VR(Virtual Reality) HMD(Head Mount Display) 안에서의 UI (User Interface) 구현 방법 연구
A Study on the User Interface (UI) Implementation in Virtual Reality(VR) Head Mount Display (HMD)

문준석
Joon Seok Moon
연세대학교 커뮤니케이션대학원
Yonsei Univ.
ministori@yonsei.ac.kr

김형신
Hyungsin Kim
연세대학교 미래융합연구원
Yonsei Univ.
hyungsin@yonsei.ac.kr

이현진
Hyun Jean Lee
연세대학교 커뮤니케이션대학원
Yonsei Univ.
hyunjean@yonsei.ac.kr

요약문

가상현실(Virtual Reality, VR) 속 체험은 360 도 환경 내에서 이루어지기에 기존 평면 스크린을 통한 체험과는 전혀 다른 종류의 체험이 된다. VR 콘텐츠에서도 역시 체험자가 적극적으로 콘텐츠에 개입할 수 있는 인터랙티브 콘텐츠들이 다수 제작되고 있는 현실에서, 이러한 스크린 경험 내에서 콘텐츠 진행을 제어하거나 현재 관람자와 콘텐츠 간의 상호작용 상태를 확인할 수 있는 사용자 인터페이스 (User Interface)가 어떻게 화면상에 표시될 수 있을지에 대한 연구가 필요하다. 우리는 평면 스크린 환경일 때와 VR HMD(Head Mount Display) 환경일 때, 화면상에 표시되는 UI(User Interface)가 서로 어떻게 공통적으로 혹은 새로이 접근될 수 있는지 알아보고자 했다. 따라서, 본 연구는 평면 스크린 환경에서의 UI 와 VR HMD 환경에서의 UI 를 분석하고 다양한 환경과 상황에서 UI 가 화면에 표시될 수 있는 다양한 방법을 탐구해 보고자 한다. 그리고 이것을 바탕으로 본 연구자들이 개발한 성학십도 VR 콘텐츠의 UI 를 소개하고 VR 공간에 이질적이지 않고, 잘 인지될 수 있는 UI 형태를 연구해 보고자 한다.

주제어

Virtual Reality, Head Mount Display, VR, HMD, Screen, 3D, 2D, Navigation, User Interface, UI, Frame

1. 서 론

1.1 연구 배경 및 목적

Virtual Reality(가상 현실) 속 체험자는 HMD(Head Mount Display)라는 장비를 쓰고 그 안에 있는 화면을 통해 콘텐츠를 체험하게 된다. 이는 체험자에게 단순히 화면을 보는 느낌이 아니라 가상의 공간 속에 들어가 있는 듯한 현전감을 제공한다. 조나단 스토이어는 이를 '원격 현전'이라는 말로 설명하며, 이러한 매개된 환경 속에서의 감각은 물리 환경 속에서 직접 감각되는 경험보다 더 큰 실재감을 줄 수 있다고 한다.[1] 물론 평면 스크린을 통해서 영화를 보거나, 게임을 할 때도 스크린 속 가상 세계에 몰입되기도 한다. 하지만 때때로 평면적 스크린이 가지는 경계는 현실 세계와 가상 세계를 명확히 구별하기도 한다. 그러나, VR HMD 를 통하면 체험자는 평면 스크린에서처럼 시각적, 체험적, 물리적 경계를 느끼지 못한다. 이렇듯 영상이나 게임 콘텐츠를 평면 스크린으로 체험할 때와 달리, VR HMD 를 통해서 이들을 체험하는 것은 서로 매우 다른 성격을 지니게 된다.

최근에 다양한 스마트 기기와 IT 기기들이 많이 보급되면서 이러한 HMD 장비와 현전감을 활용하는 다양한 VOD 나 게임 등의 인터랙티브 콘텐츠가 제작되고 있다. 체험자는 이런 콘텐츠에서 전통적인 영상 콘텐츠처럼 단순히 보기만 하는 것이 아니라, 콘텐츠를 직접 조작하거나 관여할 수 있다. 인터랙티브 콘텐츠에서 체험자는 단순히 콘텐츠를 재생, 정지하는 것에서부터, 게임 등의 콘텐츠에서 다양하고 복잡한 정보를 조작하고 그 가운데 원하는 정보를 추출하는 등 체험자나 콘텐츠의 현재 상태를 화면에 표시하기 위한 다양한 스크린 UI 를 보게 된다. 본 연구자들은 일반 2D, 3D 콘텐츠와 VR 콘텐츠가 각각의 환경과 상황에 맞게 구현되어야 하는 것처럼 화면에 표시되는 UI 또한 각 환경과 상황에 맞게 구현되어야 할 것이라 생각한다.

