

디자인을 통해 안전하고 더 즐거워진 서울시 고척스카이돔

시민들의 문화와 꿈, 즐거움이 있는 고척스카이돔의
주요 시설을 디자인을 통해 안전을 더 강화하고
사전에 예방할수 있는 안전 중심의 환경과 시스템을 만듦다.

[서울시 고척스카이돔 안전안심 디자인사업]은
대형 화재 및 재난 재해 발생시 신속하고 효과적인 대피를 위한
위해·불편요소를 발굴하고 안전 디자인을 활용해 개선하여
고척스카이돔 방문객과 이해관계자 모두가 안전하고 안심하며
이용할 수 있는 환경을 조성하고자 하였다.

2018

결과보고서

고척돔에는 관람객이 가까운 대피로를 빠르게 찾을 수
있도록 출구 벽면과 바닥, 계단을 노란색으로 칠하고
출구방향을 표시했습니다. 또, 계단과 연결된 통로 등
주요 연결 지점에는 ‘소화기 존’을 만들어 다양한 소화기를
비치했습니다. KBS NEWS

시설 디자인만 바뀌도 비상 상황에서 안전도를 높일 수
있다는 아이디어가 서울시에서 실현됐다. 고척스카이돔에
공연 및 야구경기 때 긴급상황 시 관람객들이 대피로를
빠르게 찾을 수 있도록 눈에 잘 띄는 ‘안전안심 디자인’을
적용했다고 밝혔다. 한겨레신문

서울시는 고척돔과 청계천에 안전안심 디자인을
적용한 결과 대피로를 찾아가는 효율성이 평균 21.5%
상승했다고 전했다. MBN뉴스



2018

결과보고서

서울시 고척스카이돔 안전안심 디자인사업

서울디자인재단 디자인사업팀

Seoul Design Foundation

2018 서울시 고척스카이돔 안전안심 디자인사업

결과보고서

—
서울디자인재단
디자인사업팀

Seoul Design Foundation

서울디자인재단은 동대문디자인플라자(ddp)운영,
디자인사업 생태계 조성, 디자인 정책 도출, 시민문제 해결을
위한 시민서비스디자인 등 서울 디자인 산업육성 및 디자인
문화 확산에 필요한 사업을 성공적으로 수행함으로써 시민
삶의 질을 향상시키고 서울의 디자인 경쟁력을 향상하기 위해
설립한 서울시 출연 전문 디자인 서비스 기관입니다.

디자인사업팀은 시민중심 생활밀착형 서비스디자인사업
실행을 목표로 디자인을 통해 낙후된 지역 산업의 가치를
재발견하고 지역 상권에 활력을 불어넣기 위한 도심창조산업
활성화 사업, 도심의 위해 요소를 발굴하고 개선하기위한
안전안심디자인사업, 청년디자이너, 컨설턴트, 지역 기관의
담당자가 함께 시민 생활과 밀접한 문제를 디자인으로
해결하는 서울디자인컨설턴트사업을 실행해오고 있습니다.

기획
(재)서울디자인재단 디자인사업팀
서울시설공단 동경기장운영처 시설팀
(주)사이픽스



목차

들어가기

01 사업 배경	06
02 사업 내용	08
03 사업 범위	10
04 추진 일정	12

이해하기

01 조사 방법	16
02 국내외 사례 조사	18
03 안전 위해 요소 조사	25
04 사업 대상지 이해	40
05 내부고객(제공자) 니즈 이해	52
06 외부고객(이용자) 니즈 이해	58
07 전문가 심층 인터뷰	70

컨셉 도출하기

01 고척스카이돔 안전 이슈 종합	76
02 서비스디자인 원칙 수립	78
03 서비스디자인 방향성 수립	79

디자인 개발하기

01 안전디자인 아이디어 발산	82
02 전문가 자문 회의	85
03 안전디자인 구체화	88

실행 및 검증하기

01 디자인 가이드라인 적용	122
02 개선 전 후 효과성 평가	142

부록

01 전문가 인터뷰	152
02 효과성 평가 설문지	160

들어가기

01 사업 배경	06
02 사업 내용	08
03 사업 범위	10
04 추진일정	12

01 사업 배경

사업 배경

국내 대형 시설의 연이은 화재 발생으로 화재 안전 관리 대책 필요

국내 10여 년간의 화재 사고를 조사한 결과, 화재 및 재난에 대한 대비가 대형 시설에 잘 마련되어 있지 않아 막대한 인명 및 재산 피해가 발생하였고, 대표적인 사례로 2018년 1월에 발생한 경남 밀양 세종병원 화재를 들 수 있다. 특히 다수의 이용자가 밀집되는 대형 공간은 화재 안전 관리 대책을 사전에 미리 구축하고 지속적인 훈련을 하는 것이 중요하다.

고척스카이돔 이용객 증가에 따라 화재 발생 시 신속하고 효과적인 시민 대피 유도 방법 필요

매년 고척스카이돔 이용객이 증가함에 따라 수만 명의 이용객이 밀집된 상황에서 화재 혹은 재난 발생 시 당황하지 않고 안전하게 대피할 수 있도록 돕는 방안을 필수적으로 마련해야 한다. 특히 이용자 관점에서 화재 안전 · 안내시설의 시인성과 접근성을 개선한 안전디자인 구축이 필요하다.

관람석의 높은 레이크(경사보) 경사도로 인한 안전 문제

고척스카이돔은 많은 인원을 수용하기 위해 높은 경사도의 구조로 설계되었다. 특히 4층의 경우, 경사도가 매우 높아서 화재나 재난이 발생할 시 크고 작은 안전사고가 발생할 위험이 매우 크기 때문에 해당 구역을 중점적으로 개선하는 안전시설 마련이 중요하다.

사업 목적

- 1 고척스카이돔 안전안심 디자인 개선을 통한 시민 안전도 향상
- 2 서울시설공단과의 협업으로 사례를 확산하여 안전한 도시기반 서비스 제공



기대 효과

- 1 복합체육시설 안전 중심 디자인 개선으로 긴급상황 발생 시 피해 최소화 및 안전사고 예방
- 2 고척스카이돔 디자인 개선 사례를 서울시 및 전국 복합체육시설에 확산 및 반영

02 사업 내용

하나,

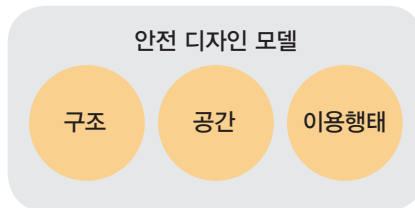
서비스 디자인 분석 툴 및 프로세스를 활용하여
이용객의 의견을 수렴하고 문제를 발굴한다.

효율적인 고척스카이돔 안전디자인 개발 프로세스 구축
문헌 조사, 현장 조사, 사례 분석 등을 통한 문제 및 개선점 발굴
온라인 설문조사와 이해관계자 인터뷰, 워크샵 등을 활용한 적극적인 의견 수렴

둘,

고척스카이돔 구조 · 공간 · 이용 행태에 알맞은
안전한 디자인으로 개선한다.

정보 · 제품 · 안전 디자인 전문가를 통한 분야별 솔루션 제안
유기적이고 지속 가능한 디자인 모델 제시



셋,

실행 전 디자인 프로토타입을 제작하고,
적용하여 디자인 효율성을 측정하고 분석한다.

개선이 시급한 아이템을 중심으로 프로토타입 제작 및 적용
이용객 평가 및 효율성 분석

넷,

고척스카이돔 안전디자인 가이드를 제작하고,
시설물을 실시 설계 및 감리하여 최종 결과물을 확산시킨다.

디자인 설치를 위한 안전 디자인 가이드 제작
안전 시설물 제작 감리
결과보고서
시민 홍보용 책자 / 다큐멘터리 동영상 제작

03 사업 범위

본 사업의 대상지인 서울시 고척스카이돔은 우리나라 최초의 동형 야구장으로, 최대 17,000석의 좌석과 최대 35,000명의 인원을 수용할 수 있는 대형시설이다.

만약의 화재 발생을 대비해 이해관계자들이 지속적인 화재 점검과 관리를 진행하고 있으나, 지붕이 씌워진 완전 동형의 실내 대형 공간이라는 특성상 화재 발생 시 환기 및 채광 확보의 어려움이 있어 자칫 대형사고로 이어질 수 있는 공간이다. 또한, 건축 구조상 통로가 좁고, 경사가 가팔라 한꺼번에 많은 인원이 대피를 하게 될 경우, 압사 등의 2차 안전사고가 일어날 위험이 매우 크다.

따라서 본 사업은 고척스카이돔 내에 화재 발생 시 신속하고 효과적인 대피를 막는 위해 · 불편 요소를 발굴하고 안전 디자인을 활용해 개선하여 고척스카이돔 방문객과 이해관계자 모두가 안전하고 안심하며 이용할 수 있는 환경을 조성하고자 한다.

본 사업은 이해하기, 컨셉 도출하기, 아이디어 구체화하기, 안전 디자인 실행하기의 4가지 프로세스로 진행하였다. 아이디어를 발산-수렴하는 과정을 반복적으로 거쳐 고척스카이돔만의 안전 디자인 솔루션을 제안하고자 하였다.

해외 사례, 문헌조사를 통해 본 사업에 적용시킬 수 있는 방향을 모색하고, 내부 이해 관계자, 전문가, 시민들의 의견을 여러 차례 수렴하고 반영하여 안전 디자인의 방향성을 도출하고, 개발하였다. 또한, 현장에 솔루션을 실제로 적용해보며 아이টে들을 보완함으로써 고척스카이돔에 머무는 모든 시민들이 안전하고 안심하며 공간을 이용할 수 있는 최종 디자인 솔루션을 제안한다.

공간적 범위

서울시 고척스카이돔

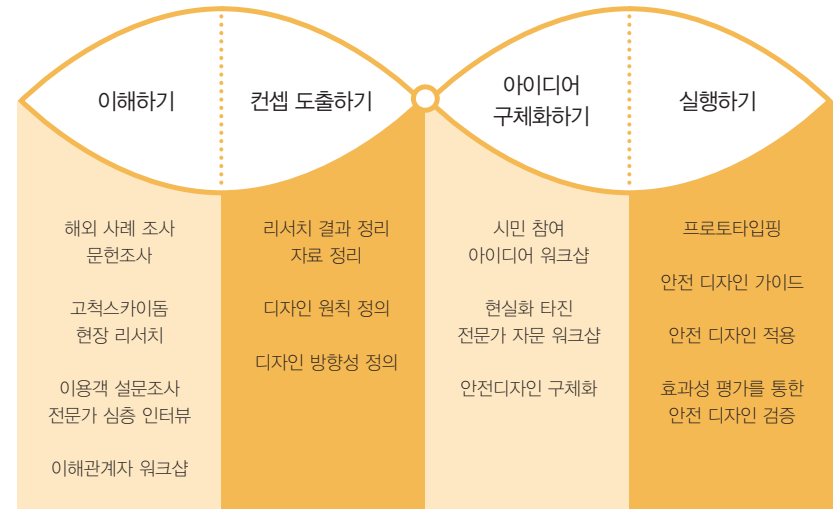
내용적 범위

고척스카이돔 기준 안전디자인 개선 및 개발

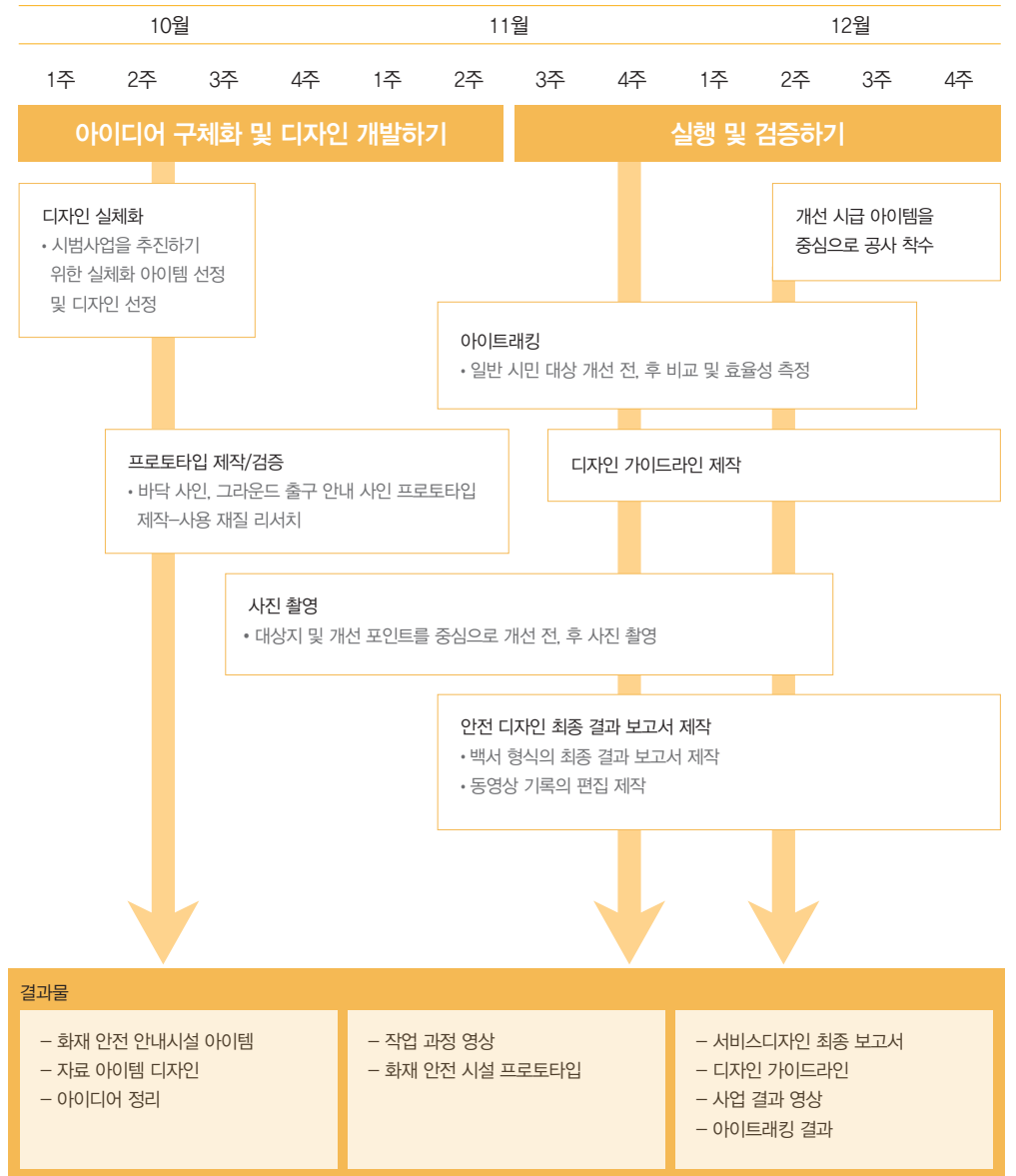
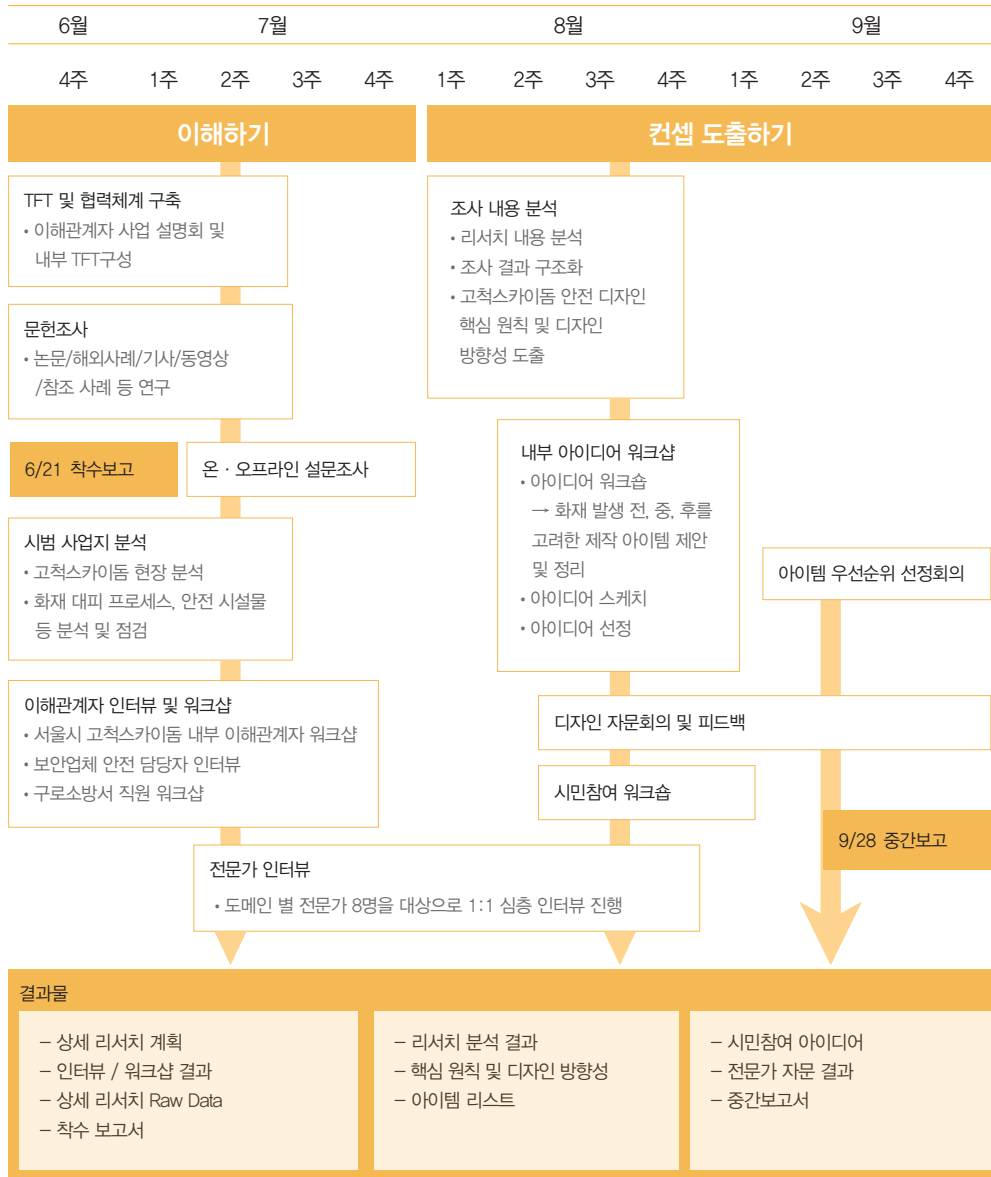
- ① 고척스카이돔 구조 · 공간 · 이용행태에 따른 안전디자인 개발
 - 화재 및 재난 발생 시 시민 대피방안 중심 서비스디자인
- ② 고척스카이돔 안전 디자인 가이드라인 개발
 - 화재 및 재난 발생 시 시민 대피방안 중심 가이드라인 설계

시간적 범위

약 7개월



04 추진일정



이해하기

01 조사 방법	16
02 국내외 사례 조사	18
03 안전 위해 요소 조사	25
04 사업 대상지 이해	40
05 내부고객(제공자) 니즈 이해	52
06 외부고객(이용자) 니즈 이해	58
07 전문가 심층 인터뷰	70



01 조사 방법

조사 수행 관점

서비스 디자인을 기반으로 한 이용자 관점의 대피 행태
영향 요인 별 총체적 · 맥락적 리서치 진행

신체적 요인
(행동적 특성)

성별 | 연령 | 신체특성

'화재'라는 특수한 상황 속에서 사람들의 행동적 특성이 어떻게 변화하는지 알아보고자 했다. 특히 고척스카이돔은 다양한 성별, 연령 및 신체조건인 사람들이 방문하는 곳이기 때문에 주 이용자의 대피 행태 능력(운동 능력)을 파악하였다.

심리적 요인
(인지적/정서적 특성)

대피 본능 | 이용객들 간 친숙도

'대형 화재'라는 특수한 상황 속에서 사람들의 인지적 · 정서적 특성이 어떻게 변화하는 지를 조사했다. 긴급상황 발생 시 이용객들의 심리를 예측하여, 대피 소요시간을 결정하는 중요 변수를 알아보았다.

환경적 요인
(물리적 특성)

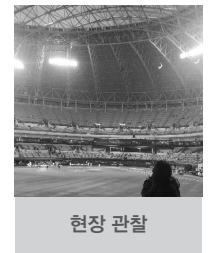
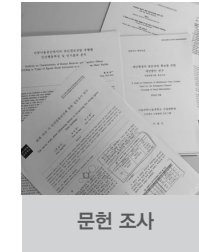
구조 | 공간 | 동선 | 안전 · 안내 시설물

다양한 사람들이 직접적으로 대면하는 고척스카이돔의 물리적 특성에 의한 환경적 개선점을 찾고자 하였다. 점 · 선 · 면 · 입체의 관점으로 고척스카이돔을 총체적으로 분석하여 대피 시 장애가 되는 요소를 파악하였다.

조사 수행 방법

다양한 관점의 정량 · 정성 조사를 통한 안전 문제 파악

화재와 관련한 도메인 리서치, 사업대상지 리서치, 국내외 사례 벤치마킹 리서치 등 다양한 리서치를 통해 화재 관련 이슈를 세밀하게 파악하였다.



02 국내외 사례 조사

조사 목적

국내외 선진사례 조사 및 분석을 통해 안전디자인 적용 방향, 각종 정보 안내와 길찾기 편의 개선과 관련하여 고척스카이돔에 적용 가능한 인사이트를 도출하고자 하였다.

진행 방법

[필드 리서치] 광주 기아 챔피언스 필드, 롯데월드 타워, 제부도 사례지 별 길찾기 체계, 사이니지, 랜드마크, 좌석 배치 등을 조사하고, 고척스카이돔과의 차별점을 도출하였다.



[문헌 조사] 국내, 해외

직접 찾아가기 어려운 사례지들은 간접조사를 실행하여 개선안을 도출하는데 관련있는 인사이트를 도출하고자 하였다.



1) 필드 리서치

기아 챔피언스 필드

위치 : 광주광역시 북구 임동

사인 컬러:

구단의 CI 컬러를 바탕으로 세분화함.

관람객 공간, 선수 공간, VIP 공간 별 색채 구분

“ 효과적인 랜드마크와 직관적인 사인 디자인으로 명확한 위치 안내 제공 ”

①주요 결정점마다 설치된 통일된 느낌의 랜드마크



주요 결정점마다 설치된 통일된 느낌의 랜드마크

②영문+숫자만을 사용하여 직관적으로 위치 안내



통일성 있는 레이아웃으로 정보 전달

③이용자의 시선 방향에 맞게 설치된 구역 안내 사인



이용자의 시선 방향에 맞게 설치된 구역 안내 사인

④경사로 각도에 맞게 설치된 안전 펜스



경사로 각도에 맞게 설치된 안전 펜스

시사점

- 주요 결정점 위치를 분석하여 고척스카이돔 만의 디자인 컨셉을 바탕으로 체계적인 랜드마크 기획 필요
- 유니버설 측면에서 직관적인 사인 체계 구상 필요, 진입 방향과 시선 방향에 맞는 사인 배치 중요

롯데월드 타워

위치 : 서울특별시 송파구 잠실6동
사인 컬러:

" 일관된 톤앤매너를 사용하여 주요
결절점에 스테틱과 디지털 사인 배치 "

①주요 결절점 마다 위치해있는 유보드



길 찾기를 망설이게 되는 주요 구간에 유보드를 설치

②어플_이동 루트 및 소요시간 안내



모바일을 활용해 직관적으로 이동 루트와 소요시간 안내

③리플렛_정보 안내 매체 별 일관성 있는 톤앤매너



디지털 / 웹과 통일성 있는 느낌의 지도 사용

④전용 피난 구역 및 피난 안내 전용 컬러 설정



노란색 컬러를 피난 동선, 피난 대피로, 안전 물품 등에 적용

시사점

- 주요 결절점에서 길찾기에 혼동을 덜어주는 디지털 사이니지 적용 검토 필요
- 피난과 관련된 정보는 통일성 있는 디자인을 사용하여 비상시에 직관적인 판단으로 움직일 수 있도록 해야 함

제부도

위치 : 경기도 화성시 서신면 제부리
사인 컬러:

" 상징적인 랜드마크와 디자인으로
"이용객의 자연스런 관심을 불러 일으킴 "

①상징성이 있는 디자인적 요소를 활용한 랜드마크



제부도의 맵을 형상화하여 통일성 있는 느낌의 랜드마크 설치

②제부도 상징 심볼을 이용한 재치 있는 사인¹⁾



재치 있는 사인 디자인으로 소소한 재미와 관심을 불러일으킴

③현 위치 및 방향 정보를 파악하기에 용이한 사인



시각적인 요소를 활용하여 직관적으로 현위치 파악 가능

④자연 광경을 해치지 않으면서 관람할 수 있는 환경



미연의 안전사고를 방지하면서 풍경을 감상할 수 있도록 유도

시사점

- 주요 지점을 기준으로 현 위치 및 거리 정보를 안내하는 역할의 사인 디자인 필요
- 상징적인 랜드마크와 재미있는 디자인적 요소를 활용해 무의식 중에 정보를 전달할 수 있는 디자인 필요

1) 디자인 정글(2017.10.13)

2) 문헌 조사

인천 SK행복드림구장



구조 | 고척돔과 내야 상단석 각도가 비슷하나, 시각적으로 개방감이 느껴져 불안감이 덜함

안내 표지 | 큰 사이즈의 비상구 안내 사인(평소에 이용객들이 경기장 입구를 찾는 랜드마크 지점으로 활용할 정도)

대구 삼성 라이온즈 파크



안전 시설 | 내야 상단석 중앙 손잡이로 동선 분리 및 안전 도모

안내 표지 | 사이드 전광판을 활용한 지시사항 안내 및 각 층별 위치 정보 제공, 현위치 기반의 대피 안내

대구 지하철



안전 시설 | 화재 시 수막 설비 작동으로 대형 화재 번짐 예방

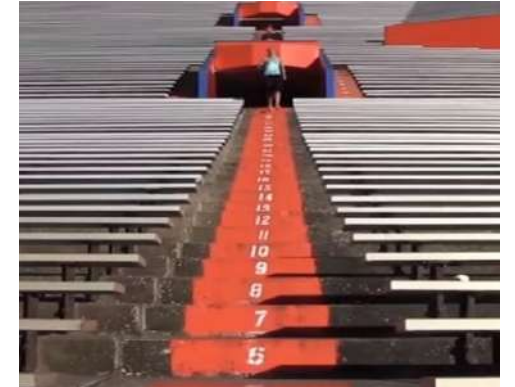
안내 표지 | 축광 소재를 활용한 바닥 사인으로 정전 시 효율적 동선 안내 가능

일본 Narita Airport



벽면 및 바닥 및 천장을 활용한 안내 표지로 동선 유도를 용이하게 함

미국 Ben Hill Griffin Stadium



경기장 아이덴티티 컬러를 활용한 게이트 조성 및 계단 측면을 활용한 위치 정보 제공

스웨덴 Stockholm Subway



강렬한 느낌을 주는 픽토그램과 컬러를 사용하여 출구 위치를 명확하게 전달

네덜란드 Schiphol Airport



타 정보 안내 사인과 동일한 위계를 갖는 출구 전용 사인 체계를 구축하여 일관된 정보 안내 표출

국내외 사례 조사를 통한 Insight

Insight ①

일관된 컬러를 사용하여 피난 정보들 간의 통일성 부여 필요

- 피난과 관련된 정보는 통일성 있는 컬러와 폰트를 사용하여 안내함으로 비상 시에 직관적인 판단으로 움직일 수 있게 해야 함
- 벽면, 바닥 사인, 지도 등 다양한 채널을 적극적으로 활용하여 피난 동선을 안내하는 것이 중요
- 스테틱 사인과 디지털 사인 간의 역할을 명확하게 분리하여 연결된 경험을 부여하는 것이 중요
- 이용자들이 길을 헤매게 되는 포인트를 도출하고, 그 결절점에 디지털 사인을 배치하여 기본적인 길찾기 경험에 도움이 될 수 있도록 해야 함

Insight ②

과감하고 직관적인 디자인을 통한 출구 위치 명확화 필요

- 한번에 전달하려는 정보의 양을 최소한으로 하여 정보 해석에 인지적 부담을 느끼지 않도록 해야 함
- 어느 곳에서든 출구의 위치가 명확하게 보이도록 과감하고 직관적인 디자인 요소 적용이 필요
→ 현 위치 및 거리 정보를 함께 표기
- 효과적인 랜드마크와 직관적인 사인 디자인으로 명확한 위치 안내 제공 필요

Insight ③

기본 길안내 사인을 제외한 곳에는 경쾌한 디자인으로 재미 요소 부여

- 고척스카이돔의 특성을 담긴 요소들을 활용하여 기본 길안내를 제외한 부가적인 사이니지에는 재미 요소를 부여 → 야구장이라는 공간적 특성 활용
- 평상 시 이용객들의 시선을 끌 수 있도록 디자인적으로 세련된 감각의 픽토그램, 조형 요소를 활용

03 안전 위해 요소 조사

조사 목적

안전 위해 요소에 대한 사전 지식을 쌓고, 국내외 화재 및 압사 사고 사례 수집을 통해 개선 방향을 파악하고자 하였다. 이용객 관점의 대피 행태 영향 요인에 대해 총체적이고, 맥락적인 리서치를 진행하여 개선안 도출에 활용할 인사이트를 얻고자 하였다.

진행 방법

[문헌조사]

화재를 포함한 기타 재난 상황의 특성, 이용객의 본능 및 행동 패턴, 효과적인 피난 안내 및 유도 시스템 사례 등 각종 학술 문헌을 조사하였다.



[안전 체험]

실제 화재 상황을 경험하기 위해 공공 기관에서 실시하는 프로그램을 참여해 화재, 지진, 태풍 등 재난 체험을 진행했다.



