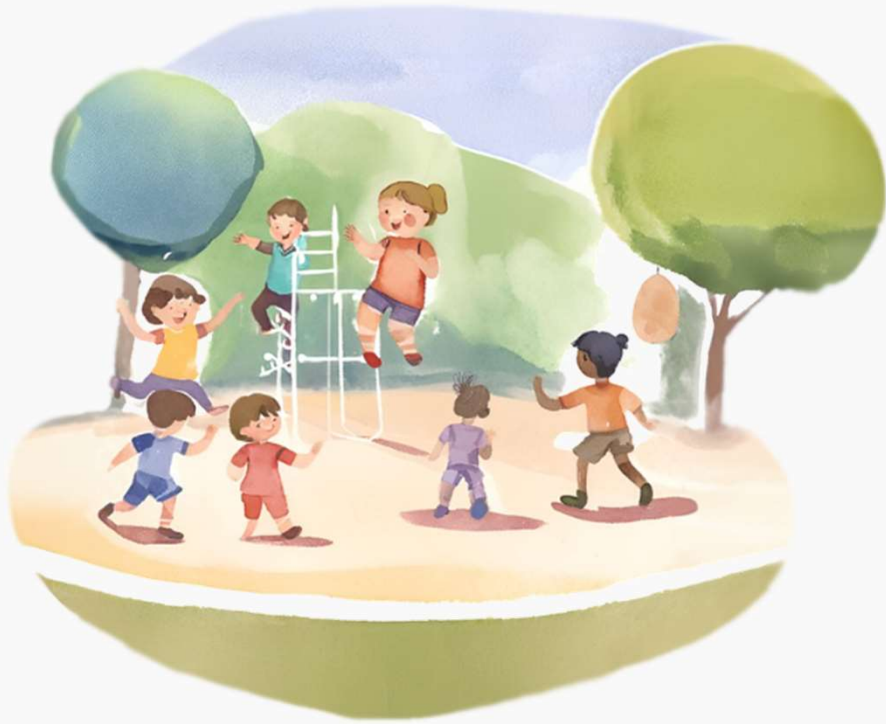


하계동화

: 하계동에 피어나는 아이들의 이야기



목차



Part 1
건축 계획

Part 2
구조 계획

Part 3
환경 설비 계획

Part 4
시공 계획

Part 5
결론

팀원 소개

하계동화

: 하계동에 피어나는 아이들의 이야기

<Leader>

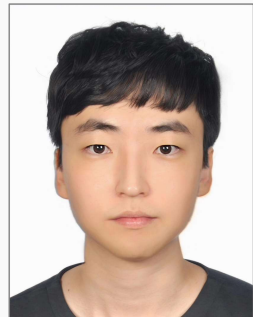


송대성

<Members>



손혜민



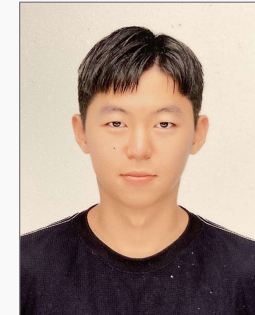
신민상



김도원



김은지



한상석

건축 계획

: 하계동에 피어나는 아이들의 이야기



프로젝트 개요 컨셉&목표 매스 조닝 스페이스 프로그램

프로젝트 개요

: 사업 개요

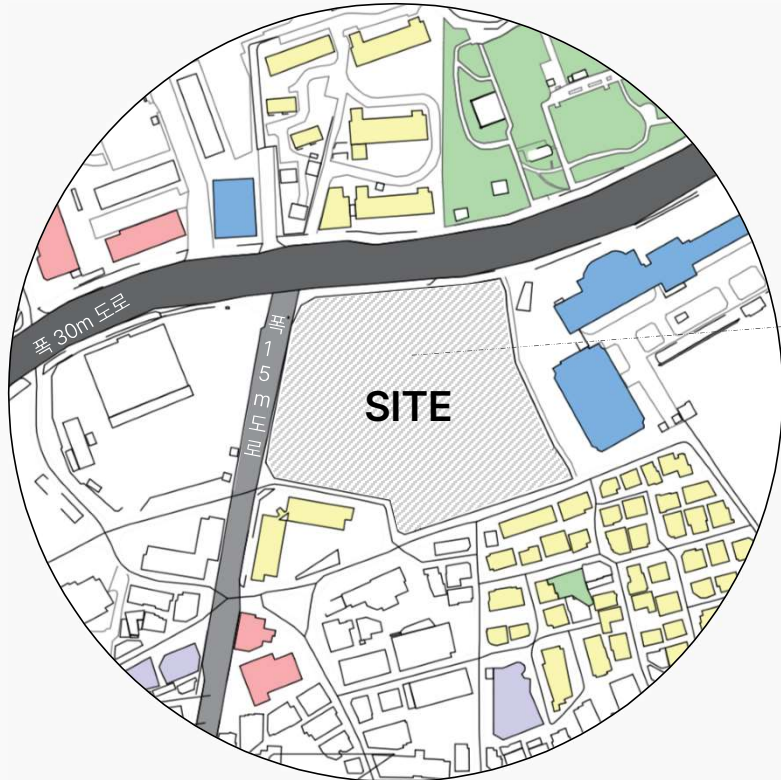


구분	내용
사업명	아동/청소년 이색 레포트 복합 체험시설 "점프" 신축 사업
대지위치	서울특별시 노원구 하계동 252
대지면적	14,063.60m ²
지역지구	제2종일반주거지역, 제1종지구단위계획구역
건물용도	노유자시설
시설규모	지하 1층 / 지상 2층
연면적	7279m ²
건축면적	5810m ²
건폐율	41%
용적률	51.76%
최고높이	18m

프로젝트 개요 컨셉&목표 매스 조닝 스페이스 프로그램

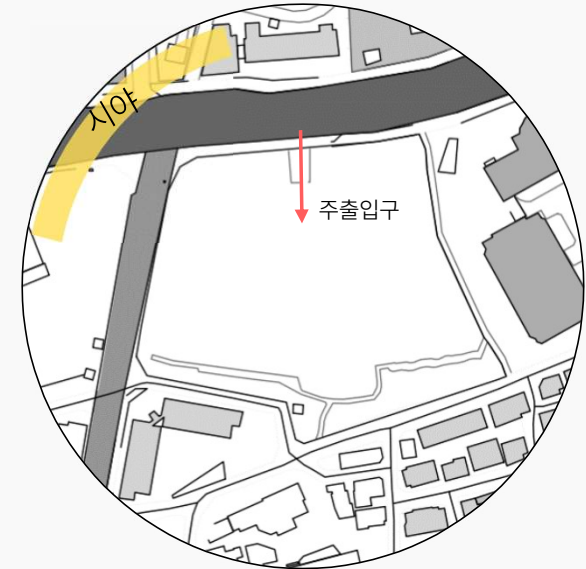
프로젝트 개요

: 사이트 분석



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

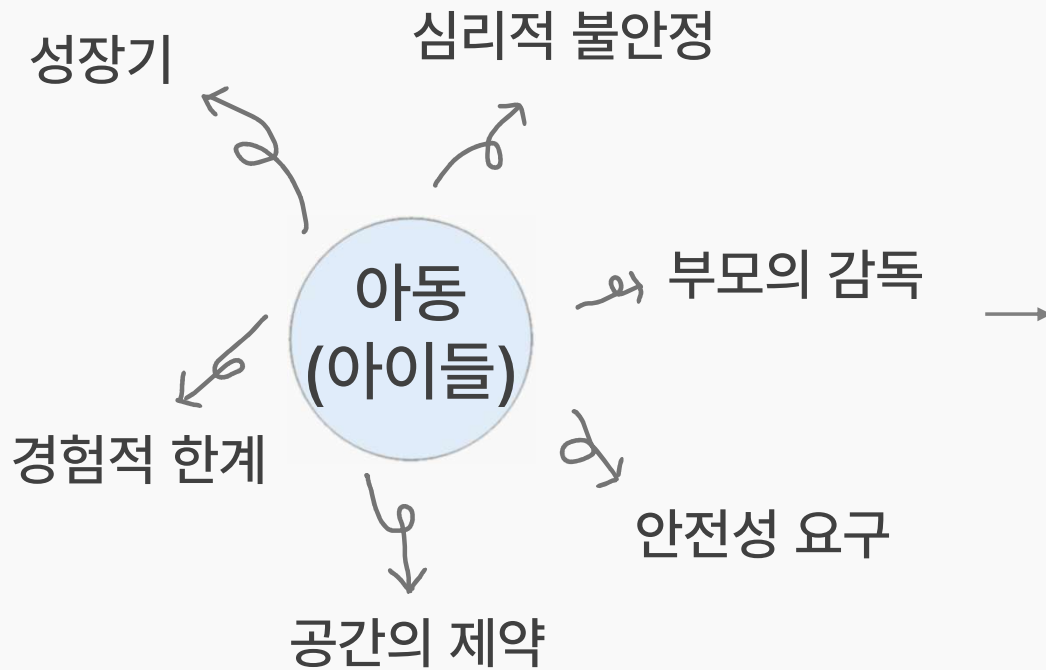
충분한 유동인구 확보



- 시야 : 북, 서쪽으로 오픈된 시야
- 이동 동선 : 대중교통 이용자 및 아파트 주민은 북쪽에서 진·출입
- 주출입구 : 북쪽 폭30m 도로 방향

컨셉 & 목표

: 설계 컨셉



하계 동화

하계동에 피어나는 아이들의 이야기

“아이들에 의한,
아이들을 위한,
건축물”

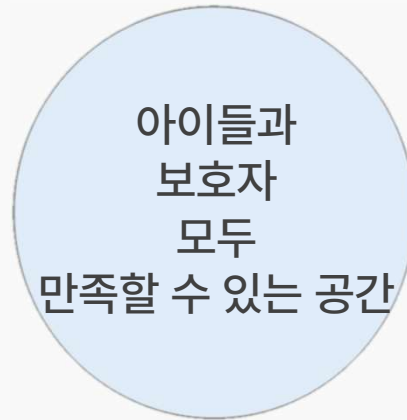
컨셉 & 목표

: 설계 목표

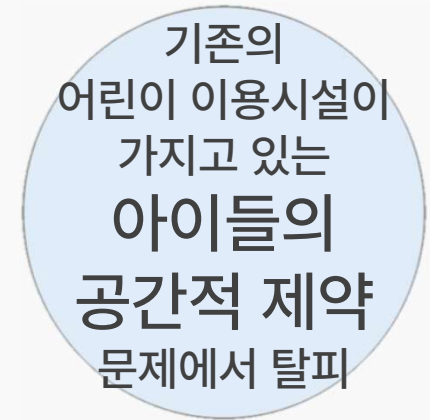
발주자 요구



사용자 요구



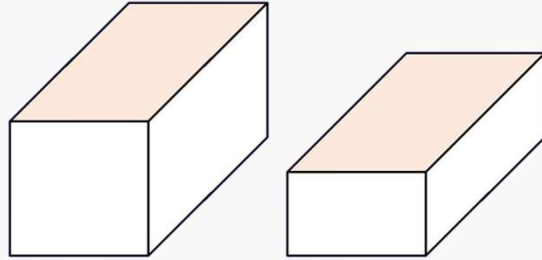
설계자 의도



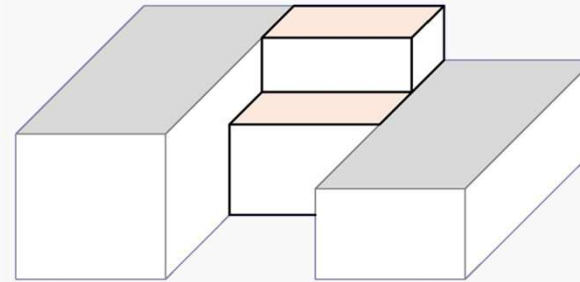
아이들이 제한된 공간에서 벗어나
건물 전체를 경험하며 잠재능력을 마음껏 펼칠 수 있는 건물 조성

