

TEAM. J_M_T_ 팀 소개

팀 이름과 참가 목적



john mut tang

Jmt는 정말 멋진 팀의 이니셜로 연세대학교 건축공학과에서 멋진 학생들로만 구성된 팀입니다. 저희는 이번 대회에 구조적 기본 개념에 바탕을 둔 저희만의 창의적인 구조 시스템을 만들어 구조물에 접목시키고자 이번 대회에 참가하였습니다

백승무(3학년)

구조해석
모델제작

허유림(3학년)

상세도면제작
모델제작

팀 멤버와 지도교수님

박효선 교수님

연세대학교 건축공학과

전진아(3학년)

3d 모델링
모델제작

신영린(3학년)

ppt제작
모델제작

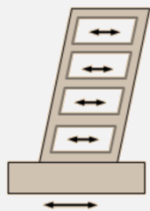


TEAM. J_M_T_
이론적 개념

내진

· Definition

면진과 제진의 개념을 포함하나 구조물의 강성을 증가시켜 지진력에 저항하는 방법



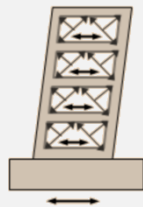
· Characteristic

부재의 단면 증대
비경제적 설계
건축물의 중량 증가

제진

· Definition

제진이란 구조물의 내부나 외부에서 구조물의 진동에 대응한 제어력을 가하여 구조물의 진동을 저감시키거나, 구조물의 강성이나 감쇠 등을 변화시켜 구조물을 제어



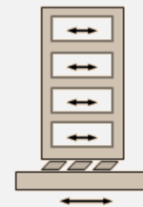
· Characteristic

내진성능 향상 및 구조물의 사용성 확보
중규모 이상의 진발생 시 손상레벨을 제어할 수 있는 설계
건축물의 비구조재나 내부 설치물의 안전한 보호에는 한계

면진

· Definition

면진이란 건물과 지반사이에 전단 변형 장치를 설치하여 지반과 건물을 분리시키는 방법

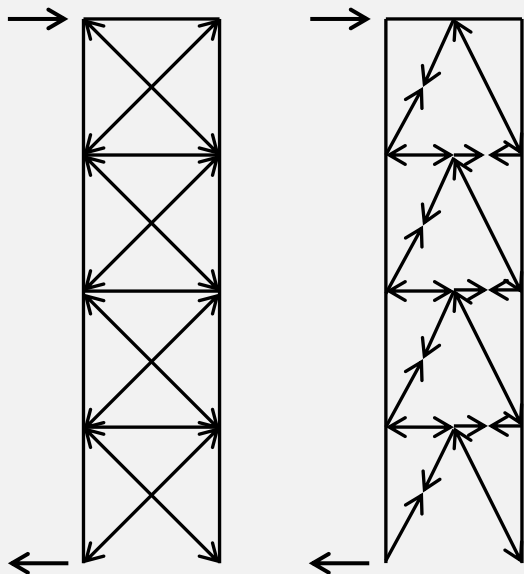


· Characteristic

안전성향상
설계자유도 증가
안심거주성의 향상
재산의 보전
기능성 유지

TEAM. J_M_T_ 설계 개념_내진

X형 가새



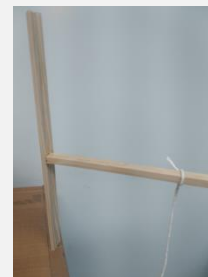
- 왼쪽의 경우 가새의 부재력이 평형을 이루기 때문에 보에 발생하는 축방향력은 작다
- 오른쪽의 경우 대각가새를 경계로 보의 절반은 인장, 나머지 절반을 압축을 받게 된다

✓ 수평강성에 뛰어난 X형 가새 선택

접합부

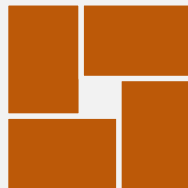
- 실험을 통해 접합부분의 방법을 다르게 하여 가장 강도가 높은 연결방법을 선택한다

