KIEAE Journal, Vol. 24, No. 1, Feb. 2024, pp.53-61.

KIEAE Journal

Korea Institute of Ecological Architecture and Environment

125

대학 지하캠퍼스 활성화를 위한 접근성 계획
- 고려대학교, 이화여자대학교, 연세대학교 지하캠퍼스의 선큰 스페이스를 통한 접근을 중심으로 -

Accessibility Plan for Revitalization of University Underground Campus
- Access through Sunken Space in Korea University, Ewha Womans University, and Yonsei University -

김이홍* · 임홍철**
Leehong Kim* · Hong-Chul Rhim**

* *Assistant Professor, Graduate School of Architecture and Urban Planning, Hongik Univ., South Korea (leehong.kim@hongik.ac.kr)*
** *Professor, Dept. of Architectural Engineering, Yonsei Univ., South Korea (hcrhim@yonsei.ac.kr)*

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this paper is to analyze accessibility from the ground to the underground indoor space through the sunken space of the university's underground campus, identify problems, and suggest directions for improvement. As a theoretical consideration, based on the theory of sunken space and accessibility, analysis items such as ease of walking and space openness are derived in terms of function as a pedestrian use. In addition visual and perceptual accessibility was derived through Gestalt Theory to complete the analysis framework of sunken space. **Method:** The analysis method used field visit surveys and multifaceted literature research. Sunken space containing means of vertical connection such as stairs, ramps, elevators, and escalators were targeted at Hana Square at Korea University, ECC at Ewha Womans University, and Baekyangnuri at Yonsei University. **Result:** To summarize the results of the study, first, visual perception is influenced by closure, proximity, similarity and continuity. Second, natural movement lines from the ground and the placement of entrances must be carefully considered. Third, the spatial openness of the sunken space should be increased so that it becomes a place where additional activities such as the underground indoor space can be seen or where additional activities such as resing functions occur.

KEYWORD

지하공간
선큰 스페이스
접근성
대학캠퍼스
활성화

Underground Space
Sunken Space
Accessibility
University Campus

ACCEPTANCE INFO

Received Jan. 12, 2024
Final revision received Feb. 2, 2024
Accepted Feb. 8, 2024

ⓒ 2024. KIEAE all rights reserved.

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

대학교는 학생과 교직원만으로도 수만 명의 구성원이 학업, 연구, 생활하며 편의를 구하는 공간이다. 사회가 발전하고 시대가 요구하는 지성이 변함에 따라 고등교육기관인 대학의 역할과 대학교의 모습도 변화를 계획하고 있다. 또는 코로나와 같은 사회적 현상에 따라 학업과 교류의 방식이 변하는 등 캠퍼스의 공간과 물리적인 측면도 대응하며 변해야 한다.

대학 캠퍼스가 지닌 역사성을 유지하며 많은 대학들이 지하로 캠퍼스를 확장해 가고 있다. 더 넓게 보면 대학교뿐 아니라 도심의 업무단지와 복합시설의 저층에서도 유사한 개발방식이 많다. 많은 사례가 지하공간의 무궁한 개발과 넓은 연면적 등의 장점을 기대하며 이루어지고 있다.

지하공간은 지상과는 다른 특징을 갖고 있으며, 그에 적합한 계획이 고려되어야 한다. 일상생활이 이루어지고 자연을 직접 접하는 지상과의 단절이 지하공간이 갖는 가장 큰 문제이며, 선큰 스페이스는 이러한 단점을 보완해 줄 중요한 계획 요소이다. 대부분의 연구에서는 자연의 유입과 지하층의 지상화 등의 쾌적성, 길찾기와 지하 네트워크 등을 다루고 있다. 그와 더불어 지하광장으로서 더 많은 사람을 지하공간으로 유입시키는 진입공간과 입체보행공간의 확장 등의 일차적인 기능을 필수적으로 고려해야 한다고 생각한다. 그런 관점에서 접근성 확보에 초점을 둔 연구를 진행하고자 한다.

이에 본 연구의 목적은 국내대학 지하캠퍼스의 주요 사례로 꼽히는 고려대학교, 이화여자대학교, 연세대학교 지하캠퍼스의 선큰 스페이스의 현황 및 시사점을 파악하고 지상에서 지하로의 접근성에 대한 분석항목을 도출하여 기초적인 자료를 제시하고자 한다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

연구의 범위는 다양한 건물들이 군집된 대학교의 중심부에 지하공간이 개발된 캠퍼스를 대상으로 하였다. 계획된 지하캠퍼스에 지상에서 지하로의 입체적인 이동의 기능을 하는 선큰 스페이스가 있으며, 개발 시기는 2000년부터 현재 시점으로 한정하여 조사하였다. 선정된 3개의 지하캠퍼스의 대상지를 대상으로 다음과 같은 연구를 수행하고자 한다.

첫째, 지하공간과 선큰 스페이스의 이론적 고찰을 통해 연구 범위를 정한다.

둘째, 지하공간의 광장으로서의 활성화 요소로서 지상에서의 접근성에 대한 분석항목을 게슈탈트의 시지각 이론을 포함하여 설정한다.

셋째, 국내 대학의 대상지에 대한 종합적인 분석을 통해 시지각

pISSN 2288-968X, eISSN 2288-9698
http://doi.org/10.12813/kieae.2024.24.1.053

적, 보행적, 물리적인 특징을 파악하고 접근성의 개선방향에 대한 시사점을 도출한다.

조사방법은 현장방문조사와 온-오프라인의 다각적인 문헌 조사로 이루어졌고, 접근성의 특징을 분석하기 위해 실측, 사진촬영, 관찰조사를 병행 실시하였다.

2. 이론 고찰

2.1. 선큰 스페이스의 이론적 고찰

1) 지하공간과 선큰 스페이스의 개념

지하공간은 현시대에서는 지상공간의 부족한 활용면적을 추가로 활용할 수 있게끔 하는 보완적인 순기능의 목적이 많지만, 생활공간으로써 가장 해결해야 하는 이슈는 지상과의 단절이다. 지하공간의 필수 요소는 아니지만, 대부분 지하공간을 계획 시 염두에 두어야 할 계획 요소가 선큰 스페이스이다.

선큰의 사전적 의미는 '움푹 들어간, 가라앉은'으로 해석이 가능하다. 지하에 자연채광을 유도하기 위해 대지를 파내고 조성한 곳을 말하며, 기준 지평면보다는 낮은 광장을 의미하는 뜻으로 사용되고 있다. 또한 조경학에서는 "기준 지평면보다는 60~100cm 정도 낮게 평면으로 만들고 이 평면에 다양한 정원과 통로를 만들어 사용하는 공간으로 침상공원"이라고 한다. 선큰 스페이스는 지하공간의 정의와 같이 지표면 이하로 낮추어 벽과 바닥으로만 형성한 공간으로 둘러싸임에 폐쇄성이 있으며 공공으로 개방되는 외부공간으로 정의할 수 있다.

