

2019 구조물 내진설계 경진대회

TEAM 고삐풀린 대학생



지도교수: 노영숙 교수님

18학번 문지환

18학번 박현우

19학번 박현석

19학번 윤현무

1. 규정 분석

1

층고는 200mm이상으로 하되 10mm초과시, 10점 감점

→ 시공 상의 실수를 대비해 층고를 203mm로 결정

크기가 26×50×50(mm)인 하중블록을 1층을 제외한 층에 12개씩 배치해야 한다.

2

→ 내부 공간의 확보가 필요하다.

3

각 층의 바닥 면적은 10,000mm² 이상, 30,000mm² 이하이어야 한다.

→ 규정 내의 범위에서 위로 갈수록 면적이 좁아지게 해서 충격을 완화시킨다.

파괴 가속도 = 0.7g일때 최고 점수 30점 부여 (구조점수 총 50점 중 30점)

4

→ 일정한 강도에서 파괴를 유도하는 구조성이 가장 중요

2. 기둥 & 코어

단면선택(기둥&코어)

| | |
|---|---|
|  | $I_x = \frac{4 \times 6^3}{12} = 72mm$ $I_y = \frac{6 \times 4^3}{12} = 32mm$ |
|  | $I_x = \frac{6 \times 8^3}{12} = 256mm$ $I_y = \frac{8 \times 6^3}{12} = 144mm$ |
|  | $I_x = \frac{10^3}{12} - \frac{2^3}{12} = 832mm$ $I_y = \frac{10^3}{12} - \frac{2^3}{12} = 832mm$ |



내진 설계의 핵심

균형(BALANCE)



