

TMD 제진장치

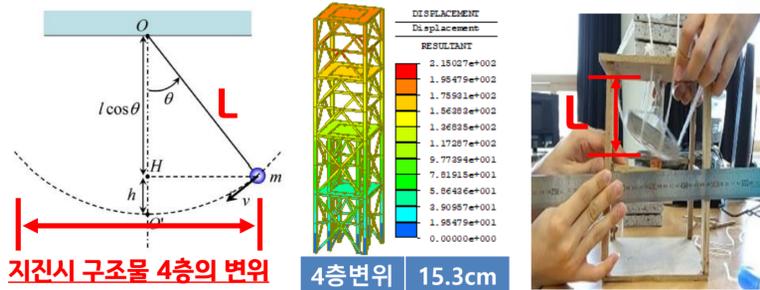


지진 발생시, **하중블록**에 의해 구조물의 변위 제어



하중블록 제어

1. 줄 최대 길이(L) 산출



에너지 보존 법칙 활용 $\rightarrow \sqrt{L^2 - 7.65^2} = L - \sqrt{L^2 - 7.65^2}$
 $\therefore L \approx 88mm$

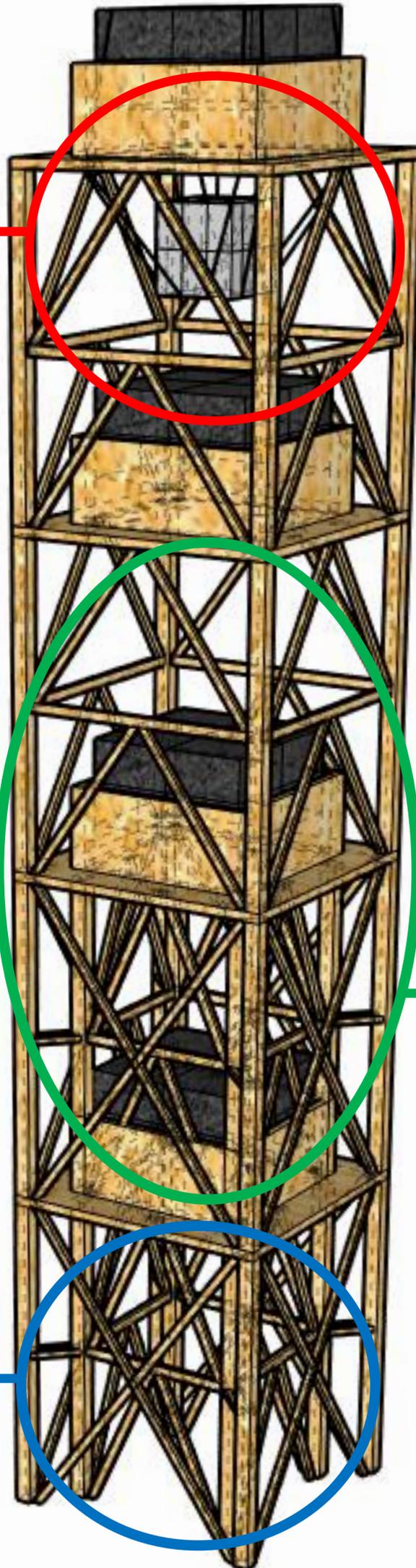
2. 하중 블록 Frequency 산출

구조물의 Frequency = 하중 블록 Frequency라면, 공명현상 발생 \rightarrow 같은 주파수 대 회피해야 함
 So, 각각의 지반가속도로 하중블록이 30초간 왕복한 횟수로 Frequency(Cycle/Sec)를 구함.

지반가속도 (g)	1차 (cycle/sec)	2차 (cycle/sec)	3차 (cycle/sec)	평균 (cycle/sec)
0.1	1.2	1.1	1.15	1.15
0.2	1.35	1.4	1.2	1.32
0.3	1.55	1.4	1.45	1.47
0.4	1.65	1.7	1.6	1.65
0.5	1.8	1.65	1.75	1.73
0.6	1.95	2.0	1.9	1.95
0.7	2.2	2.15	2.1	2.15

구조물의 고유 주파수(Hz) : 2.03~2.35
 회피
 공명현상을 유도하여 파단가능성을 높임

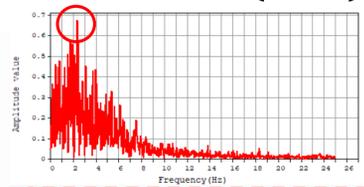
지도교수 : 최병정 교수님
 김영성 강창운 김수민 황선웅



구조 해석

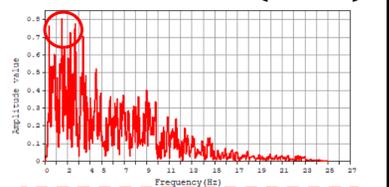
1. 임의의 지진파 선정(0.7g까지 증폭)

