

Tof 센서를 이용한 VR 헬스장

김범준*, 송용일*, 이수아^o, 조영복(교신저자)*

*대전대학교,

^o대전대학교

e-mail: wasd1003@naver.com

VR Gym with Tof Sensor

Beom-jun Kim*, Yong-il Song*, Sua Lee^o, Young-bok Cho(Corresponding Author)*

*Daejeon University,

^oDaejeon University

● 요약 ●

VR 헬스장은 시간적 부담과 이동이 힘든 사람들이 운동을 편안하고 정확한 자세로 할 수 있도록 온라인 헬스와 VR 기기를 접목한 가상현실 기반의 헬스케어 시스템이다. tof 센서가 장착되어 있는 카메라를 통해 주변 지형지물과 실제 몸의 움직이는 모션 정보를 정확하게 전달하여 원하는 장소에서 정확한 자세로 PT를 받을 수 있도록 한다. 원하는 시간과 장소에서 하고 싶은 운동을 할 수 있게 제공하여 시공간에 제약받는 사람도 꾸준한 운동을 통해 건강관리가 가능하여 운동하는 사람이 증가하는 것에 의의가 있다.

키워드: 가상세계(VR), 움직임센서(ToF sensor), 운동(Exercise)

I. 서론

가상현실(VR : Virtual Reality)은 사람들이 일상적으로 경험하기 어려운 환경을 직접 체험하지 않고서도 실제 주변 상황과 상호작용을 하는 것처럼 만들어주는 기술이다[1]. 현재 가상현실 기술은 오락이나 게임 분야 등에서 활발하게 적용되고 있으며, 인터넷 및 웹 기술의 발전으로 인하여 전문용 프로그램의 개발이 점차적으로 증가하고 있다. 특히 가상현실의 응용분야로 헬스케어가 각광을 받고 있다. 현재 헬스케어에 대한 패러다임이 치료에서 예방으로 바뀌고 있다. 미리 잘 관리를 하여 아프지 않게 하는 것이 더 중요하다. 따라서 그 어느 때 보다도 건강에 관한 관심이 높아지고 있다. 하지만 비싼 일상과 경쟁 심화로 인해 시간적 부담과 공간적 부담 때문에 운동을 하지 못하는 사람들이 늘어나 온라인으로 트레이너에게 PT를 받는 사람들이 늘어나고 있다. 그리하여 가상현실 기술의 장점을 이용하여 VR헬스를 만들었다.

VR헬스는 tof 카메라를 이용하여 주변 환경의 정보와 몸의 움직임을 컴퓨터로 보낸다. 가상 세계에서 영상을 보며 정확한 자세로 따라할 수 있고 트레이너가 자세를 보며 코치를 해주며 시공간에 구애받지 않고 위험 요소를 제거한 환경에서 안전하게 체육활동을 즐길 수 있도록 해 준다. 현재 많은 피트니스 전문가들이 흥미를 유발할 수 있는 콘텐츠를 통해 운동을 지루함 없이 할 수 있게 하는 것에 관심을 가지고 있다. VR 헬스는 지루함 없이 운동을 할 수 있도록 VR 서버를 이용하여 다른 사람들과 함께 가상세계에서 만나 운동에

대한 정보를 공유하며 같이 운동을 할 수 있도록 구현하였다.

II. 본론

1. 시스템 개념도

VR헬스는 tof 센서가 장착된 카메라를 이용해 사용자의 움직임을 정확하게 컴퓨터에 전달하여 운동을 진행한다. 정확한 자세를 가상세계에서 볼 수 있으며 영상을 통해 올바른 자세 비교, 트레이너에게 정확한 코치를 받을 수 있도록 제공한다. 또한, tof 카메라를 이용하여 사물의 입체감과 공간 정보, 움직임을 실시간으로 인식하여 트레이너는 주변의 공간을 보고 가장 효과적인 운동방법을 안전한 곳에서 할 수 있어 시공간에 대한 제약을 받지 않고 운동을 할 수 있도록 제공한다.

