

메타버스 디지털 플랫폼의 메이크업 기능 제안

- 제페토를 중심으로 -

남세미 · 김은실[†]

광주대학교 뷰티미용학과

Proposal of Makeup's Function on the Metaverse Digital Platform

- Focusing on Zepeto -

Se Mi Nam and Eun Sil Kim[†]

Dept. of Beauty Design and Science, Gwangju University, Gwangju, Korea

Abstract: With the popularization of 5G networks and the development of AI (artificial intelligence) technology, Metaverse, which creates production capacity by combining virtual space and reality, is attracting attention. In this study, we searched for makeup applications with more than 100 million downloads from October 11, 2020 to November 3, 2020 through the Google Play Store. As a result of the search, four applications were found: YouCam Makeup, YouCam Perfect, Beauty Plus, and Sweet Snap. Based on the functions provided by the four applications, we attempted to suggest makeup functions applicable to Zepeto's avatar. Functions for the eyes (eyeliner, eyelashes, mascara, eye shadow, eye shape, eyebrow shape, lenses, double eyelids), functions for the nose (nose shape), functions for the mouth (lipstick, lip shape, smile function)) Functions corresponding to the facial contour (contour, skin foundation, blusher, shading, highlighter, face painting, theme makeup) and functions corresponding to the body (body adjustment) were proposed. This study is the first in the beauty field to propose a method of applying the functions of the Metaverse platform as the importance of digital platforms is highlighted, and is the first to propose a makeup function applied to the Metaverse so that it can be used as important basic data in the future.

Key Words: metaverse (메타버스), makeup (메이크업), function (기능), suggestion (제안)

1. 서 론

4차 산업 혁명 이후 디지털 기술의 발전이 점점 가속화되면서 생활 전반에 급진적이며 혁신적인 변화를 일으켰다(An, 2022). 5G 네트워크의 보편화와 AI(Artificial Intelligence) 기술의 발달로 가상과 현실을 결합하여 생산능력을 창출하는 메타버스(metaverse)가 가장 초점이 되었다(Ju, 2023). 전문가들은 메타버스가 중요한 플랫폼이 될 것이며, 브랜드와 소비자와의 커뮤니케이션에 있어서도 중요한 영향을 끼칠 것이라고 말한다(Kim, 2022). 이러한 가능성에 주목하여 기업에서도 메타버스 플랫폼과 활발한 협업을 통해 디지털 제품들을 출시하면서 마

케팅에 메타버스를 적극적으로 활용하고 있다(Kim, 2022).

기존의 검색, 정보제공, 커머스, 소셜네트워크 등의 서비스를 뛰어넘은 기술을 제공하는 서비스를 이용하는 고객들의 역할과 행동에 변화를 주고 있다(Yun, 2013). 이러한 산업이 확장되고 발전하면서 SNS, 방송, 뉴스 등 온갖 미디어에서 메타버스가 이슈로 오르내리고 있으며, 이미 다양한 영역에서 활용되고 있다(Kang, 2023). 특히 뷰티 분야에서는 '초개인화' 서비스로 비슷한 연령대가 구매한 베스트 상품을 선별해주고 이용자의 데이터를 토대로 개인별 취향에 맞는 상품을 추천해주는 서비스에 집중하고 있다. 뷰티매장에 방문한 고객을 대상으로 얼굴 부위별 사이즈를 측정 후 3D 프린팅 기술로 마스크 팩을 제작하여 제공하거나 AR기술을 통해 립스틱, 아이섀도우, 블러셔 등 색깔을 비교해 볼 수 있도록 서비스 하고 있다. 또한 메타버스 플랫폼인 '제페토(Zepeto)'에서는 뷰티분야를 확장하여 서비스 하고 있다. 크리스찬 디올 컬렉션으로 시작으로 ETUDE, HERA, NARS등 메이크업을 출시하면서 색다른 브랜드 경험을 선사하고 있으며, 이용자들은 가상공간에서 자신을 대변하는 각자의 개성을 표현하고 커스텀 아이템이 활발하게 사용되고 있다.

본 논문은 박사학위 청구논문의 일부임.

