

# ‘이오 밉 페이 (leoh Ming Pei) 건축디자인’에서 나타나는 기하학적 표현특성 연구

1978년 이후 준공된 건축물을 중심으로

## A study on the geometric expression characteristics in leoh Ming Pei's architectural design.

Focusing on buildings completed after 1978

주 저 자 : 박현아 (Park, Hyun A)

충남도립대학교 건축인테리어학과 초빙교수  
pha3848@naver.com

<https://doi.org/10.46248/kids.2025.1.443>

접수일 2025. 02. 20. / 심사완료일 2025. 03. 02. / 게재확정일 2025. 03. 10. / 게재일 2025. 3 30.

## Abstract

This paper studies the geometric characteristics of leoh Ming Pei's architectural design. The purpose is to analyze the geometrical form characteristics of architectural design and derive the results by focusing on architectural cases after 1978, and the significance of this study is to derive geometric expressions and characteristics through this study. The results of this study show that leoh Ming Pei's architectural designs differ by period and location, but this study limits them to overseas buildings after 1978. leoh Ming Pei implemented geometric architectural design forms centered on the National Art Gallery in 1978, and these works became the opportunity for him to win the AIA GOLDEN MEDAL. This study is a research paper that analyzes and derives the geometrical expression characteristics through leoh Ming Pei's architectural design cases. Integration, transformation, and expansion are the characteristics of leoh Ming Pei's architectural expression, and these characteristics are derived through the language of geometric forms and appear as the fundamental forms of pure geometric figures. The pure geometrical characteristics and expressive conceptual characteristics of the geometry derived in this way remind us of the architectural design form of O-Ming Pei, which maintains the original form and fundamental form among the many irregular buildings in modern times. It is hoped that this study will serve as a foundation for the study of the form concept of the architectural design prototype, which is the derivation of geometrical morphological concept characteristics.

## Keyword

leoh Ming Pei(이오 밉 페이), geometry(기하학), architectural design(건축디자인)

---

## 요약

본 논문은 이오 밉 페이 건축디자인에서 나타나는 기하학 특성을 연구하는 논문이다. 건축디자인에서 나타나는 기하학 형태적 특성을 1978년 이후 건축물 사례를 중심으로 분석하여 그 결과를 도출하는 것이 목적이고, 본 연구를 통하여 기하학 표현 및 특성을 도출하는 것이 본 연구의 의의이다. 본 연구의 결과는 이오 밉 페이(leoh Ming Pei)의 시대별, 장소별 건축디자인이 다르게 나타나지만, 본 연구에서는 1978년 이후 국외 건축물이라고 한계를 정하였다. 이오 밉 페이는 1978년 내셔널 아트 갤러리를 작품을 중심으로 기하학적 건축디자인 형태를 구현하였으며, 이러한 작품은 AIA GOLDEN MEDAL을 수상하게 되는 계기가 되었다. 본 연구는 이오 밉 페이 건축디자인 사례를 통하여 기하학의 표현 특성을 분석하고 도출하는 연구논문이다. 일체화, 변환화, 확장화는 이오 밉 페이 건축적 표현 특성을 통하여 나타난 것이며, 이러한 특성은 기하학 형태 언어를 통하여 도출된 것으로 순수기하학적 도형의 근본적 형태로 나타난다. 이렇게 도출된 기하학의 순수도형 특성 및 표현적 개념 특성은 현대에 즐비한 비정형 건축들 사이에서 원형의 형태를 지키고, 근본적 형태를 유지하는 이 오 밉 페이 건축디자인 형태를 상기시킨다. 앞으로 본 연구를 기반으로 기하학적 형태적 개념 특성 도출인 건축디자인 원형의 형태 개념 연구에 발판이 되길 바란다.

---

## 목차

### 1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구범위 및 방법

## 2. 이론적 배경

- 2-1. 이오 밉 페이 건축 배경 및 개념
- 2-2. 기하학의 의미 및 건축적 배경

## 3. 건축디자인의 기하학적 표현 특성

- 3-1. 건축의 기하학적 일체화 특성
- 3-2. 건축의 기하학적 변환화 특성
- 3-3. 건축의 기하학적 확장화 특성

## 4. 기하학적 표현 특성을 통한 건축 사례

- 4-1. 기하학적 일체화 특성 사례분석
- 4-2. 기하학적 변환화 특성 사례분석
- 4-3. 기하학적 확장화 특성 사례분석

## 5. 결론

- 5-1. 연구의 종합결론
- 5-2. 연구의 한계

## 참고문헌

## 1. 서론

### 1-1. 연구의 배경 및 목적

본 논문은 이오 밉 페이(leoh Ming Pei) 건축디자인에서 나타나는 기하학 특성을 연구하는 논문이다. 건축디자인에서 나타나는 기하학 형태적 특성을 1978년 이후 건축물 사례를 중심으로 분석하여 그 결과를 도출하는 것이 목적이고, 본 연구를 통하여 기하학 표현 및 특성을 도출하는 것이 본 연구의 의의이다.

