송대성 손혜민 신민상
김도원 김은지 한상석

하계동화

: 하계동에 피어나는 아이들의 이야기

구분	내용
사 업 명	아동/청소년 이색 레포츠 복합 체험시설 "점프" 신축 사업
대 지 위 치	서울특별시 노원구 하계동 252
대 지 면 적	14,063.80m^2
지 역 지 구	제2종일반주거지역, 제1종지구단위계획구역
건 물 용 도	노유자시설
시 설 규 모	지하 1층 / 지상 2층
연 면 적	7279m^2
건 축 면 적	5810m^2
건 폐 율	41%
용 적 률	200%
최 고 높 이	18m

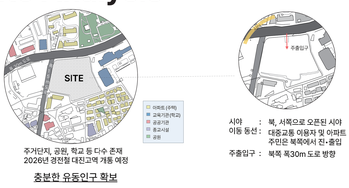
Intro

우리의 건물에 방문해주신 여러분들에게

'어린이 실내 놀이시설'을 떠올리면 어떤 이미지가 가장 먼저 떠오르는가? 실내 미끄럼틀의 모습? 볼풀장의 모습? 등 다양한 모습들이 떠오를 것이다. 하지만 이 모든 모습들의 시설은 '안전'을 명목으로 아이들을 한 곳에 모아두고 있다. 즉, 아이들에게 충분한 공간의 자유를 주지 못하고 있다. 공간의 제약은 곧 경험 제약으로 이어지고 이는 아이들에게 가장 소중한 배움의 기회를 빼앗는 결과로 이어지고 있다.

따라서 우리는 기존의 '어린이 실내 놀이시설'의 단점에서 벗어나 아이들에게 충분한 공간의 자유를 주고자 하였다. 직접 체험하지 못하더라도 간접 경험을 충분히 한다면, 직접 체험한 것과 못지 않은 고차원의 자극을 경험할 수 있다. 물론 이런 자극을 받고 성장한 아이들은 더욱 건강하게 성장할 수 있을 것이다. 이처럼 우리의 건물이 아이들의 건강한 성장에 도움이 되기를 바란다.

Site Analysis



주거단지, 공원, 학교 등 다수 존재
2026년 경전철 대진고역 개통 예정
충분한 유동인구 확보

시야 : 북, 서쪽으로 오픈된 시야
이동 동선 : 대중교통 이용자 및 아파트 주민은 북쪽에서 진·출입
주출입구 : 북쪽 목30m도로 방향

Concept

아동 兒童
- 공간의 제약
- 경험적 한계
- 안전성 요구
- 부모의 감독
- 성장기
- 심리적 불안정

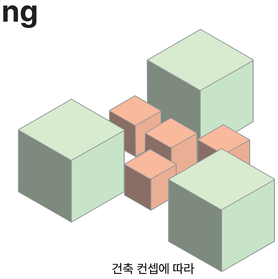
→

하계 동화

하계동에 피어나는 아이들의 이야기

"아이들에 의한, 아이들을 위한, 건축물"

Zoning



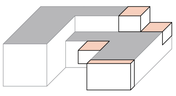
건축 컨셉에 따라
키즈존을 중앙부에 배치하고,
아이들이 느끼는 경험의 정도를 기준으로
키즈존 제외, 3개의 ZONE 으로 분류

키즈존 / 1차적 경험 공간 / 2차적 경험 공간 / 3차적 경험 공간

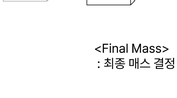
Mass Process

<Module>
: 기본 매스 형성

<Coexist>
: 매스간의 연결



<Variation>
: 매스의 구체화



<Final Mass>
: 최종 매스 결정

Space Program

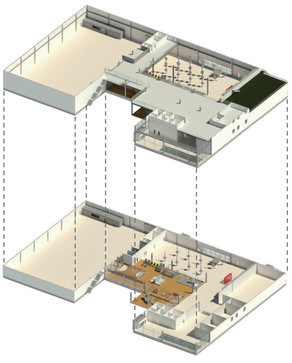
키즈존
- 설계 목표와 부합하는 건물의 메인 공간
- 건물의 중앙부에 위치하며, 다른 존들과 인접하여 존재
- 아이들이 건물 전체를 체험하지 못하더라도 키즈존에서 다른존들을 관찰하면서 충분한 경험을 하는 공간

