

# 건축학 교육 시설의 사례 분석을 통한 공간 구성의 위상학적 연산과 현상학적 특성에 관한 연구

## A Study on the Topological and Phenomenological Characteristics of Spatial Composition through Case Study in the Architectural Education Facility

○고 민 성\*      정 태 종\*\*  
Ko, Min-Seong      Jeong, Tae-Jong

### Abstract

This study explores the foundational concepts of Topology and Phenomenology within the context of architectural education facility. Through an extensive analysis of the architectural education environments at Sci-Arc, Pratt Institute of Architecture, and Massachusetts College of Art and Design, the research examines how these two keywords are applied in architectural education. With a particular focus on the spatial design of Milstein Hall at Cornell University, the study aims to achieve a deep understanding of how these keywords influence the phenomenological characteristics of architectural education. This research provides insights into how Topology and Phenomenology can contribute to introducing new perspectives and design principles in architectural education, thereby exploring the future direction of architectural education.

키워드 : 위상학, 현상학, 건축 학교, 사이아(Sci-Arc), 프랫건축대학, 매스아트(MassArt), 코넬대학 밀스타인 홀

Keywords : Topology, Phenomenology, Architecture School, Sci-Arc, Pratt Institute of Architecture, Massachusetts College of Art and Design, Milstein Hall at Cornell University

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 목적

현대 사회에서 건축은 사회적 현상과 도시의 다양한 문제에 대응하며 중요한 역할을 수행하고 있다. 건축가들은 현대 사회의 다층적 문제에 공간적으로 대응하기 위해 계속해서 혁신을 추구하고 있다. 이 혁신의 핵심에는 구조주의 이론을 기반으로 한 위상적 관계의 발전, 도시 규모 건축의 영향, 그리고 개인의 현상학적 경험이 포함되어 있다.

구조주의 이론은 건축물의 형태와 구조를 결합하여 새로운 시각과 경험을 창출하는 것을 목표로 한다. 도시 규모 건축은 도시의 발전과 조화로운 통합을 추구하고, 도시의 다양한 문제에 대한 종합적인 해결책을 제시한다. 또한, 개인의 현상학적 경험은 건축물이 개인의 감성과 경험에 어떻게 반응하는지를 중요시한다. 현대 건축은 이러한 다양한 측면을 고려하여 사용자들이 보다 풍부한 경험을 할 수 있도록 디자인되고 있다.

이러한 건축의 다양한 측면들은 철학적, 사회적, 과학적 이론에 근거를 두고 있으며, 현실 세계에서는 시각적이고 형태를 갖춘 건축물로 구현된다. 이에 대한 연구와 이해는 더 나은 도시 환경과 개인의 삶의 질을 향상시키기 위한 중요한 과제로 간주된다.

본 연구는 건축학 교육 공간에서는 이러한 목표가 어떻게 실현되고 있는지를 다룬다. 이와 함께 기존 건축 학교들이 시도한 다양한 노력들을 종합하고 분류하며, 이러한 분석이 현대 건축의 위상학적 연산을 통한 공간적 구성과 현상학적 요소가 어떻게 기여하는지를 유형화하고자 한다.

#### 1.2 연구 방법과 절차

본 연구는 현대 건축의 공간 구성에 사용된 위상학적 연산과 현상학적 요소의 특징을 이해하기 위해 두 이론의 현대 건축 구현 방법을 분석한다. 연구과정은 먼저 위상학적 연산과 현상학적 요소를 정의하고, 이론들이 현대 건축에서의 활용을 살펴본다. 이어서 Sci-Arc, Pratt Institute of Architecture, Massachusetts College of Art and Design, Milstein Hall at Cornell University와 같은 건축학 교육 공간의 사례를 선정하고, 이들을 통해 위상학적 연산과 현상학적 요소의 구현 방법과 프로그램과의 연관성을 조사한다. 이를 통해 두 이론이 건축의 다양한 측면에서 어떻게 작용하는지에 대한 종합적인 이해를 제시한다.