### 1-2. 연구범위 및 방법

본 논문의 연구범위는 이오 밉 페이(leoh Ming Pei)의 1978년 이후 건축물을 대상으로 하여 기하학적 표현을 분석하고 그 특성을 도출한다. 본 연구에서는 1978년 이후 국외 건축물이라고 한계를 정하였다. 이오 밉 페이(leoh Ming Pei)는 1978년 내셔널 아트 갤러리를 작품을 중심으로 기하학적 건축 형태를 구현하였으며, 그 전의 건축은 부동산 개발을 통한 대규모 프로젝트를 대부분 진행하였다. 본 연구를 진행하기 앞서 선행논문을 분석한다. 다음 [표 1]은 국내 연구 선행 연구논문이다. 또한, 기존의 선행연구는 건축형태, 재료, 구조 등의 표현 특성을 일반적 특성으로 분석하였으나, 본 연구는 이오 밉 페이 건축의 배경 및 특성을 통하여, 기하학적 순수도형으로 키워드를 도출하고 공간의 형태를 통하여 그 빈도를 분석하는 공간분석 연구논문이다.

[표 1] 기존 선행연구 논문 리스트

연도	연구자	논문 제목 (학위논문)	활용 방안
2011	양시명	I.M.PEI 건축에 나타난 전통성의 현대적 표현에 관한 연구	형태 특성
2012	노의	아이 엠 페이와 안도 다다오의 미술관 비교 분석을 기초로한 미술관 실내공간계획에 관한 연구	공간 특성
2013	문정필	이오 밉 페이 건축언어에 나타난 동·서양 미의 상보성	건축 언어 특성
2023	장지엔 홍	이오 밉 페이 건축의 조형성을 응용한 여성 패션디자인 개발연구 : 해체주의 패션디자인 특성을 중심으로	형태 특성
2023	손기위	아이 엠 페이 건축에 나타난 자연광 활용 특성 연구	공간 특성

본 논문의 연구 방법은 1차적으로 건축사례와 기하학적 형태의 이론적 배경을 문헌 자료를 통하여 연구하고, 이오 밉 페이의 건축 작품집을 통하여 2차적으로 건축물을 분석한다. 제1장, 서론은 본 논문의 연구의 배경 및 목적과 전체 연구의 범위 및 방법을 제시한다. 제2장, 이론적 배경은 이오 밉 페이 건축적 배경 및 개념과 기하학의 개념과 배경을 이론적 문헌 자료를 바탕으로 그 개념을 정립한다. 제3장, 표현 특성 분석 및 건축의 기하학적 표현 특성을 도출한다. 제4장, 건축물 사례분석은 1978년 이후 대표적인 건축물 4가지를 선정하여 분석한다. 제5장, 결론은 본 연구의 결과로 4장에서 도출된 특성으로 결론 도출하고, 앞으로의 연구의 방향을 제시한다.

## 2. 이론적 배경

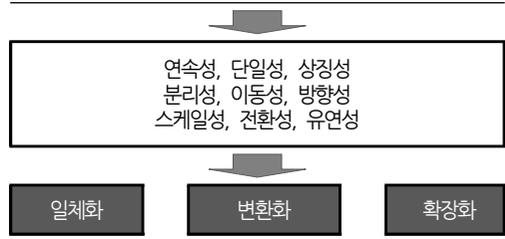
### 2-1. 이오 밉 페이 건축 배경 및 개념

이오 밉 페이(Leoh Ming Pei)는 중국 태생의 미국 건축가이며, 모더니즘 건축의 마지막 거장이라 불린다. 1917년 중국 광저우에서 유복한 은행가의 아들로 태어났다. 18세에 미국으로 건너가 펜실베이니아 대학교에 입학하였고, 이후 건축을 공부하기 위해 매사추세츠 공과대학교 건축과로 편입하였다. 1940년 그곳에서 건축학사 학위를 받은 후 하버드 대학교 건축대학원에 진학하였다. 대학원 과정 중 바우하우스에서 교편을 잡았던 월터 그로피우스(Walter Gropius)에게서 배운 뒤 1946년 건축학 석사학위를 받았다. 이후 휴즈 애쉬스터빈스(Hughes Ashes Stubbins) 건축사무소에 근무하였고, 동시에 하버드 대학교의 조교수를 역임하였다. 경력 초기인 1948년부터 7년간 부동산 개발업자 윌리엄 제켄도프(William Zeckendorf)가 설립한 회사 웹앤냅(Webb and Knapp)에서 근무하였다. 이곳에서 그는 대규모 건축 설계와 도시계획을 담당하면서 실무를 익힌 후 1955년 자신의 설계 사무소인 이오 밉 페이 앤 파트너스(I. M. Pei & Partners)를 설립하였다<sup>1)</sup>. 그의 건축 개념은 철저한 후기 모더니즘 건축이다. 전통적인 건축적 요소에 기능적 순수도형의 패턴을 가진 디자인과 구조적 공법으로 결합된 건축물은 선명하고 기하학적 형태를 가진다. 또한, 건축물의 형태는 순수도형의 조합과 선형적으로 구성된 건축물로 기하학적 조합이다. 이러한 기하학적 형태는 형태적 차원을 벗어나 건축물의 기능과 성능을 통합하는 특성으로 표현된다. 다음 [표 2]는 건축 배경 및 개념 표이다.

