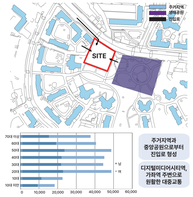
BLOS:SUM 지역에 생기를 불어넣다

강성구, 김영재, 노희연, 이원준, 이한주, 조동근, 주철규

SITE	
위치	서울특별시 서대문구 북가좌동 479
대지 면적	3,486.8m²
지역 지구	제 2종 일반 주거지역
Building Info	
건축 면적	1,500m²
연면적	9,003m²
구조	철근 콘크리트조
규모	지상 6층-지하1층

Architectural Plan

Site Analysis



Goal

사업 분석

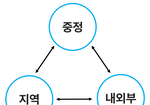
도서관 | 평생교육 | 복합문화시설

- 커뮤니티가 활발하게 이루어지는 도서관
- 새로운 형태의 복합문화시설 제공
- 평생교육의 공간 및 서비스 제공

설계 목표

1. 중정과 테라스에 만남의 장을 확보하여 커뮤니티 장 구축
2. 중정을 기반으로 한 동선 구획을 통해 복합적 서비스 제공
3. 평생교육 시설 확보를 통한 건물 이용률 증가

Prologue



중정을 통해 내부와 외부를 연결,
더불어 지역에 생기를 불어 넣는다

Design Concept

지역에 불어넣다: 봄
커뮤니티 시설을 통한 주민 소통 증진

통합하다: SUM
내부 공간과 외부 조경의 통합

BLOSSOM
공간을 개화하다: BLOSSOM
중정으로부터의 개화

BLOS:SUM을 통해 지역에 생기를 불어넣는 복합문화공간 구축

Mass Process

(1) 기본 형태
-방위를 고려한 사각형 모델

(2) 필로티 형태
-외부 공원과의 연계 동선

(3) 내부 정원 형태
-외부 공원과 건물의 통합

(4) 내부 중정 형태
-중정으로부터의 개화

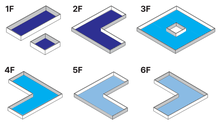
Zoning Plan

통합의 공간: 지역사회 활성화를 위한 모임과 소통의 공간
멀티미디어실, 디지털 창작실, 꽃 공간

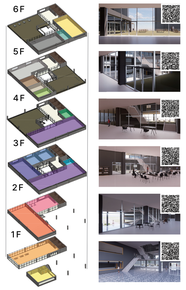
성장의 공간: 지식을 습득하고 특색있는 체험을 제공하는 공간
일반도서관, 마달로그 창작공간, 새벽 공간, 문화 공간

양분의 공간: 자유롭게 휴식하며 아이들에게 배움을 제공하는 공간
복카페, 유아도서관, 어린이도서관

꽃 ZONE
새벽 ZONE
씨앗 ZONE



Axonometric



6F 꽃 ZONE
- 멀티미디어실
- 디지털 창작실
- 꽃 공간

5F 꽃 ZONE
- 다목적실
- 회의실
- 작은 사무실
- 관장실

4F 새벽 ZONE
- 일반도서관
- 마달로그 창작공간

3F 새벽 ZONE
- 일반도서관
- 자음원 시고
- 자료정리실
- 문화 교실

2F 씨앗 ZONE
- 어린이도서관
- 씨앗공간

1F 씨앗 ZONE
- 복카페
- 유아도서관

Floor Plan

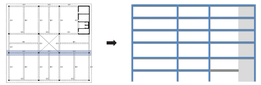
Structural Plan

- 적절한 기둥, 보, 슬래브 설계를 통한 안정성(STABILITY) 보장
- 구조 부재의 위치 및 크기 조정을 통한 공간(SPACE) 확보
- 구조 부재와 설비의 유기적인 연결(CONNECTION)

