

폴카가 지키는
안전한 우리동네



셉테드 | 의미와 주요원리

■ 범죄예방디자인 셉테드(CPTED)란?

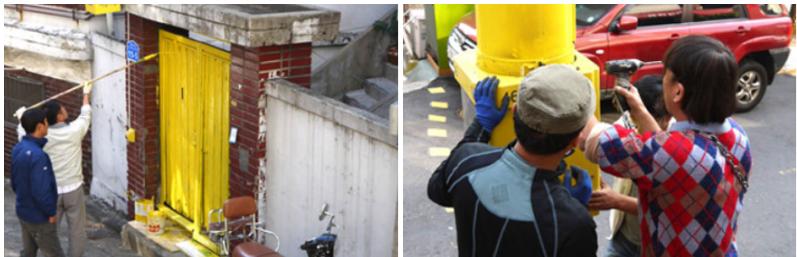
셉테드는 범죄의 심리를 역 이용한 도시 환경 설계 기법으로 환경적 디자인을 통하여 범죄를 예방한다. 국내에서는 잘 알려지지 않은 단어이지만, 외국에서는 10년 이상 연구되었으며, 실제로 사회의 많은 곳에 적용되어 범죄 및 시민들의 불안감 감소 효과를 가져왔다. 특히 지난 10년간 셉테드 전략을 추진해 온 영국과 미국 플로리다주의 경우 범죄 발생 횟수가 꾸준히 감소한 것을 확인할 수 있다.



기존사례분석 | 기존사례의 문제점과 보완점

■ 서울 염리동 '소금길'

염리동은 인적이 드물어 무섭기만 했던 골목길에 '소금길'이라는 예쁜 이름을 붙이고, 마을 입구에 '소금나무'라는 공간을 만들어 문화공간과 24시간 초소로 복합적으로 사용할 수 있도록 디자인하여 대표적인 성공 사례이다.



CCTV 갯수 증가로 범죄 예방

골목 번호 부여로 빠른 대처 가능

지킴이 집 선정을 통한 불안감 방지

벽화를 통한 밝은 분위기 조성

■ '소금길' 문제점

6년이 지난 이후, 소금길은 방치되어 관리가 되고 있지 않음을 확인할 수 있다.

1 주기적인 관리가 필요한 셉테드 디자인

2 직접적인 경고를 주지 않는 셉테드 디자인

3 기존 CCTV의 고비용 저효율 문제

4 새로 이사온 주민과의 갈등

■ '폴키' 사용으로 보완가능한 점

기존 셉테드디자인의 문제점을 폴키의 사용으로 보완해보고자 한다.

1 주기적인 관리가 필요하지 않은 셉테드 디자인

2 경고등 내재로 인한 직접적인 경고 가능

3 스마트 CCTV를 사용한 고효율

4 시의 직접 관리로 인한 충돌 방지

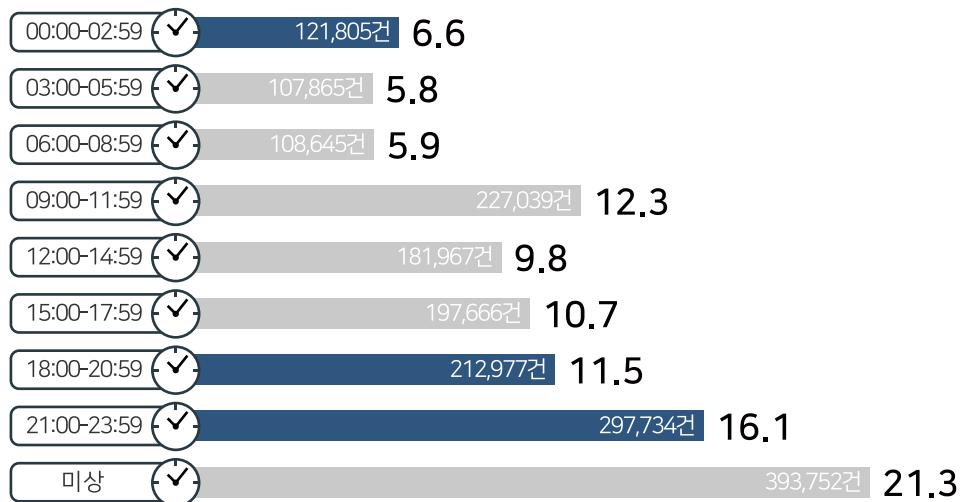
문제점 | 야간보행에 대한 두려움

■ 밤길 걷기에 불안한 여성들

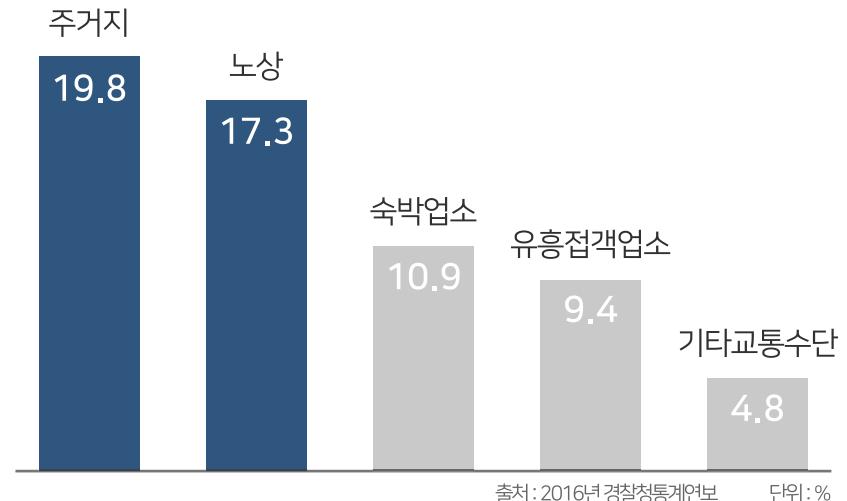
서울1인가구 여성의 삶 연구 '2030 생활실태 및 정책지원방안' 보고서에 따르면 강력범죄 피해자의 87%가 여성이며, 강력범죄 피해 내용 중 가장 많은 비율을 차지하는 것은 강간, 강제추행(91.7%)이다. 서울여성가족재단이 2016년 서울의 20~30대 1인 거주 여성 700명을 상대로 실시한 설문결과, 44.6%가 일상생활 속에서 스스로 안전하지 않다고 답했다. 별로 안전하지 않다는 여성은 41.2%였고, 전혀 안전하지 않다고 답한 여성도 3.4%였다. 현재 주거지가 불안하다는 응답도 36.3%나 됐다.

주거지에 대한 여성들의 불안은 타당한 이유가 있다. 실제 강간·강제추행이 가장 빈번하게 일어나는 곳이 주거지(19.8%)이기 때문이다. 주거지에서의 성폭력 사건은 길거리(17.3%), 숙박업소·목욕탕(10.9%), 유흥점객업소(9.4%), 기타교통수단(4.8%)을 웃돌았다.

범죄 발생시간대별 현황



강간, 강제추행이 일어나는 장소



출처: 2016년 경찰청통계연보

단위: %

출처: 2016년 경찰청통계연보

단위: %

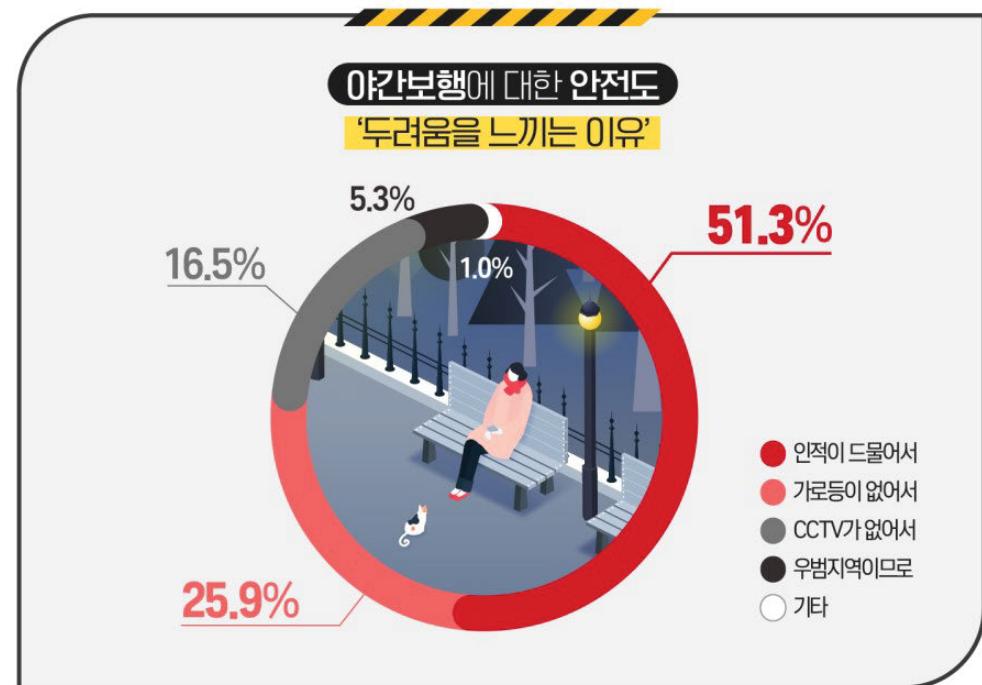
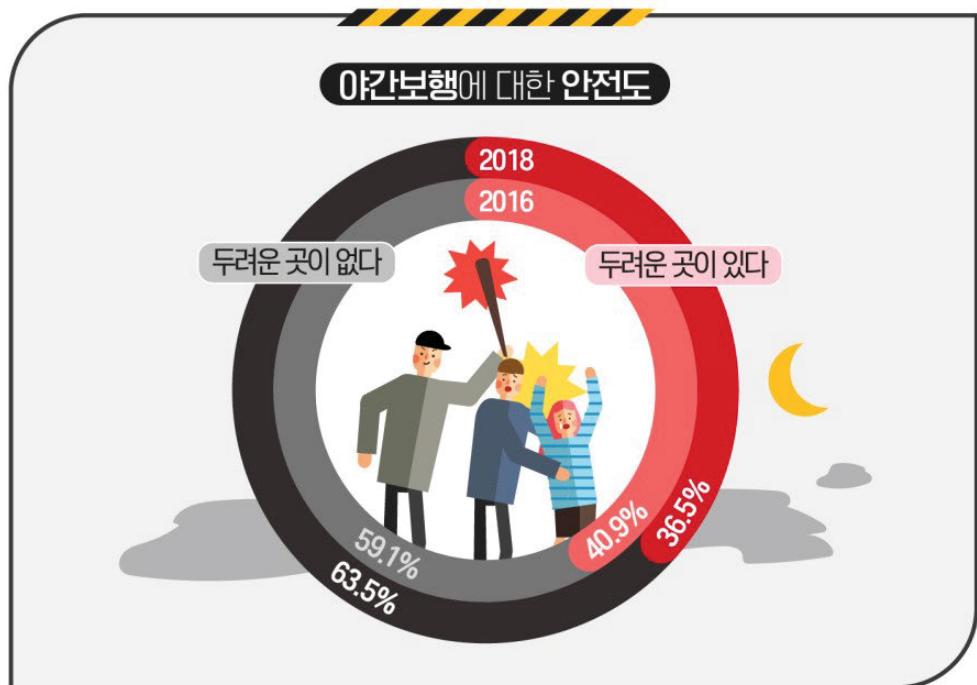
문제점 | 야간보행에 대한 두려움

통계청의 2018년 사회조사에 따르면 야간보행 중에 36.5%의 사람들이 두려운 곳이 있다고 답하였고 성별로 보면 남성은 25.7% 여성은 47%로 여성이 야간보행에 두려움을 더 많이 느끼는 것으로 나타난다.

연령별로 보면 30대가 44.5%로 가장 높았고 연령이 높아질수록 두려운 곳이 있다는 비율이 감소했다.

야간보행에 두려움을 느끼는 이유로는 25.9%가 가로등이 없어서 16.5%가 CCTV가 없어서라고 답했다.

이러한 통계를 통해 사람들은 야간에 가로등이 없는 어두운 거리와 만일 일어날 범죄에 대처할 수 있는 혹은 위급한 상황을 감시할 수 있는 CCTV가 없다는 것에 두려움을 느끼고 있는 것을 알 수 있다.



아이디어 구상 단계 | 브레인스토밍

Q. 무엇이 우리를 불안하게 하는가?

화성연쇄살인사건

조용해서

같이 가는 사람이 없어서

묻지마 살인사건

뒤에 오는 사람이 무섭게 느껴짐

깜깜해서

나에게 해를 가하는 사람일지 아닐지 몰라서

나에게 지나치게 밀착해있는 사람

Q. 무엇이 불안함을 해소시켜 주는가?

보호관찰

동행자

불빛

친구

귀여운 캐릭터

경찰

소리

여성안심귀가서비스

경찰차

Q. 무엇으로 해결하면 좋을까?

LED전구

노래방풍선

버스, 자동차의 블랙박스

CCTV

홀로그램 친구

가로등

어플연동서비스

문제 (Problem) 의 근원

시흥시 정왕동 주민들이 야간 보행시, 안심할 수 있도록
거리(골목)에 있는 공공 시설물이 어떠한 기능과 형태를 갖추어야 할 것인가

1. 정왕동의 문제점에 대한 브레인스토밍

음주운전 / 쓰레기 수거 및 배출 문제 / 어두운 밤거리 / 흡연구역 구분 불명확 / 주차문제 / 자전거 이용자를 위한 시설 부족 / 유흥업소 수가 지나치게 많음 / 높은 범죄율 / 많은 공장의 생산활동으로 인한 환경문제 등등

2. 공공시설물에 대한 브레인스토밍

버스정류장 / 택시승강장 / 벤치 / 가로등 / 볼라드 / 울타리 / 전봇대 / 횡단보도 / 육교 / 화단 / 소화전 / 쓰레기통 / 분수대 / 공중전화부스 / 공중화장실 / 놀이터 / 우체국 / 신호등 / 표지판 / CCTV

아이디어 구상 단계 | 5 WHYs Questions

문제의 정의 Define the Problem:

시흥시 정왕동 주민들이 야간 보행시, 안심할 수 있도록
골목에 있는 CCTV가 어떠한 기능과 형태를 갖추어야 할 것인가

Why
1

왜 정왕동의 문제가 어두운 밤거리인가 ?

방범 시설물의 부족, 타 지역에 비해 높은 성범죄자 거주율, 특정 시간대(퇴근시간 이후)에 유동인구가 적음, 골목 가로등의 시설 관리 부족

Why
2

왜 어두운 밤거리가 불안감을 조성하는가 ?

야간에 인적이 드묾, 가로등 수 부족, 방범용 CCTV 부족, 우범지역임

Why
3

왜 이 문제가 지금까지 해결되지 못하였는가 ?

가로등을 제외한 길거리 공공 시설물의 발전이 없음

Why
4

왜 기존의 CCTV로 해결되지 못하였는가?

CCTV가 단순 감시 역할만 수행하고 있음

Why
5

왜 CCTV로 해결하고자 하는가?

스마트 기술을 접목시키면 발전가능성이 높음. 범죄예방에 도움이 되는 시설물임.

Root Cause and Structured Problem Solving Approach 문제 근원 파악과 문제해결 접근을 위한 프레임

문제해결의 중요한 핵심 파악 3가지

정보 수집 및 분석

CCTV의 인식 / 건의사항, 실제 주민들이 야간 보행시 겪는 문제에 대한 정보 수집 및 분석

아이디어 시뮬레이션

주민들의 활동, 시간, 동선 등을 고려한 CCTV의 형태, 서비스 등을 브레인스토밍, 시각화, 스토리텔링 등의 기법으로 표현하기

조사방법에 대한 tool 찾기 (Data collection methods)

- 리서치 (전반적인 이해와 정보수집을 위해)
- 심층 인터뷰 (이해관계자를 대상으로 진행하여 더욱 구체적인 인사이트, 문제점 등을 도출하기 위해)
- 설문 (다수의 사람들에게 여러 항목을 통해 정보를 얻기 위해)
- 경험학습 (인터뷰, 설문내용을 바탕으로 실제로 경험하여 문제점을 가까이 느껴보기 위해)

아이디어 구상 단계 | 문제 정의

Basic question to be resolved (해결되어야 할 기본 질문)

- 사람들이 CCTV를 어떻게 생각할까
- CCTV가 어떤 기능을 하는가
- CCTV가 왜 개선되어야 하는가
- 언제 CCTV를 찾게 되는가
- 누가 이용을 하는가
- CCTV가 어디에 위치해있는가?