[표 2] 이오 밉 페이 건축 배경 및 개념



1) 박현아, 현대건축에서 나타난 기하학적 원론 특성 연구, 국민대학교 박사학위논문, 2020, p.86.



### 2-2. 기하학의 의미 및 건축적 배경

기하학은 고대 이집트에서 토지 측량을 위해 시작하여 ‘토지를 잴다. (geo+metrize)’는 뜻의 기하학(geometry)의 원어로 herodotus에 의해 기록되었고, 피타고라스(Pythagoras, BC 580년~BC 500년), 그리스 기하학은 유클리드에 의해 집대성되어 현대에 이르렀다.<sup>2)</sup> 철학자인 플라톤은 보편적으로 받아들여질 수 있는 형태와 이미지의 체계를 제안하였으며, 형태는 영원하고 기본적인 원형을 표현하는 것이라 하여<sup>3)</sup> “비례와 치수의 특성이 항상 미와 우수성을 구성하고 있다.”라고 하였다. 유클리드 기하학은 순수기하학이다. 사각형(rectangle), 삼각형(Polygon), 원(Circle)으로 이루어졌다. 고대에 유클리드에 의해 탄생한 유클리드 기하학은 유클리드 원론을 통해 플라톤, 피타고라스, 아리스토텔레스를 이어갔으며, 프랑스의 데자그르의 사영 기하학, 데카르트의 해석기하학으로 나타났다. 이러한 기하학의 특징은 형태의 순수기하학 공간을 나타내며 현대건축에서는 형태생성이 불확실해지는 비유클리드 기하학으로 나타난다.<sup>4)</sup> 다음 [표 3]은 기하학의 구분 및 비교를 나타낸 표이다.

[표 3] 기하학의 구분 및 비교<sup>5)</sup>

구분	유클리드 기하학	비유클리드 기하학
의미	각 도형의 개별적 성질을	도형의 연속변형에

- 임혜경, 비유클리드 기하학의 위상학적 패턴을 적용한 호텔 로비 공간 디자인, 국민대학교 석사학위논문, 2018, p.10.
- 박현아, 현대건축에서 나타난 기하학적 원론 특성 연구, 국민대학교 박사학위논문, 2020, p.86~89.
- 임혜경, 비유클리드 기하학의 위상학적 패턴을 적용한 호텔 로비 공간 디자인, 국민대학교 석사학위논문, 2018, p.14.
- 박현아 (2021) 해체주의 건축에서 나타난 기하학적 공간특성 연구, 한국공간디자인학회논문집, Vol.16 No.4, p.364. 표 재구성

	연구	의해 불변하는 성질을 연구
종류	유클리드 기하학, 사영기하학, 해석기하학,	타원기하학, 쌍곡선 기하학, 프랙탈 기하학, 위상기하학,
공간	정형적, 균질적, 유한 공간	상대적, 다차원적, 무한 공간
형태	대칭, 균형, 조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속	비대칭, 불균형, 부조화, 반비례, 이동, 회전, 치환, 연속, 굴절



특성	규칙성, 스케일성, 정형적	불규칙성, 무작위성, 비정형적
----	----------------	------------------

### 3. 건축디자인의 기하학적 표현특성

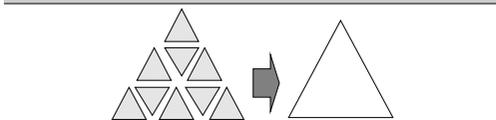
이오 밉 페이(leoh Ming Pei) 건축 개념에서 나타나는 건축적 표현을 기하학적 형태를 통하여 나타낸다. 3장에서는 건축에서 나타나는 기하학적 표현을 순수 기하학적 도형 ■ ▲ ●으로 1차적으로 나타내며, 다이어그램을 통하여 그 특성을 분석한다.

