



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2017년 2월

석사학위 논문

LED 랩핑(Wrapping)을 통한 미디어 파사드
구현에 관한 연구
-컨테이너 건축을 중심으로-

조선대학교 대학원

창의공학디자인융합학과

전 아 름

LED 랩핑(Wrapping)을 통한 미디어 파사드

구현에 관한 연구

-컨테이너 건축을 중심으로-

Research on The Embodiment of Media Facade

Through LED Wrapping

-Focusing on Construction Container-

2017년 2월 24일

조선대학교 대학원

창의공학디자인융합학과

전 아 름

LED 랩핑(Wrapping)을 통한 미디어 파사드 구현에 관한 연구

-컨테이너 건축을 중심으로-

Research on Embodiment Media Facade

Through LED Wrapping

-Focusing on Construction Container-

지도교수 김 병 옥

이 논문을 디자인학 석사학위 신청 논문으로 제출함

2016년 10월

조선대학교 대학원

창의공학디자인융합학과

전 아 름

전아름의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 이 진 렬

위 원 조선대학교 교수 류 시 천

위 원 조선대학교 교수 김 병 욱



2016년 11월

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT

01 서 론

1절	연구의 배경 및 목적	2
2절	연구의 구성	4

02 건축 경관 조명에 관한 이론적 고찰

1절	건축 경관 조명	7
	1. 건축 경관 조명의 역사	7
	2. 건축 경관 조명의 정의	8
2절	건축 경관 조명의 확장	10
	1-1. 광원의 종류	10
	1-2. 건축 경관 조명의 종류	11
	2. 건축 경관 조명의 역할	15

03 미디어 파사드 LED Wrapping

1절	미디어 파사드	19
	1. 미디어 파사드 의미와 종류	19
	2. 미디어 파사드 영상 분류	23

2절	LED Wrapping	26
	1. LED Wrapping의 구조특징	26
	2. LED Wrapping 영상특징	27
	3. LED Wrapping 조명방식	28
3절	모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping	31
	1. 모듈형 컨테이너 주택의 특징 및 장점	31
	2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 정의 및 특징	32

04 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 구현 실험

1절	모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 설계	34
	1. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 설계	34
	2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 영상 제작	42
2절	컨테이너 LED Wrapping 실험 분석	45
	1. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 영상 사례 조사	45
	2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 사례조사 분석	51

05 결 론

1절	연구의 결과	65
2절	연구의 가능성 및 발전 방향	66

참고문헌
 국문초록
 부록

표 목 차

<표 2-1> 선행연구자들의 경관조명 정의	9
<표 2-2> 광원의 종류	10
<표 3-1> 미디어 파사드 종류 분석	22
<표 3-2> 조명방식	29
<표 4-1> LED Strip 설계	34
<표 4-2> LED Wrapping 설계	36
<표 4-3> 영상 설계	42
<표 4-4> 영상 코드	43
<표 4-5> 심미성 분류	46
<표 4-6> 흥미성 분류	46
<표 4-7> 가독성 분류	46
<표 4-8> 잔상성 분류	47
<표 4-9> 컨테이너 축소 버전	48
<표 4-10> line(선)M, W 통계 값	49
<표 4-11> scatter(흩어짐)M, W 통계 값	50
<표 4-12> particle(입자)M, W 통계 값	51
<표 4-13> spread(번짐)M, W 통계 값	52
<표 4-14> smoke(연기)M, W 통계 값	53
<표 4-15> shapes(도형)M, W 통계 값	54
<표 4-16> 설문 1번	55
<표 4-17> 설문 2번	55

<표 4-18> 설문 3번	56
<표 4-19> 설문 4번	56
<표 4-20> 설문 5번	57
<표 4-21> 설문 6번	57
<표 4-22> 설문 7번	57
<표 4-23> 설문 8번	58
<표 4-24> 설문을 진행하는 모습	60

그림 목 차

<그림 1-1> 미디어 파사드	3
<그림 1-2> 본 연구의 구성	4
<그림 2-1> 강조 기법	13
<그림 2-2> 투광조명 기법	13
<그림 2-3> 월위싱 기법	13
<그림 2-4> 빔플레이 기법	13
<그림 2-5> 그림자 연출기법	13
<그림 2-6> 글레이징 기법	13
<그림 2-7> 후광조명 기법	14
<그림 2-8> 업 라이팅 기법	14
<그림 2-9> 다운 라이팅 기법	14
<그림 2-10> 스파클링 기법	14
<그림 2-11> 실루엣 기법	14
<그림 2-12> 건축 경관조명의 형성 조건	17
<그림 3-1> 빔 프로젝터의 최대며적 값	20
<그림 3-2> 4대의 빔 프로젝터 활용	21

ABSTRACT

Research on embodiment media facade throught LED Wrapping
-focusing on construction container-

Jeon, A rum

Advisor : Prof. Kim, Byeong-uk

School of Design & Creative Engineering,

Graduate School of Chosun University

Buildings which before the media façade could not be given greater meaning than as just one building have been able to create an identity through a media façade. The creation of an identity helped the building to achieve a sense of vitality and movement and communication with people. With these advantages the media façade developed rapidly, and in modern society corporations and nations have generated brand value and pursued profits through buildings which have been given an identity.

In this study the possibilities of the media façade were investigated by examining the identity and brand value creation of today's media façades. There are two types of media façade implementation: mapping and wrapping. These two types were compared and analyzed and the ways that media façades can be expressed by not just corporations and nations, but general households as well, were researched and summarized. The hypothesis that LED Wrapping is a suitable media façade implementation method for even general households and offers high possibilities was suggested and tested. LED Wrapping and Mapping were used to project the same image; by comparative analysis it was found that LED Wrapping produced images with positive effects. Before testing the images found in this way on a regular house, its feasibility was tested by projecting the images on a modular container house in a preliminary test.

In order to carry out the test on a module container house, LED strips were attached to a container. When attaching the strips, the strips were attached to the inside of the curved surface of the container, a characteristic

feature of containers, which produced an image lighting effect according to the reflection of the light and viewing position. The projected image effects were: line, scatter, particle, spread, smoke and shapes. The evaluation of the visual effects was divided into aesthetics, readability, fascination, and afterimage, and statistics were compiled.

Thus, this dissertation redefines the concept of media facade for those who believed that 'Mapping' utilizing a beam projector was the only existing method of media facade implementation, shows that media facade implementation can be carried out through LED Wrapping, presents a framework for revealing what images must be projected in order to maximize certain image effects in the implementation of LED Wrapping method of media façades, and finally, suggests the feasibility for general households to implement media façades, which have been dominated by corporations and nations.

Keywords : Open Design, Self Involvement, Brand Commitment, Brand Loyalty, Brand and Strategy

제 1 장 서 론

제 1절 연구의 배경 및 목적

제 2절 연구의 구성

제 1 장 서 론

제 1절 / 연구의 배경 및 목적

건축물을 밝히고 있는 건물 경관의 조명은 루이 14세 시대(17세기 후반)에 프랑스에서 창문 옆에 등을 달면서 시작되었다. 단순히 건물의 위치를 알려주고 어두운 밤을 밝히기 위해서였지만 건물에 조명을 설치한 이후 인근 나라에서 예술의 형태로 보았고 프랑스의 예술적 가치를 높여주었다. 처음 조명이 쓰였던 시기와 장소는 1918년 스트라스브루대 사원이었다. 조명의 색은 하얀색 하나였고, 그 이후 하나의 색만 표현했던 조명은 점차 색을 나타내기 시작했고, 나타낼 수 있는 색이 늘어날수록 건물의 예술적 가치도 높아져 갔다. 현재는 건축물이 예술적 가치를 넘어서 건물의 아이덴티티를 창출하기 시작했다. 처음에는 건축물의 특징을 살려 외관을 변형시키면서 시작되었다. 건물의 예술적 가치가 높아지면 높아질수록 그에 맞게 건축물의 외관도 특징이 드러나게 변화했다. 건물외관 변형에서 건물 외관 변화에 따라 조명 방식도 변화하는 방식도 등장했다.

1990년부터 옥탑조명을 중심으로 조명은 변화했다. 경관 조명, 옥탑 투광, 띠 조명, 점 조명이 있었지만 건물 전체가 아닌 옥탑 상부에 국한되어 사용했었다. 2000년대부터 본격적으로 건축의 특징을 살린 조명 중심으로 변화했다. 하지만 건축물의 다양한 특징들을 살리는 조명 소재의 한계가 있었다. 그로부터 6~7년이 지나고 점차 건물의 특징을 살리고 움직이는 영상을 표출하는 변화와 외관을 비추는 조명의 변화가 진행되었다. 건물외관 조명이 아이덴티티 창출에서 확장되어 미디어 파사드로 발전했다. 미디어 파사드의 정의는 건축물의 특징을 살려 움직이는 영상을 보여주는 기법이다. 이러한 미디어 파사드는 브랜드 가치 창출까지 이뤄내고 있다.

최근 사례로는 서울역 앞에 있는 서울 스퀘어 빌딩 앞면에 대한민국의 새로운 국가 브랜드인 CREATIVE KOREA를 연출하고 있다. 문화체육부 장관인 김종덕은 국가사업의 결실로 새로운 국가 브랜드를 마련하게 되어 의미가 깊다라는 말을 했다. 또한 새로운 국가브랜드를 해외에 알릴 수 있는 다양한 사업을 적극 전개해 코리아 프리미엄을 창출하겠다고 강조했다.



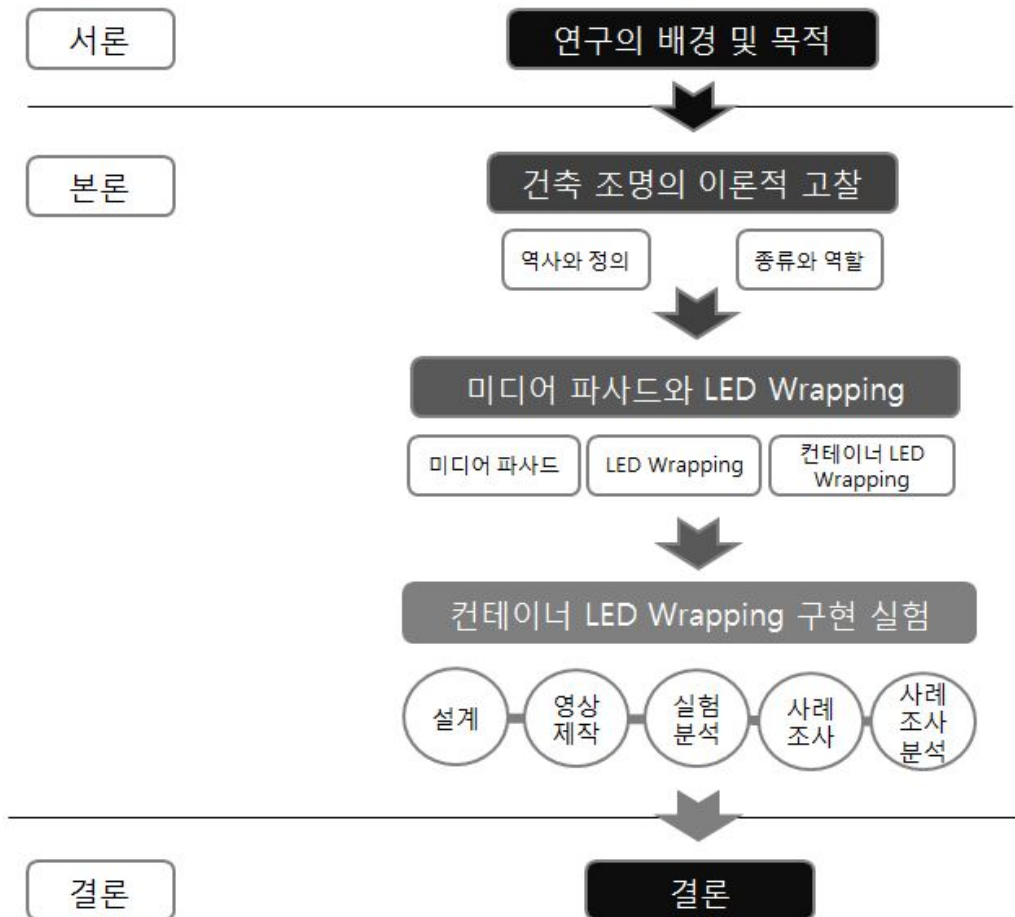
[그림 1-1] 미디어 파사드¹⁾

이러한 미디어 파사드의 대표적인 종류는 빔 프로젝트를 이용한 Mapping과 LED를 이용한 Wrapping이 있다. 주로 건물을 컴퓨터에서 입체화 시켜 영상을 Mapping하는 빔 프로젝트를 많이 사용한다. 하지만 공간상의 제약이 있다는 단점이 있다. 이러한 점에서 LED를 이용한 Wrapping은 공간상의 제약이 없다는 점과 Mapping 못지않게 점차 발전해나가고 있는 LED Wrapping의 가능성이 많다고 판단하여 연구를 진행하고, 미디어 파사드를 구현시키기 위해 LED wrapping을 활용하여 가능성을 찾고 발전 방향을 제시하는 것에 있다.

1) <http://www.seoulsquare.com/main.asp>

제 2절 / 연구의 구성

본 연구는 미디어 파사드 특징을 살린 LED Wrapping의 가능성과 발전 방향을 제시하는 것을 목적으로 하고 있으며 이를 달성하기 위해 설정한 연구방법은 다음과 같다.



[그림 1-2] 본 연구의 구성

제 1장 서론

건물외관 조명의 이론적 고찰을 다룬 뒤, 미디어 파사드의 개념과 기능, LED Wrapping의 활용을 탐색한다. 다음으로 컨테이너 LED Wrapping 프로토타입핑을 통한 미디어 파사드 구현 실험을 진행해보자 한다.

제 2장 건물 경관 조명에 관한 이론적 고찰

건물경관 조명은 최근 10년간 논문 중심으로 문헌 조사를 진행한다. 건축조형의 의미와 역할을 짧게 다룬 뒤 건축경관 조명의 역사, 의미, 역할, 종류를 조사한다. 종류는 조명의 종류와 기법의 종류로 나눠 진행할 예정이다.

제 3장 미디어 파사드와 LED Wrapping의 역할과 활용

미디어 파사드는 유튜브를 통해 사례조사위주로 진행할 계획이다. 기존의 미디어 파사드의 영상 종류를 분석한 뒤 어떤 종류에 어떤 건물에 어떻게 투영되는지 효과는 무엇인지 살펴보고 분석한다. LED Wrapping의 구조와 영상이 가지는 특징을 분석하고 정리한다. 다음으로 컨테이너에 대한 정의와 역할, 활용에 대한 설명과 컨테이너 LED Wrapping을 정의한다. 다음으로 컨테이너에 대한 정의와 역할, 활용에 대한 설명과 컨테이너 LED Wrapping을 정의한다.

제 4장 컨테이너 LED Wrapping 개발 실험

미디어 파사드 영상기법을 분석하여 영상기법의 사례를 분류하고, 컨테이너 LED Wrapping 실험을 진행한다. 진행방법은 추려낸 미디어 영상들을 컨테이너 LED Wrapping에 접목 시키고, 영상들을 분류한다. 마지막으로 모듈형 컨테이너 주택에 LED Stripe을 부착해 LED Wrapping을 한 뒤 분류한 영상을 집어넣어 시뮬레이션을 통해서 빔 프로젝트인 Mapping 과 LED Wrapping의 비교평가를 한 뒤 LED Wrapping의 효과성을 살펴 볼 계획이다.

제 5장 결론

본 연구의 총괄적인 결과 연구의 가능성 및 발전 방향에 대하여 기술한다.

제 2 장 건축경관 조명에 관한 이론적 고찰

제 1절 건축 경관 조명

1. 건축경관 조명 역사
2. 건축경관 조명 정의

제 2절 건축 경관 조명 확장

- 1-1. 광원의 종류
- 1-2. 건축 경관 조명의 종류
2. 건축 경관 조명 역할

제 2 장

건축 경관 조명에 관한 이론적 고찰

오늘날의 건축 외관 조명은 단순히 어둠을 밝히기 위한 빛 이상의 의미로 사람들에게 인식되는 가치로써 기업에서 브랜드 관리의 중요성은 점차 핵심요소로 고려되고 있다. 따라서 2장에서는 오늘날 건축경관 조명의 역사에 따른 변화와 정의를 살펴보고, 최근 건축외관조명의 종류와 사례조사를 통해 알려진 역할에 대하여 논의 하고자 한다.

제 1절 / 건축 경관 조명

1. 건축 경관 조명의 역사

1654년 프랑스에서 루이 14세 대관식 이후 그는 창문 옆에 등을 달게 했다. 어두움 거리를 밝히기 위해 처음 시도된 건축 외관 조명이다. 단순히 거리를 밝히기 위한 목적이었지만 인근 나라에선 예술적 가치로 평가했다. 이후 등에서 조명으로 바뀐 사례는 1918년 스트라스브루대 사원이었다. 서양에서는 창문 옆에 등을 달거나 가로등에 등불을 달아 등불을 켜고 끄는 사람이 있었다. 그래서 백열전구가 생기고 등불자리에 전구가 들어섰다 위화감이 없었고 건축외관 조명이 더 빠르게 받아들여졌다. 동양에서는 등불을 개인적으로 들고 다니는 경우가 많았다. 따라서 더디게 받아들여졌는데, 우리나라 같은 경우 1880년대 말에 경복궁에 조명을 달았다. 그 이후 1900년대에 가로등을 설치했고, 이후 점차 발전해 나갔다. 본격적인 건축 경관조명이 시작되었을 때는 1986년에 진행된 아시안게임과 1988년에 진행된 서울 올림픽을 맞아 송례문에 토광조명을 설치했다. 송례문을 시발점으로 대전에서도 1994년에 대전엑스포를 통해 후발대로 나섰다. 2002년 월드컵 이후 각각의 지방에서 건축 경관 조명을 사용했다. 현재는 지방뿐 아니라 도시, 시골에서도 건축 경관조명을 활발히 이용하고 있다.

