

Meta Surf : 실제 세계의 시간과 공간좌표를 연계한 메타버스 여행 플랫폼

손 범 식¹ · 손 성 빈² · 김 건 동^{3*}

¹홍익대학교 디지털미디어디자인 전공 학부과정

²홍익대학교 프로덕트디자인 전공 학부과정

³홍익대학교 디자인컨버전스학부 교수

Meta Surf: A Metaverse Travel Platform That Connects Real and Virtual Space-Time Coordinates

Beom-Sik Son¹ · Sung-Bin Son² · Geon-Dong Kim^{3*}

¹Undergraduate Program, Major in Digital Media Design, Hongik University, Sejong 30016, Korea

²Undergraduate Program, Major in Product Design, Hongik University, Sejong 30016, Korea

³Professor, School of Design Convergence, Hongik University, Sejong 30016, Korea

[요 약]

최근 코로나-19 팬데믹에 의한 사회적 거리 두기가 종료됨에 따라 빠르게 성장했던 가상여행 콘텐츠가 다시 위축되고 있어 가상과 현실 여행경험의 상생을 위한 서비스 기획과 전략이 요구된다. 이에 본 연구는 기존 여행 매체의 이미지와 동영상에 입력된 시공간 메타데이터 정보를 좌표로 읽어 들인 후 실제 여행지 정보를 선택한 시간 옵션에 따라 가상공간에 연결해주는 시물레이션 기반 가상여행 서비스를 제안하였다. 4개의 기존 여행 서비스와 3개의 메타버스 서비스에서 이루어지는 여행경험을 비교 분석하여 가상과 현실을 연결한 메타버스 여행 플랫폼을 기획한 후 MVP(Minimum Viable Product) 프로토타입을 제작하였고, 해외 여행 경험이 있는 20·30세대 71명 대상으로 설문과 MVP 프로토타입 테스트를 진행한 후 현실 여행지 분위기를 느낄 수 있는 사실적 영상제공, 아바타 주위 여행지 주변 정보 제시와 같은 가상공간 여행 서비스의 니즈를 반영한 디자인 프로토타입을 제시하였다.

[Abstract]

As the world resumed its normal functioning, the demand for virtual travel experiences decreased. Therefore, careful planning and strategies are needed for the coexistence of virtual and real travel experiences. To address this issue, a simulation-based virtual travel service is proposed in this paper, which reads the space-time metadata information entered into images and videos of existing travel media and converts the information into coordinates, thereby connecting the actual travel destination information to the virtual space based on the selected time option. A metaverse travel platform was developed by comparing four existing travel services and three metaverse platforms. Subsequently, a survey and minimum viable product (MVP) prototype test was conducted with 71 people in their 20s and 30s who have experienced overseas travel. Furthermore, a design prototype was presented, which reflects the needs of virtual space travel services such as presenting realistic images that offer the atmosphere of real travel destinations and information about travel destinations with different avatars.

색인어 : 메타버스, 가상여행, 시공간, 디지털 트윈, 메타데이터

Keyword : Metaverse, Virtual Travel, Space-Time, Digital Twin, Metadata

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2023.24.6.1229>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 12 March 2023; Revised 27 March 2023

Accepted 12 April 2023

*Corresponding Author; Geon-Dong Kim

Tel: [REDACTED]

E-mail: geon705@gmail.com

1. 서론

1-1 연구배경 및 목적

코로나19 팬데믹 이후 사회적 거리 두기를 바탕으로 한국가 간 이동 제한으로 해외여행은 많이 감소해 관련 산업도 함께 위축되었다[1]. 코로나 이전 세계화와 국민 소득의 증가로 해외여행에 대한 수요가 점점 증가하던 추세였기에[2] 해외여행을 포함한 대면 활동에 대한 욕구는 코로나 상황을 맞아 사이버공간으로 옮겨가는 계기가 되었다[3]. 이러한 상황에서 가상여행에 대한 수요도 증가하며 메타버스 플랫폼을 포함한 소비자 니즈에 맞춘 콘텐츠 소비 방식도 다양화되었다. 이처럼 사이버공간에서 여행 콘텐츠를 경험하는 가상여행은 랜선 여행, 유튜브 영상, 구글어스 스트리트뷰 그리고 메타버스 플랫폼에서의 여행 등 다각화되고 있지만, 실제와 같은 여행경험을 충족시키지는 못하는 실정이다. 그중 가상공간을 활용한 여행은 다른 매체에서는 경험할 수 없는 타인들과의 온라인 상호작용을 통한 실재감과 마치 그 세계에 있는 듯한 현존감을 느낄 수 있는 장점이 있다. 하지만 직접 방문하는 현실 여행경험 대안으로서의 가상여행 서비스는 기술의 성숙도 및 기술을 사람이 받아들이는 대중성 측면에서 앞으로 해결해야 할 과제가 많다[4]. 이에 본 연구는 현실 여행의 대체로서가 아닌, 현실과 연동된 가상공간을 기반으로 현실 여행을 도와주는 시뮬레이션 기반 O2O(Online to Offline) 연계 측면의 여행 계획 서비스를 연구하는 데에 1차 목적이 있다. 이후 실제 여행 계획 시 느꼈던 불편함을 해결해줄 수 있는 통합 가상여행 서비스 프로토타입을 제시하여 일상 회복 이후에도 메타버스 여행에 대한 니즈를 유지할 수 있는 새로운 전략을 제안하는 데 최종 목적이 있다.

1-2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 현실 공간과 연계된 메타버스 공간에서 가상여행을 위한 서비스의 디자인 제안 연구로, 실제 세계와 여행 계획 경험이 연결되는 창의적인 기능 도출을 위한 설문, 인터뷰, 그리고 프로토타입 제작과 파일럿 테스트를 통한 인사이트 도출까지를 연구 범위로 한다. 본 연구의 진행 방법은 다음과 같다. 첫째, 선행 연구 및 사례분석을 바탕으로 메타버스 및 가상여행에 대한 개념을 이해하고, 아직 상용화 전 단계이나 활발히 진행 중인 선행 연구를 포함한 새로운 메타버스 가상여행 관련 주요 기술 지식을 이해한다. 또한, 국내 뉴스 기사 중 ‘메타버스 여행’을 다룬 기사에서 주로 언급되는 키워드의 빈도분석을 통해 메타버스 여행 플랫폼에 적합한 분석 사례를 선정한다. 이후 기존 여행 서비스와 비교·분석하여 메타버스 여행의 차별점과 개선점을 발견한다. 둘째, 20·30 해외여행 유경험자 대상 파일럿 인터뷰를 통해 여행 계획 과정에서 느꼈던 긍·부정 경험을 청취하고 부정 경험의 문제 해결을

위한 MVP(Minimum Viable Product) 프로토타입을 제작한다. 이를 바탕으로 가상여행 경험에 관한 질문 구성과 파일럿 테스트를 병행하여 본 설문을 통해 제안된 가상공간 기반 여행경험 서비스 프로토타입의 효용성을 검증한다. 넷째, 파일럿 인터뷰와 본 설문에서 도출된 인사이트를 기반으로 서비스를 구체화, 시각화한 후 동적 프로토타입을 제작한다. 이후 본 연구의 도출 결과를 바탕으로 결론 및 한계점을 제시한다.

II. 관련 연구

2-1 가상여행의 개념과 활성화 배경

1) 메타버스를 기반으로 한 가상여행의 정의

메타버스(Metaverse)의 어원은 가공·초월을 의미하는 ‘Meta’와 세계를 의미하는 ‘Universe’의 합성어로 현실을 초월하여 가상과 융합된 디지털 세계를 뜻한다. 메타버스는 하나의 명확한 정의가 아직 내려지지 않았으나, 한국정보통신 용어사전에 의하면 메타버스는 “아바타(Avatar)를 통해 실제 현실과 같은 사회, 경제, 교육, 문화, 과학 기술 활동을 할 수 있는 3차원 공간 플랫폼”으로 정의하고 있다[5]. 메타버스 내에서는 인간이 실제 가기 어려운 곳이나 먼 과거 혹은 상상 속의 공간을 구현해 마치 방문한 듯한 체험을 하게 해줄 수 있다[6]. 본 연구에서의 ‘가상공간’은 이처럼 가상의 공간 내에서 다양한 공간 요소를 설명할 때의 용어로 정의하였고, 메타버스 플랫폼을 중심으로 하였다. ‘가상여행’ 개념 역시 이러한 여행 공간 내에서 오감으로 상호작용하며 환경에 몰입하는 활동[7]을 기반으로 하였다. 여행지를 탐색하기 위한 일련의 활동들을 포함하며 플랫폼은 메타버스를 중심으로 한다.