#### 3-1. 건축의 기하학적 일체화 특성

건축에서 나타나는 기하학적 일체화 특성을 구분하여 나타낸다. 이러한 특성은 단순성, 단일성, 상징성 요소로 구성되어 도출된다. 다음 [표 4]는 건축적 형태 일체화 특성이다.

[표 4] 건축적 형태 일체화 특성

구분	공간적 특성
기하학 공간 의미	각각의 도형의 하나의 도형으로 인식
순수 기하학 도형	■ ▲ ●으로 나타남
구성	형태적 구성 방식
언어	단순화, 단일성, 상징성



의미	기하학의 도형의 연속으로 인해 하나의 도형으로 인식되어 일체화되어 나타난다.
----	--

프랑스 파리 루브르 박물관은 1989년에 준공한 건축물이다. 루브르 박물관은 연속적인 삼각형의 형태의 큰 유리 피라미드 형태를 나타낸다. 삼각형 모양의 유리 피라미드 형태는 높이 21m, 폭 34m, 총 면적 약 1000㎡로 건축되었다. 파리 루브르 박물관은 걸작이자 현대 과학 기술을 활용한 건축물이다. 삼각형의 유리 피라미드는 여러 개의 개별 궁전을 통합하고, 완전한 건물 집단을 구성하며, 이 건물의 주요 입구 역할을 한다. 또한, 루브르 박물관의 지하 공간에는 네 개의 작은 유리 피라미드가 연속적으로 배치되어 있다<sup>6)</sup>. 다음 [표 5] 기하학적 일체화 특성을 나타낸 표이다.

[표 5] 기하학적 일체화 특성

작품명	작품 사진	
	Plan	Perspective
루브르 박물관		
	위치	프랑스, 파리
	연도	1989년
기하학적 일체화 특성 도출 다이어그램		
sharpe diagram	process	
도출 의미	루브르 박물관의 상징적 유리돔 형태는 기하학 삼각형의 연속적 조합으로 사각형 도형으로 인식된다.	

#### 3-2. 건축의 기하학적 변환화 특성

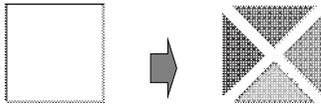
건축에서 나타나는 기하학적 변환화 특성을 구분하여 나타낸다. 이러한 특성은 변형성, 이동성, 방향성 요소로 구성되어 도출된다. 다음 [표 6]은 건축적 형태 변환화 특성이다.

홍콩 중국은행은 1989년 준공한 건축물이다. 중국 은행은 170피트 입방체의 형태로 스틸의 프레임과 구

6) 손기위, 아이 엠 페이 건축에 나타난 자연광 활용 특성 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2023 p.14.

**[표 6] 건축적 형태 변화화 특성**

구분	공간적 특성
기하학 공간 의미	하나의 형태가 분리되어 여러 형태로 인식
순수 기하학 도형	■ ▲ ●으로 나타남
구성	형태적 구성 방식
언어	분리성, 이동성, 방향성



의미	내용
의미	기하학의 순수 형태가 공간에서 서로 분리되고, 이동되어 형태가 변화화 되어 나타난다.

조, 설비시스템을 통하여 공간의 변화화를 나타내었다. 중국은행은 4개 층의 삼각형의 형태적 그룹을 이루고 있다. 매 13층 마다 타워에 있는 삼각형이 감소 되면서, 타워의 순수기하학 삼각형의 형태가 강조되는 형태이다. 탑층은 공간에서는 순수기하학 삼각형이 하늘로 도달하는 형태를 구성한다.7) 다음 [표 7]은 기하학적 변화화 특성을 나타낸 표이다.

**[표 7] 기하학적 변화화 특성**

작품명	작품 사진		
중국은행 타워	Plan	Perspective	
위치	중국, 홍콩	연도	1989년
기하학적 변화화 특성 도출			

7) 양시명, I.M.PEI 건축에 나타난 전통성의 현대적 표현에 관한 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2012 p.14.

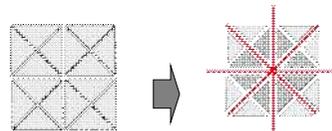
구분	내용
sharp diagram	process 
도출 의미	중국은행은 사각형의 기하학의 평면이 건물의 높이에 따라 분리되고, 이동, 회전되어 삼각형 형태로 변화되어 인식된다.

### 3-3. 건축의 기하학적 확장화 특성

건축에서 나타나는 기하학적 확장화 특성을 구분하여 나타낸다. 이러한 특성은 스케일성, 전환성, 유연성 요소로 구성되어 도출된다. 다음 [표 8]은 건축적 형태 확장화 특성이다.