2. 건축 경관 조명의 정의

경관 조명이란 1999년도 조경설계기준을 보면 '전원이나 도시적 환경의 옥외공간에 환경성, 안전성, 쾌적성 그리고 부드러운 분위기 연출 등의 목적과 옥외공간의 경관구성요소로서의 연

출하는 것'이라고 했다. 그 이후 새로 정의된 경관 조명은 없다. 경관은 일정 지역 고유의 외관을 말하며, 숲, 가옥, 농지, 도로, 하천, 수로 등 개개의 요소별로가 아니고 이것들이 결합되어 일체성이 있는 외관을 의미한다.²⁾라는 사전적 의미에서 조명을 합친 의미로 쓰이고 있다. 따라서 건물 경관 조명에 대해서 연구자들은 관점에 따라 다르게 정의 하였고, 선행 연구자들의 건물 경관조명에 대한 정의는 다음 [표 2-1]과 같다.

[표 2-1] 선행연구자들의 경관 조명 정의

건축 경관 조명 정의		
저자	제목	정의
이경희 최영준 (2001)	건축물의 경관 조명 평가 방안 도출에 관한 연구	도시조명은 하나로서 '투광조명'을 뜻하며 주로 건축물아니 투목적으로 가치가 있는 수목, 분수, 교량 등의 건축물을 야간 조명하는 것이다. 경관조명은 야간의 도시경관을 돋보이게 하는 중요한 요소이며 거리의 밝기와 시각적 정취를 주고 야간의 도시경관에 공간적인 넓이의 연출과 더불어 조각적 입체감을 준다. 또한 장식이나 광고 등을 목적으로 하며 경치나 사물(분수, 조각, 싸인물 등)을 조명하는 것을 포함한다.
김경인 (2001)	도시야간경관의 연출기법	주변을 단순하게 밝고 화려하게 하는 것뿐만 아니라, 역으로 그늘과 그림자를 만듦으로써 "고용함", "깊이감"을 연출하기도 하고, 디자인된 조명으로 "반짝임", 과 "감동"을 만들기도 하며, 이에 앞서 뭔가 있을 것 같아 발길을 돌리게 하는 "예감"을 주는 등, 정신고양과 진정한 액센트가 있는 세련된 밤의 문화를 선도해 나가는 것이다.
박주영 (2010)	친환경 야간경관조명에 있어서 LED 조명 설계 프로세스에 관한 연구	어디에 적용하든 조명은 해당공간에 미학적 아름다움을 선사하고, 활동시간을 늘려주고, 안정성을 확보해주고, 바라는 이미지를 부여할 수 있게 한다.
오경숙 (2014)	장소성이 반영된 수변공간 경관 조명에 관한 연구	경관조명은 첨단화되고 스마트해진 기술력을 바탕으로 사회적, 문화적, 환경적 흐름에 맞추어 방향성을 모색해야 하며 장소가 말하고 있는 고유성과 정체성, 인간의 행위와 욕구에 주목해야한다.
송두석 (2014)	경관조명의 특성과 일반인식 : 서울시 남역 가로를 중심으로	경관조명의 기본이념으로는 크게 도시의 정체성 제고, 도시미관의 향상, 안전성 확보의 세 가지를 들 수 있으며, 여기서 정체성은 장소의 특성으로 나타내는 분위기를, 도시미관은 쾌적함, 친숙함, 아름다움을, 안전성은 편리함, 아기쉬움, 안락함을 의미한다.
지재훈 (2014)	건축외피의 야간경관조명	빛에 의한 경관형성에 주안을 두고, 야간환경을 구성하는 다양한 빛의 관계성을 체계화하여 쾌적한 빛 환경을 창출하

2) <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B2%BD%EA%B4%80>, 위키백과

	출을 위한 디지털 빛 환경에 관한 연구	는 것을 말한다.
손예진 (2014)	전주 한옥 마을 경관조명디자인 제안에 관한 연구	경관 조명은 빛에 의한 경관 형성에 주안점을 두고, 도시를 구성하는 다양한 빛의 관계성을 체계화하여 쾌적한 빛 환경을 창조하는 것.
유순정 (2014)	공동주택 경관 조명 설계 연구	경관 형성에 주안점을 두고, 전원이나 도시적 환경의 옥외공간의 시설물과 대상물을 밝게 비추고, 도시의 환경성, 안정성, 쾌적성을 높이고 야간경관의 연출과 도시의 형태, 기능을 명확하게 하는 것이라 하겠다.
양정순 (2016)	도시 공원의 야간경관 디자인 이용후 평가	시각적으로 보이는 경치 즉 풍경과 더불어 도시에 사는 사람들의 정치, 사회 및 경제적 활동과 문화적 풍취 등 그곳에 사는 사람들의 생활방식과 가치체계 등이 종합적으로 반영된다.

선행연구자들의 경관조명 정의를 시대 순으로 정리한 결과, 건축 경관 조명은 안전, 보안, 쾌적함을 갖추고 흥미롭고 활력 있는 연출을 하며 공간과 조명의 조화가 이루어져 있어 보는 이가 변화를 느낄 수 있도록 해 주어 미학적 아름다움을 창출하는 것으로 정의를 내릴 수 있다.

선행연구자의 정의를 토대를 하여 본 연구자는 건물 경관 조명은 어느 공간이든 조화를 이룰 수 있어야하며 특징을 부각시켜 변화를 주고 아이덴티티를 창출하는 것으로 정의했다.

제 2절 / 건축 경관 조명의 확장

1-1 광원의 종류

경관조명은 광원의 종류에 따라 차이가 발생한다. 경관 조명에 쓰이는 광원에는 백열전구, 할로겐 램프, 방전 램프, LED 램프, 네온 중 하나인 콜드 캐소드가 있다. 광원의 종류에 따라 경관 조명을 조성할 수 있는 환경이 바뀐다. 그 환경에는 가격별, 크기별, 색깔별, 모양별 등 많은 형식으로 나뉜다. 광원의 종류와 광원의 이미지 광원의 사용빈도에 대한 설명을 [표 2-2]에 정리하였다.

[표 2-2] 광원의 종류³⁾

광원의 종류					
광원의 이름	백열 전구	할로겐 램프	방전 램프	LED 램프	콜드 캐소드
광원의 이미지					
광원의 용도	수명이 짧아 경관조명에 잘 쓰이지 않는다. 주로 실내에 많이 사용되고 상업적인 목적보다는 가정에서 많이 사용되고 있다.	수명이 길어 경관 조명에 많이 사용된다. 실내 보다는 실외에서 간판이나 천장 조명 활주로 조명 상점 자동차 등등에 사용되어진다.	방전 램프의 종류는 수은램프, 메탈 할라이드 램프, 나트륨램프가 있다. 종류가 많은 만큼 다양하게 사용되는데 실내 실외 가리지 않고, 도로 조명 산업현장 조명 스포츠조명 등에 사용되고 있다.	백열전구의 단점을 보완한 제품으로 수명이 길고 단가가 고가이다. 책상에서 쓰는 스탠드 조명에 많이 쓰이며 무드등으로도 많이 쓰이고 있다.	네온의 한 종류지만 네온 보다 성능이 좋고 단가가 저가여서 경관조명으로서 로건물외벽 간판 등으로 많이 사용되며 점차 사용 범위가 확대되고 있다.

3) goole 키워드 이미지 검색(백열전구, 할로겐 램프, 방전램프, LED 램프, 콜드캐소드)

1-2. 건축 경관 조명의 종류

경관조명은 건축물의 특징을 부각시켜 변화를 주고 아이덴티티를 창출하는데 있기 때문에 어느 위치에서 조명을 비치냐에 따라 각각의 기법들의 이름이 다르다. 조명의 위치에 따라 빛이 효과가 다르다. 현재 쓰이고 있는 기법들을 추려서 10개의 기법으로 정리를 진행했다. 효과를 나타내는 기법들 중에 기법이라는 말을 쓰는 대신 조명자체로 표현하기도 한다. 본 연구자는 조명이라고 쓰여있는 걸 통일성을 위해 기법으로 바꿔 정리하여 진행했다.

1) 강조 기법

이름 그대로 대상에 강하게 빛을 비춰 주목을 이끄는 기법이다. 강조한다고 해서 하이라이팅이라고도 한다. 대상의 배경이 되는 부분보다 밝게 비춰 대상을 강조해야 하기 때문에 밝기의 정도가 높다. 스포트라이트라는 조명을 많이 사용한다. 강조기법의 예는 [그림 2-1]과 같다.

2) 투광조명 기법

투광기법은 투광조명을 사용하는 기법이다. 투광조명은 대상이 어두운 곳에서도 보일 수 있게 큰 빛으로 대상의 배경이 되는 부분과 대상의 위치를 알 수 있게 해준다. 뿐만 아니라 투광조명을 사용해서 건축물을 라이트 업 해주면 아름답게 보인다. 투광기법의 예는 [그림 2-2]와 같다.

3) 월위상 기법

사선보다는 수직인 평면에 많이 사용되며 빛이 흘러내리게 보이는 효과를 주기 때문에 오른쪽에서 왼쪽 또는 왼쪽에서 오른쪽으로는 사용하지 않고 위에서 아래 또는 아래에서 위로 조명이 향하게 사용한다. 월위상기법의 예는 [그림 2-3]과 같다.

4) 빔 플레이 기법

강조하고자 하는 물체에 의도적인 광선으로 조사시킴으로써 광선 그 자체가 시각적인 특성을 지니게 하는 기법으로 광선 그림자의 효과는 공간을 운화하고 생기 있게 해 준다. 특히 투명 유리전구에서 조사되는 광선의 형태는 매우 정확하나 동시에 상한 그림자를 만든다. 조명 장신구에 부착하면 광선의 효과를 다양하게 얻을 수 있다.⁴⁾ 빔 플레이기법의 예는 [그림 2-4]와 같다.

5) 그림자 연출 기법

4)이주의, 도시환경 조명에 관한 연구: 건물외관조명을 중심으로, <http://www.riss.kr/index.do>, 2001. 6, p.8

그림자를 이용하여 연출하는 기법으로 셰도우 플레이라고 불린다. 대상에 조명을 비출 때 빛의 세기, 양, 위치에 따라 각각의 개성이 다른 그림자가 만들어지는 효과를 볼 수 있다. 그림자 연출기법의 예는 [그림 2-5]와 같다.

6) 글레이징 기법

빛은 각도에 따라 다른 시각적 효과를 준다. 글레이징기법은 빛의 각도를 조절하여 수직면과 평행한 광선을 이용해 벽을 비추고 벽면의 재질과 마감된 재료의 질감을 두드러지게 강조시킨다. 따라서 질감이 거칠거나 강한 재료인 벽돌이나 콘크리트 또는 다듬어지지 않은 나무 같은 재료를 사용할수록 효과는 커진다. 글레이징 기법의 예는 [그림 2-6]과 같다.

7) 후광조명 기법

빛이 통과가 되는 반투명 재료를 이용하는 기법이다. 반투명 재료는 빛이 통과할 때 확장판 역할을 해주기 때문에 빛의 분산을 도와준다. 빛이 퍼지게 되어 번짐 효과를 일으킬 수 있다. 후광조명 기법의 예는 [그림 2-7]과 같다.

8) 업 라이팅과 다운 라이팅

업 라이팅은 대상물의 윗부분에 조명을 비춰 강조한 기법으로 주로 시선을 끌 때 사용한다. 업라이팅 기법의 예는 [그림 2-8]과 같다.

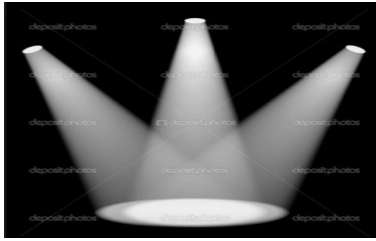
다운 라이팅은 위에서 아래로 빛을 비추는 기법으로 주로 천장에 매달아 사용하기 때문에 공간 안에서 사용된다. 공간의 천장에서 빛을 비추기 때문에 공간의 전체가 밝아지는 효과를 얻는다. 다운라이팅 기법의 예는 [그림 2-9]와 같다.

9) 스파클링 기법

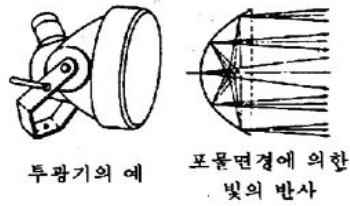
반짝거린다는 뜻 그대로 광원을 이용하여 반짝거리게 연출하는 기법이다. 단순한 반짝거림을 연출하기도 하지만 보통은 광원을 제어해서 흥미를 가질만한 반짝거림을 연출한다. 스파클링 기법의 예는 [그림 2-10]과 같다.

10) 실루엣 기법

대상물의 형상 또는 윤곽에 빛을 비춰 강조하는 기법이다. 조명이 대상물의 앞이 아닌 뒤에서 빛을 비추기 때문에 눈이 아프거나, 부시는 경우가 없다. 실루엣 기법의 예는 [그림 2-11]과 같다.



[그림 2-1] 강조 기법⁵⁾



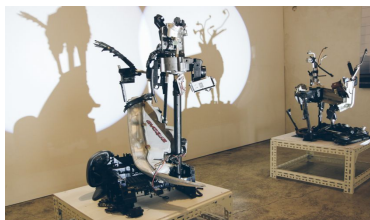
[그림 2-2] 투광조명 기법⁶⁾



[그림 2-3] 월위성 기법⁷⁾



[그림 2-4] 빔플레이 기법⁸⁾



[그림 2-5] 그림자 연출기법⁹⁾



[그림 2-6] 글레이징 기법¹⁰⁾

5) google 이미지 검색(강조 기법), <https://www.google.co.kr/>, 2016.9

6) google 이미지 검색(투광조명 기법), <https://www.google.co.kr/>, 2016.9

7) google 이미지 검색(월위성 기법), <https://www.google.co.kr/>, 2016.9

8) 고화연, 호텔 로비 공간의 조명연출 기법에 관한 연구, <http://www.riss.kr/index.do>, 2013, pp.3-4

9) 랜드로버 레인지로버 이보크 아트웍, 2015, 레인지로버 Evoque의 페이스리프트(F/L) 런칭행사

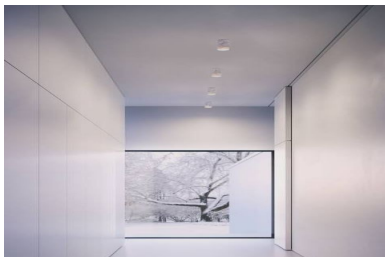
10) google 이미지 검색(강조 기법), <https://www.google.co.kr/>, 2016.9



[그림 2-7] 후광조명 기법¹¹⁾



[그림 2-8] 업 라이팅 기법¹²⁾



[그림 2-9] 다운 라이팅 기법¹³⁾



[그림 2-10] 스파클링 기법¹⁴⁾



[그림 2-11] 실루엣 기법¹⁵⁾

11) 고희연, 호텔 로비 공간의 조명연출 기법에 관한 연구, <http://www.riss.kr/index.do>, 2013, p.3
 12) google 이미지 검색(강조 기법), <https://www.google.co.kr/>, 2016.9
 13) google 이미지 검색(강조 기법), <https://www.google.co.kr/>, 2016.9
 14) google 이미지 검색(강조 기법), <https://www.google.co.kr/>, 2016.9
 15) 고희연, 호텔 로비 공간의 조명연출 기법에 관한 연구, <http://www.riss.kr/index.do>, 2013, p.4

2. 건축 경관 조명의 역할

빛에 의한 도시경관의 형성으로 아이덴티티, 도시미관, 안전성이라는 세가지 구성 요소가 있다고 선행 연구자가 발표를 했다. 하지만 앞에서 선행 연구자들이 내린 경관조명의 역할을 정리했다. 먼저 친환경 야간경관조명에 있어서 LED 조명 설계 프로세스에 관한 연구, 박주영(2010)은 어디에 적용하든 조명은 해당공간에 미학적 아름다움을 선사하고, 활동시간을 늘려 주고, 안전성을 확보해주고, 바라는 이미지를 부여할 수 있게 한다. 라고 말했다. 다음으로 경관조명의 특성과 일반인 인식 : 서울시 강남역 가로를 중심으로, 송두석(2014)은 경관조명의 기본이념으로는 크게 도시의 정체성제공, 도시미관의 향상, 안정성 확보의 세 가지를 들 수 있으며, 여기서 정체성은 장소의 특성으로 나타내는 분위기를, 도시미관은 쾌적함, 친숙함, 아름다움을, 안전성은 편리함, 아쉬움, 안락함을 의미한다. 라고 말했다. 마지막으로 공동주택 경관 조명 설계 연구, 유순정(2014)은 시설물과 대상물을 밝게 비추고, 도시의 환경성, 안정성, 쾌적성을 높이고 야간경관의 연출과 도시의 형태, 기능을 명확하게 하는 것이라 하겠다. 라고 말했다. 선행연구자들의 건축 경관 조명의 역할들의 공통된 요소를 추려보면 네 가지의 구성요소를 살펴볼 수 있다. 그 구성요소로는 안전성, 쾌적성, 미학적 아름다움, 아이덴티티이다. 따라서 본 연구자는 건축 경관조명의 역할을 공통된 요소인 네 가지를 건축경관조명의 구성 요소라고 보고 뒷받침 되는 설명을 정리하여 진행했다.

1) 안전성

경관조명의 네 가지 요소 중 가장 중요하다고 생각되는 구성 요소이다. 안전성은 어두운 곳을 밝혀 미처 시야에 잡히지 못했던 부분을 알아차리게 도와준다. 시야에 잡히지 못해 잠재적인 위험요소가 있었던 부분을 시야를 밝힘으로서 사전에 예방이 된다. 결과적으로 위험 요소에 대한 불안감을 없애고 안전성을 가지게 된다.

