

루이스 칸 건축의 실내공간에 나타나는 형태구성에 관한 연구

- 천창의 형태구성을 중심으로 -

A Study on the Formal Composition in internal space of Louis I. Kahn's Architecture

- Focus on the Formal Composition of skylight -

노수진* / Roh, Su-jin

김경연** / Kim, Kyoung-Yon

김형우*** / Kim, Hyung-Woo

Abstract

Buildings form interior space when part of an external environment is limited by a physical surface. And, the interior space forms an appearance of building when space-defining elements, such as floor, wall, and roof. An appearance or a form of building has a lot of meanings depending on the physical and psychological conditions, as well as symbolism.

Especially, the prevailing meaning of form in the modern age was, "Form follows function," was quite different from the meaning of form in the architectural era of Louis I. Kahn, who asserted "Form always supercedes function," when functional modernism was still existed even after some 50 years later.

Existing studies on Louis I. Kahn usually analyzed his architectural terminology and philosophical concepts of Centrality, Light, Order, Form, and Design; or they were focused on an overall plane and the principle of composition.

The purposes of this study are: (1) to investigate how the formal composition characteristics of building are expressed on skylights; and (2) to demonstrate that the formal composition characteristics of skylights plays an important role in constructing a whole structure of building in relation with other architectural elements.

키워드 : 루이스 칸, 천창, 형태구성

Keywords : Louis I. Kahn, skylight, Formal composition

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

건축물은 일정부분의 외부환경이 물리적인 외피로 한정되어 집에 따라 그 안에 내부공간을 형성한 것이다. 내부공간은 바닥, 벽, 지붕 등 공간을 한정하는 요소들에 의해 둘러싸여 건축물의 모습을 형성한다. 건축물은 모습, 즉 건축물의 형태는 물리적 조건과 심리적인 조건 등에 의해 많은 의미를 가진다. 특히 건축가들이 '형태는 기능을 따른다.'는 개념을 품었던 근대시대 건축의 형태가 가지는 의미와, 약 50년뒤 여전히 기능적 근대주의가 존재하고 있던 시대에 '형태는 항상 기능보다 우위를 차지하고 있다.' 라고 생각했던 칸 건축물의 형태가 가지는 의미는 근본적으로 다른 것이다.

기존의 연구는 그의 건축어휘와 철학인 Centrality, Light, Order,

Form, design의 통합개념을 분석하고, 형태에 관한 전체적인 평면형태와 구성원리 연구에 국한되어 있다.

본 연구는 기존에 표명했던 루이스 칸의 건축어휘와 이론체계를 바탕으로 형태에 관해 가졌던 생각이 작품에 어떻게 표현되었는지 살펴보는 데 주 목적이 있으며, 이러한 표현이 다른 요소들과 어떻게 전체를 구축하는지 살펴보고자 한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 공간의 형태를 이루는 요소 중, 천정에서 칸의 건축에 나타나는 천창의 형태구성과 건축물 전체의 상관성에 관한 분석으로 칸의 전 생애(1901~1974년)에 걸친 작품 중 용도가 상이하거나 완성되지 못한 작품을 제외한, 9개의 작품을 대상으로 천창의 형태구성에 관해 분석하고자 한다.

또한 본 연구에서의 천창은 일반적으로 말하는 채광면이 수평에 가까운 천창만을 의미하는 것이 아니라 건물의 지붕부분에서 채광하는 창을 말하며 여기에는 채광면이 수직면인 클리어스토리와 수평적 천창과 수직적 천창이 복합된 아트리움도 포함하여 연구를 진행하고자 한다.

* 정회원, 홍익대학교 건축공학부 석사과정

** 정회원, 홍익대학교 건축공학부 박사과정

*** 정회원, 홍익대학교 건축공학부 교수

2. 칸의 공간구성특성과 천창의 유형

2.1. 칸의 공간구성특성을 나타내는 어휘

(1) 빛

“나는 빛에 대하여 아무리 많은 것을 말해도 충분하지가 않다. 왜냐하면 빛은 중요하고 실제로 구조는 빛의 창조자이기 때문이다. 구조를 결정할 때, 우리는 빛을 결정하는 것이다.”¹⁾

칸은 생명력 있는 공간을 만들기 위해 구조체를 이용하였고 구조체로 한정된 공간 속에 빛을 유입시킴으로써 공간의 성격을 특징지우려 하였다.

