

Book Floor Library

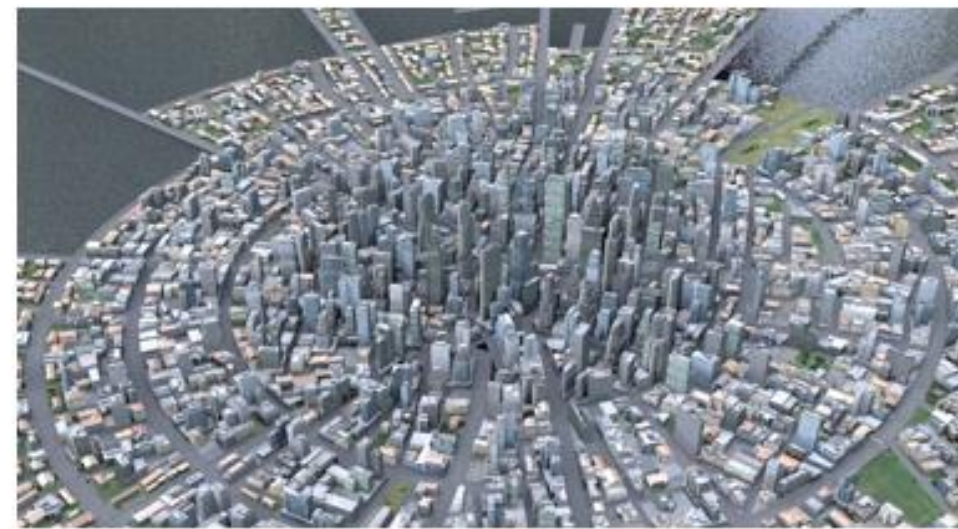


Outline



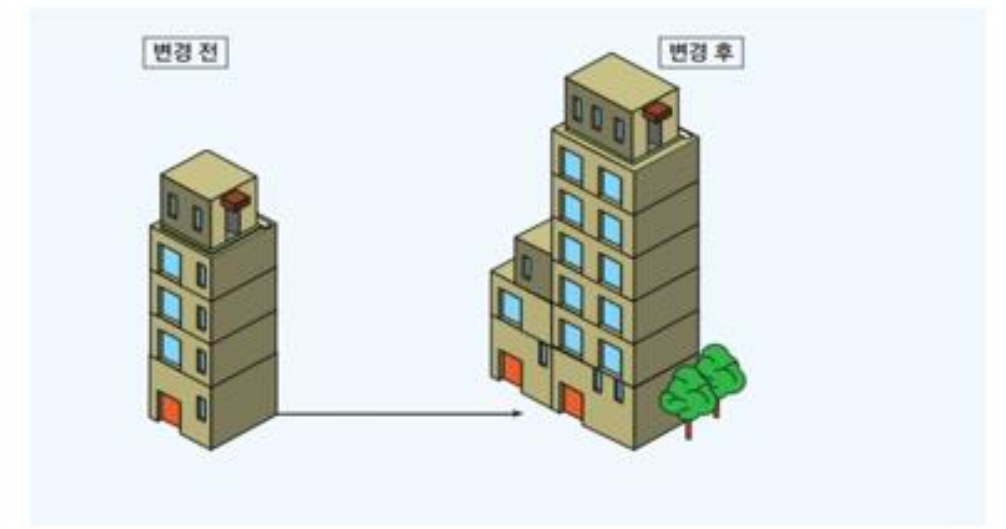
위치 : 경기도 부천시 심중로 121
 용도 : 교육연구시설
 구조 : 철근 콘크리트 구조
 규모 : 지하3층 - 지상7층
 주제 : 책마루 도서관 재설계

Needs



책마루 도서관은 인구 밀집지역에 위치하고 주변에 학교가 다수 분포 되어있다. 그에 비해 도서관의 규모가 작고 학생들을 위한 열람실이 없다는 문제가 있다.

Solution



기존 도서관의 규모를 넓히고 열람실을 추가해 공부할 수 있는 공간을 확보하고 늘어난 이용자를 고려해 주차공간을 증설했다.

