

화재 대피 동선 안내 서비스디자인 시나리오 개발

kidp 한국디자인진흥원
KOREA INSTITUTE OF DESIGN PROMOTION

01. DISCOVER

연구 배경

연구 목적 및 방법

연구 흐름도

01. 기초 문헌연구

02. 현장관찰

03. 심층 인터뷰

04. AS-IS 고객 경험 분석

05. 이슈 종합정리

02. DEFINE

01. 디자인 방향성 설정

02. 퍼소나(Persona)

03. 콘셉트 정의 프레임 워크

04. 고객 여정지도

05. 만다라트 (브레인스토밍)

06. 일상 아이디어 도출

07. 현장 실증 연구

08. 디자인 콘셉트

03. DELIVER

01. 아이디어 평가 프레임 워크

02. 서비스수혜자 평가
(화재 대응)

03. 서비스제공자 평가
(화재 대응/일상)

04. 서비스 아이디어 선정

04. DELIVER

01. As-Is/To-Be 서비스 모델 비교

02. 일상/대비/대응 시나리오

03. 최종 디자인 제안

- 상시 근무자 (소방 교육/일상)

- 관리자 일상

- 상시 근무자 화재 대응

- 최근 5년간 국내에서 30층 이상 고층건물에서 발생한 화재는 총 505건으로 연 평균 101건이 발생하였으며 매년 꾸준히 증가
- 화재 재난의 단계는 예방, 대비, 대응, 복구 4단계로서 오늘날 지능형 IoT 연계 감지기 제품을 화재에 적용하는 등 다양한 기술 개발이 이루어지고 있으나 **대부분의 연구의 경우 인적인 예방의 차원과 건물의 물리적 피난 경로를 고려한 연구에만 제한적으로 진행**하고 있는 실정으로 고객의 심리적 사황을 고려한 재실자의 맞춤형 대피동선 등 대비와 대응의 서비스가 이루어지지 않아 인명피해가 급증
- **본 연구는 화재 재난의 대비와 대응의 단계로서 재실자들의 심리적 사황의 특성을 고려한 대피동선 안내 서비스를 디자인하는데 있어 심리적, 물리적 고려해야 할 조건들을 분석하고 이를 통해 궁극적으로는 골든 타임 내 성공적인 인명구조를 위한 최적화된 고객 맞춤형 서비스를 제공하고자 함**

구분		2014	2015년	2016년	2017년
화재 발생 건수(건)	30층 이상	107	108	131	145
	30층 이하	25,714	26,196	27,077	27,569
인명 피해(명)	30층 이상	4	5	5	44
	30층 이하	1,842	1,720	1,654	1,756
재산 피해 (백만원)	30층 이상	519	194	476	9,126
	30층이하	369,613	382,966	381,439	426,663



<연도별 고층건물 발생 추이 : 2018년 소방 방재청>

< 감지기 제품 및 대피 모습 >

- 화재 시 고객 유형을 고려한 **맞춤형 대피동선 서비스 시나리오 개발**
- 현장검증을 통한 **정성적 연구**와 상황 별 이해관계자의 감성품질 검증을 위한 **정량적 연구** 동시 진행

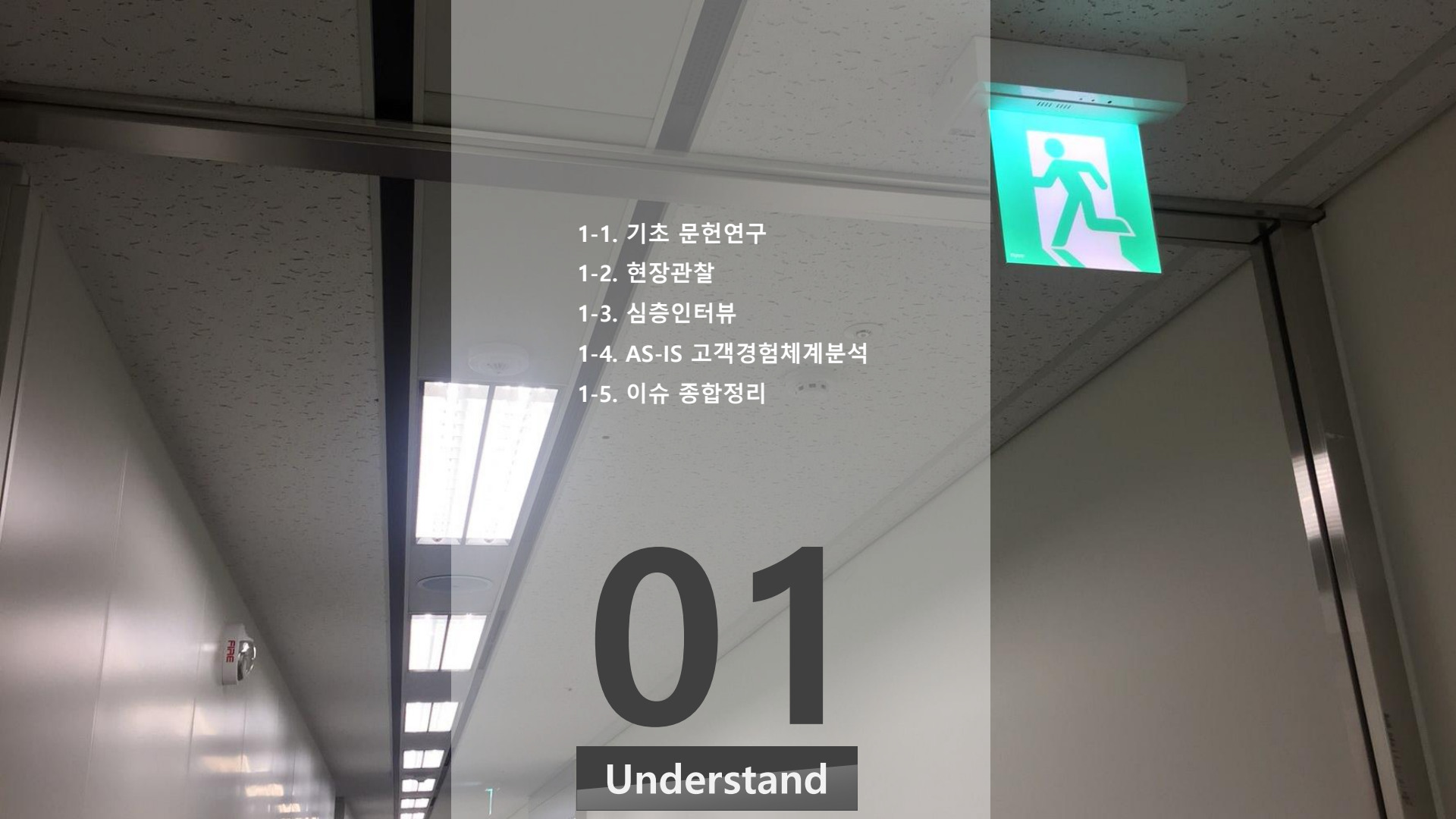
시스템 구성

- 1 화재조기감지기
- 2 화재정보 중계장치
- 3 수요자중심 맞춤형 클라이언트 APP
- 4 서비스통합방재 시스템
- 5 서비스디자인 시나리오



- 화재 발생 시 화재 대피 동선 안내서비스 개발을 위하여 목표로 다음과 같은 연구흐름으로 진행함



- 
- A photograph of a modern office hallway with a glass wall and a glowing green exit sign. The hallway is dimly lit, with light coming from the glass wall and the exit sign. The ceiling has recessed lighting fixtures.
- 1-1. 기초 문헌연구
 - 1-2. 현장관찰
 - 1-3. 심층인터뷰
 - 1-4. AS-IS 고객경험체계분석
 - 1-5. 이슈 종합정리

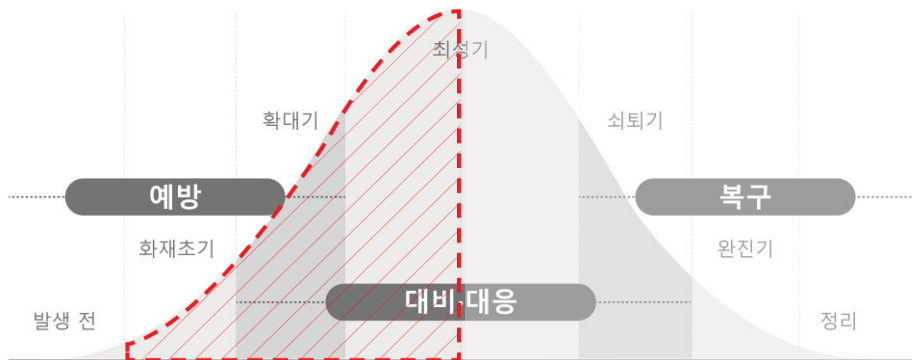
01

Understand

1-1. 기초 문헌연구 재난단계별 주요 연구 현황

• 화재 발생의 진행 단계 분류

구분	단계	주요 연구 내용 및 키워드 도출
사전 방재 단계	예방단계	각종 시설 및 재난 유형과 취약요인 분석, 재난기준 검토`정비, 관련제도 개선 재난관련 전문인력 확충`교육, 강화된 재난기준 적용
	대비단계	재난정보 공고 대비계획 교육`훈련, 대응물자`장비 사전 비축`관리, 관련기관 협조 체계 구축 민간참여 활성화, 데이터베이스 구축, 긴급지원체계 구축
사후 수습 단계	대응단계	재난 현장 정보 공유 초동 조치 시행, 현장 지휘소 설치`운영, 일원화된 지휘체계 유지, 민관군 협조 하에 긴급구조 및 응급지원 실시
	복구단계	단기 수습대책 시행(배상,보상), 복구계획 수립`시행(시설 및 이용자), 종합평가를 통한 재난 관리체계 개선



< 화재 발생의 진행 단계 >

1-1. 기초 문헌연구 피난 행동 개념적 정의 및 이해관계자 분류

- 화재 시 수행역할에 따라 재실자, 건물관계자, 소방관으로 대분류되며 각 이해관계에 따라 세부적으로 나뉨

개념 정의	대피	위험이나 피해를 입지 않도록 일시적으로 피함
	피난	화재 등의 비상 시 옥외 등 보다 안전한 장소로의 대피를 의미
	피난 행동	건축물인 공간적 조건, 화재의 확대와 시간적 흐름 속에서 대응하며 안전한 장소로 이동하는 행동

유형 분류	행동 특성	세부유형 분류	특징	
재실자 = 요구조자	대피/피난	상주객	건물 익숙도 ↑	
		방문객	건물 익숙도 ↓	
		재난약자	환자 및 장애인	자력보행 불가
			노약자 및 유아	자력보행 가능
건물 관계자	상황 파악 및 전파	안전 관리자	-	
소방관	화재 대응 (구조 및 진압)	상황접수실	상황 파악 및 신고 접수	
		현장지휘대	실시간 상황 모니터링 및 전달	
		구조대	요구조자 수색 및 구조활동	
		진압대	소화 및 진압활동	
		응급대	요구조자 응급활동	

기존 연구에서 의하면 피난함에 있어 총 피난시간에 영향을 미치는 요소는 **보행속도**이며, 보행속도에 영향을 미치는 요소는 **재실자의 신체적 특성에 영향을 미침**

따라서 피난행동과 관련하여 영향을 미치는 요인을 크게 **공간익숙도와 신체적 요인**을 기준으로 재실자를 분류함

1-1. 기초 문헌연구 대피/피난 대응요령 현황

- 현재 장소 및 상황 별 화재 발생 시 행동 요령을 재난안전포털 및 어플리케이션 등으로 제공



< 안전디딤돌 앱 >



< 국민재난안전포털 사이트 >



화재 대응 단계

- 화재 경보기를 누르고 소방서에 바로 신고
- 화재가 발생한 사무실에서 탈출할 때에는 반드시 문을 닫고 탈출하고, 열린 문도 모두 닫읍시다.
- 건물 밖으로 빠져 나오면 안전한 장소로 이동해 인원을 확인합니다.
- 대피하지 못한 사람이 있으면 즉시 소방관에게 인원과 최종 확인된 위치를 알려줍니다.
- 탈출한 후에는 절대로 다시 화재 건물로 들어가지 않습니다.
- 건물 밖으로 대피하지 못하면 창문이 있는 방으로 들어가 구조를 기다립니다.
- 주위에 물이 있으면 옷에 물을 적서 입과 코를 막고 숨을 쉽니다.
- 문 틈을 막아야 할 경우 청 테이프 또는 수건
- 엘리베이터는 이용하지 않습니다.

대피 단계

- 외부 대피 시 사용할 수건 등 대피에 사용할 물건
- 장애인처럼 혼자 대피하기 어려운 사람은 비상 때에 도움을 줄 동료를 지정
- 대피 방법과 대피해서 만나는 장소 사전 약속
- 대피 할 때 가져가야 할 중요물건 목록작성과 행길 사람 선정
- 전화번호 및 연락해야 할 대상 선정
- 긴급 대피한 경우 만날 장소와 비상연락망

신고 방법, 화재진압 방법, 대피 자세, 대피 훈련 방법 등 화재 발생 시 행동요령에 대한 정보를 상황 및 장소별 다른 방법을 정부포털 사이트 및 앱으로 제공되고 있으며, 직접 사이트에 방문하거나 어플리케이션을 다운로드 받아 서비스를 이용해야 함.

1-1. 기초 문헌연구 재실자 피난 행동 및 심리적 특징

- 재실자의 대피 또는 피난 시 나타나는 행동의 물리적, 심리적 요인은 다음과 같음

피난행동을 결정하는 물리적 요인	
행동특성	내용
개인특성	<ul style="list-style-type: none"> · 성별, 연령, 직업 · 재해경험이나 방재지식 · 행동능력이나 지각능력
현상특성	<ul style="list-style-type: none"> · 예견선(전조현상의 유무 및 상태) · 가시성(현상인식의 유무 및 거리)
환경특성	<ul style="list-style-type: none"> · 발생시각, 피해공간(건축의 구조나 구성) · 지역조건(자연환경이나 재해여건)
정보특성	<ul style="list-style-type: none"> · 경보수용(방법이나 타이밍) · 유도정보(방법이나 내용)

피난행동을 결정하는 심리적 요인	
행동특성	내용
귀소본능	처음에 들어온 빌딩 등에서 내부상황을 모를 경우, 들어왔던 경로를 더듬어도 도망가려고 하는 경향
일상도선 지향성	일상적으로 사용하고 있는 경로를 더듬어 도망가려는 경향
향광성	시계가 차단된 경우 습성적으로 밝은 방향으로 향하여 도망가려는 경향
위험회피성	연기와 불꽃 등이 있는 경우 연기와 불꽃 등이 보이지 않는 방향으로 향하여 도망가려는 경향
추종성	스스로 판단하지 못하고 대피 선두자와 대세의 사람에 대해 이끌리는 경향
향개방성	향광성과 유사한 경향이지만 열린 느낌으로 도망가려는 경향
역시경로 선택제	최초로 눈에 들어온 경로 혹은 눈에 띄기 쉬운 경로를 선택하는 경향
지근거리 선택제	가까운 계단 등을 선택하거나 책상을 뛰어 넘는 등 지름길을 선택하는 경향
직진성	똑바로 계단과 통로를 선택하든가 부딪힐 때까지 직진하는 경향
이성적 안전지향성	안전하다고 생각되는 경로로 향하는 경향으로 옥외 계단 등으로 향하는 등의 경향

