

2021 데이터 청년 캠퍼스  
**최종 발표**

—  
Team **ai.m**



과학기술정보통신부



서울여자대학교  
SEOUL WOMEN'S UNIVERSITY

**ai.m** 에이아이닷엠

# 팀원 소개



Team ai.m

# INDEX

---

1



## 프로젝트 개요

주제 정의

제안 배경

2



## 서비스 구현

구현 결과

구현 과정

강점 / 한계점

3



## 현장 시연

시연

Q&A

1

# 프로젝트 개요

주제 정의

제안 배경



과학기술정보통신부



서울여자대학교  
SEOUL WOMEN'S UNIVERSITY

ai.m 에이아이닷엠

## 딥러닝을 활용한 가상 인물 생성 및 이를 활용한 상품 이미지 속 얼굴 대체

.

패션 스토어의 개성에 맞는 가상 얼굴 생성 및 대체를 통한  
초상권 이슈 해결 & 쇼핑몰 모델 고용 서비스 제공

# 1 프로젝트 개요

## 제안 배경

- 전자상거래(E-commerce) 시장은 꾸준히 크게 성장 중이며, 그 중에서도 패션 시장의 성장이 두드러진다.

“ 국내 전자상거래 시장, 2009년 대비 약 8배 성장 ”

(매출액 기준, 09' - 21조원, 20' - 161조원) (DB금융투자, 2021.03)

“ 패션 이커머스 시장,  
국내 이커머스 공룡인 쿠팡도 넘보지 못해 ”

(MoneyS, 2021.04)

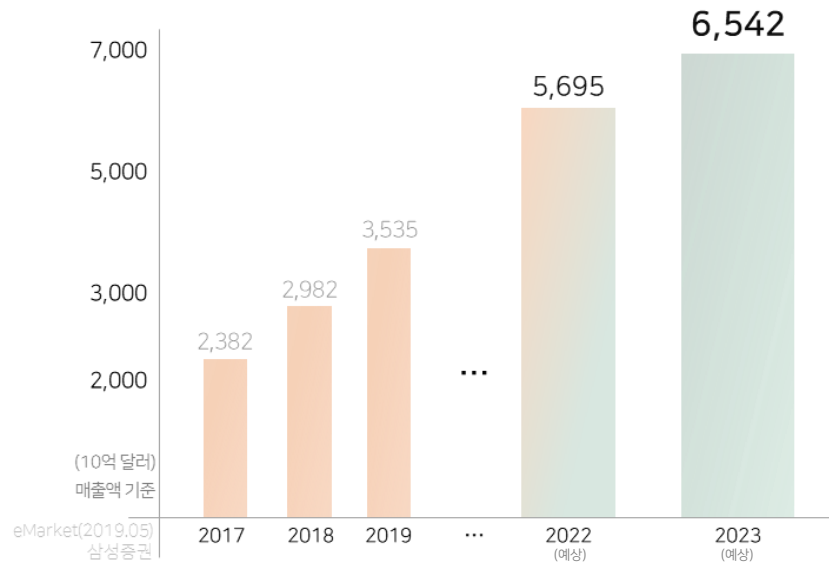
“ 네이버, 2달 간 3.5만개 신규 스마트 스토어 개설 ”

( '20년 3~4월, 월 평균 기준 ) (네이버)

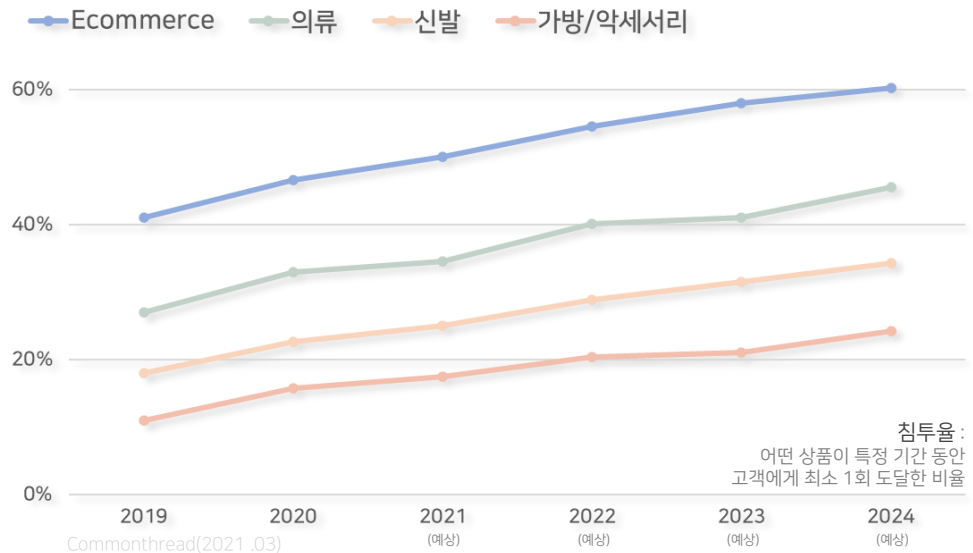
“ 주요 패션 플랫폼 작년 거래액 전년비 40% 성장,  
패션 플랫폼 '빅5' 작년 거래액 3.2조 ”

(inews, 2021.04)

세계 전자상거래 시장 규모



세계 패션 시장 침투율 예상



# 1 프로젝트 개요

## 제안 배경

- 피팅 모델은 온라인 쇼핑몰 이미지 형성 및 매출에 결정적 영향을 끼친다.



