

2022학년도 건축공학종합설계

# Fornest

: 숲 속의 등지

Fornest

김동완 김주호 김한슬 안나진 안채린 용승현 이재영 천서영

# Team Introduction

---

NE\_ST  
new start



팀장 천서영



팀원 김동완



팀원 김주호



팀원 김한슬



팀원 안나진



팀원 안채린



팀원 용승현



팀원 이재영

# Contents

---

## Part 1. 건축계획

## Part 2. Main Point

2.1 오솔길

2.2 독서광장

2.3 남측 입면 커튼월

## Part 3. 설계 세부사항

3.1 구조 일반사항

3.2 환경설비 일반사항

3.3 시공 일반사항

## Part 4. 최종결론

# Part 1

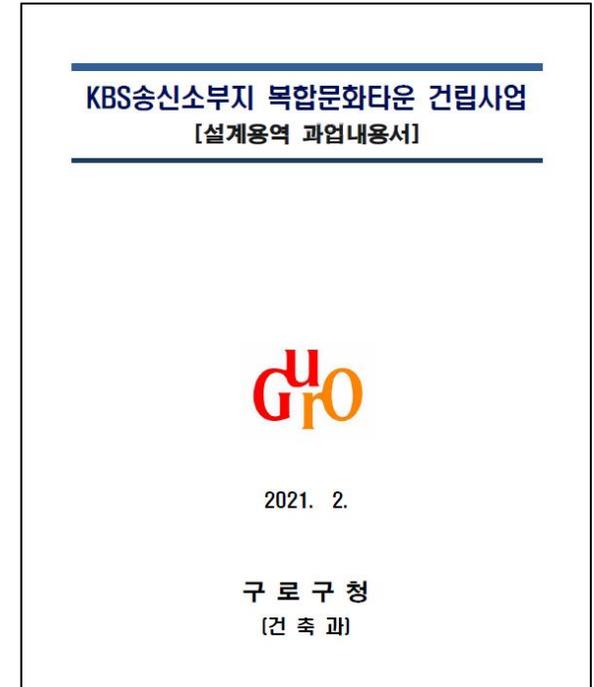
## 건축계획

# 1.1 설계개요

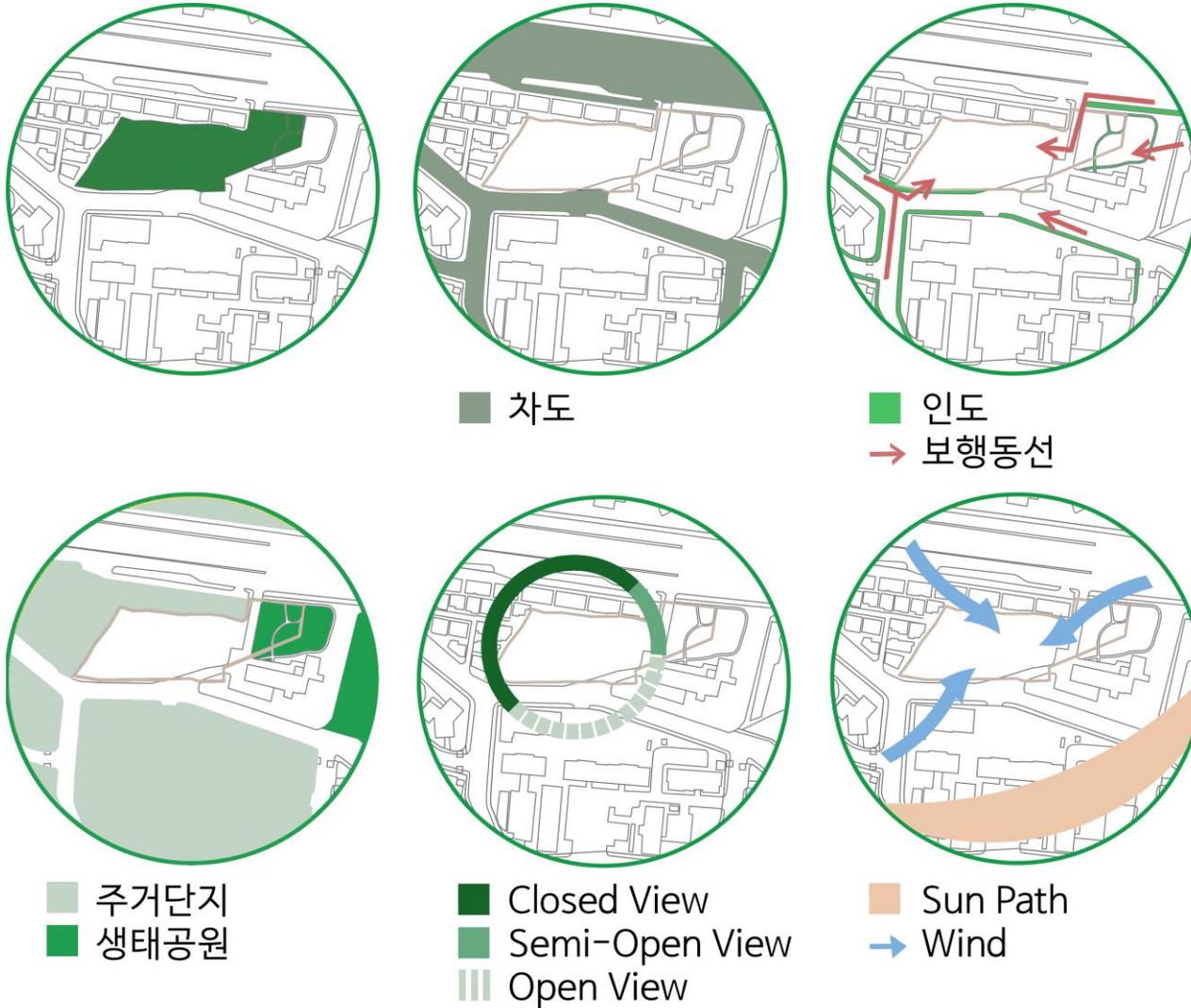
## 1.1.1 사업목적

: KBS송신소 부지에 거점 도서관, 마을 활력소 등이 포함된 복합문화타운을 건립해 개봉동 지역의 부족한 공공문화 인프라시설을 확충하고 서남권의 문화교육 중심지로 거듭나고자 함

구분	내용
사업명	KBS송신소부지 복합문화타운 건립사업
대지위치	서울특별시 구로구 개봉동 195-6번지
지역지구	도시지역, 제2종일반주거지역
대지면적	4912 m <sup>2</sup>
건축면적	1764 m <sup>2</sup>
건축규모	지하 1층, 지상 4층
연면적	6300 m <sup>2</sup>
건물용도	도서관, 체험시설 등의 복합문화시설
구조	철골조, 철골철근콘크리트조



