



2주차

구조물 제작하기

앞장에서는

- ▶ **공학설계 개요 설명**
- ▶ **메인 프로젝트 제시**
- ▶ **한 주의 숙제**
 - ▶ **우리나라 고층건물 10위까지 조사하기**
 - ▶ **구조물 설계도 작성**
 - ▶ **설계사양 작성**

<발표> 우리나라 고층 건물 10위

- ▶ **발표자에게 보너스 5점**

이번 장의 학습 목표

▶ 동바리의 안정성 확인하기

1. 건설현장에서 사용되는 동바리의 기능 익히기

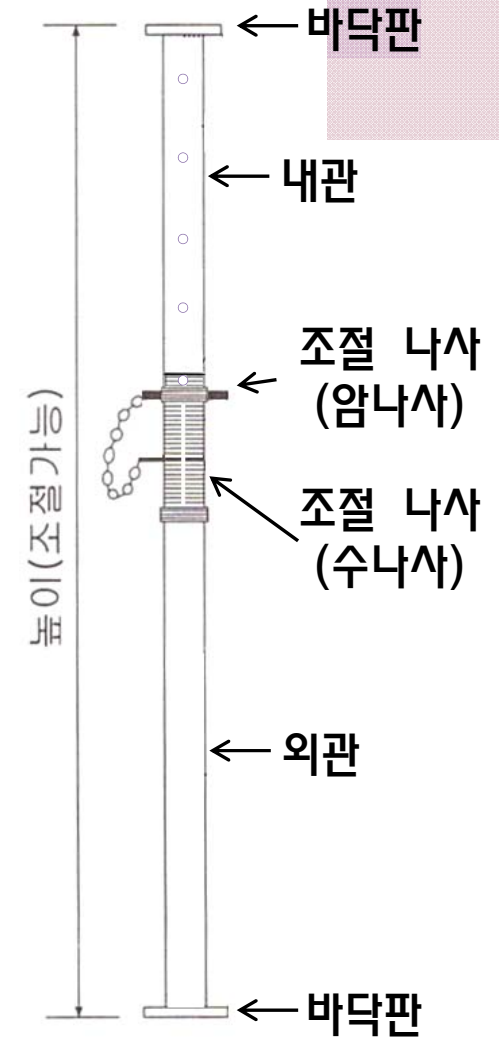
▶ 구조물 제작하기

1. 설계사양 및 설계도를 기본으로 하여 구조물을 제작한다.
2. 주어진 재료를 확인한다.
3. 제한요소를 확인하여 구조물을 제작한다.

동바리

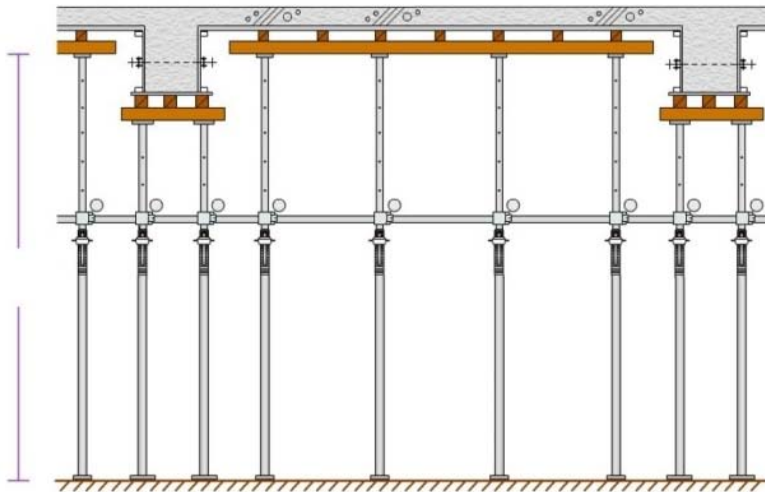
철재 동바리(steel support) – 파이프 서포트

- 바닥거푸집에서 거푸집의 자중과 콘크리트 중량, 작업하중을 지지하여 바닥 구조물이 안전하고 정확하게 시공되도록 하는 받침기둥



항목	종류	사용길이(mm)		성능	
		최소 길이	최대 길이	평균값(N)	개 개 값(N)
나이프 에지 누름 압축 하중	1종	1,800	3,200	16850 이상	15330 이상
	2종	2,000	3,400	14530 이상	13220 이상
	3종	2,400	3,800	10970 이상	9980 이상
	4종	2,600	4,000	9590 이상	8730 이상
평누름에 의한 압축 하중				39200 이상	35300 이상