얼굴이 드러난 쇼핑몰 이미지

### 온라인 쇼핑몰, 피팅 모델이 매출 좌우

정현정 기자 [iam@zdnet.co.kr](mailto:iam@zdnet.co.kr) (zdnet, 2012.04, 일부 발췌)

피팅 모델이 온라인 쇼핑몰 이미지 형성과 매출에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

코리아센터닷컴은 피팅 모델을 고용하고 있는 쇼핑몰 운영자 116명을 대상으로 조사한 결과, 전체 응답자 중 97명(84%)이 피팅 모델이 매출에 결정적인 영향을 미친다고 답했다고 밝혔다.

가장 선호하는 피팅 모델 유형을 묻는 질문에는 '외모가 뛰어난 피팅 모델(50%)'

이라는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 '모델비가 적게 드는 모델(30%)' 순으로 나타났다.

외국인 피팅 모델을 고용한 적이 있다는 응답자들은 '타 쇼핑몰과의 차별성을 두기 위해(57%)', '판매 아이템과 잘 어울려서(17%)'라는 이유로 외국인 모델을 고용했다고 밝혔다.

# 1 프로젝트 개요

## 제안 배경

- 초상권 이슈 등의 문제로 인해, 온라인 쇼핑몰은 '얼굴 부분이 잘린 이미지'를 많이 사용한다.



얼굴이 드러나지 않은 쇼핑몰 이미지

### 기한 없이 계약한 쇼핑몰 모델... 대법 "초상권 보호해야"

김민정 기자 [mjkim@chosunbiz.com](mailto:mjkim@chosunbiz.com) (조선비즈, 2021.08, 일부 발췌)

인터넷 쇼핑몰과 촬영 계약을 맺을 당시 기간을 정하지 않았더라도, 계속 사진을 사용할 경우 초상권 보호를 위해 피촬영자의 동의를 받아야 한다는 대법원 판단이 나왔다.

A씨는 지난 2016년 6월 19일 목걸이와 귀걸이 등 장신구를 판매하는 인터넷 쇼핑몰 B사와 촬영 계약을 체결했다. B사는 9차례에 걸쳐 장신구를 착용한 A씨의 사진을 찍었고 **총 405만원의 모델료**를 지급했다.

A씨는 2018년 11월 B사에 촬영계약 해지 및 사진 사용 허락을 철회해달라는 의사를 밝히고 사용 중지를 요청했다. A씨는 B사가 제3자가 운영하는 인터넷 포털사이트에 사진을 게재하는 등의 과정에서 상호협의를 하지 않았으며 **계약을 위반하고 초상권을 침해했다고 주장했다.**

반면 B사는 사진의 저작권과 사용권은 피고에게 귀속돼 사진을 계속 사용할 권리가 있다는 입장이었다.

대법은 "B사가 주장하는 바와 같이 촬영계약이 사진에 포함된 상품을 판매하는 동안이라고 해석할 경우,

**A씨의 초상권은 사실상 박탈돼 중대한 불이익이 있다**"면서

"A씨가 계약 당시 사진을 기간 제한 없이 사용할 가능성이 있다는 점을 예견할 수 있었다고 단정하기 어렵다"고 판시했다.



# 1 프로젝트 개요

제안 배경

- 초상권 문제 외에도, 추가적 위험 요소들로 인한 모델 고용의 어려움을 딥러닝을 활용한 가상 모델로 해결한다.

추가 비용

헤어 및 메이크업, 에이전시 컨택 등 모델 고용 비용 이외의

부가적 지출 필요

유행 변화  
가속

패션 유행 변화 주기는 점점 짧아지며, 트렌드는 빠르게 변한다.

패션은 유행에 민감한 분야인 만큼,

성행 트렌드에 맞는 외모를 가진 모델을 매 시즌 물색해야 한다.

잠재 리스크

모델의 몸값 상승, 외모 변화 등 모델 고용에 따른

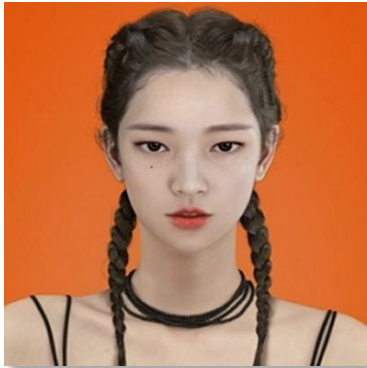
예측 불가 요소 감수 불가피

딥러닝을 활용해 생성한 가상 모델을 통해, 모델 고용의 어려움을 해결한다.

# 1 프로젝트 개요

## 제안 배경

- 현존 기업에서 마케팅 / 비용 절감 등 여러 분야에서 수익을 창출하는 가상 인물에 추가 효과를 기대한다.



신한라이프의 광고 모델 - 가상 인물 '로지'

### MZ세대 열광한 '가상 인플루언서'

양한주 기자 [1week@kmib.co.kr](mailto:1week@kmib.co.kr) (국민일보, 21.07, 일부 발췌)

지난 1일 신한라이프는 첫 광고 모델로 로지를 앞세웠다.

로지가 가상 인물이라는 사실이 나중에야 알려지면서 광고는 MZ세대의 폭발적 관심을 받았다.

13일 기준 유튜브 영상 조회수는 100만회를 넘어섰다.

김상균 강원대 교수는 “사생활 문제 등의 리스크가 낮고 기술 발전으로 개발 비용도 낮아져

기업의 가상 인물 활용은 계속 늘어날 전망” 이라고 말했다.