1-1. 기초 문헌연구 건축물 피난안전 물리적 요소

• 건축물 규모별 피난안전의 물리적 요소 및 소방안전시설 구성요소에 대한 비교 및 특징을 살펴봄

구분	시설 및 설비명
자동 화재 탐지 설비	<ul style="list-style-type: none"> · 이온식 연기 감지기 · 차동식, 정온식 감지기 · 광전식 분리형 감지기 · 기타 소방용 화재 감지기
제연설비	<ul style="list-style-type: none"> · 전실 감지기 수신 · 전실 급배기 댐퍼 연동 · 제연용 급배기 FAN 연동 · 방화문용 Door Releaser · 배연창 연동 · 방화 Shutter 감지기 수신
소화설비	<ul style="list-style-type: none"> · 알람벨브 작동감시 · 프리액션 벨브 수신, 연동 · Super Visory Panel 연동 · 압력탱크 P.S 감시 · 소화용 펌프 운전감기 · 옥내, 외 소화전 설비 연동
유도등설비	<ul style="list-style-type: none"> · 복도, 통로 유도등 · 피난구 유도등 · 객석 유도등
비상방송 연동	<ul style="list-style-type: none"> · 직상발화 우선경보 방송 · 동별 경보 발송 · 화재연동 자동전원 투입 · 화재연동 피난안내 방송
자동 고장 검출	<ul style="list-style-type: none"> · 무선통신 보조설비 · 비상콘센트 설비 · 항공 장애 등 감시 · 헬리포트 유도 등 연동
기타 소방관련 설비	<ul style="list-style-type: none"> · 감지기 선로 단선, 단락 · 전원공급계통 이상 · 중계기 전송기능 이상 · CPU 기능 이상을 자동 검출

피난 안전 물리적 요소	구분	일반건축물	고층건축물	초고층건축물
		고층건축물이 아닌 건축물	층수 30층이상, 높이 120m이상	지상 50층 이상, 높이200m이상
공통적 요소	공통적 요소	-복도 -직통계단 및 옥외피난계단 -방화문, 방화구획 -옥상광장 및 헬리포트 : 11층 이상 -대피공간 (물건적치금지 표시판 설치) : 4층이상 -비상용 승강기 -특별피난계단의 계단실 및 그 부속실(이중제연설비)		
		-피난용 승강기 (피난용승강기 표시판)		
차이적 요소	차이적 요소	방재센터		피난안전구역 ('피난안전구역' 표시판)

소방 안전 시설물	구분	일반건축물	고층건축물	초고층건축물
	소화설비	소화기구(소화기/간이소화용구), 옥내소화전설비 및 스프링클러 설비		
	경보설비	자동화재탐지설비(감지기) 비상방송설비 (우선경보방식, 일체경보방식)	자동화재속보설비(자동119신고시스템)	
	피난설비 (피난구조)	미끄럼대, 완강기(10층 이하), 피난로프, 구조대 인공소생기, 피난유도선, 비상조명등 및 휴대용비상조명	방열복, 공기호흡기	피난안전구역 유도 표지 및 유도등
	소화활동 설비	제연설비, 연결송수관설비, 비상콘센트, 무선통신보조설비(16층이상)		

1-1. 기초 문헌연구 건축물 분류 및 특징

- 건축물별 침투 가능한 시장 규모 및 피해요인의 분포와 방재시설 수준 및 서비스 적합성을 고려하였을 때, 30층 미만의 오피스 건물이 가장 적합하며 그에 따른 화재대피 제품-서비스 적용이 필요함

구분	일반건물	고층건물	초고층건물
기준 (높이, 층수)	30층 미만	30층 이상(120m이상)	층수 50층 이상(200m이상)
건물 용도 및 용처	주거시설(아파트/빌라) 도심형 주거공간 (근린생활시설+주거용오피스텔) 업무 시설 / 기업 사옥 관공서건물	주거시설 (브랜드아파트) 업무 시설 (20인 이상 오피스 다수 입주) 기업 사옥	업무 시설+쇼핑센터 관공서 및 대기업 입주시설
소유형태	개인 / 기업 / 공공기관	개인 / 중견·대기업	대기업 / 공공기관
방재시설 수준	노후화된 시설로 인해 화재감지의 감도 수준이 낮으며 이에 따라 화재가 빈번히 발생	초고층 건물의 수준의 대응체계를 가지고 있지 않지만 적정수준의 자원을 투입하여 일반건물에 비해 체계적인 시스템이 구축되어 있음 (하드웨어)	인적·물적 자원을 투입한 최고수준의 방재시스템을 이미 구축한 상태
피해확산 원인	노후화된 시설, 화재감지 감도 낮음, 지속적인 관리 X, 소방차의 접근이 어려움, 발화지점 인지 X	발화지점 인지X, 개인별 피난안내 정보 부재, 실시간 화재대응체계 미비	층수가 높을수록 압력이 높아지는 원인으로 창문이 작거나 없는 경우, 굴뚝효과(연돌효과) 발화지점 인지X, 개인별 피난 안내 정보 부재

오피스 건물(업무 시설)



- 자발적, 자체적 조치로 화재발생 요인 최소화
- 노후화된 시설로 인한 부정적 이미지 탈피 가능 (임대 시 안전한 공간의 이미지 부여)
- 노후화 된 시설로 인한 재해 발생 요인 사전 조치
- 방재센터가 존재하지 않는 일반건물에서 화재 발생시 개인 모니터링으로 비교적 빠른 조치 가능

1-3. 심층인터뷰

- 재난 발생 시 재실자의 심리와 이해관계자들의 이슈를 발견하기 위한 전문가 및 이해관계자 심층인터뷰를 진행함



소방재난전문가



건물안전관리자



소방구급대원



소방구급대원



재난심리전문가

심층 인터뷰

진행 일시 : 2018년 7월~9월

인터뷰 대상 : 총 6명

소방재난전문가

1명

소방구급대원

2명

재난심리전문가

1명

건물안전관리자

2명

1-3. 심층인터뷰_소방재난전문가

- 각 이해관계자들의 심층 인터뷰를 통한 이슈&문제점 발견

소방재난전문가 한국교통대학교 제진주 교수

- 일시: 2018년 7월 13일 11시~13시 (약 2시간)
- 장소: 서울시 강동구 고덕동 커피숍
- 방법: 대면 인터뷰, 서면 인터뷰, 녹취 및 촬영
- 목적: 피난자 유형별 심리&성향 이슈 검토, 화재 시 전반적인 대응 흐름도 검토

인터뷰 내용_소방구급대원_이경호		
개	내	容
1. 인터뷰 목	의	소
2. 인터뷰 일	시	간
3. 인터뷰 장	소	
4. 인터뷰 방	법	
5. 인터뷰 목	적	

인터뷰 질문	답변
1. 화재대응 대처 방법은 얼마나 빨리 각자에게 전파하고 초동 진압을 하느냐가 중요한지	화재는 어느 순간 발생하기 때문에 화재가 발생하면 최대한 빨리 화재대응을 하고 싶어서, 건물에서 화재 발생 시 당황하지 않고 대처하는 것이 중요합니다.
2. 화재대응 대처 방법 중 가장 중요한 것은 무엇인가	화재가 발생하면 가장 중요한 것은 인명입니다. (화재 시에는 소방청에서 제공하는 화재대응 지침을 꼭 지켜주세요.)
3. 화재대응 대처 방법 중 가장 중요한 것은 무엇인가	화재가 발생하면 가장 중요한 것은 인명입니다. (화재 시에는 소방청에서 제공하는 화재대응 지침을 꼭 지켜주세요.)
4. 화재 시 피난로 사용 시 주의할 점은 무엇인가	화재가 발생하면 가장 중요한 것은 인명입니다. (화재 시에는 소방청에서 제공하는 화재대응 지침을 꼭 지켜주세요.)
5. 화재 시 피난로 사용 시 주의할 점은 무엇인가	화재가 발생하면 가장 중요한 것은 인명입니다. (화재 시에는 소방청에서 제공하는 화재대응 지침을 꼭 지켜주세요.)
6. 화재 시 피난로 사용 시 주의할 점은 무엇인가	화재가 발생하면 가장 중요한 것은 인명입니다. (화재 시에는 소방청에서 제공하는 화재대응 지침을 꼭 지켜주세요.)
7. 화재 시 피난로 사용 시 주의할 점은 무엇인가	화재가 발생하면 가장 중요한 것은 인명입니다. (화재 시에는 소방청에서 제공하는 화재대응 지침을 꼭 지켜주세요.)
8. 화재 시 피난로 사용 시 주의할 점은 무엇인가	화재가 발생하면 가장 중요한 것은 인명입니다. (화재 시에는 소방청에서 제공하는 화재대응 지침을 꼭 지켜주세요.)
9. 화재 시 피난로 사용 시 주의할 점은 무엇인가	화재가 발생하면 가장 중요한 것은 인명입니다. (화재 시에는 소방청에서 제공하는 화재대응 지침을 꼭 지켜주세요.)

핵심내용

- 화재대응 대처 방법은 얼마나 빨리 각자에게 전파하고 초동 진압을 하느냐가 중요하다
- 피난통로 장애물이 피난속도에 많은 영향을 받음
- 빠른 인지를 위해서는 **평상 시 교육이 중요하다**
- 잦은 비화재보로 **화재감지기의 신뢰성을** 높여 실제 상황 시 빠른 대피를 할 수 있도록 하는 것이 중요하다
- 냄새와 연기를 직접 보지 않으면 **화재 사실을** 인지 않음
- 다른 피난방향을 이동 할 수 있는 **페일세이프** 개념이 중요하다
- 연기에 대한 위험성을 고려한 대책이 중요하다



-심층면접 설문지-

※페일세이프: 기계가 고장났을 경우, 그대로 폭주해서 사고, 재해로 연결되는 일이 없이 안전을 확보하는 기기(소방시설 제어장치)

1-3. 심층인터뷰_재난심리전문가

• 각 이해관계자들의 심층 인터뷰를 통한 이슈&문제점 발견

재난심리전문가 김사라 교수

- 일시 : 2018년 7월 27일 14시 30분 ~16시 (약 90분)
- 장소 : 서울 압구정 소재 카페
- 방법 : 대면 인터뷰, 서면 인터뷰, 녹취 및 촬영
- 목적 : 재실자 유형 분류 및 특징과 그에 따른 행동/심리 특성을 파악

인터뷰 내용_재난심리전문가_김사라	
개요	
1. 인터뷰 목 적	고층건물 화재대피 행동-이벤트 시스템 개발을 위한 이해관계자 인터뷰
2. 인터뷰 목 적	재실자 행동/심리의 특성 파악, 상황 대응 및 특징, 유형에 따른 서비스 개발 목적
3. 인터뷰 일 정	인터뷰 2회 (1회 14:30-16:00 / 2회 16:00-17:30)
4. 인터뷰 대상자	재난심리전문가 김사라(서울대학교 심리학과 교수)
5. 인터뷰 장 소	서울 압구정 소재 카페
6. 인터뷰 형 식	대면 인터뷰 / 녹취 및 촬영
7. 인터뷰 소감	고층 건물 화재대피 행동
인터뷰 질문 내용	
1. 재난심리상담 경험 여부 (서비스개발을 위한 상담 경험)	재난심리 상담 경험은 상담을 경험한 적이 없고 상담을 경험한 적이 없다고 대답함
2. 화재 발생 시 대피 시 행동/심리 특성	화재 발생 시 대피 시 행동/심리 특성은 화재 발생 시 대피 시 행동/심리 특성에 대한 질문이 있음
3. 상황판단 결정에 영향을 미치는 요소	상황판단 결정에 영향을 미치는 요소는 화재 발생 시 대피 시 행동/심리 특성에 대한 질문이 있음
4. 대피 시 행동/심리 특성	대피 시 행동/심리 특성은 화재 발생 시 대피 시 행동/심리 특성에 대한 질문이 있음

핵심 내용

- 화재 발생 시 대부분 재실자들의 행동은 우왕좌왕하며 **상황자체 인지를 하지 못함**
- 화재 경보가 울리면 실제 **화재발생 여부에 대한 의구심**이 많음
- 상황판단결정을 하지 못하기 때문에 **누군가의 판단결정이 중요함(지시, 비상방송 등)**
- 소방관의 신뢰감과 의존도가 높음
- 화재 발생 시 심리적인 불안감이 높고 상황이 지속될 것 같은 두려움이 가장 크기 때문에 **목표와 희망이 주면 그 상황을 견딜 수 있는 가능성**이 높아지고 오래 견딜 수 있음



1-3. 심층인터뷰_소방구급대원2

- 각 이해관계자들의 심층 인터뷰를 통한 이슈&문제점 발견

소방구급대원 평택소방서 이정호 대원

- 일시 : 2018년 7월 17일 11시~12시 30분 (약 90분)
- 장소 : 경기도 평택시 커피숍
- 방법 : 대면 인터뷰, 녹취 및 촬영
- 목적 : 소방서 측의 단계별 역할 및 시스템 구조도 파악, 화재 상황 시 재실자 특징

인터뷰 내용_소방안전전문가_제진주		
목 표		
1. 인터뷰 지	목	교훈점을 파악하고 계층-이동, 시설, 경로를 통한 화재안전성 확보
2. 인터뷰 일	일	2018년 7월 17일 (월) 11:00-12:00 (약 90분)
3. 인터뷰 대상	직	소방안전전문가
4. 인 명, 성, 직	이정호	소방서 / 소방서 / 소방서
5. 인터뷰 유형	1:1	인터뷰 / 녹취 / 촬영 / 녹취 / 촬영
인터뷰 질문 내용		
인터뷰 질문	답변	요약
1. 간단한 개요를 부탁드립니다.	<ul style="list-style-type: none"> 소방서에 일하는 소방사들을 배치하는 것이고, 인력도 소방사들을 할 것이고 소방서 소방사들을 관리한다. 지금 평택소방서에서 소방사들을 관리 하고 있는 것이다. 	<ul style="list-style-type: none"> 소방서로 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사
2. 구조대원들의 역할은 무엇이고 어떤 일을 하시나요?	<ul style="list-style-type: none"> 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 	<ul style="list-style-type: none"> 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사
3. 간단한 개요를 부탁드립니다.	<ul style="list-style-type: none"> 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 	<ul style="list-style-type: none"> 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사
4. 인터뷰를 할 때 어떤 수 있는 부분이 있으니까?	<ul style="list-style-type: none"> 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 	<ul style="list-style-type: none"> 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사 소방사들 : 소방서에서 배치된 소방사

-심층면접 설문지-

핵심 내용

- 구조 시 피난약자를 우선 구조활동을 함
- 비상구가 아닌 익숙한 출입구로 나가려는 경향이 크며 밀폐된 공간(화장실 등)이 안전하다고 생각하여 대피 하는 경우도 있음
- 요구조자의 구조대기 위치와 인원 수에 대한 정보, 건물에 대한 정보를 얼마나 신속하고 정확하게 받느냐에 따라 빠른 구조활동이 가능함
- 방재센터 직원 역시 피난을 해야 하는 재실자이며, 최초 신고가 건물 측이 아닌 재실자가 신고했을 때의 경우 빠른 건물 정보를 전달할 수 있는 대책을 고려
- 구조 사다리차의 경우 높이 15층 규모의 건물까지만 구조 가능



1-3. 심층인터뷰_방재센터 관리자

- 각 이해관계자들의 심층 인터뷰를 통한 이슈&문제점 발견

방재센터 관리자 박용원 팀장, 교통대학교 신동민 교수 외 3명

- 일시 : 2018년 9월 10일 16시~18시 (약 120분)
- 장소 : SK하이닉스 3공장 (청주시 흥덕구 직지대로 337)
- 방법 : 대면 인터뷰, 녹취 및 촬영
- 목적 : 방재센터 역할 및 방재시스템 현황 파악, 피난시설물 관찰, 화재 대응상황 이슈 파악

인터뷰 정리	
<p>개 요</p> <p>1. 인터뷰 제목 : 심층인터뷰 방재센터 역할 파악 2. 인터뷰 목적 : 방재센터 역할 및 방재시스템 현황, 화재 대응상황 이슈 파악 3. 인터뷰 일시 : 2018년 9월 10일 16시~18시 (약 120분 진행) 4. 인터뷰 장소 : SK하이닉스 3공장 (청주시 흥덕구 직지대로 337) 5. 인터뷰 대상 : 박용원 팀장, 신동민 교수 외 3명 6. 진행 방식 : 대면 인터뷰 / 녹취 및 촬영 7. 인터뷰 요약 : 방재센터 역할, 방재시스템 현황, 화재 대응상황 이슈 파악</p>	
인터뷰 질문 내용	
1. 방재센터 역할 및 방재시스템 현황, 화재 대응 상황	방재센터에서 하시는 업무 소개 부탁드립니다. 방재센터의 역할은 무엇이며 방재시스템의 구성은 어떻게 되나요?
2. 건물 피난시설물 운영 현황	방재센터의 역할 중 가장 중요한 부분은 무엇이라고 생각하십니까? 방재센터의 역할 중 가장 중요한 부분은 무엇이라고 생각하십니까?
3. 화재 대응 대응	화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요? 화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요?
4. 화재 대응 대응	화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요? 화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요?
5. 화재 대응 대응	화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요? 화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요?
6. 화재 대응 대응	화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요? 화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요?
7. 화재 대응 대응	화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요? 화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요?
8. 화재 대응 대응	화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요? 화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요?
9. 화재 대응 대응	화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요? 화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요?
10. 화재 대응 대응	화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요? 화재 발생 시 대응 절차는 어떻게 되나요?

