

# 언리얼 엔진 블루프린트를 활용한 석유 시추 3D 콘텐츠 개발

장은창, 김도훈

한국전자기술연구원

[feen7@keti.re.kr](mailto:feen7@keti.re.kr), [speedo@keti.re.kr](mailto:speedo@keti.re.kr)

## An Oil Drilling 3D Contents Development using unreal engine blueprint

Jang Eun Chang, Kim Dohoon

Korea Electronics Technology Institute

### 요 약

본 논문은 과학관 전시를 위한 석유 시추 3D 콘텐츠 제작 과정과 개발 결과를 보여준다. 콘텐츠의 구성은 3D 드릴쉽 본체와 3D 시추 파이프 및 드릴, 그리고 시추과정을 보여줄 2D 단층 그래픽과 심해 바다 오브젝트로 구성되어 있다. 콘텐츠 제작은 실제 석유 시추 과정과 유사하도록 시추 단계 및 작업 과정을 반영하였고, 과학관 관람객의 연령대를 고려하여 키보드 및 마우스로 제어할 수 있도록 인터페이스를 구현하였다.

### I. 서 론

본 논문에서는 과학관 전시를 위한 석유 시추 3D 콘텐츠 제작 과정과 개발 결과를 보여준다. 실감 콘텐츠 효과를 극대화하기 위해서 3D 모델링과 2D 그래픽을 적절히 사용하여 콘텐츠를 구현하였고, 언리얼 엔진 블루프린트를 사용하여 드릴쉽 이동, 파이프 제어 등의 실시간 상호작용 기능을 구현하였다. 또한 화면은 3등분하여 수면위, 수면아래의 모습을 각각 관찰할 수 있도록 구현하였고, 석유 시추 과정은 실제 작업 과정과 유사하게 구현하여 과학관 관람객의 교육에 도움이 되도록 개발하였다.

### II. 본론

드릴쉽 3D 메쉬는 가장 일반적으로 드릴쉽, 시추선이라고 인식되는 형태로 표현되었고 사용자의 좌,우 움직임을 담당하는 것으로 활용되었다. 본 시추 콘텐츠에서 같은 3D 메쉬인 시추관이나 드릴 비트 만큼의 큰 중요도는 아니기에 콘텐츠 상에서도 비교적 작게 표현 된다.

그리고 3D 메쉬중 가장 중요한 시추관, 드릴 비트는 사용자의 상,하 움직임을 담당하고 있다. 시추 콘텐츠 제작 초기에는 시추관과 드릴 비트가 심해 자체 포스트 프로세스 효과로 인해 과도하게 묻혀 보이거나 상대적으로 작은 크기로 인해 시각적으로 그다지 보이지 않을거라 판단하였지만 언리얼엔진에 있는 머테리얼 자체발광 옵션조정과 카메라 각도를 아래에서 위로 찍는 것으로 원근감을 줌으로서 물체가 바다 속에서 파묻혀 보이는 문제를 해결할 수 있다.



그림 1. 드릴쉽과 시추관 및 드릴비트

2D 단층 그래픽은 시추 콘텐츠 체험자가 시추가 진행되었을 때 어느 정도 진행되었는지를 가늠하게 한다. 단층의 그래픽을 3D가 아닌 2D 그래픽을 사용하면서 좀 더 직관적이고 체험자로 하여금 시각적인 학습이 용이하게끔 제작되었다. 2D 단층 그래픽은 드릴비트가 뚫고 들어가는 깊이에 따라 시추 과정의 단계도 3단계로 나누어졌다. 가장 마지막 단계가 오일 또는 세일 가스가 묻혀있는 곳인데, 그곳을 화면상 가장 아래 굴곡진 보라색 물결로 표현 하였다.

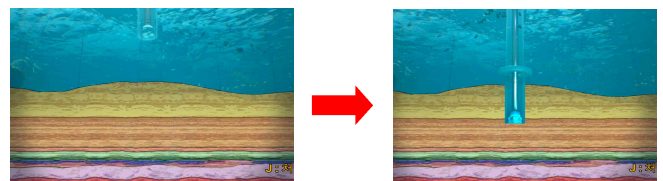


그림 2. 시추과정이 진행되는 하단의 단층 그래픽

시추 콘텐츠에서 표현되는 3개의 바다 오브젝트중 2개의 화면에서 등장하는 심해 바다 부분이다. 기본적으로 바다 위에 표현되는 3D 메쉬와 바다 밑에 표현 되는 3D 메쉬가 다르게 표현 설정도 세부적으로 차이가 있는데 이 시추 콘텐츠는 바다 밑, 심해 부분에 퀄리티가 더욱 중요하기에 바다 위의 표현설정 보다는 세부적인 표현이 다소 추가 되었다.

콘텐츠 상에서 표현되는 바다 밑, 심해는 단층 그래픽과 조합해서 보여주기 위한 측면을 비추는 화면과 시추 탐사 파트에서 시추 가능 표식을 찾기 위한 바다 부분을 비추는 화면으로 분류 되었다. 화면 구성상 측면을 비추는 화면을 왼쪽, 바다 부분을 비추는 화면은 오른쪽에 배치하였다.



