

U&Young &ND

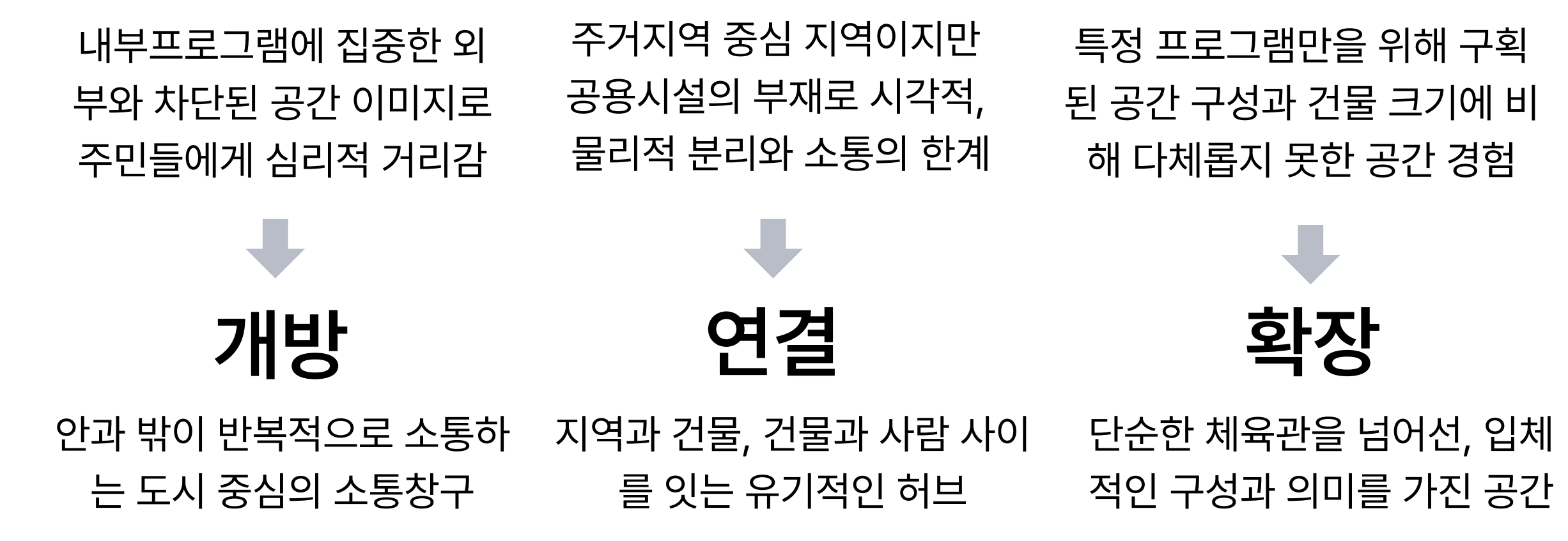
사업명	U&Young 청소년 체육센터
대지위치	서울특별시 방배동
대지면적	7,758.7㎡
지역지구	제2종일반주거지역
건축용도	체육시설
연면적	15,000㎡
건폐율	60% 이하
용적률	200%이하
최고높이	4층, 20M
구조형식	철골조

2020871013 문창휘
2021871023 유유진
2021871029 이민혁
2022871012 박나림

ARCHITECTURAL DESIGN

CONCEPT

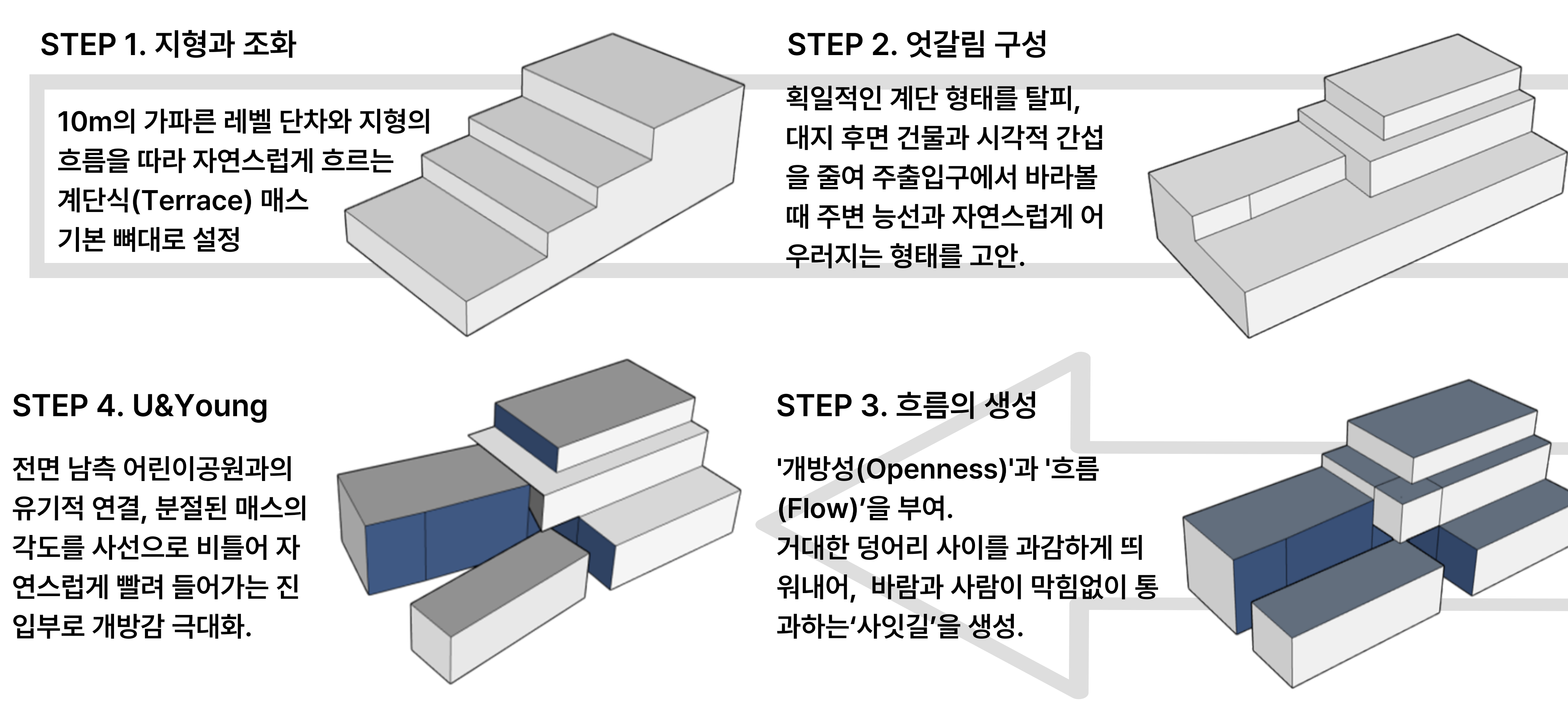
기존 문제점 분석 및 건축 목표



U & Young + 游泳

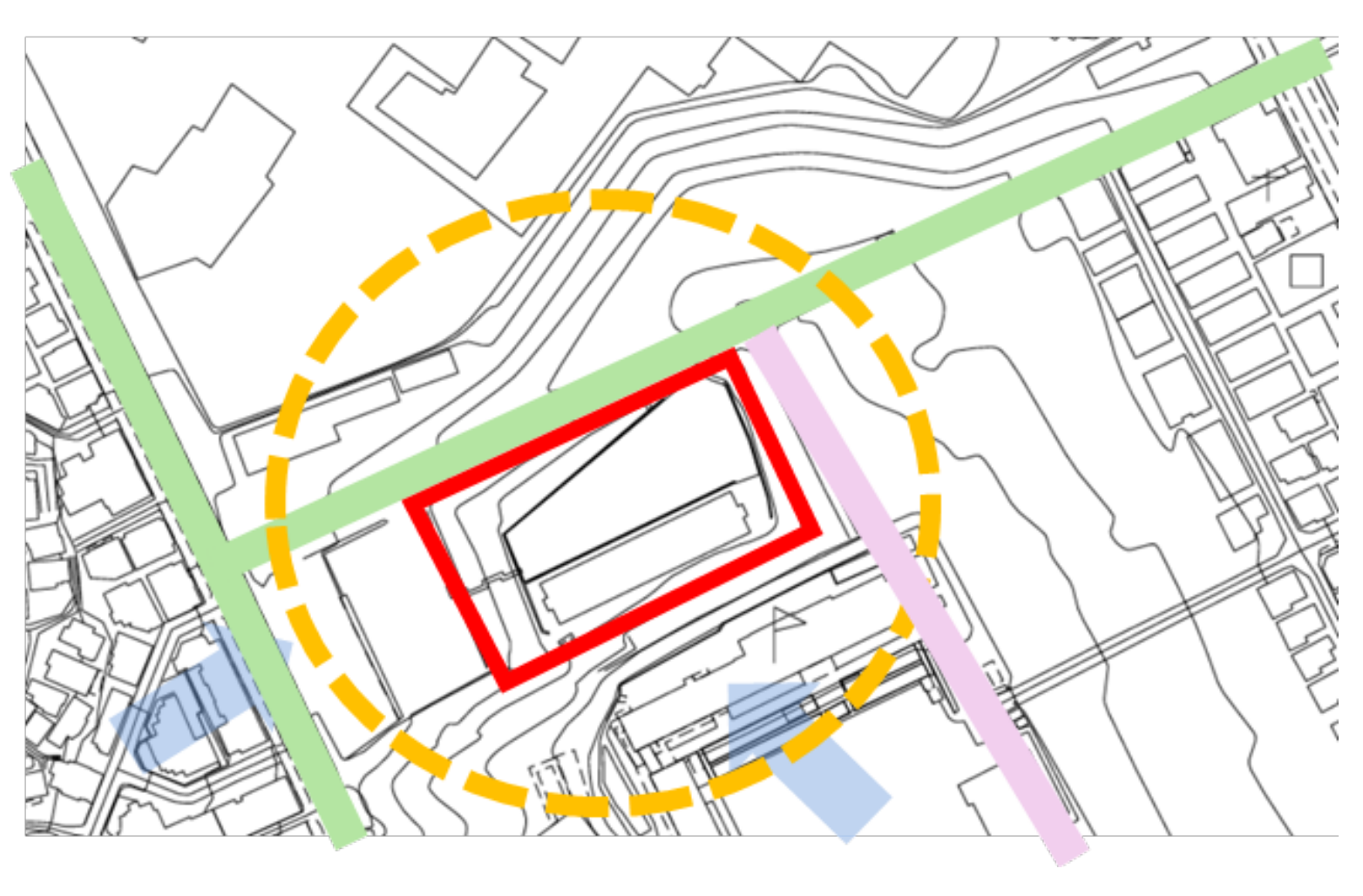
당신(You)과 지역사회(Us), 아이들(Young)이 공간의 장벽 없이 하나로 이어지는 세대 통합형 커뮤니티 물속을 자유롭게 헤엄치듯, 대기 위를 사람과 자연이 막힘없이 자유롭게 유평하는 건축