[†]Corresponding author: Eun Sil Kim

Tel. +82-62-670-2780

E-mail: eskimok@kwangju.ac.kr

©2023 The Korean Fashion and Textile Research Journal(KFTRJ). This is an open access journal. Articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

선행연구를 살펴보면 메타버스를 이용한 뷰티 브랜드 경험 사례에 대한 고찰(Kim & Kim, 2022), 뷰티산업에서의 머신러닝(machine learning)과 증강현실(augmented reality)기술을 적용한 가상헤어스타일 피팅 서비스 시스템 개발 연구(Jo, 2021), 증강현실 뷰티 서비스 앱 이용 만족도와 구매 행동에 미치는 영향(Ju, 2023), 메타버스 플랫폼을 기반으로 한 네일 디자인 연구(Han, 2023)들이 있었다. 이처럼 메타버스 플랫폼의 관심이 높아진 만큼 연구가 지속적으로 이루어지고 있으나 뷰티 시장에서의 메타버스 적용사례는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 뷰티 애플리케이션의 기능을 살펴보고 그 기능을 메타버스 플랫폼의 기능 적용방안을 제시하고자 하는 것이 그 목적이다.

본 연구의 방법으로는 2020년 10월 11일부터 2020년 11월 3일까지 구글 플레이스토어(Google Play Store)를 통해 1억 이상 다운로드 된 메이크업 애플리케이션을 검색하였다.

검색한 결과 YouCam Makeup, YouCam Perfect, Beauty Plus, Sweet Snap 4개의 애플리케이션을 확인할 수 있었으며, 4개의 애플리케이션에 제공되고 있는 기능을 토대로 Zepeto 아바타에 적용 가능한 메이크업 기능을 제안하였다.

2. 메타버스 개념 및 특징

메타버스는 초월을 의미하는 메타(Meta)와 세계를 의미하는 버스(Verse)의 합성어로 물리적 세계와 연결된 가상세계라는 의미와 사회적 상호작용이나 연결을 의미하는 3차원 가상공간이라는 의미를 담고 있다(Yang, 2023). 1992년 미국의 판타지 소설 'Snow crush'에서 처음 등장한 용어로 현재 우리가 이해하고 있는 가상현실과 유사한 개념으로 묘사하여 아바타가 활동하는 초월세계를 나타낸다(Lee, 2023).

메타버스에 대한 정의는 다양하게 이루어지고 있으나 최근 가장 통용되고 있는 정의는 '아바타를 통해 접속한 3D 가상세계에서 문화적, 사회적, 경제적 활동을 하는 것'이다. 주어진 세계를 단순히 체험만 하는 것이 아니라 스스로 세계를 제작할 수 있고 현실처럼 활동할 수 있다(Hong, 2023).

현대인들은 이미 일상생활 속 메타버스는 사용하고 있으며, SNS에 자신의 일상을 기록하고 그 안에서의 소통을 즐길 수 있는 Twitter, Youtube, Kakaocorp, Facebook, Instagram 등의 소셜 플랫폼과 거기에 이루어지는 행위 모두가 메타버스에 속한다. 이렇듯 메타버스 플랫폼 내에서 사람들과 여행, 쇼핑, 세미나를 개최하기도 하면서 사람들과 소통하고 취직이나 부동산 등 경제활동도 가상세계 안에서 두 번째 삶을 가능하게 한다(Kang, 2023).

미국의 미래 가속화 연구 재단인 ASF (Acceleration Studies Foundation)에서 발표한 메타버스 로드맵에 따르면 메타버스 유형을 기술의 적용 형태는 현실중심인지, 가상중심인지를 구분하며 대상의 지향 범위는 해당 메타버스에서 구현되는 정보가 외부 환경정보 중심인지, 개인이나 객체 정보 중심인지를 구분

하여 각 구분에 따라 증강현실(augmented reality), 가상세계(virtual world), 거울세계(mirror world), 라이프로그(life-slogging)으로 총 4가지의 유형으로 나누어 볼 수 있다(Han, 2023).

