

홀로렌즈 기반 제작 콘텐츠 사례 분석을 통한 유형분류

Classification of types through case analysis of Hololens-based production contents

김동조¹

Dong-Jo Kim¹

요 약

최근 AR글래스 기기의 상용화가 지속적으로 이루어지고 있다. AR글래스에서도 대표적으로 마이크로 소프트사의 홀로렌즈를 사용하여 다양한 분야에서 콘텐츠 제작과 관련 연구가 진행되고 있다. 홀로렌즈는 비즈니스 활동을 위한 혼합현실 기술을 지원하고 있으며 제조업이나 건축, 의료, 교육, 전시 등 제작 콘텐츠의 개발 결과물에 따라 활용도가 높다. 제조업에서는 직원들의 공장 가동 매뉴얼을 홀로그램 콘텐츠로 제작하여 복잡도가 높은 작업까지도 학습을 통한 협업과정을 효율적으로 진행할 수 있다. 건설에서도 설계의 유효성과 조건의 검증에 명확하게 하는데 도움을 준다. 의료는 원격전문가와 연결로 현장에서 3D그래픽 자료 확인이 가능하다. 교육은 모든 사회적 활동분야에 응용이 가능하며 심화된 학습에서 개념 및 정의에 대한 내용을 실감으로 체험하게 해준다. 특히 전시 작품은 관객에게 한층 몰입 가능한 공간에서 콘텐츠를 보여 줄 수 있는 장점을 가지고 있다. 본 논문에서는 현재 개발된 콘텐츠 사례들을 조사하여 유형별로 분류하는 분석과정을 진행한다. 이를 통하여 홀로렌즈의 기술적 특징이 유형별로 적용될 수 있는 방안을 모색하여 매체의 지속가능성과 콘텐츠 창작활동을 통한 매체응용 확장가능성을 고찰하고자 한다.

핵심어 : 홀로렌즈, 증강현실, 실감콘텐츠, 혼합현실, 3D 그래픽

Abstract

Recently, the commercialization of AR glass devices has been continuously carried out. AR Glass is also using Microsoft's HoloLens to conduct content creation and related research in various fields. HoloLens supports mixed reality technology for business activities and is highly utilized according to the development results of production contents such as manufacturing, architecture, medical care, education, and exhibition. In the manufacturing industry, employees can produce factory operation manuals as holographic contents to efficiently carry out the collaborative process through the learning even for complex tasks. In construction, it also helps to clarify the validity of the design and the verification of the conditions. In medical care, it is possible to check 3D graphic data on site by connecting with a remote specialist. Education can be applied to all fields of social activity and allows students to experience concepts and definitions in in-depth learning. In particular, the works on display have the advantage of showing contents in a more immersive

¹ Department Image design, Sunchon National University, Sunchon, Korea [Professor]

e-mail: djkim@scnu.ac.kr

*본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2022년도 문화기술 연구개발 사업으로 수행되었음
(과제명 : 확장현실 융합 시스템 솔루션 연구개발 기반 문화기술 전문인력 양성, 과제번호 : R2022020014, 기여율: 100%)

Received(November 23, 2022), Review Result(1st: December 8, 2022), Accepted(December 12, 2022), Published(December 31, 2022)



© 2022 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

space to the audience. In this paper, we investigate the currently developed content cases and conduct an analysis process to classify them by type. Through this, we will explore ways in which the technical characteristics of HoloLens can be applied to each type, and consider the sustainability of media and the possibility of expanding media application through content creation activities.

Keyword : HoloLens, Augmented Reality, Realistic Content, Mixed Reality, 3D Graphics

