http://dx.doi.org/10.7230/KOSCAS.2017.46.181

혼합현실 콘텐츠의 현황과 발전방향

I. 서론
II. 혼합현실 콘텐츠의 현황
III. 혼합현실 콘텐츠의 분석
IV. 혼합현실 콘텐츠의 발전방향
V. 결론
참고문헌
ABSTRACT

김희영*

초 록

오늘날 일상에서의 인터넷과 스마트폰처럼 가까운 미래에는 현실과 가상이 공존하는 혼합현실 환경 속에서 살 것으로 전망된다. 현재 구체화하고 있는 혼합 현실의 개념을 바탕으로 관련 콘텐츠가 확장되고 있으며, 이에 대한 연구가 더욱 필요한 시점이다. 본 연구는 혼합현실 콘텐츠의 현황과 분석을 통하여 발전방향을 고찰하고자 한다. 혼합현실 콘텐츠 방식은 웨어러블 기기 착용 방식과 기기 착용이 없는 방식으로 나눌 수 있다. 웨어러블 기기 착용 방식의 대표적인 사례인 머리에 착용하는 혼합현실 웨어러블 기기인 홀로렌즈(HoloLens)를 분석하고 기기 착용이 없는 방식의 사례인 텔레프레즌스 아바타로 영상을 합성한 커뮤니케이션 시스템인 룸투룸(Room2Room)을 중심으로 살펴보고자 한다. 혼합현실의 콘텐츠는 현실, 가상현실, 그리고 증강현실의 인터랙티브한 결합을 통한 확장된 정보 활용과 더욱 더 자연스러운 현실감을 구현하는 방향으로 발전될 것이다. 혼합현실 콘텐츠의 발전 전망으로써, 머리에 착용하는 웨어러블 기술이 발달함에 따라 편의성과 가격 경쟁력을 확보하면 혼합현실 디바이스 사용자의 확대를 통해 대중화될 것이다. 편의성을 증대하기 위해 웨어러블 혼합현실 디바이스를 통합할 수 있는 방식을 구축하고, 여가 활용 콘텐츠의 다양화를 통해 혼합현실을 기반으로 하는 환경이 조성될 것이다. 텔레프레즌스 아바타는 장소의 한계를 벗어나 언제 어디서나 출현 가능한 혼합현실 콘텐츠로써 모바일 홀로그램 아바타 형태로 발전될 것으로 전망된다. 텔레프레즌스 아바타의 다른 발전가능성은 사용자의 생각대로 움직이는 아바타와 증강휴먼기술과 혼합현실의 결합이다.

주제어 : 혼합현실, 증강현실, 가상현실, 웨어러블 기기, 텔레프레즌스 아바타, 증강휴먼

Ⅰ. 서론

1. 연구배경과 목적

오늘날 일상에서의 인터넷과 스마트폰처럼 가까운 미래에는 현실과 가상이 공존하는 혼합현실(MR: Mixed Reality) 환경 속에서 살 것으로 전망된다. 현재 구체화하고 있는 혼합 현실의 개념을 바탕으로 관련 콘텐츠가 확장되고 있으며, 이에 대한 연구가 더욱 필요한 시점이다. 이전의 혼합현실은 편의상 증강현실(AR: Augmented Reality)과 같이 분류되기도 하였다. 2016년 7월 초에 출시된 포켓몬 고(Pokemon Go)[1]를 통해 증강현실 기술에 대한 대중적인 친밀감과 관심이 확보되었다. 이는 증강현실에 대한 개념이 구체화하면서 혼합현실에 대한 정의가 재정립되는 계기가 되었고, 증강현실의 발전과 더불어 혼합현실에 대한 본격적인 논의를 가능하게 하였다. 혼합현실에 대한 연구를 통해 가상현실(VR: Virtual Reality)의 기술적인 한계를 극복하고, 증강현실 콘텐츠에서 생길 수 있는 현실과 가상의 이질감을 가상현실 기술과의 상호작용적인 연동을 통해 현실감을 극대화 할 수 있다. 혼합현실은 가상현실과 증강현실 콘텐츠에서 느끼는 현실과 동떨어진 이질감과 기술적인 한계점을 보완할 수 있고 가상과 현실의 자연스러운 혼합으로 현실감과 생동감을 통해 사용자가 쉽게 받아들이고 적응할 수 있는 장점도 있으나 현실 세계와 가상세계의 구분이 모호해질 수 있는 단점도 있다.

혼합현실 기술이란 실제 환경이나 사물 위에 가상으로 만든 컴퓨터 그래픽, 소리와 냄새 같은 정보를 실시간으로 혼합하여 사용자와 상호작용한다.[2] Milgram은 실세계-가상 연속(Reality-Virtuality Continuum)이라는 이론적 설명에서 실제 환

* 이 논문은 2012년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2012S1A5B5A02022114)

1) 위치정보 시스템을 통해 현실 공간을 다니면서 스마트폰 화면에 나타나는 포켓몬을 잡거나 다른 사용자들과 포켓몬을 교환할 수 있는 게임이다.

2) 이상국, 「혼합현실 기술 연구개발 동향 및 전망」, 『컴퓨터그래픽스학회논문지』, 제13권, 제2호, (2007, 6), p.1.

경(Real Environment), 증강현실, 증강 가상(Augmented Virtuality), 가상 환경(Virtual Environment)의 연속을 합하여 혼합현실이라고 하였다.[3] 실제 환경과 대비되는 가상환경은 가상현실 기술의 힘을 빌려 전부 가상의 이미지로 새롭게 창조된 현실공간을 만드는 것이다. 증강현실은 현실 환경 위에 가상의 이미지나 영상 정보를 중첩하거나 추가하여 현실을 보완하고 증강가상은 가상환경 위에 실제 현실의 이미지나 영상정보를 추가하는 것이다.

이론적인 연구에 머물러 있던 혼합현실은 기술적인 발달과 더불어 그 의미를 구체화하고 있다. 본 논문에서 의미하는 혼합현실은 현실, 증강현실, 그리고 가상현실의 상호작용적인 결합을 통해 사용자에게 사실감과 현실감을 통해 자연스럽게 몰입되는 환경이다. 현재 가상현실 콘텐츠 산업이 발전되는 동시에 증강현실 기술이 병행 발전하면서 혼합현실이 꽃피울 수 있는 기술적인 토대가 마련되고 있다. 2015년 가트너(Gartner)의 하이프 사이클(Hype Cycle) 그래프를 살펴보면 가상현실은 산업화 단계에 접어들었고 증강현실은 상용화를 앞둔 연구와 개발단계로 볼 수 있다.[4] 가상현실은 본격적인 제품으로 출시되고 있으며 증강현실은 그 뒤를 따라가고 있다. 혼합현실 콘텐츠 산업은 가상현실과 증강현실의 균형적인 발전을 통해 미래 콘텐츠 산업의 토대를 만들어야 한다.

혼합현실 콘텐츠의 미래 발전 가능성을 증강현실예술에서 증강현실 콘텐츠 활용 가능성을 참조한 이유는 예술 문화에서 미래 예측이 크게 벗어나지 않는 반증으로 1985년 개봉된 영화 <백 투 더 퓨처>(Back to the Future, 1985)에서 예상한 30년 후의 미래 기술은 평면 벽걸이 TV, 호버 보드, 생체측정검사, 증강현실 기기 등을 들 수 있다. 따라서 미래 산업의 다양한 발전을 위해 혼

3) Milgram, p., & Keshino, F.. “A taxonomy of reality visual display”. IE ICE Transactions on Information and System, E77-D, 12, (1994), pp. 1321-1329.

4) NAVER, www.naver.com, 검색어 : Gartner, http://www.gartner.com/newsroom/id/3114217, 2015. 10. 22.