[키즈존] : 만 6세 이하의 아이들이 주 이용자인 공간

- 아이들이 직접적으로 체험할 수 있는 공간

1차적 경험 공간

[야외 놀이터] : 키즈존과 직접 연결된 공간



2F

2차적 경험 공간

- 아이들이 직접 체험하지 못하지만, 간접적으로 경험할 수 있는 공간

- 폐쇄적으로 닫혀 있어 아이들이 경험하지 못하는 공간

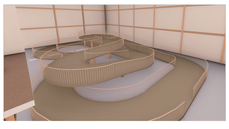
3차적 경험 공간

1F

[어드벤처존] : 로프 및 인공 암벽 시설

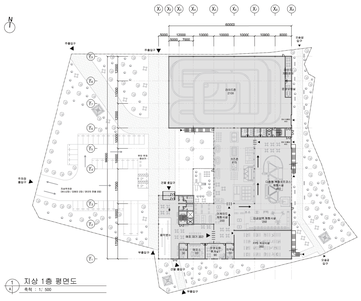
[아케이드존] : 모니터 기반 게임 시설

[라이드존] : 인도어 카트 시설

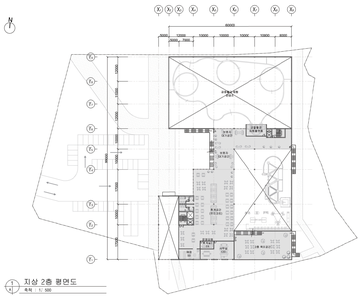


[FPS 시설] : 슈팅게임을 위한 시설

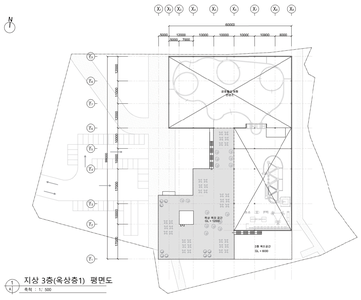
Floor Plan



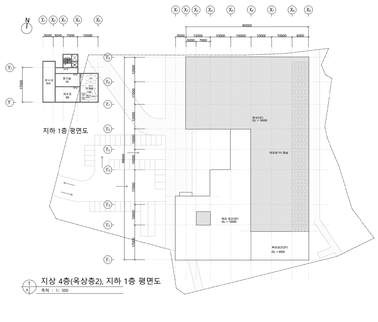
지상 1층 평면도 축척 1/ 500



지상 2층 평면도 축척 1/ 500



지상 3층(옥상층1) 평면도 축척 1/ 500

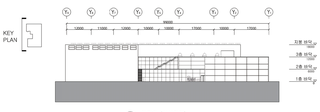


지하 1층 평면도

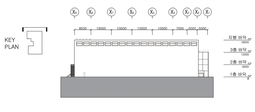
지상 4층(옥상층2), 지하 1층 평면도 축척 1/ 500

Elevation

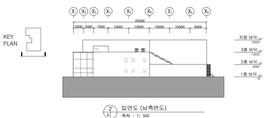
입면도 (동측면도) 축척 1/ 500



입면도 (서측면도) 축척 1/ 500

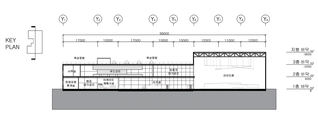


입면도 (북측면도) 축척 1/ 500



입면도 (남측면도) 축척 1/ 500

Section



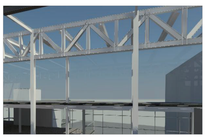
중단면도 축척 1/ 500

횡단면도 축척 1/ 500

키즈존 특징① : 시야 확보

" 아이들의 시야 확보를 위한
키즈존 내부 기둥 제거 "

키즈존 내부의 기둥을 제거함으로서 아이들이 주변 다른 시설들을 직,간접적으로 체험할 수 있도록 고안하였다.



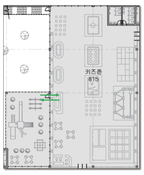
그로 인해 발생한 인장기둥을 지지하기 위하여 인장기둥 상부를 트러스로 구성함으로서 안전성을 확보하였다.

" 보호자의 시선에 아이들이 보일 수 있도록
2층에 큰 보이드 공간 구성 "

1층에 키즈존, 2층에 보호자 대기공간으로 아이들과 보호자 간의 공간적인 분리가 이루어지나 보호자의 시야 안에서 아이들이 활동할 수 있도록 구획하였다.

키즈존 특징② : 바닥재

" 아이들의 효율적인 사용을 위한
실내, 실외 바닥재 통일 "

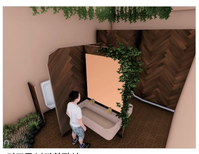


: 키즈존 실의 특성 상, 내부에 있는 문을 통하여, 야외 놀이터까지 직접 이동할 수 있다. 따라서, 아이들이 실내에 있다가 야외로 직접 이동하는 상황에 바닥재가 다르다면 사용성과 안정성이 저하되는 문제가 있다.

따라서 아이들이 키즈존을 더욱 안전하고 효과적으로 활용하기 위해 실내, 실외의 바닥재를 통일하게 설계하였다.

키즈존 특징③ : 어린이 화장실

" 아이들의 심리적 불안감의 해소를 위한
아동 친화적 화장실 설계 "



키즈존 남자화장실

1. 개인 영역 침범에 대한 불안감
2. 폐적성에 대한 높은 민감도
3. 용변을 보는 것에 대한 심리적인 위축감

1. 세면대 이용자와 소/대변기 이용자의 시선이 겹치지 않도록 배치
2. 배관 노출을 최소화 할 수 있는 도기 사용 및 실 상하부 디자인
3. 곡선형 디자인 및 플랜테리어를 통한 심리적 안정 추구

키즈존 특징④ : 피난 계획

" 재난 발생 시 아이들의 행동 특성을 고려한
키즈존 피난계획 "

5~8세 : 초기에 탈출 의지가 보이나 쉽게 포기하거나 미숙하여 반복적인 행동을 취함

아동, 영유아의 피난동선을 직관적으로 보이게 하는 피난유도선을 바닥에 설치

4세 이하 : 움직임이 없거나 울고만 있음

2층의 보호자 대기공간에서 연직방향 1층의 키즈존으로 바로 내려갈 수 있는 하향식 피난구 설치

다른 공간과의 연결성

키즈존 ‘실내 + 실내’ 연결

: 아이들이 안전 상의 이유로 키즈존에서만 활동을 해야 한다면, 이는 아이들에게 경험할 수 있는 세계를 제한하는 것이라고 판단하였고, 우리 설계팀의 가치관과 맞지 않았다. 직접 경험하지 못하더라도, 간접적으로 경험할 수 있도록 설계해야 한다고 생각했다.

따라서, 키즈존에서 직접 체험해 볼 수 없는 모든 존들을 관찰할 수 있도록 시야를 확보하여 설계하였다.

