

한국미디어아트산업협회
KMAIA

2025년

한국미디어아트산업협회

종합학술대회 및 대학생논문발표회

일시: 2025년 7월 7일(월) ~ 8일(화)

장소: 제주한라대학교 신관 1층
Learning 5.0 Space

2025년

한국미디어아트산업협회

종합학술대회 및 대학생논문발표회

일시: 2025년 7월 7일(월) ~ 8일(화)
장소: 제주한라대학교 신관 1층
Learning 5.0 Space

한라대학교, 한라디지털아트뮤지엄, ㈜엠아티존, ㈜엠아이에스피, ㈜유쾌한, ㈜이지위드, ㈜닷밀, ㈜통이컴퍼니, ㈜프리다츠, ㈜프리버즈, ㈜예술공공, ㈜엑스오비스, ㈜유니원커뮤니케이션즈, ㈜휴먼씨, ㈜크리에이티브모루, 루나폴, 워터월드 제주, ㈜다스콘, MUSEUM X, ㈜아폴론이머시브웍스, ㈜와우하우스, ㈜레이빌리지, ㈜크로스랩, ㈜미르에스디아이, ㈜제이솔루션, ㈜비빔블, ㈜베이직테크, ㈜아크나인, ㈜아텍, ㈜아이쓰리랩, ㈜시공테크, ㈜텍스터스튜디오, 헤리티지랩, ㈜칼로스, ㈜에이블랭, NON Format Media, ㈜예술공공

한국미디어아트산업협회
KMAIA

A2A MCP 기반하의 NFT 미디어아트 모델 방향성 연구

남현우[1*]
[1]서경대학교 VD_비주얼디자인전공 교수

e-mail : gallerypia@hanmail.net

A Study on the Direction of NFT Media Art Model based on A2A MCP

Hyun-Woo Nam[1]
[1]Professor, Major of Visual Design, Seokyeong University

요 약

본 연구는 급격하게 발전되고 있는 AI 기반하의 NFT 미디어아트의 창의적 접근을 향상 시키기 위한 A2A(Agent-to-Agent) MCP(Model Context Protocol) 기반하의 NFT 미디어아트의 모델 제안을 목적으로 하며, 연구결과는 NFT 미디어아트의 생성 프로세스를 기반으로 한 A2A 접근과 NFT 미디어아트의 개발 프로세의 작업분할구조(WBS)를 기반으로 업무재설계(BRP)을 통한 MCP 접근 방향성을 제안하여, 통합된 하이브리드 모델의 방향성을 제안하였다. 본 연구의 기대효과는 기존 미디어아트 프로세스를 효과적으로 개선시킬 수 있으며, 미디어아트 작가들은 창의적인 아이디어와 표현에 집중할 수 있는 기반이 될 수 있다.

1. 서론

NFT 미디어아트는 기존 미디어아트 작가들의 수익모델에 좋은 영향을 미쳤으나 NFT 플랫폼 간의 폐쇄적 생태계와 생성 후 변경 및 수정이 불가능한 특성으로 한계에 직면하고 있다. 특히 인공지능의 급격한 발전으로 인해 NFT 미디어아트 생태계는 생성형 AI로 만들어진 작품들이 구매/판매 되고 있으며, 명확한 가치 기준이 없는 상태로 유통되고 있다. 따라서 생성형 AI로 만들어진 NFT 미디어아트는 저작권 침해에 따른 진품성, 위작과 관련된 희소성에 문제가 지속적으로 발생되고 있다.[1] 또한 구글에서는 2025년 생성형 인공지능의 확장과 에어전트간의 겹합 개념인 A2A(Agent-to-Agent)[2]을 발표하였으며, Anthropic[3]에서는 2024년 MCP(Model Context Protocol) 개념을 발표하였다.

본 연구의 가설은 NFT 미디어아트 창작-소유권 관리-상호작용의 라이프사이클을 포괄하는 NFT 미디어아트 모델을 통해 NFT 미디어아트 작가들의 업무 프로세스를 개선 시킬 수 있는 방안을 찾는데 있다. 연구의 목표는 인공지능 기반하의 A2A(Agent-to-Agent), MCP(Model Context Protocol)의 통합을 통해 NFT 미디어아트의 개발 프로세의 작업분할구조(WBS)를 기반으로 업무제설계(BRP)을 통한 NFT 미디어아트의 창의성과 효율성을 제고하는 하이브리드 모델을 제안하는 방향성을 제시하는데 목표가 있다.

2. 연구 내용

2.1. A2A MCP 하이브리드 연구모델 접근

인공지능 시대에 2023~24년 생성형 AI에서 2025년에는 A2A(Agent-to-Agent)와 MCP(Model Context Protocol)는 AI 에이전트 생태계에서 중요한 역할을 하는 표준 프로토콜이다. A2A는 여러 AI 에이전트가 서로 역할을 나누어서 협업과 협력을 하는 모델로 구글에서 발표된 개념으로 Agentspace, CrewAI, Autogen 등 복잡한 작업을 처리하는 멀티 에이전트 시스템으로 이라 할 수 있다. 기존에 단순한 이미지 창출과 애니메이션에 기반한 생성형 AI가 단일 업무를 처리한데 반해서 A2A 개념은 기존에 서비스되고 있는 생성형 AI의 통합된 모델로 접근되어 각 프로세스별 업무가 가지는 특징을 기반으로 효과적인 작업 처리에 효율성을 두고 접근되어 진다. Anthropic에서 발표된 개념인 MCP 개념은 대형언어모델(LLM)이 외부도구(API, DB)와 직접적으로 연결되어 미디어아트 데이터를 가져오거나 액션을 수행할 수 있도록 지원하는 프로토콜로서 Claude, Cursor, Slack GPT

* 교신저자: 서경대학교 비주얼디자인전공, gallerypia@hanmail.net
※ This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIT) (RS-2023-00239993)

Plugins 등을 활용한 서비스 프레임워크를 의미한다. 현재는 독립적으로 상호 연관성이 부족하지만, 본 연구에서는 향후 미디어아트 작품 프로세스의 효율성과 관객의 접근성을 향상 시키기 위한 A2A, MCP는 통합된 하이브리드 모델을 제안하였다.

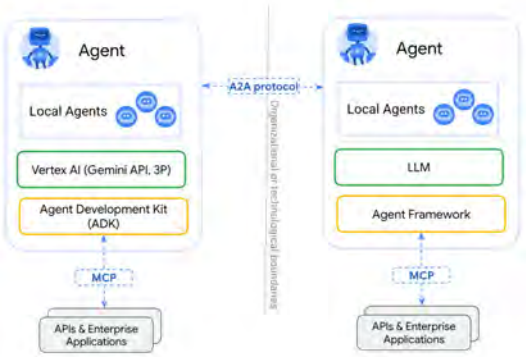


Figure 1. A2A MCP 모델[5]

2.2. A2A MCP 하이브리드 모델 방향성 제언

다중 작업이 요구되는 미디어아트에서 작업분할구조(WBS)와 업무재설계(BPR)을 기반으로 효율성을 높히기 위한 A2A 기반 다중 에이전트 협업은 작품 구상→제작→검증 과정의 업무들을 자동화할 수 있다. 본 연구에서는 미디어아트에서의 A2A와 MCP 하이브리드의 접근 방향성은 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 미디어아트 기획 부분에서는 A2A를 사용해서 접근할 수 있다. 우선, 미디어아트 작가가 기획 및 시나리오에 적합한 스케치 초안을 생성형 AI 에이전트를 통해 만들면 비평 AI 에이전트가 아이디어의 예술적 가치를 사전평가하고, 법적 에이전트가 저작권 문제를 사전점검 한다. 여기에서 사용되는 에이전트는 1차적으로 주제분석, 큐레이션, 평가 등 컨셉 플래너 에이전트(LLM 기반 Planner), 2차적으로는 프롬프트 기반 이미지를 생성하는 콘텐츠 생성 에이전트(Text-to-Image Agent), 3차적으로는 배경음악 및 사운드를 생성하는 사운드 디자인 에이전트(AudioGen Agent), 4차적으로는 미디어아트 결과를 만들어내는 통합 에이전트(Orchestrator Agent)가 활용 되어진다. 수정 및 보완 부분에서는 A2A 기반 분석 에이전트가 미디어아트 작가의 패턴을 분석 및 해석하고, 생성 에이전트가 작품을 실시간으로 변형시켜 다양한 아이디어 컨셉을 결정할 수 있게 하여, 작품의 완성도를 높힐 수 있다.

둘째, 미디어아트 제작 부분에서는 MCP를 통한 Art DB (예, Google Arts, MoMA API)를 검색하고, 감정 분석 기반의 음악 큐레이션인 Audio API(예, Spotify, SoundCloud)를 사용하고, 실시간 인터랙션 기반 설치미디어 구현하기 위해, 제어 시스템(예, Arduino, TouchDesigner)를 사용하고, 관객 움직임·온도 등 입력 기반 작업 변화를 만들기 위해 센서 연동 API를 사용하는 것이다. 이외에도 기존 미디어아트 저작도구와 다양한 API, AR/VR, 모션 관련 등의 툴을 활용하여 미디어아트를 제작하고, 최종 결과물을 유통 및 판매를 위해 블록체인으로 민팅하여, NFT화 시키는 과정을 자동화 시킬 수 있다. 미디어아트 작가들은 작품 제작 시간보다는 창조적 아이디어와 다양한 표현기법에 더 많은 시간을 부여시킬 수 있어 완성도 높은 작품을 창출 시킬 수 있다.

셋째, 통합된 A2A + MCP 결합인 통합 하이브리드 모델은 참여형 미디어아트 창작 생태계를 위해 소비자가 프롬프트 제공하고, A2A 네트워크가 전문 AI 에이전트(예: 스타일 변환, 3D 모델링)에 분배하고, MCP로 미디어아트 도구를 활용해, 결과물을 생성·조합하는 과정을 실시간으로 처리할 수 있다. 이 과정에서 관람객은 공동 창작자 역할을 수행할 수 있다. 탈중앙화 된 미디어아트 큐레이션을 통해 AI 큐레이터 에이전트들이 A2A로 소통하며, 관객들에게 작품 추천 알고리즘을 최적화하여 제시하고, MCP로 다양한 미디어아트 작품 데이터를 비교 분석하여, 제안할 수 있다. 또한 AI 미디어아트 작품의 편향성 감시를 위해 독립적인 모니터링 에이전트가 A2A 네트워크 내 데이터 흐름을 분석하고, MCP로 연결된 윤리 가이드라인 DB와 대조해 미디어아트 작품에 대한 편향성을 경고하거나 제안할 수 있는 구조이다. 상기 모델은 표준화된 인터페이스로 AI 에이전트들이 크로스플랫폼 미디어아트 데이터에 접근하여, 아이디어 발상, 사전검토, 제작, 유통을 할 수 있는 구조이다. 결론적으로 미디어아트내에서 A2A는 AI 에이전트 간의 협업 업무를 담당하고, MCP는 저작도구 연동 시키는 업무를 담당하여, 하이브리드 모델의 기본 뼈대를 형성하는 접근 방법이다.

3. 결론

A2A 프로토콜은 미디어아트 작가들이 기존에 많은 시간이 소비되었던 코딩 및 기술적 접근을 최소한의 시간으로 축소되어 매우 효과적으로 사용할 수 있으며, 대형언어모델인(LLM)을 사용하는 MCP 개념은 지속적으로 발전되고 있는 AI API와 다양한 도구가 협업된 형태로 진행되어, NFT 미디어아트 작업의 효율성을 가져올 것으로 보인다. 본 연구는 인공지능 시대에 필요한 NFT 미디어아트의 개발 작업분할구조(WBS)를 기반으로 업무재설계(BRP)를 기반으로 한 A2A 접근과 MCP 접근에 대한 하이브리드 방향성을 제안하였다. 상기 연구를 통한 기대효과는 다음과 같다. 첫째, NFT 미디어아트 개발 프로세의 효율성을 향상시킬 수 있을 것이다. 둘째, A2A MCP 하이브리드 다중 에이전트 협업 창작 체계가 구축될 수 있는 기초 접근 모델이 될 것이다. 셋째, 컨텍스트 반응형 미디어아트 NFT 표준도 제안하는 초기 접근성 모델이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

[1] 박경신, “미술시장에서의 NFT 열풍과 저작권 쟁점들에 대한 검토”, 저작권 동향, 2021,

[2] “google”, 2025년 6월 9일 수정, 6월 9일 접속, https://google.com

[3] “Anthropic Claude”, 2025년 6월 9일 수정, 6월 9일 접속, https://claude.ai

[4] “Opensea”, 2025년 6월 8일 수정, 6월 8일 접속, https://opensea.io

[5] “openAI”, 2025년 6월 8일 수정, 6월 8일 접속, https://openai.com/

아나모픽 기법을 통한 현대 옥외광고의 시각적 변혁과 디자인 트렌드 연구

최용호[1], 고나영[2], 홍성대[3]
[1]서경대학교 VD_비주얼디자인전공 학부생
[2]서경대학교 VD_비주얼디자인전공 학부생
[3]서경대학교 디자인학부 교수
e-mail : dydgh9233@skuniv.ac.kr, konayoung02@skuniv.ac.kr, sungdaehong@gmail.com

Visual Transformation and Design Trends in Contemporary Outdoor Advertising Using Anamorphic Techniques

Yong-Ho Choi[1], Na-Young Ko[2], Sung-Dae Hong[3]
[1]Undergraduate researcher, Department of visual design, Seokyeong University
[2]Undergraduate researcher, Department of visual design, Seokyeong University
[3]Undergraduate researcher, Department of visual design, Seokyeong University

요 약

2020년부터 2025년까지의 아나모픽 광고 사례를 분석하여, 기술적 특성과 감성적 연출 방식의 변화를 고찰한다. 초기에는 시각적 충격과 몰입감을 중심으로 전개되었으나, 점차 생명성 표현, 사용자 감정 유도, AI 기반 콘텐츠 생성 등으로 확장되며 감성 중심의 소통 매체로 진화하고 있다. 이를 통해 아나모픽 광고의 향후 가능성과 방향성을 제시한다.

1. 서론

현대 사회는 디지털 기술의 급속한 발전과 함께 시각문화와 예술 표현 방식에 큰 전환점을 맞이하고 있다. 특히 미디어아트는 정보기술과 시청각 매체의 융합을 통해 정적인 조형 언어에서 벗어난 몰입형 예술 경험을 제안하며, 도시 공간 속에서 새로운 공공 예술의 가능성을 보여주고 있다. 이러한 흐름 속에서 주목받는 표현 기법 중 하나인 아나모픽(anamorphic)은 특정한 시점에서만 이미지가 정상적으로 보이도록 설계된 시각 왜곡 방식으로, 관람자의 위치와 시선을 전제로 한 공간 지각 기반의 시각 언어라 할 수 있다. 아나모픽 기법은 본래 르네상스 회화에서 기원하였으나, 디지털 렌더링, 3D 그래픽, 프로젝션 매핑, 증강현실 등과 결합하면서 현대의 다양한 시각 매체로 확장되고 있다. 특히 대형 LED 스크린을 중심으로 한 옥외광고 매체에 효과적으로 적용되면서, 고정된 평면 위에서도 입체적이고 동적인 시각 경험을 제공하는 특수한 미디어 형식으로 자리 잡고 있다. 최근 주요 도시에서는 이 기법을 활용한 다양한 대형 옥외 콘텐츠 사례가 등장하고 있으며, 이는 도시 공간과의 물리적·심리적 관계를 재구성하는 동시에, 관람자의 감각과 공간 인식을 능동적으로 끌어들이는 방식으로 진화하고 있다. 광고의 기능을 넘어 도시 시각 환경 속 조형 언어로서 작용하는 이들 사례는 미디어 조형, 환경 디자인, 디지털 기술의 접점에서 새로운 해석을 요구한다. 이에 본 연구는 아나모픽 기법이 현대 옥외광고에서 어떻게 구현되고 있는지를 중심으로, 시각 구성 방식, 기술 적용 방법, 공간성과의 연계 전략 등을 분석하고자 한다. 궁극적으로는 아나모픽 옥외광고가 시각예술과 도시 공간 속에서 어떻게 공존하며 진화할 수 있는지를 고찰하고, 그 표현 가능성과 디자인적 함의를 탐색하는 데 본 연구의 목적이 있다.

2. 연구 내용

2.1. 연도별 아나모픽 광고 사례 분석 및 트렌드 변화

본 장에서는 2020년부터 2025년까지 아나모픽 광고의 주요 사례와 표현 기법, 기술적 변화, 감성적 흐름 등을 분석하고, 그 트렌드 변화를 연도별로 정리한다. 이를 통해 아나모픽 미디어가 단순한 시각적 착시를 넘어 어떻게 진화하고 있는지 살펴본다.

2.1.1. 2020년: 입체 착시와 시점 충격 중심의 원형적

* 교신저자: 서경대학교 디자인학부, sungdaehong@gmail.com
※ 이 논문은 2024년도 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 연구개발지원사업으로 수행되었음 (No. RS-2024-00341886)

실험

2020년은 아나모픽 광고가 본격적으로 대중의 주목을 받기 시작한 시점으로, 기술적 착시와 시점 왜곡을 활용한 실험적 시도가 중심을 이룬다. 대표적인 사례는 [그림 1] 서울 코엑스의 'Wave' 광고로, 거대한 박스형 스크린 내에서 입체 illusion과 박스 공간 왜곡을 통해 시각적 충격을 유도하였다. 이 시기의 광고는 고정 시점에서만 보이는 구조적 특성을 활용해, 관람객에게 한정된 위치에서의 몰입 경험을 제공하였다. 또한, 자연의 힘(물결, 파도 등)과 물성 표현(투명도, 반사 등)이 강조되며, 기술적 사실성과 시점 중심의 충격 효과에 초점이 맞추어졌다.



[그림 1] 서울 코엑스 아나모픽 광고 사례 (출처: d'strict 공식 홈페이지, 2020)

2.1.2. 2021년: 생명력의 부여와 유기적 흐름

2021년의 트렌드는 전년도 대비 한층 유기적이고 생명력 있는 연출로 진화하였다. 3D로 구현된 생명체(예: 동물, 식물, 허구의 캐릭터 등)가 등장하고, 관찰형 전개를 통해 서사가 담긴 애니메이션이 펼쳐진다. 특히 부드러운 성장 애니메이션이 두드러지며, 관객은 생명의 움직임을 통해 정서적 연결을 경험하게 된다. 이는 아나모픽 미디어가 '정적인 착시'에서 '동적인 감성 전달'로 변화하고 있음을 시사한다. [그림 2]는 생명성 표현이 대중성과 결합된 사례로, 정적인 외벽 위에 사실적인 고양이 형상이 등장해 실재감과 친근함을 동시에 부여한다. 이는 감각적 반응을 유도하며 아나모픽 기술의 감성적 확장 가능성을 보여준다.



[그림 2] 신주쿠 고양이 3D 미디어아트 사례 (출처: Omnibus japan 공식 홈페이지, 2021)

2.1.3. 2022년: 제품 중심의 브랜드 전략화

2022년은 아나모픽 광고가 브랜드 마케팅의 전략적 수단으로 본격 편입된 시기이다. 공간 왜곡 기법은 여전히 중심을 이루지만, 그 목적은 보다 명확하게 제품 또는 브랜드 부각으로 이동한다. [그림 3]과 같이, 나이키, 루이비통 등의 사례에서 보이듯 제품 자체를 공간 안에 '등장'시키는 방식이 활발히 활용되었고, 브랜드 정체성을 시각적으로 강화하고자 했다. 기술력 과시를 통해 관객에게 '미래지향적 브랜드'라는 이미지를 각인시키려는 전략도 병행되었다. 감성적 요소보다 기술적 완성도와 브랜드 중심 스토리텔링에 집중하는 경향이 강하다.



[그림 3] 나이키 에어맥스 데이 3D 미디어아트 사례 (출처: Kota Iguchi 공식 홈페이지, 2022)

2.1.4. 2023년: SF적 상상력과 브랜드 콜라보의 확장

2023년에는 아나모픽 광고가 더욱 서사적이고 상상력이 풍부한 영역으로 확장되었다. 특히 SF적 연출, 기계적인 움직임, 스케일 변화 등이 트렌드로 자리잡았으며, 강한 원근감을 통해 미래 도시 혹은 초현실적 공간을 구성하는 방식이 증가했다. [그림 4]와 같이, 브랜드와의 콜라보레이션도 활발해지면서, 단일 제품보다는 브랜드 세계관을 경험하게 하는 장면이 많아졌다. 이 시기의 광고는 단순 시각 효과를 넘어서, 세

계관 연출이라는 엔터테인먼트적 접근이 결합되어 있다. 이는 아나모픽 광고가 점차 콘텐츠화되고 있음을 보여주는 사례다.



[그림 4] 서울 코엑스 아나모픽 광고 사례 (출처: VIVE Studios 공식 홈페이지, 2023)

2.1.5. 2024년: 감성적 인터랙션과 정서적 소통



[그림 5] 국립현대박물관 외벽 아나모픽 사례 (출처: easywith 공식 홈페이지, 2024)

기술적 진보와 함께 아나 모픽 광고가 보다 감성 중심의 표현 전략을 시도하고 있다. '교감'과 '감정 표현', '감성적 동세'는 이 시기의 핵심 키워드로, 관람객의 감정을 자극하거나 공감대를 형성하는 연출이 증가하였다. 특히 인터랙티브 요소가 일부 도입되면서, 단방향적 전달을 넘어 쌍방향적 경험으로의 진화가 시작되었다. [그림5]의 '우주'라는 키워드를 중심으로 한 연출은, 무한한 상상력과 인간 내면의 감정을 결합시킨 사례로 주목된다. 이처럼 2024년은 아나모픽 미디어가 '테크놀로지 기반 감성 예술'로 발전하고 있는 지점이라 볼 수 있다.

표 1. 2020~2025년 아나모픽 광고의 연도별 트렌드 변화



[그림 6] "SMAF DAY 2" by EASYWITH, Seoul Media Art Festival 2024 (출처: SMAF 공식 엔트리)

2.1.6. 2025년: AI 기반 창작 시스템의 도입

2025년은 AI 기반 영상 제작 기술이 본격적으로 아나모픽 광고에 도입되기 시작하는 시기로 예측된다. 생성형 AI를 통한 실시간 콘텐츠 생산, 관객 맞춤형 영상 연출, 자동화된 3D 애니메이션 제작이 가능해지며, 광고 제작 방식 자체가 전환되고 있다. [그림 6]은 이러한 기술 변화의 흐름을 보여주는 사례로, AI 기반 연산을 통해 실시간으로 시각적 콘텐츠가 생성되는 구조를 보여준다. 이는 기존의 인간 디자이너 중심 구조에서, AI와의 협업 혹은 AI 주도형 창작 시스템으로의 전환을 의미한다. 앞으로 아나모픽 광고는 시각적 착시 효과뿐 아니라, 관람객의 행동·데이터·감정에 반응하는 동적·지능형 매체로 재편될 가능성이 크다.

2.2. 트렌드 종합 분석 및 시사점

앞서 살펴본 기술적·감성적·시스템적 변화 양상을 종합하여, 2020년부터 2025년까지의 아나모픽 광고 트렌드를 [표 1]로 도출하였다. 본 장에서는 이를 바탕으로 아나모픽 광고의 현재 위치와 향후 발전 가능성에 대해 논의하고자 한다.

연도	대표 사례	시각적 특징	주제/내용 경향
2020	- WAVE - WHALE	- 대형 파도/ 고래의 실감나는 3D표현	- 자연적 요소 - 상징적 꿈, 희망
2021	- WHALE#2 - 신주쿠 고양이	- 캐릭터의 실사적 구현	- 캐릭터 중심의 감성 표현 - 대중적 접근
2022	- CITY - Nike Japan's Air Max Day 3D Billboard	- 정적 오브제의 감성화	- 예술적 해석 - 브랜딩과 결합
2023	- Galaxy Z Fold 5 - LV x Yayoi Kusama	- 브랜드 아이덴티티 강조 - 게임적 상상력	- 협업 콜라보 - 대중성과 이목성
2024	- K-Culture Screen	- 전통과 미래 이미지 병합 - 고해상도 표현	- K-컬처 홍보 - 자연/환상 혼합
2025	- SMAF DAY 2 (EASYWITH)	- 거품, 슬라임 등 부드럽고 유동적인 형태	- 단순 시각 쾌감 - 감각 중심 연출

2.2.1 시각 착시에서 감성 교감으로의 진화

초기 아나모픽 광고(2020~2021)는 입체 illusion과 공간 왜곡, 고정된 시점 중심의 시각적 충격에 의존하였다. 관객의 시선을 강제하고, 현실과 가상을 혼동하게 만드는 시점 기반의 착시 효과가 핵심이었다. 그러나 시간이 흐르면서, 아나모픽 기술은 단순한 '놀라움'에서 벗어나 보다 서사적이고 감성적인 영역으로 진입하였다. 2021년 이후부터는 생명력, 성장, 자연 회귀 등의 키워드를 통해 시청각적 몰입을 넘어 정서적 교감을 시도하는 광고들이 증가했다. 이는 관람객을 단순 수동적 수용자에서, 정서적 해석자 또는 공감자로 전환시키려는 흐름으로 이해할 수 있다. 이러한 방향성은 2024년의 감정 표현과 교감형 콘텐츠, 나아가 인터랙티브 미디어로의 연결로 이어진다.

2.2.3 인공지능 기반 창작 시스템으로의 이행

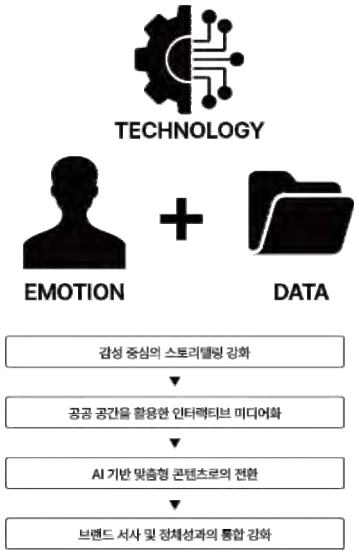
2025년은 AI 기반의 생성형 미디어가 본격적으로 아나모픽 광고 제작 시스템에 도입되는 시점으로 예측된다. 이는 단지 콘텐츠 제작 도구의 변화에 그치지 않고, 아나모픽 콘텐츠 자체의 구조, 흐름, 반응 방식까지 변화시킬 수 있는 가능성을 내포한다. 기존의 정해진 시나리오 기반 연출에서 벗어나, 관람자 맞춤형 콘텐츠, 실시간 반응형 영상, AI 협업형 제작 프로세스가 출현할 것으로 보인다. 이러한 흐름은 아나모픽 미디어를 단순한 디지털 광고에서, 스마트 인터랙티브 공간 경험으로 전환시키며, 건축, 전시, 퍼블릭 아트 등 다양한 분야로의 확장을 가능케 한다.

2.2.4 시사점

아나모픽 광고는 이제 단순한 기술적 '놀라움'을 제공하는 단계를 넘어, 정서적 연결, 서사적 확장, 시스템적 진화를 아우르는 복합적 미디어 형식으로 진화하고 있다. 이는 기술 발전과 함께 관람객의 감각적·심리적 수용 방식이 변하고 있으며, 광고 산업 자체도 이에 맞춰 적응하고 있다는 방증이다. 이러한 맥락에서 향후 아나모픽 광고의 방향은 다음과 같이 정리할 수 있다.

1. 감성 중심의 스토리텔링 강화
2. AI 기반 맞춤형 콘텐츠로의 전환
3. 공공 공간을 활용한 인터랙티브 미디어화
4. 브랜드 서사 및 정체성과의 통합 강화

결국, 아나모픽 광고는 기술(Technology), 감성(Emotion), 데이터 기반 시스템이라는 세 축을 중심으로, 도시 미디어 환경의 핵심 매체로 자리 잡을 것으로 예상된다.



3. 결론

본 연구는 2020년부터 2025년까지 국내외 주요 아나모픽 미디어아트 사례들을 심층 분석함으로써, 이 미디어아트 장르가 가진 시각적 특성과 시대별 트렌드 변화를 다각도로 고찰하였다. 분석 결과, 아나모픽 미디어아트는 기술적 진보에 힘입어 몰입형 착시효과를 극대화하며 관람객에게 새로운 감각적 경험을 제공하는 동시에, 도시 공간과 상업 공간에서 예술과 광고의 경계를 허물고 혁신적인 시각 소통 방식을 제시하고 있음을 확인할 수 있었다. 특히, 2020년 초반에는 'WAVE', 'WHALE'과 같은 자연 모티프를 활용한 대형 3D 착시 영상이 대중의 주목을 받으며, 단순하지만 강렬한 시각 충격과 몰입을 통해 관람자의 감탄을 이끌어냈다. 동시에 브랜드 협업이나 도시 속 상호작용적 메시지를 담은 작품들이 점차 증가하면서, 아나모픽 미디어아트는 단순한 시각적 놀라움을 넘어 사회적, 문화적 메시지를 전달하는 매개체로 진화하기 시작했다. 2024년에서 2025년에 이르러서는 고래, 하늘, 버블, 슬라임 등 몽환적이고 유동적인 오브제를 활용해 감성적 서사와 시각적 환영을 결합하는 경향이 두드러졌다. 이는 기술적 완성도를 넘어 예술적 상징성과 감정 전달에 중점을 둔 방향으로 발전했음을 의미한다. 이러한 변화는 아나모픽 미디어아트가 단순한 광고 수단이나 이벤트용 설치물을 넘어, 예술성과 첨단 기술, 그리고 감성적 메시지를 융합한 복합적 매체로 자리매김하고 있음을 분명히 보여준다. 나아가 현실과 비현실, 물질성과 유동성 사이를 넘나드는 시각 언어의 확장은 도시인들의 정서적 공감을 유도하고, 디지털 공간 내 새로운 형태의 공공미술로서의 가능성을 입증하였다. 이는 대중이 도시 환경 속에서 단순히 소비자가 아니라, 경험을 공유하고 의미를 찾는 적극적 참여자로 변모하는 사회문화적 변화를 반영하는 현상이라 할 수 있다. 향후 연구에서는 아나모픽 미디어아트가 관람자에게 미치는 정서적 영향과 상호작용성, 몰입 경험의 정량적 측정에 대한 체계적인 접근이 필요하다. 이를 통해 감성적 몰입이 관람자 행동과 도시 환경에 미치는 구체적인 효과를 규명할 수 있을 것이다. 또한, 아나모픽 미디어아트가 도시 경관, 브랜드 커뮤니케이션, 공공예술 등 다양한 영역에 어떻게 통합되고 융합될 수 있는지에 관한 다학제적 연구가 심화되어야 한다. 특히 기술의 발전과 더불어 확장현실(XR), 인공지능(AI) 등의 첨단 매체와 결합할 때 나타날 수 있는 새로운 예술적 가능성과 사회적 영향력에 대한 탐구가 필요하다. 마지막으로, 본 연구는 아나모픽 미디어아트가 미래 도시문화와 시각 커뮤니케이션의 중요한 축으로 성장할 수 있음을 시사하며, 이에 대한 지속적인 관심과 연구가 앞으로의 미디어아트 발전과 도시 문화 형성에 중요한 기여를 할 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] “디스트릭트(d’strict)” 홈페이지, ####년##월#일 수정, 2025년6월2일 접속, https://www.dstrict.com/

[2] Public Media Art "WAVE" Full ver. YouTube, uploaded by d'strict, 13, May 2020, https://youtu.be/CZxKdgiisAU?si=QvJpoM28AfOnJ4wt

[3] Amira Kadry Yassin, “Anamorphic Illusion Technology and its Creative Applications in Digital out Door Advertising”, in International Design Journal, Volume 13, Issue 2, (January 2023), pp. 26-29.

[4] 조윤경, 엄기준 "실감형 미디어아트의 시각 의미 연구 디스트릭트(d’strict) 작품을 중심으로" in 한국디자인리서치학회, 2024, pp. 432-437.

스타벅스 브랜드 마케팅의 감각적 재해석과 미디어아트 적용 연구

김민지[1], 황채린[2], 김원재[3*]
[1]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[2]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[3*]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 교수
e-mail : snowkmj05@naver.com, rin2005@hanmail.net, wonjaek@smu.ac.kr

A Sensory Reinterpretation of Starbucks Brand Marketing and the Application of Media Art

Minji Kim[1], Chaerin Hwang[2], Wonjae Kim[3*]
[1]Student, AR·VR Media Design, SangMyung University
[2]Student, AR·VR Media Design, SangMyung University
3*Professor, AR·VR Media Design, SangMyung University

요 약

커피는 연간 1인당 367잔 소비(2022, 식품산업통계정보)로 일상에 깊이 스며든 문화 소비재이며, 스타벅스는 2022년 국내 매출 약 1조 7천억 원, 시장점유율 35% 이상으로 업계 1위를 차지하고 있다. 전체 이용자의 72.1%가 긍정적으로 평가한 감성 기반 문화마케팅은 브랜드 충성도를 높이는 핵심 전략으로 작용한다. 본 연구는 커피의 감각적·정서적 가치를 미디어아트로 확장한 '한 잔의 이미지' 전시가, 코엑스라는 복합문화공간에서 브랜드 경험의 예술적 전환을 제시하는 사례임을 탐색한다.

1. 서론

오늘날 커피는 일상의 중요한 문화 요소로 자리잡았으며, 이를 소통의 매개체로 활용해나가는 스타벅스(Starbucks)는 집과 직장이 아닌 '제3의 공간'이라는 철학으로 감각적 브랜드 경험을 제공해왔다. 2022년 약 1조 7천억 원의 매출로 국내 커피전문점 업계 1위를 차지한 스타벅스는 높은 브랜드 충성도를 바탕으로 문화마케팅의 대표 사례로 평가받고 있다. 본 전시회는 이러한 스타벅스의 커피 문화를 미디어아트로 재해석하여, 관람객이 커피에 담긴 일상성과 감성을 예술로 체험할 수 있도록 기획되었다.

2. 연구 내용

2.1. 전시 기획 개요

서울에 위치한 한국무역협회 소유의 코엑스(COEX)는 서울커피엑스포를 비롯한 주요 커피 산업 행사가 개최되는 중심지로, 본 전시에 상징성과 산업적 맥락을 부여한다. '한 잔의 이미지'라는 개념은 단순한 음료 소비를 넘어, 공간의 분위기와 감각적 경험이 결합된 커피 브랜드의 정체성을 환기시킨다.

이러한 인식의 전환을 유도하는 전시는, 정서적 인터랙션과 몰입적 연출이 가능한 코엑스 공간에서 효과적으로 구현될 수 있다.

2.2. 콘텐츠 구성 및 전개 흐름

본 콘텐츠는 스타벅스의 감각적 경험과 정서적 교감을 구현하기 위해, Figure 1과 같이 전시 흐름을 '기원-지속가능성-감정-메시지'의 네 가지 키워드로 구성하였다.



Figure 1. Flow

3. 콘텐츠 디자인

3.1. 제1전시실: 감각의 숲에 들어서다

제1전시실의 키워드는 '기원'이다. 자연 속 커피나무를 미디어월로 구성하여, 커피의 기원에 대한 감각적인 경험을 제공한다. Figure 2와 같이 '감각의 숲에 들어서다'에서 관람객은 커피나무 모형과 미디어월이 결합된 실감형 체험을 통해 커피 원산지의 생생한 풍경과 분위기를 오감으로 느낄 수 있다.

* 교신저자: 상명대학교 디자인대학 AR·VR미디어디자인전공, wonjaek@smu.ac.kr



Figure 2. Origin - Entering the Forest of Senses

3.2. 제2전시실: 지속의 미학, 커피의 두 번째 삶

제2전시실의 핵심 키워드는 '지속가능성'이다. 스타벅스가 지향하는 친환경적 가치를 테마별 공간으로 구성한다. '지속의 미학, 커피의 두 번째 삶'의 테마는 '숲속-해변-밤하늘' 순으로, 자연의 리듬과 정서적 시간의 흐름을 시각화한다. 커피가루는 각 테마에서 다양한 역할로 변화하며, 스타벅스가 제시하는 '제3의 공간'을 상징적으로 드러낸다.

Figure 3와 같이 첫 번째 테마 '숲속'에서는 커피가루가 흙을, 두 번째 '해변'에서는 노을빛을 머금은 모래를, 세 번째 '밤하늘'에서는 어두운 밤의 길을 형상화한다.

미디어 패널을 통해 각 테마 속 커피가루의 자연적 가치를 드러내고, 패브릭 소재를 활용한 프로젝션 매핑으로 자연의 포근함과 유기적 촉감을 강조한다. 이를 통해 관람객은 커피의 지속가능성을 오감을 통해 체험하게 된다.



Figure 3. Sustainability - The Aesthetics of Continuity, Coffee's Second Life

3.3. 제3전시실: 마음의 빛을 담은 한 잔

제3전시실의 키워드는 '감정'이다. '마음의 빛을 담은 한 잔'에서는 스타벅스에서 느낄 수 있는 감정을 꽃의 색으로 시각화하여 벽면에 매핑한다. 파란색은 '편안, 차분', 노란색은 '기쁨, 즐거움', 주황색은 '흥분, 놀람'을 나타낸다.

Figure 4와 같이 스타벅스 매장을 매핑한 벽면은 현장감을 주며, 관람객이 테이블 위에 커피잔을 올려놓으면 감정을 인식하여 해당 감정에 맞는 꽃이 테이블에 프로젝션 매핑된다. 관람객은 이 과정을 통해 스타벅스 공간에서 자신의 감정을 체험하게 된다.



Figure 4. Emotion - A Cup Holding the Light of the Heart

3.4. 제4전시실: 한 잔의 이미지

제4전시실의 키워드는 '메시지'이다. '한 잔의 이미지'에서는 스타벅스의 전략 키워드인 '한 잔의 이미지'를 중심으로, Figure 5의 전시공간과 같이 둥근 공간과 커피를 따르는 주전자, 바닥에 퍼지는 커피 이미지를 통해 전체 공간이 머그잔을 연상시키도록 연출된다. 중앙에는 커피가 담긴 하얀 머그잔 모형이 설치되어 있다.

Figure 5의 체험과 같이 관람객은 비치된 태블릿PC를 활용해 직접 패턴을 그리고, 이 패턴은 전시된 머그잔에 매핑된다. 이는 관람객과의 상호작용이자, 고객과의 소통을 상징하는 장치로 작용하며 브랜드 인식을 강화한다.



Figure 5. Message - Image of a cup

4. 결론

본 전시는 커피를 감각적 경험으로 재해석한 미디어아트 콘텐츠로, 관람객에게 커피에 대한 새로운 시각과 의미를 제안한다. 시청각 장치와 인터랙티브 기술을 통해 커피를 감정, 기억, 지속가능성과 연결하며, 단순한 소비재 이상의 가치를 부여한다. 스타벅스의 브랜드 철학과 연계된 공간 연출은 관람객의 몰입을 유도하고, 감성적 유대를 형성한다. 이를 통해 전시는 일상과 예술, 소비와 감성의 경계를 허무는 새로운 문화 경험의 가능성을 제시하며, 브랜드와 예술이 공존할 수 있는 방향성을 탐색한다.

참고문헌

[1] '서울커피엑스포(Coffee Expo Soul)' 홈페이지, 2021년 11월 29일 수정, 2025년 5월 19일 접속, https://www.coffeexpo.co.kr/

[2] '스타벅스(Starbucks Korea)' 홈페이지, 2024년 6월 30일 수정, 2025년 5월 19일 접속, https://www.starbucks.co.kr/index.do

[3] 변광인, 오지현, "커피전문점 이용객의 지각된 문화마케팅전략이 브랜드 태도와 고객 충성도에 미치는 영향 - 스타벅스를 중심으로 -", in Tourism Research, 1(42), 2014, pp.167-190.

[4] 김신일, 유민태, 박태원, "프랜차이즈 커피전문점의 구성요소가 재방문의도에 미치는 영향 분석 : 서울시 강남구 테헤란로주변 스타벅스 사례를 중심으로", in 한국도시설계학회지, 19(4), 2018, pp.89-104

도시민을 위한 융합예술 전시 기획: 바다의 재해석

이정은[1], 강은별[2], 허푸름[3], 이상원[4*]
[1]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[2]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[3]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[4*]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 교수
e-mail : lje981983@gmail.com, dsrfulp7@naver.com,hurstler@naver.com,
sangwonlee@smu.ac.kr

Integrated Art Exhibition Planning for Urban Citizens:A Reinterpretation of the Sea

Jeong-Eun Lee[1], Eun-Byeol Kang[2], Pur-Leam Heo[3], Sang-Won Lee[4*]
[1]Student, AR·VR Media Design, SangMyung University
[2]Student, AR·VR Media Design, SangMyung University
[3]Student, AR·VR Media Design, SangMyung University
[4*]Professor, AR·VR Media Design, SangMyung University

요 약

수도권 과밀화가 매년 증가하고 있는 한국에서 도시민들은 물질적으로 풍요로운 삶을 누리지만 다양한 사회적 문제를 겪으며 심리적 불안을 느끼고 있다. 본 전시는 미디어아트와 실감형 콘텐츠로 바다를 재해석하여, 도시민들에게 심리적 안정과 정서적 휴식을 제공하는 것을 목표로 한다.

1. 서론

한국은 도시화율이 약 90%에 달하는 국가이며, 수도권에 거주 인구는 총인구의 약 50.8%를 차지한다[1]. 도시민들은 교통 혼잡, 대기 오염, 경쟁 심화 등의 문제를 겪고 있다. 도시는 물질적으로 풍요롭지만, 획일적인 삶을 강요하며 인격을 억압한다.

본 논문에서는 도시의 이면적 영향에서 벗어난 대비적 환경으로써 바다를 미디어아트와 실감형 콘텐츠로 재해석하고, 도심 속에서도 바다의 깊고 푸른 물결을 온전히 체험할 수 있는 전시를 제안한다.

바다의 새로운 풍경과 감각을 구현하여 도시민들에게 심리적 안정과 휴식을 제공하는 것을 목표로 한다. 더 나아가 앞으로의 삶을 영위하는 데에 지속적인 용기와 희망을 제공하길 기대한다.

2. 연구 내용

2.1. 전시 개요 및 구성

2.1.1. 전시 개요

실제 자연환경뿐 아니라 바다의 소리, 풍경, 냄새 등 감각 자극을 통한 간접 경험도 스트레스 완화에 효과가 있다는 연구 결과를 기반으로 두려움과 초조함은 내려둔 채, 도심에서 바다의 평화로움을 만끽할 수 있는 전시를 기획하였다[2]. 전시 제목은 '파도 아래 윤슬'이며, 도시민이 잠시 일상에서 벗어나 편안한 마음으로 자신의 삶을 다른 시각으로 되돌아보길 바라는 마음으로 결정했다.

본 전시의 시놉시스는 도시에서 출발해 바다에 도착하는 점진적 전개로, 천천히 바닷속 평화로움과 아름다움을 온전히 만끽할 수 있도록 전시를 구성하였다. 〈Figure 1〉과 같이 총 네 단락으로 구성하였으며 전시 공간마다 조도를 달리하여 점점 깊은 바닷속으로 들어가는 분위기를 조성한다. '해변으로'-'파도로'-'바다로'까지 점진적으로 어두워지며 '바다로'의 마지막 부분에 암흑 공간을 조성하여 잠수를 표현하고, 마지막 전시 공간인 지하 2층 '바다에서'에는 밝고 따뜻한 인공 태양을 설치하여 바닷속에서의 햇살을 극적으로 마주할 수 있도록 구성하였다.

* 교신저자: 상명대학교 디자인학부 AR·VR미디어디자인전공, sangwonlee@smu.ac.kr



Figure 1. Synopsis

2.1.2. 전시 공간 특성

바다와 멀리 떨어진 내륙 도심이자 수도권에 위치한 곳이며, 바닷속 환경을 효과적이며 실감 나게 연출할 수 있는 구조의 전시 공간을 모색하였다. 이러한 조건에 따라 〈Figure 2〉와 같은 서울특별시 강남구에 위치한 '송은 아트 스페이스' 를 선정하였다.



Figure 2. Interior of Each Floor at SONGEUN Art Space

2.1.3. 전시 구성

〈Figure 3〉, 〈Figure 4〉와 같이 L1(해변으로)는 전시관 외부 도시에서 전시관 내부 바다로 들어오듯 통창을 관통하는 배 조형물을 설치하여 전시의 주제와 방향성을 드러낸다. 또한 유리창에 투명스크린을 설치하여 바다 관련 미디어아트를 통해 외부와 내부 공간을 은은하게 분리하고 전시의 몰입을 높인다.

L2(파도로)는 모래와 파도를 중심 소재로 하여 공간을 조성하였다. 전시 공간 중앙에 나선형 탑 형태의 조형물을 설치하고 디퓨저와 인센스, 비눗방울 머신을 탑 위에 두어 후각과 시각을 자극하는 콘텐츠가 한 층 전체에 걸쳐 관람객의 감상을 연속시키고 경험을 극대화한다. L3으로 이어지는 통로의 통창에는 유리블록을 설치하여 자연광의 굴절이 물결처럼 보이도록 연출하고, 이어지는 계단 윗부분에 드라이아이스 무대 효과 장치를 설치하여 연기로 파도를 표현한다. 관람객이 이 공간을 감상할 때, 흔히 알고 있던 바다가 익숙하면서도 새롭게 느껴지며 상상력을 발휘할 수 있도록 물의 촉각을 완전히 배제한 채 시각, 청각, 후각으로만 물결과 파도를 인식하도록 의도하였다.

L3(바다로)는 바다에 잠수하고 적응하기까지의 과정을 표현했다. 암흑 공간에 미디어아트와 설치 작품의 빛으로만 공간을 채워 전체적으로 신비로운 분위기를 조성한다. 몽환적이고 어두운 바다의 분위기를 연출함으로써 바다로 잠수하는 간접 경험을 선사한다. 암막 커튼으로 분리한 가장 어두운 공간은 잠수를 추상적으로 표현한 비디오 아트와 물속 소음, 공기 방울 소리가 출력되는 VR기기를 통해 잠수를 능동적으로 경험하게 한다.

B2(바다에서)는 L3에서 엘리베이터로 내려가며 B2에 들어서는 순간, 벽면을 가득 매운 아름다운 바다 풍경의 미디어 아트와 거대한 태양의 햇살, 부드럽게 일렁이는 윤슬을 마주하도록 연출하였다. 관람객들이 보다 편안한 상태로 햇빛을 오랜 시간 마주할 수 있게 둥근 형태로 빈백을 배치했다.

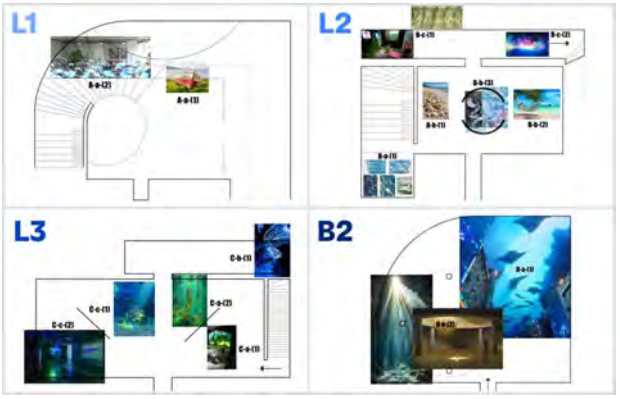


Figure 3. first floor picture

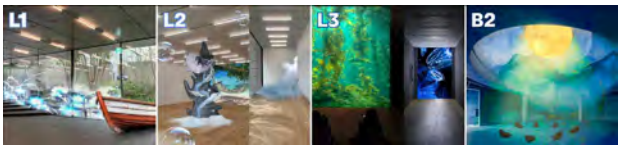


Figure 4. first floor picture

3. 결론

본 전시는 압박 속에 살아가는 현대인들에게 바닷속이라는 공간을 통해 치유와 회복의 가능성을 제시한다. 도시에서 바다로 이어지는 감정의 흐름은 관람객이 일상의 무게를 잠시 내려놓고 몰입할 수 있는 서사를 구성하며 이를 위해 감성적 시각 연출, VR 기반 인터랙션과 같은 공간 디자인 요소를 결합하여 몰입형 전시 환경을 구현하였다.

관람자는 깊은 바다로 내려갈수록 점차 고요에 이르며 그 안에서 안식을 되찾는다. 이는 단순한 시각적 체험을 넘어 깊은 몰입 및 감정 회복 공간을 시사한다. 본 전시는 향후 감성 기반 전시 및 인터렉티브 콘텐츠 디자인의 새로운 방향성을 제안하며, 치유와 몰입을 중심으로 한 전시 디자인 연구에 기여하고자 한다.

참고문헌

[1] "행정안전부." 홈페이지, 2025년06월1일 수정, 25년 06월 11일 접속, https://jumin.mois.go.kr/

[2] 최장원,「가상현실(VR)을 자연환경 체험이 재실자의 인지와 회복에 미치는 영향」, 연세대학교 대학원 석사학위논문, PP.13-14, 2020.

증강현실을 적용한 다크투어리즘 활용연구- 제주4.3사건을 중심으로

김국토[1], 김희균[2*]
[1]상명대학교 대학원 디자인학과 석사과정
[2]상명대학교 디자인대학 AR · VR디자인전공 교수
e-mail : aann2323@naver.com, heekim@smu.ac.kr

AA Study on the Application of Augmented Reality in Dark Tourism - Focusing on the Jeju April 3rd Incident

Guk-To Kim[1], Hee-Kyun Kim[2*]
[1]Master's Program in Design, Sangmyung University
[2]Professor, AR · VR Design Major, College of Design, Sangmyung University

요 약

본 연구는 제주4·3평화공원 전시에 증강현실(AR) 기술을 접목해 관람객의 감정적 몰입과 참여를 유도하는 콘텐츠를 제안한 것이다. 기존의 정적인 전시 방식은 공감 형성에 한계가 있었으며, AR은 현장성, 접근성, 상호작용성을 바탕으로 이를 보완할 수 있다. 전시관별로 기획된 AR 콘텐츠는 관람객이 기억과 역사에 능동적으로 참여하도록 구성되었다. 이를 통해 다크투어리즘은 단순 재현을 넘어, 윤리적이고 현재적인 기억 실천의 장으로 확장될 수 있다.

1. 서론

최근 전시 공간은 관람객의 몰입과 감정적 공감을 유도하기 위한 새로운 기술적 접근을 모색하고 있으며, 이 가운데 증강현실(Augmented Reality, AR)은 현실 공간에 가상의 정보를 중첩시켜 직관적이고 상호작용적인 체험을 제공하는 도구로 주목받고 있다. 특히 AR은 높은 접근성과 기기 간편성으로 인해 다양한 전시 및 교육 분야에서 활용도가 확장되고 있다. 한편, 다크투어리즘(Dark Tourism)은 비극적 역사 현장을 기억하고 교훈을 되새기기 위한 중요한 문화 실천이지만, 현재 대부분의 전시는 정적인 정보 전달에 머무르며 관람객의 감정적 몰입이나 주체적 참여를 이끌어내는 데 한계가 있다. 기존의 가상현실(VR)은 몰입감은 뛰어나지만 장비 의존성과 폐쇄적 구조로 인해 현장성과 연결된 체험에 적합하지 않다는 지적도 있다. 이에 반해 AR은 스마트폰만으로도 현실 공간과 실시간으로 상호작용이 가능하다는 점에서 현장성, 몰입성, 접근성을 고루 갖춘 기술로 평가된다.[1]

본 연구는 이러한 AR 기술의 장점을 바탕으로, 제주4·3 사건을 주제로 한 제주4·3평화공원의 전시에 AR 콘텐츠를 접목하여 관람객이 보다 능동적이고 감성적으로 역사를 체험할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

2. 콘텐츠 기획 및 제안

2.1. 제주4.3평화공원의 전시 구성 개요

AR 콘텐츠 제안에 앞서, 제주4·3평화공원 전시관들의 목적과 주제 구성을 이해하는 것이 필요하다. 이 평화공원은 총 6개의 전시관으로 구성되어 있으며, 4·3사건의 전개, 피해, 진상규명, 평화 회복 과정을 단계적으로 보여준다. 아래는 각 전시관의 주요 내용과 핵심 키워드를 요약한 표이다.

Table 1. Exhibition Layout of the Jeju 4·3 Peace Memorial Park

전시관	주요내용 설명	전시 핵심 키워드
제1관 역사의 동굴	동굴과 백비를 통해 정명되지 못한 4·3의 현실을 상징	백비, 미해결의 역사, 동굴
제2관 흔들리는 섬	3·1절 총격 사건과 해방 후 갈등의 시작 제시	3·1절, 갈등, 미군정
제3관 바람타는 섬	무장봉기와 오름 중심의 저항 서사	무장봉기, 오름, 저항
제4관 불타는 섬	초토화 작전과 민간인 학살, 마을 소각 표현	학살, 초토화, 죽음
제5관 평화의 섬	진상규명 운동과 공동체 회복 과정 소개	진상규명, 회복, 유족
제6관 기억과 평화의 공간	희생자 추모와 평화 메시지를 전달하는 마무리 공간	추모, 평화, 재생

이처럼 전시관들은 제주4·3사건의 전 과정을 서사적으로 구성한 역사 체험 공간이다. 그러나 현재 전시는 시각 중심의 정적인

* 교신저자: 상명대학교 디자인대학 AR · VR디자인전공, heekim@smu.ac.kr

방식에 머물러 있으며, 관람객의 참여와 몰입을 유도하는 데 한계가 있다. 다음 장에서는 이를 보완하기 위한 전시관별 AR 콘텐츠를 제안한다.

2.2. 증강현실(AR) 콘텐츠 기획

2.2.1 제1관 역사의 동굴-백비에 이름을 새기다.

비문 없는 백비를 중심으로, 정명되지 않은 4·3의 현실을 다루는 공간이다. AR 콘텐츠 '백비에 이름을 새기다'는 백비를 스마트폰으로 비추면 실제 희생자의 이름이 있는 도형들이 떠오르고, 선택 시 해당 인물의 짧은 스토리가 글로 나타난다. 관람객은 이 체험을 통해 익명의 희생자와 감정적으로 연결된다.



