집히거나 떨어지지 아니하도록 비계의 보등에 연결하거나 고정시킬 것
    - ❖ 비계가 흔들리거나 뒤집히는 것을 방지하기 위하여 비계의 보·작업 발판 등에 버팀을 설치하는 등 필요한 조치를 할 것
    - ❖ 선반비계에 있어서는 보의 접속부 및 교차부를 철선·이음철물 등을 사용하여 확실하게 접속시키거나 단단하게 연결시킬 것
    - ❖ 추락에 의한 근로자의 위험을 방지하기 위하여 달비계에 안전대 및 구명줄을 설치하고, 안전난간의 설치가 가능한 구조인 경우에는 안전난간을 설치할 것

## 달비계의 안전계수 ★★★★★

- ① 달기와이어로프 및 달기강선의 안전계수는 10 이상
- ② 달기체인 및 달기축의 안전계수는 5 이상
- ③ 달기강대와 달비계의 하부 및 상부지점의 안전계수는 강재의 경우 2.5 이상, 목재의 경우 5 이상

# 비계

- 비계의 종류 및 기준
  - 달비계의 구조

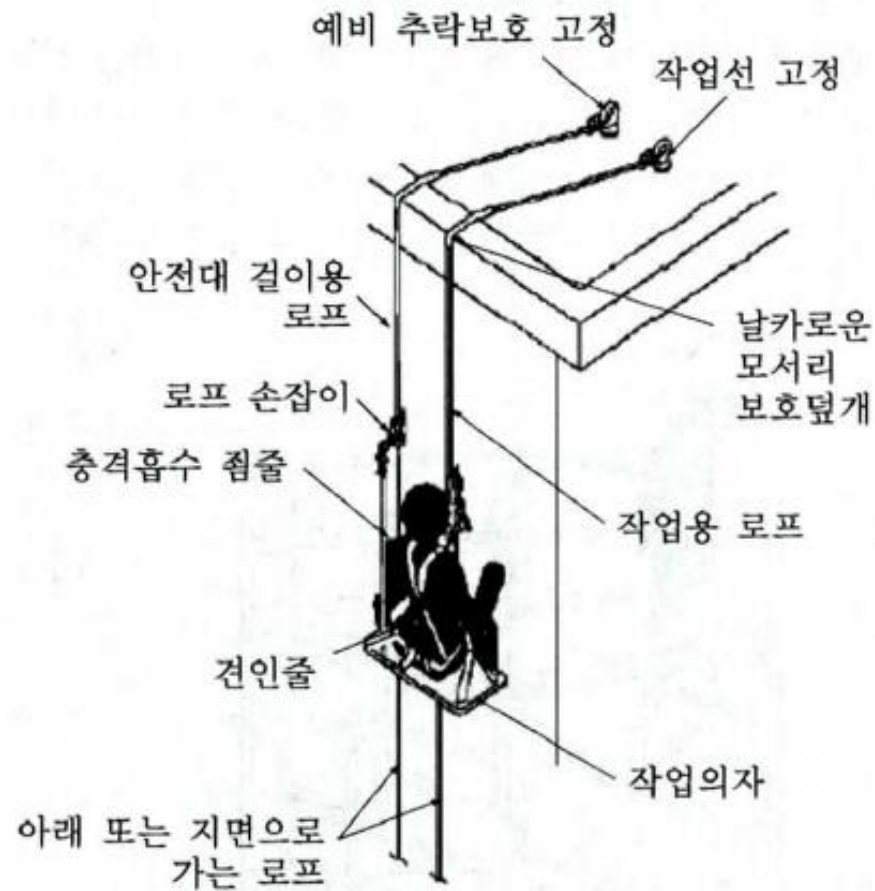
## [달기체인 등 사용금지 항목 ★★★★★]

달기체인	<ul style="list-style-type: none"><li>① 달기체인의 길이가 제조된 때 길이의 5% 이상 늘어난 것</li><li>② 링의 단면지름이 제조된 때의 해당 링의 지름의 10퍼센트를 초과하여 감소한 것</li><li>③ 균열이 있거나 심하게 변형된 것</li></ul>
섬유로프 또는 섬유벨트	<ul style="list-style-type: none"><li>① 꼬임이 끊어진 것</li><li>② 심하게 손상되거나 부식된 것</li></ul>
와이어로프	<ul style="list-style-type: none"><li>① 이음매가 있는 것</li><li>② 와이어로프의 한 꼬임에서 끊어진 소선의 수가 10퍼센트 이상(비자전로프의 경우에는 끊어진 소선의 수가 와이어로프 호칭지름의 6배 길이 이내에서 4개 이상이거나 호칭지름 30배 길이 이내에서 8개 이상)인 것</li><li>③ 지름의 감소가 공칭지름의 7퍼센트를 초과하는 것</li><li>④ 꼬인 것</li><li>⑤ 심하게 변형되거나 부식된 것</li><li>⑥ 열과 전기충격에 의해 손상된 것</li></ul>



# 비계

- 비계의 종류 및 기준
  - 달비계의 구조



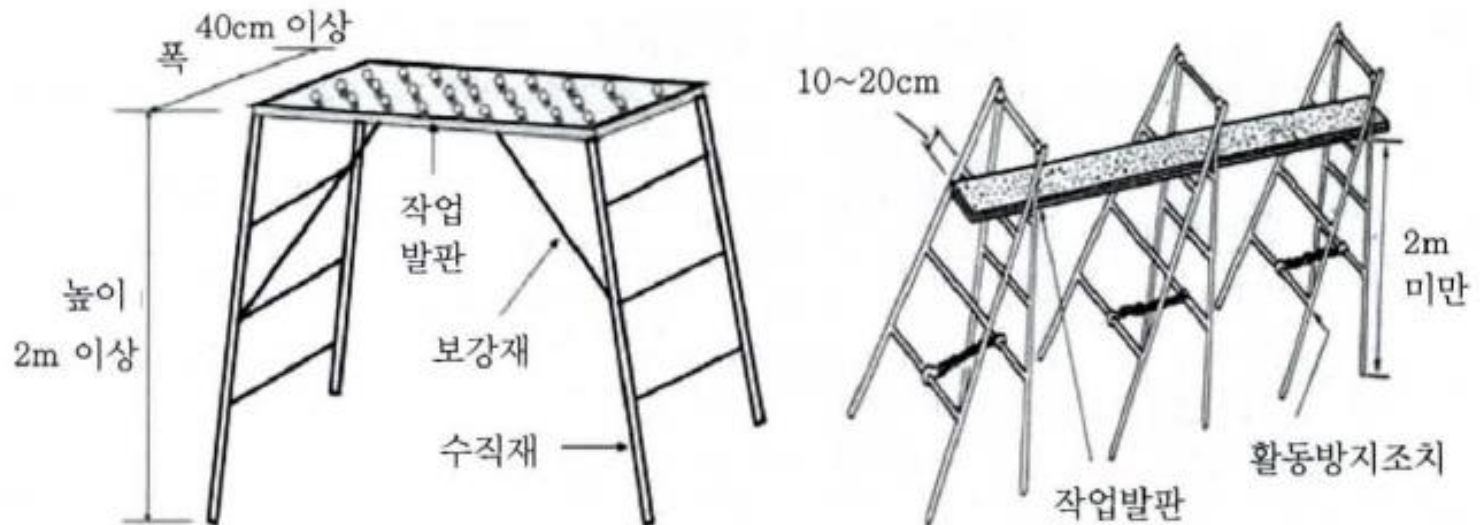
[달비계의 구성요소]

# 비계

## • 비계의 종류 및 기준

### ■ 말비계 (\*)

- ❖ 지주부재의 하단에는 미끄럼 방지장치를 하고, 양측 끝부분에 올라서서 작업하지 아니하도록 할 것
- ❖ 지주부재와 수평면과의 기울기를 75도 이하로 하고, 지주부재와 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치할 것
- ❖ 말비계의 높이가 2 미터를 초과할 경우에는 작업발판의 폭을 40센티미터 이상으로 할 것