매스

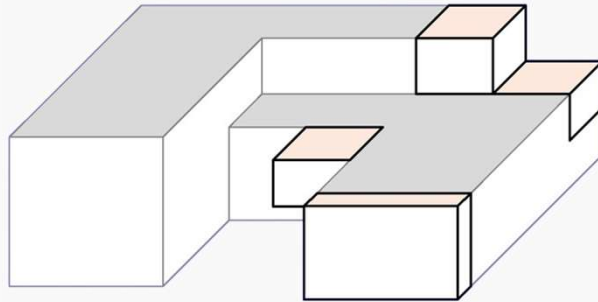
<Module>
: 기본 매스 형성



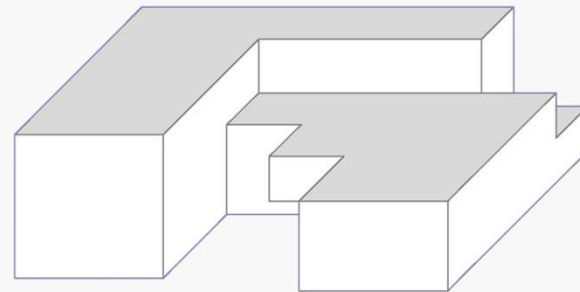
<Coexist>
: 매스간의 연결



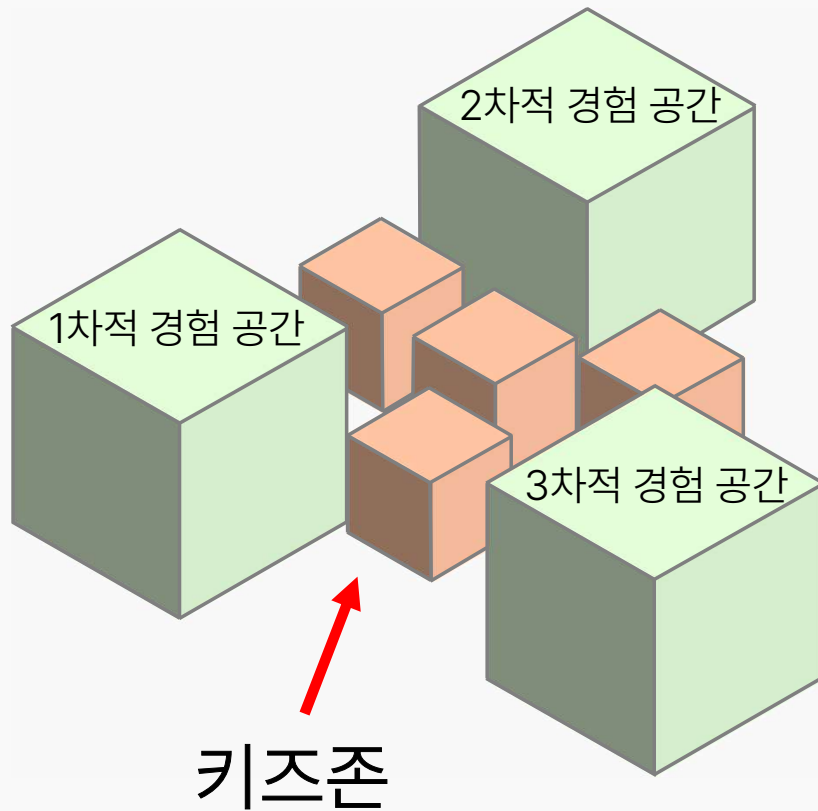
<Variation>
: 매스의 구체화



<Final Mass>
: 최종 매스 결정



조닝



Zoning

: 건축 컨셉에 따라
키즈존을 건물 중앙부에 배치하고,
 나머지 공간들을
 아이들이 느끼는 경험의 정도를 기준으로
 3개의 ZONE 으로 분류

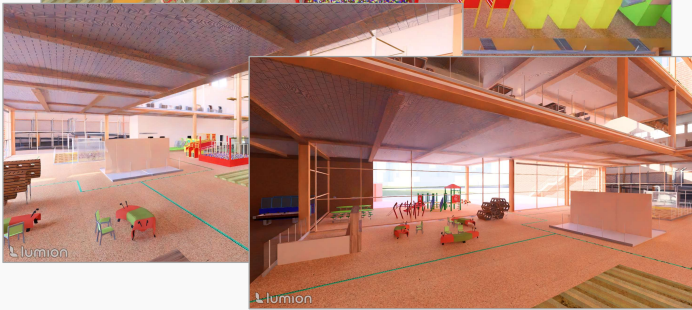
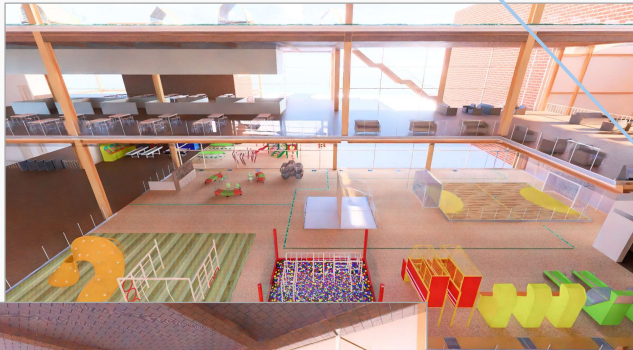
ZONE	특징
키즈존	아이들(만6세 이하) 주인이 되는 공간
1차적 경험 공간	아이들이 직접 체험 가능한 공간
2차적 경험 공간	아이들이 직접 체험은 못하지만 시,청각적 경험을 할 수 있는 공간
3차적 경험 공간	아이들이 경험하지 못하는 공간

↑
 아이들이 느끼는 경험의 정도

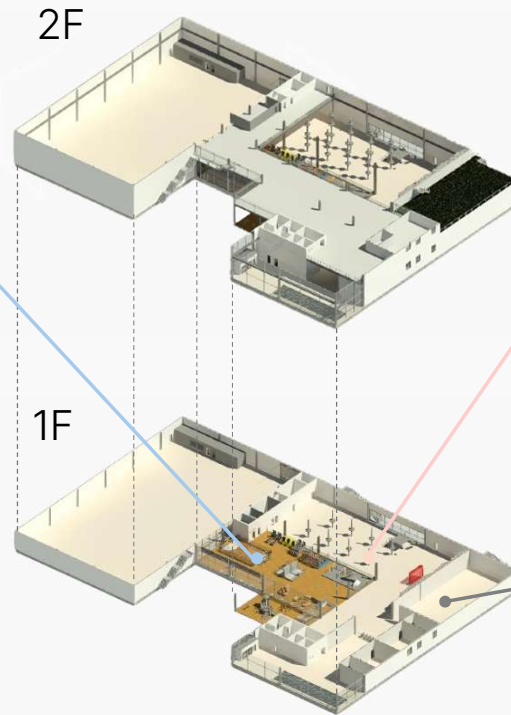
스페이스 프로그램

: 1F (층고 6m)

키즈존



- 아이들만의 공간으로 직접적인 체험을 할 수 있는 핵심 공간
- **1차적 경험 공간**인 야외 놀이터와 연결된 공간
- 주변 시설과 모두 맞닿아, 중앙에 위치한 공간



아케이드존



- 여러 가지 모니터 기반 게임 시설 공간
- 어린이들이 직접 체험 X, 간접적 체험 O (**2차적 경험 공간**)

FPS 시설



- 슈팅 게임을 위한 시설
- 벽이 모두 폐쇄되어 있어 아이들이 체험 X (**3차적 경험 공간**)

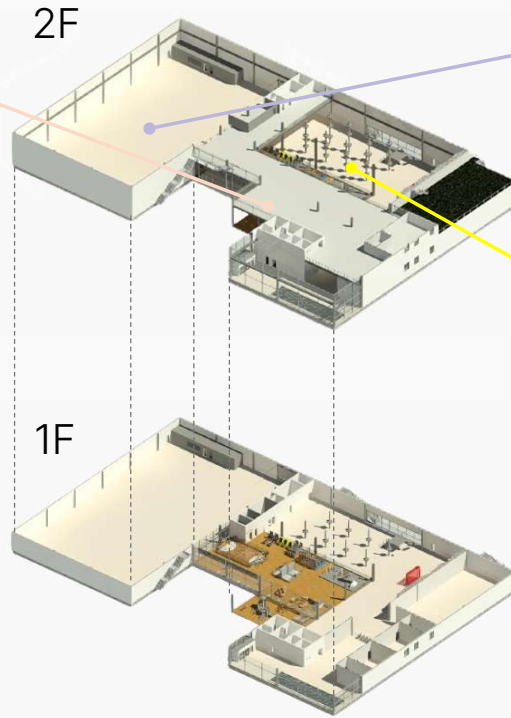
스페이스 프로그램

: 1F (층고 6m 이상)

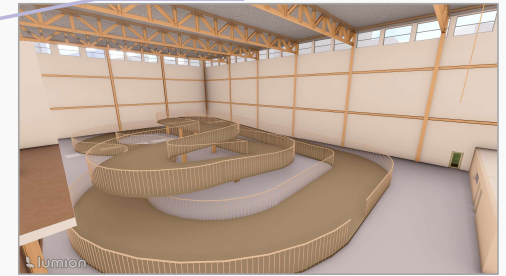
보호자 대기존



- 보호자들의 대기 공간
- 보호자 대기존 주변의 보이드를 통해 아이들을 직접적으로 관찰 가능
- 사용자의 요구를 만족시키는 공간



라이드존



- 인도어 카트 시설을 위한 공간
- 아이들이 간접 체험을 할 수 있는 **2차적 경험 공간**

어드벤처존



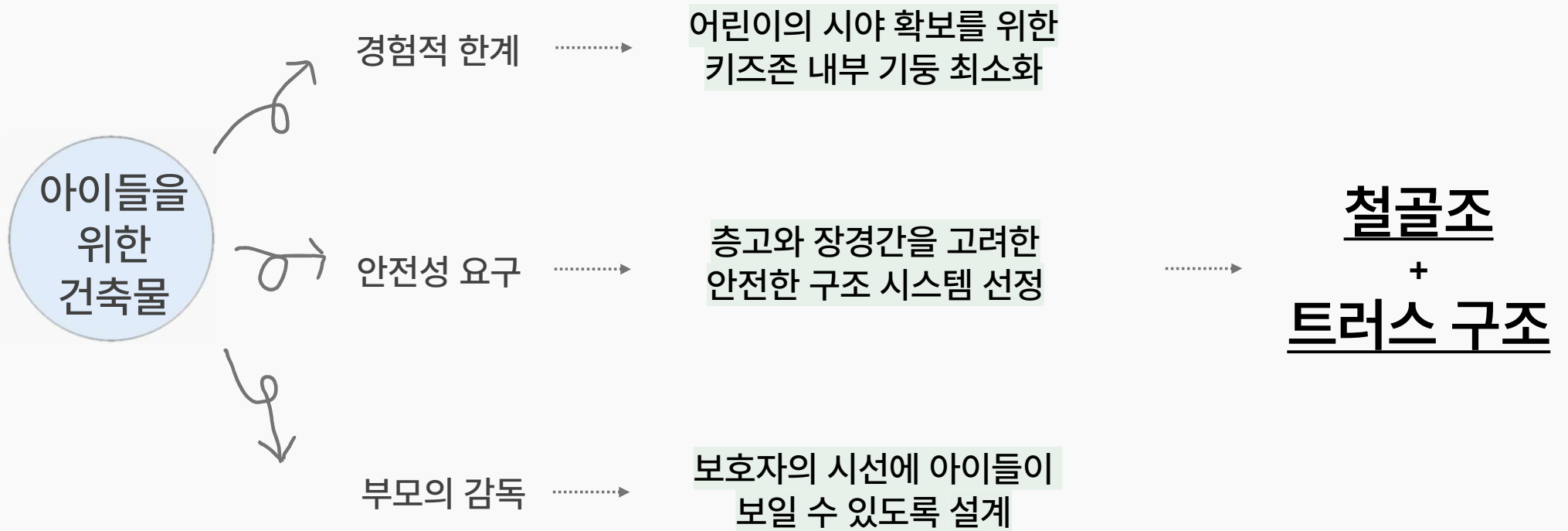
- 인공 암벽 시설 및 로프 시설을 위한 공간
- 아이들이 간접 체험을 할 수 있는 **2차적 경험 공간**

구조 계획

: 하계동에 피어나는 아이들의 이야기



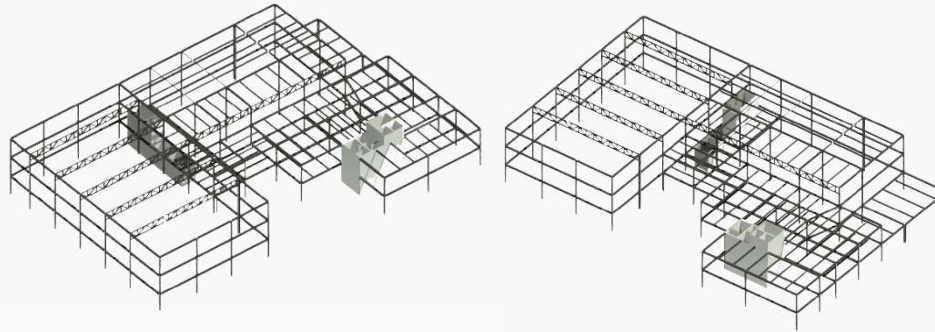
구조 설계 목표



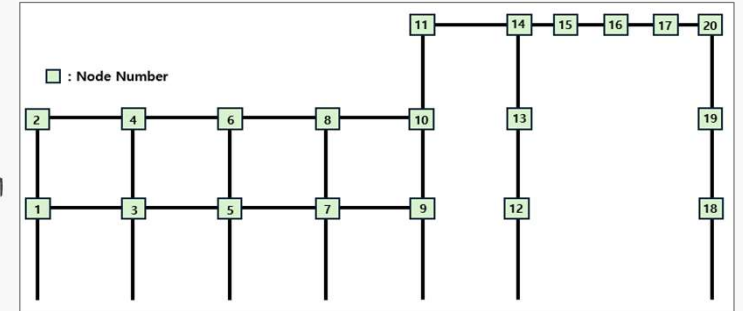
구조 설계 목표 구조 해석 힘 부재 설계 기둥 설계 접합부 설계 트러스 설계 슬라브 설계 결론