1. 서론

증강현실 콘텐츠는 현실 공간에 컴퓨터 그래픽으로 제작한 가상의 오브젝트나 이미지를 합성하여 제작한 콘텐츠를 정의한다. 현실 공간에 해당하는 실제 이미지 위에 가상의 오브젝트를 중첩시켜 동시에 보여주고 사용자는 홀로렌즈와 같은 AR글래스를 통해 이를 체험하게 된다. 증강현실 기술은 1992년을 시작으로 현재 상용화 단계까지 진행된 실정이다. 증강현실 콘텐츠는 현실세계를 기반하고 있어 가상의 오브젝트를 보여주더라도 현실감에 따른 몰입도가 높게 나타난다. 가상현실 콘텐츠와 구현방식의 차이가 있으며 피사체가 위치한 배경의 공간이 그래픽인지 현실세계인지에 따라 구분된다 [1]. 가상현실 콘텐츠는 배경이 되는 공간을 그래픽으로 제작하여 피사체와 함께 사용자에게 보여주고 증강현실은 현실공간을 그대로 활용하여 일상에서 요구되는 정보나 오브젝트를 추가하거나 선택하게 된다 [2]. 그래픽과 현실세계가 혼합되어 존재하며 현실공간과 연계된 콘텐츠 제작이 가능하다. 사용자가 필요로하는 정보를 기준으로 보면 현실세계에 존재하는 정보에 중첩되어 그래픽으로 제작된 정보를 실시간으로 보여주게 된다. 현재 실재감 있는 그래픽 기술의 발전으로 앞으로의 활용 측면에서는 높은 응용 가능성을 보여주고 있지만 AR글래스 기기의 그래픽 구현 기술의 한계로 현실공간에 첨단 그래픽 오브젝트를 시연하는 것은 인간의 시야에서 이질감을 발생하여 몰입의 저해요소로 작용하고 있어 기술의 발전이 요구되고 있는 실정이다 [3]. 가상현실 콘텐츠는 가상환경 내에서 그래픽을 사용한 오브젝트를 구현하는 측면에 있어서는 그래픽 관련 데이터 용량의 문제로 증강현실 콘텐츠 보다 몰입감이 뛰어나지만 현실 공간과 독립된 환경을 구성하여 현실공간과의 상호작용은 부족한 면이 있다 [4]. AR글래스를 포함한 HMD(Head mounted display) 하드웨어의 기술적 발전으로 기기의 성능은 점차적으로 고도화되고 있다. 이는 현실공간에서 구현되는 가상의 그래픽 기술의 발전과 맞물려 인간의 시야로 판단하기에는 현실과 가상의 경계가 모호해지고 콘텐츠 응용범위도 훨씬 광범위하게 적용될 것이다. 향후 증강현실 콘텐츠에 대한 범사회적 활용이 극대화되고 사용 가치에 대한 용이성이 확대되어 지금보다 다양한 콘텐츠가 생산되면 증강현실 기술의 특징이 분류되어 적용될 수 있는 방안이 필요해보인다 [5]. 현재 AR글래스는 대표적으로 마이크로 소프트사의 홀로렌즈2와 매직리프사의 매직리프2를 꼽을 수 있다. 이러한 기기는 별도의 콘텐츠 개발과정이 필요하며 구매비용 또한 일반 사용자가 구입하기에는 적지 않은 금액이 소요된다. 따라서 주로 별도의 제작된 콘텐츠를 사용하거나 자체 제작된 콘텐츠가 대부분이다 [6]. 본 논문에서는 두 기기 중 시중에 개발된 콘텐츠가 많은 홀로렌즈 기반의 콘텐츠 사례들을

조사하고 유형별로 분류하는 분석과정을 진행한다. 이를 통해 홀로렌즈의 기술적인 특징이 어떠한 방식으로 적용되고 있으며 향후 활용방안에 대한 모색과 콘텐츠 창작 활동을 통한 매체의 확장가능성을 고찰하고자 한다.