### 추가 기대효과

- 사전 훈련된 신경망을 통해 다양한 얼굴 빠르게 생성
- 촬영 컨셉에 맞게 매번 생성 및 변형 가능
- 스토어 개성에 맞게 능동적 외모 변형
- 생성 얼굴 지속적 사용 가능

2

# 서비스 구현

구현 결과

구현 과정

강점 / 한계점



과학기술정보통신부



서울여자대학교  
SEOUL WOMEN'S UNIVERSITY

ai.m 에이아이닷엠

## 2 서비스 구현 구현 결과

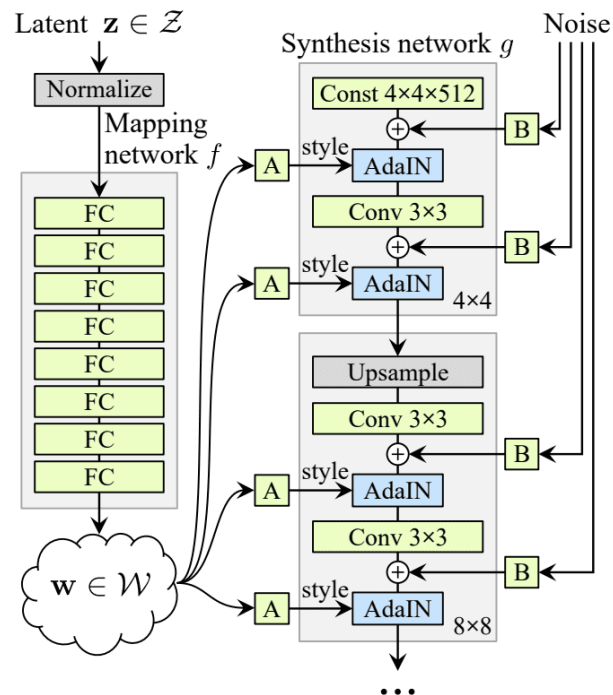
- 프로젝트의 목표를 실제 서비스로 구현한 흐름 및 결과물



## 2 서비스 구현 구현 과정

- 과정 1 : 쇼핑몰 이미지의 얼굴로 사용할 가상 얼굴을 생성한다.

가상 얼굴 생성 기법 (StyleGAN) 작동 원리 및 문제점

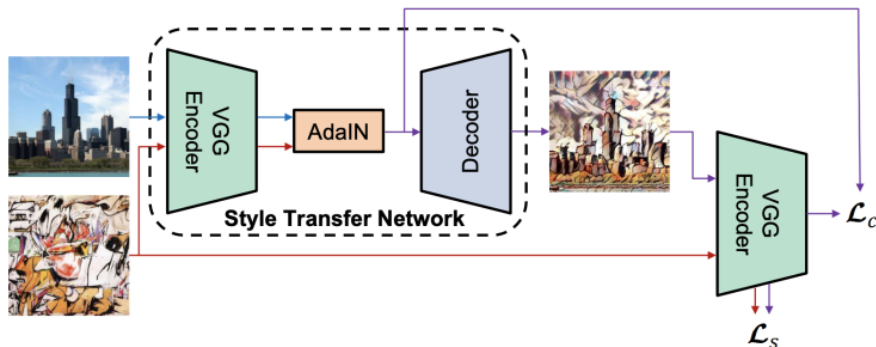


- StyleGAN의 generator 구조

고정된 텐서로부터 이미지 생성하고,  
비선형 변환된 스타일이라 표현하는 Feature를 생성한다.