2) 쾌적성

빛을 밝혀 안전성을 갖추었다면 그 다음으로 진행되어야 할 구성 요소로는 쾌적성이다. 안전성만 고려해 빛의 세기를 강하게 주면, 시야를 방해하게 된다. 따라서 균형 잡힌 빛의 세기를 일정하게 유지해야한다. 또한 지속적으로 빛의 노출이 되면 눈의 피로가 심해지므로 과도한 빛의 연출은 삼가 해야 한다. 결과적으로 빛의 알맞은 세기는 시야확보에 도움을 주어 사고를 예방하기도 하고, 눈의 피로감을 덜어주어 보는 사람에게 쾌적함을 준다.

3) 미적 아름다움

안전성과 쾌적함을 갖춘 뒤 건축 경관 조명의 아름다움을 갖추어야 한다. 미적 아름다움을 살리기 위한 방안으로 미디어 파사드가 있다. 기존의 조명이 단순히 색깔, 빛의 움직임을 나타냈다면 미디어 파사드는 메인 보드 칩을 이용하여 여러 가지의 색깔과 빛의 움직임을 제어할 수 있다. 자신이 원하는 아름다움을 건축물에 표현할 수 있다. 아름다움을 추구할 때 단순히 여러 가지 색깔과 빛의 움직임만 있다고 해서 되는게 아니다. 설치 범위를 알맞게 적용하여 설치 시 높이, 광원의 종류, 조명의 기법, 빛의 세기, 위치를 이용해 최대한의 효과를 창출해야 한다.

4) 아이덴티티

아름다움을 추구할 때 아이덴티티가 빠져서는 안 된다. 단순히 아름다움만 유지한다면 아름다웠던 건축 조명 연출로 끝이 난다. 하지만 아이덴티티를 부여하게 되면 브랜드 효과를 창출하게 된다. 각 기업의 아이덴티티를 부여한 건축 조명 기술은 미디어 파사드를 통해 많이 선보여졌다. 아이덴티티를 부여함에 브랜드가 창출되고 브랜드 가치가 만들어진다. 사람들은 생성된 브랜드 가치를 이용하게 된다. 작게는 개인 사업에서 크게는 국가사업으로 다양하게 브랜드 가치를 이용하여 이익을 창출하고 있다. 그 한 예로 동아시아언스에서 최호섭기자가 인터넷 신문에 낸 기사를 발췌했다.

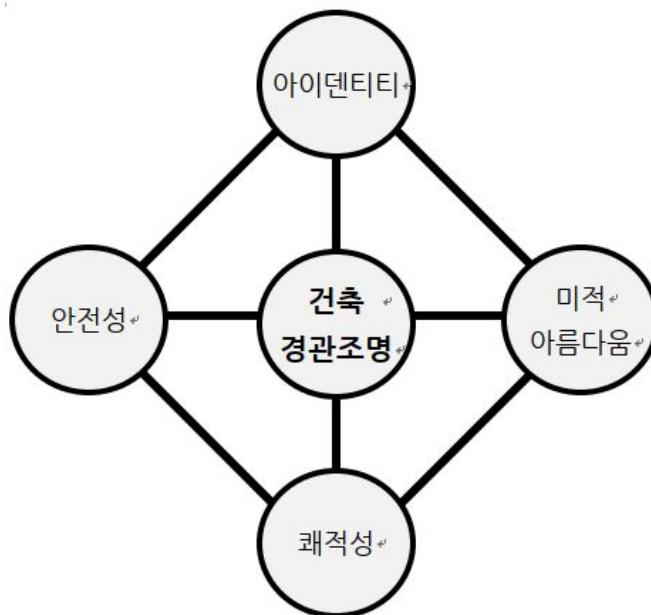
지난 2015년 비비드 시드니 기간에 호주를 찾은 관광객은 170만 명이나 됐습니다. 2014년에 비해 19% 성장한 겁니다. 세계적으로 2만6천개의 관련 여행 상품이 생겼고, 호주 내에서도 1만7천 가지 프로그램이 만들어졌습니다. 찬바람과 함께 썰렁해지던 시드니, 그리고 뉴사우스웨일즈 주는 활기를 찾게 됐고, 호텔이나 음식점도 가득가득 차기 시작했다고 합니다. 갖고 있는 자원과 기술, 그리고 아이디어를 접목하는 것으로 또 하나의 거대한 관광 상품이 만들어진다 는 것 자체가 놀랍습니다.¹⁶⁾

16) [Vivid Sydney] '기술+빛+음악+아이디어=비비드 시드니', <동아시아언스> 1면, 2016년 6월8일



[그림 2-12] 시드니 비비드 빛 축제

본 연구자는 건축 경관조명의 형성 조건을 안전성, 쾌적성, 미적 아름다움, 아이덴티티로 아래에 다이어그램으로 표현하였다.



[그림 2-13] 건축 경관조명의 형성 조건

제 3 장

미디어 파사드

LED Wrapping

제 1절 미디어 파사드

1. 미디어 파사드 의미와 종류
2. 미디어 파사드 영상 분류

제 2절 LED Wrapping

1. LED Wrapping의 구조
2. LED Wrapping의 영상 특징
3. LED Wrapping의 조명 방식

제 3절 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping

1. 모듈형 컨테이너 주택의 특징 및 장점
2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 정의 및 특징

제 3 장

미디어 파사드

LED Wrapping

제 1절 / 미디어 파사드

1. 미디어 파사드 의미와 종류

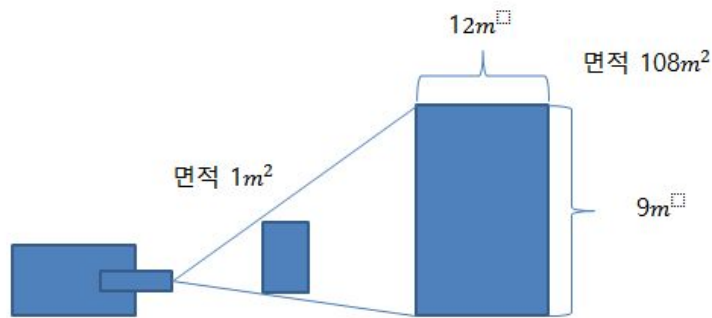
미디어 파사드는 미디어(Media)와 건물의 외벽을 뜻하는 파사드(Facade)가 합성된 용어로 건물의 외벽에 다양한 콘텐츠 영상을 투사하는 것을 이른다.¹⁷⁾ 미디어 파사드는 2000년대부터 진행되어 현재까지 활발히 사용되고 있다. 미디어 파사드는 단순히 평면형태의 판에 LED가 설치된 전광판과는 달리 건축물이 어떠한 형태를 가지고 있느냐에 따라 변형되어 정보를 전달한다. 파사드(Facade)는 건물 외벽뿐만 아니라 건물의 중심부를 나타내는 용어이기도 하다. 정보를 전송한다는 의미인 미디어(Media)와 합치면 미디어 파사드의 의미는 건물의 특징을 살려 아이덴티티를 부여해 예술적 가치의 정보를 전달하는 것이다. 이 의미는 정적인 이미지를 갖는 건축물에게 동적인, 즉 새로운 움직임을 주어 이미지 탈피의 발판이 되고, 표현의 한계를 뛰어넘는 계기가 된다.

미디어 파사드의 종류에는 크게 두 가지로 나뉜다. Projection Mapping과 LED Wrapping이다. 프로젝션 맵핑은 빔 프로젝터를 이용해 건축물에 영상을 투여한다. 엘이디 랩핑은 LED Strip을 이용해 건축물을 감싸 영상을 출력한다. 차이점은 프로젝션 맵핑은 빔 프로젝터에서 쏜 영상이 건물에 반사되어 우리 눈으로 들어오고, 엘이디 랩핑은 엘이디 스트립에서 나온 영상을 직접 눈으로 들어온다.

조금 더 자세하게 다루어 보면, 우선 첫 번째로 빔 프로젝트는 밝기에 영향을 받는다. 프로젝터 내부에 있는 광원의 밝기와 프로젝트 외부의 주변 밝기에 의해 결정 된다. 보통 강당이나 프로젝터의 안시는 2,000안시급 이하로 암실 조건이 갖추어지거나 밝은 곳에서 사용하면 밝기가 약해서 선명도가 떨어지게 된다. 램프의 밝기는 일반적으로 1kw에서 12,000안시의 밝기를 내게 되고, 1.5kw에서 15,000안시의 밝기를 내게 된다. 빔 프로젝터는 조명

17) 네이버 시사상식사전 검색 (미디어 파사드)

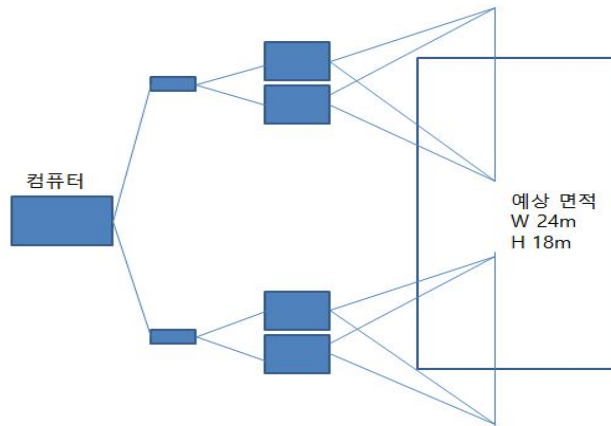
에서 소모하는 양이 대부분이다. 12,000안시의 LCD방식의 프로젝터는 330w의 램프 2개를 사용하게 되고, 15,000안시의 LCD 방식의 프로젝터는 330w 램프 4개를 사용하게 된다.¹⁸⁾ 빛의 세기를 강하게 하기 위해서 단순히 사용하는 조명의 개수를 늘리면 된다고 생각하지만 조명의 개수를 2배로 늘려도 늘어나는 안시의 양은 3,000안시 정도이다. 사람이 빛을 느끼는 양이 로그 함수적 이라면 빛의 밝기의 증가는 지수적이기 때문이라고 글쓴이는 말하고 있다. 빔 프로젝터는 밝기에도 영향을 받지만 최대면적 사용 시 조도에도 영향을 받는다. 12000안시 사용 시 1m당 즉 111lx이고, 15000안시 사용 시 1m당 즉 138 lx이다.



[그림 3-1] 빔 프로젝터의 최대면적 값

보통 거리가 멀어지면 조명의 밝기의 세기가 약해진다고 생각하는데 정확히 말하자면 약해지게 아니다. 거리의 차이보단 비춰지는 면적에 따라 달라진다. 비추는 면적의 크기가 작으면 작을 수록 투영하는 면적이 가지는 빛의 양이 많아져 밝기의 세기가 강하고, 크기가 커질 수록 이와 반대로 투영하는 면적이 가지는 빛의 양이 적어져 밝기의 세기가 떨어지는 것이다. 따라서 빔 프로젝터가 멀리 뻗어나가기 때문에 조도는 거리보단 비춰지는 면적에 따라 결정 된다고 볼 수 있다. 하지만 안개가 끼거나 비가 오는 상황이거나 대기의 쾌적함 상태에 따라 영향을 받는다. 이러한 밝기 빔 프로젝터의 밝기문제를 해결하여 밝게 하기 위한 방안으로 2개의 프로젝터를 중첩시켜 4대의 프로젝터로 사용하는 방법도 있다.

18) 신영환, 원민수, 뉴 미디어 하이퍼 파사드 콘텐츠 신기술, <http://www.riss.kr/index.do>, 2011, p.30



[그림 3-2] 4대의 빔 프로젝터 활용

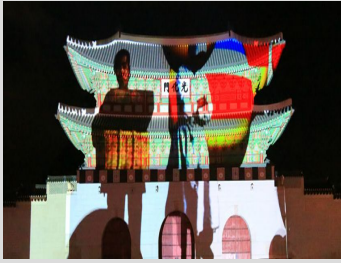

이런 빔 프로젝터를 Mapping하기 위한 순서가 따로 있는데 첫째, 피사체를 결정한다. 결정과 동시에 피사체에 맞는 구성 및 각본을 제작한다. 둘째, 피사체를 사진이나 3D 스캔을 통하여 그래픽 작업이 가능한 데이터로 만든다. 이렇게 나온 데이터로 피사체의 미니어처를 만들고 테스트를 할 수 있는 환경을 조성한다. 셋째, 완성된 미니어처에 projection mapping 툴을 활용하여 데이터와 미니어처의 mapping을 시범적으로 투영한다. 넷째, 수정된 데이터에 영상제작 툴을 사용하여 각본에 맞게 다양한 애니메이션 효과를 연출한다.¹⁹⁾ 시간상의 여유가 없어 두 번째 단계인 피사체의 미니어처를 만들어 테스트를 하는 단계를 건너뛰기도 하는데 그렇게 되면 피사체에 연출하는 부분에서 예기치 못한 문제가 발생할 가능성이 높으므로 테스트 과정을 거치는 게 좋다. 빔 프로젝터에 대한 Mapping은 이런 특징과 장단점을 가졌다.

그 다음 두 번째로 LED Wrapping을 살펴보면 LED Stripe이용한 LED Wrapping은 밝기 제한이 없다. LED Wrapping은 반사된 빛을 보는 형식이 아닌 직사된 빛을 보는 형식이고 네오피셀이라는 광원을 이용하기 때문에 밝은 대낮에서도 휘도가 높다. 주변 환경에 대한 영향을 덜 받는 편이다. 휘도 또한 직사광선이기에 밝기의 세기가 높다. 표현 범위는 LED Strip을 어디에 얼마만큼 어떻게 붙이냐에 따라 광범위하다. 하지만 픽셀이 촘촘하게 붙어 있지 않아 해상도는 떨어진다. 턴지 보드라는 메인 보드를 이용해 제어가 가능하기 때문에 턴지 보드의 접촉상태에 따라 작동 여부가 결정된다. 이러한 장단점이 있는 LED Wrapping을 하기 위한 순서로는 첫 번째로 Wrapping을 할 피사체를 결정한다. 결정한 뒤 피사체에 맞는 구성과 각본을 제작한다. 두 번째로는 어떤

19) 신창우, 오브젝트 방식의 프로젝션 맵핑 개발에 관한 연구, <http://www.riss.kr/index.do>, 2015, p.19

광원을 이용할 것인지 정한다. 세 번째로는 선택한 광원의 이용 개수를 정하고 미니어처로 만든 피사체에 테스트를 한다. 네 번째로는 수정 및 검토를 하고 피사체에 LED Wrapping을 하여 각본에 맞게 다양한 애니메이션 효과를 연출한다. 빔 프로젝터를 이용한 Mapping과 엘이디 스트립을 이용한 Wrapping이 어떻게 다르지 표로 정리하였다.

[표 3-1] 미디어 파사드 종류 분석

미디어 파사드 종류		
이름	Projection Mapping	LED Wrapping
투영방식	반사 광선	직사 광선
표현범위	프로젝터에 따라 영상의 크기가 달라진다.	광원에 따라 달라진다.
공간제약	프로젝터에 따라 영상을 쏘는 위치 길이가 달라진다.	받지 않는다.
해상도	컴퓨터와 연결해서 쓰므로 컴퓨터의 그래픽카드 성량에 따라 다르다.	어떤 광원을 쓰느냐에 따라 다르다.
수신 감도	컴퓨터를 이용하여 수신 감도가 좋다.	메인보드(틴지보드)를 이용하기 때문에 틴지보드 상태에 따라 다르다.
주변 환경	어두워야 잘 보인다.	어둡지 않아도 잘 보인다.
휘도	어둡다	밝다
이용광원	LED 램프	LED 조명
실제사진		

실제사진으로 사용한 경복궁과 서울 스퀘어는 한국의 수도인 서울의 랜드마크이다. 서로 다른 종류의 미디어 파사드를 통해 건물의 아이덴티티를 부여하고 가치를 창출하

고 있다. 빔 프로젝터를 이용한 Mapping 미디어 파사드의 첫 시작이라고 생각하는 사람이 많지만 미디어 파사드의 첫 시작은 LED Wrapping이었다. 물론 처음 시작이 건물의 아이덴티티 부여가 아닌 건물을 홍보하는 목적으로 전광판에서 시작하였지만 이후 발전해 나갔다. 전광판의 모습이 아닌 LED Wrapping의 국내 도입은 2004년 갤럭시 백화점을 첫 시작으로 꼽힌다. 이후 미디어 파사드는 발전해 나갔고 2000년대 초기부터 지금 까지 미디어 파사드는 활용 범위를 넓혀가고 있다. 많은 종류의 미디어 파사드 영상이 있다. 최상의 미디어 파사드를 활용하기 위해선 분류된 영상에 대해 인지하고 있어야 한다.

2. 미디어 파사드 영상 분류

어떤 종류의 영상을 선택하느냐에 따라 영상의 표현 효과는 달라진다. 미디어 파사드는 영상 종류가 4가지로 분류된다.

1) 영상 종류

투영할 영상의 종류는 이미지, 실제사진, 동영상, 패턴 등이 있다.

① 이미지

캐릭터나 그림을 말한다.

② 사진

인물이나 풍경 또는 사물의 실제 사진을 말한다.

③ 패턴

일정한 규칙이 있는 영상이거나 규칙이 없는 무작인 영상을 말한다.

④ 텍스트

외국어 또는 자국어를 글자로 표현한 영상을 말한다.

이렇게 나누어진 투영 영상 종류는 몇 차원으로 투영할 것인지에 따라 또 한 번 나뉜다. 우선 투영할 영상의 종류로는 영상을 분류할 때 크게 2차원인지 3차원인지를 나눈다. 2차원은 2차원 정지영상과 동영상으로, 3차원은 3차원 정지영상과 동영상으로 나눈다.

2) 차원 영상

① 2차원 정지영상

2차원 영상은 건축물에 이미지나 사물, 풍경 인물 등의 실제사진이나 문구 또는 패턴 등을 입체적인 영상이 아닌 평면적인 영상으로 보여주는 것이다. 2차원 정지 영상은 평

면적인 영상을 투영할 때 정지화면으로 보여주는 것이다.

