

신뢰와 존중

“저희는 신뢰와 존중을 기반으로
공모전을 준비했습니다.”

뿌리
깊은
나무

경기대학교
건축공학과
최병정 교수

팀의

김근오 (팀장)

- 총괄
- 규정 분석
- 아이디어 제시

김민환

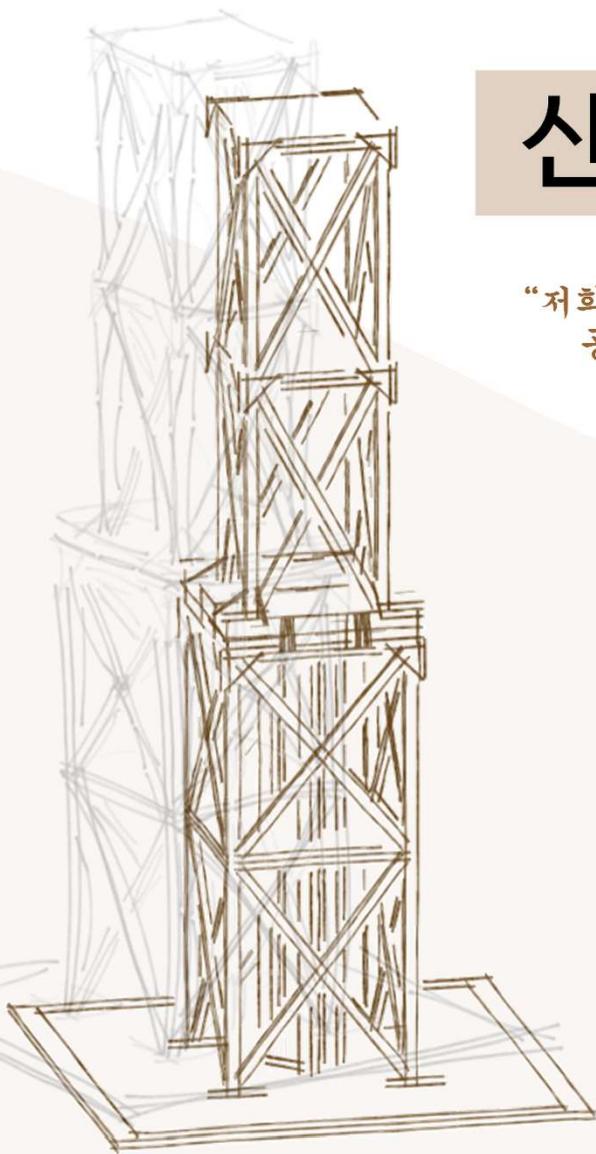
- 지진파 분석
- 구조해석
- 아이디어 구체화

정성주

- 마이다스 모델링
- 마이다스 해석
- 공정표 제작

김우주

- 스케치업
- 도면 작성
- 자료조사



설계스펙트럼 가속도

$$F_a = F_v = 1.5$$

$$S_{DS} = S \times 2.5 \times F_a \times \frac{2}{3} = 2.5S$$

