

소셜VR플랫폼의 사용성 분석  
-아바타, 환경, 상호작용 및 소통을 중심으로-

Social VR Platform Usability Analysis  
-Focused on avatar, environment, interaction & communication-

주저자

강재신 Kang, Jae-shin

서울과학기술대학교 나노IT디자인융합대학원 IT디자인융합전공 박사과정 | Ph.D. Course, Dept. of IT Design convergence, Seoul National University  
of Science & Technology  
realsloo@naver.com

교신저자

강태임 Kang, Tae-yim

서울과학기술대학교 나노IT디자인융합대학원 IT디자인융합전공 | Professor, Dept. of IT Design convergence, Seoul National University of Science &  
Technology  
taeyimk@seoultech.ac.kr

투고일	2019.09.10	심사일	2019.10.25	게재확정일	2019.10.28
-----	------------	-----	------------	-------	------------

## 목 차

### 1. 서론

- 1.1. 연구의 배경 및 목적
- 1.2. 연구의 방법 및 범위

### 2. VR산업의 발전

- 2.1. VR시장의 변화
- 2.2. 소셜VR플랫폼의 활용

### 3. 소셜VR플랫폼의 사용성

- 3.1. 소셜VR플랫폼의 평가기준
- 3.2. 계층구조 설계와 체크리스트

### 4. 소셜VR플랫폼의 사용성 분석

- 4.1. AltspaceVR
- 4.2. Facebook Spaces
- 4.3. VRChat
- 4.4. Sansar
- 4.5. High Fidelity
- 4.6. 소결

### 5. 결론

### 참고문헌

### Keyword

소셜VR 플랫폼, 사용성 분석, 맥락에 따른 질문법  
Social VR Platform, Usability analysis, Contextual  
Inquiry,

## Abstract

The purpose of this paper is to identify the correlation between factors and factors that affect the usability of social VR platform. The characteristics of the social VR platform have been confirmed in previous studies. In order to set the criteria for usability of the social VR platform, we consulted the literature on ISO software quality assessment and Jacob Nielsen's usability assessment. The assessment items for usability testing of AltspaceVR, VRChat, Sansar, High Fidelity, and Facebook Spaces are avatar, communication, interaction, and environment. The results show that the experience of avatars and interactions is proportional to effectiveness, and the avatar efficiency and experience were proportional, whereas the interaction efficiency and empirical relationship were not correlated. In all five social VR platforms, the error of interaction with the avatar and late recovery speed, low effectiveness and efficiency in the environment had a negative impact on the usability of the social VR platform.

## 논문요약

본 연구는 소셜VR플랫폼의 사용성에 영향을 미치는 요인과 요인들 사이의 상관관계를 파악하기 위해 사용성 분석을 실시하는 데 목적이 있다. VR시장 변화와 소셜VR플랫폼 활용 사례에 대한 선행연구를 통해 소셜VR플랫폼의 특징을 파악하고, 국제 표준 기구의 소프트웨어 품질 평가와 Jacob Nielsen이 정의한 사용성 평가에 관한 문헌조사에 근거하여 소셜VR플랫폼 사용성 평가기준을 제시하였다. AltspaceVR, VRChat, Sansar, High Fidelity, Facebook Spaces의 사용자를 대상으로 Contextual Inquiry 기법을 이용해 소셜VR플랫폼의 사용성을 아바타, 의사소통, 상호작용, 환경에 따라 평가요인별로 비교 분석 하였다. 연구 결과, 상관관계에 있어서는 아바타와 상호작용의 경험성은 효과성에 비례하고, 아바타의 효율성과 경험성은 비례한 반면, 상호작용의 효율성과 경험성은 상관관계를 형성하지 않았다. 5개의 소셜VR플랫폼 모두 아바타와 상호작용에서의 오류와 늦은 복구 속도, 환경에서의 낮은 효과성과 효율성은 소셜VR플랫폼 사용성에 부정적인 영향을 미쳤으며 향후 소셜VR플랫폼 제작 시 개선되어야 할 부분이다.

# 1. 서론

## 1.1. 연구의 배경 및 목적

2018년 SK텔레콤과 SK브로드밴드는 국내 최초 소셜VR플랫폼 옥수수VR을 출시했지만, 1년이 지난 지금까지 대중에게 큰 호응을 얻지 못하고 있으며, 소셜 네트워크 서비스의 인기와 IT 문화에 대한 호응이 높은 국내의 시장 상황에 반하여 소셜VR플랫폼의 콘텐츠와 서비스가 사용자의 필요욕구를 충족시키지 못하고 있다. 최근 국내 기업의 VR서비스제공을 위한 글로벌 플랫폼 사용 사례가 증가함에 따라 CJ이노베이션랩도 2018년 sansar플랫폼을 통해 LA와 교토에서 KCON WANNAONE VR Experience 부스를 운영하였다. 하지만, 국내 기업이 아바타를 제작, 서비스하기 위해 샌프란시스코를 오가는 데 제작비를 지불해야 함에도 불구하고, 외국인 체형의 아바타가 등장하는 VR콘텐츠 서비스는 사용자가 워너원과 함께 있다고 느끼기에는 부족했다.<sup>1)</sup> 이에 본 연구자는 소셜VR플랫폼서비스 사용자의 만족도를 높이기 위한 방안으로 사용성에 영향을 미치는 요인과 요인들 사이의 상관관계를 파악하는 것을 본 연구 목적으로 삼았다. 기존 온라인 플랫폼과 VR콘텐츠 사용성 평가기준과는 다른 평가기준이 필요함에 따라 가상현실 공간에서의 소통이라는 소셜VR플랫폼의 특징을 반영한 사용성 평가기준을 제시하고, 글로벌 소셜VR플랫폼의 사용성 분석을 실시하였다.