① 관점 / 맥락 (Perspective/Context)

안전한 야간보행을 위한 공공 시설물의 CCTV를
어떠한 관점에서 해석이 필요한가?

② 이해관계자 / 진행과정 (Stakeholders and processes)

- 경찰 - 순찰 경로 / 순찰 빈도 / 길의 익숙도 등
- 보행자 - 연령 / 성별 / 길의 익숙도 / 보행 빈도수 등

③ 성공을 위한 기준 (Criteria for Success)

- 눈에 잘 뛴다
- 보호 요청 절차가 간단하다
- 심리적으로 편안하다
- 안심이 된다

④ 해결의 범위 (Scope of solution space)

- 안심서비스
- 범죄 예방
- 어플리케이션 연동
- 실시간 보호

⑤ 영향을 미치는 장애/장벽 (Barriers to impact)

예산, 운영 관리, 장소, 에너지 등의 기반 시설, 제조 보급, 주민들의 의견 등

아이디어 구상 단계 | 시사점

Real - 진짜 해결이 필요한 문제인가 ?

“ 야간보행시 골목에서 범죄가 많이 일어나는가? ”

“ CCTV의 유무에 따라 범죄예방에 도움이 되는가? ”

“ CCTV에 기능을 추가하는 것만으로도 범죄율을 낮출 수 있는가? ”

Valuable - 많은 가치 창출이 가능한가 ?

“ CCTV 설치를 통해 사용자가 안심을 느낄 수 있는가? ”

“ CCTV 설치 간격이 넓을 경우에도 사용자에게 가치를 줄 수 있는가? ”

“ 사용자들이 서비스를 이용하면서 야간보행에 대해 불안감을 갖지 않는가? ”

Inspiring - 이해관계자에게 영향을 줄 수 있는가 ?

“ 폴키가 경찰에게 어떠한 영향을 주는가? ”

“ 사용자가 폴키를 장기적으로 사용하려면 어떠한 기능과 서비스를 제공해야 하는가? ”

“ 이해관계자들의 상호작용에 폴키가 어떠한 도움을 주는가? ”

이해관계자 조사 | 보행자 관점 _ 설문조사

설문조사 결과

Q1. 혼자 길거리를 다닐 때 불안했던 적이 있으신가요?



Q2. 평상시 범죄 노출에 관한 불안감이 어느정도 되시나요?



조사 기간 : 2019년 9월 28일 - 10월 20일

조사 대상 : 정왕동 일대 거주중인 20대 대학생 78명

조사 방법 : 네이버폼 제작 및 Facebook, Kakaotalk을 통해 전달

혼자 길거리를 걸어 다닐 때 불안한 적이 있다는 의견이 많았으며,

평상시 범죄 노출에 대한 불안감에 대해서는 조금이라도 불안하다는 의견이 과반수를 넘어섰다.

인근 범죄자에 관한 불안한 요소에 대해서는 나를 해칠까봐라는 의견이 90% 이상을 차지하였다.

이해관계자 조사 | 경찰 관점 _ 심층 인터뷰

심층 인터뷰 _ 1

Q1. 평소 순찰 경로를 말씀해주세요

오전근무 - 등교시간엔 학교주변순찰 점심시간이후엔 신변보호대상자 거주지 주변 순찰, 범죄구역 핫스팟에서 거점근무 및 신고출동을 하고, 관내에 따른 관할 순찰차가 있어서 순찰시간별로 관할구역을 순찰하게 됩니다

야간근무 - 10시이후 신변보호대상자 거주지 거점근무 및 순찰, 학교또는 공원 비행청소년 궤도를 중점으로 돌게 됩니다. 또한, 야간의 경우 주간보다 중범죄가 증가하는 만큼 빠른 신고출동을 위해 범죄핫스팟 거점근무 및 신고출동 일을 하게됩니다

Q2. 평소 순찰 교대 및 근무를 알려주세요

3시간마다 관할 순찰차 교대시간이 있습니다. 그에 맞춰서 관할구역 순찰 및 거점근무를 하게됩니다.

Q3. 그렇다면 순찰하시게 되는 경로는 이미 익숙한 곳을 순찰하시는건가요?

그렇지 않습니다. 그렇기 때문에 익숙해지기 위해 건물 상호명이나 대략적인 건물의 위치를 관내 순찰을 통해 인지합니다. 순찰의 목적이 범죄예방뿐만 아니기 때문에 빠른 출동을 위해 관내 지리파악에도 중점을 두어서 익숙하지 않은 길을 많이 돌아다니고 익히고있습니다. 신고출동 경우 이미 익숙해진 관내지리에 따라서 빠른 출동을 하게됩니다. 또한 순찰을 돌땐 일부러 익숙하지 않은 길을 돌아, 신고출동시를 대비합니다.

이해관계자 조사 | 경찰 관점 _ 심층 인터뷰

심층 인터뷰 _ 2

Q1. 평소 순찰 경로를 말씀해주세요

보통 순찰같은 경우 각 지역에 배치를 받으면 배치받은 지역의 파출소, 지구대에서 순찰 구역을 지정해줍니다. (ex. 덕현초정문 ~ 양주 2동 주민센터부근)

Q2. 평소 순찰 교대 및 근무를 알려주세요

외출, 부대정비(행사), 시위 축제 출동, 훈련을 제외하고는 방범 및 교통 근무를 하게됩니다. 방범은 말 그대로 돌아다니는거고 교통은 출퇴근 시간에 무단횡단 예방과 운전을 난폭하게 하는분(끼어들기, 꼬리물기 등) 을 관리합니다. 이 방범 교통 근무가 위에 말한 특별한 날들 제외하곤 방범 순찰대의 주 업무라 꽤 많은 비중을 차지하고있습니다.

Q3. 그렇다면 순찰하시게 되는 경로는 이미 익숙한 곳을 순찰하시는건가요?

아니오 지역 배치를 받고 근무를 하고 있기 때문에 익숙하지 않은 길을 처음에 배정받습니다. 그렇기에 익숙한 길이라고 단정지을 수 없습니다. 하지만 출동의 경우, 사전에 지리를 교육받고 출동하기때문에 출동시에는 경로를 이탈하여 문제가 생기는 일이 비교적 적습니다.

익숙하지 않은 길을 배정받지만, 관내에서 충분히 교육 및 학습을 하기 때문에

문제 상황 인지가 된다면 신속한 대응이 가능하다

아이디어 구상 단계

“ 깜깜한 거리에서 내 뒤에 누군가 걸어오는데, 그 사람이 이유없이 무섭게 느껴질때 ”



거리가 밝으면?
경찰이 나를 보호해준다면?
누군가 귀가길을 지켜봐준다면?
뒤에 있는 사람이 위험한 사람이 아니라면?



프로젝트 제안범위

제품 및 서비스

- CCTV/라이트/스피커
- 범죄에 빠른 대처
- 보호관찰을 통한 안심
- 비상상태 알림, 경고메세지 전달
- 앱과 연동
- 하트 선택을 통해 보호관찰 중이라는 알림 서비스
- 경찰 동행 서비스를 원하면 앱을 통해 보호관찰 신청
- 위치기반 서비스
- GPS를 동의한 후 본인의 위치와 CCTV 위치 파악

스마트 기술

- O2O 수집 서비스
- 경찰 동행 서비스를 원하면 앱을 통해 신청 가능
- 센싱 기술
- 거리 감지 센싱 기술을 통해 사용자 접근 거리 감지 및 파악
- 블루투스 기술
- 블루투스를 이용해 사용자가 원하는 색으로 설정 및 변경 가능

운영시스템

- 바닥
- 로고젝터를 통한 시각적 흥미유발로 야간 보행시 생기는 두려움 해소
- 경고등
- 경고등을 통해 경찰이 관리한다는 것을 강조하고, 경각심을 키운다

제품 및 서비스 | CCTV는 왜 눈에 띄어야하는가?

범죄의 억제와 예방측면에서 CCTV가 차지하는 주요 역할은 범죄성의 **근원을 치유하는데 있는 것이 아니라 그 기회를 감소**시키는데 있다. 즉 범죄가 발생하는 것 자체를 어렵게 하거나 잠재 범죄인이 범죄를 지를 경우 쉽게 노출될 위험이 있다는 것을 인식하도록 하여 **범죄의 옥을 상실하도록 하거나, 범죄를 저지더라도 범행이나 직후에 체포될 가능성을 높이도록 하는 것이다.**

범죄기회(criminal opportunity)는 잠재 범죄인이 범죄를 실행할 수 있는 실질 조건이 구비되어 있거나 체포험이 낮으면서 여러 이익을 실할 수 있는 경우에 존재한다. CCTV를 이용한 **범죄의 억제와 예방이 성공을 거두기 위해서는 설치된 감시 카메라가 잘 보이도록 노출**이 되어야 한다.

감시 카메라가 눈에 안 띠는 색의 보관함 속에 들어 있는 경우 가시효과가 뛰어나지 못하다. 억제력 측면에서 볼 때, 감시카메라 보관함을 **밝은 색으로 채색**하고 **CCTV의 설치 사실을 알리는 표지를 마련함으로써** 가시효과를 높일 수 있다. 범죄의 억제 예방과 관련된 CCTV의 가시효과는 일반 시민들의 CCTV에 관한 인지도와도 직결된다.



Jones

“고정식이든 이동식이든 노출된 카메라는, 보통의 지능을 갖춘 사람다면 그런 카메라의 시계를 확정할 수 있으므로, 범죄억제 요소로 작용할 수 있지만 의지가 확고하거나 노련한 도범이 감시가 안 되는 지역에서 도하는 것을 방해하지는 못한다.... 따라서 잠재 절도범들은, 그들이 감시를 당하고 있는지 정확히 모르기 때문에 그런 보호구역에서 도를 억제한다.”

Jones, P., 'Use and abuse of in-store CCTV', in Security Gazette.

CCTV의 활용목적과 관련하여 살펴 볼 대목중의 하나가 **범죄에 대한 공포(fear of crime)**이다. 많은 학자들이 이는 범죄 자체만큼이나 중요한 문제라고 주장한다. 1993년 영국의 키노트(Key Note) 연구에 따르면, **범죄에 관한 공포가 사람들의 일상 생활에 계속적으로 영향을 끼치고 있다**고 한다. 즉 증거일로에 있는 범죄 발생의 직/간접 효과가 대부분의 시민 생활에 커다란 영향을 미치고 있다는 것이다. 예를 들면, 약 83%의 쇼핑객들이 매장이 보다 더 강력한 범죄예방 조치를 취해줄 것을 기대하는 것으로 나타났으며, **32%의 여성과 9%의 남성이 안전에 대한 두려움 때문에 저녁에 외출을 꺼리는 것으로** 나타났다.

제품 및 서비스 | CCTV 사례조사

■ 이상 행동 인식하는 똑똑한 CCTV

인적이 드문 주택가 골목길을 배회하는 사람, 길을 걷다가 갑자기 쓰러지는 사람 등 비정상적인 움직임을 인식하는 똑똑한 CCTV 시스템이 수원시에 도입되었다. 스마트관제 시스템은 CCTV가 (사람의) 쓰러짐, 배회, 불법 침입 등의 움직임을 인식해 '비정상 패턴'으로 판단되면 수원시도시안전통합센터 상황실의 모니터에 즉각 영상을 송출하는 방식이다. CCTV에 모션감지기능이 있고 영상을 확대할 수도 있어 특히 야간에 유용하다. 주민, 경찰, 공무원 등이 참여하는 'CCTV 설치 위치선정협의회'가 CCTV 설치 위치를 골라 신청하면 '수원시 영상정보처리기기 운영위원회'가 결정한다



이상행동 선정 데이터 수집 및 구축 데이터 사양

기존 이상행동 영상 데이터 현황 조사 후, 12개의 이상 행동 선정

총 4가지 소스를 통한 데이터 수집/구축

1. 폭행 2. 싸움 3. 절도
4. 기물 파손 5. 실신 6. 배회
7. 침입 8. 투기 9. 강도
10. 데이터 폭력, 추행 11. 납치 12. 주취행동

1 2
야외 실사 촬영 실내 스튜디오 촬영
- 실제 장소 섭외 후, 이상 행동 재연 동영상 촬영
- 실내 스튜디오에서 동영상 촬영 후, 배경 사진 합성

3 4
동영상 크롤링 수원시 CCTV 영상
-Youtube, 논문 등에 공개된 영상 수집 (일부 검증용)
- 수원시의 실제 CCTV 영상(비공개/검증용)

데이터 소스

■ 총 800시간 이상 분량의 데이터 셋 구축
-야외 촬영: 200시간
-실내 촬영: 600시간
-수집 동영상(공개데이터 포함)
-수원시 CCTV

■ 학습용 : 평가용 : 검증용
7 : 1 : 2

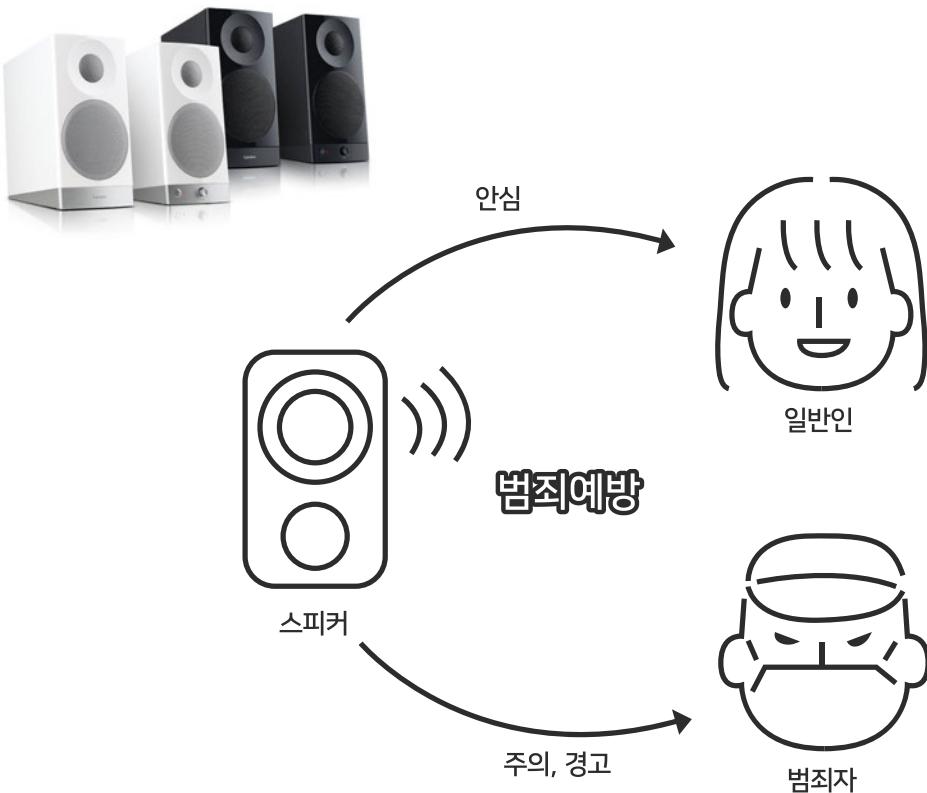
■ 레이블링 정보
- 12가지 이상행동
- 17가지 동작
- 객체 수
- 촬영 환경(계절, 시간대, 장소 등)

[구축 내용]

제품 및 서비스 | 스피커 및 라이트 기능

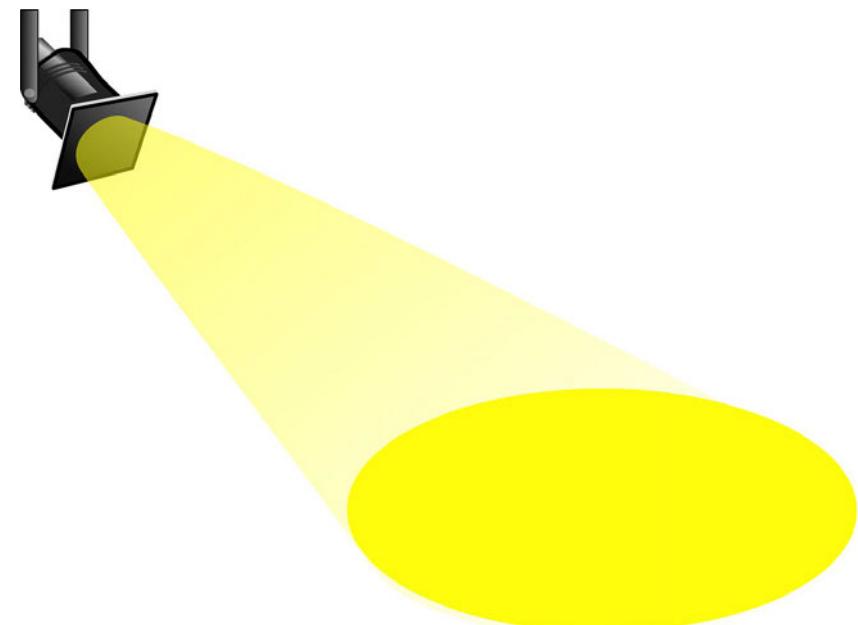
■ 스피커를 통한 범죄 예방

실제로 스피커 기능이 탑재되지 않은 CCTV를 설치하는 경우가 많다고 한다. 범죄 예방을 위해 스피커 기능을 탑재하여 위험 상황이 발생했을 경우, 범죄자에게 사이렌소리와 음성메세지로 경고를 주는 역할을 하고, 음성메세지를 통해 야간보행을 하는 사용자에게 안심을 주고자 한다.



