

혼합현실 피트니스와 메타버스의 연계

□ 정상권 / (주)조이펀

요약

본 고는 혼합현실 기술을 활용한 스마트 홈트레이닝, 그리고 피트니스 코칭 시스템을 메타버스 환경에서 어떻게 구현할 수 있을지에 대한 아이디어를 공유해 보고자 하였다. 그래서 2장에서는 혼합현실, 확장현실의 개념과 그 현황에 대해서 알아보았다. 또한 3장에서는 피트니스 트레이닝 코칭 시스템이 메타버스 환경으로 들어올 수 있는지, 그럴 필요가 있는지를 확인하기 위하여 그 각각의 개념과 현황에 대해서 챙겨보았다. 4장에서는 혼합현실을 이용한 피트니스 코칭 시스템의 현황을 살펴보고, 5장에서는 구체적인 연계 방안을 제시하는 것으로 마무리하였다.

I. 서론

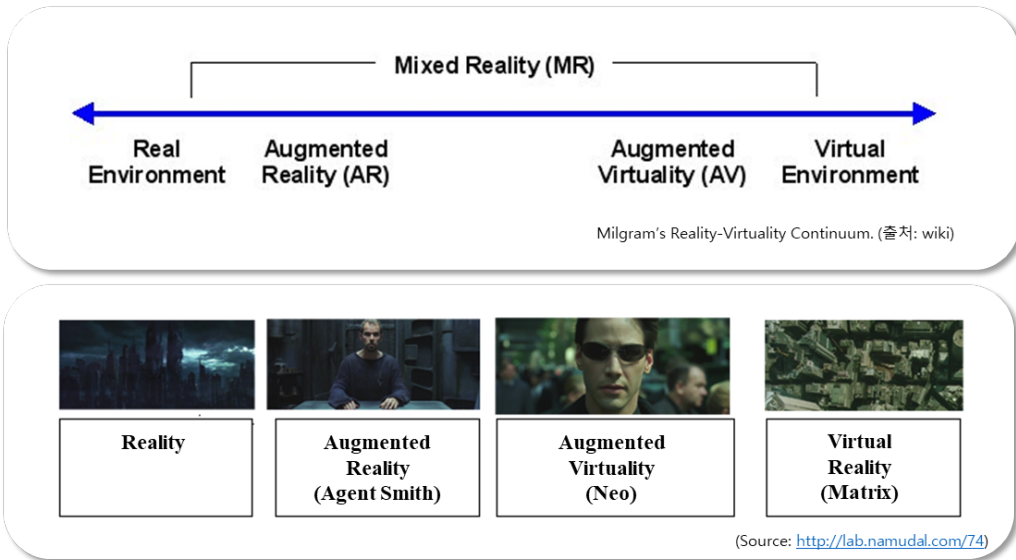
메타버스의 세계에서는 현실에서 할 수 없는 것을 해 낼 수 있다. 요즘 같은 코로나 시기에 BTS의 공연을 볼 수 있고, 내 아바타를 이용하여 현실의 내가 전혀 할 수 없던 힙합 댄스를 출 수 있다. 또한, 나의 캐릭터를 드웨인 존슨과 같은 슈퍼 울트라 몸짱으로 만들고, 실제 나

의 모습을 그와 동일시하면서 현실의 나에게 동기 부여를 제공하는 것도 재미있는 일이 될 수 있다. 최근 코로나 유행병 이후에 각광받는 홈트레이닝은 많은 사람들의 요구와 맞물려 메타버스 세상에서도 많은 표현이 이루어질 것으로 예상된다. 이에, 본 고에서는 메타버스 세상에서 표현될 수 있는 피트니스의 기술이 무엇이 있을지 살펴보고자 한다.

II. 확장현실(XR)

요사이 메타버스가 화자되면서 언급되는 것이 XR이다. 이 XR에 대한 이야기는 정말 많은 사람들이 각자 자기의 관점에서 이야기를 하고 있는데, 크게 정리하면 다음과 같다.