## 1.2. 연구의 방법 및 범위

VR산업 현황조사를 통해 VR시장의 변화와 소셜VR플랫폼의 활용사례를 살펴보고, 국제 표준 기구의 소프트웨어 품질 평가와 Jacob Nielsen의 사용성의 정의에 대해 문헌자료를 조사하였다. 이를 근거로 소셜VR플랫폼 사용성 분석에 필요한 평가요인들을 정리하고, 사용성 평가요인의 세부항목을 도출하기 위해 휴리스틱 평가기법을 사용하였다. 세부항목을 범주화하고 계층구조 설계를 통해 작성한 체크리스트를 기준으로 Contextual Inquiry기법을 사용하여 글로벌 소셜VR플랫폼 사례를 비교 분석한 후, 상용화된 소셜VR플랫폼 중 가장 많

1) 커뮤니케이션 경험의 진화-산사플랫폼을 활용한 소셜VR:워너원의 가상공간@KCON:LA(김기현, CJ VR/AR Lab, HCI2019KOREA사례발표)

은 가입자와 인지도를 가지고 있거나, 높은 시각적 퀄리티와 제작자 모드를 지원하는 소셜VR플랫폼을 기준으로 AltspaceVR, VRChat, Sansar, High Fidelity, Facebook Spaces의 5가지 소셜VR플랫폼 사례를 연구대상으로 선정하였다.

## 2. VR산업의 발전

### 2.1. VR시장의 변화

VR기술의 시초는 1940년대 미국 공군에서 사용한 비행 시뮬레이터(flight simulator)였다. 1987년 재런 래니어(Jaron Lanier)에 의해 VR이라는 용어가 대중화되고, HMD를 쓰고 데이터 글러브처럼 손동작을 사용하는 것이 VR의 상징이 되었다.<sup>2)</sup> 1990년대 중반 등장한 보급형 가상현실 헤드셋은 몰입감이 있는 VR 체험을 제공하기엔 성능과 기능이 부족하였고, 이후로도 사용자의 높은 기대감을 충족시키지 못하면서 VR의 1차 붐은 줄어들었다. 2014년 전체 VR시장이 30억 달러 규모일 때 페이스북이 OculusVR을 20억 달러에 인수한 시기를 VR의 2차 붐으로 볼 수 있다.<sup>3)</sup> 기업은 시장의 반응에 따라 서비스를 제공하고 사용자의 선택에 의해 수익을 창출하게 된다. 결국, 이용자에게 어떤 콘텐츠로 양질의 UX를 제공하느냐를 사업의 방향으로 삼아, 콘텐츠, 네트워크, 플랫폼, 디바이스의 신기술 개발과 M&A를 통해 새로운 서비스가 탄생하고 있다. 가장 인기있는 소셜네트워크 서비스인 페이스북에 의해 VR은 소셜 공간으로서의 가능성을 인정받았고 오늘날의 VR은 소셜(Social)공간으로 거듭나고 있다. OculusVR 인수 후 3년 만인 2017년 4월 미국 샌프란시스코에서 개최된 개발자 컨퍼런스 F8에서 페이스북은 다수의 사용자가 다른 위치에서 로그인해 동시에 VR환경 내에서 같은 경험할 수 있는 페이스북 스페이스(Facebook Spaces) 베타 버전을 발표하였다.<sup>4)</sup> 페이스북 스페이스는 VR헤드셋인 오클러스 리프트와 컨트롤러인 오클러스 터치만을 사용하여 멀리 떨어져 있는 사람과 같은 공간에

2) 강창훈.(2016). 차세대 방송영상 흐름, VR 콘텐츠의 현황과 전망. 한국콘텐츠학회지, No.14(2), 14-18.

3) 이민화 외 8명.(2016). 가상현실을 말한다. 커뮤니케이션북스

4) 이석원.(2017, 4). 소셜VR 직접 써볼까? 페이스북 스페이스 벤처스퀘어, <http://venturesquare.net>

있는 것처럼 가상공간에서 상호작용할 수 있게 해주는 소셜VR플랫폼으로 게임과 엔터테인먼트 분야의 VR콘텐츠가 주류를 이루던 VR시장에서 공유와 소셜에 중점을 둔 새로운 비즈니스 모델로 등장하였다.

## 2.2. 소셜VR플랫폼의 활용

VR플랫폼은 크게 VR콘텐츠를 제작 개발하는 저작 플랫폼과 VR콘텐츠를 사용자에게 제공하는 유통 서비스 플랫폼으로 분류된다. Unity와 Unreal Engine이 전문 멀티미디어 콘텐츠 저작도구를 제공하는 대표적인 기술 플랫폼이고, 유통 플랫폼은 Oculus Store, Playstation VR Store, Steam VR등 주로 하드웨어 별로 연동된 앱스토어 형태이다. VR플랫폼은 생태계 유지와 VR콘텐츠의 확산에 중요한 역할을 하고 있으며, 소셜VR플랫폼은 VR콘텐츠와 소셜 커뮤니티(Social Community)기능을 결합한 서비스를 제공한다.<sup>5)</sup> 소셜VR플랫폼 AltspaceVR에서는 대화형 게임과 무료 라이브 이벤트에 참가할 수 있으며, 150여 개국 사용자가 함께 주크박스를 듣고 걸작을 칠하거나 골프 라운드 등을 즐길 수 있다.<sup>6)</sup> VRChat은 대화형 라이브 가상현실 플랫폼으로 사회적 불안을 극복할 수 있는 온라인 커뮤니티로 활용되기도 한다.<sup>7)</sup> 2018년 CGV는 CJ ENM과 함께 Sansar 플랫폼을 통해 국내 최초 CGV가상영화관 서비스를 선보였는데,<sup>8)</sup> Sansar는 개인, 커뮤니티, 학교, 스튜디오, 기업, 브랜드의 사람들이 Windows PC를 통해 몰입형 소셜VR 경험을 즐길 수 있으며 직접 만든 VR콘텐츠를 공유하고, 판매 할 수 있다.<sup>9)</sup> High Fidelity는 사용자가 개체를 이용해 매우 정교한 환경을 만들 수 있는 오픈 소스 플랫폼으로 사용자는 용도에 따라서 클라이언트와 샌드박스 프로그램의 두 가지 버전 중에서 선택하여 설치할 수 있다. 샌드박스 프로그램 사용자에게는 아바타와 환경 제작에 관한 전문적인 강의를 제공하고 있으며 클라이언트 버전을 이용하면 다른 참여

5) 김은영.(2018, 4). VR·AR이 ‘소셜 미디어’와 만나면? 기술에 미디어와 소셜 기능이 융합되어 확장.

