

건물 파사드 미디어아트의 공간 인터랙션 디자인에 관한 연구**

- 프로젝션 매핑(Projection Mapping) 기법을 사용한 사례를 중심으로 -

Study on Space Interaction Design of Media Art in Architecture Facade

- Focused on Case of Using Projection Mapping Techniques -

Author 김은수 Kim, Eun soo / 정희원, 국민대학교 테크노디자인 전문대학원 실내디자인학과 석사과정
김개천 Kim, Kai chun / 정희원, 국민대학교 조형대학 실내디자인학과 교수*

Abstract As the contemporary times entered, the attention focused on the 'human's perception on a space' as much as on that a space's physical structure, so the meaning of a space became defined depending on how a person thought over and behaved in the space. As this age is the times of consilience and integration, a space accepts new technologies beyond being defined simply based on the space's structure and its shape and tries to provide different, 'strange experiences' from those felt by the human until now. Recently in the field of space design, it can be seen that the space design's connection with various technologies affects on considerable influence on the all fields of culture and arts like space marketings, media arts, exhibitions and performances as well as the buildings. Especially, the fusion of digital images and architecture is actively developed. Images possessing the moving light's attributes shine a city night and day and a building changes a city's appearance itself by adding new materials on the surface of building. It is the purpose of this study to study what new experiences the human gets and creates from his interaction with spaces based on such technological fusion. By studying some cases that used the digital media as a mediating instrument as the way presenting spatial experiences to the human, this study intended to identify what design factors were applied and to find appropriate directions for space design in relation to what new trials can be done.

Keywords 프로젝션 매핑, 미디어 파사드, 공간 인터랙션 디자인
Projection Mapping, Media Facade, Space Interaction Design

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

오늘날 디지털 미디어는 인간 활동 대부분의 영역에 영향을 미친다. 건축 분야도 예외는 아니다. 미디어 파사드(Media Facade)는 새로운 매체 커뮤니케이션 수단으로 등장하여 마케팅 및 홍보, 예술, 디자인 등에서 활발히 사용 및 연구되고 있다. 움직이는 빛의 성질을 가진 영상 미디어는 건물의 외관에 새로운 성질을 더하며 정보를 전달할 뿐만 아니라 도시의 밤낮을 밝힌다. 건물 전광판에 광고가 선을 보인지 수십 년이 흐른 지금, 이제는 새로운 방식의 접속 개념이 건물 외피에 적용되고

있다.¹⁾

미디어 파사드를 구현하기 위한 기술적 방법은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. LED 디스플레이를 사용하는 방식과 프로젝션 매핑(Projection Mapping)방식이다. 전자가 미디어 파사드 초기의 방식이었다면 후자는 비교적 최근에 도입되었다. 이것은 여러 대의 빔 프로젝터를 사용해 영상 미디어를 건물에 부분적 또는 전체적으로 투사하는 방식으로, 스크린을 별도로 설치하지 않고 건물의 외벽에 영상을 직접 실시간으로 구현할 수 있다.

본 연구는 프로젝션 매핑 방식이 가지는 특성중 하나인 상호 작용성 (Interaction)에 주목하여 영상 미디어를 접목시킨 건물 파사드가 '반응하는 공간'으로 발전할 수 있는 가능성을 모색한다. 인간에게 공간 경험을 선사하

* 교신저자(Corresponding Author); kck@kookmin.ac.kr
** 이 논문은 2013년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임. (22B-2012-0012-071)

1) 루시 불리반트, 태영란 옮김, 제 4의 공간 대화를 시작하다, 픽셀하우스, 2006, p.7

는 방법에 있어 디지털 영상을 하나의 매개체로 사용하는 사례를 통해 어떠한 디자인 요소가 적용되는지 알아보고, 추후 새로운 시도를 위한 연구 방향을 모색하는 것이 연구의 목적이다.

1.2 연구 방법 및 범위

연구의 대상은 미디어 아트 기법중 하나인 프로젝션 매핑을 사용하여 건물 파사드를 연출한 사례이다. 이를 ‘프로젝션 파사드(Projection Facade)’라고 정의하였다. 미디어 파사드의 일종으로 건물 표면의 일부를 영상 재생을 위한 디스플레이 장치로 사용하는 기법이다.

본 연구는 크게 이론정리 및 사례분석으로 진행하였다. 문헌 연구를 통해 인터랙션 디자인과 관련한 제반 이론들을 살펴보고, 디지털 기술의 발전으로 공간에서의 상호소통이 더욱 다양한 양상으로 나타난다고 전제하여 공간 인터랙션 디자인의 특성을 정리하였다. 체험 디자인의 요소와 인터랙티브 미디어의 특성을 혼합해 공간 인터랙션 디자인의 연출 특성을 도출하였고 사례분석의 틀을 마련했다. 프로젝션 파사드와 관련한 선행연구를 통해 개념 및 발달 배경을 이해하고 디자인적 특성을 정리했고, 그중 인터랙션 특성을 가진 사례에 주목하여 분석 대상으로 삼았다. 사례분석은 사용자와 상호작용하는 프로젝션 파사드에서 나타나는 공간 인터랙티브 디자인적 특성을 분석하였다. 대상은 권위 있는 미디어 아트 채널 ‘The Creators Project’²⁾에 소개된 작가 및 작업을 참고하였으며, 2010년 이후의 작업들 중에서 일시적 및 지속적으로 사용자와 상호작용하는 프로젝션 파사드 사례를 선별하였다.

