

시공계획

예상 총공사비

- 총건축공사비
- 국토교통부고시제2023-794호, 2024년도 표준건축비 2,319,000원/㎡
- 산·재생에너지설비의 지원·설치·관리에 관한 기준, [별표 6] 총건축공사비의 산정기준 및 방법(제49조 관련)



- 예상 건축공사비 : 14,860,152,000원
 - 예상 총공사비 : 24,408,922,470원

VE 준비단계

BIM 데이터 구축

Revit 모델링

- 물량과 공사비를 산출하여 LCC 분석에 사용
- 신속한 물량 및 공사비 산출로 VE팀의 의사결정 지원

Navisworks Manage 프로그램

- Clash Detect를 통한 Revit 모델링의 정확성 검토
- 골조공사 및 창호공사 공사기간 검토



중점관리대상 선정

건설 관리 목표

- 설계 목표인 "전환"의 달성

중점관리대상 후보

1. 야외 정원 및 아케이드존(패밀리존) 소음관리
2. 옥상정원 노출 철골트러스의 내화 및 방수 계획
3. 패밀리존의 기능 강화
4. 아케이드존의 동선 관리 계획

No	중점관리대상 후보	설계 목표 부합	취급 용이성	기대효과성	창의성	총점	순위
1	야외 정원 및 아케이드존 소음관리	4	3	4	4	15	2
2	옥상정원 노출 철골트러스의 내화 및 방수 계획	4	4	4	2	14	3
3	패밀리존의 기능 강화	5	4	4	4	17	1
4	아케이드존의 동선 관리 계획	3	2	4	4	13	4

기능 분석

• 기능정리

이동하기 HOW?

F1 모임 공간을 조성한다

F2 안전성을 확보한다

F0 모임 공간을 조성한다

F3 쾌적성을 제공한다

F4 편의성을 제공한다

왜? WHY?

F11 전환을 용이하게 한다

F12 유체공연을 제공한다

F21 화재피해를 최소화한다

F22 내구성을 확보한다

F31 음환경을 조절한다

F32 공기질을 향상한다

F33 빛환경을 조절한다

F41 접근성을 제공한다

F42 유지관리를 용이하게 한다

F43 휴식공간을 제공한다

F112 시야를 확보한다

F113 다목적 공간을 제공한다

F121 체육공간을 제공한다

F122 충분한 공간을 확보한다

F211 소음방해를 제공한다

F212 피난동선을 확보한다

F213 화재를 예방한다

F221 하중을 지지한다

F311 화염을 제공한다

F312 시야를 확보한다

F313 다목적 공간을 제공한다

F321 화염을 제공한다

F322 시야를 확보한다

F323 다목적 공간을 제공한다

F411 동선을 편리하게 한다

• 기능평가(QEM)

A	B	C	D
아이디어 발생이 용이한가?	기능항상이 가능한가?	원기절망 및 흥미유발 효과가 큰가?	필요한 기능인가?

• QEM 기법에 따라 선별된 8개의 우선기능

- F11 : 전환을 용이하게 한다.
- F111 : 화합성을 제공한다.
- F2 : 안전성을 확보한다.
- F212 : 피난동선을 확보한다.
- F213 : 화재를 예방한다.
- F22 : 내구성을 확보한다.
- F3 : 쾌적성을 제공한다.
- F4 : 편의성을 제공한다.

• 기능평가(FD)

기능 내용	F11	F11 1	F2	F21 2	F21 3	F22	F3	F4	계
F11 전환을 용이하게 한다.		1	0	1	0	1	1	1	5
F111 화합성을 제공한다.	0		0	1	0	1	0	1	3
F2 안전성을 확보한다.	1	1		1	1	1	1	1	7
F212 피난동선을 확보한다.	0	0	0		0	1	0	0	1
F213 화재를 예방한다.	1	1	0	1		0	1	0	4
F22 내구성을 확보한다.	0	0	0	0	1		1	1	3
F3 쾌적성을 제공한다.	0	1	0	1	0	0		1	3
F4 편의성을 제공한다.	0	0	0	1	1	0	0		2

• 중점 개선 대상 기능 선정

- F11 : 전환을 용이하게 한다.
- F2 : 안전성을 확보한다.