종류	휨모멘트 (N·mm)
일반 접합(본드)	510
톱밥 접합(본드+톱밥)	970
종이 접합(본드+종이조각)	790



✓ 모멘트에 가장 강한 톱밥접합 선택

기둥



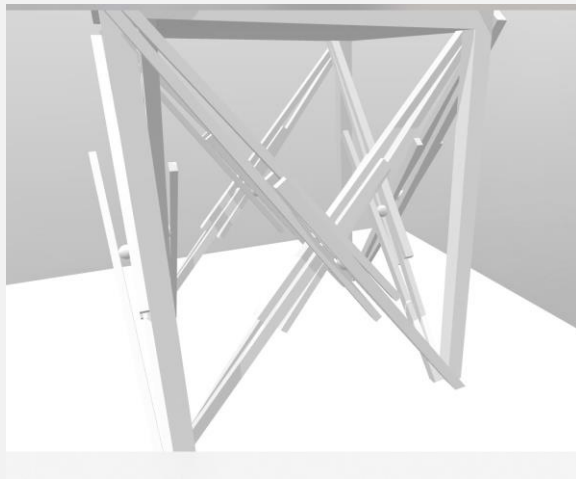
기둥의 단면

- 약축이 발생하지 않아 지진에 강하다
- 가운데 비는 부분이 단면성능을 크게 한다

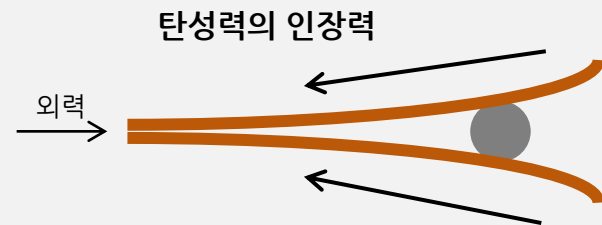
$$I = I_{CM} + Mh^2$$

TEAM. J_M_T_ 설계 개념_제진

마찰·탄성 댐퍼

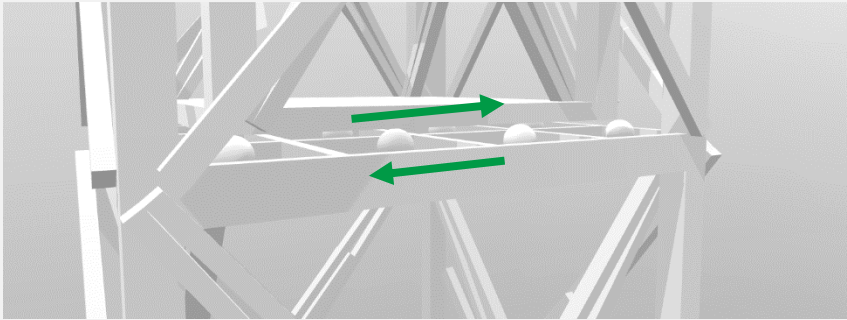


- 마찰, 탄성 댐퍼를 통해 제진을 하였다.
- 4개의 스트립을 겹치고 사이에 공을 넣어 인장력과 압축력에 견딜 수 있게 하였다.
- 압축이 발생할 때 가새 가운데에 끼워져 있는 공과 가새의 마찰력이 압축을 막아주며, 탄성력으로 인해 가새 자체에서 인장력이 발생한다.
- 인장이 발생할 때 가새 가운데에 끼워져 있는 공과 가새의 마찰력이 압축을 막아주며, X형 가새의 옆가새가 압축이 되어 견디게 해준다.

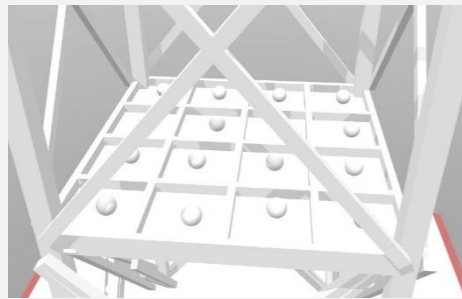


TEAM. J_M_T_
설계 개념_면진

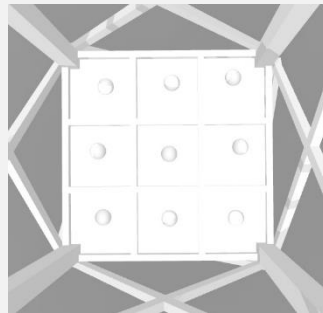
Ball Plate



- 공의 코어에 MDF strip을 잘라 넣어 강성을 높인다
- 코어를 면줄로 감아 구형으로 만들어 잘 굴러갈 수 있도록 한다
- 면줄의 재질 특성이 plate와의 마찰력을 줄이는 역할을 한다



2층 plate



3층 plate

Ball



- 공이 지진으로 흔들리는 방향과 반대 방향으로 움직이도록 하여 공 위의 plate의 이동변위를 최소화 시킨다
- 공이 있는 plate를 칸으로 구획하여 공이 일정한 범위 안에서만 움직이도록 유도한다