■ 스포트라이트 효과가 범죄에 미치는 영향

머리 위에 스포트라이트 조명이 켜져 사람들의 시선이 모두 나에게 꽂히는 것 같은 경험을 스포트라이트 효과라고 한다. 이런 경험을 느끼는 사람은 다른 사람들의 시선을 의식하여 자신의 행동에 제한을 두게 된다. 늦은 밤, 범죄를 일으키려는 사람에게 스포트라이트를 비춰 한 순간 다른 사람들의 이목을 집중시켜 실제로 이상으로 다른 사람들이 자신의 모습에 주목할 것이라는 심리적 현상을 이용하여 범죄예방을 하는 것이다.



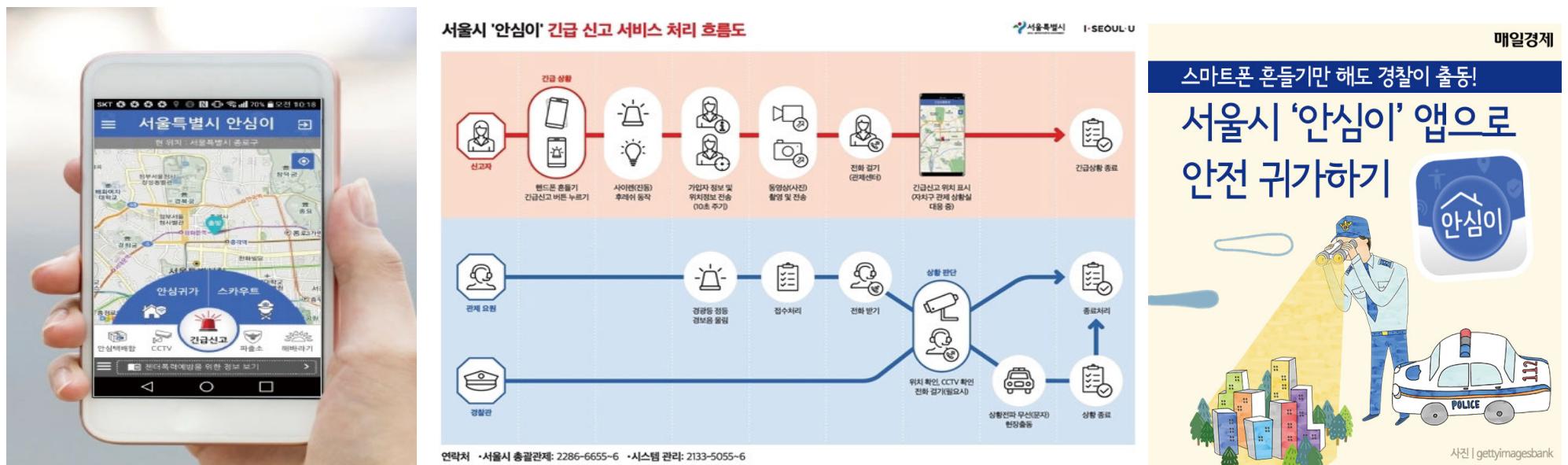
제품 및 서비스 | 앱과 연동

■ 밤길 지켜주는 앱 '안심이'

'안심이'는 자치구별로 운영 중인 통합관제센터가 컨트롤타워가 돼 서울 전역에 설치된 방범용 CCTV 총 3만 9,463대(2018년 6월 말 기준)와 스마트폰 앱을 연계해 위험 상황을 실시간 모니터링하고 구조 지원까지 하는 24시간 여성 안심망이다. 특히, 앱에 사진·영상 촬영 기능이 있어 CCTV 사각지대에서 벌어지는 상황도 사진이나 영상으로 자치구 CCTV 통합관제센터에 전송할 수 있다.

■ 안심이 '안심 귀가'

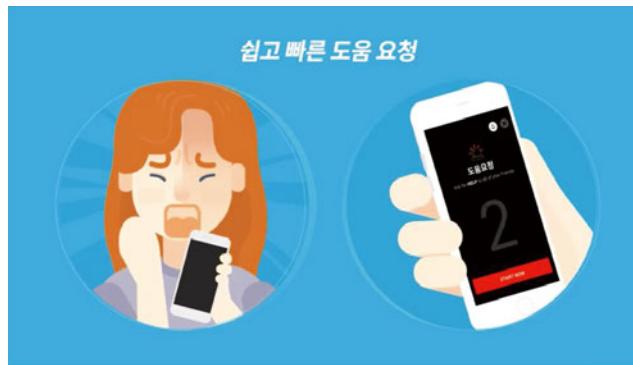
'안심귀가 모니터링' 서비스를 이용하려면 앱 메인화면에서 귀가모니터링 서비스를 터치한 뒤, 목적지를 입력하고 '서비스 시작'을 터치하면 내 실시간 위치정보가 자치구 관제센터로 전송되고 회원가입 시 지정한 보호자에게는 귀가시작 문자가 전송된다. 목적지에 도착 후에는 자동으로 종료된다. 중간에 목적지를 바꾸거나 목적지 도착 전에 서비스를 종료하고 싶다면 오른쪽 상단 '서비스 종료'를 터치하면 된다.



제품 및 서비스 | 위치기반서비스

■ 안심귀가 & 위치 공유 서비스

Saferway는 현재 나의 위치와 지정한 친구들의 위치 정보를 확인할 수 있는 어플로, 다른 어플들과 비교하여 차별점을 주는 크게 두가지 기능이 있다. 첫번째 '안심귀가 서비스'는 출발 정보와 이동 경로, 도착 알림까지 지정한 친구에게 보낼 수 있다. 만약 평소와 다른 길로 가거나 도착할 시간이 지났는데도 도착하지 않을 시에 지정한 친구들이 알 수 있어 혹시 무슨 일이 있더라도 빠르게 알아차릴 수 있어 큰 범죄를 미연에 예방할 수 있다. 이 어플은 GPS를 항상 이용하는 다른 어플들과 달리 이동수단을 타고 내리는 상황과 일정거리 이상 이동한 상황을 인지하여 해당 순간에만 GPS를 사용하여 배터리 사용을 크게 절약해 준다. 두번재는 '실시간 비디오 공유 서비스'이다. 위급한 상황 발생시 위치정보만으로는 전화로 안부를 물어야하는지, 112에 신고를 해야하는지 알 수가 없다. 이런 문제점을 보완하기 위해 위급상황시 암호화된 실시간 비디오가 위치정보와 함께 5초마다 공유된다. 이 서비스는 어플의 도움요청 버튼을 누르거나 비명 지르기, 소리줄임 버튼 누르고 있으면 되고 이어폰을 껼을 경우 이어폰의 소리줄임 버튼을 누르고 있으면 이용할 수 있다.



스마트기술 | 020 수집 서비스

■ 스마트폰과 CCTV 연계 서비스

안성맞춤 안심귀가 서비스는 밤늦게 귀가하는 여성, 학생 등 사회적 약자들의 안전을 위해 안성시에서 개발한 스마트폰 어플리케이션이다. 이 서비스는 안성시 시민이라면 누구나 다운받아 사용할 수 있고, 사용자의 위치를 보호자와 안성시 CCTV 통합관제센터가 공유함으로서 위급상황 발생시 경찰출동 등 발빠른 대처를 통해 시민의 안전을 도모할 수 있다.

■ 서비스 활용 방법

Step 01	-설정된 위치 경로로 이동 -실행시 보호자에게 알림
Step 02	-센터 내 지도에서 위급자 위치 표출 -위급 발생지점으로 CCTV 자동 회전 -스마트폰 GPS를 실시간으로 연계, 관제센터로 이용자 위치 전달
Step 03	-CCTV 영상으로 사용자 확인 -전화연결로 상황 확인 -위급상황 판단시 경찰에게 신속히 상황전달 -지속적인 이동경로 집중 모니터링
Step 04	-보호자에게 정보 전달 -관제센터에서 3자 통화(사용자, 보호자, 경찰서) 실시 -경찰관 긴급 출동



스마트기술 | 센싱 기술

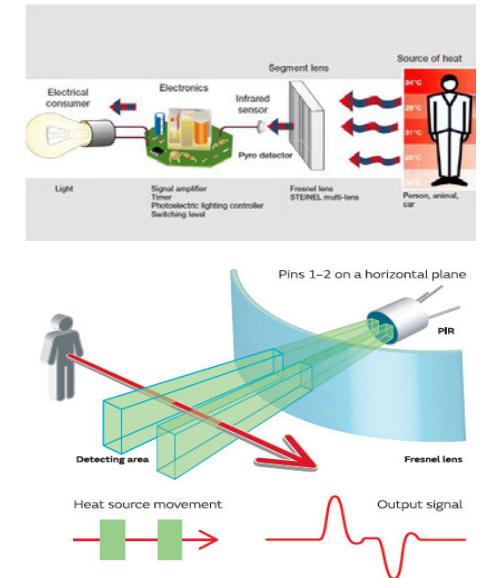


■ IR센서

- 적외선 센서 혹은 움직임을 감지하는 센서라고 불림
- 구성 : 빛센서, infra-red 스펙트럼의 빛을 발생시키는 led
- 포토 트렌지스터라고 불리는데 빛의 양을 감지해 지나는 전류의 양이 정해짐.
- 빛은 사물과 부딪히면 반사되고 반사된 빛은 빛센서로 들어가게 되는데 반사된 적외선만을 감지하는 IR센서가 있고 밤에 적외선을 이용하여 사물의 형태를 구별할 수 있는 것도 있음.
- 사물의 형태를 구별할 수 있는 원리는 적외선은 모든 사물이 스스로 방출하며 대상의 온도에 따라 파장이 변하는데 이를 이용해 야간에 사람과 사물을 구별하는 것이 가능함. (고온은 빨갛게, 저온은 파랗게 표시)
- 사물에서 나오는 적외선을 이용하지 않고 스스로 빛을 방출해 반사되는 적외선을 감지하는 이유는 움직임의 변화를 측정해야 하기 때문에 빛을 방출하고 반사되는 적외선을 측정하는 센서가 훨씬 빠르게 반응하기 때문에 움직임을 측정하기 좋음.

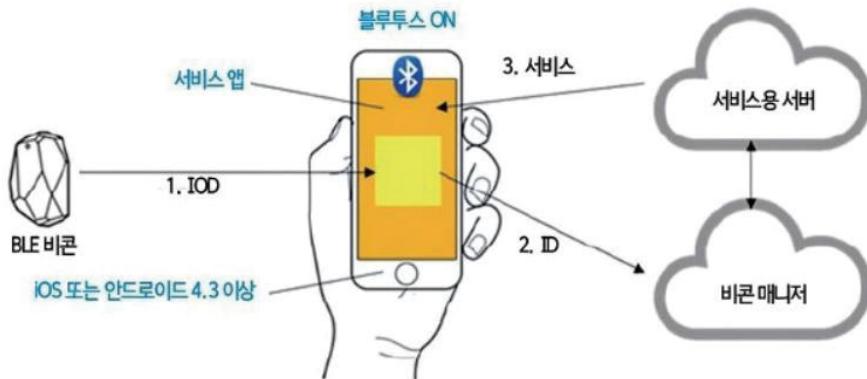
■ PIR센서

- 적외선을 복사하는 물체의 움직임에 반응하는 센서인 수동형 적외선 동작 감지 센서 혹은 인체감지 모션 센서
- 감지거리 : 약 7미터 까지
- 감지각도 : 120도
- 작동전압 : 5V ~ 20V
- 실내보다 실외에서 오동작이 매우 심하여 초음파거리센서를 같이 사용하여 전방에 물체가 있는 경우에만 작동되도록 해야 함.
- 사람의 몸에서는 적은 양의 적외선을 방출하는데 이 적외선이 인체감지센서의 집광렌즈 부분인 F-Lens(Fresnel Lenses)를 통과하여 적외선 센서 부분에 닿게 되고, 적외선이 전압으로 출력되어 최종적으로 센서가 인체를 인식함.



스마트기술 | 센싱 기술 및 블루투스 기능

■ 비콘



비콘이란 저전력 블루투스(Bluetooth Low Energy)기술을 기반으로 스마트폰 등에 신호를 보내주는 기기를 의미한다. 블루투스는 작은 전력소모량으로 가까운 거리에서 IT 기기간 서로 정보를 주고받는 근거리 통신 기술이다. 저전력 블루투스는 여기에 저전력 소모를 목적으로 개량되어 항상 켜놓아도 송신기와 수신기 모두 배터리 부담이 적으며 40m이내에서 미터 단위로 위치를 구분한다.

비콘이 발신하는 신호 도달 거리 내로 스마트폰 사용자가 들어오면 비콘 단말기가 특정 ID신호를 송신한다. 스마트폰의 블루투스 장비가 이 신호를 받으면 관련 앱은 수신된 신호를 인식하여 해당하는 서버로 전달한다. 신호를 받은 서버는 어떤 사용자가 어떤 위치에 들어왔다는 사실을 알게 되며 해당 위치에 설정된 이벤트 정보와 서비스 정보를 해당 사용자의 스마트폰으로 보낸다.

■ 블루투스를 이용한 조명 제어



블루투스로 조명을 연결하여 스마트폰으로 조명의 밝기, 켜지는 시간, 심지어 조명의 색깔까지 바꿀 수 있는 스마트한 조명이 시중에 많이 나와있다. 주로 반경 10m 거리에서 조작이 가능하며 어플을 다운받아 블루투스로 연결을 하면 손쉽게 사용이 가능하다. 기존에 원하는 색의 조명을 위해서는 해당 전구를 새로 구입하여 갈아 끼워야 했다면 이제는 전구 하나만으로도 어플을 통해 언제든지 블루투스 수신이 가능한 거리내에서 원하는 대로 변경이 가능하다.

