

A Case Study of Realistic Media Content Using 360-degree Dome Shape

You Seon HAHM, Hyung Gi KIM

Department of Immersive Media/Animation Contents, Chung-Ang University, GSAIM,
(The Graduate school of Advanced Imaging Science, Multimedia & Film) B216, Art Center,
Seoul 06974, Korea

(received June 5, 2024; revised June 10, 2024; accepted June 22, 2024; published June 30, 2024)

ABSTRACT

Due to the recent development of various technologies, interest and market for realistic media that express a sense of reality and realism to the audience without time and space constraints and provide a sense of reality to the audience are increasing. All media provide content that can give a more realistic sense as technology advances. It is different from an environment in which you appreciate the shape of a display that has remained in an existing rectangular image frame. These 360-degree images are applied in various fields such as content production, image rendering platforms, and image imaging equipment. Cases of realistic media content through the shape of a dome that provides an all-round 360-degree are increasing both domestically and internationally. However, compared to this situation, there is a lack of research on content cases of realistic media using a 360-degree dome shape. Therefore, in this paper, the characteristics of a dome-shaped display were investigated by examining the 360-degree image outline. Through this paper, we will examine the content cases of realistic media using a 360-degree dome shape, and through this, we intend to contribute to various video creators who plan realistic media content using a 360-degree dome shape based on a 360-degree image.

Key words: 360-degree, Immersive media, Dome media, Realistic content, Media art, Dome theater

1. 서론

모든 미디어는 기술 발전에 따라 더 실제적인 감각을 선사할 수 있는 콘텐츠를 제공하기 마련이다. ICT 표준화 전략맵

2020에서는 실감미디어를 ‘사실감과 현장감을 표현하는 초고품질, 초실감 미디어로 시간과 공간의 제약 없이 이용자에게 융합적이고 지능적으로 제공해주는 기술’로 정의하고 있다. 즉, 실감미디어는 게임, 영

화, 교육, 의료, 국방, 방송 등의 다양한 분야에서 이용할 수 있는 체험형 미디어라고도 할 수 있다. 가상현실(VR), 증강현실(AR), 혼합현실(MR)은 대표적인 실감형 미디어의 예가 된다. 가상현실의 한 종류인 실감형 360도 영상은 사용자에게 영상을 제공하는 방식에서 기존의 방식인 평면 2D 영상과는 다르게 360도의 전방위 영상을 제공하여 사용자에게 현실감과 몰입감을 제공한다. 최근, 360도 돔을 활용한 실감미디어 콘텐츠 사례가 늘어나고 있다. 미국 라스베이거스에서 2023년 9월 29일 개장한 공연장으로 MSG Sphere가 세계에서 가장 큰 구체 모양 건축물로 기록인 스웨덴의 아비치 아레나의 크기를 경신하며 2023년 9월 밴드 U2의 레지던시 공연을 시작으로 개장하였다. 또한 <블랙스완>을 만든 영화감독 대런 아러노프스키의 <지구에서 온 엽서>를 시작으로 색다른 실감미디어 영상들을 상영해오고 있다. 하지만 국내와 국외로 이러한 사례가 늘어나는 것에 비해 돔을 활용한 실감형 콘텐츠 연구에 대한 선례는 부족한 상황이다. 이에 본 논문에서는 360도 영상의 개요를 바탕으로 돔에서 상영되는 영상의 특징을 서술하며 360도 돔 형태의 영상에 실감형 콘텐츠 사례 연구를 통해 돔의 디스플레이가 가진 실감형 미디어의 활용 사례와 추후 콘텐츠의 발전 가능성에 대하여 탐구하고자 한다.

