

3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 사실감

이영우*

A Study on Realism of a Digital Signage using 3D Hologram

Young-Woo Lee*

*Assistant Professor, Department of Software, Catholic University of Pusan, 57, Oryundae-ro, Geumjeong-gu, Busan, 46252 Korea

요 약

3D홀로그램은 사실감 정도를 높일수록 효율성은 극대화될 것으로 판단된다. 이에 본 연구는 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 평가요소가 사실감에 미치는 영향에 관한 분석을 목적으로 하고자 한다. 실증실험을 위하여 선행연구 고찰을 통해 평가요인(사회적 실재감, 그래픽의 정교함, 공간과의 조화성)을 도출하였고, 가설(3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 사회적 실재감 정도, 그래픽의 정교함, 공간과의 조화성은 사실감에 영향을 미칠 것이다)을 설정하였다. 실험결과, 가설1(사회적 실재감) 채택, 가설2(그래픽의 정교함) 기각, 가설3(공간과의 조화성)은 채택되었다. 연구결과, 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지에 대하여 사실감을 향상시키기 위해서는 극도의 그래픽 정교함을 표현하는 것 보다는 사용자가 실제로 그 안에 들어가 있는 것 같은 느낌을 줄 수 있도록 실재감을 고려하여 영상 제작하여야 하며 3D홀로그램 영상은 주변 상황과 잘 어울릴 수 있는 곳에 설치되어야 할 것이다.

ABSTRACT

It is expected that if a viewer feels the higher realism, it will increase efficiency at 3D hologram. Therefore, the purpose of this study is to analyze the effects of the evaluation factors on realism for digital signage using 3D holograms. For empirical analysis, the evaluation factors were derived and built up hypothesis(The evaluation factors of digital signage using 3D holograms will affect the realism). As a result of the experiment, Hypothesis 1 (Social presence) and 3 (Harmony with the space) were adopted while Hypothesis 2 (Graphic's elaboration) was rejected. Finally, research has shown that in order to improve the realism of digital signage using 3D holograms, the contents should be produced in consideration of presence so that the viewers could feel as if they were actually inside of contents rather than expressed extremely well made higher image resolution. Hence, the 3D hologram contents should be installed in a place where it would fit well with the space around it.

키워드 : 3D홀로그램, 디지털 사이니지, 사실감, 사회적 실재감

Key word : 3D Hologram, Digital Signage, Realism, Social presence

Received 22 May 2020, Revised 22 May 2020, Accepted 12 June 2020

* Corresponding Author Young-Woo Lee(E-mail:ywlee@cup.ac.kr, Tel:+82-51-510-0645)

Assistant Professor, Department of Software, Catholic University of Pusan, 57, Oryundae-ro, Geumjeong-gu, Busan,46252 Korea

Open Access <http://doi.org/10.6109/jkiice.2020.24.9.1150>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©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.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서 론

1.1. 연구배경

최근 3D홀로그램은 다양한 영역에서 실감콘텐츠로서 활용되어지고 있으며, 교육, 관광, 역사, 문화, 건축, 광고 등의 영역으로 점차 확산되어지고 있다. 이는 소비자들이 보다 향상된 멀티미디어 수준을 원하고 있으며 이미 높은 가상현실, 증강현실 등의 실감콘텐츠를 경험하고 있기 때문이다.

3D홀로그램을 활용하여 무용예술에서 우리에게 인식되는 시각화가 즉시 소멸되는 한계를 보완하고 시·공간을 초월하는 콘텐츠를 제공하기도 하고[1], 박물관의 유물들은 유일무이한 인간들의 역사를 간직하고 있기 때문에 이러한 역사적 문화를 3D홀로그램을 활용하여 최첨단 멀티미디어로 재탄생시키기도 한다[2]. 이는 세계 어디에서라도 사실과 유사한 형태로 공연 및 전시가 가능할 것이다. 그러나 3D홀로그램의 기술적인 영역은 점차 발전하고 있으나, 실제적으로 사용하는 인간에 대하여 실험을 통해 밝혀내는 학술적인 부분에 대한 연구는 거의 전무하다.

4차 산업혁명 시대에 디지털을 활용한 광고영역에서는 급속한 변화를 하고 있으며, 특히 옥외에서 디지털 사이니지를 활용하여 감성적이고 세련된 다양한 서비스를 제공하고 있다[3]. 또한 옥외 광고매체로서 디지털 사이니지는 디바이스 기술의 발전과 기존 광고와의 차별성을 통하여 독자적인 영역을 구축하고 있으며 네트워크 사용자와의 인터랙티브 등의 기술을 접목하여 재미와 흥미를 높이고 있다[4]. 이는 도시민들의 삶의 방식변화에 따른 야간 경관의 중요성을 인식하고 넘치는 도심의 정보에서 차별화를 실현시켜 사용자에 대한 관심을 받고자 하는 것이다.

