

공간구문론을 이용한 프랭크 게리 뮤지엄 설계의 공간구조에 관한 연구**

A Study on the Spatial Structure of Space Syntax in Frank Gehry's Museum Architecture

Author 배이진 Bae, Yi-Jin / 정회원, 한성대학교 일반대학원 인테리어디자인전공 석사과정
 조자연 Cho, Ja-Yeon / 정회원, 한성대학교 일반대학원 인테리어디자인학과 교수*

Abstract The goal of this research is to find the difference between F. Gehry's museum architecture's extremely abstract and chaotic space composition and that of other architect's. Gehry's four museum architectures built from late 1980s to 2000 were selected for analysis. Four more museums, built in the same era with the size of that (atypical) museums, were selected for comparative studies. Space Syntax, a quantitative analysis method for spatial configuration, is used to find the characteristics of internal spaces. The Result shows that Gehry's museum architectures' connectivity is 0.375 times bigger and integration is 0.731 times smaller than the compared museums. High connectivity suggests that their visitors could take diverse routes. Low integration implies that their routes are less efficient than the compared museums overall. Their intelligibility is slightly higher than the other museums. This means their visitors have comparatively high understanding of the internal space.

Keywords 공간구문론, 공간구조, 뮤지엄, 동선
 Space Syntax, Spatial Structure, Museum, Circulation

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

이미 바로크 시대에도 역동성 있는 작품을 남긴 건축가¹⁾들이 있었다. 그러나 역동적 건축조형에 관한 본격적인 연구는 20C 이후 과학적 방법과 심리학적 기법이 도입되면서 시작됐다. 60~70년대의 포스트모더니즘을 거쳐 80년대로 넘어 오면서 현대건축은 다원적 흐름과 함께 불확정성에 근거한 해체적 언어와 차별성에 대해 다양성을 추구²⁾하고 있다. 독특한 작품으로 주목받는 건축가 중 한 사람인 프랭크 게리는 해체주의 건축가로 분류되기도 하지만, 해체주의 경향을 보이는 다른 작가들과 또 다른 특이한 형태언어와 작업 방식을 고수하고 있다. 어릴 때 기억을 바탕으로 물고기 형태를 디자인에 즐겨 사용하며, 외부형태부터 디자인한 후 내부공간을 만드는 것으로 알려져 있다. 그는 모던(modern)건축이 추구하는 논리성보다는 직관에 의지해 디자인을 하고 있다는 평가

를 받고 있다.

그런데 입면뿐 아니라 평면에서도 사선과 곡선이 거침없이 사용된 게리 건축이 실제로 기능할까? 뮤지엄³⁾은 전시기능이 있고, 불특정 다수가 사용하는 공간이기 때문에 한 건축가의 기호에 따라 자의적으로 계획될 수 없는 건물 중 하나이다. 1997년 개관한 빌바오 구겐하임 뮤지엄에 대해 세계인이 찬사를 보내는 것을 볼 때, 게리가 설계한 공간이 다른 여타 뮤지엄처럼 기능할 것이라는 것을 유추할 수 있다.

본 연구의 목적은 외부의 난해한 형태와 혼란스럽게 보이는 평면을 가진 '게리 뮤지엄'⁴⁾의 공간구조가 다른 건축가가 설계한 뮤지엄의 공간구조와 어떤 차이가 있는지 밝히려고 하는데 있다. 3차원이 아닌, 평면 상 실과 실 간의 연결을 조사해서, 그 관계성 값을 가지고 두 뮤

* 교신저자(Corresponding Author): bongcho@hansung.ac.kr

** 본 연구는 한성대학교 교내연구비 지원과제임.

1) 보로미니(F. Borromini), 구아니니(G. Guarnini) 등
2) 전범우 외, 프랭크 게리의 비정형 건축물 공간구조 속성, 대한건축학회논문집, 2006. 6, p.39
3) 본 연구에서 사용하는 뮤지엄(museum)이라는 용어는 유물을 보존하는 박물관(museum)과 예술작품을 위주로 하는 미술관(art museum)을 포함한 광의의 개념으로 사용한다.
4) 본 연구에서는 게리가 설계한 뮤지엄을 게리 뮤지엄으로 칭한다.

지엄의 공간구조의 상이점을 알아보려고 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

(1) 연구의 범위

계리는 70~80년대에 팝 아트계열 미술가들과 협동 작업하면서, 그들의 영향으로 비정형적 조형특성을 가진 작품을 선보이기 시작했다. 1980년대 후반부터 2000년대 사이에 지어진 계리의 뮤지엄은 총 5개이다. 그 가운데 주출입구 부분만 증축하여, 본 연구에 부적합한⁵⁾ ‘보스턴 어린이뮤지엄(Boston Children’s Museum)’을 제외한, 4개를 분석대상으로 했다. 그리고 계리뮤지엄⁶⁾과 비슷한 시기에 지어졌고, 유사한 규모를 가진 다른 건축가⁷⁾ 설계의 뮤지엄 4개를 선정하여 비교뮤지엄으로 선정했다.

본 연구를 통해 평면 상 공간구조를 파악할 수 있지만, 벽의 기울어짐 등 공간의 역동성을 변수로서 적극 반영하지 못한 한계가 있음을 밝힌다.

(2) 연구의 방법

내부공간의 특성을 알아보기 위해 공간구조(spatial structure)의 정량적 분석방법인 공간구문론을 사용했다. 공간구문론(Space Syntax)⁸⁾은 이미 여러 선행연구를 통해 분석의 타당성 및 신뢰성을 인정받고 있다. 공간간의 관계와 공간의 성격을 객관적인 수치로 나타낼 수 있다는 점을 응용하여, 공간의 질서가 잡혀있는지 여부를 검증할 수 있는 수단으로서 사용되고 있다. 3차원 공간이 아닌 평면 내 각 실의 관계를 조사해서 공간구조를 파악하려는 본 연구를 위해 공간구문론은 적절한 프로그램이라고 판단했다. 이 연구의 정량적 분석을 위해 S3 프로그램⁹⁾을 사용했다. 각 뮤지엄 동선의 시작이며 분기점이 되는 로비공간과 주 전시장 층의 평면을 분석했다. 내부공간의 물리적인 분석 및 공간구조체계의 설명을 위해 대상 뮤지엄의 평면을 단위공간으로 분화하여 분석하는 볼록공간 분석(Convex Analysis)을 했다.

