

# 시지각 기반의 공간분석이론에 따른 관람동선 비교 연구\*\*

A Comparative Study on the Museum Visitor Circulation with Spatial Analysis Theory base on Visual Perception

Author 정수영 Jung, Su-Yuon / 정회원, 홍익대학교 건축공학과 박사과정  
임채진 Lim, Che-Zinn / 부회장, 홍익대학교 건축공학과 교수  
윤성규 Yoon, Sung-Kyu / 정회원, 홍익대학교 건축공학부 강사, 건축학박사\*

Abstract The study on how visitors of a museum view exhibition is necessary for providing quality experience to the visitors. Previous studies on the movement of visitors of a museum focused on qualitative analysis after the follow-up survey. Therefore, the purpose of this study is to find out various ways to use quantitative analysis methods on the movement of visitors in the museum. Quantitative analysis of the exhibition place and movement of visitors was conducted using programs to produce quantitative results from the space analysis including VAE, VGA, V-ERAM and ESA. VAE and VGA helped to understand the spatial structure and ESA was helpful to predict how the flow of human traffic would be in the museum. If the programs are used all together, it would be easier to quantitatively predict how the flow of human traffic would be in an exhibition room. However, this study is in its infancy, so following studies are necessary based on more data and results of analysis in the future.

Keywords 전시공간, 관람행태, VGA, VAE, V-ERAM, ESA  
Exhibition Space, Visitor's Behavior, VGA, VAE, V-ERAM, ESA

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경과 목적

현대사회에서 박물관이 갖는 역할은 과거 유물을 비롯하여, 다양한 문화, 역사 등 인류가 기억하기 위해 만들어 놓은 거대한 저장소라 할 수 있을 것이다. 이러한 박물관을 방문하는 방문객들의 방문목적은 구체적으로는 교육, 여가활동, 학습, 등 다양하게 구분할 수 있겠지만, 앞서 언급한 박물관의 역할을 고려할 때, 우리 인류와 자연이 만들어온 흔적, 기억에 대한 접근과 그 안에서 우리 자신들의 존재의미, 정체성에 대한 물음과 그 답을 찾아 현재와 미래를 엿보려 하는 것이라 할 수 있을 것이다. 이렇듯 박물관을 계획하는데 있어 가장 중요한 것은 박물관이 갖는 주요 공간인 전시공간에서 관람객이 만유<sup>1)</sup>하며 전시물과 어떠한 관계를 이루어 가는가라고 할 수 있다. 현재의 전시공간이 아직까지는 관람객이 고정, 또는 특정위치에 존재하는 전시물 사이를 보행하며 관람해야 하는 특성상, 관람객의 움직임과 관람행태는

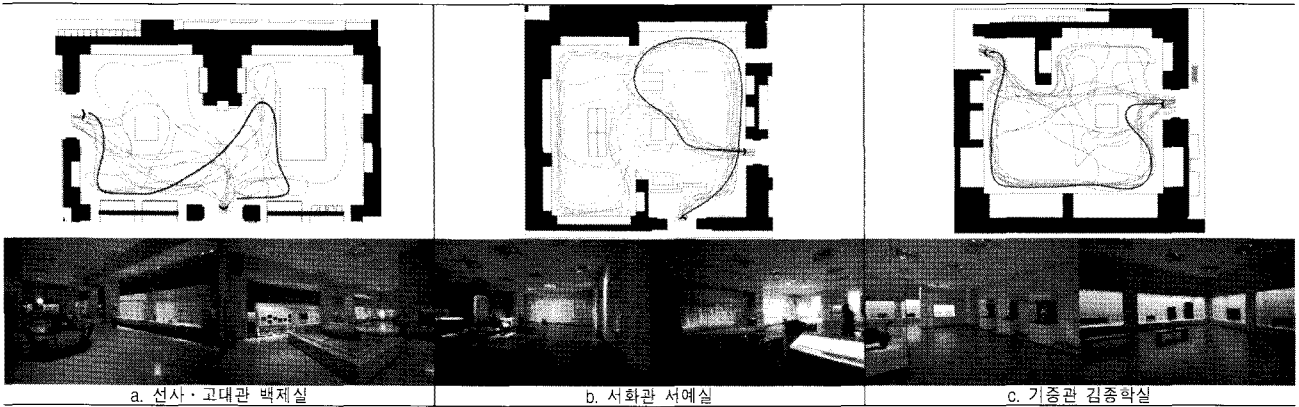
주로, 관람동선이라는 형태로 나타나고 있다. 이러한 관람동선을 연구하는 방법으로는 관찰추적 조사를 통한 조사와 설문조사에 주로 의존하고 있으며, 이러한 연구와 더불어 공간구문론으로 대표되는 공간분석 이론들을 활용한 연구들이 시도되고 있다. 공간분석 이론들을 적용하여 전시공간을 분석하고 연구한 결과들을 살펴보면 대체로, 관람객이 공간에 대한 시각적 정보량에 보다 많은 영향을 받아 관람동선을 선택하여 관람을 진행하고 있음을 지적하고 있다. 본 연구에서는 이러한 시지각기반의 공간분석이론들을 활용하여 관람객이 선택한 관람동선을 정량적으로 비교 분석하였다. 기존 이론들이 가진 분석 방법들을 활용하여 전시공간계획을 하는데 있어 직접적으로 활용하기 어려웠던 것이 사실이다. 본 연구는 이러한 공간분석이론들의 활용하여 전시공간과 관람동선을 분석하여 각 이론들의 특징을 비교 분석하고자 한다. 이러한 분석을 통해 실제로 전시공간에 형성되는 관람동선을 정량적으로 평가할 수 있는 방법을 모색하고자 한다.

\* 교신저자(Corresponding Author); yoonsungkyu@hotmail.com

\*\* 이 논문은 2009년도 홍익대학교 학술연구진흥비에 의해 지원되었음

1) 물론, 대부분의 관람객들은 전시초반부에 전시물에 대한 정보수집 욕구가 강하며, 후반부로 갈수록 전시공간을 만유관람으로 이루어지는 현상으로 나타나는 것으로 알려져 있다.

