

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.5.583

JCCT 2022-9-73

가상 의상 제작 간략화 서비스 설계 - 메타버스, 제페토를 중심으로 -

Virtual Costume Creation Simplification Service Design - Focusing on Metaverse and ZEPETO -

류상현*, 서다은**, 김경목**, 반재은**, 허원희***

Sang-Hyun Ryu*, Da-Eun Sur**, Kyeong-Mok Kim**,
Jae-Eun Ban**, Won-Whoi Huh***

요약 전 세계를 혼란에 빠트린 코로나19로 인해 많은 기술과 콘텐츠들이 비대면으로 이루어지는 시대가 되었다. 그와 함께 메타버스 서비스의 인기 역시 나날이 증가하고 있으며, 하위 산업 중 하나인 가상 의상(아바타) 산업 역시 함께 성장하고 있다. 본 연구에서는 모바일 메타버스 서비스인 제페토에 업로드할 가상 의상을 제작하는 시스템을 설계하고 개발하였다. 이는 PC 환경에서 작동하는 프로그램을 거쳐야 하는 기존 서비스와 달리 모바일 디바이스를 통한 촬영과 간단한 조작만으로 제작이 가능하다. 본 시스템의 모든 작업을 모바일 환경에서 처리할 수 있다는 장점을 통해 외부 프로그램에 익숙하지 않은 소상공인 및 개인 사업자들이 3D 가상 의상 산업에 더 쉽게 접근할 수 있을 것이다.

주요어 : 메타버스, 3D 아바타, 가상 의상, 애플리케이션

Abstract Due to COVID-19, which has thrown the whole world into chaos, it has become an era where many technologies and contents are made non-face-to-face. At the same time, the popularity of the metaverse service is also increasing day by day, and the virtual costume (avatar) industry, one of the sub-industries, is also growing. In this study, we designed and developed a system for creating virtual costumes to be uploaded to ZEPETO, a mobile metaverse service. Unlike the existing service that requires a program that operates in a PC environment, it can be produced only by shooting and simple operation through a mobile device. With the advantage of being able to process all tasks of this system in a mobile environment, small businesses and individual operators who are not familiar with external programs will be able to more easily access the 3D virtual clothing industry.

Key words : Metaverse, 3D Avatars, Virtual Costumes, Applications

*준회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학부 학사과정 (제1저자) Received: July 27, 2022 / Revised: August 18, 2022

**준회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학부 학사과정

Accepted: September 3, 2022

(참여저자)

***Corresponding Author: wonwhoi@naver.com

***정회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학부 교수 (교신저자) Dept. of Media Software, Sungkyul Univ, Korea

접수일: 2022년 7월 27일, 수정완료일: 2022년 8월 18일

게재확정일: 2022년 9월 3일

I. 서론

전 세계를 혼란에 빠트린 코로나19로 인해서 많은 기술과 콘텐츠들이 비대면으로 이루어지는 시대가 되었다. 그와 함께 현실 세계를 가상의 공간으로 확장한 메타버스 서비스의 규모가 더욱 확장되는 추세이다. 메타버스란 초월이라는 의미의 Meta와 현실 세계와 우주를 의미하는 Universe의 합성어이며 [1], 구찌나 나이키 등 다양한 브랜드가 메타버스 시장에 뛰어들어 자신들의 브랜드를 홍보하는 중이다.

미국의 대표적인 메타버스 게임 ‘로블록스’는 미국 내 16세 미만 청소년의 55퍼센트가 가입할 정도로 높은 인기를 끌고 있으며, 국내에서는 네이버 제트의 ‘제페토’가 21년 4월 기준 약 2억 명의 사용자를 보유하고 있는 것으로 알려져 있다 [2]. 이는 메타버스에서 판매되는 제품들은 그만큼 많은 사람들에게 쉽게 노출된다는 의미이며, 메타버스 세계에서 유행하거나 인기를 끄는 디자인 및 제품들은 현실에서도 비슷한 인기를 누릴 수 있을 것이라고 예상할 수 있는 근거가 된다. 하지만, 하나의 옷을 제작하여 메타버스 서비스에 업로드하는 과정은 복잡한 순서를 거쳐야 하고 전문 프로그램이 필요하기 때문에 소규모 사업자나 일반인들이 쉽게 접근하기 어려운 것이 현실이다.