**[표 8] 건축적 형태 확장화 특성**

구분	공간적 특성
기하학 공간 의미	형태가 공간의 축으로 인해 확장되어 인식
순수 기하학 도형	■ ▲ ●으로 나타남
구성	형태적 구성 방식
언어	스케일성, 전환성, 유연성



의미	내용
의미	각각의 순수기하학 도형들은 X,Y 직교하는 축과 사선의 축을 통하여 형태가 전환되어 확장된 도형의 공간으로 인식된다.

내셔널 아트 갤러리는 1978년 준공한 건축물이다. 기존에 사용하는 본관(서관)이 전시면적이 확보되지 않아, 새롭게 동관을 증축한 것이다. 동관은 기존의 사다리꼴 대지에 새롭게 디자인되었다. 본관인 서관의 축을 연장하며, 순수기하학 도형인 삼각형이 사각형으로 서로 확장되고 연결되는 평면계획을 보여준다. 다음 [표 9]는 기하학적 확장화 특성을 나타낸 표이다.

[표 9] 기하학적 확장화 특성

작품명	작품 사진			
내셔널 아트 갤러리	Plan	Perspective		
	위치	미국, 워싱턴 D.C.	연도	1978년
기하학적 확장화 특성 도출				
sharpe diagram	process			
도출 의미	미국 내셔널 갤러리 동관은 기존의 사이트가 확장되어 연결되었다. 사다리꼴의 사이트 내 사각형의 형태는 관람객의 동선의 유동성으로 인해 공간이 전환되어 인식된다.			

#### 4. 기하학적 표현 특성을 통한 건축 사례 분석

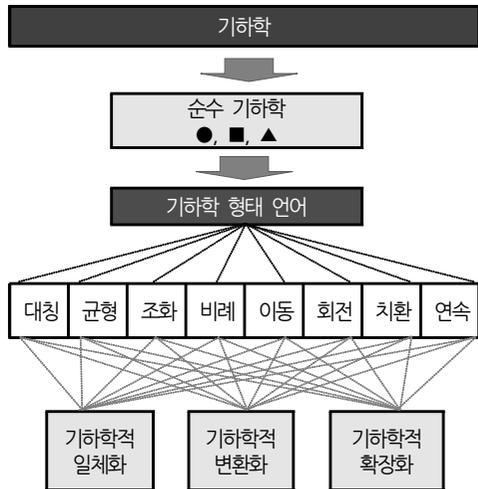
기하학적 표현 특성을 통한 건축 사례분석은 1978년 이후 국외 대표 건축물로 내셔널 아트 갤러리(National Gallery Of Art, East), 루브르 박물관(Grand Louvre), 중국은행 타워(China Bank Of Tower), 미호 미술관(Miho Museum) 건축물 4가지를 그 대상으로 한다. 다음 [표 10]은 국외 대표 건축 사례이다.

[표 10] 국외 건축 사례

번호	작품명	위치	준공연도
1	내셔널 아트 갤러리(National Gallery Of Art, East)	미국 워싱턴 D.C	1978
2	루브르 박물관(Grand Louvre)	프랑스 파리	1989
3	중국은행 타워(China Bank Of Tower)	중국 홍콩	1989
4	미호 미술관(Miho Museum)	일본 시가	1997

국외 건축물 분석의 기준은 사각형, 삼각형, 원인 순수기하학적 형태 도출 언어를 통하여 공간을 분석하는 것을 기준으로 한다. 사례분석 공간에서 나타나는 특성을 ○(無), ◎(有)로 설정하여 사례 분석하여 나타난다. 다음 [표 11]은 기하학 표현 분석기준을 나타낸 것이다.<sup>8)</sup>

[표 11] 기하학 표현 분석 도출 다이어그램



기하학 형태 언어는 대칭, 균형, 조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속으로 총 8가지로 나타난다. 기하학의 형태 도출 언어를 통하여 기하학적 일체화, 기하학적 변화화, 기하학적 확장화의 공간 특성을 분석한다.

##### 4-1. 기하학적 일체화 특성 사례분석

기하학의 형태 도출 언어를 통하여 기하학의 일체화 특성을 분석한다. 다음 [표 12] 기하학 일체화 형태 도출 기준을 나타낸 표이다.