2. 상호작용 대상으로서의 공간

2.1. 이론적 배경

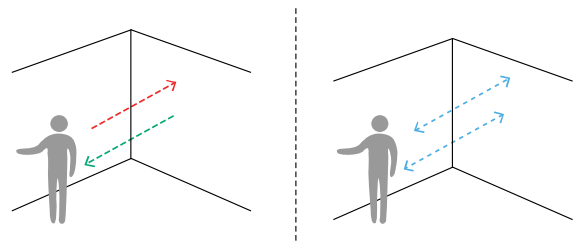
(1) 디지털 미디어(Digital Media)에 의한 공간의 해방

디지털 미디어는 기존의 문자, 음성, 영상 등 개별적으로 존재하던 매체를 바이너리 코드라는 단일한 신호처리 방식에 따라 하나로 결합하여 통합적으로 처리하고 전송하고 표시하는 미디어라고 할 수 있다.³⁾ 오늘날 우리는 각종 디지털 미디어 장치에 둘러싸여 생활하는 모습이 매우 익숙하다. 디지털 미디어는 끊임없는 정보의 흐름을 주도했을 뿐만 아니라 그 범위까지도 넓혀 시공간을 넘어선 커뮤니케이션이 가능하게 하였다. 이와 같은 현

상은 공간에 대한 개념 및 건축 방식, 그리고 그 안에서 생활하는 인간의 사고와 행위에도 영향을 미쳤다.

기본적으로 바닥과 천장, 그리고 벽체로 이루어지는 건축공간의 물리적 구조는 전통적으로 공간을 분할하고 각각의 기능을 구분하여 인간의 활동을 제한했다. 인간은 공간이 유도하는 동선에 따라 움직였고, 공간이 제공하는 인지적 효과를 통해 공간 경험을 수용하는 이른바 수동적인 존재였다. 그러나 건축이 디지털 미디어를 수용하며 이러한 의미 방식은 상당히 약화되었다. ‘공간’이라는 개념은 가시적인 것에서 가상의 것까지 그 개념이 확장되었고, 데이터화 된 정보에 의해 디자인 프로세스 또한 변화하였으며, 공간의 경계가 모호해지고 초표피화 현상이 일어나면서 공간을 표현하는 수단 또한 다양해졌다.

디지털 미디어의 발달시점 초기에는 물리적 공간의 가상화에 초점이 맞춰졌다면, 최근에는 물리적 건축공간과 가상의 공간이 서로 융합하여 새로운 형태의 공간이 만들어지는데 주목한다. 디지털 미디어에 의해 공간 개념은 더 이상 이분법적 해석이 아닌, 인간에게 영향을 줌과 동시에 인간의 영향을 받아 유동적으로 반응하는 상호작용의 ‘대상’이 된다고 할 수 있다.



<그림 1> 공간에 대한 개념 변화

(2) 인터페이스(Interface) 개념의 등장

앞서 말한 공간 의미의 확장과 더불어 디지털 미디어가 가져온 또 다른 변화는 인간 감각의 확장이다. 시공간을 초월하여 정보를 공유하는 것이 가능해짐으로써 인간은 보다 자발적이고 적극적으로 커뮤니케이션에 참여하게 되었다. 이는 곧 상호작용의 벽을 허물고 동시다발적 네트워크를 형성하는 인터페이스 구축으로 이어졌다.

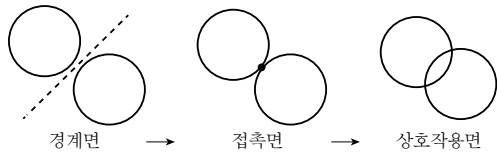
인터페이스라는 개념은 컴퓨터가 등장하기 전부터 사용되어 왔다. 초기에는 ‘맞닿은 두 물질의 경계면’을 지칭하였으나, 나아가 물질뿐만 아니라 인간의 몸이나 시스템 등이 서로 맞닿는 ‘접촉면’이자 이것들이 ‘소통하고 상호작용하는 지점’을 뜻하게 되었다. 이후 컴퓨터공학이 급속히 발달하면서 인간과 컴퓨터가 접촉해 정보를 소통하는 장치 및 프로그램이 생겨나자, 이것들을 일컬어 인터페이스라고 하였다.⁴⁾

4) 이준서, 탈경계의 은유: 인터페이스-인문학의 지평 확장을 위한 제

2) <http://www.thecreatorsproject.com/> IT기업인 Intel과 미디어 기업 Vice의 아티스트 발굴 프로그램. 디자인, 음악, 영화, 건축 등 다양한 분야에서 디지털 기술에 기반 한 작품을 소개.

3) 하은경, 디지털 미디어에 의한 예술의 확장성에 관한 연구, 한국공간디자인학회논문집 제7권 2호, 통권 20호, 2011, p.10

기 본지페(Gui Bonsiepe)는 디자인이 인터페이스를 창출하는 과정이라고 보았다. 그에 의하면 인터페이스는 물질적 대상이 아니라 인간의 신체, 도구로서의 대상, 특정 목적을 지닌 행위가 서로 상호 작용하는 차원이다.⁵⁾ 다시 말해 인터페이스 자체가 사용자에게 환경을 제공하거나 행위를 유도하는 것이 아니라, 사용자의 지각 및 행위로 인해 환경이 만들어지고, 구축된 인터페이스 안에서 사용자와 프로그램은 서로 상호작용한다고 할 수 있다.



<그림 2> 인터페이스 개념 발전

(3) 커뮤니케이션과 상호작용의 다양성

디지털기술이 새로운 관계와 반응을 만들어내면서 커뮤니케이션의 양상은 점점 복잡하고 다양해졌다. 특히 디지털 미디어의 사용으로 하여금 인간은 ‘정보 수용자’에서 ‘적극적 사용자’로 탈바꿈 하였다. 미디어를 선택하고 정보를 통제하며 새로운 콘텐츠를 만드는 것 역시 어렵지 않게 되어, 개인은 과거에 비해 주체적이고 자유로운 커뮤니케이션이 가능하게 되었다.

또한 디지털 미디어의 특징 중 하나인 쌍방향성과 매체간의 통합성으로 인해 네트워크가 발달하며 커뮤니케이션은 더욱 적극적이고 복잡한 형태를 띠게 되었다. 인간은 신체의 감각을 통해 인지하던 방식에서 벗어나 디지털 미디어를 사용한 새로운 감각을 지니게 되었고, 이는 곧 환경-인간 사이의 상호작용에 머물렀던 인터페이스가 환경-디지털미디어-인간의 상호작용으로 발전하도록 작용했다.

