

***자연사박물관 전시내용구성의 시지각적 공간구조분석에 관한 연구

A Study on the Visual Perception Space Structure Analysis of Exhibition Contents Organization
in Natural History Museum

김은정* / Kim, Eun-Jung
홍관선** / Hong, Kwan-Seon

Abstract

Natural history museums preserve and manage the creatures living in each country, so they play unique roles for bio-diversity, and in fact, their roles are really instrumental for the collection, preservation, research, exhibition and education of creatures in the 21st century. Therefore, this research has the purpose to survey the status of our country's existing natural history museums, analyze their visual perception space structural characteristics, and ultimately utilize their characteristics as basic data in planning out and designing spaces of natural history museums to be established later on. As for the research scope, the research selected as research subjects 7 natural history museums that currently have composite set of open type and mixed type and have been accommodating comparatively active exhibitions since 2000 among 10 or so natural history museums in our country. Research method is that the research analyzed the exhibition spaces of 7 natural history museums by using depthmap program which can analyze space with visual graph analysis function, and analyzed the visibility among unit areas by each natural history museum integration and exhibition contents composition. In such analysis method, the research was able to quantitatively analyze the visual characteristics of exhibition space that induces and adjusts the motion of audience. Visual perception quantitative analysis as in this research will enhance exhibition design by considering the correlation between audience and exhibited items when planning out natural history museums space to be established later on.

키워드 : 자연사박물관, 전시공간, 시지각적 통합도, 가시장
Keywords : Natural History Museum, Exhibition Space, Visual Perception Integration, Isovist

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

세계의 많은 선진 국가들은 급속한 과학과 기술의 발달로 자연사박물관을 발전시키고 있다. 전시주체의 내용뿐 아니라 전시연출방법 또한 다양화, 거대화되고 있다. 하지만, 우리나라는 이미 선진국 대열에 진입하였음에도 불구하고, 국립자연사박물관이 없을뿐더러, 10여개 정도의 자연사박물관이 현존하고 있다.

자연사박물관은 각 나라에 살고 있는 생물들을 보호, 관리하므로 고유한 가치를 지닌다. 이러한 면에서 21세기 자연사 박물관은 생물의 수집, 보존, 연구, 전시, 교육에 이르기까지 그 역할이 시급하다. 세계적인 수준으로부터 낙후되어 있는 우리나라의 자연사박물관은 우리나라에 분포하는 자연물의 자료들에 대한 체계적인 수집, 분류, 보존과 함께 다양한 전시가 이루어져야 한다. 자연사박물관의 전시공간은 관람자의 흥미를 이끌어내 전시대상물간의 소통과 집중도를 높여야 한다. 전시 공간은 관람자의 움직임에 따라 시지각적인 유동성을 지니고 있어, 시지각적 움직임의 다채로운 흐름을 이끌어 낼 수 있는 장소이

* 정회원, 동서대학교 디자인&IT 대학원 석사과정
** 정회원, 동서대학교 디자인학부 부교수
(교신저자: shong@gdsu.dongseo.ac.kr)
*** 본 연구는 동서대학교 BK21 에코디자인 인력양성사업에 의해 지원되었음.

1)본 연구의 자연사박물관이라는 용어는 자연계를 구성하고 있는 자료 및 현상. 자연의 역사에 관한 자료를 자연사 과학 및 자연 교육의 입장에서 다루는 박물관을 의미한다. - 배선화, 자연사박물관의 관람자 이용 행태를 고려한 체험형 전시연출에 관한 연구, 홍대석론, 2004, p.1

다. 자연사박물관은 이차원적인 전시물보다 삼차원적인 전시물의 종류가 많고 체험적인 요소를 가진 공간이 많으므로 시지각적인 움직임의 선택이 관람자에게 적절히 주어져야 한다.

따라서 본 연구의 목적은 기존의 우리나라 자연사박물관의 현황을 파악하고, 시지각적으로 공간구조를 분석하여 그 특성들을 도출한 후, 앞으로 설립되어질 자연사박물관의 시지각적인 속성을 반영한 공간구성의 계획과 설계에 기초적인 자료로써 활용되고자 하는 것이다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

연구의 범위는 현재 우리나라의 10여개 정도의 자연사박물관 중 개방형, 혼합형을 복합적으로 공간 형태를 가지며, 2000년 이후 개관과 비교적 활발히 관람이 행해지고 있는 자연사박물관 일곱 개를 선별하여 연구대상으로 하였다.

본 연구의 연구 방법은 공간분석이 가능한 가시성그래프이론(Visual Graph Analysis)의 Depthmap 프로그램을 이용하여 일곱 개의 자연사박물관의 전시공간을 분석하여 각 자연사박물관의 통합도와 전시내용구성에 따른 단위 영역간의 가시장을 분석하였다.

통합도와 가시장 분석으로 나타나는 결과 자연사박물관의 공간구성에 시각적으로 영향을 끼치는 요소를 도출하였다.

<표 1> 분석대상 자연사박물관 개요

박물관명	면적(m ²)	전시물수량	개관년도
서대문자연사박물관	5,413.21	-	2003
인천과학상설전시관 2층	636.9	한국의 지질 외 14종	2002
목포자연사박물관	4,129.29	36,059	2004
계룡산자연사박물관	3,669	약 201,000(전시표본)	2002
고성공룡박물관	1,324.01	169	2004
부산해양자연사박물관	8,905	약 7,400	2000(명칭변경)
우석헌 자연사박물관	2,406	2,700	2004

2. 자연사박물관의 전시내용구성과 시지각 공간 인식의 이론고찰

2.1. 자연사박물관의 이론 고찰

(1) 자연사박물관의 정의와 가치

자연사 박물관²⁾은 '자연에 관한 학술적 자료를 널리 수집하여 보관하며 전시해서 대중에게 관람시키는 시설'이라고 정의하면 된다.³⁾ 자연사박물관은 전문적인 성격을 지닌 박물관 유형의 하나로 볼 수 있으며, 시간을 축으로 한 박물관으로서 인류 탄생으로부터 선사·역사 시대 그리고 현재까지의 인간이 살아온 과정을 보여주는 박물관의 한 형태이다. 자연사박물관의 가치는 첫째, 자연사박물관을 통해 국가의 자연(지질, 생물, 광물,

생태계)에 대한 연구가 이루어져 국가의 고유한 가치를 개발하는 것이다. 둘째, 자연사박물관은 학교의 과학교육을 도와주는 기관이다. 셋째, 자연에 대한 이해를 통해 자연을 사랑하고 보전하며 파손하거나 오염시키지 않는 의식을 함양한다. 넷째, 자연사박물관은 국민의 생산적인 문화적 휴양기관의 하나이다. 다섯째, 자연사박물관은 국가 경제적인 가치를 가지고 있다.

(2) 자연사박물관의 기능

첫째, 자연사박물관의 기본은 수집(Acquisition)이다. 아무리 훌륭한 자연사박물관의 건물을 짓는다고 해도, 표본(Specimen)이 없다면 박물관으로서의 기능을 할 수 없다. 자연사박물관의 생명은 학술적 가치가 있는 표본들을 끊임없이 수집하여, 그 수집된 표본들을 연구, 전시, 교육해야한다. 둘째, 자연사박물관의 가장 중요한 기능 중의 하나는 바로 수집된 다양한 표본들을 최상의 상태로 계속 유지하고 보존(Preparation)시켜 나가는 것이다. 일단 자연사박물관으로 들어온 표본들은 많은 위험요소들에 의하여 그 원래의 상태를 계속유지하기 어렵기 때문에 유해한 조건들을 제거해 나가는 것이 매우 중요하다. 셋째, 자연사박물관은 지구상에 존재하는 생명체의 신비와 자연현상에 대한 정보가 끊임없이 넘쳐나는 곳이다. 이러한 무궁무진한 정보가 자연사박물관의 연구(Research)인력들에 의하여 올바르게 발견되고, 해석되며, 분석되는 작업이야말로 자연사박물관을 살아 있게 만드는 원동력이 된다. 넷째, 수집과 연구를 통하여 얻어진 자연사 표본들과 박물관 관람객들과의 교류는 '전시(Exhibition)'라고 하는 매개를 통해서 이루어지게 된다. 표본 하나하나가 지니고 있는 사실(Fact)과 정보(Information)는 전시를 통해 전달된다. 다섯째, 자연사박물관 교육은 오감을 통한 체험학습, 전시를 통한 교육, 실물을 통한 직관교육, 연령과 성별, 접근성, 지적수준에 대한 제약을 두지 않는 비정규교육(Informal Education), 자기 스스로 공부하는 자기학습(Self-Study), 언제든지 참여할 수 있는 평생교육(Life-Long Education)이라고 규정할 수 있다.⁴⁾

(3) 자연사박물관의 전시내용구성 체계

자연사박물관 전시구성체계의 설정 개념을 나누어 보면 ①분류학적 전시 ②종합구성형 ③주제전시형으로 크게 나눌 수 있다.⁵⁾ 분류학적 전시는 풍부한 연구 성과와 수집품을 바탕으로 할 경우 전시 전달이 효과적이며 각 분야별 내용에 대한 깊이 있는 이해가 가능한 구조이다. 종합 구성형은 전시물이 공통

2)자연사 박물관(Natural History Museum)이란 자연을 이루는 지질, 광물, 동물, 식물 그리고 생태계 및 인간의 과거와 현재에 관련된 표본을 수집하고, 자연사 관련현상을 연구하며, 그 결과를 전시와 교육프로그램을 통해 일반대중에게 교육하는 기관이다. (국립자연사박물관 건립 기본방향 연구, 1996)

3)이상태·임종덕, 자연사박물관의 이해, 형설출판사, 2005, p.19

4)이상태·임종덕, 자연사박물관의 이해, 형설출판사, 2005, pp.48~94











5)배선화, 자연사박물관의 관람자 이용행태를 고려한 체험형 전시연출에 관한 연구, 홍대석론, 2004, p.11

주제를 가지고 시나리오에 의해 연출되어진다. 주제 전시형은 비교적 최근에 등장하였으며, 분명하고 특별한 전시 철학을 중심으로 연출하는 방법이다. 대주제→소주제→세부자료 등의 위계와 논리적 구성으로 체계화 될 경우, 학습효과가 가장 높은 방법이다.

