

2025 구조물 내진설계 경진대회

: 구조물 붕괴방지를 위한 내진설계

동의대학교 건축공학과

TEAM 엔티티(ENTITY)

Explore serendipity in structure analysis

구조역학에서 뜻밖의 재미를 탐구하다.



INDEX

01 설계개요

02 구조물 특징

03 구조물 분석 및 피드백

04 공정표 및 내역서

MEMBERS

이형래 교수님 자문위원

팀장 엄용민

- 총괄
- 3D 모델링
- MIDAS 구조해석

팀원 전영찬

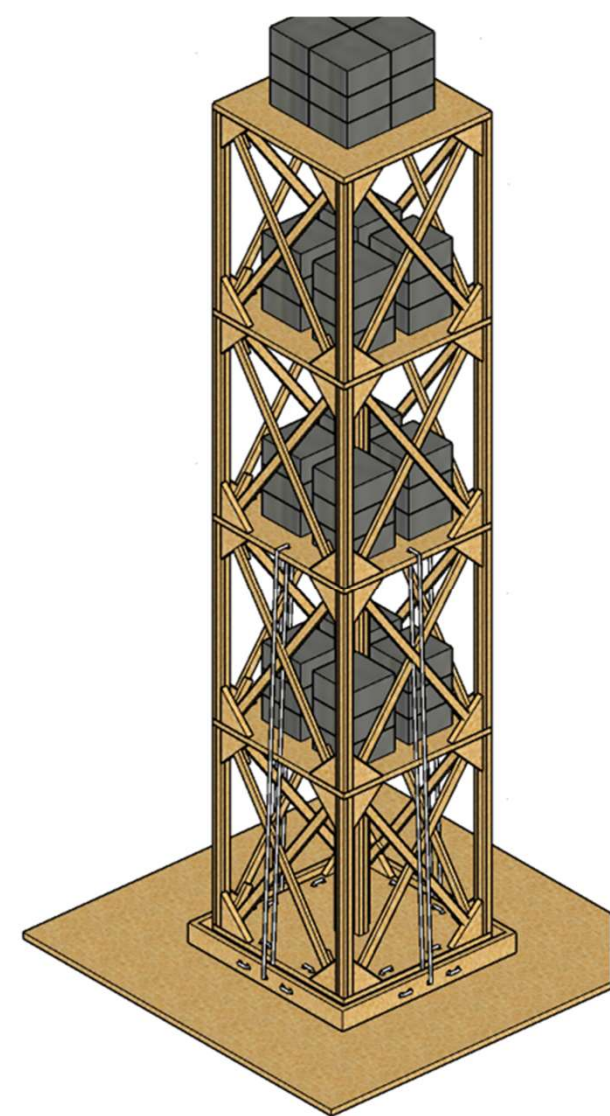
- 구조물 제작
- CAD 도면 작성
- MIDAS 구조해석

팀원 이주영

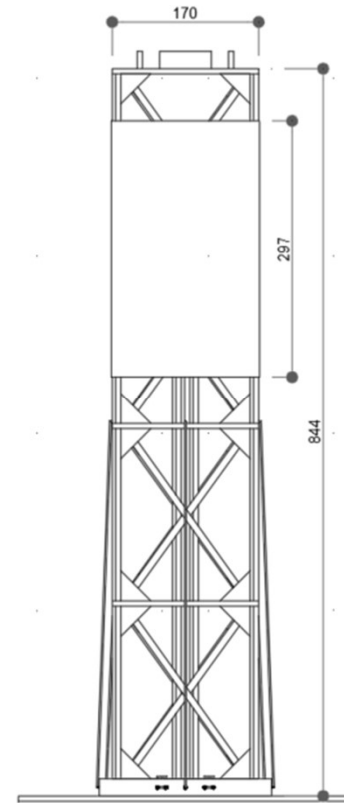
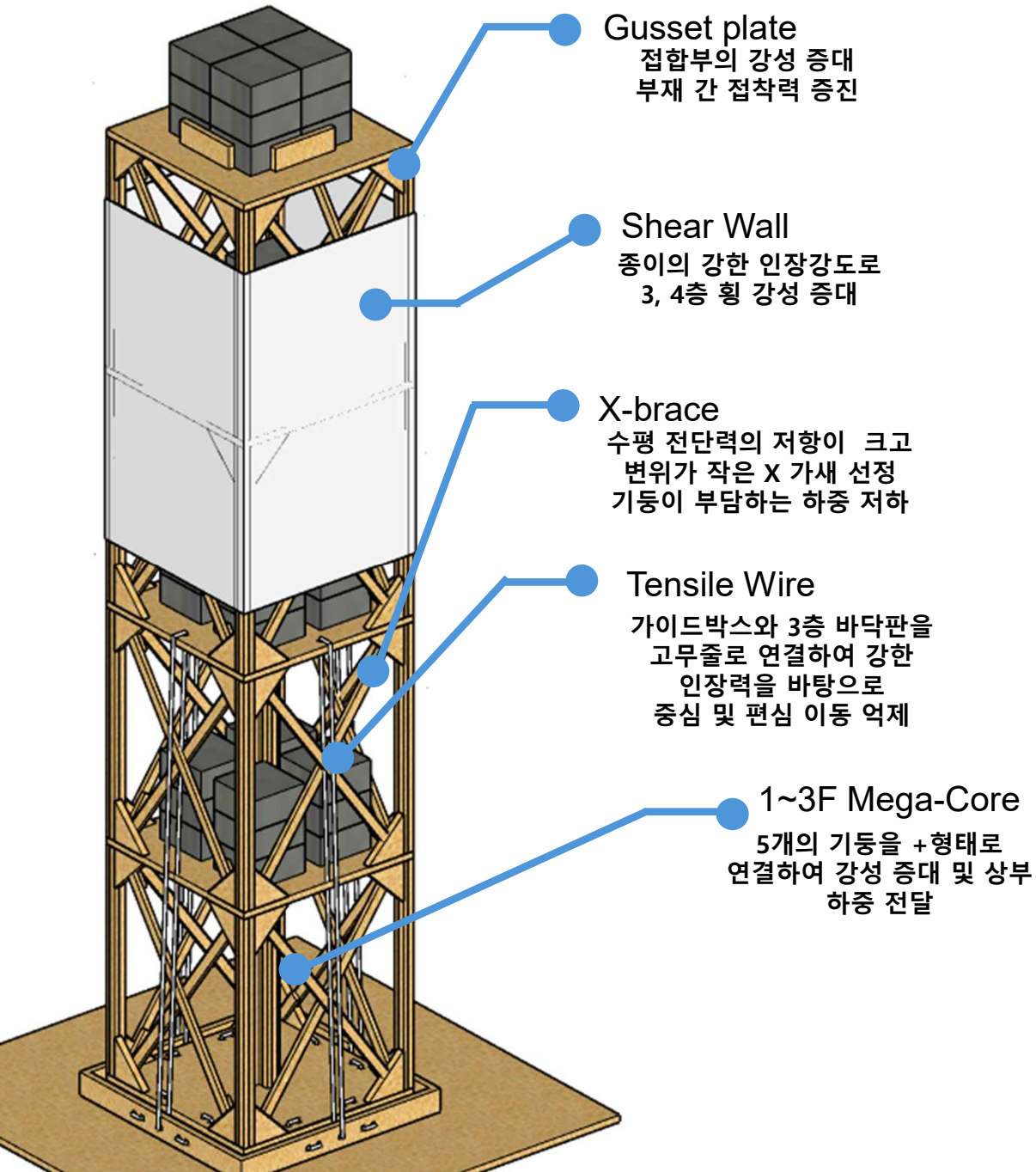
- 구조물 제작
- 물성치 분석
- 시공성 및 경제성 검토

