

# 다채널을 활용한 효율적인 엔지니어링 VR (Virtual Reality) 시뮬레이터 Effective Engineering VR (Virtual Reality) Simulator Using Multi-Channel

고 일 두\*·이 동 섭\*\*·노 현 진\*\*\*·황 태 우\*\*\*\*

Goh, Il-Du · Lee, Dong-Seop · Roh, Hyun-Jin · Hwang, Tae-Woo

## 요 약

건축, 구조, 기계, 전기, 토목, 조경 등 IT와 관련된 다양한 산업 분야에서는 각 산업의 기획, 생산, 운영 등 단계별로 다양한 주제를 가지고 논의 및 시뮬레이션을 통하여 각 업체별로 의사를 개진해 나간다. 그러나 업종별 공정에 맞는 커뮤니케이션이 원활히 이루어져 나가는 힘들다. 이러한 이유 중 가장 큰 부분은 데이터들이 다양한 뷰어(Viewer)들을 통하여 2차원적으로 보는 부분이 큰 비중을 차지하는 것에 비해 실제 결과물은 3차원적으로 다루어지고 있기 때문에 과정과 결과간의 격차로 인하여 벌어지는 문제가 크다.

각각 다양한 분야에서 생산되는 데이터들의 불확실성, 표현의 애매모호함으로 인하여, 이전 공정 단계에서 받은 데이터들을 현재의 공정 단계에 맞는 데이터로 변환되는 과정이 생긴다. 불필요한 과정들이 반복되는 사이 모든 공정이 지연되고, 많은 예산이 소모되는 등 많은 문제들이 발생되고 있다. 따라서 본 연구에서는 다채널을 활용한 VR 시뮬레이터로 몰입감을 높이고, 실제와 유사한 실감형 시뮬레이션으로 엔지니어링 VR 시뮬레이션이 가능함을 알 수 있었다. 향후에는 사용자의 용도와 목적에 따라 다양한 분야에서 활용의 범위가 넓을 것으로 기대되며, 많은 공간과 비용이 드는 현재의 다채널 시뮬레이터 형태를 보다 공간과 비용의 소모가 적고, 이동성을 갖춘 이동형 다채널 VR 시뮬레이터에 관한 연구가 필요하다.

**keywords** : Virtual Reality, Viewer, 가상현실, 다채널, 시뮬레이션, 시뮬레이터

## 1. 서 론

최근 건축, 구조, 기계, 전기, 토목, 조경 등 기존 산업들의 기술개발은 IT를 기반으로 하여 이루어지고 있는 추세이다. 특히 최근 계속해서 이슈가 되고 있는 VR(Virtual Reality) 시뮬레이션 기술은 참여 주체들 간의 효과적인 정보 전달과 원활한 커뮤니케이션을 만들어 줄 수 있는 다양한 시스템 개발에 사용되고 있다. 그러나 현재까지 개발된 VR(Virtual Reality) 및 3차원을 활용한 뷰어(VIEWER)와 시뮬레이션 시스템들은 단순한 시각화 기능만을 추구해 왔다. 또한 1인칭적인 운영 프로세스를 가지고 있기 때문에 콘텐츠의 실행 시 참여 주체들 간에 정보의 전달 및 공유가 힘들며, 다채널을 활용한 뷰어를 사용함에 있어서도 많은 불편함이 존재하였다.

본 연구에서는 이와 같은 문제점들을 보완하고, IT와 관련된 다양한 분야에서 참여 주체들의 동시접근과 시뮬레이션이 동시에 가능케 함으로써 실제 공정이 진행되기 전 단계에서 문제점들의 유무에 대한 검토 및

\* 정희원 · 서울과학기술대학교 건축학부 교수 gid@seoultech.ac.kr  
\*\* 서울테크노파크 U-미래공간연구센터 실장 leaders71@naver.com  
\*\*\* 서울테크노파크 U-미래공간연구센터 팀장 rohjizone@gmail.com  
\*\*\*\* 학생회원 · 서울과학기술대학교 건축공학과 석사과정 no0641@naver.com

보완을 가능케 하며, 생산성의 기본단계를 지원하는 VR도구를 개발하기 위한 기초 단계의 연구이다.