2. 홀로렌즈의 기술적 특징

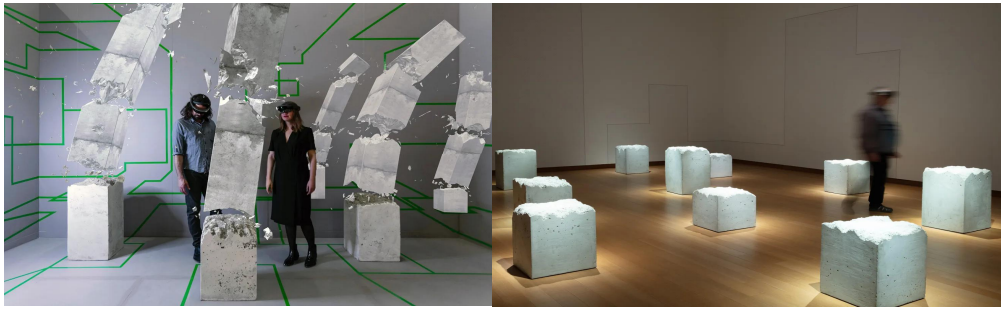
홀로렌즈는 증강현실 기술을 기반으로 제작된 콘텐츠를 시연하는 디바이스로 사용자의 시청각적인 몰입감을 향상시키고 있다. 즉 고화질의 홀로그램과 상호작용이 가능한 독립형 홀로그래픽 디스플레이이다. 홀로렌즈에는 올인원 컴퓨팅 플랫폼이 내장되어 별도의 마커나 카메라 등의 하드웨어가 없이도 무선으로 활용 가능하다. 또한 메모리나 저장공간, 와이파이, 블루투스를 지원하고 있으며 기기의 무게는 566g정도이고 배터리는 1시간 충전에서 2-3시간의 사용시간을 가지고 사용할 수 있다. 특히 증강현실 공간에서 개발된 콘텐츠가 작동될 수 있도록 윈도우 10이 탑재되어 있다. 가상현실 콘텐츠 구현 디바이스는 별도의 컨트롤러를 사용하여 제스처를 수행하지만 홀로렌즈는 센서를 내장하고 있어서 손동작을 추적하여 반경 3m정도의 제스처를 통한 제어를 할 수 있다. 그리고 아이트래킹 센서를 사용한 동공 추적으로 눈으로 행해지는 동작을 통해 시스템을 제어할 수도 있다. 음성인식 기능도 지원하고 있어 컨트롤러의 역할을 분담해서 진행할 수 있는 장점이 있다. 홀로렌즈의 기술적 특징은 먼저 홀로그래픽 처리장치를 기반으로 주변의 환경의 빠른 스캔과 구현하고자 하는 그래픽의 공간매핑이 가능하다. 현실세계의 표면에 가상의 그래픽으로 제작된 오브젝트를 정확하게 배치하거나 표시하게 된다. 홀로렌즈는 현실공간의 정보를 저장하여 인식하고 특정 장소에 홀로그래픽 오브젝트를 복구시키거나 기존 오브젝트를 유지하게 한다. 그리고 콘텐츠 진행과정이 현실공간에 매칭되어 가상의 정보를 표현하거나 애니메이션되는 것을 보여주게 된다 [7]. 인터랙션 요소는 시선추적과 음성명령, 제스처를 기반으로 하고 있으며 컨트롤러의 역할을 하게된다. 물론 키보드나 마우스에 해당하는 기존 기기 지원도 동시에 가능하여 다양한 입력값을 가질 수 있다. 인간의 자연스러운 인터랙션의 구현을 위해 사용자에게 최적화된 사용자 체험형 인터페이스 디자인 개발에 효율성을 향상시키게 된다. 마지막으로 홀로렌즈의 기술적 특징 중 확장성을 원활하게 해주는 운영체제가 윈도우 10을 기반으로 한 윈도우 홀로그램으로 사용자화 된 점은 웹 검색 등의 응용 활동을 가능하게 해주며 연구 개발의 효율성을 극대화 시키는 작용을 한다. 이러한 홀로렌즈의 기술적 특징들은 홀로렌즈 기반의 제작 콘텐츠에 있어 다양한 가능성을 지니고 있으며 콘텐츠 시나리오 구성에도 확장된 응용을 할 수 있게 한다. 기존의 콘텐츠는 제자리에서 구동되는 방식으로 개발된 반면 사용자가 이동하거나 경험하는 과정을 콘텐츠에 적용할 수 있다. 이러한 증강현실 콘텐츠는 사용자의 흥미를 이끌며 콘텐츠가 제공하는 상황에 대한 몰입감을 증대시킨다. 향후 증강현실 콘텐츠는 현실세계와 가상이미지의 경계를 허물고 공존이 가능한

방향으로 발전하고 있다. 현실세계에 교육적 목적을 둔 고해상도의 가상 오브젝트를 투사하고 이를 관찰 학습하는 과정을 진행하는 교육 콘텐츠로의 활용을 사례로 꼽을 수 있다 [8]. 홀로렌즈 개발에는 키넥트 개발자들이 참여하면서 자체 프로세서와 카메라 센서를 통해 현실공간의 정보를 인식하고 인터랙션이 적용된 가상의 이미지를 투사하는게 가능하다. 그리고 홀로렌즈는 5개의 카메라를 장착하고 실공간 깊이값 인식이 가능한 카메라와 빛 감지 센서로 공간의 시각 정보를 계산한다. 이러한 과정으로 현실 공간의 스캔과 인지가 되어 공간 매핑을 포함한 실시간 렌더링 기술이 적용된다. 홀로렌즈를 기반한 증강현실 기술은 사용자에게 시청각 요소를 사용하여 콘텐츠를 체험하고 융합된 공간에서 실재감을 느끼게 한다. 현실세계의 환경적 요인을 기반으로 가상의 오브젝트를 생성하여 실제와 유사하게 보이게 한다. 사용자 위치 주변에 그래픽을 생성하여 현실 세계와 동시에 체험할 수 있다. 홀로렌즈의 사운드도 주변 소리와 같이 듣게 하여 제작된 사운드를 입체적으로 활용하게 된다.