$$S_{D1} = S \times F_v \times \frac{2}{3} = S$$

탁월주기

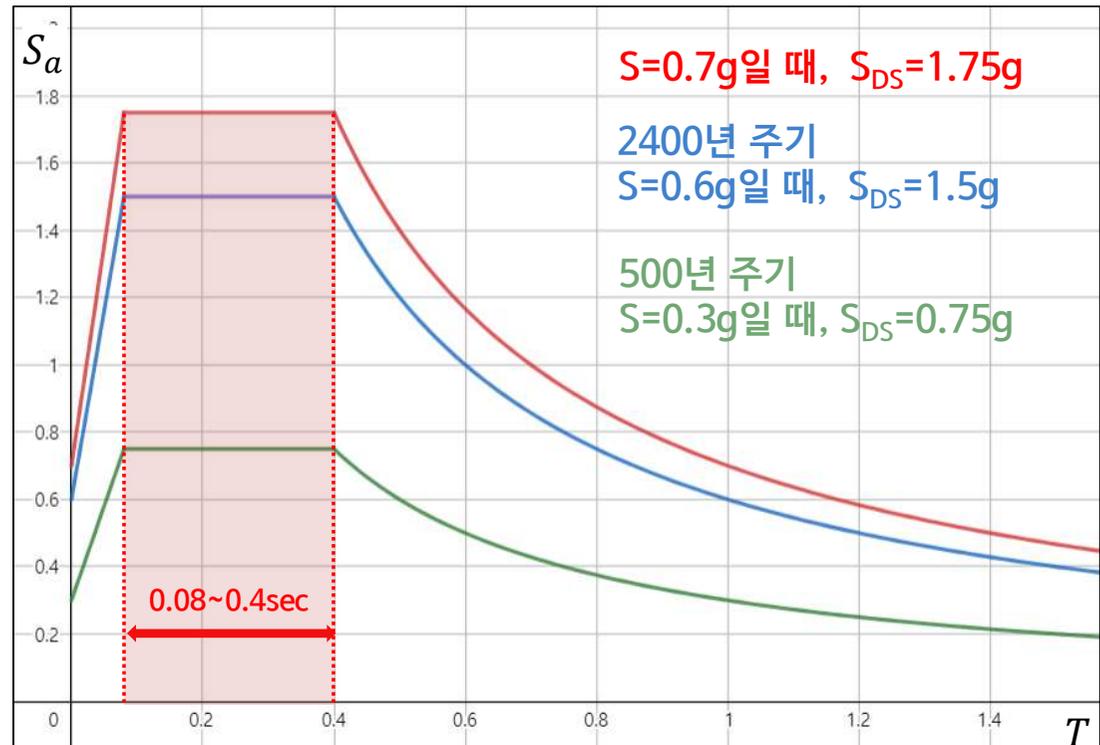
$$T_0 = 0.2 \times \frac{S_{D1}}{S_{DS}} = 0.08 \text{sec}$$

$$T_s = \frac{S_{D1}}{S_{DS}} = 0.4 \text{sec}$$

설계 목표

0.3g 기능수행
0.6g 붕괴방지
0.7g 파단유도

설계응답가속도스펙트럼

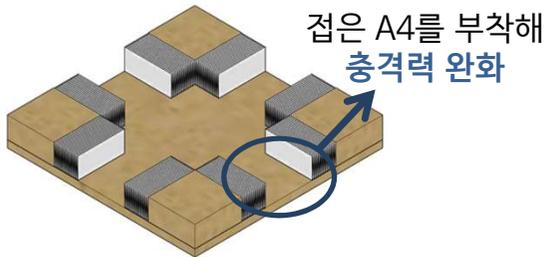


탁월주기: 0.08~0.4sec로 일정!!