©ScienceTimes, <https://sciencetimes.co.kr>

6) <http://altvr.com>

7) <http://vrchat.com>

8) 한국언론 뉴스허브.(2018, 7). CGV여의도, 가상영화관 ‘VR씨네라운지’ 한 달간 엽니다. 뉴시스. <http://news.chosun.com/>

9) <http://sansar.com>

자들과 함께 소통하며 스포츠, 영화, 드라마 등 VR콘텐츠를 보거나 게임을 할 수 있다.<sup>10)</sup>

## 3. 소셜VR플랫폼의 사용성

### 3.1. 소셜VR플랫폼의 평가기준

국제 표준 기구(ISO)는 소프트웨어 품질 평가(IEC) 9241-11에서 사용성을 특정 사용자가 특정한 과업을 지정된 환경 내에서 수행할 때 발생하는 만족도, 효율성, 효과성의 정도라고 정의하고 있다. 만족도는 시스템 사용자의 주관적인 평가 요소이다. 효율성은 사용자가 과업을 완수하기 위해 사용한 노력과 자원이 결과에 상응하는지를 평가하고, 효과성은 사용자가 정확하게 과업을 완수하고 목적을 달성했는지에 대한 평가를 한다. 즉 사용성(Usability)은 사용자가 주어진 환경에서 효율적이고, 쉽게, 주어진 과업을 수행하며 만족감을 얻을 수 있는지를 의미한다.<sup>11)</sup> ISO/IEC 9126에서는 소프트웨어의 품질을 평가하는 주 특성 6개와 하부특성 27개를 정의하고 있는데, 이 중에 사용성에 대한 하위 특성을 이해가능성, 학습성, 운용성, 친밀성, 준수성으로 구성하였다.<sup>12)</sup>

ISO/IEC9126					
기능성	신뢰성	사용성	효율성	유지보수성	이식성
적합성	성숙성	이해가능성	시간변동성	분석성	적용성
정확성	결함허용성	학습성	자원효율성	변경성	설치성
상호운영성	복구성	운용성	준수성	안전성	공존성
보안성	준수성	친밀성		시행성	대체성
준수성		준수성			준수성

[Fig. 1] ISO/IEC9126품질평가모델<sup>13)</sup>

사용성 평가의 목적은 인간의 지각과 인지과정을 통해 사용하기 편한 시스템을 만드는 것으로, 1993년 제이콥 닐슨(Jacob Nielsen)은 저서 Usability Engineering에서 사회적 수용성이 충족된 후에 실용적 수용성의 요구가 만족될 수 있으며 이 두 가지를 포함하는 시스템 수용성의 속성 모델을 제시한 적이 있다.<sup>14)</sup>

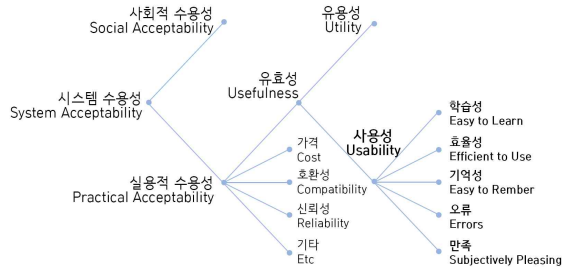
10) <http://highfidelity.com>

11) ISO 9241-11.(2018). 인간 - 시스템 상호 작용의 인간 공학, 제 11 부, 유용성 : 정의 및 개념.

12) ISO/IEC 9126-1.(2001). Product quality-Part 1: Quality model.

13) ISO/IEC 9126-1.(2001). Product quality-Part 1: Quality model.

14) Jacob Nielson.(1993). Usability Engineering. Morgan Kaufmann.



[Fig. 2] 시스템 수용성의 속성모델<sup>15)</sup>

특히, 사용성은 사용자가 시스템을 얼마나 쉽고, 편하게 사용하는지 알아볼 수 있는 질적 평가 요인으로 본 연구에선 사용성 평가기준을 위해 ISO품질평가와 제이콥 닐슨의 사용성 평가로 부터 평가요인을 선별, 그룹화해 [Fig. 3]에 정리하였으며, [Table 1]에 본 논문 소셜VR플랫폼 사용성 분석에 필요한 평가항목과 세부사항을 제시하였다.



[Fig. 3] 사용성 평가 요인의 그룹화

[Table 1] 소셜VR플랫폼의 사용성 평가항목과 세부사항

항목	세부사항
이해 가능성	시스템은 과제를 빠른 시간에 수행할 수 있고 기억하기 쉬워야 한다.
효율성	적은 노력과 시간으로 높은 수준의 작업을 수행할 수 있어야 한다.
효과성	시스템 수행과정에서 의도는 결과와 일치해야 한다.
복구성	시스템을 사용할 때 오류는 적어야 하며, 실수는 쉽게 복구되어야 한다.
경험성	시스템은 사용자가 만족감을 느낄 수 있는 경험을 제공해야 한다.

### 3.2. 계층구조 설계와 체크리스트

VR프로그램 개발자 3명과 HCI 분야 전문가 3명으로 구성하여 휴리스틱 평가(Heuristic Evaluation)<sup>16)</sup>를 실시하고 소셜VR플랫폼 사용

15) Jacob Nielsen.(1993). Usability Engineering. Morgan Kaufmann.

16) 일정한 기준을 정하여 전문가로 하여금 그 기준의 충족여부를 검사하게 함으로써 평가하는 방법을 말한다. 제이콥 닐슨이 주창한 방법으로 사용자 인터페이스 디자인의 문제점을 발견하기 위해 사용한다.(http://wikipedia.com)

성 분석에 필요한 평가요인들을 수집, 선별하였다.