품질모델 작성

• 평가 항목 정의

요구 성능	성능 정의
경제성	생애주기비용의 절감 정도
유지관리성	건물의 유지관리가 용이한 정도
친환경성	환경친화적 정도
안전성	위험으로부터 자유로운 정도
내구성	외부 환경에 의한 변형과 파손 없이 오래 건다는 정도
쾌적성	사용자가 쾌적함을 느끼는 정도
편의성	건물 및 시설 등의 이용이 편리한 정도
심미성	건물 내/외관의 미적 만족 정도
창의성	사용자에게 영감을 줄 수 있는 정도
가변성	미래의 변화에 유연하게 대응하는 정도
접근성	공간에 누구나 쉽게 도달할 수 있는 정도
시공성	시공이 용이한 정도
공공성	공공 건물로서의 역할 수행 정도
기능성	설계목표의 달성 정도

• VE 품질모델 작성

요구 성능	사용자	발주자	VE팀	총점
경제성	2.40	4.80	2.80	3.48
유지관리성	2.60	4.80	3.40	3.72
친환경성	3.80	4.40	3.40	3.92
안전성	4.60	4.60	4.80	4.66
내구성	4.40	4.60	3.80	4.3
쾌적성	4.80	4.20	4.40	4.44
편의성	4.20	4.20	3.60	4.02
심미성	4.20	4.40	3.40	4.04
창의성	4.00	4.20	3.00	3.78
가변성	3.40	4.20	3.20	3.66
접근성	4.00	4.00	3.20	3.76
시공성	3.00	4.60	3.20	3.7
공공성	3.80	5.00	4.00	4.34
기능성	4.60	4.60	4.60	4.6

아이디어 창출 및 개략평가

중점 개선 대상 기능	아이디어	평가 기준 항목(평균)			
		안전성	쾌적성	기능성	계
F11. 전환을 용이하게 한다	실 경계에 가벽을 세워 전환하는 느낌을 극대화한다.	1	2	2	5
	계구부에 문을 설치하지 않고 자유롭게 넘나들 수 있도록 한다.	2	2	1	5
	다른 공간의 바닥과 확실하게 구분한다.	1	1	2	4
	안전하여 분위기를 다르게 한다.	1	2	2	5
	전환이 이루어지는 동선을 효율적으로 계획한다.	2	2	2	6
	바닥과 벽에 동선안내선을 설치한다.	2	2	2	6
	벽의 마감을 다르게 한다.	1	2	3	5
	조명 설비를 다르게 한다.	2	2	3	7
	실 경계에 진입공간을 설치한다.	2	2	3	7
	실 내부 연동도어에 불투명도를 활용한다.	2	2	3	7
아케이드존에 천장을 설치한다.	2	2	3	7	
간 공간 특성에 맞는 음향설비를 설치한다.	1	1	2	4	
옥상정원 모서리 부분에 가벽을 세우고 페도리자극 공간을 설치한다.	1	2	2	5	
2층 야외 퍼포트코트의 트러스 마감재를 변경한다.	2	2	2	6	

중점 개선 대상 기능	아이디어	평가 기준 항목(평균)			
		안전성	쾌적성	기능성	계
F2. 안전성을 확보한다	인간 수직 안내선을 설치한다.	2	2	3	7
	미끄럼 방지 재드를 설치한다.	2	1	2	5
	아케이드존 높이가구에 가벽 마감재를 변경한다.	3	2	2	7
	바닥과 벽에 동선 및 피난안내선을 설치한다.	3	2	3	8
	바닥에 안내선을 설치한다.	2	3	3	8
	판공 표시용을 설치한다.	2	2	2	6
	계단 난간을 높게 한다.	2	1	2	5
	스마트블로이어를 설치하여 천장과 흡연선 매립한다.	2	2	2	6
	내화콘크리트를 사용한다.	2	1	1	4
	바탕층 미끄럼대와 열충돌을 설치한다.	2	1	2	5
난연 마감재를 설치한다.	2	2	1	5	
누진 차단기를 설치한다.	2	1	2	5	
배선 설비를 설치한다.	2	2	2	6	
위유실의 규약을 확정한다.	2	1	1	4	
자동제세습기를 각 실별로 설치한다.	2	1	2	5	