[표 12] 기하학적 일체화 형태 도출 기준

구분	명칭	도출 기준	약어
기하학적 일체화 특성	대칭	공간의 중심축을 중심으로 기하학적 도형 일치	sym
	균형	기하학적 형태 원형의 균형적 표현	bal
	조화	단일화되어 나타나는 기하학적 형태	har
	비례	기하학적 형태의 크기에 대한 유사성	pro
	이동	상대적 좌표를 통한 형태적 위치 이동	mov
	회전	중심 축을 중심으로 한 일정한 움직임	rot
	치환	기하학적 형태가 서로 병치되어 하나의 형상으로 생성	rep
	연속	연속적 연결로 인한 단일구조	con

[표 13] 기하학적 일체화 특성 분석

8) 박현아 (2021) 해체주의 건축에서 나타난 기하학적 공간특성 연구, 한국공간디자인학회논문집, Vol.16 No.4, p.364. 재구성

기하학적 일체화 특성 분석								
작품 사진								
	내셔널 아트 갤러리 (National Gallery Of Art, East)							
건축가	이오 밍 페이		준공연도		1978			
위치	미국 워싱턴 D.C		용도		갤러리			
기하학의 형태적 분석 관점								
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con	
○	○	◎	◎	○	○	○	◎	
분석 도출 언어								
대칭, 균형, 조화, 비례, 연속								

기하학적 일체화 특성 분석								
작품 사진								
	루브르 박물관 (Grand Louvre)							
건축가	이오 밍 페이		준공연도		1989			
위치	프랑스 파리		용도		박물관			
기하학의 형태적 분석 관점								
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con	
◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	
분석 도출 언어								
대칭, 균형, 조화, 비례								

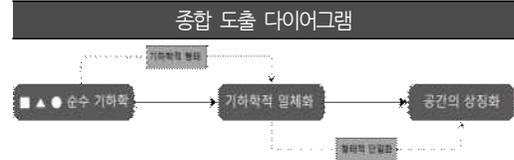
기하학적 일체화 특성 분석								
작품 사진								
	중국은행 타워 (China Bank Of Tower)							
건축가	이오 밍 페이		준공연도		1989			
위치	중국 홍콩		용도		업무시설			
기하학의 형태적 분석 관점								
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con	
○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
분석 도출 언어								
조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속								

기하학적 일체화 특성 분석								
작품 사진								
	미호 미술관 (Miho Museum)							
건축가	이오 밍 페이		준공연도		1997			
위치	일본 시가		용도		미술관			
기하학의 형태적 분석 관점								
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con	
○	○	◎	◎	◎	○	○	◎	
분석 도출 언어								
조화, 비례, 이동, 연속								

기하학의 일체화된 특성 분석 종합으로 소결이다. 다음 [표 14]는 기하학의 일체화 특성 분석 종합 표이다.

[표 14] 기하학적 일체화 사례 특성 종합)

기하학적 일체화 사례 특성				
내셔널 아트 갤러리 (National Gallery Of Art, East)	루브르 박물관 (Grand Louvre)	중국은행 타워 (China Bank Of Tower)	미호 미술관 (Miho Museum)	
분석 도출 키워드 언어				



기하학적 일체화 표현 특성 분석 종합	
기하학의 일체화에서 나타난 도출 언어는 대칭, 균형, 조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속 8가지이며, 조화, 비례가 가장 많이 나타났다. 기하학의 형태 일체화는 형태적 단일화로 인해 공간의 상징적 표현으로 발전한다.	

#### 4-2. 기하학적 변화화 특성 사례분석

기하학의 형태 도출 언어를 통하여 기하학의 변화화 특성을 분석한다. 다음 [표 15]는 기하학 변화화 형태 도출 기준을 나타낸 표이다.

[표 15] 기하학적 변환화 형태 도출 기준

구분	명칭	도출 기준	약어
기하학적 변환화 특성	대칭	중심 축으로 인한 기하학적 도형 변형	sym
	균형	기하학적 원형의 균형적 분리	bal
	조화	여러 가지 기하학적 형태의 변환화	har
	비례	기하학적 형태 크기에 대한 변화	pro
	이동	상대적 좌표를 통한 방향성	mov
	회전	중심 축을 중심으로 분리 형상	rot
	치환	기하학적 형태가 서로 뒤바꾸는 형상	rep
	연속	유동성이 연결되어 나타나는 현상	con

[표 16] 기하학적 변환화 특성 분석

기하학적 변환화 특성 분석							
작품사진							
작품명	내셔널 아트 갤러리 (National Gallery Of Art, East)						
건축가	이오 밍 페이      준공연도 1978						
위치	미국 워싱턴 D.C      용도 갤러리						
기하학의 형태적 분석 관점							
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con
◎	◎	◎	○	○	○	○	◎
분석 도출 언어							
대칭, 균형, 조화, 연속							

기하학적 변환화 특성 분석							
작품사진							
작품명	루브르 박물관 (Grand Louvre)						
건축가	이오 밍 페이      준공연도 1989						
위치	프랑스 파리      용도 박물관						
기하학의 형태적 분석 관점							
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con
○	◎	○	○	◎	◎	○	○
분석 도출 언어							
균형, 이동, 회전							

