

1인 가구 여성을 위한 얼굴 인식 CCTV와 애플리케이션



AIT

심지원

정서윤

조희수

01

프로젝트 개요

팀 소개 | 프로젝트 소개 | 필요성 및 목적 | 벤치마킹 | 페르소나 | SWOT 분석

02

프로그래밍 언어 및 개발 환경

프로그래밍 언어 | S/W 개발 환경 및 H/W 구성 장비 | 프로그래밍 모듈 | Firebase 작업 환경 | OneSignal 작업 환경

03

프로젝트 세부 내용

IA 메뉴 구조도 | 요구사항 정의서 | 일정 관리 | 간트 차트 | ER 다이어그램 | H/W 부품 소개

WATI 디자인 | 메인 기능 | 1차 발표 미완성 사항 결과 | 기대 효과 / 확장성 및 보완 | 실제 시연 | 프로젝트 소감

프로젝트 개요

팀 소개 | 프로젝트 소개 | 필요성 및 목적 | 벤치마킹 | 페르소나 | SWOT 분석



2105624 | 심지원

- 팀장
- UI 디자인
- 모바일 프로그래밍
- 라즈베리파이 연결
및 프로그래밍



2104691 | 정서윤

- UI 디자인
- 모바일 프로그래밍



2201645 | 조희수

- UI 디자인
- 모바일 프로그래밍

프로젝트 주제

1인 가구 여성을 위한 얼굴 인식 CCTV 및 연동 애플리케이션 “WATI”



개발 내용

- 얼굴 인식 CCTV
- Android) CCTV 연동 애플리케이션

메인 기능

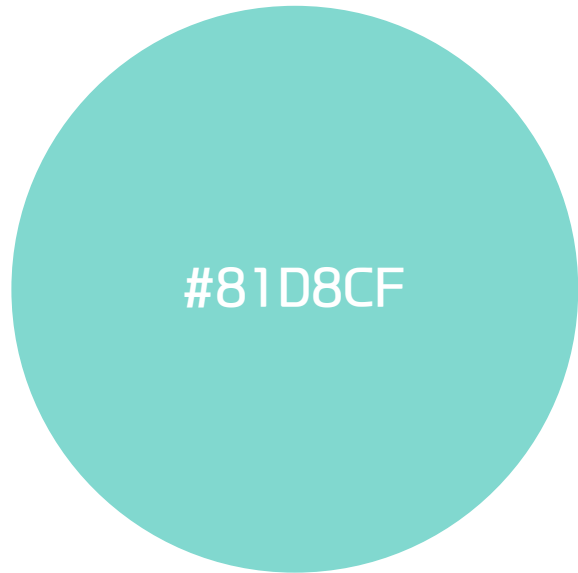
- 실시간 영상 확인
- 얼굴 인식 기능
- 얼굴 인식 시 알림
- 얼굴 등록 기능
- 영상 녹화/저장 및 보관 기능

목표

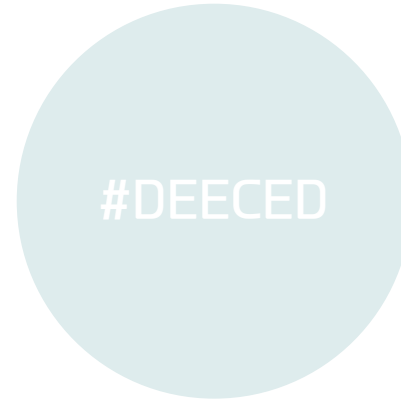
현대 사회에서 1인 가구 여성의 안전 문제는 매우 중요합니다.

1인 가구 여성의 안전을 강화할 수 있는 얼굴 인식 CCTV 시스템과 CCTV 연동 모바일 애플리케이션 개발을 목표로 합니다.

메인 컬러



서브 컬러



- 컬러 선정 이유

WATI는 '안전함'을 목적으로 하기 때문에 안전하고 편안한 느낌을 주면서 초록보다는 눈에 더 띄고 밝은 민트 계열로 선정하게 됨.



22일 경찰에 따르면 지난달 21일 경기도 의정부에서 혼자 사는 여성의 집을 무려 7차례나 무단으로 침입한 남성이 구속됐다. **이 남성은 이상함을 느낀 여성이 홈캠을 설치한 사실을 모르고 재차 주거 침입 범죄를 저지르다가 적발됐다.**

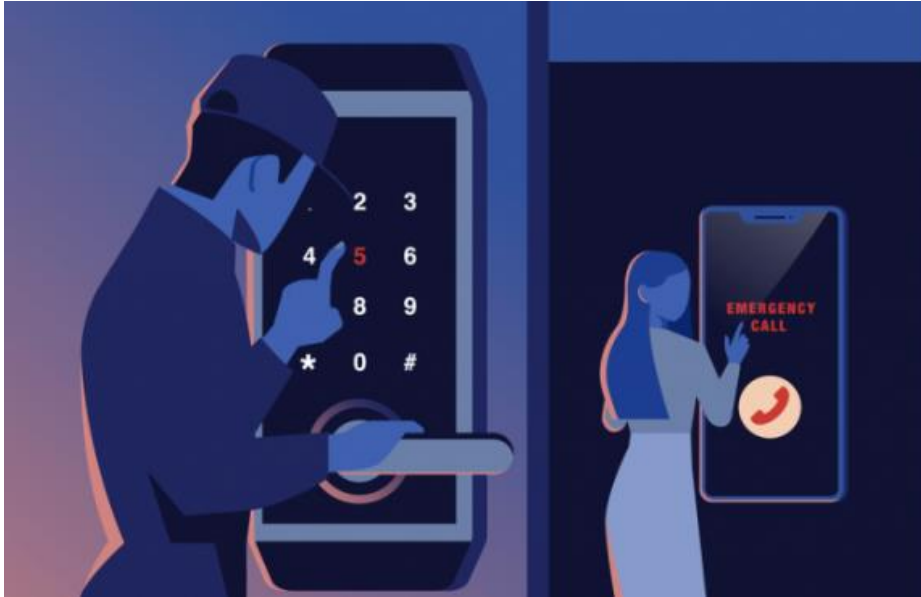
이에 앞서 지난달 11일에는 김제시 금산면의 한 주택에서 피해자 A씨의 집에 침입해 폭행한 60대 B씨가 구속됐다. 조사 결과 A씨와 B씨는 일면식도 없는 사이이며 B씨는 A씨의 집에 여성 신발 한 켤레만 놓여 있는 것을 보고 침입한 것으로 드러났다.

주거 침입이 일어나지는 않았지만, 철사를 문틈에 넣어 문을 강제로 열어 침입하려는 시도도 있었다. 혼자 살던 20대 여성은 누군가 현관문 밖에서 문틈으로 철사를 넣어 문을 열려고 한다며 상황을 동영상으로 촬영하는 한편 경찰에 이를 신고했다.

이처럼 주거 침입은 대부분 혼자 사는 여성이 범죄의 대상이 된다. 그러나 주거 침입 자체는 솜방망이 수준으로 벌 강도가 약하다. 심지어 다른 범죄 사실이 없거나, 범죄 의도를 발뺌할 경우에는 기소조차 쉽지 않다.

출처 - 코노미뉴스 <http://www.1conomynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=23650>

법이 제대로 작동하지 않는 사이에 혼자 사는 여성의 상당수는 집에서조차 불안감을 느끼고 있다. 서울시 여성가족재단 조사에 따르면 서울 여성 1인 가구 중 36.3%는 주거지에서 불안감을 느낀다. 실제로 여성 1인 가구의 경우 현관에 남자 신발을 두거나, 남자 이름으로 택배를 시키기도 한다.



여성 1인 가구를 대상으로 한 주거 침입 범죄가 기승인 가운데 근무하며 알게 된 여성 고객의 집에 무단 침입한 우체국 택배원이 경찰에 붙잡혔다.

22일 뉴시스에 따르면 서울 서부 경찰서는 전날 오전 10시 20분쯤 30대 남성 A씨를 주거 침입 혐의로 체포했다.

A씨는 서울의 한 우체국 택배원으로 근무하며 알게 된 20대 여성의 휴대전화 번호 뒷자리를 도어록에 입력해 문을 열고 여성 집에 침입한 혐의를 받는다.

당시 집에 있던 여성은 A씨를 돌려보낸 뒤 경찰에 신고했고 경찰은 범행 약 1시간 후에 그를 체포했다.

출처 - 조세일보 <https://www.joseilbo.com/news/htmls/2024/03/20240322512794.html>

옆집 여성의 도어록 비밀번호를 알아내 5개월간 드나든 10대가 경찰에 검거됐다.

A군은 지난해 8월 30일부터 체포될 때까지 5개월에 걸쳐 11회 B씨의 집에 침입한 것으로 확인됐다. 훔친 물건은 없었지만 B씨의 신분증과 속옷 등을 불법 촬영했으며, A군은 이전에 B씨가 도어록을 누르는 것을 몰래 훔쳐보고 비밀번호를 알아낸 것으로 파악됐다.

출처 - 중앙신문 <http://www.joongang.tv/news/articleView.html?idxno=69789>

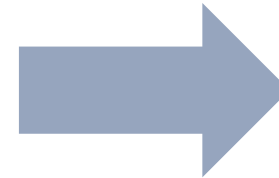


한 남성이 헤어진 연인의 집에 들이닥칩니다. 흥기를 들고 집안으로 침입을 시도했습니다. 이를 인식한 인공지능 CCTV가 안면 인식을 통해 등록이 안 된 방문자임을 확인하고, 집 안에 있던 신변보호 대상 여성의 휴대전화로 상황을 알렸고, 이에 여성은 긴급 버튼을 눌러 경찰에 도움을 요청했습니다. 112 상황실에선 CCTV로 현장 상황을 실시간으로 확인하며 주변 순찰차에 긴급출동 명령을 내렸습니다.

출처 - SBS뉴스

https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1006516117&plink=ORI&cooper=NAVER

실시간 영상 확인 + 얼굴 인식 + 얼굴 등록 + 알림



- 여성의 안전 ↑
- 주거 침입 사전 예방
- 여성들의 심리적 불안감 ↓

SK윌더스 캡스홈



- AI 얼굴 인식 기능
- **현관 앞 실시간 확인**
- 긴급 상황 시 대원 긴급 출동
- **알림음 및 경고음 송출**
- 음성 대화 기능

레이홈



- **실시간 영상 및 움직임 감지 알림**
(라이브캠 활성화 30초 제한)
- 야간 촬영 기능
- 카메라 공유 사용자 추가(5명)

캠앤



- **실시간 영상 및 움직임 감지 알림**
- 야간 촬영 기능
- **경고음 송출**

기존 시스템 주요 기능

- **얼굴 인식 기능**
- **실시간 영상 및 움직임 감지 알림**

WATI 기능

- 실시간 영상 및 얼굴 인식 시 알림
- **얼굴 인식 / 얼굴 등록 기능**
- 영상 녹화 및 저장 기능

WATI만의 차별점

- **얼굴 등록 기능 / 등록된 얼굴, 등록되지 않은 얼굴 구분**
- 영상 녹화 및 저장 기능

◆ 집에서든 밖에서든 내 집을 안전하게 보호하고 싶다 ◆



information

이름: 민예민

나이: 22세

직업: 대학생

Descriptions

- 자취하며 대학을 다니고 있는 대학생
- 대학 생활과 더불어 아르바이트로 돈을 벌고 있다.
- 최근 집을 보호할 수 있는 장치를 알아보고 있다.

Dissatisfaction

- 주거 침입 범죄의 뉴스를 볼 때면 무서워진다.
- 최근 취객이 집 도어락을 누르고 들어오려 했던 적이 있어 경계심이 높아졌다.

Behavior

- 평일에는 학교, 저녁 아르바이트
- 주말에는 아르바이트, 개인 약속 등의 스케줄로 지낸다.
- 밖에 나가는 것과 친구 만나는 것을 좋아한다.
- 친구들과의 약속이 많아 밤 늦게 귀가하는 경우가 많다.

Result

- 외출을 하더라도 간편하게 집의 안전 유무를 확인하여 안전과 삶의 질이 높아지기를 원한다.
- 직접 현관문 앞까지 가서 누구인지 확인하지 않아도 집 앞을 실시간으로 확인할 수 있는 cctv를 원한다.

- ◆ 계속 모니터링하지 않아도 되는 cctv가 있으면 좋겠다 ◆



information

이름: 박은진
나이: 31세
직업: 직장인

Descriptions

- 회사에 다니고 있는 6년 차 직장인
- 출근을 위해 새벽부터 일찍 집을 나선다.
- 본가에 많이 간다.