매트릭스 구조해석

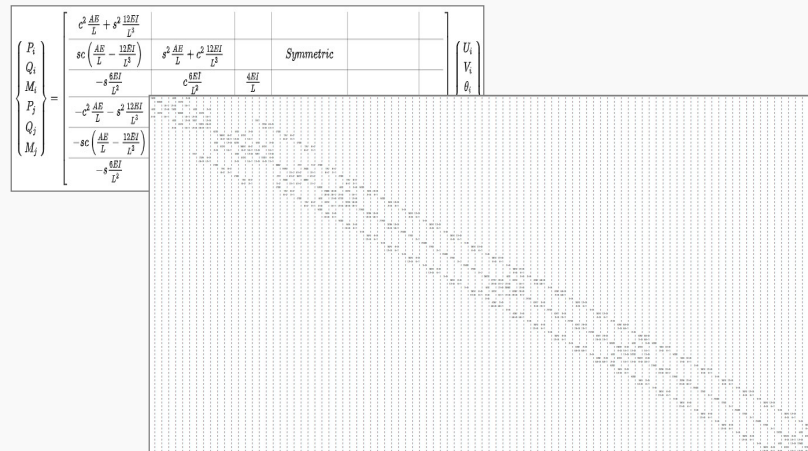
<구조해석 흐름도>



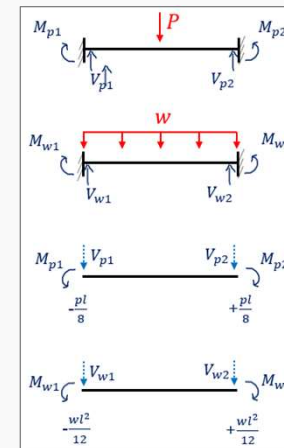
<해석 단면, 부재 단면 설정>



<Node 산정 예시 (Y3-Y3)>



<Matrix 산정>

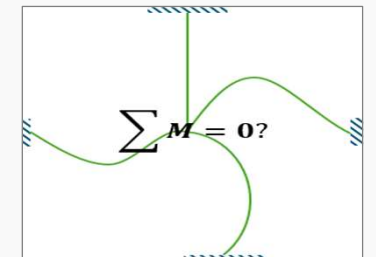


<하중 입력>

$$\{u\} = [k]^{-1} [F] G$$

$$\{P\}_L = [k]_L [R] \{u\} - \{P\}_{eqv}$$

<변위, 부재력 도출>



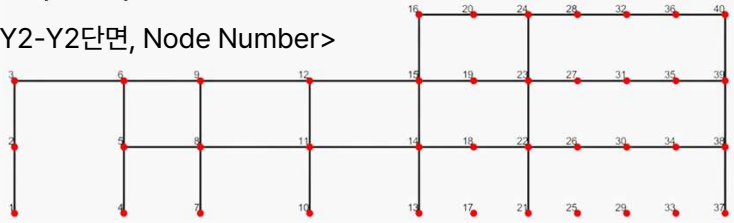
<결과 검토>

구조 설계 목표 구조 해석 횡 부재 설계 기둥 설계 접합부 설계 트러스 설계 슬라브 설계 결론

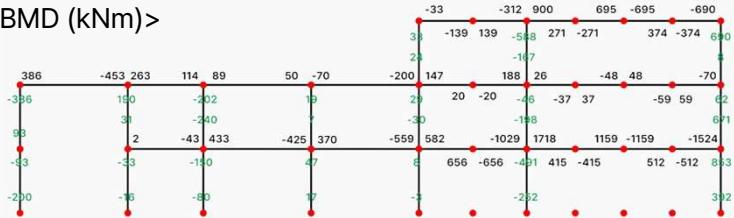
구조해석

: SFD, AFD, BMD

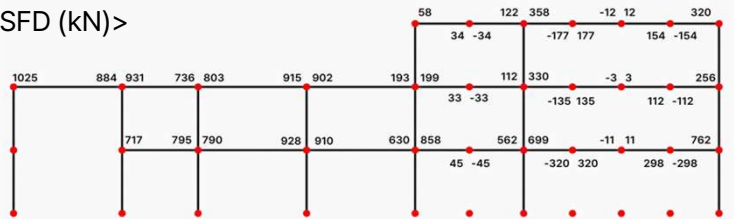
<Y2-Y2단면, Node Number>



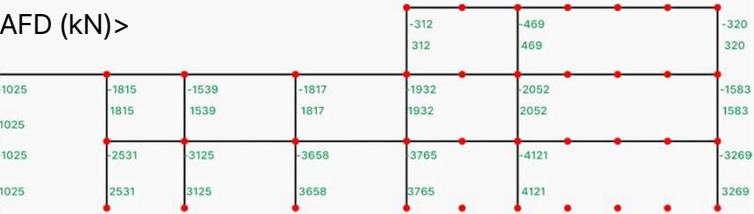
<BMD (kNm)>



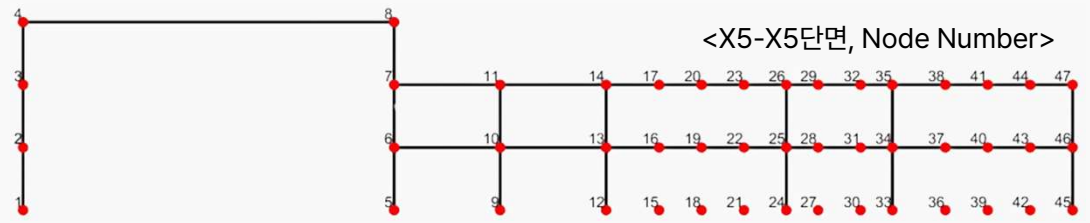
<SFD (kN)>



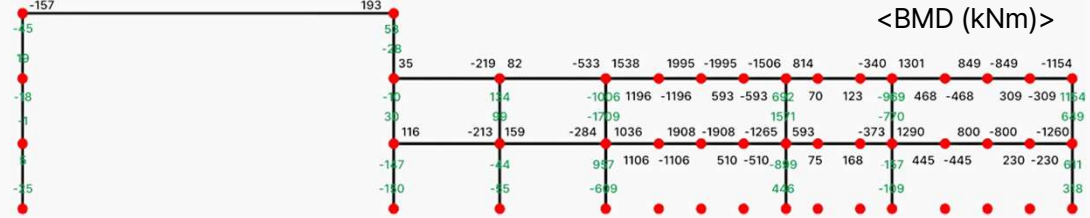
<AFD (kN)>



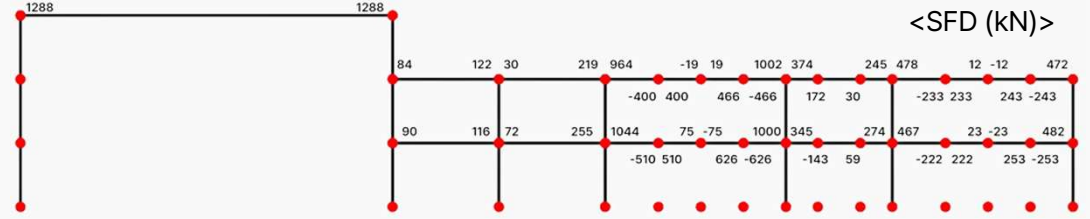
<X5-X5단면, Node Number>



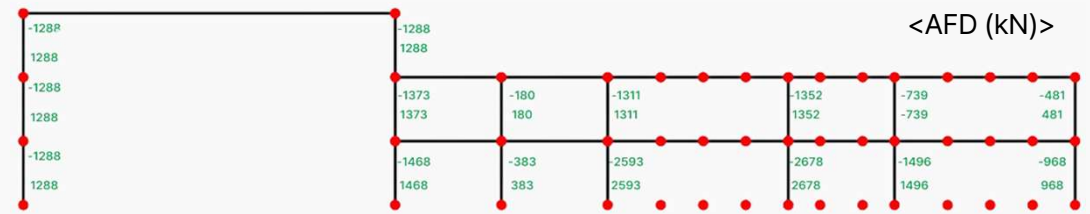
<BMD (kNm)>



<SFD (kN)>

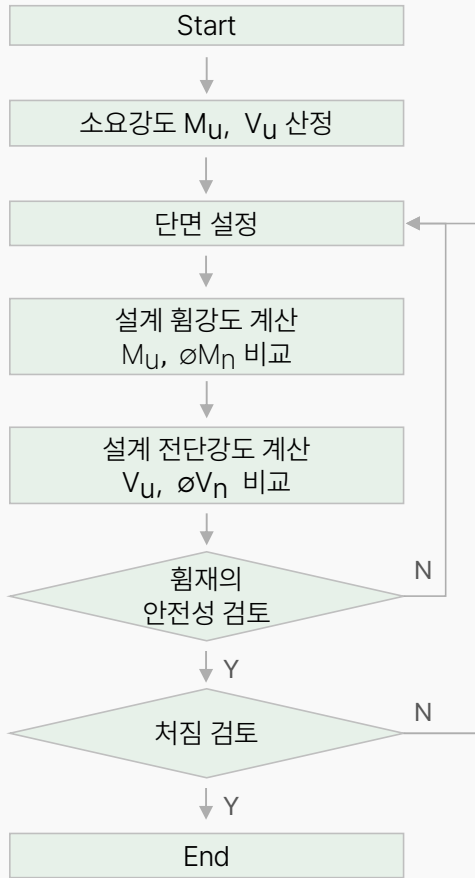


<AFD (kN)>



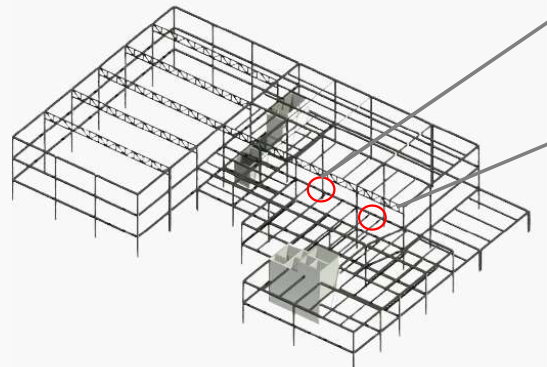
휨 부재 설계

<휨 부재 설계 흐름도>



<휨 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

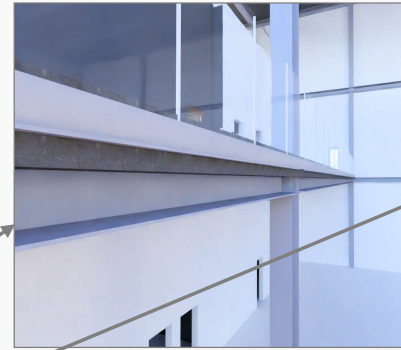


<골조 모델>

■ GIRDER LIST	
NAME	SIZE(H X B X t1 X t2)
G1	H - 700 X 300 X 13 X 24
G2	H - 912 X 302 X 18 X 34

■ BEAM LIST	
NAME	SIZE(H X B X t1 X t2)
B1	H - 400 X 400 X 13 X 21
B2	H - 458 X 417 X 30 X 50

<Beam, Girder List (SM355)>



<거더 전경 예시>



<빔 전경 예시>

<폭두께비>

-플랜지 $\lambda = \frac{b}{t_f} \cdot \lambda_{pf} = 0.38 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$ -웹 $\lambda = \frac{h}{t_w} \cdot \lambda_{pw} = 3.76 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$

<휨강도>

-Zone 1 ($L_b \leq L_p$)
 $M_n = M_p = F_y Z_x$

-Zone 2 ($L_p < L_b < L_r$)
 $M_n = C_b M_p$

-Zone 3 ($L_r < L_b$)
 $M_n = M_{cr} = F_{cr} S_x \leq M_p$
 $F_{cr} = \frac{C_b \pi^2 E}{\left(\frac{L_b}{r_{tz}}\right)^2} \sqrt{1 + 0.078 \frac{J_c}{S_x h_0} \left(\frac{L_b}{r_{tz}}\right)^2}$

<전단강도>
 $V_n = (0.6 F_y) A_w$

설계휨강도 선정

- 플랜지 폭 두께비 (조밀 단면)
 $\lambda = \frac{b}{t_f} = 6.25 < \lambda_{pf} = 0.38 \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 9.38$ <OK>

- 웹 폭 두께비 (조밀 단면)
 $\lambda = \frac{h}{t_w} = 45.85 < \lambda_{pw} = 3.76 \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 92.77$ <OK>

- 휨비틀림좌굴강도, 국부좌굴강도
 $L_p = 5m, L_r = 4.4m, L_b = 14.6m$
 -Zone 1 ($L_b \leq L_p$)
 $M_n = C_b \left[M_p - (M_p - 0.7 F_y S_x) \left(\frac{L_b - L_p}{L_r - L_p} \right) \right] \leq M_p$
 $M_n = M_{cr} = F_{cr} S_x \leq M_p$
 $F_{cr} = \frac{C_b \pi^2 E}{\left(\frac{L_b}{r_{tz}}\right)^2} \sqrt{1 + 0.078 \frac{J_c}{S_x h_0} \left(\frac{L_b}{r_{tz}}\right)^2}$
 $\phi_b = 0.9$
 $M_n = 2228kNm, 0.7 F_y S_x = 1391kNm, M_n = 2178.6kNm, \phi_b M_n = 1960.7kNm$

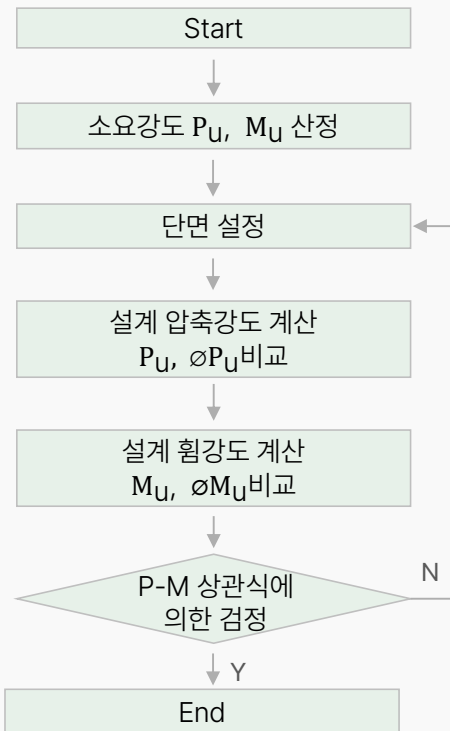
설계 전단강도 계산

- 전단강도 설계식 ($\phi_b = 1.0, C_v = 1.0$)
 $\phi_b V_n = \phi_b (0.6 F_y) A_w C_v, A_w = 7748m^2, \phi_b V_n = 1603.8kN$
 $\therefore \phi_b M_n = 1960kNm > M_n, \phi_b V_n = 1604kN > V_n$

<휨 부재 설계 계산 과정 예시>

기둥 부재 설계

<기둥 부재 설계 흐름도>

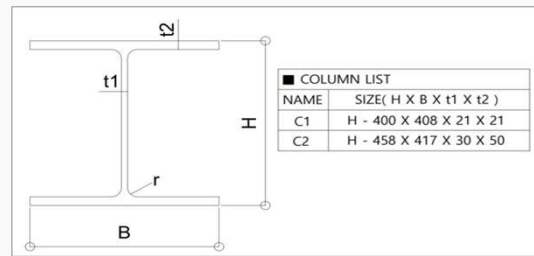


<기둥 부재 설계 >

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



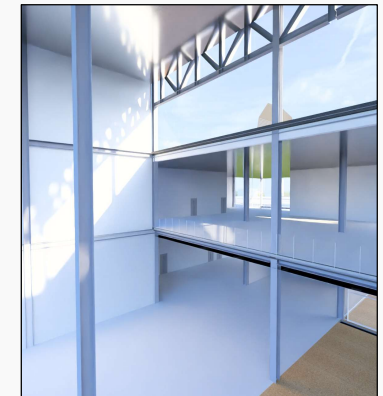
<골조 모델>



<Column List (SM355)>



<인장 기둥 전경 예시>



<그 외 기둥 전경 예시>

<목두께비>
 $\lambda = \frac{b}{t_f}, \lambda_r = 0.56 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$

<휨좌굴강도>
 - Case 1
 $\frac{KL}{r} \leq 4.71 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$ or $\frac{F_y}{F_e} \leq 2.2$
 $F_{cr} = (0.658)^{F_y/F_e} F_y$

<모멘트 증폭계수 P - \delta 요>
 $B_1 = \left(\frac{C_m}{1 - P_r/P_e} \right) C_m$

<PM상관식>
 $\frac{P_u}{\phi P_n} \geq 0.2$ or $\frac{P_u}{\phi P_n} + \frac{8M_u}{9\phi M_n}$