1.2 선행 연구

UI 개념은 매우 넓은 개념이어서 어떤 관점으로 접근하는지에 따라 구현 방법이 매우 다양해질 수 있다. 먼저 체험자가 손을 흔든다든지, 고개를 끄덕인다든지, 손으로 혹은 발끝으로 하는 터치등의 제스처의 유형을 분류하여 이를 토대로 제스처에 최적화된 UI 를 구현하려는 연구[2], 또한 Room-scale 센서를 통해 위치를 파악하거나, 사용자의 움직임을 파악해서 그 행위에 맞는 UI 를

(C) 2020 The HCI Society of Korea

개발하는 연구[3]등이 있다. 이러한 UI 연구는 사용자의 행동에 맞추어 컨텐츠가 어떻게 반응할 것인지에 대한 UI 연구라고 할 수 있다. 또한 사용하는 디바이스에 따른 UI 연구도 있다. 사용자가 어떤 입력장치를 사용해서 콘텐츠를 진행하게 되는지의 여부에 따라 UI 의 구현은 달라지게 될 것이다. 전통적인 키보드나 마우스에서부터 마이크 같은 음성 입력장치, VR 기기에서 컨트롤러를 어떤 방식으로 사용하게 되는지에 따른 연구[4]가 있을 수 있고 HMD 의 종류에 따라서 컴퓨터와 연결해서 사용하는 VR 장비에서부터 스마트폰을 끼워서 사용하는 모바일 HMD 까지 다양한 디바이스의 종류에 따라서 UI 의 구현의 방법[5]도 달라질 수 있는 것이다. 단, 이러한 연구들의 접근의 관점은 기능적인 측면에서 접근한 연구들이다. 본 연구는 이러한 기능적인 관점에서 UI 구현에 접근하는 것이 아니라 평면 스크린에서 구현되는 공간 개념과 UI 의 연결관계, VR 의 공간 개념과 UI 의 연결 관계를 비교해 보고 체험자가 UI 를 시각적으로 접했을 때 최대한 몰입감을 방해하지 않고 자연스럽게 인지될 수 있는 UI 표현 방법에 대해 연구해보려 한다.

1.3 연구 방법

본 연구는 체험자가 평면 스크린 화면을 통해 콘텐츠를 체험하는 환경과 VR HMD 를 통해 콘텐츠를 체험하는 환경을 구분해서, 평면 스크린과 VR HMD 의 특징을 각각 살펴보고, 각 환경에 맞게 구현된 콘텐츠들의 UI 구현 형태를 분석해 보려 한다. 그리고 VR HMD 환경에서 어떤 방법과 형태로 화면 UI 를 구현하는 것이 체험자에게 보다 더 VR 공간에서의 체험을 자연스럽고, 몰입적으로 유도할 수 있는지 연구해보고자 한다. 또한 효과적인 VR HMD 환경의 UI 구현 방법은 어떤 것이 좋을지도 함께 생각해 보고자 한다. 이러한 비교 과정을 통해 본 연구자들이 개발중인 성학십도 VR 의 UI 를 소개하고, VR HMD 환경에 보다 적절한 화면 UI 형태를 탐색하고 제안하고자 한다.

2. 평면 스크린 환경에서의 UI

2.1 평면 스크린의 특징

평면 스크린은 정해진 크기의 프레임을 가진다. 때문에 체험자가 평면 스크린 위에서 콘텐츠를 볼 수 있는 프레임 안쪽 영역과 볼 수 없는 프레임 바깥쪽 영역이 나뉘게 된다. 평면 스크린에서 보이는 영역과 보이지 않는 영역은 '내화면'과 '외화면'의 개념으로 설명할 수 있는데, 앙드레 바쟁은 영화 스크린은 현실의 일부분 밖에 드러낼 수 없고, 이는 스크린 바깥 영역이 무한히 연장되는 것처럼 보이게 한다고 말한다.[6] 이러한 내화면과 외화면의 이론적 개념은 영화뿐만 아니라 평면 스크린을 사용하는 콘텐츠에 모두 적용된다고 볼 수 있다.