② 2차원 동영상

2차원 영상은 건축물에 이미지나 사물, 풍경, 인물 등의 실재사진이나 문구 또는 패턴 등을 입체적인 영상이 아닌 평면적인 영상으로 보여주는 것이다. 2차원 정지 영상은 평면적인 영상을 투영할 때 움직이는 화면으로 보여주는 것이다.

③ 3차원 정지영상

3차원 영상은 건축물에 이미지나 사물, 풍경, 인물 등의 실재 사진이나 문구 또는 패턴 등을 튀어나와 보이게 하는 입체적인 영상으로 보여주는 것이다. 3차원 정지영상은 입체적인 영상을 투영할 때 정지화면으로 보여주는 것이다.

④ 3차원 동영상

3차원 영상은 건축물에 이미지나 사물, 풍경, 인물 등의 실재 사진이나 문구 또는 패턴 등을 튀어나와 보이게 하는 입체적인 영상으로 보여주는 것이다. 3차원 정지영상은 입체적인 영상을 투영할 때 움직이는 화면으로 보여주는 것이다.

영상의 분류는 어떤 영상을 어떤 방식으로 쓰는지 중요하다. 각각의 영상들마다 주는 효과가 다르기 때문이다. 각각의 영상들은 기본적으로 주는 효과 다음으로 어떤 영상효과를 썼는지에 따라 다시 한 번 효과가 달라진다.

1. 영상 효과

각각의 차원으로 영상을 분류하고 영상에 효과를 주는 방법에도 종류가 있다. 첫 번째로 투여하는 영상이 무엇인지 어떻게 효과를 줄 것인지 색상은 몇 개로 어떤 색채의 느낌을 줄 것인지로 구분 지을 수 있다.

1) 영상 연출 효과

영상을 연출하는 효과들은 다양하다. 선만을 이용해 표현할 수 있고, 흠어짐, 입자, 번짐, 연기, 도형 등 많은 효과들을 이용해 영상을 연출할 때 표현의 범위를 높여준다. 이러한 영상 효과는 사람들의 의해 부르는 말이 조금씩 나뉜다. 본 연구자는 영상을 살펴보고 영상이 주는 효과를 정의했다.

① line(선)

선을 이용해 영상을 표현하여 영상에 효과를 준다.

- ② face(면)
면을 이용하여 영상을 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ③ shapes(도형)
도형을 이용하여 영상을 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ④ scatter(흩어짐)
몽ଚ惝있던 것들이 흩어지는 영상을 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ⑤ particle(입자)
입자들이 떠 있는 영상을 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ⑥ spread(번짐)
액체나 고체를 문지른 상태나, 번져있는 상태를 영상으로 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ⑦ smoke(연기)
연기의 움직임을 영상으로 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ⑧ fire(불)
불의 움직임이나 화기를 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ⑨ noise(노이즈)
영상에 흠집이 생겨 영상 표현이 끊어져 보이거나 화이트 노이즈가 생기는 상태를 영상으로 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ⑩ lights(빛)
빛이 렌즈에 담긴 모습이나 빛이 발화하고 있는 상태 영상에 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ⑪ wave(흔들림)
물이 출렁거리는 모습이나 물결이 생생한 영상을 표현하여 영상에 효과를 준다.
- ⑫ flow(흐름)
액체나 기체, 고체가 흐르는 모습을 영상으로 표현하여 영상에 효과를 준다.

미디어 파사드를 통해 건물의 아이덴티티를 창출하고 브랜드 가치를 이끌어 내기 위해 선택 분류된 영상과 영상효과를 적절하게 써야 한다. 알맞게 사용된 미디어 파사드는 최상의 브랜드 가치 창출을 이끌어 낸다. 이러한 장점 때문에 현재 미디어 파사드는 상업적인 목적에만 쓰이고 있다. 본 연구자는 상업적인 목적 이외에도 일반 가정에서의 활용이 늘어나기 위해선 공간제약을 덜 받고, 주변 환경에 영향을 덜 받고 휘도가 밝은 LED Wrapping이 가능성 도달에 가깝다고 판단했다. 따라서 LED Strip을 통해 LED Wrapping을 통해 미디어 파사드 구현에 관해 연구를 진행했다.

제 2절 / LED Wrapping

1. LED Wrapping의 구조 특징

LED Wrapping을 하기 위해선 LED Strip이 필요하다. LED Strip은 하나의 LED가 이어진 것을 말한다. 따라서 LED Wrapping을 하기 위해선 LED에 대한 이해부터 필요하다.

1.LED의 기본 특징

LED의 특성을 여덟 가지로 추려보자면 첫 번째로 광 변환 효율이 기존 광원 보다 높고, 에너지 소비량이 매우 적어 효율적이다. 두 번째로 열이 나는 크기가 소형이며 전력소비가 매우 적고 제어방식이 단순하여 복잡한 구동회로가 필요하지 않기 때문에, 광원 및 시스템의 소형화 및 경량화를 이룰 수 있다. 세 번째로 다른 광원과 달리 필라멘트나 전극이 없기 때문에 수명이 약10만 시간으로 장수명이다. 또한 충격이 강하고, 안정적이기에 반영구적으로 사용할 수 있다. 네 번째로 수은이나 방전용 가스를 사용하지 않기 때문에 환경 친화적이다. 다섯 번째로 고체발광으로서 열 및 가스방전 발광이 아니기 때문에 예열시간이 필요 없다. 여섯 번째로 소등 속도가 약10초 정도로 매우 빠르며, 전류에 의한 광 출력 제어가 가능하다. 일곱 번째 안정적인 직류 점등방식으로 소비전력이 낮고, 시신경의 피로를 감소시킬 수 있다. 여덟 번째로 서로 다른 광색과 특성을 가진 여러 가지 LED를 조합하여 다양하고 효과적인 광원의 모양과 광색을 표현할 수 있다.²⁰⁾ 이러한 특징들이 있는 LED를 활용하여 LED Strip을 만든다. LED에 대한 이해가 끝났으면 다음으로 LED Stripe에 대한 이해도 필요하다.

2.LED Stripe특징

LED Wrapping을 하기 위해선 LED Strip이 필요하다. LED Strip은 ws2812라는 LED가 한 스트립 안에 들어있는 걸 말하며, 각각의 LED Pixels을 개별적으로 제어가 가능하다. 이 ws2812는 사각형 모양으로 그 안에 LED를 제어하기 위한 ws2811칩과 RGB칩이 들어가 있다. ws2811칩이 있어 ws2812를 개별로 제어할 수 있는 것이다. 0~255의 밝기 단계 중 원하는 밝기의 단계로 제어가 가능하다. 종류는 ws2812, ws2812b, ws2813, adafruit에서 출시한 neopixel이 있고 형태는 단일LED형, Strip형, Ring형, Stick형, shield형 등 다양하게 존재한다.

20) 임흥식, 건축외피에 있어서의 LED조명의 표현기법에 관한 연구, [http://www.riss.kr /index.do](http://www.riss.kr/index.do), 2009, pp.25-33

간단한 회로로 모든 LED를 각각 제어할 수 있다는 장점이 있다. ws2812은 5V, GND, DIN, DOUT 핀으로 이루어져있다. DIN과 DOUT은 하나의 선이며 DIN에서 DOUT으로 이동한다. 5V와 GND는 전원을 입력해주는 핀 단자이고, DIN과 DOUT는 디지털 신호를 입력해주는 핀 단자이다. CPU인 Arduino에 전원을 입력해주고, 디지털 신호를 보내게 되면 ws2812은 신호를 해석하여 색상, 밝기, 켜기, 끄기 등의 명령을 수행한다.

이렇게 반영구적이고 높은 에너지효율을 가진 절약 램프인 LED를 가지고 다양한 색 표현이 쉽고 정확하며, 높은 내구성을 가지며 발열이 적고, 발광상태일 때 소음이 적은 LED Strip으로 만들어서 건물의 아이덴티티를 부여하고 브랜드 가치 창출까지 이끄는 LED Wrapping을 통해 미디어 파사드를 구현 시킨다. LED Wrapping을 통한 미디어 파사드 구현은 상업적인 목적으로 기업에서 주로 사용되어졌다. 가정에서는 조명의 설치할 때 주변회로의 복잡함과 높은 휘도에 의한 눈부심 등의 단점들로 인하여 그 활용은 미미했지만 경관법 제정에 따른 정책에 의한 기술의 발달과 제작 공정의 단순화로 간단해졌다. 현재 LED Wrapping의 사용 범위는 넓어져 가고 있다. 일반 가정에서도 사용할 수 있는 가능성 제시 또한 높아져 가고 있다.

2. LED Wrapping의 영상 특징

빨강(RED), 초록(GREEN), 파랑(BLUE)을 이용해 다양한 색깔 표현이 가능한 LED Stripe의 특징을 몇 가지 추려보면, 밝기가 높아서 빛을 반사시켜 활용할 수 있다. 두 번째로 사용되는 프로토콜은 마이크로 컨트롤러에 의해 정밀하게 제어 되므로 모든 Arduino 제품뿐만 아니라 Raspberry Pi, Beagle Bone Black와 호환이 가능하다. 세 번째로 공간의 제약을 받지 않는다. 네 번째로 스트립이 방수가 되는 피복이어서 실내뿐만 아니라 야간에서도 작업이 가능하다. 방수 피복을 원하지 않을 때는 손쉽게 가위로 제거 할 수 있다. 또한 LED절단 선이 있어 전선 절단기로 쉽게 자를 수 있다. 이어서 계속 쓰고 싶다면 잘라진 스트립에 납땜을 하면 다시 이어서 사용할 수 있다. 이러한 특징은 LED Strip을 하나의 선이라고 표현할 수 있다. 선과 선을 잇거나 선을 잘라 자신이 원하는 이미지를 만들 수 있기 때문이다. 선을 이용해 만들어진 이미지에 자신이 원하는 영상을 투영한다. 빔 프로젝트와 다르게 사각형으로 표현하지 않아도 되고 자신이 원하는 부위에 엘이디 스트립을 부착해 원하는 색깔과 밝기와 이미지를 투영하고 효과를 이끌어 낼 수 있다.

3. LED Wrapping의 조명방식

LED Strip을 이용한 LED Wrapping은 조명방식에 따라 표현 방식이 다르다. 건축물의 특징 주위를 부각시킨다던가, 건물 전체를 감싸거나, 윗부분을 감싸거나 아랫부분만 감싸거나 중간을 감싸는 걸로 나뉠 수 있다. 조명방식은 3가지로 나뉠 수 있다. 전면강조, 부분강조, 수직강조로 전면 강조는 건물 전체를 감싸는 형태이고 부분강조는 건물의 한 부분을 강조하는 형태이다. 부분강조는 총 4가지로 나뉠 수 있는데 첫 번째로 상부 강조 두 번째로 중심부 강조 세 번째로 하부 강조 마지막으로 특정 강조이다. 수직강조는 전면강조와 부분강조가 LED Strip을 가로로 부착해서 표현 하는 방식이라면 수직강조는 LED Strip을 세로로 부착해서 표현 하는 방식이다. LED Strip을 이용한 LED Wrapping은 조명기법에 따라서도 표현 방식이 다르다. LED 하나를 이용한 점 조명, LED여러 개를 한 줄로 이어 만든 선 조명, LED여러 줄로 만든 면 조명을 원하는 미디어 파사드 구현에 알맞게 사용하면 된다.

1. 조명 방식

1)전면 강조

건축물의 한 면 또는 전면에 LED Stripe을 부착해 Wrapping을 하는 것을 말한다. 건축물을 전부 감싸는 방식이라 흔하게 사용되는 방식은 아니다. 지역이나 나라의 특색을 살리는 목적인 랜드마크로 사용되어진다.

2) 부분강조

건축물의 전면이 아닌 특정 부분에만 LED Stripe을 부착해 Wrapping을 하는 것을 말한다. 윗부분을 Wrapping한 상부강조와 중간부분을 Wrapping한 중간강조, 아랫부분을 Wrapping한 하부강조 마지막으로 건축물의 외벽을 특정한 재질로 만든 부분이나 특징이 되는 부분을 Wrapping한 특정 강조가 있다. 이러한 부분 강조들은 각각의 차이가 있다.

①상부강조

건축물의 중심을 기준으로 중심 위쪽인 부분으로 옥상과 가까운 곳을 LED Wrapping을 하는 방식이다. 윗부분을 강조하는 경우엔 건물이 밀집된 지역에서 가리는 걸 방지하고 멀리서도 볼 수 있게 하기 위해서 보통 고층 건물에서 쓴다. 일반 가정집인 아파트에서도 많이 사용하고 있는 방식이다.

②중심부강조

건축물의 중심이 되는 부분에 LED Wrapping을 하는 방식이다. 많이 쓰이는 방식으로 중심에 자신이 표현하고 싶은 미디어를 투여한다. 일반 가정집인 아파트에서도 종종 사용되고 있는 방식이다.

③하부강조

건축물의 중심을 기준으로 중심 아래쪽인 부분으로 지상과 가까운 곳을 LED Wrapping을 하는 방식이다. 아랫부분 강조는 사람들이 이동시 잘 볼 수 있게 관심을 끌기 위해서 사용된다. 고층빌딩보단 저층빌딩에서 많이 사용한다.

④특징강조



건축물의 한 면에 바탕이 되는 부분에 공통적인 재질로 채우고 부분 부분에 다른 재질로 만든 곳을 LED Wrapping을 하는 방식이다. 건축물의 두드러지는 부분을 더욱 강조한 기법으로 특색이 있고 사람들의 이목을 많이 끈다. 전면 강조 다음으로 랜드마크로 사용된다.

3)수직강조

전면강조와 부분강조가 건축물의 한 면에 LED Stripe을 부착해 가로로 Wrapping을 했다면 수직 강조는 건축물의 한 면에 LED Stripe을 부착해 세로로 Wrapping을 하는 방식이다. 보통은 간격을 좁혀서 부착하는 것보단 간격을 넓혀서 부착한다. 빛이 떨어지는 표현 효과를 많이 사용한다.

추가 되는 세 개의 강조인 전면 강조, 부분 강조, 수직 강조로 나누고 세 개의 강조 중 하나인 부분 강조를 상부 강조, 중심부 강조, 하부 강조, 특징강조로 나누어 정리하고 각각의 강조들의 예시 그림과 짧은 설명을 표로 정리하였다.

[표 3-3] 조명 방식

조명 방식		그림	설명
종류			
전면강조			건축물의 한 면 또는 면과 겹치는 다른 면을 LED Strip을 부착해 Wrapping을 한다.
부분강조	상부강조		건축물의 윗면을 LED Strip을 부착해 Wrapping을 한다.

	중심부강조		건축물의 중심부면을 LED Strip을 부착해 Wrapping을 한다.
	하부강조		건축물의 아랫면을 LED Strip을 부착해 Wrapping을 한다.
	특징강조		건축물의 특징이 되는 부분을 LED Strip을 부착해 Wrapping을 한다.
수직강조		건축물의 모서리 부분이나 한 면에 세로로 LED Strip을 부착해 Wrapping을 한다.	

조명을 표현 하는 여러 가지 방식과 함께 조명을 표현 하는 기법도 있다. LED Stripe 을 어떤 형식으로 부착하느냐에 따라 조명의 기법은 3가지로 나뉠 수 있는데 첫 번째로 점조명이 있고 두 번째로 선 조명 마지막 세 번째로 면조명이 있다.

2. 조명기법

1) 점조명

하나의 LED로 표현하는 기법이다. 단 하나만 사용하기도 하고 간격을 주어 무작위로 펼쳐서 사용하기도 한다.

2)선조명

하나의 LED Stripe을 이용해 표현하는 기법이다. 주로 수직강조에서 많이 사용된다. 건축물의 측면에 사용되기도 하고 간격을 주어 일정한 패턴을 유지하거나 또는 무작위적인 패턴을 사용하기도 한다.

3)면조명

여러 개의 LED Stripe을 이용해 표현하는 기법이다. 전반적으로 가장 많이 사용되고 있는 표현 기법이다.

분류된 LED Wrapping 조명 기법은 컨테이너의 형태를 어떻게 이용할 것인지에 따라 LED Strip을 부착 방식이 달라진다. 컨테이너의 굴곡을 이용한다면 특징강조로 표현하고, 컨테이너 전면을 이용한다면 전면강조, 컨테이너의 수직선을 이용한다면 수직강조를 활용하여 각각의 다른 효과를 창출할 수 있다.

제 3절 / 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping

1. 모듈형 컨테이너 주택의 특징 및 장점

컨테이너 건축이란 공업화 건축의 일종으로 볼 수 있다. 모듈형 컨테이너는 화물을 운송 하고 보관하는 용도로 사용되는 컨테이너를 골조로 하여 박스형태의 직사각형 건물을 말한다. 국내에서는 1980년대 아파트 건설이 본격화 되면서 모듈형 컨테이너를 주택처럼 사용하였다. 초기에는 해상운송용으로 사용되던 컨테이너를 개조하여 공사현장의 가설건축물로 사용하였으나, 공사현장의 급증으로 보다 저렴하게 사용하기 위하여 내수용으로 공장에서 제작된 컨테이너를 사용하는 것이 보편화되었다. 2000년대 들어와서 해운용 컨테이너를 허용하여 단독 주택, 이동식 주택, 응급구호 주택 등 다양한 거주용 컨테이너 건축물을 개발하고 있다.²¹⁾ 컨테이너의 특징에는 첫 번째로 모듈성, 두 번째로 내구성, 세 번째로 친환경성, 네 번째로 경량성이 있다. 모듈형 컨테이너 주택은 이러한 특징들에서 장점만을 집약시켰다.

1.규격화 할 수 있다.

집을 짓을 때 자신이 원하는 규격에 맞게 집을 설계가 가능하기 때문에 위치를 변경하기에 수월하다. 또한 파손이 있을 경우 교체도 편리하다.

2.견고하다.

내부에 있는 물건의 손상을 방지하기 위해 단단하게 제작되어진 컨테이너를 활용했기 때문에 쉽게 변하거나 부서지지 않는다.