일상적인 정보위에 네트워크 정보를 구현하고 시각적 그래픽을 통해 현실 위에 2D 또는 3D로 표현되는 가상의 물체를 보이게 구현하는 증강현실, 현실과 유사하거나 완전히 다른 대안적 세계를 디지털 데이터로 구축한 것으로 가상의 경제적, 사회적, 제한된 범위에서 시스템이 비동기식 단일 사용자와 실시간 다중을 통해 혼합하여 상호작용하는 가상공간을 뜻하는 가상세계, 실제 세계를 가능한 사실적으로 있는 그대로 반영하지만 정보적으로 확장된 유형으로 현실을 3D 디지털 세계에 옮겨 허구가 아닌 실재를 똑같이 구현한 '반사'를 의미하는 거울세계, 실시간으로 사람과 사물에 대한 경험, 정보 기록, 저장, 배포하는 것을 말하는 라이프로그이다(Kim, 2023). 이렇듯 통신 및 그래픽 기술의 급격한 발전의 결과물이 메타버스로 가상현실보다 한 단계 더 진화한 개념으로 아바타를 활용해 단지 게임이나 가상현실을 즐기는데 그치지 않고 실제 현실과 같은 문화적, 사회 활동을 할 수 있다는 특징이 있다(Kang, 2023). 이처럼 다양한 메타버스의 유형은 메이크업 분야에서도 활발하게 사용되고 있다. 대표적으로 가상 메이크업 기술로 직접 사용해 보지 않더라도 실제 뷰티 제품을 사용한 것처럼 메이크업을 해볼 수 있고 촬영, 편집, 공유, 영상통화 등 이러한 체험을 통해 뷰티 제품 구매를 편리하게 하는 데 도움을 주고 있다. 또한 메이크업뿐만 아니라 필러나 성형 등을 적용해 변화를 직접적으로 확인해 볼 수 있어 큰 인기를 끌고 있다.

3. 메타버스 디지털 플랫폼 메이크업 기능 제안

구글 플레이 스토어에서 1억 이상 다운로드 된 애플리케이션 YouCam Perfect, YouCam Makeup, Sweet Snap, Beauty Plus의 기능을 확인한 결과 눈에 해당하는 기능은 아이라이너, 마스크라, 아이섀도우, 눈 모양, 눈썹 모양, 렌즈, 쌍꺼플로 구분하였으며, 코에 해당하는 기능은 코 모양으로 분류하였다. 입에 해당하는 기능에 있어서는 립아트, 립스틱, 입술 모양, 스마일로 분류하였고 얼굴윤곽에 해당하는 기능에 있어서는 윤곽으로 분류하였다. 피부에 해당하는 기능에 있어서는 파운데이션, 블러셔, 웨딩, 하이라이터, 페이스페인팅, 테마 메이크업으로 바디에 해당하는 기능으로는 신체조정으로 분류하였다. 따라서 분류한 애플리케이션의 기능을 토대로 Zepeto의 기능을 분석하여 아바타에 적용 가능한 기능을 제안하였다.

현재 3D로 구현된 메타버스 애플리케이션 중 가장 많이 활용되는 것은 Zepeto이다. 22개의 아바타 중 이용자가 선택할 수 있었으며, 선택한 아바타의 옷, 양말, 신발, 헤어, 네일, 메이크업 등 다양하게 아바타를 꾸밀 수 있게 되어 있고 이용자가 디자인하여 판매까지 가능 하도록 서비스 되어 지고 있었다. Zepeto에 입점 된 많은 브랜드 중 메이크업 기능을 제공하고 있는 브랜드는 ZARA, ETUDE, NARS 3곳이었다. ZARA에

서는 아이섀도우, 블러셔, 립스틱, 속눈썹으로 구성된 1개의 메이크업이 있었으며, ETUDE에서는 페이스페인팅 1개, 아이섀도우 1개, 블러셔 1개, 립스틱 2개로 5개의 메이크업이 제공되고 있었다. NARS 브랜드에서는 총 9개의 메이크업으로 아이섀도우, 블러셔, 립스틱이 적용된 메이크업 7개, 속눈썹 1개로 확인 되었으며, 브랜드에서 제공하고 있는 메이크업은 모두 홍보용으로 유료로 판매되고 있다.

기능 제안에 있어서 Zepeto 프로그램의 아바타에 YouCam Makeup의 기능을 적용했음을 밝혀 둔다.

눈에 해당하는 눈 모양 기능에서는 눈동자 색을 변경하거나 53개의 눈 모양을 제공하고 있어 원하는 모양으로 변경할 수 있도록 제시되어 있었다. 또한 커스텀으로 하여 선택한 눈 모양의 높이나 길이, 넓이, 위치를 조절할 수 있도록 서비스를 제공하는 것을 확인할 수 있었다. 쌍꺼풀 기능에서는 30개의 형태를 제공하고 있었으나 쌍꺼풀의 두께도 함께 조절 할 수 있도록 제안하고자 한다(Fig. 1). 렌즈 기능에서는 모양, 크기, 색 등 190개의 형태를 제공하고 있었음을 확인할 수 있었으나 유료상품으로 서비스 하고 있었다. 렌즈기능에서는 렌즈의 크기도 조절 할 수 있는 기능이 제공 된다면 활용도가 더 높아 질 것으로 파악되어 렌즈의 크기 조절이 가능하도록 제안하고자 한다. 아이라이너 기능에서는 25개, 속눈썹 기능에서는 31개 모

양과 54개의 색 중 선택할 수 있게 제공하고 있었으나 그중 5개의 모양은 브랜드의 마케팅 상품으로 유료로 판매되고 있었다.