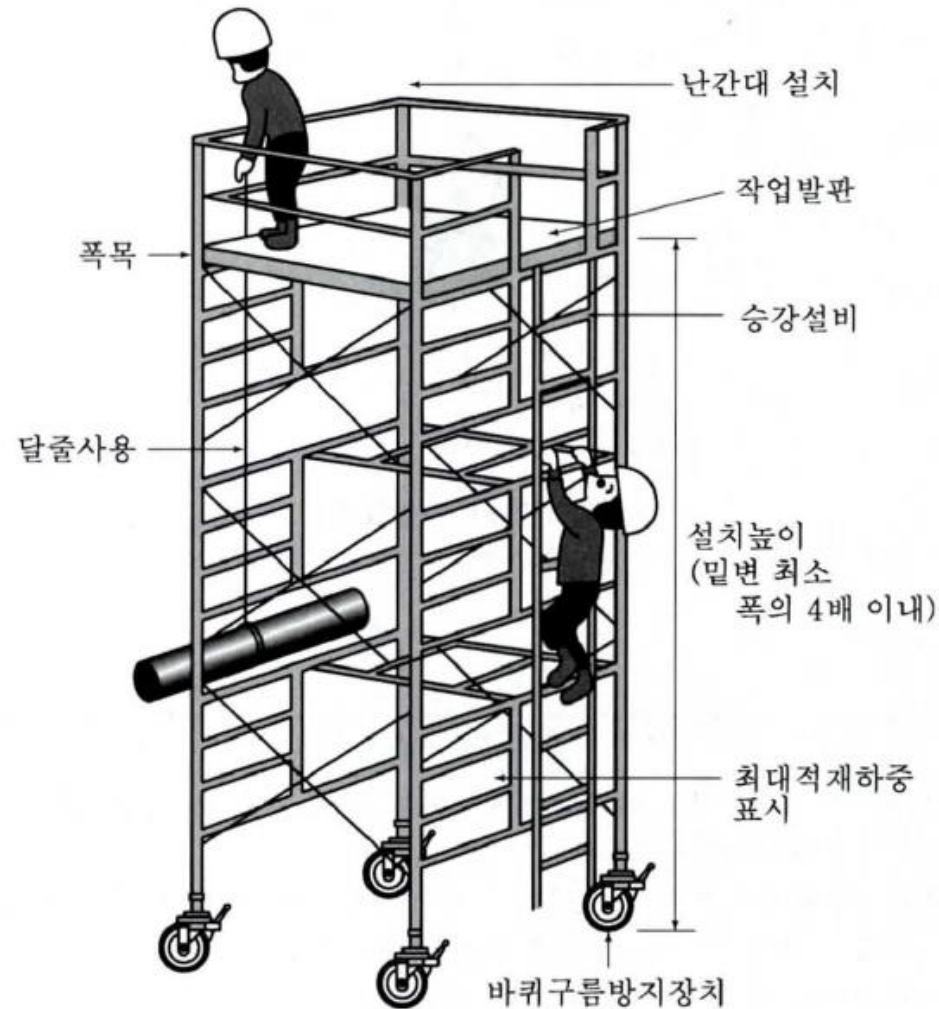
[말비계의 구조 및 발판설치]

# 비계

## • 비계의 종류 및 기준

### ■ 이동식 비계 (\*)

- ❖ 바퀴에는 갑작스러운 이동 또는 전도를 방지하기 위하여 브레이크 · 썰기 등으로 바퀴를 고정시킨 다음 비계의 일부를 견고한 시설물에 고정하거나 지지틀(아웃트리거)을 설치할 것
- ❖ 승강용사다리는 견고하게 설치할 것
- ❖ 비계의 최상부에서 작업을 할 때에는 안전난간을 설치할 것
- ❖ 작업발판은 항상 수평을 유지하고 작업발판 위에서 안전난간을 닫고 작업을 하거나 받침대 또는 사다리를 사용하여 작업하지 않도록 할 것
- ❖ 작업발판의 최대 적재하중은 250킬로그램을 초과하지 않도록 할 것



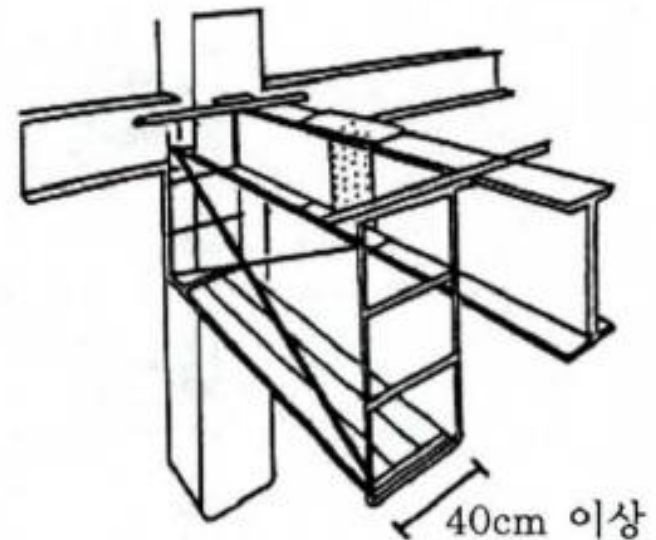
[이동식 비계의 설치]

# 비계

## • 비계의 종류 및 기준

### ■ 달대비계

- ❖ 달대비계를 매다는 철선은 #8 소성철선을 사용하며 4가닥 정도로 꼬아서 하중에 대한 안전계수가 8이상 확보되어야 한다.
- ❖ 철근을 사용할 때에는 19 밀리미터 이상을 쓰며 근로자는 반드시 안전모와 안전대를 착용하여야 한다.
- ❖ 달대비계는 가급적 안전성이 확보된 기성제품을 사용하고 현장에서 제작하는 경우 안전하중을 고려해야 하며 사용재료는 변형, 부식, 손상이 없어야 한다.
- ❖ 달대비계에는 최대 적재하중과 안전표지판을 설치한다.
- ❖ 달대비계는 적절한 양중장비를 사용하여 설치장소까지 운반하고 안전대를 착용하는 등 안전한 작업방법으로 설치한다.



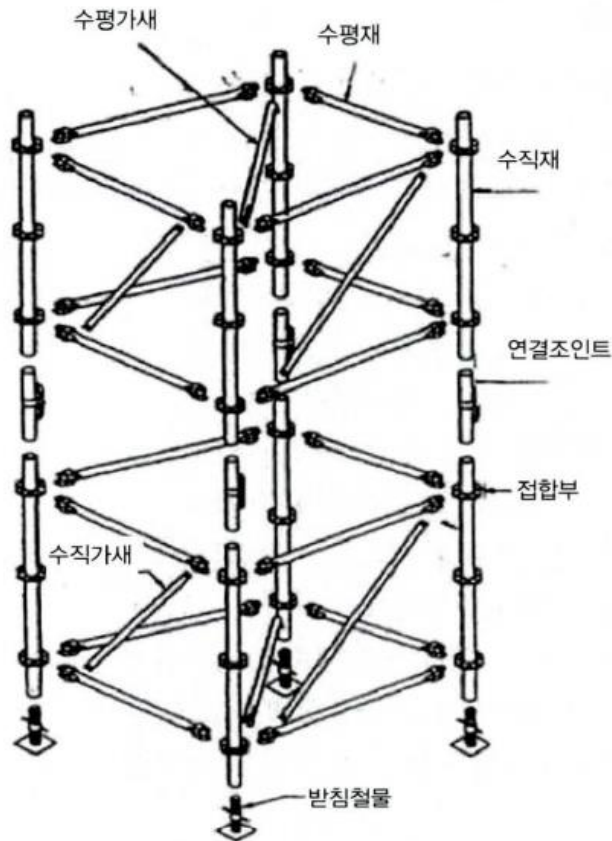
[그림] 달대비계의 발판설치



# 비계

## • 비계의 종류 및 기준

### ■ 시스템 비계 (\*\*)



[시스템비계 구성]

#### 시스템 비계의 구조

- 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

#### 시스템 비계 조립 시의 준수 사항

- 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 췌기 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 비계작업 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

# 비계

- 비계의 종류 및 기준

- 걸침비계 (\*)

- ❖ 지지점이 되는 매달림 부재의 고정부는 구조물로부터 이탈되지 않도록 견고히 고정할 것
    - ❖ 비계 재료 간에는 서로 움직임, 뒤집힘 등이 없어야 하고, 재료가 분리되지 않도록 철물 또는 철선으로 충분히 결속할 것.
    - ❖ 다만, 작업발판 밑 부분에 띠장 및 장선으로 사용되는 수명 부재 간의 결속은 철선을 사용하지 않을 것
    - ❖ 매달림 부재의 안전율은 4 이상일 것
    - ❖ 작업발판에는 구조검토에 따라 설계한 최대 적재하중을 초과하여 적재하여서는 아니되며, 그 작업에 종사하는 근로자에게 최대 적재하중을 충분히 알릴 것



# 비계

- 비계작업 시 안전조치사항

- 달비계 또는 높이 5미터 이상의 비계조립·해체 및 변경시 준수사항  
(\*)

- ❖ 관리감독자의 지휘 하에 작업하도록 할 것
    - ❖ 조립·해체 또는 변경의 시기·범위 및 절차를 그 작업에 종사하는 근로자에게 교육할 것
    - ❖ 조립·해체 또는 변경작업구역 내에는 당해 작업에 종사하는 근로자 외의 자의 출입을 금지시키고 그 내용을 보기 쉬운 장소에 게시할 것
    - ❖ 비·눈 그 밖의 기상상태의 불안정으로 인하여 날씨가 몹시 나쁠 때에는 그 작업을 중지 시킬 것
    - ❖ 비계재료의 연결·해체작업을 하는 때에는 폭 20센티미터 이상의 발판을 설치하고 근로자로 하여금 안전대를 사용하도록 하는 등 근로자의 추락방지를 위한 조치를 할 것
    - ❖ 재료·기구 또는 공구 등을 올리거나 내리는 때에는 근로자로 하여금 달줄 또는 달포대 등을 사용하도록 할 것