3.친환경적이다.

컨테이너를 철제, 알루미늄, FRP로 제작하기 때문에 재사용 하는 빈도가 높고, 폐기 시에도 폐기물이 거의 없어 환경오염을 줄일 수 있다.

4.경량적이다.

물건을 실은 컨테이너를 옮겨야 하기 때문에 무게가 많이 나가지 않아 설계에 있어서 편리하다.

이러한 장점은 사람이 살기에 부족함이 없게 최소한의 갖춤을 가지고 있어 주택으로

21) 길빛나, 국내 거주용 컨테이너 건축물의 구축현황과 활성화 방안, <http://www.riss.kr/index.do>, 2015년 pp.12-17

제작해 사용하고 있다. 이러한 모듈형 컨테이너 주택의 특징과 장점을 LED Wrapping이 주택에 도입되기 전에 시범 테스트에 적합하다고 판단하였다. 따라서 모듈형 컨테이너 주택을 이용해 LED Wrapping을 통한 미디어 파사드 구현에 관한 가능성 제시 실험을 진행했다.

2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping정의 및 특징

모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping의 정의는 모듈성과 내구성, 친화경성, 경량성을 두루 갖춘 모듈형 컨테이너 주택에 LED Strip을 부착해 LED Wrapping을 하는 것이다. 이러한 작업은 LED Wrapping이 상업적인 목적으로 랜드마크 빌딩에만 쓰였다면 이젠 가정으로까지 확장하여 보편적인 아름다운 가치와 브랜드 가치 창출을 이루기 위한 목적으로 진행된다. 모듈형 컨테이너의 외벽은 주름같이 굴곡이 있다. 굴곡을 안과 밖으로 나눌 수 있는데 안은 들어가진 부분이고 밖은 튀어 나온 부분이다. 이러한 굴곡진 안쪽 부분에 LED Wrapping을 하게 되면 빛이 퍼져나가면서 사선인 곳에 부딪혀 빛의 반사가 이루어진다. 빛의 반사된 연출 효과를 볼 수 있다.

모듈형 컨테이너 주택을 어느 위치에서 보느냐에 따라 영상의 표현 효과도 달라진다. 정면에서 응시하면 강렬한 효과를 주고 멀리서도 영상의 효과를 확인할 수 있다. 측면에서 보게 되면 부드러운 효과를 주고 가까이에서 봐도 눈이 아프지 않다. 또한 굴곡진 부분의 안쪽에 LED Strip이 위치해있기 때문에 바람이나 비로 인한 손상을 조금 막아준다. 이러한 특징을 가진 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping은 제작에 있어 3단계로 나뉜다. 첫 번째로 모듈형 컨테이너 주택에 부착할 LED Strip 제작이다. LED 뒷면에 아크릴 판을 부착한다. 부착하는 이유는 일정하게 일렬로 LED를 부착하여 발광할 때 빛의 들어짐을 없애고 빛의 반사가 더욱 잘 되게 하기 위함이다. 두 번째로 LED Wrapping 작업을 한다. 뒷면에 아크릴을 부착한 LED Strip을 모듈형 컨테이너 주택에 부착한다. 세 번째로 부착한 LED Wrapping에 넣을 영상과 영상을 제어할 수 있는 코드를 입력한다. 마지막으로 입력한 영상이 잘 나오는지 확인을 하면 된다.

제 4 장

모듈형 컨테이너 주택

LED Wrapping 구현 실험

제 1절 모듈형 컨테이너 주택

LED Wrapping 설계

1. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 설계
2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping
영상 제작

제 2절 모듈형 컨테이너 주택

LED Wrapping 실험 분석

1. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping
영상 사례 조사
2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping
사례조사 분석

제 4 장 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 설계

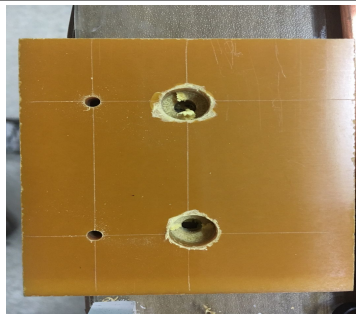
제 1절 / 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 설계

제 4장에서는 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping를 만들기 위해 고려해야 할 상황을 위한 설계 단계이다. 모듈형 컨테이너 주택에 LED Wrapping을 했을 시 영상투여로 인해 얻을 수 있는 효과와 LED Wrapping의 최적화된 최상의 영상을 모색하여 브랜드 가치 창출을 위한 LED Wrapping의 확장가능성을 제시하였다.

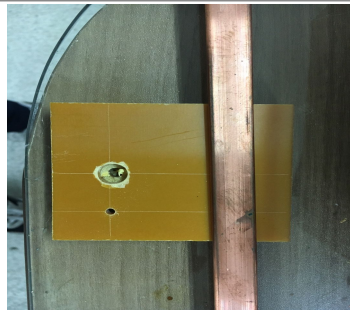
1. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 설계

[표 4-1] LED Strip 설계

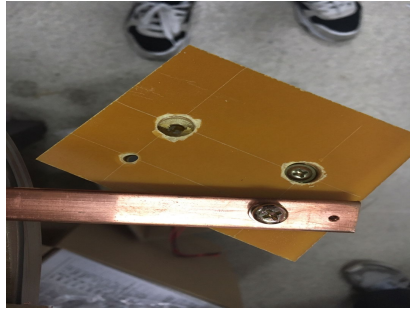
1) LED Strip 제작 과정



1. 베크라이트에 간격을 맞춰 구멍을 뚫는다.



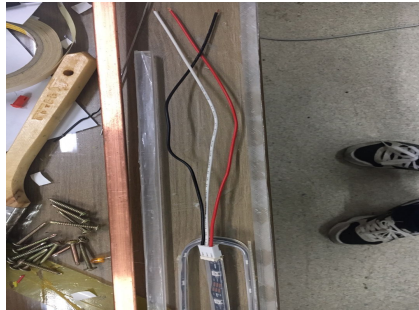
2. 뚫린 구멍은 구리 바에 나사 구멍을 뚫어 연결하기 위한 목적이다.



3. 위치를 맞춰 나사로 고정을 시킨다.



4. LED Strip 뒷면에 1cm넓이를 가진 아크릴을 부착한다.



5. GND선, 5V선, 신호선을 납땜한다.



6. GND선, 5V선, 선을 납땜한다.



7. 이물감을 없앤 컨테이너 전면에 제작한 LED Strip을 부착한다.

[표 4-2] LED Wrapping 설계

2) 컨테이너 LED Wrapping 제작 단계



1. 이물감을 없앤 컨테이너 전면을 페인트로 도색한다.



2. 컨테이너 윗부분에 구멍을 뚫은 베크라이트를 드릴을 통해 나사로 고정한다.



3. LED Strip에 부착할 연결 선 제작하기.



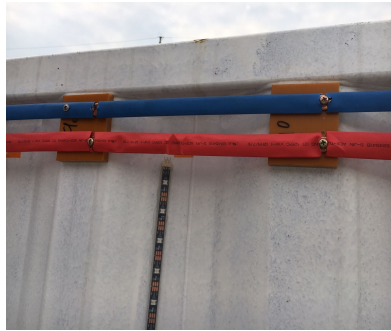
4. LED Strip을 부착하기 위해 실리콘 접착제를 바른다.



5. LED Strip을 붙이고 나서 실리콘 접착제가
뺴져나온 부분은 긁어낸다.



6. 컨테이너 아랫면에 드릴로 구멍 뚫기.



7. 구리바를 GND선에는 파란색으로 5V 전압선에는 빨간색으로 고무 커버를 씌우고 부착한다.

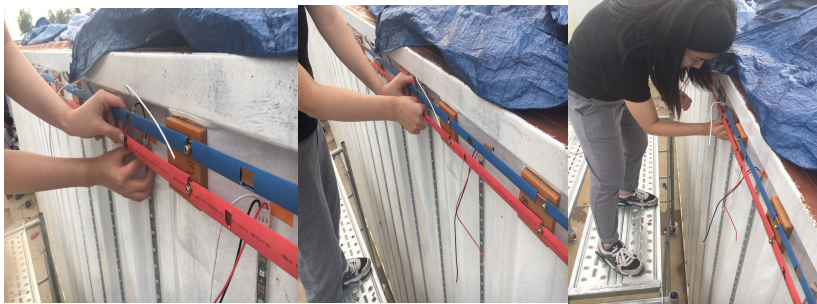




8. 부착된 구리바에 구멍을 뚫을 자리를 칼로 잘라준다.



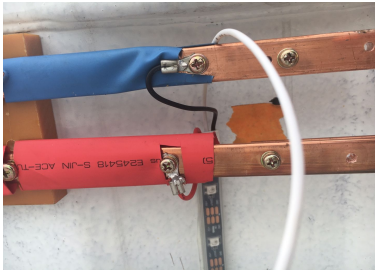
9. LED Strip가 다 부착된 모습.



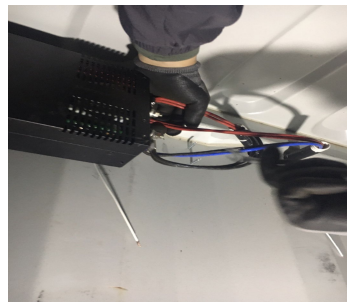
10. 파란색 고무커버가 씌운 구리바에 GND선을 연결하고, 빨간색 고무 커버가 씌운 구리바에 5V선을 연결한다.



11. 연결한 부분을 강하게 조여준다.



12. 연결한 모습.



13. 컨테이너에 구멍을 뚫고 외부에 있던 선을 내부로 뚫린 구멍을 통해 보낸 뒤 파워 선을 연결한다.



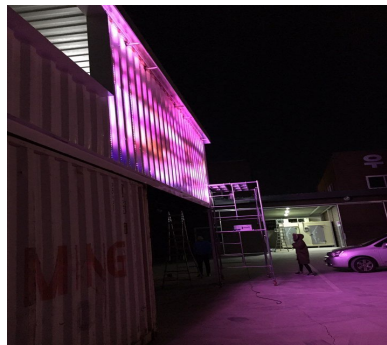
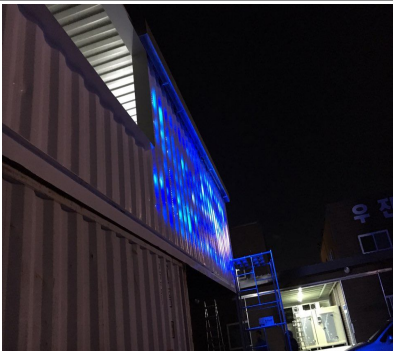
14. 연결한 선이 빠지지 않게 고정하기 위해 실리콘 접착제를 붙인다.



15. 영상을 투영한 모습



16. 정면에서 본 모습

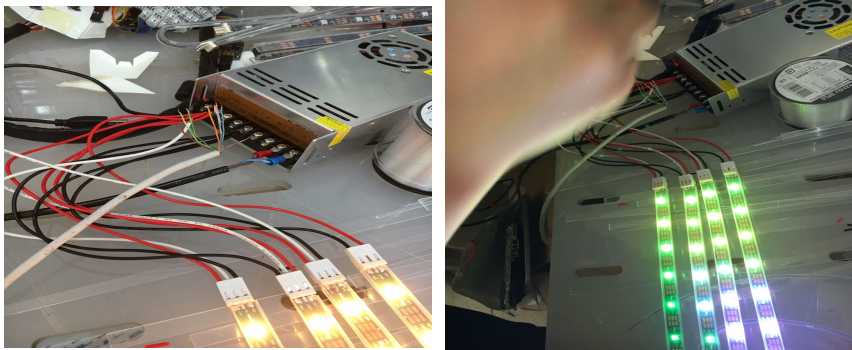


17. 측면에서 본 모습

2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 영상 제작

[표 4-3] 영상 설계

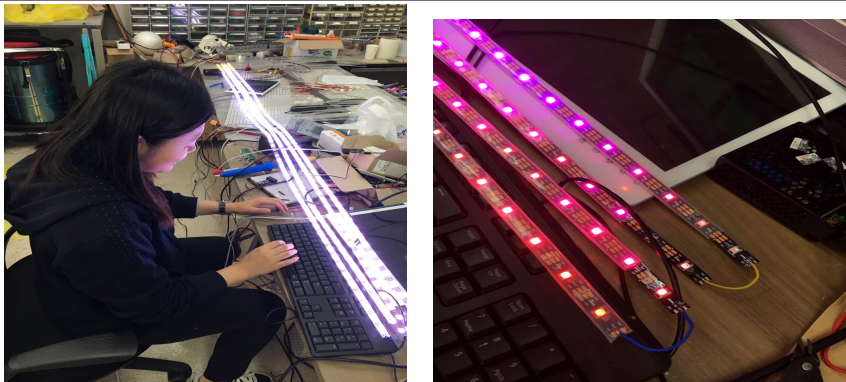
1) 영상 제작 단계



1. LED Strip을 순서 대로 열을 맞추고, 파워선을 물려준다.



2. 연결 된 LED Strip에 컴퓨터에서 제작한 영상을 투여한다.



3. 컴퓨터에서 신호를 받은 컨트롤러가 받은 영상을
LED Strip에 영상을 투여한다.

[표 4-4] 영상 코드

2)영상 코드22)

```

import processing.video.*;
import processing.serial.*;
import java.awt.Rectangle;

Movie myMovie;

float gamma = 1;

int numPorts=0; // the number of serial ports in use
int maxPorts=24; // maximum number of serial ports

Serial[] ledSerial = new Serial[maxPorts]; // each port's
actual Serial port
Rectangle[] ledArea = new Rectangle[maxPorts]; // the area of
the movie each port gets, in % (0-100)
boolean[] ledLayout = new boolean[maxPorts]; // layout of
rows, true = even is left->right
PImage[] ledImage = new PImage[maxPorts]; // image sent
to each port
int[] gammatable = new int[256];
int errorCount=0;
float framerate=0;

void setup() {
  myMovie = new Movie(this, ".mp4");
  String[] list = Serial.list();
  delay(20);
  println("Serial Ports List:");
  println(list);
  serialConfigure("com3");
  //serialConfigure("com10");
  //serialConfigure("com11");

```

```

//serialConfigure("com8");
//serialConfigure("com9"); // change these to your port names
//serialConfigure("/dev/ttyACM1");
if (errorCount > 0) exit();
for (int i=0; i < 256; i++) {
  gammatable[i] = (int)(pow((float)i / 255.0, gamma) * 255.0
+ 0.5);
}
size(720, 192); // create the window
myMovie.loop(); // start the movie :-)
}
  
```

(생략)

1. 원하는 영상을 data 폴더에 집어넣고, 영상 이름을 (this, " ")에서 큰 따옴표 안에 적는다. 이름을 적고 마침표를 찍은 뒤 파일 형식인 avi, mov, jpg, mp4 등 맞는 형식을 입력하면 된다.
2. serialConfigure(""); 안에 컴퓨터와 턴지보드가 연결된 포트를 입력하면 된다.

22) <https://www.pjrc.com/>

제 2절 / 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 실험 분석

1. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 영상 사례 조사

영상의 비교분석을 위하여 컨테이너의 특징인 굴곡을 살리고, 굴곡진 면의 반사된 빛을 이용하기 위해 특징 강조로 진행했다. 따라서 LED Strip을 일정한 간격으로 컨테이너의 굴곡진 면 안쪽에 배열하였다. 또한 특징 강조의 형태상 3차원 영상은 구현하기 힘들어 2차원 영상으로 비교분석을 진행하였다. 설문은 실제사진, 텍스트, 이미지, 패턴으로 LED Wrapping을 파일럿 테스트를 진행한 결과 이미지 영상을 실험했을 때 영상의 이해도가 높아 이미지영상으로만 진행을 하였다. 실험군은 전문성을 위하여 예술 계통의 대학원생들로만 진행을 했고, 소수 인원으로 인터뷰 형식으로 깊이 있는 설문을 진행했다. 또한 예술 계통으로 계신 교수님께 인터뷰 형식으로 설문을 진행하여 질을 높였다. 둘 다 컨테이너 건축물로 진행을 했고, 컨테이너 외벽에 같은 영상 효과를 실험했다.

설문은 첫 번째로 영상효과 두 번째로 영상 감상평가로 진행했다. 영상효과에는 1. line(선), 2.face(면), 3.shapes(도형), 4.scatter(흩어짐), 5.particle(입자), 6.spread(번짐), 7.smoke(연기), 8.fire(불), 9.noise(노이즈), 10.lights(빛), 11.wave(물결), 12.flow(흘러내림)이 있는데 LED Wrapping으로 표현할 수 있는 효과가 제한 되어있어 1.line(선), 2.smoke(연기), 3.shapes(도형), 4.scatter(흩어짐), 5.particle(입자), 6.spread(번짐)으로 Mapping과 Wrapping의 영상 차이점을 실험하였다. 하지만 모든 영상효과로 파일럿 테스트를 진행했을 때 LED Wrapping으로 표현 가능한 영상 효과의 한계가 있어 여섯 가지의 영상을 추려 1.line(선), 2.scatter(흩어짐), 3.particle(입자), 4.spread(번짐), 5.smoke(연기), 6.shapes(도형)으로 설문을 진행했다. 또한 2.scatter(흩어짐), 6.shapes(도형)을 표현한 영상효과는 이해도를 높이기 위해 두 개의 영상을 준비하여 설문을 진행했다. 설문의 질문 항목은 12항목으로 진행했다. 질문 항목은 아래와 같다.

1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?
5. 지루하지 않고 재미있었나요?

6. 신기한 느낌을 받았나요?
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?
10. 어지러운 느낌을 받았나요?
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?

이 항목들은 미디어 파사드 4가지 속성으로 나눌 수 있다.