- AdaIN

이미지 통계만으로 정규화를 수행하며, 학습 매개변수를 사용하지 않는다.  
즉, 훈련 데이터에서 볼 수 없었던 스타일을 변환

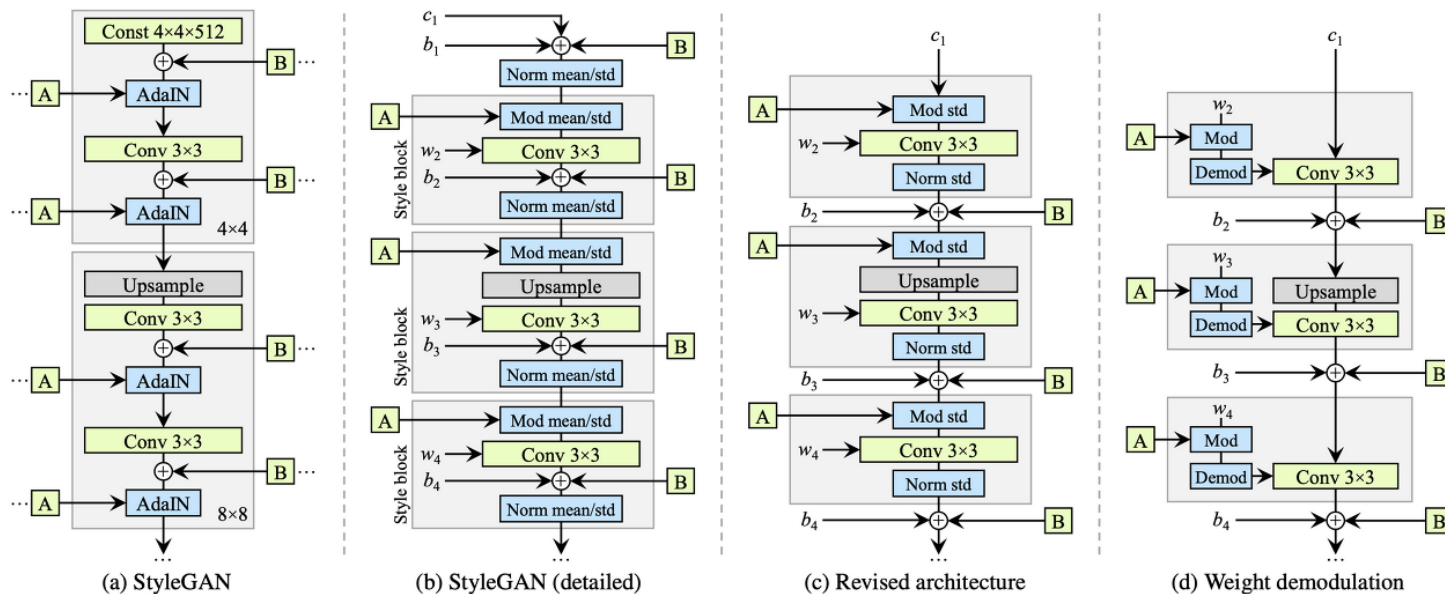


- Droplet artifact (문제점)



## 2 서비스 구현 구현 과정

- 과정 1 : 쇼핑몰 이미지의 얼굴로 사용할 가상 얼굴을 생성한다.  
StyleGAN의 단점을 보완한 StyleGAN2 (가상 얼굴 생성에 사용한 기법)



- StyleGAN의 문제를 해결하기 위해 구조 변화를 거친 StyleGAN2

AdaIN 대신 추정 통계값을 갖는 CNN의 가중치를 사용하여 정규화하고,  
점진적 학습을 제거했다.

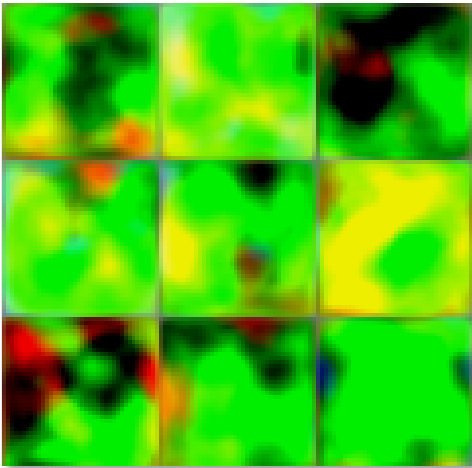


- Droplet artifact 문제가 개선된 StyleGAN2의 결과물



## 2 서비스 구현 구현 과정

- 과정 1 : 쇼핑몰 이미지의 얼굴로 사용할 가상 얼굴을 생성한다.  
가상 얼굴 생성 (StyleGAN2)



가상 얼굴 생성 1시간 차



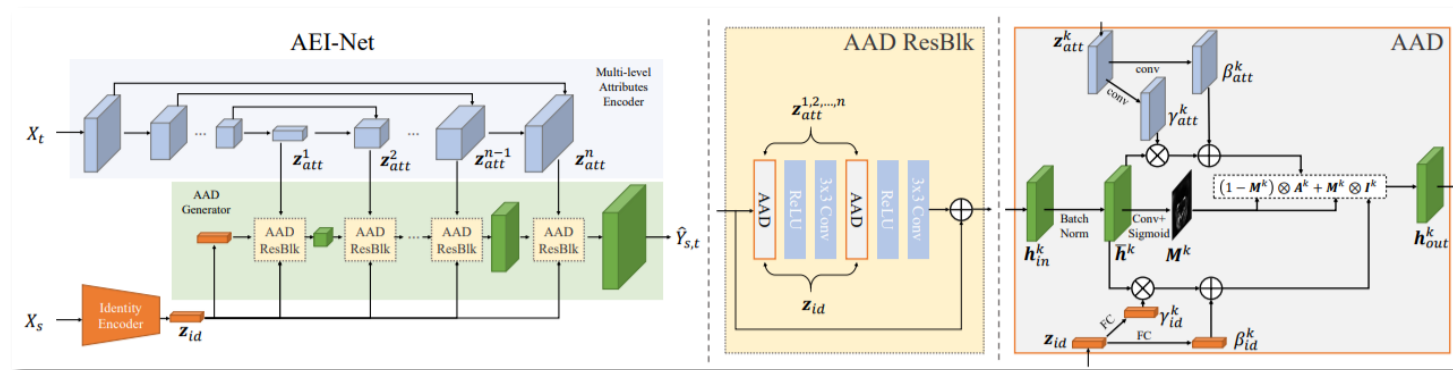
가상 얼굴 생성 1일 차



가상 얼굴 생성 2일 차

## 2 서비스 구현 구현 과정

- 과정 2 : 원본 쇼핑물 이미지의 얼굴과 생성한 가상 모델의 얼굴을 대체한다.  
얼굴 대체 기법 (FaceShifter) 작동 원리 (AEI-NET과 HEAR-NET)



### 3개의 하위네트워크로 구성된 AEI-NET

ID인코더 :

