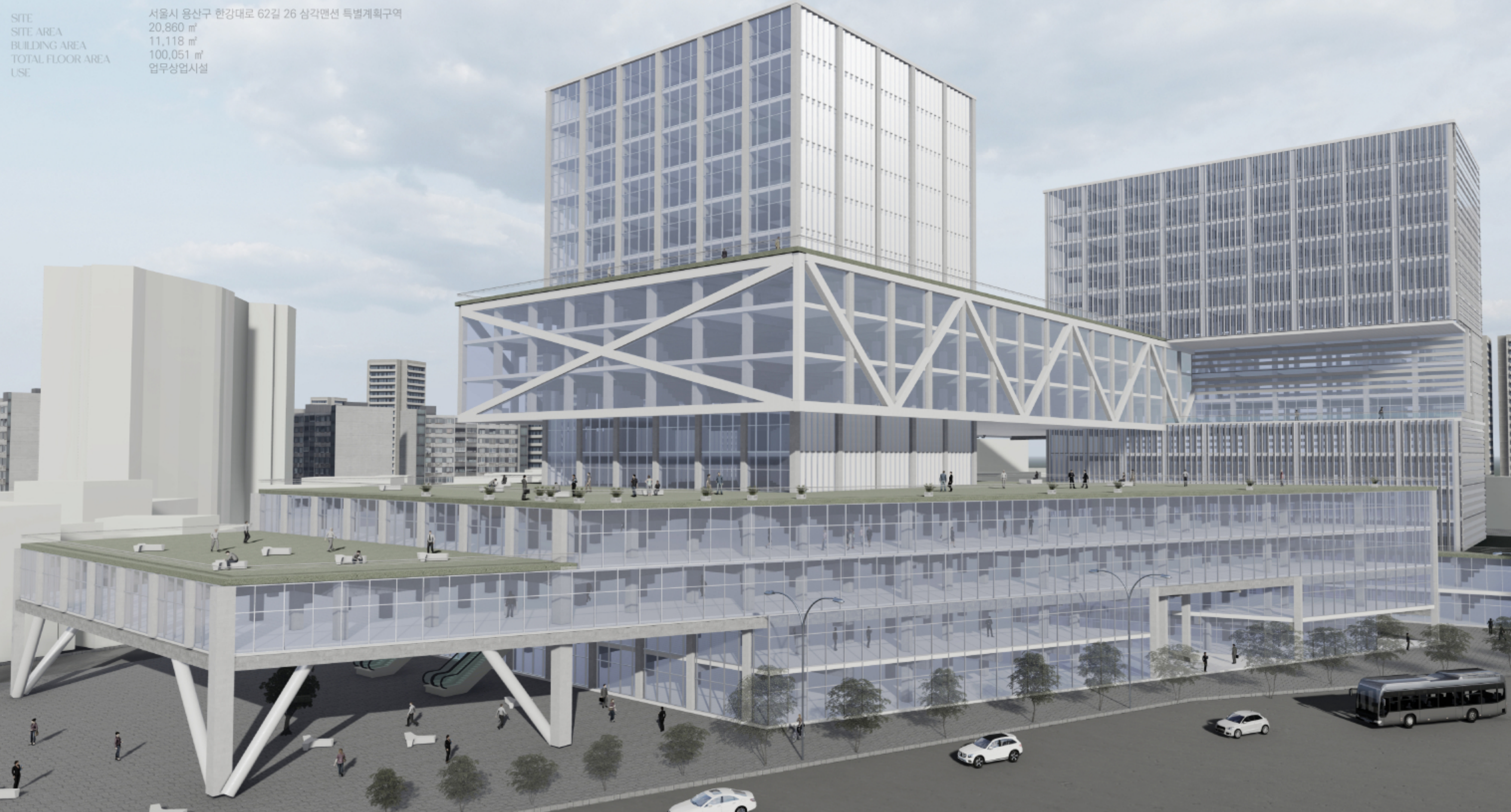


GREEN BUSINESS TOWN

삼각지역 비즈니스 복합 센터

SITE: 서울시 용산구 한강대로 62길 26 삼각지역 특별계획구역
 SITE AREA: 20,860㎡
 BUILDING AREA: 11,119㎡
 TOTAL FLOOR AREA: 100,051㎡
 USE: 업무상업시설