동바리



- ① 동바리를 조립하기에 앞서 동바리를 지지하는 바닥이 소요 지지력을 가질 것.
- ② 동바리는 침하를 방지하고 각부가 움직이지 않도록 볼트나 클램프 등의 전용철물을 사용
- ③ 동바리는 상부와 하부를 뒤집어서 사용 금지
- ④ **강관 동바리는 2개 이하로 연결하여 사용**
- ⑤ 동바리는 수직으로 설치할 것
- ⑥ **높이가 3.6m 이상인 경우에는 높이 2m 이내마다 수평 연결재를 두 직각방향으로 설치**하고 수평 연결재의 변위가 일어나지 않도록 이음 부분은 견고하게 연결
- ⑦ 강재와 강재와의 접속부 및 교차부는 클램프 등의 전용철물 사용

동바리



동바리

또 '동바리' 부실?...바람 잘 날 없는 건설현장

최종수정 2015.03.26 10:57 기사입력 2015.03.26 10:57

T + - ㉨ ㉩ ㉪ ㉫ ㉬ ㉭



"공사현장서 그간 가설구조물 소홀히 취급해 와...법령 개정됐지만 현장 설계·시공자들 인지 못 해 문제"



현장에서는 교량 상판에 1500㎡ 규모의 콘크리트 타설 작업을 하고 있었다. 사고 당시는 이중 1000㎡ 가량의 콘크리트를 붓고 있는 시점이었다. 당국은 이 과정에서 상부를 떠받쳐야 할 동바리가 콘크리트의 무게를 견디지 못하고 무너져내린 것으로 추정하고 있다.

25일 경기도 용인시 처인구 남사면 부근 도로공사 현장에서 붕괴사고가 발생해 1명이 숨지고 8명이 부상당하는 사고가 발생한 사고 현장에서 소방관계자들이 혹시라도 매몰된 공사관계자가 있는지 수색작업을 벌이고 있다.

재료 확인

- ▶ 젓가락
- ▶ 글루건, 본드, 실
- ▶ 철자, 가위, 톱, 칼 – 3개씩
- ▶ 기초판 – 2개씩
- ▶ 보관함 – 1개씩 (열쇠 관리 철저)

제한 조건(1)

▶ 제한 조건

1. 재료 : 젓가락

2. 도구(공구) : 톱, 글루건, 본드 등

▶ 팀 별로 재료와 도구는 지급할 예정임

▶ 주어진 재료 이외 사용 금지

▶ 주어진 재료 이외 사용시 **0점** 처리함

제한조건(2)

▶ 젓가락

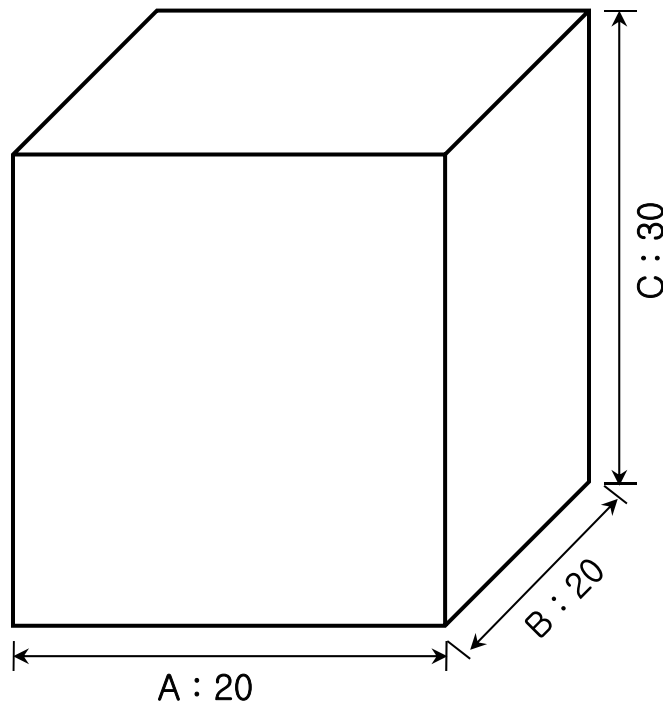
1. 주어진 젓가락만을 사용한다.(필요시 추가로 지급)
2. 젓가락은 길이방향으로 2등분 이하로 하여 사용한다.