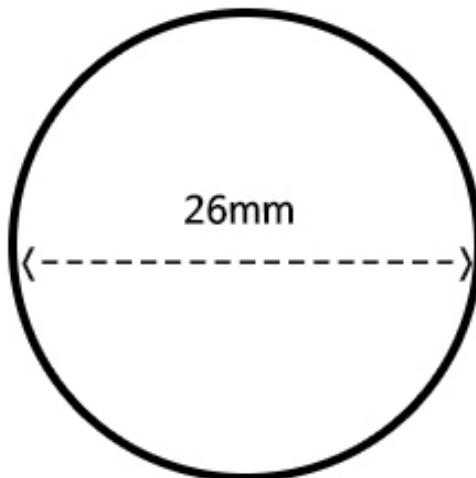
운영 시스템 | 로고젝터

■ 야간의 높은 시인성으로 셉티드 효과 상승

로고젝터는 이미지 글라스에 빛을 투사해 벽면이나 바닥 등에 이미지를 투사하는 사인물로, 목적에 맞게 이미지 글라스를 제작해 사용하는 방식이다. 상업 시설 입구에서 홍보용 사인물로 사용되던 로고젝터는 유지비용이 저렴하면서도 야간에 시인성이 높아 활용도가 점점 넓어지는 흐름을 보이고 있다. 최근 로고젝터는 거리에서 가장 많이 볼 수 있다. 도로 환경 개선으로 범죄를 예방하는 셉티드의 효과가 확산되면서 지자체들이 범죄예방디자인의 일환으로 로고젝터를 사용하기 시작했기 때문이다. 고보조명이라고도 불리며 주로 노란색 위주의 밝은 색감의 조명과 안전 문구가 새겨진 셉티드 로고젝터는 늦은 밤 골목을 비추며 안전한 귀갓길에 일조하고 있다.

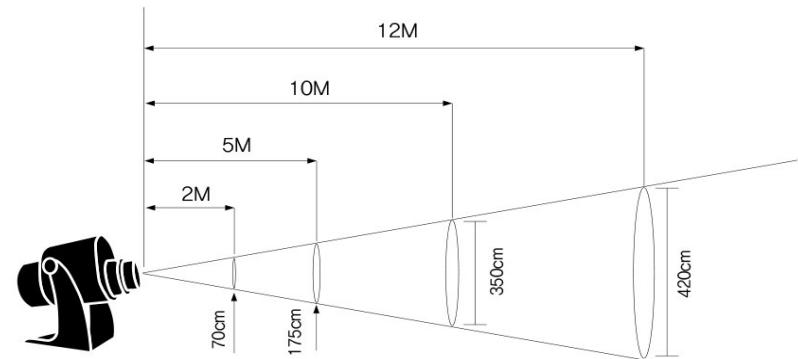
■ 로고젝터 디자인

로고젝터 디자인 시 원형 26mm안에 시안 디자인을 하고 컬러는 CMYK모드로 제작, 어두운 곳에 눈에 잘 띠는 밝은색을 선호한다.



■ 거리대비 투시 사이즈

권장 투사 거리는 최대 12M이다. 12M 이상 멀리서 투사시 이미지 사이즈도 식별이 어려울 만큼 커지고, 선명도가 떨어질 수 있다.



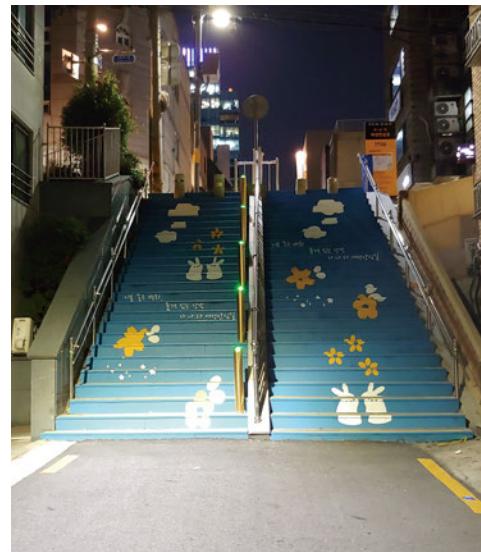
운영 시스템 | 로고젝터

■ '가꾸고' 서로 '나누며' 안심하고 '다니는' 길

방죽마을어린이공원 앞 외 4개소에는 안심길을 알리는 로고젝터(LED 경관조명)를 설치하고, 다세대빌라 밀집구간인 도산대로54길 10~55일대는 이면도로 노후 차선 도색과 쏠라표지병(태양광 바닥조명) 80개 설치로 거리환경을 개선했다. 특히, 주민 통행량이 많지만 시설이 낡고 어두운 도산대로 54길에 태양광 보조조명과 논슬립 장치를 설치하고, 밝은 디자인의 벽화를 그려 야간 통행시 불편함 해소와 심리적 안정감을 주는 여성안심계단을 조성했다. 이 밖에도 여성안심길 37개소의 112 신고위치 표지판을 정비하고 5개소 노면에 안심길을 표시했다. 또한 구는 비상벨이 멀리서도 잘 보이도록 비상벨 안내판을 2개소에 설치했다.



[강남]



[마산]



운영 시스템 | 경고등

■ 경고등 색을 빨강색, 파랑색 같이 사용하는 이유

1960년 이전에는 경고를 의미하는 빨강색만 사용했었다. 그 이후 빨강색과 파랑색을 같이 사용하게 되었는데 그 이유는 여러가지 있다. 먼저 비색맹인 시야와 색맹인 시야가 공통적으로 보는 시야가 파랑색이기 때문이다. 또, 낮에는 빨강색이 시안성이 더 좋고 밤에는 파랑색이 시안성이 더 좋기 때문에 같이 사용한다.

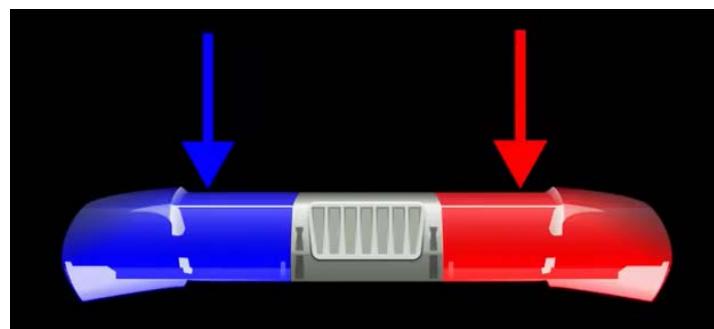


비색맹인 시야



색맹인 시야

파랑
비교적 완화된 분위기의
경찰차 존재 알림



빨강
위험, 긴급, 선행차 금지

운영 시스템 | 경고등

■ 광진구 '사방등'

'사방의 모든 곳을 비춘다'는 의미의 '사방등'은 담벼락이 낮아 주거침입이 우려되는 주택과 주택 사이의 후미진 담장 위에 설치했으며 동작 감지 시 백색조명은 점등되고 적색조명은 깜빡이는 등 강도·절도범들의 범죄심리를 위축시키는 역할을 한다.



■ 양재시민의 숲

양재 시민의 숲에는 폐쇄회로(CC)TV, 비상벨, 경광등, 발광다이오드(LED)등, 출입구 안내표시가 기둥 하나에 일체형으로 연결된 'CCTV 통합관제시스템'이 공원 사각지대 12곳에 설치돼 24시간 운영된다. 비상벨을 누르면 통합관제센터와 바로 연결되고 양재파출소와 연계해 경찰관이 출동한다.



▲ 비상벨을 눌렀을때 경광등과 LED등 작동 모습

캐릭터 설정 | 이미지맵





캐릭터 설정 | 십이간지, 손오공

■ 십이간지 원숭이

십이간지 원숭이는 시간과 방위의 신이다. 시간이 되면 가족들을 돌보기 위해 소리내어 운다. 또한 원숭이는 민첩함과 영리함을 가진 재주꾼이다. 십이간지 원숭이의 이미지를 통해 시간과 공간의 제약을 받지 않고 스마트 기술을 접목시켜 사용자를 수호해준다.



■ 날아라 슈퍼 보드 '손오공'

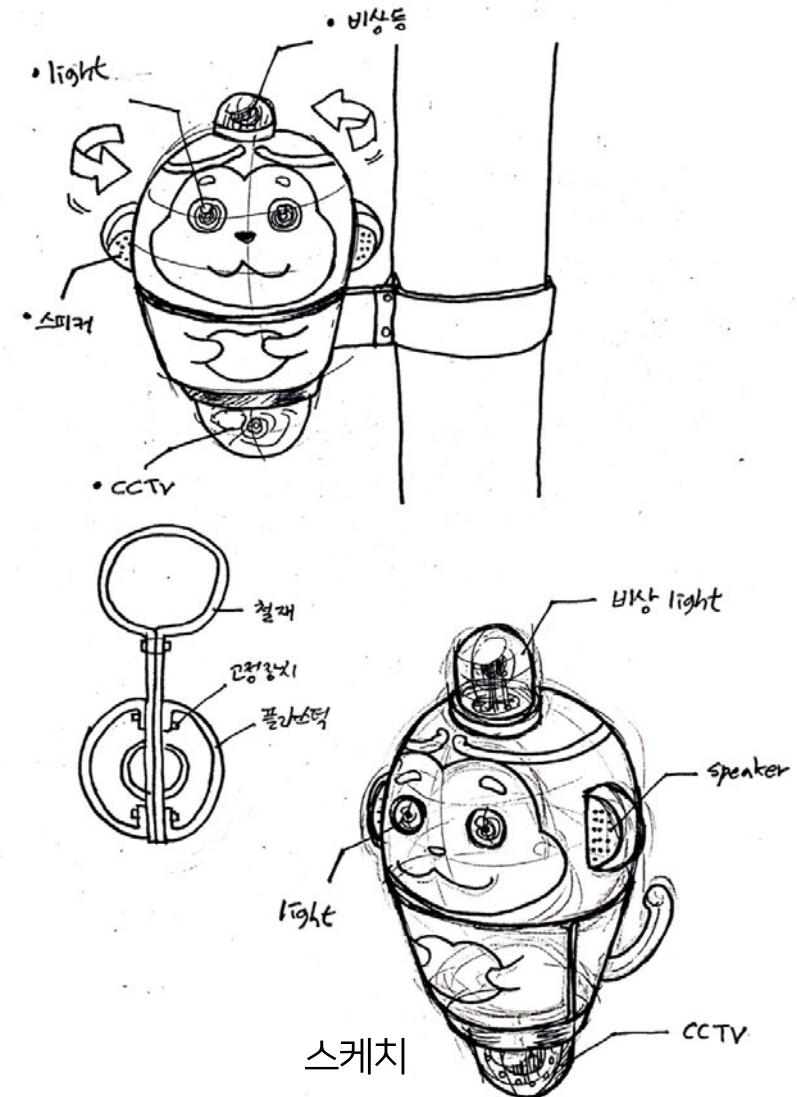
날아라 슈퍼보드에 나오는 '손오공'은 나쁜 악당을 물리치는 정의의 사도이다. 결정적인 순간에 초인적인 힘을 발휘해 위험순간을 물리친다. 손오공의 이미지를 통해 어두운 밤거리를 지켜주어 사용자들이 안심할 수 있게 해준다.



“범죄예방 안심 길거리 CCTV ROBOT”

폴키 : (Police Monkey)

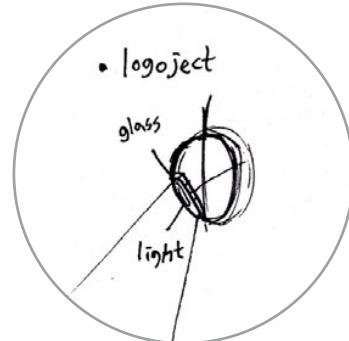
폴키는 범죄로 부터 예방하고 야간 보행하는 사용자들에게 안심을 줄 수 있는 CCTV ROBOT이다. CCTV 기능 뿐만아니라 어플과 연동을 통해 누구든 편리하게 이용할 수 있다. 스피커와 조명을 통해 비상상태를 알림으로서 경찰과 주변사람들에게 도움 요청하여 범죄자로 부터 사용자를 보호할 수 있다.



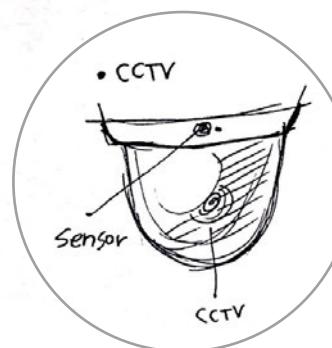
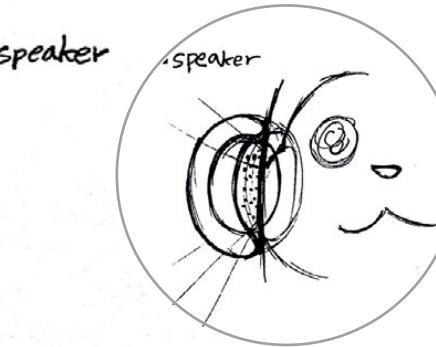
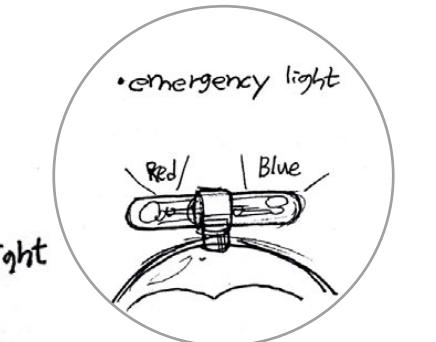
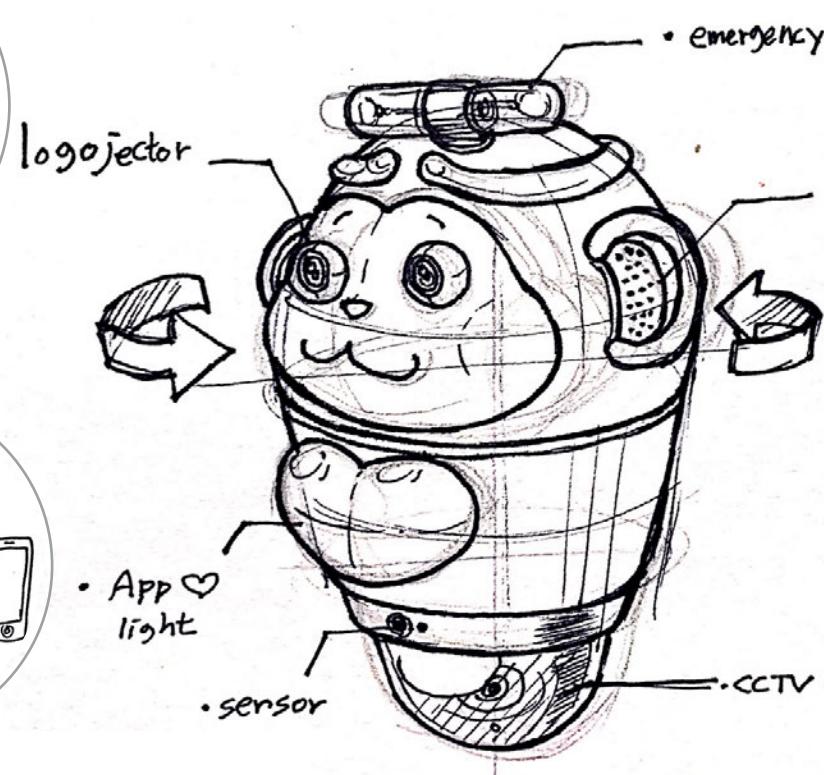
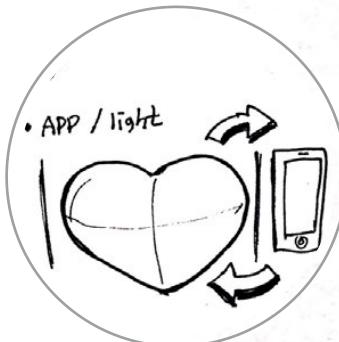
최종 디자인 | 기능 및 형태 스케치

■ 범죄예방 안심 길거리 CCTV ROBOT

* 로고젝터를 통해 어두운 길을 밝게 비춰줌,
범죄 행동 감지 시 범죄자에게 스프트 라이트 기능



* 어플 연동을 통한 라이트 기능,
사용자에게 보호하고 있다는 안심을 줌



* 스피커를 통한 소리 경고 알림

* CCTV 기능을 통해 보호관찰, PIR 센서를 통해 행동 감지

폴키 : (Police Monkey)

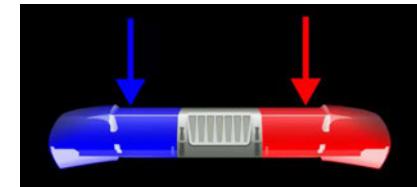
최종 디자인 | 컬러 계획

색채	긍정적 효과
WHITE	다른 색상과 쓰였을 때 활기있게 함
GREY	사람들을 차분하고 고요하게 함
BEIGE	온화하고 친숙한 분위기
BROWN	이성적, 정신적 안정감 고취
RED	열정적, 활동적인 분위기 형성. 선호도가 높음. 장시간 머무는 업무공간에 사용시 좁은 면적에 사용. 단기간 머무는 휴게공간에 더 적합
ORANGE	활동적이며 즐겁게 함
YELLOW	젊고 명랑하며 수다스러운 분위기. 창의적이고 독창적인 사고가 필요할 때 도움
SPRING GREEN	편안하고 집중력을 높일 수 있으면서도 활동적
BLUE	정신적 긴장이나 불안을 가라앉힘. 논리력과 분석력, 통찰력을 북돋음. 신뢰, 정신적 카리스마 전달 선호도가 가장 높음
GREEN	안정감을 주므로 집중력이 높아짐
PURPLE	상상력과 직관, 문학적 사고를 북돋음
BLACK	중후함과 세련미



경고등

비교적 완화된 분위기의
경찰차 존재 알림



파랑
빨강

위험, 긴급, 선행차 금지

차이점

- 경고등과의 차이를 두기 위해 빨간 계열과 파란계열의 컬러를 사용하지 않음.