설계 휨강도 계산
 $\phi_b M_{u, \max} = 1217 \text{ kN}$
 $\phi_b M_{u, \min} = 541 \text{ kN}$

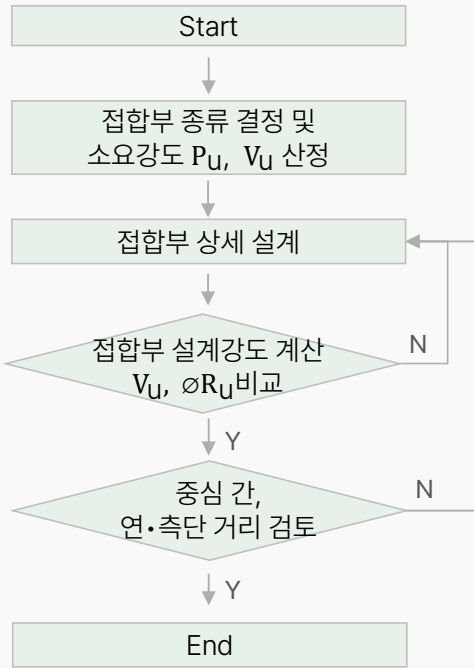
설계강도 산정식에 의한 단면검정
 $C_m = 0.6 - 0.4 \left(\frac{M_1}{M_2} \right) = 0.6 + \frac{692}{1570} = 0.78 \geq 0.4$
 $P_e = \left(\frac{\pi^2 EI_c}{(KL)^2} \right) = 107660 \text{ kN}$
 $B_1 = \left(\frac{C_m}{1 - P_r/P_e} \right) = 0.8 < 1$
 $\therefore B_1 = 1$
 - PM 상관식
 $\frac{P_u}{\phi P_n} \geq 0.2$; $\frac{P_u}{\phi P_n} + \frac{8M_u}{9\phi M_n} \leq 1$
 $\frac{P_u}{\phi P_n} < 0.2$; $\frac{P_u}{\phi P_n} + \frac{8M_u}{9\phi M_n} \leq 1$

<기둥 설계 계산 과정 예시>

구조 설계 목표 구조 해석 힘 부재 설계 기둥 설계 **접합부 설계** 트러스 설계 슬라브 설계 결론

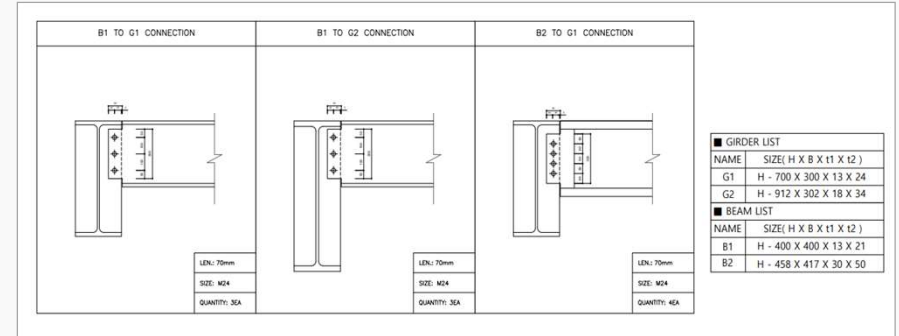
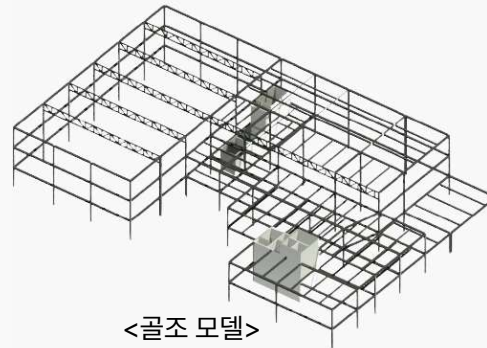
접합부 설계

<접합부 설계 흐름도>



<접합부 설계>

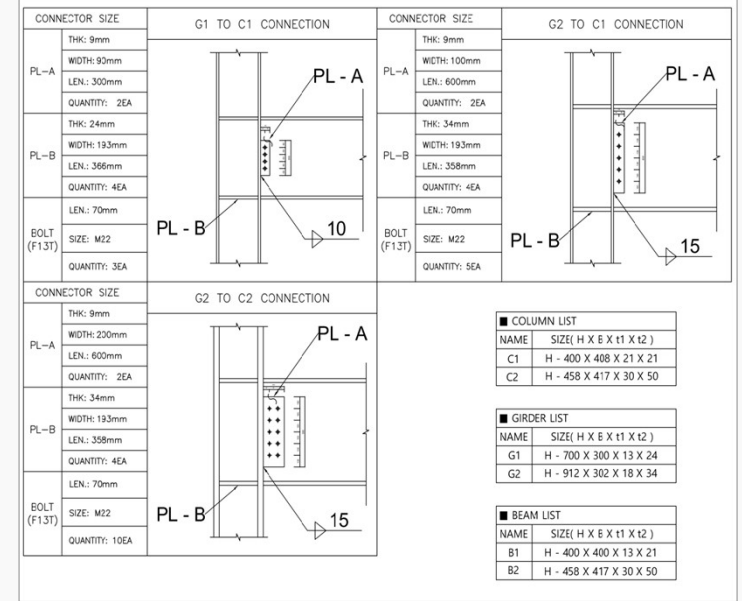
- 기둥과 거는 강접합
- 거더와 빔은 전단접합
- 플레이트의 안전성 검토 필요
- F13T, 표준구멍 M22, M24 고장력볼트 사용



<접합부 강도>

<p>-고장력볼트의 설계미끄럼강도</p> $\phi R_n = \phi \mu$ <p>전단항입 (Girder-Beam Joint) 전단항입 시 전단력이 최대로 발생하는 부분 산정 L = 17mm, $\mu = 1.25$, $\phi = 0.9$ = 13.95kN/mm L = 17mm = 584.8kN = 595.5kN</p>	<p>접합부 종류 결정 및 소요강도 산정 전단항입 (Column-Girder Joint) 강접합 시 전단력, 모멘트가 최대로 발생하는 부분 산정 $M_u = 1265kNm$, $V_u = 1000kN$</p>
<p>-웹브의 설계전단항복강도</p> $\phi R_n = 0.6 F_y A_w$ <p>접합부 상세 설계 : 마찰항입 적용 : 마찰계수 $\mu = 0.3$, $T_b = 308kN$</p>	<p>접합부 상세 설계 : 마찰항입, 원진 용입 그루보임만 적용 10-M24(F13T, 표준구멍), $T_b = 308kN$</p>
<p>-보 웹브의 설계볼록전단파괴강도</p> $U_{bs} F_u A_{nt}$ <p>1) 고장력 볼트의 설계미끄럼 강도 (1면전단, 고장력볼트 4개) $\phi R_n = 0.6 F_y A_w = 0.16kN > V_u = 585kN$, <OK> 2) 보 웹브의 설계전단항복강도 $\phi R_n = 0.6 F_y A_w = 1861kN > V_u = 585kN$, <OK> 3) 보 웹브의 설계전단항복강도 $\phi R_n = 0.75 * (0.6 F_u A_{nt}) = 1216kN > V_u = 585kN$, <OK></p>	<p>접합부의 설계 강도 산정 1) H형강 기둥과 보 플랜지 용접부의 안정성 검토 $\phi R_n = 0.9 A_g F_y = 3188kN > P_u = 1441kN$, <OK> 2) 보 웹브의 고장력볼트 설계미끄럼강도 및 안정성 검토 $\phi R_n = 0.9 A_g F_y = 1546kN > V_u = 1000kN$, <OK> 3) 웹브 플레이트의 안전성 검토 ($P_u - 9^{\circ}200^{\circ}600(SM355)$) 설계전단항복강도: $\phi R_n = 0.9 * (0.6 F_y A_w) = 2236kN > V_u = 1000kN$, <OK> 설계전단항복강도: $\phi R_n = 0.75 * (0.6 F_u A_{nt}) = 1256kN > V_u = 1000kN$, <OK> 4) 기둥 플랜지의 용접부 안정성 검토 s = 15mm 로 가정 (양면) a = 87.5 = 11mm, L = 370mm, $A_w = 11970mm^2$, $\phi R_n = 0.75 * (0.6 F_u A_{nt}) = 2639kN > V_u = 1000kN$, <OK></p>
<p>-고장력 볼트의 중심간 거리 검토</p> $\phi R_n = 0.9 A_g F_y$ <p>공장직경의 2.5배 = 60mm ≤ 60mm <OK> -최소속단, 연단거리 검토: 최소연단거리(M24) = 44mm ≤ 100mm, <OK> 최소속단거리(M24) = 32mm ≤ 45mm, <OK></p>	<p>접합부의 설계 강도 산정 1) H형강 기둥과 보 플랜지 용접부의 안정성 검토 $\phi R_n = 0.9 * (0.6 F_y A_w) = 2236kN > V_u = 1000kN$, <OK> 2) 보 웹브의 고장력볼트 설계미끄럼강도 및 안정성 검토 $\phi R_n = 0.9 * (0.6 F_u A_{nt}) = 1256kN > V_u = 1000kN$, <OK> 3) 웹브 플레이트의 안전성 검토 ($P_u - 9^{\circ}200^{\circ}600(SM355)$) 설계전단항복강도: $\phi R_n = 0.9 * (0.6 F_y A_w) = 2236kN > V_u = 1000kN$, <OK> 설계전단항복강도: $\phi R_n = 0.75 * (0.6 F_u A_{nt}) = 1256kN > V_u = 1000kN$, <OK> 4) 기둥 플랜지의 용접부 안정성 검토 s = 15mm 로 가정 (양면) a = 87.5 = 11mm, L = 370mm, $A_w = 11970mm^2$, $\phi R_n = 0.75 * (0.6 F_u A_{nt}) = 2639kN > V_u = 1000kN$, <OK></p>

<접합부 설계 계산 과정 예시>



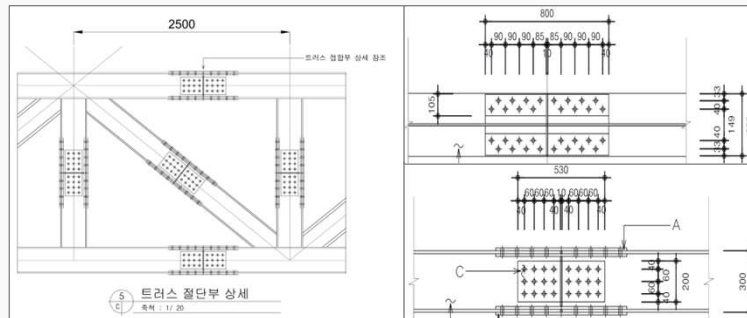
<접합부 상세>

트러스 설계

<트러스 설계 흐름도>

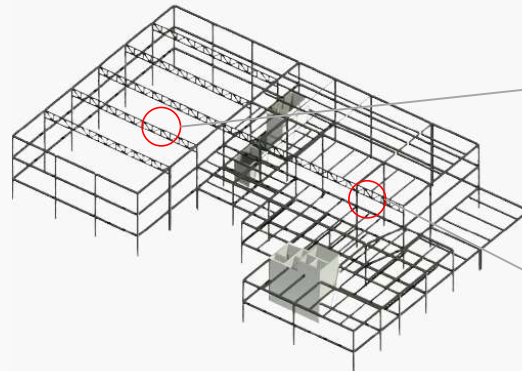


<트러스 접합부 상세>



<트러스 설계>

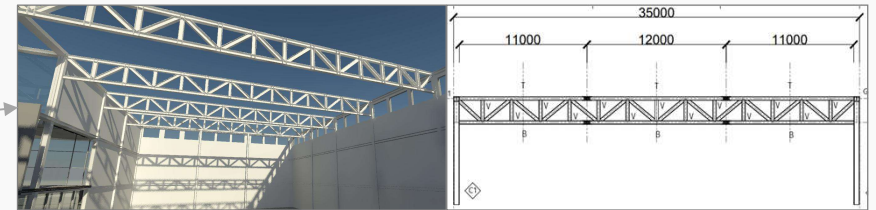
- 라이드존 상부의 장경간을 위한 트러스 구성
- 인장기둥 지지를 위한 트러스 구성
- 압축, 인장재와 접합부 설계 동일하게 진행
- 시공성을 고려한 공장가공 후 현장 이음 고려



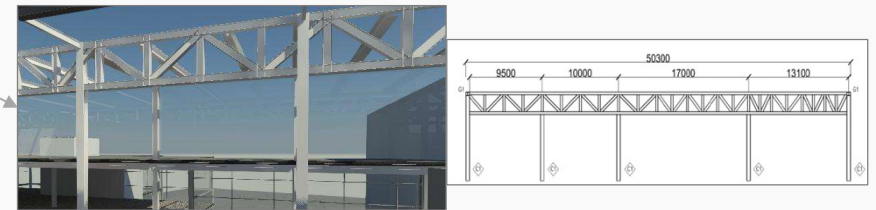
<골조 모델>

<트러스 해석 가정>

- 절점은 완전한 힌지, 외력은 모두 절점에 집중해 작용
- 외력은 같은 평면안에 존재, 트러스 변형은 무시
- 절점과 절점을 연결하는 직선은 부재축과 일치



<라이드존 상부 트러스>



<푸드코드 상부 트러스>

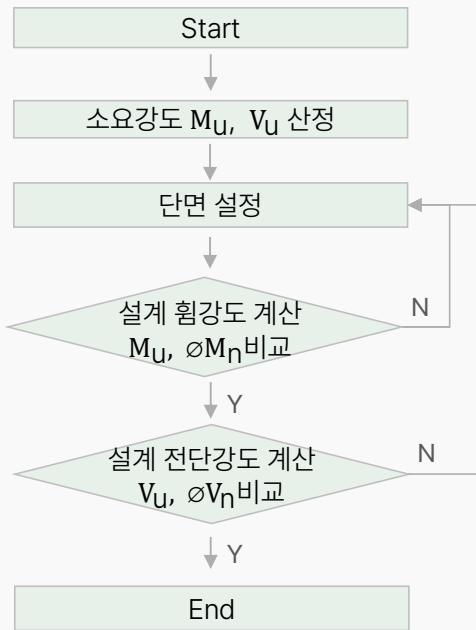
H-300x300x10x15
 압축강도 : 1026kN > 소요강도 : 757kN
 인장강도 : 3827kN > 소요강도 : 787kN