MASS STUDY



SITE CONDITION

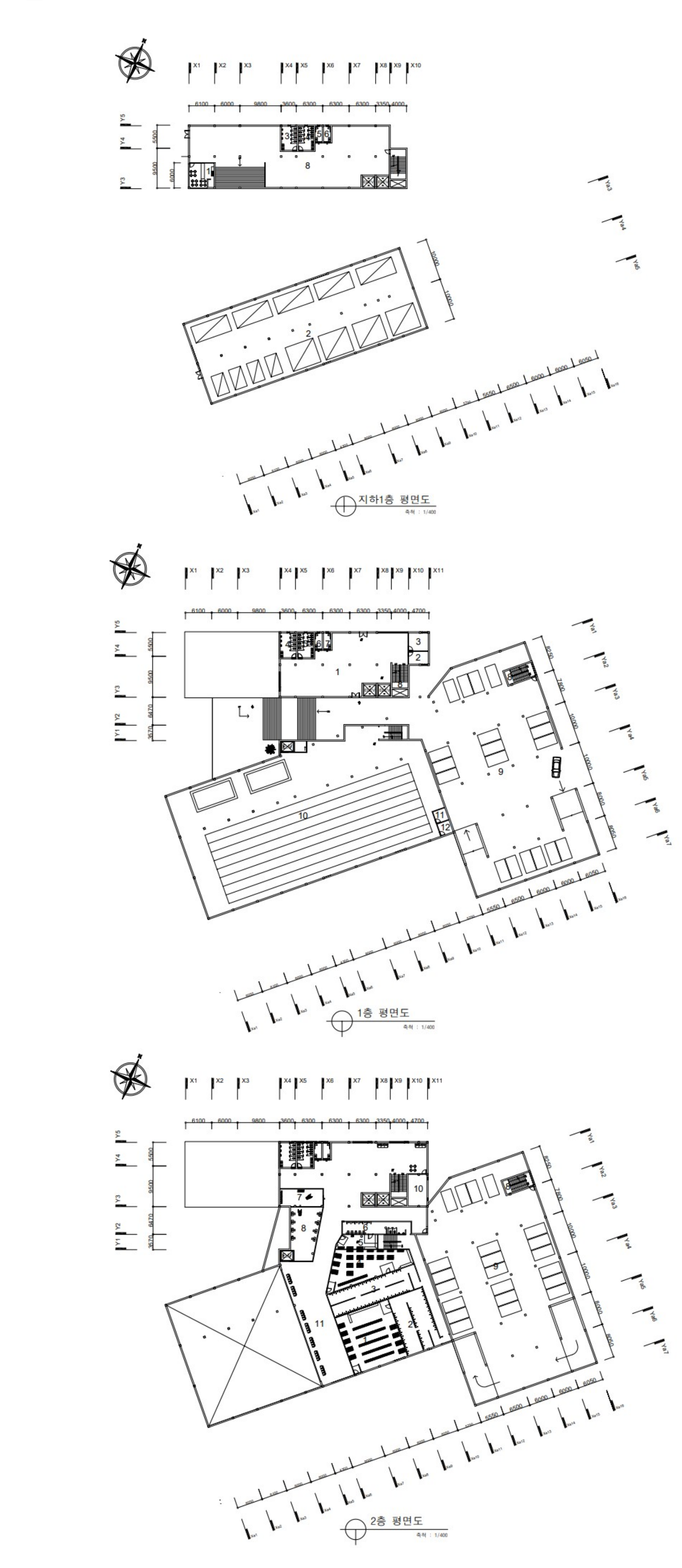
- 200m 이내 정류장 전무
- 방배역 약 700m
- 아파트-연립주택 다단지와 사업부지 밀접
- 진입로-공원 간 등고차
- 공공 체육관-수영장 부재



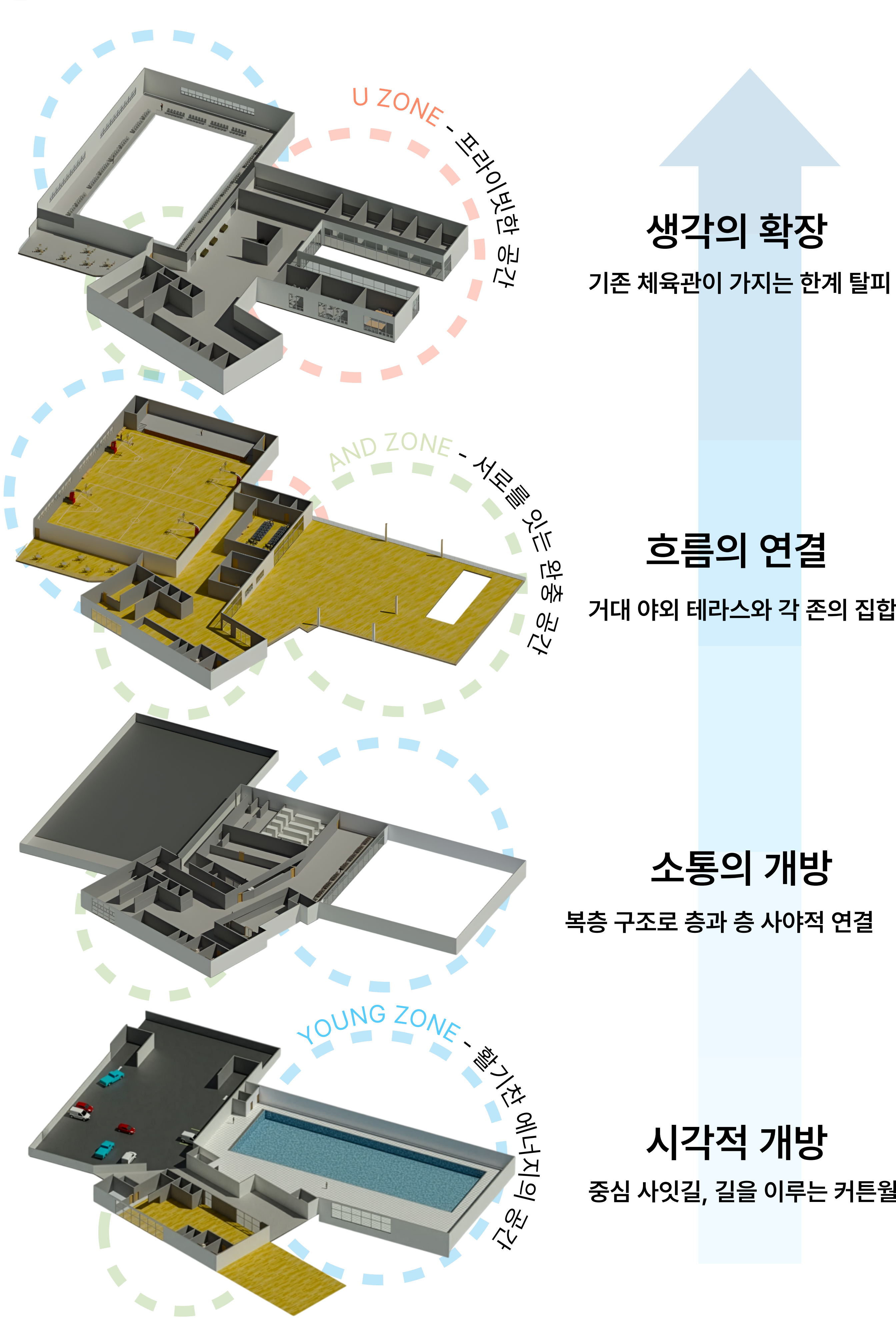
SPACE PROGRAM



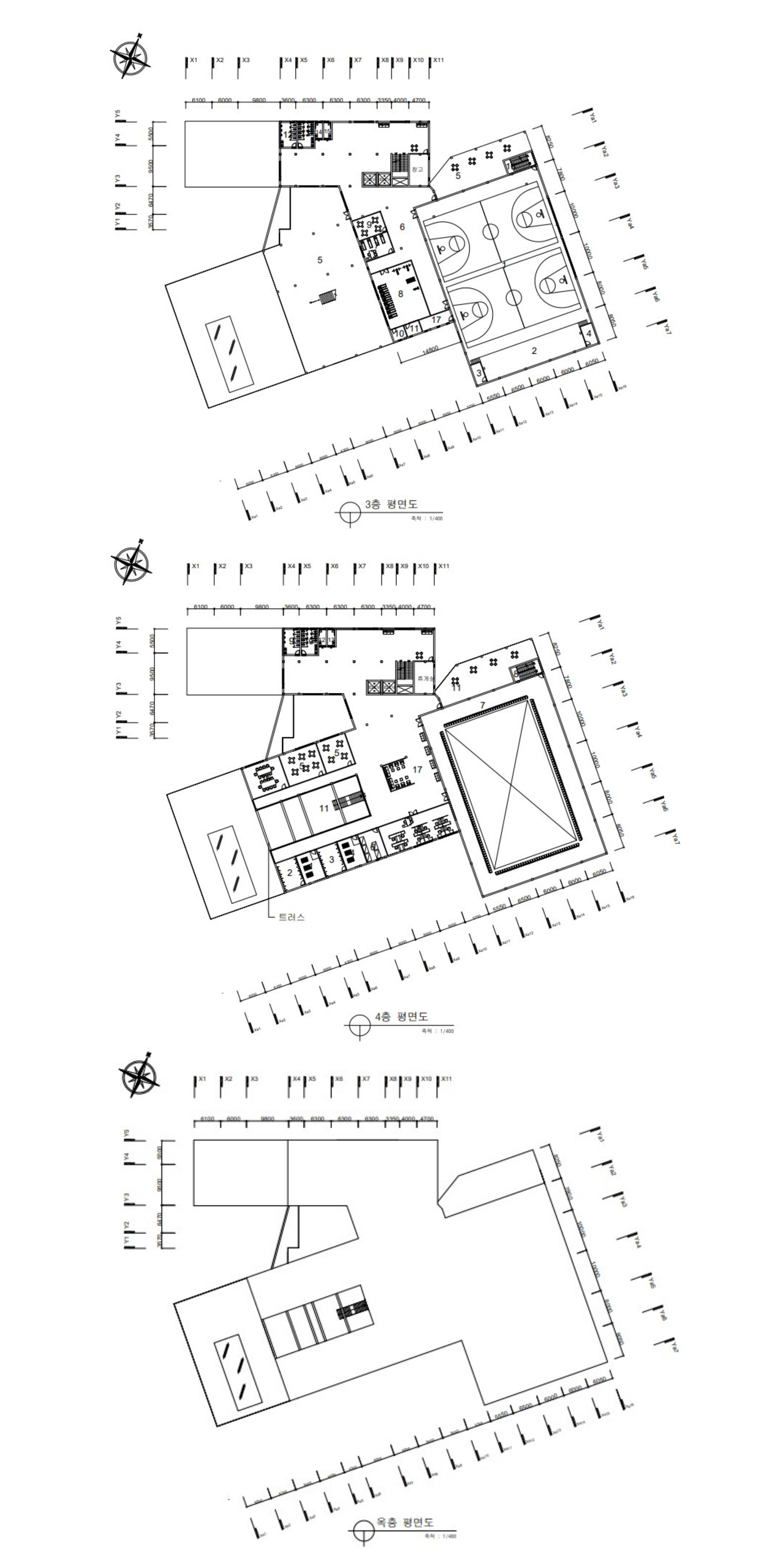
FLOW PLAN B1 - F2



ZONING



FLOW PLAN F3 - F4

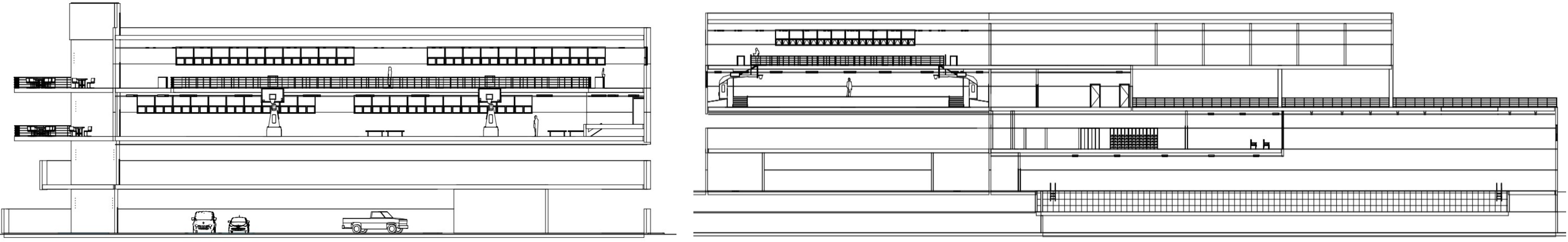


생각의 확장
기존 체육관이 가지는 한계 탈피

흐름의 연결
거대 야외 테라스와 각 존의 집합

소통의 개방
복층 구조로 층과 층 사야적 연결

시각적 개방
중심 사잇길, 길을 이루는 커튼월



STRUCTURAL DESIGN

STRUCTURAL GOAL

"무주공간의 구현"

수영장 (60m x 30m), 체육관 (50m x 30m)
대공간 구조설계 중요 건물
30m 스패를 가로지르는 수평부재의 응력 및 부재 사이즈 최소화

FLOW CHART

LOAD DETAIL

설계 하중 KDS 41 12 00 : 2022

- 고정하중 6 kN/m²
- 활하중 5 kN/m²
- 설하중 0.4 kN/m²
- 풍하중 SAP2000 입력값
- 풍속: 28m/s
- 풍향계수: B
- 가스트계수: 2
- 지형계수: 1
- 중요도계수: 1

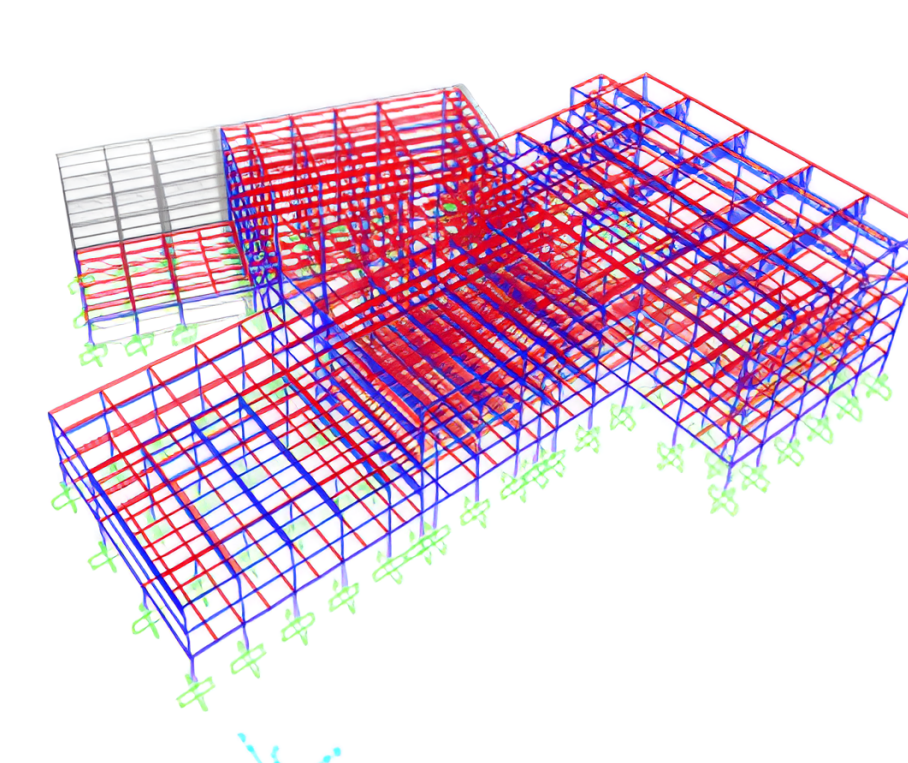
SYSTEM 도출 및 선정

구조안 1.