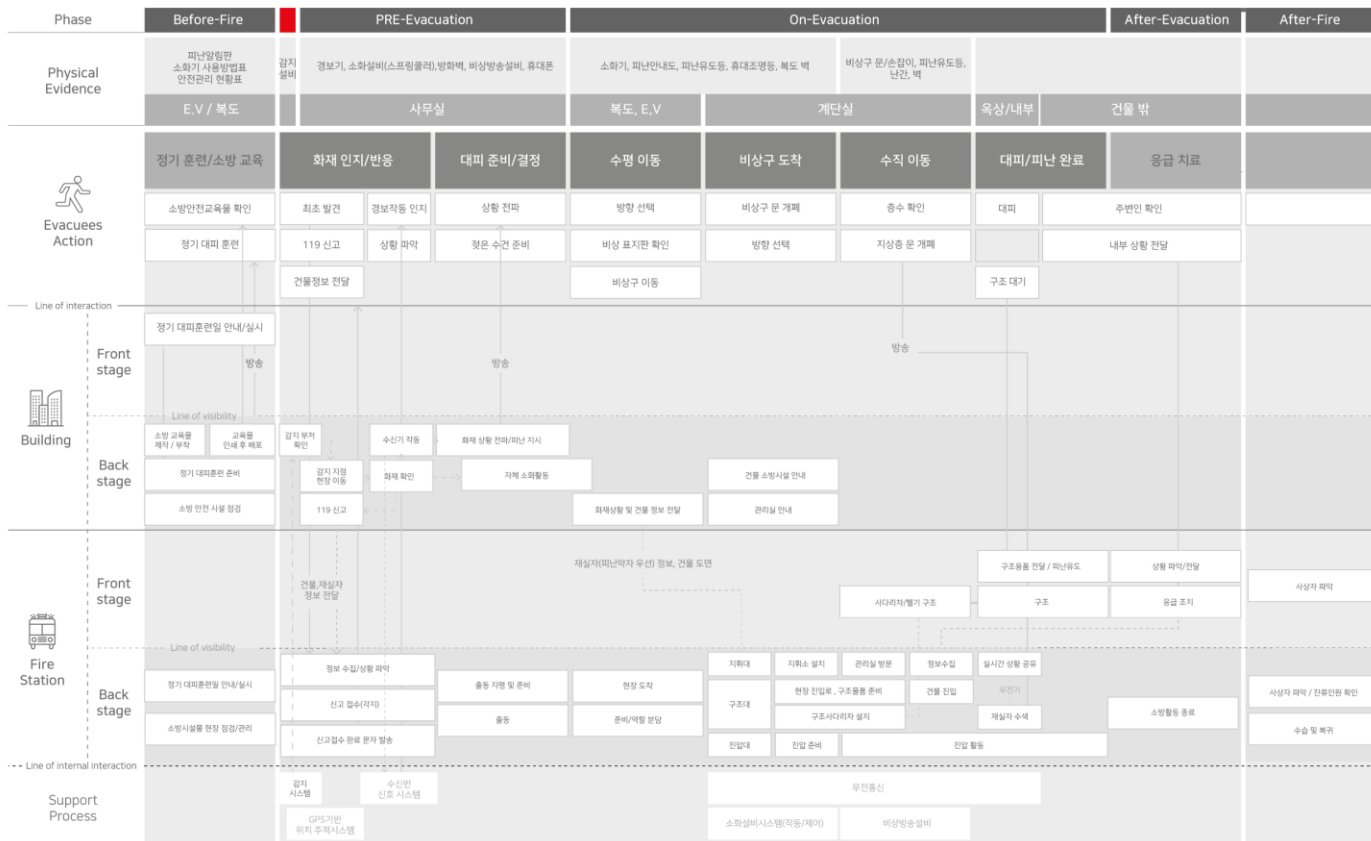
핵심 내용

- **병목현상** 고려해서 대피 및 피난을 순차적으로 진행
- **지속적인 교육과 훈련이 중요함**
- 연기의 냄새로 주변인의 행동을 따라 하는 경향이 높음
- 1년에 2번 피난동선 훈련 진행 중이며 피난 시 양방향으로 분산시켜 유도함
- 한 명이 움직이면 다 대피하는 **추종행동**이 나타남
- 위험물이 많은 회사 특성 상 약 70개의 사고별 다른 대응 매뉴얼을 통해 운영하고 있음
- 효율적인 운영을 위해 평가를 통해 포상을 주는 시스템 도입



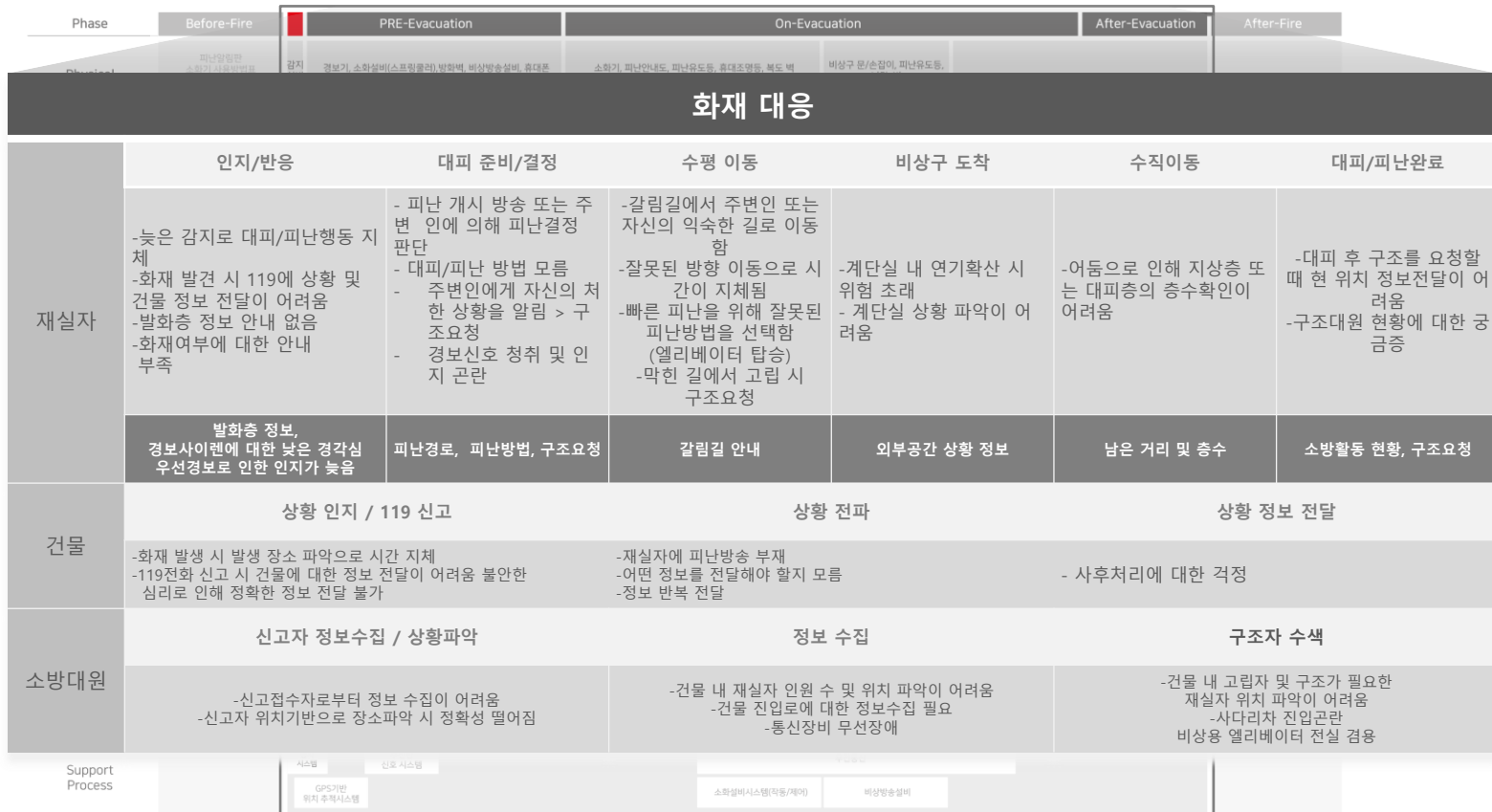
1-4.As-Is 고객경험 체계 분석 _서비스블루프린트

• 문헌 및 현장 관찰 조사, 심층인터뷰를 바탕으로 오피스 건물에서의 화재 상황 시 서비스 맥락 파악 및 분석을 위하여 서비스 청사진을 작성함



1-4.As-Is 고객경험 체계 분석_화재대응

- 화재 상황 맥락을 시각화한 서비스청사진을 바탕으로 각 이해관계자별 이슈 및 문제점을 파악하고 기회&가치를 도출하고자 함



1-5. 이슈 종합정리 및 콘셉트 방향

- 문헌조사, 관찰 및 인터뷰를 통하여 화재 상황 시 이해관계자 별 이슈를 종합적으로 정리함

	Pain Point	이슈정리
재실자	화재 예방 <ul style="list-style-type: none"> • 소방 안전교육에 대한 정보 제공 부족과 낮은 관심도 • 건물 내 부착된 피난 안내도를 잘 보지 않음 • 피난 방법에 대한 설명은 부재함 • 재난 발생 시 상황 대처 방법을 모름 • 정기 대피 훈련 실시 안내문 및 방송을 놓쳐 훈련 경보 발생 시 당황스러움 • 건물 내 소방안전시설물 점검에 대한 궁금증 • 잦은 비화재보 발생 및 상황에 대한 설명 부재 	<ul style="list-style-type: none"> • 퀴즈방식의 대응요령 콘텐츠를 쉽게 볼 수 있도록 제공이 필요 • 대피 훈련 일정 정보를 쉽게 확인할 수 있는 서비스가 필요 • 소방안전시설물 점검을 체크할 수 있는 리스트 제공이 필요
	화재 대응 <ul style="list-style-type: none"> • 익숙한 길로 대피함 • 외부(타인/방송) 결정에 의지함 • 막힌 길 또는 엘리베이터 탑승하여 대피 > 피난사용여부를 모름 • 자신의 직감에 의존함 • 상황판단 능력이 낮음 • 심리적 불안공포감으로 인해 사고/인자가 떨어짐 • 화염보다 화연에 의한 피해가 더 큼 • 경보 신호 청취 및 인지곤란 	<ul style="list-style-type: none"> • 화재감지기에 대한 의구심과 신뢰성을 높이는 것이 중요 • 불안한 심리 상태에서 정확한 판단과 결정을 해주는 안내가 필요함 • 진압/외부소방활동에 대한 알람을 해주는 것이 중요함 • 피난 시 연기로 인한 시야확보와 호흡곤란에 대비 필요 • 불안심리를 안심시켜주는 요소가 중요함 • 상주 건물 내 소방안전 시설물 관리에 대한 확인 및 체크할 수 있는 방안이 필요 • 평상 시 교육과 훈련에 대한 정보 안내와 관심을 높일 수 있는 콘텐츠 제공 필요
건물 관계자	화재 예방 <ul style="list-style-type: none"> • 피난로 점검 관리 미흡 > 반복 순회가 필요함 • 대피 훈련에 대한 반복 방송, 안내문 부착 및 교체, 보고 등에 대한 번거로움 	<ul style="list-style-type: none"> • 대피훈련 및 화재점검에 대한 안내를 편리하게 전달하는 방법이 필요
	화재 대응 <ul style="list-style-type: none"> • 건물정보와 요구조사 파악에 대한 정확한 정보 파악이 어려움 • 어떤 정보를 제공해야 하는지 모름 • 상황 대응방법을 모름 • 상황 정보를 전달 시 반복 안내 • 건물 도면에 대한 정보지식이 부족 	<ul style="list-style-type: none"> • 소방 안전물 사용방법, 대피요령 등 필요 정보만을 정확하게 전달하는 것이 중요 • 상황에 대한 정보를 각 이해관계자들에게 빠른 전달이 중요함 • 일괄적으로 상황에 대한 정보를 전달할 수 있는 방안이 필요함 • 상황 파악과 통보를 효율적으로 할 수 있는 시스템이 필요
소방대원	화재 대응 <ul style="list-style-type: none"> • 신고 접수 시 정보수집이 어려움 • 요구조사 구조 시 위치 파악이 어렵고 수색으로 시간이 지체됨 • 피난약자 우선 구조 및 소방관 추가 투입 • 관리자와 소통이 늦어져 건물에 대한 정보전달이 지체됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 요구조자의 구조대기 위치 및 인원 수를 알 수 있는 방법이 필요 • 건물에 대한 정보를 빨리 전달받는 것이 중요함 • 구조/진압활동에 필요한 정보를 효율적으로 전달받을 수 있는 방법이 필요함