1) 대형화재

화재로 5명 이상 사망하거나 사상자가 10명 이상 발생한 경우, 재산 피해가 50억원 이상으로 추정되는 경우를 '대형화재'라고 함

[국내 대형화재 발생 현황]¹⁾

▶ 10년간 발생한 약 60건의 국내 대형화재 사고 발생

발생 일시	화재명	발생 일시	화재명	발생 일시	화재명
08.01.07	경기도 이천시 호법면 코리아병동창고	12.08.13	서울 종로구 국립현대미술관 공사장	14.11.15	전남 담양군 향도휴집팬션
08.02.10	서울 중구 남대문로 송례문	12.08.17	강원 삼척시 엘엔지 노래타운	15.01.10	경기 의정부시 대봉그린아파트
08.04.08	제주시 삼도동 영빈회집	12.08.23	충북 청주시 흥덕구 LG화학 청주공장	15.03.22	인천 강화군 글렘필장
08.07.25	경기도 용인시 처인구 타워고시텔	12.10.02	울산 남구 랑데뷰호텔	15.04.03	부산 연제구 부산오도마트
08.12.05	경기 이천시 마장면 물류센터	12.11.07	경기도 남양주시 현대아이파크	15.05.25	경기 김포시 제일모직 물류창고
09.01.14	부산 영도구 남항동 상하이노래주점	12.12.16	경기도 남양주시 협진빌라	15.08.21	경기 평택시 진양폴리우레탄
09.05.21	부산시 북구 덕천C 차광(트릭)화재	12.12.28	경기도 남양주시 쌍용아파트	15.12.09	경기 고양시 텐폴드 프라자
09.06.26	부산시 중구 남포동 현대여인숙	13.01.02	경기도 양주시 현진에버빌	16.01.23	강원도 홍천군 펜션
09.11.14	부산 중구 신창동 가나다라 실내사격장	13.01.04	경기도 남양주시 청구아파트	16.02.05	경남 양산시 정형외과병원
10.10.01	부산 해운대구 우동 우신골든스위트	13.03.09	경북 포항시 북구 용흥동 일야	16.02.17	경기 이천시 청백푸드 창고
10.11.12	경북 포항시 인덕 노인요양원	13.03.14	전남 여수시 대림 2공장	16.03.28	서울 강서구 복합건물 공사장
10.11.22	서울 강남구 임성빌딩	13.03.23	제주 제주시 황금불가마	16.08.10	부산 남구 성진회센터
11.08.27	경북 구미시 TK케미칼 연구실	13.05.03	경기 안성시 코리아병장	16.10.13	울산 경부고속도로 버스
11.09.04	수원시 장안구 황제모텔	13.06.28	경기 의정부시 신안아파트	16.11.30	대구 중구 서문시장 4지구
12.01.13	경기 고양시 일산서구 명진프라자	13.09.11	경기 평택시 세교동 한성이발관	17.02.04	경기도 화성시 동탄 상가 화재
12.05.05	부산 부전동 시크노래타운 3층	14.03.09	경기도 안성시 DAP 공장	17.03.20	경기도 남양주시 해오름 무역창고
12.05.12	울산 울주군 일산마크팬션	14.04.28	대전 대덕구 아모레퍼시픽 물류창고	17.09.16	화성시 (취조이테크
12.05.22	서울 마포구 서강대학교 4관	14.05.26	경기 고양시 고양종합터미널	17.09.21	광주시 FNT 솔루션
12.07.15	강원도 삼척시 도계읍 고사리주택	14.05.28	전남 장성군 효사랑요양병원	17.12.21	충북 제천시 스포츠센터 화재
12.08.01	부산광역시 사상구 빅토스	14.09.30	대전 대덕구 한국타이어 물류창고	17.12.25	수원시 광고 SK VIEW
				18.01.26	경남 밀양시 세종병원 화재

[대형화재 발생 요인]¹⁾

- 1 건축 시설 및 구조** : 방화구획 미흡, 단일 피난로, 비상구 폐쇄
- 2 화재 인지 지연** : 경보시설 부재, 경보시설 불량
- 3 자체 대응 미흡** : 신고 지연, 관계자 의식 결여
- 4 소화 설비 유무** : 시설 부재, 시설 불량
- 5 소방 대응 곤란** : 소방서 원거리, 불법주차
- 6 급격한 연소 확대** : 방화, 가연물 과다
- 7 소방 대응 미흡** : 소방 활동 미흡

1) 최영(2017), 국내 대형화재 사고의 피해 확산 요인에 관한 연구

[국내 대형화재 사례]



경기도 화성시_동탄상가 화재¹⁾

발생일 | 2017. 02. 04

사고 원인 | 바로로 테마파크 철거 시 안전수칙 미 준수, 가연성 소재 사용 및 센터포인트몰 특유의 미로 구조로 대피 지연, 고의적인 스프링클러 및 화재경보기 전원 끄

사상자 | 사망 4명, 부상 47명



충북 제천시_스포츠센터 화재²⁾

발생일 | 2017. 12. 21

사고 원인 | 공사 중에 발생한 화재가 드라이비트 공법으로 만들어진 건물 외벽을 타고 확산, 비상구가 폐쇄되어 있었으며, 스프링클러가 미작동(356개), 건물을 불법 증축하고 용도를 변경하였음

사상자 | 사망 29명, 부상 37명



경남 밀양시_세종병원 화재³⁾

발생일 | 2018. 01. 26

사고 원인 | 화재 비상벨이 10분간 울렸으나, 별도의 대피 안내 방송 부재함. 소방 설비가 부재하고, 병원이 건축물을 불법 개조함. 방화셔터가 개방되어 있었으며, 정전 후 비상 발전기도 가동되지 않았음

사상자 | 사망 37명, 부상 151명

시사점

대형화재를 방지하기 위해서는 ①적절한 시점에서의 스프링클러 작동, ②빠른 화재 인지 및 직원의 안내 방송, ③피난로 개방 및 방화셔터 활용이 중요. 연기로 인한 질식사를 막기 위해 골든타임(5분 이내)에 빠른 대피 필요

1) 뉴시스(2017.2.4) / 2) 한국일보(2017.12.21) / 3) 한겨레(2018.1.26)



서울시_세브란스 화재 사고¹⁾

발생일 | 2018. 02. 03

사고 원인 | 3F 푸드코트 피자코너 화덕 부근의 기름 찌꺼기에서 발화. 스프링클러가 제대로 작동하였으며, 400명에 가까운 환자들이 직원의 대처에 따라 침착하게 대피하여 피해가 적었음

사상자 | 부상 8명(연기 흡입)



경기도 고양시_고양종합터미널 화재 사고²⁾

발생일 | 2014. 05. 26

사고 원인 | 용접 중에 가연성 자재에 불꽃이 튀어 발생. 스프링클러가 전혀 작동하지 않아 화재의 초동 진화가 안됨. 방화셔터도 작동하지 않음. 소방서의 출동(4분 이내) 및 진화(20분)는 적절함

사상자 | 사망 8명, 부상 116명



경기도 의정부시_아파트 화재 사고³⁾

발생일 | 2015. 01. 10

사고 원인 | 휴일 오전 이른 시간에 발생한 화재로, 대다수 주민들이 집에 머물다가 인명피해가 크게 발생. 해당 아파트에 거주한 소방서 대원이 주민들을 신속하게 인솔하여 대피

사상자 | 사망 4명, 부상 126명

시사점

시설물의 관리가 철저하게 이루어져야 함. 공사 시에 철저한 관리 감독이 필요함. 가연성 소재를 주의해야 하며 전문가 및 직원들의 초동 대피 능력이 사상자 수를 결정

1) 한겨레(2018.2.3) / 2) SBS(2018.5.26) / 3) 매일건설신문(2015.1.12)

[해외 대형화재 사례]



필리핀 NCCC쇼핑몰 화재 사고¹⁾

발생일 | 2017. 12. 23

사고 원인 | 처음 불이 시작된 3층은 이불과 가구, 플라스틱 용기 등 가정용품을 파는 가게들이 밀집해 불길이 번짐. 스프링클러, 비상구 등 안전 규정을 준수하지 않았으며, 직원들조차 사태를 방관

사상자 | 사망 38명



뉴욕시 브롱스 아파트 화재 사고²⁾

발생일 | 2017. 12. 28

사고 원인 | 아이가 스토브를 갖고 놀다가 주변으로 불이 번져 화재 발생. 당시 현관문이 열려있어 불이 위층으로 확산되었으며 계단이 공기 소통이 원활한 굴뚝 역할을 하면서 불길이 거세짐

사상자 | 사망 12명, 부상 4명



아제르바이잔 재활센터 화재 사고³⁾

발생일 | 2018. 03. 02

사고 원인 | 전선 문제로 발생한 화재였으나, 내장재가 대부분 가연성이어서 불길이 쉽게 확산됨. 스프링클러, 비상계단이 없었으며 화재 경보도 수동으로 울리게 되어 피해가 커짐

사상자 | 사망 24명

시사점

시설물의 관리가 철저하게 이루어져야 하며, 오래된 건물일수록 가연성 소재를 주의해야함 대피 통로를 확실하게 확보하는 것이 매우 중요

1) 서울경제(2018.12.24) / 2) 중앙일보(2017.12.30) / 3) BBC News(2018.3.2)

2) 압사사고

무거운 것이나 압력에 의해 눌러 죽게되는 경우, 공연장 등 다중이용시설에서 수용인원보다 많은 관광객으로 인하여 발생한 사고를 말함

[압사사고의 유형]

	사고 유형
1	공연 중 무대 앞으로 사람이 몰리며 넘어져 다치거나 압사한 사고
2	정원 초과 입장으로 관객이 부딪히는 사고
3	공연 직전 사람이 몰리며 넘어져 압사한 사고
4	공연 직전 질서가 무너지며 압사한 사고

[국내외 압사사고 발생 현황]

발생 일시	사고명	사고 유형
03.07.18	슬로바키아 야외공연장 붕괴	붕괴 전도
04.06.04	청주 종합운동장 압박사고	연쇄 전도
06.03.26	롯데월드 군집 안전사고	붕괴 파손
06.12.20	인도네시아 자바 압사사고	연쇄전도 압사
09.02.10	경남 창녕 화왕산 역새 태우기 사고	낙하, 화재혼돈
10.07.25	독일 뒤스부르크 티널 공연장 사고	연쇄전도 압사
14.12.31	중국 상하이 와이탄 공연 압사사고	연쇄전도 압사
14.10.17	판교 야외공연장 환풍구 붕괴사고	붕괴낙하, 시설물 파손
15.09.24	사우디아라비아메카 성지순례자 총돌사고	집단총돌
16.05.16	부경대 축제 관람자 추락사고	붕괴낙하, 시설물 파손

[국내 압사사고 사례]



부경대 축제 관람자 추락사고¹⁾

발생일 | 2016.05.16

사고 유형 | 붕괴낙하

사고 원인 | 채광창(플라스틱) 위에 다수의 사람들이 올라가 축제를 관람하던 중 시설 파손으로 인해 추락
사상자 | 부상 2명



판교 야외공연장 환풍구 붕괴사고²⁾

발생일 | 2014.10.17

사고 유형 | 붕괴낙하

사고 원인 | 야외공연장에서 공연 도중 환풍구 덮개 위의 관람객이 약 20m 아래로 추락
사상자 | 사망 16명, 부상 11명



상주 콘서트 압사사고³⁾

발생일 | 2005.10.03

사고 유형 | 집단 패닉 및 압사

사고 원인 | 동시에 많은 사람들이 입장하였고, 앞 사람들이 진입 과정에서 연쇄적으로 넘어지면서 피해 발생
사상자 | 사망 11명, 부상 70명

시사점

이용객이 몰릴 것으로 예상되는 상황에서는 이용객의 입장 시간을 적절하게 분배해야 함
이용객들이 동시에 몰리지 않고 질서 정연한 출입을 유도하는 방안 연구 필요

1) 부산일보(2016.5.17) / 2) 미디어펜(2014.10.17) / 3) Civil Tech(2010.6.10)

[해외 압사사고 사례]



독일 뒤스부르크_터널 공연장 사고¹⁾

발생일 | 2010. 07. 25
사고 유형 | 연쇄 전도 압사
사고 원인 | 유럽 최대의 테크노 음악 축제 '러브 퍼레이드' 에서 폭 20m 터널에 수만 명이 몰려 사고 발생
사상자 | 사망 19명, 부상 340명



인도네시아 자바_압사 사고²⁾

발생일 | 2006. 12. 20
사고 유형 | 연쇄 전도 압사
사고 원인 | 밴드 용우의 공연 중 6천 명이 수용 가능한 공연장에 두 배 가량의 관중이 몰려 사고 발생
사상자 | 사망 10명, 부상 수십명



중국 상하이_와이탄 신년 행사 사고³⁾

발생일 | 2014. 12. 31
사고 유형 | 연쇄 전도 압사
사고 원인 | 새해 축하공연이 진행되던 도중 압사사고가 발생
사상자 | 사망 35명, 부상 42명

시사점

100만 명 이상이 참석하는 대규모 행사 시, 주 출입구를 여러 곳으로 배치해야 함
행사 규모에 따른 인구유동량을 예측하여 보안 및 안전 요원들을 적절하게 배치해야 함

1) 서울신문(2010.7.26) / 2) KBS(2008.02.11) / 3) 아주경제(2015.1.1)

3) 화재 시 변화하는 인간의 신체적·인지적 특성¹⁾

위급한 상황에서 인간은 신체적, 정신적 능력이 저하되며 공황상태에 빠지게 된다.
또한, 시야각이 좁아지며, 근력이 강화되어 궁극적으로 비상 탈출 능력에 영향을 미치게 된다.




<p>① 지적 능력 저하</p> <p>두뇌로 혈액 공급 축소, 성인의 IQ가 일시적으로 유아수준으로 급감</p> 	<p>② 시야각이 좁아짐</p> <p>평균 170°의 시야각이 105° 수준으로 급격히 좁아지게 됨</p> 
<p>③ 근력이 강화됨</p> <p>비상탈출을 위해 일시적으로 근육에 피가 몰리는 현상이 발생</p> 	<p>④ 공황상태에 빠짐</p> <p>일시적인 긴장으로 인해 패닉에 빠져 판단력이 흐려짐</p> 

1) 권준수(2012), 서울대병원

4) 화재 시 불안을 느끼게 하는 주요 요인 ¹⁾

화재대피방법, 건축물친숙도 및 친화적 성격에 따라 화재를 당면했을 때에 개인 별로 느끼는 불안감에 차이가 있다. 평소 시 대피훈련을 통해 피난 경로를 인지시키고, 건축 환경에 친숙해질 수 있도록 하는 노력이 중요하다는 사실을 알 수 있다.

구분		내용	
개인적 요인	성별	남, 여	 개인적 요인 대피방법 숙지 여부
	나이	연령	
	신체 특성	키, 몸통 둘레, 가슴둘레, 옷 두께(겨울)	
	건물 친숙도	거주자, 방문객	
	장애 여부	링거, 휠체어 보행, 부축, 목발 이용 보행, 타인부축, 침대 이동 등	
환경적 요인	건물 구조	피난 경로, 계단 위치	 환경적 요인 건축물 내/외부 친숙도
	출구	수, 폭, 개방 형태	
	복도	형태, 폭	
	계단	형태, 높이, 폭 등	
	장애물	사무기기, 가구 등	
심리적 요인	성격	개인적 성격	 심리적 요인 친화적 성격 여부
	친숙도	피난지들과의 친숙도	
	상황인식능력	판단력, 운동기능, 정보 전달 체계	

1) 이정수, 권흥순(2012), 복도 계단 폭 변화를 통한 피난실험에서 피난행태에 미치는 영향요인 분석

5) 인간의 대피 본능

화재 발생 시 예상하지 못한 상황에 대해 부적응 행동, 초조함, 긴장상태, 심리적 패닉에 빠지는 증상이 나타난다. 위급상황에서는 뇌부하를 줄이기 위해서 판단에 의한 행동보다는 인간의 본능에 따라 행동하고자 하는 특성을 갖고 있다.

종류	내용
귀소 본능	비상 시 본능적으로 자신의 신체를 보호하기 위해 자주 이용하는 경로 및 처음 이용한 길로 돌아가려 하는 특성
추종 본능	긴급 상황에서 리더(Leader)의 행동을 따라 하는 특성
회피 본능	위험 사태 발생 시 반사적으로 그 지점에서 멀어지려는 특성
지광 본능	화재 시 정전이나 검은 연기 에 의해 암흑상태가 되면 밝은 곳으로 모이려는 특성
좌회 본능	어둠 속에서 걸을 때 왼쪽으로 자연스럽게 도는 특성 (사람 대부분 오른 손잡이이며, 이로 인해 오른쪽발이 발달해 있기 때문)

1 귀소본능: 익숙한 길로 되돌아가고자 하는 본능

현 위치에서 가까운 게이트가 있음에도, 처음 들어왔던 입구로 나가는 이용객 이동 패턴을 발견하였다.



2 추종본능: 앞서사람을 무의식적으로 따라가는 본능

게이트나 사인물의 위치를 보며 이동하기보다 앞서사람의 행동을 따라 이동하는 이용객의 패턴을 발견하였다. 이것은 앞서사람의 행동을 따라 하면서 뇌의 부하를 줄이려는 본능이 발현되었다고 볼 수 있다.



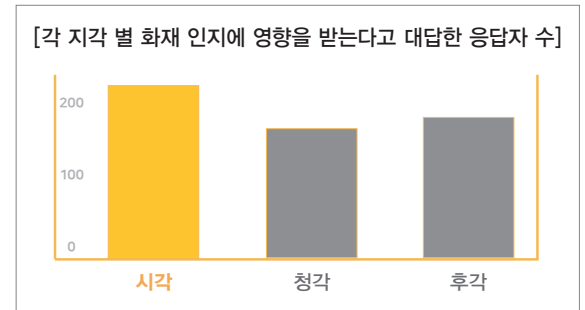
그룹원간 친밀도와 대피 이동 시간 관계

경로 선택 소요 시간: 친밀도 높은 그룹 < 개인
이동 시간: 친밀도 높은 그룹 < 개인

가족 및 친구 단위로 방문하는 야구 이용객은 그룹원간 친밀도가 높아 개인 이용객에 비해 대피 이동시간이 적을 것으로 예상

6) 화재 시 인지에 영향을 미치는 지각 요소¹⁾²⁾

시각(평균4.6개/11개), 청각(평균2.9/11개), 후각(평균3.7/11개)의 순서로 '시각' 정보가 화재 인지에 가장 큰 영향을 미치고 있다. 특히 색채와 형태 중 색채의 영향을 60% 이상 받고 있음을 알 수 있었다.



11개의 인지 요소 중, 타인의 행동, 화재 소음, 연기를 통해 화재 발생 사실을 인지하고 있었다. 특히 타인의 행동 중, '불이야'를 외치며 허리를 숙이고 손수건을 입에 댄 채 어디론가 뛰어나는 모습에 큰 영향을 받게 된다고 한다.

[화재상황 지각별 인지영향요인의 중요도 조사] 1)

구분	시각		후각		청각	
	점수	중요도	점수	중요도	점수	중요도
화재알림/경보음	46	9	23	10	39	10
직원의 안내방송	57	5	57	4	63	4
재난문자	22	11	13	11	26	11
주위의 웅성거림	23	8	51	7	41	9
화재소음	77	2	73	2	70	2
119 사이렌소리	57	5	44	8	46	7
연기	67	3	61	3	69	3
유독가스	57	5	54	6	50	6
공간친밀도	63	4	55	5	56	5
심리상태	45	10	43	9	44	7
타인의 행동	83	1	76	1	80	1

1) 전상민, 김보정, 전규엽(2017), 화재 피난 시 인지영향요인에 관한 설문조사 연구
2) 정다운, 나건(2015), 재난시 신속한 대응을 위한 사인 색채 기반 가이드라인 제안

7) 화재 대피 사실을 인지하는데 영향을 미치는 요소

화재 상황을 정확하게 인지하는데 있어 공식적인 직원의 피난 안내방송이 피난 안전에 큰 영향을 미친다. 반면에, 평소 불분명하거나 오류가 잦았던 재난문자, 화재 경보음에 대한 신뢰도 및 중요도는 낮은 것으로 나타났다.

[각 화재 상황 지각 별 인지영향요인의 중요도 조사] 1)

구분	시각		후각		청각	
	점수	중요도	점수	중요도	점수	중요도
화재알림/경보음	46	9	23	10	39	10
직원의 안내방송	57	5	57	4	63	4
재난문자	22	11	13	11	26	11

※ 신뢰도를 높이는 안내방송 매뉴얼 제작 필요

As-is) 현재 고척스카이돔 안내방송 매뉴얼

고척스카이돔을 이용하시는 관람객 여러분께 안내 말씀 드립니다. 갑작스런 ○○로 인해 공연진행이 불가능하게 되었음을 알려드립니다. 관람객 여러분은 안내원의 유도에 따라 침착하게 가까운 계단을 이용하여 건물 밖으로 대피하여 주시기 바랍니다. 다시 한번 말씀드립니다. (반복)

- ① 가급적 비상시 긴급 상황에 대한 자세한 안내는 하지 않는다.
→ 관람객의 불안감 증대로 연계사고 유발 가능성 배제
- ② 무대 음향장비 및 경기장 비상방송을 이용하여 안내



To-be) 청소년 수련시설 화재 방송 매뉴얼

알려드립니다. 현재 ○○층 ○○장소에서 화재가 발생하였습니다. 지금 즉시 자위소방대의 지시에 따라 신속히 피난해 주시기 바랍니다. 피난 시 엘리베이터의 사용을 금지하오며, 양쪽 직통 계단을 통해 피난해 주시기 바랍니다. 현재 실제 화재 상황입니다. "반복합니다.(1회 반복)"

1) 전상민, 김보정, 전규엽(2017). 화재 피난 시 인지영향요인에 관한 설문조사 연구

안전 위해 요소 조사를 통한 Insight

Insight ①

누구나 이해하기 쉽고, 눈에 띄는 직관적인 디자인이 필요

- 정신적으로 신체적으로 패닉이 된 상황을 가정하여 개선안들이 시각적으로 최대한 이해하기 쉽고, 눈에 띄게 디자인되어야 함
- 사전에 대피 경로 및 출구를 명확하게 안내하여 빠른 대피가 이루어질 수 있도록 해야 함
- 시각정보를 통해서 화재 사실을 즉각적으로 알리는 방법 고안 필요

Insight ②

귀소본능, 추종본능을 고려한 개선안 도출 필요

- 비상 상황에서 발현하는 귀소본능, 추종본능을 고려하여 개선안을 도출하는 것이 중요
- 화재를 발견한 재실자가 재빠르게 '불이야'를 외쳐 초동에 화재 발생 사실을 많은 사람들에게 알리는 것이 중요
- 건물의 친숙도를 높이고, 사전에 화재 대피방법을 숙지할 수 있도록 해야 함

Insight ③

피난 안내 방송에 대한 명확한 가이드라인 설정 필요

- 화재 경보 사이렌이 아닌 직원의 목소리로 공식적인 피난 안내 방송을 하여 화재 발생 사실을 신뢰감있게 전달해야 함
- 화재가 발생한 지역을 명확하게 전달해야 함 (ex. ○○층 ○○구역에서 화재가 발생했습니다)
- 재실자들의 침착하고 빠른 대피를 돕는 행동 가이드 전달 필요 (ex. 질서있게, 차근차근 대피하세요)

04 사업 대상지 이해

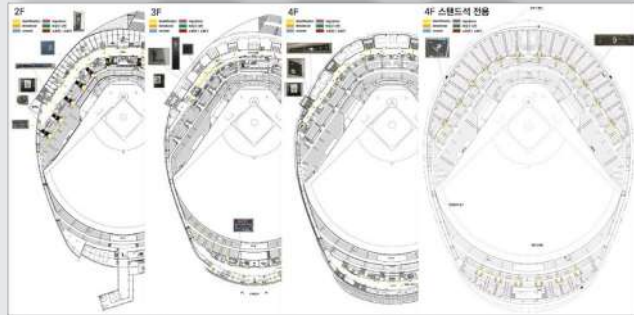
조사 목적

디자이너(공간, 시각, 서비스) 및 이용객의 관점으로 고척스카이돔의 내부 안전 문제를 파악하고 이용객의 니즈를 도출하고자 하였다.

진행 방법

[필드 리서치]

관점에 따라 리서치 툴을 이용하여, 출입구 게이트와 좌석 찾기 시 동선에 따라 이동하며, 마주하는 것들에 대해 기록 및 분석하였다.



1) 고척스카이돔 역사 및 특성



국내 최초의 돔 야구장

공공체육시설 확충과 다양한 행사 수용이 가능한 문화시설 제공을 위해 국내 최초의 돔구장으로 건립되었다. 17,000개의 좌석과 최대 35,000명의 인원(스탠딩 포함)을 수용할 수 있는 대형시설로, 세계질내내 체육·문화행사를 즐길 수 있는 대한민국 최고의 복합체육문화시설이다.



접근성은 높으나 주변 교통이 혼잡

① 지리적 특성

학교 및 주거 지역이 주변에 위치하여 주민들의 접근이 다소 용이하다. 고척스카이돔 250m 근방에 구로소방서가 위치해 있으며(본루 출입구 기준), 구일역 및 다수 버스노선이 인접해 대중교통 접근성이 높다.

② 주변 교통 특성

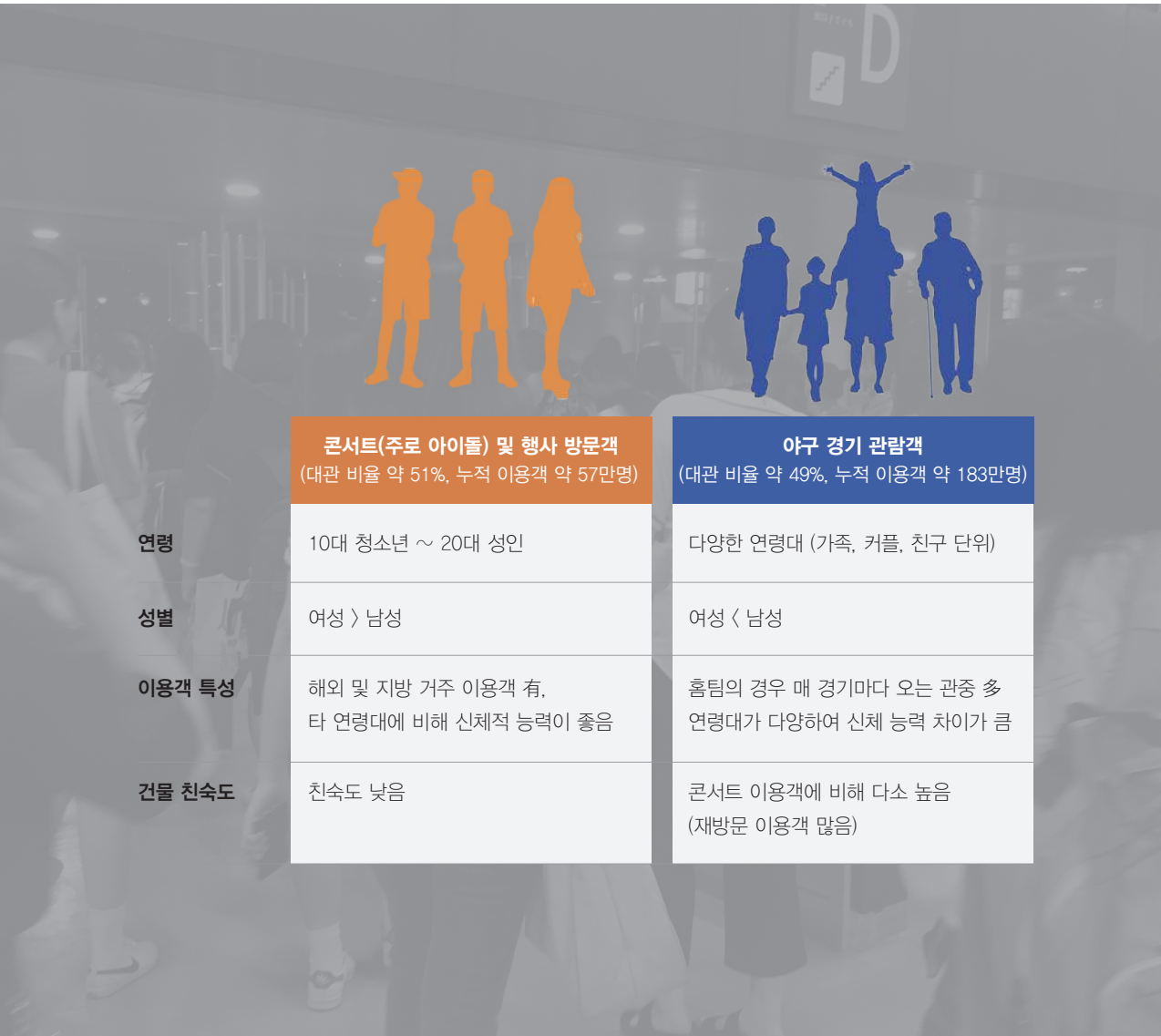
고척스카이돔 정문 주변의 경인로 구간은 매우 혼잡하다. 경인로(인천·부천-서울) 사고 발생 시 경기장 주변에 교통 마비가 예상된다.

③ 주차 이슈

고척스카이돔에 관계자 및 장애우 외에는 주차가 불가능하기 때문에 자가용 이용 시에는 인근 시설 주차장 이용 필수적이다. 따라서 만일의 화재 발생 시 지하 주차장으로 이용객이 몰릴 가능성은 낮은 것으로 예상된다.



2) 고척스카이돔 이용객 특성



	콘서트(주로 아이돌) 및 행사 방문객 (대관 비율 약 51%, 누적 이용객 약 57만명)	야구 경기 관람객 (대관 비율 약 49%, 누적 이용객 약 183만명)
연령	10대 청소년 ~ 20대 성인	다양한 연령대 (가족, 커플, 친구 단위)
성별	여성 > 남성	여성 < 남성
이용객 특성	해외 및 지방 거주 이용객 有, 타 연령대에 비해 신체적 능력이 좋음	홈팀의 경우 매 경기마다 오는 관중 多 연령대가 다양하여 신체 능력 차이가 큼
건물 친숙도	친숙도 낮음	콘서트 이용객에 비해 다소 높음 (재방문 이용객 많음)

3) 고척스카이돔 이슈 파악

이슈 ①. 공간 파악에 어려움을 야기하는 관람석 배치 계획

①각 행사 별 좌석 배치 계획이 상이함

야구 경기에는 스탠드석을, 콘서트에는 스탠드석과 그라운드석을 모두 활용한다. 행사 주최자가 매번 다르기 때문에 콘서트 좌석 배치는 항상 유동적이다.



※ 전시 공간으로도 활용되나, 잦은 빈도로 활용되는 야구 및 콘서트 행사를 우선적으로 검토함



②비상상황에 활용하는 그라운드 비상 출구 4곳에 대한 안내 부재

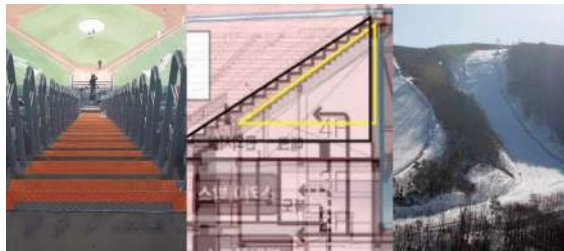
그라운드에는 출구가 두 곳밖에 있지 않아 타 층에 비해 상대적으로 인구 혼잡도가 높다. 비상상황에 추가적으로 활용 가능한 직원 전용 출구가 4곳이 있으나, 관리 이슈로 인해 안내가 되지 못하고 있었다.



이슈 ②. 좁은 통로 및 가파른 경사 구조로 인한 2차 안전사고 피해 우려

①경사가 가파르고, 채광 확보가 어려운 그라운드 환경

설계 시 한정된 공간 내에 관람석을 최대한으로 조성하는 과정에서 경사도가 높아지고, 계단 폭이 좁아졌다. 돐 구조 특성상 정전 시 그라운드에 채광 확보가 어려워 경사도에서 이동 시 2차 안전사고가 발생할 우려가 있다.



※ 고척스카이돐 4층 내야석 경사, 고척(노랑)vs 광주(검정) 경사 비교, 빅토리아3 슬로프

장소	경사도
고척스카이돐 4층 내야석	약 35
광주기아챔피언스필드 4층 내야석	약 32
하이원리조트 빅토리아3 슬로프	최대경사: 35.4

②좁은 간격으로 배치되어 있는 이동 통로 및 좌석

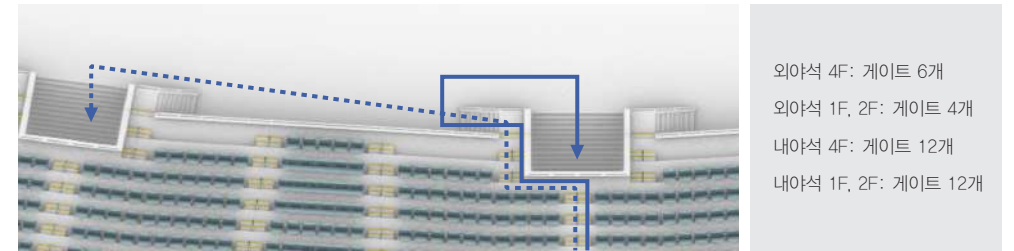
대체로 이동 통로가 좁아 다수의 이용객이 이동하기에 불편한 환경. 특히 관람석 보수 작업 과정에서 새롭게 생겨난 간이 계단 통로 끝에는 갑자기 좁아지는 구간이 발생했다. 대피 시 좁은 통로에 이용객 과밀에 따른 병목 발생으로 대형사고가 발생할 위험이 있다.



