

재난대응을 위한 통합훈련 VR 시뮬레이션 플랫폼 제작

The Manufacturing of Integration Training VR Simulation Platform for Disaster Response

세 차 오, 장 영 직*, 윤 태 수**
 동서대학교 일반대학원 영상콘텐츠학과,*,**

Qiao Xie, Young Jick Jang*, Tae Soo Yun**
 Dept. of Visual Contents, Graduate School of Dongseo Univ.,**,**

요약

본 논문에서는 VR 시뮬레이션 플랫폼의 프레임 워크에 기반하여 게임 엔진을 활용한 통합훈련 VR 시뮬레이션 플랫폼을 제작하고 그 사례를 소개한다. 본 VR 시뮬레이션 플랫폼을 활용하면 전문 직종 종사자들이 아닌 일반인들이 실생활에서 겪을 수 있는 재난 상황에 대해 행동요령을 훈련할 수 있다. 이 VR 시뮬레이션 플랫폼은 재난 상황에 대해 반복적이고 안전하게 행동요령을 익힐 수 있으며, 본 제작 과정은 VR 시뮬레이션 플랫폼 개발의 제작단계에서 유용하게 참고 될 자료라 사료된다.

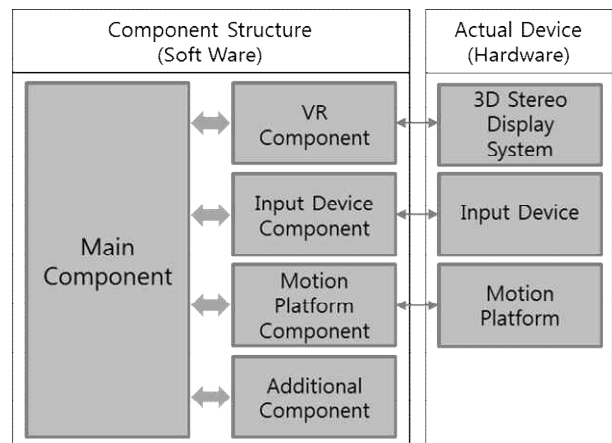
I. 서론

VR 시뮬레이션은 실제 상황을 컴퓨터 모델로 대체함으로써, 시간과 인력 및 비용을 대폭 절약함과 동시에 위험 부담 없이 특정한 상황에 대한 경험을 할 수 있다는 이점이 있다. 최근에는 의학 분야에서 VR시뮬레이션이 활발하게 사용되며, 가상 기술을 현실적으로 실행해봄으로서 수술 성공률을 크게 높이고 있는 실정이다. 이 밖에 VR 기술시뮬레이션은 교육, 운동, 재난 모의 훈련 등 다양한 분야에서 응용되고 있다. VR시뮬레이션에 대한 연구의 동향을 살펴보면, 최근의 의료용 시스템의 전반에 걸쳐서 시뮬레이션 기반의 교육을 제한하는 몇 가지 과제를 해결할 수 있는 사례를 제시한 연구가 있었다.[1] 그리고 국제적 재난관리의 단계와 소방학교에서의 교육의 과정별로 VR 시뮬레이션 프로그램의 특성과 연관성을 고려하여 분류한 연구도 있었다. 여기서는 소방교육훈련 분야별 구체적 교육훈련 프로그램에 대해 중요도와 시급도성을 감안하여 상대적 우선순위를 제시하였다.[2] 이처럼 VR 시뮬레이션 플랫폼을 이용한 교육 및 훈련에 대한 연구는 활발히 진행되고 있다. 하지만 전문 직종이 아닌 일반인을 대상으로 한 통합훈련 VR 시뮬레이션 플랫폼에 대한 연구는 미미한 실정이다. 본 논문에서는 VR 시뮬레이션 플랫폼의 프레임 워크를 바탕으로 일반인을 대상으로 한 재난대응 통합 훈련 VR시뮬레이션 플랫폼을 제작했으며 그 과정을 정리하였다.

II. VR시뮬레이션 플랫폼의 구성

시뮬레이션 구성에 필요한 요소들은 크게 네 가지로 구분할 수 있다. 컴포넌트들의 연결 및 정보 전달을 위한 메인 컴포넌트, 3D 가상 환경 구성 및 가시화를 위한 3D 환경 가시화 컴포넌트, 입력장치를 제어하기 위한 입력 장치 컴포넌트, 마지막으로 모션 플랫폼 제어를 위한 모션 플랫폼 컴포넌트로 구성된다.[3] VR 시뮬레이션을 실행

할 때 각 컴포넌트들이 서로 상호작용하여 실시간으로 수행되며, 이는 VR 시뮬레이션 플랫폼 제작과 수정, 시뮬레이션 가동에 있어서 필수 요소이다. 그림 1의 VR 시뮬레이션 프레임 워크를 토대로 VR 재난대응 통합훈련 시뮬레이션 플랫폼을 제작하였다.





