

홀로그램을 활용한 콘텐츠의 표현특성 및 요소에 관한 연구

임정희*, 정진현**

동국대학교 영상대학원 멀티미디어학과 박사과정*, 동국대학교 영상대학원 멀티미디어학과 교수**

A Study on the Expressional Characteristics and Elements of Contents Using Hologram

Jung-Hee Lim*, Jean-Hun Chung**

Dongguk Graduate School of Digital Image & Contents the doctor's course*

Dongguk Graduate School of Digital Image & Contents professor**

요약 본 연구의 목적은 홀로그램 기반 콘텐츠의 이미지 표현요소의 시각적 특성을 규명함으로써 효과적으로 홀로그램을 활용할 수 있는 방안을 모색해 보는데 있다. 이에 홀로그램 특성과 활용 사례를 분석하고 홀로그램을 이용한 콘텐츠의 효율적인 표현방법에 대해 연구하고자 한다. 연구방법으로는 홀로그램 기술과 관련된 문헌조사 및 선행연구를 통하여 홀로그램의 이론적 배경에 대해 고찰하고, 기존 홀로그램 기반 콘텐츠의 사례를 조사·분석하여 이를 바탕으로 홀로그램의 시각적 특성과 응용할 수 있는 표현요소를 도출하였다. 홀로그램은 프린팅, 광고, 문화재 복원, 전시, 공연 등에서 광범위하게 활용되고 있고 홀로그램 기반 콘텐츠 표현의 특성은 가상과 실제의 융합, 상호작용, 현실 공간의 시각적 확장으로 나타나며 기존에는 시각적 표현이 어려웠던 장면들의 연출이 가능하게 되어 관객의 흥미와 몰입감을 높여준다.

주제어 : 홀로그램, 가상, 상호작용, 공간, 표현요소

Abstract The purpose of this study is to identify the visual characteristics of image expression elements of contents based on hologram and to find ways to utilize hologram effectively. Therefore, I intend to analyze the characteristics and cases of hologram, and investigate efficient representation methods of hologram contents. As a research method, I considered the theoretical background of the hologram through the literature investigation and the precedent study related to the hologram technology, and derived the results from the case study analysis. The characteristics of expression of hologram contents are fusion of virtual and physical elements, interaction, visual extension of reality space. It becomes possible to produce scenes that were difficult to visualize, thereby enhancing the interest and immersion of the audience.

Key Words : Hologram, Virtual, Interaction, Space, Expression elements

1. 서론

1.1 연구목적 및 배경

디지털 패러다임의 변화에 따라 첨단 테크놀로지의

활용 범위가 광범위해지고, 지속적으로 발전하는 뉴미디어는 콘텐츠의 표현양식을 변화시키고 있다. 이에 새로운 형태의 고부가가치 산업인 3D 홀로그램 기반의 차세대 융합 콘텐츠 개발이 요구되는 시점이다.

Received 24 February 2017, Revised 28 March 2017

Accepted 20 April 2017, Published 28 April 2017

Corresponding Author: Jean-Hun Chung(Dongguk Graduate School of Digital Image and Contents professor)

Email: evengates@gmail.com

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

실제로 새로운 것은 각각의 혁신이 기존 요소들의 의미를 재정렬하고 재구성하는 독특한 방식에 있다. 뉴미디어는 기존에 있던 것을 재매개함으로써 새로움을 기약하는 것이다[1].

진정한 의미의 리얼 3D 홀로그래는 기술적 한계로 아직까지 상용화 단계에 이르지 못하고 있지만 평면에 2차원 영상을 투영하는 플로팅(floating) 방식의 유사 홀로그래를 포함한 3D 홀로그래 분야는 시공간의 한계를 넘어 무궁무진한 발전가능성을 지니고 있다.