TEAM. J_M_T_

구조물 설계요약

conclusion

3층 면진장치

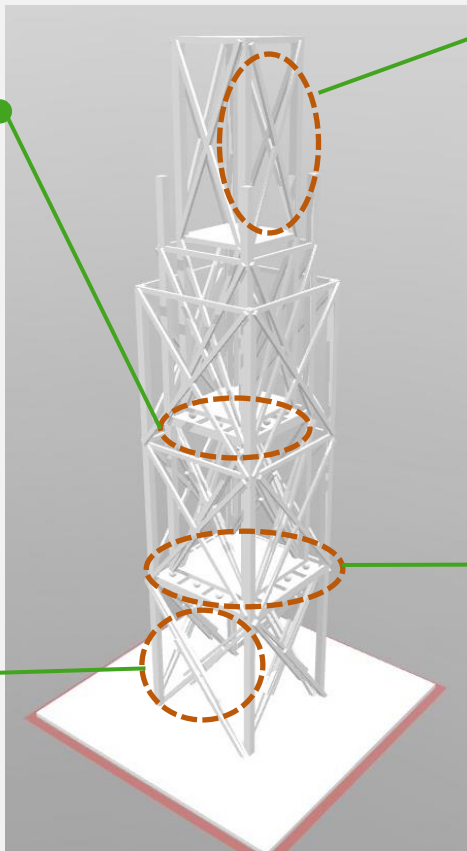


- ✓ 4x6x5mm MDF strip에 60mm 면줄을 감아서 공 제작
- ✓ 3x3로 plate 구획



1,2 층 제진 가새

- ✓ 가새 하나당 strip 부재 4개로 구성
- ✓ 중앙 부분에 댐퍼 역할을 하는 종이 공을 끼워 넣음
- ✓ 부재들을 면줄로 감아 고정



2,3층 울타리/ 3,4층 가새

- ✓ 2,3층 울타리는 가새 하나당 strip 부재 1개로 구성
- ✓ 3,4층은 가새 하나당 strip 부재 2개로 구성

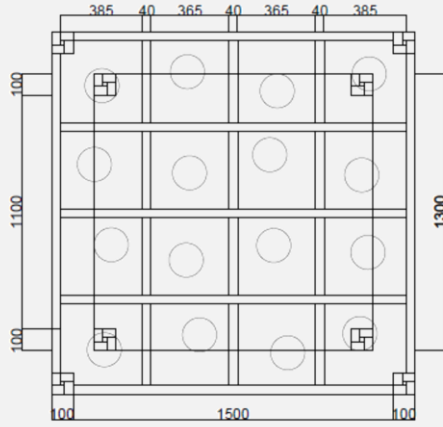


2층 면진장치

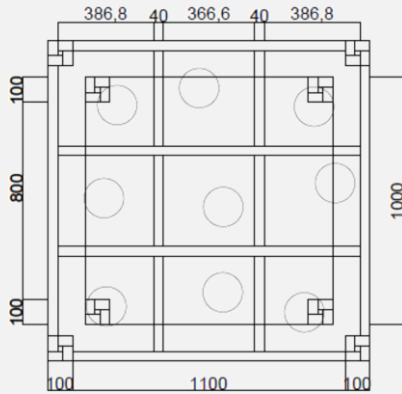
- ✓ 4x6x5mm MDF strip에 60mm 면줄을 감아서 공 제작
- ✓ 4x4로 plate 구획

TEAM. J_M_T_

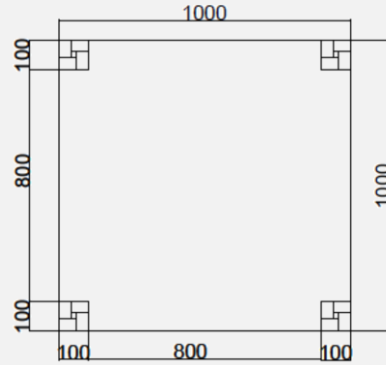
평면도와 정면사진



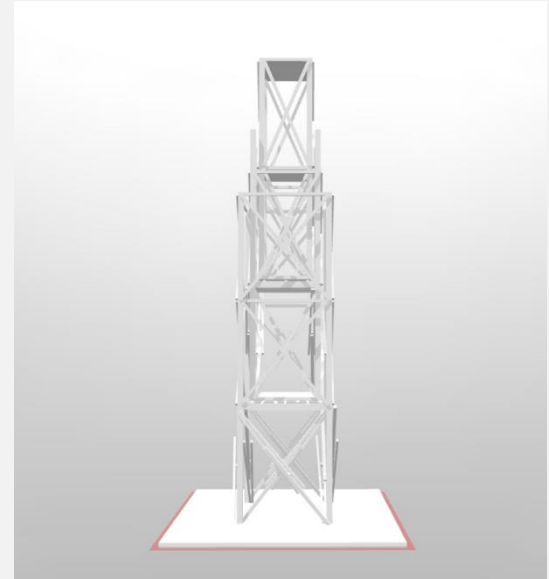
2층 면진 장치&슬래브



3층 면진 장치&슬래브



4층 슬래브



정면사진

TEAM. J_M_T_

공정표

			소요시간																									
			0시간						1시간						2시간						3시간							
			10분	20분	30분	40분	50분	60분	10분	20분	30분	40분	50분	60분	10분	20분	30분	40분	50분	60분	10분	20분	30분	40분	50분	60분		
금 매김																												
기초판 천공			진																									
부재제작	자르기	실		유																								
		스트립		승																								
		플레이트		영																								
	만들기	종이 공			영																							
		붙이기	기둥			유																						
	x가새					유																						
	만들기	공			진 승 영																							
		마찰 댐퍼				유 승 진 영																						
구조물제작	접착	기초판 기둥																										
		플레이트 기둥																										
		3,4층																										
		마찰댐퍼																										
마무리	하중블록																											
	울타리																											
			✓ 2시간 30분 소요																									

TEAM. J_M_T_
내역서

	규격(mm)	단가(만원)	용도	수량(개)	총액(만원)
MDF Plate	200x200x6	100	슬래브	4	400
MDF Strip	600x6x4	10	기둥, 가새, 면진 구획	90	900
면줄	600	10	면진 공, 가새, 울타리	39	390
A4	210x297	10	가새 댐퍼	1	10
록타이트	20g	200	부재 접착	2	400
				총합	2100