

빛과 공간의 변전에 관한 연구

A Study on the Relation between Light and Ever-changing Space

홍 승 대*

Hong, Sung-De

Abstract

Light creates ambiance that affects our impression of space. Before the modern age, the role of light is a religious factor and a primitive state to see. In the modern space design, light is used to achieve the continuous transformation and translation of building's image. Ever-changing space is a flexible corresponding of space to its environment, caused by certain dynamic light. The space turn into some other thing from what it was before, or just changing its character. approaching men and society with different meanings.

The purpose of this study is to explore the relation between light(natural and artificial) and ever-changing space through the case study. The impacts of light on ever-changing in today's space design can be summarized as follows.

1) Materialization of light in space design. Nowadays light becomes a form itself. The geometric properties of the space form play a secondary role as compared to the importance assigned to light.

2) Pixelization of space by a light effect. The impacts of digital technology on the space design have come through enhancing the 'pixelization' of the surface from which buildings are made their responsiveness and adaptability to changing needs. The surface with ever-changing lights that blur the boundary of space and expand the image of space

키워드 : 빛, 물질화, 변전, 화소화

Keywords : Light, Materialization, Ever-changing, Pixelization

1. 서 론

1.1. 연구의 배경 및 목적

근대이전의 공간에 있어서 빛의 역할은 대상을 인식하고 어둠을 밝히는 원시성과 종교적 상징성이라고 할 수 있다. 이러한 빛의 역할은 근대 이후에 와서 공간 또는 구조와 결합하여 투명성과 균질성을 확보하는 조형적 수단으로 변화한다. 현대에 이르러 인공광과 관련된 기술의 발달로 인하여 인공광의 성능은 자연광을 능가하고 있으며 공간을 변전(變轉)시키는 중요한 매체로 등장한다.

1960년대 대중건축운동에서 벤투리(Venturi)에 의해 시도된 다중매체건축(electronic ornament)은 1980년대 후반부에 접어들어 건물의 투명도 문제와 접목되면서 영상 이미지를 적극 활용하는 방향으로 발전하고 있다. 건물의 표피는 더 이상 불투명의 고형체가 아니라 빛이 만들어 내는 영상이미지로 나타나고 있다. 이러한 이미지에는 반사, 투과, 확산 등과 같은 다양한 빛의 작용이 가해지고 있다. 다양한 상태로 작용하는 빛은 공간의 표피에 투사되거나 발광하면서 또 다른 세계를 암시하는 환영적인 이미지로 발전한다.

이와 같은 비물질적인 빛의 작용으로 변전되는 공간은 기존의 유클리드 기하학에 기초한 물리적 공간의 거리, 입체, 무게, 형태 등의 의미를 약화시킨다. 유클리드 공간에 있어서의 경계는 외부와 내부의 구분이 모호해지는 투명한 표면과 빛의 작용으로 대체되고 그 결과 공간은 극도로 가설성이 강화되는 방향으로 나타나게 된다. 즉 고대와 근대의 공간은 구조적 안정성을 추구하여 공간의 항구성을 강화하는 방향이었다면 현대의 공간디자인은 복잡성에 대응하기 위하여 능동적(active)이고 실시간적인(real-time) 공간의 변전이 나타난다.

본 연구는 이러한 현대 공간과 빛과의 관계에 대한 인식을 기반으로 하여 빛이 공간의 변전에 개입하는 방식과 그 결과를 파악하는 것을 목적으로 하며, 현대에 와서 빛의 역할과 의미가 공간의 변전에 깊이 개입되어있다는 것을 사례를 통하여 실증하고자 한다. 또한 빛을 통한 공간 변전이라는 디자인 흐름의 저변에는 현대적인 공간디자인의 제 특성과 무관하지 않음을 제시하는 것으로 본 연구의 의의를 갖는다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

빛에 의해 공간은 본래의 상태와 완전히 다른 상태로 나타나며 물리적인 특성까지도 변형된 모습으로 보이게

* 정회원, 안산공과대학 실내디자인과 교수

한다. 본 연구에서는 빛이 갖는 이러한 가변적 기능을 기초로 하여 빛을 통한 지능적(smart)이고 능동적(active)인 공간의 변전이 나타나는 공간을 대상으로 하여 사례를 선정하고 이를 분석한다. 이는 논의의 범위를 현대적인 공간에 개입하여 공간을 변전시키는 빛의 역할과 의미로 한정하기 위함이다. 따라서 동일 공간에 자연광과 인공광이 교차 적용되어 주야간의 시간대에 걸쳐 나타나는 공간의 변전은 본 연구에서 제외한다. 본 연구의 논증을 위한 사례는 1980년대 이후 최근까지 발표된 작품을 중심으로 하였으며 관련 연구에 나타난 사례 중에서 선별하였다.

선별된 각 사례의 분석의 틀과 본 연구의 이론적 기초를 마련하기 위하여 우선적으로 공간의 항구성과 변전성에 관한 개념적 고찰을 수행하고 공간의 변전 배경을 디자인적 관점과 기술적 관점에서 내용을 고찰하고 이를 정리한다.

2. 공간의 변전과 배경

본 연구에서 제기하는 변전은 공간 상태가 지속적으로 '바뀜'과 '달라짐'을 의미한다. 변전에는 시간의 요소가 개입되며 정적인 상태에 주목하기 보다는 실체가 변화하는 과정에 초점을 맞춘다. 변전에 관한 해석의 범위를 확장시키기 위해서 변환과 전이의 개념을 도입하면, 변환(變換, transformation)은 'form'의 변화, 즉 형태의 변화를 의미한다. 구조를 고도로 추상화된 차원의 형태로 간주하면 변환은 구조의 '바뀜'으로 해석할 수 있으며 변환은 변화보다 형태의 바뀜이라는 뉘앙스가 강하다.

변화(metabolé)는 아리스토텔레스에게 있어 가장 넓은 범주이다. 변화에 있어서 실체는 생성, 소멸, 운동으로 구분된다. 생성과 소멸은 실체의 변화이고 운동은 실체가 보존되는 범주 내에서의 변화이다. 운동은 3가지의 유형으로 다시 구분되는데 첫째는 질적 변화이다. 색이 달라진다고 뜨거운 것에서 차가운 것으로 변하는 것이다. 둘째는 양의 증감이다. 이는 개체의 수가 증가하거나 감소하는 경우와 크기가 커지거나 작아지는 정량적인 경우이다. 셋째는 위치의 이동(translation)이다. 여기서 실체를 변화시키는 것은 힘의 작용이며 힘은 실체의 내부에서 작용하는 내재적인 것과 외재적인 것으로 구별된다.¹⁾

이와 같은 맥락에서 공간의 변전은 디자인 내부의 자체 동인과 디자인을 지원하는 시스템의 동인이 작용한다고 볼 수 있으며 이 2가지 측면에서 변전의 배경을 정리하면 다음과 같다.