본 연구에서 사용된 변수는 내부 공간 분석에 대표적으로 사용되는 통합도(Integration Value), 연결도(Connectivity), 통제도(Control Value), 명료도(Intelligibility)이며, 이 변수에 대한 설명은 선행논문¹⁰⁾에 자세히 기술되어 있어서 본고에서는 생략한다.

1.3. 이론적 고찰

(1) 선행연구 검토

계리에 관한 선행연구는 크게 둘로 나뉜다. 하나는 형태관련 연구이고, 다른 하나는 공간구조관련 연구이다.

형태와 관련해서 여영호(1999)는 계리건축의 형태구성 특성에 관한 연구를 했다. 분석결과 형태적 특성은 모더니즘의 영향과 건축의 구축적인 탐구 및 예술가적 토대로 한 미술적 건축관에서 비롯됐음을 밝히고 있다. 윤재은(2000)의 연구에서는 해체건축의 외적 조형성과 내적 조형공간과의 상관관계를 분석했으며, 계리건축을 예로 들었다. 분석결과 외적 조형성의 미묘한 형태가 내부공간을 구성하는데 활력소 역할을 하는 것으로 나타났다. 이영화·이상호(2007)는 후기미니멀리즘 조형적 속성이 계리 건축에 어떻게 투영됐고, 현재 어떤 모습으로 남아 있는지에 대해 연구했다. 분석결과 계리는 후기미니멀리즘의 속성과 그의 건축언어와의 융합을 통해 자신의 독특한 조형언어를 형성했다고 밝히고 있다.

공간구조와 관련해서 전범우·김영옥·이낙운(2006)은 계리의 비정형 형태 속에 내재하는 공간구조의 속성에 대해 연구했다. 분석결과 계리의 건축에는 각 실 간에 수직적 위계성의 차이가 없었으며, 공용공간과 서브공간 간의 위계형성으로 사용자에게 명확한 인지성을 고려한 것으로 나타났다.

주요 선행연구는 <표 1>에 표시됐다.

<표 1> 주요 선행연구

저자	논문제목
여영호	프랭크 계리 작품의 형태론적 특성에 관한 연구 ¹¹⁾
윤재은	해체주의 건축의 외적 조형성과 내적 조형공간의 상관관계에 관한 연구 ¹²⁾
전범우 외	프랭크 계리의 비정형 건축물 공간구조 속성 ¹³⁾
이영화 외	프랭크 계리의 건축에서 보여주는 후기미니멀리즘적 특성의 적용과 표현에 관한 연구 ¹⁴⁾

(2) 기존연구와의 차별성

계리건축에 관한 선행연구는 주로 형태관련 연구이며, 공간구조를 다룬 논문은 상대적으로 적은 것을 알 수 있다. 전범우 외(2006) 연구에서는 공간구문론을 이용해서 뮤지엄 2개, 세관건물 그리고 교육시설 등 총 4개의 건물을 분석했다. 본 연구에서는 계리의 뮤지엄 4개와 다른 건축가 설계의 뮤지엄을 분석, 비교하여 공간구조의 차이를 밝히고자 한다.

5) 보스턴어린이 뮤지엄은 1913년 완공된 다른 건축가의 작품이며, 계리가 주출입구 및 로비부분의 증축설계에만 관여했다. 바닥면적이 약480㎡로서 협소하여, 결과치가 다른 뮤지엄에 비해 극단적으로 나올 것을 우려해서 분석대상에서 제외했다.

6) 본 연구에서는 계리가 설계한 뮤지엄을 계리뮤지엄으로, 다른 건축가가 설계한 뮤지엄을 비교뮤지엄으로 칭한다.

7) 해체주의 성향에 속하지 않는 건축가를 일컫음

8) 영국 Barlett School of Architecture의 Hiller 교수 등이 제안

9) 서울대학교 AUSAL 연구소에서 개발한 공간구문론 분석 프로그램

10) 박정태·김용승, 최근 미술관 공간구조의 다양성 수용에 대한 연구, 박종구, 뮤지엄건축 공간배치의 정량적 분석 방법에 관한 연구 등

11) 여영호, 프랭크 계리 작품의 형태론적 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집 통권131호, 1999. 9

12) 윤재은, 해체주의 건축의 외적 조형성과 내적 조형공간의 상관관계에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 2000. 9

13) 전범우 외, 프랭크 계리의 비정형 건축물 공간구조 속성, 대한건축학회논문집, 2006. 6

14) 이영화, 프랭크 계리의 건축에서 보여주는 후기미니멀리즘적 특성의 적용과 표현에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 2007. 2

2. 조사대상 뮤지엄의 선정 및 분류

2.1. 전시공간의 유형

선행연구에서는 “미술관 공간구조를 크게 ‘중심성 수용 : 단속 혹은 연속 공간 구조’와 ‘중심성 거부 : 연속 공간’으로 분류”¹⁵⁾했으며, “중심공간의 유무, 경로 선택의 자율성/다양성에 따라 유형화”¹⁶⁾했다 결국 중심공간이 있느냐 없느냐는 큰 틀 안에서는 같은 범주이고, 전시장의 구성분류에 있어서 포괄적이냐 혹은 좀 더 구체적이냐에 따른 차이를 보이고 있다.¹⁷⁾

본 연구에서는 구체적으로 공간구조를 구분한 선행 연구의 공간연구 분류를 따르기로 한다. 그 내용은 <표 2>와 같다.

<표 2> 유형분류의 기준과 평면유형¹⁸⁾

유형화	자율적 구조	선택적 구조	유도적 구조
중심 공간 존재			
	출입순회형	출입형	순회형
중심 공간 부재			
	자율적 개설형	자유 선택형	선형

2.2. 조사대상 뮤지엄

(1) 프랭크 게리의 시대적 작품 특성

<표 3> 프랭크 게리 작업의 변천 과정¹⁹⁾

시기 연도	작품의 특징	특기 사항
1950년대 말~60년대 중반	유럽의 모더니즘의 언어를 계승하면서도 일탈하려는 노력	자신의 사무소를 설립하면서 자신의 언어를 탐색하기 시작
1960년대 말~90년대	재료의 근본적 물성에 대한 탐구	후기미니멀리즘 작가들에 주목
1970년대 말~90년대 초	도시문화를 은유한 형태에 대한 탐구	울덴버그와의 교류 및 협업
1990년대 중반 이후	수작업으로는 불가능한 독특한 형상 추구	디지털 테크놀로지 도입