1.1 360도 영상 개요

360도 영상은 광각 다중 카메라를 사용하여 동시에 모든 방향에서 촬영된 비디오를 스티칭하는 것이다. 360도 영상 콘텐츠는 기존의 사각형 프레임에서 구성된 영상을 감상하는 환경과는 전혀 다른 경

험을 시청자에게 제공한다. 흔히 몰입과 상호작용으로 대변하고 있는 가상현실 기반의 360도 영상은 기존의 영상 창작자들에게 또한, 정보의 전달과 기록 방식에 있어서 생소한 환경이다. 이러한 360도 영상은 콘텐츠 제작, 영상 렌더링 플랫폼 및 영상 이미징 장비 등 다양한 분야에서 적용되고 있다. 360도 비디오의 시야각은 인간의 눈의 화각을 넘어서기 때문에, 시청자의 360도 영상 공간에 대한 탐색을 증가시킨다.

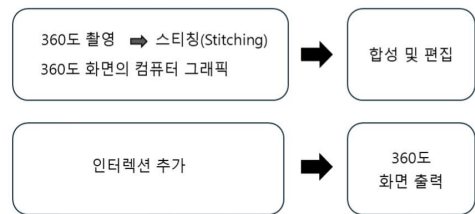


Fig. 1. The process of producing 360-degree images

1.2 돔 형태의 영상 특성

일반적으로 돔은 둥글고 완만한 지붕을 가진 반구형의 건축 구조물로 불린다. 돔 형태 영상은 일반 원통형 파노라마 영상 형태에 비해 수평과 수직 전 방향으로 구현할 수 있는 구형 방식이 가장 많이 사용된다. 하지만, 감상자가 관찰하는 장면의 중심 이외 영역은 확대되어 보이는 왜곡 현상이 나타난다.

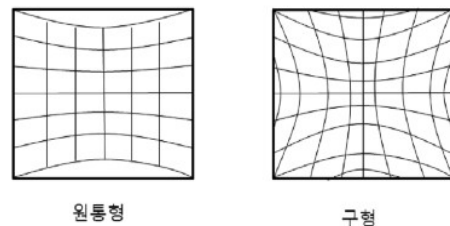


Fig. 2. Degree of image distortion when viewing cylindrical and spherical images

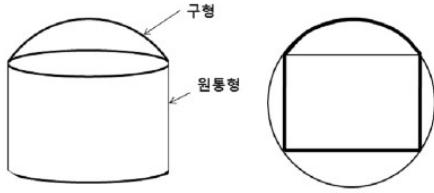


Fig. 3. The shape of a dome and a cylindrical panorama

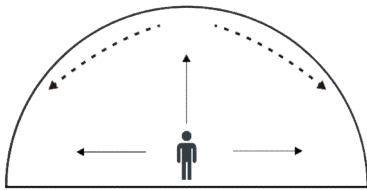


Fig. 4. Visibility of visitors when viewing dome video realistic content

대부분 돔 형태를 기반으로 제작된 실감형 콘텐츠는 360도 영상을 토대로 보기 때문에 비스듬히 앉아 관람할 수 있게 형성되어있다.

2. 360도 돔 형태 실감미디어 콘텐츠

2.1 Msg Sphere

Msg Sphere는 미국 네바다주 파라다이스, 라스베이거스에 있는 음악 및 엔터테인먼트 공연장이다. 현재까지 완공된 돔 형태 중에서는 유일하게 미디어 파사드 외관을 지니고 있다. 미디어 파사드로 구현한 외부 스크린은 둥근 모양을 활용하여 이모지 또는 지구, 달, 눈 등 다양한 표현을 나타낸다. 건물 내부의 공연장은 9층으로 2만여 명이 수용할 수 있다. 2024년 기준 세계에서 가장 크고 높은 해상도의 초대형 LED 스크린이 설치되어 있다.