Case Study



봉곡도서관 _ 커튼월



삼양 디스커버리센터 _ 양단 코어



에이스비즈포레 _ 주차장



한울빛도서관 _ 평면계획

Program

6F, 7F

열람실



2F, 4F, 5F

서고



3F

전자정보실



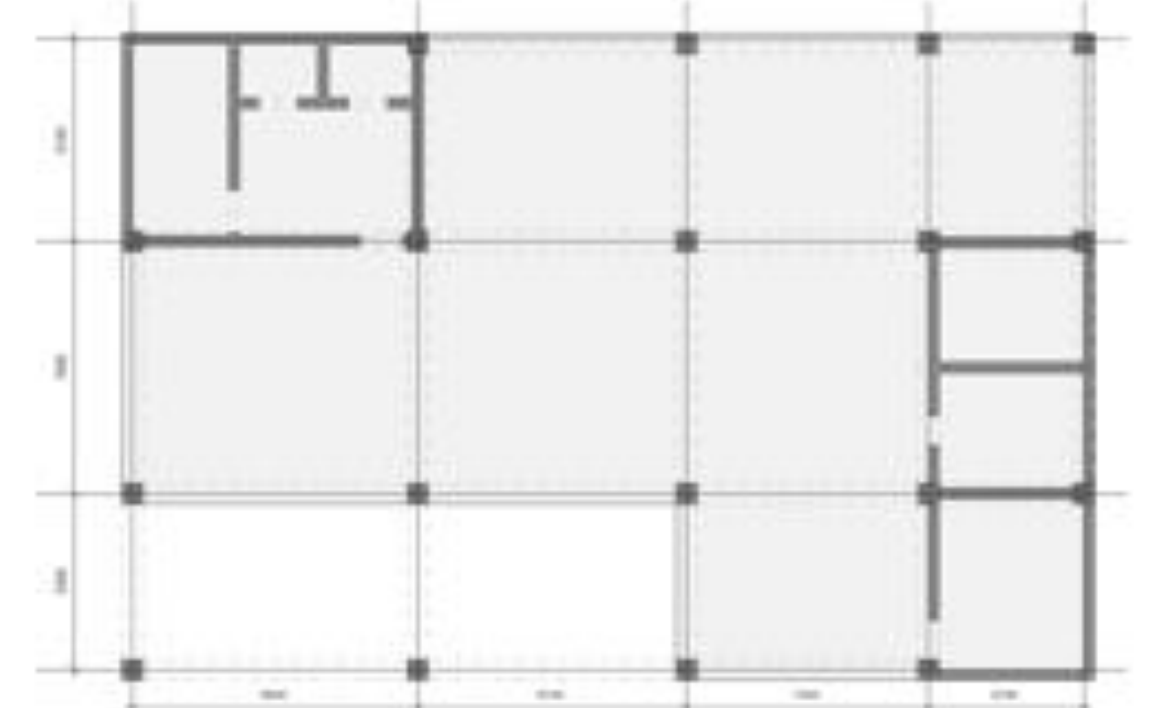
1F

소극장