그림 3. 심해 바다 오브젝트

제작한 마스크 위에 엔진상에 설치된 카메라 화면을 불러와 최종 3분할 화면으로 구성하였다. 아래 그림 4에 표시된 1번 화면에서는 바다위에 띄워진 드릴쉽, 시추선의 모습을 배치하였고 콘텐츠 체험시 시추 장소를 찾는 과정에서 바다 위에 좌, 우의 움직임을 보여주게 된다. 2번, 3번 화면에 비해 1번 화면은 콘텐츠 기획상 비중이 크기 않았기에 3화면으로 분할 할 때부터 작은 화면으로 보여주고자 하였다. 2번 화면에는 시추 진행의 전 과정을 보여주기 위해 3D의 심해의 측면의 모습위에 2D 단층 이미지를 추가로 입혀 배치하였고, 3번의 화면에서 시추 가능한 영역을 탐색하기 위해 드릴비트 하단에 달린 카메라가 바다 밑 바닥면을 비추고 있는 모습을 배치하였다.

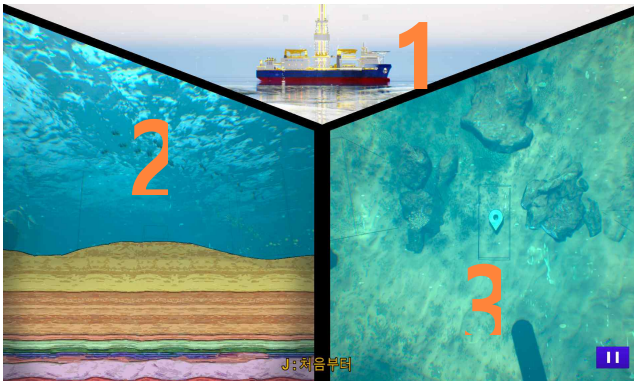


그림 4. 화면 3분할 후, 카메라 화면을 배치한 모습

시추공간 탐색 단계가 모두 끝이 나면 그림 5와 같이 버튼이 생기게 되는데, 이때부터는 콘텐츠 체험자가 일일이 조작 해가며 진행 할 필요없이 우측 화면에 뜨는 버튼 클릭만으로 시추의 과정을 부분적으로 자동 진행을 할 수 있다. 추가 시추 진행을 버튼 액션으로 한 이유는 실제 시추 과정을 보면, 이후 반복되는 동작들이 너무 많은 점을 보았을 때 체험자가 일일이 과정을 반복해서 진행하게 되면 길어지는 플레이 타임으로 인해 사용자의 학습에 긍정적인 영향이 적을 것이라 판단하였다. 하여 시추 과정의 일정 부분을 특정 버튼 하나로 자동 재생하고 감상하게 하는 방식으로 제작이 진행되었다. 버튼액션이 진행되는동안 해당 버튼은 '진행중'이라는 문구로 바뀌게 되고 이 문구가 뜨는동안에는 해당 버튼액션을 클릭하게 되더라도 사용자로 인한 입력은 허용되지 않는다. 버튼액션 하나당 자동으로 진행되는 시추 진행의 상세 순서는 다음과 같다.

'2차 시추' 버튼 : 시멘트로 주변 시추홀 다지기 -> 드릴비트를 내려 추가 시추 진행 -> 드릴비트 복귀 -> 크기에 맞는 시추관 파이프 배치 -> 시멘트로 주변 시추홀 다지기

'3차 시추' 버튼 : 드릴비트를 내려 마지막 시추 진행 -> 드릴비트 복귀 -> 최종 파이프인 유정관 삽입

'흡입' 버튼 : 보라색 지층에서 채취된 석유, 천연가스를 배로 끌어올리는 연출 실행

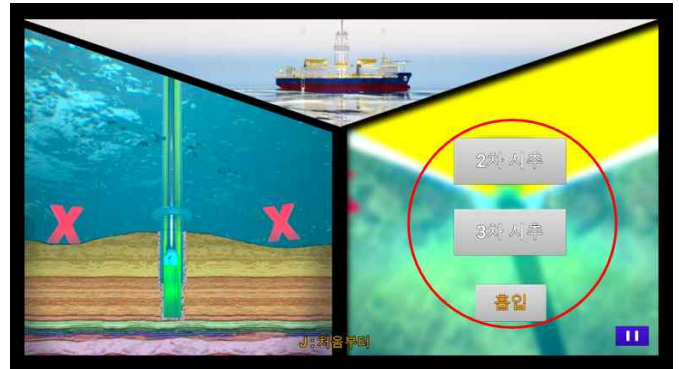


그림 5. 시추 탐색과 1차 시추가 모두 끝나면 뜨는 버튼 UI

### III. 결론

본 논문에서는 석유 시추 3D 콘텐츠 제작 과정과 개발 결과를 보여준다. 과학관 관람객의 주 연령대가 유치원부터 초등학생이어서 관람객의 눈높이에 맞추어 콘텐츠를 기획하고 제작하였다. 석유 시추과정은 유튜브에 있는 실제 석유시추과정영상을 참고하여 제작하였고, 모델링 및 오브젝트는 실감효과를 극대화할 수 있도록 구성하였다. 손쉬운 콘텐츠 제어를 위해서 키보드, 마우스를 이용해 콘텐츠를 구동할 수 있다.

### ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단-과학문화전시서비스 역량강화지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2018X1A3A1065609).

### 참 고 문 헌

- [1] 윤인성, "실전 게임 제작으로 배우는 언리얼 엔진 4," 한빛미디어, 2016.
- [2] 김규열, "언리얼 엔진 4 머티리얼," 에이콘출판, 2020.