Color

- YELLOW #F5BD1D

- 사용자가 멀리 있어도 눈에 띄게 하여 안심을 줌.
- 주의, 경고: 범죄를 일으킬 수 있는 사람들에게 경고의 의미.
- 원숭이 캐릭터를 고려하여 귀엽고 활발한 이미지.
- 젊고 명랑한 이미지로 사용자에게 친근감을 줌.
- 수다스러운 분위기로 야간보행을 걷는 사용자의 불안감을 해소.

최종 디자인 | 앱 디자인



1) 시작화면



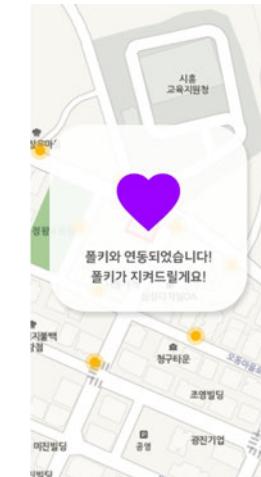
2) 사용자 위치 공유



3) 사용자 컬러 지정



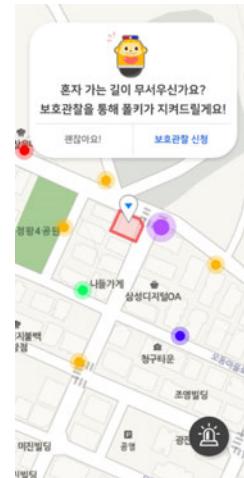
4) 지도 화면에 내 위치 표시



5) 폴키와 연동됨을 알림



6) 연동된 폴키 지도화면에 표시



7) 보호관찰 신청



8) 보호관찰 중임을 알림



9) 보호관찰 중인 기관을 알림

최종 디자인 | 로고젝터



2017194010 김주연



2017194042 김정아



2017194008 김수지



2017194009 김아정



2016194038 한수빈



2016194007 김선호



최종 디자인 | 3D 모델링



▲ 앱 연동 시 예시

최종 디자인 | 기능 일러스트



경고등 ON



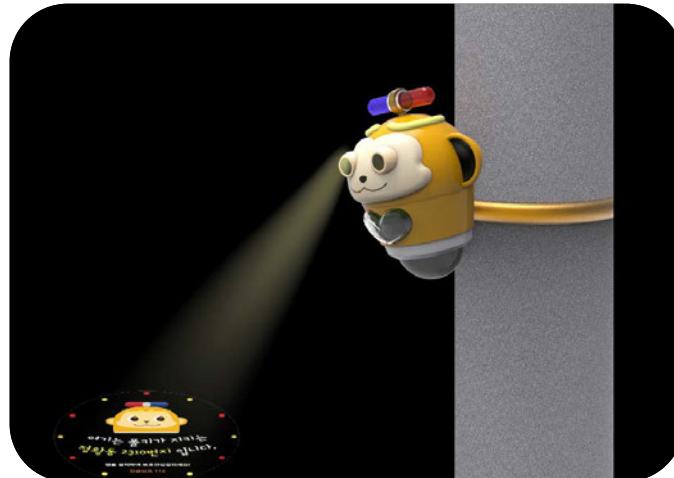
스피커



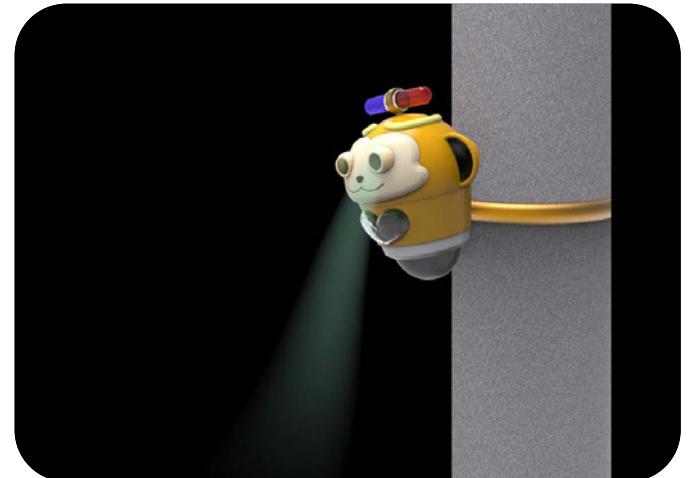
사용자 안심 컬러 표시



cctv

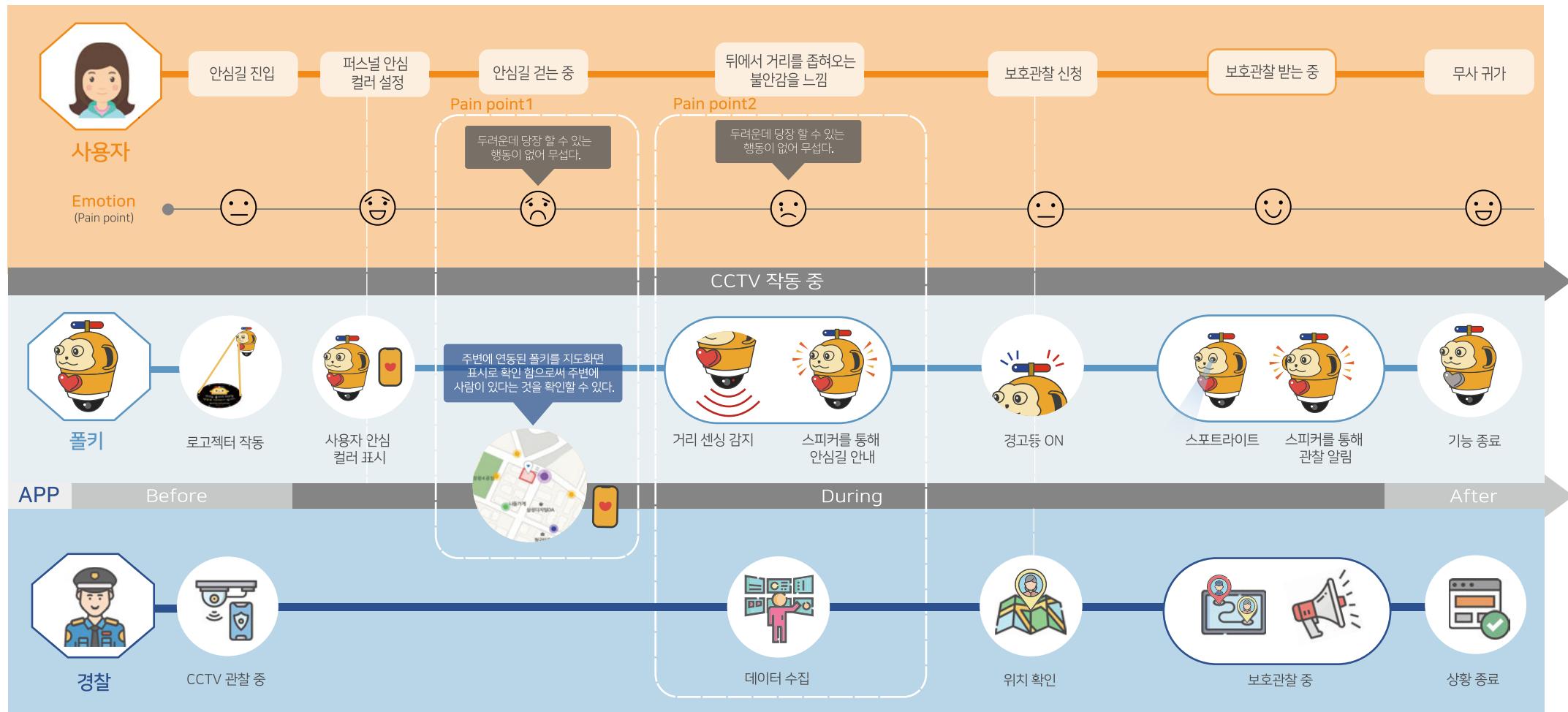


로고젝터

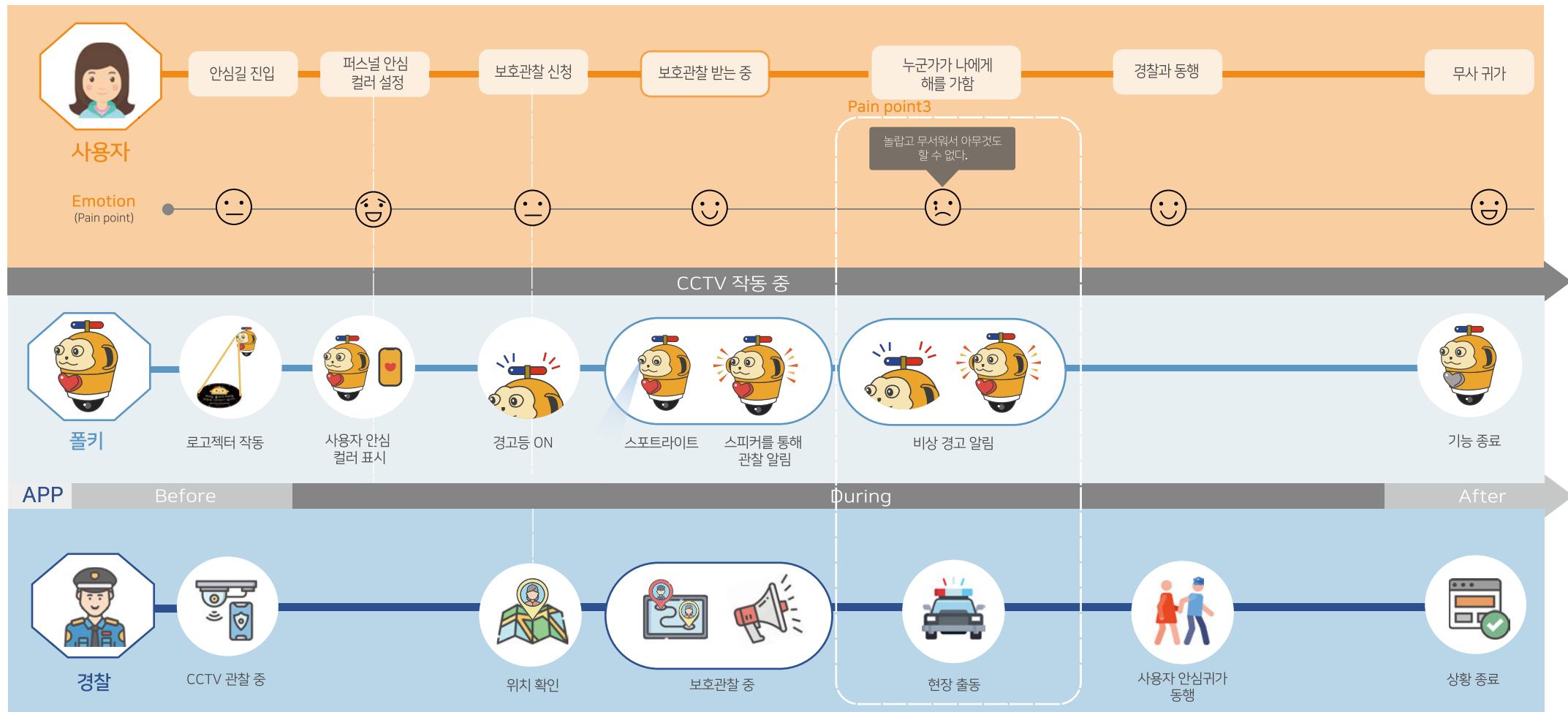


SPOT LIGHT

Process Journey Map _ 1



Process Journey Map _ 2



시사점에 따른 폴키 정의 | 관점 1 : Real

Real - 진짜 해결이 필요한 문제인가?

Q1. 야간보행시 골목에서 범죄가 많이 일어나는가?

A. 서울1인가구 여성의 삶 연구 '2030 생활실태 및 정책지원방안' 보고서에 따르면 강력범죄 피해자의 87%가 여성이며, 강력범죄 피해 내용 중 가장 많은 비율을 차지하는 것은 강간, 강제추행(91.7%)이다. 서울여성가족재단이 2016년 서울의 20~30대 1인 거주 여성 700명을 상대로 실시한 설문결과, 44.6%가 일상생활 속에서 스스로 안전하지 않다고 답했다. 별로 안전하지 않다는 여성이 41.2%였고, 전혀 안전하지 않다고 답한 여성도 3.4%였다.

Q2. CCTV의 유무에 따라 범죄예방에 도움이 되는가?

A. 폴키는 범죄기회를 감소시킴으로써 범죄자들에게 하나의 억제력으로서의 역할을 한다. 폴키는 소리와 빛 등을 이용하여 안내와 경고, 위험 상황을 안내한다. 따라서 예비범죄자가 폴키가 있는 지역에서 범죄를 일으키기 힘들기 때문에 범죄율은 감소하게 된다.

Q3. CCTV에 기능을 추가하는 것만으로도 범죄율을 낮출 수 있는가?

A. 기존 CCTV와 다르게 사용자가 원할 때 보호관찰/안심귀가 서비스가 가능하기 때문에 단순히 데이터 수집, 방범용에서 더 나아가 지킴이 역할을 한다. 예비범죄자에게 경각심을 주기 위해 경찰의 안내 목소리, 사이렌 소리, 스포트라이트를 이용한다.

시사점에 따른 폴키 정의 | 관점 2 : Valuable

Valuable - 많은 가치 창출이 가능한가?

Q1. CCTV 설치를 통해 사용자가 안심을 느낄 수 있는가?

A. 폴키는 기존의 CCTV와 다른 형태를 가지고 있고 어두운 밤에도 눈에 잘 띄기 위해 밝은 컬러를 사용한다. CCTV가 설치되어 있다는 것을 눈으로 직접 확인하여 자신을 지켜보고 있다는 것을 인식하여 안심할 수 있게 된다. 또한, 자신이 위험하다고 느끼는 경우 안심귀가 서비스를 신청하여 경찰의 안내 목소리와 사이렌 소리 등을 통해 보호중임을 강조한다. 이러한 안심요소를 폴키가 제공하고 있다.

Q2. CCTV 설치 간격이 넓을 경우에도 사용자에게 가치를 줄 수 있는가?

A. 폴키는 거리에 있는 전봇대, 가로등에 설치할 예정이며 규격거리에 맞춰 일정 구역을 담당한다. 또한, 폴키 앱을 통해 현재 사용자 위치를 중심으로 폴키의 위치를 확인가능하다. 사용자가 나아가는 방향에 따라 그 길에 위치한 다른 폴키에 연동시킬 수 있다.

Q3. 사용자들이 서비스를 이용하면서 야간보행에 대해 불안감을 갖지 않는가?

A. 길의 도입부에서 로고젝터를 통해 안심길을 안내하고 위험상황에 경찰에게 안심귀가 서비스를 요청하여 안전 귀가를 돋기 때문에 이전에 비해 보호받으며 귀가를 할 수 있다. 또한, 경찰이 실시간으로 위험정보를 받으면 스피커를 통해 사용자와 상호작용하며 관찰중이라는 것을 알려주기 때문에 안심할 수 있다고 생각한다.