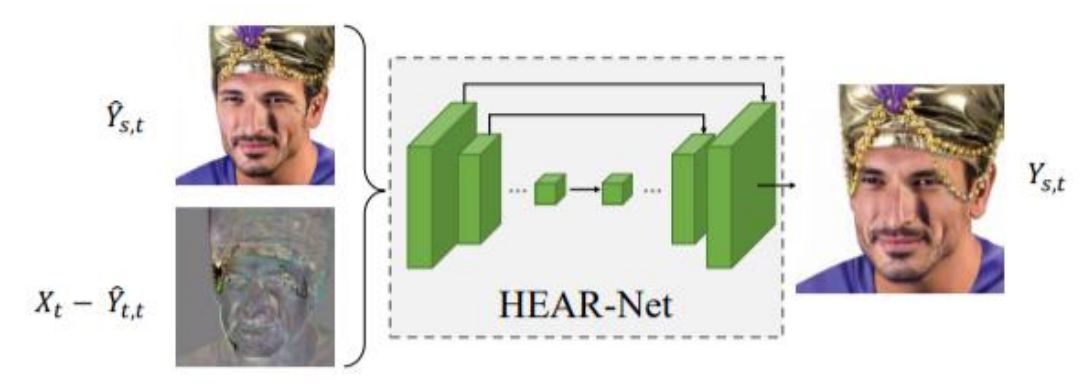
source 이미지로부터 얼굴의 정체성(눈의 모양, 입의 곡률 등과 같은 특징)을 추출

다중 레벨 속성 인코더 :

얼굴을 바꿀 때, 보존하려는 원본 이미지의 속성(얼굴의 윤곽, 표정 등 전체적인 속성)을 저장

AAD 생성기 :

위 두 네트워크의 출력을 통합해, target 이미지에서 source 이미지의 얼굴을 재생성



### AEI-NET이 제거한, 얼굴을 가리는 장애물을 복원하는 HEAR-NET

위의 얼굴 교체 과정에서,

AEI-NET은 안경, 모자, 머리카락, 손과 같은 얼굴을 가리는 대상을 제거한다.

HEAR-NET은 이와 같은 장애물을 복원하여 온전한 얼굴 교체를 완성한다.



## 2 서비스 구현 구현 과정

- 과정 2 : 원본 쇼핑몰 이미지의 얼굴과 생성한 가상 모델의 얼굴을 대체한다.  
얼굴 대체 (FaceShifter)



원본 이미지 (전신)



원본 이미지 (target)



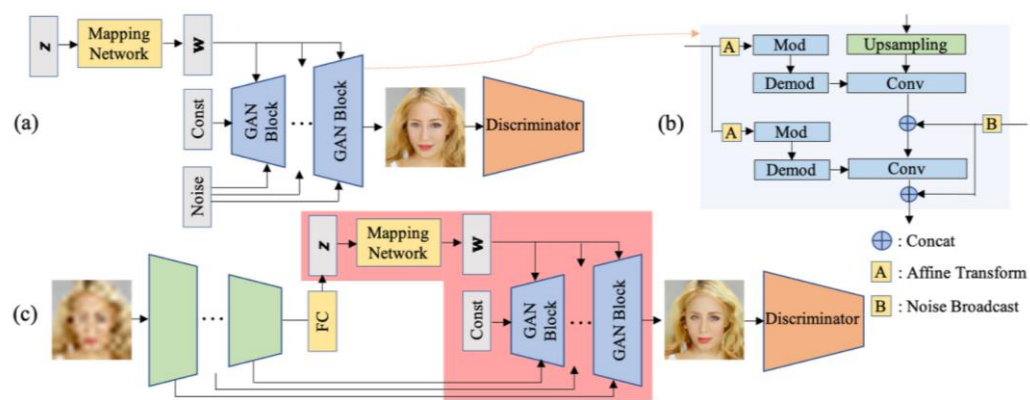
생성한 가상 모델 (source)



얼굴 대체 후 이미지

## 2 서비스 구현 구현 과정

- 과정 3 : 얼굴 대체 결과물에 Blur 처리를 한 후 해상도를 높여, 쇼핑몰 상세 이미지로 들어갈 사진의 품질을 높인다.  
얼굴 보정 (GPEN)



- GAN과 DNN의 장점을 두루 갖춘 고해상도화 기법, GPEN

얼굴 HQ 이미지 생성을 위한 GAN 사전 훈련

얼굴 복원 전, 디코더로 DNN 포함

LQ-HQ 얼굴 이미지 세트를 통해 미세 조정

DNN은 GAN이 원하는 이미지를 재현할 수 있도록, 품질 저하된 이미지를 Potential Space에 매핑하는 방법을 학습

- GPEN을 통해 이미지의 품질을 높인 결과물

## 2 서비스 구현 구현 과정

- 과정 3 : 얼굴 대체 결과물에 Blur 처리를 한 후 해상도를 높여, 쇼핑몰 상세 이미지로 들어갈 사진의 품질을 높인다.  
얼굴 보정 (GPEN)



● 얼굴 대체 후 이미지



● Blur 처리 결과물



● GPEN을 거친 최종 결과물



● 최종 결과물 (전신)

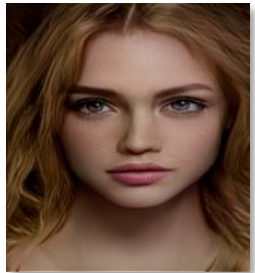
## 2 서비스 구현

강점 / 한계점

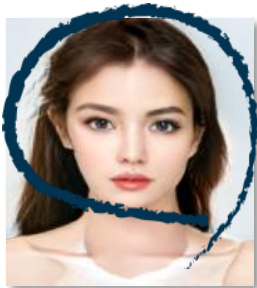
- 강점 1 : 자신의 쇼핑물 만의 개성을 살릴 수 있는 가상 얼굴을 선택해 모델로 사용할 수 있다.