3. 홀로렌즈 제작 콘텐츠 사례분석

3.1 홀로렌즈 기반 콘텐츠 사례조사

홀로렌즈는 제조업을 포함한 다양한 분야에 응용되어 증강현실 기술이 구현되고 있다. 이러한 콘텐츠는 국내외 전시, 서비스업, 문화, 국방, 건설, 의료, 패션, 기계, 교육 등 사회적 전반에 걸쳐 활용범위를 넓혀가고 있는 실정이다 [9]. 먼저 전시를 살펴보면, 일반인들이 문화향유를 즐길 수 있는 아트 페스티벌, 박물관, 미술관, 광고, 이벤트 등 예술의 장르적 특성을 고려하지 않고 융복합적으로 실험적인 시도와 함께 매체로 활용되고 있다 [10]. 홀로렌즈는 인터랙션이 가능한 디스플레이 기능을 지니고 있어 새로운 경험을 제공하는 도구로 사용하는 사례가 증가하고 있다. 홀로렌즈의 기술적 특성상 콘텐츠를 자체 개발하여 사용해야 하기에 창작 활동이 주로 행해지는 전시기반의 영역을 중심으로 활용범위를 확장시켜 나가고 있다. 마이크로 소프트사는 Studio drift와 홀로렌즈 기반 아트웍을 공동 개발하여 최초의 증강현실 예술작품인 Concreate Storm 을 제작하였다 [11]. [그림 1]은 2017년 뉴욕 Armory 쇼에서 발표되었는데 전시공간에는 잘려진 듯한 콘크리트 기둥이 놓여져 있다. 관객은 홀로렌즈를 착용하여 현실세계와 가상세계가 공존하는 환경을 경험하게 된다. Concreate Storm은 디지털 공간의 경계를 확장을 위해 현실세계와 연계된 가상의 그래픽 오브젝트를 생성하여 물리적 공간과의 상호작용하는 애니메이션을 보여주고 있다. 실제 설치된 콘크리트의 4배에 가까운 높이로 구성되고 빠르게 바람이 불어 흔들리며 무너지게 된다. 작가는 증강현실 기술이 활용 가능한 홀로렌즈를 사용하여 현실 공간에서 불가능한 상황을 연출했다고 한다. Studio drift는 이러한 작품을 통해 실제와 가상을 구분하는 노력보다는 혼합된 세계를 또 다른 세계로 받아들이는 것에 대한 연구를 진행한다.



[그림 1] 콘크리트 폭풍, 스튜디오 드리프트, 뉴욕, 2017

[Fig. 1] Concrete Storm, Studio Drift, Armoury Show New York, 2017

국내외적으로 박물관에서도 홀로렌즈를 사용한 전시가 진행되고 있다. [그림 2]에서 Kazuhiro Suda 는 2018년 일본의 MR박물관은 교토의 가장 오래된 선종 사원인 겐닌지에서 홀로렌즈를 활용하여 국보급 문화재와 일본 최고령 승려 등을 3D 그래픽으로 제작한 전시를 진행한다 [12]. 역사적으로 중요한 가치를 지닌 문화재를 새로운 기술과 융합하여 전통적인 방법으로는 방문객들이 이해하기 어려운 범위도 표현하여 청년세대까지 문화재의 관심을 불러 일으켰다. 본 전시는 2019년도에 METI Minister's Award, the Grand Prix of the JACE Event Awards 등을 수상한 프로젝트이다.

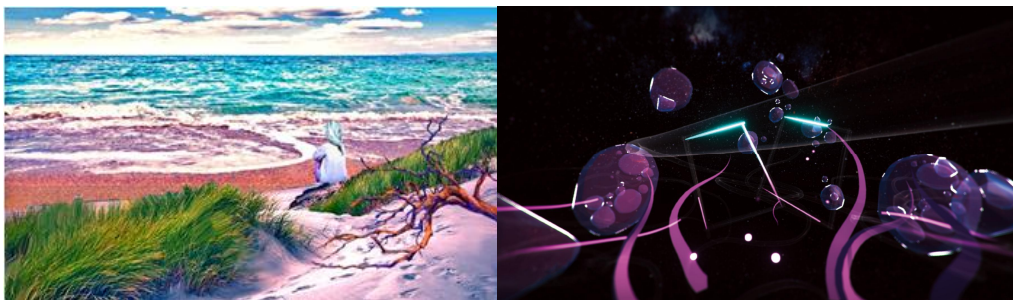


[그림 2] 교토의 MR박물관, 카즈히로 수다, 일본, 2018

[Fig. 2] museum in kyoto, Kazuhiro Suda, Japan, 2018

국내에서도 2019년도에 홀로렌즈를 활용한 작품이 ‘퓨처데이즈-혼자 떠나는 어느날의 산책.’는 주제로 전시되었다. 마이크로 소프트사는 미디어 창작 그룹인 프로젝트 ONN(은)과 신준식 작가의