[Table 2] 휴리스틱 평가 참여대상

대상	연번	경력
VR개발자	1	8년
	2	7년
	3	5년
HCI전문가	4	4년
	5	8년
	6	6년

[Table 3] 휴리스틱 평가 개요

	평가 일시	평가 개요
1차	2019년 5월 1일	소셜VR플랫폼 평가요인 수집
2차	2019년 5월 6일	평가요인 선별, 그룹화

휴리스틱 평가를 통해 소셜VR플랫폼의 활용 측면에서의 평가요인으로부터 세부 평가항목을 도출하였고, [Table 4]에 평가요인과 연관성이 높은 세부항목들을 위주로 그룹화 하였다.

[Table 4] 소셜VR플랫폼 활용에 따른 평가요인

소셜VR플랫폼 평가요인	세부 평가항목
아바타생성	크기, 모양, 차별성, 아이템, 다양성, 정보, 보안
가상환경의 선택/편집	배치, 정렬, 변형, 정보, 반응속도, 색상, 선명도
의사소통	사운드, 텍스트, 제스처, 이모티콘, 감정표현, 반응속도, 알림, 공유, 업로드, 다운로드
활동/임무 수행	콘텐츠, 아이템, 정보, 제스처, 반응속도
마켓	정보, 보안, 결제

VR공간의 특성에 따른 평가요인을 추가하기 위해 [Table 5]에 시점 전환, 상호작용, 3차원 인터페이스로부터 세부항목을 도출하여 정리하였다. 소셜VR플랫폼의 활용 측면에서의 평가요인에 VR의 환경적 특성에 따른 평가요인을 추가하여 [Table 6]에 세부평가 항목과 함께 재배치하였다.

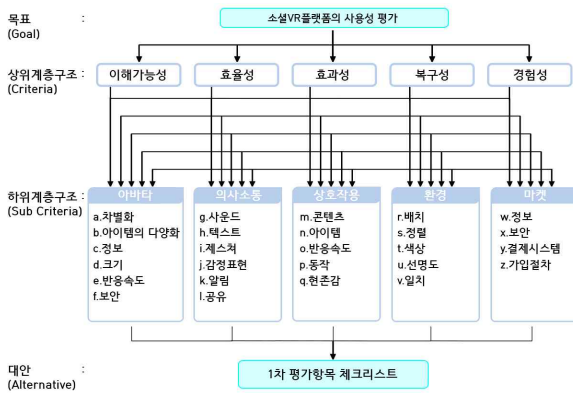
[Table 5] VR의 환경적 특성에 따른 평가요인

VR환경 특성에 따른 평가요인	세부항목
시점전환	1인칭, 3인칭, 거울 시점
상호작용	조화, 현존감, 반응속도
3차원 인터페이스	일치, 현존감

[Table 6] 소셜VR플랫폼의 평가요인과 세부 항목

평가요인	세부항목
아바타	차별화, 아이템다양화, 정보, 크기, 반응속도, 보안
의사소통	사운드, 텍스트, 제스처, 감정표현(이모티콘), 알림, 공유(업로드, 다운로드)
상호작용	콘텐츠, 아이템, 반응속도, 동작, 현존감
환경	배치, 정렬, 색상, 선명도, 일치
마켓	정보, 보안, 결제, 가입절차

[fig. 4]에 목표, 상위계층요소, 하위세부요소, 1차 평가항목 체크리스트를 4단계 계층으로 구성하였다.



[Fig. 4] 체크리스트를 위한 계층구조 설계

상위계층 요소는 소셜VR플랫폼의 사용성 평가 기준으로 선정된 이해가능성, 효율성, 효과성, 복구성, 경험성의 5개 요인으로 하위세부요소는 아바타, 의사소통, 상호작용, 환경, 마켓의 소셜VR플랫폼 평가요인으로 설계하였다. 또, 하위계층구조에는 아바타, 의사소통, 상호작용, 환경, 마켓의 기능을 평가할 수 있는 26가지 세부 요소들을 포함시켰으며, 완성된 계층구조를 바탕으로 상위 계층구조에 하위계층 a~z의 요소를 대입해 107문항의 1차 체크리스트를 작성하였다. 델파이 조사방법(Delphi Method)<sup>17)</sup>을 통해 1차 체크리스트에서 평가기준이 모호한 항목을 삭제, 수정한 후에 최종 소셜VR플랫폼 사용성 평가를 위한 Contextual Inquiry<sup>18)</sup>설문지를 만들고, 아바타, 의사소통,

17) 전문가의 경험적 지식을 통한 문제해결을 위한 기법으로 전문가 합의법이라고도 한다.(http://wikipedia.com)  
 18) Contextual Inquiry기법은 실험 대상에 대한 관찰을 바탕으로 인터뷰보다 깊이 있게 피 실험자의 상황을 파악할 수 있는 기법

상호 작용, 환경, 마켓의 평가항 목별 로 [Table7]~[Table 11]에 제시 하였다. 평가지 표는 리커트 5점 척도를 사용해 매우불만족, 불만족, 보통, 만족, 매우만족의 5가지로 구 분하였다.

[Table 7] 소셜VR플랫폼의 아바타 사용성 체크리스트

평가항목	세부내용
이해 가능성	정보 아바타 생성 시 제공되는 정보는 이해하기 쉬운가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	반응 속도 아바타 조작 정보 데이터의 로딩 속도는 적절한가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효율성	아이템 다양화 아바타 아이템은 고르기 쉽게 카테고리 이즈 되어있나? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	정보 아바타 생성과 조작에 관한 정보는 찾기 쉬운가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효과성	차별화 아바타는 타 소셜VR플랫폼과 차별화된 개성을 가지는가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	아이템 다양화 아바타 구성 아이템은 사용자 특성을 표현하기에 효과적인가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
복구성	반응 속도 아바타의 트래킹 오류시 복구에 걸리는 시간은 빠른가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	정보 아바타 작동오류 시 에러 메시지 등 정보를 제공하는가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
경험성	정보 아바타를 통해 경험한 정보는 다시 접속 시 불러올 수 있는가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	반응 속도 사용자 움직임에 따른 아바타 반응속도는 적절한가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족

[Table 8] 소셜VR플랫폼의 의사소통 사용성 체크리스트

평가항목	세부내용
이해 가능성	텍스트 의사소통을 위한 텍스트는 가독성 있게 디자인 되었나? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	알림 알림 서비스는 상황에 맞게 제공되고 있는가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효율성	사운드 아바타의 오디오 립싱크는 특별한 조작 없이 가능한가? 1<-----2-----3-----4----->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	공유 채팅 시 사진이나 동영상 공유할 수 있는가?