그중에서 상기한 ‘제페토’의 경우 모바일 플랫폼임에도 불구하고 PC 환경에서 작동하는 프로그램을 거쳐야만 의상의 업로드가 가능하다는 불편함을 가지고 있다. 이는 시간적 비용의 손실이 발생하는 형태이며 외부 프로그램의 사용법을 모를 경우 접근성 또한 떨어진다는 단점을 가지고 있다.

본 연구에서는 상기한 문제점을 해소하고자 의상 제작의 접근성과 편의성을 증진시키고 시간, 금전적 비용을 감소시킨 시스템을 개발하였다. 이를 통해 소규모 사업자와 일반인이 전문가의 도움이나 대규모의 자원을 투자하지 않아도 메타버스 세계에 의류(디자인)를 제공할 수 있으리라 예상한다.

II. 본론

1. 3D 가상 의상 산업

3D 가상 의상 산업은 가상 착의 시뮬레이션과 캐릭터의 가상 의상 분야로 나누어 볼 수 있다 [3]. 그중

캐릭터의 가상 의상 분야의 경우는 게임이나 메타버스 등에 사용되고 있다.

이는 온라인에서는 사용자의 물리적 실체가 드러나지 않기 때문에 게임 캐릭터의 외형을 통해서 자신의 한계를 극복하고 이상적인 자아상을 표출할 수 있는 특징 때문이다 [4]. 이렇듯 현실의 나를 대신하는 가상 아바타를 통해 자신을 표현할 수 있으며 [5], 오프라인에서 살 수 없는 비싼 옷들, 특이한 디자인이나 현실에서 입을 수 없는 옷들을 제약 없이 입으며 자신을 꾸밀 수 있게 되는 것이다.

과거에는 이러한 가상 의상이 게임 캐릭터의 전유물이었다면, 최근에는 메타버스와 함께 게임의 형태를 이용한 게이미피케이션이 패션 산업에도 적용되며 많은 패션 브랜드들이 게임사와 협업을 하는 추세를 보이기도 한다 [6].

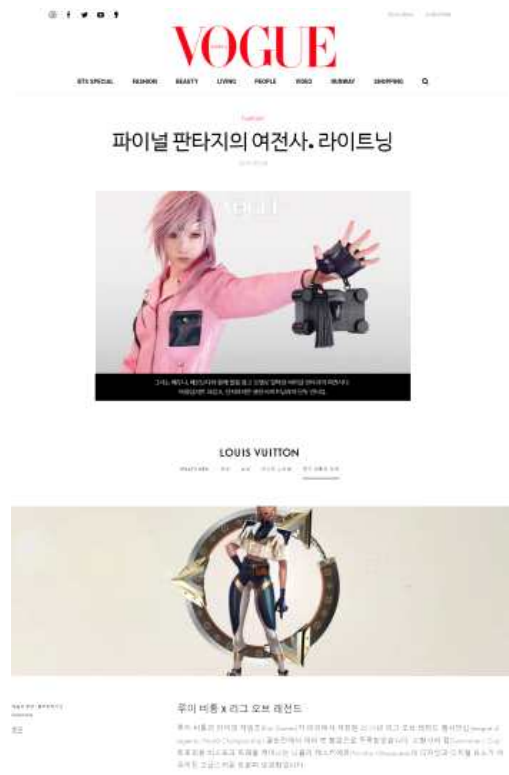


그림 1. 루이비통과 게임의 협업 [7][8]
Figure 1. Louis Vuitton and Game Collaboration [7][8]

이러한 소비자의 욕구를 파악하여, 전문 기술이 있는 개인이나 큰 규모의 패션 브랜드들이 메타버스에 의상을 제공하고 판매하며 많은 수익을 올리고 있기도 하다.

2. 연구 목표

본 연구에서는 두 장의 사진을 이용하여 3D 가상 의상을 편리하게 제작 및 '제페토'내에 업로드할 수 있도록 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다. 현재 '제페토'에서는 실제로 유명 브랜드에서 디자인한 옷을 업로드하여 판매하고 있다. 하지만 가상 의상을 업로드하기 위해서는 제페토에서 제공하는 도안의 정확한 위치에 512*512 사이즈의 PNG 파일을 업로드하거나 자사에서 제공하는 유니티 에디터 파일을 통해 일련의 변환 과정을 거치고 나서야 가상 의상을 업로드할 수 있게 되어 있다. 그러다 보니 전문적인 수준의 편집 기술이 없는 일반 이용자와 소규모 사업자들이 개인적으로 의상을 업로드하고 판매하는 것은 매우 어려운 것이 현실이다.