구조 설계 과정

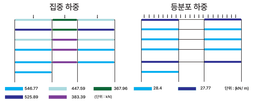
구조 계산

취약 부분 선정

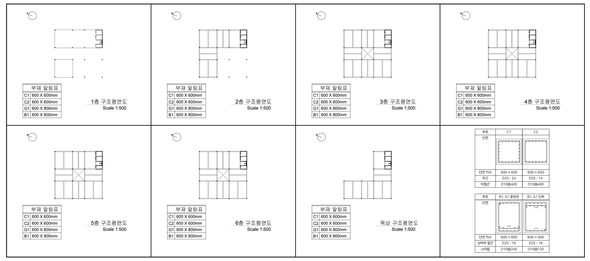


3층 구조 평면도

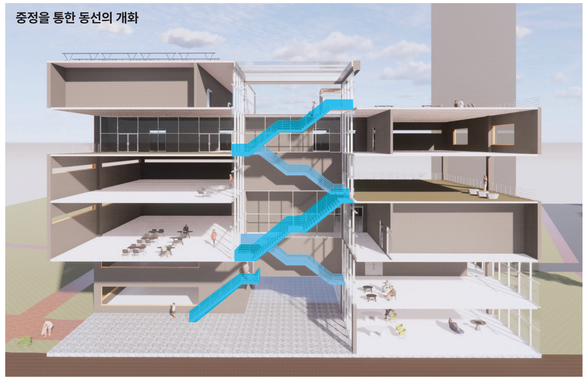
모멘트 분배법



구조 평면도

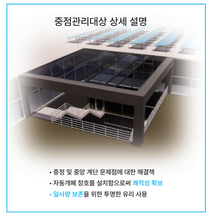


중정을 통한 동선의 개화



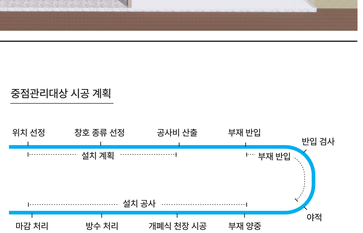
시공 계획

중정관리대상 상세 설명



- 중정 및 중정 계단 문제점에 대한 해결책
- 자동개폐 창호를 설치함으로써 폐적성 확보
- 일사량 보존을 위한 투명한 유리 사용

중정관리대상 시공 계획



Environmental Plan

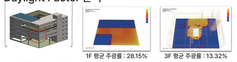
OPTIMAL | COURTYARD | ENERGY

부하에 맞는 최적의(OPTIMAL) 설비로 경제성 도모
중정(COURTYARD)으로의 채광과 환기 계획
에너지(ENERGY) 요소가 추가된 친환경 건축물 설계

COURTYARD에서 시작하는 OPTIMAL-ENERGY 공간 조성

Courtyard Analysis

Daylight Factor 분석



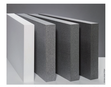
- 중정을 통해 건물 내 충분한 주광률 확보 (3F)
- 인공조명 없이 중정 부분의 충분한 주광률 확보 (1F)

