ISSN 2508-2817 KiDRS Korea Institute of Design Research Society 통권 33호, 2024. Vol.9 No.4

안도 다다오 건축공간에 나타난 빛의 표현특성 연구

A Study on the Characteristics of Light Expression in the Architectural Spaces of Tadao Ando

주 저 자 : 반이송 (Pan Yi Song) 국민대학교 공간디자인학과 석사과정

공 동 저 자 : 김슬기 (Seul-ki Kim) 계원예술대학교 화훼디자인과 외래교수

교 신 저 자 : 윤성호 (Sungho Yoon) 국민대학교 조형대학 공간디자인학과 부교수
sy235@kookmin.ac.kr

https://doi.org/10.46248/kidrs.2024.4.642

접수일 2024. 11. 28. / 심사완료일 2024. 12. 01. / 게재확정일 2024. 12. 09. / 게재일 2024. 12. 30.

Abstract

This study is a research paper on the expressive characteristics of light in the architecture of Tadao Ando, aiming to explore the expression of light as reflected in his architectural works. The research methodology employs literature review and case study analysis. First, a literature review was conducted to investigate the background and conceptual framework of Tadao Ando's architecture, and characteristics of light were extracted through an examination of relevant literature. Based on previous studies, the extracted keywords were categorized and organized into three characteristics of light expression, each further analyzed through three detailed keywords. The findings reveal that light in Tadao Ando's architecture goes beyond a functional role, contributing to the emotional depth of space through design strategies. Empathetic characteristics highlight light's role as a medium of emotional engagement, where mystery, healing, and immateriality enable spaces to transcend the limitations of physical entities, adding spirituality and resonance. Environmental characteristics emphasize the interaction between light and the surrounding environment through diffusion, projection, and orientation, fostering a harmonious coexistence of architecture and its context. Visual characteristics, utilizing aesthetic quality, temporality, and form, employ light as a medium of artistic expression, enhancing spatial tension and visual impact. The study discusses the characteristics and modes of expression of light in architectural spaces. Finally, through the analysis of five iconic architectural works by Tadao Ando, it examines how these characteristics are manifested in his designs and evaluates their correlation with the broader traits of his architecture. This research aims to contribute to the theoretical foundation for the application of light in modern architectural design.

Keyword

Tadao Ando(안도 다다오), Expression of Light (빛의 표현) , The Relationship Between Light and Architecture (빛과 건축의 관계)

요약

본 연구는 안도 다다오 건축에서 나타나는 빛의 특성 표현에 관한 연구 논문으로, 그의 건축에서 나타나는 빛의 특성 표현을 탐구하는 것을 목적으로 한다. 연구 방법으로는 문헌 분석법과 사례 분석법을 활용하였다. 먼저 문헌 분석을 통해 안도 다다오 건축의 배경과 개념을 조사하고, 빛과 관련된 문헌 고찰을 통해 빛의 특성을 도출하였다. 선행 연구를 바탕으로 도출된 키워드를 분류하고, 빛의 표현에 관한 세 가지 특성으로 정리하여 각 특성 내의 세부 키워드를 심화 분석하였다. 연구 결과, 빛은 안도 다다오 건축에서 단순히 기능적 역할에 그치지 않고, 설계 전략을 통해 공간의 감성적 표현을 심화하는 데 기여하고 있음을 보여준다. 교감적 특성은 빛이 감성 매개체로서 작용함을 나타내며, 신비성, 치유성, 비물질성을 통해 공간이 물리적 실체를 초월하여 정신성과 공감각을 더한다. 환경적 특성은 확산성, 투영성, 방위성을 통해 빛과 주변 환경 간의 상호작용을 강조하며, 건축과 환경의 조화를 이룬다. 시각적 특성은 심미성, 시간성, 조형성을 통해 빛을 예술적 표현의 매개체로 활용하며, 건축의 공간적 긴장감과 시각적 임팩트를 강화한다. 이를 바탕으로 공간 내 빛의 특성과 표현 방식을 논의하였다. 마지막으로, 안도 다다오의 다섯 가지 대표 건축 사례를 통해 이러한 특성이 그의 건축 설계에서 구체적으로 어떻게 구현되고 있는지를 분석하고, 안도 다다오 건축 특성과의 연관성 측면에서 고찰하였다. 본 연구는 현대 건축 공간 설계에서 빛의 활용에 대한 이론적 기반을 제공하는 데 기여하고자 한다.

목차

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

1-2. 연구 방법 및 범위

2. 이론적 고찰

2-1. 안도 다다오 건축 배경 및 개념

2-2. 빛의 개념과 건축적 특성

3. 안도 다다오의 빛 공간 표현 특성

3-1. 교감적 표현특성

3-2. 환경적 표현특성

3-3. 시각적 표현특성

4. 안도 다다오 건축의 빛 표현 사례분석

4-1. 분석의 대상 및 기준

4-2. 사례분석

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

빛은 건축 설계 분야에서 비물질적 요소 중 하나로, 공간의 다양한 측면에 깊은 영향을 미치며 설계 과정에서 해결해야 할 중요한 과제 중 하나이다. 빛의 도입은 공간에 색채와 대비를 부여하는 시각적 효과를 제공할 뿐만 아니라, 정교한 설계 기법을 통해 특정 영역을 강화하거나 약화시키고, 중요한 설계 요소를 부각시켜 공간 분위기를 세밀하게 조형하는 데 기여한다. 안도 다다오는 자연광과 인공광의 결합을 통해 건축 내부에서 독특한 빛과 그림자 효과를 창출하며, 빛을 공간을 조형하고 정의하는 주요 도구로 활용하는 데 능숙하다. 그는 빛의 출처, 강도, 방향을 다양한 방식으로 제어함으로써 독특한 빛과 그림자 효과를 만들어내며, 건축 공간이 하루 중 시간에 따라 각기 다른 분위기를 표현할 수 있도록 한다. 현대 사회에서는 과학기술의 급속한 발전으로 인해 빛의 표현 방식이 더욱 다양화되고 있다. 빛은 자연적 요소로서 기본적인 조명 기능을 충족시키는 데 그치지 않고, 독특한 색채, 강도, 방향성을 지니며, 이러한 특성들은 기술의 지원을 통해 더욱 정밀하게 제어되고 표현될 수 있게 되었다.

