

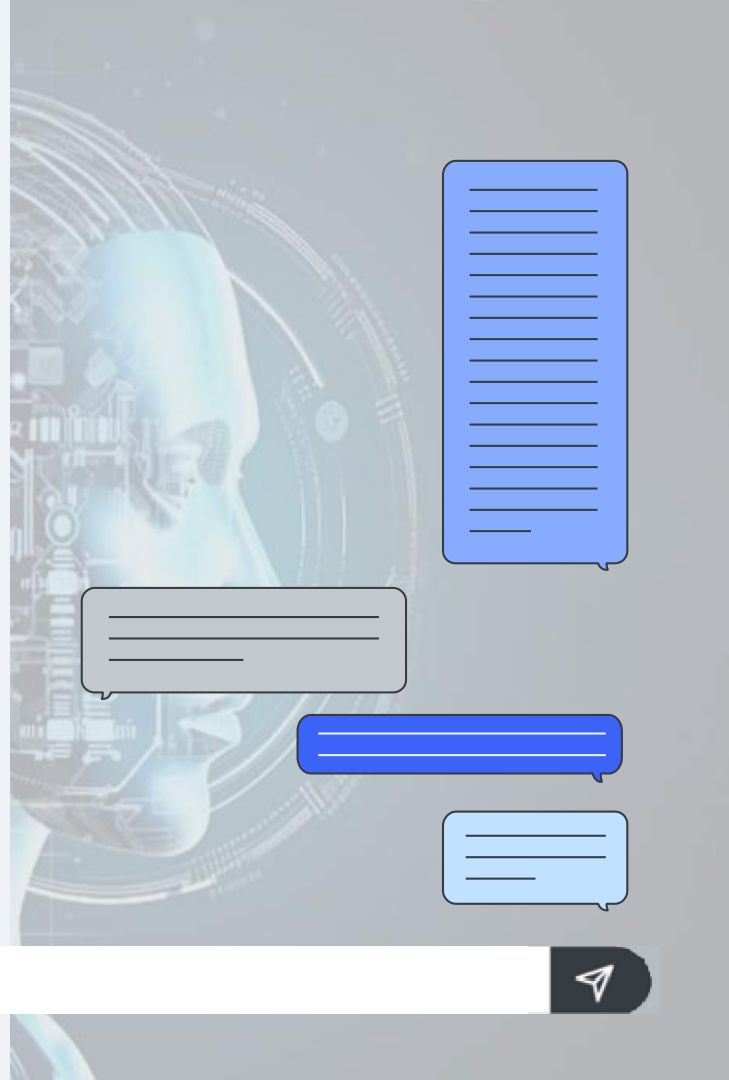


---

# 생성형 AI 기반 안경 가상피팅 ChatBot

---

SKN 2Team 중간발표



# 목차

**01**

팀원 소개

**02**

프로젝트 개요

**03**

아키텍처 및  
기술 스택

**04**

진행 상황

**05**

향후 목표



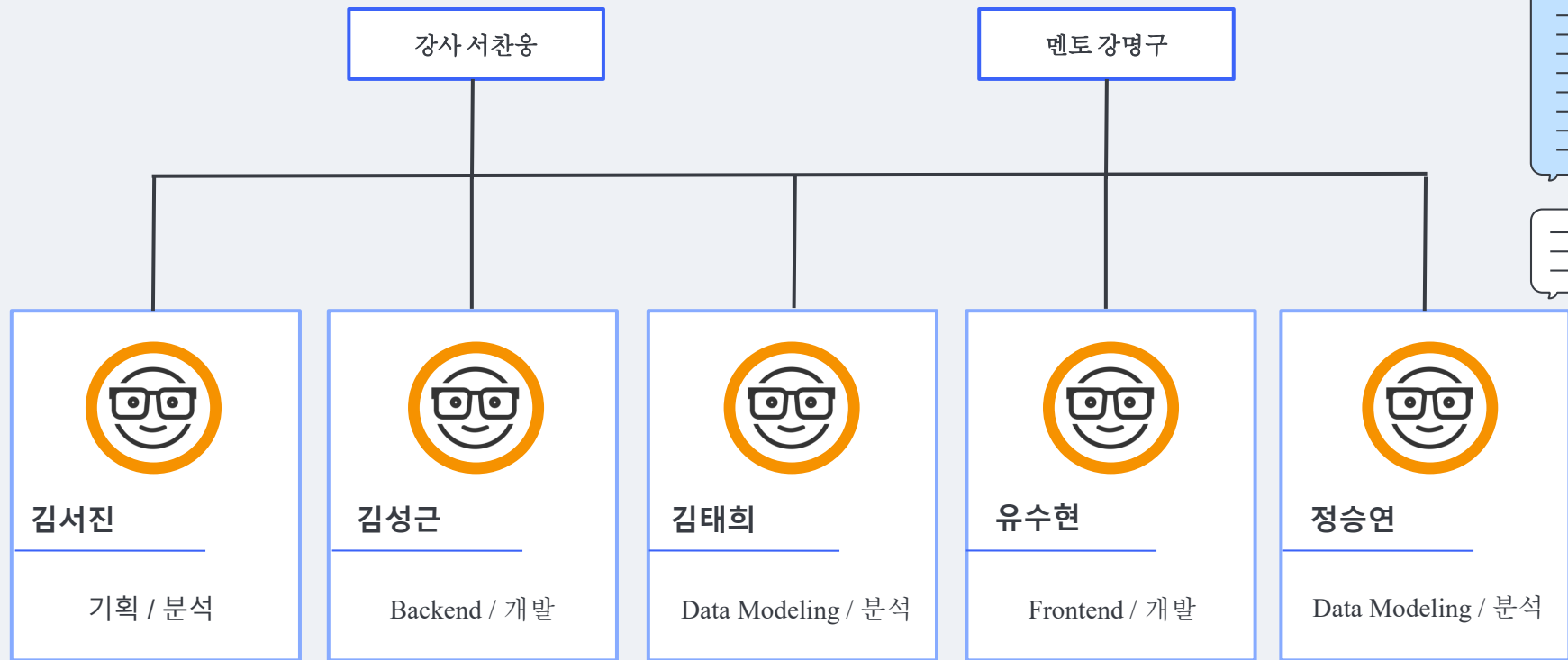


# 01

## 팀원 소개



# 팀원 소개



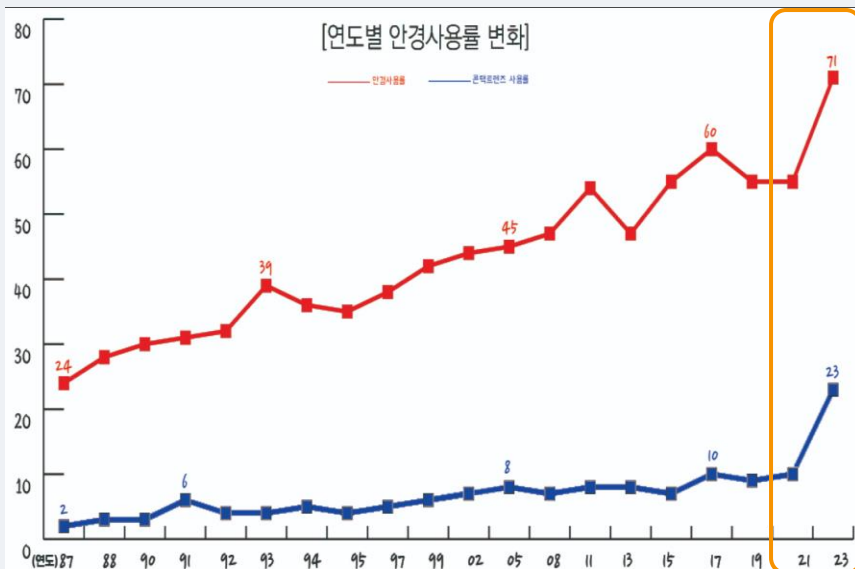


02

# 프로젝트 개요



# 프로젝트 배경

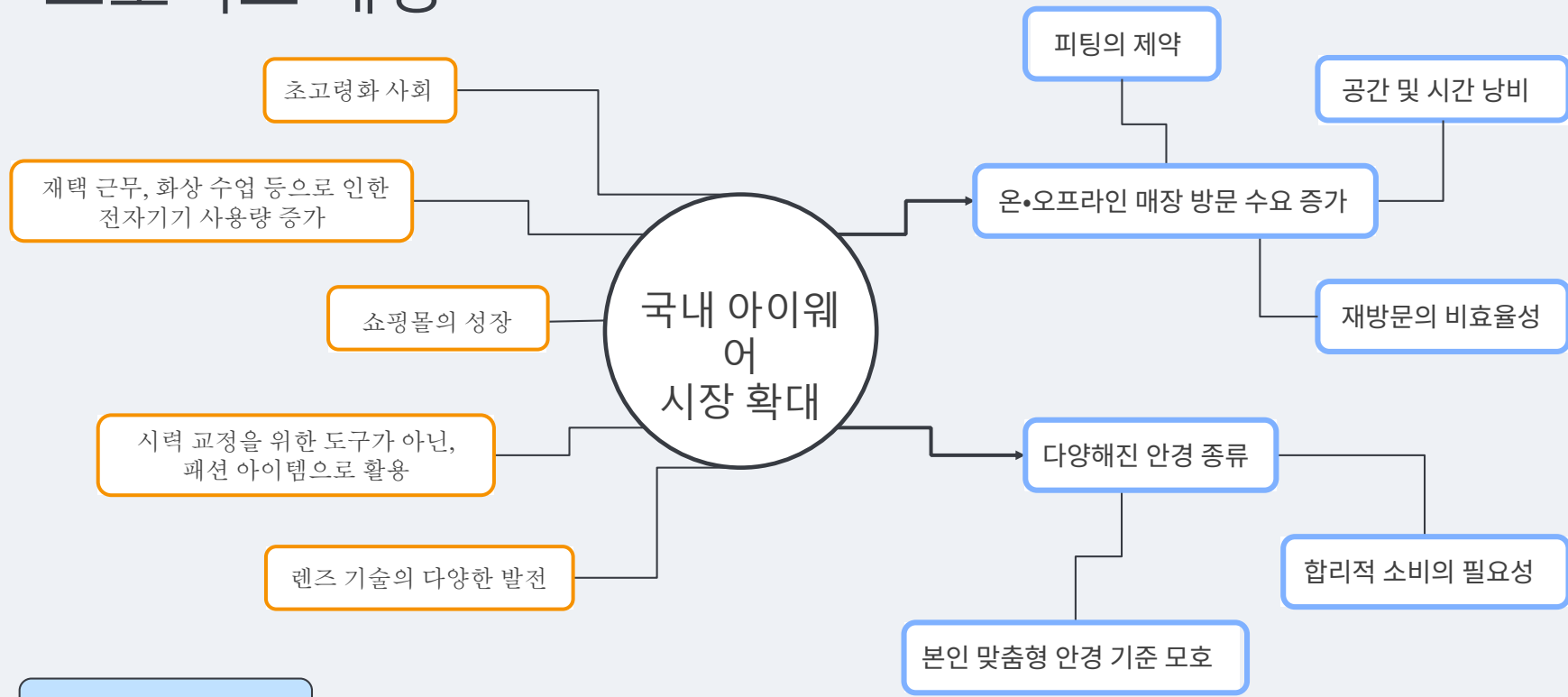


연도별 안경사용률 변화 조사  
(출처 : 대한안경협회)

## 국내 아이웨어 시장 주요 현황

- 국내 안경 착용 인구 : 2,110만명(2021년)
- 19세 이상 성인 착용률 : 55%
- 성인 안경 교체 주기 1년 이상 82%
- 시력 검사를 위해 안경원 방문 68%, 안과 27%
- 의료기사법 상 도수렌즈, 콘택트렌즈 온라인 판매 금지
- 안경사만 안경원 개설 가능(법인개설금지), 모든 안경원은 개인사업자
- 오프라인 유통 비중이 매우 높음 / 전국 안경원 수 1만 여개
- 온라인 시장에 지배 사업자 없으며 오프라인 안경원과 경쟁
- 2019년 라운즈 '도수렌즈 온라인 판매' 규제샌드박스 신청