2) 선큰 스페이스의 기능 및 역할

선큰 스페이스는 전이, 매개, 진입 공간으로써 그 자체로 지상화된 지하층의 성격을 가지고 있기 때문에 지하 공간이 가질 수 있는 자연 채광 및 환기, 지하 공간 재실자의 공황 심리, 협소한 지하 계단의 과밀현상 등의 문제점을 본질적으로 해결할 수 있다. 또한 혼잡한 도심 공간을 효율적으로 활용하기 위해서는 이용자의 동선을 집약적으로 구성해야 하는데 이를 위해서는 도심 내의 주요 지점을 연결하는 입체 보행로가 필수적이다. 또한 선큰 스페이스는 그 쓰임에 따라 휴식 공간으로 활용되기도 한다. 지상으로부터 파여진 형태로 도시 내에 자리하기 때문에 자연 요소들을 공간에 적용할 수 있으며 형태적, 심리적으로 공간 분리의 효과가 크고 지하 공간 연출 방식에 따라 차음 효과도 가질 수 있다. 이러한 점에서 선큰 스페이스의 기능 및 역할을 정리하면 Table 1.과 같다[1].

Table 1. Functions of sunken space[2]

Facility	Function	Facility
Sunken space	Grounding of the ground floor	landscape
	Expansion of Stereoscopic Walking Space	Recreation
	Provision of a rest area	Recreational
	Transition/mediation/entry space	Exercise
	Activation of the outer space	Cultural
	Influx of nature	Convenience

3) 선큰 스페이스의 물리적 구성요소

선행 연구에 따르면, 이러한 선큰 스페이스는 크게 '선큰 플라자'라는 광장의 성격과 '선큰 가든' 이라는 공원의 성격을 가지고 있으며 공간의 쓰임에 따라 기능과 역할이 변한다[3]. 이에 따라 도시 안에서 선큰 스페이스의 기능은 다양한 양상으로 보여진다.

Table 2. Accessibility analysis items found in previous research

Author	Year	Title	Analysis factor
Han, Sang-woon	2000	A Study on the Public Accessibility and Transparency through Analyses of Ground floor spaces of Urban Office buildings in Seoul[4]	- Visual transparency - Pedestrian accessibility - Public facilities - Design elements of public space
Moon, Sun-wook	2000	A Study on the Characteristics of Accessibility of Mixed-use Buildings[5]	- Convenience - Safety
Choi, Mi-Hee Park, Ypung-Ki	2008	A Study on th Public Accessibility for a Lower Part of Urban Super High Rise Mixed-use Residential Building[6]	- Openness - Visual cognition - Hierarchy of area - Ease to walk - Separability of movement
Jeong, Hye-sun Kim, Young-wook	2012	Pedestrian Networks Analysis in Accordance with the Mode of Interconnection between Surface and Underground Space[7]	- Amount of walking - Openness - Entrance - Means of vertical movement - Connection bet above ground and underground
Kim, In-nae Kim, Joo-yun Back, Seong-kyung	2012	A Study on the Interactive Design-centered Accessibility in Outdoor Space of Apartment House[8]	- Physical - Psychological - Social
Jeon, Byung Joon Kim, Min Seon Lee, Jae Sun	2015	Planning and Design Criteria for Enhancing Publicness in Underground Plaza and IPA[9]	- Accessibility - Openness - Connectivity - Comfort, - Convenience - Maintainability - Supportiveness - Place attachment - Cognitive
Kim, Yee-un Jeong, Hwan-Seok Yoo, Uoo-Sang	2018	A Study on the Accessibillity of Underground Large-scale Mixed-use Cultural Complex - Focus on the Intermediate space of Asia Culture Center[10]	- Locationality - Convenience - Cognitive - Comfort

2.2. 접근성에 관한 선행연구 분석

상술된 이유로 선큰 스페이스의 설계에 접근성에 관한 고려는 중요한 요소이며 이런 접근성과 관련하여 현재 조사된 건축물의 접근성에 관한 연구는 7개로, 이 중 시지각 인지성과 관련된 연구는 6편, 보행의 용이성에 관련된 연구는 7편, 공간의 개방성에 관련된 연구는 3편으로 이루어져 있다. 이 중 시지각 인지성에 관한 부분은 접근이라는 행위 직전에 나타나야 하는 요소이기에 시지각 접근성이라는 요소로 치환하였고 보행의 용이성과 공간의 개방성에 대한 요소는 선행연구들에서 언급하는 개념들로서 선큰 스페이스라는 건축물의 일부이자 건축물의 출입구 역할을 하는 공간에 필요한 요소들로서 취합되었다. 용이성이라는 요소는 보행 환경을 편리하게 하여 접근을 용이하게 함, 공간의 깊이나 동선의 깊이 등으로 쓰이고 있었고 개방성은 공간(광장)을 이용하면서 시각적 물리적 요소로부터 제한을 받지 않고 자유롭게 활발히 활동할 수 있는 공공성을 위해 일반인에게 개방된 공간의 제공으로 나타났다.

요소들을 고려했을 때 용이성이라는 요소는 공간의 활용도로서 선큰 공간의 접근성 관점에서 보았을 때 사용 인구 대비 공간의 크기나 보행 과정에서 편리하게 이용할 수 있는 엘리베이터나 에스컬레이터, 계단의 경사도 등 편의성과 관련이 있다. 개방성은 공간의 사용 편리성과도 관련 있지만 종합적으로 보았을 때 일반인들에게 열린 정도. 즉 선큰공간 자체의 사회적 성격과 맞닿아 있다. 선행연구 사례를 기준으로 정리하면 Table 2.와 같다. 기존 선행연구들은 각 요소에 대한 분류에 그치며 시각적인 작용이 접근성에 미치는 영향에 대한 분석은 미비하다는 한계가 있다. 그리하여 본 연구는 시지각적 접근성에 대해 후술한다는 점에서 차별성을 가진다.

2.3. 시지각 접근성 – 게슈탈트 이론

인간이 환경을 지각할 때에는 감각을 통해 속한 공간을 경험하게 된다. 이는 세부적으로 인간 개체의 가치체계에 의해 반응 현상을 나타나며, 그 과정은 환경지각-인지-태도로 설명된다[11]. 환경 자극이 들어오면 감각을 통해서 지각하고 두뇌를 거쳐 인지하며 자극에 대한 판단 후 태도를 설정하며 최종적인 반응의 결과가 이루어지는 과정이다.

이러한 인지과정은 일차적으로 감각을 통해서 공간 정보를 느끼게 되는데 가장 기본적인 시각을 통해 받는 정보가 전체 80% 정도로 대부분의 정보를 시지각을 통해 받고 있다.