현대 건축 설계에서 빛의 활용은 기능성에 지나치게 중점을 두어, 빛이 지닌 예술적 및 감성적 표현의 잠재력이 간과되는 경우가 많다. 본 연구는 안도 다다오 건축에서 빛의 다양성 표현을 탐구하고, 건축에서 빛 표현과 관련된 논문을 선행 연구하여, 다양한 건축 작품에서 나타나는 빛의 특성을 분석하는 것을 목적으로 한다. 안도 다다오의 건축 작품 연구를 통해 빛이 각기 다른 건축물에서 어떻게 구현되는지 심층적으로 고찰하고, 이를 통해 현대 건축 설계에서 빛의 활용에 대한 이론적 토대를 제공하고자 한다.

1-2. 연구 방법 및 범위

연구 목적을 달성하기 위해 본 연구는 문헌 분석법과 사례 분석법을 활용하였다. 먼저, 문헌을 통해 안도 다다오 건축의 배경과 개념을 조사한 후, 빛의 개념과 건축적 특성을 선행 연구를 통해 살펴본다. 이를 바탕으로 개념과 특징을 정리하며 상세 키워드를 도출한다. 제3장에서는 안도 다다오의 건축물 사례를 통해 도출된 상세 키워드의 근거를 제시하고, 공간에서의 빛의 표현 방식을 논하며, 본 논문의 연구 범위를 명확히 한다. 제4장에서는 안도 다다오의 대표적인 건축 사례를 분석 대상으로 하여, 이러한 작품에서 키워드가 어떻게 구현되었는지를 검증하고, 안도 다다오 건축의 특성과의 연관성을 탐구한다. 또한, 빛의 표현 방식을 다각적으로 분석하여 빛의 다양성을 최종적으로 정리한다. 본 연구는 향후 현대 건축 공간 설계에서 빛의 활용에 대한 이론적 기반을 제공하는 데 기여하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2-1. 안도 다다오 건축 배경 및 개념

안도 다다오의 건축은 일본 전통문화와 현대주의의 깊은 영향을 받았다. 그는 독학으로 건축 지식을 습득하였으며, 작품에서 기하학적 형태, 자연, 재료의 특성을 결합하여 독창적인 설계 언어를 형성하였다. 안도의 건축은 '벽의 건축'이라고 할 수 있다. '물의 교회'에서는 하나의 독립된 벽이 교회로 접근하는 과정에서 자연 경관을 프레임처럼 구성하고 있다. '빛의 교회'에서는 기울어진 벽이 콘크리트 큐브를 관통한다. '지중 미술관'에서는 수평으로 분할된 벽이 마치 중세 성벽처럼 안뜰을 둘러싸고 있다. 벽은 우리의 행동을 조절하고, 우리의 삶에 질서를 부여한다. 벽은 우리를 안내하고, 제한하며, 관계를 지배한다. 벽은 우리에게 명령하고, 분리시키며, 결합시키고, 사람들 사이의 관계에서 안정성과 권위를 담당하는 역할을 한다.[1)]

안도 다다오의 건축적 맥락에서 건축의 '결정화'는 형태, 재료, 기능, 정신에 대한 고도의 정제와 표현이다. 건축의 '결정화'를 실현하기 위해서는 세 가지 요소가 필요하다. 첫째, 실질적인 물성을 가진 진정성 있는 재료이다. 예를 들어, 노출 콘크리트나 가공되지 않은 목재와 같은 재료를 사용할 수 있다. 둘째, 순수한 기하학적 형태이다. 이는 판테온에서 볼 수 있는 것처럼 건축의 존재감을 부여하는 기초 또는 프레임 역할을 한다. 플라톤적 입체와 같은 부피일 수도 있으나, 보다 흔한 것은 3차원 프레임으로, 후자가 순수한 기하학적 형태에 더 가깝다고 본다. 마지막으로 자연이 필요하다. 이 자연은 원시적인 자연이 아닌, 인간에 의해 길들여진 질서 있는 자연으로, 혼돈의 자연과 대비된다.[2)]

따라서, 빛은 안도 다다오 건축에서 빼놓을 수 없는 핵심 요소이다. 그는 빛이 투과되는 틈과 간격을 적용 및 설계함으로써 자연광을 건축 내부로 끌어들인다. 또한, 빛은 물체에 존재감을 부여하고, 그것을 객체로 만들며 공간과 형태를 연결한다. 건축 공간 속에 고립된 한 줄기의 빛이 물체의 표면에 비추면서 배경 속 그림자 변화를 일으키며, 빛의 강도와 계절 변화에 따라 물체의 외형도 변화한다.

2-2. 빛의 개념과 건축적 특성

빛은 건축 설계에서 가장 기초적이면서도 표현력이 풍부한 요소 중 하나로, 단순히 조명의 기능을 넘어 공간의 특성을 조형하고, 내·외부의 환경을 변화시키며, 사용자의 인지력과 감성을 이끄는 데 중요한 역할을 한다. 건축에서 빛은 자연광과 인공광의 조화를 통해 독특한 빛과 그림자 효과를 형성하며, 이를 통해 공간에 동적인 변화와 다양성을 부여한다. 또한, 자연광과 인공광은 건축 설계에서 상호 보완적인 역할을 한다. 자연광의 도입을 통해 건축은 시간대에 따라 서로 다른 빛과 그림자로 공간을 더욱 풍성하게 하며, 공간에 시간성과 생명력을 부여한다. [3)]

반면, 인공광은 야간이나 자연광이 부족한 건축적 환경에서 이를 보완하는 역할을 한다. 색온도, 밝기, 투사 방식의 변화를 통해 다양한 공간 분위기를 연출하여 건축의 표현력을 더욱 풍부하게 만든다. 자연광의 변화와 인공광의 정교한 제어는 건축의 독특한 분위기를 형성하며, 공간의 사용자들은 풍부한 감성적 경험을 할 수 있도록 돕는다. 부드럽고 따뜻한 조명은 아늑한 분위기를 조성하는 데 적합하며, 차가운 조명은 공간의 현대적이고 기술적인 감각을 강조하는 데 효과적이다.

건축 공간에서 빛의 역할에 대해 학자들은 심도 있는 연구를 진행해 왔다. 이러한 선행 연구들을 기반으로 분석함으로써 빛이 건축 설계에서 어떻게 작용하는지에 대한 이해를 높일 수 있다. 아래 선행 연구에서는 빛과 그림자의 효과, 공간 인식, 감정 표현 등의 관점에서 접근하여 풍부한 이론적 근거와 실제 응용 사례를 제공한다. 다음은 빛에 관한 연구와 관련된 7편의 선행 논문으로, 이 논문들은 각기 다른 관점에서 빛의 활용을 다루며, 이를 통해 도출된 키워드를 정리하였다.