# 프로젝트 배경



# 시장 조사

이름 구분	ROUNZ(라운즈)	LOLOZEM(로로잼)	SILLHOUETTE(실루엣)
시장	국내	해외	해외
플랫폼	안경 가상 피팅 APP	안경 가상착용 솔루션 WEB	안경 브랜드(APP/WEB)
장점 (주요 기능)	<ul style="list-style-type: none"> <li>온·오프라인 매장 안경 구매</li> <li>장바구니, 찜하기 기능 구현</li> <li>모바일 기반 안경 가상 피팅</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>얼굴 인식 기반 실시간 및 360도 회전 착용 가능</li> <li>간편한 UI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상 피팅 결과 사진 캡처 및 다운로드 가능</li> <li>제품에 대한 상세 정보 제공</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>복잡한 UI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품 선택 폭 제한</li> <li>추천 시스템 부재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>추천 시스템 부재</li> <li>단순 가상 피팅 기능에 집중</li> </ul>
ChatBot 서비스	X	X	X



# Face-Fit 서비스



## 얼굴 분석

AI 기반 얼굴 인식 기술을 통해  
사용자 얼굴형 분석 및  
결과 제공



## 맞춤형 서비스

사용자 맞춤형 안경 제품 추천과  
가상 피팅 기능 제공



## ChatBot

모든 웹 동작을 챗봇으로 제어  
탄탄한 시나리오를 기반으로  
다양한 예외 상황에 대처 가능

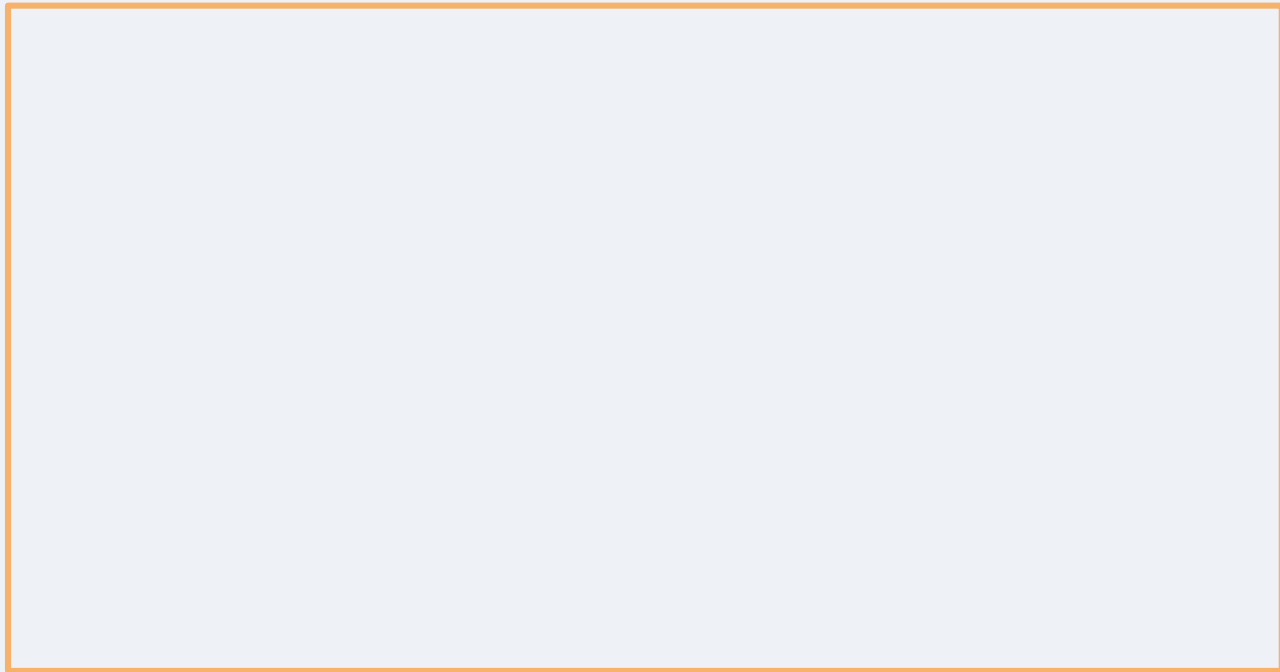


04

# 아키텍처 및 기술 스택



# 시스템 구성도

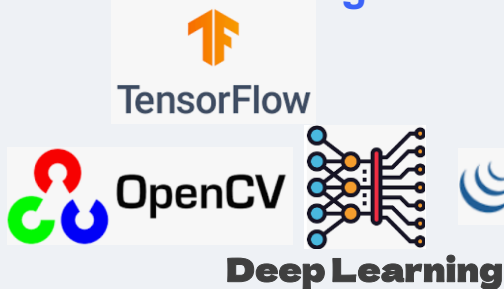


# 기술 스택

## Backend



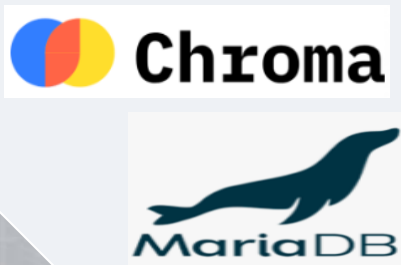
## Data Modeling



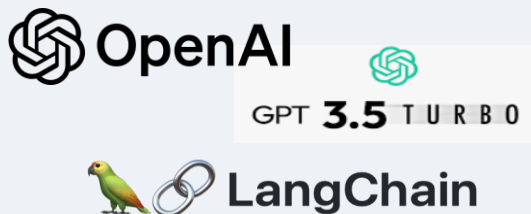
## Frontend



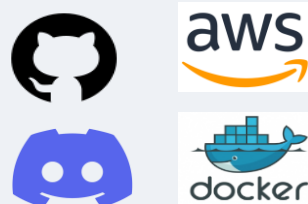
## Database



## AI Core



## 협업 및 배포





05

# 진행 상황



# 프로젝트 진척률

WBS를 작성하여 일정 관리 및 진행 상황 공유

## 협업 관리

[illegible]