# 비계

- 비계작업 시 안전조치사항
  - 비계의 점검 보수 항목

## 비계조립·해제·변경 후 작업시작 전 점검사항 ★★

- ① 발판재료의 손상여부 및 부착 또는 걸림 상태
- ② 당해비계의 연결부 또는 접속부의 풀림 상태
- ③ 연결재료 및 연결철물의 손상 또는 부식 상태
- ④ 손잡이의 탈락여부
- ⑤ 기둥의 침하·변형·변위 또는 흔들림 상태
- ⑥ 로프의 부착상태 및 매단장치의 흔들림 상태

실력이 되고! 합격이 되는! 특급 앞 기 넘

<u>비계</u>	→	<u>발판</u>	→	<u>손잡이</u>	→	<u>비계 기둥</u>
(연결부, 연결철물)		(손상, 부착)		(탈락)		(변형, 흔들림)

# 작업통로 및 발판

- 작업장 및 작업통로 설치 시 준수사항

- 작업장의 출입구 설치 시 준수사항

- ❖ 출입구의 위치, 수 및 크기가 작업장의 용도와 특성에 맞도록 할 것
    - ❖ 출입구에 문을 설치하는 경우에는 근로자가 쉽게 열고 닫을 수 있도록 할 것
    - ❖ 주된 목적이 하역운반기계용인 출입구에는 인접하여 보행자용 출입구를 따로 설치할 것
    - ❖ 하역운반기계의 통로와 인접하여 있는 출입구에서 접촉에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 비상등·비상벨 등 경보장치를 할 것
    - ❖ 계단이 출입구와 바로 연결된 경우에는 작업자의 안전한 통행을 위하여 그 사이에 1.2 미터 이상 거리를 두거나 안내표지 또는 비상벨 등을 설치할 것.
    - ❖ 다만, 출입구에 문을 설치하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다.

# 작업통로 및 발판

- 작업장 및 작업통로 설치 시 준수사항

- 동력으로 작동되는 문의 설치조건

- ❖ 동력으로 작동되는 문에 근로자가 끼일 위험이 있는 2.5 미터 높이까지는 비상정지장치 설치 등 필요한 조치를 할 것.
    - ❖ 동력으로 작동되는 문의 비상정지장치는 근로자가 잘 알아볼 수 있고 쉽게 조작할 수 있을 것
    - ❖ 동력으로 작동되는 문의 동력이 끊어진 경우에는 즉시 정지되도록 할 것.
    - ❖ 수동으로 열고 닫을 수 있도록 할 것
    - ❖ 문을 수동으로 조작하는 경우에는 제어장치에 의하여 즉시 정지시킬 수 있는 구조일 것

- 비상구의 설치

- ❖ 출입구와 같은 방향에 있지 아니하고 출입구로부터 3 미터 이상 떨어져 있을 것
    - ❖ 작업장의 각 부분으로부터 하나의 비상구 또는 출입구까지의 수평거리가 50미터 이하가 되도록 할 것
    - ❖ 비상구의 너비는 0.75 미터 이상으로 하고, 높이는 1.5 미터 이상으로 할 것
    - ❖ 비상구의 문은 피난 방향으로 열리도록 하고, 실내에서 항상 열 수 있는 구조로 할 것

# 작업통로 및 발판

- 작업장 및 작업통로 설치 시 준수사항

- 경보용 설비의 설치

- ❖ 연면적이 400제곱미터 이상이거나 상시 50 명 이상의 근로자가 작업하는 옥내작업장에는 경보용 설비 또는 기구를 설치 하여야 한다.

- 통로의 설치

- ❖ 통로의 주요한 부분에는 통로표시를 하고, 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 하여야 한다.

- ❖ 근로자가 안전하게 통행 할 수 있도록 통로에 75 럭스 이상의 채광 또는 조명 시설을 하여야 한다.

- ❖ 통로면으로부터 높이 2미터 이내에는 장애물이 없도록 하여야 한다.

# 작업통로 및 발판

- 작업통로의 종류 및 설치기준

- 가설통로 (\*\*)

- ❖ 견고한 구조로 할 것
    - ❖ 경사는 30도 이하로 할 것( 계단을 설치하거나 높이 2 미터 미만의 가설통로로서 튼튼한 손잡이를 설치한 때에는 그러하지 아니하다)
    - ❖ 경사가 15도를 초과하는 때는 미끄러지지 아니하는 구조로 할 것
    - ❖ 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것(작업상 부득이한 때에는 필요한 부분에 한하여 임시로 이를 해체할 수 있다)
    - ❖ 수직갱 : 길이가 15미터 이상인 때에는 10미터 이내마다 계단참을 설치할 것
    - ❖ 건설공사에 사용하는 높이 8미터 이상인 비계다리 : 7 미터 이내마다 계단참을 설치할 것



# 작업통로 및 발판

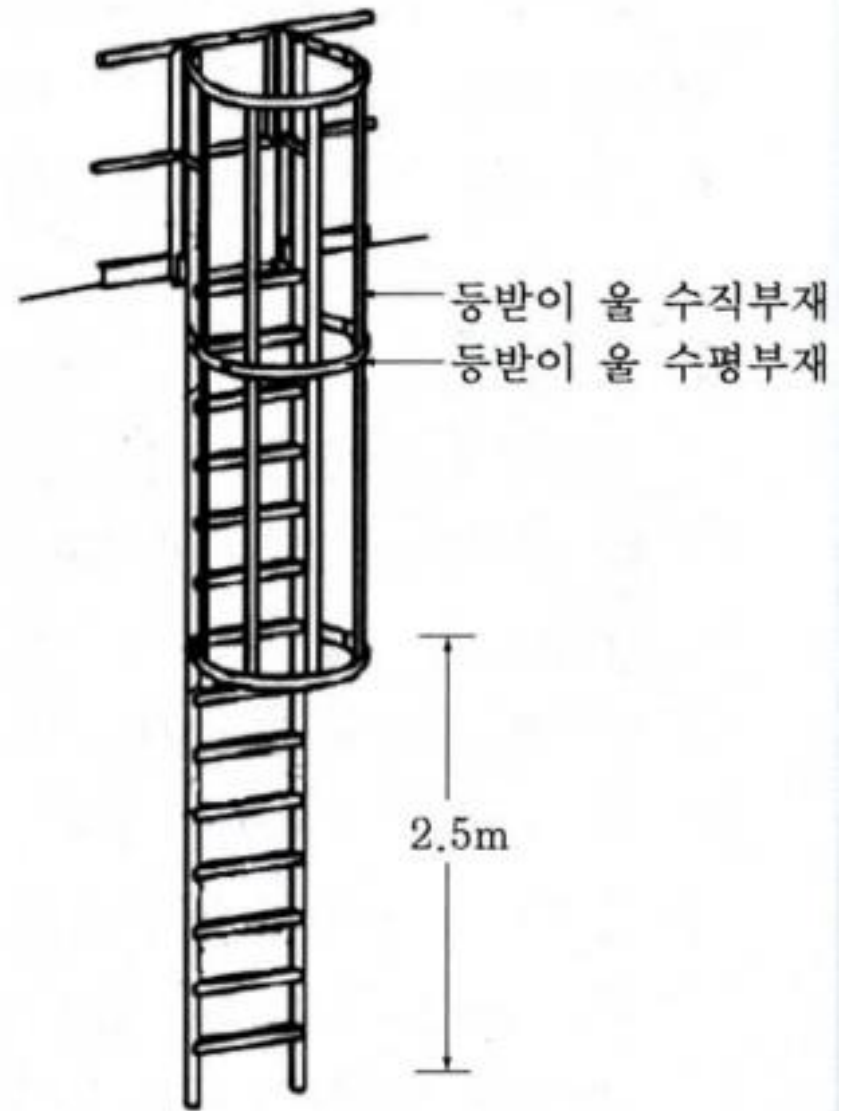
- 작업통로의 종류 및 설치기준

- 사다리식 통로 (\*\*)

