

2022년도
秋季學術發表大會

論文集

2022년도 秋季學術發表大會

論文集

第22卷 第1號 (通卷 第30輯)

▶ 일 시 : 2022년 10월 19일(수)

▶ 장 소 : 한국교통대학교 건축관

대한건축학회
충북지회

대한건축학회
충북지회

2022年度 秋季學術發表大會

論 文 集

第22卷 第1號(通卷 第30輯)

大韓建築學會忠北支會

대한건축학회 충북지회

지 회 장	정유근	한국교통대학교 건축공학전공 교수
감 사	강혁진	한국교통대학교 건축학전공 교수
	최성기	청우종합건축사사무소 상무
총무이사	원종성	한국교통대학교 건축공학전공 교수
부 회 장	한민철	청주대학교 건축공학과 교수
	이상훈	충북대학교 건축학과 교수
	황태주	서원대학교 건축학과 교수
	이명재	한국교통대학교 건축학전공 교수
	이용희	강동대학교 건축공학과
	권용봉	계룡건설 전무
	신동안	선엔지니어링 종합건축사사무소 대표
	정현석	신성종합건축사사무소(주) 대표
	이일규	극동건설 부사장
	연동익	청우종합건축사사무소 대표
이 사	윤성훈	청주대학교 건축학과 교수
	이창우	청주대학교 건축학과 교수
	심규영	충북대학교 건축학과 교수
	이창준	충북대학교 건축공학과 교수
	이건철	한국교통대학교 건축공학전공 교수
	이진석	한국교통대학교 건축학전공 교수
	이홍우	서원대학교 건축학과 교수
	신안준	충청대학교 건축공학과 교수
	하성진	한국교통대학교 건축공학과 교수
	은민균	우석대학교 건축과 교수
이 사	손창백	세명대학교 건축공학과 교수
	조일환	대원대학교 건축인테리어과 교수
	이경락	유원대학교 건축공학과 교수

	원세용	청주대학교 건축공학과 교수
	지광제	지공건축사사무소
	김병익	신성종합건축사사무소(주) 부사장
	김미경	(주)아키원건축사사무소 대표
	이근복	청주시청 공동주택과 과장
	민병전	청주시청 공공시설과 과장
	안진석	충청북도 건축문화과
	김 종	청주대학교 건축공학과 교수
	조성운	이디원건축사사무소
	이경기	충북연구원 수석연구위원
	김관식	충북개발공사 차장
	양현모	한국토지주택공사 충북본부 차장
	연규원	JW 구조기술사사무소 대표
	박찬성	우성디엔씨(주) 대표
	권혁용	남광토건 부장
	배석모	롯데건설 소장
	백창호	신동아건설 부장
	노명록	극동건설 상무
	김택진	(주)삼우씨엠건축사사무소 상무
	정창모	태영건설 상무
논문편집위원	서동현	충북대학교 건축공학과
	이홍우	서원대학교 건축학과 교수
	최순섭	한국교통대학교 건축학전공 교수
여성분과위원	박상희	충북대학교 건축학과
	홍유선	충북대학교 건축학과

2022 대한건축학회 충북지회 추계학술발표대회 세션별 발표 논문

- 발표일자 : 2022.10.19 (수) 14:10~15:50
- 발표장소 : 한국교통대학교 신/구건축관

① 구두 발표 - 계획 및 설계 세션 (1) (신건축관 105호)

No.	논문 제목	이름	소속	페이지
1	붕괴된 ○○아파트를 교훈으로한 한중 콘크리트 개선방안	현승용, 한수환, 임군수, 김종, 한민철, 한천구	청주대학교	3
2	포치를 활용한 시니어 커뮤니티 활성화 방안 연구	강혜원, 성기문	한국교통대학교	5
3	골목길 개념을 적용한 청년공동주거에 관한 연구	김민지, 성기문	한국교통대학교	9
4	도시다공성과 수직건축물을 활용한 선형 오픈스페이스 연구	백수홍, 조은	한국교통대학교	13
5	커뮤니티를 기반으로 한 1·2인 주거공간에 관한 연구	양은비, 조은	한국교통대학교	17
6	키네틱 아키텍처를 활용한 도시재생에 관한 연구	유창섭, 이명재	한국교통대학교	21
7	플로팅 기법을 통한 리질리언스 성격의 도시재생 설계방안 연구	이동협, 이명재	한국교통대학교	25
8	코리빙(Co-living) 개념을 적용한 마을단지 설계 방안	정유현, 성기문	한국교통대학교	29
9	집의개념을 적용한 미래지향적 초등학교에 관한 연구	유정욱, 성기문	한국교통대학교	33
10	새로운 데이터센터 인프라구축 방안 연구	배호빈, 성기문	한국교통대학교	37

② 구두 발표 - 계획 및 설계 세션 (2) (구건축관 220호)

No.	논문 제목	이름	소속	페이지
11	연극인들의 주거공간과 창작공간 병합 방안 연구	김솔지, 성기문	한국교통대학교	43
12	바이오필릭 디자인을 적용한 청소년특화시설에 관한 설계방안 연구	김아연, 성기문	한국교통대학교	47
13	북촌 가로 의 연속성을 적용한 정독도서관 계획안에 관한 연구	김주송, 손태진	한국교통대학교	51
14	포켓 모듈화를 통한 노후 집합주택 리모델링 설계방안	박종욱, 성기문	한국교통대학교	55
15	발생학적 형태도출을 통한 어촌체험문화시설에 관한 연구 -파랑과 지형을 중심으로-	안재완, 손태진	한국교통대학교	59
16	파편화된 레이어를 통한 소방청사 복합화 계획에 관한 연구	오지영, 성기문	한국교통대학교	63
17	원주 중앙시장 중정 외부화에 관한 연구	유의현, 손태진	한국교통대학교	67
18	보행 중심의 도시환경에서 지하광장이 가진 가치와 가능성에 대한 설계방안 연구	이수현, 조은	한국교통대학교	71
19	도시 노후주거지의 공간 활성화 전략 연구 -신당10구역을 중심으로-	문아람, 조은	한국교통대학교	76
20	4차 산업혁명 시대의 봉제 공장 재생 방안 -창신동 봉제 골목을 중심으로-	장용희, 성기문	한국교통대학교	80
21	산업유산을 활용한 도시재생 활성화 방안연구 -영신연와 옛 벽돌공장 리모델링 계획	김지연, 조은	한국교통대학교	84

③ 구두 발표 - 시공, 구조, 환경, 설비 세션 (구건축관 221호)

No.	논문 제목	이름	소속	페이지
22	고성능 감수제 종류가 초고성능 섬유보강 콘크리트의 압축강도 및 응결에 미치는 영향	백성진, 한준희, 김종, 한민철, 한천구	청주대학교	91
23	건설현장 기술인력의 수요-공급 불균형 원인 및 개선방안	박유준, 강경식, 이대형, 손창백	세명대학교	93
24	목적성에 기반한 메타버스 공간구조 비교분석	이주안, 강민경, 안대환	충북대학교	95
25	Red mud Upcycling을 위한 소성온도별 기초 연구	임군수, 백성진, 김수호, 김종, 한민철	청주대학교	99
26	그린리모델링에 적용된 건축요소에 따른 1차 에너지 소요량	이지원, 정유근	한국교통대학교	101
27	BIM모델과 hpXML 기반 에너지 표준모델 간 정보교환을 위한 매핑 체계 및 데이터 교환 방안에 관한 타당성 조사	유하림	충북대학교	103
28	원심모형실험을 활용한 얇은 기초가 있는 다자유도 구조물의 지진응답	김동관, 김진우	청주대학교	105

④ 포스터 발표 (구건축관 2층 복도)

No.	논문 제목	이름	소속	페이지
29	건설 기술인의 역량지수 개선에 관한 분석	김미소	충북대학교	111
30	실내온도에 따른 라돈의 변이량 측정	양소원, 한찬훈	충북대학교	115
31	지역재생을 위한 포토존 (Photo Zone) 계획 방안 - 공간 유형의 분류를 중심으로 -	이다니엘, 안대환	충북대학교	119
32	건축물 에너지 소비량 평가 프로그램(ECO2-OD)의 유효성	이예림, 정유근	한국교통대학교	123
33	건설사업관리 인력배치 대가산정기준에 관한 선행연구 분석	임동현	충북대학교	125
34	스캔 모델 생성을 위한 광대역 스캐너와 모바일 스캐너 적합성 비교	탁우영, 백재호, 김민구	충북대학교	129
35	청주고등학교 리모델링 - 고교학점제에 따른 리모델링 -	유성상	충북대학교	131
36	공동주택에서 범죄예방환경설계(CPTED) 항목의 효용성 입증을 위한 BIM 활용 방안	강문준, 이병진	충북대학교	133

① 구두 발표 - 계획 및 설계 세션

붕괴된 ○○아파트를 교훈으로 한 한중 콘크리트 시공관리 개선방안

Suggestion of Improvement of Management Plan for Cold Weather Concrete Reflecting Collapsed ○○ Apartment Case

현승용* 한수환* 임군수** 김 종*** 한민철**** ○한천구*****
Hyun, Seung Yong Han, Soo Hwan Lim, Gun Su Kim, Jong Han, Min Cheol Han, Cheon Goo

Abstract

In this study, some issues related to Cold Weather Concrete were considered through the collapsed OO apartment construction case, and improvement measures were suggested through the results. For the combination and construction of Cold Weather Concrete, the architect must be fully aware of the standard specifications and grant a budget and construction period. In addition, the specifications regulations should be strictly followed at the construction site. The regulations of specifications should supplement regional references considering temperature so that they can be applied in practice. In addition, it is necessary to prepare and distribute the upgraded manual at the national level.

키워드 : 한중 콘크리트, 표준시방서, 배합설계, 양생관리, 거푸집, 동바리

Keywords : Cold wether concrete, Standard specification, Mix design, Form, Support

1. 서언

2022년 1월 11일 광주광역시 OO아파트 신축공사 현장에서 사진 1과 같이 콘크리트 타설 중 39층에서 23층까지 연속 붕괴를 일으켜 6명 사망, 1명 부상의 대참사가 발생한 바 있다. 사고 원인으로는 다양한 사안이 보고되고 있지만, 본 연구에서는 실무의 한중 콘크리트 시공을 대상으로 문제점을 고찰하고 개선방안을 제시하고자 한다.



사진 1 광주 OO아파트 붕괴 사고

2. 사고조사위원회의 붕괴원인

해당 아파트의 사고 원인으로 국토교통부 건설사고조사위원회(사조위)에서는 1) 설계 임의 변경, 2) 동바리 조기 철거, 3) 콘크리트 강도 부족으로 발표한 바 있다. 특히, 3) 콘크리트 강도 부족과 관련하여서는 그림 1 및 2와 같이 보고하고 있는데, 해당 건축물에 콘크리트를 타설한 기간은 기온이 매우 낮은 겨울철이기 때문에 강도가 충분히 발휘되지 못하였을 것으로 예상하였다.

또한, 건설노조 광주전남본부가 확보한 콘크리트 타설 일지에 따르면 35층~39층의 PIT층 총 5개 층은 6~10일 만에 타설된 것으로 확인되었다.

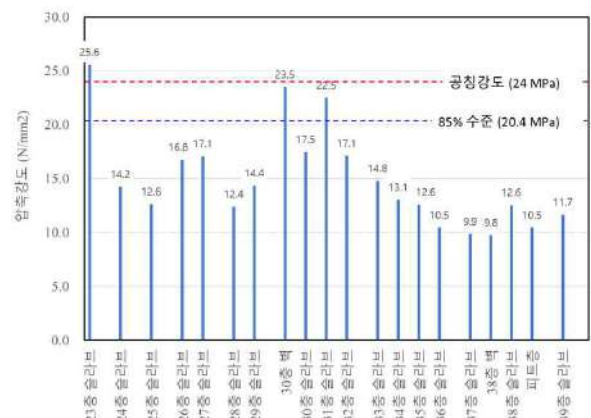


그림 1 코어 공시체의 압축강도

* 청주대학교 산학협력단 연구원

** 청주대학교 건축공학과 박사과정

*** 청주대학교 휴먼환경디자인학부 조교수

**** 청주대학교 휴먼환경디자인학부 교수

***** 청주대학교 휴먼환경디자인학부 명예석좌교수

(Corresponding author: Department of Architectural Engineering, Cheongju University, cghan@cju.ac.kr)

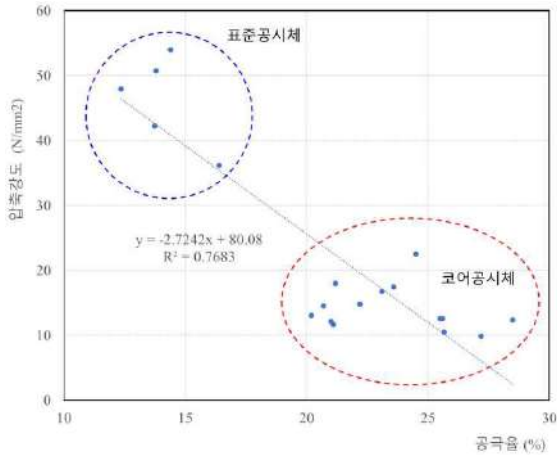


그림 2 표준공시체 및 코어공시체의 강도와 공극률간의 상관관계

기온이 낮은 기간에 콘크리트를 타설할 경우에는 양생 방법 및 양생 기간 등 적절히 계획을 세워야 하며, 이를 통해 콘크리트의 강도가 정확히 발휘되어야만 한다. 하지만 해당 현장의 경우에는 충분한 양생 방법 및 기간도 확보하지 못한 것으로 조사되었다.

3. 한중 콘크리트의 배합 및 시공상 문제점

(1) 배합설계 관련

KCS 14 20 10(일반콘크리트)의 2021년 2월 18일 개정본에는 다음 식(1)과 같이 품질기준강도(f_{cq})를 정하도록 규정되어 있다.

$$f_{cq} = \max(f_{ck}, f_{cd}) (MPa) \quad (1)$$

또한, 레미콘으로 호칭강도(f_{cn})를 주문하는 경우에는 다음 식(2)와 같은 고려를 규정하고 있다.

$$f_{cn} = f_{cq} + T_n (MPa) \quad (2)$$

그러나, 실무에서는 내구성기준압축강도(f_{cd})를 고려하지 않고 설계기준압축강도(f_{ck})만을 적용하며, 또한 레미콘 호칭강도를 주문하는 경우에는 품질기준강도(f_{cq})에 콘크리트를 부어 넣고 n일 간 예상 평균기온에 따라 할증하는 기온보정강도(T_n)를 고려하도록 규정하고 있으나, 이 또한 고려하지 않고 있다. 따라서 붕괴된 OO아파트의 경우 주문했어야 할 호칭강도는 35 MPa가 되었어야 하나 24 MPa를 주문했고, 이 또한 레미콘 허위생산 및 가수 등으로 설계기준강도의 60% 수준인 것으로 보고되고 있다.

(2) 사용재료관련

콘크리트용 재료로서 최근의 골재 사정은 절대량 부족 및 품질 불량으로 2중고를 앓고 있다. 즉, 강모래·강자갈은 이미 고갈되었고, 쇄석골재는 산림자원 보존 목적상 허가 축소, 해사는 어족자원 보존 목적상 채취허가량 감소 등이 따르면서 잔골재로는 마사토, 굵은골재로는 선별파쇄 골재가 50% 이상을 점유하고 있다.

이중 마사토는 화강암 풍화토로서 조립률 과다, 골재 붕괴, 미립분 과다 등으로 문제시되고, 선별파쇄 골재는

점토함유량 과다, 입형 불량 등이 문제점이다. 따라서 이와 같은 불량한 재료를 사용한 레미콘은 강도 및 내구성에 심각한 저하를 유발할 수 있어 문제시되고 있다.

또한, 겨울철에는 저온의 영향으로 고로슬래그 미분말이나 플라이애시 등 광물질 혼화제는 사용하지 않거나 소량을 사용하는 것이 기본이지만, 여름철처럼 광물질 혼화제를 다량 사용한 것도 문제점이다.

(3) 양생 관리

한중 콘크리트 시공에는 초기 동해를 방지하기 위한 초기 양생과 계속 양생이 있다. 즉, 겨울철 저온 정도를 고려하여 레미콘 생산온도를 10~20℃로 가열하여 생산하고, 초기 동해가 문제 시 될 수 있는 타설 후 2일까지는 공간 가열, 표면가열, 내부가열 등의 가열보온 양생이나 단열보온 양생 및 기타로 목표 온도 10℃로 구조체 콘크리트가 5 MPa가 될 때까지 양생하도록 시방서에는 규정되어 있다. 그러나 해당 아파트의 경우는 주위를 보호막으로 차단하고 고체연료를 캔통에 넣고 거꾸집에 매달아 형식적인 가열보온 양생이었고, 계속 양생도 부족함이 많은 것으로 조사되고 있다.

(4) 거꾸집 및 동바리

한중 콘크리트 시공에서 거꾸집 및 동바리 설치는 매우 중요한 문제이다. 즉, 거꾸집은 콘크리트의 형태를 결정짓는 주형이고, 또한 콘크리트의 양생 측면에서도 일정 기간 존치하여 충격 방지 및 수분공급, 수화열 온도 유지 등 측면에서도 중요한 역할을 담당한다. 물론 거꾸집을 지탱해주는 지주개념의 동바리도 매우 중요하여 콘크리트 타설층 및 그 아래 3개 층 정도를 유지하여 설계기준강도가 발휘된 것을 확인하고 제거하는 것이 기본이다. 그러나 사조위의 보고②에 의하면 전혀 동바리가 설치되어 있지 않았다고 하는 것은 중대한 문제인 것으로 사료 된다.

4. 결론 및 개선방안

광주광역시 붕괴된 OO아파트 신축공사 시 한중 콘크리트와 관련한 문제점을 고찰한 결과를 토대로 개선방안을 제시하면 다음과 같다.

1) 한중 콘크리트의 배합 및 시공의 경우 설계자는 시방서의 규정을 충분히 이해하고 예산 및 공기를 부여함으로써 시공현장에서 철저히 시방서 규정이 준수될 수 있도록 하여야만 한다.

2) 시방서의 규정은 이론적으로 요약된 사항으로 실무에 맞게 기온을 고려한 지역별 참고자료의 보충 등이 필요하고, 또한 시방서의 해설 수준만으로는 내용 파악이 부족할 수 있으므로 지침 및 동해설 수준의 업그레이드 된 해설서를 국가차원에서 작성하여 보급할 필요가 있다.

참고문헌

1. 국가건설기준센터, KCS 14 20 40 한중콘크리트, 2022
2. 한국콘크리트학회, 한중 콘크리트 시공, 2022

포치를 활용한 시니어 커뮤니티 활성화 방안 연구

- 잠원동 나루마을 마을형 공동주택을 중심으로

A study on How to vitalize the Senior Community using the Porch

- Focused on Village-Type Apartment Houses in Naru Village, Jamwon-dong

○ 강 혜 원* 성 기 문**
Kang, Hye-Won Seong, Gi-Mun

Abstract

The purpose of this study is to try various spatial configurations of the senior house that can revitalize the community according to the porch analysis in response to the increasing number of single-person households and to suggest a new residential direction for the 4th industrial revolution. In the case study, I analyzed the space where the porch was applied to understand the relationship between the porch and the community and applied it to the planned site. The results of this study are as follows. The more elements that form community, the more opportunities to exchange, and the more generations and communities are formed, the higher the quality of life and housing satisfaction.

키워드 : 포치, 시니어 커뮤니티, 마을형 공동주택

Keywords : Porch, Senior Community, Village-Type Apartment

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 1인 가구가 증가하면서 주거에 대한 가치가 변하고 있다. 적절한 시기에 배우자를 만나 결혼하여 자식을 낳아 자신의 노후를 계획했던 전통적인 가치관이 변하면서 결혼하지 않는 청년 1인 가구, 아이를 낳지 않는 부부 등 핵가족화가 이루어지기 시작했다.¹⁾ 개인주의적 성향이 강조된 1인 가구의 증가에 따라 모든 층이 같은 구조인 아파트에서 개성이 담긴 거주 공간에 대한 수요가 증가하였고 나만의 집을 꾸밀 수 있는 새로운 주거 시설의 보급이 요구되고 있다.

1인 가구의 장점은 다인 가구에 비해 사생활이 보장되는 공간에서 자유로운 생활이 가능하다는 것이다. 하지만 1인 가구의 증가로 ‘사회적 고립’이라는 문제가 더 커지고 있다. 그중 노인 1인 가구가 사회와 접촉이 가장 없어 제일 위험에 처해있다. 은퇴 후 소득이 없고 소비만 이루어지는 생활을 지속하며, 나이가 들면서 주변에 아는 사람이 점점 없어지면서 ‘고독사’와 같은 심각한 사회문제

가 여전히 해결되지 못했다.²⁾ 이에 대한 방안으로 커뮤니티 형성에 도움이 되는 포치 분석을 통해 요즘 사라져가는 이웃의 개념을 살려 주거단지 내 여러 세대가 교류하는 마을형 공동주택을 제안하는 데 목적이 있다.

1.2 연구 범위 및 방법

본 연구는 4차 산업혁명 시대에 대응하여 시니어를 위한 새로운 공동주택의 제안을 위해 연구하는 것이다. 이를 위한 연구 대상은 65세 이상 액티브 시니어로 구분했다. 액티브 시니어는 커뮤니티를 형성하며 인간관계 형성 시 다른 사람과 스스럼없이 먼저 대화를 시도하거나 주변에 관심을 가지며 핵심 역할을 하기에 중요하다고 판단했다. 연구 기간은 2015년부터 2020년까지 실행된 사례를 통해 분석하였다. 본 연구의 구체적인 연구는 포치 공간 활용 사례를 통해 시니어가 다른 세대, 다인 가구와의 공동체를 형성하는 교류 공간에 대해 분석하고 시니어 커뮤니티의 일반적 고찰을 통해 시니어 커뮤니티 형성요인을 이해하여 적용 방안을 연구하는 데 목적이 있다. 분석을 통한 새로운 공동주택 제안으로 잠원동 나루마을 판자촌에서 시니어를 위한 마을형 공동주택을 계획했다.

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)

1) 이여봉, 1인 가구의 현황과 정책과제, 2017, 보건복지포럼, PP, 1~3

2) 엄혜실, 노인 1인가구를 위한 시니어 셰어하우스 개발에 관한 연구, 2014, 한국주거학회논문집, P. 1

2. 포치에 대한 일반적 고찰

2.1 포치의 정의와 역할

포치는 건물의 현관이 있는 ‘보이드’ 공간으로 건물과 연결된 지붕으로 덮여있는 현관 바깥쪽에 있는 부분이다. 지붕이 있어 강한 햇빛이나 비를 피하는 용도로 쓰이며 건물에 있어서 일부러 비워두는 공간으로 아무것도 없는 공간이 아닌, 여백을 둠으로써 다양한 공간적 의미를 담을 수 있는 곳이다. 포치는 개방적이고 움직임이 많은 공간으로 거주자의 삶의 배경이 되는 장소 중 하나이다. 또한 외부와 내부를 이어주는 모호한 경계를 갖고 있어 완충공간으로 쓰인다.

2.2 포치의 유형

표1. 포치 유형 분석

돌출된 형태	적용	비워진 형태	적용
			

포치의 유형은 두 가지로 나눌 수 있다. 매스에서 돌출된 형태와 매스 자체에서 비워진 형태가 있다. 매스에서 돌출된 형태는 현관의 바닥이 연장되고 위에 연결된 지붕으로 새로운 경계가 생겨난 모습이고, 매스 자체에서 비워진 형태는 위의 매스가 지붕의 역할을 하게 되면서 자연스럽게 포치 공간이 형성된 모습이다.

2.3 포치 활용 사례

표2. 포치 사례 분석_송산그린시티 3호집


위치	경기 화성 송산그린시티	
준공년도	2019년	
설계 및 시공	한다움건설(주)	
연면적	168.82㎡	
건물 종류	단독주택	
외관	박공지붕이 아닌 모임지붕으로 안정적이고 규모가 커보이도록 입면요소를 극대화	
사이트	주변에 아파트 단지가 있는 신도시 송산그린시티 단독주택지	
재료	스타코플렉스와 료와타일로 외장마감, 내벽은 구조토 사용	
특징	코너 토지의 특징을 최대한 살려 포치의 활용도를 높인 집	

그림2와 같이 거실에 비해 주방에 넓은 면적을 할애해 포치까지 이어지게 하였다. 이에 따라 넓은 포치를 구성하였다. 거주자들이 주방에서 식사하며 TV를 보거나 대화를 나누는 시간이 많은 부분을 고려하여 유기적으로 활용하였다.



그림2. 송산그린시티 1층평면도

이처럼 포치는 내부와 외부를 연결하는 공간이자, 거주자의 공동생활이 이루어지는 곳이다. 그리고 포치는 건물의 파사드에 보이기에 형태, 재료에 따라 건물의 이미지가 달라진다. 그러므로 주거단지 내 커뮤니티 형성에 있어서 거주자의 개성이 담긴 포치가 첫인상으로 인식될 수 있어 중요하다고 볼 수 있다.

2.4 포치와 커뮤니티 활성화의 관계

주거단지 내 커뮤니티 공간에서는 마주침이나 대화를 통해 교류가 이루어진다. 개인 주거 공간에서 나오게 되면 포치 공간을 먼저 마주하게 되는데 하루를 시작하는 공간이 되기도 하고 하루를 마무리하는 공간이 되기도 한다. 집에서 포치를 지나 밖으로 나가면 이웃이 보이면서 교류가 이루어질 기회가 생기고 포치를 통해 집 안으로 들어오면 사회에서 벗어나 개인 시간을 가질 수 있는 공간에 들어서게 된다. 그러므로 포치는 주거단지 내 개인적인 공간과 공동의 공간이 만나는 모호한 중간 영역으로 전이 공간으로 사용된다. 그래서 포치를 통해 이웃과 인사하며 소통이 시작될 수 있고 더 나아가 커뮤니티를 형성하는 시작점이 될 수 있다.

3. 시니어 커뮤니티에 대한 일반적 고찰

3.1 시니어 하우스의 현황 및 문제점

1인 가구의 증가로 개인 단위 삶의 영역이 확대되고 있다. 1인 가구의 급증이유는 비혼 남녀의 증가, 이혼한 1인 가구가 그 원인이다. 1인 가구 중 청년 1인 가구는 여가를 비교적 잘 즐기지만, 노인 1인 가구는 여가를 무료하게 보낸다. 노인 1인 가구의 외로움을 해결하기 위해 여러 나라에서 시니어 하우스가 보급되어 시니어들이 모여 살며 서로 돕는 커뮤니티가 자연스럽게 형성되도록 계획했다. 미국에서는 저소득층 노인을 위한 주거 대안으로 ‘셰어하우스’를 만들기 시작하였고, 스웨덴에서는 치매 노인을 위해 ‘그룹홈’을 만들었다. 이처럼 시니어가 혼자 외로이 거주하는 것보다 거주자끼리 서로 돌봐주는 시니어 하우스를 희망하고 있다.

하지만 현재 시니어 하우스는 시니어만 거주하며 다른 세대와의 교류가 없어 사회적 고립이 해소되지 않았고 결국 다른 세대와 교류를 원하는 시니어가 증가하여 여러 세대가 함께하는 셰어하우스가 필요해졌다. 시니어는 은퇴 후 많은 여가가 생기는데 취미가 없거나 주변에 아는 사람이 없으면 종일 무료하게 삶을 보낸다. 이러한 시니어를

위해 커뮤니티 공간의 활성화가 중요해졌다. 활성화된 커뮤니티 공간에서 일상을 공유하며 형성된 커뮤니티를 확장해 여러 세대와 이웃을 형성할수록 주거 만족도가 높아진다. 또 커뮤니티 생활로 유대감, 결속력 등을 느끼며 노년기에 자존감을 얻을 수 있다. 이처럼 시니어 하우스에서 커뮤니티 형성이 삶에 좋은 영향을 끼치기에 여러 세대와 소통하는 커뮤니티의 활성화가 필요하다.

3.2 시니어 커뮤니티의 특성

표3. 저소득층 시니어 특성

구분	저소득층 시니어	
	자녀가 있는 경우	자녀가 없는 경우
취미	거의 없음, 주변 시니어들끼리 이야기하기	
노후 계획	자녀, 손자녀를 돌봄	무계획, 소비를 줄임
성격	주변에 관심이 많으며 남과 스스럼없이 대화 시도	
가치관	자녀에게 부담주지 말자	홀러가는 대로 살자
건강	자녀에게 의지	병원에 잘 가지 않음
자산 관리	자녀에게 상속	본인을 위해 사용

시니어 커뮤니티는 주거 지역 근처 외부에서 이루어진다. 빛이 잘 드는 곳에 모여 앉아 사람을 구경하며 앉, 옆집에는 누가 사는지 관심을 두고 대화하며 이웃을 형성한다.¹⁾ 또 경로당, 노인복지관 등 노인여가복지시설에 가서 문화를 즐긴다. 하지만 여전히 시간은 남음으로 집에서 TV 보며 시간을 보낸다. 대부분 자신의 노후 계획을 구체적으로 생각하지 않아 매일 같은 일상의 반복으로 뭘 할지 몰라 생각도 하지 않고 잘 움직이지 않아 정신 및 신체 건강이 악화하기 쉬운 환경에 노출된다. 그리고 커뮤니티에 속하지 못한 노인 1인 가구는 위급 시 대처가 어려운데 이웃 형성 시 서로 돕고 의지하는 장점이 있다.

3.3 고령화 사회에 대응한 시니어 하우스의 방향



그림3. 여러 세대와 커뮤니티를 형성하는 시니어 하우스

의료기술의 발달, 저출산으로 인해 우리나라의 고령화는 빠른 속도로 진행되고 있다. 노인의 비율이 증가하면서 사회경제적으로 문제가 발생하고 있다. 나이가 들수록 소득은 줄고 소비는 증가하여 경제적으로 문제가 생기고, 가족 내에서는 노인 부양에 대한 부담이 증가하였다.²⁾ 특히 노인 1인 가구의 주거 부담이 증가하면서 안정적이고 활발한 노후 생활을 하기 위한 대안 연구의 필요성을 느껴

1) 서현보, 노인 커뮤니티 케어를 위한 소규모 비공식 이웃관계 활용에 대한 탐색적 연구, 2020, 보건사회연구, PP. 5~6

2) 김미숙, 고령화사회의 사회경제적 문제와 정책대응 방안, 2003, 한국보건사회연구원

여러 사람이 모여 사는 시니어 세어하우스에 관한 관심이 증가했다. 그러므로 본 연구에서는 여러 세대가 모여 사는 시니어 하우스를 계획해 사회적 고립에서 벗어날 수 있는 새로운 대안을 제시하고자 한다.

3.4 시니어 하우스의 사례

표4. Williams Terrace 분석

위치	사우스 캐롤라이나주	
준공년도	2017년	
설계	Dacid Baker Architects	
건축면적	47,851 sf	
건물 종류	공동주택	
MASS	베란다에 앉아 이웃을 바라볼 수 있고 그 가운데 중앙 안뜰이 위치	
사이트	고속 홍수지역에 있어 허리케인으로 파괴된 주택단지	
재료	Charleston의 역사적인 모습을 기념하기 위해 모든 벽돌은 석회로 칠해짐	
특징	최초의 저소득 노인전용주택, 단독 주택 디자인에서 흔히 볼 수 있는 모습 재현	

‘Williams Terrace’는 그림4처럼 야외 광장을 거주자들의 모임 및 사고 공간의 기능으로 사용한다. 거주자들이 모여 여러 활동을 할 수 있고, 광장을 볼 수 있는 복도에는 루버 셔터를 사용하여 거주자가 원하는 만큼 그들의 양을 조절할 수 있다. 이에 따라 끊임없이 변화하는 외관을 만들 수 있다.



그림4. Williams Terrace 배치도

복도, 광장과 같이 시니어들이 마주칠 수 있는 요소들을 활용하여 거주자들이 지리적, 공간적으로 근접하게 되면서 일상적인 소통의 기회를 증가시켜 대인관계를 지속하는 교류 공간이 시니어 하우스에 더 다양한 형태로 구성될 필요가 있다.

4. 마을형 공동주택 계획안의 기본 구상 및 계획

4.1 계획 대상지 선정 및 분석



사진1. 잠원동 나루마을 판자촌

대상지는 잠원동 나루마을 판자촌이다. 판자촌 거주자의 생활패턴을 분석했을 때 시간이 나면 집 밖에 모여 앉아 소규모 커뮤니티를 형성하며 대화를 나누는 모습에서 시니어 커뮤니티의 형성에 긍정적인 방향으로 발전할 가능성이 보였다. 판자촌을 전체적으로 보면 가운데의 공용공간인 공원을 중심으로 골목길이 뻗어있는 구성을 하고 있어 거주자들이 시간이 나면 자연스럽게 공원으로 모인다. 이러한 분산형 배치를 활용해 마을형 공동주택으로 계획하여 커뮤니티를 확대하는 효과를 계획하였다.

4.2 기본 구상 및 프로그램



사진2. '큐보이드포치하우스' 메인뷰 그림5. 에코집 전기공급과정

주 프로그램은 '에코집'과 '시니어 일자리 마련'이다. 에코집은 거주자 외에도 누구나 이용 가능한 체육시설이다. 운동기구를 사용할 때 발생하는 운동에너지를 전기에너지로 바꿔 전기를 생산, 저장 후 공동주택에 기부되는 시설이다. 그래서 거주자에게 저렴한 가격에 거주할 기회를 제공한다. 두 번째는 은퇴 후 무료한 시니어의 일자리로 '시니어 베이비시터'와 '노노케어'를 통해 거주자를 돌보는 것이다. 마을형 공동주택에는 가족, 청년 1인 가구 등 여러 세대가 거주하여 시니어가 맞벌이 부부에게 필요한 베이비시터로 일하거나, 건강한 시니어가 몸이 불편한 시니어를 돌보는 프로그램이다. 이를 통해 서로 도와주며 친해져 활기찬 마을형 공동주택을 계획하였다.

4.3 건축 계획



사진3. 큐보이드포치하우스 그림6. 지역연계형 공동주택

마을형 공동주택을 지역 연계형 공동주택으로 계획하여 잠원동 도서관과 연계하여 아이들과 시니어들을 위해 책을 읽어주는 프로그램으로 교육이 이루어지고, 잠원동 체육센터와 연계하여 생활체조 등 운동 수업을 통해 기초 체력을 키우고, 잠원동 병원과 연계하여 거주자들의 주기적인 건강검진과 건강관리 상담이 이루어지는 프로그램을

도입하였다.



그림7. Cuboid 유닛

기존 판자촌의 매스가 정사각형이 아닌 각각 다른 직사각형의 공간으로 이루어져 다양한 공간을 형성하는데 이를 활용해 직사각형을 의미하는 'Cuboid 유닛'을 세대별로 다르게 구성하여 계획하였다. 사람들과 적극적으로 소통을 원하는 노인 1인 가구, 노인 부부 등은 정면에 가로가 긴 포치를 구성하고 개인 프라이버시가 더 중요하다고 생각하는 신혼 부부, 3인 가족 등은 세로로 긴 포치로 구성하였다. 세대별로 다른 커뮤니티 공간을 구성하여 유닛들이 만나면서 또 다른 형태의 커뮤니티 공간이 형성되도록 유도하고 곳곳에 수영장, 놀이터, 영화관 등 여러 사람이 모여 즐길 수 있는 문화시설을 두어 커뮤니티가 더욱 활성화될 수 있도록 계획했다.

5. 결론

시니어 하우스에 커뮤니티 공간이 다양할수록 새로운 교류의 기회가 증가하며 폭넓은 커뮤니티를 형성할 수 있다. 여러 문화 활동을 하며 취미가 맞는 사람들끼리 대화를 나누며 소통하며 서로에게 관심을 가지고 시간이 지날수록 다양한 세대와 교류한다. 거주자들이 교류하는 공간 중 포치를 커뮤니티를 형성하는 시작점으로 활용하여 주변 이웃들과 소통하기 시작하면서 더 큰 커뮤니티를 형성하는 데 도움을 준다. 그러므로 빠르게 증가하는 노인 1인가구를 위한 대안으로 마을형 공동주택을 계획하여 소외되지 않는 사회의 일원으로 소속감을 느끼며 삶의 재미를 찾아가기를 희망한다.

참고문헌

1. 강명구, 미래 주거 : 우리가 집에 바라는 것은 무엇일까?, 국토의 메가트랜드, 2022
2. 김다운, 전통마을과 아파트 단지의 공간구조 비교연구, 세종대학교 대학원 건축공학과 석사학위논문, 2005
3. 김미숙, 고령화사회의 사회경제적 문제와 정책대응방안, 한국보건사회연구원, 2003
4. 김해영, 한국 현대단독주택 전이공간의 경계적 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집, 2008
5. 서현보, 노인 커뮤니티 케어를 위한 소규모 비공식 이웃관계 활용에 대한 탐색적 연구, 보건사회연구, 2020
6. 염혜실, 노인 1인가구를 위한 시니어 쉼터하우스 개발에 관한 연구, 한국주거학회논문집, 2014
7. 이여봉, 1인 가구의 현황과 정책과제, 보건복지포럼, 2017

골목길 개념을 적용한 청년공동주거에 관한 연구

- 서소문아파트 공공성과 커뮤니티 증진을 중심으로 -

A Study on Youth Communal Housing Applying the Concept of Alleyways

- Focused on Seosomun Apartment with Public Performance and Community Improvement -

○김민지* 성기문**
Kim, Min-Ji Seong, Gi-Mun

Abstract

It is a linear apartment built in 1972 after covering Manchcheon. Currently, it is being demolished and a park development project is being discussed because reconstruction is impossible under the building law. The linear layout and spatial characteristics of modern and contemporary residences are well preserved, making it a building worth preserving as a modern and contemporary cultural heritage. In addition, unlike general apartment complexes, it has architectural potential in that it communicates with the context of the surrounding city. Therefore, the purpose of this study is to suggest the future direction of apartment complexes through the remodeling method to preserve and maintain them based on the architectural advantages of Seosomun Apartments.

키워드 : 리모델링, 공공성, 골목길, 공동주거

Keywords : Remodeling, Publicity, Alleys, Co-living

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

한국형 공동주택 아파트는 폐쇄적 단지로 인한 도시 소통과의 단절, 편의성만 강조된 구조로 인한 세대 간의 소통 단절은 도시가 기본적으로 해결해야 할 공동성과 대치된다. 이 문제는 공동 주거의 ‘공공성의 부재’에 있다. 광장이 부족한 한국사회에서 골목은 ‘사회적 교류의 장’으로 기능했으며, 골목문화는 공공성의 기초를 제공하는 공동체적인 문화의 성격을 가지고 있다. (김홍중, 2016) 서소문아파트는 1972년에 만초천을 복개하고 지어진 선형의 아파트이다. 현재는 건축법상 재건축이 불가능하기 때문에 철거하고 공원 개발 사업이 논의되고 있다. 선형의 배치 형태와 근현대 주거의 공간적 특징을 잘 보존하고 있어, 근현대 문화유산으로서 보존가치가 있는 건물이다. 또한 일반 공동주택 단지과 달리 주변의 도시의 맥락과 소통하고 있다는 점에서 건축적 잠재력을 가지고 있다. 따라서 본 연구는 서소문아파트의 건축적 이점을 기반으로 이를 보존하고 유지하기 위한 리모델링 방식을 통해 앞으로 공동주택 아파트가 나아갈 방향을 제시하는데 목적을 둔다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 시간적 범위로는 오늘날 모임과 일상생활의 공간이라 각인되어 있는 골목길의 이미지가 어느 시기에 형성하게 되었는지, 골목길의 변천과정에 대해서 살펴보고자 한다. 공간적 범위로는 서소문아파트 일대 물리적 분석과 변천 과정, 골목길의 분석을 통해 공공성 확보 가능성을 살펴보고자 한다. 본 연구의 연구방법은 다음과 같다. 첫째, 시대별 골목 활동을 분석하여 골목길의 변천과정에 대해서 알아보고, 골목의 공간적 특성을 이용하여 설계된 건축적 사례에 대해서 살펴본다. 둘째, 청년공동주거의 현황에 대해 알아보고, 청년들의 특징과 청년공동주거에서 필요한 점에 대해서 분석한다. 셋째, 주거공간에서 더 나은 주거 환경을 제공하기 위해 골목의 기능을 건축적 공간으로 활용할 수 있는지 분석하고자 한다.

2. 골목길에 대한 고찰

2.1 각 시대별 골목 활동의 해석

(1) 조선시대, 개화기 : 소외된 골목

골목은 언제부터인가 서민 생활의 장이자 일상생활의 공간으로 인식되어 왔지만, 실제로 골목은 항상 일상생활의 주요무대로 기능해 오진 않았다. 1930년대 이전까지는 골목보다는 마당공간이나 팔레타에서 교류적 활동이 이루어졌음을 알 수 있었다.

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)

(2) 1950~60년대 : 필수적 생활공간인 골목

이 시기의 주택과 골목 환경은 모두 열악했기에 공동 우물과 공동 화장실같은 필수 기능들이 골목에서 이루어졌다. 환기와 채광과 같은 조건들이 내부보다 골목에서 생활하는 것이 더 양호했으며, 또한 어려운 시기 생계에 대한 정보를 얻기 위해 이 당시 골목은 선택의 여지가 없는 필수적 생활공간이었다.

(3) 1970~80년대 : 모임과 일상생활의 장인 골목

70년대 진행된 도로포장과 상하수도 건설로 골목환경은 개선되었다. 70~80년대 가내 제조업 발달하면서 골목을 작업공간으로 활용하게 되었고, 육아, 놀이, 식사, 학습이 골목에서 이루어지게 되었다. 오늘날 각인되어 있는 일상생활의 공간이자 지역공동체의 장이라는 이미지는 이때 형성된다.

(4) 1990~2000년대 : 골목의 역할을 잃다

오늘날 도시화와 차량의 대중화는 골목 환경을 변하게 만들었다. 기존 골목에서 행해지던 활동들이 실내화된 서비스 공간으로 옮겨지게 되면서, 골목은 점차 밀려나게 되고 커뮤니티와 공동체 공간으로서 역할을 잃게 되었다.

현재 골목은 역할을 잃었지만, 모임과 일상생활의 공간으로서 외부 공공공간이 부족한 오늘날 중요한 요소로 여겨지고 있다. 골목을 살리는 것은 마을 공동체를 회복하고 발전시켜, 지역경제 활성화에도 영향을 미칠 수 있는 잠재력이 있다. 중요한 요소로 여겨지는 골목길의 공간적 특성이 무엇인지 분석해보고 건축적 공간으로 적용시킬 수 있는 방안에 대해서 알아보도록 하겠다.

2.2 골목길의 공간특성

(1) 공공성

① 공공공간으로서의 골목길

공공성이란 자유롭게 접근이 가능한 개방된 공간으로서 공적 영역으로부터는 외부인의 접근을 용이하게 하고, 사적 영역으로부터는 거주자들의 주생활의 일부를 끌어내어 편의를 도모하며, 거주자 간 상호교류를 증대시키는 사회적 기능을 가진 공간으로 인식된다. (윤서연, 2014) 또한 공공적인 장소가 만들어지는 것은 사람들이 특정 공간에서 일상을 반복하고 그 일상이 문화를 만들게 되면, 공적이고 일상의 무대로서 기능하게 된다. 일상의 장이라는 점에서 골목길은 공적인 기능을 가진다. 골목길은 집을 나서면 가장 먼저 접하는 공공공간으로 사적인 영역과 공적인 영역이 동시에 이루어지는 공간이다. 골목길과 닿아있는 집들이 함께 사용하는 공유공간이 된다는 점에서 이웃과의 교류를 통해 사회적 관계가 형성되는 개인의 일상생활 공간으로서 가능성을 가진다. 공원과 광장 같은 공공공간이 부족한 한국 도심, 특히 외부공간이 부족한 저층 주거지에서 골목은 공동체 공간이자 일상생활이 이루어지는 중요한 공간으로 오랜 시간 공유공간으로 존재하였다.

② 공공성을 가지는 골목 사례 - 서촌 지역의 골목

위치	서울 종로구 누하동	
개요	서촌의 골목은 과거와 현재가 공존하고, 주거와 비주거가 혼합되어 나타나는 골목이다.	
공간 특성	서촌의 골목은 장소를 체험하는 다양한 주체들을 볼 수 있으며, 골목을 매개로 주체들의 일상적인 활동이 나타난다. 이러한 관계 속 일상이 만드는 문화에서 서촌 골목이 가지는 공공성이 드러난다.	

표1. 서촌 골목 사례

(2) 커뮤니티

① 커뮤니티 공간으로서의 골목길

도시화 개발 과정에서 물리적 경계가 분명해지면서, 사람들 간의 관계를 형성할 수 있는 공간이 상실되어갔다. 이러한 상황에서 도시 지역사회 커뮤니티를 형성을 위해 골목길은 중요한 역할을 한다. 골목의 기능은 일반적으로 통행을 위한 성격을 가진다고 인식하지만, 주민들이 일상에서 만나 외부의 생활을 즐기는 장이기도 하다. 도심지에서 주택가 골목은 사적공간성이 강해 주민들의 제2의 생활공간으로서 그 기능의 중요성이 크다. 이 과정에서 이웃과 교류하고 소통하며 거주민들과 이용자에게 골목은 사교와 커뮤니티의 장이기도 하다. 골목은 규모나 형상이 사람 위주의 공간적 특성을 가지고 있어서, 사람들만 통행할 수 있기에 만남이 수월하고 더 다채로운 모임 공간으로 기능을 하게 된다.

② 커뮤니티를 가지는 골목길 사례 - 쌈지길

위치	서울 종로구 인사동	
개요	한옥과 골목길이 함께 자리한 곳으로 인사동 내 역사환경지구이다.	
공간 특성	수평적인 인사동 길이 수직적으로 연장되어 완만한 쌈지길이 형성되었고, 길과 사람들이 소통할 수 있도록 하였다. 중정을 보며 진입하여 2층 공간으로 연결되고, 중정과 상가, 인사동 길을 보며 산책하는 동선으로 구성되어 있다.	

표2. 쌈지길 사례

3. 청년공유주거에 대한 고찰

3.1 청년공유주거 현황

최근 우리나라 1인 가구 비중이 증가하고 있고, 이들 중 청년층은 높은 주택가격으로 어려움에 직면하고 있다. 이에 대한 대안으로 정부지원 임대주택, 공유주거가 늘어나고 있는 추세이다. 주거의 타입으로 보면 가장 많은 공유주거는 아파트이고, 그 다음으로는 다세대, 단독 주택 형식이다. 대다수를 차지하는 아파트단 주택의 형식은 거

실, 부엌, 화장실 정도의 공유공간으로 다양한 라이프 스타일에 맞는 차별화된 공간적 특성을 기대하기 어렵다.

3.2 청년 커뮤니티를 위해 공용공간 활용의 필요성

‘혼자지만 혼자가 아닌’, ‘따로 또 같이’로 설명할 수 있는 이러한 현상은 청년세대를 중심으로 두드러지게 나타나는데, 혼자 또는 함께 하는 삶을 일상화하는 세대이다. 일반적으로 청년세대는 공동체주의보다는 개인주의적 성향을 보이고, 자기 자신에 대한 투자를 중요하게 생각하지만, 타인에 대한 배려도 중요하게 생각하고 소유보다는 공유를 선호한다는 것으로 평가된다. (고두환, 2020)

청년의 공간사용특성을 살펴보자면, 면적이 좁은 청년 1인 주거 특성 상, 거실과 침실이 기본적인 기능 외에도 다양한 용도로 활용되는 장소였다. 홀로 지내는 시간이 많으므로 취미생활, 여가, 전문성 개발에 시간을 할애했고, 이러한 개인적 활동을 충족할 수 있는 공간이 필요하였다. 또한 혼자만의 공간, 시간이 중요한 청년세대들이지만 청년일자리, 취미를 공유하며 스터디할 수 있는 모임을 선호했고, 공간을 공유하지 않고도 활동을 공유하기도 하였다.

청년들이 첫 독립을 하게 되면서 겪게 되는 어려움과 개인·공용공간에서 느끼는 외로움으로부터 스트레스가 유발한다. 라이프스타일을 반영해 따로 또 같이 하는 청년 세대에 맞춰 다양한 목적에 따라 유연하게 활용할 수 있는 공간이 필요하다.

3.3 소결

길은 따로 또 같이 살아가는 특성이 가장 다양하게 나타나는 생활공간이었다. 길에서 청년들은 혼자 활동을 하기도 하였고, 간접적인 공유활동을 위해서 지정된 공간으로 활용하기도 하는 등 다른 사람과 직·간접적인 공유활동을 하였다. 따로 또 같이 살아가는 청년세대에게 개인 공간과 커뮤니티 공간은 필수적이라고 생각하였고, 길과 같이 공간을 물리적으로 만드는 것보다 일상생활에서 자유로운 공유가 이루어져 소통하는 공간이 필요하다고 판단하였다.