게리의 초기 작품들을 보면 그 당시의 다른 건축가들

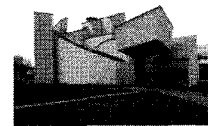
- 15) 최윤경, 미술관 공간구조의 연대기적 유형화, 대한건축학회논문집, 1999. 6, p.37
- 16) 임채진 외, 박물관 전시공간 구조와 관람객 움직임의 상관성, 대한건축학회논문집 통권216호, 2006. 10, p.170
- 17) 조자연, 피나코텍 데 모데르네 설계과정에 나타난 알테스뮤지엄의 영향, 한국실내디자인학회논문집, 2011. 8, p.5
- 18) 임채진 외, 박물관 전시공간 구조와 관람객 움직임의 상관성, 대한건축학회논문집, 2006. 10, p.170
- 19) 이영화, 프랭크 게리의 건축에서 보여지는 후기미니멀리즘적 특성의 적용과 표현에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 2007. 2, p.26

처럼 모던디자인에 바탕을 두고 있음을 알 수 있다. 게리 건축의 새로운 출발점이라고 할 수 있는 론 데이비스 하우스(Ron Davis House)는 1970년대 게리의 디자인 경향을 대표하는 작품이다. 그 이전에 해왔던 건축과는 다른 건축언어를 선보였다. 1970~80년대에는 파편화된 공간 구성으로 개성적인 표현을 보여주며, 수평, 수직구성의 건축체계에서 이탈하여 더욱 자유로운 디자인 전개를 전개했다. 90년대 이후로는 설계에 3D컴퓨터 프로그램을 도입해서 디자인 표현이나 시공(施工)의 제약에서 해방됐고, 자유분방한 건축을 시도하고 있다.

(2) 프랭크 게리 뮤지엄의 개요

프랭크 게리의 작품집²⁰⁾에 수록된 4개를 선정했다. 각 작품에 대한 개요는 다음과 같다. 각 뮤지엄의 유형분류는 <표 2> 기준에 따른다.

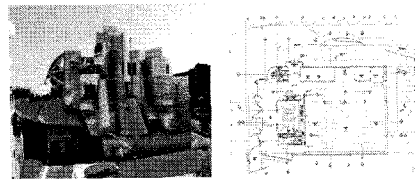
- 1) 비트라 뮤지엄 Museum Vitra/ Germany(1987-89)
자율적 개설형으로서 중심 공간이 없다.



<그림 1> 비트라 뮤지엄 이미지와 평면

- 2) 프레더릭 와이즈먼 뮤지엄 Frederick R. Weisman Museum/ United States(1990-93)

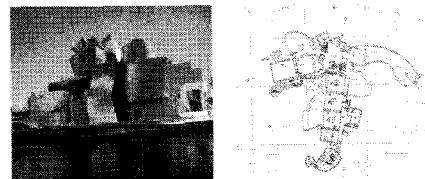
중심 공간 부재이며 자유선택형이다.



<그림 2> 프레더릭 와이즈먼 뮤지엄 이미지와 평면

- 3) 빌바오 구겐하임 뮤지엄 Guggenheim museum Bilbao / Spain(1991-97)

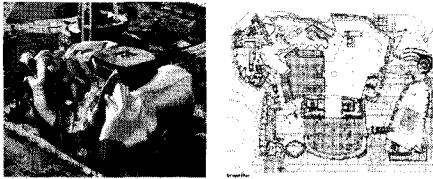
중심 공간이 존재하며 출입형이다.



<그림 3> 빌바오 구겐하임 뮤지엄 이미지와 평면

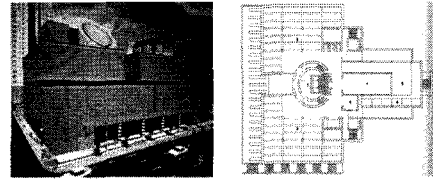
- 20) 프랭크 게리, 게리-프랭크 게리가 털어놓는 자신의 건축 세계-, 매메시스, 이종인 역, 서울, 2010
Frank O. Gehry: the complete works, Francesco Dal Co, Kurt W. Forster, New York: Monacelli Press, 1998

4) 익스피어리언스 뮤직 프로젝트 Experience Music Project / United States(1995-2000)
중심 공간이 존재하며 출입 순회형으로 나눌 수 있다.



<그림 4> EMP뮤지엄 이미지와 평면

3) 샌프란시스코 뮤지엄 San Francisco Museum of Modern Art (1995)/건축가: 마리오 보타
중심공간이 존재하며 출입형이다.



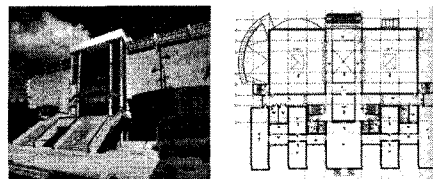
<그림 7> 샌프란시스코 뮤지엄 이미지와 평면

이상 언급한 뮤지엄의 특징을 <표 4>로 정리했다.

<표 4> 게리뮤지엄

뮤지엄 명칭	규모 ²⁾ 및 연면적	유형분류
비트라 뮤지엄/ 독일 (1987-89)	소형 (743㎡)	· 자율적 개실형 · 중심공간 유
프레더릭 와이즈먼 뮤지엄/ 미국 (1990-93)	중형 (1,022㎡)	· 자유 선택형 · 중심공간 무
빌바오 구겐하임 뮤지엄/ 스페인 (1991-97)	특대형 (10,560㎡)	· 출입형 · 중심공간 유
익스피어리언스 뮤직프로젝트 (EMP뮤지엄)/ 미국 (1995-2000)	대형 (3,300㎡)	· 출입순회형 · 중심공간 유

4) 푸에르토리코 뮤지엄 Museo de Arte de Puerto Rico(2000)/ 건축가: 뮤지엄 그룹
중심공간이 존재하며 출입 순회형이다.

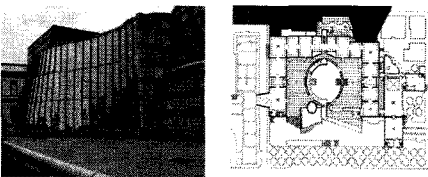


<그림 8> 푸에르토리코 뮤지엄 이미지와 평면

(3) 비교뮤지엄의 개요

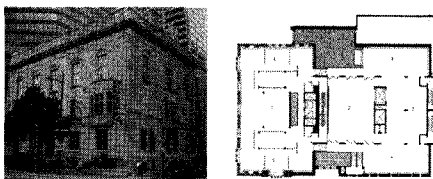
게리 뮤지엄과 비교하기 위해서 게리 뮤지엄과 설계시기, 규모가 비슷한 다른 건축가들의 뮤지엄건축 4개를 선정했다. 각 뮤지엄의 유형분류는 <표 2> 기준에 따른다.