## 1.2 설계프로젝트 및 대지분석



인접한 생태공원의 존재  
주위를 둘러싼 주거단지  
인근 지하철역 및 다수 동선 존재

'빌딩숲속의 동지'로서 구로구민을 넘어 모든  
사람 및 자연, 시간을 품어주는 건물

**Forest + Nest = Forneest**

# 1.3 설계컨셉

## Fornest

: 빌딩 숲 속의 '둥지'가 되어 모든 것을 품어줄 수 있는 복합문화시설

### 자연



자연을 위한, 자연과 함께하는  
복합문화시설

### 사람



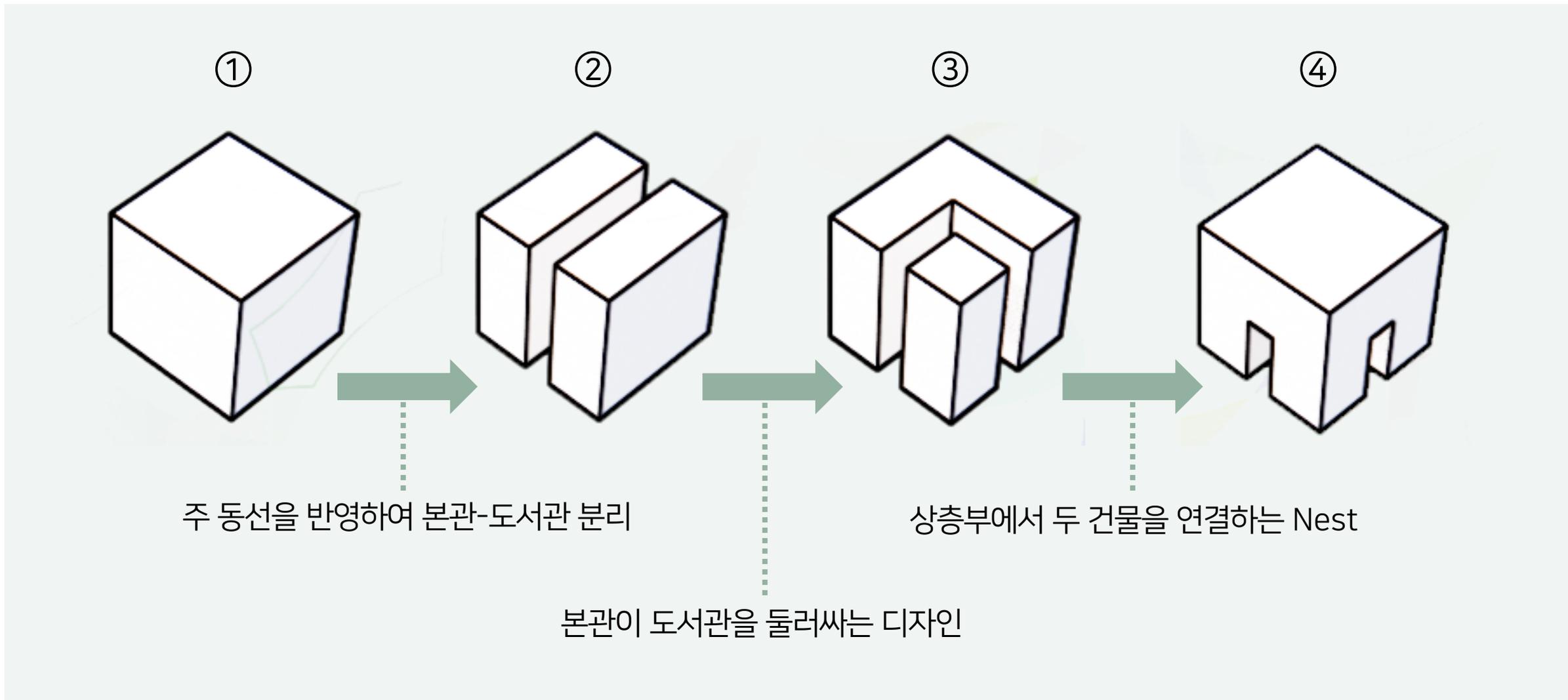
세대를 초월하여 사람들을  
끌어들이는 복합문화시설

### 시간

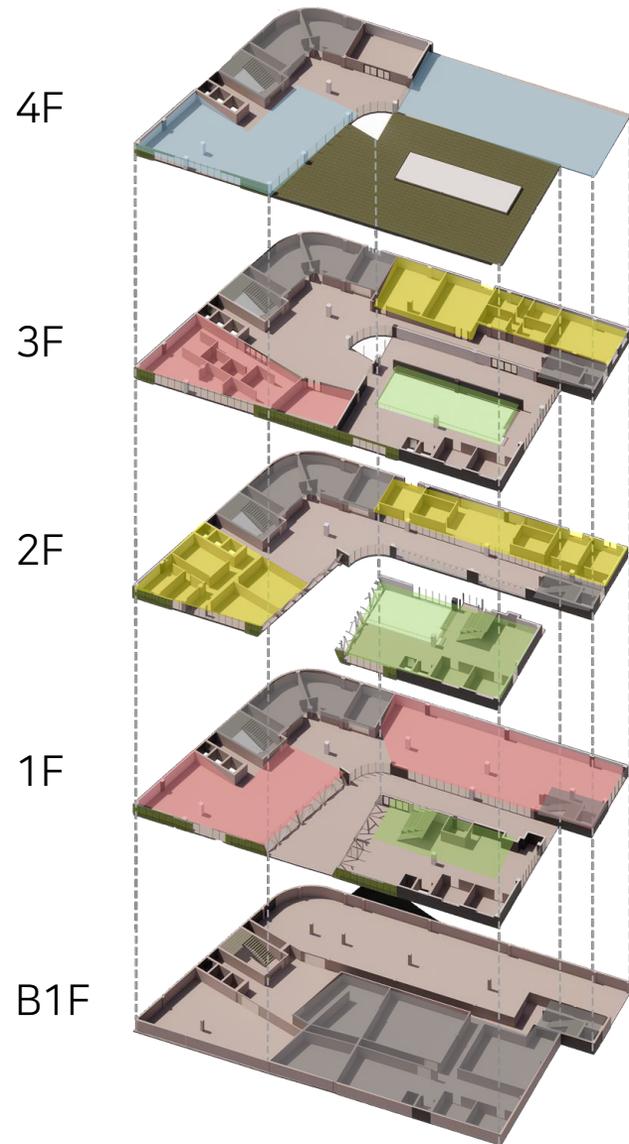


과거를 품어주고 미래를 기억하는  
복합문화시설

# 1.4 MASS 설계



## 1.5 ZONING



체험의 숲

동적인 체험공간, 사람을 유입시키는 공간

성장의 숲

정적인 업무공간, 청년들의 꿈을 위한 공간

지식의 숲

도서공간, 지식을 습득하고 공유하는 공간

대화의 숲

휴식공간, 자연과 연계되어 공존하는 공간

숲의 뿌리

필수적인 공간, 숲들을 받쳐주는 공간

# 1.6 SPACE PROGRAM

## “사람”을 품는 공간

전 세대를 품어주고 사람들을 끌어들이는 복합문화시설의 계획



### 오솔길

- “동지”를 연상시키는 공간
- 사람을 유입시키는 동선제공



### 독서광장

- 개방감 있는 독서/휴식공간
- 모든 층을 품는 대공간



### 미디어아트홀

- 다양한 장르의 전시 제공
- 이용객 유입



### 팝업스토어

- 스타트업 제품홍보기회 제공
- 소비자 제품체험 공간

# 1.6 SPACE PROGRAM

## “자연”을 품는 공간

자연을 위한, 자연과 함께하는 환경/설비, 외관 계획



### 오솔길

- 생태공원과 주거단지의 연결
- 식재를 통한 녹지공간 조성



### 루프탑

- 수목으로 둘러싸인 휴식공간
- 생태공원과의 연결 구축



### 그린라운지

- 층별 이용자들의 쉼터 제공
- 실내 쾌적도 향상



### Café in Forest

- 숲을 구현한 휴게 및 소통공간
- 자연이 조망가능한 공간

# 1.6 SPACE PROGRAM

## “시간”을 품는 공간

과거를 품어주고 미래를 기약하는 실, 프로그램 계획



### 미디어감상실

- 미디어기술을 이용하여 서적 및 영상관람이 가능한 공간



### 창업 스튜디오

- 미래를 주도하는 청년들의 창업 및 협업기회 제공



### TIME 라운지

- 과거의 서가와 미래의 디지털 라운지를 하나로 품는 공간

# Part 2

## Main Point

2.1 오솔길

2.2 독서광장

2.3 남측 입면 커튼월

## 2.1 오솔길

### 2.1.1 오솔길 개요



동선별 전략적인 접근을 통한 NEST 구조 형상화



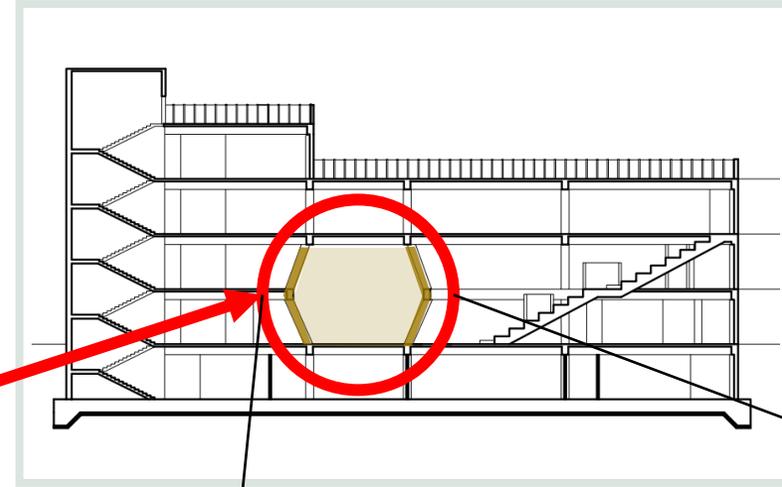
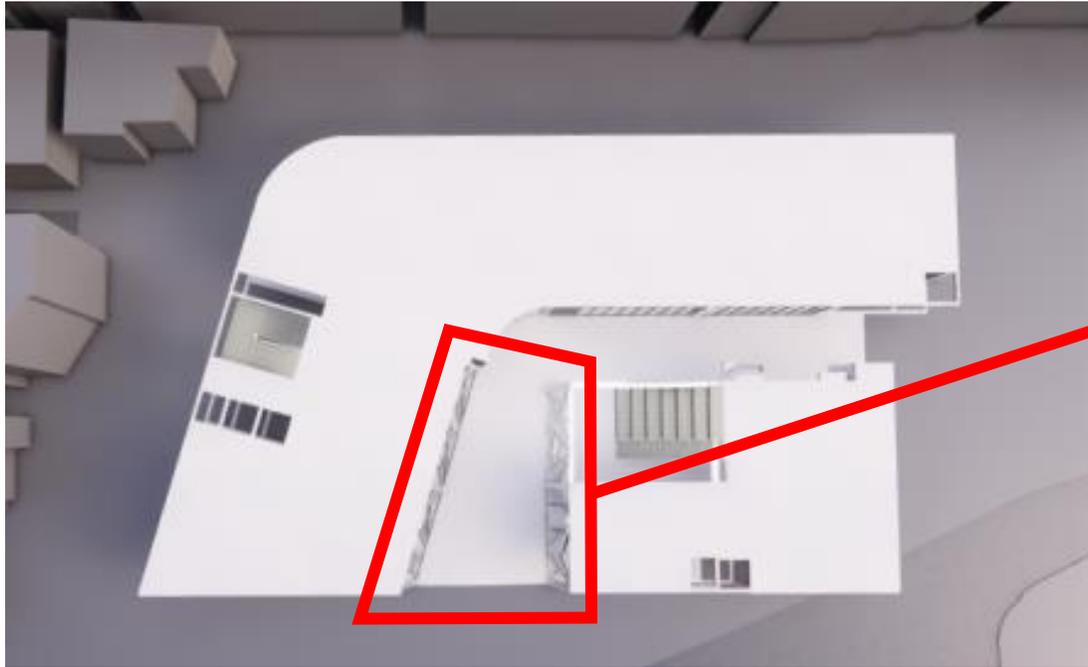
동지를 구현한 구조로 유입 유도 및  
많은 사람들을 품어주는 공간



생태공원과의 네트워크 구축 및  
자연과 조화를 이루는 공간

## 2.1 오솔길

### 2.1.2 오솔길 구성



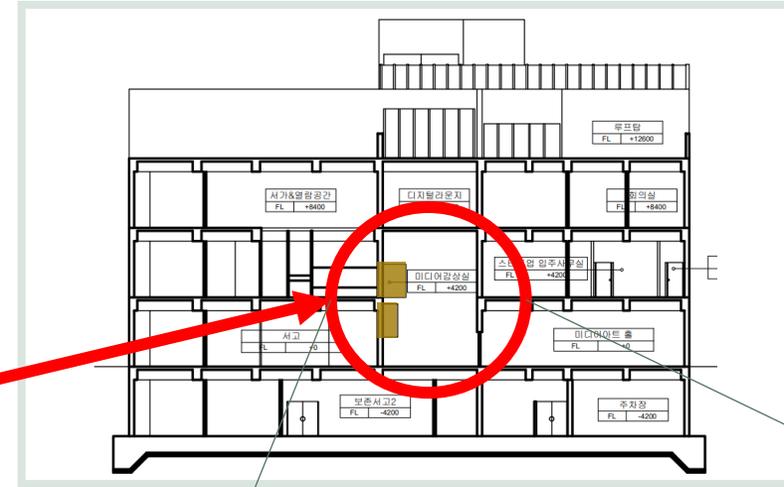
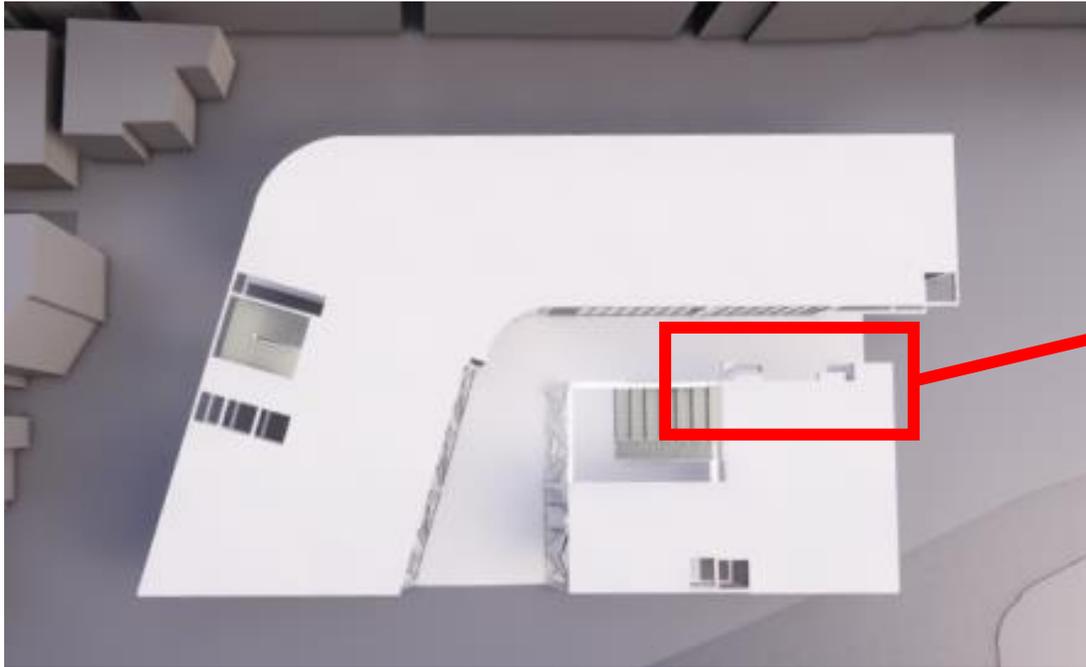
오솔길 남측: 유동인구가 많은 주출입구에 위치