아이라이너 경우 모양만 제공하고 있어 커스텀 기능으로 아이라이너의 두께와 꼬리 길이, 방향을 조절 할 수 있도록 제안하고자 한다. 또한 속눈썹의 기능에서도 모양과 색만 제공하고 있어 속눈썹의 술이나 길이를 조절 할 수 있도록 기능이 추가 된다면 지금보다 사용자의 만족도가 높아 질 것으로 판단되어 진다. 아이섀도우의 기능에서는 33개의 모양과 54개 색상이 제공되어 지고 있었으나 한가지의 색으로만 표현이 가능하도록 되어 있어 본연구자는 1색, 2색, 3색으로 세분화 하여 사용자가 각 부위에 원하는 색을 적용할 수 있도록 제안하고자 한다. 눈썹 모양 기능에서는 53개의 눈썹 모양이 제공되고 있었고 그중 7개는 유료로 판매되고 있었으며, 커스텀 기능으로 눈썹 머리, 눈썹 사이의 거리, 눈썹 꼬리 방향, 눈썹 의 위치, 눈썹 산의 위치를 조절 할 수 있었고 색은 100개로 확인 되었다. 따라서 눈썹 모양 기능에서는 눈썹의 두께를 조절 할 수 있도록 제안하였다(Fig. 2).

코에 해당하는 코 모양 기능에서는 55개의 모양을 제시하고 있었으며, 눈 모양과 같이 커스텀 기능으로 코의 형태, 길이, 넓이를 변경 할 수 있도록 서비스를 제공하고 있었다. 코의 모양을 다양하게 변경 할 수 있었으나 코의 위치를 변경하는 기능은 제공되고 있지 않아 위치를 변경 할 수 있도록 제안하고자 한다.

입에 해당하는 기능에 있어서 입 모양은 50개의 모양을 제공하고 있었으며, 커스텀 기능으로 입술 꼬리 방향, 크기, 두께, 위치를 조절 할 수 있게 제공하고 있어 스마일 기능을 같이 제공하고 있었다. 립스틱의 기능에서는 54개의 색과 32개의 형태, 그 중 18개는 유료로 서비스 되고 있었다. 이 기능에서는 광택을 선택 할 수 있는 기능과 색 뿐만 아니라 입술에 문양을 그려 넣을 수 있는 기능을 제안하고자 하였다(Fig. 3).

얼굴에 해당하는 윤곽 기능에서는 54개의 얼굴형을 제공하고 있었으며, 커스텀 기능으로 길이, 넓이를 조절 할 수 있도

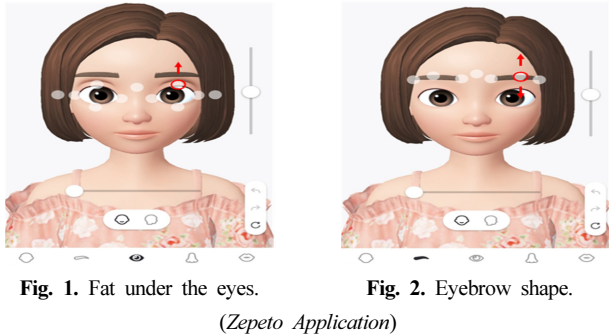


Fig. 1. Fat under the eyes.

Fig. 2. Eyebrow shape.