2) 사회적 거리두기 이후 가상공간을 활용한 여행 서비스 및 선행 연구사례

코로나19 이후 실제 현실 여행은 2020년 1월 251만 명에서 4월에는 3만 명대로 떨어진 반면, 가상여행의 경우 SK텔레콤의 모바일 VR 영상제공 서비스 ‘점프 VR’의 여행 콘텐츠 이용량을 보면 2020년 1월 이용량 대비 3월 이용량이 약 41.7%으로 크게 증가하였고[8],[9]. 초기에는 인플루언서의 여행 동영상 보거나 액션 카메라로 촬영된 여행지 영상을 감상하는 등 단방향 소통에서 시작하여 최근에는 메타버스 플랫폼을 활용한 적극적 상호작용 콘텐츠로 확장되고 있다. 한국관광공사는 2020년 11월 2억명 이상의 사용자를 보유한 메타버스 플랫폼인 제페토(Zepeto)를 활용해 서울의 한강공원을 재현한 ‘한강공원’을 공개했다. ‘한강공원’ 맵은 출시 1년만인 2021년 12월 누적 방문 700만 명을 돌파했으며 부산, 강릉, 전주 등 다양한 관광지 구현을 계획하고 있다. 이외에도 대표 놀이기구의 체험 게임을 겸비한 서울 롯데월드맵 역시 2021년 10월 오픈 2주만에 300만 명 이상의 인원이 참

여하는 등 2020년, 2021년 거리두기 장기화 시기에 큰 호응을 얻었다[10]. 한편 서비스 디자인 측면에서의 가상공간을 활용한 메타버스 여행 연구사례는 많지 않았다. 관광 산업 활성화를 위한 AR 메타버스 앱 디자인 연구 등이 존재하기는 하지만[11], 다수의 연구는 코로나 이후의 메타버스의 동향이나 기존 플랫폼 속 가상관광 콘텐츠의 사례 연구에 초점을 맞추고 있었다[12],[13]. 그 원인으로는 코로나 19 이후 가상여행, 관광에 대한 수요와 공급이 ‘콘텐츠의 다양성 확보’보다 ‘단절된 사회활동으로 위축된 지역 경제 회복을 위한 사업’의 일환으로 급속도로 증가하였기 때문에[14], 콘텐츠 제안 학술 연구는 아직 많이 축적되지 않은 것으로 해석된다.

3) 가상여행 공간의 한계

2020년 11월 오픈한 제페토 한강공원, 롯데월드와 같은 소수의 가상공간은 단기간에 큰 주목을 받으며 사용자들에게 호응을 얻는 데에는 성공했으나 2022년 1월 28일 선보인 '경북 코컬관광 기델언덕 빌리지'와 2월 11일 선보인 '여수 밤바다' 맵 등은 동년 3월까지의 누적 방문객이 57명, 129명에 불과해 소규모 지자체에서 제작한 대다수 가상공간 맵의 일 방문자 수는 저조하다[15]. 전문가들은 실제 장소를 유사하게 묘사한 공간에 방문하는 것으로는 가상공간의 특징점을 제대로 활용하지 못하며, 또한 가상공간에서 여행 전 사전 정보를 제공하거나 오프라인 체험을 더 하는 등 실제 여행과 연동된 경험의 필요를 언급하였다[16]. 더 나아가 2022년 거리 두기가 해제된 이후 해외여행의 수요가 늘어나는 상황에서 새롭게 개선된 기존 가상공간의 활용 방안이 요구된다.

2-2 여행 서비스 연계 플랫폼 사례

사회적 거리두기가 종료된 후 실제 여행에 대한 수요가 다시 증가하고 있는 시점임에도, 가상여행 서비스가 위축되지 않고 실제 여행과 함께 활용될 수 있는 서비스를 기획해본다는 본 연구의 취지를 고려해 현실 여행 경험과 가상 여행 경험의 사례조사를 병행 시행하였다. 분석 대상 사례는 여행 계획 시 사용되는 통합 여행 서비스인 트리플(Triple), 지도 서비스인 구글맵(Google Map), 국내에서 높은 사용률을 보이는 비디오 플랫폼인 유튜브(You Tube), 3차원 공간 구현 서비스 중 가장 인지도 높은 사례 구글 어스(Google Earth)까지 총 4개를 선정하였다. 선정 배경을 보면 트리플의 경우, 숙박 교통 예약부터 여행지에서의 정보까지 제공하는 서비스 중 2021년 여행 앱 최다 사용자를 기록한 서비스이다[17]. 지도 서비스인 구글맵은 전 세계 99%의 지역을 구현하여 국외 여행지까지 표현 가능하며, 비디오 플랫폼인 유튜브는 PC와 모바일을 기반으로 하는 가장 큰 플랫폼이다. 마지막 구글 어스는 항공사진과 인공위성사진을 활용해 가상 지구를 만든 후 3차원 지도의 디지털 입체 시뮬레이션이 가능한 가장 인지도 높은 서비스이다[7]. 분석 도구는 관련 연구 교차 분석을 통해 서비스 메인 콘텐츠, 여행지 묘사 방식, 시간과 관련된

기능, 여행과 관련된 기능, 다른 사용자와의 소통 방식의 5개를 선정하였다. 그림 1은 분석 결과표로 첫 번째 트리플은 메인 콘텐츠로 항공권, 숙박, 루트 제안 등 통합한 여행 경험 서비스를 제공한다. 여행지 묘사 방식의 경우 여행지 이미지와 동영상상을 제공하며, 시간 관련 기능으로는 추천하는 특정 시간과 계절에 어울리는 여행지를 소개해준다. 소통 기능으로 사용자는 지도상에 여행지 루트를 기록하고 공유하여 의견을 나눈다. 하지만 에디터가 선별한 데이터 위주로 구성되어 유명 여행지를 중심으로 추천되는 단점이 있다. 두 번째, 구글맵의 메인 콘텐츠는 항공 사진, 스트리트 뷰를 제공하며 여행의 경로를 계획할 수 있다. 묘사방식은 사진이나 항공사진으로 제공되며, 일부 지역에서는 360도로 랜드마크를 볼 수 있다. 시간 관련 기능으로는 일부 지역의 혼잡도를 시간대별로 볼 수 있고, 여행 경로와 예상 시간을 알 수 있다. 커뮤니케이션 방법으로는 리뷰를 통해 실제 지역에 대한 정보와 만족도를 공유할 수 있다. 상세한 여행지 경로를 계획할 수 있는 것은 장점이나, 명확한 목적지를 정한 후 이용해야 서비스를 활용할 수 있다. 세 번째, 유튜브의 메인 콘텐츠는 현장감 있는 여행지 모습을 제공하고 360도 투어 영상을 통해 가상공간 경험 콘텐츠를 제공한다. 여행지 묘사는 실제 공간을 녹화 또는 실시간 영상으로 표현되며 시간과 관련된 기능은 영업시간을 실시간으로 제공한다. 영상 제공자 이외의 사용자들은 실시간 채팅이나 댓글과 같이 텍스트 기반 커뮤니케이션을 한다. 하지만 유튜브는 영상 제작자의 주관적 경험에 의한 것으로 시청자의 필요에 맞게 중간 경로 변경 시 주도적 여행 계획을 위해 여러 영상을 비교해야 하는 한계가 있다. 마지막으로 구글어스의 메인 콘텐츠는 인공위성 사진을 3D 지구 위에 맵핑하여 세계지도를 탐색하게 도와주고 몇몇 도시는 3D건물을 생생하게 보여준다. 묘사방식은 여행지의 위성 사진과 3D건물로 표현되며 시간이 연계된 서비스는 없다. 또한, 다른 사용자와 커뮤니케이션 할 수 있는 기능이 없고 위성 사진을 입체적으로 경험하는 데 초점이 맞춰져 있어 여행지 콘텐츠에 몰입하고 실제 여행을 계획하는 것은 불편하다는 한계가 있다.

	Triple	Google Map	Youtube	Google Earth
Service Screenshot				
Main Contents	• An all-in-one platform that integrated travel platform from start to finish.	• GIS-based map service offering surrounding and destination navigation.	• Travel YouTuber sharing recorded experiences, including road videos.	• 3D globe map service for accurate regional exploration.
Depiction of place	• Pictures, videos, text	• Pictures, Videos, text	• videos	• 3D map, Pictures
Time-Related function	• Suggestions for seasonal activities	• Location congestion by time/business hours	• Business hours information	X
Travel-Related Function	• Plan itinerary • View blog post • Recommended places	• Create a list of places • Explore surrounding • Place Review	• Archiving videos • A live broadcast • A short-form video	• Saving Places • Measure distance • Street View
Communication	• Reviews/Comments • Making Travels note	• Reviews/Comments • Call	• Live Comments • Comments	X