<표 1> 사례전시평면 및 관람동선도

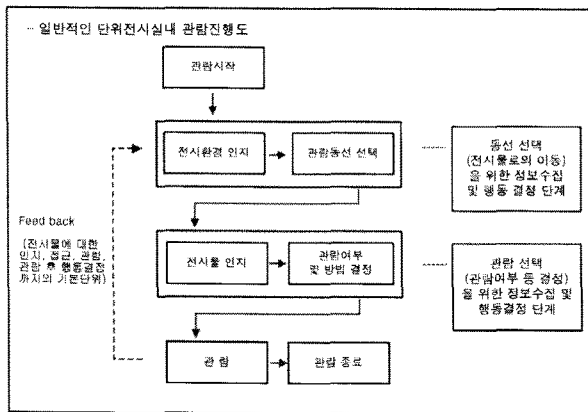


## 1.2. 연구의 범위와 방법

본 연구는 국립중앙박물관의 선사·고대관의 백제실, 서화관 서예실, 기증관 김종학실을 선정하여 관람객을 추적조사를 실시하였다.<sup>2)</sup> 선택한 사례전시실은 시지각 기반의 공간분석 도구들을 활용하기에는 적합한 개실형 전시공간이다.<sup>3)</sup> 해당 전시실을 시지각 공간분석 이론에 기반을 둔 VAE, VGA, V-ERAM, ESA를 통해 분석을 시도하였으며, 실제로 관람객이 주로 활용하는 동선을 대입하여, 해당 지점에서의 관람행태와 해당 이론들의 지표를 상호 비교하여 관람동선의 특성을 분석 하였다.

## 2. 전시공간내 관람행태와 공간분석이론

### 2.1. 전시공간내 시지각 환경과 관람동선



<그림 1> 일반적인 단위전시실내 관람진행도

- 2) 해당 박물관 선정이유와 해당 전시실 선정이유는 관람객의 방문이 많은 서울 중심부에 위치하여 관람행태 조사에 필요한 자료수집이 용이한 이유로 선정하였으며, 전시공간의 형태는 전시공간의 시각적 정보 통제가 수월한 정방형에 가까운 개실형 전시실을 연구대상으로 삼아 진행하였다.
- 3) 공간분석이론을 적용하기 위한 현재수준의 프로그램들은 개실형 전시공간의 정보를 처리하기에 적당하고, 오픈플랜형 전시공간을 대상으로 분석정보를 처리하기에는 무리가 따른다고 판단한다. 물론 전시공간의 성격, 전시물의 양에 따라 개방형 개실형 구분이 무의미할 수 있으나, 일반적인 전시공간은 대부분 개실형이며, 하나의 주제를 적절하게 구분하여 적절한 규모로 관람을 진행하도록 되어 있는 점을 고려하였다.

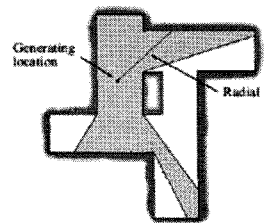
<그림 1>은 전시공간에서 이루어지는 일반적인 관람객의 관람진행과정을 세분화한 개념도이다.<sup>4)</sup>

위 그림에서 관람객은 전시공간에서 보여주는 관람행태는 크게 전시물로의 접근과 전시물에 대한 정보수집으로 나누어 볼 수 있다는 것을 의미하는 것으로 관람이라는 행태를 동선선택과 관람선택으로 나누어 생각할 필요가 있다는 것을 설명하고 있다. 관람객의 해당 전시물에 대한 관람여부는 동선상에서 사실상, 정지형태로 일어나게 된다. 이때 해당 전시물에 대한 관람여부는 전시공간이 지닌 물리적 속성보다는 전시물이 내포하고 있는 속성과 전시매체 유형 등 다양한 요인들이 관람객 개인이 갖는 속성들과 상호작용의 결과로 결정된다. 이러한 것을 고려할 때, 관람객이 전시공간을 활용하는 행태를 예측하기 위해 초점이 맞추어져야 할 것은 관람객이 전시물로의 이동이라 할 수 있다. 즉, 물리적 공간에서 전시물의 배치와 위치 등이 반영된 시지각 환경이 관람을 진행하는 관람객의 관람동선에 영향을 미치고 있는 것으로 해석 할 수 있다.

### 2.2. 시지각 환경 분석을 위한 공간분석이론

#### (1) VAE, 시각적 접근과 노출 이론

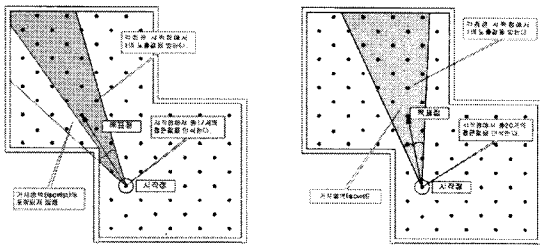
현재 사용되고 있는 대표적인 시지각 기반의 공간분석이론으로는 베네딕트에 의해 제안된 ISOVIST이론이 있다. 이 이론은 공간내 특정 위치에서의 시각적 개방여부를 중심으로 공간을 정량적으로 분석하는 이론이다. ISOVIST



<그림 2> 가시영역 예시 (Turner & Penn, 2001에서 인용)

이론을 기반으로 발전된 형태의 이론으로, 1984년 아치(Archea)에 의해 제안된 VAE가 있다. VAE는 시각적 접근(Visual Access)과 시각적 노

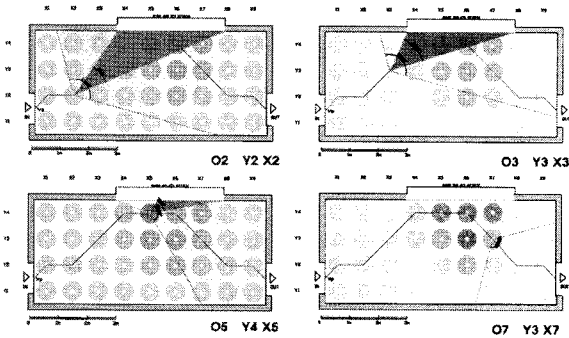
4) 임채진·윤성규, 관람객의 방문유형에 따른 전시환경 인지와 관람행태에 관한 연구, 대한건축학회논문집 제25권 제12호(통권254호), 2009.12



<그림 3> VAE 계산방법

출(Visual Exposure)이라는 두 가지 지표로 정량화를 시도 하였는데, 이는 특정지점에서 특정지점에 대한 공간 노출과 접근을 고려한 것으로 기존의 ISOVIST가 물리적 개방여부만을 다루는 것에서 인간의 시야라는 행태를 고려한, 한 단계 진전된 방식이라고 할 수 있다.