한편, 평면 스크린은 물리적으로 평면이기 때문에 이차원 공간 위에서 혹은 속에서 삼차원적 환영을 창조하거나 삼차원적 진실을 드러내기 위해 수많은 방법들이 그동안 시각 예술의 역사 속에서 다양하게 고안되었다.[7] 컴퓨터 그래픽이 발전되고, 디지털 콘텐츠가 보편화되면서 평면 스크린 상에서 3D 콘텐츠는 매우 다양하고 사실적으로 구현되고 있다. 하지만 평면 스크린의 물리적 한계 때문에 이러한 3D 콘텐츠에 대한 체험자의 느낌은 제한적일 수밖에 없었다. 이러한 스크린 평면성의 한계를 극복하기 위해 3D 안경을 쓰고 스크린을 바라봄으로써 좀더 사실적인 3D 콘텐츠를 체험하는 방법도 개발되었다.

평면 스크린의 프레임 영역과 평면성은 내화면적 특성을 통해 프레임 안에서 스크린을 통해 대상, 혹은 세계를 재현하고, 전달하며, 보다 강력한 시각적 방법론을 구사한다.[7] 동시에 외화면적 특성을 통해 프레임 바깥 영역에 대한 체험자의 상상 또한 이루어진다. 그래서 화면 밖에서 화면 안으로 들어오거나 화면 안에서 화면 밖으로 빠져나가는 형태의 흐름이 구현 가능하게 되었다. 그러나 아무리 체험자가 콘텐츠를 몰입적으로 체험한다고 해도, 스크린의 물리적 특성은 체험자와 콘텐츠 사이를 분리되도록 할 수밖에 없다. 외화면의 개념은 체험자로 하여금 화면 바깥 영역에 대한 상상을 자극하지만 스크린의 물리적 크기의 한계를 느끼게도 한다. 또한 평면성은 아무리 사실적인 3D 콘텐츠이고 3D 편광안경을 쓰고 본다고 하더라도 스크린 바깥 영역, 즉, 상, 하, 좌, 우, 앞(3D 안경을 쓰면 Z 축이 느껴지는데 이는 스크린을 기준으로 앞쪽이 아닌 뒤쪽으로 깊이감만 생긴다.) 방향으로는 움직이거나 이동할 수 없기 때문에 이 또한 체험자로 하여금 완전한 3D 체험을 하게 할 수는 없을 것이고, 이러한 특성들이 스크린을 경계면으로 느껴지게 할 것이다.

2.2 평면 스크린에서 구현되는 UI 의 형태적 의미

체험자와 콘텐츠 사이의 관계를 생각해 보았을 때 스크린은 경계면의 역할을 하고 있다고 할 수 있다. 스크린을 경계로 체험자의 세계와 콘텐츠의 세계가 분리되어 있다고 볼 수 있는 것이다. 이러한 상황에서 게임이나 VOD 같은 콘텐츠 조작과 상호작용을 위한 평면 스크린 상의 UI 는 약간의 입체감을 준 2D 형태로 구현되는 것이

(C) 2020 The HCI Society of Korea

일반적이다. 마치 유리벽을 사이에 두고 서로 다른 2 개의 세계가 있다고 가정해 본다면, 평면 형태의 UI 가 유리 벽면에 나타나는 형태로 구현된 것으로 생각해 볼 수 있다.

대부분의 체험자들은 평면 스크린에 표시되는 2D 형태의 UI 에 대해서 어색하거나 거부감은 없다. 2D 콘텐츠뿐만 아니라 3D 콘텐츠에서도 화면에 나타나는 여러 가지 UI 는 앞에서 언급한 것처럼 체험자 바로 앞에 있는 스크린 경계면에 표시되는 것으로 느끼기 때문에 콘텐츠와 화면에 표시되는 UI 가 잘 어울리지 않는다는 느낌을 크게 받지 않는다. 2D 화면에서의 체험에 이미 익숙해져 있기 때문이다. 즉, 이러한 3D 콘텐츠 환경에서 보여지는 2D 방식의 UI 에서도 우리는 낯설음을 크게 느끼지 않는다.