2.1. 공간적 배경

오늘날의 디지털 기술은 대중매체의 급속한 진보와 정보화의 확산을 가져왔으며 새로운 디자인 감수성과 함께 1980년대 중반이후 구축공간의 양상을 급속하게 변형시

키고 있다. 물리적으로 제한된 시간과 공간의 제약에서 인간의 사고를 확장시킨 디지털 기술은 시대의 가치를 고정적인 것에서 변전하는 것으로, 물질적인 것에서 탈물질적인 것으로, 육중한 것에서 가벼운 것으로, 합리적인 인과법칙에서 불확정적인 것으로, 명확한 것에서 모호한 것으로 변화시키고 있다.²⁾ 따라서 오늘날의 공간은 과거의 물질성과 구축성이라는 가치에서 외부 환경과의 유기체적 연동과 매개체라는 역할이 강조되고 있다. 이러한 전자시대의 흐름 속에서 특히 공간의 수직적 경계인 벽체를 기하학적 원리에 기초한 형태상의 구성부분으로 간주하는 것을 중단시키고 있다.³⁾ 즉 제임스 와인즈(James Wines)의 지적대로 벽체는 텔레비전과 같이 풍부한 정보를 받아들이고 투과하는 하나의 필터가 되어야 한다는 것이다.

이와 같은 공간의 표피에 관한 인식의 전환은 형태로 부터 표면으로의 변화, 구조체와 표피의 분화 현상 이라는 현대 건축의 변화와 연속선상에 있다고 볼 수 있다.⁴⁾ 즉 공간을 형성하는 구조와 동시에 공간을 덮는 피막 개념으로 관심이 변화하고 있다는 것이다. 변화된 표피의 개념은 외부 환경에 대하여 공간이 유기체처럼 반응하게 함으로써 공간의 절대성을 부정하며 변전하는 공간을 제시하는데 이는 시간의 흐름에 따라 인간의 감성을 자극하여 공간에 대한 경험과 성격을 변화시킨다.

2.2. 기술적 배경

심지(wick)의 발명을 통해서 촉발된 인공적인 빛의 개발 역사는 인간의 빛에 대한 요구의 변화와 밀접하게 연계된다. 탄생 초기에는 어둠을 밝혀 밤의 공포를 극복하려는 가장 원초적인 욕구를 충족시키는 수단이었으나, 근대에 이르러 합리주의를 바탕으로 한 효율성의 추구에 따라 생산을 위한 공간을 중심으로 빛의 대량 공급이 이루어지게 된다. 현대 사회에서의 빛은 삶의 질에 대한 추구와 다양성에 대한 욕구와 결합되어 빛에 관한 인식을 바꾸고 있으며 이는 빛에 대한 지능성과 조작성을 요구하게 되었다.

표 1. 빛의 인식 변화

근대 이전	근대	현대
To see	To comfort	To communicate

자연광원의 제어는 지역과 지형에 따른 다양성과 공간적 변수로 인하여 많은 어려움이 따르며 수동적이라고 할 수 있다. 반면 인공광원에 대한 제어는 에너지의 효율적 활용, 인간의 감성적 요구, 상업적인 필요성 등에 의하여 지속적으로 발전되어왔다. 현재의 인공광원과 관련된

1) 이정우, 접힘과 펼쳐짐, p.58, 거름, 2000

2) 권영걸, 공간디자인의 비물질화경향에 관한 연구, 한국실내디자인 학회논문집, 22호, 2000

3) Luigi Prestinenza Puglisi, 하이퍼건축, p.78, 이집, 2001

4) 권영걸, ibid

제어 기술은 단속적(on/off) 제어에서 연속적이고 동적인(dynamic)제어로 진행되고 있으며, 이는 외부 환경의 조건과 요구에 능동적으로 대응하기 위한 것으로서 아날로그가 갖는 특성이 디지털 기술을 통하여 재현 되고 있는 것이다. 시간과 장소에 구속되지 않는 디지털 기술은 가상공간의 실험적인 유동성과 확장성을 실제 물리적 공간으로 침투시키고 있으며 이러한 기술은 인간과 공간의 상호작용적인 환경을 가능하게 하며 실시간적으로 변전되는 공간이 출현하게 된다. 공간 디자인 분야에의 디지털 기술의 접목은 공간의 내부와 외부를 자유로이 소통시키며 시각적으로 동적인 이미지를 제공하고 심리적인 공간의 이동성을 가능하게 하여 공간의 경량성을 강화한다.

3. 변전의 유형과 빛의 특성

3.1. 빛에 의한 공간의 변전 유형

자연광에 노출된 모든 사물은 태양 위치의 시간적인 변화와 주변상황에 따라 변전한다. 공간에 있어서 자연광과 인공광에 의해 공간이 어떻게 변전하는지는 소피아성당의 예에서 확인할 수 있다. 주간에는 빛은 성당 내부의 돔 주위의 개구부와 벽의 고창으로부터 유입된다. 이때의 공간은 빛나며 떠있는 듯이 보이며 공간은 숭고하게 느껴진다. 반면 야간에 점등되는 매달린 램프들은 상부의 어두움에 의해 폐쇄성이 강한 낮은 공간을 만든다.⁵⁾ 즉 빛이 한정된 영역을 비추게 되면서 만들어지는 밝음과 어두움은 새로운 공간 경계를 만들게 되며, 이는 전혀 다른 공간으로서 인식된다. 이와 같이 건축물의 다양한 개구부를 통해 유입되는 빛은 내부에 들어오면서 변형이 일어나고 변형된 빛은 각각의 공간에 독특한 특성을 부여하며 공간을 지각적으로 분절한다.

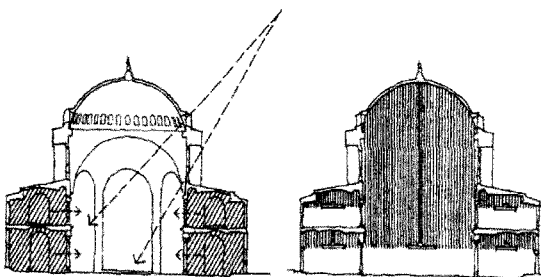


그림 1. Hagia Sophia의 주야간의 공간효과

이와 같은 변전의 유형을 제외하고 지능적이고 능동적 관점에서 빛을 매개로한 공간의 변전의 유형은 사전입력형과 상호작용형으로 대별될 수 있으며 이들의 구조적 특성을 고찰하면 다음과 같다.⁶⁾

5) 김성수, 건축이념의 표현으로서의 빛과 구조의 관계에 관한 연구, 건국대석론

6) 본 연구에서 논의하고자하는 공간의 변전의 범주는 소피아 성당과 같이 주간에서 야간에 이르는 시간적인 전이와 자연광에서

(1) 사전입력형

빛이 공간에 적용됨에 있어서 기능과 시간대, 변화의 주기, 변화의 강도 등이 사전에 프로그램 되어 나타나는 사례를 사전 입력형의 범주에 포함시킬 수 있다. 프로그램에 의해 작동되는 빛은 외부환경의 변화에 대한 고려나 사용자의 참여는 배제되고 사전에 입력된 내용을 바탕으로 공간을 변전시킨다. 따라서 변전의 결과는 제한적이며 주기성을 갖는다.