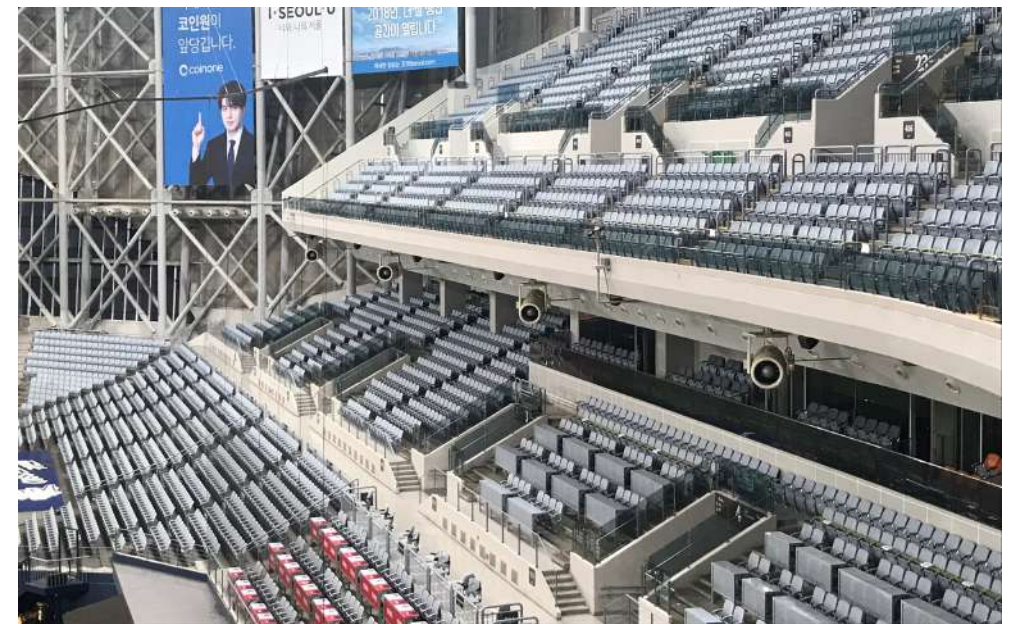
이슈 ③. 과밀로 인해 병목을 일으키는 통로 및 게이트로의 동선 안내 미비

①이동 예상 방향과 맞지 않은 동선 | 4층 게이트

4층에서 가까운 게이트로 이동 시 회귀 동선 발생. 이동 안내 부족으로 이용객이 스스로 판단하고 움직이게 되는데, 가까운 게이트가 눈에 잘 안 띄는 단점이 있다. 이는 비상 상황에서 이동 시간을 지연시키는 원인이 될 가능성이 높기 때문에 가장 가까운 게이트까지 안내를 유도하는 디자인 적용이 필요하다.



- 외야석 4F: 게이트 6개
- 외야석 1F, 2F: 게이트 4개
- 내야석 4F: 게이트 12개
- 내야석 1F, 2F: 게이트 12개



이슈 ④. 가독성 및 시인성이 떨어지는 사인

① 눈에 잘 띄지 않으며, 직관성이 부족한 4개 국어 표현 방식

전반적으로 사인과 폰트 크기가 작아 시인성이 떨어진 상태로, 정보 위계를 반영한 시각적 표현이 소극적이기 때문에 정보의 직관성과 시인성이 결여되어 있다. 또한, 하나의 사인에 4개 국어가 위계 없이 동시에 표기되어 직관성이 떨어지고, 모든 폰트의 가독성이 떨어지고 있다.



② 가독성이 떨어지는 한글 폰트

현재 사용되고 있는 서울 남산체는 가독성이 떨어지는 폰트 중 하나로, 시인성을 테스트하여 가독성이 좋은 폰트로 변경이 필요하다.



이슈 ⑤. 직관성이 부족한 정보 표현 방식

① 모호한 정보 표현 방식의 개선 필요

일정한 간격으로 대피 방향 사인이 설치되어 있으나 눈에 잘 띄지 않는다. 교차지점(결절점) 부근에 제공되고 있는 양방향 화살표는 빠른 방향 판단이 필요한 긴급상황 시 체류시간을 증가시켜 최종 대피시간에 영향을 주게 된다.



② 간결한 텍스트 및 픽토그램의 적극적 사용 필요

화장실, 휠체어석은 픽토그램을 적극적으로 활용해 쉬운 커뮤니케이션을 유도할 필요가 있다. 또한, 텍스트 나열 형식에서 벗어나 간단하고 쉽게 이해할 수 있도록 정리가 필요하다.



이슈 ⑥. 명칭 사용에 대한 일관성이 미비

① 용어 사용에 대한 기준 및 원칙이 모호함

하나의 용어에 다양한 표현 방법을 사용함으로 정보를 인지하는데 혼란을 야기할 수 있다. 또한, 지도와 실제 환경에 사용된 용어 표기가 달라 실제 위치를 파악하는데 어려움이 있다.

(ex. 출입구-출입문, 내야매표소-1루매표소)



② 일부 구간은 야구에 대한 배경지식이 있어야 이해할 수 있는 용어로 지칭

야구 전문 용어를 사용하여 출입문 위치를 표기하고 있는데, 배경 지식이 없는 일반인들이 이해하기에는 어려움이 있다.(ex. 외야출입문, 원정출입문, 중앙출입문, 홈출입문)



고척스카이돔 좌석 Map

이슈 ⑦. 정보를 해석하는데 추가적인 인지적 노력을 필요로 함

① 지도-현 상황 / 동영상-현실과의 연계 부족

지도에는 구역 별 컬러가 지정되어 있으나, 실제에는 시스템이 반영되지 않아 좌석에 도착 후에는 추가로 다른 방식의 정보 해석이 필요하다. 또한, 경기 시작 30분 전, 1회 말 전 두 차례 피난 안내 동영상을 재생하는데, 영상과 달리 실제 게이트가 눈에 잘 띄지 않아 위치를 파악하기가 쉽지 않다.



② 통일된 디자인 테마가 부재한 지도

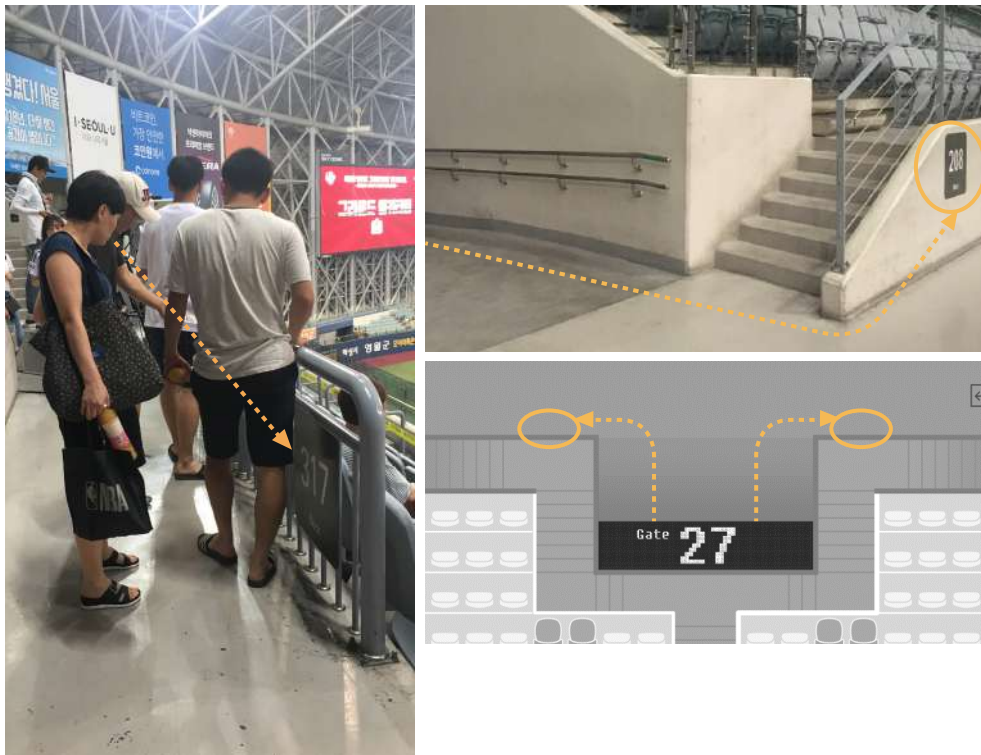
지도마다 디자인 테마가 달라 정보를 해석하기 위해 매번 인지적인 노력을 기울여야 한다. 또한, 매우 작은 사이즈로 부착되어 있어 한눈에 지도를 읽기에 어려움이 있다. Map 상에 층 정보를 함께 제공해야 하며, 2D보다는 3D로 정보를 직관적으로 전달할 필요가 있다.



이슈 ③. 이용객의 시선 방향에 맞지 않는 위치에 배치된 사인

① 다양한 이용객의 동선과 시선 방향을 고려한 사인 배치 필요

구역 사인은 진입한 게이트에서 바로 마주해야 하는 정보이나, 해당 구역으로 진입을 해야 확인할 수 있도록 배치되어 있다. 시선 방향에 맞지 않는 위치에 사인이 배치되어 있어 고개를 숙이고 정보를 확인하는 불편함을 야기한다. 또한, 사람들로 혼잡한 구역에서는 해당 정보가 가려져 확인하기가 어렵다.



사업대상지 조사를 통한 Insight

Insight ①

현장과 정보가 매칭되는 정보전달 시스템 구축 필요

- 현장과 지도가 매칭되는 방향으로 개선이 필요
지도의 디자인 테마를 하나로 통일하여, 파악된 공간 구조를 바탕으로 정보들을 인지할 수 있도록 해야 함
지도에 층 정보를 표기하여 해당 구역이 어느 층인지 파악하여 피난 시에 도움이 되도록 해야 함
지도와 같이 좌석 구역 컬러를 현장에도 적용하여 일관된 정보 인지 체계를 유지시켜야 함
- 피난 유도과 관련된 정보를 표출하는 동영상에서는 실제 환경과 최대한 유사하게 표현하여
대피 시에 혼란 없이 이동할 수 있게 해야 함

Insight ②

가파른 경사구조, 병목현상으로 인한 압사사고 발생을 줄이는 개선안 필요

- 위험한 건축 구조와 환경으로 인해 대피 시 압사사고가 일어나지 않도록 빠르고
안전한 대피를 돕는 부가적인 제품 및 장치 추가 필요
- 유니버설 관점에서 현 핸드레일은 개선이 필요함. 현재, 이동 시에 안정감을 전혀 주고 있지 못한
상태이며 보행에 실질적인 도움을 주는 형태로 보완 필요

Insight ③

픽토그램을 적극적으로 활용한 직관적인 사인 시스템 필요

- 적극적인 픽토그램 사용과 가독성과 시인성이 높은 디자인으로 빠른 이해와 판단을 도모해야 함
- 정보는 최대한 심플하게 적용하여, 전달하려는 핵심 내용만 직관적으로 보일 수 있게 해야 함.
정보를 해석하는데 과도한 인지적 노력이 부여되지 않는 것이 중요
- 이용객의 시선 방향에 맞게 사인물을 배치하여 어느 곳에서든 해당 정보를 파악할 수 있게 해야 함

05 내부고객(제공자) 니즈 이해

조사 목적

서울시설공단의 제공자 관점에서 고척스카이돔 운영에 대한 현황 및 이슈를 파악하고자 이해관계자들을 대상으로 워크샵과 인터뷰를 진행하였다.

진행 방법

[서울시설공단 워크샵]

해당 도메인에 대한 지식 레벨을 맞추고 용역을 통해 개선하고자 하는 바를 논의할 수 있는 해당 용역 담당자 및 관련자를 대상으로 워크샵 진행

[구로소방서 워크샵]

실제 화재 발생시 실제 현장에서 업무를 수행하거나, 주요 피난에 도움을 주거나 관리하는 제공자를 대상으로 워크샵 진행

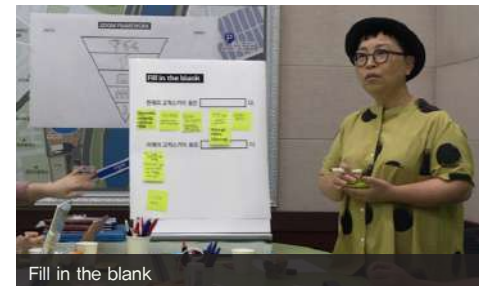
[드림위더 보안업체 직원 인터뷰]

이용객과 직접 마주하는 접점에서, 이용객들의 행동 패턴을 알고 비상 시 가장 먼저 대응하는 서비스 제공자를 대상으로 인터뷰 진행



1) 서울시설공단 Dive 워크샵

- 👥 서울시설공단 직원 4명 (전기, 소방, 건축 부서 참여)
- 🕒 2018.07.03(화), 약 2시간 진행
- 🎯 고척스카이돔 운영 현황 파악 및 제공자 입장에서의 대상지 문제점 및 니즈 도출
- 📄 Fill in the blank, Zoom framework



Fill in the blank



Zoom framework

” 현재 안전 관련 사인 디자인은 소극적 → 연결성이 있는 사인 적용 필요 ”

[Fill in the blank]

현재의 고척스카이돔은 다.

만들어 가야 하는, 미숙함이 많은 시행착오가 있었음. 앞서서 선도하여 타 사례지의 벤치마킹 대상이 되었으면

신생아 : 잘 운다

돔구장이 생긴지 얼마 안되지 않았으며, 대한민국 최초이기 때문

미래의 고척스카이돔은 다.

서울을 대표하는 돔구장
서울을 상징하는 곳이 되었으면
건축적, 디자인적으로 아름다운 조화를 이루는 곳이었으면

스마트 돔

시대적 변화와 흐름에 맞추어 함께 변화가는 곳이 되었으면

[Fact&Needs]

고척스카이돔 운영 현황

- 최대 수용 인원 공연장 35,000명(스탠딩 포함) / 경기장 16,000명
- 행사 시 A부터 H까지 좌석 조닝(담당 팀장 및 스텝 3-4명이 배치)

돔구장 내 소방 시설

- 경기장 안에 불꽃 감지기 설치, 공연 중에는 규정 높이에서만 불꽃 사용
- 경기장 안에 자연 환기를 위한 전동창 설치(공연 중엔 오픈 불가)
- 경기장 내에 스프링클러 대신 전자동화 방수총이 구비, 50m까지 쏠 수 있음
- 돔 높이: 60m이상, 연기가 최상단층으로 올라가기까지 2시간 소요, 1,200초 안에 대피하면 됨

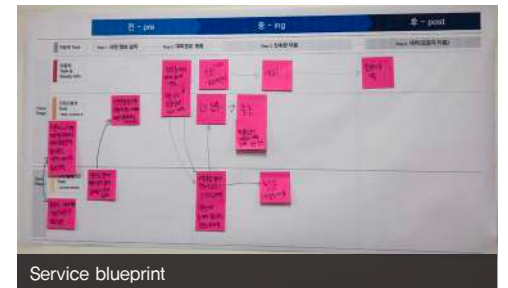
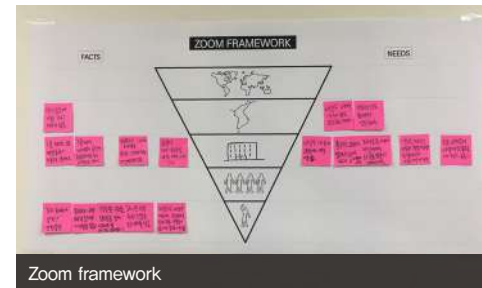
화재 예방을 위한 노력

- 공연을 위해 CP가 구성됨 -> 소방서, 경찰, 공연 관계자로 구성. 원래 한 공간에 있어야 하나 마땅한 공간이 없어 따로 배치하고 있는 상황
- 1년에 두 번, 분기별로 소방 합동 훈련 진행 (공단, 편의시설 직원, 넥센, 소방서)
- 행사 업체는 대관 안전 매뉴얼을 필수로 준수해야 함 (화기, 비상통로, 보안요원 배치도, VIP동선 등 계획서를 제출하고 있음)
- 보안업체는 행사 전 의무 교육 시행



2) 구로소방서 워크샵

- ☞ 구로소방서 (예방과 2명, 재난 관리과 2명)
- 🕒 약 1시간 30분
- 🎯 고척스카이돔과 구로소방서의 연계 현황 파악 및 제공자 입장에서의 대상지 문제점 및 니즈 도출
- 💡 Zoom framework, Service blueprint



“ 대피요인은 최대한 단순하게 디자인 되어야 함 → 무의식적으로도 올바르게 판단하도록 ”

[Fact&Needs]

고척스카이돔과의 연계 현황

- 재난관리과와 1년에 2번씩 주기적으로 훈련, 테러 및 폭발물 대비를 위해 군부대와도 협력 훈련
- 구로소방서 예방과에서 당일 행사의 무대 설치 안전점검 수행
- 컨트롤타워에서는 소방 재난관리과/시설관리공단/경찰이 배치되어야 하나 공간 문제로 한 곳에 있지 않음
- 1층에 방재실이 있지만, 직접 운동장을 내려다보면서 바로 상황을 체크하며 통제하는 게 훨씬 효율적일 것

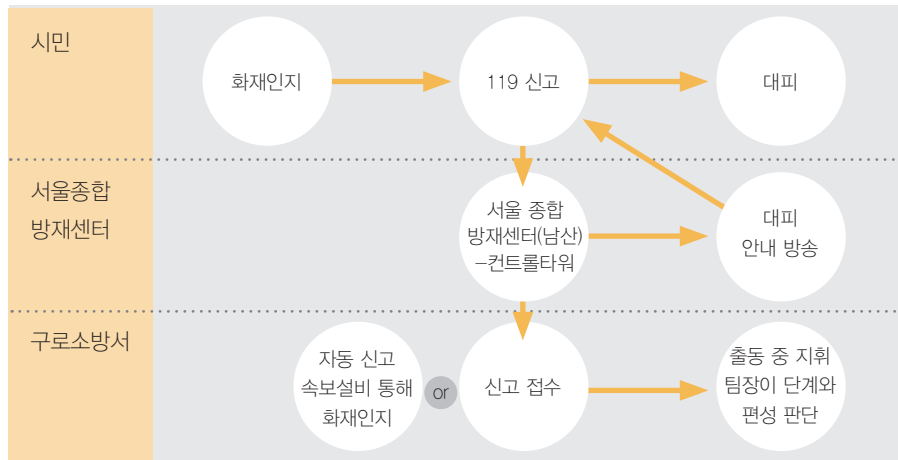
화재 발생 시 대처 프로세스 및 방법

- 화재 대응 단계는 위험도에 따라 총 3단계로 나뉘어 있음
- 대응 단계와 소방차 및 인력 편성은 출동 시 지휘 팀장이 진행
- 시나리오 별 매뉴얼이 있으며, 대피 시엔 집결지까지 안내하는 것으로 되어있음

고척돔 내 적용 가능 포인트

- 어디서든 내 위치를 인지해야 하고, 게이트가 잘 보이게 해야 함(스탠드가 회색이라 눈에 들어오지 않음)
- 비상구는 누구나 봤을 때 이해할 수 있고 눈에 띄어야 함
- 대피 요인은 최대한 단순해야 함 (무의식적으로 대피할 수 있게끔)
- 많은 인원들이 모이는 고척돔 같은 경우, 집결지까지의 안내는 매우 중요. 흐름있게 진행되어야 함

[화재 대처 프로세스]



내부고객(제공자) 조사를 통한 Insight

Insight ①

대피요인 관련 사인은 최대한 단순하게 표현되어야 함

- 무의식적으로도 탈출 경로를 선택할 수 있도록 대피요인 안내는 최대한 크고, 직관적이어야 함
- 거리 정보가 함께 표기되어 있어 진행 경로를 파악할 수 있어야 함
- 어디서든 내 위치를 인지할 수 있고, 게이트가 잘 보일 수 있도록 디자인이 필요

Insight ②

경기, 공연에 방해되지 않는 선에서 디자인 적용이 필요

- 현재 안전과 관련된 사인은 소극적이며 미비함 (돔구장 건설 시 일정 관계로 체계적인 사인 적용이 어려웠음)
- 축광도로는 야구 선수들의 시야를 방해할 수 있어 최대한 사용을 자제해야 함
- 평상시에 밝은 라이팅 사용은 행사 진행에 방해가 되므로 비상 시에만 활용이 가능함

Insight ③

대형공간에서 집결지까지의 안내는 매우 중요하나, 안내가 미비

- 고척스카이돔과 같이 수만 명의 사람들이 모이는 공간에서는 비상시 집결지까지의 안내가 필수 현재 고척돔에는 세 곳의 집결지가 있으나, 관리자들만 알고 있음
- 집결지는 사고 발생 현황 및 인명피해 현황을 집계하는 곳이 되며, 응급처치가 이루어지기도 함.
- 따라서 집결지까지 끊김 없는 매끄러운 안내가 필수적임

06 외부고객(이용자) 니즈 이해

조사 목적

리서치를 통해 도출한 유형에 해당하는 이용자의 잠재적 니즈와 심도 있는 이야기를 끌어냄으로써, 이용자 관점에서 고척스카이돔의 문제점을 파악하고 개선안을 도출해보고자 하였다.

진행 방법

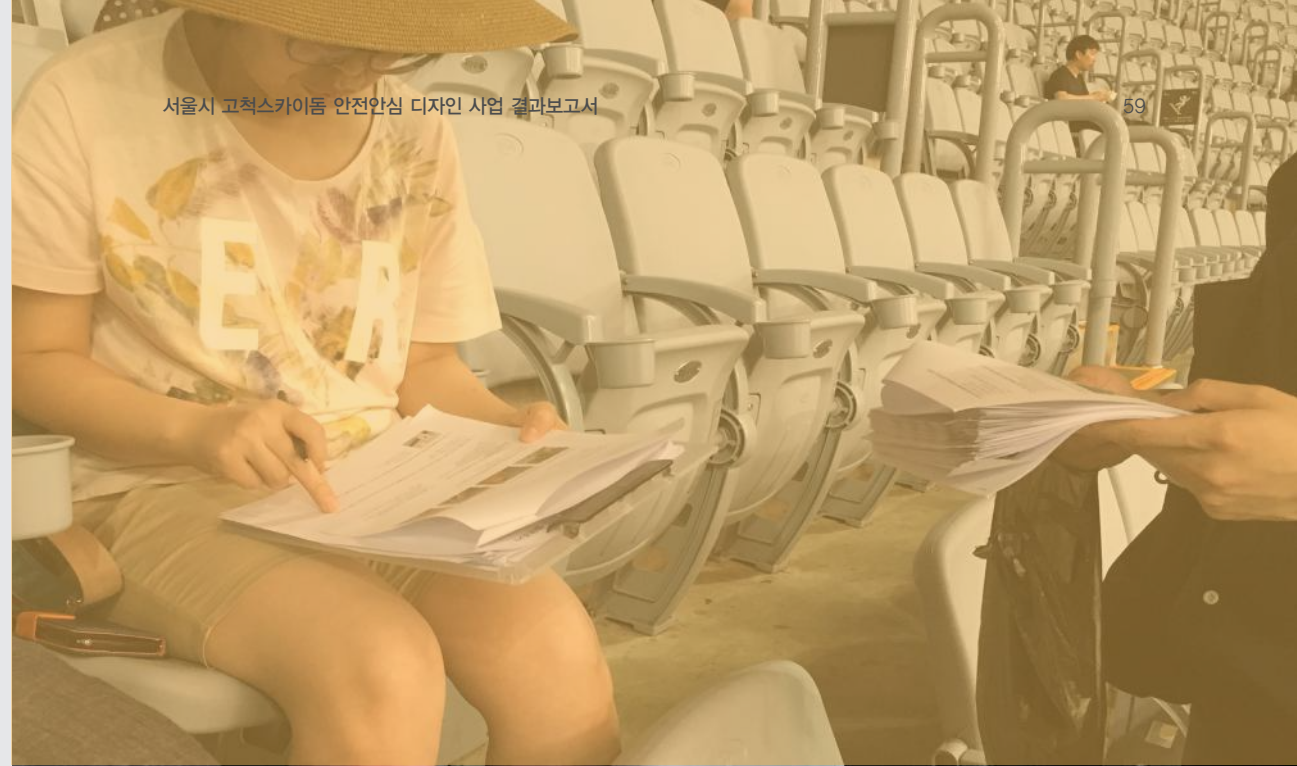
[이용객 설문조사 _인터넷&현장]

최근 고척스카이돔에 방문한 경험이 3개월 이내인 이용자 100명을 대상으로 현 고척스카이돔의 문제점과 개선 시급 아이템을 파악하였다.



[이용객 아이디어 워크숍]

평소 고척스카이돔을 이용하는 시민들의 관점에서 현재 개선이 시급한 것에 대해 논의하고 시민들의 관점에서 다양한 아이디어를 수집했다.



1) 이용객 설문조사

- 최근 3개월 이내 고척스카이돔을 이용한 이용자 100명
- 2018.07.17
- 현장 / 인터넷 설문조사

성별	인원수	연령	인원수
남성	56명	20대	30명
여성	44명	30대	30명
		40대	20명
		50대	20명
		60대 이상	10명



2) 이용객 설문조사 결과

[이용객 특성]

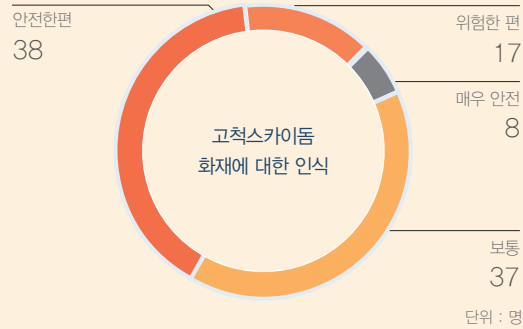
고척스카이돔 방문 목적	인원수	1년간 고척스카이돔 방문 횟수	인원수
야구 경기 관람	78명	1번	40명
공연 관람	17명	2-3번	34명
기타	5명	4회 이상	26명

[설문 결과]

01-1

고척스카이돔은 화재로부터 얼마나 안전하다고 생각하십니까?

안전 38%



01-2

그렇게 생각하신 이유는 무엇입니까?(주관식)

안전하다!

- 신축건물이기 때문이다
- 출구가 많기 때문
- 불에 타지 않는 재질의 건축물일 것
- 안전 관련 표시가 잘 되어 있다
- 안내 소리가 굉장히 크게 들린다
- 흡연 구역이 분리 되어 있다
- 위치가 한눈에 보인다

보통이다!

- 길을 찾기가 어렵다
- 한번에 수용하는 인원이 많기 때문

위험하다!

- 소방 시설이 잘 보이지 않는다
- 대피로 안내 등이 미흡하다
- 밀폐된 공간이다
- 좌석 사이나 통로가 좁다
- 계단의 경사가 매우 심하다

02

어떤 방법으로 안내를 했을 때 화재가 발생했다는 사실을 신뢰할 수 있나요?

직원의 대피 안내방송

55%

화재 발생 사실 인지 방법

보기	인원수	%
화재 경보기 소리를 듣고 난 후	22명	22%
직원의 대피 안내방송을 듣고 난 후	55명	55%
"불이야" 라고 외치는 소리를 듣고 난 후	9명	9%
연기나 불을 직접 눈으로 확인한 후	13명	13%
기타	1명	1%

03

화재 시에 빠른 대피를 위해서 가장 중요하다고 생각하는 요소는 무엇인가요?

직원의 빠른 대피 안내방송

54%

화재 대피 시 가장 중요한 요소

보기	인원수	%
직관적인 대피로 안내 사인물	12명	12%
직원들의 빠른 대피 안내 방송	54명	54%
사전 화재 대피로 숙지	10명	10%
대피 시, 효율적인 인원 분산	24명	24%
기타	0명	0%

04

만약 연기로 가득한 돔구장에서 긴급 대피를 해야 하는 상황이라면, 어떤 사인물이 가장 중요할 것 같다고 생각하시나요? (2개 복수 선택 가능)

출구 위치 안내 사인

38%

화재 대피 시 가장 중요한 사인

보기	인원수	%
가. 외부 사인	3명	3%
나. 출구위치 안내 사인	38명	38%
다. 게이트 위치 안내 사인	15명	15%
라. 통로 안내 바닥 사인	23명	23%
마. 주의사항 안내 사인	7명	7%
바. 비상구 위치 안내 사인	30명	30%

외부고객(이용자) 조사를 통한 Insight 1

Insight ①

빠르고 안전하게 이동하기 어려운 환경

- 통로가 좁고, 계단이 매우 가팔라 이동하기가 매우 불안함
- 위험한 건축적 환경으로 인해 압사 사고에 대한 우려가 높은 편
- 위험한 환경에서 심리적인 안정감을 줄 수 있는 장치 마련 필요

Insight ②

사인 시스템에 연결성과 일관성이 부족함

- 사인들이 난잡하고 연결성이 부족하다고 생각함. 또한, 게이트가 복잡하다고 느낌
- 입장 직후 자신의 해당 좌석을 찾아가는 것에 어려움을 느낌
- 좌석 블록 안내도가 좌석을 찾아가게 하는 역할인 동시에 피난 대피로를 무의식적으로 파악하게 함

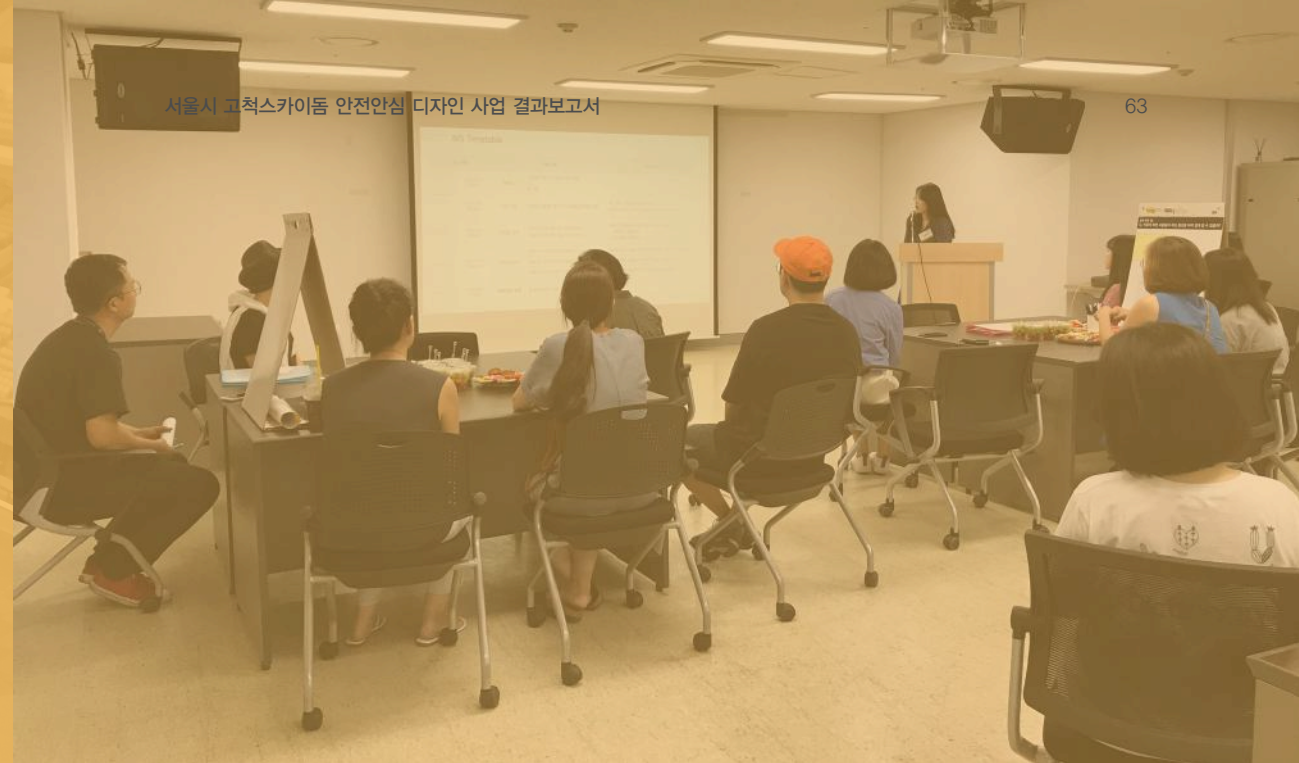
Insight ③

화재 및 안전 의식에 무감각한 시민 의식

- 대다수가 1년 이내에 안전사고 예방 교육을 받은 경험이 없음
- 고척스카이돔은 신축 건물이라 안전할 것이라고 의심 없이 생각
- 피난 안내 영상은 주의 깊게 보지 않으며 이해하기 어려움
- 비상 상황이 발생하면 직원이 적절한 대피 안내 방송을 해줄 것이라고 생각하고, 매우 신뢰함

[개선이 필요한 아이템 우선순위]

안전 측면		디자인 측면	
1	좁은 이동 통로	1	비상구 사인
2	경사도 높은 계단	2	게이트 사인
3	눈에 띄지 않는 위치 안내 사인	3	출구 사인



3) 이용자 아이디어 워크숍

👥 고척스카이돔 1년 이내 1회 이상 방문자

🕒 2018.08.10(금), PM3:00-5:30

[워크숍 진행 스케줄]

세션	시간	주요 내용	활동
세션1	3:45-4:15 (30min)	문제점공유	고척스카이돔 인지도도 작성(10min) 고척스카이돔 이슈지도 작성(20min)
세션2	4:15-5:15 (60min)	화재 전 - 아이디어션 진행	(20min)
		화재 중 - 아이디어션 진행	(20min)
		화재 후 - 아이디어션 진행	(20min)
세션3	5:15-5:30 (15min)	아이디어 발표	팀 별 아이디어 발표 및 투표



내야 | A팀



내야 | B팀



외야 | C팀

4) 이용객 아이디어 워크샵 결과

[세션1-1. 고척스카이돔 인지지도 작성하기]

이용객 별로 내야, 외야 좌석을 찾아가는 개별 미션 수행 후, 좌석을 찾아가기까지의 과정을 인지지도로 작성해보았다.