코어를 기준으로 기둥의
대칭 구조

면줄을 통해 코어로
하중을 분산

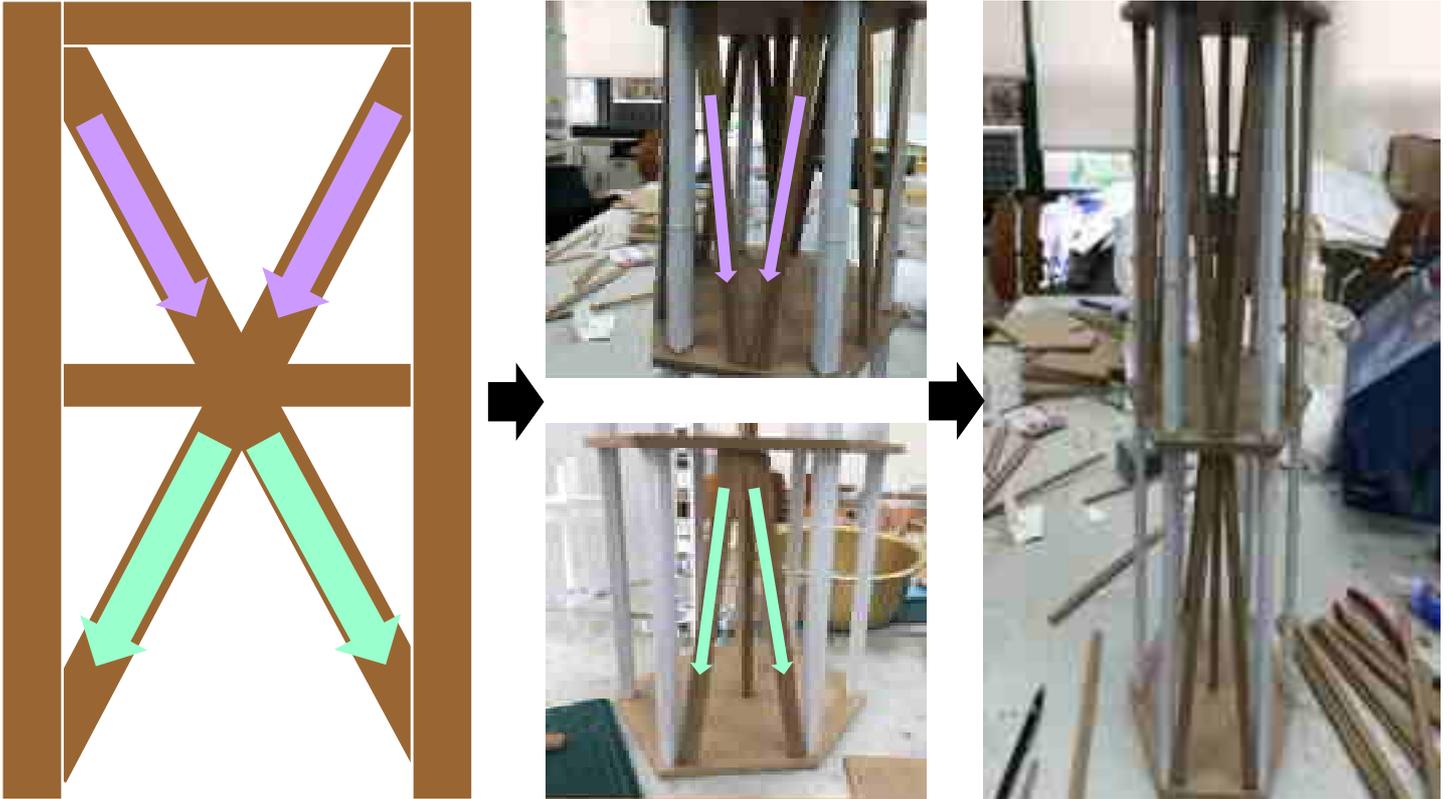
기둥 결합



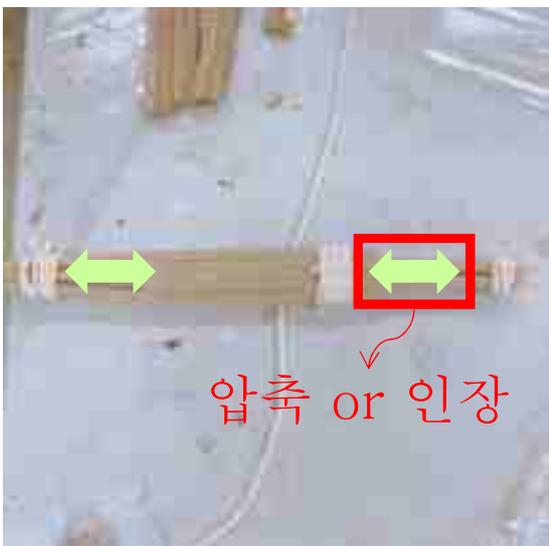
기둥 접합부에서
파괴가 일어나지
않도록 교차하여
접합

3. 가새

1층&2층



각 층으로보면 편심구조이지만 전체적으로 보면 X형 구조를 띠는 메가트러스 구조이다.



3층 댐퍼



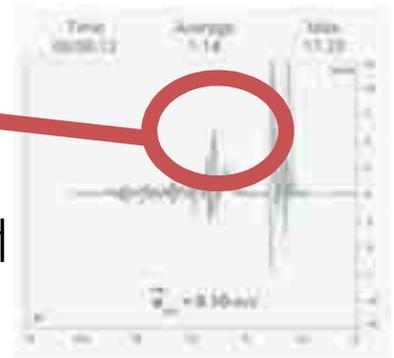
4층 편심가새(Plate이용)

4. 실험 및 예산안

1) 실험 과정 및 결과



- L카를 이용하여 천천히 힘을 증가시킨다.
- 가속계를 이용하여 모형이 부러지는 시간대의 가속도를 구한다.



실험 후 약 0.7g의 지반 가속도에서 구조물이 붕괴 됨을 확인

2) 예산안

| 재료명 | 규격 | 단가(백만원) | 수량 | 합계(백만원) |
|-------|-----------------|---------|----|---------|
| Strip | 600mm*4mm*6mm | 10 | 66 | 660 |
| Plate | 200mm*200mm*6mm | 100 | 5 | 500 |
| 면줄 | 600mm | 10 | 18 | 180 |
| A4 | A4 | 10 | 6 | 60 |
| 접착제 | 50ml | 200 | 3 | 600 |
| 합계 | | | | 2000 |