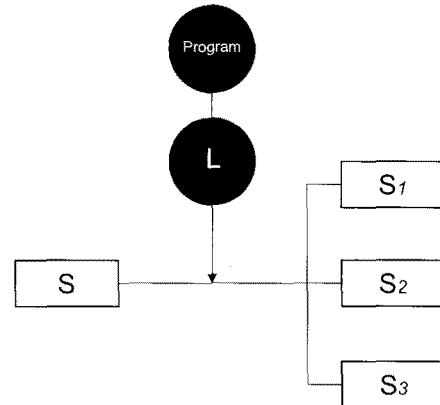


그림 2. 사전입력형의 변전 모델(L:light, S:space)

(2) 상호작용형

공간에 있어서 사람과 사물 사이에는 다양한 작용, 반응, 반작용 등이 상호적으로 발생하는데 이를 상호작용성(interactivity)이라한다.

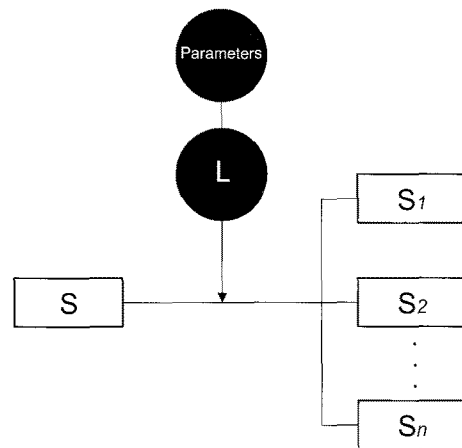


그림 3. 상호작용형의 변전 모델(L:light, S:space)

여기서 사람과 사물 그리고 공간은 각각 주체가 되며, 상호작용성을 기반으로 하는 공간의 변전은 상호작용에 참여하는 주체들의 다양한 행위를 감지하고(sensing) 끌어들이어 이들을 변수화시키고 상호 연동시킨다. 따라서 각

인공광으로 광원이 대체되는 사례가 아닌 동일한 시간대에 동일한 광원을 통한 변전이 나타나는 사례로 한정한다.

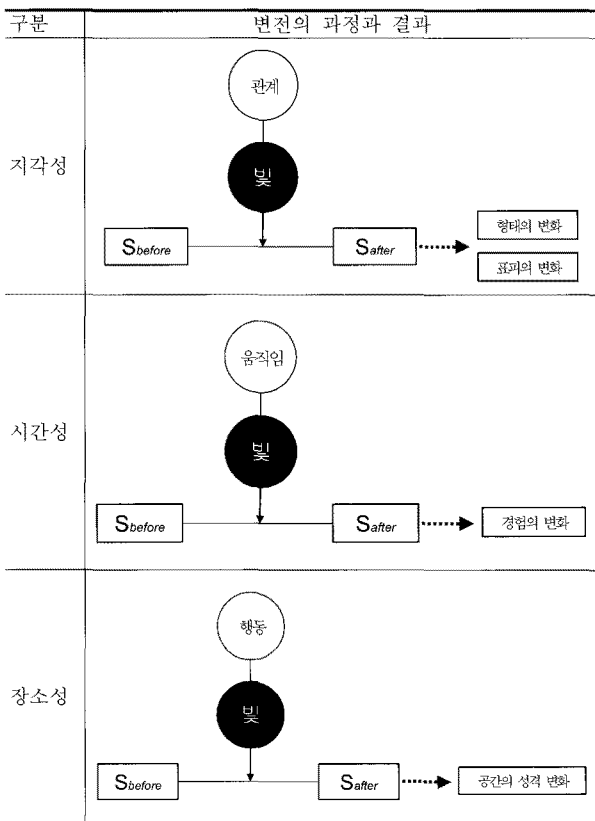
각의 상황에 즉각적으로 대응하는 유연하고 다양한 변전의 결과가 나타난다. 그 결과의 다양성으로 인하여 사전에 예측하기 어려우며 불확정적이라고 할 수 있다.

3.2. 공간에 있어서 빛의 특성

빛에 의한 공간의 변전에 있어서 변전의 전후의 결과에 대한 분석을 위해서는 빛과 관련된 공간의 인지적 접근이 요구된다. 즉 빛의 개입에 의한 공간 변전의 인자와 그 결과에 따라 만들어지는 변화의 양상을 빛의 특성을 통하여 파악한다.

공간에 있어서 빛의 특성에 관한 내용은 지각성, 시간성, 장소성이라는 3가지 측면으로 접근할 수 있으며⁷⁾ 이들의 특성은 다음과 같이 공간의 인지에 영향을 미치며 다양한 변화의 양상을 만들어낸다. 이러한 빛의 특성과 공간적 변전의 특성을 정리하면 <표2>와 같다.

표 2. 빛의 특성과 공간적 변전의 특성



(1)지각성

빛은 인간의 시지각을 구성하는 절대요소로서 존재를 인식하게 한다. 존재로서의 공간은 그 경계에 따라서 지각된다. 한계가 없는 공간은 지각할 수 없으며 공간은 한정하는 것을 지각할 때에만 존재하는 것이다. 이에디케(Jürgen Joedicke)는 공간의 지각에 있어서 관찰자와 대상간에는 지각할 수 있는 관계와 측정할 수 있는 관계가

모두 발생한다고 전제하고 공간에 관한 정의를 '다양한 지점 사이의 관계의 총합'으로 규정한다.⁸⁾ 따라서 공간은 점 또는 위치 사이의 지각 가능한 관계의 총합이고 독립적인 존재의 현상으로 이해할 수는 없다.

그의 이론에 따르면 공간은 형태(form/shape), 표면(texture/color), 빛(light)이라는 3가지 요인에 의해 결정되며 형태의 표면 처리(재료/구조/질감)는 지각적인 관련성을 변화시킨다. 여기서 빛은 공간을 한정하는 요소들의 성질을 만들고 이를 강조하며 그 효과에 변화를 만든다. 또한 빛의 운용 방식(투광/발광)에 따라 공간의 경계가 설정되며, 이에 따라 영역성이 강조되고 지각의 대상이 되는 공간에 대한 인상이 변화하게 된다. 따라서 빛에 의해 만들어지는 공간의 이미지는 빛의 광학적 작용에 의하여 본래의 구축적 이미지에서 허상적이고 동적인 이미지로 변화한다.