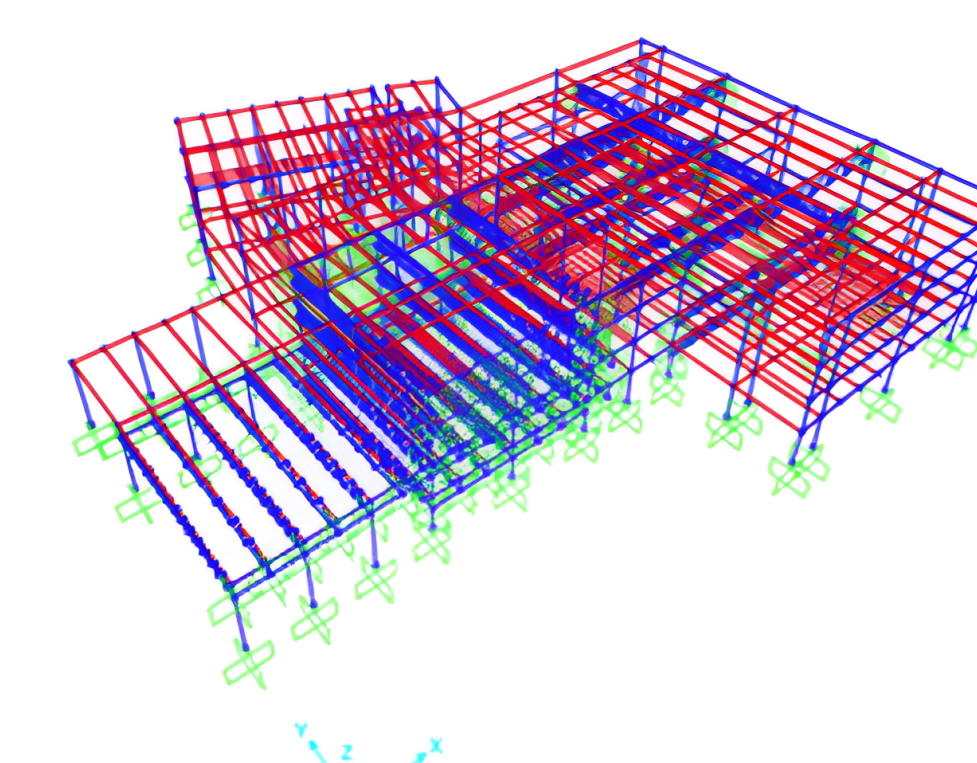
구조안 2.

구조안 3.

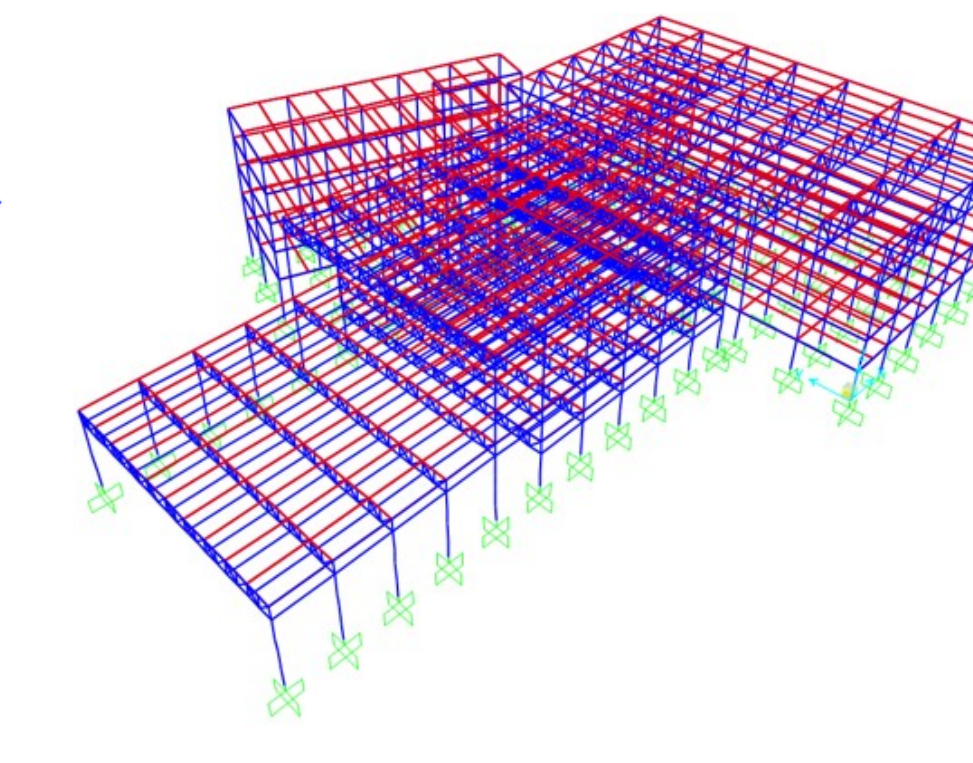
구조안 4.



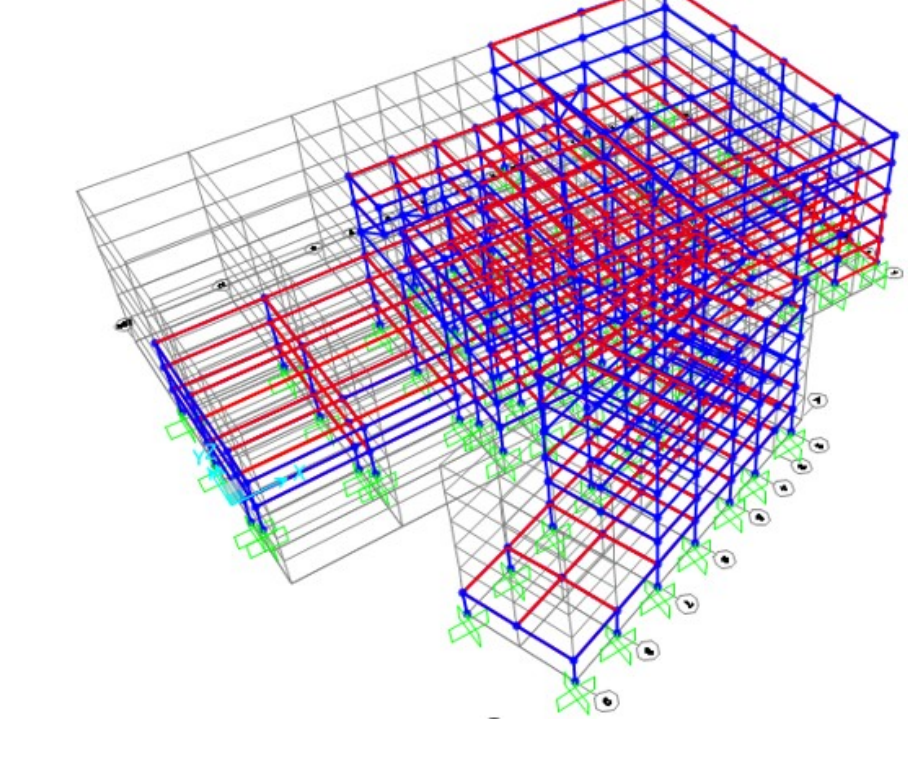
중력: 철골 + 트러스
횡력: 전단벽 + 철골 모멘트 프레임



중력: 철골 + 트러스
횡력: 철골 모멘트 프레임



중력: RC 모멘트 프레임 + 트러스
횡력: 전단벽



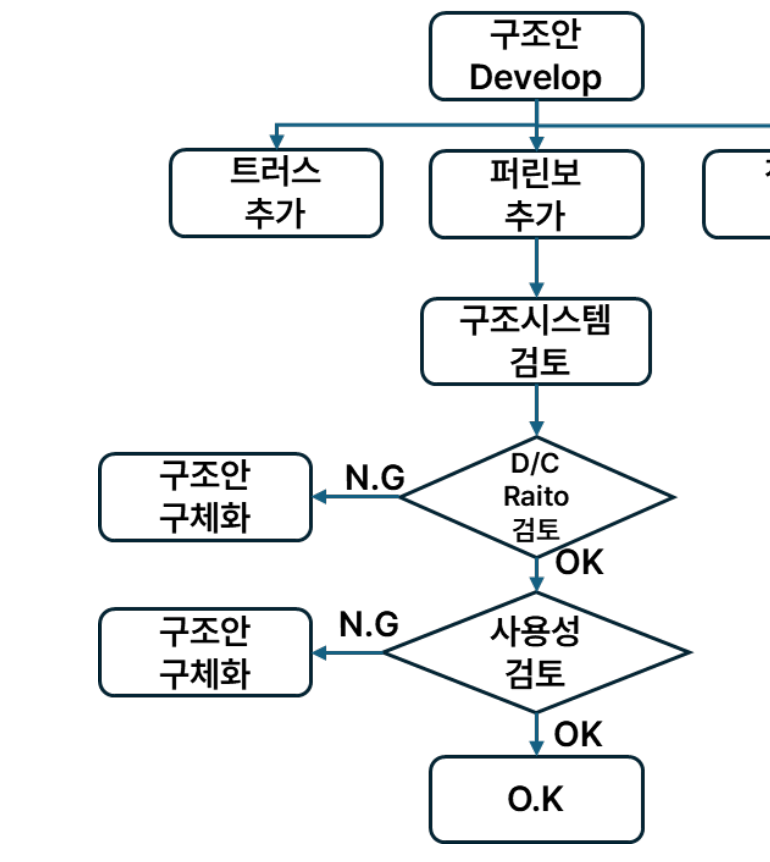
중력: RC 모멘트 프레임
횡력: 전단벽 + 가새

구조 시스템 비교 · 선정

- 건축계획: 무주공간 구현 · 공간 개방감 · 사용자 동선
- 시공성: 공사비 · 공기 · 시공 난이도
- 환경설비: 덕트·배관 공간 · 유지보수 접근성

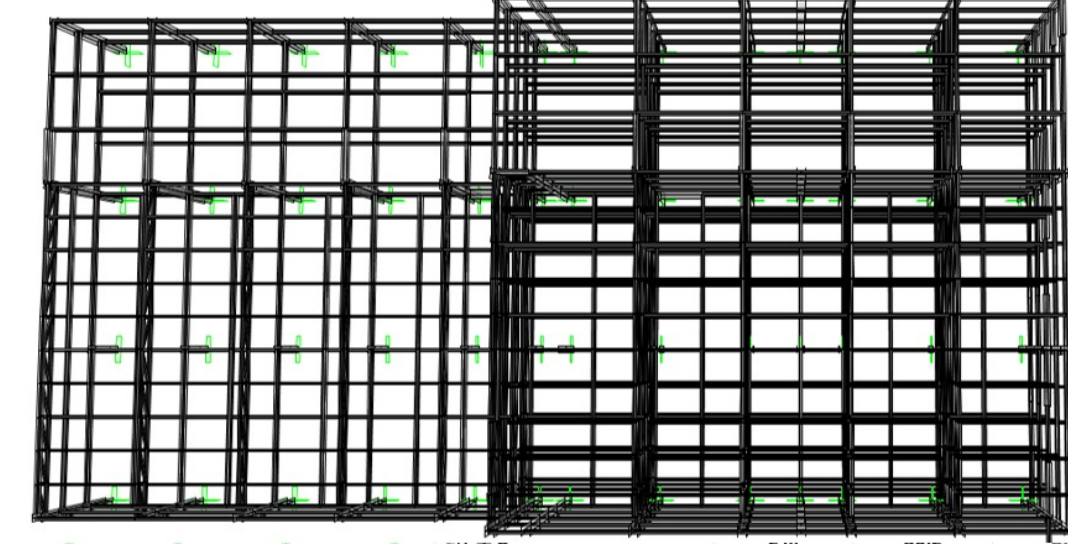
3개 항목 종합 평가 → 1안 · 3안 채택
→ 두 대안 비교 후 1안 채택