(2) Order, Form and Design

“秩序(Order)라는 것은 공간의 질서를 이야기하는 것이며, 디자인(Design)이란 秩序(Order)속에서 形態(Form)을 만드는 것이다...질서속에 창조력이 있다...질서란 만들 수 없는 것이다. 그것은 영원히 수준이 높아져가는 창조적 의식의 수준이다...질서는 완전화(完全化)를 지지한다.”²⁾

칸은 형태란 본질에의 깨달음이며, 분리할 수 없는 요소들로 구성된다고 생각했다. 디자인이란 이러한 요소들이 서로 일치할 수 있는 형상으로 발전시켜 그 본래의 총체성을 秩序(Order)속에서 이끌어 내려는 노력인 것이다.

(3) Room

“룸의 크기, 구조, 빛과 함께 룸 안에서 당신은 그 룸의 성격, 그것의 정신적 아우라(aura)에 반응하며 인간이 제안하고 만드는 모든 것이 삶이 된다는 것을 깨닫는다.”³⁾

칸의 공간은 구조의 구축적 표현과 고유한 빛이 주제를 이루기 시작했으며 그의 공간 개념은 ‘룸’으로 귀결되었다.

2.2. 천창의 일반적 유형

(1) 채광면이 수평면에 가까운 천창

수평적 천창은 흔히 말하는 천창의 형태로 건물의 수직면에서 받아들이는 빛보다 천장의 수평면을 통해 들어오는 빛이 필요할 때 사용한다. 올려다볼 때 심한 현휘를 느낄 수 있으므로 적절한 차폐물에 의한 조절이 필요하다.

(2) 채광면이 수직면인 천창(클리어스토리)

벽과 지붕 사이에 만들어진 개구부를 통해 빛을 실내 깊숙이 받아들이는 것으로 지붕부분에서 채광한다는 점은 채광면이 수평면에 가까운 천창과 유사한 특성을 지니나, 채광면이 수직면이라는 점에서 주요한 차이점을 발견할 수 있다.

구조체와 결합하여 차양과 수평루버를 실내·외에 설치하고, 빛을 천장에 반사시켜 실내를 밝게 해주며, 하늘을 직접 볼 수 있다.

(3) 수평, 수직 채광면이 복합된 형태(아트리움)

아트리움의 현대적 의미로는 건물을 조직하는 중심적이고 내부적이며 햇빛이 드는 공간으로 지붕이 있고 건물로 위오되어 있는 오픈스페이스를 말한다. 출입구를 강조하기도 하고, 대형 전시홀의 기능을 갖기도 하지만 주로 중정형으로 도입되어 동선체계와 연관된 각 공간의 중심점이 되는 공간으로 존재하여 복층의 공간을 수직적으로 통합하는 역할을 하며, 전이공간으로서도 기능을 갖는 형식이다.

3. 근대건축가의 천창 형태구성

1950년대 후반에 나타나는 근대 거장 건축가들은 철과 유리 발달에 직면하면서 저마다 독특한 방식으로 빛에 대해 접근하였고, 천창을 표현하였다. 아래<표 1>에 나타난 것과 같이 과장 없는 공간감과 영적 흐름을 표현한 Wright, 빛의 조소적