(2)시간성

공간의 지각은 시지각에 많은 부분을 의존하고 있지만 다른 감각과의 결합에 의해 강화된다. 즉 관찰자의 상대적인 위치에 의존하며 위치가 변하면 지각도 변화한다. 지각은 이처럼 특별한 시점(視點)에서 바라본 대상물사이의 위치적인 관련성을 포함하고 있다. 그것은 또한 입체적인 구조의 3차원성에 구속되어 있으나 지각은 오로지 잠재적인 지각 가능한 범위의 일부를 감지하고 있을 뿐이다. 따라서 공간 지각은 일련의 부분적인 지각의 결과이며 '연속적으로 경험되는 모든 점들 사이의 관계의 총합'으로 확장된다. 여기에 시간이라는 구성요소가 공간 지각의 기본 요소로 개입된다. 관찰자는 공간내에서 이동을 하면서 공간의 높고 낮음, 넓고 좁음 등과 같은 관계를 느끼게 된다. 이때 관찰자가 이동한 경로는 공간적 경험에 있어서 결정적인 것으로 작용하는데, 이동을 하며 생기는 경험들은 부분적인 지각의 총합으로 정의된다.

(3)장소성

인간은 공간 내에서 행동하지만 인간의 행동이 그 공간에서 어떤 의미를 찾지는 못한다. 인간이 스스로의 정체성을 공간에서 찾고자 함은 인간의 기본 욕구이며 이러한 욕구는 공간이라는 추상적인 개념보다 장소라는 구체적 개념에서 찾을 수 있다.⁹⁾

독일의 철학자 볼노프(Otto Friedrich Bollnow)는 자신의 저서 「Mensch und Raum」에서 공간 개념이 인간의 행동과 관련된다는 것을 입증하였다. 그는 '공간은 인간의 개인적 행동(action)을 통해 정복된다.'고 하면서 공간의 성격을 규정하는데 인간의 행동의 중요성을 언급하였다. 또한 독일어의 '공간(Raum)'은 '정착(einräumen)'을 위한 장소를 의미하기 이전에 고정되지 않는 행동을 의미한다.¹⁰⁾ 따라서 장소의 개념은 행동의 장소와 출발의

7) 김경재, 근대건축이후 건축적 빛의 의미변화에 관한 연구, 홍익대 박론

8) Jürgen Joedicke, 건축의 공간과 형태, p.17, 세진사,1995

9) 이정화, 국현대박물관건축의 분석지표로서 슬츠의 '장소성' 이론 적용에 대한 연구, 한국실내디자인학회논문집,14권5호, 2005

장소라는 2가지 의미를 가지고 있다.

이와 같이 장소는 인간의 삶이 이루어지는 거주의 구체화된 공간이며 건축은 인간에게 실존적 토대를 제공해주는 하나의 수단이다. 공간에서 인간의 행동은 공간의 성격을 규정하고 여기서 빛은 행동에 영향을 미친다. 즉 인간은 밝은 공간에 주목하고, 가장 밝은 경로를 따라 이동하며, 공간의 수직과 수평면이 접합되는 부분의 가시성은 방향성을 만든다는 것이다.¹¹⁾ 또한 특정한 공간이 3차원적 기하에서 벗어나 자신만의 정체성을 갖기 위해서는 장소적 특성으로 빛이 요구된다. 장소 자체가 다른 장소와 구별되는가를 결정하는 정체성의 결정인자는 여러 가지이지만 그 중 연속적인 빛의 변화는 장소 자체의 음영의 리듬을 부여하고 공간의 물리적 성격과 공간의 지각적 성격을 결정하며, 공간의 구축과정에서 넓은 범위를 지닌 요소로서 장소에 고유한 특질을 부여한다.¹²⁾

4. 변전의 유형에 따른 표현 특성

빛에 의한 공간의 변전 특성을 파악하기 위하여 본 연구에서는 관련 연구와 문헌을 통해 12개의 사례를 선별하였다. 또한 이들 사례를 3장에서 제시한 사전입력형과 상호작용형으로 사전에 구분하여 그 작품의 내용과 특성을 고찰한다.

4.1. 사전입력형 사례의 표현 특성

(1) PSV Stadium's business lounge(2004)

PSV 아인트호벤 축구단의 전용구장내에 위치한 기존의 비즈니스 라운지는 좁고 긴 터널과 같은 인상을 주며 친근감이 부족한 공간이었다. M+R에서 리뉴얼한 새로운 비즈니스 라운지 계획안은 이러한 문제점을 해결하기 위해 천정 면에 다양한 직경을 갖는 원형의 코브를 만들고 그 내부에 LED 조명 시스템을 설치하였다. 원형의 코브에 적용된 LED 조명시스템은 기존 공간이 갖고 있는 터널과 같은 공간의 인상을 변화시키고 현대적이고 유연하며, 쾌적한 비즈니스 환경을 제시한다.

표 3. PSV Stadium's business lounge(2004)



비즈니스 라운지에서 빛은 공간 내부에서 발생하는 각각의 이벤트에 대응하여 연속적으로 변화하도록 프로그

10) Christian Norberg Schultz, 건축의 의미와 장소성, p.29, 미건사, 1994

11) Delores Ginthner, Lighting: Its Effect on People and Spaces, Implication, vol02

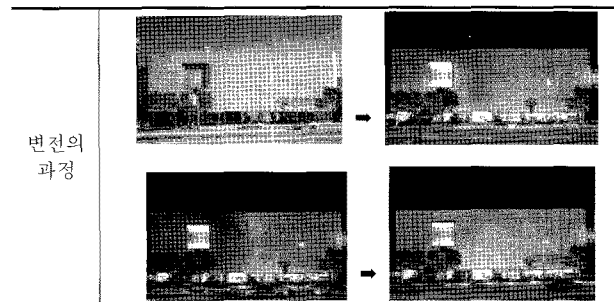
12) 김경재, ibid

램 된다. 업무적인 만남이 이루어질 경우에는 청색(cool blue)으로 변화하며, 경기장에서 국가 대항 축구경기가 이루어질 경우에는 네덜란드의 상징인 오렌지색으로 바뀌고, PSV 아인트호벤의 경기가 진행될 때는 팀의 색상인 적색으로 바뀌게 된다.

(2) 갤러리아 백화점(2004)

백화점이라는 소비공간은 사회계층에 따라 달라지는 소비행태와 이를 반영하는 공간 전략을 구사한다. 즉 부유층 고객을 대상으로 한 백화점일수록 전체공간에 대한 배려에 비중을 두게 된다.¹³⁾ UN Studio와 Arup Lighting이 공동으로 계획한 갤러리아 백화점 서관의 표피는 이러한 백화점의 공간전략적 특성을 드러내고 가설적 일시성과 공간의 의미가 시간의 흐름과 함께 현상적으로 인식되도록 의도한 사례이다. 기존 건축물의 외피를 철제 구조물로 감싸고 그 위에 4330개의 유리 디스크로 덮은 새로운 표피는 직경 33인치의 유리 디스크 후면에 설치된 3원색 LED와 제어 시스템을 통하여 광고용 전광판이 아닌 기업의 디자인 선언(design statement)의 장이 되고 있다. 이는 빛으로 감싸지고 매일 밤 새로운 빛의 연출이 나타나도록 프로그래밍된 것으로 물질이 아닌 빛에 의한 새로운 피막을 제시한다. 또한 주간에는 태양과 디스크의 각도에 따른 표피의 변화로 복잡성을 증가시킨다.