## WBS를 작성하여 일정 관리 및 진행 상황 공유

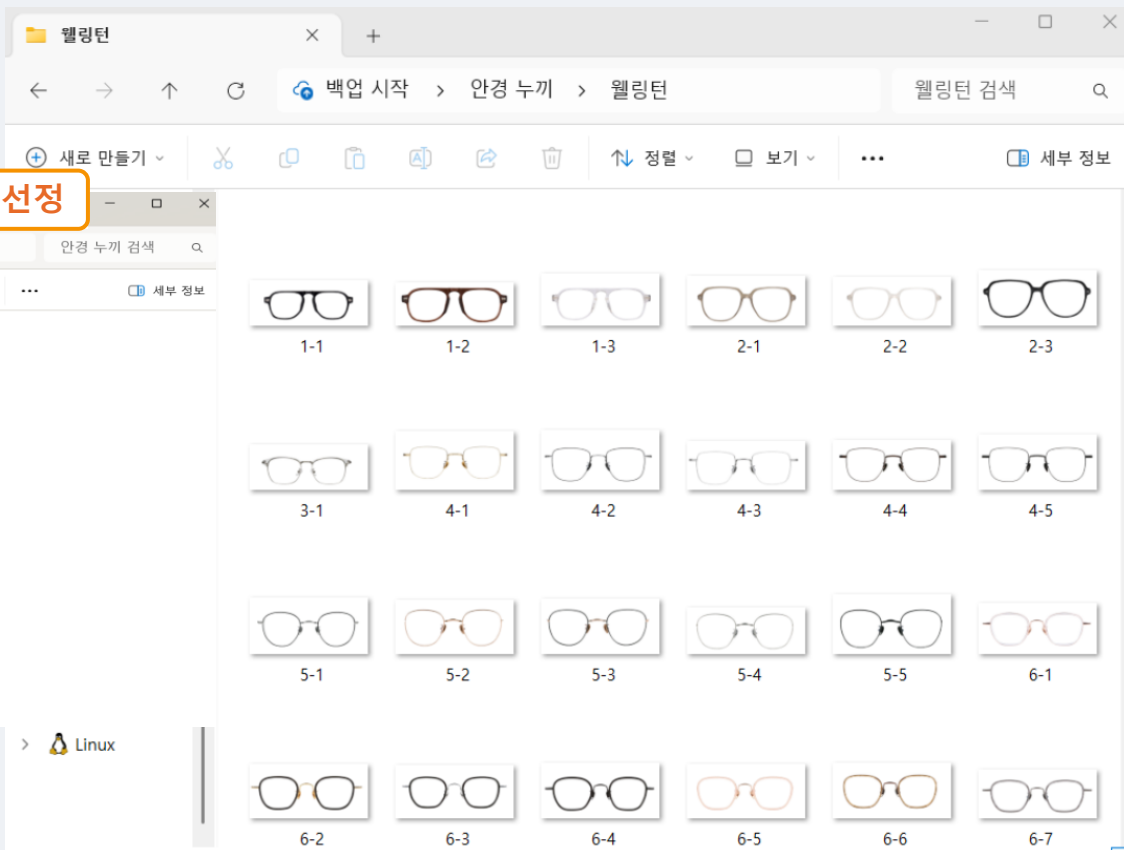




# 데이터 수집 - 안경 누끼

10가지 안경 종류 선정

안경 가상 피팅 기능을 위한  
데이터 준비완료



# 데이터 수집

## - 안경 상세 정보

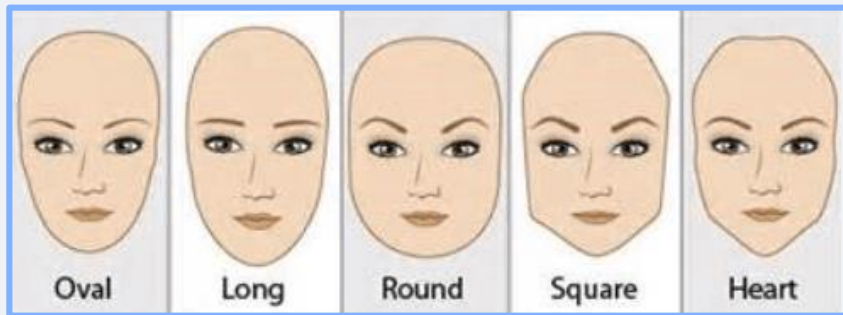
glasses_id	glasses_type	color_name	url	brand_name	model_no	product_name	누끼 파일 위치	lens_width	lens_height	lens_front_ler	material_name	price
1	round	레드	<a href="https://product.29cm.co.kr/catalog/1594317">https://product.29cm.co.kr/catalog/1594317</a>	ALOXROUNZ	ARA5103	The air ARA5103 C4 초경량 라운드 오버사이즈 투명 레드	라운드 1-1	48	45	149	TR / 와그너 메탈	135,150
	round	블랙	<a href="https://item.qmarket.co.kr/item?goodscode=">https://item.qmarket.co.kr/item?goodscode=</a>		3895002324	동그라미김구안경	라운드 2-1	52	52	131	합금+메탈	1,630
	round	블랙/화이트골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU18_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU18_C</a>	projektprodukt	AU18	AU18 C1WG	라운드 3-1	45	43	137	아세테이트/티타	285,000
	round	레오파드/골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU18_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU18_C</a>	projektprodukt	AU18	AU18 C3G	라운드 3-2	45	43	137	아세테이트/티타	285,000
	round	반투명옐로우/핑크골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU18_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU18_C</a>	projektprodukt	AU18	AU18 C07PG	라운드 3-3	45	43	137	아세테이트/티타	285,000
	round	옐로우 / 골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU18_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU18_C</a>	projektprodukt	AU18	AU18 C10G	라운드 3-4	45	43	137	아세테이트/티타	285,000
	round	무광블랙	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/RS11_C">https://projektprodukt.co.kr/product/RS11_C</a>	projektprodukt	RS11	RS11 CMBK	라운드 4-4	52	51	143	티타늄	259,000
	round	골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/RS11_C">https://projektprodukt.co.kr/product/RS11_C</a>	projektprodukt	RS11	RS11 CG	라운드 4-1	52	51	143	티타늄	259,000
	round	화이트골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/RS11_C">https://projektprodukt.co.kr/product/RS11_C</a>	projektprodukt	RS11	RS11 CWG	라운드 4-2	52	51	143	티타늄	259,000
	round	핑크골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/RS11_C">https://projektprodukt.co.kr/product/RS11_C</a>	projektprodukt	RS11	RS11 CPG	라운드 4-3	52	51	143	티타늄	259,000
	pantos	블랙	<a href="https://blueelephant.co/product/edie-black/1">https://blueelephant.co/product/edie-black/1</a>	blueelephant	EDIE	EDIE black	판로스 1-1	50	45	148	metal, TR	49,900
	pantos	크리스탈	<a href="https://blueelephant.co/product/edie-crystal/">https://blueelephant.co/product/edie-crystal/</a>	blueelephant	EDIE	EDIE crystal	판로스 1-2	50	45	148	metal, TR	49,900
	pantos	피치	<a href="https://blueelephant.co/product/edie-peach/1">https://blueelephant.co/product/edie-peach/1</a>	blueelephant	EDIE	EDIE peach	판로스 1-3	50	45	148	metal, TR	49,900
	pantos	레오파드	<a href="https://blueelephant.co/product/edie-leopard/">https://blueelephant.co/product/edie-leopard/</a>	blueelephant	EDIE	EDIE leopard	판로스 1-4	50	45	148	metal, TR	49,900
	pantos	크리스탈	<a href="https://blueelephant.co/product/clow-crystal/">https://blueelephant.co/product/clow-crystal/</a>	blueelephant	CLOW	CLOW crystal	판로스 2-1	49	43	140	metal, TR	49,900
	pantos	투명 / 핑크골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C</a>	projektprodukt	AU15	AU15 C0PG	판로스 3-1	48	46	138	아세테이트 / 티타늄	269,000
	pantos	블랙 / 화이트골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C</a>	projektprodukt	AU15	AU15 C1WG	판로스 3-2	48	46	138	아세테이트 / 티타늄	269,000