시공간에 대한 인지의 변화는 심리적, 사회적, 미적 거리(distance)를 소멸시켜서 경험의 절대적 현재성, 즉 동시성과 즉시성을 낳게 한다. 운동, 공간, 그리고 변화에 대한 대응적 예술 양식은 전통적인 형식과 장르를 벗어나 새로운 시도와 표현의 방법으로 확대 발전된다[2]. 그러나 아무리 새로운 기술이라고 해도 콘텐츠의 내용과 표현이 적절하게 구현되지 못한다면 대중의 외면을 받을 것이다. 따라서 홀로그래의 특성을 고려한 홀로그래 콘텐츠의 시각적 표현을 연구하고 대중의 흥미와 기대에 부응하는 새로운 표현의 방법론을 제시할 필요성이 있다.

본 연구에서는 홀로그래 콘텐츠의 효율적인 응용 방안을 모색하고 홀로그래 기술을 활용한 콘텐츠 이미지의 특성과 표현 양식을 규명하는데 그 목적이 있다.

1.2 연구방법 및 범위

홀로그래 기술과 관련된 문헌 및 선행연구를 통하여 홀로그래의 개념과 구현 기술에 대해 살펴보고, 실제로 홀로그래가 적용된 분야의 활용사례를 조사·검토하여 홀로그래 기반 콘텐츠를 유형별로 분류·분석하였다.

이를 근거로 하여 문화예술 분야에서 응용 가능한 홀로그래의 대표적인 시각적 특성을 살펴보고 홀로그래만의 독창적인 표현요소의 도출 및 표현의 확장가능성을 모색해 보았다.

홀로그래 연구 범위에는 아날로그 홀로그래와 디지털 홀로그래 및 현재 상용화되고 있는 유사 홀로그래를 포함시켰으며, 연구 방법으로는 각종 학술자료 및 논문, 예술·공학 분야의 전문서적 등 관련 문헌을 조사하고, 콘텐츠 표현에 홀로그래를 적극적으로 활용하기 시작한 2000년대 이후의 홀로그래 기반 광고, 패션쇼, 공연, 전시 등을 대상으로 하여 관련 홈페이지 등에서 인터넷 자료를 수집하여 사례 분석하였다.

2. 이론적 배경

2.1 홀로그래의 특징

홀로그래(Hologram)은 실제 사물을 보는 것과 유사한 입체감과 현실감을 제공해주는 인간친화형 실감영상[3]으로서 실제와 같은 영상을 통해 사실감, 몰입감을 극대화한다.

홀로그래의 가장 큰 특징은 양안시차의 원리를 이용한 3D 입체와는 달리 전용 안경을 쓰지 않고도 완전한 3차원 영상을 감상할 수 있다는 것이다. 한편 홀로그래의 기술을 통해 실물과 똑같은 제품의 시연이 가능하고, 부분 속에 전체 정보를 저장할 수 있어 홀로그래에 담겨있는 정보의 일부가 파손되어 사라지거나 조각으로 나뉘더라도 남아있는 부분으로부터 손실된 정보를 추출해 찾아낼 수 있으며, 깊이감 있는 입체감과 독특한 컬러 변화가 표현되어 동일 영상의 복제가 거의 불가능할 뿐만 아니라 한 홀로그래에 다른 화상을 중첩적으로 동시에 기록해 한꺼번에 처리할 수 있다[4].

2.2 홀로그래의 구현 기술

홀로그래의 구현 원리는 레이저 광원에서 만들어진 빛을 두 개의 빔으로 나눈 후, 하나(기준파)는 기록 필름에 직접 조사하고, 동시에 다른 하나는 기록하고자 하는 물체에 조사시켜서 반사되어 나온 빛(물체파)을 동일한 필름에 조사하는 방법이다. 이때 필름 위에서 기준파와 물체파가 만나게 되면, 물체의 각 부분에서 반사된 물체파의 위상과 기준파의 위상 간 차이에 의해서 생성된 밝고 어두운 간섭무늬들이 필름에 기록된다. 이와 같이 간섭무늬의 형태로 물체의 3차원 영상에 대한 정보를 기록한 것을 홀로그래(Hologram)이라 한다. 이는 기존의 3차원 영상 디스플레이 방식이 지니고 있는 시각 피로와 어지럼증 등의 문제점을 해결하는 기술로서 실제 물체를 보는 것과 같은 자연스러운 입체감을 제공[5]하며 일반 사진이 명암으로 거리감을 표현하는 것과 달리 빛의 간섭현상으로 거리와 깊이까지 표현할 수 있다[6].