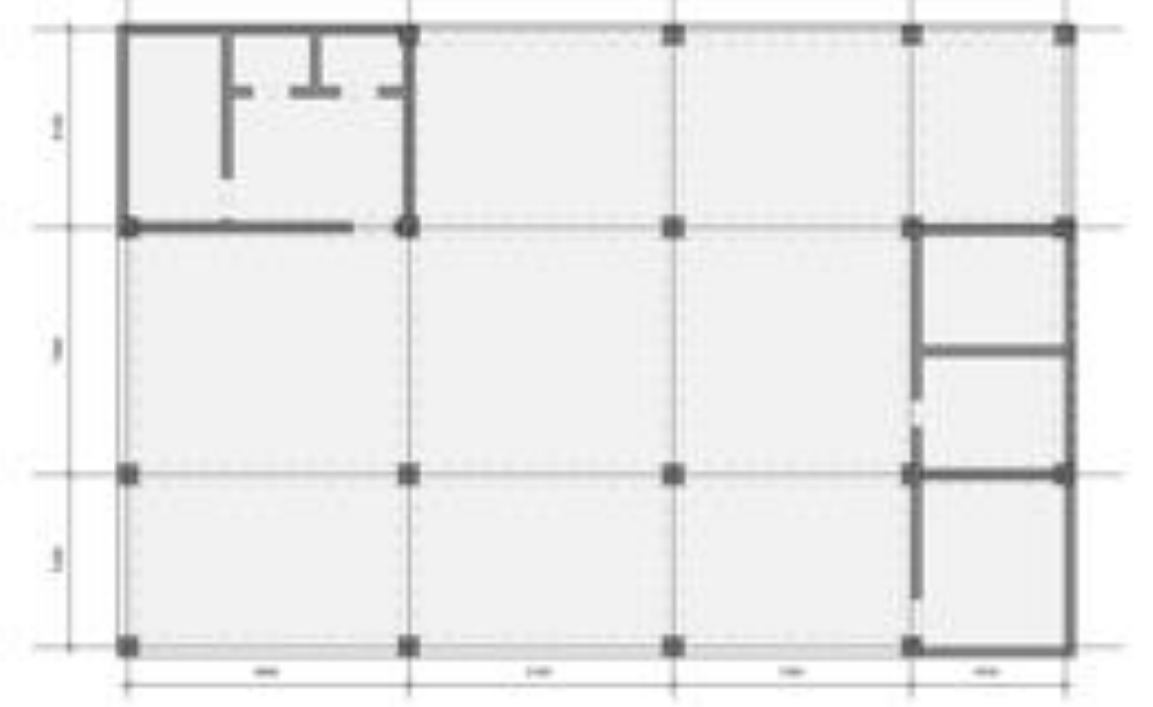


B1, B2, B3

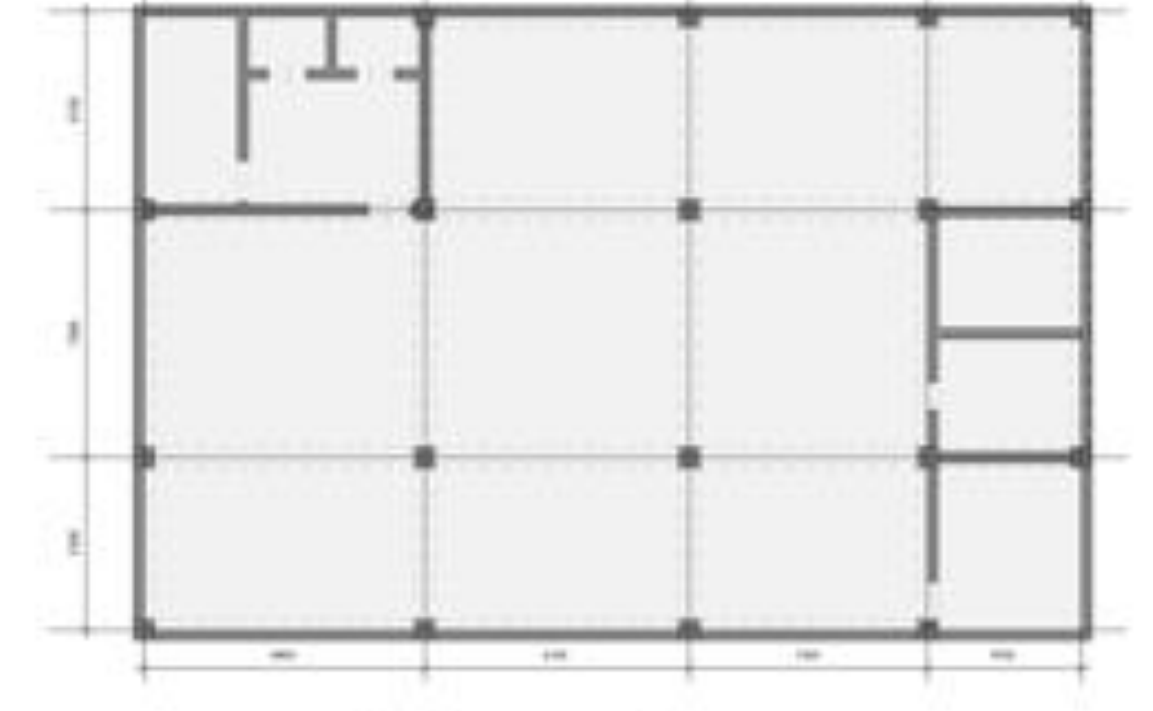
주차장



Structural floor plan - 7F



Structural floor plan - 1~6F

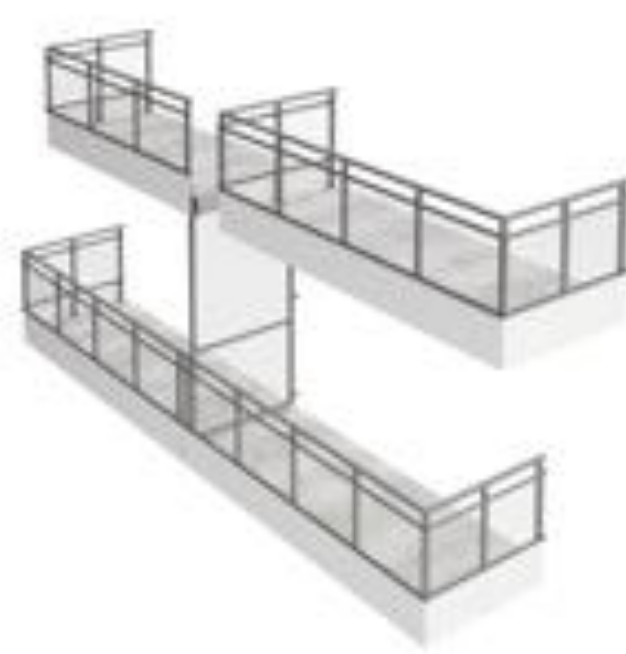