전시를 돕는 전시매체는 전시 그 자체의 본질을 잃지 않고 전시 의도를 전시자료에 의해 최대한 효과적으로 전달하기 위해 관람객과 전시물의 관계를 고려하여 상호교류를 하는 인터페이스라고 할 수 있다. 즉, 전시 매체는 전시 대상물을 가장 효과적으로 설명하기 위한 필요에 의해 평면 매체, 입체 매체, 디지털 인터페이스 등을 이용하여 관람객과 의사소통 하는 도구라고 할 수 있다. 각각의 전시 매체는 독립적으로 전시 되어지는 것이 아니라 그래픽과 영상, 모형과 영상 등 체험 효과를 높일 수 있는 매체들의 복합 연출로 전시되어진다.

전시공간은 전시품이라는 관람의 대상을 가장 유효적절하게 담아낼 수 있어야 하므로 그 공간의 계획은 전시물의 속성에 따라서 요구되어지는 적절한 단위 전시공간의 형태와 규모, 채광방식, 평면구성 및 조합 방법 등의 긴밀한 연계 속에 구축되어야 할 것이다. 전시공간의 전시물 배치에 의한 형태는 <표 2>와 같다.⁶⁾

<표 2> 전시물 배치에 의한 형태언어

개념	내용	형태 언어	
순차적 배치	전시물을 순차적으로 관람할 수 있기 때문에 기획의도를 극대화 할 수 있다.		
대칭형 배치	전시물을 양쪽으로 배치하여 공간으로 흘러가듯 동선유도를 할 수 있다.		
방사형 배치	관련 전시물을 벽부형으로 배치함으로써 한정된 공간에 많은 전시물을 전시할 수 있다.		
아일 랜드형 배치	전시물을 연속적이고 순환적으로 경험할 수 있고 중앙 공간을 효과적으로 이용할 수 있다.		
축의 배치	기본 동선축의 변형으로 다음 전시물로 동선유도와 공간 환기를 할 수 있다.		

2.2. 시지각적 이론고찰






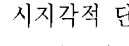
(1) 전시공간의 시지각의 중요성

공간의 시지각이란 시지각에 의해 이루어지는 공간지각을 의미하며, 공간의 이미지로부터 관찰자에게 유용하고 필요한 정보를 산출해 나가는 과정이라고 할 수 있다. 전시 공간과 같은 비교적 소규모 공간을 인지하는데 있어 공간을 경험하는 관람자들은 특정 공간의 길 찾기를 위해 공간 구조를 개인의 행위 양식 또는 행위 목적에 따라 심리적으로 도식화하여 인지하기 보다는 시지각적으로 보여지는 전시물의 이미지, 타 관람자의 움직임에 대한 반응으로서 나타나는 공간의 지각에 의존하기 마련이다.⁷⁾

(2) 전시공간에서의 시지각과 움직임

관람자가 전시공간을 경험하면서 지각할 수 있는 부분은 크게 두 가지로 나누어 설명할 수 있다. 하나는 전시물에 대한 지각이고, 다른 하나는 전시 공간에 대한 지각이다. 이들은 별개의 것이 아니다. 관람자가 어떤 사물을 시각적으로 인식하는 방식은 공간을 인식하는 방식과 유사하다고 할 수 있다.⁸⁾ 이러한 지각 과정을 거쳐 관람자는 전시공간에서 자신에게 주어진 환경인 전시 환경을 인지하고 그에 따른 움직임을 하게 된다. 움직임의 유형에 따른 시지각적 해석은 <표 3>⁹⁾과 같다.

<표 3> 움직임 유형에 따른 시지각적 해석

유형	공간적 측면	심리적 측면
	시각적 연속성, 연속적 동선, 동선의 명확한 인지	호기심 유발, 체험의욕 고조
	움직임의 목적이 두 점간의 위치 이동인 경우로서 움직임의 방향과 경로가 일정하고 최단 경로를 선택하는 경향이 강함.	시각적 인지에 의한 호기심 유발
	시각적 불연속성, 연속동선, 명확한 영역분리, 부분적 폐쇄	다른 목적을 위하여 위치를 이동하는 경우에는 단일의 목적지를 지속하지 않고 목적에 대응하여 차례로 이동하는 흐름.
	시각적 동시성, 개방적 동선, 자유로운 동선	자유로운 시각적 인지
	이동과 진행과정을 움직임의 목적으로 하는 경우는 체험의 과정을 중시하는 경우이다.	시각적 폐쇄감, 호기심 고조
	수평적 폐쇄, 수직적 개방, 모서리 공간	이동이 정제된 경우에는 움직임을 조절하는 역할을 한다. 움직임의 정지 상태는 일련의 흐름 가운데에서 반드시 관찰되는 것으로 발생 위치나 규모 등이 건축 계획상 중요한 문제가 되는 경우이다.

(3) 전시공간의 시지각적 영역성

시지각적 단위 영역은 크게 기능적인 측면과 지각적인 측면으로 나누어 볼 수 있는데, 본 연구에서는 단위 영역을 전시 공간에 초점을 두고 단위 영역을 시지각적인 측면에서 정의하고자 한다. 예를 들어, 서로 다른 기능적 영역 간의 시지각적 막힘이 없으면 두 단위 영역은 지각적인 측면에서 하나의 단위 영역이 되기도 하고, 하나의 기능적 영역이지만, 관람자의 시야를 막는 물리적 경계로 인해 여러 개의 시지각적 영역으로 나누어 질 수 있다는 것이다.¹⁰⁾

관람자의 관점에서 시지각적으로 공간구조를 파악한다는 것은 전시 공간, 전시물이 지니는 정보를 습득해 나가는 과정으로 개방된 부분으로의 시지각적 인지로 움직임의 방향을 인지하고, 이러한 과정을 통해 전체 전시 공간의 구조를 심리적으로

6)최하정, 자연사박물관의 감각체험 공간연출에 관한 연구, 이화여대석론, 2008, p.11

7)김영준, 공간 시각구조의 정량적 분석도구 설정에 관한 연구, 중앙대석론, 2000, pp.7-8

8)국립중앙박물관, 박물관과 건축과 환경, 1995- 재인용 이주혁, 시지각적 접근에 의한 전시실의 공간분석에 관한 연구, 서울대석론, 2006, p.17

9)이주혁, 시지각적 접근에 의한 전시실의 공간분석에 관한 연구, 서울대석론, 2006, p.18

10)이주혁, 시지각적 접근에 의한 전시실의 공간분석에 관한 연구, 서울대석론, 2006, pp.24-26

로 도식화하며 시지각의 인지로 움직임과 방향성이 형성된다.

시지각적 연속성은 움직임에 따른 시지각 형태의 변화로서 심리적인 면에서의 시각적 연결을 의미하여 시각적으로 연속성을 느끼게 하는 것이다. 전시 공간에서의 시지각적 연속성은 전시 체계에 따라 혹은 공간의 구성 배치에 따라 연속적, 단속적으로 분류할 수 있다. 시지각적 연속성은 시지각적 중첩의 정도와 관련을 가지게 되는데, 개구부와 같은 물리적 요소의 수와 면적에 의한 개방 정도의 차이로 인접영역과의 중첩 정도가 커지면 시지각적 연속성 또한 강해진다고 볼 수 있다.¹¹⁾

3. 자연사박물관 전시공간의 분석방법

3.1. 가시성 그래프이론(Visual Graph Analysis)의 배경

가시성 그래프(Visual Graph)는 공간적 구조에 있어 시야성과 접근성의 관계를 순수하게 밝히고자 하는 부분에서 시작된다.¹²⁾ 이 기법은 공간구문론을 제안한 영국 바틀렛 건축학교 가상연구소의 터너(Turner)와 펜(Penn)에 의해 좀 더 구체적인 가시영역의 개념을 이용하여 공간구문론을 보완하기 위해 제안되었다. 가시성그래프(VGA)이론은 가시성 그래프로부터 공간구문론의 핵심인 깊이(Depth)를 정량화 한다. 가시성그래프(VGA)이론은 축선도나 볼록 공간도에 비해 세밀하면서도 일관된 원칙의 분석이 가능하며, 특히 전시공간과 같은 개방형 공간 구성을 특징으로 하고 시각적 변화에 민감한 공간에 대한 관람행태 등의 미시적이고 다양한 분석에 적합하다.¹³⁾ 가시성 그래프(VGA)이론에서 통합도는 공간에서 나타나는 시각적인 통합도를 의미한다. 이는 전시 공간에서 각 단위 공간들의 시각적인 연결에 의해 관람자들이 어느 공간을 가장 많이 방문하고 관람자 간의 사회적 교류가 가장 많이 일어나는 위치가 어느 곳인지를 예측할 수 있는 방법론이다.

Depthmap¹⁴⁾은 University College London의 VR Center에서 만든 공간 분석 프로그램으로서 기존의 공간분석 프로그램에 비해 공간의 정량적 해석방법 중 특히 통합도 분석과 Isovist의 시지각적 분석에서 좀 더 정확하고 면밀한 해석이 가능한 툴이다.