Behavior

- 야근이 잦아 평일에는 집에 있는 시간이 별로 없다.
- 휴일에는 여행 가는 것을 좋아해 거의 밖에 있는 편이다.

Dissatisfaction

- 현관문 잠금 장치가 오래돼 가끔 보안이 걱정된다.
- 전남자친구가 헤어지고 찾아왔던 적이 있어 무섭다.
- 일반 cctv를 구매한 적이 있지만, 계속 스마트폰으로 화면을 확인하기가 번거롭고 불편해 없었다.

Result

- 외출 시 스마트폰 화면으로 매번 확인하지 않아도 되는 효율적인 시스템을 원한다.

◆ 안전 확인이 필요한 상황에 스마트폰으로 알림이 왔으면 좋겠다 ◆



information

이름: 김이숙
나이: 52세
직업: 직장인

Descriptions

- 회사에 다니고 있는 24년 차 평범한 직장인
- 이른 아침에 출근해 저녁 8시에 집으로 귀가한다.
- 연세가 많은 부모님의 건강이 걱정되어 자주 살피러 간다.

Behavior

- 쇼핑하는 것을 좋아해 택배를 자주 시킨다.
- 회사 외에도 개인적으로 하는 일이 많다.
- 주말 아침 일찍 조깅하러 나가는 것을 좋아한다.

Dissatisfaction

- 최근 문 앞에 도착했던 택배가 사라져 난감했던 경험이 있다.
- 벨이 울려서 확인해 보면 아무도 없는 불편한 일이 몇 번씩 일어나 불만이다.

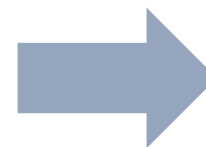
Result

- 현관문 앞에 누군가 서있는 모습이 보이면 자동으로 스마트폰을 통해 알림을 보내주고 상황을 확인할 수 있는 것을 원한다.

페르소나 Result

공통점

1. 어디서나 확인 가능한 CCTV 시스템
2. 계속 영상을 보고 있지 않아도 문 앞의 상황을 확인할 수 있는 시스템
3. CCTV를 확인해야 하는 상황에 알림을 전송해 주는 기능을 가진 시스템



실시간으로 확인 가능하며
문 앞 상황에 대한 정보를
편리하게 알 수 있는 시스템

결론



- 실시간 스트리밍 CCTV + 어디서나 확인 가능하도록 애플리케이션 연동
- 애플리케이션을 통해 알림 전송
- 사용자 안전을 위한 얼굴 등록/인식 기능 추가

S Strength

- **저비용 고효율 시스템:** Raspberry Pi와 OpenCV 같은 저비용 장비와 오픈 소스 라이브러리를 활용한 높은 비용 효율성.
- **맞춤형 보안 제공:** 얼굴 등록과 인식을 통해 사용자 맞춤형 보안 관리가 가능하여 개인화된 보안 경험을 제공.
- **실시간 접근성:** CCTV 연동 애플리케이션을 통한 실시간 영상 확인, 얼굴 등록, 영상 관리 등 원격 보안 모니터링 가능.

W Weakness

- **인식 정확도:** Dlib과 FaceRecognition을 사용하지만, 상용화된 고성능 얼굴 인식 시스템에 비해 인식률이 낮을 수 있음.
- **보안 취약성:** 오픈 소스와 클라우드 기반 서비스를 사용하므로 데이터 보안과 개인정보 보호에 대한 우려가 있을 수 있음.
- **하드웨어 한계:** 라즈베리파이의 처리 성능이 제한적이므로 대규모 데이터 처리나 고해상도 영상 처리에 어려움이 있을 수 있음.
- **인터넷 의존성:** 실시간 데이터 전송 및 앱 연동에 인터넷 연결이 필수적이라, 네트워크가 불안정할 경우 서비스 품질 저하 가능성이 있음.

O Opportunity

- **스마트 홈 및 IoT 시장 성장:** 스마트 홈 보안에 대한 수요 증가에 따라 해당 솔루션의 상용화 및 확대 가능성 O.
- **안면 인식 기술 수요 증가:** 보안, 출입 관리 등 다양한 분야에서 얼굴 인식 기술의 수요가 증가하여 잠재적 시장 확장 O.
- **다양한 플랫폼 연동:** Apple HomeKit, Google Assistant 등을 통해 다양한 스마트 디바이스와의 연동 가능성 O.
- **AI 및 머신러닝 통합:** 딥러닝 기반 AI 알고리즘을 추가하여 인식 정확도와 보안성을 강화 O.


T Threat

- **경쟁력 증가:** 상용화된 얼굴인식 CCTV 및 스마트 보안 시스템이 많아 경쟁이 치열함.
- **개인정보 보호 규제 강화:** 얼굴 인식과 관련한 개인정보 보호 법규가 강화될 경우 법적 제약에 따라 서비스 구현에 어려움이 있을 수 있음.
- **기술 발전 속도:** 새로운 얼굴 인식 기술이 빠르게 발전함에 따라 기존 기술이 빠르게 구식이 될 위험성이 있음.

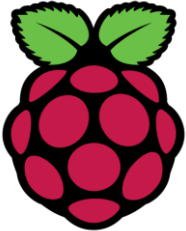
프로그래밍 언어 및 개발 환경

프로그래밍 언어 | S/W 개발 환경 및 H/W 구성 장비 | 프로그래밍 모듈 | Firebase 작업 환경 | OneSignal 작업 환경


CCTV 개발




OpenCV




Raspberry Pi




Dlib




VS Code



Python




ZeroTier One




Flask


애플리케이션 개발



Android Studio



Firebase



OneSignal

CCTV 개발 언어	VSCode(Python)
CCTV 라이브러리	OpenCV, dlib, Face recognition
애플리케이션 개발 환경-언어	Android Studio(Java)
데이터베이스	Firebase
알림 전송	OneSignal
서버	Flask
네트워크 가상화 소프트웨어	ZeroTier One

S/W 개발 환경	구분	세부 내용
	OS	Windows 11, Raspberry Pi OS
	개발 환경	Android Studio(모바일), VSCode
	개발 언어	Python, Java
	개발 도구	OpenCV, dlib, Face recognition
	알림 전송	OneSignal
	데이터베이스	Firebase
	웹 프레임워크	Flask
	네트워크 가상화 소프트웨어	ZeroTier One
H/W 구성 장비	카메라	Raspberry Pi4, Raspberry Pi Camera Module V2
	기타 사항	UPS 충전 모듈/리튬 배터리

사용자

분류	모듈명	모듈 기능
Splash	Splash.java	앱 실행 시
회원가입/로그인	Login.java	로그인
	SignUp.java	회원가입
	FindId.java	아이디 찾기
	FindPassword.java	비밀번호 찾기
홈	HomeMain.java	홈
	HomeCamera.java	실시간 스트리밍
	HomeAlarm.java	알림 상세 내용
	HomeAlarmList.java	알림 목록
내 카메라	CameraFragment.java	내 카메라
	CameraInfo01.java	카메라 정보 확인
보관함	MemoryFragment.java	보관함
내 정보	MyFragment.java	마이 페이지
	MyInquiryList.java	1:1문의 내역 목록
	InquiryAnswer.java	1:1문의 답변 확인
내 계정 관리	AccountManagement.java	내 계정 관리
	ChangePassword.java	비밀번호 변경
	SignOut.java	회원 탈퇴
도움말	HelpMain.java	도움말 및 1:1문의 작성
	HelpCameraLink.java	카메라 연결 도움말
	HelpCameraCharge.java	카메라 충전 도움말
	HelpPersonal.java	개인정보 도움말
	HelpAppError.java	에러 도움말
	HelpAppDropOut.java	회원 탈퇴 도움말

관리자 / 얼굴 인식 / 기타

관리자	AdminLogin.java	관리자 전용 로그인
	AdminMain.java	관리자 홈
	AdminBoard.java	공지사항
	AdminNoticeWrite.java	공지사항 작성
	AdminNoticeList.java	작성한 공지사항 확인
	AdminNoticeCorrect.java	공지사항 수정/삭제
	AdminAlarm.java	공지사항 상세 내용
	AdminAlarmList.java	공지사항 목록
	AdminInquiry.java	1:1문의 답변 전송
	AdminInquiryList.java	1:1문의 목록
	AdminUpdateMain.java	시스템 관리
	AdminUpdateBtn.java	업데이트 시 시스템 종료 버튼
얼굴 인식/등록/목록	FaceAdapter.java	얼굴 데이터
	FaceData.java	얼굴 데이터
	FaceManagement.java	얼굴 인식 목록
	FaceRegister.java	얼굴 인식 등록
기타	FaceRegisterApi	얼굴 등록/목록/삭제 interface
	ChatAdapter.java	1:1문의 채팅 화면
	HomeFragment.java	프래그먼트
	InquiryAdapter.java	1:1문의 설정
	MemoryMain.java	프래그먼트
	MyApplication.java	Firebase, OneSignal 초기화 설정
	NoticeAdapter.java	관리자) 공지사항 데이터 설정
	NotificationAdapter.java	사용자) 공지사항 데이터 설정
	RetrofitClient.java	Retrofit 설정
	User.java	사용자 데이터 설정
	VideoItem.java	item
	VideoPlayer.java	Video Url 설정

Firestore Database

Users

🏠 > users > hls5C2awSt0ab.		
🏠 (default)	📁 users	📄 hls5C2awSt0abDz6ME6dTQZaDH13
+ 컬렉션 시작	+ 문서 추가	+ 컬렉션 시작
admins	5ace30TB43YwaN9UIE8h9Ass3M63	+ 필드 추가
inquiries	71FkrG10veTU6NdYv7rdqESEBdM2	email: "haruruha109@gmail.com"
notices	DXk8G74cbVbdqp7httdzFyZQpd13	name: "정서윤"
users >	gBBKg0xpmthnGJK8e0wItCdZvZH2	phone: "010-5555-6666"
	📄 hIs5C2awSt0abDz6ME6dTQZaDH13 >	

Notices

🏠 > notices > ygjFVzMvpBeFc.			🔗 Google Cloud의 추가 기능 >
🏠 (default)	📁 notices	📄 ygjFVzMvpBeFcVb9YItI	⋮
+ 컬렉션 시작	+ 문서 추가	+ 컬렉션 시작	
admins	obc1cMpX08kTS6FeH14I	+ 필드 추가	
inquiries	📄 ygjFVzMvpBeFcVb9YItI >	content: "안녕하세요. WATI입니다. 2024년 11월 23일 14:00~16:00 시스템 점검으로 인하여 접속 제한이 있을 예정이오니 사용자 여러분들께서는 앱 사용에 참고해 주시기를 바랍니다. 감사합니다."	
notices >		title: "공지사항] 시스템 점검 안내"	
users			

Inquiries

🏠 > inquiries > rbl1gVGRXZTRL.			🔗 Google Cloud의 추가 기능 >
🏠 (default)	📁 inquiries	📄 rbl1gVGRXZTRLmM9KYxW	⋮
+ 컬렉션 시작	+ 문서 추가	+ 컬렉션 시작	
admins	nuJXeT3LSAH8m0ZA3Dn1	+ 필드 추가	
inquiries >	📄 rbl1gVGRXZTRLmM9KYxW >	inquiryText: "안녕하세요. 어플 화면에 예러가 났을 때 어떻게 해야 되나요?"	
notices	vHMD54G11Ruy4eU3X8BZ	status: "completed"	
users		timestamp: 2024년 11월 5일 오전 3시 58분 18초 UTC+9	
		userId: "gBBKg0xpmthnGJK8e0wItCdZvZH2"	

Admins

🏠 > admins > 71FkrG10veTU6.		
🏠 (default)	📁 admins	📄 71FkrG10veTU6NdYv7rdqESEBdM2
+ 컬렉션 시작	+ 문서 추가	+ 컬렉션 시작
admins >	1mA74FPHLXTncRDhTL5y67PSL111	+ 필드 추가
inquiries	📄 71FkrG10veTU6NdYv7rdqESEBdM2 >	email: "harunaruu109@gmail.com"
notices		role: "admin"
users		