→ 넓은 통로입구, 갈수록 좁아지게 만들어 **시각적 동선유도**

→ **기울어진 기둥**을 통한 동지 컨셉 구현 극대화

## 2.1 오솔길

### 2.1.2 오솔길 구성



오솔길 동측: 동쪽의 부출입구에 위치

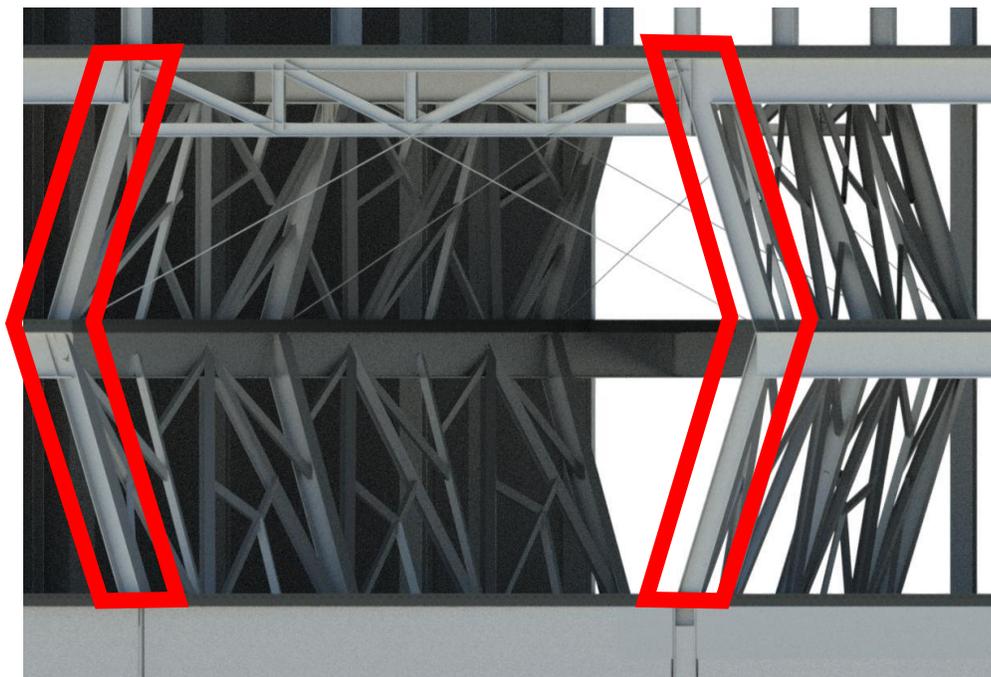
→ 좁은 통로, **켄틸레버**를 활용한 입면의 변화

→ 도서관 **소동지** 공간 형성

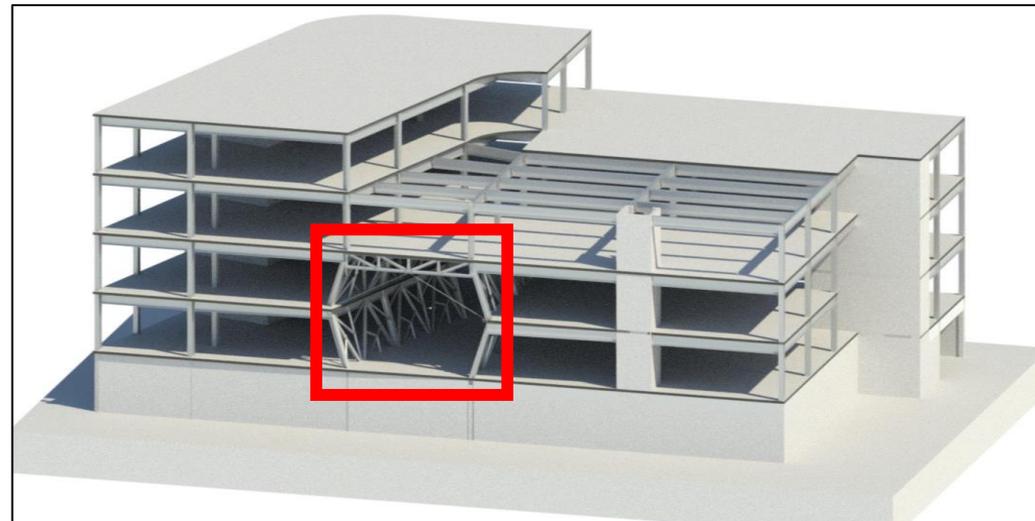
## 2.1 오솔길

### 2.1.3 오솔길 구조시스템

#### <기울어진 주 기둥>

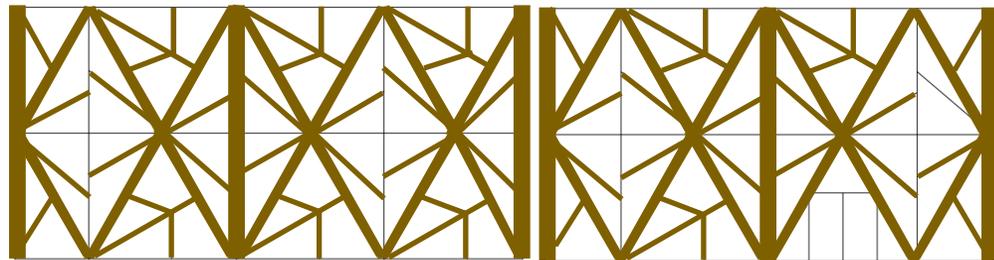
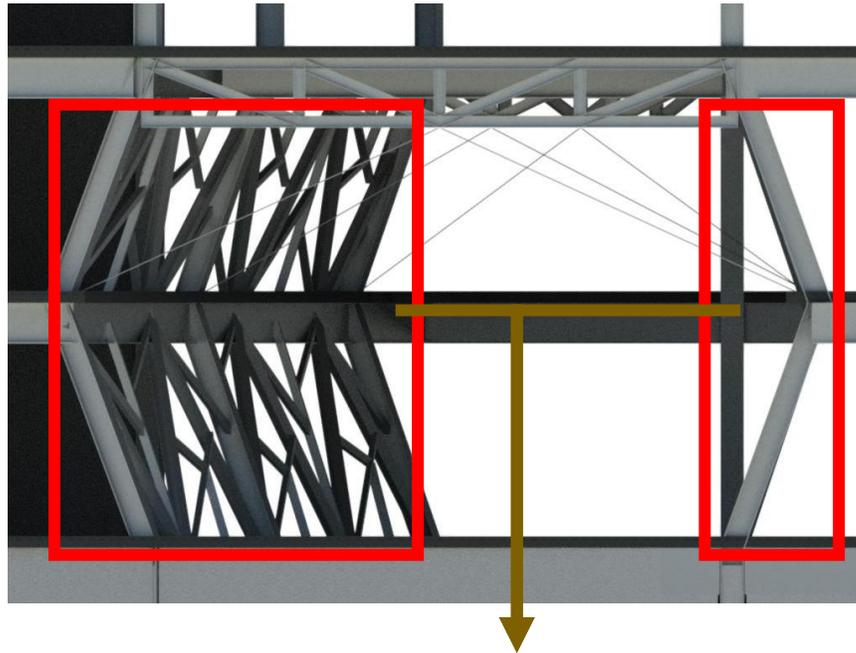


- 1, 2층 오솔길 기둥을 기울여 동지 모양 구현
- 기둥을 기울임에 따라 발생하는 추력 검토



## 2.1 오솔길

### 2.1.3 오솔길 구조시스템



본동 오솔길 입면

도서관동 오솔길 입면

#### ■ 와이어 및 트러스보의 적용

- 인장와이어를 통한 추력 상쇄
- 와이어로 인해 보에 재하되는 하중을 트러스보로 효율적 저항

#### ■ 면트러스 & 가새의 적용

- 워렌트러스 기둥배치로 일부 하중 분담
- 일정한 규칙의 가새 배열을 통한 구조적 보강
- 트러스 및 가새 기둥 크기 조절을 통한 등지 나뭇가지 형상화

## 2.1 오솔길

### 2.1.4 오솔길 내 자연구축



#### 썬포탈 시스템



비구면(Parabolic) 거울이 탑재된  
집광기를 통해 태양광을 고밀도로  
압축하여 일정한 간격으로 설치된 특수  
렌즈를 연속적으로 통과, 목표한  
지점까지 전송하는 자연채광 시스템

- 오솔길 조경 및 썬포탈 시스템 적용

- 식재가 자랄 수 있는 빛환경 제공
- 시간에 상관없이 밝은 공간 계획으로 분위기 환기
- 오솔길 면적을 고려하여 집광기 3개 설치 (cf. 종각역 태양의 정원)