	pantos	블랙 / 핑크골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C</a>	projektprodukt	AU15	AU15 C1PG	판로스 3-3	48	46	138	아세테이트 / 티타늄	269,000
	pantos	반투명 브라운 / 핑크골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C</a>	projektprodukt	AU15	AU15 C02PG	판로스 3-4	48	46	138	아세테이트 / 티타늄	269,000
	pantos	레드 / 핑크골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C">https://projektprodukt.co.kr/product/AU15_C</a>	projektprodukt	AU15	AU15 C8PG	판로스 3-5	48	46	138	아세테이트 / 티타늄	269,000
	pantos	블랙 / 골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C">https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C</a>	projektprodukt	FS17	FS17 C1G	판로스 4-1	50	46	138	티타늄	269,000
	pantos	블랙 / 화이트골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C">https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C</a>	projektprodukt	FS17	FS17 C1WG	판로스 4-2	50	46	138	티타늄	269,000
	pantos	블랙 / 그레이	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C">https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C</a>	projektprodukt	FS17	FS17 C1GR	판로스 4-3	50	46	138	티타늄	269,000
	pantos	통도이즈 / 브라운	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C">https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C</a>	projektprodukt	FS17	FS17 C3BR	판로스 4-4	50	46	138	티타늄	269,000
	pantos	와인 / 핑크골드	<a href="https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C">https://projektprodukt.co.kr/product/FS17_C</a>	projektprodukt	FS17	FS17 C8PG	판로스 4-5	50	46	138	티타늄	269,000
	oval	블랙/클리어	<a href="https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/K">https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/K</a>	gentlemonster	비슬로	비슬로 01(Light Adaptive)	오벌 1-1	54.2	33.7	147	아세테이트	340,000
	oval	레드 / 클리어	<a href="https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/L">https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/L</a>	gentlemonster	비슬로	비슬로 RC7	오벌 1-2	54.2	33.7	147	아세테이트	300,000
	oval	통도이즈/블루	<a href="https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/M">https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/M</a>	gentlemonster	비슬로	비슬로 L1	오벌 1-3	54.2	33.7	147	아세테이트	300,000
	oval	블루 / 그레인	<a href="https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/K">https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/K</a>	gentlemonster	비슬로	비슬로 N6	오벌 1-4	54.2	33.7	147	아세테이트	300,000
	oval	실버 / 클리어	<a href="https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/1">https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/1</a>	gentlemonster	메종 마르시엘라 - MM21	메종 마르시엘라 - MM216 02	오벌 2-1	55.1	33.3	145.5	메탈	420,000
	oval	골드 / 그레이	<a href="https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/1">https://www.gentlemonster.com/kr/ko/item/1</a>	gentlemonster	메종 마르시엘라 - MM21	메종 마르시엘라 - MM216 A030(G)	오벌 2-2	55.1	33.3	145.5	메탈	420,000
	oval	블랙	<a href="https://blueelephant.co/product/hump-black/">https://blueelephant.co/product/hump-black/</a>	blueelephant	HUMP	HUMP black	오벌 3-1	52	35	140	TR-90	49,900
	oval	카키	<a href="https://blueelephant.co/product/hump-khaki/">https://blueelephant.co/product/hump-khaki/</a>	blueelephant	HUMP	HUMP khaki	오벌 3-2	52	35	140	TR-90	49,900
	oval	젤리베이지	<a href="https://blueelephant.co/product/hump-jelly-beige/">https://blueelephant.co/product/hump-jelly-beige/</a>	blueelephant	HUMP	HUMP jelly beige	오벌 3-3	52	35	140	TR-90	49,900