합현실 콘텐츠는 증강현실 콘텐츠 활용에서 새로운 가능성을 참조할 필요가 있다. 본 연구는 혼합현실 콘텐츠의 발전을 전망하기 위해 증강현실 예술에서 살펴본 증강현실 콘텐츠 활용 가능성을 살펴본 결과 아바타 방식과 에이치엠디(HMD: Head Mounted Display)와 같은 헤드셋 방식[5]을 통한 기술적인 융합, 오감 활용과 멀티감각 콘텐츠의 활용[6]으로 요약되었다. 증강현실 콘텐츠의 활용 가능성으로 혼합현실 콘텐츠의 발전 가능성을 살펴본 이유는 첫째, 콘텐츠 분류의 공통점이다. 가상현실 콘텐츠는 게임과 같은 여가 분야에 치중되어 있어 혼합현실 콘텐츠 분류와 공통점이 작았으나 증강현실 콘텐츠와 혼합현실 콘텐츠는 교육, 산업과 의료, 게임과 같은 여가 활동[7] 등 공통적으로 분류되는 점이 많다. 둘째, 가치의 공통점이다. 관람자와 작품 간의 상호작용과 사용자와 콘텐츠 간의 상호작용은 관람자나 사용자에 의해 작품의 가치나 콘텐츠의 가치가 만들어지는 공통점이 있다.[8] 본 연구의 목적은 혼합현실 콘텐츠의 미래를 조망하기 위해 머리에 착용하는 웨어러블 기기와 텔레프레즌스(Telepresence) 아바타를 중

---

5) HMD 헤드셋방식은 개별적으로 사용하면서 작고 비교적 가볍고, 시야가 넓은 대화면 영상을 표시하고 입체 영상의 표시가 가능한 것이 특징으로 군사, 의료, 게임 등에 사용되고 있다.

6) 예술을 활용한 혼합현실 콘텐츠 활용 방안으로 21세기 증강현실 예술에서 분석된 작품을 중심으로 콘텐츠 활용 방안을 제안하면 첫째, 아이콘(아바타) 활용은 마리 세스터의 <빔>에서 참고하여 사용자를 아이콘(아바타)으로 대체하여 시공간을 경험하는 콘텐츠 활용을 제안하고 둘째, 오감 모색 활용은 스캇 스니브의 <불어넣기>의 같은 작업에서 참고하여 기존의 콘텐츠에서 오감 활용의 적극적인 방안을 모색하는 콘텐츠 활용을 제안한다. 셋째, 멀티감각 콘텐츠 활용은 파블로 발부에나의 <증강조각 연작>에서 참고하여 도상을 이용한 유아 교육용 멀티감각 콘텐츠 활용을 제안하고, 넷째, 감각의 재배치를 통한 콘텐츠 활용은 알렉세이 슐긴의 <슈퍼 i>에서 참고하여 HMD를 통해 기존 사물과 고정관념에 대한 새로운 시선을 제공할 수 있을 문화체험 예술 활동 활용을 제안할 수 있다. 증강현실 예술과 영화에서 공통으로 지적되는 산업화 방향은 HMD와 같은 머리에 착용하는 기기와 아바타 방식이다. 김희영, 「증강현실 콘텐츠의 산업화: 21세기 영화와 증강현실 예술을 중심으로」, 만화애니메이션연구, 통권 35호(2014), PP. 368-369.

7) 이남우, 「인간의 오감 능력을 극대화시키는 혼합현실(MR)기술」, 『융합 Weekly TIP』, vol. 20, 융합연구정책센터, (2016, 5), p. 4.

8) 재레드 다이아몬드 외 지음, 강주헌 옮김, 『컬쳐쇼크』, 와이즈베리, 2013, pp. 111-112.

심으로 혼합현실 콘텐츠의 현황과 분석을 통해 발전방향을 고찰하고자 한다. 여기서 언급하는 혼합현실 콘텐츠는 가상현실과 증강현실의 기술적 공존을 시도하는 일련의 기술적 문화적 노력을 포괄한 콘텐츠와 기술적 제품을 포괄적으로 지칭한다. 본 논문에서는 웨어러블 기기 착용 방식에서 대표적으로 머리에 착용하는 기기들을 주목하였고 그 이후에 대한 가능성으로 기기 착용이 없는 방식을 통해 미래 가능성을 타진하고자 한다.

2. 연구범위와 방법

미래의 대표적인 혼합현실 콘텐츠 방식은 웨어러블 기기 착용 방식과 기기 착용이 없는 방식으로 나눌 수 있다. 본 논문에서 머리에 착용하는 웨어러블 방식이 웨어러블 기기 착용방식의 대표적인 예시라면 텔레프레즌스 아바타 방식이 웨어러블 기기 착용이 없는 방식의 대표적인 예시이다. 웨어러블 기기 착용 방식의 대표적인 사례인 머리에 착용하는 혼합현실 웨어러블 기기인 홀로렌즈(HoloLens)를 분석하고 기기 착용이 없는 방식의 대표적인 사례인 텔레프레즌스 아바타로 영상을 합성한 커뮤니케이션 시스템인 룸투룸(Room2Room)을 중심으로 혼합현실 콘텐츠의 현황과 분석을 통하여 발전방향을 고찰하고자 한다.

II. 혼합현실 콘텐츠의 현황

가상현실 기술은 몰입형 가상현실환경으로 동굴형 자동가상환경(CAVE: CAVE Automatic Virtual Environment)[9] 방식과 HMD 방식이 있었다. CAVE 방식은 가격 경쟁력도 없었고 정해진 장소에

9) CAVE는 1991년 시카고 소재 일리노이대(UIC)의 다니엘 샌딘(Daniel Sandin)과 토마스 드판티(Tomas DeFanti)에 의해 개발된 프로젝션 기반의 몰입형(immersive) 가상현실 디스플레이 장비이다. CAVE 안에서 한 명 이상이 동시에 감상할 수 있고 후면투사방식으로 사용자의 시각에 따라 변화는 입체적 이미지들이 CAVE의 모든 면에 디스플레이 되고 사용자의 CAVE 안경은 이미지와 동기화된다. 스티브 존스 엮음, 이재현 옮김, 『디지털 시대의 문화와 예술과 법률의 최신지식』, 커뮤니케이션북스, 2006. pp. 89-92.

서만 가상현실 경험이 가능하였다. HMD 방식은 가격 경쟁력은 없었지만 이동성이란 장점을 가졌다. 이후 HMD 방식의 이동성을 살리고 소형화하고 가격 경쟁력을 돌파하려는 방안으로 휴대폰을 활용하는 카드 방식의 HMD 방식이 나왔다. 현재는 하나의 기기로서 완전한 HMD 방식으로 정착하고 있다. 그 중 오큘러스 리프트(Oculus Rift)는 가상현실 기기이고, 머리에 착용하는 헤드셋 방식의 홀로렌즈와 안경 방식에 가까운 매직리프(Magic Leap)[10]는 대표적인 혼합현실 기기로 주목받고 있다.