그림 1. 여행과 관련된 서비스 비교 분석

Fig. 1. Comparison of services related to travel

2-3 메타버스 플랫폼에서의 여행 사례

메타버스 플랫폼의 가상여행은 여행 서비스 측면보다는 2장 1절에서의 정의와 같이 사회, 경제 활동을 하는 서비스에서 여행 콘텐츠를 소비하는 것에 가깝다. 그러므로 여러 메타버스 플랫폼 중 여행 콘텐츠에 더 집중하고 있는 플랫폼을 분석 대상으로 선정할 필요가 있다. 이를 위해 한국언론진흥재단에서 운영하는 빅인즈가 제공하는 뉴스 기사 빅데이터를 이용하였다. 빅인즈는 국내 54개 언론사에서 발행한 뉴스 기사 데이터를 정제하여 빅데이터화한 시스템이며, 기사별 주요 키워드를 추출하여 제공하고 있다[18]. 본 연구에서는 2020년 1월 1일부터 22년 12월 31일까지 ‘메타버스’ 검색어로 검색된 기사 중 ‘여행’ 키워드를 포함하는 뉴스 기사 1,939개의 키워드 출현 빈도를 분석하였다. 이후 각 플랫폼이 언급된 기사의 발생 키워드를 워드클라우드(WordCloud)로 시각화하였다. 그림 2는 이의 분석 결과로 ‘여행’ 키워드를 반드시 포함하는 뉴스 기사 중 100회 이상 등장한 메타버스 플랫폼은 ‘제페토’, ‘이프랜드’, ‘로블록스’ 순이었으며 이를 분석 대상으로 선정하였다. 각 키워드가 있는 기사의 워드클라우드를 살펴보면, 제페토는 ‘관광’과 ‘세계, 한국, 문화유산, 한복’ 등 장소 및 콘텐츠 키워드가 다수 등장하므로 ‘실제 관광지를 가상으로 방문해볼 수 있는’ 본 연구의 가상여행 서비스 기획에 가장 연계성이 높은 메타버스 플랫폼임을 알 수 있었다. 한편 이프랜드는 ‘SKT’와 ‘로봇’, ‘AI’ 등 기술과 관련된 키워드가 주를 이루고 있고 여행지 관광에 대한 키워드 비중은 낮았다. 이프랜드의 여행은 관광을 의미하기보다 가상 쇼룸, 공연장에 방문하는 것을 여행 콘텐츠 정의하는 것으로 볼 수 있다. 마지막 로블록스는 ‘게임’ 키워드가 큰 비중을 차지해 게임 요소가 주요함을 알 수 있다. 이후 플랫폼별 핵심 키워드가 반영된 제페토-관광 ‘한강공원 맵’, 이프랜드-공연 ‘레전드 가수 볼륨메트릭(Volumetric) 프로젝트’, 로블록스-게임 ‘곤지암리조트 월드’ 사례를 분석하였으며, 선정된 사례에 대한 공간 정보는 표1과 같다. 분석결과 첫 번째, 제페토의 메인 콘텐츠는 아바타를 꾸미고 공간 위에서 사진을 찍는 것이다. 시간은 한강의 초저녁 시간대를 묘사하고 있다. 여행 관련 기능은 가상공간 내 편의점을 이용하면 실제 쿠폰을 제공하는 이벤트를 진행했었다. 소통 기능으로 다른 사람과 의상 사진 공유, 방송이 있다. 두 번째, 이프랜드의 메인 콘텐츠는 유명 가수, 인플루언서의 공연과 토크쇼를 입체 영상으로 감상하는 것이다. 이때 배경 공간은 실제 공간과 관련이 없었다. 또한 시간과 관련된 기능, 여행과 관련된 기능은 발견되지 않았다. 소통 기능으로는 라이브 방송이 가능하다. 마지막으로, 로블록스의 메인 콘텐츠는 스키 게임과 같은 미니게임을 진행하는 것이다. 여행지의 한낮 시간대를 묘사하고 있으며 여행 관련 기능으로 게임에서 기록을 달성하면 리조트 할인권을 이벤트로 제공하고 있었다. 분석결과 가상공간은 대부분 특정 장소의 특정 시간대의 모습을 묘사하여 시각적인 즐거움을 주는 것으로 나타났다. 하지만 가상공간의 시간 표현은

단순히 가장 좋은 여행지 풍경을 보여주기 위한 것으로, 실용적인 기능을 하지는 않았다. 또한, 실제 여행과 관련된 기능은 지정된 미션을 수행하여 할인 쿠폰이나 숙박권 등을 얻는 단발성 이벤트 형태에 그치는 경우가 많았다. 이에 따라, 아바타 꾸미기나 음성 대화, 미니게임 등의 콘텐츠 이용과 동시에 가상공간에서 실제 여행지 사진, 영상, 장소 정보 등을 제공한다면 더욱 흥미롭고 유용한 가상여행을 제공할 수 있을 것이다.

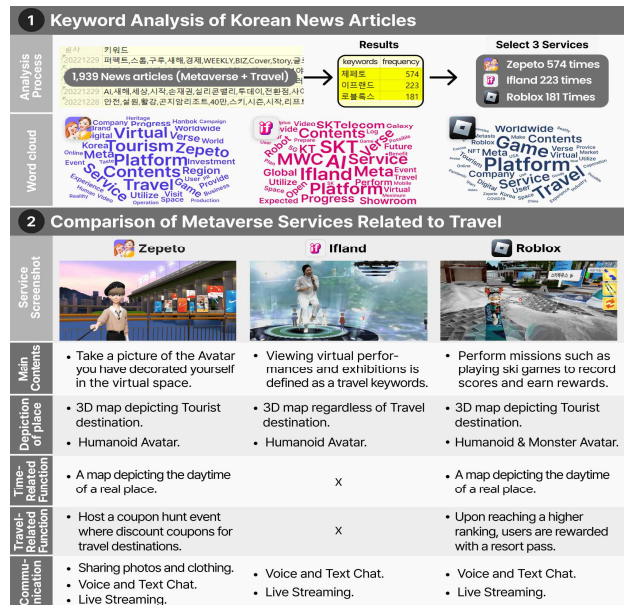


그림 2. 메타버스 여행 키워드 분석 및 서비스 비교 분석
 Fig. 2. Metaverse travel keyword analysis and service comparison analysis

표 1. 메타버스 플랫폼별 키워드와 선정된 공간 정보
 Table 1. Keywords by metaverse platforms and selected space information

Platform-Keyword	Space Information
Zepeto-Tourism	The Han River Park map, created by the Korea Tourism Organization. Expressed the area of Banpo Hangang Park.
Ifland-Showroom	The Legendary Singer Volumetric Project, created by Ifland, is to invites influencers to do a 3D video performance.
Roblox-Game	Gonjiam Resort World, depicts Gonjiam Resort, created by the operator of Resort.

2-4 여행을 위한 가상공간 구현 관련 기술리서치

현재 가상공간 경험은 크리에이터가 제작한 맵에서 특정 콘텐츠를 소비하는 형태로 이루어진다. 하지만 현실과 밀접하게 연동된 가상공간을 제공하기 위해서는 현실의 지형 정보가 자동으로 연동되는 공간 구성과 가상공간에 수많은 정보, 데이터들을 연동시킬 기술적 기반을 찾아볼 필요가 있다.

1) 가상공간 구성을 위한 디지털트윈

디지털트윈(Digital Twin)은 실시간 데이터를 통해 조성된 가상공간을 바탕으로 자산, 제품, 시스템 및 프로세스에 대한 영향을 시뮬레이션하고 테스트할 수 있도록 하는 것을 의미한다[19]. 산업 분야별로 디지털트윈에 기대하는 결과는 각기 다르지만, 공통적으로 방대한 현실 공간의 장소와 물체를 모델링하는 것이 필수적이다. 이를 구현하기 위해서 카메라를 이용한 항공촬영을 통해 공간을 스캐닝하는 방법과 같이 인간이 모든 공간을 직접 제작하지 않아도 되는 자동화 기법이 연구되고 있다[20]. 최근 빅테크 기업들은 이러한 디지털트윈 공간 모델링을 자동화하는 기술들을 공개하고 있으며, 일부는 일반인을 대상으로 상용화되고 있기도 하다. 네이버에서는 항공사진 촬영과 인공지능을 활용하여 서울시 전체의 3D모델을 구축하는 디지털 트윈 솔루션 ‘ALIKE’를 공개하였다. 그림 3 좌측과 같이 ALIKE를 이용하면 도시나 빌딩 등의 방대한 공간을 사람이 직접 만들 필요 없이 인공지능 기술을 통해 자동화할 수 있다는 장점이 있다[21]. 다만 기술 공개는 되었으나 아직 상용화 단계는 아니며 실내 디지털트윈 기술만을 API로 공개한 상태이다. 구글은 22년 5월 자사가 보유한 수십억 개의 스트리트 뷰와 항공 이미지를 인공지능 기술과 결합한 구글 맵 ‘Immersive view’를 선보였다. 그림 3 우측을 보면 인공지능 기술을 통해 도시의 모습을 구현했을 뿐 아니라 동시에 장소의 시간 및 기상 상황까지 3D 지도에 반영할 수 있고, 추가적으로 시간대별 기온, 혼잡도 등을 실시간으로 보여주게 된다. 하지만 2022년 9월 실제 구글 지도에 업데이트된 기능은 일부 대도시를 중심으로 특정 랜드마크를 360도 회전하는 동영상으로 보여주는 한계가 있다[22]. 하지만 구글의 발표에 의하면 지원하는 도시와 기능을 지속 확장하고 있어 기술의 본격적인 상용화는 시간문제일 것이다. 또한, 지금까지 디지털트윈은 주로 산업계를 중심으로 활용 방안이 제시되어 왔지만, 구글의 사례를 볼 때 디지털 트윈을 구성하는 기반 기술들은 일반 소비자들을 대상으로 한 서비스 분야에도 충분히 적용 가능할 것으로 예상된다.



그림 3. 디지털 트윈 기술 사례
 Fig. 3. Examples of digital twin technology

2) 가상공간 정보 구성을 위한 메타데이터 활용

가상공간과 현실의 연결을 공고히 하기 위해서는 기존에 존재하는 장소 이미지와 텍스트 정보들을 적절한 가상공간에 연결시키는 작업이 필요하다. 이를 위해 사용될 수 있는 메타데이터(Metadata)는 특정 데이터가 어떠한 정보와 구조를

가지고 있는지 정의하는 데이터 체계를 의미한다[23]. 가령 GIS(Geographic Information System)는 방대한 지리정보를 수치화해 컴퓨터 데이터로 변환해 관리 및 활용이 용이하게 하기 위한 체계이며, EXIF(Exchangeable image file format)는 디지털카메라로 촬영한 사진에 촬영 날짜와 시간, 촬영 장비 정보, 촬영 위치의 위도, 경도 좌표를 기록하는 메타데이터 체계이다. 메타데이터는 시간 및 공간별 가상공간을 구성하는 것에 큰 도움을 주지만 존재하는 모든 이미지 및 사진들의 메타데이터를 직접 입력하는 것은 불가능하므로 메타데이터와 다른 정보들을 함께 활용하여 온라인상의 방대한 시공간 정보를 자동으로 연동하기 위한 지속적인 시도가 과거부터 진행되어왔다. 문헌 조사 결과 이미지에 존재하는 위치 정보와 사용자가 SNS에 올린 텍스트 데이터, 그리고 사진에 존재하는 시각적인 힌트를 종합적으로 학습하여 SNS상 방대한 이미지의 정확한 위치를 매핑하는 연구가 2000년대 후반부터 진행됐음을 알 수 있다[24]. 최근에는 메타데이터가 입력되지 않은 동영상에서도 유사한 이미지의 위치 정보와 게시글 속 텍스트를 기반으로 영상의 위치를 추정하는 머신러닝 모델을 활용한 기술이 연구되고 있다[25]. 또한, 촬영된 이미지 속 하늘의 색상 정보를 추출하여 특정한 메타데이터 없이도 밤, 낮, 새벽 등의 시간대를 추정하는 인공지능 알고리즘 모델이 연구되고 있다[26].