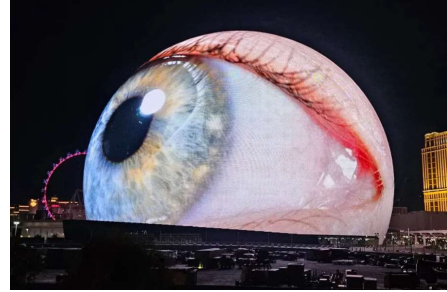


Fig. 5. Visually immersive content from Msg Sphere



Fig. 6. Msg Sphere's view of the world, and the realistic content that is performing on stage

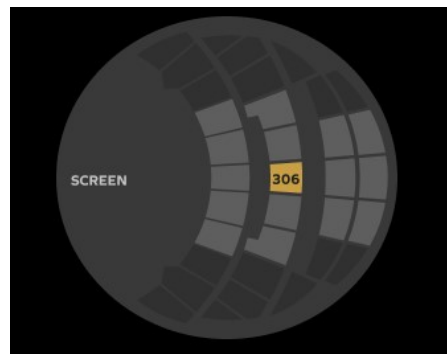


Fig. 7. View seat layout inside Msg Sphere

2.2 Sato Sphere

1996년, 예술가와 공학자가 캐나다 몬트리올에 비영리 조직 SAT(Society for Technological Arts)을 설립하였다. SAT는 몰입형 기술과 가상현실 및 초고속 네트워크의 독창적인 개발에서 선구적인 역할을 하며 국제적으로 인정받고 있다. SAT의 SatoSphere은 2011년 10월, 예술 창작 및 시각적인 활동을 전념하기 위해 최초의 영구 몰입형 모듈형 극장을 개장했다. 직경 18m, 높이 13m의 이 돔은 360도 구형 프로젝션 스크린을 형성하며 최대 350명의 관중을 수용할 수 있다.



Fig. 8. Viewers watching Satosphere content

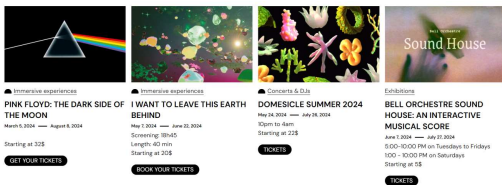


Fig. 9. The screen view of the website where Satosphere contents are being sold (2024.06)

2.3 Rhydome

리돔(Rhydome)은 2020년 8월 설립되었다.

리돔(RHYDOME)은 뮤직 사운드의 리듬(Rhythm)과 돔(Dome)이 함께 하는 몰입형

전시이자 공연이다. 전방위 시네마 사운드와 360도 프로젝션 맵핑 되는 미디어아트에서 펼쳐지는 홀로그램, 레이저쇼, 특수효과 등을 통하여 초현실적인 경험을 선사한다. 2024년 3월에는 서울랜드에서 YELLO LIAR 쇼를 개최하여 360도 돔 실감형 콘텐츠를 개최하였다.



Fig. 10. The audience watching Seoul Land YELLO LIAR Rhydome Show

2.4 국립과천과학관 천체투영관

국립과천과학관의 천체투영관(Planetarium)은 직경 25m의 국내 최대 돔 스크린에 광학식 투영기와 디지털 투영시스템을 갖추고 있는 돔 상영관이다. 특히 디지털식 천체투영관은 첨단 투영 장치, 음향 장치, 조명 장치 등을 활용하여 다양한 문화예술 공연 및 오락 시설의 역할도 수행하고 있어, 지역사회의 중요한 요소로 자리 잡고 있다. 태양계와 우주, 바다와 오로라 등 다양한 주제의 돔 영화를 선택해 관람할 수 있다.



Fig. 11. The exterior of the National Science Gwacheon Hall's Astronomical Projection Hall,

The inside of the work <Astellar Explanation>

상의 표현 연출과 관련한 심도 깊은 연구를 진행할 예정이다.