<라이드존 트러스 해석 결과>

구조 설계 목표 구조 해석 힘 부재 설계 기둥 설계 접합부 설계 트러스 설계 **슬라브 설계** 결론

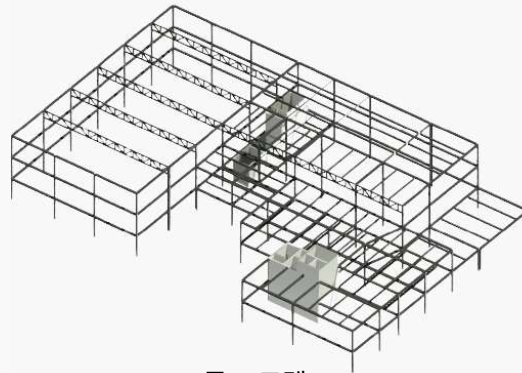
슬라브 설계

<슬라브 설계 흐름도>

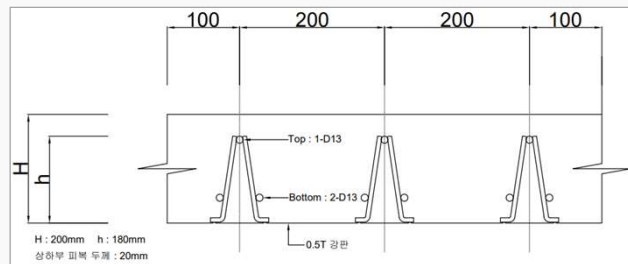


<슬라브 설계>

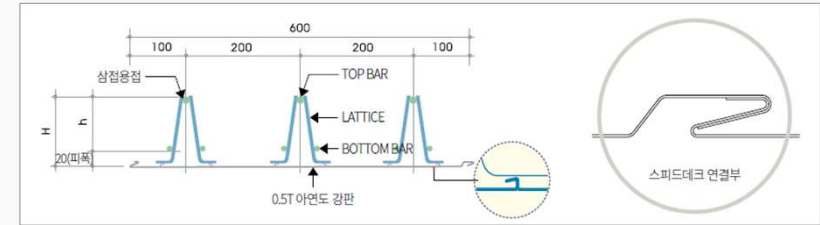
- 데크플레이트 설계
- 계산 후 실제 기성품과 비교
- 최상부 천장은 기성 판넬



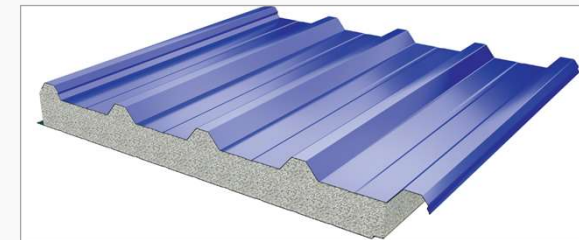
<골조 모델>



<Deck 슬라브 상세>



<Deck 슬라브 기성품 예시>



<지붕 판넬 기성품 예시>

<p>① 하중산정 $W_L = 5\text{kN/m}$, $W_D = 5\text{kN/m}$ $W_U = 1.2W_D + 1.6W_L = 13.8\text{kN/m}$</p> <p>② 단면 가정 슬라브 두께 $h=200\text{mm}$, $d=180\text{mm}$, $l=4.5\text{m}$ 변장비 $=10/4.5 > 2 \rightarrow 1$방향 슬라브</p> <p>③ 휨 설계 $M_U = C_m (W_U l_n^2) = 42.0\text{kNm}$ $A_s = \frac{M_U}{\phi_f f_y} = 667.8\text{mm}^2$, $jd = 0.925d$ 가정 $a = 72.7\text{mm}$, $jd = d - \frac{a}{2} = 143.6\text{mm}$ $\therefore A_s = 860.2\text{mm}^2$</p> <p>- 최소휨철근 결정 철근의 최대간격: $s_{max} = \text{Min}(2h \text{ or } 300\text{mm})$, $s_{max} = 300\text{mm}$ 휨철근: 2-D13 $A_s(\text{min}) = 0.002bh = 400\text{mm}^2$, $s = \frac{1000 \times 253}{400} = 632.5\text{mm}$ $\therefore S_{배치} = 200\text{mm}$, $A_s \text{ 배치} = 1265\text{mm}^2$</p>	<p>④ 전단설계 $V_U = C_v \left(\frac{W_U l_n}{2} \right) = 43.9\text{kN}$ $\phi V_c = \phi \left(\frac{1}{6} \sqrt{f_{ck}} b d \right) = 112.5\text{kN} > V_U = 43.9\text{kN}$</p> <p>⑤ 수축온도철근계산 $A_s(\text{min}) = 0.002bh = 400\text{mm}^2$ $s_{max} = 5h \text{ or } 450\text{mm}$ 온도철근: 1-D13 $s_{max} = 333.4\text{mm}$ $\therefore S_{배치} = 200\text{mm}$, $A_s \text{ 배치} = 634\text{mm}^2$</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<슬라브 설계 계산 과정 예시>

구조 설계 결과

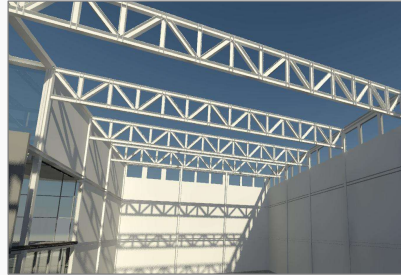
아이들을 위한 건축물



어린이의 시야 확보를 위한
키즈존 내부 기둥 최소화



층고와 장경간을 고려한
안전한 구조 시스템 선정



보호자의 시선에 아이들이
보일 수 있도록 설계



<키즈존>

- 키즈존의 기둥 제거
- 큰 하중 지지를 위한 상부 트러스 설계

<라이드존>

- 장경간 구성을 위한 트러스 설계

<보호자 대기존>

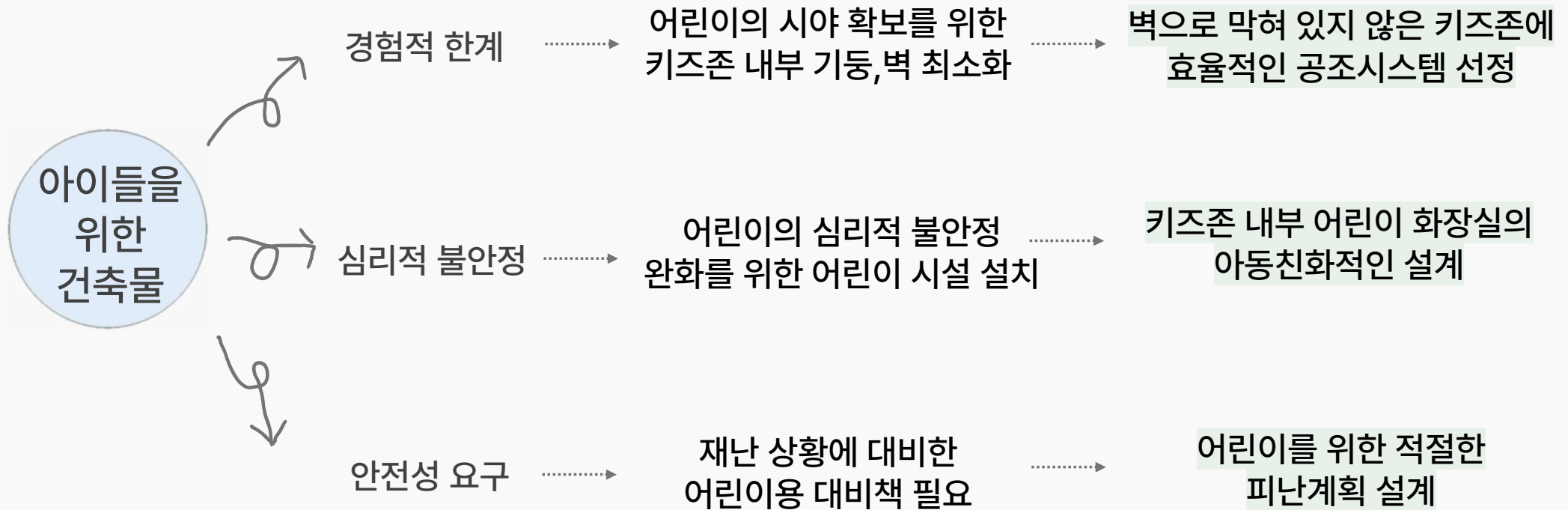
- 2층에 큰 보이드 공간 구성

환경 설비 계획

: 하계동에 피어나는 아이들의 이야기



환경 설비 목표



패시브 설계

환기창

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

옥상녹화

- 반사율, 흡수율 등의 측면에서 건물의 열전도를 낮춤
- 산성비, 자외선 등으로부터 건물 보호
- 도시 경관 향상 및 쾌적한 휴식공간 제공



외단열

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

차양 (전자동식 블라인드)

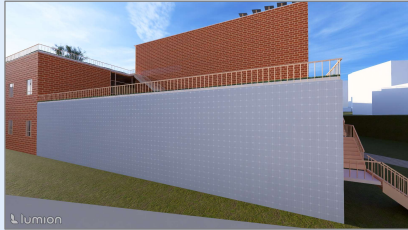
- 복사열 반사를 통한 냉방부하 저감
- 6m 층고에서의 사용성 확보
- 영유아의 임의 조작을 제한하여 안전사고 예방

로이유리

- 냉난방 효과 극대화
- 결로현상 완화
- 조도의 영향을 주지 않는 범위에서의 부하저감효과

신재생 에너지

BIPV



심미성 고려하여 BIPV 볼투과 벽면형 (G to B) + 고정식 (eye level 에서 차폐)

설치위치: 남측(Fps) 외벽면
모듈 사이즈 = 1500mm x 2000mm

생산량 = 923kWh/kW y * 5.48 * 17.82kW
= 90,134kWh/y -> 7.23%

고정식 태양광 패널



일사효율이 최대인 30° 경사각 + 지붕 가로 길이 절반만 설치(eye level에서 차폐)

설치위치: 동측 지붕
모듈 사이즈 = 2462mm x 1134mm

생산량 = 1358kWh/kW y * 0.95 * 144kW
= 185,774kWh/y -> 14.90%

연료전지



열원, 급탕에 활용

설치위치: 지하 기계실
설치 용량= 10kW x 1개 = 10kW

생산량 = 7415kWh/kW y * 2.84 * 10kW = 210,586kWh/y -> 16.89%

신재생 에너지 공급 의무 비율 34% 이상

제로에너지건축물 5등급 이상

건물 에너지효율등급 1++등급 이상

신재생 에너지 생산량 = 486,495kWh/y
예상 에너지 사용량 = 1,246,618 kWh/y

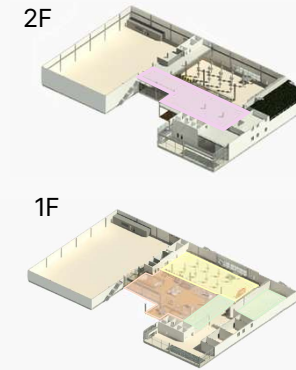
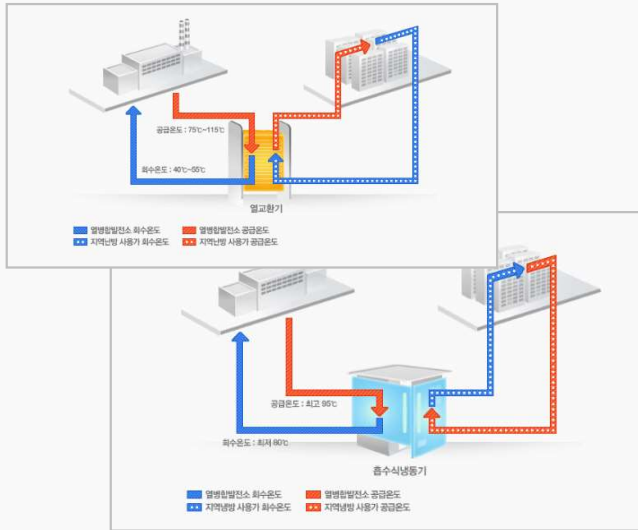


- 신재생 에너지 공급 비율 = 39.03% <ok>
- 에너지 자립률 = 25.23% <ok> 20~40% 이내
- 1차 에너지 소비량 = 132.4 kWh/m²y <ok> 80~140 kWh/m²yr 이내

열원 설비

중앙 열원 방식 : 지역난방 + 흡수식 냉동기

개별 열원 방식: EHP



중앙 열원 부하

Description		Cooling Load (W) / 7/21						2024-04-09		
No.	Room Name	O/ty	8	10	12	14	16	18	20	Heating Load (W)
0100	총	1	52,906	60,338	69,807	61,113	61,483	61,767	61,696	57,172
0101	수유실	1	3,546	4,201	4,260	4,299	4,309	4,297	4,287	3,689
0102	피무실	1	3,561	4,245	4,302	4,337	4,348	4,341	4,336	3,611
0103	체포소	1	8,810	11,921	12,534	12,709	12,436	12,163	11,922	8,064
0104	운영요원계실1	1	11,010	13,214	14,120	14,296	13,669	13,114	12,618	11,116
0105	FPD 가림시설	1	31,502	43,862	44,406	44,653	44,842	44,565	45,089	28,591
0106	이벤트 계실1	1	14,895	19,383	19,676	19,804	19,892	19,944	19,944	14,343
0107	이동반차 온	1	45,950	55,399	55,817	56,063	56,233	56,342	56,439	52,126
0108	카트존	1	69,664	88,583	89,431	89,546	89,599	89,664	89,737	64,456
0109	라이프존	1	102,454	106,772	114,184	121,384	125,587	135,176	120,025	191,289
0200	유도코트	1	100,987	128,214	131,038	133,463	135,550	136,753	136,642	92,271
0201	핵심	1	7,017	9,321	9,531	9,697	9,825	9,895	9,909	6,082
0202	운영요원계실	1	3,060	3,881	3,998	4,112	4,207	4,254	4,245	2,868
0203	사무실	1	23,344	33,748	35,762	36,495	35,923	35,327	34,675	14,896
0204	보통차 대기공간	1	62,412	77,120	78,387	79,291	79,897	80,169	80,215	55,868
Grand Total (kW)		15	540	660	678	691	698	698	692	606