그러나 360도 어느 각도에서나 볼 수 있는 완벽한 입체 영상을 구현하는 리얼 홀로그래는 방대한 데이터 처리량과 광학 기술의 한계로 인해 아직 상용화가 어려운 실정이다. 현재 공연 등에서 주로 사용하는 3D 홀로그래 기술[7]은 DLP 프로젝터로 2차원의 대형 투명스크린에

고해상도 영상을 투사하여 공중에 떠 있는 것과 같은 입체영상을 만들어내는 플로팅(Floating) 방식의 홀로그램 기술로 이는 360도에서 감상이 가능한 완전한 3D 입체영상을 보여주는 못하지만 홀로그램과 유사한 효과를 구현한다.

2.3 홀로그램의 시장 현황

홀로그램은 차세대 영상기술로서 미래부 ‘ICT R&D 중장기전략’의 10대 핵심 기술 중 하나로 선정된 바 있으며, ICT 분야의 새로운 성장동력인 홀로그램 산업을 활성화하기 위해 정부에서는 ‘홀로그램 산업 발전전략’을 마련하고 2020년까지 약 2400억원을 연구개발, 표준화 및 기반 조성 등에 투자하기로 하였다.

세계 홀로그램 시장 규모[8]는 2014년 기준 약 180억 달러 규모로 형성되어 있고, 2025년 세계 시장은 1,162억 달러로 연평균 약 14% 내외로 지속성장할 것으로 전망된다. 2020년까지 아날로그 및 유사 홀로그램 시장을 중심으로 관련 기술의 상용화, 제품화 등이 계속 진행될 것으로 예상되며, 2020년 이후 디지털 홀로그램 시장이 본격화 되면서 기존 아날로그 및 유사 홀로그램 시장을 점진적으로 대체하면서 성장할 것으로 전망된다.

3. 홀로그램의 활용범위

홀로그램 기술의 활용범위는 매우 광범위하다. 홀로그램은 오래전부터 지폐, 상품의 라벨, 신분증, 신용카드 등의 보안, 인증을 목적으로 사용되기도 하고, 포장지, 출판, 의류, 장난감 등의 프린트에 적용되어 왔다. 그밖에도 다양한 각도에서 입체적으로 볼 수 있는 3D 홀로그램 지도나 프리젠테이션, 의료기기, 에너지, 부품, 디스플레이 등 다양한 산업 분야에서 홀로그램이 활용되고 있다.

특히 애니메이션 되는 컬러 홀로그램 프린팅 기술[9]이 개발되어 움직이는 3차원 영상 표현이 가능하게 되었는데, [Fig. 1]과 같이 Rabbitholes사가 개발한 이 기술은 3차원 애니메이션 소프트웨어로부터 생성된 영상 열을 이용한 홀로그래픽 프린팅 기술로서 보다 현실감 있는 3차원 체험을 가능하게 한다.

또한 2014년 뉴욕에서 개최된 더게임즈포럼(The Games Forum)에서 선보인 ‘복시박스(Voxiebox)[7]’는

3D 홀로그램 디스플레이를 통해 체스와 같은 게임을 즐길 수 있는 프로토타입 시제품[Fig. 2]으로 미국의 벤처기업인 복손(Voxon)에 의해 제작되었다. 이는 디지털 빔 프로젝터와 스크린을 이용해 3D 홀로그램 영상을 구현하는 방식으로 향후 고해상도 홀로그램 영상 구현이 가능할 경우 홀로그램 체스, 모노폴리와 같이 새로운 형태의 보드게임에 적용될 수 있을 것이다.