시각을 통한 지각 과정 후에는 인지의 단계를 거쳐 태도에 이르게 된다. 우리가 조형 요소를 인지하면 해당 요소를 있는 그대로 획일적인 방식으로 남기는 것이 아니라 그 대상을 개인만의 상징이나 형태로 재구상하여 표상의 단계를 거친다[12]. 이렇게 재구상된 표상이 태도가 되어 환경요소에 대한 시지각적 접근을 이끌어 내는 것이다.

1) 게슈탈트 이론

게슈탈트 이론은 독일 어원으로 인간이 이미지를 두뇌로 해석하며 지각하는 과정을 통하여 능동적인 해석력을 자각시키는 방식의 심리이론이다. 게슈탈트는 무언가를 인지하고 그로 인한 반응이 이끌어져 나오는 일련의 과정을 의미하는데 이는 인간의 시지각에 기반한 형태인지의 측면에서 살펴볼 수 있다. 이러한 시지각에 대한 지식의 기반은 대부분 게슈탈트 이론을 바탕으로 하였으며 이 시지각의 심리학적 연구를 토대로 생긴 분야를 게슈탈트 심리학이라고 칭한다[13].

2) 게슈탈트 이론의 형태인지에 대한 적용

우리는 형태를 지각함에 있어 가장 적합하고 단순하며 안정된 구조로 대상이나 사건을 파악하려는 경향이 있기 때문에 부분의 개체보다 전체 형태의 중요성을 강조하며 전체는 부분의 합이 될 수 없음을 설명한다[14]. 해당 게슈탈트 이론은 우리 주변의 형태와 형태를 재료로 하는 입체적, 평면적 지각에 도움을 주는 틀을 만들고, 여러 조형 요소를 공간적으로 구성하는 데에 있어 신뢰도가 높은 심리적 근거를 제공한다. 게슈탈트 시지각 이론은1923년 베르트하이머에 의해 처음으로 제시된 집단화의 법칙(Law of Grouping) 설명될 수 있다. 집단화의 법칙에는 근접성, 유사성, 폐쇄성, 연속성 법칙이 속한다.

① 폐쇄성의 법칙 (Law of Closure)

폐쇄성의 법칙은 각각의 조형 요소가 분리되어 있음에도 배치된 위치나 방향에 따라 폐쇄된 요소로 묶여 하나의 형태로 보이는 현상을 말한다. 인간의 지각 구조상 형태적, 의미적 완전성을 추구하려는 경향이 있기 때문에 불완전한 형태에 완전성을 부여하기 위해서 형태가 없는 부분도 인지적으로 수정 보완하여 완전한 것으로 인식하게 된다[15].

② 근접성의 법칙(Law of Proximity)

공간의 각 요소는 가까이 있는 정도에 따라 무리 지어 함께 지각됨을 말한다. 조형 요소에서 거리, 방향, 크기 등의 특징들이 지각적인 단서가 되어 하나의 그룹으로 관련되는 것으로 보는 원리이다. 가까이 있는 요소들이 시각적으로 통합되어 하나의 무리나 패턴으로 밀접한 관계성을 가진다.

③ 유사성의 법칙(Law of similarity)

그루핑(Grouping) 법칙 중 유사성의 법칙은 시각적으로 유사한 조형 단위들이 무리를 이루고 있는 경우, 물체의 크기, 형태, 색 등의 요소들에 의해 시각적인 유사 집단으로 받아들여지는 것을 말한다. 이러한 조형 요소 간의 유사성을 파악하는 데에는 개인이 가지고 있는 조형 이해도에 따라 집단화하는 양상이 다르겠지만, 형태의 크기가 다르더라도 큰 힘이 느껴지는 형체에 가까이 위치한 경우에는 조형 요소 간 위계가 발생하는 경향이 있는 것처럼 유사성의 요인을 상대적인 기준으로 받아들이는 것을 알 수 있다[16].

④ 연속성의 법칙(Law of Continuity)

게슈탈트 이론의 창시자 베르트하이머가 '좋은 연속의 법칙'이라고 언급하면서부터 정리된 연속성의 법칙은 연속적이고, 유사한 배열이 다양한 배열이 각자의 방향성을 가지고 하나의 집단으로 인식되는 현상을 말한다. 조형 요소를 지각할 때 반복되는 요소를 찾아내고 체계를 인식하여 조형 요소가 가진 단절과 공백까지 전체의 일부로 받아들이게 됨으로써 이를 하나의 집단적인 방향성을 가진 대상으로 지각하게 한다.

ⓒ 2024. Korea Institute of Ecological Architecture and Environment all rights reserved.

2.4. 분석틀

본 연구는 국내 대학 대상지에 대한 종합적인 분석을 거쳐 시사점을 도출 하기 위해 선큰 공간의 시지각적, 보행적, 물리적 특징에 관한 분석의 틀은 Table 3.과 같다.

접근성에 관한 선행연구 7편을 선별해 각 선행연구에서 다루고 있는 접근성 분석 항목을 추출한 후 시지각적 접근성의 분석을 위해 게슈탈트 이론에 대해 탐구하고 적용하였다. 따라서 시지각적, 보행의 용이성, 공간의 개방성 항목을 접근성과 밀접하게 관련된 대항목으로 두고 현장조사와 도면분석 방식을 통해 선큰 공간의 시지각적, 물리적, 보행적 특징의 접근성에 대한 세부 항목을 분석했다.

시지각적 접근성은 강 중 약으로 나누어 게슈탈트의 그루핑(Grouping) 법칙(폐쇄성, 근접성, 유사성, 연속성)을 적용하여 분석했고 보행 용이성에 관한 접근성은 출입구의 개소, 출입구와 계단 사이의 거리, 수직 연계 수단의 치수 등 선큰 공간의 물리적 요소에 집중하여 분석하였다. 마지막으로 공간의 개방성 항목은 선큰 공간의 크기, 투명성, 개방적 디자인 요소에 집중하여 각 사례를 분석하였다.

Table 3. Analytical framework

<table>
<tr><td colspan="8">(Site photo, Diagram)</td></tr>
<tr><td colspan="8">(Plan)</td></tr>
<tr><td colspan="8">(section)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Spatial cognition (visual and psychological perception)</td><td>Closure</td><td colspan="2">Proximity</td><td colspan="2">Similarity</td><td colspan="2">Continuity</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="8">○: Strong, △: Medium, ×: Weak</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Ease of walking</td><td colspan="7">Number of entrance:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Location of entrance:</td></tr>
<tr><td colspan="7">Distance between entrance and stair landing:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Means of vertical connection</td><td rowspan="4">Stair</td><td>Width</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Height</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Length</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Grade</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Slope</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Elevator</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Escalator</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Spatial openness</td><td colspan="7">Size of sunken space</td></tr>
<tr><td>W x L</td><td colspan="2">Area</td><td colspan="2">Height</td><td>Volume</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>Visual transparency</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Design elements</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

3. 조사대상 및 분석

3.1. 조사대상지 선정

2000년대 들어서 개발된 대학 지하캠퍼스는 다음 Table 4.와 같다. 조사 대상인 대학 지하 캠퍼스는 서울 5개, 경기 1개로 총 6개이며 건축년도 및 선큰 공간 포함 여부는 다음과 같다. 이 중 국립 경원대학교 비전 타워는 2012년 3월 2일 경기 성남 소재의 가천대학교와 통합되어 운영 중이다.