지역난방 열교환기



581kW > 489.6kW

흡수식 냉동기



493kW > 364.8kW

- 천공으로 인한 시공기간 등을 고려하여 지역난방을 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**

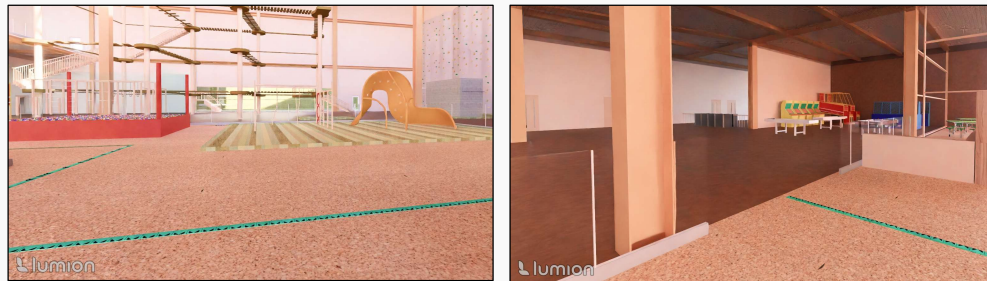
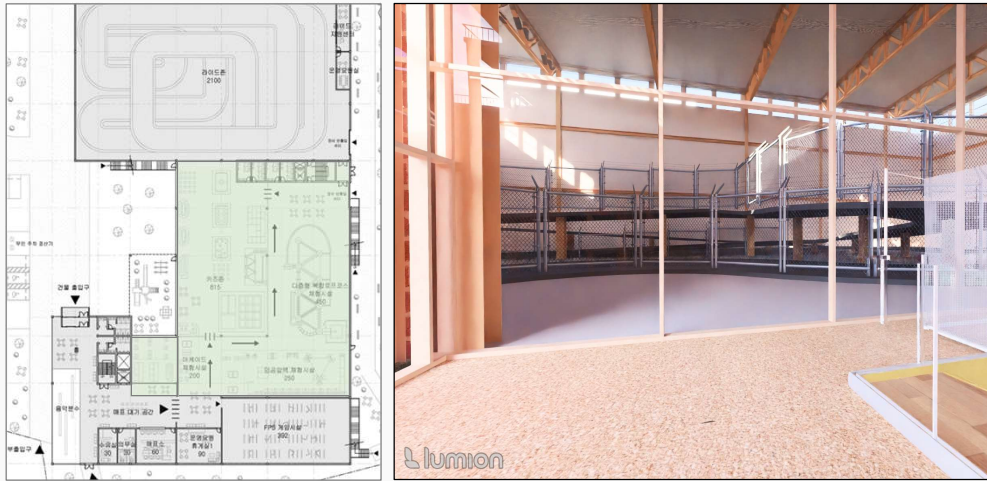
공조 설비

: 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	주요 고려사항	공조 방식	환기 방식
2F	Zone 1	키즈존	타 구역보다 높은 온도 요구 낮은 재실자의 거주 영역 완전한 벽으로 구획되지 않은 공간	바닥 취출 상부 리턴 방식	기계 환기
	Zone 2	FPS 게임 시설 홀 아케이드존	4면이 벽으로 구획된 공간 높은 활동량을 포함하는 공간	CAV(정풍량) 방식	하이브리드 환기
	Zone 3	푸드 코트 보호자 대기 공간	음식 조리로 인한 쾌적성 요구 보호자들이 오래 머무는 공간	CAV(정풍량) 방식	자연 환기
1F	Zone 4	어드벤처존	높은 층고에 전반적인 공조 필요 키즈존과 맞닿은 공간	CAV(정풍량) 방식 수평 노즐 방식	하이브리드 환기
	Zone 5	수유실, 의무실 사무실, 부속시설	간헐적으로 사용하는 공간 타 구역과 다른 개별 공조 필요	패키지 유닛 방식 EHP 방식	하이브리드 환기
	Zone 6	라이드존	높은 층고 국소 공조 가능 동시 사용자가 적은 공간	패키지 유닛 방식 EHP 방식	자연환기

키즈존 공조 설비 : 공조 시스템

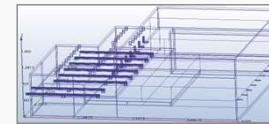
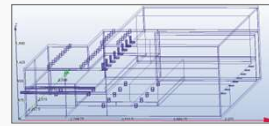


완전한 벽으로 구획되지 않고 다른 구역과 붙어 있는 공간

→ 천장 공조보다 직접적인 퍼스널 공조가 가능한 바닥 공조 시스템 사용

: 해석적 검증

<모델링 상세>

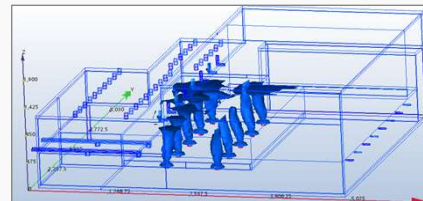


1. 재료
공기, 글라스울 (기류의 흐름만 파악하기 위해 모든 재료를 글라스울로 선정)

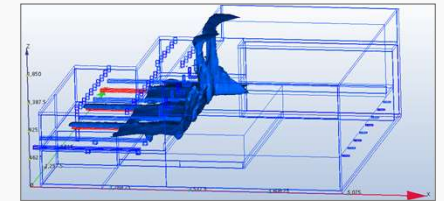
2. 경계조건

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

<키즈존 바닥 취출 방식>

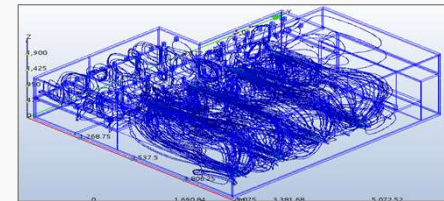
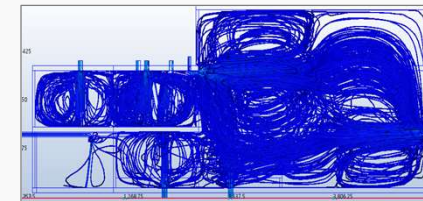


<키즈존 천장 취출 방식>



동일한 온도(40°C)에 해당하는 등위면 비교

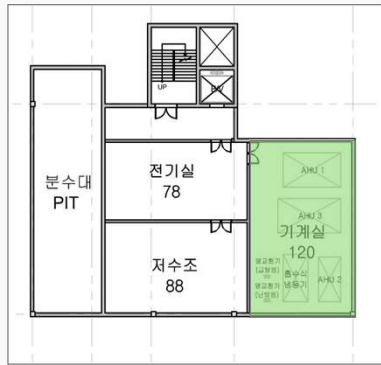
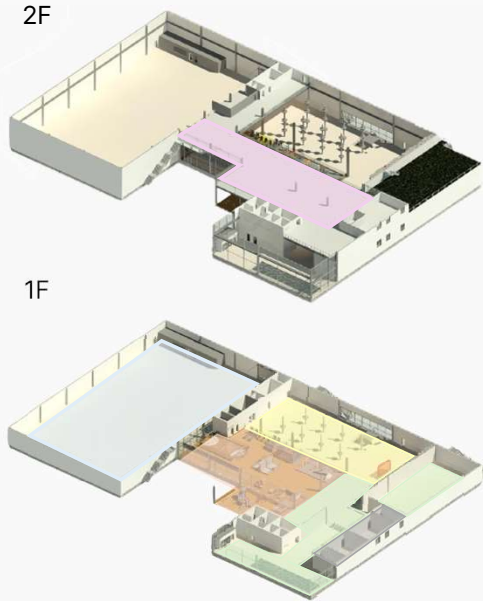
<키즈존 바닥 취출 방식>



전체적인 기류 흐름

환경 설비 목표 패시브 설계 신재생 에너지 열원 설계 **공조 설비** 위생 설비 기타 고려사항 소방 설비 결론

타 공조 설비



<기계실 위치>

CAV	구역	공조기	디퓨저
Zone 2	FPS 홀 아케이드	 <AHU 1>	 <원형 디퓨저 예시>
Zone 3	푸드코트 보호자 대기공간	 <AHU 3>	 <노즐 디퓨저 예시>
Zone 4	어드벤처		
패키지 유닛	구역	실내기	실외기
Zone 5	수유실 의무실 휴게실1 매점 매표소 사무실 휴게실2	 <EHP 4way 실내기 예시>	 <EHP-DVN S Eco>
Zone 6	라이드존	 <EHP 중대형 냉난방기 예시>	

키즈존 화장실

초등학교 저학년 화장실 공간디자인 개선에 관한 연구
 -서울 강서 교육지원청 관할 초등학교 사례조사를 바탕으로 - 中 발췌

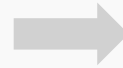
“초등학교에 입학한 아동들은 안정적인 환경에서 벗어났다는 **심리적 분리 불안감**을 느끼게 된다.

특히 집안에 있는 화장실과 달리 교실에서 떨어진 화장실 공간을 찾아가 **여러 명이 함께**

사용하게 되는 화장실은 심리적인 위축감과 프라이버시를 침해당했다는 느낌마저 들게 한다.”

<아동친화적 화장실 검토사항>

1. 용변을 보는 것에 대한 심리적인 위축감
2. 개인영역 침범에 대한 불안감
3. 쾌적성에 대한 높은 민감도

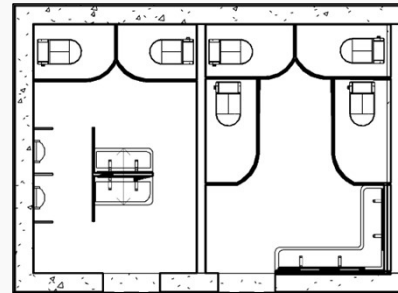
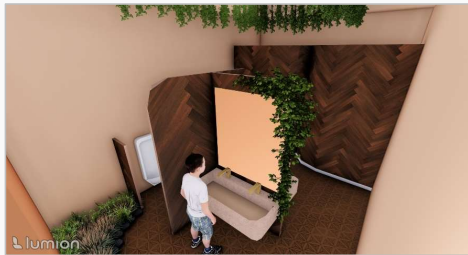


<아동친화적 화장실 변경사항>

1. 용변을 보는 것에 대한 심리적인 위축감
곡선형 디자인 및 플랜테리어를 통한 심리적 안정 추구

2. 개인 영역 침범에 대한 불안감
세면대 이용자와 소변기/대변기 이용자의 시선이 겹치지 않도록 배치

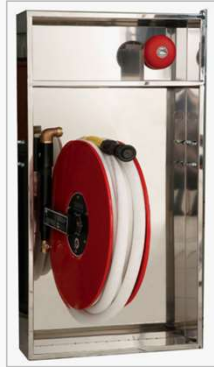
3. 쾌적성에 대한 높은 민감도
배관 노출을 최소화 할 수 있는 도기 사용 및 실 상하부 디자인



소방 설비

호스릴 옥내소화전 설치 :

누구든지 쉽게 전개, 사용 가능
기존의 옥내소화전과 비교하여
방수입력, 방수량 동일



투척용 소화기 추가 설치 :

청소년, 노약자 등
누구나 사용이 간편하도록



할로겐화물 소화설비(전역 방출방식) 설치 :

전자 기기가 많은 존의 특성을 고려해
스프링클러 대신 할로겐화물 소화설비 설치



바닥 피난유도선

아동, 영유아의 피난동선을
직관적으로 보이게 하는 피난유도선을
바닥에 설치(안전 시 발광)



하향식 피난구

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



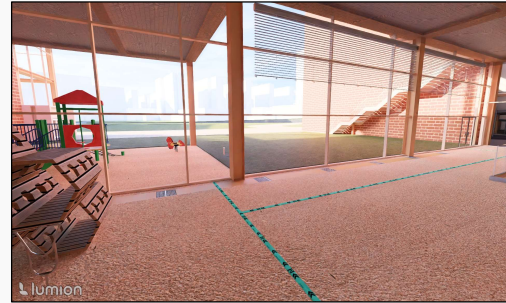
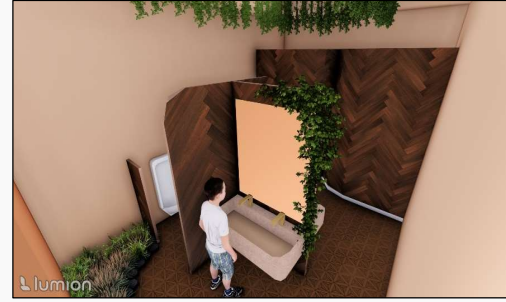
연령	행동특성
4세 이하	움직임이 없거나 울고만 있음
5, 6세	초기에 탈출의지가 보이나 시간이 지나면 쉽게 포기하고 구석에 웅크리는 반응을 보임
7, 8세	적극적 탈출하려고 하지만 방법이 미숙하여 반복적인 행동을 취하는 경향이 있음
9세	손으로 더듬어 가면서 탈출공간을 찾아 대피

논문 [화재 발생 시 아동, 영유아의 행동특성] 中

환경 설비 결과

아이들을 위한 건축물

- 벽으로 막혀 있지 않은 키즈존에 효율적인 공조시스템 선정
- 키즈존 내부 어린이 화장실의 아동친화적인 설계
- 어린이를 위한 적절한 피난계획 설계



시공 계획

: 하계동에 피어나는 아이들의 이야기



시공 관리 목표

: 중점관리공간 선정 & 시공 관리 목표

중점관리공간 후보

1. 옥상 녹화 : 옥상녹화의 휴식 연계성 확대
2. 라이드존 : 대공간의 환경적 제약 최소화
3. 키즈존 : 바닥 안전성 강화
4. 키즈존 : 외부, 내부 교차 사용 쾌적성 강화

중점관리대상	키즈존	옥상녹화	라이드존
품질 향상	5	4	2
가중치 15	75	60	30
원가 절감	3	4	4
가중치 5	15	20	20
공기 단축	3	2	2
가중치 15	45	30	30
안전성	5	4	4
가중치 25	125	100	100
시공성	5	3	2
가중치 20	100	60	40
실계목표일치	5	2	2
가중치 20	100	40	40
총점	460	310	260
순위	1	2	3