3.2. 본 연구에서의 Software의 용도

본 연구에서 가시성 그래프이론(Visual Graph Analysis)을 반영하는 Depthmap을 사용하는 이유는 자연사 박물관에서는 전시내용구성에 따른 전시연출방법이 관람자가 어떠한 전시물을 바라보는데 있어 시지각적인 인지가 자연스럽도록 공간 디자인하는 것이 중요하기 때문이다. 자연사박물관은 사람과 전시대상물간의 상호작용을 일으켜 전시물을 오래도록 관람하게 하고 인간과 대상물간의 인터랙티브가 일어나도록 하는 장소이다. 박물관 공간의 특성상 공간구획이 애매한 전시공간은 인터랙티브

요소를 가지면서 공간의 영역별 기능이 확실히 부여된다. 따라서, 전시감상에 영향을 끼치는 시지각적 관계성과 요소를 Depthmap을 통해 정량적이고 객관적으로 분석하고자 한다. 통합도는 공간의 개방도와 관람자의 통행량을 측정할 수 있다. 통합도가 높고 낮은 공간을 가시성 그래프이론을 토대로 공간간의 연결 관계와 시지각적 상관성을 알아보려 한다. 이로 인해 전시공간의 위상학적 중요도를 알 수 있으며, 또한 이러한 분석으로 인해 자연사박물관의 특성에 맞게 공간구획이 잘 나뉘어졌는지, 공간의 집중도가 골고루 분포되어졌는지를 알 수 있다.

4. 자연사박물관 사례의 전시내용과 전시공간 분석

4.1. 대상 자연사박물관의 개요 및 주제구성

(1) 서대문자연사박물관

서대문 자연사박물관은 우리나라 최초로 지방자치단체가 만든 자연과학계 종합박물관으로서 지역 환경의 지질학적, 생물학적 사실에 대한 증거와 기록을 보존, 연구하여 대중에게 전시하는 박물관이며, 도심 속에 위치하여 청소년의 교육 공간, 주민들의 문화 공간, 가족의 휴식공간으로 활용되고 있다. 서대문 자연사 박물관의 전시의 흐름은 3층에서 1층으로 관람하는 동선으로 구성되어져 있다. 지구환경관은 우리 삶의 터전인 지구에 대한 이해를 하도록 하고, 생명진화관은 태초의 생명부터 인류까지의 진화과정과 현재 살고 있는 다양한 생명체에 관한 내용들을 전시하며, 인간과 자연관은 인간과 자연의 공생, 살아있는 생물들을 전시하고 있다.

(2) 인천상설과학전시관

인천 과학상설전시관은 인천에 있는 초등학교와 중학교 각 학교를 대상으로 일일탐구과학교실의 운영과 유치원생들을 비롯한 일반인들을 대상으로 단체관람 형식으로 운영한다 인천과학 상설전시관의 자연사 탐구관(2층)은 자연을 구성하고 있는 무생물의 세계와 생물의 세계를 종합적으로 이해하도록 하였으며, 지구의 구성물질인 광물과 암석표본은 물론 희귀하고 아름다운 보석광물, 형광광물의 성질을 간단히 실험할 수 있는 코너와 우리나라 지질을 종합적으로 이해할 수 있는 한국의 지질 코너로 구성되어져 있다. 그리고 생물계로는 해양생태계와 육

11) 임종엽·이홍, 단면 구성을 통한 공간 내부 경계의 모호성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 2005

12) 김주영, 백화점 매장의 공간구조와 VMD에 따른 고객동선에 관한 연구, 세종대석론, 2004

13) 이주혁, 시지각적 접근에 의한 전시실의 공간분석에 관한 연구, 서울대석론, 2006, p.42

14) Depthmap은 공간을 그리드로 잘게 쪼개어 점단위로 전체상에서 주변의 점단위의 공간과의 위상학적 공간관계를 나타내 줌으로써 이러한 문제점들을 해결해주며 평면의 정확한 분석을 가능하게 해준다.

상생태계로 나누어 전시하고 있다.

(3) 목포자연사박물관

목포 자연사박물관은 국립 해양유물전시관과 문예회관과 같은 문화시설과 함께 위치하고 있어, 전국의 각 지역에서 많은 관람객들이 방문을 하고 있다. 다양한 표본과 교육적인 전시주제를 다루고 있는 목포 자연사박물관은 종합 자연사박물관의 성격을 띠고 있다. 목포 자연사박물관의 중앙 홀 가운데에는 중생대 쥐라기 공룡이 서로 결투를 하고 있는 모습으로 연출되어 있다. 중앙 홀에서 이어지는 지질관은 46억 년의 지구의 역사에 대한 설명과 각종 광물과 수억 년, 수천만 년 전 생물들의 화석이 전시되어 있다. 지질관 다음으로 연결된 전시관 제1 육상생명관은 다양한 포유동물, 파충류, 양서류, 조류들이 전시되고 있다. 계단을 따라 올라간 2층에는 제2육상생명관의 입구 왼쪽은 곤충표본, 오른쪽은 식물표본들이 전시되어 있다.

(4) 계룡산 자연사박물관

계룡산 자연사박물관은 국내 최대 규모와 최다의 소장품을 자랑하는 계룡산 자연사박물관은 교육과 체험의 장소이다. 또한 계룡산 자연사박물관은 자연과학의 폭넓은 지식과 깊이 있는 연구를 위해 연구소를 운영하고 있다. 계룡산 자연사박물관은 전체 지상3층의 건물로 1층에는 공룡의 세계에 대해 공룡화석과 공룡 알을 두었다. 1층에서 2층으로 가는 계단으로 올라가 생명의 땅, 지구라는 주제로 전시물을 관람하게 되는데 대부분이 광물이나 동물의 표본들을 가지고 전시해 두었다.

(5) 고성공룡박물관

고성 공룡박물관은 다양한 공룡의 전시魄力과 공룡에 관하여 자세하고 유익한 정보는 물론, 공룡에 관련된 체험학습까지 두루 갖추고 있는 우리나라의 유일한 공룡전문 박물관이다. 또한 공룡의 발자국 현장에 건립된 자연사박물관이기 때문에 도심에 위치하고 있는 다른 자연사박물관과 차별화되어 있으며, 학생들에게 현장체험학습장으로써 아주 적합하다. 박물관의 입구를 들어서면 1층에서 2층까지 연결되어진 중앙 홀의 공룡 골격 화석들을 볼 수 있다. 고성 공룡박물관의 제 1전시실은 46억 년 지구의 역사를 한눈에 볼 수 있게 그려진 지질연대표로 시작되어 다양한 공룡골격들이 전시되어져있다. 제 2전시실은 경상남도 고성에서 발굴된 발자국 화석에 관한 연구결과와 학습정보가 정리되어져 있다. 제 2전시실을 나와 아래층으로 내려가면 실내 공룡공원인 제 3전시실로 연결되어진다. 제 4전시실은 체험공간이다. 공룡과 나의 걸음걸이 속도를 비교하는 코너는 항상 사람이 많을 정도로 인기가 많다고 한다. 제 5전시실에서는 공룡 알을 비롯하여 다양한 화석을 만나볼 수 있다.

(6) 부산해양자연사박물관

부산해양 자연사박물관은 1994년 세계해양생물전시관을 개관하여 2000년 3월에 부산해양 자연사박물관으로 명칭을 변경하였다. 전시실에는 세계 100여 개국에서 수집한 해양자연사 관

<표 4> 자연사박물관의 개요



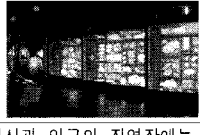












서대문 자연사 박물관	위치	서울시 서대문구 연희3동 산 5-58번지 (2003년 7월 개관)
	규모	지하 1F, 지상 3F(대지면적 10,174㎡ 연면적 6,949㎡ 전시면적 2,071㎡)
	시설 현황	· 전시공간: 3개 주제관(인간과 자연관, 생명 진화관, 지구 환경관) · 교육공간 및 연구공간: 수장고(2개), 교육실(2개), 연구실, 표본제작실, 향온향습실, 자료실, 시청각실, 가상 체험실 · 휴식공간 및 기타: 카페테리아, 공룡공원, 미로공원, 열대어수족관
인천 과학 상설 전시관	위치	인천광역시 중구 운서동 산26-30 (2002년 개관)
	규모	지상 4F (전시관 면적: 1009평/ 3,329.7㎡)
	시설 현황	· 전시공간: 4개의 주제관 및 부대시설 (1층: 꿈돌이관 2층: 자연사 탐구관 3층: 기초과학 체험관 4층: 미래과학관) · 교육공간: 천체투영실, 천체관측실 야외 전시관
목포 자연사 박물관	위치	전라남도 목포시 용해동 9-28 (2004년 9월 개관)
	규모	지상 2F (전시관 면적: 4,129.29㎡)
	시설 현황	· 전시공간: 중앙홀, 지질관, 육상 생명관1, 육상생명관2, 수중 생명관, 지역 생태관, 기증품전시실 · 부대시설: 영상실, 수장고, 보존처리실, 유물정리실 · 편의시설: 안내데스크, 정보검색코너, 자료열람실, 뮤지엄샵, 카페테리아, 자연사관 휴게코너
고성 공룡 박물관	위치	경상남도 고성군 하이면 덕령리 85번지(산죽암군립공원 내) (2004년 개관)
	규모	지하 1F 지상 3F (연면적 3,441㎡, 건축면적 1,324.01㎡)
	시설 현황	· 전시공간: 제 1전시실(공룡의 수도) 제 2전시실(고성의 공룡발자국) 제 3전시실(백악기 공룡) 제 4전시실(Dino Land) 제 5전시실 (과거의 흔적) · 부대시설: 영상실, 기획전시실, 전망대, 뮤지엄샵, 공룡공원, 공룡발자국화석지
부산 해양 자연사 박물관	위치	부산광역시 동래구 온천동 우장춘로 317(온천1동 산 13-1번지) (1994년 개관, 2000년 3월 박물관명칭 변경)
	규모	제1관 지상 4F(1994년 개관), 제2관 지상 4F(2003년 개관) (부지: 13,656㎡ 전시관 면적: 8,905㎡)
	시설 현황	· 전시공간: 산호류관, 물새류/해수류관, 해양생물공예품관, 두족류/극피류관, 파충류관, 한국산 패류 화석관, 상어류관/가오리류관, 열대생물탐구관, 패류관, 갑각류관, 시가지에인관, 관상어류관, 산호자원관, 어류관, 한국수계자원관, 화석관 · 부대시설: 영상 과학실, 특별 전시실, 수장고(2개실), 자료실, 전시품 제작실, 사이버열람실, 전시연구실, 사무실, 매표소
계룡산 자연사 박물관	위치	충남 공주시 반포면 학동리 511-1 (2002년 개관)
	규모	지상 3F (대지면적 41,002㎡ 연면적 12,201㎡ 전시면적 3,669㎡)
	시설 현황	· 전시공간: 1F 공룡의 세계 2F 생명의 땅, 지구 3F 자연과 인간 · 부대시설: 뮤지엄샵, 강당, 영상실, 카페테리아, 자료실, 세미나
자연사 박물관 우석천	위치	경기도 남양주시 진전읍 내加里 587 (2004년 개관)
	규모	지하 1F 지상 2F (대지면적 3,380㎡ 건축면적 2406㎡)
	시설 현황	· 전시공간:고생대부, 중생대부, 공룡부, 해양생태관, 신생대부, 공룡생태관, 지질암석부, 광물부, 오픈수장고(기획전시실) · 부대시설:야외휴게실, 카페테리아, 수장고, 평생학습실, 연구실, 영상학습실, 기념품점