중간층 면진

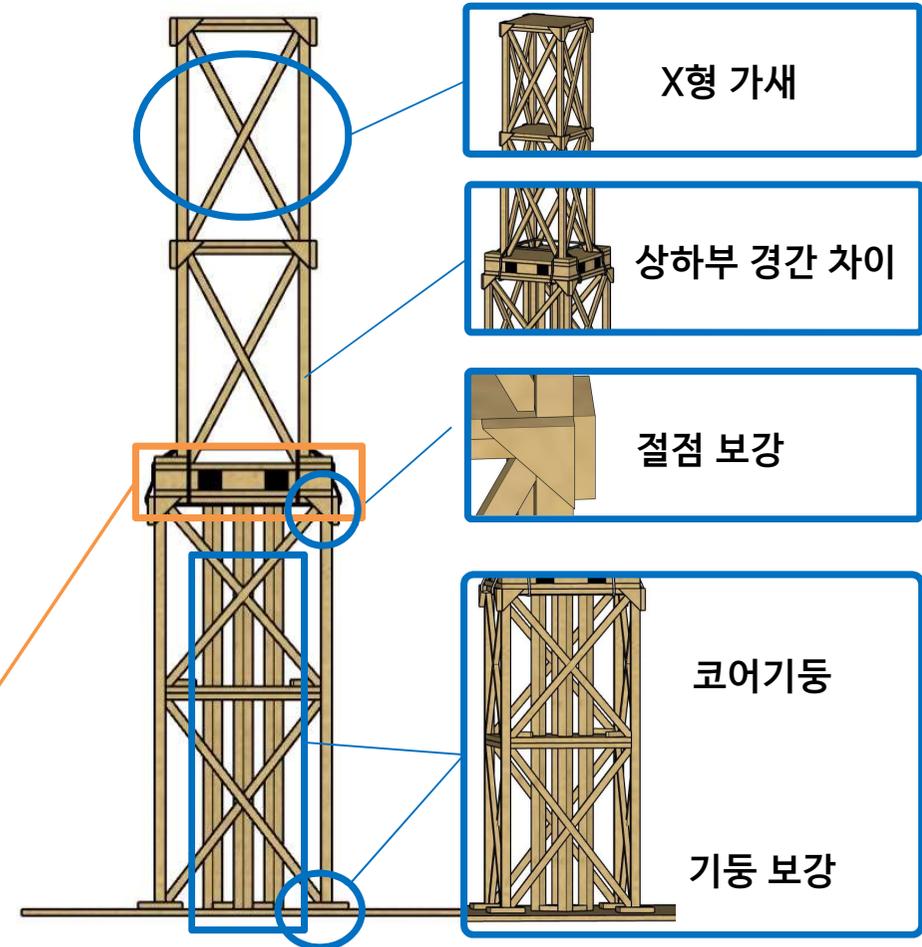
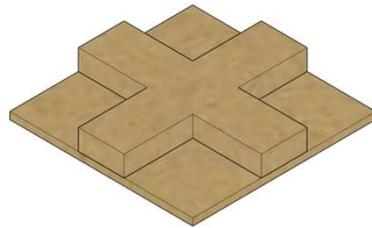
- 건물의 **중간층에 설치**되는 면진 시스템
- 자중이 큰 **고층 건축물**에 적합
- 면진층 **상부 구조물**에 전달되는 **지진력 감소**
- 면진장치의 **지진 에너지 흡수**

〈하부 면진층〉

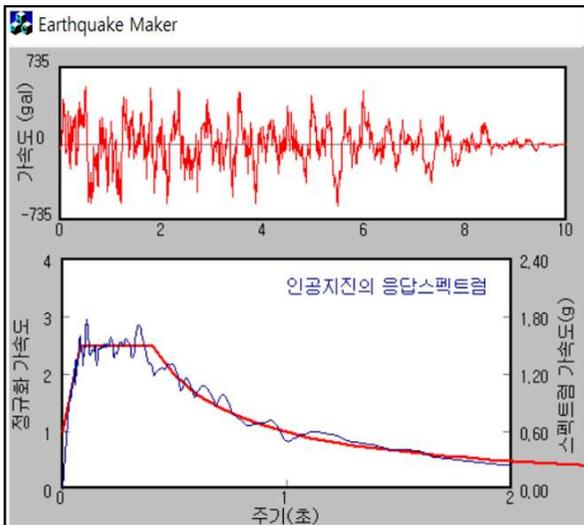


구조물이 위아래가 접착 되어있지 않아
수평 거동하는 **면진 장치** 고안

〈상부 면진층〉



인공지능파 생성(EQ MAKER)



	EQ maker	KDS 41 17 00
S_a	$2.5C_a$	$S_{ds}=2.5S$
T_s	$C_v/2.5C_a=0.4$	$S_{d1}/S_{ds}=0.4$