건축 외관 조명에서 시작된 미디어파사드는 건축외관 조명의 4요소인 미적 아름다움과 아이덴티티를 포함하고 선행연구자로 미디어 파사드에서의 모션그래픽 표현 요소 연구, 민선홍(2011)연구자는 미디어 파사드 영상을 보고 느꼈던 사람들의 감정을 인지도별 중요 표현 요소로 분류한 것에서 공통된 속성끼리 엮었을 때 심미성, 흥미성, 가독성, 잔상성으로 분류된다. 분류된 형태는 아래의 표로 정리했다.

[표 4-5] 심미성 분류

심미성
1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?

[표 4-6] 흥미성 분류

흥미성
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?
5. 지루하지 않고 재미있었나요?
6. 신기한 느낌을 받았나요?

[표 4-7] 가독성 분류

가독성
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?

[표 4-8] 잔상성 분류

잔상성
10. 어지러운 느낌을 받았나요?
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?

이러한 분석들은 오지선다로 진행했다. 1번은 매우 아니다. 2번은 아니다. 3번은 보통이다. 4번은 그렇다 5번은 매우 그렇다로 5점 척도를 정해 진행했다.

아래는 설문지의 예시이다.

영상효과

①매우 아니다 ②아니다 ③.보통이다.④그렇다 ⑤매우 그렇다

A.선(line)	Mapping	Wrapping
1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
5. 지루하지 않고 재미있었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
6. 신기한 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
10. 어지러운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

영상 효과에 대한 설문이 끝나면 다음으로 영상 감상 평가에 대한 설문을 진행했다. 질문은 총 8가지 항목으로 진행했다.

1. 말하고자 하는 영상 효과가 확실하게 보였나요?
2. 자신이 후에 영상효과를 사용하게 된다면 어떤 효과를 쓰고 싶은가요?
3. 자신이 후에 지인에게 영상효과를 추천한다면 Mapping과 Wrapping 중 어느 것을 선택 하실 건가요?
4. LED의 해상도는 영상을 표현하기에 적절하였나요?
5. 건축물이 조화가 잘 이루어졌나요?

6. 가장 인상 깊었던 것은 무엇이었나요?

7. 종합적으로 느낌이 어떠셨나요?

8. Mapping과 Wrapping의 아쉬운 점이 있다면 말씀해 주세요.

영상 감상 평가에 대한 설문을 통해 Mapping과 Wrapping의 영상 차이점에 대한 비교분석을 했고, 실험의 미흡한 점을 파악했다.

2. 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping 사례 조사 분석

영상 효과를 설문할 때 실제 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping에 실험을 하기에 무리가 있어 축소판 버전으로 실험에 진행했다.

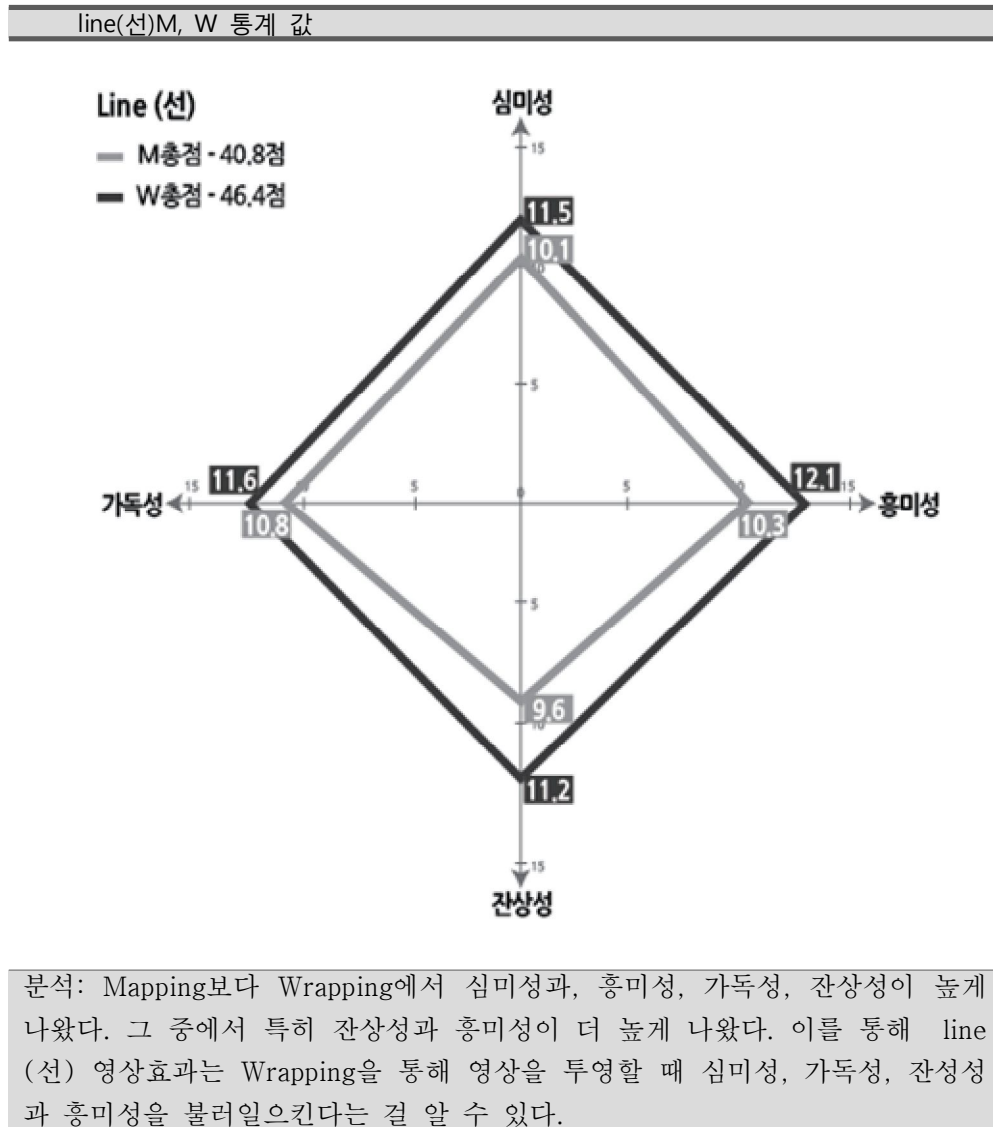
[표 4-9] 컨테이너 축소 버전



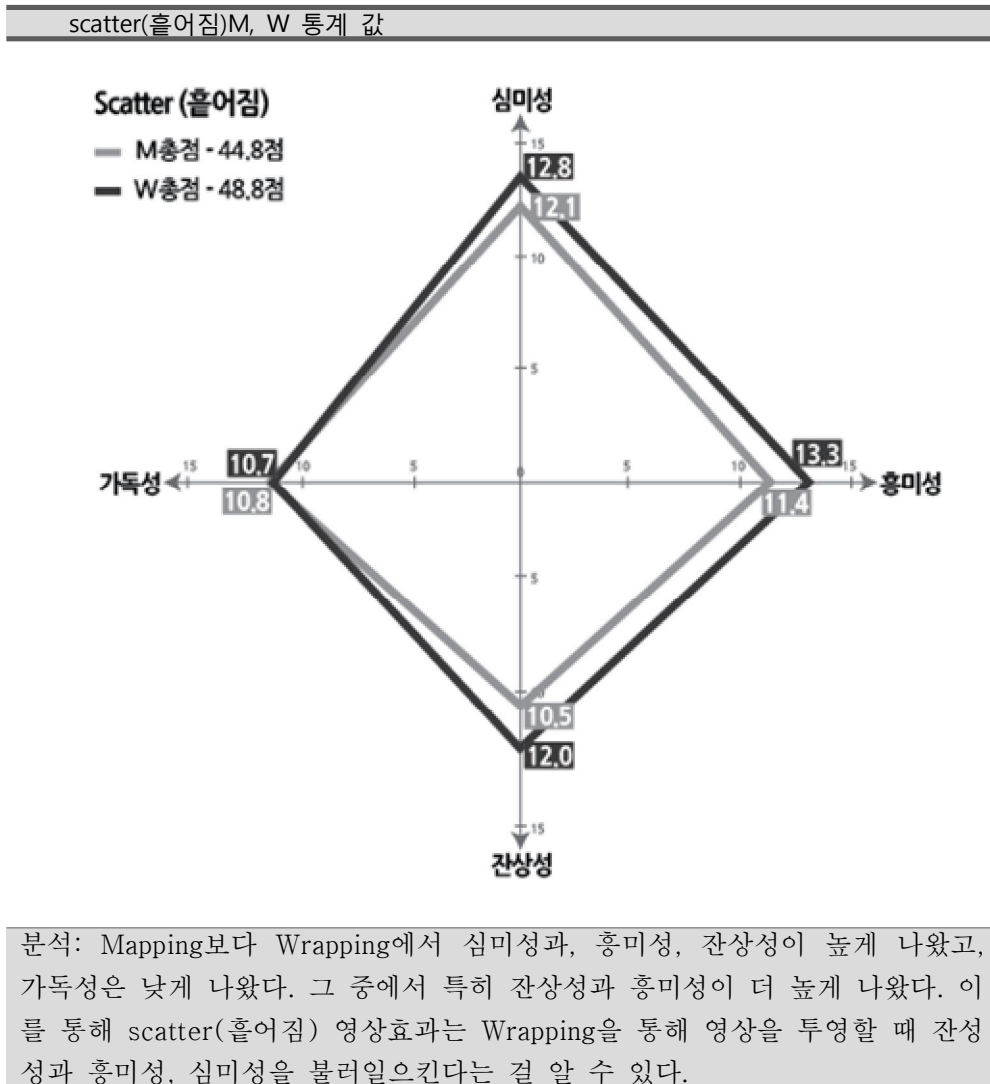
모듈형 컨테이너 주택에 LED Wrapping을 했을 때 어떤 영상효과가 좋았는지 설문을 통해 통계를 냈다. 영상효과를 Mapping과 Wrapping으로 똑같이 투영하고 그 결과를 심미성, 흥미성, 가족성, 잔상성들의 평균값을 구해 값을 구했다. 편의상 Mapping은 m으로 Wrapping의 w로 적었다. 성비 비율은 아래의 그래프처럼 여자 6명, 남자 4명으로 진행됐다.

설문 통계 값은 1.line(선), 2.scatter(흩어짐), 3.particle(입자), 4.spread(번짐), 5.smoke(연기), 6.shapes(도형) 순으로 진행되고, Mapping과 Wrapping의 통계 값과 그 통계 값에 대한 분석을 하나의 표 안에 정리하여 진행했다.