<표 1> 근대건축가의 작품에 나타난 천창

| 건축가 | Frank Lloyd Wright(1867-1959) | Le corbusier(1897-1965) | Alvar Aalto(1898-1976) | Philip Johnson(1906-2005) |
|-------------|--|---|--|--|
| 작 품 | | | | |
| 건물용도 | 종교시설 | 종교시설 | 종교시설 | 종교시설 |
| 공간용도 | 예배실 | 예배실 | 예배실 | 예배실 |
| 일반적분류 | 수평적천창+수직적천창 | 수평적 천창+수직적천창 | 수직적천창(계단형) | 복합적천창 |
| 형태요소 | 사각형 | 사각형, 원형 | 사각형 | 사각형 |
| 특 징 | 물리적 | 직사광선차단 전체적채광 조망불가 | 직사광선유입 국부적채광 일부조망가능 | 직사광선차단 전체적채광 조망가능 |
| | 구조적 장치적 재료적 | 스테인드글라스 | 빛타워 | 스페이스 프레임 반사유리 |
| | 분위기 연출감 공간감 | 안정성, 통일감, 일체감, 중심성 | 극대비효과 볼륨감, 신비감, 경외심 | 친화적, 안정성 |
| 천창의 대한 접근방법 | 스테인드글라스 등을 통해 빛을 부가함으로써 극적효과를 주는 기법 사용 (빛의 효과 극대화) | 빛의 조소적 기능성으로 건축적 감흥을 일으킴 빛과 어둠의 대비에 의한 극적효과 : 칸에게 이어짐 | 불리한 지역적 특성을 빛이라는 매개체를 통해 극복 | 완벽한 디테일로부터 표현되는 공간적 투명성을 완성(빛의 새로운 가능성을 극대화) |
| 빛의 도입 | 구조체 양감에 의한 존재성 부여 | 매스에 빛을 무기해 일체감 조성 | 빛에 대한 친화적 감정이 건축에 반영 | 빛을 온전히 받아들여 유리가 가질 수 있는 비물질성 극대화 |
| 천창의 이용 | -그렇듯한 상징주의가 아니라 공간 상호간의 직접적 영향, 과장없는 공간감과 영적 성격이 넘쳐 흐르는 형태 | -시간과 빛의 인식-건축장치를 통한 자연과의 교감-종교적 경외심을 목격한 매개체 | -간접적인 빛의 수용으로 온화한 일상적 분위기, 친화감 주는 자연스런 빛 도입을 위한 형태 | -형식을 긍정적으로 인정하는 개신교적 분위기와 함께 현대적 감수성이 강하게 표출된 형태 |

1)이미향, 루이스 칸의 빛에 대한 고찰, 전남대석론, p.31

표현으로 건축적 감흥을 불러일으킨 Corbusier, 불리한 지역적 특성을 빛이라는 매개를 통해 극복하고자 한 Aalto, 완벽한 디테일로부터 표현되는 공간적 투명성을 완성한 Johnson 등 건축의 시작과 끝을 빛에서 파악하여 본질적 가치로 사용한 Kahn⁴⁾과는 빛에 대한 접근부터가 달랐고 이러한 결과는 천창의 형태 구성에 표출되었다.

4. 칸 건축에 나타나는 천창의 형태구성

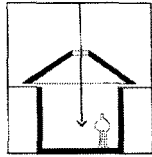
칸은 건축을 소모된 빛의 표현이라 보았고, 빛과 구조는 동일하다는 논리로 접근했기 때문에 자신만의 천창형태특성이 나타난다.

4.1. 수평적 천창

칸의 작품에서 나타나는 수평적 천창에는 Jewish Community Center, Kimbell Art Museum이 있다.

(1) Jewish Community Center(1954-1957)

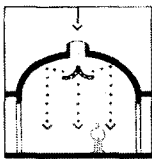
네 개의 육중한 중공주로 지지되는 피라미드형 지붕의 꼭대기에 천창이 나있는 탈의실로 수평적 천창의 전형적인 예다. 탈의실은 Hollow column, 화장실, 샤워실 등의 servant space들에 의해 구축되어진 served space 공간으로 보완장치를 사용하지 않은 원시적인 빛을 실의 정중앙을 국부적으로 비추는 광정형 천창을 계획하므로 이 실에 구심적인 공간감과 상징성을 부여하였다.



<그림 1> 빛의유입

(2) Kimbell Art Museum(1966-1972)

보완된 수평적 천창으로 사이클로이드 볼트의 정점에 플렉시글라스로 덮인 천창을 내고 그 아래에 전체면적의 50%를 뚫어놓은 알루미늄 편칭메탈을 햇빛의 입사각에 따라 휘어서 설치함으로써 원하는 빛의 분포를 얻어낸 작품이다. 보완장치인 알루미늄 편칭메탈 끝에 배치된 스포트라이트가 천창의 디자인을 풍성하게며 부가적으로 천창을 이루는 볼트와 벽체사이의 슬릿한 개구부는 천창과 벽체를 분리시키며, 천창이 높아보이게 하므로 공간확장효과를 가져온다.