1. VR(Virtual Reality, 가상현실)과 AR(Augmented



<그림 1> 혼합현실 스펙트럼 예시

- Reality, 증강현실)이 결합된 형태
- 2. 단순하게 VR과 AR을 하나로 표현한 타이포그래피 (Typography)적인 표현
- 3. XR(eXtended Reality, 확장현실) 그 자체

필자의 주변에는 XR을 1번의 개념으로 이야기하는 사람들이 제법 있다. 하지만 이는 VR과 AR에 대한 이해를 정확하게 하지 못해서 발생하는 오해이다. <그림 1>에서 보듯이 VR은 가상의 객체들로만 이루어진 순수

한 가상의 세계이다. 즉, 가상현실에 현실의 그 어떠한 것도 용납되지 않는다. 그리고 AR은 현실의 세상에 가상의 객체를 증강(Augment)한 것이다. 즉, 현실의 세상에 사람들이 가상의 객체로 표현한 간판, 기호, 사물, 아바타 등의 것(thing)을 얹어서 표현한 것이 AR의 정의이다.

따라서, VR은 순수(Pure)하게 가상의 객체들로만 이루어진 세상이므로, VR에 AR의 개념을 도입하려고 시도하는 그 순간 VR의 개념은 사라지고 만다. 따라서,



<그림 2> 고급 형태의 VR용 HMD 장치들



<그림 3> 안경 형태의 AR 장치들

VR+AR이라고 하는 개념은 처음부터 성립할 수 없는 정의이며, 이는 언급할 가치조차 없다는 것이다.

이는 VR과 AR의 디바이스만 보아도 이해할 수 있다. VR은 가상현실의 세상을 방해받지 않기 위하여 <그림 2>와 같이 고립 형태의 HMD(Head Mounted Display)를 사용함으로써 완벽한 몰입을 추구한다. 하지만 AR은 현실 세계를 바탕으로 하기 때문에 스마트폰 카메라에서 입력받는 이미지 영상을 기본으로 하고, 그 위에 가상의 객체를 표현하거나 또는 <그림 3>에서 볼 수 있는 것처럼 안경에 가상의 객체를 투영하는 방식으로 표현하는 것이다. 따라서, 이 둘은 동시에 하나의 디바이스로 공존될 수 있는 개념이 아니다. 혹자는 VR HMD에 카메라를 활성화시킴으로써 XR로 사용할 수 있다고 하지만, VR에 카메라를 사용하여 현실 이미지를 기반으로 하는 순간 그 기기는 이미 VR 장치가 아닌 AR 글래스로 보아야 한다.

두번째, 타이포그래피로 표현된 XR은 이해할 수 있는 여지가 있다. VR의 V와 AR의 A를 위, 아래로 붙여서 X로 표현했다는 것이고, 이러한 정의는 ISO/IEC JTC1/SC24에서 하고 있다. 이 때, XR을 1번의 정의처럼 이해하고 만든 것이 아니라 가상의 객체들을 이용하여 표현하는 VR과 AR의 각각에 대해 인정하고, 단지 이 두 가지를 묶어서 표현할 필요가 있을 때 이를 XR로 표현한다는 시도였다. 따라서, 그냥 VR+AR이 아니라 VR&AR을 XR로 표현한 것이다.

마지막으로 XR이 VR이나 AR과는 관계없이 따로 정의될 수 있다는 것이다. 이것은 VR 또는 AR 세상과 현실의 세상을 O2O로 연결한 세상이라는 의미이다. 이때의 O2O는 Online to Offline일 수도, 또는 그 반대인 Offline to Online일 수도 있다. 즉, 현실에서 일어난 어떠한 것(또는 상황, 형태 등)을 가상세계로 반영하여 세상(Universe)을 확장(eXtend)한다는 의미이다. 물론 그 반대의 상황인 가상세계의 변화를 현실에서 반영시키는 것 역시 동일하게 내포한다.

필자는 XR에 대한 올바른 정의를 맨 마지막 3번이라고 가정하고, 이러한 정의를 기반으로 본 고를 작성하고자 한다.