(Zepeto Application)

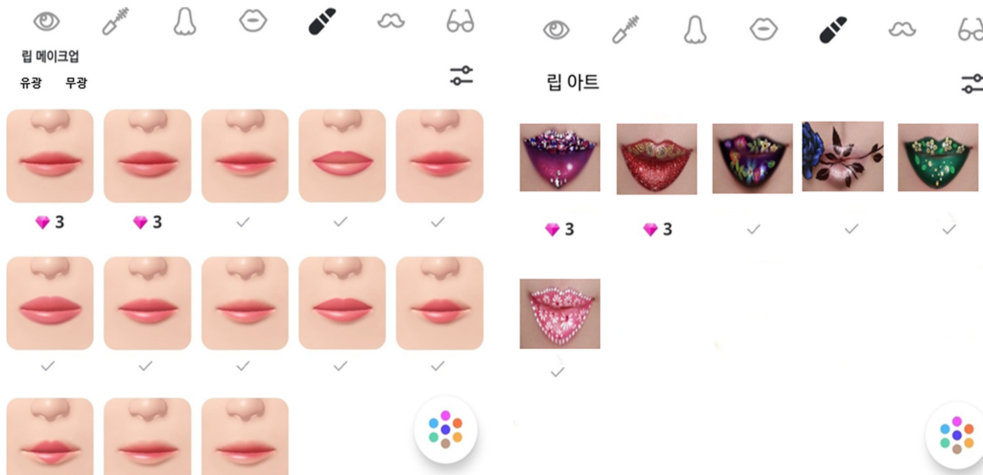


Fig. 3. Lipstick. (Zepeto Application)

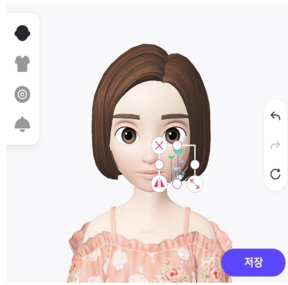


Fig. 4. Face painting

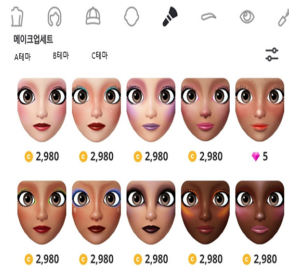


Fig. 5. Themed makeup

(Zepeto Application)

록 제공 하고 있었다.

피부에 해당하는 파운데이션 기능에서는 52개의 피부색을 선택하고 적용 할 수 있도록 되어 있었고 메이크업 애플리케이션에서는 제공하지 않는 점, 주근깨, 주름 기능을 아바타의 얼굴에 적용 할 수 있는 기능이 서비스 되고 있었다. 블러셔 기능에서는 42개의 색과 22개의 패턴으로 제공 되어 지고 있었고 섀딩과 하이라이터 기능은 하나의 기능으로 32개의 패턴을 제공하고 있었으나 섀딩, 하이라이터, 컨투어링으로 분류하고 위치나 형태, 색을 선택하여 적용 할 수 있는 기능도 함께 제공할 수 있도록 제안하고자 한다. 페이스페인팅 기능에서는 129개의 문양을 확인할 수 있었으나 브랜드의 마케팅을 위한 상품으로 확인 되었다. 이 기능에서는 문양의 위치나 크기를 사용자가 조절하여 적용하거나 테마별로 분류하여 서비스 한다면 이용자의 편의성을 높일 수 있을 것으로 생각된다(Fig. 4). 테마

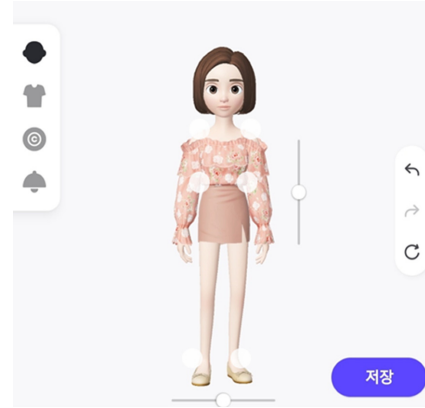


Fig. 6. Body adjustment. (Zepeto Application)

메이크업 기능에서는 30개의 메이크업이 제공 되어 지고 있었고, 이는 모두 유료상품으로 판매 되어 지고 있었으나, 한눈에 원하는 스타일의 메이크업을 찾아보기 쉽지 않았다. 따라서 사용자가 찾아보기 쉽게 테마별로 분류되어 제공 되어 질 수 있도록 제안하고자 한다(Fig. 5).

바디에 해당하는 신체조정 기능에 있어서는 21개의 형태 중 선택 할 수 있도록 제공 되어 지고 있으나, 이용자가 세부적인 조절이 가능하도록 길이나 넓이를 조절 할 수 있도록 기능을 제안하고자 한다(Fig. 6)(Table 1).