위 지하캠퍼스 중, 본 연구의 대상지는 보행공간으로의 역할을 하면서 이동으로의 역할 뿐 아니라 기타 기능을 수행하는 사례를 선정하였다. 고려대 중앙광장은 대칭형으로 양측에 위치한 주 출입구가 선큰스페이스 형식의 공간에 위치하지만, 깊이가 2.1m로 반지하 개념으로 대상지에서 제외한다. 한국외국어대학교 미네르바컴플렉스에도 유사한 이유로 본 연구의 사례로 삼지 않았다. 선큰스페이스가 지하공간에서 큰 역할을 하는 고려대 하나스퀘어, 이화여대 ECC, 연세대 백양누리의 3개 캠퍼스에서의 사례를 중심으로 연구를 진행한다.

3.2. 대상지 시설개요

본 연구 대상지인 고려대 하나스퀘어, 이화여대 ECC, 연세대 백양누리는 다음 Table 5.와 같은 시설개요를 가지고 있다.

대상 사례의 시설개요를 비교한 결과는 공통적으로 특정 소속이 아닌 전체 학생과 교직원을 대상으로 하는 상업시설, 편의시설, 강당 등의 시설이 주를 이루며 기존의 부족한 교육시설로도 사용된다. 이화여대 ECC는 연세대와 고려대에 비해서 외부 행사의 대관 등의

Table 4. Underground campus status

Facility name	Year	Sunken space
Korea University Central Square	2002	○
Korea University Hana Square	2006	○
Ewha Womans University ECC	2008	○
Kyungwon National University Vision Tower	2010	○
Korea University of Foreign Studies Minerva Complex	2011	○
Yonsei University Baekyang Nuri	2015	○

Table 5. Underground campus facilities overview

Facility name		Korea University Hana Square	Ewha Womans University ECC	Yonsei University Baekyangnuri
Location		1-2 Anam-dong 5-ga,Seongbuk-gu,Seoul	52, Ewha Womans University-Gil,Seodaemun-gu, Seoul	134 Sinchon-dong,Seodaemun-gu, Seoul
Completion		2006	2008	2015
Size	Floor area	28,155	68,657	58,753
	Indoor	B1	B1	1F~B4
	Parking	B2,B3	B5,B6	B1,B2

용도로도 다소 사용되는 점이 차별화 된다. 지하 연면적의 규모와 단면적 구성에서도 연세대와 고려대는 지하1개 층으로 구성된 부분이 유사하며, 이화여대는 지하 4개 층으로 구성되며 연면적도 약 13배로 크다. 3개의 사례가 공통적으로 주차장을 지하화 하여 지상 녹지공간을 확충하고 주차도 확보하였다.

3.3. 대상지 현황

3개의 캠퍼스는 대학교의 지하캠퍼스로 개발된 프로젝트로 지상의 확장을 지하로 연장시키는 특성상 지상에서의 다양한 접근 방법이 있다. 계단, 경사로, 엘리베이터, 에스컬레이터 등의 지하로 진입하는 방식이 있으나, 본 연구에서는 선큰 스페이스를 통한 진입만을 연구 대상으로 선정한다.

연세대학교 백양누리는 동문광장이라 불리는 선큰 스페이스가 있으며, 캠퍼스의 중심지점이자 학생들의 이동이 잦은 길목에 위치한다. 고려대학교 하나스퀘어는 2개의 선큰 스페이스로 이루어져 있으며, 이공계 캠퍼스의 주요한 축 선상에 나란히 대규모 선큰 스페이스로 규정하여 본 연구에서 분석하고자 한다. 이화여자대학교 ECC는 프로젝트 전체를 관통하는 계곡을 대규모 선큰 스페이스로 규정하여 본 연구에서 분석하고자 한다. 97m 길이의 완만한 경사로와 계단이 지상에서부터 자연스레 지하4층으로 연결되어, ECC를 좌우로 분리하는 주요한 건축요소이다. 엘리베이터 코어에 면하는 선큰 스페이스가 1개 추가로 있으나, 보행을 유도하는 선큰 스페이스가 아니기에 본 연구에서는 제외하기로 한다.

이에 본 연구는 선큰 스페이스를 통한 접근성과 연계하여 4개 사례를 분석하며, 분석한 선큰 스페이스의 위치는 다음 Fig. 1., Fig. 2., Fig. 3.과 같다. Table 3.을 통해 분석한 사례는 다음 Table 6., Table 7., Table 8.과 같다.

4. 사례조사 및 분석

4.1. 고려대학교 하나스퀘어

하나스퀘어는 고려대학교 자연계 캠퍼스에 위치한 과학도서관, 아산이학관, 생명과학대학서관, 산학관 등의 건축물에 둘러싸인 중앙광장에 자리 잡은 지하캠퍼스이다. 지하로 내려가는 엘리베이터 홀 등의 최소의 건축물로만 지상으로 돌출되고 연면적 대부분이 지하에 구성된다. 구성원들이 사용하는 공간은 지하 1층에 위치하고, 강의실, 도서관, 카페, 편의점, 행정시설 등이 있다. 지하 2층과 3층에는 주차장을 마련하여 지상으로 주차공간을 최소화하고 주차대수를 보완하였다.

하나스퀘어의 배치는 중앙광장의 축과 평행하게 사각 형태이며, 축의 양 끝에 지상에서 지하로의 진입을 가능케 하는 엘리베이터와 계단이 2개소 자리 잡고 있어서 캠퍼스 지상에서 지하로의 접근을 수월하게 한다.

1) 선큰 스페이스 – A

규모상으로 하나스퀘어 지하 28,393㎡ 연면적 중에서 바닥면적이 510㎡인 선큰 스페이스로 큰 비중으로 차지하는 공간이다.