[표 1] 빛의 개념과 건축적 특성 선행연구

주저자	논문 제목	키워드
오승남 (2005)	빛을 통해 표현되는 공간 인지에 관한 연구	영역성,폐합성, 확산성,분절성
홍유란 (2007)	현대공간디자인에서 빛의 지각방식과 공간경험효과에 관한 연구	유도성,시간성, 비물질성
곽승 (2010)	알바로 시자의 아베이로 도서관에 나타난 빛에 대한 연구	시지각성,확장성,방향성,경험성
오현정 (2011)	안도 다다오 건축에 나타난 물과 빛의 표현 특성	투영성,관입성, 절제성,부유성,

1) Masao Furuyama, 『Tadao Ando_ Basic Art Series』, 2006, p.14

2) Francesco Dal Co, 『Tadao Ando_ Complete Works (1969-1994)』, Phaidon Press, 1995, p.17

3) 손기위, 김슬기, 윤재은, 현대건축공간에 나타난 자연광 활용특성 연구, 한국디자인리서치학회, 2023, p.640

	에 관한 연구	신비성,기호성,치유성,영원성,방위성
김정곤 (2013)	스티븐 홀과 리차드 마이어의 건축공간에서 나타나는 빛의 표현특성에 관한 연구	심미성,투과성,반사성,투명성,명료성
김창성 (2014)	앙리 시리아니의 박물관 건축에 나타난 빛의 건축적 표현	생명성,유입성,유도성,위계성,확장성,체험성
고광용 (2021)	빛의 공간유입에 따른 지각과 경험에 관한 연구	확장성,유동성,경험성,조형성,음영성,시간성

3. 안도 다다오의 빛의 공간표현

선행 연구에 대한 체계적인 분석을 통해, 공간에서 빛의 다차원적 표현 특성을 설명하는 일련의 표현특성을 도출하였다. 이러한 표현 특성은 건축물에서의 빛의 다차원적인 속성을 드러내며 주요 표현 특성으로는, 교감적 표현 특성, 환경적 표현 특성, 시각적 표현 특성으로 추론하였다.

[표 2] 표현특성 분류

선행 연구의 키워드	표현특성
신비성,평온성,치유성,영원성,생명성,체험성,경험성,상징성	**교감적표현특성**
영역성,확산성,분절성,방향성,유입성,투영성,굴절성,파장성,투과성,반사성	**환경적 표현특성**
확장성,연속성,반사성,음영성,조형성,기호성,인지성,심미성,시간성,유도성	**시각적표현특성**

또한, 본 논문의 이론을 강화하기 위해 통합 가능한 추가 개념을 식별하여 표현이 유사하거나 의미가 공유되는 키워드를 바탕으로 배치하였으며, 각 키워드가 표현 특성을 명확히 표현할 수 있도록 아래와 같이 정리하였다.

[표 3] 빛공간 표현특성의 키워드 도출

표현특성	세부 키워드
교감적 표현특성	신비성, 치유성, 비물질성
환경적 표현특성	확산성, 투영성, 방위성
시각적 표현특성	심미성, 시간성, 조형성

3-1. 교감적 표현특성

교감적 표현특성은 빛이 유입되는 공간과 인간의 감정 및 심리적 교감을 통해 상호작용한다. 공간에서 빛의 디자인은 단순한 조명의 기능에 국한되지 않고, 보이지 않는 차원에서 인간과 연결을 형성한다. 빛의 형태를 구축함으로써 사람들의 공간에 대한 인식을 영향을 미치고, 공간을 물리적 한계를 초월하게 만든다. 공간 분위기를 강화하는 동시에, 빛은 그 동적인 특성과 다양한 리듬을 통해 공간에 독특한 속성을 부여한다. 이는 사람들의 사고와 감정을 이끌며, 공간이 전달하고자 하는 정신적 가치를 더욱 강화한다.

1) 신비성

빛의 정교한 유도와 공간의 결합을 통해 물리적 건축 안에 포착하기 어려운 감정적 분위기가 내재된다. 이러한 신비감은 단순히 빛의 존재에 의존하지 않고, 빛이 어떻게 어둠 속에서 점진적으로 드러나는지, 형상에 의해 포착되고 재정의되는지에 따라 형성된다. 이는 궁극적으로 물질을 초월하는 상징으로 자리 잡는다. 신비성은 건축에 인간 내면의 깊은 성찰을 이끌어 내는 힘을 부여하며, 사람들을 공간의 고요한 분위기 속에서 멈추게 하고, 사유하게 하며, 몰입하게 만든다. 이는 단순한 시각적 효과를 넘어선, 공간이 담고 있는 하나의 '정신'이다.

2) 치유성

치유성은 건축에서 물리적 환경의 편안함을 의미하며, 공간 분위기를 통해 내면의 공감을 끌어내는 능력을 나타낸다. 안도 다다오는 부드럽게 분포된 빛과 물의 자연스러운 흐름을 통해 리드미컬한 평온 감을 창조했다. 치유성은 주로 공간이 주는 '몰입감'에서 드러나며, 사람들은 이러한 감각적·심리적 결합을 통해 현실의 압박에서 잠시 벗어나 내면의 평화를 찾을 수 있다. 이는 단순히 시각적 편안함에 그치지 않고, 자연과 자신과의 새로운 연결을 형성하는 과정이기도 하다. 이러한 상태에서 건축은 더 이상 차가운 물질적 실체가 아니라, 심리적 치유의 장소로 변모한다.

[그림 1] Museum SAN 명상관

3) 비물질성

물리적인 형태나 구조를 넘어서서 감각적, 정신적, 혹은 상징적인 의미를 중요시하는 개념이다. 이는 건축물이 단순히 실용적인 목적을 넘어서 심리적, 정서적 요소를 전달한다. 비물질성은 건축물이 만들어내는 공간의 경험에 대한 의미를 포함한다. 예를 들어, 어떤 건축물은 그 자체의 형태나 재료보다는 공간을 차지하는 느낌, 빛과 그림자, 공기의 흐름 등 비가시적이고 물리적으로 측정하기 어려운 요소들을 통해 사용자에게 강한 인상을 남긴다.

[그림 2] Awaji Yumebutai, 해시계

[그림 2]은 물리적 구조의 미학을 넘어, 빛과 그림자를 통해 시간과 공간의 본질을 사용자에게 전달하는 비물질적 빛 건축의 사례이다. 이를 통해 사용자는 시간의 흐름과 자연의 요소를 감각적으로 경험하며, 건축 공간이 제공하는 정서적, 정신적 메시지를 깊이 체감할 수 있다. 해시계는 안도 다다오가 건축을 통해 전달하고자 하는 인간과 자연, 시간의 연결성을 상징적으로 구현하며, 비물질적 건축의 핵심을 보여준다.