## 2.2 독서광장

### 2.2.1 독서광장 개요



도서관의 다양한 공간들을 연결하며 사람과 시간을 품어주는 대공간 구현



수직 연속적 층고로 모든 층 포용 및  
사람들의 이용도를 극대화한 공간



과거를 품어주고 미래를 기약  
두 가지 시간이 공존하는 공간

## 2.2 독서광장

### 2.2.2 사람을 품는 공간



- 계단식 커튼월을 통해 독서광장 & 오솔길의 시각적 연결
- 도서관 내 모든 층과 연결
- 장애인의 스탠드공간 확보



- 개인열람공간, 수유실, 어린이열람공간, 소동지 등
- 전 세대 뿐만 아니라 개인에 맞춘 실들을 연결하는 동선을 구축한 공간

## 2.2 독서광장

### 2.2.3 시간을 품는 공간



- 3층 : 과거의 열람공간과 미래의 디지털홀을 품은 TIME 라운지

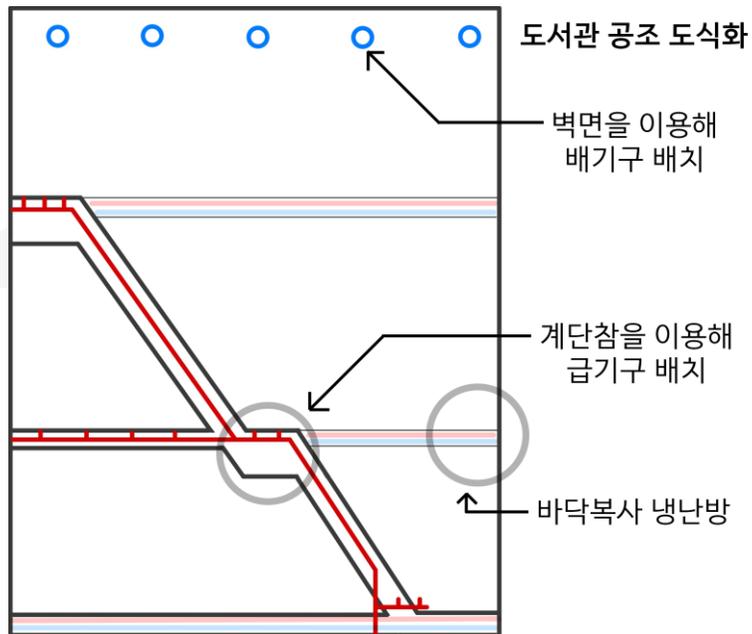


- 1-2층 : 미디어감상실을 품는 미래의 도서관

## 2.2 독서광장

### 2.2.4 공조방식

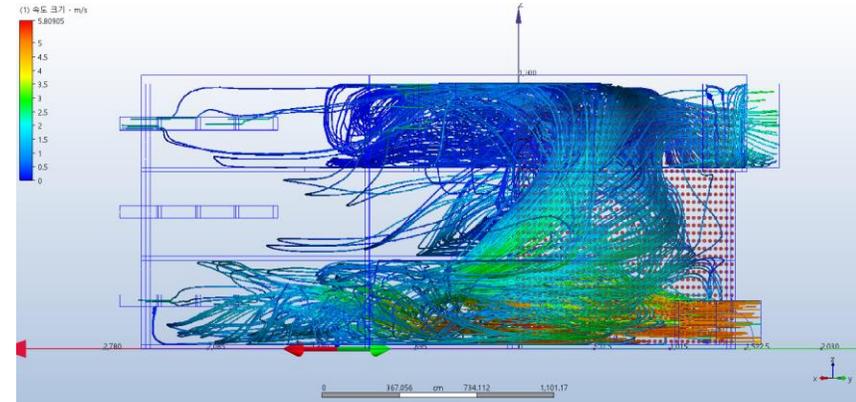
중앙공조 + 바닥공조 + 측면 배기구 도입



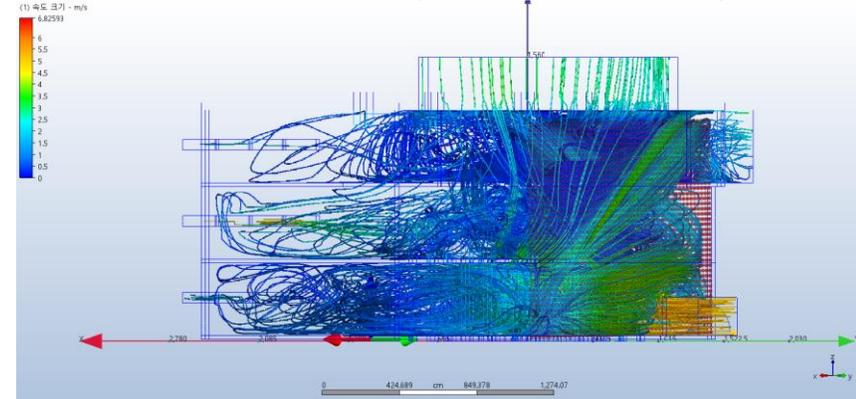
#### 문제점

- 높은 기류속도로 인한 쾌적한 기류환경 조성 불가
- 각 공간으로의 적절한 기류 순환 저조

< 공조계획 적용 전 기류 분석 결과 >



< 공조계획 적용 후 (바닥공조시스템 적용) >



→ 쾌적한 기류환경 조성 (기류속도: 0.1m/s) 및 적절한 기류순환 달성

## 2.3 남측파사드

### 2.3.1 남측파사드 개요



#### 주동선인 남측 파사드의 변화를 통한 가치향상



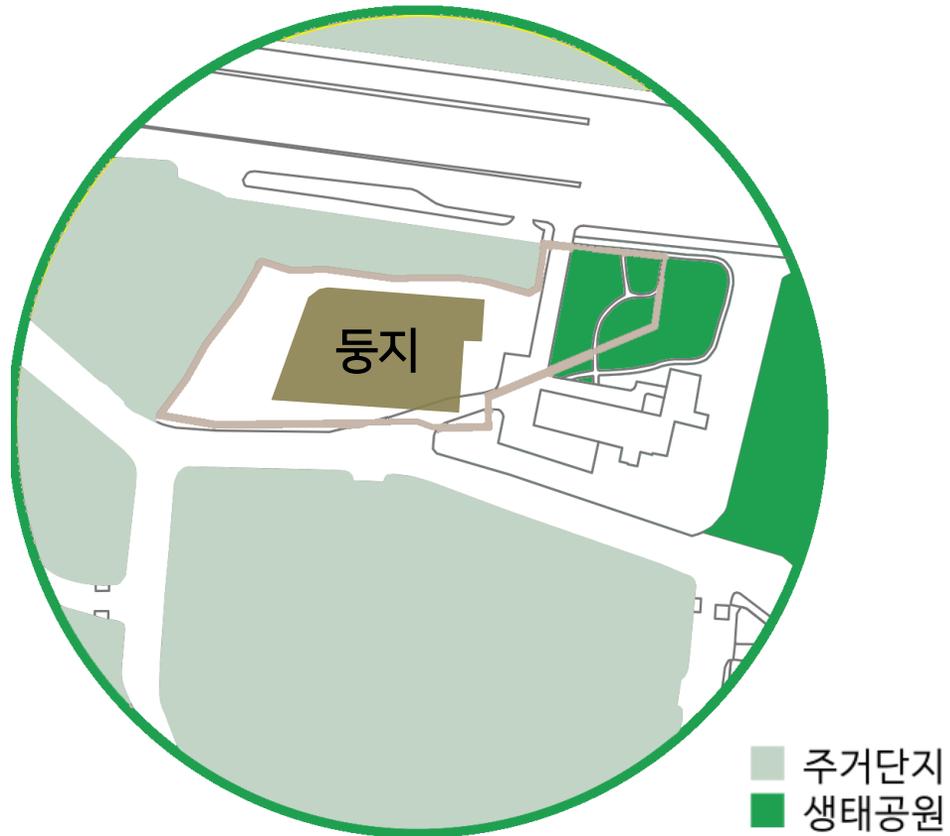
Fornest의 상징성 부각으로  
사람들의 유입을 유도하는 파사드



건물에 벽면녹화를 접목하여  
자연을 연상시키는 파사드

## 2.3 남측파사드

### 2.3.2 Fornest 분석



오솔길과 독서광장을 통한 SITE 내 유입효과 증대



그러나 SITE 외부에서의 유입요인과  
'사람을 품는다' 라는 컨셉의 강화 필요



구로구를 넘어선 랜드마크적인 건물 계획

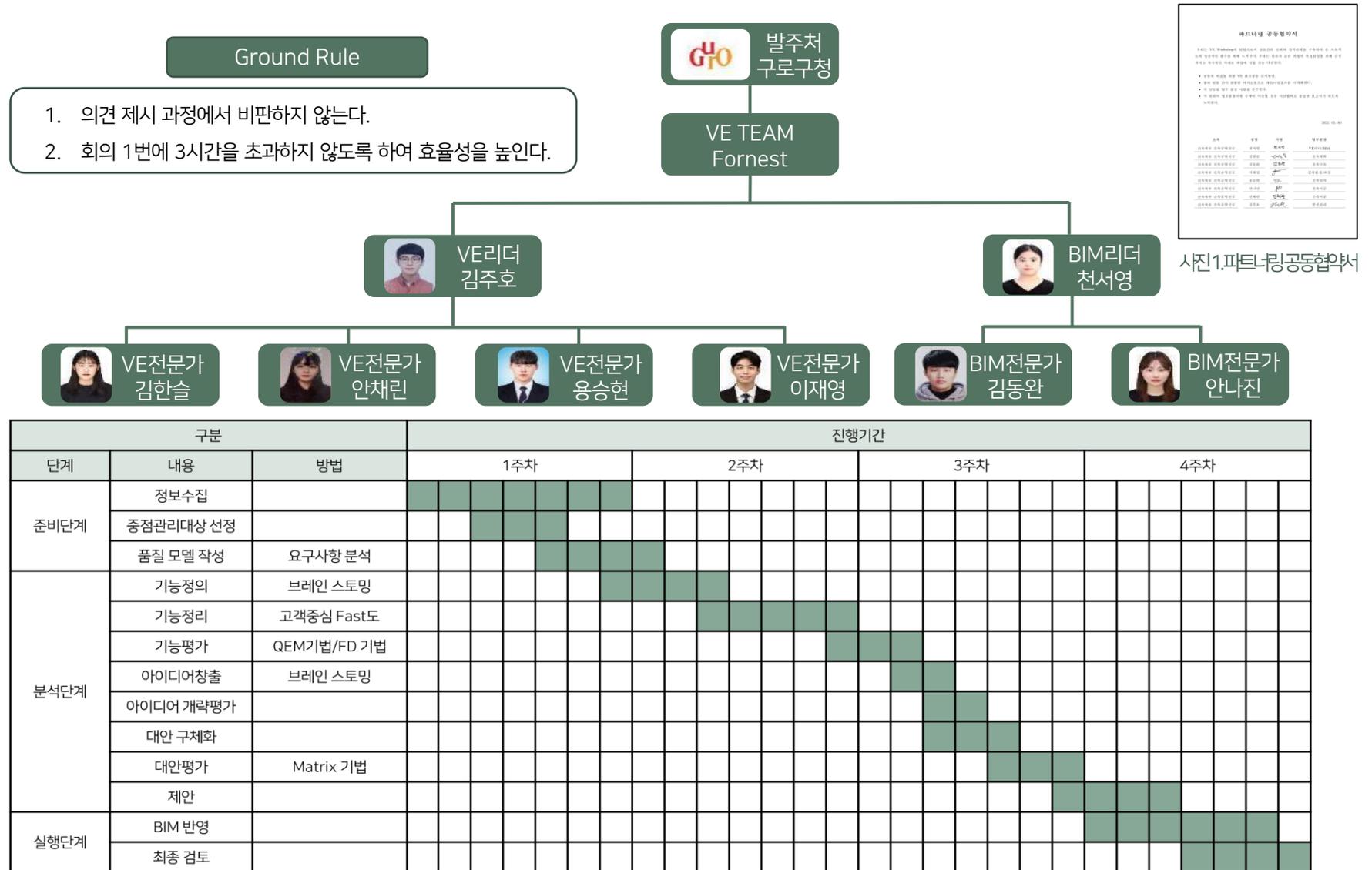
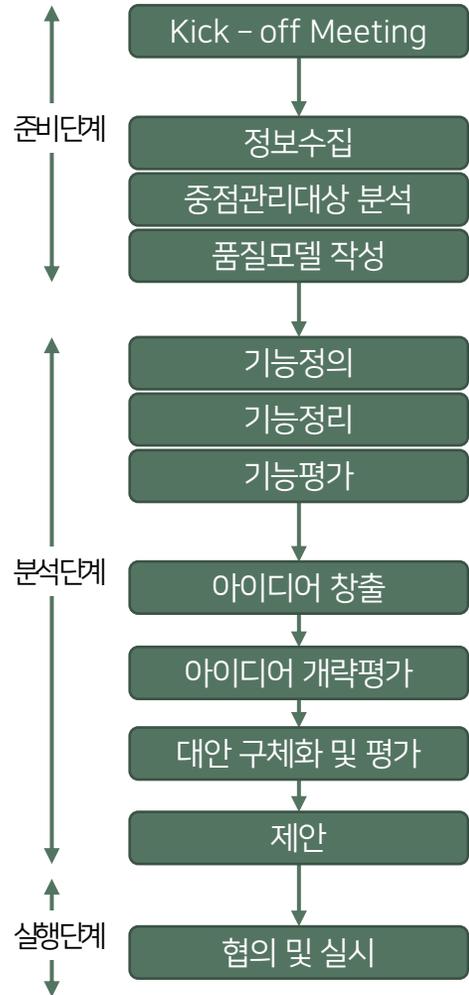


건물의 주요입면 남측파사드 중점대상으로 선정

# 2.3 남측파사드

# 준비단계

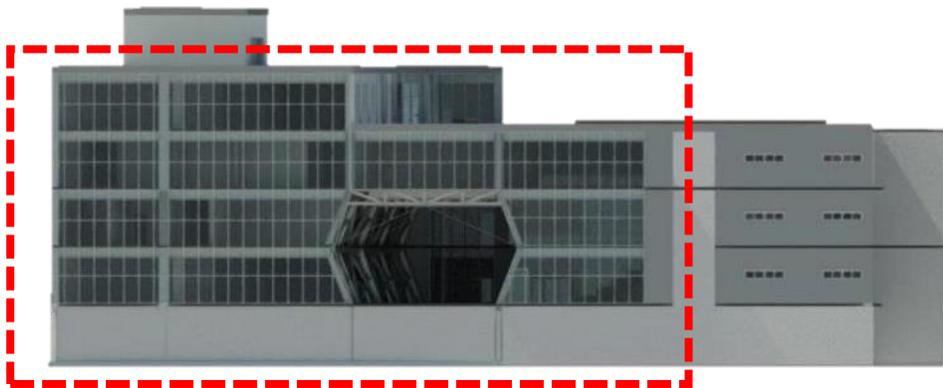
## 2.3.3 VE진행 및 착수회의



## 2.3 남측파사드

준비단계

### 2.3.4 목표 수립 및 중점관리대상 분석



중점관리대상 : 남측 커튼월

#### ❖ 품질관리 모델



발주자 가중치	사용자 가중치	VE팀 가중치
0.2	0.5	0.3

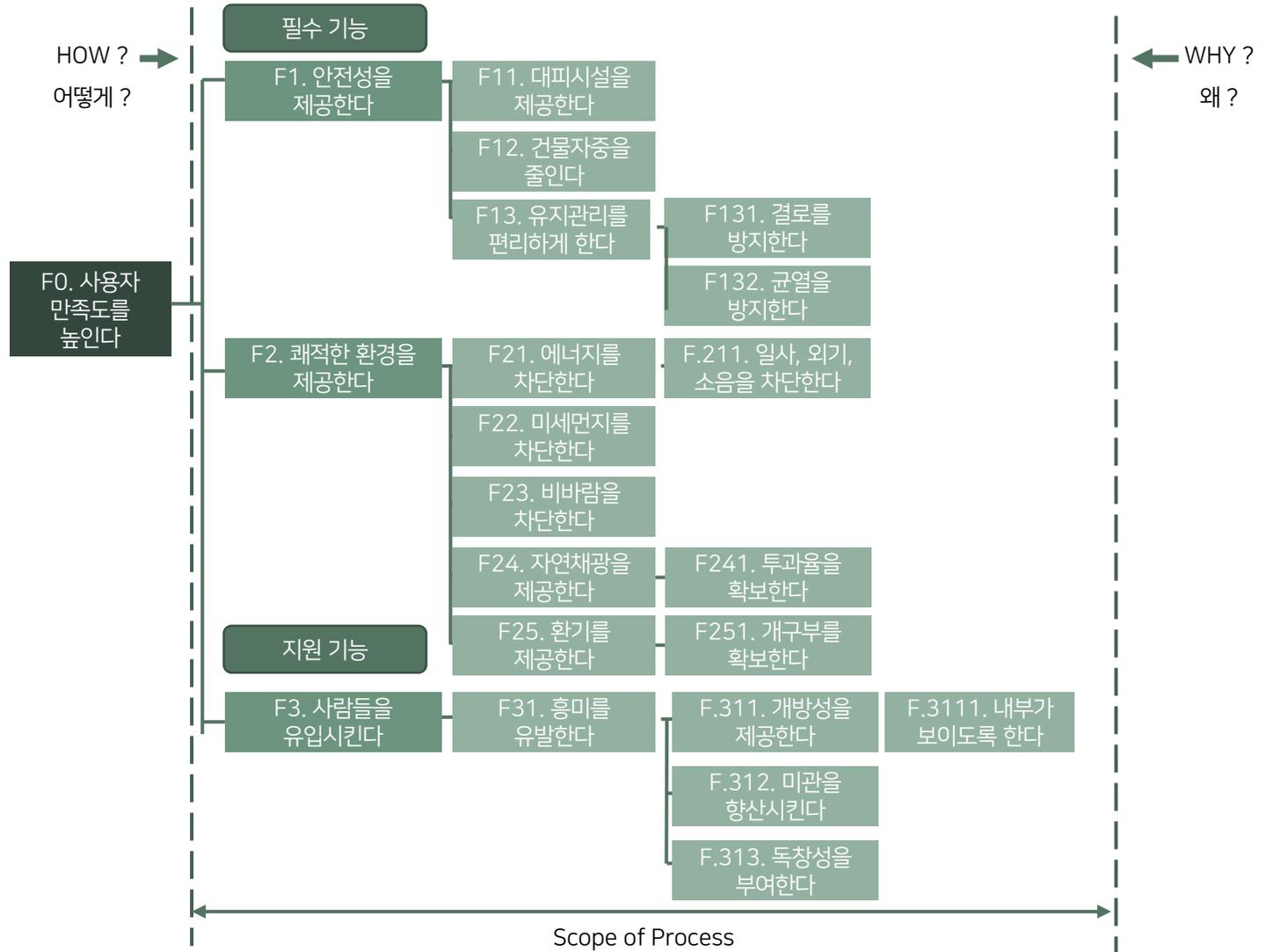
사용자 요구측정								
발주자 요구	안전성	쾌적성	심미성	목표만족성	친환경성	유지관리성	초기투자비	시공성
	9.7	7.0	7.0	9.0	7.0	9.5	10.0	9.5
사용자 요구	안전성	쾌적성	심미성	목표만족성	친환경성	유지관리성	초기투자비	시공성
	6.0	10.0	9.5	8.0	7.5	6.0	5.0	5.0
VE 팀 요구	안전성	쾌적성	심미성	목표만족성	친환경성	유지관리성	초기투자비	시공성
	7.7	8.7	8.5	8.7	7.5	7.7	7.3	7.2
선정 여부	0	0	0	0	0	0	X	X

# 2.3 남측파사드

## 2.3.5 기능정의 및 기능정리

### ❖ 기능 정의 도출

기능 정의		기능 분류	
주어	동사	주기능	부기능
사용자 만족도를	높인다	최상위기능	
흥미를	유발한다		○
에너지를	차단한다		○
사람들을	유입시킨다	○	
일사를	차단한다		○
외기를	차단한다		○
소음을	차단한다		○
미세먼지를	차단한다		○
비바람을	차단한다		○
쾌적한 환경을	제공한다	○	
독창성을	부여한다		○
개방감을	제공한다		○
내부가	보이도록 한다		○
안전성을	제공한다	○	
미관을	향상시킨다		○
균열을	방지한다		○
결로를	방지한다		○
유지관리를	편리하게 한다		○
건물 자중을	줄인다		○
대피시설을	제공한다		○
개구부를	확보한다		○
환기를	제공한다		○



## 2.3 남측파사드

## 분석단계

### 2.3.6 기능평가

#### QEM 평가기법

3점 : 아주 좋음 / 2점 : 좋음 / 1점 : 보통

기능	기능내용	A	B	C	D	평가결과	비고(O/X)
F1	안전성을 제공한다	2	3	3	2	10	O
F11	대피시설을 제공한다	1	2	2	2	7	X
F12	건물자중을 줄인다	1	2	2	1	6	X
F13	유지관리를 편리하게 한다	2	3	3	2	10	O
F131	결로를 방지한다	2	2	2	1	7	X
F132	균열을 방지한다.	1	2	2	1	6	X
F2	쾌적한 환경을 제공한다	2	3	2	3	10	O
F21	에너지를 차단한다	2	3	3	2	10	O
F211	일사, 외기, 소음을 차단한다	2	3	3	2	10	O
F22	미세먼지를 차단한다	1	3	2	1	7	X
F23	비바람을 차단한다	1	3	2	1	7	X
F24	자연채광을 제공한다	2	3	2	2	9	X
F241	투과율을 확보한다	1	2	2	1	6	X
F25	환기를 제공한다	1	3	2	2	8	X
F251	개구부를 확보한다	2	2	2	2	8	X
F3	사람들을 유입시킨다	3	3	2	2	10	O
F31	흥미를 유발한다	3	2	2	2	9	X
F311	개방성을 제공한다	3	3	2	2	10	O
F3111	내부가 보이도록 한다	2	3	1	2	8	X
F312	미관을 향상시킨다	3	2	1	1	7	X
F313	독창성을 부여한다	3	2	1	2	8	X

#### ❖ 평가 기준

A : 아이디어 발상이 용이한가?