아이디어 선정

기능번호	아이디어	아이디어 구체화	평가기준항목(평균)					계	결정	
			심미성	안전성	기능성	쾌적성	공공성			내구성
F11	실 경계 진입공간의 형태를 다르게 한다	실 경계에 있는 공간공간의 형태를 아치, 구조변형 등을 통해 전환의 경험을 극대화한다	4	3	5	3	3	4	22	0
F2	바닥과 벽에 동선 및 난선 안내를 설치한다	LED 피난안내선을 설치한다 동선안내 스티커를 부착한다	3	4	4	4	4	4	23	0
			4	4	4	4	4	4	22	0

구체화 아이디어 선정

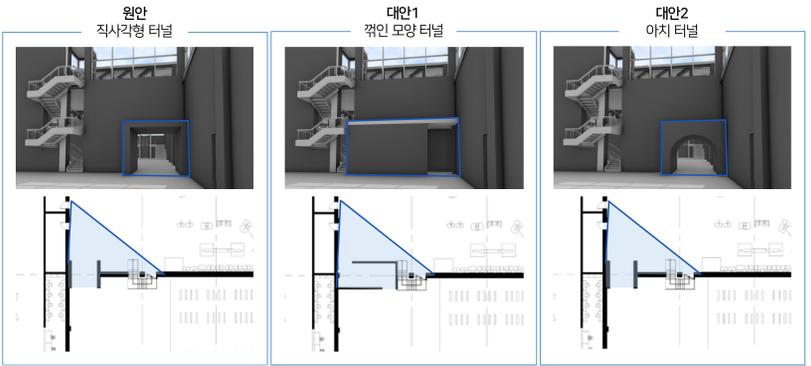
F11 실 경계 진입공간의 형태를 아치, 구조변형 등을 통해 전환의 경험을 극대화한다.

F2 바닥에 LED 피난안내선을 설치한다.

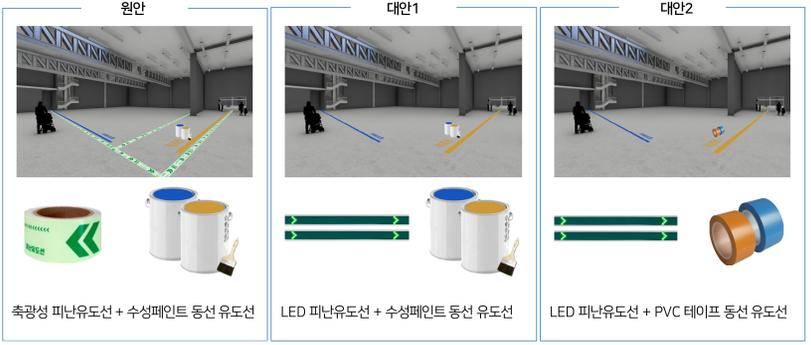
VE 분석단계

대안 구체화

- F11 - 전환을 용이하게 한다.
 · 실 경계 진입공간의 형태를 변경하여 전환의 경험을 극대화한다.



- F2 - 안전성을 확보한다.
 바닥에 LED 피난 안내선과 동선 안내 스티커를 부착한다.



대안 평가

• F11 - 실 경계 진입공간의 형태를 변경하여 전환의 경험을 극대화한다.

• F2 - LED 피난 안내선과 동선 안내 스티커를 설치한다.