<그림 2> 빛의유입

이 두 작품을 정리하면 다음<표 2>과 같다.

<표 2> 수평적 천창에 관한 분류

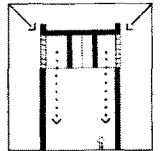
| 작품명 | Jewish Community Center (1954-1957) | Kimbell Art Museum (1966-1972) |
|---------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 천창형태 | | |
| 공간용도 | 탈의실 | 전시공간 |
| 실의위계 | served space | served space |
| 기하학적 요소 | 삼각형, 사각형 | 사이클로이드 |
| 특징 | 물리적 구조적 장치적 재료적 | 국부적 채광, 조망가능 |
| | 분위기 연출성 공간감 | 전체적 채광, 조망불가 |
| | | 목재창 |
| | | 플렉시글라스, 알루미늄 편칭메탈 |
| | 구심적 공간감, 상징성, 동선유도 | 전시효과, 벽체와 천창분리효과, 공간확장 |

4.2. 수직적 천창

칸의 작품에서 가장 많이 나타나는 요소로 다음 <표 3>와 같이 분류된다.

(1) Yale Art Gallery(1950-1953)

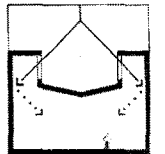
칸에게 있어서 근대건축에서 탈근대건축으로 전환하려는 시도를 의미의 작품이다. Gallery의 수직적인 이동을 담당하는 계단실에 나 있는 이 천창은 계단실의 위계가 servant space임에도 불구하고 천창을 내므로 실 자체가 공간의 전시 효과를 갖게 되었다. 유리블록의 ring window 천창은 원통형 실의 형태와 삼각형을 이루는 콘크리트 벽으로 인해 형태의 대비뿐 아니라 빛과 침묵의 대비효과를 분명하게 보여주어 실의 위계를 더욱 명확히한다. 또한 천창으로 인해 벽체와 천창이 분리되어 천창이 높아 보이므로 공간이 확장되는 효과를 느낄 수 있다.



<그림 3> 빛의유입

(2) First Unitarian Church(1958-1968)

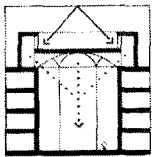
중앙공간인 장방형의 예배당 모서리 부분에 위치한 4개의 천창은 평면이 사각형인 기둥으로 된 탑에 개구된 것으로 빛의 탑 효과를 가지고 있어 예배당 공간이 더 확장되어 보이는 효과 창출한다. 천창을 통해 입사된 빛이 콘크리트에 반사되어 탑에서 내려오는 빛은 예배당의 국부적 채광으로 모서리에 머물러 천창의 십자모양과 극적인 대비를 이루어 구심적인 십자모양의 중앙예배공간을 더욱 차분하게 성스럽게 만든다.



<그림 4> 빛의유입

(3) SHER-E-Banglanagar-National Capital(1962-1974)

우산형 볼트(hyperbolic paraboloid)⁶⁾ 지붕으로 인해 생긴 천창은 구조의 새로운 개념에 대한 접근방식이다. 8개의 우산 끝부분, 하중을 가장 많이 받는 지점에서 면적이 가늘어진 다. 포물선형 돔의 천창 주변을 빛이 둘러싸 벽체와 천창을 분리시키며, 의사당 위에 떠 있는 듯이 보이게 하므로 의사당 공간이 더 높아 보이는 효과를 가져왔다. 빛은 포물선의 모양대로 개구부를 통해 측벽을 타고 실내로 들어와 입면을 다양하게 한다. 8각형의 안쪽 면에는 수평창이 설치되어 있으며, 유리를 끼운 표면은 돔의 경계에서 빛을 낸다.

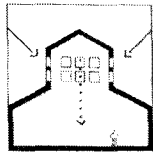


<그림 5> 빛의유입

2)Ulich Conrads 著, 李賢浩 譯, 建築宣言文集, 技文堂, 1981, pp.215-216
 3)A. Latour(ed.), Louis I. Kahn: Writings, Lectures, Interviews, New York, Rizzoli, 1991, p.263
 4)김경재, 근대건축 이후 건축적 빛의 의미변화에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 25호, 2000.12
 5)빛의 유입에 관한 <그림 1>~<그림 9>까지는 Urs Buttiker著, 이효원 譯, '루이스 칸의 빛과 공간'에서 발췌.
 6)Urs Buttiker著, 이효원 譯, 루이스 칸의 빛과 공간, Spacetime, p.172에 쌍곡포물선을 뜻하는 hyperbolic paraboloid을 우산모양으로 표현하고 있다.