4. 서소문아파트 리모델링 계획의 구상

4.1 계획 대상지 선정 및 분석

대상지는 서울특별시 서대문구 미군동 서소문아파트이다. 지역지구는 도시지역, 일반상업지역으로 대상지의 대지면적은 1,857m²이며 건폐율은 도시지역에서 상업지역의 경우 90퍼센트 이하, 용적률은 도시지역에서 상업지역의 경우 1천 500퍼센트 이하이다. 서소문아파트는 당시 흐르던 만초천을 복개하여, 천의 흐름에 따라 선형의 형태로 1972년에 세워졌다. 현재는 노후화로 거래가 끊긴 낮은 아파트가 되었고, 건축법이 변경되어 하천부지 내 건축행위가 금지되었기 때문에 재개발, 재건축은 시도조차 할 수 없는 고립된 건물이 되었다. 주변에 5개의 지하철 역사,

철도, 왕복8차선 메인도로와 고층 업무시설로 둘러싸여 도시적인 성격이 매우 강하다. 반면 서소문아파트 뒤편 미군동 마을은 노후화된 저층주거지가 밀집되어 있어 주변과 더욱 단절된 지역이지만, 오로지 도보로만 접근이 가능한 휴먼스케일의 가로공간이며 가로의 연속적인 흐름을 따르고 주변을 포용하는 공간이다. 이러한 위치적 배경에서 서소문 아파트는 하나의 높은 성벽과 같은 역할을 하고 있는데, 주거 및 식당가가 위치한 골목길과 업무시설이 들어선 영역의 경계를 형성하는 하나의 도시적 요소가 된다. 서소문 아파트는 단지 영역을 분할하여 차단하는 것이 아니라, 서소문 아파트 사이 마을로 연결된 사이통로가 있어 서로를 잇는 교량과 같은 역할을 하고 있다.

4.2 기본 구상 및 프로그램

(1) 기본구상

미군동 마을 개선과 청년 커뮤니티를 위해 골목길의 소통과 공적인 기능을 활용하고자 하였다. 길은 아파트까지 수직적으로 연결되어 커뮤니티의 기능을 내부까지 들이게 된다.

(2) 컨셉

골목길의 입체적 확장

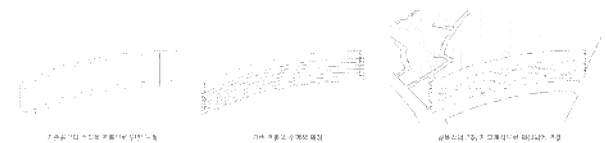


그림1. 컨셉 다이어그램

(3) 프로그램

인프라와 주변 교통흐름, 청년창업 관련 프로그램과 같은 특징을 가진 사이트 특성상, 청년들을 위한 공간이 필요하다고 판단하였고, 주 프로그램은 청년들을 위한 주거공간으로 설정하였다. 청년창업가는 창업컨설팅과 지식과 교육 기회를 제공하게 되고, 청년 직장인은 창업 아이디어 공유, 취업멘토링, 대학생은 창업 아이디어 공유와 직업코칭 및 노하우를 받으면 서로 상호보완적 관계를 형성하게 된다. 이러한 관계를 기반으로 공방, 청년카페, 팝업스튜디오와 같은 프로그램이 구성되고 지역의 다양한 연령층이 교류하며 생활문화를 교류하는 장소로서 기능하게 된다.

4.3 건축 계획

미군동 마을 거점 연결과 가로공원의 자연적인 요소를 골목으로 이끌어 골목미관 개선과 활성화를 유도하였다. 사람들이 가로공원을 따라 건다가 언제든 건물 내부로 들어올 수 있도록 1층은 개방하였고, 개방된 1층과 외부가 같은 길의 패턴을 가지며 내부로 동선을 유도한다. 마을과 저층부를 외부에 내어주면서 지역 주민들이 활발히 교류하게 되고 공공성이 강한 사이트로 역할을 하게 된다. 1층의 길이 외부계단을 통해 아파트로 수직적으로 이어져 내부까지 길의 공적이고 소통의 기능이 들어서도록 하였다. 외부계단은 주거 사용자들이 자연스럽게 오가며 우연한 만남을 이끌고, 서로의 안부를 물으며 커

뮤니티를 형성하게 된다. 서소문아파트는 폭이 좁아 협소한 실 구성을 가지고 있는데, 이를 해결하기 위해 복도를 공유공간으로 활용하여 커뮤니티 공간을 확장하였다. 공간의 확장을 통해 여러 구성원들이 함께 사용할 수 있는 공용 공간을 마련해 줌으로서 이웃 간의 소통 부족 현상을 해소할 수 있다.

(1) 배치 계획



그림2. 건축 설계안 배치도

(2) 평면 계획



그림3. 건축 설계안의 평면도 2층, 3층, 6층

(3) 유닛 계획

미근동 마을의 골목 유형을 유닛에 적용하여 골목의 기능을 아파트 내부로 유도하였다. 프라이빗한 공간을 확보하면서 골목길이 테라스, 주방, 취미공간으로 치환되어 공용공간, 커뮤니티 공간으로 활용된다.



그림4. 건축 설계안의 유닛

(4) 단면 계획



그림5. 건축 설계안의 단면도

(5) 조감도 및 내외부 투시도



그림6. 건축 설계안의 조감도

5. 결론

서소문아파트는 최초의 선형아파트로 현재는 노후화로 인해 철거 사업이 논의되고 있다. 그러나 서소문 아파트는 근현대 주거의 공간적 특징을 잘 보존하고 있어 역사성을 가지고 있다. 상가의 흐름, 마을과 연계된 사이통로와 같은 요소들을 통해 위치적 배경 상 고립되어 있지만, 도시적 맥락을 적극적으로 수용하는 모습을 확인할 수 있었다. 따라서 본 연구는 서소문아파트에서 발견되는 공간적, 건축적 가치를 보존하고 이를 극대화하는 리모델링 방식을 제안함으로써 청년·대학생 세대에게 더 나은 주거환경을 제공하고자 했다. 이를 위해 도출된 설계전략은 다음과 같다. 첫째, 저층공간에 지역과 공유할 수 있는 공공공간을 조성한다. 가로공원을 배치하여 저층이 주변 지역을 향해 열리도록 계획하였고, 마을과 도심을 단절시켰던 아파트를 개방함으로써 서소문아파트의 장소성을 강화한다. 둘째, 아파트에 외부계단을 조성하여 주거 사용자들에게 다양한 동선을 제공한다. 외부계단은 골목길의 연장선으로, 수직적 기능을 하여 거주민들이 계단을 이용하면서 만남을 통해 소통하는 공간이 되도록 하였다. 마지막으로, 주거 사용자 별로 개성과 다양성을 확보하기 위해 기존의 주거유닛을 새롭게 설정하였다. 기존 공간이 코어로 인해 세대간 단절을 야기했기에, 코어를 이동시키고 복도 공간과 외부계단을 적극적으로 연계하여 더 많은 쓰임이 가능하도록 하였다. 이와 같은 건축적 설계전략을 통해 서소문아파트가 도시 지역사회의 커뮤니티 장으로 기능하고, 향후 공동주거아파트의 본보기가 되길 기대한다.

참고문헌

1. 김홍중, 사회학적 파상력, 문학동네, 2016
2. 윤서연, 골목길에서의 외부활동과 사회적 관계, 서울연구원, 2014
3. 이상희, 청년·대학생 주거환경 개선방안에 대한 연구, 전남대학교 건축학과, 2016
4. 제효연, 청년 1인 가구의 근린환경 내 ‘혼자’ 또는 ‘공유’ 하는 생활공간 특성에 관한 연구, 서울대학교 도시설계학과, 2019
5. 허준영, 문화적 도시재생으로서 골목문화 형성에 나타난 주요 특성 연구, 2014

도시다공성과 수직건축물을 활용한 선형 오픈스페이스 연구

- 테헤란로 업무시설 일대를 중심으로 -

A Study on a Linear Open space using Urban Porosity and Vertical Architecture

- Focusing on the office buildings in Teheran-ro -

○백 수 홍*

Baik, Soo-hong

조 은**

Cho, Eun

Abstract

Until now, cities have been in a hurry to create spaces that vaguely accommodate people. As a result, Seoul, Korea's representative city, grew rapidly but did not grow healthy. The shape of the city in the future should accommodate people, but think about and reflect on how to accommodate them. In order to accommodate people in a high quality and to make the city healthy, circulation must be active because of people. In other words, many events must occur by spontaneously going out and in contact with other people while doing business activities or in daily life. With the development of Gangnam-gu, Seoul, many vertical buildings were created based on Teheran-ro. By utilizing the resulting vertical structures to create a void that acts as a public space in a dense building, its purpose is to solve the urban community disconnection and increase the density of events to improve people's quality of life.

키워드 : 선형 오픈 스페이스, 수직건축물, 도시다공성, 이벤트 밀도

Keywords : Linear Open Space, Vertical Architecture, Urban Porosity, Event Density

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적¹⁾

도시로 인구가 밀집됨에 따라 서울의 인구는 과도하게 집중되고 땅의 부족으로 아파트의 보급이 급증하는 동시에 다양한 기업들의 업무공간이 생겨나면서 건축물들이 수직적으로 높아졌다. 이러한 수직 건축물이 빠르게 들어선 대표 지역이 강남구 테헤란로이다. 앞으로의 도시는 사람들을 더욱 질 높은 공간으로의 수용을 고려해야 할 필요가 있다. 동시에 도시가 더욱 건강해지기 위해서는 일상생활 속에서 자연스럽게 외부공간으로 이동하면서 다양한 사람들과 접촉하여 많은 이벤트가 생기게 하여 도심 속 혈액순환이 활발히 이루어져야 한다.

본 연구를 통해서 일상생활 속 업무시설에 초점을 맞추어 이벤트 밀도를 높일 수 있는 가능성을 찾고자 한다. 여기서 이벤트 밀도란 100미터 당 거리의 입면에 있는 출입구의 수를 뜻하며, 이벤트가 일어나는 빈도수는 걷고 싶은 거리의 특징을 규정하는데 중요한 요소이다.¹⁾

서울의 강남 개발이 이루어지면서 테헤란로를 중심으로 많은 수직 건축물들이 생겨났고, 현재는 리모델링이 필요한 수직 건축물들이 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 이로 인해 생긴 수직 건축물들을 활용하여 뻥뻥한 건물 속에 공공공간의 역할을 하는 보이드를 만들어 도시적 커뮤니티 단절을 해소하고 이벤트 밀도를 증가시켜 사람들의 삶의 질을 향상 시키고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 테헤란로 업무시설의 선형 오픈스페이스 활성화에 관한 연구로서, 오픈스페이스에 대해 고찰하고 새로운 선형 오픈스페이스에 대한 가능성을 탐구하여 테헤란로 일대 기존 업무시설 빌딩에 건축 계획을 대입하고자 한다.

첫째, 선형 오픈스페이스에 대한 일반적 고찰로서 선형 오픈스페이스의 정의, 종류, 국내외 사례들을 조사하고 특히 선형 오픈스페이스가 도시에 어떤 영향을 끼칠 수 있는지 도출하고자 한다.

둘째, 테헤란로 업무시설에 대한 분석으로 강남 필지에 대한 분석, 스카이라인의 분석 및 강남·강북의 필지를 비교하며 테헤란로의 대지분석을 통해서 알맞은 오픈스페이스 공간의 기준을 설정하고자 한다.

셋째, 테헤란로에 대한 대지분석을 토대로 해결방안을 제시하고 필요한 오픈스페이스 형태에 관한 컨셉과 구체적인 프로그램에 대한 계획 방향을 제시한다.

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 강사

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, eunchoarchitecten@gmail.com)

¹⁾ 유현준, 도심 내 걷고 싶은 거리의 이벤트 밀도 연구, 한국공간디자인학회 논문집 제6권 2호 통권16호 p.93-94

2. 선형 오픈스페이스에 대한 고찰

2.1 선형 오픈스페이스에 대한 일반적 고찰

(1) 선형 오픈스페이스의 정의와 특징

선형 오픈스페이스는 사회구성원 전체가 이용하기 쉬운 공적인 영역인 공원, 광장, 도로, 수변 등을 말하는 일반적인 오픈스페이스에서 형태적으로 폭에 비해 길이가 긴 선적인 ‘비례(proportion)’를 가지고 있는 것을 말한다. 또한 선형 오픈스페이스는 외부와 차단된 중간 영역이 없어 오픈스페이스 전체가 주변 환경과 긴밀한 관계를 가지는 ‘경계(edge)’로 인식된다.¹⁾

선형 오픈스페이스의 장점은 모이는 인구보다 흐르는 인구가 많아지게 되며 여러 지역에 걸쳐 다양한 계층의 사람들이 쉽게 접근하고 서로 다른 커뮤니티를 연결함으로써 시민의 건강 증진을 촉진할 수 있는 잠재력이 있다.

하지만 단점으로는 대규모 활동이 이루어지는 데에 한계가 있으며 여러 법제도 중첩으로 조성이 어렵다.

(2) 선형 오픈스페이스 사례

① 국내 사례

연남동 연트럴 파크와 공릉동 경춘선 숲길의 공통점은 기존의 폐철길을 활용했다는 것과 다른 지역을 연결한다는 것, 오픈스페이스 일대의 상권이 활성화된다는 것이다. 이 장소의 주변 상권이 활성화됨에 따라 이용자도 자연스럽게 많아지며 지역 활성화에 기여한다. 또한 다른 지역을 이어주는 역할을 하여 지역 간 교류가 많아진다는 특징이 있다.



표1. 선형 오픈스페이스 국내 사례

	이미지	특징
연남동 연트럴파크		<ul style="list-style-type: none"> 연남동~상암동 (6.3km) 일대 상권 활성화 경의선 폐철길 활용
공릉동 경춘선 숲길		<ul style="list-style-type: none"> 월계동~담터마을 (5.4km) 일대 상권 활성화 경춘선 폐철길 활용

② 해외 사례

뉴욕 하이라인과 프랑스 프롬나드 플랑테는 고가를 활용하여 선형 오픈스페이스로 만들었다. 이미 만들어진 건축물을 활용하여 새로운 도시 간 연결 통로 역할을 한다. 기존 고가를 활용했기 때문에 주변 조망을 바라볼 수 있는 눈높이에 형성되어 주변 도시와 시각적 연결성이 강조된다는 특징이 있다.

표2. 선형 오픈스페이스 해외 사례

	이미지	특징
뉴욕 하이라인 파크		<ul style="list-style-type: none"> 뉴욕일대 (1.6km) 일대 부동산개발 활발 페고가 활용
프랑스 프롬나드 플랑테		<ul style="list-style-type: none"> 파리 12구역(4.7km) 일대 상권 활성화 페고가철도 활용

3. 도시 다공성에 대한 일반적 고찰



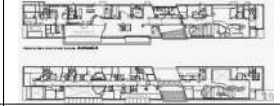



3.1 다공성의 건축적 개념

다공성(porosity)의 사전적 정의는 고체가 내부 또는 표면에 작은 빈틈을 많이 가진 상태, 빈틈이 외부로 통하는 것이다. 이런 개념을 바탕으로 건축가 스티븐 홀은 독립적인 물체 형태에 대한 집착을 버리고 연속된 공간들의 현상을 경험하게 하는 것이라고 정의했다.²⁾ 따라서, 이러한 다공성의 개념을 건축에 적용시키면 이용자들이 경험할 수 있는 이벤트들의 모습이 바뀌고 물체의 안과 밖을 자유롭게 드나들어 연속되고 흐르는 공간들이 생겨난다.

3.2 다공성 개념을 적용한 설계 사례

건축가 스티븐 홀이 설계한 ‘시몬스 홀’은 내부와 외부에서 보이는 모습이 동일하게 느껴질 수 있는 다공성 형태의 건물을 제시했다. 시몬스 홀은 입면을 잘라낸 매스의 변화와 위치에 따라 모습이 변화하는 이면을 가지고 있다. 외부에 격자무늬를 디자인 요소로 사용했다면, 내부에서는 생물학적인 디자인 요소를 사용했다. 주출입구를 통해 들어가면 동굴의 느낌을 주는 벽체와 계단이 있으며, 이 ‘허파’라고 불린 공간의 오픈된 지붕은 실내의 자연 채광과 환기의 기능을 한다. 또한 건물 내부의 폐쇄감을 없애고 다양한 공간감과 재미를 느끼게 한다.

표3. 다공성 개념을 적용한 설계사례

	시몬스 홀(Simmons Hall)	
이미지		
평면도		
입면도 단면도		

1) 조영동, 선형공원의 물리적 특성에 관한 연구, 2017 p.21~22

2) 김수미, 스티븐 홀의 복합 프로젝트에 나타난 도시 다공성 접근 방식과 계획적 특성, 대한건축학회 논문집 제31권 제5호, p.123




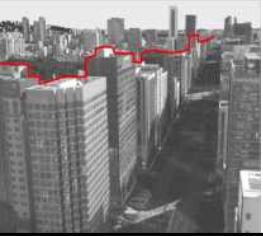
4. 구상 및 건축 계획

4.1 대상지 현황 및 종합 분석

(1) 강북과 강남의 필지 비교

서울시 용산구의 가로 계획은 지형에 맞춰 형성이 되어 있기 때문에 필지가 비정형의 형태를 가지고 있다. 따라서 건축물의 높이와 형태, 스카이라인이 불규칙하다. 반면에 강남구 테헤란로는 격자형의 가로 계획이 조성되었다. 필지의 형태 및 면적이 비슷하고 테헤란로의 넓은 대로변으로 인해 높은 스카이라인을 만들어냈다.

표3. 강북/강남의 필지 비교

	필지	대로변
강북 용산구		
강남 테헤란로		

(2) 테헤란로 주변 현황 분석

테헤란로의 유동인구는 출근시간과 퇴근시간에 집중적으로 많으며 그 외의 시간대에는 출퇴근 시간 대비 2배 가까이 적다. 또한, 넓은 대로변과 많은 교통량으로 인해 소음이 많고 이벤트 밀도가 적어 보행과 소통에 적합하지 않다. 테헤란로를 지나는 사람들은 자연요소를 거의 볼 수 없는 빌딩들에 둘러싸여 있다. 대부분의 건물이 30년 이상인 노후건축물이다. 테헤란로 대로변의 빌딩들은 거의 업무시설이며, 뒤쪽으로는 주거시설이 배치되어 있고 공공시설이 접근하기 매우 어려운 환경이다.

(3) 테헤란로 대지 단면 분석

테헤란로는 지하철 2호선이 지나가고 있으며, 역삼역에서 선릉역까지의 등고는 약 38m가 차이 난다. 업무시설 대부분 높이 100m 이상이며 테헤란로와 연결되어있는 대로변은 폭 15~25m이다. 이 업무시설의 빌딩들 사이는 오픈페이스가 거의 들어갈 수 없는 폭으로 빽빽하게 배치되어있는 상황이다.



그림1. 테헤란로 대지 단면 분석

4) 테헤란로 주변 오픈스페이스 분석

테헤란로의 작은 공원들은 실질적으로 주민들을 위한

녹지이며, 공원이 크기와 시설이 사람들을 모이게 하는 역할을 하기에 부족하다. 그리고 무엇보다 테헤란로의 대로변에는 건물과 건물의 사이가 매우 좁기 때문에 오픈스페이스가 만들어지지 않는다. 도시 공간에 있어서 오픈스페이스는 이용자에게 공간을 즐기고 오락, 여가활동으로써 기회를 주고 경제효과와 시너지를 일으킬 수 있는 가능성이 있지만, 테헤란로는 그렇지 않은 상황이다.

4.2 기본 구상 및 프로그램

(1) 기본 구상

본 설계 대상지인 테헤란로 일대의 등고차를 이용하여 역삼역 레벨에서 오픈스페이스를 연장하여 선릉역 부근에 선 7층 정도의 높이로 이어지도록 한다. 이때, 새로운 대지가 아닌 기존 건축물에 구멍들이 삽입되어 오픈스페이스를 연장시킨다. 보이드와 솔리드가 연속되어 사람들의 동선이 나눠게 되며 자연스레 흐르는 형태의 동선이 만들어 지게 된다.

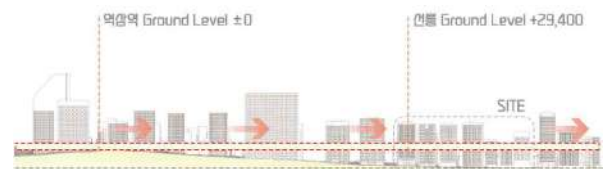


그림2. 역삼역 레벨의 수평 연장 방법

다공의 형태로 메인 레벨과 서브 레벨을 설정하여 다양한 레벨에서의 이벤트가 일어나게 하여 사용자들의 연속적인 이벤트 공간을 만들 수 있다. 보이드는 모든 방향과 연계되어 주거시설, 테헤란로 대로변, 업무시설 건축물 사이와 모두 시각적으로 연계시켜 오픈스페이스를 노출시키고자 한다. 구조적인 문제해결방안으로 프레임 매스를 추가하여 구조의 역할을 할 뿐만 아니라 외부와 내부의 중성적인 전이공간을 만들고, 이 프레임 매스에 주민참여 수직농장과 각각의 레벨을 연결시키는 브릿지들을 추가한다.

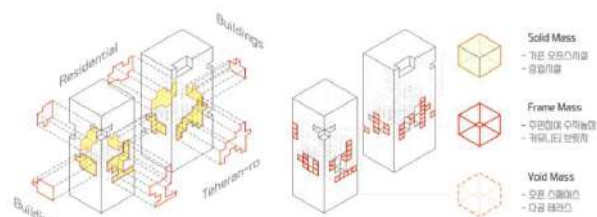


그림3. 보이드 삽입 및 프레임 매스 삽입 방법

(2) 프로그램

첫째, 지역주민들이 찾아올 수 있는 목적형 프로그램으로 주민참여형 농장을 제안한다. 농장을 지역주민들이 직접 키우는 모습을 보행자들이 자연스럽게 볼 수 있도록 하여 지속적인 커뮤니케이션이 일어날 수 있다.

둘째, 기존 오피스 사용자들을 위한 공유오피스 및 개인 오피스를 제안한다. 업무시설에 파고든 오픈스페이스는 기존 업무를 보는 사람들에게 휴식을 주고 창의적인 생각을 주도할 수 있다.

셋째, 수평적으로 이어진 열린 보이드들은 사람들의 눈높이에서 보이는 다양한 구멍들을 통하여 위·아래 레벨과 시각적으로 연계되며 건물 사이를 이어주는 브릿지를 통해 산책로의 동선을 확장시켜 준다. 메인 레벨에서는 목적형 프로그램보다 열린공간과 상업 시설을 적절하게 배치시켜 사람들의 행태 자체가 이벤트 밀도로 이어지도록 한다.

4.3 건축 계획의 주안점

(1) 오픈스페이스 레벨

메인 레벨의 오픈스페이스는 외부 공간이 끊기지 않고 이어지게 하여 흐르는 동선을 만든다. 오픈스페이스를 통해 테헤란로 일대에 새로운 레벨을 만들어 주변과 연계한다. 또한, 메인 브릿지는 300m마다 배치되어 오픈스페이스들을 연결하고 원활한 보행동선을 만드는 역할을 한다.

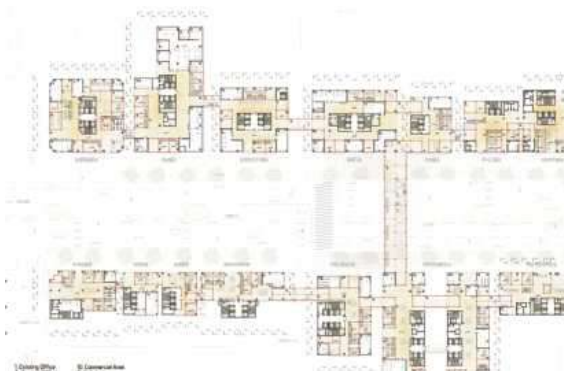


그림4. 오픈스페이스 레벨 평면도

(2) 기존 오피스 레벨

서브 레벨의 오픈스페이스는 보이드가 기존 오피스층에 파고들어가는 형태이다. 이곳은 크게 두 가지의 기능을 가지고 있다. 첫째, 메인 레벨과 연계되어 다양한 이벤트가 일어나고 드라마틱한 공간 구성을 하는 요소가 된다. 둘째, 기존의 업무 환경에서 벗어나 새로운 도시적 커뮤니티가 발생할 수 있는 공간이 된다. 업무시설에 침투된 보이드는 사용자들과 오픈스페이스의 물리적 거리를 줄이며 보다 쾌적한 업무 환경으로 바뀔 수 있다.

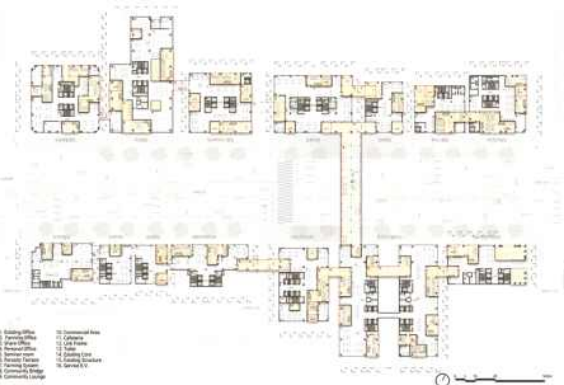


그림5. 오피스 레벨 평면도

(3) 단면 계획

테헤란로의 업무시설 일대는 사람들이 그곳을 걷다 잠

시 않거나 녹지를 접할 수 있는 공간의 기회가 부족하고, 근로자들이 주 5일간 집과 회사를 반복적으로 오가는 ‘이동의 동선’에 불과하다. 하지만 공용공간 및 오픈스페이스는 사람들에게 휴식 및 커뮤니티를 증진시킬 수 있는 공간이 가능하다. 메인 오픈스페이스 레벨을 중심으로 기존 오피스 레벨에 보이드가 파고들어 기존 빌딩 사용자와 지역주민까지 수용하면서, 이 보이드들을 지탱하고 연결하는 새로운 프레임에 그린 스페이스를 만들어 쾌적한 업무 환경을 조성하고자 한다. 그린 스페이스는 다양한 식생으로 구성된 조경과 버티컬 파밍(vertical farming) 시스템을 제안한다. 버티컬 파밍은 지역주민들이 목적을 가지고 꾸준히 방문할 수 있는 요소들로 지속적인 이벤트가 발생할 것이다.



그림6. 설계안 단면도

5. 결론

본 연구는 도시 다공성과 수직 건축물을 활용한 선형 오픈스페이스 설계 연구로써 테헤란로 일대의 수직 건축물에 선형 오픈스페이스를 활성화시켜 지역주민과 기존 빌딩 이용자들의 커뮤니티와 도시적 혈액순환을 증진시키고자 한다. 미래의 도시는 사람들을 높은 질의 공간으로 수용하기 위한 방안을 끊임없이 고민해야 한다. 따라서, 새로운 시각과 도시적 맥락에서 다공성은 사람들을 모으고 커뮤니티를 발생시키며 소통과 이벤트 밀도를 증진시킬 수 있다는 가능성을 제시한다.

참고문헌

1. 김수미, (2015), 스티븐 홀의 복합 프로젝트에 나타난 도시다공성 접근 방식과 계획적 특성, 대한건축학회 논문집-계획계, 31(5), 121-128
2. 박근현/조용수, (2012), 다공성과 도시읽기에 관한 연구, 대한건축학회 지회연합회 학술발표대회 논문집, 제8권 제 1호
3. 박근현/김재철/이태웅, (2013), 공원복지 구현을 위한 선형 공원의 조성효과와 공급방향 연구, 국토연구원, 한국연구재단 학술연구분야 제2-22호
4. 정기용, (2008), 사람/건축/도시, 건축도서, 현실문화연구
5. 김상원/이훈래, (2016), 수도권 도시유형별 내부 인구이동 영향요인 분석, 한국산학기술학회논문지, 제 17권 제 9호
6. Natalie Mossin 외 5명, (2018), An architecture guide_to the UN 17 Sustainable Development Goals, KADK/ The Danish Association of Architects/ UIA

커뮤니티를 기반으로 한 1·2인 주거공간에 관한 연구

- 중림동 클러스터 빌리지 설계안을 중심으로 -

A Study on the Community-Based Residential Space for 1·2 people household

- Proposal Design for Jungnim-dong Cluster Village -

○양 은 비* 조 은**

Yang, Eun-Bee Cho, Eun

Abstract

Due to the influence of COVID-19, the functions of residential spaces will be diversified, and it will become a space with a distinct personality, breaking away from the uniformity of the space. It will also be important to revitalize communities to prevent the collapse of communities and the deterioration of social communication due to the ever-increasing number of single-person households and individualism. This study is based on a case study on the changing status of single and two-person households, the demand for residential space, and the concept and necessity of community space. The purpose of this study is to study the residential unit and community space considering the characteristics of the site and the urban context by targeting the Jungnim-dong cluster village design plan.

키워드 : 1·2인 가구, 주거공간, 커뮤니티 공간, 라이프스타일

Keywords : 1·2 People Household, Residential space, Community space, Lifestyle

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적¹⁾

COVID-19의 영향으로 주거공간은 현대인들에게 삶을 영위하는 기본권으로서의 거주 기능이 아닌 업무, 운동, 문화 등의 기능을 하는 사회 및 경제 활동의 요소로서 더욱 중요해지고 있다. 이에 따라 라이프스타일에 맞는 주거공간이 요구되고, 획일화된 공간에서 벗어나 개성이 뚜렷한 공간이 될 것이다.

뿐만 아니라 계속해서 증가하는 1인 가구, 개인주의의 심화로 인한 공동체 붕괴와 사회적 소통의 악화를 막기 위한 커뮤니티 활성화가 중요한 문제로 대두되고 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 커뮤니티를 기반으로 한 주거공간을 위한 이론적 배경을 고찰하고 중림동 클러스터 빌리지 설계안을 통해 사용자의 라이프스타일에 따른 주거공간과 더불어 커뮤니티 공간을 제시함으로써 새로운 유형의 주거공간에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 1·2인 주거공간과 커뮤니티 공간에 대해 살펴보고, 공간이 가진 특징에 대해 고찰한다. 서울특별시

중구 중림동 156일대를 대상으로 사용자의 라이프스타일에 따른 주거공간과 사용자 특징에 따른 커뮤니티 공간을 제시함으로써 커뮤니티를 기반으로 한 1·2인 주거공간에 대해 제안한다. 본 연구의 구체적인 진행 과정은 다음과 같다.

첫째, 국내 선행 연구와 문헌 자료를 토대로 1·2인 가구의 현황과 주거공간의 요구에 대한 내용을 알아보고, 커뮤니티 공간의 개념 및 필요성, 공간 분류에 대해 고찰한다.

둘째, 커뮤니티 형성을 위한 물리적 공간이 표현된 사례를 국내와 해외의 사례로 나누어 공간구성의 방법과 특징을 조사 및 분석한다.

셋째, 도시적 맥락에서 설계 계획안의 배경을 살펴보고, 계획의 주안점 따라 이론적 고찰을 바탕으로 커뮤니티 공간 구분을 계획안에 적용한다.

넷째, 공간구성 및 평·입·단면 계획과 함께 대상지 분석을 통해 특정한 이용자의 특징을 고려하여 다양한 평면의 유닛을 제안한다.

2. 일반적 고찰

2.1 주거공간에 대한 고찰

(1) 1·2인 가구 현황

통계청 자료에 의하면 2020년 1인 가구는 31.2%, 2인가구는 28%이다. 2050년 1인 가구는 39.6%, 2인 가구는 36.2%까지 증가하며 4인 가구는 지속적으로 감소할 것으

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 강사

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, eunchoarchitecten@gmail.com)

로 예측했다. (통계청, 2022) 이에 따르면 1·2인 가구의 가속화로 인해 1·2인을 위한 주택의 수요는 점차 늘어날 것으로 보인다. 더불어 소비자의 라이프스타일 변화와 니즈(needs)로 현재의 획일화된 평면은 소비자의 욕구를 만족시키지 못하고 있다. 이에 대응하기 위한 유연한 실내 배치와 공간 사용의 다양성을 확보해야 할 것이다. (조예진, 2019, 코치 마사미츠, 2020)

(2) 1·2인 가구의 주거공간 요구

1·2인 가구의 주거 니즈로는 가치의 행복, 효율적인 기능, 자신만의 공간, 주거의 안락함, 맞춤 공간이 있으며 다음과 같이 설명할 수 있다. 첫째, 합리적 공간구성으로 불필요한 요소는 제거하여 온전한 공간을 사용할 수 있는 ‘가치의 행복’, 둘째, 생활방식 변화에 따라 자유롭고 유동적으로 활용할 수 있는 공간 기능인 ‘효율적인 기능’, 셋째, 서로 다른 개성을 가진 독립적인 실내공간을 창출하는 ‘자신만의 공간’, 넷째, 단지 주거의 공간이 아닌 거주자의 삶이 투영되는 ‘주거의 안락함’, 다섯째, 거주자 개인의 개성을 고려한 선택적 공간구성과 가변성, 다용도성이 공존하여 거주자가 원하는 대로 만들 수 있는 ‘맞춤 공간’이다. (조예진, 2019) 이에 앞으로 1·2인 주거공간 계획에 있어 위와 같은 요구가 반영되어야 할 것이다.

2.2 커뮤니티 공간에 대한 이론적 고찰

(1) 커뮤니티 공간의 개념

커뮤니티란 공동체라는 뜻으로 같은 관심과 의식으로 환경을 공유하는 사회집단을 뜻한다. 커뮤니티 공간은 커뮤니티 의식 고양을 목표로, 주거단지 내 거주자들의 교류와 만남을 유도하고 지원할 뿐 아니라 휴식 또는 여가활동의 장소로서 계획된 공간이며, 접근과 이용이 편리하고, 자신들의 생활에 맞게 지속적으로 가꾸어 나갈 수 있어야 하고, 목적에 따라 다양한 행위와 프로그램을 수용할 수 있는 유연성을 가져야 한다. (이하연, 문정인, 2016)

(2) 커뮤니티 공간의 필요성

커뮤니티 공간은 커뮤니티의 형성을 위한 요소로, 물리적 공간을 공유함으로써 한정된 공간 안에서 사회적 상호작용을 통한 심리적 유대감, 결속력, 소속감이 형성되게 한다. (이하연, 문정인, 2016) 또한 커뮤니티 공간은 주거환경의 질적 향상을 위한 중요한 시설로 필요성이 있다.

(3) 커뮤니티 공간의 분류

커뮤니티 공간을 주민들의 자연스러운 만남과 교류가 일어나고, 공동체 활동이 일어나는 공간으로 정의하고, 실내 커뮤니티 공간과 옥외공간, 공동생활공간을 바탕으로 커뮤니티 공간을 분류할 수 있다. (심연근, 2017) 그 내용은 표1과 같다.

표1. 커뮤니티 공간 분류

구분	커뮤니티 공간 종류
놀이공간	어린이 놀이터, 어린이 놀이방
운동공간	헬스장, 운동장, 배드민턴장, 테니스장, 농구장, 수영장
녹지공간	산책로, 텃밭, 정원, 온실, 연못, 분수
휴게공간	광장, 정자, 파고라, 벤치, 평상
학습공간	도서관, 다목적 교육공간
공동생활공간	다기능공간, 작업실, 회의실, 공동주방, 공동식당

3. 국내외 사례분석

3.1 사례분석 범위

본 연구에서 사례는 용도를 주거에 한정 짓지 않고 상업, 오피스 등 용도를 포함하며, 커뮤니티 형성을 위한 물리적 공간이 표현된 시설을 조사 대상으로 하였다.

(1) 국내 사례

표2. 사운즈 한남


	이름	사운즈 한남
	위치	서울특별시 용산구
	준공연도	2018년
	규모	지하2층, 지상5층
	용도	복합공간
개요	레지던스, 오피스, F&B, 리테일이 결합된 복합공간으로 다양한 장르의 일을 하나로 아우르는 프로젝트이다.	
공간구성 및 특징	다섯동으로 나뉜 건물의 각도와 높낮이를 다르게 해 불규칙한 공간을 가지고, 광장, 골목길 등의 장소들로 이어지는 공간을 가지며, 하나의 작은 마을 분위기를 담고 있다.	
커뮤니티 공간	광장, 골목길, 터널	

표3. 소행주 1호

	이름	소행주 1호
	위치	서울특별시 마포구
	준공연도	2011년
	규모	지상6층
	용도	공동주택
개요	단절된 소통의 가치를 회복하고 주거의 다시보기를 시도하는 공동주택이다.	
공간구성 및 특징	2층에 커뮤니티 공간이 위치해 있고 3층부터 6층까지 주거가 위치해 있으며, 세대 앞 공간을 마루처럼 같이 공유하며 사용한다.	
커뮤니티 공간	세대 사이 공간 마루, 공방, 씨실, 옥상 텃밭	

(2) 해외 사례

표4. 8 HOUSE

	이름	8 HOUSE
	위치	테마
	준공연도	2010년
	규모	지하1층, 지상10층
용도		공동주택
개요	대규모 주거 상업 복합공간이다.	
공간구성 및 특징	건물의 형태가 8자를 닮았으며, 테라스 가든 옆으로 지상층부터 옥상층까지 연속적인 보행로로 연결되어있다.	
커뮤니티 공간	각 세대별 조그마한 정원과 이어진 보행로	

표5. Tabasco 127

	이름	Tabasco 127
	위치	멕시코,
	준공연도	2012년
	규모	지하1층, 지상 4층
용도		공동주택
개요	9세대로 이루어진 주거용 건물	
공간구성 및 특징	중앙 안뜰이 건물을 반으로 나누고 있으며, 발코니 확장으로 인한 브릿지 형식의 공간 연결이 특징이다.	
커뮤니티 공간	발코니 브릿지, 루프가든	

4. 구상 및 건축 계획

4.1 계획안의 배경

(1) 계획 대상지 현황

서울특별시 중구 중림동에 위치한 대상지의 대로변에는 주로 상업시설이 안쪽에는 주로 주거시설이 분포되어있다. 대상지 중 일부는 ‘호박마을 달동네’로 불리며 1970,1980년대 서울의 모습을 그대로 담고 있고, 슬레이트나 방수천으로 지붕을 뒤집어 씌워놓은 집들이 처마를 맞대고 촘촘히 모여있다.

(2) 도시적 맥락

대상지 주변에는 지하철 2,4호선 충정로역이 위치해 있고, 다수의 버스정류장이 있는 등 뛰어난 교통 인프라를 갖추고 있다. 주변 도로로는 서울역 방향으로 2차선 도로와 시청 방향으로 6차선 도로로 이루어져 있어 접근성이 우수하다. 보행 네트워크를 확장하는 서울역 2단계 연결길 사업의 일환으로 서울로 7017과 성요셉 아파트에 면한 길을 연결하여 성요셉 문화거리 조성사업이 이루어지고, 신흥 상권인 중리단길로 인해 사이트 주변 도시의 활력과 인구 유입의 가능성이 생겼다. (그림 1)



그림1. 대중교통, 도로상황 및 성요셉 문화거리 및 중리단길

4.2 계획의 주안점

계획안에 있어 가장 중요한 부분은 다양성을 가진 유닛의 제안하는 것과 이용자 성격에 따른 커뮤니티 프로그램을 도출하는 것이다. 도출된 커뮤니티 프로그램은 이용자들의 만남과 교류를 유도하고, 각 유닛과 주변 지역에서의 접근과 이용이 편리하며 이용자에 따라 다양한 행위를 담을 수 있어야 한다. 계획안에서 커뮤니티 공간은 커뮤니티 공간에 대한 이론적 고찰의 표1을 바탕으로 재분류하였다.

표6. 이용자에 따른 커뮤니티 공간 구분

이용자 구분	지역주민	원주민
놀이공간	취미실	취미실
운동공간	헬스장	헬스장
녹지공간	공원	공원
휴게공간	공원, 커뮤니티 데크, 주민카페	공원, 커뮤니티 데크, 주민카페
학습공간	다목적 교육공간, 도서관	다목적 교육공간, 도서관
공동생활공간	공용식당	공용식당
청년창업인	오피스 인구	방문객
취미실	취미실	-
헬스장	헬스장	-
공원	공원, 옥상정원	공원
공원, 커뮤니티 데크, 주민카페	공원, 커뮤니티 데크, 주민카페	공원, 주민카페
다목적 교육공간, 창업지원센터, 도서관	다목적 교육공간, 도서관	도서관
공용식당	공용식당	-
공유 주방	공유 오피스	-

4.3 공간구성

계획안의 큰 공간구성은 공원을 배치 후 주변 맥락을 반영한 동선 구축, 동선에 따른 구역조성, 기존 대상지 조직의 기억 순서로 계획되었다. (그림 2)

이를 통해 건물 전반적인 공간구성은 이용자들의 자연스러운 만남을 통한 교류를 목표로 수평, 수직적으로 열려 있고, 연결되는 공간을 형성하고자 하였다. (그림 3)



그림2. 계획안 배치계획



그림3. 건물 공간구성

4.4 건축 계획

(1) 평면 계획

1, 2층은 거주민뿐 아니라 지역주민도 쉽게 접근하고 이용할 수 있도록 홀, 상업공간으로 구성하였으며, 실외에는 중앙에 공원이 위치해 있어 이용자 간의 자연스러운 만남과 교류를 유도하고자 하였다. 상부층은 주거 유닛 사이에 주거민을 위한 커뮤니티 공간이 위치해 있고, 외부 커뮤니티 데크로 각 동끼리의 자연스러운 이동이 가능하다는 특징이 있다.



그림4. 계획안 1, 2, 4층 평면

(2) 입·단면 계획

입면 계획에 있어서는 입면을 분절하여 작은 매스감 표현과 공용공간의 주요 외장재료를 커튼월로 하여 개방감을 표현하였다. 단면 계획은 수평, 수직적으로 열리고 이어지는 공간을 계획하여 공간의 자연스러운 연결을 계획하였다. 이로 인해 이용자들의 우연한 만남과 교류를 유도하여 커뮤니티가 일어날 수 있도록




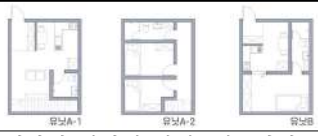
그림5. 계획안 입면도


그림6. 계획안 단면도

(3) 주거 유닛 계획

대상지 분석을 통해 이용자를 대상지 원주민, 지역주민, 중리단길 청년창업인, 오피스인으로 특징하고 이용자의 특징을 분석 후 각 유닛의 특징을 정하여 다양성을 확보한 유닛평면을 계획하였다.

표7. 유닛 및 특징

원주민, 지역주민	유닛	
	원주민 특징	주거비용 감당 어려움, 열악한 주거환경, 이웃과의 교류 없음, 고독사 위험
	지역주민 특징	무료함을 느낌, 대부분 노인, 이웃과의 교류 کم, 주민 모임 공간 부족, 자녀 방문에 의한 게스트 룸 필요
	유닛 특징	최소한의 주거 환경 보장
청년창업인	유닛	
	청년창업인 특징	중리단길 상가에 창업, 업무관련공간 필요, 요리연구공간 필요, 개인프라이버시 중요
	유닛 특징	주방이 크고 침실과 분리되어 있음, 2인주거는 복층 유닛으로 사적공간과 공적공간을 명확히 구분

오피스인	유닛	
	오피스 인구 특징	업무관련 공간 필요, 평일 상주시간 적음
	유닛특징	제택근무 공간 마련, 2인주거는 사적공간과 공적공간을 명확히 구분

(4) 계획안 조감도 및 투시도



그림7. 계획안 조감도

그림8. 계획안 투시도

5. 결론

본 연구는 변해가는 1·2인 가구에 관한 현황 주거공간의 요구, 커뮤니티 공간의 개념 및 필요성, 분류와 사례 연구를 하였다. 중립동 클러스터 빌리지 설계안을 대상으로 하여 대상지가 가진 특징과 도시적 맥락을 고려한 주거유닛과 커뮤니티 공간을 설계안으로 제시하였다.

본 연구를 통해 도출된 시사점은 다음과 같다.

첫째, 1·2인 주거공간 계획에 있어 획일화된 평면에서 벗어난 이용자의 다양성과 특징을 담을 수 있는 공간이 중요해질 것이다.

둘째, 커뮤니티 공간은 목적에 따른 행위를 담을 수 있고, 접근성이 좋아야 하며, 늘어가는 1·2가구와 개인주의로 인한 공동체 붕괴 현상을 막고 소통의 창구로서 역할을 하는 커뮤니티 공간의 중요성이 대두될 것이다.

본 연구는 중립동 클러스터 빌리지 설계안을 바탕으로 하여 일반화에 대한 한계를 갖고 있으나, 커뮤니티를 바탕으로 한 주거공간에 측면에서 새로운 시각을 제공할 수 있을 것으로 기대해 본다.

참고문헌

1. 심연근, 장정, 모조설, 조연주, 도시형 코하우징의 커뮤니티 공간 구성현황에 관한 연구, 2017
2. 이하연, 문정민, 커뮤니티 활성화를 위한 컬렉티브하우스 공간특성 사례연구, 2016
3. 조예진, 양은지, 김개천, 1·2인 주거공간을 위한 도심형 소형주택 공간구성에 관한 연구, 2019
4. 코치 마사미즈, 이현수, 포스트 코로나 시대에 대응하는 아파트 사례 연구, 2020
5. 통계청, 장래가구추계 : 2020~2050년, 2022

키네틱 아키텍처를 활용한 도시재생에 관한 연구

- 청주 구도심 성안길 상권 활성화에 대해 -

A study on urban regeneration using kinetic architecture

- About the revitalization of the commercial district on Seongan-gil, the old downtown of Cheongju -

○유 창 섭* 이 명 재**
Yu, Chang-Sub Lee, Myung-Jae

Abstract

In Seongan-gil, which used to be called Cheongju's representative downtown area, many commercial facilities are in decline due to the voiding of the original downtown and the relocation of terminals. Based on the large shopping malls that had the greatest influence on Seongan-gil in the past, the element of 'movement', a characteristic of "kinetic architecture," was applied. The frequently changing street is divided into two. A new commercial appearance using the existing one and the direct movement of the building presented goals such as vitality between the street and pedestrians, and a wide-area roadmap for the commercial change of Seongan-gil in the future was also presented.

키워드 : 도시재생, 키네틱 아키텍처, 상권 활성화, 움직임

Keywords : Urban regeneration, Kinetic architecture, Revitalization of commercial areas, Movement

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

1990년대 청주시 일대 순화 사업으로 생긴 보행자 전용 거리인 성안길은 당시 읍내 상권들을 모두 포함하고 있어 대표적인 변화가로 자리 잡고 있었다. 주로 청년층들이 많이 유입되어 이로 인해 소위 ‘젊음의 거리’라는 명칭도 생겼던 거리이다. 하지만 현재 옛 도심 공동화 현상, 시외 버스터미널 이전, 다핵 도시화 등에 따라 인구의 유입이 분산되면서 성안길 내 상권들의 몰락, 문화·역사적인 환경 보존 상태 미흡, 여가시설의 다양성 부족 등의 문제점들이 발생하게 되었다. 이를 건축적으로 해결하고자 현대 미술 중 하나인 ‘키네틱’을 적용하여 건축의 직접적으로 움직임을 통해 성안길 상권 문화의 다양성 부여, 상권 문화 재해석 등을 통해 구도심의 활성화, 상권 회복 등을 하는 것이 목적이다.¹⁾

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 활성화 대상지는 성안길 전체이지만, 세부적인 대상지로는 현재는 폐점된 과거 쇼핑의 중심지들로, 총 3곳을 선정하였다. 먼저, 성안길의 유동 인구가 많은 북문로에 위치한 씨유멀티플렉스이다. 젊은 층의 유동 인구

가 많은 위치에 비해 상가 내 빈 점포들이 많고 놀거리 또한 부족하여 현재는 공매도에 들어간 건물이다. 다음 대상지는 남문로에 위치하고 중앙공원 인근에 위치한 구 APM 쇼핑몰이다. 남문로는 대체적으로 오래된 노후 상권들이 많이 있어 방문인구가 현저히 적은 곳이다. 마지막 대상지는 남문로에 위치한 롯데영플라자이다. 과거 쇼핑의 중심지였던 곳이었지만, 청주 내 많은 백화점들의 입점으로 인해 방문객이 점차 분산되면서 19년도에 폐점되었다. 연구 범위로는, 크게 키네틱 아키텍처 기술이 성안길 상권에 활력을 불어넣기 위한 여러 특성들을 기반으로, 국내·외 키네틱 아키텍처들을 조사 및 분석하였고, 건축물의 ‘움직임’이 변화시키는 공간·기술적인 측면들을 발췌하였다. 이후 앞서 언급된 대상지들에 대한 적용방식과 향후 발전 모습까지 연구하였다.

2. 키네틱 아키텍처와 상업 활성화에 대한 관계 고찰

2.1 키네틱 아키텍처의 정의

현대 시대의 건축은 진보된 새로운 기술과의 접목을 통해 이전에 보지 못한 건축 어휘가 구현되는 경우가 많다. 키네틱 아키텍처 또한, 움직이는 현대 미술 방식인 키네틱 아트와 접목이 되면서 시간성과 연관되어 있다. 유연하게 변화하고 적응할 수 있는 건축으로, 시간성과 공간성을 대처하려 한 것이고, 상황에 따라 요구되는 여러 조건들을 만족시키기 위해 구조, 형태, 재료들이 스스로 조정되어 바뀌어나가는 것을 기반으로 한 건축을 의미한다. 포괄적으

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, meisterlmj@ut.ac.kr)

로 도시라는 공간에 시간성을 더욱 적극적으로 대처하여 건축의 공간성을 강조하는 것으로 다양한 기술을 토대로 건축의 외연을 확장하고 변화하는 현대 도시의 모습을 담아낼 수 있는 것이다. 건축의 외연을 확장하고 변화하는 현대 도시의 모습을 담아낼 수 있는 것이다.

2.2 건축물의 ‘움직임’에 대한 특징

키네틱 아키텍처의 직접적인 ‘움직임’이란, 시간성에 따라 변화하는 융통성 있는 시스템을 기반으로 이루어진 기술이다. <표 1>과 같이 키네틱 아키텍처의 움직임에 대한 특성은 크게 기술적, 공간적 측면 등으로 나뉜다. 외형으로 보았을 때, 입면, 재료, 구조 등 여러 요소들이 시각적으로 직접 변화하는 기술들과 이로 인해 공간의 분위기나 행태가 변화하는 것으로 나뉜 것이다.