홀로그램은 사실적인 재현이 가능하기 때문에 문화재의 복원과 전시에도 활용가치가 높다. 홀로그램을 이용하면 문화재의 이동이나 관리, 경호 등의 문제가 없으며, 보존이 쉬워[10] 국내뿐만 아니라 영국, 러시아, 일본 등지에서 유물이나 문화재를 홀로그램으로 제작하여 전시하고 있다.

한편 홀로그램은 광고 분야에서도 효과적으로 활용되고 있는데, 프랜차이즈 매장 등에서 사용하고 있는 디지털 홀로그램 사이니지는 원형 스크린 속에서 360도 회전하는 3차원 홀로그램 영상을 통해 제품의 정보를 제공한다. 시간과 장소에 맞는 다양한 콘텐츠를 투영할 수 있고, 칼라 변화와 3D 애니메이션을 활용한 스토리텔링이 가능하다.

암스테르담에 설치된 Holocube[11]의 3D 홀로그램 옥외 광고[Fig. 3]에서는 나이키 Free 러닝화의 중요한 특성인 유연함을 강조하고 있다. 투명한 홀로큐브로 디스플레이 되어 모든 각도에서 감상할 수 있고, 밝고 선명한 3D 입체 광고 영상을 통해 밤낮으로 소비자의 주의를 끌 수 있도록 한 것이다.



[Fig. 1] Rabbitholes' s Animation hologram



[Fig. 2] Boxon' s Prototype [Fig. 3] Holocube' s Nike Free 5.0

그 밖에도 인간의 감성과 테크놀로지가 결합하여 관객과 소통할 수 있는 공연이나 전시가 가능해졌다. 꽃잎이 바람에 흩날리고 눈보라가 휘몰아치는 등의 효과를 극적으로 연출할 수 있는가 하면 관객의 호응에 반응하여 이미지의 변화도 가능하다. 국내에서는 한류스타들의 공연으로 주목을 받은 K-POP 홀로그램 콘서트나 홀로그램 뮤지컬 등 홀로그램 콘텐츠를 상영하는 전용공간이 개설되어 운영되고 있다.

4. 홀로그램 기반 콘텐츠 표현의 특성

4.1 가상과 실제의 융합

기존의 영상 재생방식이 아닌 홀로그램 기반 스크린을 통한 이미지는 현실 공간을 가상의 세계와 결합하여 현실과 가상을 넘나들면서 그 경계를 모호하게 함으로써 새로운 시각적 경험을 할 수 있게 만든다.



이처럼 홀로그램 기술을 이용하여 실제 객체와 가상의 세계를 융합하여 혼합현실을 구축할 수 있다. 홀로그램 영상은 무대 위의 실제 구성 요소들과 어우러져 또 하나의 새로운 가상의 무대를 연출한다. 홀로그램 패션쇼나 뮤지컬, 연극 등에서 실제 등장인물이나 오브제와 가상의 영상이 중첩되는 표현방식이 많이 사용된다.



[Fig. 4] Lemieux Pilon 4D Art' s The Tempest

전형적인 공연형태에서 벗어나 다양한 장르와 매체들을 통합시켜 실험적이고 새로운 공연을 선보이는 Lemieux Pilon 4D Art[12]의 작품 'The Tempest'에서 실제 등장인물과 함께 나타나는 3차원의 환영은 가상과 현실사이의 구분을 모호하게 하고, 더불어 현실과 상상의 세계가 완벽하게 얽혀있어 관객이 작품에 몰입을 하게 만든다.

<Table 1> Configuration of Hologram

| Static elements | Dynamic elements |
|---|---|
|  |  |
| 2015 MAMA Hologram Performance | Hologram Musical School OZ |

실제 무대에서 가상과 실재를 융합하는 홀로그램 구성은 정적 요소와 동적 요소로 구분된다. 2D의 단순화된 선과 색채로 표현된 정적인 홀로그램 이미지는 비현실적인 재현을 통해 현실 공간으로부터 분리시켜 은유적 도구로서 작용한다. 3D의 극사실적인 재현이 가능한 홀로그램의 특성을 적극 활용한 동적인 홀로그램 이미지의 표현은 무대 위의 구성요소와 어우러져 물리적 공간의 변형을 자유롭게 해줄 뿐만 아니라 역동적인 시공간 표현이 가능하다.

