

Custometic

: 내 손안의 스타일리스트

정진우 · 홍진화



정진우

- 고려대학교 컴퓨터학과 박사과정
- 블록체인 네트워크 및 모바일 프로그램 개발자
- 지능형 블록체인 연구실 합의알고리즘 연구 중
- 前 투니지 국립대 TBS 교수(2017~2021)
- 前 icom&c CEO (2017~2021)
- 前 한국연구재단 파견교수(2012~2017)
- 前 DGMIT CKO (2010~2011)



홍진화

- 세종과학예술평재학교 졸업
- 고려대학교 화학과 재학
- 지능형 블록체인 연구실 학부연구생
- 2022 한국블록체인학회 추계논문 제1저자

1. 서론 (Intro)

1-1. 문제점

○ 개성없는 스타일



[그림 1] 롱패딩과 헤어롤, 시스루뱅의 유행



[그림 2] 트렌치코트의 유행

- 다양한 나이대와 직업의 사람들이 모인 공공장소임에도 불구하고, **단체복처럼 서로 같은 옷을 입고 있음.**



[그림 3] 2010년대 초반 유행과 2020년대 초반 유행 비교



[그림 4] 노스페이스의 유행



[그림 5] 롱패딩의 유행

- 교복 이외 규제가 없는 부분도 **동일하게 스타일링 되어 서로 구분이 어려움.**

○ **맞춤형 서비스의 부재**

- 더 아름다워지고 싶어하는 사람들의 '美'에 대한 갈망은 갈수록 높아지고 있음.
- 동일한 옷, 비슷한 스타일링에 지쳐가는 소비자들이 증가하며 '무신사'와 같은 플랫폼 매출이 하락하는 추세.
- 퍼스널컬러, 퍼스널쇼퍼, 컨설턴트 등 **다양한 맞춤형 서비스 증가.**
- 시장의 수요는 확실히 변화하였으나, 시장 공급이 이를 따라가지 못해 소비자는 마땅한 해결책을 찾지 못함.

→ 이에 차선택으로 유행을 따라가게 되는 것.

1-2. 원인

○ **'美'에 대한 잘못된 인식**

- 유행을 따라하게 되는 이유는 대중적인 '美'가 자신에게도 맞는 아름다움이라고 생각하기 때문.



[그림 6] GO지승의 세 배로 눈 키우기 메이크업



[그림 7] GO지승에게 어울리는 메이크업

⇒ 눈이 크고 속눈썹이 두껍고 긴게 항상 예쁜 것이 아님. **자신의 비율에 맞도록 메이크업을 해야 가장 아름다움.**

- 유명인이 했을 때 전보다 예뻐졌기 때문에, 미를 상승시켜주는 스타일링이라 착각.

○ 맞춤형 스타일링 전문가의 부재

- 맞춤형 스타일링에 대한 이론 및 연구가 없음.
- 어떤 스타일링이 더 어울리는지를 메이크업 아티스트나 스타일리스트도 명확하게 파악하기 어려움(연예인이 데뷔 초보다 시간이 지날수록 더 예뻐지는 이유는 퍼스널 스타일링을 처음부터 찾기 어렵기 때문).
- 컨설턴트의 취향이 반영되어 상담이 진행되기 때문에 고객이 원하는 분위기와 컨설턴트의 취향이 다를 경우, 만족도가 낮음.

1-3. 시장 현황

○ 컨설팅 시장



[그림 8] 곽윤기선수의
알맞은 퍼스널컬러 예시



[그림 9] 곽윤기선수의 잘못된 퍼스널컬러
예시

- 퍼스널 컬러 진단 : 1인 5~10만원의 금액, 자신에게 잘 어울리고 피부색이 화사해지도록 하는 컬러를 진단해주는 서비스.



[그림 10] 유튜버 '레어리'의 썸네일

- 헤어/메이크업/패션 컨설팅 : 1인 각 항목당 20만원의 금액, 어울리는 헤어/메이크업/패션을 추천



[그림 11] 스노우 메이크업 필터

- 메이크업 카메라 : 메이크업 필터를 다양하게 썬위보고 촬영할 수 있는 서비스 제공.