표1. 키네틱 아키텍처의 ‘움직임’에 대한 특징

구분		세부 내용
기술적 측면	구조	- 움직이는 기계장치(폴딩, 회전 등)
	환경	- 상시로 환경에 따라 조절 가능
	기준	- 경량성, 신속성, 모듈성, 교환성 등
공간적 측면	개념성	- 공간의 장소적인 개념이 변화됨
	이미지	- 조형적, 역동적 이미지
	유동성	- 공간이 범용화되므로 속성의 변화
	감성적	- 공간의 극적인 효과성

먼저, 기술적인 측면으로는 입면체, 개구부, 내부 가벽 등 건축 요소들이 직접적으로 변화하여 공간의 확장이나 새로운 분위기의 형성을 이끌어주고 이는 환경에 따라서 수시로 변화하고 적응할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 기술들의 적용시키기 위해 요소들의 경량성, 신속성, 모듈성, 교환성을 고려하여서 설치하여야 한다는 점이다. 두 번째로, 공간적인 측면에서는 요소들로 인해 변화하는 공간들에서 감각적으로 느낄 수 있는 것들을 말한다. 예를 들어, 두 공간으로 나뉘어져 사적이고 정적인 공간들이 한 공간으로 합쳐지면 활발한 공적인 공간으로 변화하는 것을 개념성의 변화라고 칭한다. 다양한 이미지와 분위기, 공간의 유동성 등 상황에 따른 유동적인 대응이 가능하고, 공간의 내·외부에서의 움직임으로 인해 조형적, 극적 효과가 일어난다. 위와 같이 키네틱 건축의 특성은 기술과 환경적으로 재 활용이 가능하고 경제적이며, 지속가능한 건축이 나타난다는 것이다. 공간적으로는 목적과 수단에 맞는 새로운 공간이 도출된다는 것이다.

2.3 키네틱 아키텍처의 3가지 특성에 대한 관찰

먼저, 가변성으로는 간접적인 공간의 변화가 아닌 기술을 기반으로 작동될 건축 요소들로 인한 기술적인 측면의 변화이다. 이는 인근 상권과의 문화 및 상업적인 관계를 가질 수 있는 공간에 유동성을 부여할 수 있어 새로운 상업 문화가 형성되는 것이다. 다음 특성은 모듈성이다. 이 특성 또한, 기술적인 측면으로 움직이는 건축을 직접적으

로 형상화하여 작은 모듈체가 성안길 전역에 퍼지는 것이다. 현재 성안길 상권의 7~80%가 땀처리 상권과 빈 점포로 차지하고 있는데, 이를 활용한 임시 상권을 모듈체를 통해 해결하는 것이다. 마지막 특성으로는 변화성이다. 변화가에 활력을 주기 위해 주요 이벤트 공간을 형성할 필요가 있으므로, 보행자가 거리를 거닐 때 다양한 볼거리를 제공하는 것이다. 변화가는 상업적인 분위기뿐만이 아닌 거리 자체에 해당 지역만의 분위기를 이끌어야 한다고 생각하였기 때문이다.

2.4 키네틱 모듈러의 상업 및 문화권 형성에 대한 방법

키네틱 모듈러는 성안길 거리 전역에 여러 개념의 공간으로써 움직일 수 있다. 마치 포장마차의 형태를 띠며 여러 간식거리를 판매할 수 있고, 청주의 예술인들을 위한 종합 스튜디오가 될 수도 있다. 이렇게 여러 모습의 공간들이 거리에 배치되면서 기존 상권과 어우러져 다양성과 복합화를 이룰 수 있게 된다. 하지만 여러 공간들이 집중하게 되면 다소 복잡할 수도 있기에 모듈러들의 운용방식과 주요 지점의 배치가 문화권 형성에 관건이 될 것이다.

3. 국내/외 키네틱 아키텍처 사례 연구

3.1 국내 키네틱 아키텍처 대표 사례



그림 1. 국내 최초의 키네틱 건축, ‘목연리’

기존 목재 체험장의 건축물들은 나무라는 재료에 관해서 매우 개념적으로만 다가왔다. 목재 마감이나 통나무집 같은 기존의 체험장들은 단조로운 체험에 의해서 더 이상 관람객들의 발길을 끌지 못한다는 점이다. 하지만 ‘목연리’는 나무에 대한 창의적인 해석이 디자인의 핵심이다. 건축물과 수목의 조화, 그리고 나무에 대한 경험을 다양한 관점에서 해석하였고, 이를 바탕으로 나무에 대한 다채로운 공간의 경험, 그 자체가 하나인 전시품으로 작용할 수 있는 방법을 모색한 것이다. 적용된 기술로는 ‘앰비언스월’이다. 목재가 열고 닫히며 날씨가 사람의 밀도변화에 따라 실시간으로 변화되고 움직이는 외피는 사람과 건축과 수목 사이의 상호작용을 이끌어 주었고, 건축물의 내·외부 공간을 적극적으로 소통시킨다.

3.2 해외 키네틱 아키텍처 대표 사례

구조를 가진 대형 외피가 움직이는 건축물로, 건축물이 왜 움직여야 하는가에 대한 의문을 해소해준 키네틱 아키텍처의 대표적인 해외 사례이다. 거대한 외피가 움직이는 데에 있어서는 이전에 존재하던, 철도 길에서 영감을 건축

적으로 표현하였다고 한다. 외피가 건축물에 삽입되어 있을 때는 빈 야외공간이 되어 시민들이 이용할 수 있는 공공장소로 쓰이고, 돌출되었을 때는 야외공간이 덮히면서 새로운 내부공간이 형성이 되어 전시회나 콘서트를 관람할 수 있는 공연 공간으로 바뀌게 된다. 이렇게, ‘움직임’을 통해 기존의 공간이나 분위기가 새롭게 바뀔 수 있고, 사람들로 하여금 여러 공간을 제공할 수 있다는 점에서 “움직이는 외피”에 대한 새로운 혁신을 불러일으켰다.



그림 2. 목연리의 ‘목재 앰비언스 월’



그림 3. Diller Scofidio, “The Shed”

4. 성안길 상권 가로거리에 대한 키네틱 적용

4.1 성안길 상권 현황 및 활성화 방안

현재 성안길의 현황은 <그림 4>와 같이 대형쇼핑몰, 지역 상권, 지하상가 등 성안길 내 모든 상권들이 많이 노후화되고 비어있는 것을 볼 수 있지만, 유명 브랜드 의류점이나 프랜차이즈 식당 같은 경우에는 인근 학교나 회사의 젊은 층들이 그나마 방문하는 것을 볼 수 있었다. 이에 한정된 연령층뿐만이 아니라 다양한 연령대를 아우를 수 있는 트렌드한 지역 상권의 분위기와 그에 맞는 복합성이 새롭게 형성될 필요가 있다. 활성화 방안으로는 키네틱 아키텍처가 적용이 되면서 직접적인 ‘움직임’이 성안길 전역에 새로운 상업성을 부여하고 다양한 가로경관의 변화를 보여준다. 여러 가지 상황에 맞게 변화하는 키네틱 건축은 상인들의 폭넓은 거래 장소의 마련과 거리의 문화 프로그램에 다양성을 부여한다. 또한, 변화가의 용도에 맞는 다양한 이벤트 공간을 만들어 성안길의 새로운 상업문화를 조성한다. 키네틱 건축을 노후화된 상권에 적용하기 위해 모듈성, 가변성, 공간개념의 변화성 등 총 3가지의 특성을 다룰 것이다.



그림 4. 성안길의 빈 점포 모습

4.2 3가지 특성에 대한 키네틱 세부 적용 방법

키네틱을 성안길 상권 거리에 적용하기 위한 3가지 특성으로는, 앞서 언급되었던 가변성, 모듈성, 변화성이다. 먼저, ‘가변성’의 세부적인 적용 방법으로는 광장과 같은 공공장소에 키네틱 기술이 적용된 건축 요소가 움직이면서 해당 공간의 분위기나 용도 자체를 바꿔주는 역할로써 공간이 변화하는 것이다. 예를 들어, 성안길 기존의 버스킹 공간이 분위기 변화에 따라 상인들의 플리마켓 공간이 될 수도 있고, 이로 인해 다양한 연령층의 인구를 유입할 수 있고 상권에 활력을 불어넣을 수 있는 것이다. 다음은 “모듈성”이다. 해당 언어 그대로 모듈체들이 각자 개성을 가지며, 세포처럼 분열되어 성안길 전역에 퍼지는 것이다. 기존의 노점상에서 착안을 하였고, 이는 길거리에 직접적인 상권의 다양성을 부여할 수 있다. 마지막으로 “변화성”이다. 공간이 열고 닫히며 바뀌는 공간의 용도가 방문객들에게 중심 이벤트 공간이 될 수 있다. 성안길에는 철강간을 포함하고 있는 광장이 있는데, 이를 활용한 특성으로, 광장과 공연장이 상황에 맞게 연결되고 나뉠 수 있는 유기적인 소통을 위한 특성이라고 할 수 있다.

4.3 키네틱 건축 적용 후 성안길 상권 가로거리의 변화

<표 2>는 성안길 상권 가로거리에 키네틱의 3가지 특성들의 각 적용방식과 향후 가로거리 변화에 관한 내용이다.

표2. 3가지 특성 적용 후 가로거리의 변화

구분		세부 내용
가변성	건축 요소	- 건축물 자체가 아닌 일부 건축요소의 움직임에 의한 공간 분위기와 용도의 변화. (버스킹 - 플리마켓)
모듈성	모듈체	- 작은 건축물들이 모듈성을 가지면서 거리에 직접적인 이동을 한다. 거리에 다양성 부여가 가능하다. (노점상)
변화성	입면체	- 기존 공간과의 연결성이 중요하며, 입면체가 열고 닫히면서 다양한 동선 형성이 가능하다. (이벤트 공간 창출)

각 특성마다 공간적인 측면과 기술적인 측면으로 나누어 공간의 용도와 분위기 연출에 대한 변화를 보여주며, 위의 3가지 특성들은 기존에 활용되었던 키네틱 분야의 많은 특성들 중 성안길 가로거리에 조화롭게 적용될 수 있는 특성들로 선정하였다.

플로팅 기법을 통한 리질리언스 성격의 도시재생 설계방안 연구 - 강변역 일대 수변공원 계획안 -

A study on the design of waterfront with resilience through the floating technique - Around Gangbyeon Station -

○이 동 협* 이 명 재**
Lee, Dong-Hyeop Lee, Myung-Jae

Abstract

The purpose of this study is to target waterfront spaces and aim for urban regeneration. The waterfront space was also a place where civilization arose due to the fertile land formed around the past, and it was a unique space where nature and cities met, where exchanges and daily encounters between people took place. As a method of urban regeneration in the waterfront space, the concept of regeneration is applied and the floating technique of artificial islands is used. The area around Gangbyeon Station, the target site, was developed mainly for transportation, leading to the disconnection of the city center and the waterfront space. Therefore, while maintaining the transportation function, we intend to study the possibility of new utilization of Hangang Park to citizens by using the concept of reliability.

키워드 : 수변공간, 한강, 도시회복력, 플로팅

Keywords : Waterfront space, Han-River, Urban resilience, Floating

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

한강이 서울 시민들에게 주는 의미는 무엇일까? 한강의 기능은 시대에 따라 변화하고 있다. 페스티벌, 불꽃축제등 이벤트성 활용 이외에 피크닉과 캠핑 같은 휴게의 용도의 활용이 높아지고 있다. 이미 많은 도시화가 진행된 서울 도심 속에서 바쁜 현대시민들의 스트레스를 해소하는 회복기능으로서 자리매김하였다. 그러나 한강은 서울의 전후 급속한 발전에 따른 홍수 예방의 치수 목적의 개발과 주택난을 해결하기 위한 필지 개발 형태 위주의 사업으로 진행되어왔다. 과거부터 서울시민들의 여가생활의 중심이었던 한강공원에 대한 심미적, 기능적 회복력이 강화된 공원의 대안이 필요한 시점이며, 수변공간이 갖는 이점들을 통해 새로운 한강 가능성을 제안하고자 한다.

1.2 연구의 대상 및 범위

80년대부터 조성되어 온 한강공원은 약 40년간의 서울 시민들의 여가활동의 중심적인 공간이었다.

현재는 그 활동들이 더욱 더 확장되어 다른 공원들의 이용 행태까지에도 영향을 주는 선도적인 공원이다. ‘한강르네상스사업’ 같은 대단위 사업들로 개발되어 왔지만, 여가활동은 앞선 계획과는 다르게 더 다양하게 발생하였으며, 계획 방향과는 다른 이벤트들이 성행하기도 하였다. 한강공원은 시대가 변화면서 물리적인 공간이 변화하기보다는 시대적 관심사, 문화적 트렌드가 반영되는 시민들의 주인의식이 지금의 우리가 사용하는 한강공원의 성격이라 정의할 수 있다.

연구 대상은 서울특별시 광진구 구의동 573번 일대를 대상으로 한다. 2호선의 강변역과 강변북로, 그리고 동서울터미널과 같은 기존의 교통의 기능은 유지함과 동시에 옛 한강의 형태를 복원하여 수변공간의 면적 증가와 더불어 워터프론트 이벤트를 도심으로 끌어오는 것에서부터 시작한다.

1.3 연구의 방법

연구 방법은 다음과 같다. 첫째, 리질리언스 개념과 수변공간이 갖는 특성을 살펴보고 플로팅 기법에 연계가능성에 대해 살펴본다. 둘째, 한강공원의 이용행태 분석을 바탕으로 한강 공원이 갖는 성격에 대한 분석을 바탕으로 리질리언스와 연계 가능성 분석 및 추상화의 과정을 거친다. 셋째, 앞선 과정의 요소들을 바탕으로 새로운 한강공원의 가능성을 제안하고자 한다.

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, meisterlmj@ut.ac.kr)

2. 리질리언스 성격이 수변공원에 미치는 영향

2.1. 리질리언스에 대한 정의

리질리언스는 ‘튀어 올라 되돌아가다’라는 뜻을 가진 라틴어 ‘Resilire’에서 파생(Community & Regional Resilience Institute, 2013)되었으며, 어원상 ‘회복 혹은 극복할 수 있는 능력’을 말하며, 기본적으로는 ‘어려움으로부터 회복하는 능력(the ability to recover from adversity)’를 의미한다. 단순히 기존의 상태로 복귀만을 의미하는 것이 아니라 위기 이전의 ‘안정성(Stability)’과 변화된 환경에 대한 ‘적응력(Adaptability)’을 확보하면서 어느 시점에서는 그로 인한 새로운 수준의 ‘전환능력(Transformability)’까지 포괄하는 개념이다. 생태계 시스템의 능력으로 처음 거론되었으나, 환경적인 의미뿐 아니라 경제적, 문화적 다양한 범위에서 사용된다.(정은주, 2016)

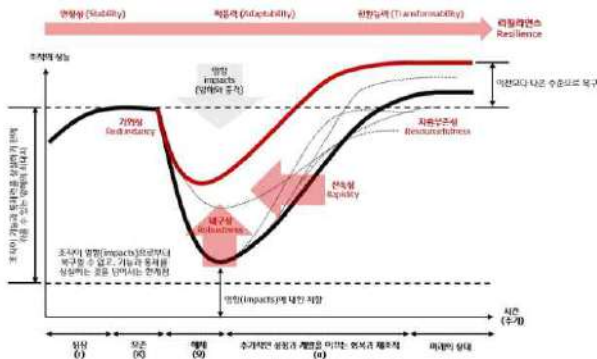


그림 1 리질리언스 적응주기 그래프(김정곤 외, 2017)

2.2. 수변공간의 리질리언스 개념을 통한 접근

수변공간은 과거 주변에 형성되는 비옥한 토지로 인해 인류의 문명이 발생한 곳이기도 하며, 자연과 도시가 만나는 독특한 공간으로 사람들 사이의 교류와 일상적인 만남이 일어나는 공간이었다. 산업화를 거치면서 산업적 기능이 강조되었고 도시와 물 사이의 유기적인 관계는 축소되었다. 그리고 항구나 항만으로 관문의 성격을 갖고 일상적인 도시공간과 분리되었다. 그러나 최근 산업구조의 변화와 함께 사람들의 소득수준 향상으로 인해서 도시의 여가수요에 대한 요구가 증가하고 이에 따라 수변공간의 기능을 산업 · 교통 · 문류중심에서 문화 · 여가 · 관광 등으로 전환하며 새로운 수변공간의 개발이 요구되고 있다. 이에 한강에 대한 이용현황과 사용자 특성을 조사하고 한강공원에 대한 성격을 알아보고자 한다.

2.3. 플로팅 공법을 활용한 리질리언스 개념

(1) 플로팅 공법의 리질리언스 효과 선행조사

기후변화에 따른 해수면의 상승, 도시 내 가용토지 부

족, 소득수준에 향상에 따른 수상건축의 요구 증가 등으로 플로팅 건축이 하나의 대안으로 부상하고 있다. 플로팅 건축의 지속 가능 요소를 정리해보면 홍수와 같은 수위 변화에 대응할 수 있으며, 원하는 위치에 설치가 용이하며, 수상세 있기에 이용자로 하여금 심미적으로 안정적인 느낌을 제공할 수 있다. 또한 진입로가 한정되기 때문에 범죄로부터 상대적으로 안전하다고 볼 수 있다. 프리캐스트 및 모듈러 디자인, 자연환경 보전 및 복원, 지역사회 유대감 등 환경적, 경제적 및 사회적 차원의 지속가능 요소를 들 수 있다.(문창호, 2014)

(2) 플로팅 공법의 리질리언스 효과

수변 공간을 기초 위에 올리는 방식을 통해서 공원 하부의 기둥과 물의 접하는 부분은 수중생물의 서식지로서 보호 번식지로서의 기능을 할 수 있으며, 말뚝형식의 기둥은 유속변화나 흐름에 대한 변화에 최소한으로서 개입하는 방식이다. 하부 부분의 햇빛이 들어오지 않게 되는 문제는 부분의 모서리를 들어 햇빛이 안으로 들어오는 방식을 통해 극복할 수 있다.

2.4. 배터리파크시티 사례 연구

배터리파크시티 계획은 1962년 부터 시작되었다. 도심 지역의 거주기능 부활과 로어맨하탄의 확장 그리고 보다 더 많은 오픈스페이스의 제공을 목표로 하였다. 1962년 이후 여러 번의 계획 변경으로 인해 현재의 배터리 파크 시티의 기본구조는 1979년의 계획을 바탕으로 마련되었다. 총 37헥타르의 면적에 1만4천개의 주택과 연상면적이 55헥타르의 업무기능을 제공하며, 전체의 30%가 공공공원, 광장, 수변산책로를 포함하는 오픈스페이스로 조성되었다.

사이트 전체의 30%의 해당하는 면적이 수변산책로와 공원을 포함하는 오픈스페이스로, 수변공간을 따라 남에서 북으로 길게 이어지는 수변산책로를 조성한 것이 특징이다. 수변으로의 접근성을 강화하기 위해 가로를 수변을 향하도록 격자 체계로 도시구조를 조성하였다. 수변산책로를 포함하는 오픈스페이스들은 다양한 용도로 이용 가능한 공간으로 조성하여, 조경을 통해서 점심식사나 휴식을 위한 공간, 이벤트가 열리는 공간, 또는 다양하고 활발한 활동이 일어날 수 있는 공공공간을 조성하였다.



그림 2 배치계획도



그림 3 WTC 연결 보행브릿지

4.2. 건축계획

강변역 일대에 리질리언스 성격의 새로운 한강공원의 설계안을 구상하는 첫 시작은 수변 이벤트의 도심으로 이동을 주안점으로 삼았다. 공실률이 높은 테크노마트로 동서울터미널의 기능을 이전하고 2호선 강변역과 강변북로의 교통적 기능은 유지한 채로 한강의 옛 형태로 생태습지 형태로 복원함으로써 보행으로 접근하기 좋은 수변 면적을 증가시킴과 동시에 도심으로 수변공간을 끌어들었다.



그림 8 조감도

다양한 이벤트가 성행할 수 있게 하는 오픈스페이스를 주된 공간으로 구성하고 각기 다른 높낮이의 공간구성은 공공의 이용성을 갖춘 공공공간이라도 개인의 프라이버시와 영역을 확보해 주는 공간을 형성함으로써 이용자에게 낯선 대상을 관찰하고 안전 여부를 판단하여 그다음의 행동을 이어갈 계획을 세울 수 있는 시간을 마련해 줄 수 있다.(최민석, 수변공원의 은신 공간 형성 계획에 관한 연구, 2022)



그림 9 조망과 은신 개념의 오픈스페이스 개념안

사각형의 그리드 체계를 통해서 플로팅 기법을 위한 구조적인 기틀을 마련하였다. 파일 기초 공법으로 구조적인 기반을 형성하고 이러한 말뚝 형태는 수상 생태계의 변화를 최소화할 지향한다. 프리캐스트 공법을 활용한 사각형의 판매프 형태는 사람들의 동선과 내부 프로그램의 배치를 통해 자유로운 높낮이와 슬라브의 틈을 이용하여 오픈스페이스 간의 시선 교차와 내부까지 햇빛의 유입을 가능하게 하였다.

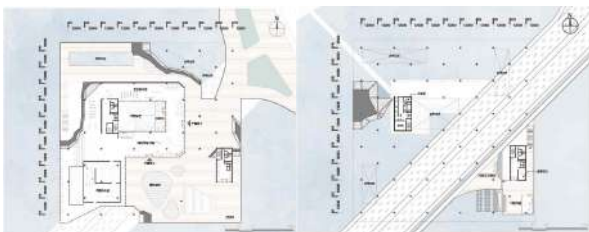


그림 10 3층 평면도(좌)

그림 11 2층 평면도(우)

수면과 접하는 부분에는 수상 플랫폼, 강변북로의 형태는 보존을 하고 기존 높이차로 단절되어있던 자전거 통행을 강변북로와 일체화, 2호선의 강변역의 승강장의 보행 연결을 통하여 교통의 결절점이 강변역 일대를 교통의 기능은 유지한 채로 플로팅 수변공원을 구상하였다.

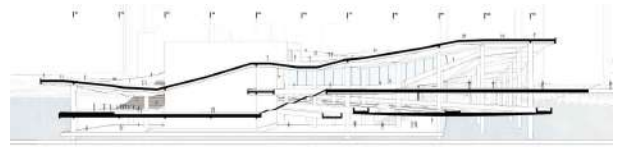


그림 12 건축 설계안 단면 투시도

5. 결론

현대 도시는 지진, 홍수 등의 자연재해 등의 기술적인 사건, 전염병, 전쟁 등 인간이 유발한 사건, 기후 변화 등 특정 도시에 한정되지 않고 세계 어디서든 일어날 수 있는 사건들이 기존 도시체계보다 영향을 미치는 변수가 너무 많은 상황이며 이에 도시회복력을 향상 시켜 지속가능성을 추구하는 것이 미래를 위한 가장 효과적인 최고의 전략으로 모색된다는 점에서 리질리언스와 도시의 지속가능성을 융합하는 것이 필요하다.

이 연구는 플로팅 공법을 적용한 리질리언스를 기본개념으로 하는 도시재생에 대한 연구 통해 건축 설계안을 제시하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째 본 건축 설계안의 기본적인 공간 구성은 시민들에게 주도권이 있는 다양한 이벤트가 성행 가능한 오픈스페이스를 제안한다. 시간이 흘러감에도 사회적, 문화적인 지속가능성을 가능케 한다. 둘째 플로팅 공법을 통한 수변으로의 공간확장 및 한강 습지 형태복원은 도시적, 생태적 리질리언스의 관계를 지각하게 한다.

고도의 도시화가 진행된 한강의 모습은 교통과 주거문제를 위한 택지 개발, 치수 목적의 대단위 개발사업으로 진행되어온 한강의 이용 한계를 극복하기 위한 플로팅공원의 설계안을 제안하며, 이는 추후 도시 공간에 지속가능성을 구현하고자 하는 방법으로 발전하여 한강을 활용한 도시재생 중심 원리로서 확장할 것이다.

참고문헌

1. 김희철 외 2인, 해외 수변공간 개발에서 나타나는 유형별 계획특성, 한국도시설계학회지, 제14권 제2호, 2013
2. 정은주 외 2인, 도시의 지속가능성과 리질리언스에 관한 연구, 한국지역개발학회지, 제28권 제4호, 2016
3. 조한솔 외 1인, 한강공원 공간계획과 여가활동 변화, 춘계학술발표대회 논문집, 2020
4. 최민석 외 2인, 수변공원의 은신 공간 형성계획에 관한 연구, 한국공간디자인학회논문집, 제15권 3호, 2022

코리빙(Co-living) 개념을 적용한 마을단지 설계 방안

- 인천 만석동 ‘괭이부리마을’을 중심으로-

Study On The Design Plan For Village Complex Using Co-Living Concept

- Focused on 'gwaeng-i buli village' in Manseok-dong, Incheon -

○정유현* 성기문**

Jeong, You-Hyeon

Seong, Gi-Mun

Abstract

In this study, co-living house was examined through literature review and case analysis. As a way to regenerate the village, the problems of Silver Town and Public Silver Housing can be supplemented through the voluntary participation of residents and various activities that can be done within the village complex by constructing a village using the co-living house complex, and As exchanges between residents become more active, the sense of community in the village will be strengthened, and social problems such as human alienation, loneliness, and empty houses will be gradually resolved.

키워드 : 코리빙, 고령, 단지계획, 공동공간

Keywords : Co-living, village, old age, share space

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라는 저출산 및 고령 사회가 되고 있으며, 대가족을 이루던 사회가 아닌 핵가족화 및 이혼, 별거, 학업 등으로 인한 1인 가구가 증가하고 있다. 이런 사회 속에서 독거노인의 증가, 인구 전체 고독사 증가 등 사회적 문제가 생기고 있다. 독거노인은 지인들의 보살핌을 받지 못하기 때문에 안전사고 및 질병 등과 같은 일상에서 위험 요인에 대한 대처가 취약하다. 노인의 활동 반경은 주거지 주변에서 벗어나지 않고 마을 내에서 이루어지고 있으나 대부분의 마을 내엔 정자 및 운동기구, 노인회관이 있고 노인이 행동할 수 있는 일은 제한적이다. 최근 우리나라에서 1인 가구의 증가와 거주 방식에 대한 인식의 변화 등으로 인해 노인주거단지, 귀촌마을, 코하우징 등 다양한 공동체 주거단지들이 생기고 있다. 연구 목적으로 첫째, 1인 가구의 주거환경을 고찰하여 개인의 사생활은 존중해 주면서 공동생활을 할 수 있는 공동 주거환경을 구성한다. 둘째, 도시재생으로 오래되고 빈약한 주거 환경, 빈집, 공

터 등을 활용하여 마을을 재구성한다. 노인만이 아니라 주민의 일정 비율은 청년, 젊은 부부들을 대상으로 하여 다양한 세대들이 함께 더불어 살아가며 마을 공동체를 형성할 수 있는 공동 주거 단지를 연구한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

첫째, 문헌고찰을 통해 코리빙하우스에 대한 정의, 종류와 운영방식 등을 파악하여 정리한다. 둘째, 코리빙하우스의 선행 연구를 위하여 사례 분석을 진행하였다. 사례 분석 과정은 국내·외 찾은 후, 각각 코리빙의 특징을 분석하였다.

코리빙하우스 조성하기 위해 사례 조사의 범위는 단일 건물 형태의 코리빙 하우스와 외부에 커뮤니티 공간이 형성된 것을 모두 포함하였다. 도시재생의 사례로 활용할 수 있도록 계획안의 범위는 인천 만석동 ‘괭이부리마을’라 불리는 곳을 한정하였으며 괭이부리마을은 현재 쪽방 및 판자촌의 형태가 남아 있으며, 노인들의 비율이 높고 코리빙 마을 단지로 바꾸고자 한다.

2. 코리빙하우스에 대한 일반적 고찰

2.1 코리빙하우스의 정의

코리빙(Co-living)의 영어사전적 의미는 공동 주거, 공유 주거이며, ‘함께’라는 Cooperative ‘산다’라는 Living의

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)




합성어이다. 셰어하우스와 비슷한 개념이지만 독립되어 사생활이 보장되는 공간과 공유하는 공간으로 적절하게 구성되어 있다는 점이 다르다.

2.2 코리빙하우스의 유형 및 공간 배치

표1. 코리빙하우스와 유형 (이혜수, 2019)

유형	Cost Coliving 비용 중심	Destination 장소 중심	Purpose 철학 중심
특징	도시에서 비용적인 문제를 해결하고자 함께 모여 산다..	함께 다양한 도시를 여행하며 모여 사는 코리빙	공통된 가치, 관심사 또는 목적에 의해 모여서 산다.
사례	Open door(캘리포니아), 맨그로브 신설(서울)	Remote Year, Hackers Paradise	Outsite Amstermind

표2. 코리빙하우스 내 커뮤니티 공간배치 (유정, 2020)

구분	내용
	중앙집중식 - 공유공간을 건물 내부의 중심부에 배치하여 공유공간을 효율적으로 사용할 수 있게 하며 복도가 형성되어 주거공간을 주변에 배치 할 수 있다.
	분리식 - 공유공간을 건물 내부의 중심부에 위치한다. 공유공간과 주거공간이 연계되지 않고 서로 분리된 상태이다.
	교차식 - 현재 가장 이상적인 실내 커뮤니케이션 공간 배치이다. 다른 형식에 비해 기능성을 고려하여 다양한 공간 표현이 가능하다. 거주자들의 이용도가 높다.

2.3 코리빙하우스의 이점

공용공간의 활용. 개인적인 공간은 분리하되, 주거와 공용공간의 분리가 아닌 교차하게 배치하여 입주민들이 공간을 활발하게 공유하며 함께하는 시간을 보낼 수 있다. 공유공간을 통해서 다양한 커뮤니케이션 활동을 할 수 있으며 선택적으로 참여할 수 있다는 점이다. 단독주택들의 배치에선 할 수 없는 공동체 활동을 할 수 있다.

3. 코리빙 하우스 사례 분석

3.1 국내 코리빙하우스의 사례

(1) 맨그로브 신설(mangrove sinseol) 서울

표3. 맨그로브 신설 서울 개요


	위치	서울시 동대문구 신설동
	규모	방 311개, 30개의 공유공간 20층, 최대 411명 수용 가능
	공유시설	공용주방, 카페, 코워킹라운지, 도서관 세탁실, 작업실, 영화실, 루프탑 등

그림 6 전경



그림 4 공간 구성



그림 5 공용 주방

교통이 편리한 동네에 위치한 맨그로브 신설은 다양한 이웃들이 모여 사는 대형 코리빙하우스이다. 코워킹라운지, 피트니스룸 등 다양한 공용공간이 생활 반경을 넓혀준다. 20층으로 구성된 맨그로브 신설에는 다양한 편의시설로 이루어진 멤버라운지가 최상층과 지하층에 마련되어 있고 중간층은 개인 공간인 방과 생활에 밀접한 시설들이다.

3.2 국외 코리빙하우스의 사례

(1) 빈드몰레바켄 하우스 (Vindmollebakken housing)

표4. 빈드몰레바켄 하우스 개요


	위치	노르웨이, Stavanger
	규모	4,950㎡, 40개 코리빙 유닛, 4개 중심건물 8개의 공유주택
	공유시설	입구 및 중정, 공용주방,

그림 7 전경



그림 8 입구 및 공용공간



그림 9 마을 구성도

빈드몰레바켄 하우스는 주민들이 공용공간과 시설을 관리하고 공동생활의 업무를 챙기기 위해 집단을 자체 조직하고 자원을 모으며, 주방·정원 단체 차량공유 등이 있다. 입구는 중정으로 이루어져 있으며 넓은 복도로 들어서며 식물이 있고, 공동 부엌과 식당, 작업장, 객실과 휴게실이 있다. 중정은 개방된 계단과 회랑의 시작을 의미하며 각 방들이 이어져 있으며 나아가 옥상의 도서관과 온실까지 이어진다. 방의 순서는 공간과 사람 사이의 시각적 연결을 만들고 공동체 생활에 관여할 수 있는 자원을 제공한다.

3.3 국내·외 사례 비교

표5. 국내·외 사례 비교

국내·외 비교	국내	국외
규모	단일건물	다건물
공유공간	저층과 옥상엔 한층이 공유공간이고, 주거층에 개인공간과 다양한 공유공간을 배치하여 선택적으로 이용할 수 있다. 도서관, 세탁실, 영화감상실 등 국외사례보다 다양한 공간을 제공한다.	입구와 가까운 곳에 공유공간을 배치하여 입구에 들어서면 공유공간을 살펴보고 이용할 수 있다
야외공간	단일건물이므로 건물 내 테라스에서 야외 공간 이용	테라스 외에도 옥상온실, 야외마당 등 외부 공간을 좀 더 다양하게 이용



그림 10 국내사례 루프탑



그림 11 국외사례 옥상온실

4. 인천 만석동 팽이부리마을 코리빙하우스 적용

4.1 인천 만석동 팽이부리마을 분석



그림 12 사이트 사진



그림 13 기존 사이트 조감도

1906년 섬이었던 만석동을 일본 기업이 땅을 사면서 지속적인 간척사업을 진행하여 대지를 만들었으며, 현재 섬의 모습은 볼 수 없게 되었다. 간척지에 공장이 들어서고

노동자들이 모여들어 새로운 주거지가 조성되었다. 6·25 전쟁 이후에는 황해도에서 내려온 피난민들이 거처를 마련하여 생활하면서 쪽방촌이 형성되고 마을을 이루었다. 현재에도 쪽방과 판잣집이 남아있다. 주변 교통이 좋으며 골목길이 많다는 점이 특징이다.

4.2 기본 구상 및 프로그램

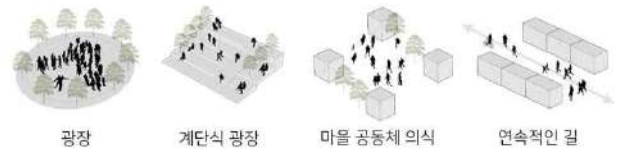


그림 14 프로그램

컨셉은 ‘연결’, 대상지의 특징 중 하나인 골목길은 현재 집을 들어가는 길이자 대문을 대신하는 하나의 입구 역할을 하며, 골목길은 주민들의 소통 장소로도 활용된다. ‘코리빙하우스’가 주 프로그램이며 건물 내부는 개인공간과 공용공간이 교차하여 배치되고, 외부로는 광장을 중심으로 연속적인 메인 길을 만들어 공용공간을 활성화할 수 있도록 프로그램을 배치한다.

4.3 건축 계획

(1) 배치 계획



그림 15 배치도

코리빙하우스 적용을 위하여 먼저 건물을 배치할 때, 중앙에 광장 및 계단 광장을 만들고 주변으로 건물을 배치하여 주민들이 외부 공용공간을 통해 마을단지에 들어서고, 그 후 각 건물에 들어갈 수 있도록 하여 더욱 공동체로 보이도록 하였다.

(2) 평면도 및 단면 계획

평면도 및 단면도를 통해 건물의 형태 보면 건물 중앙에 중정을 배치하고 주변으로 복도 및 공동 시설인 주방, 거실, 세탁실 및 공동 커뮤니티 시설이 배치되어 중앙집중



그림 16 단면도
식으로 보이지만 공동공간의 위치를 제각각 다르게 하여 표2 커뮤니티 공간 배치 중 교차식으로 배치하였다.

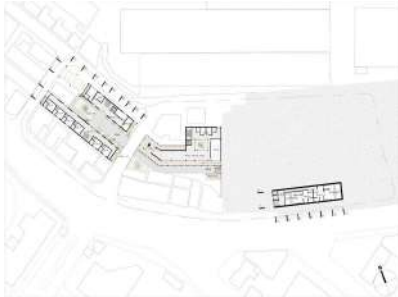


그림 17 1층 평면도

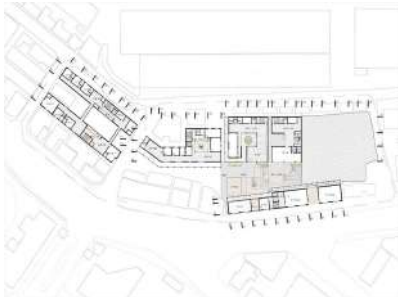


그림 18 2층 평면도

(3) Unit 평면도

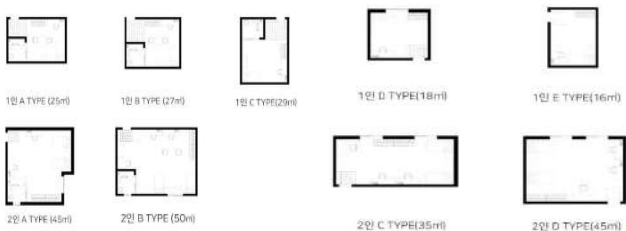


그림 19 Type A

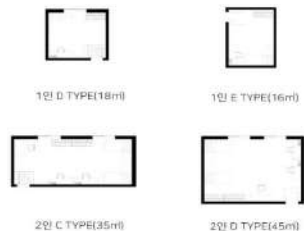


그림 20 Type B

타입A는 타인과 같이 화장실 사용하는 것이 아닌 화장실 동선이 짧아야 하는 사람들을 위한 유닛으로, 편의성은 높아지고 공공성은 떨어진다. 타입B는 타인과 같이 화장실 및 샤워시설을 사용하는 것으로 타인과의 교류가 많은 것을 좋아하는 사람들을 위한 유닛으로 각 방의 편의성은 떨어지고 공공성은 높다. 두 가지 선택지를 통하여 공동체 생활에 참여도를 선택할 수 있도록 하였다.

(4) Master Plan

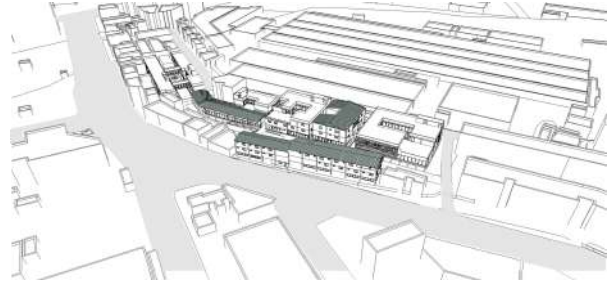


그림 21 마스터 플랜

건물들 사이마다 본래의 골목길은 일부 유지를 하면서 건물들을 배치하였고, 기존 사이트 내에 위치하였지만 크게 나누어져 있던 광장들을 하나의 광장으로 연결하면서 광장이 하나의 큰길의 역할을 한다. 각 건물엔 골목길을 흡수할 수 있도록 광장을 바라보는 큰 창, 내부로 이어지는 연속적인 길 등을 활용하였다. 그리고 일부 지붕은 기존 만석동에서 볼 수 있던 박공지붕을 활용하였다.

6. 결론

본 연구는 쉼어하우스의 한 종류인 코리빙하우스에 대한 정의를 시작으로 문헌고찰 및 사례분석을 통하여 코리빙하우스에 대한 정보를 다루고 있다.

코리빙하우스를 공동주택과 비교하면 공용공간과 커뮤니티 시설의 배치가 다르다. 다양한 공용공간이 개인공간 사이에 위치하여 자연스럽게 공용공간을 이용할 수 있도록 하였다.

노인의 생활반경이 마을 반경 내에서 이루어져 외부로 많이 벗어나지 않는다는 점을 반영하여 마을 단지를 구성할 때 코리빙하우스를 적용한다면 커뮤니티시설을 통해 다양한 연령층이 어울릴 수 있다는 점을 기대할 수 있으므로 노인만을 위한 것이 아니라 다양한 연령층이 사용하면서 선택적으로 공동체 생활을 할 수 있도록 한다. 이를 통해 주민들의 자발적 참여 및 마을 단지 내에서 할 수 있는 다양한 활동을 할 수 있도록 배치하였다. 구성원들의 주민들 간에 교류가 활발해짐에 따라 마을 공동체 의식이 점차 증진하는 효과를 기대할 수 있다.

참고문헌

1. 변나향 외 2인, 고령1인가구의 주거복지 지원을 위한 노인복지주택 개선방안, 건축도시공간연구소, 2018
2. 유정 외 3인, 1인 가구 주거공간의 코하우징 커뮤니티케이션 특성 연구, 한국공간디자인학회, 2020
3. 이수부, 김미희, 중·장년층의 라이프스타일과 선호하는 노인복지주택 특성, 2020
4. 이혜수, 코리빙(Co-Living) 활성화 구현을 위한 커뮤니티 공간 특성 분석,한양대학교 대학원, 2019

집의 개념을 적용한 미래지향적 초등학교에 관한 연구

- 서울 남사초등학교 중심으로 -

A study on the Future-Oriented Elementary School using the Concept of Housing

- Focused on the Case Namsa Elementary School in Seoul -

○유 정 옥* 성 기 문**
Yu, Jeong-Wook Seong, Ki-Moon

Abstract

Namsa Elementary School in Seoul, the subject of this study, has few green areas in the living area, and most of the empty spaces for regional vitality are closed spaces with playgrounds and apartment complexes. This study focuses on various future-oriented school elements that provide local residents with the opportunity to study future-oriented schools where children who are separated from the neighborhood like ordinary schools can play another role in the city. Among the concepts of future-oriented schools, future-oriented elementary schools are presented by focusing on sustainable schools and regional-linked schools.

키워드 : 미래지향, 리모델링, 초등학교, 학교공간, 교육공간, 지역연계

Keywords : Future-oriented, revitalization, elementary, school space, educational space, local connection

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

현대사회에서는 제 4차 산업혁명이라고 불리는 산업사회를 탈피하는 야상의 새로운 변혁이 나타나고 있다. 이러한 큰 패러다임에 따라 사회가 요구하는 인재상 또한 변화되었고 교육 및 교육시설의 혁신이 세계적으로 강조되고 있는 시점이다. 하지만 그 변화속에서 유일하게 변하지 않은 것은 학교이다. 미래지향적 학교는 학생에게 더 많은 경험을 제공할 수 있도록 지역과 긴밀한 관계를 맺고 경계없는 배움을 위해 학교 안팎에서 지역사회와 적극적으로 소통해야한다.

국내에서도 미래지향적 학교프로젝트가 진행되었지만 그 실행에 있어서 유비쿼터스, ICT교육시설도입, 기자재 교체 등의 설비관련, 즉 소프트웨어적인 요소의 개선이 내용의 주를 이루었고, 건축계획적 즉, 하드웨어적인 교육공간구조의 개선 관련내용은 미흡했다. 이러한 측면에서 바라보았을 때 남사초등학교는 학교가 바뀌는 미래상황을 생각하여 현재 일반적인 학교를 말할 수 있는 사이트로서 사회변화에 따른 학교공간과 지역에서의 역할에 대하여 연구할 수 있는 곳이다.

본 연구는 사회에 변화에 따른 학교공간의 변화와 학교라는 공간이 도시에 있어서의 어떠한 역할을 하는지에 대하여 분석하고 앞으로의 변화할 수 있는 방향에 대하여 연구하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구의 주요 목적은 미래의 학교로써 미래란 먼미래가 아닌 10년정도의 가까운 미래를 정의함으로써 학교시설이 변화하고자 하는 방향과 설계계획을 다루고자 한다. 현재까지의 학교건축의 개념과 설계방법에 대하여 고찰한다. 이후 미래지향적인 교육의 방향에 대하여 알아본 이를 적용하는 학교의 정의와 역할에 대하여 조사한다. 위의 내용을 바탕으로 미래지향적인 학교의 방향에 대한 연구를 수행한다. 미래지향적학교의 역할과 방향을 바탕으로 서울 남사초등학교의 가이드라인과 설계 방향에 대한 사항을 국내외 사례를 통하여 분석한다.

궁극적으로 이러한 연구를 통하여 일반적이라고 말할 수 있는 서울 남사초등학교의 과거의 단순히 지식전달에 기반한 공간에서 벗어나, 미래지향적 학교의 설계방향과 적용방법에 대하여 연구한다.

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)

2. 미래지향적 초등학교에 관한 고찰

2.1 미래지향적 초등학교의 정의

미래지향적 초등학교는 보통교실과 특별교실 위주의 학습공간에서 탈피하여 다양한 학습공간과 커뮤니티 공간을 제공함으로써 새로운 학교공간을 제공하고자 한다. 즉, 미래지향적 초등학교란 획일화된 기존학교의 모듈에서 벗어나 학생들에게 더 많은 경험을 제공할 수 있도록 지역과 긴밀한 관계를 맺고 경계없는 배움을 위해 학교 안팎에서 지역사회와 적극적으로 소통하는 공간을 만들고자 한다.

2.2 미래지향적 초등학교의 역할

학자에 따라서는 미래에는 학교가 아예 사라질 것이라고도 예측한다. 이와 반대로 사람들이 삶을 살아가며 필요한 학습 경험을 체계적으로 설계하고 만들어갈 수 있도록 지원해주는 지역사회의 중심적인 학습센터(Core Learning Center)로 자리 잡게 될 것이라는 예측이 지배적이다.(Kye, 2016)

첫째, 미래학교는 학생의 인생을 설계하는 집과 같은 곳이 되어야 한다. 학생들은 집에서 있는 시간만큼 학교에서 시간을 소비한다. 교사는 학생들을 단순히 가르치는 입장이 아닌 학생과 함께하는 인생파트너의 역할을 할 것이다. 지식을 일방적으로 전달하는 공간이 아니라 함께 경험하고, 각 학생에 맞는 역량을 발전시켜주는 동반자의 역할을 할 것이다.

둘째, 미래학교는 지역과 함께하는 지역중심의 학교가 되어야 한다. 기존학교의 폐쇄적인 공간은 미래의 교육시스템을 반영하지 못하고 단절된, 삭막한, 획일화된 교육공간을 만들었다. 학교라는 공간이 단순히 공부하는 장소에서 벗어나 지역사회 내에서 전반적인 교육이 일어나는 장소라는 인식을 주어야 한다. 사회성을 배울 수 있는 기능과 학교시설의 기능의 복합화로 지역공동체의 거점시설로서 체육관, 문화시설 등의 시설을 지역사회 주민에게 제공하는 역할을 할 것이다.

셋째, 미래학교는 사회와 연결시켜주는 역할을 할 것이다. 학생에게 더 많은 경험을 제공할 수 있도록 지역과 긴밀한 관계를 맺고 경계없는 배움을 위해 학교 안팎에서 지역사회와 적극적으로 소통할 것이다. 학교 안에서 책을 넘기며 얻는 것에는 한계가 있으며 그 행위를 배우고 가르치는데 있어서 더 적극적으로 경험과 체험으로 이루어져야 한다. 따라서 학교는 실제 삼과 더 깊은 관계 맺으며 지금처럼 어떤 ‘섬’과 같은 형태가 아닌 지역사회와 결합해야 한다. 사회와 학교를 학습으로 연결하여 벽을 허물어 학교에서 벗어나 사회의 환경을 활용할 수 있는 공간이 될 것이다.

2.3 미래지향적 초등학교의 방향

미래지향적 초등교육은 학생 참여형 수업을 통해 학습의 흥미도를 높이고, 학생 스스로 학습의 주체가 될 수 있도록 하는 수업이 질적으로 개선되어야 한다. 학생 각자의 개성을 가지고 있기 때문에 학생이 학습의 주체가 된다는 것은 각자가 가진 다양성을 존중하는 수업, 획일적인 진도 중심 수업에서 벗어난 수업이 이루어져야 한다는 것을 의미한다.(Lee, 2020)

미래지향적 초등교육은 학생-학생 간 상호교류 혹은 교사-

학생간의 상호교류를 통한 학습을 특징으로 한다. 교사의 개입이 줄어들기 때문에 교육 공급자에서 학생들의 조력자로 변화될 것이다.

3. 지역연계형 학교의 고찰

3.1 지역연계형 학교의 개념

지역사회의 자원을 적극적으로 학교 교육에 끌어들이으로써 학교가 활력을 가질 수 있으며, 학생들에게 다양한 교육적 기회를 마련해줄 수 있다.(Kim, 2017) 인근주택과 도시조직을 받아들이기 위해 강당, 도서관, 체육시설 등을 지역주민들에게 개방하고 이를 위해 건물을 별동으로 나누어 학습공간과 개방공간을 분리한다. 지역개방시설은 내부에서 발생하는 활동을 외부에 시각적으로 노출시키는 것으로 지역주민에게 개방된 시설임을 인지시킨다.(Kim, 2020)

3.2 지역연계형 학교의 국내외 사례

표1. 지역연계형 학교의 국내외 사례

			
이름	대덕초등학교	야마이카라시 유치원	브라운스 포인트 초등학교
위치	충청남도 당진시	일본 니가타	미국 타코마
개념의 적용	학생과 지역주민이 공동으로 사용하는 공용시설은 교사동에 인접하여 배치하고 개방시설은 통계시설로 계획하였다.	단층의 메스들로 주변과 연결되고자 하였다. 실내와 실외 그리고 마을 자체사이를 여유롭게 이동할수록 하였다.	편의시설과 운동시설을 지역과 공용으로 사용하였다. 공용시설을 매스의 중앙에 위치하도록 관리와 접근을 쉽도록 하였다.

4. 집의 개념에 관한 고찰

4.1 집의 의미와 역할

집은 우리 삶에서 ‘보금자리’ 역할을 하는 중요한 요소이다. 좁은 범위에서는 보호의 공간이자 몸과 마음을 안정시켜주는 휴식의 공간이 되기도 한다. 때로는 가족과 함께 지내며 배움의 공간으로서 역할을 한다. 학교로 나아갔을 때에는 집과 같은 교실은 학생들과 함께 질서를 지키면서 더불어 살아가는 공동체 공간으로서의 넓은 의미로도 확장시켜 그 역할을 한다.