예시)

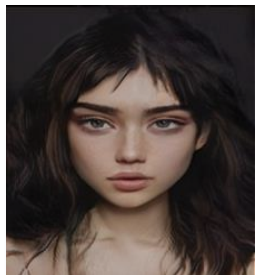
- 가상 모델의 외모 카테고리 선택



우아한



청초한



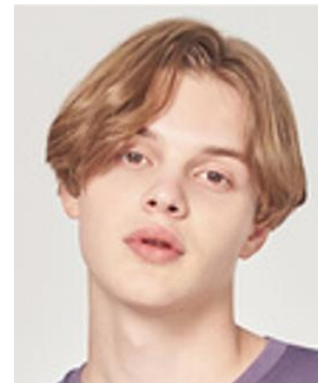
퇴폐적인



단아한

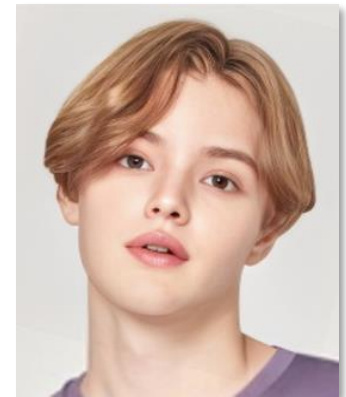


선택한 가상 인물



쇼핑물 원본 이미지의 얼굴

- 선택한 가상인물의 얼굴을 쇼핑물 이미지의 얼굴과 대체해 넣기

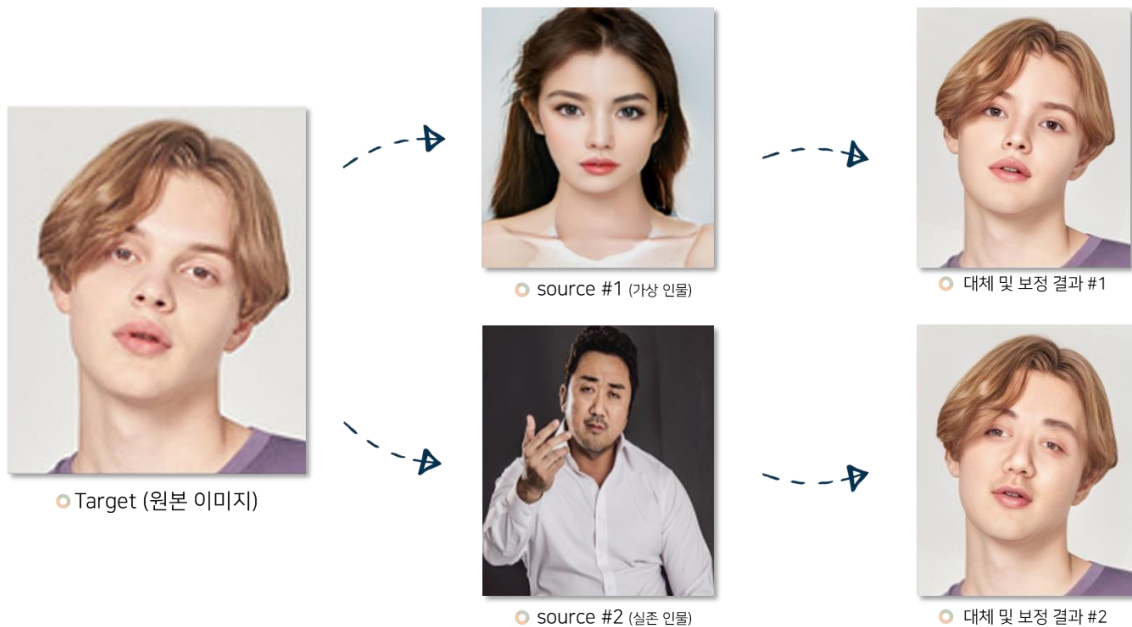


가상 인물로의 대체가 완료된 결과물

## 2 서비스 구현

### 강점 / 한계점

- 강점 2 : 얼굴 대체 시 기존 얼굴의 특성이 잘 반영되어, 셀러가 원하는 모델의 특성을 자연스럽게 구현할 수 있다.  
원본 이미지와 생성 얼굴의 피부톤 차이를 극복했다.





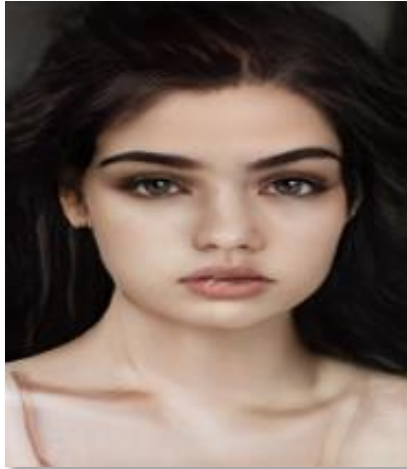
## 2 서비스 구현

강점 / 한계점

- 강점 3 : 손과 같은, 얼굴 대체 간 장애물의 영향을 거의 받지 않고 대체에 성공한다.