또한 지하철이나 이벤트행사에서 디지털 사이니지 광고가 주로 활용되어지고 있다. 이는 한 번의 설치로 정적인 콘텐츠 뿐만 아니라 동적인 콘텐츠 등의 내용을 쉽게 변경할 수 있다는 장점이 있으며 설치가 간단하다. 특히, 디지털 사이니지의 옥외광고로서 새롭게 개발되어 이벤트행사, 전시, 학교, 관공서, 일반상점의 간판 등에 사용되어지고 있는 홀로그램들이 등장하고 있다. 그러나 사용자에 대한 시각 심리적 검증은 아직 이루어진 바 없으며 현재의 수준보다 높은 효율성을 얻기 위하여 사용자의 사실감 정도에 대한 연구의 필요성이 제기되

고 있다.

디지털 사이니지의 지금까지 관련 연구들을 살펴보면 실증연구의 한계로 연구동향, 활성화 방향, 광고유형의 분류, 관련기술 등에 대한 연구들이 주로 수행되고 있다. 이에 본 연구에서는 실질적으로 사용자에게 대하여 실험을 통해 실증연구를 하고자 한다.

1.2. 연구목적

3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 콘텐츠는 불특정 다수에게 노출되며 짧은 시간에 전달하고자하는 콘텐츠의 내용을 사용자에게 효율성 높게 전달되어야 한다. 이를 달성하기 위해서는 사용자의 사실감 정도를 높일수록 효율성은 극대화될 것으로 판단된다. 이에 본 연구는 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 평가요소가 사실감에 미치는 영향에 관하여 실험을 통한 실증분석을 하고자 한다. 이는 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지 제작에 있어 기초자료로 활용이 가능할 것이다.

1.3. 연구방법

본 연구는 다음과 같이 진행하고자 한다.

첫째, 3D홀로그램 및 디지털 사이니지에 관한 선행연구 조사를 통해 지금까지 전반적인 연구의 흐름을 판단하여 본 연구의 방향을 설정한다.

둘째, 실증실험을 위하여 선행연구에서 조사한 평가요소들을 선정하여 도출한다.

셋째, 실증실험은 디지털 사이니지에서 3D홀로그램(3D LED FAN방식)을 활용한 일반가계의 간판광고, 공연광고, 홍보 이벤트행사 등에 설치되어 있는 4곳을 선정하여 일반인을 대상으로 실험을 수행한다.

넷째, 실증실험 결과에서 얻은 데이터는 빈도, 신뢰성, 타당성, 상관관계, 회귀분석 등을 수행하여 평가요소가 사실감에 미치는 영향에 관하여 분석한다.

다섯째, 분석결과를 통한 고찰, 시사점 및 향후과제에 관하여 논한다.

II. 이론적 배경

2.1. 3D홀로그램에 관한 선행연구

홀로그램은 그리스어인 Holos의 의미인 “완전하다”

와 Gramma의 의미인 “그림”의 합성어로 실사와 거의 같은 입체감을 제공하며 편광렌즈를 쓰지 않고도 이용이 가능한 것이 특징이다[5].

3D홀로그램은 실제 보여 지는 3D모델링 표현이 매우 중요한 기술적인 영역이기 때문에 많은 연구자들은 관심을 가지고 있는 부분이다. 이에 신성운, 이현창(2019)은 홀로그램을 활용하여 건축물 표현에 있어 3D 실체감의 향상방안에 관하여 연구를 수행하였다. 4면의 홀로그램에 표현될 3D건축물 모델링은 실사와 가장 유사하게 제작하기 위하여 실제 건축물 표면을 사진으로 촬영하고 매핑소스로 활용하여 3D표현을 향상시키는 방안을 제시하였다[6].

