

설계 CONCEPT

1·2·4 층 내진 적용

- 1,2층 기둥 : 8개
- 3,4층 기둥 : 4개
- 가새 및 전도 방지실 설치

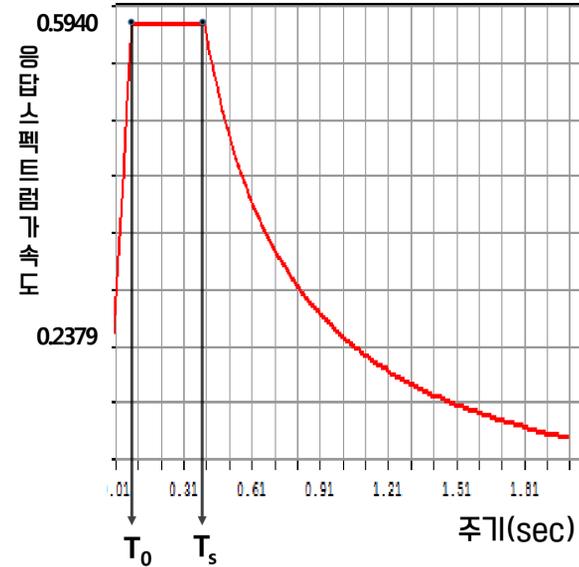
3층 제진 적용



- 핀 접합 시도
- 실의 장력을 이용한 댐퍼 설치

→ 구조물의 강성을 높이고
실이 늘어짐에 따라 지진 에너지 감쇠 유도

지진파 분석

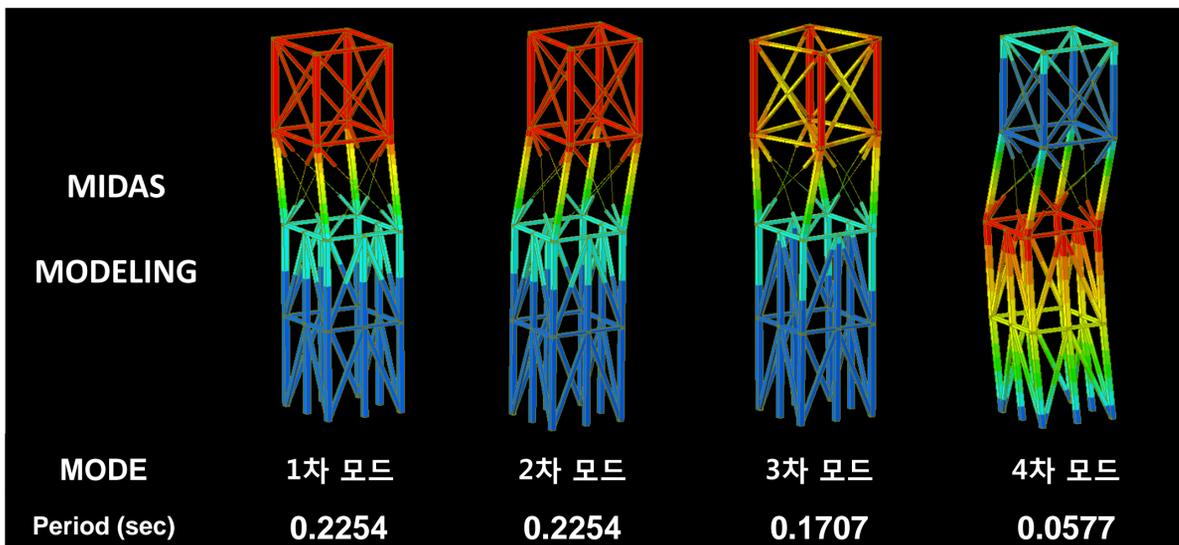


• $S = I \times Z = 5.4 \times 0.11g = 0.594g$
(붕괴방지 기준)

- 위험도계수(I) : 5.4 (2400년 주기)
- 지진구역계수(Z) : 0.11
- 중요도계수 : 1.5
- 반응수정계수(R) : 3 (기타 구조물)
- $T_0 = 0.08 \text{ sec}$ $T_s = 0.4 \text{ sec}$

→ 주기가 T_0 와 T_s 사이일 때,
가속도가 일정하므로
구조물 주기를 T_0, T_s 사이로 설계
(실제 구조물 주기와 해석 결과의 주기 사이에
발생 가능한 오차 고려)

구조 해석



→ 3,4 층 변위 형상이 실제 구조물 실험 결과와
MIDAS 프로그램 해석 결과 중 2차 모드와 유사

층간 허용 변위
내진 특등급 기준 : $0.010h \rightarrow 0.01 \times 200\text{mm} = 2\text{mm}$
(h = 해당 층 층고)

Story Drift (mm)	Modified Drift (mm)	Story Drift Ratio	Remark
0.2650	0.1767	0.0009	OK
2.2077	1.4718	0.0071	OK
0.5968	0.3979	0.0019	OK
0.7683	0.5122	0.0025	OK

<P.G.A 0.7g일 때>

최대지반가속도 (P.G.A)
0.7g일 때, 3층의 층간 변위

1.4718mm < 2mm OK!

Story Drift (mm)	Modified Drift (mm)	Story Drift Ratio	Remark
0.3786	0.2524	0.0012	OK
3.1538	2.1025	0.0102	NG
0.8526	0.5684	0.0028	OK
1.0976	0.7317	0.0036	OK

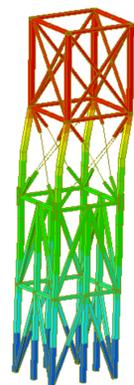
<P.G.A 0.8g일 때>

최대지반가속도 (P.G.A)
0.8g일 때, 3층의 층간 변위

2.1025mm > 2mm NG!

• 층간 허용 변위를 0.7g일 때는
만족하나 0.8g에서는 만족 못함

• 0.7g~0.8g에서 층간 허용 변위
초과로 3층 기둥 파단 예상



적용 기술

강접합 → 핀 접합

- 3층 상부 접합부 탈락 방지
- 기둥과 슬래브 구속

마찰 댐퍼 → 실 댐퍼

- 마찰력 효과 미비
- 핀 접합에 의한 변위를 실의 장력으로 복원

1·2층에 내진 적용

- 층 전단력에 저항할 강성 확보 필요
- 보강 스트립 및 보강 플레이트 부착

← 65.86N
← 115.25N
← 148.18N
← 164.64N