시트 1

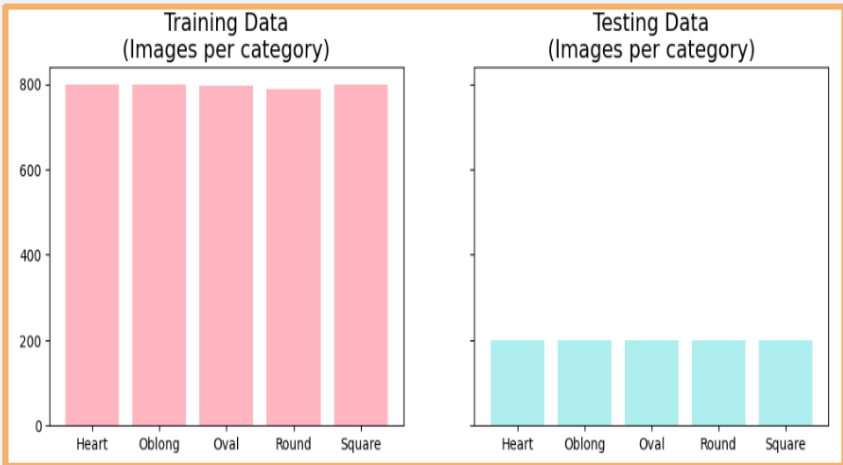
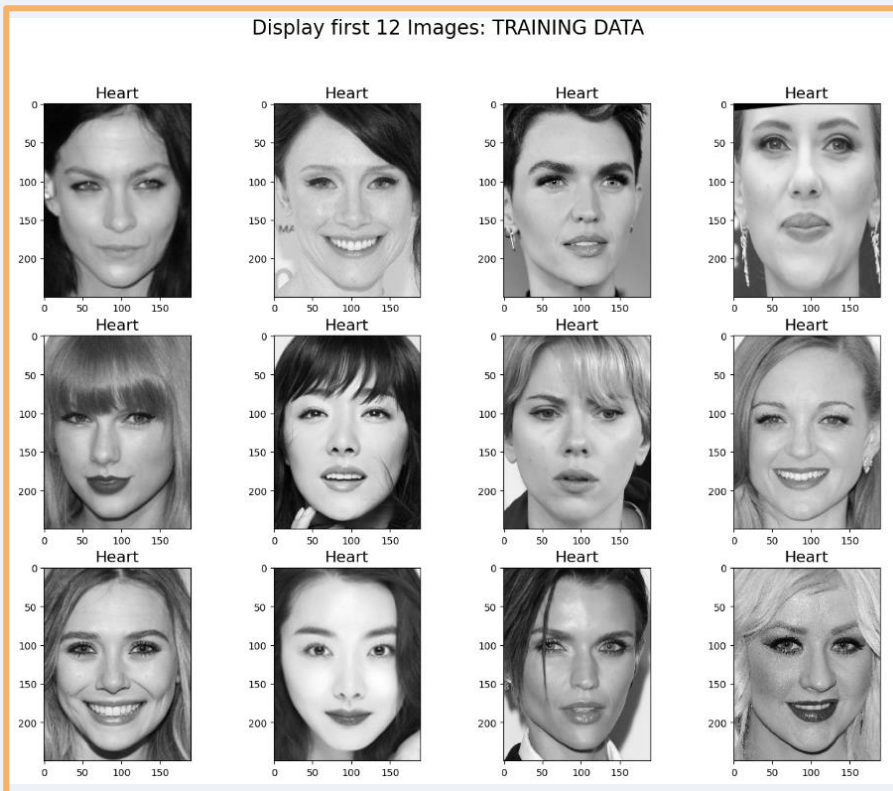
시트 2

# 데이터 수집

## - 5가지 얼굴형 분류



Display first 12 Images: TRAINING DATA



# 데이터 전처리

## - 얼굴 탐지 기법

01

### Dlib

- ▲ 68개의 랜드마크 추출
- ▲ 표정 변화 등 민감한 작업에 유리
- ▼ 상대적으로 느린 속도
- ▼ 실시간 이미지 처리 한계

02

### MediaPipe

- ▲ 468개의 랜드마크 추출
- ▲ 세밀한 3D 랜드마크 추출 가능
- ▼ 얼굴이 부분적으로 가려져있는 경우 성능 제한

03

### MTCNN

- ▲ 5개 주요 랜드마크 추출
- ▲ 다각도 표정 얼굴 처리 가능
- ▲ 빠른 속도와 높은 정확성
- ▼ 세부 랜드마크가 필요한 경우 제한

# 데이터 전처리

## - MediaPipe



이상치 데이터 제외

# 데이터 전처리

## - MediaPipe



얼굴 탐지 랜드마크 추출

# MediaPipe

## - CNN 모델 학습

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
conv1d (Conv1D)	(None, 466, 32)	320
max_pooling1d (MaxPooling1D)	(None, 233, 32)	0
conv1d_1 (Conv1D)	(None, 231, 64)	6,208
max_pooling1d_1 (MaxPooling1D)	(None, 115, 64)	0
flatten (Flatten)	(None, 7360)	0
dense (Dense)	(None, 128)	942,208
dropout (Dropout)	(None, 128)	0
dense_1 (Dense)	(None, 5)	645

Total params: 949,381 (3.62 MB)

Trainable params: 949,381 (3.62 MB)

Non-trainable params: 0 (0.00 B)

20%  
Accuracy

Model Type  
CNN

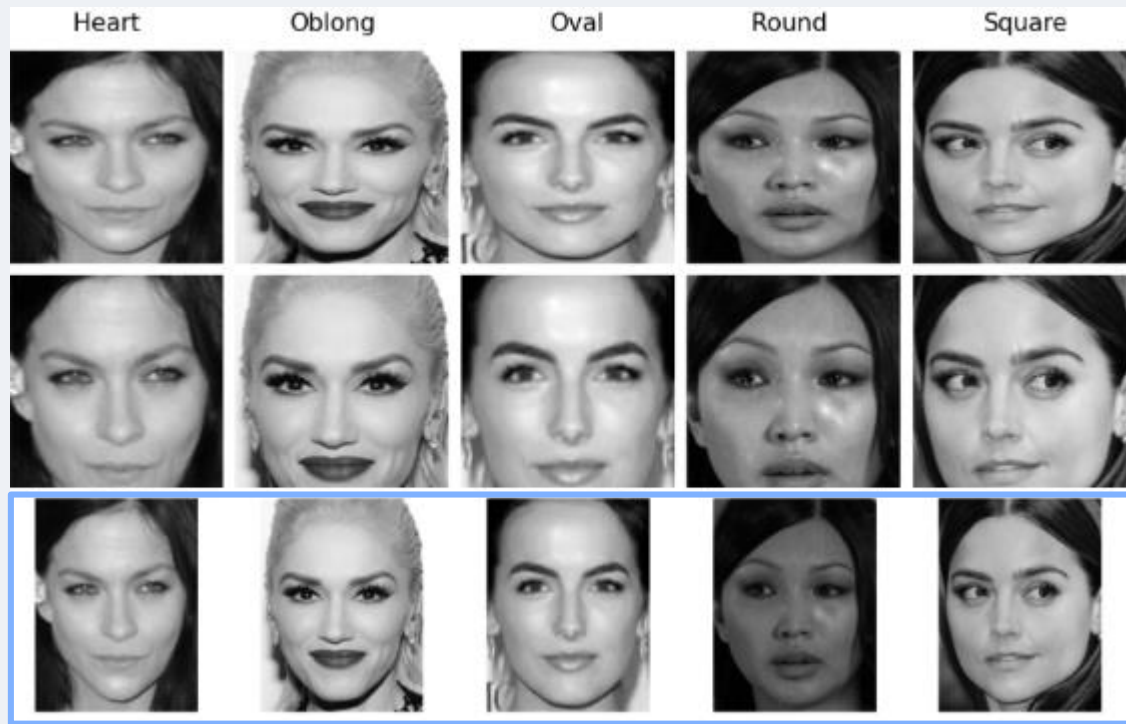
Input Data  
(468,3)