Figure 1. AR Content Example - Exhibition Hall 1: The Cave of History

2.2.2 제2관 흔들리는 섬-증언들 속의 현장 재구성

3·1절 발포 사건과 해방 후 갈등의 시작을 다룬 공간이다. AR 콘텐츠 '증언들 속의 현장 재구성'은 전시된 사진이나 문서를 비추면 사건 장면이 애니메이션과 음향으로 재현된다. 시점 전환 기능을 통해 관람객은 사건을 다양한 관점에서 체험할 수 있다.



Figure 2. AR Content Example - Exhibition Hall 2: The Trembling Island

2.2.3 제3관 바람타는 섬-오름을 수색하라1

무장봉기와 오름 저항의 서사를 담은 공간이다. AR 콘텐츠 '오름을 수색하라'는 전시 그림을 비추면 무장대·토벌대·피난민 아이콘이 나타나고, 터치 시 간단한 설명과 자료가 제공된다. 관람객은 게임형 방식으로 사건을 능동적으로 탐색하게 된다.

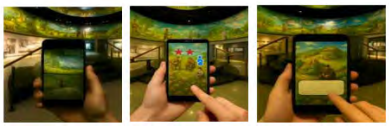


Figure 3. AR Content Example - Exhibition Hall 3: The Island That Rides the Wind

2.2.4 제4관 불타는 섬-기억의 집터를 복원하라

초토화 작전과 민간인 학살의 비극을 다룬 공간이다. AR 콘텐츠 '기억의 집터를 복원하라'는 무너진 마을 사진을 비추면 집이 복원되고, 그곳에 살던 사람들의 이야기가 짧게 나타난다. 관람객은 손으로 복원에 참여하며 기억을 되살리는 체험을 하게 된다.



Figure 4. AR Content Example - Exhibition Hall 4: The Burning Island

2.2.5 제5관 평화의 섬-기억을 되새기다

진상규명 운동과 공동체 회복의 과정을 다룬 공간이다. AR 콘텐츠 '기억을 되새기다'는 바닥에 설치된 타임라인을 스마트폰으로 비추면 해당 연도의 뉴스 영상, 증언 클립 등이 재생된다. 관람객은 시간의 흐름을 따라 걸으며 4·3의 진상규명 과정을 직접 체감할 수 있다.



Figure 5. AR Content Example - Exhibition Hall 5: The Island of Peace

2.2.6 제6관 기억과 평화의 공간-평화의 나무를 심다

희생자 추모와 평화 메시지를 전하는 마무리 공간이다. AR 콘텐츠 '평화의 나무를 심다'는 관람객이 스마트폰에 추모 또는 평화 메시지를 입력하면, 화면 속 벽면 위에 디지털 나무가 자라고 잎마다 메시지가 기록된다. 이 체험은 관람객이 평화의 의미를 남기며 전시를 마무리하는 상징적 참여로 이어진다.



Figure 6. AR Content Example - Exhibition Hall 6: The Space of Memory and Peace

3. 결론

본 연구는 제주4·3평화공원의 전시관을 중심으로, 기존의 정적 다크투어리즘 전시에 증강현실(AR) 기술을 접목한 콘텐츠 기획 방안을 제안하였다. 기존 전시 방식은 감정적 몰입과 참여 유도에 한계가 있었으며, 이를 보완하기 위해 AR은 현장성과 상호작용성, 접근성 측면에서 유효한 대안으로 작용할 수 있다. 제안된 AR 콘텐츠들은 각 전시관의 주제와 서사에 맞추어 구성되었으며, 관람객이 능동적으로 기억을 마주하고 참여하는 경험을 통해 역사적 공감과 평화의 가치를 내면화할 수 있도록 설계되었다. 이러한 접근은 다크투어리즘이 단순한 과거의 재현을 넘어, 현재적 기억 실천이자 윤리적 경험의 장으로 확장될 수 있음을 보여준다.

참고문헌

[1] 최재혁, 유기태, "대안공간 X 독립큐레이터에게 들은 1년," 월간미술, 제431권, 2020, p.86-87

꽃차의 형태성과 우림색을 중심으로 한 인터랙티브 미디어아트 전시 연구

강수완[1], 고가영[2], 곽나영[3], 김원재[4*]
[1]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[2]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[3]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[4*]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 교수
e-mail : zloverttuban@gmail.com kgy200411@gmail.com,
dinalove5819@naver.com, wonjaek@smu.ac.kr

A Study on Interactive Media Art Exhibition Focused on the Form and Infused Colors of Floral Tea

Suwan Kang[1], Gayoung Ko[2], Nayoung Kwak[3], Wonjae Kim[4*]
[1]Student, AR·VR Media Design, SangMyung University
[2]Student, AR·VR Media Design, SangMyung University
[3]Student, AR·VR Media Design, SangMyung University
[4*]Professor, AR·VR Media Design, SangMyung University

요 약

본 논문은 꽃차의 고유한 색과 형태를 인터랙티브 미디어아트로 재해석하여 감각적인 경험을 제공하고자 한다. 팬지, 국화, 당아욱이라는 세 가지 꽃을 선정해 우림색의 변화와 꽃의 형태를 중심으로 2030세대의 감성 소비 성향을 반영하여 전시 콘텐츠를 기획하였다. 전시 공간은 '피어난 꿈, 자각의 정원', '꿈의 길, 퍼져가는 온기', '파문, 꿈과 현실의 경계 ' 로 구성되어 점진적인 흐름을 연출한다. 이를 통해 꽃차의 예술적 가치와 감각적 경험을 제공한다.

1. 서론

현대 사회에서 기호식품은 감각적 경험과 문화적 향유의 중요한 매개체로 자리 잡고 있다. 대부분의 기호식품이 시각적 요소를 부가적으로 가져가며 맛과 향을 중심으로 소비자의 선택을 받는 반면 꽃차는 시각적 요소를 중심으로 가져간다. 꽃차는 맛, 향, 색채 등의 요소로 공감각적인 경험을 제공하며 이를 충족시키기에 충분한 가능성을 가지고 있다. 따라서 본 논문은 대중에게 친숙하게 다가가기 위해 꽃차의 우림색과 형태를 주제로 인터랙티브 미디어아트 전시를 기획한다.

2. 이론적 배경

2.1. 꽃차와 우림색의 개념

꽃차는 전통적인 차 문화로, 녹차나 홍차와 같이 찻잎을 우려내는 방식과 달리, 꽃의 전부 또는 일부를 건조·가공하여 뜨거운 물에 우리거나 끓여 마신다. 꽃차는 식용 가능한 꽃을 원료로 하여 고유의 색상, 향, 맛을 유지하도록 처리하는 것이 특징이며, 음용 시 심리적 안정과 치유 등 다양한 효능이 보고되고 있다.

제다꽃을 우려 나오는 색을 꽃차색 또는 우림색이라 말한다. 우림색은 원재료의 꽃이나 제다꽃색과 동일하게 우려지는 경우가 일반적이며 연꽃, 장미, 팬지 등 색이 다른 경우도 존재한다. 이들 중 팬지는 품종에 따라 Yellow green 계열부터 Blue green 계열까지 폭넓은 우림색을 확인할 수 있다[1].

3. 프로젝트 기획

3.1. 주제 선정

THE SEOULITEUM 제 1 전시장에서 전시하는 인터랙티브 미디어아트 〈미지의 틈: 물결과 꽃잎의 백일몽〉은 꽃차의 형태와 우림색에 주목해 팬지(화이트블로치), 국화, 블루멜로우를 주요 소재로 꿈이라는 큰 주제를 갖는다. 팬지는 자각몽, 국화는 꿈길, 블루멜로우는 꿈의 경계라는 주제로 기획되었다.

3.2. 콘텐츠 기획

제 1전시실은 팬지의 패턴과 앞뒷면의 뚜렷한 대비 및 물에 스며들며 나타나는 초록빛을 통해 자각몽, 무의식의 공간을 표현한다. 제 2전시실은 국화의 방사형 꽃잎과 노란색 우림색은 부드럽게 퍼지며 패널과 유기적으로 연결되어 천천히 자각몽에서 벗어나는 길을 구성

* 교신저자: 김원재, 상명대학교 디자인대학 디자인학부 AR·VR미디어디자인전공, wonjaek@smu.ac.kr

한다. 제 3전시실은 블루멜로우의 파란 우림색을 기본으로 pH에 따라 붉은빛으로 전환되는 특징을 지닌다. 세 꽃은 물이라는 매개 속에서 감정과 기억, 시간의 흐름을 감각적으로 해석하고 구현되며, 깨어남 직전의 감각을 은유한다.

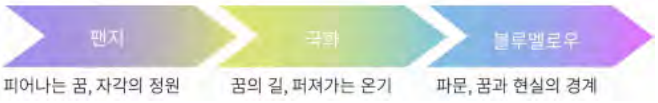


Figure 1.「물결과 꽃잎의 백일몽」전시 공간 순서도 이미지

3.3. 전시 공간 구성 및 인터랙티브 연출

3.3.1 제 1전시실「피어난 꿈, 자각의 정원」



Figure 2.「자각의 정원」전시 공간 조감도 이미지

제 1전시실인「자각의 정원」은 원형의 공간으로 중심에는 투명한 수조가 설치되어 있으며 바닥은 얕은 물이 흐르는 시각적 연출로 구성되어 있다. 공간의 벽면에 설치된 미디어 월은 흐릿한 빛과 가라앉는 꽃잎이 반복된다. 중심의 수조에는 디지털로 구현된 팬지꽃들이 내부를 부유하며 관람자의 위치와 동작에 따라 반응하고 관람자가 자리에 머무르면 수조에 꽃잎이 많이 모이며 조명이 은은하게 바뀐다. 바닥은 관람자의 움직임에 따라 보라, 노랑, 흰빛, 청록 등 팬지꽃의 대표 색들이 파장처럼 번진다. 팬지꽃의 뚜렷한 앞뒷면과 물속에서 나타나는 초록빛을 통해 자각몽과 무의식의 경계를 탐험하며, 관람자가 자기 내면의 세계와 마주할 수 있는 감각적 경험을 보여준다.

3.3.2 제 2전시실「꿈의 길, 퍼져가는 온기」

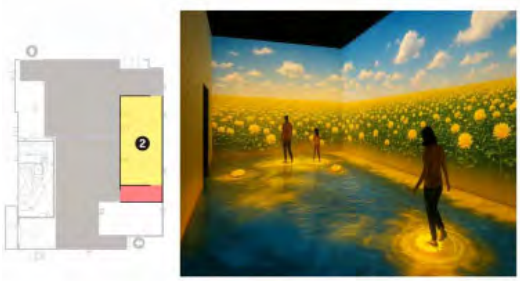


Figure 3.「꿈의 길」전시 공간 조감도 이미지

제 2전시실의「꿈의 길」은 직사각형 형태의 방으로, 공간의 정면과 측면에는 화창한 하늘과 넓은 국화밭의 풍경이 대형 빔 프로젝션을 통해 투사된다. 이를 통해 관람자는 실제 국화밭 속을 걷는 듯한 몰입감을 경험할 수 있다. 바닥은 흐르는 물 영상이 구현된 OLED 패널로 구성되어 있으며 이는 관람자의 보행에 따라 동적으로 반응한다. 관람자가 발을 올리는 위치에는 노란 국화꽃이 피어나듯 나타나며, 퍼지는 우림색을 시각적 파장으로 재현된다.

3.3.3 제 3전시실「파문, 꿈과 현실의 경계」



Figure 4.「파문」전시 공간 조감도 이미지

제 3전시실 파문은 정사각형의 공간으로 천장 중앙에는 흰색의 블루멜로우 꽃 조명이 달려있고 관람자가 들어온 벽면은 거울을 부착한다. 나머지 세 개의 벽면에는 프로젝터와 EdgeBlending 을 사용해 블루멜로우의 우림색인 푸른 물결을 투사한다. 투사된 벽면은 관람자의 소리에 반응하여 소리의 근원과 가까운 곳부터 흰색의 블루멜로우 꽃을 피워내고, 꽃이 벽면을 모두 채우면 천장의 조명은 붉은빛으로 바뀐다. 이를 시작으로 벽면의 꽃들도 붉은색으로 바뀌며 붉은 파동을 터트리고 푸른물결과 섞인다. 푸른물결은 꿈을, 붉은 파동은 현실을 의미하며 관람자는 거울을 통해 꿈과 현실이 뒤섞인 경계에 서있는 본인을 확인할 수 있다.

4. 결론

본 전시기획은 꽃차의 특성을 감각 기반 미디어 아트로 재해석 함으로써, 체험형 전시로 확장하고자 하였다. 팬지, 국화, 블루멜로우의 형태와 우림색을 중심으로 인터랙티브 구조로 설계된 전시는 감각적 몰입을 유도한다[2]. 이를 통해 꽃차의 낯선 이미지를 전환하고 향후 치유, 교육 등 다양한 분야의 확장 가능성을 제시하며, 꽃차를 매개로 한 미디어아트의 새로운 방향을 모색하는 계기가 될 것이다.

참고문헌

[1] 최칼라, 먼셀의 20 색상환을 기본으로 한 꽃차의 색 분류, 상품문화디자인학연구 제57호, 한국상품문화디자인학회, 2019, 77-86

[2] 이현정. (2014).『큐레이팅 기반의 미디어아트 유형 분석』. 숭실대학교 대학원 석사학위논문.

실감형 전시 기획「花絲: 궁궐의 꽃, 실로 피어나다」

김승하[1], 임지민[2], 이상원[3*]
[1]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[2]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 학부생
[3*]상명대학교 AR·VR미디어디자인전공 교수
e-mail : 202420396@sangmyung.kr, lwlals323@gmail.com,
sangwonlee@smu.ac.kr

Immersive Exhibition Planning「Hwasa: Blossoming Threads of the Palace」

Seung-Ha Kim[1], Jimin Lim[2], Sang-Won Lee[3*]
[1]Student, Department of AR·VRMedia Design, Sangmyung University
[2]Student, Department of AR·VRMedia Design, Sangmyung University
[3*]Professor, Department of AR·VRMedia Design, Sangmyung University

요 약

전시 〈花絲: 궁궐의 꽃, 실로 피어나다〉는 전통 공예인 자수와 매듭을 AR, VR, 미디어 아트, 인터랙션 기술 등과 결합하여 실의 생성부터 완성까지의 과정을 감각적으로 재현한 실감형 체험 전시이다. '색-형-결-향'의 시퀀스를 따라 전시가 구성되며, 관람객은 전통 공예의 섬세한 아름다움과 문화적 가치를 몰입감 있게 체험할 수 있다. 본 연구는 이러한 전시 기획을 통해 전통과 현대의 융합 가능성을 제시하고, 전통문화의 공감대 형성과 문화관광 콘텐츠로서의 확장 가능성을 탐색한다.

1. 서론

본 연구는 국립고궁박물관에서 기획한 실감형 전시로, 관람객은 매듭과 자수가 AR, VR, 미디어 아트, 인터랙션 기술 등과 결합한 전시를 통해 궁궐 속 매듭과 자수 작품이 창조되는 과정을 생생히 경험하고, 전통과 기술이 어우러지는 감동을 느낄 수 있다. 이 전시는 전통 실 공예의 역사와 가치를 전달하고, 전통문화에 대한 공감과 흥미를 유도하며, 관람객이 궁궐의 주인공이 되는 몰입형 체험을 제공한다.

2. 연구 내용

2.1. 전시 공간

국립고궁박물관 2층에 위치한 기획전시실Ⅰ,Ⅱ를 총 4개의 테마로 나누었으며 각 기획전시실은 특정 테마에 맞는 독특한 분위기로 꾸며져 있다. 공간 구성은 관람 동선과 흐름을 고려해 설계되었고, 전시 입구는 관람자들의 이동 통로 역할뿐만 아니라, 휴식과 만남의 장소로 활용된다. [1] 또한 가벽과 대형 설치물을 통해 공간의 경계를 자유롭게 넘나들며 시간과 공간을 초월하는 듯한 몰입감을 제공한다.



Figure 1. 국립고궁박물관 전경 [2]



Figure 2.
국립고궁박물관 2층
기획전시실 Ⅰ,Ⅱ

2.2. 전시 테마 및 스토리

전시 〈花絲〉는 아래의 Figure 3와 같이 '색', '형', '결', '향'의 네 단계를 따라 실이 자라 꽃으로 피어나는 상징적 흐름으로 구성된다.

** 교신저자: 상명대학교 디자인대학 AR·VR미디어디자인전공, sangwonlee@smu.ac.kr

‘색’은 씨앗이 색을 품기 시작하는 과정을 표현하며, 실물 전시와 디지털 미디어로 가락 실 제작 과정을 보여준다. ‘형’은 실이 형태를 갖추는 단계로, 조형물과 영상 기술을 통해 다회와 매듭 제작을 체험할 수 있다. ‘결’은 실이 자수와 매듭 예술로 완성되는 과정을 나타내며, 관람객은 미디어와 결합한 다양한 전통 공예를 감상할 수 있다. 마지막 ‘향’은 꽃이 피어나 향기를 퍼뜨리는 순간을 상하며, 향과 함께 하는 실감형 체험을 통해 전통과 현대의 조화를 감각적으로 경험하게 한다.



Figure 3. 전시 스토리 다이어그램

2.3. 전시 체험

2.3.1 제 1장: 색

전시가 시작되는 ‘색’에서 관람객은 자수로 된 전시 소개 캡션을 마주한다. 벽면에 실물 명주실이 가득찬 오색 실타래의 파도를 지나면 오방색의 프로젝션 매핑을 볼 수 있다. 조명을 활용하여 명주실에 한국의 오방색을 입혀 보여줌으로써 실과 오방색을 통해 자수와 매듭의 기초와 기본이 되는 조형적인 요소를 표현한다. [3]



Figure 4. 명주실 오방색 프로젝션 매핑과 오색 실타래 파도

2.3.2 제 2장: 형

2장인 ‘형’에 들어서면 관람객은 천장으로부터 늘어진 조형물로 실이 갖추는 형태의 변화를 느낄 수 있다. 얇고 긴 선적인 요소를 상징하는 실과 두께를 가진 다회, 공간감을 자아내는 매듭으로 구성된 실제 조형물을 보며 점진적이고 연속적인 실의 변화를 체험할 수 있다. 3면의 미디어월로 구성된 경공장에서 모형으로 만들어진 매듭장이 매듭을 제작하는 것을 볼 수 있다. 관람객이 모형에 다가가면 멈춰 있던 모형이 움직이기 시작한다.



Figure 5. 매듭장이 매듭을 제작하는 몰입형 영상룸과 실의 변화 과정을 보여주는 천장 조형물

2.3.3 제 3장: 결

제 3장 ‘결’에서는 유리 LED의 영상을 통해 실이 그 원료인 누에에서부터 완성형 작품인 자수와 매듭이 되어가는 과정을 볼 수 있고, 조선시대 궁중의 이야기가 자수 된 천을 직접 만짐으로써 자수의 결을 느끼며, 옛 왕실의 이야기를 들을 수 있다. 또한 자수 벽으로 된 미로, 자수 조각으로 만든 모자이크 등 3장 결은 특별히 촉각에 특화된 체험을 할 수 있는 부분이다.



Figure 6. 실이 원료에서 자수와 매듭으로 완성되는 과정을 담은 유리 LED와 조선의 궁중 이야기를 담은 자수천

2.3.4 제 4장: 향

최종 장인 향에서는 VR로 대례식을 체험할 수 있으며, 궁 내부가 재현된 전시장에서 AR 글라스를 쓰고 자수와 매듭 등의 전시물을 바라보면 정보 팝업을 볼 수 있는 체험을 통해 시대를 뛰어넘는 경험을 할 수 있다.



Figure 7. 궁 내부를 구현한 실제 공간에서 자수와 매듭에 관련된 정보를 띄우는 AR 글라스 화면과 매듭을 사용한 커스텀 향낭

뿐만 아니라 관람객이 전시 마지막에 원하는 자수와 매듭, 그리고 향을 고르면 자신만의 커스텀 향낭을 제작할 수 있는 체험을 제공한다.

3. 결론

전시 〈花絲〉는 전통과 현대의 조화를 통해 관람객에게 독창적이고 몰입감 있는 문화 체험을 제공하며, 조선 궁중 예술의 미학과 가치를 자연스럽게 전달한다. AR과 VR을 사용한 실감형 기술은 젊은 세대와 외국인의 관심을 유도하고, 전통 공예의 보존과 재해석 가능성을 제시한다. 관람객이 전시의 주인공이 되는 체험은 몰입감을 높이며, 국립고궁박물관과의 연계는 전통문화 기반의 관광 활성화에도 기여할 수 있다. 전시 〈花絲〉는 전통 예술의 현대적 확장을 보여주는 의미 있는 사례가 될 것이다.

참고문헌

[1] 강경묵, “실감형 콘텐츠를 전시공간디자인에 접목한 사례 연구 -문화 및 집회시설의 사례를 중심으로- ,” in 한국공간디자인학회논문집, 2021, pp. 417-426.

[2] 국립고궁박물관, “sub_greeting”, https://www. gogung.go.kr/gogung/main/contents.do?menuNo=800074, 2025. 06. 11.

[3] 김선아, 황춘섭, “한복의 전통배색에 대한 인식과 선호도” in 한복문화, 2003, pp. 4-54.

환경보호를 위한 폐기물 처리 지원 앱 개발, '폐기봇'

정혜민[1], 권오겸[1], 진서연[1], 최혜원[1], 심한뫼[2]
[1]명지전문대학 컴퓨터공학과 전문학사과정
[2]명지전문대학 컴퓨터공학과 교수
e-mail : junghm0421@naver.com, dhrua37@gmail.com, coups1234@naver.com, gpdnjsqhdld@naver.com, kmusic12@mjc.ac.kr

Application to support waste disposal for environmental protection, 'Waste Bot'

Hye-Min Jeong[1], O-Gyeom Kwon[1], Seo-Yeon Jin[1], Hye-Won Choi[1], Han-Moi Shim[2]
[1]Associate` Course, Department of Computer Engineering, Myongji College
[2]Professor, Department of Computer Engineering, Myongji College

요 약

대형폐기물 배출 절차를 간소화해 사용자 편의를 높이고, 불법 투기와 잘못된 분리배출을 줄이는 것을 목표로 한다. AR 기반 크기 자동 측정·스티커 판매소 위치 안내·AI 챗봇 기능을 제공하고, 예상 요금과 처리 방법까지 안내하여 정보 접근성을 개선한다. 특히 아파트 대비 정보가 부족한 빌라·주택 거주자들도 쉽게 폐기 기준을 이해하고 적절히 배출할 수 있도록 지원하여 환경 보호 실천에 기여하고자 한다.

1. 서론

도시 환경의 위생과 지속 가능성을 유지하기 위해 대형 폐기물의 적절한 배출은 매우 중요한 요소이다. 그러나 현재의 대형 폐기물 배출 절차는 사용자가 직접 폐기물의 규격을 측정하고, 해당 품목에 맞는 스티커를 구매한 뒤 정해진 장소에 배출해야 하는 복잡하고 번거로운 과정을 포함하고 있다. 특히 1인 가구나 고령자, 주거 취약 계층의 경우 이러한 절차에 대한 정보 접근이 어렵고, 이로 인해 무단 투기나 배출 지연 등 다양한 문제로 이어질 가능성이 높다.

본 연구에서는 이를 통해 폐기 과정의 진입 장벽을 낮추고, 사용자 편의성을 극대화함으로써 불법 투기를 예방하고 폐기물 행정의 효율성을 높이는 것을 목표로 한다.

2. 연구 내용

2.1. 이론적 배경

AR 기반 시뮬레이션 기술의 실증적 효과와 기존 폐기물 배출 어플리케이션의 한계점을 이론적 배경으로 삼아, 사용자 친화적이고 자동화된 폐기물 배출 서비스를 제공하고자 한다.

2.1.1 AR 기반 시뮬레이션 기술의 활용 가능성

고정범 외(2022)의 연구는 실내 가구 인테리어 배치 시 증강현실 기술을 활용하여 촬영된 이미지에서 특징점을 추출하고, 실내 위치 정보를 포함한 데이터베이스를 구축하여 AR 환경에서 가구의 위치를 정확하게 인식하는 AR 레이블링 모델을 개발하였다[1].

2.2.1 기존 폐기물 배출 어플리케이션의 한계

현재 대형 폐기물 배출을 지원하는 모바일 어플로 '빼기'와 '여기로'를 분석하였다. ''빼기'는 폐기물 수거 신청과 스티커 구매 기능 외에도 중고물품 거래 기능을 제공하지만, AR 기반의 자동 규격 인식 기능은 없으며, 사용자가 직접 품목을 선택해 입력해야 하는 구조를 가지고 있다[2]. '여기로'는 이미지 인식 및 음성 검색을 통해 폐기물 신청을 지원하고 있으며, 간편 결제와 수거 문의 기능을 포함하고 있다. 그러나 이미지 인식은 품목 식별에 한정되며, 자동 규격 측정 기능은 제공되지 않는다[3].

* 교신저자: 명지전문대학 컴퓨터공학과, kmusic12@mjc.ac.kr
※ 이 논문은 2025년도 캡스톤디자인 수행 연구결과임

2.2. 시스템 구현

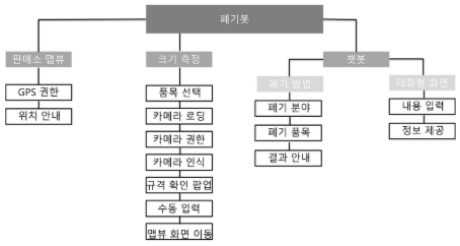


Figure 1. System Menu Flow



Figure 2. Item Selection Screen

Figure 1은 본 과제의 시스템 구조도를, Figure 2는 품목 선택 화면을 나타낸다. 사용자가 품목을 선택한 후에는 카메라 준비 단계로 전환되며, 사용자로부터 카메라 접근 권한을 받은 후에 카메라가 실행된다.



Figure 3. Size Measurement·Guidance Screen

Figure 3은 사용자가 사물의 좌우 끝점을 터치하면 가로 길이를 자동으로 계산하고, 그 결과가 화면에 표시되는 과정을 보여준다. 측정 완료 버튼을 누르면 결과 화면으로 전환되며, 촬영한 사진이 표시되고, 하단에는 선택한 품목명과 규격 정보가 출력된다. 하단의 체크 버튼을 눌러 다음 단계로 넘어가면, 규격 정보 일치 여부를 확인하게 된다. '예'를 선택하면 해당 규격에 맞는 스티커 가격이 표시되고, '아니요'를 선택하면 길이를 직접 입력할 수 있다.

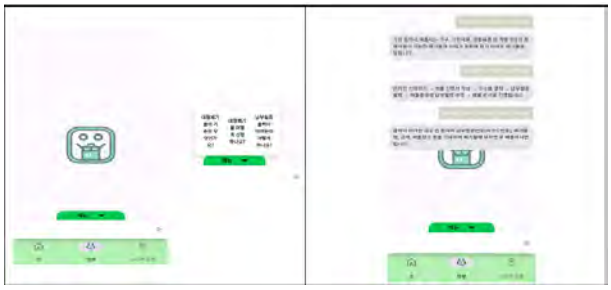


Figure 4. Chatbot Screen

Figure 4는 하단 메뉴 버튼을 눌렀을 때 나타나는 '자주 묻는 질문' 메뉴를 보여준다. 사용자는 원하는 질문을 선택하여 해당 답변을 빠르게 확인할 수 있다.



Figure 5. Sticker Sales Location Screen

Figure 5는 스티커 판매소 위치를 안내하는 화면을 나타낸다. 사용자는 현재 위치 또는 행정구역을 선택하여 판매소 정보를 확인할 수 있으며, 시/도-구 필터 기반의 데이터 정렬과 위치 정보 기반 마커 표시를 통해 판매소 위치를 직관적으로 파악할 수 있다.

3. 결론

본 연구는 복잡하고 번거로운 대형 폐기물 배출 절차로 인해 발생하는 사용자 불편과 정보 접근의 어려움을 해결하고, 무단 투기 및 행정 비효율성 문제를 개선하기 위해 폐기물 배출 지원 시스템 '폐기봇'을 개발하였다. AR 카메라를 활용한 자동 규격 측정, 챗봇 기반의 정보 안내, 스티커 판매소 위치 안내 기능을 통합하여 사용자의 편의성을 극대화한다. 특히 직관적인 정보 제공을 통해 주거 취약 계층을 포함한 다양한 사용자층의 접근성을 높였으며, 향후 도시 환경 개선과 지속 가능한 생활 실천에 이바지할 수 있는 기반을 마련하였다.

참고문헌

[1] 고정범, 김재웅, 이윤열, 채의근, 김준용, "증강현실을 이용한 실내가구 인테리어 AR레이블링 모델에 대한 연구", 한국컴퓨터정보학회 하계학술대회 논문집 제30권 제2호 (2022,7)

[2] "빼기" 홈페이지, 2025년5월30일 접속, https://bbegi.com/

[3] "여기로" 홈페이지, 2025년5월30일 접속, https://www.yeogiro24.co.kr/

2021-2025 히어로 영화 디지털 홍보물 속 여성캐릭터의 젠더코드와 재현방식

김수민[1], 김희균[2*]
[1]상명대학교 디자인학과 석사과정
[2*]상명대학교 AR·VR미디어디자인 교수
e-mail : sumin202020212@gmail.com, heekim@smu.ac.kr

Amalyzing and suggesting gender codes and representations of female characters in digital promotional materials for hero movies 2021-2025

Kim-Su Min[1], Kim-Hee Kyun[2*]
[1]Master's course, Division of Design, Sangmyung University
[2]Professor, AR·VR MediaDesign, Sangmyung University

요 약

이 논문은 2021~2025년 벡델 테스트를 통과한 히어로 영화의 디지털 홍보물을 11개 항목으로 분석해, 여성 캐릭터의 젠더코드와 재현 방식을 살폈다. 디지털 홍보물은 팬 참여와 몰입형 경험을 제공하지만, 실제로는 AR 필터 등 제한적 활용에 머물고 있다. 여성 캐릭터의 중심성과 다양성은 점진적으로 개선되고 있으나 여전히 주변화되는 경향이 뚜렷하다.

1. 서론

한국 영화산업은 코로나 이후 매출과 관객 수가 증가하고, 성별 균형 측면에서도 여성 감독과 주연 참여작이 늘었지만, 여성 창작자 비율은 여전히 30% 수준에 머물고 성별 불균형도 지속되고 있다. 본 연구는 2021~2025년 KOBIS 박스오피스 상위 30위 중 벡델 테스트를 통과한 히어로 영화의 디지털 홍보물을 대상으로, 사용자 참여도, 상호작용성, 여성 캐릭터 중심성 등 9개 항목으로 젠더코드와 재현 방식을 분석한다.

디지털 홍보물은 단순 정보 전달을 넘어 팬 참여, 상호작용, 몰입형 경험을 통해 영화 속 젠더 재현과 관객 인식에 큰 영향을 미치며, 최근 SNS·AR/VR·인터랙티브 웹사이트 등은 영화 마케팅의 핵심 채널로, 사용자와의 소통 및 브랜드 메시지 전달을 위해 사용하려고 하는 추세이다. 특히 AR/VR 등 몰입형 콘텐츠는 사용자가 캐릭터와 직접 상호작용하며 젠더코드와 다양성 표현을 실질적으로 체험하는 공간이 된다.

2. 본론

2.1. 벡델 테스트 기준 및 적용

벡델 테스트는 영화 속 여성 재현의 최소 기준을 점검하기 위해 고안된 지표로, 다음 세 가지 기준을 모두 충족해야 통과할 수 있다. 1. 이름이 명확하게 언급되는 여성 캐릭터가 두 명 이상 등장하는가? 2. 이 여성 캐릭터들이 서로 대화를 나누는가? 3. 그 대화의 주제가 남성(남성 캐릭터)이 아닌가?

본 연구는 각 영화의 시놉시스, 대본, 주요 장면, 평론 등을 참고하여 위 기준을 충족하는지 여부를 확인했다.

연도	영화명	감독	주연
2021	이터널스	클로이 자오	젬마 찬
2021	블랙 위도우	케이트 쇼트랜드	스칼렛 요한슨
2021	샹치와 텐 링즈의 전설	테스린 다니엘 크리튼	시무 리우
2021	더 수어사이드 스쿼트	데이비드 에이어	마고 로비
2022	닥터스트레인지: 대혼돈의 멀티버스	셈 레이미	베네딕트 컴버배치
2022	토르: 러브 앤 썬더	타이카 와이티티	크리스 햄스워스
2022	블랙팬서: 와칸다 포에버	라이언 쿠글러	레티티아 라이트
2023	가디언즈 오브 갤럭시: volume3	제임스 건	크리스 프랫
2023	앤트맨과 와스프: 퀀텀매니아	페이튼 리드	폴 러드
2023	더 마블스	니아 다코스타	브리라슨
2025	썬더볼츠*	제이크 슈레이어	플로렌스 퓨

Table 1. 벡델 테스트를 통과한 2021-2025 히어로 영화

2.2. 영화 분석표

여성의 시각적 재현방식을 분석하기 위해 9개 항목(사용자 참여도, 상호작용성, 여성 캐릭터 중심적, 포즈/행동, 의상/외형, 회면 비중, 서사/대사/메세지, 기술적 요소, 성별/다양성 표현)을

* 교신저자: 상명대학교 디자인대학 AR·VR미디어디자인전공, heekim@smu.ac.kr

중심으로 분석표를 제작하였다. 아래 표는 제작한 분석표이다.

항목	체크리스트
사용자 참여도	단순시청/직접 조작, 체험/미션, 게임 요소
상호작용성	없음/제한적(클릭,터치)/적극적(움직임인식. AR)
여성 캐릭터 중심적	주도적(가이드/주연), 보조적(조연/장식)
포즈/행동	주체적(능동/행동)/수동적(정적)/관능적(과장)
의상/외형	살용적/노출적/권위/성적 강조
회면 비중	남성 대비 동등/주변, 작게/중심, 크게
서사/대사/메세지	주체적(서사 주도)/보조적(남성 서사 보조)
기술적 요소	AR/VR/AI 등 신기술이 여성 캐릭터 표현에 어떻게 기여하는가?
성별/다양성 표현	젠더 고정관념/다양성 반영/젠더 감수성 높음

Table 2. 영화 디지털 홍보물 분석표

2.2. 사례 분석

이터널스 AR 스토리 익스피리언스: 여성 캐릭터가 내러티브와 상호작용의 중심에서 주체적으로 재현되며, 최신 AR 기술을 활용해 사용자의 몰입과 참여를 적극적으로 유도한다.

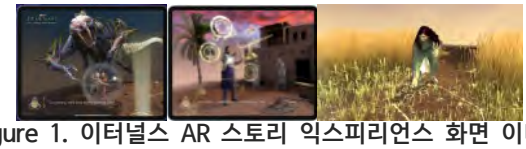


Figure 1. 이터널스 AR 스토리 익스피리언스 화면 이미지

항목	체크리스트
사용자 참여도	직접조작, 체험/미션, 게임 요소
상호작용성	적극적
여성 캐릭터 중심적	주도적
포즈/행동	주체적
의상/외형	실용적
회면 비중	시각적 중심성 높음
서사/대사/메세지	주체적
기술적 요소	AR, 3D 볼류메트릭 캡처, VFX, iOS ARKit
성별/다양성 표현	다양성 반영, 젠더 감수성 높음

Table 3. 이터널스 AR 스토리 익스피리언스 분석표

더 수어사이드 스쿼드 스냅챗: 사용자가 직접 여성 캐릭터의 포즈, 분장, 행동을 따라하며 적극적으로 참여할 수 있으나, 재현에서 관능적이고 성적 대상화된 이미지가 두드러진다.



Figure 2. 더 수어사이드 스쿼드 스냅챗 화면 이미지

항목	체크리스트
사용자 참여도	직접 조작, 체험/미션, 게임 요소
상호작용성	적극적
여성 캐릭터 중심적	주도적
포즈/행동	주체적
의상/외형	관능적
회면 비중	시각적 중심성 높음
서사/대사/메세지	주체적
기술적 요소	AR 얼굴 인식, 실시간 필터, 페이스스왑
성별/다양성 표현	젠더 고정관념, 젠더 감수성 낮음

Table 4. 더 수어사이드 스쿼드 스냅챗 분석표

닥터 스트레인지: 대혼돈의 멀티버스 AR필터: 사용자가 직접 영화 속 포탈을 열고, 캐릭터의 주체적이고 능동적인 모습을 경험할 수 있게 설계되었다,



Figure 3. 닥터 스트레인지: 대혼돈의 멀티버스 AR필터 화면 이미지

항목	체크리스트
사용자 참여도	직접 조작, 체험/미션, 게임 요소
상호작용성	적극적
여성 캐릭터 중심적	주도적
포즈/행동	주체적
의상/외형	실용적
회면 비중	시각적 중심성 높음
서사/대사/메세지	주체적
기술적 요소	AR, 3D 볼류메트릭 캡처, VFX, iOS ARKit, 웹 기반 AR
성별/다양성 표현	다양성 반영, 젠더 감수성 높음

Table 5. 닥터 스트레인지: 대혼돈의 멀티버스 AR필터 분석표

3. 결론

본 연구는 2021-2025년 KOBIS 박스오피스 상위 30위 내 벡델 테스트를 통과한 히어로 영화의 디지털 홍보물을 대상으로 여성 캐릭터의 젠더코드와 재현방식을 사용자 참여도, 상호작용성, 여성 캐릭터 중심성 등 11가지 항목으로 분석하였다,

분석 결과, 디지털 홍보물은 단순한 정보 전달을 넘어 사용자 참여와 상호작용, 몰입형 경험을 통해 관객 인식에 큰 영향을 미치는 중요한 매체임을 확인할 수 있었다. 그러나 실제로는 SNS 캠페인이나 디지털 포스터 외에는 디지털 홍보가 활발하지 않고, 그마저도 대부분 AR 필터 위주로 제한적으로 진행되고 있음을 알 수 있었다. 여성 캐릭터의 중심성, 주체성, 다양성 표현은 점진적으로 개선되고 있으나, 남성 캐릭터에 비해 주변화되는 경향이 여전히 많아 추가적인 노력이 필요하다. 또한, 디지털 홍보물을 사용하여 홍보한 영화가 적어 분석 가능한 자료의 양이 부족하다는 한계도 남는다.

참고문헌

[1] 영화진흥위원회 (2024) 2024년 한국 영화산업 결산 보고서
[2] 영화진흥위원회 (2024) 2024년 한국영화 성인지 결산 보고서
[3] Laura mulvey (1975) Visual pleasure and narrative cinema
[4] Ji Yoon Jang & SangYoon Lee & ByungJoo Lee (2019) Quantification of Gender Representation Bias in Commercial Films based on Image Analysis
[5] 신나안 (2019) 영화포스터의 영한 번역에서 여성이 시각적 변화-발화의 주체에서 응시하기 대상으로

금강하구둑 유휴공간의 관광자원화를 위한 야간형 디지털 테마파크 “Lazy Birds Park” 기획

이재운[1*], 정해운[2]
[1*](주)닷밀 연구소장
[2](주)닷밀 신사업본부장
e-mail : jwlee@dot-mill.com, hslee@dot-mill.com

Planning of "Lazy Birds Park" for Tourism Development Utilizing Idle Space near the Geumgang Estuary

Jaewoon Lee[1*], Hyun-Seon Lee[2]
[1]Director of R&D Inst., dotmill Co., Ltd.
[2]Supervisor of New Business, dotmill Co., Ltd.

요 약

본 연구는 충남 서천군 금강하구둑 관광지의 유휴 공간을 활용한 야간형 디지털 테마파크「Lazy Birds Park」의 콘텐츠 전략과 공간 구성 계획을 고찰한다. 철새도래지의 생태 자원을 바탕으로 캐릭터 중심의 스토리텔링과 실감 미디어 기반의 몰입형 체험 공간을 기획하였다. 본 사례는 유휴 공간의 업사이클링과 관광지 리브랜딩, 지역 경제 활성화를 위한 새로운 콘텐츠 기획 가능성을 제시한다.

1. 서론

최근 도시 외곽지역 및 자연생태 보전지 인근의 유휴공간을 활용한 문화관광 자원화가 지속가능한 도시재생 전략으로 주목받고 있다. 특히 기존 관광지의 노후화와 이용자의 관광 수요 변화가 맞물리며, 실외 중심의 몰입형 체험 콘텐츠에 대한 수요가 증가하였다. 이에 따라 기존의 공간을 디지털 기술 기반의 체험형 관광 자원으로 전환하는 움직임이 활발히 전개되고 있다.

본 연구는 충청남도 서천군 금강하구둑 관광지 내 유휴 공간을 대상으로 기획된 야간형 디지털 테마파크「Lazy Birds Park」의 사례를 통해 실감형 기술과 지역 생태 자원을 결합한 콘텐츠 전략 및 공간 구성 방식을 고찰한다. 해당 프로젝트는 낙후된 야간 관광 인프라의 개선과 함께 철새도래지라는 지역의 상징성을 스토리텔링 기반 캐릭터로 전환하여 관광객의 체류시간을 연장하고 지역 경제 활성화를 유도하는 것을 목표로 한다.

2. 콘텐츠 기획 및 구성

2.1. 기획 방향

본 프로젝트는 ‘게으른 철새들의 휴식처’라는 콘셉트를 기반으로 서천의 철새도래지 생태 자원을 스토리텔링화한 야간형 디지털 테마파크이다. 주 대상은 감성적 경험과 몰입형 콘텐츠에 익숙한 MZ세대와 힐링·여가 중심의 활동을 선호하는 뉴시니어 세대로 설정하였으며 오감 체험과 정서적 만족을 동시에 제공할 수 있는 체류형 콘텐츠 설계를 목표로 하였다. 이를 위해 실존 철새를 모티프로 한 캐릭터 개발, 공간별 몰입 체험 콘텐츠 기획, 실감형 기술 기반의 미디어 연출을 결합한 복합형 관광 콘텐츠가 구성되었다.

2.2. 공간 구성 및 동선 설계

사업 대상지는 금강하구둑 관광지 내 기존 자동차 극장 부지이며 주요 콘텐츠는 자연환경 및 기존 기반시설과 조화를 이루는 방식으로 설계되었다. 전체 공간은 주·야간의 활용 특성에 따라 이중 동선 구조로 구성되었다. 주간에는 공공예술광장 및 휴식 중심의 콘텐츠 공간으로 활용 가능하고 야간에는 프로젝션 맵핑, 조명, 사운드 등을 중심으로 몰입형 미디어아트 경험을 제공하는 디지털 테마파크로 전환된다. 접근성과 조망을 고려한 동선 계획과 공간 분할을 통해 관람객의 흐름을 자연스럽게 유도하며, 주간 관광 수요에도 대응할 수 있도록 조형물, 쉼터, 조경 요소 등이 함께 배치되었다. 특히 무장애 동선과 유아·고령층을 고려한 보행 환경도 포함하여 전 세대의 수용 가능성을 높였다.



Figure 1. “Lazy Birds Park” 공간 구성 및 동선 설계

2.3. 캐릭터 개발

프로젝트의 핵심은 철새의 생태적 특성을 바탕으로 기획된 5종의 캐릭터이다. 각 캐릭터는 서천에 서식하는 주요 철새 중 검은머리물떼새, 꾀꼬리, 댕기물떼새, 파랑새, 팔색조를 모티프로 하여 개발되었다. 이들 캐릭터는 각기 다른 공간에서 독립적이면서도 연계된 체험 흐름을 구성하며, 관람객이 세계관에 몰입할 수 있도록 연출된다.



Figure 2. “Lazy Birds Park” 콘셉트 및 캐릭터 개발

3. 콘텐츠 도출 결과

「Lazy Birds Park」는 총 8개 구역에 실감형 콘텐츠를 배치하였으며 Table 1과 같이 구성하였으며 구역별 콘셉트 아트 및 연출 방향은 Figure 4와 같다. 기술적으로는 프로젝션 맵핑, 홀로그램, 다양한 인터랙티브 콘텐츠, 조명 및 특수효과, 공간 음향 등을 적절히 활용하고 있으며 이러한 적용 기술은 시청각적 몰입도는 물론 사용자 반응 기반의 상호작용성을 높여 체험의 확장성을 제공한다. 또한, 안전성과 유지보수를 고려하여 조명 조도 시뮬레이션, 음향 반사 최소화 설계, 무장애 이동 동선 등도 함께 반영되었다. 콘텐츠 운영은 통합 미디어 서버 기반으로 자동화되어 시즈널 이벤트, 연계 축제, 시즌별 콘텐츠 업데이트에 유연하게 대응 가능하도록 구성되었다.

Table 1. Lazy Birds Park 구역별 연출 총괄표(야간)

No	구역명	연출 내용
1	입장 게이트	〈레이지 버드 파크〉에 등장하는 모든 종류의 철새들을 한 군데에서 만나볼 수 있는 포토 월 / 오두막 입구를 통해 〈레이지 버드 파크〉 로 입장
2	놀철이	해먹위에 누우면 놀철이의 노랫소리가 들리고 조명이 깜빡이며 반응하는 인터랙티브 체험
3	캠철이	텐트 속에서 홀로 느긋하게 캠핑을 즐기고 있는 작은 캠철이와의 만남
4	꿈철이	벽면에 360도로 펼쳐지는 이머시브 미디어 아트 쇼
5	아싸철이	무리 생활을 거부하는 4차원 아싸철이와의 만남
6	귀철이	거대한 귀철이 조형물과 화려한 야간 경관조명이 조화를 이루는 환상적인 나이트 피크닉 경험
7	알철이의숲	바깥세상으로 나오는 게 귀찮아서 알 속에 숨어 있는 알철이들과의 만남
8	귀철하우스	먹이를 찾아 전망대로 날아 들어왔다가 끼어 버린 이귀철의 모습을 구현한 위트있는 대형 에어 벌룬 포토존 / “비상 상황 ! 탑에 갇힌 귀철이좀 보세요!” 매시 정각마다 펼쳐지는 유쾌한 사이렌 쇼

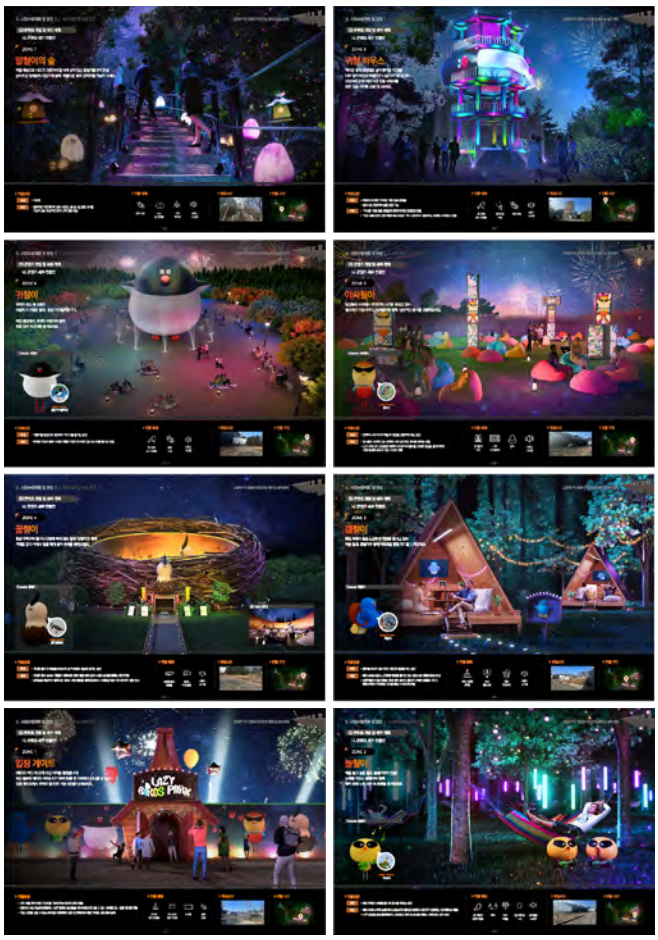


Figure 3. “Lazy Birds Park” 구역별 콘셉트 아트 및 연출 방향

4. 결론

「Lazy Birds Park」는 2025년 7월 개장을 목표로 추진 중인 프로젝트로 금강하구둑 관광지 내 유휴 공간을 생태 자원과 실감형 기술을 융합한 체험형 콘텐츠로 재구성한 사례이다. 본 기획은 단순한 야외 미디어 설치를 넘어, 캐릭터 중심의 서사 구조와 공간 전체를 아우르는 세계관 설계를 통해 주간과 야간 모두 활용 가능한 복합형 콘텐츠 전략을 제시하고 있다. 이를 통해 노후화된 관광지의 이미지 쇄신과 지역 경제 활성화를 도모하고자 하며, 장소성과 정체성을 반영한 관광지 리브랜딩 사례로서 의미를 갖는다. 또한, 해당 기획 모델은 생태 환경, 유휴 기반시설, 중소규모 관광지를 포함한 다양한 지역 맥락에서도 적용 가능한 콘텐츠 개발 전략으로 확장될 수 있는 가능성을 내포한다. 특히 지역 고유 자원의 서사적 재해석과 기술 기반 체험 요소의 융합은 장소 기반 관광 콘텐츠 기획에서 새로운 창의적 접근의 실마리를 제공하며, 향후 지속가능한 관광 콘텐츠 개발을 위한 시사점을 제시한다.

매장 공간에 감각 입히기/명상과 인공지능의 결합사례

이종호[1]
[1]삼성디자인교육원 교수
e-mail : cakepower@gmail.com

Beyond the Product: A Proposal for an Immersive, Sensory-Rich Brand Experience with AI at the rareraw Cheongdam Store

Jong-Ho Lee[1]
[1]Professor, Product Design Department, Samsung Art and Design Institute

요 약

본 연구는 매장 공간의 감각 요소를 활용하여 공간 연출에 응용하는 방법을 탐구한 디자인 워크숍의 과정과 그 결과를 기록한 것이다. 워크숍은 크게 세 단계로 구성되었다. 첫째, 공간 명상 기법을 통해 매장의 감각 요소를 수집하고, 둘째, 수집된 감각 데이터를 감성 형용사로 변환하는 해석 단계, 셋째, 인공지능을 활용하여 공간 콘셉트를 시각화하는 단계로 이루어졌다. 이러한 일련의 과정을 통해, 감각 기반의 공간 경험이 브랜드 철학과 연결된 공간 연출 아이디어로 전개될 수 있음을 확인하였다. 특히 본 연구는 명상과 인공지능 이미지 생성이라는 상이한 접근 방식이 '감각'과 '감성'이라는 키워드를 매개로 유기적으로 결합되어 창의적인 시너지 효과를 이끌어낼 수 있음을 입증하는 사례라 할 수 있다.

1. 서론

매장 공간에서 방문객은 실제로 다양한 감각적 경험을 하게 됩니다. 매장 내부에서 보이는 풍경, 통창의 위치, 바닥 재질에서 느껴지는 촉감, 공간의 울림 등은 제품과 함께 방문객에게 전달되는 또 다른 '공간 감각 요소'로 작용합니다. 이러한 감각 요소가 매장 내 제품 진열 방식과 이상적으로 결합될 경우, 브랜드의 철학과 가치를 보다 효과적으로 전달할 수 있을 것입니다.

이에 본 연구는 "매장 내 공간 감각 요소를 활용한다면, 제품 진열 방식은 어떻게 달라질 수 있을까?" 라는 질문에서 출발합니다. 이 질문에 대한 해답을 찾기 위해, 1) 공간 명상 기법을 활용하여 공간의 감각 요소를 수집하였으며, 2) 수집된 감각 데이터를 바탕으로 공간 구성 콘셉트를 도출하였고, 3) 이 키워드를 잘 보여줄 수 있는 인공지능 기반 영상을 제작하였습니다.

마지막으로 영상에 담긴 다양한 시각적 메시지를 실제 매장의 제품 전시 공간에 적용시킬 수 있는 다양한 아이디어도 제시하였습니다.

2. 연구 내용

2.1. 워크샵 기획

삼성디자인교육원(SADI)은 2025년 6월 10일(화)부터 13일(금)까지 4일간, 레어로우(rareraw)와 함께 철제가구 브랜드 레어로우 청담 매장의 리뉴얼 초기 콘셉트 개발 워크샵을 진행했습니다.

본 워크샵은 매장 방문객에게 레어로우 3.0의 새로운 브랜드 철학을 깊이 각인시킬 수 있는 새로운 공간 구성 연출법을 모색하고, 이를 실제 매장에 적용시킬 수 있는 공간 아이디어로 제안하는 것이 목적이었습니다.

이 목적을 달성하기 위하여 1) 오픈 포커스 명상 워크샵, 2) 매장 내 감성 형용사 도출 워크샵, 3) 생성형 인공지능 활용 워크샵을 각각 진행하였고, 마지막 날에는 이를 실제 매장 공간에 적용하기 위한 아이디에이션 워크샵을 진행하였습니다.

2.2 워크샵 내용

2.2.1 오픈 포커스 명상 워크샵

오픈 포커스 명상이란, 하나의 대상이나 사건에 집중하는 '좁은 주의(Narrow Focus)'와 달리 현재의 주의(Focus)를 의식적으로 확장하여 모든 감각을 동시에 알아차리는 훈련법입니다. 이 기법은 참여자들이 특정 요소에 얽매이지 않고 공간 전체의 분위기와 미묘한 자극까지 인지하도록 돕습니다.

워크샵에 참여한 12명의 학생들은 오픈 포커스 명상을 통해 매장 공간의 다양한 경험 요소를 직접 체험했으며, 브랜드 철학으로 연결시키기 위한 경험 재료로 수집했습니다.

경험 재료를 수집하는 방법으로, 참가자들이 공간에서 느낀 감

각을 오일 파스텔로 그리게 한 후 이를 발표하고 공유하는 시간을 가졌습니다. 이 과정을 통해 디자이너들은 자신의 감각적 경험을 명확히 인식하고, 이를 공간 여정에 따른 감각 형용사로 구체화할 수 있었습니다.

다음은 참여 학생의 공간 경험 감각을 시각적으로 표현한 스케치의 일부입니다.