B : 필요한 기능인가?

C : 비용절감 및 품질향상 효과를 기대할 수 있는가?

D : 다른 기능을 포함하는가?

#### FD 평가기법

번호	기능내용	F1	F13	F2	F21	F211	F3	F3111	합계
F1	안전성을 제공한다.		1	1	1	1	1	0	5
F13	유지관리를 편리하게 한다	0		0	1	1	0	0	2
F2	쾌적한 환경을 제공한다	0	1		1	0	0	1	3
F21	에너지를 차단한다	0	0	0		1	0	1	2
F211	일사를 차단한다	0	0	1	0		0	0	1
F3	사람들을 유입시킨다	0	1	1	1	1		1	5
F3111	개방감을 제공한다	1	1	0	0	1	0		3

#### ❖ 중점 개선 대상 기능 선정

F1 vs F3

→ QEM 평가에서 아이디어 발생이 더 용이했던 F3을 선택

## 2.3 남측파사드

## 분석단계

### 2.3.7 아이디어 창출 및 평가

브레인스토밍을 통한 아이디어를 창출



평가기준에 따른 점수 산출



“흥미로운 파사드를 적용한다” 채택

번호	아이디어	평가기준				합계	채택여부
		기능적합성	안전성	심미성	창의성		
1	도서관 오솔길측 커튼월을 벽면녹화 한다	1	3	3	2	9	X
2	커튼월과 밀접한 공간에 흥미 끝만한 요소를 배치한다	2	2	3	3	10	X
3	미디어 아트를 적용한다	1	2	3	3	9	X
4	워터커튼을 도입한다.	1	2	3	3	9	X
5	가변기능을 확보한다.	1	2	1	3	7	X
6	커튼월 개폐 및 각도조절이 용이하게 한다	1	2	1	2	6	X
7	커튼월을 통한 시야확보가 충분하도록 한다	1	2	2	2	7	X
8	적절한 태양빛을 투과시킨다	1	1	2	2	6	X
9	실별 특성을 쉽게 파악할 수 있는 형태를 취한다	3	3	1	2	9	X
10	3d 커튼월을 부분적으로 배치한다	3	3	1	1	8	X
11	색있는 루버를 활용해 시각적 효과를 부각한다	2	2	3	3	10	X
12	규칙적인 멀리온 배치를 통해 심리적 안정감을 제공한다	2	3	1	2	8	X
13	프레임이 없는 커튼월을 적용한다	1	3	2	3	9	X
14	외부가 거울처럼 반사되는 커튼월을 적용한다	1	3	2	3	9	X
15	커튼월은 불규칙적으로 배치한다.	1	3	2	3	9	X
16	실의 특성에 따라 내, 외부 투영 혹은 반사 기능이 있는 커튼월을 적용한다.	1	2	2	1	6	X
17	등지'를 연상시키는 마감재를 설치한다.	3	2	2	2	9	X
18	알록달록하게 외관을 구성한다(유리/폴리카보네이트 소재 혼합활용)	2	2	2	2	8	X
19	커튼월을 입체적으로 배치한다	2	3	1	3	9	X
20	로이유리를 유지하되 코팅을 투명 재료로 변경하여 투명성을 확보한다	1	3	1	3	8	X
21	키네틱 파사드를 적용한다(사람유입+차양)	3	2	2	2	9	X
22	디스플레이 LED 기능이 포함된 커튼월을 사용한다	3	2	1	2	8	X
23	미디어 파사드를 적용한다 (cf.서울역 앞 서울스퀘어)	3	3	2	2	10	X
24	외부에서 보가 보이지 않도록 한다	3	1	3	3	10	X
25	흥미로운 파사드를 적용한다(사람유입+차양)	3	2	3	3	11	0

# 2.3 남측파사드

## 2.3.8 아이디어 구체화 및 대안평가

원안: 유리커튼월



- 깔끔한 외관 효과
- 개방성 및 카페 편리성 양호
- 건물 내부에서 오솔길 노출 가능

대안 1: 유리커튼월+녹화패널



- 상징성 및 유동인구 유입효과 증대
- 실내/외 유동인구에게 심미적 쾌적성 제공
- '빌딩숲속의 동지'라는 컨셉 부합 및 강조

대안 2: 커튼월+나무부재마감



- 나뭇가지 프레임을 사용하여 컨셉에 적합
- 불규칙한 프레임으로 인해 카페 곤란
- 친환경적인 재료 및 시공법 사용가능

대안 3: 디스플레이 커튼월



- LED조명을 통한 외관 다양화 및 흥미 유발
- 건물의 독창성 부여
- 유지관리가 어렵고 재료비 증대

### ❖ 가중치 평가 척도

4 - 최상위 중요 || 3 - 매우 중요 || 2 - 중요 || 1 - 약간 중요 || 항목/항목 - 동등한 경우 각 항목에 1점

		A						총점	
		F	E	D	C	B	A		
A. 안전성			A-3						
B. 쾌적성				A/C					
C. 심미성			C-4	D-2	A/D		A/E		
D. 컨셉부합성			C/D	C-4	B/E			A-2	
E. 친환경성			D-2	C-4	C-3		B-2		
F. 유지관리성			E/F						
대안 평가표	평가 합계 점수	1	3	8	10	3	8		
	가중치(0~10)	1	3	8	10	3	8		
원안		3	2	2	3	3	3	24	68
대안 1		2	5	5	5	3	2	16	132
대안 2		2	4	4	4	4	2	16	114
대안 3		2	1	3	3	2	2	16	61

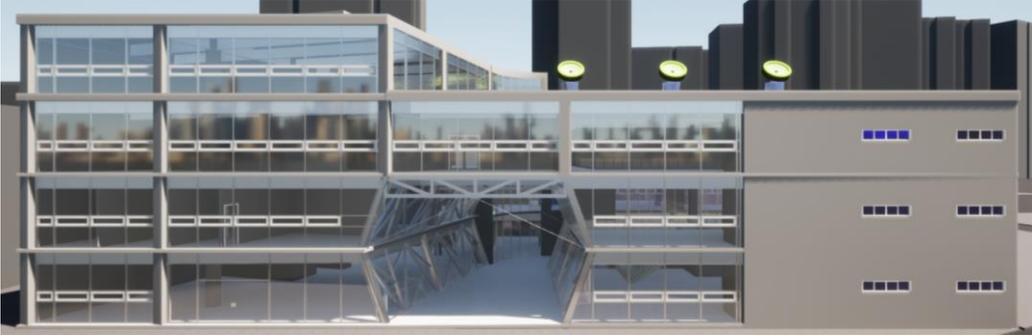
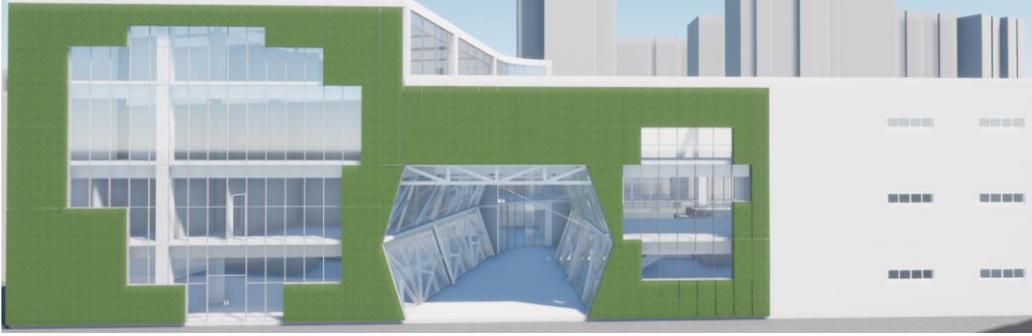
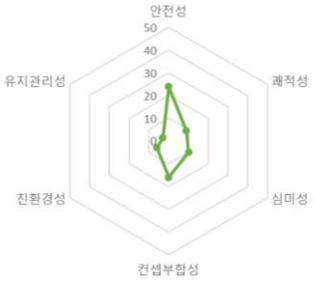


### 대안 선정

가장 높은 점수를 차지한 대안 1(커튼월 + 녹화 패널) 로 선정

## 2.3 남측파사드 \_ VE제안서

실행단계

대상	기능	제안명	제안유형	
남측 커튼월	사람들을 유입시킨다	자연이 접목된 전면커튼월	기능강조형 $\frac{F}{C}$	
제안내용	원안	대안		
	유리커튼월	유리커튼월 + 녹화패널		
				
		68	성능점수	132 (▲194%)
	1	상대LCC	1.8 (▲180%)	
	68	가치점수	73.4 (▲108%)	

# Part 3

## 설계세부사항

3.1 구조 일반사항

3.2 환경설비 일반사항

3.3 시공 일반사항

# 3.1 구조 일반사항

## 3.1.1 골조모델



4F

3F

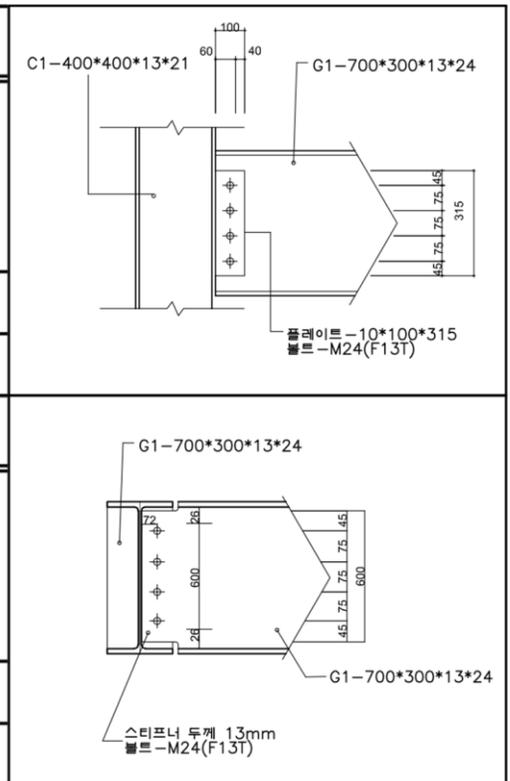
2F

1F

B1F

지상	철골조		
지하	SRC조		
NAME	SECTION	NAME	SECTION
G 1		B 1	
규격	700*300*13*24	규격	700*300*13*24
강종	SM 355	강종	SM 355
NAME	SECTION	NAME	SECTION
C 1		T 1	
규격	400*400*13*21	규격	200*200*8*12
강종	SM 355	강종	SM 355