련 자료를 전시하고 있다. 부산해양 자연사박물관은 2개의 건물이 연결되어 순차적으로 관람을 하도록 되어 있다. 제1전시관 2층에는 영상과학실과 특별전시실이 있으며, 3층부터 각 공간마다 주제가 있어 그 주제에 맞는 표본들로 나열식 전시가 이루어지고 있다. 4층은 열대 생물 탐구관으로서 각 종류의 파충류를 직접 사육하고 눈으로 살아있는 생물들을 볼 수 있도록 하였다. 제1전시관에서 제2전시관으로 가는 통로가 4층에 있어 제2전시관의 화석관부터 관람할 수 있다. 계단을 이용하여 3층의 산호자원관과 어류관, 한국수계자원관의 전시관을 거쳐 2층

<표 5-1> 자연사박물관의 주제구성과 공간 연출 분석

서대문 자연사박물관			목포 자연사박물관			계룡산 자연사박물관						
지구의 탄생		시각 청각	수중 생명의 다양성		시각	중앙홀		시각 청각	공룡의 세계		시각 촉각	
	조형적인 반복을 통한 공간의 깊이감을 조성하고 벽화와 특수 조명을 이용하여 가상현실의 효과를 연출			유리진열장안에 포유류 박제를 나열하는 식으로 전시 연출 사라져 버린 생명들에 관해 패널 나열과 영상을 통해 연출			중앙 홀을 들어서면 공룡골격의 화석을 두어 마치 공룡시대로 돌아간 듯 생동감 있게 연출			전시장을 들어가는 출입구 홀에 자신이 서 있는 지점의 위도와 경도를 알 수 있는 지도타일이 있다		
지구의 구조		시각 청각	인간과 자연		시각 청각	지질관		시각 청각	우주		시각	
	공간을 원형으로 구성하고 지구의 층상구조의 모형을 가운데 두어 특수조명으로 연출			전시 내용을 천정프로젝터로 우물을 형상화한 원형의 스크린에 써서 연출			지구표본을 출입구에 들어서자 말자 볼 수 있도록 하여 앞의 스크린 영상과 함께, 이 공간을 지나는 동안 설명을 들을 수 있도록 연출			2층 우주테마의 전시공간은 태양계를 모형으로 전시하여 천정의 디자인과 잘 어우러져 있으며, 바닥에는 특수조명과 함께 동선을 유도하여 연출		
역동하는 지구		시각 청각	신음하는 자연	서울 지역의 현재와 미래		시각 청각 촉각	육상 생명관1		시각 청각	지구의 역사		시각
	20개의 브라운관과 사면에 거울을 설치하여 반사되는 모습이 이 구로 보이도록 연출										독립형 전시대 위의 곤충과 포유류를 터치하면 소리를 들을 수 있게 연출	
지질 현상		시각 청각 촉각	한국 산림 생태계		시각 청각	육상 생명관2		시각	바다의 세계		시각	
	스토리 전개에 맞춰 지질, 동굴, 광물, 암석에 대해 와이드 칼라와 패널 등을 이용하여 벽면에 부착하여 연출									식물과 사라져 버린 생명들에 관해 패널 나열과 영상을 통해 연출		식물코너의 각진 유리진열은 관람객의 동선을 유도하도록 연출
동굴 탐사		시각	식물의 세계	인천과학 상설전시관		시각 촉각	수중 생명관		시각	근충의 세계		시각 촉각
											한반도의 지도를 부조로 제작하고 버튼을 눌러면 해당 지역의 지질시대별 암석 내용을 LCD 모니터를 통해 들을 수 있게 연출	
생명 기원과 탄생		시각	지구의 구성	지구와 생명의 역사		시각 청각 촉각	지역 생태관		시각 청각	계룡산의 자연		시각
											스토리전개에 맞춰 한쪽 벽을 이용하여 생명 탄생의 과정과 진화의 모습을 대형그래픽과 유리진열장 안의 표본으로 전시 연출	
중생대 공룡의 세계		시각	해양 생태계	육상 생태계		시각 청각	기증품 전시실		시각 청각	인체의 구조		시각
											2공간을 원형으로 구성하고 지구의 층상구조의 모형을 가운데 두어 특수조명으로 연출	
인류의 출현		시각	해양 생태계	육상 생태계		시각 청각	기증품 전시실		시각 청각	인체의 구조		시각
											인류의 진화과정을 각 시대별로 실제크기에 맞게 표본을 만들어 진열하여 연출.	

<표 5-2> 자연사박물관의 주제구성과 공간 연출 분석

고성 공룡박물관			부산해양 자연사박물관			자연사박물관 우선현		
공룡의 수도		시각 촉각	특별 전시관		시각 촉각	고생대 신생대		시각
	제 1전시실은 2층에 있어 공룡골격화석과 패널로 인해 공룡의 기본적 정보를 전달하도록 전시 연출			특별전시관은 지역주민들의 작품위주로 전시되어 해양관련 자료와는 무방한 전시가 이루어져 유리진열장 안에 전시 연출.			전시관 입구의 진열장에는 화석을 각각의 패널에 전시하고 있으며, 전시관 안으로 동선을 유도하는 형태로 연출	
영상실		시각 청각	산호류관 ~ 극피류관		시각 청각	공룡부		시각
	영상실은 3D 입체 영상물로 좀 더 사실적으로 보고 들을 수 있도록 연출			각각의 전시내용에 맞게 전시 표본을 유리진열장안에 두어 각 실을 다니면서 볼 수 있도록 연출			공룡골격화석을 진열대 위에 전시하고, 공룡 앞을 앞의 곡선진열장 안에 특수조명을 사용하여 전시 연출	
공룡 발자국		시각 촉각	열대 생물 탐구관		시각 촉각	해양 생태관		시각
	제2 전시실의 한쪽 벽면은 공룡의 발자국이 있는 화석을 그대로 가져와 전시해 두고 있으며, 또 다른 벽면은 버튼을 누르면 각종 공룡발자국의 특성을 알 수 있도록 연출하였고, 단순한 패널이 아닌 시각 기동을 나란히 두어 지루하지 않는 전시를 연출			파충류 종류를 각 진열장 안에 직접 사육하도록 되어 있어 살아있는 생물을 직접 관찰할 수 있도록 연출			하나의 독립된 공간으로써 사방의 벽면에 바다 생물의 벽화와 골격화석을 매달고 바닥 또한 바다 속에 들어와 있는 듯 연출	
땅의 지배자		시각	화석관		시각 촉각	신생대		시각
	1층의 중앙 홀에는 2층까지 걸쳐 공룡골격화석이 전시되어 있으며, 벽면에는 고성 화석 발굴 현장의 지질을 직접 가져와 틀 안에 전시하고, 1층과 2층 간의 계단은 2층에서 1층의 전시관을 자연스럽게 이동할 수 있다			화석관은 각종 해양생물의 화석을 유리 진열장 안에 전시하여 연출			침차적인 변화과정을 선을 사용하여 모형과 화석으로 전시함으로 오렌지 색은 생동감을 나타냄을 연출	
공룡 동굴		시각 청각	산호 자원관		시각	지질 암석부		시각
	1층 중앙 홀에서 공룡의 입모양으로 되어있는 곳으로 들어가면 공룡동굴이 나오도록 하고, 그 안은 공룡시대를 그대로 재현해 전시 연출			표본들을 마치 바다 속의 생물들이 살아 움직이는 것처럼 전시연출			전시관의 중앙에 있는 원형모양의 안에는 지질 암석의 부분을 각각의 유리진열장과 기둥에 걸쳐진 진열장으로 연출	
디노랜드		시각 촉각	패류관 ~ 관상어류관		시각 촉각	공룡 생태관		청각
	공룡걸음과 사람의 걸음 속도를 측정해 볼 수 있는 체험 전시 연출			영상물을 통하여 바다의 생물들에 관한 내용을 보고 잠시 앉아서 관람을 쉬도록 하는 공간을 마련			2층 육상은 야외체험관으로 공룡의 생태를 보여 주도록 모형과 영상을 보는 공간으로 연출	
과거의 흔적		시각	곤충 세계/ 오픈 수장고		시각	곤충 세계/ 오픈 수장고		시각
	또 다른 한쪽 벽면은 전시의 지루함을 없애고자 다양한 전시 방법으로 연출			수장고와 바로 연결되어 있는 이 공간은 곤충들의 표본전시와 사육하는 곤충들로 전시되어 있으며, 아래의 수장고를 한 눈에 볼 수 있도록 연출				

의 전시관으로 이동한다. 2층의 전시장은 시각장애인을 위해 전시물을 직접 만질 수 있도록 하였다.