4.2 집의 개념을 적용한 학교의 개념

초등학교 환경에 대한 건축이론으로 한스 샤로운(Hans Scharoun)은 “모든 환경의 건축적요소는 아동의 생물학적, 그리고 정서적인 성장에 기여하여야 한다” 라고 제시하였다. 학교의 영역을 아동들의 학년에 따라 놀이영역(1~2학년), 집중영역(3~4학년), 정서적 영역(5~6학년)으로 구분하였다.(Ryu, 2016) 각 영역은 교실의 그룹, 공용 커뮤

니티 스페이스와 외부공간으로 구성하고 공간의 구성에 도시의 구조, 즉 교실, unit이 집, 교실이 모인 학년 cluster이 마을, 학교가 사회라는 질서를 부여하였다. 집과 같은 환경을 제공하면서 다양한 상황속에서 교실과 학년들이 서로 교류를 하며 사회성 발달이 진행되도록 한다. 또, 집의 개념을 박공지붕의 형태로 형태화하여 그 기능을 강화하고자 하였다.

4.3 집의 개념을 적용한 학교의 국내외 사례

표2. 집의 개념을 적용한 국내외 사례

			
이름	신길중학교	동답초등학교	케임브리지대학교 초등학교
위치	서울특별시 영등포구	서울특별시 동대문구	영국 케임브리지
개념의 적용	집의 박공지붕을 활용한 디자인의 일반 교실로 구성되어 있다.	각 교실들이 흥미를 유발하는 놀이시설과 복도의 개인공간으로 연결되어 있다.	중정과 적극적인 소유를 이어주는 오픈된 3개의 원형클러스터를 서로 연결하였다.

5. 집의 개념을 적용한 지역연계형 학교의 기본 구상 및 계획

5.1 계획 대상지 선정 및 분석

5.1.1 계획대상지 선정

대상지인 동작구는 전역이 낮은 구릉지 지형이며 북쪽에 한강을 끼고 있다. 동작구 사당동은 과거에 판자촌이 위치하여 있어 지금까지도 많은 주택지역으로 이루어져 있는 것이 특징이다. 대상지 인근에는 모두 주택이나 학원가로 이루어져 있어 문화시설이나 녹지공간이 매우 부족한 것이 특징이다.

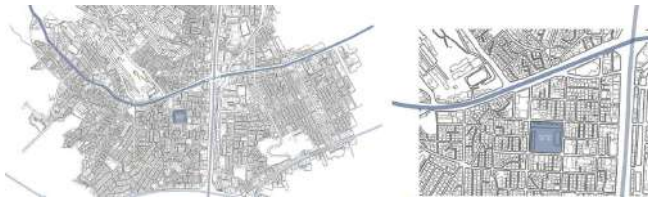


그림1. 동작구 사당동 광역적 분석

5.1.2 계획대상지 분석

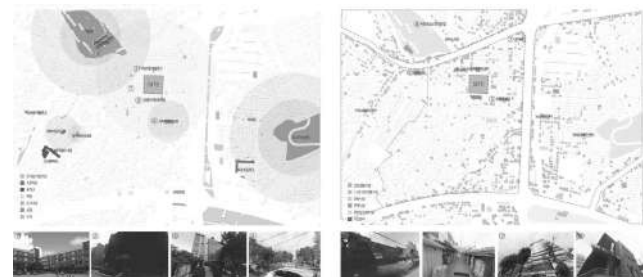


그림2. 동작구 사당동 교육,문화적 분석

대상지는 주거밀집지역으로 학생들을 위한 교육관련 시설이 부족한 것으로 파악된다. 녹지공간의 경우에도 인구수에 비해 공원의 수와 면적이 매우 작은 것을 확인할 수 있다. 대상지의 뒤쪽에 위치한 주민센터에 문화센터가 운영되고 있지만 야외공간이 없어 실외에서 이루어지는 활동은 매우 부족한 한계점이 있다.

5.1.3 계획대상지의 기존상황

50년전의 학교 모듈에 근거하여 ‘一’자 형태로 지어져 있다. 철근콘크리트의 4층 규모로 지어져있는 상황이다. 저층부터 상층으로갈수록 높은 학년이 배치되어있다. 형태적 주 특징은 2층에 체육관, 3층에 증축된 관으로 이어지는 다리가 있는 것이 특징이다.

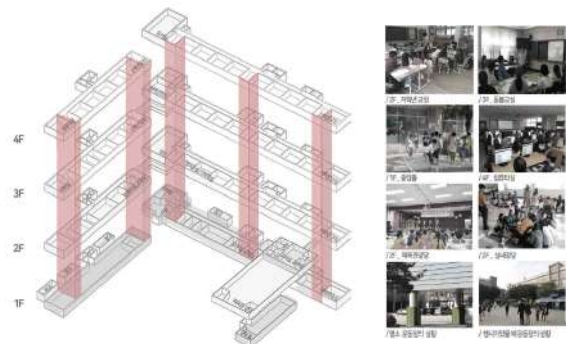


그림3. 남사초등학교의 기존상황

5.2 기본 구상 및 프로그램

5.2.1 매스의 형상화 1

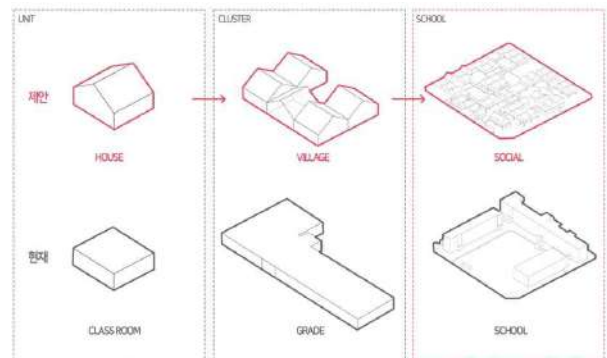


그림4. 가장 작은 교실단위의 unit형상화

학교의 가장 작은 단위인 교실을 하나의unit으로 시작하여 unit이 모여 cluster를 형성하고 클러스터들이 모여 학교를 형성하는 형태로 구상하였다. 가장 작은 단위인 교실이 집과 같은 역할을 하고, 클러스터가 마을, 클러스터가 모인 학교를 사회의 개념을 갖는 형태로 진행하였다.

5.2.2 매스의 형상화 2

학교를 띄움으로써 1층의 외부공간의 다양성을 부여하고 대상지로의 접근성을 높였다. 기존 1층에서부터 시작하는 학교의 교사동 현황에서 주변의 담장을 허물고 지역 주민들의 출입을 활성화시킴으로써 보호받아야할 학생

들의 안전을 위하여 교사동을 위쪽으로 띄우는 컨셉을 가지고 진행하였다. 주요 교실과 같은 공간은 위로 올리고, 공용프로그램과 지역연계프로그램은 아래로 내렸다. 이로써 지역주민들의 동선을 1층과 지하2층으로 만들고, 학생은 위쪽으로 동선을 구분하였다.

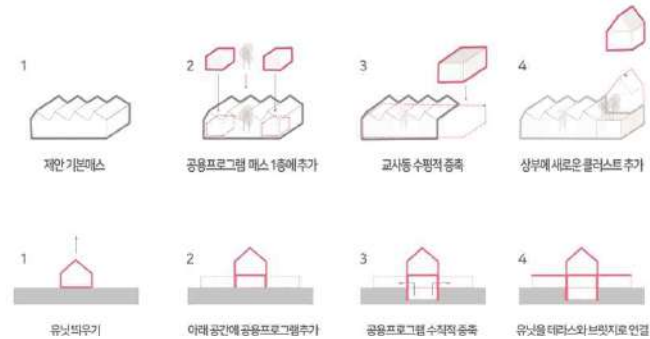


그림5. 학교를 띄우다

5.2.3 프로그램

미래지향적 학교의 요구인 가변적인공간, 오픈플랜, 공용공간을 적용하고, 다양한 학습공간들을 제안한다. 그중 지속가능한 친환경공간을 숲과 녹지로서 제안하고 지역연계와 공용편의공간으로 강당과, 전시장, 커뮤니티그라운드등을 통하여 복합화된 공간을 제안한다.

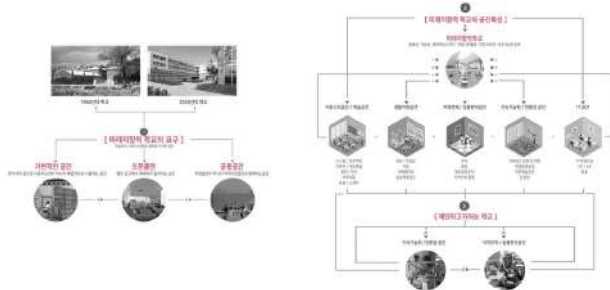


그림6. 프로그램 제안

5.3 건축계획

5.3.1 조감도

지속가능한 친환경 공간과 지역연계공간을 복합화 하여 대상지의 부족한 녹지와 커뮤니티를 채워주고, 담장을 허물어 지역과 소통하는 학교를 만들고자 한다. 학교가 단순히 학생들만 사용하는 공간이 아니라 지역주민도 함께 사용하는 공간을 제안한다.



그림7. 지역연계형 학교 조감도

5.3.2 평면도

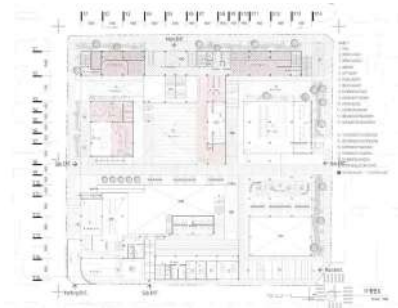


그림8. 1층 평면도

5.3.3 분해도

이용자에 따른 동선의 구분을 주기 위하여 학생들은 주로 1층에서부터 가장상층인 3층까지를 주로 사용한다. 또한 지역주민들은 주요층을 지하1층을 기준으로하여 지하2층에서 1층을 주로 사용하도록 동선을 구분하였다.

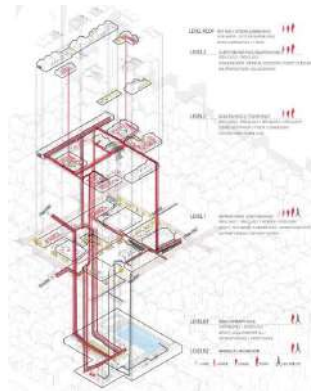


그림9. 동선계획 및 Barrier free계획

6. 결론

대상지인 남사초등학교의 사당동은 불균형하다. 거대한 산이 있었지만 일상의 생활권 녹지는 적고, 지역에 활기를 넣을 빈공간은 대부분 단한공간 (학교운동장,아파트단지)이다. 사당과와 단절된 학교를 지역주민들에게도 제공할 수 있는 공간을 제안한다. 이에대한 방안으로 집의개념을 적용한 박공형태의 매스와, 지역주민이 쉽게 접근할 수 있도록 플로팅된 형태의 초등학교를 제안한다. 미래지향적학교의 개념중 지속가능한 학교와 지역연계형 학교에 집중하여 미래지향적 초등학교를 제시한다.

참고문헌

1. 계보경, 미래학교 공간의 설계방향, 한국교육시설학회지, 제23권 제4호 통권 제113호, 2016
2. 김동영, 미래교실 구축을 위한 초등학교 건축설계, 가천대학교 일반대학원 건축학전공 석사학위논문, 2020
3. 김한별, 지역사회에 기반한 초중고교 연계교육 모형 개발 연구, 충청북도교육청, 2017
4. 류호섭, 초등학교 교실공간에 관한 사적 고찰, 한국교육시설학회논문집 제23권 제1호 통권 제110호, 2016
5. 이영주, 2020년 경남교육정책 연구보고서, 경상남도 교육청 교육연구정보원, 2020

새로운 데이터센터 인프라구축 방안 연구

- 한남빗물펌프장을 중심으로 -

A Study on Rainwater Pumping Station Complex and New Data Center Infrastructure

- Focused on Hannam Rainwater Pumping Station -

○배 호 빈* 성 기 문**

Bae, Ho-Bin Sung, Ki-moon

Abstract

The purpose of this study is that the rainwater pumping station is homogeneously arranged in the city center as an infrastructure, so it can be an intersection where the Han River and the urban context can be shared. However, due to infrastructure reasons, it is cut off from the city center and is abandoned as unused land. The purpose of this study is to study case analysis and possible types of complex and new data center infrastructure in relation to existing programs while maintaining the original function within the infrastructure, which is an idle site abandoned in indifference.

키워드 : 빗물펌프장, 우수지, 복합화, 인프라, 데이터센터, 순환

Keywords : Rainwater pumping station, reservoir, complex, infrastructure, data center, circulation

1. 서론

1.1 연구의 목적

빗물펌프장은 기반시설로 도심에 균질적으로 배치되어 있어 한강과 도시의 맥락을 공유할 수 있는 교차점이 될 수 있다. 하지만 기반시설이라는 이유로 도심과 단절되어 사용하지 않는 유휴부지로 버려져있다. 무관심속에서 버려진 이러한 유휴부지인 기반시설 내에서 원기능을 유지한 채로 기존의 프로그램과 관련하여 복합화 및 4차 산업혁명으로 인한 데이터량의 증가를 해결하기 위한 새로운 데이터 센터의 인프라에 대하여 사례 분석 및 제안가능한 유형에 대하여 연구하고자 한다.

1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구는 4차 산업혁명으로 인하여 늘어나는 정보를 수용하기 위하여 도심 내 데이터센터 확보를 통하여 기존 데이터 센터의 단점을 극복하고 새로운 인프라 구축에 대하여 연구하는 것이다. 연구대상은 서울특별시 한남동 536번지 일대를 대상으로 한다.

(1) 사회적특성과 대지의 지리적 특성을 고려하여 현재 계획 가능한 데이터 센터 유형을 예상하여 방향을 설정한다.

(2) 빗물펌프장의 특성을 활용하여 가능한 데이터센터의 공조방식 및 공간이용과 순환체계를 예상한다.

(3) 새로운 데이터 유닛을 활용하여 기존 데이터센터의 단점 보완 및 효율을 높이는 인프라를 구축한다.

2. 이론적 배경

2.1 4차산업혁명과 데이터량

인터넷 사용량은 전송속도의 개선으로 인하여 점점 증가하는 추세이다. 또한 기술의 발달로 인터넷 사용자가 증가했으며 모바일 기기의 보급이 증가하고 있는 상황에 코로나의 여파로 인하여 점점 가속화되고 있다. 이에 스트리밍, 클라우드 서비스 등 서버의 사용량이 급증하게 되었고 4차산업혁명에 필수적인 데이터들을 감당하기 위한 기반 시설의 수요가 급증하고 있으며 정부, 기업 등에서는 데이터 관련시설 확충에 대한 의욕이 끌리고 있다.

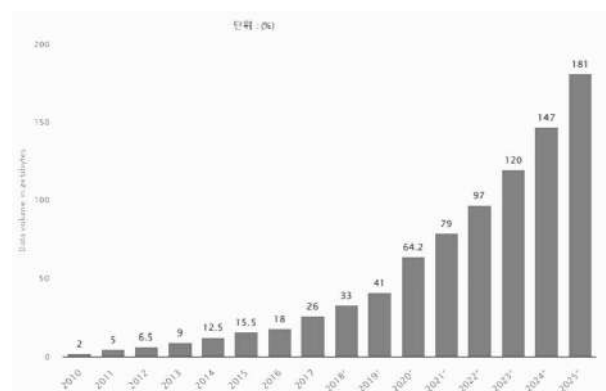


그림1. 데이터량 증가 그래프 2010-2025

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년 - 배호빈

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수 - 성기문

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmse@ut.ac.kr)

2.2 데이터센터 개념 및 현황

국내에서의 데이터센터는 방송통신위원회 고시 제 2019-29에 의해 정보통신서비스를 제공하기 위하여 컴퓨터장치 등 정보시스템 장비를 일정한 공간에 집중하여 관리하는 시설로서 주요시설(중앙감시실, 항온항습시설, 전산실, 전략감시실, 축전지설비, 자가발전설비, 수변전설비, 통신장비실 및 방재센터 등)을 포함하는 시설로 정의하고 있다.

1) 국내 현황 - 네이버 데이터센터



그림2 네이버 데이터센터 각의 전경

춘천에 완공된 네이버 데이터 센터는 4개의 동으로 이루어져 있으며, 해인사 장경각의 형태를 통하여 지형과 건물의 형태를 활용해 항시 자연기류가 앞뒤로 관통하게 배치하여 자연 에너지 활용 및 절감 효과를 이루었다.

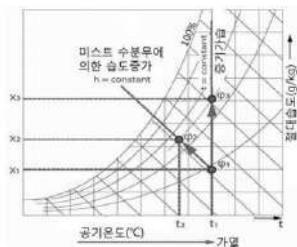


그림3. 수분무시스템 사례 및 개념

또한 고압 수분무로 유입공기의 증발냉각을 유도하는 방식을 통하여 기화열을 이요한 냉각시스템으로 별도의 열원장비 없이 냉각 및 가습(저습상태를 방지하여 정전기 발생 억제)이 가능하도록 설계되었다.

2) 국외 현황 - 마이크로소프트 데이터센터

마이크로소프트에서 나틱(Natic)이라 불리는 프로젝트를 2014년부터 시작하여 개발에 진행중에 있다. 강철로 만든 2.4m캡슐 내부에 데이터 센터를 집어넣어 태평양 연안의 해변에 배치하여 서버실에서 나오는 열을 냉각시켜 온도를 유지한다.

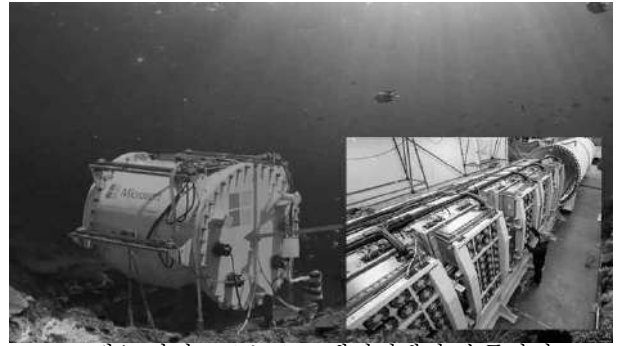


그림4. 마이크로소프트 데이터센터 수중사진

2.3 빗물펌프장, 유수지 현황

빗물펌프장은 빗물을 잠시 저류하기 위한 유수지를 갖추고 있다. 유수지는 강이나 하천의 범람에 대비해 일정 용량을 저장할 수 있는 일종의 물탱크와 같은 역할을 하는 도시기반시설이다. 서울에는 한강과 주요한 천 주변의 52개를 설치하여 운행중이다. 대부분의 유수지는 1년에 평균 15일 정도로 가끔 사용되기 때문에 상부를 복개하거나 미복개상태로 하부를 활용하여 다른 용도로 사용하는 경우가 많다. 대부분의 유수지가 하부와 단절되거나 하부만 사용하고 있는 경우가 많다.

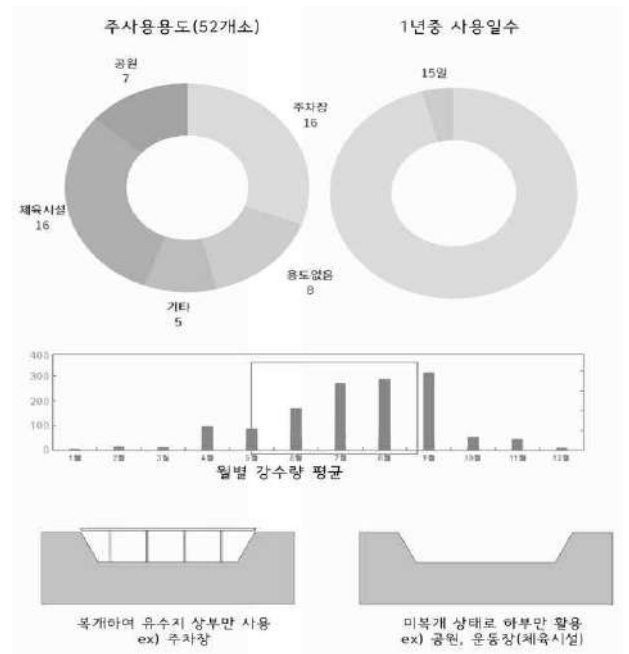


그림5 서울시 유수지 사용 현황, 강수량 평균

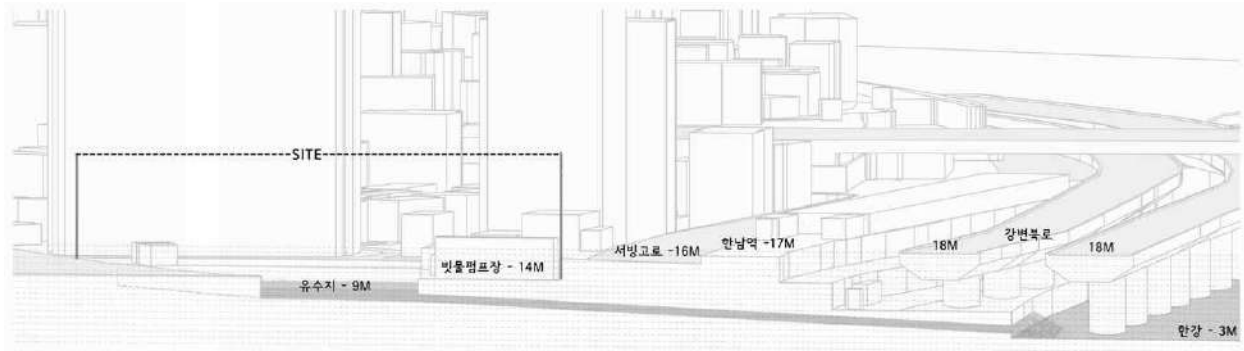


그림7. 한남유수지 현황

2.4 데이터센터 순환체계

앞 사례들을 토대로 고안해보았을 때 펌프장의 물과 외기를 활용하여 데이터 센터의 열을 식히고 남은 물을 사용하여 2차적인 재사용이 가능한 순환체계를 구성하였다.

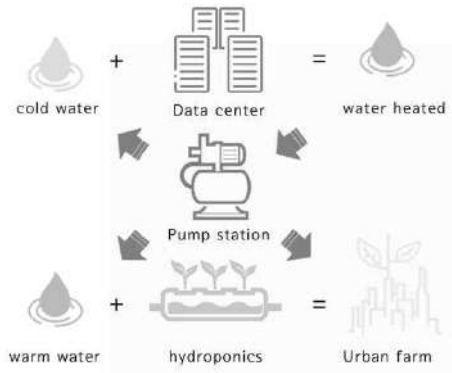


그림6. 데이터센터 순환체계

3. 대상지 맥락과 현황 : 한남빗물펌프장

3.1 선정이유

농업에 필수적인 요소인 물을 활용하기 위해 한강과 연계되고 물을 활용할 수 있는 기반시설인 빗물펌프장에 주목하였다. 선정한 사이트는 한남동에 위치한 한남유수지로 타 펌프장과는 다르게 복개하여 사용하는 빗물펌프장 중 체육시설 및 공원으로 개발되지 않은 곳으로 교통량이 많은 이 지역을 선택하게 되었다

3.2 한남빗물펌프장 현황

빗물펌프장 지하의 유수지는 복개하여 사용중이며 지하는 격자형태의 그리드 구조로 구축되어 있다. 이는 미복개 상태인 다른 펌프장의 유수지에 비하여 건축적 가능성이 더 높아 보인다. 빗물펌프장과 유수지와와의 높이 차는 5m이며 서빙고로와 빗물펌프장 사이에는 2m의 옹벽이 가로막고 있다. 복단에는 18m의 고가도로가 위치하고 있어 한강으로의 확장은 힘든 상황이다.

4. 공조방식 및 순환체계 제안

4.1 기존 데이터 센터 공조방식

기존 데이터센터의 서버 배치는 서버의 규격과 서버 사이의

통로를 기준으로 모듈화하고 있으며, 600x600각을 기준으로 모듈을 정하여 시공시 효율성을 고려하고 있다. 또한 온도관리방법을 효율적으로 하기 위하여 냉복도와 열복도 개념을 반영하여 서버의 뜨거운 열이 나오는 면을 서로 마주보도록 배치하여 냉복도로 전산실 내의 공기를 조절하거나 향온향습기를 활용하여 공기컨트롤 및 냉방효율을 높이고 있다.

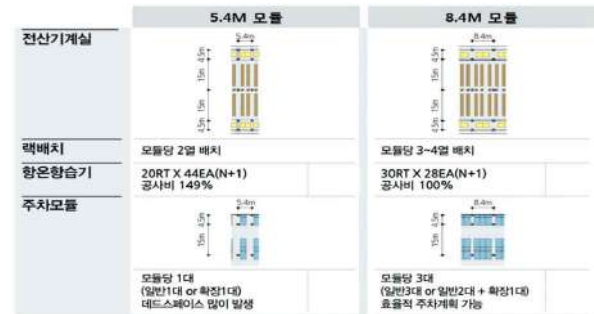


그림8. 전산기계실 모듈

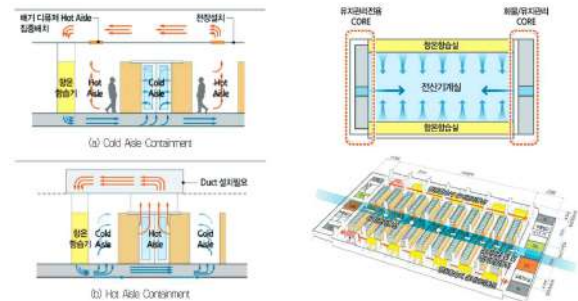


그림9. 전산테인먼트, 전산기계실 개념도

4.2 기존 데이터센터 공조방식 및 서버효율 특징

기존의 데이터센터의 공조방식은 극한의 효율을 내기 위하여 직사각형 형태의 건축물 내에 작업자들이 사용하기 위한 복도와 향습, 공조실을 제외하고 최대한 많은 서버를 넣기 위한 평면형태를 가지고 있다. 이 때문에 도심지 안에서 공간확보가 힘들기 때문에 도심 외곽의 대지에 위치하여 있다.

기존의 서버는 40U기준으로 10A의 전기가 할당되고 있다. 40U에 40개의 서버를 구동하기에는 전력을 감당하기 힘들기 때문이다. 앞서 사례에서 보았던 네이버 데이터센터 “각”은 51U랙에 30A 전력으로 설계하여 구동중이다. 서버 구동 및 전력관리, 조절을 위하여 작업자가 항시 대기하며 관리하기 때문에 평면형태에서는 긴 복도의 형태를 가지고 있다. 작업자의 입장에서는 동선이 길기 때문에 관리의 효율이 좋지만은 않다.

4.3 데이터센터 서버 모듈 제안

기존의 서버는 작업자가 긴 복도 형태의 작업동선을 통해 작업을 하기 때문에 효율성이 떨어진다. 또한 작업자가 직접 이동하여 관리하기 때문에 높은 높이로 서버를 쌓지 못하고 층을 구분하여 배치하는 형태를 띄고 있다.

이에 작업자의 동선을 간소화 하기 위하여 자동화 시스템을 도입하여 원형 형태의 모듈 안에 둘러싸는 형태로 서버를 배치하여 작업자가 저층부에서 컨트롤러를 통해 서버를 이동시켜 저층부에서 작업을 가능하도록 구성했다.



그림10. 데이터센터 서버 모듈

4.4 데이터센터 서버 공조방식 제안

데이터센터 내부로 외기를 끌어들이 공기를 정화하고 사이트 내에 우수지의 물을 활용하여 외기의 온도를 낮춘다. 차가워진 외기는 냉복도를 통하여 서버의 온도를 낮추어 주며 서버에서 나오는 뜨거운 공기는 온복도를 통하여 상층부로 배출되는 형태의 공조방식을 구성하였다. 이러한 하나의 서버를 “DATA TREE”로 정하여 유닛을 구성하였다.

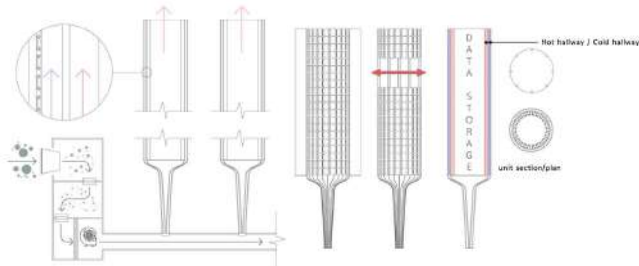


그림11. Data tree 공조방식, 공간이용 예시

“DATA TREE”구성에 있어서 온복도, 냉복도를 제외하고 서버를 비워 공간이용이 가능하도록 구성할 수 있도록 하였다. 이를 활용하여 기존의 폐쇄적인 데이터 센터의 이미지를 탈피하고 도시의 시민들이 데이터센터 내부의 공간을 문화생활 및 교육의 장소로 활용가능하다.

4.5 데이터 센터 계획안

“DATA TREE” 유닛을 구성하여 한남 빗물펌프장을 예시로 데이터 센터를 구성한 계획안의 단면도 예시이다. 기존의 데이터 센터와는 다르게 도심내에 위치하였으며 중심부의 보안시설을 제외한 상층부와 저층부에는 시민들이 이용가능한 시설들이 배치되어 기존의 데이터 센터의 폐쇄적이고 공장과 같은 이미지를 탈피하고자 했다. 또한 빗물펌프장 내 우수지의 물을 활용하여 외기를 식혀 서버의

온도를 낮추는 공조방식을 통하여 엄청난 양의 전력을 소모하는 데이터센터의 에너지를 절감하는데 있어서 큰 의미가 있다.

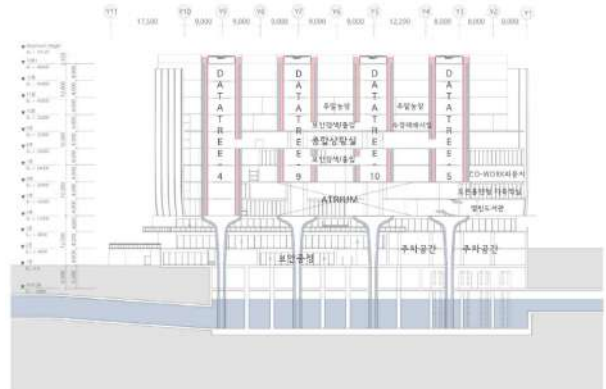


그림12. 데이터센터 계획안 예시(단면도)

5. 결론

4차산업혁명이 발발하면서 정보의 홍수에 살고 있는 현대인에게 데이터센터는 발전소나 상수도와는 다르게 의식하지 못하는 시설이지만 꼭 필요한 기반시설이다.

본 제안은 상시 직원이 근무하고 방문객과 물류의 출입이 있기에 데이터 센터는 편리하고 쾌적해야 하지만 폐쇄적인 이미지를 탈피하기 위하여 도심내에 위치하여 시민들에게 공간을 제공하는 것과 유희부지를 활용한다는 점, 도심내에 위치하여 직원의 출퇴근 및 관리가 용이하다는 점에 의의가 있다.

데이터센터 시설에 대한 수요가 점점 늘어나고 있으며 도시는 이를 어떻게 수용할 것인지 재고해보아야 하며 편리성과 에너지의 사용을 절감하여 구축 및 관리의 측면에서 합리적인 접근이 필요하다.



참고문헌 그림13. 데이터센터 계획안(조감도)

1. 손지수, 데이터센터 건축계획, 한국설비기술협회, 2017
2. 연창근;이진영, 네이버 데이터센터 ‘각’, 한국건축친환경설비학회, 2016
3. 조진균, 데이터센터 설계기준 및 에너지 효율화, 한국설비기술협회, 2017
4. 최병남, 데이터센터 공조시스템 소개, 한국설비기술협회, 2017

② 구두 발표 - 계획 및 설계 세션

연극인들의 주거공간과 창작공간 병합 방안 연구

- 회현 제2 시민아파트 리모델링 중심으로 -

A Study on the Combination of Residential and Creative Space for Theater People

-Focused on the Remodeling of Hoehyeon Second Citizen Apartment -

○김 솔 지 * 성 기 문**

Kim, Sol-Ji Sung, Gi-Mun

Abstract

As the Theater Arts Center in Namsan disappears due to COVID-19, it is difficult to receive help from theater artists in their creative activities, and the use of theater artists' housing, studio, and practice room is being limited, old apartments are remodeled to help artists improve their living and working environment and receive various inspiration.

Artists are directly or indirectly building relationships in various fields and contributing to the rethinking of the creativity of local culture and the spread of cultural bases. To provide stable creative space and affordable housing to artists who organize various local cultures, we will solve creative space and housing problems that suit the creative characteristics of artists through remodeling of old apartments

키워드 : 연극인, 주거공간, 창작공간, 복층구조, 아파트 리모델링, 시민 아파트

Keywords : Theater people, residential space, creative space, duplex structure, apartment remodeling, citizen apartment

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

남산에 위치한 연극예술 센터가 코로나로 인하여 사라지며 연극예술인들의 창작 활동에 있어 도움을 받기 어려워지고 있으며 연극예술인들의 주거 및 작업실, 연습실 사용이 제한되어 예술인들의 작업 환경이 열악해져 가고 있어 노후 아파트를 리모델링 하여 예술인들의 주거와 작업 환경개선에 도움을 주고 예술인들 간의 소통을 확대시켜 다양한 영감을 받을 수 있도록 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

아파트가 주거가 된 이후 기존 주거와 비교하여 발전된 주거환경으로 편리하다는 장점만이 부각 되고, 저층 주거와 차이로 생기는 아파트 주변 관계와 고층 고밀도 등의 단일화 구성이 소통 단절로 인한 개인화된 사회적 구별수단이 되어 어두운 면들은 가려진 상태로 발전해왔다.

아파트 양적 공급 시기의 아파트들은 재개발, 재건축되었으나 현존하는 노후 아파트의 증가가 새로운 문제로 당면하여 철거 대상이 아닌 지속 가능한 건축으로 도시재생의 관점 동시에 현시대를 반영하여 다양한 기능의 도입을 통한 회현 제2시민아파트의 재사용을 계획하고자 한다.

최근 도시정책의 급격한 변화 속에서 주거정책 또한 많이 변화되어왔는데 그중 하나가 젊은 예술인의 주거·창작공간을 지원하여 긍정적 효과를 지역에 확산시키는 방안 중의 하나로서 빈집 활용 가능성에 주목하였다. 장기화되는 코로나로 젊은 예술인들이 생활고로 시달리다 고독사하는 경우가 증가하며¹⁾ 문화·예술 분야의 열악한 처우 및 환경 문제를 개선해야 한다. 전업 예술인의 68.7%가 월수입 50-100만원 미만, 겸업 예술인이 다른 직업을 갖게 된 이유로는 ‘불규칙하고 낮은 소득’이 주요한 이유(김태완 외, 2016)로 나타나 문화 예술 분야의 열악한 문제가 여전히 지속된다.

예술인들은 직간접적으로 다양한 분야에서 관계성을 구축하고 지역 문화의 창의성 재고와 문화 저변의 확산에 기여하고 있다. 지역 문화를 다양하게 구성시켜주는 예술인들에게 안정적인 창작공간과 지불 가능한 주거를 지원하여 지속적으로 지역에 창조적 영향력을 행사할 수 있도록 노후 아파트 리모델링을 통한 예술인들의 창작 특성에 맞는 창작공간과 주거문제를 해결 할 수 있는 방안을 제시 하는데 그 목적이 있다.

그동안 국토교통부가 추진해 온 공공사업에서 제안되어 왔던 예술인들의 생활환경 조성의 한계를 극복하고, 예술인들의 안정적인 창작 활동과 지역발전의 긍정적 효과에 착안하여, 도시 및 주택정책 내에서 예술인들의 창작공간과 주거문제를 해결하고자 한다. (한승욱, 2018)

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)

1) ‘88만원 세대’ 시나리오 작가의 죽음, 중앙일보(2011. 02. 10)

2. 예술인들의 주거 및 창작공간에 대한 일반적 고찰

2.1 연극예술인들의 주거, 창작공간의 정의

(1) 연극예술인들의 주거공간

연극예술인들의 주거공간은 다른 직업군의 주거공간과 큰 차이가 없다. 하지만 연극예술인들에게 편안하고 안락한 주거공간을 가지기는 쉽지 않았다. 다양한 예술인들의 불규칙하고 낮은 소득과 부당한 대우는 코로나 19 팬데믹으로 인하여 더욱 심각해져 갔으며 반지하 월세방을 전전하는 젊은 예술인들이 증가하고 있다. 이처럼 주거안정에 있어 어려움을 겪는 예술인들을 위한 안정적인 주거환경 제공이 필요하다.

(2) 연극예술인들의 창작공간

예술인들은 각각의 예술적 특징에 맞는 창작공간이 필요하다. 예술인들에 따라 그저 작은 방 한 칸이 필요할 수도 있지만 연극예술인들은 다음 표1과 같이 다양한 연극 종류에 맞는 넓고 다양한 공간이 필요하다.

표1. 연극예술인들에게 필요한 창작공간

공간	용도
리딩실	대본을 읽으며 합을 맞출 수 있는 공간
연기	
연습실	연극의 합을 맞춰 볼 수 있는 공간
녹음실	연극의 연습 영상을 녹음할 수 있는 공간
시청실	영상을 시청하고 피드백 할 수 있는 공간
편집실	영상을 필요에 맞게 편집할 수 있는 공간
분장, 탈의실	연극의 컨셉에 맞게 준비할 수 있는 공간

대부분 연극예술인들의 창작공간은 각각의 프로그램들이 분리되어 있지 않은 원룸 형식의 일체형 지하 공간으로 프로그램의 필요 크기와 용도가 고려되어 있지 않을뿐더러 코로나 19 팬데믹 이후 집합의 어려움과 열악한 공간조차도 이용하기 어려워지며 연극예술인들의 창작활동에 어려움을 겪고 있다. 그러므로 연극예술인들에게는 각각의 프로그램을 수용할 수 있는 통합적이고 다양한 공간들이 필요하다.

‘88만원 세대’ 시나리오 작가의 죽음, 중앙일보(2011. 02. 10)

2.2 예술인들의 주거창작공간 실태

(1) 주거공간과 창작공간의 보유현황)

주거, 창작공간을 보유하는 것은 표2 같이 증가하였다.

그림1. 예술인의 주거공간과 창작공간의 보유현황

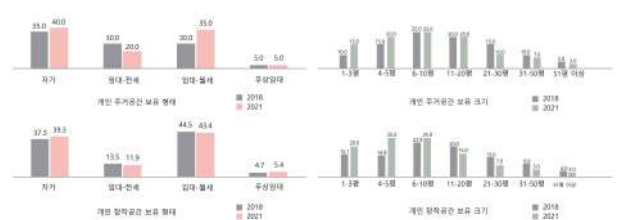


하지만 예술인들에게 가장 중요한 창작공간은 아직도 수많은 예술인들이 별도의 창작공간은 환상에 불과하다고 이야기하듯 집안에 창작공간을 두고 창작 활동을 이어가는 예술인들이 많이 있으며 현재에도 주거와 창작공간 없이 이곳저곳 돌아다니며 떠돌이 예술활동을 이어가는 예술인들이 많이 존재하고 있다.

2) 주거공간과 창작공간의 보유형태)

예술인들의 주거공간과 창작공간의 보유형태는 표3과 같이 집안에 주거공간과 창작공간을 병합하여 두어 함께 이용하는 비중이 높아졌다. 코로나 19 팬데믹 이후 더욱 어려워진 생활환경에 주거공간과 창작공간을 별도로 두어 운영 하는 것이 금전적으로 부담이 되기 때문이다.

그림2. 주거공간과 창작공간의 보유형태



그리고 공간들의 크기가 점차 적으로 축소하고 있으니 활동 범위가 넓고 크고 다양한 공간을 사용하고 필요로 하는 연극예술인들의 창작 활동에 있어 더욱 어려움을 겪고 있음을 알 수 있다.

2.3 예술인들의 주거창작공간 사례

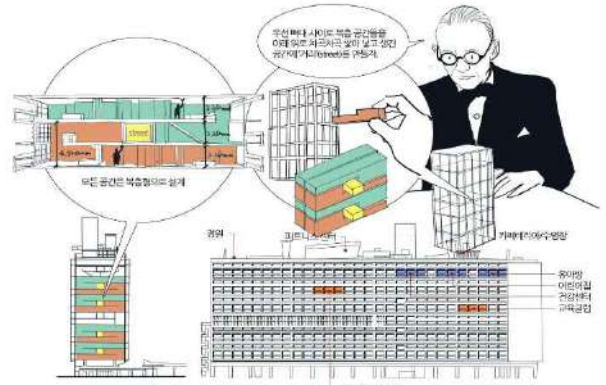
표2. 예술인들의 주거창작공간 사례

	특징
정릉 예술인 마을	주택 도시공사가 주택을 매입, 공급하고 성북구가 입주 대상자를 선정하여 지역 예술인들의 활발한 예술활동인 및 주거안정을 위해 저렴한 비용으로 공급하는 수요자 맞춤형 주택 창작공간을 별도로 가지는 개별 주거 타입
구례 예술인 마을	화가, 도예가, 건축가 등 예술인 약 30호가 모여 마을을 이루며 현대적이고 아름다운 건축물이 멋스럽게 어우러져 갤러리, 게스트하우스, 카페, 등 편의시설이 갖추어져 있다. 매주 토요일 예술인 개인 작업실을 일반인에게 공개하는 '갤러리 오픈데이'를 운영 개별 주거에 창작공간을 가지고 있는 타입
전주 서학동 예술 마을	지역 상권의 쇠퇴와 주거시설 낙후로 쇠락하던 마을을 음악과 글을 쓰는 한 부부로 시작해 다양한 예술인들이 이사 오며 갤러리가 생겨 좋은 작품들을 만들어가는 창작공간이 되었다. 주민들이 공동으로 관리하는 예술 정원에서부터 예술인들을 위한 마을 도서관 등 오래된 공간들을 재구성하여 새로운 공간으로 탄생 그중에서도 문화예술인들이 거주하면서 창작 활동을 이어갈 수 있는 복합공간이 내년 6월 들어서는데 '(가칭)창작레지던시 플라자'를 구축하여 예술인들을 위한 공동 창작공간과 주거공간으로 구성, 2층 규모의 건물을 리모델링하여 1층은 카페와 오픈 작업실, 휴식 공간으로 조성되고, 2층은 예술인들의 주거공간 4곳과 공유주방 등으로 구성되어 주거공간은 시세의 80% 이하의 저렴한 임대료로 예술인에게 제공될 예정

1) 21년 예술인 실태조사 주요 결과 발표 기반 설문 조사

2) 22년 3월 시민아파트 근방 공연장이용 연극인들 5회 설문

(2) 르 코르뷔지에 <유니테 다비타시옹>
표4. 르 코르뷔지에 <유니테 다비타시옹>



유니테 다비타시옹의 입면 및 복층 구조

위치	프랑스 마르세유
준공년도	1952년
건축가	르 코르뷔지에
규모	1600명 수용
유닛	2개

건축가 르 코르뷔지에의 선례가 없는 아이디어들의 결합이라 할 수 있는 아파트이다.

337채의 아파트로 구성된 12층짜리 슬래브가 지상에서 7m높이에 앉아있는 주거 기능뿐만 아니라 쇼핑, 카페, 식당 등의 편의시설을 포함한 호텔 등의 상업 기능과 갤러리, 도서관 등의 문화예술 기능, 조깅, 수영장, 체육관 등의 운동시설까지 수용하는 수직 도시이다.

건물 단면에서 복층의 단위 세대가 기억 자, 니은 자 형태로 3개 층에 걸쳐 맞물려 있고 중간층에 공용 복도가 있어 3개 층마다 1개의 복도가 형성되며 복층의 모듈이 포개진 형태로 제작되어 입면을 봐도 층 구별이 어렵다.

2.4 연극예술인들의 주거창작공간 방안

연극예술은 창작 활동의 범위가 다양하기에 그에 맞는 다양한 크기의 창작공간이 필요하다.

연극예술의 특성상 긴 시간 동안 연습을 하거나 늦은 시간까지 영상물을 편집하는 행위로 인해 주기적인 휴게가 필요하고 창작공간과 주거공간의 병합 되어 있으면 좋으나 연극 연습의 활동 범위가 넓고 다양해 환기와 공간확보를 위해 개별적으로 공간이 구성되어 있어도 좋다.

그러므로 하나의 큰 공간에 벽으로 작은 공간들을 구상하기 보다는 바닥슬라브로 층을 만들어 큰 범위의 창작공간과 작은 범위의 주거공간을 나누어 주는 복층 방식으로 주거공간과 창작공간을 연결해 주면서도 각 공간의 특성에 맞게 분리하여 구성할 수 있다. 또한 연극연습실 이외에도 편집실이나 리딩실 등 다양한 창작공간과 도서관과 같은 학습공간, 주거 공간에 필요한 편의시설을 함께 공유하여 하나의 건물안에 다양하면서도 통일적인 공간을 구상해 줄 수 있다.

2.5 복층 아파트 사례

연극예술인들에게 주거, 창작공간은 함께 공존하며 분리된 별도의 다양한 공간이 필요하다. 개별적이면서 공존된 주거, 창작공간을 구성하기 위해서는 벽으로써 분리된 방의 개념 방식보다는 바닥 슬래브를 이용한 분리된 복층 개념의 운영 방식과 그 외의 다양한 공용프로그램들을 수용할 수 있도록 노후화된 아파트를 복층의 다양한 방식으로 구성하여 리모델링하여 이용하는 것이 용이 하다 판단된다.

(1) SANAA <Gifu Kitagata Apartment Building>

표3. SANAA <Gifu Kitagata Apartment Building>



Kitagata Apartment의 입면 및 복층 구조

위치	Gifu Motosu
준공년도	1994 - 1998
건축가	세지마 가즈요, 니시자와 류에
규모	10층 아파트
유닛	107개

Arata Isozaki 스튜디오의 감독하에 두 단계로 개발 될 420 개의 사회 주택 건설을위한 대규모 공공 주택 재건 프로젝트의 일부이며 10층 짜리 저층 아파트로 총 107개의 주거 유닛으로 구성되어 있으며 대부분 복층 구성의 이중 높이 단위를 가지며 다양한 유형의 내부 공간 구성을 생성하기 위해 다양한 방법으로 결합 되어 북쪽 정면에서 각 주거 단위를 구성하는 유닛의 정확한 수를 만드는 것은 불가능하지만 남쪽 정면을 따라 아파트를 형성하는 모든 기본 유닛은 테라스를 통해 서로 연결 되어 있으며 형태와 치수를 명확하게 보여주어 큰 화면 위에 투영된 것처럼 내부로 움직이는 거주자의 실루엣을 드러낸다.

3. 회현 제2 시민아파트 리모델링의 기본 구상 및 계획

3.1 회현 제2 시민아파트 분석

그림3. 회현 제2 시민 아파트 사이트 조사



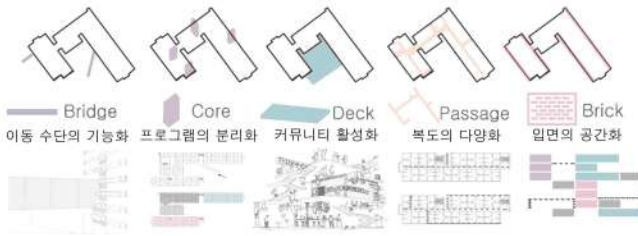
상권이냐 도시로 향하는 역세권 밀도 지역과 남산공원 일대의 휴게 공간이 대지의 경사를 통해 구분되는 곳을 연결하는 중간 지점에 위치 한다.

대지 근방으로 예술학교를 포함한 예술 관련 시설이 다수 분포되어 있고 다양한 촬영장으로 이용되기도 하였다.

구조는 라멘 구조로 주민들이 직접적으로 내부의 벽을 허물어 공간을 변형하고 증축하여 다양하고 복잡한 공간들을 만들어 내었고 그로 인한 적 벽돌 입면은 무질서하고 다양하게 나타난다.

3.2 회현 제2 시민 아파트의 역사적 가치 재생방안

그림4. 회현 제2 시민 아파트 특징



회현 제2 시민 아파트는 5가지의 물리적, 공간적 특징을 가지는데 이러한 특징들은 오랜 세월 회현 제2 시민 아파트가 가지고 있는 역사적 가치들로 리모델링 시 이러한 특징들을 재생하고자 한다.

첫 번째, 아파트 내부로 향하는 2개의 주 진입, 출입구는 급경사로 생긴 다리로 단순히 이동수단으로만 사용되는 것이 아닌 공간으로서 프로그램을 가지고 다양한 이동성을 부여하여 이동수단을 기능화시킬 수 있다.

두 번째, 4개의 수직 계단 시설은 디귤 자 형의 독자적으로 존재하는 건물을 사실상 4개 동으로 분할 해주는 역할로 추후 엘리베이터를 추가하여 수직 동선의 편의성을 증가시키며 코어를 기준으로 계획된 프로그램들을 분리 배치할 수 있다.

세 번째, 디귤 자 형으로 둘러싸인 단지 안에 있는 중앙마당은 우리 마을이라는 소속감을 심어주며 세대 간의 교류와 공동체 생활을 활성화 한다. 건물 특성을 살려 중앙마당과 함께 사용되지 않는 부분을 살려 커뮤니티를 활성화 시킬 수 있다.