2-5 관련 연구 종합 분석

관련 연구와 사례를 종합 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 여행 서비스의 경우 트리플은 시간과 계절 정보를 반영한 여행지 추천 및 소통 기능대비 높은 에디터 의존도로 유명 여행지 중심의 서비스인 한계가 있다. 구글맵은 혼잡도 및 예상 도착시간 계산 기능으로 현실적 여행 경로 계획이 가능하나 명확한 여행 목적지 제시가 필요하다. 유튜브는 생생한 여행지 분위기를 느낄 수 있는 영상제공이 장점이나, 실제 여행계획 시 별도 정보 정리가 필요하다. 구글어스는 사실적인 3D맵을 제공하나, 여행 정보의 부재로 여행계획을 위한 정보는 직접 찾아야 한다. 둘째, 메타버스 여행 서비스의 경우, 제페토는 관광에 관한 키워드가 다수 등장하고, 아바타를 꾸미기 후 초저녁의 한강에서 사진을 찍는 것과 같이 관광지의 공간적 특성을 반영한 콘텐츠를 제공했다. 또한, 제페토 내 편의점에서는 실제 편의점에서 사용 가능한 쿠폰 제공과 같이 현실과 연계되는 서비스를 제공하고 있다. 이프랜드는 지역 관광보다는 가상 쇼룸 구경이나 입체공연 감상에 가깝고, 실제 공간과의 연관성이 낮았다. 로블록스는 게임키워드가 큰 비중을 차지하며, 실제 스키 게임과 같은 미션 중심 미니게임을 관광지에서 즐길 수 있었고 할인권을 제공하는 현실 연계 이벤트를 제공하기도 했다. 마지막으로 기술 리서치 기반의 도출 결과는 다음과 같다. 디지털 트윈의 경우, 네이버의 'ALIKE'를 이용하면 직접 공간을 만들 필요 없이 도시나 빌딩 등의 방대한 공간을 모델링할 수 있다. 구글 'Immersive view'는 실시간

도시 뷰 보기 외 3D 공간에서 여행지 기상 상황, 낮 밤 시물레이션 기능까지 진화하고 있다. 메타데이터는 가상공간과 현실 연결 방법으로 메타데이터와 AI를 활용하여 이미지와 텍스트 정보를 가상공간에 연결시킨다. 최근에는 머신러닝 모델을 활용하여 텍스트나 사진에 존재하는 단서로 촬영 위치와 시간을 추정하는 기술도 연구되고 있다. 종합해 볼 때, 본 연구는 가상과 현실 여행 경험의 상생을 위해 가상과 현실이 연계되는 서비스 제공을 주목적으로 하고자 하며 이를 위해 특정 시간과 계절 정보를 반영하고 사실적이며 생생한 여행지 정보와 분위기를 느낄 수 있도록 영상을 제공하며 명확한 여행 목적지 제시 없이도 좌표점 인식을 통해 이용할 수 있는 서비스를 제안하고자 한다.

III. 실제 세계의 시간과 공간좌표를 연계한 메타버스 여행 서비스 제안

3-1 설문조사를 통한 사용자 니즈 발견

가상공간을 통해 제공할 수 있는 새로운 여행경험 니즈를 발견하기 위해 질문 구성을 위한 파일럿 인터뷰를 시행한 후 2022년 5월 14일부터 5월 16일까지 71명을 대상으로 온라인 설문 조사를 진행하였다. 그림 4는 이의 결과로 국내 및 해외여행 계획 과정에서 느꼈던 전반적인 경험을 설문 주제로, 가상여행 서비스의 니즈 발견 및 가상여행 서비스의 기능성을 검증하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 기존 여행 계획 서비스의 사용 경험과 여행 계획 시 겪은 어려움 관련 질문, 그리고 가상여행 콘텐츠 경험이 있는 대상자에게는 가상여행과 아바타에 대한 의견을 조사하였다. 또한, 전체 대상자에게 가상여행 콘텐츠 기반 MVP 파일럿 테스트를 진행하여 의견을 수렴하였다. 피험자는 최근 5년 이내 국내 및 해외여행을 다녀온 20대와 30대 71명 대상으로 남성 41명, 여성 30명으로 구성되어 있다. 연령대는 20대가 중심으로 응답자들의 직업은 학생, 직장인, 기타 순이다.

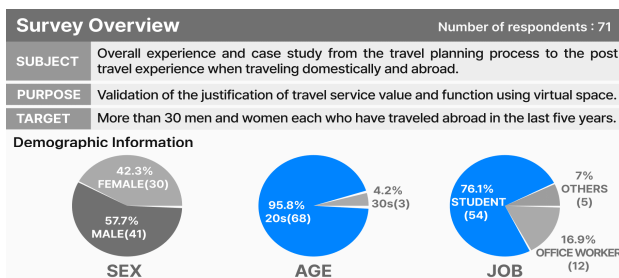


그림 4. 설문조사 응답자의 인구통계 정보
Fig. 4. Demographic information of survey respondents

1) 여행 정보를 얻을 때 주로 사용하는 매체

그림 5는 여행 정보를 얻을 때 주로 사용하는 매체에 관한

주요 답변으로 1번은 파일럿 인터뷰 시 주로 언급된 매체 중 블로그, 인스타그램, 유튜브를 포함한 8가지 매체를 선정하여 답변을 비교 분석하였다. ‘거의 사용하지 않음’ 1점, ‘매우 자주 사용함’을 5점으로 한 5점 척도로 질문하였다. 설문 결과 3점 이상의 공감을 얻는 매체 중 유튜브가 3.87점으로 다른 항목들과 격차를 보이며 가장 많이 사용하고 있었다. 다음으로 3.39점을 받은 블로그가 뒤를 이었으며 나머지 매체들은 3점 이하를 차지하여 상대적으로 적게 사용됐다. 여행지 선정 포함 여행계획 시 어려웠던 점에 대한 주관식 답변은 3개의 유형으로 구분되었다. 첫째, 여행지 발견 측면에서 피험자 #01과 #69의 답변과 같이 ‘하나의 여행지에서 계획을 시작할 때 주변의 다른 여행지를 찾기가 어려운 점’과, ‘조건에 맞는 여행 장소를 찾기 어려워 여러 서비스를 확인해야 함’을 언급했다. 둘째, 여행 경로의 동선 측면에서 피험자 #44와 #64의 답변과 같이 ‘여행지의 거리 위치 파악 시 지도 앱을 별도로 사용하는 게 불편함’, ‘특히 해외의 경우 앱을 이용하더라도 여행경로를 짜기 어려움’을 들었다. 마지막으로 제공 여행 정보의 취향 및 선호도 측면에서 #33과 #27의 피험자 답변과 같이 ‘여행 정보 작성자의 감상에 공감하기 어려움’, ‘정보 제공자와 취향 차이가 존재’라는 의견이 있었다.

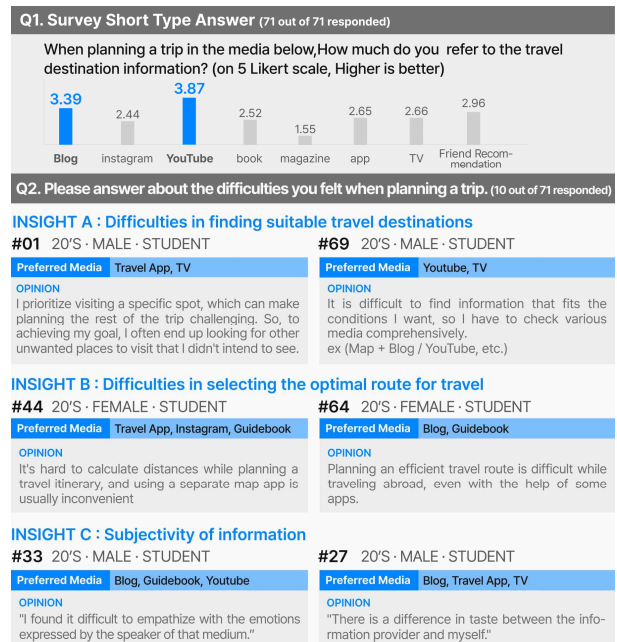


그림 5. 여행 계획 시 자주 사용하는 매체와 어려움
Fig. 5. The media frequently used when planning a trip

2) 가상여행과 메타버스 서비스에 대한 사용자 니즈

그림 6은 가상여행 및 메타버스 서비스의 니즈 관련 답변 결과로 ‘여행 장소의 생생한 감상이’ 40명, 27%로 가장 높은 비율을 차지했으며, ‘가보지 못하는 장소 가보기’가 33명, 22%로 뒤를 이었고, 나머지는 20% 미만의 비중을 차지하였다. 이어서 전체 응답자 71명 중 메타버스 플랫폼 이용 경험

자 33명을 대상으로 한 메타버스 아바타 사용 이유의 답변 결과는 ‘캐릭터 꾸미기’가 22명, 35%로 가장 높은 비중을 차지하였으며 나의 분신이라고 생각한다는 응답자가 15명, 25%로 뒤를 이었다.