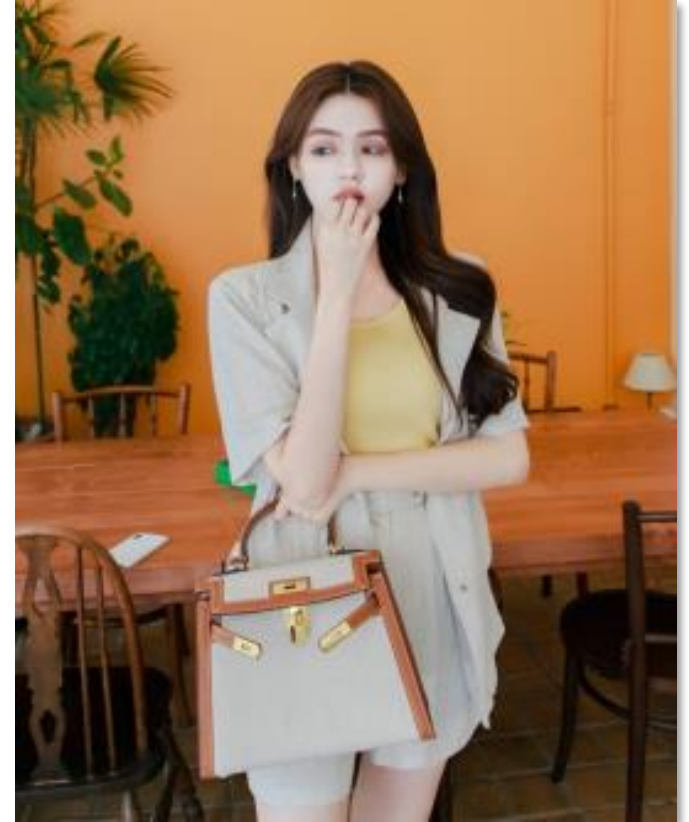
Target (원본 이미지)



Source (생성한 가상 모델)



대체 결과물



최종 결과물 (전신)

## 2 서비스 구현

강점 / 한계점

- 한계점 1 : 생성한 얼굴을 여러 얼굴에 대체해서 넣었을 때, 완전히 같은 모습으로 대체가 되지 않는다



○ Source 이미지



- 한 개의 이미지를 source로 사용한 대체 결과물들  
source 이미지의 특성을 반영하지만 완전 일치하지 않다

## 2 서비스 구현

강점 / 한계점

- 한계점 2 : 가상 인물 생성 중, 외모의 상세 특성 반영에 있어 고객의 요청을 온전히 구현할 수 없다.



○ 고객이 원하는 얼굴

≠



○ 생성 후 대체된 얼굴



## 2 서비스 구현

강점 / 한계점

- 해결방안 : 메이크업 변경 기능을 추가해, 셀러가 원하는 모델의 외모, 쇼핑몰의 분위기에 더 가까워질 수 있도록 보완한다.

예시) 셀러가 가을 의류에 어울리는 화장을 가상 모델에 적용한 모습



○ Target 이미지



○ Source 이미지



○ 화장 대체 결과  
(BeautyGAN 사용)

3

# 현장 시연

시연

Q&A



과학기술정보통신부

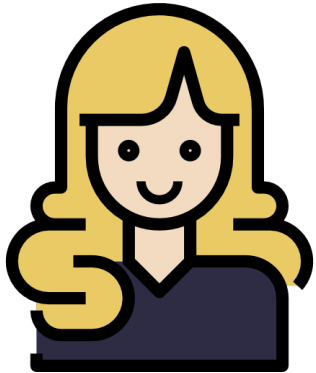
K data



서울여자대학교  
SEOUL WOMEN'S UNIVERSITY

ai.m 에이아이닷엠

#### SCENARIO



A씨(28살, 여)  
스마트스토어 운영 중

“여름철 의류를 판매하고 싶은데,  
단기간만 모델을 고용하기에는 **여러 어려움**이 있어 고민이에요!”

---

핵심 키워드: 청량함, 시원함

## APP, Web 프로토타입

---



WEB



APP

## Q&A

---

“발표의 마지막 페이지입니다. 질문해주세요.”

---

THANK YOU

# Reference

6p.  
<국내 전자상거래 시장 기사>  
[https://spn.kr/posts/view/23219?code=industry\\_trend](https://spn.kr/posts/view/23219?code=industry_trend)

<네이버 스마트 스토어 신규 개설 관련 기사>  
<https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01669526625838456&mediaCodeNo=257>

<전세계 이커머스 시장 규모>  
[https://www.sameungpop.com/mobile/invest/popty.do?중=fileDown&FileNm=uma\\_200626.html](https://www.sameungpop.com/mobile/invest/popty.do?중=fileDown&FileNm=uma_200626.html)

<패션 이커머스 시장 기사>  
<https://moneys.mt.co.kr/news/myView.php?no=2021042313558046132>,  
<http://www.inews24.com/view/1361304>

<세계 패션 시장 침투율>  
<https://commonthreadco.com/blogs/coachs-corner/fashion-ecommerce-industry-trends#fashion-ecommerce-trend-market>

7p.  
<image>  
<https://dabagirl.co.kr/>  
<미팅 모델과 예술 연관성 기사>  
<https://zdnnet.co.kr/view?no=20120416173126>

8p.  
<image>  
<https://smartstore.naver.com/yommyvely>  
[https://www.google.co.kr/imgres?imgurl=https://gi.esmplus.com/gksr8569/img1/turntable/turntable\\_ivory\\_02.jpg&imgrefurl=https://rincinco.com/product/%25ED%2584%25B4%25ED%2585%258C%25EC%259D%25B4%25EB%2588%2594-%25EB%25A6%25AC%25EB%25B3%25B8-%25EB%25B8%2594%25EB%259D%25BC%25EC%259A%25B0%25EC%258A%25A4/10896/&h=1334&w=920&tbnid=Y7Sc-1-9ybRoRM&tbnh=270&tbnw=186&usq=AI4\\_-kSr5CrMXkAZh4xwCemT3AcAcolmgA&vet=1&docid=n1L3DEqozU0sNM&itg=1&hl=ko](https://www.google.co.kr/imgres?imgurl=https://gi.esmplus.com/gksr8569/img1/turntable/turntable_ivory_02.jpg&imgrefurl=https://rincinco.com/product/%25ED%2584%25B4%25ED%2585%258C%25EC%259D%25B4%25EB%2588%2594-%25EB%25A6%25AC%25EB%25B3%25B8-%25EB%25B8%2594%25EB%259D%25BC%25EC%259A%25B0%25EC%258A%25A4/10896/&h=1334&w=920&tbnid=Y7Sc-1-9ybRoRM&tbnh=270&tbnw=186&usq=AI4_-kSr5CrMXkAZh4xwCemT3AcAcolmgA&vet=1&docid=n1L3DEqozU0sNM&itg=1&hl=ko)