Structural floor plan - Basement

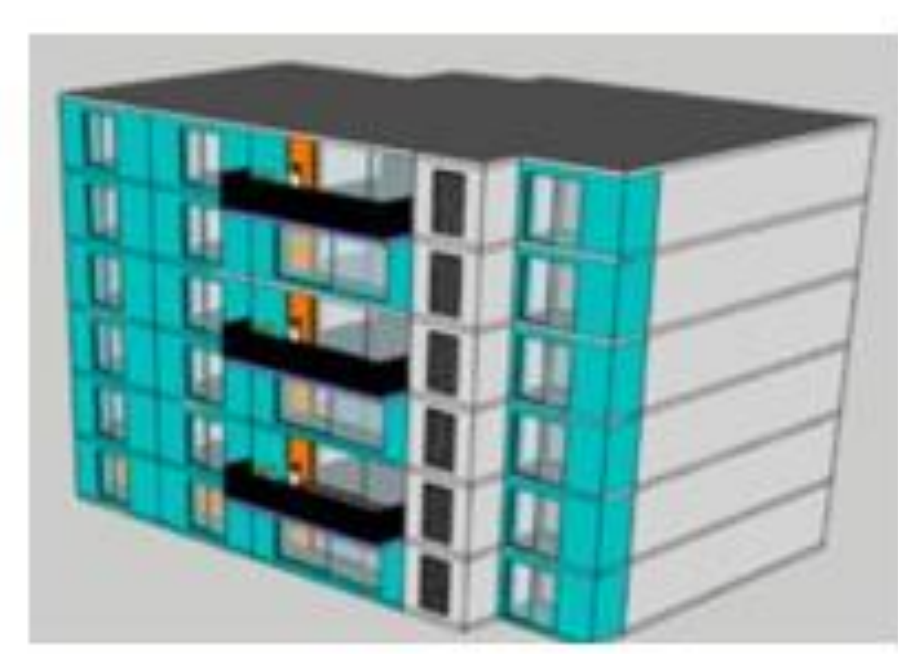
Facade Plan



지상층은 외벽 대신 커튼월을 사용하여 주광 획득을 극대화 했다.

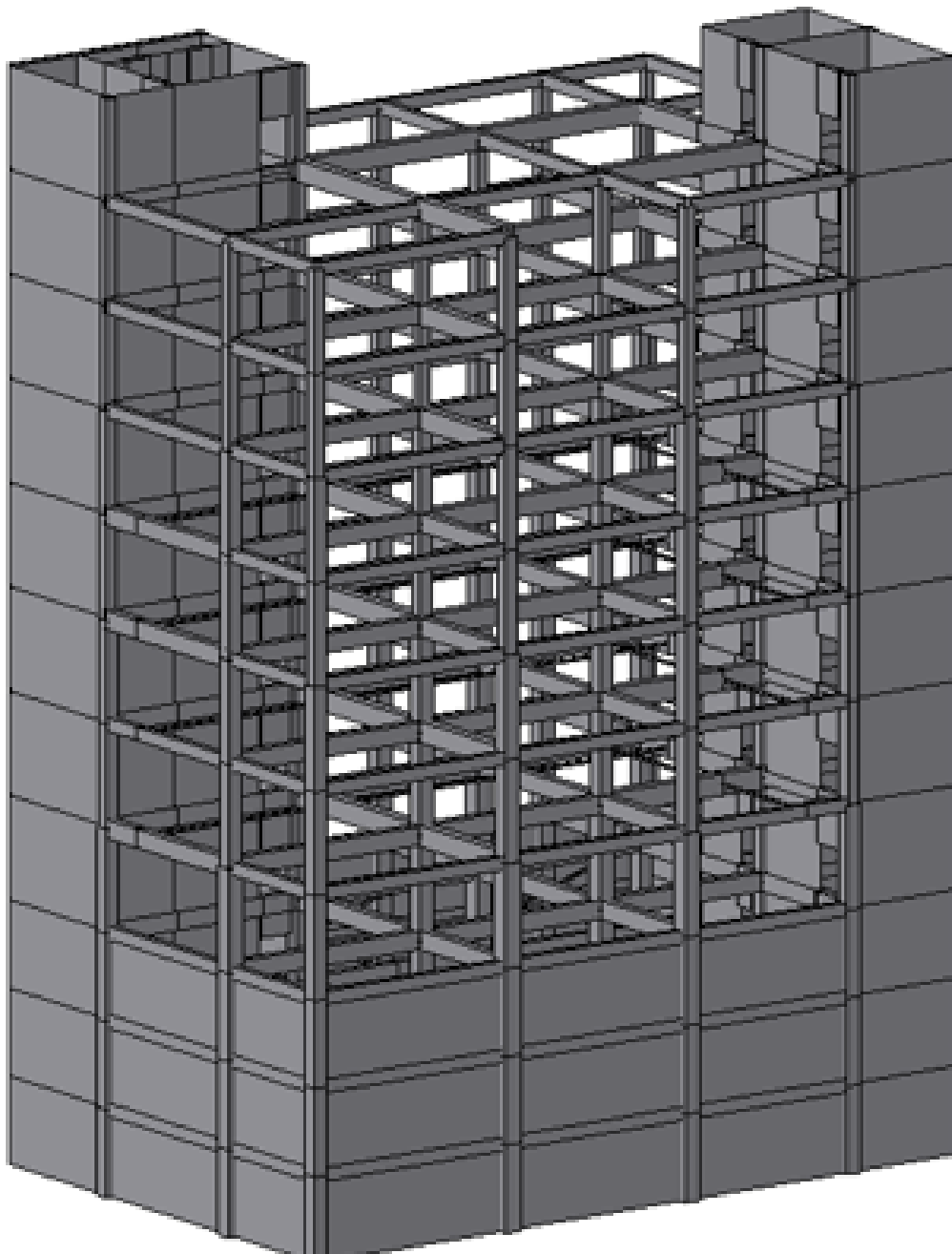


발코니는 개방감을 주고, 들여다보기와 바람에 대해 뛰어난 차단효과가 있다.