(7) 우석헌자연사박물관

우석헌자연사박물관은 100여 평의 상설전시관과 200여 평의 수장고로 나누어진다. 국내의 다른 자연사박물관과는 달리 우석헌자연사박물관은 수집기능이 매우 강조되고 있으며, 국내의 여러 지역과 외국의 화석 및 광물표본 수집과 구입에 대한 많은 경험을 가지고 있다. 국내의 많은 자연사박물관의 경우, 박물관의 건물이 먼저 완성되고 전시물들은 그 후에 구성되는 경우가 많았다. 하지만 우석헌자연사박물관은 전시물의 수집이 먼저 이루어지고 난 이후에 박물관의 전시관이 지어진 경우로서 가장 이상적인 순서라고 할 수 있다. 우석헌자연사박물관은 일반전시구역과 체험전시구역으로 나누어진다. 이 중 일반전시구역은 화석코너, 광물코너와 암석코너로 되어 있으며, 화석코너는 고생대부, 중생대부, 공룡부, 수생부, 신생대부로 나누어져 있다. 이들 대부분은 화석표본들을 시대별, 종별로 분류하여 전시하고 있다.

4.2. 통합도 분석

대상 자연사박물관의 AutoCAD dxf형식 파일의 평면도를 Depthmap프로그램에 불러와 각 층마다의 전시 공간의 통합도를 측정한다. 열린 평면을 가지는 전시공간에서 공간의 구획요소가 없는 평면의 통합도¹⁵⁾와 공간구획요소를 배치한 후, 평면의 통합도를 분석한다.

<표 6> 자연사박물관의 통합도

Level	통합도(평면형 전시물배치)	통합도(입체형 전시물배치)
1F		
2F		
3F		
분석 결과	<p>서대문 자연사박물관의 전시공간은 모든 공간이 일정한 규칙이 없는 자유형 평면구성이라 공간의 시지각적 축을 따라 관람의 흐름이 진행된다. 특정한 진입부나 복도와 같은 곳에서 통합도가 높게 나타나기보다 공간과 공간사이의 연결공간(전이 공간)이 많은 곳에서 통합도가 높게 나타났다. 1층에서는 평균 통합도(연두색 10.2827)보다 통합도가 높은(빨간색 15.2515) 공간의 전시내용은 서울지역에 관한 자연의 과거와 현재를 보여주는 주제를 다루고 있었으며, 2층에서는 평균 통합도(연두색 8.8178)보다 통합도가 높은(빨간색 12.2714) 공간은 2층 전체의 전시주제가 집중되어져있는 공간의 전이공간이었다. 3층에서는 평균 통합도(연두색 7.6773)보다 통합도가 높은(빨간색 11.4302) 공간의 전시주제는 지구의 구조와 태양계와 별자리에 관한 내용으로 가는 통로부분이 시각적으로 가장 많이 개방되어 있다. 3층층 모두 전시장을 들어가는 진입부분에서는 통합도가 낮게(1층:4.1330, 2층:4.5942, 3층:3.6687)나타나 관람자로 하여금 시지각적인 폐쇄로 다음 공간의 호기심을 유발한다.</p>	

Level	통합도(평면형 전시물배치)	통합도(입체형 전시물배치)
2F		
분석 결과	<p>인천과학 상설전시관의 2층 자연사 탐사관은 주로 체험형의 위주로 공간구성 되어져 있다. 전시물이 일정한 흐름으로 나열되어 있지만, 각 공간사이의 통로가 아주 좁고, 관람을 할 수 있는 충분한 공간과 거리를 고려하지 않고 계획되어져 관람에 방해로 가져온다. 어린이들의 학습장으로써 주로 사용되어지고 있는 인천과학관은 활동량과 반경이 큰 어린이 위주의 전시관으로 비교적 복잡하다. 통합도 분석에서 알 수 있듯이 통합도가 높은 빨간색 부분(11.762)이 거의 나타나지 않고 있다. 이는 공간 안에서 시각적 연속성이 차단되어 있으며, 전시물과 전시공간 서로간의 거리가 원거리가 아닌 단거리임을 알 수 있다. 전시대상물의 유무와 관계없이 공간자체의 모든 부분이 협소함으로 전시물로 인한 통합도의 변화는 거의 일어나지 않고 있다.</p>	
Level	통합도(평면형 전시물배치)	통합도(입체형 전시물배치)
1F		
2F		
분석 결과	<p>목포 자연사박물관의 공간구성은 1층과 2층으로 되어져 중앙홀을 중심으로 수직축으로 하여 두 개의 층이 서로 시각적으로 연결성을 보인다. 1층 부분에는 아일랜드형의 전시물이 많이 배치되어 있어 공간의 구획요소가 되고 있다. 2층은 1층보다 순차적인 배치를 볼 수 있으며 크게 3개의 주제영역별로 공간이 확연히 구분되고 있다. 목포 자연사박물관의 시각적 개방감은 아주 높다. 이는 2개의 층이 수직적으로 개방되어져있어 그 영향이 크다고 할 수 있다. 그에 따라 통합도 또한 높아진다. 1층의 공간에서는 주출입구의 부분과 로비부분에서 평균 값(9.4356)보다 통합도가 가장 높은 것(13.4884)을 알 수 있다. 진입부에서 관람자는 중앙 홀과 특별전시관 두 전시장으로 가는 출입구를 보게된다. 1층의 아일랜드형 전시물 배치로 인해 통합도가 노란색, 연두색계열에서 파란색계열로 비평을 알 수 있다. 시각적 개방감은 차단되고 공간의 깊이도는 높아지고 있음을 알 수 있다.</p>	
Level	통합도(평면형 전시물배치)	통합도(입체형 전시물배치)
1F		
2F		
3F		
분석 결과	<p>계룡산 자연사박물관은 들어서는 진입부 부터 확 트인 시각적인 개방감을 주어 관람자 이동행태의 선택의 폭이 커진다. 1층에서 3층까지 수직적으로 열린 공간의 형태를 지니고 있어 시각적 개방감이 크다. 1층은 사방의 벽을 따라 순차적으로 전시되어있고, 중앙의 아일랜드 전시형 배치를 하고 있으며, 2층은 주제별로 개시형의 공간형태를 보인다. 3층 또한 전시물배치로 인한 공간구획이 이루어져 있다. 1층은 수직적, 수평적 공간감이 그대로 느껴지는 공간이다. 따라서 통합도 또한 전체적으로 연두색(10.1261), 노란색 계열로 나타나는 것을 볼 수 있다. 2층의 통합도가 높은 부분(8.2229)은 2층에서 1층을 내려다 볼 수 있는 난간근처이다. 3층은 아일랜드형 전시물 배치가 많고 공간구획의 요소가 많아 공간간의 연결도가 떨어진다. 하지만 공간의 깊이도는 높게 나타나고 있다.</p>	

15)본 절에서의 Depthmap을 통한 통합도는 평면적인 분석이다. 분석 결과를 통한 통합도의 수치 값은 한 층의 평균값에서 높고 낮음을 의미한다.

Level	통합도(평면형 전시물배치)	통합도(입체형 전시물배치)			
1F					
2F					
<p>고성 공룡박물관은 박물관의 특수한 성격에 따라 평면도의 형태도 물고기의 형상을 하고 있다. 고성 공룡박물관의 특징은 입구가 2층에 있으며 출구가 1층에 있어 야외 공룡 공원으로 이동할 수 있도록 되어 있다. 1층과 2층의 중앙부는 두 개의 층을 상하로 연결해주어 전체적인 시각적 개방감이 이루어지도록 한다. 고성 공룡박물관은 1층과 2층 모두 열린 평면의 형태를 취하고 있어 전체적으로 통합도가 높게 나타난다. 전시물의 배치 또한 대부분이 방사형식의 배치로써 전시공간의 공간 효율성도 높고 관람자의 관람도 용이하다. 전시물이 배치된 평면2층의 출입구에서 제1전시실로 가는 통로부분에서 빨간색의 평균 값(6.2369)보다 높은 통합도(9.0397)를 볼 수 있다. 관람은 2층에서 시작하여 중앙 홀에 위치한 계단으로 내려와 1층을 관람하게 되는데, 공간의 열림과 닫힘의 적절한 공간계획은 전시관의 적절한 강약을 주어 관람자에게 계속되는 흥미유발을 하는데 도움을 주고 있다.</p>					
Level	통(평면형)	통(입체형)	Level	통(평면형)	통(입체형)
1관 2F			2관 2F		
1관 3F			2관 3F		
1관 4F			2관 4F		
<p>부산해양자연사박물관은 해양 자연사의 특수 박물관이다. 이전의 박물관의 실내를 리모델링하고 해양자연사박물관으로 명칭을 새로이 한 이곳은 전체적으로 한 층 한 층이 층고가 낮는데 비해 전시물량이 너무 많아 전시물에 대한 집중도가 떨어진다. 주제별로 각 실별로 전시물을 배치해 두었으며 전시 공간 안에서 이동하는 것이 아닌 전시장을 나와 위층으로 이동하는 계단식의 공간구조를 가진다. 전시장의 평면은 아주 단순하며, 개방형보다 개실형이 아일랜드형 전시물 배치로 인해 1관의 4층과 2관의 2층은 통합도가 많이 달라졌다. 하지만 1관의 3층 2관의 3층은 개실형의 공간이라 크게 변함이 없어 보인다. 1관의 2층은 하나의 개실형이지만, 평균 값(61.7328)보다 파란색 계열(14.4422)의 색상을 띠고 있다. 이는 전시공간이 전체적으로 좁은 평면을 하고 있기 때문이다.</p>					
Level	통합도(평면형 전시물배치)	통합도(입체형 전시물배치)			
1F					
2F					
<p>다른 자연사박물관에 비해 규모가 작고, 주제별 전시공간의 전시물 갯수 또한 작다. 작은 공간에 비해 전시물을 보는 시간은 길고 집중도는 높다. 이는 시각적인 열림과 닫힘의 적절한 조화와 선, 면, 색, 각 등의 다양한 연출로 인함이다. 자연사박물관 우석헌의 전시물배치는 좁은 공간 안에 최대의 효과를 내기 위해 방사형과 순차적 전시배치를 하고 있다. 아일랜드형 전시물은 마치 하나의 개실형태로 보인다. 또한 해양생태관은 진입부분에서 가장 안으로 위치하고 있으며, 공간의 깊이도를 가진다. 전체적으로 해양생태관에서 광물부로까지는 전시물의 배치에 따라 강약이 조절될 뿐 순차적인 배치형을 하고 있어 통합도 분석에 의해 이동성이 높은 전이 공간과 동선이 연두색 계열로 나타난다. 1층의 공간 중 통합도가 가장 높은 공간(21.2548)은 해양 생태관과 신생대부로 이동하는 전이공간이다. 그리고 개실형 형태를 하고 있는 해양생태관은 다른 공간과 시각적으로 거의 차단됨으로 그 공간에서의 집중도(통합도:7.9177)가 아주 높다. 전시공간을 디자인한 디자이너의 의도가 보이는 공간이기도 하다.</p>					