Figure 1. 공간 경험 드로잉

[Figure 1]은 한 참여 학생이 건물 내부로 쏟아지는 '햇빛 조각'의 감각을 표현한 스케치 작업입니다. 오픈 포커스 명상 워크샵에서는 햇빛, 온기, 공기의 흐름, 그림자 등과 같은 공간에서 느껴지는 감각을 인지하고 기록하도록 훈련하였습니다.

2.2.2 매장 방문 명상 워크샵

오픈 포커스 명상 훈련을 마친 후, 워크샵 참여 학생들은 레어로우 매장을 방문하여 다양한 공간에서 다양한 감각을 인지하고 기록하였으며, 이를 브랜드 철학과 연결시킬 수 있는 감성 형용사 여정 지도로[Figure 2 & 3]정리하였습니다.

	Context	Sensation	Emotion
1	계단을 오르는 상황	좌측 벽 상단에서 느껴지는 빛과 물체의 존재	호기심
2	쪽창을 지나 공간 진입	급격한 조도 변화 눈부심의 사라짐	몰입감, 집중되는
3	공간 진입 직후	공기의 흐름 감소 외부 소리와의 일시적 차단	시간이 멈춘듯한 나만을 느끼는
4	일정 시간이 지난 후	서서히 인지되는 은은한 후광 피부에 느껴지는 따뜻한 감각	아늑함 은은하게 편안한

Figure 2. 매장 내 감각 경험으로부터 형용사 도출

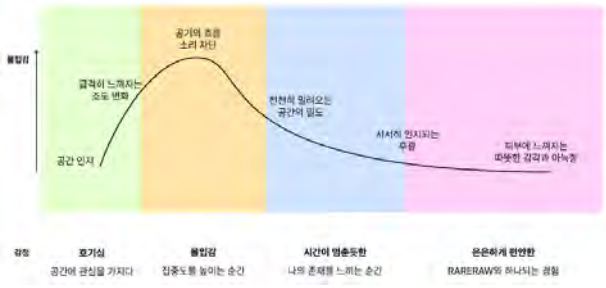


Figure 3. 매장 내 감각 형용사 여정 지도

2.2.2 생성형 인공지능의 활용

인공지능을 활용한 콘셉 영상의 시퀀스를 만들기 위하여, 이전 단계에서 도출한 감각 형용사 여정지도를 미학적 형용사 여정 지도로 전환한 후 이를 chatGPT의 midjourney v7 프롬프트 생성기에 넣어 다양한 시각적 이미지를 도출하였습니다.[Figure 4 & 5]



Figure 4. 미학적 형용사 여정지도

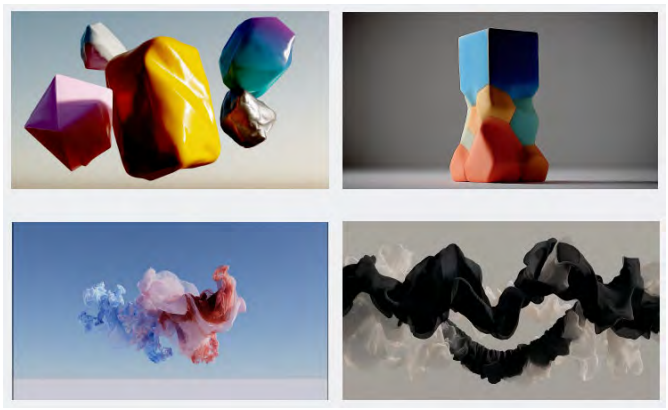


Figure 5. 영상 제작을 위한 무드 보드

공간 콘셉 영상을 제작한 후, 실제 매장에 적용 가능한 아이디에이션 워크샵을 진행하고 마무리하였습니다.

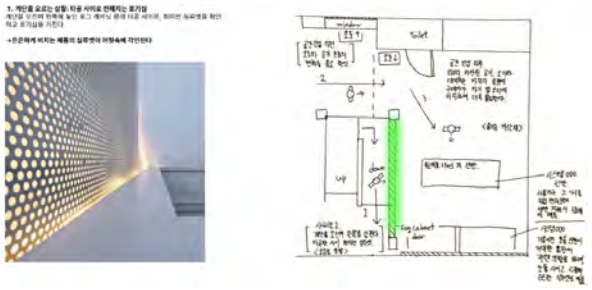


Figure 6. 실제 매장 적용 아이디어

3. 결론

본 연구는 사뭇 멀리 떨어져 있는 듯한 명상과 인공지능 이미지 생성 사이의 간극이 '감각'과 '감성'이라는 키워드를 매개로 유기적으로 결합되어 창의적인 시너지 효과를 이끌어낼 수 있음을 입증하는 사례였다고 생각합니다.

또한 인공지능 영상이 단순한 스토리텔링을 넘어, 공간의 미학적 영감을 불러일으킬 수 있는 요소로 확장되고 활용될 수 있음을 시사합니다.

NFT 아트 유통 과정에서의 스토리 기반 가치 평가 서비스디자인 방향성 연구

고주희[1], 홍성대[2], 남현우[3*]
[1]서경대학교 일반대학원 디자인학과 석사과정
[2,3*]서경대학교 디자인&영상대학 디자인학부 교수
e-mail : wntlttm@skuniv.ac.kr, sungdaehong@gmail.com, gallerypia@hanmail.net

A study of value evaluation service design strategy based on the story of NFT art

Ju-Hee Ko[1], Sung-Dae Hong[2], Hyun-Woo Nam[3*]
[1]Master's course, Division of Design, Seokyeong University
[2,3*]Professor, Division of Design, Seokyeong University

요 약

인터넷과 디지털 기술의 발달로 디지털 아트의 원본을 증명하고 소유권을 확대하는 NFT(Non-Fungible Token) 아트가 등장하였다. 또한 AI를 활용한 디자인이 성행하면서, 디지털 아트 작가와 작품이 가지는 고유한 스토리의 가치가 더욱 중요해지고 있다. 그러나 2022년 이후 NFT 시장은 재평가 기간을 보내며 그 규모 또한 대폭 축소한 상황이다. 본 연구에서는 NFT 아트 생성 과정을 중심으로 NFT 유통 서비스를 고찰하고, 작품이 지닌 고유 스토리 기반의 가치 평가 시스템 설계 가능성을 서비스디자인 측면에서 제안하였다.

1. 서론

Web3.0이 발전함에 따라 누구나 AI를 활용하여 실험적인 디자인을 제작 및 소유할 수 있게 되면서 작가가 가진 철학과 독창적인 스토리, 이를 담아낸 작품의 고유성이 중요해지고 있다. 또한 디지털 형태로 제작되는 NFT(Non-Fungible Token) 기술 기반의 NFT 아트는 기존에 존재하던 무분별한 복제 문제를 개선하고 창작자 중심의 예술 활동을 강화하는 등 원본 작품의 고유성과 소유권을 증명하는 혁신적인 모델로 평가된다.[1]. 국내에서도 '업비트 NFT', '코빗 NFT', '세번째 공간' 등의 다양한 NFT 아트 플랫폼이 생겨났다. 그러나 2021~2022년 급격한 NFT 열풍 이후 실질적 가치, 경제적/법적/환경적 쟁점 등에 대한 재평가 기간을 보내며 NFT 시장의 침체기가 장기화 되고 있는 실정이다.[2]. 관련 업계에서는 NFT 아트의 객관적인 가치 평가 및 가격 설정 기준이 부재하다는 문제점, NFT 예술 경험에 대한 연구 필요성이 제기되고 있다.[3].

본 연구의 목적은 NFT 아트 가치 평가에 있어 구조화된 평가 모델을 정립하기 위한 방향성 연구이다. 연구 방법은 첫째, NFT 유통 서비스를 작품 생성 단계를 중심으로 정리하고 가치 평가 시스템이 요구되는 지점을 파악하였다. 둘째, 플랫폼 내 NFT 아트 스토리에 주목하여 유형별 스토리/서사의 근원을 고찰하였다. 결론은 시사점으로써, 서비스디자인 프로세스를 통해 도출하였다.

2. NFT 아트 유통 서비스 고찰

2.1. NFT 유통 서비스

일반적으로 창작자를 기준으로 볼 때, NFT 아트의 생성 과정은 크게 작품 제작, NFT 등록, NFT 아트 판매 3단계로 구성되며[4] 본고에서는 이를 <Figure 1>와 같이 도식화하였다.

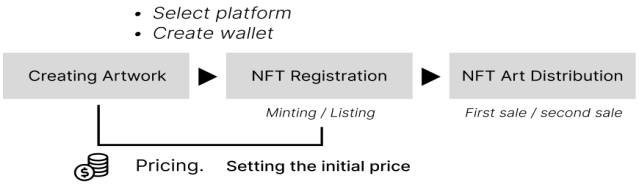


Figure 1. NFT Art creation process

위 그림과 같이 작품 제작 단계에서 창작자는 작품을 제작 후, NFT 민팅(Minting) 준비를 위해 플랫폼을 선택하고 지갑을 생생한다. NFT 등록 단계에서는 NFT 민팅 및 작품의 메타데이터를 작성하고 초기 가격 설정 후 NFT 아트를 리스팅(Listing) 한다. NFT 아트 유통 단계에서는 NFT 아트 플랫폼을 통해 작품 판매와 가치 기반의 거래가 이루어

* 교신저자: 서경대학교 디자인영상대학 디자인학부, gallerypia@hanmail.net
※ This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIT) (RS-2023-00239993).

진다. NFT 아트에 대한 초기 가격 설정은 일반적으로 NFT 아트 등록 단계에서 이루어지며, 고정가/번들/경매 등의 판매 방식을 통해 결정된다.[5]. 하지만 이 과정에서 창작자 또는 구매자가 참고할 수 있는 객관적인 가치 평가 시스템이 부재하다. 가격 설정에 있어서 플랫폼의 시스템에 의존할 수 밖에 없는 구조로 인해 사용자는 NFT 아트의 고유한 가치와 가격 기준을 납득하기 어렵다.

2.2. NFT 아트 스토리

작품은 보편적으로 작가가 담고자 하는 서사와 고유한 스토리를 가지고 있다. 심리학 분야에서는 미디어 서사에 사용자가 몰입하는 상태를 트랜스포테이션(Transportation)으로 설명하고 있으며, 트랜스포테이션 경험은 설득력과 사용자의 긍정적 정서 반응, 호의적인 구매의도에 영향을 미친다.[6]. 따라서 NFT 아트가 가진 고유한 스토리, 즉 서사는 사용자의 몰입을 유도하는 요소로써 가치 평가 시스템 설계에 활용될 수 있다.

3. NFT 아트 유형별 스토리 가치 평가

NFT 아트는 아날로그/디지털 작품이 디지털로 존재하는 형태이다. 김보름, 용호성(2021)의 선행 연구에서는 작가가 NFT 아트를 생산하는 방식에 디지털 테크니션이 관여하는 정도에 따라 전환형, 부가형, 창작형으로 구분하였다.[7]. 본 연구는 스토리 기반의 가치 평가 시스템 방향성 연구를 위해 각 유형을 아래 <Table 1>와 같이 재구성하고 작품 스토리의 근원을 분석하였다.

Table 1. NFT Artwork type

유형	원작 형태	스토리 근원	특징
전환형	아날로그	원작	- 원작성 유지
부가형	아날로그	원작	- 원작 변형(디지털 테크니션) - 원작 폐기 원칙 - 원작 설정 논의
창작형	디지털	원작	- 디지털 작품 원작성 유지

전환형과 창작형의 경우, 아날로그와 디지털로써 원작의 형태는 상이하지만 원작성을 유지하는 형태이다. 따라서 두 유형은 작품의 서사, 즉 NFT 아트가 가지는 스토리와 가치가 보존됨을 알 수 있다. 그러나 아날로그 원작을 변형한 부가형의 경우, 디지털 변환 과정에서 움직임이나 특별한 디지털 표현 기법이 추가되면서 원작의 스토리가 변형될 수 있다. 또한 부가형 NFT 아트는 작품의 원작을 폐기하는 것이 원칙이기 때문에 원작 설정에 있어 디지털 테크니션과의 논의를 필요로 한다. 따라서 부가형 NFT 아트는 스토리 기반 가치 평가 시스템을 적용함에 있어서 원작이 가지는 고유한 서사가 변형되거나 분활될 수 있다는 점을 고려하여 접근해야 할 것이다.

결과적으로 NFT 아트가 지닌 고유한 스토리는 원작에 있다. 원작이 지닌 스토리를 NFT 아트 가치 평가 시스템에 활용할 수 있다는 가능성을 전제로, 스토리 기반의 NFT 아트 가치 평가 시스템이 필요한 지점을 <Figure 2>와 같이 제안하였다.



Figure 2. NFT Art Valuation phase

4. 결론

본 연구는 NFT 아트 가치 평가 기준이 부재하다는 문제점에 주목하였다. 결론적으로 NFT 아트가 가지는 고유한 스토리를 기반으로 작품의 가치를 평가하고, 사용자 중심의 예술 경험 시스템 설계의 가능성을 확인하였다. 연구 결과는 첫째, NFT 아트 생성 과정을 중심으로 서비스 단계를 분석한 결과, NFT 아트 창작자와 구매자가 참고할 수 있는 객관적인 가치 평가 시스템이 부재하였으며, 작품이 가지는 고유한 스토리는 사용자 몰입과 구매 의도에 긍정적 영향을 주는 요소로 활용 가능하다. 둘째, 전환형/창작형 NFT 아트는 원작성이 유지되지만 부가형 NFT 아트의 경우 디지털 변형 과정에서 원작 유지 여부가 모호하므로 스토리 기반의 가치 평가 시스템 적용이 어려울 수 있다. 셋째, NFT 아트 가치 평가 시스템을 설계할 경우 NFT 초기 가격 설정이 이루어지는 NFT 등록 단계에서 제공되어야 한다. 향후 연구에서는 NFT 아트 스토리 기반의 창작자-소비자 경험을 고려한 서비스디자인의 실질적 연구와 실험이 진행되어야 한다.

참고문헌

[1] “NFT 접목한 디지털 아트 시장 현황과 전망”, 한국저작권위원회, 2024, pp. 22-23.

[2] “NFT 미술 시장 2025”, 메일리, 2025년 5월 30일 접속, https://maily.so/soloplay/posts/3jrk23j8r51

[3] 박지민, 「문화예술분야의 NFT기술 적용사례 및 향후 과제 -NFT 디지털 아트를 중심으로-」, 『한국연기예술학회』, 2023, pp. 202-203

[4] “새로운 경제 트렌드 NFT”, YTN 사이언스, 2025년 06월 07일 접속, www.youtu.be/FqxtnZrG_EY?feature=shared

[5] “NFT 미술품 등록 및 판매를 위한 종합 가이드”, 한국스마트협동조합, 2025년 05월 30일 접속, www.kosmart.co.kr/post/nft-미술품-등록-및-판매를-위한-종합-가이드

[6] 김연주, 「가상현실(virtual reality) 뉴스의 효과 연구」, 『한국PR학회』, 2022, pp.37-38

[7] 김보름, 용호성, 「NFT 미술시장의 주요 쟁점과 전망」, 『차세대컨버전스정보서비스학회』, 2021, p. 328.

AI 기반 의료데이터를 활용한 인터랙티브 미디어아트 시스템 접근성 연구

남호연
차의과학대학교 미디어커뮤니케이션 전공,
AI의료데이터학전공 학부생

e-mail : sweetnamo@naver.com

Design and Implementation of Interactive Media Art System Using AI-Based Medical Data

Nam Ho Yeon
Undergraduate student majoring in media communication and AI healthcare data at Cha University

요 약

본 연구는 인공지능 의료데이터의 인터랙티브 미디어아트 시스템의 접근성 향상을 목표로 하였다. 이를 위해 의료데이터 유형별 시각화, GAN 모델을 통한 사실적인 시각적 레퍼런스 생성, 기존 미디어아트 툴의 기술적 연동이라는 세 가지 접근법 제안했다. 이러한 다각적인 접근을 통해 복잡하고 전문적인 의료데이터에 대한 대중의 이해도와 접근성을 높이며, 동시에 풍부한 예술적 경험을 제공하고자 했다.

1. 서론

의료 인공지능을 활용하여 CT, MRI, 심전도(ECG), 뇌파(EEG) 등 개인이 가지고 있는 생체신호를 시각적, 청각적 요소로 변환하는 다양한 시도가 이루어지고 있다. 이는 새로운 예술 형태로서 자신의 바이오 피드백 데이터를 예술적으로 표현할 수 있는 새로운 체험이자 경험이라 할 수 있다. 물론 여기에서는 새로운 접근성 문제가 나타날 수 있다. 다양한 의료데이터의 표준화도 이루어지지 않은 상태이며, 뇌파 등의 의료 영상데이터를 시각적으로 표현하기 위한 다양한 연구도 되어 있지 않은 상태이다. 더불어 일반 대중들은 이러한 의료데이터의 복잡성으로 인해 의료데이터의 이해에 대한 막연한 어려움을 겪고 있는 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 CT, MRI, 뇌파, 심전도 등 의료데이터를 AI로 분석하고, 이를 실시간으로 시각화하여 관람객이 체험할 수 있는 미디어아트 작품으로 변환하는 시스템 설계를 위한 접근성을 제안하고자 한다. 다양한 유형의 의료데이터를 효과적으로 시각화하여 관람객이 의료정보에 대한 이해도를 높이고, 예술적인 경험 또한 풍부하게 해주는 방안을 모색하였다.

본 연구의 방법은 의료데이터의 시각화 접근방법, GAN 모델을 이용한 몰입형 접근방법, 기존 미디어아트 도구인 Notch VFX, TouchDesighner, Unity 등의 기술적 접근방법을 제안하였다. 본 연구의 범위가 예술적, 시스템적으로 매우 포괄적이기 때문에 접근성 위주로 연구를 진행했다.

2. 연구 내용

2.1. AI 의료 영상데이터의 개념과 특징

의료 영상데이터는 환자 인체 내부를 비침습적 방법으로 얻는 시각 정보로서, 촬영 방식에 따라 다양한 유형이 있다. X-ray(X선 촬영, Radiography), CT(Computed Tomography, 컴퓨터 단층 촬영), MRI(Magnetic Resonance Imaging, 자기 공명 영상), PET(Positron Emission Tomography, 양전자 방출 단층 촬영), 초음파(Ultrasound), 내시경(Endoscopy) 등이 대표적이다. 또한, 유방암 검진용 맘모그래피(Mammography), 혈관을 촬영하는 혈관 조영술(Angiography) 등이 있다. 이러한 2D 영상 이미지 데이터와 3차원 영상데이터를 '의료 영상 모달리티(Medical Imaging Modalities)에 인공지능 기술이 적용된 데이터'로서 지칭하는 것이다.[1] 각각의 의료 영상데이터는 수집, 저장, 분석, 처리하는 것을 넘어 각 데이터 간의 미세한 특징과 패턴을 추출해서 대개 식별하기 어려운 변화까지 감지할 수 있다. 본 연구는 여기에서 사용되는 각종 데이터를 미디어아트에 적용하고, 인체 내부의 데이터를 활용하는 것을 본 연구의 주요 접근방법으로 분석하여 다양한 개념 탐색을 진행했다.

이러한 의료데이터를 AI로 학습하는 방법으로는 '딥러닝'을 사용할 수 있다. 딥러닝은 많은 양의 데이터와 이에 대한 정답을 동시에 학습시키는 것으로, 현재 딥러닝 기술을 활용한 AI는 의료영상을 특정 질환에 따라 분류하고, 병변의 위치와 원인을 찾는 등 다양한 형태로 사용되고 있다.[2]

2.2. 의료데이터를 활용한 미디어아트 사례 분석

의료데이터를 활용한 인터랙티브 미디어아트 사례를 조사 분석해 보면 다음과 같다. 2008년 라파엘 로자노헤머의 'Pulse' 시리즈는 관객의 생체 데이터를 활용한 인터랙티브 아트로 구현하였으며, 대표적인 데이터 유형으로는 심장박동, 뇌파, 호흡으로, 각 신호는 시각, 청각, 촉각 등 다양한 형태로 구현했다. 이 전시는 관람객이 작품의 센서에 손을 얹으면 관람객의 생체 정보를 실시간으로 수집하고, 이를 바탕으로 다양한 연출이 가능하도록 구현한 작품들로 구성되었다.[3] 이러한 이색적인 전시는 관람객이 작품과 자신이 적극적으로 상호작용하고 있음을 사실을 시각화하여 보여주기 때문에 작품에 대한 특별하고 깊은 몰입도를 선사하는 긍정적인 경험들을 제공한다.



Figure 1. 〈Pulse Spiral〉, Rafael Lozano-Hemmer

2.3. AI 의료데이터 기반 미디어아트 접근성 제안

AI 의료데이터를 기반으로 한 미디어아트 접근방법은 크게 시각, 몰입, 기술이라는 세 가지로 구분하여 제시될 수 있다.

첫째, 의료데이터의 시각화 접근방법은 인터랙티브 미디어아트에서 사용될 수 있다. 변화되는 의료 영상 시계열 데이터와 다변량 데이터를 기반으로 한 정형데이터(Structured Data)의 시각화로 접근을 할 수도 있고, 2D, 3D 의료 영상데이터(Medical Imaging Data)의 시각화 방법으로 접근할 수도 있다. 인터랙티브 체험 관람객의 실시간 생체신호를 수집하여 오브젝트의 크기, 색상, 움직임, 속도 변화로 사용자의 정보를 오브젝트에 맵핑하여 시각화시킬 수 있다. 기대효과로는 2D, 3D 의료 영상데이터를 통해 인체 내부의 실제 모습을 담아낼 수 있기 때문에 인터랙티브 미디어아트에 강렬한 시각적 표현 소재가 될 수 있다.

둘째, 의료데이터를 미디어아트를 통해 관람객에게 풍부하고 몰입감 있는 경험을 제공하는 접근방법으로는 단순히 의료정보를 시각화하는 것이 아니라, 다양한 방식으로 작품의 시나리오를 반복적으로 재구성함으로써 생성된 사실감이 돋보이는 시각적 레퍼런스가 필요하다. 인공지능 GAN(Generative Adversarial Networks) 모델을 활용한 미디어아트의 시각적 접근방법은 고품질의 이미지 데이터를 기반으로 기존의 의료영상을 변환 및 재구성하여 하나의 시각적 레퍼런스로 통합한 새로운 영상을 창작하거나, 질병의 시각적 특징을 극대화하여 예술적으로 표현하는 것이다. 기존의 의료 영상을 통해 시간의 흐름에 따른 질병의 진행 과정이나 환자의 몸 상태 변화 등을 나타내는 것에서 더 나아가, 질병을 겪으면서 느끼는 감정이나 정신 상태까지 표현하는 새로운 스타일의 작품을 생성할 수 있을 것이다. 이러한 GAN 기반의 고품질의 영상은 의료데이터의 복잡성을 일반 대중들이 직관적으로 이해할 수 있도록 표현하여 대중과의 거리감을 좁히고 시각적 명확성 및 정보 전달력을 증대할 수 있다.

셋째, 의료데이터의 기술적인 접근방법은 터치스크린, 제스처 인식 센서, 바이오 피드백 센서 등 실시간 정보 수집이 가능한 다양한 인터랙션 장치를 연동하여 관람객의 참여를 유도함으로써 관람객은 자신의 현재 생체신호를 작품을 통해 직관적으로 확인하며 의료데이터와의 상호작용을 촉진할 수 있는 효과를 기대할 수 있다. 단순히 시각적인 요소뿐만 아니라 시각적 정보를 보완하는 청각, 촉각 등의 피드백을 통해 미디어아트를 활용한 새로운 감각적 경험 제공이 가능하다. 기존 미디어아트 툴인 Unity, TouchDesighner, Notch VFX 등의 접근방법은 실시간 데이터 처리와 커스터마이징 인터페이스 구현에 중점을 둔다. 실시간으로 대용량의 데이터를 처리 및 시각화하는데 특화되어 있고, 커스터마이징이 가능한 요소들을 제공하고 있기 때문에 몰입형 인터랙티브 환경을 구축하는데 효과적인 접근방법이라고 할 수 있다.

3. 결론

본 연구는 CT, 뇌파, 심전도, MRI 등의 의료정보를 미디어아트와 융합하기 위한 창작 방향성으로 시각, 몰입, 기술이라는 세 가지 접근방법을 제안했다. 이러한 시도는 의료정보의 일방적인 시각적 전달에서 벗어나, 관람객과의 상호작용을 통해 정보를 미학적으로 체험하게 하고, 기술과 예술의 결합으로 미래 표현 양식의 발전을 위한 토대를 다지는 것을 목적으로 한다. 더 나아가, 대중이 막연한 어려움을 느꼈던 의료데이터 분야에 참여형 콘텐츠로 다가감으로써 의료정보에 대한 대중의 심리적 거리감을 좁히는 효과를 가져올 수 있다. 향후에는 AI 의료데이터를 바탕으로 미디어아트를 직접 설계하고 구현하는 실질적인 모델을 제시하여, 최종적으로 의료 인터랙티브 미디어아트 시스템을 완성하고자 한다.

참고문헌

[1] 변해원, "의료 영상 분석의 혁신: 합성곱 신경망(Convolutional Neural Network)의 응용과 발전", 한국기계기술학회지, 27(2), 2025, p.247

[2] 김민규, 배현진, "딥러닝 기반 의료 영상 분석을 위한 데이터 증강 기법", 대한영상의학회지, 2020, pp. 1290-1291

[3] "art21"홈페이지, 2025년 6월 10일 접속, https://art21.org/artist/rafael-lozano-hemmer/

초대형 디스플레이를 위한 멀티영상싱크 시스템 구성 연구

서범석[1],
[1](주)다스콘 대표
e-mail : bumski@dascon.co.kr

Study on the Configuration of a Multi-Image Sync System for Ultra-large Displays

Bum-Suk SEO[1],
[1]CEO, DASCON Art Co, Ltd.

요 약

현대의 디스플레이는 기술의 발전으로 초고도화된 디스플레이 장치로 진화를 거듭하고 있는데 LCD의 경우 4K 해상도 장치가 주류를 이루어 있으며, 점차적인 고해상도의 장치가 일반화 되기 시작하였으며, 특히 LED 장치의 경우 1mm DotPitch 이내의 장치가 출시되면서 초 고해상도의 대형화가 이루어 지고 있다. 이에 영상을 재생할 수 있는 장치나 코덱의 한계를 극복하고자 멀티영상장치의 필요성이 대두되고 있으며 최적화된 영상 씽크의 기술과 영상 코덱의 전송 및 플레이 등 많은 현안 기술의 발전이 뒤따르지 못하여 이러한 영상 플레이 장치의 시스템 솔루션이 필요하며 향후 이러한 수요가 지속적으로 증가할 것으로 전망하고 있으며, 한국의 K콘텐츠 발전과 한국의 IT 기술과 접목되어 파급력 강한 영상기반 신기술 융합 솔루션은 미래 먹거리 산업의 하나라고 할 수 있다.

1. 서론

LED 디스플레이 장치의 경우 고해상도의 제품을 대형사이즈로 제작이 되면서 많은 기술적인 한계를 가지게 되는데 LED Controller의 경우 중국의 NovaStar 제품이 주류를 이루고 있으며 영상 씽크를 위하여 분리된 구조의 영상 시그널이 송출되고 이는 4K 해상도 혹은 8K 의 해상도 단위로 분리되어 각각 화면 영역에 표시되는데 이를 위한 플레이어간의 영상 매핑이 필요하고 이를 위한 플레이어간의 영상 씽크가 하나의 문제점으로 대두되고 있다.

본 연구에서는 이러한 플레이어간의 씽크와 효율적인 영상 전송을 위한 코덱의 사용, 씽크를 해결하기 위한 시스템을 구성하고자 한다.

2. 멀티영상 씽크 시스템 구성

2.1. 멀티영상 플레이어 구성

2.1.1 플레이어 구성

4K 영상 플레이어간의 일반적인 구성은 SW 영상 씽크구조로 상용으로 판매되고 있는 SW Tool로 구성하는 일반적인 구성이다. 그러나 플레이어 수가 많아지고 영상씽크를 맞추기위해서는 일반적인 영상 코덱(H.264 or MPEG)은 그 대역폭과 영상 씽크를 맞추기 어려워 H.265(HEVC) 코덱을 사용하여 8K 이상의 전송단위로 다중처리를 해야만 한다. 이러한 구성은 플레이어간의 비디오 영상 씽크를 네트워 프로그램으로만으로 부족하여 비디오 카드사에서 제공하는 HW Sync Port를 사용하여 영상 씽크 동기화를 하고, 대규모의 LED 전광판을 효율적인 분활화면으로 쪼개어 동시에 전송이 필요하다. 이러한 영상분활은 LED Controller는 현재 노바스타 제품의 최상버젼인 H15와의 영상 분활화면을 전송함으로서 최적화된 영상의 플레이가 가능하도록 구성하였다.



Figure 1. 멀티영상 시스템 구성

이러한 단순한 영상플레이어는 기존의 상용 툴의 사용으로 가능하지만 다양한 영상이 하나로 합쳐지는 멀티 레이어의 영상 플레이어의 구성을 위하서는 영상코덱 단위의 합성이나 이미지간의 중첩을 위한 투명도, 영상 퀄리티를 위한 알파값의 수정등 후처리 공정이 필요하다.

2.2.1 영상 씽크를 위한 플레이어

영상의 동기화를 위한 작동 메커니즘은 다음과 같이 HW Sync Port를 사용하여 Master Sync.와 Slave Sync 로 구성하여 마스터PC에서 비디오 동기화 패킷을 슬레이브 비디오카드에게

전달하여 내부 프레임정보 및 각 플레이어 PC의 지연시간정보 등을 계산해서 응답하는 구조로 프레임 단위의 영상 씽크를 맞춰서 플레이 진행함. 기본 통신은 UDP 통신을 기반으로 하고 있으며 네트워크 연결속도에 따라 달라지는데 일반적인 지연속도는 1 ~ 3ms 정도이며, CPU와 GPU간의 지연을 감안하면 3 ~ 10ms 정도의 레이턴시가 생기는걸 알수 있다.

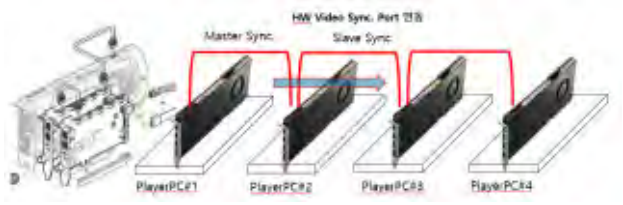


Figure 2. HW 영상 Sync. 연결

60FPS 기준으로 16.67ms이내 이면 60 프레임 수준의 동기화가 가능하다는 결론이다.

플레이어는 Single Player와 Multi Player로 나뉘고 MultiPlayer는 클러스터 형태의 설계로 여러 노드가 하나의 서버/마스터에서 플레이리스 및 동기화 씽크를 송신하고 슬레이브에서 수신하는 구조로 개발 진행하였다.

3. 멀티 영상시스템 개발 결과

3.1. 인천공항 LED Wall

상기 시스템을 기본으로 영상플레이어 5대와 A4000 비디오카드를 활용하여 시스템을 완성하고 인천공항 T2 출국장에 LED Wall 시스템에 설치하여 상용화를 개발을 완료하였다.
이는 30,800x4,000의 해상도를 갖는 도트픽셀로 따지면 국내 최대 규모의 LED Wall 이라고 할수 있다.



Figure 3. 인천공항 T2 출국장 LED Wall System

영상플레이어 5대 A4000 비디오카드와 HW Sync 포트를 연결하고 NobaStar H15와 DP 포트를 연결한 구성으로 HAP 코덱을 사용하여 영상처리 시간을 단축하고 영상 씽크를 구현하였고 외부의 항공운항정보와 연동하여 멀티레이어 방식으로 Unity 엔진을 사용하여 애니메이션 효과를 주어 다양한 미디어 환경에 맞는 하나의 멀티미디어 재생장치를 개발하였다.

결론적으로 네트워크 지연과 비디오 프레임 디코딩이 가장 큰 지연이다. 네트워크 지연시간은 1~3ms, 하드웨어 디코딩 1~3ms의 지연시간을 합하면 총 약 6ms의 지연시간이 있으며 이를 좀더 발전시키면 120FPS 의 개발도 가능하다.

3.2. 개선된 초대형 영상 플레이어 설계

상기 시스템에 대한 개선방향과 단일화된 상품화 개발을 위하여 다음과 같은 내용들을 고려할 수 있다.

다중 싱크 영상 재생기는 여러 대의 재생 장치가 네트워크로 연결되어, 각자 독립적으로 영상을 디코딩·재생하지만, "동일한 시간"에 정확히 동일한 프레임이 출력되어야 한다는 점이 핵심이다. 예를 들어, 전시장, 공연장, 프로젝션 맵핑, 비디오 월(video wall) 환경에서는 수십 대의 플레이어가 각기 다른 장면을 표시하더라도, 프레임 레벨의 시간 오차 없이 콘텐츠가 자연스럽게 연결되어야 한다.

PTP(Precision Time Protocol, IEEE 1588)는 각 장치에 정밀한 UTC 또는 로컬타임을 제공하여, 모든 재생기에서 "Absolute Timecode"를 기준으로 프레임 출력을 제어할 수 있게 한다. 이를 통해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

프레임 레벨 싱크: 1프레임(16.67ms@60Hz)보다 훨씬 작은 오차로 여러 플레이어의 영상 출력 시점을 맞추며,

사운드·비주얼 완전 동기화: 오디오/비디오 분리 재생 구조에서 싱크 오차를 최소화하고

확장성 및 유지보수 용이: NTP 등 타 방식에 비해 장치 수가 늘어나도 오차 누적이 적으며,

네트워크 환경 적응: 동일 네트워크 상에서 하드웨어/소프트웨어 혼합 환경도 대응 가능하다.

PTP 기반 동기화의 최소 하드웨어 요구사항을 다음과 같다.

1) 네트워크 하드웨어

PTP 지원 이더넷 스위치 - 하드웨어 타임스탬프(IEEE 1588 지원) 기능이 있는 스위치 “Transparent Clock” 혹은 “Boundary Clock” 지원 모델이면 가장 이상적 예) Cisco Catalyst 시리즈, Juniper, Hirschmann 등 산업용/방송용 장비. 단순 허브/일반 SOHO 스위치로도 동작은 가능하지만, 마이크로초/나노초 단위 정밀도가 필요하면 전용 스위치가 필수적이다.

2) 재생 장치(플레이어/PC/서버) 측

네트워크 카드(NIC)

- 하드웨어 타임스탬프(IEEE 1588 PTP 지원) 기능이 있는 이더넷 카드
- Intel i210, i350, X520, X540, Mellanox, Broadcom 일부 시리즈 등
- 일부 내장 NIC, USB LAN, WiFi NIC 등은 대부분 미지원이므로 주의가 필요함
- 하드웨어 타임스탬프 미지원 시, 소프트웨어 타임스탬프로 동작 가능

[단, 1ms 내외 정밀도(프레임 싱크에는 다소 부족), 네트워크 부하나 OS 환경 영향 많이 받음]

OS 및 드라이버

- PTP(IEEE 1588) 지원 OS

Linux: 대부분 커널 3.0 이상이면 지원 (예: Ubuntu 20.04+, CentOS 7+ 등)

Windows: Windows 10/11, Windows Server 2019+에서 지원 (HW 타임스탬프는 드라이버 지원 필요)

- NIC 드라이버:
  해당 NIC의 PTP 지원 드라이버가 설치되어 있어야 함

3) PTP Grandmaster Clock

Grandmaster 시계

- GPS, GNSS 등 외부 기준에 연동된 Grandmaster 장비 (예: Meinberg, Tekron, TimeBeat, Symmetricom 등)
- 실내 환경 등에서 별도 Grandmaster 없이 하나의 재생기 (마스터 지정)로도 간이 구성 가능하다.

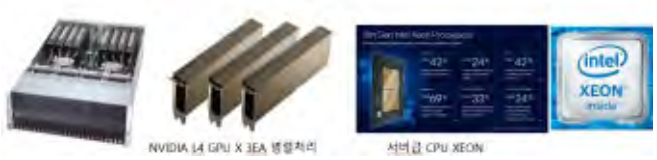


Figure 4. Nvidia A4000 병렬처리 영상 시스템 구성

상기 제품품을 통하여 다기능의 영상플레이어를 개발 진행하여 LED 뿐아니라 프로젝터에 사용이 가능한 제품화 개발 진행으로 프로젝터의 블렌딩 기능을 추가하여 하나의 멀티 복합 플레이어를 개발하여 초대형 디스플레이에 맞는 전용 영상 플레이어를 상품화할 예정인다.

4. 결론

본 연구에서는 초대형 영상 플레이어를 구성하기 위해서는 플레이어의 구성 및 영상씽크, 코덱의 사용등 시스템 구성을 위한 최적화가 필요하며 이를 위한 환경적인 요인도 중요하다는 결론을 내리게 되었으며, 초대형 영상의 수십 기가바이트를 차지하여 이를 위한 전송 혹은 이를 이동저장하기 위한 저장매체의 중요성 또한 고려하여야 하며 CMS와 연동하여 원할한 영상 전송이 필요한데 이를 위한 네트웍의 Gigabit Network 의 설계 반영이 필요하다.

참고문헌

[1] 서지원 “멀티영상 싱크장치 개발” 문서 참조

예술기술 융합을 통한 예술가들의 실험실 〈수퍼테스트베드〉 기획 연구

김보람[1], 신윤선[2]
[1]㈜유쾌한 예술기술사업본부 본부장
[2]㈜유쾌한 대표이사
e-mail : rami.delightfull@gmail.com ssdgongjang@gmail.com

Labs for Artists: A Study on Art and Technology Convergence

Boram Kim[1], Serra Yoonsun Shin[2]
[1]Division Director, Art&Tech, Delightfull
[2]CEO, Delightfull

본 연구는 (재)예술경영지원센터 아트코리아랩 주최의 예술기술 융합 테스트베드 〈수퍼 테스트베드〉와 과정공유회 〈랩들이〉를 기획 운영한 ㈜유쾌한이 전체 과정과 내용을 분석한 것이다. 급변하는 기술 발전과 그 변화를 수용하는 예술 창작 환경 속에서 예술-기술 융합의 예술적 실천 방법과 그 의미를 고찰하였다. 〈수퍼 테스트베드〉는 기술 역량 교육과 다학제 멘토링, 필드 트립 등의 프로그램을 통해 신진 예술가들이 다양한 기술 영역을 횡단하며 실험할 수 있는 생태계를 조성한 것에 큰 의의가 있다. 이어지는 과정공유회 〈랩들이〉는 전시, 워크숍, 퍼포먼스, 인사이트 토크 등을 통해 단편적 결과가 아닌 넓은 스펙트럼의 창작 과정을 기록하고 확산하는 장으로 기능하였다. 과정 중심 지원에 주목하며, 기술의 예술적 수용 및 탐구, 기록의 사회적 확산 효과, 지역 기반 창작의 가능성을 주요 인사이트 도출한다. 연구는 결과 중심 모델을 넘어 과정 중심 생태계의 유효성을 확인하였으며, 향후 확산 가능성과 지속가능성 강화를 위한 체계적 아카이빙 구축, 다학제 융합 촉진, 지역 확산 전략을 제언한다.

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

기술 발전의 가속화는 예술 창작 환경에 본질적인 변화를 가져왔다. 팬데믹 이후 디지털 기반 매체는 예술가의 실천 방식에 심대한 영향을 미치며, 기술과 예술의 융합은 필연적 과제로 부상하였다. 이에 따라 예술가는 기술을 다양한 시각으로 사유하고, 창작 과정의 일부로 통합하는 새로운 실천 방식을 모색하고 있다.

본 연구는 아트코리아랩의 예술기술 융합 테스트베드 〈수퍼 테스트베드〉 및 과정공유회 〈랩들이〉를 기획 운영하며 쌓은 분석을 대상으로, 예술-기술 융합 창작의 의미와 향후 가능성을 고찰하는 것을 목적으로 한다.

1.2 연구의 의의

〈수퍼 테스트베드〉는 실험, 실패, 확산이라는 순환구조를 통해 예술가가 자유롭게 시도할 수 있는 생태계를 조성하였다. 〈랩들이〉는 다층적 창작 실험의 현장을 공유하고 기록하는 구조를 통해, 결과 중심 지원을 넘어 과정 중심 지원 모델을 제시하였다.

이를 통해 본 연구는 창작 생태계 내 실험과 과정 중심의 다양한 형태의 기록 중요성, 다학제적 융합 실험의 의미, 기술에 대한 예술가의 접근 방식 등을 다각도로 분석하고자 한다.

2. 프로젝트 기획 및 구성

2.1 〈수퍼 테스트베드〉의 구조와 실험적 특성

2024년 수퍼 테스트베드는 8개의 기술 기반 LAB을 중심으로 운영되었다. 참여 예술가들은 AI 커뮤니케이션, XR 메타버스, 액티브 키네틱, 인터랙티브 모션, 이머시브 사운드, 사운드 디자인, 인터랙티브 맵핑 등 다양한 기술 영역을 주제로 설정한 LAB에 소속되어 창작 활동을 전개하였다.

〈수퍼 테스트베드〉는 기술 역량 교육, 테크 라이더 멘토링, 기획안 강화 멘토링, 다학제 멘토링, 필드트립 등 다양한 층위의 지원 프로그램을 통합하여, 예술가가 기술을 매개로 창작 실험을 이어갈 수 있도록 설계되었다. 이 과정에서 예술가는 다양한 기술 영역을 횡단하며 새로운 예술 언어를 구축하였다.

특히, 실험을 통한 실패를 예술적으로 토닥이고, 이를 기록하고 확산하는 구조는 기존의 결과 중심 예술 지원 모델과 구별되는 특징을 보인다. 창작 과정에서 발생하는 시행착오와 탐색적 시도를 '가치 있는 결과'로 간주함으로써, 보다 근본적인 예술-기술 융합 창작 생태계의 토대를 마련하고자 하였다.



Figure 1. 2024 〈수퍼 테스트베드〉 키비주얼

2.1.1 창작 생태계 조성의 핵심 프로그램 구조

〈수퍼 테스트베드〉는 예술-기술 융합 창작 실험을 촉진하기 위해 다층적 프로그램 구조를 설계하였다. 이 구조는 예술가가 신기술에 대한 이해를 심화하고 창작 과정에 이를 통합할 수 있도록 지원하는 일련의 단계적 시스템으로 구성되었다.

우선, 기술 역량 교육은 기초적인 소프트웨어, 하드웨어 활용부터 AI, 이머시브 사운드, XR 메타버스 등 최신 기술에 이르는 폭넓은 교육 커리큘럼으로 마련되었다. 이 과정을 통해 예술가는 디지털 리터러시를 강화하고, 기술을 매개로 한 창작 실험의 기반을 다질 수 있었다. 기술을 단순히 습득하는 차원을 넘어, 이를 창의적 매체로 전환하는 실천적 역량을 배양하는 데 중점을 두었다.



Figure 2. 〈수퍼 테스트베드〉 기술교육 과정 일부

이어지는 테크 라이더 멘토링은 각 예술 프로젝트에 필요한 기술적 요구사항을 구체화하는 과정을 지원하였다. 예술가는 프로젝트의 성격에 맞는 장비, 소프트웨어, 시스템 요구사항을 정의하는 과정을 통해 작품 실현 가능성을 높였으며, 기술 자원의 효과적 활용과 현장 적용 능력을 강화할 수 있었다. 이는 작품구현에 있어 조율하는 중요한 단계로 작용하였다.

기획안 멘토링은 예술가가 창작 아이디어를 명확한 프로젝트 기획서로 발전시키는 과정을 지원하였다. 이를 통해 아이디어 구상 단계에서부터 기술 적용, 제작, 구현, 발표까지의 전 과정을 통합적으로 설계할 수 있도록 유도하였다. 특히 실험적 창작 과정에서 요구되는 목표 설정, 방법론 설계, 일정 관리 등 프로젝트 관리 역량을 고도화하는 데 기여하였다.

다학제 멘토링은 수퍼루키가 다양한 기술과 예술 장르를 횡단하는 실험을 지속할 수 있도록 지원하였다. 각 LAB 특성을 고려하여 분야별 전문가들이 멘토로 참여하였으며, 예술가가 과학, 디자인, 엔지니어링, 사운드, 인터랙티브 미디어 등 서로 다른 분야의 논리를 이해하고 창작에 통합하는 능력을 확장하는 데 중점을 두었다. 이를 통해 다학제적 사고방식과 융합적 창작 역량이 자연스럽게 배양되었다.

필드트립은 기술과 예술이 융합된 다양한 현장을 직접 경험하는 기회를 제공하였다. 주요 미디어아트 페스티벌을 방문하여, 실험적 창작의 실제 현장을 목격하고 동시대 흐름을 체득하는 데 목적이 있었다. 현장 경험을 통한 직접적 자극은 예술가가 자신의 창작 실천을 재구성하고 확장하는 데 실질적인 기여를 하였다.



Figure 3. 〈수퍼 테스트베드〉 필드트립 일부

2.1.2 예술적 도전의 방향성을 제시하는 멘토진 운영

이러한 일련의 프로그램을 운영하는 과정에서 멘토링 시스템은 핵심적 역할을 수행하였다. 〈수퍼 테스트베드〉는 예술가 성장 단계와 실험 특성을 고려하여 테크멘토(Tech Mentor), 메타멘토(Meta Mentor), 리드멘토(Lead Mentor)로 역할을 구분하였다.

테크멘토는 개별 예술가의 프로젝트에 필요한 기술적 조언과 문제 해결을 지원하는 실무형 멘토로 기술 역량 교육을 진행하였다. 이를 통해 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 구성, 프로그래밍 등의 기술적 영역에 걸쳐 프로토타입 점검 및 밀착형 피드백을 제공하였다.

메타멘토는 각 프로젝트의 방향성, 예술적 맥락, 기술-예술 간 균형성을 점검하고 심화 토론을 유도하는 역할을 맡았다. 메타멘토는 기술 자체에 대한 이해를 넘어 기술이 창작 과정에 미치는 문화적, 철학적 함의를 비판적으로 탐색하도록 이끌었다. 테크 라이더 멘토링, 기획안 멘토링, 다학제 멘토링, 필드트립 등을 이끌었다.

리드멘토는 별도의 쇼케이스가 진행되는 심화랩에서 공동 프로젝트 고도화를 지원하였다. 공동 프로젝트 전반을 조망하고 각 수퍼루키의 기술 적용 상황, 창작 진행 단계, 과정 기록 등을 종합적으로 관리하며 프로젝트가 독립성과 실험성을 유지하면서도 일정한 완성도로 나아갈 수 있도록 지원하였다.

이러한 다층적 멘토링 체계는 수퍼루키 개별 프로젝트의 실험성을 보존하는 한편, 창작 생태계 전체의 질적 상승을 도모하는 데 기여하였다.

2.2 과정공유회 〈랩들이〉: 다층적 실험과 기록의 장

〈랩들이〉는 2024 아트코리아랩 페스티벌의 핵심 구성으로, 예술과 기술의 다학제적 융합을 실험하고 그 과정을 기록·공유하는 것을 목적으로 설계된 과정공유회이다. 지하 1층 시연장과 6층 강의실까지, 공간별로 주제화된 창작 실험장이 조성되었으며, AI 커뮤니케이

션, XR 메타버스, 이머시브 사운드, 인터랙티브 모션 등 다양한 기술 분야를 기반으로 한 실험적 결과물들이 선보였다. 〈랩들이〉는 단일한 결과물 중심 전시를 넘어, 창작 과정에서 발생하는 시행착오와 실험적 시도를 사회적 공유 자원으로 확장하려는 시도를 통해 기존 예술지원 모델과 차별화되었다.



Figure 4. 〈랩들이〉 포스터

특히, 〈수퍼 테스트베드 탐험백서〉, 〈인터랙티브 팩토리〉, 〈확장된 우리의 세계〉와 같은 테마 공간은 각 LAB별 실험 결과를 체계적으로 아카이빙하고, 창작 실험을 기록 자산으로 전환하는 장치로 작동하였다. 또한 키린지 스튜디오, 인사동 KOTE 등 위성 공간에서 진행된 연합 전시 및 개별 전시는 지역적 문화 자산과 연계하며 실험성과 창작 활동의 사회적 파급력을 높이고, 예술-기술 융합 생태계의 외연을 확장하였다.

〈랩들이〉 내에서는 실험과정을 보다 심층적으로 조명하기 위해 다양한 프로그램이 병행되었다.

우선, 인사이트 언박싱 토크는 예술과 기술이 만나는 접점에서 발생하는 윤리적, 사회적 의제들을 탐구하고, 싱가포르 NAC의 공연예술×테크랩 사례와 「수퍼 테스트베드」 사례를 비교하는 방식으로 글로벌 맥락에서 예술-기술 융합 실천의 가능성을 모색하였다.

또한, 인사이트 언박싱 릴레이 피칭은 수퍼루키가 직접 자신의 프로토타입 제작 과정, 시행착오, 기술적 문제 해결 경험을 공유하는 발표 세션으로 구성되었으며, 과정 중심 창작 지원의 가치를 재확인하는 계기가 되었다.



Figure 5. 〈랩들이〉 현장사진

퍼포먼스 프로그램은 기술과 예술적 상상력이 실시간 상호작용하는 장으로 작동하였으며, 워크숍 프로그램에서는 손희민이 생성형 AI를 활용한 '미래 화석' 상상 워크숍이 진행되었다. 그리고 서유리가 비생명체적 움직임을 탐구하는 무생물 테크노파티를, 송효근·양정은이 DIY 웨어러블 키네틱 장치 제작 워크숍을 각각 운영하여 기술 매체를 창작과정에 접목하는 다양한 방식을 공개하였다. 창작자와 관람자가 수평적 관계를 맺으며 실험 과정에 동참하도록 한 구조는 예술-기술 융합 실천에서 중요한 "참여적 창작 모델(participatory creative model)"의 가능성을 제시하였다.

2.3 융합적 창작을 수행하는 공동 프로젝트의 방식

또한, 「수퍼 테스트베드」와 〈랩들이〉 프로젝트는 개인 단위 창작을 넘어서는 공동 프로젝트 모델을 적극적으로 실험하였다. 다양한 LAB 내에서 이루어진 팀 미션은 각기 다른 전문성과 관심사를 지닌 예술가들이 하나의 주제를 중심으로 융합적 창작을 수행하는 방식을 제안하였다.

예컨대, 이머시브 사운드 LAB, 인터랙티브 모션 LAB 등의 팀미션은 기술적 실험과 예술적 서사를 결합하여 새로운 몰입형 경험을 생성하였다. 참여 예술가는 팀을 이루어 작업을 진행하면서 상호 피드백을 주고받고, 서로의 기술적·미학적 이해를 확장시키는 과정에 참여하였다.

이러한 공동 창작 방식은 단순한 역할 분담을 넘어, 창작 주체 간 권한과 책임이 유동적으로 분배되고, 과정에서의 시행착오를 공유하며 공동 성장으로 확장되었다.

특히, 공동 프로젝트는 팀 미션의 연장선으로 개인적 실험을 넘어서는 집단적 실험의 무대를 제공하며, 결과물만 아니라 실험과 실패의 과정 자체를 창작의 일부로 통합시키는 중요한 사례로 기능하였다.



Figure 6. 공동 프로젝트 현장사진
(문화역 서울284-좌, 틸라 그라운드-우)

2.3 예술-기술 융합 실천의 주요 인사이트

〈수퍼 테스트베드〉 및 〈랩들이〉를 통한 실험적 창작 과정은 다음과 같은 주요 인사이트를 도출하였다.

첫째, 과정 중심의 창작 지원은 예술가에게 장기적이고 심층적인 실험을 가능하게 하며 예술가 간의 연대를 강화하는 다양한 계기를 마련하였다.

둘째, 다학제적 융합 실험은 기술을 단순히 도구로 수용하는 것을 넘어, 비판적이고 사유적인 접근을 통해 예술적 언어를 확장하는 데

기여하였다.

셋째, 기술과 예술의 경계에 예술가로서의 성찰이 창작 과정에 포함됨으로써, 기술의 중립성에 대한 환상과 예술적 실천의 책임 사이의 긴장을 드러내는 작업이 다수 등장하였다.

넷째, 창작 과정의 기록 및 공유는 예술-기술 융합 실험의 사회적 확산 가능성을 증진하는 중요한 요소로 작용하였다.

다섯째, 지역 기반 창작 실험의 확산은 실험의 경계를 특정 기관 내에 머무르지 않고 도시 공간, 다양한 위성 공간으로 확장하며, 예술-기술 융합 실천의 저변 확대를 도모하였다.

3. 결론

본 연구는 아트코리아랩의 〈수퍼 테스트베드〉와 〈랩들이〉를 사례로, 예술-기술 융합 창작 생태계의 구조와 성과를 분석하였다. 실험과 실패를 적극적으로 수용하는 과정 중심의 지원 모델이 예술가의 주체적이고 비판적인 창작 실천을 견인할 수 있음을 확인하였다.

향후 예술-기술 융합 창작 생태계는 단순한 기술 습득을 넘어, 기술을 다각도로 탐구하고 재구성하는 창작적 실험을 장려해야 하며, 이를 위한 과정 중심 지원, 다학제적 융합, 기록과 공유의 문화 정착, 지역 확산 모델 구축이 핵심 과제가 될 것이다. 본 연구는 이러한 방향성에 대한 하나의 실천적 모델을 제시하였다는 점에서 큰 의의를 지닌다.

Inspire Resort Media Show "Cosmic Odyssey" 제작사례

양진영[1], 김서하[2] 장다혜[3]
[1](주)아폴론이머시브웍스 감독
[2](주)아폴론이머시브웍스 기획팀장
[3](주)아폴론이머시브웍스 비주얼팀장
e-mail : teros4u@apollonworks.com
seoha@apollonworks.com
hey.d@apollonworks.com

Inspire Resort Media Show "Cosmic Odyssey" Production

Jinyoung Yang[1], Seoha Kim[2], Dahye Jang[3]
[1]Creative Director, Apollon Immersive Works
[2]Head of Planning Team, Apollon Immersive Works
[3]Head of Visual Design Team, Apollon Immersive Works

요 약

인스파이어 리조트는 미국 모히건 그룹의 복합리조트 브랜드로 “한국판 라스베거스 리조트”를 지향하며 전통적인 Key Tenant인 카지노/워터파크/컨벤션/아레나와 함께 디지털아트 공간을 대표하는 Aurora Street와 Cube 디지털아트 공간을 통해 리조트 컨셉을 완성시켰다. 아폴론이머시브웍스는 인스파이어 엔터테인먼트 리조트의 Aurora Street와 Cube공간에 미디어쇼와 아트 콘텐츠 3편을 제작하여 함께 오픈하였고 이중 가장 핵심인 컨텐츠인 Cosmic Odyssey라는 미디어쇼 제작사례를 통해 미디어쇼 콘텐츠의 영향력을 살펴보고자 한다.