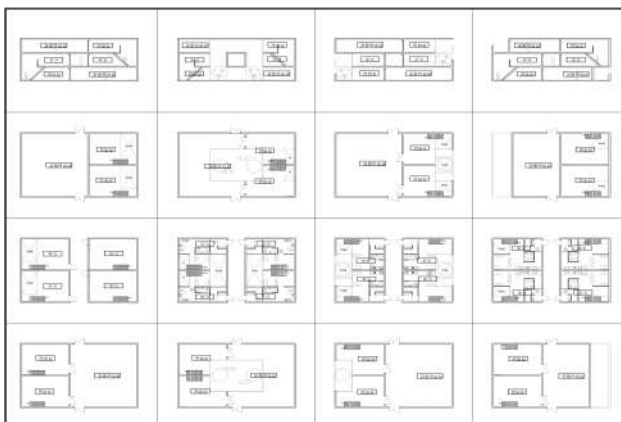
네 번째, 경제적 단위세대 확보로 계획된 중복도 구성은 남향을 고려하지 않고 더 많은 주거를 확보하기 위한 수단으로 후에 단일화된 복도를 세분화하거나 건물의 외곽으로 새로운 복도 공간을 계획하여 다양한 동선을 확보할 수 있다.

다섯 번째, 입면에서 나타나는 적 벽돌 재료는 부족한 건설비의 예산을 보충하기도 하며 세대마다 다른 외관을 보여주는 데 이는 추후 평면에 맞추어 입면을 통일할 수 있으나 각 주거의 특징을 보여주는 좋은 수단이 되기에 평면에 맞추어 입면의 공간을 이끌어 낼 수 있다.

3.4 건축계획

(1) 유닛계획

그림5. 회현 제2 시민 아파트 리모델링 유닛



주거와 개별 연습실을 복층 구성하여 개별 연습실과 공용 연습실을 연결한 기본 유닛을 가지고 휴게 공간을 중앙에 두어 각 연습실 간의 소통과 이동이 자유로운 유닛과 휴게 공간을 주거 및 개별 연습실 외곽에 두어 테라스의 형식으로 배치하여 개별적이면서도 단독적인 휴게와 사색의 공간을 만들어 준 유닛, 공용 연습실에 테라스의 형식으로 휴게 공간을 두어 답답할 수 있는 공용 연습실에 환기와 소통의 공간을 만든 유닛 세 가지로 단순하게 반복될 수 있는 기본 유닛을 각각 개인의 특성에 맞는 휴게 공간과 어울림 공간으로 구성하여 다양한 평면과 단면을 가진다.

3. 결론

그림6. 회현 제2 시민아파트 리모델링 뷰



본 연구는 회현 제2 시민아파트의 역사적 가치를 유지하며 연극예술인들의 생활창작 환경을 개선하고자 기존의 적층식 주거공간을 주거공간과 창작공간을 복층으로 구성하여 지속적인 생활 창작공간을 제안하고자 하였다. 복층의 구조가 생활 창작 공간에 있어 주거공간과 창작공간을 분리해주면서도 유동성 있게 연결해 주어 연극예술인들의 편의성을 증가시켜 주고 기존의 덩어리진 디귤 자 형태의 배치는 유지하며 급경사로 인하여 이용이 뜸해진 중앙마당의 공간을 경사를 완만하게 하여 상업지역과 녹지지역의 연결을 원활하게 만들어 주며 형성된 경사는 야외 공연장으로도 사람들의 이동과 휴식처가 되기도 한다. 노후화된 회현 제2 시민아파트의 철거와 리모델링의 지속적인 반복으로 주변 주민들의 불안함 해소와 연극예술인들의 생활창작환경 조성의 한계를 극복하고 안정적인 생활창작 공간제공이 지속적으로 지역에 창조적 영향력을 행사할 수 있는 지역발전의 긍정적 효과를 기대한다.

참고문헌

1. 김동완, 황은정, 예술 주도 도시재생의 지속가능성 확보 방안 연구, 2019
2. 신연경, 도심지 노후 아파트의 재생, 석사학위 청구논문, 2017
3. 조영배, 이원재, 회현시민아파트의 계획적 특성과 변용 사례에 관한 연구, 2014
4. 한승욱, 빈집 활용을 통한 예술인 주거지원 방안, 2018

바이오필릭 디자인을 적용한 청소년특화시설에 관한 설계방안 연구 - 옛 공진중학교를 중심으로 -

A Study on Design Measures for Youth-Specialized Facilities Applying Biophilic Design - Focused on the Old Gongjin Middle School -

○ 김 아 연* 성 기 문**
Kim, A-Yeon Seong, Gi-Mun

Abstract

Currently, youth-specialized facilities are being made so that only job-related places such as drama sets can be viewed and simulated, but such experiences are difficult to experience and learn about jobs. In addition, when the biophilic design is applied to the educational space, effects such as emotional stability, memory enhancement, stress reduction, creativity increase, increased favorability for space and people, academic achievement, and brain recovery can be seen as well as healing. It is also important to configure the environment. Therefore, we intend to use biophilic design and present a space where young people can experience work together with local residents who have experienced work for a long time, rather than a space like a drama set.

키워드 : 바이오필릭 디자인, 청소년시설, 청소년특화시설, 리모델링
Keywords : Biophilic design, Youth facilities, Remodeling

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

청소년의 행복 지수를 조사한 결과 22개의 OECD 주요국 가운데 가장 낮게 나왔고, 장래 희망 조사 결과 10명 중 4명은 장래 희망이 ‘없다’ 라고 답하였다. 그에 따라 교육부는 한 학기 동안 시험을 치지 않고, 청소년들의 꿈과 끼를 발견하고 진로를 탐색하며, 기존의 주입식 방식에서 벗어나 직업체험, 예술 활동 등 다양한 활동을 하는 자유학기제를 2006년 시험 운영으로 시작하여 2016년 전국적으로 시행하고 있다. 하지만, 청소년들의 꿈과 끼를 찾아주고 진로를 탐색할 수 있게 하겠다는 취지와 다르게 인기가 많은 수업을 듣지 못하는 경우와 소수가 원하는 특별 체험을 할 수 없는 등 청소년들이 원하는 특별 활동을 할 수 있는 수단이 부족하다. 그래서 학교 이외에 청소년들이 이용하고 도움받을 수 있는 청소년 특화시설을 제시한다.

또, 청소년 특화시설에 진로와 관련된 학습을 할 수 있는 공간뿐 아니라 심리적으로 불안정한 청소년들의 상처

와 아픔을 알고 극복할 수 있는 공간에 바이오필릭 디자인을 사용하여 더 효과적인 학습과 심리적 안정감을 줄 수 있게 계획안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

기존의 청소년 특화시설의 프로그램과 공간 분석을 통해 기존 청소년 특화시설의 문제점을 살펴보고, 지역의 특화된 직업에 대해 알아보고 지역의 문제점을 동시에 해결하는 방안을 제시하고자 한다.

또, 바이오필릭 디자인이 적용된 학습 시설과 치유시설을 분석하여 효과적인 학습과 심리적 안정감을 줄 수 있는 바이오필릭 디자인의 디자인 요소를 파악하고, 프로그램에 적용하는 방법을 제시한다.

첫째, 청소년 특화시설 답사와 홈페이지를 통해 프로그램과 공간을 살펴보았다.

둘째, 답사를 통해 지역의 특화된 직업을 파악하였다.

셋째, 재취업을 희망하는 퇴직자가 많은 것을 파악하고 일자리 창출과 더불어 청소년들에게 직업체험을 보다 효과적으로 할 수 있는 방법을 제시한다.

넷째, 바이오필릭 디자인의 디자인 요소를 적용하여 학

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)

습의 능력과 심리적 안정감을 줄 수 있는 디자인 요소를 파악하였다.

이러한 분석을 통해 기존 폐교인 공진중학교 리모델링 계획안을 제시한다.

2. 청소년시설에 대한 일반적 고찰

2.1 청소년시설의 정의

청소년의 균형적 성장을 위하여 청소년이 능동적으로 참여하여 심신을 단련하고 자질을 배양하며, 다양한 취미를 개발하고, 정서를 함양할 뿐만 아니라 사회 봉사활동을 통해 배움을 실천하는 등 청소년 시기에 필요한 기량과 품성을 함양하는 교육적 활동으로서 청소년지도자와 함께 청소년수련거리에 참여하여 배움을 실천하는 조직적인 체험활동을 청소년수련활동이라고 한다.

2.2 청소년시설의 종류

청소년수련시설은 기능이나 수련 활동 및 입지적 여건 등에 따라 다양한 유형으로 구분된다. 이전에는 생활권 수련시설(청소년 수련관, 청소년문화의집), 자연권 수련시설(청소년 수련원, 청소년 야영장), 그리고 유스호스텔로 구분됐으나 2005년부터는 청소년 수련관, 청소년 수련원, 청소년문화의집, 청소년특화시설, 청소년 야영장, 유스호스텔로 구분되어있다.

표1. 청소년시설의 종류

구 분	내 용
청소년 수련관	다양한 수련 거리를 실시할 수 있는 각종 시설과 설비를 갖춘 종합수련시설
청소년 수련원	숙박 기능을 갖춘 생활관과 다양한 수련 거리를 실시할 수 있는 각종 시설과 설비를 갖춘 종합수련시설
청소년문화의 집	간단한 수련 활동을 실시할 수 있는 시설과 설비를 갖춘 정보·문화·예술 중심의 수련시설
청소년 야영장	야영에 적합한 시설과 설비를 갖추고 수련 거리 또는 야영 편의를 제공하는 수련시설
유스호스텔	청소년의 숙박 및 체류에 적합한 시설·설비와 부대·편의 시설을 갖추고, 숙식 편의 제공, 여행 청소년의 활동 지원(청소년수련활동 지원은 제11조에 따라 허가된 시설·설비의 범위에 한정한다)을 기능으로 하는 시설
청소년 특화시설	청소년의 직업체험·문화예술·과학정보·환경 등 특정 목적의 청소년활동을 전문적으로 실시할 수 있는 시설과 설비를 갖춘 수련시설

2.3 청소년특화시설

6가지의 청소년시설 중 직업체험·문화예술·과학정보·환경 등 특정 목적으로 청소년활동을 전문적으로 실시할 수 있는 시설이 갖춰진 것을 말하며, 영상미디어, 진로 및 대안교육, 성문화, 국제교류, 자원봉사 등 특정 분야 전문 교육 프로그램을 운영한다.

주로 일상 생활권, 도심지 근교 및 그 밖의 지역 중 수련 활동에 적합한 곳으로 청소년이 이용하기에 편리한 지역에 설립할 수 있다.

2.4 청소년특화시설의 사례

(1) 국내 사례

① 시립 은평 청소년 미래진로 센터

표2. 시립 은평 청소년 미래진로 센터

	공간 개요	
	위치	은평구 통일로 684
	규모	지상 3~5층, 6층 일부
	면적	2,414.35㎡

4차 미래산업과 관련된 다양한 콘텐츠를 체험할 수 있는 공간으로 미래환경융합 체험관 등이 마련되어 있으며, 이를 통하여 지역사회 청소년들에게 미래진로 설계에 대한 조력자로서 미래로 달려가는 청소년들과 함께한다.

표3. 층별 프로그램

층(F)	내 용
6 F	화상회의룸, 미디어 스튜디오
5 F	셰프클래스, 청소년운영위원회, 청소년 동아리룸, 소회의룸, 대외협력팀, 운영사무실, 회의룸, 센터장실, 문서고, 공리보관룸
4 F	엔진룸1,2,3(3D 프린트, 드론, AI, VR 체험), 소리룸(음악 작업), 공리 홈(벽면 거울부착, 마룻바닥)
3 F	유스아지트(청소년컴퓨터 및 놀이터_청소년 전용공간), 디지털 굿즈 전시관(창작작품 전시), 에코스마트팜, 에코스퀘어(오픈 강당), 다목적실1, 2(강의실), 지도자실(전문 강사 대기실)

② 한국 잡월드

표4. 한국 잡월드

	공간 개요	
	위치	성남시 분당구 분당수서로 501
	규모	지하 1층, 지상 5층
	면적	45,676㎡

고용노동부 산하 공공기관으로, 어린이와 청소년들이 천여개의 직업을 배우고, 164개의 다양한 직업을 체험하며 자신의 재능과 직업에 대한 흥미를 알아볼 수 있는 종합 직업체험관이다.



그림 1 잡월드 3층 프로그램 안내도

(2) 해외 사례

① 핀란드 직업체험 기간 PPO

3~16세 학생을 대상으로 1~2주 동안 실시하는 직업체험

기간을 PPO(Practical Professional Orientation)라고 한다. 학교에서는 접해 볼 수 없는 실제 직업 현장에서의 경험을 통해 직업과 직업생활에 대한 지식을 얻고, 직업에 대한 개인적 경험을 가지도록 한다.

2.5 소결

국내 청소년특화시설은 일상 생활권, 도심지 근교 및 그 밖의 지역 중 수련 활동이 적합한 곳에 설립할 수 있으며, 국내·외 사례를 살펴본 결과 짧은 기간 동안 현장 학습을 가능하게 한다. 직접 체험 전에 사전학습이나 흥미, 적성 탐색을 놀이형으로 하여 부담 없이 할 수 있게 진행하는 추세이다.

또, 많은 청소년이 희망하는 직업들이나, 미래산업과 관련된 직업을 체험할 수 있는 시설 위주로 구성되어 있고, 국내 청소년특화시설에는 지도자실이 필수적으로 있어야 한다.

3. 바이오필릭 디자인에 대한 분석

3.1 바이오필릭 디자인의 정의

바이오필리아(Biophilia)는 ‘생명에’라는 뜻으로 생명(Bio-)과 좋아함(-philia)이 결합된 합성어다. 미국의 사회생물학자 에드워드 오즈번 윌슨(Edward O. Wilson)에 의해 1979년에 작명되었다. 생물의 다양성과 보전을 위한 대책으로 탄생한 개념이다. 쉽게 말해 자연을 현대적인 건축과 어우러지게 하는 디자인을 말한다. 사람의 정신 건강과 치유, 삶의 질 향상을 목적으로 하며, 건조 환경 내 자연과의 접촉을 유도하기 위한 새로운 설계 체계를 말한다.

3.2 바이오필릭 디자인의 표현 요소¹⁾

바이오필릭 디자인의 표현 요소를 자연의 직접경험, 자연의 간접경험, 공간과 장소의 경험으로 크게 3가지로 나눌 수 있다.

표5. 바이오필릭 디자인의 표현 요소

경험	표현 요소
자연의 직접경험	빛, 공기, 물, 식물, 동물, 기후, 자연경관과 생태계, 불
자연의 간접경험	자연의 이미지, 자연의 재료, 자연의 색, 자연광과 기류 시뮬레이션, 자연의 형상, 자연의 연상, 풍부한 정보, 시대·변화·시간 흐름의 표현, 자연의 기하학, 생체모방
공간과 장소의 경험	정당과 은신처, 조절된 복잡성, 부분의 전체로의 통합, 공간의 전환 교통과 길 찾기, 문화와 생태학을 반영한 장소

첫 번째, 자연의 직접경험은 내부에서 외부의 실제 환경과 직접 접촉하는 것을 말하며, ‘환경친화적 요소’와 ‘빛과 공간’이 있다.

두 번째, 자연의 간접경험은 사람이 지속적으로 관리해

¹⁾ 장화에 외1명, 바이오필릭 디자인의 표현 요소를 적용한 청소년 심리치유센터 공간 디자인 계획에 대한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집 제22권 2호 통권 52호, 2020

야 하며, 영상, 이미지와 같은 실제 환경과 직접 접촉하는 것이 아닌 자연을 표현하거나 재구성하는 것들도 포함한다. 간접경험으로는 ‘자연의 모방과 형태’와 ‘자연의 패턴(양식)과 프로세스’가 있다.

마지막으로 공간과 장소의 경험은 주변 지역의 생태 환경이나 문화와 직결된 실내 환경을 의미하며 ‘장소 기반적 관계’와 ‘진화된 인간과 자연의 관계’가 있다.

3.3 바이오필릭 디자인의 사례

(1) 바이오필릭 디자인 사례

표6. 싱가포르 창이공항

	공간 개요	
	위치	싱가포르 창이 Airport Blvd.
	규모	지하 5층, 지상 5층
	면적	135,700 m ²

창이공항의 대형 실내 폭포는 높이가 무려 40m에 이르고 1분에 약 37,800L의 물이 쏟아진다. 이 물을 이용해 자연적으로 실내 온도를 낮추는 기능을 하고, 폭포수는 빗물을 받아 재활용한다. 또, 인공 숲과 계곡이 어우러진 산책로, 열대우림 정원 등 공항만으로도 관광의 기분을 느낄 수 있는 디자인이다.

(2) 바이오필릭 디자인이 적용된 청소년 특화시설 사례

바이오필릭 디자인의 표현 요소를 자연의 직접경험, 자연의 간접경험, 공간과 장소의 경험으로 크게 3가지로 구분하여 천안시 청소년 지원센터 꿈드림을 분석하고자 한다.

표7. 천안시 청소년 지원센터 꿈드림

	공간 개요	
	위치	천안시 동남구 먹거리11길 45
	규모	지상 2층
	면적	872.79 m ²

충청남도 천안시에 위치한 지상 2층의 규모를 가진 청소년지원센터로 꿈드림은 꿈=Dream이라는 중의적인 표현으로 ‘학교 밖 청소년에게 새로운 꿈과 희망을’ 드려겠다는 의미이다. 직업체험 및 취업 지원뿐만 아니라 교육지원, 자립 지원 등 다양한 서비스가 마련되어 있다.

표7. 바이오필릭 디자인 표현 요소로 분석한 꿈드림

경험	표현 요소
자연의 직접경험	공용공간에 자연 소재 사용, 넓은 공간에 자연광 유입
자연의 간접경험	자연적인 패턴 사용, 벽면에 목재 사용
공간과 장소의 경험	심리치유 공간에 조망의 환경 조성

4. 바이오필릭 디자인을 적용한 청소년특화시설의 기본 구상 및 계획

4.1 대상지 선정 및 분석

인구 감소와 주변 마곡 도시개발지구에 마곡2중학교 신설로 인해 폐교된 공진중학교를 대상지로 선정한다. 반경 1km 안에 약 17개의 학교가 위치해 있는 것으로 보았을 때, 청소년 직업체험 시설이 생기면 청소년들이 시설의 이용이 편리할 것이다. 또, 퇴직 후 재취업을 희망하는 고령층이 증가하는 추세로 자신의 경험을 토대로 강연을 하거나, 체험을 도와준다면 일자리도 제공하고, 시설의 운영에도 문제가 없을 것이라고 예상된다.

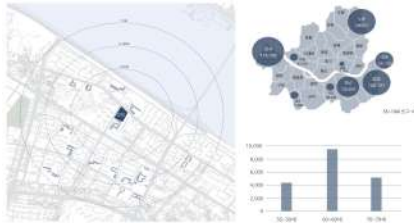


그림 2 사이트 선정 이유

옛 공진 중학교는 서울 서진학교(특수학교)와 서울 탑산 초등학교와 인접해 있으며, 근처에 허준 근린공원, 공암나무 근린공원이 있다.



그림 3 사이트 주변 현황

4.2 기본 구상 및 프로그램

많은 직업 중에서 강서구 지역 특화를 적용한 직업체험을 할 수 있게 하면 다른 특화시설과의 차이를 둘 수 있을 것으로 생각한다. 4가지로 나누어 볼 수 있는데 허준 발효 교실, 미라클메디특구, 마곡산업단지, 소상공인 동행 프로젝트이다.

이와 같은 주제로 발효효소 관리자, 조리사, 의사, 간호사, IT, 4차 산업, 콘텐츠 제작자와 같은 직업을 체험할 수 있는 시설을 만들고자 한다.

4.3 건축 계획

(1) 평면 계획

1, 2층은 청소년들이 자신의 흥미를 알고 직업을 선택한 후 경험하는 것이 중요하기에 처음으로 검사 할 수 있게 공간, 심리적으로 불안한 청소년들을 위한 심리치료 공간을 조성하였다. 3, 4층은 저층부에서 선택한 직업에 대해 직·간접적으로 체험할 수 있는 공간을 마련하였다. 5

층은 청소년 전용 휴게실을 조성하여 방해 없이 청소년들만 이용할 수 있는 휴게시설로 조성되어 있다.



그림 4 1F - 3F 평면도

(2) 입·단면 계획

기존 건물의 재료와 유사한 재료로 입면을 구성하였고, 여러 개의 동을 수직, 수평적으로 연결되는 동선을 사용하여 동과 동의 이동을 자유롭게 할 수 있다.

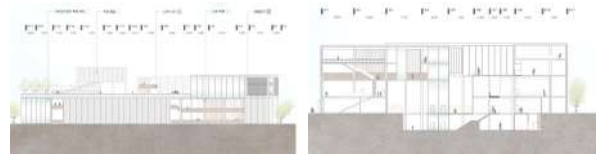


그림 5 입면도

그림 6 단면도

5. 결론

본 연구는 자유학기제를 도입하면서 학교 이외에 특별 활동을 할 수 있는 공간이 부족하여, 이러한 문제를 해결하기 위해 진로 탐색과 체험뿐만 아니라 심리적 안정이 필요한 청소년에게 쾌적한 공간을 제공하고자 연구를 진행하였다. 쾌적한 공간을 위해 자연과 건축이 어우러지게 하는 바이오필릭 디자인을 적용한 청소년특화시설에 초점을 맞추고 있다.

진로 탐색과 체험, 심리적 안정을 주기 위해 청소년특화시설에 하여 바이오필릭 디자인을 적용하면 능률과 안정감을 극대화할 수 있다. 자연의 직접경험, 자연의 간접 경험, 공간과 장소의 경험의 표현 요소 중 자연광, 식물, 자연 재료 등을 사용하고, 외부와 내부의 경계를 허물어 바이오필릭 디자인을 적용한 청소년특화시설이 청소년에게 쾌적한 공간이 될 뿐 아니라 심리상태와 진로에 도움이 되기를 기대해 본다.

참고문헌

1. 김기현, 지역사회 청소년 진로체험 활성화 및 연계협력 방안 연구, 한국청소년정책연구원, 2011
2. 문성호, 청소년진로활동의 실태와 프로그램 분석, 청소년학연구 제 23권 제 4호, 2016
3. 심주희, 바이오필릭 디자인을 적용한 치유 환경 공간 특성에 관한 연구, 한국문화공간건축학회논문집 통권 76호, 2021
4. 장화애, 바이오필릭 디자인의 표현 요소를 적용한 청소년 심리치유센터 공간 디자인 계획에 대한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집 제22권 2호 통권 52호, 2020

북촌 가로의 연속성을 적용한 정독도서관 계획안에 관한 연구

An Analysis on the Planning of Jeongdok-Library using the Continuity of Bukchon-Street

○김 주 송*

Kim, Ju-Song

손 태 진**

Sohn, Tae-Jin

Abstract

The subject of this study is to target the Jeongdok Library in Jongno-gu, Seoul, and expand it to the surroundings that have a contextual impact. In order to examine the history and development process of Bukchon, focusing on Jeongdok Library, the history of Bukchon from the Joseon Dynasty to the present, and the urbanize the development of Bukchon and Jeongdok Library. The spatial scope was selected for the streets of Hwa-dong, Samcheong-dong, and Gahoe-dong, which are adjacent to Jeongdok Library, and examined the relationship between Jeongdok Library as a modern building and Bukchon through the process of urban organization development and the surrounding historical and cultural heritage. As for the content scope, I would like to propose a plan that includes programs of Jeongdok Library as an extension of the surroundings that affect the continuity of Jeongdok Library.

키워드 : 북촌, 도시, 정독도서관, 연속성, 가로, 골목길

Keywords : Buk-chon, City, (Jeong-dok) Library, Continuity, Street, Alleyway

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

본 연구는 북촌의 특성을 반영한 공공도서관으로서 정독도서관을 공간 변화를 통해 활성화하고자 하는 문제의식에서 출발한다. 600년 역사의 서울 수도 북촌은 조선 시대부터 이어지는 한옥마을이라는 맥락을 잘 이어오고 있으나 근대 건축인 정독도서관은 북악산에서 한옥마을을 거쳐 안국동 사거리에 이르는 맥락을 단절하고 있다. 과거 정독도서관 건립을 위해 필지를 병합하고 옹벽을 세워 올리면서 기존의 자연 지형을 훼손하고 학교 건물의 공간 구조를 그대로 보존해 도서관으로 전환하여 생기는 북촌과의 연속성과 기능상의 문제가 있다.

대지 단차로 물리적인 접근이 어려우며 고립된 섬이 되어 있지만, 근대건축으로서 오랜 시간 점유해 왔으므로 도서관의 기능을 살리면서 새로운 가능성을 모색해야 할 것이다.

정독도서관과 북촌의 가로는 이루는 도시 맥락 분석 과정을 통해 정독도서관의 접근성은 가로와 연속성의 차원에서 이어져야 할 것이다. 정독도서관이 북촌 일대의 지역 사회에서 수행해야 하는 역할에 대한 고민과 함께 지역의 장소성과 역사성을 반영하여 북촌과의 도시 맥락적

관계를 연속성의 차원에서 회복하고 도서관의 기능을 강화할 수 있는 건축계획안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구의 대상은 서울특별시 종로구 북촌로5길 48 일대의 정독도서관을 대상으로 하고 맥락적인 영향이 미치는 주변으로 확대하여 분석한다.

시간적 범위는 정독도서관을 중심으로 조선시대부터 현대까지 북촌의 변천사와 북촌과 정독도서관이 어떠한 도시조직으로 발전되어 왔는지 살펴본다.

공간적 범위는 정독도서관과 맞닿아 지역의 가로를 대상으로 선정하고 주변 역사 문화유산과의 관계를 통해 근대 건축물로서 정독도서관이 북촌과 어떠한 관계에 있는지 살펴본다.

첫째, 정독도서관을 포함해 북촌의 역사적 변천 및 도시 개발과정을 확인할 수 있는 문헌 자료, 사진, 지도의 조사와 분석으로 북촌과 정독도서관의 변화를 살펴본다.

둘째, 답사 및 인터뷰를 통해 정독도서관과 일대의 관계를 분석하고, 기존의 문제점에 대한 해결방안을 제시한다.

셋째, 북촌의 지역 문화를 바탕으로 도서관과 연계할 수 있는 프로그램을 도출하고 정독도서관의 기존 프로그램과 함께 재배치하여 정독도서관 리모델링 계획안을 제시한다.

2. 도시 가로의 연속성 차원에서 본 근대 건축의 재생

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, tjsohn@ut.ac.kr)

2.1 연속성의 개념 및 정의

연속성은 사전적 의미로 끊이지 않고 이어지거나 지속되는 것으로 연속된 성질이나 상태¹⁾를 의미한다. 단순한 나열이 아닌 상대적 관계의 흐름을 의미한다. 유기체인 건축물이 모여 이룬 도시는 또 하나의 유기체로 공간구성 요소들이 유기적인 연결을 이루고 있다. 공간의 연속성은 그 맥락을 같이 하므로 하나의 건축물과 도시의 특성을 파악하기 위한 주된 요소라고 정의한다.²⁾ 도시적 접근에서 연속성은 다양한 특성을 가진 각각의 건축물이 유기적인 연결을 통해 상호작용하고 개개의 특성이 형성된다.³⁾

본 연구에서 연속성은 건축과 도시의 맥락을 연결하는 중요한 요소로서 보행자의 시점에서 공간 인식과 입면에 변화를 수용하여 경험을 풍부하게 하는 모든 디자인 요소와 방법을 시대의 맥락에 맞게 반영하는 것이라고 정의한다.

2.2 연속성의 요소 및 사례

시대별 건축에서 나타나는 공간 특성인 연속성에 관련된 요소는 축, 동선, 입면, 장면이며 방향성과 연속적 경관을 이루는 시간적 흐름을 나타낸다. 축과 동선은 방향성을 가지고 물리적 접근을 가능하게 하는 요소이다. 입면은 건축물의 재료로 내외부의 소통과 시선을 연속적으로 보이게 하는 요소이다. 장면은 보행자의 시선에서 내부 공간이 여러 장면처럼 이어져 보이게 하는 요소이다. 따라서 연속성의 요소를 축, 동선, 입면, 장면의 네 가지 요소로 정리하고 사례에서 나타나는 요소로 연속성을 분석한다.

병산서원의 위치는 화산을 등에 지고 낙동강을 바라보는 배산임수를 바탕으로 한다. 복레몬에서부터 만대루의 누하 진입을 통해 안마당까지 연속적인 동선을 가지며, 축에 따른 진입과 여러 장면을 통해 공간의 분위기를 고양한다.

르코르뷔지에의 카펜터 센터는 대지의 방향과 엇갈리는 축으로 배치하여 양쪽 가로를 연결하는 램프로 내외부에 유기적인 소통과 흐름을 가능하게 하는 건축적 산책로를 가진다. 내부는 예술 작품의 전시를 위한 대형 스튜디오가 있으며 슬라브와 기둥 사이가 유리로 구성되어 있어 내부를 연속적인 장면으로 보여준다.






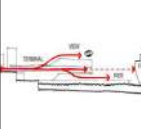




F.O.A의 요코하마 국제 항만 터미널은 지형의 축을 바다로 확장하여 경사면의 판들을 겹쳐 내 외부의 공간을 유기적으로 연결하는 순환하는 부두의 개념을 가진다. 경사면의 판은 지형처럼 얹히며 공간을 수직적으로 연결하고 도시와 해안의 장면을 보여준다.

서울 마포구의 어울마당로는 당인선 철로의 폐선 이후 건축물이 점유해 단절적 성격인 도시의 경계로 작용해왔지만, 이를 철거하고 광장과 보행로를 만들어 분할된 두 영역을 통합한 보행로이다. 어울마당로는 새로운 질서를

만들어 연속적 도시 공간을 인식하게 한다.⁴⁾

사례에서와 같이 연속성은 여러 요소를 거치면서 공간의 변화와 동선 및 입면으로 장면을 통해 연속성을 드러내고 있음을 알 수 있다.

표 1. 사례별 연속성의 성격 정리

사례	연속성	도식화
병산서원 	사상에 근거한 축의 배치, 축의 흐름에 따른 동선, 동선에 의한 연속적 장면	
르코르뷔지에/카펜터센터 	전후면 가로를 연결하는 축, 건물을 관통하는 램프의 동선, 예술 전시에 의한 내부 장면	
FOA/요코하마 국제 항만 터미널 	바다를 향한 도시 지형의 축, 내외부를 연결하는 순환 동선, 경사면이 연결하는 수직 공간	
어울마당로 	폐선로로 연결되는 도시의 축, 선로에 의한 연속적인 동선, 가로 입면의 연속적인 나열	
서울공예박물관 	기존 건물의 축에 순응한 증축 건물 내부 동선의 연속화, 마당과 골목으로 가로와 연결	

3. 북촌과 정독도서관에 대한 분석

3.1 북촌 역사적 분석

서울 종로구 북촌은 조선시대에 종각을 기준으로 북쪽으로 치우쳐 있는 마을⁵⁾이다. 조선 개국과 동시에 수도를 한양으로 천도하면서 주산인 북악산 아래에 도성의 위치를 잡아 형성되었으며, 궁을 중심으로 고관들과 관련 친인척들이 모여 살면서 촌락이 발전되었다.

북촌은 물길을 중심으로 거주민들의 이동 경로와 함께 도시가 발전했다. 오늘날 북촌 도시조직의 주를 이루는 남북 가로는 물길이 북개되어 형성된 가로이다.⁶⁾

북촌 도시조직은 자율적으로 형성된 부정형과 계획적으로 형성된 규칙적 형태로 구성되었다. 도로가 발달하고 건물이 들어서 밀도가 높아지면서 큰 가로를 중심으로 블록 내 작은 골목길이 발전하였다.⁷⁾

1) 네이버 지식백과, 연속성의 정의,

2) 김도경, 건축과 도시공간의 연속성과 확장 기법 연구, 건설환경연구소 논문집(제5권 제1호), 20010. p.2

3) 최승효, 도시공간의 연속성을 위한 경계의 제안, 건국대대학원 건축설계학과, 2003. p.8

4) 최승효, 도시공간의 연속성을 위한 경계의 제안, 건국대대학원 건축설계학과, 2003. pp.33-73

6) 네이버 국어사전, 북촌의 정의

7) 나평순, 물길의 변화로 본 북촌의 장소성, 한국지리학회지 6권 1호, 2017. pp.34-37

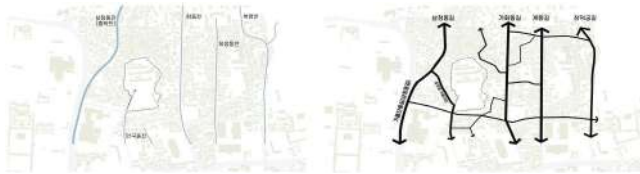


그림 1. 북촌의 물길(좌), 북촌의 주가로(우)

3.1.2 북촌 도시조직의 변천

북촌은 근대에 새로운 도시조직을 갖추며 변화하게 된다. 1900년대 자연 지형의 흐름을 유지하고 있었으며 지금의 대형 필지 내에 여러 소형 필지들이 남아있다. 1920년대에는 본격적으로 도시형 한옥이 대량 건설되며 대형 필지에 학교가 들어서 있다.

1950년대에는 북촌 내에 6개의 학교가 있을 정도로 근대 교육의 중심지로 발전하게 된다. 이후 1970년대 강남의 개발로 명문 학교들이 이전하면서 헌법재판소와 현대건설 등 기존 필지에 대형건물들이 들어선다.

1990년대에는 한옥보전지구의 완화된 규제로 한옥이 멸실되어 북촌의 정체성이 위협받는다.

2000년대 이후 북촌 가꾸기 사업으로 정부와 주민단체가 협력하여 한옥 멸실을 막고 북촌은 정주형 주거지로 발전한다.



그림 2. 북촌 도시조직의 시대별 변천

3.2 정독도서관의 변천

3.2.1 정독도서관 역사적 분석

정독도서관이 위치한 서울 종로구 화동 1번지는 조선시대 궁궐의 화초를 관리하던 관청인 장원서의 터이며, 많은 꽃을 길러 화(花)동이라는 지명을 갖게 되었다. 갑신정변 인물들의 집터로 사용되다 고종이 서재필의 근대식 공가를 사용하여 최초의 중등 교육기관인 관립중학교를 개교하였다.⁸⁾ 1938년 등록문화재인 1, 2동을 건립하였고 1976년 경기고등학교가 이전하면서 1977년부터 정독도서관으로 사용되고 있다.



그림 3. 정독도서관의 변천사

3.2.2 정독도서관 대지 분석

정독도서관의 대지 둘레는 약 851m이고 기존 남서쪽의 보차혼용 입구로만 접근할 수 있었다. 2017년 남쪽에 약 35m의 옹벽을 철거해 북촌 마을안내소 휴현⁹⁾으로 진입이 가능하다.

8) 조준범, 필지 분합을 통해 본 서울 북촌 도시조직의 변화 연구, 대한건축학회논문집 - 계획계 19(2), 2003. p.126

9) OhmyNews-서울에서 가장 큰 정독도서관, 이름에 담긴 쓸쓸함의 의미, 2019.

10) 제12회 대한민국 공간문화대상, 건축사사무소인터커트, 2021.

가로와 맞닿는 346m는 여전히 막혀있어 정독도서관과 가로의 연속성이 나타나지 않는다.



그림 4. 가로와 맞닿는 정독도서관 옹벽

3.3 북촌 지역 및 정독도서관 프로그램 분석

도서관 3동은 각각 1개층 높이의 단차를 두고 중앙 통로로 연결되어 있다. 기존 건물은 각 동과 층의 프로그램이 소통할 수 있는 수평, 수직적 void 공간이 없으며 도서 열람공간 이외에 다기능을 수행하는 공간이 부족하다. 기존 학교의 편복도 구조는 도서관에서 일어나는 다양한 문화 활동과 커뮤니티를 수용하기에는 부적합한 형태이다.

4. 계획안의 기본 구상 및 계획

4.1 기본 구상 및 컨셉

도서관으로 진입하는 기존 동선인 전면 광장의 구상은 최대한 보존하고 후면 언덕과 3동의 높이를 한옥마을과 같은 레벨로 정리하여 북촌의 자연 지형을 회복함과 동시에 물리적으로 접근한다. 축의 요소를 사용하여 북촌의 도시조직 축을 도서관 내부로 끌어들이는 다음 가로의 폭은 그대로 받아들여 보행로로 설정하고 건물의 폭은 도서관을 관통하는 하나의 매스로 한다. 연속성의 요소로 확장된 매스는 한옥마을과 도서관을 넘어 안국동 사거리까지 동선과 시야의 흐름을 연장한다.



그림 5. 정독도서관 기본 구상

정독도서관 대지는 본래 북악산의 능선이 물길과 함께 흘러 내려오는 곳이었지만 지형을 인위적으로 개발해 학교를 건립했다. 본래 북촌은 지형의 자연스러운 흐름과 한옥이 함께 어우러져 형성되었기에 북촌의 자연 흐름의 맥과 정체성을 회복하고 북촌과 정독도서관의 관계를 분석해 도서관의 기능을 강화하고자 한다.

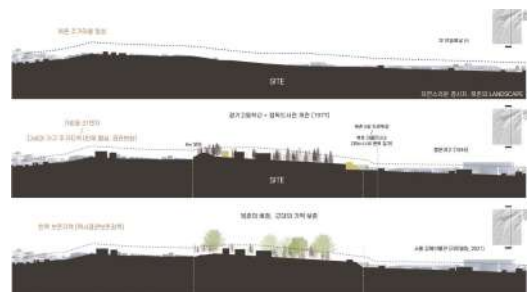


그림 6. 북촌 자연 지형의 회복

정독도서관 일대의 가로 입면은 상업용 한옥과 현대식 건물이 비연속적인 스카이라인을 형성한다. 입면 재료는 목재와 루버로 한옥과 재료적 일치감을 이루며 붉은 흙이

발견된 지역의 역사를 바탕으로 적벽돌, 적갈색의 재료를 사용한다. 한옥의 경우 사고석 담장으로 안쪽 마당을 확보하는 형식이다.

큰 가로에서 블록 내로 작은 골목길이 뻗어나가는 방식으로 발견한 북촌은 큰길에서 작은길로 진입하는 과정에서 변화하는 공간감과 장면으로 가로의 연속성을 체험할 수 있다. 정독도서관 내부로 가로를 연결할 때 연속성의 개념을 적용해 공간감을 느끼게 한다.



그림 7. 북촌 가로의 비례와 입면 분석

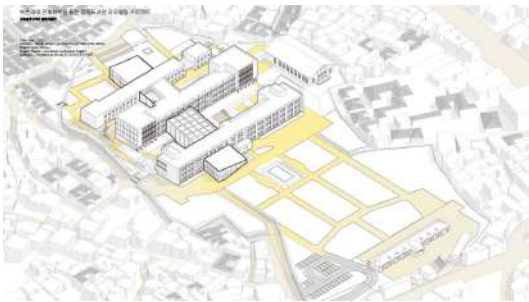


그림 8. 정독도서관 계획 조감도

4.2 건축계획

4.2.1 평면계획

정독도서관 건물에 남서 방향 9°각도로 삽입된 매스는 북촌과 도서관을 연결하는 역할을 하며 프로그램 재배치를 통해 여러 이벤트가 일어날 수 있는 다목적 소통의 공간으로 구성한다.

연령별 열람실을 분리하고 필요한 프로그램을 부속 시설로 배치한다. 1동은 어린이, 성인 열람공간, 2동은 학생 열람공간과 사무공간, 3동은 북촌 아카이브와 주민 다목적 공간으로 구성한다. 도서관 내부는 동선을 고려해 내부 실의 형태, 가구를 삽입된 매스의 직교 각도에 맞춰 자연스러운 흐름으로 구성해 동선의 연속성을 강화한다.

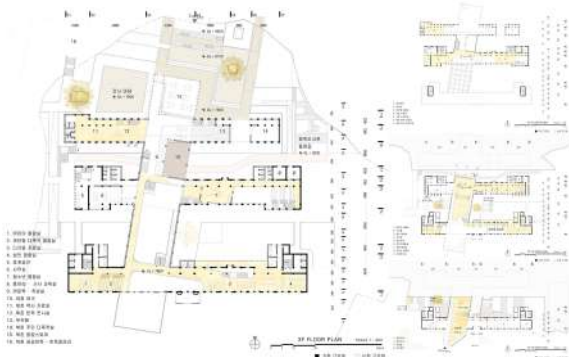


그림 9. 3층 평면도

그림 10. 1, 2, 4층 평면도

4.2.2 입·단면계획

북촌제1종지구단위계획 및 문화재보호법에 따라 높이 및 입면 보존 정도, 색채, 재료를 법규에 맞게 적용한다. 기존 창과 전면 돌출부를 유리로 구성해 정원과 도서관의 연속성을 유지한다. 수직 루버와 로이 복층 및 자외선 차단 유리로 일사 차단 및 냉방부하를 저감해 공공시설 이용 편의를 고려한다.



그림 11. 입면 계획 (정면도)

1동과 2동을 연결하는 공간은 순환형 서고와 경사로로 구성하고, 이벤트를 위한 대공간으로 구성한다. 와플빔 구조로 형성된 내부에 자연 요소를 유입시켜 자연채광과 환기로 환경을 쾌적하게 한다. 정독도서관 정문에서 한옥마을까지 이어지는 동선은 넓고 개방된 전면부의 공간에서 좁아지는 폭과 장면으로 연속성을 체험할 수 있다.

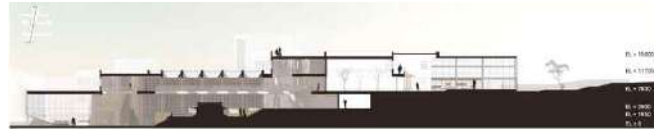


그림 12. 단면 계획 (주 단면도)

5. 결론

본 연구는 북촌의 근대 건축이자 등록문화재인 정독도서관을 북촌의 부분으로 받아들여 지역의 장소성과 역사성을 반영한 공공도서관을 제안한다. 북촌의 가로와 정독도서관의 연결 가능성을 연속성의 차원에서 고려하여 과거의 자연 지형을 회복하며 북촌과의 관계 회복을 통한 정독도서관을 계획한다.

분석한 연속성의 요소를 설계에 적용해 북촌의 맥락과 연결한다. 북촌 도시조직의 축을 바탕으로 가로의 연속성을 적용한 정독도서관은 가로와 물리적 연결이 가능하며 입면 재료로 내외부를 연결하고, 연속적 장면으로 기존 건물과 다른 공간변화를 가져온다.

현재 정독도서관의 문제점과 북촌 도시 맥락의 분석을 통해 상호 간 유기적인 연결과 지역 프로그램의 도입 및 재배치로 도서관의 기능을 강화하고, 북촌과 정독도서관이 유기적인 관계를 맺을 수 있는 계획안을 제시하는 것에 대한 연구로서 의의가 있다.

참고문헌

1. 김도경, 건축과 도시 공간의 연속성과 확장 기법 연구, 건설환경연구소, 2010
2. 최승효, 도시 공간의 연속성을 위한 경계의 제안, 건국대대학원 건축설계학과, 2003
3. 서울특별시, 북촌 제1종지구단위계획 구역변경 및 계획결정, 서울특별시고시, 2010
4. 서울시정개발연구원, 북촌가꾸기 평가와 북촌 장기발전구상, 서울시정개발연구원 정책토론회, 2005

포켓 모듈화를 통한 노후 집합주택 리모델링 설계방안

- 동자동 동자아파트를 중심으로 -

A Study on the Design Plan for Remodeling old Apartment Houses through Pocket Modularization

- Focused on Dongja Apartment -

○박 종 욱* 성 기 문**

Park, Jong-Uk Seong, Gi-Mun

Abstract

This study raises questions about reckless high-rise buildings and aims to revitalize the community of apartment houses by reconstructing the space and program of Dongja-dong apartment houses isolated by redevelopment projects. The purpose of this study is a remodeling experiment on how it can contribute to improving the disconnected community and poor space of old collective housing through pocket modularization. This regeneration plan functions to unite local communities by converting part of the idle space into a cultural space, and suggests a new possibility of regeneration of underdeveloped communal housing.

키워드 : 근현대건축물, 리모델링, 노후 집합주택, 모듈러 건축, 친환경

Keywords : Modern Architecture, Remdeling, Old Apartment House, Modular Buildings, Eco-Friendly

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

동자동은 1970년대 후반부터 ‘노후한 건물’, ‘이익 창출을 위한 부동산’ 등의 명분으로 재개발 계획이 있었던 곳으로 토지 소유자 대부분은 동자동에 거주하지 않고 있다. 지금까지 쪽방촌에서 진행된 민간개발은 거주민을 내쫓았고 어떠한 민간개발에서도 법으로 정해져 있는 주거 대책조차 보장받은 주민은 단 한 명도 없었다. 이후 개발로 쫓겨난 주민들은 또 다른 쪽방 또는 고시원을 찾아 떠나야 했고 주민들은 이러한 상황에서 안정된 주거를 보장받을 수 있는 동자동 공공 주택 사업을 환영하며 애타게 기다리고 있다.

따라서 본 연구는 동자동 일대의 무분별한 수직성 재개발 과정으로 인해 열악해진 주거 환경 속에서 고립된 1인 거주자들을 대상으로 포켓 모듈화를 통해 동자아파트와 뉴후암아파트를 리모델링하여 기존의 폐쇄적인 입면과 획일적인 공간을 재구성하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구의 범위는 시간적으로 한국전쟁 이후 동자동에 쪽방촌이 형성되던 시기부터 재개발사업이 추진되고 있는 현재까지 동자동 쪽방촌 일대의 변천 과정을 살펴보고자 한다. 공간적으로는 해당 부지인 서울특별시 용산구 동자동 19-8 일대의 집합주택 리노베이션을 제안하고자 한다.

연구 대상은 동자아파트를 중심으로 단절된 뉴후암아파트까지의 일대를 대상으로 하며, 동자동 19-8에 위치한 기존의 동자아파트의 라멘구조의 연장과 동시에 후암동 426에 위치한 뉴후암아파트까지 연결시켜 대상으로 한다. 대상지의 선정은 재개발사업에 의해 고립된 쪽방촌에서 유일하게 존재하는 노후 집합주택을 대상으로 선정한다. 포켓 모듈을 통해 공간을 재해석한 대지를 이용하여 동자아파트와 가장 근접하면서 도시적으로 단절된 노후 집합주택을 함께 리모델링함으로써 쪽방촌의 고립을 해소하고 지속 가능한 친환경 집합주택으로 재탄생시키기 위한 장소로 선정한다.

본 연구의 방법은 다음과 같다. 첫째, 용산구 동자동 쪽방촌 일대에 대해 살펴보고 쪽방촌의 역사를 바탕으로 변천 과정을 분석하여 동자동 재생을 위한 포켓 모듈의 필요성을 정의를 내린다. 둘째, 포켓 모듈화에 대한 정의를 바탕으로 사이트 조사를 통해 동자동 집합주택 일대의 포켓 모듈을 정하고 분석 및 공간 재구성 과정을 거친다. 셋

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)

제, 동자동 집합주택 일대의 공간 재구성 과정에서 살펴본 요소들을 사례를 바탕으로 지역에 알맞은 건축 계획안을 제시한다.

2. 모듈러 건축에 대한 이론적 고찰

2.1 모듈러 건축의 정의 및 종류

모듈러 건축이란 공장에서 제작한 모듈을 현장으로 운송하여 단기간 내에 조립, 완성하는 공업화 건축시스템으로, 공장에서 구조재, 내장재, 각종 설비 등을 설치한 하나의 Unit Box를 완성하고 현장에서는 최소한의 조립공정으로 건축물을 완성하는 공법이다.¹⁾ (Lee, 2015)

표1. 모듈러 건축의 종류

명 칭	위트레흐트 대학교 기숙사	신기초등학교	커먼그라운드
사 진			
용 도	주거시설	학교시설	문화시설
규 모	3층	2층	4층
모 들	6.3m x 2.8m	3m x 10m	12m x 2.3m
위 치	네덜란드 위트레흐트	서울 양천구 신정3동	서울 광진구 아차산로200

2.2 모듈러 공법의 종류 및 장점

모듈러 공법은 구조적 유형에 따라 기둥과 보가 하중을 받는 라멘식의 모듈을 적층하는 방식, 벽체가 하중을 받는 내력벽식의 모듈을 적층하는 방식 그리고 철근콘크리트 또는 철골조 구조물에 모듈을 삽입하는 방식 등 3가지로 구분할 수 있다.

표2. 모듈러 공법의 종류

라멘식(적층)	내력벽식(적층)	인필식(끼움)
		
기둥과 보가 하중을 받는 공법	벽체가 하중을 받는 공법	구조체에 모듈을 삽입하는 공법

이러한 공법은 주요 건축자재의 부품화를 통한 생산 효율의 향상, 현장시공의 최소화, 공기 단축, 구조적 안정성 확보, 폐자재 감소 등과 같은 다양한 장점을 갖고 있어, 점점 그 적용이 확대되고 있는 추세이다.²⁾ (Kim, 2014)

1) 이창재, 임석호, 국내 모듈러 주택의 특성 및 MC설계를 통한 건축자재 표준화 효과 분석, 한국주거학회논문집 제26권 제6호, 2015

2) 김재영, 이종국, 모듈러 건축의 현황과 활용에 관한 기초연구, 한국주거학회논문집 제25권 제4호, 2014

2.3 주거시설에 적용된 모듈러 건축 사례

(1) Nakagin Capsule Tower, Japan

나카긴 캡슐 타워<표3>는 1950-1960년대 일본 메타볼리즘(Metabolism)건축의 대표 사례이며, 일본의 1인 가구의 급증을 해결하기 위해 쿠로카와 키쇼가 설계하였다. 건물은 총 140개의 유닛(2.3m×3.8m×2.1m)로 구성되며, 14층 높이의 중앙 코어를 중심으로 다양한 각도로 적층된다.³⁾

표3. Nakagin Capsule Tower, Japan

	건 축 가	쿠로카와 키쇼
	준공년도	1972년
	위 치	일본 도쿄
	재 료	콘크리트
	규 모	14층
	모 들	2.3m×3.8m×2.1m
개 요	쿠로카와 키쇼는 효율적인 공간 창출을 위해 1인 가구를 대상으로 규격이 최소화된 캡슐 모듈을 건물 뼈대에 더 많은 캡슐을 쌓을 수 있도록 설계함으로써 더 많은 1인 입주자를 수용하였다.	