본 연구는 3D 가상 의상 제작의 편의성을 증진시키고, 시간과 금전적 비용을 절감시킬 수 있는 가상 의상 제작 과정 간략화를 위한 애플리케이션을 개발하려고 한다. 이를 통해 제페토를 이용하는 모든 이용자들이 외부 프로그램을 이용하지 않고 모바일 환경만으로도 가상 의류를 제작 및 제공할 수 있는 형태의 업로드 방식을 제안하려고 한다.

3. 연구 범위

본 연구는 제페토의 가상 의상 제작 및 업로드 시스템의 불편함을 해소하기 위해 타깃을 제페토로 선정하였다. 특히 제페토에서 제공하는 업로드 방식 중, 도안에 맞는 512*512 이미지를 통해 의상을 제작하는 방식을 개선하기 위해 사진 촬영을 하면 별도의 편집 없이도 의상에 맞게 텍스처가 변경되고, 해당 이미지를 업로드할 수 있는 방식으로 서비스를 제공하기로 하였다.

가상 의상을 만들기 위해서는 의상의 모델링 파일의 정확한 위치에 텍스처를 입혀야 한다. 이를 수행하기 위해 현재는 몸통, 팔, 소매 등으로 잘려있는 도안 위에 이미지를 매치시키는 방식을 보편적으로 이용하고 있다. 이로 인해, 의상으로 제작하고자 하는 이미지를 업로드하기 위해서는, 제페토에서 제공하는 도안에 맞추어 의류 이미지 편집이 선행되어야 한다는 문제점이 발생한다. 이미지 편집 없이 바로 이미지를 업로드하게 되면, 파일 크기 문제로 인해 업로드 실패 메시지가 나타나거나 그림 2처럼 의류가 조각난 형태로 매핑되는 것을 확인할 수 있다.



그림 2. 편집 과정을 거치지 않고 제페토에 가상 의상을 업로드한 결과
Figure 2. Result of uploading virtual clothes to ZEPETO without going through the editing process

본 연구에서는 위와 같은 편집 과정을 거치지 않고 촬영한 이미지가 그대로 모델링 파일에 맞게 적용될 수 있는 방법을 고안하여 개발하였다.

III. 애플리케이션 설계 및 기능

1. 애플리케이션 설계

본 연구에서는 가상 의상 제작에 필요한 모든 과정이 모바일 환경에서 작동해야 하기 때문에 간략화에 집중하여 구조를 설계했다. 때문에 기능을 최소화하여 사진 촬영, 아바타 외형 변경, 의상 제작, 스크린 캡처 및 공유와 같이 필수 기능 위주로 제작하였다.

그림 3은 애플리케이션의 시스템 흐름도로 기능들의 작동과 그에 따른 애플리케이션의 흐름을 도식화 시켜 나타낸 그림이다.

2. 애플리케이션 기능

표 1은 본 연구에서 개발한 애플리케이션의 상세 화면을 보여준다.

애플리케이션을 시작하면 인트로 페이지로 넘어가게 된다. 로그인 및 회원가입은 구글에서 제공하는 파이어 베이스를 통해 구현했으며, 로그인을 하지 않고도 애플리케이션을 이용할 수 있도록 둘러보기 버튼을 만들었다.



그림 3. 애플리케이션 시스템 흐름도
Figure 3. Application system flow chart

로그인에 성공하거나 둘러보기를 선택할 경우 메인 메뉴 화면으로 넘어가 애플리케이션의 기능들을 이용할 수 있게 된다. 상·하의를 골라 캐릭터에게 입힐 수 있으며, 피부색이나 헤어 변경 등의 커스터마이징 기능을 이용할 수 있고 캡처 버튼을 통해 커스텀 한 캐릭터의 이미지를 자유롭게 공유할 수 있다.

의상 제작 아이콘을 터치하면 카테고리 선택 화면이 나오게 되며, 이때 선택한 카테고리에 따라서 값이 결정되고 최종 제작할 의상의 프리셋이 선택된다. 이후 카메라 선택 페이지로 넘어가며 패턴 촬영 버튼을 통해 패턴 페이지로 이동이 가능하다. 각 페이지에서 촬영하기 버튼을 터치하게 되면 안내와 함께 가이드라인이 출력되는 촬영 화면으로 이동한다. 이후 가이드라인에 맞게 촬영을 하고 카메라 선택 페이지에서 의상 제작 버튼을 누르면 최종적으로 의상이 만들어진다.

