

# 웹 환경에서 가상현실 콘텐츠 제작을 위한 편집 도구 개발 연구

김현빈\* · † 민준성

\*,† 삼우이머션

Hyun-been Kim\* · † Jun-sung Min

**요 약** : 기존 가상현실(Virtual reality) 콘텐츠는 제작인 완료된 상태로 제공되기 때문에 범 개정 및 교육 커리큘럼 변화에 능동적으로 대응하지 못한다. 따라서 VR 콘텐츠 제작시 편집이 가능한 툴과 편집된 VR 콘텐츠가 바로 실행되는 편집 도구를 구현한다면 훈련 내역의 변경이 지속적으로 발생하는 VR 콘텐츠에 대한책이 될 것이다. 따라서 이를 해결하기 위해 VR 콘텐츠의 주요 생성 및 생성된 시나리오의 세부 씬(Scene) 구성을 사용자가 직접 생성하는 편집 도구를 구현하고 VR 장치가 없는 운용 환경에서도 실행이 가능 하도록 Web 기반의 편집 도구를 개발하여 VR 콘텐츠의 편집 및 실행 시 동시처리가 가능하도록 편집 도구를 개발하였다.

**핵심용어** : 해안과정, 항만퇴적, 쇄파, 저면마찰, 한계마찰응력, 해저지형변화

**Key words** : beach processes, harbor sedimentation, breaking, bottom friction, critical shear stress, topographical change

## 1. 서 론

해양 안전 및 해사안전법 교육을 위한 가상현실(Virtual Reality: 이하 VR) 기반 콘텐츠의 경우 범 개정에 따른 콘텐츠의 부분적인 수정이 요구되는 상황이 발생한다.

이미 제작되어진 VR은 개발 저작도구에서 빌드되어진 실행파일로 제공하기 때문에 부분적인 수정은 VR 콘텐츠를 제작한 업체를 통해 수정 또는 개발툴을 직접 다루어 수정해야 한다. 또한 교육 커리큘럼에 따라 콘텐츠의 진행 순서를 변경해야하는 상황이 발생하지만 이를 수정하기에는 전문인력을 제외하고는 수정이 어려운 현실이다.

따라서 본 연구에서는 Web 환경 즉 브라우저 기반의 가상현실 콘텐츠 제작을 위해 Web 환경에서 VR 콘텐츠를 제작하기 위해서는 사실적인 환경을 표현하는 3D 메쉬의 렌더링 환경 및 상호작용 배치, 다양한 나레이션 및 주요 정보 가시화, 음향 설정이 지원되며 사용자가 직접적인 VR 콘텐츠 수정이 가능한 편의성이 고려된 UI/UX 적용한 편집 도구 개발을 연구하고자 한다.

## 2. 연구방법

Web 환경에서 실행되는 VR 콘텐츠의 편집 및 VR 실행을 위해서는 Web 환경에서의 3D 데이터를 렌더링 하는 방식이 첫번째로 필요한 기술이다.

기본 적으로 Web 환경에서 3D 데이터를 렌더링 하기 위한 방식으로는 WebGL기반의 렌더링 방식과 HTML기반 three.js

에 확장 가능한 구조를 제공하는 A-Frame을 적용하고자 한다.

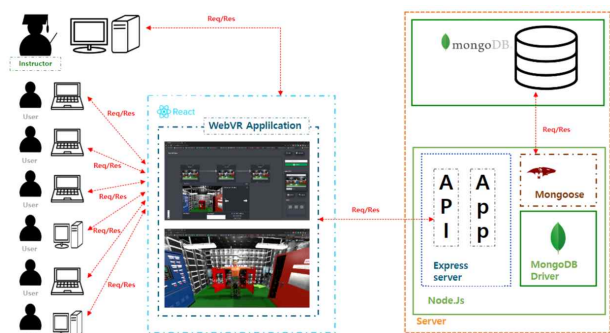


Fig. 1 Web기반 VR 콘텐츠 편집 도구 구성안

VR 콘텐츠의 실행과 편집의 기능을 분리 하기 위해 로그인 기능을 적용하여 권한 설정을 지원하도록 구성하며, 각 접속 권한에 따라 VR 콘텐츠를 체험기능과 VR 콘텐츠를 편집하는 기능으로 분류 한다. VR 콘텐츠 체험 기능은 다양한 VR 장치를 지원하기 위해 Cross-Platform VR을 지원하며, VR 헤드셋이 없는 환경 즉 모바일 및 데스크톱에서도 VR이 가능하도록 지원하는 기술을 적용한다. VR 콘텐츠 편집 기능을 적용하기 위해 React 기반의 구조로 에디터의 주요 기능을 구현하며 VR 콘텐츠에 활용되는 대용량의 3D 데이터를 동시 처리하기 위한 데이터베이스에 대해 NoSQL 환경을 적용한다. 콘텐츠 편집 기능의 핵심인 시나리오 편집은 시나리오의 관리 및 생성, 호출, 삭제, 실행을 통해 VR 콘텐츠 시나리오를 운용할 수 있도록 기능을 지원해야 한다.

시나리오의 3D 공간 및 형상을 배치한 씬(Scene)은 체험자의 위치 및 정보 표시를 위한 배치, 음향 설정, 상호작용 방법 설정에 대한 기능을 편집할 수 있도록 지원하고자 한다.

모든 연구 방법에 적용한 기능들은 Web 환경에서 다중접속 처리가 가능하도록 구성하여 Web 환경에서 운용 특성이 잘 구성될 수 있도록 각 지원 기능 정의하였다.