협업 작품인 미래의 어느날들을 전시한다. 이 작품은 서울 논현동 플랫폼엘 전시장에서 제주 사려니 숲의 시공간을 넘나드는 것으로 현실에서 봉 뜬 것 같은 찰나의 이미지를 모티브로 제작한 것이다. [그림 3]의 신준식 작가와 프로젝트 ONN(은)이 협업한 '안개-해변가'는 신발과 양말을 모두 벗고 들어간다. 강릉 주문진 해변으로부터 가지고 온 모래를 밟고 벽면에 투사되는 파도를 감상한다. 홀로렌즈를 착용하고 물방울을 헤집으며 해변에 들어가게 된다. 공중에는 에너지를 연상시키는 방울이 떠다니는데 바다를 보며 앉아 있는 할머니를 만나게 된다. 한강 소설 '흔'에서 백발이 되면 첫사랑을 만나고 싶다는 할머니를 차용한 장면이다. 실제와 실재 사이라는 작품은 마이크로소프트 캡처 스튜디오에서 106대의 카메라를 사용하여 모델을 촬영해 만든 3D 입체 인물을 생성하고 볼류메트릭 3D 캡처 기술을 적용했다고 한다 [13].



[그림 3] 안개-해변가, 실제와 실재 사이, 신준식, 프로젝트 ONN, 플랫폼 엘, 한국 2019

[Fig. 3] Fog-a seaside town, between reality and existence, J. S. Shin, Project ONN, Platform-L, Korea, 2019

GIST는 국립중앙박물관에서 증강현실 기술을 활용해 전시유물의 관람을 도와주는 AR도슨트 시범 서비스를 운영하는 프로젝트를 진행한다 [14]. [그림 4]에서 관객은 홀로렌즈를 착용하고 신라시대 유물들에 대해 인터랙션이 가능한 증강현실 콘텐츠를 체험하며 역사에 대한 이해를 높게 된다. 유물 만져보거나 관련 정보 보기, 원형 복원, 역사 속 인물과 대화, 타 관객과 체험공유 등 UX가 접목된 증강현실 콘텐츠를 체험하는 것이다.



[그림 4] AR 도슨트 시범 서비스, 광주과학기술원, 국립중앙박물관, 한국, 2019

[Fig. 4] AR docent demonstration service, GIST, National Museum of Korea., Korea, 2019