쿠로카와 키쇼는 시공 과정에서 공장에서 미리 생산한 모듈을 현장으로 운반하여 설치 및 조립하는 방식을 통해 현장작업을 최소화할 수 있었다.

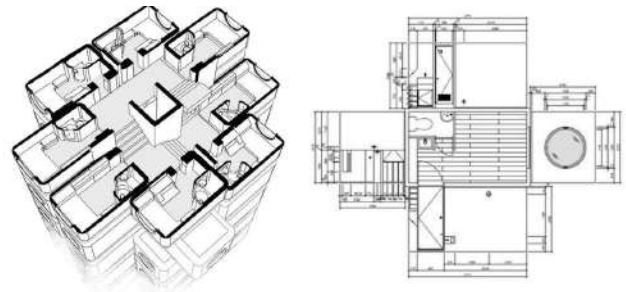



그림 1. Plan of Nakagin Capsule Tower, Japan

(2) Social Housing Building in Carabanchel, Madrid

카라반첼의 사회주택 건물은 2009년에 준공되었으며, 세대 간 공적 공간의 비율을 통해 내외부가 상호 작용하는 주택건물을 만들었다.

표4. Social Housing Building in Carabanchel, Madrid

	건 축 가	아만 카노바스 마투리
	준공년도	2009년
	위 치	스페인 마드리드
	재 료	철, 컨테이너
	규 모	5층
개 요	중정을 둘러싸는 ㄱ자 형식의 집합주택배치와 세대와 세대 사이의 비율을 통한 진입공간에 다양한 공적 공간을 부여하였다.	

또한, 단지 내 중정에는 대형 정원과 놀이공간을 설치

3) 네이버 지식백과

하여 공동체적 삶을 극대화 할 수 있는 공유공간으로 계획되었다.¹⁾ (Lee, 2013)



그림 2. Social Housing Building in Carabanchel, Madrid

3. 포켓 모듈화에 대한 고찰

3.1 사회적 요구에 따른 리모델링 개념 도출

1인 가구의 급증과 코로나 팬데믹 이후, 개인의 독립성과 공공의 개방성이 중요시되어가는 현대인의 거주 라이프 스타일에 적합한 포켓 모듈화의 개념을 제안한다.

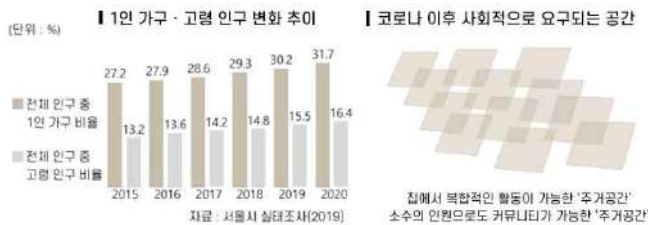


그림 3. 1인 가구의 급증 및 코로나 이후, 주거 트렌드의 변화

코로나 팬데믹의 영향으로 인해 집에서 머무는 시간이 늘어남에 따라 사회적으로 요구되는 주거공간은 집 안에서 여러 기능을 수용할 수 있어야 하며, 1인 주거를 위한 커뮤니티 공간도 함께 고려되어야 한다. 그렇기에 포켓 모듈은 포켓 주거, 포켓 테라스, 포켓 편의점과 같이 복합적인 주거 공간을 계획하여 각 모듈의 독립성이 높이고, 사적공간과 공용공간의 분리가 용이해지며 모듈 간의 전이공간이 다양해진다.

3.2 포켓 모듈화에 대한 정의

‘포켓’이란 단어의 의미는 ‘주머니’이다. 주머니의 사전적 의미는 ‘자질구레한 물품 따위를 넣어 허리에 차거나 들고 다니도록 만든 물건’²⁾이다. 건축분야에서 ‘포켓’은 포켓정원, 포켓도어, 포켓집 등 다양한 용어로 사용되고 있으며, 통상적으로 건축용어 앞에 붙어 기존의 의미를 축소시키는 접두사³⁾로 사용되어진다. 즉, 본인이 제안하는 ‘포켓’은 어떠한 공간을 구성하기 위한 ‘매개

체’의 개념으로써 사용할 수 있다.

결국 본인이 제안하는 포켓 모듈화는 1인 주거를 위한 리모델링 방안으로써 기존의 건물 구조에 다양한 용도의 공간 매개체를 끼워 넣거나 쌓기 위해 규격화시키는 개념으로 사용한다. 이러한 개념은 각 세대 간의 분리와 프라이버시를 위한 완충적 역할을 목적으로 한다. 또한 리모델링의 경우는 기존 구조에 규격화된 포켓 모듈을 끼워 넣거나 쌓는 방식을 통해 기존의 노후화되고 폐쇄적이었던 건물을 열린 공간으로 재구성할 수 있다.

4. 포켓 모듈화를 적용한 동자아파트 리모델링 계획

4.1 기존 건물 분석 및 설계 과정

본 설계안은 낙후된 아파트의 현장답사를 통해 알게된 승강기의 부재와 법적 기준에 못미치는 복도의 폭 등을 바탕으로 리모델링 관련 법규검토를 시행하였다. 이후 기존의 입면을 개방 후, 포켓 모듈화를 통해 획일적인 평면의 재구성 및 증축과정을 거치면서 디자인을 결정하였다.



그림 4. 동자아파트 현장 사진

4.2 리모델링 전략

노후화된 동자아파트의 획일적인 평면을 재구성하기 위해서는 기존 건물의 경간을 기준으로 규격화된 포켓 모듈이 필요했다.

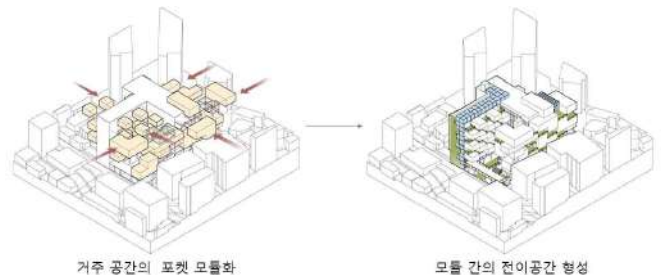


그림 5. Design strategies

리모델링 과정에서 1인 주거를 대상으로 남향에 불리한 공간에는 기존 건물에 끼워 넣는 인필식 공법을 사용하여 남향으로의 주거 공간을 확장하였고, 남향에 유리한 공간에는 라멘식 적층 방식과 비움 방식을 통해 공용공간을 확장시켰다. 그 결과, 기존의 평면과 프로그램을 다채롭게

1) 이민석, 해외 집합주택의 공유공간 계획특성 연구, 한국실내디자인학회논문집 제22권 3호 통권98호, 2013

2) 네이버 국어사전

3) 네이버 지식백과

재구성하여 포켓 모듈 사이에 오픈 공용공간들이 형성되었다.

4.3 건축 계획

(1) 평면 계획

기존의 협소했던 입구를 넓힘으로써 중정에서의 커뮤니티가 가능해졌다. 또한 기존에 없었던 승강기와 상업시설들을 배치함으로써 거주하는 주민들에게 더욱 쾌적하고 편리한 공간을 제공하였다. 지상 1,2층에는 주로 카페와 편의점과 공유 도서관을 조성하여 경제적 문화적 교류를 유도하였다. 지상 3층부터는 포켓 모듈이 끼워지면서 주거 공간 사이마다 다양한 공유공간들이 형성되었다.

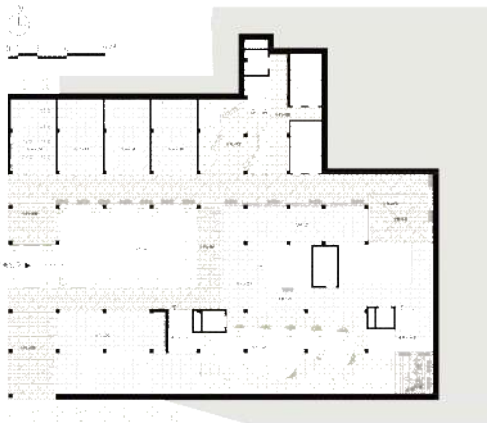


그림 6. 1st Floor Plan

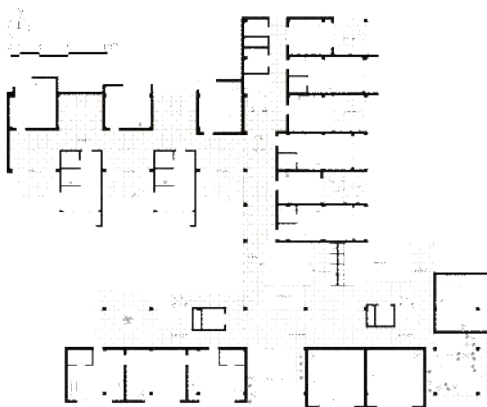


그림 7. 5th Floor Plan

(2) 단면 계획

본 계획에서 포켓 모듈화를 통해 기존의 폐쇄적인 공간과 입면의 범위를 설정하여 제거했고 이후 단절된 공간의 연결과 증축을 통해 중정을 만들고 남향에 불리했던 주거 공간에는 RC구조 사이에 주거 모듈을 끼워 넣음으로써 남향 확장이 가능하였다. 남향에 유리했던 주거공간에는 크게 확장할 이유가 없었기 때문에 콘크리트 거푸집 방식을 사용하여 태양광을 최대한 받아들이기 위한 복층 창문을 도입했다. 그 결과 기존의 폐쇄적인 복도와 입면이 개방되며 포켓 모듈 사이에 포켓 정원과 다양한 기능을 가

진 공용공간들이 형성되면서 더욱 쾌적한 주거 커뮤니티로 재탄생하게 된다.



그림 8. Section Plan

5. 결론

본 연구는 동자동 내에 존재하는 노후화된 집합주택을 리모델링하는 방안으로써 코로나 이후 현대 도시의 사회적 요구와 1인 가구의 급증 문제에 대한 공간적 대응 방안을 제안하였다. 또한 사회적 이슈와 도시적 맥락을 고려한 리모델링을 통해 열악한 주민들의 삶의 공간에 활력을 불어넣음으로써 고립된 동자동을 재활성화하기 위한 설계안을 제시하였다.

본 연구를 통해 도출된 시사점은 다음과 같다. 지구 환경의 오염과 악재를 막기 위해서는 친환경을 도모하는 건축적인 대응 방안이 필수로 고려되어야 하며, 동시에 현대 도시의 발전에 뒤따르는 비일비재한 콘크리트의 노후화와 폐기물에 건축적 대응이 필요하다. 그렇기에 철근콘크리트구조를 활용한 포켓 모듈화의 적용이 필요한 것이며, 이러한 리모델링 설계방안은 과거의 규모와 경제성을 목표로 진행하였던 무분별한 증축으로 인해 발생한 미적, 공간적 손실을 보전해나가면서 공간적인 가치와 기능적인 가치를 만들어내는 과정을 통해 지속 가능한 건축으로 나아간다.

참고문헌

1. 김재영, 이종국, 모듈러 건축의 현황과 활용에 관한 기초연구, 한국주거학회논문집 제25권 제4호, 2014
2. 박성욱, 오세규, 공동주거를 위한 모듈러건축 유닛 연구, 대한건축학회 추계학술발표대회논문집 제33권 제2호 통권 제60집, 2013
3. 이민석, 해외 집합주택의 공유공간 계획특성 연구, 한국실내디자인학회논문집 제22권 3호 통권98호, 2013
4. 이창재, 임석호, 국내 모듈러 주택의 특성 및 MC설계를 통한 건축자재 표준화 효과 분석, 한국주거학회논문집 제26권 제6호, 2015
5. 하태휴, 모듈러 건축공법의 개발현황 및 적용사례, 건설정책너널, Vol. 1 No. 1, 2011

발생학적 형태도출을 통한 어촌체험문화시설에 관한 연구

- 파랑과 지형을 중심으로 -

An Analysis of the Experience Cultural Center of Fishing Villages through the Derivation of Generative Forms

-Focus on wave and topography -

○안 재 완* 손 태 진**
Ahn, Jae-Wan Sohn, Tea-Jin

Abstract

The purpose of this study is to solve the Cheongchoho Lake, which is currently a space for only some fishermen, through the process of deriving the developmental form. The derivation of the developmental morphology is to be analyzed focusing on the lost topography of the original lagoon and the waves that greatly influenced the formation process of the lagoon. Re-establish the relationship between generation and the biology and topography derived therein with architecture and create a form derivation process. Through the process, we intend to propose a construction plan that can restore the loss and revitalize the occupied Cheongchoho Lake in connection with the natural identity of the original region.

키워드 : 건축, 발생학, 생물학, 지형학, 어촌체험시설

Keywords : Architecture, Embryology, Topography, Experience Cultural Center of Fishing Villages

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

과거의 청초호는 속초 시민을 위한 공간이었다. 일제강점기와 1999년 관광엑스포를 위한 용지마련을 위해 석호의 습지가 매립되면서 어촌 기반시설이 자리잡게 되었다. 청초호는 매립으로 인한 지형의 레벨 차이로 인해 고립되었고, 어촌 기반시설들로 인해 일부 어민만을 위한 공간이 되었다. 어촌을 위한 개발은 청초호가 가지고 있는 경관과 기능을 상실하게 했다.

개발과정에서 사라진 석호 본래의 지형과 석호 형성에 영향을 미친 파랑을 중심으로 발생학적 관점을 통한 어촌 체험문화시설 계획을 통해 상실된 기능을 회복하고 재활성화 하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구의 범위는 청초호가 주목받지 못했던 조선시대부터 관광의 중심지가 된 현재의 속초와 청초호의 변천 과정을 살펴본다.

연구 대상은 청초호 북측 일대인 금호동 482-325의 주차장과 어촌 도로 남측의 청초호 일대를 중에서 어촌 기반시설로 인해 고립된 대지로 선정한다.

연구 방법은 발생학적 형태 도출에 대해 살펴보고 사례 조사를 바탕으로 자연요소의 분석 및 추상화의 과정에 대한 분석을 한다. 사이트 조사를 통해 청초호 일대의 발생학적 도출 요소를 정하고 분석 및 추상화의 과정을 거친다. 형태도출 과정에서 살펴본 요소들을 사례를 바탕으로 지역에 알맞은 계획안을 제시한다.

2. 발생학적 형태도출에 관한 고찰

2.1 발생학에 대한 정의

발생학의 사전적 정의는 ‘생명과학의 한 부류로 한 생명이 하나의 세포에서 객체가 되기까지의 모든 현상을 연구하는 학문’¹⁾으로 정의하고 있다. 즉 생물학적 관점에서의 발생학은 어느 한 객체의 탄생과정 이전까지의 일을 중점적으로 다루는 학문이다.

건축에서의 발생학에 대한 명확한 정의는 내려져 있지 않다. 자연적 요소를 건축에 대입하고자 한 사례들은 내재된 질서, 원리를 재정립하여 건축에 맞게 변화시켜 적용시키고자 했다.²⁾ 건축에서의 발생학은 ‘자연요소의 발생 혹은

1) 네이버 : 두산백과

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, lkc@ut.ac.kr)

은 형성되기까지의 모든 현상을 재정립하는 방법을 연구하는 학문’으로 정의하고 발생학에서 생물학적 접근과 지형학적 접근의 관점에서 분석하고자 한다.

2.2 생물학적 형태 도출에 관한 분석

생물학의 사전적 정의는 ‘생물의 구조와 기능을 과학적으로 연구하는 학문’이다³⁾. 건축가들은 자연적인 요소를 모방하고, 그 속의 원리를 추상화하여 건축적인 형태로 변모시켰다. 형태도출의 과정은 자연 현상을 직접적으로 적용하거나 유기체의 성장원리를 사용하거나, 자연 현상을 활용하여 공간을 구성한다.⁴⁾ 건축에서의 생물학은 추상화의 과정 혹은 건축가의 의도적인 의지가 개입되어 탄생된다 즉 건축에서 생물학의 정의는 기존의 ‘생명을 가진 것’이라는 범위에서 확장되어 자연에서 발생되는 모든 요소로 정의될 수 있다.

건축에 있어 자연적 요소의 형태 도출 과정은 직접적인 방식, 간접적인 방식 그리고 은유적인 방식 3가지로 분류할 수 있다. 그 중 은유적인 방식은 구조적인 형태가 아닌 자연요소에 내재된 원리나 유기체의 성장 원리와 같은 자연적 요소들을 분석 및 추상화의 과정을 거쳐서 형태를 구성하는 방식이다.⁴⁾

은유적인 방식은 3가지의 과정으로 나눌 수 있다. 첫째, 자연요소가 가지고 있는 형태, 원리, 특성을 분석한다. 자연요소가 가지고 있는 특성을 건축적인 시선에서 분석하여 공간적인 성격을 결정한다. 둘째, 추상화로 분석된 내용을 목적에 맞게 해체하여 재구성하는 단계이다. 셋째, 형태 조절의 단계이다. 추상화의 과정을 거친 자연 요소를 사이트의 현황과 프로그램에 맞춰 기존의 자연의 미를 해치지 않는 선에서의 조정을 통해 가장 이상적인 공간을 형성한다.

2.3 지형학적 형태 도출에 관한 분석

지형학의 사전적 정의는 ‘지표의 형태와 형성 과정을 연구하는 학문’⁵⁾으로 정의하고 있다. 건축에서 지형은 단순히 존재하는 것이 아닌 장소나 주변 환경의 특수성, 고유성에 집중하는 건축으로 변화를 수용할 수 있는 유동적인 틀이다. 즉 땅과 건축이 상호 작용하는 체계를 의미한다. 그 중 지형의 형태를 띤 건축을 ‘지형적 건축’이라고 정의한다.⁶⁾ 건축은 무엇인가를 구축하는 행위로서 ‘인공성’ 배제할 수 없으며, 지형적 건축은 이러한 인공적으로 구축된 지형을 자연지형과 흐름이 끊기지 않고 연속적으로 존재하게 하는데 의미를 찾을 수 있다.⁷⁾

건축에서의 지형학은 ‘지표의 형성과정에서 주변의 자

연지형이 가진 흐름을 끊기지 않게 연속적으로 존재하는 방안을 연구하는 학문’으로 정의하고자 한다.

건축에 있어서 지형적인 요소의 형태도출 과정은 3가지로 나눌 수 있다.⁸⁾ 세 방식 중 새로운 대지를 형성하는 방식에 대해 3가지 단계를 나누면 첫째, 주변 지형에 대한 분석이다. 주변 지형의 특성과 흐름에 대한 분석을 통해 인공대지의 영역과 특성을 설정한다. 둘째, 설정한 영역 내에서 파악한 특성을 바탕으로 인공대지의 전체적인 틀과 방향을 설정한다. 셋째, 추상화의 과정을 통해 사이트 현황과 프로그램에 맞춰 자연지형의 흐름에 어긋나지 않는 선에서 가장 이상적인 대지를 형성한다.

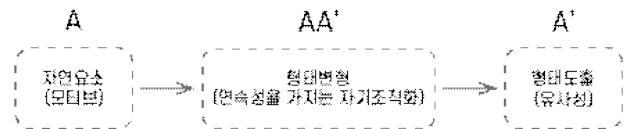


그림 1 발생학적 형태도출 과정

2.4 발생학적 형태 도출 사례분석

표 2 발생학적 형태 도출 관련 사례

작품	개요	모티프	도출과정
Yokohama termina	건축가 : F.O.A 사이트 : 일본, 요코하마 프로그램 : 항만, 공원 연도 : 1995	지형/ 도시조직	
Murinsel	건축가:비토 아콘치 사이트:오스트리아,그라츠 프로그램 : 공연장,식당 연도 : 2003	소용돌이	
Cardiff Opera Hous	건축가:그렉 린 사이트:웨일즈 카디프 프로그램:오페라하우스 연도:1994	대지 형상	
Quadracci Pavilion	건축가:산티아고 칼라트라바 사이트:미국, 워싱턴주 프로그램: 박물관 연도: 2001	새의 날개	

3. 속초시 청초호 내항, 금호동 일대에 대한 분석

3.1 청초호의 변천과정

3.1.1 청초호의 형성과정

석호는 ‘하천의 하구가 해류의 적용으로 사주나 사취가 만의 입구를 막아 생성된 자연호수’이다. 지각변동과 모래톱에 의해서 약 6천년 전에 형성된 자연호수로 습지가 잘 발달되어 있고 생물 다양성이 매우 높아 희소가치가 높다. 사구나 사취가 점차 만의 입구를 막아 점차 담수호

8) 정우석, 구조 지형학적 관점에서 본 현대건축 공간에 관한 연구, 2006, pp.01-02

- 2) 김태영, 건축형태의 자연과의 관련성에 대하여, 2017, pp.01-02
- 3) 네이버 : 학문명백과
- 4) 최창배, 자연의 유기적 형태에서 도출된 디자인 특성 분석을 통한 건축디자인 방법 연구, 2010, pp.01-02
- 5) 네이버사전 : 두산백과
- 6) 임연수, ‘땅’의 속성을 반영하는 지형적 건축의 특성에 관한 연구, 2002, pp.34-61
- 7) 유승범, 현대 건축의 지형적 건축의 형성배경에 관한 연구, 2002

로 형성된다.⁹⁾ 청초호도 이런 동해안의 석호들과 같은 방식으로 형성되었다.

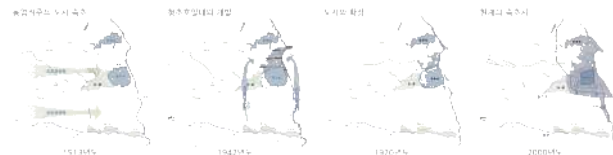


그림 2 청초호의 변천사

3.1.2 청초호 일대의 역사

일제강점기 초기 때까지 현재의 시가지가 아닌 대포항¹⁰⁾과 쌍천 일대가 지역의 중심지였으며, 청초호 일대는 작은 어촌이 형성된 주목받지 못한 지역이었다. 1930년대 청초호가 본격적으로 항구로써 개발되기 시작하면서 청초호 일대가 속초시의 중심지로 발전하기 시작했다. 광복과 한국전쟁을 겪으면서 한국전쟁 이후 폐허가 된 속초가 재건의 주축이 된 실향민들이 청초호 일대에 정착하면서 아바이마을이 형성되었다. 이후 청초호는 어촌의 부흥기와 함께 속초항의 내항의 역할을 수행하며 발전해왔다. 어업의 쇠퇴기를 맞으며 현재의 청초호는 어촌 기반시설들과 관광지들이 얹혀있는 장소가 되었다.

3.1.3 청초호 일대의 개발과정

청초호가 본격적으로 개발된 시기는 일제강점기로 미개발 지역이었던 청초호 일대에 속초항과 동해북부선이 건설되면서 속초의 중심지였다. 한국전쟁 이후 어항으로써 개발되어 어촌 기반시설들이 자리잡게 된다. 시대의 흐름에 따라 어업의 쇠퇴기를 맞으며 관광도시로 다시 발돋움할 준비를 하던 속초는 1999년 관광엑스포를 개최하게 되었다. 관광엑스포 부지 마련을 위해 청초호의 매립이 결정되면서 현재의 청초호의 형태를 이루게 된다.



그림 3. 청초호의 개발과 결과

3.2. 금호동 일대에 대한 분석

3.2.1 금호동 일대 현황

금호동은 서측에는 설악산, 동측에는 동해, 아바이마을과 갯배, 북측에는 중앙시장을 중심으로 한 도시적 뷰, 남측에는 관광엑스포가 위치하고 있다. 2019년도 속초시 관광통계자료를 보면 속초에서 가장 많은 관광객들이 방문하는 행정구역이다. 특히 중앙시장은 속초의 대표적인 관광지로 아바이마을 옛 교통수단인 갯배와 연계한 관광코스로 유명하다. 또한 관광지인 금호동에는 다수의 고층호텔이 위치하고 있다.

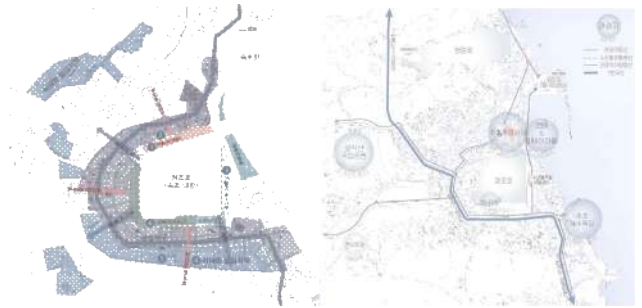


그림 4. 속초시 관광 거점과 아일랜드화

3.2.1 금호동 일대의 문제점

청초호로 접근하는 동선은 과거 동해북부선에서 시작된 청초호를 둘러싸는 형태의 도로와 어촌 기반시설들로 인해 차단된 형태이다. 청초호의 개발 당시 습지를 모두 매립하여 만든 항구로 인하여 만들어진 지형의 단차는 접근동선을 더욱 불편하게 만들었다. 교통체계는 속초시를 청초호를 중심으로 확장되는 형태로 발전시켰으며, 주요 상업시설과 관광시설이 청초호의 안쪽에 시민들의 거주공간이 청초호의 바깥쪽으로 형성되게 발전시켰다. 청초호를 중심으로 확장된 도시형태와 호수변을 점유한 어항은 청초호로 접근하는 수직적인 동선체계를 약화시키고 청초호를 고립시켰다.

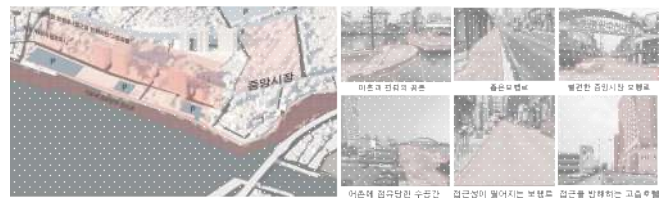


그림 5. 청초호의 점유와 고립

4. 계획안의 기본 구상 및 계획

4.1. 계획 대상지 선정 및 분석

대상지의 선정은 청초호의 개발에 의해 고립된 공간 중 일부를 대상으로 발생학적 형태도출을 통해 재해석한 대지를 제안하며 고립된 석호와 경관을 회복하고자 한다. 청초호 일대의 어촌 기반시설로 인해 점유당한 지역 중에서 속초시에서 가장 활성화된 관광지 중 하나인 속초 중앙시장과 아바이마을(갯배)과 연계가 되도록 새로운 대지의 형성을 통하여 청초호의 고립을 해소하고자 한다.

4.2. 형태 도출 과정

4.2.1 파랑을 모티브로 한 형태 도출

청초호는 석호로 형성과정에서 파랑의 영향을 받은 지형이다. 사주의 성장으로 파랑의 영향을 받지 않게 되었지만 청초호와 파랑은 깊은 관계를 가진 자연 요소이다. 파랑은 자연적인 굴곡의 형태를 띄며 해변가에 부딪혀 거품을 일으키며 사라진다. 자연적인 굴곡을 입체적인 선으로 분석하고, 파랑이 일으키는 거품을 공간구성 요소로 활용하였다. 파랑의 한 부분을 확대하여 단순화된 형태의 굴곡을 프로그램의 위치에 맞춰 높이와 경사를 조절하여 모든 장소를 연결된 동선으로 활용할 수 있도록 변화를 주었다.

9)한국민족문화대백과사전, <http://encykorea.aks.ac.kr/Contents/Item/E0028577>



그림 6. 파랑의 추상화

4.2.2 지형을 모티브로 한 형태도출

청초호는 개발로 인해 생긴 지형의 단차와 어촌 기반시설들로 인하여 본래의 지형을 잃어버리고 고립되었다. 청초호가 개발되지 않고 자연적인 형태의 지형으로 존재했다고 가정한 후, 석호의 형성원리에 따라 예상지형을 구성했다. 현재 개발로 인한 직선형태가 아닌 자연곡선, 습지, 자연스러운 경사로를 가진 지형이었을 것이다. 파악한 기존 지형의 특성을 반영하면서 청초호의 단절을 해결할 수 있도록 특성화 하였다. 사이트의 조망과 어촌체험시설이라는 프로그램에 맞추어 레벨을 조정하고 보이드를 뚫어 주변의 다양한 경관을 체험할 수 있도록 하였다.



그림 7. 미개발 시 청초호의 예상 형성과정

4.3. 건축계획

4.3.1 배치계획

배치계획의 서로 다른 축을 가진 2개의 대지를 중첩하여 사이트 주변의 경관적, 도시적 요소에 대응하는 대지를 형성하는 것에 주안점을 두었다. 서쪽의 설악산, 동쪽의 동해 아바이마을과 갯배의 경관적 요소에 수직적인 축을 통해 경관을 연결하고자 했다. 북쪽의 중앙시장과 연결된 도로의 축선에 맞춰 1층 대지를 배치하여 동선의 흐름을 이어주었으며 메인 진입로의 출구와 입구를 나누어 내부 동선의 흐름을 유도하고자 한다.

4.3.2 평면계획

평면계획은 주변 요소와 대응한 프로그램을 통해 소실된 청초호의 과거의 역할과 경관을 회복하는 것에 주안점을 두었다. 전체 프로그램은 1층의 석호 생태공원과 수중터널, 어촌 체험센터와 항구, 수영장 2층의 전망대, 카페 테리아, 실향민 전시공간이 있다. 석호 생태공원은 설악산의 경관과 연계해 기존의 매립 이전 청초호의 수변공간의 분위기를 회복시킨 공간이다. 생태공원을 지나면 있는 2개의 길은 각각 수중터널과 전망대로 이어진다. 수중터널은 어초를 통해 복원한 기존의 석호의 수중생태계를 체험할 수 있다. 터널을 지나면 수면 레벨에 맞춘 수영장을 통해 청초호 남쪽의 도시적 경관을 보면 수영을 즐길 수 있다. 2층의 동쪽의 아바이마을을 볼 수 있는 장소에 실향민 전시 공간을 두어 전망대로 향하는 동선에 배치했다. 전망대는 설악산과 동해를 잇는 축에 맞춰 경관을 즐길 수 있다.

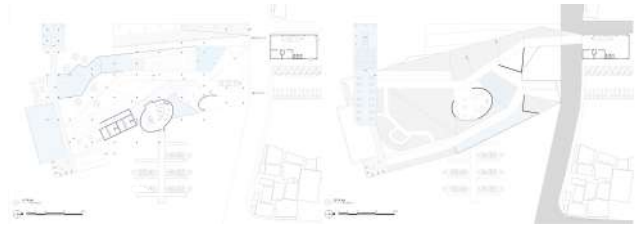


그림 8. 1층/2층 평면도

4.3.4 입, 단면계획

입면계획은 옥상녹화에서 석호의 자연재료인 억새풀을 활용한 조경계획을 통해 매립 이전 석호의 자연경관을 되살리고자 했다. 슬래브로 이루어진 건물을 통해 청초호를 점유하는 것이 아닌 열려있는 입면을 계획하고자 했다.

단면 계획은 계단이나 엘리베이터와 같은 별도의 수직 동선이 없이 모든 공간을 판을 조절한 경사로를 통해 자연스럽게 연결하였다. 판의 굴곡을 조정해 동선 상에서 주위의 경관을 가려 전망대 도착시에 경관적 효과를 극대화하고자 했다. 발생학적 관점으로 형성한 대지의 높이를 체험시설에 맞춰 조정하여 다양한 레벨에서 수공간을 즐길 수 있도록 공간을 구성했다.



그림 9. 단면도

5. 결론

본 연구는 발생학에서 생물학과 지형학의 관점에서 형태 도출 과정에 대하여 분석하였다. 생물학적 형태 도출 과정은 자연요소의 본질을 추상화의 과정을 거친 후 자기조직화를 통해 형태를 도출한다. 지형학적 형태 도출은 주변 지형에 대한 분석 후 특성을 반영한 추상화의 과정을 거친 후 대지에 흐름에 맞는 자기조직화를 통해 형태도출을 한다. 이렇게 두 개의 측면에서의 형태 도출 과정을 살펴볼 수 있었다.

청초호 일대의 변천과정 속에서 금호동 지역의 개발로 인해 과거의 가지고 있었던 역할과 경관이 상실되면서 아일랜드화 되면서 점차 고립되어 갔다. 이런 상황속에서 상실을 해소하고 새로운 역할을 부여할 필요가 필요하다.

파랑과 지형을 모티브로 형태를 도출하여 금호동 일대의 경관과 고립된 청초호의 문제들을 해결할 어촌 체험문화시설계획안을 제안한다.

참고문헌

1. 김태영, 건축 형태의 자연과의 관련성에 대하여, 대한건축학회 연합논문집, 19권 1호, 2017
2. 최창배, 자연의 유기적 형태에서 도출된 디자인 특성 분석을 통한 건축디자인 방법 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 30권 제1호, 2010
3. 임연수, '땅'의 속성을 반영하는 지형적 건축의 특성에 관한 연구, 서울대학교 대학원 건축학과, 석사학위논문, 2002

파편화된 레이어를 통한 소방청사 복합화 계획에 관한 연구

- 영등포 소방서를 중심으로 -

A Study on the Complex Planning of Fire Station through Fragmented Layer

- Focused on Yeongdeungpo Fire Station at the Center -

○오 지 영* 성 기 문**
Oh, Ji-Young Seong, Gi-Mun

Abstract

The purpose of this study was to analyze the field of work of fire fighting in modern society, which is complicated, high-rise, and dense, is expanding to the role of maintaining public order and contributing to welfare by covering the areas of fire prevention, alert, and suppression. In this situation, the fire department building must change according to the modern era and play a professional role, so the function as a construction plan and public facility must change, and the fragmented layer should be applied to develop into a city center rather than an individual building. In addition, we would like to present a new 'fire station platform' through the complexation of facilities (fire station + fire school + complex cultural facility).

키워드 : 소방서청사, 소방학교, 복합문화시설, 공공성, 파편화된 레이어, 영등포소방서

Keywords : Fire Department, Fire School, Complex Cultural Facilities, Publicity, Fragmented Layer, Yeongdeungpo Fire Station

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

사회가 발전하면서 건축물의 대형화·고층화·밀집화, 교통수단 발달 등으로 인해 인구가 집중됨에 따라 다양한 형태의 재난들이 발생하고 있어 이에 상응하는 소방체계의 역할이 중요시되고 있다. 하지만 아직까지도 소방청사의 답습으로 만들어지는 경우가 대부분이며, 위치적·입면적 특징 뿐만 아니라, 무관심한 인식 속에 오늘날의 소방서는 도시로부터 고립되어 있다. 소방서는 더 이상 단순히 출동을 위해 대기하는 공간이 아닌, 소방대원이 안심하며 휴식을 취하는 따뜻한 보금자리가 되어야 한다.

오늘날의 소방서는 동일하고 획일적인 형태에서 벗어나 다양하고 차별성이 있는 공공시설로서의 변화가 필요한 시점이다. 따라서 본 연구는 소방서라는 단절된 단일 형태 건물에서 벗어나 시설의 복합화를 통해 공공성을 확보하고, 시설을 파편화시켜 단일건물이 아닌 마을로서 도시 공간과 상생 가능성을 모색하며, 폐쇄적인 소방서의 이미지를 탈피시켜 공공성을 지역사회에 환원하는 현대의 소방서를 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 지역공공시설인 소방서를 현대사회에서 요구하는 방향에 맞춰 합리적인 공공시설로의 발전가능성을 모색하기 위한 연구로서, 영등포소방서를 중심으로 소방서의 복합화 방안에 대해 검토하고, 파편화된 레이어 개념을 적용하여 지역공공시설로서 갖춰야 할 소방서의 건축계획을 도출해내고자 한다.

첫째, 소방서 및 소방서 복합화에 대한 일반적 고찰로서 개념과 역할, 지역사회와의 상생을 위한 프로그램을 연구에 대해 논의하고자 한다.

둘째, 파편화된 레이어에 대한 이론적 정의와 이를 적용한 건축가의 설계 사례를 분석하여 연구의 계획의 방향을 제시한다.

셋째, 파편화된 레이어를 적용한 소방청사의 복합화를 통해 건축 계획의 방향을 제시한다.

2. 소방서 및 소방서 복합화에 대한 고찰

2.1 소방서의 개념 및 역할

소방의 사전적 개념은 “화재를 예방·경계하거나 진압하고 화재, 재난, 재해 그 밖의 위급한 상황에서의 구조·구급활동 등을 통하여 국민의 생명·신체 및 재산을 보호함으로써 공공의 질서 안녕 유지와 복리 증진에 이바지함을 목적으로 한다.”고 규정하고 있다. 이처럼 소방이란 화재 진압·예방·경계 및 구조·구급을 위한 일체의 활동을 의미한다.¹⁾ 오늘날 소방서는 위와 같은 소방업무를

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)

수행하는 소방기관을 말하며, 또한 주민들을 위한 안전체험 및 교육, 전시 및 홍보, 정보자료 제공 등 교육적·문화적 역할을 수행하는 지역공공시설을 의미한다.

소방서의 주요 업무에 필요한 공간구성을 영역별로 구분하면 구조/진압/구급 업무를 담당하는 대기영역과 차고 영역으로 구성되며, 행정/예방/조사 업무를 담당하는 사무 영역과 공용시설, 부대시설 영역으로 구성된다²⁾ (SEONG, 2010).

표1. 소방서의 영역별 공간성격

영역	공간성격
대기 영역	- 소방대원들의 각종 스트레스로 인한 피로해소와 재충전을 위한 정비, 휴식, 취침, 훈련 등 24시간의 일상 생활이 이루어지는 영역 - 대원들의 효율적인 직무수행능력과 정신적·육체적 만족도의 향상에 중요한 역할을 하는 영역
차량 영역	- 차량의 보관, 점검, 세차, 정비활동 등을 위한 영역
사무 영역	- 제반 행정업무와 방재, 구급·구조 업무의 보조기능을 수행하는 영역
공용 시설 영역	- 실내에서 장시간 근무하는 사무직원들과 현장 소방 활동에 종사하는 소방대원들의 피로누적과 스트레스를 해소하고 정신적·육체적 재충전을 위한 영역
부대 영역	- 소방서 직원들 뿐만 아니라 지역주민들에게도 개방된 지역공공시설로서 역할을 수행하는 영역

2.2 소방서의 복합화를 위한 프로그램 연구

오늘날 소방서는 넘비시설로 인식되어 부지를 확보하기 어려우며, 심미적이나 편의시설이 아니기 때문에 무관심한 인식 속에 도시로부터 고립되어 있다. 따라서 소방서라는 단절된 단일 형태 건물에서 벗어나 시설의 복합화를 통해 공공성을 확보하고, 지역에 이바지하기 위한 프로그램에 대해 탐구하고자 한다.

(1) 소방서의 역할 증진을 위한 프로그램

소방서의 복합화 계획에 있어 가장 중요한 부분은 건물의 활용에 있어 가장 많은 시너지를 낼 수 있는 프로그램을 도출하는 것이다. 소방서의 공간구성인 소방 필수 시설을 포함하면서, 소방대원들의 정신적·육체적 재충전을 위한 환경을 제공하는 것에 의미를 둔다. 따라서 소방시설과 가장 밀접한 관계가 있으며, 다양한 기능·용도가 접목 가능한 소방학교를 제안한다.



그림1. 소방학교의 교육시설 공간구성

1) 국가법령정보센터, 소방기본법 2022.6.9. 법률 제18204호
2) 성기문,류주희, 설계경기를 통해 고찰한 소방청사 건축계획에 관한 연구, 대한건축학회연합논문집, 12권3호 2010

(2) 지역 커뮤니티를 위한 프로그램

폐쇄적인 도시의 소방서에서 벗어나 공공의 이익을 위한 공간으로 발전하기 위해서는 공공에게 개방되어 편의와 이익을 제공하면서, 다양한 활동과 상호작용을 불러올 수 있는 공간으로 탈바꿈해야한다. 시설의 활용 주체가 주민으로 확대됨에 따라 이용하는 주체의 다양한 목적과 활동이 이루어 질 수 있도록 소방서와 연계성을 가진 복합적인 공간이 요구된다. 따라서 소방학교의 복합문화적 측면을 극대화하여 주민에게 열어줌으로서 주민 모두가 이용가능한 복합문화시설로서의 탈바꿈을 제안하고자 한다.



그림2. 소방학교의 부대시설 공간구성

2.3 시설복합화에 관한 국내·외 소방서 사례

(1) 국내 소방서의 복합화 사례

종로 소방합동청사	
위치	서울특별시 종로구 종로1길 28
규모	지하 5층 - 지상 16층
복합화	종로구청 + 종로소방서
프로그램	전시관, 어린이집, 평생교육시설, 문학관 등
계획의 주안점	매스의 수평적 분절을 통해 소방합동청사와 종로구 통합청사를 구분짓고 건물의 중심층을 연결하여 주민문화시설 배치
소방청사 영역 구분	시민·직원동선과 소방동선을 분리하고, 대지 중앙에 소방훈련 마당, 옥상에 소방망루 설치

종로 소방합동청사는 오랜 역사와 정체성, 도시맥락의 조화를 고려하여 시민의 수평적 민주성과 다채로운 일상의 가치가 소통하는 문화의 장으로서, 입체적·서사적인 풍경이 융합되는 시민 플랫폼을 제안하였다.

(2) 국외 소방서의 복합화 사례

하얏트 플레이스 워싱턴 DC	
위치	400 E St SW, Washington, DC
규모	12층
복합화	소방서 + 호텔 + 문화시설
프로그램	어린이 방과후 시설, 소매 및 판매시설, 오피스 등
계획의 주안점	워싱턴 최초의 소방서와 숙박시설을 복합화하는 방법으로 대규모 문화시설을 배치
소방청사 영역 구분	시민·직원동선과 소방동선을 분리하여 입구를 구분

워싱턴의 하얏트 호텔은 워싱턴 최초이자 20년 이상의 역사를 지닌 소방서, 아파트와 호텔의 결합, 대형 쇼펍 등 복합문화시설로서 자리잡았다.

(3) 국내·외 소방서 시설복합화 사례 분석

표2. 국내·외 소방서 시설복합화 사례

	복합화 사례
국내	소방서 + 소방학교 (대구 동부소방서)
소방서	소방서 + 행정복합청사 (종로소방서)
복합화	소방서 + 농수산물검역소 (가락시장 119안전센터)
국외	소방서 + 시청, 주민복지시설 (Miramar Fire Station19)
소방서	소방서 + 호텔 (Hyatt Place Washington DC)
복합화	소방서 + 경찰서,서비스시설 (Royal Vista Fire Station)

이처럼 오늘날 소방서는 단일시설군이 아닌 다른 용도와 결합하려는 시도를 보이고 있지만, 소방공간과 적극적인 시너지 효과는 부족한 시점이다. 따라서 본 설계에서는 소방서의 공공성 개방으로 지역주민들과 함께 만들어가는 새로운 소방서라는 목표 하에 소방대원과 지역주민, 학생들이 영위할 수 있는 새로운 소방복합마을을 제시한다.

3. 파편화된 레이어에 대한 일반적 고찰

3.1 파편화된 레이어에 대한 이론적 정의

파편화란(Fragmentation) 사전적 의미로는 깨어진 조각이나 단편을 지칭하는 단어로 분열되거나 파쇄되어 나타남을 의미한다. 레이어란(Layer) 사전적 의미로는 막, 층, 겹겹을 나타내는 단어로, 건축의 전체를 이루는 면의 개념을 넘어 수직의 켜와 수평의 판을 의미하기도 한다.

3.2 파편화된 레이어에 대한 유형

현대건축 공간은 건축가들에 의한 공간의 시작과 중간, 끝이라는 일련의 흐름이 약화되고 공간 사용자의 다양한 행동과 복잡하게 흩어진 우연적이고 파편화된 상황과 밀접하게 연결된다. 즉 파편화된 공간은 그곳에 거하고 움직이는 사람들이 공간을 지각하고 체험하면서 우연적으로 다가오는 공간과의 상호작용 속에서 공간을 현상 그 자체로 의미화하는 것이다³⁾ (KIM, 2006).

따라서 본 설계에서는 파편화된 레이어, 즉 깨어진 조각처럼 단일건물을 나누고 켜와 판으로 구성하여 옛것과 새로운 것을 수평적, 수직적으로 분리 또는 연결, 통합하는 매개체로서 작용하도록 한다.

표3. 파편화 개념을 적용한 건축전 표현방법

특징	건축적 표현방법
파편화에 의한 건축공간의 표현	<ul style="list-style-type: none"> - 동선의 흐름을 분화한 형태로 표현 - 즉흥성과 우연성에 의한 형태상의 변화 - 빛의 분산, 확산과 관통 - 건축매스의 조각화와 기울임

3.2 파편화된 레이어 개념을 적용한 건축 사례


(1) 안톤 프레독 - 'Arizona Science Museum'

3) 김재은, “게리 힐의 비디오 아트에서 나타나는 파편화 특성 연구”, 석사학위논문 홍익대학교학원, 2006

Arizona Science Museum			
			
위치	600 East Washington Street		
준공년도	1997년	연면적	14,000 sf

안톤 프레독의 과학센터는 사막이라는 환경에서 음영과 육중한 매스를 건축적 형태로 시각화하여 독특한 지역적 특성을 조형적, 현상적으로 반영하였다. 콘크리트의 중량감있는 매스로 절단·분절되거나 경사진 형태로 파편화된 기하학적 볼륨의 조합과 동시에 조형적 매스들이 역동적으로 작용하고 있다.

(2) 사나 (세지마 카즈요,니시자와 류에) - 'De Kunstlinie'

De Kunstlinie			
			
위치	Esplanade 12, Almere, Netherlands		
준공년도	2007년	연면적	9.261 sqm

사나는 건축의 공간을 향유하는 사용자의 입장에서 경험을 중심으로 서술하는 건축에 대해 접근하였다. 공간을 파편화시켜 명확한 위계질서가 아닌 불규칙적이고 뒤얽힌 혼돈이 존재하며, 그 속에서 주체들은 다양한 관계를 맺는다.

(3) 유하 레이비스카 - 'Männistö Church'

Männistö Church			
			
위치	Ampujanpolku 2, 70460 Kuopio, Finland		
준공년도	1992년	연면적	9.261 sqm

유하 레이비스카는 자연광이 들어올 수 있는 방법으로 수직의 켜를 사용하여 건축물의 측면을 분절시켰으며, 조각된 물성은 사용자로 하여금 시각이나 촉감의 감각을 더욱 적극적으로 사용하게 하여 공간을 감각적하게 느끼게한다.

표4. 파편화 개념을 적용한 건축적 표현방법의 비교

건축적 표현	파편화에 의한 건축적 표현
안톤프레독	구조적 매스의 파편적 형태, 동선 흐름의 파편화를 통한 공간 체험의 역동성
사나	공간 요소를 격자로 파편화, 프로그램의 퍼즐식 구성으로 한 층의 공간을 수평적으로 펼쳐 위계를 통한 연계
유하 레이비스카	빛을 수용하는 방식으로 파편화된 수직 켜를 사용. 동선에 따라 달라지는 빛의 경험으로 공간적 감각 향상

4. 파편화 개념을 적용한 소방청사 복합화의 설계 구상

4.1 대상지 선정 및 맥락

대부분의 소방서는 도심의 외곽에 위치하며, 좁은 대지에 협소한 공간으로 사람이 아닌 차량우선 계획, 낙후된 생활환경 등 다양한 문제점이 대두되고 있다. 이 중 영등포소방서만이 도심의 중심지에 위치하며, 다양한 지역지구에 둘러싸여있어 주변 인프라가 발달한 곳이다. 따라서 본 설계 계획의 대상으로 서울특별시 영등포소방서 일대를 선정하였다.

4.2 대상지 현황 및 분석

대상지는 준주거지역, 도시지역, 제1종 지구단위계획구역에 둘러싸여있으며, 대지면적 12,807㎡ 안에 영등포소방서를 포함하여 총 16개의 건물로 이루어져있다.



그림3. 영등포소방서 일대 현황

4.3 건축 설계 계획의 주안점

소방청사의 복합화를 통한 지역사회와의 상생을 위하여 원래 용도인 소방 청사의 기능 강화는 필수적인 요소이다. 이러한 기능 강화에 있어 우선적인 부분은 지역사회와의 프로그램 공유에 있다. 단일건물이 아닌 파편화 개념을 적용하여 마을로 나뉘어 사람들과 관계를 맺음으로써 공공성이 강화됨에 따라 커뮤니티의 활성화와 더불어 지역 주민들의 삶의 질 향상, 소방대원들의 스트레스 완화 공간으로 재탄생 하게 된다.

기존 건물이 가진 구조적 시스템과 흔적을 유지한 채 각각의 기능에 맞는 공간으로 영역을 나누고 파편화된 개념을 적용하여 기능을 극대화하였다. 도시 조직의 축에서 가져온 커의 방향으로 건물이 증축 및 철거가 되며, 건물의 규모를 확대하는 과정에서 수평·수직의 커가 서로 엇갈리면서 건물 사이 공간을 채워나간다. 각 커마다 휴식, 커뮤니티, 문화, 프라이빗이라는 4가지의 성격을 부여하고, 각각의 성격을 가진 커들이 공간의 내부로 파편화되어 들어가 내부 공간의 성격을 좌우한다.