1. 머리에 착용하는 웨어러블 기기

시장조사 업체인 디지캐피탈(Digi-Capital)에 따르면 2020년 가상현실과 증강현실 관련 시장 규모가 1,200억 달러로 전망하고, 그중 가상현실이 300억, 증강현실이 900억 달러를 예상했다.[11] 가상현실과 증강현실의 시대가 왔고 혼합현실의 발전은 불가피하다. 대표적인 혼합현실 기기인 매직리프와 홀로렌즈는 머리에 착용하는 웨어러블 혼합현실 콘텐츠 기기로써 대표적인 사례이다. 매직리프는 사용자들의 현실 세계에서 가상의 사물이 실제처럼 느낄 수 있고 상호작용할 수 있게 만든다. 그러나 매직리프의 공개가 늦어지고 출시 시기가 정해지지 않아서 먼저 개발자 버전을 공개한 홀로렌즈를 중심으로 혼합현실 콘텐츠의 현황을 살펴보고자 한다. 웨어러블 기기는 머리, 목, 팔, 가슴, 허리, 발 등 신체에 부착하여 휴대성, 사용 편의성과 환경 적응성이 탁월하다.[12] 홀로렌즈는 2015년 1월 마이크로소프트(Microsoft)사

---

10) 2010년 로니 애보비츠(Rony Abovitz)에 의해 미국 플로리다에 만든 스타트업 기업인 매직리프는 혼합현실의 개척자로 가상세계 정보를 현실세계에 결합하여 보여준다. 이장혁, “매직리프, 복합현실의 개척자가 될까”, 『Tech Holic』, 2016년 4월 22일.

11) GOOGLE, www.google.co.kr 검색어 : digi-capital, http://www.digi-capital.com/news/2016/01/augmentedvirtual-reality-revenue-forecast-revised-to-hit-120-billion-by-2020/#.WFxGJJuweUk, 2016.02.27.

12) 정성일 전무, 「웨어러블 디바이스 혁명 - 시장·기술 동향 및 주요 활용 사례」, 딜로이트 안진회계법인 딜로이트 컨설팅, 『Deloitte & Touche』, 2014, p.2. 본 논문에서 말하는 머리에 착용하는 웨어러블 기기는 매직립 글래스(Magic Leap glasses)와 홀로렌즈 같은 기기를 의미한다. 홀로렌즈는 매

에서 공개하면서 본격적인 혼합현실 헤드셋을 구현할 수 있는 기기이다. 홀로렌즈는 핸드폰이나 PC의 도움 없이 그 자체로 컴퓨터 기기로서 단독으로 구동된다. 홀로렌즈에는 손동작을 인식하는 센서가 있어 사용자의 손짓에 따라 가상으로 표시된 물체가 반응하고 이동과 크기 변화가 가능하다. 사용자는 홀로렌즈를 통해 사용자의 제스처와 음성명령을 통해 주변 공간 벽면에 모니터나 TV 디스플레이 영상을 만들고, 이렇게 만들어진 영상을 자유롭게 이동시키거나 화면의 크기를 조정할 수 있다.[13] 홀로그램의 액션그램 베타(Actiongram Bata)는 특수효과나 고가의 비용을 들여야 했던 장면을 현실 세계에서 홀로그램 선택을 통해 스토리를 현실화시킬 수 있다.[14] 홀로렌즈는 사용자의 제작과 창작에 대한 콘텐츠를 보강하고 있다. 홀로투어(HoloTour)는 홀로렌즈 기기를 활용한 여행 방식으로 고대 유적지나 가보고 싶은 곳을 360도 비디오 홀로그램 풍경과 공간 음향으로 그 장소에 실제 있는 것과 같은 경험을 할 수 있다. 다른 예로 영화의 한 장면이나 개인 투어 가이드가 가능한 한 홀로 투어가 있어[15] 여가 활용 콘텐츠에 대한 가능성을 탐색하고 있다.

홀로렌즈의 활용 현황을 살펴보면 홀로렌즈와 협력관계에 있는 업체로써 볼보(VOLVO)는 안전과 디자인에서 첨단 자동차의 기능을 제공하는 데 이용하고 오토데스크(AUTODESK)는 실시간으로 제품 디자인 개발 프로세스에 효율적인 협력관계를 구축하고 있다. 케이스 웨스턴 리저브 대학(CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY)은 3D 입체 영상을 통해 학생들이 모든 각도에서 탐구하는 교육방법의 새로운 가능성을 시도하고 트림블(Trimble)은 건축과 건설 도

직립 보다 기기 정보 공개가 개방적이라 그 중심으로 콘텐츠를 분류하는 데 참고하였다.

13) YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : 홀로렌즈 소개, https://www.youtube.com/watch?v=wQhXDkD2ZYk, 2016. 6. 17.

14) MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Microsoft HoloLens, Actiongram, https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/apps/actiongram, 2016. 08. 09.

15) MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Microsoft HoloLens, HoloTour, https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/apps/HoloTour, 2016. 08. 25.

구를 확장하고 전 세계 팀과 협력하는 수단을 마련하고 있다. 나사의 제트 추진 연구소(The NASA Jet Propulsion Laboratory) 는 홀로그램으로 화성 탐험을 시도하고 있다.[16] 홀로렌즈는 기업, 연구소와 대학 간의 협력을 구축해나가고 있다.

2. 텔레프레즌스 아바타

다음은 텔레프레즌스 아바타의 사례인 영상을 합성한 커뮤니케이션 시스템인 룸투룸을 중심으로 살펴보고자 한다. 마이크로 소프트 리서치팀에서 연구하고 있는 룸투룸은 실물 크기의 영상합성시스템으로 증강현실을 활용하여 현재 공간에서 원격으로 사람의 존재에 대한 환영을 만들어 원격 참가자가 상호작용을 한다.[17] 룸투룸은 두 명의 원격 참가자들 사이에 공동 존재하는 실물 크기를 사용하는 프로젝트 투사와 증강현실을 활용한 시스템이다. 두 명의 원격 참가자들은 3D 캡쳐한 참가자 실물 크기 모습을 한 아바타를 각 각 다른 공간에 실시간으로 투사하여 실제 참가자와 혼합현실을 만들어 대화할 수 있게 한다.[18] 텔레프레즌스 아바타 덕분에 다른 공간에 있는 사람이 마치 같은 공간에서 마주하고 있는 것처럼 커뮤니케이션할 수가 있다. 텔레프레즌스는 가상환경을 실제로 느끼거나 실제와 동일시하게 하는 인지적 몰입을 제공하는 기술이다.[19] 기존의 대표적인 예로 화상회의 시스템을 들 수 있으며 최근에는 AR과 VR을 활용하여 다른 공간의 사용자들이 같은 공간에 있는 것처럼 느끼면서 상호작용을 하는

16) MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Commercial, https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/hololens-commercial#fullbleed-volvo, 2016. 08. 05.

17) MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Room2Room, https://www.microsoft.com/en-us/research/project/room2room-life-size-telepresence-projected-augmented-reality-environment/, 2016. 12. 6.

18) Pejsa, Tomislav, et al. "Room2Room: Enabling Life-Size Telepresence in a Projected Augmented Reality Environment." Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing. ACM, 2016. p. 1716.

19) 한국정보통신기술협회, tta.or.kr, 검색어 : 텔레프레즌스 표준화 http://www.tta.or.kr/data/weekly_view.jsp?news_id=3655, 2016. 12. 24.

방법들을 연구하고 있다. 초기의 아바타(Avatar)는 전자우편, 인터넷에서 게임이나 채팅에서 사용자를 대신하는 그래픽 아이콘을 지칭하였다. 본 논문에서 의미하는 텔레프레즌스 아바타는 사용자의 실제 모습과 크기를 영상으로 유지하고 다른 공간에 있는 사람과 마치 같은 공간에서 대화하는 것처럼 실시간으로 상호작용을 할 수 있다.

증강현실 기반 텔레프레즌스 아바타 관련 연구 현황은 사용자의 형태를 실제 모습과 3D 아바타로 활용하는 방법과 배경을 실제와 가상 배경을 활용하는 방법을 통해 혼합현실의 장점을 입증하는 연구와 [20] 증강현실 기반 가상 아바타와 실제 사람의 상호작용과 가상 아바타와 환경 객체의 상호작용에 대한 연구[21]들이 있다. 증강현실 기반 텔레프레즌스 아바타는 마이크로소프트 리서치 팀에서도 연구되고 있으며 산업화되기 이전의 계발 단계이다.