3D홀로그램은 단순히 보여 지는 것뿐 만아니라 사용자와의 상호작용으로 소통하기도 한다. 김동현, 김상욱(2012)은 포인트 클라우드 형태로 사용자와 인터랙티브한 홀로그램의 콘텐츠에 관하여 연구를 수행하였다. 포인트 클라우드는 디지털기술과 미학적 요소를 융합하여 감성방식의 새로운 포인트 클라우드 인터랙티브 홀로그램 콘텐츠를 제시한다[7]. 김동진, 정동효, 김태용(2018)은 플로팅 홀로그램을 활용한 인터랙티브 사이니지 시스템을 개발하였다. 본 시스템은 3D홀로그램을 활용하여 저예산으로 소상공인의 마케팅과 홍보를 담당할 수 있으며 손동작으로 메뉴 등을 선택하는 등의 사용자와의 다양한 인터랙션이 가능하다[8].

최근에는 교육 분야에서도 3D홀로그램을 활용하는 사례가 있다. 이경아(2016)는 3D홀로그램 콘텐츠 개발을 통한 디지털 미술교육에 관한 연구를 수행하였다. 학생들이 거의 대부분 소지하고 있는 스마트폰용 3D홀로그램 콘텐츠를 개발하고 결과를 제시하였다[9].

위의 연구내용들을 종합해 보면 3D홀로그램을 사용자에게 적절하게 표현하기 위하여 3D모델링과 인터랙션 기술들에 대한 내용들이 대부분이며, 소상공인들과 교육에서의 3D홀로그램 활용가능성에 관한 연구들로 3D홀로그램의 사실감 대한 실증실험 연구의 필요성이 제기된다.

2.2. 디지털 사이니지에 관한 선행연구

디지털 사이니지(Digital Signage)는 옥외 광고미디어로서 디지털 정보디스플레이어를 이용한다. 관제센터에서 광고내용을 제어하여 버스정류장, 은행, 지하철역사, 엘리베이터 등에 설치되어 있다.

디지털 사이니지는 버스정류장, 지하철 역사 등 유동 인구가 많은 곳에 주로 설치되어있다. 이에 공수경(2015)은 지하철이나 버스 내에 설치되어있는 디지털 사이니지에 대한 영상콘텐츠의 변화에 관하여 연구하였다. 지하철이나 버스 등에 맞는 전용콘텐츠는 시간, 장소 등의 조화성과 사용자에 대한 많은 경험 제공, 차별화 전략으로 소통이 가능한 영역으로 발전하게 되었다[10].

디지털 사이니지는 국가의 전략산업으로 주목을 받으며 진화하고 있다. 이에 고창균(2014)은 디지털 정보화 사회에서 뉴미디어를 이용한 광고가 증가함에 있어 옥외광고인 디지털 사이니지의 필요성을 제기하고 있다. 이는 사용자에 대한 맞춤형 광고, 상호작용효과, 주변상황 인식을 통한 재난방제 등의 형태로 지속적으로 변화하고 있다[11].

디지털 사이니지는 실질적으로 현장에서 많이 쓰이고 있는데, 특히 이동통신 매장에서 사용되어지고 있다. 이에 허소영(2018)은 디지털 사이니지 활용에 있어 인게이지먼트 향상을 위한 연구를 수행하였다. 인게이지먼트 4가지(유희성, 유익성, 몰입도, 신뢰성)요소, 상호작용성과 맞춤형, 이동통신 매장에 배치되어 있는 터치 포인트 인입-체험-구매 단계에 대하여 비교분석하였다[12].

위의 연구내용들을 종합해 보면 디지털 사이니지는 기존 광고에 비해 한 번의 설치로 다양한 콘텐츠로 네트워크를 통해서 송출할 수가 있는 장점이 있으며 시대적 표현방식의 변화에 따른 필연성이 제기되고 있다. 또한 인터랙션 및 주변상황 인식 등의 기술을 통한 재난방제용으로 활용이 가능하고 통신회사에서 소비자를 대상으로 디지털 사이니지의 사용여부에 따른 인게이지먼트의 변화 등에 관한 연구가 진행되고 있었다.

2.3. 변수의 조작적 정의 및 측정도구

본 연구의 주요 변수의 정의를 명확하게 하기 위해 조작적 정의와 측정도구는 아래와 같다. 본 연구는 선행연구에서 사용되었던 연구기반으로 각 변수를 정의하여 측정항목을 구성하고자 하였다.

2.3.1. 사회적 실재감

사회적 실재감은 컴퓨터를 매개로 하여 커뮤니케이션 상황에서 ‘그곳에 있다’ 또는 ‘실제로 마주 대하고 있다는 느낌’, 또는 ‘실제로 대면하고 있지는 않지만 사

용자가 그 안에 실제로 존재한다고 느끼는 정도, 또는 직접 대화하는 것 같은 느낌을 가지는 정도’, 또는 ‘매체가 매개된 환경에서 상대 매체를 스스로 자각하고 함께 참여하는 것 같은 친근함을 갖게 하는 것[13], 또는 ‘자신이 보고 있는 매체로 인해 의사소통을 하고 있고 심리적으로 매체와 가까이 있으며 함께 있다는 경험을 간접적으로 느끼게 해주는 정도’이다[14]. 즉, 현실이 아닌 미디어 속 가상공간 안에 자신이 존재하고 있다는 느낌이다.