A. 안전성	A/B	
	A	B
B. 기능성	B-2	A-2
C. 쾌적성	C-2	B-3
D. 공공성	D/E	E-2
E. 내구성	F-2	F-2
F. 심미성	F-2	F-2

대안평가표	점수	대안										합계
		4	3	1	3	11	11	10	10	10	10	
원안 직사각형 터널	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	180.3
대안1 꺾인 모양 터널	21.6	16.2	6.3	16.2	60	60	60	60	60	60	60	196.6
대안2 아치 터널	7	7	6	5	8	5	8	5	8	5	8	193

LCC 분석

• F11 - 실 경계 진입공간의 형태를 변경하여 전환의 경험을 극대화한다.

분석기간(년)	VE 대상			원안 직사각형 터널		대안1: 꺾인 모양 터널		대안2: 아치 터널	
	40	할인율(%)	0.57	비용	현가	비용	현가	비용	현가
A. 초기투자비용(불변가) (단위: 천원)				59,276	59,276	59,731	59,731	58,905	58,905
B. 주기적 유지관리비용				-	-	455 (▲)	-	-	-371 (▲)
C. 총 현재가치 생애주기비용 (A+E+F)				59,276	59,276	60,186	60,186	59,410	59,410
D. 교체비용				-	-	-	-	-	-
E. 총 유지관리비 (B+D)				-	-	455	-	-	-371
F. 현재가치 생애주기비용 (A+E+D)				59,276	59,276	60,641	60,641	59,410	59,410
G. 총 현재가치 생애주기비용 (A+E+D)				59,276	59,276	60,641	60,641	59,410	59,410
H. 총 LCC 상대 비율11				1.00	1.00	1.03	1.03	1.00	1.00
I. 총 LCC 상대 증감액				-	-	365	365	-30	-30

- F2 - LED 피난 안내선과 동선 안내 스티커를 설치한다.

분석기간(년)	VE 대상			원안: 축광성 피난유도선 + 수성페인트 동선유도선		대안1: LED 피난유도선 + 수성페인트 동선유도선		대안2: LED 피난유도선 + PVC테이프 동선유도선	
	40	할인율(%)	0.57	비용	현가	비용	현가	비용	현가
A. 초기투자비용(불변가) (단위: 천원)				278,422	278,422	284,552	284,552	284,541	284,541
B. 주기적 유지관리비용				-	-	6,130 (▲)	-	-	6,119 (▲)
C. 총 현재가치 생애주기비용 (A+E+F)				278,422	278,422	290,682	290,682	284,651	284,651
D. 교체비용				-	-	-	-	-	-
E. 총 유지관리비 (B+D)				-	-	6,130	-	-	6,119
F. 현재가치 생애주기비용 (A+E+D)				278,422	278,422	296,812	296,812	284,651	284,651
G. 총 현재가치 생애주기비용 (A+E+D)				278,422	278,422	296,812	296,812	284,651	284,651
H. 총 LCC 상대 비율11				1.00	1.00	1.06	1.06	1.00	1.00
I. 총 LCC 상대 증감액				-	-	18,900	18,900	-18,900	-18,900

대안 선정

- F11 - 실 경계 진입공간의 형태를 변경하여 전환의 경험을 극대화한다.

구분	대안1. 꺾인모양 터널	대안2. 직사각형 터널
대안의 기능점수 - Fa	196.6	193
원안의 기능점수 - Fo	180.3	180.3
기능향상지수 - Fi	9.04%	7.04%
대안의 상대LCC - Ca	0.87	0.71
가치향상지수 - Vi	10.39%	9.92%

- F2 - LED 피난 안내선과 동선 안내 스티커를 설치한다.

구분	대안1. LED 피난유도선 + 수성페인트 동선유도선	대안2. LED 피난유도선 + PVC테이프 동선유도선
대안의 기능점수 - Fa	217.5	230.2
원안의 기능점수 - Fo	202.1	202.1
기능향상지수 - Fi	7.62%	13.90%
대안의 상대LCC - Ca	1.1	1.09
가치향상지수 - Vi	6.93%	12.76%