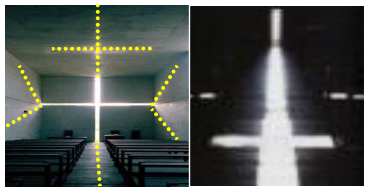
3-2. 환경적 표현특성

환경적 표현 특성은 빛의 공간 내 물리적 작용과 환경 분위기 형성을 통해 나타난다. 이러한 특성은 건축의 형태적 미감을 드러낼 뿐만 아니라, 빛과 환경의 상호작용을 통해 공간에 생명력을 부여하는 중요한 요소로 작용한다. 빛은 시간, 계절, 날씨 등 다양한 자연 조건과 결합하여 끊임없이 변화를 이루며, 이를 통해 공간은 다층적인 감각적 경험을 제공한다. 확산, 투영, 반사를 통해 빛은 공간과 외부 환경을 연결하는 매개체로 작용하며, 건축에 독창적인 감정적 긴장감과 역동적 미감을 부여한다.[4)]

4) 이혜진, 김동영, 건축공간에서 빛의 특성 비교 – 루이스 칸과 안도다다오의 작품을 대상으로, 대한건축학회지회연합회 학술발표대회논문집, 2007, pp.89-92

1) 확산성

안도 다다오의 건축물에서 사용되는 콘크리트벽은 직사광을 흡수하거나 확산시킨다. 특히 빛의 확산은 공간의 경계를 모호하게 하여 공간의 연장을 조절 및 형성한다. 이는 빛의 경로가 확산하거나 분산되는 현상이며 빛은 물질을 만날 때 그 물질의 성질에 따라 반사, 굴절, 흡수 등의 확산적인 현상으로 공간을 형성한다. 또한, 태양의 위치 및 변화에 따라 다층적인 공간을 형성하며, 이는 영역의 확장과 동적인 공간적 경험을 준다.



[그림 3] Church of the Light

2) 투영성

투영성은 빛과 그림자의 교차적 상호작용에서 나타나며, 빛의 경로와 건축 표면의 만남을 통해 공간의 동적 서사를 형성한다. 투영된 형태와 각도의 변화는 건축 내부와 외부의 관계를 더욱 풍부하게 만들며, 공간의 재미와 유연성을 강화한다. 물리적이면서도 빛에 대해 서로 다른 반응을 보인다.

특히, [그림 4](좌)안도 다다오의 Koshino House은 일본의 장지문에 투사되는 빛의 투영 효과 재현하고 있다. 내부에 절제된 빛을 동선 곳곳에 투영시켜 공간의 다양성을 제공한다[5)]. (우)Church of the Light는 슬릿으로 인해 내·외부의 상호작용을 주며, 빛이 유입될 때 사용자는공간을 더욱 생동감 있게 경험할 수 있다.

[그림 4] (좌)Koshino House,(우)Church of the Light

5) 오현정, 윤재은, 안도 다다오 건축에 나타난 무로가 빛의 표현 특성에 관한 연구, 한국기초조형학회, 2011, p.329

3) 방위성

안도 다다오는 자연광을 연구하고 이를 적절히 활용함으로써, 빛이 공간을 파괴하는 요소가 아니라 공간을 구원하는 요소로 사용되어야 한다고 주장하였다.[6] 빛의 방위성은 공간의 간격이나 보이드를 통해 드러나며, 공간에 대한 직관적 인식을 변화를 준다.

또한, 빛은 동적인 변화로 공간의 중요한 지점들을 연계함으로써 빛의 방향을 통해 사람들은 건축 내 중요한 영역을 정확하게 인식할 수 있을 뿐만 아니라, 빛의 분포를 통해 공간의 구조와 층위감을 경험한다. 이처럼, 빛의 경로는 명확한 방향 지시의 역할을 하며 사용자의 혼란을 줄여 준다.

[그림 5] Chichu Art Museum

3-3. 시각적 표현특성

빛은 시간의 흐름에 따라 공간 내 빛의 분포와 강도는 끊임없이 변화하며, 물리적 특성을 통해 빛의 흐름이나 명암 대비로 공간에 심미적 효과를 준다. 슬릿을 통한 빛의 유입은 점,선,면 등의 기하학적 조형 공간을 경험하게 한다.

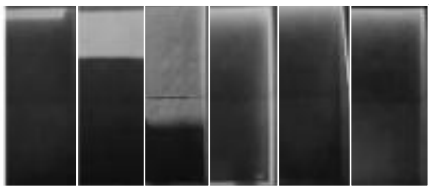
1) 심미성

빛은 건축 형태와의 결합을 통해 공간의 예술적 미감을 경험하게 한다. 특히, 특정 문화적 배경에서는 빛의 심미성이 추상적 형태를 통해 특정 상징적 의미를 나타낼 수 있다. 특히, 종교 건축에서 빛의 유입은 신성성과 연결되며 강렬한 시각적 효과를 창출하여 공간의 정신적 가치를 강화한다. 콘크리트 벽체와 빛의 유입은 강한 대비를 이루며 심미적인 시각적 특성을 이룬다. [그림 6] Hill of the Buddaha은 길고 좁은 콘크리트 터널을 지나 돔 내부로 진입하게 되며, 이 과정에서 어둠과 밝음의 대비로 인간이 자연과 공존하며 종교적 존재와의 관계 속에서 영적 깨달음과 신성함을 경험하게 된다.

[그림 6] Hill of the Buddha

2) 시간성

정밀하게 조절된 빛과 그림자는 공간의 세부와 깊이를 형성하며, 건축 형태를 명암 대비 속에서 재정의한다. 특히, 틈을 통해 빛이 들어오면서 만들어내는 명암은 공간의 깊이와 생동감을 부여한다. 이러한 시공간적 표현은 공간의 변화를 끊임없이 인지하게 하며 긴장감을 준다. 사용자는 시간의 흐름 속에서 끊임없는 변화를 경험하며, 이를 순간적으로 인지하거나 지속해서 바라보게 한다.[그림 7] Koshino House에서 보여지듯, 빛과 그림자의 변화를 통해 빛은 단순히 조명적 기능을 넘어, 공간의 형태를 재정의하고 시각적 표현의 깊이를 더하며 사용자로 하여금 시간의 흐름을 경험하게 한다. 또한, 슬릿을 통해 유입된 빛의 공간은 내부를 채우며, 자연과 건축물의 상호작용을 시각적으로 드러낸다. 이러한 설계는 건축이 주변 환경과 단절되지 않고, 자연의 일부로 존재하도록 하는 안도 다다오의 철학을 반영한다. 이렇듯 빛은 사용자가 공간을 점유하는 단순한 경험을 넘어, 빛의 시간적 패턴은 공간의 정적인 구조를 생동적으로 바꾸며 건축의 형태를 끊임없이 재정의한다.