MaxPooling  
Size 2

Activation Function  
Softmax

# 데이터 전처리

## - MTCNN



이미지에서 얼굴 감지 후,  
Bounding Box 정의

이미지 비율을 유지한 채,  
Crop & Resize



# MTCNN

## - CNN 모델 학습

Model: "sequential\_1"

Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d_4 (Conv2D)	(None, 222, 222, 8)	80
max_pooling2d_4 (MaxPooling2D)	(None, 111, 111, 8)	0
conv2d_5 (Conv2D)	(None, 109, 109, 16)	1,168
max_pooling2d_5 (MaxPooling2D)	(None, 54, 54, 16)	0
conv2d_6 (Conv2D)	(None, 52, 52, 64)	9,280
max_pooling2d_6 (MaxPooling2D)	(None, 26, 26, 64)	0
conv2d_7 (Conv2D)	(None, 24, 24, 128)	73,856
max_pooling2d_7 (MaxPooling2D)	(None, 12, 12, 128)	0
flatten_1 (Flatten)	(None, 18432)	0
dense_2 (Dense)	(None, 32)	589,856
dropout_1 (Dropout)	(None, 32)	0
dense_3 (Dense)	(None, 5)	165

Total params: 674,405 (2.57 MB)

Trainable params: 674,405 (2.57 MB)

Non-trainable params: 0 (0.00 B)

69%  
Accuracy

Model Type  
CNN

Channel  
1

MaxPooling  
Size 2\*2

Activation Function  
Softmax

# MTCNN

## - VGG16 모델 전이학습

Model: "functional"

Layer (type)	Output Shape	Param #
input_layer (InputLayer)	(None, 224, 224, 3)	0
block1_conv1 (Conv2D)	(None, 224, 224, 64)	1,792
block1_conv2 (Conv2D)	(None, 224, 224, 64)	36,928
block1_pool (MaxPooling2D)	(None, 112, 112, 64)	0
block2_conv1 (Conv2D)	(None, 112, 112, 128)	73,856
block2_conv2 (Conv2D)	(None, 112, 112, 128)	147,584
block2_pool (MaxPooling2D)	(None, 56, 56, 128)	0
block3_conv1 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	295,168
block3_conv2 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	590,080
block3_conv3 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	590,080
block3_pool (MaxPooling2D)	(None, 28, 28, 256)	0
block4_conv1 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	1,180,160
block4_conv2 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	2,359,808
block4_conv3 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	2,359,808
block4_pool (MaxPooling2D)	(None, 14, 14, 512)	0
block5_conv1 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2,359,808
block5_conv2 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2,359,808
block5_conv3 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2,359,808
block5_pool (MaxPooling2D)	(None, 7, 7, 512)	0
flatten (Flatten)	(None, 25088)	0
dense (Dense)	(None, 64)	1,605,696
dropout (Dropout)	(None, 64)	0
dense_1 (Dense)	(None, 5)	325

Total params: 16,320,709 (62.26 MB)

Trainable params: 1,606,021 (6.13 MB)

Non-trainable params: 14,714,688 (56.13 MB)

89%  
Accuracy

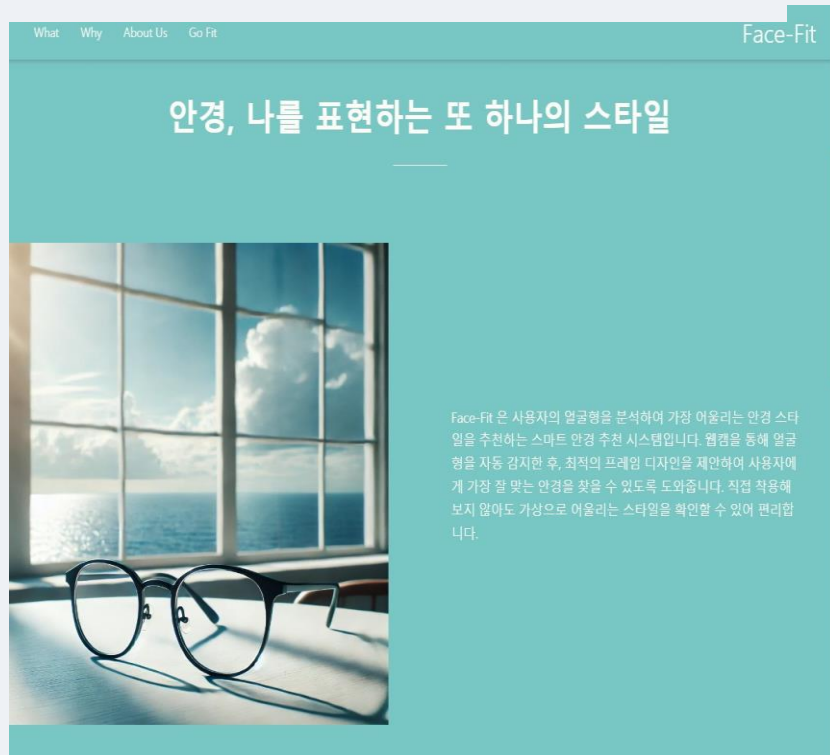
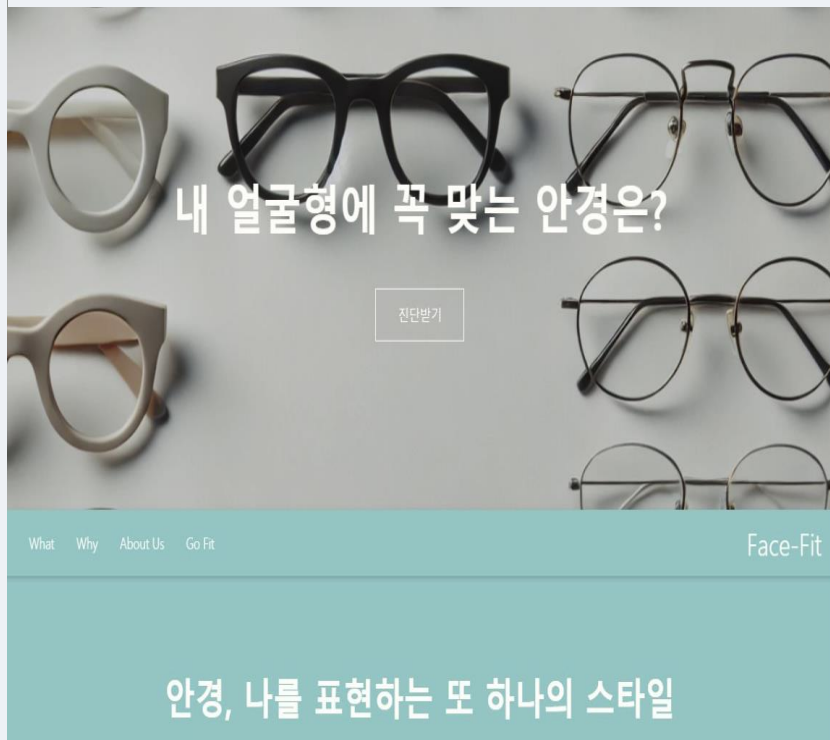
Model Type  
VGG16