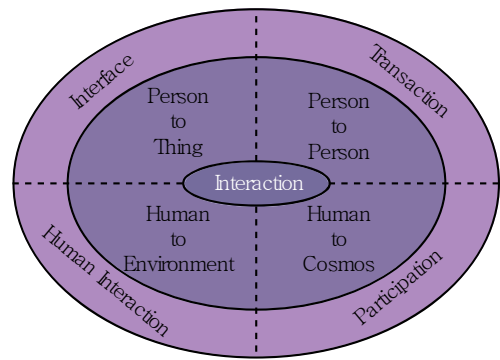
2.2. 공간 인터랙션 디자인의 특성

(1) 인터랙션 디자인(Interaction Design)

새로운 커뮤니케이션이 일어나는 과정에서 관계와 경험을 디자인 하는 것이 인터랙션 디자인이다. 댄 새퍼(Dan Saffer)는 인터랙션 디자인의 목적이 ‘두 명 이상의 사람들 간의 커뮤니케이션을 만들어 내거나, 좀 더 낮은 단위에서는 컴퓨터나 휴대폰, 기타 디지털 기기들처럼 어떤 식으로든 반응하는 인공물과 사람 간의 커뮤니케이션이 일어나게 하는 것’에 있다고 하였다.⁶⁾ 즉, 중요한 것은 대상을 막론하고 그것을 느끼고 해석하여 만들어진

인간의 새로운 경험이라고 할 수 있다.

리처드 뷰캐넌(Richard Buchanan)은 인터랙션 디자인을 4가지 유형으로 설명했다. 첫째, 사람과 사물 사이의 인터랙션(Interface)은 물질 환경에서의 개념 작용으로서 자연법칙과 그 안에 내재된 작용이 지배하는 인터랙션이다. 둘째, 사람과 사람 사이의 인터랙션(Transaction)은 사람들이 행하는 행위와 말, 기호와 의미가 중요한 구성요소로 작용한다. 셋째, 인간과 환경 사이의 인터랙션(Human Interaction)은 환경 속에서 인간이 무엇이 될 수 있는지가 중요한 주제이다. 넷째, 인간과 우주 사이의 인터랙션(Participation)은 인간의 정신세계와의 점점에 도달한 인터랙션 유형으로, 여기서 우주는 인간의 문화, 사상, 종교 등을 포괄하는 개념이다.⁷⁾



<그림 3> 인터랙션의 4가지 유형

건축을 환경적으로만 해석하던 과거에는 공간은 단지 사람과 사물의 상호작용하는 인터페이스로서의 역할밖에 수행하지 못하는 듯 보였다. 그러나 건축이 사회적, 문화적 영향을 받고 그 안에서 행동하는 사람의 행동패턴 및 관계 구축에 영향을 준다는 점에 주목하면 공간 디자인은 비로소 휴먼 인터랙션이 되고, 나아가 참여(Participation)로의 변모를 꾀할 수 있다.

(2) 공간 인터랙션 디자인(Space Interaction Design)

디지털 미디어의 발전은 유비쿼터스 컴퓨팅을 가능하게 하였고, 이것은 인터랙션 디자인 발전의 핵심적인 요소로 작용했다. 따라서 본 연구에서는 공간에서의 인터랙션 디자인을 ‘인터랙티브 미디어를 활용한 공간 인터페이스 디자인’으로 정의하기로 한다. 이것은 공간이 물리적, 구조적으로 변화하며 상호소통하는 인터랙션 방식과는 그 범위가 조금 다르다.

인터랙티브 미디어를 활용한 공간이란 단지 디지털 기기들을 사용하여 공간을 구성한 것에 그치지 않고 각종 디지털 기술에 기반을 두어 인터랙션과 경험을 만들어내는 것으로 이해할 수 있다. 공간은 인터페이스가 됨과

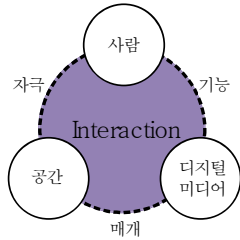
안, 한국브레히트학회, 브레히트와 현대연극 Vol.23 2010, p.225

5) 기 본지페, 인터페이스, 시공아트. 2003, p.47

6) 댄 새퍼, 더 나은 사용자 경험(UX)을 위한 인터랙션 디자인, 에이콘출판주식회사, 2008, pp.28-30

7) 강성중 외, 공간에서의 인터랙션 디자인 개념 적용에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제14권 3호, 통권50호, 2005, p.236

동시에 인터랙션의 대상이 되고, 인간은 공간의 작용을 받음과 동시에 자극을 주는 대상이다. 디지털 미디어는 입출력장치로 기능하는 동시에 인간과 공간에 영향을 미치는 요인이 된다. 즉, 인터랙션 공간 디자인이란 사람, 공간, 디지털 미디어가 수동적 객체임과 동시에 능동적 주체가 되고, 이들 사이의 관계와 반응을 디자인하는 것이라고 정리할 수 있다.

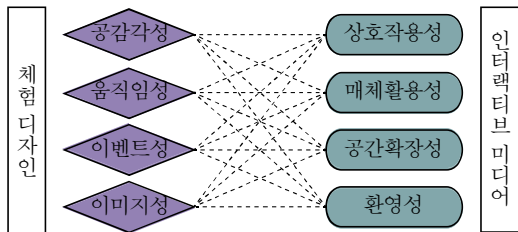


<그림 4> 공간 인터랙션 디자인의 작용 원리

가변성과 이동성을 가질 수 있는 컴퓨터에 비해 공간은 행위자라기보다는 무대(Stage)로 인터랙션에 참여할 가능성이 높다. 공간이 스토리텔링에서 행위자로 기능하기 위해서는 중력에 저항하는 덩어리가 아닌 프로그램과 신호에 의해 물리적, 시각적, 감성적 변화와 반응을 보일 수 있는 존재가 되어야 한다.⁸⁾ 따라서 본 연구에서는 인터랙티브 미디어를 ‘상호 소통적 영상 매체’로 한정하였다. 영상매체는 공간의 반응을 인지하기 위한 매체로 작용하고, 시각적으로 변화하는 영상매체로 인해 공간의 성격 또한 완전히 바뀔 수 있음에 주목한다.