기하학적 변환화 특성 분석							
작품사진							
작품명	중국은행 타워 (China Bank Of Tower)						
건축가	이오 밍 페이	준공연도	1989				
위치	중국 홍콩	용도	업무시설				
기하학의 형태적 분석 관점							
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con
○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
분석 도출 언어							
조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속							

기하학적 변환화 특성 분석							
작품사진							
작품명	미호 미술관 (Miho Museum)						
건축가	이오 밍 페이      준공연도 1997						
위치	일본 시가      용도 미술관						
기하학의 형태적 분석 관점							
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con
◎	○	◎	○	◎	◎	○	◎
분석 도출 언어							
대칭, 조화, 이동, 회전, 연속							

기하학의 변환화된 특성 분석 종합으로 소결이다. 다음 [표 17]는 기하학의 변환화 특성 분석 종합 표이다.

[표 17] 기하학적 변환화 사례 특성 종합

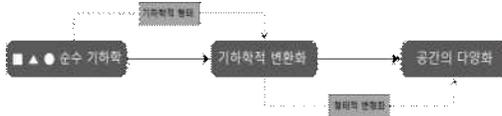
기하학적 변환화 사례 특성			

내셔널 아트 갤러리 (National Gallery Of Art, East)	루브르 박물관 (Grand Louvre)	중국은행 타워 (China Bank Of Tower)	미호 미술관 (Miho Museum)
--	------------------------	-------------------------------	----------------------

**분석 도출 키워드 언어**

대칭, 균형, 조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속

**종합 도출 다이어그램**



**기하학적 변화와 표현 특성 분석 종합**

기하학의 변화에서 나타난 도출 언어는 대칭, 균형, 조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속 8가지이며, 조화, 연속이 가장 많이 나타났다. 기하학의 형태 변화는 형태적 변형으로 인해 공간의 다양적 표현으로 발전한다.

**4-3. 기하학적 확장화 특성 사례분석**

기하학의 형태 도출 언어를 통하여 기하학의 확장화 특성을 분석한다. 다음 [표 18]는 기하학 확장화 형태 도출 기준을 나타낸 표이다.

[표 18] 기하학적 확장화 형태 도출 기준

구분	명칭	도출 기준	약어
기하학적 확장화 특성	대칭	중심축의 확장으로 인한 기하학적 형태 확장	sym
	균형	기하학 형태의 균형적 분산	bal
	조화	여러 기하학의 형태적 조화	har
	비례	형태적 크기에 따른 스케일 변화	pro
	이동	상대적 좌표를 통한 유동성	mov
	회전	중심축에 의한 전환성	rot
	치환	공간의 위치가 확장되어 서로 교체	rep
	연속	연속적 동선을 통한 유연성	con

[표 19] 기하학적 확장화 특성 분석

기하학적 확장화 특성 분석			
작품사진			
작품명	내셔널 아트 갤러리 (National Gallery Of Art, East)		
건축가	이오 밍 페이	준공연도	1978
위치	미국 워싱턴 D.C	용도	갤러리

기하학의 형태적 분석 관점							
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con
○	◎	◎	○	○	○	○	○

**분석 도출 언어**

균형, 조화

**기하학적 확장화 특성 분석**



작품명	루브르 박물관 (Grand Louvre)		
건축가	이오 밍 페이	준공연도	1989
위치	프랑스 파리	용도	박물관

기하학의 형태적 분석 관점							
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con
◎	○	○	◎	○	○	○	○

**분석 도출 언어**

대칭, 비례

**기하학적 확장화 특성 분석**



작품명	중국은행 타워 (China Bank Of Tower)		
건축가	이오 밍 페이	준공연도	1989
위치	중국 홍콩	용도	업무시설

기하학의 형태적 분석 관점							
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con
○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎

**분석 도출 언어**

조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속

**기하학적 확장화 특성 분석**



작품명	미호 미술관 (Miho Museum)		
건축가	이오 밍 페이	준공연도	1997

위치	일본 시가		용도	미술관			
기하학의 형태적 분석 관점							
sym	bal	har	pro	mov	rot	rep	con
◎	◎	◎	○	◎	○	○	◎
분석 도출 언어							
대칭, 균형, 조화, 이동, 연속							

기하학의 확장화 특성 분석 종합으로 소결이다. 다음 [표 20]는 기하학의 확장화 특성 분석 종합 표이다.