Air Flow Rate 분석

- Beaufort 풍력계급에 따라 기류속도 분석 결과 양호함
- 이용자에게 쾌적함 제공

Passive Design

단열 계획



비드법 보온판 + 외단열

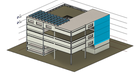
창호 계획

Low-E 3중 유리 선정

높은 에너지 효율, 경제성, 시공성, 친환경성 확보

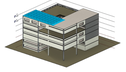
Active Design

BIPV



건물 일체형 태양광발전 시스템

태양광 패널



고정형 태양광 패널

연료 전지

고분자 전해질 PEMFC

신재생에너지 공급의무비율 : 13.94% + 19.3% = 33.24% > 32%

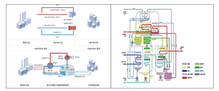
Mechanical Design

냉난방 부하 계산

- COOLING LOAD : 580.7 kW (165.2 USRT)
- HEATING LOAD : 290.0 kW

RTS - SAREK
최대 부하 계산 및 해석

열원 시스템 선정

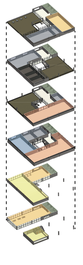


지역 냉난방 개념도 | 흡수식 냉동기 개념도

지역 냉난방 + 흡수식 냉동기
효율적인 열원시스템 설계

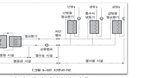
소방 설비

공기조화설비 조닝



공기조화설비 계획

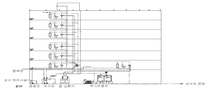
바닥 급기방식 사용



지역 냉난방 열원 사용

공기조화설비 계통도

위생 설비



급수 방식 | 수도직결방식 + 부스터 펌프
급탕 방식 | 지역난방 활용

위치 선정

- 개인 통행 확보
- 구조적 안정성 확보
- 원활한 유지관리
- 주택, 기둥 주가 사용 필요

창호 종류 선정

일루미늄 압감 창호

- 가볍고 중량에 비해 견고
- 아이소 내구성, 녹이 슬지 않음
- 열 절연을 위한 추가 조치 필요

다층 폴드 슬라이딩 창호

- 뛰어난 슬라이드에 따라는 장비
- 다양한 개폐 옵션
- 넓은 공간의 필요한 로스에 적합
- 전경을 감상할 수 있는 장소에 적합

자재 반입 계획

출발지	경기도 용인시 처인구 이동읍 파산로 20번길 11
SITE	서울특별시 서대문구 북가좌동 479
거리	74km
소요시간	약 1시간 20분

중정관리대상 공사비 산출

다층 폴드 슬라이딩 창 적접 공사비 산출
창호 전문 D 업체 문의
→ 직접공사비 산출

직접공사비 : 50,000,000원

총 공사비 산출

유사 사례 3건을 비교분석하여 예상 총 공사비 산출
단위 면적당 공사비 : 3,216,100원/m²
단위 면적당 골조 공사비 : 895,041원/m²

총 공사비(지하층 제외) : 약 218억원

개폐식 유리 창호 시공

철제 프레임으로 포장 후 운반

방수턱에 유리창 맞춤

지정된 위치에 유리창 설치

방수 처리 및 마감 처리

VE & Main Point

중정관리대상 선정

VE를 통한 컨셉에 맞는 중정 공간 대안 도출

BIM을 이용한 물량 산출 및 비용 산정

VE & BIM

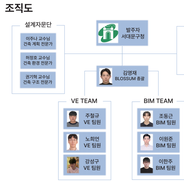
중정관리 대상 시공 계획 · 절차 수립

중정관리 대상 시공법 적용

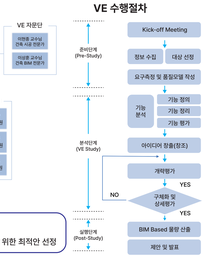
중정

- 모든 중을 연결하는 빈 공간
- 개방적 & 중심적 두 가지 성격의 공간
- 아트리움과 달리 천장이 없어 악기상시 사용 불가

조직도



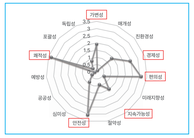
VE 수행절차



VE 목표 설정

대주제 : BIM / VE를 활용한 개선안 선정
달성 목표 : 중정의 폐적성 향상, 이용성 개선 등을 위한 최적안 선정

품질모델



기능정리

설문조사를 통한 요구성능 순위 선정

구분	발주자	사용자	합계	순위
가변성	2.33	1.52	1.925	5
경제성	2.7	2.19	2.445	4
편의성	3.63	2.56	3.095	2
지속가능성	1.13	1.79	1.46	6
안전성	3.2	2.89	3.045	3
쾌적성	2.83	3.81	3.32	1

기능 평가

구분	기능	중정공간	폐적성을 확보한다	개방감을 확보한다	안전성을 확보한다	경제성을 확보한다	미관을 확보한다	합계	순위
F01	중정공간 부족다소를 개선한다		0	0	0	0	0	1	5
F011	폐적성을 제공한다	1		1	1	1	1	5	1
F014	개방감을 확보한다	1	0		1	0	0	2	4
F013	안전성을 확보한다	1	0	0		0	0	1	5
F012	경제성을 확보한다	1	0	1	1		0	3	3
F015	미관을 제공한다	1	0	1	1	1		4	2

아이디어 창출 및 평가

구분(기능)	아이디어	안전성	편의성	폐적성	가변성	상능이 향상되는가?	실현 가능한가?	합계	채택
F011 : 폐적성을 제공한다	가변식 지붕을 설치한다	2	4	4	2	4	4	20	
	개인위에 달개를 설치한다	3	4	4	3	3	3	20	
	중앙 하부에 에수로를 설치한다	1	3	1	2	3	4	14	
	개폐식 달개를 설치한다	4	4	5	5	5	5	28	●
	달개 개폐를 자동화 한다	3	5	5	3	5	5	26	●
	중정 하부에 달사를 유입한다	3	3	3	3	3	3	18	
	개인 벽면에 제습기를 설치한다	4	3	2	3	3	2	17	
	외 13개 아이디어								
F015 : 미관을 제공한다	조경용 식재를 심는다	2	3	2	2	3	3	15	
	옥상 정원을 설치한다	3	3	3	3	3	4	19	
	외부 조경 시키를 확보한다	4	4	4	2	4	4	22	▲
	유리 재료를 변경한다	4	4	4	3	4	4	23	▲
	창의 크기를 조절한다	2	3	2	2	3	3	15	
	외 15개 아이디어								