PHYSICAL EVIDENCE

피난안내도
다들고용 명상문

조직신규

화재인지

BUILDING FRONT STAGE

방재센터

방재센터안전요원

BACK STAGE

2-1. 디자인 방향성 설정

2-2. 퍼소나

2-3. 콘셉트 정의 프레임 워크

2-4. 고객 여정지도

2-5. 만다라트

2-6. 일상아이디어 도출

2-7. 현장실증연구

2-8. 디자인 콘셉트

02

DEFINE

소유권 정립
피난안내도
시설 관리
비상연화망
구축

일상도 모의
119호선
119호선
119호선

119호선
119호선
119호선
119호선

119호선
119호선
119호선
119호선

119호선
119호선
119호선
119호선

119호선
119호선
119호선
119호선

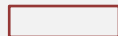
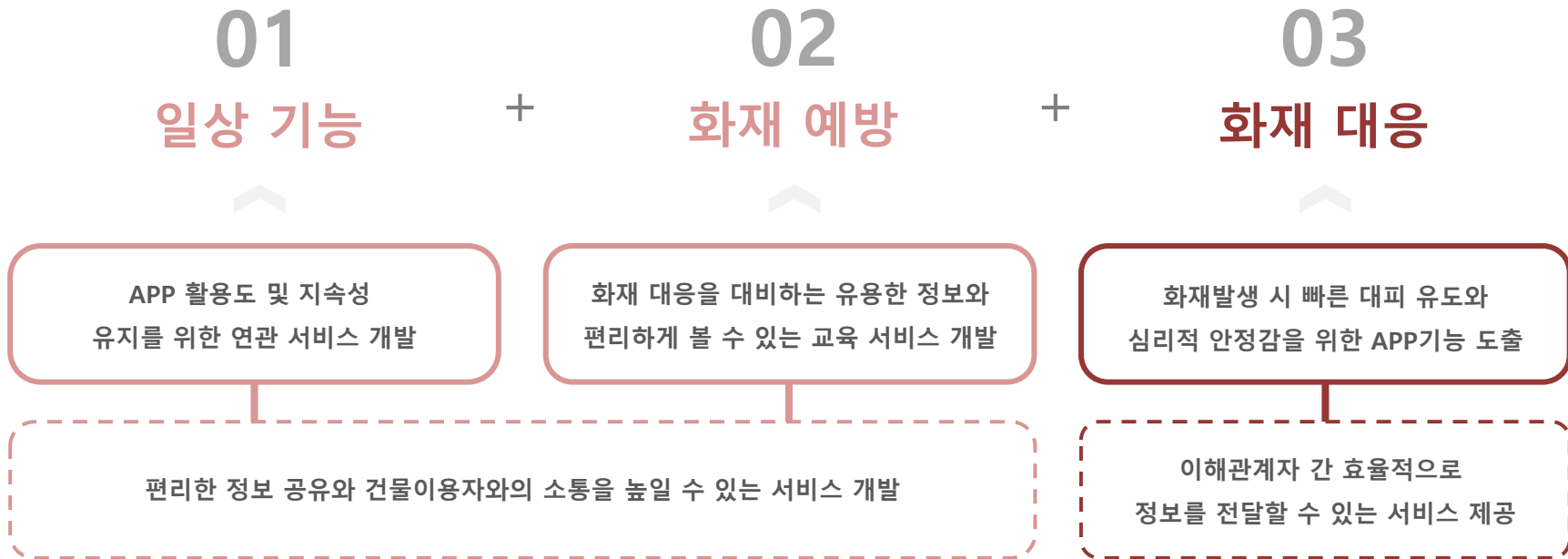
119호선
119호선
119호선
119호선

119호선
119호선
119호선
119호선



2-1. 디자인 방향성 설정

- 문헌조사, 관찰 및 인터뷰를 통하여 화재 발생 시 이해관계자 별 이슈 수렴 및 방향성 설정



2-2. 퍼소나(Persona)

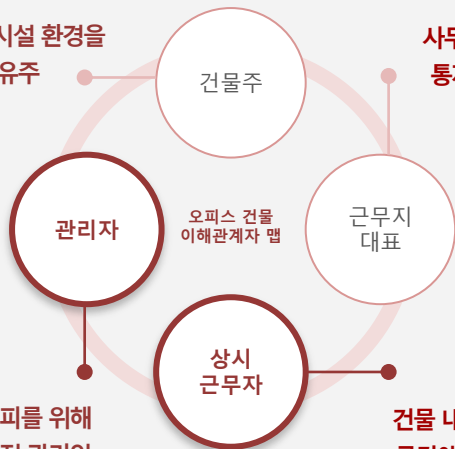
- 오피스 건물의 이해관계자들의 특징을 살펴보고 서비스 아이디어 도출을 위한 주요 고객의 대표 퍼소나를 작성함

- 소방시설물 구입 및 보수 관리 비용 지불
- 법적 기준에 맞는 환경 구성 및 책임
- 사무실 공간 임대 후 비용을 받음

- 사무실 공간 임대료 및 관리 비용 지불
- 근무현황, 공간이용행태에 대한 정보 필요
- 화재 시 대피동선 안내를 받아야 함

화재 예방 및 대비를 위해 시설 환경을
구축하는 공간의 소유주

사무실을 임대하고 직원을
통제 및 관리하는 이용자



건물 이용자의 원활한 대피를 위해
사전 준비를 하는 건물 안전 관리인

건물 내 가장 긴 시간을 상주하며
공간에 대한 관여가 높은 이용자

- 화재 위험 요소 사전 차단 및 시설물 관리
- 화재 발생 시 피난유도 및 상황 정보 전달

- 근무현황, 공간이용행태에 대한 정보 필요
- 화재 시 대피동선 안내를 받아야 함



Persona 1
(상시 근무자)

이름 | 장직원 (OO건물 14층 근무 회사원)

특징

- 대중교통 이용 출 퇴근
- 스마트폰 필수아이템
- 어플리케이션을 통해 정보 습득
- 전자 기기 및 신규 기능 사용에 어려움이 없음
- 매일 반복적인 업무 패턴이 존재하며
문서작성 위주의 업무를 맡음



Persona 2
(관리자)

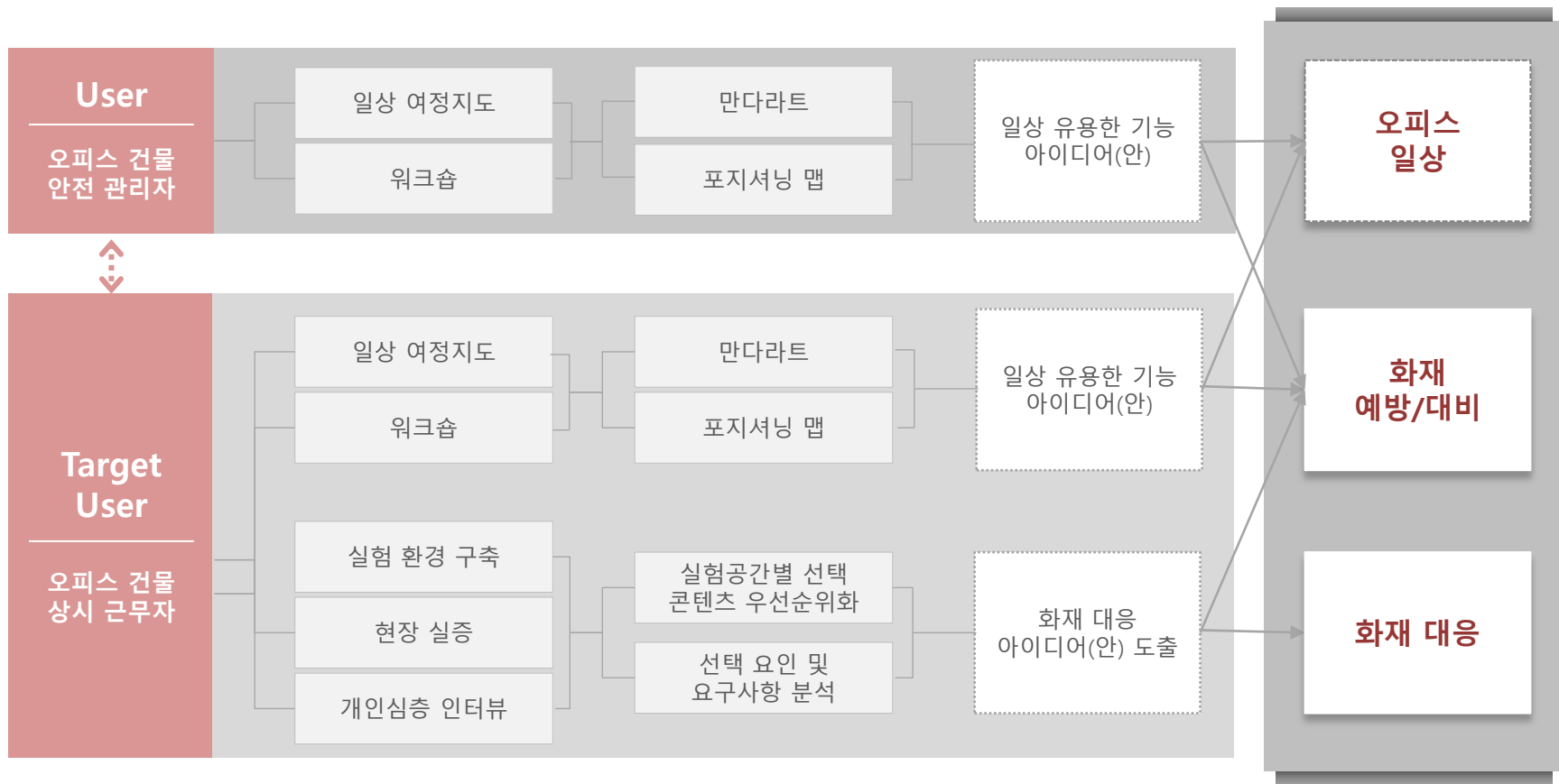
이름 | 박관리 (OO기업 시설 관리자)

특징

- 시설 유지 보수 및 관리 담당
- 다수의 외부 인력(전문유지보수, 보안업체 등)
으로 운영 관리되며 일일 업무의 경우
- 반복적인 패턴으로 정해져 있음.
- 근무형태는 2교대 근무로 이루어짐
- 업무 내용은 주로 수기로 작성함

2-3. 디자인 콘셉트 정의 프레임 워크

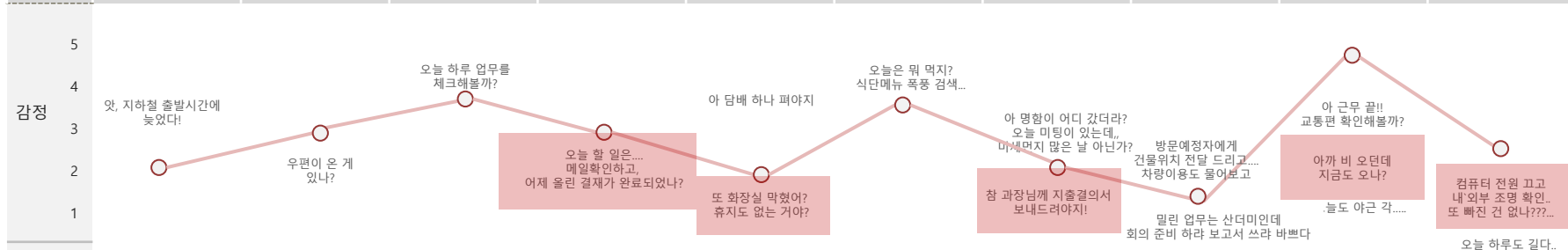
- 문헌조사, 관찰 및 인터뷰를 통하여 화재 상황 시 이해관계자 별 이슈를 종합적으로 정리함



2-4. 상시 근무자 여정지도_이슈 도출

- 관찰, 인터뷰 및 워크숍을 바탕으로 작성된 오피스 건물 내 오피스 근무자의 일상 여정을 통해 이슈를 발견함

물리적 증거	버스, 지하철 스마트폰	1층 로비 우편함, E.V, 안내판	E/V, 계단 스마트폰 출입 시스템	사무실 책상, 컴퓨터, 이메일	화장실, 쉼터, 탕비실 전기포트, 휴지통	식당, 카페 스마트폰	외부 명함, 지출결의서	사무실 스마트폰 컴퓨터, 차량방문증	사무실 야간이용 일지	E/V 스마트폰, 출입시스템
과정	출근길	건물 입장	사무실 이동	오전 업무	휴식	점심시간	외근	오후 업무	퇴근 준비	퇴근
사용자 행동	- 대중교통 이용	- 우편물 확인 - E/V 대기/탑승 (안내문 확인)	- 카드 태그 - 자리 이동	- PC전원 ON - 일일업무 확인 (E-mail 확인) - 오전 회의 - 복사 스캔	- 티타임 - 흡연 - 화장실 이용	- 식당이동 - 점심식사 - 커피주문	- 날씨확인 - 명함 챙기기 - 출장비 품의서 작성	- 회의실 준비 - 방문자 안내 - 회의 진행 - 비품 관리	- 문서정리 - 야간 건물이용일지 작성 - 쓰레기 분리수거	- 내,외부 조명, 기기 OFF -카드 태그 후 E/V 탑승

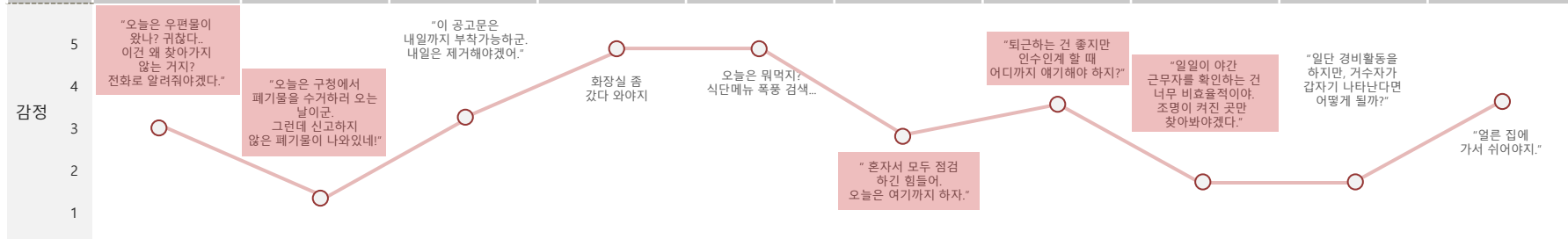


- 이슈
- 비효율적인 업무절차로 인해 불필요한 시간 소모 발생 (출퇴근 기록, 품의서 작성, 복사스캐너로 이동 등) > **단순 반복적인 업무 해결**
 - 비품구입관리 혹은 업체정보 등 공유해야 하는 자료를 주고 받기 번거로움 > **사내 정보 공유서비스 필요함**
 - 공용시설에 발생하는 **민원사항**(흡연, 화장실, 엘리베이터, 복도 등)을 접수하기 귀찮음 > **간편한 건물 민원 접수 및 처리확인**
 - 사무실 전력, 수도, 가스 등 **점검 담당자가 없으므로 방치함** > **안전점검 및 사무실 관리 용이**
 - 쉬는 시간을 활용하여 **필요한 정보를 쉽고 빠르게 찾아보고 싶음** > **다양한 정보를 관심사에 맞게 수집**

2-4. 관리자 여정 지도_이슈 도출

- 관찰, 인터뷰 및 워크숍을 바탕으로 작성된 오피스 건물 내 관리자의 일상 여정을 통해 이슈를 발견함

물리적 증거	1층 로비 우편함, E/V, 안내판	1층 건물 앞 수거 차량, 분리수거 용품	관리실 건물 내부	화장실,쉼터,탕비실 전기포트, 휴지통	식당, 카페 스마트폰	관리실 수도, 전기, 시설물 등	관리실 근무자 일지	건물 내부 야간이용일지	건물 내/외부,주차장 손전등	E/V 스마트폰, 출입 시스템
과정	건물 입장	폐기물 처리	오전 업무	휴식	점심시간	오후 업무	퇴근 준비	심야 근무	보안(경비) 활동	퇴근
사용자 행동	-우편물, 택배 확인 -인수인계 받기	- 폐기신고 된 물건, 분리수거물 확인 및 인수인계 - 분리수거 비용처리	-안내문 비치 부착 -공고문 기간 확인 -시설안전상황 점검 -문의전화 대기	- 티타임 - 흡연 - 화장실 이용	- 식당이동 - 점심식사 - 커피주문	-수도, 전기 점검 -시설 유지보수 -민원 처리	-다음 근무자 인수인계 -책상 정리 -근무 일지 작성	-시설 잠금 상태 점검 -전기 OFF 확인 -야간근무자 확인 -출입자 확인	- 건물 내/ 외부 거수차 확인 -조명 시설 확인	-내,외부 조명, 기기 OFF -카드 태그 후 E/V 탑승