1) 슈트트가르트 뮤지엄 Neue Staatsgalerie Stuttgart/ Germany(1984)/ 건축가: 제임스 스틸링
중심공간이 존재하며 출입순회형이다.



<그림 5> 슈트트가르트 뮤지엄 이미지와 평면

2) 맥코드 뮤지엄 McCord Museum of Canadian History/ Canada(1992)/ 건축가: 르 모인, 라쁘앵뜨, 메진느(Le Moyne, Lapointe, Magene)
중심공간이 존재 하지 않으며 자유선택형이다.



<그림 6> 맥코드 뮤지엄 이미지와 평면

비교 뮤지엄 특징은 <표 5>, 유형별 분류는 <표 6>으로 정리했다.

<표 5> 비교뮤지엄

뮤지엄 명칭	건축가	규모	유형 분류
슈트트가르트 뮤지엄 독일(1984)	제임스 스틸링	특대형 (6,310㎡)	출입순회형 중심공간 유
맥코드 뮤지엄 캐나다(1992)	르 모인, 라쁘앵뜨, 메진느	중형 (1,700㎡)	자유선택형 중심공간 무
샌프란시스코 뮤지엄 미국(1995)	마리오 보타	대형 (4,645㎡)	출입형 중심공간 유
푸에르토리코 뮤지엄 푸에르토리코(2000)	뮤지엄 그룹	소형 (930㎡)	출입순회형 중심공간 유

<표 6> 게리 뮤지엄과 비교 뮤지엄의 유형별 분류

	게리뮤지엄		비교뮤지엄	
	출입 순회형	출입형	출입 순회형	출입형
중심 공간 존재	EMP뮤지엄	빌바오 구겐하임 뮤지엄	슈트트가르트 뮤지엄 푸에르토리코 뮤지엄	샌프란시스코 뮤지엄
중심 공간 부재	자율적개실형 비트라 뮤지엄	자유 선택형 프레더릭 와이즈먼 뮤지엄	자율적개실형	자유 선택형 맥코드 뮤지엄

3. 공간 구조의 분석

3.1. 볼록공간의 적용기준과 비교

게리뮤지엄같은 비정형적 형태를 가진 건축에 대해서는 볼록공간의 적용 방법을 일반건축과 다르게 해야 할 것이다. 본 연구의 적용기준은 선행연구를 따르기로 한

21) 박물관의 규모는 전시 부분의 면적을 기준으로 특대형(6,000㎡~20,000㎡미만), 대형(2,000㎡~6,000㎡미만), 중형(1,000㎡~2,000㎡미만), 소형(1,000㎡미만)으로 분류한다. 문화체육부, 1997. 12, p.111

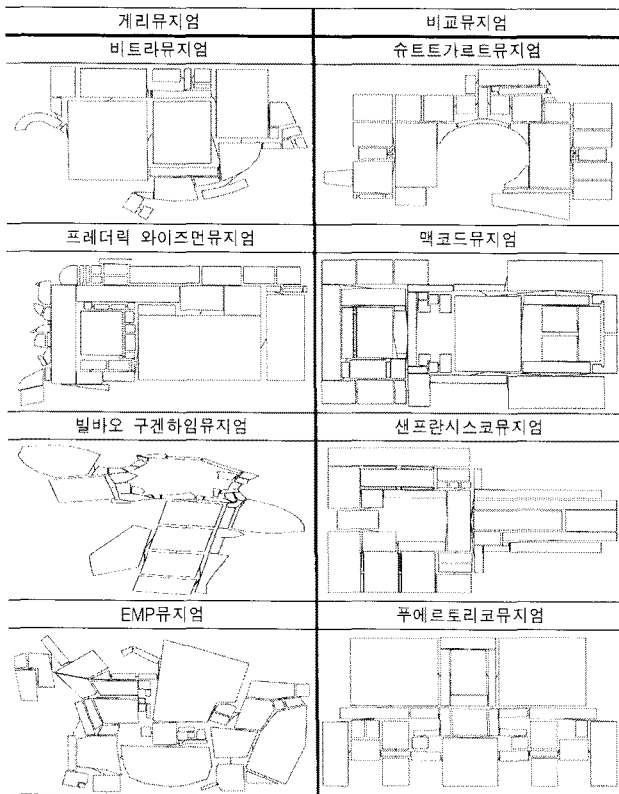
다. 즉 “3차원적 공간개념으로 단위공간을 분할해야하며, 각각의 단위공간을 구분하는 벽이나 천정과 같은 요소를 포함하여 설치조형물, 단 차이, 곡선으로 이루어진 벽과 천정에 대한 기준을 필요로 한다.”²²⁾ <표 7> 참조

<표 7> 계리 뮤지엄과 비교 뮤지엄의 볼록공간 비교²³⁾

직선벽/천정	곡선벽	설치조형물	단차이	곡선천정
경계	경계	비경계	경계	비경계

<표 8>은 계리뮤지엄과 비교뮤지엄의 평면을 볼록공간으로 나타낸 것이다.

<표 8> 계리 뮤지엄과 비교 뮤지엄의 볼록공간 비교



3.2. 로비 분석

현대뮤지엄의 대공간에는 “공공서비스영역, 교육영역이 배치되고, 공간적으로는 중심적 역할을 함으로써 방향감각을 위한 역할과 인상적인 공간감을 제공하고 있다.”²⁴⁾ 분석대상 뮤지엄 평면은 로비와 대공간의 분리 또는 연결, 대공간 없음 등 3가지 타입 중 하나에 해당된다. 본 연구에서는 주출입구 안쪽에 있는 공간인 로비의 분석을 원칙으로 했으며, 다만 로비와 대공간이 직접 연결된 경우에는 대공간을 포함했다.

22) 전범우 외, 앞의 논문, p.40

23) 전범우 외, 앞의 논문, p.40

24) 이상림 외, 박물관 건축에서의 대공간의 기능적 변화와 공간 구성적 특성, 대한건축학회논문집, 2002. 12, p.81

<표 9> 계리 뮤지엄과 비교 뮤지엄의 대공간과 로비 관계

	뮤지엄 명칭	로비와 대공간의 분리	로비와 대공간의 연결	대공간 없음
계리 뮤지엄	비트라			○
	프레더릭 와이즈먼	○		
	빌바오 구겐하임	○		
비교 뮤지엄	EMP		○	
	슈트트가르트		○	
	맥코드			○
	샌프란시스코		○	
	푸에르토리코		○	

(1) 계리 뮤지엄의 로비

로비는 주출입구 안쪽에 위치하는 공간으로서 각 통로들과 연결되어 매개공간의 역할을 하며, 동선의 시작이자 끝인 중요한 공간이다.