중점 관리 대상 공간

키즈존



시공 목표

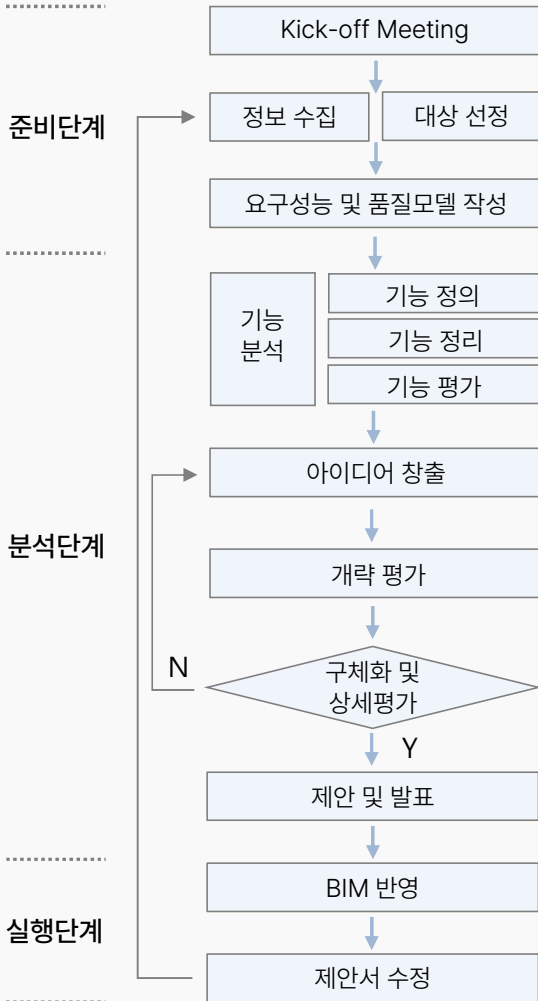
키즈존의 주 이용자인 아동 (만6세 이하)을 최우선으로 고려하여 시공

VE 목표

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

VE

: VE 수행 절차 및 방법

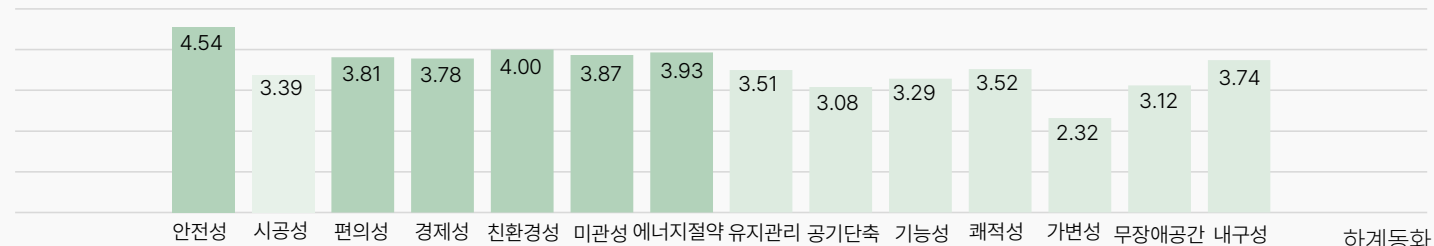


VE 준비단계

: 요구성능

요구성능	정의	발주자	VE팀	사용자	평균	순위
안전성	키즈존 이용 시 사용자가 신체, 정신적 피해를 입지 않는 정도	4.00	5.00	4.63	4.54	1
시공성	키즈존 시공 공법, 자재 등이 용이한 정도	4.00	2.66	3.50	3.39	10
편의성	키즈존의 이용에 있어 편리함을 느끼는 정도	3.73	3.66	4.03	3.81	5
경제성	키즈존 시공, 사용, 유지 등에 소요되는 비용의 정도	4.20	3.66	3.50	3.78	6
친환경성	키즈존의 친환경 자재 사용 확대, 유해물질 발생 최소화 정도	3.67	4.33	4.00	4.00	2
미관성	키즈존 내부의 아름다움을 나타내는 정도	4.17	3.83	3.63	3.87	4
에너지절약	키즈존의 에너지 사용을 줄일 수 있는 정도	3.87	4.50	3.43	3.93	3
유지관리	키즈존을 유지관리하는데 용이한 정도	3.87	3.17	3.55	3.51	9
공기단축	예정된 준공일보다 빠르게 공사 기간을 단축시키는 정도	4.17	2.33	2.73	3.08	13
기능성	키즈존의 기능이 자신의 역할을 충족하는 정도	3.21	2.83	3.83	3.29	11
쾌적성	키즈존이 해당 지역의 기후와 환경 특성에 적합한 정도	3.00	3.82	3.73	3.52	8
가변성	사용자의 요구에 따라 공간이 변화할 수 있는 정도	2.80	1.00	3.17	2.32	14
무장애공간	키즈존의 사용자가 장애로 인한 사용 제약이 없는 정도	2.80	2.83	3.73	3.12	12
내구성	키즈존이 원래의 상태에서 변질됨 없이 오래 견디는 정도	3.67	3.50	4.06	3.74	7

: 품질모델



VE 분석단계

: 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		○
배려심을	기른다		○
창의성을	증진한다		○
감수성을	향상시킨다		○
편의성을	제공한다		○
시야를	확보한다		○

키즈존의 주 이용자인 아동 (만6세 이하)을 최우선으로 고려한 시공

: 기능 정리



VE 분석단계

: 기능 평가 (QEM 기법, FD 기법 활용)

기능	기능 평가	기능 평가				평가 결과
		A	B	C	D	
공간을 구획한다	최상위기능					
쾌적성을 제공한다		2	2	1	1	6
활동성을 증진한다		1	1	1	1	4
안전성을 확보한다		2	2	2	2	8
컨텐츠를 제공한다		1	1	1	2	5
놀이공간을 제공한다		0	2	1	2	7
건강을 증진한다		2	2	1	0	5
놀이권을 보장한다		1	2	1	1	5
내화성을 확보한다		1	1	0	1	3
사용성을 확보한다		1	0	1	2	4
지역사회를 활성화한다		1	2	1	2	6
추억을 제공한다		2	1	0	2	5
개인역량을 강화한다		2	2	0	1	5
즐거움을 제공한다		1	1	1	1	4
유대감을 형성한다		2	1	0	1	4
배려심을 기른다		1	1	0	1	3
창의성을 증진한다		1	1	0	2	4
감수성을 향상시킨다		1	1	1	1	4
만남공간을 제공한다		1	2	0	1	4
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 개선 대상 기능

" 안전성을 확보한다 "

중점 관리 대상 공간

" 키즈존 "

시공계획 목표

" 주 이용자인 유아(만 6세 이하)를 최우선으로 고려하여 시공 "

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

중점 사항들을 고려하여 아이디어 창출

VE 분석단계

:아이디어 창출 및 개략 평가

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

F1 안전성을 확보한다

번호	아이디어 창출	안전성	친환경성	에너지 절약성	미관성	편의성	경제성	합계
1	미끄럼 방지 패드를 설치한다	1	1	1	1	2	2	8
2	아이들의 위치 정보 제공 시스템을 도입한다	2	1	1	2	1	1	8
3	낙하물 방지망을 설치한다	2	1	1	1	1	1	7
4	키즈존 내에 안전 관리자를 고용한다	1	1	1	2	1	2	8
5	벽체 마감을 충격 완화 소재로 한다	3	1	1	3	1	2	11
6	유리를 높은 곳에 설치한다	2	1	1	1	1	2	8
7	충돌 방지 패드를 설치한다	2	1	1	1	3	1	9
8	커튼월 연결부를 견고하게 한다	2	1	1	1	2	1	8
9	바닥 단차를 제거한다	3	1	1	1	3	3	12
10	출입구 폭을 확대한다	2	1	1	1	2	3	10
11	아이들에게 보호장구를 제공한다	1	1	1	1	3	2	9
12	키즈존 실내, 실외 교차 사용을 대비한다	3	3	2	3	3	2	16
13	특수 유리를 설치한다	1	1	2	1	2	1	7
14	도어체크를 설치한다	1	1	1	1	1	2	7
15	바닥취출구 덮개를 설치한다	2	1	3	1	2	2	11
16	CCTV를 다각도로 설치한다	1	1	1	1	1	1	6
17	바닥을 폭신하게 만든다	1	1	1	2	1	2	8
18	앉을 공간을 제공한다	1	1	1	1	1	1	6
19	바닥에 요철을 제거한다	1	1	1	1	1	1	6
20	안내표지판을 설치한다	2	2	1	2	1	2	10
21	아이들의 신장을 고려한 기구를 배치한다	1	1	1	1	1	1	6



선정 기준

:아이디어 제안 평가 및 선정

- 4가지의 아이디어 중 제안 가능성 여부, 설계 목표 일치성 여부를 우선 판단하여 아이디어 선정

- ① 아이들의 부상 방지 효과가 있는가?
- ② 아이들의 보행 시 안전성 확보 효과가 있는가?
- ③ 아이들에게 쾌적한 환경 제공 가능한가?
- ④ 유지 관리가 용이한가?
- ⑤ VE팀 구성원이 독자적으로 분석할 수 있는가?
- ⑥ 시간 내에 효과적으로 분석 가능한가?
- ⑦ 실현 시 분명한 기능 향상이 예상되는가?
- ⑧ VE팀 시너지가 날 수 있는가?



" 키즈존 실내외 교차 사용에 대비한다 "

- 기존에 비해 유의미하게 공간 활용 효과성이 높아짐
- 사용자 입장에서 기능향상 예상됨

HOW?



교차사용 대비 방안

문 개폐 시를 대비한 공기질 관리

아이들의 원활하고 안전한 이용을 위한 바닥재 통일

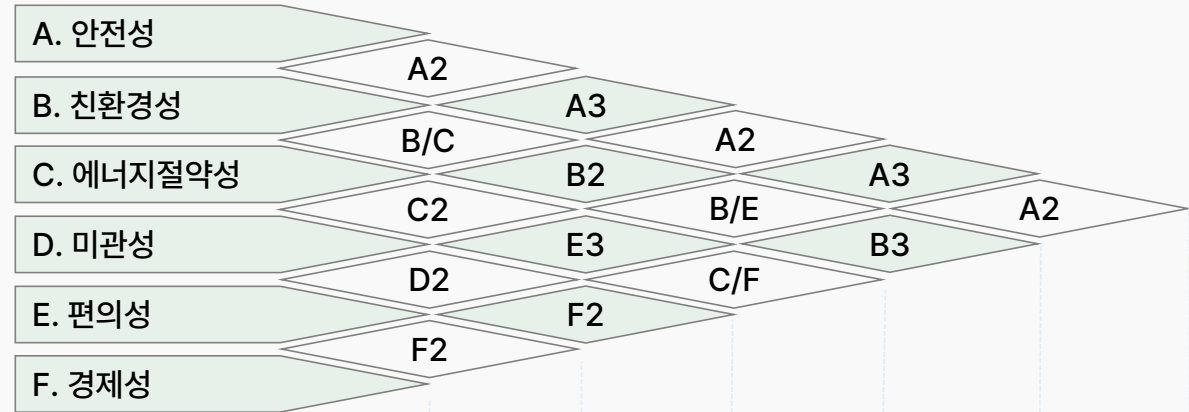
전천후 사용을 대비한 야외 키즈존 천장 관리

VE 분석단계

: 대안 제시

원안 고무 매트	<p>장점: 충격 흡수성이 뛰어나며 방수 기능이 뛰어나다</p> <p>단점: 악취 발생 가능성 존재, 먼지 포집능력 저하</p> <p>단가: 70,000원(m², 50T)</p>
대안 1 탄성 우레탄	<p>장점: 바닥면을 일정하게 유지함, 탄성력으로 인한 신체보호 가능함, 내구성이 좋음</p> <p>단점: 현장 시공 시 습기나 외부 온도에 민감</p> <p>단가: 100,400원 (m², 65T)</p>
대안 2 코르크 바닥재	<p>장점: 천연소재, 충격과 마찰에 강함, 화학물질, 유독가스 방출 없음</p> <p>단점: 시공 불량 시 퇴색 가능성, 접착력이 떨어짐</p> <p>단가: 175,000원 (m², 75T)</p>
대안 3 탄성 고무칩	<p>장점: 현장 상황에 따라 두께 조절 가능, 색감을 다채롭게 표현 가능</p> <p>단점: 화재 시 유독가스 발생, 파손 시 A/S 어려움</p> <p>단가: 152,006원 (m², 65T)</p>

: 상세 평가 (Matrix 기법 활용)



대안평가표	F	E	D	C	B	A	성능 점수
점수	5	4	2	4	7	12	
가중치	15	12	6	12	21	35	
원안 : 고무 매트	7 ->103	4 ->47	3 ->18	5 ->59	3 ->62	3 ->106	39.4
대안 1 : 탄성 우레탄	6 ->88	7 ->82	9 ->53	5 ->59	4 ->82	6 ->212	57.65
대안 2 : 코르크 바닥재	3 ->44	8 ->94	8 ->47	5 ->59	9 -> 185	10 ->353	78.24
대안 3 : 탄성 고무칩	4 ->59	7 ->82	8 ->47	5 ->59	3 ->62	7 ->247	55.6

VE 분석단계

: 초기공사비 평가

- 키즈존 실내, 실외 총 면적 (바닥 취출구 제외) = 836m²

원안

고무 매트

재료명	헬스장 바닥용 고무블럭 50T, 836m ²		
	모르타르 (배합비1:3)		
	프라이머		

재료비 합계 : 7,966 (천원)

시공량	120(m ²)	단가(천원)	가격(천원)
특별인부	5(인)	214	7,765
보통인부	3(인)	166	3,601

노무비 합계 : 11,366 (천원)

경비	3,983(천원) 재료비의 5%
----	-------------------

총합 : 95,013(천원)

대안 1

탄성 우레탄

재료명	어린이놀이시설 탄성 포장재 FUN-65, T65mm, 836m ²		
	모르타르 (배합비1:3)		
	프라이머		

재료비 합계 : 109,244 (천원)

시공량	120(m ²)	단가(천원)	가격(천원)
특별인부	5(인)	214	7,766
보통인부	3(인)	166	3,601

노무비 합계 : 11,366 (천원)

경비	5,462(천원) 재료비의 5%
----	-------------------

총합 : 126,072(천원)

대안 2

코르크 바닥재

재료명	코르크 바닥 포장재 SJ-C65, T75mm, 836m ²		
	모르타르 (배합비1:3)		
	프라이머		

재료비 합계 : 164,889 (천원)