$S=C_a=C_v$
 주파수 대역 0.5~30Hz
 TRISE=0.08sec, TLVL=0.4sec

면진층 상하부의 변형 형상

해석을 위해 면진층 기준 상하부를 분리하여 MIDAS 해석을 진행

	하부	상부
지진파 대입 결과		
최대변위	2.67mm	10.58mm
고유치 해석 결과		
주차 모드 주기	0.0416sec	0.0537sec

면진층 하부
 : 변위가 작아 지반과
 일체화된 거동 확인

탁월주기
[0.08~0.4sec]
 벗어남을 확인

실험 진행

간이 실험



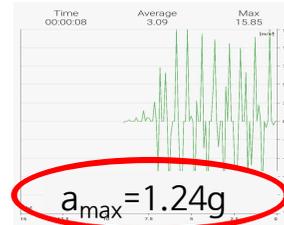
1차 모델 실험



자중의 증가에 의한
모멘트 증가

구조물이 들썩이는
거동을 보임

2차 모델 실험



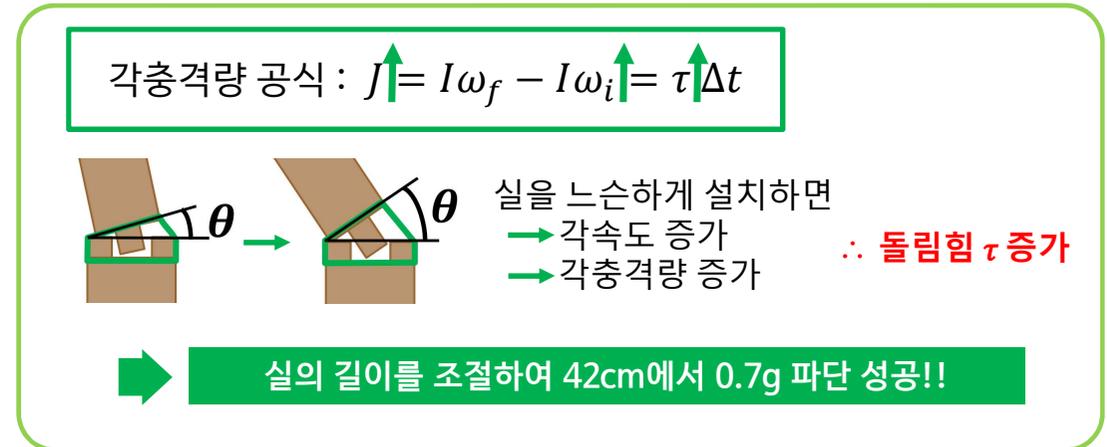
실에서 파단

과설계

최종 모델 실험



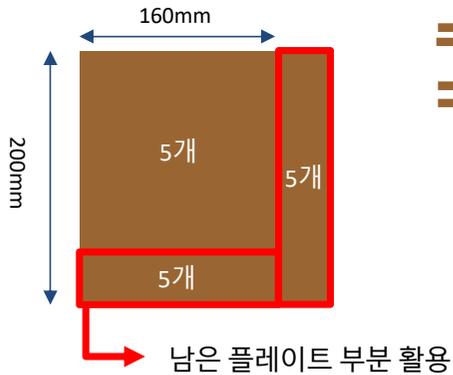
0.7g 파단
목표 달성!



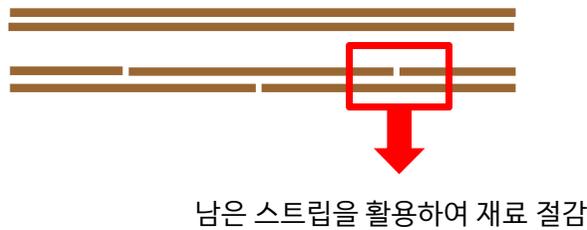
예산안 및 공정표

재료명	규격	가격[백만원]	수량	합계[백만원]
MDF PLATE	400*400*6	100	5	500
MDF STRIP	600*4*6	10	68	680
면줄	600	10	4	40
접착제	20g	200	2	400
A4	-	10	1	10
총액[백만원]				1630

플레이트 절감



스트립 절감



경제성과 시공성 고려!!

구분	소요시간					
	20분	40분	60분	80분	120분	150분
제작	기둥 제작	→				
	보, 가새 제작	→				
	코어 제작	→	→			
	면진층 제작		→			
	지중보, 삼각보강 제작		→	→		
	조립	기초판, 2층, 천공			→	
기둥 조립				→	→	
면줄 설치					→	
슬래브 조립					→	→
면진층 조립						→
보 조립						→
가새 조립						
마감	토밥 보강					→
	삼각가새 보강					→
	마무리					→

김근오 → 김민환 → 정성주 → 김우주 →