\* 단국대 건축학부 학부과정

\*\* 단국대 건축학부 조교수, 공학박사

(Corresponding author : , 12200482@dankook.ac.kr)

## 2. 현대건축의 다양한 공간 논리

### 2.1 현대건축에서 위상학적 연산의 분류

위상적 사고는 보이지 않는 구조와 관계를 시각화하는 강력한 도구로 작용하여, 다이어그램은 복잡한 현상을 간결하고 명확하게 나타내기 위해 사용된다. 현대 건축에서 다이어그램은 시각적으로 표현하기 어려운 것들을 시각화하는 데 주요 도구로 작용하며, 정보를 압축하고 전달하면서 모호성과 불확실성을 처리한다. 이러한 위상 연산을 통해 다양한 건축 풍경이 변형되어 새로운 독특한 건축 패러다임이 탄생한다. 네 가지 대표적인 위상 연산 방법으로는 관통, 접기, 포함 및 엮기가 있다. 관통의 연산은 위상 구조를 변경하여 한 구조에서 다른 구조로의 도약을 실현한다. 접기의 연산은 층 간의 연결 관계를 변경함으로써 구조 다이어그램을 변형시킨다. 포함의 연산은 두 개체 간의 관계를 나타내는 공간을 생성한다. 마지막으로, 엮기의 연산은 여러 단위 간의 관계를 복잡하게 만들어 새로운 건축 표현의 진화에 기여한다. 본질적으로 이러한 위상 연산은 현대 건축을 형성하는 동적인 기동으로 작용하며, 보이지 않는 것이 명백해지고 복잡성이 혁신적인 형태로 발전하는 곳이 된다.

### 2.2 현상학적 공간 논리의 분류

형이상학과 과학에서 공간 개념은 보통 사물이 배치되는 비어있는 영역으로 또는 사물의 공통된 추상적인 특성으로 이해되어 왔다. 그리고 현상학은 실제적인 지각적 경험을 기반으로 현상을 연구하는 철학적인 사고를 나타내는 용어이다. 메를로 폰티는 이러한 현상학적인 관점을 채택하여, 전통적인 동질적 연속 공간이 아닌 인간의 신체와 직접 연결된 위상학적이고 기하학적인 공간을 주장한다. 다시 말해, 방향, 위치, 거리의 개념은 근본적으로 인간의 신체를 중심으로 한다는 것이다. 여기서 공간은 단순히 신체가 그 안에 살고 있는 장소로 이해되며, 신체가 공간에 존재한다는 것을 의미한다.

메를로 폰티는 이러한 공간 논리를 수직적 방향, 움직임, 깊이, 장소 개념으로 분류하여 설명한다. 수직적 및 수평적 방향, 그리고 계층적 방향의 개념은 공간 내에서 방향과 상호 관계를 형성하며, 몸이 거리에 의한 지각적인 영향으로 깊이를 인식할 수 있다고 설명한다. 또한, 움직임은 주체를 중심으로 한 장소의 움직임이나 위치의 변화로 지각되며, 이는 나와 대상 간의 상호 작용을 나타낸다. 이러한 지각적 과정을 통해 나는 공간의 주체로서 역동성과 생명력을 느끼게 되며, 이는 인간 공간에 대한 인식의 기초를 형성한다.

메를로 폰티는 세계를 인식의 대상으로 보지 않고, 그대로 존재하는 경험적인 장소, 주체의 몸이 세계와 결합하는 현상학적인 장소로 간주한다. 이러한 장소에서 인간은 장소의 본질을 이해하고 구축하기 위해 공간과 상호 작용하며, 이를 통해 현상학적인 공간이 장소, 건축, 인간, 경험, 그리고 건축의 연속으로 형성된다.

## 3. 건축 사례 분석 및 특성

### 3.1 Sci-Arc(Southern California Institute of Architecture)

Sci-Arc(1972)는 미국 캘리포니아 주 로스앤젤레스에 위치한 공립 예술 및 디자인 대학으로, 주로 현대 건축 및 디자인 분야에서 교육과 연구를 수행한다. 1906년에 지어진 콘크리트 철도 화물 건물을 Sci-Arc 건축 학교의 새로운 건물로 개조하는 리모델링 프로젝트를 진행하여, 프로그램으로 메자닌과 교실, 스튜디오, 상점 및 행정 사무실을 추가하며 내부적으로 완전한 건축물을 구축했다.

리모델링 전 원래의 건물은 관통하는 공간으로 구성되어 있었지만, 리모델링 후에도 관통하는 공간을 유지하면서 전체적으로 프로그램 측면의 관통과 나머지 내부 공간을 관통하는 형태로 재구성했다. 긴 복도 사이사이에 프로그램의 활용과 통합에 따른 보이드를 조성하고, 경계가 모호한 채로 프로그램을 긴 일자 형태의 동선 안에 배치하여 복도에서 프로그램의 관통성을 강조했다.