### 부재일람표



## 3.1 구조 일반사항

### 3.1.2 구조해석 및 계산서

1. 재료강도		설계기준강도	
강재		$F_y = 355 \text{ MPa}$	
앵커볼트		$F_u = 400 \text{ MPa}$	
접합고력볼트		F10T, $F_u = 1000 \text{ MPa}$	
인장와이어		$1.56 \text{ kN/mm}^2$	
2. 설계하중		4. 안정성 검토	
활하중		플랜지 폭두께비	
기준층 계수하중		13.82(compact)	
		웨브 폭두께비	
		36.76(compact)	
		공칭모멘트	
		$\phi M_n = 2006 \text{ kN} \cdot \text{m}$	
		공칭전단강도	
		$\phi V_n = 1894 \text{ kN}$	
		압축강도	
		$\phi P_n = 6589 \text{ kN}$	
		모멘트	
		$\phi M_{nx} = 1139.5 \text{ kN} \cdot \text{m}$	
		$\phi M_{ny} = 586.5 \text{ kN} \cdot \text{m}$	
		조합력	
		0.496(<1, ok)	
		전단파단강도	
		$\phi R_n = 465.26 \text{ kN}$	
		전단항복강도	
		$\phi R_n = 519.75 \text{ kN}$	
		볼트미끄럼강도	
		$\phi R_n = 620 \text{ kN}$	
		플레이트전단항복강도	
		$\phi R_n = 519.8 \text{ kN}$	
		플레이트전단파단강도	
		$\phi R_n = 465.3 \text{ kN}$	
		용접재강도	
		$\phi(0.6 F_{uw}) = 252 \text{ kN}$	
		볼트미끄럼강도	
		$\phi R_n = 620 \text{ kN}$	
		웨브전단항복강도	
		$\phi R_n = 436.3 \text{ kN}$	
		웨브전단파단강도	
		$\phi R_n = 1421.8 \text{ kN}$	
		블록전단파단강도	
		$\phi R_n = 1308 \text{ kN}$	
3. 소요강도			
보	정모멘트	1069 kN · m	
	부모멘트	927.1 kN · m	
	전단력	$V_u = 357.43 \text{ kN}$	
기둥	모멘트	$M_x = 265 \text{ kN} \cdot \text{m}$	
	축력	$M_y = 43 \text{ kN} \cdot \text{m}$	
	전단력	$V_u = 255 \text{ kN}$	
트러스	인장하중	$P_u = 510 \text{ kN}$	
	압축하중	$P_u = 1296 \text{ kN}$	
접합부	기둥-보	볼트 전단강도	$V_u = 357.43 \text{ kN}$
		플레이트조합응력	$f_u = 235.5 \text{ MPa}$
		용접재 조합응력	$f_u = 167.07 \text{ MPa}$
	큰보-작은보	볼트 전단강도	$V_u = 357.43 \text{ kN}$

## 3.2 환경설비 일반사항

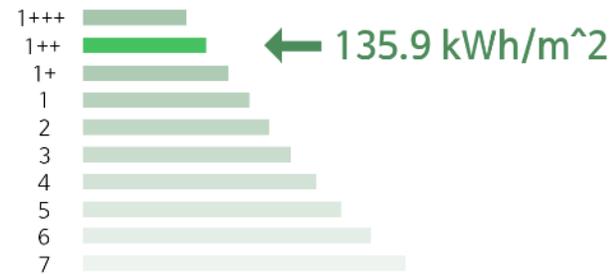
### 3.2.1 환경설비 개요

# Forest in Nest

자연을 위한, 자연과 공존할 수 있는  
환경/설비 설계



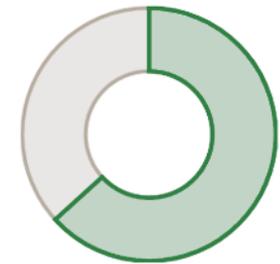
#### 건축물 에너지 효율 1++ 등급



연간 단위면적당 1차 에너지 소비량

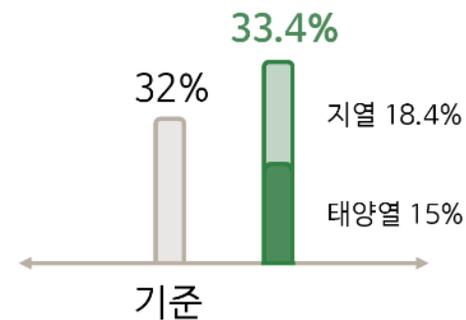
#### 제로에너지 건축물 3등급

에너지 자립률 60.76%

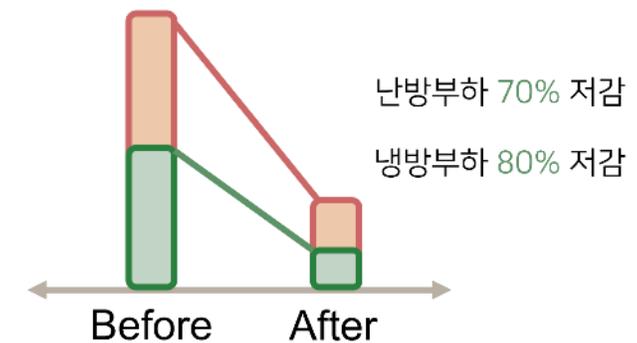


\*단위 면적당 1차 에너지 생산량 : 100.8%

#### 신재생 에너지 공급 비율

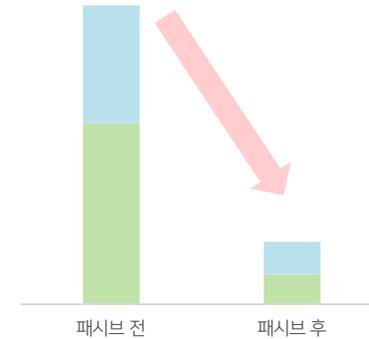


#### 냉난방 부하 절감



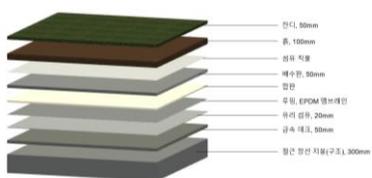
## 3.2 환경설비 일반사항

### 3.2.2 Passive 설계 및 도심 속 녹지공간 조성



난방 부하 약 70% 저감  
냉방 부하 약 80% 저감

#### 지붕층 옥상 녹화 + 태양광 발전 시스템



옥상 녹화 구성

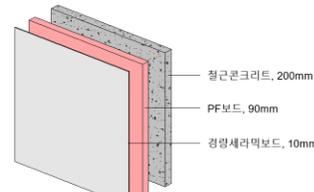


태양광 패널의 적용

건물의 냉난방에너지 최대 15%까지 저감 가능

태양광 모듈 하부 녹화 → 전지 모듈 주변 온도 ↓ 발전 효율 ↑

#### 외단열과 내부 차양 적용



외벽 구성



실내 루버형 집광채광 시스템

실내 루버형 집광채광 시스템 사용

열저항 높은 PF보드를 사용한 외단열

#### 고성능 창호와 천창 블라인드 사용



천창 블라인드

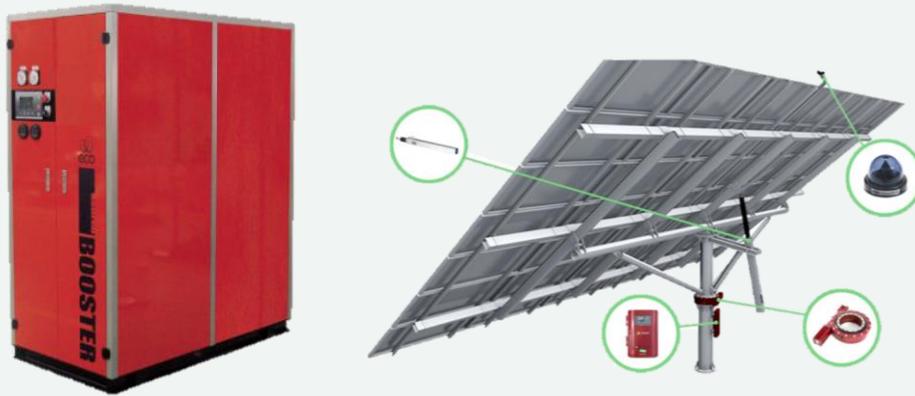
커튼월 : 삼중 Low-E 유리

천창 : 이중 유리 + 천창 블라인드

## 3.2 환경설비 일반사항

### 3.2.3 신재생에너지 및 열원설비

#### 신재생에너지설비



#### 지열 & 태양광+옥상녹화

- 저류형 식생 블록을 이용한 주변 온도 저감으로 PV 효율 개선 및 광코닉을 통한 자연광 전달로 식물 생육가능
- SMART 식물유지관리 분석 및 제어가 가능한 BEMS

#### 열원설비

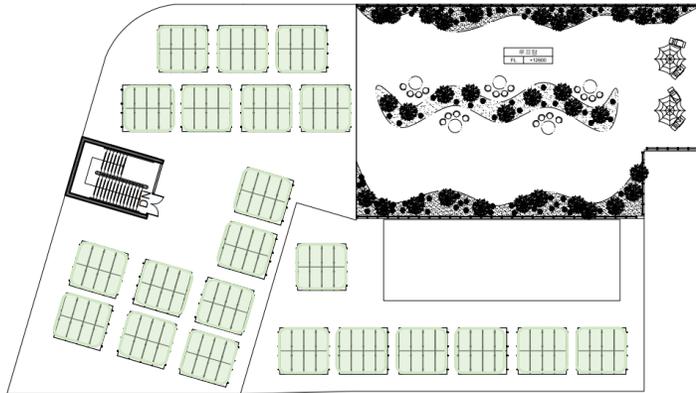


#### 지열 히트펌프(GSHP) & 하이브리드 히트펌프 (GHP + EHP)

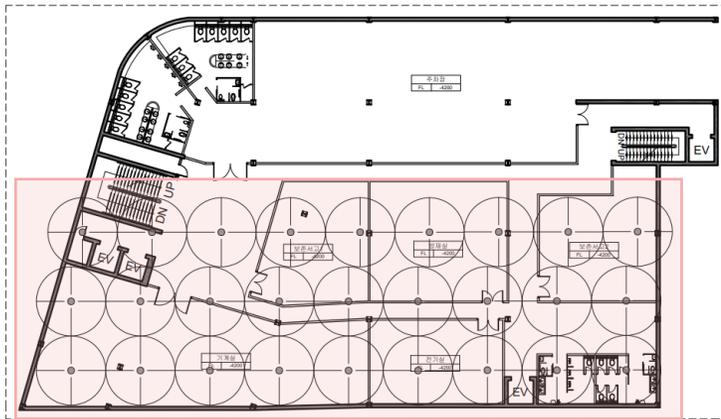
- 여름철 GHP, 겨울철 EHP 우선기동하여 운영비 절감 및 가스열원 우선적용으로 전력피크 제어
- 부분부하 운전을 통한 실내기 가동율 최소화

# 3.2 환경설비 일반사항

## 3.2.3 신재생에너지 및 열원설비\_참고자료

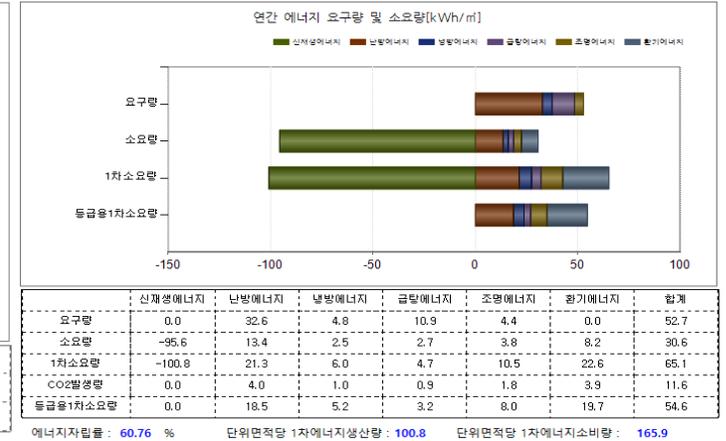
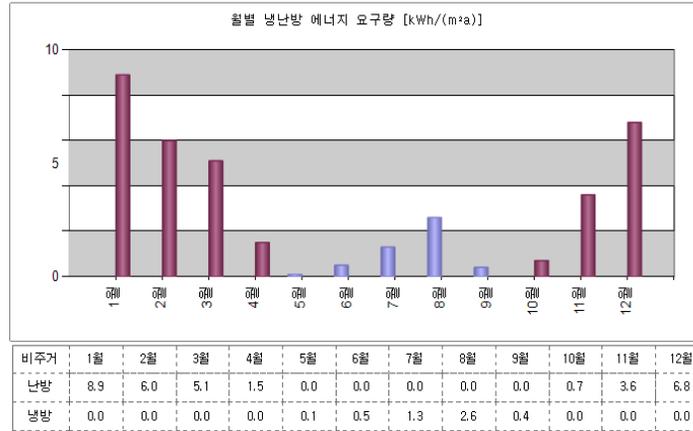


태양광패널 위치 및 설치용량 (176장)



천공배치도 (150 M × 27 공, 25RT)

ECO2 프로그램을 통한 연간 단위면적당 1차에너지소요량 (kWh/m<sup>2</sup>, 년) 및 에너지자립률 (%) 계산



RTS 프로그램을 이용한 최대 냉/난방부하 계산

□ Building Summary

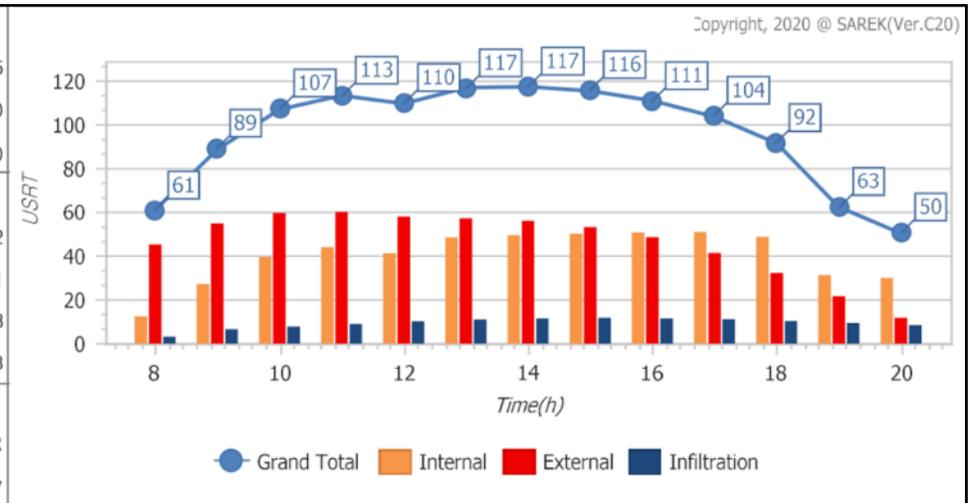
Room Quantity : 25  
Cooling Area (m<sup>2</sup>) : 6,300.0  
Heating Area (m<sup>2</sup>) : 6,300.0