<표 10> 계리뮤지엄의 로비 분석결과

뮤지엄 명칭	연결도	통제도	통합도
비트라뮤지엄	5	1.833	1.306
프레더릭 와이즈먼뮤지엄	4	2.270	0.882
빌바오 구겐하임뮤지엄	3	0.633	1.299
EMP뮤지엄	12	2.789	2.122

EMP뮤지엄의 로비가 가장 큰 통합도를 보이는데, 이것은 다른 뮤지엄에 비해 EMP뮤지엄의 로비가 대공간과 직접 연결되어 강한 중심공간의 역할을 하고 있다는 것을 의미한다. 프레더릭 와이즈먼뮤지엄이 가장 낮은 통합도를 나타내는데, 이것은 로비와 대공간의 분리가 주요 원인으로 볼 수 있다. 빌바오 구겐하임뮤지엄도 로비와 아트리움이 분리되어있지만, 프레더릭 와이즈먼뮤지엄보다 높은 통합도를 보이는 이유는 로비가 전면과 후면 2곳의 출입구와 연결되어 있기 때문이라고 생각한다. 비트라뮤지엄에는 대공간이 없지만, 로비와 직접 연결되는 3곳의 전시장, 카페테리아, 계단 그리고 화장실이 있어서 통합도가 빌바오 구겐하임뮤지엄과 비슷한 수치를 보이고 있다.

(2) 비교 뮤지엄의 로비

<표 11> 비교뮤지엄의 로비 분석결과

뮤지엄 명칭	연결도	통제도	통합도
슈트트가르트뮤지엄	3	1.500	1.379
맥코드뮤지엄	3	1.055	0.867
샌프란시스코뮤지엄	6	2.750	2.601
푸에르토리코뮤지엄	4	1.125	2.298

샌프란시스코뮤지엄의 로비가 가장 큰 통합도 값을 나타내고 있는데, 그 이유는 로비와 대공간이 직접 연결됐고, 대공간에서 시청각실, 강의실, 책방, 카페, 이벤트 홀 그리고 주계단과의 연결이 이루어지기 때문이다. 즉 샌프란시스코뮤지엄의 로비가 다른 뮤지엄의 로비보다 더 기능적 중심역할을 수행한다고 볼 수 있다. 푸에르트리코뮤지엄은 로비와 대공간이 작은개구부를 통해 연결됐지만 각각의 공간이 독립된 영역이기 때문에, 샌프란시

스코뮤지엄의 로비보다 통합도 값이 낮게 나온 것으로 보인다. 통합도가 가장 낮은 맥코드뮤지엄의 로비는 전시장, 카페 그리고 계단과 연결되어 최소한의 동선연결을 보여주고 있다. 슈투트가르트뮤지엄의 로비는 대공간과 연결됐지만, 평면의 중심에 위치한 로툰다가 야외공간이기 때문에 통합도가 샌프란시스코뮤지엄이나 푸에르토리코뮤지엄보다 낮게 나타난 것으로 판단된다.

3.3. 전시 공간 분석

(1) 게리 뮤지엄의 전시 공간

<표 12> 게리 뮤지엄의 전시공간 분석결과

비트라뮤지엄(1F)			
공간 명칭	연결도	통제도	통합도
전시실1	3	1.000	0.933
전시실2	2	0.533	1.049
전시실3	4 [H]	1.533	1.130
통로	3	1.000 [L]	0.996
프레더릭 와이즈먼뮤지엄(1F)			
전시실1	3	0.566	1.011
전시실2	2	0.850	0.822
전시실3	4	1.133	1.148
전시실4	2	1.033	0.921
통로1	6	1.088	1.549
통로2	10	0.874	1.625
통로3	4	1.949	1.182
빌바오 구겐하임뮤지엄(2F)			
전시실1	2	0.666	0.549
전시실2	1 [L]	0.250 [L]	0.476 [L]
전시실3	3	1.000	0.725
전시실4	3	1.166	0.640
전시실5	3	1.166	0.573
전시실6	2	0.666	0.546
전시실7	2	0.750	0.501
전시실8	2	0.833	0.491
통로1	2 [L]	1.180	0.534 [L]
통로2	3	1.124	0.563
통로3	2	1.096	0.715
통로4	3	1.458	0.654
통로5	3	1.041	0.536
EMP뮤지엄(1F)			
전시실1	9	1.732 [H]	1.777
전시실2	11	1.478	2.088 [H]
출	12	2.785	2.120

[H]: 가장 높은 값, [L]: 가장 낮은 값

<표 12>는 전시공간을 구성하는 전시실, 통로(복도), 출을 기준으로 분석한 결과이다. 전시실 일련번호를 평면 기준으로 시계 반대방향 순서로, 전시실이 일렬로 위치한 경우 왼쪽에서 오른쪽으로 매겼다.

비트라뮤지엄의 각 전시실과 통로의 통합도가 비슷한 값을 나타내고 있는데, 이것은 상호 공간 간에 위계성 없이 수평적 관계로 연결되어 있음을 의미한다. 프레더릭 와이즈먼뮤지엄의 각 전시실 통합도가 큰 차이없는 것은 강력한 중심 공간 없이 모든 전시실이 거의 같은 위계로 구성되어 있다고 볼 수 있다. <전시실 2>의 통

합도와 통제도가 낮는데, 이것은 출입구와 가장 멀리 떨어진 구석에 위치하기 때문일 것이다. 빌바오 구겐하임 뮤지엄은 전시실과 통로의 통합도 값의 분포가 비슷하게 나타난다. 이것은 전시실과 통로 모두 같은 위계상에 있어서 수평적으로 연결되고 있음을 보여준다. 즉 뮤지엄 내에서 동선의 흐름이 복도를 통해서 전시실로 이루어질 뿐만 아니라, 전시실과 전시실의 이동도 있으리라는 것을 예상할 수 있다. EMP뮤지엄은 중앙전시실 주변에 로비, 전시실과 홀이 배치되어 있으며, 로비방향에서의 접근과 모노레일 방향에서 접근이 가능하다. 개방적 공간 배치로 인해 다른 3개의 뮤지엄과 비교할 때 홀과 전시실 모두 가장 높은 통합도를 보이고 있다.