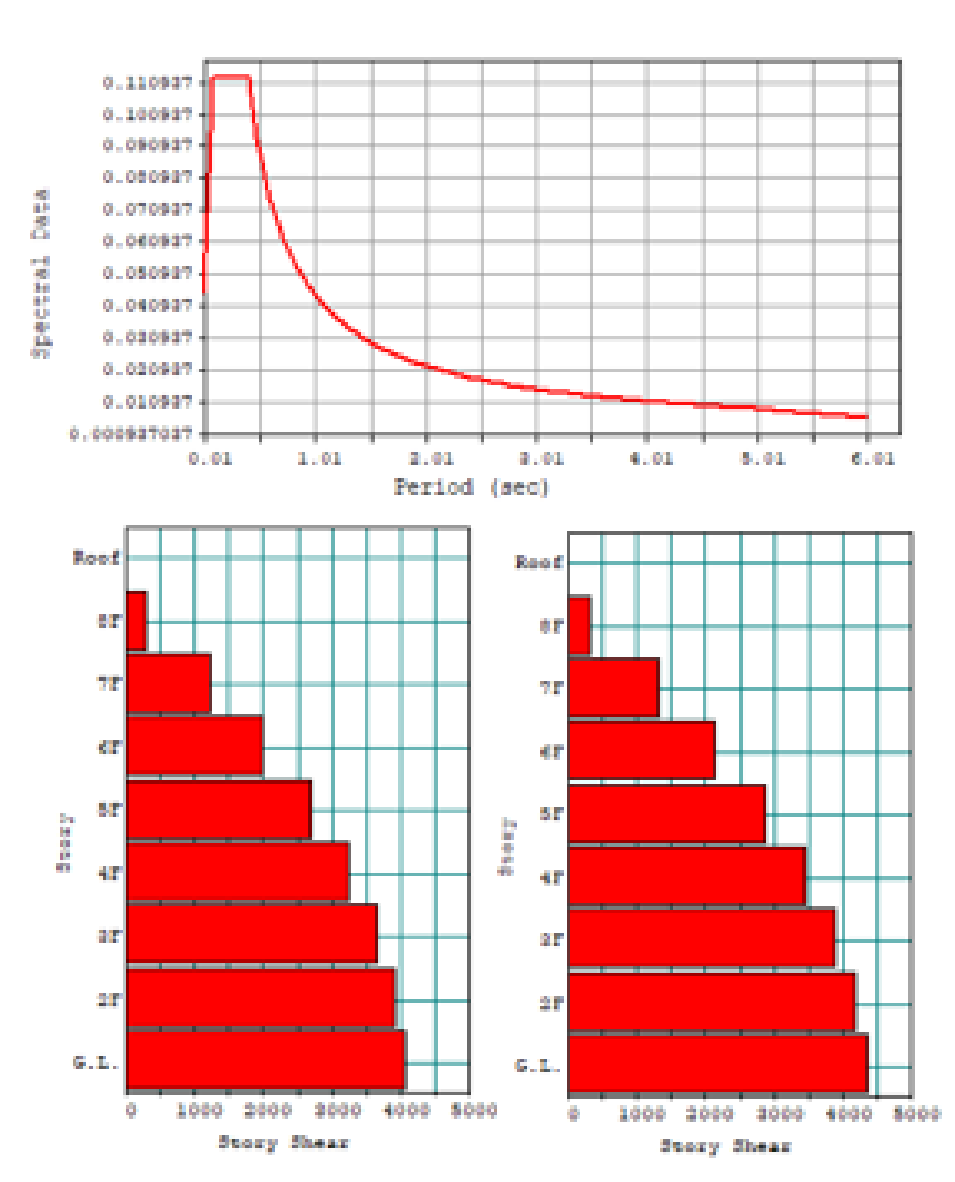


엇갈린 발코니를 사용하여 파사드를 부드럽게 했다.