다크서클, 적목, 치아교정, 결보정, 눈밑지방 제거 등의 기능은 실제인물과 달리 가상인물에서는 나타나지 않는 특성으로

Table 1. Makeup manual function suggestion

Classification	Function	Current function	
		Zepeto	Proposal
Eye	Eyeliner	Shape	Length, thickness, tail direction
	Eyelashes	Marketin product, shape	Length, lash thickening
	Mascara	Color	×
	Eye shadow	Shape, color	Classify into 3 patterns and select color for each part accordingly
	Eye shape	Shape, size, dimensions, position	×
	Eyebrow shape	Position, angle, color	Thickness
	Lens	Shape, color	Size
	Fat under the eyes	Shape	Thickness
Nose	Nose shape	Shape, dimensions, length	Position control
Mouth	Lip art	×	Pattern, text
	Lipstick	Shape, color	Glossy or not
	Lip shape	Shape, size, width, position, thickness	×
	Smile	Mouth corner position	×
Face contour	Contour	Shape, dimensions, length	×
	Foundation	Color	×
Skin	Blusher	Color, position, shape	×
	Shading	Shading+highlighter	Position, shape, color
	Highlighter		Position, shape, color
	Face painting	Marketin product, pattren	Classification by theme, size, position control
	Theme makeup	Marketin product	Classification by theme
Body	Body adjustment	Shape	Length, dimensions

메이크업 애플리케이션에서는 제공 되고 있는 기능이었으나, 기능 제안에서는 제외 하였으며, 헤어의 기능에서도 패션과 악세서리와 같이 애플리케이션에서 제공하고 있는 디자인보다 많은 디자인이 제공되어 지고 있어 기능 제안에서 제외하였다. 이처럼 메이크업 기능을 접목시켜 아바타를 꾸밀 수 있다면 사용자의 만족도가 높아지고 지금보다 개성 있는 자기만의 아바타를 만들 수 있을 것으로 예상된다.

4. 결 론

현재 메타버스로 가장 많이 활용되고 있는 애플리케이션은 Zepeto이다. 눈에 해당하는 기능에 있어서는 아이라이너, 속눈썹, 마스크라, 아이섀도우, 눈 모양, 눈썹 모양, 렌즈, 쌍꺼풀 기능이 제공되고 있었고 코에 해당하는 기능에서 코 모양 기능, 입에 해당하는 기능에 있어서는 립스틱, 입술 모양, 스마일 기능을 제공하고 있었다.

얼굴윤곽에 해당하는 기능에 있어서 윤곽 기능과 함께 피부에 해당하는 파운데이션 기능을 제공하고 있었으며, 블러셔, 쉐딩, 하이라이터, 페이스페인팅, 테마 메이크업 기능, 바다에 해당하는 기능에 있어서는 신체조정 기능을 제공하고 있었다.

메타버스 플랫폼에서 메이크업 기능은 제공되고 있었으나 의상, 신발, 장신구 등에 비해 메이크업 기능은 미비한 실정으로 메타버스에 적용 가능한 메이크업 기능을 제안하고자 한다. 눈에 해당하는 아이라이너 기능에서는 형태만 제공되고 있어 꼬리방향, 길이, 두께를 조절 할 수 있도록 제안하였으며, 속눈썹에서는 술, 길이 조절, 아이섀도우 기능에서는 1색, 2색, 3색으로 패턴을 분류하고 그에 따라 각각의 색상을 적용 할 수 있도록 제안하고자 한다. 눈썹 모양 기능에서는 색, 위치, 각도를 제공하고 있었으나 눈썹의 두께 조절은 가능하지 않았으므로 두께 조절을 할 수 있도록 제안하였다.

입술에 해당하는 립스틱 기능은 광택 유무를 선택하여 적용할 수 있도록 제안하고자 하였으며, 립아트 기능은 립스틱 기능과 다르게 입술에 문양을 넣을 수 있도록 하여 더욱 섬세한 표현이 가능하도록 적용 할 수 있도록 제안하고자 한다.

피부에 해당하는 쉐딩과 하이라이터를 하나의 기능으로 하여 컨투어링 명칭으로 제공하고 있었으나 이를 쉐딩, 하이라이터, 컨투어링으로 분류하여 제공한다면 더 편리하게 사용할 수 있을 것으로 판단되어 진다. 테마 메이크업과 페이스페인팅 기능에 경우 테마별로 분류하여 제공하게 된다면 이용자가 찾아보기 더 편리한 것으로 보여 졌으며, 페이스페인팅 기능에서는 위치나 크기 조절 기능은 제공되고 있지 않음으로 위치와 크기를 조절을 할 수 있도록 제안하고자 한다.