마이크로 소프트사는 미 육군에 12만개 이상의 홀로렌즈를 납품하는 계약을 맺어 10년간 219억

달러의 매출을 올렸다 [15]. 통합 비주얼 증강 시스템 방식을 적용한 홀로렌즈는 현실공간을 보면서 지도나 나침반 정보를 제공하고 열화상을 통한 적군 식별이나 제스처와 음성인식으로 군의 생존 능력과 전투 효율을 증대시키는 기능으로 활용이 가능하다. 티센크루프(Thyssen Krupp)는 홀로렌즈를 서비스 기사에게 제공하고 수리작업을 진행하는데 장비의 구성요소 표시와 교체할 부품 파악 및 설치작업을 능률적으로 처리하고 있다 [16]. 그리고 사용자의 위치 추적과 전문가와 협업이 가능하여 절약된 시간에 작업이 가능하다. 겐슬러(Gensler)사의 건축가들도 홀로렌즈를 사용하여 스케치업이라는 디자인 소프트웨어를 사용하여 실제 작업에 활용가능한 창작물을 시각화하고 있다 [17]. 이러한 모델은 실 공간에 배치하여 가상공간에 대한 평가를 진행하게 된다. 기존 실물모형 제작 작업보다 경제적인 측면의 효율성이 높고 다양하고 많은 모델을 제안할 수 있어 고객에 대한 서비스 증대가 이루어진다. 이처럼 기존 업무 프로세스에 홀로렌즈 관련 워크플로를 반영하여 시각화단계까지의 시간이 단축되는 효과를 가지고 있다. 특히 의료 현장에서는 비대면 원격 진료에 사용되는 경우가 있는데 최근 영국에서는 영국 국가보건서비스와 마이크로 소프트사의 협력으로 코로나바이러스 감염증(COVID-19) 진료에 적극 도입하여 환자의 상태를 실시간으로 촬영 및 공유하면서 협진을 진행하고 있다. 뿐만 아니라 이미지 가이드 수술, 수술 및 실습 교육 훈련 등 증강 현실 기술 응용으로 수술 시뮬레이션이 가능하여 환자의 상태 파악과 함께 효과적인 수술 방식에 대한 가이드 제시로 정밀도가 높은 수술을 도모하는 기법으로 적용된다 [18]. 패션분야에서도 증강 현실 기술은 실용화되어 상품의 정보전달, 가상착장 시스템, 패션 소재의 증강 등 다양한 활용이 가능하다 [19]. 국내에서는 프리뷰 인 서울 2022에서 증강현실 기술을 응용하여 디자인과 샘플링부터 제품 완성까지 전 과정에서 3D 객체를 생성하고 있다. 원단의 디자인, 패턴 등도 해당 기술을 활용한 시스템으로 진행하는 것을 시연한다. 홀로렌즈가 현실 공간에서 그래픽 이미지를 매핑시켜 관찰하는데 최적화되어 있기에 교육 분야에서는 활용도가 매우 높다 [20]. 현실공간에서 체험하기 어려운 공룡이나 천체 우주, 방정식, 원소기호, 인체, 지질, 지형, 생물, 자연, 기계 학습, 역사 이론 등 모든 분야의 정보를 증강된 현실에서의 체험으로 몰입도가 높게 보여지기 때문이다. 홀로렌즈 기반 교육 효과에 대한 연구 결과를 살펴보면, 현실공간에서의 체험으로 감각적인 몰입이나 흥미 요소가 내포되어 있어 집중력 향상에 효과적이다 [21]. 지식 정보를 데이터화 한 교육용 프로그램 제작은 증강현실 기술을 교육환경 지원과 타 산업환경에도 영향을 미치게 된다. 국내에서 포항공대는 VR 기반 수업은 학생이 홀로렌즈를 착용하고 위험 시설에 대한 교육을 받고 있으며 [그림 5]의 순천대학교에서도 XR콘텐츠 제작 수업으로 홀로렌즈 기반 콘텐츠 제작 수업을 받고 있다. 마이크로 소프트사는 홀로렌즈 교육용 어플인 Holostudy biology, Holo f(x), Holo tour, Insight Heart, Holo Anatomy 등을 제작하여 배포하고 있어 교육적 측면에서 활용도가 높다 [7].



[그림 5] 홀로렌즈 기반 수업 진행 모습, 순천대학교, 2022

[Fig. 5] Holo-lens class progression, Sunchon National University, 2022

3.2 콘텐츠 유형 분류

4차 산업혁명을 시작으로 증강현실 기술은 다양한 분야에서 응용되어 산업간의 융합적 구조를 이루고 있다. 특히 홀로렌즈는 기 제작된 증강현실 콘텐츠가 다수 사례로 사용되고 있으며 현실공간과 연계된 인터랙션도 가능하여 기존 콘텐츠에 비해 사용자의 실재감과 몰입도가 높다. 홀로렌즈에서 지원하고 있는 기능을 기반으로 활용한 콘텐츠는 산업별로 수행역할에 따라 유형 분류가 가능하다. 사용자의 체험 정도에 따른 분류는 홀로렌즈의 기능 설정과 콘텐츠 연출에 따라 차이점을 두고 있어 분류 기준을 정하는데 어려움이 있다. 홀로렌즈는 증강현실 기술을 사용하지만 매체적 특성을 지니고 있어 현실 공간과의 연계가 중요한 작용을 한다. 여기서 현실 공간은 각 산업분류에 따라 다른 기준을 갖추고 있고 산업과의 연계가 중요한 역할을 하고 있다. 먼저 콘텐츠 사례로 제시한 전시와 건설, 의료 패션은 현실공간을 창작자가 재설정하고 연출된 공간에서 콘텐츠를 구현하는 방식이다. 이는 현실 공간을 비정형 공간으로 배정하여 콘텐츠를 개발하고 매핑하게 된다. 서비스업, 문화, 국방, 기계, 교육, 제조는 다소 정형화된 공간이나 오브제를 중심으로 현실 공간이 배정되어 정보 전달이나 현실 공간의 상황이 일률적인 경우가 대부분이다. 따라서 증강현실 콘텐츠의 연출도 특정 가이드를 갖추고 진행되는 것을 [표 1]과 같이 정리한다..