2. 시스템 설계

VR헬스에서 사용되는 tof 센서란 적외선 파장을 통해 물체로 발사한 빛이 튕겨져 돌아오는 거리를 실시간으로 계산을 하여 정밀한 분석으로 복잡한 공간 및 어두운 공간, 눈앞의 장애물까지 수준 높은 사물 인식능력을 가지고 있다.

tof 카메라로부터 사용자의 움직임 데이터를 실시간으로 컴퓨터에

전달하여 가상세계에서 캐릭터의 움직임을 실제와 완벽하게 동작하도록 설정한다.

VR헬스에서 트레이너에게 자신이 운동하는 공간과 운동기구에 대한 움직임을 보여주기 위해 tof센서를 이용한다. tof 센서에서 받아오는 사용자 주변 환경의 데이터를 3D 렌더링하여 컴퓨터에 보낸다. 컴퓨터를 통해 보낸 정보를 사용자의 VR기기에 보이도록 하여 운동하는 공간 및 물체에 대한 움직임을 볼 수 있도록 구현한다.

VR헬스에 들어가게 되면 오늘의 할 운동 스케줄을 확인할 수 있고 메뉴에서 보고 싶은 운동의 영상을 재생시켜 자신의 자세와 비교를 해볼 수 있다. 또한 주변 환경과 자신의 상황에 맞게 할 수 있는 운동을 추천하며 추천 영상에서 확인할 수 있도록 구현한다.

VR헬스는 회원가입 시 어플리케이션을 통해 사용자의 성별, 나이, 키, 몸무게 등 사용자의 정보를 받아 데이터베이스에 저장한다. 로그인을 하면 홈 화면에 현재 운동 진행 상황과 운동하기 전, 후에 몸을 풀 수 있는 부위별 스트레칭 영상이 제공된다. 마이 화면에 들어가면 어떤 운동을 진행하고 있는지와 VR기기의 정보 및 VR기기 연결 상태가 나오게 되며 자신이 정한 운동 스케줄이 나오게 된다.

III. 실험 및 결과

결과물은 tof 센서가 장착된 카메라를 이용하여 원하는 장소에서 운동을 할 수 있도록 만든 기기이다. 그림 1과 같이 몸의 움직임을 tof 센서가 실시간으로 측정하여 VR환경에서 정확하게 나오며 물건의 움직임도 VR환경에 전달되는 것을 확인하였다. tof 카메라로 받은 데이터를 이용하여 VR환경을 구현한 것을 확인 할 수 있다.

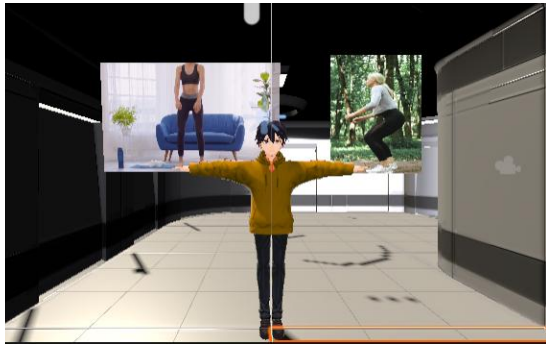


Fig. 1. VR화면

IV. 결론

본 논문에서는 VR헬스를 활용하여 시공간에 제약이 있는 사람들이 운동을 할 수 있는 시스템의 개발내용에 대해 기술하였다. 향후 심박수를 측정할 수 있는 센서를 추가하여 VR환경에서도 더욱 안전하게 운동을 할 수 있도록 연구할 것이다. 시스템을 사용하여 원하는 시간, 원하는 장소에 재미있고 편안하게 운동을 하게 되어 스스로 건강을 관리 할 수 있기를 기대한다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 대전대학교 LINC3.0 사업 지원에 의함.

REFERENCES

- [1] H.W. Chun, M.K. Han, J.H. Jang "Application Trends in Virtual Reality"2017
- [2] Hoyong Kim, Guoqing-Wu, Yunsick Sung "A Design on Sub-Motion System for Full Body Tracking" 2018
- [2] Min seo Kim, Kyun ho Kim, Eun seo Kim, Won Whoi Huh "Correlation between Brain Cognition and Cyberdisease in VR Media" 2022