(3) 공간 인터랙션 디자인의 연출적 특성

위에서도 언급했듯이 공간 인터랙션 디자인의 궁극적인 목적은 체험을 통한 인간의 새로운 경험창출에 있고, 그 체험을 만들어내는 과정에서 각종 인터랙티브 미디어를 사용하게 된다. 따라서 공간 인터랙션 디자인의 특성은 형식적으로는 인터랙티브 미디어의 요소를 가지나 내용적으로는 체험디자인의 연출적 특성을 가진다고 할 수 있다. 이를 토대로 공간 인터랙션 디자인의 연출 특성을 아래 그림과 같이 정리해보았다.



<그림 5> 공간 인터랙션 디자인의 특성

1) 체험 디자인적 요소

하인츠 베르너(Heinz Werner)는 공감각이란 어느 특정한 자각이 그에 특수적으로 대응한 감각을 일깨우는데 그치지 않고 그 감각과 복합되어 있는 여타 감각까지도 일깨우는 현상을 가리킨다고 했다. 즉 하나의 자극에 따라 그에 상응하는 감각 이외에 동시에 일어나는 다른 영역의 감각이라 하겠다.⁹⁾ 예를 들어 어떤 음료에 관한 시각적인 광고를 봤을 때, 우리는 대상의 맛, 향, 목넘김의 촉감 등 다양한 느낌을 복합적으로 떠올린다. 이와 마찬가지로 인간이 어떠한 공간을 경험하고 그것을 기억할 때, 한가지의 감각에 의존하기 보다는 다른 감각과의 통합을 통해서 이루어지는 경우가 많다.

공간 체험에서 움직임성이란 공간 안에서 시간과 공간의 연속성을 통해 인간의 지각 체험을 형성하는 것이다. 즉 공간과 시간의 상호 작용에 의해 공간의 경험이 누적되면서 나타나는 개념이라고 할 수 있다. 시간개념을 포함함으로써 공간은 역동성을 지니고 변화한다. 인간은 공간 안에서 시각적 혹은 신체적 이동을 하거나, 시점이 정지한 상태에서 시간의 흐름에 따라 지각의 변화를 느낀다. 이러한 일련의 과정이 공간 체험으로 이어진다.

이벤트성을 통해 체험공간은 공간과 인간의 상호작용에 보다 집중할 수 있으며, 인간은 공간 안에서 능동적이고 가변적인 요소가 된다. 현대건축에서 공간의 개념은 형태 자체보다는 행위가 일어나는 장으로서 인식되며, 이것은 건축의 본질을 변화시키고 인간의 새로운 삶의 방식을 반영한다.

이미지란 한 개인의 정신 속에 있는 상대적인 인상이며 이러한 개념은 개인적 경험과 대인적 커뮤니케이션으로 형성된다. 인간이 공간을 인식할 때 이미 인간과 공간 사이에는 하나의 정보 공간이 성립되는데, 이것은 공간을 인식하는 인간의 성향과 문화적인 관습에 의하여 다양한 의미를 가질 수 있다. 또한 인간은 이러한 정보에 따라 내적으로 반응과 의지를 형성하게 된다.¹⁰⁾

2) 인터랙티브 미디어의 요소

인터랙티브 미디어가 가지는 특성은 관점에 따라 매우 다양하다. 선행연구를 통해 도출한 몇 가지 키워드와 본 연구의 성격을 토대로 상호작용성, 공간확장성, 매체활용성, 환영성 등 4가지로 정리하였다.

인터랙티브 미디어에서 상호작용성은 크게 인간-매체간에 일어나는 단순 상호작용과 인간-매체-인간, 혹은 매체-인간-매체간의 복합적 상호작용으로 나눌 수 있다. 단순 상호작용은 미리 짜놓은 프로그램을 사용자가 명령

8) 강성중 외, 공간에서의 인터랙션 디자인 개념 적용에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제14권 3호, 통권50호, 2005, p.239

9) 최원선 외, 공감각적 체험을 적용한 VM에 관한 연구 - 리테일 공간을 중심으로, 한국공간디자인학회논문집 제3권 3호, 통권7호, 2008년, p.187

10) 박민선, 공간 상관구조에 나타나는 공간체험형성에 관한 연구, 국민대학교 석사논문, 2008, p.11

과 수행이라는 단답형 대화를 통해 그것들을 선택하고 참여하며 결과를 체험하는 형태이며 주로 컴퓨터의 마우스를 클릭하거나 터치스크린을 사용하는 등 컴퓨터의 입력장치에 주력하는 것이 특징이다. 복합적 상호작용은 상호작용의 관계에 있어 더욱 복잡성을 띠며, 다양한 매체를 통해 시간과 공간에 구애받지 않고 정보를 주고받을 수 있다는 특징이 있다.

매체활용성은 인터랙티브 미디어의 기본 요건이라 할 수 있다. 인터랙션 디자인을 구현하는 기반이 된 것은 모든 정보를 디지털화 하는 기술과 디지털화된 정보를 전송하는 통신기술이다. 이것은 미디어를 대중화시키고 표현에 있어서도 원활하고 다양한 방법을 제공한다. 특히 디지털 영상은 비물질의 대표적인 빛과 색의 언어로써 특정한 대상에 결부되지 않은 독립적인 가치체계를 지니며, 첨단 디지털 디스플레이 장비의 발전은 인터랙션 디자인에 있어서 영상 미디어의 활용을 가속화시키는 요인이 되었다.

인터랙티브 미디어에서의 공간 확장성이란 두 가지로 정의할 수 있다. 첫째는 현실 공간에서의 가상공간 구현(Virtual Space)이다. 인터랙티브 디지털 기술을 통해 기존에 존재하던 공간은 움직이거나 형태를 바꾸는 등 변화를 만들어 낼 수 있다. 두 번째는 완전한 가상공간 구현(Cyber Space)이다. 예를 들어 전시 공간의 경우 전시장을 방문해야만 전시 관람이 가능했던 것에서 벗어나 사이버갤러리 등에서도 작품을 감상할 수 있다. 이러한 경우 '작품의 완성→전시장 설치'가 당연시 되던 과거의 방식과는 달리 참여 및 소통이라는 요소가 가미되어 '관객참여→작품 완성→전시→관객참여'의 순환관계를 만들어내기도 한다.