- ❖ 견고한 구조로 할 것
    - ❖ 심한 손상·부식 등이 없는 재료를 사용할 것
    - ❖ 발판의 간격은 일정하게 할 것
    - ❖ 발판과 벽과의 사이는 15센티미터 이상의 간격을 유지할 것
    - ❖ 폭은 30센티미터 이상으로 할 것
    - ❖ 사다리가 넘어지거나 미끄러지는 것을 방지하기 위한 조치를 할 것
    - ❖ 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60센티 미터 이상 올라가도록 할 것
    - ❖ 사다리식 통로의 길이가 10 미터 이상인 경우에는 5 미터 이내 마다 계단참을 설치할 것
    - ❖ 사다리식 통로의 기울기는 75도 이하로 할 것.
    - ❖ 접이식 사다리 기둥은 사용 시 접혀지거나 펼쳐지지 않도록 철물 등을 사용하여 견고하게 조치 할 것

# 작업통로 및 발판

- 작업통로의 종류 및 설치기준
  - 사다리식 통로 (\*\*)



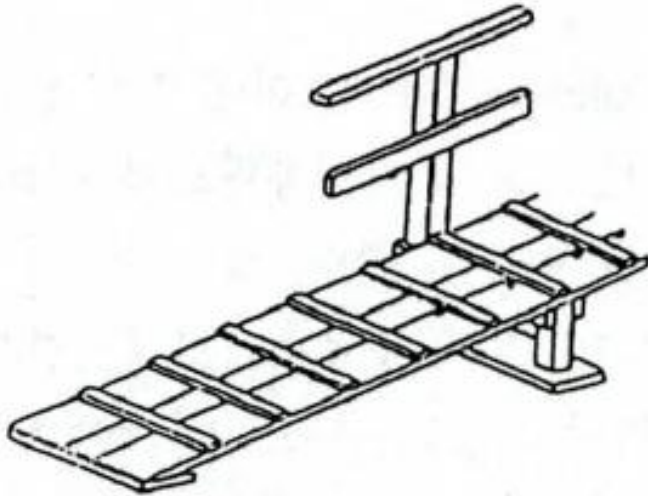
[등받이 울의 설치 ★★]

# 작업통로 및 발판

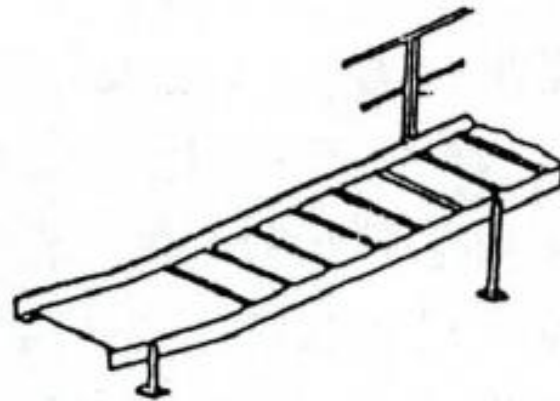
- 작업통로의 종류 및 설치기준

- 경사로의 설치

- ❖ 시공하중 또는 폭풍, 진동 등 외력에 대하여 안전하도록 설계하여야 한다.



[목재 경사로]



[철재 경사로]

- ❖ 경사로는 항상 정비하고 안전통로를 확보하여야 한다.

# 작업통로 및 발판

- 작업통로의 종류 및 설치기준

- 경사로의 설치

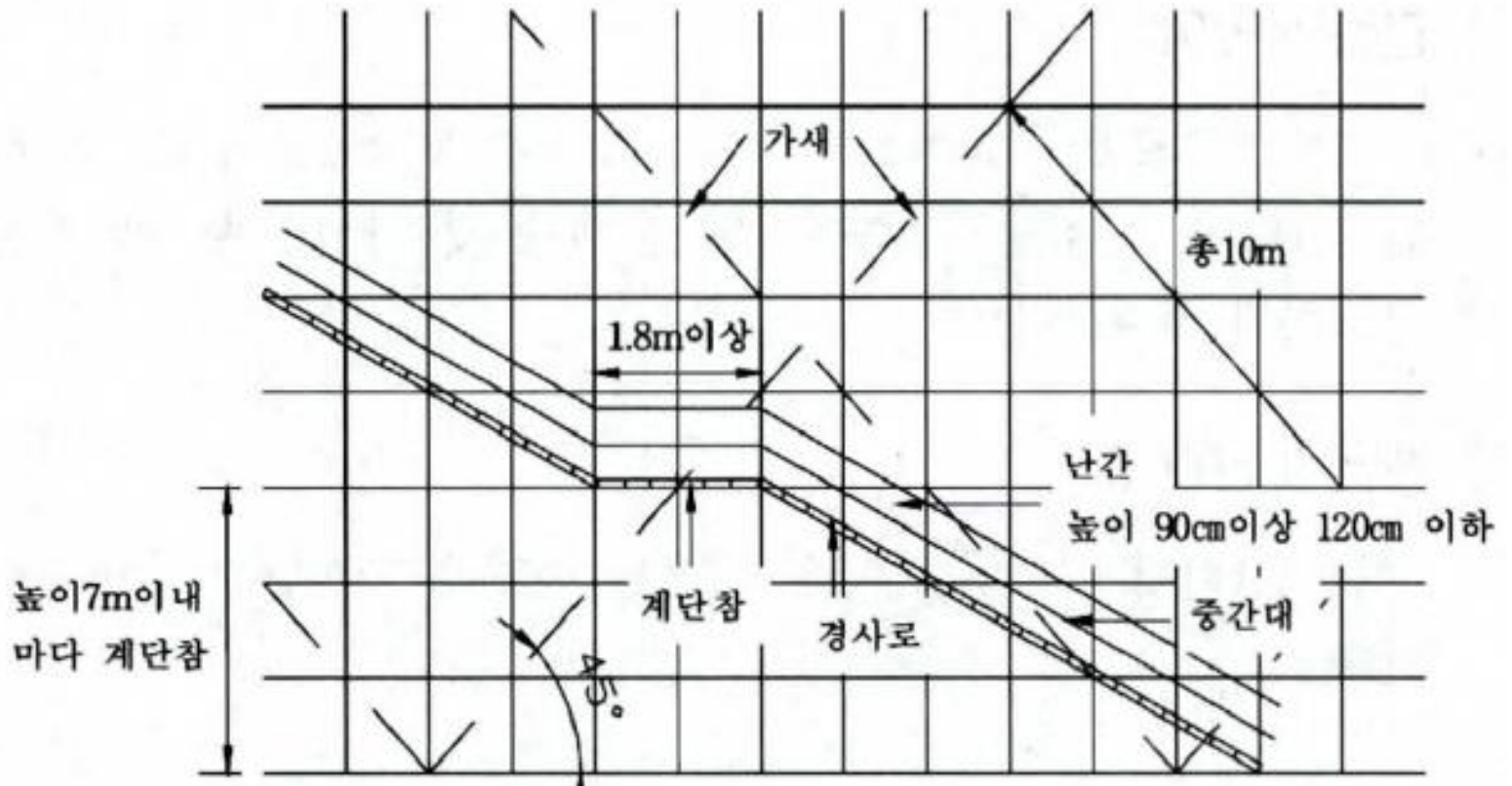
❖ 비탈면의 경사각은 30도 이내로 하고 미끄럼막이 간격은 다음 표에 의한다.

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

❖ 경사로의 폭은 최소 90센티미터 이상이어야 한다.

## 작업통로 및 발판

- **작업통로의 종류 및 설치기준**
  - 경사로의 설치
    - ❖ **높이 7 미터 이내마다 계단참을 설치**하여야 한다.



# 작업통로 및 발판

- 작업통로의 종류 및 설치기준

- 경사로의 설치

- ❖ 추락방지용 안전난간을 설치하여야 한다.
    - ❖ 목재는 미송, 육송 또는 그 이상의 재질을 가진 것이어야 한다.
    - ❖ 경사로 지지기둥은 3 미터 이내마다 설치하여야 한다.
    - ❖ 발판 폭 40센티미터 이상으로 하고, 틈은 3센티미터 이내로 설치하여야 한다.
    - ❖ 발판이 이탈하거나 한쪽 끝을 밟으면 다른 쪽이 들리지 않게 장선에 결속하여야 한다.
    - ❖ 결속용 못이나 철선이 발에 걸리지 않아야 한다



# 작업통로 및 발판

- 계단의 설치 (\*\*)

- 계단의 강도

- ❖ 계단 및 계단참의 강도는  $500\text{kg/m}^2$  이상이어야 하며 안전율(안전의 정도를 표시하는 것으로서 재료의 파괴응력과 허용응력과와의 비를 말한다)은 4 이상으로 하여야 한다.
    - ❖ 계단 및 승강구 바닥을 구멍이 있는 재료로 만드는 경우 렌치나 그 밖의 공구 등이 낙하할 위험이 없는 구조로 하여야 한다.

- 계단의 폭

- ❖ 1미터 이상으로 하여야 한다. (다만, 급유용 · 보수용 · 비상용 · 나선형 계단 및 높이 1m 미만의 이동식 계단은 그러하지 아니하다)
    - ❖ 계단에 손잡이 외의 다른 물건 등을 설치하거나 쌓아 두어서는 아니된다.