Load Design



Seismic Loads



KDS 41 17 00
내진설계기준을 참조

지진 구역 - I

반응 수정계수 - 4.5

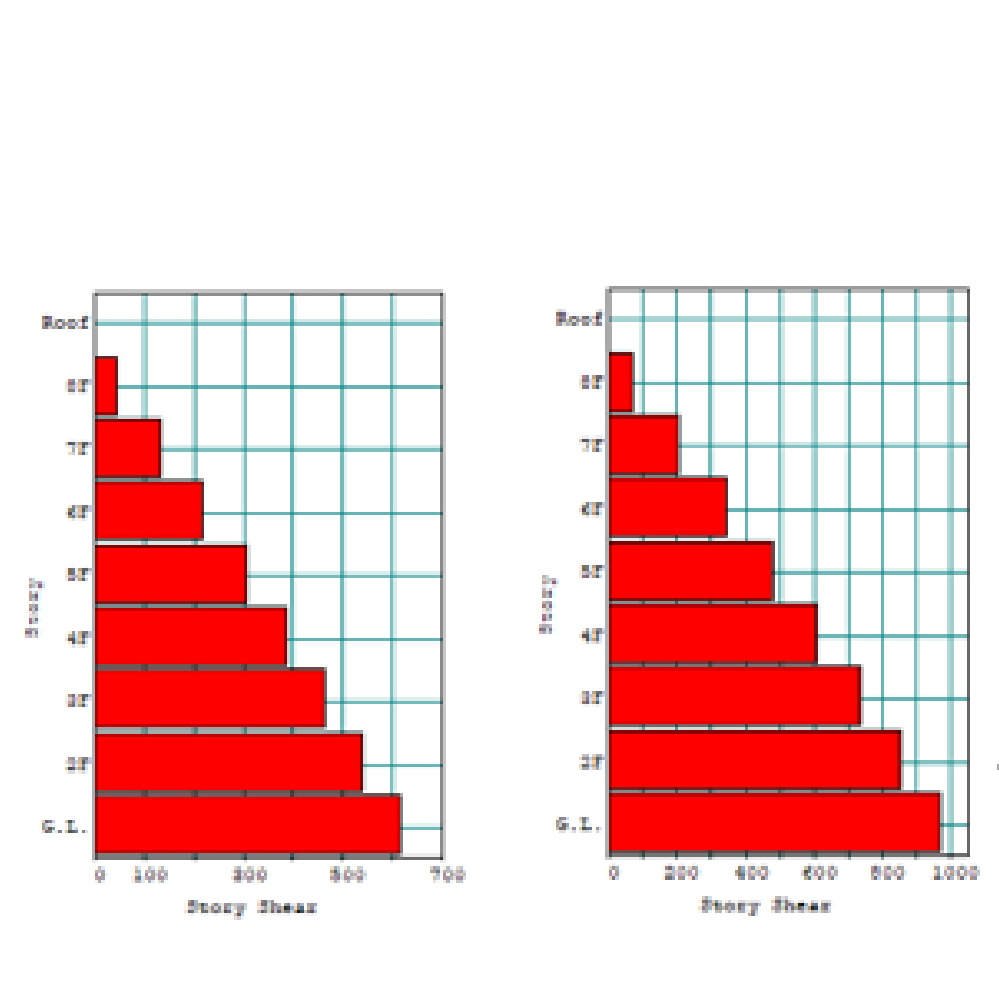
고유주기 - 0.4271

지반종류 - S2

X dir - 4069.2 (kN)

Y dir - 4344.9 (kN)

Wind Loads



KDS 41 10 15
설계하중을 참조

지표면 조도구분 - C

중요도계수 - 0.95

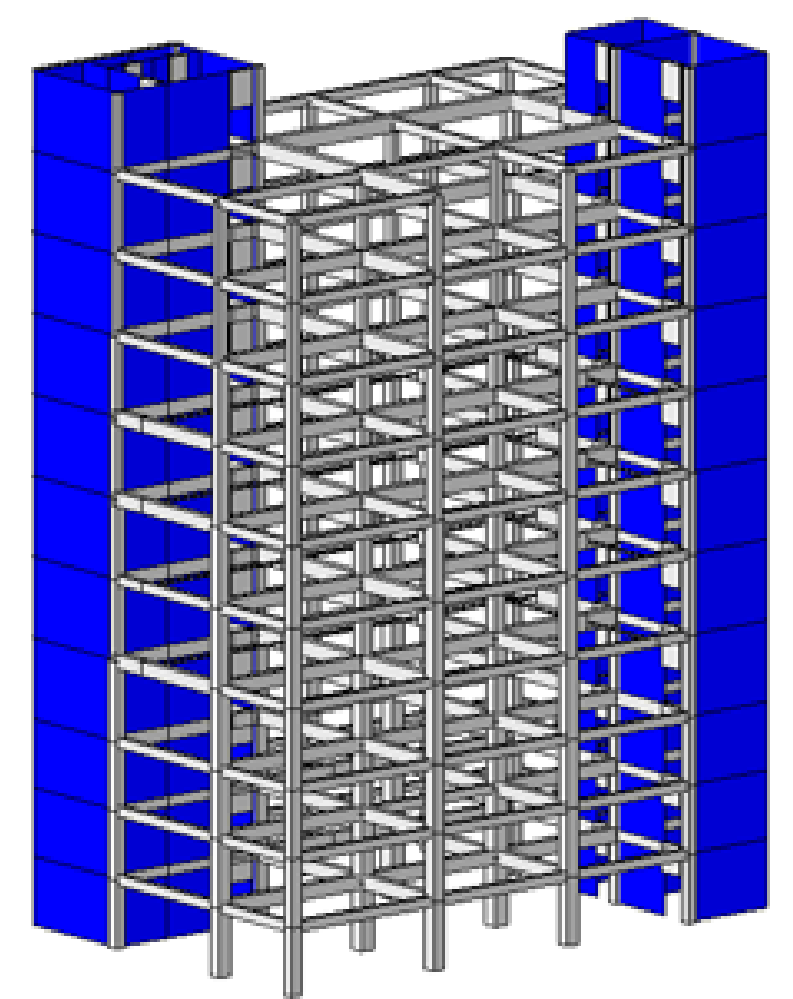
기본풍속 - 26 (m/s)