○ 코스메틱 시장

- 통계청 기준 '21년 국내 화장품 시장 규모 : **29.7조원**
- 빠른 배송서비스의 시작과 코로나 이후 외출을 귀찮아하는 일명 '집순이'와 '집돌이'의 증가로 **오프라인 시장 축소**.
- 온라인 시장으로 더 저렴하게 구매가능. 다양한 리뷰를 찾아볼 수 있음.
- 오프라인 매장 운영이 부담스러운 중소 코스메틱 기업은 SNS 홍보, 마켓 플랫폼을 통해 판매.
- 유명인의 SNS 광고로 구매욕구를 자극하고, 쇼츠, 릴스와 같은 짧고 중독적인 콘텐츠로 브랜드 인지도 향상(브랜드 이미지 고려 후 마케팅 방향성 설정).
- 오프라인 매장은 직접 테스트 후 구매가능하고 실시간으로 매장 직원과 고객이 함께 상품 상태를 확인하나, 온라인 매장은 그렇지 못하기 때문에 반품 더욱 높음.

- 반품은 해주지 않을 경우, 회사 이미지에 타격이 크므로 반드시 해줘야 함.
- 온라인 마켓에서 반품률을 극도로 낮추는 것이 굉장히 중요.

○ 이커머스 시장

(단위 : 십억 달러)

순위	국가	2019	2020	증감률
1	중국	1,801.53	2,089.78	16.0%
2	미국	601.65	709.78	18.0%
3	영국	133.92	153.61	14.7%
4	일본	123.45	130.61	5.8%
5	한국	87.08	104.06	19.5%
6	독일	79.47	92.33	16.2%
7	프랑스	66.00	77.27	17.1%
8	인도	42.58	51.52	21.0%
9	캐나다	32.49	39.22	20.7%
10	스페인	26.77	32.89	22.9%

<2019 · 2020 이커머스 매출 Top10, 출처: 이마케터, 2020>

(1) 중국

- 인터넷 이용자 9억 400만 명 / 모바일 이용자 8억 9,700만 명.
 - 20년 1월 ~ 20년 10월 중국 전자상거래 합계액 = 9조 2,100억 위안 (약 **1,568조 원**)
 - 전년 동기 대비 11.99%의 증가세
 - 중국인 대상으로 인터뷰 결과, 오프라인 시장은 너무 비싸 저렴한 온라인 시장 이용.
 - 주로 타오바오를 사용하나, 품질이 보증되지 않아 불편을 겪음.
- ⇒ 품질이 보장되고 메이크업 테스트가 가능한 온라인 시장의 부재

(2) 프랑스

- 이커머스 웹사이트 20만 개 / 이용자 6,500만 명 / 아마존 단골 월 1,500만 명
- 마스크팩 등 한국 화장품에 대한 관심도 상승.

1-4. 서비스 정의

○ Custometic : 내 손안의 스타일리스트

- 고객이 사진을 촬영하여 업로드하면 고객에게 맞는 헤어, 메이크업, 패션 추천.
- 원하는 스타일이나 워너비 연예인을 고를 수 있음.
- 직접 원하는 스타일이나 워너비 연예인의 사진을 찾아서 업로드 가능.

- 고객이 원하는 스타일을 참고하여 고객의 방문 장소, 상황에 맞게 **고객의 사진 위에 헤어, 메이크업, 패션을 입힌 후 출력.**

⇒ 유명인과의 콜라보, 맞춤형, 개인화 등의 마케팅 전략 사용.

⇒ 분위기는 조명색에 따라서 달라지며, 같은 조명에서도 위치에 따라 다를 수 있음.

⇒ 때와 장소, 상황에 맞는 스타일링을 해야하고 기분에 따라 자주 바꾸고 싶은 경우가 많으므로 활용도 높음.

* 어플리케이션 작동 예시자료 하단 첨부



내 손안의 스타일리스트

나에게 딱 어울리는 헤어/메이크업은?
Customate에게 물어보세요!