2.3.2. 그래픽의 정교함

그래픽의 정교함은 IT기술이 비약적으로 발전하면서 좀 더 화려해지고, 정교해지며, 세밀해지면서 좀 더 생동감 넘치는 인물이나 개체가 구현 가능하여 환상적인 간접 또는 직접 체험을 사용자에게 제공하게 되었다. 이를 통해 사실감을 높일 수 있으며, 특히 3D홀로그램으로 구현된 가상의 영상은 좀 더 입체적으로 보이게 할 뿐만 아니라 물리적 공간에 통합된 것처럼 보일 정도로 뛰어난 현실감을 구현할 수 있다. 이를 통해 디지털로 구현된 콘텐츠가 물리적 세계에 전혀 이질감 없이 사실적이고 자연스럽게 융합 될 수 있다[15]

2.3.3. 공간과의 조화성

공간과의 조화성은 20세기 후반 이후에 설치형식으로 구현된 미디어아트 작품의 공간은 가상공간(영상)과 현실공간(입체와 구조물) 사이의 교류를 통해 형성된다. 즉 현실공간은 가상공간의 연장선상에서 읽혀지고, 가상공간 역시 현실공간과의 관계를 통하여 읽혀짐으로써, 가상과 현실이 뒤섞인 공간을 만들어 내는 것이다. 설치 공간 및 사용자들의 특성을 고려하여 어떠한 요인이 공간과의 조화성에 영향을 미치며, 3D홀로그램의 디지털 사이니지의 관람의도를 증가시키기 위해서는 어떠한 이미지를 고려해야 하는지 등 그 사이의 관계를 고려하여 상대적으로 중요시 여겨야 할 부분이 무엇인지에 대해 고려하는 것이다.

2.3.4. 사실감

사실감은 진실된 실제의 자체 그대로가 아니라, 주어진 공간에서의 최대의 자연스러움을 의미하고 있다[16, 17]. 이는 실제 홀로그램이 설치되어 있는 공간에서 사용자의 주관적인 관점에서 홀로그램의 영상물이 실제와 거의 유사하게 보이는 것으로 정의하고자 한다.

III. 연구의 설계

본 연구는 설정된 가설을 실증분석하기 위하여 표본의 인구 통계적 특성을 파악하고, 각 변수간의 상관관계와, 신뢰성, 타당성 등을 검증한 후 회귀분석을 통한 가설을 검증하였다.

3.1. 연구모형의 설계 및 연구가설의 설정

본 연구는 아래의 그림1 연구모형과 같이 사회적 실재감, 그래픽의 정교함, 공간과의 조화성을 독립변수로 하고 이에 따른 사실감 정도를 종속변수로 설정하였다.

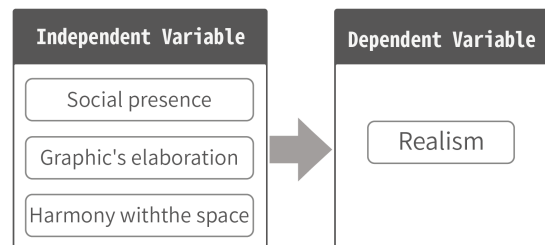


Fig. 1 Research Model

연구주제와 관련하여 연구대상 시점에 있어 디지털 사이니지의 효과는 설치 시점부터 노출된 일시에 결과가 즉시 나타나기 때문에 단순한 노출에도 영향이 나타날 수 있다는 전제하에 가설을 설정하였다.

가설 1 : 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 사회적 실재감 정도는 사실감에 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 그래픽의 정교함 정도는 사실감에 영향을 미칠 것이다.

가설 3 : 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 공간과의 조화성은 사실감에 영향을 미칠 것이다.

3.2. 실험 및 방법

본 연구는 실증실험을 위하여 홀로그램을 활용한 디지털 사이니지 간판들을 선정하고 응답자에게 노출한 후 선행연구에서 사용된 설문문항을 활용하여 설문조사를 수행하였다. 설문조사 방법은 응답자에 대한 직접 조사를 실시하였으며 설문지에는 연구의 목적, 취지, 설문작성 방법 등에 대한 안내사항이 포함되어 있다. 실험 기간은 2019년 6월 3일-14일까지 자기평가 기입법으로 진행하여 총 60명에 대한 실험이 이루어졌으며 무성의

하게 응답한 답변 8부는 분석에서 제외시켰다.