팀원 김민철

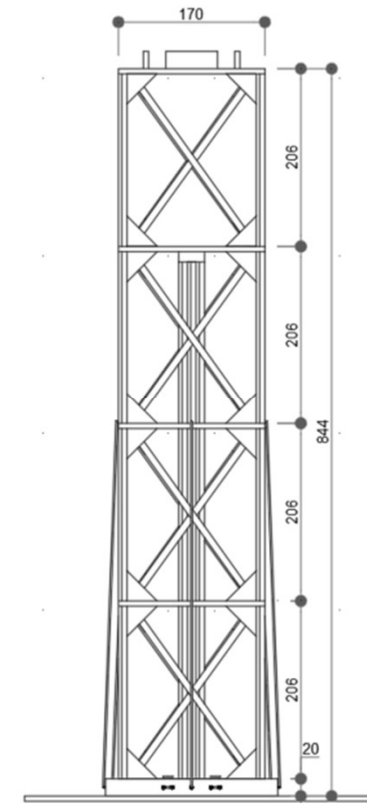
- 물성치 분석
- CAD 도면 작성
- 설계제안서 작성



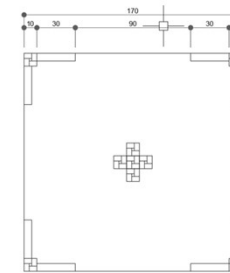
01 설계개요



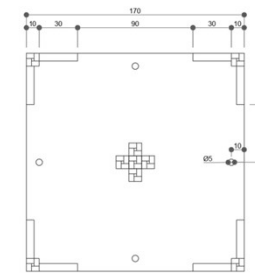
전단벽



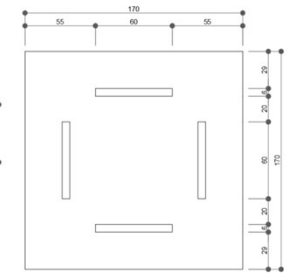
내부 상세



2F 평면도



3F 평면도



4F 평면도

1차 실험 및 분석

실험 내용 분석

반복적인 진동으로 고무줄이 비탄성 구간에 도달하면서 복원력이 급격히 감소하였고 구조물 전체가 편심 이동하며 전도됨

피드백

탄성력을 2층에 분산시켜 진동 시 중심이탈 및 편심 이동을 억제하는 구조로 보완.

0.5g 에서 구조물 붕괴

2차 실험 및 분석

실험 내용 분석

면진 시스템이 하부 전도 및 전체 붕괴를 방지하며, 에너지를 효과적으로 소산하여 반복적 진동하중 및 점증적 에너지 축적에 따라 최종적으로 상층부에서 국부적인 파괴가 발생함

피드백

종이 **전단벽**으로 상부 구조물을 보강하여 진동 시 발생하는 상층부의 **휨 및 전단 손상을 억제**하고 **횡강성을 보완**

0.6g 에서 구조물 붕괴

최종 실험 및 분석

실험 내용 분석

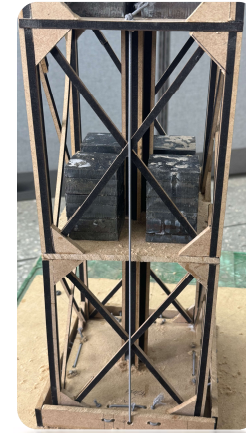
종이 전단벽 보강을 통해, 구조물은 보다 높은 수준의 진동에 견디는 거동을 보였으며 구조물의 수직 부재인 **메가코어**의 **연결부에서 단절**이 발생하며 최종적으로 붕괴됨

0.7g 에서 구조물 붕괴

03 구조물 분석 및 피드백



초기모델

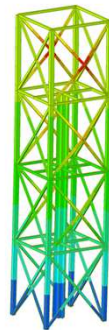


인장와이어 적용

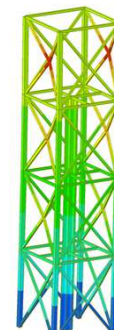


전단벽 적용

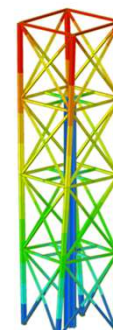
MIDAS 거동 분석



Mode 1



Mode 2



Mode 3

Mode No	TRAN-X		TRAN-Y		ROTN-Z	
	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)
1	3.8204	3.8204	83.5036	83.5036	0	0
2	83.5036	87.324	3.8204	87.324	0	0
3	0	87.324	0	87.324	88.6338	88.6338

구조물이 질량중심일 가능성이 매우 높으며 질량중심과 강성중심의 비대칭으로 **비틀림 및 편심 이동 보강**이 필요하다고 판단



최종 모형 **전단벽** 및 **인장 와이어** 보강 필요