4.2 상호작용

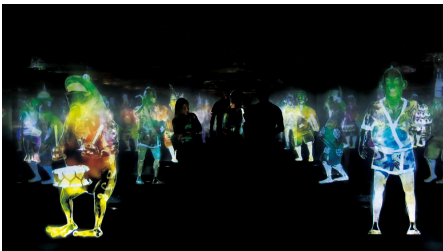
무대 위에서 홀로그램과 함께 진행되는 퍼포먼스의 경우, 공연을 하는 주체와 홀로그램의 인터랙션은 물리적 시간과 공간의 한계를 넘어서 공감각적 표현을 가능하게 한다. 홀로그램이 공연자나 관객과의 인터랙션을 통한 커뮤니케이션의 도구가 되는 것이다.



[Fig. 5] Pianist Yoshiki' s Hologram Piano Concert

SXSW 2014에서 선보인 피아니스트 요시키의 콘서트 [13]에서는 또 하나의 분신으로서의 요시키와 함께 듀얼 퍼포먼스가 이루어졌다. 4년 전 공연에서 연주했던 과거의 자신과 현재 무대 위의 자신이 상호작용하는 장면을 연출한 것이다. 이는 청각적 표현과 시각적 표현이 융합되어 관객으로 하여금 공감각적인 경험을 할 수 있게 한다.

한편 홀로그램에 각종 전자장치나 센서, 빛 등을 접목해 관람객이 직접 작품 속의 오브제와 상호작용할 수 있다[14]. TeamLab의 작품은 관람객이 실제처럼 만지고 느끼면서 작품 속에 빠져들어 함께 반응하고 어울리게 함으로써 현대사회의 소통과 평화, 자연과 인간의 공존 가치를 담아내고 있다.





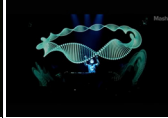
[Fig. 6] Teamlab's Interactive Digital Installation

TeamLab[15,16,17]의 작품 'Peace can be Realized Even without Order'는 홀로그램으로 구성된 인터랙티브 디지털 설치작품으로 현대사회는 사람 간에 미치는 영향력이 커지고 외부적으로 일어나는 일들이 무질서를 야기하지만 점차적으로 평화를 찾는다는 의미를 갖고 있다.

실물 크기의 홀로그램 군상들은 각각 독립적으로 존재하면서 악기를 연주하거나 춤을 추고, 각각의 인물들은 가까이 있는 인물의 사운드에 영향을 받는다. 이때 관람객이 접근하면 이 홀로그램 인물은 그를 인지하고 동작을 멈춘다. 그리고 이 '멈춤'이란 정보는 가까이 있는 인물들로 퍼져나간다. 이후 관람객이 지나가면 멈춰있던 홀로그램 인물들이 다시 음악을 연주하고 춤을 추기 시작한다.

이처럼 홀로그램의 상호작용성은 작품 속 공연자와 홀로그램간의 인터랙션뿐만 아니라 관람객이 직접 작품에 참여하여 작품과 상호작용함으로써 변화하는 작품의 일부분이 된 것처럼 느끼고 작품과 교감할 수 있도록 도와준다.