시공량	120(m ²)	단가(천원)	가격(천원)
특별인부	5(인)	214	7,766
보통인부	3(인)	166	3,601

노무비 합계 : 11,366 (천원)

경비	8,244(천원) 재료비의 5%
----	-------------------

총합 : 184,499 (천원)

대안 3

탄성 고무칩

재료명	탄성 고무칩 EPDM10T+검정칩55T, 836m ²		
	모르타르 (배합비1:3)		
	프라이머		

재료비 합계 : 151,010 (천원)

시공량	18(m ²)	단가(천원)	가격(천원)
특별인부	3(인)	268	7,595
보통인부	1(인)	166	1,563

노무비 합계 : 9,158 (천원)

경비	7,550(천원) 재료비의 5%
----	-------------------

총합 : 167,718(천원)

VE 분석단계
: LCC 비용평가

원안

고무 매트

A.초기투자비용 95,014 (천원)

B.유지관리비용

교체/연	수선율(%)	PW	현재가치(천원)
수선1/5	20	0.86	16,392
수선2/10	20	0.74	14,140
교체1/15	100	0.64	60,986
수선3/20	20	0.55	10,521
수선4/25	20	0.48	9,076
교체2/30	100	0.41	39,145
합계(천원)			150,260

총 현재가치 생애주기비용(A+B):
245,273 (천원)

총 LCC 상대 비율:
1.00

대안 1

탄성 우레탄

A.초기투자비용 126,073 (천원)

B.유지관리비용

교체/연	수선율(%)	PW	현재가치(천원)
수선1/5	20	0.86	21,750
수선2/10	20	0.74	18,762
교체1/15	100	0.64	80,921
수선3/20	20	0.55	13,961
수선4/25	20	0.48	12,043
교체2/30	100	0.41	51,940
합계(천원)			199,378

총 현재가치 생애주기비용(A+B):
325,450 (천원)

총 LCC 상대 비율:
1.33

대안 2

코르크 바닥재

A.초기투자비용 190,931 (천원)

B.유지관리비용

교체/연	수선율(%)	PW	현재가치(천원)
수선1/7	10	0.81	15,524
수선2/14	10	0.66	12,623
교체1/20	100	0.55	105,714
수선3/27	10	0.45	8,596
합계(천원)			142,457

총 현재가치 생애주기비용(A+B):
326,956 (천원)

총 LCC 상대 비율:
1.33

대안 3

탄성 고무칩

A.초기투자비용 169,926 (천원)

B.유지관리비용

교체/연	수선율(%)	PW	현재가치(천원)
수선1/5	20	0.86	29,316
수선2/10	20	0.74	25,289
교체1/15	100	0.64	109,070
수선3/20	20	0.55	18,817
수선4/25	20	0.48	16,232
교체2/30	100	0.41	70,007
합계(천원)			268,730

총 현재가치 생애주기비용(A+B):
438,655(천원)

총 LCC 상대 비율:
1.79

VE 분석단계 : 가치 평가

원안
고무 매트



성능점수	39.41
성능향상도	-
비용지수	1.00
가치평가	39.41

대안 1
탄성 우레탄



성능점수	57.65
성능향상도	46.27
비용지수	1.33
가치평가	43.45

가치향상도(%) :
▲10.23

대안 2
코르크 바닥재



성능점수	78.24
성능향상도	98.51
비용지수	1.33
가치평가	48.91

가치향상도(%) :
▲48.91

대안 3
탄성 고무칩



성능점수	55.59
성능향상도	41.04
비용지수	1.79
가치평가	31.08

가치향상도(%) :
▼21.14

성능분석을 통한 가치평가 산정 결과
가치향상도가 가장 높은 **코르크 바닥재**로 결정

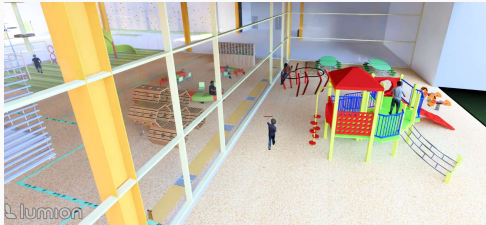
VE 분석단계

: VE 결과 및 제안

원안
<고무매트>



최종 대안
<코르크 바닥재>

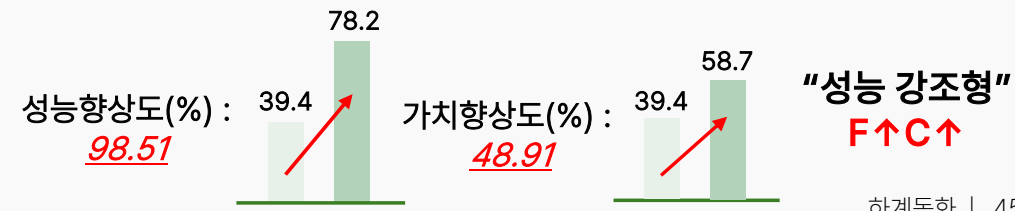


구분	내용	
적용위치	키즈존(실내 + 실외) 바닥	
적용구분	성능 강조	
제안번호	F1	
기능	바닥재 교체	
제안사항	키즈존 내,외부에 코르크 바닥재 설치	
제안유형	V = F/C, F↑C↑	
<평가결과>	<원안>	<최종대안>
초기 공사비(천원)	95,014	184,499
유지 관리비(천원)	150,260	142,457
총 LCC(천원)	245,273	326,956
증감액(천원)	-	81,623
증감율(%)	-	+33.30

<평가항목>	<가중치>	원안		최종대안	
		<등급>	<점수>	<등급>	<점수>
안전성	35	3	106	10	353
친환경성	21	3	62	9	185
에너지절약성	12	5	59	5	59
미관성	6	3	18	8	47
편의성	12	4	47	8	94
경제성	15	7	103	3	44

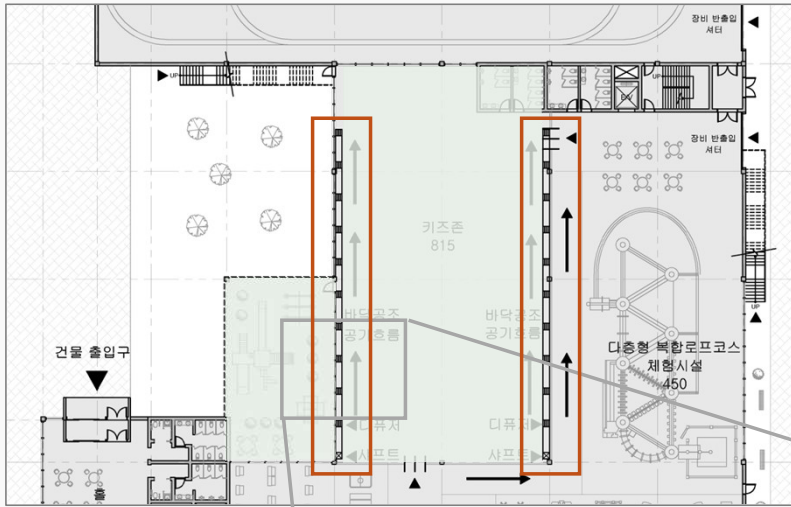
평가 다이어그램

성능점수(F)	39.4	78.2
비용지수(C)	1.00	1.33
가치평가(V=F/C)	39.4	58.69



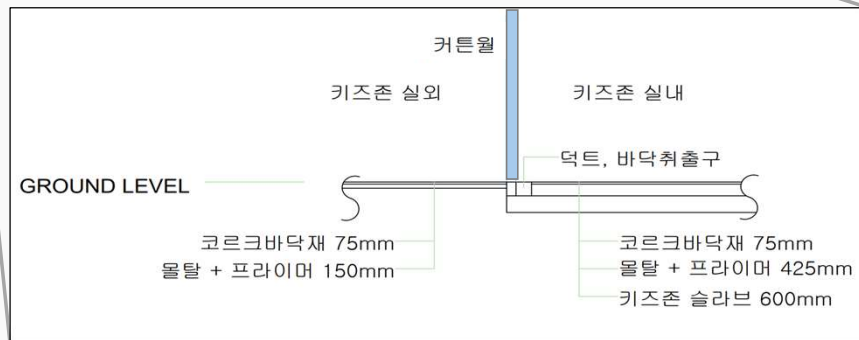
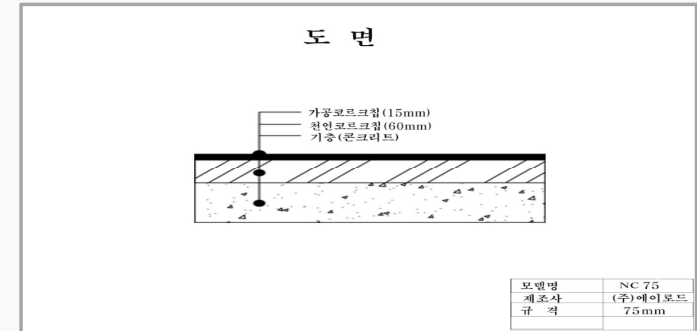
시공 계획

: 코르크 바닥재 시공



: 코르크 바닥재 시공위치
 : 바닥 취출구 위치

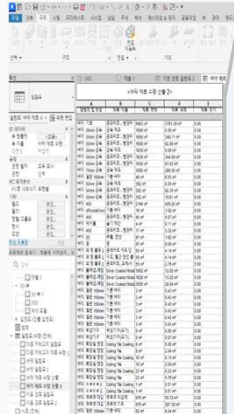
단면모습



- 바닥 취출구로 인한 단차 발생과 그에 따른 사용자의 안전성 저하
 -> 슬라브 위 몰탈을 두껍게 타설하여 덕트의 상부와 코르크의 상부가 일치하도록 설계

- 키즈존 중앙의 바닥 취출구로 인한 시공상의 불편
 -> 덕트를 키즈존 양쪽으로 옮겨 해결

총 공사비 산출



다중 카테고리 재료 수량 산출				
패밀리 및 유형	재료: 체적(m3)	재료: 면적(m2)	재료: 단위 무게(kg/m3)	재료: 단가
W-와이드 플랜지 보: 400x400x13x21	12.77	4081	77	1030원/kg
W-와이드 플랜지 보: 700x300x13x24	35.41	4743	77	1031원/kg
W-와이드 플랜지 보: 912x302x18x34	3.62	362	77	1032원/kg
W-와이드 플랜지 보: W350X156	0.54	107	77	1033원/kg
W-와이드 플랜지 보: 트러스 보	18.25	4436	77	1034원/kg
W-와이드 플랜지-기둥: 400x408x13x21	11.22	1466	77	1035원/kg
W-와이드 플랜지-기둥: 458x417x30x50	1.08	60	77	1036원/kg
W-와이드 플랜지-기둥: 600x600	0.72	170	77	1037원/kg
W-와이드 플랜지-기둥: W100X17.2(태양광 기둥)	147.5	385	77	1038원/kg
W-와이드 플랜지-기둥: W300X36.7	29.1	6402	77	1039원/kg
기본 벽: 실내 - 138mm 칸막이	86.01	2484	87.8	33,000원/m2
기본 벽: 실내 - 블록 쌓기 140	96.51	1940	20	30,800원/m2
기본 벽: 일반 - 200mm	2908.86	27112	24	93,000원/m3
기본 벽: 일반 - 300mm	444.61	2946	24	93,000원/m4
기본 벽: 화장실 칸막이	0.45	32	24	52,000원/m2
기본 벽: 화장실 칸막이 상부	0.69	71	10	4,700원/m2
지붕: 태양광 패널	21.25	375		5,143,000원/개
바닥: 50mm 금속 데크가 있는 160mm 콘크리트	431.03	1658	50.5	142,000원/m3
바닥: 75mm 금속 지붕 데크	268.9	3585	77	142,000원/m3
온통기초	1층 연면적	13414	24	93,000원/m3
바닥: 보 및 블록 200mm	11.06	165	24	93,000원/m3
바닥: 일반 150mm	18.75	126	24	93,000원/m3
바닥: 실내 코르크 마감재	50.71	676	5.4	189000
바닥: 코르크 실내 몰탈	287.36	676	0.1	15565
바닥: 실외 코르크 마감재	12.48	166	5.4	189000
바닥: 코르크 실외 몰탈	24.97	166	0.1	15565
바닥: 플레넘-매탈매쉬	53.88	6735	77.2	11,500원/m2
시스템 패널: 유리 패널	39.68	1583	23.7	200,000원/m2
커튼월 이중 유리: 커튼월 이중 유리	0.3	41	23.7	

- 재료비 : 33.7% (8,435,110 (천원))
- 노무비 : 33.2% (8,309,960 (천원))
- 일반관리비 + 이윤 + 부가가치세 : 20.1% (5,031,030 (천원))
- 경비 : 13% (3,253,900 (천원))

> 25,030,000 천원

공기 산출

구분		경과일	
토목공사기간	터파기	10일	
	흙막이	10일	
건축공사기간	기초공사	온통기초	30일
		지지력시험	11일
	지상층	1층	20일
		2층	10일
		3층	9일
	마감공사	조적공사	17일
		미장공사	24일
		창호공사	18일
		방수공사	9일
		타일공사	6일
토목공사기간		15일	
조경공사기간		15일	
합계		204일	

- 비작업일수 : 53일 (2024년 기준 월평균 3.8일)
- 준비기간 : 45일
- 정리기간 : 45일
- 143일+204일 = 347일

공사예정 기간 : 2024년 8월~2025년 10월 (약 14개월) <ok>

시공 관리 결과

아이들을 위한 건축물



안전성 요구

+

중점관리대상공간인 키즈존의 특성 고려

: 실내와 실외 공간 모두 존재



키즈존 이용자의 안전하고 원활한 참여를 위한 실내, 실외 동일한 바닥재 설계

최종 결론

아이들에 의한, 아이들을 위한, 건축물 :

아이들이 제한된 공간에서 벗어나
건물 전체를 누비며 잠재능력을 마음껏 펼칠 수 있는 건물 조성



건축 계획

: 건물 내 키즈존을 중앙 배치해 직·간접적 경험 극대화

구조 계획

: 대공간, 키즈존의 넓은 공간을 위한 시스템 설계

환경 설비 계획

: 쾌적한 실내 공간, 안전한 건물 설계

시공 계획

: 키즈존 이용자의 안전하고 원활한 참여를 위한 바닥재 설계

감사합니다

하계동화 : 하계동에 피어나는 아이들의 이야기