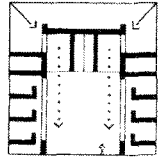
(4) Temple Bethel Congregation(1966-1972)

정사각형의 동일한 크기 수직적 천창이 여러개 반복되므로 리듬감을 조성하고 이를 통해 입사된 4면의 빛은 반대편 입면에 시간에 따라 새로운 형태의 입면 패턴을 형성시키고 있다. 또한 예배당 중앙공간 상부, 빛의 탐에 개구된 이 천창은 예배당의 전체적인 채광을 담당하며 외부를 향한 조망이 가능하다. 이렇게 모아진 빛의 탐의 빛은 예배당을 중심화시킨다.



<그림 6> 빛의유입

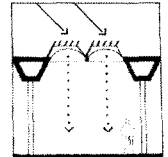
원형 개구부를 내어 천창과 극적인 대비를 일으키며 생동감있는 공간을 연출한다. 아트리움 위에 대각선으로 걸쳐져 있는 X자보는 천창으로 입사되는 햇빛을 아래로 반사시키는 것과 동시에 아트리움 상부의 윤곽을 정하는 역할을 한다. 또한 구조적 기능도 수행하며 아트리움의 중앙을 강조하는 것과 동시에 내부에서 축부와 지붕의 경계를 분명하게 보여주고 있다.



<그림 8> 빛의유입

(3) Yale Center For British Art(1969-1974)

복합적 천창중에서 수평적 천창의 특성을 가진 아트리움의 성격을 갖는다. 지붕 전체를 덮고 있는 천창을 통해 유입되는 빛은 두개의 내부 아트리움과 최상층 전시실을 비추고 있으며, 유리블록에 의해 수평으로 빛을 받아들인다. 실내에 항상 북쪽의 빛만이 들어올 수 있도록, 58개의 돔 모양 천창에 224개의 부재로 구성된 복잡한 차양을 설치하였고, 이로 인해 생긴 그림자의 패턴이 천창의 디자인을 풍부하게 한다. 적절한 빛을 유도하기 위한 플렉시글라스 돔은 4개가 유닛을 이루며 +자형 콘트리트 격자보에 얹어져 있다. 인공조명인 스포트라이트도 이 유닛에 포함되어 자연광과 인공광의 기능과 미를 통합하였다.



<그림 9> 빛의유입

<표 3> 수직적 천창에 관한 분류

| 작품명 | Yale Art Gallery (1950-1953) | First Unitarian Church (1958-1968) | SHER-E, -Banglanagar -National Capital (1962-1974) | Temple Bethel Congregation (1966-1972) | |
|---------|------------------------------|------------------------------------|--|--|-------------|
| 천창형태 | | | | | |
| 공간용도 | 계단실 | 예배당 | 의회장 | 예배당 | |
| 실의위계 | servant space | served space | served space | served space | |
| 기하학적 요소 | 원형 삼각형 | 사각형 | 팔각형 | 사각형 | |
| 특징 | 물리적 | 직사광선 차단 환기, 통풍불가 전체적 채광 조망불가 | 직사광선 차단 국부적 채광 조망가능 | 직사광선 차단 전체적 채광 조망불가 | 전체적 채광 조망가능 |
| | 구조적 장치적 재료적 | 유리블록 삼각형을 이룬 콘크리트벽 | 콘크리트벽 | 대리석벽 수평창 | |
| | 분위기 연출성 공간감 | 공간의 위계상승 극대비효과 벽체와 천장분리효과 공간확장 | 구심적 공간감 극대비효과 공간확장 | 구심적 공간감 벽체와 천장분리효과 공간확장 | 구심적 공간감 |