Ⅲ. 혼합현실 콘텐츠의 분석

머리에 착용하는 웨어러블 기기와 텔레프레즌스 아바타는 가상현실과 증강현실의 기술적인 융합, 오감 활용과 멀티감각 콘텐츠의 활용을 중심으로 먼저 분석하고 분류된 특징을 세부적으로 살펴보고자 한다. 가상현실과 증강현실 기술이 혼합현실을 더욱 정교하게 만드는 외연적인 요소라면 오감 활용과 멀티감각 콘텐츠의 활용은 콘텐츠가 가지고 있는 내재적인 요소라고 할 수 있다. 우선 눈에는 외연적인 요소가 먼저 드러나지만 중요한 것은 콘텐츠의 내재적인 요소와 외연적인 요소의 전체적인 조화이다. 혼합

20) 김연준 외3인, 특집 원고 「증강현실 기반 텔레프레즌스 아바타 연구 동향」, 정보과학회지, 34권, 제12호, 통권 331호(2016, 12), p.39.

21) Jo, Dongsik, Ki-Hong Kim, and Gerard Jounghyun Kim. "Effects of avatar and background representation forms to co-presence in mixed reality (MR) tele-conference systems." SIGGRAPH ASIA 2016 Virtual Reality meets Physical Reality: Modelling and Simulating Virtual Humans and Environments. ACM, 2016. p.12.

현실 콘텐츠에서 오감 활용은 사용자에게 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각을 통해 실재감을 강하게 전달한다. 멀티감각 콘텐츠의 활용은 사용자에게 오감 중에 여러 개의 감각을 동시에 인식하면서도 자연스럽게 상호작용하는 콘텐츠를 경험하고 몰입감을 극대화 시킬 수 있다.

1. 머리에 착용하는 웨어러블 기기 콘텐츠

머리에 착용하는 웨어러블 혼합현실 콘텐츠의 공통적인 분석 결과는 첫째, 정도의 차이는 있지만, 가상현실과 증강현실의 기술적인 융합을 부분적으로 사용하고 있다. 둘째, 오감 활용에는 시각, 청각, 촉각을 중심으로 활용하고 있으며 후각과 미각의 활용이 없다. 셋째, 멀티감각 콘텐츠는 시각, 청각, 촉각을 중심으로 최대 2개에서 3개의 멀티감각 콘텐츠를 사용하고 있으며 후각과 미각의 활용이 없다. 그 이외의 분석은 기존에 발표된 홀로렌즈를 활용하는 혼합현실 콘텐츠를 생활 활동 콘텐츠, 창조적 활동 콘텐츠, 여가활동 콘텐츠로 크게 3가지 분야로 나누어 살펴보겠다.

1) 생활 활동 콘텐츠

생활 활동 콘텐츠에는 가정생활 전반에 관련된 콘텐츠, 훈련과 교육에 관련된 콘텐츠, 직장생활의 업무나 작업과 관련된 콘텐츠로 분류하였다. 가정생활에서 사용되는 콘텐츠는 그림 1에서처럼 생활의 편리를 위해 일기예보나 TV를 사용자의 주방 선반과 거실 벽면을 이용하여 원하는 디스플레이를 생성시키거나 배치하고 사용자가 원하는 크기로 자유롭게 조절하고 이동시킬 수 있다. 훈련과 교육에서 사용되는 콘텐츠는 그림 2에서처럼 영상통화에서 단계적으로 설명해주면서 구체적인 수리의 방향성을 알려준다. 훈련과 교육 방식의 콘텐츠는 단계마다 자세한 설명과 더불어 필요한 입체영상 정보와 이미지를 실시간으로 제공할 수 있다. 직장생활에서 사용되는 콘텐츠는 그림 3에서처럼 이동하면서 영상통화를 하고 실시간으로 3D 관련 콘텐츠를 실시간으로 올리고 언

제 어디서나 바로 확인할 수 있어 작업의 효율성을 높인다.

그림 1. 가정생활 콘텐츠[13)]

그림 2. 훈련과 교육 콘텐츠[22)]

그림 3. 직장생활 콘텐츠[13)]

생활 활동 콘텐츠를 개별적으로 분석하면 첫째, 가정생활 콘텐츠는 생활의 편리함과 함께 언제 어디서나 작업이나 사무를 병행할 수 있고 필요한 정보를 바로 습득할 수 있는 환경을 조성하기 위한 콘텐츠로 변화하고 있다. 둘째, 훈련 콘텐츠는 특정 분야의 사람들이 알 수 있는 지식을 누구나 쉽게 문제를 해결할 방안을 제시하고 교육 콘텐츠는 기존의 텍스트, 2D 영상과 음향의 방식에서 혼합현실의 입체영상과 생생한 음향의 실감 나는 정보뿐만 아니라 직접 조작과 변형을 통해 잘못된 점을 즉시 수정할 수 있다. 기존의 콘텐츠를 중심으로 신체장애나 인지능력 향상을 위한 장애 학생이나 노인을 위한 개별화되고 특화된 혼합현실 교육 콘텐츠 활용이 용이하다.[23)] 또한, 교육 콘텐츠에서 주의해야 할 것은 교수법에 초점을 두고 사용해야 한다는 것이다. 셋째, 직장생활 관련 콘텐츠는 직장으로 출근하지 않고 집에서도 직장과 다름없이 모든 일을 처리하는 데 도움을 주는 방향으로 만들어지고 있다. 이렇게 생활 활동 콘텐츠는 집과 직장의 경계를 허물고, 전통적인 교육과 훈련에서 들여왔던 시간과 노력을 줄일 수 있는 방향으로 진행되고 있다.

2) 창조적 활동 콘텐츠

22) YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : 2. 홀로렌즈 영상 https://www.youtube.com/watch?v=9yRIARzk4QY 2016.07.24.

23) 유길상, 「혼합현실을 이용한 스마트 교육의 기술 동향」, 『한국정보기술학회』, 한국정보기술학회지, 9권, 3호, (2011, 12), pp. 69-72 참조

창조적 활동 콘텐츠는 산업제품 제작 콘텐츠와 창작 작품 제작 콘텐츠로 분류할 수 있다.

산업제품 제작 콘텐츠는 그림 4에서처럼 제품 생산 전에 작업 아이디어를 3D로 시각화하여 즉각적으로 수정과 변경을 할 수 있다. 3D 입체 설계 오토바이 모형 부품의 형태를 손쉽게 변경할 수 있다. 창작 작품 제작 콘텐츠는 그림 5에서 보듯이 3D 기본 모형을 활용하여 깎고 다듬어서 원하는 3차원 제품이나 작품을 만들 수 있는 홀로스튜디오(HoloStudio) 프로그램을 이용하여 만든 결과물의 형태를 3D 프린터로 출력할 수 있다.[24] 홀로스튜디오는 누구나 어디에서든 원하는 산업제품과 창작제품을 만들 수 있는 손쉬운 도구를 제공한다.

그림 4. 산업제품 제작[23]

그림 5. 창작 작품 제작[22]

창조적 활동 콘텐츠를 개별적으로 분석하면 첫째, 산업제품 제작은 그 필요성에 따라 기존의 대량 생산 방식에서 사용자의 요구에 맞는 맞춤형 생산을 통한 소규모 생산방식이다. 홀로렌즈는 현재 다양한 기업에서 개발과 프로세스에 협력관계를 구축하고 있으며 대학에서 교육방법에 대한 새로운 시도와 연구소에서 미개척 공간의 탐험을 시도하고 있다. 산업제품 제작 콘텐츠는 현재 다양한 기업, 연구소와 학교에서 협력관계를 구축하고 있으며 그 활용 영역을 확대해 나갈 전망이다. 둘째, 창작 작품 제작에서 기존의 회화나 조각과 같은 순수예술 작업은 고된 노동과 많

24) MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Microsoft HoloLens, HoloStudio, https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/apps/holostudio, 2016. 08. 02.