▶ 기타

1. 실은 젓가락을 묶는 용도 및 와이어의 용도로 사용하여도 무방하다.
2. 주어진 접착재료만을 사용한다.(글루건, 본드, 실)

제한조건(3)

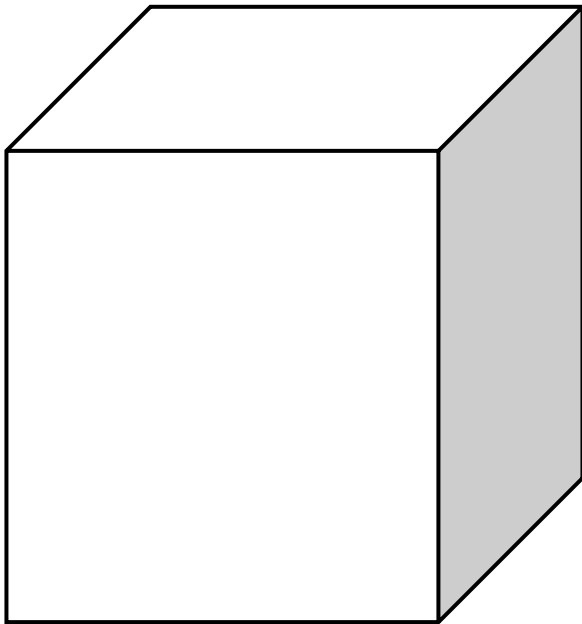
- ◆ 구조물 크기 : 20cm × 20cm × 30cm
- ◆ 구조물의 형태 : 사각기둥



(오차범위 ± 5 mm)

제한조건(4)

- ◆ 구조물의 지반 조건
- ◆ 지반의 크기는 $25\text{cm} \times 25\text{cm}$ 정도로 한다.



최종 평가방법(1)

적정성

경제성

기능성

기술성

제한 요소를 제대로 지켰는지를 평가

1. 시계방향으로 돌면서 다른팀의 구조물을 확인한다.
2. 단, 팀원 중 1명은 남아 구조물의 평가를 지켜본다.
3. 구조물 평가시 제한요소를 벗어나는 경우, 즉시 이의를 제기한다.
4. 이의 제기시 해당 팀은 **변론**을 할 수 있다.
5. 변론이 없을 경우 각 팀의 대표가 모여 문제점을 확인하고 다수결로 판정한다.
6. **과반수 이상**일 경우 **제한요소를 벗어난 것으로 판정**한다.

최종 평가방법(2)

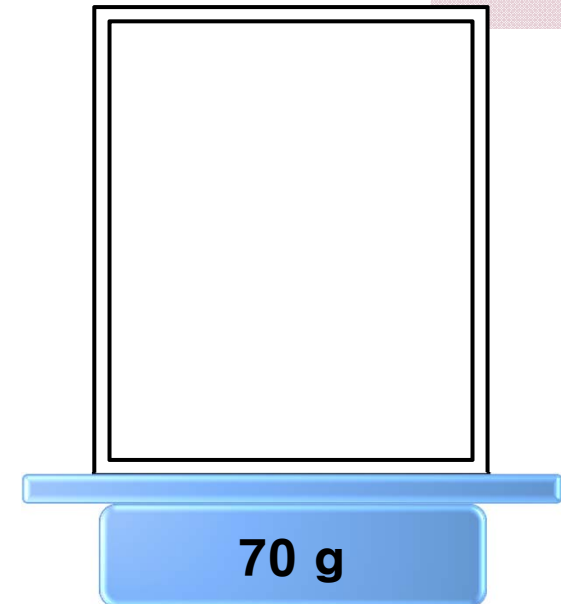
적정성

경제성

기능성

기술성

- 구조물이 질량(g) 을 측정
- 평가 등급
 - (1 등, 10점)
 - (2 등, 8점)
 - (3 등, 6점)
 - (4 등, 4점)
 - (5 등 이하, 2점)