가스트 영향계수 - 1.8546

X dir - 614.8 (kN)

Y dir - 970.7 (kN)

Core



- 양단 코어
1. 구조적 안정성 확보
 2. 2방향 피난이 가능해 방재상의 이점
 3. 열람실, 서고와 같은 대공간 확보에 적합

기존 도서관의 도면에서 해당 지반의 토질과 암반의 깊이를 참조했다.

부천중동지구의 시추주상도를 참조해 지반의 상태와 지하 수위를 확인했다.

2021 건설공사 표준품셈에서 토질 별 안식각과 단위중량을 참조했다.

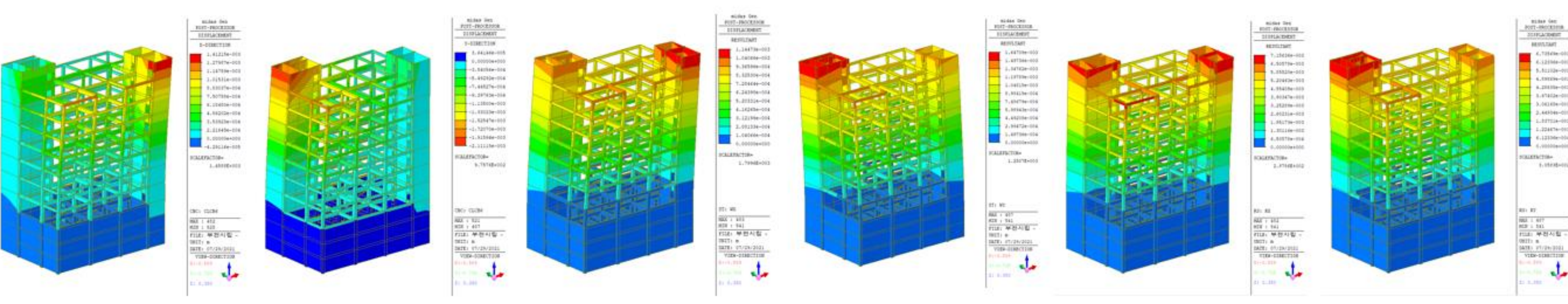
Static Earth pressure

GL (Z = 0.00)

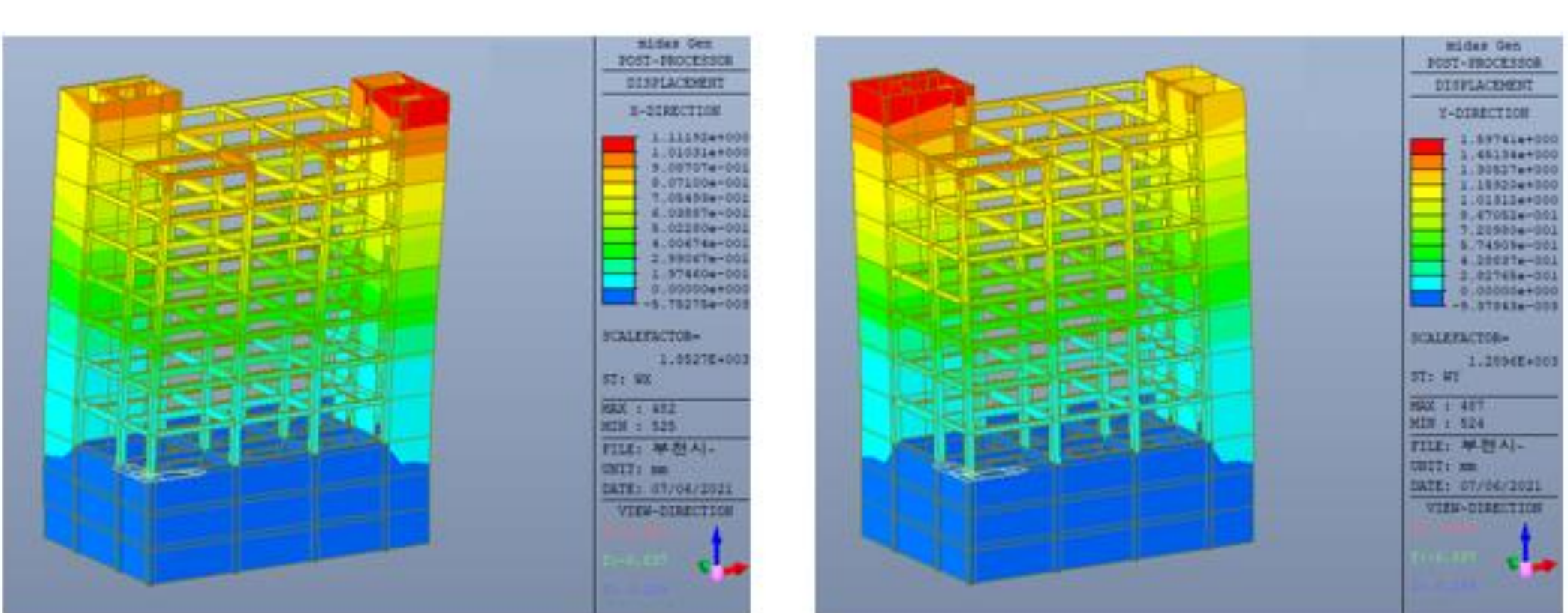
~Z = 3.80	매립층
~Z = 5.40	퇴적층 (점토)
~Z = 5.70	퇴적층 (모래)
~Z = 14.0	중화토
	중화암

