

TEAM. DIAMOND

- 자연 속 가장 단단한 금속인 다이아몬드와 같이 단단하고 아름다운 구조체를 목표로 하여 팀 명을 정하였습니다.

Contents

1 설계개요

- 설계목표
- 목표성능

2 내진구조설계

- 기초판
- 헌치
- 다이아그리드
- 면 줄

3 도출과정

- 구조체거동특성
- 층 별 전단력 비교
- 모멘트 감소
- 모델링

4 공정/원가 관리

- 원가표
- 공정표

Team member

유효석

- ✓ 건축공학과 4학년
- ✓ 구조해석 및 계획

전성진

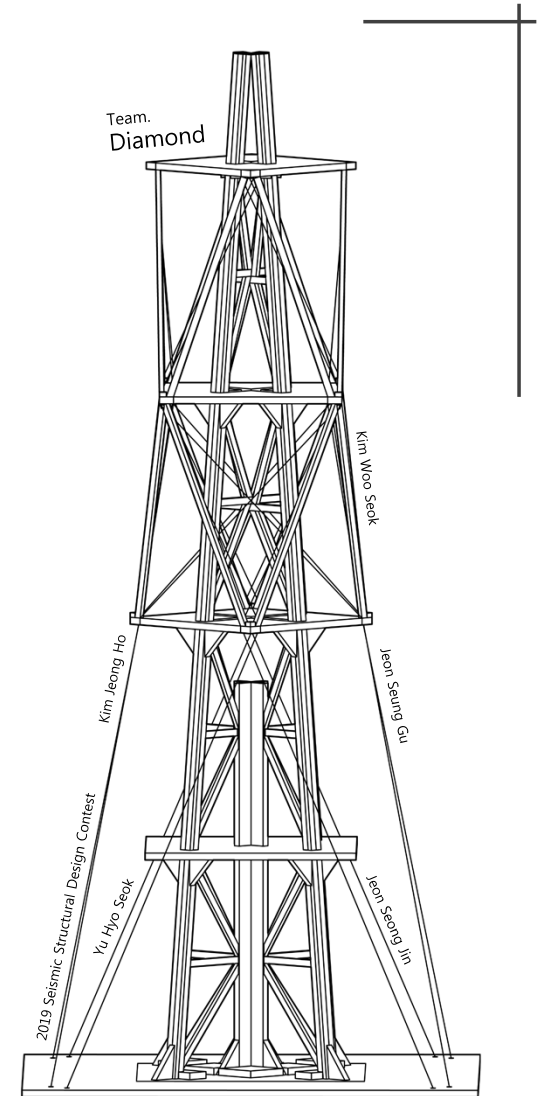
- ✓ 건축공학과 4학년
- ✓ 구조해석 및 적산

전승구

- ✓ 건축학과 4학년
- ✓ 모델링 및 검토

김정호

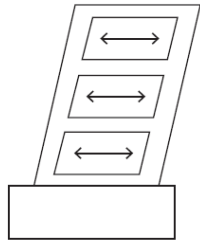
- ✓ 건축학과 4학년
- ✓ PPT, 도면작성



1. 설계개요

Design Overview

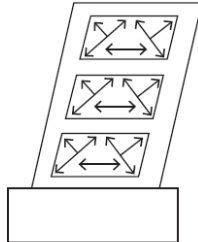
설계 목표



내진구조

건물의 능력을 강화하여 지진에 견딤

- 일체성을 확보하기 위해 부재의 수를 최소화 하고, 시공 숙련도에 따른 오차 최소화
- 경제성을 위한 골조튜브, 내력벽, 라멘골조의 특성을 통합