이슈

- 업무를 진행하기 위해 필요한 외부인원 다수 발생 > **업무별 연락망 구축 필요**
- 유지보수 대상 환경, 물품의 다양성으로 인한 업무의 어려움 > **공간 별 확인요소 체크리스트 필요**
- 근무의 연장선상에 놓인 인수인계 과정 체계화 미흡 > **근로자 사이 체계적 업무내용 공유**
- 늦은 시간 재실자의 근무현황을 파악하기 위한 시스템이 부재하여 호실마다 방문하여 해결 > **출입시스템을 활용한 관리자의 역할 부담 ↓**
- 일시적으로 보관하는 택배, 우편물의 도난/훼손에 대한 책임의 노출 > **택배 보관시스템 개선으로 빠른 수거율 확보**

2-6. 일상 아이디어(안) 도출

- 대표 퍼소나(상시 근무자, 관리자) 고객여정지도를 기반으로 평상 시 유용한 아이디어(안) 도출

일상생활에 유용한 아이디어 : 상시 근무자의 관점

- ▷ 위치 기반 출퇴근 관리
- ▷ 건물이용 관련 공지사항 확인
- ▷ 불편사항 및 각종 문의를 앱으로 접수 요청
- ▷ 침입자 확인(퇴근 후)
- ▷ 사원증 및 명함 기능
- ▷ 업무관련 자료 공유함
- ▷ 날씨, 실내의 건조지수 및 미세먼지와 같은 환경 정보 푸시 알림
- ▷ 전기-수도-가스 등 사무실 관리비 확인
- ▷ 관심사 정보 피드 받기
- ▷ 사내 오픈 채팅 방 혹은 간편회의 기능

일상생활에 유용한 아이디어 : 관리자의 관점

- ▷ 소방시설물 사용가능 기간 기록 및 체크
- ▷ 환경, 시설물 정기점검 스케줄러
- ▷ 점검 전문 인력 Pool list
- ▷ 가스검침 및 각종 검열 공지 알림
- ▷ 공고문 게시일정 관리
- ▷ 개별 사무실 보안업체 연락망 관리
- ▷ 인수인계(퇴근) 시 수행완료 업무 체크리스트
- ▷ 건물 순찰 시 체크리스트(ex. 조명OFF, 거수자 확인)
- ▷ 입주사 비상연락망 구성
- ▷ 공고문 품 제공

2-7. 현장 실증연구 개요

- 화재 상황 시 재실자 여정지도 및 기존 차량 네비게이션 여정 비교 분석된 내용을 바탕으로 현장 실험 준비

User Experience (App)	- 목적지의 대략적인 위치파악 가능 - 최적주행노선 (최단거리, 최단시간) 안내 - 타 주행로(2안)표기 - 정체가 예상되는 구간은 붉은색으로 표기 - 공사현장 등 각 중 번수위치 표시	- 주행완료 예정시간 - 주행노선 표기 - 황하고 있는 방향표시 - 다음코너 방향표시 및 거리계산 - 과속방지턱 및 과속 탐지 카메라 예상지점 표시/알림 - 현재 주행속도 표기 - 주행 중 위치검색 가능 - 주행종료 가능	- 번수 발생 시 안내 - 사고로 인한 도로 정체 감지 시 타 경로로 안내 및 탐색 가능 제공 - U턴 및 급격한 코너 회전 시 별도 화살표로 안내	- 휴게소 위치 표시 - 휴게소 제공서비스 아이콘으로 표기 (화장실, 주유소, 식사) - 전방 OOM 출몰센터 위치 안내 - 출몰센터 이용 유도	- 도로위의 설치된 표지판 및 나팔 곳의 이미지를 흡사하게 표현하여 진입해야하는 도로를 상세히 보여줌	- 경로 저장 및 즐겨찾기 추가 - 목적지 도착 시 안내 자동종료	
Issue	- 어플리케이션 On - 목적지 설정 - 목적지 안내	- 주행경로와 관련된 각 중 정보를 참고하여 운전시작	- 주행 중 예상치 못한 번수(정체, 사고)로 인한 타 경로 재탐색	- 주행 중 편의시설 위치 안내 사용유도	- 도로위의 설치된 표지판을 보고 목적지의 위치를 파악	- 안내종료 및 네비게이션 종료	
Journey	주행 전	목적지 안내	주행시작	주행 중	휴게소 진입 및 이용	도로표지판 인지	목적지 도착
건물특화 보행자(피난자) 네비게이션 / 기존차량 GPS 네비게이션 Journey 비교							
Journey	대피 전	대피장소 안내	대피시작	대피 중	방재용품 발견 및 사용	비상구 및 사이너지 인지	대피장소 도착
Issue	- 화재알림 팝업창 표시 - 팝업창선택 - 어플리케이션 On	- 대피장소 안내 - 자신의 위치에 따른 대피장소 자동설정	- 대피 경로와 관련된 각 중 정보를 참고하여 대피	- 대피 중 번수 발생 시 타 피난경로 재탐색 및 타 경로 안내시작	- 대피경로 도중 방재용품비치 장소 표기 및 사용유도	- 비상구 표시가 되어있는 출입구 사이니지를 보고 위치를 확인	- 지상, 옥상, 대피층 등 대피장소 도착 시 대피 안내 종료
User Experience (App)	- 발화시점, 발화장소 개략적인 화재정보 팝업 알림메시지 전송	- 대피장소의 대략적인 위치파악 가능 - 최적대피경로 (최단거리, 최단시간) 안내 - 타 대피로(2안)표기 - 방목현상 발생이 예상되는 구간은 붉은색으로 표기	- 피난완료 시 예정시간 (전체 피난경로 중 00% 도달) - 남은 피난거리(시간) 계산 - 황하고 있는 방향표시 - 다음코너 방향표시 - 예상 번수표시 (방화벽 및 방화문 개폐 여부)	- 번수 발생 시 안내 - 방화벽의 개폐로 인한 대피경로 차단 시 대피경로 재탐색 가능 제공	- 방재용품 위치 표시 - 비치물품 아이콘으로 표기 (산소마스크, 소화기, 방독면 등) - 방재용품 이용 유도 및 사용방법 안내 탑재 (선택사항)	- 사이너지 위치표시 - 대피시설 500m 이내 접근 시 음성안내 - 대피시설 근방 도달 시 대피시설의 입구 사진 제시로 시설입구의 빠른진입 유도	- 피난완료시 안내 자동 종료 - 대피시설로 이동완료 시 구조현황정보 제공 (구조대 도착현황, 예상구조시간 및 진입상황 등)



2-7. 프로토타이핑_현장실증연구

- 피난 시 상황 및 환경에 따른 심리적 요인과 그에 따른 필요 정보를 파악하기 위하여 오피스건물 1개소를 선정하여 실험을 실시함

- 실험 일시 : 2018년 09월 29일 13:00 ~ 18:00
- 실험 장소 : 프라임 시티 빌딩 (2008년 완공된 13층 규모 건물)
- 실험 대상 : 오피스건물 근무자 20~30대 10명으로 구성(남:7명 여:3명)
- 실험 방법 : 개별 실험 진행 | 총 8단계 공간 연출한 상황에서 필요한 정보 콘텐츠 선택 및 우선순위화(영상 촬영) → 개별 심층 인터뷰(녹취)



건물 선정 및 답사

실험 현장 대상지 선정 후
실험 구성을 위한 사전 답사



실험 준비

공간별 8단계 상황을 설정하여
네비게이션 비교분석을 바탕으로
정보 콘텐츠 카드 제작



실험 환경 구축

실험 전, 전체 피난경로를 바닥면에
표시하고 각 공간별 카드를 선택할 수
있는 폼보드를 벽면에 부착함



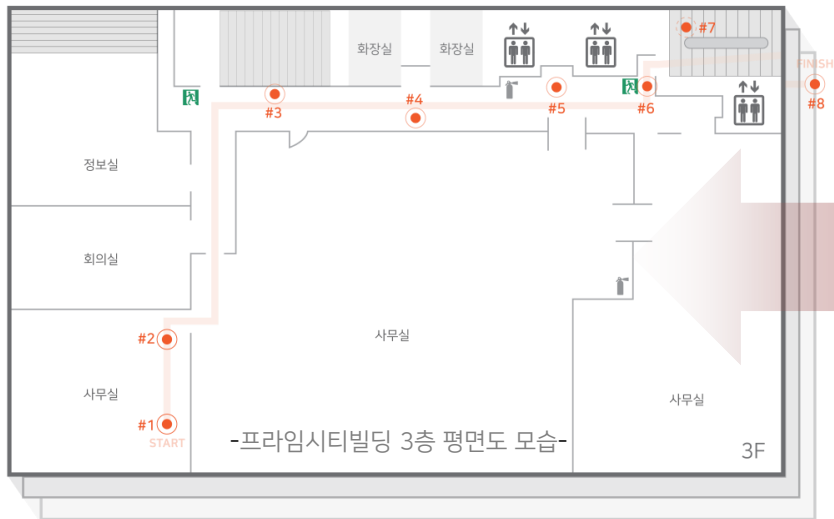
피실험자 섭외

실험장소 외 오피스 건물에 근무하는
20~30대를 대상으로 개별 실험 진행



2-7. 프로토타이핑_현장실증연구

- 건물구조와 환경요소를 고려하여 3층 피난 시작지점에서 1층 지상층 도착지점까지 총 8개의 상황을 연출하였으며, 상황 별 필요한 정보카드를 선택하고 개수 제한 없이 실험을 진행함



현장실험 경로

- #1 화재 발생
- #2 대피 시작
- 7F #3 방향 선택
- 6F #4 직진 상황
- 5F #5 비상 상황
- 4F #6 비상구 발견
- 3F #7 계단실 이용
- 2F #8 지상층 도착
- 1F

개별 면접 인터뷰



상황 별 실험 진행

화재 발생

대피 시작

방향 선택

직진 시

비상상황

비상구 발견

비상계단 이용

피난 완료



① 실험 당시 촬영했던 영상을 보며 상황 별 카드선택 이유와 중요한 니즈(Needs) 수렴

② 상황 별 느낀 감정을 형용사로 나열

2-7. 프로토타이핑_현장실증연구 결과

- 피난실험 종료 후, 단계 별로 콘텐츠를 우선순위화시키고 선택 요인을 심층 분석하여 결과를 도출함

선택된 정보 콘텐츠 우선순위화 (실험경로 별 선택한 정보분석)

화재 발생	화재 확산	화재 규모	발화지점	주변인 대피여부	피난 명령	가족,지인에게 전화					
대피 시작	최단거리 대피경로	내 위치 공유	대피 목적지	동료 위치	발화 장소	대피 자세	대피 준비물	예상 대피 시간			
대피 중 (방향 선택)	주변인 이동 방향	코너방향 표시	슬림 현상 발생 구간	코너 방향 표시	다른 대피로	화재 규모 실시간 현황	연기 농도	장애물 여부	피난 완료 예정 시간	남은 거리	
대피 중 (직진 시)	주변인 이동 방향	소화기 위치	다음 코너까지 거리	장애물 여부	연기 농도	소화기 사용법	소방관 출동현황	대피자세	남은 거리	방독면 위치	
비상상황 발생	경로 재탐색	소화기 위치	구조 요청	내 위치 공유	방독면 위치						
탈출 비상구 발견	계단실 안전 상황	음성+시각 안내	비상구 사진 실시간 제공	남은 거리	주변인 이동방향	슬림현상 발생구간	계단실 손잡이 온도				
비상계단 이용	남은 거리	현재 층수	남은 계단 층수	소방관 출동 현황	피난완료 예정 시간	대피자세	슬림현상 발생구간				
피난 완료 (지상 층 도착)	건물 내 재실자 수	구조대 구조/진압 현황	가족 지인에게 전화	화재 규모	화재진압 예상시간						

선택 요인 분석 및 요구 도출 (개별 면접 인터뷰기반 종합 이슈)

평균 오작동으로 인한 경험이 많기 때문에 쉽게 믿지 않음	-음성과 시각적인 요소로 화재발생여부에 대한 확산을 알림 -발화지점에 대한 안내
화재발생 장소와 내 위치의 거리를 고려하여 피난 경로를 판단함	화재상황 및 현재 위치를 고려한 최단거리의 피난경로 정보 및 전체 경로 표시가 필요함
대피로에 대한 확산이 없기 때문에 주변의 상황과 판단에 따라 행동을 하려고 함	안심하고 의지할 수 있는 정확한 대피방법 안내가 필요함
공간변화에 따른 불안감이 높아짐	안전하게 대피할 수 있는 정보 제공이 필요함
비상상황 발생 시 구조 요청을 어떻게 해야 하는지 모름	구조요청 시 위치정보 전달을 통해 신속한 대응할 수 있는 방법이 필요함
계단실의 상황을 알 수 없기 때문에 위험요소가 있다는 불안감이 있음	계단실의 상황을 음성이나 시각적인 요소를 통한 효과적인 전달이 필요함
최종 안전한 곳까지 얼마나 남았는지 판단하기 위한 정보가 필요함	단체이동을 고려하여 상황을 판단하고 안심할 수 있는 방법의 남은 거리에 대한 정보 제공이 필요함
동료나 건물 내 재실자가 걱정되어 내부상황과 소방활동 현황이 궁금함	-부상을 고려해 피난완료 후 재실자의 후속 조치가 필요함 -안심할 수 할 수 있도록 구조현황에 대한 정보제공이 필요함

2-7. 프로토타이핑_현장실증연구 결과

- 피난실험 종료 후, 단계 별로 콘텐츠를 우선순위화시키고 선택 요인을 심층 분석하여 결과를 도출함

화재에 대한 아이디어(안)

화재 전	화재 직후	피난 중
소방안전관련 점검사항 체크리스트	화재발생에 대한 정보 알림 또는 오경보 팝업 알림	자신의 위치에 따라 소방안전용품(소화기, 방독면 등) 위치 안내
10인 이상 사업장 법정 의무 교육 서비스 안내 (산업안전보건교육)		비상상황 발생 시, 위치를 전송하여 구조 요청할 수 있는 서비스
재난 별 대피요령 안내	화재 최초 발견 시, 관리자 혹은 119에 신속한 상황 전파	자신의 위치에 따른 최단 대피/피난경로 안내
퀴즈형식의 화재훈련을 통한 레벨테스트		화재 피난요령(피난자세, 준비물 등)을 음성 또는 시각적요소로 제공
건물 내 소방안전 시설물 위치 및 작동여부 확인	화재 발생 시, 비상연락망을 통한 가족 또는 지인에게 자동 전송 서비스	피난완료장소까지 남은 시간 및 거리 정보 제공
		비상계단 진압과정에서 계단실의 안전 상황에 대한 정보 제공
		소방관 출동/진압상황 정보 실시간 제공

2-8. 테스트모델 정의

- 아이디어 콘셉트 항목 나열

Daily life function

일상생활에 유용한 아이디어 <상시 근무자>

- 위치 기반 출·퇴근 관리
- 건물이용 관련 공지사항 확인
- 불편사항 및 각종 문의를 앱(App)으로 접수 요청
- 사무실 보안 관리(경비 작동/해제)
- 사원증 및 명함 기능
- 업무관련 자료 공유함
- 날씨, 실내 외 건조지수 및 미세먼지와 같은 환경 정보 푸시 알림
- 전기-수도-가스 등 사무실 관리비 확인
- 관심사 정보 의견 받기
- 사내 오픈 채팅 방 혹은 간편회의 기능

일상생활 관리에 유용한 아이디어 <관리자>

- 소방시설물 사용가능 기간 기록 및 체크
- 환경, 시설물 정기점검 스케줄러
- 점검 전문 인력 Pool list
- 가스검침 및 각종 검열 공지 알림
- 공고문 게시일정 관리
- 개별 사무실 보안업체 연락망 관리
- 인수인계(퇴근) 시 수행완료 업무 체크리스트
- 건물 순찰 시 체크리스트(ex. 조명OFF, 거수자 확인)
- 입주 사 비상연락망 구성
- 공고문 품 제공