RealTime Database

chats

🔗 https://myapplication04-1c9a7-default-rtdb.firebaseio.com	
https://myapplication04-1c9a7-default-rtdb.firebaseio.com/	
▼ chats	
▶ nuJXeT3LSAH8m0ZA3Dn1	
▼ rbl1gVGRXZTRLmM9KYxW	
▼ -0AsXiYYTgnbs5Smm1-0	
admin: false	
message: "안녕하세요. 어플 화면에 예러가 났을 때 어떻게 해야 되나요?"	
senderId: "gBBKg0xpmthnGJK8e0wItCdZvZH2"	
timestamp: 1730746706600	
▼ -0AsY51WmoZ5MXqizGjL	
admin: true	
message: "안녕하세요. WATI입니다. 예러가 났을 경우 재접속 또는 폰 설정에서 앱을 중지한 후 다시 실행해 보시기 바랍니다. 감사합니다."	
senderId: "71FkrG10veTU6NdYv7rdqESEBdM2"	
timestamp: 1730746802965	
inquiryText: "안녕하세요. 어플 화면에 예러가 났을 때 어떻게 해야 되나요?"	
isAdmin: false	
timestamp: 1730746698947	
userId: "gBBKg0xpmthnGJK8e0wItCdZvZH2"	

OneSignal 알림 기능

OneSignal

All Apps

Organizations

Documentation

Support

All Apps

Search apps

Name	Plan	Mobile (MAU)	Web Push Subscribers	Total Records	Total Subscribed	Platforms
AITApplication	Free	7	0	7 (+0%)	1	

OneSignal

AITApplication

Dashboard

Messages

Push

In-App

Email

SMS

Templates

Automated

Journeys

Audience

Delivery

Data

Settings

Platforms

Push

Email

SMS

Online

AIT > AITApplication

New Message

Continue your quick start guide. 7/7 steps complete

Total Subscription Records

7

Subscribed Push

1

Subscription Trends

Export

30 days

Add Filter

Total Subscribed

New Subscribed

New Unsubscribed

1 N/A

Date timestamps are stored in UTC time (Local time is +09:00 from UTC)

2

1

0

Oct 23

Oct 26

Oct 29

Nov 1

Nov 4

Nov 7

Nov 10

Nov 13

Nov 16

Nov 19

Nov 22

공지사항 알림



얼굴 인식 알림



프로젝트 세부 내용

IA 메뉴 구조도 | 요구사항 정의서 | 일정 관리 | 간트 차트 | ER 다이어그램 | H/W 부품 소개
WATI 디자인 | 메인 기능 | 1차 발표 미완성 사항 결과 | 기대 효과 / 확장성 및 보완 | 실제 시연 | 프로젝트 소감

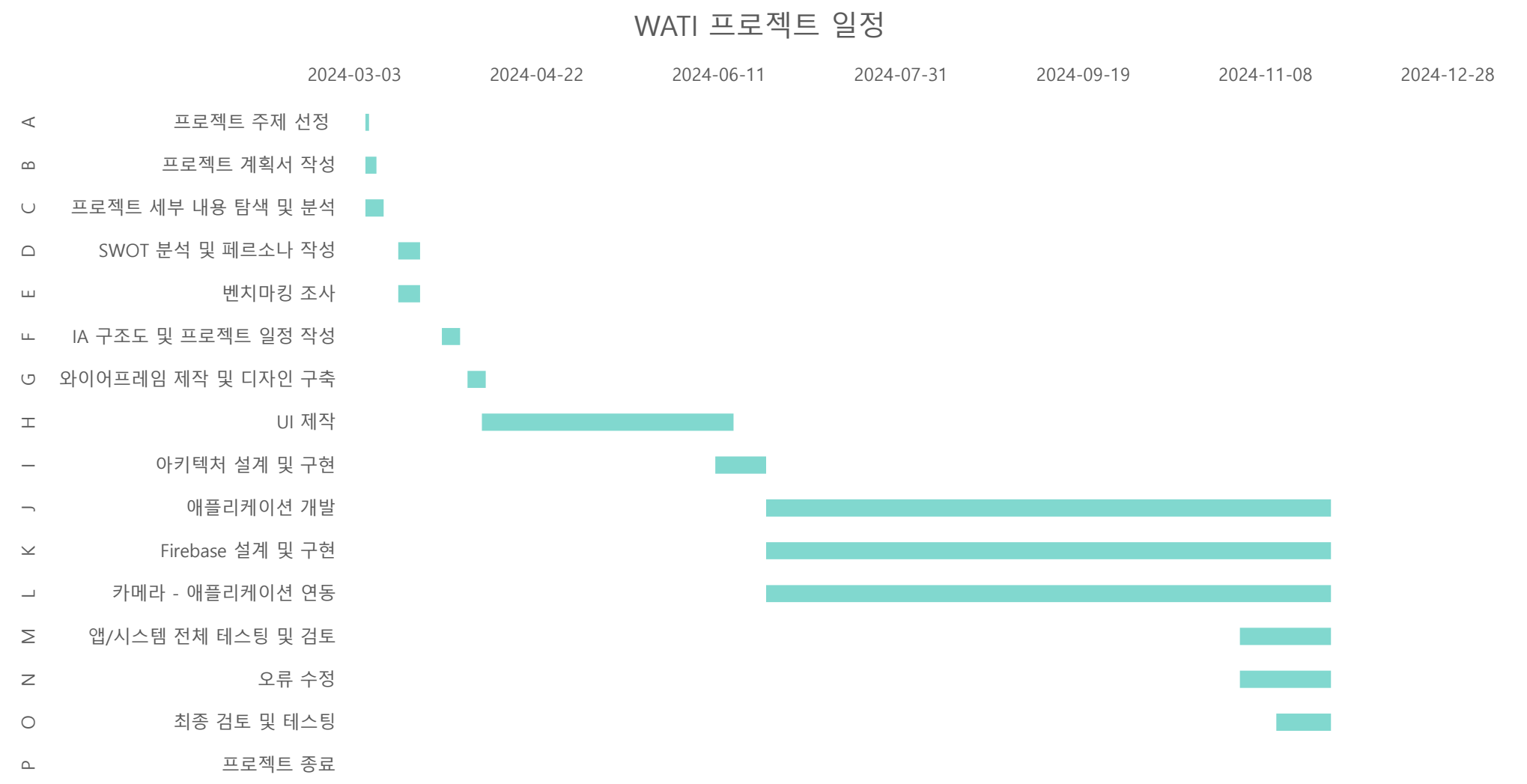
사용자	메뉴	No.	페이지명	1depth	2depth	3depth	세부 내용	형태
	index(메인)	A_001	로그인	회원가입	가입 정보 입력		앱 로그인-회원가입	페이지
		A_002	로그인	아이디/비밀번호 찾기	가입한 정보 입력		앱 로그인-아이디/비밀번호 찾기	페이지
		A_003	홈 화면(1)	등록된 카메라	실시간 모니터링		실시간 카메라 화면 확인	페이지
		A_004	홈 화면(2)	등록된 카메라	실시간 모니터링	녹화 시작/종료	녹화 시작/종료 버튼으로 녹화 설정	페이지
		A_005	알림 아이콘	공지사항 목록	각 상세 내용 확인		공지사항 목록	페이지
		A_006	도움말 아이콘	도움말 목록 및 1:1문의 작성	도움말 목록/문의 등록	각 상세 내용 확인	기본 도움말 정보 제공 및 1:1문의 등록	페이지
	내 카메라	B_001	카메라 정보 확인	카메라 네트워크 연결 방법			카메라 네트워크 연결 방법 확인	페이지
		B_002	카메라 정보 확인	블루투스 on/off	배터리/메모리 정보 확인		카메라 배터리/메모리 정보 확인	페이지
	내 정보	C_001	사용자 프로필	내 계정 관리	계정 정보 확인		사용자 계정 정보(아이디/전화번호)	페이지
		C_002	사용자 프로필	내 계정 관리	비밀번호 변경	정보 입력	비밀번호 변경	페이지
		C_003	사용자 프로필	내 계정 관리	로그아웃		로그아웃	페이지
		C_004	사용자 프로필	내 계정 관리	회원 탈퇴	탈퇴 사항 동의 및 완료	회원 탈퇴	페이지
		C_005	얼굴 인식 등록	원하는 얼굴 등록	정보 및 이미지 등록		원하는 얼굴 등록	페이지
		C_006	얼굴 인식 목록	등록한 얼굴 목록			등록한 얼굴 목록 확인 및 삭제	페이지
		C_007	1:1문의 내역	1:1문의 내역 확인	1:1문의 답변 확인		1:1문의 내역 및 각 답변 확인	페이지
	보관함	D_001	녹화 기록 보관함	카메라 녹화 기록 보관함	각 영상 재생/삭제		녹화된 영상 기록 보관 및 재생/삭제	페이지

관리자	메뉴	No.	관리 페이지명	1depth	2depth	3depth	세부 내용
	index(메인)	H1	관리자 로그인	관리자 전용 로그인			앱 관리자 전용 로그인
		H2	관리자 로그아웃	관리자 로그아웃			앱 관리자 로그아웃
		H3	알림 아이콘	관리자 작성 공지사항 목록	각 공지사항 내용 확인		각 공지사항 내용 확인
		H4	게시판	공지사항 글 작성			앱 공지사항 글 작성
		H5	게시판	작성한 공지사항 목록 확인	수정/삭제		작성한 공지사항 목록 및 각 공지사항 확인/수정/삭제
		H6	고객센터	1:1문의 목록 확인	각 문의에 대한 답변 전송		사용자가 전송한 1:1문의 확인 및 답변 전송
		H7	시스템 관리	접속 제한			시스템 업데이트 또는 필요 시 사용자 접속 제한

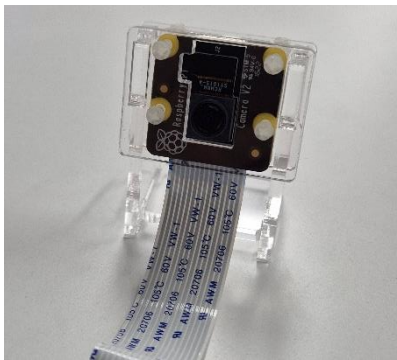
구분	기능	세부 내용
S/W	실시간 영상 확인	WATI 애플리케이션을 통해 실시간 영상 확인 가능
	얼굴 등록	사용자가 등록하고 싶은 사람의 얼굴 등록 가능 (얼굴 인식 기능에 활용)
	얼굴 인식	카메라에 보이는 얼굴을 인식하여 등록된 사람인지 등록되지 않은 사람인지 확인 가능
	얼굴 인식 시 알림	카메라가 얼굴을 인식하면 WATI 애플리케이션을 통해 인식 정보 알림 전송
	영상 보관	영상 녹화 및 저장, 필요할 때 재생 가능

구분	기능	세부 내용
H/W	실시간 영상 제공	모듈을 통해 실시간으로 촬영 중인 영상 화면 제공
	얼굴 인식	Face recognition으로 카메라에 보이는 얼굴을 인식
	배터리/메모리 정보	카메라 배터리/메모리 정보 제공
	메모리 영상 저장	실시간 영상에서 수집된 영상을 저장 및 제공

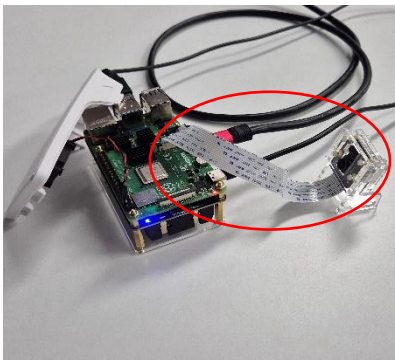
작업 번호	작업명	시작일	종료일	기간(일)	선행 작업	진행 상태
A	프로젝트 주제 선정	2024-03-06	2024-03-06	1		100%
B	프로젝트 계획서 작성	2024-03-06	2024-03-08	3	A	100%
C	프로젝트 세부 내용 탐색 및 분석	2024-03-06	2024-03-10	5	B	100%
D	SWOT 분석 및 페르소나 작성	2024-03-15	2024-03-20	6	C	100%
E	벤치마킹 조사	2024-03-15	2024-03-20	6	C	100%
F	IA 구조도 및 프로젝트 일정 작성	2024-03-27	2024-03-31	5	E	100%
G	와이어프레임 제작 및 디자인 구축	2024-04-03	2024-04-07	5	F	100%
H	UI 제작	2024-04-07	2024-06-14	69	G	100%
I	아키텍처 설계 및 구현	2024-06-10	2024-06-23	14	H	100%
J	애플리케이션 개발	2024-06-24	2024-11-25	155	I	100%
K	Firebase 설계 및 구현	2024-06-24	2024-11-25	155	I	100%
L	카메라 - 애플리케이션 연동	2024-06-24	2024-11-25	155	I	100%
M	앱/시스템 전체 테스트 및 검토	2024-11-01	2024-11-25	25	L	100%
N	오류 수정	2024-11-01	2024-11-25	25	M	100%
O	최종 검토 및 테스트	2024-11-11	2024-11-25	15	N	100%
P	프로젝트 종료				O	