표 4. 갤러리아 백화점(2004)



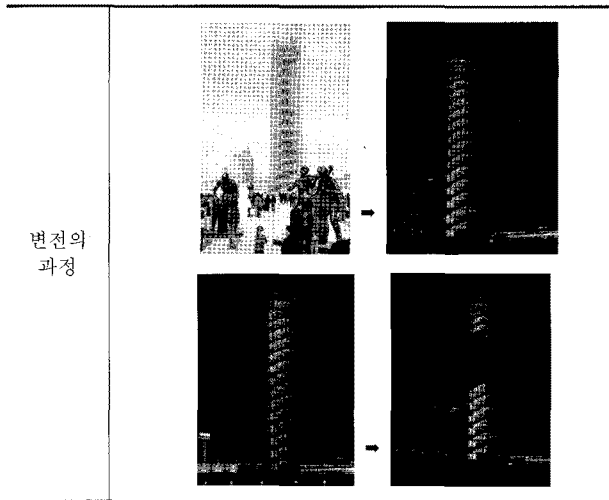
(3) Full Moon Tower(2005)

중국 천진(天津)시의 Galaxy Park(银河公园)는 순수 미술작품의 전시와 더불어 오락과 레저, 관광이 이루어지는 종합 문화광장으로서 은하공원은 만월(满月)광장, 모월(母月)광장, 자월(子月)광장 이라는 3개의 달을 테마로 한 광장으로 구성되어 있다. 모월(母月)광장과 자월(子月)광장 사이에 위치한 51.25m 높이의 만월탑(满月塔)은 2008년 하계올림픽 개최 도시인 북경과의 연계성과 도시의 비전을 표현하기 위해 건립되었다. 탑의 야간 조명은 살아 움직이는 듯한 빛을 발산하여 도시의 역동성을 부각하는데 이는 사전에 프로그램 되어진 빛의 연출 시나리오를 통하여 탑의 수직성을 강조하도록 되어있고 탑의 내부에서 외부로 빛이 점진적으로 발산되는 효과를 표현한다. 이러

13) 최윤경, 사회와 건축공간, p.233, 시공문화사, 2003

한 빛의 표현은 주간에 탑이 갖는 구축적인 성격을 빛이 만들어내는 이미지에 의해 변형되는 오브제로 변형시킨다.

표 5. Full Moon Tower(2005)



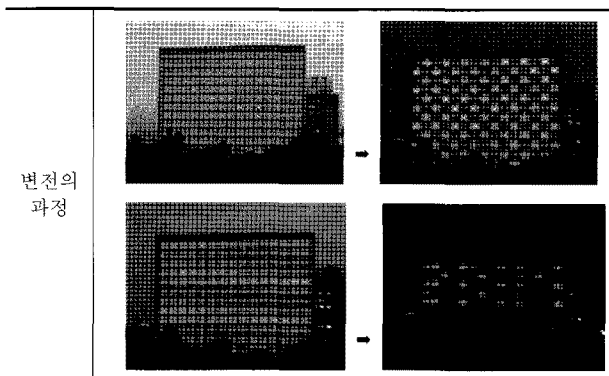
변전의 과정

(4) Kuo Hua Commercial Insurance Building(2004)

타이베이 중심가에 위치한 국화상업보험건물(國華人壽大樓)은 사전에 프로그램 된 독특한 시각적인 효과를 통하여 공간의 성격이 변전하는 사례이다.

주간에는 투명한 표피를 통하여 주광이 유입되지만 일몰시에는 각 창 측에 설치된 스크린이 작동하여 새로운 표피를 만든다. 즉 금융 업무가 이루어지는 장소적 특성은 정보를 발신하는 장소로 변하는 것이다. 야간에 건물의 모든 창은 스크린으로 덮이고 창은 더 이상 채광이나 조망의 기능을 수행하지 않는다. 건물은 빛의 연출을 위한 거대한 박스(light box)일 뿐이다. 라이트 박스에는 빛의 양과 질을 조절할 수 있는 LED 투광시스템이 내장되어 스크린에 빛을 투사하고 각각의 창을 거대한 화소(pixel)로 만든다. 화소화 된 220개의 창은 사전에 입력된 프로그램의 제어를 통하여 체커 패턴이 만들어지고 지속적인 색상과 음영의 변화가 나타나며, 상황에 따라 특정한 정보를 담아내는 스크린으로 변화한다.

표 6. Kuo Hua Commercial Insurance Building(2004)



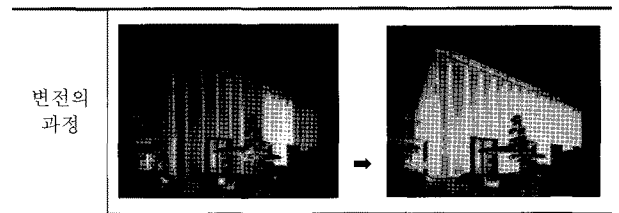
변전의 과정

(5) Swiss Weggis Park Hotel(2003)

스위스의 루체른 호수 옆에 위치한 베기스 파크 호텔의 아쿠아리우스 홀(Aquarius Hall)의 외관은 빛으로 둘러싸인 듯한 효과를 통하여 실시간적인 공간의 변전이 나타난다. 높이 6m인 홀의 파사드는 2개의 유리 레이어로 되어있으며 외부와 접하는 쪽의 유리는 빛의 확산을 효과적으로 처리하기 위하여 에칭 처리가 되어있다. 이를 지지하는 1.2m 간격의 금속 지지대에는 LED가 설치되어 건물의 수직성을 강조하는 빛이 연출된다. 홀의 내부 또한 용도에 따라 다양한 색상의 변화가 나타나도록 프로그램 된다.

빛은 표면의 연속적인 변화를 일으키고 시각적인 운동감을 강화시킴으로써 홀이 갖고 있는 전이공간의 성격을 이벤트를 체험하는 공간으로 변화시킨다.