Fire Evacuation function

화재에 대한 아이디어 <상시 근무자>

- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| 화재
전 | · 소방안전관련 점검사항 체크리스트 |
| | · 10이상 사업장 법정 의무 교육 서비스 안내 |
| | · 재난 별 대피요령 안내 |
| | · 퀴즈형식의 화재훈련을 통한 레벨테스트 |
| 화재
직후 | · 건물 내 소방안전 시설물 위치 및 작동여부 확인 |
| | · 화재발생에 대한 정보 알림 또는 오경보 팝업 알림 |
| | · 화재 최초 발견 시, 관리자, 119에 신속한 상황 전파 |
| 피난
중 | · 화재 시 비상연락망을 통한 지인에게 자동 상황 전송 |
| | · 자신의 위치에 따라 소방안전용품 위치 안내 |
| | · 비상상황 발생 시, 위치를 전송하여 구조요청 |
| | · 자신의 위치에 따른 최단대피/피난경로 안내 |
| | · 화재 피난요령을 음성 또는 시각적요소로 제공 |
| | · 피난 완료 장소까지 남은 시간 및 거리 정보 제공 |
| | · 비상계단 진입과정에서 계단실의 안전상황 정보제공 |
| · 소방관 출동/진압상황 정보 실시간 제공 | |

3-1. 아이디어 평가 및 우선순위화 프레임 워크

3-2. 서비스수혜자 평가 (화재 대응)

3-3. 서비스제공자 평가 (화재 대응/일상)

3-4. As-Is / To-Be 서비스 모델 비교

3-5. 서비스 아이디어 선정

3-6. 최종 디자인 시각화

03

Develop

<시나리오 공유회 >

- 목적 : 아이디어 공유 및 설문지 디자인, 시나리오 구체화, 설문 방향성 협의
- 장소 : 한국디자인진흥원 양산미래디자인 연구소
- 일시 : 2018. 09. 12
- 참석 : ㈜LDT, 엘지서브윈, 한국디자인진흥원, ㈜백스테이지 (총 14명)

3-1. 아이디어 평가 및 우선순위화 프레임 워크

- 도출된 아이디어(안)를 바탕으로 최종 선택 아이디어 및 우선순위화를 위하여 서비스수혜자와 서비스제공자 평가를 각각 진행함



3-2. 서비스 수혜자 평가_kano설문을 활용한 만족도 정량평가

- 서비스 수혜자를 대상으로 KANO 설문을 통해 도출된 아이디어 서비스 만족도를 파악하기 위해 평가 진행 및 결과 도출

KANO 설문

- 설문 일시 : 2018.10.03~10.15
- 설문 대상 : 오피스 건물 내 상시 근무자 100명 대상으로 진행
- 설문 형태 : google 웹(Web)/앱(App) 설문

설문지		목적									
A1	긍정적 질문	만약 화재발생 알림과 발화층에 대한 정보를 APP(앱)으로 제공한다면 어떻게 느끼시겠습니까?	매우 중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요
A2	부정적 질문	만약 웹(A1)서비스를 제공받지 않는다면 어떻게 느끼시겠습니까?	매우 중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요

구분	① 마음에 든다	② 당연하다	③ 아무런 느낌이 없다	④ 하는 수 없다	⑤ 마음에 안 든다
① 마음에 든다	희의적	매력적	매력적	매력적	일원적
② 당연하다	역품질	무관심	무관심	무관심	당연적
③ 아무런 느낌이 없다	역품질	무관심	무관심	무관심	당연적
④ 하는 수 없다	역품질	무관심	무관심	무관심	당연적
⑤ 마음에 안 든다	역품질	역품질	역품질	역품질	희의적

KANO 설문 결과

구분	아이디어	품질특성	만족계수	불만족계수
1	화재발생 알림 및 발화 층 정보	매력적	0.66	-0.79
2	화재 최초 발견 시 119 혹은 관리자에게 상황 전파	무관심	0.54	-0.73
3	본인의 가족 혹은 지정된 지인에게 화재발생 상황 자동 전송	무관심	0.61	-0.70
4	소방안전용품 위치 안내 (소화기, 방독면 등)	일원적/매력적	0.68	-0.63
5	비상상황 발생 시 내 위치 전송을 통한 구조요청	매력적	0.67	-0.68
6	인지하기 쉬운 음성 및 시각요소를 활용한 화재대피요령 정보	매력적	0.71	-0.77
7	재실자 위치기반 최단대피경로	매력적	0.68	-0.62
8	피난완료장소 도착까지 남은 시간 및 거리	일원적	0.76	-0.58
9	비상계단 진입 시 계단실 안전에 대한 상황 정보	무관심	0.51	-0.79
10	소방관 출동/진압상황에 대한 실시간 정보	매력적	0.65	-0.72

- 무관심** 충족상황이 충족되거나 불충족되는 경우에 있어서도 만족은 물론 불만도 일으키지 않는 요소
- 당연적** 상품의 기본 기대 사항을 의미, 충족 시 당연한 것으로 간주하기 때문에 만족감을 주지 못하는 반면, 불충족 시 불만을 일으키는 품질
- 일원적** 충족도를 높이면 따라 만족도 상승, 고객이 원하고 있는 것이며 서비스의 기본적 기능을 향상시킬 수 있는 품질요소
- 매력적** 기대했던 것이라도 고객의 기대를 훨씬 초과하는 만족을 주는 요소로서 감동을 이끌어 낼 수 있음

KANO설문결과, 품질특성이 무관심으로 나타난 아이디어를 제외한 7개 서비스 아이디어 선정

3-2. 서비스 수혜자 평가_평가항목 가중치 산정(전문가)

- KANO 설문을 통해 선정된 최종아이디어를 대상으로 우선순위화를 위한 전문가 집단을 대상으로 적합성 및 중요도 평가속성 가중치 산출

<피난동선 안내 앱(APP) 기능의 계층분석을 위한 평가요소 가중치 산정 설문>

본 기관은 건물 화재 시 재실자에게 앱(APP)을 통해 피난동선안내를 제공하는 서비스를 개발하고 있습니다. 해당 설문은 앱에서 제공하는 개별 기능을 평가하기위한 평가요소의 가중치를 산정할 목적으로 작성되었으며, 설문결과는 서비스의 개발 자료로만 소중히 활용하겠습니다.

• 피난동선 안내 어플리케이션의 평가요소는 아래와 같이 구성되었습니다.

1. (속성1) 피난시간단축에 도움이 되는가
2. (속성2) 물리적으로 안전한 피난에 도움이 되는가
3. (속성3) 심리적 안정에 도움이 되는가
4. (속성4) 화재진압 및 인명피해 축소에 도움이 되는가

Q. 두 가지 속성 중 더 중요하다고 여겨지는 속성에 점수를 매겨주세요.

(중요도 평가 예시) **피난시간단축이 안전한 피난보다 조금 더 중요하다고** 여겨지는 경우

속성1	더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다													속성2
피난시간단축	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	안전한 피난
						1								

1 속성1 더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다 속성2
1 피난시간단축 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 안전한 피난

2 속성2 더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다 속성3
2 안전한 피난 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 심리적 안정

3 속성3 더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다 속성4
3 심리적 안정 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 화재진압 및 인명피해 축소

4 속성1 더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다 속성4
4 피난시간단축 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 화재진압 및 인명피해 축소

5 속성1 더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다 속성3
5 피난시간단축 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 심리적 안정

6 속성2 더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다 속성4
6 안전한 피난 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 화재진압 및 인명피해 축소

•4개의 속성의 가중치를 산출

	속성1	더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다													속성2
1	피난시간단축	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	안전한 피난
						1									
	속성2	더 중요하다 ← 척도 → 더 중요하다													속성3
2	안전한 피난	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	심리적 안정
						1									

AHP
(Analytical Hierarchy Process)

- 설문 대상자 : 화재, 재난 전문가 집단 20명
- 설문 일시 : 2018년 10월 00일~ 10월 00일
- 목적: 개발한 항목의 적합성 및 중요도 평가
- 평가요소 구성 : 피난시간단축 / 안전한 피난 / 심리적 안정 / 화재진압 및 인명피해 축소
- 설문 내용: 평가요소 간 쌍대 비교를 통한 가중치 계산 및 일관성 검증



가중치 산정 결과

평가요소	피난 단축	안전한 피난	심리적 안정	화재진압 /인명피해 축소	합계
가중치	0.19	0.40	0.10	0.31	1

3-2. 서비스 수혜자 평가_적합성 다면평가

- 서비스 수혜자를 대상으로 개별 아이디어의 중요도 평가를 위해 4가지 평가 요소별 평가를 진행하였고, 평가된 각 4가지 평가요소의 가중치는 앞서 전문가집단을 대상으로 산출한 평가결과를 반영하여 우선순위를 도출함

<피난동선 안내 앱(APP) 기능의 적합성 다면평가>

본 기관은 건물 화재 시 재실자에게 앱(APP)을 통해 피난동선안내를 제공하는 서비스를 개발하고 있습니다. 해당 설문은 앱에서 제공하는 개별 기능을 평가하기위한 평가요소의 적합성을 확인하기 위한 목적으로 작성되었습니다. 설문결과는 서비스의 개발 자료로만 소중히 활용하겠습니다.

<개별대안의 적합성 평가>
 Q. 피난동선 안내 앱(APP)에서 제공될 기능이 해당 속성에 적합한지 점수를 매겨주세요.

대안	속성	피난시간단축	안전한 피난	심리적 안정	화재진압/인명피해축소
1	화재발생알림 및 발화층 정보	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
2	화재 최초 발견 시 119 혹은 관리자에게 상황 전파	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
3	본인의 가족 혹은 지정된 지인에게 화재발생 상황 자동 전송	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
4	소방안전용품 위치 안내 (소화기, 방독면 등)	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
5	비상상황 발생 시 내 위치 전송을 통한 구조요청	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
6	인지하기 쉬운 음성 및 시각요소를 활용한 화재대피요령 정보	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
7	재실자 위치기반 최단대피경로	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
8	피난완료장소 도착까지 남은 시간 및 거리	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
9	비상계단 진입 시 계단실 안전에 대한 상황 정보	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
10	소방관 출동/진압상황에 대한 실시간 정보	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
11	주변 재실자의 피난이동 정보 (피난방향, 위치 등)	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5
12	피난완료 후 화재 진압상황 및 건물 내 재실자 현황 등 상황 정보	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5

*가중치 예시
 피난단축시간(0.51) / 안전한 피난(0.25) / 심리적 안정(0.14) / 화재진압 및 인명피해축소(0.00)
 가중치기반으로 설문결과를 분석하여 우선순위 도출

대안	속성	피난시간단축	안전한 피난	심리적 안정	화재진압/인명피해축소
1	화재발생알림 및 발화층 정보	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5

- 설문 대상자 : 대상지 유형의 건물 사용자
- 목적 : 개발한 항목별 아이디어의 우선순위 선정
- 평가요소 구성 : 피난시간단축 / 안전한 피난 / 심리적 안정 / 화재진압 및 인명피해 축소
- 설문 내용: 가중치가 부여된 4가지의 평가항목을 통해 개발 서비스안 적합성 평가

구분	화재 대응 아이디어(안) 10개	기능 적합성 평가				합계	우선순위
		피난단축	안전한 피난	심리적 안정	화재진압 /인명피해 축소		
1	화재발생 알림 및 발화층 정보	3.72	3.72	3.2	3.56	3.62	2
2	화재 최초 발견 시 119 혹은 관리자에게 상황 전파	3.18	3.06	2.94	3.54	3.22	8
3	본인의 가족 혹은 지정된 지인에게 화재발생 상황 자동 전송	2.54	2.44	2.92	2.32	2.47	10
4	소방안전용품 위치 안내 (소화기, 방독면 등)	3.14	3.62	3.38	3.66	3.52	5
5	비상상황 발생 시 내 위치 전송을 통한 구조요청	3.32	3.54	3.52	3.8	3.58	3
6	인지하기 쉬운 음성 및 시각요소를 활용한 화재대피요령 정보	3.18	3.5	3.1	3.24	3.32	7
7	재실자 위치기반 최단대피경로	4.08	3.98	3.5	3.82	3.90	1
8	피난완료장소 도착까지 남은 시간 및 거리	3.72	3.56	3.62	3.32	3.52	4
9	비상계단 진입 시 계단실 안전에 대한 상황 정보	3.1	3.66	3.44	3.26	3.41	6
10	소방관 출동/진압상황에 대한 실시간 정보	2.92	2.98	3.64	3.1	3.07	9

3-2. 서비스 수혜자 평가_분석결과

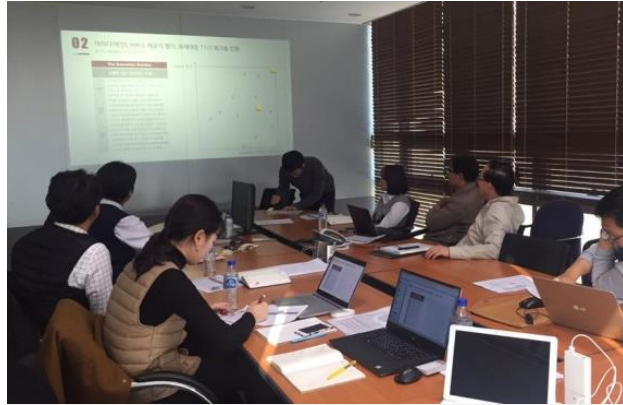
- KANO 품질특성결과에서 무관심으로 나타난 아이디어를 제외한 아이디어를 최종 선정하였으며, 기능 적합성 평가 결과를 바탕으로 최종 아이디어안의 우선순위를 도출하였음

구분	화재 대응 아이디어(안) 10개	KANO 품질 특성 결과	기능 적합성 평가					우선순위
			피난단축	안전한 피난	심리적 안정	화재진압 /인명피해 축소	가중치 합계	
			0.19	0.40	0.10	0.31	1	
V	화재발생 알림 및 발화 층 정보	매력적	3.72	3.72	3.2	3.56	3.62	2
2	화재 최초 발견 시 119 혹은 관리자에게 상황 전파	무관심						
3	본인의 가족 혹은 지정된 지인에게 화재발생 상황 자동 전송	무관심						
V	소방안전용품 위치 안내 (소화기, 방독면 등)	일원적/ 매력적	3.14	3.62	3.38	3.66	3.52	5
V	비상상황 발생 시 내 위치 전송을 통한 구조요청	매력적	3.32	3.54	3.52	3.8	3.58	3
V	인지하기 쉬운 음성 및 시각요소를 활용한 화재대피요령 정보	매력적	3.18	3.5	3.1	3.24	3.32	6
V	재실자 위치기반 최단대피경로	매력적	4.08	3.98	3.5	3.82	3.90	1
V	피난완료장소 도착까지 남은 시간 및 거리	일원적	3.72	3.56	3.62	3.32	3.52	4
9	비상계단 진입 시 계단실 안전에 대한 상황 정보	무관심						
V	소방관 출동/진압상황에 대한 실시간 정보	매력적	2.92	2.98	3.64	3.1	3.07	7

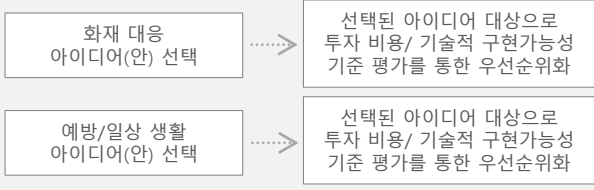
화재 대피 키워드 우선순위	
순위	키워드
1	남은 거리
2	소화기,방독면 위치
3	소방관 출동상황
4	코너방향표시
5	접근금지구역
6	다음코너까지 거리
7	경로선택
8	주변인 이동방향