[인지지도 분석 결과]

12장의 인지지도를 분석한 결과, 이용객들은 보통 고척스카이돔의 내부 공간을 아래의 세가지 유형으로 파악하고 있었고, 좌석 안내도의 활용도가 좌석을 찾아가는데 가장 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있었다.



유형 A. 자신의 위치에서 가용한 경로로 내부 공간을 인지

가용한 경로의 일부분을 확대하여 이동 경로 순으로 공간 나열

유형 B. 전체적인 환경을 머리 속으로 인지

필드를 기준으로 랜드마크 위치정보를 활용하여 공간 인지

유형 C. 자신이 수행한 사건과 단계 별로 공간을 인지

좌석 안내도를 제일 먼저 확인한 후, 수행한 행동을 중심으로 공간 풀이



[세션1-3. 고척스카이돔 이슈지도 작성하기]

미션을 수행하면서 곳곳에서 보이는 고척스카이돔의 이슈들을 이야기해보는 시간을 가져보았다. 일반 상황에서, 화재 대피 상황에서 어떤 문제가 발생할 수 있을지를 예상하며 각 층 별로 이슈지도를 작성하였다.



- 게이트 사인이 잘 보이지 않음
- 지도 위치에 따라서 현 위치에서 화살표로 게이트 안내 필요
- 모든 색이 그레이로 색상이 획일화되어 있음
- 비상시 그라운드 4개의 출구를 추가로 오픈할 수 있으나 시민들은 사전 인지를 할 방법이 없음
- 피난시 그라운드 출구에 사람들이 몰려 대피 시 혼잡 우려
- 계단이 너무 가파름



- 핸드레일이 두껍고, 부딪히면 아플 것 같음
- 계단 단차가 좁아서 종종걸음으로 이동하게 됨
- 비상구 바닥 사인은 사람들이 많으면 가려서 잘 보이지 않을 것 같고, 개수도 적은 것 같음
- 좌석의 번호판이 하단에 붙어서 고개를 숙여 보게 됨. 휘청하게 되면 낙상 위험이 있을 것 같음
- 계단 마다 주황색 컬러가 동일하게 적용이 되었으면



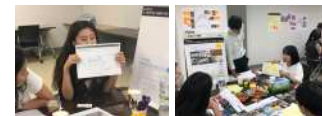
- 계단에 슬로프가 있다면 넘어질 때 위험이 적을 듯
- 2층의 계단 폭이 고르지 않음
- 바닥의 비상등 사인이 부족
- 좌석 간의 간격이 매우 좁음
- 경기장 내 소화기가 보이지 않아 불안
- 사인 서체, 색상의 시인성이 떨어짐
- 핸드레일에 좌석 블록 표시 필요

[세션2. 고척스카이돔 안전디자인 아이디어]

대피 전-중-후를 기준으로 대피에 가장 도움이 되는 요소를 선정하고, 대피 전-중-후 별 질문들을 기반으로 아이디어이션을 진행하였다.

대피 전 > 25개 아이디어

어떻게 하면 사람들이 피난 동선을 미리 알게 할 수 있을까?



- 지도
- 라이팅
- 랜드마크
- 티켓&SNS
- 동영상
- 사이니지

대피 중 > 22개 아이디어

어떻게 하면 사람들이 빠르게 대피할 수 있을까?



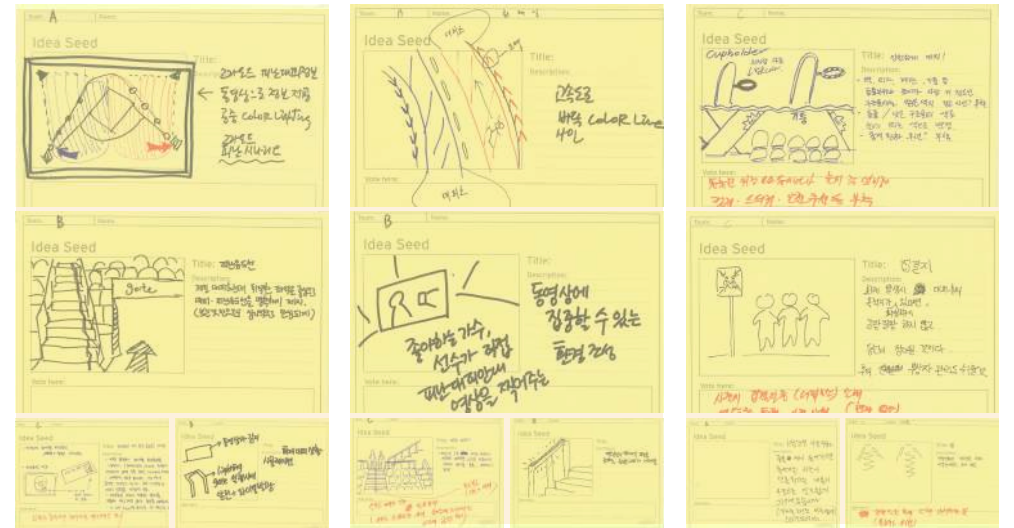
- 피난 대피 물품 패키지
- 비상출구 추가 확보
- 안내방송
- 핸드레일
- 라이팅
- 사이니지

대피 후 > 8개 아이디어

어떻게 하면 사람들이 안전하게 대피할 수 있을까?



- 쉬운 피난 정보
- 안전시설 보완
- 소요시간
- 안내방송 음향
- 집결지
- 사이니지





외부고객(이용자) 조사를 통한 Insight 2

Insight ①

대피 전) 다양한 채널을 활용해 쉽게 피난 정보를 습득하기를 원함

- 피난 안내 정보가 다양한 채널로 있었으면 함(ex. 티켓 뒷면, 문자, 좌석 뒤, 기념 사진 뒷면)
- 대기시간을 활용해 화재 대피 정보를 보게 하는 아이디어에 대한 니즈가 있음
(ex. 푸드코트, 화장실 대기 줄, 경기 전)
- 피난 안내 동영상의 집중도를 끌어올릴 수 있는 방안에 대해 니즈가 있음
(ex. 선수들, 연예인이 알려주는 대피 방법, 동영상 송출 시 약간의 암전과 함께 라이팅 표출)
- 피난 안내 정보는 이해하기 쉬운 방법으로 전달 필요 (ex. 네 컷 만화)

Insight ②

대피 중) 대피 시 심리적으로 안심할 수 있는 장치를 필요로 함

- 게이트의 어디서든 눈에 띄도록 명확화 필요
- 심리적으로 안심하도록 현재 화재 발생 위치, 정도, 진압 상황 등에 대해 자세한 정보를 얻기 원함
- 대피 시, 질서 유지를 유도하는 안내 방송에 대한 니즈가 있음. 2차 사고에 대한 우려가 큼
- 대피 상황에서 심리적인 안정감을 줄 수 있는 디자인, 보조적 수단이 있었으면 함
(ex. 음성 안내, 소방차 픽토 사인 활용 등)

Insight ③

대피 후) 집결지 및 집결지 중요성에 대해 인지하지 못하고 있음

- 집결지라는 개념을 모호하게 생각함
- 집결지의 정의에 대해 사전에 안내하고, 해당 위치가 어디에 있으며, 어떻게 이동할 수 있는지에 대해 미리 안내가 되어 있었으면 함
- 집결지를 랜드마크화하여 평상시 길을 찾는 데에 활용하기를 원함

07 전문가 심층 인터뷰

조사 목적

용역 수행에 필요한 자료를 구하기 위해 각 분야의 전문가들을 선정하여 심층 인터뷰 진행하였다.

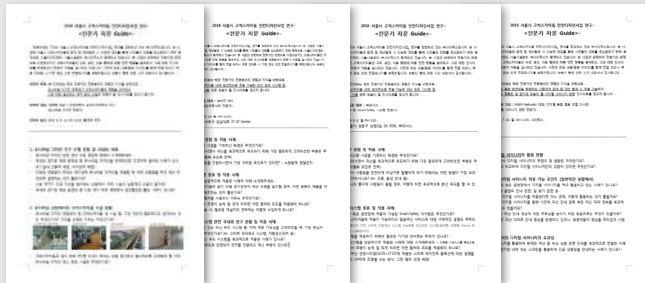
진행 방법

[전문가 인터뷰]

자문이 필요한 8가지 분야를 선정하여 화재를 포함한 재난 상황에서 이용객의 본능 및 행동패턴, 효과적인 피난 안내방법 등을 검증하였습니다.



웨이파인딩	화재 대피	조명/스마트 대피유도 시스템	음향신호
디지털 사이니지	안전 디자인	유니버설 디자인	재난 조명



1) 전문가 별 인터뷰 주요 내용 ※상세 인터뷰 내용은 부록 참조

①웨이파인딩



최성호 교수

현 한양사이버대학 교수, 한국 공공디자인 학회장 한국철도공사, 서울교통공사 자문위원 문화체육관광부 문화도시 심의위원

“ 진입과 아웃 방향을 모두 고려한 체계적인 Wayfinding 시스템 필요 ”

②디지털 사이니지



김성원 대표

현 (주)M&M Networks 대표, 디지털 융합 협동조합 이사장 버스터미널, 공항 등의 공간 내 디지털 사인 제공 프로젝트 수행 평창 올림픽 경기장 주변 길찾기 경험 개선 위한 용역 수행

“ IoT가 접목된 디지털 사인을 활용, 실시간 상황에 맞는 대처법 안내 필요 ”

③화재 안전 및 대피



유용호 박사

화재안전연구소 연구위원, 공학박사 해저터널과 대심도 복층 터널 관련 연구 수행 화재 안전 세부 책임자

“ 주요 스팟 별로 자세한 화재 대처 시나리오 매뉴얼 구축 필요 ”

④안전 디자인



최정수 소장

한국안전디자인협회 비상계단 벽면의 색채 안전 디자인(2017), 화재 시 피난유도 사인의 안전디자인 색채 (2014) 등의 연구 수행

“ 피난 유도 관련 사인은 한가지 색으로 통일하여 일관성 있게 제공해야 함 ”

⑤ 조명/스마트 대피유도 시스템



김종현 전무

(주) 코너스 전무
노원문화예술센터, 서울 지하 쇼핑 센터, 부산 센텀시티 롯데백화점, 부산 지하철 역사 등 자사 제품 설치 경험 다수 보유
소공 지하철상가 프로젝트 진행

“ 조명+음성 안내를 통해 효과적인 초동 대피와 분산 안내가 필요 ”

⑥ 유니버설 디자인



오찬옥 교수

인제대학교 실내디자인학과
한국실내디자인학회 제12대 회장
공간디자인을 위한 유니버설 디자인 평가도구 및 지침개발 (2015)

“ 직관적인 사인 디자인을 통한 유니버설 디자인 접근 필요 ”

⑦ 음향신호



정정호 박사

한국화재보험협회
음향신호, 층간 소음 관련 연구 다수 진행

“ 건축 환경, 주변 소음 정도에 맞춤형된 음향신호 설비가 필요 ”

⑧ IoT 재난 조명



강해일 대표

(주) 선진 ERS
- 재난 IoT 조명 관련 제품 개발

“ 청각 외에 시각 경보를 활용하여 화재 발생을 빠르게 알리는 것이 중요 ”

전문가 인터뷰를 통한 Insight

Insight ①

주요 스팟 별 화재 대피 시나리오 마련 및 교육 필요

- 주요 스팟 별로 화재 대피 시나리오가 마련되어야 함 (ex. 내야 / 외야 별, 층 별)
비상 상황 발생 시, 화재 발생 위치, 혼잡도 등을 파악한 맞춤형 대피 안내가 필요함
→ 스마트 피난 시스템(음성+시각 안내)
- 재실자들의 목숨은 실질적으로 직원들의 손에 달려있음
→ 직원들의 초동 대피 능력이 피해 확산 여부에 가장 큰 영향을 미침
- VR을 활용한 스팟 별 화재 훈련 추천 → 스팟을 상세하게 분류하는 것이 중요

Insight ②

하나의 컬러를 사용하여 일관성 있는 안내를 해야 함

- 안전과 관련된 사인은 하나의 컬러로만 사용하여 인지적 부담을 줄이는 것이 중요.
저 색만 따라가면 살 수 있겠다 하는 심리적 안정감을 줄 수 있어야 함
- 사인의 크기를 전반적으로 확대하여 멀리서도 눈에 잘 될 수 있도록 해야 함.
→ 현재 경기장에서 가장 중요한 게이트가 눈에 잘 띄지 않음
- 사용된 서체의 가독성이 떨어지며, 용어의 일관성이 필요함. 진입 방향, 아웃 방향을 고려하여 이용객의 눈높이에 맞는 위치에 사인 배치 필요

Insight ③

압사 사고로 이어질 수 있는 경사로, 계단, 그라운드 보완 필요

- 유니버설적으로 통로와 의자 배치 간격이 좁으며, 경사 각도도 매우 가파른 상황.
→ 위험한 경사도에서도 안전하게 이동할 수 있는 제품 고안 필요
- 심리적+물리적으로 안정감을 주는 핸드레일로 개선이 필요. 경사 각도에 맞고, 한 손으로 누구나 잡을 수 있는 굵기의 핸드레일 설치가 필요함
- 그라운드 내 출구가 두 곳에만 있어 병목현상이 발생할 것으로 예상. 비상 상황에서 활용할 수 있는 출구를 추가 확보하는 것이 중요

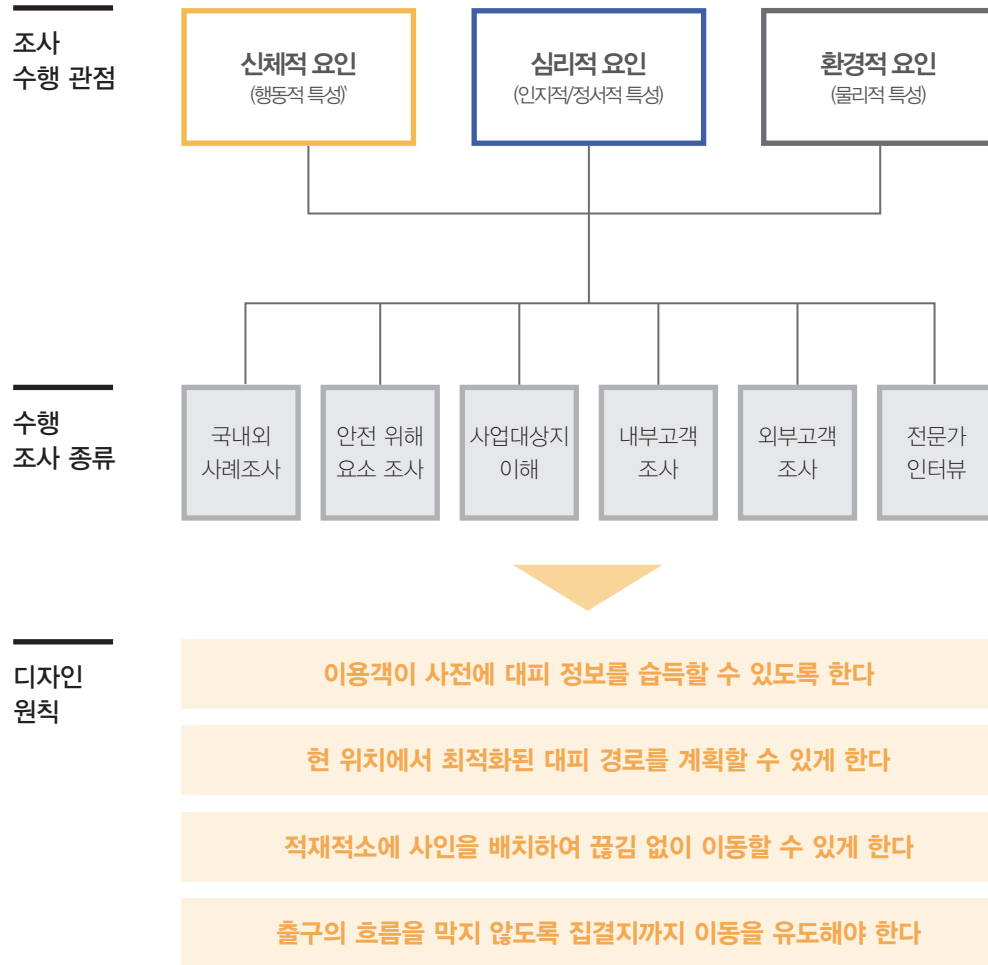
컨셉 도출하기

- 01 고척스카이돔 안전 이슈 종합 76
- 02 서비스디자인 원칙 수립 78
- 03 서비스디자인 방향성 수립 79



01 고척스카이돔 안전 이슈 종합

1) 조사 내용 분석



2) 조사 별 인사이트

국내외 사례조사	<ul style="list-style-type: none"> 일관된 컬러를 사용하여 피난 정보들 간의 통일성 부여 필요 과감하고 직관적인 디자인을 통한 출구 위치 명확화 필요 기본 사인을 제외한 곳에는 경쾌한 디자인으로 재미 요소 부여 필요
안전 위해 요소 조사	<ul style="list-style-type: none"> 누구나 이해하기 쉽고, 눈에 띄는 직관적인 디자인 적용 필요 귀소본능, 추종본능을 고려한 개선안 도출 필요 피난 안내 방송에 대한 명확한 가이드라인 설정 필요
사업대상지 이해	<ul style="list-style-type: none"> 현장과 정보가 매칭이 되는 정보전달 시스템 구축 필요 가파른 경사구조, 병목현상으로 인한 압사사고를 줄이는 개선안 필요 픽토그램을 적극적으로 활용한 직관적인 사인 시스템 필요
내부고객 조사	<ul style="list-style-type: none"> 대피요인 관련 사인은 최대한 단순하게 표현되어야 함 경기, 공연에 방해되지 않는 선에서 디자인 적용이 필요 대형공간에서 집결지까지의 안내는 매우 중요하나, 안내가 미비
외부고객 조사	<ul style="list-style-type: none"> 빠르고 안전하게 이동하기 어려운 환경 사인 시스템에 연결성과 일관성 부족 화재 및 안전 의식에 무감각한 시민 의식 다양한 채널을 활용해 쉽게 피난 정보를 습득하기를 원함 대피 시 심리적으로 안심할 수 있는 장치를 필요로 함 집결지 및 집결지 필요성에 대해 인지하지 못하고 있음
전문가 인터뷰	<ul style="list-style-type: none"> 주요 스팟 별 화재 대피 시나리오 마련 및 교육 필요 하나의 컬러를 사용하여 일관성 있는 안내를 해야 함 압사 사고로 이어질 수 있는 경사로, 계단, 그라운드 보판 필요

02 서비스디자인 원칙 수립

스텝① | 사전 정보 습득

직관적 정보 제공을 통해 이용객이 사전에 대피 정보를 습득할 수 있도록 한다.¹⁾



복잡한 사고 체계를 거치지 않고도 남녀노소 대피 관련 정보들을 쉽게 인지할 수 있어야 함

스텝② | 대피경로 계획²⁾

공간적 특성에 반영하여 주요 지점을 구획하고, 현 위치에서 최적화된 대피 이동 계획을 세울 수 있도록 한다.



공간에 대한 심성 모형을 구체화시켜, 길을 찾는 전략 및 계획을 세울 수 있도록 함

스텝③ | 신속한 이동

적재적소에 사인을 배치하여 끊임 없는 원활한 이동이 이루어질 수 있도록 한다.



이동 중 결정점에서 확인을 돕는 정보를 제공해³⁾ 불필요한 해석 과정이 필요 없도록 함

스텝④ | 대피 완료 확인

출구의 흐름을 막지 않도록 건물 탈출 후 집결지까지의 이동을 유도해야 한다.



출구부터 집결지까지의 이동 방법, 집결지의 위치정보를 명확하게 제공해야 함

1) 환경심리 행태론, 임승빈, 보성문화사(1995)
2) A critical view of driver-behaviour models, In Evans, L., & Schwing, R. S. (Eds.), Human Behavior and Safety(pp. 485-524), Michon, J. A. Plenum Press: New York (1985).
3) Turn right at the King's head: Drivers' requirement for route guidance information, Burnett, G. E. PhD. Thesis, Loughborough University, UK, (1998)

03 서비스디자인 방향성 수립



01 일관성 있는 색상 사용

헷갈리지 않고 일관성 있게 경로를 안내하기 위하여, 대피 관련 정보는 한 가지 컬러를 사용한다.

02 심플하고 직관적인 사인 디자인

누구나 쉽게 인지할 수 있도록 하기 위하여 대피 요인은 심플하고 직관적으로 디자인한다.

03 기억에 남는 랜드마크 디자인

대피 요인 외의 사인들은 사람들의 기억에 잘 남을 수 있도록 랜드마크화 시킨다.

04 다양한 감각을 통한 정보 제공

비상 상황임을 강력히 전달하기 위하여, 비상시 시각적 정보뿐만 아니라 청각 정보까지 함께 제공한다.

디자인 개발하기

- 01 안전디자인 아이디어 발산 82
- 02 전문가 자문 회의 85
- 03 안전디자인 구체화 88



01 안전디자인 아이디어 발산

1) 내부 아이디어 워크샵 및 아이디어 스케치

각각의 조사내용에서 발견한 인사이트를 바탕으로 내부적으로 여러 차례의 아이디어 워크샵과 회의를 진행하였다. 화재 대피 전-중-후를 기준으로 아이디어를 카테고리 별로 분류하였으며, 발전 가능성, 적용 가능성을 논의하며 아이디어를 구체화하였다.

1차 내부 아이디어 워크샵



리서치 내용을 바탕으로 브레인스토밍 진행

2차 내부 아이디어 워크샵



1차 워크샵의 아이디어를 카테고리 별로 분류하고 발전 가능성에 대해 논의

3차 내부 아이디어 워크샵



세 번의 워크샵을 통해 도출한 아이디어를 현실 적용 가능한 방향으로 내용 구체화

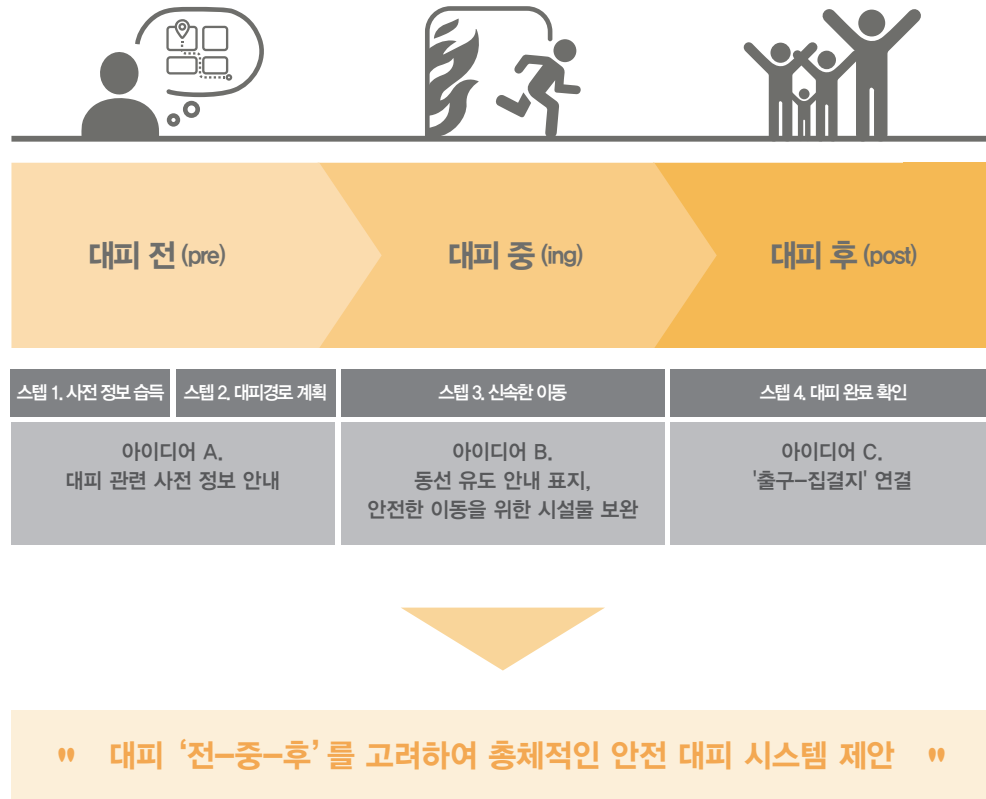
아이디어 선별



실현 가능성을 염두하여 아이디어를 화재 대피 전-중-후, 장/중/장기 아이템으로 분류



2) 아이디어 컨셉



02 전문가 자문 회의

1) 전문가 자문 회의 개요

지금까지의 프로젝트 조사 수행 결과와 개선안 디자인 및 방향성을 전문가들과 공유하는 회의를 개최하였다. 디자인 전문가의 관점에서 현 고척스카이돔의 모습을 평가하고, 개선안의 적합성, 심미성, 기능성 등을 논의하였다.

- 👥 디자인 전문가 6명
- 📅 2018.09.03(월), 오후 4시
- 📍 DDP 세미나홀

주요 참석자	
김성곤 교수	서울시립대학교 산업디자인학과
서미란 대표	디자인그룹 메카
이은실 교수	서울과학기술대학교 시각디자인학과
신동천 이사	안그래픽스
김준철 이사	디노스디자인그룹
민영삼 대표	더디앤에이



2) 주요 자문 내용

[디자인적 요소]

①픽토그램

- 라인의 굵기, 형태 등의 디테일한 부분 대한 추가 검토 필요
- 기존 ISO규격에 구애 받지 않고 고척돔 만의 디자인이 반영된 픽토그램으로 적용
- 비상 출입문에는 문턱이 없으므로 일부 수정이 필요함

②폰트

- 폰트는 현재 사용한 윤고딕이 좋음
- 중요한 제목만 서울체, 작은 글씨들은 고딕체를 사용하는 것이 좋을 것 같음

③컬러

- 시각적으로 고척돔 내 환경과 노란색 컬러가 조화로우 보임, M, Y 값을 디테일하게 추가 연구하여 반영
- 타 브랜드가 연상되나, 고척스카이돔 만의 스타일로 컬러를 정립하여 가도 관찰을 것
- 현재 Map에 컬러가 너무 많아서 정보 전달력이 떨어짐. 컬러 적용 최소화 필요

[정보 표현 방식]

①언어

- 4개 국어 표기는 가독성이 확실히 떨어짐
- 외국인 방문 빈도가 그다지 높지 않기 때문에 2개 국어 표기만으로 충분할 것으로 보임
- 단, 2개 국어를 표기 할 경우, 영문 'Exit' 표기는 크게 확대 필요

②용어

- '비상출구'보다는 '출구', 혹은 '나가는 곳'으로 변경하여 표기
- '나가는 곳'으로 변경하는 것이 서울시 추세 이기는 하나, 기존 고척돔에서 사용한 '출구' 표현이 일관성이 있을 것
- 거리 정보는 지금보다 훨씬 더 강조하여 표기 ex)500m
- 집결지를 지칭하는 고유 명사 필요. 게이트, 출구 번호와 혼란이 없도록 다른 넘버링 시스템 적용 필요(용어 디자인) ex)AP1, AP2, AP3

[기타 의견]

- 동영상은 멋있게 제작이 되지 않으면 주목성이 별로 없을 것이기 때문에 초기 비용 투자가 중요
- 안내 방송 가이드라인에는 '천천히만 내려가면 모두 안전하게 대피가 가능하다'는 내용 반영 필요
- 철재 계단 재질은 대피 시 미끄러워 다치는 이슈가 생길 수 있음. 논슬립 등 장기적인 관점에서 시설 보완이 필요
- 게이트 전광판은 IoT를 활용한 화면 자동 변환 시스템으로 제안 필요. 관리자 책임 이슈가 있을 것
- 대부분의 소화기는 바닥에 비치되어 있어 눈에 잘 띄지 않아, 바닥보다는 어딘가 거치된 형태로 설치하는 것이 좋음. 허리 구부릴 필요 없이 바로 꺼내서 쓸 수 있도록 디자인되어야 함
- 집결지 사인에는 너무 상세한 정보는 담지 않는 것이 좋음. 추후 만남의 장소로 활용될 여지가 있음

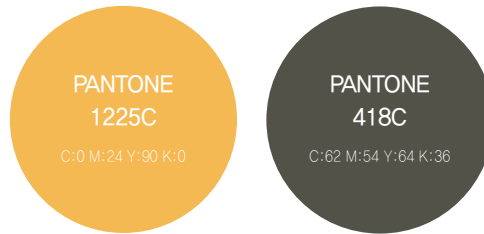


03 안전디자인 구체화

1) 안전디자인 가이드라인

① 색채

화재 안전 사인의 배경색은 현재 고척스카이돔 환경과 잘 어울리고 눈에 띄면서, 보편적으로 나가는 곳을 의미하는 노란색을 사용한다. 또한, 배경색 위의 문자, 기호, 픽토그램은 노란 바탕에 잘 보이며 현재 고척돔에서 사용하고 있는 회색을 사용한다.



② 서체

한글전용서체

안내 사인에는 위급 상황에도 내용을 쉽게 인지할 수 있도록 가독성이 높은 윤고딕 300번대 95%(장체)를 사용한다.

윤고딕 310	고척스카이돔	윤고딕 340	고척스카이돔
윤고딕 320	고척스카이돔	윤고딕 350	고척스카이돔
윤고딕 330	고척스카이돔	윤고딕 360	고척스카이돔

영문

고척스카이돔의 안내사인에 영어 등의 로마자와 숫자 표기는 'Myriad Pro'를 사용한다. 한글과 숫자가 같이 병기되는 경우에도 숫자는 'Myriad Pro'의 사용을 권장한다.

Myriad Pro Regular	AaBb 01234
Myriad Pro Semibold	AaBb 01234
Myriad Pro Bold	AaBb 01234

중문, 일문

중국어 표기는 '黑体'를, 일본어 표기는 'MSP'를 사용한다.

黑体 | MSPゴチック

③ 픽토그램 및 기호

현 프로젝트에서 개발한 픽토그램과 기호는 아래와 같다. 비상구, 집결지, 소화기 사용법과 관련된 픽토그램으로, 현 픽토그램 디자인은 안전디자인을 위한 제안사항으로 고척스카이돔 전체에 적용하는 픽토그램은 별도 예산을 책정하여 개발하도록 한다.

픽토그램



기호



화살표

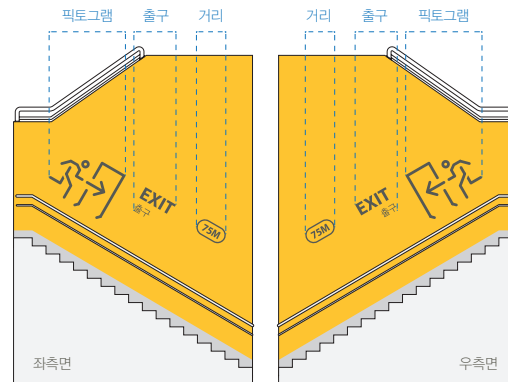


2) 디자인 개선안 - 대피 전



1 게이트 벽면 사인_출구 위치 안내용

게이트 벽면 부에 출구를 의미하는 픽토그램을 활용하여 대피 방향을 표시하고, 진입하는 구간이 출구라는 사실을 각인시켜 사전에 피난 대피 동선을 파악하게 하고자 하였다. 또한, 탈출 시에는 올바른 경로로 이동하고 있음을 인지시킴으로써 심리적인 안정감을 부여받도록 하였다.