[표 1] 산업분류에 따른 홀로렌즈 제작 콘텐츠 유형분석

[Table 1] Analysis of content types produced by Hololens according to industrial classification

산업분류	콘텐츠 유형
전시와 건설, 의료 패션	비정형적
서비스업, 문화, 국방, 기계, 교육, 제조	정형적

4. 결론

본 연구는 홀로렌즈의 기술적 특성을 토대로 산업 분류별 증강현실 콘텐츠 사례를 분석하여 현

실 공간과 연계된 콘텐츠 차원에서 증강현실 콘텐츠의 유형화를 도출하였다. 증강현실 콘텐츠는 사용자에게 현실세계와 연출 방식에 따른 콘텐츠 구성에 대한 스토리 전개가 변화되는 것을 알 수 있다. 현실 공간과 가상의 그래픽이 중첩되어 한층 더 몰입된 콘텐츠 경험을 제공하고 있다. 증강현실 기술의 발전과 하드웨어의 발전으로 PC환경에서 가능한 3D그래픽 이미지는 사용자와 상호작용을 하며 홀로렌즈 플랫폼 환경에서도 지속적인 발전이 예측된다. 다만 초고해상도의 영상처리와 실시간 3D 그래픽 적용으로 홀로렌즈에서 요구하는 인터랙션이 콘텐츠 유형 분류 기준으로 세우기에는 차별점이 명확하지가 않고 홀로렌즈의 센서에 따른 기능과 콘텐츠 자체의 연출방식의 차이를 두고 있다. 시청각의 체험이 가능한 증강현실 기술은 향후 오감 체험까지 확산 될 것으로 예측된다. 최근 산업적 측면에서 홀로렌즈에 대한 관심이 높아지는 시점에서 증강현실 콘텐츠에 대한 체계적인 사례 분석이 요구되며 산업에서의 활용 가능성은 높아지고 있다. 하지만 콘텐츠가 상대적으로 부족하여 향후 홀로렌즈 기반 콘텐츠 개발 및 연구를 위한 기초 자료를 제공한다는 측면에서 연구적 가치를 지니고 있다. 본 연구를 토대로 홀로렌즈 기반 제작 콘텐츠의 활용에 대한 방향성 제시와 함께 다양한 산업에서의 증강현실 콘텐츠 응용에 대한 확장 가능성을 기대하게 된다. 현재 하드웨어 기술을 기반으로 증강현실 콘텐츠의 사업화 분야를 체계화하고 객관적인 사례 분석을 지속적으로 연구하는 것은 산업적인 측면에서 연구의 의미를 지닌다. 앞으로 증강현실 콘텐츠 시장 현황을 정리하여 국가 산업 발전 방향을 제시하거나 증강현실과 관련된 정책을 수립하는 것은 지속가능한 생태계 형성에 대한 연구가 필요해 보인다. 증강현실 기술의 응용이 가능한 산업의 기업, 시장, 소비자는 다각적인 분석을 통해 증강현실 관련 사업 확장과 타 사업과의 융복합 과정을 통해 신사업이 도출되기를 기대한다. 증강현실 콘텐츠는 비정형적 유형의 산업을 통해 새로운 산업확장 시도를 지속할 것이며 정형적 유형의 산업으로 고도화된 콘텐츠 생산이 가능하니 관련 연구에 대한 끊임없는 고찰을 하고자 한다. 지금도 새로운 콘텐츠들이 개발되고 실감형 확장현실의 미래 사회를 대변하는 콘텐츠 장르라고 할 수 있다. 본 연구는 콘텐츠 차원의 유형화가 산업별 홀로렌즈 기반 증강현실 콘텐츠의 기획과 제작에 도움이 될 것으로 기대한다.

References

- [1] H. Y. Kim, "The Current Status and Development Direction of Mixed Reality Content", *Cartoon and Animation Studies*, no. 46, March 2017, pp. 181-206, doi: 10.7230/KOSCAS.2017.46.181.
- [2] M. You, "A Study on Production for Mixed Reality Animation", *The Korean Journal of animation*, vol. 15, no. 1, March 2019, pp. 23-38, doi: 10.51467/ASKO.2019.03.15.1.23.
- [3] I. H. Kim, "Interaction Design and Implementation for Architectural Design Application in Augmented Reality Environment using the HoloLens", Master's thesis, The Graduate School of Computer science, Yonsei University, Republic of Korea, 2018. [Online]. Available: <http://library.yonsei.ac.kr/>.