### 3. 연구결과

Web 환경에서 VR 콘텐츠 편집에 필요한 주요 기능으로는 접속 인원의 권한 관리를 위한 회의 기능, 생성된 시나리오 관리를 위한 기능, 신규 시나리오 생성을 위한 설정 및 씬(Scene) 구성하여 개발하였다.

회원 관리 기능은 회원의 가입 및 접속과 권한이 부여된 회원의 로그인/아웃을 지원하도록 세부 기능을 구현하였으며, 회원 관리를 위한 계정 및 접속 로그 관리 기능을 적용하여 접속 권한을 관리하는 기능을 개발하였다.

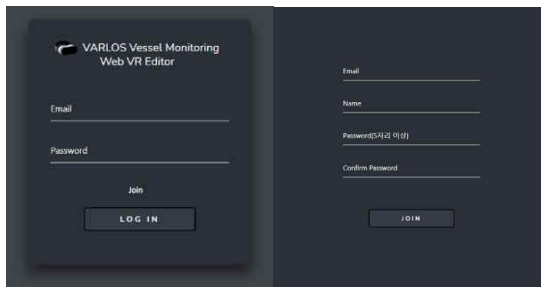


Fig. 2 회원관리

생성된 시나리오는 대용량의 3D 데이터를 동시 처리하기 위해 MongoDB를 구성하였으며, 어플리케이션간 운용을 위한 REST API를 적용하였다. 기존 시나리오 데이터의 관리를 위해 삭제, 불러오기, 실행 기능을 개발하여 적용하였다.



Fig. 3 시나리오 관리

시나리오 설정 기능은 시나리오에 포함되는 각 씬을 편집하기 위한 UI/UX로 구성하였으며, 씬 등록, 편집 씬의 흐름을 확인하기 위한 이동, 확대, 축소 기능과 작업 중인 데이터 손실을 방지하기 위한 빠른 저장 기능을 구현하여 적용하였다.

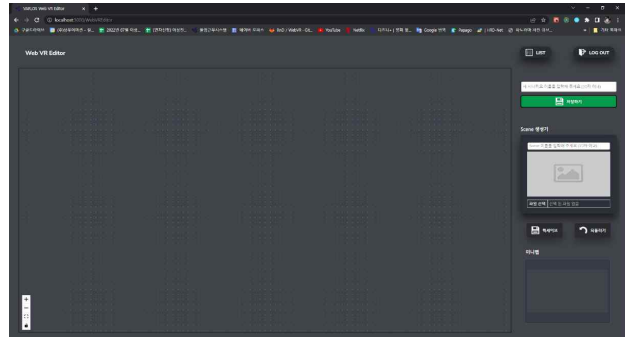


Fig. 4 시나리오 편집 UI/UX

시나리오의 세부 단위인 씬은 등록된 3D 데이터의 미리보기와 카메라 즉 사용자 시점을 지정하기 위한 이동 및 축회전 기능을 적용하였으며, 각 오브젝트의 정보 및 UI를 적용하기 위한 이미지 관리 기능을 적용하였다. 또한 각 씬과 씬 사이의 이동을 표현하기 위한 디폴트 화살표 형상을 적용 시나리오 편집 화면에서 씬과 씬을 이어주는 기능을 구현하였다.



Fig. 5 씬 편집 기능

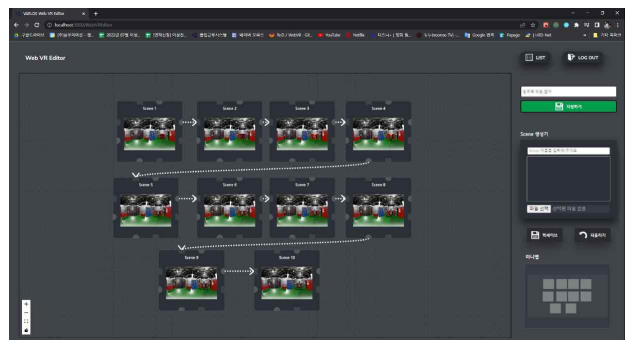


Fig. 6 씬 연동 기능

### 4. 결 론

본 논문은 Web 환경에서의 VR은 제한된 리소스를 활용하여 다양한 VR 콘텐츠 제작 및 편집을 지원하는 편집 도구를 위한 주요 기능에 대한 정의 및 개발을 진행하였다.

실제 3D 데이터의 경우 이전 연구에서 진행되었던 사전 연

산 렌더링 기법으로 제작된 3D 메쉬 활용이 가능했으며 사전연산 렌더링 파이프의 최적화를 통해 보다 사실적인 교육 훈련 콘텐츠 생성 및 편집이 가능함을 확인하였다. 다음 연구 목표는 VR 형상에서의 상호 간의 인터랙션이 가능한 오브젝트 배치 및 각 씬에 대한 렌더링 타이밍을 제어하는 기능을 추가하여 VR 콘텐츠 생성의 결과물이 고도화되는 것이다.

## 사 사

본 논문은 산업통상자원부 국가혁신융복합단지지원(과제번호 P0015308)사업 연구 지원을 받아 수행되었다. 본 연구를 위해 함께 실험을 수행해주신 민준성 연구원분들께 감사의 마음을 전한다.

## 참 고 문 헌

- [1] 홍미희(2001), 웹에서의 가상현실 인터페이스 디자인에 관한 연구, 한국디자인학회 디자인학연구 통권 제44호 (Vol.14 No.4)
- [2] 김태현(2003), 이미지기반 가상현실과 모델링기반 가상현실에 관한 비교 연구, 커뮤니케이션 디자인학연구, 13권 0호, pp.15-26