은 시간을 요구했다. 미래의 작가는 홀로렌즈와 같은 기기를 통해 기존의 창작 작품제작에 대한 시간과 노동의 노고를 줄일 뿐만 아니라 새로운 창작표현을 시도할 수 있다. 또한, 홀로그램의 액션그램 베타는 독립영화나 비디오 예술가들에게 특수효과나 고가의 비용을 들여야 했던 제작비용을 절감시키는 동시에 제작의도를 충분히 구현할 수 있는 도구이다. 창작 작품 제작에서 예술가의 작업 재료가 바뀌면 예술의 표현 방식이 변화하고 새로운 예술의 가능성을 연다. 새로운 예술 장르의 창출은 기술의 변화에 영향을 미치고 다양한 산업제품과 작품제작 관련 콘텐츠 개발에 영향을 줄 것이다. 창조적 활동 콘텐츠는 전통적인 제작방식에서 시간과 노력을 줄이고 새로운 방식의 콘텐츠를 경험하게 하고 개별화와 더불어 맞춤형 생산방식의 콘텐츠로 변화한다.

3) 여가활동 콘텐츠

현재 홀로렌즈에서 발표한 여가활동 부문의 대표적인 콘텐츠는 게임 콘텐츠이다. 여가활동 콘텐츠는 게임 콘텐츠인 프로젝트 엑스레이(Project XRAY), 영 콘커(Young Conker)와 프레그먼트(Fragments) 세 개를 중심으로 살펴보고자 한다. 프로젝트 엑스레이에서 게이머가 그림 6에서처럼 홀로렌즈를 장착한 게이머의 공간에 침투한 외계 로봇들과 싸움을 한다. 침공한 로봇은 게이머의 움직임이나 위치를 실시간으로 파악하고 폭격을 가한다. 게이머의 팔에 달린 홀로그래피 건틀렛(holographic gauntlet)은 싸움에 사용되는 무기를 팔에 착용하여 레이저를 발사하거나 무기를 방패로 만들어 로봇의 폭격을 피한다.[25] 영 콘커는 다람쥐를 조정하여 동전을 모으면서 적들의 공격을 피하는 게임이다. 이 게임은 게이머가 있는 공간과 가구를 3차원으로 스캔하여 이를 중심으로 레벨을 만든다. 다람쥐는 그 공간 속에서 소파나 책상 위를 뛰어다니면서 게임을 하고 다른 실제 공간으로 이동해도 비슷한 레벨로 게임을 할 수 있다.[26] 프레그먼트는 그림 8에서처

25) YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : 홀로렌즈, https://www.youtube.com/watch?v=KWc1D5kZzg4, 2015. 11. 18.

럼 사용자가 사건 현장을 돌아다니면서 사건 현장에 숨겨진 여러 단서를 찾고 만지고 용의자로 추정되는 가상의 캐릭터와 이야기를 나누면서 사건을 해결한다.[27] 여가활용 콘텐츠는 게임을 중심으로 발전하고 있다.

그림 6. 프로젝트 엑스레이[26]

그림 7. 영 콘커[27]

그림 8. 프레그먼트[28]

여가 활용 콘텐츠에서 게임 콘텐츠를 개별적으로 분석하면 첫째, 프로젝트 엑스레이에서 게이머가 게임 아바타를 조정하지 않고 오히려 게이머가 게임 아바타 역할을 대신하여 현실공간에서 가상의 적과 싸우면서 게임에 참여한다. 즉, 사용자가 게임 아바타를 대신하여 직접게임에 참여할 수 있는 물리적인 신체움직임을 활용한 콘텐츠이다. 게임이 손가락과 팔목 운동이나 과녁에 목표물을 명중하고 제거하는 것 이외에 전신을 움직이는 신체적 운동과 훈련과 교육적 기능을 가진다. 프로젝트 엑스레이는 홀로그래피 건틀렛을 팔에 착용하고 게임을 진행하여 착용 가능한 홀로그램 콘텐츠의 가능성이다. 게임을 흥미 있게 해주는 착용 가능한 홀로그램은 게임뿐만 아니라 향후 다양한 도구가 필요한 콘텐츠에 적용할 수 있을 것이다. 둘째, 영 콘거는 아바타나 캐릭터로 게임을 조정하는 기존 게임의 방식에 혼합현실을 적용한 게임이다. 영 콘커는 사용자 아바타나 캐릭터를 통해 게임을 진행하는 기존의 게임방식과 비슷한 포맷을 혼합현실형으로 제작한 게임으로 공간에 따른 다양한 배경 인터페이스를 가지고 기존의 게임을

26) YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : Microsoft HoloLens, Young Conker, https://www.youtube.com/watch?v=uQeOYi3Be5Y, 2016. 03. 26.

27) YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : Microsoft HoloLens, Fragments, https://www.youtube.com/watch?v=m6Wndguve8U, 2016. 04. 07.

혼합현실형으로 만들 수 있는 참고 사례이다. 셋째, 프레그 먼트는 범죄를 수사하는 새로운 방식의 스토리텔링 게임으로 사용자의 공간을 스캔하고 곳곳에 단서를 만든다. 프레그먼트를 참고하면 CSI와 같은 TV 탐정과 같은 프로그램이 시청자와 함께 상호작용을 통해 마치 시청자가 탐정과 같이 문제를 해결할 수 있다. 이것은 TV 드라마나 다른 장르 프로그램 콘텐츠의 새로운 가능성을 보여준다. 여가활용의 게임 콘텐츠는 공통적으로 사용자 공간을 스캔하여 게이머들이 사용하는 공간의 수만큼 개별적인 게임 인터페이스를 가진다.

2. 텔레프레즌스 아바타 콘텐츠

텔레프레즌스 아바타 콘텐츠의 분석결과로 첫째, 가상현실과 증강현실의 기술적인 융합방식은 실물 아바타일 때 현실위에 현실을 중첩하고 가상 아바타일 때 현실위에 가상을 중첩한다. 둘째, 오감 활용에는 시각, 청각 중심으로 활용하고 있으며 촉각, 후각과 미각의 활용이 없다. 셋째, 멀티감각 콘텐츠는 시각, 청각을 중심으로 사용하고 있으며 촉각, 후각과 미각의 활용이 없다.

그림 9. 룸투룸 - 1[29)]

그림 10. 룸투룸 - 2[29)]

그림 11. 룸투룸 - 3[29)]

텔레프레즌스 아바타를 구체적으로 살펴보면 첫째는 실제 대면과 같은 커뮤니케이션을 할 수 있다. 룸투룸의 스틸 영상인 그림 9와 11처럼 실물 크기와 같은 사용자 실제 모습 아바타의 손짓과 몸짓을 통해 앞에 앉은 사람과 커뮤니케이션을 할 수 있다.[28)] 텔

28) YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : Room2Room. Best Paper CSCW 2016, https://www.youtube.com/watch?v=tRzOqTRxoek, 2016. 5. 26.