얼굴이 선명하게 나온 셀피, 동일한 인물 사진,
다양한 각도/배경/표정의 사진



사진 업로드

컨셉 선택

▽ 꾸민듯 안꾸민 메이크업(꾸안꾸)

T.P.O

▽ 친구 결혼식장

외출기간

▽ 6시간

원하는 스타일(선택사항)

(점부완료)

다음 단계





첨부사진 재확인



원본 사진



원하는 스타일

다음 단계 >





진행 전 꼭 읽어주세요!

Custometic의 AI는 계속해서 학습을 진행중인 단계로, AI가 제공하는 일부 결과물이 만족스럽지 못할 수 있습니다. 발생할 수 있는 결함에 대한 너른 양해를 부탁드립니다, 계속하실 경우 결과물에 대해 동의하는 것으로 간주됩니다.

업로드한 사진은 AI 메이크업 스타일링 이후 Custometic 서버에서 즉시 삭제됩니다.

> 무료버전

> 유료버전

☐ 개인정보 수집 및 이용 [자세히 보기]

스타일링 진행 >





원본 사진



Customate 추천
오늘의 스타일링 결과



다음 단계 >





화장품 사용법이 궁금하다면?



영상보러가기

Customate가 알려드려요!



피부

- 님은 피부 잡티제거가 필수적입니다.
또한 피부의 노란끼를 잡아 생기를 더해주시면 좋습니다!
- 노란빛 피부 → 핑크베이스로 톤 정리
- 잡티제거 → 파운데이션 + 컨실러

눈

- 님은 다크서클이 짙은 편이라 깔끔한 애교살 메이크업을 위해서 커버가 필수입니다.
- 다크서클 커버 → 다크서클 전용 컨실러
- 과하지 않은 애교살 → 살짝 밝은 하이라이트 + 연한 쉐도우
- 위 아래 속눈썹 강조 → 뷰러 + 마스카라
- 연한 아이라인 → 브러쉬를 이용해 쉐도우로 그리기

코

- 님은 눈, 코, 입 비율이 좋습니다! 추가적인 사항이지만 콧대를 살려주시면 좋습니다.
- 콧대 하이라이트 → 하이라이트
- 코 쉐딩 → 쉐딩

입술

- 님은 입술을 살짝 도톰하게 그리시면 더 예쁩니다.
- 입술선 살짝 넘게 그라데이션 → 립펜슬
- 입술 발색 → 틴트

다음 단계





오늘 ㅇㅇ님의 스타일링은
연예인 '오연서'님을
 참고하면 좋을 것 같아요!



다음 단계





추천 코스메틱 패키지



espoir 피치 스킨
피팅 베이스 30ml /
28,000



LANEIGE 아이래시
컬러 15,000



BRILISKIN 아이레놀
15g / 39,800



peripera 잉크 세팅
마스카라 픽서
6,000



the SAEM 커버
퍼펙션 컨실러 펜슬
1.5 내추럴 베이지 /
7,000



too cool for school
아트클래스 글램
언더라이너 2호 누드
베이지 / 18,000



BLACKROUGE
하프하드 드로잉
마스터 아이브로우
E01 그레이마스터 /
12,000



dasique 블렌딩
무드 치크 01 웜
블렌딩 / 24,000



peripera 심플레인
아이 팔레트 01
오프베이지 /
24,000



APRILSKIN 무드
블러링 립틴트 04
로즈물리 / 20,000



패키지구매

결과저장



1-5. 목표시장 분석

○ 타겟고객

- 미용에 관심이 많아 매일 꾸미기 좋아하는 10대~30대
 - 자신에게 어울리는 스타일을 찾고 싶은 40대~60대 여성
 - 보여지는 직업을 가진 사람
 - 다양한 스타일을 시도해보고 변화를 주고 싶은 사람
 - 남들과 똑같은 것, 유행에 따라가는 것을 싫어하는 사람
- ⇒ 아래 두 가지 특징은 MZ세대의 특징으로, 현재 10~20대

○ 제공가치

- 개인의 장점을 살리고 단점을 보완하는 맞춤형 스타일링.
- 개성을 살리는 헤어, 메이크업, 패션 추천.

○ 벤치마킹

- '스노우'의 AI 아바타 필터 제작 서비스 구조 벤치마킹.
 - '레이리'의 헤어/메이크업/패션 1:1 토탈 솔루션 컨설팅 구조 벤치마킹.
 - 다양한 변화를 줄 수 있으며, 매일 다른 스타일링 도전 가능.
- ⇒ 경제적인 금액으로 서비스 제공.