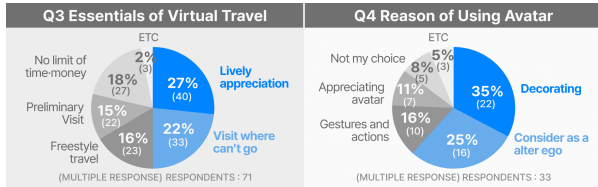


그림 6. 가상여행과 아바타에 대한 생각
Fig. 6. Thoughts on virtual travel and avatars

3) 설문조사 결과 해석

설문조사 결과를 종합해보면 응답자는 유튜브와 블로그를 보며 여행을 계획하는 것에 매우 친숙하고, 가상여행을 통해 가보지 못한 여행 장소를 생생히 감상하기를 원했다. 반면 일부 응답자는 원래 가보고 싶던 특정 장소 이외의 또 다른 주변 여행지를 발견하는 것에 어려움을 겪었다. 또한, 여행지를 찾기 위해 지도 등 다른 서비스를 이용하며 주변 여행지를 검색하는 것이 불편하고, 여행지 영상과 글이 나의 취향과 공감되지 않을 때도 있음을 알 수 있었다. 설문 조사를 바탕으로 도출한 두 가지 인사이트는 다음과 같다. 첫째, 사용자는 가상 여행을 통해 생생한 감상과 가보기 힘든 곳의 방문을 원하고 있다. 둘째, 여행계획 시 주변의 다른 여행지 정보와 여행지를 찾기가 어려운 점의 개선을 위해 유튜브 영상과 블로그 게시글을 통해 아바타가 위치한 가상공간의 주변 지역 정보를 다룬 영상과 글을 모아서 활용할 수 있다. 이 경우 여러 서비스를 오가며 검색할 필요 없이 여러 정보를 한눈에 비교하여 취향에 맞는 여행 정보만 편하게 고를 수 있게 된다.

4) 핵심 기능 기반 MVP 파일럿 테스트

그림 7은 제작된 MVP로 파일럿 테스트를 진행한 결과이다. MVP는 관련 연구와 파일럿 인터뷰의 인사이트를 통해 도출된 가상과 현실이 연계되는 다음의 두 가지 핵심 기능을 도입했다. 첫 번째는 사용자가 검색 중인 여행 관련 인터넷 게시글에서 이미지 공유 기능을 통해 해당 이미지의 시간에 맞는 가상공간으로 바로 이동하도록 하는 ‘가상공간 이동’ 기능이다. 두 번째 기능은 가상공간에서 가상시간을 바꾸면 배경이 밤으로 변화하고, 동시에 바뀐 시간에 맞는 장소 사진 및 동영상을 보여주는 ‘가상시간 변경’ 기능이다. 각각의 프로토타입은 기능 설명을 글로 제시하고 움직이는 프로토타입 이미지를 함께 첨부하여 응답자가 쉽게 이해할 수 있도록 하였다. 5점 척도의 4가지 질문을 통해 서비스 이해도, 여행 필요도, 흥미도, 사용 의향을 설문하였으며 이들의 평균을 통해 종합적인 서비스 유용성을 측정하였다. 71명 중 2명 미응답자를 제외한 69명의 결과이며 설문결과를 보면 ‘가상공간 이

동’ 기능은 평균 3.94점, ‘가상시간 변경’ 기능은 평균 4.10점으로 두 기능 모두 높은 호의적임을 알 수 있다.

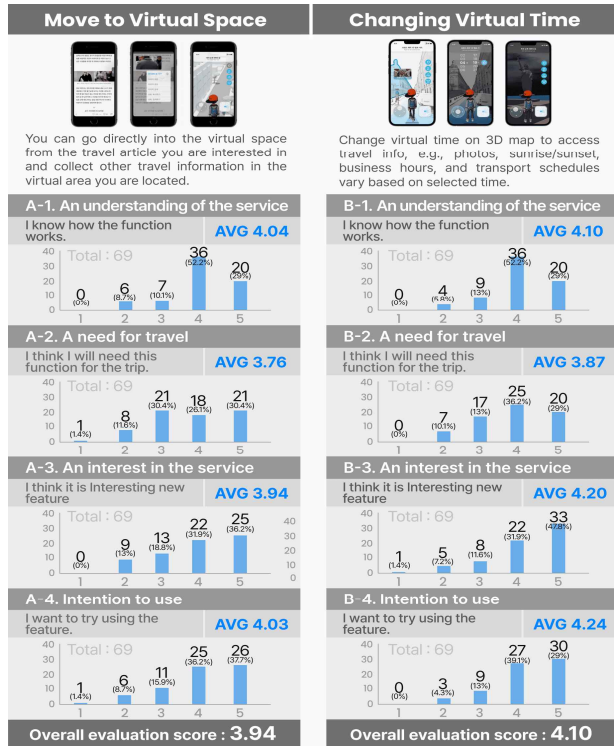


그림 7. 핵심 기능의 파일럿 테스트
Fig. 7. Pilot testing of core functions

3-2 서비스의 핵심 기능

이상의 인사이트를 바탕으로 본 연구는 여행 정보를 얻을 때 가장 많이 활용하는 유튜브와 블로그 속의 실제 여행지의 시간 정보와 위치 좌표를 가상공간에 연결하는 서비스를 중심으로 제안하고자 한다. 유튜브와 블로그의 URL 주소를 서비스로 전송하면 게시글 내에 존재하는 메타데이터 속 시간과 공간 정보를 읽어 들인 후 네이버 ALIKE 솔루션과 같이 현실 공간을 3D 맵으로 생성하는 API 기술을 적용해 디지털 트윈 가상공간을 생성하는 플로우로 기획했다. 사용자는 여행지를 다룬 글과 영상을 보다가 가보지 못한 여행지에 관심이 생기면 언제든지 가상으로 방문하여 관련 지역의 생생한 이미지와 영상정보를 보며 근처의 다른 여행지들도 탐색할 수 있다. 또한, 가상시간 변경 기능을 도입하여 낮의 모습, 밤의 모습만을 선택해 볼 수 있고, 탐색된 기록을 선별해 실제 여행 계획으로 활용할 수 있다.

1) 가상공간 이동과 가상시간 변경

그림 8은 서비스 핵심 기능의 개념을 설명한 것이다. 1번 가상공간 이동 기능은 블로그와 유튜브의 URL로부터 영상 및 이미지에 존재하는 메타데이터 정보를 추출하여 게시글이 다루는 여행지의 위치 및 시간 정보와 동일한 가상공간을 생

성 및 연결하는 기능이다. 메타데이터가 존재하지 않는 경우 2장 4절에서 언급한 하늘 이미지 픽셀의 색상 값 추출 방법이나 작성된 글의 텍스트 등을 활용한 AI 분류를 통해 장소를 추정하게 된다. 만약 이러한 데이터가 존재하지 않거나 부정확할 경우 사용자가 직접 데이터를 입력하여 가상공간을 연동시킬 수 있다. 3D 맵의 생성은 현실점에서는 제작자가 미리 제작해 둔 맵과 연동되어야 하였으나 제안 서비스에서는 디지털 트윈 기술이 적용되어 실제 공간을 복제한 3D 맵이 자동 생성되는 근미래 상황을 가정한다. 또한, 그림 8의 2번을 보면 가상공간에는 시간 개념이 존재하며 사용자는 지역에 연동되는 시간을 단위로 변경할 수 있다. 사용자가 설정한 시간을 중심으로 해가 뜨고 지는 시간, 영업시간, 교통 시간 등의 나타나는 정보가 달리 보이게 된다. 관광지의 이미지 및 동영상 등은 설정한 시간대를 중심으로 데이터가 정렬되며 밤 시간대를 설정하면 야간 촬영 이미지와 영상들을 모아보는 형식이다. 사용자는 시간별로 아바타가 서 있는 장소에 여러 매체 및 서비스의 글과 동영상을 한눈에 볼 수 있다. 이를 통해 하나의 여행 일정을 정하기 위해 여러 매체를 찾아보아야 했던 기존 여행계획 서비스의 불편을 해소하고 가상공간 아바타의 활용도를 높일 수 있다.