: 키즈존에서 다른 존을 바라보는 모습

키즈존 ‘실내 + 실외’ 연결

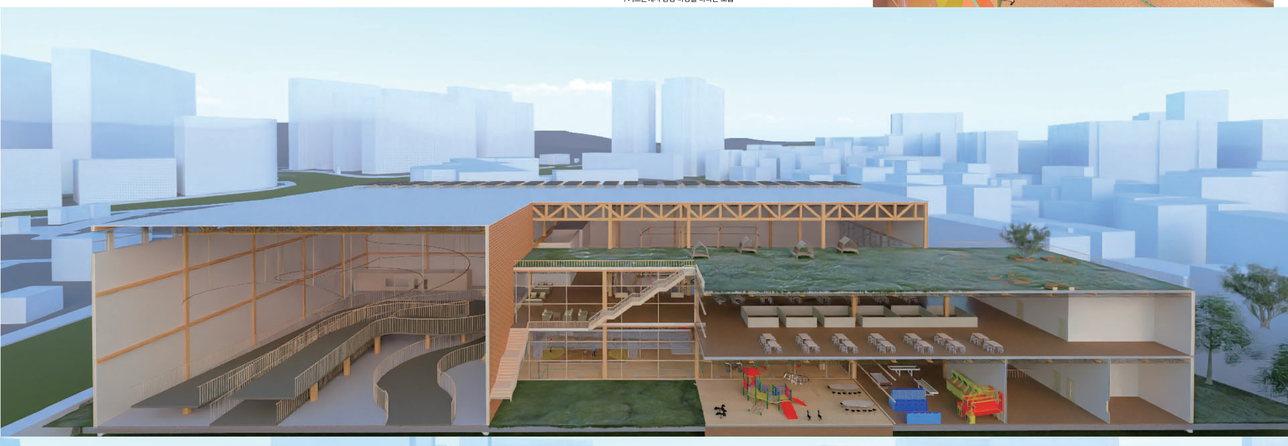
: 실내 간 연결에서 그친다면 아이들에게 충분하게 경험을 제공하지 못할 것이라고 판단하였다. 따라서 실내와 실외까지 연결함으로써, 아이들이 건물 외부에서도 즐길 수 있도록 하여, 최종적으로 충분한 경험을 제공하고자 하였다.

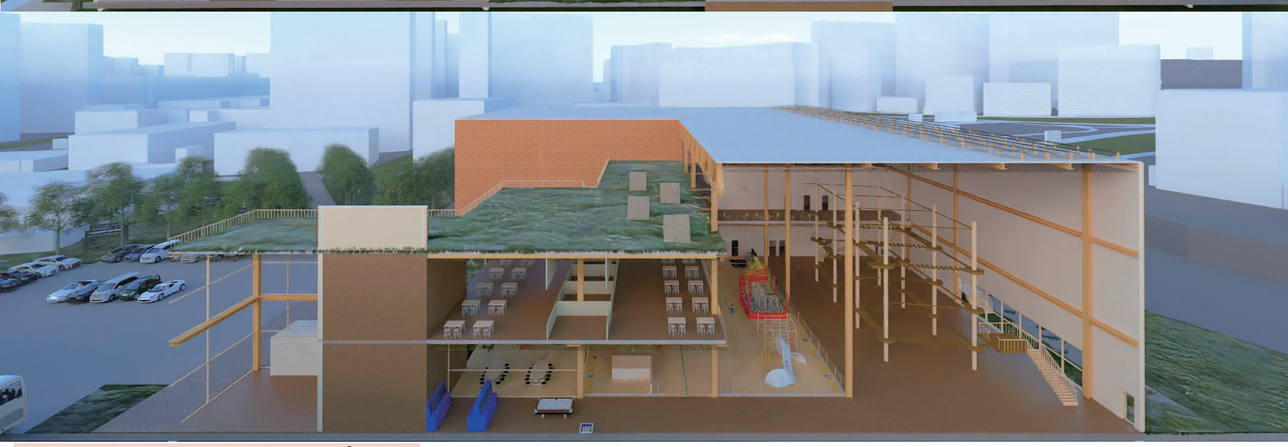
따라서, 키즈존에서 야외 놀이터와 중앙 마당까지 직접적으로 연결될 수 있도록 설계하였다.

: 키즈존에서 야외 놀이터를 바라본 모습

: 키즈존에서 중앙 마당을 바라본 모습

키즈존 이미지





Structure Design

구조 계획 목표

아이들을 위한 건축물

- 경험적 한계 → 어린이의 시야 확보를 위한 키즈존 내부 기둥 제거
- 안전성 요구 → 층고와 장경간을 고려한 안전한 구조 시스템 선정
- 부모의 감독 → 보호자의 시선에 아이들이 보일 수 있도록 설계

→ 철골조 + 트러스 구조

구조 해석

<구조해석 흐름도>

해석 단면, 부재 단면 설정 → 절점 Node 산정 → Stiffness Matrix → 하중 입력 P_{equv} → 변위 도출 → 부재력 산정, 검토

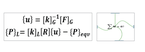
<Y2-Y2단면, Node Number>

<X5-X5단면, Node Number>

<Member Stiffness Matrix>

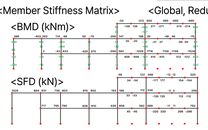
<Global, Reduced Matrix>

<등가 절점하중 변환>



$$[u] = [k]_G^{-1}[F]_G$$
$$[P]_L = [k]_L[R][u] - [P]_{equ}$$

<변위, 부재력 도출 및 평형 검토>



<Y2-Y2단면 부재력>

<X5-X5단면 부재력>

슬래브 설계

- 데크플레이트 설계
- 계산 후 실제 기성품과 비교
- 최상부 천장은 기성 판넬

<Deck 슬래브 상세>

보 부재 설계

- 기둥과의 접합을 고려해 플랜지의 길이 선정
- 거더와 빔의 접합을 고려해 부재 계획
- 큰 메인 거더에 작은 빔이 오도록 설계
- 총 4종류의 부재 사용