2.3 사례 연구

이번 섹션에서는 평면 스크린 상의 다양한 콘텐츠에서의 UI 를 좀더 구체적으로 살펴보고자 한다.

① 평면스크린 상 2D 콘텐츠에서의 UI

그림 1 앵그리버드 게임 화면

그림 1 은 2D 게임 화면이다. 화면에 보이는 것처럼 상단의 정보 표시 UI 과 우측의 Navigation UI 가 모두 약간의 입체감을 준 평면 형태이며, 2D 콘텐츠와 잘 어우러진다.

② 평면스크린 상 3D 콘텐츠에서의 UI

그림 2 는 3D 게임 콘텐츠가 평면스크린 상에서 경험되는 경우이다. 1 인칭 시점에서 체험자는 좀더 공간 안으로 몰입될 수 있다. 그런데 3D 콘텐츠 위에 2D 형태의 UI 가 구현되고 있다. UI 는 따라서 콘텐츠 자체와는 분리되며, 다소 이질감이 있게 느껴질 수 있기도 하다. 하지만, 앞서 말한대로 이 경우도 평면 스크린의 경계 상에 UI 가 표현되는 형태로 인지될 수 있기 때문에, 관습적으로 체험자에게 2D 형태의 UI 가 크게 어색하게 느껴지지 않을 수도 있다.

그림 2 라스트 오브 어스 게임 화면

그림 3 워 크래프트 게임 화면

그림 3 은 하늘에서 바라보는 3 인칭 전지적 시점에서 세계를 바라보는 뷰를 제공하는 게임 화면이다. 이때 가상세계는 마치 비행기나 전투기 조종사가 유리 창문을 통해 세상을 바라보듯 보이며, 스크린은 콘텐츠의 가상 세계와 좀더 분리된 느낌을 준다고 볼 수 있다. 이 경우 UI 는 그 창문 위에 표시되어 있는 듯한 느낌을 준다.

3. VR HMD 환경에서의 UI

이번 장에서는 VR 환경에서의 UI 를 살펴보고자 한다. 그런데 먼저 VR HMD 의 특징을 살펴본 후, VR 내의 UI 에 대하여 구체적인 사례들을 통해 논하고자 한다.

3.1 VR HMD 의 특징

VR HMD 는 기존 평면 스크린과 매우 다른 성격을 가지고 있는데 평면 스크린의 특징과 비교를 해보면 다음과 같은 특징이 있을 수 있다.

VR(Virtual reality)형식의 영상물에는 전통적인 미장센의 개념이 불가능하거나 없는 것처럼 보인다. 360 도로 촬영된 이미지는 통제되지 않는 피사체와 배경을 남김없이 표현하고 있고, 관객 역시 특정한 프레임에 갇혀 구경하지 않기에 연출자의 의도적인 구성이라는 것이 헛되기 때문이다. 미장센(Mise-en-Scène)의 개념은 제한된 화면 안에서 최대한의 의미를 담기 위해 고도의 상징적인 배치 등을 계획하는 노력을 의미하는 것이니, 어쩌면

(C) 2020 The HCI Society of Korea

미장센의 존립 자체가 의문시되는 환경이다. 하지만 반대로 이미지 속 사물들의 배치를 각각의 관객의 의도로 읽어내므로 VR 의 미장센은 관객의 시선 그 자체라고 보아야 하지 않을까.[8]

위의 글에서 알 수 있듯이 VR HMD 는 전통적인 평면 스크린의 개념과 다르다. 평면 스크린이 정해진 프레임을 활용하고 체험자의 세계와 콘텐츠의 세계를 분리하는 역할을 했다면, VR HMD 에서는 스크린이 완벽하게 사라진다. VR HMD 는 체험자의 시선을 모두 이미지로 채워 넣는다. 때문에 프레이밍을 통해 선택되고 배제되었던 이미지의 경계가 모호해지며 실제의 물리적 공간과 가상의 시뮬레이션 공간의 합일을 이루게 된다.[9] 앞서 말했듯, 이러한 VR 공간 체험을 원격 현전이라고 한다. 체험자가 스크린을 통해 바라보면서 콘텐츠에 몰입되는 것이 아니라 체험자 스스로가 콘텐츠의 세계 안으로 원격 현전되어 콘텐츠를 직접적으로 느끼면서 몰입되는 것이다. 따라서 VR HMD 를 착용함과 동시에 체험자는 다른 세계로 이동하는 경험을 하게 된다.