- 계단참의 높이

- ❖ 높이가 3 m를 초과하는 계단에는 높이 3m 이내마다 너비 1.2 미터 이상의 계단참을 설치하여야 한다.

- 천장의 높이

- ❖ 바닥면으로부터 높이 2 미터 이내의 공간에 장애물이 없도록 하여야 한다.

- 계단의 난간

- ❖ 높이 1미터 이상인 계단의 개방된 측면에 안전난간을 설치하여야 한다.

# 작업통로 및 발판

- 사다리의 설치

- 이동식 사다리 (\*\*)

- ❖ 견고한 구조로 할 것
    - ❖ 재료는 심한 손상 · 부식 등이 없는 것으로 할 것
    - ❖ 폭은 30센티미터 이상으로 할 것
    - ❖ 다리 부분에는 미끄럼 방지장치를 설치하는 등 미끄러지거나 넘어지는 것을 방지하기 위한 필요한 조치를 할 것
    - ❖ 발판의 간격은 동일하게 할 것

- 사다리기둥의 구조

- ❖ 견고한 구조로 할 것
    - ❖ 재료는 심한 손상·부식 등이 없는 것으로 할 것
    - ❖ 기둥과 수평면과의 각도는 75도 이하로 하고, 접는식 사다리 기둥은 철물 등을 사용하여 기둥과 수평면과의 각도가 충분히 유지되도록 할 것
    - ❖ 바닥면적은 작업을 안전하게 하기 위하여 필요한 면적이 유지되도록 할 것

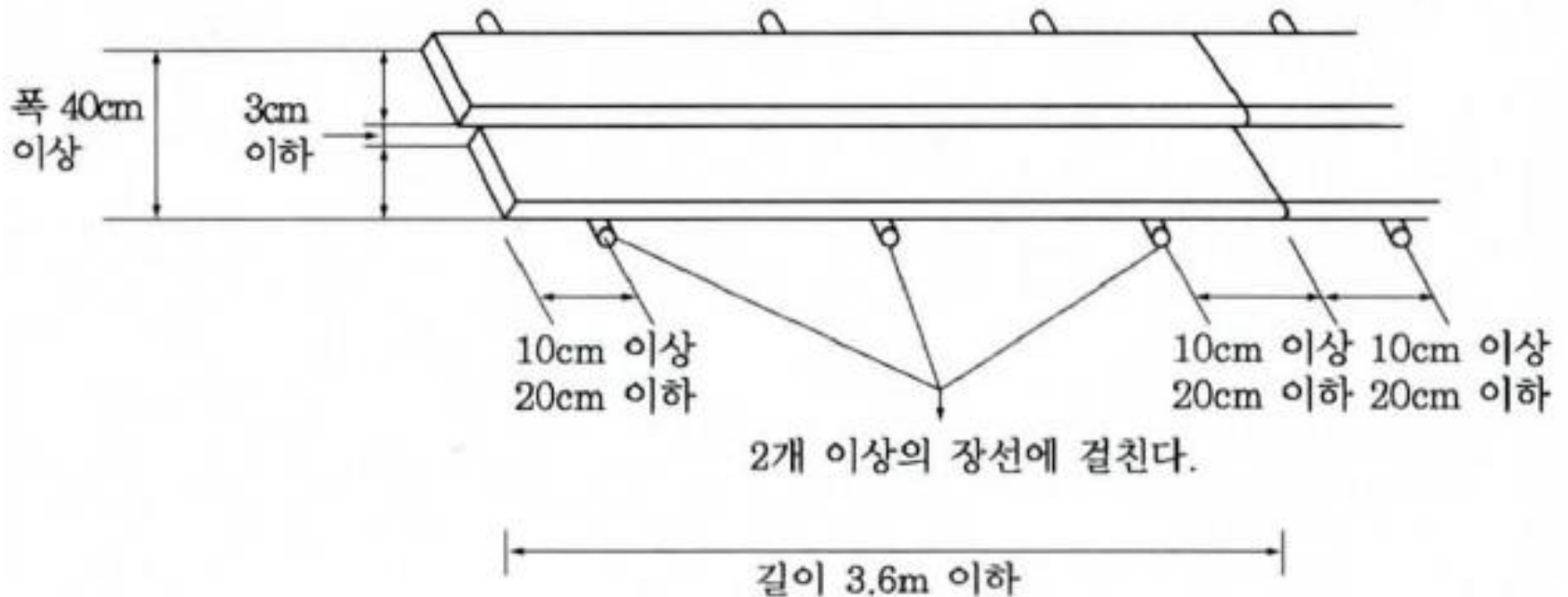
# 작업통로 및 발판

## • 작업발판 설치기준 및 준수사항 (\*\*)

- 발판재료 : 작업시의 하중을 견딜 수 있도록 견고한 것으로 할 것
- 발판의 폭 : 40cm 이상으로 하고, 발판재료간의 틈 : 3cm 이하로 할 것
- 추락의 위험성이 있는 장소에는 안전난간을 설치할 것
- 작업발판의 지지물 : 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용할 것
- 작업발판재료는 뒤집히거나 떨어지지 아니 하도록 2 이상의 지지물에 연결하거나 고정시킬 것
- 작업에 따라 이동시킬 때에는 위험방지 조치를 할 것
- 선박 및 보트 건조작업에서 선박블록 또는 엔진실 등의 좁은 작업공간에 작업발판을 설치하는 경우 · 작업발판의 폭을 30센티미터 이상으로 할 수 있고, 걸침 비계의 경우 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.

# 작업통로 및 발판

- 작업발판 설치기준 및 준수사항 (\*\*)



[발판의 구조]

# 거푸집 및 동바리

- 거푸집의 필요조건

- 거푸집 구비조건 (\*)

- ❖ 거푸집은 조립 · 해체 · 운반이 용이할 것
    - ❖ 최소한의 재료로 여러 번 사용할 수 있는 형상과 크기일 것
    - ❖ 수분이나 모르타르 등의 누출을 방지 할 수 있는 수밀성이 있을 것
    - ❖ 시공 정확도에 알맞은 수명 · 수직 · 직각을 견지하고 변형이 생기지 않는 구조일 것
    - ❖ 콘크리트의 자중 및 부어넣기 할 때의 충격과 작업하중에 견디고, 변형을 일으키지 않을 강도를 가질 것

# 거푸집 및 동바리

## • 거푸집의 필요조건

### ■ 철재 거푸집의 장 · 단점

장 점	<ul style="list-style-type: none"><li>• 강성이 크고 정밀도가 높다.</li><li>• 평면이 평활한 콘크리트가 된다.</li><li>• 수밀성이 좋다.</li><li>• 강도가 크다.</li><li>• 전용도가 극히 좋다.</li></ul>
단 점	<ul style="list-style-type: none"><li>• 콘크리트가 녹물로 오염될 우려가 있다.</li><li>• 중량이 무거워 취급이 어렵다.</li><li>• 미장 마무리를 할 때는 정으로 쏘아서 거칠게 하여야 한다.</li><li>• 외부 온도의 영향을 받기 쉬우므로 한랭한 시기에는 특히 주의해야 한다.</li><li>• 초기 투자율이 높다.</li></ul>

### ■ 합판 거푸집의 장 · 단점

장 점	<ul style="list-style-type: none"><li>• 콘크리트의 표면이 평활하고 아름답다.</li><li>• 재료의 신축이 작으므로 누수의 염려 적다.</li><li>• 보통 목재 패널보가 강성이 크고, 정밀도 높은 시공이 가능하다.</li></ul>
단 점	<ul style="list-style-type: none"><li>• 무게가 무겁다.</li><li>• 내수성이 불충분하여 표면이 손상되기 쉽다.</li></ul>

# 거푸집 및 동바리

- 거푸집동바리 조립 시 안전조치사항

- 거푸집동바리의 조립 시 준수사항 (\*)

- ❖ 깔목의 사용, 콘크리트 타설, 말뚝박기 등 동바리의 침하를 방지하기 위한 조치를 할 것
    - ❖ 개구부 상부에 동바리를 설치하는 때에는 상부하중을 견딜 수 있는 견고한 받침대를 설치할 것
    - ❖ 동바리의 상하고정 및 미끄러짐 방지 조치를 하고, 하중의 지지상태를 유지할 것
    - ❖ 동바리의 이음은 맞댄이음 또는 장부이음으로 하고 같은 품질의 재료를 사용할 것
    - ❖ 강재와 강재와의 접속부 및 교차부는 볼트·클램프 등 전용철물을 사용하여 단단히 연결할 것
    - ❖ 거푸집이 곡면인 때에는 버팀대의 부착 등 그 거푸집의 부상(浮上)을 방지하기 위한 조치를 할 것



# 거푸집 및 동바리

- 거푸집동바리 조립 시 안전조치사항
  - 거푸집동바리의 조립 시 준수사항 (\*)