1. 서론

한국의 라스베거스 리조트를 표방하는 인스파이어 엔터테인먼트 리조트의 ‘오로라’에서 3분 동안 펼쳐지는 Cosmic Odyssey는 “광활하고 아름다운 우주를 유영하며 미지의 행성으로 떠나는 대서사시”를 테마로 제작된 압도적인 규모의 미디어 쇼 콘텐츠(이하 오디세이)이다. 오디세이는 지난 시즌 1의 Under the Blueland에 이어 기승전결이 있는 스토리텔링형 구조를 기반으로 기획했다. SF 내러티브 속, 거대하고도 리얼한 우주와 판타지적 우주 풍경의 연속을 통해 생경한 즐거움을 선사하고, 오케스트레이션 사운드를 활용하여 기존의 거대하고도 웅장한 스케일감을 한층 확장해서 관람객들에게 더욱 큰 감동와 여운을 전달할 수 있도록 연출했다.

2. 컨셉

Cosmic Odyssey

광활한 우주를 여행하기 위해 우주선에 올라탄 탐험가들은 아름다운 태양계를 유영하다가 순간 웜홀에 빠져든다. 역동적인 초광속 운행을 통해 도착한 미지의 행성은 지구로부터 몇 광년이나 떨어진 ‘The Aurora Planet'. 그곳에서 탐험가들은 영원한 아름다움으로 물든 초현실적이며 환상적인 풍경과 보랏빛 하늘을 자유롭게 활강하는 Creature of Wonder를 바라보며 시각적 즐거움을 경험한다.



Figure 1. Concept Visual

3. Pre-production

오디세이가 인스파이어를 대표하는 또 하나의 킬링 쇼 콘텐츠로서 포지셔닝 할 수 있도록 중점을 둔 부분은, 쇼 퍼포먼스적 특성이 극대화 된 내러티브를 구성하는 동시에 우주 컨

셉으로 제작된 시중의 다른 미디어 콘텐츠들과 차별화 된 비주얼을 구현하는 것이었다. 이를 위해, 일차적으로 푸른빛 지구와 다양한 행성들을 압도적인 크기로 배치해서 경이로운 풍경을 연출했고, 후반부에는 오묘한 분홍과 보랏빛으로 물든 풍경을 조성하고 이를 자유롭게 활강하며 누비는 판타지적 생명체를 새롭게 디자인하여 연출했다.

이러한 기획은 이후 각각의 시퀀스 별 메인 와우 포인트를 설정하는 기반이 되었다. 150M 길이의 천장 LED와 10개의 기둥 LED로 구성된 길고 높은 오로라 스트리트 공간을 마치 커다란 한 폭의 캔버스처럼 크게 활용하여 거대하고도 규모감 있게 제작하였다. 특히 미지의 공간인 우주 풍경을 구축해야 하는 만큼 주요 장면의 환경과 오브제 요소들을 시험적으로 배치하고 테스트 해보며 우주에서 느껴질 수 있는 웅장한 임팩트를 가질 수 있도록 레이아웃과 무드를 흐름성 있게 잡아 나갔다.

위와 같은 비주얼 기획과 더불어 미지의 행성으로의 대서사시를 한층 더 살려줄 수 있도록 시즌 1처럼 영화의 필름 스코어처럼 풍성한 오케스트레이션 사운드를 기획했다. 특히, 후반부의 메인 오브제인 Creature of Wonder가 등장하여 150M의 오로라 스크린을 누비는 장면을 위해서 밝고 희망적이면서도 속도감이 느껴지는 멜로디 라인을 작곡해서 기승전결의 내러티브를 반영한 사운드를 작곡하였다. 이처럼 거대한 스케일의 유기적인 시청각적 연출을 통해, 방문객들이 오디세이를 통해 극대화 된 즐거움과 감동을 가질 수 있도록 만드는 것을 목표로 했다.



Figure 2. Conti & Flow Concept

4. Production

프리 프로덕션에서 수립된 기획이 높은 퀄리티의 실제작까지 이어질 수 있도록 전반적인 과정에 대한 총체적인 크리에이티브 디렉팅 및 제작관리를 진행했다. 프로덕션 과정은 크게 인하우스 테스트 In-house Test 단계와 온사이트 테스트 On-Site Test 단계로 구성했다.

"코스믹 오디세이" 쇼 콘텐츠는 유니크하지만 이형적인 디스플레이의 형태안에서 몰입감 있는 미디어 쇼를 완성도 높게 제작하는 것이 무엇보다 중요한 미션이었고, 다양한 시/청각언어를 활용한 기획 전략을 수립 후 제작하였다.

첫째, “Virtual Reality Simulation”을 통한 다양한 사전 테스트이다. 오로라 스트리트의 물리적 환경이 천장과 기둥의 미디어가 서로 분절되어 있어서 콘텐츠의 시퀀스 별 아트워크가 하나의 세계관으로 표현될 수 있도록 기획/제작하는 것이 선행되어야 했다. 이를 위해, 디자인 프로토타입을 제작해 실시간 렌더링 프로그램과 VR 기기를 통해 공간의 아트워크, 오브제의 스케일, 모션의 속도감, 비주얼 에팩트 등 다양한 시뮬레이션을 통해 디스플레이의 형태와 임팩트를 빠르게 이해했고, 아폴론만의 최적화 된 디자인 인사이트를 얻을 수 있었다. 이는 실제 하드웨어에서 완성도 높은 콘텐츠를 4개월이라는 시간에 맞춰 제작하는 데에 매우 주요한 역할을 수행했다.



Figure 3. 최종결과물

둘째, 미디어 위치 별 구체적인 기능과 역할을 부여하여 콘텐츠 제작의 효율성을 높였다. 상세 시나리오를 바탕으로 '스토리의 재미'와 비주얼 임팩트를 통한 '쇼의 즐거움'을 모두 충족해야 했기에 150m에 달하는 천장미디어가 쇼의 전체적인 스토리텔링 중심 역할을 맞고, 좌우 기둥미디어는 관객들의 시야거리를 고려하여 시퀀스별 고퀄리티의 아트워크에 집중하고 스토리 전달의 보조적인 역할에 중점을 두어 각각의 미디어마다 좀 더 구체적인 기능과 역할을 할 수 있는 전략적 설계 후 제작 하였다.

끝으로, 영화음악 작곡팀과 실제 오케스트라 연주자들이 스케일감 있는 음악 제작을 선행한 후 해당 음악을 바탕으로 시퀀스 별 리듬감, 오브제들의 모션감과 시각효과 등, 쇼 콘텐츠로서의 드라마틱한 서사구조가 완성도 높게 연출될 수 있었다.

5. 결론

본 프로젝트의 초기 목표는 기존에 인스파이어 리조트가 가지고 있는 Key Tenant인 호텔, 카지노, 아레나, 컨벤션센터, 워터파크 등과 더불어 인스파이어를 대표하는 Digital Key Tenant로써 역할을 하는 것이었다.

인스파이어 오픈이후 개장 3개월 만에 누적방문객 95만명이 방문하였고 개장 5개월만에 3.5만건 이상의 SNS게시물이 개시되었다. 이에 따라, 시즌 2의 메인 미디어쇼 "Cosmic Odyssey"는 시즌 1의 Under the Blueland에 이어 오로라 공간을 명실상부 대표적인 콘텐츠 및 Key Tenant로 자리 잡도록 만드는 데에 크게 기여했다.

다채널 융복합 멀티미디어쇼의 연출과 지속가능 운영 모델: APEC 2025 경주 '미디어아트 & 빛광장' 제안 사례

양 욱
(주)엑스오비스 컨텐츠사업본부장 / 연출감독
e-mail : wyang@xorbis.com

Integrated Multimedia Show Production and Sustainable Operation Model: A Case Study of APEC 2025 Gyeongju Media Art & Light Square

Yang Wook
XORBIS Co. Ltd. / Creative Director
e-mail : wyang@xorbis.com

요 약

『APEC 2025 경주 미디어아트 & 빛광장』 조성 사업은 'WAVE 경주' 콘셉트 아래, 신라의 서사와 APEC의 비전을 융합한 '서사 기반 융복합 멀티미디어쇼'를 제시한다. 국내최초, 드론쇼와 연계한 6-Layer Immersive Canvas로 지상과 상공을 아우르는 입체 연출을 구현하고 콘텐츠 이원화 및 AI 기반 관객 참여를 통해 지속가능한 운영 모델을 제안한다. 본 기획은 서사, 공간, 기술, 참여를 유기적으로 결합해, 향후 공공 미디어아트의 새로운 표준을 제시하는 혁신적인 시도이다.

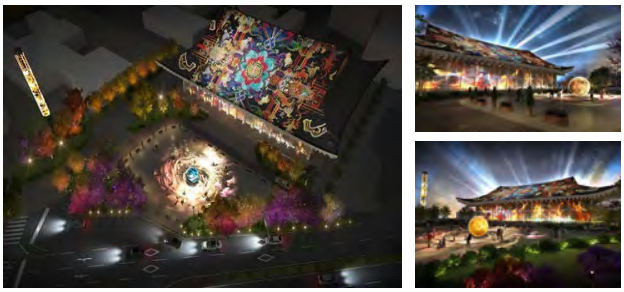
1. 서론

「APEC 2025 경주 미디어아트 & 빛광장」 조성 사업은 '덕업일신 망라사방(德業日新 網羅四方)'의 정신을 바탕으로, 단순한 야간경관 조성을 넘어 건축물과 광장, 하늘까지 아우르는 서사 기반의 융복합 멀티미디어쇼를 창조한다. 핵심 콘셉트인 'WAVE 경주: Where All Visions Expand'는 천년고도 경주에서 시작된 빛의 파동이 APEC의 비전과 만나 전 세계로 확장되는 역동적 서사를 시각적으로 미디어 파사드에 구현하는 것을 목표로 한다.

2. 콘텐츠 기획 및 연출 전략

2.1. 서사 구조 및 이원화된 콘텐츠

본 프로젝트의 핵심 동력은 기술에 앞선 견고한 5막 구조의 서사이다. '빛의 깨움'에서 '지속가능한 내일'로 이어지는 스토리라인은 APEC의 핵심 가치를 담아 관객의 몰입을 유도하며, 만파식적의 피리소리, 성덕대왕신종의 종소리, K-퓨전 사운드 등 정교한 사운드 디자인으로 그 효과를 극대화한다. 나아가, '이원화된 주제 콘텐츠'전략으로 지속가능성을 확보한다.



2.2. 캔버스의 확장 및 공간의 재창조

핵심 연출 전략은 공간 전체를 하나의 캔버스로 사용하는 6-Layer Immersive Canvas개념의 융복합 멀티미디어쇼다. 이는 지상(바닥 프로젝션, Sphere LED), 수직(건축물 파사드, 굴뚝 LED), 공중(드론쇼, 레이저)의 다채널 매체들을 '멀티미디어 오케스트라'처럼 통합 제어하여 360도 전방위적 몰입 경험을 제공한다. 특히 클라이맥스에서 국내 최초로 시도되는 드론쇼와의 연계는 파사드 영상의 가상 이미지를 실제 밤하늘의 물리적 연출로 확장하며, 관람객들에게 와우 포인트를 제공하여 융복합 멀티미디어쇼의 정점을 완성한다.



2.3. 관객 참여형 인터랙티브 시스템

관객을 수동적 관찰자에서 능동적 참여자로 전환시키는 인터랙티브 시스템을 핵심 요소로 도입한다. AI 이미지 생성 기술은 관람객의 메시지를 실시간으로 독창적인 예술 작품으로 변환하여 모두에게 '예술가'가 되는 경험을 선사한다. 또한 관람객의 움직임에 반응하는 바닥 인터랙션은 자신의 존재가 서사에 직접 영향을 미치는 주체임을 직관적으로 체험하게 한다.

2.4. 기술과 지속가능성의 융합

복합적인 쇼의 안정적 구현은 고도화된 통합 제어 시스템과 지속가능성에 대한 기술적 고려를 통해 뒷받침된다. 다채널 매체를 하나의 시퀀스로 완벽하게 동기화하는 기술력은 프로젝트의 안정성을 보증한다. 더불어 고효율 장비와 AI 기반 지능형 에너지 관리, '어둠의 미학'을 활용한 연출 전략 등 Green-Media Architecture개념을 도입하여, 기술 선도성과 환경적 책임을 동시에 실현한다.



2.5. 컨셉의 의미

컨셉은 파동(Wave)이 감정적 울림(Resonance)으로 증폭되고, 궁극적으로 공동 번영의 확장(Expansion)으로 귀결되는 정서적 여정을 제시한다. 이 삼중 구조는 APEC의 공식 주제(Connect·Innovate·Prosper)를 신라의 천년서사와 자연스럽게 접속시키며, 공간전체를 하나의 '빛의 서사극'으로 엮는다.





3. 결론

「APEC 2025 경주 미디어아트 & 빛광장」 사업은 공간·서사·기술의 삼위일체를 통해 미디어파사드를 기반으로 한 공공 미디어아트의 새로운 가능성을 탐색하는 모델이다. 6-Layer Immersive Canvas로 구현되는 융복합 멀티미디어쇼와 이원화된 콘텐츠 전략, 관객 참여 시스템, 지속가능한 운영 철학은 단순한 시각적 장관을 넘어 강력한 문화 플랫폼으로 기능할 것이다. 이는 야간관광 컨텐츠 확보와 도시 브랜딩의 핵심 인프라가 될 것이며, 대한민국 미디어파사드를 기반으로 한 공공 미디어아트의 패러다임을 전환하는 선도적 모델로 자리매김할 것이다.

가상현실 속 연기의 표현과 연출: 미디어아트 사례 및 시뮬레이션 기반 비교 분석 연구

이유경[1], 곽지우[2], 홍성대[3]
[1]서경대학교 VD_비주얼디자인전공 학부생
[2]서경대학교 VD_비주얼디자인전공 학부생
[3]서경대학교 디자인학부 교수
e-mail : dldbrud@skuniv.ac.kr, kwak000213@skuniv.ac.kr, sungdaehong@gmail.com

Acting in Virtual Reality: Comparative Analysis of Media Art and Simulation-Based Practices

Yu-Gyung Lee[1], Ji-Woo Kwak[2], Sung-Dae Hong[3]
[1]Undergraduate researcher, Department of visual design, Seokyeong University
[2]Undergraduate researcher, Department of visual design, Seokyeong University
[3]Undergraduate researcher, Department of visual design, Seokyeong University

요 약

2020년부터 2025년까지의 아나모픽 광고 사례를 분석하여, 기술적 특성과 감성적 연출 방식의 변화를 고찰한다. 초기에는 시각적 충격과 몰입감을 중심으로 전개되었으나, 점차 생명성 표현, 사용자 감정 유도, AI 기반 콘텐츠 생성 등으로 확장되며 감성 중심의 소통 매체로 진화하고 있다. 이를 통해 아나모픽 광고의 향후 가능성과 방향성을 제시한다.

1. 서론

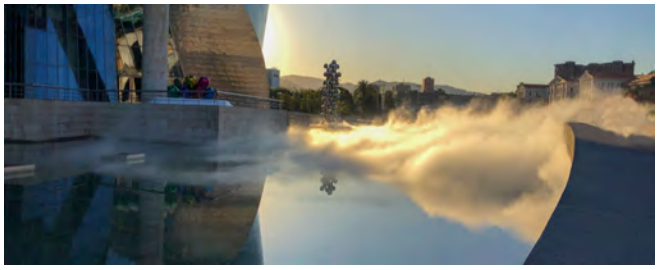
현대의 미디어아트, 영화, 게임 등 다양한 실시간 시각 매체에서는 사실적이고 동적인 시각 효과의 구현이 관객 경험의 질을 좌우하는 핵심 요소로 떠오르고 있다. 이 중에서도 '연 Technology기(또는 대기)'는 명확한 형태를 가지지 않으면서도 장면의 깊이, 공간감, 분위기 등을 시각적으로 표현하는 데 효과적인 요소로 활용되어 왔다. 특히 연기는 단순한 시각적 요소를 넘어, 장면의 정서적 뉘앙스와 서사의 분위기(atmosphere)를 직관적으로 전달하는 데 기여함으로써 관객의 몰입도를 결정짓는 중요한 매개체로 작용한다. 연기는 비정형적이며 시시각각 변화하는 특성을 지니므로, 이를 가상 환경에서 구현하기 위해서는 유체 시뮬레이션, 볼륨 렌더링, 파티클 시스템 등 복합적인 시각화 기술이 요구된다. 실제로 연기 효과는 흐름의 자연스러움, 경계의 부드러움, 밀도의 변화 등 다양한 물리적 특성을 시각적으로 재현해야 하며, 이는 실시간성과 비주얼 품질 간의 균형을 필요로 한다. 또한 연기의 밀도, 색감, 움직임은 조명 및 음향 요소와 상호작용하며, 전체 장면의 감정적 분위기를 형성하고 시간의 흐름이나 공간의 성격을 암시하는 데 중요한 역할을 한다. 기존의 Unreal Engine 기반 콘텐츠에서는 주로 Niagara 파티클 시스템을 활용하여 연기를 구현해왔으나, 이는 사실감 측면에서 한계를 보였다. 이에 따라 VDB(Volumetric Data Block)와 같이 외부 시뮬레이션 데이터를 활용하거나, 최근 새롭게 도입된 Niagara Fluids와 같은 내부 유체 시뮬레이션 기술이 대안으로 주목받고 있다. 성능을 비교 분석하고, 실제 콘텐츠 제작 환경에서 가장 효과적인 구현 방식을 도출하고 특히 Unreal Engine 5 환경 내에서의 실시간성, 비주얼 품질, 제작 효율성, 상호작용성 측면에서 각 방식의 장단점을 정량적으로 비교한다. 이를 통해 나이아가라 플루이드를 활용한 사례 및 실험을 통해 연기 표현의 가능성을 구체적으로 제시함으로써, 연기가 형성하는 시각적 분위기와 몰입감이 콘텐츠 전반에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 향후 몰입 중심의 미디어아트 제작에 실질적인 참고 자료가 되기를 기대한다.

2. 연구 내용

2.1 연기를 활용한 미디어아트 사례 분석

2.1.1. 나카야 후지코 - Fog Sculpture Series (1970~)

* 교신저자: 서경대학교 디자인학부 sungdaehong@gmail.com
※ 이 논문은 2024년도 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 연구개발지원사업으로 수행되었음 (No. RS-2024-00341886)



[그림 1] Fujiko Nakaya, Fog Sculpture #08025 (F.O.G.), 1998.

나카야 후지코의 Fog Sculpture 시리즈는 물리적 안개를 조각의 주요 매체로 활용함으로써 전통적인 고정된 조각의 개념에서 벗어나 공간을 끊임없이 변화시키는 유동적 조형을 창출한다. 고압 노즐로 분사된 미세한 수분 입자는 기후, 바람, 온도 등의 외부 환경 변화에 민감하게 반응하여 형태가 지속적으로 변형된다. 이러한 연기 매스는 시야를 부분적으로 가려 시각적 정보를 제한하는 대신 촉각, 체온, 청각과 같은 다른 감각을 활성화시키며, 관객은 익숙하지 않은 감각 환경 속에서 시간의 흐름과 공간의 깊이를 새롭게 경험한다. 이로 인해 관객은 단순히 작품을 관조하는 존재를 넘어, 안개로 이루어진 공간 속을 걷는 '몰입적 주체'가 되며, 도시의 일상적 공간이 시적이고 초현실적인 분위기로 전환된다. 나아가 연기는 공간 내 감각적 재배치를 촉진하는 미디어로서 기능하며, 관객과 공간 간의 관계를 근본적으로 재구성하는 역할을 한다.

2.1.2. teamLab - Light Sculpture: Fog Series



[그림 2] teamLab, 2018, Light Sculpture - Fog

teamLab의 안개와 빛을 결합한 작품들은 물리적 공간과 디지털 요소가 결합된 새로운 시공간 경험을 제시한다. 연기는 공간의 경계를 모호하게 만들어 시각적 명료성을 감소시키며, 빛의 산란 효과와 함께 몽환적이고 초현실적인 s분위기를 형성한다. 이러한 환경은 관객으로 하여금 현실과 가상, 실재와 허구 사이에서 혼란과 경이로움을 동시에 느끼게 하며, 제한된 시야와 부유하는 빛의 형태를 통해 스스로 공간을 해석하고 재구성하도록 유도한다. 관객은 작품 내부의 '존재하는 자'로서 자기 자신을 인지하며, 감각적 몰입과 인지적 재배치를 경험한다. 이처럼 연기를 통한 공간 변화는 관객과 작품 사이의 경계가 허물어지는 효과를 낳는다.

2.1.3. 올라퍼 엘리아슨 - The Weather Project (2003)



[그림 3] OlafurEliasson, The Weather Project, 2003.

올라퍼 엘리아슨의 The Weather Project는 인공광원과 미세한 연기의 결합으로 거대한 태양을 형상화하며, 관객에게 우주적이고 명상적인 공간 경험을 제공한다. 따뜻한 오렌지빛이 공간 전체에 퍼지고, 연기가 부드럽게 시야를 감싸면서 관객에게 평온함과 안정감을 선사한다. 이로 인해 관객들은 작품과 자연스럽게 상호작용하며, 바닥에 눕는 등의 비언어적 행위로 공간에 몰입한다. 연기가 시각적 경계를 흐리면서 자연현상과 인공연출 간의 구분이 모호해지고, 관객은 단순한 관찰자를 넘어 능동적인 참여자로 전환된다. 이 과정에서 연기는 공간의 분위기를 조성하는 동시에, 집단적 심리와 감성에 깊게 개입한다.

2.1.4. The Museum of Feelings - 'Calm' 갤러리



[그림 4] The Museum of Feelings - Calm Room, 2015.

'Calm' 갤러리는 부드럽게 퍼지는 연기와 함께 라벤더, 바닐라 향기가 결합되어 다감각적 평온을 창출한다. 안개가 시야를 부분적으로 흐리게 만들어 시각적 자극을 줄이는 한편, 후각적 자극은 감정적 안정과 안락함을 증진시킨다. 제한된 시야는 방문자의 주의력을 외부 환경과 내면의 감정으로 집중시키며, 이로 인해 공간과 자신의 감각 사이에 깊은 상호작용이 발생한다. 연기와 향기의 결합은 감정적 몰입을 촉진하며, 방문자는 자율적으로 상상하고 감정을 해석하는 능동적 상태에 놓이게 된다. 결과적으로, 연기가 조성하는 부드럽고 은은한 분위기는 감각의 조화와 정서적 안정을 동시에 이끌어낸다.

2.1.5. 올라퍼 엘리아슨 - Your Blind Passenger (2010)

올라퍼 엘리아슨의 Your Blind Passenger는 90미터에 이르는 안개 터널로 구성되어 시야를 1.5미터로 제한한다. 이 극도의 시각 제한은 관객이 시각 이외의 감각을 극대화하도록 자극하며, 공간에 대한 감각적 인지와 심리적 반응을 크게 변화시킨다. 관객은 낯선 불확실성 속에서 시각적 부재가 주는 불안감과 동시에 새로운 감각의 각성을 경험하며, 자신의 위치와 공간의 경계를 새롭게 인식하게 된다. 연기는 공간과 감각의 경계를 흐리면서 관객의 인지적 몰입을 심화시키고, 기존의 시각 중심 인지 체계가 재배열되는 경험을 유도한다. 따라서 이 작품에서 연기는 단순한 시각적 현상을 넘어, 감각적 자각과 심리적 전환의 매개체로서 중요한 역할을 수행한다.

2.2. 연기 시뮬레이션 기법 개요

연기 시뮬레이션은 시각적 사실성과 감성적 몰입감을 동시에 충족시킬 수 있는 시각 효과로, 실시간 콘텐츠, 게임, 미디어아트 등 다양한 분야에서 중요하게 다루어진다. 특히 미디어아트 영역에서는 단순한 연출 효과를 넘어서 감정의 흐름을 시각화하고, 공간의 분위기를 구축하는 핵심 표현 도구로 사용된다. 이러한 연기를 디지털 환경에서 효과적으로 재현하기 위해서는 시각적 품질, 퍼포먼스, 상호작용성, 제작 효율성 등 다양한 측면에서 균형 잡힌 시뮬레이션 기법의 선택이 요구된다 본 연구에서는 Unreal Engine 5.3에서 구현 가능한 세 가지 주요 연기 시뮬레이션 기법인 Niagara, Niagara Fluids, VDB 기반 볼륨 데이터를 비교 대상으로 선정하고, 각 방식의 원리와 특징, 그리고 장단점을 기술적으로 분석하였다. 이들은 모두 GPU 가속을 기반으로 하나, 데이터 구조나 연산 방식, 시각 표현 방식이 상이하여 활용 목적에 따라 적합도가 달라진다. Niagara는 Unreal Engine의 기본 입자 시스템으로, GPU 기반의 파티클 처리를 통해 다수의 연기 텍스처를 실시간으로 렌더링할 수 있다. 주로 스프라이트 형태의 2D 이미지를 입자에 매핑하는 방식이며, 사용자 정의 규칙을 통해 연기의 크기, 속도, 방향 등을 세밀하게 조절할 수 있다. 게임 엔진의 리얼타임 특성을 최대로 활용할 수 있어 인터랙티브 콘텐츠에 적합하다. Niagara Fluids는 기존 Niagara의 한계를 넘어, 3D Grid 기반의 유체 시뮬레이션을 실시간 GPU에서 수행하도록 설계된 모듈이다. 가스 입자, 난류(Turbulence), 압력, 확산 등 물리적인 유체의 특성을 보다 현실감 있게 구현할 수 있으며, volumetric effect를 활용해 부피감 있는 연기를 생성할 수 있다. 실시간 연산을 기반으로 하면서도 시각적으로 자연스러운 연기 흐름을 표현할 수 있는 장점이 있다.

VDB 기반 볼륨 데이터는 Houdini, Embergen 등 외부의 고급 시뮬레이션 툴에서 생성된 3차원 볼륨 데이터를 .vdb 포맷으로 Unreal Engine에 임포트하여 사용한다. 이는 프레임 단위의 시퀀스를 미리 계산하고 텍스처로 재생하는 방식으로, 매우 정교한 연기 표현이 가능하지만, 실시간성과 상호작용성은 크게 제한된다. 따라서 영상 기반의 논리적 서사나 감성적 연출이 주가 되는 미디어아트에 적합하다. 이와 같이 세 기법은 각기 다른 시각적 특성과 기술적 제약을 가지고 있으며, 목적에 따라 최적의 선택이 요구된다. 이에 따라 다음 절에서는 이러한 차이를 보다 체계적으로 검증하기 위한 비교 실험의 설계 내용을 서술한다.

2.2.1. 비교 실험 설계

연기 시뮬레이션 기법의 특성을 객관적으로 분석하기 위해, 동일한 환경과 조건 하에서 세 가지 기법을 적용한 시뮬레이션을 제작하고 네 가지 주요 기준에 따라 비교 실험을 설계하였다. 실험 설계의 목적은 각 기법의 시각 품질, 성능, 상호작용성, 제작 효율성 측면에서의 상대적 우위를 평가하고, 미디어아트 콘텐츠에 적용 가능한 기준을 도출하는 데 있다.

1) 공통 시뮬레이션 조건
엔진 버전: Unreal Engine 5.3
GPU 환경: NVIDIA RTX 4090 (성능 분석을 위해 고정된 하드웨어 환경)
장면 구성: 어두운 공간에서 바닥의 원형 구멍에서 연기가 피어오르는 상황 설정
조명과 카메라: 동일 위치에 고정, 움직임 없음
시뮬레이션 시간: 약 10초 간의 연기 지속 시간
이러한 통제된 조건 하에서 각 기법이 연기를 어떻게 구현하는지 비교하였다.
2) 평가 기준 및 비교 항목
시각 품질: 연기의 부피감, 난류 표현, 디테일한 변형 정도 등을 평가하였으며, 정지 프레임과 영상 클립을 분석 대상으로 삼았다.

성능 (Performance): Unreal의 GPU Profiler를 통해 Frame Time(ms)과 GPU Load(%)를 측정하여 성능을 비교하였다.

상호작용성 (Interactivity):외부 물체(예: 구체)를 연기 영역에 진입시켰을 때 연기의 반응성과 충돌 처리를 실험하였다.
제작 효율성 (Workflow Efficiency): 에디터 상의 설정 복잡도, 반복 작업 가능성, 초기 학습 곡선 등을 정성적으로 비교하였다.

3) 기법별 구현 방식
Niagara
사용 모듈: GPU Emitter + Alpha Blended Sprite
핵심 특징: 입자 수 증가 시 성능 저하 적음, 인터랙션 용이
장점: 퍼포먼스 우수, 사용자 정의 범위 넓음

단점: 입자 간 응집 표현, 부피감 부족
Niagara Fluids
사용 구성: Gas Emitter + Grid3D Volume + Pressure Solver
핵심 특징: 난류, 대류 등 물리 기반 움직임 구현
장점: 자연스러운 흐름, 인터랙션 가능
단점: GPU 연산 부담 큼, 세밀 조정 난이도 높음
VDB 기반 볼륨
제작 절차: Houdini 내 연기 시뮬레이션 → .vdb 파일 생성 → Unreal에서 Volume Texture Import
핵심 특징: 프리렌더 방식으로 고해상도 디테일 유지
장점: 시각 품질 최고, 사실적 효과 구현
단점: 실시간 상호작용 불가, 퍼포먼스 제한
이러한 비교 실험은 이후 장에서 소개할 미디어아트 사례와 연결되어, 실제 프로젝트의 목적에 따라 어떤 시뮬레이션 방식을 선택할 것인지에 대한 설계적 근거를 제공한다.

3. 결론

본 연구는 Unreal Engine 기반의 실시간 연기 시뮬레이션 기법인 Niagara, Niagara Fluids, OpenVDB를 중심으로, 3D 디지털 콘텐츠 제작 환경에서의 연기 표현 방식에 대해 표 1과 같은 결과를 도출하였다.

이들 각각은 서로 다른 시뮬레이션 방식과 시각화 기법을 갖고 있으며, 실시간성, 시각적 품질, 제작 효율성, 상호작용성 등의 측면에서 각기 다른 특성과 강점을 지닌다. 연기는 단순한 배경 요소가 아니라, 장면의 분위기(atmosphere)를 형성하고 관객의 감정적 몰입을 유도하는 핵심 시각적 장치로 작용한다. 흐름의 자연스러움, 경계의 부드러움, 밀도의 변화, 그리고 주변 환경과의 상호작용 등은 연기의 표현력을 결정짓는 주요 요소이며, 이를 얼마나 정교하게 구현할 수 있는지가 미디어아트나 게임, 실시간 시각 매체의 경험 품질을 좌우하게 된다. 세 가지 방식 중에서도 Niagara Fluids는 실시간 시뮬레이션에 특화된 구조와 높은 비주얼 퀄리티, 사용자 친화적인 제어 인터페이스 등을 기반으로 가장 우수한 평가를 받았다. 특히 OpenVDB가 제공하는 정밀한 외부 시뮬레이션 데이터를 능가하지는 않더라도, 연산 비용과 시스템 부하를 대폭 줄이면서도 실시간 구현에 최적화된 성능을 보였다는 점에서, 실용성과 표현력 간의 균형을 잘 이루고 있다. 또한 Niagara Fluids는 다양한 형태의 움직임, 밀도 변화, 색상 조절 등을 통해 연기의 감정적 표현과 분위기 설계가 가능한 유연한 시뮬레이션 도구로 기능하며, 실시간 콘텐츠 제작에 있어서 서사적 메시지와 감성적 연출을 동시에 담아낼 수 있는 잠재력을 지닌다. 관객과의 정서적 교감이 중요한 미디어 환경에서는 이러한 시각적 연출 요소가 단순 효과를 넘어 경험 전체를 구성하는 서사적 장치로 작동하게 된다. 본 연구는 연기 시뮬레이션 기술이 물리적 사실성의 재현을 넘어서, 콘텐츠의 감성적 깊이와 몰입감을 조율하는 중요한 창작 도구임을 강조하며, Niagara Fluids를 중심으로 한 실시간 연기 시뮬레이션 기술이 향후 디지털 미디어 콘텐츠의 정서적 완성도를 높이는 핵심 수단으로 자리 잡을 가능성을 제시하였다.

표 1. 실시간 연기 시뮬레이션 기법 분석

구분	실시간성	비주얼 품질	제작 효율성	상호작용성
Niagara	**우수** GPU 기반 파티클, 실시간 구현에 최적화	**중간** 2D 스프라이트 기반, 부피감 부족	**높음** 설정 단순, 반복작업 용이	**우수** 외부 오브젝트와의 반응 가능
Niagara Fluids	**우수** 3D 유체 시뮬레이션 기반 실시간 처리	**높음** 난류·압력 등 물리적 표현 가능	**중간** 세밀 조정 필요, GPU 연산 부담	**우수** 자연스러운 반응 및 감성적 연출 가능
Open VDB	**낮음** 프리렌더 방식, 실시간성 없음	**매우 높음** 디테일 탁월, 사실적 연출	**낮음** 시뮬레이션 필요, 비효율적	**매우 낮음** 상호작용 불가(영상 재생만 가능)

참고문헌

[1] Unreal Engine 홈페이지, 2025년6월2일 접속, https://www.unrealengine.com/ko

[2] Unreal Engine 홈페이지, 2025년6월2일 접속, https://www.unrealengine.com/ko

[3] DANIELLE OPREAN Dr. Bimal Balakrishnan, Dissertation Supervisor Dr. So-Yeon Yoon, Dissertation Supervisor, “UNDERSTANDING THE IMMERSIVE EXPERIENCE: EXAMINING THE INFLUENCE OF VISUAL IMMERSIVENESS AND INTERACTIVITY ON SPATIAL EXPERIENCES AND UNDERSTANDING”, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy, pp. 81-115.

[4] Yuriko Furuhata, "The Fog Medium: Visualizing and Engineering the Atmosphere" in Screen Genealogies, 2019, pp. 189-205.

실시간 렌더링 환경에서 모발 표현 기법의 비교 및 최적 응용 방안 연구

이하영[1], 박수빈[2], 김두범[3*]
[1]서경대학교 VD_비주얼디자인전공 학부생
[2]서경대학교 VD_비주얼디자인전공 학부생
[3*]서경대학교 아트앤테크놀로지학과 교수
e-mail : hiy5833@skuniv.ac.kr, subin0514@skuniv.ac.kr, whitelion@skuniv.ac.kr

Comparative study on hair rendering in real-time enviroments

Ha-Yeong Lee[1], Su-Bin Park[2], Dubeom Kim[3*]
[1]Undergraduate researcher, Department of visual design, Seokyeong University
[2]Undergraduate researcher, Department of visual design, Seokyeong University
[3*]Professor, Department of Art and Technology, Seokyeong University

요 약

본 논문은 실시간 그래픽 환경에서 구현된 다양한 모발 표현 기법을 시각적 품질과 활용 효율성 측면에서 분석하고, 디자인 목적에 적합한 최적의 응용 방안을 도출하는 데 목적이 있다. 카드 기반, 셸 기반, 스트랜드 기반, 물리 기반, 기계 학습 기반 접근법을 대상으로, 각각의 시각적 특성, 성능 조건, 활용 환경을 비교·검토하였다. 또한 GPU 병렬 처리, 스크린 공간 보간, 하이브리드 렌더링 등의 기술을 바탕으로 표현 품질을 향상시킬 수 있는 전략을 탐색하였으며, 이를 통해 콘텐츠 목적과 상황에 맞는 효율적인 표현 선택 기준을 제안하고자 한다.

1. 서론

실시간 렌더링(real-time rendering) 기술은 게임, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 디지털 시뮬레이션 등 다양한 콘텐츠 산업 전반에서 핵심적인 역할을 하고 있다. 특히 사용자 몰입도를 극대화하기 위한 시각적 표현의 정교화가 요구됨에 따라, 캐릭터나 생명체의 외형을 구성하는 모발(hair and fur) 표현은 그 중요성이 점차 부각되고 있다.

모발은 곡선 기반의 복잡한 구조, 미세한 움직임, 이방성 반사 등의 광학적 특성을 지니며, 바람, 중력, 충돌 같은 물리적 요인에도 민감하게 반응한다. 이러한 특성으로 인해 실시간 환경에서의 모발 표현은 시각적으로 가장 난이도 높은 요소 중 하나로 간주된다. 현재 Unreal Engine, Unity 등 주요 그래픽 엔진에서는 카드 기반(Card), 셸 기반(Shell & Fin), 스트랜드 기반(Strand), 물리 기반 시뮬레이션, GPU 가속 기법, 머신러닝 기반 예측 등 다양한 방식이 활용되고 있다.

그러나 이러한 기술들은 각기 다른 시각적 특성과 구현 조건, 퍼포먼스 요구를 가지며, 사용자 환경이나 콘텐츠 목적에 따라 그 효과성이 달라진다. 특히 디자이너나 시각 표현 중심의 제작자에게는 기술의 구조나 구현보다는, 기법이 제공하는 시각적 품질과 활용 가능성이 더욱 중요하게 작용한다.

이에 본 연구는 실시간 그래픽 환경에서 활용되는 대표적인 모발 표현 기법들을 중심으로, 시각적 완성도, 실시간 반응성, 활용 효율성 등의 측면에서 비교·분석하고, 콘텐츠의 목적과 상황에 따라 적절한 응용 전략을 도출하고자 한다. 이를 통해 디자인 전공자들이 기술 구현에 대한 부담 없이, 구현된 표현 기법을 효과적으로 선택·활용할 수 있는 실질적인 지침을 제시하는 것을 궁극적인 목적으로 한다.

2. 연구 내용

2.1. 실시간 그래픽 엔진에서 털 표현의 기술적 배경

현대의 실시간 그래픽 엔진(예: Unreal Engine, Unity 등)은 한정된 시간 내에 다양한 시각적 요소를 고품질로 렌더링해야 하는 구조적 특성을 지닌다. 이 중 '모발'은 형태와 움직임, 빛의 반사 및 투과에 따른 복잡한 시각적 특성을 지닌 고난이도 오브

* 교신저자: 서경대학교 미래융합대학 아트앤테크놀로지학과, whitelion@skuniv.ac.kr
※ 이 논문은 2024년도 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 연구개발지원사업으로 수행되었음 (No. RS-2024-00341886)

젝트로 분류된다. 개별 모발은 수천에서 수십만 개의 미세한 선형 구조로 구성되며, 이는 조명과 물리 반응(예: 중력, 바람, 충돌 등)에 민감하게 반응해야 하므로 높은 계산량을 요구한다.
디자인 목적의 콘텐츠에서는 이러한 기술적 복잡성을 완전히 구현하기보다는, 시각적 설득력과 리소스 효율성 사이의 균형을 도출하는 것이 더욱 중요하다. 따라서 본 연구는 모발 렌더링 기술의 이론적 원리를 중심으로 분석하고, 실시간 콘텐츠 제작 시 응용 가능한 방안을 중점적으로 탐색한다.

2.2. 실시간 그래픽 환경에서의 모발 시뮬레이션 기법 분류

실시간 그래픽 환경에서 활용되는 주요 모발 시뮬레이션 및 표현 기법은 다음과 같이 분류된다. 각 기법은 구현 난이도와 시각적 품질, 리소스 요구량에 따라 다르며, 디자인 목적에 따라 상이하게 적용될 수 있다.

1) 카드(Card) 기반 렌더링

텍스처화된 평면(카드)을 중첩 배치하여 모발의 질감을 간접적으로 표현하는 기법이다. 주로 게임이나 모바일 환경에서 사용되며, 연산 비용이 적고 구현이 간편하다. 그러나 정면 시점에 최적화되어 있으며, 측면 시점이나 근거리에서는 사실성이 낮아질 수 있다.

2) 셸(Shell) 기반 렌더링

여러 겹의 반투명 쉘 레이어를 겹쳐서 모발의 볼륨감을 표현한다. 초기 GPU 환경에서도 적용 가능한 고전적 방식이며, 애니메이션이 간단하다는 장점이 있으나 빛의 산란 표현이나 세부 디테일에 한계가 있다.

3) 스트랜드(Procedural Strand) 기반 표현

각 모발을 개별 곡선 형태로 생성하고, 쉐이더 기반으로 렌더링하는 방식이다. 높은 시각적 정밀도와 현실감을 제공하나, 고성능 하드웨어를 요구하며 LOD(Level of Detail) 기법의 병행이 필수적이다. 실제 디자인 응용 시, 특정 카메라 앵글이나 프레임 제한 환경에서는 과도한 부담이 될 수 있다.

4)물리 기반 시뮬레이션 기법 (PBD, Verlet integration 등)

천 시뮬레이션이나 유체 역학에서 사용되는 기법을 모발에 적용한 방식으로, 실제 물리 법칙에 기반한 사실적인 움직임을 표현할 수 있다. 하지만 실시간 환경에서는 연산량이 과도하여 디자인 목적의 콘텐츠에는 제한적으로만 사용된다.

2.3. 실시간 환경에서의 기술적 제약 분석

실시간 렌더링 환경에서 모발 표현은 다음과 같은 기술적 한계를 지닌다. 이 제약들은 특히 시각적 완성도와 성능 최적화의 균형을 추구해야 하는 디자인 콘텐츠 제작에서 핵심적으로 고려된다.

1) 성능 한계

다수의 모발 스트랜드를 개별적으로 렌더링하거나 시뮬레이션하는 것은 시스템 성능에 직접적인 영향을 미친다. 프레임 드롭이나 렌더링 지연은 인터랙티브 디자인 환경에서 부정적 사용자 경험을 유발할 수 있다.

2) 조명 및 셰이딩의 복잡성

모발은 가는 구조로 인해 라이트 스캐터링 및 셰이딩이 복잡하다. 이를 단순화하면 사실성이 손상되며, 지나치게 정밀하게 구현하면 성능 저하로 이어진다.

3) 충돌 처리의 어려움

모발과 캐릭터 또는 오브젝트 간의 충돌 감지와 반응은 고급 물리 엔진이 필요하며, 실시간 처리에는 제약이 크다. 디자인 콘텐츠에서는 이러한 상호작용을 제한하거나 단순화된 방식으로 대체하는 것이 일반적이다.

4) LOD 전환 시 시각적 이질감

카메라 거리나 시야 각도에 따른 품질 전환(LOD)은 필수적이지만, 그 전환 시점에서 발생하는 시각적 이질감은 몰입도를 저하시킬 수 있다. 디자인 콘텐츠에서는 이러한 이질감을 줄이기 위한 시각적 블렌딩 기법이 요구된다.

2.4. 디자인 목적에 적합한 기술 응용 전략

본 연구에서는 기술적 제약과 시각적 완성도의 균형을 중시하는 디자인 목적에 적합한 모발 표현 전략을 다음과 같이 정리하였다.

2.4.1. 하이브리드 기반 거리 전환 표현 전략

모발 표현 방식은 관찰자와의 거리(near-field vs. far-field)를 기준으로 달리 적용되어야 한다. 근거리에서는 스트랜드 기반의 고정밀 표현 방식을 유지하여 개별 모발의 움직임과 반사를 정밀하게 재현한다. 반면 원거리에서는 카드 또는 셸 기반의 방식으로 전환하여 리소스 부담을 최소화한다.

이러한 거리 기반 하이브리드 접근은 디자인 콘텐츠에서 전경과 배경의 시각적 중요도를 구분할 수 있게 해주며, 표현력과 퍼포먼스를 동시에 확보할 수 있는 응용 전략이다.

2.4.2. GPU 기반 병렬 렌더링 기법의 활용

현대 그래픽 엔진은 Compute Shader 기반의 병렬 연산 기능을 제공한다. 모발의 움직임이나 위치 계산을 GPU에서 처리하면 렌더링 성능을 비약적으로 향상시킬 수 있다. 디자인 콘텐츠에서는 직접 프로그래밍보다는 엔진 내 제공되는 기능을 활용하여 효율적으로 적용하는 것이 중요하다.

특히 모발 애니메이션을 적용할 경우, 캐릭터의 행동이나 바람 효과 등 외력 반응을 GPU에서 병렬로 계산하도록 설정하면 실시간성 유지에 효과적이다.

2.4.3. 스크린 공간 기반 디테일 보강

모발의 해상도 문제는 화면 공간(Screen-space) 기술을 활용하여 보완할 수 있다. 예를 들어, Bezier 보간 및 노이즈 셰이더를 조합하여 실제 생성되지 않은 모발 디테일을 화면상에서 시각적으로 생성할 수 있다.

이 기법은 고해상도 표현이 필요한 상황에서도 메모리 및 연산 비용을 줄이며 시각적 일관성을 확보하는 데 유리하다.

2.4.4. 시간축 보간 기반 시각적 연속성 확보

모발 표현에서 카메라 이동이나 앵글 전환 시 발생하는 깜빡임(Flickering)이나 시각적 깨짐은 사용자 몰입도를 저해한다. 이를

방지하기 위해 디더링 패턴 적용과 Temporal Denoising 기법을 병행하여 시각적 연속성을 강화할 수 있다.

이러한 보간 알고리즘은 프레임 간 모발의 위치, 방향, 조명 값을 누적하여 자연스럽게 전환되도록 도와준다.

2.4.5. 기계 학습 기반 예측 시뮬레이션의 간접 활용

기계 학습을 통한 모발 움직임 예측 기법은 실제 구현 없이도 그 개념을 응용할 수 있다. 예를 들어, 신경망 기반 예측 모델이 학습한 모발 움직임 패턴을 분석하고, 이를 바탕으로 일정한 환경 속에서 반복될 수 있는 애니메이션 클립을 구성하는 식이다. 이는 디자인 목적의 콘텐츠에서 복잡한 연산 없이도 현실적인 움직임을 연출하는 데 효과적이다.

2.5. 실시간 그래픽 엔진 사례 비교

본 연구에서는 대표적인 실시간 렌더링 엔진인 Unreal Engine과 Unity를 대상으로, 모발 표현 시스템의 구조적 특성과 구현 방식을 비교하였다.

Unreal Engine은 자체적으로 고급 Groom 시스템을 내장하고 있으며, 이를 통해 고해상도의 스트랜드 기반 모발 표현이 가능하다. 해당 시스템은 사실적 조명 반응과 물리 시뮬레이션 기능을 포함하나, 구현 과정에서 고사양 GPU 자원이 요구되며, LOD 관리 및 Groom Asset 최적화가 필수적으로 수반된다.

반면 Unity는 기본 엔진 수준에서 모발 표현에 대한 기본 제공 기능 지원은 미비하나, HDRP 기반의 Hair Shader 또는 외부 플러그인, GPU 맞춤 렌더링 해결 방안을 통해 모발 표현이 가능하다. Unity의 접근은 상대적으로 경량화된 구조와 높은 확장성을 바탕으로, 다양한 플랫폼 환경에 적응할 수 있는 유연성을 제공한다. 두 엔진 모두 실시간성을 유지하기 위한 고유의 최적화 전략을 채택하고 있으나, 표현 품질과 성능 간의 균형 지점에서 다른 선택지를 제시한다.

3. 결론

실시간 그래픽 환경에서의 모발 표현은 사실성과 성능 간의 균형이 핵심 과제이다. 현재 Unreal Engine의 Groom 시스템과 Chaos Physics는 곡선 기반의 정밀한 스트랜드 표현과 물리 시뮬레이션을 결합하여 높은 사실성을 구현하고 있으며, 고급 광학 효과 및 LOD 최적화를 통해 실시간 렌더링 환경에서도 우수한 품질을 유지하고 있다.

그러나 단일 기술만으로 모든 장면 조건을 충족하기는 어렵기 때문에, 스트랜드 기반과 텍스처 기반 기술을 병행하는 하이브리드 방식이 현실적인 대안으로 주목된다. 주요 시각 초점 영역은 스트랜드 방식으로 정밀하게 처리하고, 원거리 또는 비중심 영역은 쉘 또는 카드 방식의 텍스처 기반 표현으로 보완함으로써, 시각적 완성도와 성능 효율을 동시에 달성할 수 있다.

향후에는 GPU 병렬 처리, 자동화된 LOD 시스템, 머신러닝 기반 예측 시뮬레이션 등의 기술과의 통합을 통해, 더욱 정교하고 유연한 모발 표현 방식의 발전이 기대된다.

참고문헌

[1] Unreal Engine 홈페이지, 2025년 6월 6일 접속, https://www.unrealengine.com/ko

[2] Unity 홈페이지, 2025년 6월 6일 접속, https://docs.unity3d.com/

[3] Yuksel, C., Bhokare, G., Montalvo, E., & Diaz, E. (2024). “Real-Time Hair Rendering with Hair Meshes. SIGGRAPH Conference Papers”. pp. 8-10.

[4] Jorge Alejandro Amador Herrera, Yi Zhou, Xin Sun, Zhixin Shu, Chengan He, Sören Pirk, Dominik L. Michels, (2024) "Augmented Mass-Spring Model for Real-Time Dense Hair Simulation." pp. 2-4.

[5] Wenzhong Li, Chengshuai Liu, Caihong Hu, Chaojie Niu, Runxi Li, Ming Li, Yingying Xu, Lu Tian (2024). “Application of a hybrid algorithm of LSTM and Transformer based on random search optimization for improving rainfall-runoff simulation.” pp. 5-6.

제주시 설문대할망전시관의 디지털 미디어 활용 사례 연구

권혁설
(주)엠아이티존 대표
e-mail : mit@mitzone.co.kr

Case Study of Art and Digital Media Application in Jeju Seolmundaehalmang Museum

Hyeok Seol Kwon
Director, MIT ZONE Co, Ltd.

요 약

제주돌문화공원 내 설문대할망전시관은 2020년 준공되었으나 전시 콘텐츠 부실과 공간 활용 미흡 등의 문제로 개관이 연기되었다. 이에 제주돌문화공원관리소는 2025년 개관을 목표로 전시물 보강 제작·설치 사업을 실시하였다. ㈜엠아이티존은 해당 프로젝트의 용역사로 선정되어 개편의 전 과정을 총괄 수행하였다. 제주의 민속과 역사, 신화를 주제로 한 4개 상설관 조성과 어린이관의 신설로 독자적인 복합문화공간이 될 수 있도록 계획하였으며, 참신한 스토리텔링과 공감각적 연출, 예술작품의 결합으로 전통과 현대를 아우르는 공간으로 구성하였다.

1. 서론

제주특별자치도에 소재한 제주돌문화공원 내 설문대할망전시관은 연면적 2만4585㎡(7437평)으로 국내 국-공립 단일 전시관으로는 세 번째 큰 규모로 2020년 준공되었다. 그러나 전시 콘텐츠 부실 및 공간 활용 미흡, 패널 위주의 연출 등 여러 문제점이 지적되며 2021년 개관 연기가 결정되었다. 이에 제주돌문화공원관리소는 2025년 개관을 목표로 전시물 보강 제작·설치 사업을 실시하였으며 ㈜엠아이티존은 해당 프로젝트의 용역사로 개편의 전 과정을 총괄 수행하였다. 초기 기획과 디자인을 전면 수정하는 방향으로 새로운 스토리텔링과 기본방향을 수립하였으며 제주의 민속과 역사, 신화를 주제로 한 4개 상설관을 조성하고 어린이관을 신설하여 전 연령을 위한 복합문화공간이 될 수 있도록 계획하였다. 핵심 방향은 '설문대할망'과 '돌문화'를 중심으로 한 스토리텔링과 공감각적 연출, 예술작품의 결합으로써 전통과 현대를 아우르는 전시관으로 재구성하는 것이었다.

2. 콘텐츠 기획

콘텐츠는 '할망의 품, 제주를 걷다'를 주제로 프롤로그와 4개의 상설전시관, 어린이관, 제주문화공간으로 구성하였다. 본 전시관은 제주신화 속 창조여신인 설문대할망의 몸체를 모티브로 건축되었으므로, 관람객이 설문대할망의 품속으로 들어와 할망의 흔적을 따라 거닐며 민속과 역사, 신화로 이어지는 제주인의 삶 전반을 마주할 수 있도록 하였다.

3. 관별 주요 연출

3.1. 상설1관(민속) : 돌팟에서의 삶



사진 1. 강태환作 <관조>

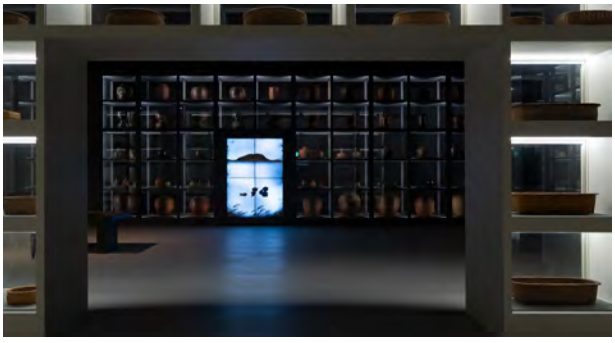


사진 2. 수장전시실 전경

상설1관(민속)은 '돌팟에서의 삶'을 부제로 설문대할망의 문명창조로부터 발전해 간 제주인의 의식주 생활을 조명하였다. 도입 공간에는 제주 출신 청년작가가 설문대할망의 '등경돌 신화'를 재해석한 광섬유 작품을 배치함으로써 전시 스토리의 시작점을 제공하고 전통과 현대의 융합적인 장면을 연출하고자 하였다.

또한 다양한 민속품을 개방 전시하는 수장전시실을 별도 마련하였으며, 투명OLED 패널을 사용하여 대표유물인 '허벅'에 담긴 제주인의 삶 이야기를 보다 감각적인 영상으로 소개하였다. 영상은 패널 너머 진열된 5개 유물과 직접적으로 연계되어 허벅의 다양한 쓰임과 의미를 이해할 수 있도록 기획하였다.