만들어진 의상은 메인 페이지에서 각각의 카테고리를 선택할 경우 확인 가능하며 하단의 삭제 버튼을 통해 제작한 의상을 삭제할 수 있다.

표 1. 애플리케이션 상세 화면
Table 1. Application details screen

인트로	로그인 및 회원가입	메인메뉴 - 의상	메인메뉴 - 커스텀	스크린샷, 공유
카테고리 선택	카메라 선택 - 기본	카메라 선택 - 패턴	촬영 - 안내	촬영 - 가이드라인

3. Use Case 다이어그램

그림 4는 'MakeMe'의 Use Case 다이어그램이며 사용자가 해당 애플리케이션으로 사용할 수 있는 기능들을 보여준다.

- 로그인 성공 시 무조건 메인 페이지 실행(무조건 실행, include)
- 메인 페이지에서 의류 생성(Create), 캡처(Capture), 포즈(Pose) 버튼을 누르면 무조건 실행(include)
- 의류 생성 실행 시 의류 선택(Choosing a Clothes) 무조건 실행(include)
- 의류 선택 시 의류 촬영(Take pictures of clothes) 무조건 실행(include)
- 의류 촬영 선택 시 의류 생성(Create Clothes) 무조건 실행(include)
- Capture 실행 시 캐릭터 캡처(Character capture) 무조건 실행(include)
- Character capture 실행 시 저장(Save), 공유(Share) 실행 가능(extend)
- Pose 실행 시 자세 변경(change pose) 실행 가능(extend)

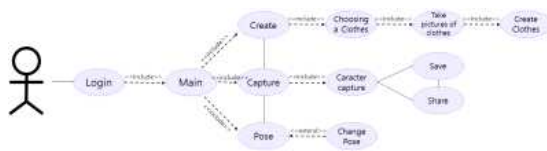


그림 4. 유스케이스 다이어그램
 Figure 4. Use Case Diagram

1) Use Case 명세서

1. 유스케이스 명 : 가상 의상 만들기
2. 액터명 - 주 액터 : 사용자
3. 개요 : 사용자가 자신의 의류를 촬영 후 가상의상으로 제작 하려고 한다.
4. 사전 조건:
 - ① 사용자의 디바이스에 카메라 기능이 작동되어야 한다.
 - ② 애플리케이션이 설치되어 있고 실행되어야 한다.
5. 기본 흐름 :
 - 1. 사용자가 애플리케이션을 실행한다.
 - 2. 사용자가 메인 화면 우측 상단에서 의류 아이콘을 클릭한다.
 - 3. 사용자가 의류 카테고리에서 원하는 의상의 카테고리 명을 선택한다.

- 4. 시스템은 앞면과 뒷면을 촬영할 수 있는 페이지를 화면에 출력한다.
- 5. 사용자가 '앞면 촬영하기', '뒷면 촬영하기'를 터치한다.
- 6. 시스템은 의류 가이드라인 이미지와 함께 카메라 화면을 출력한다.
- 7. 사용자가 의류 촬영 버튼을 클릭하여 옷을 촬영한다.
- 8. 시스템은 촬영된 이미지를 출력한다.
- 9. 사용자가 '옷 생성하기'버튼을 클릭한다.
- 10. 시스템은 생성된 가상 의류를 출력한다.
- 11. 사용자는 생성된 가상 의류를 선택하여 캐릭터에게 착용시킨다.

위와 같은 과정을 통해 제작되는 의상은 총 6종으로 반소매, 긴소매 2종, 반바지, 긴 바지 2종으로 총 6가지이며 해당 의상의 모델링은 그림 4처럼 제작하였다. 6종의 의류 프리셋은 의상의 앞면과 뒷면에 각각 의류 이미지를 매핑할 수 있도록 3D 오브젝트 제작 단계에서 앞면과 뒷면을 분리하여 제작하였다. 따라서 한 종류의 의류 프리셋을 2가지(앞, 뒤)의 오브젝트로 구성될 수 있게 하여 각 오브젝트에 해당하는 이미지가 매핑될 수 있도록 디자인하였다.