아이디어 구체화 및 대안 선정

대상	구분	아이디어	대안
중정공간	F011	개폐식 달개를 설치한다	24-7 중정공간
	F011	달개 개폐를 자동화한다	
	F015	유리재료를 변경한다	
	F015	외부 조경 시키를 확보한다	

#1.24 - 7 중정공간

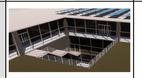
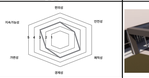
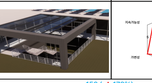
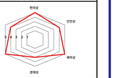
		F	E	D	C	B	A
대안	평가 합계점수	4	10	1	13	1	11
	가중치(0~10)	3	8	1	10	1	8
	기존 중정	2	6	1	8	3	2	2	20	2	2	2	16
	캔틸레버 구조체	5	15	1	8	4	4	3	30	3	3	4	32
	다층 폴드 슬라이딩 창	5	15	5	40	4	4	5	50	4	4	5	40

Life Cyle Cost

LCC 분석표: 중정공간		원안		대안	
내용연수: 40년	실질할인율 0.696	중정공간		24-7 중정	
초기투자비		예상금액	현재가치	예상금액	현재가치
콘크리트 구조체		₩19,643,516	₩19,643,516	₩20,810,041	₩20,810,041
중정부 커튼월		₩61,610,040	₩61,610,040	₩61,610,040	₩61,610,040
다층 폴드 슬라이딩 창				₩50,000,000	₩50,000,000
총 초기투자비용		₩81,253,556	₩81,253,556	₩132,420,081	₩132,420,081
유지보수비용	LE	원래 LCC	제개보수		
카펫트 교체	15년	0.901	₩61,610,040	₩55,522,396	₩61,610,040	₩55,522,396
	30년	0.812	₩61,610,040	₩50,038,269	₩61,610,040	₩50,038,269
카펫팅 교체	15년	0.901	₩400,000	₩360,476	₩400,000	₩360,476
출입문	30년	0.812	₩400,000	₩324,858	₩400,000	₩324,858
다층 폴드 슬라이딩 창	20년	0.870			₩2,000,000	₩1,740,047
	40년	0.758			₩2,000,000	₩1,515,449
다층 폴드 슬라이딩 창	20년	0.870			₩1,000,000	₩870,474
	40년	0.758			₩1,000,000	₩757,724
다층 폴드 슬라이딩 창 유지 관리비	10년	0.933			₩628,570	₩586,451
	20년	0.870			₩628,570	₩547,154
	30년	0.812			₩628,570	₩510,490
	40년	0.758			₩628,570	₩476,283
초기투자비용				₩113,248,970	
생애주기비용 합계				₩245,669,051	
생애주기비용 증가액				₩58,771,496	
상대 LCC				1	1.31
F/C				55	116.79	2.12

제안서

	시설	중정 공간	문제점 및 착안사항
아이디어	기능	F11 폐적성을 제공한다	[문제점] 악기상시 눈, 비가 중정 내부로 들어와 중정 이용자들의 폐적성이 저하될 수 있음
	제안명	24 - 7 중정	[착안사항] 자동 개폐 유리를 통해서 악기상시 중정 내부로 비가 유입되는 것을 방지

구분	원안	성능 분석	대안	성능 분석
개요도				
성능점수	55		153 (▲ 178%)	
상대LCC	1		1.31 (▲ 31%)	
기대점수	55		116.79(▲ 112%)	
특징 (장/단점)	[장점] 이용자들이 계절과 기후에 상관없이 건물을 쾌적하게 이용할 수 있음 [단점] 자동개폐 유리이기 때문에 유지관리시 고려사항이 발생하며, 주기적으로 교체 해줘야 함			