제진 구조

건물의 기본 골조에 지진 하중을 상쇄시키는 장치를 적용하여 지진에 견딤

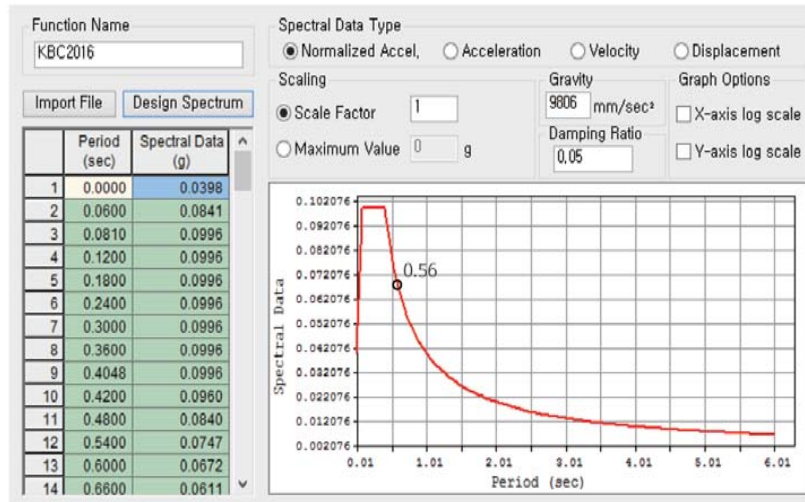
- 정확한 내진성능을 확보하기 위해 적재적소에 제진장치 보강

=> **정확한 구조성능**을 가진 구조체 형성

목표 성능

설계지진 재현주기(년)	내진성능수준	지진구역	I
500년	내진특등급	지진구역 계수(Z)	0.11g
2400년	내진특등급	지반종류	S ₂ 알고 단단한 지반
		위험도계수(I)	5.4 (2400년)

Sine sweeping
[0.7g에서 파단]



구분	α_A (단주기스펙트럼 증폭계수)	전이주기(sec)		
		T_0	T_S	T_L
수평	2.8	0.06	0.3	3

1. 단주기 설계스펙트럼 가속도

$$S_{DS} = S \times 2.5 \times F_a \times \frac{2}{3} = 0.99$$

2. 주기 1초의 설계스펙트럼 가속도

$$S_{D1} = S \times F_V \times \frac{2}{3} = 0.396$$

- ① 재현주기 2400년
($S=Z \times I = 0.11 \times 5.4 = 0.594$)
- ② KDS 17 10 00 참고

3. 구조물의 고유주기 산정

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

$$T_S = \frac{S_{D1}}{S_{DS}} = 0.4$$

[목표주기 : 0.56]

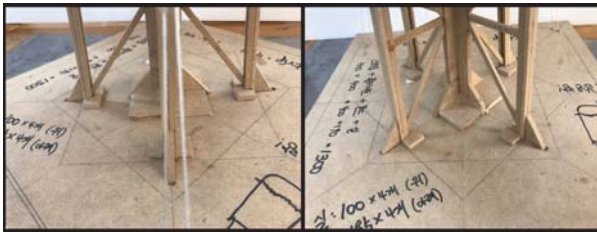
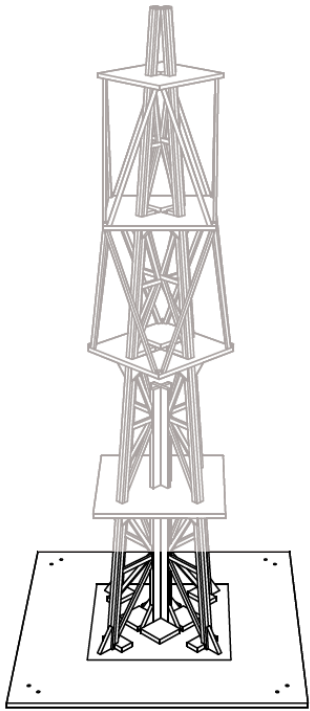
2. 내진구조설계