El Centro site(1940)



탁월주기(Frequency) 2.06~2.24Hz

San Fernando(1971)



탁월주기(Frequency) 1.06 ~ 2.72Hz

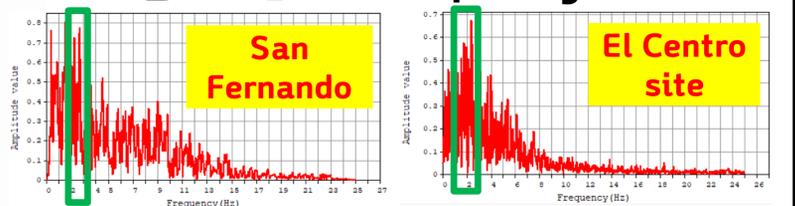
2. 구조물의 Eigenvalue Analysis

Mode No	Frequency		EIGENVALUE ANA	
	(rad/sec)	(cycle/sec)	Period (sec)	
1	12.7962	2.0366	0.4910	
2	13.1973	2.1004	0.4761	
3	13.1973	2.1004	0.4761	
4	14.7664	2.3501	0.4255	
5	14.7664	2.3501	0.4255	
6	14.7683	2.3505	0.4255	

*Frequency(Cycle/Sec) : 2.03 ~ 2.35

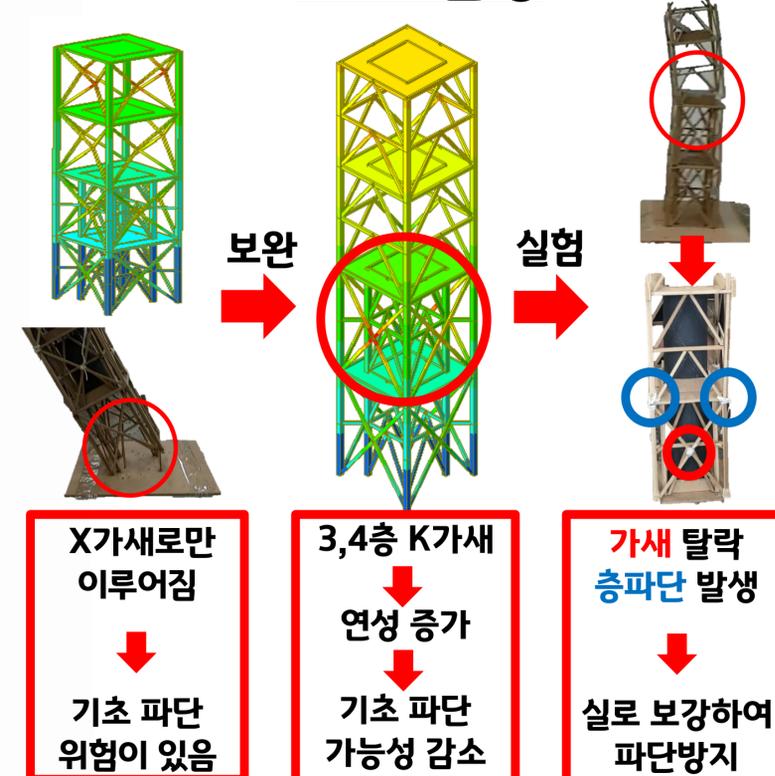
*Period(Sec) : 0.42 ~ 0.49

3. 구조물과 지진파의 Frequency 비교

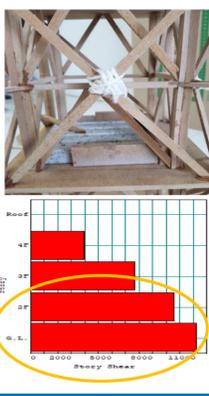


\rightarrow 탁월주기 범위 내에 존재 \rightarrow 0.7g에서 파단예상

가새 설정



이중 골조 + 아웃리거



- ◎ 이중 골조 \Rightarrow 내부에 강성 증가
- ◎ 아웃리거 \Rightarrow 내부의 전달 받는 힘을 외부로 전달 \Rightarrow 내,외부 골조의 일체화

\rightarrow 층전단력이 가장 큰 1,2 층에 사용

제작 비용

~~24억~~
 \downarrow 27% 감소
17.6억

제작 시간

~~300min~~
 \downarrow 40% 감소
180min