▶▶ 그림 1. VR 시뮬레이션 프레임 워크와 하드웨어간의 상호작용

III. 재난대응 통합훈련 시뮬레이션 플랫폼 제작과정

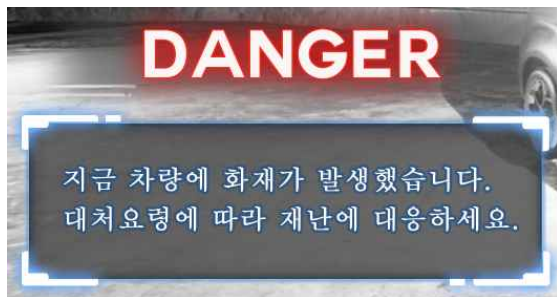
체험자는 프레임 워크 중 Input Device Component에 해당하는 VR 오쿨러스 리프트를 장착하고 본 시뮬레이션 플랫폼을 체험한다. Input Device Component는 본 시뮬레이션 플랫폼에서 체험자가 손으로 조작하는 VR 오쿨러스 리프트와 사운드를 들을 수 있는 진동 헤드셋이 있다. 체험자의 행동을 통해 특정 행동을 입력하면 VR 시스템에서 반응한다. 또 VR 시스템상의 사운드가 헤드셋을 통해 체험자에게 전달된다. 즉, 체험자와 VR

시스템 간의 직접적인 상호작용 Component이다. 체험자는 원하는 재난 상황과 장소를 선택한 후 그 상황에 맞는 행동요령에 따라 훈련을 실시한다. 행동요령은 소방 훈련 매뉴얼을 참고하여 본 VR 시뮬레이션의 스토리보드를 작성했다. 이 같은 추가적인 정보는 Additional Component에 해당한다. 본 논문의 시뮬레이션 플랫폼의 재난 상황은 주행 중 화재가 발생한 전기차량이다. 매뉴얼은 차량의 시동을 끄고, 소화기를 이용하여 화재를 진압한 후 안전한 곳에서 구조를 요청하기를 유도하고 있다. 이를 기반한 스토리보드는 아래의 그림 2와 같다.

no	이미지	설명	UI	시간
1		[시각예제] 체험자는 START 버튼을 미르트로 클릭하여 VR 재난대응 통합훈련 시뮬레이션을 시작한다.	START 	00:00:00
2	// [옵션] > Graphic > Sound > Game System	[음성예제] 본 시뮬레이션의 음향 화질 등의 세팅 값 설정이 가능한 옵션창이다.	> GRAPHIC > SOUND > GAME SYSTEM	00:00:00

▶▶ 그림 2. VR 시뮬레이션 스토리보드의 한 장면

3D 모델링은 주행 중이라는 상황에 따라 도로 위를 배경으로 두고 자동차와 손 두 가지 주요 모델링에 소화기, 휴대폰 등의 프랍으로 구성된다. 체험자가 행동요령을 익히기 위해 VR 상에서 체험자의 시선을 고려한 위치에 UI 텍스트가 뜨며, 행동지침을 알려준다. UI 텍스트는 가독성을 높이고 여러 각도에서도 잘 보이도록 바탕색을 어둡게 하고 글자 색을 밝게 설정했다. 이는 그림 3과 같다.



▶▶ 그림 3. 대처 요령을 유도하는 UI 텍스트

체험자는 VR 체험 공간인 Motion Platform Component로 VR 환경과 상호작용한다. UI 텍스트의 안내에 따라 정해진 장소에서 리프트를 클릭하면 애니메이션이 나오며 다음 상황으로 진행된다. 애니메이션 리스트는 다음의 표 1과 같다.

표 1. 애니메이션 작업을 위한 씬 리스트

#no.	작업 씬 리스트
1	자동차의 핸들을 조작하는 장면
2	자동차가 주행 중 화재사고로 급정거 하는 장면
3	손으로 자동차의 문을 여는 장면

4	손으로 자동차의 트렁크를 여는 장면
5	손으로 자동차의 본네트를 여는 장면
6	트렁크에서 안전 표지판을 꺼내는 장면
7	안전 표지판을 자동차 앞뒤로 놓는 장면
8	자동차 트렁크에 비치된 소화기를 드는 장면
9	소화기의 안전핀을 뽑는 장면
10	소화기를 들고 손잡이를 눌러 분사하는 장면
11	소화기를 바닥에 내려놓는 장면
12	본네트안의 엔진의 전원을 차단하는 장면
13	휴대폰을 눈앞으로 드는 장면
14	휴대폰의 번호를 누르는 장면
15	트렁크의 문을 닫는 장면
16	본네트의 문을 닫는 장면

언리얼 엔진에서 3D 모델링과 UI 텍스트, 애니메이션 데이터를 스토리보드에 따라 프로그래밍한다. 이는 최종 Main Component를 구성한다. 그리고 VR 센서를 설치한 5mX5m의 공간에서 VR 오쿨러스와 리프트를 착용하고 VR 시뮬레이션 플랫폼을 체험한다. 이는 그림 4와 같다.



▶▶ 그림 4. VR 재난대응 시뮬레이션의 한 장면

IV. 결론

본 논문에서는 프레임 워에 따라 VR 재난대응 통합훈련 시뮬레이션 플랫폼을 제작하였다. 전문 직종 종사자가 아닌 일반인을 대상으로 제작한 본 시뮬레이션 플랫폼은 재난 상황에 안전하게 대처할 수 있도록 반복적인 훈련이 가능하다. 차후에 이어질 연구로는 화재 상황 외에도 지진, 물난리 등의 재난 상황과 차량, 승강기, 지하철 등 소방 매뉴얼에 제시된 재난 장소 등의 다양한 상황을 경험 할 수 있는 VR 시뮬레이션 플랫폼을 제작한다. 그리고 PC 환경 외에도 스마트폰 디바이스와 연동하여 VR 시뮬레이션을 체험할 수 있는 데이터의 규격화를 제시 할 것이다. 이는 VR 시뮬레이션 플랫폼 제작의 참고 자료가 되리라 사료된다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] JL McGrath., "Using Virtual Reality Simulation Environments to Assess Competence for Emergency Medicine Learners", 2017 AEM, v25, 2017.
- [2] 채진 "가상현실을 적용한 소방교육·훈련에 관한 연구", 한국화재소방학회, 32(1), 108-115pp, 2018.
- [3] 송성열, "VR 시뮬레이터 개발을 위한 컴포넌트 프레임워크", 한국CDE학회 학술발표회 논문집, 1, 645-651pp, 2016.