3.2 VR HMD 에서 구현되는 UI 의 형태적 의미

원격 현전된 체험자는 볼 수 있는 영역이 제한되는 평면스크린과 달리, 360 도를 선택하여 볼 수 있는 시선의 자유를 갖는다. 이러한 VR 영상 제작에서의 프레임이 사라지는 듯한 경험을 '프레임의 부재'라고 표현하기도 한다.[10] 앞서 기존 평면 스크린에서는 프레임의 존재 때문에 외화면과 내화면의 개념이 나타나게 되었고, 이 개념을 이용해서 콘텐츠뿐만 아니라 UI 의 구현 방법도 다양해질 수 있다고 하였다. 하지만, VR HMD 안에서 프레임의 부재는 외화면과 내화면의 긴장구도를 사라지게 한다. 그래서 이 개념을 활용한 기존의 구현방법들을 활용하기 보다는 새로운 개념과 구현 방법이 필요할 수 있다.

한편 연관지어 좀 더 깊이 생각해야 할 지점은 VR HMD 환경에서 프레임이 사라지기는 했지만 체험자가 한번에 360 도 공간을 모두 볼 수 있는 것은 아니라는 점이다. 이는 시야각의 제한 때문에 생기는 것으로 이 때문에 암묵적으로 프레임이 존재한다고 볼 수도 있다[10]. 이 암묵적 프레임의 개념을 활용해서 외화면과 내화면의 개념을 이어올 수도 있을 것이다.

VR HMD 환경에서 구현되는 화면 UI 의 경우 다양한 형태로 구현될 수 있지만, 평면 스크린에서 구현된 2D 형태의 UI 가 관습적으로 VR HMD 환경에서 구현되고 있음을 살펴볼 수 있다. 체험자는 콘텐츠를 경험하는 가운데 어떤 콘텐츠 상의 작동과 진행의 제어나 보다 깊이 있는 콘텐츠 공간을 탐색하거나 콘텐츠에 대한 정보 표현을 위한 UI 를 인지하고 상호작용하게 된다. 이 때 UI 가 콘텐츠 자체의 내용이나 공간과 구별된다고 인지할 수 있다. 따라서 콘텐츠에 완전히 녹아 들어가지 않고 어느 정도 구별될 수 있는 정도의 이질감을 통해 UI 와 콘텐츠를 구별해낸다. 이때 이러한 UI 적 표현은 체험자에게 큰 거부감을 느끼게 하지는 않을 것이다.

하지만, 아무리 거부감이 없다고는 하더라도. 좀더 VR 공간 속에서 이질적이지 않고 어울릴 수 있는 화면 UI 구현도 가능할 것이다. 본 연구는 다음의 VR 속 스크린 UI 사례 연구를 통해 VR UI 의 다양한 형태에 대해서 알아보고, 또한 마지막으로 본 연구자들이 개발한 VR UI 를 소개하려 한다.

3.3 사례 연구

① VR HMD 상의 평면 형태의 2D UI

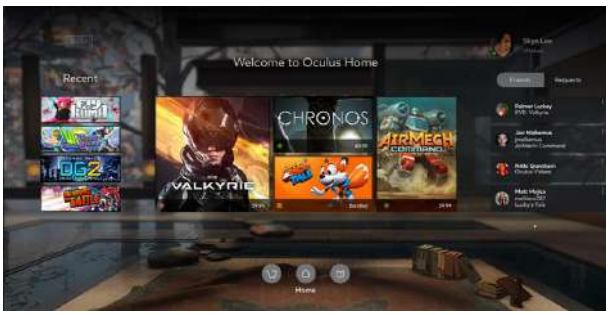

그림 4 오큘러스 홈 화면

VR 공간에서 2D 형태의 UI 는 독립적으로 활용되기 보다는 체험자의 시선 앞에 불투명 막과 같은 매개체 상에 표시되는 경우가 많다. 또한 이러한 평면 형태의 UI 는 사용자가 어디를 보는가에 따라 위치 선정이 중요하기 때문에, 대부분 사용자의 시선을 따라다니는 경우가 많다. 이 경우, 불투명한 막 위에 있는 듯한 UI 는 체험자의 눈 망막에 상이 바로 맺히거나, 눈 위에 UI 가 표시되는 렌즈를 끼고 있는 듯한 느낌을 주기도 한다.