(2) ESA, 시지각 노출 정량화 이론



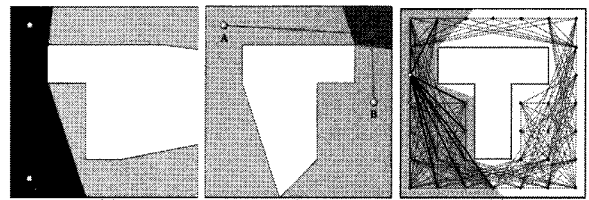
<그림 4> VCE 설정 과정

이러한 ISOVIST와 VAE에서 영감을 받아 홍익대학교 윤성규(2010)에 의해 제안된 ESA(Exhibition Space Analyzer)<sup>5)</sup>는 전시공간내 특정지점에서 관람객에게 노출되고 있는 전시물의 전시노출 EE(Exhibition Exposure)와 관람객이 이동하는 관람동선상에 노출된 전시노출정보인 시각동선노출 VCE(Visual Circulation Extent)라는 두 가지 지표를 활용하여 전시실에서 관람객이 수집하게 되는 전시환경정보<sup>6)</sup>의 시각적 정량화를 시도한 모델이다. ESA는 개발된 시기가 얼마 되지 않아 그 연구결과물이 많지 않지만, 관람객의 시야범위 설정, 전시공간이 아닌 전시물의 정보량 수집 방법론이 반영되어 있으며, 특히 관람객의 동선과 전시물의 노출정보를 연속적으로 계산해 낼 수 있다는 점이 장점이다.

(3) VGA, 가시성 그래프 분석 이론

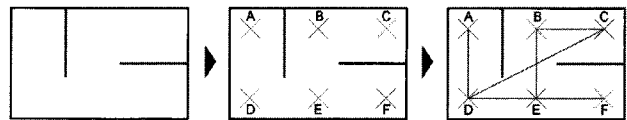
영국 바틀렛 건축학교 가상현실 연구소의 터너(Turner)와 펜(Penn)에 의해서 가시영역 이론을 공간구

문론에 적용하기 위한 일환으로 연구된 가시성 그래프 분석(VGA : Visibility Graph Analysis)이론은 공간적 구조에 있어 시야개방성과 접근성의 관계를 설명하기 위해 제안 되었다.<sup>7)</sup> 가시성 그래프 분석(VGA) 이론은 총 깊이(TD), 평균깊이(MD), 통합도(integration), 국부통합도(local integration)와 같은 지표를 활용하여 공간구문론에서와 같이 공간의 깊이 개념의 연결 관계와 시각적 위상구조를 분석하는데 활용되고 있다. 가시성 그래프 분석(VGA)에서 가장 핵심은 <그림 5> 시각영역의 중복과 그래프의 작성<sup>8)</sup>과 같은 기본원리를 가지고 있다.



<그림 5> 시각영역의 중복과 그래프의 작성

(4) Visibility-ERAM 이론



<그림 6> V-ERAM의 가시성 그래프

Visibility - ERAM(이하 V-ERAM) 이론은 서울대학교 김민석이 제안한 이론으로, 가시성 그래프 분석(VGA)이론과 같이 해당 공간 구조에서 추출한 가시성 그래프(Visibility Graph)를

	A	B	C	D	E	F
A	0	0	0	1	0	0
B	0	0	1	0	1	0
C	0	1	0	1	0	0
D	1	0	1	0	1	1
E	0	1	0	1	0	1
F	0	0	0	1	1	0

<그림 7> 인접행렬

그 분석의 대상으로 하고 있다.<sup>9)</sup> <그림 6>과 같이 공간에 격자점을 배열하고, 격자점 간의 가시성에 의한 연결 관계를 인접행렬로 나타낼 수 있다. <그림 6>에서 A와 D는 시각적 연결이 성립하는 것으로 보고 <그림 7>과 같이 (A, D)의 관계를 '1'로 표현된다. 인접행렬은 격자로 구획된 단위 공간이 가지는 가시성, 즉 시각적 인접성에 대한 정보를 담고 있다. 인접행렬의 거듭제곱은 두 번의 시각적 이동을 통해 개별 공간으로 도착하는 시각적 경로의 수를 나타내는 ERAM 이론에 따라 인접행렬

7) Turner, A., Doxa, M., O'Sullivan, D. & Penn, A., From Isovisists to Visibility Graphs: a methodology for the analysis of architectural space. Environment and Planning B, 28(1), 2001, pp.130-121  
 8) 김석태, 건축공간구조의 다차원적 분석모델에 관한 연구, 박사학위논문, 한양대학교, 2008 재인용  
 9) 김민석, 공간의 가시성에 기반한 ERAM 모델, 서울대학교 석사학위논문, 2006, pp.26-40

의 무한제곱을 통해 시각적 접근성을 얻을 수 있다. 이러한 인접행렬의 무한제곱의 성분비는 고유벡터의 성분비로부터 구할 수 있으며, 이로부터 V-ERAM 지표 를 구할 수 있다.<sup>10)</sup>

### 3. 공간분석이론의 전시공간 적용

#### 3.1. 선사·고대관 백제실

선사·고대관의 백제실은 전시벽면이 일부 돌출되어 있어 전시공간을 좌우로 나뉘어 형성되는 형태로 구성되어 있다. 백제실에 입장한 방문객들은 출입구 우측의 동선을 주로 선택하여 관람을 진행하였으며, 안쪽의 대형 아일랜드 전시물을 돌아 나오지 않고 아일랜드 전시물에 대한 접근 이후 급속하게 전시실을 빠져나가는 동선을 형성하고 있다.<sup>11)</sup>