[그래픽 디자인 시안]



출구 픽토그램 개발

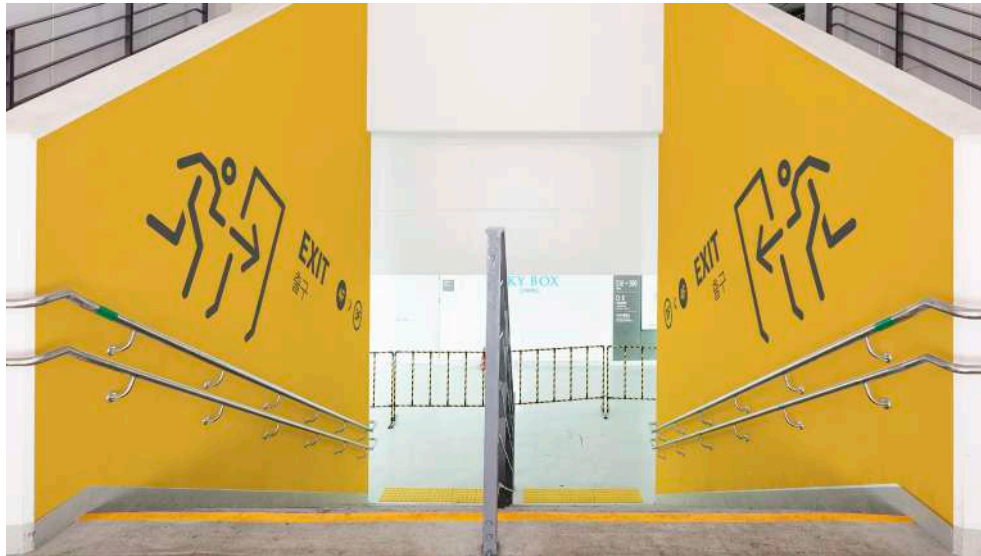
출구를 의미하는 픽토그램 개발을 위해 다양한 그래픽 스타일을 시도하고 연구하였다. 고척스카이돔에는 자주는 아니나 콘서트, 전시회 등을 관람하기 위한 목적으로 외국인들이 방문하기 때문에 픽토그램은 ISO 국제 표준안을 기반으로 하되, 고척스카이돔만의 스타일을 구축하고, 그에 맞게 수정하여 적용하고자 하였다. 이를 위해 그래픽 전문가인 김진영 실장을 만나 그래픽의 조형성과 시인성 등 전반적인 디자인 요소에 대한 자문을 받기도 하였다.



[개선 전] 현황 및 문제점

게이트를 지나는 양쪽의 벽면은 굉장히 넓으나, 어떠한 정보 제공하고 있지 않은, 텅 비어있는 상태였다. 진입 구간이 대피하는 구간이라는 별도의 안내도 없어 진입한 후에도 출구 게이트의 위치를 정확하게 기억하지 못하는 이용객들이 많이 있었다.

2 계단 벽면 사인_출구 위치 안내용



층 간 이동이 이루어지는 계단 벽면부에 출구를 의미하는 픽토그램을 활용하여 대피 방향을 표시하고, 진입하는 구간이 출구라는 사실을 각인시켜 사전에 피난 대피 동선을 인지하도록 하였다. 또한, 탈출 시에는 출구 위치의 방향

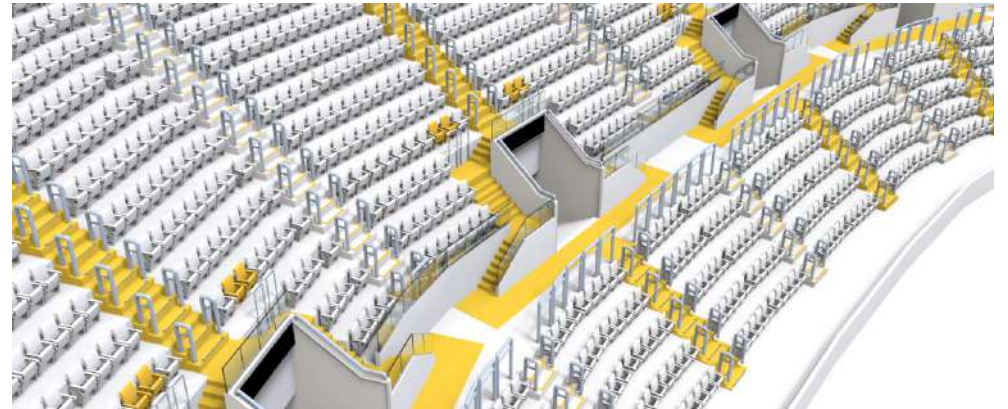
을 알리는 디자인을 통해 올바른 경로로 이동하고 있음을 인지시켜 심리적인 안정감을 부여하고자 하였다. 계단 벽면 디자인은 게이트 벽면 사인 디자인과 일관되게 적용하여 안전디자인의 통일성을 부여하였다.



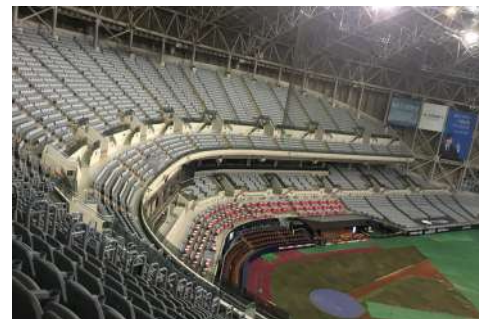
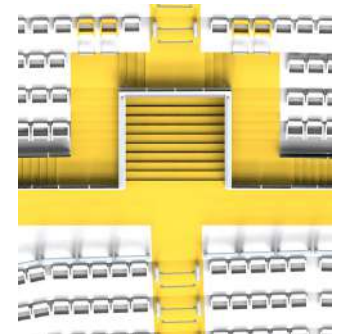
[개선 전] 현황 및 문제점

4F에서 2F로 내려오는 동안 층 위치를 안내하는 사인은 소극적이어서 눈에 잘 띄지 않았을 뿐 아니라 매 층이 같은 분위기를 지니고 있어 현재 자신이 어느 층에 있는지 알기 어려웠다. 계단 벽면 역시 넓으나 텅 비어있는 상태로, 벽면을 활용한 정보 전달은 부재하였다.

3 게이트존



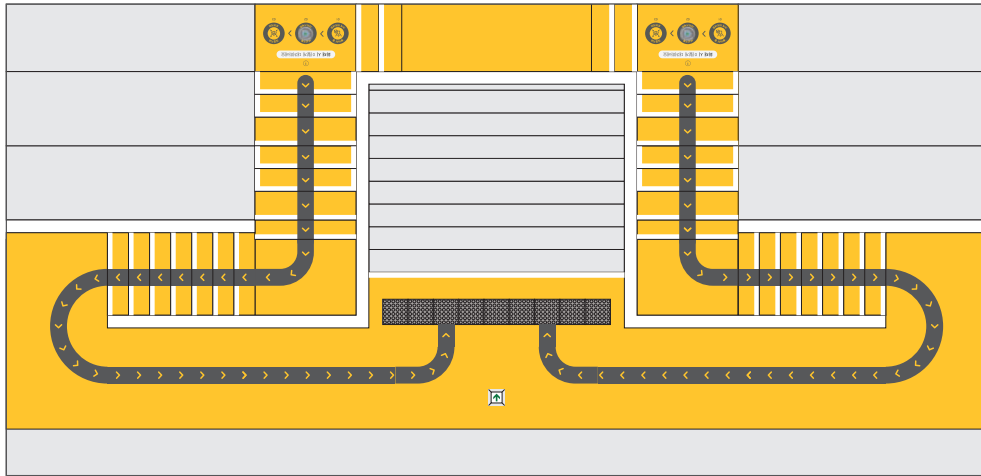
좌석에서 가장 가까운 게이트까지의 안내를 돕는 게이트 바닥을 조닝화하여 시각적인 영역화를 구상한 아이디어로, 게이트까지의 동선을 정리해주는 역할을 한다. 이 개선안은 게이트를 중심으로 간이 계단 설치 구역을 제외한 위치에 적용하여 게이트까지의 이동 경로를 멀리서도 가능해볼 수 있도록 유도하였다. 점차 게이트존 적용을 확산시켜 이용객들이 고척스카이돔 내부 구조에 대한 멘탈맵이 현상과 유사하게 그려질 수 있을 것으로 기대한다.



[개선 전] 현황 및 문제점

현재 게이트는 콘크리트 컬러로 좌석, 벽면 컬러와 유사하여 눈에 잘 띄지 않는다. 뿐만 아니라 현재 좌석에서 가장 가까운 게이트가 어디인지 확인하기가 어려워 일반 상황에서도 이용객들의 회귀 동선이 발생하고 있다. 안전이 된 상황에서는 출구의 위치를 찾지 못해 피해가 발생할 위험이 있다.

4 바닥 사인_출구 위치 안내용



현재 위치에서 가장 가까운 게이트로 안내하기 위한 바닥 사인으로, 대피 리더석을 기준으로 바닥에 이동 동선을 표시하였다. 게이트, 계단 벽면부에 적용된 패턴과 컬러를 활용하여 안전디자인의 통일성과 일관성을 부여하였다. 또한, 계단 단차가 눈에 잘 될 수 있도록 계단마다 흰색으로 단차 표시를 하였다. 향후 규사가 처리된 페인트를 사용해 마감하여 안전성을 높이는 것을 추천한다.



[개선 전] 현황 및 문제점

특히 400번 대 좌석에서는 현재 자신의 위치에서 가장 가까운 게이트의 위치를 파악하기 어려웠다. 계단을 내려온 후에도 게이트가 시선에 들어오지 않아서 앞사람을 따라 무의식적으로 이동하는 이용객의 패턴을 발견하였다.

5 스팟 별 가이드라인 비치

[4F 전용(게이트 부근)]



외야, 내야 4F 전용 철제 비치함 제작



외야, 내야 4F 게이트 부근에 배치

고척스카이돔 좌석 별 특성을 고려하여 주요 지점을 선정(내야 2F, 4F / 외야 3F, 4F) 하고, 주요 스팟 별로 대피 경로 및 비상상황 대처 방안을 맞춤 안내하는 리플렛을 디자인하였다. 또한, 리플렛을 통해 돔 내에 적용된 안전 관련 디자인을 소개함으로써 이용객들이 올바르게 고척스카이돔 내 안전 서비스 및 디자인을 인지할 수 있게 하였다.



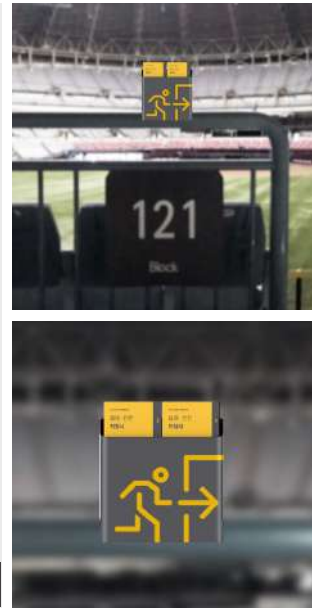
[개선 전] 현황 및 문제점

내야 / 외야, 층 별로 비상 탈출 경로가 상이하나, 상세한 피난 경로를 파악하기에는 피난 안내도의 정보 체계가 미비해 보였다. 피난 안내도의 사이즈도 작을 뿐만 아니라, 한꺼번에 불필요한 정보까지 담겨 있어 필요한 정보를 습득하기에는 어려움이 있다.

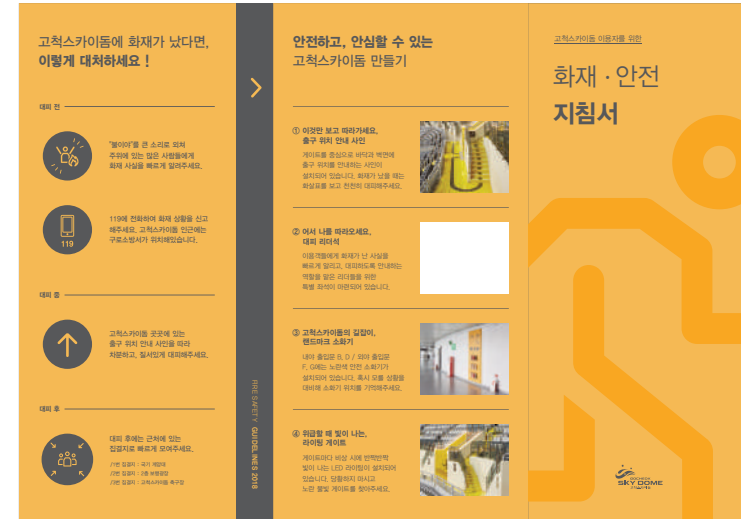
[2-3F 전용]



벽면부가 없는 2F, 3F 층 전용으로 활용 가능한 타입 개발

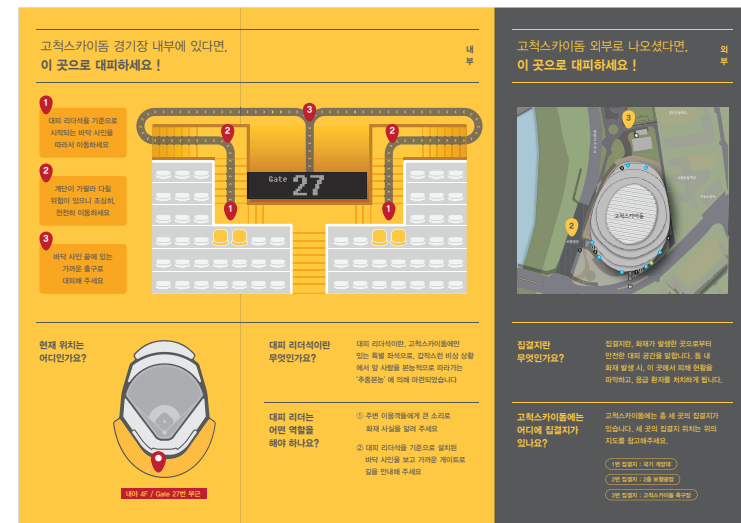


[화재 안전 지침용 리플렛]



[앞면]

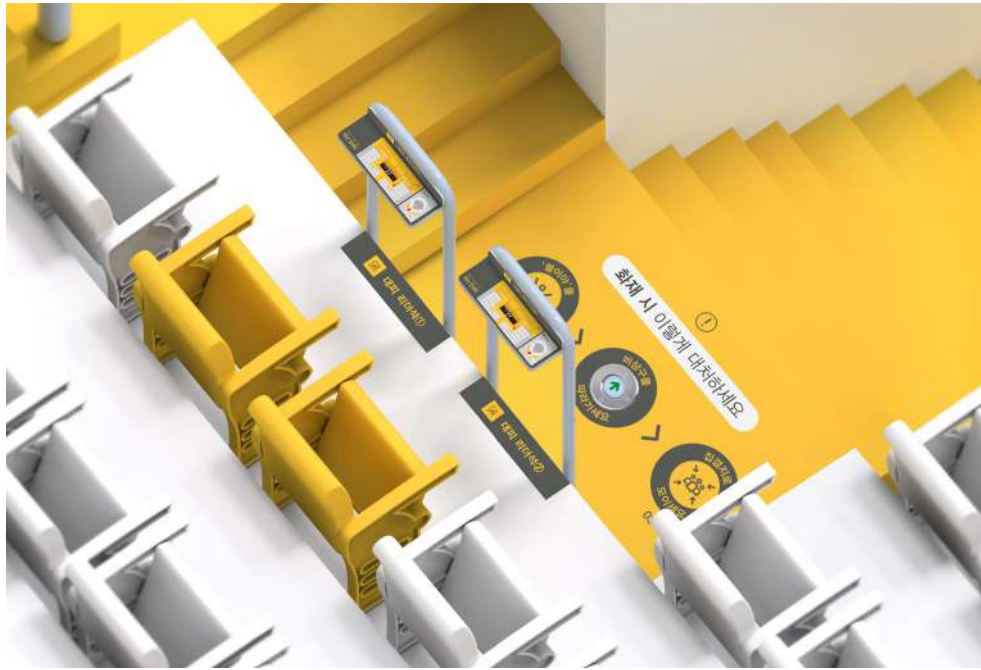
고척돔에 화재가 발생했을 때 대처 방안을 대피 전, 중, 후로 간략하게 설명한다. 돔 내에 있는 화재 관련 사인 및 서비스들을 소개하여 미리 비상상황에 대해 대비할 수 있도록 하였다.



[뒷면]

현 위치 및 대피 방법에 대하여 안내한다. 일반인에게 생산한 대피 리더서, 집결지에 관련한 설명글을 추가하여 선제적으로 정보를 습득할 수 있게 하였다.

6 대피 리더 전용 좌석



이용객의 추종 본능을 고려한 아이디어로, 이동에 대한 판단이 필요한 좌석에 앉은 이용객에게 '대피 리더'의 역할을 부여한다. 이는 대피 리더가 사전에 명확한 대피 정보를 인지하고, 화재 발생 시 이용객들을 안전한 곳으로 대피시키도록 하는 의도가 담겨있다. 대피 리더석에 앉은 이용객의 베풀기 위해 타 좌석보다 시야가 넓은 좌석을 선택하였으며, 해당 좌석에는 테이블까지 마련하였다. 이용객의 안전에 대한 책임감이 일부 따르는 좌석이지만, 이용객들이 안전에 대한 경각심을 갖고 고척스카이돔을 안심하며 이용할 수 있게 하였다.

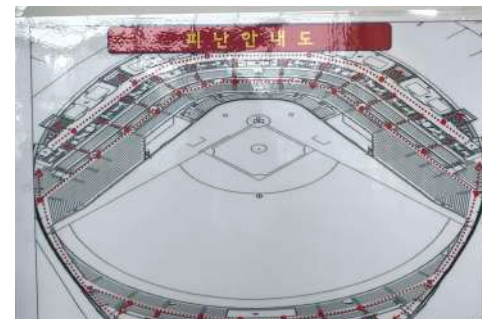
[테이블 전용 피난 안내도]



[바닥 사인]



실제 비상구가 위치한 바닥면에 화재 대처 방법에 대한 안내를 추가하여 신속한 대처가 가능하도록 유도하였다.



[개선 전] 현황 및 문제점

고척스카이돔 직원과 스태프들 외에는 스탠드에서 피난 동선을 파악하기가 어려운 환경이다. 화재가 발생하면 추종본능에 따라 앞 램을 따라가게 되지만, 이용객들이 자신의 위치에 해당하는 이동 동선을 가능할 안내가 미비하였다.

7 고척스카이돔 좌석 안내도



대부분의 이용객들이 좌석 배치도를 1차로 확인한 후에 각 좌석으로 이동한다는 특성에 따라 사전에 내부 구조 인지를 도울 수 있도록 디자인을 개선하였다. 현재 지도에는 없는 내야/외야 구분, 층&게이트 정보를 추가하고, 구역 컬러의 톤 앤 매너를 검토하여 지도를 좀 더 직관적으로 인지할 수 있도록 디자인을 개발하였다.

[디자인 방향 및 원칙]

- ① 내야, 외야 / 층 간의 구분 명확화
- ② 게이트 위치 및 넘버 표기 추가
- ③ 편의시설 정보는 픽토그램을 활용
- ④ 좌석 블록 안내 컬러를 제외하고, 컬러 사용을 최소화
ex) 그라운드, 매표소, 편의시설 위치 안내



[개선 전] 현황 및 문제점

게이트를 지나는 양쪽의 벽면은 굉장히 넓으나, 어떠한 정보도 제공하고 있지 않은, 텅 비어있는 상태였다. 진입 구간이 대피하는 구간이라는 별도의 안내도 없어 진입한 후에도 출구 게이트의 위치를 정확하게 기억하지 못하는 이용객들이 많이 있었다.

8 랜드마크용 소화기



좌우가 비슷하여 길을 헤매기 쉬운 돔 구장에 랜드마크 요소를 접목한 소화기 관련 개선안을 적용함으로써 이용자-제공자 간의 원활한 커뮤니케이션을 돕고자 하였다. 초기 대응에 효과적인 소화기를 요소로 활용해 소화기의 위치와 사용법을 자연스럽게 인지할 수 있도록 하였고, 특히 소화기는 (주)마커스랩의 제품을 이용하여 이용객들의 시선을 끌게끔 기획하였다.

이 개선안은 주요 결절점인 외야 동/서와 내야 동/서 부근 네 곳에 배치하여 고척스카이돔 내에서 길을 찾거나 이용객들 간의 커뮤니케이션이 필요한 상황에서도 유용하게 활용할 수 있다.



[기타 소화기 아이디어]



아이디어를 개발하는 과정에서 다양한 소화기 디자인을 구상하였다. 개발한 소화기 디자인을 활용할 경우 기성 제품보다 추가적인 비용이 요구되어 실제로 제작하지는 못하였으나 향후 고척스카이돔만의 랜드마크로 발전시키 고자 한다면 위와 같은 특색이 담긴 소화기 디자인 적용을 제안한다.



[개선 전] 현황 및 문제점

소방법 기준에 따라 적절한 위치에 소화기가 설치되어 있으나 소화기가 눈에 잘 띄지 않는다는 단점이 있었다. 일반 상황에서도 소화기 위치를 기억하기 쉽지 않아 화재 시 초기 대응이 미흡할 가능성이 있다.

9 피난 대피 안내 동영상



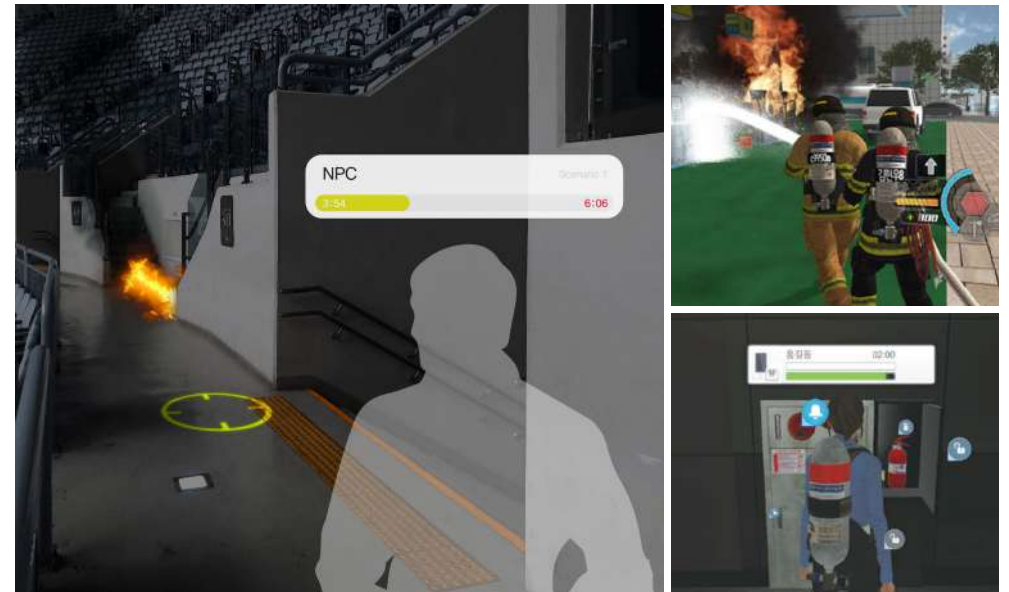
이용객들이 여러 행사 전, 중에 필수적으로 송출하는 피난 대피 안내 동영상의 시청 참여 유도를 위해 개선안을 도출하였다. 첫째, 유명 연예인이나 선수들이 나와 고척스카이돔 피난 안내 방법을 설명할 수 있도록 한다. 이용객의 관심을 끌어모음으로써 영상의 집중도를 높인다. 둘째, 실제 환경에 적용된 안전 디자인이 영상에 반영되도록 제작한다. 최대한 실제 환경과 영상이 유사하도록 제작하여 영상의 실재감을 높이도록 한다.



[개선 전] 현황 및 문제점

현재 송출하고 있는 피난 대피 안내 동영상에는 실제 공간이 촬영된 영상에 컬러와 화살표 등 시각적인 요소들을 얹혀 이동 동선을 설명하고 있다. 하지만, 실제 공간과 다른 디자인이 녹여져 있어 일관성이 있는 시각 정보를 전달하고 있지 않다.

10 직원 전용 VR 화재교육



고척스카이돔 직원 및 이해관계자들을 대상으로 한 아이디어로, VR을 활용해 실감 나는 화재 상황을 연출함으로써 실재감 있는 화재 훈련을 진행하는 것을 제안한다. 현재, 소방 훈련을 대상으로 VR 프로그램이 개발되고 있는 추세이며, 향후 비상상황 시나리오를 제작하여 널리 활용하는 것을 권장한다.

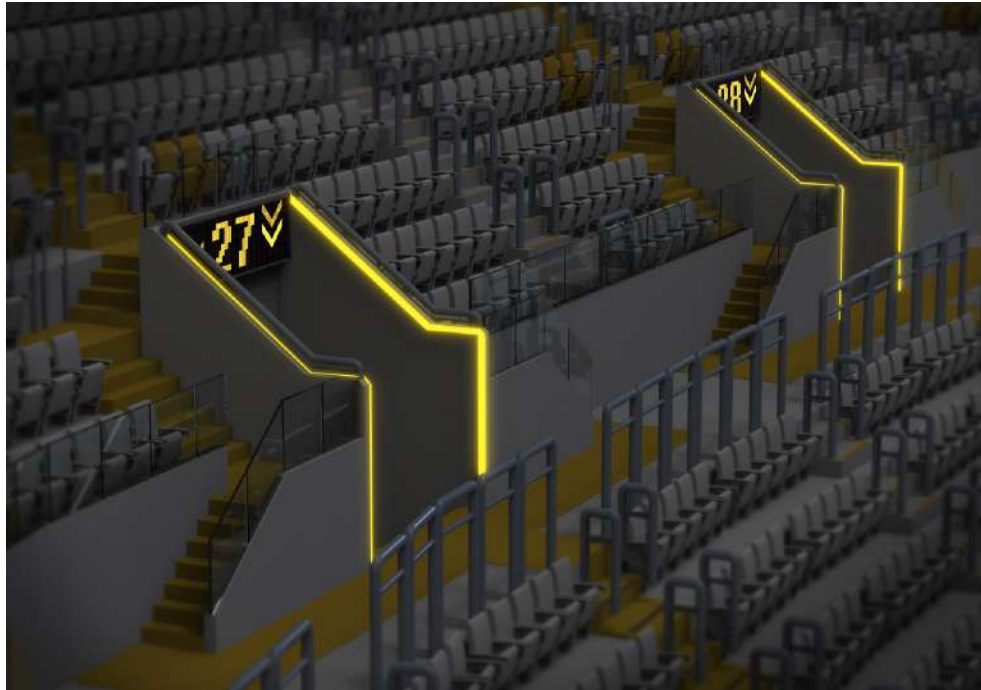


[개선 전] 현황 및 문제점

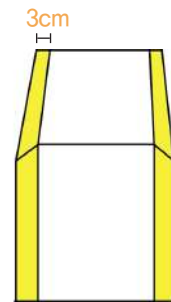
만일의 사고와 테러 방지를 위해 인근의 구로소방서, 경찰서, 군부대 등과 연계하여 분기별로 소방 훈련을 진행하고 있다. 그러나, 화재 상황을 가정한 상태에서 훈련을 진행하다 보니 실재감이 있는 훈련을 하기에는 어려워 보였다.

3) 디자인 개선안 - 대피 중

1) 라이팅 게이트



안전이 된 상황에서 게이트의 위치를 명확하게 알리기 위한 방안으로, 게이트 주변부에 LED를 부착하여 어디서나 게이트가 잘 보이도록 하였다. 이 개선안을 공연 전 안전이 된 상황에서, 화재, 테러 등이 발생한 긴급 상황에서 이용객들에게 게이트의 위치를 명확하게 알릴 수 있다. 일반 상황에서는 방재실에서 해당 조명을 컨트롤하고, 비상 시에는 비상 전력을 활용하여 자동으로 게이트가 발광하는 시스템으로 적용을 제안한다. 조명은 안전 디자인 가이드에 따라 나가는 곳을 의미하는 노란색 컬러를 사용하였다.



위치: 게이트 모서리 측면
LED 두께: 3cm

게이트 모서리의 측면부 양쪽에 LED를 선택적으로 설치할 수 있다. 비용적인 이슈가 있다면 한 면에만 설치를 해도 좋으나, 안전 상황에서도 강한 밝기를 유지하고자 한다면 양 면 모두 LED 패널 설치를 권장한다.

야구 경기, 콘서트 등 전, 후에 송출하는 피난 대피 안내 동영상에서 게이트 위치를 안내할 시점에 LED 조명이 함께 발광할 수 있도록 하여 긴급상황이 발생하면 노란색 조명이 위치한 곳으로 대피하면 되는 것을 사전에 인지시키도록 한다.



LED 한 면에 적용 시



LED 양 면에 적용 시



[개선 전] 현황 및 문제점

현재 게이트는 주변 환경과 매우 유사한 컬러로 되어있어 일반 상황에서도 게이트를 찾기가 힘든 환경이었다. 특히, 비상시 정전 상황에서는 비상구 안내 화살표 라이팅 외에는 정보를 습득할 채널이 매우 부족해 게이트의 위치를 파악하기가 힘든 상황이었다.

2 게이트 전광판



지하철 전광판과 같은 점 LED를 사용하여 평상시에는 게이트 위치를 안내하고, 비상시에는 화재 발생 위치에 따라 탈출을 유도하거나 출입을 금지하는 표지로 변경하여 정보를 유연하게 전달하도록 하는 개선안이 다. 차후 IoT 시스템을 개발하여 화재 감지기에 의해 화면이 자동 전환되는 방식으로 적용이 필요하다.



[개선 전] 현황 및 문제점

현재 게이트는 전달하고자 하는 정보의 양이 많아 필요한 정보를 선별하여 습득하기가 어려웠다. 또한, 게이트 사인은 눈에 잘 띄지 않고, 고정된 정보만 제공하기 때문에 비상시에는 화재 상황에 따라 게이트 출입 가능 여부를 파악할 수가 없었다.

3 그라운드 출구 안내 사인



행사 시, 일반 이용객들의 출구로 활용되는 그라운드 내 두 곳의 출구의 위치를 명확하게 인지할 수 있도록 개선하였다. '응급차량 출입구'라는 고유 명칭을 사용하고, 화살표를 배치하여 방향성을 인지할 수 있도록 한다. 출입구를 오픈할 때는 스테틱 사인 아래에 설치된 라이팅을 켜 출입구의 시인성을 개선하였다. 초기에는 스테틱 사인으로, 추후에는 LED 전광판으로 교체하여 행사 시에만 출구를 안내할 수 있는 방향으로 적용을 제안한다.



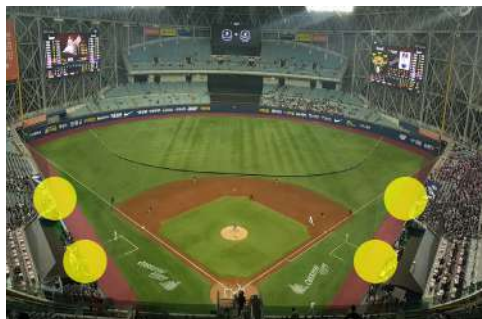
[개선 전] 현황 및 문제점

공연, 전시 등 행사 시에는 양쪽 그라운드 1루, 3루의 응급차량 출입구를 오픈하여 이용객들의 출구로 활용하고 있으나, 눈에 띄지 않아 해당 구역이 출구인지 정확하게 가능하기 어려운 환경이었다. 또한, 별도의 안내가 있어야 하는 자리에 광고들이 부착되어 있어 출구를 찾기가 더욱 어려웠다.

4 피난 유도 프로젝트 빔



비상 상황에서만 오픈되는 그라운드 내 4개의 탈출구를 안내하는 목적으로 고안한 디자인으로, 프로젝트 빔을 사용해 라이팅을 바닥에 비추어 비상 출구 위치를 안내한다. 직원들만 알고 있었던 비상 탈출구를 비상상황에서 직관적이고, 효과적으로 안내할 수 있는 방법을 제시함으로 일반 상황에서 출입구를 오픈하지 않아도 비상 상황에서 출구의 위치를 명확하게 확인하고 대피할 수 있게 하였다.