② VR HMD 상의 곡면 형태의 2D UI

그림 5 과 같은 경우는 VR 공간에서 평면 형태이지만 전체 형태를 곡면으로 구현하고 체험자를 둘러싸는 느낌으로 보다 공간적으로 나타나도록 하여 체험자가 좌우로 회전해서 UI 를 볼 수 있도록 좀 더 공간감을 준 경우이다. 이때 UI 는 눈 바로 앞에 상이 맺히는 느낌이 아닌 체험자와 인접해 있는 공간에 배치되어 있다는 느낌을 주게 된다. 이는 위에서 말한 불투명한 막 위에 있는 듯한 UI 보다 좀 더 VR 환경에 어울린다고 할 수 있다. 그러나 기능적으로나 시각적으로 큰 차이는 없다고 볼 수 있다.

(C) 2020 The HCI Society of Korea

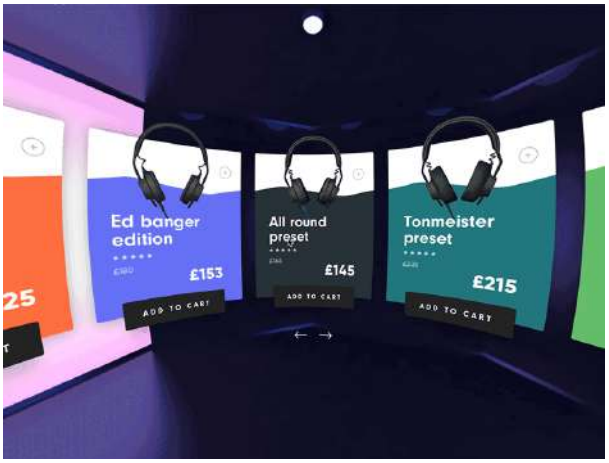

그림 5 VR cards experiment by Marien Gauthier

③ VR HMD 상의 공간에 배치된 사물 형태의 UI

그림 6 Cosmic Trip 게임 화면

간혹 VR 에서 그림 6 과 같이 VR 공간 안에 놓여있는 여러 사물들이 제어기나 정보를 표현하는 UI 역할을 하는 경우도 있다. 이 경우 VR 환경과 UI 사이에 일체감이 매우 높아질 수 있다. 하지만, VR 환경이나 UI 사용법에 익숙하지 않은 체험자들에겐 이러한 사물 UI 가 제어기나 정보를 표현하는 UI 라는 느낌을 주지 못할 수도 있는 단점도 가진다. 또한 체험자의 시선 방향에 따라 UI 의 존재 및 UI 의 위치를 인지하지 못할 수도 있는 단점도 존재한다.

④ VR HMD 상의 공간과 구별되는 사물 형태의 UI

그림 7 은 본 연구자들이 제작한 성학십도 VR 콘텐츠의 UI 이다. 성학십도는 16 세기 퇴계 이황이 16 세에 왕위에 오른 선조임금에게 바치기 위해 제작한 것으로 10 개의 그림으로 제작된, 경을 추구하고 성학에 이르기 위한 학습서라고 할 수 있다. 이러한 퇴계는 이 성학십도를 책의 형식과 함께 10 폭의 병풍으로도 제작하여 왕이 머무르는 방에서 주변에 두고 매순간 깨달음을 얻기를 원했다. 이 10 개의 그림은 '도()'라 칭하고 왕이 공부해야 할 성리학의 내용을 담고 있다. 본 연구자들은 현재 10 개의 성학십도 원그림의 의미와 내용을 재해석하여 병풍으로 체험된 성학십도를 VR 형식의 경험시키려 한다.