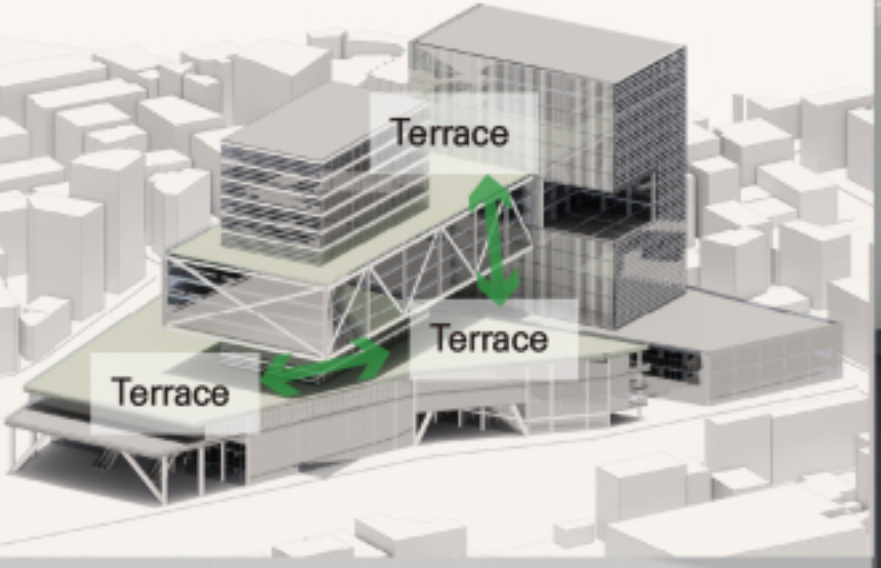
URBAN DESIGN CONCEPT

- 역세권 연계 MXD 복합 용도 개발



삼각지역에서의 접근성을 반영한 밀도 있는 도시 계획을 위해 혼합적 토지이용의 개념으로 업무, 상업, 문화 등의 다양한 용도를 상호보완 가능하도록 관계하는 개념을 적용했다.

- URBAN TERRACE SQUARE



건축물의 외부공간을 통해 도심 속 오픈스페이스를 조성해 주어 이벤트와 휴식의 공간을 조성하여 도심 속 여유 있는 업무상업 복합시설을 계획했다

SITE ANALYSIS

Qgis를 통해 지하철과 연계된 유류공간을 분석해 본 결과 역에서의 접근성을 고려하여 용산구 내 위치한 삼각지역 2번 출구 부근을 대상지로 지정하였다. 대상지는 한전 변전소 유류 시설을 포함하여 삼각역 부지 특별계획 구역으로 지정된 구역이나 현재까지 유류공간이다. Qgis 공간 정보를 활용하여 주변 건물 층수 정보를 파악하고 rhino에서 3D modeling 과 Grasshopper 알고리즘을 활용하여 주변 건물 층수 정보를 구축하였다. 주변 환경 시각화 그래프에 필요한 공간 정보를 제공하여 친환경 BIM 건축 설계에 필요한 요소로 작용하였다.

BIM CONCEPT

GRASSHOPPER 알고리즘을 통하여 고밀도와 고층이 밀집된 도시지역에서 도시의 환경 분석에 필요한 도심의 미기후 영향 요인들과 시각화된 그래프를 분석하였다. 도시의 미기후에 최적화된 매스 디자인을 BIM 프로그램을 활용하여 고효율의 구조 설계 모델링을 진행하였다. 또한 친환경적 외피 디자인 작업은 시각화된 자료를 기반으로 비교하여 최적의 외피를 도출해낼 수 있었다.

BIM PROCESS

1 계획: Site Modeling & Massing (QGIS, Revit, Robot) ↔ Environmental factor analysis (Insight, Green Studio, Flow Design)
 2 계획 및 분석: Structure Modeling in detail (Revit, Robot) ↔ Energy Simulation (Insight, Green Studio, Flow Design)
 3 시공 전 견과값 추출 및 평가: Construction management (Navisworks, X) ↔ Rendering & VR (Lumion, Enscape)

ENVIRONMENTAL FACTOR ANALYSIS

SKY DOME - SOLAR RADIATION: EPW를 파일을 이용하여 서울지역의 태양복사에너지를 측정하고 Dome 형식으로 시각화하였다. 이를 기반으로 아래의 INCIDENT RADIATION과 SHADOW FACTOR를 분석하였으며, PASSIVE DESIGN 요소로서 건물 매스의 설계에 직간접적으로 반영하였다.

SKY VIEW FACTOR: 특정 위치에서 하늘이 보이는 비율인 천공 개폐율을 계산하여 고밀, 고층으로 조성된 도시지역의 도시열섬현상을 설명할 수 있는 요소로 작용한다. 대상지인 삼각지역 주변 도시공간의 미기후를 분석하여 분석한 천공 개폐율을 배경으로 건축물의 높이와 건폐율을 적절하게 조절하였다. 건물의 높이를 30층 이상인 고층 빌딩이 아닌 건축물의 높이를 20층으로 계획하였으며 건폐율을 적정 수준으로 계획하였다.

