



설계안

팀원 _ 김유진 김채연 박성은 장범수

지도교수 _ 서울시립대학교 김형준 교수

Design Concept

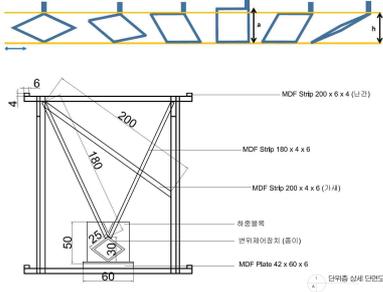
“변위제어장치와 하중 블럭을 활용한 제진장치 디자인. 구조물의 정밀한 설계를 통해 PGA 0.7g에서의 파괴 유도”

마찰 댐퍼

- ✓ 종이를 활용하여 유동적으로 하중블럭의 변위 제어가 가능하도록 함
- ✓ 종이에 록타이트를 도포하여 적절한 강성을 띠게 함 → 약 149.52MPa
- ✓ 하중블럭을 사용하여 마찰에너지 소산능력 증폭 → 약 2.8J 의 에너지 소산 가능



<변위제어장치 거동>



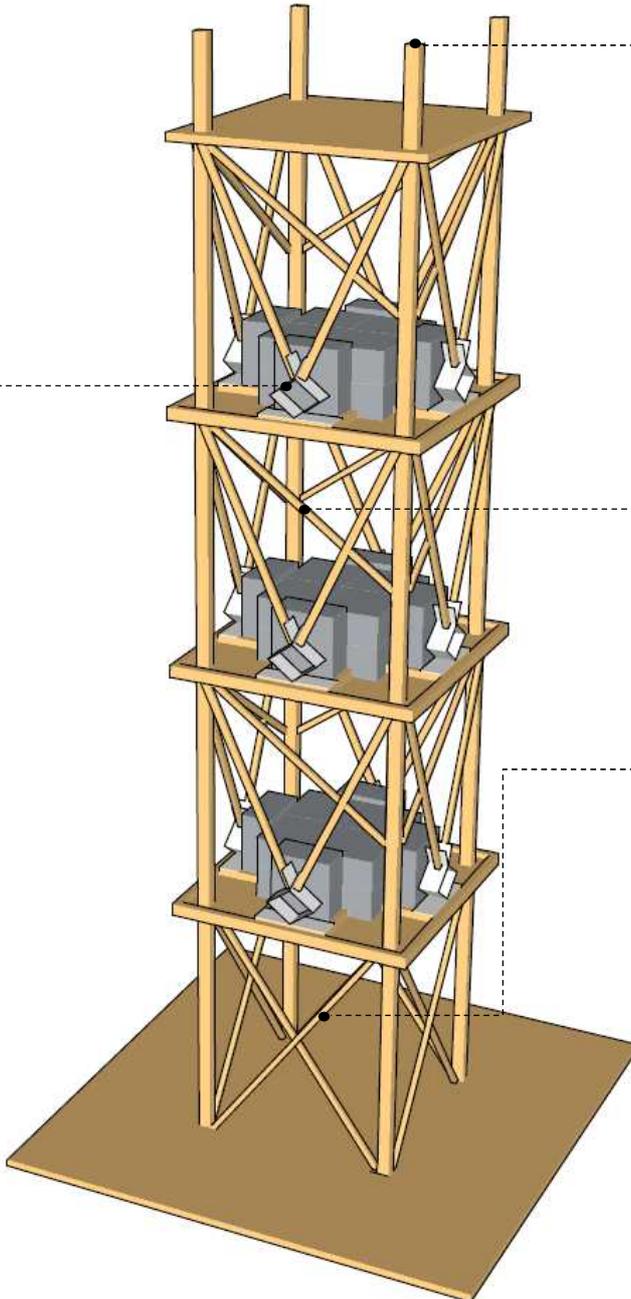
보강



- ✓ 접합부에 실을 감고 록타이트를 도포하여 가새 탈락 방지

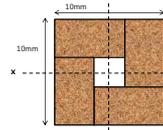


- ✓ 1층 가새의 교차점에 실을 감아 가새의 성능 향상



기둥

<단면 설계>



- ✓ $I_{xx} = I_{yy} = 832 \text{ mm}^4$
- ✓ 강축과 약축이 존재하지 않아 진동대 실험에 유리

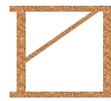
<측면 설계>



- ✓ 기둥의 접합부를 잇갈리게 배치하여 취약점이 발생하지 않도록 함

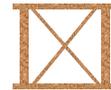
가새

<2,3,4 층 편심 가새 골조>



- 약한 강성, 강한 연성
- 강진에 유리
- 나머지 층은 지진파에 유연하게 거동하기 위해 연성이 큰 편심가새 골조 적용

<1층 중심 가새 골조>



- 강한 강성, 약한 연성
- 약진에 유리
- 가장 큰 전단력이 발생하는 1층에는 X형 중심가새 골조 적용

총 제작비용

: 1840 백만원

총 제작시간

: 약 2.5 시간

파괴 프로세스

0.3g

구조체의 부재력으로 지진력에 저항

댐퍼 작동시작

구조체 내력과 마찰댐퍼의 에너지 소산을 통한 지진에너지 소산

0.6g

댐퍼의 에너지 소산능력을 초과하는 진동 발생

0.65g

댐퍼기능 상실

0.7g

기둥, 가새의 내진성능 상실 → 구조체 전도