<Table 2> Types of Interaction

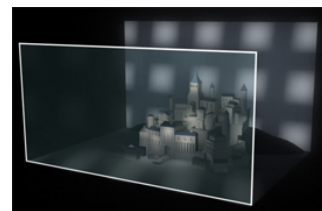
| Virtual Figure | Virtual Character | Virtual Object |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Lexus Hologram Fashion Show | Hologram Musical Oh My Larva | Eric Prydz EPIC 4.0 |

상호작용의 표현은 실제의 인물과 가상의 인물의 상호작용, 실재하지 않는 가상의 캐릭터와의 상호작용, 가상의 오브제와의 상호작용으로 나누어 볼 수 있다. 실제 인물과 가상의 인물의 상호작용에서는 자아를 확장하여 내면의 잠재된 존재를 형상화하거나 가상의 상대방과의 매개를 통해 복합적인 현실을 표출한다. 가상의 캐릭터나 오브제와 실제 인물의 움직임과의 상호작용은 현실에서는 존재하지 않는 대상과의 공존을 표상화하고 환영성을 극대화시킨다.

4.3 현실 공간의 시각적 확장

홀로그램 영상을 활용해 공연이나 전시를 했을 때 가장 큰 특징 중 하나는 깊이감이 존재하는 3차원의 공간인 현실 무대가 홀로그램을 통해 공간의 재해석이 이루어질 수 있다는 것이다.

홀로그램이 공간의 형태와 연관되어 새로운 공간을 만들어내고 시각적 확장의 효과를 가져 올 수 있으며 [14], 홀로그램 영상이 다중 레이어를 구성할 수 있다는 조건만으로도 무대세트의 필연적 존재를 부정하고 무대 공간의 깊이를 증명하는 매체[18]로 작용할 수 있다.






[Fig. 7] Expandability of Space

[Fig. 7]의 이미지처럼 무대 앞이나 뒤에 새로운 레이어를 추가하여 공간을 분할하고 의미를 부여함으로써 허공으로 남겨질 수 있었던 공간을 또 다른 새로운 무대 공간으로 연장시킬 수 있다.

이를 통해 기존에는 표현하기 어려웠던 가상의 무대 표현이나 실감나는 대규모 무대 구성이 가능할 뿐만 아니라 새로운 홀로그램 레이어들이 실제 공간에 중첩되면서 기존의 공간을 새롭게 재해석하도록 한다.

실린더나 큐브, 반구 형태의 홀로그램 스크린이 실제 공간에 추가되면서 기존 무대를 새로운 영역으로 분할하고 재구성하여 입체적인 공간으로 변형한다.

<Table 3> Type of Space

| Cylindrical Type | Cube Type | Hemispherical Type |
|---|---|---|
|  |  |  |
| MCM Hologram Fashion Show | Mogencelab Hologram performance | Alfred Dunhill 3D hologram projection |

홀로그램 콘텐츠의 이미지 구현을 위한 표현요소들은 그 자체로서 깊이감을 부여하여 입체적인 공간을 재구성하거나 움직임의 영역을 확장시켜 공간의 한계를 극복하고 효율적인 공간 활용을 가능하게 해준다.

5. 결론

뉴미디어 기술의 진화는 상상의 경계를 넘어 새로운 표현방식을 생성하고 공간과 움직임의 표현에 있어서 물리적 제약으로부터 한층 자유롭게 만들어 주었다. 특히 홀로그램 기술을 콘텐츠 표현에 적극적으로 활용할 수 있게 됨으로써 기존에는 시각적 표현이 불가능했던 장면들이 효과적으로 연출되어 관객에게 새로운 시각적 경험을 전달하고 몰입감을 높일 수 있으며 시공간의 개념을 무한대로 확장시킬 수 있게 된 것이다.

본 연구에서는 홀로그램 기술을 활용한 콘텐츠의 표현의 주요 특성을 3가지로 분류하고 유형별로 의미를 분석하였다. 앞으로 유형별 특성을 보다 다양한 사례에 접목시켜 세부 항목들을 범주화하고 홀로그램 기술과 조형요소의 효율적인 융합 방안에 대한 연구가 지속적으로 진행되어야 할 것이다. 또한 끊임없이 변화하는 뉴미디어 환경에 적합한 콘텐츠를 개발하여 활용가치를 높일 필요가 있다.