환영성은 디지털 영상 미디어에 해당하는 특징으로, 실체가 아닌 이미지가 공간 속에 실제처럼 표현되는 것을 말한다. 영상에서 나오는 빛과 그림자의 전자적 매체 구성요소가 마치 현실처럼 실재감을 경험하게 한다. 영상은 공간에 평면적으로 투영되기도 하고, 레이저나 홀로그램과 같은 3차원 입체영상으로 공간에 방사되기도 한다. 건축공간의 물리적 구조체 사이에서 빛과 색채의 영상은 수축과 팽창이 자유로운 유기체의 성격을 보이면서 변화하는 공간적 깊이감과 역동적인 모습의 감성체로서 상호작용이 가능하다.¹¹⁾

3. 프로젝션 파사드의 이해

3.1. 영상미디어와 공간디자인

(1) 디지털 영상미디어의 특성

영상미디어는 영화, TV방송, 비디오 등 초기에는 정보 전달을 목적으로 하는 시각적 이미지의 움직임에 불과했

으나, 오늘날에는 음향의 요소가 포함되어 복합적으로 형성된 모든 시청각적 이미지 전달매체로 정의될 수 있다. 또한 인간의 감각 기관을 확장하는 매체로서 사고를 구체화시키고, 나아가 표현수단의 한 형태로 작용한다. 이러한 영상미디어는 시각정보의 성격을 기준으로 아날로그 영상미디어와 디지털 영상미디어로 분류할 수 있다. 아날로그 영상은 빛과 그림자의 속성인 밝고 어둠의 차이를 연속으로 이용하여 정보를 전달하였으며, 디지털 영상은 정보의 압축 기술로 대량의 정보를 복합적으로 전달 가능하다는 점에서 아날로그 영상과 구분된다.

(2) 공간디자인 요소로서의 영상미디어

비물질적 매체인 빛과 색채의 움직임, 그리고 기억 및 감성을 촉발하는 음향의 복합적 매체인 영상미디어가 공간을 연출하는 요소로 사용되면서, 신체 지각의 지평을 넓혔을 뿐만 아니라 공간성과 시간성의 확장에도 기여하였다. 이와 관련한 선행연구를 다음과 같이 정리해보았다.

<표 1> 공간 연출에 있어 영상디자인의 효용성에 관한 선행연구

연구자	연구 주제	내용
강현욱 (2013)	디지털 사이니지를 위한 움직임과 인터랙션 디자인	공간에 있어서 이미지는 기호와 상징의 의미화에 의한 커뮤니케이션 도구로서 역할을 하며, 사운드는 체험자의 동기나 흥미를 유발시킴으로써 감정적으로 몰입하게 하여 정보전달 상승효과를 불러온다.
김미옥 심희정 (2004)	영상미디어 연출과 공간성의 변화	디지털 미디어가 지닌 상호작용의 특성과 영상이미지는 기능적 공간을 축적적 공간으로 변모시킨다. 영상미디어가 지닌 이미지성의 강도는 인간의 체험현상을 중시하는 입장에서 볼 때 심상, 기억, 지각, 신체상등의 개념을 인지적 관점에서 검토하는 작업이라고 할 수 있다.
유재엽 (2004)	영상미디어 연출 특성에 따른 공간 표현에 관한 연구	영상물이 투사, 투영되는 수와 거리 또는 배치방법 등은 관련된 공간범위와 성격에 따라 현저한 차이를 표현되지만 이러한 공간의 인상은 형태와 크기, 색채의 질서와 조화, 텍스처어의 장감과 패턴, 빛의 움직임에 의한 표현형식에 의해서 파악되어 결국 인간의 경험과 통합되어 공간의 인상이 연속적으로 형성된다.

3.2. 프로젝션 파사드의 이해

(1) 프로젝션 파사드의 개념

본 연구의 핵심 키워드인 '프로젝션 파사드'는 '프로젝션 매핑'과 '미디어 파사드'의 합성어이다. 각각의 개념에 대한 정의는 아래와 같다.

<표 2> 프로젝션 파사드의 개념

	구분	의미	개념
프로젝션 파사드	프로젝션 매핑	Projection (빛의 투영) + Mapping (표면에 재질을 입힘)	빔 프로젝터를 사용하여 입체 오브젝트에 영상을 투영하는 기술. 오브젝트의 각 면에 투사된 영상은 기존의 표면이 전혀 다른 성격을 갖도록 보이게 한다. 최근에는 실제 건축물의 크기에 맞춰 영상을 제작, 투사하여 환영성에 의해 또 다른 공간이 형성된 듯한 느낌을 주기도 한다. 뉴미디어 아트에서부터 홍보 및 마케팅, 공연, 이벤트 등의 분야에서 다양하게 보이는 추세이다.
	미디어 파사드	Media (매개체) + Facade (건물의 외피)	정보를 전달하는 매체인 미디어가 건축물의 외관으로써 작용, 건축물의 외벽 자체가 대형 스크린이 되어 영상 콘텐츠를 보여주는 것으로, 정보 전달과 동시에 건물을 시각적으로 아름답게 보이는 역할을 한다. 기업이나 도시의 고유 가치에 대한 브랜딩 가치를 효과적으로 전달할 수 있고, 광고 및 홍보 효과를 내며, 도시의 랜드마크가 되기도 한다. ¹²⁾

따라서 프로젝션 파사드란 미디어 파사드의 일종으로

11) 유재엽, 영상미디어 연출 특성에 따른 공간 표현에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제13권 통권 47호, 2004, pp.179-180

건물 표면의 일부를 영상 재생을 위한 디스플레이 장치로 사용하는 기법이라고 할 수 있다. 기존 미디어 파사드와 다른 점은 건물 외관에 LED전광판을 설치, 영상을 재생시키는 방법이 아닌 영상을 직접 투사하는 방식이라는 것이다. 비디오 영상의 투사를 통한 디스플레이 기술은 전자 스크린의 매개를 거치지 않고 직접 실제의 물리적 공간이나 물체를 스크린화 할 수 있기 때문에 보다 광범위한 적용이 가능하다.¹³⁾

기본적으로 이 기법을 구현하기 위해서는 2D, 3D의 디지털 이미지 혹은 영상을 제작하거나, 사물의 실제 크기를 변환하는 소프트웨어와 프로젝터, 컴퓨터 등의 하드웨어가 필요하다. 그러나 기법이 구현되기 위해 근본적으로 장소 특정성을 가지고, 제작 또한 그 장소의 물리적, 공간적 구조에 따라 달라지므로 구현될 장소에 따라 사용하는 장비와 소프트웨어가 다양하다.