이다.

		1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효과성	사운드	사용자 간의 의사소통 시에 사운드는 효과적으로 제공되고 있는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	제스처	아바타의 제스처는 사용자 간의 의사소통에 효과적인가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
복구성	사운드	사운드 립싱크 오류 시 복구에 대한 만족도는? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	제스처	아바타의 제스처 오류시 사용자의 조작으로 복구가 가능한가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
경험성	제스처	제스처는 사용자의 목적과 결과가 정확히 일치하는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	감정 표현	아바타 감정표현은 사용자의 의도와 정확히 일치하는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족

[Table 9] 소셜VR플랫폼의 상호작용 사용성 체크리스트

평가항목		세부내용
이해 가능성	동작	사용자 조작과 제스처의 상호작용이 적절한가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	반응 속도	상호작용에 따른 반응 속도는 사용자의 생각과 일치하는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효율성	아이템 다양화	메뉴나 아이콘을 통한 상호작용은 사용자가 원할 때 언제나 가능한가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	반응 속도	컨트롤 아이콘 등 제어요소의 상호작용 반응속도는 만족스러운가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효과성	아이템 다양화	메뉴, 아이콘, 컨트롤러는 상호작용에 효과적으로 설계되었나? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	동작	사용자 조작 시 제스처를 통한 상호작용은 효과적인가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
복구성	동작	상호작용 오류 시 사용자 조작으로 오류 복구가 가능한가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	반응 속도	상호작용 오류 시 복구 속도에 대한 만족도는? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
경험성	아이템 다양화	아이콘이나 메뉴를 통한 상호작용은 사용자의 생각과 일치하는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	동작	제스처에 따른 상호작용은 사용자가 예상했던 것과 일치하는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족

[Table 10] 소셜VR플랫폼의 환경 사용성 체크리스트

평가항목		세부내용
이해 가능성	배치 정렬	아이템 정렬 시 정보의 이해하기 쉬운가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	일치	환경설정 시 아이템은 사용자가 계획한 대로 배치가 가능한가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효율성	색상	환경설정 시 색상선택에 대한 탐색기능과 조작에는 어려움이 없나? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	선명도	환경설정 시 컨트롤 아이콘은 선명하게 제공되나? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효과성	배치	환경 설정 시 아이템의 형태와 배치는 효과적인가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	일치	환경 내 오브젝트의 비율은 특별한 조작 없이 공간에 맞게 조정되는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
복구성	배치	환경 제작 오류 시 이전에 배치한 내용은 유지되는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	배치	아이템의 배치 중 중간저장이 가능한가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
경험성	배치	조작 시에 과정은 일관되어 다음 작업에 대한 사용자 예측이 가능한가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	정렬	아이템은 사용자의 경험에 근거하여 정렬 위치에 따라 비율이 달라지는가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족

[Table 11] 소셜VR플랫폼의 마켓 사용성 체크리스트

평가항목		세부내용
이해 가능성	정보	마켓 가입절차, 판매, 구매, 결제시스템의 정보제공은 충분한가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	결제 시스템	결제 시 메뉴와 아이콘은 이해하기 쉽고, 체계적인가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효율성	정보	마켓 정보의 텍스트와 인포그래픽은 알아보기 쉽게 디자인되었나? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
	결제 시스템	결제시스템은 사용자에게 효율적인가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족
효과성	정보	마켓에서의 사용자 태스크 수행은 효과적인가? 1<---2---3---4--->5 매우불만 불만 보통 만족 매우만족

정보	마켓에서 정보제공을 위한 메뉴, 아이콘, 검색서비스 등은 효과적인가?	1<-----2-----3-----4----->5 매우불만   불만   보통   만족   매우만족	
	보안	사용자 정보의 노출제한과 디자인 도용 방지에 대한 정보를 제공하나?	1<-----2-----3-----4----->5 매우불만   불만   보통   만족   매우만족
복구성	결제 시스템	결제오류 시 오류에 대한 정보를 제공하고 있나?	1<-----2-----3-----4----->5 매우불만   불만   보통   만족   매우만족
	가입	마켓 가입절차에 대한 경험에 따른 만족도는?	1<-----2-----3-----4----->5 매우불만   불만   보통   만족   매우만족
경험성	결제 시스템	사용자는 결제 시스템에 대해 만족감을 느끼는가?	1<-----2-----3-----4----->5 매우불만   불만   보통   만족   매우만족

#### 4. 소셜VR플랫폼의 사용성 분석

분석방법은 20~30대 사용자 5명을 대상으로 평가 기준을 토대로 Contextual Inquiry기법을 사용하였다. Contextual Inquiry기법은 관찰 대상과 질문지를 통한 깊이 있는 인터뷰를 진행하고, 테스트 수행 상황을 자세하게 관찰하는 방법이기 때문에 매일 VR콘텐츠 이용시간이 규칙적인 소수의 실험자를 대상으로 실험을 진행하였다. 분석 대상은 소셜VR플랫폼 중 가입자 수가 가장 많은 AltspaceVR과 VRChat, 제작자 모드를 지원하며 높은 수준의 디자인을 구현할 수 있는 Sansar와 High Fidelity, 대표 소셜네트워크서비스 페이스북의 Facebook Spaces를 선정했다. 평가요인 중 마켓은 연구 대상 공통의 항목이 아니므로 제외하였다.