REFERENCES

[1] Jay David Bolter & Richard Grusin, "Remediation : Understanding New Media", p.324, Communication Books, 2006.
 [2] H. J. Kim, M. J. Lee, E. S. Kwon, W. Ko, "Digital

Contents", p.278, Ahn graphics, 1999

[3] MSIP, "Development strategy of hologram industry", p.5, 2014.
 [4] KOCCA, "In-depth reports of cultural technology", pp.4-6, 2011.
 [5] J. K. Park, M. S. Yoon, J. H. Kim, H. G. Choo, J. S. Choi, J. W. Kim, "Technology of Tabletop Digital Holographic Display", pp.32-40, ETRI, 2015.
 [6] S. M. Kim, "Trends and prospects of digital holography technology", p.1, ETRI, 2013.
 [7] KOCCA, "Recent Trends and Cases of 3D Hologram Technology", p.2, 2014.
 [8] Giga Korea, "Operation of Hologram Forum", p.9, TTA, 2015.
 [9] B. H. Lee, J. H. Kim, G. S. Lee, T. Kim, W. S. Cheong, N. H. Hur, "Trends of Digital Holographic Printing Technologies", p.28, ETRI, 2012.
 [10] J. H. Cho, J. H. Jo, "A Study of the Potential of Next Generation 3D Interactive Video Media Via Holographics", Journal of the Korean Society of Design Culture, Vol. 16, No. 2, pp.441-443, 2010.
 [11] <http://www.holocube.eu/products/nike-free-50/>
 [12] <http://4dart.com/en/creation/2005/the-tempest/>
 [13] H. K. Kim, "A Study on the Virtual image display and Interactive expression in Interactive Media Art", Ph.D. dissertation, p.65, Graduate School of Advanced Imaging Science, Multimedia & Film Chung-Ang University, 2015.
 [14] S. Y. Lim, "Analyzing the space in Holography Art considering Expressional Characteristics", Journal of Digital Design, Vol. 12, No. 4, pp.161-162, 2012.
 [15] https://www.team-lab.net/w/peace_sg/
 [16] <http://froma.co.kr/108/>
 [17] <http://www.artmuseums.kr/>
 [18] J. W. Go, "Art + a : New Media Technology in Art, Expand the boundaries of imagination", p.37, Arts Management Support Center, 2015.
 [19] D. H. Kim, M. H. Kim, "Design of Mixed Reality based Convergence Edutainment System using Cloud Service", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 3, pp.103-109, 2015.

- [20] C. J. Jeong, "A Study on the Advertising Creative Based on the Technology Convergence", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 4, pp. 235-241, 2015.
- [21] J. J. Park, J. C. Ko, J. E. Hong, "Architectural Representation to Support Multi-Platform Applications Using ACME", Journal of IT Convergence Society for SMB, Vol. 3, No. 1, pp.1-6, 2013.
- [22] K. T. Kim, S. C. Yun, "A Study on BER Performance Improvement by using Adaptive FEC schemes in Visible Light Communication", Journal of IT Convergence Society for SMB, Vol. 6, No. 4, pp.99-106, 2016.

임 정 희(Lim, Jung Hee)



- 1998년 2월 : 숙명여자대학교 행정학과(학사)
- 2008년 8월 : 경희대학교 아트퓨전디자인대학원 퓨전미디어디자인학과(석사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 동국대학교 영상대학원 멀티미디어학과 박사과정
- 관심분야 : Computer Animation,

Stereoscopic 3D, Design Policy, Hologram Art

· E-Mail : supulims@gmail.com

정 진 현(Chung, Jean Hun)



- 1992년 2월 : 홍익대학교 시각디자인학과(학사)
- 1999년 11월 : Academy of Art University Computer Arts(MFA)
- 2001년 3월 ~ 현재 : 동국대학교 영상대학원 멀티미디어학과 교수
- 관심분야 : 3D Computer Graphic, Contents Design, Visual Effects,

Computer Animation

· E-Mail : evengates@gmail.com