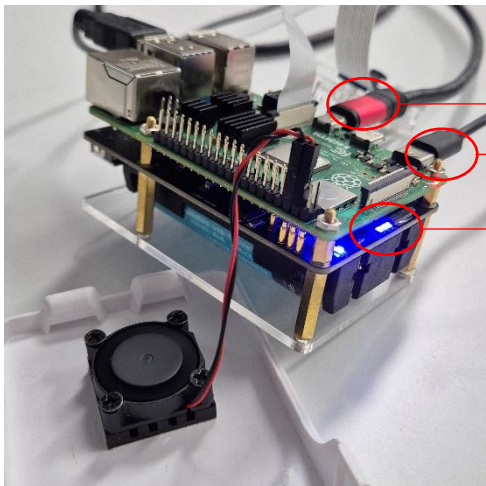




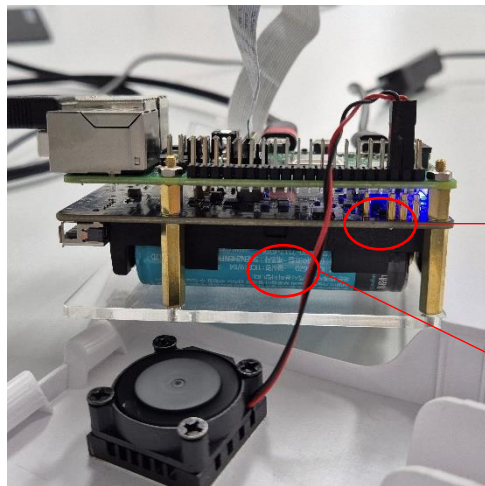
실시간 영상을 위한 카메라 모듈



본체와 카메라 모듈 연결한 모습

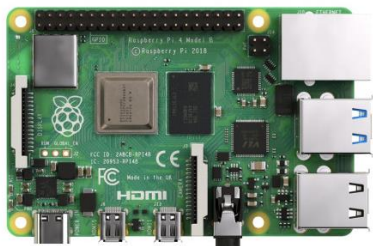


- HDMI 케이블
- 스위치 어댑터
- 배터리 잔량 표시

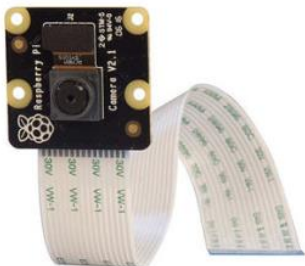


- UPS 배터리 충전 모듈
- 18650 리튬 배터리

스위치 어댑터 및 케이블 연결 시 배터리 없이 사용 가능
→ 보다 편리한 작동을 위해 UPS를 사용하여 케이블 연결 없이 사용할 수 있도록 함



Raspberry Pi4 본체



Camera Module V2



UPS 배터리 충전 모듈

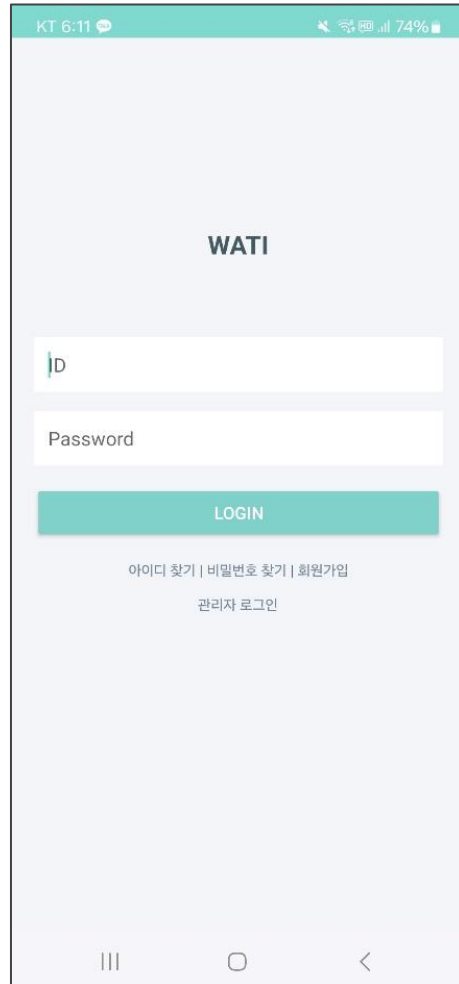


18650 리튬 배터리

<Splash>



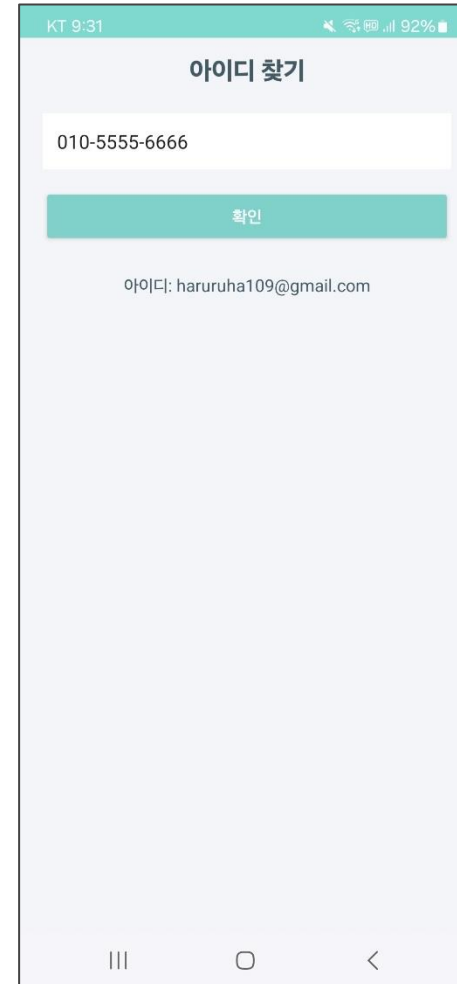
<로그인>



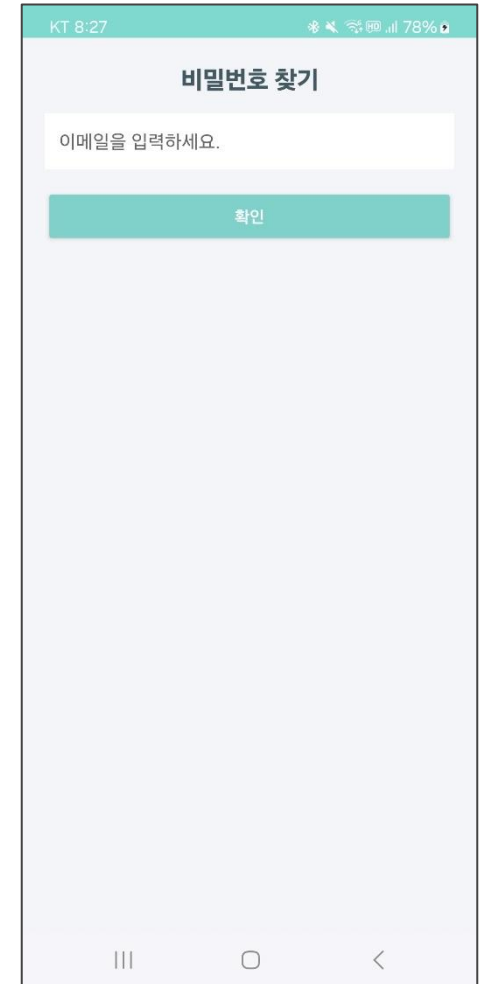