레프레즌스 아바타는 화상회의로 회의 장소에 참석하지 않는 사람들의 실물 크기 디지털 이미지를 텔레프레즌스 아바타로 대리 참석시켜서 회의에 참석한 사람과 한 공간에서 만나서 회의를 진행할 수 있다. 텔레프레즌스 아바타는 회의참석자와 텔레프레즌스 아바타 간에 실시간으로 반응하는 상대의 다양한 태도를 통해서 실재인물과 가까운 커뮤니케이션을 할 수 있어 기존의 화상회의에서 부족한 부분을 보완한다. 텔레프레즌스 아바타는 화상회의나 다른 지역이나 나라에서 진행하는 커뮤니케이션 관련 일을 진행하는데 시간을 절약하고 공간제약을 최소화하고 물리적 이동을 줄일 수 있다. 둘째는 사용자들이 기기 착용 없이 혼합현실 콘텐츠를 이용하게 한다. 텔레프레즌스 아바타는 머리에 착용하는 웨어러블 혼합현실 콘텐츠보다는 초기 연구단계에 있지만, 사용자가 기기의 착용 없이 혼합현실 콘텐츠를 사용할 수 있는 기술 개발 가능성의 실마리를 제공한다. 그림 10 에서 보는 바와 같이 프로젝트로 투사되는 인물의 해상도가 낮고 이미지가 간혹 불완전해 보이는 기술적인 단점이 있다. 그러나 사용자가 기기 착용 없이 혼합현실 콘텐츠를 사용할 수 있다. 텔레프레즌스 아바타는 공간적 제약과 시스템이 복잡한 기술적인 한계가 있다. 그러나 이 문제점을 해결하면 사용자들이 언제 어디서나 대화하고 싶은 상대의 텔레프레즌스 아바타와 함께 상호작용적으로 소통할 수 있다. 텔레프레즌스 아바타는 사용자가 웨어러블 기기 착용 없이 혼합현실 콘텐츠를 사용하는 방식을 시도했다는 점에서 선도적이고 혼합현실의 새로운 미래 가능성을 제시한다.

IV. 혼합현실 콘텐츠의 발전방향

혼합현실 콘텐츠는 가정생활, 교육과 훈련, 직장생활, 산업제품제작, 창작 작품제작, 여가활동, 커뮤니케이션 활동과 관련된 콘텐츠를 중심으로 발전하고 있으며 실생활에 적용 가능한 콘텐츠들을 중심으로 수요를 창출하고 있다. 여가 활동 관련 콘텐츠는 게임에 치중되어 있어 새로운 콘텐츠 개발이라는 어려움과 동

시에 여가활동을 위한 다양한 혼합현실콘텐츠의 개발 가능성을 가진다.

먼저 혼합현실 콘텐츠의 공통된 발전방향은 가상현실과 증강현실의 기술적인 융합, 오감 활용과 멀티감각 콘텐츠의 활용을 중심으로 살펴보고자 한다. 구체적으로 살펴보면 첫째, 혼합현실 기술은 가상현실과 증강현실의 더욱 정교하고 밀접한 상호작용을 통해 현실과 가상의 구분이 없는 수준의 현실감을 위한 기술적인 융합방식을 구현하는 방향이다. 또한, 혼합현실 콘텐츠의 외형적 형태는 증강현실의 확장된 형태로 착용이 편하거나 숨겨진 형태로 발전될 것이다. 혼합현실 기기, 즉 사용자와의 인터페이스 장치 등이 다양화될 것이며, 웨어러블 기기를 외부에서 보이지 않게 사용하는 방식으로 몸속에 칩을 내장하거나 신체 일부를 활용하는 방식도 혼합현실 콘텐츠에서 시도되고 개발되고 있다.

둘째, 혼합현실의 미래는 기술 발전과 더불어 사용자의 감성과 지각방식에 밀접한 오감 활용과 멀티감각 콘텐츠를 개발하는 방향으로 발전될 것이다. 기존의 혼합현실 콘텐츠는 오감 중 시각 영역 개발에 편중되어 있으며 청각, 촉각을 포함하는 멀티감각 활용을 통해 두세 가지의 감각을 활용하고 있다. 앞으로 혼합현실 콘텐츠는 후각과 미각을 포함한 다양한 오감 자극을 통해 현실적인 사실감을 더하고 상황에 적합한 멀티감각 콘텐츠의 활용을 통해 사용자에게 몰입감과 현실 이상의 감각을 제공하는 방향으로 발전될 것이다. 가까운 미래에는 HMD, 헤드셋 방식을 포함하는 모바일 기기에 기반을 둔 웨어러블 방식이 주류를 이루겠지만, 차차 혼합현실 환경과 현실이 네트워크 되어 기기 착용 방식에서 기기 착용이 없는 방식으로 발전될 것으로 전망된다.

1. 웨어러블 기기를 착용하는 방식

웨어러블 기기를 착용하는 방식의 대표 사례인 머리에 착용하는 웨어러블 혼합현실 콘텐츠 발전방향은 사용자의 편의성과 가격 경쟁력을 확보하고 혼합현실 디바이스 사용자의 확대를 위해 웨어러블 혼합현실 콘텐츠 디바이스를 통합할 수 있는 방식을 구

축하여야 할 것이다. 또한, 여가 활용 콘텐츠의 개발을 통해 혼합현실 콘텐츠의 기반을 조성해야 할 것이다.

구체적으로 살펴보면 첫째는 웨어러블 기술이 발달함에 따라 편의성과 가격 경쟁력을 확보하여 혼합현실 디바이스 사용자의 확보를 통해 확장을 꾀해야 한다. 디지 캐피탈(Digi-Capital)의 팀 머렐(Tim Merel)이 작성한 보고서에서도 증강현실 시장의 확대를 예측하고 기기의 가격 경쟁력이 확보되면 수억 명의 사용자 확보와 매출 상승을 전망하였다.[29] 홀로렌즈 같은 웨어러블 혼합현실 콘텐츠 기기는 하나의 단일 제품으로서 장점이 있으나 고가인 점이 사용자 확보에 어려움을 겪고 있다. 핸드폰처럼 생활필수품이 되거나 머리에 착용하는 웨어러블 혼합현실 콘텐츠를 대중화하기 위한 가격 경쟁력도 필요한 시점이다. 사용자 확보를 위해서는 웨어러블 혼합현실 디바이스를 통합하고 기존의 기기를 비롯하여 이종 디바이스 간에 연결문제를 해결해야 한다. 최근 자료에 의하면 가상현실과 증강현실을 자연스럽게 넘나드는 새로운 단말기가 내년부터 출시된다.

둘째, 여가활용 콘텐츠는 게임뿐만 아니라 다양한 콘텐츠의 확보와 개발이 필요하다. 여가 활동 콘텐츠의 발전 가능성을 언급한 피터 잭슨(Peter Jackson)은 혼합현실이 현실 속에 새로운 요소를 더하는 점과 다른 시간과 공간을 경험할 수 있는 장점을 통해 교육과 오락, 여행 형태의 발전을 예측했고 10년 이내에 혼합현실 기술이 스마트폰처럼 사용되기를 기대하고 있다.[30] 여가 활동 콘텐츠의 영역 확장과 발전 가능성은 기존의 게임방식을 통한 교육, 게임을 통한 운동뿐만 아니라 여행의 형태를 비롯하여 다양한 방식의 콘텐츠화를 시도해야 할 것이다. 기존에 개방된 기술을 참고하여 여가 활용 혼합현실 콘텐츠의 네 가지 개발 가능성을 살펴보면 홀로 투어는 새로운 여행지에 가보는 가상현실과 유사한 점이 있지만, 홀로 투어를 활용하여 다른 지역에 있는 가

29) 김주연, “가상현실·증강현실 붐…5년 뒤 먹거리는?”, 『전자신문』, 2015년 4월 8일.

30) Daum, www.daum.net, 검색어 : wired, http://www.wired.com/2016/04/magic-leap-vr/#slide-4, 2016. 07. 13.