<거더 전경 예시>

<빔 전경 예시>

기둥 설계

- 1층에는 기둥이 없는 부분에 상부 트러스 계획
- 내부 중심 기둥과 그 외 기둥 부재 차별화
- 존 외곽을 따라 기둥 배치
- 건물의 형태와 휨부재를 고려한 축 배치

<인장 기둥 전경 예시>

<그 외 기둥 전경 예시>

접합부 설계

- 기둥과 거더는 강접합
- 거더와 빔은 전단접합
- 플레이트의 안전성 검토 필요
- F13T, 표준구멍 M22, M24 고장력볼트 사용

트러스 설계

- 라이드존 상부의 장경간을 위한 트러스 구성
- 인장기둥 지지를 위한 트러스 구성
- 시공성을 고려한 공장가공 후 현장 이음 고려

<라이드존 상부 트러스>

<푸드코드 상부 트러스>

키즈존 VE(Value Engineering)

A : 아이디어 발상은 용이한가?
B : 필요한 기능인가?
C : 비용절감 및 품질향상 효과가 큰가?
D : 설계 목표에 부합하는가?

시공 관리 목표

중점 관리 대상 공간

▶ 옥상 녹화　옥상녹화의 휴식 연계성 확대
▶ 라이드존　대공간의 환경적 제약 최소화
▶ 키즈존　바닥 안전성 강화
▶ 키즈존　외부, 내부 교차 사용 패적성 강화

" 키즈존 "

시공 목표

키즈존의 주 이용자인 아동(만6세 이하)를 최우선으로 고려하여 시공

VE 목표

건축 목표, 시공 목표를 고려하여 키즈존의 가치 향상을 위한 대안 모색

BIM 목표

전체적 시공 목표 및 VE 를 이루기 위한 효과적인 의사결정 수단으로 활용

VE 준비단계

요구 성능

요구성능	정의	평균	순위
안전성	키즈존 이용 시 신체, 정신적 위해를 입지 않는 정도	4.6	1
시공성	키즈존 시공 공법, 자재 등이 용이한 정도	3.4	10
편의성	키즈존의 이용에 있어 편리함을 느끼는 정도	3.8	5
경제성	키즈존 시공,사용,유지 등에 소요되는 비용의 정도	3.8	6
친환경성	키즈존의 친환경 자재 사용 확대, 유해물질 발생 최소화 정도	4.0	2
미관성	키즈존 내부의 아름다움을 나타내는 정도	3.9	4
에너지절약	키즈존의 에너지 사용을 줄일 수 있는 정도	3.9	3
유지관리	키즈존을 유지관리하는데 용이한 정도	3.5	9
공기단축	예정된 준공일보다 빠르게 공사 기간을 단축시키는 정도	3.1	13
기능성	키즈존의 기능이 자신의 역할을 충족하는 정도	3.3	11
쾌적성	키즈존이 해당 지역의 기후와 환경 특성에 적합한 정도	3.5	8
기변성	사용자의 요구에 따라 공간이 변화할 수 있는 정도	2.3	14
무장애공간	키즈존의 사용자가 장애로 인한 사용 제약이 없는 정도	3.1	12
내구성	키즈존이 원래의 상태에서 변질됨 없이 오래 견디는 정도	3.7	7

: 품질모델

VE 분석 단계

기능정의

: 기능 정의

기능		기능 분류	
		주기능	부기능
공간을	구획한다	최상위기능	
쾌적성을	제공한다		○
활동성을	증진한다		○
안전성을	확보한다	○	
컨텐츠를	제공한다		○
놀이공간을	제공한다		○
건강을	증진한다		○
놀이권을	보장한다	○	
내화성을	확보한다		○
사용성을	확보한다	○	
지역사회를	활성화한다	○	
추억을	제공한다		○
개인역량을	강화한다		○
즐거움을	제공한다		○
유대감을	형성한다		○
배려성을	기른다		○
참여성을	증진한다		○
감수성을	향상시킨다		○
편의성을	제공한다		○
시야를	확보한다		○

키즈존의 이용자인 아동을 최우선으로 고려한 시공

VE 분석 단계

기능 평가

: QEM, FD 기법 활용

기능		기능 평가				평가 결과
		A	B	C	D	
공간을	구획한다	최상위기능				
쾌적성을	제공한다	2	2	1	1	6
안전성을	확보한다	2	2	2	2	8
놀이공간을	제공한다	0	2	1	2	7
지역사회를	활성화한다	1	2	1	2	6
시야를	확보한다	1	2	1	2	6

코드	기능	F1	F311	F21	F4	F211	합계
F1	안전성을 확보한다		1	1	1	1	4
F311	놀이공간을 제공한다	0		0	0	1	1
F21	쾌적성을 제공한다	0	1		1	0	2
F4	지역사회를 활성화한다	0	1	0		1	2
F211	시야를 확보한다	0	0	1	0		1

중점 관리 대상 공간 " 키즈존 "

시공 목표 " 주 이용자인 유아(만 6세 이하)를 최우선으로 고려하여 시공 "

중점 개선 대상 기능 " 안전성을 확보한다 "