(2) 비교 뮤지엄의 전시 공간

<표 13> 비교(정형) 뮤지엄의 전시공간 분석결과

슈투트가르트뮤지엄(2F)			
	연결도	통제도	통합도
전시실1	5	3.000 [H]	0.752
전시실2	3	0.783	0.638
전시실3	3	1.000	0.727
전시실4	2	0.833	0.673
전시실5	2	0.750	1.136
전시실6	4	1.500	1.029
전시실7	2	0.500	1.091
전시실8	2	0.500	1.019
전시실9	4	2.250	0.894
전시실10	2	0.750	0.704
전시실11	2	0.833	0.599
전시실12	3	1.083	0.620
전시실13	3	1.000	0.537
전시실14	3	1.583	0.616
전시실15	1	0.333	0.509
출	4	1.808	1.083
맥코드뮤지엄(3F)			
전시실1	3	1.083	1.012
전시실2	2	1.333	0.767
전시실3	1 [L]	0.500	0.611
전시실4	3	0.833	0.917
전시실5	4	1.000	1.335
전시실6	6 [H]	2.416	1.108
전시실7	4	0.833	1.188
전시실8	2	1.166	0.883
전시실9	2	0.833	0.890
전시실10	3	0.933	0.910
전시실11	2	1.500	1.182
전시실12	2	0.866	1.049
전시실13	5	1.250	0.939
전시실14	4	1.783	0.647
통로1	3	0.766	1.587
통로2	6	1.700	1.108
통로3	3	0.866	1.129
샌프란시스코뮤지엄(3F)			
전시실1	2	1.021	0.913
전시실2	2	1.089	0.865
통로1	3	0.987	1.143
통로2	2	0.674	1.105
통로3	3	2.174	1.408
통로4	11 [H]	7.200 [H]	1.909 [H]

푸에르토리코뮤지엄(4F)			
전시실1	2	0.400	0.888
전시실2	2	1.200	0.673
전시실3	1 [L]	0.500	0.542 [L]
전시실4	1	0.333	0.600
전시실5	3	2.500	0.766
전시실6	1	0.333	0.600
전시실7	2	0.583	1.010
전시실8	4	1.500	1.433 [H]
전시실9	1	0.250 [L]	0.673
전시실10	1	0.250	0.673
전시실11	2	0.750	0.705
전시실12	2	1.000	0.577
전시실13	1	0.200	0.734
통로1	3	1.975	0.946
통로2	4	1.450	1.346
통로3	2	0.400 [L]	0.897
통로4	5	2.083	1.125
통로5	3	1.400	0.916
통로6	5	2.583	0.998
통로7	4	0.875	1.169
통로8	1 [L]	1.950	0.653 [L]

[H]: 가장 높은 값, [L]: 가장 낮은 값

슈투트가르트뮤지엄 전시실의 통합도 값은 <전시실 5, 6, 7, 8>이 1점 이상을 보이고, 나머지 실들은 비슷한 수치를 나타낸다. <전시실 5, 6, 7, 8>이 상대적으로 높은 것은 중앙에 위치하여, 도서관과 야외조각장 출입구와 면해 있어서 동선의 중심 역할을 하기 때문인 것으로 보인다. 맥코드뮤지엄은 유형분류 상 '중심공간부재-자유선택형'에 속하기 때문에 공간구조가 수평적 위계가 구조가 될 것으로 예상했다. 그러나 <전시실 3>과, <전시실 4>가 상대적으로 낮은 통합도 값이 나왔는데, 이것은 접근이 불리한 모서리에 위치했기 때문이다. 가장 높은 값을 보인 <전시실 5>는 주변에 인접한 전시실이 4개 연결되어 동선의 중심이 되고 있다. 샌프란시스코뮤지엄은 유형분류 상 '중심공간존재-출입형'에 속한다. 통합도는 중심공간 주변에 있는 통로가 높고, 전시실은 다소 낮다. 즉 통로를 중심으로 전시실이 연결되어 있는 공간구조를 잘 나타내고 있다. 특히 <통로 4>는 모든 동선이 지나가는 중앙계단과 접해 있어서 가장 높은 통제도 값을 나타낸다. 푸에르토리코뮤지엄의 통합도를 보면 통로 부분의 통합도가 전시실보다 높고, <전시실 7, 8>을 제외한 나머지 전시실 간에는 비슷한 수치를 보인다. 즉 통로를 통해 전시실 접근이 주로 이루어짐을 예상할 수 있고, 전시실간의 공간연결은 상호 수평적 위계관계를 알 수 있다. 높은 통합도를 보이는 <전시실 7, 8>은 평면상 중앙에 위치하고, 강력한 동선의 중심이 되고 있다.

3.4. 각 뮤지엄의 비교

(1) 유형별 분류에 따른 비교

분석대상 뮤지엄의 수가 각각 4개에 불과해서 평균값을 구하는 것은 의미가 없다고 판단하여, 계리뮤지엄과

비교뮤지엄을 유형별로 비교했다. <표 6> 참조

"공간조직에 속한 각 단위공간의 통합도를 계산하고 이 값들의 전체 평균을 계산하면 그 공간조직이 가지는 전체 평균통합도(mean integration)를 계산할 수 있다."²⁵⁾ 여러 건물이 있을 때 각 건물의 통합도, 연결도, 명료도를 구한 후, 그 값을 가지고 각 건물의 공간구조 정도를 비교할 수 있다.²⁶⁾

<표 14> 각 뮤지엄의 연결도, 통합도, 명료도 값

뮤지엄 명칭		연결도	통합도	명료도
계리	비트라뮤지엄	2.230	0.765	0.606
	프레더릭 와이즈먼뮤지엄	2.461	0.944	0.522
	빌바오 구겐하임뮤지엄	2.235	0.582	0.243
비교	EMP뮤지엄	7.222	1.800	0.760
	슈투트가르트뮤지엄	2.461	0.724	0.243
	맥코드 뮤지엄	2.926	0.984	0.322
	샌프란시스코뮤지엄	2.578	1.013	0.312
	푸에르토리코뮤지엄	2.176	0.822	0.472

1) '중심공간존재' 뮤지엄 간의 비교

중심공간이 있는 평면은 일반적으로 중심공간에서 모든 동선이 시작되고 끝나는 유형이다. 건물에 따라서는 중심공간이 동선의 중심이면서, 상징적 중심이 되기도 한다.