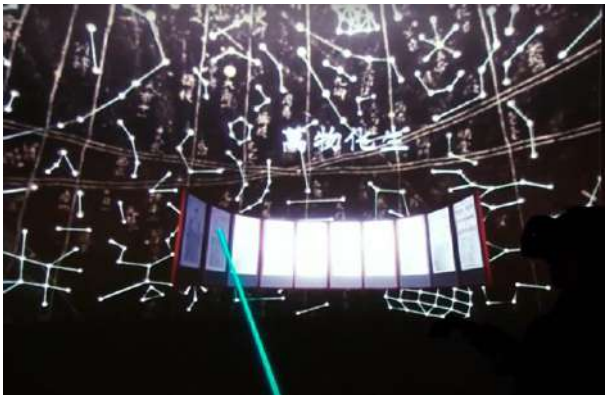
그림 7 성학십도 VR

이에 성학십도 VR 콘텐츠를 제작 중인데, 본 논문은 이 중 네비게이션에 대한 논의에 집중하고 있으므로, 성학십도 VR 내에서의 UI 에 대하여 논하려 한다. 특히 각 도를 하나의 VR 공간으로 구성하고 이 10 개의 VR 공간 사이를 이동할 수 있는 네비게이션 역할을 하는 UI 에 대하여 논하고자 하는데, 이 UI 는 성학십도의 병풍 형태를 그대로, 즉 3D 사물 형태로 구현한 UI 이다 (그림 7 참조). 하지만, 앞서 논의한 사례들처럼 사물이 공간에 놓이도록 구현하지 않고 크기나 위치를 어느 정도 왜곡시켜 체험자로 하여금 병풍이 일반 사물이 아닌 UI 임을 명확하게 인지할 수 있도록 하였다. 병풍 UI 는 체험자가 콘텐츠를 감상하다가, 다른 VR 콘텐츠로 이동하는 등 콘텐츠 감상 진행을 제어를 하고자 할 때, VR 콘트롤러를 통해 불러올 수 있다. 즉, 평소에는 사라져 있다가 필요할 때, 불러내어 일반 UI 처럼 화면에 나타나게 할 수 있는 것이다. 이 UI 의 경우, 앞서 그림 4 의 평면 형태의 UI 의 한 종류처럼 화면상에 나타난 이후에 체험자의 시선을 따라다니도록 구현하였다. 일반적으로 2D 형태 UI 에서 자주 구현되는 방식을 도입한 것이다. 그러나 UI 자체가 3D 형태로 구현되어 있고 병풍이 공간 속에 펼쳐진 형태로 공간감을 주며 떠 있도록 구성했기 때문에, 망막이나 렌즈에 UI 가 표시되는 것처럼 느껴지지 않고 공중에 떠서 시선을 따라다니는 것처럼 느껴지게 보인다. 성학십도 VR 의 병풍 UI 는 VR 공간안에서 3D 사물의 형태로 구현해서 2D 형태의 UI 보다 이질감이 덜 느껴지도록 표현한 반면, 체험자가 공간에 놓인 사물인 것으로 오인하지 않고 UI 임을 명확하게 인지할 수 있도록 2D 형태의 일반 UI 처럼 어느 정도 콘텐츠와 UI 사이가 쉽게 구별되도록 만든 의도를 가진다.

(C) 2020 The HCI Society of Korea

4. 결론

콘텐츠 타입	UI 표시 위치	특징
2D	스크린 표면	2 개의 레이어가 겹쳐 보이는 느낌
3D	스크린 표면	창문을 통해 게임의 세계를 바라보는 느낌

표 1 평면 스크린에서 UI 분석

		UI 표시 위치	특징
UI 타입	2D	체험자 시선	망막, 렌즈에 맺혀 있는 느낌
		VR 공간	VR 공간속에 스크린이 놓여 있는 느낌
	3D	체험자 시선	약간의 이질감이 있을 수 있으나 명확한 구분이 가능
		VR 공간	주변 환경과 매우 잘 어울리지만 사물과 구분이 어려울 수 있음