<회원가입>



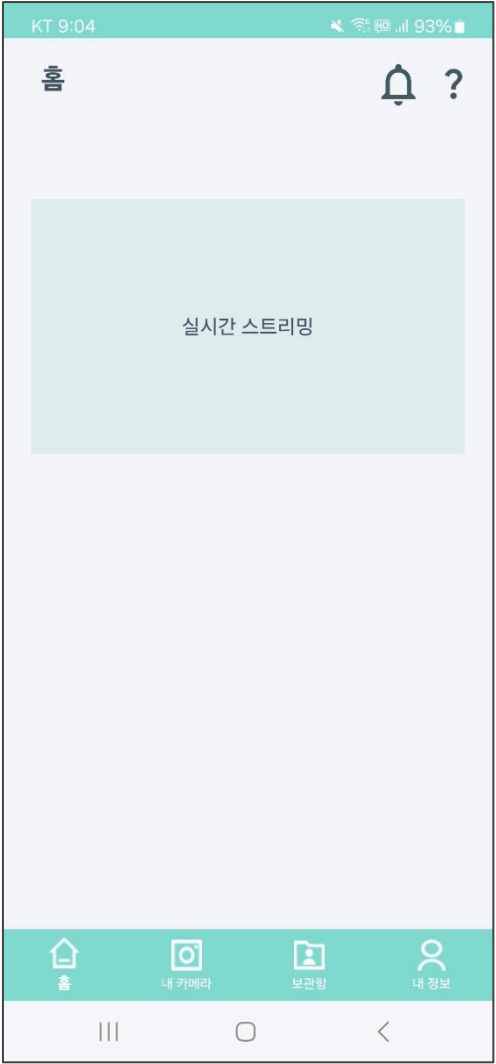
<아이디 찾기>



<비밀번호 찾기>



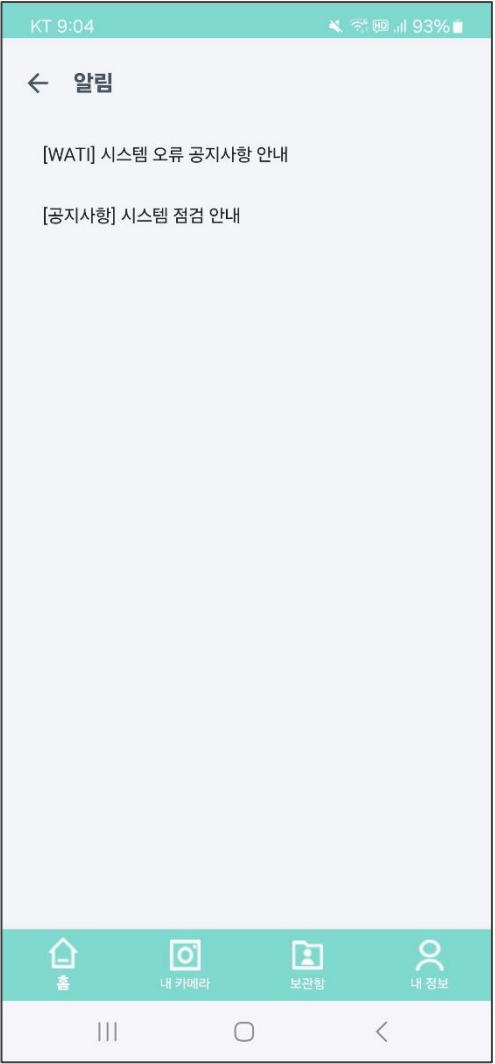
<메인 홈>



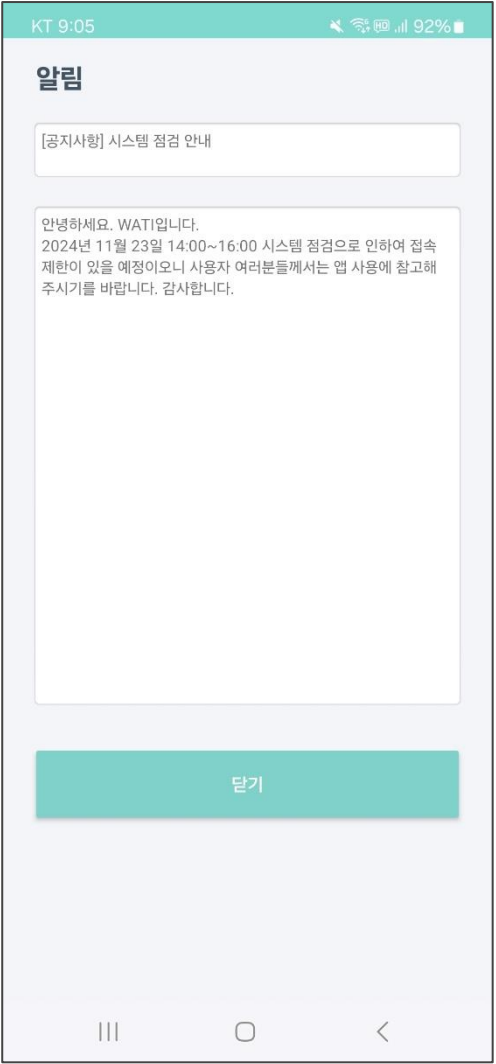
<등록된 카메라>



<알림 목록>



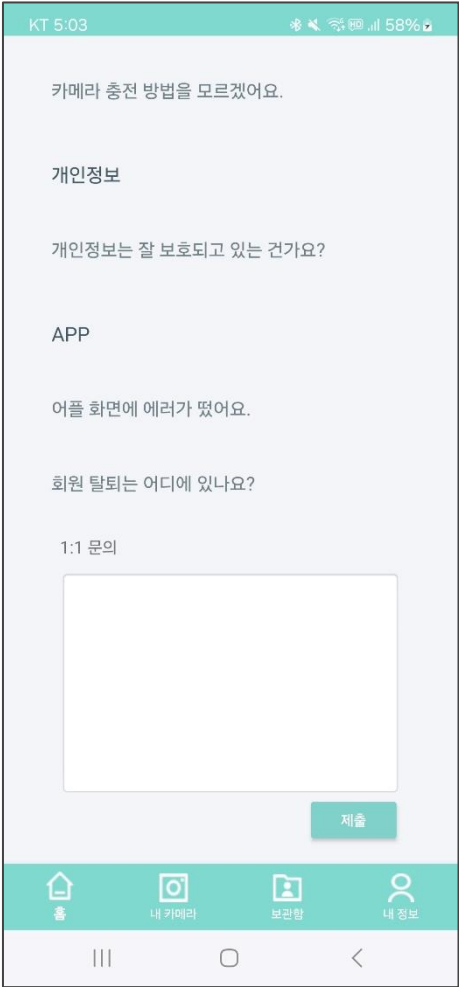
<알림 상세>



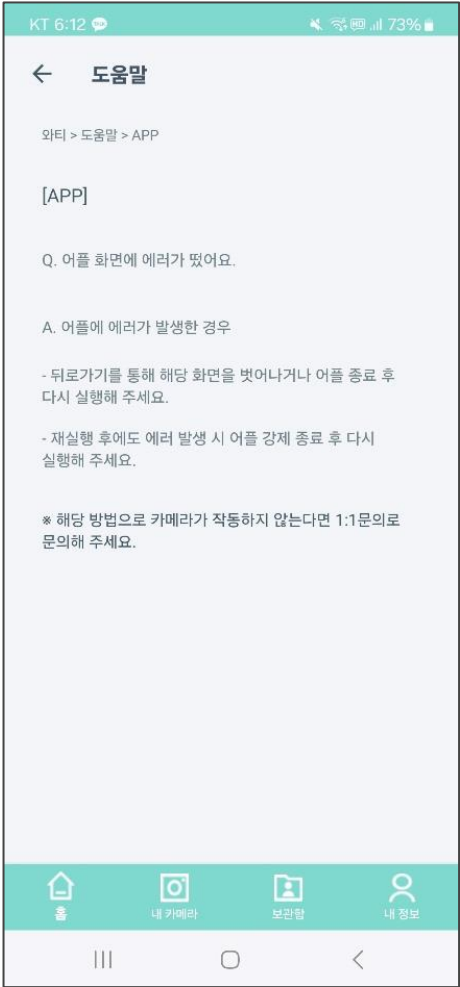
<도움말>



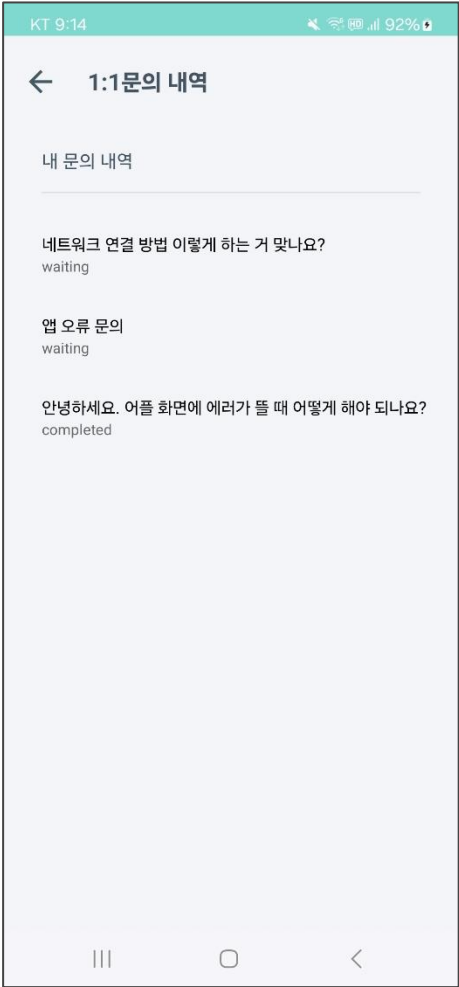
<도움말/1:1문의 작성>



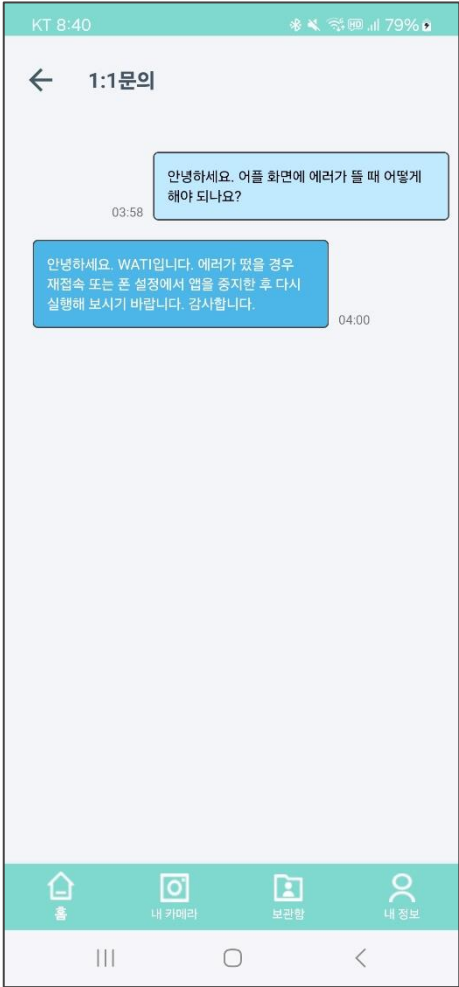
<도움말 상세>



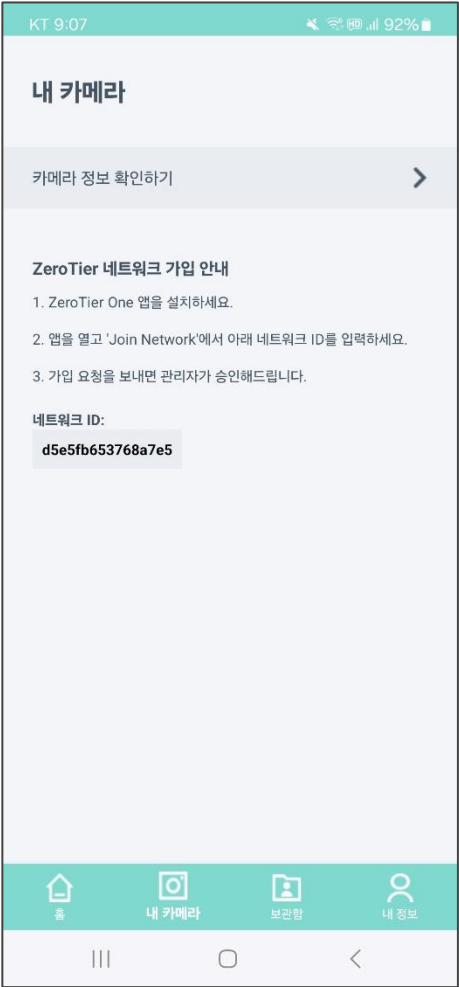
<1:1문의 내역>



<1:1문의 상세>



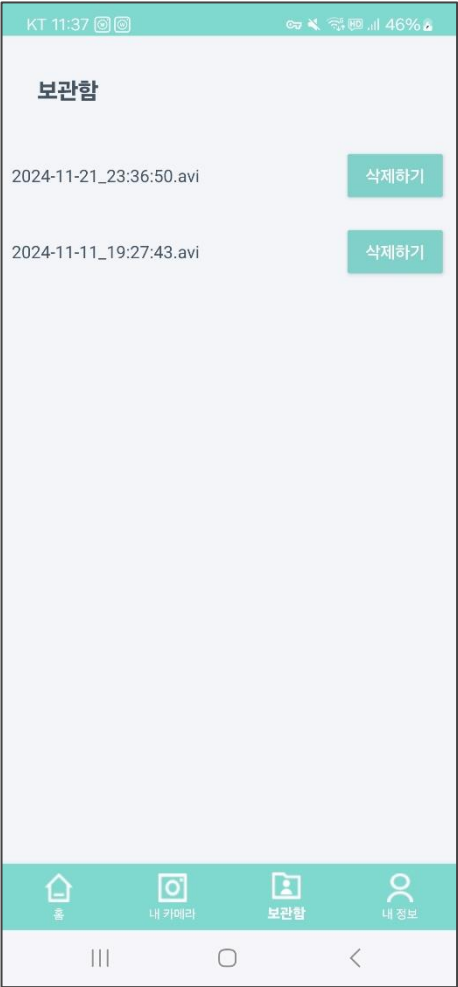
<내 카메라>