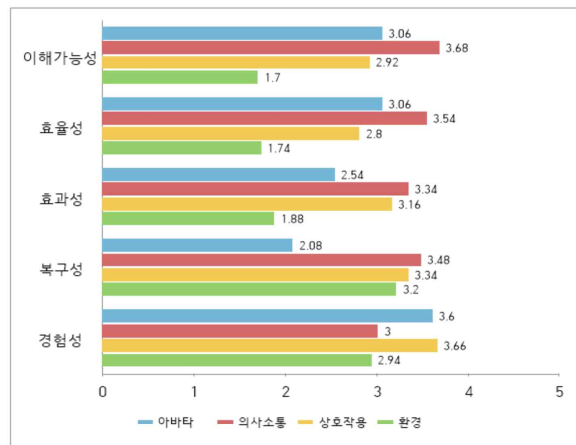
##### 4.1. AltspaceVR 사례분석

[table 12]의 AltspaceVR은 2013년 출시된 최초의 소셜VR플랫폼으로 가장 많은 가입자 수를 보유하고 있으며, 2018년 MS에 인수되었다. 무대공간에서 최대 40,000명의 관객과 VR콘서트를 연출할 수 있다.



[Table 12] AltspaceVR img

[fig. 5]는 AltspaceVR의 사용성 분석 결과 차트로 평가요인별 평균점수를 기준으로 작성하였다. 사용성 분석 결과 평가 항목 중 의사소통에 대한 점수가 가장 높았으며, 이는 VR콘서트의 주최자 연결과 공연에 다수의 사용자들이 음성, 제스처, 이모티콘으로 감정을 표현할 수 있다는 점이 의사소통에 긍정적인 영향을 미친 것으로 파악된다. 환경 항목은 이해가능성, 효율성, 효과성, 경험성의 점수가 낮은 반면 오류에 따른 복구성의 점수가 높았는데, 무대와 스탠딩 객석으로 이루어진 단순한 환경으로 오류가 적기 때문인 것으로 파악된다. 아바타는 복구성 점수가 가장 낮았다.



[Fig. 5] AltspaceVR의 사용성 분석

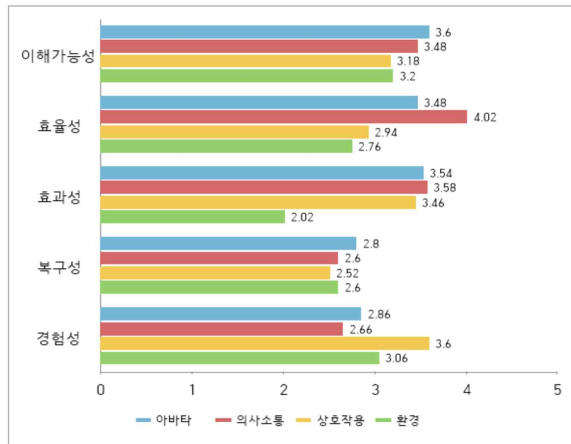
##### 4.2. VRChat 사례분석

VRChat의 가장 큰 특징은 유니티 엔진을 통해 직접 자신만의 아바타와 월드를 제작하여 업로드할 수 있는 점이다. 유니티 제작 실력이 부족한 대부분 사용자들은 이미 제작된 아바타와세계를 이용하며 [table 13]의 VRchat에서 애니메이션 캐릭터를 구현한 아바타들은 두터운 마니아층을 형성하고 있다. VR체험 중에 동영상캡처가 가능해 유튜버에게 인기가 많다. 데스크톱 컴퓨터와 HMD를 통해 음성, 손짓, 감정이모티콘 등으로 채팅과 게임에서 의사소통이가능하다. htcVIVE의 Tracker를 사용하면 허리와 양 발을 트래킹할 수 있으며 사용자는16개의 아바타를 보유할 수 있다.



[Table 13] VRchat img

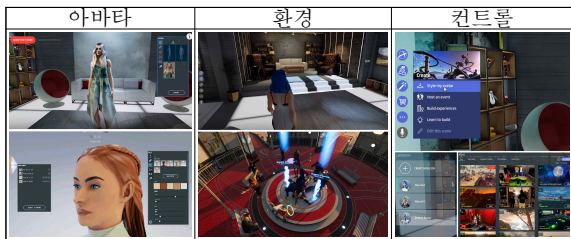
[fig. 6]에 평가 요인별 평균을 기준으로 작성한 VRchat의 사용성 분석 결과, 효과성과 효율성 면에서 환경보다는 아바타의 점수가 높았다. 특히 아바타, 의사소통, 상호작용 항목에서 효과성의 점수가 높은 것은 사용자가 제작한 독특한 개성의 아바타가 소셜 VR플랫폼 사용성에 많은 영향을 주고 있음을 알 수 있었다.



[Fig. 6] VRChat의 사용성 분석

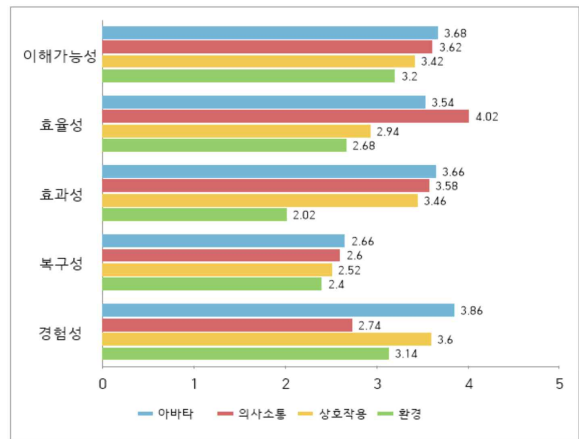
### 4.3. Sansar 사례분석

Sansar는 3DVR게임 세컨드라이프를 만든 린든 랩에서 출시한 소셜VR플랫폼으로 Altspace VR과 VRChat에서 볼 수 있는 애니메이션적인 느낌보다 현실감이 있는 환경과 경험을 제공한다. 아바타는 음성기반 얼굴애니메이션, 모션기반 바디애니메이션, 감정 이모티콘 표현이 가능하며 고유 링크를 통해 공유할 수 있다.