[그림 7] Koshino House 시간에 따른 벽면 변화[7]

3) 조형성

조형성은 빛과 어두움 사이의 대비 관계를 강조하

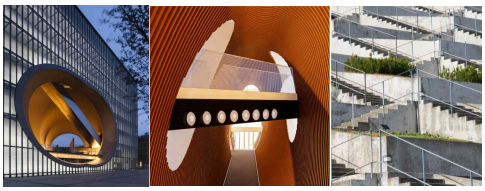
6) 장윤선, 건축에서의 빛의 역할 - 안도 다다오 건축 사례를 중심으로, 숙명디자인학 연구, 2023, pp.40-45

7) 고광용, 빛의 공간유입에 따른 지각과 경험에 관한 연구, 기초조형학연구, 2021, p.9.

며, 공간에 형태적 요소를 시시각각으로 다양성을 부여해준다. 기하학적 매스로 구성된 공간은 빛의 깊이로 그 형태를 두드러지게 하여 공간을 하나의 조형적 작품으로 각인시킨다. 기하학의 볼륨은 빛의 고도에 따라 강렬한 시각적 충격을 만들어내며, 빛의 동적 변화로 하여금 공간에 조형적 깊이를 더한다.

[그림 8] Poly Grand Theater와 LG Art Center는 안도 다다오의 건축에서 나타나는 기하학적 '관통' 개념을 통해 공간의 개방성과 깊이를 표현하며, 이를 자연광의 유입으로 더욱 강조하였다. 이러한 설계는 빛이 건축적 요소를 관통하며 만들어내는 변화와 움직임을 통해 공간의 시각적 특성을 부각시킨다. 빛의 흐름은 기하학적 구조와 상호작용하여 사용자로 하여금 공간의 조형적 아름다움과 서사를 체감하도록 한다.

한편, [그림 8] Awajji Yumebutai의 백단계단(百段階段)은 100개의 계단으로 구성된 구조로, 기하학적 형태와 질서를 강조하며 빛과 그림자의 조화를 극대화하였다. 계단의 반복적이고 리드미컬한 설계는 자연광에 따라 다양한 그림자 패턴을 만들어내며, 이를 통해 공간의 조형성이 더욱 두드러지게 드러난다. 이러한 설계적 특징은 빛과 어둠의 대비를 활용하여 공간을 감각적으로 풍부하게 하며, 안도 다다오의 건축적 철학인 "빛과 공간의 상호작용"을 효과적으로 구현한 사례라 할 수 있다.



[그림 8] Poly Grand Theater, LG Art Center, Awajji Yumebutai 백단계단(百段階段)

4. 안도 다다오 건축의 빛 표현 사례분석

4-1. 분석의대상 및 기준

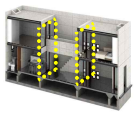
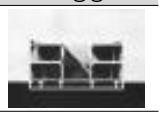
안도 다다오의 대표적인 건축 작품을 분석 대상으로 하여, 빛의 표현이 건축 공간의 기능 및 감정적 표현에 미치는 영향을 탐구하고자 한다. 빛과 그림자가 안도 다다오 건축에서 수행하는 역할을 심층적으로 분석하기 위해 본 연구는 빛의 교감적 표현 특성, 환경적 표현 특성, 시각적 표현 특성이라는 세 가지 차원을 중심으로 접근한다. 이러한 키워드들은 분석의 이론적 기반을 구성할 뿐만 아니라, 후속 사례 분석을 위한 구체적인 연구 틀을 제공한다.

안도 다다오 건축과 빛의 특성 간의 연관성을 연구분석하여 이를 세 가지 수준으로 구분하였다. (기호: ○; 1단계는 특성과 연관성이 사례에서 드러나지 않음 / ◐; 2단계는 특성과 연관성이 부분적으로 드러남 / ●; 3단계는 특성과 연관성이 완전히 드러남. 특성의 표현 형태는 표로 정리되었으며, 시각적으로 제시하였다.

4-2. 사례분석

[표 4] 스미요시 주택(Azuma House in Sumiyoshi)

건축물	위치	연도
스미요시 주택	오사카, 일본	1976
개요	극도로 간결하게 구성되어 있는 주택이다. 이 건물은 하나의 야외 중정(中庭)을 통해 두 개의 거주 공간을 연결하는 형태로 설계되었다.	

신비성	치유성	비물질성
		
확산성	**투영성**	**방위성**
	-	
심미성	**시간성**	**조형성**
		

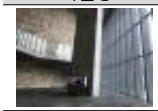
교감적 표현특성	신비성	◐	중정과 측창을 통해 유입된 빛과 그림자의 변화는 단일 구조 안에서 공간의 층차감을 더했지만, 형식이 비교적 직설적이기 때문에 신비감은 강하지 않다. 빛과 그림자의 동적인 표현과 벽체의 폐쇄성이 상호 작용하며 다소 탐구적인 공간 분위기를 형성한다.
	치유성	●	중정을 통해 유입된 자연광은 콘크리트와 부드러운 대비를 이루며, 중정의 개방성과 결합하여 거주자들에게 자연과 건축의 상호작용에서 비롯된 평온함을 경험하게 한다. 이러한 공간 분위기는 콘크리트의 차가운 느낌을 현저히 완화시킨다.
	비물질성	◐	빛의 도입 방식은 건축의 물리적 경계를 모호하게 만들며, 특히 빛과 그림자의 동적인 변화는 공간 경험을 시각적 및 감정적 차원으로 확장시킨다. 그러나