시지각 심리 측면에서는 전반적으로 선큰의 인지도가 높게 평가된다. 지상에서는 계단부분을 제외한 네 개의 입면이 지상으로 1.2m 가량 난간을 형성하며 돌출되어서 인지가 잘 되며, 폐쇄성이

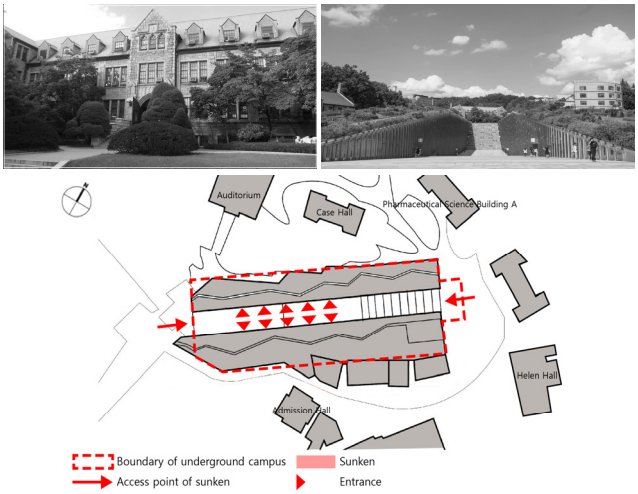


Fig. 2. Target site view and layout of Ewha Womans University ECC

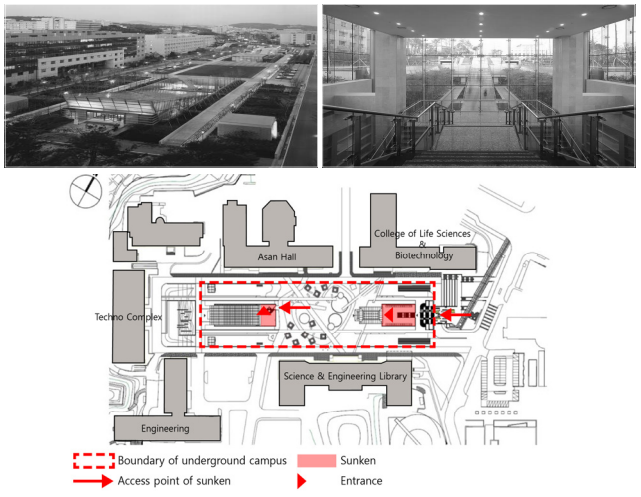


Fig. 1. Target site view and layout of Korea University Hana Square

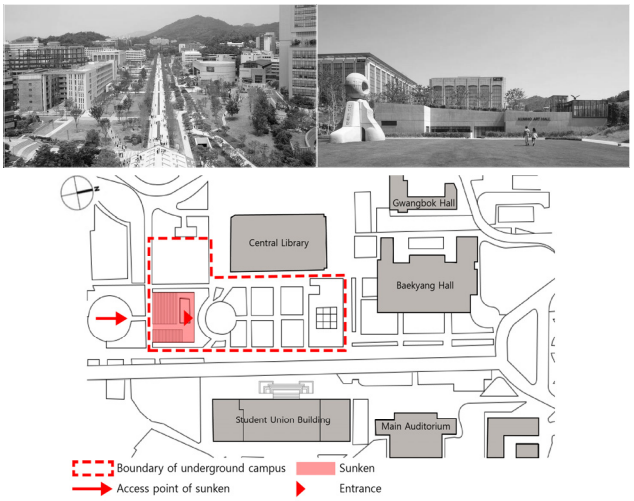


Fig. 3. Target site view and layout of Yonsei University Baekyangnuri

ⓒ 2024. Korea Institute of Ecological Architecture and Environment all rights reserved.

높다. 내측으로는 입면이 유리 커튼월로 이루어져 유사성도 높고, 유리면을 통해 내부와의 소통이 되어 내부로의 진입을 편하게 한다. 17m*30m의 사각형 형태로 단순성이 높으며, 보행 용이성 면에서도 선큰의 긴 축에 평행하게 직선계단을 통해 내려가고 정면에 주출입구를 맞이하게 된다. 계단과 주출입구 사이에는 양측으로 수목이 군집하여 근접성도 있는 편이다.

2) 선큰 스페이스 - B

선큰 스페이스-A와 동일하게 지상면에서 돌음계단을 이용하여 지하1층으로 접근하는 선큰 스페이스이며, 규모는 선큰 스페이스-A의 절반 정도인 260㎡이다.

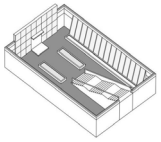
커튼월로 구성된 입면과 지상에서 인지되는 1.2m 높이의 난간이 사각형 형태를 구성하여 폐쇄성이 높다. 한쪽면에는 넓은 유리 커튼월로 경사면의 지붕을 이루어 선큰 지하부터 지상으로 돌출되는 건축물로 있어 하나의 시각적 유사 집단으로 인식하여 유사성이 높다.

하지만, 지하에서 반복적인 연속적이고 군집하는 개체 요소들의 부재로 근접성은 약하다. 보행 방식은 돌음계단 형식의 계단 1개로 가능하고, 선큰 스페이스 전체를 아우르는 계단에서 볼 수 있는 지상부터의 연속성도 낮다.

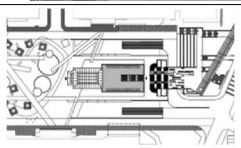
4.2. 이화여자대학교 ECC

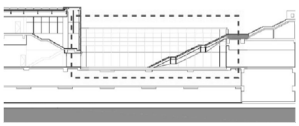
ECC는 2004년 국제 설계 공모전을 통해 당선된 프랑스 건축가 도미니크 페로(Dominique Perrault)의 계획안으로 2008년 완공된

Table 6. Analysis of Korea University Hana Square-A

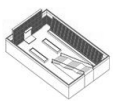


<Axonometric>





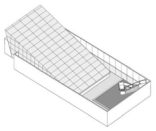
<Plan> <Section>

Spatial cognition (visual & psychological perception)	Closeness	Proximity	Similarity	Continuity
				
	○	○	△	○

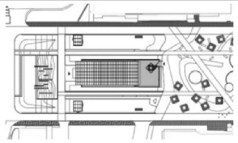
○: Strong, △: Medium, ×: Weak

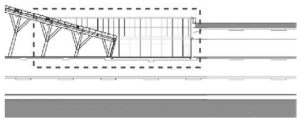
Ease of walking	Number of entrance: 1			
	Location of entrance: frontal of approaching direction			
	Distance between entrance and stair landing: 13m			
	Means of vertical connection	Stair	Width	4.2m
			Height	6.2m
			Length	15m
			Grade	22°
		Slope		×
		Elevator		×
		Escalator		×
Spatial openness	Size of Sunken Space			
	W x L	Area	Height	Volume
	17×30m	510m^2	6.2m	3,162m^3
	Visual transparency	The vertical surface is made of glass, and some information on internal behavior can be obtained.		
	Design elements	There is a part where you can sit on the flower bed side. Flowerbeds are arranged on both sides of the main passage, and entry routes and rest areas are arranged in parallel.		