위의 과정을 통해 제작한 의류 프리셋은 의류가 가지고 있는 자연스러운 주름이나 질감의 표현이 전혀 되어있지 않은 상태이기 때문에, 보다 사실적인 의류를 표현하기 위하여 normal map을 제작하여 의상의 질감을 표현하였다.

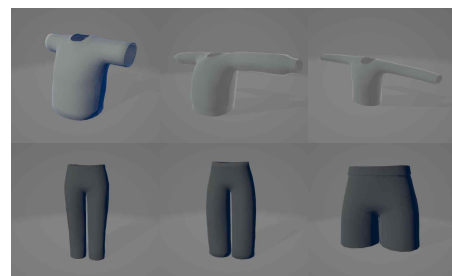


그림 5. 의상 프리셋 6종
 Figure 5. 6 outfit presets

의류 프리셋 외에 헤어 커스터마이징 기능을 위한 헤어 프리셋은 4가지로 제작하였으며, 제페토 스튜디오에서 제공하는 헤어 프리셋을 수정하여 제작하였다.



그림 6. 헤어 프리셋 4종
Figure 6. 4 hair presets

IV. 제안 및 연구 결과

본 연구에서는 연구 목적에서 제시했던 의상 분할 문제를 해소하기 위해 의상 프리셋 제작 단계에서 UV 맵을 함께 수정하여 의상 모델을 제작하는 방식(이하 방식 A)을 제안한다. 3D 오브젝트를 제작할 때 UV 맵을 함께 수정하게 될 경우 수정된 내용이 오브젝트에도 함께 적용되는 점을 이용하여 조각나있는 도안을 하나로 결합시켜 옷의 모양대로 이미지를 적용시키는 방식이다. 수정을 마친 도안 파일을 바탕으로 가이드라인을 제작하고 가이드라인에만 이미지를 맞춘다면 이미지를 분할 없이 온전히 오브젝트에 적용시킬 수 있다.

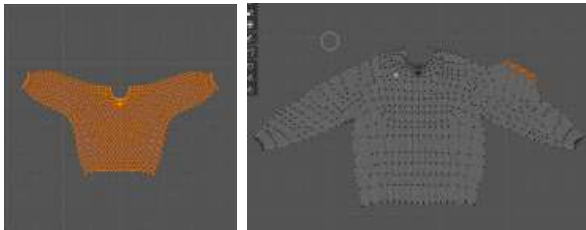


그림 7. 의상 도안 수정
Figure 7. costume design modification

현재 제페토에서는 모델링 된 의상의 파츠가 그림 n 처럼 도안의 형태로 주어지고 그 위에 이미지를 덧씌우는 방식(이하 방식 B)을 사용하고 있다. 이러한 경우 각 파츠 별로 세부적인 표현이 가능하다는 것이 장점이다.

하지만 해당 방식은 사용자가 도안에 맞게 이미지를 편집하고 수정해야 하는 과정이 무조건 필요하게 되며, 모바일 환경에서는 해당 작업이 용이하지 않아 반드시 PC 환경의 외부 프로그램을 사용해야 한다는 문제점이 존재한다.



그림 8. 분할된 의상 도안
Figure 8. split costume design

이를 해결하기 위해 제안한 방식 A의 경우에는 사용자에게 부과되었던 편집 과정을 서비스 제공자에게 넘겨주게 되어 작업 시간이 현저하게 줄어들게 된다. 이 경우 촬영 가이드라인을 제시해야 한다는 점, 장식이 많은 의상의 경우에는 구현이 어렵다는 단점이 발생하지만 사진 두 장 만으로 의상 제작이 가능하며, 외부 프로그램을 사용하지 않아도 된다는 것이 장점이다.

표 1은 방식 A를 통해 의상을 제작하는 본 애플리케이션과 방식 B를 사용하는 제페토를 가지고 의상 제작 속도와 과정을 비교해 본 표이다.

표 2. 워크플로우 비교
Table 2. Workflow comparison

방식	제작 과정	소요 시간
A	3단계	평균 2분 미만
B	6단계	평균 30분 이상

A는 본 연구에서 제안하는 방식을 통해 의상을 제작했고 B는 기존 제페토의 의상 제작 방식을 사용하여 진행하였다. 표를 보면 A의 경우에는 애플리케이션 실행, 카테고리 선택, 촬영 3단계만으로 의상 제작이 가능했으며 소요 시간은 평균 2분 미만임을 알 수 있다.