[개선 전] 현황 및 문제점

비상 상황 시에 활용이 가능한 직원 전용 출입구가 그라운드 네 곳에 추가로 위치하고 있으나 관리적인 이슈로 인해 일반 상황에서는 비상출구에 대한 안내가 되고 있지 않았다. 따라서 비상 상황에서 빠르고 효과적인 안내 방법을 도입하는 것이 필요하였다.

5 비상상황을 대비한 디지털 사인



평상시에는 좌석과 경로를 안내하는 역할을, 비상시에는 탈출 경로를 시각+음성 정보로 안내하는 디지털 사인 지 적용 관련 아이디어로, 주요 결정점에 62, 72인치 세로형 디지털 사인 배치 제안을 하였다.

[디지털 사인 지 기능]

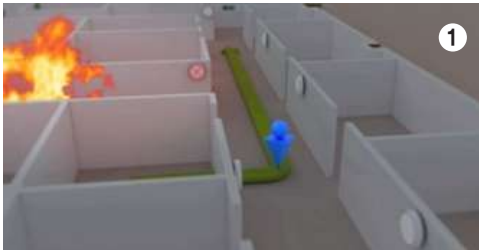
일반 상황: 좌석 확인, 경로 안내, 각종 편의시설 안내
비상 상황: IoT 화재 감지, 맞춤형 경로 안내, 음성 안내, 혼잡도 파악, 실시간 상황 공유



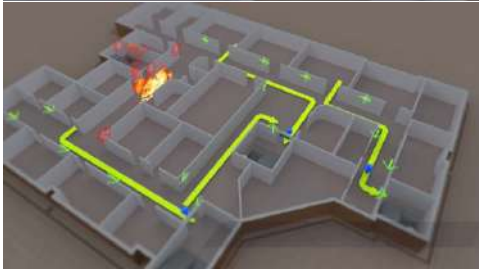
[개선 전] 현황 및 문제점

고척스카이돔 내부에는 실시간 화재 상황에 따라 맞춤형 안내 정보를 제공할 채널이 부족하였다. 특히 스테틱 사인을 중심으로 정보가 안내되어 있어서 비상 상황에 맞는 대피 경로 안내가 어려울 것으로 예상되었다.

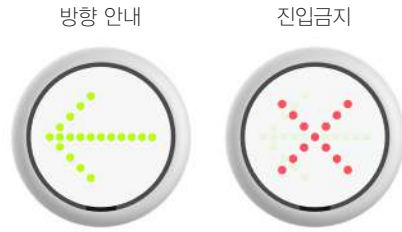
6 IoT 피난유도 시스템



1



2



IoT와 AI 융합 기반 Smart Agent 지능형 ICT 융합 서비스를 제공하는 기술을 활용하여 화재 또는 비상 상황에서 실시간 맞춤형 안내를 유도하는 시스템을 제안하였다. 국내에는 ㈜코너스 기업이 전문으로 시스템을 제작하고 있으며, 향후 고척스카이돔과 같은 대형 시설에 확대 적용될 수 있을 것으로 보인다.

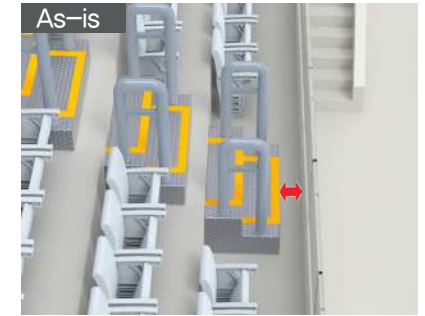
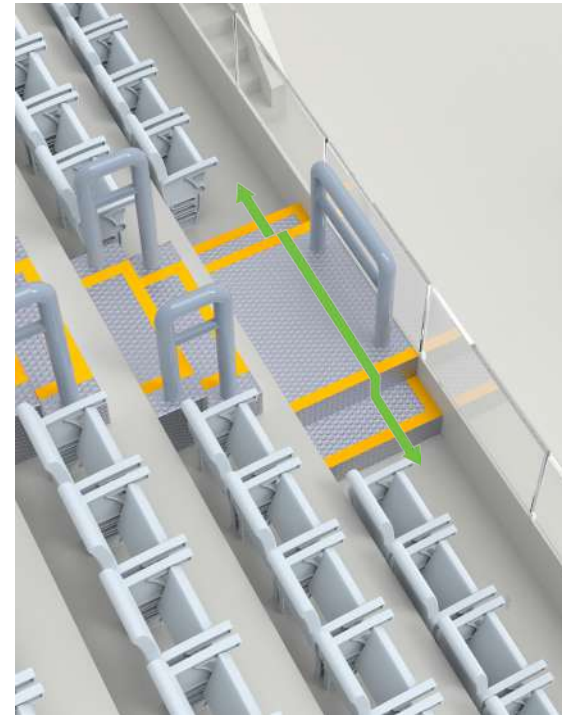
- ① 화재 시 화재 인근 지역으로의 안내를 피하고 탈출 동선을 알려주는 (주)CORNERS 시스템
- ② (주)CORNERS 벽면 부착형 제품 설치 예시

[개선 전] 현황 및 문제점

비상상황에서는 직원의 안내 방송, 스텝들의 구두 안내, 스텤틱 사인으로 안내가 이루어지고 있으나, 실시간 상황을 반영한 맞춤형 안내는 별도로 마련되어있지 않았다.



7 양방향 이동 계단



안전 상의 이슈가 있어 보이는 내야 4F에 추가 설치된 계단 끝 구역을 개선한 아이디어로, 일방향 계단을 양방향(좌/우)으로 이동이 가능한 계단으로 변경하여 길목에서의 원활한 이동 흐름을 부여하고자 하였다. 이를 통해 이용객들의 동선을 자연스럽게 분산시키고, 위험한 유리 구간을 피해 안전하게 이동할 수 있게 하였다. 이 개선안은 내야 4F 11개의 구역에 적용이 가능하다.



[개선 전] 현황 및 문제점

고척스카이돔의 4F 관람석 사이에 이동 통로가 부족하여 일부 관람석을 드러내고 간이 철제 계단을 설치하였다. 하지만, 철제 계단의 끝부분은 한 사람도 이동하기 어려울 정도로 통로가 매우 비좁았으며, 바로 앞의 유리가 있어 사고가 발생할 위험이 있었다.

8 경사 각도에 맞는 이중 핸드레일



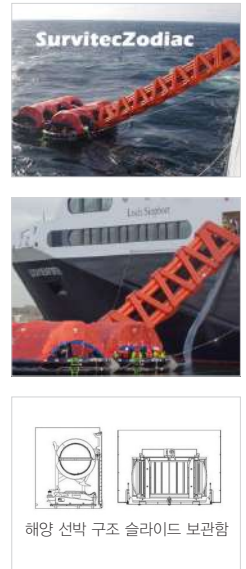
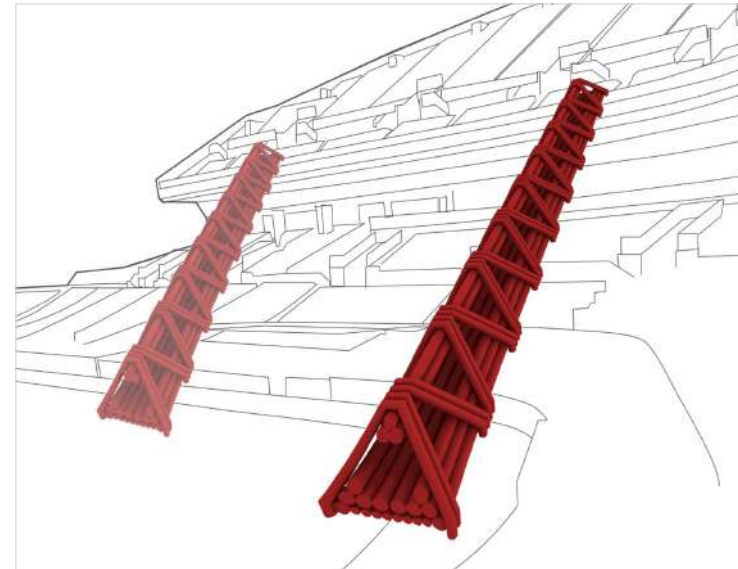
위험한 경사도에서도 안정감있게 이동할 수 있도록 경사각에 맞는 핸드레일을 구상하였다. 유니버설 디자인을 기준으로 한 손으로 잡기에 무리가 없으며, 경사 각도에 알맞은 기울기이고, 누구나 어느 높이에서든지 편하게 잡을 수 있는 이중 핸드레일을 디자인하였다. 비용적인 이슈로 인해 단기간에 개선이 어려운 아이템이나, 장기적으로 보았을 때 이용객들의 안전을 위해서는 개선이 필요하다.



[개선 전] 현황 및 문제점

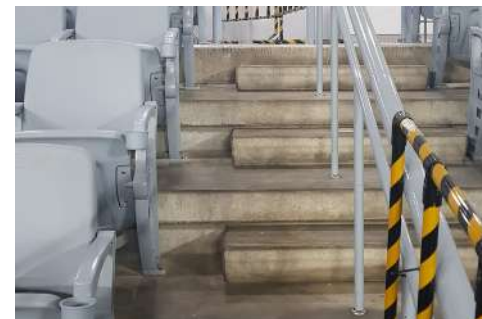
경사가 매우 가파른 4F 계단은 핸드레일을 잡고 내려올 수밖에 없는 환경이나, 현재 설치된 핸드레일은 너무 두꺼워 한 손에 잡기 어려웠다. 또한, 경사 각도에 맞지 않게 핸드레일이 설치되어 있어 안정감 있게 이동하기가 어려웠다.

9 비상 대피용 에어 미끄럼틀



내야, 외야 4F 구역을 대상으로 제안하는 개선안으로, 비상 상황에서 에어 미끄럼틀을 이용해 시간적인 지연 없이 1F 그라운드로 바로 탈출할 수 있는 아이디어다. 4F 관람 구역 복도에 항공기, 선박 등의 분야에서 활용되고 있는 에어 미끄럼틀 슬라이드 보관함을 배치하여 평상시에

는 통에 보관하다가 비상시에 펼쳐서 사용할 수 있도록 한다. 항공기 비상 탈출 슬라이더는 길이가 비교적 짧고, 천정이 없어 안전이 우려되기 때문에 선박 구조 슬라이드 구조의 미끄럼틀로 제안한다. 4F에서 그라운드까지의 길이는 26m로 예상된다.



[개선 전] 현황 및 문제점

내야, 외야 모두 4F 계단이 일정한 간격으로 설치되어 있지 않고, 가파르며 통로가 매우 좁았다. 대피 시간이 지연될 경우 인명사고 위험을 높일 수 있는 요소가 될 것으로 보인다. 4F에 머문 이용객은 1F에서 머문 이용객에 비해 이동 소요시간 및 위험도가 높다고 할 수 있다.

4) 디자인 개선안 - 대피 후

1) 집결지 안내 사인

[내부용]



고척스카이돔 외부에는 세 곳의 대피 집결지가 있다. 세 곳의 위치를 안내하기 위해 내부의 비상출구에서 가장 가까운 집결지까지 안내하는 사인을 제안하였다. 모이는 곳을 의미하는 픽토그램과 집결지 고유의 번호를 의미하는

번호 체계를 각 비상출구에 부여함으로 진입하는 순간부터 자신의 위치에서 가장 가까운 집결지를 미리 알고, 비상 상황에서 원활하게 대피할 수 있도록 유도하였다.



[개선 전] 현황 및 문제점

최종 대피 장소인 집결지가 어디에 있는지 정보를 습득할 채널이 부재하였다. 출입구마다 양쪽에 비상 시에만 오픈하는 비상출구가 있으나, 해당 위치가 비상 출구라는 정보는 비상구 유도등 외에 별도의 안내 표지는 없었다.

[외부용]



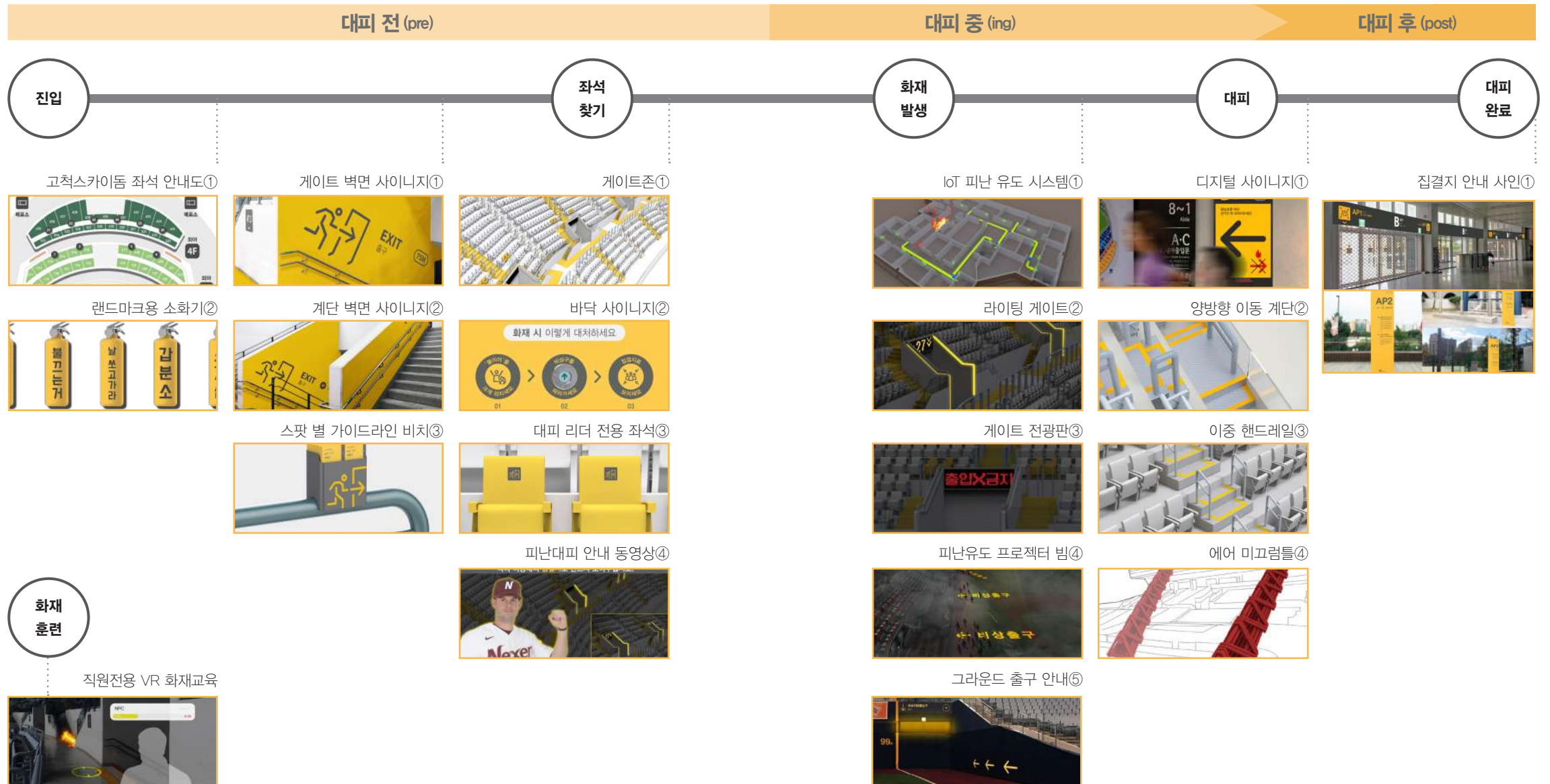
고척스카이돔 외부에 있는 집결지마다 집결지 안내 전용 사인 배치를 제안하였다. 고척스카이돔 내부에서 집결지 사인을 보고 대피한 이용객이 해당 위치가 집결지가 맞다는 사실을 확인하고 안심할 수 있는 역할을 한다. 국기 게양대, 2층 보행광장, 고척스카이돔 축구장에 고유의 집결지 번호를 부여하고, 집결지에 대해 생소한 이용객들을 위해 이곳의 역할은 무엇이며, 고척스카이돔 주변에 몇 곳의 집결지가 있는지를 함께 안내한다.



[개선 전] 현황 및 문제점

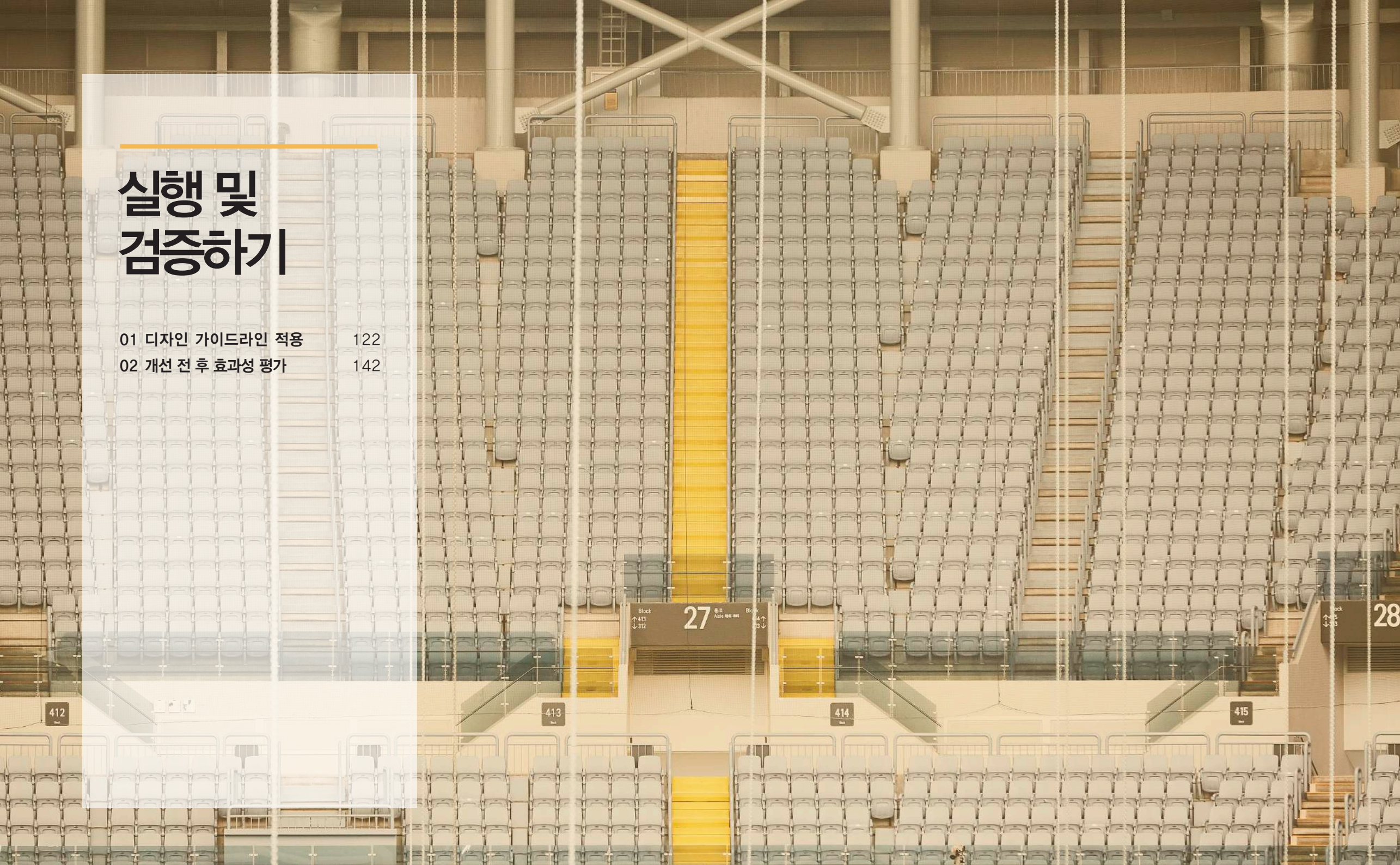
고척스카이돔 집결지 세 곳 중 하나로, 내부와 마찬가지로 이곳이 집결지라는 안내가 부재했다. 나머지 두 곳도 마찬가지로, 이해관계자, 소방 및 경찰 관계자 외에는 집결지가 어디인지, 이곳이 집결지가 맞는지 알기 어려운 환경이었다.

5) 대피 전-중-후 별 디자인 개선안



실행 및 검증하기

- 01 디자인 가이드라인 적용 122
- 02 개선 전 후 효과성 평가 142



01 디자인 가이드라인 적용

1) 실행 아이템 선정

[중간 보고회]

- ☞ 서울시설공단, 서울디자인재단 관계자 10명
- 🕒 2018.09.28(금), 약 2시간 진행
- 🎯 고척스카이돔 안전디자인 개선 사업 결과 공유 및 의견 수렴

사업의 주체 기관의 주요 관계자들이 모여 서비스디자인 프로세스를 기반으로 도출한 사업 수행 결과물을 공유하고, 적용 방향에 대해 논의하였다. 진행 내용은 아래와 같다.

- 사업 추진경과 보고
- 사업 주요 내용 중간보고
- 방향 토론 및 논의
- 향후 업무일정 공유 및 종료

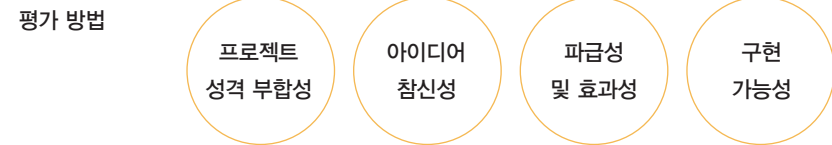


[개선안 평가 및 시공 아이템 선정]

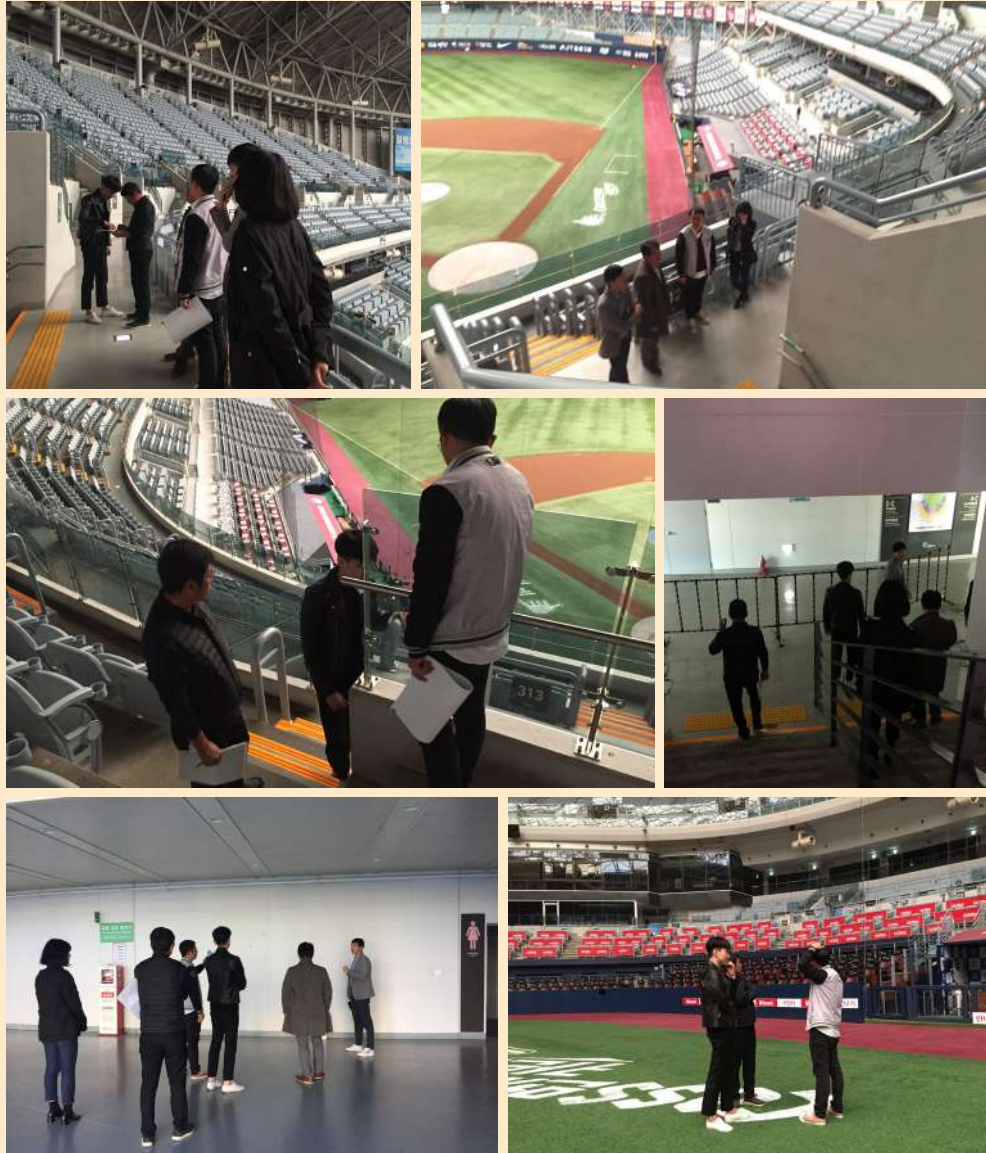
중간 보고회와 전문가 자문 내용을 토대로 현장에 개선이 시급한 아이템을 선정하는 회의를 진행하였다. 시공 아이템 선정은 아래와 같은 기준으로 평가되었으며, 평가 결과 게이트 벽면, 계단 벽면 사인, 게이트존, 바닥 사인, 랜드마크용 소화기가 올 해의 개선 아이템으로 선정되었다. 시공 위치는 이용객들이 가장 많이 모이고, 집중도가 높은 내야 중심부인 27번 게이트가 선정되었으며, 추후에 고척스카이돔 내부에 전면 확대 적용이 될 예정이다.

평가자 서울시설공단, 서울디자인재단 내부 관계자, 사이픽스 디자이너

평가 방법 아래 다섯가지 요소에 대해 각 10점을 만점으로 하여 개선안의 점수를 매김



2) 현장 실측 및 프로토타입 테스트

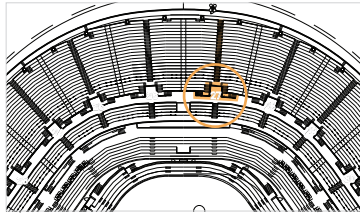


3) 개선 아이템 현장 시공

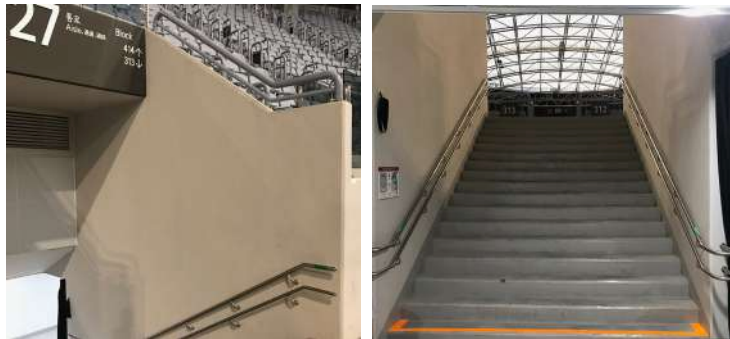
① 게이트 벽면 사인_출구 위치 안내용

디자인 목적 고척스카이돔 내 좌석을 찾기 위해 게이트로 진입하는 구간에 진입하는 곳이 출구라는 정보를 제공하여 사전에 대피 경로를 기억할 수 있게 한다. 최종 대피 출입문까지의 거리 정보를 함께 표기하여 대피 소요 시간을 가능해 볼 수 있도록 한다.

설치 위치 내야 4층 27번 게이트 양쪽 벽면



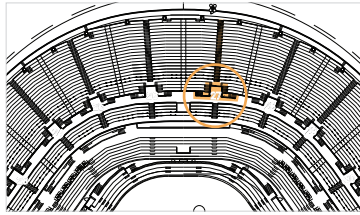
개선 전 현황 게이트가 주변 환경과 비슷한 컬러로 적용되어 있어 출구의 위치를 명확하게 파악하기 어렵고, 출구의 방향은 바닥에 있는 비상 표시등으로만 인지할 수 있었다.



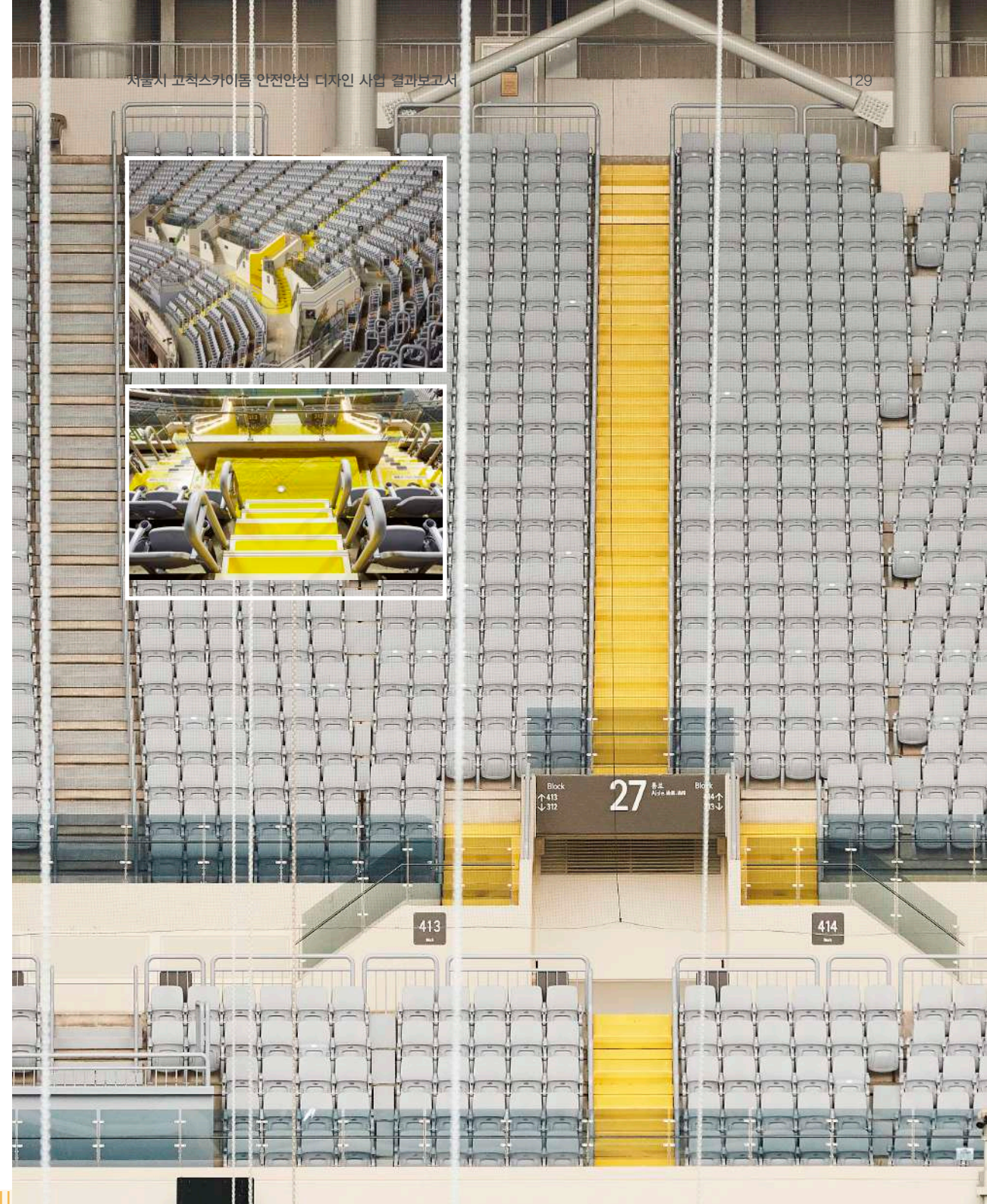
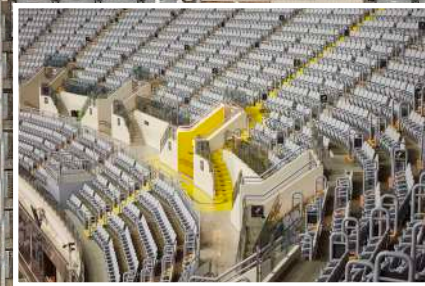
② 게이트존

디자인 목적 게이트를 중심으로 메인 길목을 조닝화하여 내야와 외야에 머무는 이용객들이 자연스럽게 출구의 위치를 인지하고, 방향 감각을 가질 수 있도록 한다. 색상은 나가는 곳을 의미하는 노란색 컬러를 사용하여 일관성을 유지한다.