시사점에 따른 폴키 정의 | 관점 3 : Inspiring

Inspiring - 이해관계자에게 영향을 줄 수 있는가?

Q1. 폴키가 경찰에게 어떠한 영향을 주는가?

A. 앱을 통해 신고자의 위치를 정확히 파악할 수 있으며 현장 출동시 길을 안내하여 빠른 시간내에 신고자에게 도달할 수 있도록 해준다. 또한, 폴키가 데이터 수집을 기본으로 하기 때문에 추후에 증거로 활용할 수 있다.

Q2. 사용자가 폴키를 장기적으로 사용하려면 어떠한 기능과 서비스를 제공해야 하는가?

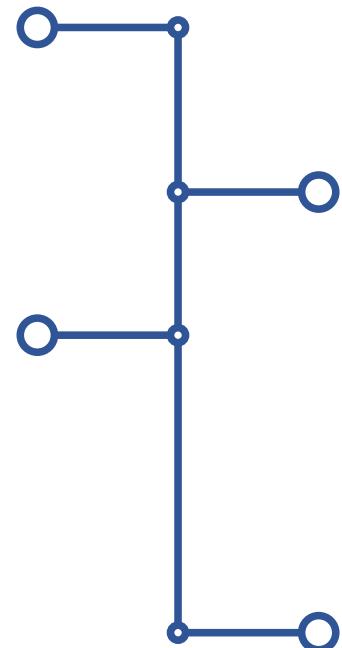
A. 사용자가 장기적으로 사용하기 위해 또 다른 이해관계자인 유지보수자는 인프라 구축을 위해 유지,보수관리해를 해주어야 한다. 기존의 있는 기능과 서비스를 통해 충분히 안심길, 안심귀가 서비스의 역할을 하고 있다. 하지만 장기사용을 고려하였을 때, 사용자가 폴키를 사용하면서 불편한 점이나 원하는 점을 피드백으로 받아 개발해나가야 한다.

Q3. 이해관계자들의 상호작용에 폴키가 어떠한 도움을 주는가?

A. 사용자는 폴키를 통해 언제나 보호받으며 보행할 수 있고 위험시 경찰에게 도움을 요청한다. 경찰은 폴키가 실시간으로 수집하는 데이터를 통해 현재 사용자의 상황을 파악하고 출동시에 도움이 되며, 추후에 데이터들을 자료로 활용할 수 있다. 국가와 지역관계자들에게는 폴키를 통해 도시가 안전해지고 범죄율이 감소되는 사회적 가치를 제공한다.

3D 목업 제작 과정

3D 프로그램을 통한 모델링 제작



채색과정을 통한 목업 완성도 상승



비교과 프로그램을 통한 목업 제작



완성



소감문

김선호

안심해서 귀가하기 힘들다는 정왕의 문제를 폴키를 통해 해결할 수 있도록 해서 좋았다. 폴키를 디자인하여 실제로 3D 프린터로 뽑아볼 수 있어서 새로운 경험을 할 수 있었다. 폴키가 실제로 설치된다면 많은 사람들이 늦은 밤에도 안심하여 귀가를 할 수 있을 것이라 생각한다.

한수빈

이 수업과 매주 과제 수행을 통해서 정왕동의 문제점을 알고 그거에 대한 해결방안이 나올 수 있어서 뿌듯했다. 이 제품이 꼭 정왕동에 설치된다면 정말 밝은 정왕동 골목이 되고 범죄율을 낮출 수 있을 거라고 생각한다.

김수지

저번 학기의 수업에 이어 정왕동의 문제점을 파악하고 개선하는 프로젝트를 진행하였다. 실질적으로 느끼는 문제를 이해관계자의 입장에서 바라보니 많은 욕심이 났다. 이번 프로젝트가 실제로 이루어진다면 야간보행을 보다 안심할 수 있을 것 같다.

김아정

수업 때, 아이들이 우리의 의도와 조금 다르게 받아들이는 것을 보고 우리의 해결점이 명확하지 않았기 때문에 방황하는 것이라는 점을 인지하였다. 많은 사람들의 의견을 듣고 수렴하는 것 만으로도 우리의 아이디어가 발전한 것이 보여 뿌듯했다. 3D 프린터 출력하고 만드는 것도 다같이 재밌게 만들어서 즐겁게 마무리 한 것 같다.

김주연

정왕동의 문제점인 어두운 밤거리를 어떻게 하면 밝고 안심할 수 있는 거리로 만들까 고민을 많이 했었다. 다양한 아이디어를 통해 폴키를 만들어 낼 수 있었고 앞으로의 정왕동의 문제점을 해결해 줄 수 있을 것이라고 생각했다.

김정아

수업을 통하여 정왕동의 문제점을 파악하고 이를 해결 할 방법을 고안하는 것이 흥미로웠고, '코드네임메이커스'라는 프로그램을 통하여 목업을 실체화하여 뿌듯하였다.



부록



- ① CCTV 기술 및 형태 벤치마킹
- ② 스피커 형태 벤치마킹
- ③ 폴키 모델링 도면
- ④ 앱 구조도 스케치

CCTV | 기본 구조 및 특징

■ 기본 구조

촬상계	피사체 및 이것을 촬영하여 전기신호로 변환
전송계	전기신호를 원격지(Remote Site)에 전송
수상계	전송되어 온 영상 신호를 재생, 표시
화상 처리계	영상의 기록, 재생, 가공, 처리를 포함

■ 활용 범위

원거리의 관찰
보이지 않는 영역의 관찰
인체의 접근이 불가능한 환경하의 관찰
다수인에 의한 동시 관찰
집중적 감시

■ 지능형 CCTV 특징 및 요소, 분류

- 특징 : 컴퓨터가 특징적인 사물/사람, 행위(방화, 폭행, 불법주차 등) 인식
- 기능 : 영상분석장치 24시간 자동 감시, 영상분석을 통해 상황 자동 감지
- 장점 : 정확한 식별을 통한 관리의 용이성, 자동화된 영상 분석 장치를 통해 특정상황 발생시, 알람 등을 이용하여 관제 요원에게 통보
- 단점 : 개발이 어려움
- 촬영요소 : 100만 이상 고화소, 추적, 특정 영역 줌인아웃 가능
- 전송요소 : 대용량 디지털 영상전송
- 카메라 내장형 : 카메라 설치만으로 지능형 기능 사용이 가능하며 확장성이 우수하고 신규 도입시 적은 비용으로 시스템 구축이 가능함.
- 가상선, 인원계수 등 다양한 지능형 기능을 탑재하여 영상촬영과 함께 실시간으로 영상분석이 가능함.

- 서버형 : 신규 및 기존에 구축되어 있던 시스템에 추가해 활용성이 높지만 다채널 통합 대규모 운영시 서버 및 부가 장비 증설이 필요함.
서버 성능에 따라 높은 수준의 다채널 분석기능이 활용가능하며 영상전송속도, 영상압축 등 조건에 따라 지연발생 가능함.

■ 범죄 용의자 파악을 위한 기본 사항

- ① 자동차의 번호판을 읽거나 용의자의 얼굴을 인식할 수 있을 정도의 식별능력을 갖추어야 함.
- ② 촬영된 이미지에는 촬영날짜와 시간이 동시에 기록되어야 함.
- ③ 동제실 근무자와 현장에 출동할경찰관 또는 경비원간의 연락체계가 잘 구성되어 있어야 함.
- ④ 비디오 프린터를 이용하여 현장에 출동하는 경비관계자가 용의자의 사진을 가지고 출동할 수 있게 함.
- ⑤ 조종실 운영자의 역할이 중요하기 때문에 체계적용 및 녹화테잎 사용법 등에 대한 교육이 필요함.

CCTV | 기술

■ 배경 모델링 기술 : CCTV로부터 수집된 영상에서 관심을 갖고 분석해야할 전경 오브젝트를 추출하기 위해 배경을 분리하는 기술

- 지능형 영상감시 기술을 구현하는데 있어 가장 먼저 적용되는 기술이며 그 완성도에 따라 전체 시스템의 성능 수준이 좌우되는 중요 기술

구분	내용
✓ 무의미한 움직임 구분	- 움직이는 배경정보를 분리할 목적으로 적용되는 기술, 바람에 따른 나무 움직임, 물결/파도, 비/눈 등
✓ 배경 대비 높은 전경 정보	- CCTV 영상에서 움직이는 전경이 배경에 비해 차지하는 비율이 높은 경우 배경을 분리하기 어려운 점을 해결하기 위한 기술
✓ 객체 정지시 배경 구분	- 전경을 구성하는 관심 객체가 일정시간 움직이지 않으면 배경으로 인식하게 되어, 전경 분리가 어렵게 되는 점을 해결하기 위한 기술
✓ 날씨 변화 적응형 알고리즘	- 조도의 급격한 변화는 지능형 CCTV 오탐지, 오경보의 주요원인 - 사계절 특성을 갖는 국내 날씨 환경상 지속적인 연구개발이 필요한 기술
✓ 전경-배경 색상 유사성	- 전경과 배경의 색상이 유사할 경우 정확한 전경 추출이 어려운 점을 해결하기 위한 기술
✓ 이동카메라용 배경모델링 기술	- 차량용 블랙박스, 스마트폰 등 이동가능한 카메라에서는 배경도 전경과 같이 움직이게 되므로 배경의 분리가 매우 어려우며, 기존의 배경모델링 기술을 적용하지 않고 객체검출을 구현해오다 최근 이동 카메라용 배경모델링 기술에 대한 연구가 이루어지고 있으나, 아직 성능은 미흡한 수준

■ 객체 인식 기술 : 객체를 구별할 수 있도록 유일성을 갖는 특징 정보를 기반으로 객체를 인식하는 기술

- 영상감시 장비간 정보교환을 위한 연동성, 다중 카메라 간 특정(동일) 객체를 추적하기 위한 메커니즘, 각 카메라 환경의 상이함을 해결하기 위한 기술들이 필요

구분	내용
✓ 원거리 인식 기술	- 5m 이상의 거리에서 사람의 얼굴을 인식하는 기술, 한국전자통신연구원(ETRI)에서 자체 개발한 기술이 상용화 근접 - 실내 출입통제를 위해 출입구 방향으로 카메라를 고정하고, 들어오는 사람의 얼굴이미지를 추출해 인식하는 기술 - 야외 CCTV카메라는 고각으로 설치되어 사람얼굴을 인식하기가 대단히 어려움
✓ 영상감시장비간 상호호환성	- 범죄자가 CCTV 설치장소임을 인지하고 얼굴을 보이지 않도록 숨기는 경우가 대부분이므로, 이에 대응하기 위해 사람의 걸음걸이 특징이나 귀 모양 등을 인식하는 차세대 인식기술이 연구 진행중

CCTV | 기술

■ 객체 검출 및 추적 기술 : 배경모델링 기술을 통해 추출된 전경에서 관심객체를 추출하고 수집된 영상 내 이동하는 객체의 궤적을 계속적으로 추적하는 기술

- 검출 및 추적 대상은 서비스 목적에 따라 사람, 차량 등으로 구분

구분	내용
✓ 객체 검출 및 분류	- 전경 영상으로부터 관심 객체의 영상만을 검출하는 기술로 객체 edge를 정확하게 검출하는 것이 주 목표, 특징에 따라 객체의 종류를 인식, 분류
✓ 객체 크기 변화 대응	- CCTV와의 거리에 따라 동일한 객체의 크기가 다르게 보이므로, 다양한 영상 속에 객체의 크기 변화가 있더라도 동일 객체를 검출하는 기술
✓ 객체 모양 변화 대응	- CCTV와 객체 간의 상대적인 방향이나 객체의 자세에 따라 다양한 객체 모양이 나타나게 되므로, 이에 대처하기 위한 검출 기술
✓ 그림자 제거기술	- 햇빛, 조명 등의 영향으로 객체 주변에 발생하는 그림자는 오탐지/오경보를 일으키는 주요 원인. 정확한 객체 검출을 위해서 그림자를 제거하는 기술
✓ 객체 겹침	- 두 개 이상의 객체가 겹치거나 객체가 잠시 배경에 가려지는 경우 정확한 객체 검출 및 분류가 어려워지는 문제를 해결하기 위한 기술
✓ 이동 궤적 추적 (단일카메라)	- 하나의 CCTV영상에서 이동하는 객체의 움직임을 파악하여 계속적으로 객체위치 및 모양을 정확하게 파악하여 추적하는 기술

■ 다중 카메라 연동 기술 : 범죄가 점점 지능화, 광역화되어 감에 따라 여러 대의 카메라를 이용해 이동하는 동일 객체를 연속 추적하여 동선을 파악하는 기술

- 영상감시 장비간 정보교환을 위한 연동성, 다중 카메라 간 특정(동일) 객체를 추적하기 위한 메커니즘, 각 카메라 환경의 상이함을 해결하기 위한 기술들이 필요

구분	내용
✓ 다중카메라 기반 이동객체 추적	- 이동하는 객체의 특징을 기반으로 동일한 객체를 여러 카메라가 연속적으로 추적하는 기술이며 객체의 색상정보를 중심으로 추적하는 기술 개발 중 - 현실세계에서는 동일한 색상이라 해도 기종이 다른 카메라에서 다른 색으로 인식될 수 있으므로, 색상 외에도 이동 방향, 카메라 설치정보 등 부가적인 정보를 함께 사용해서 추적하는 기술들이 연구 진행중
✓ 영상감시장비간 상호호환성	- 각 영상장비별로 상이한 프로토콜을 사용하고 있어서 상호호환성이 제공되지 않으므로, 상호호환성 확보를 위한 프로토콜 표준화 진행 중 - ONVIF 표준이 현재 시장을 주도해나가고 있으며 국내는 ONVIF를 반영한 K-프로토콜이 개발되었음

CCTV | 기술

■ 이벤트 탐지 기술: 사고, 범죄 등 다양한 이벤트를 자동으로 탐지하는 기술

- 적용 서비스에 따라 탐지하는 이벤트는 보안이벤트와 비즈니스인텔리전스 이벤트, 군중 카운팅, 군중 흐름 분석 등으로 구분

구분	내용
✓ 침입탐지	- 특정 지역이나 영역에 침입하는 객체가 있는지 탐지하는 기술로, 가장 많이 적용되고 있는 기술
✓ 배회탐지	- 특정 지역 내에서 일정시간 배회하는 객체를 탐지하는 기술, 단일/다중 카메라를 활용한 탐지기술이 존재
사라진 물체 탐지	- 벽에 걸려있는 그림, 탁자 위에 놓여있던 물체 등이 사라지는지 등 도난 여부를 탐지하는 기술
버려진 물체 탐지	- 테러 사건의 증가로 사용자 요구가 많아지는 탐지기술. 해외에서는 폭발물 의심 물체로 활용/ 국내에서는 쓰레기 불법 투기 분야에 적용 - 현재 기술수준으로는 영상에 존재하는 여러 객체의 밀도가 높은 경우 탐지율이 급격히 떨어지게 되어 제한된 환경에서만 사용이 가능
객체 카운팅	- 비즈니스 인텔리전스 분야에 많이 사용하며 영상 내에 존재하는 객체의 숫자를 카운트하는 기술
✓ 비정상 행위 인식	- 쓰러짐, 싸움 등 비정상적인 행위를 탐지해서 사고나 범죄 등을 인지하는 기술 - 기술의 난이도가 매우 높으며 Crowded Scene과 함께 아직 성공적인 사용 제품이 없음
Crowded Scene	- 군중이 모인 상황에서 적용되는 기술이며 군중 카운팅이나 움직이는 방향을 탐지해서 위험 상황을 파악할 목적으로 사용 - 다른 이벤트 탐지기술에 비해 기술의 난이도가 매우 높은 편으로, 완성도 높은 상용제품 없음

■ 검색 기술 : 관심객체를 찾거나 특정 사고 상황을 찾고자 할 때 사용하는 기술

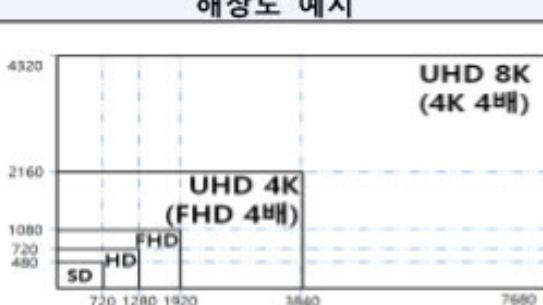
- 특정 사람을 찾기 위한 얼굴검색 및 옷 색상 검색기술, 차량을 찾기위한 차량번호판 검색, 특정 사건을 찾기 위한 이벤트 검색 등이 포함