그림6. 건축 설계안의 배치계획

4.3 기본 구상 및 프로그램

원활한 출동동선을 위하여 전면은 소방서의 차고와 사무공간, 대기공간이 배치되며, 접근성이 높은 저층부 후반에는 지역사회에서 가져온 프로그램(복합문화공간)이 배치된다. 저층부 부터 파생된 커들이 상부층까지 자리하게 되며 각기 다른 건물에 통일감을 부여하고, 각각의 프로그램이 간접적으로 맞닿게 하여 경계의 흐름을 형성한다. 이러한 흐름 속에서 저층부와 상층부, 각기 다른 시설간의 물리적 거리를 형성하여 새로운 공간감을 만들어내고, 파편화된 레이어를 통해 이용자의 동선에 따른 입체적·다각적 경험을 유도한다.



그림7. 건축 설계안의 단면계획

7. 결론

본 연구는 도시의 폐쇄적 소방청사에서 벗어나 파편화된 레이어의 개념을 적용하고, 시설을 복합화 하여 지역사회와 상생함으로써 공공성을 확보시키기 위한 방식의 제안으로 개별 건물이 아닌 도시로 발전해 나갈 수 있는 마을 단위의 소방청사 계획에 대한 설계안을 제시하였다.

파편화된 레이어를 적용하여 사용자들이 공간을 지각하고 체험·경험이 가능하도록 하며, 단일건물을 나누고 커와 판으로 구성하여 옛것과 새로운 것을 수평적, 수직적으로 분리 또는 연결, 통합하는 매개체로서 작용하도록 하였다.

소방서의 복합화를 통해 소방서 뿐만아닌 소방학교와 모두가 이용가능한 도서관, 수영장 등을 두어 공동체의식과 커뮤니티가 가능한 열린 소방서로 계획한다.

소방서 계획에 있어 도심 속에 자리잡은 폐쇄적인 소방서에 대한 인식의 전환, 공공성 증진 뿐만 아니라 지역사회에 이바지 함으로써, 지역커뮤니티를 활성화시켜 향후 개방적이고 주민친화적인 소방서의 공공성 증진 방법에 대한 기초가 되는 연구로서 의의를 가진다.

참고문헌

1. 국가법령정보센터, 소방기본법 2022.6.9. 법률 제18204호
2. 김성주, 소방청사 공간 개선을 위한 평가지표개발, 박사학위 논문, 건국대학교 건축전문대학원 실내건축설계학과, 2015.04
3. 김재은, 커리 힐의 비디오 아트에서 나타나는 파편화 특성 연구, 석사학위논문 홍익대학교원, 2006
4. 성기문, 류주희, 설계정기를 통해 고찰한 소방청사 건축계획에 관한 연구, 대한건축학회지회연합논문집, 12권3호, 2010.09
5. 정효경, 현상학적 접근을 통한 현대 건축 공간의 이해, 한국콘텐츠학회논문, 동서울대학교 실내디자인과, 2013.06

원주 중앙시장 중정 외부화에 관한 연구

An Analysis of courtyard Externalization of wonju central market

○유 의 현* 손 태 진**
Yu, Eui-Hyun Sohn, Tae-Jin

Abstract

The traditional market was a space containing the history and life of the city, and served as a central commercial space and community space in the original city center. However, traditional markets are currently losing competitiveness as the distribution market opens and the market share of large discount stores increases. As a solution to this, the 'traditional market revitalization project' has been carried out. These projects have had adverse effects because they were all carried out in a uniform way without considering the characteristics of traditional markets, historicity, inherent identity, and programmatic characteristics. The maintenance project to internalize it as a modernization project such as an arcade project is to be approached from the perspective of externalizing the central courtyard.

키워드 : 재래시장, 원주 중앙시장, 중정, 외부화, 아트리움

Keywords : Housing, Wonju central market, Courtyard, Externalization, Atrium

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

재래시장은 그 도시의 역사와 삶이 담겨있는 대표적인 공간으로 원도심의 중심 상업공간과 커뮤니티 공간의 역할을 하고 그만큼 지역에 중요한 기능을 하였다. 그러나 현재 재래시장은 유통시장의 개방과 대형마트의 점유율이 높아지면서 경쟁력을 잃어가고 있다. 이에 대한 해결책으로 지자체는 ‘재래시장 활성화 사업’을 진행해왔다. 지원 정책은 현대화 사업으로 주차장 확충, 아케이드 설치를 통한 내부화 등 물리적인 시설 확충 및 보수가 대부분이었다. 이러한 현대화 사업은 지역사회와 재래시장이 가지고 있는 특성, 역사성과 고유의 정체성, 프로그램적 특성을 고려하지 않고, 대도시 및 중소도시의 재래시장 모두 일률적인 방법으로 진행하였기 때문에 오히려 역효과를 불러오는 결과가 나타났다. 아케이드 사업, 간판 정비 등 이렇게 현대화 사업으로 내부화한 정비사업을 역으로 중정을 외부화하는 관점에서 접근하고자 한다.

따라서 본 연구는 원주 중앙시장을 대상으로 재래시장에 대한 문제 분석을 통해 내부화된 중정 공간을 중심으로 외부화된 공간을 확장하여 각 중정에 특성을 부여하고, 프로그램 재 그룹화를 통해 원주 중앙시장에 정체성을 만들어가는 계획안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, tjsohn@ut.ac.kr)

본 연구의 시간적 범위로는 원주 중앙시장을 중심으로 하는 구도심이 가지고 있는 역사적 고찰을 위해 조선시대부터 현재까지 역사적 변천을 통해서 구도심이 가지고 있는 도시적 구조와 구도심 내의 거점이 될 수 있는 지점을 살펴보았다.

공간적 범위로는 중앙시장의 물리적 변천 과정과 구도심을 중심으로 한 시장의 변천 과정, 상권 주변에 역사적으로 가치 있는 근대 건축물과의 관계를 통해 중앙시장을 포함한 중심상권이 어떻게 형성되었는지 살펴보았다.

본 연구의 연구방법은 다음과 같다.

첫째, 원주 중앙시장을 포함한 원주 구도심의 역사적 변천을 알 수 있는 문헌 자료의 조사와 분석을 통해 원주 구도심과 중앙시장의 변화를 살펴본다.

둘째, 답사를 통한 사진 촬영과 인터뷰를 통해 기존의 문제점을 분석하고, 문제점에 대한 해결방안을 제시한다.

셋째, 원주 중앙시장의 기존 프로그램 분석과 주변 상권 분석을 통해 프로그램 재배치 방법 대해 제시한다.

넷째, 앞선 분석을 통해 원주 중앙시장 리모델링 계획안을 제시한다.

2. 외부화된 중정에 대한 분석

2.1 중정에 대한 분석

2.1.1 중정의 정의

중정의 사전적 정의는 집 안의 건물과 건물 사이에 있는 마당이다.¹⁾ 건축에서는 건물 안이나 안채와 바깥채 사이의 뜰로 정의된다.²⁾ courtyard, atrium, patio라고도 한다.³⁾ 중정은 건축물로 둘러싸인 폐쇄되거나 두 방향 이상

1) 표준국어대사전

2) 대한건축학회 건축용어사전

3) 이정민, 김국선, 우현용, 현대건축에서 나타나는 중정의 유형

이 건물 둘러싸이고 나머지 두 공간은 벽 또는 담으로 둘러싸여 폐쇄된 외부공간이다.⁴⁾ 본 연구에서 중정은 건물이나 도시의 가로로 확장하여 사방상하가 기능에 따라 열리고 닫히거나 기둥이나 벽 등의 건축적 요소에 의해 둘러싸인 경계를 가지는 공간이라고 정의한다.

2.1.2 중정의 역사적 분석과 사례

중정은 다양한 목적으로 이용되는 공간이다. 이러한 중정은 고대건축부터 현대건축까지 다양한 규모와 형태로 발전한다.

도무스는 전형적인 로마 주택으로 중정을 중심으로 구성되었다. 도무스 주택 중 ‘판사 주택’의 평면을 보면 중정부, 주랑식 중정부, 정원부 3개의 중정으로 이루어진다. 중정부는 벽을 경계로 이루는 중정, 주랑식 중정부는 기둥 경계를 이루는 중정, 정원부는 경계가 없는 중정이다. 공간의 성격에 따라 개구부의 크기가 중정부는 작고, 주랑식 중정부는 크고, 정원부는 개방되어 있다.⁵⁾

예수탄생교회는 그리스도가 탄생한 장소인 베들레헴에 건축된 교회이다.⁶⁾ 평면구성을 보면 회랑으로 된 경계를 가진 중정이 위치한다.

모스크는 이슬람교의 예배당이다. 모스크는 사각형의 거대한 중정을 기둥과 회랑이 감싸고 있는 구조이다. 이 중정에는 의식을 행하는 샘물이나 우물이 위치하며 공동의 기도의식을 위한 자유 공간이다.⁷⁾ 즉 모스크의 기본 구조에서 형식적으로 만들어지는 공간이며 기둥을 경계로 중정이 이루어진다.

1461년에 설립된 이스탄불의 재래시장인 그랜드바자르는 미로 같은 골목길과 중정이 중심에 위치한 형태이다. 58개의 좁은 길로 연결되어 있고, 22개의 출입구가 있는 복잡한 구조이다.⁸⁾ 그랜드 바자르의 중정은 길을 중심으로 이루어지는 공간의 중심에 위치한다. 중정은 시장을 이루는 길로 경계를 형성한다.





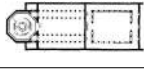

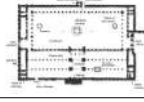







1972년에 지어진 루이스 칸의 킴벨 미술관은 작은 규모의 사각형 중정이 건물 내측 여러 곳에 배치되어있다. 이러한 중정의 형태는 녹색광을 전달하기도 하고 환기를 돕는 역할을 하기도 한다.⁹⁾ 킴벨 미술관의 중정은 자연광을

들이는 특성이 있다. 그리고 벽으로 경계를 형성하기도 하지만 유리나 같이 보이지 않는 경계로 중정을 형성한다.

1997년에 지어진 시계루 반의 Hanegi Forest는 작은 규모의 원형 중정이 건물 내측에 필로티 형 건물로 둘러싸여 있는 형태이다.

다양한 규모와 형태의 중정은 고대에는 주거 건축에서 중심공간으로 사용되었으며, 종교 건축에서는 형식적인 공간으로 만들어져 사용되었다. 이후 그랜드 바자르의 중정처럼 실용적인 공간으로 사용되기도 하였으며 현대건축에서는 중정이 자연광을 전달하기도 하고, 환기를 돕는 역할을 하기도 하며, 공간에 특성을 부여하기도 한다. <표 1>은 중정의 역사적 분석과 유형을 분석한 것이다.

표 1. 중정의 역사적 분석 및 중정의 유형

	용도	도면	중정의 유형
도무스	주거, 로마 주택 (판사 주택)		  
예수탄생 교회	교회		
모스크	이슬람 예배당		
이스탄불 그랜드 바자르	재래시장		
킴벨 미술관	미술관		
Hanegi Forest	주거		

2.2 외부화된 중정의 정의와 유형

외부화된 중정은 아케이드 등의 지붕으로 내부화된 공간에 수직적 개방감을 부여하여 내부공간과 다른 성격을 가지며 보이지 않는 경계면을 형성한 공간이다. 보이지 않는 경계면은 기둥, 벽, 가로, 재료 등을 활용한 에워쌈의 체계를 통해 중정을 형성한다.

수직적 개방감을 부여함으로써 관찰자가 갖게 되는 개방감은 내부공간과는 다른 차이를 구성한다.¹⁰⁾ 이렇게 외부화된 중정은 수직적 개방감으로 인해 외부의 날씨 변화와 채광 등 자연을 느낄 수 있도록 한다. 또한 기둥, 벽, 유리, 계단 입구 등 외부와 내부의 경계면(완충공간)을 어떠한 장치로 하는지에 따라 다른 특성을 형성한다. 이렇게

10) 박주원, 알바 알토 건축에 나타나는 『내부와 외부』의 통합에 관한 연구, 대한건축학회 춘계학술발표대회 논문집 (2001-04), p.86

변화에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제21권 4호 통권93호, p.42

4) 이정민, 김국선, 우현용, 현대건축에서 나타나는 중정의 유형 변화에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제21권 4호 통권93호, p.42

5) 권오진, 김영훈, 고대 로마 도무스(Domus) 주택 건축 특성 분석

6) 홍순명, 초기 기독교 교회건축에서 로마 바실리카의 기독교화와 기독교 건축의 로마화에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제22권 6호 통권 101호, p.157

7) [네이버 지식백과] 모스크 [mosque] (두산백과 두피디아, 두산백과)

8) [네이버 지식백과] 터키 그랜드바자르 [Grand Bazaar] - 아시아와 유럽, 두 대륙이 걸쳐있는 세계 유일의 시장 (세계의 시장을 가다, 손은하, 부산대 한국민족문화연구소)

9) 김용립, 루이스 칸의 작품에 나타난 실내공간의 특성 연구, 한국실내디자인학회논문집 제14권 3호 통권50호, p.119

외부화된 중정은 내부의 특성을 외부로 끌어들이기도 하며 테마에 따른 유형을 만들 수 있다.

외부화된 중정의 유형은 경계를 형성하는 요소와 특성을 형성하는 요소에 따라 <표 2>와 같이 정의한다.

표 2. 외부화된 중정의 유형

기둥 경계형	녹지 경계형	계단 경계형	가로(길) 경계형
			

3. 원주 중앙시장에 대한 분석

3.1. 원주 구도심과 중앙시장의 역사적 분석과 변천

조선시대 원주는 강원감영의 소재지였으며, 원주는 강원감영 앞의 원일로를 중심으로 도시가 발달하였다. 강원감영 앞에서는 중앙시장의 시초인 읍내장이 열렸다. 일제강점기 원주의 도시조직은 원일로와 중앙로로 이루어져 있었으며 그 주위로 주거지와 난전이 분포하였고, 1918년에 서미감 병원이 개원하며 도시발전의 시작점이 되었다.

1959년에 서미감 병원은 한국전쟁 이후 원주연합기독병원으로 규모가 커지면서 도시도 같이 발전하였다.

1964년 미군을 중심으로 도시가 계획되어 원일로, 중앙로, 평원로가 조성되어 선형적인 도시로 발전하였다. 이후 1965년에 중앙시장이 공식적으로 설치되었고, 1970년에 건물형 중앙시장이 건축되며 중앙시장과 중앙동은 원주발전의 중심이 되었다. 1975년에는 원주연합기독병원이 원주기독병원으로 명칭을 변경하며 규모가 더욱 커졌다. 이에 따라 원일로, 중앙로, 평원로에 수직으로 중앙시장길이 조성되며 유동인구가 증가하였다.

1999년에는 자유시장이 주상복합으로 건축되었다. 이로 인해 중앙시장길을 중심으로 한 주변의 상권만 발달하여 상권이 불균형적으로 발달하였고, 2006년 원도심 공동화 현상이 발생하였다. 이에 원주시는 중앙로 문화의 거리(차 없는 거리)를 조성하였지만, 일시적인 효과만 있었으며 공동화 현상은 지속적으로 진행되었다. 2012년 청년 예술인의 창업을 지원하여 중앙시장 2층에 미로예술시장을 조성하였다. 그러나 정부의 지원 끝나자 점차 매출이 하락하였고, 2016년 원주 외곽 지역 개발로 인해 원도심 공동화 현상이 심화되었다.

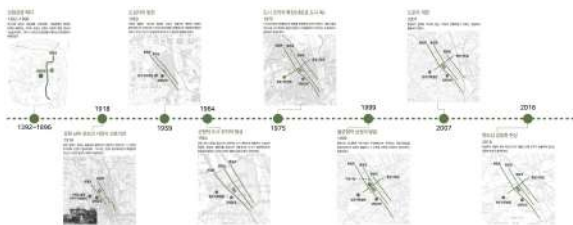


그림 1. 원주 구도심 도시조직의 변화

3.2. 원주 중앙시장 대지 및 프로그램 분석

3.2.1 대지 분석

대상지인 원주 중앙시장은 주변에 도래미시장, 자유시장, 풍물시장 등 다양한 상권이 있다. 중앙시장을 제외한 도래미시장, 자유시장, 풍물시장은 주요 판매 품목이 뚜렷하지만, 중앙시장은 종합시장으로 주요 판매 품목이 없어 특성화되지 못하였다. 중앙동 발전의 주요 축인 중앙로와 중앙시장길이 교차하는 부분까지의 접근성은 좋지만, 그 지점이 결절점이 되어 중앙시장 자체로의 접근성이 좋지 않기 때문에 유동인구가 분산되는 문제점이 발생한다. 중앙시장은 도시조직을 고려하지 않고 분양을 목적으로 건축하였기 때문에 쇠퇴는 자연스럽게 쇠퇴되었다.

중앙시장은 현대화 사업을 통해 아케이드 지붕으로 내부화되었지만, 이는 모든 재래시장에 일률적으로 진행된 사업으로 재래시장이 가지는 역사성, 정체성, 프로그램적 특성을 고려하지 않았기 때문에 역효과를 불러왔다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 내부화하기 위한 아케이드를 역으로 외부화된 중정을 조성하고 각 중정에 특성을 부여하여 중앙시장의 정체성을 만들어야 한다.



그림 2. 중앙시장 주변 상권 현황 및 대지분석

3.3. 원주 중앙시장 프로그램 분석

기존 프로그램의 경우 ‘가’ 동 1층은 주로 의류 업종이 분포하며, 2층은 공방 및 공예가 주요 판매 업종이다. ‘다’ 동 1층은 주로 음식점이 분포하며, 2층은 공방 및 공예가 주요 판매 업종이다. ‘라’ 동 1층은 주로 음식점이 분포하며, 2층은 음식점과 카페, 제과가 주요 판매 업종이다. 동별로 업종은 그룹화가 되어 있으며, 이는 주변 상권과 연계 가능하도록 배치되어 있다.



그림 3. 중앙시장 프로그램 분석

4. 원주 중앙시장 계획안

4.1 기본 구상

원주 구도심과 중앙시장의 역사적 분석과 대지 분석, 기존 건물 분석을 통해 도출된 문제점을 바탕으로 다음과 같은 기본 구상을 도출하였다. 첫째, 기존 중앙시장의 반복된 모듈형식의 구조를 일부 사용한다. 그리고 기존 매스를 주변 도시조직을 고려하여 떨어내어 내부의 가로를 외부화한다. 둘째, 기존 시장 구조에 수직적인 흐름을 통해 외부화된 중정을 형성하고, 박공형 매스 배치를 통해 외부화된 중정을 조직하고 통합한다. 셋째, 통합된 매스에 동선을 형성한다.



그림 4. 매스 프로세스

4.2 프로그램 재배치

각동에 외부화된 중정을 중심으로 기존 프로그램 배치에서 동별 주요 판매 업종과 주변 상권과 연계를 중심으로 프로그램을 그룹화하여 배치한다. ‘가’동과 ‘다’동은 의류 업종을 중심으로 프로그램이 이루어지고, ‘나’동은 공방 및 공예를 중심으로 프로그램이 이루어진다. ‘라’동은 음식점 및 카페, 제과를 중심으로 프로그램이 이루어진다.

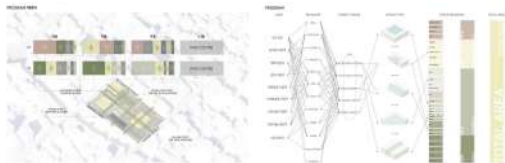


그림 5. 프로그램 재배치

4.3 배치계획

배치계획의 주안점은 도시조직을 분석해서 도시조직을 유지하는 상태에서 함께 흐르도록 하였다. 동선은 다른 시장들에서 유입되는 길과 기존의 길을 유지하여 부 출입구를 위치시켰다. 중앙로와 중앙시장길로 이루어진 도시의 축을 기준으로 Set-back을 통해 동선 유입시켰고, 주출입구를 배치하였다.

4.4 평면계획

1층 평면계획의 주안점은 매스의 삭제를 통한 낮은 밀도와 짧은 블록 형성을 통해 다양한 동선을 유도하고 긍정적인 상업의 기회를 제공하였다. 프로그램은 각동에 외부화된 중정을 중심으로 배치한다. 기존 주요 판매 업종과 주변 상권과 연계를 중심으로 프로그램을 그룹화하여 배치한다. ‘가’동과 ‘다’동은 의류 업종을 중심으로, ‘나’동은 공방 및 공예를 중심으로, ‘라’동은 음식점 및 카페, 제과를 중심으로 프로그램을 구성한다.

2층 평면 계획의 주안점은 외부화된 중정을 통해 프로그램을 재조직하고 수직 동선을 형성하였다. 프로그램은 1층과 연계되도록 외부화된 중정을 중심으로 ‘나’동에는 Food Court, ‘라’동에는 공방 교육실을 배치하였고, ‘가’동과 ‘다’동에는 의류 업종을 배치한다.

3층 평면 계획의 주안점은 옥상 테라스와 녹화를 통한 도심 속 녹지 조성을 통한 쾌적한 환경을 부여하였다.



그림 6. 배치도



그림 7. 1층 평면도



그림 8. 2층 평면도

4.5 입·단면계획

입면의 주재료는 적벽돌을 사용하여 주변과 어우러지도록 하였다. 하층부는 유리를 사용하여 내부가 잘 투영될 수 있는 개방적인 입면을 계획하였다. 중층부는 외부화된 중정이 위치한 곳의 입면은 커튼월로 계획하여 내부에 자연채광이 되도록 하였다. 그리고 폴딩도어를 설치하여 내부와 외부의 소통이 원활하게 하였다. 상층부는 박공형 매스로 계획하여 전체적인 형태를 통합하였다. 지붕은 밝은 재료인 화이트 징크를 사용하였다.

단면 계획에서는 외부화된 중정을 통한 프로그램 재조직하였고, 중정을 통해 내부에 빛을 유입시키며, 중정을 통한 바람길 형성으로 쾌적한 환경을 조성하였다.



그림 9. 단면투시도



그림 10. 입면도

5. 결론

본 연구는 원주 중앙시장을 대상으로 재래시장에 대한 문제 분석을 통해 내부화된 중정 공간을 중심으로 외부화된 공간을 확장하여 각 외부화된 중정에 특성을 부여하고, 프로그램 재 그룹화를 통해 원주 중앙시장에 정체성을 만들어가는 계획을 제안한다.

계획안을 통해 앞으로 재래시장이 나아갈 방향을 제시할 수 있으며, 일괄적인 현대화 사업을 진행한 다른 재래시장 또한 각자 가지고 있는 특성을 활용하여 정체성과 경쟁력을 만들어 갈 수 있는 계획안에 대한 기초가 되는 연구로서 의의가 있다.

참고문헌

1. 대한건축학회 건축용어사전
2. 이정민, 김국선, 우현용, 현대건축에서 나타나는 중정의 유형 변화에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제21권 4호 통권93호, p.42
3. 권오진, 김영훈, 고대 로마 도무스(Domus) 주택 건축 특성 분석
4. 우영선, 신범식, 루이스 칸 건축의 외부화된 내부에 관한 연구 - 연결공간의 체험과 표현을 중심으로 -, 건축역사연구, 14(4), 117-135.
5. 홍순명, 초기 기독교 교회건축에서 로마 바실리카의 기독교화와 기독교 건축의 로마화에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 제22권 6호 통권 101호

보행 중심의 도시환경에서 지하광장이 가진 가치와 가능성에 대한 설계방안 연구 -서울광장을 중심으로-

A study on Underground Plaza in Pedestrian-oriented Urban Environment

- Focused on the Seoul Plaza -

○이 수 현* 조 은**

Lee, Su-Hyeon Cho, Eun

Abstract

In the past, the urban environment had a traffic-oriented structure, but today, as the importance of a pedestrian-oriented urban environment is emerging, the pedestrian environment in the ground space is being improved. Accordingly, the underground space required a change from a simple passageway to a multifunctional urban space. It is intended to connect the underground and above-ground spaces, where the floating population is decreasing due to the spatial problem of the underground, through an intermediate space called a 'plaza'.

In this study, 'Seoul Plaza' was selected as the target site, and it was three-dimensionally connected to the grass plaza on the ground, and it is intended to make it a complex cultural space such as relaxation, culture and commerce as well as the connection of pedestrian networks. Through this, we intend to add pedestrian-oriented urban vitality to the underground space.

키워드 : 광장, 보행 중심, 지하광장, 지상공간, 지하공간

Keywords : Plaza, Pedestrian-oriented, Underground plaza, Underground space, Ground space

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

빠르게 성장한 도시는 보행보다 교통의 관점에서 계획되어 왔으며, 빠르게 들어선 건물은 토지이용의 한계를 불러왔다. 이러한 도시계획은 도심부 전체의 활력을 저하시켰기 때문에 광장, 가로공간 등 보행 중심의 도시환경에 대한 가치가 대두되었다. 도시 공간기능의 다양화와 쾌적하고 질 높은 삶의 환경 요구로 다양한 공공공간이 조성되었으며, 이러한 지상 공간의 변화는 교통위주의 도시환경에서 안전한 보행과 원활한 교통을 위해 형성되었던 지하 공간의 변화를 요구하게 되었다.

그러나 현재의 지하 공간은 지상과의 수직적인 연결 부족과 단조로운 공간구성, 부족한 휴게공간 등 여러 문제점으로 인해 유동인구가 계속 감소하고 있는 상황이다. 따라서 본 연구의 목적은 침체되어가는 지하와 지상을 '광장'이라는 매개공간으로 연결해 휴식과 다양한 문화체험을 할 수 있는 '복합문화공간'을 만들고 이를 통해 두 공간에 활력을 줄 수 있는 방안을 제안하는 데 의의가 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 보행 중심의 도시환경이지만 보행의 편의가 더 요구되고 있는 지역으로 지하 공간이 개발되어 있음에도 활성화되지 않고 있는 지역을 대상으로 선정한다. 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 선행연구자들 문헌의 이론적 고찰을 참고해 지상광장과 지하광장의 역할과 기능, 종류와 특성 등을 살펴본다. 둘째, 지하공간에 있는 광장이 지상과 어떻게 상호작용하고 있는지 국내 및 해외 사례를 통해 연계성과 접근성의 측면에 대해 조사하고 분석한다. 셋째, 연구 범위에 따라 보행네트워크의 중심에서 지하공간 개발이 이루어져 있는 서울광장과 지하공간 (스타시티 몰, 시민청, 지하철)을 조사 분석한다.

이러한 분석을 통해 지상과 지하 공간을 연결해 두 공간에 활력을 줄 수 있는 서울광장의 새로운 계획안을 제시하고자 한다.

2. 광장에 대한 일반적 고찰

2.1 광장의 역할과 기능

광장이란 도시나 사회구조와 관계를 가지는 일정 이상의 넓이를 가진 공간이며, 광장을 둘러싸고 있는 건물에 의해 광장의 성격과 장소성이 결정된다. 도심 속 광장은 오픈스페이스로서 도시민의 일상생활과 밀접한 관계를 형

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 강사

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, eunchoarchitecten@gmail.com)

성한다. 사람들에게 모임의 장을 열어주고 시민 의식을 가지게 하는 집회나 정치가 이루어지는 ‘소통의 공간’이다. 또, 각종 행사가 열리는 ‘축제의 공간’이며, 비워진 광장은 누구나 이용할 수 있는 ‘휴식의 공간’이다.

도심 속에서 여러 기능을 하고 있는 광장은 많은 동선의 교차점으로서 상업적·문화적 특성을 반영해 대중의 활동을 이끌어 내야 한다. 따라서 주변 건물의 저층부와 적절한 연계가 필요하며 보행의 편의성이 요구된다. 인구의 과밀화, 소통의 부재, 공동체 의식의 약화 등 사회적 문제가 가중되고 있는 현대 도시에서 광장의 역할은 중요시되고 있다. 광장에서 다양한 활동이 이루어지면서 세대간의 집단적 기억과 공동의 가치가 생성되고 공유된다.¹⁾ 이렇듯 광장의 역할과 그 기능은 공동의 기억이 쌓이고 이어져 도시를 지속 가능하게 하는 것이다.

2.2 광장의 종류

광장은 형태적인 기준, 광장에서 이루어지는 행위나 광장의 성격에 따라 분류될 수 있다. 행위에 따른 분류는 아래의 표와 같다.

표1. 행위 유형에 따른 광장

	특징
보행 광장	차량 통행이 제한된 광장으로 보행자 중심 공간 만남, 휴식, 산책 등이 이루어지는 넓은 마당으로 건물에 의해 둘러싸인 중정
교통 광장	도로와 차량 중심의 광장, 비인간적 공간 인터체인지, 로터리 등
행사 광장	집회, 축제, 퍼레이드를 위한 대규모의 광장 행사가 없는 동안은 단순한 오픈스페이스
만남의 광장	역, 공원 등 접근이 용이한 지역에서 약속장소로 이용되며 간단한 벤치, 분수 등이 배치된 광장
놀이 마당	다목적으로 이용되는 공간으로 마을 개념의 광장 다양한 공동체 놀이가 진행되는 공간

참고 : 김철수 (2001), 성동규 (2005)

더불어 ‘국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령’에 의한 기능적 분류는 교통광장, 일반광장, 경관광장, 지하광장 및 건축물부설광장으로 되어있다.

3. 지하광장에 대한 이해

3.1 지하광장의 개념과 필요성

건물의 부속 공간 중의 하나를 의미하는 ‘지하광장’은 철도의 지하정거장, 지하도 또는 지하상가와 연결하여 교통을 원활히 하고 이용자에게 휴식을 제공하기 위해 필요한 곳에 설치되는 광장이다. 이러한 지하광장은 지하철이라는 공공공간과 건물을 연결해주며 두 공간의 ‘사이공간’으로써 완충지대의 공공적인 역할을 한다. 더불어 지하광장은 차량 통행으로 단절되기 쉽고 기후변화에 따라 많은 영향을 받는 지상의 보행환경을 보완해주는 역할도

1) 성기문, 류주희, 한국 대도시 철도역 광장의 공간구성에 관한 연구, 대한건축학회지회연합회 논문집, 2016, 36p

하는 등 보행 중심의 도시환경에서 필요한 공간이다. 공공의 성격을 가진 지하광장은 개방성, 접근성, 연계성, 쾌적성, 편의성이 요구된다.

표2. 지하광장의 요구조건

	특징
개방성	지하광장이 열린 공간이 되도록 하는 특성 출입구의 경계, 보행통로의 폭과 길이, 선근 등
접근성	이동과 길 찾기를 원활하게 하는 특성 안내표시, 다양한 출입구, 동선, 수직적 연계 등
연계성	지하광장이 인근 시설 및 공간과 연결된 특성 대중교통 및 내·외부 시설 등
쾌적성	지하광장 내 휴식과 편의를 지원하는 특성
편의성	식재, 조형물, 휴게시설, 편의시설 등

참고 : 정자영 (2013)

3.2 지하광장의 발전 방향

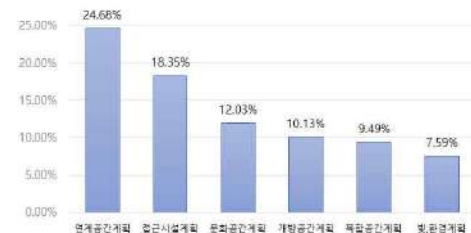


그림1. 국내 지하공간의 공간계획요소2)

지하광장은 독립적으로 개발되는 것이 아니라 연계시설인 건물이 건설되면서 함께 계획된다.³⁾ 때문에 전반적으로 공간계획이 접근성, 연계성 등 보행 및 교통 측면의 계획이 높은 비중을 가지고 있으며, 주로 획일화된 연결통로로 활용되어 상업·문화시설 또한 통로를 따라 배치된다. 이로 인해 이용자는 지하 공간을 이동수단으로 인식하게 되고, 외부환경과 단절된 지하광장은 활력이 저하된다.

따라서 지하와 지상 공간, 건물의 중간지점에 있는 지하광장은 연결의 기능뿐만 아니라 주변 지역의 특성을 고려하고 빛이나 녹지와 같은 자연적 요소와 복합문화 및 상업시설의 특징을 더해 더 쾌적하고 다기능의 역할을 하도록 발전되어야 한다. 더불어 보행중심의 도시환경에서 지하공간은 이동통로의 역할 이상에 대한 계획이 필요하다고 할 수 있다.

3.3 서울광장 지하프로그램 분석

서울광장과 그 주변 지하 공간은 좁고 긴 통로의 형태이며, 휴게공간이나 지하광장 같은 오픈스페이스의 역할을 하는 시설이 거의 없다. 더불어 지상과 지하의 연결은 주로 지하철 출입구로 이루어져 연계성이 약한 상황이다.

또한, 그림 24)에서 볼 수 있듯 지하 공간에서 광장과 휴식 간은 계속 요구되고 있다.

2) 한정호, 노대건, 이효창, 하미경, 국내 및 일본 지하공간의 공간계획 특성에 관한 사례 연구, 2011, 80p

3) 정자영, 지하광장의 공공성 분석과 개선방안 제안, 국내석사학위논문, 중앙대학교 대학원, 2013, 80p

4) 김효경, 민들레, 정성원, 도심부 보행활성화를 위한 기존 지하공간 활용에 관한 연구, 2010, 265p

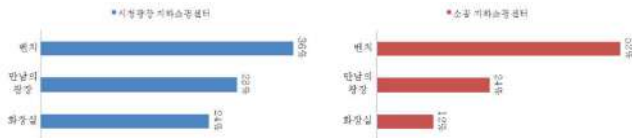



그림2. 지하공간에서 필요한 시설에 대한 설문조사

4. 지하광장 사례분석


4.1 프랑스 파리 포럼데알 (Forum des halles)

	위치	프랑스 파리
	준공년도	2016
	건축가	패트릭 버그, 자크 안지우티
	규모	지상 1층, 지하 4층
지역성	과거 12세기 초 파리의 거대한 식료품 시장이 있던 장소의 기억을 가져와 파리 최대의 종합 쇼핑센터로 새롭게 탈바꿈 하였다.	
필수적 기능성	파리 최대의 종합 쇼핑센터로 150개의 매장이 입점해 있으며, 극장, 공연장 등 문화시설과 병원을 갖추고 있을 뿐만 아니라, 지하철과 고속 교외 철도가 연결된 교통의 중심지다.	
지상-지하 연계성	지상과 지하는 유리 지붕이 덮혀 최하층까지 빛이 들어오는 선큰공간으로 연결된다. 선큰공간은 지하광장에서 지하철까지 이어진다.	
광장의 접근성	8개의 지하철 노선과 고속전철 RER 3개 노선 그리고 대상지 앞쪽의 공원 조성으로 많은 사람들이 찾으며 접근성이 좋다.	
광장과 접한 건물기능	공원, 쇼핑센터, 지하철, 고속철도	

4.2 광화문 광장

	위치	대한민국 서울
	준공년도	2022
	건축가	CA조경기술사 사무소, ㈜유신, 김영민 (주)선인터라인 건축사사무소
	규모	지하 1층
반영된 지역성	대한민국의 상징축인 주작대로를 새롭게 계승하여 대상지의 장소성을 새롭게 인식시키고 국가상징 축으로 확장하였다.	
필수적 기능성	지상의 광장은 도시의 보이드로서 대형 이벤트를 담을 수 있는 비일상적 공간이 되며, 지하의 광장은 다양한 도시적 활동을 유도하는 소규모 프로그램으로 채워진다.	
지상-지하 연계성	지상과 지하는 선큰공간으로 연결된다. 역사광장 초입부에 조성되는 선큰공간은 지하광장에서 지하철까지 이어진다.	
광장의 접근성	두 개의 지하철역과 주변 버스정류장 및 보행로와 연계되어 접근성이 좋다.	
광장과 접한 건물기능	도서관, 바닥분수, 카페테라스, 시민광장, 미디어 파사드, 야외공연장, 근현대역사관, 지하철	

4.3 코엑스 광장

	위치	대한민국 서울
	준공년도	2014
	건축가	정림건축, Gensler
규모	지상 4층, 지하 4층	
지역성	1979년 한국 수출상품 전시와 국제 박람회 개최 목적으로 건립한 한국종합전시관이 그 시초로 이후 2014년 리모델링 되었다.	
필수적 기능성	밀레니엄 광장	삼성역과 파르나스 몰, 스타필드 코엑스몰을 이어주는 지하공간으로 매일 약 15만명의 인구가 지나가는 광장.
	아셈 광장	9호선 봉은사 역과 스타필드 코엑스몰을 이어주는 광장으로 공익 캠페인 및 소규모 공연에 적합한 공간.
지상-지하 연계성	지상과 지하는 선큰공간으로 연결된다. 선큰공간은 지하광장에서 코엑스 건물내부 및 지하철까지 이어진다.	
광장의 접근성	두 개의 지하철역과 주변 버스정류장 및 지상 광장과의 연계로 접근성이 좋다.	
광장과 접한 건물기능	전시/컨벤션 및 근린시설, 아쿠아리움, 면세점, 극장, 백화점, 지하철	

5. 계획안의 기본 구상 및 계획

5.1 계획 대상지 선정 및 분석

도심부의 보행네트워크 중 역사문화축의 중심에 있으며, 유동인구가 많은 서울광장과 넓은 범위의 개발이 이루어져있지만 획일화된 공간으로 인해 이용률이 감소하고 있는 서울광장의 지하공간을 대상지로 선정하였다. 도심부 중앙에 위치해 있으며, 서울광장이 생긴 배경과 다수의 역사시설 분포, 넓은 지하 공간이 있는 것으로 보았을 때, 기존의 서울광장이 새로운 지하광장으로 계획된다면 쇠퇴되는 지하와 휴게·집객 시설의 부족, 도로로 인한 고립 등이 문제점을 가지고 있는 현재의 광장에 다양한 행위가 담기고 편리한 이용이 가능하게 되며, 활력이 생길 것이라 예상된다.



그림3. 사이트 선정 이유

서울광장은 지상으로는 덕수궁과 환구단 등의 역사문화와 서울 도서관과 인접해있으며, 지하에 있는 시설은 서울 시티몰, 시청역 지하상가, 전시관, 시민청 등이 있다.



그림4. 사이트 주변 현황

5.2 기본 구상 및 프로그램

기존 서울광장 지하에 획일화된 공간을 확장시켜 넓은 공간을 계획하고 지상으로의 연결과 지하로의 자연적 요소 유입을 위해 지하광장을 만들고 선큰(sunken)의 개념을 도입하여 연계성 강화와 동시에 더 쾌적한 환경을 조성하고자 한다. 이러한 기본 구상은 지상과 지하를 ‘광장’이라는 매개공간을 통해 상호작용시키며, 쇠퇴하는 지하에 많은 이용객을 유입시킬 수 있을 것이다. 더불어 기존 지하의 프로그램의 연장인 오픈마켓과 상점, 공방, 전시실, 콘서트홀과 같은 다양한 문화시설과 카페와 음식점, 커뮤니티 홀, 중정 등 휴게시설을 통해 좀 더 다기능의 광장을 만들고자 한다.

5.3 건축 계획

5.3.1 평면계획

1층은 지상과 지하를 이어주는 첫 이미지를 나타내는 공간으로 광장을 한눈에 담을 수 있으며 편리한 동선계획과 기존의 비워진 광장에 없던 휴식공간으로 구성했다. 지하 1층은 기존의 서울광장의 타원 형태를 유지한 오픈된 지하광장으로 구성해 지하철 대합실과 시민청, 지하상가의 중심에서 전시, 오픈마켓, 공방, 카페, 커뮤니티룸 등을 구성해 이용객에게 즐길거리와 편의시설을 제공했다. 지하 2, 3층은 지하철 승합구와 직접적으로 연결된 공간으로 지하철을 기다리며 간단히 이용할 수 있는 오픈마켓과 휴식 공간을 위한 홀로 구성했고 더불어 시민청의 프로그램을 연장해 콘서트 홀, 강의실, 전시실 등 다양한 문화시설을 계획하였다.



그림5. B1F-B3F 평면도

5.3.2 입·단면 계획

넓은 지하 공간과 지상 공간을 편리하고 다양하게 연결해주기 위해 수직, 수평적으로 연결되는 동선을 각자 다른 성격을 가질 수 있도록 계획하였고, 광장으로의 시선을 막지 않는 입면으로 구성하였다. 더불어 지하라는 단절된 공간을 개방된 공간으로 만들어 쾌적성을 더해주기 위해 층고가 높고 오픈된 공간을 계획하였다.

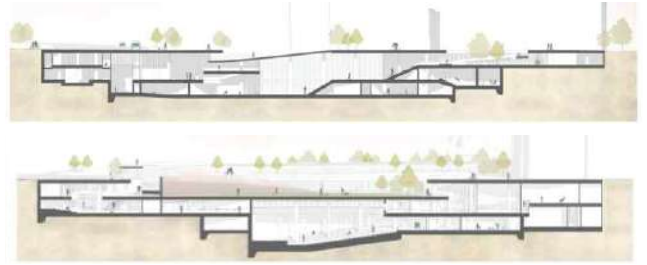


그림6. 단면도

5.3.3 조감도 및 내외부 투시도

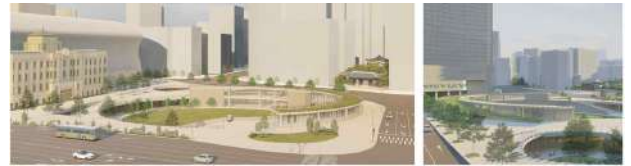


그림7. 조감도

6. 결론

본 연구는 교통의 관점에서 계획된 도시 공간이 보행 중심의 환경으로 바뀌어 가는 현재 상황에 주목하여 지상과 지하를 오픈된 ‘선큰(sunken)광장’이라는 매개공간을 통해 연결하고, 두 공간에 활력을 줄 수 있는 방향에 대해 초점을 맞추고 있다.

과거의 지상 공간에서 소외되었던 보행자의 편의를 위해 개발된 지하 공간은 지상 보행환경 개선과 감소하는 지하 이용률로 인해 이동통로 이상의 도시기능을 요구하게 되었다. 지하라는 단절된 공간구조를 지상 잔디광장과 입체적으로 연결하고 지하광장 주변의 다양한 프로그램(시민청, 지하철, 지하상권 등)을 지하로 연결함으로써 하나의 보행 네트워크를 형성했다. 또한 기존의 휴게·집객 시설의 부족으로 행사가 없을 때는 비워져있던 서울 광장을 지하와 연결해 다양한 문화활동을 이끌어내고자 했다.

이로서 광장을 통해 지상과 입체적이고 유기적으로 연결되는 지하 공간이 보행자 중심의 도시환경에서 더 쾌적하고 다기능의 역할을 하는 요소로 활용될 것을 기대해 본다.

참고문헌

1. 김효경, 민들레, 정성원, (도심부 보행활성화를 위한 기존 지하공간 활용에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계, v.26(n.01), 259-268, 2010
2. 성기문, 류주희, 한국 대도시 철도역 광장의 공간구성에 관한 연구, 대한건축학회지회연합회 논문집, 2016
3. 정자영, 지하광장의 공공성 분석과 개선방안 제언, 국내석사학위논문, 중앙대학교 대학원, 2013
4. 한정호, 노대건, 이효창, 하미경, 국내 및 일본 지하공간의 공간계획 특성에 관한 사례 연구, 한국문화공간건축학회 논문집, 통권 제34호, 2011

한 공간 활성화 콘텐츠 연구, 2013

도시 노후주거지의 공간 활성화 전략 연구

- 신당10구역을 중심으로 -

A Study on the Revitalization and Development of Deteriorated Residential Areas

- Focusing on Sindang District 10 -

○문 아 람* 조 은**

Moon, A-Ram Cho, Eun

Abstract

In this study, as interest in the concept of urban regeneration and the historical downtown area, this study draws a perspective on the revitalization strategy of deteriorated residential areas and provides a reference point for urban regeneration design including cultural heritage in the future. To this end, we analyzed the current status of the site and set standards for basic preservation and improvement, and identified the characteristics of recent Hanyang City Wall, Seoul regeneration cases. As a result, it examines architectural issues that reflect the design concept key-words and the necessary conditions for urban regeneration in the housing redevelopment and redevelopment area, and suggests a practical space revitalization strategy for Sindang District 10.

키워드 : 도시재생, 노후주거지, 주거환경개선사업, 주택재개발사업

Keywords : Urban regeneration, Deteriorated residential areas, Residential environment improvement project, Housing redevelopment project

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

우리 사회는 다양한 성격을 가진 지역으로 구성되어 있으며 그 중 주거지역이 대부분을 차지하고 있다. 그러나 도시가 변화하는 과정에서 기본적인 시설 정비가 미흡한 노후주거지가 확산되고 있다. 이는 경제적으로 주거지를 개선 시킬 수 없는 사회적 약자들을 도시로부터 고립시키는 요인이 된다. 하지만 이상적인 도시는 모든 주민의 삶의 질을 일정한 수준으로 유지해야 할 필요가 있다. 따라서 현재의 도시는 특정 시민에게만 편리한 공간이 아닌, 모든 시민과 지속 가능한 커뮤니티로서 작용하여야 한다.

오늘날의 도시재생은 기존의 재생방안 안에서 1차원적인 문제해결 외에도 도시의 물리적 성장과 기존 환경을 보존하는 방향성을 가진 제안을 통해 변화되어야 한다. 따라서 본 연구는 기본적인 ‘주(住)’와 그 외를 충족시키는 공공공간에 대해 주목하며 기본적인 인권과 도시에 활력을 제공할 수 있는 자립형 커뮤니티를 제공하고, 단순한 주택재개발사업이 아닌 지역사회와 상생 가능한 현대의 도시재생 안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 방법

본 연구는 상대적으로 역사성 부족 및 과도한 노후화로 인해 주거환경개선 사업구역에서 제외되고, 주택재개발정비구역에서 해제된 신당 10구역 주민들과 주택난을 겪고 있는 청년들에게 성곽 마을 고유의 특성과 더불어 소규모 제조업, 문화, 예술, 상업 등 지역상권을 살린 프로그램을 통해 지역 재생 및 활력을 도모할 수 있는 도시재생 전략을 제안하는 것을 목적으로 한다.

또한, 안정적인 주거지를 제공하는 것을 지향하는 계획안을 제시하는 것이지만 지나친 상업화 명소화에 따른 생활침해에 대응하고 주거 안정성을 강화할 수 있는 실질적인 건축적 제안을 목적으로 한다.

첫째, 주거환경개선 사업구역과 주택재개발정비구역에 대한 개념을 파악한다. 둘째, 2014년도에 실행 계획이 완료된 한양도성 관리 종합계획 중 신당10구역과 유사한 필지를 대상으로 최근의 노후주거지 재생사례에 대한 특성을 분석하고 디자인 컨셉의 키워드를 분류하여 연구의 계획 방향을 제시한다. 셋째, 신당10구역의 현황과 사례조사를 통해 분석된 키워드를 기준으로 지역사회와 상생 가능한 커뮤니티 방향성을 제시한다. 넷째, 분석된 키워드를 통해 현재 도시 재생의 필요조건을 반영하는 건축 이슈를 적용한 신당10구역의 실질적인 공간 활성화 전략안을 제시한다.

2. 도시재생·정비사업에 대한 고찰

2.1 이론적 개념 및 역할

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 강사

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, eunchoarchitecten@gmail.com)

‘도시 내 저소득층이 거주하는 노후·불량 주택 밀집 지역을 대상으로 주택을 개량·건설하고 정비기반시설을 정비하는 도시계획사업’이다. 이는 저소득층의 주거복지 증진으로 현지정착을 도모하고 도시환경 정비를 통해 도로, 상·하수도 공공시설을 정비할 수 있다. 시행방식은 현지개량¹⁾, 공동주택²⁾, 거점확산방식³⁾으로 진행된다. 시행시 지정 시 토지 등 소유자 2/3 이상, 세입자 1/2 이상의 동의가 필요하다. 주택재개발사업은 정비기반시설이 열악하고 노후·불량건축물이 밀집한 지역에서 주거환경을 개선하기 위해 시행하는 사업이다. 이는 정비 구역 안에서 관리처분계획에 따라 주택·부대·복리시설을 건설하여 공급하거나 환지로 공급하는 방법에 따른다. 사업은 조합이 직접 사업을 시행하거나, 조합원 1/2 이상의 동의를 얻어 시장 또는 주택공사 등과 공동으로 시행된다.