3.2. 상설2관(역사) : 제주, 섬의 시간

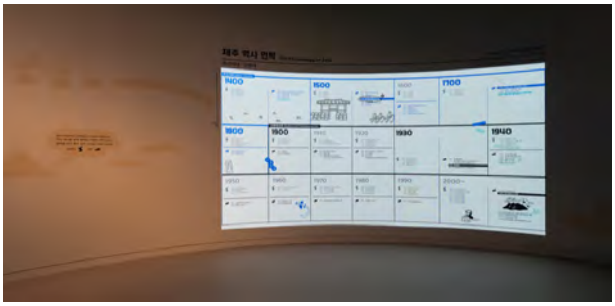


사진 3. 제주 역사 연력

상설2관(역사)은 섬이라는 지정학적 위치와 역사의 상관성에 주목하며 '제주, 섬의 시간'을 부제로 삼았다. 통상적인 연표 대신 '연력'의 형식으로써 역사를 흥미롭게 제공하고자 하였다. '오백이'(설문대할망의 아들) 캐릭터가 선사시대부터 근현대까지 자유롭게 넘나들며 대표적인 장면을 재현하도록 맵핑 영상을 연출하였다.

3.3. 상설3관(신화) : 신명의 세계

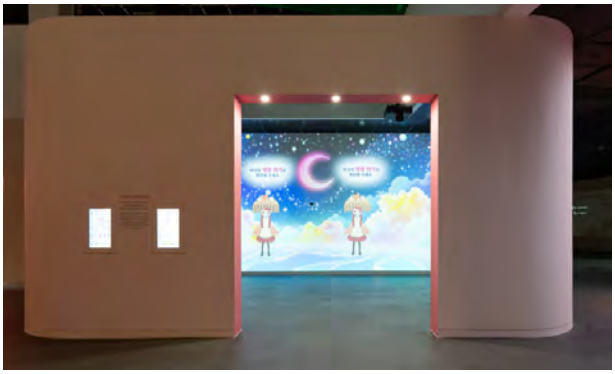


사진 4. 인터랙티브 미디어 체험

제주의 무속문화에서 핵심적인 정서는 바로 '신명'으로, 이는 제주 굿에서 춤과 무가를 빼놓을 수 없기 때문이다. 이를 토대로 상설3관(신화)에는 제주 신과 함께 춤을 출 수 있는 인터랙티브 미디어 체험존을 조성하였다. 관람객은 열두 신을 모티브로 한 헤어/복장 아이템을 조합하여 나만의 제주 신을 만들어 보고, 내부 공간에서 이와 연동된 동작 게임을 체험할 수 있다.

3.4. 상설4관(신화) : 설문대할망



사진 5. 설문대할망 신화 애니메이션



사진 6. 설문대할망 신화지 게임존

상설4관(신화)는 설문대할망 신화를 애니메이션 작품으로 제공한다. 이어 섬 곳곳에 남아 있는 신화를 체험할 수 있는 포켓존을 조성하였다. 관람객은 대표적인 신화 6가지를 미니게임으로 체험한 후 소원의 돌을 획득할 수 있다. 소원의 돌은 자유롭게 커스텀하여 도내 원하는 위치에 쌓을 수 있으며, 이는 연동 시스템을 통해 섬 디오라마 위에 실시간으로 맵핑되도록 연출하였다.

3.5. 어린이관 : 제주의 미래



사진 7. 어린이관 전경

어린이관은 '오백이와 함께 떠나는 신비의 섬, 제주'를 주제로 한라산과 오름을 모티브로 한 대규모 신체놀이 공간으로 조성하였다. 보다 쉽고 재밌게 제주의 이야기를 체험할 수 있도록 하였다.

4. 결론

본 연구는 설문대할망전시관 개편 프로젝트의 추진배경과 콘텐츠 기획 및 관별 주요 연출내용을 정리하였다.

야간 관광 콘텐츠가 지역 관광 활성화의 핵심 수단으로 활용되는 밀양강 수변공간 개발사업 사례 연구

최승준
(주)프리버즈 대표
e-mail : choipd@freebirds.kr

A case study on the development of the Miryang River waterfront space, where night-time tourism content is used as a key means of revitalizing local tourism

Seung-Jun Choi
Director, FREEBIRDS Co, Ltd.

요 약

체험형 실감 콘텐츠에 대한 수요가 증가함에 따라, 미디어 기술을 활용한 야간관광 콘텐츠가 지역 관광 활성화의 핵심 수단으로 주목받고 있다. 본 연구는 밀양의 자연경관과 역사 자산을 배경으로, 구체형 LED 조형물과 실감 미디어 기술을 융합한 프로젝트를 기획하였다. 본 콘텐츠는 몰입감 있는 시각 경험을 제공함으로써, 지역의 야간 경관을 특화된 문화 콘텐츠로 전환시키는 새로운 모델을 제시한다.

1. 서론

지역 기반 확산과 지속 가능한 문화관광 활성화를 위한 새로운 모델로서, 문화가 곧 도시 브랜드를 강화하는 전략적 도구가 되어야 하는 시점이다. 이에 따라 밀양시는 영남루와 밀양강이라는 천혜의 자연과 역사 자원을 중심으로, 복합문화체험 콘텐츠 'Starry River' 프로젝트를 구상하였다.

본 연구에서는 'Starry River' 프로젝트를 통해 지역 자원의 전략적 활용, 실감미디어 기술과 전통문화의 융합, 시민과 관광객이 함께 향유하는 공간 설계 등 다각적인 요소를 결합한 콘텐츠 구성을 기획하고자 하였다.

2. 콘텐츠 기획 및 구성

2.1. 콘텐츠 기획

2.1.1 콘텐츠 구성

콘텐츠는 대형 LED 시설을 중심으로 구성된다. 대형 LED는 내부적으로는 시민과의 소통 창구 역할을 하며, 동시에 외부적으로는 높은 바이럴 효과를 통해 관람객을 유치하는 핵심 어트랙션으로 기능하도록 하였다. 이를 바탕으로 SHOW(실감형 멀티미디어 쇼), EXPERIENCE(스타 드롭 내부 체험 콘텐츠), EXHIBITION(밀양 강변 전시존 조성)로 프로젝트를 기획하여 멀티미디어 쇼와 체험 요소, 전시 요소를 모두를 결합한 복합 문화 콘텐츠 구성하였다.

2.2.1 콘텐츠 컨셉디자인

'STAR DROP'(상징조형물)은 투명한 유리구슬 속 반짝이는 별을 연상시키는 제목으로, 강물 위에 떠 있는 구체형 LED 조형물이 밤하늘과 반사광을 활용해 찬란한 빛을 발하는 모습을 은유적으로 표현한 콘텐츠입니다. 밀양강에 떠오른 듯한 거대한 LED 조형물은 '물방울이 별빛을 품은 순간'을 시각화하며, 강의 자연경관과 조화를 이루는 몰입형 시각 경험을 제공합니다.



Figure 1. Picture

3. 콘텐츠 도출 결과

3.1. 콘텐츠 디자인

SHOW(실감형 멀티미디어 쇼)는 밀양 안의 콘텐츠 홍보의 DAY TIME 그리고 시기별로 변화하는 NIGHT TIME 미디어

쇼로, 밀양시 정책, 관광, 특산물 등의 홍보 일상적 진행 및 메인 축제와 연결된 별자리 쇼를 메인으로 선정하여 콘텐츠를 구성하였다.



Figure 2. Picture



Figure 3. Picture

3.2. 콘텐츠 시각화 디자인

밀양의 12가지 이야기를 별자리로 풀어낸 콘텐츠를 기반으로 드론쇼를 추가로 활용하여 미디어쇼의 임팩트 효과를 극대화하는 연출 방안 제안하여 몰입도 있는 경험을 제공하고자 하였다.



Figure 4. Picture



Figure 5. Picture



Figure 6. Picture

4. 결론

특색 있는 야간경관은 도시 및 지역의 아이덴티티 강화에 기여한다. 또한 야간 체험 연계로 관광객이 머무는 시간이 늘어나 지역 숙박 및 식음료 업소에 경제적 파급효과가 발생한다. 결과적으로 지역민 자부심 고취 및 관광객과의 접점 확대가 가능하다. 본 연구는 2024년 신기술 융합 콘텐츠 체험 거점 운영 및 신규 콘텐츠 제작 기획안을 정리하였다.

참고문헌

[1] 밀양시 도시과 부서누리집、 2025년 밀양도시기본계획(2016.12) - 개발전략 :영남루 조명과 밀양강을 연계한 야간관광 활성화

[2] 김향자, 유지윤(한국관광연구원) - 도시관광 진흥방안 연구 / P.16 - '체험관광상품 개발 및 문화시설의 관광프로그램화(상설프로그램 활성화)다양한 관광코스 및 관광상품 개발(야간관광 활성화)'

인공지능기반 다중감성적용 화면 해설 자동화 시스템 구현

유길상
고려대학교 정보대학 정보창의교육연구소
e-mail : ksyoo@korea.ac.kr

Implementation of an AI-Based Automated Audio Description System with Multimodal Emotion Integration

Gil-Sang Yoo
Creative Informatics and Computing Institute, Korea University

요 약

OTT 콘텐츠의 접근성을 높이기 위해 청각장애인을 위한 화면 해설 제작 자동화 시스템을 제안하였다. 제안된 기술은 음성, 배경음악에 대하여 다중감성기능을 인지하고 화면해설에 적용함으로써 콘텐츠의 분위기와 화자의 음성톤을 사실적으로 화면해설에 포함한다. 기존 수작업 방식은 시간과 비용이 많이 들고 콘텐츠 제작 보급이 어려웠으나, 본 연구는 Whisper, 시나리오 매칭, BART 기반 패러프레이징, 객체 인식 등 AI 기술을 활용해 해설 제작 전 과정을 자동화하였다. 이를 통해 해설 품질과 제작 효율을 높이며, 장애인의 콘텐츠 접근성을 확대할 수 있음을 실증하였다.

1. 서론

OTT 서비스의 확산으로 다양한 영상 콘텐츠가 보급되고 있지만, 청각장애인은 시청각 정보에 대한 접근에 제약을 겪고 있다. 특히 청각장애인을 위한 '화면 해설'은 필수적인 서비스지만, 현재 대부분 수작업으로 제작되어 많은 시간과 비용이 소요되며, 이로 인해 보급률이 낮고 접근성이 제한적이다. 이에 본 연구는 인공지능기술을 활용해 영상의 분위기와 음성의 감성 등을 화면 해설 제작 과정으로 자동으로 생성하고, 보다 많은 배리어프리 콘텐츠를 효율적으로 제공할 수 있는 시스템을 제안하였다.

2. 본론

제안된 시스템은 총 6단계로 구성된다. 첫째, 소음 환경에서도 높은 정확도를 보이는 Whisper 모델을 이용해 영상 속 대사를 텍스트로 전사한다. 둘째, 대사와 시나리오를 비교해 순서를 재구성하고, 장면별 텍스트 유사도를 기반으로 불필요한 씬을 제거하여 효율적인 해설 구성을 돕는다. 셋째, 장면 전환을 감지해 해설이 삽입될 수 있는 공백 시간을 추출하며, 이 과정에서는 영상 이미지 분석, 배경 및 효과음 감성 자막으로 생성, 그리고 대사 간격 분석이 함께 이루어진다. 넷째, 복합감정 정보와 배경 감성 정보를 통합하여 다중감성을 적용한 해설 텍스트 생성하고, 이후 자막 패러프레이징이 이루어진다. 또한, 의미 전달에 불필요한 촬영 용어, 의성어 등은 제거하고 핵심 내용만을 요약한다. 다섯째, 음성의 분위기와 배경음악의 분위기를 포함하여 생성된 해설 텍스트는 영상에 삽입해 청각장애인을 위한 최종 화면 해설 콘텐츠를 완성한다.

3. 결론

연구 결과, 자동화 시스템은 수작업 대비 제작 시간과 비용을 크게 줄일 수 있었으며, 청각장애인에게 배경음악의 분위기와 대사의 감성 정보를 효과적으로 전달해 콘텐츠 접근성을 높이는 데 기여할 수 있다. 이 시스템은 화면 해설 작가나 성우의 부담을 덜어줄 수 있을 뿐 아니라, 배리어프리 콘텐츠 제작의 확산에 긍정적인 영향을 줄 것으로 기대된다. 향후 연구에서는 장르별 콘텐츠 특성에 맞춘 해설 자동화와 사용자 피드백 기반의 성능 개선이 이루어질 예정이다.

참고문헌

[1] T. Han, M. Bain, A. Nagrani, G. Varol, W. Xie and A. Zisserman, "AutoAD: Movie Description in Context," 2023 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), pp. 18930-18940, June 2023. https://doi: 10.1109/CVPR52729.2023.01815.

* 교신저자/발표자: 고려대학교 정보대학, ksyoo@korea.ac.kr
※ 이 논문은 2023년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. RS-2023-00246191)

AI인상주의스타일링을활용한미디어아트콘텐츠제작연구

홍유리[1], 김구섭[2], 양혁진[3*]
[1]와우하우스 주식회사 대표
[2]와우하우스 주식회사 책임
[3*]와우하우스 주식회사 프로
e-mail :
yuree@wauhaus.net,gooseob92@wauhaus.net,gurwls6802@wauhaus.net,

A study on AI Impressionist Styling for Media Art Content Creation

Yuree Hong[1], GooseobKim[2], HyeokjinTang[3*]
[1]Director, Department of Media Art, WAUHAUS Inc
[2]Manager, Department of Media Art, WAUHAUS Inc
[3*]Pro, Department of Media Art, WAUHAUS Inc

요 약

본 연구는 인상파 회화의 시각언어를 AI 이미지 생성 기법과 결합해, 도서 업무 공간에 감성적 풍경을 구현한 사례를 다룬다. 서울 종각 그랑 서울 로비에 설치된 사계절 미디어아트는 머신러닝 기반 회화적 스타일링으로 계절의 분위기를 시각화 하였으며, 디지털 미디어월이 정서적 환기를 제공하는 매체로 기능할 수 있음을 보여준다.

1. 서론

도시의 일상은 반복되는 흐름 속에서 정서적 여백을 잃어가고 있다. 예술은 이에 감각적 리듬과 감성적 휴식을 제공하는 역할을 한다, 특히 업무 공간에서 그 필요성이 더욱 부각된다[1] [6].

본 연구는 서울 종각의 프리미엄 오피스 빌딩 '그랑서울'에 설치된 사계절 미디어아트 콘텐츠 사례를 중심으로, AI기반의 예술적 시각화 기법을 탐색한다. 인상파 화가들이 파리의 프로미나드에서 포착한 빛과 계절, 순간의 정서를 현대 도시 풍경에 투영하고자 하였으며, 그들의 브러시 스트로크를 학습한 머신러닝 기반 생성 기법을 활용하였다[4].

2. 콘텐츠 기획 및 구성

2.1. 콘텐츠 기획

본 프로젝트는 도시 속 정서적 리듬 회복을 목표로 하며, 인상파 화가들의 빛과 계절에 대한 감각적 시선을 종각이라는 현대 도시에도 적용할 수 있다는 전제에서 출발하였다. 미디어아트를 감성적 경험으로 기능하게 하기 위해 회화적 질감과 계절의 서정성을 시각 언어로 구성하였고, 그랑서울의 공간 특성과 관람 동선을 반영하여 몰입도 높은 시퀀스 구조와 색감 흐름을 설계하였다[1] [6].



Figure 1. 구스타브 카유보트의 〈비오는 날의 파리 거리〉(1877)와 클로드 모네의 〈루앙 대성당〉 연작 - 도시적 감성과 시간의 빛을 포착한 회화적 참조[5]

2.2. 콘텐츠 구성

콘텐츠는 사계절의 감성을 하루의 특정 시간과 기후, 빛의 변화로 재해석한 네 개의 시퀀스로 구성된다. 봄은 벚꽃이 만개한 아침 풍경을 통해 시작의 생동감을 전하고, 여름은 맑은 오후 갑작스러운 비를 역동적인 빛과 물방울 텍스처로 표현한다. 가을은 붉은 석양과 낙엽이 흩날리는 장면으로 계절의 깊이를 담아내며, 겨울은 어스름 속 내리는 눈을 통해 고요한 분위기를 연출한다. 각 시퀀스는 인상파 화풍의 회화적 질감을 기반으로 제작되었으며, 브러시 스트로크의 불균일성과 색면의 흐림은 디지털 매체에
서도 서정성을 유지한다[3] [6].

콘텐츠는 (W) 7,680mm × (H) 4,470mm, Pitch 2.5mm의 LED 미디어월에 최적화되었으며, 수직 시야 구조와 공간 동

선을 고려해 색채와 흐름을 조율함으로써 감각적이고 자연스러운 몰입을 유도한다[1].



Figure 2. 사계절 연출 장면 (좌부터 봄,여름,가을,겨울)

3. 콘텐츠 도출 결과

3.1. AI 스타일링 기반 시각 연출 기법

콘텐츠는 종각 일대의 도시 환경을 3D 시뮬레이션으로 구축하는 작업에서 출발했다[2]. 건축 형태, 거리 깊이, 조명 반사 등을 반영해 시공간 데이터를 구성하고, 여기에 인상파 회화의 브러시 스트로크, 색면 분산, 채광 표현을 적용하기 위해 Comfy 플랫폼을 활용했다. 각 계절별로 텍스트 프롬프트를 조정하며 스타일 밀도, 터치 방향, 색감 등을 실험했고, 후처리 과정에서 시퀀싱, 조도 보정, 시각 균형 조절 등을 거쳐 감성적 도시 풍경을 완성하였다[3] [4].



Figure 3. Comfy 기반 AI 이미지 생성과정 워크 플로우



Figure 4. Comfy 기반 AI 이미지 생성 결과 이미지

3.2. 공간내 적용 구조와 시지각적 작동 방식

콘텐츠는 실제 그랑서울 로비 미디어월에 적용되어, 단순 영상이 아닌 감성적 경험 장치로 작동하였다. 로비의 시선 축에 위치한 LED 미디어월은 동선과 시야 흐름에 따라 하단 집중-상단 확산 구조로 구성되었고, 계절별 색채 대비와 움직임의 리듬을 통해 사용자의 체류 시간에 따라 정서적 환기와 감성 몰입을 유도하였다[1] [6]. 고해상도 LED와 어두운 실내 조명은 붓터치의 입체감과 색조의 미세한 변화까지 효과적으로 전달했으며, 미디어월이 업무 공간 속 감성적 장치로 확장될 수 있음을 보여준다[3].



Figure 5. 그랑서울 로비 미디어월에 설치된 콘텐츠

4. 결론

본 연구는 인상파 회화의 시각 언어를 머신러닝 기반 AI 이미지 생성 기법으로 도시 풍경에 적용하고, 이를 그랑서울 로비 미디어월에 구현한 사례를 다루었다. 종각의 실제 환경을 3D 시뮬레이션으로 재구성하고, Comfy 기반의 AI 워크플로우를 통해 회화적 질감과 계절의 분위기를 담은 콘텐츠를 제작하였다[2] [6]. 해당 콘텐츠는 공간 구조에 반응하는 시각 시스템으로 작동하며, 정서적 환기와 감각적 리듬을 제공하는 미디어아트의 가능성을 제시한다[1] [3]. 생성형 AI를 단순 도구가 아닌 감성적 장면 구성의 협력 주체로 다룬 점에서 본 사례는 실증적 의미를 가지며, 이는 향후 실시간 데이터 및 센서 기반 시스템과의 통합을 통해 더욱 감응적이고 진화 가능한 콘텐츠 모델로 확장될 수 있음을 시사한다[4].

참고문헌

[1] 김은희, 이정엽(2022).「공공미디어아트의 장소적 해석에 관한 연구」, 한국디자인문화학회지, 28(4), 123-233.

[2] Gatys, Leon A., Ecker, A. S., & Bethge, M. (2016). Image Style Transfer Using Convolutional Neural Networks. In CVPR.

[3] Refik Anadol (2019). Machine Hallucinations.

[4] McCormack, Jon, et al. (2019). Creative AI: On the Democratisation and Escalation of Creativity. In Leonardo, 52(1), 61-70.

[5] Kwinter, Sanford (2001). Architectures of Time: Toward a Theory of the Event in Modernist Culture. MIT Press.

[6] 장유정(2020).「인공지능 기반 이미지 생성의 예술적 가능성과 미학적 쟁점」, 문화예술연구, 39, 77-98.

마블 히어로 영화의 기독교 상징성과 현대 영웅서사의 교차 분석

홍은정[1],
[1]동양미래대학교 AR/VR콘텐츠디자인과
e-mail : ehong821@dongyang.ac.kr

The Crossroads of Christian Symbolism and Modern Heroism - A Visual Analysis of Marvel Hero Films

Eun Jung Hong[1]
[1]Associate Professor, Department of AR/VR Content design, Dongyangmirae University

요 약

본 논문은『아이언맨 3』,『토르: 라그나로크』,『닥터 스트레인지』를 중심으로 마블 영화 속 기독교 상징성과 영웅 서사를 분석한다. 희생, 부활, 구원 등의 주제를 영화의 시각적 표현(빛, 색채, 구도 등)을 통해 해석한다. 이러한 요소들이 전통적인 기독교 이미지를 현대 슈퍼히어로의 서사에 연결하는 방식을 조명한다. 마블의 영웅들은 세속적 메시아로서 신화적·신학적 원형을 재현한다. 결과적으로 대중영화가 보편적 종교 서사를 재해석하여 강한 감정적 울림을 형성함을 보여준다.

1. 서론

마블 시네마틱 유니버스(MCU)의 히어로 영화들은 현대 대중문화의 영웅서사를 대표하며, 동시에 전통 종교적 상징과 모티프를 재활용한다. 특히 본 연구는 MCU 작품 중『아이언맨 3』(2013),『토르: 라그나로크』(2017),『닥터 스트레인지』(2016)에 주목하여, 이들 영화에서 나타나는 기독교 상징성과 현대적 영웅서사의 교차 양상을 분석한다. 영웅 서사는 고대 신화와 종교적 이야기에서 유래한 구조로서, 조셉 캠벨이 정리한 영웅의 여정(Hero's Journey)과 깊은 관련이 있다. 현대 슈퍼히어로들은 신화적 영웅의 면모를 재현하면서, 동시에 구원자, 메시아, 희생자 등 기독교적 이미지들을 차용하고 있음을 많은 선행 연구들이 지적해왔다.[1] 본 논문에서는 영상디자인 전공의 시각에서 색채, 구도, 조명, 카메라 시선 등의 영화적 표현을 분석하고, 이를 후광(halo), 희생(sacrifice), 부활(resurrection), 메시아(messiah) 등 기독교 상징과 연결하여 고찰한다. 이러한 분석을 통해, 마블 히어로 영화들이 어떻게 현대의 신화로서 종교적 함의를 담아내는지 살펴보고자 한다.

2. 이론적 배경

신화를 연구한 캠벨은 전 세계의 영웅담들이 공통적으로 고난-죽음-부활의 구조를 지닌다고 보았다. 영웅은 시련을 통해 죽음에 이르고(혹은 상징적으로 자아를 소멸하고) 다시 새롭게 태어나 세상을 구원하는 과정을 거친다.[2] 이러한 모노미스(monomyth) 구조는 기독교의 구원서사, 즉 예수 그리스도의 수난과 부활 이야기와도 상징적으로 통한다는 해석이 있다. 실제로 현대의 슈퍼히어로 서사는 메시아적 영웅의 모습을 보여주며, 신학자들과 문화연구자들은 슈퍼히어로들이 "대중문화 속의 그리스도상(Christ-figure)"으로 기능한다고 평해왔다.[3]코즐로비치는 영화 속 그리스도 형상의 특징으로 자기희생, 도덕적 순수성, 불가사의한 능력, 희생 후 부활 혹은 승천 등의 요소를 제시하는데[3], 이러한 요소들이 슈퍼히어로 영화 전반에 반복됨을 지적한다. 특히 마블 영화의 히어로들은 단순한 인간이 아니라 "고전 기독교 미학이 전달해온 구속자(Savior), 희생자(Martyr), 부활자(Resurrected Being)의 상징 구조"를 현대적으로 구현한다는 분석도 제기되어 있다.[4] 기독교 미술 전통에서 발전된 시각 상징들은 영화 매체에서도 강력한 표현 장치로 차용된다. 예컨대 빛과 후광은 신성의 표상으로, 종교화에서 성인이나 그리스도의 머리 뒤를 둘러싼 원형 광휘로 나타난다. 마블 영화들은 클라이막스에서 이러한 빛의 연출로 영웅을 신격화하거나 숭고한 느낌을 준다. 또한 붉은 색채는 순교와 피를, 흰색은 순결과 부활을, 금색은 왕성과 신성을 상징해왔는데, 이러한 색채 코드 역시 영화의 주요 장면에 활용되어 특정 캐릭터의 운명과 역할을 암시한다. 구도와 카메라 시선 측면에서도, 영웅을 화면 중심에 배치하고 양 옆에 조력자나 희생자를 둠으로써 최후의 만찬이나 십자가상의 구도를 연상시키는 연출이 발견된다. 이러한 시각적 언어는 관객들에게 무의식적으로 종교적 함의를 전달하며, 영웅 캐릭터를 초월적 존재로 인식하게 만든다. 이상의 이론적 배경을 토대로, 다음 장에서는 각 사례 영화에서 이러한 영상디자인 요소와 기독교 상징의 결합 양상을 구체적으로 살펴본다.

3. 사례분석

3.1.『아이언맨 3』- 희생을 통한 구원과 자기 혁

신

『아이언맨 3』는 주인공 토니 스타크(아이언맨)의 내적 트라우마 극복과 자기희생적 영웅성을 그린다. 이 영화는 전작 『어벤져스』에서 뉴욕을 구하기 위해 자신을 희생했던 사건 이후의 토니를 다루며, 그의 영웅담을 구원자-희생자 서사로 부각시킨다. 영화 후반부, 토니는 다수의 아이언맨 슈트를 자폭시키며 사랑하는 펩퍼를 구해낸다. 이 장면에서 밤 하늘을 붉게 물들이며 폭죽처럼 터지는 슈트들은 마치 자신의 옛 자아를 불사르고 새 삶으로 부활하는 의식을 연상시킨다.



Figure 1. 아이언맨

토니가 가슴의 아크 원자로(ARC 리액터)를 제거하는 결말은 육체적 치유 이상의 영적 갱생으로 해석될 수 있다. 이는 "과연 사람이 철갑 옷이 영웅을 만드는가, 아니면 사람이 영웅인가?"라는 토니 자신의 물음에 대한 답으로서, 옛 자아의 죽음과 새로운 삶의 시작을 상징한다.[5] 토니 스타크가 파괴된 슈트의 잔해 속에서 눈발을 맞으며 하늘을 바라보는 모습. 얼어붙은 설원 속 고독한 실루엣은 영웅의 시련과 자기희생의 무게를 상징적으로 보여준다.[6]

3.2. 『토르: 라그나로크』 - 신의 죽음과 세계재창조의 묵시록

북유럽 신화의 라그나로크(신들의 황혼)를 차용한 『토르: 라그나로크』는, 겉으로는 이교적 소재를 다루지만 서사 구조 면에서 기독교적 묵시록과 구원 서사를 연상시킨다.



Figure 2. 토르: 라그나로크

영화에서 주인공 토르는 죽음의 여신 헬라와의 전투 끝에 자신의 고향 아스가르드의 멸망을 받아들인다. 이는 피조세계의 파괴를 통해 악을 제거하고 새로운 질서를 여는 것으로, 요한계시록의 종말 서사에 비견될 만하다. 실제로 토르는 아스가르드를 구하기 위해 궁극의 악(수르트르)을 부활시켜 자신들의 세계를 불태우게 함으로써, 스스로의 왕국을 희생하는 결단을 내린다. 이러한 선택은 인류의 구원을 위해 자신을 내어준 예수의 희생을 떠올리게 하는 동시에, "죽음으로써 생명을 얻는다"는 역설적 구원관과 통한다. 토르는 결국 남은 백성들을 이끌고 새로운 터전을 찾아 우주를 떠도는데, 이는 노아의 방주처럼 남은 자들을 싣고 새로운 시작을 향해 나아가는 구원선(救援船)의 이미지로 볼 수 있다.

3.3. 『닥터 스트레인지』 - 영적 각성과 시간 속 희생

『닥터 스트레인지』는 오만한 외과의사 스티븐 스트레인지가 사고로 나락에 떨어졌다가 수행을 통해 각성하여 마법의 수호자가 되는 이야기로, 전형적인 영웅의 여정을 그리면서도 기독교적 영성의 테마를 담고 있다.



Figure 2. 닥터 스트레인지

먼저, 스트레인지의 자아 죽음과 영적 재탄생 과정은 기독교의 회심(回心) 서사를 연상시킨다. 그는 손의 장애로 옛 삶(세속적 영광)이 끝나자, 자신을 부인하고 카마르타지에서 새 진리를 받아들인다. 이는 신약성서의 "옛 사람은 죽고 새 사람으로 거듭난다"는 가르침을 떠올리게 한다. 실제로 에이션트 원(고대원)은 스트레인지에게 "이기심을 버리고 더 큰 목적에 눈떠라" 가르치며, 그의 교만한 자아를 깨뜨린다. 이러한 영적 각성 장면에서 환각적 영상들은 스트레인지의 혼이 육신을 떠나 무한한 차원을 여행하는 모습을 보여주는데, 이는 마치 사도 바울의 영적 체험이나 묵시 문학의 환상을 보는 듯한 초월적 이미지를 전달한다. 특히 클라이막스에서 스트레인지는 지구를 멸망시키려는 악의 존재 도르마무와 맞선다. 이 대결에서 스트레인지는 시간을 거스르는 마법으로 자신과 도르마무를 끝없는 시간의 고리 속에 가둔다. 그는 수없이 죽임을 당하면서도 시간을 초기화하여 다시 도르마무 앞에 서기를 반복한다. 이 장면은 한 인간이 인류를 구원하기 위해 영원한 고통을 자청하는 모습으로, 십자가에서 인류의 죄를 대신 지고 고통받는 그리스도를 연상시킨다.

4. 해석 및 논의

분석한 세 편의 영화는 현대의 신화적 영웅담이 어떻게 기독교적 상징을 차용하고 변용하는지 잘 보여준다. 먼저 내러티브 측면에서, 이 영화들은 모두 고난-희생-구원/부활의 구조를 따른다. 이는 고대 영웅신화뿐 아니라 기독교 복음서의 구조와도 상응하는 바, 현대 슈퍼히어로들이 대중의 세속적 메시아로 기능하고 있음을 시사한다. 토니 스타크, 토르, 스트레인지는 각기 과학기술, 이교 신화, 동양 마법이라는 외양을 띠고 있으나, 그 서사의 핵심에는 자기희생을 통한 타자 구원이라는 보편적 주제가 놓여 있다. 이러한 점에서 이들은 서로 다른 문화코드를 통해 그리스도 서사를 반복적으로 변주하고 있다고 해석할 수 있다. MCU의 주요 영웅들이 "구속자, 희생자, 부활자의 상징적 구조를 재현하

고 있다"고 지적하며, 아이언맨은 자기희생적 인류 구원의 메타포, 토르는 신적 존재의 죽음과 재창조, 캡틴 아메리카는 도덕적 메시아, 닥터 스트레인지는 영적 초월의 서사를 각각 보여준다고 할 수 있다. 결국 앞선 사례로 살핀 내용과 일맥상통하며, 마블 히어로들이 단순한 오락적 캐릭터를 넘어 신화적·종교적 함의를 지닌 상징임을 뒷받침한다. 인간 문화에 내재한 원형(archetype)으로서의 영웅-구원자 이미지는 종교를 초월해 공감을 자아내며, 영화 감독들은 이를 효과적으로 활용한다. 그러나 한편으로는, 이런 구원 서사를 반복하는 슈퍼히어로물에 대한 비판적 시각도 존재한다. 일각에서는 대중이 슈퍼히어로에 열광하는 현상을 세속화 시대의 종교적 열망 대체물로 보기도 한다.[7] 다시 말해, 전통 종교가 약화된 시대에 사람들은 아이언맨이나 캡틴 아메리카 같은 인물에게서 구원과 희망의 서사를 찾는다는 것이다. 이런 맥락에서 마블의 히어로들은 일종의 "팝컬처의 성인(聖人)"이라 할 수 있으며, 이들의 서사에 스며든 기독교적 모티프는 현대인의 신화적 상상력을 충족시키는 역할을 한다.

5. 결론

본 연구에서는『아이언맨 3』,『토르: 라그나로크』,『닥터 스트레인지』를 중심으로 마블 히어로 영화에 나타난 기독교 상징성과 현대 영웅서사의 교차를 살펴보았다. 세 영화 모두 영웅의 자기희생과 구원이라는 공통된 모티프를 지니며, 이는 그리스도 서사의 세속적 변용으로 읽힌다. 영상디자인 측면에서 분석한 결과, 후광 효과, 대조적인 색채 활용, 성화(聖畵)를 닮은 구도, 십자가형 자세 연출 등 다양한 기법을 통해 영화가 종교적 함의를 시각적으로 전달하고 있음이 드러났다. 이러한 연출은 관객들로 하여금 무의식 중에 영웅을 신성한 구원자로 인식하게 하여, 서사의 감동과 숭고함을 배가시킨다. 마블 히어로 영화의 인기와 감동은 단순히 화려한 볼거리 때문만이 아니라, 이처럼 보편적 종교서사를 현대적으로 풀어냈기에 가능한 것이라 볼 수 있다. 희생과 속죄, 죽음에서의 부활이라는 인간 심층의 정서를 자극하는 요소들이 영웅서사와 맞물려 강한 서사적 힘을 발휘하는 것이다. 그 서사에 투영된 기독교적 상징성은 이들에게 영혼의 울림을 부여하는 원천이라고 하겠다. 앞으로도 영상디자인 연구 분야에서 이러한 대중영화 속 종교·신화 상징의 분석이 활발히 이루어지길 기대한다.

참고문헌

[1] 박인기, "수퍼 마법사(Super Magician)의 복귀: 수퍼히어로 신화의 재생산과 메시아성" 서울대학교 종교학연구회, 종교학연구, 30권, 2010, 75-103쪽.

[2] 조셉 캠벨. 천의 얼굴을 가진 영웅. 이윤기 옮김. 서울: 정신세계사, 2004. pp. 26~27.

[3] "abc News" , 2016년04월01일 수정, 2025년06월02일 접속https://www.abc.net.au/news/2016-04-01/hodge-why-superheroes-tap-into-the-messiah-story/7291136

[4] Anton Karl Kozlovic. "The Structural Characteristics of the Cinematic Christ-Figure." Journal of Religion and Popular Culture 8, no.1,2004, pp. 35-37.

[5] "Midnight Myth Media." 2019년 4월 22일 수정, 2025년 6월 2일 접속. https://www.midnightmyth.com/blog/2019/4/22/iron-man-and-judeo-christian-tradition#:~:text=the%20armor%20of%20Iron%20Monger%2C,to%20that%20in%20a%20minute

[6] "comicbook." 2017년 9월 6일 수정, 2025년 6월 2일 접속. https://comicbook.com/comicbook/news/iron-man-3-photo-shows-tony-stark-enjoying-the-snow/#:~:text=snowstorm%20and%20staring%20up%20at,theaters%20on%20May%203%2C%202013

[7] A. D. R. Hayes. "Jesus as a superhero?" SagaJournals Volume 117, Issue 2. 2014, pp.5-6.

* 주저자: 동양미래대학교 AR/VR콘텐츠디자인과, ehong821@dongyang.ac.kr

실감형 미디어아트를 통한 유산의 재해석: 2024 공산성 ‘백제의 빛’ 콘텐츠 기획 사례를 중심으로

최명상[1], 전소영[2], 정다은[3]
[1](주)프리다츠 대표이사
[2](주)프리다츠 선임
[3](주)프리다츠 전임
e-mail : cms@freedots.co.kr, jsydot@freedots.co.kr, jeongdaeun@freedots.co.kr

Reinterpretation of Heritage through Realistic Media Art: Focusing on the case of planning the content of the 2024 Communist Party 'Baekje Light'

Myung-sang Choi[1], So-young Jeon[2], Da-eun Jeong[3]
[1]CEO, Freedots(Corp)
[2]Art Director, Freedots(Corp)
[3]Art Director, Freedots(Corp)

요 약

본 논문은 2024년 공산성 미디어아트 사업을 사례로, 문화유산과 미디어 기술이 융합된 실감형 야간 콘텐츠의 기획 및 연출 전략을 분석하였다. 이동형 스토리텔링과 장소성 기반 연출, 아나모픽 콘텐츠를 통해 관람객의 몰입감과 지역 활성화를 이끌어냈다. 이는 유산의 감상을 넘어 경험으로 확장한 사례로, 향후 K-콘텐츠로서의 확장 가능성에도 기여할 수 있음을 시사한다.

1. 서론

백제의 왕도였던 공산성은 역사적 가치뿐 아니라 지형·경관적으로도 상징성을 지닌 장소이다. 특히 공산성은 백제 웅진시기의 정치·군사·외교의 중심지로서, 오늘날까지도 성곽, 문루, 고분군이 복합적으로 보존된 보기 드문 고대 도시 구조를 유지하고 있다. 이처럼 장소 자체가 이미 역사성을 품고 있음에도, 기존 미디어아트 콘텐츠에서는 그 잠재력을 충분히 활용하지 못했다. 실제 2021~2023년 진행된 공산성 미디어아트 사례에서는 성안마을 내부의 장소성과 동선 뷰(view)를 고려하지 않은 빛 조형물 배치, 건축적 맥락을 반영하지 못한 파사드 콘텐츠, 상징성과 개연성이 부족한 구성 등이 반복되었다. 결과적으로 관람객에게 콘텐츠를 ‘이해’시키는 대신 단순 ‘감상’만을 유도하는 한계를 보였다. 이에 본 연구에서는 공산성이 지닌 유산적 의미를 시각적 서사로 풀어내고, 성안마을 내부의 지형과 동선을 적극 반영한 몰입형 야간 콘텐츠로 재구성하고자 했다. 단순한 빛 연출을 넘어, 관람객이 백제사의 시간축 위를 ‘걷고 머무는 경험’ 을 설계하는 것을 목표로 했다. 특히, ① 고증 기반의 서사적 구조, ② 인터랙션 및 실감 콘텐츠, ③ 장소성과 조화를 이루는 미디어아트 장치 배치 등을 통해, 공산성이 장소로서 새로운 정체성을 가질 수 있도록 기획되었다.

2. 콘텐츠 기획 및 구성

2.1. 콘텐츠 기획

본 프로젝트는 단순한 시각적 연출을 넘어서, 관람객이 유산의 역사와 감정을 직접 경험하고 체화할 수 있도록 콘텐츠를 설계하였다. 이를 위해 스토리텔링 중심 이동형 콘텐츠 구조를 채택하고, 각 구간마다 백제의 미적 유산과 시간성을 반영한 주제를 설정하였다.

2.2. 콘텐츠 구성 방향성

주요 구성 방향은 다음과 같다

1) 임팩트 강화 전략: 몰입형 퍼포먼스 도입관람객의 감성적 충격과 기억의 잔상을 극대화하기 위해, 배우 연기, 특수조명, 무빙라이트, 레이저 아트 등을 결합한 융복합 퍼포먼스 콘텐츠를 주요 거점에 집중 배치하였다.

2) 공간 통합 전략: 장소성 기반 연출 구조 설계콘텐츠 간의 단절을 방지하고 서사 흐름을 유지하기 위해, 성안마을 전 구간을 하나의 이야기 구조로 체계화하였다. 공간 내 조형물, 미디어 디바이스, 동선을 유기적으로 연계하여 스토리의 개연성과 연출의 통일성을 확보하였다.

3) 전달력 확보 전략: 콘텐츠별 해설 시스템 내장문화유산의 상징성과 의미 전달을 강화하기 위해, 각 콘텐츠에 스토리 기반 내레이션을 삽입하여 관람객이 메시지와 감정을 함께 인지할 수 있도록 설계하였다.



Figure 1. 콘텐츠 구성

3. 콘텐츠 도출 결과

3.1. 핵심콘텐츠디자인:‘부흥의 탑’과 일곱 개의 빛

본 2024 공산성 미디어아트 콘텐츠는 성안마을 전역을 무대로, 일곱 개의 주제별 콘텐츠가 중심의 ‘부흥의 탑’으로 모이는 구조로 기획되었다. 이는 백제의 역사와 자연, 문화, 상징을 미디어아트로 재해석한 융복합 콘텐츠로, 서사적 흐름, 공간적 체험, 시각적 상징이 유기적으로 통합되어 있다. ‘‘부흥의 탑’은 일곱 개의 빛이 하나로 모여 솟아오르며, 백제의 영광과 한류문화의 미래를 상징한다. 관람객의 이동 동선은 서사의 전개 순서와 맞물려 설계되었으며, 물리적 이동과 내러티브 상승이 일치하도록 구성해 몰입감 높은 시각 경험을 제공한다.



Figure 2. 부흥의 탑

Table 1. 대표 콘텐츠 도출 사례(시나리오)

단계	1	2	3	4
이미지				
설명	번개가 치고, 탑에 무령왕 지석 글귀가 새겨짐	벽돌이 하나씩 쌓이며 탑이 상승함	연꽃이 피고 탑 꼭대기에서 빛이 솟구침	문화유산 이미지가 탑에 맵핑되며 미디어 쇼 진행

Table 2. 콘텐츠 시각화 디자인 개념 및 연출방식

요소	디자인 개념	연출 방식
색체	금빛, 백색, 붉은 연꽃의 조화	빛의 상승감과 신성성 표현
형태	오벨리스크 + 연꽃 기반	수직적 상승감 강조
콘텐츠	7개의 개별 콘텐츠 → 중심 통합 구조	콘텐츠 간 내러티브 흐름 연계
기술 연동	프로젝션 맵핑 + 무빙라이트 + 레이저 + 오디오	다채널 미디어 통합 연출

3.2. 결과적 가치

2024 공산성 미디어아트는 기존 야간경관 콘텐츠의 한계를 극복하고, 지역 문화유산을 관람자의 시선에 맞게 재해석한 사례로 평가되었다. 약 28일간의 운영 기간 동안 누적 관람객 21만 명이 방문하며 역대 최다 관람 실적을 기록했고, 웅진백제의 역사와 서사를 실감형 미디어아트로 풀어낸 구성은 현장과 온라인 모두에서 큰 반향을 일으켰다.



Figure 3. 아나모픽 콘텐츠

당초 클라이맥스를 구성할 예정이었던 대표 콘텐츠 ‘부흥의 탑’은 현장 여건상 직접 구현되지 못했으나, 그 대체로 제시된 아나모픽 콘텐츠가 오히려 높은 시각적 몰입도와 신선함으로 관람객의 호응을 이끌어냈다. 다양한 SNS 게시물과 후기 콘텐츠를 통해 자연스러운 확산 효과가 이어졌으며, 전 연령층이 쉽게 공감하고 체험할 수 있는 콘텐츠라는 점에서 문화유산의 대중화 가능성을 실증한 바 있다. 이처럼 감각 기반 몰입, 다층적 스토리 구성, 디지털 연출의 결합은 유산 콘텐츠가 일상 속 문화 경험으로 확장될 수 있음을 보여준 의미 있는 사례로 남는다.

4. 결론

본 논문은 2024년 공산성 미디어아트 사업을 중심으로, 문화유산과 첨단 미디어 기술이 결합된 실감형 야간 콘텐츠의 기획 및 연출 전략을 분석하였다. ‘백제의 빛’이라는 주제 아래, 성안마을 전역을 무대로 한 이동형 스토리텔링 구조와 장소성 기반의 공간 연출을 통해 관람객의 몰입감과 체류 시간을 효과적으로 증대시켰으며, 이는 실질적인 관람객 유입과 지역 문화 활성화로 이어졌다. 핵심 콘텐츠인 ‘부흥의 탑’은 일곱 개의 주제 콘텐츠를 상징적으로 통합하는 클라이맥스로 기획되었으며, 최종 연출에서는 아나모픽 기술을 활용한 시각적 상징 콘텐츠로 구현되었다. 이 연출은 백제의 영광과 한류 문화의 미래를 상징적으로 표현함과 동시에, 관람객에게 강한 인상과 공감대를 형성하며 긍정적인 반응을 이끌어냈다. 이는 기술적 유연성과 기획의 창의성이 결합된 사례로서, 콘텐츠 완성도를 높인 성공적인 전략으로 평가된다. 이번 사례는 유산의 ‘감상’을 넘어 ‘경험’으로 확장된 실감형 미디어 콘텐츠의 가능성을 보여준다. 특히 고증 기반의 서사 구조, 동선과 내러티브의 일치, 장소성과 기술의 조화를 통해 공산성은 단순한 유적지를 넘어 현대적 문화공간으로서의 정체성을 새롭게 획득하였다. 향후에도 이와 같은 융복합 콘텐츠가 지속적으로 개발되어, 역사성과 장소성, 기술과 예술이 조화롭게 어우러진 문화유산 콘텐츠가 일상 속 경험으로 자리 잡기를 기

대한다. 나아가 이러한 접근은 국내 유산의 세계적 확장성과 K-콘텐츠로서의 경쟁력을 높이는 데에도 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

[1]“(재)공주문화관광재단, '2024 국가유산 미디어아트 공주 공산성' 웅진백제의 화려한 역사를 첨단 미디어아트로 구현” 대전일보 2024년10월13일 수정 2025년 06월 04일 접속, https://www.daejonilbo.com

디지털 테마파크에서 입장 게이트의 역할: 헤테로토피아로 진입하기 위한 통과의례

이재운[1*], 정해운[2]
[1*](주)닷밀 연구소장
[2](주)닷밀 대표이사
e-mail : jwlee@dot-mill.com, hw@dot-mill.com

The Role of Entrance Gates in Digital Theme Parks: Rite of Passages into Heterotopia

Jaewoon Lee[1*], Hae Woon Choung[2]
[1]Director of R&D Inst., dotmill Co., Ltd.
[2]CEO, dotmill Co., Ltd.

요 약

본 연구는 디지털 테마파크의 입장 게이트가 관람객의 몰입을 유도하는 심리적 전이 장치로서 수행하는 역할을 고찰한다. 푸코의 헤테로토피아와 터너의 리미노이드 개념을 바탕으로 루나폴 테마파크의 세 개의 입장 게이트 연출 사례를 분석하였다. 각 게이트는 심리적 전환의 준비, 서사적 정체성 전환, 감각과 인지의 조율을 통한 몰입 극대화의 연출 요소를 통해 관람객이 일상으로부터 일시적으로 벗어나 환상 세계로 진입하도록 유도한다. 이러한 연출 요소들이 의례적 장치로서 기능을 수행함으로써 입장 게이트는 단순한 통로가 아닌 몰입 경험의 전이를 촉진하는 중요한 장치로 해석될 수 있음을 확인하였다.

1. 서론

디지털 테마파크는 단순한 여가시설을 넘어 관람객의 감각과 인지에 작용하여 새로운 현실 경험을 유도하는 몰입형 체험 공간으로 진화하고 있다. 이들 공간은 사용자에게 일상과는 다른 시간성과 질서를 경험하게 하며 그 전환을 가능케 하는 일련의 장치들을 통해 감각적, 심리적, 서사적 몰입을 설계한다. 특히 관람객이 메인 콘텐츠에 진입하기 전 통과하는 '입장 게이트'은 단순한 통로가 아니라 공간적, 상징적 전이를 유도하는 심리적 전이 장치로서 작동한다.

본 연구는 미셸 푸코(M. Foucault)의 '헤테로토피아(hétérotopie)' 이론과 빅터 터너(V. Turner)의 '리미널(liminal)', '리미노이드(liminoid)' 개념을 중심으로 디지털 테마파크의 입장 게이트가 관람객의 몰입 경험을 어떻게 향상시키는 분석한다. 또한 닷밀(dotmill)이 구축한 디지털 테마파크「루나폴(LunaFall)」의 사례를 통해 실제 구현 방식을 고찰하고자 한다.

2. 이론적 배경 : 헤테로토피아와 리미널, 리미노이드

푸코는 헤테로토피아를 현실 속에 존재하지만, 일상의 규범과는 다른 질서가 작동하는 '다른 공간'으로 정의하였다. 그는 이러한 공간이 사회적 기능과 동시에 상징적 분리를 수반하며 종종 특정한 '허가 조건'이나 '의식(rite)'를 통해 접근 가능하다고 언급한다. 박물관, 유원지, 감옥, 병원 등의 공간은 모두 헤테로토피아적 성격을 지닌다[1].

한편 터너는 통과의례의 세 단계를 제시하며 그 중 중간 단계인 리미널리티(liminality)를 '정체성의 해체와 재구성'이 일어나는 전이 상태로 규정했다[2]. 전통사회에서는 성인식, 종교 의례 등의 형태로 나타나며 강제성과 제도성이 강한 것이 특징이다. 하지만 현대 사회에서는 이러한 전이가 놀이적이고 선택적이며 개인화된 형태로 나타나는데 터너는 이를 '리미노이드(liminoid)'라고 정의했다. 리미노이드는 축제, 연극, 스포츠, 디지털 체험처럼 자발성과 창조성을 바탕으로 한 몰입적 활동으로 전통적인 리미널리티가 갖는 의례적이고 집단적인 특성과는 다른 양상을 보인다[3].

이러한 관점에서 디지털 테마파크는 전형적인 리미노이드 환경으로 볼 수 있으며 그 진입부인 입장 게이트는 관람객의 감각과 심리를 전환하는 상징적 통과의례 장치로서 기능한다. 이러한 장치는 헤테로토피아로서의 테마파크 내부로 진입하기 위한 리미노이드적 설계 장치로 이해될 수 있다.

테마파크의 입구는 단순한 출입 통로의 기능을 넘어 공간의 성격과 체험의 시작을 알리는 상징적 장치로 기능한다. 문은 예로부터 경계와 이어짐의 이중적 의미를 지녀왔다. 안과 밖을 구분하면서도, 동시에 그 둘을 이어주는 통로인 것이다. 몰입형 공간에서 입구는 '현실에서 가상세계로' 넘어가는 전환 장치로 작용한다. 관람객이 문턱을 넘는 행위 자체가 하나의 의례처럼 연출되

며 이를 통해 관람객은 헤테로토피아로 들어섰음을 실감하게 된다. 푸코의 말대로 “특정한 허가나 의례 절차를 통과해야만 들어갈 수 있는” 다른 공간으로 통하는 통로로서의 성격이 테마파크의 입구에서 구현되는 셈이다[1].

입구는 경계이자 연결의 상징으로써 관람객에게 능동적 선택의 계기이자 심리적 전이의 임계점(threshold)을 제공한다. 입구를 통과하는 행위는 단순한 이동이 아니라 일정 수준의 결단과 몰입을 요구하는 상징적 행위로 간주될 수 있다. 예를 들어 공포 체험의 입구가 무섭고 위협적으로 설계되었다면 그러한 위압감을 이기고 그 문을 들어서는 것 자체를 이미 체험의 시작으로 볼 수 있다. 일단 문턱을 넘은 이후에는 관람객은 해당 공간의 규칙과 서사에 따라야 하며 이는 곧 새로운 세계의 질서에 ‘자발적으로 편입되는 의례적 전환(liminoid)’을 의미한다. 따라서 몰입형 공간 설계에 있어 입구 구조물(문)을 의도적으로 상징적으로 강렬하게 연출하여 관람객의 심리적 태도에 변화를 유도하는 전략이 자주 사용된다.

3. 루나폴 사례: 헤테로토피아 진입을 위한 세 개의 입구

닷밀(dotmill)[4]이 구축한 야외형 디지털 테마파크「루나폴」 사례[5]는 이러한 전환 장치로서의 입구 구조가 관람객의 몰입 경험을 어떻게 유도하는지를 구체적으로 보여준다. 루나폴은 총 세 개의 입구를 통해 관람객이 현실 공간에서 비일상적 환상 공간으로 이행하는 다층적 몰입 구조를 형성한다. 각 입구는 물리적 이동을 넘어 심리적 전이 과정을 단계적으로 구성하며 몰입형 공간의 전환 메커니즘을 구현하고 있다.

3.1. 첫 번째 게이트: 주차장 → 발권소

루나폴의 첫 번째 게이트는 주차장에서 발권소로 이동하는 동선으로서 물리적 구조는 개방되어 있으나 심리적 전환이 시작되는 의례적 공간이다. 이 구간에서 사용자는 일상적 공간을 이탈해 발권이라는 상징 행위를 통해 ‘체험 세계’로 진입할 자격을 부여받는다. 또한 이 과정은 관람객의 동선을 좁히고 시야를 조절하는 장치(식생, 사운드, 조형물 등)를 통해 앞으로 진입하게 될 공간의 폐쇄성과 경계성을 암시한다. 이는 푸코가 말한 "진입을 위한 의례"가 구현된 대표 사례라 할 수 있다.



Figure 1. 디지털 테마파크 ‘루나폴’의 첫 번째 게이트

3.2. 두 번째 게이트: 발권소 → 프리쇼

두 번째 게이트는 발권 공간과 프리쇼 공간 사이에 위치하며 관람객의 정체성 변환을 유도하는 서사적 장치로 작동한다. 이 지점에서는 달나라 종족이라는 설정의 캐릭터인 ‘루나리안’을 연기하는 안내원이 등장해 관람객을 맞이한다. 이 캐릭터는 루나폴 세계의 세계관을 소개하는 안내자이자 ‘의식 주관자’로서 관람객의 서사적 정체성을 ‘현실의 관광객’에서 ‘루나폴 세계에 초대받은 손님’으로 전환시키는 역할을 한다. 이 순간은 내러티브적 몰입이 시작되는 임계점으로 해석할 수 있다.