<표 4> 복합적 천창에 관한 분류

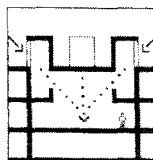
| 작품명 | Bryn Mawr College Dormitory (1960-1964) | Phillips Exeter Library (1965-1971) | Yale Center For British Art (1969-1974) | |
|---------|---|-------------------------------------|---|---------------------|
| 천창형태 | | | | |
| 공간용도 | 홀, 식당, 아트리움 | 홀, 아트리움 | 전시장, 아트리움 | |
| 실의위계 | served space | served space | served space | |
| 기하학적 요소 | 사각형 | 사각형 X자형 | 사각형 십자형 | |
| 특징 | 물리적 | 직사광선 차단 국부적 채광 조망가능 | 직사광선 차단 전체적 채광 조망가능 | 직사광선 차단 전체적 채광 조망불가 |
| | 구조적 장치적 재료적 | 콘크리트벽 | X자형 콘크리트 교차보 | +자형 콘크리트 격자보 |
| | 분위기 연출성 공간감 | 구심적 공간감 전시효과 계단실과 천장분리 공간확장 | 구심적 공간감 극대비효과 벽체와 천장분리 이중 layer 공간확장 | 계단실과 천장분리 공간확장 |

4.3. 복합적 천창

복합적 천창은 Bryn Mawr College Dormitory, Phillips Exeter Library와 같이 수평적 특성을 가진 복합적 천창과, Yale Center For British Art와 같이 수직적 특성을 가진 복합적 천창으로 분류되며 다음<표 4>와 같다.

(1) Bryn Mawr College Dormitory(1960-1964)

홀, 식당 등 다른 공간의 접근의 용이성을 위해 만들어진 실에 수직적 천창이 부여되므로 복합적 천창, 즉 아트리움의 성격을 가진다. 4개의 빛의 탐에서 입사된 빛은 벽체에 비추므로 식당공간이 전시적인 성격을 갖기도 하고, 계단실은 각 공간의 구심점이 되는 공간으로 존재한다. 이러한 천창을 포함한 천장은 계단실과 분리되어 독립적인 공간으로 표현함과 동시에 천장이 높아지는 효과로 공간확장을 유도한다.



<그림 7> 빛의유입

(2) Phillips Exeter Library(1965-1971)

이 작품에 나타나는 복합적 천창은 중앙은 중앙의 사면 벽에

5. 결론

이상의 연구를 통해서 칸의 작품에 나타나는 천창의 형태와 다양한 형태의 천창이 그의 이론과 어떤 상관성을 가지고 표현되며 일반적 천창과는 어떠한 차이점을 가지고 구성되어 있는지를 분석한 결과, 천창의 형태구성에 있어서도 자신의 기본적

인 공간구성특성이 적용됨을 다음과 같이 몇 가지로 분류할 수 있다.

첫째, 디자인적인 요소로서 원통형의 공간에는 ring window, 네모난 벽체에는 정사각형의 천창을 반복하는 등 천창의 형태로 인해 내부벽체의 입면을 풍부하게 표현한다.

둘째, 천창의 위치상 천장과 벽체를 분리시켜 놓음으로 구조의 독립적인 성격을 강조하고 공간 확장을 의도한 형태구성이 나타나고 있다.

셋째, 중심성을 갖는 공간은 평면상으로도 중심에 위치하는 것 뿐만 아니라 천창을 통한 빛의 유입으로 실이 갖는 중심성이나 상징성이 더욱 강조되도록 하는 형태를 가진다.

이렇듯 칸의 작품에 나타나는 천창이 보여주는 형태는 다른 작가와의 비교·분석을 통하여 살펴본 바와 같이 칸만의 독특하고 고유한 건축적 기본원리를 설정하고 이를 유지시키면서도 다양하게 표현하고자 하는 의도가 담겨 있음을 알 수 있다.

참고문헌

1. 이미향, 루이스 칸의 빛에 대한 고찰, 전남대석론, 1996
2. Ulich Conrads 著, 李賢浩 譯, 建築宣言文集, 技文堂, 1981
3. A. Latour(ed.), Louis I. Kahn: Writings, Lectures, Interviews, New York, Rizzoli, 1991
4. Urs Buttiker 著, 이효원 譯, 루이스 칸의 빛과 공간, Spacetime, 2002