Seismic Design of structure

기 초 판

: 상부구조물의 하중을 지반에 전달하는 하부구조물과 그에 인접한 흙이나 암반

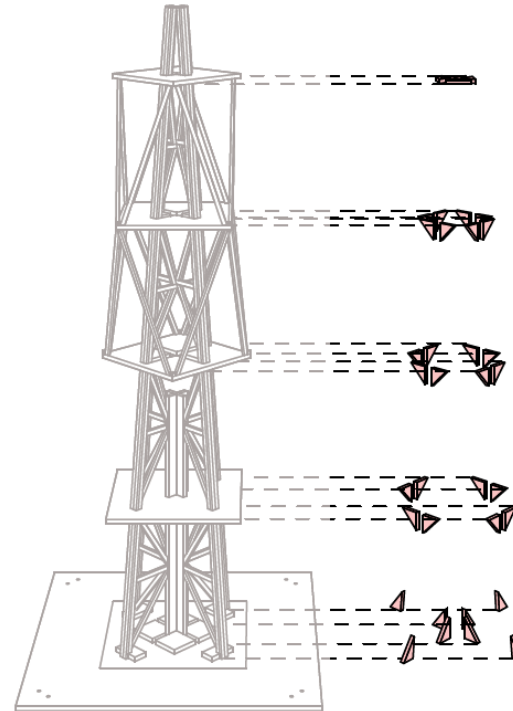
- 두께의 3/4 굴착
: 기둥과 코어의 뿔뿔 현상을 방지하기 위해 기둥과의 접촉면적 확보
- 수직, 수평 보강 플레이트 혼합
: 밀면전단력에 대한 보강
- 보강 플레이트의 장변을 기둥에 접합
: 하단부의 파단 방지



현 치

: 수직부재와 수평부재가 만나는 부분에 경사지게 덧대어 보강하는 부분

- 각 절점의 전단력 보강
: 절점에서 생기는 파단을 방지
- 연직방향 하중에 대한 보강
: 기둥과 플레이트의 접촉면적을 넓혀 플레이트 처짐 방지
- 경제성 향상
: 플레이트 제작 후 남는 부재를 사용하여 구조적 성능 보강



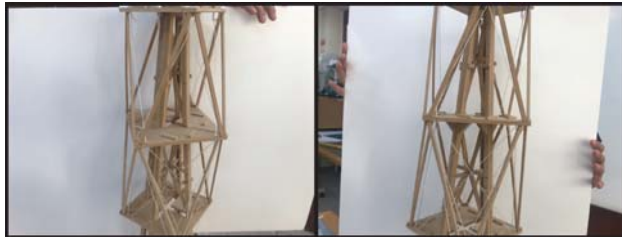
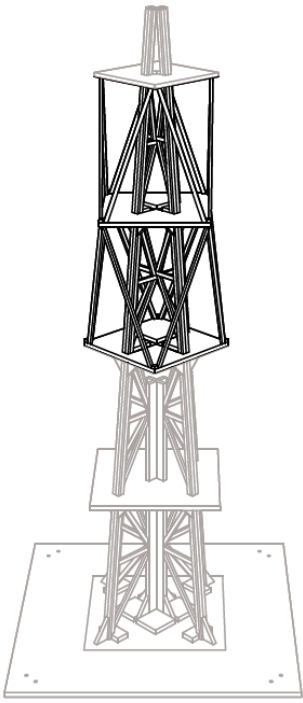
2. 내진구조설계

Seismic Design of structure

다이아그리드

: 대각선과 격자의 합성어로 '스'자 자재를 반복적으로 사용한 구조를 말한다.

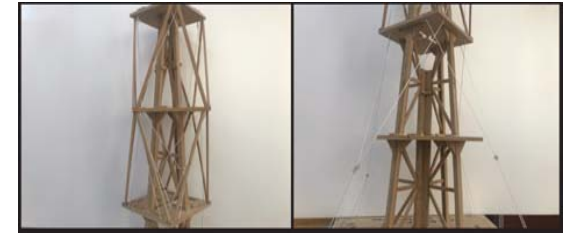
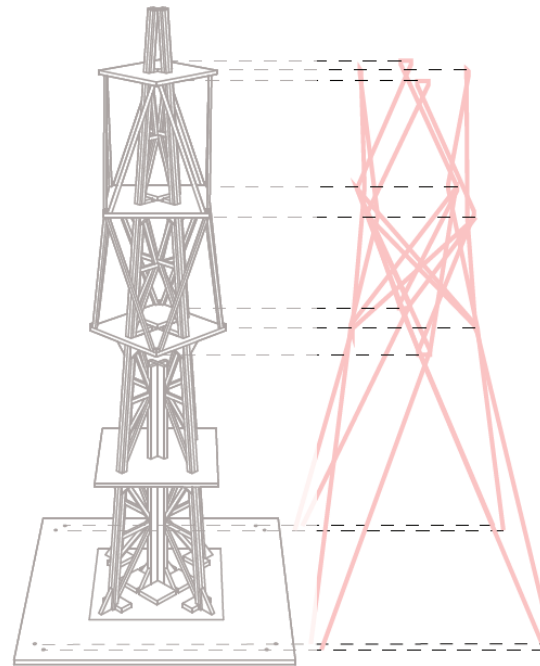
- 구조적 아름다움
: 비정형 구조체 형성
- 바닥판 면적의 확보
: 최외각 기둥으로서 내부공간 확보
- 이중골조구조
: 상부 층(3,4)의 수평 변위에 따른 흔들림 제어