			빛의 물리적 특성은 여전히 두드러져 완전히 실체에서 벗어나지는 않는다.
환경적 표현특성	확산성	●	중정과 창문 설계는 빛을 균일하게 확산시켜 공간의 날카로운 경계를 부드럽게 완화시키며, 특히 햇빛의 변화에 따라 공간의 동적 감각과 안락함을 증대시킨다.
	투영성	○	빛의 투영 효과는 단순한 건축 표면에 집중되어 있으며, 시각적 효과는 존재하지만 복잡한 기하학적 형태나 질감을 통해 확장되지 않았다. 이는 주로 단순한 기능성을 강조하는 데 그치고 있다.
	방위성	●	양측 창문의 설계는 빛의 방향성을 명확히 하며, 일조각의 변화에 따라 거주 공간의 시간성을 강조한다. 또한 실내외의 시각적 연속성을 효과적으로 유도한다.
시각적 표현특성	심미성	●	간결한 기하학적 형태와 빛과 그림자의 변화를 결합하여 시각적인 미감을 창출하며, 공간은 단순하면서도 깊이 있는 예술적 효과를 나타낸다.
	시간성	◐	빛과 그림자의 변화는 시간의 흐름에 따라 나타나지만, 변화는 비교적 내성적이며 강렬한 명암 대비를 중심으로 하지 않는다.
	조형성	◐	지붕과 벽면의 기하학적 형태는 빛과 그림자의 변화를 통해 조각적인 느낌을 드러내며, 빛과 공간의 상호작용은 공간의 층차감과 깊이를 강조한다.
종합분석	스미요시 주택은 중정과 측면 창문 디자인을 통해 자연광을 활용하여 공간의 분위기를 형성한다. 빛과 그림자의 동적 변화는 공간의 신비감을 강화하며, 자연 환경과의 결합을 통해 치유적인 주거 경험을 제공한다. 중정은 빛을 고르게 확산시켜 강렬한 직사광선을 피하고, 공간의 편안함을 향상시킨다. 디자인은 빛과 그림자의 간단한 투영과 기하학적 형태의 상호작용을 강조하며, 양측 창문을 통해 시간과 계절의 변화를 나타내어 공간의 시간감과 층차감을 강화한다. 기하학적 형태와 빛과 그림자의 변화는 건축의 형태적 특징을 부각시킨다. 빛의 활용에 있어, 스미요시 주택은 기능성과 예술성을 균형 있게 조화시켜 신비성, 치유성, 그리고 형태미를 잘 보여준다.		

[표 5] 뮤지엄 산(Museum SAN)

건축물	위치	연도
뮤지엄 산	강원도, 한국	2013
개요	일본 나오시마에 위치한 이 건축물은 미술관과 호텔 기능을 결합한 공간이다. 빛, 콘크리트, 자연 경관의 결합을 통해 고요하고 깊이 있는 공간 분위기를 창출한다. 건축은 극단적인 미니멀리즘을 중심으로 자연광과 기하학적 구조를 활용하여 예술과 자연의 완벽한 융합을 보여준다.	

신비성	치유성	비물질성

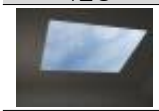
확산성	투영성	방위성
		
심미성	시간성	조형성

교감적 표현특성	신비성	●	불규칙한 창문과 자연광의 결합은 특정 시간대에 예측할 수 없는 빛과 그림자의 변화를 형성하며, 특히 이른 아침과 황혼 시점에서 공간의 신비감을 강화하고 관람자의 감정적 공감을 유발한다.
	치유성	◐	빛과 자연 경관의 결합은 관람 경험을 향상시키지만, 예술품 전시에 중점을 두기 때문에 치유적 특성은 상대적으로 은밀하게 나타난다. 이는 주로 부드러운 빛과 공간 분위기를 통해 표현된다.
	비물질성	●	빛은 예술 표현의 일부로서 조명 기능을 넘어 건축 공간과 함께 정신적인 경험을 형성하며, 이는 건축 내 창을 통한 투영에서 두드러지게 나타난다.
환경적 표현특성	확산성	●	자연광은 대면적 유리 커튼월과 천창을 통해 고르게 확산되어 공간에 부드럽고 안정적인 빛의 효과를 부여한다. 이는 직접 광원의 경직된 한계를 넘어서며, 환경의 편안함과 자연스러움을 향상시킨다.
	투영성	●	빛은 미술관 내에서 형태와 구조를 통해 투영을 생성하지만, 주된 초점은 빛의 부드러운 전환에 맞춰져 있다. 투영 효과는 상대적으로 절제되어 있으며, 주요 디자인 요소로 부각되지 않는다.
	방위성	◐	미술관의 천창과 창문을 통해 유입된 빛은 방위에 따라 다양한 효과를 나타낸다. 자연광은 이러한 개구부를 통해 공간과 상호작용하며, 공간의 안내성과 층차감을 강화한다.
시각적 표현특성	심미성	●	빛과 건축 형태의 결합은 매우 높은 심미적 가치를 드러낸다. 자연광의 유입과 예술 작품의 전시가 얽혀 있어, 시각적으로 뛰어난 아름다움을 지닌 공간을 형성한다.
	시간성	◐	빛의 시간적 변화는 비교적 완만하며, 주로 햇빛의 강약 변화에 나타나고, 보다 강렬한 동적 감각은 부족하다.
	조형성	●	빛과 기하학적 구조의 결합은 건축의 조형성을 두드러지게 하며, 협소한 틈의 설계를 통해 자연광이 다양한 각도로 건축 내부에 투사되도록 한다. 이는 건축의 시각적 충격을 강화하고 공간에 풍부한 층차감을 제공한다. 특히 대공간에서의 빛과 그림자 표현은 이러한 시각적 충격을 더욱 향상시킨다.
종합분석	뮤지엄 산은 자연광의 독특한 유입과 불규칙한 창문 디자인을 통해 신비감과 풍부한 시각적 층차감을 창출한다. 빛과 환경의 결합은 방문자에게 치유적인 공간 경험을 제공하며, 예술적 표현력을 강화한다. 자연광은 대면적 유리와 천창을 통해 고르게 확산되어 공간의 편안함과 자연스러움을 증대시킨다. 투영 디자인은 부드러운 전환을 중시하며, 공		

	간과의 전체적인 조화를 이룬다. 천창과 창문의 방향성 디자인은 빛의 동적 변화를 드러내어 공간의 층차감과 안내성을 강화한다. 빛과 기하학적 형태의 결합은 높은 심미적 가치를 드러내며, 시간감을 표현하고, 빛과 그림자의 상호작용을 통해 건축에 더 강한 예술성과 시각적 충격력을 부여한다.

[표 6] 지중 미술관 (chichu art museum)

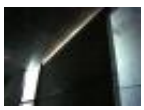
건축물	위치	연도
지중 미술관	나오시마, 일본	2004
개요	이 미술관의 설계는 '자연과의 공생'을 이념으로 하여 거의 완전히 지하에 매립되어 있으며, 소수의 개구부를 통해 외부 환경과 연결된다. 안도 다다오는 자연광을 정교하게 활용하여 건축, 환경, 그리고 예술품 간의 깊은 상호작용을 만들어내며, 독특한 몰입형 경험을 조성하였다.	