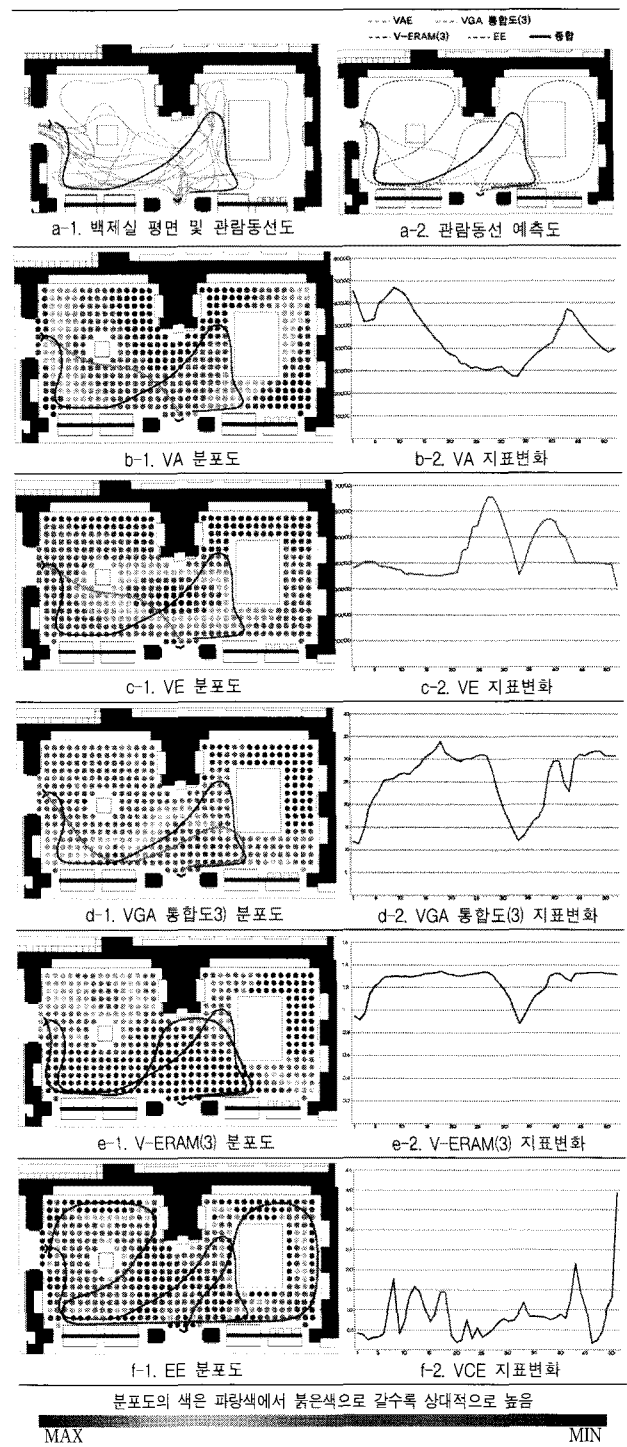
##### (1) 백제실 VAE 분석<sup>12)</sup>

<표 2>의 b-1. VA 분포도를 보면 관람객이 시각적 접근값이 중앙 윗벽<sup>13)</sup>의 돌출된 벽으로 인해 시각적 방해물이 존재하지 않는 아래벽면의 좌우로 시각적 접근값이 높게 나타난다. 이는 해당 전시실에서 가장 시각적으로 접근이 많이 일어날 수 있는 곳을 의미한다. a-2. 관람동선도에서 예측한 VAE 관람동선을 이용하는 관람객은 b-2.에서와 같은 VA 지표변화<sup>14)</sup>를 보이고 있다. 현재의 전시실에서 VA는 시각적으로 개방된 곳을 잘 나타내 주고 있다. c-1. VE 분포도는 중앙부분이 가장 높은 노출이 되는 곳으로 높은 VE값을 보이고 있다. 이는 VA와 상반되는 VE의 상대적인 특성으로 인한 것으로 b-2. VA지표변화, c-2. VE 지표변화를 보면 마찬가지로 상반된 내용을 보여주고 있음을 확인할 수 있다.

##### (2) 백제실 VGA 분석

d-1.VGA 분포도는 좌측 상부와 우측 상부에서 시각적 개방이 우수한 출구부분에서 지표가 높게 나타나고 있다. 즉, 해당 전시공간내 모든 지점에서 시각적 연속성이 뛰어난 곳을 보여주고 있다. d-2. 동선지표변화에서 전시물에 어느 정도 가까이 접근하고 있는지를 판단하기에는 어려우며, 동선이 지나온 지점의 시각적 개방수준

<표 2> 선사·고대관 백제실 관람동선도 및 분석 지표 분포도



을 보여준다고 할 수 있을 것이다.

##### (3) 백제실 V-ERAM 분석

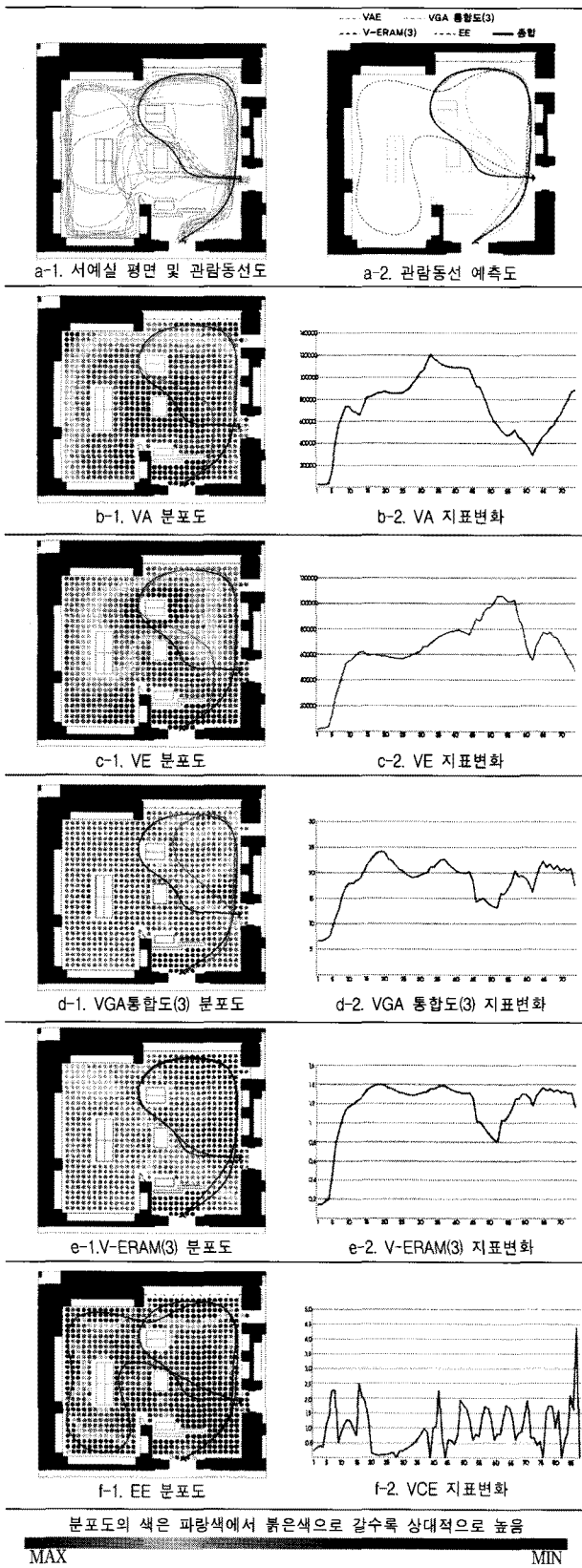
e-1. V-ERAM 분포도는 d-1. VGA와 유사한 형태를 보여주고 있으며 e-2. 지표변화도 d-2.와 유사한 형태를 보여주고 있다. V-ERAM과 VAG의 기본 개념이 유사하므로써 나타난 결과이다.