Figure 2. 디지털 테마파크 ‘루나폴’의 두 번째 게이트

3.3. 세 번째 게이트: 프리쇼 → 메인 테마 공간

마지막 게이트는 프리쇼 공간과 본격적인 테마파크 관람 구역 사이에 위치하며 몰입의 클라이맥스를 유도하는 전환 지점이다. 약 7분간 이어지는 프리쇼는 공간 중앙에 설치된 작은 달 모형을 중심으로 화려한 영상과 조명, 음향이 결합된 미디어아트 쇼로 구성되어 있다. 이 연출은 관람객의 감각과 인지를 조율하는 일종의 의식처럼 기능한다. 이 의식의 절정에는 공간 끝에 위치한 거대한 폭포의 물길이 멈추고 그 뒤편으로 숨겨져 있던 비밀 통로가 드러난다. 관람객은 이 통로를 따라 좁은 동굴을 통과하게



Figure 3. 디지털 테마파크 ‘루나폴’의 세 번째 게이트와 입구 통과 후 이어지는 공간의 장면

되며 짙은 안개가 깔린 구불구불한 길 끝에서 5층 건물 높이의 거대한 보름달 조형물이 떠오르는 장면은 일상과의 단절을 극적으로 상징한다. 관람객은 이 이질적이고 압도적인 풍경 속에서 몰입의 최고조를 경험하게 되며 루나폴에서의 본격적인 몰입 여정이 시작된다.

4. 입장 게이트의 리미노이드적 몰입 유도 메커니즘

루나폴의 세 게이트는 단순한 접근 경로가 아니라 감각과 인지의 재조율과 서사적 몰입을 유도하는 '의례적 장치'로 구성되어 있으며 터너가 정의한 리미노이드 성격의 공간에 대한 자발적 몰입 경험을 구성한다. 하지만 이 구조는 단순히 리미노이드에만 해당하는 것이 아니라 푸코가 언급한 헤테로토피아적 공간으로의 진입 조건으로 해석될 수 있다.

각 게이트는 **심리적 전환의 준비, 서사적 정체성 전환, 감각과 인지의 조율을 통한 몰입 극대화**라는 역할을 단계적으로 수행하며 관람객의 몰입을 유도하는 연속적 전이 구조를 형성한다. 입구와 입구 통과 직후의 연출은 단절이 아닌 연속의 원리로 작동하며 각 입구를 넘는 과정을 통해 점차 새로운 세계에 대한 몰입을 심화시켜 나간다. 물리적 경계를 넘는 행위는 곧 심리적 장벽을 해체하는 통과 의례로 기능하며 이를 통해 관람객은 서사의 능동적 참여자로 전환된다.

또한, 게이트는 몰입 경험의 '트리거(trigger)'로써 기능한다. 이야기의 주제를 반영한 구조물의 장식, 다양한 실감미디어를 활용한 시청각적 요소, 캐릭터를 연기하는 안내원, 입구를 숨기고 드러내는 등의 입구를 중심으로 한 연출 요소들은 관람객에게 '지금부터 현실과는 완전히 다른 세계에 진입한다'는 명확한 신호를 보내고 경계를 넘는 행위 자체에 감각적 쾌감과 상징적 의미를 부여한다. 이러한 장치는 관람객이 자발적으로 몰입 상태에 진입하도록 유도하며 물리적 이동과 함께 정체성과 감각을 재구성하도록 한다.

4. 결론

루나폴의 입구는 디지털 테마파크를 단순한 전시 공간이 아닌 현대적 헤테로토피아로 전환시키는 핵심 장치로 작동한다. 디지털 테마파크의 입장 게이트는 푸코가 정의한 헤테로토피아의 구성 원칙과 터너의 리미노이드 개념을 동시에 구현하며 관람객이 자발적으로 '다른 질서의 공간'으로 진입할 수 있도록 구성된 감각적이고 상징적인 장치다.

본 논문은 헤테로토피아와 리미노이드의 개념을 실감미디어 기반의 몰입형 공간 설계에 현대적으로 적용하고 디지털 테마파크의 초기 진입 연출의 중요성을 사례를 중심으로 분석하였다. 디지털 테마파크가 푸코의 헤테로토피아 개념처럼 일상과 다른 규칙과 질서를 지닌 특수한 공간으로 작동한다면 입장 게이트는 이러한 공간으로의 진입을 위한 의례적인 전환 장치로 기능하며 현실과 환상의 경계를 명확히 설정하고 몰입으로의 전이를 효과적으로 촉진한다. 따라서 디지털 테마파크 설계에서 관람객이 언제 일상적 현실에서 벗어나 이야기 세계로 진입하는지 명확히 인지하도록 하고 체험 종료 후에도 강렬한 여운을 남기며 현실로 복귀할 수 있게 하는 일련의 입장 게이트 연출 전략을 세밀하게 구축하는 것이 중요하다[6].

결론적으로 디지털 테마파크의 성공은 관람객이 공간에 진입하는 바로 그 순간부터 시작된다는 점을 강조하고자 한다. 입장 게이트가 체험 전체에서 차지하는 시간은 짧지만 몰입의 출발점으로서 결정적인 역할을 수행한다. 본 연구를 통해 이러한 초기 경험 설계의 중요성을 조명하며 향후 몰입형 콘텐츠 기획과 설계에서 관람객 경험의 시작과 끝을 중시하는 새로운 패러다임 확산에 기여할 수 있기를 기대한다. 다만 본 논문에서 다룬 사례는 특정 테마파크에 국한되어 있어 그 분석 결과를 일반화하는 데에는 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 몰입형 콘텐츠 환경과 테마파크 공간 설계에서 입장 게이트의 의례적 의미의 창의적 적용은 관람객에게 깊은 감동과 기억을 전달할 수 있는 실질적 전략이 될 수 있을 것이며 이는 몰입형 디지털 테마파크 설계의 방향성에 의미 있는 시사점을 제공한다.

참고문헌

[1] M. Foucault, "Of other spaces, diacritics," 16(1), 1986, pp. 22-27.

[2] V. Turner, "The ritual process: Structure and anti-structure," 3rd ed., Routledge, New York, 2017, p. 95.

[3] V. Turner, "Liminal to Liminoid, in Play, Flow, and Ritual: An Essay in Comparative Symbology," Rice Institute Pamphlet - Rice University Studies, 60(3), 1974, p. 86

[4] "닷밀(dotmill)" 웹사이트, 2025년 06월 13일 접속, https://www.dot-mill.com

[5] 디지털 테마파크 "루나폴(LunaFall)" 웹사이트, 2025년 06월 13일 접속, http://www.lunafall.co.kr/

[6] 정해운, "실감미디어로 구현한 콘텐츠 스토리텔링," in KOCCA 방송영상 트렌드 & 인사이트 Special Issue 신기술 융합 영상 콘텐츠, 한국콘텐츠진흥원, 33, 2022, 2025년 06월 13일 접속, https://www.kocca.kr/trend/vol33/sub/s11.html

공공기관 복합문화시설의 미디어아트 콘텐츠 구현
-K-water 시화조력문화관 사례를 중심으로-

권성희[1], 조두남[2*]
[1](주)휴먼씨 기획디자인본부 실장
[2](주)휴먼씨 제작설치본부 본부장
e-mail : starb@nate.com, dunam78@hanmail.net

Implementation of Media Art Content in Public Multi-Cultural Facilities
- Focused on the Case of K-water Sihwa Tidal Power Culture Center -

Sung-Hee Kwon[1], Du-Nam Jo[2*]
[1]Director, HumanC Co.,Ltd.
[2*]Director, HumanC Co.,Ltd.

요 약

K-water는 대표 공공기관으로서 전국에 35개의 문화시설을 운영하고 있다. 이는 K-water가 추진하는 업역에 있어서 사회적 쟁점에 대한 해결 논리와 비전에 대한 홍보가 그만큼 필요했다는 것을 방증한다. 그러나 기관의 입장에서 논리를 펼치는 콘텐츠는 더 이상 이용자들에게 설득력을 제공하지 못한다. 이해를 강요하는 콘텐츠가 아닌 문화예술을 통해 즐기는 가운데 긍정적 경험을 제공하는 콘텐츠가 더욱 효과적임은 많은 사례에서 찾아 볼 수 있다. 이에 k-water 시화조력문화관 리모델링에서 변화하는 트랜드에 맞춰 추진된 미디어아트 콘텐츠 구현 사례를 정리하여 보았다.

1. 서론

K-water는 수자원의 개발 및 관리를 전문으로 하는 공공기관으로 전국에 35개의 문화시설을 운영하고 있다. 특히 지역의 대표 문화시설로서 대국민소통프로그램을 우선 적용하는 대표문화관을 전국에 7개소를 보유하고 있다. 그중 수도권에 위치한 시화조력문화관은 높은 접근성과 규모에 따라 K-water를 대표하는 복합문화공간으로 리뉴얼되었다.

본 연구는 K-water가 목적하는 지속가능한 물순환 체계의 미래비전 홍보와 소통 확산 실현을 위해 시화조력문화관에 적용한 미디어아트 콘텐츠 5개소, 8종의 기획과 구현 사례를 정리한 것이다.

2. 콘텐츠 기획 및 구성

2.1. 콘텐츠 기획

2.1.1 콘텐츠 컨셉

시화조력문화관의 콘텐츠는 K-water의 업역과 미래비전을 담으면서 복합문화시설이라는 공간의 특성을 살려 관람객에게 기관의 이미지가 자연스럽게 전달되도록 하였다. 이를 위해 미디어아트 콘텐츠로 볼거리를 제공하면서 K-water가 수자원 즉, 물을 다루는 기업임을 직관적으로 느끼도록 구성하고, 전체적으로 친환경적이고 미래적인 이미지의 톤앤매너로 계획하였다. 미디어아트는 야외 LED스크린을 위한 콘텐츠와 내부 전시공간을 위한 콘텐츠로 구분되며 야외에 2종, 실내에 6종으로 다음과 같이 구성하였다.

2.1.2 콘텐츠 구성

콘텐츠가 상영되는 공간은 건축 구조에 맞춰 구성함으로써 5개소에 구현된 콘텐츠가 각각 다른 경험을 제공하도록 하였다. 표1은 각 공간의 연출과 콘텐츠 내용을 정리한 것이다.

Table 1. 공간별 콘텐츠 구성

No	구분	공간 연출	콘텐츠 내용
1	야외	건축 파사드	K-water 상징
2	로비	건축 융합	물의 흐름 상징
3	전시실1	서클 영상	환경 친화 상징
4	전시실2	1면 영상+맞거울	물의 힘 상징
5		3면 영상	물의 순환 상징

* 교신저자: ㈜휴먼씨 제작설치본부 본부장, dunam78@hanmail.net
※ 이 논문은 2022년 K-water에서 발주한 '시화조력문화관 전시콘텐츠 개발 조성 용역' 사업을 ㈜휴먼씨가 수행하여 2024년 완료한 결과임.

3. 콘텐츠 도출 결과

3.1. 공간별 콘텐츠 디자인

콘텐츠는 각 공간 구조의 특성을 고려해 전달하고자 하는 메시지와 공간연출이 서로 조화를 이루도록 다음과 같이 구성하였다.



Figure 1. 야외, K-water 상징 아나몰픽아트



Figure 2. 로비, 물의 흐름 미디어아트

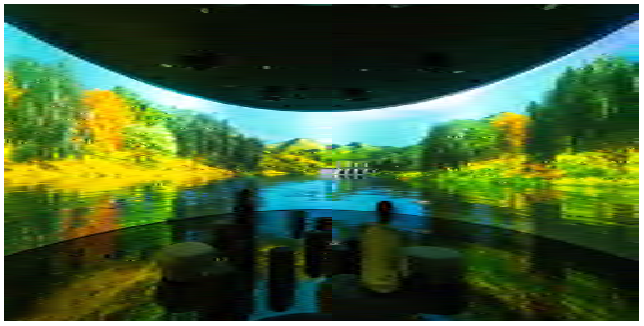


Figure 3. 전시실1, 환경 친화 상징 미디어아트



Figure 4 전시실2, 물의 힘 상징 미디어아트



Figure 5. 전시실2, 물의 순환 미디어아트

3.2. 콘텐츠 시각화 디자인

총 8종의 콘텐츠에 모두 '물'이 등장하는 만큼 관람객이 지루하지 않도록 다채롭게 표현하는 것이 중요하다. 각각의 콘텐츠 내용에 따라 '물'을 바다, 얼음, 물방울, 호수, 파도, 비, 폭포, 댐, 구름 등 다양한 형태, 컬러, 움직임으로 시각화하면서 다양한 미디어아트 기법을 활용하였다.

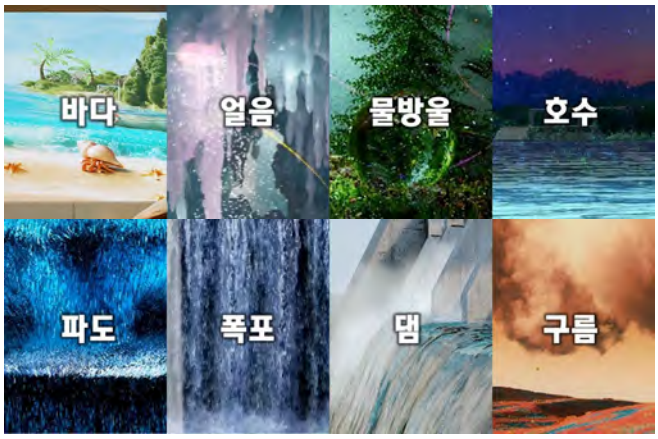


Figure 6. '물' 콘텐츠 시각화 디자인

4. 결론

본 연구는 K-water의 지속가능한 물순환 체계의 미래비전 홍보와 소통 확산 실현을 위해 리뉴얼하는 시화조력문화관의 미디어아트 콘텐츠 8종의 기획과 구현 사례를 정리한 것이다. 각 공간 구조의 특성에 따라 각기 다른 공간연출과 콘텐츠를 구현하였다. 특히 '물'로 상징되는 기업이미지 전달을 위해 다양한 기법을 활용하여 '물'을 형태와 컬러로 시각화 디자인을 전개하였다.

참고문헌

[1] 유병진, "공공기관 지역문화시설 디자인 가이드라인 수립 연구 -K-water 댐문화관을 중심으로," 한양대학교 대학원, 2020.

문화활동 참여 촉진을 위한 신뢰도 및 취향 기반 동행자 매칭 시스템 개발, ‘MEETNY’

이재현[1], 문익현[1], 성시환[1], 김건우[1], 서준원[1], 심한뫼[2*]
[1]명지전문대학 컴퓨터공학과 전문학사과정
[2]명지전문대학 컴퓨터공학과 교수
e-mail : wingwogus@naver.com, mih2001103@naver.com,
tjdtlghks11@naver.com, jjang010630@naver.com,
sjso114266@naver.com, kmusic12@mjc.ac.kr

Development of a Trust and Preference-Based Companion Matching System for Promoting Participation in Cultural Activities, ‘MEETNY’

Jae-Hyun Lee[1], Ik-Hyun Moon[1], Si-Hwan Seong[1],
Geon-Woo Kim[1], Jun-Won Seo[1], Han-Moi Shim[2*]
[1]Associate` Course, Department of Computer Engineering, Myongji College
[2]Professor, Department of Computer Engineering, Myongji College

요 약

문화생활을 함께할 동행자를 매칭해주는 ‘MEETNY’는 개인주의적 성향이 강해진 사회 속에서도 공동의 문화 경험을 가능케 하는 웹 및 모바일 기반 플랫폼이다. 기존 커뮤니티를 통한 비공식 모집은 신뢰성 문제가 존재하기 때문에 이에 대한 대안으로 MEETNY는 후기와 신뢰도를 통한 신뢰 기반 연결을 제시한다. 관심사 기반 매칭, 리뷰 시스템, 실시간 채팅, 마이페이지 등을 통해 사용자의 문화활동 참여를 지원하며 나아가 사회적 관계망 복원에 기여한다.

1. 서론

현대 사회에서 문화, 여가 활동은 삶의 질을 향상 시키는 데 핵심적인 역할을 한다. 그러나 지인과의 관심사 차이로 인해 동행이 어려워 원하는 활동을 포기하게 되는 경우가 존재한다.

여러 커뮤니티를 통해 비공식적으로 동행자를 찾는 경우는 신뢰성과 안정적인 측면에서 분명하게 한계가 존재하기 때문에, 본 연구에서는 공통된 관심사를 지닌 이용자 간에 신뢰할 수 있고 안전하게 연결될 수 있는 동행자 매칭 시스템을 제안함으로써 이러한 문제를 해결하는 것을 목표로 한다.

2. 연구 내용

2.1. 이론적 배경

현대 사회에서 문화예술 활동은 단순한 여가 활동 뿐이 아닌 심리적 만족감과 행복감 증진에도 중대한 영향을 끼친다. 이명우 외(2016)의 연구에 따르면 여가 활동에서의 만족도가 높을수록 개인이 느끼는 행복 수준도 함께 상승하는 효과가 나타난다고 하며 여가 활동 중 문화예술 참여 활동은 개인의 행복감에 긍적전인 영향을 미친다. 이러한 연구 결과를 바탕으로 문화생활이 단순한 소비 활동이 아닌 개인의 삶의 긍정성에 영향을 끼칠 수 있는 핵심 요소임을 알 수 있다.[1]



Figure 1. A Hierarchical Model of Life Satisfaction

문화예술 활동은 경험과 관계의 트리거로서 타인과의 상호작용 속에서 그 가치가 확장된다. 이승혁, 허식(2024)은 문화 예술 관람에서 동행자의 존재가 관람 확률을 높이는 결정요인이며 동반 관람은 단순한 참여 이상의 정서적 유대감을 형성함으로서 사회적 결속력 강화에 기여한다고 서술하였다[2].

* 교신저자: 명지전문대학 컴퓨터공학과, kmusic12@mjc.ac.kr
※ 이 논문은 2025년도 캡스톤디자인 수행 연구결과임

2.2. 시스템 구현

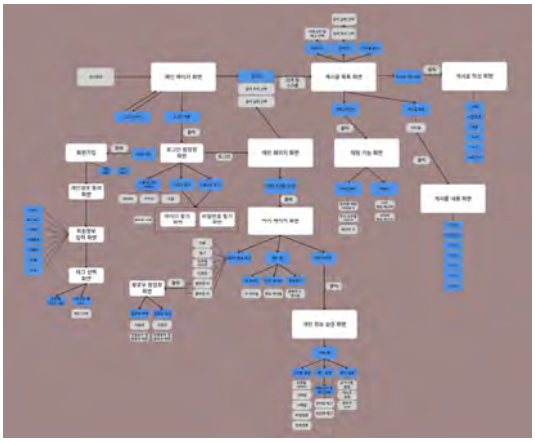


Figure 2. System Menu Flow

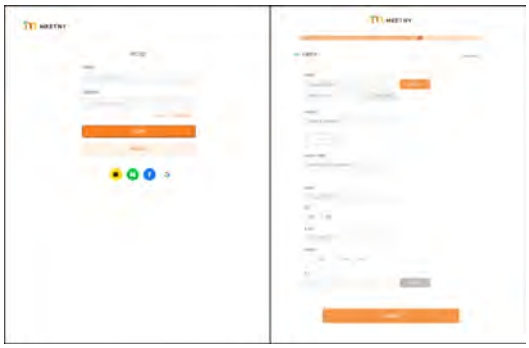


Figure 3. Login, Signup Page

Firegure2는 본 과제의 시스템 구조도이며 Figure 3는 로그인, 회원가입 페이지를 나타낸다. 이메일 기반 로그인과 소셜 로그인을 지원하여 사용자 접근성을 높인다. 회원가입 시에 인증 메일을 발송하여 신원을 검증하고 이를 통해 계정의 신뢰성과 보안을 강화한다. 입력값 검증과 명확한 오류 피드백을 통해 사용자 경험을 개선하였다.

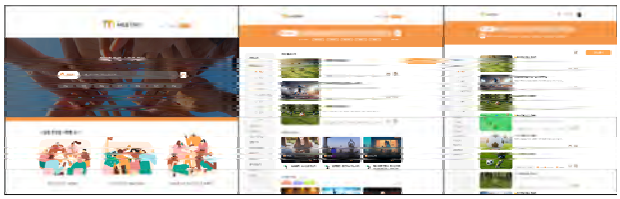


Figure 4. Main Page

Figure 4는 애플리케이션 중심 허브 역할을 하는 메인 페이지를 보여준다. 주요 기능에 대한 접근성과 콘텐츠 탐색이 용이하도록 카드 기반 UI와 직관적인 네비게이션 구조를 채택하였다. 사용자는 해당 페이지를 통해 다른 기능으로의 빠른 전환이 가능하다.

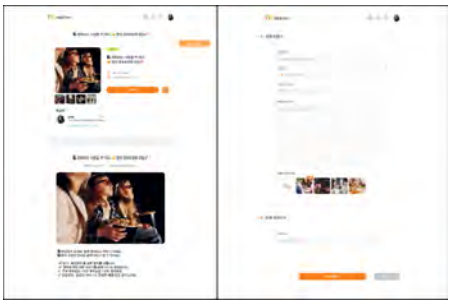


Figure 5. Post Page

Figure 5는 사용자 게시물의 작성과 조회가 이루어지는 게시판 기능 페이지를 보여준다. 사용자는 텍스트, 이미지 등을 포함한 게시물을 생성하고 다른 사용자의 게시글을 목록 혹은 상세 보기 형식으로 열람할 수 있다. 사용자 참여 및 커뮤니티 형성의 핵심 인터페이스로 생각하여 설계하였다.



Figure 6. MyPage, Chat, Review Page

Figure 6는 개인 정보 관리, 사용자 간 소통, 후기 공유를 위한 세 개의 주요 페이지를 보여준다. 마이페이지는 프로필, 신뢰도, 동행 내역 등을 확인하고 수정할 수 있는 기능을 제공하며 채팅 페이지는 웹소켓을 통한 실시간 대화를 통해 사용자 간 상호작용을 지원한다. 리뷰 페이지는 동행 후 동행자에 대한 피드백 기능을 통해 사용자 경험 개선과 커뮤니티 신뢰도 구축에 기여한다.

3. 결론

본 연구는 문화예술 활동 참여를 저해하는 동행자 부재와 신뢰성 부족 문제를 해결하기 위하여 신뢰도와 취향 기반의 동행자 매칭 시스템 MEETNY를 개발하였다. 본 시스템은 이메일 인증, 소셜 로그인, 리뷰 기반 신뢰도 평가, 실시간 채팅 기능 등을 통해 안전하고 신뢰할 수 있는 문화활동 동행 환경을 촉진하고 행복감 증진 및 사회적 유대 형성에 기여할 수 있는 가능성을 확인하였다.

참고문헌

[1] 이명우, 홍윤미, 윤기웅, “여가 활동이 국민 행복에 미치는 영향: 만족의 매개효과를 중심으로”, 한국행정논총, 제30집 2호, 2016, pp. 266-289.

[2] 이승혁, 허식. “문화예술 관람 요인이 동행자 선택에 미치는 영향에 관한 연구”, 문화예술경영학연구, 2023, pp. 39-67.

매체 발달 가속화가 미디어아트 창작과정에 미친 영향 분석

김명우
국립순천대학교 영상디자인학전공 강사
e-mail : justmyfantasy@hanmail.net

Analysis of the impact of accelerated media development on the creative process of media art

Myoungwoo Kim

요 약

본 연구는 미디어아트 창작 과정의 변화와 핵심이 매체 발달 가속화로 인하여 변화하는 특징들을 이해하고 이를 분석하기 위해 다양한 사례를 중심으로 연구를 수행한다. 미디어 매체 기술이 미디어아트의 표현방식과 창작과정, 관람객의 경험 등에 끼친 영향을 다 각도로 분석하여 영상설치 작품이 디지털 기술과 결합하면서 어떻게 새로운 시각적 언어와 인터렉티브한 요소를 도입하게 되는지 살펴본다. 이어서 현대 미디어아트의 기술적 변화와 창작자들의 역할 변화에 대해 살펴보고 디지털 도구와 소프트웨어의 발전이 예술가들에게 미친 영향을 분석하여 본다. 마지막으로 매체의 기술적 발전이 가속화되고 있는 현재의 창작자 태도에 대해 고찰해 보고 현대 미디어아트의 이해와 미래 방향성을 제시한다.

1. 서론

오늘날 기술 사회 속 정보와 이미지의 수용은 디지털 매체에 의해 이루어지고 있다. 디지털 매체는 그 출현부터 지금까지 끊임없이 발달하고 있으며 그 발달 되는 속도는 점점 더 가속화되고 있다. 구텐베르크의 인쇄기 출현은 종교 개혁과 과학혁명을 거쳐 근대 사회의 문화적 혁신을 촉진 시켰으며 전화기의 발명은 통신의 발달과 거리 제약을 비약적으로 축소 시켰다. 영상매체의 등장과 이를 송출하는 기술 발전으로 실시간 시각 정보의 전달이 가능해졌고 이때부터 미디어 소비의 대중화가 본격화되었다. 20세기 후반 인터넷의 등장부터 지금에 이르기까지 매체 기술의 발전은 모바일 기기와 소셜 미디어 등 새로운 플랫폼을 생산해 내었고 이는 개인과 사회의 연결에 있어 근본적인 변화를 가져왔다. 산업혁명으로 인한 매체의 발전은 예술 영역에 다양하고 근본적인 변화를 가져 왔다.[1]. 디지털 기기가 일반화된 현시점에서 영상 매체를 활용한 미디어아트 예술은 VR 과 AR 등 확장된 현실을 구축하여 예술적 상상력을 표현하거나 인터렉티브 요소를 가미하여 실질적 체험을 경험하게 하기도 하며 공간 영상 매핑을 통해 혼합된 현실(Mixed Reality)로 관람객의 몰입을 유도하기 한다. 예술가들은 이러한 매체의 기술 발전과 함께 특성의 탐구와 표현방식의 확장 연구를 지속적으로 모색해 왔다. 현재 AI 기술은 예술가들에게 창작과정의 도구로서 적극적으로 활용 되고 있으며 창의적 이미지의 생성과 재현을 원활하게 구현하여 관람객들의 사용자 경험을 크게 향상시켰다. 본 연구는 15세기 인쇄술의 발달부터 오늘날 첨단 AI기술의 발전까지 새로운 매체의 출현 시기가 짧아지고 있는 현상속에서 기술매체가 적극적으로 활용되고 있는 미디어아트 분야의 예술 창작물을 중심으로 다양한 작품 사례를 조사하고 창작과정에 미친 영향력에 대해 살펴보고자 한다.

2. 매체 발달 가속화의 주요 요인

2.1. 디지털 기술의 발전과 인터넷 미디어의 확산

디지털 기술의 발달로 인터넷의 빠른 보급과 발전은 현대 사회의 커뮤니케이션 환경을 근본적으로 변화시키는 핵심 요소로 작용하고 있다. 이러한 현상은 기술 혁신과 글로벌 정보 네트워크의 구축이 급속도로 이루어지면서 더욱 촉진되었으며, 이에 따라 매체의 생산, 유통, 소비 방식이 혁신적으로 진화하였다. 디지털 기술의 발전은 정보의 생산과 전달 방식을 획기적으로 변화하는 것에 결정적인 역할을 하였다. 아날로그 방식에 비해 디지털 시스템은 데이터의 저장과 편집, 복제 등을 손쉽게 할 수 있으며 빠른 전달이 가능하고 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿PC와 같은 디지털 기기의 보급은 사용자들이 언제 어디서든 손쉽게 다양한 콘텐츠에 접근할 수 있도록 하였다. 현재 디지털 콘텐츠 제작 도구의 발전으로 개인과 기업이 높은 수준의 미디어 콘텐츠를 저렴한 비

용과 시간 내에 제작할 수 있게 되었으며 인터넷의 보급확산과 기술적 진보는 미디어 산업의 구조를 바꾸고, 기존 대형 미디어 기업 중심의 시장에서 벗어나 개인 사용자 중심의 콘텐츠 제작과 유통을 가능하게 만들어 매체의 확장성과 다양성을 증대시켰다. 인터넷의 확산은 이러한 디지털 기술 발전이 실질적인 글로벌 네트워크로 연결됨으로써 가능해졌다. 인터넷은 전 세계적으로 정보의 흐름을 실시간으로 가능하게 하고, 초고속 통신망을 통해 광범위한 사용자들이 광범위한 콘텐츠를 소비, 생산, 공유할 수 있도록 하였다. 특히, 인터넷은 개별 사용자와 콘텐츠 간의 상호작용을 촉진하는 플랫폼을 제공하여, 일방적인 정보전달 방식을 넘어 쌍방향 소통을 가능하게 하였고 사용자의 적극적 참여를 가능하게 하여 사회적 미디어 시대를 열었다. SNS, 블로그, 유튜브 등 다양한 온라인 플랫폼은 일반인도 쉽게 자신의 목소리를 내고, 글로벌 무대에서의 영향력을 발휘할 수 있도록 한다. 이러한 변화는 매체의 영향력과 역할이 기존 중앙집중형 미디어를 넘어 개인이 제작자로서 콘텐츠를 제작 및 보급할 수 있도록 하였으며, 전 세계 정보 확산 속도를 극적으로 높였다. 또한, 디지털 기술과 인터넷의 결합은 정보의 유통 과정을 단순화하고, 실시간 데이터를 기반으로 한 맞춤형 콘텐츠 제공이 가능하게 하였다. 이는 개인화된 미디어 서비스와 타겟 마케팅, 빅데이터 분석 등 차별화된 전략을 가능하게 함으로써 미디어 산업의 경쟁력을 강화하였다. 동시에, 디지털 기반의 미디어 환경은 정보 과잉과 진위 판단이 불분명한 정보의 확산, 개인 프라이버시 침해 등 새로운 문제도 양산하기도 하였으며, 이는 현대 매체 발전의 복합적 영향을 보여주는 사례이기도 하다.

2.2. AI와 VR, AR 등 신기술의 도입

자연어 처리 기술(NLP)을 통해 인간과 원활한 소통을 하며 딥러닝을 통해 기존의 단순한 질의응답 형식의 단순한 작업과 달리 자연스러운 대화를 할 수 있게 된 인공지능(AI)기술의 발달은 정보 분석과 콘텐츠 생성 등 사용자의 요구에 따라 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다. 기업과 개인의 콘텐츠 제작에 있어 효율성을 극대화하는 도구로써 활용되고 있으며 예술창작자에게 다양한 콘텐츠를 손쉽게 생성할 수 있도록 도움을 주고 제작 기간을 혁신적으로 단축하는 역할도 수행해 내고 있다. 강력한 AI의 기능들은 사용자의 접근성을 높이고 경험을 향상하여 오늘날 새로운 기술 발전의 기저를 다지고 있다. 시청각적 요소를 표현 도구로 활용하는 미디어아트 분야에서 현재 실험적으로 활발하게 활용되고 있으며 이를 적극적으로 활용하고 있는 긍정적 현상도 있지만 부족한 완성도와 예술 작품으로써 창의적 요소가 결여되어 있다는 부정적 여론도 존재한다. 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 그리고 혼합현실(XR,MR) 등 사용자에게 몰입 경험을 제공하는 기술로서 AI 매체 발달은 미디어아트의 제작과정을 단순히 새로운 도구를 사용하는 차원을 넘어, 예술가의 역할, 작품의 형태, 그리고 관객과의 상호작용 방식에 이르기까지 총체적인 변화를 야기했다.

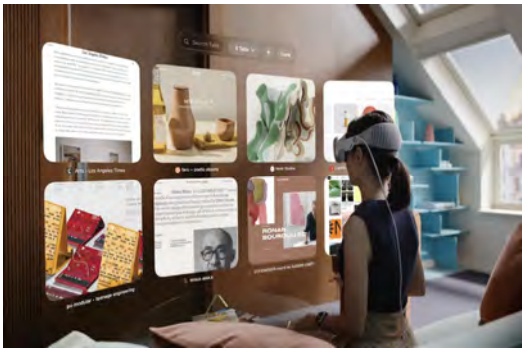


Figure 1. apple vision pro

3. 미디어아트 창작과정에 미친 영향

3.1. 기술적 진보와 창작의 다양성 확대

산업혁명은 예술의 영역에 있어 근본적인 변화를 가져왔다. 그 첫 번째 변화는 기계의 적극적인 개입으로 예술가가 기계를 예술의 영역에 직접적으로 활용하기 시작했다.[1]. 오늘날의 미디어아트는 단순 영상의 투사와 사운드의 재생이 아닌 실시간으로 관객과 상호작용하고, 시각화된 데이터를 제공하며 가상현실에서 생생한 경험을 제공하는 등 끊임없이 진화하고 있다. 초고속 인터넷과 무선 통신 기술로 공간의 제약을 넘어서 원격지의 관객들이 작품에 참여하거나 온라인으로 데이터를 주고받으며 변화를 아카이브 하는 작품 등 공동제작과 참여를 유도하는 새로운 방식의 미디어아트 예술을 가능하게 하였다.

3.2 제작과정의 변화

매체 발달은 미디어아트의 제작과정을 단순히 새로운 도구를 사용하는 차원을 넘어, 예술가의 역할, 작품의 형태, 그리고 관객과의 상호작용 방식에 이르기까지 총체적인 변화를 일으켰다. 최근에는 인공지능(AI), 특히 생성형 AI(Generative AI) 기술이 미디어아트 제작과정에 혁명적인 변화를 가져오고 있으며 예술가는 더 이상 모든 것을 직접 '그리는' 것이 아니라, AI에게 아이디어나 데이터를 제공하고, AI가 스스로 새로운 이미지를 생성하거나 음악을 작곡하는 방식으로 협업을 진행하고 있다. 미디어아트의 초기(190년대 – 1980년대) 형태는 아날로그 매체의 도입과 밀접하게 관련된다. 텔레비전, 비디오 카메라, 신디사이저 등 당시의 최신 기술이 예술의 영역으로 유입되면서, 예술가들은 전통적인 회화나 조각으로는 불가능했던 새로운 표현 가능성을 탐색하기 시작했다. 미디어아트의 효시로 간주되며, 휴대용 비디오 카메라(Portapak)의 등장은 제작과정에 혁명적인 변화를 가져왔다. 이전의 영화 제작이 대규모 장비와 스튜디오, 전문 인력에 의존했던 것과 달리, 비디오는 예술가 개인이 직접 촬영하고 편집할 수 있는 접근성을 제공했으며 이는 곧 예술가가 통제하는 탈중심화된

제작 환경을 가능하게 하였다.

백남준(Nam June Paik)은 비디오 아트의 선구자로, 1960년대 초부터 텔레비전을 예술 매체로 활용하였으며 그의 초기 작업인 '굿모닝 미스터 오웰(Good Morning Mr. Orwell, 1984)'은 위성 기술을 활용하여 뉴욕과 파리를 실시간으로 연결하고, 다양한 아티스트들이 참여하는 원격 동시 공연을 선보였다. 이 작품은 당시 최첨단 위성 통신 기술을 활용하여 공간의 제약을 초월한 미디어아트 제작의 가능성을 보여주었으며, 여러 국가의 방송국, 엔지니어, 예술가들이 협력하는 대규모 국제적 협업이 제작 과정의 핵심이었다. 이는 개별 예술가의 스튜디오 작업을 넘어선 복합적인 제작 방식의 대형 프로젝트의 등장을 의미하기도 한다.



Figure 2. Pixels Botaniques 2025

2000년대 중반 이후 스마트폰, 고속 인터넷, 사물 인터넷(IoT) 등 유비쿼터스 미디어(Ubiquitous Media) 환경이 조성되면서 미디어아트 제작과정은 더욱 복잡하고 다층적인 양상을 보인다. 기술은 단순한 도구를 넘어 작품의 개념과 형식 자체를 규정하는 중요한 요소가 되었다. 빅데이터 기술의 발전은 예술가들이 방대한 양의 데이터를 수집 및 분석하여 시각화하거나 소리로 전환하는 데이터 기반 아트(Data-driven Art) 장르를 활성화하였다. 또한, 센서 기술의 고도화는 관객과의 실시간 상호작용을 더욱 풍부하고 정교하게 만들었다.

라파엘 로자노-해머(Rafael Lozano-Hemmer)의 '펄스 룸(Pulse Room)'은 관객의 심박수를 감지하여 수많은 백열전구의 깜빡임을 보여주는 예술이다. 관객이 손잡이 형태의 인터페이스를 잡으면 내장된 센서를 통해 관객의 심장박동을 측정하여 맥박을 감지하고 가장 가까이 있는 곳의 전구가 맥박의 속도에 따라 깜빡이도록 한다. 관람객들의 심장박동 데이터를 수집하여 시각화하는 작품이기 때문에 관객의 참여가 필수적으로 요구된다. 또한 수집된 정보는 기록되고 누적되어 재생되도록 한다.



Figure 3. Pulse Room 2006

미구엘 슈발리에(Miguel Chevalier)는 오래전부터 생성형 디지털 아트(Generative Digital Art)의 선구자로서 활약하고 있다. 그의 작품은 주로 알고리즘을 기반으로 한 가상 세계를 탐구하며, 실시간으로 변화하는 유기적인 형태와 색채를 보여준다. 최근에는 AI 기술을 접목하여 더욱 복잡하고 예측 불가능한 시각적 경험을 제공하고 있으며 단순한 코딩을 넘어, 복잡한 알고리즘을 설계하고, AI 모델을 학습시키는, 이른바 대규모 프로젝션 환경에 알맞게 최적화하는 기술-예술 융합적 접근이 핵심인 작업을 진행하고 있다. 이는 예술가가 코더이자 시스템 설계자, 그리고 데이터 큐레이터의 역할을 동시에 수행해야 함을 의미한다는 것을 보여준다.

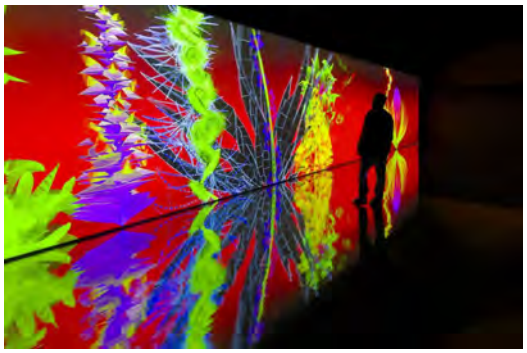


Figure 4. Pixels Botaniques 2025

4. 결론

매체 발달은 미디어아트 제작과정에 있어 기술적 혁신과 개념적 확장을 동시에 이루어냈다. 아날로그 비디오의 등장으로 개인화된 창작이 가능해졌고, 디지털 기술은 알고리즘 기반의 생성형 예술과 복잡한 인터랙티브 시스템을 구현할 수 있게 되었다. 나아가 유비쿼터스 미디어와 인공지능 기술은 데이터 기반의 실시간 상호작용, 몰입형 가상현실, 그리고 AI와의 협업을 통한 새로운 형태의 창작이 가능하게 되었다.

이러한 변화는 미디어아트 제작과정을 단순한 디지털 매체를 활용한 기술적 표현행위를 넘어서 다 학제적이고 협력적인 과정으로 그 창작과정에 변화를 가져왔다. 예술가는 이제 감독, 프로그래머, 엔지니어, 시스템 디자이너, 데이터 큐레이터

등 다양한 역할을 수행하며 전문가들과의 긴밀한 협업을 통해 작품을 구현하여야 한다. 미디어아트 창작과정에 대한 변화가 그 발전 속도만큼 더욱 빠르게 변화하고 있어 단순히 새로운 기술을 사용하는 것을 넘어, 기술의 발전이 예술의 본질과 창작의 의미를 어떻게 변화시키는지, 또한 미래 매체예술의 방향성을 제시하는 가장 역동적인 움직임을 보이고 있기에 이에 주목하여야 한다. 본 연구는 매체 발달 가속화로 인한 미디어아트 창작자들이 제작하는 과정을 변화에 초점을 맞추어 살펴보았다. 다가올 미래의 새로운 매체 패러다임을 예측해보고 창작자들이 미래기술에 대한 대처방안을 모색할 수 있는 지표로 기여될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

1. [1] 심혜련,『20세기의 매체철학 : 아날로그에서 디지털로』, 그린비 2012, P.272-p.273
2. "bitform gallery" 홈페이지. 2016년06월07일 접속, https://www.bitforms.art/artwork/pulse-room
3. "visla magazine" 홈페이지. 2016년06월07일 접속, https://visla.kr/article/art/252864/
4. 이학진, "생성형 AI 미디어아트의 기술·미학적 특성과 창작 주체성에 대한 연구," in 디지털콘텐츠학회 논문집, 2025
5. J. D. Bolter and R. Grusin, "Remediation: Understanding new media," Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
6.『재매개:뉴미디어의 계보학』, 이재현 옮김, 커뮤니티 케이션북스, 2006
7.『구텐베르크 : 은하계의 끝에서 : 새로운 커뮤니케이션 상황들』, 윤종석 옮김, 문학과지성사, 1991

FDM PLA 3D 프린팅과 소조 기법 융합을 통한 조형 예술의 확장 가능성

홍수진
국립순천대학교 영상디자인학과 강사
e-mail : hongsj0619@gmail.com

Expanding the Possibilities of Plastic Arts through the Integration of FDM PLA 3D Printing and Sculptural Techniques

Sujin Hong
Instructor, Department of Video Design, Sunchon National University

요 약

본 연구는 3D 프린팅 기술과 전통 조각 방식의 융합을 통해 조형 기법의 확장 가능성을 탐구한다. 이를 위해 FDM 방식의 PLA 3D 프린팅 적층 공정과 수작업 기반 전통 기법의 상호작용을 분석하였다. 3D 프린팅의 특징인 정밀한 적층성과 전통 조각의 유기적 흔적이 어떻게 조형 예술에서 새로운 시간성과 심미성을 창출할 수 있는지 알아보고, 융합 작품 사례를 중심으로 디지털과 아날로그 융합 예술의 기술적·미학적 의미를 고찰하였다. 그 결과, 상반된 두 기법의 융합이 조형 예술의 새로운 표현 기법과 미학적 확장을 가능하게 함을 확인하였고, 이러한 혼성 제작 방식이 미래 융합 예술 작업의 새로운 장이 될 수 있음을 제시한다.

1. 서론

미국기계공학회(The American Society of Mechanical Engineers)에 따르면, 3D 프린팅 기술 기법이 첫 등장은 1860년 프랑수아 웰렘(Francois Willeme)이 피사체를 둘러싼 여러 대의 카메라로 3D 이미지를 포착한 것에서 시작한다. 그 후, 1987년 척 헐(Chuck Hull)이 SLA 장치에 최초의 특허를 취득하면서 상업용 시스템이 구축되고, 본격적으로 3D 프린팅 기술이 활용된다. 그리고 현재, 산업, 의료, 예술 등 다양한 현장에서 사용되고 있다.[1] 1992년 적층 모델링(FDM)기술 특허가 스트라타시스(Stratasys)에 의해 발급되면서부터 다양한 재료와 정교한 형태 그리고 맞춤형 구조, 소규모 생산 등 3D 프린팅의 주요 특징은 예술 분야에 적극 활용되기 용이한 조건을 가진다. 최근 조형 예술가들의 작품에도 FDM 등 3D 프린팅 기법을 도입하는 사례가 증가하고 있다. 완벽한 형태에 대한 탐구뿐 아니라 대중 참여 유도, 더 나아가 자연의 형상화에서도 디지털 예술 융합이 시도된다.[2] 본 연구에서는 다리오 산타크로체, 테오 얀센, 네리 옥스만 등 FDM, 적층 제조 방식을 예술 작업에 적용한 대표적 사례를 분석한다. 더불어, FDM PLA 3D 프린팅 기술이 지니는 시간적 층위성을 미학적 의미를 디지털-아날로그 융합이 시도된 〈흔적의 구조〉와 〈시간의 층〉 작품을 중심으로 고찰한다. 나아가, 3D 프린팅과 전통 조각의 융합이 기술적, 심미적, 그리고 실천적 측면에서 조형 예술 작업의 새로운 패러다임을 확인하고자 한다.

2. 3D 프린팅 기술의 예술적 사례와 융합적 실험

2.1 FDM 적층 제조 기법의 예술 적용 사례



Figure 1. 테오 얀센의 3D 파일

다리오 산타크로체(Dario Santacroce)는 FDM 방식으로 소형 프로토타입을 제작한 뒤, 바인더 제팅 등 첨단 기술로 대

형 샌드스톤 조각을 완성하며, 3D 프린팅을 실험적 예술 제작의 핵심 도구로 활용한다.[3] 테오 얀센(Theo Jansen)은 스트란드비스트 프로젝트에서 미니어처 3D 프린팅 파일을 대중에 공개하여 예술과 기술, 대중 참여의 접점을 확장하고 있다.[4] 〈Figure 1〉은 테오 얀센이 대중에게 공개한 파일 이미지다. 네리 옥스만(Neri Oxman)은 MIT 미디어랩 교수이자 예술가로, FDM 및 PolyJet 3D 프린팅 기술을 활용하여 자연에서 영감을 받은 설치 미술과 예술·건축 프로젝트를 진행한다.[5]

2.2 FDM 적층 제조 기법의 예술 적용 사례

〈흔적의 구조〉는 3D 프린팅 제작 방식과 깎아내기·덧붙이기 등 전통적 조각 표현 기법을 융합한 모듈 형식의 조각품이다. PLA와 스티로폼 등 산업적 재료는 소재의 연약함과 오랜 제작 시간을 강조하고, 석고와 점토 등 전통적 재료는 손으로 깎은 스트로폼, 자체 제작한 베이스, 흑연 드로잉 채색 등과 결합하여 조형적 대비와 긴장감을 부여한다. 이러한 제작 과정은 작업 주제인 인간관계의 소통 방식과 유동성을 은유적으로 드러낸다. 쓰러질 듯 기대거나 걸쳐 있는 모듈식 유기적 구조는 관계의 불안정성과 변화 가능성을 시각적 형태로 보여준다.



Figure 2. 흔적의 구조



Figure 3. 시간의 층

〈시간의 층〉은 3D 프린팅 조각품에 소조 표현 과정을 영상으로 투사하는 설치 작업이다. 적층 제조 방식으로 구현된 3D 프린팅 조각과 전통 소조 제작 방식의 기록이 결합되어, 디지털과 아날로그가 공존하는 '레이어'(층위)를 직접적으로 드러낸다. 이는 관계의 복잡성과 불확실성, 그리고 그 심상을 탐구하는 예술적 실험으로, 디지털 프로토타입과 손작업의 흔적이 한 공간에 공존하면서 현대적 소통 방식과 인간관계의 다층성을 은유적으로 제시한다. 〈Figure 2〉, 〈Figure 3〉 참조. 이처럼 위 작업은 전통과 첨단 기술의 융합을 통해, 조형적 실험과 개념적 확장을 동시에 모색하며, 디지털 예술 융합의 새로운 가능성을 탐구한다.

2.3 다매체 융합을 통한 예술적 확장 가능성

FDM 3D 프린팅의 정밀성과 아날로그 조각의 유기성의 결합은 복합적 구조와 감각적 질감이 공존하는 새로운 조형 언어를 창출한다. 충격 균열과 같은 소재의 물리적 특성과 후반 수작업이 불가피한 제작 공정은 기술적 한계이지만 동시에 작업의 조형적 특성과 의미로 전환될 수 있다. 다양한 재료의 혼합 사용은 작품의 구조적 안정성과 시각적 다양성을 확보한다. 디지털 프로토타입과 손작업의 흔적이 공존하는 구조는 현대 사회의 소통 방식과 인간관계의 복합성을 은유적으로 드러내며, 영상 및 설치 등 미디어로의 확장은 작품의 개념적 깊이를 더한다. 따라서 3D 프린팅 입체물에 영상 투사, 드로잉, 다양한 조립 방식을 결합함으로써 다매체 융합 예술로의발전 가능성이 모색된다. 관람자 참여, 모듈의 재배치, 인터랙티브 미디어와의 결합 등 새로운 시도도 기대된다.

3. 결론

본 연구는 FDM 3D 프린팅 기술과 전통 조각 기법의 융합을 통한 조형 예술의 새로운 패러다임을 탐구하였다. 현대 예술가의 작업 분석을 통해 3D 프린팅 기술이 단순한 제작 도구를 넘어 예술적 표현의 새로운 매개체로 기능함을 확인하였다. 특히 〈흔적의 구조〉와 〈시간의 층〉 작품 분석으로 디지털과 아날로그 융합이 현대 사회의 복합적 인간관계와 소통 방식을 드러내는 효과적인 예술적 언어로 작동함을 입증하였다. FDM 3D 프린팅의 층위적(layered) 제작 방식은 시간성과 과정성을 내재한 미학적 특성을 지니며, 이는 작품에 다층적 의미를 부여한다. 디지털 프로토타입과 수작업의 흔적이 공존하는 하이브리드 구조는 기술적 정밀성과 인간적 감성을 동시에 포용하는 새로운 조형 언어를 창출한다. 이러한 융합 방식은 기존의 이분법적 사고를 넘어서 기술과 예술, 디지털과 아날로그가 상호 보완적으로 작용하는 통합적 접근법을 제시한다. 본 연구의 성과는 조형 예술 분야에서 기술 융합의 이론적 토대를 제공하며, 동시에 실천적 창작 방법론을 제시한다는 점에서 학술적 의의를 갖는다. 향후 연구에서는 인공지능과 로봇 공학 등 첨단 기술과의 융합과 참여형 예술로의 확장 등이 중요한 연구 과제로 제시된다. 특히 기술 발전에 따른 예술 창작 환경의 변화와 미래 조형 예술의 방향성에 대한 지속적인 탐구가 필요하다. 이를 통해 3D 프린팅 기반 조형 예술이 단순한 기술적 실험을 넘어 현대 사회에 메시지를 전달하는 진정한 예술적 매체로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] American Society of Mechanical Engineers.(2016). Historic Mechanical Engineering Landmark: Stereolithography (No. 257). 2025년6월11일 접속 https://www.asme.org/wwwasmeorg/media/resourcefiles/aboutasme/who%20we%20are/engineering%20history/landmarks/261-stereolithography.pdf/

[2] "스트라타시스" 홈페이지, 2025년1월8일 수정, 2025년6월8일 접속, https://www.stratasys.com/en/materials/materials-catalog/fdm-materials/pla/

[3] Sher, D. (2015, 11월 4일), Sculptor Dario Santacroce explores perfect forms with 3D printed sandstone, 3D Printing Industry, (n.d), 2025년6월11일 접속 https://3dprintingindustry.com/news/sculptor-dariosantacroce-explores-perfect-forms-3d-printed-sandstone-61306/
[4] "인스트럭테이블"웹사이트,(n.d), 2025년6월11일 접속, https://www.instructables.com/3D-Printed-Theo-Jansen-Strandbeest/
[5] "옥스만"홈페이지, 2022년5월16일 수정, 2025년6월8일 접속, https://oxman.com/projects/water-based-fabrication/
[6] Lipson, H., & Kurman, M. (2013). Fabricated: The new world of 3D printing. John Wiley & Sons. pp. 2-10.
[7] Popescu, G. A., & Gershenfeld, N. (2009, April 13). Digital materials [Manuscript draft]. https://ppl-ai-file-upload.s3.amazonaws.com/web/direct-files/attachments/64596975/840607d3-cbc3-4570-b562-97adf2d58e93/Digital-Materials.pdf/
[8] "엠아이티 미디어 랩"홈페이지, MIT Media Lab. (n.d.). 2025년6월8일 접속, https://www.media.mit.edu

스큐어모피즘에 기반한 한국적 UI환경의 개발

홍순재[1*]
[1*]동양미래대학교 시각디자인학과 교수
e-mail : dwenjang8448@dongyang.ac.kr

A Skeuomorphic Approach to Korean-inspired UI Design

Soon-Jai Hong[1*]
[1*]Professor, Dept. of Visual Design, Dongyang Mirae Univ.

요 약

본 연구는 스큐어모피즘 개념을 활용하여 한국 전통문화 요소가 반영된 사용자 인터페이스(UI)를 제안한다. 전통 시각 언어를 현대 디지털 환경에 재해석함으로써 문화적 정체성과 사용성의 조화를 추구하였다. 이를 통해 감성적 몰입과 인지 친화적 UI 환경의 가능성을 실험하였다.

1. 서론

현대의 디지털 디자인 환경은 기능성과 효율성 중심의 미니멀리즘 UI가 주류를 이루고 있다. 이는 보편적 접근성과 정보 전달력 측면에서 긍정적인 성과를 보였으나, 그 결과로 지역 문화나 고유 정체성이 드러나기 어려운 환경이 조성되었다. 특히 한국의 전통 시각 언어와 문화 콘텐츠는 UI 설계에서 단순 장식적 요소로 활용되는 데 그치는 경우가 많았으며, 체계적인 통합 디자인 전략이 부족하였다.

현대의 디지털 디자인 환경은 기능성과 효율성 중심의 미니멀리즘 UI가 주류를 이루고 있다. 이는 보편적 접근성과 정보 전달력 측면에서 긍정적인 성과를 보였으나, 그 결과로 지역 문화나 고유 정체성이 드러나기 어려운 환경이 조성되었다. 특히 한국의 전통 시각 언어와 문화 콘텐츠는 UI 설계에서 단순 장식적 요소로 활용되는 데 그치는 경우가 많았으며, 체계적인 통합 디자인 전략이 부족하였다.

2. 이론적 배경

2.1. 스큐어모피즘의 개념

스큐어모피즘은 실제 세계의 물리적 형태나 질감을 디지털 환경에 시각적으로 모사하는 디자인 전략을 말한다. 애플의 초기 iOS 디자인에서 볼 수 있듯, 현실과 유사한 이미지나 재질을 디지털 화면에 구현함으로써 사용자가 기능을 직관적으로 인식하도록 돕는다. 이 기법은 특히 초기 사용자에게 학습 부담을 줄이고, 문화적 맥락이 반영된 UI를 설계할 수 있는 가능성을 제공한다.

2.2. 포스트모더니즘적 시각

포스트모더니즘은 전통과 현대, 고급과 대중, 기능과 장식의 경계를 해체하며, 다층적이고 인용 중심적인 시각 문화를 지향한다. 본 연구에서는 전통 요소를 단순히 복원하거나 존중의 차원에서 차용하기보다는, '소재'로써 자유롭게 재구성하고 조합함으로써 새로운 의미를 만들어내는 것을 중시한다. 이러한 맥락은 스큐어모피즘의 시각적 인용 방식과 유기적으로 결합된다.

3. 디자인 목적 및 방향성

본 연구는 다음과 같은 구체적 목적을 지닌다.