(2) 프로젝션 파사드의 발전 배경

프로젝션 파사드의 시초는 비디오아트가 시작된 1960년대로 거슬러 올라간다. 그러나 본 연구에서는 프로젝션 기법을 사용한 비교적 규모가 작은 설치 예술은 연구 대상에서 제외하고, 건축적 요소를 포함한 미디어 설치물을 중심으로 그 발전을 살펴보았다.

<표 3> 프로젝션 파사드의 발전 배경¹⁴⁾

형태	특징	참고 이미지
야외극장	스크린을 설치하고 프로젝터를 사용하여 야외 영화관으로 이용하거나, 연극 및 공연 등에서 효과영상 등을 상영. 영상 콘텐츠를 미디어 설치에 사용한 가장 초기 형태.	 LA 헬리콥터 공도모지 야외극장
빌보드 전광판	LED 디스플레이 기술이 가장 먼저 상용화된 결과물. 도심의 대형빌딩 옥상 등 주목성이 강한 장소에 설치되어 다양한 미디어 콘텐츠를 상영.	 오사카 남바거리
프로젝션 설치물	비디오 아트를 중심으로 한 미디어아트 작품에 주로 사용되다가 프로젝터의 경량화 및 투사방식의 발달로 인해 다양한 미디어 설치물 형태로 등장. 램프의 제한적 수명과 높은 단가 등으로 인해 상설 설치보다는 이벤트형 설치작업에 주로 활용.	 시드니 오페라하우스
LED패널 설치물	낮에도 야외에서 식별 가능할 정도로 밝은 이미지 상영이 가능하고, 모듈 조립방식으로 원하는 형태로 자유롭게 조립 가능. 따라서 다양한 연출이 가능하며 이벤트 및 공연의 무대 등 사용빈도 증가 추세.	 서울 갤러리아 백화점

3.3. 프로젝션 파사드의 디자인 특성

오스트리아 건축가 게르노트 체르토이(Gernot Tscherteu)는 미디어 파사드의 특성을 디스플레이 기술,

이미지 속성, 건축물과의 통합성, 지속성, 차원, 투명성, 에너지 소비, 콘텐츠와 건축물의 일관성, 인터랙션 등 9가지로 정의했다.¹⁵⁾ 이 중 앞에서 언급한 물리적, 기술적인 특성을 제외한 나머지 항목을 프로젝션 파사드의 특성으로 적용 가능하다고 보았고, 그 외에 미디어 파사드와는 구별되어 프로젝션 매핑에만 나타나는 특징을 선별하여 다음과 같이 정리해보았다.

(1) 프로젝터의 사용(Use of beam projector)

빔 프로젝터는 각종 디지털 기기 가운데 컴퓨터와 함께 가장 널리 사용되는 장비 중 하나이다. 파사드에 고정된 스크린에서 영상을 재생하는 미디어 파사드와는 달리, 프로젝션 파사드는 파사드 표면에 영상을 직접 투영하는 방식이다. 이러한 방식은 영상의 크기를 조절할 수 있을 뿐만 아니라 생동적이고 현장감 있는 공간 연출을 가능하게 하며, 관객에게 더욱 생생하고 감동적인 경험을 제공한다. 그러나 영상을 빛으로 전환시켜 투영하는 방식이므로 밝은 곳에서는 시각적 효과가 현저히 감소한다. 따라서 주변광이 많은 야외에서는 잘 보이지 않는다는 것이 단점이다.

(2) 입체적 스크린(Three-dimensional screen)

파사드 표면에 매핑된 영상은 보통의 평면 스크린에서 보이는 영상보다 사실적이고 입체적으로 보이는 효과를 낸다. 기존에 3D방식으로 작업된 영상이라 할지라도, 평면스크린보다는 굴곡이 있는 3D스크린에 투영했을 때 사실성이 더욱 증폭된다. 이것이 프로젝션 파사드의 핵심 목적이라 할 수 있다.

(3) 건축물과의 통합성(Integration of the display in to the building)

미디어 파사드 디자인은 건축물과의 조화성, 심미성, 정체성에 영향을 주고 도시와 주변 지역에 통합적인 이미지를 연출한다. 프로젝션 파사드는 건축물의 표면(Surface)이라는 공간적 개념에 움직임(Motion)이라는 콘텐츠가 더해져 기존의 고정된 표면이 아닌 ‘변화하는 표면’이 가능하게 한다. 현실에 존재하는 건축물은 표면에 움직임을 덧입음으로써 원근감, 속도감, 착시현상 등을 가지게 되고, 보는 이로 하여금 건물 자체가 살아 움직이는 유기체인 듯한 연출이 가능하다.

(4) 콘텐츠와 건물의 일관성(Media content and the building)

프로젝션 파사드의 표면은 이른바 ‘가상의 표면’이다. 이는 건축물을 둘러싸고 공간을 한정 짓는 역할을 하던 ‘표면’이라는 개념에 큰 변화를 가져왔다. 건물 외관의 소재와 표현방법의 한계를 가지던 과거와는 달리, 프로젝션 파사드는 표면 자체가 건축물의 상징적 이미지를 제공하는 외관으로서의 주도적인 역할이 가능하다. 이

12) 미디어파사드, 건축을 넘어 도시를 그린다, 디자인랩, 2013, <http://www.designmap.or.kr/ipf/IpTrFrD.jsp?p=409&x=1>

13) 박남희 외, 도시공간과 프로젝션 파사드, 현대사, 2013, p.12

14) 노승관, 미디어 설치물의 유형별 사례와 영상콘텐츠 분류, 디지털 디자인학연구 Vol.11 No.4, 2009, pp.413-415 재구성

15) 백승철, 공공디자인을 위한 미디어 파사드 평가방법 연구, 연세대학교 석사논문, 2009, p.30

때 영상 콘텐츠와 파사드 사이에는 디자인적 연관성을 가진다. 콘텐츠는 건물을 단순히 스크린으로만 사용하는 것이 아니라, 건물의 정체성이나 건축이 나타내고자 하는 바를 형태적, 의미적으로 전달해야 한다.