→ 중점 사항들을 고려하여 아이디어 창출

요구성능

VE 분석

VE 분석단계

아이디어 창출 및 개략 평가

: 중점 개선 대상 기능 " 안전성을 확보한다 " 에 대한 아이디어 21개 도출

F1 안전성을 확보한다

번호	아이디어 창출	합계
1	낙하물 방지망을 설치한다	7
2	키즈존 내에 안전 관리자를 고용한다	8
3	벽체 마감을 충격 완화 소재로 한다	11
4	유리를 높은 곳에 설치한다	8
5	바닥 단차를 제거한다	12
⋮	⋮	⋮
18	키즈존 상내, 실외 교차 사용을 대비한다	16
20	바닥위들구 덮개를 설치한다	11
21	CCTV를 다각도로 설치한다	6

합계 : 안전성, 친환경성, 에너지 절약성, 미관성, 편의성, 경제성, 점수의 종합

아이디어 제안 평가 및 선정

선정기준 : 아이디어 中 제안 가능성 여부, 설계 목표 일치성 여부를 토대로 8가지 기준 선정

→ " 키즈존 실내외 교차 사용에 대비한다 "

HOW? " 아이들의 원활하고 안전한 이용을 위한 바닥재 통일 "

VE 분석단계

기능 평가 및 가치 평가

: 상세 평가 (Matrix 기법 활용)

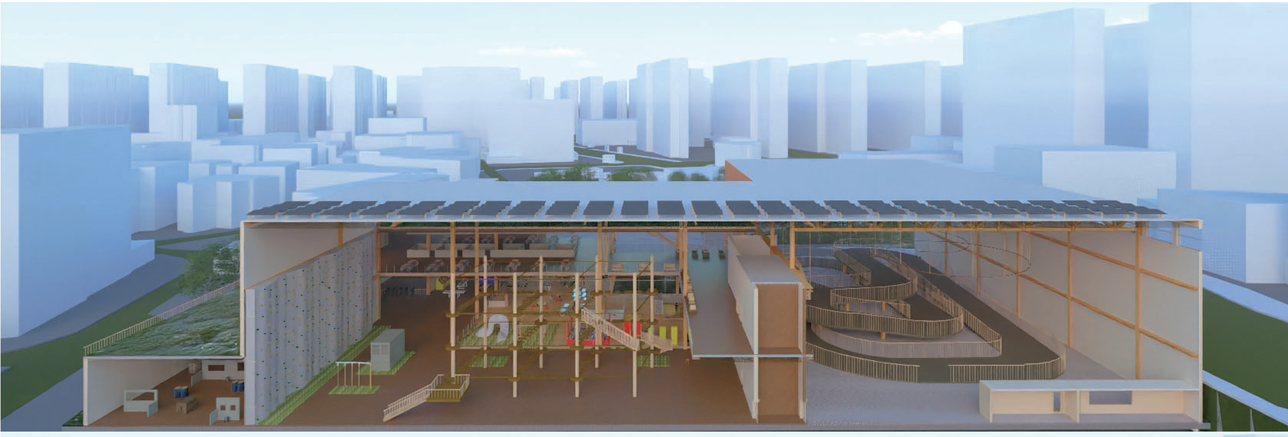
대안평가표	F		A	성능 점수
점수	5		12	
가치	15		35	
원안 : 고무 매트	7 ->103	...	3 ->106	39.4
대안 1 : 탄성 우레탄	6 ->88		6 ->212	57.65
대안 2 : 코르크 바닥재	3 ->44		10 ->353	78.24
대안 3 : 탄성 고무칩	4 ->59		7 ->247	55.6

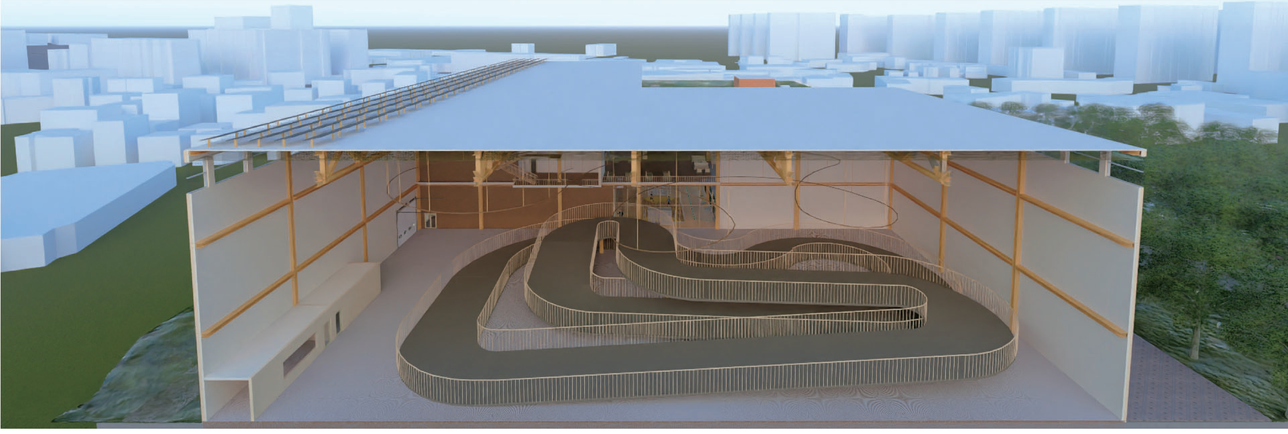
: 가치 평가 (초기공사비, LCC 비용분석)