족과 함께 여행을 가거나 실제 여행을 함께 가지 못한 가족이 혼합현실을 통해 여행지에서 만나 함께 여행할 수 있는 콘텐츠로 발전할 수 있다. 디지털 애완동물은 아프리카 동물이나 북극의 동물 등 쉽게 접하지 못하는 희귀한 동물들을 디지털 애완동물로 가까이할 수 있다. 이는 취미와 교육적인 콘텐츠를 함께 만들 수 있다. 디지털 공연은 고가의 공연 경비나 특정한 장소에서만 가능하거나 반복이 힘든 공연이나 동물들의 쇼를 장소에 크게 구애받지 않고 공연할 수 있다. 이런 공연과 쇼 콘텐츠는 노약자, 어린이, 소외계층의 문화 경험을 풍성하게 할 수 있다. 디지털 캐릭터는 혼합현실 콘텐츠의 영화 속에 존재하는 귀여운 애니메이션 캐릭터나 실사영화에 나오는 귀여운 로봇 등의 캐릭터를 관람자와 사용자의 친구로 만날 수 있다. 여가 활용 혼합현실 콘텐츠는 사용자에게 시간적, 공간적, 지리적 제약을 넘어서서 원하는 콘텐츠를 가까이에서 보고 즐길 수 있다.

2. 기기 착용이 없는 방식

기기 착용이 없는 방식의 사례인 텔레프레즌스 아바타를 통해 살펴본 혼합현실 콘텐츠의 발전방향은 장소의 한계를 벗어나 언제 어디서나 출현 가능한 혼합현실 콘텐츠로써 모바일 텔레프레즌스 아바타 형태로 발전될 것으로 전망된다. 텔레프레즌스 아바타의 다른 발전 가능성은 사용자의 생각대로 움직이는 아바타와 증강휴먼기술과 혼합현실의 결합이다.

구체적으로 살펴보면 먼저 텔레프레즌스 아바타의 혼합현실 콘텐츠의 발전은 장소의 한계를 벗어나 언제 어디서나 대화하고 출현 가능한 모바일 홀로그램 아바타 형태로 발전될 것이다. 현재 혼합현실 콘텐츠로써 텔레프레즌스 아바타의 한계는 정해진 장소에서만 가능하다는 점이다. 기기를 착용하지 않는 방식의 혼합현실 콘텐츠가 장소의 한계를 벗어나면 새로운 미래 콘텐츠를 개척할 것이다.

기기 착용이 없는 방식인 텔레프레즌스 아바타의 다른 발전 가능성의 하나는 사용자의 생각대로 움직이는 아바타이다. 실물에

가까운 텔레프레즌스 아바타는 사용자의 행동과 생각을 그대로 나타내주지만, 생각을 말로 전달하지 못하고 의사 표현을 하지 못하는 장애인에게는 무용지물이다. 장애를 가진 사람들의 생각과 행동을 도와줄 방법에는 인간의 뇌 신경 신호를 해석하여 동작하면서, 인간의 능력을 증진하는 '생각대로 움직이는 기계 제어기술'을 통해 기계 팔이나 인공지능 휠체어를 동작시킬 수 있다.[31] 기계 팔이나 인공지능 휠체어를 사용자가 생각만으로 움직일 수 있어 사용자의 물리적인 아바타를 자유자재로 움직일 수 있다. 생각대로 움직이는 기계 제어 기술과 혼합현실 간의 융합을 통한 새로운 가능성을 찾아볼 수 있다. 다른 하나는 증강휴먼 기술과 혼합현실의 결합이다. 증강휴먼기술을 통해 로봇의 도움을 받았던 일들을 사용자가 직접 할 수 있다. 증강휴먼(Augmented Human)은 증강현실을 통해 육체적, 정신적, 사회적 능력이 강화된 인간[32]을 의미한다. 인간이 해보고 싶어도 할 수 없었던 일이나 하기 힘든 일을 로봇을 통해 간접적으로 실현해왔다면 증강휴먼의 도움으로 사용자가 그 역할을 대신할 수 있게 된다. 텔레프레즌스 아바타에서 증강휴먼과 혼합현실을 통해 육체적 능력의 강화나 지적능력의 강화를 통해 사용자가 아바타를 대신하여 물리적으로 힘든 일들을 직접 해결할 수 있다.

Ⅴ. 결론

본 연구는 혼합현실 콘텐츠의 미래를 조망하고자, 머리에 착용하는 웨어러블 기기와 텔레프레즌스 아바타를 중심으로 혼합현실 콘텐츠의 현황과 분석을 통하여 발전 방향을 고찰하였다. 혼합현실 콘텐츠는 실생활에 적용이 바로 가능한 콘텐츠들을 중심으로

31) 미래부·KISTI, '미래유망기술 11선' 선정에서 "생각대로 움직이는 기계제어기술"(뇌, 기계 인터페이스)이 미래 유망기술 11개 중에 4번째로 포함되어있다. 이강욱, "미래부·KISTI, '미래유망기술 11선' 선정", 『iPnomics』, 2015년 9월 2일.

32) 우운택, "증강현실의 미래는 증강휴먼이다", 『테크M편집부』, 2015년 08월 11일.

수요를 창출하고 있으며 게임에 치중된 여가 활동 관련 콘텐츠 개발의 필요성을 지닌다. 먼저 혼합현실 콘텐츠의 공통된 발전방향은 가상현실과 증강현실의 기술적인 융합을 통해 구현되고 시각 이외의 다양한 감각에 대한 오감 활용과 멀티감각 콘텐츠의 다각적인 활용이다. 본 논문에서는 혼합현실 콘텐츠를 웨어러블 기기 착용 방식과 기기 착용이 없는 방식을 중심으로 발전해나갈 것으로 예측된다. 웨어러블 기기를 착용하는 방식의 발전방향은 사용자의 편의성과 가격 경쟁력을 확보하고 혼합현실 디바이스 사용자의 확대를 위해 웨어러블 혼합현실 콘텐츠 디바이스를 통합하며 여가활용 콘텐츠 개발이다. 기기 착용이 없는 방식의 발전방향은 장소의 한계를 벗어나 언제 어디서나 출현 가능한 모바일 텔레프레즌스 아바타의 형태로 발전될 것이다. 텔레프레즌스 아바타의 다른 발전 가능성은 사용자의 생각대로 움직이는 아바타와 증강휴먼기술과 혼합현실의 결합이다. 웨어러블 기기 착용 방식의 대표 사례인 머리에 착용하는 웨어러블 기기는 스마트폰 다음으로 차세대 기기로 자리 잡을 경우 혼합현실의 대중화를 이루어 혼합현실 콘텐츠의 발전을 더욱 가속화 할 것이다. 기기 착용이 없는 방식의 대표 사례인 텔레프레즌스 아바타는 장소의 제약이 기술적으로 해결되면 기기 착용이 없는 혼합현실 콘텐츠의 새로운 미래 발전을 이룬다. 앞으로 혼합현실 콘텐츠에 대한 다각도의 논의와 더불어 혼합현실 콘텐츠 사용자들의 피드백에 대한 후속 연구가 기대된다.

참고문헌

스티브 존스 엮음, 이재현 옮김, 『디지털 시대의 문화와 예술과 법률의 최신지식』, 커뮤니케이션북스, 2006.

재레드 다이아몬드 외 지음, 강주헌 옮김, 『컬쳐쇼크』, 와이즈베리, 2013.

크리스티안 폴, 조충연 옮김, 『디지털 아트』, 시공아트, 2007.