4.3. 전시내용구성에 의한 가시장 분석

이번 절에서는 대상 자연사박물관을 각 층별로 단위 영역을 나누어 하나의 단위 영역이 인접하는 공간과의 가시장의 연속성이 자연스럽게 이루어지는지 가시장 분석을 하고자 한다. 한 단위영역에서 여러 개의 가시장 분석이 가능하지만, 공간 구획을 전시내용 주제별로 나누어 단위 영역을 표시하고, 그 단위 영역 안에서 통합도가 비교적 높게 나타나는 임의의 점을 찍어 관람자의 움직임에 시지각적인 연속성과의 상관성을 살펴보고자 한다.

<표 7> 자연사박물관의 전시내용구성에 의한 가시장

Level	1F	2F	3F
1			
	①→②→③ 연속성	①→② 연속성	①→② 연속성
2			
	①←②→③ 연속성	②→③ 연속성	①←②→③ 동시성 ④→⑥
3			
	①←②←④→⑤ 연속성	②←④→⑤ 연속성	⑦←②←④ 동시성 ⑥←
4			
	③←④→⑤ 연속성	③←④→⑤ 연속성	③←④→⑤ 연속성
5			
	④←⑤→⑥ 연속성	③←④←⑤→⑥→⑦ 연속성	④←⑤→⑥ 연속성
6			
	⑤←⑥→⑦ 연속성	⑤←⑥→⑦→⑧ 연속성	⑤←⑥ 연속성
7			
	③←⑦→⑥ 동시성 ④←	⑤←⑥←⑦→⑧ 연속성	③←⑦→⑧ 연속성
8			
	⑦←⑥ 연속성	⑤←⑥←⑦←⑧ 연속성	⑦←⑥ 연속성
<p>서대문 자연사박물관의 각 단위 영역은 입구로부터 출구까지 한 층의 8개의 단위 영역으로 나누어진다. 전시주제별로 공간 구획이 비교적 잘 나누어져 있으며, 적절한 시각적 개방감과 폐쇄감은 관람자의 움직임에 도움을 주고 있다. 가시장 분석을 통한 서대문 자연사박물관의 전체적인 시각적 연속성은 크게 나타나고 있으며, 관람자의 움직임이 연속적으로 명확하게 나타나고 있다. 하나의 단위 영역에서 인접하는 공간과의 연속성은 비교적 자연스럽게 일어나고 있다. 1층의 7영역은 1층에서 중심공간이 되는 공간으로서 사방으로의 이동이 가능한 시각적 동시성을 가진다. 또한 3층의 2영역에서는 3영역과 6영역의 시각적 동시성으로 관람자가 움직임의 방향을 선택할 수 있다.</p>			

Level	1F			
1			4	
	①	폐쇄		②↔③↔④
2			5	
	②↔③	연속성		⑤
3				
	②↔③↔④	연속성		-

분석 결과

인천과학 상상 전시관의 자연사박물관의 단위 영역은 5개의 영역으로 나누어진다. 전시주제내용에 따라 공간 구획이 이루어져 있다. 각 단위 영역별의 가시장 분석에서는 1영역과 5영역에서 폐쇄성을 보여주고, 전시장의 진입부분인 1영역에서는 다음 공간으로 갈 수 있는 시각적 개방감이 차단되어 있음을 볼 수 있다. 이는 관람자로 하여금 관람의 방향성을 인식하지 못하게 전시공간이 계획되어 있음을 알 수 있다. 1영역의 진입로 부분에서는 위층과 아래층으로 향하는 계단의 이동 부분이 먼저 보이므로 이 층의 전시공간이 아닌 다른 층의 전시공간으로 이동이 더 자연스럽게 일어난다. 전시공간의 적절한 폐쇄공간은 호기심을 유발시키지만, 이 같은 경우는 관람자의 움직임에 조절하고 호기심 유발이 아닌, 움직임의 흐름을 저해하고 있다.

Level	1F	2F	3F	4F
1				
	④↔①↔②	①↔② ↔③	①	①↔②
2				
	①↔②	①↔②↔③	①↔②↔③	②
3				
	②↔③ ①↔	-	①↔②↔③	①↔②↔③
4				
	③↔④↔⑤	③↔④↔⑤	-	-

분석 결과

목포 자연사박물관의 시각적 가시장 분석에서는 연속성과 동시성 폐쇄성을 적절히 보여주고 있다. 1층의 1영역은 1층과 2층의 중앙 홀 부분이다. 따라서 1영역에서는 2영역과 3영역으로 갈 수 있는 움직임에 시각적 자유로움을 주고 있다. 2층으로 이동하는 계단을 통해 2층까지도 시각적인 개방감을 가지지만 여기에서는 수직적인 요소는 나타나지 않는다. 1층의 3영역에서도 2영역과 1영역으로 움직임이 가능하다. 2영역의 경우 가로로 길게 되어진 공간으로서 한 영역 안에서 가시장의 연속성과 폐쇄성이 다양하게 나타나고 있다. 목포 자연사박물관은 시각적인 개방과 폐쇄를 적절히 사용함으로써 전시물에 대한 호기심 유발과 관람자 움직임을 조절하고 관람자는 전시공간 안에서 의도되어진 움직임보다 시각의 연속성으로 자유로운 방향과 움직임으로 관찰할 수 있다.

Level	1F	2F	3F
1			
	②↔①↔④ ③↔	①↔②	①↔②
2			
	②↔③ ↔①	①↔②↔③	②↔③
3			
	①↔③ ②↔	②↔③↔④	③

분석 결과

계룡산자연사박물관

4			
	④↔③ ↔①	③↔④	⑤
5	-		
	-	⑤	⑤↔⑥
6	-		
	-	⑥↔⑦	⑤↔⑥
7	-		
	-	⑦	⑦

분석 결과

계룡산 자연사박물관은 1층은 4개의 단위 영역, 2층과 3층은 전시주제에 따라 7개의 단위영역을 보인다. 계룡산 자연사박물관의 가시장 분석의 도식화를 보면, 1층에서는 모든 공간이 벽이나 기둥과 같은 공간의 기본 구성요소로 인해 시각적인 차단이 없으므로 모든 단위 영역에서 움직임의 방향이 자유로우며, 시각적 동시성을 보이고 있다. 관람자의 이동과 진행과정에 따른 움직임이 아니라 관람자 체험과 관람자 스스로의 관람 행태를 중시하는 전시공간을 보이고 있다. 2층의 단위 영역에서는 전체적으로 하나의 흐름을 보이도록 연속성을 가지며, 5영역에서는 인접하는 공간으로 가는 전이 공간의 특성을 가지고 있지만, 전시물이 배치 형태로 인해 시각적 차단으로 흐름을 조절하고 있다. 3층은 단위 영역의 표시에서와 같이 전시공간이 협소한데 비하여, 전시내용의 구분이 다소 많으므로 3영역, 4영역, 7영역에서 시각적 폐쇄가 나타나고 있다.

Level	1F	2F
1		
	⑤↔①	①↔② ↔③
2		
	①↔②↔③	①↔②↔④
3		
	②↔③↔④	-
4		
	②↔③	①↔③
5		
	③↔④	④↔② ↔③
6		
	④↔⑤	-
7		
	⑤↔①	-

분석 결과

고성공룡박물관

고성 공룡박물관은 1층에서는 5개의 단위 영역으로 공간구획이 나누어지고, 2층은 4개의 단위 영역으로 나누어진다. 2층의 중앙부분은 1층과 수직적인 개방공간이다. 출구로부터 시작하는 2층의 1영역은 대형홀을 보이고 있는 2영역과 3영역의 전시실 양쪽 모두의 시각적 동시성을 보여주고 있다. 이는 진입부에서의 적절한 시각적 개방감을 보여주어 관람자 스스로가 움직임의 방향을 선택하도록 하고 있다. 1층의 각 영역은 모두 시각적 연속성을 보이고 있어 전시공간이 전체적으로 하나의 주제 안에서 순차적으로 이동할 수 있도록 하고 있다. 1층의 3영역은 박물관의 체험형 전시형태가 집중되어 있는 곳이다. 다양한 전시물이 서로 충분한 거리를 유지하여 위치하고 있으므로 시각적인 차단이 되지 않고 관람자의 움직임이 자연스럽게 일어나도록 한다.

