

경희대학교
장재영, 손성호, 유은상

인천 송도 신도시

국제 비즈니스 센터에 대한

구조적 제안



CONTENTS

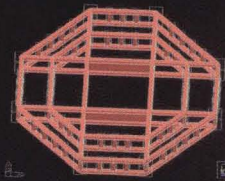
- 개요
- 구조시스템 선정
- Tube in Tube
 - Mega column
 - Belt truss & Out rigger
 - Core shear wall

시스템 선정이유

- ▶ 건물높이 : 448m
- ▶ 구조형태 : 하이브리드 튜블러 시스템
- ▶ 세장비 : 448m : 45m → 약 10 : 1
- ▶ 대지 : 인천 송도신도시내 국제 비즈니스센터 부지
- ▶ 기준풍속 : 30m/s, 100년재하주기
- ▶ 풍하중에 의한 변위 : 약 1/453(1/500~1/450이내)

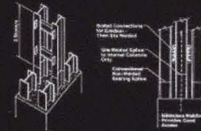
< Tubular system >

- ▶ 튜블러 시스템 중 이중튜브 시스템
- 골조 튜브의 강성을 증가시키기 위해서 내부에 새로운 튜브 시스템이나 코어를 배치하는 방법으로 외부 튜브와 회전저항능력을 향상시킨다. 즉, 횡력에 대해 외부튜브는 상층부에서 지지하고 내부튜브는 저층부에서 지지한다.



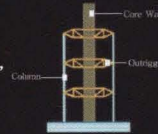
< Mega column >

- ▶ 건물 하부에 설치되는 거대 기둥으로서 수직하중의 대부분을 담당.
- ▶ 두꺼운 철판을 용접 한 뒤 그 속에 철골 형강을 넣은 후 고강도 콘크리트를 타설하여 생성.



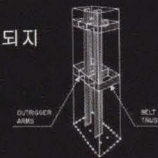
< Outrigger >

- ▶ 캔틸레버보처럼 거동하는 코어의 전도모멘트를 감소시켜 인장, 압축, 우력의 방법으로 코어 외부 기둥으로 전달.



< Belt truss >

- ▶ 수평하중을 담당하는 부재로서 아웃리거와 직접적으로 연결되지 않은 외부기둥들의 수평강성 참여 유도.



< RC core shear wall >

- ▶ 건물의 수평저항력을 높이는 중요 부재로서 코어를 전단벽 시스템으로 만든다.

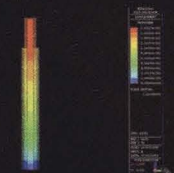
▶ 선정이유

- 바람, 지진 등의 횡력에 대한 저항에 좋은 RC core shear wall 적용
- 횡변위의 효율적인 제어를 위한 Belt truss & Outrigger 시스템 적용
- 수직 하중 저항 및 기둥의 내력 강화를 위해 Mega column 적용하여 내진성능 등의 구조적 안전성 확보

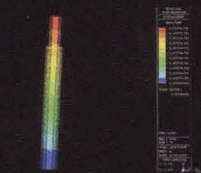


< STATICS MODE >

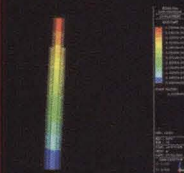
D + L



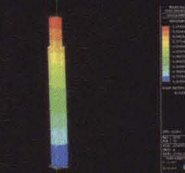
D + L + WX



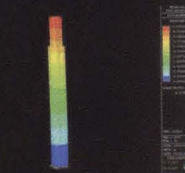
D + L + WX



D + L + EX

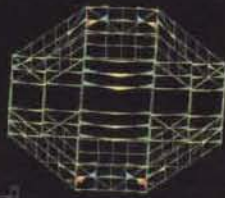


D + L + EY





Belt truss 층 모멘트도



MODE 2

MODE 5

MODE 8

MODE 11

MODE 3

MODE 6

MODE 9

MODE 1

MODE 4

MODE 7

MODE 10

< DYNAMICS
MODE >

- MODE별 거동형태

건물의 고유주기

Mode No.	Frequency (rad/sec)	Frequency (Hz)	Period (sec)	Twice
1	0.51779	0.08016	12.475	24.950
2	0.51823	0.08020	12.467	24.934
3	1.57661	0.24917	4.014	8.028
4	1.58071	0.25112	3.982	7.964
5	1.58481	0.25307	3.950	7.900
6	1.60220	0.25620	3.903	7.806
7	2.06822	0.32892	3.039	6.078
8	2.07232	0.33087	3.021	6.042
9	3.02911	0.48146	2.078	4.156
10	3.03321	0.48341	2.069	4.138
11	4.09000	0.64500	1.550	3.100
12	4.09410	0.64695	1.544	3.088
13	5.14689	0.81779	1.222	2.444
14	5.15099	0.81974	1.217	2.434
15	6.20378	0.99053	1.009	2.018
16	6.20788	0.99248	1.005	2.010

부재의 형상 및 강도

컬럼(column) : 3m, 2m, 1.5m
 콘크리트 강도 : 300~700kg/cm²
 형 강 : SM570
 코어월 두께 : 20cm