	원안 고무 매트	대안 1 탄성 우레탄		대안 2 코르크 바닥재		대안 3 탄성 고무칩	
초기 공사비	95,014 (천 원)	126,073 (천 원)		190,931 (천 원)		169,726 (천 원)	
LCC 비용	150,260 (천 원)	199,378 (천 원)	총 LCC 상대 비율 : 1.33	142,457 (천 원)	총 LCC 상대 비율 : 1.33	268,730 (천 원)	총 LCC 상대 비율 : 1.79
총 생애주기 비용	245,273 (천 원)	325,450 (천 원)		326,956 (천 원)		438,655 (천 원)	
성능점수	39.41	57.65		78.24		55.59	
성능향상도	-	46.27	가치향상도(%) : ▲10.23	98.51	가치향상도(%) : ▲48.91	41.04	가치향상도(%) : ▼21.14
비용지수	1.00	1.33		1.33		1.79	
가치평가	39.41	43.45		48.91		31.08	

VE 결과 및 제안

	원안 고무 매트	최종 대안 코르크 바닥재
성능점수(F)	39.4	78.2
비용지수(C)	1.0	1.3
가치평가(V=F/C)	39.4	58.7
적용위치	키즈존(실내 + 실외) 바닥	
적용구분	성능 강조	
제안번호	F1	
기능	바닥재 교체	
제안사항	키즈존 내,외부에 코르크 바닥재 설치	
제안유형	V = F/C, F↑C↑	





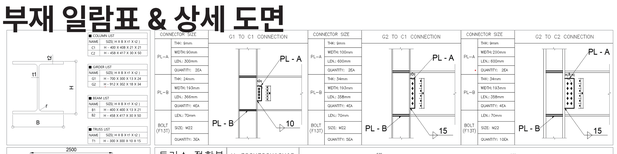
구조 계획 목표 검토

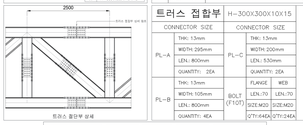
키즈존의 기둥 제거
큰 하중 지지를 위한 상부 트러스 설계

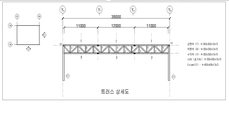
장경간 구성을 위한 트러스 설계

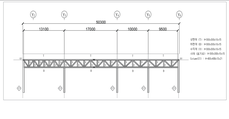
2층에 큰 보이드 공간 구성

부재 일람표 & 상세 도면

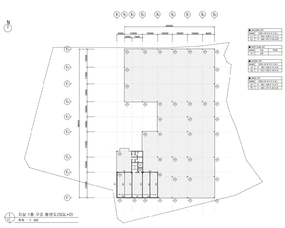


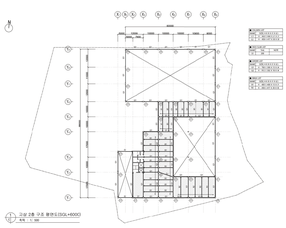


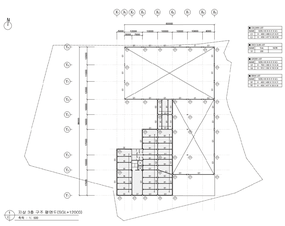


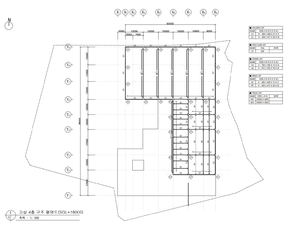


구조 평면도









Environment Design

환경 목표

아이들을 위한 건축물

- 경험적 한계 → 어린이의 시야 확보를 위한 키즈존 내부 기둥,벽 최소화 → **벽으로 막혀 있지 않은 키즈존에 효율적인 공조시스템 선정**
- 심리적 불안정 → 어린이의 심리적 불안정 완화를 위한 어린이 시설 설치 → **키즈존 내부 어린이 화장실의 아동친화적인 설계**
- 안전성 요구 → 재난 상황에 대비한 어린이용 대비책 필요 → **어린이를 위한 적절한 피난계획 설계**

패시브 디자인

Passive Design

외단열
- 낮은 열전도율의 고성능 단열재
- 장기적 유지보수 비용 감소
- 단열과 방수작업 동기간 작업으로 공기단축 기여

옥상녹화
- 건물의 열전도를 낮춤
- 산성비, 자외선 등으로부터 건물 보호
- 도시 경관 향상 및 쾌적한 휴식공간 제공

차양 (전자동식 블라인드)
- 복사열 반사를 통한 냉방부하 저감
- 6m 층고에서의 사용성 확보
- 영유아의 임의 조작을 제한하여 안전사고 예방

환기창
- 레인센서 등을 통한 자동제어
- 중력식 환기를 통한 부하 저감
- 내부 소음 완화

로이유리
- 냉난방 효과 극대화
- 결로현상 완화
- 부하저감효과

열원 설비

: 중앙 열원 부하
RTS-SAREK 프로그램을 통해 산출

Zone	해당 실	냉방부하 (W)	난방부하(W)
Zone 1	키즈존	89,599	64,456
Zone 2	FPS 게임 시설 홀, 아케이드존	136,044	106,138
Zone 3	푸드 코트 보호자 대기 공간	215,447	148,139
Zone 4	어드벤처존	56,233	52,126
Zone 5	수유실, 의무실, 휴게실 사무실, 부속시설	74,892	44,244
Zone 6	라이드존	125,587	191,289
최대 부하 (kW)	-	**698**	**606**

중앙 열원 방식 : 지역난방 + 흡수식 냉동기

Zone 1 / Zone 2 / Zone 3 / Zone 4

개별 열원 방식: EHP

Zone 5 / Zone 6

▶ 천공으로 인한 시공기간 등을 고려하여 지열난방을 사용하지 않음

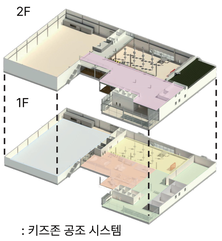
▶ 부하가 일정하게 큰 공간들이므로 24시간내내 일정한 온도를 제공하고, 경제적인 지역난방 방식 선정