6) 부산 해양 자연사 박물관

Level	1관2F	1관3F		1관4F	
1					
	① 폐쇄	①↔⑦ 연속	⑤↔⑧↔② 동시 ↔⑦	①↔④ 연속	↔② 연속
2					
	① 폐쇄	②↔⑧↔⑤ 연속	⑥↔⑦ 연속	①↔② 연속	
3	-				
	-	③↔⑧ 연속	①↔⑦↔② 동시 ⑥↔⑧	③↔④ 연속	
4	-				
	-	④↔⑧ 연속	↔② 동시 ③↔⑦ 동시 ↔⑤	①↔④↔③ 연속	
Level	2관2F	2관3F		2관4F	
1					
	①↔② 연속	①↔② 연속	①↔② 연속	①↔② 연속	①↔② 연속
2					
	①↔② 연속	①↔② 연속	①↔② 연속	①↔② 연속	①↔② 연속
3		-	-	-	-
	③ 폐쇄	-	-	-	-
<p>부산해양 자연사박물관은 1관의 1층과 2관의 1,2,3층은 전시공간의 단위영역 1~3개의 영역으로 되어 있으며, 1관의 2층은 전시내용에 따라 8개, 3층은 4개의 단위영역으로 되어있다. 각각의 6개의 층으로 나누어져 있는 박물관은 시각적으로 전체적인 연속성이 나타나지 않는다. 1관의 1층의 전시실은 한 층에 하나의 단위영역으로 되어 있어 다른 전시실과의 시각적 연속이 전혀 일어나지 않는다. 1관의 2층은 다양한 전시주제가 한 층 안에서 다시 개실형태로 나누어져 그 층에서는 시각적 연속성과 동시성을 보이지만, 또 다른 층의 전시실과의 연속성은 일어나지 않는다. 이는 부산 해양 자연사박물관이 자연사박물관으로 리모델링하면서 기존의 공간구조를 크게 변형하지 않고 전시물을 공간에 맞게 배치하였기 때문이다. 부산 해양 자연사박물관은 전시공간의 중요한 요소인 시각적 부분에 문제점이 드러나고 있다.</p>					
Level	1F	2F		3F	
1					
	↔⑥ 동시성 ①↔② 동시성 ↔③	④↔⑤↔⑦ 동시성 ③↔ ↔⑥ 동시성	① 폐쇄		
2					
	↔②↔③ 동시성 ↔⑥ 동시성	①↔⑥↔⑤ 동시성 ③↔ ↔④ 동시성	① 폐쇄		
3					
	⑥↔③↔⑤↔⑦ 동시성 ①↔ ↔④ 동시성	①↔⑦↔⑤↔④ 동시성 ↔⑥ 동시성	③ 폐쇄		
4		-	-	-	-
	③↔④↔⑤ 연속성	-	-	-	-

7) 자연사 박물관 우석헌

자연사박물관 우석헌의 1층은 전시주제에 따라 7개의 단위 영역으로 나타나고, 2층은 영상실이 야의 2층 전시장에서 독립적인 공간으로 단혀져 있어 하나의 단위영역으로만 나타난다. 2층의 경우 중앙의 아일랜드형 전시물로 인해 다른 위치에서 시각적으로 차단이 되고 있다. 자연사박물관 우석헌의 가시장 분석의 결과 전체적으로 다른 전시주제로 인해 각각의 단위 영역이 확연히 나누어지지만, 모두 연속성을 가지며 시각적으로 동시성을 보이는 움직임의 유형을 보이고 있다. 1층은 공간 구성상 열린평면, 개방형을 보인다. 전시실을 들어서는 1영역에서 다른 영역으로 이동하는 움직임이 다양하고 자연스럽게. 시각적인 동시성이 일어나기 때문이다. 4영역의 개실형태를 보이는 전시공간을 제외하고는 대부분이 어느 영역으로도 이동이 가능하다. 4영역이 개실형태를 보이고 있지만, 시각적인 연속성은 나타나고 있다. 2층의 경우는 야외전시장으로 하나의 영역으로 어느 위치에서도 시각의 개방감이 크다. 자연사박물관 우석헌은 본 연구에서 분석하는 자연사박물관 중에서 전시관의 계획 순서가 처음부터 전시물의 수집이 이루어지고 계획되어진 공간이므로 전시공간의 시각적인 열림과 닫힘도 자연스럽게 나타나고 있으며, 전체적으로 시각적인 흐름이 관람자의 움직임과 전시물 간의 인터랙티브 중심으로 나타나고 있다.

4.4. 소결

(1) 전시배치에 따른 통합도

일곱 개의 자연사박물관을 Depthmap으로 분석한 결과, 개방형 평면구조는 한 주제에서 또 다른 주제로 넘어가는 공간사이의 전이 공간에서 통합도가 높게 나타났으며, 개실형 평면구조에서는 복도와 같은 통행 공간은 통합도가 확실히 높게 나타났다. 또한 전체적인 평면의 구성과 전시공간의 전시물 배치의 형식에 따라 통합도가 변화하고, 관람자의 이동 흐름이 전시물 배치로 인한 시각적 열림과 닫힘에 의해 변화되는 것을 알 수 있었다. 전시물의 배치 형식 중 순차적인 형식과 대칭적인 형식의 배치에서는 통합도의 중심위치가 크게 변화하지 않았으나, 아일랜드형 배치와 방사형 배치에서는 통합도의 위상관계가 확연히

<표 8> 자연사박물관의 통합도 분석 결과

전시구성	주제전시	서대문	인천상설	목포	계룡산	고성공룡	부산해양	우석헌
		분류학 전시	주제전시	주제전시	종합구성	종합구성	주제전시	
전시배치	1F	아일랜드, 순차적	순차형	아일랜드, 순차형	아일랜드, 순차형	아일랜드, 방사형	아일, 순차, 랜드, 아일	순차형, 방사형
	2F	순차형, 방사형	-	아일랜드, 순차형	아일랜드, 순차형	방사형, 순차형	순차, 아일, 대칭, 순차	아일랜드
	3F	방사형, 순차형	-	-	순차형, 아일랜드	-	아일, 방사, 아일	-
전시매체	평면매체, 입체매체, 디지털 인터페이스	평면매체, 입체매체	평면매체, 입체매체	디지털 인터페이스	평면매체, 입체매체, 디지털 인터페이스	평면매체, 입체매체, 디지털 인터페이스	평면매체, 입체매체, 디지털 인터페이스	평면매체, 입체매체, 디지털 인터페이스
	시각, 청각, 촉각	시각, 촉각	시각, 청각	시각, 청각	시각, 청각, 촉각	시각, 청각, 촉각	시각, 청각, 촉각	시각, 청각
평면구조	개방형> 혼합형	개방형	개방형> 혼합형	개방형> 혼합형	개방형> 개실형	개실형> 혼합형	혼합형> 개실형	
수직개방	O	X	O	O	O	X	X	
통합도 변화 (전시물 배치)	1F	O	X	O	O	O	O	O
	2F	X	-	O	O	X	X	O
	3F	X	-	-	O	-	O	O

달라져 중심공간의 변화가 뚜렷이 일어났다. 따라서 통합도는 전시물의 배치형식에 따라 관람자가 전시공간에서 시지각적인 인식을 할 때 관람자의 움직임은 영향을 받게 된다.

통합도의 분석으로 인해 진입부 부분의 통합도가 높은 곳은 전체적인 면적에서 출구와 로비부분의 면적이 넓거나, 로비에서 다른 공간으로 갈 수 있는 연결축이 많을 때 통합도가 높고 전시공간의 중심위치가 됨을 알 수 있었다. 전시공간이 전체적으로 통합도가 높은 자연사박물관은 고성공룡박물관이며, 가장 낮은 통합도를 보이는 자연사박물관은 인천과학상설전시관이다.

(2) 가시장분석에 따른 공간의 연속성

자연사박물관을 전시주제내용에 따른 단위 영역으로 나누어 각 단위 영역의 가시장 분석을 한 후, 자연사박물관을 각 층별로 나누어 비교분석한 결과 아래의 <표 9>와 같이 나타난다.

<표 9> 자연사박물관의 가시장 분석 결과

		서대문	인천상설	목포	계룡산	고성공룡	부산해양		우석헌
주제 구성에 따른 단위 영역수	1F	8	5	4	4	5	1	3	7
	2F	8	-	3	7	4	8	2	1
	3F	8	-	-	7	-	4	2	-
평면 구조	1F	개방형	개방형, 개실형	개방형	개방형	개방형	개실	개실	개방형
	2F	개방형	-	개방형	개방형, 개실형	개방형	개실	개실	개방형
	3F	개방형	-	-	개방형, 개실형	-	개실	개실	-
수직 개방		O	X	O	O	O	X		X
시각적 연속성	1F	연속성 동시성	연속성 폐쇄	동시성 연속성 폐쇄	동시성	연속성	폐쇄	연속 폐쇄	연속성 동시성
	2F	연속성	-	연속성 폐쇄	연속성 폐쇄	연속성 동시성	연속 동시	연속	폐쇄
	3F	연속성 동시성	-	-	연속성 폐쇄	-	연속 동시	연속	-

전시주제내용에 따른 단위 영역의 수가 많은 것과 작은 것에 의한 시각적 열림과 닫힘은 상관관계를 보이지 않는다. 한 층에 하나의 단위 영역만을 가질 때, 다른 전시공간과의 시각적 연속성은 전혀 일어나지 않고 시각적으로 차단되어 폐쇄로 나타난다. 부산해양 자연사박물관의 1관 2층과 우석헌 자연사박물관의 2층이 폐쇄로 나타나고 있다. 자연사박물관의 각 층별 평면구조와 시각적 연속성을 살펴보았을 때, 평면이 개실형과 같이 개구부가 차단되어 있지 않고, 각 단위 영역 간의 사이에 넓은 개구부가 있어 개방형의 평면 구조를 취할 때 시각적 연속성과 동시성은 함께 나타난다. 시각적 연속성만을 보이는 곳은 서대문 자연사박물관의 2층과 고성 공룡박물관 1층이다. 이는 관람자의 움직임을 하나의 흐름으로 유도하고 있음을 볼 수 있다. 연속성과 폐쇄가 함께 나타나는 곳은 목포 자연사박물관 1, 2층과 계룡산 자연사박물관 2, 3층 두 자연사박물관에서 나타난다. 전시실의 단위 영역이 형태가 긴 가로형일 때 시각적

연속성과 폐쇄가 일어나면서 관람자의 움직임을 조절하고 있다. 목포 자연사박물관의 1층은 시각적 동시성, 연속성, 폐쇄가 적절히 나타나고 있다. 이는 중앙 홀의 시각적 열림이 많아 어느 전시실의 위치에서도 전시공간을 모두 시각적으로 인지할 수 있게 한다. 가시장 분석을 통해 시지각적 연속성을 분석한 결과 어느 단위 영역에서든 전시공간의 연속성을 보이는 곳은 서대문 자연사박물관과 고성공룡 박물관이었다. 이 두 곳의 자연사박물관은 Depthmap의 분석으로는 알 수 없지만, 수직적인 개방감을 가지고 있으며, 수평적인 개방감에도 영향을 끼치고 있음을 알 수 있었다.