그림 8. 서비스의 핵심 기능 정의
Fig. 8. Defining the core functions

3-3 폼팩터 선정

그림 9는 서비스의 메인 폼팩터로 메인 화면이 7.6인치 5:4 비율이고 커버 화면이 6.2인치로 24.5:9 비율인 갤럭시 Z 폴드 3 폴더블 모바일을 선정하였다. 2장에서 언급하였듯이 메타버스 플랫폼은 나를 대변하는 아바타를 중심으로 다수의 사용자가 상호작용하므로 아바타 조작과 정보 제공이 동시에 유기적으로 전환될 수 있도록 하여야 한다. 일반적인 바(Bar)형 모바일 폼팩터는 면적이 협소하여 여행 정보와 아바타를 동시에 보기 어렵지만, 폴더블 폼팩터에서는 여행지 정보를 보면서 동시에 캐릭터를 조작하는 것이 가능하다. 또한, 태블릿과 달리 이동 시 휴대성도 확보되므로 여행 서비스 제공을 위한 적절한 폼팩터라고 할 수 있다. 또한, 본 연구에서 제안하는 서비스는 크로스플랫폼 서비스로 HMD(Head Mounted Display) 기기인 메타 퀘스트2를 서브 폼팩터로 활용하였다. HMD는 사용자의 머리에 착용하는 디스플레이 장치로 이용자의 눈앞에 직접 공간감 있는 영상을 재생할 수 있도록 함으로써 기존 모바일에서는 제공할 수 없는 몰입감(Immersion)과 실재감(Presence)을 경험할 수 있다[27]. 몰입감은 현실에서 자신을 대신하여 가상에 몰입하고 체험 상황에 깊이 집중하는 것을 말하며, 컨트롤러를 통해 아바타의 손을 직접 움직이고 여행지 속 사물을 직접 움직이는 방식으로 강화된다. 또한, 실재감은 대상이나 사물이 실제 존재한다고 느끼는 심리적 반응으로 여행지 건물, 아바타의 크기 등을 통해 느낄 수 있다. 이러한 특성을 가진 HMD기기를 통해 본 서비스 사용자는 자신이 마치 여행지에 온 듯한 경험을 더 효과적으로 느낄 수 있고 물리적 표현공간의 제약 없이 사진, 영상 등 다양한 정보를 한눈에 볼 수 있게 적용했다.

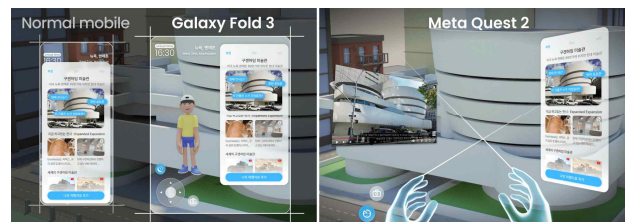


그림 9. 폼팩터별 콘텐츠의 가용 면적 비교
Fig. 9. Comparison of available area of contents

3-4 비주얼 컨셉

1) 서비스 브랜딩과 3D 요소 디자인

그림 10은 서비스 브랜딩과 3D 요소 디자인 결과물이다. 서비스의 특징을 직관적으로 인식하게 하고 일관성을 부여하기 위하여 브랜드 규칙을 정하였다. 그림 10의 1번은 서비스의 브랜드 콘셉트이다. 서비스 네임은 현실을 초월해 가상공간으로 이어진다는 것과 다양한 매체와 시간과 장소를 넘나드는 서비스 특징을 서핑에 비유하였다. 로고의 형상은 Meta Surf의 첫 글자인 알파벳 ‘M’을 서핑의 의미를 담은 파도 모

양으로 표현해 마치 파도를 타듯 시간과 공간을 서핑할 수 있는 서비스임을 보여준다. 여러 모바일 폼팩터에서 사용하더라도 높은 가독성을 유지할 수 있는 프리텐다드(Pretendard) 서체를 국문 서체로, 포핀스(Poppins) 서체를 영문 서체로 채택하였다. 서핑 모티프를 고려한 블루를 메인 컬러를 선정하였고 포인트의 경우 보색인 옐로우 강조색을 지정하였다. 그림 10의 2번은 서비스에 사용되는 3D맵과 캐릭터이다. 아바타와 3D 여행지 공간의 경우 사실적인 묘사는 아바타와 글, 영상이 동시에 존재할 때 요소들이 중첩되어 여행지 정보가 잘 보이지 않게 되므로 비교적 단순화된 외형을 채택하였다.

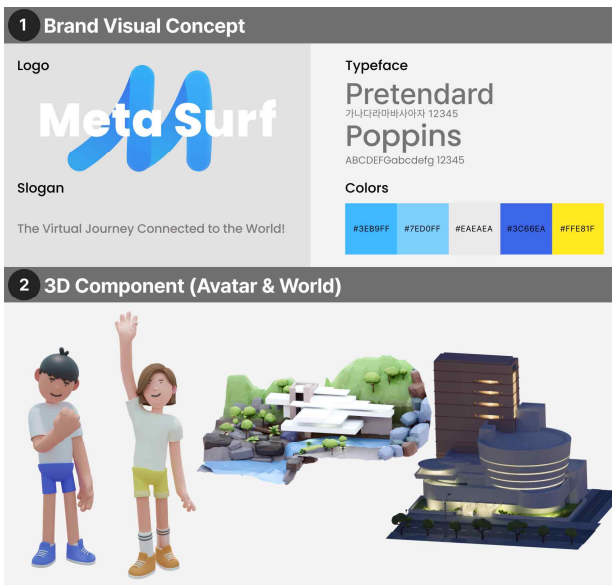


그림 10. 서비스 브랜딩과 3D 요소 디자인
Fig. 10. Service branding and 3D element design

3-5 사용자 인터랙션 시나리오 및 인터페이스 디자인

5절에서는 앞서 도출한 핵심 기능을 바탕으로 모바일 서비스와 HMD 기기의 프로토타입을 제작하였다. 모바일 서비스의 경우 클라우드 기반 협업 및 프로토타이핑 프로그램인 피그마(Figma)를 사용해 제작하였고 HMD 기기의 경우 인터랙티브 콘텐츠 제작 게임 엔진인 유니티(Unity)를 사용하였다.

1) 전체 서비스 정보 구조도와 핵심 시나리오 흐름도

그림 11의 1은 정보 구조도로 일반 서비스 정보나 개요를 설명하는 홈 화면은 실제 서비스 사용 시점에는 노출되지 않게 구성했다. 그 이유는 그림11의 2번 핵심 시나리오 흐름도와 같이 본 서비스는 유튜브 등 외부 매체에서 좌표점 기준으로 해당 메타버스 공간으로 진입되기 때문이다. 핵심 시나리오 오는 크게 A-서비스 진입, B-Metasurf 서비스에서 가상여행, C-여행 이후로 나뉘어진다. A-서비스 진입 단계에서 사용자는 3장 2절에서 언급한 진입 과정을 통해 외부 매체인 유튜브로부터 가상공간에 진입하게 된다. B-Metasurf 서비스

이용 단계에서는 아바타를 이용해 공간을 걸어 다니며 사진 촬영과 대화와 같은 공간 즐기기, 주변 여행지와 관련된 영상과 글 모아 읽기, 시간 변경을 통한 시간대별 이미지 정보 습득 등의 방법으로 가상공간에서 실용적 여행 정보를 얻을 수 있다. 이러한 이용기록은 실시간으로 수집되어 실제 여행 계획을 위한 재료가 되며 사용자는 가상공간 기록 중 실제 여행을 원하는 기록만 선택한 후 여행 루트를 추천받아 여행을 계획할 수 있다. C-여행 이후 단계에서는 실제 여행을 다녀온 사용자 본인이 촬영한 사진, 후기를 등록하여 가상공간과 현실의 연결에 기여할 수 있다.

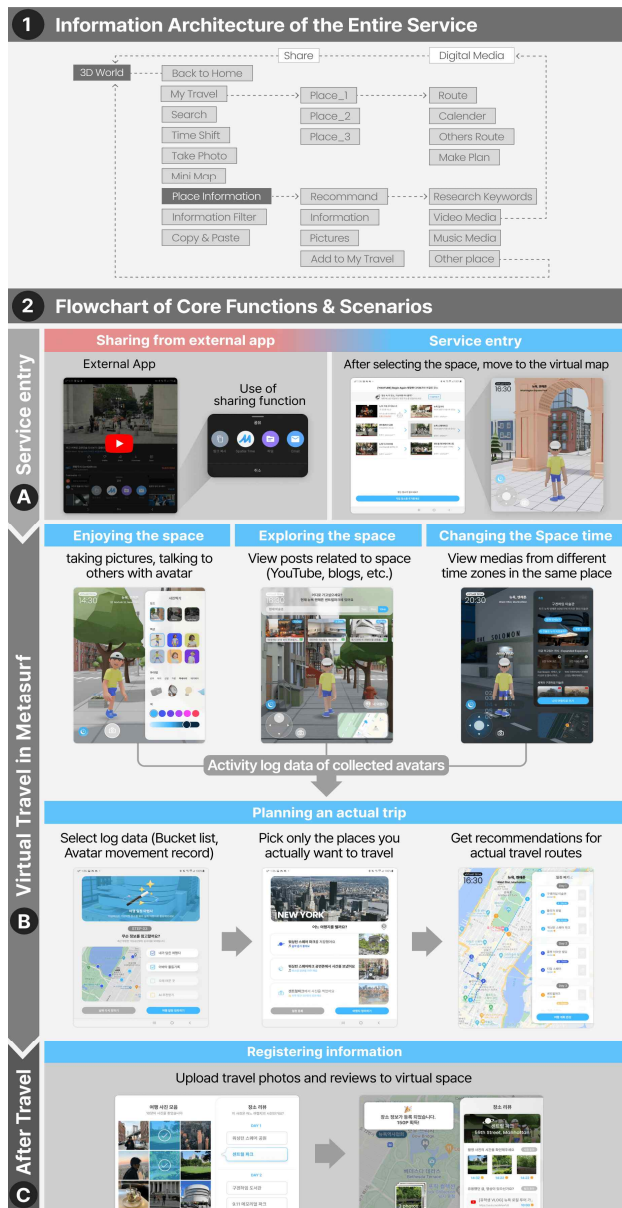


그림 11. 전체 서비스의 정보 구조도와 핵심 시나리오 흐름도
Fig. 11. Information architecture and core scenario flowchart of the entire services