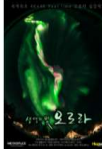



			
크롬카와 매직로켓 울속 요정 크롬카와 마법 로켓을 타고 떠나는 태양계 여행 애니메이션	우주 끝으로 태양계에서 출발하여 우주의 끝을 찾아가는 가상여행 체험 영상	두 더 문 달에 사는 표기와 함께 달의 모습과 위상 변화 등을 알아보는 달 여행	생명의 빛, 오로라 진실과 과학원리 속 오로라 이야기와 그 모습 을 달은 실사 제작 영화
			
알식과 월식 범하늘 대표작인 전문영상인 알 식과 월식의 모습과 원리를 알 아보는 영화	우유니 운하수 우유니 소금사막에서 맑아 온 아 름다운 밤반구 하늘의 실사영상	코스모스 오디세이 138억 년 전에 탄생한 우주 이 야기와 전 세계의 다양한 원형 경까지	

Fig. 12. Introduction to the operation program of The National Science Gwacheon Hall Astronomical Projection Hall

3. 결론

기존의 미디어는 여러 가지 기술적인 제약으로 단순히 영상이나 소리의 표현에 중점을 두었으나, 소프트웨어 및 하드웨어의 기술 발달로 실감미디어가 등장하면서 관람자에게 다양한 콘텐츠를 제공하고 있다. 그 중에서도 실감미디어에 대한 관심과 시장이 커짐에 따라 기존 사각형 프레임에 머물던 영상을 반구형 돔의 디스플레이 형태로 관객들에게 선사하며 현장감과 몰입감을 극대화하여 현장의 모든 감각적인 정보를 구현할 수 있도록 만들었다. 이에 본 논문은 360도 돔 형태와 관련한 실감미디어의 형태를 선행 연구하며 국외와 국내 사례들을 살펴보았다. 추후에는 360도 영상을 직접 만들어서, 돔 형태에 상영될 수 있는 제작 연구와 360도 영

Acknowledgement

이 논문은 2022년도 중앙대학교 연구장학기금 지원에 의한 것임

Reference

Journal Articles

1. Injae Yoo, "Development of Robust Media Recongnition Technology to Various Transformation Attacks for Immersive 360 degree Media", *Master's thesis at Soongsil University Graduate School*, pp1, 2020
2. Joung-Huem Kwon, Ho Lee, "A Study of the Effectiveness on 360-degree VR Content's Gaze Inducing Production - Focusing on Information Memory and Spatial Memory", *Journal of Knowledge Information Technology and Systems*, Vol. 16, No. 6, pp1350, 2021
3. Heesu Park, Seok Ho Baek, Seokwon Lee, Myeong-jin Lee, "Acceleration of Viewport Extraction for Multi-Object Tracking Results in 360-degree Video", *THE KOREA NAVIGATION INSTITUTE*, Vol.27, No.3, pp307, 2023
4. Mi You, "The Concept of Virtual Reality Movie and the Analysis of Production Technology", *The Korean Journal of animation*, Vol.11, No.5, pp220, 2015

5. Yunjung Jo, Dongsu Cho, "Viewer Oriented Dome-Cylindrical Panoramic Images", *Korean Multimedia Society, Vol.12*, No.2, pp663, 2009
6. Jonghak Cho, "A Study on Influence of Realistic Media on Immersion -Focusing on 4DX 3D Movie-", *Journal of the Korean Society of Design Culture, Vol.25*, No.1, pp433-434, 2019

Books

7. Kiyungi No, *Fourth Industrial Revolution and Realistic Media*, pp92, 2017
8. Jae-MoonPark, *ICT Standardization Strategy Map*, Telecommunications Technology Association, pp36, 2020

Websites

9. Namuwiki "Msg Sphere"
<https://namu.wiki/w/MSG%20%EC%8A%A4%ED%94%BC%EC%96%B4>, 2024
10. SOCIETY FOR ARTS AND TECHNOLOGY "Satosphere"
<https://sat.qc.ca/en/satosphere/>
11. RHYDOME "CONTACT"
<https://www.rhydome.com/contact>
12. National Science Museum "an astronomical projection tube"
<https://www.sciencecenter.go.kr/scipia/display/planetarium>
13. NAVER Knowledge Encyclopedia "Planetarium"
<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6211556&cid=62801&categoryId=62801>