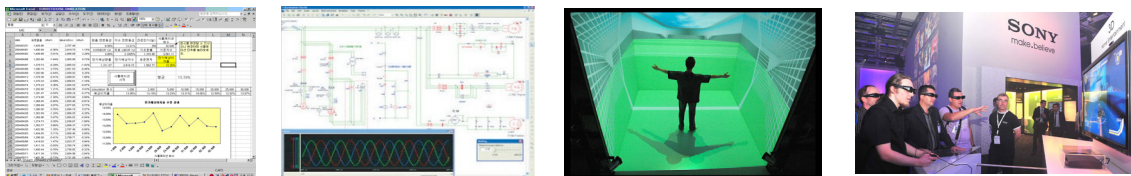
## 2. 시뮬레이션에서 VR의 필요성과 역할

### 2.1. 시뮬레이션의 정의와 VR의 필요성

Shannon(1975년)은 “시뮬레이션을 실제 시스템을 모델화하고 그 모델을 통하여 시스템의 거동을 이해하기 위하여 실험을 하거나, 시스템의 운영을 개선하기 위한 다양한 전략을 평가하는 과정” 이라고 정의 하였다. 건축, 구조, 기계, 전기, 토목, 조정 등 다양한 업계에서는 직접적으로 공정에 들어가기 전 단계에서 비용과 시간 등의 낭비를 최소화 하고, 업체 와 각 부서들 간의 원활한 의사결정 및 정보의 공유를 위한 시뮬레이션 기법들이 활발하게 진행되고 있다.

시뮬레이션에는 컴퓨터를 이용하여 시스템을 수치적으로 분석하는 디지털 시뮬레이션(Digital simulation), 실제의 시스템 모형을 제작하여 시스템의 연속적인 과정을 분석하는 아날로그 시뮬레이션(Analog Simulation), 확률 변수를 표현하기 위해 난수를 도입하는 몬테칼로 시뮬레이션이 있다.

위의 방식들처럼 시뮬레이션에서 객관적인 수치와 선(그래프) 으로 이루어진 2차원적인 수치 데이터들도 중요하지만, 다양한 업종이 존재하는 현 시점에서는 사람들의 감성과 감각을 자극 하여 비주얼 적인 부분을 강조 할 수 있는 시뮬레이션의 기법이 필요한 만큼 VR을 활용한 시뮬레이션 기법의 폭넓은 활용이 필요시 되는 시점이다.



(a) 수치와 선을 이용한 데이터 시뮬레이션의 예

(b) VR시뮬레이션의 예

그림 1 수치를 이용한 시뮬레이션과 VR을 활용한 시뮬레이션의 비교

### 2.2. VR 시뮬레이션의 역할

최근 많은 업계에서 프로젝트를 진행하면서 시뮬레이션이 갖는 의미와 역할은 중요한 부분을 차지한다. 프로젝트가 진행되면서 발생하는 의사소통 및 정보교환의 문제점들을 해결하기 위해서 개발 되어 있는 많은 프로그램들이 지원을 하고 있다. 하지만 여러 가지 시안이 검증을 거쳐 피드백 되기까지는 많은 시간과 비용이 소모되며, 여기에서 소모된 시간과 비용은 최종 공정 단계에서 더욱 많은 손실을 가져 올 수 있다. 또한 의견의 변경 사항이 있을 경우 실시간으로 의견에 대처하기까지는 많은 시간이 소모 될 수 있다.

따라서 위에서 언급한 문제점들을 보완하며, 사람들의 비주얼 적인 부분까지 함께 해결 할 수 있는 시뮬레이션 시스템 개발이 필요하다. 3차원 모델을 1채널의 뷰어에서 시뮬레이션을 하는 것이 아닌 다채널을 활용하여 사람들이 실제로 몰입하여 객체를 느낄 수 있으며, 정확하고 신속한 의사결정과 정보교환 등의 문제점들을 해결하기위한 도구로서의 역할이 필요하다.

### 2.3. 기존 통용되고 있는 VR 시뮬레이션의 현황

이인성(2009)은 이러한 지각 특성을 고려하여 현실을 입체적으로 몰입하여 가상으로 체험하는 것이 가상현실(virtual reality)이라고 정의하였다.

현재 VR 시뮬레이션은 교육, 건축 및 인테리어, Entertainment, 산업 디자인 분야 등 다양한 분야에서 사용 중이며, VR 시뮬레이션의 진보를 위한 연구 개발이 계속해서 진행 중이다. 하지만 기존에 통용되고 있는 VR 시뮬레이션 도구들은 다채널을 이용한 VR 시뮬레이션 도구에 비해 스케일감이 많이 떨어진다.



그림 2 다양한 분야에서 활용하고 있는 VR 시뮬레이션의 예

### 3. 다채널 VR 시뮬레이터

#### 3.1. 다채널 Viewer 구성 - 다채널 엔지니어링 VR (Virtual Reality)시뮬레이터

다채널 엔지니어링 VR (Virtual Reality)시뮬레이터는 3Channel 디스플레이를 갖추어 실제 현장감을 재현하여 사용자 조작과 시뮬레이션 효과를 극대화하는 시스템이다. 시스템 기본 구성으로는 대형 디스플레이, 디스플레이 거치용 프레임, 시뮬레이터, 음향시스템, 디지털테이블 등으로 구성된다. 특히, 3Channel의 영상 송출은 영상데이터를 분리하여 부분 영상에 관한 개별 데이터를 생성하고, 각각의 대형 디스플레이는 시뮬레이터로부터 송신된 개별 데이터에 관한 부분 영상을 각각에 조사하여 다수 개의 부분 영상을 만들고, 연속적으로 설치된 디스플레이 각각에 표시되는 부분 영상을 연결하면 전체 3차원 영상을 생성할 수 있게 된다.