3-3. 서비스 제공자 평가_화재 대응

- 앞서 도출된 아이디어(안)을 바탕으로 서비스 제공자측면에서 투자 효과성 및 기술적 구현가능성을 고려하여 서비스를 평가함

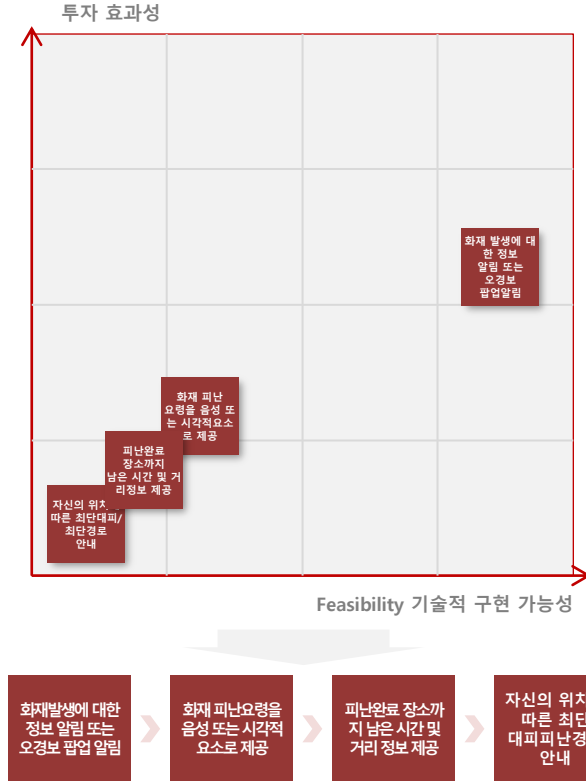


- 목적 : 서비스수혜자 평가 결과를 바탕으로 투자 및 실현가능성을 고려하여 평가 진행
- 장소 : ㈜엘디티(천안)
- 일시 : 2018. 11. 02 (약 3시간 진행)
- 참석 : ㈜LDT, 엘지서브원, 한국디자인진흥원, ㈜백스테이지 (총 9명)



선택된 화재 대응 아이디어(안)	
1	화재발생에 대한 정보 알림 또는 오경보 팝업 알림
2	화재 최초 발견 시, 관리자, 119에 신속한 상황 전파
3	화재 시 비상연락망을 통한 지인에게 자동 상황 전송
4	자신의 위치에 따라 소방안전용품 위치 안내
5	비상상황 발생 시, 위치를 전송하여 구조요청
6	자신의 위치에 따른 최단대피/피난경로 안내
7	화재 피난요령을 음성 또는 시각적으로 제공
8	피난완료 장소까지 남은 시간 및 거리 정보 제공
9	비상계단 진입 시 계단실 안전에 대한 상황 정보
10	소방관 출동/진압상황 정보 실시간 제공

■ 선택 아이디어

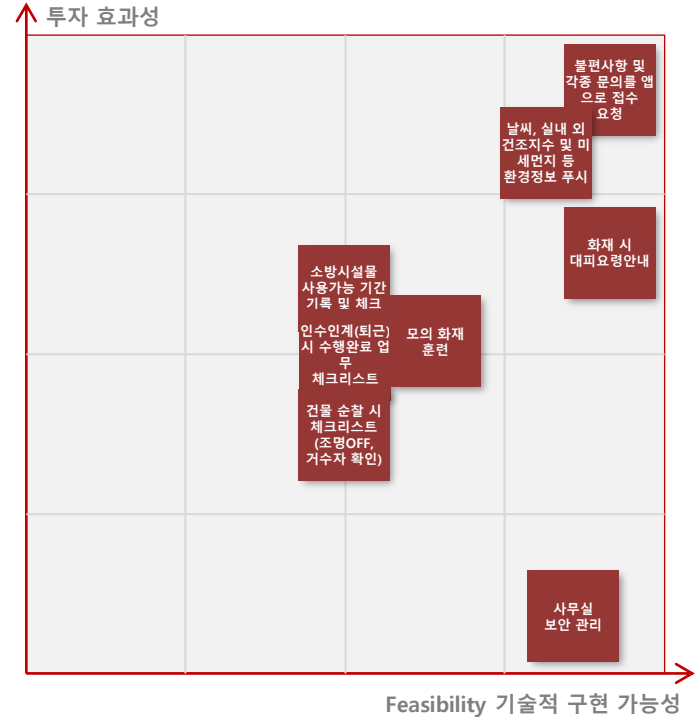


3-3. 서비스 제공자 평가_화재예방 및 일상생활

- 앞서 도출된 아이디어(안)을 바탕으로 서비스 제공자측면에서 투자 효과성 및 기술적 구현가능성의 두 가지 기준에서 서비스를 평가함

구분	상시 근무자	관리자
	1	• 위치 기반 출퇴근 관리
2	• 건물이용 관련 공지사항 확인	• 환경, 시설물 정기점검 스케줄러
3	• 불편사항 및 각종 문의를 앱으로 접수 요청	• 점검 전문 인력 Pool list
4	• 사무실 보안 관리(경비 작동 / 해제)	• 가스점검 및 각종 검열 공지 알림
5	• 사원증 및 명함 기능	• 공고문 게시일정 관리
6	• 업무관련 자료 공유함	• 개별 사무실 보안업체 연락망 관리
7	• 날씨, 실내 외 건조지수 및 미세먼지 등 환경 정보 푸쉬 알림	• 인수인계(퇴근) 시 수행완료 업무 체크리스트
8	• 전기-수도-가스 등 사무실 관리비 확인	• 건물 순찰 시 체크리스트 (ex.조명OFF, 거수자 확인)
9	• 관심사 정보 피드 받기	• 입주사 비상연락망 구성
10	• 사내 오픈채팅 방 혹은 간편회의 기능	• 공고문 품 제공

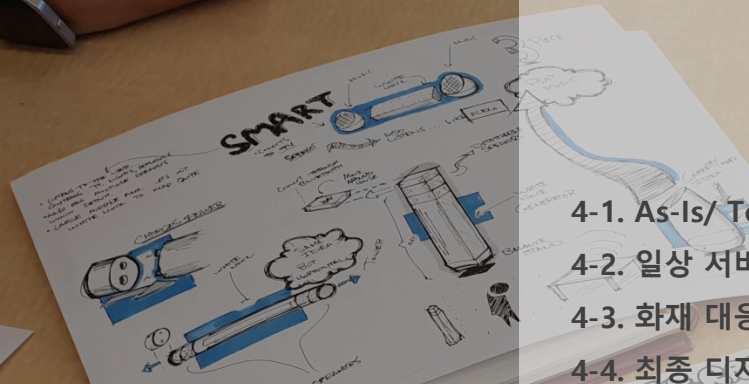
■ 선택 아이디어



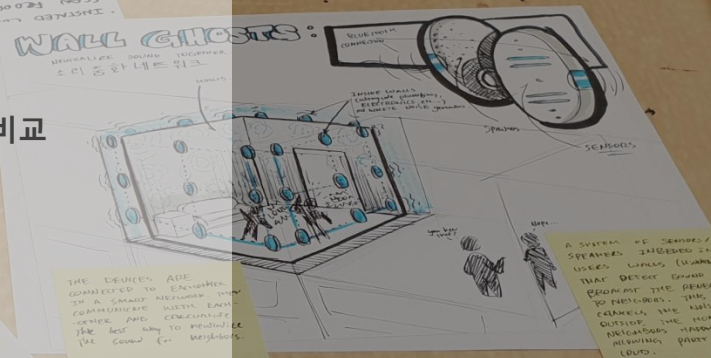
3-5. 서비스 아이디어 선정 및 우선순위화

- 서비스 수혜자 평가를 바탕으로 최종 선정된 아이디어와 우선순위를 도출하고 서비스 수혜자 평가 결과를 바탕으로 서비스 제공자 평가를 진행하여 화재 대응과 일상 생활 아이디어를 우선순위화 하고 선정하였으며, 종합 결과 표는 다음과 같음

	화재 대응 최종 아이디어	순위	서비스 수혜자 우선순위	서비스 제공자 우선순위
상시 근무자	• 화재발생 알림 및 발화 층 정보	1	2	1
	• 소방안전용품 위치 안내 (소화기, 방독면 등)	2	5	-
	• 비상상황 발생 시 내 위치 전송을 통한 구조요청	3	3	-
	• 인지하기 쉬운 음성 및 시각요소를 활용한 화재대피요령 정보	4	6	2
	• 재실자 위치기반 최단 대피경로	5	1	4
	• 피난완료 장소 도착까지 남은 시간 및 거리	6	4	3
	• 소방관 출동/진압 상황에 대한 실시간 정보	7	7	-
	화재 대비 아이디어		일상에 유용한 아이디어	
	• 화재 대피요령 안내(영화관 안내처럼)		• 불편 사항 및 각종 문의를 앱(App)으로 접수 요청	
	• 훈련용 대피 안내 서비스		• 사무실 보안 관리(경비 작동 / 해제)	
건물 관리자	• 화재 대피요령 콘텐츠 관리		• 소방시설물 점검 관리 표 기록 및 체크	
	• 대피 훈련 운영 관리		• 인수인계 시 수행완료 업무 체크리스트	
			• 건물 순찰 시 체크리스트(ex 조명OFF, 거수자 확인)	



STORIES
- FOR GRADES 2 + PERS)
- USING APP } PUB/GRV/MT/DEMO
- SCALABLE FOR K-12
- INSTALLED CUSTOM TO HOME
E.S.
E.S.
E.S.



- 4-1. As-Is/ To-Be 서비스 모델 비교
- 4-2. 일상 서비스 시나리오
- 4-3. 화재 대응 서비스 시나리오
- 4-4. 최종 디자인 제안

THE DICES ARE COMBINED TO ENCOURAGE TO A CALM MEDIUM TALK COMMUNICATE WITH EACH OTHER AND CELEBRATE THE BEST WAY TO PRODUCE THE SOUND (i.e. whisper).

A SYSTEM OF SPEAKERS/SPEAKERS 2/3/4/5/6/7 THAT DETECT SOUND AND REDUCES THE NOISE TO REDUCE THE NOISE OUTSIDE THE HOME. HEARD INDICATING NOISE BUT ALLOWING PEOPLE TO BE LOUD.



ENCOURAGES TO CONTROL SOUND. IT MITIGATES THAT EXISTS IN A SPACE (THE HOME).
USERS TALK SOUND

Make a cubic sound
- Bluetooth (social gathering)
- No burdened for people alone
- Compact (portable)

04

Deliever

4-1. As-Is / To-Be 서비스 모델 비교


- 오피스 건물 내 화재 상황 시 정보 제공 및 방법, 심리 등을 고려하지 않았으나, 새로운 모델에서는 상황에 따라 최적화된 정보와 서비스를 제공함

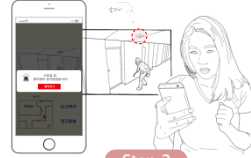
업무 생활	사실	보안	기능 이상화
• 사무실 이용 시간 이외 CCTV를 설치하여 감시	사무실 보안	• 사무실 내부 감지 및 확인할 수 있는 경비 시스템	
• 건물 불편사항 문의 시 번거로움	문의 사항	• 모바일로 건물 문의사항 접수할 수 있는 시스템	
대비 단계	소방 교육물	재난대피요령 소방 교육물을 모바일로 제공	화재 대비 활성화
• 건물 1층 복도 및 E.V에 부착되어 있어 눈에 띄지 않음	소방 교육물	• 재난대피요령 소방 교육물을 모바일로 제공	
• 정기 대피 훈련에 대한 구체적인 방법 안내 부족	대피 훈련	• 대피 방법 및 요령을 안내해주는 정기 대피 훈련	
대응 단계	화재 상황 알림	• 화재 발생에 대한 신속한 정보 전달	<p>피난 단축</p> <p>안전한 피난</p> <p>심리적 안정감</p> <p>인명피해 축소</p>
	• 천장에 부착된 경보기 작동 / 복도 소화전 경보 음 작동	• 화재 발생에 대한 신속한 정보 전달	
	• 비상 방송을 통한 화재 발생 정보 알림	• 발화 층 및 시간 정보 알림으로 정확한 상황 정보 제공	
	• 피난 유도등 방향 표시(미 표시, 양방향 표시, 픽토그램 방향)	• 경로에 따른 수평,수직 방향을 음성, 시각적요소로 제공	
	• 층별 부착된 피난안내도의 시각적 인지 어려움	• 개인위치에 따른 최단 대피/피난경로 안내	
	• 소방 안전 교육물 부착 / 평상 시 낮은 인식	• 화재 대피/피난요령을 음성 또는 시각적요소로 제공	
	• 엘리베이터 탑승 등의 잘못된 대피요령	• 피난 이동 중 접근금지구역 안내	
	• 최초신고 시 출동 문자 알림 제공 / 정보 부재	• 상황 정보	
	• 어둠으로 남은 피난 거리 파악 불가(층수, 거리)	• 119 출동 및 구조현황에 대한 안심 정보 실시간 알림	
	• 위치 미 표시 및 시각적 인지 어려움 / 평상 시 낮은 인식	• 피난완료 장소까지 남은 시간 및 거리 정보 제공	
• 건물 내 구조 요청 시 고립 위치 정보 전달 한계	소화기 위치	• 화재 발생 시 개인위치기반 소화기 위치 안내	
	구조 요청	• 내 위치 전송을 통한 구조 요청	

← As-Is 모델 →

To-be 모델

4-2. 화재 대비 및 일상 서비스 시나리오

As-Is	건물 문의 사항	사무실 보안	소방 교육	모의 대피 훈련
Scenario 시나리오	건물 이용 시 불편 사항에 대한 문의 요청	보안이 걱정되어 사무실 내 CCTV 설치 후 정기적인 비용 부담	보안이 걱정되어 사무실 내 CCTV 설치 후 정기적인 비용 부담	1년 1회 정기적으로 대피 훈련 실시
 Present Experience 현재 고객 경험 (Pain Point)	<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">관리사무실 전화번호 모름</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">소통이 잘 안됨</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px;">문의 시 번거로움</div>	<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">사무실 CCTV 설치 부담</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px;">보안에 대한 걱정</div>	<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">건물에 부착되어 있음</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px;">대피 요령 지식 X</div>	<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">훈련 방법 안내 부족</div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 10px; padding: 5px;">일정 공지 건물 벽면에 부착</div>

단계	일상		화재 대비	
	To-Be	건물 문의 사항	보안 관리	소방 교육
Scenario 시나리오				
일상/대비 서비스	Step 1 모바일을 통한 건물 문의 사항 접수 및 확인 시스템 제공	Step 2 사무실 이용 시간 외 경비시스템 제공	Step 1 이용자의 위치를 파악하여 대피 요령과 피난 경로를 제공	Step 2 정기 훈련 시 화재 대피 서비스 제공
Service Detail 서비스 내용	관리사무소 연락처 및 정보 제공	경비 작동/해제	위치 추적을 통한 비상구 위치 안내	정기 훈련 일정 안내
	문의 사항 접수 및 확인	움직임 감지 시 안내	대피 요령 안내	훈련용 대피 서비스 제공
		감지 확인 모니터링		서비스 종료 안내