Channel  
3

Optimizer  
Adam

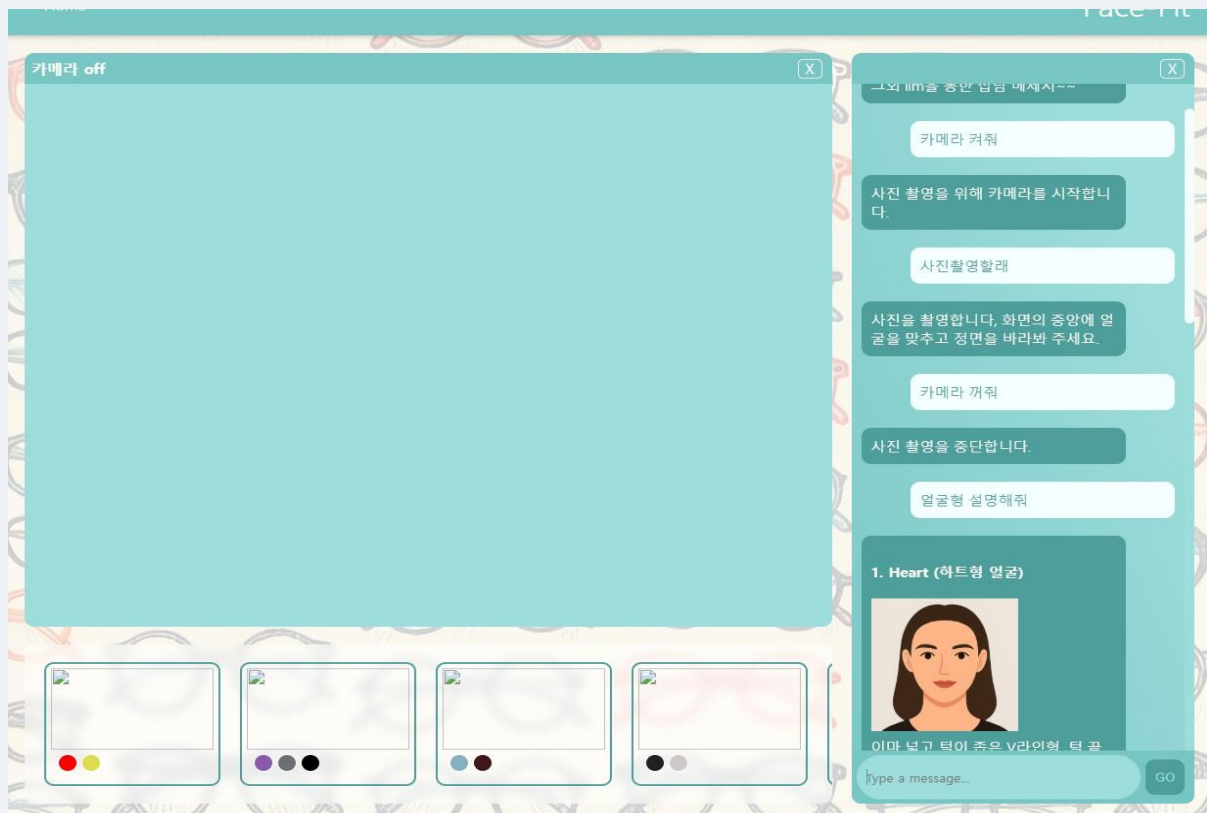
Activation Function  
Softmax

# 화면 UI



초기 UI 서비스 상세 설명 화면

# 화면 UI





05

# 향후 목표



# 개선점



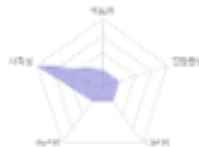
## 기능 관점

### 다각도 맞춤형 피팅 기능 개선

- 얼굴 측면 및 360° 회전 착용 가능
- 측면 피팅을 위한 안경테 누끼 데이터 추가
- 라이브러리 구현 가능성 확인 필요

### 얼굴형 분석 결과지 다운로드 및 저장 기능

- 5가지 분류에 대한 확률 정보
- 보다 더 세부적이고 자세한 결과 제공



## 사용자 관점

직관적인 **UI**를 기반으로 사용자 편의성 향상



---

Thank You

---