설치 위치 내야 4층 27번 게이트 주변 메인 통로



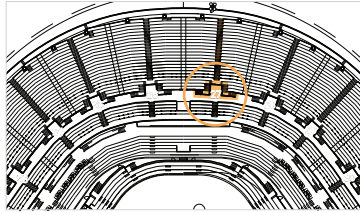
개선 전 현황 게이트를 중심으로 통로가 배치되어 있으나 주변 환경이 비슷한 톤앤매너로 적용되어 있어 게이트로 가는 길목을 인지하기 어려웠다.



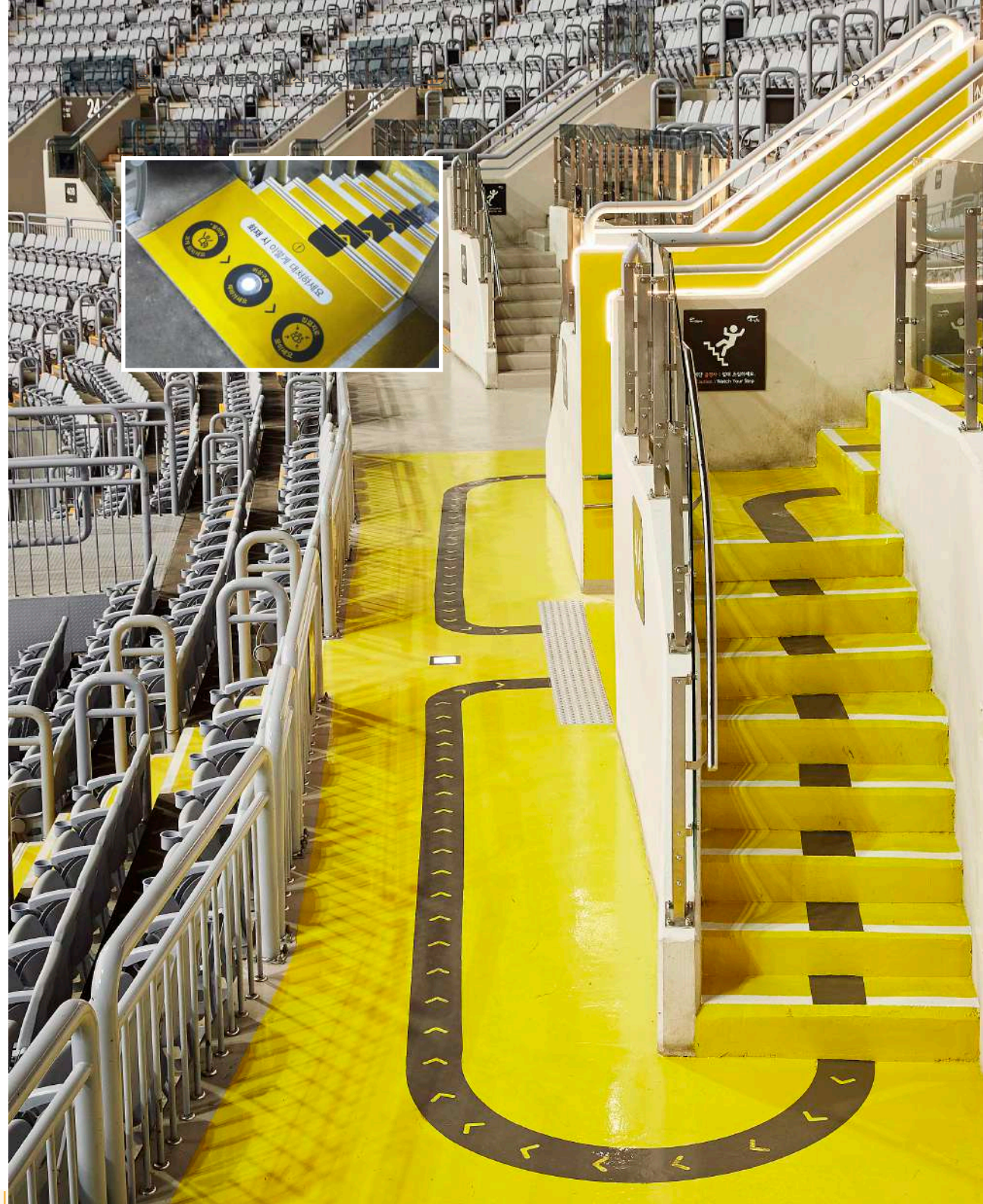
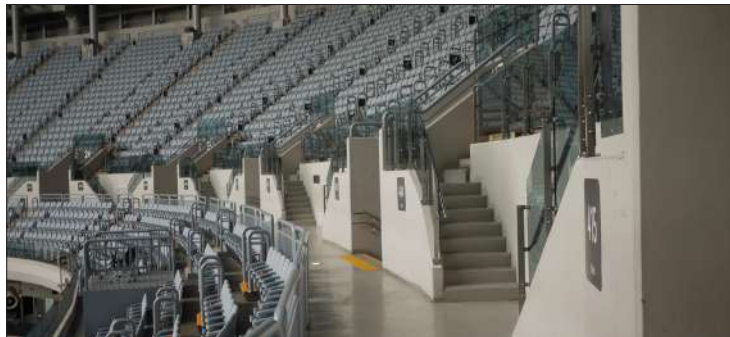
③ 바닥 사인_출구 위치 안내용 + 대피 리더 전용 좌석 바닥사인

디자인 목적 이용객의 좌석에서 가장 가까운 게이트로 안내하는 바닥사인을 적용하여 빠른 길 찾기와 대피를 유도하였다. 바닥 사인에 화살표를 추가하여 방향성을 함께 안내한다. 대피 리더 전용석으로 활용하고자 하는 위치에 화재 시 대처 방법에 대한 사전 지식을 제공한다.

설치 위치 내야 4층 27번 게이트 바닥면



개선 전 현황 계단을 내려와 뒤를 돌면 현 위치에서 가장 가까운 게이트로 이동할 수 있으나 가까운 곳을 인지하지 못해 멀리 돌아가는 현상이 발생했다.

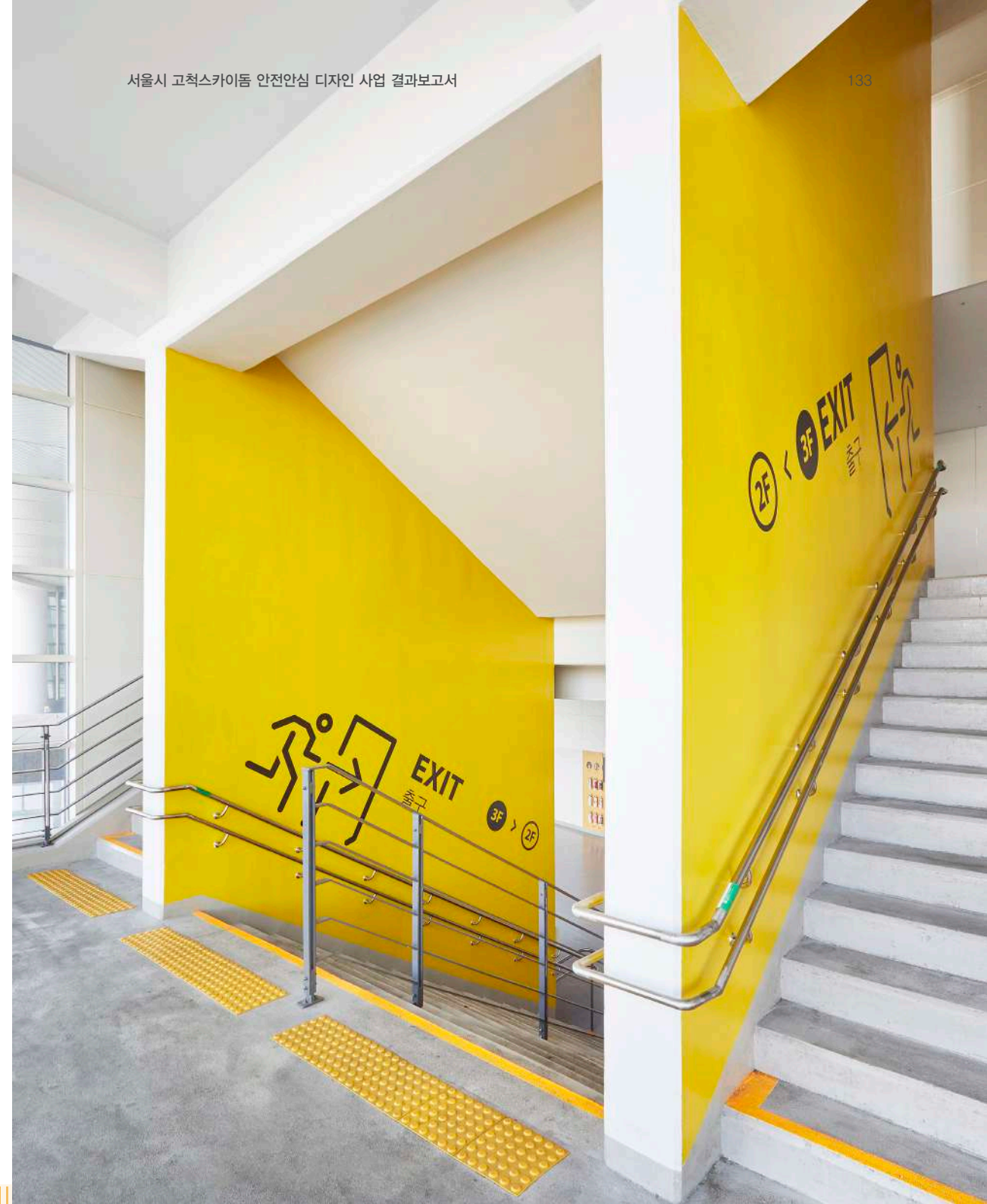


4 계단 벽면 사인_출구 위치 안내용

디자인 목적 게이트에서 외부 출입문으로 나가는 층까지 넓은 계단 벽면에 출구 위치를 안내하는 사인을 배치하여 현재 층은 어디인지, 몇 층으로 내려가고 있는지를 명확하게 인지시킨다.

설치 위치 내야 27번 게이트로 올라가는 2층, 3층, 4층 계단 벽면

개선 전 현황 게이트에서 외부 출입문으로 나가기까지 많은 층을 거치게 되나 해당 층 정보는 시선 방향과 맞지 않는 곳에 위치하고 있으며, 어디까지 내려가야 출입문이 나오는지 알기 어려웠다.



← 32~28 4F 27~21 →



5 랜드마크용 소화기

디자인 목적 주요 결절점에 랜드마크를 설치해 이용객들의 쉬운 길찾기를 유도한다. 랜드마크는 고척스카이돔과 같이 대형 시설에서는 필수적으로 갖추고 있어야 하는 소방 설비인 소화기를 활용하고, 일반적이지 않은 디자인으로 접근하여 이용객의 눈에 더욱 잘 띌 수 있도록 한다.

설치 위치 원정 출입문 D 부근



개선 전 현황 라운드 형태의 복도 구조로 인해 동과 서를 구분해 길을 찾기가 어렵다는 단점이 있었다. 소화기는 정해진 간격으로 배치되어 있으나 어디에 있는지 바로 알아차리기 어려웠다.



FIRE EXTINGUISHER
소 화 기

고척스카이돔 안전디자인 개선사업
서울시 고척스카이돔 안전디자인사업은 화재 및 재난 발생 시 신속하고 효과적으로 사안이 대피할 수 있도록 위기 상황의 자민제일과 서울시정공무원의 협력 사업으로 시민 의견 수렴 및 이해관계자, 다양한 분야의 전문가들이 참여하여 2018년 7월 21일 심의를 완료하였습니다.

반전문을 켜준다
Put out safety pin

노즐을 볼 쪽으로 향한다
"Open and the hose"

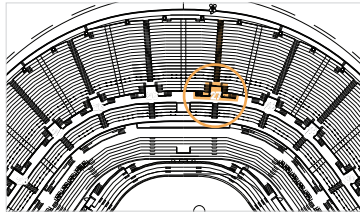
손잡이를 꼭 잡는다
"Squeeze the handle"



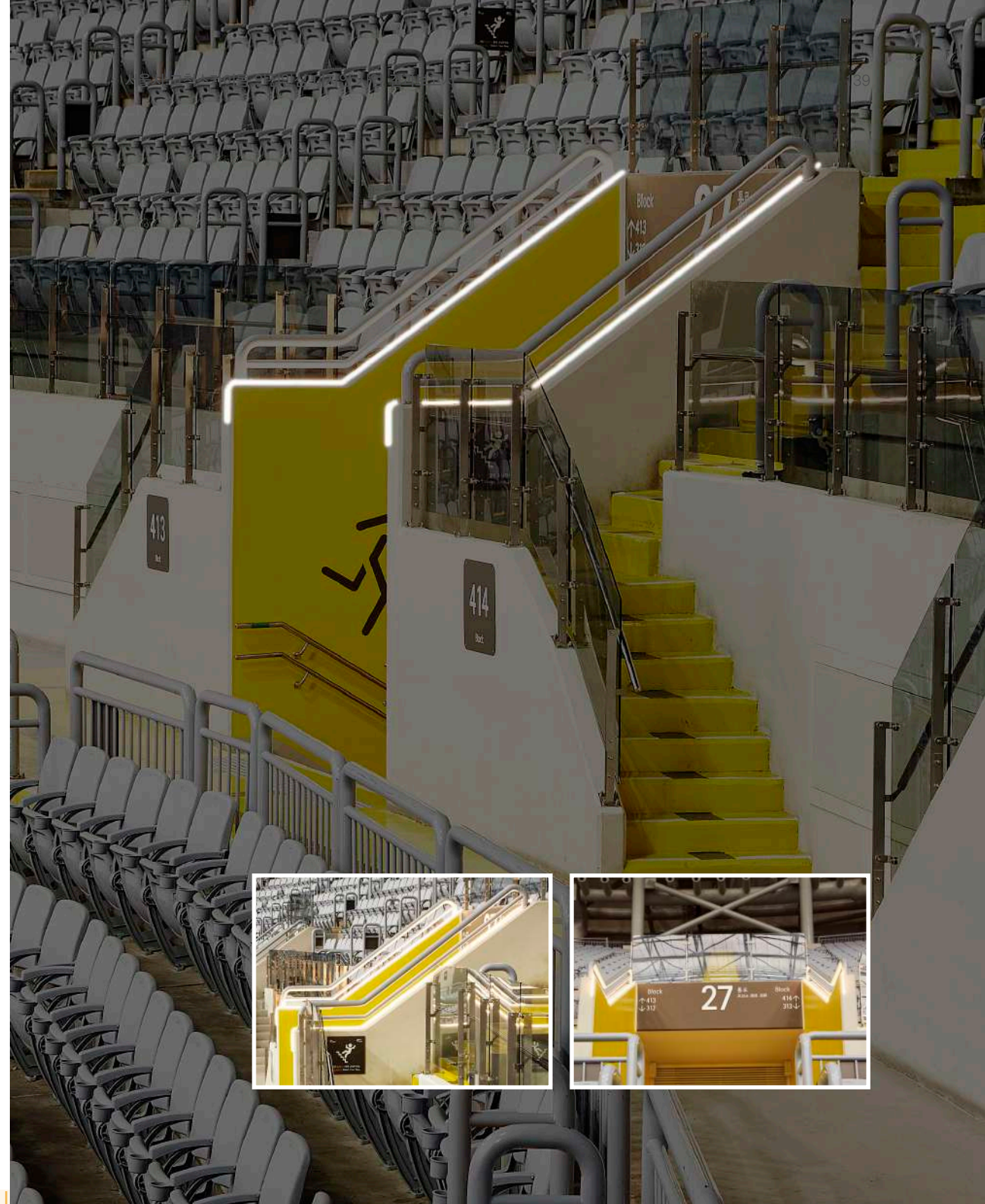
6 라이팅 게이트

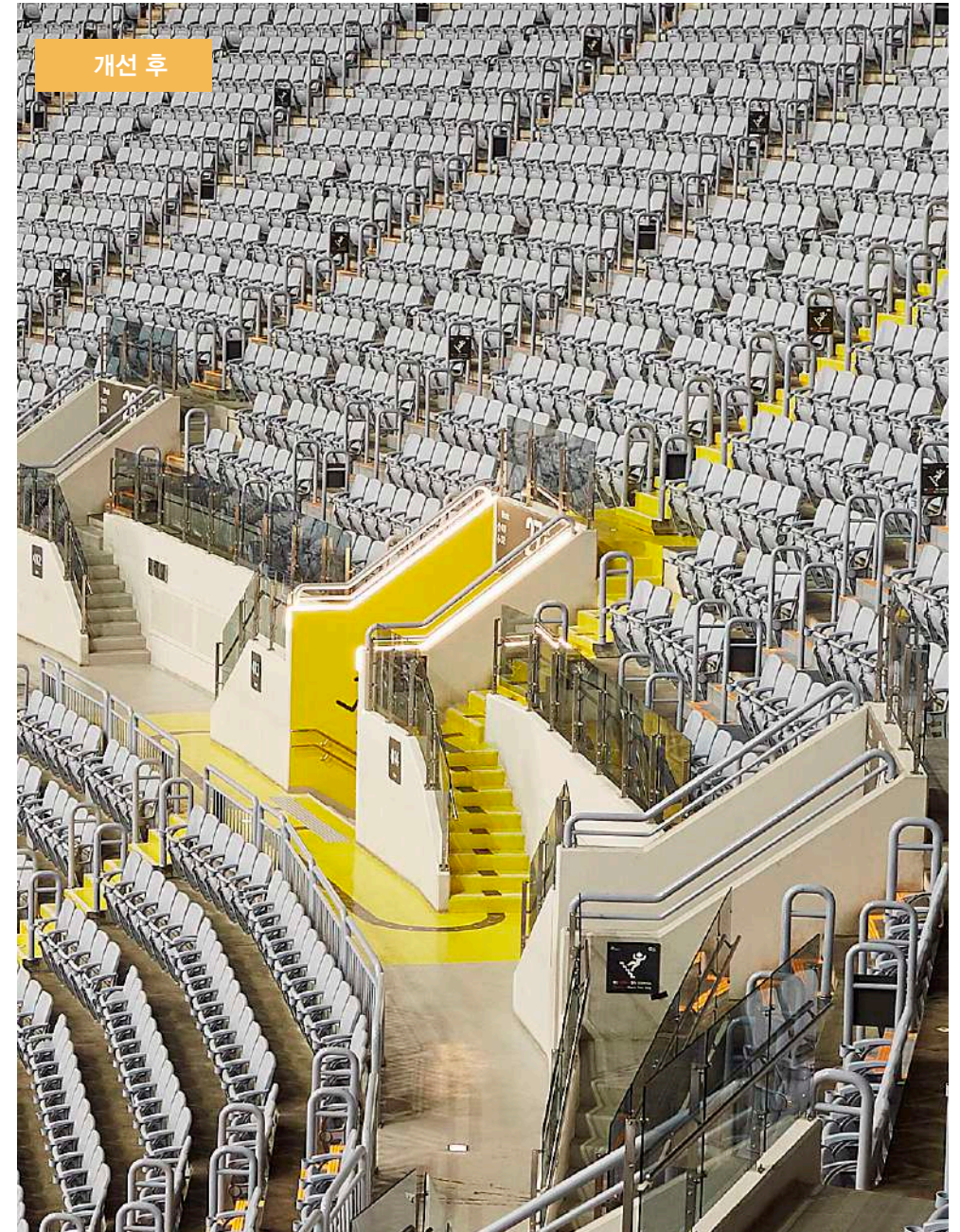
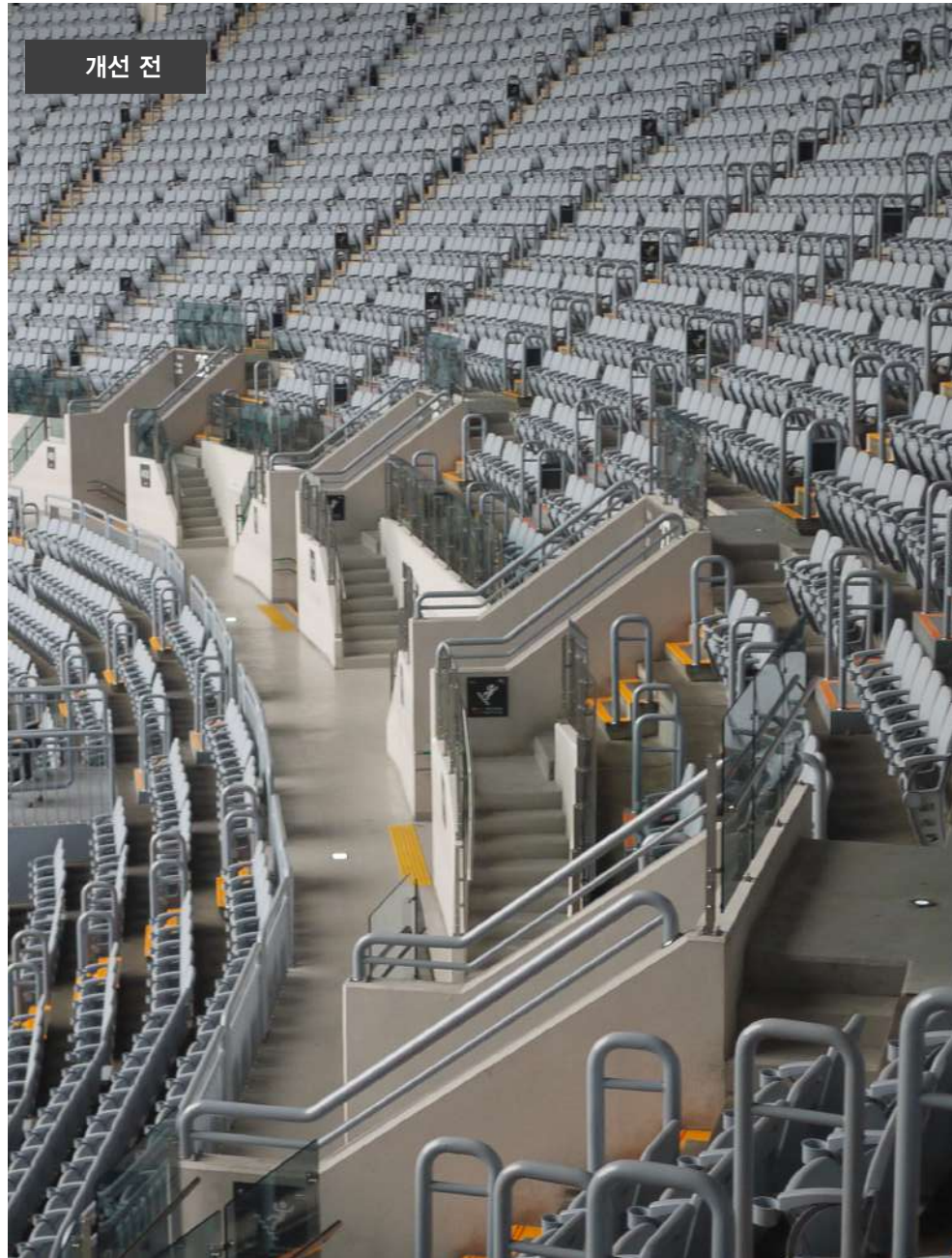
디자인 목적 게이트 주변 외곽에 LED 라인 패널을 설치하여 암전된 상황에서도 게이트의 위치를 인지할 수 있도록 돕는다. 특히 비상 상황에서는 비상 전력을 활용하여 LED를 점등시키는 방향으로 적용해 예기치 못한 상황을 대비하고자 한다.

설치 위치 내야 4층 27번 게이트 외곽 라인



개선 전 현황 돔 형태로 구성된 고척스카이돔은 암전이 되면 실내가 캄캄해서 앞을 제대로 볼 수가 없다. 암전된 상황에서는 앞이 보이지 않아 출구를 찾지 못해 대형 사고로 이어질 위험이 있었다.





02 개선 전 후 효과성 평가

평가 목적

개선된 디자인이 재난 시에 얼마나 효과적으로 동작하는지 검증하기 위하여, 개선 전, 후 2회에 걸쳐 아이 트래킹 장비를 이용한 시선추적 조사와 피실험자를 대상으로 한 설문 조사를 진행하였다.

평가 방법

1) 시선추적조사

아이 트래킹 장비를 이용하여 개선 전, 후 사람들의 시선 변화를 정량적으로 측정 및 분석하였다.



2) 설문 조사

시선추적조사에 참여한 피실험자들을 대상으로 개선 전, 후 설문 조사를 진행하여 만족도를 정성적으로 평가하였다.



1) 시선추적조사

[조사 방법]

개요 아이트래킹 장비를 이용 고척스카이돔에 방문한 적이 없는 일반인 9명을 대상으로 개선 전, 개선 후 2회에 걸쳐 시선추적조사 시행

일시 개선전: 18.11.16 (금) 10:00 - 15:00 / 개선후: 18.12.21 (금) 10:00 - 15:00

대상 일반인 9명 (남여 성비 4:5)
20대 남자 2명 / 20대 여자 3명 / 30대 남자 1명 / 40대 여자 2명 / 50대 남자 1명

미션 고척스카이돔에 화재가 발생한 상황을 가정하여 4층 스탠드 석에서 외부로 탈출

[평가 척도]

(1) **탈출 소요 시간** 실험 시작부터 출구에 도달할 때까지 소요된 시간

(2) **시선 고정 횟수** 피실험자들이 실험 중 시선을 고정한 횟수의 합

(3) **시선 고정 시간** 피실험자들이 실험 중 시선을 고정한 시간의 합

*시선고정 : 시각정보의 입력 및 처리를 위해 한 곳에 시선이 고정되는 것으로, 본 실험에서는 최소 60ms(60/1000초) 이상 시선이 한 곳에 머무르는 것을 시선고정으로 정의

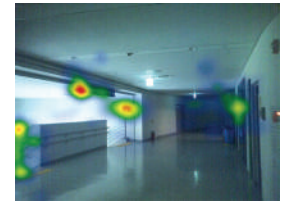
[분석 구간]

전체 탈출 동선 중 동선이 갈라지는 두 구간을 선정하여 시선고정의 시간과 횟수를 측정
(A구간 : 4층 계단의 끝부터 게이트 입구 / B구간 : 게이트 출구부터 복도 계단의 시작)

개선전 A



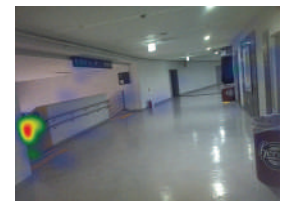
개선전 B



개선후 A



개선후 B



[조사 결과]

1) 탈출 소요 시간



	A (여 23)	B (남 24)	C (여 25)	D (남 26)	E (여 27)	F (남 35)	G (여 45)	H (여 49)	I (남 56)
개선 전	2:08.49	1:25.65	1:30.26	1:41.75	2:00.06	1:27.43	1:38.64	2:43.23	1:26.27
개선 후	1:52.21	1:19.26	1:01.27	1:29.31	1:40.41	1:22.16	1:10.97	1:59.61	1:03.82

- 개선 전 평균 1분 46초 86에서 개선후 평균 1분 26초 56으로 20.3초 단축
- 개선 전 대비 탈출 소요 시간 약 19% 단축

2) 시선 고정 횟수

탈출로를 탐색하기 위해 여기저기 시선이 분산되어 있고 고정의 횟수가 많던 개선 전과는 달리, 개선 후에는 시선이 노란벽면, 바닥면과 화살표에 집중되고 고정의 횟수 또한 줄어드는 현상을 발견할 수 있음

	A (여 23)	B (남 24)	C (여 25)	D (남 26)	E (여 27)	F (남 35)	G (여 45)	H (여 49)	I (남 56)	평균
A구간 개선 전	9	11	11	17	29	11	12	25	13	15.3
A구간 개선 후	13	13	7	11	11	10	6	14	6	10.1

	A (여 23)	B (남 24)	C (여 25)	D (남 26)	E (여 27)	F (남 35)	G (여 45)	H (여 49)	I (남 56)	평균
B구간 개선 전	16	11	10	19	13	19	20	26	9	15.9
B구간 개선 후	14	14	6	16	15	18	3	10	13	12.1

- A구간 시선 고정 횟수 개선전 평균 15.3회에서 개선 후 평균 10.1회로 약 34% 감소
- B구간 시선 고정 횟수 개선전 평균 15.9회에서 개선 후 평균 12.1회로 약 23% 감소
- 개선 전 대비 시선고정 횟수 약 29% 감소

3) 시선 고정 시간

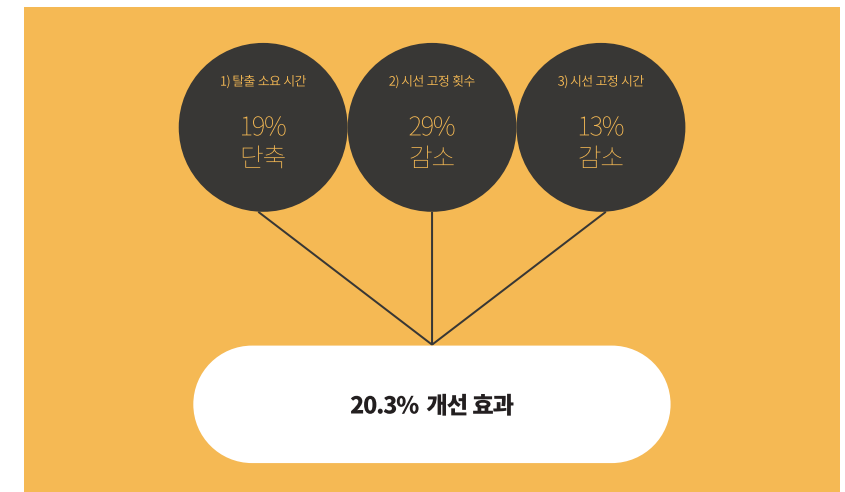
시선 고정 횟수는 줄었으나 개별 시선 고정의 시간은 늘어남, 이는 분기점에서 정보를 찾고자 탐색의 움직임이 많았던 개선 전과 달리, 개선 후에는 원하는 정보를 인지하고 해석하는 시간이 길어졌다고 볼 수 있음.



A구간		B구간	
개선 전	2944ms	개선 전	3241ms
개선 후	2419ms	개선 후	2945ms

- A구간 개선 전 평균 2944ms에서 개선후 평균 2419ms로 약 18% 감소
- B구간 개선 전 평균 3241ms에서 개선후 평균 2945ms로 약 9% 감소
- 개선 전 대비 시선 고정 시간 약 13% 감소

4) 종합

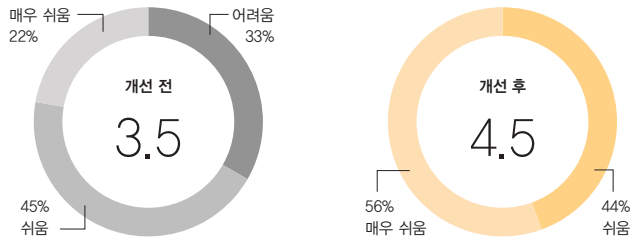


2) 설문 조사

- 객관식 만족도 평가 결과 개선 전 평균 3.0점(보통)에서 개선 후 평균 4.1점(만족)으로 1.1점 상승
- 5점을 100%로 100분위 환산시 만족도 60%에서 82%로 22% 상승
- 소화기 인지율 45% 상승
- 개선전 계단과 가까운 출구를 찾으며 탈출했던 것과 달리 개선후에는 노란색과 사인을 보고 이동했으며
- 노란색의 시인성이 높아 인지가 쉽고 빨라져 심리적 안정감에 기여한다는 평가 다수
- 노란색의 흐름이 끊기는 구간에 대한 이슈 개선 필요

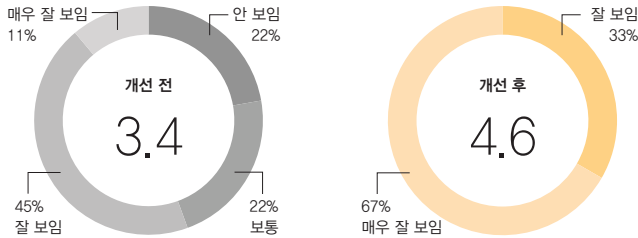
1. 출구를 찾아 탈출하는 과정은 전반적으로 어떠셨습니까?