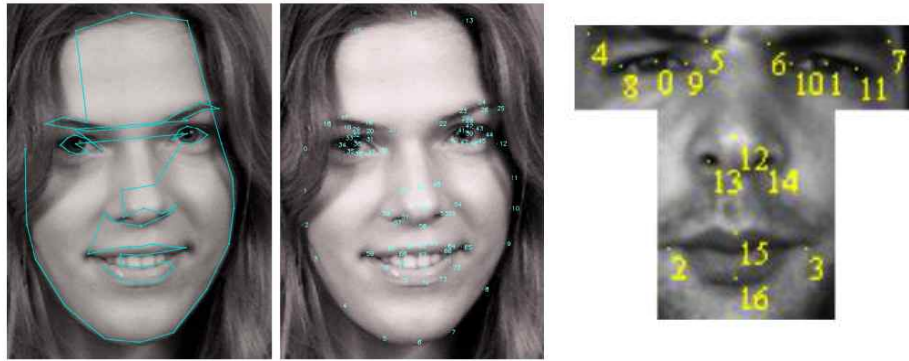
○ 타 서비스와 차별점

- 피부색으로 퍼스널컬러 추천을 넘어서, 어울리는 세부적인 화장을 추천하는 기술은 존재하지 않음.
 - 기존의 화장 관련 AI 기술은 AI를 통해 화장을 얼굴 위에 사실적으로 입혀주는 것.
- ⇒ 소비자에게 필요한 부분은 특정 화장했을 때 모습을 사실적으로 보여주는 것이 아니라, 자신에게 맞는 화장법을 알려주고 맞는 화장품을 추천해주는 것.
- 맞춤형 메이크업을 정량적인 값 이용하여 추천 가능.

2. 실현방안 (Solution)

2-1. 알고리즘

○ 얼굴 특징점 추출 알고리즘



[그림 12] 특징점 숫자 넘버링 예시

[그림 13] 특징점 숫자 넘버링

- 촬영 각도에 따라 얼굴 인식 정확도가 달라질 수 있음.
 - 사진에서 얼굴 영역을 찾아 동일한 형태의 정면 얼굴을 추출하는 전처리 과정 필요.
 - 눈, 코 등 얼굴의 특징을 나타내는 점을 찾게 되는 과정.
 - 특징점을 통해 얼굴 영역을 동일한 형태와 크기로 변경.
- ⇒ 얼굴 인식을 위한 정규화 과정

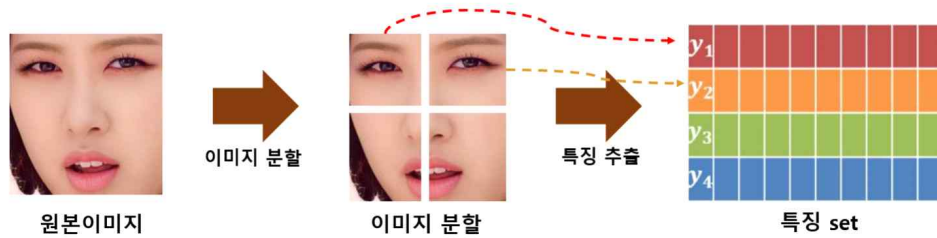
○ Stasm(Standard Active Shape Models)

Table 5 Experimented face landmarking algorithms

Acronym	Face detector	#Landmarks	Training set	Face pose and expression	Processing time per image*
FFPD [44]	Haar feature based GentleBoost classifier	20	CK frontal faces	Frontal; Neutral	0.85
AAM [125]	Viola-Jones face detector	66	Multi-PIE, XM2VTS	Near-frontal; Expression	0.12 s
STASM [31]	Viola-Jones and Rowley face detector [126]	76	XM2VTS, AR	Near-frontal; Expression	0.18 s
BORMAN [70]	Viola-Jones face detector	22	FERET, MMI	Near-frontal; Expression	65 s
ZhuRamanan [†] [99]	A mixture of tree structured part models	68	Multi-PIE	Free of pose and expression	25 s
Everingham [102]	Viola-Jones face detector	9	Consumer images	Near frontal	0.4 s
flandmark [103]	Description NA	7	LFW	Near frontal; expression	0.12 s