- 문화적 UI 개발: 한국 전통문화 요소를 직관적으로 느낄 수 있는 UI 디자인 시스템 구축
- 인지 기반 디자인: 사용자 경험의 연속성과 익숙함을 보장하면서 전통 요소의 시각적 해석 적용
- 전통 요소의 현대적 재해석: 문양, 질감, 색채 등 전통 조형 언어를 디지털 환경에 맞게 변환 및 적용
- 사용자 몰입 유도: 단순 장식이 아닌 기능적 인터페이스 구조 내에 문화적 감성을 내재화함으로써, 감정적 연계와 몰입을 유도

이러한 방향은 문화 기반의 UX 디자인 모델을 제시함과 동시에, 한국적 미디어 디자인의 확장 가능성을 모색하는 데 기여할 수 있다.

4. 디자인 개발

본 연구에서는 한국 전통 시각 요소를 UI의 구조적 계층에 체계적으로 반영하고자 하였다. 이를 위해 전체 UI를 콘텐츠 영역별로 구분하고, 시각적 상징성과 기능적 역할이 조화를 이루도록 디자인을 구성하였다.

4.1. 1차 콘텐츠 영역 : 헤더 및 내비게이션

UI의 최상단에 해당하는 내비게이션 바와 헤더 영역에는 한국 전통 문양을 시각적 장치로 활용하였다. 대표적으로 보자기 패턴과 단청의 테두리 문양을 삽입하여 사용자에게 문화적 배경을 직관적으로 인지시키도록 하였으며, 배경 이미지에는 한지의 질감을 적용함으로써 화면 전반에 깊이감과 물성을 부여하였다. 또한 사용자 인터랙션이 발생할 경우, 전통 제기나 도장 등의 오브제를 모티브로 한 애니메이션 효과를 부여하여 시각적 반응성과 감성적 몰입을 유도하였다.

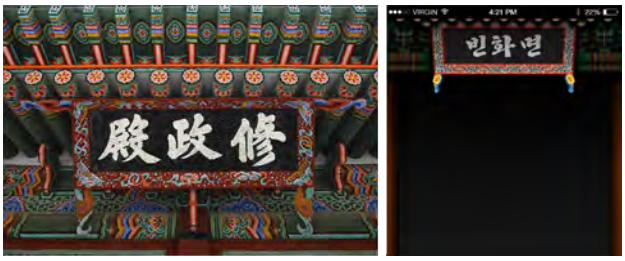


Figure 1. 헤더 및 내비게이션

4.2. 2차 콘텐츠 영역 : 상태표시 및 정보 레이어

상태바 및 정보 표시 영역에서는 전통 목재 질감을 적용한 디자인을 통해 따뜻하고 안정된 분위기를 구현하였다. 주요 아이콘에는 해태, 학, 매듭 등의 전통 상징물을 은유적으로 도상화하여 기능성과 상징성을 동시에 확보하였다. 더불어 스크롤 또는 탭과 같은 인터랙션 동작 시, 전통악기에서 차용한 소리(예: 꽹과리, 장구)의 피드백 사운드를 실험적으로 적용하여 시청각적 전통성을 강화하고자 하였다.

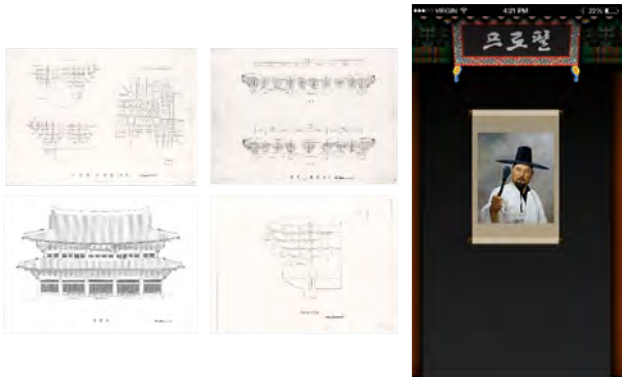


Figure 2. 상태표시 및 정보 레이어

4.3. 시각적 일관성 확보

UI 전반의 시각적 일관성을 위해 색채 체계는 한국 전통의 오방색(청, 홍, 황, 흑, 백)을 중심으로 설정하였으며, 각 색의 상징성과 기능을 반영하여 인터페이스 구성 요소에 차등적으로 배치하였다. 타이포그래피는 궁체, 전서체 등의 전통 서체를 현대적으로 재해석한 글꼴을 적용하여 가독성과 문화적 정체성을 동시에 확보하였다. 또한, 다양한 디바이스와 화면 해상도에 적응하는 반응형 UI에서도 전통 시각 요소가 왜곡되지 않도록 배치 기준과 비율을 정밀하게 설계하였다.



Figure 3. 시각적 일관성과 전통 시각요소의 활용

3. 결론

본 연구는 스큐어모피즘의 시각적 익숙함을 기반으로, 한국 전통문화 요소를 UI 설계에 통합함으로써 새로운 형태의 문화 기반 인터페이스 환경을 제시하였다. 기존의 미디어 UI와 차별화되는 방향에서 전통의 상징성, 조형성, 질감이 실용적 기능과 결합되며, 사용자에게 감성적 몰입과 문화적 해석 가능성을 동시에 제공하였다. 향후에는 모바일, 웹, 공공 정보 시스템 등 다양한 플랫폼에서 본 접근법이 실현될 수 있도록 확장 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] 오인균, “애플 어플리케이션 UI 디자인에 적용된 스큐어모피즘 표현 특성 연구,” in 디지털디자인학연구, 제38호, 2013, pp. 463-472.

[2] 박지혜, “뉴모피즘 디자인이 적용된 UI 디자인 트렌드 분석 연구” in 한국콘텐츠학회, 제21호, 2021, pp.148-160.

[3] 윤우중, “한국 전통 문화콘텐츠의 디자인 형상성 연구,” in 브랜드디자인학연구, 제13호, 2015, pp.251-262.

소형 생물의 군집 행동을 활용한 디지털 생태 공간의 구축 방식 연구

김동조[1*]
[1]국립순천대학교 영상디자인학과 교수
e-mail : djkim@scnu.ac.kr

Constructing Digital Ecological Space Based on the Swarm Behavior of Small Organisms

Dong-Jo Kim[1*]
[1]Professor, Department of Image design, Sunchon National University

요 약

디지털 기술과 생태 감수성의 융합은 최근 미디어 아트 분야의 콘텐츠 주제로 부상하고 있다. 시뮬레이션 기반 시각화 기술의 발전은 자연 생태계의 동적 구조를 디지털 환경에 재현하고 확장하는 다양한 시도를 가능하게 한다. 본 연구는 개미와 같은 소형 생물의 군집 행동에 주목하고 집단적 이동 원리를 기반으로 디지털 생태 공간의 구축 방식을 탐색하고자 한다. 군집 행동은 중앙 통제 없이 자율적으로 형성되는 복잡한 질서를 보여주며 디지털 공간 구성에 있어 새로운 조형 원리로 기능할 수 있다. 이를 통해 기술 매개 예술이 어떻게 생태적 세계관을 구현할 수 있는지 고찰하고 'Virtual Space of Ant Movement'의 작품 기획 및 분석을 통해 구체적 구현 방식을 도출한다. 본 연구는 생태 정보, 기술 구조, 공간 조형이 통합된 미디어 환경의 구성 가능성을 제시하며 디지털 생태 예술의 이론적·실천적 기초를 제공하고자 한다.

키워드 : 군집 행동(Swarm Behavior), 디지털 생태 공간(Digital Ecological Space), 군집 알고리즘(Swarm Algorithm), 시뮬레이션 기반 미디어 아트(Simulation-based Media Art), 가상공간 구성(Virtual Space Construction)

1. 서론

21세기 환경 위기는 인류 문명 전반에 걸쳐 근본적인 전환을 요구하고 있다. 생물 다양성의 붕괴, 기후변화의 가속화, 생태계 순환의 교란은 더 이상 특정 지역의 문제가 아닌 전 지구적 차원의 과제로 부상하고 있다. 이에 따라 예술과 디자인의 영역에서도 생태적 책임과 감수성을 반영한 새로운 표현 방식이 요구되고 있으며 디지털 기술을 매개로 한 생태 기반의 공간 탐색은 점차 중요한 담론으로 부각되고 있다. 이러한 배경 속에서 본 연구는 소형 생물의 집단적 움직임인 군집 행동에 대해 고찰하고자 한다.

개미, 벌, 물고기 떼 등과 같은 생물들은 개체 간의 단순한 규칙을 기반으로 고도의 조직성과 효율성을 구현하는 집단 지능의 대표적 사례로 꼽힌다. 이들은 일정한 명령 체계 없이 자율적이고 분산된 방식으로 질서를 만들어내며 자연 생태계의 순환과 회복력을 상징적으로 시각화하는 수단이 될 수 있다. 본 연구는 이러한 생물학적 현상을 디지털 환경에 적용하여 가상 생태 공간을 구축하는 방식과 그 미학적·기술적 구조를 해석하는 데 목적을 둔다.

디지털 생태 공간은 생물의 움직임을 기반으로 생태적 요소를 시뮬레이션하거나 재현하는 가상 공간을 의미하며 물리적 환경에 대한 이해와 인식을 확장하는 대안적 매체로 간주된다. 이 공간은 생명체의 움직임, 환경 변화, 생태 시스템의 흐름을 보여주고 자연과 기술의 관계를 새로운 관점에서 해석할 수 있는 기반을 제공한다. 본 연구에서는 군집 행동의 생물학적 원리를 디지털적 기법으로 변환하고 생태적 감각과 정보가 시각적으로 조직화되는 구조를 분석한다. 자연환경의 비선형성과 예측 불가능성을 기술적 재현의 대상으로 삼기보다는 가변적이고 유기적인 정보 흐름으로 이해하고자 한다. 이러한 관점은 기존 미디어 공간 설계가 가지는 일방향적 구성과는 다른 방향을 제시하며 생태계 내부의 동적 구조를 반영하는 공간 구성 방식으로 이어질 수 있다. 군집 생물의 행동 양식을 기반으로 디지털 생태 공간의 조형 원리와 구성 메커니즘을 분석하고 생태적 사유와 기술적 실천이 만나는 지점을 이론적으로 규명하고자 한다.

2. 연구 내용

2.1. 생물학적 군집 행동의 특성

자연계에는 개별 개체의 단순한 행동이 집단 수준의 복잡한 조

* 교신저자: 국립순천대학교 영상디자인학과, djkim@scnu.ac.kr

직으로 확장되는 현상이 빈번하게 관찰된다. 이러한 군집 행동은 개미, 벌, 물고기 떼, 철새 무리 등 다양한 생물 종에서 확인할 수 있다. 군집 행동은 중앙 통제자 없이 개체 간의 지역적 상호작용을 통해 전체적으로 질서 있는 패턴을 형성하는 자율적이고 분산적인 조직화 방식이다[1]. 이러한 현상은 자연계의 적응성과 효율성을 잘 보여주며 환경 변화에 빠르게 반응하고 에너지 소모를 최소화하며 외부 위협에 유연하게 대처할 수 있도록 한다.

군집 행동의 특징은 크게 세 가지로 요약될 수 있다. 첫 번째로 지역 기반 상호작용은 개체가 주변 환경이나 이웃 개체의 행동에 국한하여 반응한다. 두 번째는 비선형성으로 인해 작은 자극이 전체 집단에 큰 영향을 미칠 수 있으며 예측 불가능한 패턴의 출현을 가능하게 한다. 마지막으로 자가조직화의 특성을 가지며 외부의 지시 없이도 전체 시스템은 복잡하면서도 안정적인 구조로 정렬된다[2]. 이와 같은 군집의 특성은 생물학적 시스템의 생존 전략이며 생태계 내 정보의 분산적 전달 구조를 구성하는 핵심 요소로 작동한다. 군집적 특성은 컴퓨터 과학과 디자인 분야에서도 큰 관심을 받아 왔다. 생물학적 군집 행동에서 영감을 얻어 다수의 에이전트가 단순한 규칙에 따라 집합적으로 문제를 해결하거나 환경에 적응하는 방식을 모델링한다. 대표적으로 개미 군집 최적화 알고리즘은 실제 개미들이 페로몬을 이용하여 최적 경로를 찾는 메커니즘을 모방하여 경로 탐색 문제에 응용된다. 이 알고리즘은 초기에 무작위적인 경로 탐색을 수행하지만 점차적으로 특정 경로에 축적되는 가상의 페로몬을 통해 효율적인 해답을 유도하게 된다.

2.2. 디지털 생태 공간의 시뮬레이션

군집 시뮬레이션은 자연 생물체들의 집단적 행동 양식을 디지털 환경에서 재현하거나 추상화하기 위한 모형으로 디지털 생태 공간의 구현에 있어 핵심적인 역할을 수행한다. 본 시뮬레이션 방식은 단일 개체 수준의 규칙을 기반으로 전체 시스템이 자가조직화되는 과정을 수학적 모델과 컴퓨터 연산을 통해 가시화하는 방식이다. 이는 복잡계 이론과 에이전트 기반 모델링을 기반으로 하여 다수의 독립적 개체가 상호작용하면서 일률적인 패턴을 형성하는 특성이 있다[3].

군집 시뮬레이션에서 가장 일반적으로 사용되는 방법은 각 개체를 하나의 자율적 에이전트로 간주하며 주변 환경이나 인접 에이전트와의 상호작용을 통해 동작한다. 개미의 경우에는 주변의 페로몬 농도, 장애물의 위치, 이웃 개체의 움직임 등을 인식하고 이에 반응하여 특정 경로를 선택한다. 이러한 단순한 규칙의 반복은 전체적인 이동 경로, 군집 형성, 정보 전달이라는 집단적 현상을 초래하며 시각적으로 동적인 패턴으로 나타난다[4].

군집 시뮬레이션은 단지 생물학적 재현의 도구에 그치지 않고 디지털 생태 공간 구성의 조형 원리로 확장된다. 가상 공간 내에서 군집 개체의 운동 데이터를 계산하고 시각화하면 관객은 물리적 환경에서는 관찰하기 어려운 생명 현상의 내적 구조와 흐름을 체험할 수 있다. 개체의 밀도, 속도, 방향성 변화, 무리의 응집도 등은 시각적 리듬과 구조를 결정짓는 변수로 작동하며 공간의 동적 구성 원리로 작용한다.

군집 시뮬레이션은 디지털 생태 공간의 자율성과 동시성, 가변성을 보장하며 생명체의 움직임을 비선형적, 시계열적, 공간적 차원에서 통합적으로 표현할 수 있게 한다[5]. 생명체의 미세한 반응과 집단적 움직임 사이의 관계를 매핑함으로써 자연-기계-환경 간의 경계를 해체하는 생태적 감각의 확장을 가능하게 한다. 결과적으로 군집 시뮬레이션은 생물학적 데이터 기반의 디지털 조형 시스템으로서 기능하며 디지털 생태 공간의 몰입성과 동적 구조 형성에 필수적인 요소로 적용된다.

2.3. Virtual Space of Ant Movement 작품 기획 및 분석

'Virtual Space of Ant Movement'는 소형 생물의 집단 행동을 디지털 미디어를 통해 시각화하고 확장된 생태적 감각과 공간적 사유를 실현하고자 기획된 미디어 아트 작품이다. 본 작품은 개미라는 군집 생물의 협업적 이동 패턴을 중심으로 자연 생명체의 자율적 질서와 분산적 구조를 가상공간 내에서 구현한다. 이는 단순한 자연의 재현을 넘어서 생물학적 알고리즘과 미디어 기술의 융합을 통해 자율적으로 진화하고 변화하는 생태 시스템을 하나의 공간적 내러티브로 제시한다는 점에서 중요한 의의를 지닌다.

작품의 기획은 생태계의 내부적 흐름을 디지털 매체로 매개한다는 관점에서 제작된다. 자연 속 개미의 행동 방식은 고도로 분화된 협력, 역할 분담, 유동적 경로 선택 등의 특징을 지니며 비선형적 공간 이동과 정보 확산 구조로 나타난다. 작품은 이러한 구조를 디지털 상의 시뮬레이션으로 치환하고 가상 공간의 구축 원리로 삼았다. 소형 생물의 움직임 데이터를 통해 개미의 집단 움직임을 관찰하고 해석하며 조형적 공간 구성을 유도한다.

시스템적으로는 군집 알고리즘 기반의 시뮬레이션이 적용되었으며 각 개체는 독립적이되 단일의 생태적 목표를 공유하는 방향으로 설정되었다. 시각화 요소는 개미 형상으로 표현되어 생명체와 정보의 흐름을 동시에 상징하였으며 이는 개미의 움직임이 남기는 경로와 패턴을 시각적으로 형상화한 것이다. 공간은 3면 투사형 혹은 몰입형 디스플레이를 활용하여 관람자가 마치 군집 내에 입체적 시점으로 위치할 수 있도록 설계된다.

본 작품은 기존의 정적인 전시 형식에서 벗어나 공간 그 자체가 군집 시스템의 일부로 작동하는 생태적 공간의 개념을 제시하고 있다. 가상공간은 단순한 디지털 시뮬레이션의 장이 아닌 생명적 정보의 실시간 순환 구조를 재현하는 유기적 플랫폼으로 이해된다. 작품은 개별 개미의 움직임이 수렴과 확산을 반복하며 전체 구조를 변화시키는 과정을 통해 디지털 환경에서도 생태계 고유의 예측 불가능성과 복잡성을 구현할 수 있음을 시사한다. 본 작품은 생물학적 군집 행동을 기술적 코드로 해석하고 디지털 생태 공간의 조형 원리를 구체화한 사례로 해석할 수 있다.



Figure 1. Virtual Space of Ant Movement, ARK Gallery, Dong-Jo Kim, 2025

3. 결론

본 연구는 생태계 내에서 나타나는 소형 생물의 군집 행동을 디지털 시뮬레이션 방식으로 해석하고 디지털 생태 공간의 구축 방식을 고찰하고자 하였다. 개미와 같은 군집 생물의 자율적이며 협동적인 이동 패턴은 단순한 생물학적 현상에 그치지 않고 분산적 구조와 비선형적 상호작용을 특징으로 하는 복잡계의 성질을 내포하고 있다. 이러한 생태적 원리를 기반으로 한 디지털 시뮬레이션은 기술 매개 예술이 생태적 감수성을 구현하는 하나의 실천 전략으로 기능할 수 있음을 보여주고 있다. 군집 행동 알고리즘을 미디어 아트의 조형 원리로 전환함으로써 군집 행동의 미학적 의미와 함께 기술적 실현 가능성과 공간적 응용 가능성을 연구하고 있다. 디지털 생태 공간은 단순한 기술 기반의 표현 공간이 아니라 생물학적 원리와 환경적 데이터, 기술적 구조가 통합된 유기체적 공간으로 재정의될 수 있다. 이러한 관점은 향후 미디어 아트, 생태 디자인, 공공 인터페이스 구축 등 다양한 분야에서 생태 감각을 확장하는 것을 도모하고자 한다.

참고문헌

[1] Ji Yeon Kim, & Chung Hyun Oh. (2013). A Study on the Vegetation Change and Management of Characterization of the Butterfly Community of Gildong Ecological Park, Seoul, Korea. The Korean Society of Enviroment and Ecology Conference, 2013(2), 63-64.

[2] Kang, S., & Byun, D. H. (2023). A Study on the Visualization of Data in Virtual Space utilizing Realistic Exhibition Contents - Focusing on the application of the Tamed Cloud clustering algorithm in 70mK project. Transmedia Institute, Vol. 15, pp. 1-24, doi: https://doi.org/10.23086/TRANS.2023.15.01.

[3] Seo, Sang Hee, Lee, Jung Eun. (2020). Natural Landscape Via the Convergence of Virtual and Real Spaces . CONTENTS PLUS, 18(6), 49-62.

[4] Shim, Yun Sun (2025). A Study on the Ecological Narrative of Virtual Media Based on an Interdisciplinary Approach. The Korean Society of Science & Art , 43(1), 169-181, doi:10.17548/ksaf.2025.01.30.169.

[5] Taeoh Song, Seungchan Moon, Joohyun, Kim, Yongseok Jeong, (2025), Development of a Data Collection System for Behavioral Characteristics of Ant Colonies Using Computer Vision Technology, Journal of Science Education for the Gifted, 17(1), 71-85.

사용자 경험에 기반한 상지(上肢) 통증 완화 앱 비교 분석

박지우[1], 윤준성[2*]
[1]숭실대학교 대학원 메타버스문화콘텐츠학과 석사과정
[2]숭실대학교 글로벌미디어학부 교수
e-mail : jiwoo@maat.kr, jsy@ssu.ac.kr

A Comparative Analysis of Upper Limb Pain Relief Apps Based on User Experience

Ji-Woo Park[1], Joon-Sung Yoon[2*]
[1]Master's course, Department of Metaverse·CultureContent, Soongsil University
[2]Professor, Global School of Media, Soongsil University

요 약

논문은 20대 여성 직장인의 상지 통증 경험을 업무와 연관하여 분석하고, 디지털 재활 운동 서비스의 방향성을 탐색하였다. Fitts와 Posner(1967)의 3단계 학습 모델을 바탕으로 서로 다른 전략을 가진 두앱을 비교·분석한 결과, 자기 주도적 및 직관적 방식에 대한 선호도가 높게 나타났다. 이를 바탕으로 게이미피케이션 요소를 반영한 디지털 재활 운동 설계의 필요성과 방향을 제안한다.

1. 서론

''한국산업안전보건공단'에서 진행한 「근로환경조사」에 따르면 20대 여성 직장인들은 평소 건강상 상지 근육통이 업무와 관계가 있느냐는 질문에는 75% 정도가 그렇다고 응답했다[1]. 그러므로 상지 근육통이 업무와 밀접하게 연관되어 있다는 것을 알 수 있다. 현재 운동 및 재활 애플리케이션(이하 앱)과 관련 XR 서비스가 상용화 되어있으나 세부적인 범위의 운동을제공하지 않고, 일부 재활 앱은 병원과 연계되어 있어 일반 사용자는 접근하기 어렵다는 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 일반 사용자도 접근 가능한 각기 다른 방향의 두 가지 손목재활 운동 앱을 중심으로 운동 학습 모델 관점에서 비교 분석하여 20대 여성 직장인의 손목 재활 서비스 선호 경향을 도출, 향후 관련 분야에서 가이드라인으로 사용할 수 있게 하고자 한다.

2. 연구 내용

2.1. 이론적 배경 및 연구방법

Fitts와 Posner(1967)의 운동 학습 단계 이론은 사용자가 운동을학습하는 과정에서 일어나는 변화를 사용자 스스로 경험하는 것을 설명하는 모델로서 인지 단계(Cognitive Pahase), 연합 단계(Associative Phase), 자동화 단계(Autonomous Phase)의 세 단계로 구성되며, 세 단계가 점진적으로 변화하며 이루어진다[2].

Fitts와 Posner(1967)가 제시한 3단계 운동 학습 모델 개념을 기반으로 기능적 성격이 다른 앱 ReHand(Healthin)와 Hand Therapy(Chelsea and Westminster Hospital NHS Foundation Trust)를 비교 분석한다. 이후 1:1 인터뷰에서 20대 여성 직장인을 대상으로 상지 통증 경험에 관해 묻고 A/B 테스트를 통해 상지 재활 서비스에 대해 어떤 경향성을 가졌는지에 대해 분석한다.

2.2. 앱 비교 분석

ReHand는 Healthin ReHand는 Healthin에서 개발한 태블릿 전용 참여형 앱으로, 운동 선택 시 안내 영상과 함께 시각적 손가락 위치가 제시되며 제한 시간·달성 횟수·목표물 추적 등의 방식으로 게임과 유사한 운동 경험을 제공한다[3].

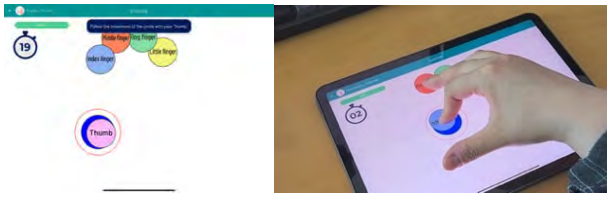


Figure 1. ReHand 화면 및 사용 모습

* 교신저자: 숭실대학교 IT대학 글로벌미디어학부, jsy@ssu.ac.kr
※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 메타버스 융합대학원의 연구 결과로 수행되었음 (IITP-2025-RS-2024-00430997)

Table 1. ReHand-3단계 운동 학습 모델 기반 분석

단계	제공 서비스 및 기능
인지단계 (Cognitive Phase)	운동 수행 방법 영상 시청
연합단계 (Associative Phase)	한 동작마다 3번씩 진행, 손가락을 태블릿에 놓아 직접 참여, 손가락이 정해진 위치에서 벗어나면 점수가 깎이는 등 게임과 유사한 형태의 피드백 제공
자동화단계 (Autonomous Phase)	해당 동작을 다시 실행해야 운동할 수 있음

Hand Therapy는 Chelsea and Westminster Hospital NHS Foundation Trust에서 개발한 모바일 교육형 앱으로, 교육자료와 유사한 방식의 영상 및 pdf를 통해 도구 없이 맨손운동을 진행하며 반복 횟수와 세트 수를 사용자가 설정할수 있다[4].

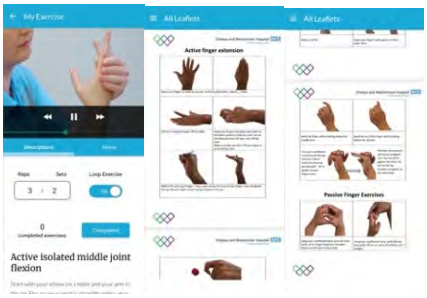


Figure 2. Hand Therapy 앱 화면

Table 2. Hand Therapy-3단계 운동 학습 모델 기반 분석

단계	제공 서비스 및 기능
인지단계 (Cognitive Phase)	운동 수행 방법 영상 시청, 자가 루틴 설정, 운동 순서를 글과 그림으로 설명된 pdf 제공
연합단계 (Associative Phase)	설정한 루틴에 따라 반복하지만, 개별 실행 후 자가 체크 해야함, 자세에 대한 피드백 없음
자동화단계 (Autonomous Phase)	학습한 동작을 시간과 공간 제약 없이 진행

2.3 상지 통증 경험에 대한 인터뷰 결과

12명의 인터뷰 참여자는 평균 근속 기간 29개월(표준편차 25.114)이었으며, 마우스 및 키보드(이하 도구) 사용 시간이 많을수록 자세 불균형과 통증을 인지한 비율이 높았다. 반면, 도구 사용에 따른 통증은 없지만 업무와 연관한 질문에는 12명 중 10명이 상지 통증 경험을 했다고 응답했다. 이는 일상적인 도구 사용은 통증 인지를 방해할 수 있다는 가능성과 업무와 통증이 서로 연관되어 나타난다는 결과를 확인했다.

통증을 경험한 참여자들에게 이후 대처 여부에 관해 물었을때 열 명 중 다섯 명은 병원 방문, 자가 마사지 및 스트레칭의 대처를 했다고 응답했다. 대처하지 않은 다섯 명은 금방 나을것으로 판단, 특별한 대처를 하지 않았다고 답했다. 이처럼 손 통증은 심각성이 높지 않은 병으로 인식하기 때문에 개인 차원의 대처를 하는 경향이 강하게 나타났다.

손목 통증 경험을 토대로 상지 재활 운동 앱에 대하여 참여자 모두 사용 의향을 밝혔다. Fitts와 Posner(1967)의 3단계 운동 학습 모델 기반 앱 비교·분석 정보를 제공하며 선호하는 앱을 물었을 때 아홉 명이 ReHand를 선택, 세 명이 Hand Therapy를 선택했다.

ReHand에 응답한 9명은 직접 참여가 가능한 점에서 재미와 흥미를 느꼈고, 적극적인 사용자 개입을 긍정적으로 평가했다.

또한 성취 목표, 게임과 같은 요소가 있기 때문에 지속적인 참여가 가능할 것 같다는 의견을 제시했다.

Hand Therapy를 선택한 3명은 교육용 자료가 익숙하다는점, 빠르게 배울 수 있다는 점, 휴대폰만 있다면 시간과 공간 제약 없이 사용할 수 있다는 점에서 큰 선호도를 드러냈다. 반면 ReHand를 선택했지만 게임으로 치료를 할 수 있다는 점에 대해 의구심을 가지는 참여자도 있었다.

3. 결론

본 연구는 20대 여성 직장인들을 대상으로 업무와 상지 통증 경험의 연관성과 운동 서비스 방향에 대한 경향을 파악하기 위해 진행되었으며 Fitts와 Posner(1967)의 3단계 운동 학습모델을 이론적 틀로 설정하여 사용자 중심의 재활 경험을 분석하였고 이를 통해 직장인 대상의 디지털 재활 운동 서비스가 나아가야 하는 방향에 대해 알 수 있었다. 이러한 사용자 경험을 바탕으로 향후에는 비게임 맥락 속 게임 메커니즘을 도입한 자기 주도형 재활 운동 설계 확장이 이루어질 수 있으며, 이는 적극적이고 지속적인 참여를 유도하여 상지 통증에대한 치유 경험을 제공할 수 있을 것이다.

참고문헌

[1] 한국산업안전보건공단. (2023).「근로환경조사」[업무상 관련 여부_상지 근육통]. (조사일: 2025.06.05). https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=380&tblId=DT_380002_A096012_7TH&conn_path=I2

[2] Fitts, P. M., & Posner, M. I. (1967). Human performance. Belmont, CA: Brooks/Cole, 13,162. [Department of Psychology. University of Oregon, Eugene. OR 97403]

[3] “Hand Therapy” 앱, 2025년06월05일 수정, 2025년6월1일 접속, https://www.chelwest.nhs.uk/services/therapy-services/handtherapy/hand-therapy-app

[4] “ReHand” 앱, 2024년8월12일 수정, 2025년6월1일 접속, https://rehand.net/en/home/

초대형 LED 미디어월의 하드웨어 및 초고해상도 출력 시스템 통합 연구 (현대모터스튜디오 하남)

김성범, 강순동
주식회사 제이솔루션
e-mail : jsolution@daum.net

Integrated analysis of hardware and ultra-high resolution output systems on super-large LED media walls

Jong-Hoon Shim, Seong-Beom Kim, Soon-dong Kang
J-Solution Co., Ltd.

요 약

본 연구는 16K 해상도 및 60프레임 초고화질 영상 구현을 목표로, 초대형 LED 미디어월 플랫폼의 하드웨어 설계와 초고해상도 출력 시스템의 통합 방안을 제시한다. 디지털 디스플레이의 진화와 공간 융합 트렌드에 부응하여, 국내 기술력 기반의 신뢰성 높은 하드웨어와 첨단 소프트웨어 솔루션을 결합해 차세대 미디어 공간의 구축 모델을 제안한다.

1. 서론

최근 디지털 디스플레이 기술은 하드웨어 및 소프트웨어의 동반 진화를 통해, 공간과의 유기적 융합 및 초고해상도 구현이라는 새로운 패러다임을 맞이하고 있다. 특히 초대형 LED 미디어월은 공공장소, 전시관, 미디어아트 공간 등에서 시각적 경험의 혁신을 주도하며, 16K 해상도 및 60fps(Frames Per Second)의 초고화질 영상 구현을 위한 하드웨어 및 시스템 통합의 중요성이 부각되고 있다. 본 논문은 국내 기술력 기반의 미디어월 플랫폼을 중심으로, 첨단 솔루션과의 결합을 통한 공간 최적화 및 운영 효율성 증대 방안을 제안한다. 이를 통해 기존 디스플레이 시스템의 한계를 극복하고, 미래형 미디어 공간 구축에 기여하고자 한다.

2. 기획 및 진행과정

2.1. 국내 제작 기술력 및 신뢰성

본 연구에서 제안하는 미디어월 플랫폼은 조립 및 검사 공정이 국내에서 이루어지는 'Made in Korea' 제품으로, 고도의 신뢰성과 품질 일관성을 보장한다. 자체 R&D 연구소를 통한 현장 맞춤형 분석 및 피드백 시스템을 구축하여, 실제 운용 환경에 최적화된 하드웨어 설계와 소프트웨어 커스터마이징이 가능하다. 이를 통해 사용자 요구에 부합하는 맞춤형 시스템 아키텍처를 제공하며, 유지보수 및 기술 지원의 신속성 또한 확보한다.

2.2. 디스플레이 확장성 및 공간 조화

초대형 미디어월 구축 시, 기존 디스플레이와의 시각적 일관성 및 공간적 조화를 극대화하기 위해 모듈형 LED 패널, 캘리브레이션을 반영한 설계, 고정밀 색상 매칭 기술을 적용한다. 공간 내 미디어월의 확장성을 고려한 구조적 설계와, 주변 환경과의 자연스러운 통합을 위한 맞춤형 인테리어 솔루션을 병행함으로써, 몰입감과 주목도를 동시에 충족시키는 공간 연출이 가능하다.



Figure 1. 초대형 미디어월 스페이스



Figure 2. 안정적인 구조 설계
(구조 계산을 통한 3차원 모델링)

2.3. 제품 분석 및 업그레이드 프로세스

기존 디스플레이 제품에 대한 정밀 분석(휘도, 색좌표, 감마 특성 등)을 바탕으로, 신규 미디어월 플랫폼과의 99% 이상 색상 일치 및 성능 동기화를 실현한다. 고성능 캘리브레이션 시스템 및 자동 보정 알고리즘을 적용하여, 패널 간 색상 편차 및 밝기 차이를 최소화하고, 영상 품질의 극대화를 도모한다. 업그레이드 과정에서는 신뢰성 검증, 내구성 테스트, 장기 운용 시뮬레이션 등 다각도의 품질 관리 프로토콜을 적용한다.



Figure 3. 현장 분석

2.4. 시스템의 유기적 결합 및 운영 효율성

미디어월의 효율적 운영을 위해, 미디어서버(Media Server) 컨트롤러의 통합 및 고도화, 개발형 웹 CMS(Content Management System) 도입, 멀티 디스플레이 전용 솔루션 및 소프트웨어 연동을 구현한다. 이를 통해 운영 플랫폼의 단순화, 콘텐츠 프레임 업그레이드 자동화, 불량률 감소 및 장애 대응 시간 단축을 실현한다. 또한, 실시간 모니터링 및 원격 제어가 가능한 관제 시스템을 도입하여, 비상상황 발생 시 신속한 대응 및 장애 복구가 가능하도록 설계한다.

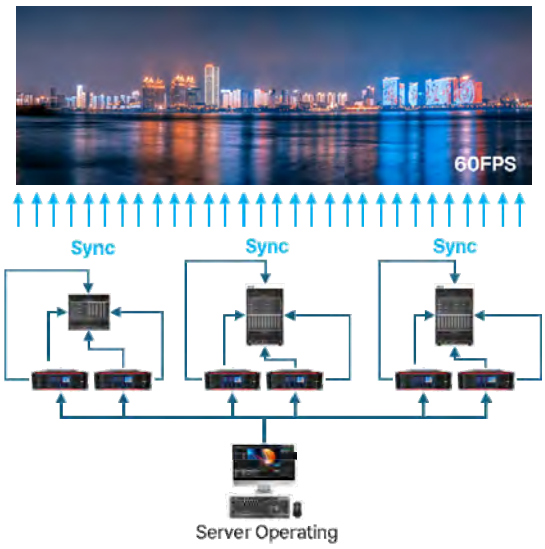


Figure 4. 시스템 구성

2.5. 초고화질 재생 시스템과의 통합

16K 해상도 및 60fps의 초고화질 영상 재생을 위해, 8K 출력 미디어서버 4대, 통합 고성능 모듈형 스플라이서 2대 등으로 구성된 통합 하드웨어 아키텍처를 구축한다. 각 장비는 고속 데이터 전송(10Gbps 이상), 저지연(ultra-low latency) 처리, 멀티 채널 동기화(Sync) 기능을 지원하며, 생중계 및 대용량 이벤트 영상 출력, 음향 시스템과의 실시간 연동을 통해 몰입감 높은 미디어 공간을 구현한다.

또한, HDR(High Dynamic Range), WCG(Wide Color Gamut), 12bit 색심도 등 최신 영상 표준을 지원하여, 예술적 연출 및 상업적 활용 모두에 최적화된 플랫폼을 제공한다.

3. 도출 결과

3.1. 초고화질 미디어월 플랫폼 출력 시스템

본 연구에서 제시한 16K/60fps 지원 하드웨어 및 출력 시스템은 초대형 미디어월의 해상도와 몰입감을 획기적으로 향상시켜, 공공장소·문화시설·상업공간 등 다양한 분야에서 실감형 미디어월 수요를 확대하는 데 기여한다. 첨단 디스플레이 기술과 맞춤형 솔루션의 결합은 공간별 특화된 미디어월 구축을 가능하게 하여, 미디어 산업의 새로운 시장 창출을 촉진한다.

3.2. 미디어 플랫폼 혁신과 융합 생태계 조성

연구에서 제시한 통합 미디어 서버, 웹 기반 CMS, 실시간 관제 시스템 등은 미디어월 운영의 효율성과 확장성을 크게 높인다. 이는 AI·클라우드 등 신기술과의 융합을 촉진해, 다양한 미디어 플랫폼 간 창조적 콘텐츠 선순환 생태계 구축에 기여할 수 있다. 나아가, 멀티플랫폼 시대에 맞춘 미디어월의 유연한 활용과 글로벌 경쟁력 강화에도 도움이 된다.



Figure 5. 미디어 플랫폼

4. 결론

본 연구는 TECH와 SOLUTION의 융합을 통한 초고화질 미디어월 플랫폼의 구축 방안을 제시하며, 국내 기술력 기반의 하드웨어와 첨단 소프트웨어 솔루션의 통합적 적용을 통해, 기존 디스플레이 시스템의 한계를 극복하고 공간의 시각적 가치 및 운영 효율성을 극대화하였다. 16K 해상도 및 60fps 초고화질 영상 구현, 실시간 관제 및 장애 대응, 맞춤형 공간 설계 등 다양한 측면에서 미래형 미디어 공간의 새로운 표준을 제시함으로써, 미디어아트 산업의 혁신적 발전에 기여할 것으로 기대된다.

툰 스타일과 예술사조의 연속성: 3D 애니메이션 〈아케인〉을 중심으로

이서영[1], 곽윤희[2], 성정환[3*]
[1]숭실대학교 일반대학원 메타버스·문화콘텐츠학과
[2]숭실대학교 글로벌미디어학부
[3*]숭실대학교 글로벌미디어학부 교수

e-mail : lisa4129@soongsil.ac.kr, angela733@soongsil.ac.kr,
artbysung@ssu.ac.kr

Artistic Continuity of Toon Style in the Context of Art Movements: A Case Study of the 3D Animation Arcane

Seo-young Lee[1], Yoon-hee Kwak[2] Jung-Hwan Sung[3*]
[1]Department of Metaverse and Culture Contents,
Graduate School of Soongsil University
[2]Global School of Media, Soongsil University
[3*]Professor, Global School of Media, Soongsil University

요 약

본 연구는 툰 스타일이 과거 예술 사조와 공유하는 조형적 특성과 미학적 전략에 주목한다. 현대 툰 스타일의 대표적인 사례인 3D 애니메이션 〈아케인〉을 중심으로, 그 시각적 요소들을 과거 회화 양식과 비교·분석한다. 예술사 속 다양한 양식의 특징과 발전 과정을 고찰하고, 3D 스타일의 변화 양상을 분석함으로써 양자 간의 조형적 유사성과 연속성을 조명한다. 이를 통해 툰 스타일의 예술사적 맥락을 재조명하고, 향후 디지털 콘텐츠 창작에서의 미학적 가능성과 방향성을 제안하고자 한다.

1. 서론

현대 디지털 콘텐츠 산업의 중심에는 3D 그래픽과 애니메이션 기술의 급속한 발전이 자리하고 있다. 초기의 3D 애니메이션은 실재 세계를 모사하는 포토리얼리즘(Photorealism)을 지향하며 사실적인 표현의 구현에 주력해 왔으나, 최근에는 회화적 질감과 감성적 감각을 강조하는 비사실적 렌더링(Non-Photorealistic Rendering) 방식이 다시 주목받고 있다[1]. 특히 전통적인 붓터치와 수작업 채색의 질감을 디지털 환경에서 재현하고, 캐릭터의 감정이나 서사의 흐름에 따라 시각적 스타일을 유기적으로 변화시키는 표현 방식은 디지털 애니메이션의 표현 영역을 확장하는 중요한 전략으로 작용한다[2]. 이러한 경향은 단순한 기술적 실험을 넘어, 예술사적 맥락 속에서 회화적 표현과 깊은 연관을 지닌다. 즉, 현대 디지털 콘텐츠에 나타나는 툰 스타일(Toon Style)은 과거 회화에서 이루어진 다양한 표현주의적 실험들과 일정한 연속성을 공유하고 있다.

이에 본 연구는 툰 스타일이 과거 예술 사조들이 추구했던 미학적 전략과 어떠한 공통점을 갖는지를 분석하고자 한다. 현대 디지털 환경에서 재현되는 조형 요소들의 특징이 관객에게 어떠한 정서적·미학적 영향을 주는지를 고찰하며, 이를 통해 툰 스타일의 예술적 가치와 향후 디지털 콘텐츠 제작에서의 창작 가능성을 제시하고자 한다.

2. 이론적 고찰 및 관련 연구

3D 애니메이션 산업은 오랜 시간 사실주의 기반의 포토리얼 스타일을 추구해 왔으며, 하이폴리 모델링, 물리 기반 렌더링(PBR), 모션 캡처 기술 등이 그 핵심을 이루었다. 그러나 최근에는 사실적 재현에 대한 피로감, 시각 스타일의 획일화, 창작자의 개성 표현 한계 등의 문제로 인해 비사실적 표현 방식에 관한 관심이 높아지고 있다. 이에 따라 스타일 전이, 셀 셰이딩, 브러시 시뮬레이션, 윤곽선 강조 등 다양한 기술들이 툰 스타일 구현의 기반으로 활용되고 있다. 특히, CNN(Convolutional Neural Network)을 기반으로 한 딥러닝 기술의 발전은 실제 화풍의 세

* 교신저자: 숭실대학교 글로벌미디어학부 artbysung@ssu.ac.kr
※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW 중심 대학 사업의 지원을 받아 수행되었음(2024-0-00071)
※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획 평가원의 메타버스 융합대학원의 연구 결과로 수 행되었음
(IITP-2025-RS-2024-00430997)

부 질감을 정밀하게 재현할 수 있게 하며, NPR 방식의 표현력을 크게 향상시키고 있다[3]. 이러한 기술적 발전은 미학적 표현과 알고리즘 기술이 접목되는 지점에서 툰 스타일의 예술적 의미를 재조명하게 하며, 그 조형적·표현적 특징을 새롭게 정의할 수 있는 가능성을 제시한다. 그럼에도 기존의 연구들은 주로 비사실적 렌더링의 기술적 구현에 초점을 맞추고 있으며, 이러한 흐름이 왜 등장하게 되었는지, 어떤 미학적·예술사적 배경에서 비롯되었는지에 대한 심층적인 논의는 상대적으로 부족한 상황이다.

본 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로, 3D 그래픽스의 표현 방식이 어떻게 변화해왔는지를 예술사조의 흐름과 비교·대조함으로써 툰 스타일이 지닌 조형적 특성과 미학적 연속성을 고찰하고자 한다. 분석의 중심에는 회화적 질감과 감성적 스타일링을 고도화한 대표적인 툰 스타일의 작품인 3D 애니메이션 *Arcane*을 두고자 한다.

3. 연구 내용

3-1. 3D 그래픽스 표현 방식의 흐름

3D 그래픽스의 표현 방식은 초기의 극사실주의(Photorealism) 지향에서 출발하여, 툰 스타일(Toon Style)로의 전환, 다시 극사실주의로의 회귀, 그리고 또다시 툰 스타일의 재조명이라는 순환적 경향을 보인다. 이러한 변화는 기술적 진보뿐만 아니라 예술적 표현 욕구, 산업 환경의 변화 등이 복합적으로 작용한 결과로 해석할 수 있다.

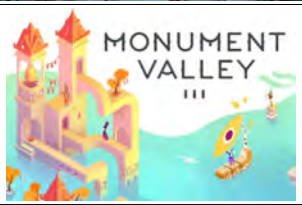
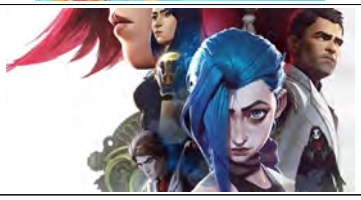
극사실주의의 대표적인 사례로는 *Final Fantasy: The Spirits Within*(2001)을 들 수 있다. 이 작품은 3D 애니메이션에서 사실적 재현의 한계를 시험한 초기 시도로, 하이폴리(high-poly) 모델링을 기반으로 정밀한 피부 질감, 반사와 투과 표현, 세밀한 광원 효과 등을 구현했다.

이후 등장한 *Monument Valley*(2014)는 사실성과는 상반되는 로우폴리(low-poly) 기반의 미니멀리즘 미학을 통해 시각적 표현의 새로운 가능성을 제시했다. 이 게임은 단순화된 기하학 구조와 파스텔 톤 색조, 색의 면 분할을 통해 독자적인 회화적 조형성을 확보했으며, 간결한 빛과 그림자 표현을 통해 감성적 깊이를 더했다. 이러한 시각 전략은 현실을 그대로 재현하기보다는 시청자 혹은 이용자의 정서적 몰입과 미적 경험을 유도하는 방향으로 3D 표현의 중심축을 이동시켰다.

최근작인 *Arcane*(2021)은 회화적 툰 스타일의 정점을 보여주는 작품으로, 디지털 콘텐츠 제작 전반에 툰 스타일 표현의 부흥을 촉진하였다. 이 작품은 전통적인 회화 질감을 디지털 환경에서 재현하는 데 주력하였으며, 모든 배경과 텍스처에 수작업 붓터치를 적용함으로써 유화 또는 수채화와 유사한 시각적 감각을 부여했다. 캐릭터에는 셀 셰이딩(cell-shading) 기법이 활용되었고, 윤곽선 강조와 비현실적 색채 운용이 복합적으로 작용하여 감정의 밀도와 서사의 감성을 강화한다.

*Arcane*은 이후 제작되는 3D 기반 콘텐츠에 미적 표현 방식의 다양성과 확장 가능성에 대한 새로운 기준을 제시하며, 툰 스타일이 단순한 시각적 취향을 넘어서 예술적 전략으로 자리잡는 데 결정적인 역할을 하였다.

Table 1. Flow of 3D graphics and Examples

사례 이름	그림
Final Fantasy: The Spirits Within (2001)	
Monument Valley (2014)	
Arcane (2021)	

3-2. 과거 예술사조의 표현 전략

20세기 초 회화사에서 등장한 여러 예술 사조는 전통적인 사실주의적 재현 방식에서 탈피하며, 감정의 표현, 조형적 실험, 인식의 재구성을 주요한 표현 전략으로 삼았다. 다음으로 대표적인 세 가지 사조인 야수파(Fauvism), 큐비즘(Cubism), 구성주의(Constructivism)의 시각적 전략을 분석한다.

야수파(Fauvism)는 색채의 감정적 해방을 강조하며 회화에 있어 색의 자율성과 직관적 사용을 중시하였다. 이들은 작가의 주관적 감성을 우선시하며, 화면 전체를 채우는 대담한 색의 면과 비사실적인 색 조합을 통해 강한 인상을 준다. 대표 작가인 앙리 마티스(Henri Matisse)는 형태를 단순화하고 윤곽선을 강조하며, 복잡한 묘사를 배제한 채색과 구성이 주는 전체적인 조화에 집중한다.

큐비즘(Cubism)은 관찰 대상의 형태를 분해하고 재구성함으로써, 고정된 단일 시점의 한계를 넘어 다중 시점을 보여준 사조이다. 파블로 피카소(Pablo Picasso)가 가장 대표적인 작가이며, 대상을 다양한 시점에서 관찰하고 형태를 해체·재구성하는 조형 전략을 사용했다. 큐비즘은 구체적 묘사보다는 복잡한 디테일을 생략하고, 명확한 색상 표현을 사용한다는 특징을 가진다.

구성주의(Constructivism)는 형식과 기능의 통일을 지향하며, 예술을 순수한 감정 표현의 수단이 아닌 사회적 실천의 도구로 접근하는 것으로 시작했다. 이 사조는 조형 요소를 수학적 질서와 공학적 구조에 기반하여 형태를 재정립하며, 기하학적 형태와 선명한 윤곽선, 대칭적 구성 등을 특징으로 한다. 작가 베르나르 뷔페는 실제 원근법을 무시하고, 외곽선을 강조하는 형태로 구조적 의미를 강조하였다. 구성주의는 시각예술의 객관화 가능성과 조형의 체계화라는 측면에서, 이후의 디자인, 그래픽, 건축 등 다양한 분야에 깊은 영향을 준다.

위와 같이 각 사조는 사실성의 배제를 통해 각각 고유한 방식의 시각적 언어를 구축했으며, 회화적 표현의 다양성과 미학적

실험 가능성을 넓히는 기반이 되었다. 이들 전략은 단지 회화사 내의 실험으로 국한되지 않고, 오늘날 디지털 이미지 환경 속에서도 여전히 유효한 조형 원리로 작용하고 있다. 본 연구에서는 이러한 과거 사조들의 시각적 표현 전략을 토대로, 툰 스타일이 디지털 3D 환경 속에서 어떻게 유사한 조형 원리를 계승하고 재해석하는지를 고찰하고자 한다.

Table 2. Examples of art trends

Fauvism	Cubism	Constructivism
		
The Cat with Red Fish, by Henri Matisse. 1953.	*The Dream*, by Pablo Picasso. 1932.	*Clown à la cravate mauve*, by Bernard Buffet. 1991.

3-3. 연구 결과

위 연구를 바탕으로 아래 표와 같은 결과를 도출했다. 툰 스타일은 특징점은 애니메이션 *Arcane*을 기반으로 작성했다.

Table 3. Comparison of Past Art Trends and Toon Style

Art	Painter	Key Features	Similarities with Toon Style
Fauvism	Henri Matisse	Simplified color segmentation, Intense and distinct color area	Color plane emphasis, Emotional color arrangement
Cubism	Pablo Picasso	Geometrically simplified shape, omits details, and fuses at multiple points in time	Organized plane segmentation, Minimal form aesthetics
Constructivism	Bernard Buffet	Strong contours, shape-destroying configurations, structural emphasis	Strong contours, Geometric surface processing, Visual Structurality

분석 결과, 툰 스타일 그래픽은 고전 예술 사조들이 지닌 조형 전략과 시각적으로 밀접한 유사성을 지니고 있다. 야수파에서는 단순화된 색면 구성과 높은 채도의 색 사용, 명확한 색 영역의 구분이 특징적으로 나타나며, 이는 툰 스타일에서 자주 활용되는 평면적 색채 표현 및 감성 중심의 색 처리와 유사한 양상을 보인다. 큐비즘은 형태의 분해와 재구성, 세부 디테일의 생략을 통해 시각 정보를 압축하는 방식을 취하는데, 이는 툰 스타일에서 나타나는 간결한 형태 구성과 유사한 조형 원리이다. 구성주의는 형태의 기하학적 단순화와 강한 윤곽선 사용을 통해 구조적 질서를 강조하는데, 이는 로우폴리 형태를 기반으로 한 툰 스타일의 윤곽선 표현 방식과 시각적으로 연결된다.

4. 결론

본 연구는 3D 애니메이션에서 활용되는 툰 스타일이 단순한 기술적 표현 방식이 아닌, 고전 예술 사조들과 시각적 전략을 공유하는 조형 언어임을 조명하고자 하였다. 야수파의 색채 구성, 큐비즘의 형태 단순화, 구성주의의 윤곽선 강조 등은 툰 스타일에서 나타나는 핵심 표현 기법들과 본질적으로 연결되며, 이를 통해 툰 스타일은 예술사적 맥락에서 연속성을 지닌 표현 방식으로 해석될 수 있음을 확인했다.

향후 연구에서는 툰 스타일을 현대 3D 애니메이션의 대표적 시각 언어로 재정립하고, *Arcane*과 같은 고품질 사례들과의 비교 분석을 통해 툰 스타일의 감정 표현 방식과 조형 전략을 보다 정교하게 체계화할 필요가 있다. 또 게임, 인터랙티브 미디어, XR 콘텐츠 등 확장된 미디어 환경에서도 툰 스타일의 적용 가능성을 탐색함으로써, 디지털 회화성과 감성적 몰입의 경계를 허무는 시각적 접근 방식으로서의 발전 가능성을 제시할 수 있을 것이다.

참고문헌

[1] 홍은정, “모션그래픽에서 시지각 이론 적용 연구: TV광고를 중심으로,” in 한국융합기술논문지, Vol. 1, No. 1, 2024, pp. 15-23.

[2] “Polygon.” 2024년11월18일 수정, 2025년06월10일 접속 , https://www.polygon.com/tv/479484/arcane-netflix-league-legends-warwick-vander-viktor.

[3] Xu, Y., Cao, Y., Zhang, W., Guo, X., & Zhang, L. (2024). Diffutoon: High-Resolution Editable Toon Shading via Diffusion Models. arXiv preprint arXiv:2401.16224.