표 2 VR HMD 에서 UI 분석

위 표는 앞서 설명한 UI 의 사례별 분석을 표로 정리한 것이다. 설명한 내용과 같이 VR HMD 를 통한 콘텐츠 체험은 평면 스크린 화면에서 콘텐츠를 체험하는 것과 매우 큰 차이가 있다. 스크린을 경계면으로 인지하며, 체험자가 있는 공간과 가상 콘텐츠의 공간을 분리해서 다르게 느끼는 경우와 어떠한 경계도 느끼지 못한 채 체험자가 가상의 공간안으로 원격 현전 되어 있는 것처럼 느끼는 경험은 서로 완전히 다른 경험이다. 따라서 체험자가 느끼는 환경과 콘텐츠의 성격과 종류에 따라 인터랙티브 콘텐츠의 진행을 제어하거나 정보를 표시해주는 UI 의 구현 형태도 서로 달리 모색될 필요가 있다.

VR HMD 는 평면 스크린보다 더 다양한 시선을 활용하며 2D 및 3D 접근에서 여러 관점을 활용할 수 있기 때문에 UI 구현 방법도 보다 더 다양하게 접근될 수 있다. 그 중에서 기존의 스크린에서 구현되었던 평면 형태의 UI 구현 방식에서 벗어나, VR 공간에서는 사실적으로 구현되고 공간에 잘 배치된 UI 가 더 잘 어울릴 수도 있을 것이다. 하지만 사실적이고 공간에 잘 어울리는 UI 가 항상 모든 경우에 효과적이며 의미 있다고 주장하는 것은 아니다. 상황에 따라서는 2D 로 구현된 UI 가 체험자에게 더 잘 인지될 수도 있으며 이는 콘텐츠의 내용과 방향에 따라 달라질 수 있다.

본 연구는 평면 스크린과 VR HMD 각 환경에서 여러 UI 형태를 분석하고, 이 구현 방법의 분석들을 토대로 구현한 성학십도 VR 콘텐츠의 UI 형태에 대해 논하였다. 본 연구를 통해, 연구자들은 2D 형태의 UI 와 3D 형태 UI 의 특성을 합친 UI 형태도 제안하였다. 성학십도 VR 콘텐츠의 UI 는 사물 형태로 UI 를 구현해서 2D 평면형태의 UI 보다는 공간과 사물 간의 이질감이 덜 하도록 하였고, 또 다른 한편, 실제 크기로 공간에 배치되어 있는 형태가 아닌 시선 앞 공중에 작은 크기로 나타나도록 구현하여 이것이 UI 임을 보다 명확하게 구분하고 인지할 수 있도록 하였다. 본 연구가 성학십도 VR 의 UI 개발을 위한 기초연구였다면, 향후 연구에서는 VR 환경에서 체험자가 콘텐츠의 세계로 원격 현전한 상태에서 UI 자체가 공간과 너무 이질적이지 않은 동시에, 체험자로 하여금 잘 인지될 수 있는 효율적인 UI 의 형태를 보다 체계적으로 연구하고자 한다.

사사의 글

이 연구는 2017 년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원(NRF-2017S1A5B6055825)으로 X-미디어 센터, 연세대 미래융합연구원 (ICONS)에서 수행된 연구임

참고 문헌

1. Steuer J. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. Journal of Communication. 1992
2. 정수아. "VR 게임의 원격현전감을 위한 제스처 UI에 관한 연구" VOL.- NO.- (2017)
3. 조지희, 정의철.「」20199VR 인터랙션 현존감 향상을 위한 제스처 기반 UI 디자인 제안
4. Hwan-Bum R, Yong-Ju L, Jong-Hwan) 서. The Improvement of Control UI for Space-VR on Web Service. International Journal of Asia Digital Art and Design.
5. 한정엽. 모바일HMD기반 VR체험 콘텐츠디자인 특성연구. 한국공간디자인학회 논문집. 2015
6. 앙드레 바쟁. 영화란 무엇인가?. 서울 : 시각과 언어, 1998
7. 이현진. 경계(境界)적 대상으로서의 스크린. 기초조형학연구. 2011
8. 오영진. 공감 장치로서의 가상현실. 한국문학연구. 2017
9. 이동은, 손창민. 시각 미디어의 진화에 따른 VR 매체 미학. 만화애니메이션 연구. 2017
10. 신홍주. VR 콘텐츠의 암묵적 프레임 연구. 씨네포럼. 2018

(C) 2020 The HCI Society of Korea