□ Cooling Load Analysis

People (p/m<sup>2</sup>) : 0.22  
Lighting (W/m<sup>2</sup>) : 22.91  
Equipment (W/m<sup>2</sup>) : 40.53  
Infiltration (m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>) : 1.93

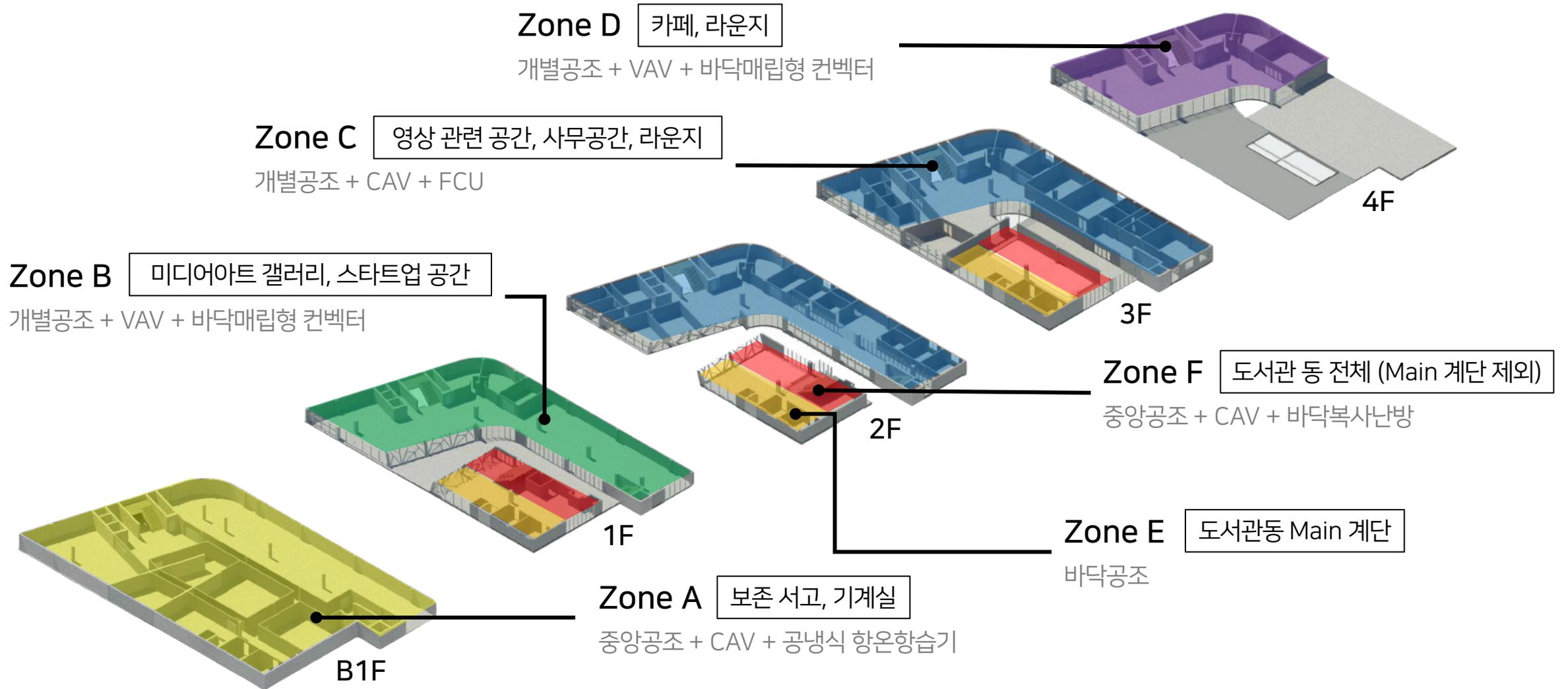
□ Cooling/Heating Load Summary

Cooling Load (W/m<sup>2</sup>) : 68.42  
Heating Load (W/m<sup>2</sup>) : 30.97



## 3.2 환경설비 일반사항

### 3.2.4 공조설비



## 3.2 환경설비 일반사항

### 3.2.4 공조설비\_참고자료

표2. 공간유형에 따른 Zoning 및 요약

동 분류	층	실 종류	시간	성격	Zoning	Zone	Zone별 공조방식
지하층		보존 서고, 기계실	24H	I	24시간 + Inactive	A	중앙공조 + CAV + 공냉식 향온습기
본관 동	1층	미디어아트 갤러리	12H	A	12시간 + Active	B	개별공조 + VAV + 바닥매립형 컨벡터
		스타트업 공간		A			
	2층	영상 편집실, 스튜디오		I	12시간 + Inactive	C	개별공조 + CAV + FCU
		회의실, 사무실		I			
		창업라운지, 그린라운지		I			
	3층	디지털 체험공간		I			
		세미나실, 회의실, 사무실		I			
		메이커 스페이스, 그린라운지		I			
	4층	카페, 라운지		A	12시간 + Active	D	개별공조 + VAV + 바닥매립형 컨벡터
	도서관동	Main 계단		N	12시간 + Neutral	E	바닥공조
1층		수유실	I	12시간 + Inactive	F	중앙공조 + CAV + 바닥복사난방	
		어린이 열람공간	I				
2층		개인열람실, 미디어감상실	I				
3층		서가, 디지털 라운지	I				

\* 사람 활동량 기준 A (Active : 활동적) / I (Inactive : 비활동적)

실 이름	유의사항	환기종류	개별적용사항
보존 서고, 기계실, 방재실	장비 발열, 자연 급기 곤란, 실내 온, 습도 제어	제 1종 환기	발열제거용 급배기 팬 설치
화장실	악취 제거	제 3종 환기	악취 제거용 배기팬 설치

## 3.2 환경설비 일반사항

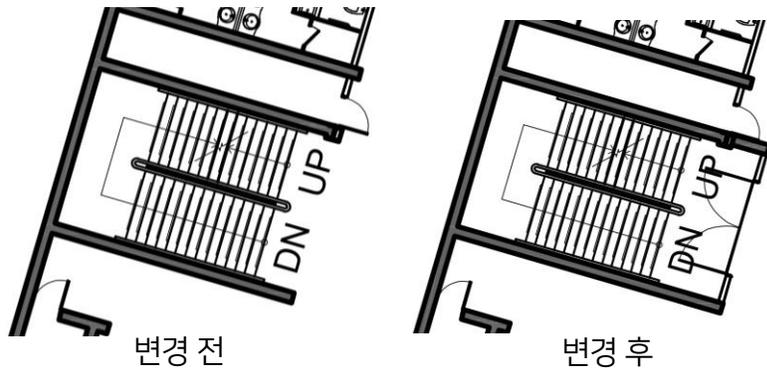
### 3.2.5 소방 및 피난설비

#### 소방 계획

#### 1. 간이소방설비 +스프링쿨러 마련

실 분류	소화기 종류
일반 실	분말 소화기
전기실, 기계실	이산화탄소 소화기

#### 2. 계단실 갑종방화문 설치



→ 화재 시 명확한 대피경로 확보 및 적절한 초기대응 계획

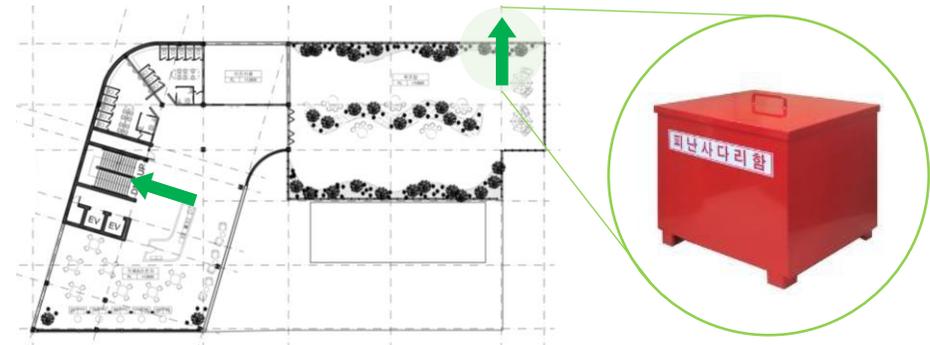
#### 피난 계획

도서관동 2층



독서광장의 계단 + 동쪽 창문 추가하여 완강기 설치

본관 4층



본관 계단 + 루프탑 우측상단 피난 사다리 설치

→ 모든 실 2방향 피난 및 최상층에서의 즉각적인 대피가 가능하도록 계획

## 3.3 시공 일반사항

### 3.3.1 공사개요



#### ❖ 커튼월 공법 선정

#### 대상공종의 특성

- ① 남측커튼월의 단순한 입면
- ② 균일한 품질확보의 중요성



공사명	KBS송신소부지 복합문화타운 신축공사
공종	남측 커튼월 공사
대지위치	서울특별시 구로구 개봉동 195-6번지
지역지구	도시지역, 제2종일반주거지역
구조	철골조, 철골철근콘크리트조