CCTV | 국내외 기술 트렌드 현황

■ CCTV 하드웨어의 고성능

1. 고화질화

- CCTV의 해상도, 즉 화질은 저화질(SD)에서 고화질(HD,FHD)로 전환 중이며, 초고화질(UHD)로 발전 전망
- 초고화질 영상 촬영을 통해 지능형 영상분석 기술의 성능 향상, 융합형 기술/제품 선도 가능

해상도 구분		해상도 예시
SD급	720 x 480 (50만)	
HD급	1280 x 720 (100만)	
FHD급	1920 x 1080 (200만)	
UHD 4K급	3840 x 2160 (800만)	
UHD 4K급	7680 x 4320 (3300만)	

2. 고기능화

- CCTV 하드웨어 부품의 발전으로 장비가 소형화되고, 네트워크로 연결되며, 색상 보정 및 감지 기능 등이 발전
- 차량 블랙박스, 드론카메라 등 고화질 이동식 소형장비가 확산되고, 실시간 스마트폰 확인이 가능해지며 야간에도 컬러로 촬영 가능



CCTV | 국내외 기술 트렌드 현황

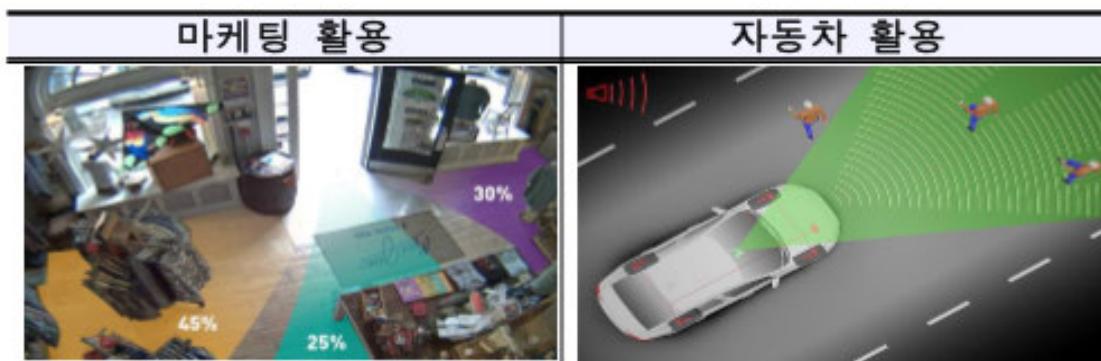
■ CCTV 성능의 지능화

- 촬영된 영상을 분석해 사람/ 사물 구분, 추적 및 상황을 인식하며 감지구역 근처에서 이상음원 감지시 자동 촬영 가능하도록 발전 중
- 행위(싸움, 방화, 월담 등)을 자동 식별해 대상 추적, 관제인력에게 경보하고, 이상음(비명소리, 차량충돌음 등) 발생구역으로 촬영방향 전환

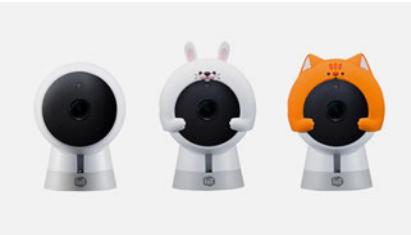


■ CCTV의 융합산업화

- IoT, 클라우드, 빅데이터, 모바일 등 신기술과 융합되어, 기존의 방법/ 보안의 범위를 넘어서 새로운 제품, 서비스, 산업으로 발전
- CCTV 카메라가 매장 내 고객 동선 등을 분석해, 매장내 물품을 다수위주로 재배치에 이용하는 등 마케팅에 이용 가능
- 차량에 3D CCTV 카메라를 부착해, 주변 보행자/ 차량을 인식하여 경고 및 자동제어 장치에 사용



CCTV | 다양한 디자인 찾기



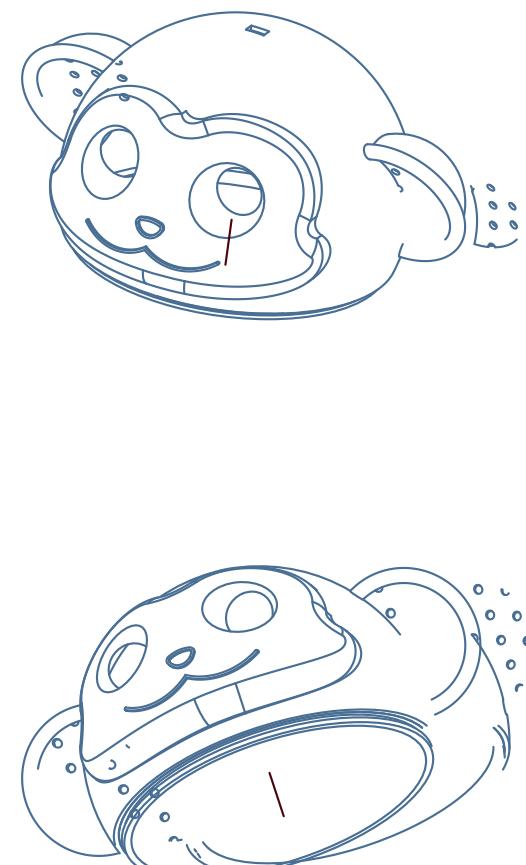
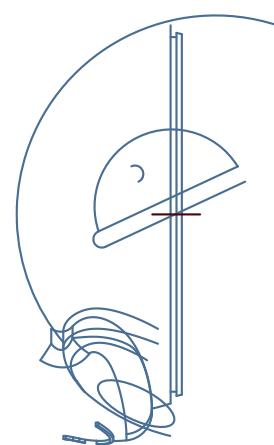
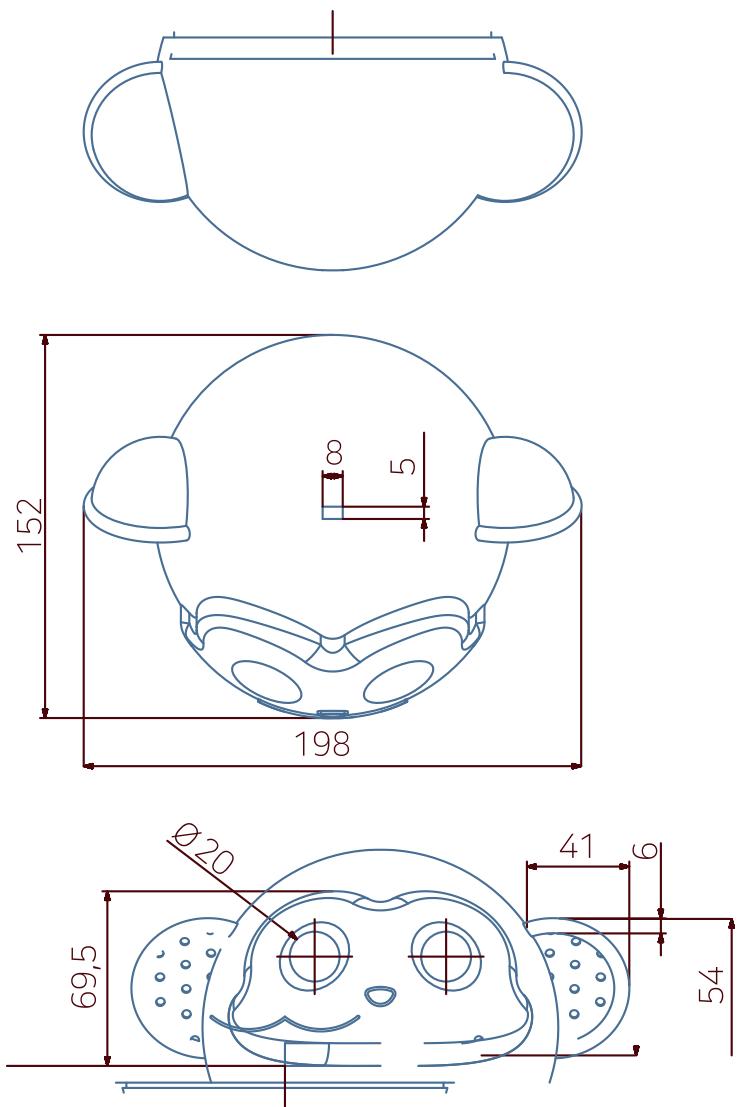
SPEAKER | 확성기 형태



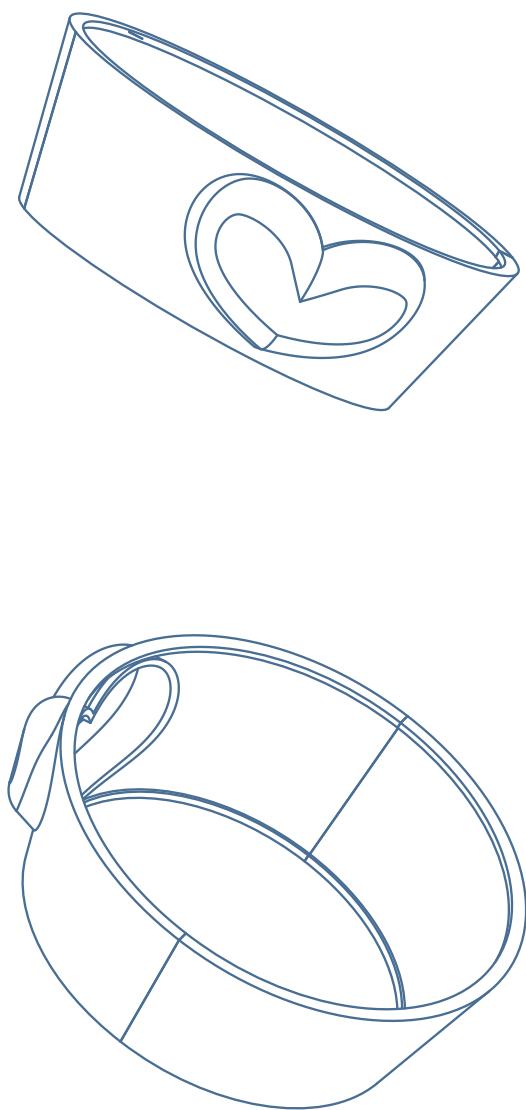
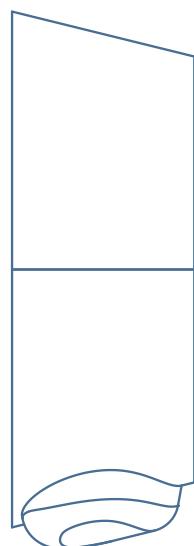
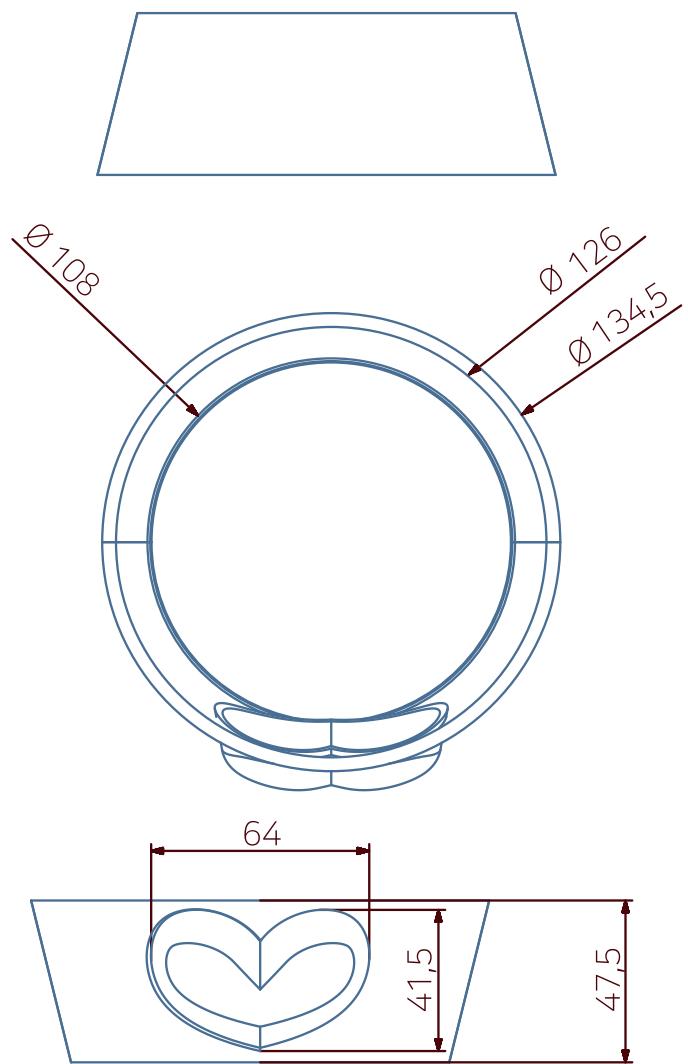
SPEAKER | 얼굴 및 구조