신비성	치유성	비물질성
확산성	투영성	방위성
		
심미성	시간성	조형성

교감적표현특성	신비성	◐	빛의 유입을 통해 박물관 내부 공간에서 빛과 그림자의 변화는 공간에 신비감을 더한다. 그러나 빛의 세심한 조절로 풍부한 빛과 그림자 효과가 생성되지만, 공간 전체가 비교적 개방적이기 때문에 이러한 특성이 다소 약화된다.
	치유성	●	부드러운 자연광이 천창을 통해 유입되어 주변 경관과 함께 평온한 분위기를 조성하며, 관람자에게 치유의 공간 경험을 제공한다.
	비물질성	◐	빛의 공간 내 사용은 단순히 조명 기능을 넘어, 예술 작품과 공간 간의 관계를 강조하며 물질적 범주를 초월한다. 그러나 세밀한 빛의 사용에도 불구하고 비물질성은 디자인의 핵심 주제가 되지 않으며, 오히려 공간 내 예술 작품과의 상호작용을 통해 이러한 느낌을 전달한다.
환경적 표현특성	확산성	●	천창의 개구부를 통해 유입된 자연광은 실내에서 고르게 확산되어 강렬한 직사광선을 피할 수 있게 한다. 빛의 확산 특성은 공간에 평온한 분위기를 조성하며, 공간의 포용성과 안락함을 증대시킨다.
	투영성	◐	빛과 그림자의 투영은 주로 기하학적인 벽면과 바닥에 집중되며, 섬세한 명암 변화를 보여준다. 비록 투영이 설계의 핵심 요소는 아니지만, 빛과 그림자는 각도와 강도의 변화를 통해 공간에 적절한 동적 감각을 부여한다.
	방위성	●	벽면 개구부의 설계는 방향에 따라 빛이 들어오는 각도와 방향을 정밀하게 조정한다. 빛의 분포를 통해 관람자는 공간의 각 지점에서 느껴지는 층차감과 빛이 시선을 유도하는 흐름을 명확히 경험할 수 있다.
시각적표현특성	심미성	●	미술관 내부의 빛은 건축의 간결한 기하학적 형태와 결합하여 우아하고 예술적인 공간을 창출한다. 빛은 시간대에 따라 변화하며 공간에 동적인 느낌을 더하고, 동시에 예술 작품의 시각적 효과를 향상시킨다.
	시간성	◐	빛은 시간의 흐름에 따라 미묘한 변화를 나타내며, 낮과 저녁 시간대의 빛은 서로 다른 효과를 연출한다. 이러한 시간성의 표현은 비교적 온화하게 드러난다.
	조형성	●	빛과 기하학적 구조의 상호작용은 지중미술관의 조형성을 강화하며, 층차감 있는 빛과 그림자 효과를 형성한다. 이러한 조형성은 빛의 변화를 통해 건축의 시각적 충격력을 더욱 극대화한다.
종합분석	지중 미술관은 빛의 유입과 제어를 통해 공간에서 적절한 빛과 그림자 변화를 만들어내며, 균형 잡힌 신비감을 형성한다. 부드러운 자연광은 건축 환경과 결합하여 편안하고 치유적인 분위기를 창출한다. 빛과 그림자의 활용은 기능적인 조명을 넘어서, 예술 작품과 공간 간의 깊은 상호작용을 나타내며, 비물질성은 디자인의 핵심 요소는 아니지만 중요한 역할을 한다. 천창과 대면적 창문은 자연광을 고르게 확산시켜, 직사광선이 공간에 미치는 영향을 피한다. 빛과 그림자의 투사는 부드러운 전환을 중심으로 진행되며, 디자인에서의 정밀한 조절을 강조한다. 천창과 창문의 방향성 디자인은 공간의 층차감과 기능적 표현을 강화한다. 빛과 기하학적 형태의 결합은 우아한 심미적 가치를 드러내며, 조각적 감각을 강조하고, 동시에 시각적 충격력과 예술적 표현력을 증대시킨다. 전체 설계는 평온한 시간 변화 속에서 동적 감각을 나타내며, 건축의 예술성을 더욱 강화한다.		

[표 7] 빛의 교회 (Church of the Light)

건축물	위치	연도
빛의 교회	오사카, 일본	1989
개요	빛의 교회는 일본 오사카부 이바라키시에 위치한 기독교 교회로, 1989년 안도 다다오가 설계 및 건축하였다. 이 건축물은 간결한 기하학적 형태와 빛의 정교한 활용으로 잘 알려져 있으며, 주요 구조는 노출 콘크리트를 사용하였다. 내부 공간은 벽면에 마련된 십자가 형태의 개구부를 통해 자연광을 유입시켜 독특한 빛과 그림자 효과를 만들어낸다.	