Oculus Quest 3에서의 VR 콘텐츠 최적화 기법 연구 및 성능 평가

이채림[1], 이현우[2], 김예린[3], 성정환[4*]
[1]숭실대학교 일반대학원 메타버스·문화콘텐츠학과
[2]숭실대학교 일반대학원 메타버스·문화콘텐츠학과
[3]숭실대학교 글로벌미디어학부
[4*]숭실대학교 글로벌미디어학부 교수
e-mail : january0613@soongsil.ac.kr, hyunu7837@soongsil.ac.kr,
kry0201@soongsil.ac.kr, artbysung@ssu.ac.kr

Research and Performance Evaluation of VR Content Optimization Techniques on Oculus Quest 3

Chae-Rim Lee[1], Hyun-U Lee[2], Yae-Rin Kim[3], Jung-Hwan Sung[4*]
[1]Department of Metaverse and Culture Contents
Graduate School of Soongsil University
[2]Department of Metaverse and Culture Contents
Graduate School of Soongsil University
[3]Global School of Media, Soongsil University
[4*]Professor, Global School of Media, Soongsil University

요 약

Oculus Quest 3 환경에서 동일 씬을 조건 A(개별 Mesh 및 개별 Material), 조건 B(통합 Mesh 및 개별 Material), 조건 C(통합 Mesh 및 단일 Material)로 구현하고, 고정된 중심축을 기준으로 30초간 자동 회전하는 카메라 시점을 통해 성능 측정 실험을 수행하였다. 조건 B는 조건 A 대비 Draw Call을 197.3에서 57.2로 줄였으며, FPS는 3.8fps에서 5.2fps로, Frame Time은 69.6ms에서 23.8ms로 개선되었다. 조건 C 역시 같은 기준 대비 Draw Call을 5.46으로 대폭 감축하였고, FPS 6.06fps, Frame Time 21.95ms를 달성하였다. 이를 통해, 메시 및 머테리얼 통합을 활용한 최적화 기법이 VR 콘텐츠 성능 개선에 효과적임을 확인하였다.

1. 서론

Meta Quest 3는 2023년 하반기 출시 이후 전 세계적으로 가장 널리 보급된 독립형 HMD 중 하나로, 교육, 의료, 게임 등 다양한 분야의 XR 콘텐츠 개발 표준 장비로 자리 잡고 있다. 또한 Unity는 6000 버전부터 Meta XR Toolkit을 기본 제공하여 VR 콘텐츠 제작 환경의 진입 장벽을 낮추었다.

그러나 Quest 3와 같은 독립형 장비는 여전히 연산 자원이 제한되어 있어, 고품질 콘텐츠 제작 시 프레임 저하·발열 문제가 빈번하게 발생한다. 이에 따라 개발자들은 콘텐츠 구조 설계 단계에서부터 성능 병목 요소를 최소화해야 하며, 특히 Draw Call 최적화는 실시간 렌더링 효율을 확보하는 핵심 과제로 떠오르고 있다.

2. 이론적 고찰 및 관련 연구

Meta Quest 3는 제한된 CPU·GPU 및 메모리 환경에서 실시간 콘텐츠를 안정적으로 실행해야 하므로, FPS 유지, Draw Call 최소화, 자원 관리가 필수적이다. 이 중 Draw Call은 CPU가 GPU에 렌더링 명령을 보내는 호출 단위로, 수치가 증가할수록 병목 현상과 Frame Time 상승, FPS 저하로 이어져 전체 렌더링 효율이 감소한다.

기존 연구에서는 Static Batching, GPU Instancing, 메시 통합 등이 VR 성능 개선에 효과적인 최적화 방식으로 제시되었다.[1)] Meta Quest 개발 문서(2024)는 72FPS 유지를 위해 Frame Time을 13.7ms 이하로 유지해야 하며, Draw Call 과다가 주요 성능 저하의 원인임을 강조한다.

* 교신저자: 숭실대학교 글로벌미디어학부, artbysung@ssu.ac.kr
※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학사업의 지원을 받아 수행되었음(2024-0-00071)
※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 메타버스 융합대학원의 연구 결과로 수행되었음 (IITP-2025-RS-2024-00430997)

그러나 선행 연구들은 대부분 여러 기법을 병행 적용해 전체 성능 변화만을 측정했기 때문에, 구성 요소별 영향력을 분리해 정량적으로 분석한 사례는 드물다. 이에 본 연구는 메시(Mesh) 및 머테리얼(Material) 통합을 단일 변수로 설정하고, Draw Call 수 변화가 FPS 및 Frame Time에 미치는 영향을 중심으로 성능을 분석하고자 한다.

3. 연구 방법

3-1. 실험 개요

본 연구는 Unity 기반의 마을 씬을 동일한 환경 설정 아래 세 가지 메시 구성 방식으로 구현하고, 각 방식이 Oculus Quest 3의 렌더링 성능에 미치는 영향을 정량적으로 분석하였다. 모든 실험 조건은 동일한 카메라, 조명, 배경, 건물 수를 유지한 상태에서, 메시와 머테리얼의 구성 방식만을 변수로 설정하였다. 성능 측정을 위한 지표는 Draw Call 수, FPS, Frame Time 으로 설정하였으며, Unity Profiler를 통해 각 데이터를 수집하였다.

메시 통합은 Unity 최적화 도구인 Mesh Baker를 활용해 수행되었으며, 조건 B와 C에 적용되었다. 이를 통해 메시 및 머테리얼 통합 수준에 따른 Draw Call 변화와, 그에 따른 렌더링 성능의 상관관계를 정량적으로 비교·분석하였다.

3-2. 실험 절차



[그림01] 실험에 사용된 마을 씬(좌), 개별 텍스처(중), 통합 텍스처(우)

실험은 Unity 6000.0.36f1 버전과 Android 기반의 독립형 HMD인 Meta Quest 3를 사용하여 수행되었으며, 세 가지 실험 조건은 다음과 같이 구성되었다. [그림01]은 본 실험에서 사용된 마을 씬의 전체 구성(좌측)과, 조건 A에서 적용된 개별 텍스처(중앙), 조건 C에서 생성된 통합 텍스처 아틀라스(우측)를 함께 나타낸 것이다. 조건 A는 개별 메시와 개별 머테리얼을 사용하는 기본 구성이다. 조건 B는 Mesh Baker를 이용하여 메시를 통합하고, 머테리얼은 기존대로 다중으로 유지한 구성이며, 조건 C는 메시와 머테리얼을 모두 통합하여 하나의 메시와 단일 UDIM 기반 머테리얼로 구성한 형태이다. 각 조건은 동일한 씬 환경을 기반으로 설계되었으며, 메시 및 머테리얼 구성만을 독립 변수로 설정하였다.

각 실험은 고정된 중심축을 기준으로 자동 회전하는 시점 카메라를 약 30초간 실행하는 방식으로 수행되었으며, 초당 60프레임 기준 총 1800프레임 분량의 데이터를 수집하였다. 조건별로 세 차례 반복 측정을 통해 Draw Call 수, FPS, Frame Time(ms)의 평균값을 도출하였고, 이를 바탕으로 Meta Quest의 권장 성능 기준인 13.7ms 이하의 Frame Time 유지 여부 및 각 조건 간 성능 차이를 비교·분석하였다.

4. 실험결과

[표 01]은 조건 A, B, C의 메시 및 머테리얼 구성 방식에 따른 주요 성능 지표(Draw Call, FPS, Frame Time)의 차이를 정리한 것이다. 조건 A(다중 Mesh, 다중 Material)에서는 평균 Draw Call 수가 197.3으로 가장 높았으며, 조건 B(단일 Mesh, 다중 Material)에서는 57.2로 약 71% 감소하였다. 조건 C(단일 Mesh, 단일 Material)는 5.46로, 조건 A 대비 97% 이상 감소하여 가장 높은 렌더링 효율을 보였다.

조건	A	B	C
Material	19	19	1
Mesh	108	1	1
Draw Call	197.3	57.2	5.46
FPS	3.8	5.2	6.06
Frame Time(ms)	69.6	23.8	21.95

[표 01] A, B, C 조건별 메시 구성에 따른 성능 비교

Draw Call의 절감은 렌더링 성능 향상으로 직결되었으며, 평균 FPS는 조건 A에서 3.8fps, 조건 B에서 5.2fps, 조건 C에서 6.06fps로 증가하였다. Frame Time 또한 조건 A에서 69.6ms, 조건 B에서 23.8ms, 조건 C에서 21.95ms로 감소하여 명확한 성능 개선 효과를 보였다.

세 조건 모두 FPS의 표준편차는 ±1.2fps 이하, Frame Time의 표준편차는 ±5.42ms 이하로 측정되어 반복 측정 간 결과의 안정성과 신뢰성이 확보되었음을 확인할 수 있었다.

5. 결론

본 연구는 메시 및 머테리얼 구성 방식이 VR 콘텐츠 성능에 미치는 영향을 정량적으로 분석하였다. 실험 결과, 두 요소를 모두 통합한 조건이 가장 효과적인 최적화 결과를 보였으며, Draw Call 감소가 곧 렌더링 효율 개선으로 이어진다는 인과관계를 확인할 수 있었다. 이는 Meta Quest 3와 같은 독립형 HMD 환경에서 콘텐츠 제작 시, 구조 설계 단계에서의 통합 전략이 성능 확보를 위한 실질적인 해법이 될 수 있음을 시사한다. 이러한 결과는 향후 다양한 VR 콘텐츠 유형과 플랫폼에서도 적용할 수 있는 최적화 기준 마련을 위한 기초 자료로 활용될 수 있다.

참고문헌

[1] Liyanage et al, “Trade-offs in Performance and Optimization Techniques in Unity 3D to Achieve Realism”, IEEE, 2024, 27-33p

[2] 한성진, 김민지, 김정이, “VR기기에서 3D 콘텐츠 최적화 방안 연구”, JCCT, 2024, 642-645p

[3] Meta 공식 개발자 문서, https://developers.meta.com/horizon/documentatio

n/unity/po-perf-opt-mobile/

VR 콘텐츠의 가상공간 분석 방법론 제안
: <쿠푸왕의 피라미드>를 중심으로

유재준[1], 김희원[2], 김하연[3], 성정환[4*]
[1]숭실대학교 일반대학원 메타버스·문화콘텐츠학과
[2]숭실대학교 일반대학원 메타버스·문화콘텐츠학과
[3]숭실대학교 글로벌미디어학부
[4*]숭실대학교 글로벌미디어학부 교수
e-mail : mingmangjo@soongsil.ac.kr, huiwon2399@soongsil.ac.kr,
artbysung@ssu.ac.kr, hayeon525@soongsil.ac.kr

A Methodological Proposal for Analyzing Virtual Spaces in VR Content
: Focusing on 〈Horizon of Khufu〉

Jae-Jun Yu[1], Hui-Won Gim[2], Ha-Yeon Kim[3], Jung-Hwan Sung[4*]
[1]Department of Metaverse and Culture Contents
Graduate School of Soongsil University
[2]Department of Metaverse and Culture Contents
Graduate School of Soongsil University
[3]Global School of Media, Soongsil University
[4*]Professor, Global School of Media, Soongsil University

요 약

본 연구는 몰입형 VR 전시 콘텐츠인 〈쿠푸왕의 피라미드〉의 가상공간을 분석하여, VR 콘텐츠 제작자 간 명확한 의사소통을 위한 분석 방법론을 제시한다. 연구는 관람자가 실제로 움직일 수 있는 진입공간과, 이를 둘러싼 좁쳡된 불가능공간으로 공간을 분류하고, 공간에서 이뤄질 체험의 유형을 다시 추체추토 경험과 배경추토 경험으로 분석하고 시각화한다. 이를 통해 방대하고 복잡한 콘텐츠 흐름과 서사 구성을 명료화할 수 있는 방법론을 제시하고, 물리적 공간의 제약을 넘어서는 가상공간 디자인 전략을 제안한다

1. 서론

VR 콘텐츠는 기존 영상 매체들이 갖는 프레임의 한계를 넘어, 실제의 행위와 유사한 인터랙션 양식을 제공함으로써 높은 몰입감과 현존감(Presence)[1)]을 제공한다. 그러나 VR 콘텐츠는 사용자의 원활한 활동 진행을 위한 충분한 물리적 공간을 요구하며, 이는 해당 매체 양식의 대중적 보급을 막는 하나의 진입 장벽으로 여겨진다. 이러한 물리적 제약을 극복하기 위해 Meta의 Oculus 시리즈는 가디언 시스템을 통한 유동적 게임 환경 구축 시스템을 제공하며, 연구계에선 가상 공간 경계에 대한 재정의와 분석의 시도가 활발히 이루어지고 있다. 본 연구는 'Excurio'사의 몰입형 VR 전시체험 〈쿠푸왕의 피라미드〉의 가상공간을 분석하고, VR 콘텐츠 제작자들 간의 명확한 의사소통을 위한 하나의 분석 방법론을 제시하고자 한다.

2. 사례 분석

2-1. 〈쿠푸왕의 피라미드〉 전시 개요

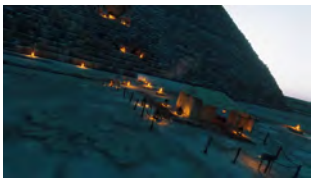
전시 〈쿠푸왕의 피라미드〉는 고대 이집트 문명과 '기자'의 대피라미드 유적을 바탕으로 설계된 몰입형 VR 전시 콘텐츠다. NPC '모나'의 안내를 통해 피라미드에 입장하고, 그 내부에서 조우한 신비한 고양이의 안내를 받아 일련의 체험을 겪는다.

해당 콘텐츠는 4인 1조로 진행되며, 각 그룹의 상호 물리적 간섭을 최소화할 수 있도록 개별적인 물리적 공간에 가상 공간을 동적으로 생성한다. 50분 이상의 플레이 타임을 가진 대규모 가상현실 전시 콘텐츠인 〈쿠푸왕의 피라미드〉를 일련의 분류 체계로 분석하고자 한다.

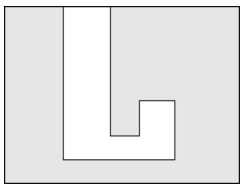
* 교신저자: 숭실대학교 글로벌미디어학부, artbysung@ssu.ac.kr
※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학사업의 지원을 받아 수행되었음(2024-0-00071)
※ 본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획 평가원의 메타버스 융합대학원의 연구 결과로 수 행되었음
(IITP-2025-RS-2024-00430997)

2-2. 진입공간과 불가능공간

Vendela Eklund[2] 는 관람자가 실제로 움직이며 체험할 수 있는 영역을 'Physical Play Space'이라 명명했으며, 그 주위를 둘러싸고 있는 중첩된 가상공간 영역을 'Impossible Spaces'라고 정의했다. Vendela는 관람자의 물리적 보행이 게임 내 캐릭터에 직접적으로 반영되는 Natural Walking(NW)을 가장 몰입감 있는 이동 방식으로 바라보았으며, Physical Play Space는 그러한 이동이 가능한 물리적인 가상공간임을 덧붙였다. 해당 연구는 그러한 정의를 기반으로, 물리적 조건에서 Impossible Places, Maze, Portal을 활용한 가상세계 구성을 통해 관람자가 무한히 넓은 공간을 보행하는 것과 같은 경험을 가질 수 있음을 실증했다. 본 연구는 관람자가 실제로 움직이며 돌아다닐 수 있는 물리적 영역인 'Physical Play Space'를 '진입공간', 그 범위를 둘러싸고 있는 가상의 중첩된 공간들인 'Impossible Spaces'를 실질적으로 진입할 수 없는 '불가능공간'이라고 정의한다. 관람자들은 진입공간 내부에서 걸어다니며(NW) 주변환경을 탐색하고, 실제 물리적 공간에 겹쳐있는 형태로 존재하고 있는 불가능공간의 관람을 통해 방대한 환경에 현존하는 것처럼 느낀다.



[그림1]

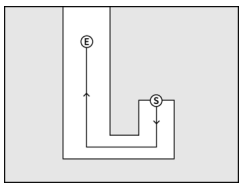


[그림2]

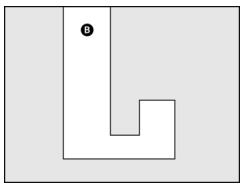
[그림1]은 피라미드에 입장하기 이전 상황의 가상 공간 이며, [그림2]는 해당 상황을 진입공간과 불가능공간으로 표현한 것이다. 흰색 영역은 관람자가 실제로 걸어다닐 수 있는 진입공간을 나타내며, 회색 영역은 관람자가 관측할 수는 있지만 실제로 진입할 수는 없는 불가능공간을 가리킨다. 콘텐츠 전반에서 시스템은 관람자가 불가능공간으로 이탈하려는 시도를 심리적인 기법과 UI를 활용해 방어해 낸다.

2-3. 주체주도 경험과 배경주도 경험

한편, 본 연구는 진입공간 내부에서의 서사 진행을 주체주도 경험과 배경주도 경험으로 구분한다.

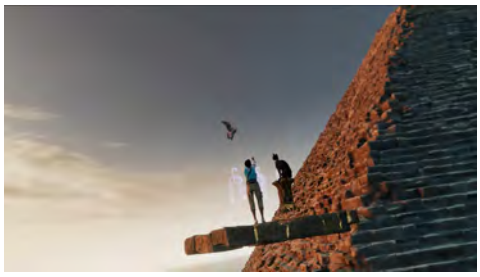


[그림3]



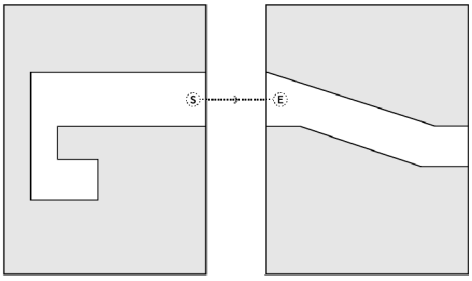
[그림4]

주체주도 경험은 서사의 진행이 이루어지기 위한 조건으로 관람자의 실질적 움직임을 요구한다. 관람자는 도착지점까지의 이동을 요구받으며, 도착지점에 다다랐을 때 시스템은 서사 진행 요건이 충족 됐음을 확인 한 뒤 다음 단계의 서사를 진행시킨다. [그림3]은 플레이어가 최초 소환된 Ⓢ지점으로부터 NPC '모나'의 안내를 받아 Ⓔ지점까지 도달하게 되는 과정을 설명한다. 관람자가 도달해야 하는 경로를 위와같이 표기함으로써 주체주도 경험이 이루어지는 공간의 영역을 시각화할 수 있다. 한편, 배경주도 경험은 서사의 진행이 이루어지기 위한 조건으로 관람객의 실질적 움직임을 요구하지 않는다. 관람객이 실질적인 반응을 보이지 않더라도 특정 시간이 지날동안 예정된 서사가 전개되며, 해당 양태가 주변의 NPC와 가상 공간에 적용된다. 관람자는 주변 환경을 탐색하며 관람하는 태도를 취하지만, 서사의 진행에 영향을 끼칠 수는 없다. [그림4]는 [그림]3의 Ⓔ지점을 지난 뒤 전개되는 연속적인 상황을 묘사한다. 현재 관람자는 피라미드 앞 '발판'위에 올라와 있는 상태이며, 해당 발판은 곧 공중에 떠올라 [그림5]와 같이 관람객들을 피라미드 입구로 이동시킨다.



[그림5]

발판 위에서 전개되는 배경주도 경험은 관람객에게 수행해야 할 임무를 지시하지 않는다. 관람객이 어떤 행동을 취하든 일정 시간이 지나면 그들은 피라미드의 입구에 도달하게 되고, 그 과정에서의 주요 경험은 드넓게 펼쳐진 가상공간의 관람과 탐색이다.



[그림6]

해당 전시는 관람자 그룹 간의 유동적인 위치 조정을 위한 동적 경로를 생성해 원활한 전시 환경을 지원한다. [그림6]은 [그림4]의 배경주도 경험이 종료된 이후의 연속적인 상황을 묘사한 것으로, 콘텐츠가 종료된 지점으로부터 이후에 체험할 가상공간과 그 공간을 향해 이동할 수 있는 경로의 생성을 보인다. 이 일련의 경험은 주체주도 경험의 일례로 볼 수 있겠으나 일반적인 경우와는 차별적인데, 인파의 혼잡도와 같은 물리적 요건에 의해 실시간으로 요청되어 졌다는 점에서, 해당 공간을 구성하는 진입-불가능 공간의 형태가 가변적이라는 점에서 차별적이다. 이러한 영역은 도식화 과정에서, 일반적인 주체주도 경험을 표현하는 실선과 달리, '조건부로 작동하며' '비정형적 공간을 가짐'을 내포하는 점선으로 표현했다.

3. 결론

기존 연구는 관람자의 실질적 보행 가능성으로 가상 공간을 분류하여 효과적인 불가능 공간을 생성해내는 것에 집중했으나, 본 연구는 진입공간 내부에서 관람자들이 실질적으로 체험할 경험의 종류를 분석하고 시각화했다. 이러한 과정은 단순한 명명에 그치지 않고, 방대하고 복잡한 콘텐츠 흐름과 서사 구성을 명확히 표현할 수 있는 하나의 설계 전략으로 기능한다. 향후 관련 콘텐츠 기획 및 개발 과정에서 이와 같은 방법론을 통해 가상공간 구성 조건을 명료화 함으로써 보다 명확한 의사소통을 개진할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] Minsky, M. (1980). Telepresence. OMNI magazine, June 1980, 45-51.

[2] Eklund, V. (2022). *Maximizing the VR Play Space by Using Procedurally Generated Impossible Spaces* [Master's thesis, Blekinge Institute of Technology]

AI 감정 인식 기술 기반 정서 반응형 인터랙티브 미디어아트 콘텐츠 개발 연구

김윤상[1], 장계훈[2], 전희진[3*]
[1](주)크리에이티브모루 대표이사
[2](주)더스웨이 대표이사
[3*](주)크리에이티브모루 부장
e-mail : yun4ng@cmorrow.co.kr, engram2@naver.com, jin@cmorrow.co.kr

Development of Emotion-Adaptive Interactive Media Art Utilizing AI-Based Affective Recognition Technology

Yun-Sang Kim[1], Kea-Hun Jang[2], Hee-Jin Jeon[3*]
[1]Chief Executive Officer, Creative Morrow Co,. Ltd.
[2]Chief Executive Officer, The Sway Co,. Ltd.
[3*]Department Manager, Creative Morrow Co,. Ltd.

요 약

본 연구는 AI 감정 인식 기술을 기반으로 사용자 감정에 반응하는 정서 힐링 콘텐츠 및 공간 시스템(INNER scape)의 개발 모델을 제안한다. 본 시스템은 음성 기반 감정 분석, 실시간 시청각 콘텐츠 생성, AI 및 IoT 기반 환경 제어를 통합하여 다중 사용자에게 몰입적 정서와 실체적 치유의 경험을 제공한다. 감정 인식-콘텐츠 생성-피드백 순환 구조를 통해 정서 환기와 심리적 이완과 함께 신체적 치유를 유도하며, 개인과 공간의 정서적 연결성을 강화하는 복합미디어 플랫폼으로서의 가능성을 검증하였다.

1. 서론

디지털 웰니스 산업의 확장과 함께, 감정 중심 콘텐츠의 수요가 증가하고 있다. 특히 공공 공간 또는 가족 단위 체험 공간에서는 단순 감정 분석을 넘어 정서적 조율과 공감의 확산이 가능한 다중 반응형 콘텐츠 모델이 요구된다. 인공지능(AI)의 감정 인식 기능과 실시간 반응 시스템의 융합은, 사용자 중심 힐링 콘텐츠의 기술적 가능성과 감성적 경험을 동시에 확장시키는 기반이 된다[1][2]. 본 연구는 AI 기반 힐링 콘텐츠 및 공간 시스템(INNER scape)을 활용하여, 공간-사람-콘텐츠 간의 다중 상호작용을 구현하는 시스템 구조를 제안한다.

2. 콘텐츠 기획 및 구성

2.1. 콘텐츠 기획

2.1.1 콘텐츠 구성

'INNER scape'는 음성 기반 감정 분석, 실시간 콘텐츠 반응 알고리즘, IoT 환경 제어 시스템, 대화형 피드백 및 데이터 기반 감정 케어 기능이 통합된 융합 콘텐츠 플랫폼이다. 각 사용자에게 개인화된 정서 콘텐츠를 제공함과 동시에, 공간 전체가 반응하는 몰입형 구조를 지향한다.

Table 1. 콘텐츠 구성도

구성 단계	내용
① 초기화	사용자가 입장하면 인식하여 음성 및 영상 사용 안내
② 감정 탐색	STT와 NLP 기반 문답을 통한 감정 상태 실시간 분석
③ 콘텐츠 생성	감정 분석 결과가 콘텐츠 큐레이션 엔진에 전달되며, 감정 클러스터에 따라 시각 및 청각 요소를 동적으로 구성
④ 환경 제어	콘텐츠와 연동하여 향기, 온습도, 산소포화도 등 작동
⑤ 피드백 수집	사용자 반응 기반 힐링 메시지 또는 후속 콘텐츠 제안

2.2.1 콘텐츠 컨셉디자인

'INNER scape'는 감정 환기와 정서적 이완을 유도하기 위해, 감정 상태에 따라 시청각 요소가 변화하는 몰입형 콘텐츠로 설계되었다. 반구형 프로젝션과 입체 음향을 활용해 감각적 몰입 환경을 구성하고, 감정은 색채, 입자, 자연의 리듬 등으로 추상화되어 공간에 투사된다. 관람자는 그 안에서 감성적 울림과 정서적 힐링을 경험하도록 설계하였다.



Figure 1. 반구형 스크린(좌)과 감정 기반 시청각 표현 예시(우)

3. 콘텐츠 도출 결과

3.1. 콘텐츠 디자인

'INNER scape'는 외부 자극을 최소화한 전용 체험 공간 내에서 진행된다. 콘텐츠 공간은 시선과 청각의 분산을 막는 큐브형 폐쇄 구조로 설계되었으며, 내부에는 180도 반구형 프로젝션 화면과 좌식 체험 좌석이 배치되어 있다. 사용자는 안정적인 자세로 앉아 감정 대화형 인터페이스를 통해 콘텐츠를 시작하며, 감정 분석 결과에 따라 반구형 스크린의 시청각 콘텐츠 및 사운드, 환경 인터페이스가 실시간 변화한다.



Figure 2. 'INNER scape' 체험 공간의 외형 및 내부 구조

3.2. 콘텐츠 시/청각화 및 환경제어

'INNER scape'의 콘텐츠 생성 알고리즘 감정 인식 결과는 콘텐츠 큐레이션 엔진에 전달되며, 감정 클러스터에 따라 시각 및 청각 요소를 동적으로 구성한다. TouchDesigner 및 Unity 기반의 실시간 렌더링을 통해 180도/360도 반구형 스크린에 투사된다. 사운드스케이프는 감정의 에너지 레벨, 긴장도, 감정 간 전이 흐름에 맞춰 설계된다. 입체음향 시스템과 바이노럴 사운드 알고리즘이 결합되며, 음악은 AI 작곡 엔진 기반으로 감정 클러스터에 따라 조합된다. 환경 인터페이스 시스템은 사용자의 심리 상태를 반영해 AI를 통해 향기, 온습도, 산소포화도 등의 환경 요인을 통합적으로 제어한다.



Figure 3. 감정에 대응하는 시각화 이미지

사용자 감정은 음성 입력을 통해 실시간으로 분석되며, STT(Speech-to-Text)와 NLP(Natural Language Processing)를 기반으로 감정 키워드를 추출하고 문맥을 해석하여 다섯 가지 기본 감정(기쁨, 슬픔, 분노, 불안, 안정) 및 혼합 감정을 분류한다. Picard의 Affective Computing 개념을 토대로, 억양과 언어적 억제 표현도 분석 요소로 포함한다. 다중 사용자 환경에서도 병렬 입력 및 분류 처리가 가능하도록 구성되었다. 이때 반구형 스크린에는 AI의 감정 기반 음성 파형이 시각적으로 출력된다.

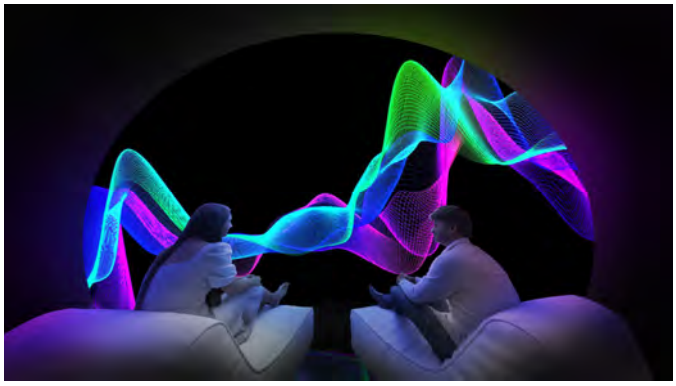


Figure 4. AI 음성 파형 이미지

전체 시각 콘텐츠는 반구형 프로젝션을 통해 사용자의 시야 전면에 몰입감 있게 투사되며, 사운드스케이프는 소리의 공간 분포도, 반복 주기, 템포, 음색 변화 등도 함께 조절되어 감각의 방향성과 깊이를 강화한다. 향기, 산소 등 환경제어는 콘텐츠와 동기화되어 하나의 정서적 풍경 및 신체적 이완을 조성한다. 콘텐츠는 총 10분 내외로 구성된다.

4. 결론

'INNER scape'는 인공지능 감정 인식 기술과 몰입형 시청각 연출을 결합하여, 사용자의 감정 흐름에 따라 정서적 환기와 심리적/신체적 이완을 유도하는 새로운 유형의 감성 콘텐츠 구조를 제시하였다.

나아가 본 콘텐츠는 단순한 체험형 전시를 넘어, 웰니스 공간, 공공 힐링 서비스, 심리적/신체적 치유 개인화 제품 등 다양한 분야에 적용 가능한 확장형 정서 플랫폼 모델로서 후속 연구와 개발의 기초가 될 수 있다.

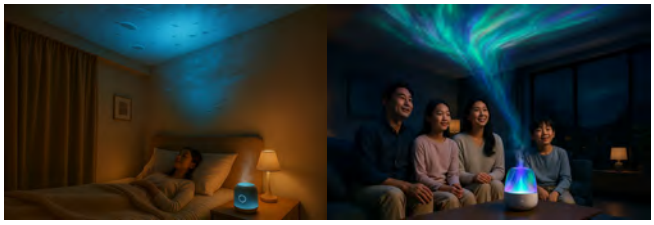


Figure 5. 파생 상품-가족형 개인형 제품화 이미지

참고문헌

[1] 한국문화관광연구원, "문화예술 트렌드 분석 및 전망 2025-2027", 2024.

[2] Global Growth Insight, "AI Emotion Recognition Market Report", 2025.

ASMR 기반 힐링 콘텐츠의 웰니스 공간 경험 연구

기경도[1*], 김동조[2*]
[1*]국립순천대학교 영상디자인학과 강사
[2*]국립순천대학교 영상디자인학과 교수
e-mail : gloriouski@scnu.ac.kr, djkim@scnu.ac.kr

A Study on Wellness Spatial Experiences through ASMR-Based Healing Content

Kyeong-Do Ki[1], Dong-Jo Kim[2*]
[1]Part-time Lecturer, Department of Image design, Sunchon National University
[2*]Professor, Department of Image design, Sunchon National University

요 약

디지털 피로와 정서적 불균형이 일상화된 현대 사회에서 감각을 기반으로 한 심리적 회복 욕구는 주요 문화 트렌드로 부상하고 있다 콘텐츠는 . ASMR 청각 자극을 중심으로 개인의 내면에 작용하여 심리적 안정을 유도하는 디지털 힐링 수단으로 주목받고 있다 본. ASMR 연구는 기반 힐링 콘텐츠가 감각적 몰입을통해 웰니스 공간의 대체적 체험을 제공할 수 있다 유한킴벌리의 . 우푸푸 프로젝트에 포함된 울진 금강 소나무숲과 담양 죽녹원 대나무숲 콘텐츠를 중심으로 콘텐츠 기획과 감각적 구성 요소를 분석하고 정서적 공간 특성을 고찰하였다 두. , , 영상은 각기 다른 자연 소리와 시각적 이미지 구성으로 감정 안정 휴식 자기몰입을 유도하는 감각 기반 웰니스 경험을 설계하고 있다 본. 연구는 힐링 콘텐츠가 단순한 감상 차원을넘어 감각적 공간으로 작동하며 정서적 회복의 플랫폼이 될 수 있음을 이론적으로 제시한다.
키워드 : (Healing Content), ASMR (Autonomous Sensory Meridian Response), 힐링 콘텐츠 웰니스 공간 (Wellness Space), (Digital Relaxation), (Emotional Healing)

1. 서론

현대 사회는 고도화된 산업 발전과 디지털 미디어 환경의 확산으로 인해 일상생활의 편의를 제공하는 동시에 개인에게 심리적 긴장과 스트레스를 지속적으로 유발하고 있다 인간은 . 심리적 피로를 상시적으로 경험하게 되었으며 피로를 해소하기 위한 대안으로 힐링과 웰니스 개념이 대중문화와 콘텐츠 영역 전반에 확산되었다.

ASMR (Autonomous Sensory 은 자율감각 쾌락반응 Meridian Response)의 줄임말로 청각을 기반으로 한 감각적 자극을 통해 심리적 안정과 몰입감을 유도하는 디지털 콘텐츠 장르로 자리매김하고 있다 콘텐츠는 . ASMR 단순한 소리 자극을 넘어 정서적 회복과 심신 안정의 수단으로 기능하며 시청자에게 치유적 경험을 제공하는 새로운 형식의 힐링 미디어로 주목받고 있다.

최근에는 자연의 소리와 환경을 중심으로 구성된 ASMR 영상 콘텐츠가 심리적 휴식과 명상 정신적 , 치유를 지향하는 웰니스 공간의 디지털적 구현 방식으로 확장되고 있다 기업에서는 . 힐링 콘텐츠를 제작하며 브랜드 이미지를 제고하는 전략을 사용하고 있으며 그 사례로 유한킴벌리가 진행한 우푸푸 프로젝트는 ASMR 기반 힐링 콘텐츠를 통해 소비자에게 감정적 위안을 제공하고자 하는 목적을 담고 있다.

본 연구는 유한킴벌리의 10분의 해열제 시리즈로 제작된 두편의 자연 기반 ASMR 콘텐츠인 담양 죽녹원 대나무숲과 울진금강소나무 숲 영상을 중심으로 디지털 웰니스 공간을 통해 어떠한 특성을 갖는지 탐색하고자 한다 시청각 . 자극을 통해 실제공간 경험을 환기시키고 자연의 시간성과 리듬을 체화하게 하는 매개체로 기능함으로써 단순 감상에서 나아가 감각적 몰입과 정서적 치유를 유도한다.

2. 연구 내용

2.1. ASMR 기반 미디어 콘텐츠 특성

ASMR은 인간이 특정한 청각 또는 시각 자극에 반응하여 두피에서 척추를 따라 퍼지는 듯한 감각적 쾌감을 느끼는 심리·생리적 반응을 의미한다 이러한 . , 반응은 일반적으로 속삭임 부드러운 손동작 반복적인 , , 소리 섬세한 조작음 등과 같은 자극에 의해 유발되며 사용자는 이 자극을 통해 심리적 안정 수면 , 유도

* 교신저자 국립순천대학교 영상디자인학과 , gloriouski@scnu.ac.kr

스트레스 , [1]. 해소 등의 효과를 경험한다고 알려져 있다.

ASMR 2010 은 년대 초반 인터넷 커뮤니티를 통해 대중적으로 공유되기 시작하였으며 유튜브와 같은 플랫폼의 확산과 함께 하나의 미디어 장르로 정착하였다 초기에는 . 단순한 개인 방송 형태로 등장했으나 최근에는 기업, , 예술가 심리치유 분야에서 ASMR을 활용한 전문 콘텐츠가 제작되며 확장성과 전문성이 강조되고 있다[2].

미디어 콘텐츠로서의 ASMR은 감각 중심의 비서사적 구조를특징으로 한다 콘텐츠는 [3]. ASMR 느낌을 중심으로 구성되며수용자의 감각적 반응을 직접적으로 유도하는 데 초점을 맞춘다. 정서적 . 환기보다는 감각적 몰입을 통해 시청자 개인의 심리상태에 개입하는 방식으로 기능한다. 그리고 상호작용적 경험보다는 수용자의 내면으로 향하는 일방향적 몰입을 유도하는 특성을 가진다 이러한 특징은 개별화된 감각 경험에 초점을 맞추며 사용자의 개인적 상태와 심리적요구에 맞춰 맞춤형 힐링 경험을 제공한다. 최근에는 자연의 소리 숲의 , , 정적 물방울 소리 등 환경 기반의 자연 ASMR . 콘텐츠가 주목받고 있다 이는 실제 공간을 대리 체험하게 하며 시청자의 감각을 통해 디지털 웰니스 공간을 구성하는 데 기여한다.

2.2. 힐링 콘텐츠의 웰니스 공간 확장

현대사회는 심리적 피로 정서적 , , 고립 정보 과잉 등으로 인해 정신적 회복에 대한 사회적 요구가 증가하고 있으며 힐링은 개인의 삶의 질을 회복하는 문화적 담론으로 부상하였다 힐링 . 콘텐츠는 이러한 사회적 배경 속에서 등장한 미디어적 장르로감정의 위로와 안정 정서적 , 공감을 목적으로 제작되는 콘텐츠를 통칭한다 이는 . 시청자에게 심리적 여유와 자기 회복의 기회를 제공하며 감각적 자극과 정서적 반응을 통해 치유의 서사를 구현한다.

기존의 TV 힐링 광고가 특정 메시지를 통해 간접적인 위로와 격려를 전달하였다면 디지털 힐링 콘텐츠는 시청자의 몰입을 유도는 감각 기반 미디어로 발전하고 있다 이. 과정에서 힐링 콘텐츠는 단순한 감상물이 아니라 사용자의 정서적 경험이 일어나는 공간으로 기능하게 된다 미디어 . 콘텐츠가 제공하는 시청각 자극 감정적 , , 흐름 정서적 환기 작용을 통해 디지털환경 안에 가상적인 웰니스 공간이 구성된다[4].이러한 웰니스 공간은 사용자의 내면과 감각 세계 속에서 체화되는 정서적 공간이라 할 수 있다 이 [5]. , 공간은 감각적 안정자기 몰입, 타자와의 간접적 연대 등의 요소를 통해 구현되며힐링 콘텐츠는 이러한 공간의 심리적 경계와 감각적 지형을 설계하는 도구로 작동한다 콘텐츠 . , 내의 자연환경 반복적인 음향리듬 부드러운 , 시각 이미지 등은 시청자에게 안정과 휴식을 유도하고 치유되는 공간으로서의 체험을 제공한다.힐링 콘텐츠는 감각적 구성 정서적 , , 연출 시간적 리듬을 통해 정서적 안정과 몰입의 경험을 공간적으로 조직하며 이는 결과적으로 디지털 환경 속에서 이루어지는 비물리적 웰니스 공간의 창출이라는 새로운 경험 모델을 제시하고 있다.

2.3. 콘텐츠 작품 기획 및 분석

유한킴벌리가 진행한 우푸푸 프로젝트는 일상에 지친 현대인에게 짧은 시간 동안의 정서적 회복과 감각적 안정을 제공하기위한 힐링 콘텐츠 시리즈로 10분의 해열제라는 상징적 주제를중심으로 기획되었다 본. ASMR 프로젝트는 의 특성을 기반으로 하여 감각적 자극을 통해 시청자의 내면을 정화하고자 하며 그일환으로 제작된 콘텐츠가 바로 울진 금강 소나무 숲과 담양죽녹원 대나무 숲 영상이다 이. 콘텐츠는 각각의 자연 환경이갖는 고유한 소리와 시각적 정서를 중심으로 공간감을 구성하고 감각적 몰입을 유도하는 것이 주요 기획 목표였다.



Figure 1. Video Content of Uljin Geumgang Pine Forest, Yuhan Kimberly, woopoopoo Project, Kyeonq-Do Ki, 2016

그림 1의 울진 금강 소나무 영상은 고요하면서도 깊이 있는 숲의 정적 부드럽게 스치는 바람소리 나뭇잎의 서걱거림 등 원시성과 치유적 에너지를 함축한 사운드 요소를 중심으로 구성되었다 화면 . 구성은 자연의 수직성과 고목의 깊이를 강조하며 시청자의 정서적 중심을 고요한 숲의 시간에 위치시킨다.



Figure 2. Video content of Damyang Juknokwon Bamboo Forest, Yuhan Kimberly, woopoopoo Project, Kyeonq-Do Ki, 2016

그림 2의 담양 죽녹원 콘텐츠는 대나무숲 특유의 간헐적인 바람소리와 잎사귀의 마찰음을 절제된 방식으로 배열하여 시청자의 심박수를 안정화시키는 리듬감을 형성한다 수. 평적 시점과반복되는 녹색 톤의 시각 이미지가 화면에 배치됨으로써 감각의 균형과 일관된 집중을 유도하며 명상적 체험을 제공한다 두 콘텐츠는 모두 ASMR 기법의 핵심인 소리의 공간화를 극대화하여 사용자에게 듣는 공간을 넘어서 거주하는 감각 공간으로 확장되는 경험을 설계하였다.

이러한 콘텐츠는 단순한 자연 촬영물이 아닌 심리적 웰니스공간이라는 상징적 장소성을 지닌 감각적 구성물로 해석할 수 있다 시청자는 짧은 러닝타임 동안 현실의 스트레스에서 분리된 회복의 시간을 경험하며 정적인 시공간 속에서 자신과 마주하게 된다 콘텐츠는 기업의 브랜디드 콘텐츠임에도 불구하고 상업성과 치유성의 경계를 넘나드는 새로운 힐링 미디어의 모델을 제시하고 있으며 감각 자극 공간 연출 정서 유도라는 측면에서 웰니스 콘텐츠로서의 가치를 명확히 내포하고 있다.

3. 결론

미디어적 해법으로서 ASMR 기반 힐링 콘텐츠가 웰니스 공

간으로 기능할 수 있는 가능성을 탐색하였다 제작된 . 콘텐츠는 각각의 자연환경이 지닌 청각적 시각적 자극 요소를 세밀하게 구성하여 시청자의 감정 상태에 개입하고 있으며 콘텐

츠 내에서 구현되는 리듬 색채 공간의 배열은 디지털 환경 속 감각 기반 웰니스 공간의 체험을 유도한다. 이는 기존의 힐링 광고나 전통적 휴식 콘텐츠가 가지지 못한 몰입적 치유 경험을 제공하며 개인화된 정서 수용 구조를 통해 감정적 회복을 가능케 한다. 이러한 ASMR 기반 힐링 콘텐츠는 소비자 중심의 감각 미디어로서 웰니스 공간을 시간과 장소의 제약 없이 구현할 수 있다는 점에서 치유 콘텐츠의 새로운 방향성을 제시한다. 감각의 공간화와 디지털 환경의 융합은 향후 의료, 심리상담, 공간디자인 등 다양한 분야에서 확장 가능한 콘텐츠로의 발전을 기대한다.

참고문헌

[1] Hong Hong, Yoon Lee, Hye Eun Lee. (2020). A Study on the Effect of ASMR Video Viewing Motivation on Viewing Satisfaction and Continued Viewing Intention . Journal of Speech, Media & Communication Research, 19(2), 97-127.

[2] Joowon Yuk, Euna Kwon, & Shin Woong Yoon (2018). Exploring Digital Care & Intimacy: A Case Study of Korean ASMR Video Culture. Humanities Contents,(48), 315-353. 10.18658/humancon.2018.03.48.315.

[3] Lee, Ha Na, & Jung, So Young (2019). Study on the Techniques of Online ASMR Advertisements -Based on Audiovisual Representation and Brand Identity-. JOURNAL OF THE KOREAN SOCIETY DESIGN CULTURE, 25(2), 495-504.10.18208/ksdc.2019.25.2.495.

[4] Ji-Hyun Oh, & Jong-Woo Joo (2021). A Study on Types of Healing through Online Media Contents in People in Their 20s(Focused on Youtube). Journal of Digital Contents Society, 22(10), 1607-1624. 10.9728/dcs.2021.22.10.1607.

[5] Yun Minkyung, & Shim Eunju. (2024). Flagship Store Design Analyses based on Wellness Space Experiential Modules(WSEMs). Journal of the Korea Institute of the Spatial Design, 19(8), 437-447.

공공미술로서 미디어아트의 장소특정성에 관한 연구

임병우
신한대학교 산업디자인학과 부교수
e-mail : imbw@hanmail.net

A Study on the Site-Specificity of Media Art as Public Art

Byung-Woo Lim
Professor, Department of Industrial Design, Shinhan University

요 약

본 연구는 미디어아트(media art)가 도시 공간에서 장소특정성(site-specificity)을 어떻게 구현하며 공공미술로서 기능하는지를 분석하였다. 공공미술, 미디어아트, 장소특정성 이론을 바탕으로 이론적 고찰을 수행하였으며, Refik Anadol의 「Machine Hallucinations: Nature Dreams」, DRIFT의 「Franchise Freedom」 등 2020년대의 대표적인 장소특정적 미디어아트 사례를 중심으로 분석하였다. 각 작품은 설치 장소의 환경적·사회적 맥락을 반영하고, 시민의 참여와 실시간 데이터를 작품 구성에 포함시키는 방식으로 장소와 예술, 공동체 간의 새로운 관계를 형성하고 있다. 연구 결과, 장소특정적 미디어아트는 장소를 단순한 배경이 아닌 예술적 실천의 핵심 요소로 활용하며, 도시 공간 속에서 시민의 주체성, 감각적 경험, 공동체 정체성을 재구성하는 데 기여하고 있음을 확인하였다. 본 연구는 기술 매개 기반의 공공예술에 대한 이론적 확장을 도모하고, 도시 문화정책 및 지역 예술 기획에 실천적 방향성을 제시한다.

1. 서론

공공미술은 오랜 시간 동안 도시 환경의 심미적 개선, 지역 정체성의 형성, 시민과의 소통을 위한 수단으로 기능해왔다. 그러나 디지털 기술의 발달과 사회적 요구의 변화는 공공미술의 형태와 기능을 재구성하게 만들었다. 특히 미디어아트는 기술과 예술의 융합을 통해 기존 공공미술이 다루지 못했던 동적, 참여적, 상호작용적 특성을 도시 공간에 제안한다. 이러한 맥락에서 '장소특정성(site-specificity)'은 단순히 물리적 공간에 국한되지 않고, 장소가 지닌 역사, 사회적 관계망, 지역성 등과 결합하는 중요한 개념으로 부상하고 있다. 본 연구는 미디어아트가 공공미술로서 장소특정성을 어떻게 형성하고, 시민과 어떤 관계를 맺는가를 탐구하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1. 공공미술의 개념과 변화

공공미술(Public Art)은 대중에게 개방된 공간에서 이루어지는 예술 활동을 의미하며, 이는 도시 환경을 미화하고, 지역 사회와의 관계를 형성하며, 공공의 이익에 기여하는 역할을 한다. 전통적으로는 고정된 조형물 중심의 작업이 이루어졌으나 20세기 후반 이후 공공미술은 점차 커뮤니티 중심, 참여적 예술, 사회적 실천으로 확장하였다. 현대의 공공미술은 단순한 장식물을 넘어 시민과의 관계 속에서 끊임없이 재구성되는 열린 예술로 이해된다.

2.2. 미디어아트의 특성과 도시 공간

미디어아트(Media Art)는 디지털 기술과 예술의 융합을 바탕으로 한 예술 형태로, 영상, 사운드, 센서, 프로젝션, 알고리즘 등을 활용한다. 이는 고정된 형식을 지양하며, 유동적이고, 참여 중심의 양식을 통해 관객과의 소통을 중요시한다. 특히 도시 공간에서의 미디어아트는 건물 외벽, 거리, 광장 등 다양한 장소를 예술의 장으로 전환시키며, 시민의 이동 경로나 행동에 반응하는 인터랙티브한 작품들이 주를 이룬다. 이러한 특성은 미디어아트가 공공미술의 영역으로 진입하는 데 있어 중요한 요소로 작용한다.

2.3. 장소특정성(site-specificity) 이론

장소특정성(site-specificity)은 예술 작품이 특정 장소의 물리적, 사회적 맥락과 밀접하게 연결되어 존재하는 특성을 의미한다. 1960~70년대 설치미술과 개념미술을 통해 확산된 이 개념은, 단순한 공간이 아닌 장소의 역사, 기억, 정체성까지 포함한다. Kwon(2002)은 장소특정적 예술이 고정된 장소 개념을 넘어서 사회적 관계 속에서 장소의 의미가 생성된다고 보았다. 또한 Lippard는 장소를 감성과 경험이 축적된 지형으로 보았으며, 이러한 관점은 오늘날 미디어아트가 도시 공간에서 장소와 공동체의 관계를 재구성하는 데 중요한 이론적 틀이 된다. 이러한 맥락에서 장소특정성은 공공미술의 비물질적 가치와 상호작용성을 해석하는 데 있어 핵심적인 개념으로 작용한다.

2.4. 관계미학과 참여적 예술

관계미학(Relational Aesthetics)은 프랑스 미술이론가 니콜라 부리오(Nicolas Bourriaud)가 제안한 개념으로, 예술이 창작자 중심이 아닌, 관객과의 관계 속에서 완성된다는 관점을 말한다. 참여적 예술은 이와 유사하게 관객의 직접적인 개입을 통해 예술의 의미가 형성되는 양식을 강조한다. 이는 공공미술과 미디어아트 모두에 적용되며, 예술의 수용자가 단순한 관람자가 아닌 공동 창작자로 전환되는 구조를 제시한다. 장소특정적 미디어아트는 이러한 관계미학의 이론적 기반 위에서, 장소와 시민 간의 상호작용을 중심으로 한 새로운 예술 형식을 구현한다.

3. 연구 방법 및 분석

3.1 사례 분석

Table 1. 사례 분석

사례	분석
사례 1: Refik Anadol - Machine Hallucinations: Nature Dreams 	Refik Anadol의 「Machine Hallucinations: Nature Dreams」(2021)은 AI 기술과 공공공간을 융합한 대형 프로젝션 미디어아트 작품이다. 이 작품은 뉴욕, 바르셀로나, 런던 등의 주요 공공 건축 외벽에 투사되며, 인공지능이 수십만 장의 자연 관련 이미지 데이터를 학습해 생성한 시각적 환상을 보여준다. 특정 장소에서 수집된 데이터와 현지 환경의 맥락을 반영해 작품의 구성 요소가 달라지며, 장소의 기후, 소리, 빛과도 반응하는 몰입적 설치 방식이 특징이다. 관람자는 도시 공간 속에서 자연의 데이터를 기반으로 한 알고리즘 예술을 체험함으로써, 디지털 기술을 통한 새로운 장소 감각을 경험하게 된다. 이 작품은 단순한 시각적 볼거리를 넘어, 장소의 정체성을 재구성하고 인간과 자연, 기술 간의 관계를 예술적으로 재해석하는 공공미술로서 기능한다.
사례 2: DRIFT - Franchise Freedom 	DRIFT의 「Franchise Freedom」(2022~)은 수백 대의 드론이 자율적으로 비행하며 형성하는 군집 드론 퍼포먼스로, 자연 생명체의 이동 패턴을 데이터 기반 알고리즘으로 구현한 대형 공공 미디어아트 작품이다. 두바이 엑스포, 마이애미 아트 바젤 등 다양한 도시의 야외 공간에서 선보였으며, 장소의 기후, 개방성, 시간대에 따라 드론의 비행 경로와 구성 방식이 유동적으로 변화한다. 이 작품은 인간의 자유 의지와 집단 지성의 관계를 시각적으로 드러내며, 기술을 통해 장소의 분위기와 감정을 증폭시키는 공공예술로 작용한다. 시민들은 열린 자연공간에서 드론의 유기적 움직임을 감상하며, 예술을 통해 장소와 인간, 기술 간의 새로운 연결을 경험하게 된다.

3.2 사례 비교 및 종합 분석

본 연구에서 분석한 두 작품은 모두 장소의 물리적·사회적 맥락을 적극적으로 반영하며, 시민 참여 및 기술적 개입을 통해 공공미술로서의 미디어아트 가능성을 구체화하고 있다.

첫째, ‘Refik Anadol의 「Machine Hallucinations: Nature Dreams」’는 인공지능 알고리즘이 자연 데이터를 시각화하여, 공공건축 외벽을 몰입형 디지털 캔버스로 전환한다. 장소는 단순한 배경이 아니라, 지역에서 수집한 데이터를 반영하는 핵심적 구성 요소로 기능하며, 관람자는 도시 공간에서 자연의 기억을 디지털 방식으로 감각한다.

둘째, ‘DRIFT의 「Franchise Freedom」’은 드론을 활용한 대규모 퍼포먼스로, 자연 환경과 열린 공공장소의 특수성을 작품의 구성 조건으로 활용한다. 드론의 이동 경로는 장소의 기후, 시간, 구조적 조건에 따라 실시간 조정되며, 관람자는 기술을 매개로 한 비인간적 자연성과 인간적 공동체성 사이에서 새로운 장소 감각을 경험한다.

이 두 사례는 모두 장소특정성을 단순한 물리적 고정성이나 배경으로 보지 않고, 기술과 데이터, 인간의 관계성을 매개로 한 적극적 재구성의 장으로 해석한다.

4. 결론

장소특정적 미디어아트는 공공미술로서 다음과 같은 가치를 가진다. 첫째, 장소의 역사적·사회문화적 맥락을 반영하며, 예술을 통해 장소의 정체성과 의미를 재해석한다. 둘째, 기술을 매개로 한 시민 참여를 통해 예술의 경험을 개인화하고, 동시에 공동체적 감각을 형성한다. 셋째, 기존의 고정적 조형물 중심의 공공미술과 달리, 유동적이고 반응적인 예술 형식을 통해 도시 공간을 감성적이고 상호작용적인 장으로 변환시킨다.

도시 및 지역 문화 정책에 있어 미디어아트의 장소특정적 특성을 활용한 공공미술 프로젝트 기획이 요구된다. 이를 위해 다음과 같은 실천적 방안을 제시한다. 첫째, 지역의 장소성과 역사성을 반영한 맞춤형 미디어아트 기획이 필요하다. 둘째, 시민 참여를 유도할 수 있는 인터랙티브한 구조와 접근성 높은 설치 방식을 고려해야 한다. 셋째, 예술가, 기술자, 행정가, 지역 주민 간의 협력 구조를 통해 공공예술의 지속가능성을 확보해야 한다.

참고문헌

[1] Kwon, Miwon. (2002). ‘One Place after Another: Site-Specific Art and Locational Identity’. The MIT Press.

[2] Lippard, Lucy R. (1997). ‘The Lure of the Local: Senses of Place in a Multicentered Society’. New Press.

[3] Bourriaud, Nicolas. (1998). ‘Relational Aesthetics’. Les presses du réel.

[4] https://refikanadol.com/works/machine-hallucinations-nature-dreams/

[5] https://studiodrift.com/event/franchise-freedom-flying-over-art-basel-miami/