아래의 표1은 홀로그램을 활용한 디지털 사인지의 평가실험 대상개요이며 그림2~그림5는 대상 영상에서 캡처한 이미지들이다.

Table. 1 Overview of the Assessment for Test Subjects for Digital Signage using 3D Hologram

Object	Building Name	Running Time	Usage	Location
Object 1	CGV Gangbyeon[18]	1m 7s	Theater	Seoul
Object 2	Department Store[19]	40s	Sales Facility	China
Object 3	Early Childhood Education & Promotion Center[20]	1m 37s	Public Office	Incheon
Object 4	Homeplus[21]	2m 40s	Sales Facility	Seoul

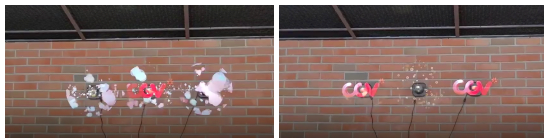


Fig. 2 Object 1 Image of Digital Signage



Fig. 3 Object 2 Image of Digital Signage

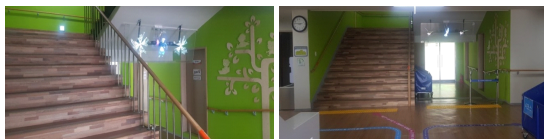


Fig. 4 Object 3 Image of Digital Signage

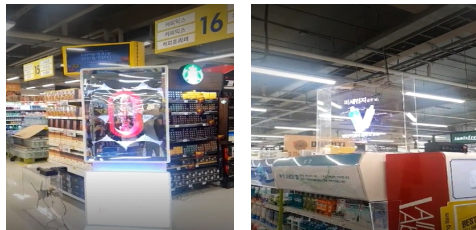


Fig. 5 Object 4 Image of Digital Signage

IV. 실증분석 결과

4.1. 표본의 특성

본 연구의 설문은 사회적 실재감 5문항, 그래픽의 정교함 5문항, 공간과의 조화성 5문항, 사실감 5문항 등 총 20문항으로 구성되며 각 문항에 대해 Likert 7점 척도로 측정하였다.

본 연구의 표본의 일반적 특성을 파악하기 위해 빈도 분석을 실시하였다. 조사대상의 조직적 특성과 관련하여, 성별을 살펴보면 남성 51.9%, 여성 48.1% 등으로 안정적 균형을 이루며, 연령 20-30대 73.1%, 31-40대 26.9%로 대체적으로 20-30대의 젊은 연령층으로 구성된다.

4.2. 신뢰성 분석 및 타당성 검증을 위한 요인분석

먼저, 본 연구에 사용된 변수의 신뢰성 분석을 통해 측정도구가 내적일치성이 있는지, 즉 측정결과가 어느 정도 일관성 있게 측정되었는지, 측정결과에 오차가 없는지를 확인하기 위해 크론바하 알파값을 확인하였다. 표2를 살펴보면 사실감 0.933, 사회적 실재감 0.726, 공간과의 정교함 0.652 그리고 공간과의 조화성 0.609로 모두 0.6이상으로 확인되어 신뢰성이 유효하다고 볼 수 있고 전체 문항들을 하나의 척도로 종합하여 분석할 수 있음을 확인하여 비교적 높은 일관성을 가지고 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서 사용되고 있는 개념들의 타당도를 검증하기 위해서 요인분석을 이용하여 판별 및 개념타당도를 검증하였다. 본 연구에서는 주성분 분석방식의 요인 추출방식을 이용하였으며 요인수의 결정은 고유치 1 이상인 요인만을 추출하였다. 또한 요인적재치가 0.5이상인 경우만 유의한 요인으로 판단하였으며, 요인행렬의 회전은 베리맥스방식을 채택하였다.