김동선, 박화정, 전준철, 「모바일 증강현실기반 콘텐츠 서비스 기술」, 『인터넷정보학회지』, 제11권, 제1호(2010), pp. 26-30.
김동철, 이주화, 우운택,「증강현실 2.0 기술과 콘텐츠응용기술 현황 및 전망」, 『정보와 통신』, 제28권, 제6호, (2011, 5), pp. 59-60.
김태근, 「홀로그램 3차원 영상 시스템의 전망」, 『광학과 기술 』, 제14권, 제4호, (2010, 10), 30-34.
김연준 외3인, 특집원고「증강현실기반 텔레프레즌스 아바타 연구 동향」, 정보과학회지, 34권, 제12호, 통권 331호(2016, 12), pp. 39-47.
김희영, 「증강현실 콘텐츠의 산업화: 21세기 영화와 증강현실 예술을 중심으로」, 만화애니메이션연구, 통권 35호(2014), PP. 347-374.
배강원, 박혜경, 「인간의 마음을 닮은 홀로그램 인공지능 공간에 관한 연구」, 『디자인학연구』, 통권 제90호, 제23권, 제4호, (2010, 8), pp. 53-64.
서웅찬, 김기일, 정준석, 「스마트 시대에서의 실감 미디어 기술 동향」, 『정보와 통신』, 제30권, 제5호, (2013), pp. 79-87.
유길상, 「혼합현실을 이용한 스마트 교육의 기술 동향」, 『한국정보기술학회지』, 9권, 3호, (2011, 12), pp. 63-73.
이남우, 「인간의 오감능력을 극대화시키는 혼합현실(MR)기술」, 『융합 Weekly TIP』, vol. 20, 융합연구정책센터, (2016, 5), pp. 1-9.
이상국, 「혼합현실 기술 연구개발 동향 및 전망」, 『컴퓨터그래픽스학회논문지』, 제13권, 제2호, (2007, 6), pp. 1-15.
정성일, 「웨어러블 디바이스 혁명 - 시장·기술 동향 및 주요 활용 사례」, 딜로이트 안진회계법인 딜로이트 컨설팅, 『Deloitte & Touche』, 2014, pp. 1-7.
최아영, 황재인, 특집원고 「웨어러블 혼합현실 연구 및 산업 동향: HMD와 인터랙션분야」, 『정보과학회지』, 제33권, 제11호, (2015, 11), pp. 19-26.
김주연, “가상현실·증강현실 붐…5년 뒤 먹거리는?”,『전자신문』, 2015년 4월 8일.
우운택, “증강현실의 미래는 증강휴먼이다”, 『테크M편집부』, 2015년 08월 11일.
이강욱, “미래부·KISTI, ‘미래유망기술 11선’ 선정”, 『iPnomics』, 2015년 9월 2일.

이장혁, “매직리프, 복합현실의 개척자가 될까”, 『Tech Holic』, 2016년 4월 22일.

Katja Kwastek, *Aesthetics of Interaction in Digital Art*, MIT Press, 2013.

Shneiderman, Ben, and Shneiderman Ben. *Designing the user interface*. Pearson Education India, 2003.

Warwick, Kevin, *Artificial Intelligence : The Basics*, Routledge, 2011.

Jo, Dongsik, Ki-Hong Kim, and Gerard Jounghyun Kim. "Effects of avatar and background representation forms to co-presence in mixed reality (MR) tele-conference systems." SIGGRAPH ASIA 2016 Virtual Reality meets Physical Reality: Modelling and Simulating Virtual Humans and Environments. ACM, 2016. p.12.

Milgram, p., & Keshino, F.. “A taxonomy of reality visual display”. IEICE Transactions on Information and System, E77-D, 12, (1994), pp.1321-1329.

Pejsa, Tomislav, et al. "Room2Room: Enabling Life-Size Telepresence in a Projected Augmented Reality Environment." Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing. ACM, 2016. p. 1716-1725.

NAVER, www.naver.com, 검색어 : Gartner, http://www.gartner.com/newsroom/id/3114217, 2015. 10. 22.

GOOGLE, www.google.co.kr 검색어 : digi-capital, http://www.digi-capital.com/news/2016/01/augmentedvirtual-reality-revenue-forecast-revised-to-hit-120-billion-by-2020/#.WFxGJJuweUk, 2016.02.27.

YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : 홀로렌즈 소개, https://www.youtube.com/watch?v=wQhXDkD2ZYk, 2016. 6. 17.

MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Microsoft HoloLens, Actiongram,
https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/apps/actiongram, 2016. 08. 09.

MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Microsoft HoloLens, HoloTour, https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/app

s/HoloTour, 2016. 08. 25.
MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Commercial, https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/hololens-commercial#fullbleed-volvo, 2016. 08. 05.
MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Room2Room, https://www.microsoft.com/en-us/research/project/room2room-life-size-telepresence-projected-augmented-reality-environment/, 2016. 12. 6.
한국정보통신기술협회, tta.or.kr, 검색어 : 텔레프레즌스, http://www.tta.or.kr/data/weekly_view.jsp?news_id=3655, 2016. 12. 24.
YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : 2. 홀로렌즈 영상 https://www.youtube.com/watch?v=9yRIARzk4QY 2016.07.24
MICROSOFT, www.microsoft.com/en-us, 검색어 : Microsoft HoloLens, HoloStudio, https://www.microsoft.com/microsoft-hololens/en-us/apps/holostudio, 2016. 08. 02.
YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : 홀로렌즈, https://www.youtube.com/watch?v=KWclD5kZzg4, 2015. 11. 18.
YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : Microsoft HoloLens, Young Conker, https://www.youtube.com/watch?v=uQeOYi3Be5Y, 2016. 03. 26.
YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : Microsoft HoloLens, Fragments, https://www.youtube.com/watch?v=m6Wndguve8U, 2016. 04. 07.
YOUTUBE, www.youtube,com, 검색어 : Room2Room. Best Paper CSCW 2016, https://www.youtube.com/watch?v=tRzOqTRxoek, 2016. 5. 26.
Daum, www.daum.net, 검색어 : wired, http://www.wired.com/2016/04/magic-leap-vr/#slide-4, 2016. 07. 13.

ABSTRACT

The Current Status and Development Direction of Mixed Reality Content

Kim, Hee-young

In the near future, we are expected to live in a Mixed Reality environment where reality and virtuality coexist as today we live using the Internet and smartphones in our daily lives. The relevant content based on the idea of Mixed Reality crystallizing is currently expanding, and it is time for research on it. This study examines the current situation and the development direction of mixed reality contents. Typical mixed reality contents can be classify by wearability. We analyzed HoloLens, a mixed reality wearable device that is worn on a head, which is a example of wearable device. As an example of unwearable device, we also analyzed the Room2Room which is a communication system that combines video with augmented reality-based telepresence avatar. Mixed Reality content will develop in the direction of implementing expanded use of information and more natural realism through the interactive combination of Reality, Virtual Reality, and Augmented Reality. As head-mounted wearable technology develops, Mixed Reality content is expected to become popular by increasing the number of Mixed Reality device users if convenience and price competitiveness are secured. The way of unifying Mixed Reality wearable devices must be established in order to increase convenience, and the environment based on Mixed Reality will be created through diversifying leisure activity content. Telepresence Avatar is expected to develop into Mobile Hologram Avar as Mixed Reality content accessible anywhere and at anytime beyond space limits. Another potential for development of Telepresence Avatar is the combination of Avatar moving on user`s thought, Augmented Human technology and Mixed Reality.

Key Word : Mixed Reality, Augmented Reality, Virtual Reality, Headset Wearable Device, Telepresence Avatar, Augmented Human

김희영
부산대학교 영화연구소
(617-081) 부산광역시 금정구 부산대학로63번길 2(장전동)
Tel : 051-510-7391
moifin@hanmail.net

논문투고일 : 2017.02.01.
심사종료일 : 2017.03.03.
게재확정일 : 2017.03.05.