<초상권 관련 기사>  
[https://biz.chosun.com/topics/law\\_firm/2021/08/11/NJMDNH2BNNHMJJMHTCMPYQBR6M/](https://biz.chosun.com/topics/law_firm/2021/08/11/NJMDNH2BNNHMJJMHTCMPYQBR6M/)

10p.  
<원혼 가상 인물 기사>  
<https://m.mk.co.kr/news/business/view/2021/08/765840/>,  
<http://news.kmb.co.kr/article/view.asp?arclid=0924200615&code=11151400&cp=nv>

12p.  
<원본 쇼핑물 이미지>  
<https://www.pangshop.me/mall/view/goodsNo/748949/categoryNo/132/brandName/H4sIAAAAAACA3POKU1S8M3PS0zOBwCYrShCwAAAA>

13~14p.  
<StyleGAN 설명 이미지>  
<https://jonathan-hui.medium.com/gan-stylegan-stylegan2-479bdf756299>,  
<https://machinelearningmastery.com/introduction-to-style-generative-adversarial-network-stylegan/>,  
<https://prowiseman.tistory.com/entry/StyleGAN-StyleGAN2>

16p.  
<Faceshifter 설명 이미지>  
<https://ichi.pro/ko/faceshifter-ihae-saeloun-eolgul-jeonhwan-model-167381345883005>

18p.  
<GPEN 설명 이미지>  
<https://www4.comp.polyu.edu.hk/~cszhang/paper/GPEN-cvpr21-final.pdf>,  
<https://mangastorytelling.tistory.com/entry/GPENGAN-Prior-Embedded-Network-for-Blind-Face-Restoration-in-the-Wild-GPEN%EC%9D%84-%ED%99%9C%EC%9A%A9%ED%95%9C-%EC%96%BC%EA%B5%B4%EC%9D%B4%EB%AF%B8%EC%A7%80-%EB%B3%B5%EC%9B%90>

20p.  
<쇼핑물 원본 이미지>  
[https://www.google.co.kr/imgres?imgurl=http://m.knitwang.cafe24.com/web/product/tiny/20200131/8ba0f6094f05fc72ba63d8bf1bea804.jpg&imgrefurl=http://m.knitwang.cafe24.com/article/review/4/259486/page/25/&h=618&w=412&tbnid=Zkd0d5vcgWoJhM&tbnh=275&tbnw=183&usq=AI4\\_-kTYEuaD0nHOJdDnOd6isErWC0qFhQA&vet=1&docid=m00z0z7yCIZmq1M&itg=1&hl=ko](https://www.google.co.kr/imgres?imgurl=http://m.knitwang.cafe24.com/web/product/tiny/20200131/8ba0f6094f05fc72ba63d8bf1bea804.jpg&imgrefurl=http://m.knitwang.cafe24.com/article/review/4/259486/page/25/&h=618&w=412&tbnid=Zkd0d5vcgWoJhM&tbnh=275&tbnw=183&usq=AI4_-kTYEuaD0nHOJdDnOd6isErWC0qFhQA&vet=1&docid=m00z0z7yCIZmq1M&itg=1&hl=ko)

21p.  
<실존 인물>  
<https://idolwang.tistory.com/1312>

22p.  
<원본 이미지>  
[https://www.google.co.kr/imgres?imgurl=https://atimg.sonyunara.com/files/attrangs/goods/58831/5eec9f3ece373.jpg&imgrefurl=https://englishtenses.pro/photos/%25EC%2595%2584%25EB%259C%25A8%25EB%259E%2591%25EC%258A%25A4-%25EC%2584%25A0%25EC%2598%2581&h=800&w=800&tbnid=p8BHEfEealM&tbnh=225&tbnw=225&usq=AI4\\_-kSbZyT6lOvQMHP10zGZsHLLrTeBg&vet=1&docid=Wg-1qk-xm646uM&itg=1&hl=ko](https://www.google.co.kr/imgres?imgurl=https://atimg.sonyunara.com/files/attrangs/goods/58831/5eec9f3ece373.jpg&imgrefurl=https://englishtenses.pro/photos/%25EC%2595%2584%25EB%259C%25A8%25EB%259E%2591%25EC%258A%25A4-%25EC%2584%25A0%25EC%2598%2581&h=800&w=800&tbnid=p8BHEfEealM&tbnh=225&tbnw=225&usq=AI4_-kSbZyT6lOvQMHP10zGZsHLLrTeBg&vet=1&docid=Wg-1qk-xm646uM&itg=1&hl=ko)

23p.  
<실존 인물 이미지>  
<https://www.pinterest.co.kr/pin/661114420293026586/>,  
<https://www.styleshare.kr/95540703/95550344>

24p.  
<고객이 원하는 이미지>  
[https://twitter.com/lu\\_cru/status/1324916241908199424/photo/3](https://twitter.com/lu_cru/status/1324916241908199424/photo/3)

25p.  
<source image>  
BeautyGAN Git 내장 이미지 (<https://github.com/kairs/BeautyGAN.git>)