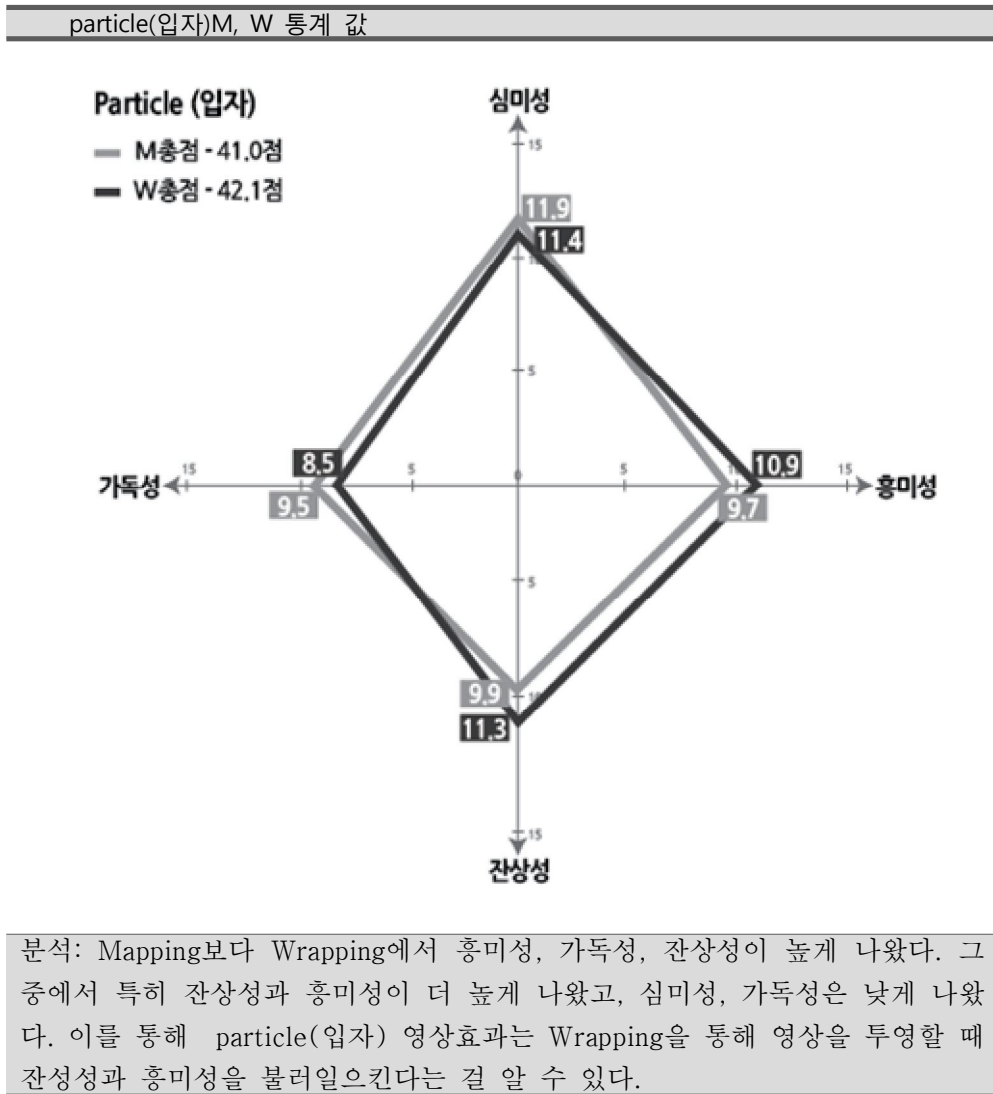
[표 4-10] line(선)M, W 통계 값



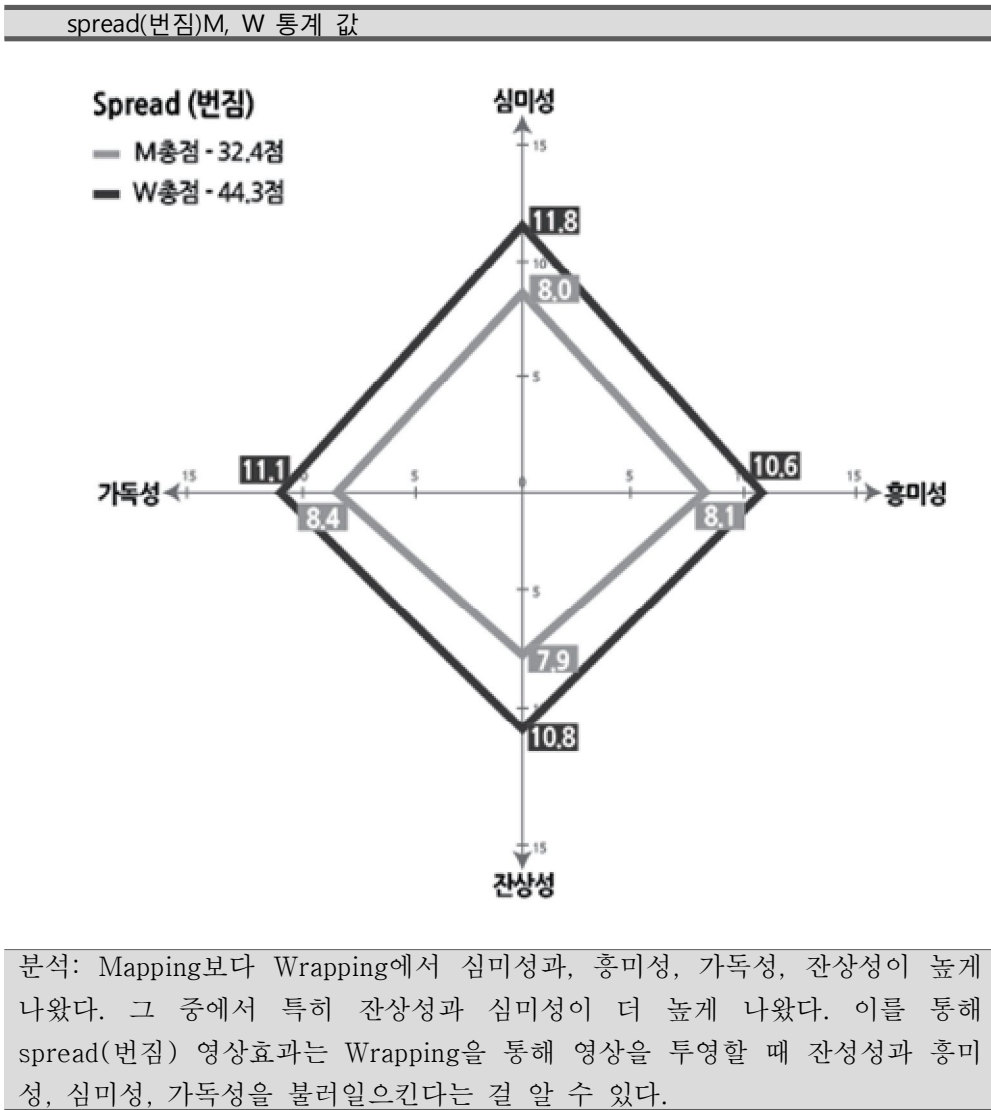
[표 4-11] scatter(홀어짐)M, W 통계 값



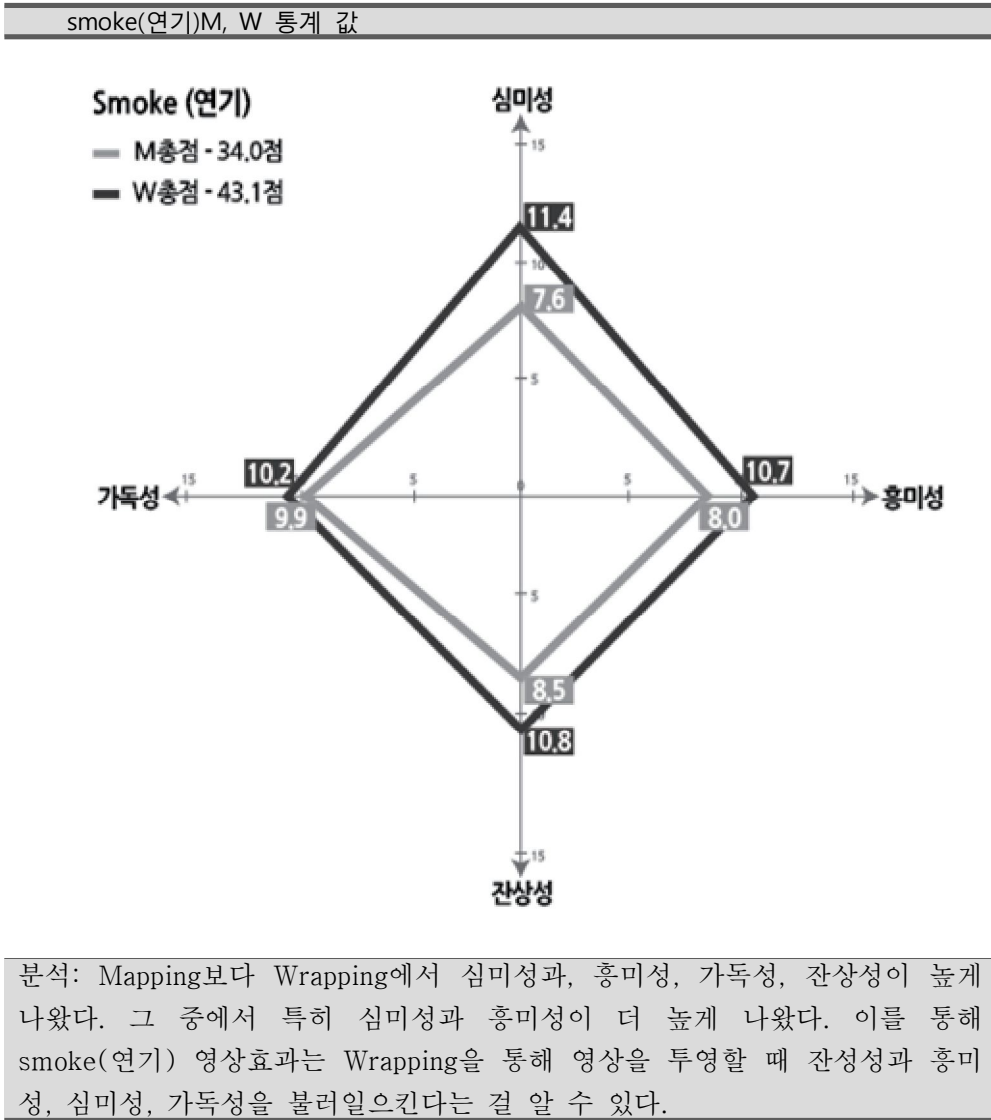
[표 4-12] particle(입자)M, W 통계 값



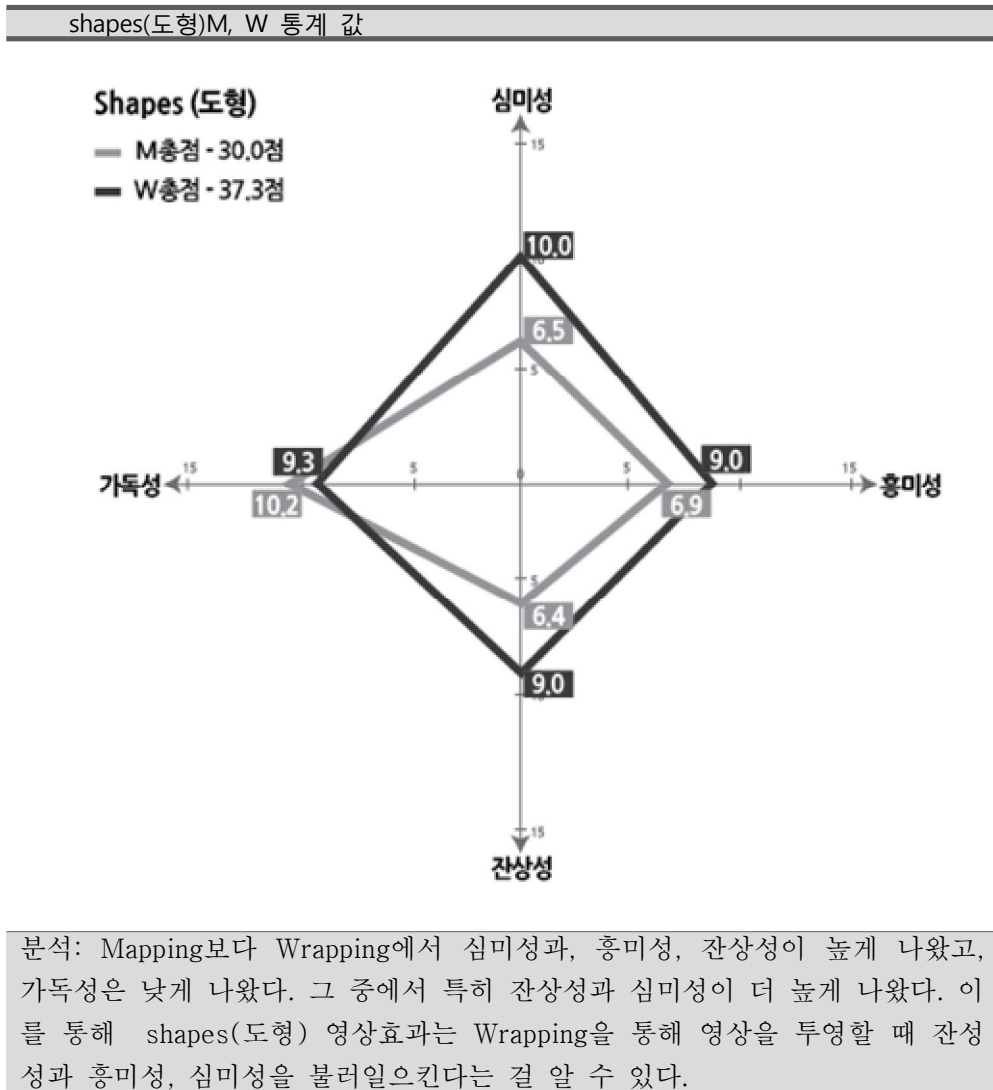
[표 4-13] spread(번짐)M, W 통계 값



[표 4-14] smoke(연기)M, W 통계 값



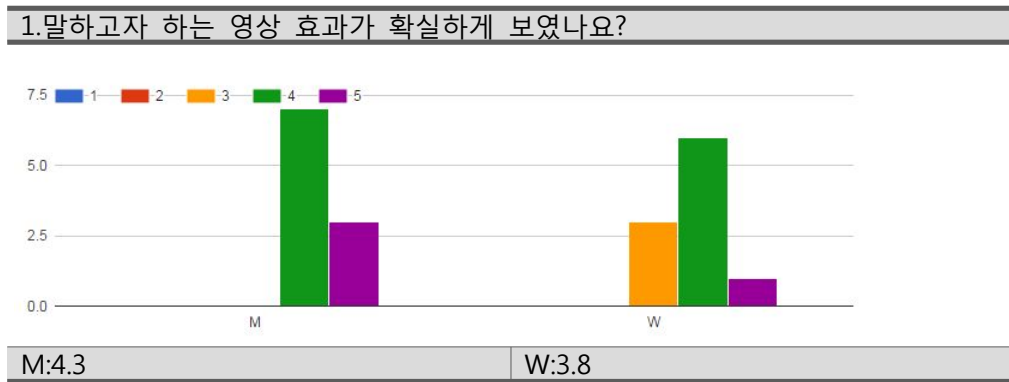
[표 4-15] shapes(도형)M, W 통계 값



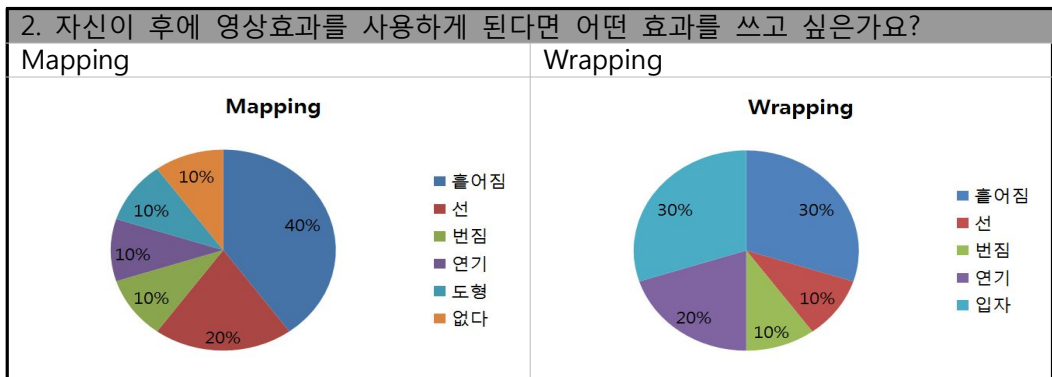
영상 효과 분석을 할 때 1번 매우 아니다 1점, 2번 아니다 2점, 3번 보통이다 3점, 4번 그렇다 4점, 5번 매우 그렇다 5점으로 점수를 매겨 심미성, 흥미성, 가독성, 잔상성의 평균값을 구했다. 총점은 1번부터 12항목을 전부 더한 후 설문을 진행한 사람 수로 나눠서 구했다. 점수는 심미성, 흥미성, 가독성, 잔상성은 15점 만점으로 계산을 했고, 총점은 60점 만점으로 계산을 했다. Mapping에서 가장 높은 점수를 받은 영상효과는 1.scatter(흩어짐), 2.particle(입자), 3.line(선) 순이었다. Wrapping에서 가장 높은 점수를 받은 영상 효과는 1. scatter(흩어짐), 2.line(선) 3.spread(번짐) 순이었다.

영상 효과에 대한 통계 값을 구하고 다음으로 영상 감상 평가에 대한 설문 통계를 진행했다. 점수는 15점 만점으로 진행했다.

[표 4-16] 설문 1번



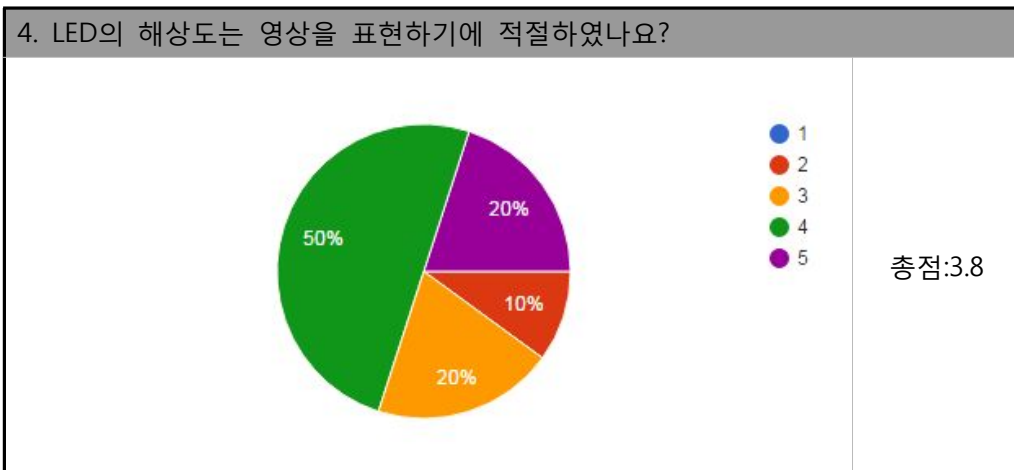
[표 4-17] 설문 2번



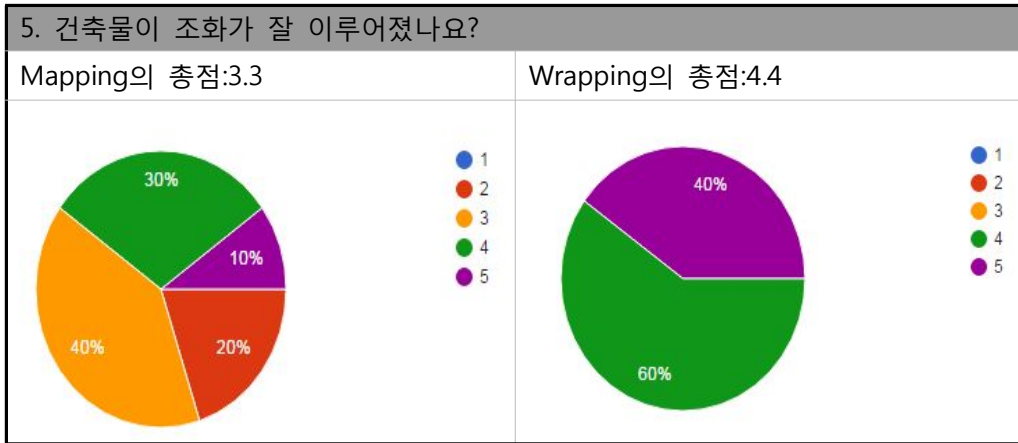
[표 4-18] 설문 3번

3. 자신이 후에 지인에게 영상 효과를 추천한다면 어떤 효과를 쓰고 싶은가?	
Mapping을 선택한 이유	Wrapping을 선택한 이유
<ul style="list-style-type: none"> - 좀 더 디테일하게 표현하는 효과가 많다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 구성이 좀 더 매끄럽다. - LED의 매력이 잘 보인다. - M보다 W이 지루하지 않고 흥미로웠다. - M보다 은은하고 아름답고 신기하다. - 좀 더 빛이 생동감 있게 표현이 잘 되는 것 같다. - LED 빛이 주는 신비로움이 있다. - 추상적이지만 강력한 무브먼트가 인상에 남는다. - M보다 일단 신선하고 밝고, 깨끗해 보인다.

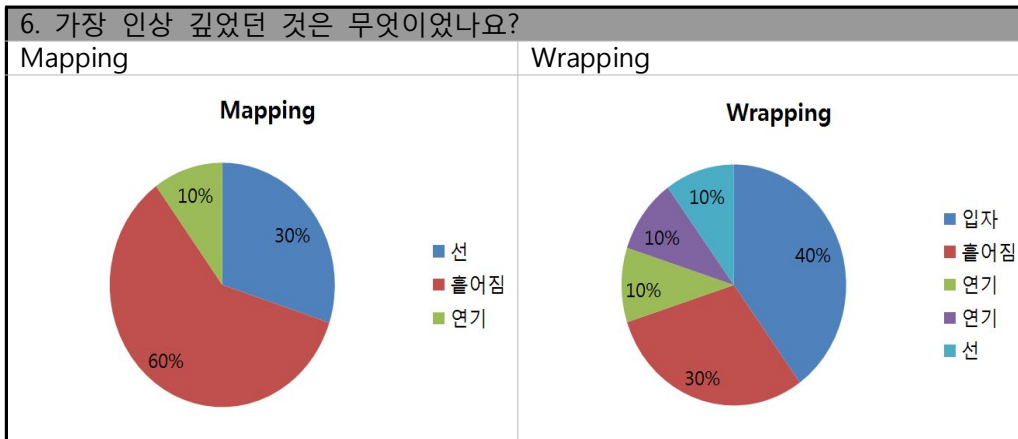
[표 4-19] 설문 4번



[표 4-20] 설문 5번



[표 4-21] 설문 6번



[표 4-22] 설문 7번

7. 종합적으로 느낌이 어떠셨나요?	
Mapping	Wrapping
<ul style="list-style-type: none"> - 강렬하고 직접적으로 보인다. - 건축물의 외형을 잘 보여주지는 못한다. - 영상 효과는 잘 보였으나, 굳이 컨테이너가 아니어도 되는 느낌 	<ul style="list-style-type: none"> - 해상도는 낮지만 긍정적인 느낌을 받았다. - 흥미롭고 재미있었다. - 신기하고 반짝반짝 아름답고 흥미가 생긴다.

<ul style="list-style-type: none"> - 평범하고, 지루했다. - 익숙한 빔 투사 느낌이다. - 약간 밋밋한 느낌이지만, 안정감이 있다. - 직관적인 이미지를 구현하기는 좋으나, 새로운 느낌을 주기에는 어려움이 있다. - 구체적인 영상효과로 의미를 인지하기 좋았다. - 개인적인 사고를 말하자면 line(선), scatter(흩어짐), particle(입자)영상물이 굉장히 흥미롭고, 시선을 끌게 만들었고, 더 디테일이 살아있다. - 괜찮은 영상도 있고 아닌 것도 있다. 특히 scatter(흩어짐)은 w보다 낫다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 반짝이는 LED가 시선을 더 끈다. - 간접적으로 빛이 투사되었을 때 느껴지는 감성이 긍정적이다. - 추상적이지만 빛의 흐름이 강렬했다 - 종합적으로 아름다웠다. 굉장히 긍정적으로 생각하게 된다. - 밝아서 좋았다. - 영상이 매끄럽다. - 은은하고 간접적으로 보인다.
---	--

[표 4-23] 설문 8번

8. Mapping과 Wrapping의 아쉬운 점이 있다면 말씀해 주세요.	
Mapping의 아쉬운 점	Wrapping의 아쉬운 점
<ul style="list-style-type: none"> - 사례의 수가 달라서 아쉽다. - 영상이 두개인 것은 이해도가 높았으나, 하나인 것은 이해도가 떨어졌다. - 굳이 컨테이너가 아니어도 될 만한 영상 효과였다. W가 더 좋았다. - 도형효과는 정적이었다. - 임팩트가 없다. - 영상에서 내용을 구체적으로 설명하고자 할 때 빠른 W이 더 나은 것 같다. - 구체적 형태들이 상상력을 제약했다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 사례의 수가 달라서 아쉽다. - 해상도가 낮아 효과를 알아먹기 힘들었다. - 번짐 효과는 잘 안 느껴진다. - 없다. 완벽하다. - 이미지 구현이 아쉽다. - 주제를 모르고 영상을 본다면 이해하기 난해할 것 같다. - 색깔을 차가운 계열 색으로 사용했다면 더 좋았을 것 같다. - line(선), spread(번짐) 효과가 극명히 다른 느낌을 받았다.