바다에 해당하는 신체조정 기능은 여러 가지의 신체 형태를 제시하고 있었으나 사용자가 신체를 자유롭게 조절 할 수 없었으므로 눈, 코, 입의 모양을 조절 하는 커스텀 기능을 신체조정에도 적용하여 다리길이나 몸의 길이를 자유롭게 조절 할 수 있도록 제안하고자 한다. 이렇듯 뷰티 애플리케이션의 기능을

반영하여 메타버스에 적용 가능한 메이크업 기능을 제안 할 수 있었으며, 본 연구는 뷰티분야에서 최초로 아바타에 적용되는 메이크업 기능을 제안하는 연구로서 향후 디지털 플랫폼의 중요성이 날로 부각되고 있는 만큼 메이크업 분야의 기능적 발전에 중요한 기초자료로 활용될 것으로 보여 진다.

감사의 글

본 연구는 2023년도 광주대학교 대학 연구비를 지원받아 수행되었음.

References

- An, J. E. (2022). *The study of the educational utilization of metaverse* [Master's thesis, University of Daegu Education]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16193009>
- Han, J. H. (2023). *A study on nail design based on metaverse platform - focused on zepeto* [Master's thesis, University of Myongji]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16680577>
- Hong, J. E. (2023). *Analysis of the 5Cs and Gamification elements of the Metaverse platform* [Master's thesis, University of Chung-ang]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16661778>
- Jo, J. W. (2021). A study on development of the virtual hair style fitting service system applying machine learning and augmented reality technology in the beauty industry. *Journal of Beauty Art Management*, 15(2), 113-127. doi:10.22649/JBAM.2021.15.2.113.
- Ju, J. M. (2023). *A study on AR-based beauty service APP usage satisfaction and its impact on consumer purchase behavior - Focusing on South Korean and Chinese women consumers* [Master's thesis, University of Seokyeong]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16817876>
- Kang, M. (2023). *Production of digital art makeup design applying the depayement technique* [Master's thesis, University of Changshin]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16803329>
- Kim, A. Y. (2023). *A study on factors affecting intention to use Sungkyunkwan metaverse* [Master's thesis, University of Sungkyunkwan]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16647566>
- Kim, J. K. (2022). *Impact of experiential elements of fashion brand metaverse on brand perception - Focusing on comparison by metaverse type* [Master's thesis, University of Yonsei]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16374144>
- Kim, N. Y., & Kim, G. R. (2022). A study of the beauty brand experience case using metaverse. *Korean Industrial Management Association*, 20(11), 185-190. doi:10.22678/JIC.2022.20.11.185.
- Lee, J. S. (2023). *A study on the effective virtual architecture design through metaverse space case analysis* [Master's thesis, University of Korea]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16653962>
- Mivo Studio. (2022). *Sweet Snap* (version 5.1.100926) [Mobile app]. Goolge Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=sweetsnap.lite.snapchat&hl=en_US&gl=US
- Mobile Corp. Photo & Video Beauty Editor. (2022). *YouCam perfect* (Version 5.83.4) [Mobile app]. Goolge Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cyberlink.youperfect&>

hl=en_US&gl=US

Naver Z Corporation. (2018). ZEPETO (Version 3.42.100) [Mobile app]. Goolge Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=me.zepeto.main>

Perfect Mobile Corp. Photo & Video Beauty Editor. (2022). *You CamMakeup* (Version 6.9.1) [Mobile app]. Goolge Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cyberlink.youcammakeup> & hl=en_US&gl=US

Pixocial Technology. (2022). *Beauty Plus* (Version 7.6.024) [Mobile app]. Goolge Play Store. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.commsource.beautyplus&hl=en_US&gl=US

Yang, E, B. (2023). *Multimodal analysis of self-regulated learning*

support strategies and task types on college students' learning experiences in the metaverse learning environment [Doctoral dissertation, University of Chonnam National]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T16834610>

Yun, S, Y. (2013). *A study of the beauty application contents composition on smart phone* [Master's thesis, University of Seokyeong]. Riss Campus Repository. <http://www.riss.kr/link?id=T13068031>

(Received October 10, 2023; 1st Revised October 31, 2023;
2nd Revised November 6, 2023; 3rd Revised November 21, 2023;
Accepted November 24, 2023)