2) 서비스 핵심 시나리오

그림 12와 그림 13은 구체적인 기능 프로토타입을 시나리오 순서대로 배치한 것이다. 그림 12의 1번 기능은 사용자가 이용 중인 다양한 여행 관련 유튜브 영상, 블로그 글에서부터 가상공간으로 진입하는 화면이다. 유튜브 영상이나 블로그 글에서 공유 기능을 통해 해당 글의 배경이 되는 지역과 연결된 가상공간으로 진입할 수 있다. 그림의 좌측은 유튜브 화면으로 예시 영상은 영화 비긴 어게인(Begin Again)에 등장하는 미국 뉴욕 워싱턴 스퀘어파크 영상이다. 사용자는 공유 기능을 통해 해당 영상의 URL정보를 본 제안 메타버스 플랫폼 서비스로 보낼 수 있으며, 서비스는 해당 게시물 정보를 읽어 들여 연결 가능한 가상공간 목록을 보여준다. 자동으로 인식되었거나 이미 등록된 기록이 있으면 바로 가상공간으로 이동할 수 있으나 정보가 없으면 직접 위치와 시간대를 등록하면 된다. 우측 화면의 리스트 중 원하는 장소를 탭 하면 연결된 가상공간으로 이동할 수 있다. 그림 12의 2번은 3D월드를 기반으로 가상공간을 탐색하는 화면이다. 사용자는 아바타 조작과 이동을 통해 공간을 돌아다니며 여러 공간 정보를 습득할 수 있다. 검색창인 상단에는 아바타가 서 있는 위치를 중심으로 근처 장소 중 검색어로 지정한 키워드를 다루고 있는 글, 영상 목록이 보인다. 사용자는 게시글을 탭하여 블로그 글, 유튜브 영상 등의 정보를 읽을 수 있으며 글 속의 장소가 궁금할 경우 링크를 탭하여 다른 지역으로 이동할 수 있다. 기존 웹 검색은 여행 장소를 설명하는 여러 글과 영상을 읽어 보며 여행 정보를 직접 정리해야 했으나 이 기능을 이용하면 아바타가 서 있는 위치 근처 원하는 키워드의 여행지 정보만 선별하여 볼 수 있다. 그림 12의 3번 기능은 가상공간 이용 기능으로 여행지를 배경으로 사진을 찍거나, 다른 사용자들과 대화를 통해 소통하는 장면이다. 사용자들은 여행 공간에서 개인 방송과 음성 대화를 통해 기존 메타버스 플랫폼에서 이루어지는 활동을 할 수 있으며 3D 가상 맵과 가장 가까운 위치의 실제 촬영 사진을 배경으로 사진을 찍을 수도 있어 실제 여행지에 대한 시뮬레이션이 가능하다. 이때 아바타의 모든 활동 내역과 머물러있던 시간이 기록되어 해당 지역에 대한 여러 사용자가 남긴 서비스 관심도를 파악할 수 있다. 그림 12의 4번 기능은 가상공간의 시간을 변경해 보며 시간대별로 달라지는 정보를 확인하는 화면이다. 좌측 시계 버튼을 탭하여 가상공간의 시간을 조절할 수 있다. 시간을 바꿔가며 변화된 시간에 맞게 달라지는 주변 정보와 이미지를 보고, 시간대에 따라 변화하는 장소의 모습들을 확인할 수 있다. 3D 맵의 조명 또한 선택한 시간에 맞게 연출되며 영상과 이미지는 메타데이터를 바탕으로 선택한 시간대에 일치되게 보여준다. 4번의 하단 이미지는 HMD기기를 활용해 같은 장소를 둘러보고 시간을 바꿔보는 인터페이스와 사용자의 실제 시연 사진이다. 모바일과 달리 3D 맵의 구성 요소를 실제 여행지와 비슷한 크기로 배치하여 몰입감 있게 공간을 탐색할 수 있고 정보 패널의 크기와 위치를 자유롭게 조절할 수 있으며 여행지에 관한 정보들을 띄워둔 채 영상, 사진, 글을 동시에 감상할

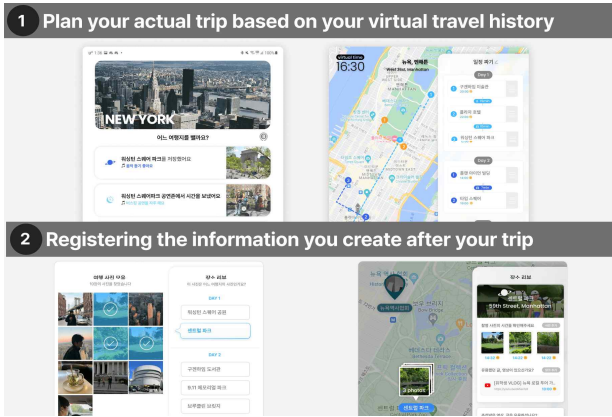
수 있어 더욱 현존감 있는 가상 여행을 경험할 수 있다. 다음으로 그림 13의 1번 기능은 가상 여행에서 흥미로웠던 장소만을 골라 실제 여행계획에 사용하는 기능이다. 내가 사진 찍은 여행지, 내 아바타의 활동 기록, 오래 머문 곳 등의 기록이 모두 정리된 목록 중에서 사용자는 실제로 여행하고 싶은 장소만을 선택해 여행 경로를 제작할 수 있다. 이러한 기능은 기존 여행 서비스들과 달리 여행계획을 의식하지 않고도 여행지를 발견할 수 있도록 도와주는 장점이 있다. 마지막으로 그림 13의 2번 기능은 실제 여행 후 나의 여행경험과 사진을 서비스에 기록하는 화면이다. 사용자가 다녀간 장소에 대한 평점과 리뷰를 사진과 함께 기록함으로써 가상공간 내 공유 생태계를 더욱 조성하고, 사용자가 실제 여행지에서 찍은 사진을 서비스에 공유하면 시간 및 공간 정보가 기록된 사진과 영상이 가상공간에 추가되므로 현실과 연결된 가상공간을 만드는 것에 도움이 된다.



*This prototype is aimed at Korean users.

그림 12. 핵심 기능 소개 도표 1

Fig. 12. Introduction diagram of core functions 1



*This prototype is aimed at Korean users.

그림 13. 핵심 기능 소개 도표 2

Fig. 13. Introduction diagram of core functions 2

V. 결 론

코로나19 팬데믹으로 인한 출국 제한으로 가상 여행이 실제 현실 여행의 대안으로 빠르게 성장하였다. 하지만, 사회적 거리 두기 해제와 일상으로의 회복이 시작되며 앞으로 구축된 가상여행 서비스는 어떻게 그 역할을 이어가며 진화해야 할지 고민이 필요한 시점이다. 본 연구는 이 점에 착안하여 현실 여행과 공존 성장할 수 있는 가상여행 활용 전략을 마련해 보고자 시작되었다. 본 연구를 통해 도출한 결과는 다음과 같다. 첫째, 관련 연구를 통해 가상여행의 의미를 정의하고 선행 서비스의 사례 분석을 진행했다. 트리플과 같은 통합 여행 서비스는 여행지 발견부터 계획까지 한 서비스에서 처리해주는 반면 유명 여행지 위주로 추천되어 다양성이 부족했다. 구글맵, 유튜브, 구글어스 유형의 서비스는 여행지에 대한 정보의 양은 많지만, 여행지 계획 정리는 직접 해야 하는 불편함이 있었다. 메타버스 플랫폼의 경우 재현된 특정 공간 투어, 편의점 이벤트와 같이 가상과 현실을 연결하는 시도는 있으나 실제 여행 기반 콘텐츠 연동은 부족했다. 기술의 경우 AI가 활용된 디지털 트윈이 Immersive view 사례와 같이 실제 서비스에 적용되기 시작되었으며 메타데이터를 활용하여 가상과 현실을 엮는 꾸준한 시도의 환경이 조성되고 있음을 알 수 있었다. 둘째, 2030세대 71명을 대상으로 여행경험 관련 설문조사와 MVP 파일럿 테스트를 실시하였다. 가장 많이 사용하는 유튜브 및 블로그와 같은 매체를 하나의 가상공간에 연동함으로써 현실 여행지에 관련된 여러 매체의 정보를 같은 공간 내에 한눈에 볼 수 있는 서비스를 제공했으면 좋겠다는 니즈를 발견했다. 또한, 영상, 이미지를 아바타와 접목하여 꾸미기 및 여행 장소 시뮬레이션에 적극적으로 활용할 필요가 있음을 발견했다. 이후 핵심 기능이 담긴 MVP를 통한 파일럿 테스트를 통해 '가상공간 이동', '가상시간 변경' 두 기능을 서비스 이해도, 여행 필요도, 흥미도, 사용 의도 순으로 설문하였고, 5점 척도의 4개 질문에서 총 평균이 가상공간 이동