(5) 인터랙션(Interaction)

인터랙티브 요소를 포함한 프로젝션 파사드는 장소와 공간에 새롭고 흥미로운 경험을 제공한다. 관람자는 미디어 콘텐츠와 상호 소통하며, 건축물은 인터랙션의 직접적인 대상이 되기도 하고 환경을 제공하는 인터페이스가 되기도 한다. 모든 프로젝션 파사드가 인터랙션의 요소를 포함하는 것은 아니지만, 각종 연출기법 및 영상기술이 발달하면서 점차 인터랙티브한 요소를 포함한 프로젝션 파사드가 증가하는 추세이다.

4. 사례 분석

4.1. 사례분석의 틀

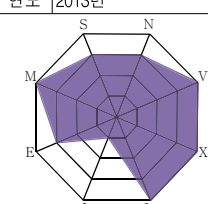
사례분석은 사용자(관람객)와 상호작용하는 프로젝션 파사드에서 나타나는 공간 인터랙티브 디자인적 특성을 분석하였다. 대상 선정을 위해 디지털 기술에 기반 한 예술 활동을 다루는 미디어 아트 웹진 'The Creators Project'에 소개된 작가 및 작업을 참고하였다. 앞장에서 도출해낸 공간 인터랙티브 디자인의 8가지 요소를 분석 기준으로 삼았다. 그 성격상 절대적 수치화시키기는 어려워 각 요소간의, 그리고 각 사례별로 상대적인 분석을 진행하였다.

<표 4> 사례분석의 틀

체화된디자인적 요소				인터랙티브 미디어적 요소			
특성	공감각성	기호	S	특성	환영성	기호	L
	움직임성		M		공간확장성		X
	이벤트성		E		매체활용성		U
	이미지성		I		상호작용성		N

4.2. Interactive Installation 3D Print / Video Mapping(2013)

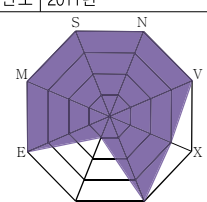

<표 5> 사례분석 1

사례	Interactive Installation 3D Print / Video Mapping		
작가	Bridge, Platige Image		
목적	실내 설치 구조물	위치	폴란드 바르샤바
	연도	2013년	
설명	디자인 회사 로비의 설치물로서 직원들의 창의성 증진 및 방문객의 즐거움을 목적으로 제작. 3D 프린터로 제작한 3160개의 셀이 거대한 벽체를 구성하고, 벽체가 사람의 움직임을 인식하면 그 움직임에 따라 각 셀마다 빛의 패턴이 형성되어 벽체의 표면이 변화한다.		
			
분석	S	시각, 촉각(신체의 움직임)의 공감각적 체험	
	M	신체의 움직임에 따라 공간이 변화, 빛의 패턴에 따라 공간이 변화	
	E	사용자의 행위가 본 구조물을 구성하는 중심	
	I	공간에 대한 이미지와는 무관한 자유로운 체험 가능	
	L	영상이 투영된 구조물은 마치 빛으로 만든 거울 같은 환영성을 가짐	
X	사용자의 움직임에 따라 가상적 현실 공간 형성		

	U	알고리즘 디자인, 프로그래밍, 3D 프린터 등 다양한 디지털 매체 사용		
	N	인간-공간, 인간-디지털매체 간의 상호작용		
이미지				

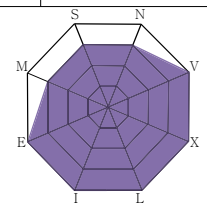

4.3. Nike Store Turin Opening Event(2011)

<표 6> 사례분석 2

사례	Nike Store Turin Opening Event			
작가	TODO		위치	이탈리아 토리노
목적	홍보, 마케팅		연도	2011년
설명	관객이 브랜드의 옷을 입고 움직이면 모션이 트래킹되어 건물의 표면에 반영되고 관객의 손은 건물의 창문을 On/Off하는 스위치의 기능을 가지게 된다. 창문은 관객에 의해 변화할 때마다 다른 음악을 연주하게 되며, 음악에 따른 시각적 효과가 건물의 표면을 끊임없이 변화시킨다.			
				
	S	시각, 청각, 촉각(신체의 움직임)의 공감각적 체험		
	M	신체의 움직임에 따라 공간이 변화, 공간의 변화에 따라 음향이 변화		
	E	홍보 대상과는 무관한 장소를 선택, 관객의 체험 자체에 치중		
분석	I	장소가 가지는 상징성과 체험의 내용은 무관		
	L	투사된 영상이 환영성을 가짐		
	X	건물 자체의 변화보다는 스크린의 역할을 하며 가상공간 형성		
	U	키네틱 장치, 모션 트래커, 음향기기 등 다양한 디지털 매체 사용		
	N	인간-공간, 공간-디지털매체, 디지털매체-인간 간의 상호작용		
이미지				

4.4. Perspective Lyrique(2010)

<표 7> 사례분석 3

사례	Perspective Lyrique			
작가	1024 Architecture		위치	프랑스 리옹
목적	Festival of Lights 전시		연도	2010년
설명	설치된 마이크에 대고 소리를 내면 건물에 매핑된 영상에 실시간으로 반영된다. 건물은 소리와 함께 움직이거나 표면이 뒤틀리고, 사람의 형상으로 변해 말을 하거나 노래를 부르는 듯한 제스처를 취한다. 관객의 목소리가 건물의 형태를 완벽하게 컨트롤 한다.			
				