4-2. 화재 대응 서비스 시나리오

As-Is	화재 발생 및 인지	대피 시작	수평적 대피 중	비상상황	수직적 대피 중(비상구)	대피 완료
Scenario 시나리오	경보기가 울리지만 대피를 해야 하는지 고민하는 사람들	화재 발생 유무 확인 후 대피시작, 그러나 다수의 사람들이 인한 병목현상 발생과 대피방향에 대한 혼선	여전히 대피방향에 대한 의구심이 있지만 정보가 없으므로 사람들을 따라 대피	예상치 못한 비상상황 (엘리베이터 탑승, 연기 짙어짐, 막다른 길)	비상구 진입, 다수의 대피자로 인한 병목현상 발생 및 계단을 통한 수직적 대피	1층, 또는 옥상층, 화재로 부터 안전하다고 생각하는 층에 도달하여 대피 완료
 Present Experience 현재 고객 경험 (Pain Point)	감지기 오·알람에 대한 의심 알 수 없는 화재 규모 및 발화지점	어느방향으로 대피해야 하는지 알 수 없음 대피 방법에 대한 지식X	심리적 불안감 증폭 방재도구 사용지식X 변수발생 위험존재 대피방향 의구심	대처요령지식 X 잘못된 경로선택	계단사용 시 각 층 위험요소 존재 병목현상으로 인한 부상가능성 비상구 내부 상황 알 수 없음	진입 상황 알 수 없음 지인, 동료의 대피 여부 알 수 없음



To-Be	화재 발생 및 인지	대피 시작	수평적 대피 중	수직적 대피 중(비상구)	피난 완료
Scenario 시나리오	 Stage1	 Stage2	 Stage3	 Stage4	 Stage5
Fire Evacuation Service 화재 대피 서비스	재실자의 위치, 화재발생지점을 파악하여 기본 정보를 제공	급박한 상황, 당황할 재실자의 생존확률을 높여주는 솔루션 제시	지속적인 피드백으로 대피중인 재실자의 심리적 안정 유도, 정확한 대피 경로안내	비상구 내부, 재실자의 수직적 위치 안내 및 지속적인 경로 안내	대피완료 알림, 화재 진입 상황 파악
Service Detail 세부 서비스 내용	화재발생 정보 알림	대피장소 및 경로 안내	피난요령 정보제공	비상구 접근 시 알림 및 위치안내	진입상황, 구조대 도착 등 현장 상황 정보 제공
	주변 이해관계자에게 상황 알림	효율적인 대피를 위한 정보제공	변수 발생 시 행동요령 제안	비상구 내부 상황 안내	피난 안내 서비스 종료
	비상상황 푸쉬 알림	방재용품 위치정보	방재용품 이용 유도	비상상황(고립) 구조요청	

4-3. 최종 디자인 제안

상시 근무자 일상에 유용한 아이디어(소방 교육) SCENARIO #1, #2

#1 모바일 소방 교육



1

화재 대비의 날 맞이 팝업 알림 메시지 확인

2

소방 교육 선택하기

3

위치 기반 현 위치에서 비상구까지의 피난안내도 보기

4

대피 요령 보기 후 소방교육 완료버튼 누르기

↑
모바일로
대피 요령
및
피난시설을
안내

#2 화재 대피 훈련



1

정기 대피 훈련 진행 일정 안내 문자 확인하기

2

대피 훈련 당일, 훈련예정시간 및 훈련 방법 메시지 확인하기

3

경보기 작동 후 대피자세와 현재 위치에 따른 대피 경로 보기

4

대피 완료지점 도착 후 대피 훈련 종료 확인 버튼 누르기

↑
대피 훈련
방법 및
모의 대피
서비스
안내

4-3. 최종 디자인 제안

상시 근무자 일상에 유용한 아이디어 SCENARIO #3, #4

#3 관리사무소 모바일 문의



1

건물 문의 접수 하기

2

건물 관리담당자 인적사항 확인하기

3

내용 입력 후 메시지 보내기

4

관리자에게 온 답장 확인하기

편리한
문의사항
접수

#4 사무실 보안 관리



1

퇴근 후 앱(App)실행하여 경비 작동 시작

2

사무실 내 움직임 감지 알림

3

확인 후 사무실 내부 상황 확인하기

4

다음 날, 경비 해제하기

안전한
사무실
보안 관리

4-4. 최종 디자인 제안

관리자 일상에 유용한 아이디어 SCENARIO #1, #2, #3

#1 소방시설물 관리 기록 및 체크



- 1 현장 점검 시 점검 체크리스트 확인
- 2 시설물 선택 후 점검 내용 모바일 기록 및 저장
- 3 다른 소방시설물로 이동 후 점검
- 4 점검관리 필요한 시설물 내용 점검관리업체에 메시지 전송

편리한 소방시설물 관리 기록

#2 인수인계 업무 모바일 체크리스트



- 1 앱(App)을 실행하여 일일 업무 내용 입력
- 2 보안물품 이상유무 체크
- 3 기타 사항 내용을 입력한 후 인수인계 요청하기를 누른 후 일일 업무 종료
- 4 교대 근무자는 앱(App)을 로그인 한 후 인수인계 내용 확인

관리자 간 업무 내용 전자 기록 및
편리한 공유 시스템

#3 모바일 현장 순찰 기록지



- 1 공간별 점검 체크 리스트 확인
- 2 이상 유무 및 점검 내용 체크, 기록
- 3 모바일 문의 사항 내용 확인 후 점검
- 4 문의 사항 완료 메시지 작성 후 전송

관리자 일일 업무 효율성

4-5. 최종 디자인 제안

상시 근무자 화재 대응 SCENARIO #1

화재 최초 발견 후 초기 소화를 하기 위해 소화기를 찾으러 간다



단계

인지
반응대피
시작수평
이동수직
이동대피
구조피난
완료

화재 발생 시 개인위치기반
소화기 위치 안내

1

앱 (App) 실행 후 내 주변 소화기 찾기 검색

2

현 위치에 따라 주변 소화기 위치 파악

3

파악된 소화기 위치 안내에 따라 이동

4

소화기 발견 후 앱 (App)에서
음성으로 사용 가이드 안내

→ 소화기 위치 안내로 시간 지체 방지

→ 빠른 초기소화 가능

4-5. 최종 디자인 제안

상시 근무자 화재 대응 SCENARIO #2

사무실 안, 갑자기 어디선가 소란스러운 소리가 들리고 곧 경보 음이 들린다



단계

인지
반응대피
시작수평
이동수직
이동대피
구조피난
완료

화재 사실 및 정보 알림

1

휴대폰 경보 음 및 긴급 문자 확인

2

화재 발생 시간과 발화 층 인지

3

앱(App) 실행버튼 누르기

4

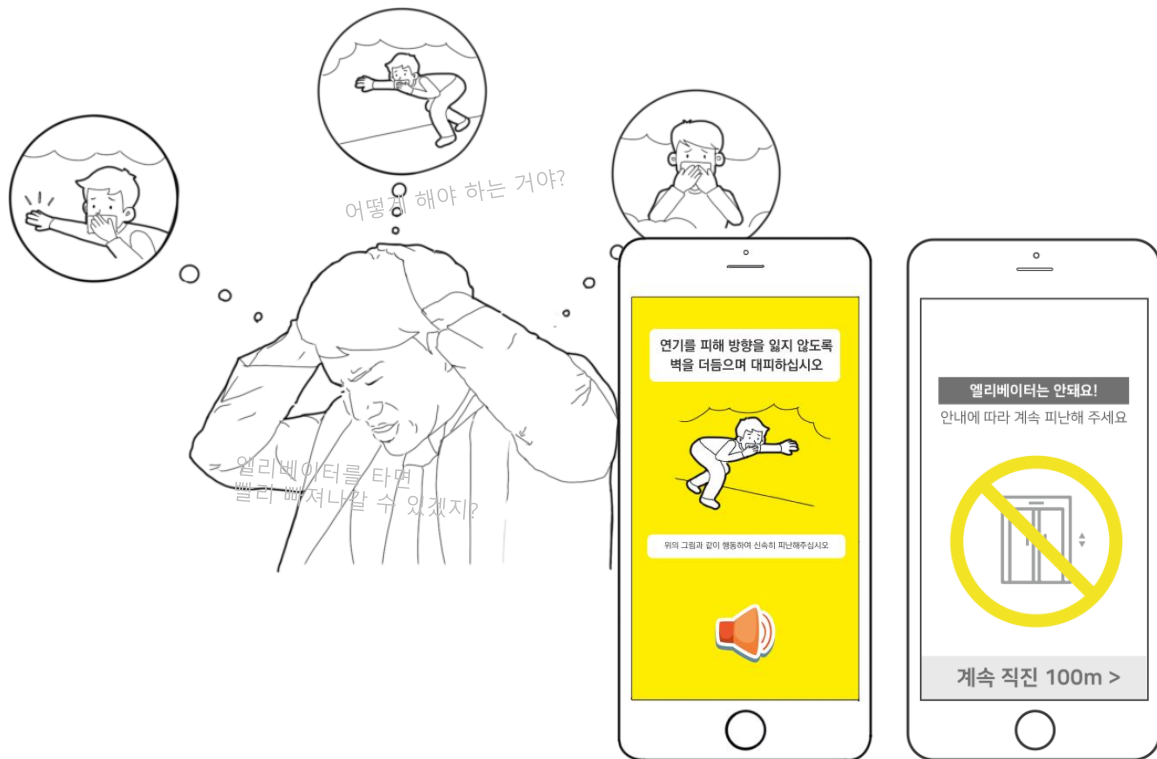
음성 및 앱(App) 가이드 확인

- 우선 경보방식으로 늦게 인지하는 화재 사실을 빠르게 전파
- 경보음 외 구체적인 화재 정보 전달

4-5. 최종 디자인 제안

상시 근무자 화재 대응 SCENARIO #3

사무실 안, 화재 사실과 정보를 받고 대처를 어떻게 해야 할 지 모르는 그 때..



단계	인지 반응	대피 시각	수평 이동	수직 이동	대피 구조	피난 완료
		대피 시각				



음성 및 시각적 요소로
대피 요령 안내

1

심리적 안심 메시지를 확인함

2

연기를 막을 수 있는 수건 준비
안내 가이드에 따라 대피를 준비함

3

음성과 이미지로 설명하는 피난 자세를 확인

4

피난 개시에 따라 사무실을 나감

→ 대처 방법에 대한 가이드 안내로
심리적 안정감
→ 잘못된 대피 방법 방지

4-5. 최종 디자인 제안

상시 근무자 화재 대응 SCENARIO #4

복도 이동 중 갈림길이 나왔고 피난유도 등에는 방향표시가 없다.



단계

인지
반응대피
시작수평
이동수직
이동대피
구조피난
완료

위치 기반 피난 경로 안내

1

복도 이동 중 갈림 길 도착

2

음성 및 진동으로 이동 방향 안내

3

안내 방향에 따라 이동하여 비상구에 도착

4

수직 경로 안내 받은 후 이동(대피/피난)

→ 비상구 찾는데 이동하는 거리 단축

→ 현 위치에서 최적화된 경로 안내로

피난 시간 단축

4-5. 최종 디자인 제안

상시 근무자 화재 대응 SCENARIO #5

심리적으로 불안한 상태로 이동 중인데 언제 안전한 곳에 도착하는 지 궁금하고 빨리 이 상황에서 벗어나고 싶다!



단계	인지 반응	대피 시작	수평 이동	수직 이동	대피 구조	피난 완료



실시간 상황에 따른
남은 거리 및 시간 안내

- 1 피난 완료까지 남은 거리와 시간을 음성과 이미지로 안내
- 2 안내한 남은 거리와 시간을 인지함
- 3 수직 이동 비상구 도착
- 4 수직 이동 남은 층수 및 시간 안내

→ 목적지까지의 남은 거리 및 시간을 안내를 통하여 목표 및 희망에 대한 심리적 안정감을 제공

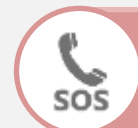
4-5. 최종 디자인 제안

상시 근무자 화재 대응 SCENARIO #6

지상 층 이동이 불가하여 1차 대피 후 휴대폰으로 구조를 요청한다



단계	인지 반응	대피 시작	수평 이동	수직 이동	대피 구조	피난 완료



내 위치 전송을 통한
구조 요청

- 1 대피 후 앱(App)을 실행하여 구조 요청 선택
- 2 관리실 관제시스템에서 구조 요청한 재실자의 위치 파악
- 3 무전기를 통해 구조대에게 재실자의 위치를 알림
- 4 구조대가 도착하여 안전하게 피난

→ 구조 요청한 요구조사자 위치 파악이
가능하여 신속한 구조 가능

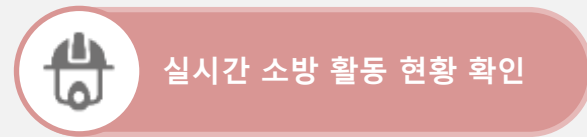
4-5. 최종 디자인 제안

상시 근무자 화재 대응 SCENARIO #7

구조 요청한 장직원씨는 소방대원이 구조하러 오기만을 기다리는데
언제 오는 지 궁금하다



단계	인지 반응	대피 시작	수평 이동	수직 이동	대피 구조	피난 완료
----	----------	----------	----------	----------	----------	----------



- 1 소방 대원 출동 및 도착 안내 문자 알림
- 2 대피 후 구조 대기 시 구조대원 현황 보기
- 3 구조상황 확인하기

→ 소방활동 (출동-도착-구조/진압 중-완료)에 대한 상황을 확인할 수 있어
심리적으로 안심

참고 문헌

[웹사이트]

- <http://m.fpn119.co.kr/26470>, 소방방재신문
- 화재 시 행동요령, 네이버 지식백과 (행정안전부 재난대비 국민행동요령)
- http://www.nfds.go.kr/fs_sense_0001.jsf?gb=v3
- <http://www.ctbuh.org>
- <http://www.law.go.kr>, 국가법령정보센터

[논문]

- 조선희, 화재예방의 행정적 정의 및 재난관리단계 차원에서의 개념, 한국화재소방학회 학술대회 논문집, (2016)
- 박철기, 다중이용시설물의 피난 유도에 관한 현황조사 및 분석, 한양대학교, 2007, 석사학위논문
- 최연이, 초고층 빌딩 화재 시 USN 적응적 라우팅을 이용한 피난 유도 시스템 설계, 한양대학교, 2013, 박사학위논문

[연구보고서]

- 30층 이상 고층건축물 화재발생 현황, 소방청 (2018)
- Design Thinking Double Diamond Press, Design Council, UK

[단행본]

- 강병희,현철,오상균(2005)“건축방재·안전”, 도서출판서우

화재 대피 동선 안내 서비스디자인 시나리오 개발

[기획]

산업통상자원부
한국디자인진흥원

이 책은 산업통상자원부에서 시행한

'IoT 기술을 적용한 고층건물 맞춤형 직감적 화재 대피 동선 안내 제품 서비스 디자인 개발 사업'의 일환으로 한국디자인진흥원이 발행하였습니다.

[주관·발행처]

한국디자인진흥원
Tel : 031-780-2271
www.kidp.or.kr
www.designdb.com

본 책의 내용은 연구진의 주관적인 의견이 개입되어 있으며 활용의 책임은 이용자들에게 있습니다.

본 책의 쓰인 이미지는 비영리 목적의 연구·분석자료로 쓰여졌으며 해당 이미지의 저작권은 하단 명시된 각각의 출처에 있습니다.

이 책의 내용을 대외적으로 사용하실 때에는 반드시 산업통상자원부 및 한국디자인진흥원에서 시행한 'IoT 기술을 적용한 고층건물 맞춤형 직감적 화재 대피 동선 안내 제품 서비스 디자인 개발 사업'의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

그 밖에 저작권 관련 별도 협의 사항은 한국디자인진흥원으로 연락하여 주시기 바랍니다.

[총괄기획]

김태완 선행연구실PD

Copyright KIDP2018 All rights reserved

[총괄책임]

조진희 선행연구실 센터장

[실무책임]

윤상석 주임
이상기 연구원