[Table 14] Sansar img

[fig. 7]에 Sansar의 평가요인별 점수평균을 기준으로 작성한 사용성 분석결과, 의사소통의 효율성과 아바타의 경험성에서 높은 점수를 보였는데 이는 얼굴과 바디 애니메이션의 직관적인 의사소통방법과 다양한 VR환경을 제공하고 있기 때문인 것으로 파악된다. Sansar는 연구대상 중 가장 다양한 VR환경을 제공한다. 아바타 디자인이 정교하지만, 구동 중 오류와 복구가 잦은 이유로 사용성 만족도가 낮아 기술적인 개선이 필요하다.



[Fig. 7] Sansar의 사용성 분석

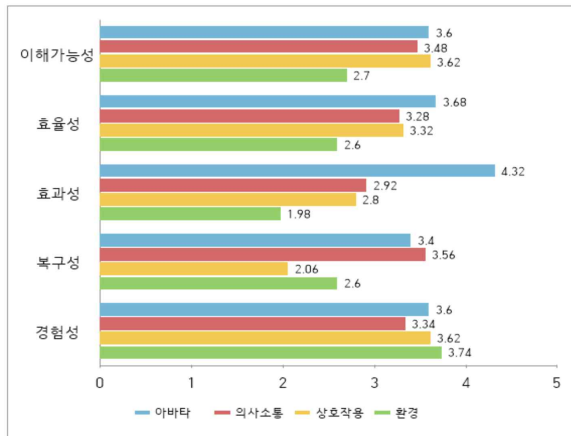
### 4.4. High Fidelity

[table 15]의 High Fidelity는 사용자 조작으로 정교한 환경을 제작할 수 있는 가장 실제와 같은 VR세계를 표방한다. 오픈소스 플랫폼으로 사용자는 클라이언트와 샌드박스 프로그램 중에 선택하여 설치할 수 있다. 이용방법에 대한 강좌를 제공하며, 타 소셜VR플랫폼과 비교했을 때 아바타와 환경제작에 관한 설명이 가장 구체적이다.



[Table 15] High Fidelity img

컨트롤러 사용 시 순간이동, 보행, 스트래핑, 점프와 비행 등 정교한 동작이 가능하며, htc VIVE의 Tracker를 사용하여 전신 모션캡처(mocap)로 움직임의 더욱 향상시킬 수 있다.



[Fig. 8] High Fidelity의 사용성 분석

[fig. 8]에 평가요인별 점수평균을 기준으로 작성한 High Fidelity의 사용성 분석결과, 아바타의 효과성 점수가 가장 높았다. 환경의 경험성 점수는 높았으나 이해 가능성 점수는 낮았는데, 정교한 환경제작을 위해 필요한 복잡한 작업과정과 긴 소요시간이 사용성에 부정적인 영향을 미친 것으로 파악된다.

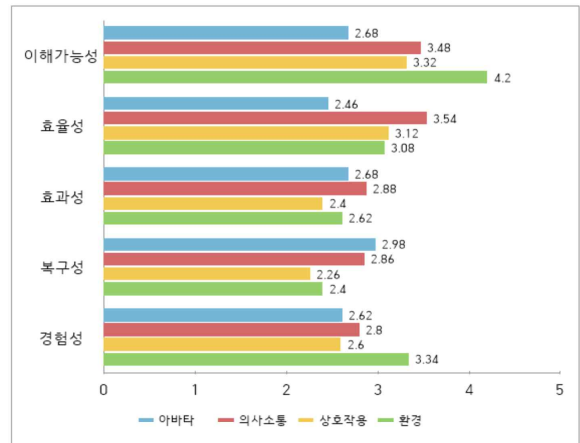
#### 4.5. Facebook Spaces

Facebook Spaces는 HMD를 통해 바로 접속이 가능하며 로그인 후 중앙에 위치한 인터랙티브 독을 사용하여 아바타를 커스터마이징하고 액티브 스페이스를 선택할 수 있다.



[Table 16] Facebook Space img

[table 16]에 Facebook Spaces사진에서 보이는 바와 같이 사용자는 저장, 타임라인, 익스플로러, 팔로잉의 메뉴 선택이 가능하다. [fig. 9] Facebook Spaces의 평가 요인별 평균 점수와 차트를 분석한 결과, 제공 메뉴가 단순하고, 조작이 쉽다는 이유에서 이해가능성과 경험성의 점수가 높게 측정된 것을 알 수 있었다. 반면 아바타의 효율성과 효과성의 점수가 낮았는데, 사용자의 특징과 개성을 반영해 커스터마이징할 수 있는 아이템이 부족했기 때문인 것으로 파악되며 아바타를 차별화하기 위한 기술적 검토가 필요하다.

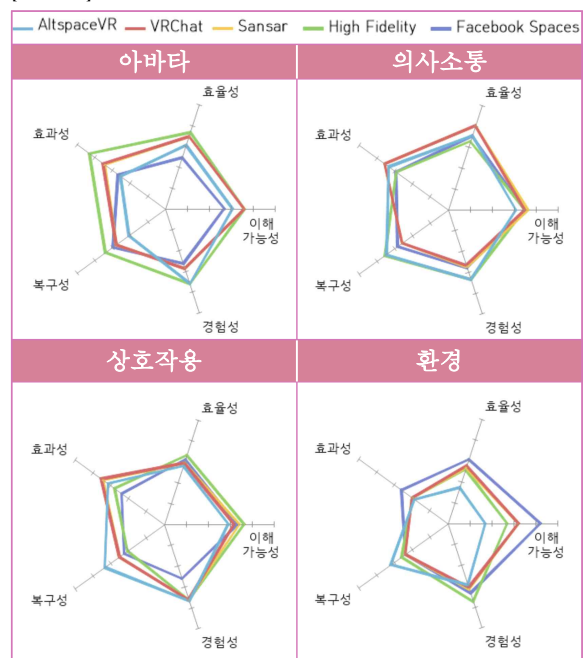


[Fig. 9] Facebook Space의 사용성 분석

#### 4.6. 소결

소셜VR플랫폼의 사용성 종합분석결과 아바타 제작방식과 아이템은 아바타의 효과성과 효율성에 영향을 주었고, 감정을 표현할 수 있는 요인이 다양할수록 의사소통에 긍정적인 영향을 주었으며, 환경의 경우 표현이 단순할수록 오류가 적어 경험과 이해가능성 부분에서 사용 만족도가 높았다. 아바타와 환경은 디자인이 정교하더라도 구동 중 오류와 복구가 잦으면 사용성이 낮았고, 효과에 있어서 사용자 만족도가 높아도 복잡한 작업과정과 긴 소요시간은 이해가능성에 부정적인 요인으로 작용해 사용성이 낮게 나타나기도 했다.