<ul style="list-style-type: none"> - line(선), spread(번짐) 효과가 극명히 다른 느낌을 받았다. - 영상화면 크기가 컨테이너 크기에 딱 맞게 보여 줬다면 좋았을 것 같다. 	
--	--

영상효과와 영상 감상 평가에 대한 대학원생들의 설문 통계 분석을 정리했다. 마지막으로 교수님의 영상효과에 대한 평가와 영상 감상 평가에 대한 설문 통계 분석을 진행했다.

Mapping에서 가장 높은 점수를 받은 영상효과는 1.shapes(도형), 2.smoke(연기), 3.spread(번짐) 순이었다. Wrapping에서 가장 높은 점수를 받은 영상 효과는 1. spread(번짐), 2.scatter(흩어짐), 3.shapes(도형) 순이었다.

영상 감상 평가에서는 1.말하고자 하는 영상 효과가 확실하게 보였나요?에서 Mapping은 매우 그렇다.를 선택하였고, Wrapping은 아니다.를 선택하였다. 2.자신이 후에 영상효과를 사용하게 된다면 어떤 효과를 쓰고 싶은가요?에서 Mapping은 흩어짐을 선택하였고, Wrapping은 입자를 선택하였다. 3.자신이 후에 지인에게 영상효과를 추천한다면 Mapping과 Wrapping 중 어느 것을 선택 하실 건가요?에서 Wrapping을 선택했고, 그 이유로 일반적으로 많이 사용하는 Mapping보다 새로운 느낌을 가질 수 있게 해준다. 라고 하였다. 4. LED의 해상도는 영상을 표현하기에 적절하였나요?에서 그렇다를 선택하였다. 5.건축물이 조화가 잘 이루어졌나요?에서 Mapping은 매우 아니다. Wrapping은 그렇다.를 선택하였다. 6.가장 인상 깊었던 것은 무엇이였나요?에서 Mapping은 흩어짐 Wrapping은 입자를 선택하였다. 7.종합적인 느낌은 어떠셨나요?에서 Mapping은 협소한 공간에서 이루어진 시험이라 스크린에 투영된 이미지와 큰 차이를 느낄 수 없었다. Wrapping은 방향에 따른 느낌을 잘 살려주는 실험이었다. 8.Mapping과 Wrapping의 아쉬운 점이 있다면 말씀해 주세요.에서 Mapping은 빔 프로젝터를 이용한 Mapping은 현재 대중화 되어 특별한 느낌이 없고 컨테이너 건축의 형태에 따라 변형이 되지 않았던 영상효과가 아쉬웠다. Wrapping은 보는 방향에 따른 느낌이 다른데, 제작자가 모든 방향에서 같은 느낌을 원할 경우엔 한계가 있다고 느껴졌다.

교수님의 설문 또한 통계 분석을 진행하였고, 대학원생들과는 다른 관점을 지적해주셨다. 교수님과는 대학원생들의 실험보다 더 심층적으로 인터뷰 형식의 설문을 진행했다. 아래의 사진은 교수님과 대학원생들이 실험을 진행했던 모습이다.

[표 4-24] 설문을 진행하는 모습



제 5 장 결론

제 1절 연구의 결과

제 2절 연구의 가능성과 발전 방향

제 5 장 결론

제 1절 / 연구의 결과

LED Wrapping의 영상효과는 대학원생들과 교수님이 선택한 순으로 나열하면 1. scatter(홀어짐), 2.line(선) 3.spread(번짐), 1. spread(번짐), 2.scatter(홀어짐), 3.shapes(도형)이었다. 이 두 개의 선택들을 절충해 보면 spread(번짐), scatter(홀어짐) 영상 효과가 가장 높은 평가를 받았다. LED가 표현할 수 있는 다양한 색들이 번지는 효과와 색이 훌쩍리는 느낌을 주는 홀어짐이 Wrapping으로 표현 하면 긍정적인 효과를 불러일으키는 것을 알 수 있었다. 본 연구는 향후 미디어 파사드가 가지는 브랜드 가치 창출이라는 영향력을 높게 평가하여 미디어 파사드를 표현하는 방법으로 빔 프로젝트를 이용한 Mapping과 LED strip을 이용한 Wrapping을 비교분석하였다. 상업적인 목적으로 빔 프로젝트를 이용한 Mapping이 많지만 앞으로 일반 가정에서도 미디어파사드를 표현을 위한 발판으로 LED Wrapping이 가능성이 있다고 판단하여 LED Wrapping으로 영상을 투영할 때 가장 최적한 영상에 대해 연구를 진행하였다. 연구 진행 방법은 같은 영상을 빔 프로젝트를 이용한 Mapping과 LED Wrapping을 함께 보여준 뒤 좋았던 영상을 고르는 형식으로 진행되었다. 가장 좋았던 영상을 분류하여 LED Wrapping에게 최적화된 영상을 찾아 LED Wrapping을 통한 미디어 파사드 구현에 가능성 제시와 일반 가정에서도 미디어 파사드를 구현할 수 있는 발판의 계기를 만들었다.

제 2절 / 연구의 시사점 및 한계점

LED Wrapping에 투영할 영상 효과를 찾는 목적에 맞게 분류된 영상효과를 전부 다 실험했지만 LED Wrapping이 표현할 수 있는 영상 효과는 제한이 되어 있어 분류된 영상효과가 확실하게 보이는 몇 개의 영상효과들로 실험을 진행한 점이 한계점이었다. 또한 영상 효과에 대한 이해도를 높이기 위해 scatter(흩어짐), shapes(도형)의 영상효과는 두 개의 영상으로 진행했다. LED Wrapping은 측면에서 봤을 때와 정면에서 봤을 때의 느낌이 다른데 이번 실험에서는 측면에서의 봤을 때의 느낌을 가지고 진행했다. 향후 발전 과제로는 Mapping과 Wrapping의 영상효과 비교분석을 통해 LED Wrapping에 투영했을 때 긍정적인 효과를 창출하는 영상효과 값을 얻었는데, 이후로는 LED Wrapping만을 가지고 측면에서 봤을 때의 영상과 정면에서 봤을 때의 영상에 대한 차이점을 분석하고 측면과 정면에서 봤을 때 긍정적인 효과를 창출하는 영상효과 값을 얻어야 한다. 또한 전문성을 위하여 대학원생들과 교수님에게 설문을 진행했는데 이후엔 일반 사람들에게 폭넓은 실험을 진행해 일반 값을 얻어야 한다.

참고문헌

도서

- 김영준, 3D 프린팅 스타트업, 라온북, 2015
- 마크 레빈슨, THE BOX, 21세기북스, 2008
- 반봉오량장, 건축물의 외벽 연구, 국제, 1993
- 신영환, 원민수, 뉴 미디어 하이퍼파사드 콘텐츠 신기술 발췌, 진한엠앤비, 2011
- 유희준, 건축 디자인 이야기, 문운당, 2002
- 장환, 현대 무대 조명 개론, 들꽃누리, 2001

학위논문

- 고화연, 호텔 로비 공간의 조명 연출 기법에 관한 연구: 서울의 특 1급 비즈니스 호텔을 중심으로, 국민대학교, 석사학위 논문, 2014
- 길빛나, 국내 거주용 컨테이너 건축물의 구축현황과 활성화 방안, 충북대학교 석사학위 논문, 2016
- 김동립, LED 조명 시스템의 음악 감성 연출을 위한 음악 감성의 시각화 연구, 숭실대학교 박사학위 논문, 2016
- 김미연, 가로경관 조명설계를 위한 건축물 외관유형과 경관조명방식에 관한 연구, 연세대학교 석사학위 논문, 2003
- 김민지, 스크린의 인식 변화를 중심으로 한 미디어 파사드와 도시 공간의 관계성, 경북대학교, 박사학위 논문, 2013
- 김진엽, 컨테이너를 활용한 모듈러 건축의 유형 분석 연구, 건국대학교 석사학위 논문, 2015
- 김휘연, 컨테이너를 활용한 지속 가능한 공간 디자인 연구, 한세대학교, 석사학위 논문, 2007
- 노상호, 조명 연출에 의한 도시환경변화 연구, 계명대학교, 석사학위 논문, 2004
- 민선홍, 미디어 파사드에서의 모션그래픽 표현 요소 연구 : 국내외 대형 미디어 파사드 비교를 중심으로, 서울과학기술대학교, 석사학위 논문, 2011
- 손예진, 전주한옥마을 경관조명디자인 제안에 관한 연구, 중앙대학교 석사학위 논문, 2014
- 송두석, 경관조명의 특성과 일반인 인식 : 서울시 강남역 가로를 중심으로, 강릉원주대학교 석사학위 논문, 2014
- 신창우, 스서울성곽 경관 조명 개선방안에 관한 연구, 서울시립대학교, 석사학위 논문, 2014

- 문, 2010
- 양정순, 도시공원의 야간경관디자인 이용후 평가, 이화여자대학교 박사학위 논문, 2016
 - 양희정, 컨테이너 건축에서 나타난 공간 구축 특성에 관한 연구, 건국대학교 석사학위 논문, 2011
 - 오경숙, 장소성이 반영된 수변공간 경관조명에 관한 연구, 홍익대학교 석사학위 논문, 2014
 - 유순정, 공동주택 경관조명 설계연구, 한양대학교 석사학위 논문, 2014
 - 유종훈, 스서울성곽 경관 조명 개선방안에 관한 연구, 서울시립대학교, 석사학위 논문, 2010
 - 윤이나, LED 조명디자인을 위한 Toolkit 개발에 관한 연구, 서울여자대학교 석사학위 논문, 2016
 - 이민진, LED미디어파사드의 유형화에 관한 연구, 한양대학교 석사학위 논문, 2011
 - 이유나, 미디어 파사드 콘텐츠의 이미지 구성에 나타나는 영상특징 : 서울스퀘어의 콘텐츠와 작품 Not-other을 중심으로, 중앙대학교, 석사학위 논문, 2014
 - 이주의, 도시 환경 조명에 관한 연구 : 건물 외관 조명을 중심으로, 경성대학교, 석사학위 논문, 2011
 - 이혜은, 도시의 경관 연출 조명 연구 : 조화와 비움의 개념으로, 성균관대학교, 석사학위 논문, 2008
 - 임홍식, 건축 외피에 있어서의 LED조명의 표현기법에 관한 연구, 연세대학교, 연세대학교, 석사학위 논문, 2009
 - 장소영, 미디어 파사드의 특성 요소가 브랜드 자산에 미치는 영향, 고려대학교, 석사학위 논문, 2012
 - 조성덕, 옥외 공간의 경관조명 계획에 관한 연구 : 강원대학교 캠퍼스를 대상으로, 강원대학교, 석사학위 논문, 2008
 - 최기수, 스서울성곽 경관 조명 개선방안에 관한 연구, 서울시립대학교, 석사학위 논문, 2010
 - 최택진, 건물 경관조명 설계 기법에 관한 기초적 연구, 단국대학교, 석사학위 논문, 2000

학술논문

- 김미연, 최진원, 가로경관 조명설계를 위한 건축물 외관유형과 경관조명방식과의 상관관계모델 개발에 관한 연구, 한국 실내 디자인학회, Vol.- No.40, 2003

웹사이트

- <http://blog.naver.com/roboholic84/220562696956>
- <http://www.seoulsquare.com/main.asp>
- <https://www.google.co.kr/>

- 국문초록 -

LED Wrapping을 통한 미디어 파사드 구현에 관한 연구 -컨테이너 건축을 중심으로-

Research pertaining to media facade embodiment throught LED Wrapping
 -Focusing on construction container-

미디어 파사드 이전엔 하나의 건물 그 이상의 의미를 두지 않았던 건축물이 미디어 파사드를 통해 아이덴티티를 창출할 수 있었다. 아이덴티티 창출은 건물이 살아 움직이는 느낌과 사람과의 소통이 이루어지게 도왔다. 이러한 장점을 가진 미디어 파사드는 빠르게 발전해 나갔고, 현대 사회에서는 아이덴티티가 부여된 건물을 통해 기업과 국가는 브랜드 가치를 생성하고 이윤을 추구했다.

본 연구에서는 오늘날 미디어 파사드가 주는 아이덴티티와 브랜드 가치창출을 보고 미디어 파사드의 가능성을 연구했다. 미디어 파사드인 Mapping과 Wrapping 두 종류를 비교 분석하여 기업이나 국가에서 뿐만 아니라 일반 가정에서도 미디어 파사드를 표현 할 수 있는 것을 조사한다. LED Wrapping이 일반가정에서도 미디어 파사드 구현을 하기에 적합하고 가능성이 높다는 가설을 제시하고 실험을 진행한다. LED Wrapping과 Mapping에 똑같은 영상을 집어넣어 비교분석을 통해 LED Wrapping을 통해 긍정적인 효과를 창출하는 영상을 찾는다. 이렇게 찾은 영상을 일반 가정집에 실험하기에 앞서 모듈형 컨테이너 주택에 투영하여 사진 실험을 진행하여 가능성을 연구한다.

모듈형 컨테이너 주택에 실험을 하기 위해 컨테이너에 LED Strip을 컨테이너의 특징인 굴곡진 면 안쪽에 부착해 빛의 반사된 모습과 보는 위치에 따른 영상의 연출 효과를 냈다. 투영할 영상효과로는 line, scatter, particle, spread, smoke, shapes로 진행했다. 영상효과에 대한 평가는 심미성, 가독성, 흥미성, 잔상성으로 나누어 통계를 냈다.

따라서 본 논문은 기존에 미디어 파사드를 빔 프로젝터를 이용한 Mapping뿐이라고 알고 있던 사람들에게 미디어 파사드에 대한 개념을 다시 정의하고 LED Strip을 이용한 LED Wrapping을 통한 미디어 파사드 구현에 있고, 미디어 파사드 구현을 하기 위해 LED Wrapping에 어떠한 영상을 투영해야 연출 효과를 극대화 할 수 있는지에 대한 발판을 제시하였고, 기업과 국가에 편중되었던 미디어 파사드를 일반 가정에서 구현할 수 있는 가능성을 제시하였다.

Keywords : 건축 경관 조명, 미디어 파사드, LED Wrapping, 모듈형 컨테이너 주택, 모듈형 컨테이너 주택 LED Wrapping.

부록

이 설문은 빔 프로젝트를 이용한 Mapping과 LED Strip을 이용한 Wrapping의 영상차이를 알아보기 위한 실험입니다. 영상을 보시고 느끼신 점을 진솔하게 답해주시면 감사하겠습니다.

영상효과

①매우 아니다 ②아니다 ③.보통이다.④그렇다 ⑤매우 그렇다

A.선(line)		
	Mapping	Wrapping
1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
5. 지루하지 않고 재미있었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
6. 신기한 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
10. 어지러운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

B. 흩어짐(scatter)		
	Mapping	Wrapping
1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
5. 지루하지 않고 재미있었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
6. 신기한 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
10. 어지러운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

C. 입자(particle)

	Mapping	Wrapping
1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
5. 지루하지 않고 재미있었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
6. 신기한 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
10. 어지러운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

D. 번짐(spread)

	Mapping	Wrapping
1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
5. 지루하지 않고 재미있었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
6. 신기한 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
10. 어지러운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

E. 연기(smoke)

	Mapping	Wrapping
1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
5. 지루하지 않고 재미있었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
6. 신기한 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

10. 어지러운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

F.도형(shapes)		
	Mapping	Wrapping
1. 긍정적인측면으로 아름다웠나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
2. 화면 구성이 보기 좋았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
3. 긍정적인측면으로 시선을 끌게 하나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
4. 긍정적인측면으로 흥미로운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
5. 지루하지 않고 재미있었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
6. 신기한 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
7. 영상효과를 이해하는 데 어려움이 없었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
8. 영상이 바뀌는 속도감이 빨랐나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
9. 효과가 주는 느낌이 강렬했나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
10. 어지러운 느낌을 받았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
11. 긍정적인측면으로 기억에 남았나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤
12. 한 번 더 보고 싶게 만들었나요?	① ② ③ ④ ⑤	① ② ③ ④ ⑤

성별:	나이:	직업:
-----	-----	-----

영상 감상 평가

1. 말하고자 하는 영상 효과가 확실하게 보였나요?

Mapping

①매우 아니다 ②아니다 ③.보통이다.④그렇다 ⑤매우 그렇다

wrapping

①매우 아니다 ②아니다 ③.보통이다.④그렇다 ⑤매우 그렇다

2.자신이 후에 영상효과를 사용하게 된다면 어떤 효과를 쓰고 싶은가요?

Mapping

()

wrapping

()

3.자신이 후에 지인에게 영상효과를 추천한다면 Mapping과 Wrapping 중 어느 것을 선택 하실 건가요?

(1) Mapping (2) wrapping

그렇게 생각하신 이유를 적어주세요.

()

4. LED의 해상도는 영상을 표현하기에 적절하였나요?

- ①매우 아니다 ②아니다 ③.보통이다.④그렇다 ⑤매우 그렇다

5. 건축물이 조화가 잘 이루어졌나요?

Mapping

- ①매우 아니다 ②아니다 ③.보통이다.④그렇다 ⑤매우 그렇다

wrapping

- ①매우 아니다 ②아니다 ③.보통이다.④그렇다 ⑤매우 그렇다

6. 가장 인상 깊었던 것은 무엇이였나요?

Mapping

()

wrapping

()

7.종합적으로 느낌이 어떠셨나요?

Mapping

()

wrapping

()

8. Mapping과 Wrapping의 아쉬운 점이 있다면 말씀해 주세요.

Mapping

()

Wrapping

()