	Unit System
장점	단순한 입면 시공 시 효과적, 균일한 품질 확보 가능
단점	비용 증가, 디자인 형태가 제한적
선택 여부	0

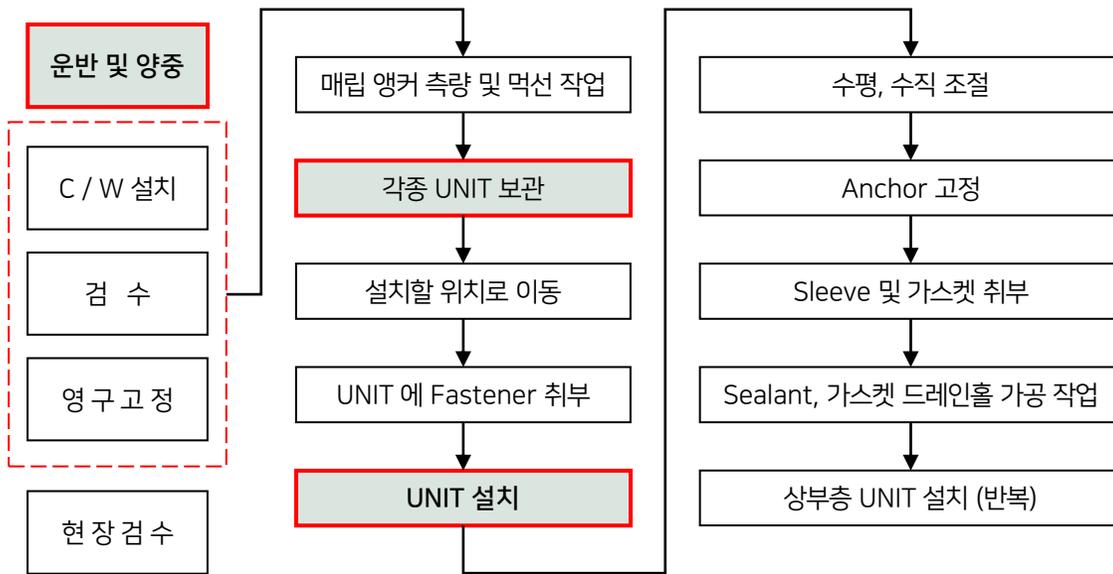
#### UNIT SYSTEM 선정



## 3.3 시공 일반사항

### 3.3.2 현장시공계획개요 및 조직도

#### ❖ 현장시공 FLOW CHART

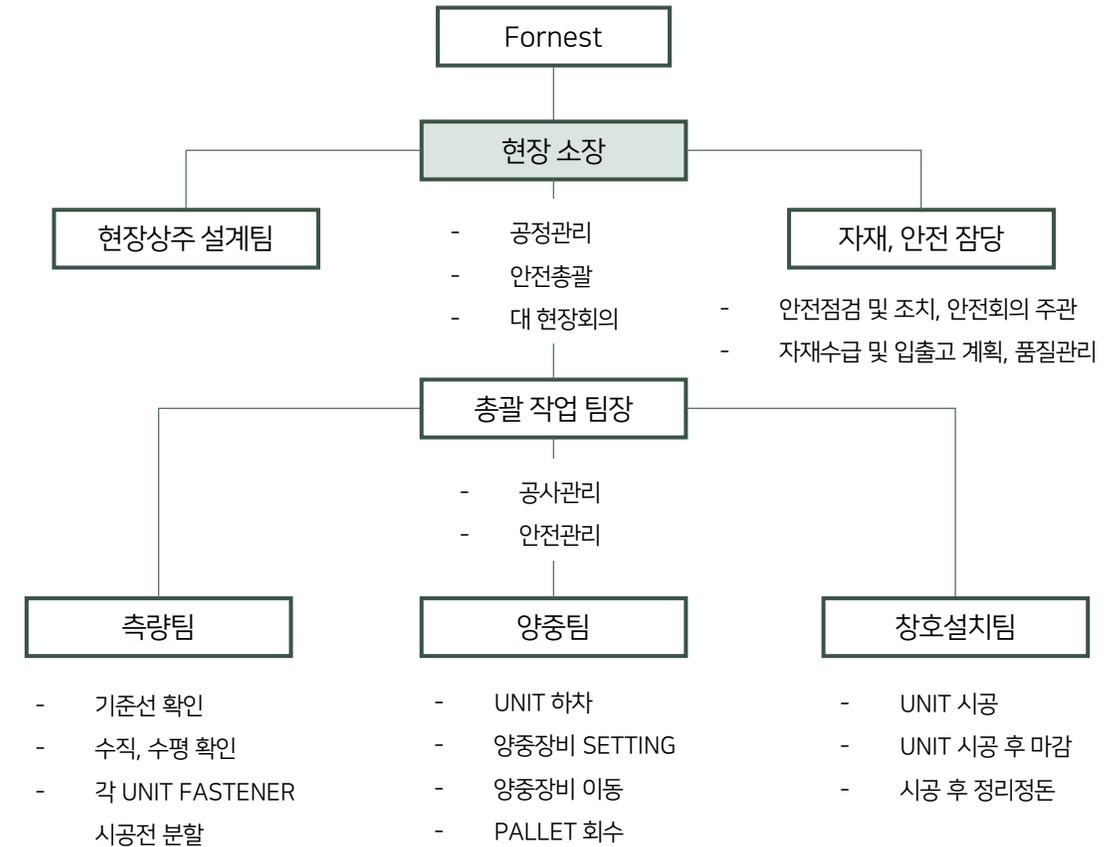


#### KEY POINT

자재 반입 및 적재 계획 수립 → 품질 관리

운반 및 양중 계획 수립 → 시공성 향상

#### ❖ 현장 조직도



## 3.3 시공 일반사항

### 3.3.3 현장시공계획

#### 계획 수립

현장여건 & 건축물조건 분석

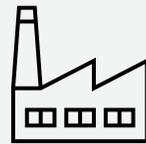
- ✓ 4층높이의 저층 건축물
- ✓ 건축물과 대상지 내 협소한 작업공간
- ✓ 남측커튼월의 넓은 가로설치범위
- ✓ 북측도로방향 진입로 사용 제약
- ✓ 오솔길 구역 높이제한 : 8M
- ✓ 오솔길과 남측 구역 다른 양중계획 적용
- ✓ 양중장비 작업반경 고려

“공사기간 단축”

“시공성 및 작업효율 향상”

“양질의 품질 확보”

#### 공장제작 & 운반



(주) NEOTEC 성환공장



240 UNITS



X 1대  
3축 대형 화물차

당일반입 당일양중

#### 자재반입 및 적재

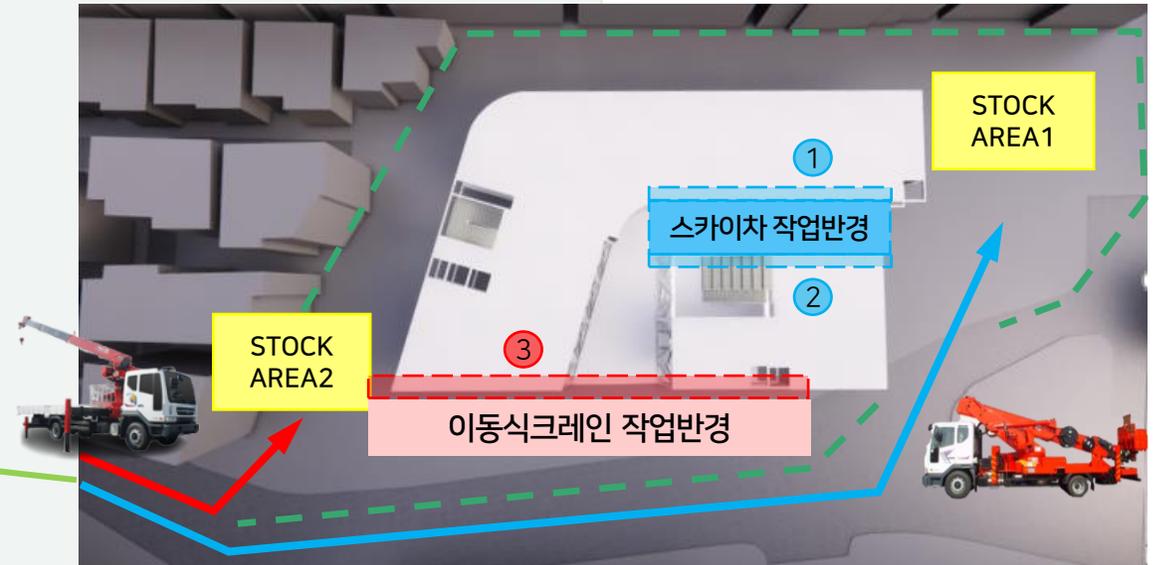
→ : AREA1 자재 & 장비반입경로

→ : AREA2 자재 & 장비반입경로

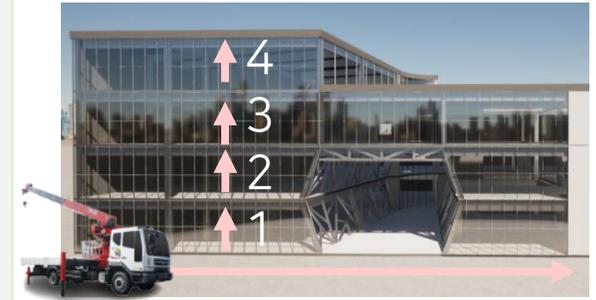
- - - : 가설올타리 설치

① & ② : STOCK AREA1

③ : STOCK AREA2



#### 양중 & 설치

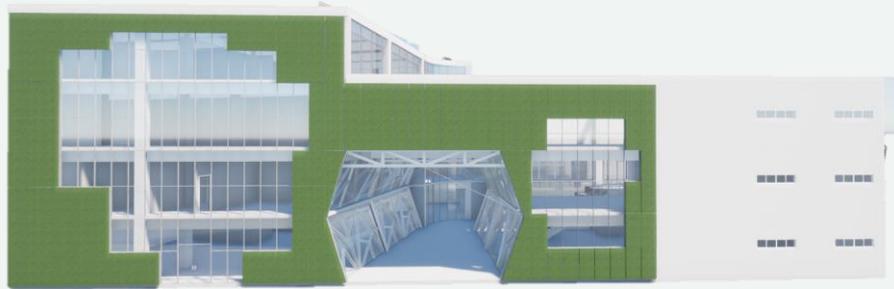


## 3.3 시공 일반사항



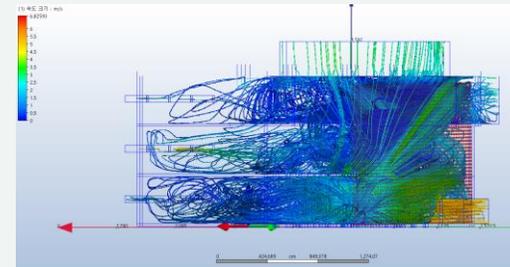
## 3.4 BIM

## 건축계획

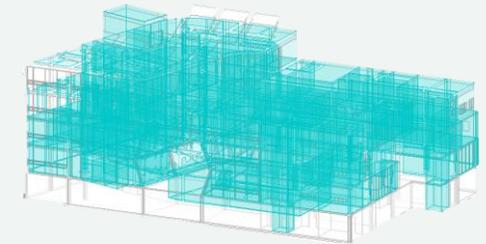


건축물 3D 모델링

## 환경설비



공조계획 CFD 기류 분석



연간에너지부하량 분석

## 건축구조



골조모델링 및 구조해석

## 건설사업관리

〈커튼월 패널 일람표〉				
A	B	C	D	E
유형	수량	규격	단가	비용
유리 패널(1F-1)	20	1000*2000	₩578,000	₩11,560,000
유리 패널(1F-L1)	10	1000*2000	₩578,000	₩5,780,000
유리 패널(2F-1)	20	1000*2000	₩578,000	₩11,560,000
유리 패널(2F-L1)	9	1000*2000	₩578,000	₩5,202,000
유리 패널(3F-1)	40	1000*2000	₩578,000	₩23,120,000
유리 패널(4F-1)	20	1000*2000	₩578,000	₩11,560,000
유리 패널(1F-2)	20	1000*2200	₩636,000	₩12,720,000
유리 패널(1F-L2)	9	1000*2200	₩636,000	₩5,724,000
유리 패널(2F-2)	20	1000*2200	₩636,000	₩12,720,000
유리 패널(2F-L2)	10	1000*2200	₩636,000	₩6,360,000
유리 패널(3F-2)	40	1000*2200	₩636,000	₩25,440,000
유리 패널(4F-2)	20	1000*2200	₩636,000	₩12,720,000

물량산출 및 비용산정



시공계획 시뮬레이션

# Part 4

## 최종 결론

# 4.1 Fornest 목표 달성

## 건축계획

### Fornest



#### Fornest의 배경

동선, 생태공원, 주거단지 등  
구로구 대지분석을 통한  
"빌딩숲속의 동지" 컨셉 유도



#### 스페이스 프로그램

- ✓ 사람 : 품고 끌어당기는 공간
- ✓ 자연 : 자연과 공존하는 공간
- ✓ 시간 : 과거와 미래를 품는 공간

## 건축구조

### For nest



#### 오솔길 동지 구조 구현

- ✓ 기울어진 기둥
- ✓ 와이어 및 트러스보 보강
- ✓ 면트러스 & 가새 적용
- ✓ 출입구별 전략적 입면 변주
- ✓ 캔틸레버를 활용한 소동지 조성

#### 구조해석 및 검토

- ✓ 구조안정성 확보 및 검토
- ✓ 효율적인 부재 설계
- ✓ 지하 숲의 뿌리 설계

## 환경설비

### Forest in Nest



#### 숲같은 공간 조성

- ✓ 오솔길 식재를 위한 자연채광 설비
- ✓ 옥상녹화와 Green 루프탑
- ✓ 공간특성별 공조방식 및 시스템 적용



#### 제로에너지 건축물 구현

- ✓ 패시브 & 액티브 설계
- ✓ 친환경적인 열원 선정 및 활용
- ✓ 신재생 에너지의 활용

## 건설사업관리

### For rest



#### 건축물의 가치 향상

- ✓ 랜드마크적인 남측파사드
- ✓ 효율적인 시공계획
- ✓ BIM 시뮬레이션을 통한 구현



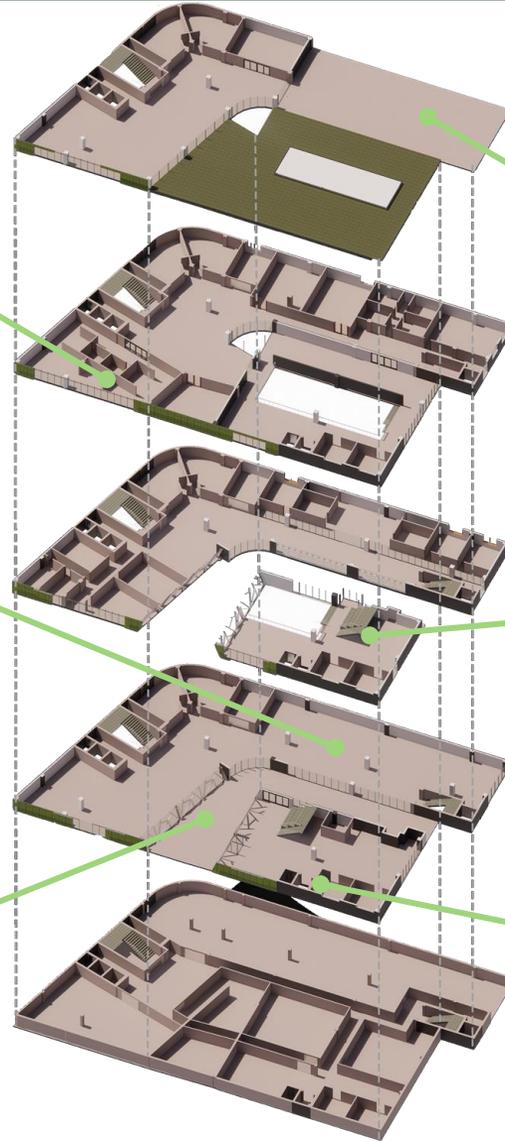
#### Concept 부각

- ✓ 대지 內/ 外 유입효과 증대를 위한 Main point 3가지  
→ "빌딩숲 속의 동지" 부각

# 4.2 ALPHA POINT



3F  
TIME  
라운지



4F  
루프탑



1F  
미디어  
아트홀



1-3F  
독서광장



1F-2F  
오솔길



2F  
창업  
스튜디오