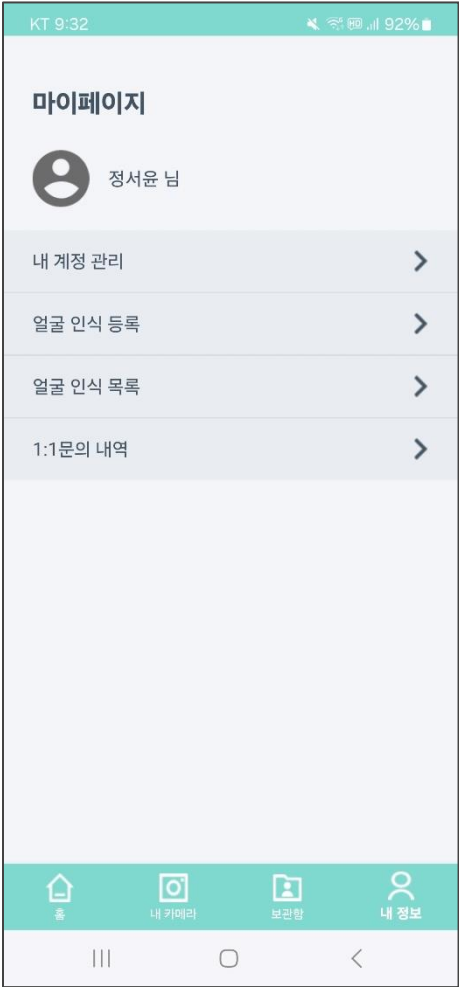
<카메라 정보>



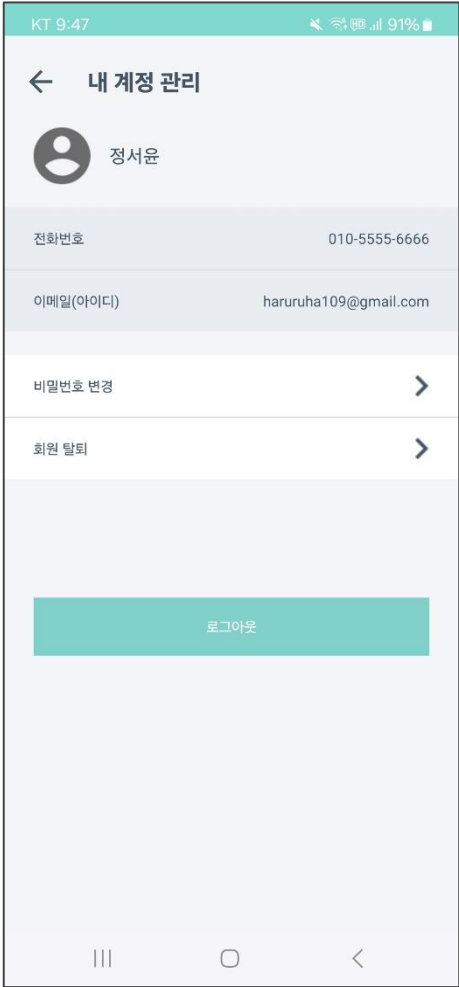
<보관함>



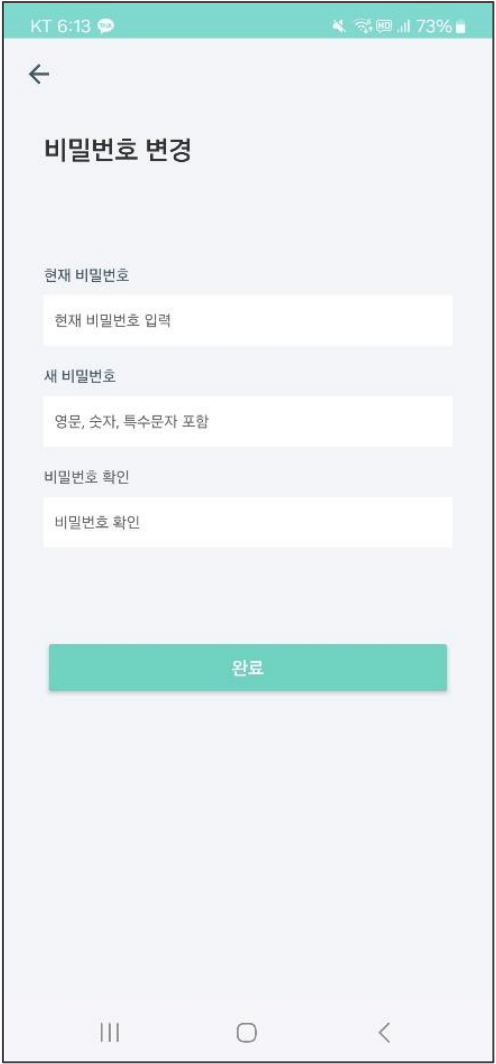
<마이 페이지>



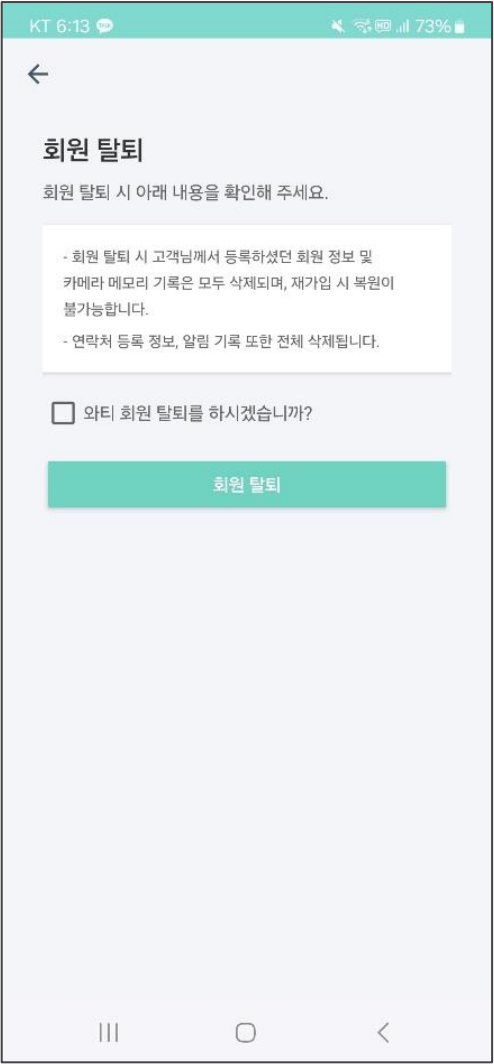
<내 계정 관리>



<비밀번호 변경>



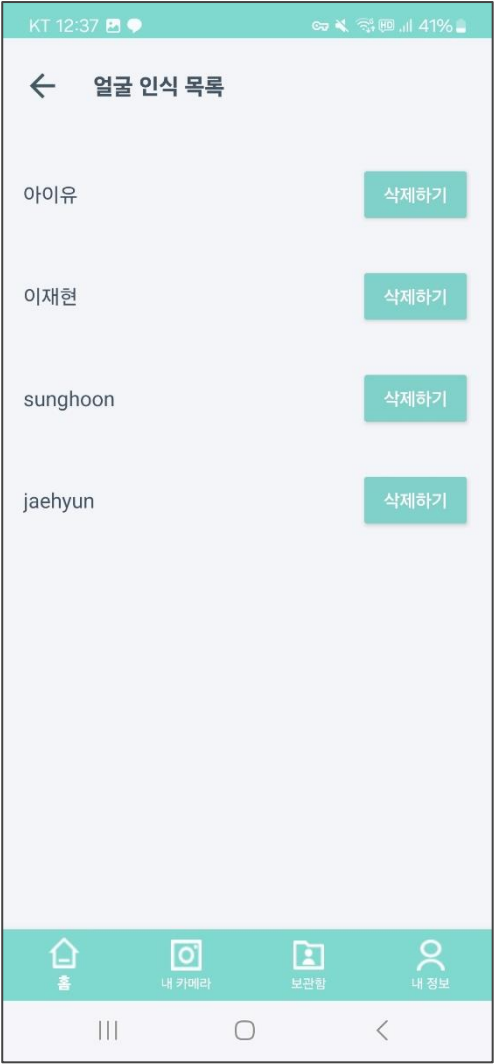
<회원 탈퇴>



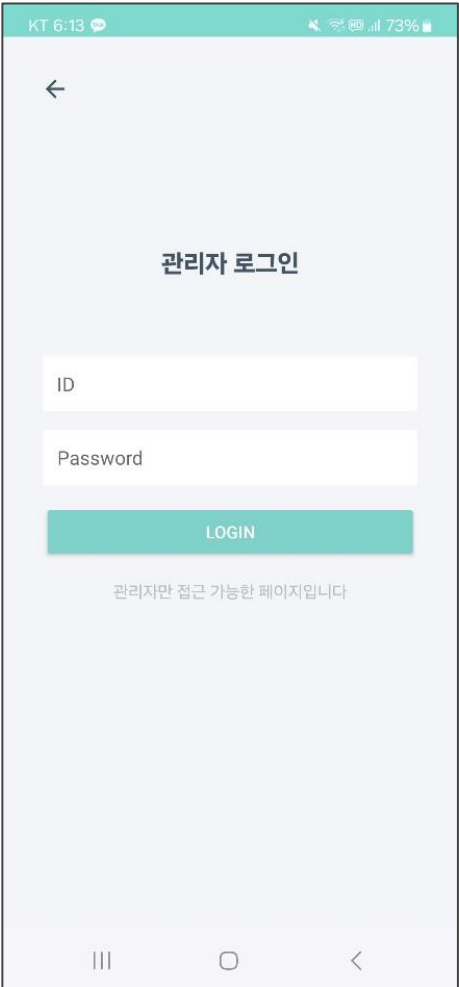
<얼굴 인식 등록>



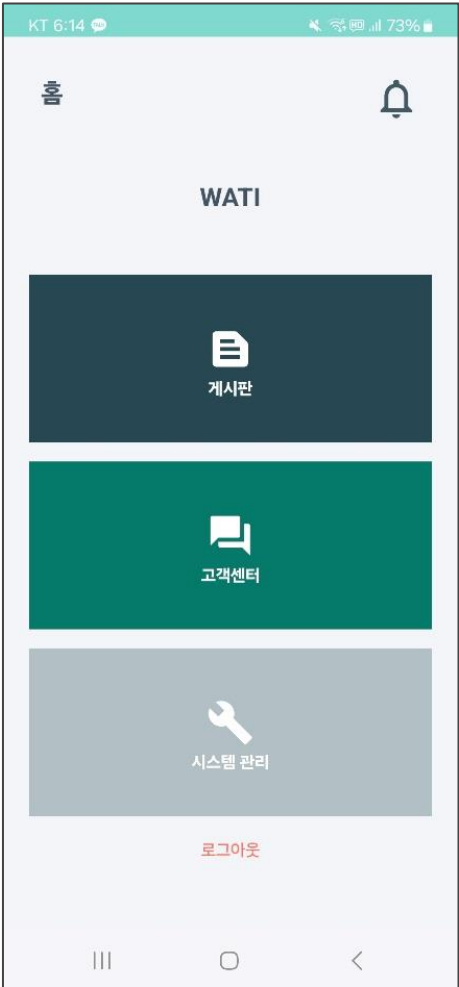
<얼굴 인식 목록>



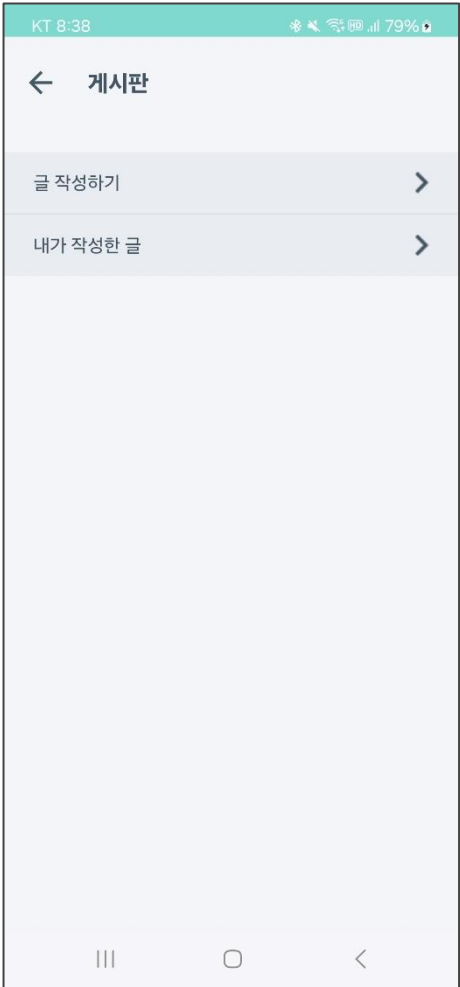
<관리자 로그인>



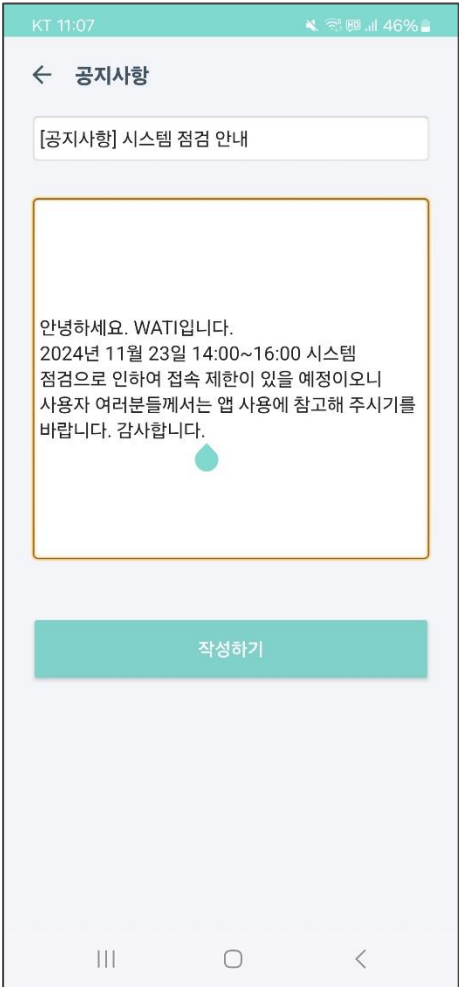
<관리자 메인 홈>



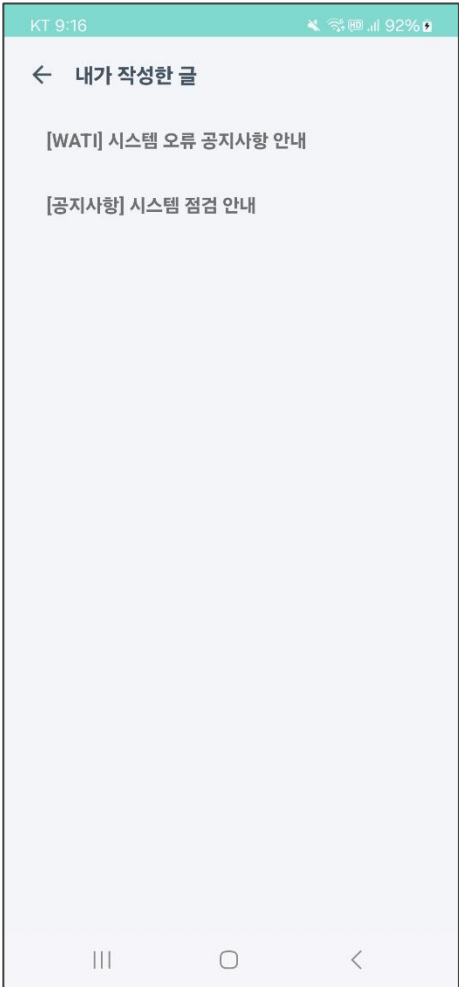
<게시판>



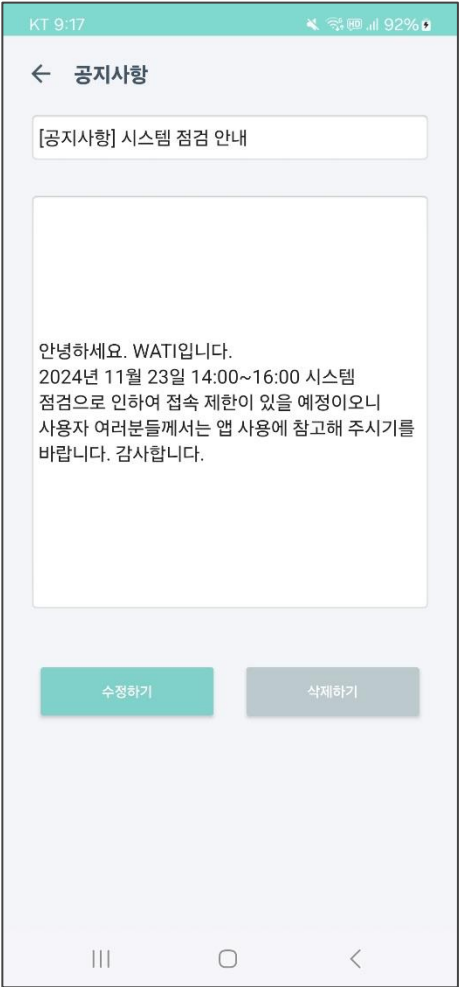