##### (4) 백제실 ESA 분석<sup>15)</sup>

15) EE는 분포도를 보여주는 것이며, VCE는 인간의 시각범위를 동선의 방향을 고려한 지표이다. ESA는 VAE에 영감을 받았으나, VA,

10) 최재필·강범준·김민석, Visibility ERAM을 이용한 초대형 복합공간의 동선체계분석, 대한건축학회논문집 22권 12호(통권218호), 2006.12  
 11) a-1.은 실제 추적조사관 관람동선도이며, a-2.는 입구에서 출구까지의 동선을 해당 지표의 값이 높게 형성되는 지점을 추적하여 추정한 동선이며, 종합은 이러한 동선들을 고려하여 결정한 관람동선이다.  
 12) VAE는 VA, VE 두 가지 지표로 설명할 수 있으므로, 두 경우를 나누어서 분석에 활용하였다.  
 13) 편이상 도면의 좌, 우, 위, 아래 벽면으로 칭한다.  
 14) 각 지표변화 그래프의 x축은 입구에서 출구까지 관람객이 이동한 좌표를 시간순으로 표시한 것으로 실제 시간보다는 관람객의 이동 좌표를 표현한 것이다. y축은 각 분석이론의 고유지표로써, 각 이론들의 지표의 수치는 절대적 비교할 수 있는 성질의 것은 아니며, 지표 변화 추이를 상대적으로 관찰하는데 활용하기 위한 목적이 있다.

<표 3> 기준관 김종학실 관람동선도 및 분석 지표 분포도



f-1. EE 분포도는 ESA의 특성상 전시물 주변에서 높은 수치를 보여주고 있다. 이는 VAE, VGA, V-ERAM

VE가 각각의 지표로 비교 가능한 것과는 다른 지표속성을 가진다.

과 달리 우측 상부의 아일랜드 전시 건너편의 전시물에도 전시물의 위치와 존재를 보여주는 차이점이 있다.

f-2. VCE 지표변화는 관람객이 관람동선을 통해 퇴장하기까지의 관람객에게 노출되는 전시정보를 의미한다.

### 3.2. 서화관 서예실

서화관 서예실의 경우 전시실의 입구와 출구가 인접해 있어서 관람객들은 관람을 선택하게 되면 회유형태를 띄며 관람을 진행하게 된다. 수집된 관람동선도에서도 관람객들은 우측벽으로 유도된 후 전시벽면을 따라 관람을 진행하고 있다. a-2. 관람동선예측도는 각 이론에서 나타나는 지표가 높게 나타나는 점을 추적하여 연결한 것으로 ESA만 전시벽면을 모두 접근하며 나머지는 절반만 관람하고 퇴장하는 것으로 나타난다. 대부분의 관람동선은 a-2의 ESA 예측 관람동선과 가장 유사하게 나타난다.

#### (1) 서예실 VAE 분석

서예실에서 VAE 분석결과로는 정방형에 가까운 전시공간의 중앙부가 가장 낮은 VA값을 <표 3> b-1.을 통해 확인할 수 있으며, 시각적 방해가 이루어지는 입구부분에서도 낮게 형성되어 있으며 시각적 방해가 상대적으로 적은 윗벽으로 높게 형성되고 있다. c-1.에서 VE 지표는 중앙부가 높게 형성되고 있어 해당 지점의 전시물은 전시공간구조에서 시각적 노출도가 가장 높은 지점에 위치하고 있음을 확인할 수 있다.

#### (2) 서예실 VGA 분석

서예실 VGA분석에서는 시각적 방해물이 상대적으로 적은 우측공간의 중심부에서 높은 VGA 통합도가 나타나고 있다. 여기서 시각적 개방에 있어 아일랜드 전시물의 크기가 데이터에 영향을 주고 있으나 높이에 대한 반영이 이루어지지 않은 결과물을 보여주고 있다.<sup>16)</sup> 또한 b-2., c-2., d-2.의 지표변화를 살펴보면 개인의 관람동선에서의 지표변화가 특별한 의미를 보여주고 있지는 않는데 이는 관람동선을 선택함에 따라 다양한 결과로 나타날 수 있기 때문이다.

#### (3) 서예실 V-ERAM 분석

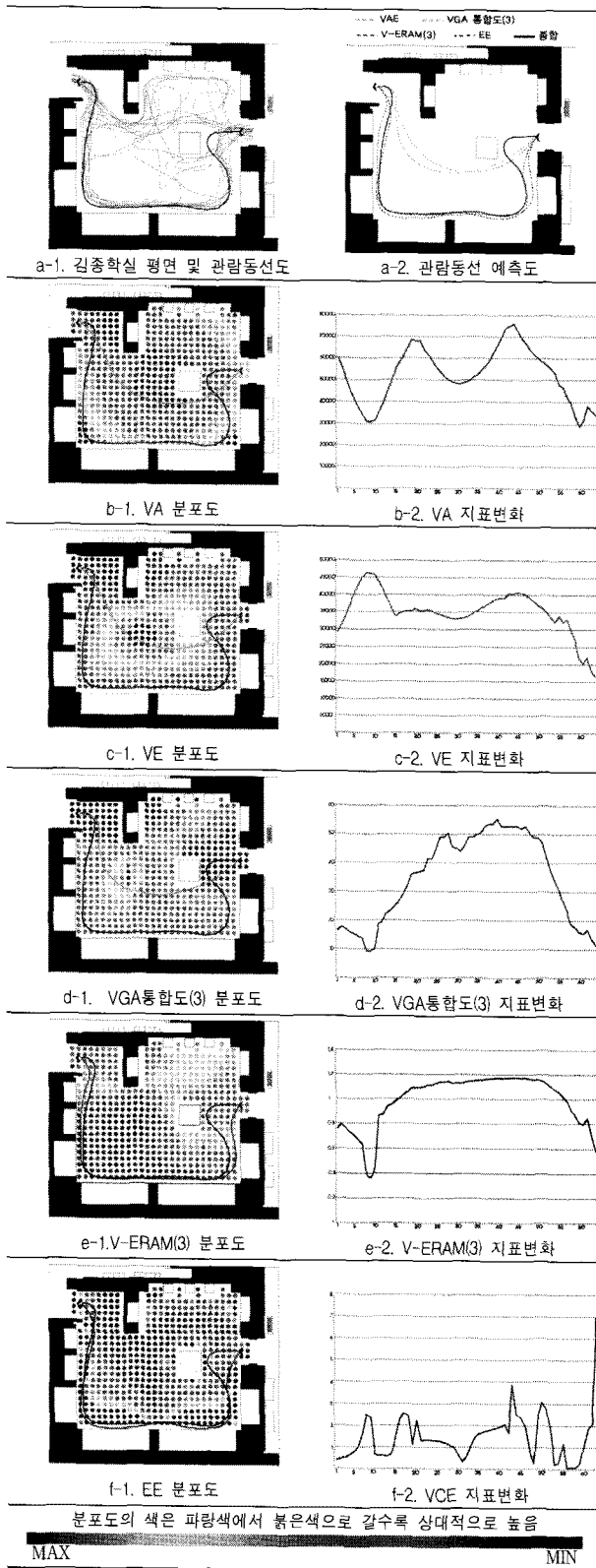
V-ERAM은 e-1.의 지표분포도는 d-1.의 VGA 통합도 지표 분포도와 유사한 경향을 보이고 있다. 이는 백제실에서와 같이 V-ERAM의 경우 VGA와 같은 원리로 결과물을 산출하기 때문이다. d-2., e-2.의 지표변화가 유사한 것 또한 VGA와 V-ERAM이 대동소이한 공간분석이론임을 확인해 볼 수 있다.