## 동바리로 사용하는 강관(파이프서포트를 제외한다)의 조립 시 준수사항 ★★

- 높이 2미터 이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 만들고 수평연결재의 변위를 방지할 것
- 멍에 등을 상단에 올릴 때에는 해당 상단에 강재의 단판을 붙여 멍에 등을 고정시킬 것

## 동바리로 사용하는 파이프서포트의 조립 시 준수사항 ★★

- 파이프서포트를 3개본 이상 이어서 사용하지 아니하도록 할 것
- 파이프서포트를 이어서 사용할 때에는 4개 이상의 볼트 또는 전용철물을 사용하여 이을 것
- 높이가 3.5미터를 초과할 때 높이 2미터 이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 만들고 수평연결재의 변위를 방지할 것

# 거푸집 및 동바리

- 거푸집동바리 조립 시 안전조치사항
  - 계단 형상으로 조립하는 거푸집동바리의 준수사항
    - ❖ 거푸집의 형상에 따른 부득이한 경우를 제외하고는 깔판 · 깔목 등을 2단 이상 끼우지 아니하도록 할 것
    - ❖ 깔판 · 깔목 등을 이어서 사용할 때에는 그 깔판 · 깔목 등을 단단히 연결할 것
    - ❖ 동바리는 상 · 하부 동바리가 동일 수직선상에 위치하도록 하여 깔판 · 깔목 등에 고정시킬 것

# 거푸집 및 동바리

- 거푸집동바리 조립 시 안전조치사항

- 거푸집동바리의 조합 또는 해체작업

- ❖ 거푸집동바리 조립 또는 해체작업시 준수사항 (\*)

- 해당 작업을 하는 구역에는 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지시킬 것
      - 비·눈 그 밖의 기상상태의 불안정으로 인하여 날씨가 몹시 나쁠 때에는 그 작업을 중지시킬 것
      - 재료·기구 또는 공구 등을 올리거나 내릴 때에는 근로자로 하여금 달줄 달포대 등을 사용하도록 할 것
      - 낙하·충격에 의한 돌발적 재해를 방지하기 위하여 버팀목을 설치하고 거푸집 동바리 등을 인양장비에 매단 후에 작업을 하도록 하는 등 필요한 조치를 할 것

# 거푸집 및 동바리

- 거푸집동바리 조립 시 안전조치사항

- 작업발판 일체형 거푸집의 안전조치

- ❖ "작업발판 일체형 거푸집"이란 거푸집을 작업 발판과 일체로 제작하여 사용하는 거푸집으로서 다음 각 호의 거푸집을 말한다.

작업발판 일체형 거푸집의 종류 ☆	① 갱 폼(gang form) ② 슬립 폼(slip form) ③ 클라이밍 폼(climbing form) ④ 터널 라이닝 폼(tunnel lining form) ⑤ 그 밖에 거푸집과 작업발판이 일체로 제작된 거푸집 등
-----------------------------	---

- 거푸집 조립 및 해체 순서 (\*)

- ❖ 조립순서 : 기둥 → 보받이 내력벽 → 큰보 → 작은보 → 바닥 → (내벽) → (외벽)

- ❖ 해체순서 : 바닥 → 보 → 벽 → 기둥

- ❖ 조립작업은 조립 → 검사 → 수정 → 고정을 주기로 하여 부분을 요약해서 행하고 전체를 진행하여 나가야 한다.

# 흙막이

- 흙막이 설치기준

- 가설흙막이 공법의 형식은 다음과 같으며 각 형식의 적용은 설계도에 따른다.

[흙막이 공법의 분류]

지지방식에 의한 분류	구조방식에 의한 분류
① 자립공법 ② 버팀대공법 <ul style="list-style-type: none"><li>• 경사 버팀대식 흙막이</li><li>• 수평 버팀대식 흙막이</li></ul> ③ 어스앵커공법 ④ 타이로드공법	① H-Pile공법 ② 널말뚝공법 ③ 지하연속벽공법 ④ 탐다운공법

# 흙막이

- 계측기 종류 및 사용목적

- 계측항목

- ❖ 횡방향 변위량 : 굴착 깊이별로 경사각의 변화, 균열 진행상태, 변위속도 등의 횡방향 변위량을 계측한다.
    - ❖ 지표 및 지중 침하량 : 지반굴착 및 지하수위 저하에 의한 인접지반의 지표 및 지중 침하량을 측정한다.
    - ❖ 지하수위와 간극극수압의 변화량 : 흙막이벽체 및 인접지반의 굴착 및 그라우팅 등으로 인한 지하수위와 간극수압의 변화량을 측정한다.
    - ❖ 인접구조물의 균열 및 변위 : 굴착의 영향을 받는 인접구조물의 경사각, 균열 진행상태 및 변위속도를 측정한다.
    - ❖ 구조체의 변형률과 작용하중 : 지지구조체인 버팀보, 흙막이 앵커, 복공 구간의 H형강, 엄지말뚝 및 띠장 등에 부착하여 변형률과 하중을 측정하여 부재에 작용하는 응력이나 휨모멘트를 구한다.
    - ❖ 수직파일 및 지하연속벽의 응력
    - ❖ 흙막이벽 배면의 토압 : 흙막이 벽 배면의 토압을 측정하며, 설계 시에 적용한 토압과 비교한다.
    - ❖ 소음과 진동 : 중장비 가동 및 발파작업 등으로 인한 주변건물의 소음과 진동영향을 측정한다.



# 휴막이

## • 계측기 종류 및 사용목적

### ■ 계측기 종류 및 용도

① 균열 측정기(Crack-gauge)	주변 구조물, 지반 등에 균열발생 시 균열크기와 변화를 정밀측정 확인
② 경사계(Tilt-meter)	구조물의 경사각 및 변형상태를 계측
③ 지하 수위계(Water levelmeter)	지하수위 변화를 실측하여 각종 계측자료에 이용
④ 지중 수평변위계(Inclino-meter)	인접지반 수평변위량과 위치, 방향 및 크기를 실측하여 토류구조물 각 지점의 응력상태 판단
⑤ 토압계(Earth pressurecell)	토압의 변화를 측정하여 이들 부재의 안정 상태 확인
⑥ 변형률계(Strain gauge)	토류 구조물의 각 부재와 인근 구조물의 각 지점 및 타설 콘크리트 등의 응력변화를 측정
⑦ 지주 하중계(Strut loadcell)	Strut의 축 하중 변화상태를 측정
⑧ 어스앵카 하중계 (Earthanchor loadcell)	Earth Anchor의 축 하중 변화상태를 측정
⑨ 간극 수압계(Piezometer)	굴착에 따른 과잉 간극수압의 변화를 측정
⑩ 층별 침하계(Extensometer)	인접지층의 각 지층별 침하량의 변동상태를 확인
⑪ 지표 침하계(Settlement Plate)	지표면의 침하량 절대치의 변화를 측정
⑫ 진동 소음측정기 (Sound levelmeter)	굴착, 발파 및 장비이동에 따른 진동과 소음을 측정

# 흙막이

- 계측기 종류 및 사용목적

- 계측빈도

- ❖ 계측빈도는 주변현황, 토질 및 지하수위 등의 조사결과와 흙막이 구조물의 형식에 따라 공사시방서에서 정하며, 달리 명시된 것이 없는 경우에는 다음을 따른다.
    - ❖ 굴착기간 동안은 각 항목별로 1주 2회 이상 측정하며, 굴착완료 후에는 1주 1회 이상 측정하는 것을 원칙으로 한다.
    - ❖ 계측 도중 흙막이 벽이나 주변구조물에 이상이 예상되거나 측정 값이 갑작스럽게 변동하면 계측빈도를 증가시켜야 한다.
    - ❖ 해체 및 철거 전후에는 계측을 통하여 변위 발생 상태를 확인하여야 한다.