Table 7. Analysis of Korea University Hana Square-B

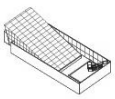
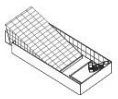


<Axonometric>





<Plan> <Section>

Spatial cognition (visual & psychological perception)	Closeness	Proximity	Similarity	Continuity
				
	○	×	△	×

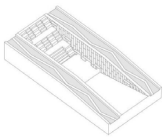
○: Strong, △: Medium, ×: Weak

Ease of walking	Number of entrance: 1			
	Location of entrance: aspects of approaching direction			
	Distance between entrance and stair landing: 13m			
	Means of vertical connection	Stair	Width	1.6m
			Height	6.2m
			Length	24m
			Grade	22°
		Slope		×
		Elevator		×
		Escalator		×
Spatial openness	Size of Sunken Space			
	W x L	Area	Height	Volume
	18×14.4m	260m^2	6.2m	1,612m^3
	Visual transparency	The lower part of the elevation is covered with glass, so you don't feel transparent at the beginning of the stairs, but you can get information transparently at the arrival point.		
	Design elements	Only serves as a passageway through the revolving staircase, but there is no design element to elicit action.		

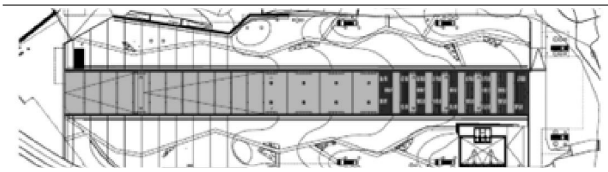
프로젝트이다. “건축은 자연이고, 자연은 건축이다.”라고 인용한 것과 같이, 지하공간임에도 불구하고 선큰 스페이스를 통해 자연과의 접점을 최대화하였다.

기존 대지의 언덕을 살리며 대지의 중앙을 관통하는 길을 열었고, 양측 지하공간에 필요한 시설들을 배치하였다. 15개의 출입구와 학생들과 일반 시민들을 위한 도서관, 갤러리, 카페, 강의실 등 다양한 교육 및 문화시설이 있다.

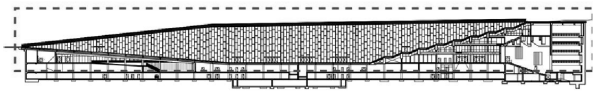
Table 8. Analysis of Ewha Womans University ECC



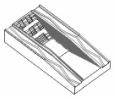
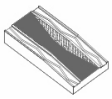
<Axonometric>



<Plan>



<Section>

Spatial cognition (visual & psychological perception)	Closeness	Proximity	Similarity	Continuity
				
	△	×	△	○

○: Strong, △: Medium, ×: Weak

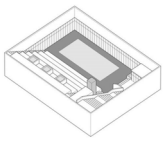
Ease of walking				
	Number of entrance: 10			
	Location of entrance: frontal of approaching direction			
	Distance between entrance and stair landing: 33m			
	Means of vertical connection	Stair	Width	20m
			Height	18m
			Length	72m
			Grade	15°
		Slope	Width	20m
			Height	7m
			Length	97m
			Grade	4°

Spatial openness				
	Size of Sunken Space			
	W x L	Area	Height	Volume
	230×20m	4,600m^2	18m	82,800m^3
	Visual transparency	from the start of a slope on the inside Transition spaces such as corridors should be transparent It will be released, but the internal facts are free bits.		
	Design elements	There is a rest area where you can sit next to the flower bed, and the planting consists of landscape elements.		

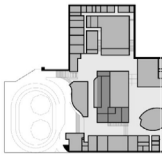
1) 선큰

ECC 선큰 스페이스는 230m*20m의 규모이고 육면체 형태의 보이드는 아니다. 반면, 프로젝트 전체를 아우르는 스케일의 선큰 스페이스로 외기에 면한 넓은 커튼월 입면을 갖고 자연광과 환기를 적극적으로 하여 공간의 쾌적함을 높인다. 정문을 진입하며 110m 거리에 선큰 스페이스로 내려가는 경사로를 맞이하고, 반대편은 선큰 스페이스의 전체 너비의 계단으로 지하로 내려가게 된다. 지상에서

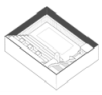
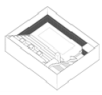
Table 9. Analysis of Yonsei University Baekyangnuri



<Axonometric>



<Plan>

Spatial cognition (visual & psychological perception)	Closeness	Proximity	Similarity	Continuity
				
	○	×	△	×

○: Strong, △: Medium, ×: Weak

Ease of walking				
	Number of entrance: 1			
	Location of entrance: frontal of approaching direction			
	Distance between entrance and stair landing: 30m			
	Means of vertical connection	Stair	Width	6.1m
			Height	9.5m
			Length	20m
			Grade	22°
		Slope		×
		Elevator		○
		Escalator		×

Spatial openness				
	Size of Sunken Space			
	W x L	Area	Height	Volume
	40×30m	1200m^2	9.5m	11,400m^3
	Visual transparency	It's from the start of a design staircase There's a sign system on the front What kind of visual behavior is there inside It's hard to tell if it's being done or not. Elements		
	Design elements	From Songkhun entering the entrance square There's a part where you can sit down. Songkun is used for various purposes such as performances The path to enter and the space to rest They are arranged in parallel.		

ⓒ 2024. Korea Institute of Ecological Architecture and Environment all rights reserved.

부터 지하4층까지 이어지는 동선 상에 층별로 좌우 대칭으로 지하 실내공간으로 진입하는 수동 양개문이 있어 지하로의 접근을 가능케 한다. 경사로/계단에 면한 지하공간의 입면은 투명한 유리커튼월로 구성되어 실내의 상황을 인지할 수 있으며 방문객이 목표로 하는 지점을 쉽게 판단하고 편안하게 실내로 유도한다.

시지각 심리 측면에서는 선큰 스페이스로의 인지는 중간 정도로 분석된다. 선큰이 시작되는 양측의 경사로와 계단으로 연속성이 높게 평가되고, 측면의 커튼월과 커튼월을 이루는 유광의 스테인레스 스틸 커튼월 수직 프레임이 유사성을 높게 한다. 반면, 근접성의 요소는 찾기 어렵고, 프로젝트의 특성상 폐쇄성 항목이 약하게 평가된다. 그 이유는 사각 형태의 선큰 스페이스는 4개의 측면으로 구성될 수 있고 대체로 3개가 수직면으로 구성된 반면, ECC는 양측의 2개 입면이 마름모 형태로 자리 잡고 있기 때문에 폐쇄성에 영향을 주는 요소로 보인다.