<공지사항 작성>



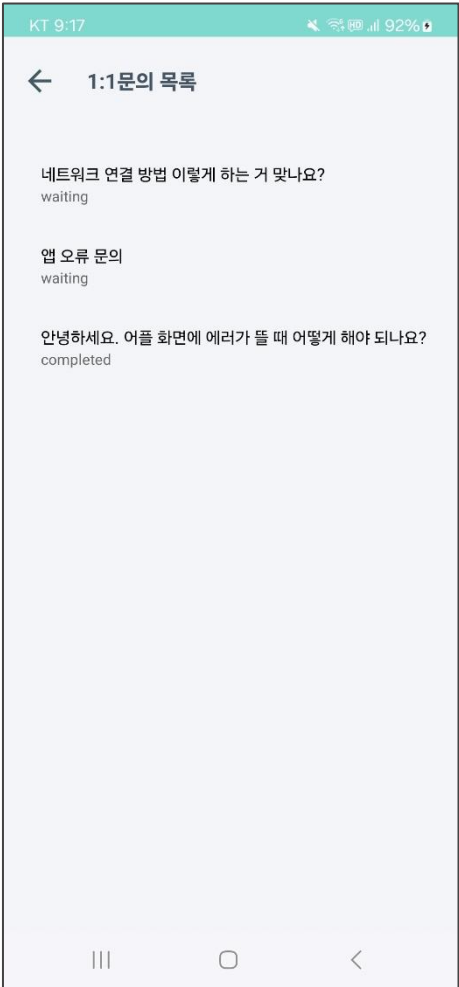
<공지사항 목록>



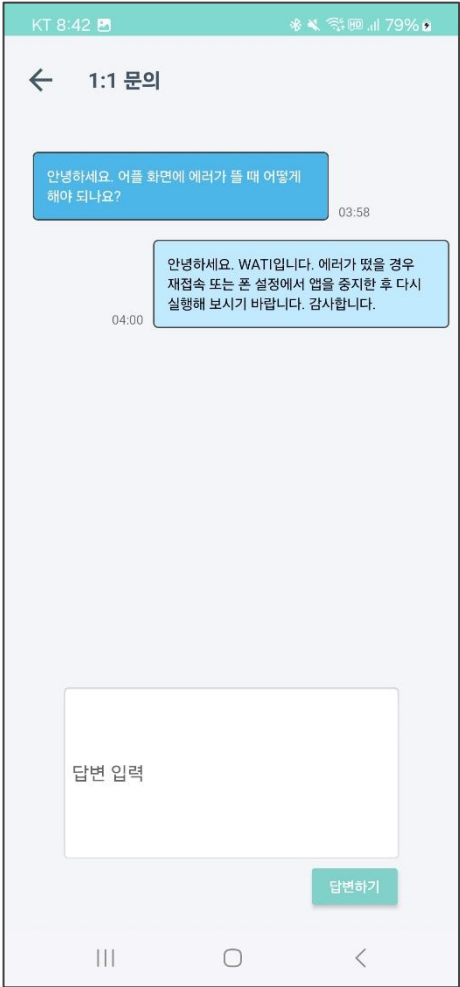
<공지사항 수정/삭제>



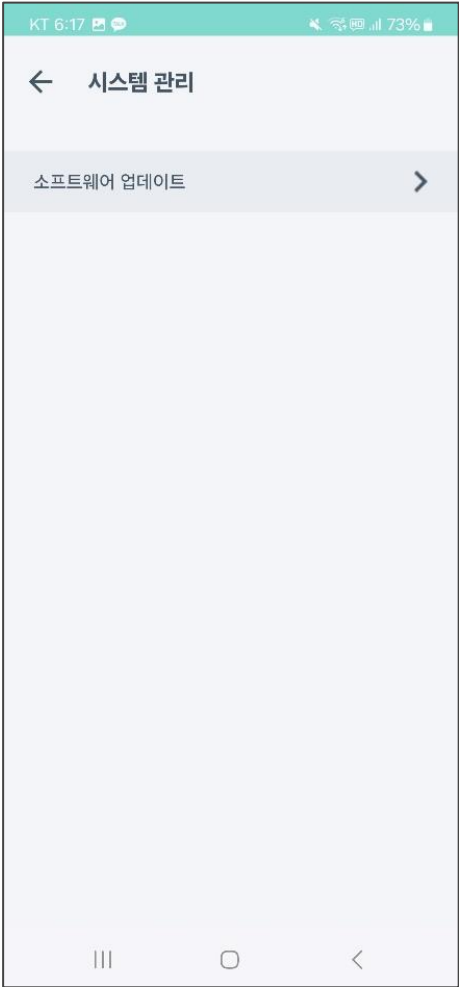
<1:1문의 목록>



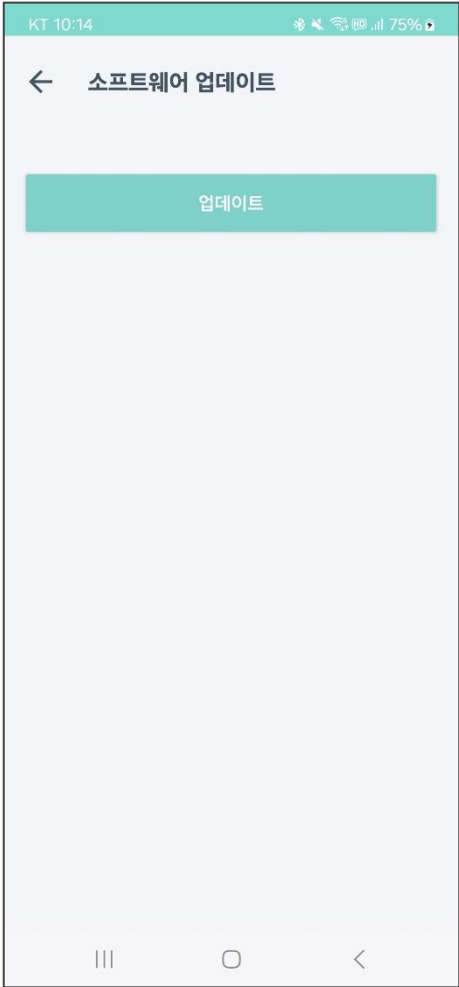
<1:1문의 상세/답변 작성>



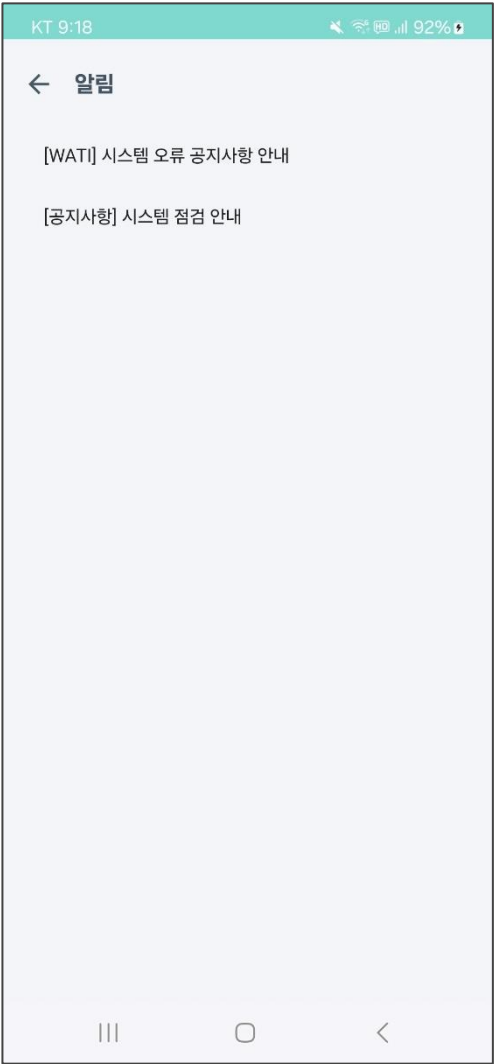
<시스템 관리>



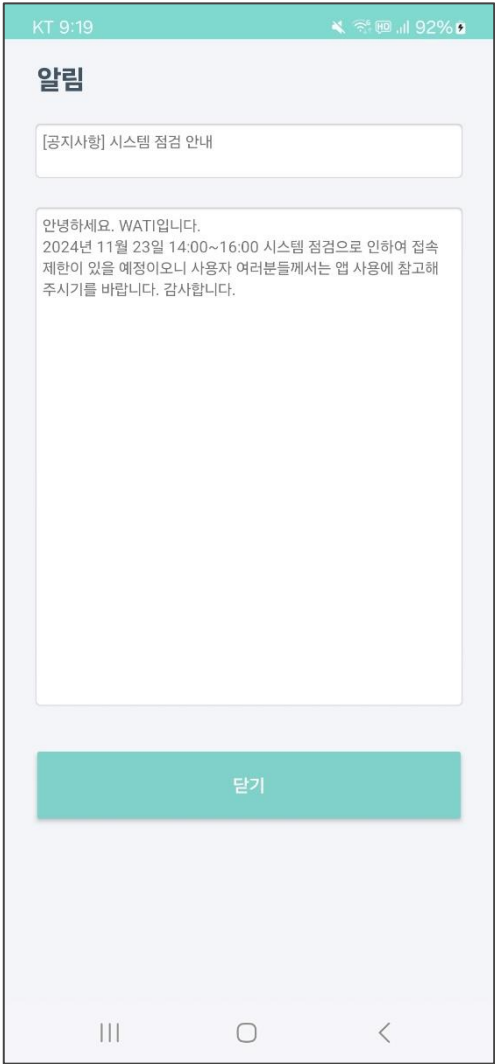
<업데이트>



<알림 목록>



<알림 상세>



실시간 영상 확인

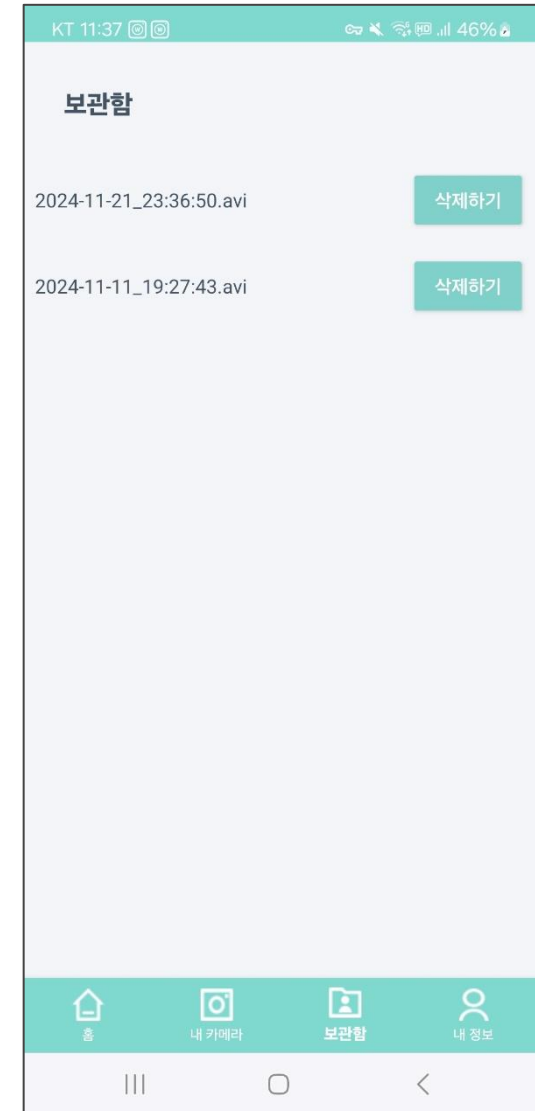
사용자들이 CCTV 영상을 실시간으로 볼 수 있는 기능

- 카메라 화면: 실시간 스트리밍 화면 확인
- 녹화 시작: 버튼 클릭 시 화면 녹화 시작
- 녹화 종료: 버튼 클릭 시 녹화 종료 후 보관함에 영상 저장