3.94, 가상시간 변경 4.10으로 전반적으로 높은 호응을 얻어 유용한 서비스라 평가받았다. 셋째, 가상공간에 시간 개념을 도입하고, 사진 영상 속 메타데이터의 시간과 위치를 가상공간에 연동하는 메타버스 여행 서비스의 프로토타입을 피그마와 유니티를 활용해 제작하였다. 또한, 본 서비스의 핵심 기능인 온라인 게시글을 게이트웨이로 활용해 해당 공간을 묘사하는 가상공간으로 이동하는 기능과 가상공간 안에서 시간 변화로 공간 정보를 변화시키는 기능을 풀더블 모바일과 HMD기기에 맞춰 제작했다. 위 세 가지 측면에서의 발견을 통해 다양한 매체를 가상공간과 연결할 수 있어 여행지 정보를 어려움 없이 탐색할 수 있게 도와주는 서비스를 구축하였고, 사용자들은 서비스가 제시하는 가상공간 생태를 통해 실제 여행지 정보를 개선 및 공유하고 더 나아가 실제 가보기 힘든 장소를 생생히 감상할 수 있도록 하는 서비스를 디자인 프로토타입으로 제안하였다. 본 연구는 디지털트윈을 활용한 가상공간 생성과 같은 아직 활발하게 개발이 진행 중인 기술의 활용을 전제로 제안된 디자인 기반 아이디어 연구로 제작된 MVP 테스트를 통해 서비스의 가능성까지는 확인하였으나, 현 진행 기술까지 접목된 완성된 프로토타입까지 제작은 어려웠던 한계가 있다. 이는 API의 발전 상황에 맞춰 실제 공간 정보가 연동된 프로토타입을 구현하고 사용자들의 서비스 만족도 조사를 포함한 후속 연구를 진행할 예정이다. 본 연구는 유행처럼 급성장하던 메타버스 여행 산업의 성장동력이 일부 위축되어 가는 현 상황에서 가까운 미래에 상용화될 기술을 활용해 현실 여행과 가상여행의 상생을 위한 하나의 새로운 발전 방향을 제시한 것에 연구의 의의를 두고자 한다.

감사의 글

이 논문은 2022학년도 홍익대학교 디자인컨버전스학부 졸업 전시 작품을 바탕으로 추가 연구를 진행하였습니다.

참고문헌

- [1] Y. S. Yoon, "Changes and Prospects of MICE Industry in 2021," *Korea Tourism Policy*, No. 83, pp. 80-83, March 2021.
- [2] Travel Times. [30th Anniversary Planning] 20 Years of Overseas Travel Major Events and Impacts ① Overseas Travel Market Sensitive to Disease and Economic Conditions [Internet]. Available: <https://www.traveltimes.co.kr/news/articleView.html?idxno=402119s>
- [3] M. I. Ji, "Virtual/Actual Tours in the COVID-19 Pandemic : Cases of Instagram and Non-Landing Tourism Flights," *Journal of the Korean Association of Regional Geographers*, Vol. 27, No. 3, pp. 359-371, August 2021.

- <https://doi.org/10.26863/JKARG.2021.8.27.3.359>
- [4] Global Economic News. Metaverse, Is ‘The Savior of the Tourism Industry’ after Covid-19?... New Revenue Models Such as Virtual Travel [Internet]. Available: https://news.g-ews.com/article/Global-Biz/2022/05/20220504140700370e8b8a793f7_1?md=20220504142252_U
- [5] Telecommunications Technology Association. Definition of ‘Metaverse’ [Internet]. Available: <http://terms.tta.or.kr/dictionary/dictionaryView.do?subject=%EB%A9%94%ED%83%80%EB%B2%84%EC%8A%A4>
- [6] H. S. Jeong, Y. W. Joo, and Y. S. Yoon, “A study on the Perceived Travel Value and Intention to Visit Tourist Destination based on the Choice Attributes of Virtual Tour,” *Journal of MICE & Tourism Research*, Vol. 21, No. 4, pp. 241-260, December 2021. <https://doi.org/10.35176/jmtr.21.4.13>
- [7] H. S. Kim and K. S. Lee, “Virtual Travel according to the Development of Information Media and the Changes in Tourism After COVID-19,” *Journal of the Korean Geographical Society*, Vol. 56, No. 1, pp. 1-14, February 2021. <https://doi.org/10.22776/kgs.2021.56.1.1>
- [8] Bank of Korea Blog. The Advent of the Recovery Period for Domestic and Overseas Travel and Its Implications. [Internet]. Available: <https://www.bok.or.kr/portal/bbs/B0000347/view.do?nttId=10073613&menuNo=201106>
- [9] Joongang Ilbo. In the Era of COVID-19, Travel Is Also Going to VR (Virtual Reality) [Internet]. Available: <https://www.joongang.co.kr/article/23747772>
- [10] Money Today. Foreigners Visiting ‘Avatar Travel’ at Han River... Attracted 260K Viewers in a Day [Internet]. Available: <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020111608232256722>
- [11] J. Y. Na and Y. J. Hwang, “Study on AR Metaverse Application Design for Vitalization of Tourist Industry,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 12, pp. 2345-2354, December 2022. <https://doi.org/10.9728/dcs.2022.23.12.2345>
- [12] J. S. Kim and H. S. Kang, “The Metaverse Towards the Post COVID-19 Era : Cases Analysis,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 24, No. 1, pp. 121-127, January 2023. <https://doi.org/10.9728/dcs.2023.24.1.121>
- [13] M. H. Lee and T. W. Kim, “A Case Study of Tourism Content by the Korea Tourism Organization Based on the Metaverse,” *Journal of Communication Design*, Vol. 79, pp. 335-347, April 2022.
- [14] Y. A. Sung, “A Suggestion and an Analysis on Changes on Trend of the ‘Virtual Tourism’ before and after the Covid 19 Crisis Using Textmining Method,” *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 13, No. 4, pp. 155-161, April 2022. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2022.13.04.155>
- [15] Nocut News. 1 Visitor per Day...‘Local Attraction Metaverse’ Will Fail If Left as It Is [Internet]. Available: <https://www.nocutnews.co.kr/news/5751679>
- [16] Edaily. Will ‘Online Travel’ in Come to an End when International Travel Resumes [Internet]. Available: <https://www.edaily.co.kr/news/Read?newsId=01656406629147648>
- [17] Tour Korea News. Triple, the Most Users among Travel Apps Last Year..400K Monthly Users! [Internet]. Available: <http://www.tournews21.com/news/articleView.html?idxno=50179>
- [18] Bigkinds. BigKinds Service Informaion [Internet]. <https://www.bigkinds.or.kr/v2/intro/service.do>
- [19] I. S. Lee, “A Study on Geospatial Information Role in Digital Twin,” *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 22, No. 3, pp. 268-278, March 2021. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.3.268>
- [20] S. Y. Kim, H. H. Lee, E. S. Choi, and J. U. Go, “A Case Study on the Construction of 3D Geo-Spatial Information for Digital Twin Implementation,” *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, Vol. 23, No. 3, pp. 146-160, September 2020. <https://doi.org/10.11108/kagis.2020.23.3.146>
- [21] Naver Labs. Digital Twin Solution ALIKE Current Status and Features [Internet]. Available: <https://www.naverlabs.com/storyDetail/230>
- [22] Google Blog. 4 New Updates That Make Maps Look and Feel More Like the Real World [Internet]. Available: <https://blog.google/products/maps/4-new-updates-maps-searchon-2022/>
- [23] Naver Dictionary. Definition of ‘Metadata’ [Internet]. Available: <https://terms.naver.com/entry.naver?cid=58439&docId=3479364&categoryId=58439>
- [24] D. J. Crandall, L. Backstrom, D. Huttenlocher, and J. Kleinberg, “Mapping the World’s Photos,” in *Proceedings of the 18th International Conference on World Wide Web*, Madrid, Spain, pp. 761-770, April 2009. <https://doi.org/10.1145/1526709.1526812>
- [25] Y. C. Song, Y. D. Zhang, J. Cao, T. Xia, W. Liu, and J. T. Li, “Web Video Geolocation by Geotagged Social Resources,” *IEEE Transactions on Multimedia*, Vol. 14, No. 2, pp. 456-470, April 2012. <https://doi.org/10.1109/TMM.2011.2172937>
- [26] H. J. Park, J. I. Jang, and B. G. Kim, “Time Classification Algorithm Based on Windowed-Color Histogram

- Matching,” *Applied Sciences*, Vol. 11, No. 24, 11997, December 2021. <https://doi.org/10.3390/app112411997>
- [27] W. K. Kim, Y. M. Jung, Y. J. Sah, and H. J. Oh, “The Effects of Wearing HMD on VR Concert Experiences and Intention to Attend the Future Concert: The Mediating Roles of Immersion and Presence,” *The Korean Journal of Advertising*, Vol. 33, No. 8, pp. 53-77, November 2022. <https://doi.org/10.14377/KJA.2022.11.30.53>



손범식(Beom-Sik Son)

2016년~2023년 : 홍익대학교 (디지털미디어디자인 전공)

※ 관심분야 : UI Design, UX Design, Data-driven Design 등



손성빈(Sung-Bin Son)

2016년~ 현재 : 홍익대학교 (프로덕트디자인 전공)

※ 관심분야 : UI Design, UX Design, Data-driven Design 등



김건동(Geon-Dong Kim)

1998년 : 홍익대학교 대학원 (미술학석사)

2007년 : Rhode Island School of Design, USA (MFA, 미술학 석사)

2017년 : 서울대학교 대학원 (Doctor of Design, 디자인학 박사)

2001년~2004년: 엔씨소프트

2007년~2009년: Tellart, Interaction Design Consultancy, USA

2019년~2019년: Visiting Scholar, Duke University, USA

2009년~현재 : 홍익대학교 디자인컨버전스학부 교수

※ 관심분야 : UI Design, UX Design, Data-driven Design 등