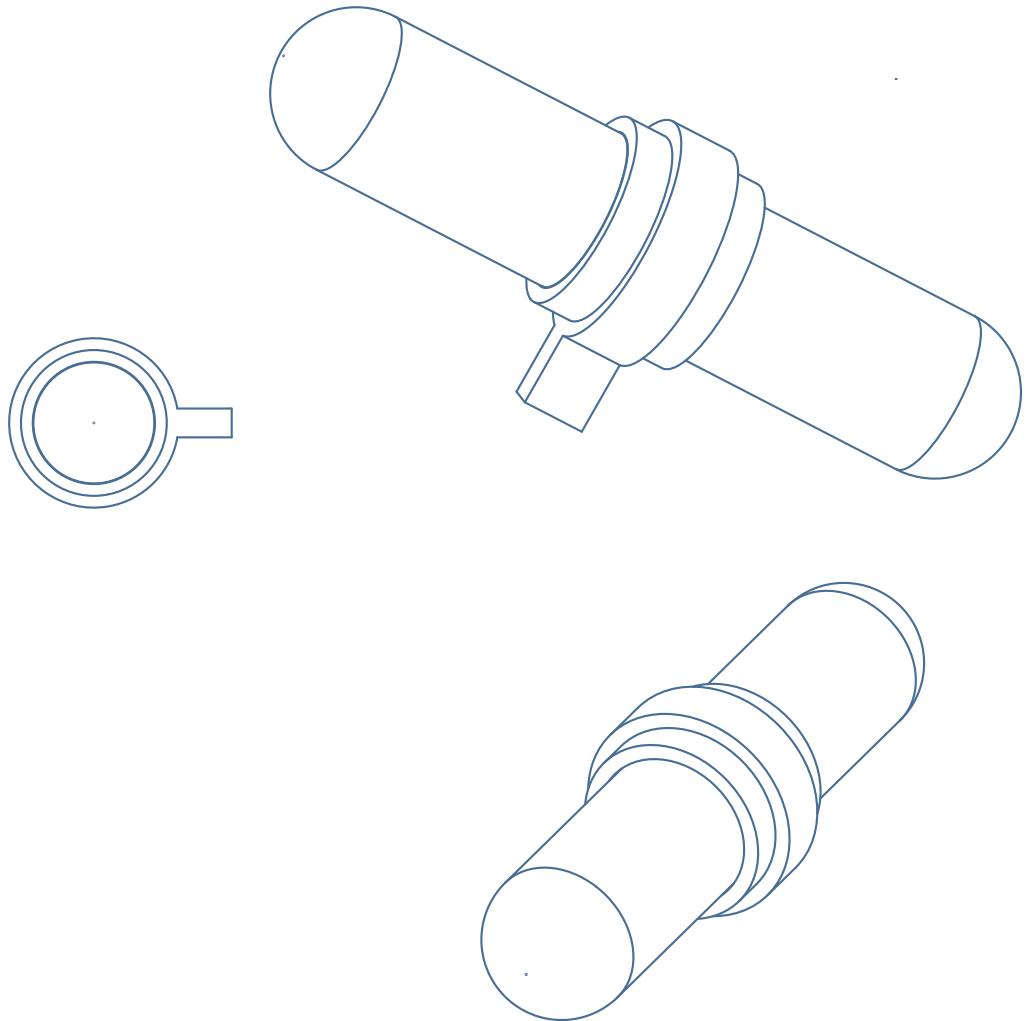
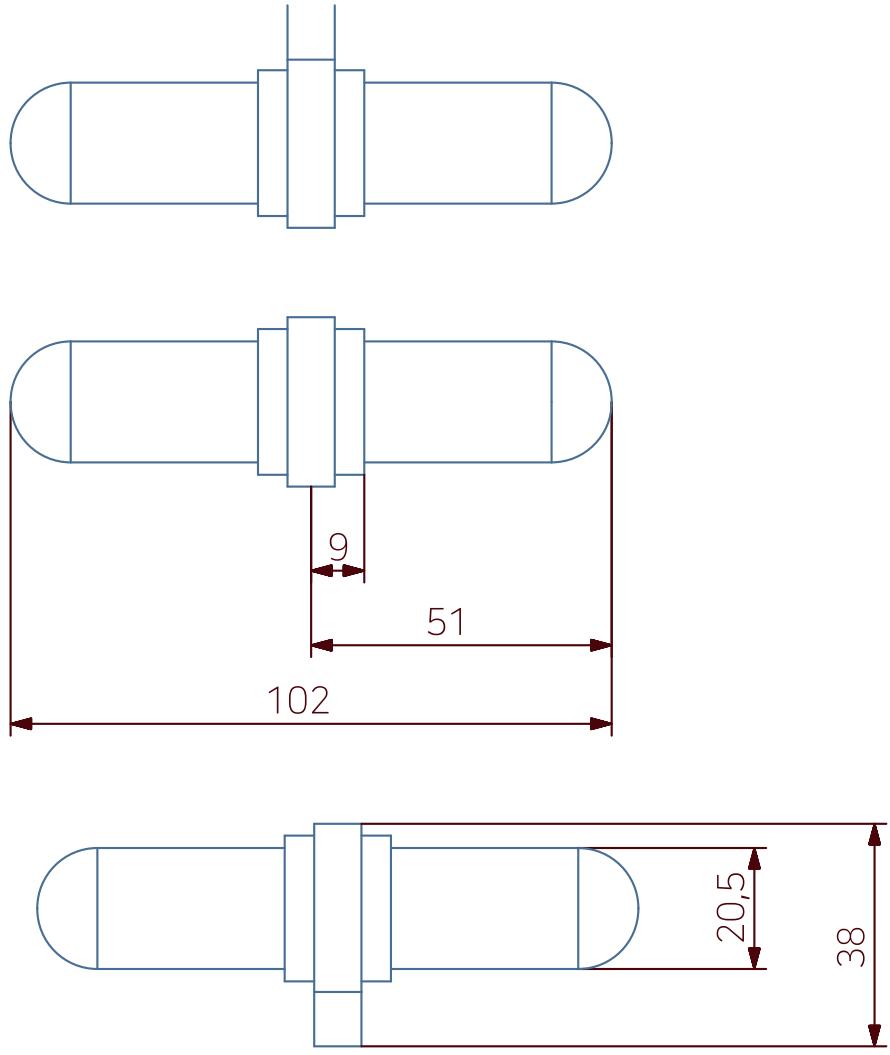
도면 | 부품별 도안 및 규격



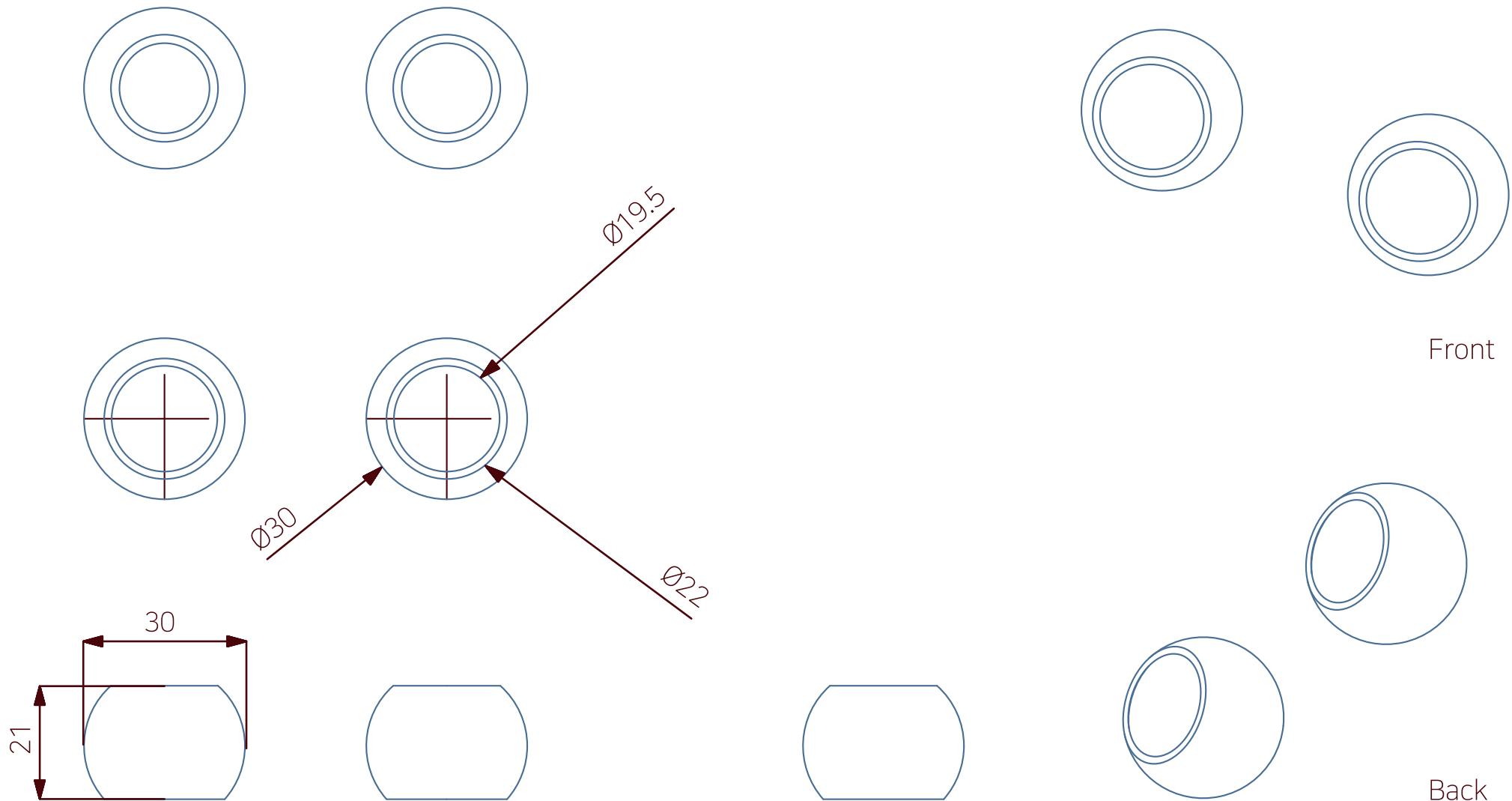
도면 | 부품별 도안 및 규격



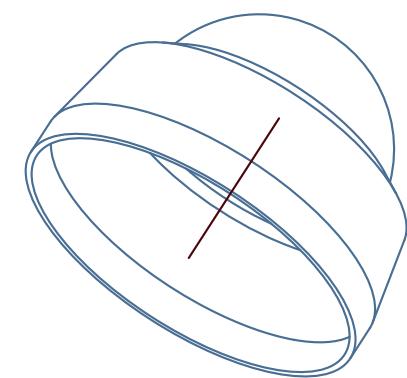
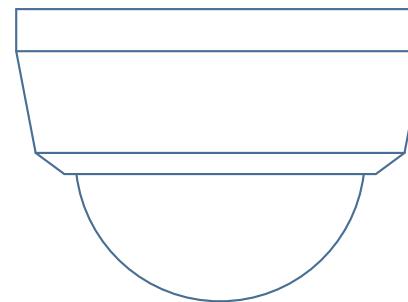
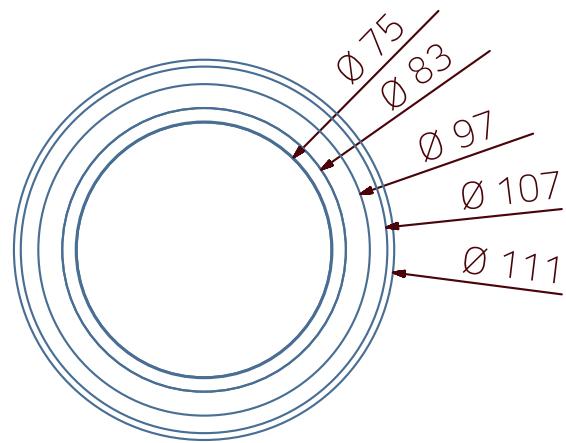
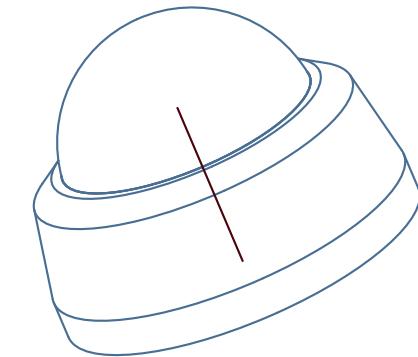
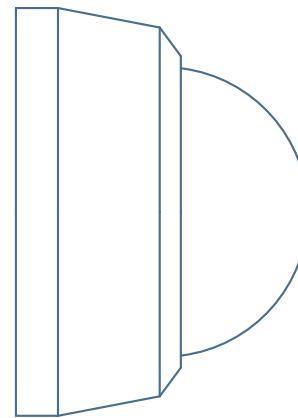
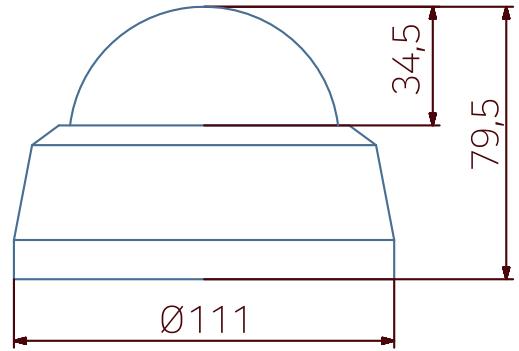
도면 | 부품별 도안 및 규격



도면 | 부품별 도안 및 규격



도면 | 부품별 도안 및 규격



앱 구조도 | 폴키 어플리케이션 연동

(초기화면) → 경찰 / 유저 - 보행자 선택

(보행자) → ① Personal 설정선택.

② Main → - 폴키(제일)연동.

→ 보행자 설정.

→ 지도로 폴키 확인. → 지도. ↗ 헤드 위치.
→ 주변 폴키. — 연동(??).

→ 연락처 연동 관리.

→ 긴급번호 등록. → Shake 설정 (흔들면 바로연락).
일정시간 이전.

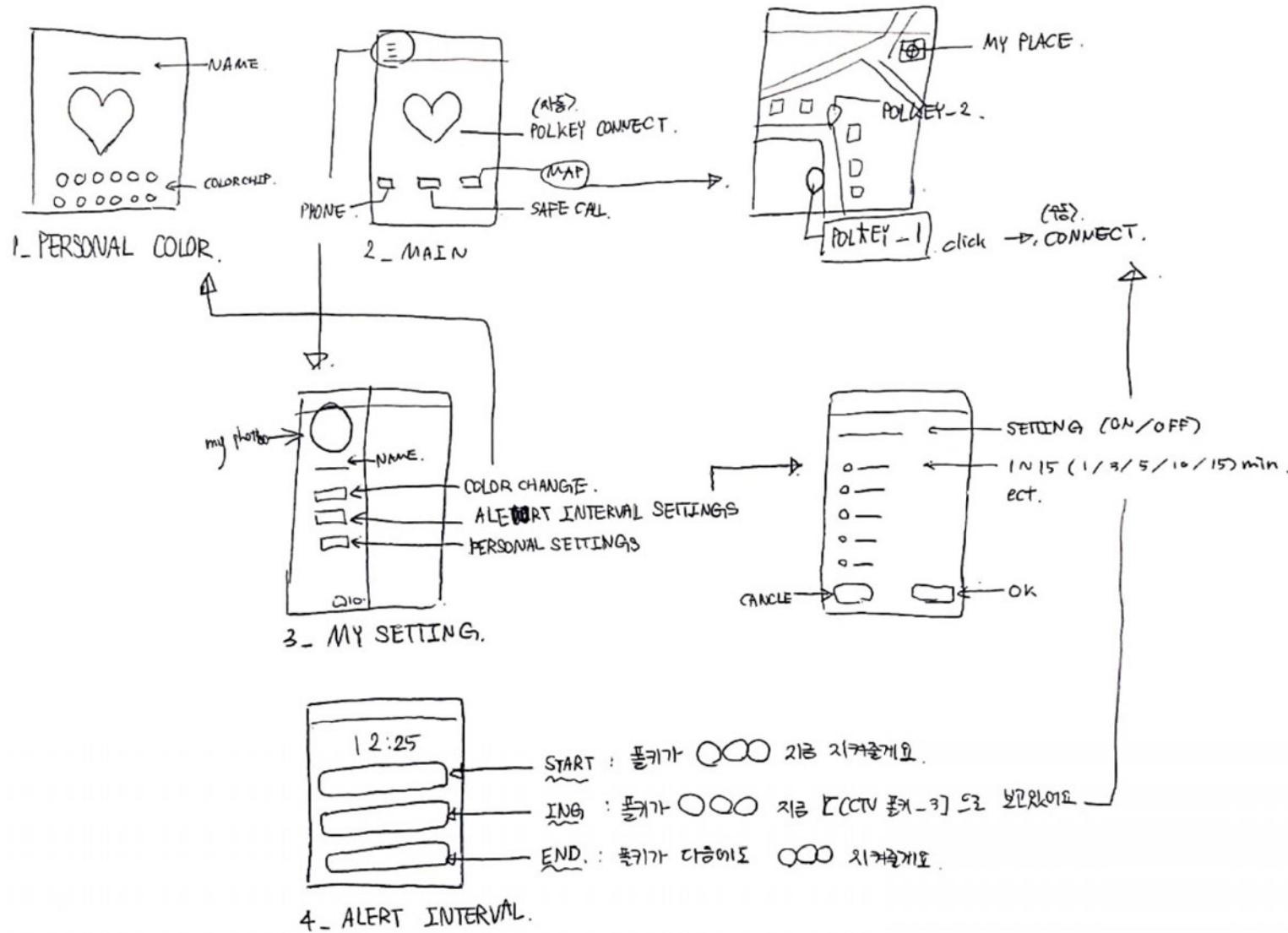
③ 한정 설정 ↗ personal color 관리
→ 알림주기 (알림창) 설정
→ 개인 정보 수작.

④ 알림창. → (시작시) 폴키가 "아정이" 지금 시켜줄게요.

(알림주기 설정 후) 폴키가 "아정이" [CCTV 폴키 - 3] 으로 보고있어요.

(종료시) 폴키가 다음에도 "아정이" 시켜줄게요.

앱 구조도 | 폴키 어플리케이션 연동



앱 구조도 | 폴키 어플리케이션 연동

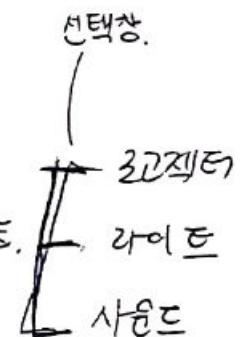
경찰

— ① MAIN.

→ 지도. — 폴키의 위치 click — CCTV 열람 가능

— 폴키가 특정컬러로 빛남 (사용자연동 보호요청)

click — CCTV 열람 가능.



(+α) 차운창으로 쌍시 관리 기능.

② 알림창

→ (시작시) "폴키와 보호관찰을 시작해주세요"

→ (종료시) "폴키와 오늘도 한 사람을 지켰어요"

앱 구조도 | 폴키 어플리케이션 연동