▶ 간헐적으로 사용하며 활동량이 적어 부하가 크지 않고 부하가 일정하지 않은 공간

▶ 설치비용이 저렴하고 제어와 유지관리가 용이한 EHP 사용

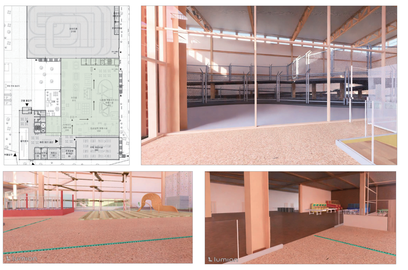
공조 설비

: 조닝
공조 설비 계획에 앞서 각 실의 이용시간, 이용 대상, 활동량, 채광 요구량, 환기 요구량, 요구 적정 온도, 소음의 허용 정도, 기계 부하의 정도를 5단계로 나눠 분류



Zone	해당 실	고려 사항	환기 방식	공조 방식		
Zone 1	키즈존	타 구역보다 높은 온도 요구 낮은 재실자의 거주 영역 완전한 벽으로 구획되지 않은 공간	기계 환기	바닥 취출 상부 리턴 방식	AHU 2	바닥 취출구
Zone 2	FPS 게임 시설 홀 아케이드존	4면이 벽으로 구획된 공간	하이브리드 환기	CAV(정풍량) 방식	AHU 1	원형 디퓨져
Zone 3	푸드 코트 보호자 대기 공간	높은 활동량을 포함하는 공간	자연 환기	CAV(정풍량) 방식	AHU 3	원형 디퓨져 노즐 디퓨져
Zone 4	어드벤처존	음식 조리로 인한 쾌적성 요구 보호자들이 오래 머무는 공간	하이브리드 환기	CAV(정풍량) 방식 수평 노즐 방식		
Zone 5	수유실, 의무실, 휴게실 사무실, 부속시설	높은 층고에 전반적인 공조 필요 키즈존과 맞닿은 공간	하이브리드 환기	패키지 유닛 방식 EHP 방식	EHP 4Way 실내기	EHP 실외기
Zone 6	라이드존	간헐적으로 사용하는 공간 타 구역과 다른 개별 공조 필요	자연환기	패키지 유닛 방식 EHP 방식	EHP 중대형 냉난방기	

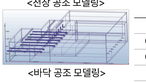
: 키즈존 공조 시스템



완전한 벽으로 구획되지 않고 다른 구역과 붙어 있는 공간

→ **천장 공조보다 직접적인 퍼스널 공조가 가능한 바닥 공조 시스템 사용**

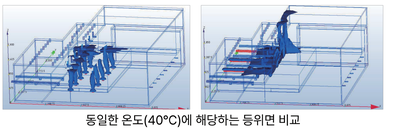
: 해석을 통한 비교



1. 재료
공기, 글라스울 (기류의 흐름만 파악하기 위해 모든 재료를 글라스울로 선정)

2. 경계조건

Zone	체적유량 (m^3/h)	온도 (°C), 개수
키즈존	300	100, 20EA
어드벤처	785	25, 8EA
아케이드	2110	25, 2EA
2층	1055	25, 16EA



동일한 온도(40°C)에 해당하는 등위면 비교

→ **비교를 통해 바닥 공조로 보다 직접적인 공조가 가능함을 확인**

소방 설비

: 피난안내도
모든 존에 대하여 양방향 피난이 가능하도록 설계

: 소화기기 설치
주 이용객과 존별 특성을 고려하여 설치

호스릴 옥내소화전 설치
누구든지 쉽게 전개, 사용 가능
기존의 옥내소화전과 배관하여 방수압력, 방수량 동일

투척용 소화기 추가 설치
청소년, 노약자 등 누구나 사용이 간편하도록

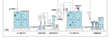
할로겐화물 소화설비
전자 기기가 많은 아케이드존에 스프링클러 대신 적용

위생 설비

: 위생설비 개요

설비 종류	설비 방식	비고
급수방식	수도직결방식 + 부스터펌프방식	- 과업 내역서의 권고사항 기반 - 수평방향으로 긴 건물의 형태와 급수의 안정성 고려
급탕 방식	중앙식 급탕	- 열원 설비의 효율성을 고려
배수 방식	분류식 하수도	- 쾌적성을 고려한 설계
통기방식	각개 통기관 + 루프 통기관	- 자기 사이펀 방지작용과 경제성을 고려 - 통기 안전성 확보를 위해 통기 수직관 사용

: 우수 활용 계획



옥상: 우수 유입 → 초기 우수 배제 여과기: 1차 수질 향상 → 1차 우수 저수조: 우수 집수 및 침전 → 2차 우수 저수조: 정수된 우수 저장 → 빗물 자동 여과기: 우수 여과 → 우수 저수조 펌프: 조경용수로 사용

신재생 에너지

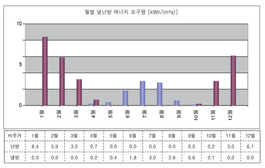
: 신재생 에너지 설비 의무설치 기준 확인
태양광 및 연료전지 채택

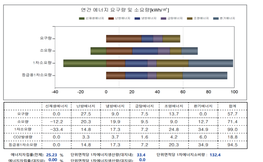
예상 에너지 사용량 : 1,246,618 kWh/y
연료전지 : 210,586 kWh/y
BIPV : 90,134 kWh/y
PV : 185,774 kWh/y