- 계측위치선정

- ❖ 지반조건이 충분히 파악되어 있고 구조물의 전체를 대표할 수 있는 곳
    - ❖ 중요구조물 등 지반에 특수한 조건이 있어서 공사에 따른 영향이 예상되는 곳
    - ❖ 교통량이 많은 곳. 다만, 교통 흐름의 장애가 되지 않는 곳
    - ❖ 지하수가 많고, 수위의 변화가 심한 곳
    - ❖ 시공에 따른 계측기의 훼손이 적은 곳

# 기출 문제

1. 달비계를 이용하여 작업을 하려고 한다. 달비계에 사용되는 달기 와이어로프 및 달기강선의 안전계수는? (05.03.20)

- ① 5이상
- ② 7이상
- ③ 8이상
- ④ 10이상

# 기출 문제

2. 사다리식 통로를 설치하는 때에 준수하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은? (05.03.20)

- ① 견고한 구조일 것
- ② 발판의 간격은 동일할 것
- ③ 발판과 벽과의 사이는 적당한 간격을 유지할 것
- ④ 길이가 5m 이상일 경우에는 3m마다 계단잠을 설치할 것

# 기출 문제

3. 가설구조물이 갖추어야 할 구비요건이 아닌 것은?  
(05.03.20)

- ① 영구성
- ② 경제성
- ③ 작업성
- ④ 안전성

# 기출 문제

4. 가설통로의 구조로서 적당하지 않은 것은? (05.03.20)

- ① 경사는  $30^\circ$ 이하로 할 것
- ② 높이가 2m 미만인 경우 튼튼한 손잡이를 설치할 때 경사는  $30^\circ$ 를 초과할 수 있다.
- ③ 경사가  $15^\circ$ 를 초과하는 때에는 미끄러지지 않는 구조로 할 것
- ④ 높이 3m 이상인 비계다리에는 7m 이내마다 계단참을 설치할 것

# 기출 문제

5. 거푸집동바리의 수평변위를 방지하기 위한 수평연결재에 대한 기준으로 틀린 것은? (05.05.29)
- ① 강관을 사용하는 경우 높이 2m이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 설치한다.
  - ② 파이프서포트를 사용하는 경우 높이가 3.5m를 초과할 때 높이 2m이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 설치한다.
  - ③ 조립강주를 사용하는 경우 높이가 4m를 초과할 때 높이 4m이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 설치한다.
  - ④ 목재를 사용하는 경우 높이 4m이내마다 수평연결재를 2개 방향으로 설치한다.



# 기출 문제

6. 다음중 거푸집 동바리를 고정하거나 조립 또는 해체작업을 할 때 안전담당자의 유해·위험방지업무와 가장 거리가 먼 것은? (05.05.29)
- ① 안전한 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 일
  - ② 재료, 기구의 결함유무를 점검하고 불량품을 제거하는 일
  - ③ 작업중 안전대 및 안전모 등 보호구 착용상황을 감시하는 일
  - ④ 거푸집 동바리의 강도를 측정하는 일

# 기출 문제

7. 달비계에 사용하는 달기 와이어로프의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은? (05.05.29)

- ① 와이어로프의 한 꼬임에서 소선의 수가 8%이상 절단된 것은 사용할 수 없다.
- ② 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것은 사용할 수 없다.
- ③ 심하게 변형, 부식된 것은 사용할 수 없다.
- ④ 안전 계수는 10이상인 것을 사용하여야 한다.

# 기출 문제

8. 이동사다리의 구조는 폭이 최소 몇 cm 이상이어야 하는가?  
(05.08.07)

- ① 20cm
- ② 25cm
- ③ 30cm
- ④ 50cm

# 기출 문제

9. 거푸집 동바리 설치기준을 잘못 설명한 것은? (05.08.07)

- ① 파이프 서포트는 3본 이상 이어서 사용하지 않는다
- ② 강관을 지주로 사용할 때 는 수평연결은 2m이내마다 2 개 방향으로 설치한다.
- ③ 조립강주를 지주로 사용할 때는 높이 5m이내마다 수평 연결재를 2 방향으로 설치한다.
- ④ 강관 틀을 지주로 사용할 때는 최상층 및 5층 이내마다 수명 연결재를 설치한다.

# 기출 문제

10. 작업장에 설치하는 계단에 대한 설명 중 옳은 것은?  
(05.08.07)

- ① 계단 및 계단참은  $400\text{kg/m}^2$  이상의 하중에 견딜 수 있어야 한다.
- ② 계단참은 그 높이가 2.5 m를 초과하여 설치해서는 안 된다.
- ③ 높이 1m 이상인 계단의 개방된 측면에는 안전난간을 설치 하여야 한다.
- ④ 계단을 설치할 때 그 폭을 50cm 이상으로 하여야 한다.

# 기출 문제

11. 가설구조물의 특징적인 성격으로서 가장 거리가 먼 것은?  
(05.08.07)

- ① 연결재가 적은 구조로 되기 쉽다.
- ② 부재의 결합이 복잡하다.
- ③ 조립의 정밀도가 낮다.
- ④ 사용부재가 과소 단면이거나 결함재료를 사용하기 쉽다.

# 기출 문제

12. 계단과 계단참은 얼마 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도를 가진 구조로 설치하여야 하는가? (06.03.05)

- ①  $200\text{kg/m}^2$
- ②  $300\text{kg/m}^2$
- ③  $400\text{kg/m}^2$
- ④  $500\text{kg/m}^2$



# 기출 문제

13. 달비계의 달기와이어로프는 지름의 감소가 공칭지름의 몇 %를 초과할 경우에 사용할 수 없도록 규정되어 있는가?  
(06.03.05)

- ① 5
- ② 7
- ③ 9
- ④ 10

# 기출 문제

14. 거푸집 해체 작업시의 안전수칙과 거리가 먼 것은?  
(06.03.05)

- ① 거푸집동바리를 해체할 때는 작업책임자를 선임한다.
- ② 해체된 거푸집 재료를 올리거나 내릴 때는 달줄이나 달포대를 사용한다.
- ③ 보 밑 또는 슬라브 거푸집을 할 때는 동시에 해체 하여야 한다.
- ④ 거푸집의 해체가 곤란한 경우 구조체에 무리한 충격이나 지렛대 사용은 금하여야 한다.

# 기출 문제

15. 강관비계 및 강관틀비계의 구조에 관한 설명중 틀린 것은?  
(06.03.05)

- ① 강관비계에서 비계기둥의 장선방향 간격은 1.8m 이하로 할 것
- ② 비계기둥의 최고부로부터 31m 되는 지점 밑부분의 비계 기둥은 2본이 강관으로 묶어 세울 것
- ③ 강관비계에서 비계기둥 간의 적재하중은 400kg을 초과하지 아니할 것
- ④ 강관틀비계에서 주틀간에 교차가새를 설치하고 최상층 및 5층 이내마다 수평재를 설치할 것

# 기출 문제

16. 사다리식 통로를 설치할 때 사다리의 상단은 걸쳐 놓은 지점으로부터 얼마 이상 올라가도록 하여야 하는가?  
(06.05.14)

- ① 45cm 이상
- ② 60cm 이상
- ③ 75cm 이상
- ④ 90cm 이상

# 기출 문제

17. 철골조립 공사 중에 리벳작업이나 볼트작업을 하기 위해 주체인 철골에 매달아서 작업발판으로 이용하는 비계는?  
(06.05.14)

- ① 달비계
- ② 말비계
- ③ 달대비계
- ④ 선반비계

# 기출 문제

18. 작업장소 전체에 비계를 설치하기에는 비경제적이고, 주로 일시적인 작업을 할 때 가장 적당한 비계는? (06.08.06)

- ① 이동식비계
- ② 강관비계
- ③ 강관틀비계
- ④ 달대비계

# 기출 문제

19. 거꾸집 해체시 이행해야 할 안전수칙으로 틀린 것은?  
(06.08.06)

- ① 거꾸집 해체는 순서에 입각하여 실시한다.
- ② 상하에서 동시작업을 할 때는 상하의 작업자가 긴밀하게 연락을 취해야 한다.
- ③ 거꾸집 해체가 용이하지 않을 때에는 큰 힘을 줄 수 있는 지렛대를 사용해야 한다.
- ④ 해체된 거꾸집, 각목 등을 올리거나 내릴 때는 달줄, 달포대 등을 사용한다.

# 기출 문제

20. 다음 중 비계가 갖추어야 할 요소가 가장 거리가 먼 것은?  
(06.08.06)

- ① 안전성
- ② 작업성
- ③ 경제성
- ④ 영구성



# 기출 문제

21. 강관 틀비계 조립시 높이가 최소 몇 m를 초과하는 경우에 주틀간의 간격을 1.8m 이하로 하여야 하는가? (07.03.04)

- ① 15m
- ② 20m
- ③ 25m
- ④ 30m

# 기출 문제

22. 수직갱에 가설된 통로의 길이가 15m 이상인 때에는 매 10m마다 무엇을 설치해야 하는가? (07.03.04)

- ① 손잡이
- ② 계단참
- ③ 클램프
- ④ 미끄럼방지 조치

# 기출 문제

23. 통나무 비계는 지상 높이 몇 층 이하 또는 몇 m 이하인 건축물, 공작물 등의 건조, 해체 및 조립 등 작업에만 사용하는 것을 기준으로 하는가? (07.05.13)

- ① 2층 이하 또는 6m 이하
- ② 3층 이하 또는 9m 이하
- ③ 4층 이하 또는 12m 이하
- ④ 5층 이하 또는 15m 이하

# 기출 문제

24. 개착식 굴착공사(Open cut)에서 설치하는 계측기기와 거리가 먼 것은? (07.05.13)