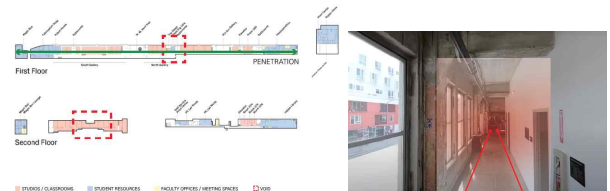


그림 1. Sci-Arc에서 나타나는 관통

1층 교실에서 나오면서 메자닌이 끝나는 지점에서는 창과 조명을 적극 활용하여 어두웠던 실내가 밝아지면서 단조로운 동선 속에서 다채로운 분위기를 조성하고자 했다.

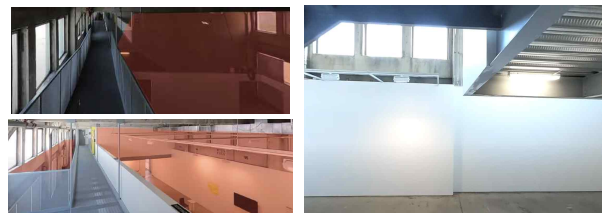


그림 2. 내부공간 보이드

그림 3. 내부공간의 빛 이용

### 3.2 Pratt Institute of Architecture

Pratt Institute의 브루클린에 위치한 Higgins Hall은 스티븐 홀의 첫 번째 뉴욕지역 주요 기관 의뢰로, 미국의 최대 독립 예술 및 디자인 대학인 Pratt Institute의 건축 프로그램을 수용하는 건물이다. Higgins Hall은 이전에는 역사적인 명소인 세 개의 건물로 이루어져 있었으나, 1996년에 중심 건물이 화재로 파괴되면서 남은 두 건물은 고립되었다. 이에 홀은 이 두 건물을 연결하여 새로운 정체성과 거리의 랜드마크를 창출하면서 역사적 건물에 대한 민감성을 유지하는 작업을 수행하게 되었다.

새로운 건축적 장치는 두 역사적 건물 간의 층고 차이를 고려하여 형성되었다. 북쪽과 남쪽 측면에서 기존 바닥

의 레벨을 끌어올리는 새로운 삽입물은 두 건물이 만나는 선을 조화롭게 해결하기 위한 램프를 통해 건물 앞과 뒷면을 오가는 연장 보행로를 형성한다. 이 연장 보행로는 비탈의 결합선을 해결하기 위한 램프로 끝난다. 이 새로운 연결은 지상 로비와 갤러리, 그리고 입구 로비와 함께 새로운 강당과 교실을 제공하면서 공공 및 사회적 공간을 조성한다. 이를 통해 새 건물은 상층의 디자인 스튜디오와 함께 주변의 활동적인 지역에서 시간 내내 활발한 상태를 유지한다.

두 건물을 연결하여 전이공간으로서의 역할을 수행하면서 프로그램을 가로지르는 동선을 설정함으로써 위상학적 관통의 연산이 나타난다(내부-내부 관통, 프로그램 관통). 또한, 갤러리와 로비를 층별로 다르게 프로그램을 설정하였지만, 이를 하나의 보이드로 통합하여 서로 다른 성격의 프로그램을 공간적으로 연결하고자 하는 시도가 보인다.



그림 4. 위상학적 관통    그림 5. 코어부 보이드

새롭게 증축된 공간에는 설계 스튜디오, 갤러리, 그리고 강의실이 배치되었다. 특히 외부인들이 접근 가능한 갤러리와 로비는 입면부의 창을 통해 의도적으로 자연광을 유입시켜 현상학적인 공간을 조성하였다. 천창을 적극적으로 활용하여 고층부의 스튜디오에도 자연광이 들어오도록 구성하여 다채로운 분위기를 형성하였다.

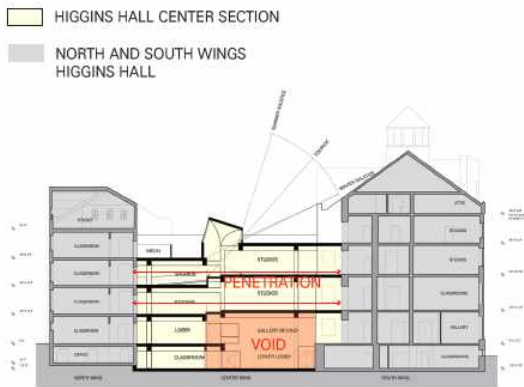


그림 6. 관통과 보이드, 빛의 유입

### 3.3. Massachusetts College of Art and Design(MassArt)

Massachusetts College of Art and Design(1873)은 보스턴의 메사추세츠주에 위치하며, 도시의 중심에 자리하여 예술과 문화의 중심지와 가까운 곳에 있다. 디자인 커리큘럼은 4층으로 이루어진 스튜디오, 갤러리, 그리고 공유 기술 공간의 유연한 프로그램으로 형성되어 있다. 건물의 입구