#### (4) 서예실 ESA 분석

앞선 이론들과 달리 ESA의 EE 분포도는 우측 공간이 아닌 전시물이 몰려 있는 좌측 공간에서 높은 지표 분포

16) 본 연구에 사용되는 프로그램들은 평면적 분석이라는 한계를 가지고 있다. 다만 인간의 이동과 시각의 전개를 설명하기에는 평면적 분석이 가진 한계에 불구하고도 많은 정보전달이 가능하며, 다수의 프로그램이 평면에 기반하고 있다.

<표 4> 기증관 김중학실 관람동선도 및 분석 지표 분포도



도가 나타나고 있다. 이는 공간구조가 아닌 전시물의 배치정보를 토대로 분석하기 때문이다. a-2.의 관람동선 예측에 있어서도 다른 이론들과는 달리 전시공간에 존재하는 전시물 모두에 접근하는 동선의 형태를 보여주고 있다.

### 3.3. 기증관 김중학실

기증관 김중학실의 전시평면은 출입구가 분리된 통과형으로 전시공간의 전시벽면이 출입동선을 중심으로 좌우, 두 방향으로 구성되는 전시공간이다. 짧은 동선을 선택하여 관람을 진행하고자 하는 관람객들은 주로 두 전시벽면중에 하나를 선택하여 관람이 이루어진다. 관람객들은 해당 전시공간에서 관람을 진행하면서 서로 상이한 전시물을 보고 나올 수 있는 경우가 발생할 수 있는 전시공간이다. 이러한 공간일수록 관람객들에게 두 벽면의 전시벽면의 전시물에 대한 관람을 자연스럽게 유도할 수 있도록 하는 전시기법과 장치 마련이 필요하다.

#### (1) 김중학실 VAE 분석

VAE 분석결과 b-1. VA 분포도와 c-1. VE 분포도의 결과는 서로 상반되는 분포특성이 나타났다. 즉, 정방향에 가까운 전시공간의 중심부는 시각적 접근값이 낮게 나오고 대신 시각적 노출값은 높게 형성되어 나타나는 특성을 보이고 있다. 출구부근의 돌출벽 부분에서는 시각적 접근값과 노출값 모두 낮게 나타나고 있다.

#### (2) 김중학실 VEA 분석

d-1. VEA 분포도는 VAE에서의 c-1. VE 분포도와 유사한 분포 경향을 보이고 있다. 다만 벽면전시만 이루어진 좌측 하단부의 경우 출구부근의 돌출벽과 아일랜드 전시물로 인해 형성된 입구 주변의 전시벽면에서는 수치가 상당히 낮게 나오고 있다. 즉, VEA는 a-2.에서의 VEA 예측동선과 같이 관람객이 전시공간에 입장하여 시각적 연결(통합도)이 높게 나타나는 전시벽면인 아래 전시벽면과 출구가 있는 전시면을 따라 관람이 이루어진다고 예측하고 있다.

#### (3) 김중학실 V-ERAM 분석

V-ERAM의 지표 분석은 d-1., e-1.을 비교하면 VEA의 것과 유사한 분포를 보이고 있다. a-2.에서의 관람예측 동선 또한 유사한 형태를 보이며 진행되고 있으며, d-2., e-2.에서와 같이 지표변화도 비슷한 양상을 보이고 있다. 앞서 분석한 전시실들에서와 같이 이 둘의 분석방법이 거의 유사하여 이러한 결과가 나타나고 있다.

#### (4) 김중학실 ESA 분석

ESA를 통한 분석에 있어서도 d-1. VEA분포도에서 지표가 높은 지역에서 높은 EE 분포를 나타내고 있는데 여기에서, VEA와 유사한 결과는 동일한 논리라기보다는 공간구조와 전시배치가 우연히 일치하게 된 경우라고 볼 수 있다. 관람동선은 아래쪽 전시벽면과 출구면의 전시면에 전시면의 노출량이 많으므로 관람객들은 해당 동선을 주로 이용할 것으로 동선예측이 이루어지고 있다. 출동선추적도에서 나온 입구주변 공간의 복잡한 동선에 대한 설명하기 위해서는 VCE의 세부 내용을 검토할 필요가 있다.<sup>17)</sup>

## 4. 공간분석이론별 분석 특성

### 4.1. VAE 적용 동선분석

VAE를 통한 전시공간 분석은 해당 전시실의 물리적 형태에 따라 전시공간의 시각적 접근도와 노출정도를 파악할 수 있도록 해준다. 아일랜드 전시물들로 인해 데이터 산출에 영향을 일부 미치고 있는 점이 존재하지만 공간의 시각적 깊이를 판단하는데 유용한 것으로 보인다. 특히, 아일랜드 전시물의 배치 시 공간구조에서 시각적 개방 지표의 수준에 따라 관람객의 전시물에 대한 노출과 접근성을 평가할 수 있는 기준을 제시할 수 있을 것으로 예상된다. VE 지표 즉 시각적 노출지표가 높은 지역은 관람객으로 하여금 랜드마크적인 전시가 효과를 발휘할 수 있을 것으로 보이며, VA 지표인 시각적 접근지표가 높은 곳은 관람객들로 하여금 쉽게 접근이 가능한 곳으로 판단할 수 있을 것이다.