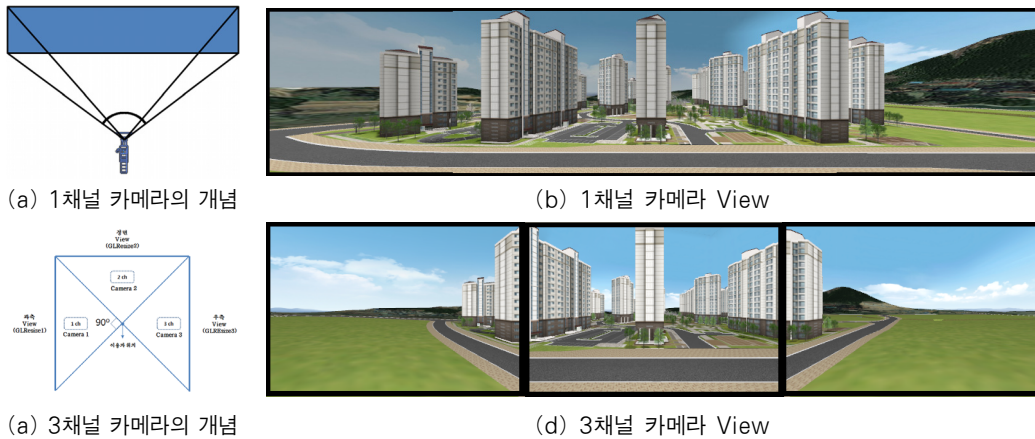


그림 3 1채널과 3채널의 비교

### 4. 엔지니어링데이터의 사례

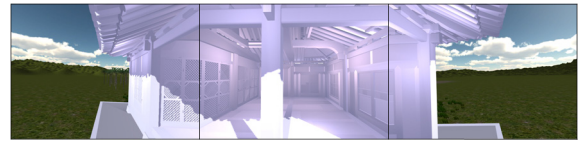
일반적으로 사용하고 있는 3D 모델링 프로그램에서 제작된 엔지니어링 모델 데이터를 본 연구에서는 다

채널을 활용한 엔지니어링 VR (Virtual Reality) 시뮬레이터를 통하여 가상공간에서 구현하였다.

엔지니어링 모델 데이터를 VR저작도구에서 다채널 카메라 설치 등 오소링(Authoring)작업을 통하여 다채널 엔지니어링 VR (Virtual Reality) 시뮬레이터로 구현하였다.



(a) 다채널 건축 인테리어 시뮬레이션



(b) 다채널 문화재 보수 시뮬레이션

그림 4 다채널 엔지니어링 VR데이터 사례

## 5. 결론

기존의 단순 시각화된 엔지니어링 시뮬레이션에 비해 VR을 활용하면 향상된 엔지니어링 시뮬레이션의 구현으로 인하여 여러 산업 분야에서 실제와 같은 공정 논의와 콘텐츠를 실시간으로 실행시킴으로써 참여 주체들 간에 정보의 전달을 원활히 할 수 있다.

1채널의 시뮬레이션에서는 1인칭적인 운영프로세스를 가지고 있기 때문에 참여 주체들 간의 동시접근이 어려우며, 수평적인 시야각 확보로 몰입감이 떨어진다. 이에 본 연구에서는 다채널을 활용한 VR 시뮬레이터로 몰입감을 높이고, 실제와 유사한 실감형 시뮬레이션으로 엔지니어링 VR 시뮬레이션이 가능함을 알 수 있었다. 향후에는 사용자의 용도와 목적에 따라 다양한 분야에서 활용의 범위가 넓을 것으로 기대되며, 많은 공간과 비용이 드는 현재의 다채널 시뮬레이터 형태를 보다 공간과 비용의 소모가 적고, 이동성을 갖춘 이동형 다채널 VR 시뮬레이터에 관한 연구가 필요하다.

## 감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 - 지능형국토정보기술혁신 사업과제(07국토정보 C04)의 연구비지원에 의해 수행 되었습니다.

## 참고문헌

- 이인성 (2009) 경관평가를 위한 곡면스크린 방식의 몰입형 시뮬레이션 시스템, 한국조경학회지 제 37권 3호, pp.61~68
- 이창선, 김현성 (2009) 가상현실(VR)을 적용한 Mp3 Player 사용성 평가에 관한 연구, 한국디자인 문화학회, Vol.15, No.4, pp.175~187
- 이성령 (2010) 몰입형 VR을 활용한 건축 설계 도구, 서울산업대학교 주택대학원, 석사학위논문
- 신미해 (2010) 가상현실 기술을 이용한 입체영상 시각화 기법에 관한 연구, 한국해양정보통신학회 논문지 제14권 제6호
- 박화진, 조세홍 (2003) 몰입형 가상현실 시스템을 위한 기술 및 사례에 대한 연구, 정보처리 제 10권 제1호