III. 피트니스 트레이닝 코칭 시스템

피트니스 트레이너에 의한 코칭은 여러 측면에서 매우 의미가 있다.

첫째, 피트니스는 사람의 몸을 건강하게 하는 것을 목적으로 하는 운동이다. 축구, 농구, 야구 등과 같이 경쟁을 통해 승부를 내는 것도 아니며, 태권도, 유도, 쿵푸 등과 같이 타인의 공격으로부터 내 몸을 방어하기 위한 운동도 아니다. 순수하게 자신의 건강을 위해서 하는 운동이다. 따라서, 내 몸을 잘 이해하고, 나에게 필요한 운동을 해야 한다. 하지만 스스로가 이것을 알 수 없기 때



<그림 4> PT 트레이너 코칭

문에 전문가인 트레이너로부터 운동을 배우는 것이다.

둘째, 어떻게 운동을 해야 하는지 모르기 때문에 트레이너로부터 운동을 배워야 한다. 운동은 정확한 자세가 기본이다. 정확한 자세로 운동을 해야만 운동의 효과가 높아지고, 예상치 못한 부상의 위험에서 벗어날 수 있다. 그런데 대부분의 사람은 스스로의 동작, 자세를 정확하게 컨트롤 하는 것에 익숙하지 않다. 그래서 안무, 골프, 테니스 등을 배울 때 자세의 중요성을 코치로부터 배우는 것이다. 그리고 프로 골퍼들조차도 티칭 프로에게 원포인트 레슨을 받는 이유는 사람이 자신의 운동 자세를 스스로 교정할 수 없기 때문이다.

셋째, 지속적인 동기 부여가 필요하기 때문이다. 코치는 단순하게 운동을 가르쳐주는 것도 있지만, 학습자에게 지속적으로 운동을 해야 하는 목표를 제시하고 포기하지 않도록 꾸준히 동기 부여를 제공하는 역할을 한다.

이러한 측면에서 피트니스 트레이닝 코칭 시스템은 매우 중요하다.

1. 스마트 홈트레이닝의 필요성

앞서 이야기한 바와 같이 피트니스 트레이닝 코칭은 매우 중요하다. 그럼에도 불구하고, 피트니스 트레이너에 의한 코칭은 몇 가지 불편한 점이 있다.

첫째, 피트니스 트레이너는 피트니스 센터에만 있다. 즉, 피트니스 센터에 가지 않으면 트레이너로부터 PT(Personal Training)를 받을 수 없다. 물론 아주 많은 돈을 지불하면 집으로 출장을 오는 경우도 있겠지만, 이는 매우 특이한 경우라 예외로 한다. 피트니스 센터에 고용된 트레이너는 피트니스 센터의 고용주로부터 매출의 압박을 받게 되고, 이로 인하여 많은 회원을 유치하고 관리해야 하는 트레이너는 회원 한 사람, 한 사람에게 절대적으로 충실하기가 어렵다. 그리고, 회원마다 맞춤형 운동 커리큘럼을 짜주고 관리하는 것이 어려운 것이 현실이다. 그래서 트레이너의 가장 중요한 장점인 맞춤형 운동 관리가 어려운 상황이 만들어지게 된다.

둘째, 트레이너의 과도한 친절, 관심 그리고 간섭이 발생한다. 이는 역설적이게도 트레이너가 관리해야 하는 포인트이기도 하다. 실제 건강을 위하여 운동할 때, 가장 중요한 것 중의 하나가 식단이다. 그래서 트레이너는 학습자의 식단에 대해 지속적으로 관심을 갖고 물어보고 관리를 해야만 한다. 하지만, 젊은 세대들은 트레이너의 식단 관리를 비롯한 여러 질문에 대해 불편함을 호소한다. 관리를 위한 친절한 질문과 관심이 학습자에게 간섭으로 느껴지는 상황이 발생하는 것이다.