를 표시하는 두 배 높이의 로비는 강렬한 분위기를 조성하며, 연속된 계단과 경사로는 내부 동선을 향상시키고 중앙 전시 공간으로 작용하는 삼중 높이의 공공 아트리움을 포함하여 사용자를 안내한다. 1930년대 건축물의 기초 위에 새로운 기념비적인 건물이 세워졌으며, 유리는 기존 건물의 불투명성에 대항하는 동시에 도시를 연결하는 시각적 포털로 작용하여 건물 내의 활동과 창의적인 커리큘럼을 효과적으로 전달한다.

주변에는 갤러리, 미디어 센터 등 다양한 건축적 프로그램으로 이루어진 공간이 둘러싸여 있으며, 건물의 전면과 후면에는 공원이 위치하여 전이적인 역할을 수행한다. 또한, 도심의 공원 공간을 잇는 동선 안에서 독특한 유리 파사드를 통해 투명성을 강조하며, 이는 외부와 내부를 관통하는 위상학적 특징을 나타낸다. 입구를 통과하면 내부에는 3층 높이의 거대한 보이드가 있어 로비와 전시장 같은 서로 다른 성격의 프로그램을 공간적으로 연결한다. 전시장과 로비에는 천창과 입면부 유리창을 활용하여 자연광을 유입시켜 현상학적인 공간을 조성하였다. 특히, 이는 공공의 공간으로 설정됨에 따라 외부 이용자를 고려한 공간 조성이 돋보인다.

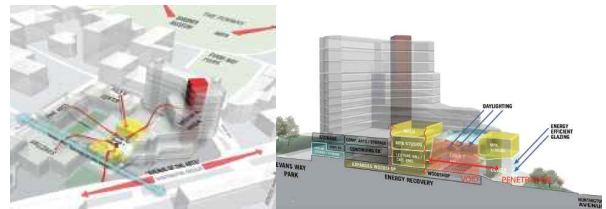


그림 7. 주변 환경 분석    그림 8. 위상학적 관통과 보이드

### 3.4. Milstein Hall at Cornell University

Milstein Hall(2011)은 뉴욕 주 이사카에 위치하며 미래적이고 독특한 외관을 가지고 있다. 주로 건축과 디자인 교육 및 연구 공간으로 사용되며, 강의실, 스튜디오, 회의실 등이 있는 시설로 활용된다. 건물은 외부에 유리 패널과 거대한 캔틸레버를 사용하여 내부에서 자연광을 효과적으로 활용할 수 있도록 설계되었다. 또한, 지속 가능한 건축의 원칙을 따라 친환경적인 재료와 시스템이 사용되었으며, 에너지 효율성을 고려하여 설계되었다.

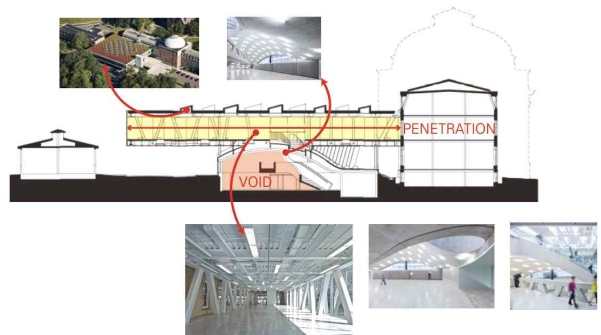






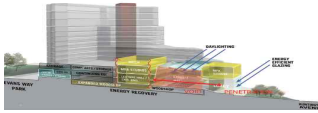




그림 9. 위상학적 연산과 현상학적 요소

내부 공간은 곡선형의 보이드를 포함하고 주변을 코어 및 주 동선으로 설정하여 사용자에게 공간의 전이를 관찰할 수 있는 기회를 제공한다. 또한, 내부 프로그램을 연결하는 위상학적인 특징을 가진 캔틸레버 공간이 마련되어 있다. 보이드 내부에서는 곡선형 천장 조명을 활용하여 밝은 분위기를 조성하고, 유리 벽면으로 구성된 공간은 단조로운 패턴의 빛이 유입될 수 있도록 설계되었다. 이를 통해 Milstein Hall은 건축적 창의성과 환경적 지속 가능성을 효과적으로 결합한 현대적이고 독특한 건축물로 나타난다.