[Table 17] 소셜VR플랫폼의 사용성 종합분석



5개의 소셜VR플랫폼 모두 아바타와 상호작용에서 오류와 늦은 복구 속도는 사용성에 부정적인 영향을 미쳤으며 향후 소셜VR플랫폼 제작 시 개선되어야 할 부분이다. 환경구성을 위한 정보제공 사용성 점수는 AltspaceVR, High Fidelity, VRchat, Sansar, Facebook Space순으로 높고 다른 요인에 비해 점수 편차가 크게 나타났으나 효과성, 효율성 면에서 모든 플랫폼의 점수가 매우 낮아서 환경 구성에 대한 개선이 필요함을 알 수 있었다.

## 5. 결론

선정한 사례들을 대상으로 소셜VR플랫폼의 사용성을 분석한 결과, 고난도의 기술구현이 가능한 소셜VR플랫폼의 효과성은 높은 반면 이해가능성은 낮아 이해가능성은 효과성에 큰 영향을 미치지 않았다. 오류와 이에 따른 복구 속도는 소셜VR플랫폼 사용성에 가장 부정적인 영향을 미치는 평가요인으로 파악되어 개선이 필요하다. 아바타의 효율성과 경험성은 비례한 반면, 상호작용은 효율성과 경험성은 상관관계를 형성하지 않았고, 아바타와 상호작용의 경험성은 효과성에 비례함을 알 수 있었다. 환경의 효과성과 효율성의 점수는 모든 연구 대상 소셜VR플랫폼에서 가장 낮아서 추후 소셜VR플랫폼 제작 시 개선이 필요한 항목이다. 본 연구에서 소셜VR플랫폼에 적합한 사용성 평가 기준을 찾아 분석하여 소셜VR플랫폼의 사용성에 영향을 미치는 요인과 평가요인들 사이의 상관관계를 파악하고 소셜VR플랫폼 개발에 필요한 이론적 기반을 구축하고자 하였지만, 소셜VR플랫폼의 사용성을 활용적인 측면으로 제한했다는 점이 연구의 한계점이다. 앞으로 소셜VR플랫폼의 사용성 개선을 위한 디바이스의 사용적 측면과 사용자의 감각에 영향을 미치는 인지 과학적 측면의 연구 등 다양한 관점의 후속 연구가 필요하다.

## 참고문헌

- 강창훈.(2016). 차세대 방송영상 흐름, VR 콘텐츠의 현황과 전망. *한국콘텐츠학회지*, No.14(2), 14-18.
- 안태경, 김문석.(2017). VNS의 정의와 특징 : VR과 SNS의 결합. *한국디자인리서치*, No.2(2), 29-36.
- 양해술, 배두환.(2005). 소프트웨어 품질표준화와 시험 인증기술의 동향. *한국정보처리학회지*, No.12(2).

- 이민화 외 8명.(2016). 가상현실을 말한다. 커뮤니케이션북스
- Jacob Nielson, Marie Tahir(2001). Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed. Palgrave Macmillan.
- Jacob Nielson.(1999). Designing Web Usability: The Practice of Simplicity. New Readers Press.
- Jacob Nielson.(1993). Usability Engineering. Morgan Kaufmann.
- 김은영.(2018, 4). VR·AR이 ‘소셜 미디어’와 만나면? 기술에 미디어와 소셜 기능이 융합되어 확장. ©ScienceTimes, <https://sciencetimes.co.kr>
- 이석원.(2017, 4). 소셜VR 직접 써볼까? 페이스북 스페이스 벤처스퀘어, <http://venturesquare.net>
- Melnick, K.(2018, 11). Social VR Platform ‘High Fidelity’ Announces Its First VR Festival. VRscout, <https://vrscout.com/news/high-fidelity-social-vr-festival/>
- ISO 9241-11.(2018). 인간 - 시스템 상호 작용의 인간 공학, 제 11 부, 유용성 : 정의 및 개념. <https://iso.org/standard/>
- ISO/IEC 9126-1.(2001). Product quality-Part 1: Quality model.
- Jacob Nielson.(2000). Why you only need to test with 5 users. Nielsen Norman Group. <https://nngroup.com/>
- James Hom.(1998). The Usability Methods Toolbox HandBook.
- AltspaceVR blog.(2017, 1). Is VR the future of education? <https://altvr.com/is-vr-the-future-of-education/>
- Shanie MyrsTear.(2018, 2). New VIVE Controls in VRChat! <https://www.youtube.com/watch?v=CdPESrQuUuP4>
- 밤하늘.(2019. 1). VRCHAT 아바타 만들기 #유니티편. <https://www.youtube.com/watch?v=tZfi3ULetl4&t=608s>
- <https://www.sansar.com>
- High Fidelity.(2019. 5). High Fidelity VR Tutorial: Set Up Flow for Your 3D Avatar. High Fidelity YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=knh8sTTmQuU&list=PLoe9GsfO1mjllQh0kSBm5tmjtN4MwxOTM>
- High Fidelity.(2019. 5). High Fidelity VR Tutorial: Set Up Flow for Your 3D Avatar. High Fidelity YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=knh8sTTmQuU&list=PLoe9GsfO1mjllQh0kSBm5tmjtN4MwxOTM>
- VR Eugene.(2017. 7). Facebook Spaces - avatar customization. VR Eugene YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=hlMZES8\\_YNM](https://www.youtube.com/watch?v=hlMZES8_YNM)