신비성	치유성	비물질성
		
확산성	투영성	방위성

심미성	시간성	조형성	
교감적표현특성	신비성	●	콘크리트 벽면의 십자형 틈을 통해 유입된 빛은 강렬한 명암 대비를 형성한다. 빛과 그림자는 어둠 속에서 서서히 드러나며, 물질을 초월하는 정신적 분위기를 조성한다. 빛과 건축의 결합을 통해 공간은 내면적 성찰과 감정의 응축이 이루어지는 장소로 변모한다.
	치유성	●	빛은 틈을 통해 실내로 유입된 후 부드럽게 분산되며, 콘크리트 벽의 차갑고 딱딱한 감각을 완화시키고 평온한 공간 분위기를 형성한다. 치유성은 빛과 공간의 온화한 상호작용에서 발현되며, 사용자가 공간에 몰입하는 과정에서 심리적 안정과 정신적 위안을 경험할 수 있도록 한다.
	비물질성	◐	빛은 틈을 통해 유입된 후 물질과 공간의 경계를 모호하게 만들어 일정한 비물질적 특성을 나타낸다. 그러나 빛의 표현 방식은 비교적 단순하며, 복잡한 빛과 그림자의 상호작용을 통해 이 특성을 심화하기보다는 상징적인 정신적 전달에 초점이 맞춰져 있다.
환경적 표현특성	확산성	◐	십자형 틈으로 유입된 빛은 확산 범위가 제한적이며, 국부적인 영역에서만 확산 효과를 나타낸다. 빛이 실내 공간을 부드럽게 만드는 역할을 하지만, 광범위한 확산 특성을 충분히 구현하지는 못하고 있다.
	투영성	●	태양의 위치 변화에 따라 십자가 형태의 빛과 그림자의 각도와 형태는 공간에서 끊임없이 변한다. 이러한 동적인 빛과 그림자는 공간에 시간의 차원을 더하며, 사용자는 자연과 건축의 상호작용을 느낄 수 있다.
	방위성	●	틈의 설계는 빛의 방향성을 강조하며, 빛과 그림자의 변화가 시선을 십자형 빛의 초점 영역으로 집중시키도록 유도한다. 이는 공간의 층차감과 시각적 안내성을 더욱 강화한다.
시각적표현특성	심미성	●	십자형 틈의 설계는 빛과 그림자를 기하학적 형태와 결합하여 극도로 간결하면서도 강렬한 시각적 미감을 형성한다. 부드럽게 확산되는 빛과 콘크리트의 강직한 질감이 상호 보완되어, 교회를 예술과 신앙의 완벽한 융합으로 승화시킨다.
	시간성	◐	십자가 개구부가 작아 시선이 더욱 집중되기 때문에 빛의 강도가 약하더라도 선명하게 드러나며, 낮과 밤의 빛 변화를 구별하기 용이하다. 시간의 변화로 인한 빛의 효과는 비교적 온화하게 표현된다.
	조형성	●	십자형 틈으로 유입된 빛은 벽면과 바닥에 뚜렷한 선형의 빛과 그림자를 형성하며, 시간의 흐름에 따라 다양한 빛과 그림자의 동적 변화를 보여준다. 이는 공간에 강렬한 형태적 특징을 부여하며, 빛의 변화를 통해 건축의 기하학적 질서와 구조적 표현을 강조한다. 이러한 조형성은 공간의 시각적 긴장감과 빛과 그림자의 상호작용에서 오는 풍부함을 더욱 강화하며, 빛이 건축 형태를 조형하는 데 있어 중요한 역할을 하고 있음을 드러낸다.
종합분석			균열을 통해 빛을 유입시켜 콘크리트 벽면에 십자가 형태의 빛과 그림자를 형성하며, 강렬한 명암 대비와 정신적인 분위기를 창출한다. 자연광은 공간의 거친 느낌을 부드럽게 하고, 사용자에게 치유적인 경험을 제공한다. 빛은 벽을 통해 건축 실체의 경계를 모호하게 하여 비물질적인 특성을 드러낸다. 빛의 확산은 균열에서 유입된 빛에 의해 제한되며, 범위는 집중적이지만 그 효과는 뚜렷하다. 십자가 형태의 빛과 그림자는 시간에 따라 동적으로 변화하며, 공간에 시간적인 차원을 부여하고 자연과 건축의 상호작용을 나타낸다. 균열 디자인은 빛을 정밀하게 유도하여 공간의 층차감과 안내성을 강화한다. 간결한 십자가 형태의 디자인은 콘크리트 구조와 결합하여 예술적 아름다움을 드러낸다. 빛과 그림자의 변화는 공간에 평온한 시간감을 부여하며, 빛과 기하학적 형태의 상호작용을 통해 건축의 조각적 감각과 시각적 충격력을 강조한다.

5. 결론

본 연구를 통해 안도 다다오 건축에서 나타나는 빛의 표현 특성에 대해 논의한 결과, 다음과 같은 주요 결론을 도출하였다. 안도 다다오는 빛을 그의 건축 공간의 핵심 요소로 설정하고, 빛의 정교한 제어를 통해 공간, 시간, 사람 간의 심도 있는 상호작용을 형성하였다. 본 연구는 빛의 표현 특성을 교감적 표현 특성, 환경적 표현 특성, 시각적 표현 특성이라는 세 가지 차원으로 분류하여 분석하였다. 이 세 가지 특성은 안도 다다오 건축의 기본 설계 논리를 구성하며, 빛이 건축 공간에서 감정적, 기능적, 시각적 매개체로서 수행하는 복합적 역할을 규명한다.

첫째, 교감적 표현 특성은 빛이 공간과 사람 사이에서 감정적 공명을 유발하는 역할을 강조한다. 안도 다다오의 건축은 신비성, 치유성, 비물질성이라는 특성을 통해 물질을 초월한 정신적 경험을 제공하며, 이를 통해 사용자로 하여금 건축 공간에서 내적 평온과 정신적 고양을 느끼게 한다.

둘째, 환경적 표현 특성은 빛이 건축과 자연 환경을 연결하는 중요한 매개체로 작용함을 보여준다. 확산성, 투영성, 방위성을 특징으로 하는 빛은 건축 공간을 자연과 유기적으로 결합하며, 시간성과 공간적 위치 변화를 강화한다. 빛의 동적 변화는 건축에 생동감과 표현력을 부여하고, 생태적 지속 가능성을 증

대시킨다.

셋째, 시각적 표현 특성은 빛을 통해 건축 공간의 심미성과 시간성, 조형성을 드러내는 역할을 수행한다. 빛과 어두움의 대비 관계 및 빛의 흐름은 공간의 형태를 재정의하며, 사용자가 공간의 심미적 경험과 서사적 감각을 느낄 수 있도록 한다.

사례 분석을 통해 스미요시 주택, 뮤지엄 산, 지중미술관, 빛의 교회와 같은 안도 다다오의 대표적 건축 작품들은 이러한 빛의 표현 특성을 효과적으로 구현하고 있음을 확인하였다. 본 연구는 현대 건축 공간 설계에서 빛의 활용 가능성을 모색하고자 하는 연구자들에게 이론적 기반을 제공하며, 건축 설계 실천에 중요한 참고 자료로 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Francesco Dal Co, 『Tadao Ando_ Complete Works (1969-1994)』, Phaidon Press, 1995
2. Masao Furuyama, 『Tadao Ando_ Basic Art Series』, 2006
3. 곽승, 김현섭, 알바로 시자의 아베이로 도서관에 나타난 빛에 대한 연구, 대한건축학회, 2010
4. 고광용, 빛의 공간유입에 따른 지각과 경험에 관한 연구, 기초조형학연구, 2021
5. 김창성, 앙리 시리아니의 박물관 건축에 나타난 빛의 건축적 표현, 한국실내디자인학회, 2014
6. 김정곤, 고귀한, 방문선, 스티븐 홀과 리차드 마이어의 건축공간에서 나타나는 빛의 표현특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회, 2013
7. 손기위, 김슬기, 윤재은, 현대건축공간에 나타난 자연광 활용특성 연구, 한국디자인리서치학회, 2023
8. 오승남, 이호중, 빛을 통해 표현되는 공간인지에 관한 연구, 한국실내디자인학회, 2005
9. 오현정, 윤재은, 안도 다다오 건축에 나타난 물과 빛의 표현 특성에 관한 연구, 기초조형학연구, 2011
10. 이혜진, 김동영, 건축공간에서 빛의 특성 비교 - 루이스 칸과 안도다다오의 작품을 대상으로 -, 대한건축학회지회연합회 학술발표대회논문집, 2007
11. 장윤선, 건축에서의 빛의 역할 - 안도 다다오 건축 사례를 중심으로, 숙명디자인학 연구, 2023
12. 홍유란, 권영걸, 현대공간디자인에서 빛의 지각방식과 공간경험효과에 관한 연구 한국실내디자인학회, 2007