표 7. Swiss Weggis Park Hotel(2003)



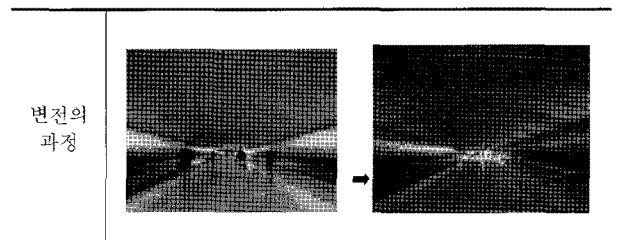
변전의 과정

(6) McNamara terminal(2003)

Smith Group에서 디자인한 디트로이트 공항의 노스웨스트 항공사 터미널 프로젝트(McNamara terminal)는 공간적 경험이 변전되는 사례이다.

이 터미널은 국내선과 국제선을 이용하는 많은 여행객들에게 디트로이트 공항의 첫인상을 주는 장소로서 가장 특징적인 부분은 공항의 동쪽과 서쪽의 홀을 연결하는 길이 210m의 지하 보행자 터널이다. 지하 터널은 반투명의 천정 패브릭과 다양한 문양이 새겨진 유리벽이 공간을 에워싸고 있으며 400,000개 이상의 LED를 사용한 조명시스템은 30분 길이를 갖는 프로그램에 의해 작동되며 이는 지속적으로 색을 변화시키면서 공간의 표피를 빛으로 물들인다. 이동하는데 3분 정도 소요되는 이 터널을 통과하면서 여행객들은 빛으로 둘러싸이고 지속적으로 변화하는 빛의 시각적 효과와 음악을 통한 청각적 효과를 통해 공간적인 운동감과 초현실적인 경외감을 느끼게 된다.

표 8. McNamara terminal(2003)



변전의 과정

일반적으로 보행자 터널은 기능적인 측면에서 2개의 공간을 연결하는 전이공간의 성격을 갖지만, 이곳의 지하 보행자 터널은 길고 협소하며 주광이 유입되지 못하는 지하공간이라는 공간적 제약을 실시간적으로 움직이는 빛을 도입하여 초현실적 시각을 체험하는 공간으로 변전시킨다.

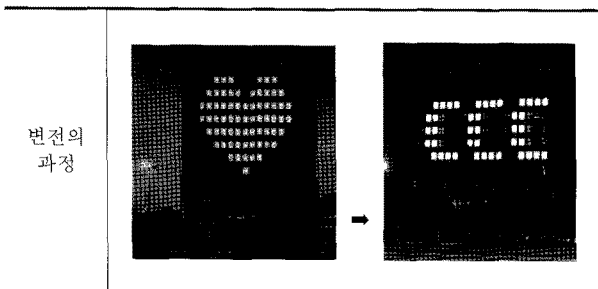
4.2. 상호작용형 사례의 표현 특성

(1) Blinkenlights(2001)

브린켄라이트 프로젝트는 공간의 표피에 정보기술을 접목하여 공간의 표피를 실시간적으로 변화시킨 사례로서 건물의 표피를 고정된 물리적 구조체가 아닌 스크린으로 정의한다. 카오스 컴퓨터 클럽이 주도한 이 프로젝트는 그들의 20주년을 기념하기위한 국제적인 이벤트로서 2001년 9월부터 166일간 진행되었다.¹⁴⁾ 베를린 알렉산더 광장에 위치한 사무용 건물의 전면 창에 144개의 램프를 설치하고 참여자들이 전송하는 애니메이션이나 메시지를 컴퓨터로 제어하여 대형 화면으로 재현한다.

브린켄라이트 프로젝트는 빛을 이용한 인터랙티브 디스플레이 설치 작품으로서 공간의 표피와 도시환경 그리고 디지털 기술의 상호작용으로 유기체적 상황을 연출하는 프로젝트의 전형을 제시하고 있다.¹⁵⁾ 여기서 실존적 장소의 개념은 사라지고 심리적, 지각적 장소의 개념만이 남게 되며, 연속적으로 입력되는 정보에 따라 시각적인 패턴은 변화하고 이를 통한 가설성을 체험하게 된다.

표 9. Blinkenlights(2001)



(2) The tower of the Winds(1986)

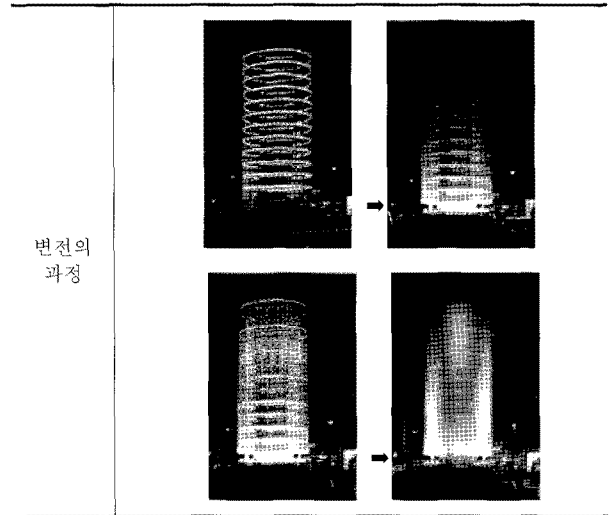
토요 이토가 설계한 바람의 탑은 기존의 지하 쇼핑센터의 통풍구와 물탱크를 소형전구와 네온, 투광기 등을 이용하여 외부 환경의 변화에 대응하도록 한 사례이다. 주간에는 하늘에 매달려있는 거대한 회색톤의 조각처럼 보이지만 야간에는 지속적으로 변화하는 도료의 바람을 나타내는 빛의 덩어리로 바뀐다. 이때의 빛은 움직이는 빛이며 주변의 교통 소음이나 외부의 풍량과 같은 유동적인 요소들이 변수화 되어 빛으로 전환된다. 수천 개의 소형전구는 탑 주변의 소음의 정도에 따라 광색을 변화시키며 12개의 네온은 바람에 따라 물결치는 것처럼 표

14) www.blinkenlights.de
15) 김선영, 비주얼 인터페이스와 상업공간의 표피 표현, 한국실내디자인학회논문집, 14권3호, 2005

현된다.¹⁶⁾

탑 전체의 빛은 이와 같은 유동적 변수들의 변화에 따라 실시간적으로 변화하여 다양한 패턴을 만들어 내고 탑의 구축적 성격은 사라진다.