사실감이 요인 1, 사회적 실재감이 요인 2, 그래픽의 정교함이 요인 3 그리고 공간과의 조화성이 요인 4로 분류되었다. 각 항목들 해당요인의 적재치가 사실감 0.778-0.884, 사회적 실재감이 0.507-0.833, 그래픽의 정교함이 0.687-0.911 그리고 공간과의 조화성이 0.566-0.713 사이의 범위를 가지면서 대체로 높게 나타나, 타당성이 비교적 양호한 것으로 판단되었다. 또한 각각의 고유치는 사실감 3.784, 사회적 실재감 2.719, 그래픽의 정교함 2.555, 공간과의 조화성 1.596으로 모두 1보다 높게 나

타났다. 전체 변량에 대해서는 사실감 27.030%, 사회적 실재감 19.421%, 그래픽의 정교함 18.251% 그리고 공간과의 조화성이 11.402%로 총 76.105%를 설명하고 있다. 하지만 당초 설문은 각 항목이 5개의 항목으로 설정하였으나, 요인분석 결과 사실감 5번 항목, 그래픽의 정교함 1번과 5번 항목, 공간과의 조화성 1번-2번 그리고 5번이 의도한 바와 같이 적재되지 아니하여 이 항목들을 제외한 나머지 항목들을 중심으로 요인분석을 실시하였다.

Table. 2 Exploratory Factor Analysis(Validity) and Reliability Analysis

	Ingredient				Cronbach's alpha
	1	2	3	4	
Realism 4	0.884				0.933
Realism 3	0.842				
Realism 2	0.834				
Realism 1	0.778				
Social presence 4		0.833			0.726
Social presence 5		0.813			
Social presence 1		0.620			
Social presence 3		0.580			
Social presence 2		0.507			
Graphic's elaboration 4			0.911		0.652
Graphic's elaboration 3			0.843		
Graphic's elaboration 2			0.687		
Harmony with the space 3				0.713	0.609
Harmony with the space 4				0.566	
Eigenvalue	3.784	2.719	2.555	1.596	
Dispersion (%)	27.030	19.421	18.251	11.402	
Acc. Dispersion	27.030	46.451	64.703	76.105	

4.3. 상관관계분석

본 연구에서 개발된 가설을 검증하기 위해 변수들의 상관관계 분석을 실시하였으며 변수들 간에는 유의적인 정의 상관관계가 있는 것으로 확인되었다. 첫째, 사회적 실재감은 그래픽정교함 ($r=0.548$), 사회적 실재감과 공간과의 조화성 ($r=0.386$), 사회적 실재감과 사실감

($r=0.588$)이며 둘째, 그래픽의 정교함과 공간과의 조화성 ($r=0.315$), 그래픽의 정교함과 사실감 ($r=0.485$), 마지막으로 공간과의 조화성과 사실감 ($r=0.202$)로 상관관계가 다소 높지 않은 것을 확인하였다.

4.4. 가설검증

본 연구는 회귀분석을 통해 독립변수의 변화가 종속변수의 변화와 어떠한 관련성이 있는지, 관련성이 있다면 어느 변수의 변화가 원인이 되고 어느 변수의 변화가 결과적인 현상인지 등에 대해 분석하였다.

첫째, 표3은 회귀분석 결과이며 이를 살펴보면 모형의 설명력 (R^2)가 39.8%로 확인되었다. 본 설명력은 F검증결과 유의수준 0.01에서 통계적으로 유의하게 나타났으며 Durbin Watson 통계량이 1.937로 임계치인 2.0에 가까우므로 통계적으로 적합한 모형으로 분석되었다. 또한 독립변수 및 종속변수의 상관관계는 0.630으로 나타났다.

둘째, 분산분석결과를 확인해 보면 F값은 10.557, 유의확률 .000($p<0.01$)으로 나타났으므로, 회귀선이 모델에 적합한 것으로 나타났다.

셋째, 각 변수별 t값은 사회적 실재감이 사실감에 미치는 영향을 확인해 보면 t값이 3.307로 유의수준 0.05의 수준에서 유의하였으므로 가설1 [3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 사회적 실재감 정도는 사실감에 영향을 미칠 것이다]는 채택되었다.

그래픽의 정교함 정도가 사실감에 미치는 영향을 확인해 보면 t값이 1.979이나 유의수준이 통계적으로 유의한 범위에 들어가지 않아 가설2 [3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 그래픽의 정교함 정도는 사실감에 영향을 미칠 것이다]는 기각되었다.

공간과의 조화성이 사실감에 미치는 영향을 확인해 보면 t값이 1.044로 유의수준 0.05의 수준에서 유의하였으므로 가설3 [3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 공간과의 조화성은 사실감에 영향을 미칠 것이다]는 채택되었다.

채택된 가설의 1번과 3번 각각 베타값을 확인해보면 사회적 실재감 ($B=0.441$), 공간과의 조화성은 ($B=0.140$)으로 사회적 실재감이 공간과의 조화성보다 사실감에 좀 더 영향을 미치는 것이 확인되었다.