먼저 '중심공간존재-출입순회형'에 속하는 계리의 EMP 뮤지엄과 슈투트가르트뮤지엄, 푸에르토리코뮤지엄을 비교했다. 통합도 값을 보면, EMP뮤지엄은 <1.8>이고, 슈투트가르트뮤지엄은 <0.724>, 푸에르토리코뮤지엄 <0.822>이다. EMP뮤지엄의 통합도가 두 비교뮤지엄보다 2배 이상 높으며, 공간들이 상호 통합되어 있음을 알 수 있다. 명료도 값을 보면 EMP뮤지엄은 <0.760>이고, 슈투트가르트뮤지엄은 <0.243>, 푸에르토리코뮤지엄 <0.472>이다. 이것은 방문객들이 두 비교뮤지엄보다 EMP뮤지엄의 공간구조를 훨씬 더 잘 인지할 수 있다는 것을 의미한다.

다음은 '중심공간존재-출입형'에 속하는 계리의 빌바오 구겐하임뮤지엄과 샌프란시스코뮤지엄을 비교했다. 통합도 값을 보면 빌바오 구겐하임뮤지엄이 <0.582>이고, 샌프란시스코뮤지엄은 <1.013>으로 나타났다. 즉 빌바오 구겐하임뮤지엄은 공간 간에 상호 분리성이 강하고, 샌프란시스코뮤지엄은 공간들의 통합성이 매우 높다는 것을 의미한다. 명료도 값은 빌바오 구겐하임뮤지엄이 <0.243>이고, 샌프란시스코뮤지엄은 <0.321>으로 나타났다. 샌프란시스코뮤지엄이 빌바오 구겐하임뮤지엄보다 공간인지도가 다소 높은 이유는 공간구성에 있다. 샌프란시스코뮤지엄은 중심공간 주변에 전시장이 배치됐고,

25) 최윤경, 사회와 건축공간, 시공문화사, 2003, p.25

26) 최윤경, 앞의 책, p.25, p.99

B. Hiller 외, The social Logic of Space, Cambridge University Press, 2003, p.150

강력한 원형의 중심공간은 방문객의 방향인식을 높여줄 것으로 보인다. 빌바오 구겐하임뮤지엄에도 아트리움이 있지만, 위치가 중심에서 벗어났고, 각 실들이 긴 통로를 통해 연결되기 때문에 상대적으로 명료도 값이 작게 나온 것으로 판단된다.

2) '중심공간 부재' 뮤지엄 간의 비교

중심공간이 부재인 건물의 공간구조는 수평적인 연계 관계가 될 확률이 높다.

'중심공간부재-자유선택형'에 속하는 게리의 프레더릭 와이즈먼뮤지엄과 맥코드뮤지엄을 비교했다. 통합도 값을 보면 프레더릭 와이즈먼뮤지엄이 <0.944>이고, 맥코드뮤지엄은 <0.984>로 나타났다. 이 수치는 두 뮤지엄의 공간관계가 비슷함을 알려준다. 명료도 값을 보면 프레더릭 와이즈먼뮤지엄이 <0.522>이고, 맥코드뮤지엄은 <0.322>이다. 프레더릭 와이즈먼뮤지엄의 평면은 로비와 연결된 넓은 통로를 따라 전시장이 배치됐으며, 대공간은 없지만 통로가 축의 역할을 하여 방향감각에 도움이 될 것으로 보인다. 반면에 맥코드뮤지엄 경우에는 동선의 연결이 통로보다 주로 전시실과 전시실로 연결되어 있다. 다양한 공간경험 체험이 가능하지만, 방문객이 공간을 인지하기 어려운 면이 있다. 따라서 프레더릭 와이즈먼뮤지엄의 공간인지도가 맥코드뮤지엄보다 좀 더 높을 것으로 판단된다.

(2) 전시공간 형태에 따른 비교

게리의 비트라뮤지엄과 프레더릭 와이즈먼뮤지엄의 전시공간은 정형적 형태이다. 두 뮤지엄은 정형적 형태의 전시장이 있는 비교뮤지엄과 어떤 상관관계가 있는지 분석했다. <표 8>의 볼록공간을 참조하면, 비트라 및 프레더릭 와이즈먼뮤지엄과 비교뮤지엄의 공간구조를 볼 수 있다.

통합도 값을 보면 비트라뮤지엄이 <0.765>, 프레더릭 와이즈먼 뮤지엄이 <0.944>이고, 비교뮤지엄 4개의 값은 각각 <0.724/ 0.984/ 1.013/ 0.822>로 큰 차이가 없다는 것을 알 수 있다. 이것은 전시공간 형태가 정형인 경우에는 게리뮤지엄과 비교뮤지엄의 공간구조의 차이가 크지 않다는 것을 보여준다. 명료도 값은 비트라뮤지엄 <0.606> 프레더릭 와이즈먼뮤지엄이 <0.522>이고, 비교뮤지엄 4개의 값은 각각 <0.243/ 0.322/ 0.312/ 0.472>이다. 이 결과는 게리뮤지엄의 공간인식이 더 수월함을 의미한다. 그 이유는 비트라뮤지엄은 소형이어서 비교적 공간구조가 단순하고, 프레더릭 와이즈먼뮤지엄 경우는 넓은 통로 축을 중심으로 전시장이 배치되어 있어서 공간인식이 용이할 것으로 판단된다.

4. 결론

게리뮤지엄과 비교뮤지엄의 공간구조 비교 결과 다음과 같은 네 가지 사실을 확인했다.

1) '중심공간존재-출입순회형'에 속하는 게리의 EMP 뮤지엄과 슈투트가르트뮤지엄, 푸에르토리코뮤지엄을 비교했다. EMP뮤지엄의 통합도가 두 비교뮤지엄보다 2배 이상 높았다. 이것은 특정 공간으로 이동하는데, 전이공간이 적어서 동선의 효율이 높다는 것을 의미한다. EMP뮤지엄의 명료도가 슈투트가르트뮤지엄이나 푸에르토리코뮤지엄보다 약 2~3배 높다. 이 수치는 방문객들이 두 비교뮤지엄보다 EMP뮤지엄의 공간구조를 훨씬 더 잘 인지할 수 있다는 것을 의미한다.