### 4.2. VGA 적용 동선분석

아일랜드 전시물의 여부가 VAE의 지표분석에 크지 않은 영향을 미치지 않는 것으로 보이는데 반해 VGA는 큰 영향을 받고 있는 것으로 나타난다. 이러한 것은 시각적 개방정도에 연속성이라는 속성을 반영한 이유로 인한 것으로, 이러한 점을 고려하면 VGA는 VAE와 마찬가지로 전시공간의 물리적 속성만을 가지고 공간을 분석하지만 조금 다른 결과를 보여줌으로써 서로 보완적 활용이 가능할 것으로 예상되는 내용이기도 하다. 이러한 두 이론의 차이점은 전시공간을 설계하는데 있어서 공간의 중심공간을 고민하고 아일랜드 배치를 하는데 있어서 두 가지 측면에서 유용할 것으로 예상된다. 즉, VAE는 공간의 접근 용이성과 노출의 정도를 공간의 형태를 통해 분석해 내며, 이후, VGA를 통해 시각적 연속성이 높게 나타나거나 적게 나타나는 공간을 구분해 낼 수 있다. 이를 통해 계획하는 이로 하여금 관람객이 공간의 중심성(VAE)을 인지하고 복잡성(VGA)을 판단하도록 하여 관람동선을 선택하게 하는데 영향을 줄 수 있도록 조정하는 것이 가능할 것으로 예상된다.

### 4.3. V-ERAM 적용 동선분석

V-ERAM은 VGA와 거의 동일한 분석결과를 나타내고 있다. 물론 둘은 서로 다른 논리구조를 가지고 있으나 핵심 개념은 비슷하기 때문에 전시공간을 분석하는데 있어 유사한 결과를 보여준다.

### 4.4. ESA 적용 동선분석

ESA를 적용한 분석은 앞선 이론들과 달리 전시노출

만을 고려한 것으로 공간의 구조 분석을 적극적<sup>18)</sup>으로 분석하는 이론은 아니다. 다만 전시공간은 전시물의 배치에 따라 관람객들이 이용하는 관람동선이 다르게 나타나고 있음은 누구나 다 아는 사실인데 이러한 내용을 기존의 방법론들은 적극적으로 설명하고 있지 못한 것에 기초하여 개발된 ESA는 기존의 이론들이 반영하고 있지 않은 점을 반영하여, 동일한 크기와 형태로 구성된 전시공간이더라도 전시배치에 따라 관람객들의 관람동선이 다양하게 나타날 수 있음을 예측할 수 있는 정량적 데이터를 제공한다. 이러한 정량 데이터를 통해 기존의 공간 분석 프로그램이 놓치고 있는 부분에 대해 설명이 가능하다는 장점이 있다. 다만, 관람객들이 전시공간에서 동선을 선택하는데 있어서는 단순한 전시물들의 노출정보나, 공간구조정보에 기반한 일관된 동선을 선택하지 않고 설명하기 어려운 다양한 동선이 존재하기 때문에 이에 대한 후속연구가 계속 진행되어야 할 필요가 있다.

### 4.5. 시지각 분석 프로그램에 따른 종합고찰

관람객이 해당 전시실을 어떻게 이동하는지 예상하기 위한 시각적 공간분석 이론들을 적용해 본 결과 시각적 접근과 노출 지표를 활용하는 VAE는 공간의 시각적 깊이와 구조를 파악하는데 유리할 것으로 판단된다. 공간의 시각적 연결도와 이동확률을 활용하는 VGA와 V-ERAM은 그 적용원리가 유사하여 전시공간분석 결과에 있어서 사실상 동일한 분석결과를 나타내고 있다. 이 두 이론은, 시각적 공간구조를 바탕으로 해당 이론의 지표가 연결정도가 반영되어 해당 전시공간에서 관람객들이 시각적으로 단순하게 연결되거나 연결성이 부족한 공간으로 판단하여, 관람동선을 선택하는 공간영역을 유추하는데 활용할 수 있을 것으로 예상된다. 위의 세 가지 이론과 달리 ESA는 공간의 구조보다는 공간내 존재하는 개별 전시물들의 노출정보를 나타내고 있어 집중도가 높은 관람객<sup>19)</sup>이 모든 전시물을 어떻게 접근하여 이용하는지, 즉 관람동선에 대한 추측이 가능하게 하는 이론이다.

VAE, VGA, VERAM은 공간을 평면적 공간구조해석에 활용할 수 있는 모델이다. 이들을 통해서는 전시물의 배치와 형태에 따라 공간구조가 어떻게 변하는지에 대한 설명<sup>20)</sup>이 부족하다. 이에 반해 ESA는 공간구조를 해석하기에는 부족하지만, 해당 전시물들의 배치현황을 쉽게 파악할 수 있도록 해주어 관람객의 관람동선을 유추하는데 도움을 주고 있다. 다만 이러한 이론들의 각 지표들이 함께 활용되어 설명하게 되면 ESA를 통해 이루어진

18) 전시노출도인 EE 또한 전시공간의 구조에 영향을 받게 된다. 다만, 물리적 공간의 성격을 유추하는데 사용하기 위해 마련된 지표가 아니기 때문에 향후 많은 사례분석을 통해 연구될 필요가 있다.

19) 거의 모든 전시물을 관람하려는 욕구가 높은 관람객을 의미한다.

20) 물론 아일랜드 전시물의 경우 전시공간의 형태에 영향을 주어 공간분석에 반영되어 결과를 도출하기도 한다.

전시물에 대한 관람이 이루어지지 않고 짧게 나타나는 단축동선이 공간구조로 인함을 VAE, VGA등을 통해서 설명할 수 있을 것으로 판단된다.