Table. 3 Regression Analysis

Model	Nonstandard Coefficient		Sta. Coefficient	t	Sig.
	B	S. Error	β		
(Constant)	1.191	.987		1.206	.234
Social presence	.441	.133	.446	3.307	.002
Graphic's elaboration	.236	.119	.280	1.979	.054
Harmony with the space	.140	.134	.124	1.044	.032

V. 결론

본 연구는 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지는 불특정 다수에게 노출되며 짧은 시간에 많은 정보를 전달할 수 있어야 한다. 이에 사실감의 정도가 높을수록 정보전달의 효율성은 극대화 될 수 있기 때문에 사실감에 대한 평가요인들의 상관관계 및 미치는 영향력에 관하여 실증적 실험을 통한 연구를 수행하였으며 아래와 같이 요약할 수 있다.

첫째, 3D홀로그램과 디지털 사이니지에 관한 선행연구의 고찰을 통해 평가요인 도출, 가설설정, 실험조사 설문지 작성 및 실증실험을 수행하였다.

둘째, 실증실험에서 얻어진 데이터를 활용하여 빈도, 타당성, 신뢰성, 상관관계, 회귀분석을 통해 사실감에 평가요인이 미치는 영향에 관해 분석하였다.

셋째, 종속변수인 사실감에 대한 평가요인들은 유의 확률 0.05수준 하에서 모두 정(+의) 상관관계를 보이는 것을 검증하였다.

넷째, 사실감에 대한 영향력 분석결과를 바탕으로 가설검증을 수행하였고, 그 결과는 아래내용과 같다.

가설1(사회적 실재감)은 채택되었다. 사회적 실재감은 실제로 대면하고 있지는 않지만 그 안에 존재하고 있다고 느끼는 정도 또는 실제로 마주하고 있다는 느낌을 나타내고 있다. 이는 3D홀로그램 영상에 나오는 개체 등이 현실과 유사하면 할수록 사용자의 사실감 정도는 높아질 수 있다는 의미로 해석할 수 있다. 아직 기술적으로 한계가 있지만, 향후 지속적으로 보완되어 좀 더 현실에 가까운 3D홀로그램 영상이 나올 수 있을 것으로 판단된다.

가설2(그래픽의 정교함)은 기각되었다. 그래픽의 정

교함은 3D홀로그램 영상에 나오는 개체 등의 그래픽이 현실과 같이 세밀하여 생동감 넘치는 인물이나 개체의 구현이 가능한 것을 나타내고 있다. 그래픽의 정교함은 당연히 사용자의 사실감에 영향을 미칠 것으로 예상하였지만, 의외의 결과가 나타났다. 이는 3D홀로그램을 투사하는 기기장치가 LED FAN 방식을 채택하고 있어 극도의 3D홀로그램 그래픽 영상의 정교함 표현이 어렵기 때문이라고 해석할 수 있다. 향후 3D홀로그램 기기장치 표현기술의 발달과 더불어 그래픽의 정교함은 사실감에 영향을 미치는 결과가 나오지 않을까 사료된다.

가설3(공간과의 조화성)은 채택되었다. 공간과의 조화성은 설치 공간 및 사용자들의 특성을 고려하고 주변과 3D홀로그램영상 등의 조화가 잘 이루어지고 있는 것을 나타내고 있다. 이는 3D홀로그램을 투영하는 기기장치가 백화점, 상점의 파사드, 관공서 등에 설치되어 있어 주변과 잘 어울리는 광고를 지속적으로 투영하고 있다고 해석할 수 있다.

본 연구가설에 관한 종합적인 검증결과는 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지에 대하여 사실감을 향상시키기 위해서는 극도의 그래픽 정교함을 표현하는 것 보다는 사용자가 실제로 그 안에 들어가 있는 것 같은 느낌을 줄 수 있도록 실재감을 고려하여 영상을 제작하여야 하며 홀로그램 기기장치는 주변 상황이 3D홀로그램 영상과 잘 어울릴 수 있는 곳에 설치되어야 할 것이다.

본 연구결과가 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지 제작과 3D홀로그램광고 계획수립 등에 유용한 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다. 본 연구의 실험방식이 홀로그램 설치가 되어 있는 현장에서 이루어지지 못한 것이 한계점으로 남아있다.