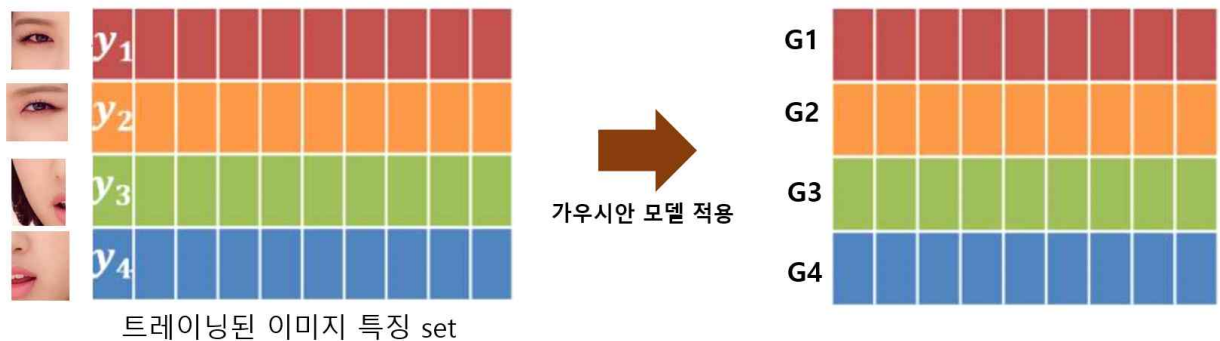
*Average run time on BioID database with a CPU of 2.50 GHz and 8 GB RAM. Each image has a resolution of 384 × 286.

[†]Trained model with 1050 parts.



[그림 15] Stasm 알고리즘 도식화 1

- 이미지 분할된 영역들에 대해 Local Feature Descriptor를 이용하여 특징 추출
- 이미지를 다시 Feature Descriptor Vector Set으로 도출
- Local Feature Descriptor은 HOG(Histogram of Oriented Gradients)를 이용하여 밝기와 얼굴의 각 영역부분 명확하게 도출



[그림 16] Stasm 알고리즘 도식화 2

- 처리되어 나온 벡터에 대해 같은 영역에서 추출된 특징 규합
- 확률분포를 대입한 후 모든 영역에 대입하여 Face Model 구성
- Feature Descriptor간에 확률분포는 가우시안 모델을 기반으로 각 벡터들 사이에 평균 벡터와 공분산 행렬 이용하여 분석
- 도출된 Face Model을 사용하여 얼굴인식에 활용
- 이 과정에서 인식에 대한 오류 발생시, 영상을 거절하고 재촬영이나 다른 이미지 요구

○ 사진복원 AI



[그림 17] 사진복원 AI기술

- 이미지에 노이즈를 만드는 함수 정의 후 노이즈가 들어간 함수 반복 생성
- 역으로 복원하는 AI 훈련
- 많은 양의 그림과 텍스트 데이터셋 학습시키면 AI는 세상에 없는 사진 복원
⇒ 새로운 그림 생성

2-2. 비즈니스 모델

○ 유료버전 서비스

- 자세한 스타일링 내용을 알기 위해서는 유료버전을 참고해야 함.
- 사진만으로는 어떤 변화가 있는지, 자신의 얼굴 특성이 어떤지 알기 어려우며, 저화질로 제공되기 때문에 무료버전 체험 이후 자세한 내용을 알기 위해 유료버전을 결제할 확률이 높음.

○ 피부관리제품 광고

- 화장을 하는 만큼 화장을 지우는 것도 중요함. **피부관리 제품에 대한 광고**를 하기 좋음.
- 메디힐의 마스크팩, 진정라인의 제품, 각종 피부관리제품 광고에 적합.
- 광고시청을 할 경우 소비자에게 할인을 적용해주는 등 혜택 적용.