보	1안	3안
Girder	H - 400X200X13X8 Beam : H - 250X150X9X6	Girder : 500X300 Beam : 450X250
기둥	수영장 : H-500X450X25X25 내부 기둥 : H-300X300X13X21	수영장 : 1200X1200 내부 기둥 : 500X500
트러스	높이 : 2500	높이 : 4000
전단벽	THK = 300	THK = 300



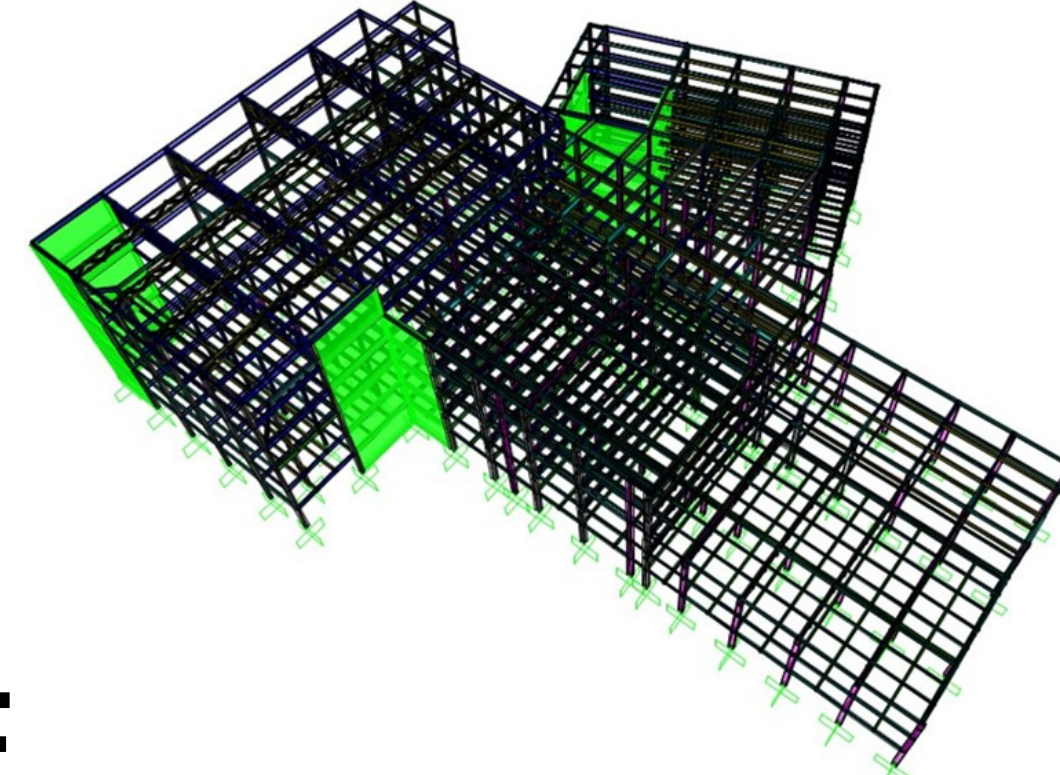
DEVELOP

수영장 퍼린보 추가



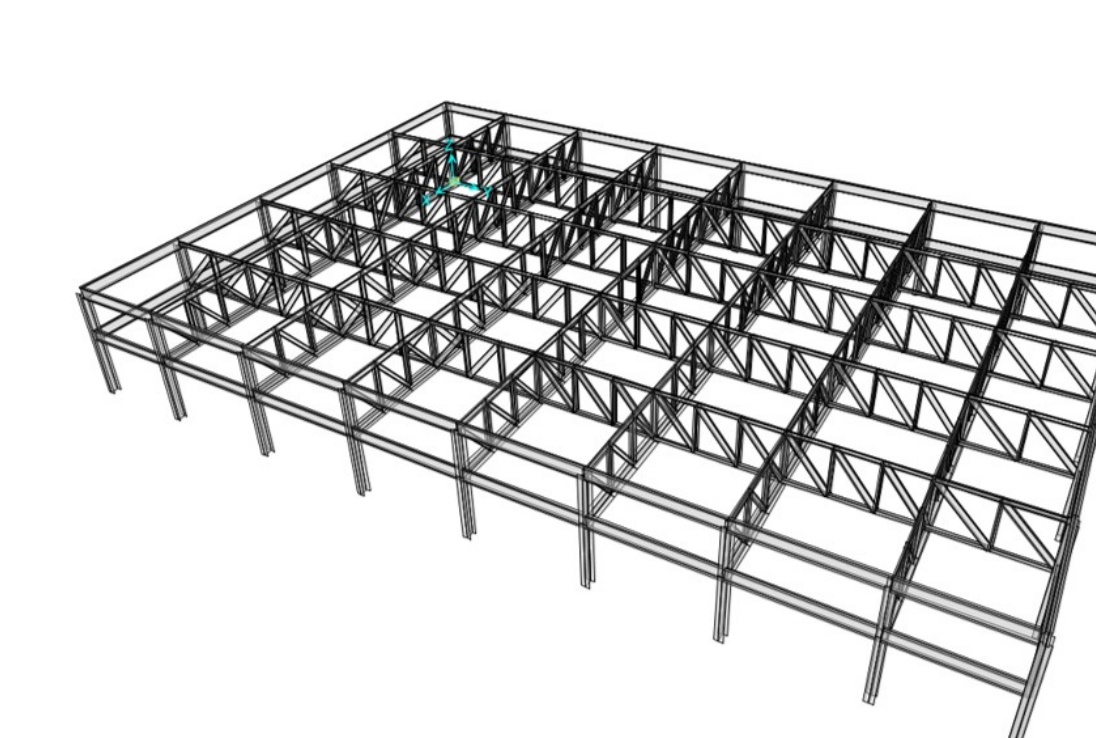
항목	퍼린보 추가 후		
상한재 중앙부			
Pu (kN)	-783		
Mux (kN-m)	33		
Muy (kN-m)	60		
항목	퍼린보 추가 후		
최한재 중앙부			
Pu (kN)	+1310		
Mux (kN-m)	34		
Muy (kN-m)	-256		
케이스	Ly	KL/r	한계 (≤ 200)
퍼린보 X	20m	392.3	초과
퍼린보 O	2m	39.2	OK

전단벽 추가



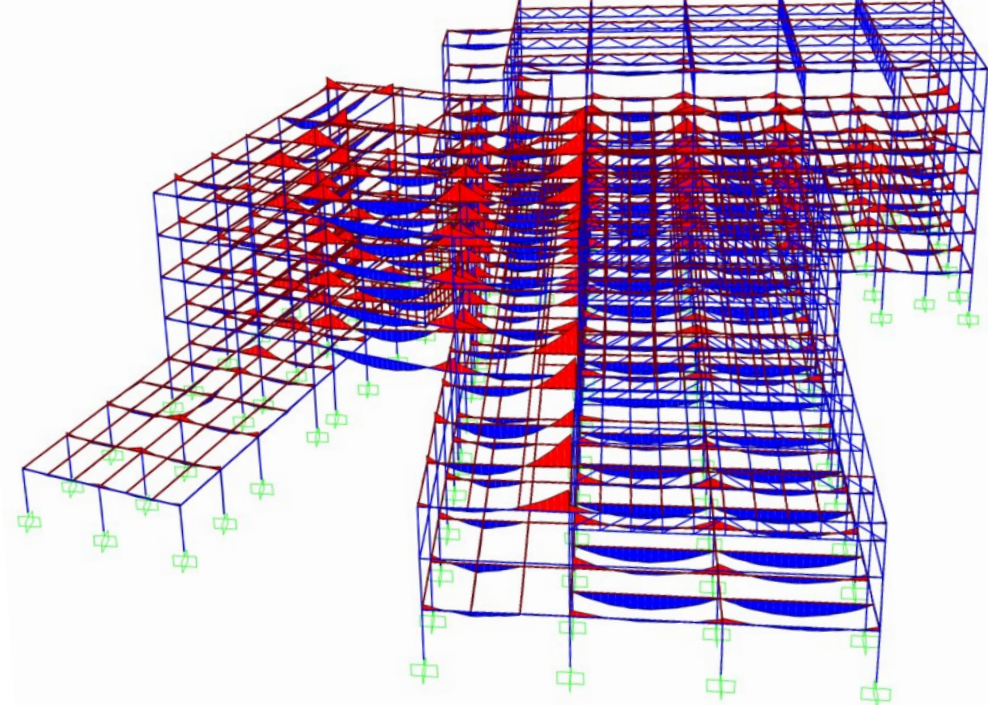
구분	기준 (한안)	최종 (개선안)		
전단벽 개수	3개	7개		
배치	수직시설 강성 부재 배치	강성중심을 동향력 위치로 이동		
종하중 (kN)	기둥 분담률	최종 분담률		
X방향	1,456	696	47.8 %	
Y방향	1,566	1,287	82.7 %	
			1,456	93.6 %

체육관 주 트러스 및 보조 트러스 추가

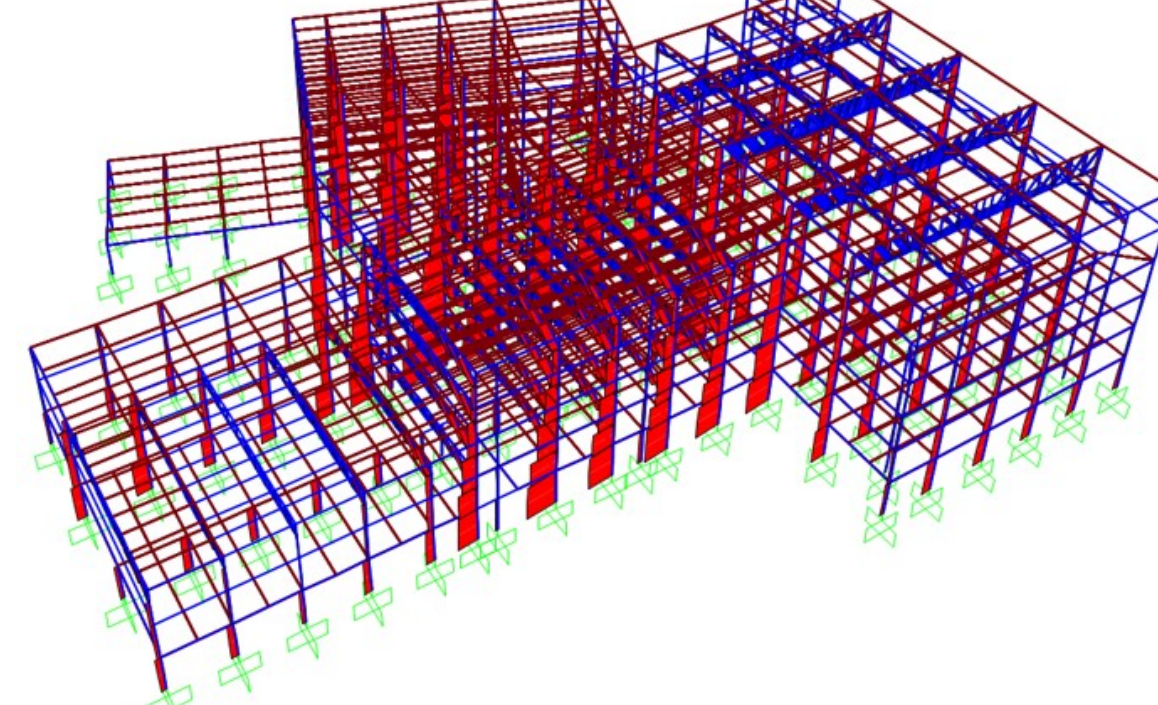


항목	트러스 추가 후		
하한재			
Pu (kN)	+2,205		
Mux (kN-m)	44.3		
Muy (kN-m)	= 0		
항목	트러스 추가 후		
상한재			
Pu (kN)	-289		
Mux (kN-m)	18.2		
Muy (kN-m)	= 0		
케이스	Ly	KL/r	한계 (≤ 200)
보조 트러스 X	30m	293.3	초과
보조 트러스 O	6m	58.7	OK

