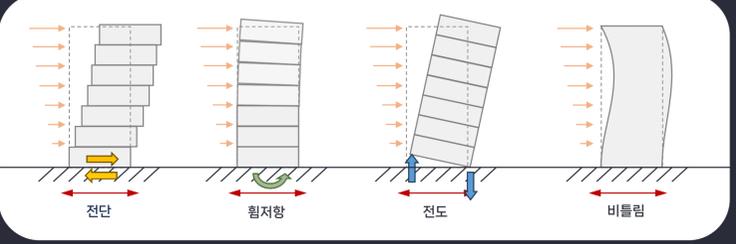
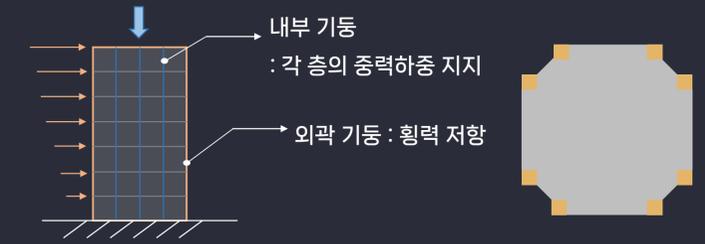


1. 설계 컨셉 & 모델

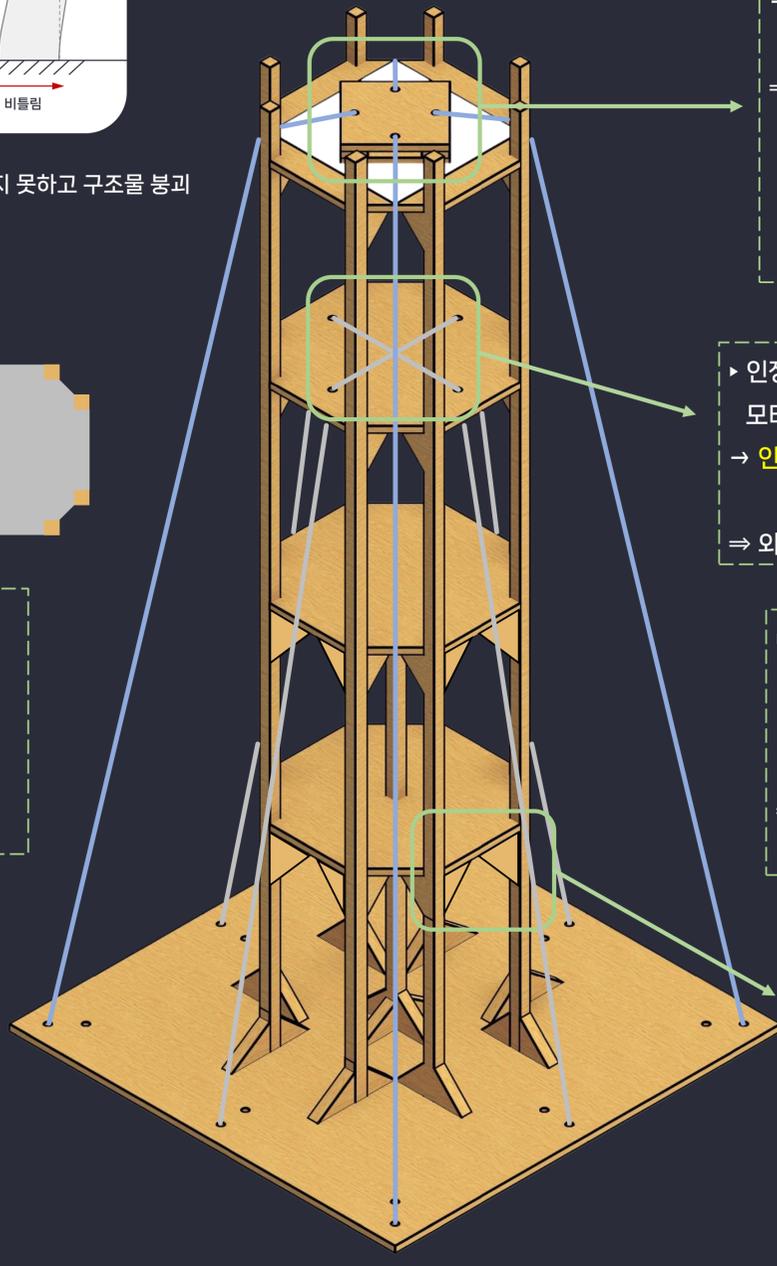


지진에 의한 횡하중이 건물에 다양한 변형 유발 → 내력이 저항하지 못하고 구조물 붕괴
 횡력에 의한 다양한 형태변화에 대해 구조물을 안정화 하는 것이 중요!