셋째, 트레이너와의 신뢰에 대한 문제이다. 피트니스 센터에는 여러 명의 트레이너가 있다. 그리고 학습자 이외의 여러 학습자가 동시에 PT를 받는다. 그런데, A 학습자가 자신의 트레이너보다 다른 트레이너가 더 잘 가르쳐준다고 생각하는 순간 문제가 발생한다. A 학습자는 피트니스 센터에 이야기하여 트레이너의 교체를 요구할 수 있지만, 해당 트레이너와 매일 마주쳐야 하는 불편함을 겪어야 한다. 그래서 피트니스 센터를 바꿀 생각이 아니라면 대부분의 학습자는 트레이너 교체를 요구하지 못한다. 이러한 문제는 트레이너의 실력보다는 코칭 방법이나 회원 관리 방법, 회원과의 대화 스

킬 등의 매우 주관적인 차이에 의해서 발생하는 경우가 더 많다.

넷째, 부적절한 스킨십과 대화 방법도 학습자를 불편하게 만드는 요인이 된다. 실제 설문 조사 결과를 보면, 많은 사람들이 트레이너의 스킨십과 더불어 반말 섞인 대화로 인하여 불편함을 느낀다고 대답하였다.

물론 이 외에도 피트니스 센터에 직접 가는 것이 불편하다는 다소 엉뚱한 점부터 트레이너가 커리큘럼을 공유해주지 않기 때문에 신뢰할 수 없다는 합리적 이의 제기에도 이르는 많은 문제점들이 있는 것이 사실이다. 그중 어떤 점은 학습자로부터 정말 트레이닝에 대한 불편함을 극단적으로 호소하는 경우도 있다. 스마트 홈트레이닝은 이러한 사용자들의 불편함을 극복하기 위한 시도라고 이해할 수 있을 것이다.

2. 스마트 홈트레이닝의 진화

아주 초보적인 형태의 홈트레이닝의 시작은 동영상을 통한 것이다. TV나 VTR 또는 DVD 등을 보면서 따라하는 형태의 콘텐츠가 주류를 이루었다.

하지만 TV나 VTR과 같이 일반적으로 스트리밍 되는 홈트레이닝은 학습자의 자세를 분석할 수도 없으며, 운

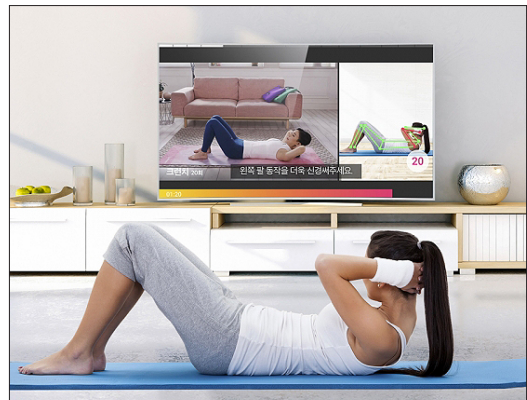


<그림 5> TV를 이용한 홈트레이닝

동의 꾸준한 동기 부여도 제공해주지 못하는 한계가 금방 드러난다.

최근 각광받는 유튜브 콘텐츠는 그나마 학습자가 운동 콘텐츠를 선택할 수 있다는 장점이 있지만, 이 역시도 일방적인 스트리밍 콘텐츠라는 단점을 극복하지는 못한다.

그래서 최근 주목받고 있는 것이 스마트 홈트레이닝 콘텐츠이다. 스마트 홈트레이닝은 여러 가지 형태가 있는데, 가장 쉽게 접할 수 있는 것이 바로 스마트폰을 이용한 ‘홈트레이닝 앱’이다. 스마트폰에 있는 카메라를 통하여 학습자의 동작을 모니터링 하고, 그 모니터링 결과에 따라 사용자에게 자세를 교정해 주는 것이다.



<그림 6> 스마트 홈트레이닝 앱

트레이너에게 코칭을 받는 것과 같은 운동의 효과를 내기 위해서는 사용자의 체형과 동작을 실시간으로 분석해 주어야만 한다. 하지만 스마트폰의 성능이 학습자의 체형과 동작을 실시간으로 분석해 주는 것은 어렵다. 스마트폰의 카메라 성능과 학습자의 동작을 분석하기 위한 CPU, GPU 성능이 너무 낮기 때문이다.