- ① 수위계
- ② 경사계
- ③ 응력계
- ④ 내공변위계

# 기출 문제

25. 강관비계의 종류에 따른 벽이음 및 버팀의 조립간격에 대한 기준으로 틀린 것은? (단, 틀비계는 높이가 5m 미만의 것을 제외한다.) (07.05.13)

- ① 단관비계 - 수직방향 - 5m
- ② 단관비계 - 수평방향 - 5m
- ③ 틀비계 - 수직방향 - 8m
- ④ 틀비계 - 수평방향 - 8m

# 기출 문제

26. 이동식 비계를 조립하여 작업을 할 때에 준수사항과 거리가 먼 것은? (07.08.05)

- ① 비계의 최상부에서 작업을 할 때에는 안전난간을 설치 할 것
- ② 이동식 비계의 바퀴는 이동을 방지하기 위하여 고정시킨 후 비계의 일부를 견고한 시설물에 잡아매는 등의 조치를 할 것
- ③ 승강용 사다리는 견고하게 설치할 것
- ④ 지주부대와 수평면과의 기울기는 78도 이하로 하고 지주부재 사이를 고정시키는 보조부재를 설치할 것

# 기출 문제

27. 현장에서 강관을 사용하여 비계를 구성하는 때에 비계기둥 간의 적재하중을 얼마를 초과해서는 안되는가? (08.03.02)

- ① 200kg
- ② 300kg
- ③ 400kg
- ④ 500kg

# 기출 문제

28. 부득이한 경우를 제외한 일반적인 경우에 공사용 가설도로의 최고 허용 경사도는 얼마인가? (08.03.02)

- ① 5%
- ② 10%
- ③ 20%
- ④ 30%



# 기출 문제

29. 통나무 비계는 지상높이 4층 이하 또는 몇 m 이하인 건축물·공작물 등의 건조·해체 및 조립 등 작업에서만 사용해야 하는가? (08.05.11)

- ① 5m
- ② 12m
- ③ 15m
- ④ 20m

# 기출 문제

30. 산업안전기준에 관한 규칙에 따른 근로자의 안전한 통행을 위하여 통로에 설치하여야 하는 조명시설의 조도는?  
(08.05.11)

- ① 30 럭스 이상
- ② 75 럭스 이상
- ③ 150 럭스 이상
- ④ 300 럭스 이상

# 기출 문제

31. 콘크리트 거푸집을 설계할 때 고려해야 하는 연직하중으로 거리가 먼 것은? (08.05.11)

- ① 작업하중
- ② 콘크리트 자중
- ③ 충격하중
- ④ 풍하중

# 기출 문제

32. 건설현장에서 거푸집 동바리를 조립할 때 준수 사항으로 틀린 것은? (08.05.11)

- ① 동바리의 이음은 맞댄이음 또는 장부이음으로 할 것
- ② 깔목의 사용, 콘크리트 타설, 말뚝박기 등 동바리의 침하 방지 조치를 할 것
- ③ 동바리로 사용하는 강관(파이프서포트 제외)은 높이 3미터 이내마다 수평연결재를 3개 방향으로 설치할 것
- ④ 강재와 강재와의 접속부 및 교차부는 볼트, 클램프 등 전용철물을 사용하여 연결할 것

# 기출 문제

33. 와이어로프나 철선 등을 이용하여 상부지점에서 작업용 발판을 매다는 형식의 비계로서 건물 외벽도장이나 청소 등의 작업에서 사용되는 비계는? (08.05.11)

- ① 브라켓 비계
- ② 달비계
- ③ 이동식 비계
- ④ 말비계

# 기출 문제

34. 통나무 비계를 설치할 때 첫 번째 띠장을 설치할 높이는 지상으로부터 얼마 이하인가? (08.07.27)

- ① 2미터 이하
- ② 3미터 이하
- ③ 4미터 이하
- ④ 5미터 이하

# 기출 문제

35. 다음 중 거푸집 조립순서를 옳게 나열한 것은? (08.07.27)

- ① 기둥 → 보받이 내력벽 → 큰보 → 작은보 → 바닥판 → 내벽 → 외벽
- ② 외벽 → 보받이 내력벽 → 큰보 → 작은보 → 바닥판 → 내벽 → 기둥
- ③ 기둥 → 보받이 내력벽 → 작은보 → 큰보 → 바닥판 → 내벽 → 외벽
- ④ 기둥 → 보받이 내력벽 → 바닥판 → 큰보 → 작은보 → 내벽 → 외벽

# 기출 문제

36. 사다리 기둥 설치시 기둥과 지면 사이에 유지해야 하는 각도는 최대 몇 도 이하이어야 하는가? (08.07.27)

- ① 60° 이하
- ② 65° 이하
- ③ 70° 이하
- ④ 75° 이하



# 기출 문제

37. 거꾸집동바리 등을 조립하는 때 동바리로 사용하는 파이프 서포트에 대하여는 다음 각목에서 정하는 바에 의해 설치하여야 한다. ( ) 안에 적합한 것은? (09.03.01)

- ① ① : 1 ② : 2
- ② ① : 2 ② : 3
- ③ ① : 3 ② : 4
- ④ ① : 4 ② : 5

가. 파이프서포트를 (①)본 이상 이어서 사용하지 아니하도록 할 것.

나. 파이프서포트를 이어서 사용할 때에는 (②)개 이상의 볼트 또는 전용철물을 사용하여 이을 것.

# 기출 문제

38. 다음은 비계조립에 관한 사항이다. ( )안에 적합한 것은?  
(09.03.01)

- ① 안전난간
- ② 작업발판
- ③ 안전벨트
- ④ 표지판

사업주는 강관비계 또는 통나무비계를 조립하는 때에는 쌍줄로 하여야 하되, 외줄로 하는 때에는 별도의 ( )을/를 설치할 수 있는 시설을 갖추어야 한다.

# 기출 문제

38. 다음은 비계조립에 관한 사항이다. ( )안에 적합한 것은?  
(09.03.01)

- ① 안전난간
- ② 작업발판
- ③ 안전벨트
- ④ 표지판

사업주는 강관비계 또는 통나무비계를 조립하는 때에는 쌍줄로 하여야 하되, 외줄로 하는 때에는 별도의 ( )을/를 설치할 수 있는 시설을 갖추어야 한다.

# 기출 문제

39. 달비계(곤돌라의 달비계는 제외)의 최대 적재하중을 정함에 있어 달기와의이어로프 및 달기강선의 안전계수 기준은 얼마인가? (09.03.01)

- ① 5 이상
- ② 7 이상
- ③ 8 이상
- ④ 10 이상

# 기출 문제

40. 와이어로프나 철선 등을 이용하여 상부지점에서 작업용발판을 매다는 형식의 비계로서 건물 외벽도장이나 청소 등의 작업에서 사용되는 비계는? (09.03.01)

- ① 브라켓 비계
- ② 달비계
- ③ 이동식 비계
- ④ 말비계

# 기출 문제

41. 다음 중 거꾸집동바리 설계 시 고려하여야 할 연직방향 하중에 해당하지 않는 것은? (10.03.07)

- ① 적설하중
- ② 풍하중
- ③ 충격하중
- ④ 작업하중

# 기출 문제

42. 거꾸집동바리 조립도에 명시해야 할 사항과 가장 거리가 먼 것은? (10.03.07)

- ① 부재의 재질
- ② 단면 규격
- ③ 설치간격
- ④ 작업환경 조건

# 기출 문제

43. 현장에서 말비계를 조립하여 사용할 때에는 다음 보기의 사항을 준수하여야 한다. ( )안에 적합한 것은? (10.05.09)

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

말비계의 높이가 2m를 초과할 경우에는  
작업발판의 폭을 ( )cm 이상으로 할 것.



# 기출 문제

44. 다음 중 통로 발판의 설치 기준으로 옳지 않은 것은?  
(10.05.09)

- ① 작업발판의 최대폭은 1.2m 이내이어야 한다.
- ② 발판 1개에 대한 지지물은 2개 이상이어야 한다.
- ③ 발판을 겹쳐 이음하는 경우 장선 위에서 이음을 하고 겹침길이는 20cm 이상으로 하여야 한다.
- ④ 작업발판 위에는 돌출된 못, 용이, 철선 등이 없어야 한다.

# 기출 문제

45. 하수종말처리시설 신축공사 현장에서 층고 5.4m인 배수펌프장 상부슬래브를 타설하는 과정에서 붕괴사고가 발생했다. 다음 중 붕괴의 원인으로 볼 수 없는 것은? (10.05.09)

- ① 동바리로 사용하는 파이프서포트를 4본으로 이어 사용하였다.
- ② 수평연결재를 높이 1.5m마다 견고하게 설치하였다.
- ③ 조립도를 작성하지 않고 목수의 경험에 의해 지보공을 설치하였다.
- ④ 콘크리트를 한 곳에 집중적으로 타설하였다.

**Thank you**