신재생 에너지 공급 비율 = 39.03 %
에너지 자립률 = 25.23 %
1차 에너지 소비량 = 132.4 kW

→ **" 의무 설치 기준 충족 "**

ECO2 프로그램을 활용한 에너지 자립률, 1차 에너지 소비량 산정



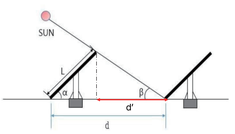


:PV패널과 BIPV 설치 모델링

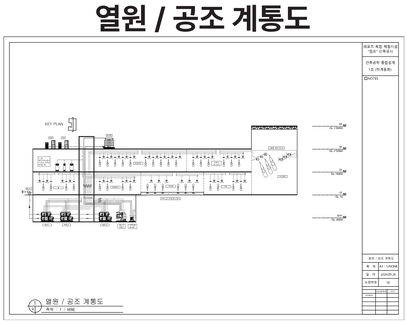
남측 외벽에 설치된 BIPV

둥측 사용하지 않는 옥상에 설치된 PV패널

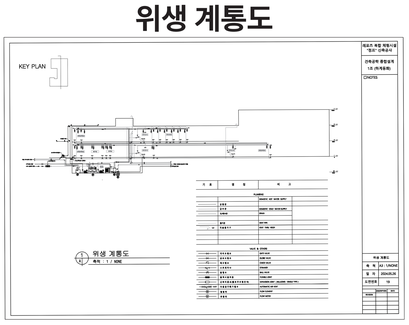
동지를 기준으로 PV패널 이격거리 산정
d = 4.36m , d' = 2.26m



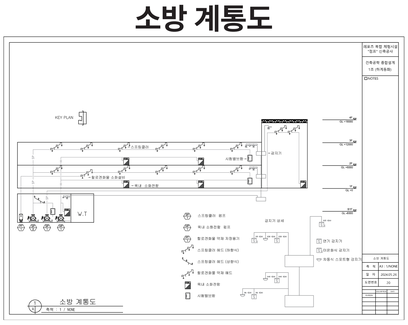
열원 / 공조 계통도



위생 계통도



소방 계통도



Construction Management

BIM 목표

1. 아이디어의 근거로서의 활용
2. BIM 모델을 기반으로한 물량/단가 산출
3. 시공계획의 시뮬레이션

동선 분석

키즈존 주요 체험시설 간의 동선 분석

<키즈존 도면 및 체험시설 리스트>

<키즈존 6가지 체험시설>
1. 스포츠 시설
2. 인터랙티브 시설
3. 정글짐&볼풀
4. 암벽등반존
5. 플레이즈런
6. 배틀존

<이동 경로 일람표>

길이 (mm)	시작 룸	끝 룸	속도	시간 (s)
6442	실내 키즈존	실내 키즈존	4.8 km/h	4.8
9677	실내 키즈존	실내 키즈존	4.8 km/h	7.2
6245	실내 키즈존	실내 키즈존	4.8 km/h	4.7
5479	실내 키즈존	실외 키즈존	4.8 km/h	4.1
7643	실내 키즈존	실외 키즈존	4.8 km/h	5.7
8233	실외 키즈존	실내 키즈존	4.8 km/h	6.1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
5336	실외 키즈존	실외 키즈존	4.8 km/h	4
6355	실외 키즈존	실외 키즈존	4.8 km/h	4.7
2176	실외 키즈존	실외 키즈존	4.8 km/h	1.6

For.
"키즈존의 내외부 이용을 고려한 바닥재 설계"의 근거를 확보.

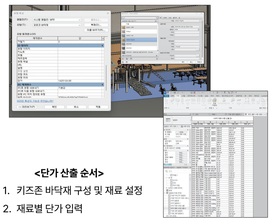
How.
체험시설을 이용 이동 시간 중 '실외 이동시간'과 '실내에서 실외', '실외에서 실내'로 이동하는 동선이 차지하는 비중을 확인.

Result.
총 소요시간 = 94.8 s, 교차 사용을 위한 이동시간 =26.2s
전체 이동 시간의 27.60%

"실내 오염도와 교차사용에 따른 안전성 확보의 필요성 강조."
=> **아이들의 원활하고 안전한 이용을 위한 바닥재 통일**

물량 산출 및 시공 계획 수립

물량 산출

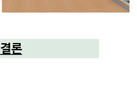


<단가 산출 순서>
1. 키즈존 바닥재 구성 및 재료 설정
2. 재료별 단가 입력

유형	체적(m3)	면적(m2)	단위 무게 (kg/m3)	단가
W-와이드 플랜지 보: 400x400x13x21	12.77	4081	77	1030원/kg
기본 벽: 실내 - 138mm 칸막이	86.01	2484	87.8	33,000원/m2
지붕: 태양광 패널	21.25	375	87.8	33,000원/m2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
바닥: 실내 코르크 마감재	50.71	676	5.4	189,000원/m2
바닥: 코르크 실내 몰딩	287.36	676	0.1	15,565원/m3
바닥: 실외 코르크 마감재	12.48	166	5.4	189,000원/m2
바닥: 코르크 실외 몰딩	24.97	166	0.1	15,565원/m3

Construction Simulation

<단가 산출 순서>
1. 펌프카 위치 확보
2. 레미콘 반입 동선 확보
3. 장비 반입동선 확보
4. 자재 적재공간 확보



BIM 결론

" 의사결정의 수단으로서의 BIM평가 "

1. 논리적인 의사결정
2. 변화에 대한 민첩한 대응
3. 실현가능한 시공 계획 수립