종류	안식각 (°)	단위중량 (kN/m ³)
매립층(모래 + 자갈)	25	19.61
점토(습윤)	40	17.16
모래(습윤)	30	17.16
중화토	30	19

Displacement Contour



Displacement Analysis



풍하중의 수평변위는 건물의 높이를 h 라고 할 때 h/400 ~ h/500보다 작아야 한다

WX	WY
1.11mm < 31200/500	1.60mm < 31200/500

Load Case	Story	Story Height (mm)	P-Delta Incremental Factor	Allowable Story Ratio	Node	Story Drift (mm)	Modified Drift (mm)	Story Ratio	Remark	Story Drift (mm)	Modified Drift (mm)	Story Ratio	Remark	
* DRAC Not Used. Col'd, Item 1, Scale Factor=1, Allowable Ratio=0.015														
Please right mouse button and click 'Get Story Drift Parameters...' menu to change DRAC or Col'd/Scale Factor/Allowable Ratio/Item!														
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	245	0.9252	3.7008	0.0005	OK	0.7843	3.1370	1.1426	0.0008	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	205	0.9396	3.7591	0.0010	OK	0.8181	3.2722	1.1489	0.0008	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	165	0.9281	3.7126	0.0010	OK	0.8091	3.2363	1.1472	0.0008	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	125	0.8858	3.5434	0.0005	OK	0.7608	3.0751	1.1423	0.0008	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	85	0.8011	3.2042	0.0008	OK	0.6931	2.7723	1.1558	0.0007	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	1	0.6715	2.6883	0.0007	OK	0.5811	2.3445	1.1555	0.0006	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	29	0.4954	1.9814	0.0005	OK	0.4169	1.6674	1.1883	0.0004	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	187	0.1209	0.4837	0.0001	OK	0.0325	0.1300	3.7299	0.0000	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	391	0.0049	0.0197	0.0000	OK	0.0043	0.0172	1.1484	0.0000	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	541	0.0238	0.0961	0.0000	OK	0.0206	0.0804	1.9256	0.0000	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	289	0.5804	2.0514	0.0005	OK	0.4434	1.7736	1.1285	0.0005	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	245	0.5144	2.0576	0.0005	OK	0.4080	1.8319	1.1232	0.0005	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	205	0.5207	2.0607	0.0005	OK	0.4625	1.8691	1.1300	0.0005	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	165	0.5164	2.0656	0.0005	OK	0.4170	1.8279	1.1300	0.0005	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	125	0.4829	1.9717	0.0005	OK	0.4340	1.7509	1.1358	0.0004	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	85	0.4465	1.7821	0.0005	OK	0.3906	1.5625	1.1485	0.0004	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	1	0.3731	1.4922	0.0004	OK	0.3265	1.3819	1.1427	0.0003	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	29	0.2748	1.0990	0.0003	OK	0.2323	0.9291	1.1830	0.0002	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	187	0.0734	0.2938	0.0001	OK	0.0188	0.0711	3.9181	0.0000	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	391	0.0027	0.0110	0.0000	OK	0.0024	0.0095	1.9123	0.0000	OK
RKRSR	RF	3900.00	1.00	0.0150	541	0.0141	0.0662	0.0000	OK	0.0131	0.0526	1.9698	0.0000	OK

지진하중에서 허용층간변위는 0.020 h_{sx} 초과할 수 없다 (내진등급 - II, h_{sx} - 층고)

	지하층	지상층
h _{sx} (mm)	3300	3900
허용층간변위 (mm)	66	78