- 매우 어려움 (1)
- 어려움 (2)
- 보통 (3)
- 쉬움 (4)
- 매우 쉬움 (5)



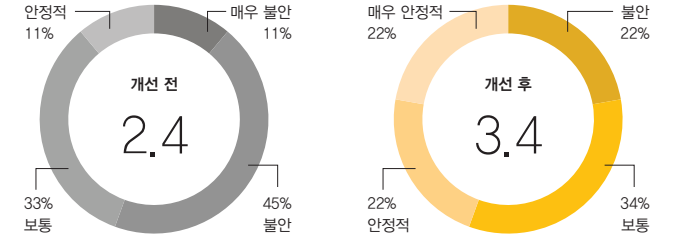
2. 출구를 찾는 동안 탈출 경로를 시각적으로 잘 확인할 수 있으셨습니까?

- 전혀 안 보임 (1)
- 안 보임 (2)
- 보통 (3)
- 잘 보임 (4)
- 매우 잘 보임 (5)



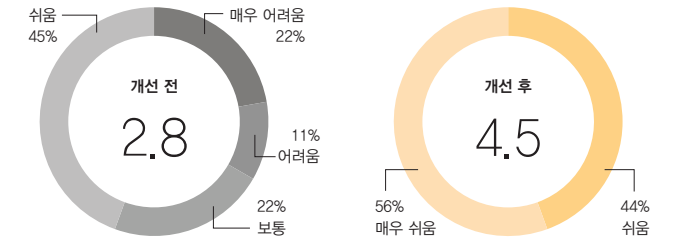
3. 출구를 찾는 동안 심리적 상태는 어떠셨습니까?

- 매우 불안 (1)
- 불안 (2)
- 보통 (3)
- 안정적 (4)
- 매우 안정적 (5)



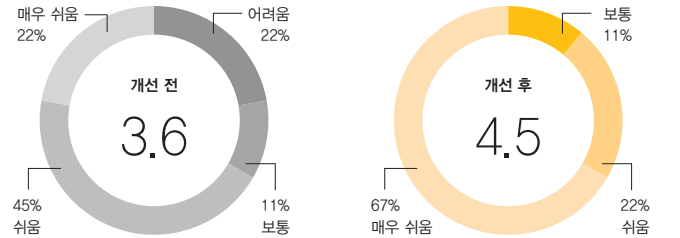
4. 좌석에서 게이트를 찾아서 통과하는 과정은 어떠셨습니까?

- 매우 어려움 (1)
- 어려움 (2)
- 보통 (3)
- 쉬움 (4)
- 매우 쉬움 (5)



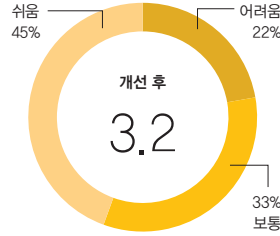
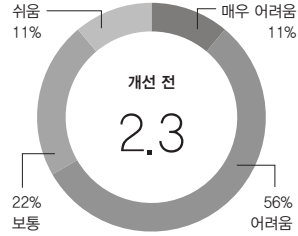
5. 게이트에서 나온 후 어디로 가야하는지 인지하는 과정은 어떠셨습니까?

- 매우 어려움 (1)
- 어려움 (2)
- 보통 (3)
- 쉬움 (4)
- 매우 쉬움 (5)



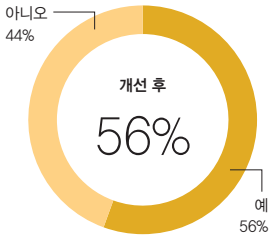
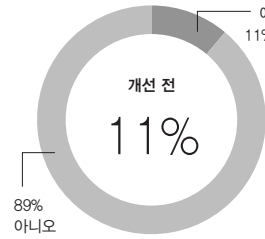
6. 출구가 몇 층에 있는지 인지하는 과정은 어떠셨습니까?

- 매우 어려움 (1)
- 어려움 (2)
- 보통 (3)
- 쉬움 (4)
- 매우 쉬움 (5)



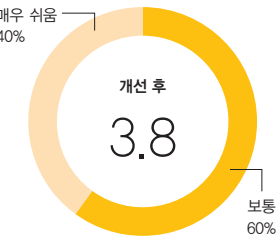
7. 나가는 길에 소화기를 인지하셨습니까?

- 예
- 아니오



7.2. 소화기를 인지하셨다면 그 과정은 어떠셨습니까?

- 매우 어려움 (1)
- 어려움 (2)
- 보통 (3)
- 쉬움 (4)
- 매우 쉬움 (5)



8. 무엇을 기준으로 길을 찾으셨나요?

개선 전 : 계단 좌우의 빛 / 외부 통로 / 계단이 있는 곳으로 무조건 이동 / 가까운 출구를 시각적으로 확인 / 야구장에 갔던 사전 경험과 감 / 손잡이 / 비상구 지시등 / 입장했던 길 / 벽부 사인과 층수 / 밝은 쪽

개선 후 : 노란색 페인트 / 바닥의 화살표 표시 / 비상구 지시등

9. 새로운 디자인이 적용된 후 가장 달라졌다고 생각하는 것은 무엇입니까?

- DIRECTION이 잘 되어있어 (움직임에) 망설임이 없어지고 이해가 빨라짐
- 탈출 경로를 색깔 띠로 표시해서 방향을 알 수 있도록 해놓은 것
- 색상이 많이 튀는 것, 무채색 바탕에 강렬한 노란색이 눈에 띄
- 노란색 사인의 시인성이 높아짐
- 시인성이 높아져 빠른 인지가 가능해짐
- 경기장으로 나왔을 때 바로 보이는 노란색 사인이 길찾기를 보다 쉽게 함
- 몇 층까지 내려왔는지 인지가 빨라져 심리적 안정감에 기여
- 경로가 눈에 띄어서 인지가 빨라짐
- 인지가 더 쉬워짐, 하지만 비상등과의 지시가 합쳐져 혼란이 옴

10. 탈출하는 과정에서 무엇이 달라졌다고 생각하십니까?

- 사인이 커졌고, 굳이 이해하려고 하지 않아도 직관적으로 이해가 가능
- 탈출 경로를 색깔 띠로 표시해서 방향을 알 수 있어, 탈출이 용이해짐
- 시인성이 높아짐
- 그냥 따라가면 되는 점
- 게이트에서 나가자마자 좌우를 봤을 때 바로 경로 선택이 가능
- 기존에 없던 사인이 생겨, 바닥을 보고 대피하는 만큼 시인성이 높아짐
- 지시 사인이 있어 고민할 시간이 단축되고 방향하지 않아 마음이 편해짐
- 탈출로가 정해져 있는 느낌이 듦
- 노란색 사인의 시인성이 높아 빠른 탈출 가능
- 경로가 눈에 띄어 인지가 빨라짐

11. 새로운 디자인으로 더 불편해지거나, 어려운 점이 있다면 무엇입니까?

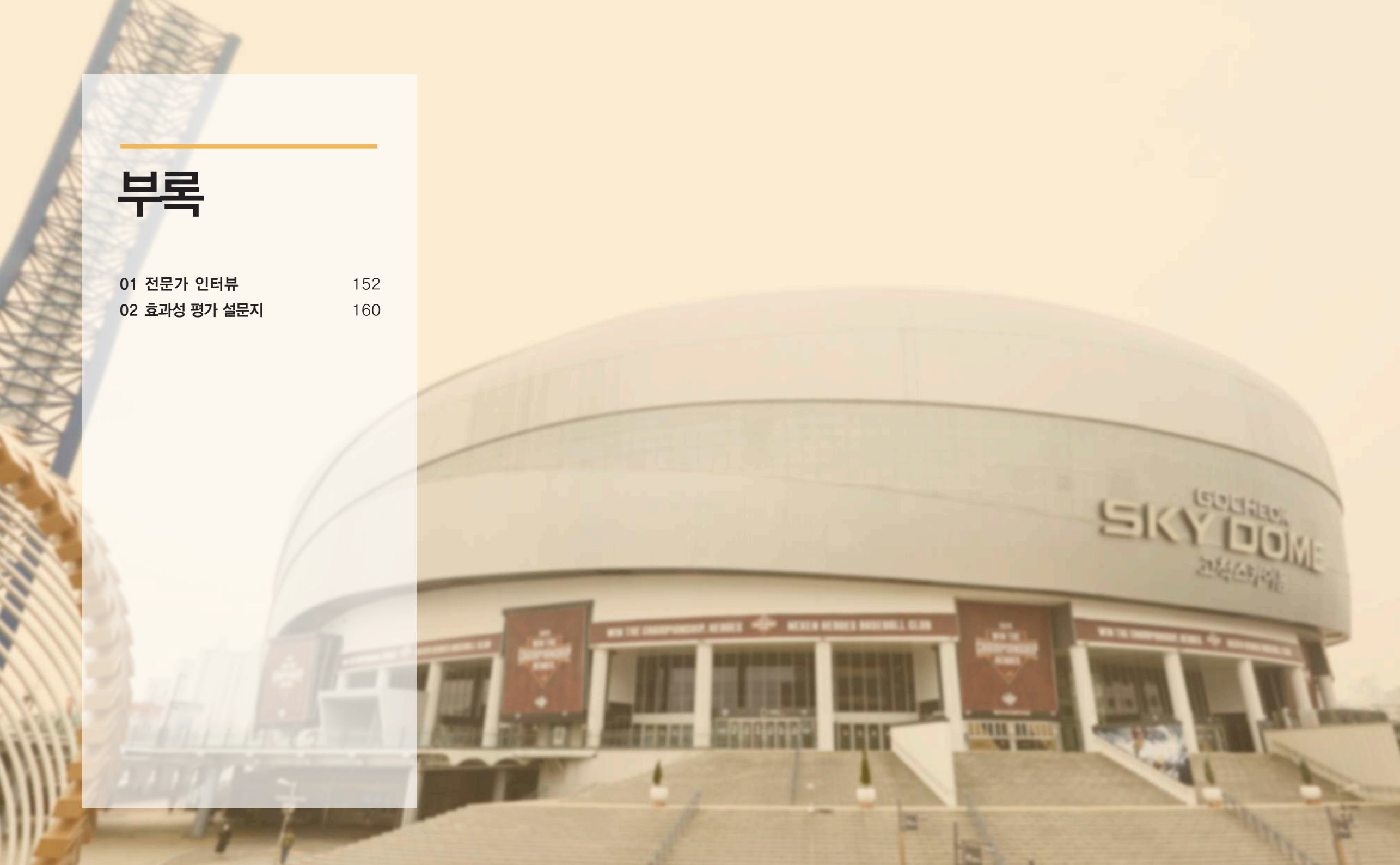
- 꼭대기에서 내려올 때 계단이 반짝거려 미끄러워 보여 심리적으로 불안감 조성
- 게이트를 나온 후 바닥의 색상이 없어져서 빠른 인지가 어려워짐
- 어느쪽으로 가도 상관이 없으나 복도에도 표기가 필요함
- 비상출구와 일반출구가 긴급상황과 일반상황 중 언제 쓰이는지 구별하기 어려움

12. 기타 개선이 필요하다고 생각하는 점?

- 지시에 통일성이 필요
- 3층에서 2층으로 벽을 돌아서 내려갈 때 정면 지시가 없어서 혼란스러움
- 노란색 사인이 벽을 타고서 이어졌으면 함

부록

01 전문가 인터뷰	152
02 효과성 평가 설문지	160



01 전문가 인터뷰

1) 인터뷰 주요 내용

① 웨이파인딩



최성호 교수

현 한양사이버대학 교수,
한국 공공디자인 학회장
한국철도공사,
서울교통공사 자문위원
문화체육관광부
문화도시 심의위원

[고척스카이드 시설 현황 및 개선 방향]

- 현재 좌, 우의 구조가 같고, 분위기도 비슷하기 때문에 일반적으로 길을 찾기가 어려운 환경. 컬러와 조명의 조도 및 명암을 활용하여 동, 서를 예측할 수 있게 하는 것이 좋음. 주요 결정점에서의 랜드마크 활용이 필요
- 경사도가 높고 통로가 좁은 곳에서는 경사 각도에 맞는 이중 핸드레일을 적용하는 것이 안정감을 줌. 장애인편의증진법, BF 규정에 맞는 규격으로 핸드레일 굵기 맞춤 필요
- 현재 계단에 적용된 바닥 사인은 과도한 디자인. 일본과 같이 계단의 양쪽 끝에만 디자인을 적용하여도 같은 효과를 낼 수 있음. 여러 굵기로 테스트 하여 시인성이 좋은 방안으로 선정 필요

[사인 _개선 방향① : 유니버설 측면]

폰트) 현재 사인에 적용된 서울 서체 변경 필요. 가독성이 매우 떨어짐 (크기) 사인과 텍스트 크기 확대 필요. 현재 사인 및 텍스트 크기까지 작은 용어) 사인에 적용된 용어는 통일 필요. 길을 찾는데 불필요한 정보는 삭제 컬러) 상업시설과 혼재된 공간이기 때문에 화려한 컬러는 정보를 인지 하는데 오히려 역효과. 현재 적용된 '그레이' 컬러는 적절 구역 컬러) 구역 컬러는 최대 4가지를 사용. 좌우 혹은 층 구분을 하는 데만 활용. 일관된 시스템으로 정보 전달 필요. Map에 구역 컬러를 적용 했으면 실제 공간에서도 매칭 위치) 2.4m 이상의 위치에 사인 설치 필요. 진입할 때는 낮은 위치에, 나올 때는 높은 위치에 설치하여 분류. 풀 사인 활용도 추천

[사인 _개선 방향② : 화재 대피 측면]

- 비상상황을 대비하여 내부에 진입할 때와 나올 때를 모두 고려한 시스템 구축 필요. 나올 때의 사인들이 눈에 잘 띄도록 라이팅 활용 추천.
- 일반 조명에서는 흰 바탕에 초록 element가 눈에 잘 띄지만, 화재 상황에서는 오렌지 컬러를 띤 Yellow 컬러가 시인성이 가장 높음
- 게이트는 언제, 어디서나 직관적이고 명확하게 보이도록 디자인되어야 함. 고척돔은 위치가 명확히 인지되지 않아 화재 발생 시 염려가 됨

② 디지털 사이니지



김성원 대표

현 (주)M&M Networks 대표,
디지털 융합 협동조합 이사장
버스터미널, 공항 등의 공간 내
디지털 사인 프로젝트 수행
평창 올림픽 경기장 주변 길찾기
경험 개선 위한 용역 수행

[고척스카이드 시설 현황 및 개선 방향]

- 평상시에는 일반 정보 안내를 하다가 비상 시에는 소리와 비상 대피 방향을 동시에 안내하는 방식을 추천
- 디지털 사인 내 카메라 센서를 활용하여 혼잡도, 화재 발생 정도를 디지털 기기로 송출해준다면 피난하는 사람들은 조금이나마 안심 가능
- '고정형 스테틱 사인 / 디지털 사인 / 웨이파인더(스텝 별로 길 안내) / 전광판'으로 카테고리를 정하고 각 역할과 기능을 분류시키는 것이 필요
- 고척돔 내 디지털 사인을 설치할 경우 62~72인치, 세로형을 추천 (62인치 1대: 500-1,000만원) : 디지털 사인은 가로형보다는 세로형이 건축적 부담이 적고, 눈에 잘 뵈

[국내외 디지털 사인 활용 현황]

- 해외의 경우, 스테틱과 디지털 사인의 역할과 기능을 명확히 분리시켜 사용하고 있는 반면, 한국은 스테틱 고정 사인에만 의존
- 시드니 공항의 디지털 사인은 평상시에는 화살표로 크게 방향만을 안내하다가 사람이 몰리게 되는 상황에서는 'wait'모드로 전환
- 일본의 경우, 응급 상황 발생시 디지털 사인으로 영상통화를 하며 대처 방법을 알려줌.전원이 차단되어도 30분 동안 유지 가능
- 평창 올림픽에서는 관광객의 재미 요소로 설치된 것 같았던 디지털 사인 에도 재난 상황을 바로 대처할 수 있도록 대비함

③ 화재 안전 및 대피



유용호 박사

화재안전연구소 연구위원, 공학박사
해저터널과 대심도 복층 터널 관련 연구 수행
화재 안전 세부 책임자

[화재의 특성]

- 보통 연기는 수평보다 수직적 환경에서 더 빠르게 퍼짐.
수평: 0.5~1m/s, 수직: 2~3m/s
- 연기 농도에 따른 가시거리

감광계수	가시거리(m)	특성
0.1	20~30	연기 감지기가 작동할 정도
0.3	5	건물내부에 익숙한 사람이 피난에 지장을 느낄 정도
0.5	3	어두침침한 것을 느낄 정도의 농도
1.0	1~2	거의 앞이 보이지 않을 정도
10	0.2~0.5	화재 최성기 때의 연기농도, 유도등이 보이지 않음
30	-	출화실에서 연기가 분출될 때의 연기농도

[고척스카이돔의 화재 발생 가능성]

- 국내 대부분이 소방 시설을 훌륭하게 갖추고 있으나 올바른 사용법을 준수하지 않거나, 직원이 활용법을 제대로 숙지하지 못해 대형화재 발생
- 고척돔은 많은 인원을 수용하는 공간이므로 화재 발생 빈도수에 관계없이 화재 발생 위험이 높음
- 고척돔 실내 특성에 따라 화재 발생 유형이 다름. 다른 방식의 관리 필요.
필드: 연료 지배형-가연물 관리, 부속 공간: 환기 지배형-산소 차단

[관리자 대상 화재 안전 교육 방법]

- 연령대 별 피난 실험 결과, 군중심리가 중요 작용. 직원들의 반복적인 화재 훈련이 인명 피해 여부에 가장 큰 영향
- 주요 스팟 별로 화재 시나리오 별 매뉴얼(100개 정도)이 세세하게 있어야 함. 캐나다 몬트리올 언더그라운드 시청 매뉴얼이 그 예. 화재 발생 시 해당 매뉴얼에 따라 직원의 대응도 달라져야 함
- 운영자 대상으로 VR 화재 교육을 해도 좋을 것 같음

④ 안전 디자인



최정수 소장

한국안전디자인협회 비상계단 벽면의 색채 안전 디자인(2017), 화재 시 피난유도 사인의 안전디자인 색채(2014) 등의 연구 수행

[피난 유도 시스템 디자인 현황]

- 비상구의 픽토그램은 국제 표준이나, 과학적인 근거는 없음. 요즘은 상황에 맞게 픽토그램의 좌우를 변경하여 사용
- 비상구를 안내하는 사인은 픽토그램을 중심으로 정리하는 것이 좋음
- 화재 발생 시, 화재를 진압하려는 소방관들과 대피하려는 내실자들의 동선이 꼬이지 않도록 설계해야 함
- 실제 대피 상황에서는 지향성 스피커를 활용한 음성 안내보다는 직관적으로 인지가 가능한 시각적인 안내물들이 더욱 효과적
- 피난유도와 관련된 사인은 한 가지 색으로 통일하는 것이 직관적인 빠른 대피를 유도할 수 있음

[고척스카이돔 내 안전디자인 개선 방향]

적용 가능 아이디어	상세 요인
메인 피난 유도 컬러 지정	화재 대피 안내 시, 채도와 명도가 높은 노란색이 시인성이 좋음 국제 표준 컬러인 초록색을 많이 사용하나, 화재 시 잘 안보이게 됨
네 가지 컬러를 활용한 구역 분리	네 가지 컬러를 활용하여 스탠드 구역을 분리하고, 해당 구역에 따라 게이트 컬러를 적용하는 것도 좋을 것 같음. 단, 피난 관련 안내 사인 컬러는 모두 통일 필요
점멸식 라이팅을 활용한 사인	화재 시, 보통 사람들은 공황, 패닉 상태. 그런 상황에서는 압사 사고를 특히 주의해야 함. 거리를 중점적으로 고려하여 출구 방향을 알려주는 점멸식 라이팅을 배치하면 좋을 듯
슬로프 적용	비상구가 가지고 있는 단점을 슬로프가 극복할 수 있음 -> 이동, 보행, 라인 등의 문제 해결
통일된 스탬프 제공	어디서든지 스탬프들의 위치를 파악할 수 있도록 통일된 의상을 제공하는 것이 필요

⑤조명/스마트 대피유도 시스템



김종현 전무

(주) 코너스 전무
노원문화예술센터, 서울 지하 쇼핑센터, 부산 센텀시티 롯데 백화점, 부산 지하철 역사 등 자사 제품 설치 경험 다수 보유. 소공 지하철상가 프로젝트 진행

[피난 유도 시스템 설치 기준 및 사례]

- 법적으로 복도 통로 유도등의 설치 간격은 20m또한, 음성 안내의 경우 1m가 떨어진 거리에서90dB 이상으로 들려야 함
- 터널 내에는 비상구 사인을 100m 간격으로 배치, 23km 이상의 터널에서는 탈출구를 기준으로 거리 정보가 함께 제공되고 있음
- 한국건설기술연구원에서 개발중인 사람 형태의 스탠드형 키오스크에서는 평상 시에는 광고가 나오나, 화재 시엔 하단부 함에서 소화기와 비상 마스크, 제세동기가 나오며, 해당 사용법을 안내
- 머신러닝, 빅데이터 등 인공지능 기술을 활용한 피난 유도 시스템에 관심이 있음. 데이터가 수집될 수록 학습을 통해 정확한 안내가 가능

[피난 유도 시스템 설치 기준 및 사례]

- '저것만 보면 나가서 살 수 있다'는 직관적인 행동 요령을 알려주는 것이 필요. 조명과 음성 두 가지가 함께 가야 함
- 연기가 가득찬 상황은 골든 타임이 이미 지난 것이기 때문에 선제적 감지와 초동대피에 초점을 맞추어야 함
- 일반 피난유도등 인식률이 70%. 매일 보는 것이기 때문에 무뎠어 있음
- 대형 공간에서 가장 중요한 것은 분산 안내. 사람들이 몰려서 병목현상이 일어나지 않도록 막아야 압사사고 등의 2차 사고가 이어지지 않음
- 사람이 컨트롤타워에서 실시간으로 안내하는 방법은 비추천. 수동 조작은 한계가 있으며 순간적인 판단을 통해 적절한 안내가 가능할지는 미지수

[자사 피난 대피 유도 시스템]

- 예측 가능한 상황들을 인식하고, 상황에 따라 최적의 탈출 유도 장소를 파악하여 명령을 내리는 스마트 시스템 개발
- 왼쪽으로 가세요, 오른쪽으로 가세요, 멈추세요 등 100여개의 단어를 조합하여 음성 안내

⑥유니버설 디자인



오찬옥 교수

인제대학교 실내디자인학과 교수, 한국실내디자인학회 제12대 회장, 공간디자인을 위한 유니버설 디자인 평가도구 및 지침개발 (2015)

[유니버설 피난 유도 시스템/시설 현황]

- 이상적인 의자 사이 간의 간격은 60-90cm, 고척돔은 평균 40cm로 좁음
- 사회 약자인 장애인들이 화재 상황에서 빠르게 대피를 유도하기 위해서는 누군가의 도움이 필수로 필요. 장애인석을 입구 쪽에 배치하여 들어올 때도, 나갈 때도 이동이 쉽게 해야 함
- 유니버설 디자인의 기본 개념은 차별하지 않는 것이기 때문에 장애인을 위해 특별한 무언가를 해주는 것은 오히려 배려받지 못했다고 느낄 수 있는 포인트
- 계단의 폭과 단차가 제각각인 고척돔 상황에서 계단에 주황색 페인트 칠을 한 것은 잘된 것. 단차를 가능할 수 있도록 돕기 때문
- 고척돔 현재 사인은 너무 점잖음. 크기도 매우 작아서 잘 보이지 않음

[고척스카이드 내 디자인 현황 및 개선 방향]

적용 가능 아이디어	상세 요인
과감한 컬러 사용	기존 건축 시설은 변경하기 어렵기에 사인을 활용하여 유니버설 디자인에 접근해야 할 것
화재 관련 사인은 그린 컬러로 통일	사람들의 무의식 속에서는 비상구 관련 컬러는 그린 컬러
적극적인 라인, 패턴 사용	화재가 발생할 확률이 극히 드문데, 넓은 면적에 출구를 알리는 사인을 크게 배치하는 것은 불필요
구간 컬러 조닝	화재 시에는 게이트가 대피 목적으로 사용되는 구간이기에게이트를 중심으로 구간을 컬러링하여 위치를 안내하는 것 추천
한 손으로 잡을 수 있는 핸드레일	경사가 높은 계단에서의 핸드레일은 한 손으로 잡을 수 있는 굵기이어야 함. 현재 설치되어있는 핸드레일을 제거하고 새로 설치하지 않는 이상 보완하기에는 어려움
좌석에 부착된 대피로 사인	각 좌석 뒤 편에 대피로를 부착해 놓는다면 기다리는 중에 무의식적으로 사람들이 볼 것 같음
동선 안내 사인에 방향성 부여	대피용 사인은 혼동을 주면 안되므로 화살표만 믿고 따라가게끔 해야 함. 비상계단 역시 1층 복도가 나올 때까지 연결이 필요

⑦ 음향신호



정정호 박사

한국화재보험협회
음향신호, 층간 소음 관련 연구
다수 진행

[음향신호 연구 현황 및 효과성]

- 음향신호의 종류로는 화재 경보음, 피난 음향 신호, 수평/수직 방향 지시형 피난 음향 신호가 있음
- 화재로 인해 모든 시각 정보가 차단된 상황에서 음향신호 제공에 대한 필요성은 인지되고 있으나, 국내외 모두 관련 분야의 연구가 초기 단계
- 건축물, 터널, 비행기에서 음향신호 유무에 따른 피난 시간을 테스트 해본 결과, 음향신호를 함께 제공했을 때, 약 30% 정도 피난 속도가 빨라졌다는 연구 결과가 있음
- 피난 방향을 지시할 때에는 언어가 아닌 음향의 소리 크기, 주파수를 활용 하여 직관적인 이동을 가능하게 하는 것이 좋으나, 아직 연구가 진행 중

[효과적인 음향신호 적용 방법]

- 음향신호는 비상방송설비기준에 따라 25m마다 설치되고 있으나, 건축 환경에 맞게 설치 필요
- 흡음 천장 사용 여부, 고출력 스피커 사용 여부, 스피커 배치 위치, 주파수에 따라 음성 명료도가 달라짐. 소리 크기보다는 명료도가 중요
- 국내 상용되는 화재 경보음은 주파수 특성을 미 반영. ISO에 표준화된 것이 있으나 국내에서는 사용 및 판매되고 있는 곳은 없음
- 연령대가 높아질수록 난청으로 인해 고주파(고음)인식률이 떨어짐. 반면 아이들은 고주파에 민감하나, 고주파는 직진성 성질이 있어 명료도는 높으나 소리가 따갑게 느껴질 수 있음
- 남성보다 주파수가 높은 여성 목소리의 인식률이 높음. 과학적으로 '스', '저' 등의 자음이 고주파로 발음되기에 자음 발음을 명확하게 할 필요가 있음

⑧ IoT 재난 조명



강해일 대표

(주) 선진 ERS
- 재난 IoT 조명 관련 제품 개발

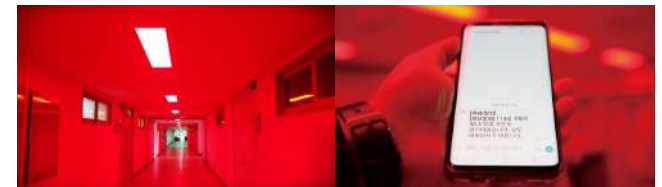
[IoT 재난 조명 활용 방법]

- 매쉬 블루투스, LoRa 통신 기술을 활용한 것으로 IoT 감지 기능(온도, 가속도, 센싱 등)으로 화재를 감지하면 조명이 붉은색으로 변하여 화재를 알림
- 재실자들에게 화재 발생 위치와 정보를 재난 문자로 전송하고, 모션 감지기를 통해 재실자 여부를 파악하기도 함
- 대피 훈련용으로 활용되고 있는 추세. 예) 영어체험마을, UN, 국내외 대학
- 컬러 조명의 경우, 색온도가 각각 다르기 때문에 광속량을 짚을 수 없어 명확한 조도 기준이 없음. KCC 전자파 인증만 받은 상태

[돔구장 내 재난 조명 적용 포인트]

- 화재가 발생했다는 사실을 즉각적으로 인지할 수 있을 정도로 시각적인 변화를 주는 것이 중요
- 공공의 영역에서 재실자에게 재난을 안내할 때에는 소속 시에서 정보를 수집할 수 있으나, 협업이 필요한 영역임(위치 정보를 수집한 후 시정을 통해 문자 발송)
- 모션 감지기를 통해 재실자를 파악하는 방법으로 직원들의 인명 피해를 막을 수 있을 것이라고 생각

[화재 감지 후 조명 변화 모습]



02 효과성 평가 설문지

고척스카이돔 안전디자인 사업 1차 효과성 평가 설문지 (18.11.16)

성명:

나이:

고척스카이돔 방문 경험:

1. 출구를 찾아 탈출하는 과정은 전반적으로 어떠셨습니까?

매우 어려움 / 어려움 / 보통 / 쉬움 / 매우 쉬움

2. 출구를 찾는 동안 탈출 경로를 시각적으로 잘 확인할 수 있으셨습니까?

전혀 안보임 / 안보임 / 보통 / 잘 보임 / 매우 잘 보임

3. 출구를 찾는 동안 심리적 상태는 어떠셨습니까?

매우 불안 / 불안 / 보통 / 안정적 / 매우 안정적

4. 좌석에서 게이트를 찾아서 통과하는 과정은 어떠셨습니까?

매우 어려움 / 어려움 / 보통 / 쉬움 / 매우 쉬움

5. 게이트에서 나온 후 어디로 가야하는지 인지하는 과정은 어떠셨습니까?

매우 어려움 / 어려움 / 보통 / 쉬움 / 매우 쉬움

6. 출구가 몇 층에 있는지를 인지하는 과정은 어떠셨습니까?

매우 어려움 / 어려움 / 보통 / 쉬움 / 매우 쉬움

7. 나가는 길에서 소화기를 인지하셨습니까?

매우 어려움 / 어려움 / 보통 / 쉬움 / 매우 쉬움

8. 무엇을 기준으로 길을 찾으셨나요?

9. 기타 어려웠던 점, 개선이 필요하다고 생각하는 점?

서울시 고척스카이돔 안전안심 디자인 결과보고서

발행처 (재)서울디자인재단
발행인 최경란
발행부서 (재)서울디자인재단 디자인사업팀
발행일자 2019.01

함께한 사람들

총괄 및 기획	서울디자인재단	자문 위원	최성호 한양사이버대학교 디자인학부 교수 (사)한국공공디자인학회 회장
	최구환 사업본부 본부장 권희대 디자인사업팀 팀장 안재선 패션산업팀 팀장 송재명 디자인사업팀 책임 이하림 디자인사업팀 선임		유용호 한국건설기술연구원 화재안전연구소 박사 김성원 (주)M&M Networks 대표 최정수 한국안전디자인협회 소장 오찬욱 인제대학교 실내디자인학과 교수 정정호 한국화재보험협회 박사
	서울시설공단		김중현 (주)코너스 전무 강해일 (주)선진ERS 대표
	황영찬 문화체육본부 본부장 손병일 동경기장운영처 처장 양윤식 동경기장운영처 시설팀 팀장 이기형 동경기장운영처 시설팀 대리		김성곤 서울시립대 산업디자인학과 교수 서미란 디자인그룹 메카 대표 이은실 서울과학기술대학교 시각디자인학과 교수 신동천 안그래픽스 이사 김준철 디노스디자인그룹 이사 민영삼 더디앤에이(주) 대표
디자인 실행	(주)사이픽스		
	이경미 대표 박철주 이사 조윤아 매니저 유원섭 매니저 한나경 디자이너		

본 결과보고서에 수록되어 있는 모든 글과 사진의 무단 복제 및 재편집, 출판, 상업적 활용을 금지하고 있습니다. 활용 시 재단과의 사전 동의가 필요합니다.
사진© 서울디자인재단, (주)사이픽스, 이도영