TEMPERATURE FACTOR: 건구온도, 습도 온도 등을 분석하고 그래프로 시각화하였다. 또한 실제 사용자들의 의상 종류, 여러 실내 장비의 가동 여부 등을 반영하여 차트를 만들었으며, 각각의 THERMAL COMFORT ZONE(온열 쾌적 구역)을 분류하였다. 이러한 데이터를 기초로 HVAC(heating, ventilation & air conditioning)을 평가하고 설계하는 데 사용할 수 있다.

WIND SPEED: 풍향을 고려한 매스 디자인을 적용하기 위한 대지를 중심으로 풍향과 바람의 세기를 파악하여 그래프를 통하여 시각화하였다.

INCIDENT RADIATION: 건물 향을 중심으로 태양 일사량을 분석하였다. 1년 단위로 계절별로 각각 분석하여 면적 대비 일사량에 대한 값을 파악하여 형태 일사량에 맞는 입면을 디자인하기 위한 과정으로 일사량 분석을 하였다.

SUN - SHADOW FACTOR: 건물 향을 중심으로 그늘자 생성을 분석하였다. INCIDENT RADIATION은 태양에너지를 분석하는 요소인 반면 SHADOW FACTOR는 건물에 영향을 주는 그림자를 분석하는 요소로서 차이점이 존재한다. 이를 통하여 1년 단위로 계절별 단위를 별도로 분석하여 내부에 영향을 주는 그림자를 분석하였다.

RC STRUCTURE

라멘구조 3D 모델링을 Revit에서 진행하였으며 철근콘크리트조의 오피스 기둥 간격의 기준인 6m 간격의 라멘구조를 모델링 하였다.

ECO-FACADE DESIGN

LOUVER DESIGN FOR FACADE: 루버 디자인을 하기 위하여 ladybug and honeybee 플러그인을 사용하였다. 각 방향(남향, 동향, 서향)은 각각 일조량과 그림자가 다르게 영향을 받으므로 개별적으로 분석하였다. 이를 통하여 각 방향에 맞는 루버의 개수와 치수, 방향 각도를 정하고 이를 입면 디자인에 반영하였다.

BIPV INSTALLATION: INCIDENT RADIATION 분석 데이터를 바탕으로 일사량이 많은 방향의 루버(동향, 남향)에 BIPV(Building Integrated Photovoltaic) 기능을 가진 루버를 설치한다. 이를 통하여 건물 외피 기능을 부여함으로써 동시에 시스템 적으로 에너지를 생산할 수 있게 되는데, 실내 사용자들에게 자연채광을 주는 동시에 경제성을 확보하는 부가적인 효과를 얻을 수 있게 된다.

BRACING STRUCTURE

건축물 중층의 입면 디자인과 구조 디자인에 Bracing Structure를 적용하였다.

FLOW DESIGN

기존 대지의 풍동 시뮬레이션을 진행 후 바람길을 형성하기 위한 아와 스트리트형 상가의 매스를 구축하고 구축된 모델링을 통하여 풍속의 영향이 가장 큰 부분과 건물에서 바람 부하량이 큰 공간의 위치를 분석하였다.

ENERGY OPTIMIZATION ANALYSIS

Revit과 Green studio, Insight를 이용하여 기상을 분석하고 에너지 환경을 분석하였다. 그 후 결과값을 이용하여 건물의 에너지 절감과 효율을 목표로 하였다.

STRUCTURE SAFETY ASSESSMENT

Robot Structural analysis 을 활용하여 Revit 구조 모델링을 구조해석을 층별로 하중을 분석하고 건축물에서 바람 풍속에 따른 풍하중을 계산하였다. 그리고 보와 기둥과 바닥 부재별로 자중과 균일 하중을 계산하여 표를 작성하였다.

NAVISWORKS CLASH DETECTION

Navisworks를 이용하여 각 부재 간의 충돌 및 간섭을 검토하였다. 이로 인하여 구조 간 발생하는 문제를 해결하는 데 도움이 되었으며, 효율적인 시공관리를 할 수 있었다.

COST ESTIMATE SCHEDULE

모델링 후 물량산출을 하여 각 부재의 종류와 크기 등으로 분류화 추출하여 엑셀로 정리하였다. 이러한 데이터는 추후 유지, 보수 단계에서 활용될 수 있으며 추가 비용 역시 절감할 수 있다.