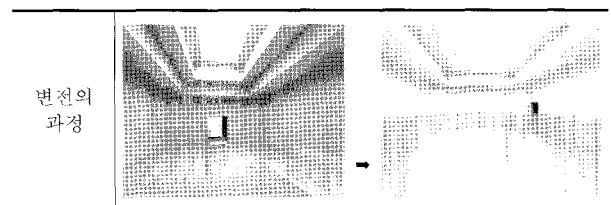
표 10. The tower of the Winds(1986)



(3) Aqua Alta(2004)

2004년 베니스에서 개최된 국제 건축 전시회에서 predock frame architects에서 설치한 'aqua alta' 프로젝트는 가는 실(filament)과 추를 이용하여 도시적 컨텍스트를 표현한 사례이다. 여기서 가는 실은 물에 잠기는 도시, 범람하는 물, 건축에 가해지는 자연의 힘 등을 표현하는 매개체이며 물질적인 의미는 최소화시키고 공간적 의미는 확대시킨다. 경량감과 경박감, 정확한 구획을 통하여 관람자 시선의 위치와 이동에 따른 가시성과 비가시성을 만들어낸다. 'Aqua Alta'프로젝트에서 공간은 화소화(pixelate)된 장(field)으로 변전되고 채색된 가느다란 실을 이용하여 물의 패턴과 습지의 패턴, 도시의 하부를 지지하고 있는 기둥들의 패턴을 그려낸다.¹⁷⁾ 천정에서 유입되는 자연광은 분산되어 5000개 이상의 실 사이를 흘러가게 되고 시간의 흐름에 따른 광학적 작용을 통하여 시각적으로 변전하는 공간으로 인식 시킨다.

표 11. Aqua Alta(2004)

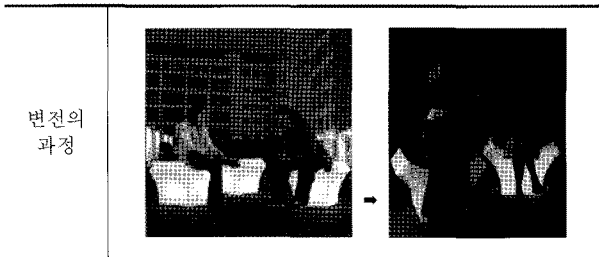


16) D.H. Chung, Expanding Notions of Space, Movement and Light, EGO Magazine, 2005
17) www.designboom.com

(4) Glowing Places(2005)

필립스 디자인과 Helen Hamlyn Research Center에서 공동 개발한 옥외 벤치(Interactive Lighting Chairs) 프로젝트는 사람들의 앉는 행위에 반응하여 밝아지거나 어두워지고 반짝이면서 색상을 변화시킨다. Glowing Places 프로젝트는 대규모의 공공장소에서 이루어지는 사람들의 다양한 행위에 대응하기 위한 목적으로 시작되었으며 기존의 빛의 조작에 있어서 스위치를 켜고 끄는 1차원적인 작용방식을 넘어 혁신적인 사용자 인터페이스의 가능성을 실험한 프로젝트라고 할 수 있다. 옥외벤치는 플라스틱 소재를 채택하고 LED 광원을 내장하였다. 또한 사람들이 머무른 시간과 인원수를 측정하기 위하여 여러 가지 센서를 부착하고 사회적인 상호작용의 패턴을 분석하기 위한 소프트웨어와 연계된다.¹⁸⁾ 분석의 결과는 주변 건물의 파사드에 투사된다. 즉 단시간에 많은 사람들이 벤치에 앉은 경우는 빠른 간격의 빛을 나타내고 반면 소수의 인원이 장시간동안 앉아 있는 경우는 부드러운 빛으로 표시된다. 여기서 사용자가 점유하는 공간은 더 이상 공공장소가 아니며 빛이 반응하는 영역 내에서 사적인 성격으로 바뀐다. 또한 사용자의 참여에 따른 빛의 변화는 개인의 경험에 다시 투사되어 반영된다.

표 12. Glowing Places(2005)



(5) NOX _H2O Expo(1994)

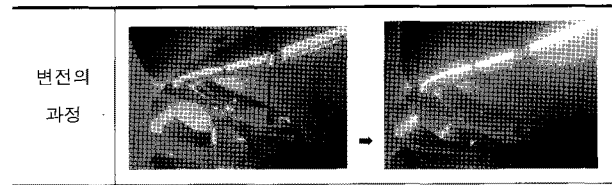
NOX의 청정수 파빌리온(fresh water pavilion)의 내부 는 실제의 물과 가상의 물이 흐르며, 다양한 센서에 의해 방문자의 움직임에 감지하고 조명과 음향이 조절된다. 강함과 약함, 인간의 몸과 콘크리트와 금속, 상호교환적인 전자와 물의 합금, 몸과 환경, 기술이 완전히 혼합된 작품이다¹⁹⁾. 움직임을 감지하는 파빌리온 내부의 센서들은 3개의 서로 다른 인터랙티브 시스템과 연결되고 함께 연동된다. LCD 프로젝터에 연결된 애니메이션 시스템과 케이블 덕트에 위치한 190개의 청색 램프는 내부 센서(crowds, individuals, groups)에 따라 상호작용하며 변화한다. 이는 현대의 정보, 전자미디어의 흐름 속에서 자연의 흐름과 그 속에 존재하는 인체의 관계를 의식하고 부드럽고 유동적인 유기적 시스템을 발견하는 것으로서 비물질화된 건축의 유동성을 표현하는 것이다.²⁰⁾

18) www.hhrc.rca.ac.uk

19) 이한나, 물리구축환경의 지능적 부활로서의 실시간 행태 공간의 특성 분석, 한국실내디자인학회 논문집.14권4호, 2005

20) 권영걸, ibid,

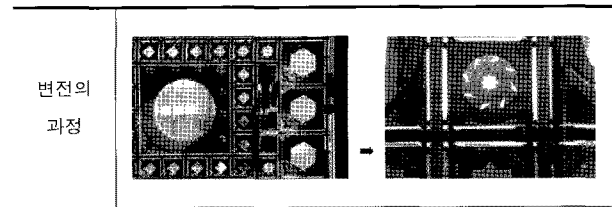
표 13. NOX _H2O Expo(1994)



(6) Institut du Monde Arabe(1987)

조리개로 빛의 양을 조절하도록 설계된 장 누벨의 파리 아랍 문화원(Institut du Monde Arabe)의 표면은 아랍의 전통적인 나무 스크린인 '무샤라비아' 기하학적 문양을 연상시키는 알루미늄패널로 구성된다. 빛에 대한 요구량에 따라 중앙에서 제어되는 빛의 조절 장치들은 형태 생성의 중심이며, 공간의 인위적인 변전을 가능하게 한다. 또한 공간의 내부로 유입되는 빛의 양의 변화는 지각적인 패턴을 변화시키고 장소의 고정된 특성을 확장시키는 역할을 하게 된다.

표 14. Institut du Monde Arabe(1987)



4.3. 소결

이상에서 살펴 본 내용을 종합적으로 정리하면 <표 15>와 같으며 그 특성은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 광원의 유형은 사전입력형의 경우 LED가 주요 광원으로 사용되었으며, 상호작용형의 경우 백열등, 네온, LED, 자연광 등이 다양하게 적용되어 있는 것으로 나타났다.

둘째, 변전이 일어나는 시간대는 공간의 유형과 광원에 따라 차이를 나타내는데 인공광을 이용한 실내공간의 경우에는 주야간에 걸쳐 있으며, 내외부의 경계에 해당하는 사례는 야간 시간대가 우세한 것으로 나타났다.