면 줄 (와이어)

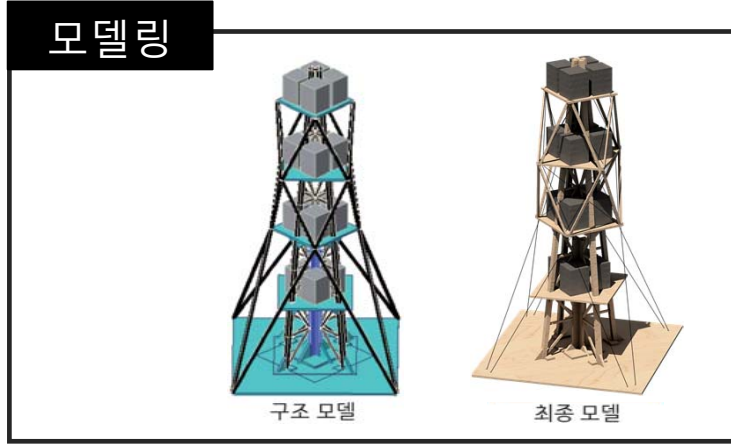
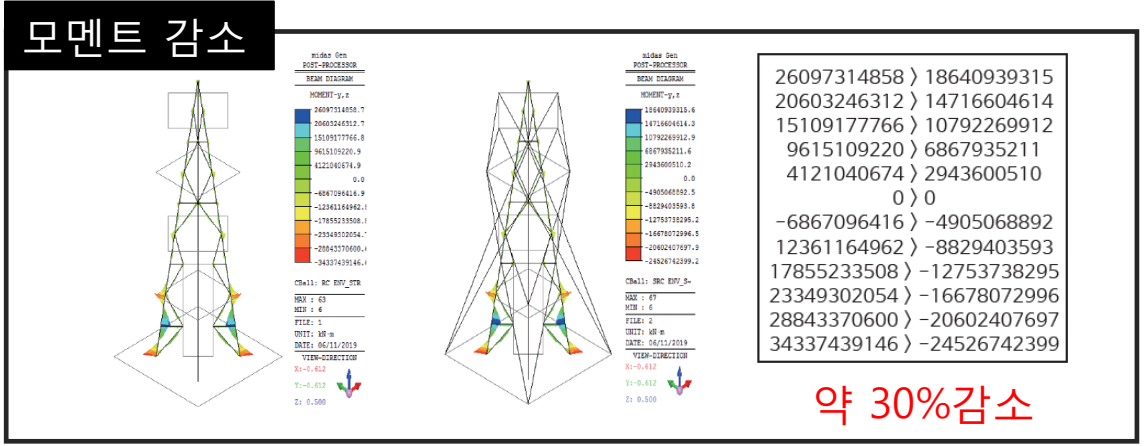
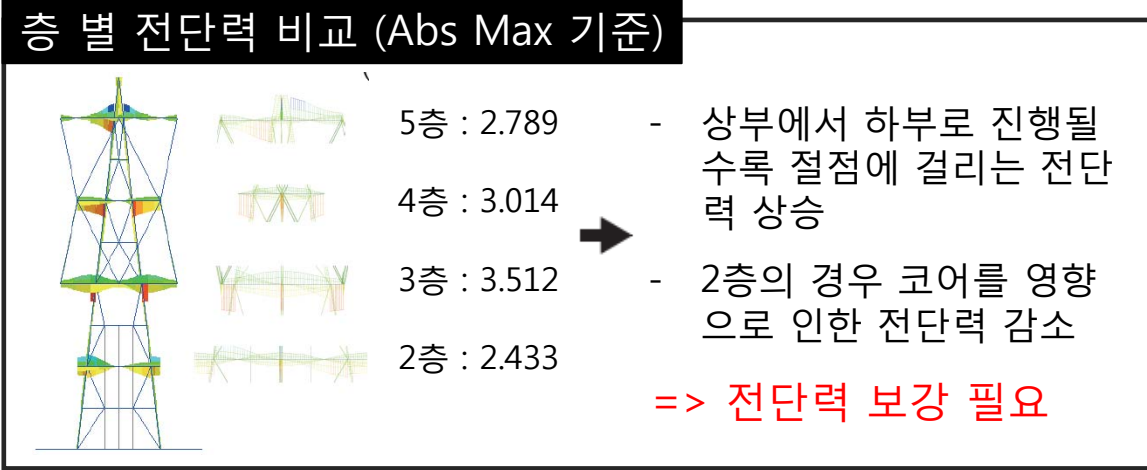
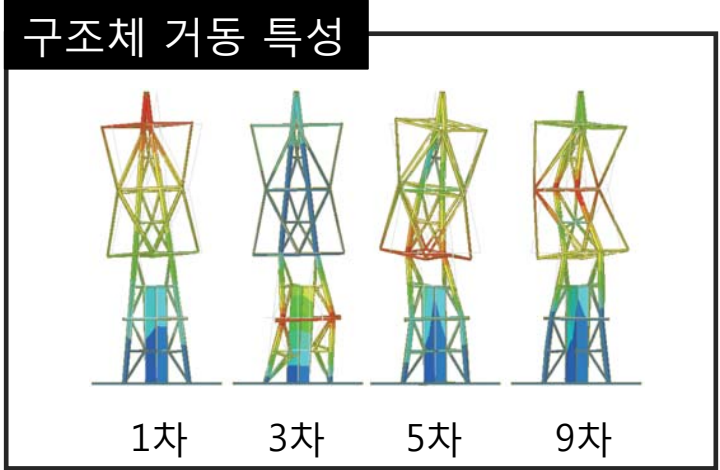
: 일반적으로 금속선을 말한다. 와이어 로프의 약칭으로도 쓰인다.