반면에 B의 경우 ‘애플리케이션 선택 > 의류 카테고리 선택 > 도안 저장 > 전문 사진 편집 프로그램 (Adobe Photoshop 등)을 활용하여 도안 형태에 맞게 의류 편집 > 완성된 편집 도안을 휴대폰 디바이스로 전송 및 저장 > 편집된 이미지를 애플리케이션에 업로드’의 과정으로 6단계를 거치게 된다. 제작 시간은 사람



그림 9. 의상 제작 비교 (상 - 연구결과 / 하 - 제페토)
 Figure 9. Comparison of costume production (Upper - Research results / Lower - ZEPETO)

마다 도안 편집 능력이 관이하기 때문에 특정할 수 없었으나 이미지 편집 과정을 간략화하더라도 30분 이상이 소요되었으며, PC와 모바일 환경을 오갈 때 시간 지연이 발생했다.

이를 근거로 방식 A가 B보다 빠르고 간편하다는 사실을 확인할 수 있었고, 최초로 제시했던 의상 분할 및 외부 프로그램 사용 문제를 효율적으로 해결하였음을 알 수 있었다.

현재는 제페토사에 업로드할 수 있는 형태를 기본으로 진행된 연구이지만, 추후에는 다른 서비스에도 곧바로 업로드할 수 있는 형태의 추출이 가능하도록 후속 연구가 필요하다.

V. 결론

본 논문에서는 가상 의상 제작 간략화를 위해 사진 촬영만으로 의상 제작이 가능한 서비스를 설계하였다. UV 맵을 수정하는 방법으로 별도의 편집 없이 모바일 환경에서의 촬영만으로 가상 의상을 제작할 수 있는 시스템을 구축하였으며 원활하게 구동되는 것을 확인하였다.

본 연구는 의상 제작 서비스를 간략화시키는 흐름도 및 서비스를 제시하고, 실 제작을 통하여 가상 의상 제작에 더 쉽게 접근할 수 있는 발판으로서의 가치를

갖는다. 하지만 모든 메타버스 서비스에 적용할 수 없다는 점, 모바일 환경에서는 만들어진 의상의 모델링 파일을 추출할 수 없다는 점, 독특한 모델링의 의상은 구현할 수 없다는 점 등의 한계가 있다.

따라서 다른 메타버스 서비스로의 업로드, 의상 추출 방식의 다양화, 의상의 질감이나 종류를 다양화하는 향후 연구 과제가 필요하다.

References

- [1] Seung Hyeog Moon, "The Impact of Metaverse Development and Application on Industry and Society." The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT), Vol. 8 No. 3, pp. 515-520, May 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.3.515>
- [2] "“Meet my avatar friend ‘Yepni’ at the Han River”... Virtual reality has become a daily life for teenagers." The Hankook Ilbo. last modified Apr 20, 2021, accessed May 18, 2022, <https://www.hankookilbo.com/News/Read/A2021041213500001307>.
- [3] Eun Kyoung Yang, Sook Jin Kim, "3D Character virtual costume making Software Usability Assessment - Focusing on Poser 3D Character virtual costume making." Journal of Digital Design, Vol. 14 No. 1, pp. 863-876, 2014
- [4] Wenji Ann, "A study on desire and pleasure in the cyberspace (focused on Avatar)", Master's Degree, Sogang University, 2002.
- [5] Jeong Gwon Kim, "A Study on Metaverse Culture Contents Matching Platform", International Journal of Advanced Culture Technology(IJACT), Vol. 9, No. 3, pp. 232-237, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17703/IJACT.2021.9.3.232>
- [6] Sun Young Kim, "Case and Meaning of Gamification by the Convergence of Fashion and Game - Focusing on Luxury Fashion Brands-." The Korean Society of Science & Art, Vol. 38, No. 4, pp. 17-32, 2020.
- [7] "Louis Vuitton with Final Fantasy." Vogue Korea. last modified n.d., accessed May 18, 2022, <https://www.vogue.co.kr/2016/02/08/62238/>.
- [8] "Louis Vuitton with League of Legends." Louis Vuitton. last modified n.d., accessed May 18, 2022, <https://kr.louisvuitton.com/kor-kr/magazine/articles/louis-vuitton-x-league-of-legends#>.