셋째, 사전입력형의 사례에서 빛과 관련된 프로그램은 특정 이벤트²¹⁾와 관련을 갖는 사례가 우세하며 시간적인 주기성을 갖는다. 반면 상호작용형의 사례에 작용하는 매개변수는 외부환경의 인자가 대부분 변수화 되는데 이는 주로 유동적인 대상(소음, 풍량, 사용자, 정보 등)을 빛으로 시각화한다.

넷째, 변전의 결과는 지각적인 측면에서 표면색의 변화와 공간 경계의 변화가 우세하게 나타나며, 시간적인 측면에서는 유동성, 확장감, 운동감과 같은 경험의 변화가 결과적으로 나타난다. 장소적 측면에서는 기존의 공간적

21) 축구경기의 내용, 백화점의 세일, 기념일,

표 15. 사진입력형과 상호작용형 사례의 분석

유형	작품명	광원	변전의 과정	시간대	변전의 결과		
					지각성	시간성	장소성
사진 입력형	PSV lounge	A		주간-야간	표피(색)	정체성	업무공간 → 스크린
	갤러리아 백화점	A		야간	표피(색) 형태(경계)	유동성 확장감 운동감	상업공간 → 스크린
	Full Moon Tower	A		야간	표피(색) 형태(경계)	유동성 확장감 운동감 경외감	탑 → 스크린
	Kuo Hua Building	A		야간	표피(색/질감) 형태(경계)	유동성 확장감 운동감	업무공간 → 스크린
	Weggis Park Hotel	A		야간	표피(색)	유동성 운동감	상업공간 → 스크린
	Detroit Metro Airport	A		주야-야간	표피(색)	유동성 운동감 경외감	전이공간 → 스크린
상호 작용형	브린켄라이트	A		야간	표피(색) 형태(경계)	유동성 확장감 운동감 경외감	업무공간 → 스크린
	바람의 탑	A		야간	표피(색/질감) 형태(경계)	유동성 확장감 운동감 경외감	설비시설 → 스크린
	Aqua Alta	N		주간	표피(색) 형태(경계)	유동성 운동감	전시공간 → 스크린
	Glowing Places	A		야간	표피(색)	유동성	공공공간 → 스크린
	NOX_H2O Expo	A		주간-야간	표피(색)	유동성	전시공간 → 스크린
	Institut du Monde Arabe	N		주간	표피(색/질감)	유동성	문화공간 → 스크린

* A: Artificial Light N: Natural Light

성격이 상실되고 정보와 이미지를 표현하는 스크린으로 성격이 변화한다.

5. 종합 분석 및 결론

과거로부터 빛은 사람의 시각이 열리도록 하는 매개체로 인식되어왔고 그 자체는 시각적 대상이 아니었다. 이러한 빛은 현대에 와서 대상을 지각하기 위한 도구로서 사용하는 것 이상의 의미를 갖는다고 할 수 있다. 이는 사례 분석을 통하여 나타난 빛의 여러 특성 중에 두드러지게 나타나는 빛의 물질화 현상에서 찾을 수 있다. 비물질적인 빛을 물질화시키는 바탕에는 미디어의 발전에 따라 항구적인 실체인 구축공간이 비물질화되어 가는 경향과 현대적인 빛의 제어와 관련된 디지털 기술이 자리 잡고 있으며, 이는 공간에 새로운 역동적 생명력을 부여하여 공간을 변진시킨다. 물질화된 빛은 형태적인 측면을 강하게 내포하고 있으며 전통적인 개념의 공간 경계를 약화시킨다.

공간의 표면은 경계로서의 역할과 구축적인 부재의 기능에서 변하고 유동하는 정보를 담아내는 스크린으로서의 역할이 부가된다. 스크린으로서의 표면은 화소화 되어 지각적, 시간적, 장소적 측면에서 새로운 형태에 대한 경험과 공간적 경험, 공간의 성격의 변화를 만들어낸다. 진보된 광원의 사용과 제어 시스템을 통한 빛의 운용은 명쾌한 형태적 이미지와 공간의 동적 이미지를 표출하고 있으며, 광원과 제어기술의 적극적인 활용은 공간 내외부에서 발생하는 다양한 현상에 반응하면서 빛 자체의 존재를 명확하게 드러내고 변진하는 공간을 표현한다.

빛의 활용에 있어서 인위적 개입은 비물질적인 빛을 공간을 구성하는 하나의 재료(material)로 인식하는 디자인 사고에서 출발하고 있으며, 빛은 조작 가능한 대상으로 물질화되고 자율적인 의미를 갖게 된다. 이러한 빛에 대한 인식의 변화는 외부 현실과 연동하는 시스템 내부의 변수조정을 통해서 특정상황에 즉각적으로 대응할 수 있는 유연한 디자인을 가능하게 한다.

결론적으로 자율적이고 인위적인 빛의 활용을 통해서 기존의 구축적이고 항구적인 공간은 가설적이고 유동적인 공간으로 변진하게 된다고 볼 수 있으며, 균질화 되어 가는 공간의 내용을 빛을 통하여 외피를 새롭게 포장하는 디자인 경향이 두드러지고 있다고 할 수 있는 것이다.

참고문헌

1. 이정우, 접힘과 펼쳐짐, 거름, 2000
2. 최윤경, 사회와 건축공간, 시공문화사, 2003
3. Jürgen Joedicke, 건축의 공간과 형태, 세진사, 1995
4. Luigi Prestinenza Puglisi, 하이퍼건축, 이집, 2001
5. Christian Norberg Schultz, 건축의 의미와 장소성, 미진사, 1994
6. 김경재, 건축구성과 빛의 상관성 및 의미변화에 관한 연구, 홍익대, 1999
7. 김성수, 건축이념의 표현으로서의 빛과 구조의 관계에 관한

- 연구, 건국대, 1997
8. 이정화, 한국현대박물관건축의 분석지표로서 슬츠의 '장소성' 이론 적용에 대한 연구, 한국실내디자인학회논문집,14권5호, 2005
9. 권영걸, 공간디자인의 비물질화경향에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 2000
10. 이한나, 물리구축환경의 지능적 부활로서의 실시간 행태 공간의 특성분석,한국실내디자인학회논문집,14권4호,2005
11. 김선영, 비주얼 인터페이스와 상업공간의 표피 표현, 한국실내디자인학회논문집,14권3호,2005
12. 홍승대, 음영처리기법의 비교를 통한 실내공간 조명효과에의 예측, 한국디지털건축인테리어학회논문집,5권,7호,2005
13. D.H. Chung, Expanding Notions of Space, Movement and Light, EGO Magazine, 2005
14. Delores Ginthner, Lighting: Its Effect on People and Spaces, Implication, vol02
15. www.blinkenlights.de
16. www.designboom.com
17. www.hhrc.rca.ac.uk

(접수 : 2008. 2)