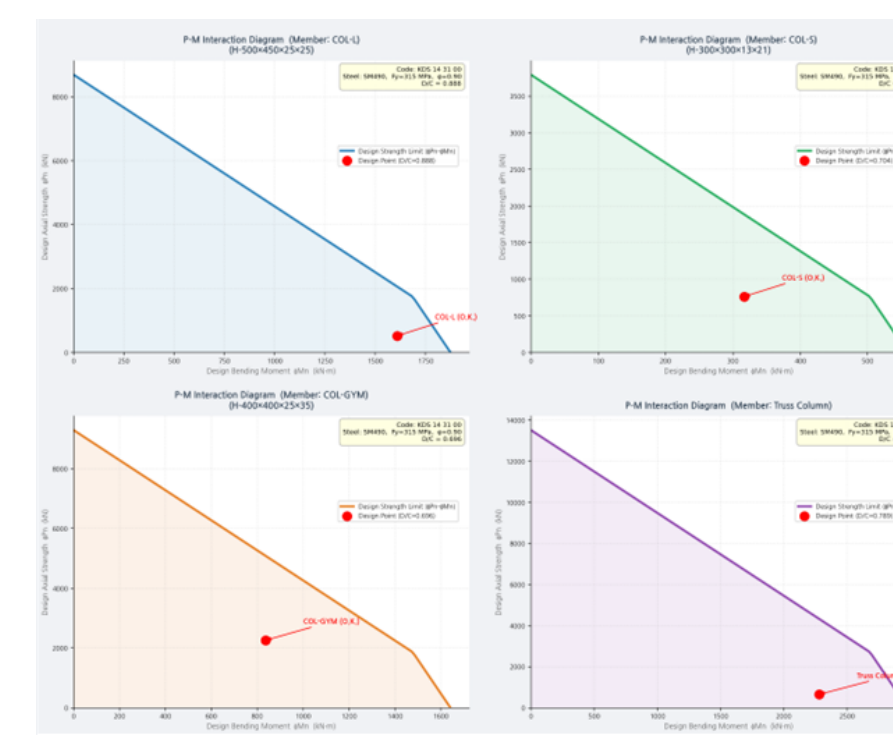
STRUCTURAL MEMBER FORCE



	COL-L	COL-S	COL-GYM	COL-T			
P	5,618	2,258	4,037	4,341			
(+)Mx	573	136	841	112			
(-)Mx	392	84	891	436			
Vx	171	62	728	195			
(+)My	632	130	319	1,262			
(-)My	554	148	361	1,188			
Vy	670	69	256	1,568			
	G-L	G-S	G-M	B-1	B-2	S-B	G-10m
(+)Mx	335	87	364	242	92	572	570
(-)Mx	379	110	547	94	4	1,363	520
Vx	277	113	310	122	66	578	276
δ(mm)	15.4	5.7	8.9	1.5	2.8	5.9	11.7



기둥 P-M 상관도



사용성 검토

부재	L (mm)	I _x (10 ⁷ mm ⁴)	M _x (kN-m)	σ _{max} (N/mm ²)	σ _{허용} (N/mm ²)	한계
COL-L	7,000	184.3	379.3	15.4	23.3	O.K.
COL-S	5,000	74.0	159.7	5.7	18.7	O.K.
G-M	7,000	460.4	547.7	8.9	23.3	O.K.
B-1	3,000	229.8	242.5	1.5	10.0	O.K.
B-2	3,000	45.5	92.2	0.8	10.0	O.K.
S-B	8,000	2,850.4	1,363.2	5.9	30.0	O.K.
10m-재	10,000	744.2	570.0	11.7	33.3	O.K.

부재 단면 검토

부재명	단면규격	D/C
COL-L	H-500×450×25×25	0.888
COL-S	H-300×300×13×13	0.704
COL-GYM	H-400×400×35×25	0.696
트러스제형기둥	H-600×400×32×32	0.789

RESULT

부재 일람표

부재명	G-L	G-S	G-M	B-1	B-2	S-B	G-10m
규격	H-400X200X13X8	H-300X150X9X6	H-500X200X16X10	H-400X200X13X8	H-250X150X9X6	H-800X300X26X15	H-600X200X17X11
강도	Fy = 315MPa, Fu = 490MPa						

부재명	COL-L	COL-S
규격	H-400X400X35X25	H-300X300X21X13
강도	Fy = 315MPa, Fu = 490MPa	

부재명	중·상한재, 수직 제형기둥, 사재 (한안)	중·하한재	주·수직제형기둥, 사재 (개선안)	보조-상한재	보조-하한재	체육관 보조 사재
규격	H-250X125X8X9	C-200×200×12	H-200X200X8X12	H-400×400×35×25	C-150×150×6	H-250X125X8X9
강도	Fy = 315MPa, Fu = 490MPa					

부재명	COL-GYM	COL-T
규격	H-400X400X35X25	500X600X32X32
강도	Fy = 315MPa, Fu = 490MPa	

ENVIRONMENTAL DESIGN

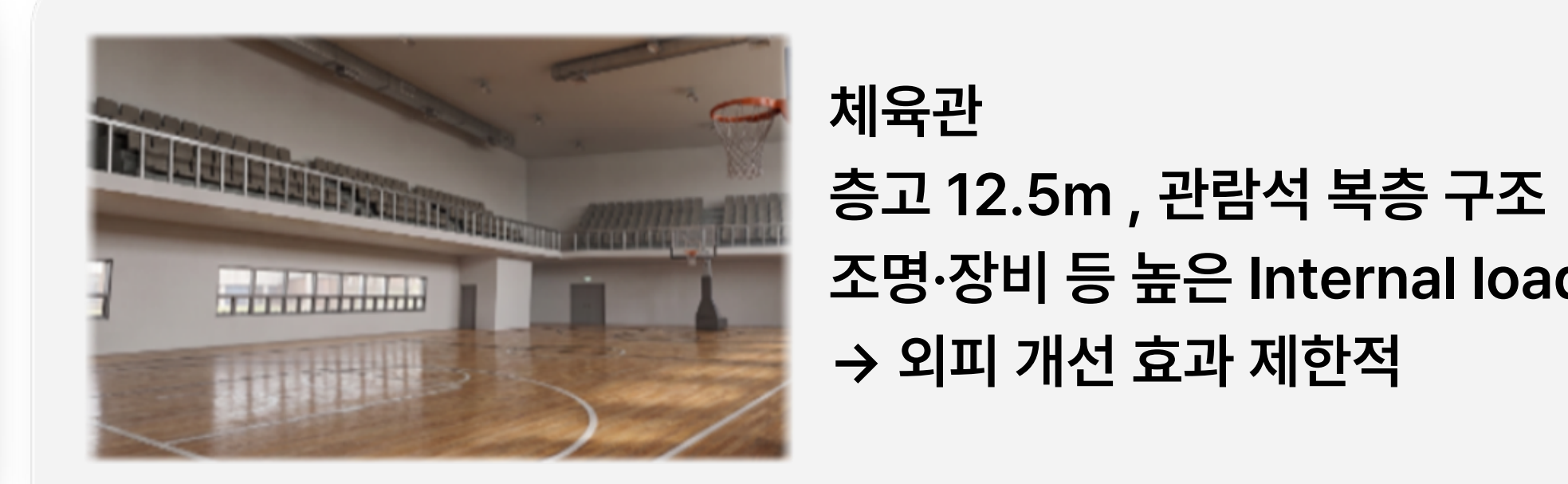
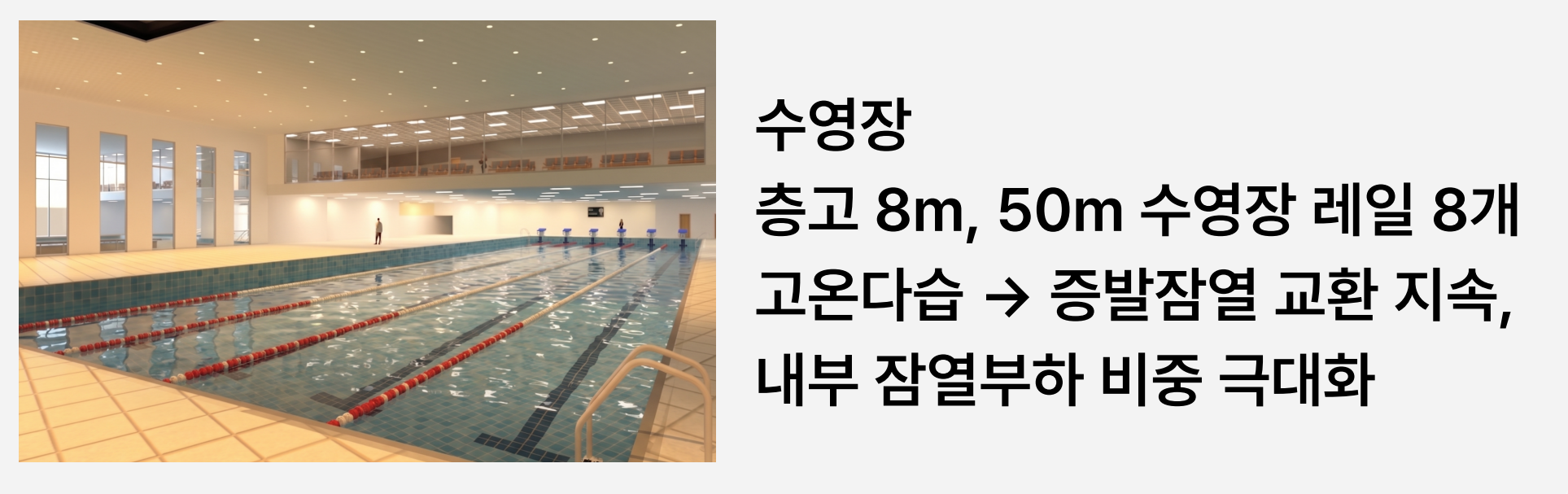
ENVIRONMENTAL GOAL

건축 목표 : 대기 위를 사람과 자연이 맑힘없이 자유롭게 순환(유형)하는 건축

ENVIRONMENTAL POINT

대규모 인체 부하 : 다수의 사용자가 동시 사용 + 대공간 : 프로젝트 컨셉 '개방성'

"U & Young 패시브.열원·공조의 통합 설비로 사람과 에너지가 자유롭게 순환하는 유영 실현"

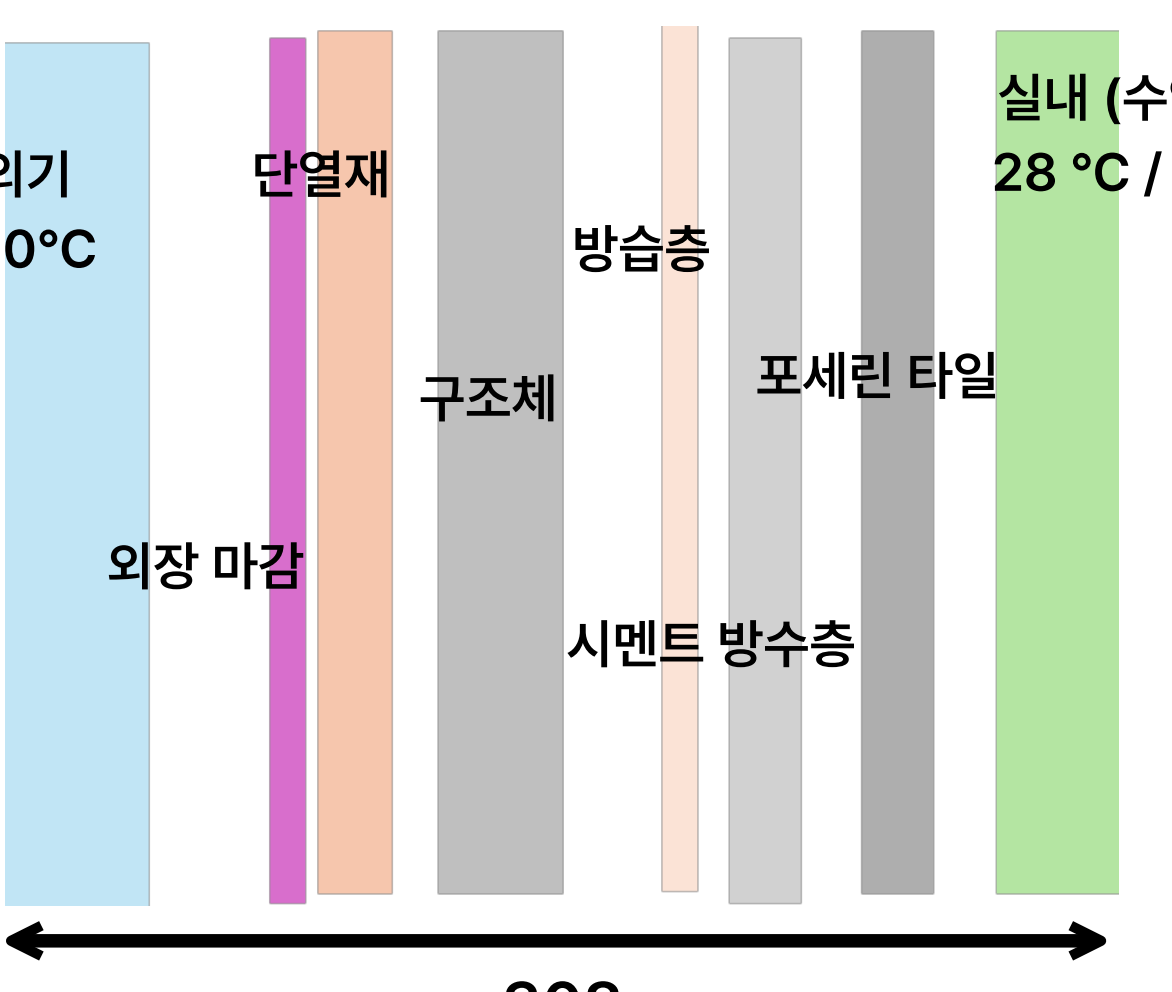


HEAT SOURCE EQUIPMENT

연료전지 설계

항목	사양 (5대)
모델	ECOGENER 10K
전기 출력	10 kW/대, 총 50 kW
열 출력	14 kW/대, 총 70kW
연료	도시가스 LNG
효율 (LHW)	전기 39% / 종합효율 90%+
운전 모드	24h 연속, 부분부하 50/75/100 %