그래서 최근 등장한 것이 동작인식 기반의 전용 스마트 홈트레이닝 시스템이다.

IV. 혼합현실 홈트레이닝 시스템

시중에는 많은 종류의 스마트 홈트레이닝 제품들이 나와 있다. 스마트 홈트레이닝의 트렌드를 이끄는 대표적인 상품으로는 토날(Tonal), 미러(Mirror), 템포(Tempo)가 있다. 미러는 2020년 6월 캐나다의 거대 스포츠 산업 기업인 룰루레몬(Lululemon)에 5억 달러에 인수되었다. 토날과 템포 역시 2020년에 각각 1억 달러, 6천만 달러의 투자액을 유치하였다. ‘스마트 미러(Smart Mirror)’라고 불리는 3가지 상품 모두 벽면에 스크린을 설치하여 집에서 운동이 가능하게 한다. AI 기술이 센서로 내 몸을 감지해 자세 교정을 해주고, 스크린과 함께 실제 운동기구도 같이 접목하여 헬스장 못지 않은 효과를 내준다.

하지만, 이렇게 스마트 미러 형태의 홈트레이닝 시스템도 스마트폰을 이용한 홈트레이닝 앱의 성능을 크게 벗어나지 못하고 있다. 이에 국내에서는 혼합현실 기반

의 홈트레이닝 시스템들이 두각을 나타내고 있다.

1. 조이피트니스(JoyFitness™)

조이핏(JoyFit™)은 ㈜조이핀에서 개발한 동작인식 센서 기반의 프로젝션 맵핑 기술이 적용된 혼합현실 동작학습 기구이다. 그리고 조이피트니스는 조이핏 장치에서 구동되는 인공지능 기반의 피트니스 콘텐츠이다. 학습자의 체형과 체력을 정확하게 인식하고, 맞춤형 운동 콘텐츠를 프로그램과 커리큘럼에 맞춰 콘텐츠를 제공하는 가장 미래 지향적인 피트니스 콘텐츠이다.

조이핏은 장치가 크고, 조이피트니스에서 제공하는 프로젝션 맵핑 형태의 바닥 UI 크기가 3.3m x 1.8m이므로 가정용보다는 피트니스 센터와 같은 기관용으로 적합하게 만들어졌다. 또한, 학습자의 프라이버시를 보호하기 위하여 학습자의 모습은 실루엣으로 표현하도록



<그림 7> 조이피트니스와 조이홈트

록 하였다.

2. 조이홈트(JoyHomeT™)

조이앳홈(Joy@Home™) 역시 (주)조이핀에서 개발한 가정용 홈트레이닝 장치이다. 조이핏보다는 더 작고 슬림하며, 가정에서 사용하기에 적합한 크기의 제품으로 디자인되어 있다. 그리고 조이앳홈에서 구동되는 조이홈트는 기본적으로 조이피트니스와 동일한 콘텐츠로 구성되어 있다. 다만 프로젝션 맵핑을 사용하지 않고, 학습자의 인터랙션에 의해 유기적으로 동작을 센싱 할 수 있도록 하였고 때문에, 조이피트니스에 비해 상대적으로 정확도 부분에서 조금 떨어진다. 그럼에도 불구하고 다른 앱들이나 콘텐츠에 비해서는 매우 우수한 성능인 것은 틀림없다.