실시간 영상 화면 확인



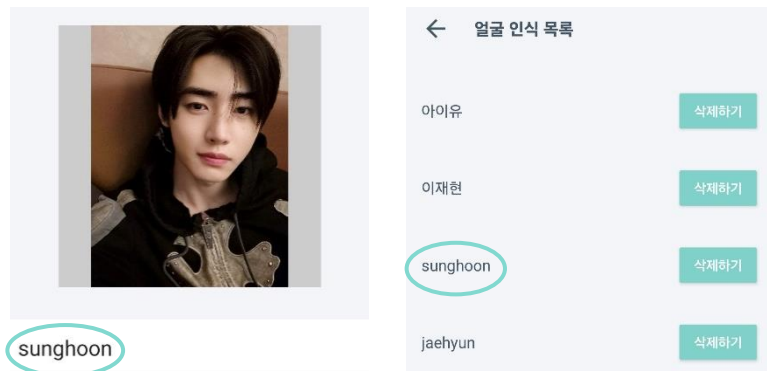
보관함에 녹화된 영상 저장



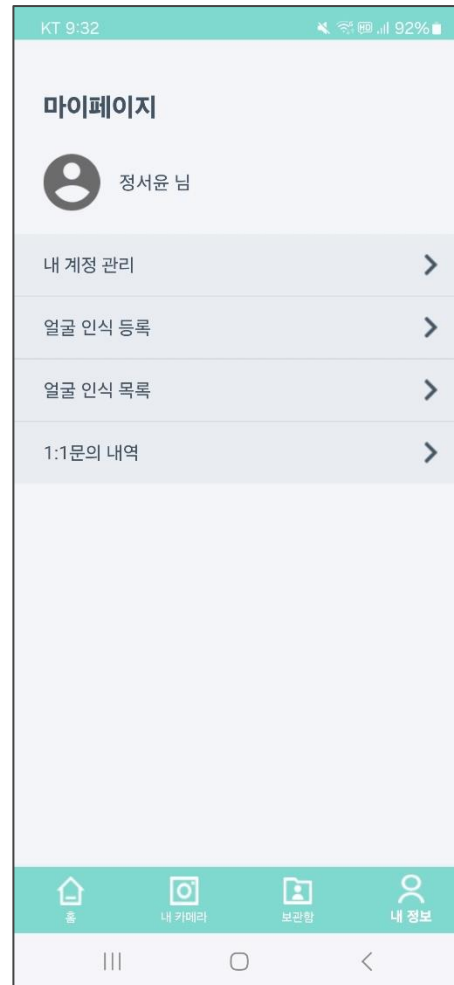
얼굴 등록

사용자 개인이 등록하고 싶은 얼굴 등록 가능

- 얼굴 인식 등록:
 - (1) 얼굴 인식 등록 클릭
 - (2) 사용자가 원하는 사람의 얼굴 이미지 선택
 - (3) 해당 이미지의 이름 작성
 - (4) 등록 버튼 클릭 시 인식할 얼굴 등록 완료
 - (5) 얼굴 인식 목록에서 등록 확인 가능



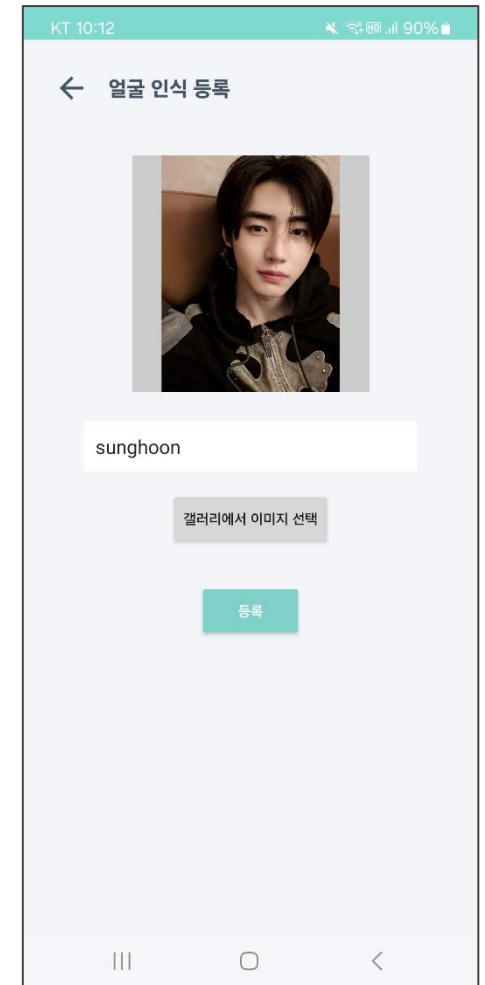
마이페이지 > 얼굴 인식 등록 선택



이미지 선택 > 이미지 이름 입력



등록 완료



얼굴 인식

등록된 얼굴과 등록되지 않은 얼굴을 인식하는 기능

- 얼굴 인식: 등록된 얼굴 이미지에 따라 얼굴을 인식하고 인식된 얼굴에 맞게 누구인지 이름이 보여짐.
- 등록되지 않은 얼굴이 인식되면 unknown이라고 뜸.
- 등록된 얼굴/등록되지 않은 얼굴 감지 시 알림 전송

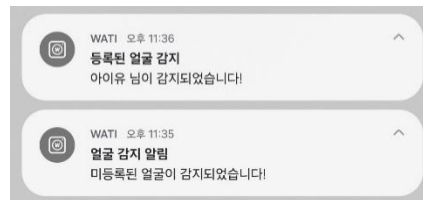
등록한 얼굴 사진



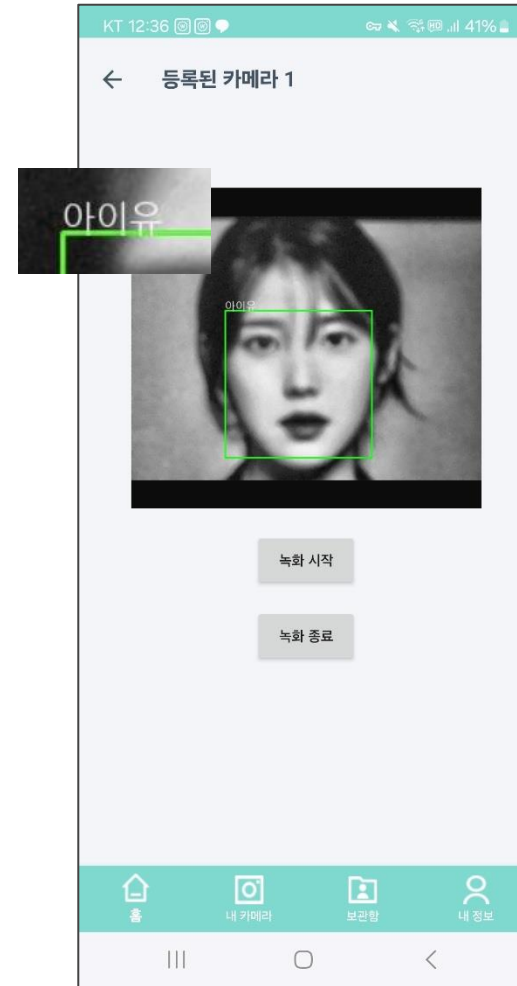
인식 목록에 '아이유' 확인



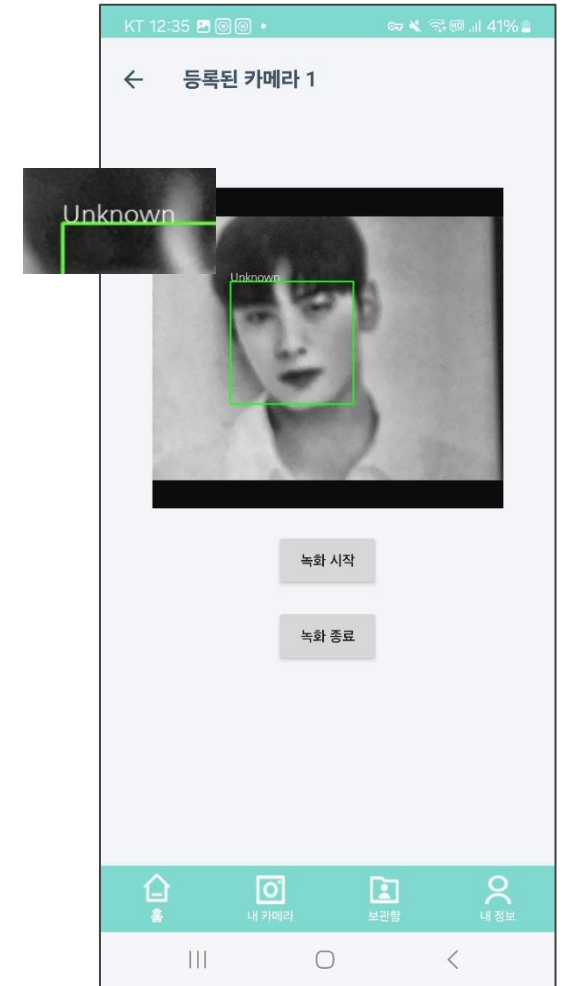
얼굴 감지 알림 전송



등록된 얼굴 인식 확인



등록되지 않은 얼굴 인식 확인



1차 발표 미완성 사항

- 애플리케이션 개발: 알림 기능 (현재 90% 구현 완료)
- Firebase 설계 및 구현: 알림 기능 (현재 90% 구현 완료)
- 카메라 - 애플리케이션 연동: 얼굴 인식 알림 기능 (구현 중), 블루투스 카메라 정보 확인 기능 (구현 중)



모든 기능 100% 구현 완료

- 알림 기능 구현 완료
- Firebase 설계 및 구현 완료
- 얼굴 인식 알림 기능 / 블루투스 카메라 정보 확인 기능 구현 완료

WATI 애플리케이션



카메라 및 인식 기능



기대 효과

- 1인 가구 여성들에게 빈번히 일어나는 주거 침입 범죄 예방 효과
- 애플리케이션 영상 녹화 기능으로 증거를 확보할 수 있어 필요 시 중요한 증거 자료로 활용 가능
- 침입 범죄뿐만 아니라 택배 도난 등의 문제에도 도움이 될 수 있음

확장성 및 보완

- AI 추가 적용으로 얼굴 인식 정확도 향상 및 부족한 기능성 보완
- 강력 보안 시스템 구현으로 사용자 정보 및 영상 데이터에 대한 보안 강화
- 스마트 홈 시스템과 연결하여 통합적인 보안 환경 구축

실제 시연

심지원

캡스톤 디자인을 통해 아이디어를 실제로 구현하는 과정에서 많은 성장을 경험했습니다. 어려움이 있었지만 팀원들과 함께 문제를 해결하는 과정에서 협력의 중요성을 배웠고, 기능을 하나씩 완성할 때마다 큰 성취감을 느꼈습니다. 이번 경험이 앞으로 더 큰 도전을 해나가는 데 큰 힘이 될 것 같습니다.

정서윤

막막함으로 시작해서 완성에 이르기까지 계속 고민하며 나아간 시간이 배움으로 다가온 것 같습니다. 기능 하나하나마다 신경 써야 할 부분이 많아 쉽지 않았지만, 개발할 때 각 부분이 어떻게 구현되고 작동하는지 알 수 있었고 많은 것을 깨닫게 되었습니다.

조희수

졸업 작품을 만들면서 개발 과정을 직접 경험할 수 있어 뜻깊었습니다. 앱 설계부터 기능 구현까지 모든 과정을 하나씩 완성해 나가는 성취감을 느꼈습니다. 사용자 입장에서 편리하고 유용한 기능을 담아내기 위해 끊임없이 고민했던 시간이 값진 배움이 되었습니다.

Q&A

Thank You