○ 화장품 판매

- 사용해보지 않은 제품에 대해 소비자는 끝까지 관심을 가지지 않을 확률이 높으므로 메디힐 코스메틱에 대한 인지도를 높이는 것이 가장 중요.
- 한 개 이상의 메디힐 화장품이 섞이도록 화장품 패키지 추천.
- 타사 화장품 패키지 매칭 후 판매될 경우, **판매 수수료** 적용.

참고문헌

- [1] Çeliktutan, Oya, Sezer Ulukaya, and Bülent Sankur. "A comparative study of face landmarking techniques." *EURASIP Journal on Image and Video Processing* 2013.1 (2013): 1-27.
- [2] S. Noronha, M. A. Mehta and R. Oza, "A Comparative Study of Forehead Landmarking Techniques," 2020 4th International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI)(48184), Tirunelveli, India, 2020, pp. 1033-1038, doi: 10.1109/ICOEI48184.2020.9142901.
- [3] Tan, X., Chen, S., Zhou, Z., and Zhang, F., "Face recognition from a single image per person: A survey,"
- [4] M. S. Bartlett, J. R. Movellan, and T. J. Sejnowski, "Face recognition by independent component analysis," *IEEE Trans. Neural Netw.*, vol.13, no. 6, pp. 1450-1464, Jun. 2002. *Pattern Recognition*, Vol. 39, No. 9, pp. 1725-1745, Sep. 2006.
- [5] 강민구, 추원국, 문승빈.(2011).SURF 특징점 추출 알고리즘을 이용한 얼굴인식 연구.전자공학회논문지-CI,48(3),46-53
- [6] 이필규, 서영철, 신학철, 심연. (2011). 효율적인 얼굴 검출을 위한 지역적 컨텍스트 기반의 특징 추출. 한국인터넷방송통신학회 논문지, 11(1), 185-192.
- [7] Du, Chunhua, et al. "SVM based ASM for facial landmarks location." 2008 8th IEEE International Conference on Computer and Information Technology. IEEE, 2008.
- [8] Iqtait, Musab, F. S. Mohamad, and M. Mamat. "Feature extraction for face recognition via active shape model (ASM) and active appearance model (AAM)." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 332. No. 1. IOP Publishing, 2018.
- [9] Sung, Jaewon, Takeo Kanade, and Daijin Kim. "A unified gradient-based approach for combining ASM into AAM." *International journal of computer vision* 75 (2007): 297-309.
- [10] Zhou, Dianle, Dijana Petrovska-Delacrétaz, and Bernadette Dorizzi. "Automatic landmark location with a combined active shape model." 2009 IEEE 3rd International Conference on Biometrics: Theory, Applications, and Systems. IEEE, 2009.
- [11] Leng, Chengcai, et al. "Local feature descriptor for image matching: A survey." *IEEE Access* 7 (2018): 6424-6434.
- [12] Guo, Yulan, et al. "A comprehensive performance evaluation of 3D local feature descriptors." *International Journal of Computer Vision* 116 (2016): 66-89.

- [13] Zhang, Xu, et al. "Learning spread-out local feature descriptors." Proceedings of the IEEE international conference on computer vision. 2017.
- [14] Ta, Duy-Nguyen, et al. "Surftrac: Efficient tracking and continuous object recognition using local feature descriptors." 2009 IEEE conference on computer vision and pattern recognition. IEEE, 2009.
- [15] Maji, Subhansu. "Comparison of Local Feature Descriptors." University of California, Berkeley (2006).
- [16] Dalal, Navneet, and Bill Triggs. "Histograms of oriented gradients for human detection." 2005 IEEE computer society conference on computer vision and pattern recognition (CVPR'05). Vol. 1. Ieee, 2005
- [17] Déniz, Oscar, et al. "Face recognition using histograms of oriented gradients." Pattern recognition letters 32.12 (2011): 1598-1603.
- [18] Zhu, Qiang, et al. "Fast human detection using a cascade of histograms of oriented gradients." 2006 IEEE computer society conference on computer vision and pattern recognition (CVPR'06). Vol. 2. IEEE, 2006.
- [19] Yang, Xiaodong, Chenyang Zhang, and YingLi Tian. "Recognizing actions using depth motion maps-based histograms of oriented gradients." Proceedings of the 20th ACM international conference on Multimedia. 2012.