PASSIVE DESIGN



- 벽체 총 열관류율 : 0.157
- 법적 기준 (중부2 비추거) : 0.240
- 친환경건축물 인증 : 0.168
- 패시브하우스 : 0.150

- 외벽 열관류율 개선 (PF 보드 120mm)
- U = 0.24 W/m²K → U = 0.157 W/m²K
- 단열재 외단열 시공
- 창면적비 수경 및 창호 성능 강화
- 구조체 25°C > 노점 온도 19.5°C → 결로 원천 차단

수은 유지 안정성 + 외기 무관 안정 열공급 + 설비 단순화 및 공공시설 에너지 절약

수영장 시간당 증발량 (Wp) = 187 kg/h 잠열 부하 = 126.6 kW 반영

냉방 23.7% 절감 / 난방 27.6% 절감 **부하 20% 절감**

지역난방 + 연료전지 + 흡수식 냉동기 연계 시스템 설계

연료전지

발전효율 39% → 나머지 폐열(60°C) 회수
60°C → 수영장 수온 유지 전담
전기 → 건물 전력 공급 (256 MWh/yr)

지역난방

지역 운수: 70 ~ 90°C
역할: 수영장 부하 + 난방 + 냉동기 구동
열교환기로 AHU 공급

흡수식 냉동기

모델: L사 저온수 2단 (75 - 1,350 USRT)
냉수: 7°C공급 / 12°C환수
COP: 0.7 ~ 0.8

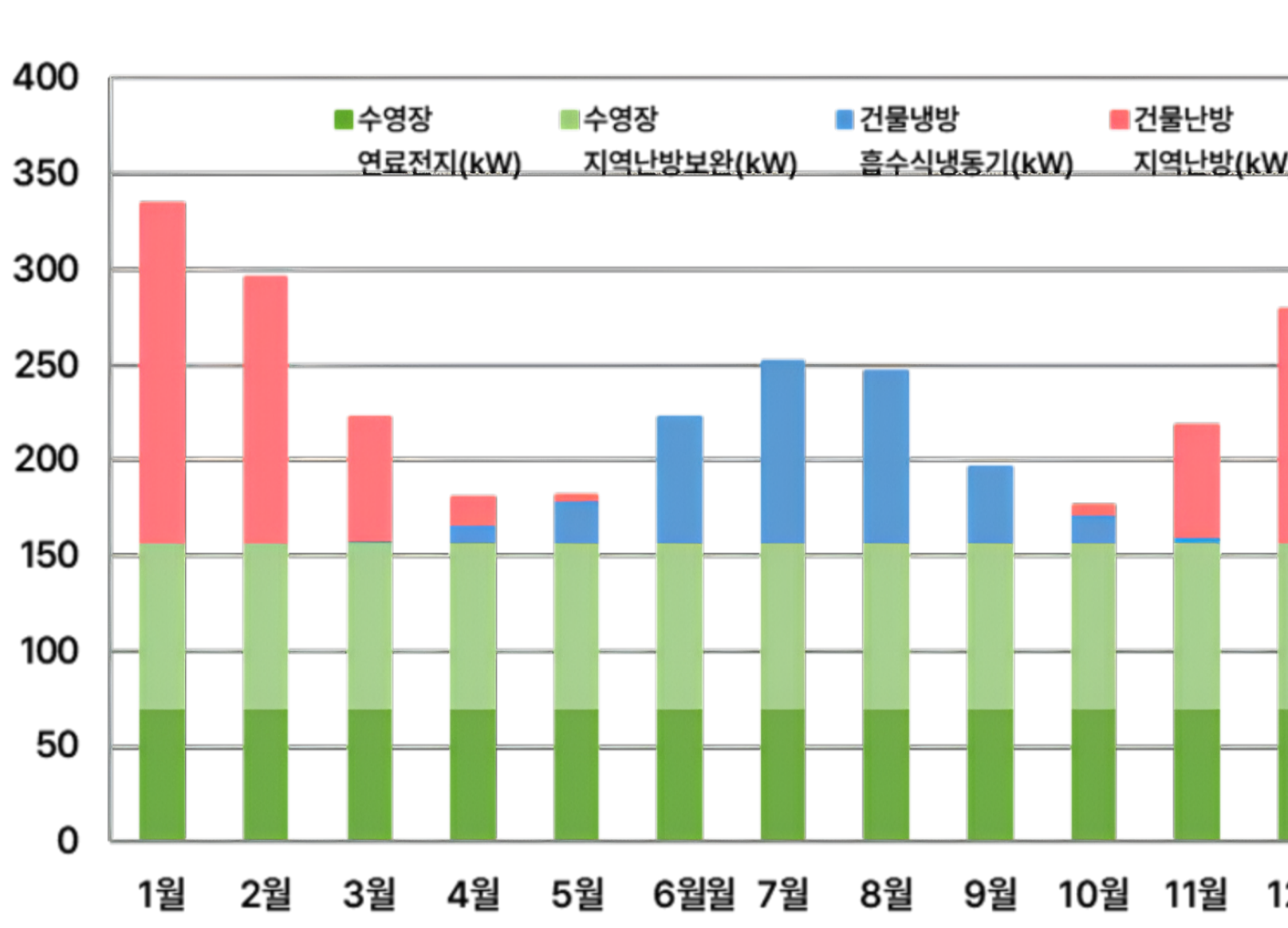
총 피크 난방부하 : 954 kW = 연료전지 : 기저부하 70 kW / 피크 대비 7.3% + 지역난방 : 피크부하 884 kW / 피크 대비 92.7%

지역난방의 고온수로 냉동기 구동, 수영장 기저부하 연료전지 폐열 전담.
열과 전기를 낭비 없이 활용하는 통합 에너지 순환 시스템

계절별 운전 모드

	연료전지 열 (70kW)	지역난방	흡수식 냉동기
동절기 (11 - 3월)	수영장 수온 유지 (기저부하 전담)	수영장 피크 보완 (87kW) + 건물 난방 피크 (884kW) + 급탕	미가동
중간기 (4 - 5, 10월)	수영장 수온 유지 (기저부하 전담)	최소 운전 + 급탕	최소 가동
하절기 (6 - 9월)	수영장 수온 유지 (기저부하 전담)	냉동기 구동열원 + 급탕	가동 (350 USRT)

월별 에너지 밸런스 (KW)



연료전지 일일 열 에너지 수지

항목	계산	값
연료전지 열 생산(24h)	70 kW x 24h	1,680 kWh
야간 잉여열 → 축열조	(70 - 30) x 10h	400 kWh
주간 직접 공급	70 kW x 14h	980 kWh
주간 축열 방열	저장분 전량 방출	400 kWh
주간 공급 합계 (직접 + 축열)	980 + 400	1,380 kWh
수영장 일일 총 수요	(157×14) + (30×10)	2,498 kWh
연료전지 열 기여율	1,680 / 2,498	55%

ESS 설계

INTEGRIC HI-AIO-100-250 (확장 적용)
All-In-One ESS (PCS 통합형) - 기본 250 kWh + 확장 → 400 kWh
야간 잉여전력 35kW → ESS 저장
→ 연 102,200 kWh 회수 · 전력비 절감

연료전지 용량 대비 효율 산정

설비 용량 비중 : 7.3, 연간 열생산 기여율 : 26%, 투자 대비 효율 : 3.6X

연료전지 폐열 회수 시스템 설계

- 폐열 회수 열 교환기
 - 축열조 (버퍼탱크)
 - 수영장 전용 열교환기
- 관형, PHE
용량: 70 kW
1차: 60°C/50°C
2차: 30°C/50°C
- 밀폐형 석층, STS 304
15m³ (400 kWh)
5000 L x 3대
50°C 저장 / 30°C 환수
- 용량: 70 kW
부식 방지 티타늄 재질
플 플: 25°C → 27°C

HVAC SYSTEMS

사용 목적에 따른 공조 ZONING

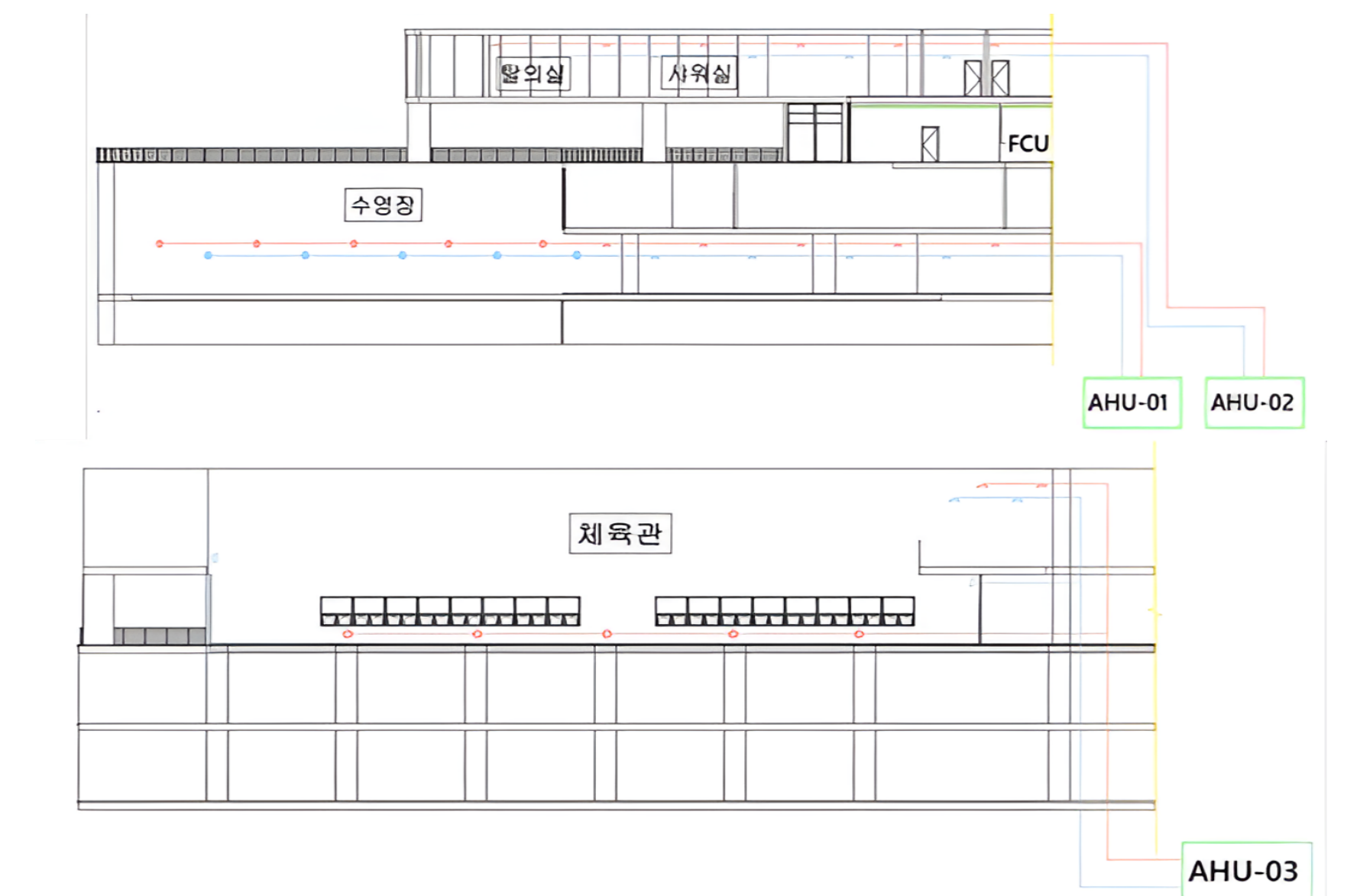
	Zone 특성	대응 방식
수영장	고습도-잠열 부하 공간	단독 AHU+VAV
체육관	층고 높은 대공간	단독 AHU+VAV
탈의 및 샤워실	습기-냉난방 동시 필요	단독 AHU+CAV
화장실 및 계단실	배기 전용 공간	Fan Only
그 외 공간	소규모 개별 부하 공간	개별 fcu



AHU 3대 선정

구분	모델	대상 공간	풍량 (m³/h)	냉방 (W)	난방 (W)
AHU-1	BAHU-54	수영장	48,600	225,720	334,465
AHU-2	BAHU-66	체육관	56,100	226,720	334,465
AHU-3	SGA-100	샤워-탈의	7,380	38,190	18,516

수영장, 체육관 공조 개략도



수영장 특화 공조 설비

- 단독 AHU (VAV) : 제습 기능 포함, 고습도 환경 및 결로-구조물 손상 방지
- 부식 방지 코팅 : 염소 가스에 의한 AHU 내부 부식 차단, 설비 수명 연장

취출구 선정
천장(상부 습기 제거) + 벽면(수면부 온도도 제어) → 2방향 기류로 환경 균일화

천장용(ADLQ, 26,000 m³/h-13개) + 벽면용(RFD, 12,000 m³/h-20개)

AHU 자동 제어 : 습도 50~60% RH / 온도 24~28°C / 환기 4~6회/h 상시 유지

체육관 특화 공조 설비

- 단독 AHU (VAV) : 층고 높은 대공간의 상하부 온도 성층화 방지, 피크 부하 유연 대응

취출구 선정
관람석 : 천정용 디퓨저로 SA-RA 보급, 농구장 : 코트 벽면 상부 SA-하부 RA 디퓨저 설치.