- [4] H. S. Kim, J. K. Jeon, G. M. Eom, S. J. Kim, "Mixed Reality Technology Using HMD", *Electronics and Telecommunications Trends*, vol. 32, no. 3, June 2017, pp. 20-27.
- [5] B. J. Son, E. J. Lee, H. K. Jung, H. A. Lee, C. H. Park, "A Development of Augmented Reality Simulation Game Using Hololens", *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, vol. 7, no. 11, November 2017, pp. 897-904, doi: 10.14257/ajmahs.2017.11.79.
- [6] E. J. Song, H. J. Lee, "How to create mixed reality educational contents using Hololens", *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 24, no. 3, pp. 391-397, doi: 10.6109/jkiice.2020.24.3.391.
- [7] Microsoft, "Hololens", microsoft.com, <https://www.microsoft.com/ko-kr/hololens>, (accessed October 1, 2022).
- [8] S. R. Park, J. M. Lee, "Domestic Research Trends on Augmented Reality in Education from 2015 to 2019", *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, vol. 20, no. 11, June 2020 pp. 1-23, doi: 10.22251/jlcci.2020.20.11.1.
- [9] K. L. Doo, S. Ko, "A Study on Trend of Augmented Reality Contents", *The Korea Contents Association Review*, vol. 14, no. 4, pp. 22-28.
- [10] H. Y. Kim, C. O. Shin, "Availability of Mobile Art in Smartphone Environment of Augmented Reality Content Industrial Technolog", *Journal of the Korea Contents Association*, vol. 13, no. 5, pp. 48-57, doi: 10.5392/JKCA.2013.13.05.048.
- [11] Drift, "Concrete storm", studiodrift.com, <https://studiodrift.com/work/concrete-storm/>, (accessed October 1, 2022).
- [12] Kazuhiro Suda, "MR Museum in Kyoto", hakuholdo-global.com, <https://www.hakuholdo-global.com/>, (accessed October 1, 2022).
- [13] T. W. Oh, "Media Aesthetic Perception and Extensibility of VR Media Art : Focusing on the theory of media aesthetics", Doctoral thesis, The Graduate School of Visual Communication Department Of Design & Craft, Hong ik University, Republic of Korea, 2020. [Online]. Available: <http://honors.hongik.ac.kr/>.
- [14] M. Jeon, "AR docent pilot service operation", gist.ac.kr, <https://www.gist.ac.kr/kr/html/sub07/070103.htm?mode=V&no=194226>, (accessed October 1, 2022).
- [15] J. G. Cho, "The game is real? MS 'Future Combat Goggles' Signs KRW 25 trillion with the U.S. Army", hankyung.com, <https://www.hankyung.com/finance/article/202104015704i>, (accessed October 1, 2022).
- [16] tkelevator, "Innovations in service: a glimpse into the future", tkelevator.com, <https://www.tkelevator.com/kr-ko/%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4/>, (accessed October 1, 2022).
- [17] M. Pollock, "Digital Transformation: Using Augmented Reality to Experience Design", gensleron.com, <http://www.gensleron.com/work/2017/6/19/digital-transformation-using-augmented-reality-to-experience.html?q=hololens>, (accessed October 1, 2022).
- [18] K. S. Lee, W. B. Lim, Y. L. Moon "AR monitoring technology for medical convergence", *Journal of the Korea Convergence Society*, vol. 9. no. 2, February 2018, pp. 119-124, February 2018, doi: 10.15207/JKCS.2018.9.2.119.
- [19] L. Shuai, M. J. Kwon, "A Study on Spatial Aesthetic Characteristics in Contemporary Fashion Converged

- with Augmented Reality Technology”, *Journal of The Korean Society Design Culture*, vol. 25, no. 4, December 2019, pp. 351-363, doi: 10.18208/ksdc.2019.25.4.351.
- [20] W. Y. Lee, “A Study on the Fashion Design Education Plan Using Augmented Reality”, *Journal of the Korean Society of Design Culture*, vol. 24, no. 1, March 2018, pp. 1-23, doi: 10.18208/ksdc.2018.24.1.503.
- [21] E. J. Song, “How to create mixed reality educational contents using Hololens”, *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 24, no. 3, March 2020, pp. 391-397, doi: 10.6109/jkiice.2020.24.3.391.