4.3. 연세대학교 백양누리

연세대학교 백양누리는 2015년 완공되어 부족한 교육시설, 편의시설, 문화시설을 확충하였고, 캠퍼스 중앙을 관통하는 백양로를 지하화하고 917대 이상의 주차공간을 지하 1층과 2층에 마련하였다. 이에 따라 캠퍼스 지상의 보행환경을 개선하고 녹지공간을 최대화하여 보다 쾌적한 캠퍼스를 조성하였다. 백양누리의 실내공간은 기존 백양로의 중간지점에 위치한 학생회관과 중앙도서관의 사이에 위치하여 모든 구성원이 쉽게 접근할 수 있는 장소에 자리 잡았다. 실내공간은 지하 1층에 위치하고, 주차장은 지하 1층과 지하 2층에 위치한다. 상대적으로 지하 1층이 넓게 형성되어 지상에서 주차장으로 진입하는 계단 및 엘리베이터 코어가 6개 있으며, 생활하는 실내공간으로 진입하는 방식도 다양하여 편의성을 높였다.

1) 동문광장

동문광장은 정문에서 270m 가량 떨어져 있으며, 정문에 인접한 공과대학을 지나서 대학의 상징물인 독수리상이 위치한 부근에 있으며 구성원들의 진입동선에 평행한 방향으로 진입하고 인지가 가능하다. 40m*30m의 사각형 형태이고, 선큰의 남측 한 면이 40m 너비 전체가 지하로 진입을 유도하는 계단 및 커뮤니티 계단으로 이루어져 있어 휴게공간과 동시에 보행도 가능하다. 추가로 엘리베이터 1대가 선큰에 위치하여 추가적인 진입의 편의성을 높인다.

계단이 위치한 선큰의 남측을 제외한 3개의 선큰 입면 하부는 커튼월 그리고 상부 테두리가 노출콘크리트로 마감되어 있어서 유사성과 폐쇄성이 높다. 반면, 근집성 요소는 선큰 자체가 면으로 구성되어 단순성도 높다.

4.4. 소결

지상에서 지하로의 보행을 가능케 하는 4개의 선큰 스페이스를 분석한 결과 대형 계단 형식으로 보행의 용이성이 높고, 간결한 사각형태로 300㎡ 이상의 바닥면적으로 계획되어 지하 실내면적에 대비하여서도 하나의 공간으로 인지될 정도로 규모가 큰 공통점을 나타내고 있다. 3개 사례를 요약하면 Table 10.과 같다.

고려대 하나스퀘어의 선큰 A는 1.6m 너비의 계단이 보행 기능에 초점을 맞추었지만, 인지성 측면에서 폐쇄성, 근접성, 유사성, 연속성 모두 높게 평가된다. 너비보다 보행 방향의 길이가 길어 깊이감과 몰입감이 느껴지고 선큰 스페이스의 바닥에 다다르면 정면에 출입구가 위치한다. 하나스퀘어의 선큰 B는 독립형 돌음계단으로 구성된 특징이 다른 사례와 차별적이고 기능적인 보행의 성격을 지녀 보행의 용이성은 다소 떨어진다. 하지만, 인지성 면에서 폐쇄성과 유사성이 높게 나타난다. 이화여대 ECC는 4개 층을 연결하고 규모면에서 상당히 차별화된 특징을 지닌다. 2개의 입면만 있기에 폐쇄성이 다소 약하고, 연속된 입면과 보행 바닥면으로 연속성이 높게 나타난다. 연세대 동문광장의 특징은 진입하는 선큰 남측의 전체인 40m 너비의 계단이며 선큰 스페이스로의 진입과 보행의 용이성 그리고 관객석 마련으로 휴식 공간으로서의 역할을 하여 외부공간을 적극 활용하게 되어 있다. 공간의 인지성 측면에서 폐쇄성과 유사성이 높아 지상에서 돌출되지는 않았지만 선큰 스페이스로의 명료한 인지를 가능케 한다.

5. 결론

지하캠퍼스는 학교 구성원 대다수를 위한 공간이어야 하며, 다양성을 내포하여 실내 광장의 역할을 해야 한다. 그러기 위해서는 보다 접근성이 좋아야 하며, 자연스럽게 모일 수 있는 지상에서 지하로의 동선의 계획이 중요하다. 지하캠퍼스는 대체로 지상에서의 존재감이 낮은 단점이 있기에, 선큰 스페이스를 활용하여 적극적인 유입을 가능케 할 위치, 용도, 규모, 접근방식 등의 계획이 필요하다.

고려대학교 하나스퀘어의 2개 사례, 이화여자대학교 ECC의 사례, 그리고 연세대학교 백양누리의 1개 사례를 선정하여 시지각적 인지성, 보행의 용이성, 공간의 개방성 등으로 분석하여 접근성을 위한 계획 기법을 다음과 같이 결론 내릴 수 있다.

첫째, 지상에서의 접근성 측면에서 가장 먼저 고려되어야 할 부분은 넓은 캠퍼스의 지상에서 인지성이 높은 선큰 스페이스의 계획이다. 지상으로 돌출되는 구조물이 작을 경우, 비록 지하로 존재하는 공간이지만 폐쇄성, 근접성, 유사성, 연속성 등의 항목 분석을 통해 보다 명쾌하고 감각적으로 인지가 되는 선큰 스페이스로의 세밀한 검토가 필요하다.

둘째, 층간 이동을 위한 보행방법의 계획이 지상에서 지하 출입구까지 연속되는 자연스러운 동선의 인지가 명확히 되어야 한다. 쾌적

Table 10. Summary

Name	Spatial cognition					Ease of walking	Spatial openness (Volume / Height)
HanaSquare-A	○	○	△	○	○	Straight stair	3,162m³ / 6.2m
HanaSquare-B	○	×	△	×	△	Winding stair	1,612m³ / 6.2m
ECC	△	×	△	○	○	Straight stair & Slope	82,800m³ / 18m
Baekyangnuri	○	×	△	×	○	Straight stair	11,400m³ / 9.5m

○: Strong, △: Medium, ×: Weak

한 수직 보행을 위하여 기능적인 계단보다 선큰 스페이스에 주요한 건축적 장치로의 계단이 세밀히 계획되어야 한다. 추가적으로 보행약자를 위한 경사로, 에스컬레이터 혹은 엘리베이터의 수단도 보조적으로 고려될 필요가 있다.

셋째, 접근성 측면에서 보행통로로서 선큰 스페이스의 1차적인 기능 뿐 아니라, 선큰 상부에서 지하캠퍼스의 실내가 들여다보일 시각적 투명성을 확보하여 보행자의 목표지점을 확보해주는 계획이 중요하다. 그러기 위해서는 선큰 스페이스 입면의 재료뿐 아니라 선큰의 입면 표면적이 넓고, 선큰의 바닥면적도 실내면적 대비 상대적으로 규모가 있게 계획하여 공간의 개방성을 높이고 호기심을 유발할 수 있는 다양한 행위들이 일어나는 장소가 되어야 한다.