- 인장력 형성
: 구조물의 횡력 및 변형에 대한 저항
- 구조적 아름다움
: 비정형 외관 형성
- 매듭 묶음법
: 중앙부에 매듭을 기준으로 상하부에 동시에 인장력을 주어 구조체의 변형에 대해 저항



3. 도출과정

Elicitation Process



4. 공정/원가관리

Schedule / Budget

부재명	용도	단가(백만원)	사용수량(개)	비용(백만원)	합계(백만원)	
MDF	base	기초판	-	1	0	0
	plate	코어	100	4	400	400
		슬라브				
		기초보강				
		헌치				
	strip	레일 기둥	10	24	240	380
		다이아그리드		6	60	
		가새		8	80	
		보강재		남는 strip 사용	-	
		하중블럭 낙하방지재				
면줄(600mm)	구조체 보강 와이어	10	19	190	190	
본드(20g)	접착제	200	2	400	400	
총 계					1370	

= 총합 비용 1370 (백만원)

김정호	기둥 결속재	레일기둥	가새 재단			1층	가새 설치				와이어
	5	35	60			65	105				120
전성진	바닥판절단	코어	기둥보강재	매스	와이어 재단	레일	가새 설치				와이어
	20	25	45	55	60	65	105				120
전승구	바닥판 절단	Plate 천공				바닥	바닥판	1층 보강	하중블럭	Diagird	와이어
	20	60				65	70	80	95	105	120
유효석	레일기둥		바닥 굴착	와이어 재단	설치	바닥판	1층 보강	하중블럭	Diagrid	와이어	
	35		55	60	65	70	80	95	105	120	

총 소요시간 = 2 hour