단 기능성 평가에서

- 철판 1 개 성공시 10% 반영
- 철판 2개 성공시 50% 반영
- 철판 3 개 성공시 100% 반영

최종 평가방법(3)

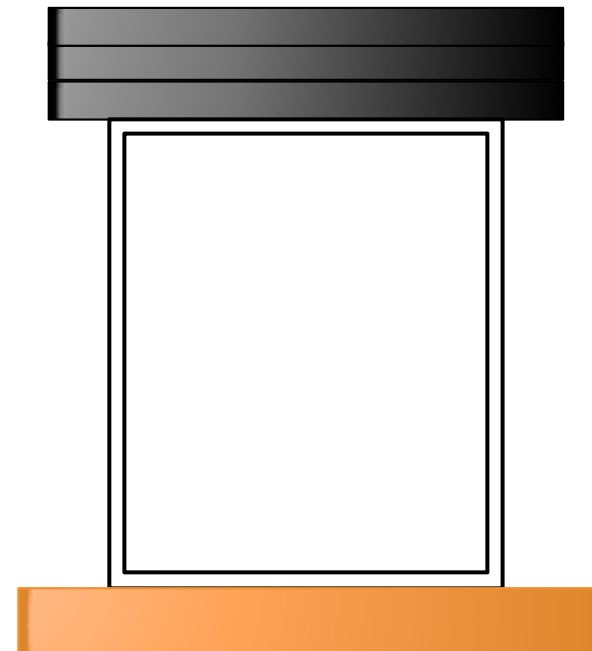
적정성

경제성

기능성

기술성

- 하중에 구조물이 견디는 능력을 측정
- 평가 등급
 - ▶ 지반에 구조물을 올린다.
 - ▶ **콘크리트 1차 타설(철판 1개)를 올린다.**
 - ▶ 10초를 센다. (성공 : 6점)
 - ▶ **콘크리트 2차 타설(철판 1개)를 올린다.**
 - ▶ 10초를 센다.(성공 : 8점)
 - ▶ **콘크리트 3차 타설(철판 1개)를 올린다.**
 - ▶ 10초를 센다.(성공 : 10점)



최종 평가방법(4)

적정성

경제성

기능성

기술성

- 기능적이면서 경제적인 면을 평가

- 평가 =
$$\frac{\text{기능성(점수)}}{(\text{경제성 (질량)} / 100)}$$

설계 과정

아이디어 도출하기(2주) ▶ 브레인 스토밍 기록용지를 활용



평가 및 선정하기(2주) ▶ 아이디어 후보 평가용지를 활용



아이디어 적용하기(2주~3주) ▶ 제작하기



문제를 명확히 하기(3주~4주) ▶ 문제 찾기



문제를 해결하기(3주~4주) ▶ 브레인 스토밍 기록 용지 활용

〈활동〉 아이디어 도출하기

- ▶ 브레인 스토밍 기록용지 활용
- ▶ 팀별 아이디어 도출하기
- ▶ 1차 설계도면에 적용할 아이디어를 도출한다.

<활동> 아이디어 평가 선정하기

- ▶ **아이디어후보 평가용지 활용**
- ▶ **아이디어 평가하여 우수 아이디어 선정하기**

<활동> 아이디어 적용하기

- ▶ **선정된 우수 아이디어를 적용하기 구조물을 제작한다.**
- ▶ **이 활동은 팀별 활동으로 평가 전까지 자유롭게 활동한다.**

〈활동〉 구조물 제작하기

- ▶ **팀별 활동을 통해 구조물을 제작한다.**
 - ▶ 주간 일정계획 작성하여 활동하기
 - ▶ 지속적인 아이디어 도출하기
 - ▶ 브레인 스토밍 기록용지에 항상 기록하기
 - ▶ 지속적인 설계도 수정하기
 - ▶ 구조물의 평가는 자유로이 하여 성능을 개선하기