	S	시각, 청각의 공감각적 체험		
	M	음향에 따라 공간이 변화, 관객은 단순한 행위를 통해 공간을 체험		
	E	건물의 원래 기능과 유관한 한시적인 이벤트		
분석	I	소리와 관련한 체험을 통해 관객은 오래된 극장이라는 장소성을 인지		
	L	영상은 건물의 표면이 실제로 변하는 것처럼 보이는 환영성을 가짐		
	X	공간은 풍부한 형태로 변화하며 현실 속 가상공간 형성		
	U	특수 마이크, 실시간 프로그래밍 시스템 등 다양한 디지털 매체 사용		
	N	인간-공간, 인간-디지털매체간의 상호작용		
이미지				

4.5. 소결

세 가지 사례 모두 공감각적 체험이 가능하였으며 영상 미디어는 공간에 환영성을 부여해 가상공간으로의 확장을 유도했다. 이를 위해 다양한 디지털 장치가 사용되었다는 점은 디지털 미디어를 사용한 인터랙션 디자인에 있어서 기기 및 사용 방식의 중요성을 알려준다. 사용자의 행위(움직임)는 주로 공간을 변형시키기 위한 일종의 입력장치로서 작용하였다. 한 가지 사례를 제외하고는 모두 한시적 이벤트로 끝났는데, 이것은 프로젝션 매핑 기법의 특성상 어두운 실내나 해가 진 이후의 외부에서 구현이 가능하기 때문이다.

5. 결론

이상의 연구를 통해서 프로젝션 파사드를 통한 공간 인터랙션 디자인에 관한 연구는 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 디지털 미디어와의 융합으로 공간은 기존에 가지던 구축 공간적 의미에 한정되지 않고, 인간과 상호소통하며 유기적 변화가 가능한 인간 체험의 대상으로서 기능이 가능해졌다. 이것은 공간이 인간과 미디어를 연결하는 인터페이스가 되는 동시에 미디어 그 자체가 되기도 함을 뜻한다. 이러한 공간은 체험 디자인적 특성 및 디지털 미디어적 특성을 모두 가지게 되며, 이를 통틀어 공간 인터랙션 디자인이라고 할 수 있다.

둘째, 디지털 미디어 중에서도 영상 미디어가 공간 디자인에 활발히 사용되며 다양한 영상 설치물 형태가 발전하여 정보의 전달에 사용될 뿐만 아니라 도시의 모습을 변모시키고 있다. 특히 빛을 건축물에 직접 투사하여 연출하는 프로젝션 파사드는 빛의 환영성을 이용해 건물이 가지던 기존 성격을 바꾸고 실제와 가상이 혼재하는 공간을 만든다.

셋째, 이러한 프로젝션 파사드가 인간과 상호소통하며 새로운 경험의 장소가 되는 것을 사례분석을 통해 알아 보았다. 각 사례에서 나타나는 공간 인터랙션 디자인적 요소는 정도와 양상이 조금씩 달랐으나 각기 그 기능을 다하고 있음을 알았고, 앞으로는 더 복잡하고 발전된 형태의 인터랙션이 가능함을 보여주었다.

새로운 기술을 이용해 날마다 새로운 자극을 원하는 현대사회에서 프로젝션 파사드와 같은 형태의 건축물은 점차 늘어날 것이며 건축물과 영상이 결합하는 현상 또한 더욱 활발해 질 것으로 예측된다. 현재 프로젝션 파사드와 관련한 연구는 표현기법이자 콘텐츠라고 할 수 있는 영상 디자인 분야에서는 활발히 일어나고 있으나, 건축, 실내디자인적인 측면에서는 아직 부족한 실정이라고 말할 수 있다. 추후 공간디자인 분야에서도 이와 관련하여 다양한 연구가 이루어지기를 기대하며 본 연구를 마친다.

참고문헌

1. 기 본지페, 박해천 역, 인터페이스, 시공아트, 2003
2. 댄 새퍼, 이수인 역, 더 나은 사용자 경험(UX)을 위한 인터랙션 디자인, 에이콘출판주식회사, 2008
3. 박남희 외, 도시공간과 프로젝션 파사드, 현대사, 2013
4. 루시 불리반트, 태영란 역, 제 4의 공간 대화를 시작하다, 픽셀 하우스, 2006
5. 강성중 외, 공간에서의 인터랙션 디자인 개념 적용에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제14권 2005.6
6. 강현옥, 디지털 사이니지를 위한 움직임과 인터랙션 디자인, 디지털디자인학연구 제13권 2013.4
7. 감미옥 외, 영상미디어 연출과 공간성의 변화, 조형미디어학 8권 2004.
8. 노승관, 미디어 설치물의 유형별 사례와 영상콘텐츠 분류, 디지털디자인학연구, Vol.11 2011.10
9. 박민선, 공간 상관구조에 나타나는 공간체형형성에 관한 연구, 국민대학교 석사논문, 2008
10. 백승철, 공공디자인을 위한 미디어 파사드 평가방법 연구, 연세대학교 석사논문, 2009
11. 유계엽, 영상미디어 연출 특성에 따른 공간 표현에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 2004.12
12. 이준서, 탈경계의 은유: 인터페이스-인문학의 지평 확장을 위한 제안, 브레히트와현대연극 Vol.23 2010
13. 최원선 외, 공감각적 체험을 적용한 VM에 관한 연구 - 리테일 공간을 중심으로, 한국공간디자인학회논문집 제3권 2008.12
14. 하은경, 디지털 미디어에 의한 예술의 확장성에 관한 연구, 한국공간디자인학회논문집 제7권 2011
15. 미디어파사드, 건축을 넘어 도시를 그리다, 디자인맵, 2013, <http://www.designmap.or.kr/ipf/IpTrFrD.jsp?p=409&x=1>
16. <http://www.thecreatorsproject.com>
17. <http://cinespia.org/gallery/badlands/>
18. http://www.hdtimelapse.net/details.php?movie_id=8028
19. <http://it.donga.com/4519/>
20. <http://vimeo.com/45835867>
21. <http://www.1024architecture.net/en/2010/11/perspective-lyrique>
22. <http://www.todo.to.it/#projects/hyperfuse>
23. <http://www.brdg.pl/projekt-interactiveinstallation.html>

[논문접수 : 2014. 02. 28]
 [1차 심사 : 2014. 03. 19]
 [2차 심사 : 2014. 03. 25]
 [게재확정 : 2014. 04. 10]