기하학적 확장화 사례 특성			
내셔널 아트 갤러리 (National Gallery Of Art, East)	루브르 박물관 (Grand Louvre)	중국은행 타워 (China Bank Of Tower)	미호 미술관 (Miho Museum)
분석 도출 키워드 언어			
대칭, 균형, 조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속			
종합 도출 다이어그램			
<pre>         graph LR             A[순수 기하학] --&gt; B[기하학적 확장화]             B --&gt; C[공간의 유연성]             D[기하학적 형태] -.-&gt; B             E[물리적 건축성] -.-&gt; C             </pre>			
기하학적 확장화 표현 특성 분석 종합			
기하학의 확장화에서 나타난 도출 언어는 대칭, 균형, 조화, 비례, 이동, 회전, 치환, 연속 8가지이며, 조화가 가장 많이 나타났다. 기하학의 형태 확장화는 형태적 전환화로 인해 공간의 유연적 표현으로 발전한다.			

## 5. 결론

### 5-1. 연구의 종합 결론

건축디자인에서 나타나는 기하학적 표현 특성 사례 분석을 1978년 이후 국외 건축물 대표 4개의 작품을 중심으로 분석하여 그 결과를 도출하였다. 첫 번째, 기하학적 일체화는 순수기하학 도형에서 나타나는 형태적 단일화로 공간의 상징화로 분석된다. 두 번째, 기하학적 변화화는 순수기하학 도형에서 나타나는 형태적 변화화로 공간의 다양화로 분석된다. 세 번째, 기하학의 확장화는 순수기하학 도형에서 나타나는 형태적 전환화로 공간의 유연성으로 분석된다. 이처럼 본 연구는 건

축디자인에서 나타나는 기하학적 표현 특성을 순수기하학 도형에서 나타나는 기하학적 일체화, 변화화, 확장화 표현 특성으로 나타내며, 건축디자인 사례를 통하여 기하학의 표현 특성을 분석하고 도출하는 연구논문이다. 일체화, 변화화, 확장화는 이오 밍 페이 건축적 표현 특성을 통하여 나타난 것이며, 이러한 특성은 기하학 형태 언어를 통하여 도출된 것으로 순수기하학적 도형의 근본적 형태로 나타난다.

### 5-2. 연구의 한계

본 연구는 이오 밍 페이(leoh Ming Pei)의 시대별, 장소별 건축디자인이 다르게 나타나지만, 본 연구에서는 이러한 점이 모두 고려되지 못하고, 1978년 이후 국외 건축물이라고 한계를 정하였다. 하지만, 본 연구는 유클리드 기하학의 순수도형의 표현이론을 통하여 도출된 개념으로 내셔널 아트 갤러리(National Gallery Of Art, East), 루브르 박물관(Grand Louvre), 중국은행 타워(China Bank Of Tower), 미호 미술관(Miho Museum) 건축물 4가지 건축을 기하학의 순수도형 특성으로 도출하고, 건축디자인의 표현적 개념 특성을 도출한 것에 큰 의미가 있다. 또한, 형태가 무의미해지는 비정형 건축들 사이에 원형의 형태를 지키고, 근본적 형태를 유지하는 이 오밍 페이(leoh Ming Pei) 건축형태를 특성을 잊지 말아야 한다. 앞으로 본 연구를 기반으로 기하학적 형태적 개념 특성 도출과 건축원형의 형태 개념 연구에 발판이 되길 바란다.

## 참고문헌

1. 김흥기. 건축 조형 디자인론, 기문당, 2001
2. 김용운 외. 공간의 역사, 전파과학사, 1973
3. 박세희. 수학의 세계, 서울대학교 출판부, 1995
4. 윤장섭. 서양근대건축사, 서울대학교출판부, 1998
5. 이춘섭, 모더니즘 이후의 실내디자인, 형설출판사, 2004
6. 한석우. 입체조형, 미진사, 2006
7. 박현아, 현대건축에서 나타난 기하학적 원론 특성

- 연구, 국민대학교, 2020
8. 이선민, 포스트모더니즘 이후 단독주택 표현 특성 연구, 국민대학교, 2014
  9. 윤도근. 건축 형성의 기하학적 특성에 관한 연구, 홍익대학교, 1997
  10. 윤재은. 해체주의 건축의 공간철학적 의미체계에 관한 연구, 홍익대학교, 2006
  11. 임혜경, 비유클리드 기하학의 위상학적 패턴을 적용한 호텔 로비 공간 디자인, 국민대학교 , 2018
  12. 박현아, 해체주의 건축에서 나타난 기하학적 공간특성 연구, 한국공간디자인학회논문집, 2021
  13. 손기위, 아이 엠 페이 건축에 나타난 자연광 활용 특성 연구, 국민대학교, 2023
  14. 양시명, I.M.PEI 건축에 나타난 전통성의 현대적 표현에 관한 연구, 국민대학교, 2012
  15. [www.naver.com](http://www.naver.com).
  16. [www.sciencetimes.co.kr](http://www.sciencetimes.co.kr).
  17. [www.physics.ntua.gr](http://www.physics.ntua.gr).
  18. [www.google.com](http://www.google.com)