<국문초록>

360도 돔 형태를 활용한 실감미디어 콘텐츠 사례 연구

함유선, 김형기

최근 다양한 기술의 발달로 인하여 시간과 공간의 제약 없이 관람객에게 사실감과 현장감을 표현하며 관람객에게 실제적인 감각을 선사하는 실감미디어에 대한 관심과 시장이 늘어나고 있다. 모든 미디어는 기술 발전에 따라 더 실제적인 감각을 선사할 수 있는 콘텐츠를 제공한다. 기존 사각형의 영상 프레임에 머물던 디스플레이의 형태를 감상하는 환경과 다르다. 이러한 360도 영상은 콘텐츠 제작, 영상 렌더링 플랫폼 및 영상 이미징 장비 등 다양한 분야에서 적용되고 있다. 전방위적인 360도를 제공하는 돔 형태를 통한 실감미디어 콘텐츠의 사례가 국내와 국외적으로 늘어나고 있다. 하지만 이러한 상황에 비하여 360도의 돔 형태를 활용한 실감미디어의 콘텐츠 사례 연구가 부족한 상황이다. 따라서 이 논문에서는 360도의 영상 개요를 살펴보고 돔 형태 영상의 디스플레이가 가진 특성을 알아보았다. 본 논문을 통해 360도 돔 형태를 활용한 실감미디어의 콘텐츠 사례들을 살펴보고, 이를 통하여 360도 영상을 기반으로 돔 형태를 활용한 실감미디어 콘텐츠를 기획하려는 다양한 영상 창작자들에게 보탬이 되고자 한다.

<결론 및 향후 연구>

본 논문에서는 360도 돔 형태를 활용한 실감미디어 콘텐츠의 사례들을 살펴봄에 추후 이 콘텐츠의 발전 가능성을 알아보았다. 일반적으로 돔은 등글고 완만한 지붕을 가진 반구형의 건축 구조물을 돔이라고 일컫는다. 돔 형태는 원통형 파노라마 영상 형태에 비해 수평과 수직 전 방향으로 구현할 수 있는 구형 방식이 많이 사용된다. 본 논문에서는 360도 영상의 개요를 바탕으로 돔에서 상영되는 영상의 특징을 서술하며 360도 돔 형태의 영상에 실감형 콘텐츠 사례 연구를 통해 돔의 디스플레이가 가진 실감형 미디어의 활용 사례와 이후 콘텐츠의 발전 가능성에 대하여 탐구하였다. 이러한 특징을 바탕으로 만들어진 360도 돔 형태의 실감미디어 콘텐츠는 관객들에게 현장감과 몰입감을 극대화하며 현장의 모든 감각적인 정보를 구현할 수 있도록 만든다. 이 논문을 통해 360도 영상을 돔 형태에 활용한 실감미디어 콘텐츠의 사례들을 살펴보았으며, 향후 연구에는 본 논문을 바탕으로 하여 360도 영상 콘텐츠를 직접 제작하여 돔 형태에 상영될 수 있는 360도 영상 제작 과정의 연구와 표현 연출과 관련된 연구를 진행할 예정이다.

<Author Biography>**You Seon HAHM(함유선)**

2022-present; Chung-Ang University GSAIM Department of Technology Art

2015-2019: Sekyung University. College of Arts

Department of Film and Media (B.F.A)

Research interest; Unreal Engine, Houdini, Computer Graphic, AI Art, Digital Human Animation, Film, Media art

**Hyung Gi KIM(김형기)**

2004-present; Professor, Chung-Ang University GSAIM

Department of Technology Art

Research interest; Media art, AI Art, Projection Mapping, LED Video Sculpture, Media Facade