▶ 튜블러구조 : 건물 외곽부에 기둥을 촘촘히 배치한 구조
 → 내부기둥이 중력하중을 지지, 외곽기둥이 횡력을 저항하도록 유도
 ⇒ 플레이트 모양을 팔각형으로 적용하여 기둥 개수 ↑ + 하중 설치 용이

▶ 바람개비 기둥
 → 전단 저항
 ⇒ 4개의 Strip을 분절 위치를 다르게 배치하여 기둥이 받는 전단력을 분산



▶ 마찰 댐퍼 : 바닥판과 마찰 댐퍼의 밀판이 서로 마찰 슬라이딩하여 에너지 소산
 → 지진 에너지 소산
 ⇒ 옥상층 플레이트와 댐퍼판의 마찰이 원활하게 적용되도록 A4 부착, 하중 블록을 이용하여 마찰력 ↑, 외곽의 실을 베이스판에 연결함으로써 댐퍼가 원점에서 이탈되는 것을 방지

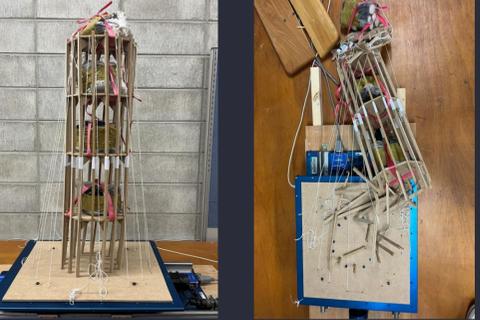
▶ 인장와이어 : 케이블이 인장력을 지지하는 구조인 크릭타워를 모티브로 적용
 → 인장력 저항하여 횡저항, 비틀림 제어
 ⇒ 외곽에서 연결된 실을 4층의 바닥판과 연결

▶ 프리스트레스트 콘크리트 구조 : 부재의 압축력을 발생시키기 위하여 내부 강재에 인장력을 가하는 구조
 → 전도 저항
 ⇒ 속이 빈 모양 기둥안에 실을 넣어 바닥판에 고정, 인장저항이 약한 MDF Strip 대신 실이 저항하도록 유도

▶ 헨치 : 슬래브 단부의 단면을 중앙부의 단면보다 크게 한 부분
 → 모멘트, 전단력 저항
 ⇒ 절점 보강용으로 플레이트와 기둥 연결 부위에 설치

2. 모형 제작 & 실험

「 1차 실험 」



▶ 튜블러 구조 적용
 ▶ 내부기둥 + 헨치X
 [결과] 기둥 개수 ↑ 단면 ↓ 하중을 버티지 못하고 붕괴
 ⇒ 단면 ↑, 내부기둥 + 헨치 추가

「 2차 실험 」



▶ 크릭 타워 와이어 적용
 ▶ 프리스트레스트 RC구조 적용
 [결과] 기둥 파괴된 후, 장주기 고유주기 취약해짐.
 ⇒ 기둥 보완, 변위 잡아줄 장치 추가

「 3차 실험 」



▶ 마찰 댐퍼 적용
 ▶ 기둥 종이 보강
 [결과] 마찰 댐퍼 작용 X, 기둥 과설계
 ⇒ 마찰판 사이 종이 삽입

「 4차 실험 」



마찰 댐퍼 작용 O
 → 지진에너지 상쇄
 프리스트레스트 작용 O
 → 전도모멘트 저항
 와이어 작용 O
 → 수평하중에 대한 비틀림 저항
 『 0.8g에서 붕괴 (1축 방향 감안) 』
 가장 최적의 설계

3. 예산안 & 공정표

「 부재 종류 」

부재명	수량	부재명	수량	부재명	수량
헨치	76	인장와이어	32	마찰댐퍼	1
코어	1	바닥	4	기둥	8
합계		122			

「 예산안 」

재료명	단위	규격	단가 (백만원)	수량	합계 (백만원)
MDF Strip	개	600×4×6	10	52	520
MDF Plate	개	200×200×6	100	5	500
면줄	식	600	10	32	320
A4 용지	장	-	10	2	20
접착제	개	20g	200	2	400
총액 (백만원)					1760

「 공정표 」

구분	소요 시간																								
	1시간						2시간						3시간						4시간						
	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	50	60	
재료제작	베이스	[Red]						[Red]						[Red]						[Red]					
	층 별 바닥판	[Yellow]						[Yellow]						[Yellow]						[Yellow]					
	코어 및 기둥	[Blue]						[Blue]						[Blue]						[Blue]					
	헨치	[Blue]						[Blue]						[Blue]						[Blue]					
시공	마찰 댐퍼	[Yellow]						[Yellow]						[Yellow]						[Yellow]					
	부재 연결	[Green]						[Green]						[Green]						[Green]					
	헨치	[Green]						[Green]						[Green]						[Green]					
	면줄 설치	[Green]						[Green]						[Green]						[Green]					
하중 블록 설치	[Green]																								

■ 김현민 ■ 박예림 ■ 김도협, 정욱진 ■ 김현민, 박예림 ■ 모두