향후 3D홀로그램을 활용한 디지털 사이니지의 광고는 사용자를 고려한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

[1] J. H. Um, "A study on the interaction types of interactive advertising based on the digital signage," *The Korean Society of Science & Art*, vol. 14, pp. 271-284, Dec. 2013.
 [2] J. Y. Lee, "A Study of Application and 3-D Holographic Reproduction of Treasures of Korea National Museum by 3 Lasers(R,G,B) for Full Color Hologram," *AURA*, vol. 0, no.

- 12, pp. 63-82, Dec. 2005.
- [3] C. K. Ko, "Emotional Consumers in the Digital Age and Digital Signage Advertising," *The Treatise on The Plastic Media*, vol. 18, no. 3, pp. 3-8, Aug. 2015.
- [4] W. M. Lee, H. S. Baek, "A Study on Development of Performance Dance Contents Utilizing 3D Hologram," *Journal of Korean Dance*, vol. 35, no. 1, pp. 47-67, Jan. 2017.
- [5] [Internet]. Available: <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3477619&cid=58439&categoryId=58439>.
- [6] S. Y. Shin, Y. C. Lee, "Realistic Enhancement of 3D Expressions for Building Expressions with Hologram," *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 23, no. 9, pp. 1104-1109, Sep. 2019.
- [7] D. H. Kim, S. W. Kim, "Point Cloud Content in Form of Interactive Holograms," *The Journal of the Korea Contents Association*, vol. 12, no. 9, pp. 40-47, Dec. 2012.
- [8] D. J. Kim, D. H. Jung, "Development of Interactive Signage using Floating Hologram," *The Journal of Korea Institute of Signal Processing and Systems*, vol. 19, no. 4, pp. 180-185, Dec. 2018.
- [9] K. A. Lee, "Art Education in the Digital Era in the Perspective of 3D Hologram Development," *Art Education Research Review*, vol. 30, no. 2, pp. 241-263, Feb. 2016.
- [10] S. K. Kong, "Expression of image contents based on property of digital signage- Focuses on the Digital Signage in Public Transport," *Journal of Digital Contents Society*, vol. 16, no. 5, pp. 783-793, Oct. 2015.
- [11] C. K. Ko, "Changes in Digital Content and Digital Signage Advertising Trends," *The Treatise on The Plastic Media*, vol. 17, no. 3, pp. 1-10, Aug. 2014.
- [12] S. Y. Heo, "A Study on Digital Signage Utilization for Improvement of Engagement Based on Brand Touch Points - Focusing on Mobile Communications Store -," *A Journal of Brand Design Association of Korea*, vol. 16, no. 3, pp. 281-294, Sep. 2018.
- [13] S. H. Park, *Hologram Display Technology and 3D stereoscopic image industry trends*, Hayoun, 2013.
- [14] Bioca, F, Burgoon, J, Harms, C, & Stoner, M, "Criteria and scope conditions for a theory and measure of social presence", Annual International Workshop, Philadelphia, PA. Presence, p.1-434. 2001.
- [15] D. W. Kim, Y. H. Ji, "Hologram-demonstration's legal status and its conflicts with existing laws," *Law & Policy Review*, vol. 22, no. 3, p. 57-86, Dec. 2016.
- [16] Biocca, F, Harms, C, & Burgoon, J. K, "Toward a more robust theory and measure of social presence: Reviewed and suggested criteria", Presence: *Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 12, no. 5, p.456-480. 2003.
- [17] H. J. Soo, "Explore the Effect of Realism in Storytelling Advertising," *Journal of Practical Research in Advertising and Public Relations*, vol. 8, no. 4, pp. 39-61, Nov. 2014.
- [18] NAVER TV 3D Creview Hologram [Internet]. Available: <https://tv.naver.com/v/9617666>.
- [19] Naver Blog 3D Creview Hologram [Internet]. Available: <https://blog.naver.com/cjswldbf12345/221553929326>.
- [20] Naver Blog 3D Creview Hologram [Internet]. Available: <https://blog.naver.com/cjlee2754/221561236157>.
- [21] Naver Blog 3D Creview Hologram [Internet]. Available: <https://blog.naver.com/cjlee2754/221547516872>.



이영우(Young-Woo Lee)

2004년 : 일본국립, 규슈예술공과대학 대학원 (석사)

2008년 : 일본국립, 규슈대학 대학원 (박사)

2012년 - 2019 : 동명대학교 디지털미디어공학부 조교수

2019 - 현재 : 부산가톨릭대학교 소프트웨어학과 조교수

미디어콘텐츠제작융합전공 책임교수

※관심분야 : 홀로그램, VR/AR, 디지털콘텐츠