3. 버추얼메이트(Virtual Mate)

버추얼메이트는 (주)마이베네핏에서 개발한 동작인식 센서 기반의 프로젝션 맵핑 기술이 적용된 혼합현실 동작학습 기구이다. 즉, 조이핀에서 개발한 조이핏과 유사한 형태의 장치이다. 디스플레이의 크기가 작고 세로로 장착되어 있다는 정도가 외관상 느껴지는 차이점일 것이다. 하지만 내부 구성품을 보면 차이가 많이 난다. 우선 UI를 제공하는 빔프로젝터를 보면, ANSI도 낮고 바닥의 UI 폭이 2.4m에 불과하여 사이드 스텝(Side Step)과 같은 운동을 하기에는 매우 좁다. 그리고 키스톤 조절도 제한적이어서 직사각형의 인터페이스가 아닌 찌그러진 마름모꼴의 인터페이스를 제공한다. 가장 큰 차이는 동작인식 센서에서 나타난다. 버추얼메이트는 키넥트 V2를 사용하기 때문에 24개의 인체 관절을 추적하지만, 조이핏은 32개의 관절을 추적하는 기본적 성능이 차이가 난다.

콘텐츠는 더욱 많은 차별화가 되어 있다. 조이피트니스는 학습자의 체형과 체력 정보를 바탕으로 학습자에게 맞춤형 운동 프로그램을 제공한다. 학습자는 누구의 도움도 받지 않고 운동을 할 수 있는 반면, 버추얼메이트는 상주하는 관리자가 없으면 운동을 진행할 수 없다. 운동의 종류도 많은 차이가 있지만 운동 프로그램, 코스, 커리큘럼 등 콘텐츠 측면에서 버추얼메이트는 조이피트니스에 비하여 객관적으로도 기능면과 성능면에서 부족한 부분이 많다.

V. 메타버스와 혼합현실 홈트레이닝과의 연계

앞에서 살펴본 바와 같이, 스마트 피트니스는 실질적으로 학습자가 운동을 하게 함으로써 학습자의 건강 상태를 변하게 만들어야 한다. 그리고, 메타버스 세계에는 다양한 형태의 코칭 트레이너가 있을 수 있다. 물론, 메타버스 안의 코칭 트레이너가 학습자의 상태를 충분히 점검하고 동작을 모니터링하기 위해서는 매우 정밀하고 정교한 센서의 도움이 반드시 필요하다. 이러한 요소들이 잘 갖추어진다면, 메타버스의 코칭 시스템을 통한 혼합현실 기반의 스마트 홈트레이닝 서비스는 매우 유용한 형태로 서비스가 이루어질 수 있다.

이는 학습자의 상태 점검과 동작 모니터링을 얼마나 신속하고 정확하게 분석해서 피드백을 줄 수 있는지가 가장 핵심이 될 것이다. 이 기술이 확보된다면, 이를 기반으로 다양한 형태의 스마트 홈트레이닝 콘텐츠들이 메타버스 안에서 구현될 수 있을 것이다. 이미 선행 기술이 있고 이에 대한 검증이 충분히 이루어진 만큼, 우리는 곧 메타버스 안에서 다양한 스마트 홈트레이닝을 받게 되는 세상이 다가올 것이다.

VI. 결론

지금까지 혼합현실이 무엇인지, 그리고 메타버스에서 회자되는 확장현실이 무엇인지를 알아보았다. 그리고 스마트 홈트레이닝의 필요성과 그 현황을 알아보고,

과연 메타버스 환경 안에서 혼합현실 기반의 스마트 홈트레이닝이 어떻게 접목될 수 있는지도 알아보았다.

물론, 이는 전적으로 필자 개인의 의견이다. 하지만 실제 해당 사업을 영위하는 사업자의 관점에서 충분히 가능한 이야기가 아닐까 싶다.

참고 문헌

- [1] <https://blog.crowdworks.kr/index.php/2809>
- [2] <http://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=14460>
- [3] <https://www.enewstoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=1390146>

필자 소개



정상권

- 1996년 : 강릉대학교 자연과학대학 물리학과 이학사
- 2009년 : TTA 정보통신 국제표준 전문가
- 2013년 ~ 현재 : 정보기술 국가표준 심의위원
- 2015년 ~ 현재 : 정보응용기술 국가표준 심의위원
- 2019년 ~ 현재 : IEEE 2847 WG 의장
- 2020년 ~ 현재 : IEEE 3079.2 WG 의장
- 현재 : (주)조이펀 대표이사
- 주관심분야 : 가상현실, 혼합현실, 실감형 콘텐츠, 스마트 헬스