2) '중심공간존재-출입형'에 속하는 게리의 빌바오 구겐하임뮤지엄과 샌프란시스코뮤지엄을 비교했다. 통합도 값을 보면 빌바오 구겐하임뮤지엄이 샌프란시스코뮤지엄보다 약 1/2이 작은 것으로 나타났다. 즉 빌바오 구겐하임뮤지엄은 공간 간에 상호 분리성이 강하고, 샌프란시스코뮤지엄은 공간들의 통합성이 매우 높다는 것을 의미한다. 명료도 값은 빌바오 구겐하임뮤지엄이 샌프란시스코뮤지엄보다 다소 낮은 것으로 나타났다. 그 이유는 샌프란시스코뮤지엄은 중심공간 주변에 전시장이 배치됐고, 강력한 원형의 중심공간은 방문객의 방향인식을 높이고 공간인지를 높일 것이다.

3) '중심공간부재:-자유선택형'에 속하는 게리의 프레더릭 와이즈먼뮤지엄과 맥코드뮤지엄을 비교했다. 상호간 통합도 값의 차이가 적다는 것은 두 뮤지엄의 공간구조가 비슷함을 의미한다. 명료도 값은 프레더릭 와이즈먼뮤지엄이, 맥코드뮤지엄보다 조금 더 높다. 프레더릭 와이즈먼뮤지엄의 평면은 로비와 연결된 넓은 통로를 따라 전시장이 배치됐으며, 대공간은 없지만 통로가 축의 역할을 하여 실내 공간인식에 도움이 될 것으로 보인다. 반면에 맥코드뮤지엄 경우에는 동선의 연결이 통로보다는 전시실과 전시실로 연결되어 있어서 다양한 공간을 경험할 수 있지만, 공간인식에는 어려움이 생긴다. 즉 프레더릭 와이즈먼뮤지엄의 공간이 맥코드뮤지엄보다 좀 더 잘 인지 될 것으로 판단된다.

4) '전시공간형태'를 기준으로 비교했다. 게리의 비트라뮤지엄과 프레더릭 와이즈먼뮤지엄의 전시공간은 정형적 형태이다. 분석결과 위의 두 뮤지엄과 비교뮤지엄 4개의 통합도 값은 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 이것은 전시공간 형태가 정형인 경우에는 게리뮤지엄과 비교뮤지엄의 공간구조의 차이가 크지 않다는 것을 보여준다. 명료도 값은 비트라뮤지엄과 프레더릭 와이즈먼뮤지엄이 4개의 비교뮤지엄보다 약 1.1배~2.2배 정도 크다. 이 경우에는 게리뮤지엄의 공간인식이 비교뮤지엄보다 더 수월함을 의미한다. 그 이유는 비트라뮤지엄은 소형이어서 공간구조가 비교적 단순하고, 프레더릭 와이즈먼뮤지엄 경우는 넓은 통로 축을 중심으로 전시장이 배치

되어 있어서 공간인식이 용이하다고 판단된다.

요컨대 '중심공간존재-출입순회형'에서는 계리뮤지엄이 비교뮤지엄보다 공간인지도가 높았다. '중심공간존재-출입형'에서는 비교뮤지엄이 계리뮤지엄보다 공간인지도가 높았다. '중심공간부재-자유선택형'에서는 계리뮤지엄의 공간인지도가 비교뮤지엄보다 높았다. 그리고 '전시공간형태' 기준에서는 계리뮤지엄의 공간인지도가 비교뮤지엄보다 더 높았다.

뮤지엄의 수가 적어서 일반화 시킬 수 없으나, 분석결과 계리뮤지엄의 공간인지도가 비교뮤지엄보다 대체로 높게 나타났다. 이는 강한 중심성을 두고 주체와 보조체의 위계성을 추구²⁷⁾하는 계리의 계획방법과 관련 있을 것으로 생각한다. 즉 강한 축을 형성하는 통로와 중심역할을 하는 대공간이 있고, 그 주변에 각 전시장이 독립개체로서 연결되어 있다. 시각적으로는 복잡하지만, 명확한 공간구조가 계리뮤지엄의 공간인식을 높이는 것으로 판단된다.

추후 계리뮤지엄이 더 건설되어서 분석대상 뮤지엄 수가 증가하면, 보다 신뢰성 있는 결과치를 얻을 수 있으리라 본다. 그리고 비교뮤지엄에 대한 많은 사례분석과 정성적인 분석을 병행하면 보다 객관적이고 타당한 연구 결과를 얻을 수 있으리라 본다.

참고문헌

1. 프랭크 게리, 게리(프랭크 게리가 털어놓는 자신의 건축 세계), 이종인 역, 미메시스, 서울, 2010
2. 최윤경, 사회와 건축공간, 시공문화사, 2003
3. B. Hillier 외, The social Logic of Space, Cambridge University Press, 2003
4. Arthur Rosenblatt, Building type basics for museums, New York : Wiley, 2001
5. Frank O. Gehry: the complete works, Francesco Dal Co, Kurt W. Forster, New York : Monacelli Press, 1998
6. 조자연, 피나코텍 데 모테르네 설계과정에 나타난 알테스뮤지엄의 영향, 한국실내디자인학회논문집, 2011. 8
7. 문정목, 미술계뮤지엄의 다층화에 따른 동선체계의 변화에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 2010. 4
8. 박종구, 뮤지엄건축 공간배치의 정량적 분석 방법에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 통권 75호, 2009. 8
9. 이영화, 프랭크 게리의 건축에서 보여지는 후기미니멀리즘적 특성의 적용과 표현에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제16권, 2007. 2
10. 임채진 외, 박물관 전시공간 구조와 관람객 움직임의 상관성, 대한건축학회논문집 통권216호, 2006. 10
11. 전범우 김영욱 이낙운, 프랭크 게리의 비정형 건축물 공간구조 속성, 대한건축학회논문집 통권212호, 2006. 6
12. 박정대 김진균 프랭크 게리의 디지털 디자인 프로세스에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 2004. 10
13. 문정목 임채진 18세기 이후 유럽의 뮤지엄 건축의 동선체계에 나타난 보편적 경향과 다원적 경향에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 2004. 4
14. 이상림 외, 박물관 건축에서의 대공간의 기능적 변화와 공간 구성적 특성, 대한건축학회논문집, 2002. 12

15. 박정대·김용승, 최근 미술관 공간구조의 다양성 수용에 대한 연구, 대한건축학회논문집 통권158호, 2001. 12
16. 최윤경, 미술관 공간구조의 연대기적 유형학, 대한건축학회논문집, 1999. 6

[논문접수 : 2011. 08. 31]

[1차 심사 : 2011. 09. 17]

[2차 심사 : 2011. 09. 26]

[게재 확정 : 2011. 10. 07]

27) 전범우 외, 앞의 논문, p.41