## 5. 결론

건축기술과 전시기법의 발달은 보다 다양하고 세밀한 전시공간을 구성하여 관람객들에게 이전보다 더 구체적이고 다양한 경험들을 제공하는 것을 가능하게 하고 있다. 이렇게 변화하는 전시공간에서의 관람동선에 대한 분석을 보다 객관적으로 평가하고 예측할 수 있는 모델을 제시할 수 있는 방법을 고민하면서, 본 연구에서는 관람객이 전시공간에서 얻게 되는 시각적 정보들을 정량화할 수 있는 공간분석 이론들을 활용하여 각 방법론이 산출하는 정량화 데이터를 토대로 관람동선과의 관계를 해석하기 위한 방법을 찾고자 하였다. 각 이론들은 고유의 프로그램과 고유 지표로 정량화 된 데이터를 제공하기에, 이 지표들을 직접적으로 절대비교하는 것은 무리가 따를 수 있다. 하지만 각 지표의 변화추세를 나타내는 그래프와 전시평면상에 표현되는 지표의 분포도를 통해 해당 전시실의 공간구성 현황을 파악할 수 있었으며, 각 이론들이 설명하고자 하는 관람객의 관람동선의 행태와 각 지표를 통한 전시공간과의 관계를 해석할 수 있는 가능성을 보여주고 있다. 특히, ESA를 통해서 나타난 전시분포도를 통해 관람객들의 관람동선을 유추하는 것이 가능할 것으로 예상된다. 하지만 전시공간을 방문하는 관람객은 해당 전시실에 대한 사전정보 인식 수준<sup>21)</sup>에 의해 다양한 동선을 형성하게 되며, 관람객들에게 가장 많이 활용되고 있는 동선을 설명하기에는 부족한 면<sup>22)</sup>이 존재한다. 이러한 부족한 면을 설명하기 위해서는, 전시공간의 시각적 개방성과 시각적 접근, 노출을 뜻하는 VAE의 VA, VE 지표정보들을 통해 전시물의 배치가 전시공간에서 어떠한 시각적 속성을 지닌 곳에 이루어졌는지에 따라 관람동선의 형성에 영향을 미치고 있는지를 파악할 수 있다. 즉, VAE와 VGA, V-ERAM를 활용하여 전시공간구조로 인한 영향을 받는 영역의 특성을 함께 고려하면 관람객들이 사용하는 관람동선의 특성을 정량적으로 이해하는 것이 가능할 것이다.<sup>23)</sup> 관람객이 활용하는 실제 관람동선을 예상하기 위해서 상기 이론들이 상호 보완적으로 활용되어 관람동선을 해석하는 것이 필

요하다. 물론 본 연구에서 적용한 사례가 한정적이고 이러한 시도가 기존에 이루어지지 않았기에 보다 많은 후속연구를 통해 분석의 틀을 마련해야 할 것이다. 본 연구는 시각적 공간분석 프로그램들을 전시공간의 평가와 관람동선을 예측하고 조정하기 위한 방법론을 찾기 위한 기초적 연구로서 그 의의가 있을 것으로 기대한다.

## 참고문헌

1. 마이클 벨처, 박물관 전시의 기획과 디자인, 신자은 외 역, 예경, 2006
2. 이보아, 성공한 박물관 성공한 마케팅, 역사넷, 2003
3. 존 포크, 린 디어킹, 관람객과 박물관, 이보아 역, 북코리아, 2008
4. 최윤경, 7개 키워드로 읽는 사회와 건축공간, 도서출판 시공문화사, 2003
5. Paul A. Bell 외, 환경심리학, 이진환 외 역, 시그마프레스, 2003
6. Robert Sommer, 개인의 공간, 김영희 외 역, 문운당, 1996
7. Christof Koch, 의식의 탐구 신경생물학적 접근, 김미선 역, (주)시그마프레스, 2006
8. Donis A. Dondis, 시각인식력의 입문서, 이영 역, 문운당, 1994
9. Edward T. Hall, 보이지 않는 차원, 김광문 역, 세진사, 2005
10. Brian A. Wandell, Foundations of Vision, Stanford university, Sinauer Associates, Inc., 1995
11. 김석태, 건축공간구조의 다차원적 분석모델에 관한 연구, 한양대학교 박사논문, 2008
12. 문정목, 미술관 전시공간 구조의 시대적 의미변화에 관한 해석, 홍익대학교 박사논문, 2004
13. 윤성규, 시지각 노출 상관성에 따른 전시공간 분석 모델 제안 연구, 홍익대학교 박사논문, 2010
14. 조영진, 인간시지각에 기초한 공간분석모델 개발 연구, 서울대학교 박사논문, 2009
15. 최윤경, The Spatial Structure of Exploration and Encounter in Museums, Georgia Institute of Technology, 1991
16. 최준혁, 박물관 실내공간에서의 관람동선 및 행태에 관한 연구, 홍익대학교 박사논문, 2004
17. 황미영, 박물관 전시공간의 시각적 시퀀스 구조에 관한 연구, 홍익대학교 박사논문, 2003
18. Archea, John Charies, Visual Access and Exposure : An Architectural Basis For Interpersonal Behavior, Ph.D. Dissertation, The Pennsylvania State University, 1984
19. David Alan Schwarts, Fatigue of inhibitory processes in selective attention: experimental support for a theory of intentional thought and action, Ph.D. Dissertation, The University of Michigan, 1999
20. Donald R. Thomson, Considering the Museum Visitor : An Interacional Approach to Environmental Design, Ph.D. Dissertation, The University of Wisconsin-Milwaukee
21. 박무호·임채진, 박물관 전시공간구조와 관람객 움직임의 상관성(I), 대한건축학회논문집, 22권 제10호, 2006.10
22. 박무호·임채진, 박물관 전시공간구조와 관람객 움직임의 예측(II), 대한건축학회논문집, 23권 제7호, 2007.7
23. 박종구·이성훈, 뮤지엄건축 공간배치의 정량적 분석방법에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제18권 4호 통권75호, 2009.8
24. 윤성규·임채진, 관람객의 방문유형에 따른 전시환경 인지와 관람행태에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 25권 제12호, 2009.12
25. 최재필·조형규·김민석, 공간의 가시성을 고려한 초대형 복합공간의 공간분석 연구, 대한건축학회논문집(계획계) 21권 11호 통권 205호, 2005.11

21) op. cit., 임채진, 박물관 방문목적에 따른 관람객들의 다양한 동선 형태의 존재와 구분에서 박물관 방문경험이 많은 관람객과 적은 관람객이 해당 전시실을 이용하는 패턴이 다르게 나타난다.

22) 관람객이 단축동선, 포기 동선 등의 동선을 주로 선택하여 사용할 경우

23) V-ERAM, VGA의 값을 통해서 관람객이 접근을 하지 않거나 혼란스러운 동선을 유발하게 되는 공간의 시각적 속성을 설명 할 수 있을 것으로 예상된다.

[논문접수 : 2010. 12. 31]

[1차 심사 : 2011. 01. 17]

[ 게재확정 : 2011. 03. 04]