천장용(ADLQ, 27,000 m³/h-18개) + 벽면용(TR2X, 30,000 m³/h-20개)

취출구 음향 : Open 시 41 dB(A), ASHRAE 기준 체육관 권장 소음 NC-40~50 이하 만족

RENEWABLE EQUIPMENT

태양광 패널 설계

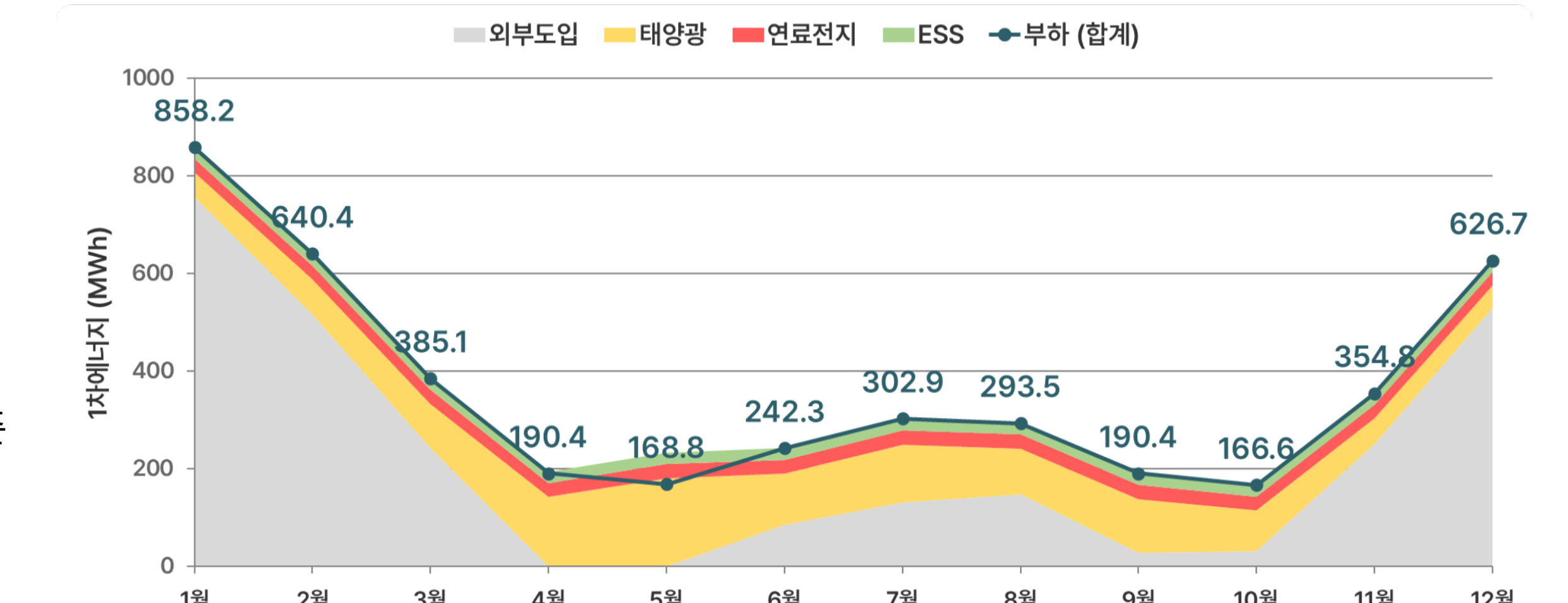
항목	내용
설치 위치	지붕(옥상)-평지붕
지붕 총면적	2,615m²
활용면적 비율	40%
이격 거리	가로 30cm, 세로 1m
패널 수	374매
시스템 용량	237.5kW
설치 방위	남동향(-48°)
설치 각도	17°

연간 전기 생산량 및 에너지 자립률

	신재생에너지 생산량 (kWh/yr)	필요 에너지 소요량 (kWh/yr)	연간 단위면적당 1차 에너지 순 생산량 (kWh/m²·yr)	연간 단위면적당 1차 에너지 소요량 (kWh/m²·yr)	연간 단위면적당 1차 에너지 총 소요량	에너지 자립률 (%)
태양광	416,975	8,760	92.5	364.3	202.2	25.4%
연료전지	256,000	43,800	48.1			13.2%
ESS	102,200	7300	21.5			5.9%

에너지 자립률 44.5% 달성으로 ZEB 4등급 기준 만족

월별 1차 에너지 부하 및 공급원 구성



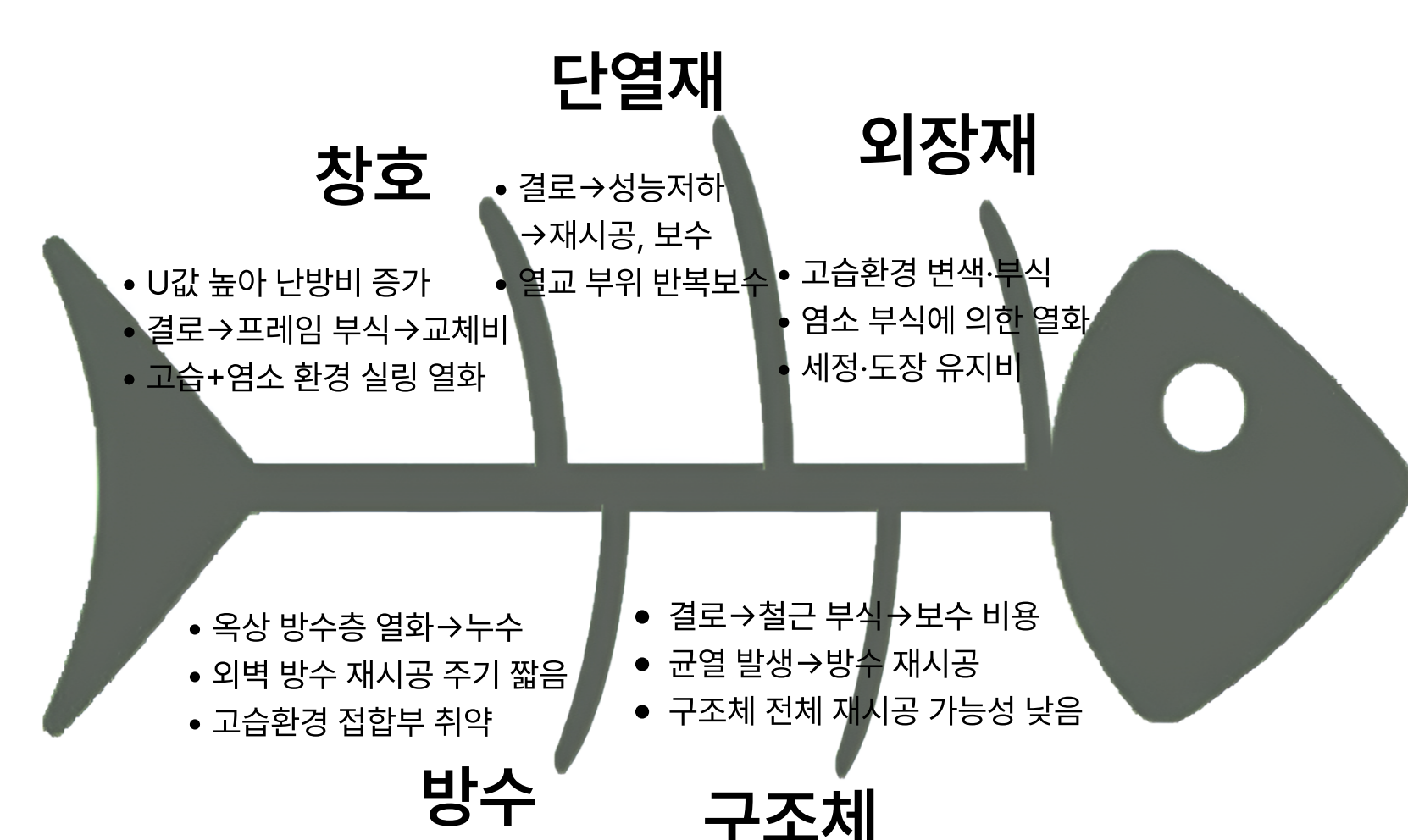
CONSTRUCTION MANAGEMENT

CM GOAL

공공 스포츠시설 중 에너지 부하 최대, 고습 환경으로 결로·열손실 및 유지보수 비용 리스크가 집중되는 공간, 수영장 대한 외피 성능 개선으로 LCC 최적화를 목표

중점관리대상 선정

특성요인도(FISH BONE)
-수영장 외피 유지관리 비용 원인 분석



WORTH 분석

세부 공종	발주자	시공자	VE	사용자	합계	순위
창호	5	4	6	6	21	1
단열재	4	5	5	3	17	5
외장재	4	6	4	4	18	4
방수	5	6	3	5	19	3
구조체	5	6	5	4	10	2

수영장 외피 시스템 중 창호 중점 관리대상으로 선정

VALUE ENGINEERING

준비 단계

- 검토조직의 구성
- 검토대상 선정
- 검토기간 결정
- 관련자료 수집
- 정보수집단계 기능분석
- 아이디어 창출

분석 단계

- 아이디어 평가
- 대안 구체화
- 제안 단계

파트너링 협약서

&nd VE 조직도

- 발주처: 서울특별시
- 시공팀: &ND
- 자문위원: 이현종 교수님, 이상훈 교수님
- 이민혁: 시공 총괄 BIM 담당
- 박나림: 사례조사 LCE 분석
- 유유진: VE 평가 데이터 정리
- 문창휘: LCC 분석 데이터 정리