5. 결론

본 연구에서는 시지각적 공간분석이 가능한 가시성그래프이론(VGA)의 Depthmap 프로그램을 이용하여 현재 우리나라에 활발히 관람이 이루어지고 있는 자연사박물관 일곱 개의 전시공간을 분석하여 각 자연사박물관의 통합도와 전시내용구성에 따른 단위영역간의 가시장을 분석하였다. 통합도와 가시장 분석으로 나타나는 결과 자연사박물관의 공간구성에 시각적으로 영향을 끼치는 요소를 도출하였다. 이러한 분석 방법을 통하여 관람자의 움직임을 유도하고 조절하는 시지각적 특징을 내포하는 전시공간의 구성과 계획의 특성을 정량적으로 분석할 수 있었다. 분석의 결과 및 결론은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 대상 자연사박물관의 7개 사례를 전시내용구성에 따라 공간분석 한 결과, 7개 중 6개의 자연사박물관이 하나의 층으로 이루어져 있는 것이 아니라 한 건물에 2, 3층의 구조를 가지고, 영상실을 제외한 층마다 개구부의 개방으로 열린 평면형을 취하고 있었다. 다양한 전시매체와 체형적 요소인 시각, 청각, 촉각을 적절히 조합하여 공간을 구성하였다.

둘째, 통합도의 분석 결과 7개의 자연사박물관 모두 전이 공간에서 통합도가 대체적으로 높게 나타났다. 또한 자연사박물관의 전시공간에서 통합도는 전시물의 배치 형식에 따라 관람자에게 시지각적인 인식에 가장 많은 영향을 끼는 것을 알 수 있었다. 전시물배치 이전의 평면도와 전시물배치 이후의 평면도를 비교해 보았을 때 아일랜드형의 배치와 방사형 배치에서 전시물 배치 이후 통합도의 위상관계가 확연히 달라지는 것을 볼 수 있었다.

셋째, 자연사박물관을 전시주제내용에 따라 공간을 구획하여 단위 영역의 가시장 분석을 한 결과, 하나의 층마다 전시내용의 구성이 많고 적으므로 인한 시지각적인 상관관계성은 보이지 않았다. 각 층별마다 평면구조에서 시각적인 연속성을 살펴보면, 각 단위 영역 간의 넓은 개구부 형태의 평면구조를 취할 때, 시각적 연속성과 동시성은 함께 나타나고 있다. 그리고 하

나의 단위 영역에서 긴 가로형의 전시 공간 형태를 취할 때, 연속성과 폐쇄가 함께 나타나고 있다.

넷째, 통합도 분석과 가시장 분석을 통해 통합도가 높으면서 시각적 연속성이 가장 자연스러운 자연사박물관은 고성공룡박물관으로 나타났다. 전시공간의 면적의 크기와는 관계없이 아일랜드형과 방사형의 적절한 전시물 배치 형태로 인해 공간과 공간의 통합도가 높고, 관람자의 시지각적인 움직임의 연속성이 자연스럽게 나타난다. 분석의 결과 통합도와 시각적 연속성은 깊은 상관관계를 가지는 것을 알 수 있었다.

본 연구는 가시성그래프이론(VGA)을 바탕으로 한 Depthmap 프로그램으로 인한 평면적 시지각적 분석이므로, 자연사박물관의 수직적인 요소에 대한 분석은 불가능한 한계점을 가진다. 따라서 향후 연구에서는 자연사박물관의 전체적인 전시내용구성에 맞는 전 층에 걸친 시지각적인 공간분석이 필요하다. 수직적인 공간구성 요소를 포함하는 전시물 자체의 크기와 높이에 따른 구체적인 가시장 분석까지 이루어진다면 전시 공간 안에서 시각적인 부분의 가장 효율적인 공간계획이 가능 할 것이라 사료된다. 자연사박물관의 전시공간의 계획, 설계단계에서 평면적 가시장 분석을 통하여 가시장 영역의 통합도를 조절하여 통행량을 분산시킬 수 있으며 시각적 동시성과 연속성, 폐쇄를 적절히 조합하여 관람자의 움직임의 방향 조절도 사전에 예측 가능할 것이다. 본 연구와 같은 시지각 정량적 분석은 앞으로 설립되어질 자연사박물관의 공간을 계획할 때, 관람자와 전시물간의 상호관계성을 고려한 전시디자인을 기대할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 서상우, 현대의 박물관 건축론, 기문당, 1995
2. 이상태 외, 자연사박물관의 이해, 형설 출판사, 2005
3. 문영수, 전시학 개론, 한국국제전시, 2003
4. 김인권, 전시디자인, 태학원, 2004
5. 박우찬, 전시연출 이렇게 한다, 재원, 2001
6. 김은정, 자연사박물관 전시내용구성의 시지각적 공간구조분석에 관한 연구, 동서대 석론, 2009
7. 김석태, 건축공간구조의 다차원적 분석모델에 관한 연구, 한양대 박론, 2008
8. 정재훈, 박물관에서 관람자 행태에 영향을 미치는 물리적 요인에 관한 연구, 고려대 박론, 2004
9. 주장건, 호텔 로비의 공간구조 특성과 유형에 관한 분석적 연구, 중앙대박론, 2003
10. 박석수, 뮤지엄건축 프로그래밍에 관한 연구-자연사박물관관심으로, 국민대 박론, 1999
11. 최준혁, 박물관 실내공간에서의 관람동선 및 행태에 관한 연구, 홍익대 박론, 2004
12. 신혜진, 자연과학계박물관의 전시내용 구성 체계와 공간구조 상관성에 관한 연구, 홍익대 석론, 2003
13. 최하정, 자연사 박물관의 감각 체험 공간연출에 관한 연구, 이화여대 석론, 2007
14. 배선화, 자연사박물관의 관람자 이용행태를 고려한 체험형 전시연출에 관한 연구, 홍익대 석론, 2004
15. 정영주, 박물관 공간구조의 체험적 속성에 관한 연구, 중앙대 석론, 2002
16. 김민정, 감성체험전시의 표현방식에 관한 연구, 중앙대 석론, 2005
17. 이주혁, 시지각적 접근에 의한 전시실의 공간분석에 관한 연구, 서울대 석론, 2006
18. 이윤석, 커뮤니티 시설로서의 샌다이 미디어테크의 활성화 방법에 대한 연구, 서울대 석론, 2003
19. 김주영, 백화점 매장의 공간구조와 VMD에 따른 고객동선에 관한 연구, 세종대 석론, 2004
20. 김태희, 공간구문의 가시성을 적용한 기업 사옥 내 문화공간 계획에 관한 연구, 홍익대 석론, 2006
21. 김영준, 공간 시각구조의 정량적 분석도구 설정에 관한 연구, 중앙대석론, 2000
22. 최지은, 전시환경을 위한 전시관람 지원 인터페이스 디자인에 관한 연구, 국민대 석론, 2005
23. 홍승익, 첨단과학관의 체험형 전시를 고려한 공간구성 및 전시연출에 관한 연구, 홍익대 석론, 2006
24. 송현미, 첨단과학기술 전시를 위한 전시구성체계 및 연출방법에 관한 연구, 홍익대 석론, 2005
25. 이숙경, 감각체험을 위한 전시공간에 관한 연구, 국민대 석론, 2005
26. 김호석, 인천 과학상설전시관 운영 실태와 이용자들의 만족도, 한국교원대 석론, 2005
27. 김석태·전한중, 다시점 가시영역 분석도구설정에 관한 기초 연구, 한국실내디자인학회논문집 제16권 5호 통권64호, 2007
28. 권영훈·최준혁·정성욱, 박물관 전시공간의 구조론적 분석법에 관한 고찰, 한국문화공간건축학회논문집 통권 제19호, 2007
29. 박종구·이성훈, 공간구문론 분석에 의한 세대별 박물관 공간구성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제15권 5호 통권 58호, 2006
30. 이종숙·김경미·유동립, 자연사박물관의 전시매체유형 및 연출기법에 관한 고찰, 한국실내디자인학회논문집 제15권 1호 통권 54호, 2006
31. 김미연·김정현·최진원, 인터랙티브 체험형 전시공간 디자인을 위한 사례분석 연구, 대한건축학회논문집 제24권 1호 통권 231호, 2008
32. 배선화·최준혁·임채진, 자연사박물관의 체험형 전시에 대한 관람객의 행태특성, 한국실내디자인학회논문집 제13권 4호 통권 45호, 2004
33. 송현미·최준혁·임채진, 첨단과학기술 체험전시를 위한 연출기법 및 전시구성체계에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집 제7권 1호 통권 8호, 2005
34. 이규황·임채진, 과학 박물관의 전시환경 디자인 특성에 관한 연구, 한국문화공간건축학회논문집 통권 제5호, 2001
35. 유재엽·임채진, 박물관 전시공간에서의 관람자 공간과약행동에 관한 연구, 한국문화공간건축학회논문집 통권 제22호, 2008
36. <http://namu.seodaemun.go.kr>
37. <http://www.ienet.re.kr>
38. <http://museum.mokpo.go.kr>
39. <http://krnamu.or.kr>
40. <http://museum.goseong.go.kr>
41. <http://sea.busan.go.kr/index.html>
42. <http://www.geomuseum.org>

<접수 : 2009. 2. 26>