본 연구는 시지각적 이론인 게슈탈트 이론을 활용하여 지하공간으로 향하는 개구부인 선큰 스페이스의 연구에 있어 등한시되던 시지각적 인지성을 강조하여 사람과 공간의 관계성에 초점을 맞춘다는 점에서 의미를 가진다. 하지만 사람과 공간의 관계는 단순히 시각적 인지성 그 이상의 상호작용이 있으며 이런 부분이 접근성에 미치는 영향에 대한 분석은 미비하다는 한계점이 있다. 그리하여 향후 연구에서는 본 연구에서 다룬 시각적 인지성 이외에 상호작용하는 부분인 사람이 공간에 갖는 애착성이나 공간이 사람에게 미치는 자연스러운 영향력 등에 초점을 맞추어 심화된 연구를 진행할 필요가 있다.

Acknowledgement

본 연구는 홍익대학교 신임 교수 연구지원비에 의하여 지원되었습니다.

References

[1] 성이용, 이상호, 입체/복합시설 오픈 스페이스의 장소 정체성에 관한 연구 – 일본 도쿄 도시재생 입체/복합시설 사례를 중심으로, 한국도시설계학회지, 제11권 제4호, 2010.10, pp.79-96. // (L.Y. Sung, S.H Yi, Place identity of open space in mixed-use complex – The cases of mixed-use complex planning for urban regeneration in Tokyo, Japan, Journal of the Urban Design Institute of Korea, 11(4), 2010.10, pp.79-96.)

[2] 성이용, 이상호, 입체/복합시설 선큰 스페이스의 장소 정체성에 관한 연구 – 일본 도쿄 도시재생 입체/복합시설 사례를 중심으로 -. 대한건축학회논문집 계획계, 제26권 제12호, 2010.12, pp.147-154. // (L.Y. Sung, S.H Yi, A study on place identity with sunken space in mixed-use complex - Focusing on the cases of mixed-use complex planning with the purpose of urban regeneration in Tokyo, Japan -, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, 26(12), 2010.12, pp.147-154.)

[3] 성이용, 이상호, 입체/복합시설 선큰 스페이스의 장소 정체성에 관한 연구 – 일본 도쿄 도시재생 입체/복합시설 사례를 중심으로 -. 대한건축학회 논문집 계획계, 제26권 제12호, 2010.12, p.149. // (L.Y. Sung, S.H Yi, A study on place identity with sunken space in mixed-use complex - Focusing on the cases of mixed-use complex planning with the purpose of urban regeneration in Tokyo, Japan -, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, 26(12), 2010.12, p.149.)

[4] 한상운, 도심형 사무소 건축의 저층부 공간분석에 따른 공공접근성과 개방감에 관한 연구, 한양대학교 석사학위논문, 2000. // (S.W. Han, A study on the public accessibility and transparency through analyses of ground floor spaces of urban office buildings in Seoul, Master's Thesis of Hanyang University, 2000.)

[5] 문선욱 외 3인, 주상복합건물의 접근특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 제18권 제10호, 2002.10, pp.3-12. // (S.Y. Moon et al., A study on the characteristic of accessibility of mixed-use buildings, Journal of the Architectural Institute of Korea, 18(10), 2002.10, pp.3-12.)

[6] 최미희, 박영기, 도심지 초고층 주상복합건축물의 저층부 공공접근성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 제24권 제2호, 2008.02, pp.101-108. // (M.H. Choi, Y.K. Park, A study on the public accessibility of low-rise buildings in high-rise residential complex in urban areas, Journal of the Architectural Institute of Korea, 24(2), 2008.02, pp.101-108.)

[7] 정혜선, 김영욱, 지상·지하공간의 수직연계유형 설정 및 보행네트워크 분석, 대한건축학회논문집, 제28권 제9호, 2012.09, pp.3-11. // (H.S. Jung, Y.O. Kim, A study on the establishment of vertical connection types and the analysis of walking network in ground and underground space, Journal of the Architectural Institute of Korea, 28(9), 2012.09, pp.3-11.)

[8] 김인내, 김주연, 백승경, 공동주택 외부공간의 인터렉티브 디자인을 중심으로 한 접근성 연구, 한국공간디자인학회논문집, 제7권 제1호, 2012.03, pp.87-98. // (I.N, Kim. J.Y. Kim, S.K. Back, A study on the interactive design-centered accessibility in outdoor space of apartment house, Journal of the Korea Institute of the Spatial Design, 7(1), 2012.03, pp.87-98.)

[9] 전병준 ,김민선, 이제선, 지하광장의 공공성 향상을 위한 설계요소 도출 및 IPA 분석, 한국지역개발학회지, 제27권 제2호, 2015.06, pp.175-198. // (B.J. Jeon, M.S. Kim, J.S. Lee, Planning and design criteria for enhancing publicness in underground plaza and IPA, Journal of the Korean Regional Development Association, 27(2), 2015.06, pp.175-198.)

[10] 김예은, 정환석, 유우상, 지하화된 대형 입체복합 문화시설의 접근성에 관한 연구 - 국립아시아문화전당의 매개공간을 중심으로 -, 한국문화공간건축학회논문집, 제61호, 2018.02, pp.28-37. // (Y.U. Kim, H.S. Jeong, U.S, Yoo, A study on the accessibility of underground large-scale mixed-use cultural complex - Focus on the intermediate space of Asia Culture Center -, Journal of the Korean Institute of Culture Architecture, 61, 2018.02, pp.28-37.)

[11] 양호일, 환경디자인 생태학, 한국: 유림문화사, 1990, p.39. // (H.Y. Yang, Environmental design ecology, Korea: Yurim Culture Publisher, 1990, p.39.)

[12] 김보미, 시지각적 접근에 의한 공간체험 주거공간 계획, 홍익대학교 석사학위논문, 2008.02, p.10. // (B.M. Kim, A dwelling plan for space experience based on a visual perception, Master's Thesis of Hongik University, 2008.02, p.10.)

[13] 임솔이, 김남효, 게슈탈트 심리이론 관점에서 본 은행의 복합문화 전이공간 특성 분석, 한국공간건축학회논문집, 제69호, 2020.02, pp.71-82. // (S.I. Lim, N.H Kim, Analysis of the characteristics of the complex cultural transition space of this bank from the perspective of Stalt psychological theory, Journal of the Korean Institute of Culture Architecture, 69, 2020.02, pp.71-82.)

[14] K. Koffka, Principles of gestalt psychology, UK: Kegan Paul, Trench, Trübner, 1935, p.138.

[15] Robert L. Solso, 시각심리학, (신현성, 유상욱 역), 한국: 시그마프레스, 2000, p.103. // (R.L. Solso, Cognition & the visual art, (Joint Translation by H.S. Shin, S.W. Yoo), Korea: Sigma Press, 2000, p.103.)

[16] 오병권, 디자인과 이미지 질서, 한국: 이화여자대학교 출판부, 1999, p.38. // (B.K. Oh, Design & image structure, Korea: Ewha Womans University Press, 1999, p.38.)

ⓒ 2024. Korea Institute of Ecological Architecture and Environment all rights reserved.