표1. 위상학적 연산과 현상학적 요소

사례	이미지	관통	보이드	현상학요소
Sci-Arc		 프로그램의 관통	 프로그램의 통합	다채로운 분위기 조성
Pratt				내부-내부 관통, 프로그램 관통, 프로그램 통합, 다채로운 분위기 형성
MassArt				외부-내부 관통, 프로그램 관통, 프로그램 통합, 투명성 강조
Milstein Hall				프로그램 관통, 전이 공간 역할, 밝은 분위기 조성

학교 내의 공간적 프로그램의 관통과 보이드를 통한 통합은 학생들이 학교 내부에서 다양한 활동을 수행할 수 있는 효율적인 방법을 제공한다. 각 프로그램이 서로 연결되고 보이드가 통로와 휴게 공간을 유기적으로 결합함으로써, 학생들은 다양한 활동을 자유롭게 이동하면서 수행할 수 있다. 이러한 설계는 뿐만 아니라 현상학적인 측면을 강조하여, 동선과 함께 빛의 사용을 통해 환경에 대한 더 깊은 경험을 제공한다. 각 동선은 자연채광과 조명을 통해 차별화되며, 이는 단조로움을 극복하고 동시에 학생들에게 활기찬 학습 환경을 제공한다. 특히 빛의 다양한 사용은 학교 내부 공간을 시간과 공간에 따라 다양하게 변화시키면서, 학습 경험을 더욱 풍부하게 만든다. 이러한 공간적 구성과 디자인 결정들은 최종적으로 학생들의 학

습 경험을 향상시키고, 학교 내에서의 다양한 상호 작용을 촉진하여 교육 환경을 더욱 풍부하게 만들었다.

#### 4. 결론

본 연구는 건축학 교육 공간의 건축 사례를 분석하여, 위상학적 연산과 현상학적 요소의 활용이 건축학 교육 공간의 프로그램과 어떻게 상호작용하는지를 살펴보았다.

첫째로, 관통의 연산을 기본으로 활용하여 주변 공간 구성과 프로그램을 유기적으로 결합하는 모습이 드러났다. 특히 건축학과 관련 프로그램들이 하나의 통합된 공간 안에서 협력하고 상호작용함으로써, 학생들에게 풍부하고 융합적인 학습 환경을 제공하고 있다.

둘째로, 현상학적 요소를 통해 학생들이 사용하는 주요 공간을 형성하는 데 분위기를 더하고, 학교 내부 동선의 단조로움을 극복하기 위한 노력이 두드러졌다. 이는 빛과 공간의 조화가 학교 내부를 다채롭게 만들어 가치 있는 학습 경험을 조성하는 중요한 역할을 하고 있다.

마지막으로, 학생들이 가장 많은 시간을 보내는 설계 공간과 다수가 모이는 전시 공간에 빛을 적극적으로 활용함으로써 시선을 집중시키고 현상학적 분위기를 조성하는 점이 특징적이다. 이러한 설계 결정은 학교 내 중요한 지역에 독특하고 의미 있는 환경을 제공하여 학생들의 창의성과 상호 작용을 촉진하고자 하는 목표를 달성하고 있다.

이 연구는 건축학 교육 공간이 미래의 건축가를 육성하는 프로그램과 교육 공간의 특성을 고려하여, 위상학적 연산과 현상학적 요소를 활용한 공간 구성이 학습 경험을 향상시키는 효과적인 방법임을 확인할 수 있다. 이는 미래 건축 교육 및 건축 프로젝트 설계에 적용될 수 있는 중요한 지침으로 활용될 수 있다.

#### 참고문헌

1. 장용순(2010). 『현대건축의 철학적 모험 1』. 파주:미메시스.
2. 박은정. (2010). 하이데거와 메를로-퐁티의 ‘공간’ 개념 -정위(定位)와 원근(遠近)의 비교를 중심으로-. 현대유럽철학연구,(24), 361-389.
3. Xin Yan, Dingwen Bao, Yufang Zhou, Yimin Xie, Tong Cui, Detail control strategies for topology optimization in architectural design and development, *Frontiers of Architectural Research*, Volume 11, Issue 2, 2022, Pages 340-356, ISSN 2095-2635, <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.11.001>.
4. n.d.*SCI ARC*. <https://www.sciarc.edu/>
5. n.d.*Pratt Institute*. <https://www.pratt.edu/>
6. n.d.*MassArt*. <https://massart.edu/>
7. n.d.*Milstein Hall Cornell AAP* <https://aap.cornell.edu/about/our-locations/ithaca/milstein-hall>