VE 분석

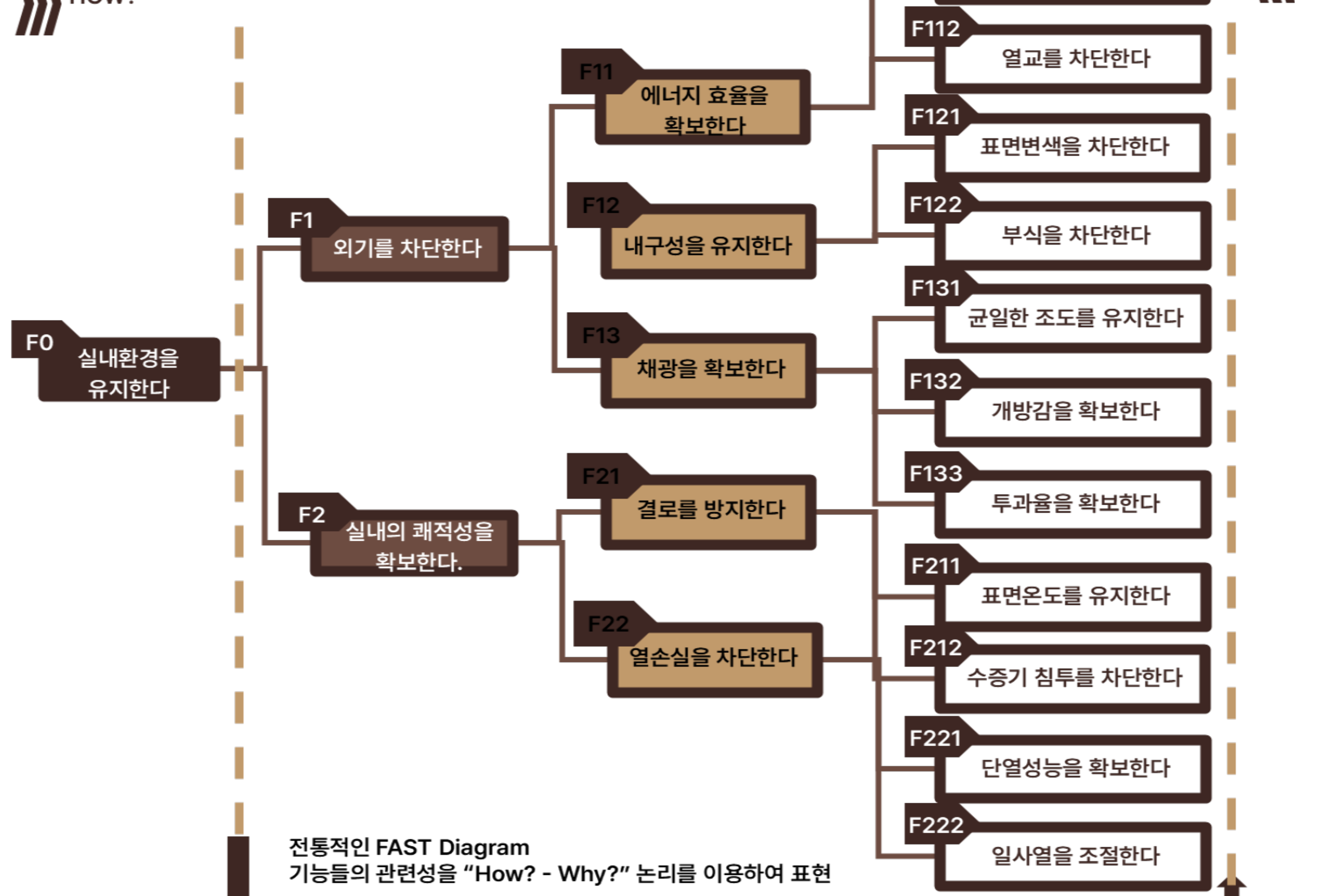
요구성능 & 품질모델

발주자, 사용자, 시공자 평균 반영 상위항목 중 4개 선정
아이디어 개략 평가 항목으로 채택

기능정의 및 정리

기능번호	기능정의 (명사 + 동사)	분류	FAST 방향	
F0	실내환경을 유지한다	최상위기능	Why? ←	
F1	외기를 차단한다	주기능	← How? Why? →	
F11	에너지 효율을 확보한다	부기능		
F111	난방부하를 저감한다			
F112	열교를 차단한다			
F12	내구성을 유지한다			
F121	표면변색을 차단한다			
F122	부식을 차단한다			
F13	채광을 확보한다			
F131	균일한 조도를 유지한다			
F132	개방감을 확보한다			
F133	투과율을 확보한다			
F2	실내의 쾌적성을 확보한다		주기능	← How? Why? →
F21	결로를 방지한다		부기능	
F211	표면온도를 유지한다			
F212	수증기 침투를 차단한다			
F22	열손실을 차단한다			
F221	단열성능을 확보한다			
F222	일사열을 조절한다			

HOW?



FD 기능평가

기능번호	기능정의	F0	F111	F21	F22	F221	합계	순위
F0	실내환경을 유지한다		1	0	0	0	1	4
F111	난방부하를 저감한다	0		0	0	0	0	5
F21	결로를 방지한다	1	1		0	0	2	3
F22	열손실을 차단한다	1	1	1		0	3	2
F221	단열성능을 제공한다	1	1	1	1		4	1

브레인 스토밍 및 개략 평가

No.	아이디어명	발주자				사용자				합
		A	B	C	D	A	B	C	D	
9	트리플 시링 기밀 구조	3	3	3	4	4	3	3	4	13
10	VIP 프레임 내장	2	3	3	2	10	3	2	10	10
11	아르곤 가스 충전 기밀	4	5	5	5	19	4	5	5	19
12	내측 유리 표면온도 상승 기밀	3	3	2	1	9	3	3	2	9
13	열선 내장 유리 적용	3	3	4	3	13	3	3	4	13
14	내부 에어커튼	2	2	3	3	10	2	2	3	10
15	제습 시스템 연계	3	3	2	2	10	3	3	2	10
16	환기 연동 제어 및 개폐 자동화	1	1	4	3	9	1	4	3	9

No.	아이디어명	발주자				사용자				합	
		A	B	C	D	A	B	C	D		
1	삼중유리 적용	5	4	3	4	16	5	4	3	4	16
2	진공유리 적용	4	4	3	3	14	4	4	3	3	14
3	Low-E 복층유리 적용	4	5	3	5	17	4	5	4	4	17
4	단열간층	4	5	4	4	17	4	5	4	4	17
5	외부 단열 셔터	2	2	4	3	11	2	2	4	3	11
6	내부이온창 추가	3	1	2	1	7	3	1	2	1	7
7	PVC복합 복합 프레임	3	3	2	1	9	3	3	2	1	9
8	열교 차단 프레임	5	4	5	4	18	5	4	5	4	18

최종 선정 수영장 창호의 중점개선대상 기능 : 단열성능을 제공한다

아이디어 브레인 스토밍 후 품질 모델 기반 개략 평가와 아이디어 구체화 작업을 통해 아이디어 3개 안 최종 도출

LCC 분석 및 대안 선정

LCC 분석표	내용연한 40년 합인율 4.5%	원안	대안1	대안2	대안3					
VE 대상: 수영장 창호		로이상중유리	일반삼중유리	로이복중유리+열교차단재	로이복중유리+아르곤가스 충전					
초기투자비	년	현재가치 지수	예산금액	현재가치	예산금액	현재가치	예산금액	현재가치	예산금액	현재가치
재료비 (유리,프레임)	-	1.00	15,750	15,750	13,200	13,200	12,550	12,550	8,700	8,700
노무비	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
총 초기투자비용	-	-	15,750	15,750	13,200	13,200	12,550	12,550	8,700	8,700
보수교체비 - 유리 교체	년	현재가치 지수	예산금액	현재가치	예산금액	현재가치	예산금액	현재가치	예산금액	현재가치
유리 교체 (20년후)	20	0.41	15,750	6,458	13,200	5,412	7,746	3,176	8,700	3,567
유리 교체 (40년후)	40	0.17	15,750	2,678	13,200	2,244	7,746	1,317	8,700	1,479
총 보수교체비용	-	-	31,500	9,136	26,400	7,656	15,492	4,493	17,400	5,046
에너지비 현재가치 (40년)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
연간에너지비 × 환기계수	-	연간	예산금액 (연간×40년)	현재가치 (연간×40년)	예산금액 (연간×40년)	현재가치 (연간×40년)	예산금액 (연간×40년)	현재가치 (연간×40년)	예산금액 (연간×40년)	현재가치 (연간×40년)
생애주기비용 합계	-	18,440	455,240	209,410	435,080	200,137	449,400	206,724	444,240	204,350
생애주기비용 (비율=원안=1.00)	-	-	502,490	234,296	474,680	220,993	477,442	223,767	470,340	218,096
생애주기비용 (비율=원안=1.00)	-	-	1.000	0.945	0.943	0.950	0.955	0.936	0.931	0.931

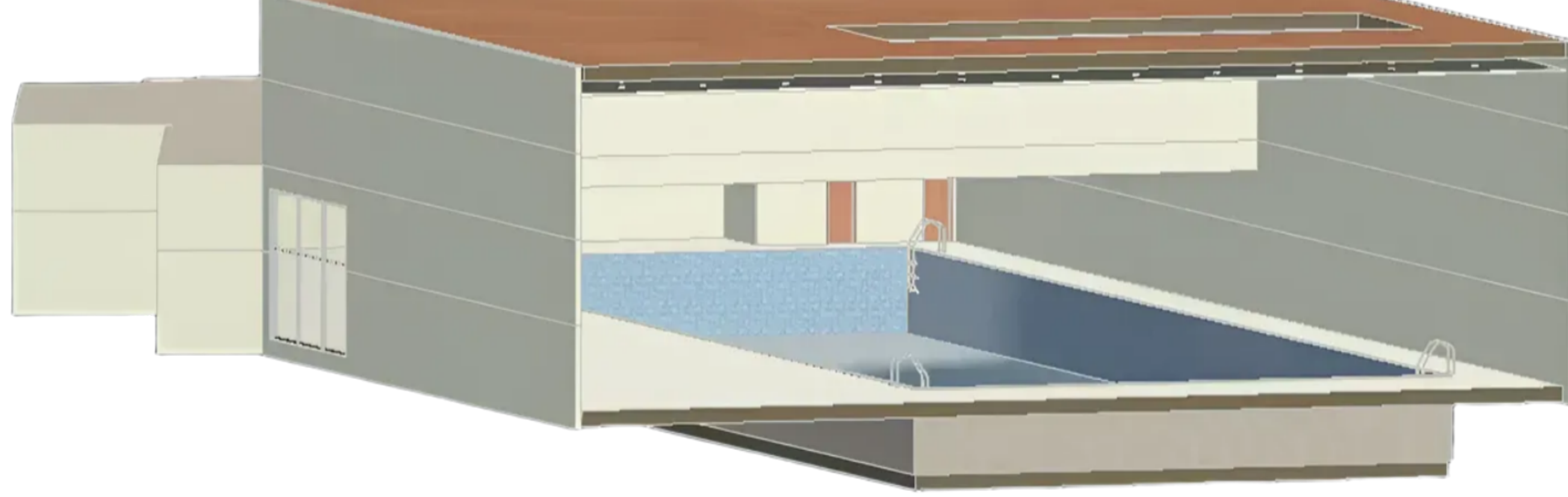
구분	평가항목	최종 대안의 선정 과정 - Matrix 기법											
		시공성		안전성		채광쾌적성		결로방지		내구성		친환경성	
A	시공성												
B	안전성		B-1										
C	채광쾌적성		C-1	C-1	D-2								
D	결로방지		D-1	D-2	E-1	E-2							
E	내구성		D-1	C-1	F-1	F-2							
F	친환경성		F-1	D-1									
대안 평가 매트릭스	평가 항목 중요도(0-10)	3	4	4	5	9	8	10					
원안	로이상중유리	3	12	5	20	3	15	3	27	5	40	3	144
대안 1	일반삼중유리	3	12	5	20	5	3	3	5	40	5	30	174
대안 2	로이복중유리+열교차단재	3	12	20	25	27	4	40	5	40	4	50	162
대안 3	로이복중유리+아르곤가스 충전	2	9	4	16	4	20	4	45	3	32	4	142
대안 4	로이복중유리+아르곤가스 충전	6	4	16	4	20	36	24	40	4	24	40	142

구분	원안		대안1		대안2		대안3	
	로이상중유리	일반삼중유리	로이복중유리+열교차단재	로이복중유리+아르곤가스 충전	로이복중유리+열교차단재	로이복중유리+아르곤가스 충전	로이복중유리+아르곤가스 충전	로이복중유리+아르곤가스 충전
성능분포								
가능 점수 (F)	100	122	115	101				
비용 지수 (C)	1	0.943	0.955	0.931				
비용 절감	-	6% 감소	4% 감소	7% 감소				
가치 증감 (V)	-	29.8% 증가	19.8% 증가	8.6% 증가				
가치향상지 비교	100%	130%	120%	109%				

대안1 (일반 삼중유리) 채택

비용 6% 절감, 가치 29.8% 향상

REVIT 수영장 구현



BIM 5D COST

REVIT 모델링으로 벽체, 실내외 마감, 창, 바닥 공사비 입력 후 모든 대안 공사비 총액 비교

재료 및 유형	재료 이름	금액(원)
AW11(12,13): AW11	AW11 창 패널	551,250
AW11(12,13): AW11	AW11 창 패널	551,250
AW11(12,13): AW11	AW11 창 패널	551,250
AW11(12,13): AW11	AW11 창 패널	551,250
AW11(12,13): AW11	AW11 창 패널	551,250
AW11(12,13): AW11	AW11 창 패널	551,250
AW11(12,13): AW11	AW11 창 패널	551,250
AW11 창 패널: 6		3,307,500
SSW2 1: SSW2 1	SSW2 창 패널	257,250
SSW2 창 패널: 1		257,250
합계		3,564,750

원안 공사비 총액 : 267,258,931원

재료 및 유형	재료 이름	금액(원)
AW11(12	13) AW11AW11 창 패널	462,000
AW11(12	13) AW11AW11 창 패널	