표1. 주거환경개선사업, 주택재개발사업 구역지정 요건

	지정 요건		지정 요건
주거 환경 개선 사업	- 노후·불량 건축물 밀집 지역	주택 재개발 사업	- 토지가 대지로서의 효용을 다할 수 없어 도시의 환경이 현저히 불량하게 될 우려가 있는 지역
	- 재개발구역이지만 주민의 1/2 이상이 재개발 사업을 원치 않는 지역		- 건축물이 과도하게 밀집되어 있어 토지의 합리적인 이용을 도모하기 곤란한 지역
	- 철거민을 수용하였거나 기타 공공시설 정비가 불량한 지역		- 철거민이 50세대 이상 정착한 지역, 정비기반시설과 주거환경 열악한 지역
	- 정비기반시설 부족으로 재해 발생 시 피난 및 구조 활동이 곤란한 지역		- 정비기반시설 부족으로 재해 발생 시 피난 및 구조 활동이 곤란한 지역

3. 노후주거지 관리계획 전략

3.1 사례분석

신당10구역은 ‘광희문’이라는 문화재와 인접해있는 특성을 나타낸다. 이는 문화재 보호구역 지정을 의미하며 행위의 제한과 다방면의 법 제도가 중첩으로 적용된다. 대상지와 유사한 마을 범위는 9개 권역 22개의 마을로, 그중 성북, 삼선 권역에 주거환경개선사업과 주택재개발 정비구역에서 해제된 대상지가 혼용되어있는 것을 확인하였다. 주거환경개선사업 해제 구역의 노후주거지 관리계획에 대한 분야별 분석은 표2, 3, 4, 5와 같다.⁴⁾

- 1) 주택 소유자가 정부의 금융지원하에 주택을 스스로 개량하고 시장·군수·구청장 등은 정비기반시설을 정비.
- 2) 과도한 인구 밀집과 불규칙한 도로망으로 인해 현지 건설 개량이 곤란한 경우 공동주택 건설.
- 3) 구역 일부는 공공이 수용하여 거점방식으로 전면개발, 이외 지역은 현지 개량방식으로 추진하는 혼합형 방식.
- 4) 서울특별시, 한양도성 주변 성곽마을 보전·관리 종합계획


표2. 재개발구역지정 단계에서 사업지연

	마을	상세내용
주거환경 개선사업 해제	신당10	주공 혼재, 기능복합, 서비스시설 필요
	성북A	경관 및 한옥별실 등의 마을관리가 필요
	삼선3	열악한 주거환경, 토지건축 여건 필요

(1) 신당10

광희권의 신당10구역은 상업과 주거지역의 혼재가 된 지역이다. 이는 주거와 공업이 유기적으로 연계 가능성을 포함하고 있다는 것이다. 또한, 도심의 배후지이자 다양한 지역사회의 문화자원의 공간으로 노후주거지에 다양한 유형의 공유형 맞춤형 마을임대주택 조성안으로 주거 안정화 대책을 제시한다.


표3. 광희권역 관리계획

	신당10 주택재개발사업 구역	
가치인식	주거, 상업의 협력 가능성, 주거전이지대	
경제기반	봉제 산업 생태계, 산업공동체	
커뮤니티	기존에 공동체 확산 프로그램 운영	
디자인키워드	생활 가로 중심의 환경개선 및 제공	

(2) 성북A

성북권의 성북A 구역은 역사문화자원과 근현대 생활문화유산의 조화가 이루어지는 지역이다. 이는 관광 수요 대응과 기존 주택지의 특성을 유지하는 주거 관리 방향성을 지향해야 한다는 것이다. 따라서 기존 주택 개량 및 개선을 통한 마을 임대주택 조성안의 대책을 제시한다.

표4. 성북권역 관리계획

	성북A 주택재개발사업 구역	
가치인식	고유한 특성 기반의 예술, 공동체 활동	
경제기반	마을 활동 (마을 축제, 문화)	
커뮤니티	주민 주도 생활밀착형 마을기업 활성화	
디자인키워드	한옥, 골목길, 도성 조망경관 보호	


(3) 삼선3

삼선권의 삼선3구역은 오랫동안 마을에 머물러온 흔적이 보이는 도시로 더불어 살아가는 도심 주거지의 풍경을 나타낸다. 이는 자연 발생적으로 형성된 구릉 주거지역의 문화적 유산을 통해 마을 경제 자립의 가능성을 포함하고

(2014) 표1, 표2, 표3, 표4 출처 동일.

있다는 것이다. 또한, 마을 자체의 공동체를 활용하여 마을 특화 고용창출을 제안한다. 노후주거지에 이러한 마을의 안내체계를 제공함으로써 빈집자원화사업을 통한 주거안정화 대책을 제시한다.

표5. 삼선권역 관리계획

삼선3 주택재개발사업 구역		
가치인식	자연발생적으로 형성된 골목길, 필지 형태	
경제기반	빈집자원화 사업을 통한 탐방객 지원시설	
커뮤니티	마을경제기반 형성 지원사업 추진	
디자인키워드	성곽마을 조망 거점 공간조성	

3.2 주거 활성화 전략제안

노후주거지의 공간 활성화에 있어선 공동체 형성이 우선으로 이루어진다. 마을공동체 활성화를 통해 사업추진 주체의 구성이 가능하다. 각 사례를 분석 및 종합한 결과 ① 기존 마을 가치 인식 ② 공동체 주도의 경제기반 형성 ③ 커뮤니티 형성 ④ 문화자원과 어우러지는 도시경관과 같은 디자인 컨셉 키워드를 도출하였다.

이를 통해 기존의 개념과 더불어 기존 주민을 수용함과 동시에 새로운 유입의 인구를 위해 경제적인 임대주택 및 공동주택의 형태로 안정적인 주거형태를 제공함과 동시에 마을의 자립형 커뮤니티와 지역사회와 상생을 할 수 있는 현대의 도시재생성이라는 시대적인 건축 이슈를 반영한 관점을 도출할 수 있었다. 이는 노후주거지 활성화 전략에 있어 기본적인 틀로서 작용한다.

4. 프로그램 제안

4.1 대상지 사업구역 현황에 대한 고찰

신당10구역이 포함된 광희권은 주거환경개선사업과 주택재개발사업이 혼재되어 있다. 그 중, 대상 구역은 구역 내 전체 건축물 중 82%가 노후화되었다. 하지만 인근에서 추진 중인 어느 지구단위계획에도 포함되지 않아 개선사업과 재개발 사업에 제외되었다. 이는 기본적인 ‘주(住)’에 대한 권리를 받지 못한다는 것을 말한다. 따라서 신당10구역의 도시 모폴로지¹⁾를 보존함과 동시에 기존 대상지의 발전 가능한 상권과 자원을 활용한 자립형 마을로 주거환경개선과 주택재개발사업안이 융화된 새로운 전략 설계안을 제안하고자 한다

¹⁾ 지구, 가구, 필지, 길, 건물의 치수, 비례 등 기하학적 구성, 객관화 할 수 있는 형태로 정의하고 분석하는 것이다. 건축공간과 도시공간을 하나의 연결된 조직으로 보고, 시각적으로 드러나지 않는 구조적 특징을 찾아내는 것으로 공간의 커와 겹, 중심과 주변, 방향성과 축, 선과 면과 같은 위상학적 관계성을 말한다.









그림1. 광희권 도시 재생 현황

4.2 도시 네트워크와 연계

현재 사이트는 도심의 산업 기능과 상업시설이 주거지역과 유기적으로 연계되어있는 주거, 상업, 공업의 혼재지역이다. 권역 내 다양한 주택 소규모 제조업체 종교시설, 기업체 관련 시설 등이 복합되어 있다.²⁾ 지역 내 주체들과 연계 및 협력을 강화하여 지역 재생 및 공동체 기반을 형성할 수 있다. 또한, 현재 사이트 좌측의 광희문이 가지고 있는 역사적 공간특성은 동대문디자인플라자(DDP) 아래 문헌 성곽길과 청계천, 낙산 성곽길, 남산 성곽길과 연결하는 점이 되어 현재 사이트의 시너지를 극대화 할 수 있다. 이는 전통문화와의 융합, 패션 예술 연결고리 형성, 경제가치 향상 및 수익창출이라는 연계성과 자립형 커뮤니티로서 발전 가능성을 나타낸다.

표6. 네트워크형 프로그램 제안³⁾

프로그램	주요 내용
패션, 예술 연계	 - 봉제 골목 공방 및 공예 프로그램 지역 문화 체험 공간
	 - DDP 기존 봉제산업과 연계된 공공의 행사 진행 가능
경제적 연계	 - 창작 아케이드 공예품 전시 및 판매 직접적인 체험 공간 조성
	 - 충무 아트홀 도시 연계형 프로그램 문화행사 기획 구성 가능
문화적 연계	 - 광희문 탐방체험, 성곽길 연계 관광 및 공공의 공간
	 - 신당동 떡볶이타운 지역 특성 먹거리 체험 특색 골목 형성 가능

5. 디자인 제안

5.1 기본계획

²⁾ 한국과학예술포럼, 문화유산 광희문의 관광자원화를 위한 공간활성화 콘텐츠 연구, 2013

³⁾ 서울특별시, 한양도성 주변 성곽마을 보전·관리 종합계획 (2014)

대상지는 제2종 일반 주거지역, 일반 상업지역이 혼재되어 있으며 대지면적 7,608㎡ 안에 44가구의 주거와 20가구의 빈집가구, 30가구는 공장 및 산업 시설로 사용되고 있다.

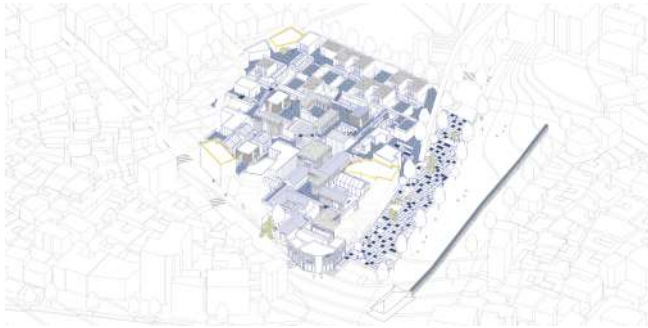


그림2. 신당10구역 일대 예상도

5.1 설계 계획 주안점

현재 문화 보호구역이라는 틀 안에서 기본적인 삶의 질을 외면당하고 있는 주민들과 서울의 주택난 갈등이 심화되는 상황에서 기본적인 주거권을 보장할 필요가 있다. 도심의 유적이라는 가치를 인식하고 지역 특색을 이용한 상업프로그램을 통해 실제 주민들이 마을의 주체가 되는 방향을 찾을 수 있도록 마을 자체 커뮤니티를 형성하는 것은 필수적이다. 또한, 끊어진 성곽들의 맥락적인 도시연결을 통해 바라보기만 하는 문화공간이 아닌 주민과 시민들이 직접 체험하는 공간으로 희미한 장소성과 역사적 가치의 연결을 제안한다.

단일화된 건축물이 아닌 기존 마을에 축적된 모폴로지 개념을 유지하고, 개량이 어려운 주거지 신축과 기존 상업 건물을 보존·증축하여 각 골목에 문화, 3갈래의 봉제 산업, 커뮤니티, 휴식, 사생활 보호의 성격을 포함해 기능을 극대화하였다. 문화재 보호구역, 경관 보호를 위해 그리드가 점진적으로 쌓여가는 형태와 기존 성곽과 도시의 축을 통해 가져온 그리드는 수직, 수평적으로 엮갈리며 마을 사이의 공간과 성격이 형성된다.



그림3. 신당10구역 설계안 배치계획

5.2 기본 구상

기존 도시 맥락이 저층부에 위치한 만큼 1층에는 외부의 도시 맥락과 내부의 주거밀집지역의 완충 공간으로 커

뮤니티 형성이 가능하다. 상층부는 도시 골목의 모폴로지가 수평의 판을 통해 올라오며, 각 골목이 가지는 분류를 통해 주거, 상업, 공공공간을 다양한 계층이 사용하면서도 서로 존중받을 수 있도록 계획되었다. 또한, 계단을 통한 수직적 연결, 박공 구조, 수직 수평적인 그리드의 중첩을 통해 프로그램 간 소통이 이루어진다. 외관은 기존 사이트에서 성곽의 벽돌 벽과 문의 아치형을 따와 디자인되었음을 알 수 있으며 매스의 소통과 볼륨 조절을 위해 유리 벽돌의 재료들이 적절히 조합되어 있는 계획안을 제안한다.



그림4. 신당10구역 설계안 평면계획

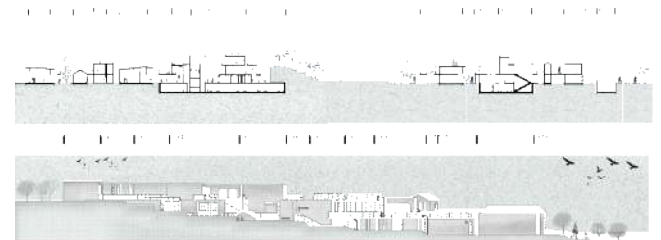


그림5. 신당10구역 설계안 평면계획

6. 결론

본 연구는 노후주거지 배경에 대한 이론적 연구와 선행 연구의 내용을 바탕으로 노후화된 도시재생 개념의 기본적인 가치 인식, 경제기반, 커뮤니티, 디자인이라는 4가지의 측면을 바탕으로 분석하였다. 또한 현대의 도시재생이라는 시대적인 건축 이슈를 반영한 관점을 도출하였다. 이를 통해 신당10구역의 생활 가로 중심의 환경개선 및 지역사회와 상생 가능한 공간의 활성화 전략을 제안한다. 이는 노후주거지 개선으로 주민들의 삶의 질 향상 및 마을 정체성을 확보하고 활성화 가능한 도시재생 계획안임을 확인한다.

참고문헌

1. 김수정, 광희문 한양도성 주변 노후주거지 주거환경개선을 위한 도시재생 전략에 관한 연구 석사학위논문, 한양대대학원 건축학과, 2020
2. 서울특별시, 한양도성 주변 성곽마을 보전·관리 종합계획, 2014
3. 이희정, 기성시가지 주거지역의 정비방향, 2003
4. 한국과학예술포럼, 문화유산 광희문의 관광자원화를 위한 공간 활성화 콘텐츠 연구, 2013

4차 산업혁명 시대의 봉제 공장 재생 방안

- 창신동 봉제 골목을 중심으로 -

A Study on the Regeneration of Sewing Factory in the Fourth Industrial Revolution

- Focused on the Sewing Alley in Changsin-dong -

○장 용 희*

Jang, Yong-Hee

성 기 문**

Sung, Gi-Mun

Abstract

The purpose of this study was to rediscover the location of Changsin-dong in sewing factories that coexist with residential spaces based on the birth and background process of sewing factories in the form of household handicrafts in Changsin-dong sewing alleys. Through this, a study on the architectural location to secure the identity of the sewing alley in Changsin-dong is conducted through spatial reconstruction. And we propose architectural alternatives that will provide positive directions for industrial heritage preservation and urban regeneration projects, centering on sewing alleys in Changsin-dong, and sewing factories that applied the 4th Industrial Revolution technology based on the establishment of a new network.

키워드 : 도시재생, 4차 산업혁명, 봉제 공장, 창신동, 봉제 산업

Keywords : Urban regeneration, Fourth Industrial Revolution, Sewing factory, Changsin-dong, Sewing industry

1. 서론

1.1 연구의 목적

창신동 봉제 골목은 국내에서 가장 많은 가내수공업 형태의 봉제 공장이 밀집한 곳이다. 1970년대부터 동대문의 배후 산업지대로서 봉제 공장들이 모여들었으며, 한때는 3,000여 개의 봉제 공장이 입주해 있었지만, 현재는 900여 개만 남아있다. 도시재생의 실패로 인한 필수 기반 시설의 노후화로 어릴 때부터 봉제업에 종사하던 주민들은 창신동을 떠나고 있으며, 남아있는 봉제 공장들도 열악한 환경 속에서 봉제 산업을 유지하고 있다.

창신동의 봉제 산업은 고부가가치 산업으로 발전할 수 있는 가능성을 가지고 있으며, 주민들의 생계유지 수단이자 창신동의 지역성을 가장 잘 나타내는 장소이다. 이러한 가치를 가지고 있음에도 불구하고 창신동의 봉제 공장들은 점점 더 폐업하고 있으며, 새로운 작업 환경 및 기술을 통해 봉제 산업의 부가가치 창출이 필요한 상황이다.

본 연구는 창신동 봉제 골목 내의 가내수공업 봉제 공장을 중심으로 봉제 골목 재구성을 통한 전통 봉제 공장의 보존 및 4차 산업혁명 기술을 도입한 봉제 공장의 건축적 대안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 가내수공업 형태의 봉제 공장에서 어떻게 새로운 봉제 공장의 공간을 제공할 것인가에 대한 생각에서 출발한다. 먼저 4차 산업혁명 기술의 사례들을 문헌자료를 통해 조사하고, 4차 산업혁명 기술을 적용한 봉제 공장의 공간에 대해 고찰하고자 한다.

기존의 창신동의 봉제 공장과 봉제 골목의 형성 과정을 조사하고, 봉제 공장의 형태를 분석한 후 창신동 봉제 골목의 도시 조직 변화 과정과 관계를 고려하여 새로운 봉제 공장에 해당하는 컨셉을 설정한다.

이를 통해 창신동 봉제 골목이라는 장소에서 보존할 건축적 요소와 새롭게 적용할 4차 산업혁명 기술을 활용한 봉제 공장 공간을 복합적 재생을 통한 보전을 위한 봉제 공장 구축 아이디어 및 프로그램을 도출한다.

2. 4차 산업혁명 기술을 적용한 봉제공장

2.1 4차 산업혁명 기술

2016년 1월, 다보스 세계경제포럼¹⁾에서 4차 산업혁명에 대한 개념이 처음으로 언급되었다. “기술혁명이 우리의 삶을 근본적으로 바꿔놓고 있다.”라는 의제와 함께 본격적으로 4차 산업혁명이 주목받게 되었다. 4차 산업혁명은 디지털, 물리적, 생물학적 영역의 경계가 없어지면서 기술

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 교수

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, gmseong@ut.ac.kr)

1) 세계경제포럼은 저명한 기업인·경제학자·저널리스트·정치인들이 모여 세계 경제에 대해 토론하고 연구하는 국제민간회의를 말한다.

이 융합되는 것이 핵심 목표이며, 인류가 한 번도 경험하지 못한 새로운 시대를 접하게 될 것임을 말하고 있다. 4차 산업혁명의 대표적인 기술은 인공지능, 로봇, 사물인터넷(IoT), 무인 자동차, 3D 프린팅, 나노와 바이오 공학 등이며, 4차 산업혁명의 특징은 속도, 범위, 영향력 등에서 3차 산업혁명과 차별화되었다는 점이다.²⁾

2.2 4차 산업혁명 기술과 변화하고 있는 봉제 산업

변하고 있는 산업구조에 따라 의류 및 봉제 산업의 구조도 빠르게 변하고 있다. 현재까지는 의류를 디자인하는 의류 브랜드가 원단을 구매해 공장에 발주 및 제작 후 유통기업을 통해 소비자가 구매하던 공정이었다면, 점점 개성을 중요시하는 소비자를 통해 미래에는 소비자가 직접 디자인 기획부터 개입하여 스마트폰, IoT, AI 등을 통해 기획, 생산, 유통까지 직접 참여하게 되어 수요자, 생산자, 공급자의 경계가 모호해질 것이다.³⁾

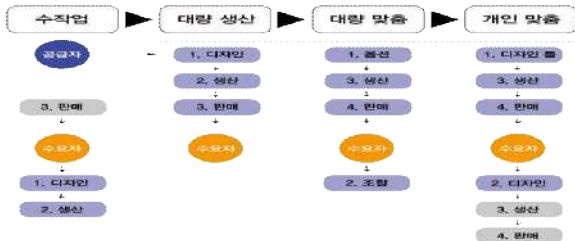


그림 1 의류 산업의 공급자와 수요자의 역할 변화⁴⁾

관련 기술의 발전으로 패션의 트렌드 변화 또한 소비자 개인맞춤형으로 바뀌고 있어 생산 시간을 단축하고 작업의 편의성은 더 좋아지는 등 이전보다 편리한 방식으로 생산자는 소비자가 원하는 제품을 공급할 수 있다. 또한 앞으로의 봉제 산업은 고부가가치 산업으로 소비자의 니즈를 즉각 반영할 수 있는 한 구매처 근처로 공장들이 점점 돌아오고 있다.

소비자가 생산과정에 직접 참여하면서 소비자의 역할과 생산시스템이 변화하고 있고 소비자와 생산자의 소통은 자유로워지고 있으며 만족도 또한 높아지고 있다. 4차 산업혁명 기술을 적용한 봉제 산업을 통해 기존의 디자이너와 숙련된 봉제 기술자는 고급 일자리를 창출하여 젊은 층의 새로운 인력을 유입할 수 있게 되며, 새로운 스타트업 기업이 발생하는 등 다양한 가능성을 보여주고 있다.⁵⁾

3. 창신동 봉제 공장의 특징

3.1 창신동 봉제 공장의 과거와 현재

창신동 봉제 공장은 과거와 현재로 나뉘고, 1990년대

봉제 산업의 전성기를 마주한 후 창신동의 봉제 공장은 지속적으로 감소해왔다.⁶⁾

표1. 창신동 봉제 공장의 연도별 변화

	변화 과정	봉제 공장의 유형
1950~60년대	전쟁 피난민, 이농민 전입자들이 판자촌 형성	소규모 의류 생산
1970년대	동대문 시장 형성과 지방 이농현상	도시형 한옥 내 가내 수공업
1980년대	봉제 공장의 이전과 확산으로 인한 인력 수요 급등	도시형 한옥 내 가내 수공업
1990년대	도시조직의 변화로 다세대, 다가구 주택과 상가를 사용	다세대, 다가구 주택 내 가내수공업, 상가 1층과 지하
2000년대 이후	동대문 시장의 일감 감소로 인한 공장 폐업 증가	다세대, 다가구 주택 내 가내수공업, 상가 1층과 지하

창신동의 봉제 공장이 점점 줄어들고 있는 이유는 주로 지하와 1층의 좁은 공간에서 공장을 운영하고 있다는 물리적 환경도 있지만, 동대문 시장의 의존도가 높은 창신동 봉제 공장은 SPA 브랜드⁷⁾의 대규모화로 인해 동대문 시장의 지속적인 일감 감소와 업체 간의 단가 경쟁이 심해져 세입자가 대다수인 창신동의 소상공인들이 점점 오르는 임대료 부담을 버티지 못하고 경제적 문제로 새로운 일자리를 찾아 떠나기 때문이다.

3.2 창신동 봉제 산업의 프로세스

창신동의 봉제 공장은 동대문시장의 배후 생산지 중 규모가 가장 크며, 동대문의 의류 디자이너들과 적극적으로 소통하면서 ‘소비자 반응형 즉시 생산시스템’을 갖추고 있다. 동대문시장에서 창신동 봉제 공장에 주문하면 당일 생산하여 동대문시장으로 배달해 판매하고, 이 판매량을 보고 추가 주문량을 결정한다. 창신동의 봉제 공장들은 골목마다 있는 근처의 공장들과 자연스럽게 하청과 재하청 관계를 맺으며 협력 체계를 구축하고 있다. 이는 일종의 의류 생산 클러스터(Cluster)⁸⁾로 트렌드가 빠르게 바뀌는 패션 산업에 하루에 수백여 종의 새로운 제품을 제공할 수 있게 한다.

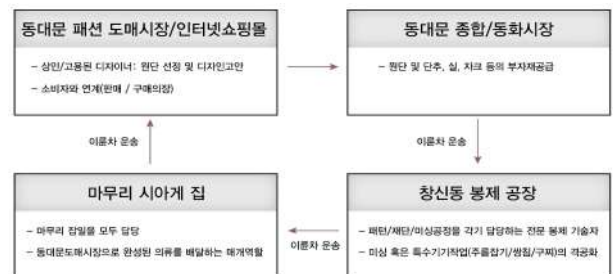


그림 2 창신동, 동대문 생산 유통구조⁹⁾

2) 고희진, 다보스포럼, 제4차 산업혁명을 논하다, 경향신문, 2016.01.20., 경제Talk

3) 오나원, 4차 산업혁명시대의 봉제 산업 공간 변화 연구, 한국 실내디자인학회 학술대회논문 제20권 3호 통권47호, 2018, p.271

4) 박창규, SR5. 패션산업의 네트워크 시대 대응 전략, 동아비즈니스리뷰 255호 8월 Issue 2, 2018, Retrieved from https://dbr.donga.com/article/view/1101/article_no/8774/ac/a_view

5) 박창규, 위의 글, 4면

6) 한국노동연구원, 서울지역 봉제·의류산업 일자리창출을 위한 고용서비스 개선방안, 서울지방고용노동청, 2012.12.15

7) 기획부터 생산, 유통까지 한 회사가 직접 맡아서 판매하는 의류 브랜드를 말한다.

8) 연관이 있는 산업의 기업과 기관들이 한 곳에 모여 시너지 효과를 도모하는 산업집적단지를 말한다.

3.3 창신동 봉제공장의 미래

창신동의 봉제 공장은 4차 산업혁명으로 인한 제조업의 패러다임 변화와 4차 산업혁명 기술의 발전으로 새로운 가능성의 공간으로 발전할 가능성이 큰 곳이다. 창신동 봉제 공장은 여러 가지 잠재력을 가지고 있기 때문이다. 창신동 봉제 공장의 가장 큰 장점은 소규모의 공장에서 ‘다품종 소량생산’이 가능하다는 점이다. 소비자는 다양한 제품을 원하고 있는데 이를 고급 제조인력을 통해 직접 제품을 만드는 방식인 창신동의 봉제 공장은 높은 품질의 제품을 가장 빠르게 만들 수 있는 곳이다.

의류 및 봉제 산업은 관련 산업과의 연계성이 강하고 의존도가 높은 산업으로 원료 염색, 가공업 같은 Up-Stream 산업과 Down-Stream 산업인 패션제품 판매업, 수출입 사업, 도소매 사업과도 밀접한 연관이 있다. 이는 일종의 봉제 산업의 사슬을 형성할 수 있어 새로운 수익과 일자리를 창출할 수 있는 산업이며 창신동의 체험과 관광 등의 산업을 통해 새로운 시대의 흐름을 반영하는 네트워크를 구축한다면 창신동 봉제 산업의 활성화뿐만 아니라 봉제 산업과 관련된 연계 산업 또한 새로운 기회를 얻을 수 있다.¹⁰⁾



그림 3 창신동 봉제 공장의 새로운 산업 제안

창신동 봉제 공장이 가진 가능성을 4차 산업혁명 기술과 연계한 새로운 시스템을 갖춘다면 충분히 산업이 활성화될 수 있을 것이고, 고부가가치를 가진 산업으로 발전할 수 있을 것이다.

4. 창신동 봉제 공장 재생 계획안의 기본 구상 및 계획

4.1 계획 대상지 선정 및 분석

대상지는 서울특별시 종로구 창신동 봉제 골목 일대와 낙산성곽동길에 위치한 과소 필지 밀집 구역을 포함한 4개 블록이다. 지역 지구는 제2종 일반주거지역으로 지정되어 있다. 면적은 11,700㎡로 건폐율은 60% 이하, 용적률은 150% 이상 250% 이하이며, 18층 이하의 단독주택과 공동주택, 제1종 근린생활시설, 유치원, 학교, 의료시설, 종교시설 등 설립이 가능한 토지이다. 대상지 주변은 현재 도시환경정비예정구역으로 창신동 봉제 골목으로 지정되어 있다.

대상지는 경사가 비교적 낮은 봉제 골목에 위치한 다세대·다가구 주택 밀집 지역과 경사가 높은 언덕에 위치한

과소 필지 밀집지역으로 나눌 수 있다. 대상지에 위치한 건물 중 80%가 넘는 건물들이 지어진 지 30년이 넘는 노후 불량 건축물이며 과소 필지 건물 또한 다수 분포하고 있다.

대상지 내의 봉제 공장은 주로 다세대·다가구주택의 1층과 지하의 상가에 있으며, 2층 이상에 위치한 봉제 공장은 주거지와 결합한 가내 수공업 형태를 보인다.

대상지의 도시 조직 변천 과정을 보면 1930년대부터 형성된 도시형 한옥 단지가 1990년대에 들어 다세대·다가구 주택이 생기며 주거 공간이 수직으로 상승했지만, 창신동 주민들의 소통의 공간이었던 마당이 사라진 것을 볼 수 있다. (그림 4)



그림 4 대상지 내 골목 및 건물 변화 과정¹¹⁾

4.2 기본 구상 및 프로그램

계획안의 프로그램은 설계안에 따라 크게 2가지 방향으로 공간을 구성하였다. 우선 창신동 봉제 골목 메인 스트리트에 있는 다세대·다가구 주택들은 사라진 마당의 회복을 위해 노후 건축물을 제외하고 리노베이션할 건물을 선정했다. 벽식 구조로 이루어진 기존 건물들의 구조를 토대로 슬라브의 확장과 벽의 확장을 통해 봉제 장인들이 운영하는 소비자 방문형 소규모 봉제 공장을 구성했다. 확장된 슬라브를 통한 다양한 동선을 구성하고 옛 도시조직에서 사라져버린 마당의 회복을 벽의 확장을 통한 수직 마당의 외부 공간을 계획했다.

과소필지 밀집지역은 지형의 등고를 적극적으로 활용하기 위해 고도가 높은 곳에 있는 건물의 지하를 확장하고, 슬라브 확장을 통해 건물을 연결해 협소했던 봉제 공장을 조합이 공동 운영하는 봉제 공장으로 사용할 수 있도록 했다.

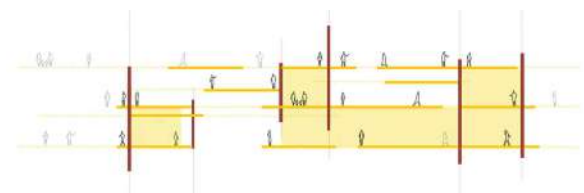


그림 5 슬라브와 벽의 확장을 통한 공간 구성

4.3 평면 계획

설계안 내부의 봉제 공장은 사용자에 따라 구분할 수 있다. 과소 필지 주택이 밀집해 있던 경사지의 봉제 공장은 지하를 확장하고 건물들을 연결한 공동 운영 방식의 청년 공유 봉제 공장이 위치한다. 또한 매스들을 연결하는 확장된 슬라브는 마당과 골목길을 구성하고, 보이드와 선큰을 이용해 외부 공간의 활성화를 극대화한다.

11) 자료 : 국토지리정보원 국토정보플랫폼 위성사진

9) 자료 : 김경민, 박제민, 리썬킹 서울, 서해문집, 2013, p.147

10) 장미진, 양승우, 서울시 창신동 봉제공장 산업생태계의 공간적 특성, 대한국토·도시계획학회지「국토계획」제51권 제4호, 2015, pp.94-95

봉제 골목의 메인 스트리트에 위치한 건물은 기존에 창신동에서 봉제 공장을 운영하던 장인들이 주를 이루는 봉제 공장이며, 소비자들에게 직접 받은 디자인을 빠르고 효율적으로 만들 수 있는 공간을 이루고 공정 과정에 따라 층별로 고층에서 작업을 시작해 저층에서 완성하는 구조로 빠르게 제품을 전달할 수 있게 한다.

대상지의 중심에 위치한 건물에는 봉제 마을 컨트롤타워를 배치해 소상공인들과 청년 디자이너들의 인적, 물적 인프라 관리와 조성을 담당하는 조합의 사무실을 구성하고 청년들의 스타트업 사업을 지원하는 봉제 스타트업 사무실, 새로 유입되는 인력의 교육이 가능한 봉제 교육장을 가진다.



그림 6 평면 계획 주요점

4.4 입, 단면 계획

계획안의 공간 구성은 슬래브의 확장과 벽의 확장을 통해 전유 공간과 공유 공간으로 나뉜다. 슬래브의 확장은 외부공간의 연장선이 되어 수직 마당과 다양한 동선을 구성하며 각각의 마당은 외부인과 함께 쓰는 공유 마당과 소상공인들을 위한 전유 마당으로 구성된다. 벽의 확장은 공유와 전유의 경계가 되며 기존의 다세대·다가구 주택의 벽을 수직으로 확장해 공유 마당과 전유 마당의 경계를 형성시키며, 시각적 공유는 남겨둔 채로 공유 공간과 전유 공간 사이의 경계를 흐리는 역할을 한다.

이러한 슬래브의 확장과 벽의 확장으로 봉제 공장을 체계화하고 새로운 문화적 전유를 통해 창신동의 새로운 봉제 산업 문화를 접하기 위한 다양한 공간을 형성하며 봉제 산업에 새로운 패러다임을 제공한다.



그림 7 건축 설계안의 단면도



그림 8 건축 설계안의 입면도

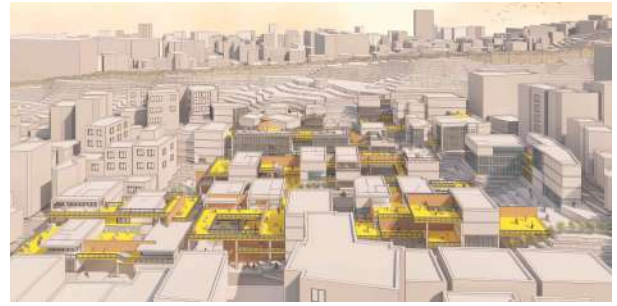


그림 9. 건축 설계안의 조감도

5. 결론

본 연구는 창신동 봉제 골목의 가내수공업 형태의 봉제 공장의 탄생 및 창신동 봉제골목의 도시조직 변화에 대한 조사를 기반으로 주거 공간과 공존하는 봉제 공장에서 창신동의 봉제 산업이 나아가야할 방향에 대해 탐구하고, 이를 통한 공간적 재구성을 통해 창신동 봉제 골목을 보존하기 위한 연구를 수행한다. 이를 통해 창신동 봉제 골목을 중심으로 새로운 이익을 창출할 수 있는 고부가가치 사업에 제시할 건축적 대안과, 새로운 클러스터 구축을 위한 4차 산업혁명 기술을 적용한 봉제 공장을 제안한다.

참고문헌

1. 고희진, 다보스포럼, 제4차 산업혁명을 논하다, 경향신문, 2016
2. 김경민, 박재민, 리썬킹 서울, 서해문집, 2013
3. 박창규, SR5. 패션산업 네트워크 시대 대응 전략, 동아비즈니스리뷰 255호 8월 Issue 2, 2018
4. 서울특별시, 낙산과 동망봉을 품고 흐르는 「행복마을 창신송인」, 제13회 대한민국 공간문화대상, 2018
5. 오나원, 4차 산업혁명시대의 봉제 산업 공간 변화 연구, 한국 실내디자인학회 학술대회논문 제20권 3호 통권47호, 2018
6. 윤은경, 이동우, 창신동 봉제골목의 근대산업유산을 활용한 복합문화공간에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집 제17권 1호 통권36호, 2015
7. 이명식, 4차 산업혁명 시대, 건축의 대응, 대한건축학회 지 제61권 제05호, 2017
8. 장미진, 양승우, 서울시 창신동 봉제공장 산업생태계의 공간적 특성, 한국도시계획학회지 제16권 제2호, 2015
9. 클라우드 슈밥, 클라우드슈밥의 제4차산업혁명, 새로운 현재, 2016
10. 한국노동연구원, 서울지역 봉제·의류산업 일자리창출을 위한 고용서비스 개선방안, 서울지방고용노동청, 2012
11. 국토지리정보원 (<https://www.ngii.go.kr>)

산업유산을 활용한 도시재생 활성화 방안연구

- 영신연와 옛 벽돌공장 리모델링 계획 -

A Study on Revitalization Urban Regeneration Using Industrial Heritage

- Remodeling plan for Youngshinyeonwa the Old brick factory -

○김 지 연*

Kim, Ji-Yeon

조 은**

Cho, Eun

Abstract

This study focuses on revitalizing urban regeneration by remodeling the past industrial heritage that was neglected due to its declining function. By rediscovering the value of industrial heritage as a historical and cultural resource, we conduct research on urban, architectural, and spatial composition methods to secure urban identity based on urban connection.

The plan proposed in this study intends to revitalize local culture by linking with the urban context, such as introducing and creating various new programs and reinterpreting the space, while planning the local community by utilizing the abandoned industrial heritage. It aims to preserve the identity of Yeongshinyeonwa Brick Factory by reinterpreting not only the shape and material of the existing building, but also the function, history, and story of the past building in an urban and modern way.

키워드 : 산업유산, 리모델링, 도시재생, 지역 활성화, 역사·문화 자원, 커뮤니티

Keywords : Industrial Heritage, Remodeling, Urban Regeneration, Local Revitalization, Historic Cultural Resources, Community

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라는 현재 급격한 산업화가 진행되면서 국가의 경쟁력(GDP)은 세계 12위(2022)에 올라와 있다. 반면, 경제적 논리에 따른 무분별한 개발로 인해 지역성은 뒤로 한 채 경제적인 개발에만 힘써왔다. 이러한 이유로 보존되어야 할 산업유산들은 방치되고 노후화되어 오면서 역사적인 가치를 보유하고 있는 지역임에도 불구하고 지역 낙후 등과 같은 문제로 지역주민의 갈등까지 이어지게 된다.¹⁾

산업유산은 단순히 과거의 기억이나 사라져야 하는 산업의 부산물로 바라보는 것이 아니라 지역 활성화를 위한 도시재생의 매개체로서 볼 필요가 있다. 이것은 현재까지의 시간의 흐름에 따라 방치된 산업시설에서 새로운 산업시설로 변화할 수 있는 잠재력을 보유하고 있기 때문이다.²⁾ 산업유산이 갖는 역사성과 장소성의 가치를 활용함으로써 얻는 효과와 도시맥락을 반영한 산업유산의 지속가능한 재활용에 대한 필요성이 제기되고 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 지역주민들의 삶의 흔적이 담겼으나 기능의 쇠퇴로 인해 방치되어 주민들에게 기피시설로 여겨지고 있는 폐 산업유산을 새롭게 주민을 위한 공간으로 탈바꿈하여 지역주민들에게 어떻게 새로운 커뮤니티를 제공할 것인가에 대한 고민에서 출발한다. 먼저 산업유산 및 도시재생에 관한 이론적 고찰을 바탕으로 산업유산 및 도시재생의 개념을 정의하고, 산업유산의 역사적 보존과 도시재생과의 관계를 연구하여 분석한다. 산업유산 재활용을 통한 도시재생의 기대효과를 고찰하고, 도시재생의 실태 및 문제점을 분석한 후 개선 방향을 모색하여 사회·경제적 변화에 따른 도시재생의 필요성을 보여준다. 이를 토대로 기능이 쇠퇴한 산업유산을 재활용하여 재탄생한 국내외 성공한 사례와 같이 폐 산업유산인 영신연와 벽돌공장을 재활용한 지역 커뮤니티를 제안한 계획안을 구성하여 영신연와 벽돌공장의 보존과 지역과의 연계를 통해 지역 활성화를 시키고자 한다.

2. 일반적 고찰

2.1 산업유산의 이해

(1) 산업유산 개념 및 정의

일반적으로 산업은 인간이 생활하기 위해 필요한 물질적, 비물질적인 품목들을 생산하는 활동 정의할 수 있으며, 유산은 앞의 세대가 물려준 유·무형 자산이라고 정의할 수 있다. 즉, 산업유산은 인간의 활동 속에서 생겨난

* 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 5학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축학전공 강사

(Corresponding author : Major of Architecture, Korea National University of Transportation, eunchoarchitecten@gmail.com)

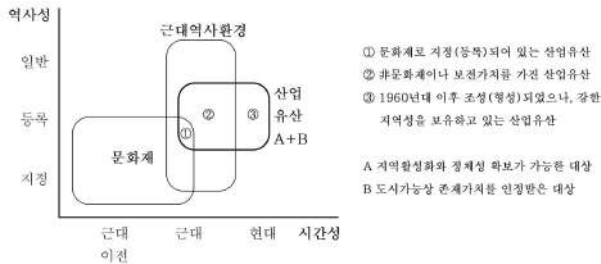
1) 경상북도, 근대화 산업유산 지속가능한 이용방안 연구, 2017

2) 강동진 외 2명, 산업유산 재활용을 통한 도시재생

유·무형의 자산이라고 할 수 있다. 이는 다음 세대에 전할 만한 가치를 가진 대상으로 여겨지며 보호되어야 한다.

산업시설이 산업유산으로 인정받기 위해서는 경제적, 사회적, 역사적, 지역적 특성을 지니고 있어야 한다. 즉, 산업시설은 지역의 경제발전에 원동력이 되었던 산업이어야 하며,¹⁾ 지역의 시간에 따라 역사와 함께 발전한 시설이어야 한다.²⁾

표1. 산업유산의 개념적 범위



(2) 산업유산의 보존 및 필요성

산업유산은 몇 가지 중요한 가치를 보유하고 있다.

첫째, 상징적 가치이다. 지역 경제발전의 큰 원동력이 되었던 산업유산들은 대부분 산업시설 자체가 상징성을 보유하고 있다.

둘째, 역사적 가치이다. 산업유산은 과거부터 지속되어 온 중요한 역사적 흐름을 가진 활동들의 증거이다. 산업시설이 당대의 건설·기술적 또는 산업·건축적으로 산업시설 자체가 당시 건축 기술을 알려주는 시설이거나 기계설비 차원에서 역사적 가치를 보유하고 있다.

셋째, 사회적 가치를 보유하고 있다. 산업유산은 사람들의 삶의 기록에 대한 일부로서 지역 정체성을 제공한다.

이에 따라 기존의 역사성과 장소성을 보존함과 동시에 새로운 문화를 부여함으로써 사회적, 경제적, 친환경적 측면과 시간의 연속성 및 유지적인 측면에서도 산업유산의 가치를 인정하여 보존의 필요성이 중요시되고 있다.

(3) 도시재생의 이해

도시재생은 인구의 감소, 도시의 무분별한 확장, 산업구조의 변화 등에 따라 기존의 낙후된 도시에 새로운 기능을 도입 및 창출시킴으로써 쇠퇴하는 도시를 사회·경제·물리·문화적으로 부흥시키는 도시사업을 말한다.³⁾

또한, 지역 내 산업구조 변화에 따른 공간구조의 변화, 지역 커뮤니티 활성화를 주된 목적으로 개발하여 도심 공동화 현상을 방지하고 침체된 지역경제를 활성화시키기 위한 수단으로 작용한다. 도심부 침체를 경험한 후 기능을 상실하여 쇠퇴한 도시를 시대에 맞게 개발하여 새로운 공간 및 문화를 창출하고 이를 통해 지속가능한 지역 발전을 위해 노력해야 할 필요가 있다.⁴⁾

1) 강동진, 이석환, 최동식, 산업유산의 개념과 보전방법 분석, 2003

2) 김상우, 산업유산을 활용한 지역 문화 활성화 방안 연구

3) 까오신 외 1명, 근대 산업유산을 재활용한 도시재생에 관한 연구 -당인리 화력발전소 활용계획을 중심으로, 2009

3. 산업유산 재활용을 통한 도시재생

3.1 산업유산의 재활용 유형

먼저 산업유산을 재활용하는 유형에는 크게 구조체의 재활용, 입면의 재활용, 재료의 재활용으로 분류할 수 있다. 구조체의 재활용은 구조물 주변의 확장 등으로 인해 부분적인 기능적인 변형은 있지만 원공간을 유지하는 대상들이 해당된다. 이는 공간은 유지하되 새로운 기능 및 프로그램을 도입시키는 유형으로 산업유산 재활용의 가장 보편화된 유형이라고 할 수 있다.

입면의 재활용은 그 지역을 대표하는 랜드마크적인 고유한 외관을 가지고 있어 역사성 및 지역성이 뛰어나고 탁월한 경관을 가진 대상들이 해당된다. 이는 원래 건물이 보유하고 있던 이미지를 현대적으로 재해석하여 현대적 이미지와의 결합이 매우 중요한 유형이다.

재료의 재활용은 구조체가 훼손되어 제 기능을 발휘하지 못하거나 기존 건물의 외관을 잃어버린 대상들이 해당된다. 이는 공간과 기능이 부분적으로 변형은 되었으나 과거의 분위기 복원에 목적을 가지고 현대화시켜 도시맥락을 유지시키는 것에 초점을 맞춰야 한다.

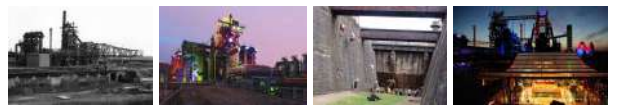
산업유산을 재활용하여 각 지역만이 고유하게 갖고있는 역사와 전통을 기억하고 연상시켜 그 지역에 살았던 혹은 살아가고 있는 주민들은 이를 통해 향수를 불러일으키고 나아가 지역 내의 연대감을 형성한다.⁵⁾ 산업유산을 재활용하는 노력은 ‘옛것’과 ‘새것’이 공존하여 과거와 현재를 연결하는 매개체로서의 역할로 이해할 수 있다.

3.2 산업유산 리모델링 사례연구

국내외의 산업유산의 재활용 사례를 보면 기존의 산업유산을 활용하여 관광, 상업, 문화창작, 전시 및 공연 등의 예술 공간으로 활용하고 있다.

(1) 부분적으로 개축한 사례

독일 티센 환경공원 (Duisburg Nord Landscape Park)	
원기능	제철소
개요	1901년 문을 연 티센 제철소는 사람들의 삶의 터전이였으나 제철소가 다른 지역으로 이전하게 되면서 문을 닫게 되어 폐허로 남게 되었다. 10년이 지난 1997년, 60만평에 이르는 죽은 철강 공장 부지가 뒤스부르크 환경공원으로 탈바꿈하게 되었다.
건축적 변형	티센 제철소의 활용은 기존 산업 시설을 각종 레크레이션용을 위한 시설로 전환하는 방식으로 진행되었다. 감상하는 환경공원이 아닌 공간에 기능을 더하였다. 이는 폐기할 수 있었던 구조체를 살려서 누구나 쉽게 이용하고 참여하고 즐기는 장소로 생명력을 부여했다는 것에 의미가 있다.



4) 강성중, 도시재생을 위한 뉴욕 하이라인 공원의 산업유산 활용 사례 연구, 2011

5) 김상우, 산업유산을 활용한 지역 문화 활성화 방안 연구,

베이징 798 예술지구 (798 Art District)	
원기능	군수산업공단
개요	1950년대 동독에 의해 계획되어 1990년대 초 대부분의 공장이 쇠퇴하면서 예술인들에 의해 아트센터로 재탄생되었다.
건축적 변형	대략 60% 정도 기존 공장이 구조적으로 좋은 상태를 유지하고 있었기 때문에 기존 길과 풍경은 보존하여 과거의 흔적이 남아있는 건물과 현대적으로 개조된 실내의 모습이 조화를 이룬다.



(2) 기존 건축물에 새로운 건축물을 증축한 사례

영국 런던의 테이트모던 (Tate Modern Gallery)	
원기능	화력발전소
개요	1947년 설계되고 1981년 공해 문제로 가동이 중단되어 방치된 채로 있던 화력발전소는 1994년 반투명 유리 구조물로 수직적 증축을 통해 미술관으로 재생되었다.
건축적 변형	화력발전소 건물 상부를 박스 형태로 증축하는 방식을 통해 가로길이 150m, 5층 높이의 적벽돌 건물과 세로로 길게 배치된 창문, 99m의 거대한 굴뚝 등 기념비적인 원형을 그대로 보존하여 활용하고, 건축물의 내부만 부분적으로 현대적인 요소로 변경하였다. 이는 근대 런던의 목직 한 기억과 건물이 담고 있는 이야기를 계속 이어 나가야 한다는 생각 때문이었다.



3.4 산업유산 재활용을 통한 도시재생의 기대효과

최근 산업유산의 가치와 재활용 가능성에 관심을 갖는 이유는 쇠퇴하는 지역사회를 새롭게 성장시키는 기능할 수 있으며, 산업시설의 큰 규모와 부지가 지역과 연계하여 다양한 잠재적인 발전 가능성을 보유하고 있기 때문이다. 또한 산업유산에 사용된 철이나 돌과 같은 재료가 현대적인 문화 예술과 만났을 때 새롭게 해석되며 조화를 이룰 수 있다. 단순히 산업유산 자체의 가치에 초점을 두기보다는 당대와 현대 사회의 경제, 사회, 문화, 도시적인 측면과 연계하여 바라보아야 한다.

이러한 측면에서 산업유산 재활용을 통한 도시재생의 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 경제적·사회적인 관점의 효과이다. 도시문화 및 산업 관광, 교육 체험과 연계하여 활용이 가능하며, 지역을 기반으로 하는 다양한 산업들과 연계하여 기능적으로 밀접한 관계를 형성한다. 이는 지역 산업의 경제적인 재창출을 유도하는 역할을 하여 지역경제 활성화에 직접적인 기여를 한다.

둘째, 역사적·문화적인 관점의 효과이다. 쇠퇴되어 가는 기존 도시에 새로운 프로그램을 도입 또는 창출함으로써 지역문화를 부흥시키고, 기존 지역이 발전시켜 온 산업 기술이나 생활 과정을 배울 수 있는 지역의 생활 및 체험형 학습시설로서의 기능을 수행할 수 있다. 또한 도시의 과거와 현재 그리고 미래를 이어주는 매개체로서 역사를 이어나갈 수 있다.

셋째, 도시적인 관점의 효과이다. 도시적 관점에서 공간을 이어주는 매개적인 공간으로서의 유기적인 역할을 한다. 지속가능한 지역 커뮤니티를 형성 및 보존함으로써 지역 정체성을 확립하며, 도시 경관 및 쾌적한 주거환경을 창출하는 등 공간적·경관적인 효과를 보여준다.

4. 영신연와 벽돌공장의 지역 커뮤니티 계획

4.1 영신연와 가치의 분석

수원에 유일하게 남은 산업 건축물인 영신연와는 과거 산업화로 인해 황토를 재료로 하는 벽돌공장으로써, 1960년대부터 80년대까지 운영되었다. 70년대 서수원의 랜드마크로써 산업화를 주도하며 벽돌을 생산하였으나 벽돌산업이 쇠퇴하면서 90년대 초반에 이르러 완전히 문을 닫게 되어 30년 동안 폐건물로 방치되어 왔고, 현재는 철거 위기에 처해있다.

과거부터 현재까지 수원은 한반도 농업의 메카로서 다양한 농업 프로그램을 추진하고 있다. 영신연와 벽돌공장이 위치하고 있는 고색동은 수원의 다른 지역보다 농업의 밀도가 높아 농업이 활발하게 진행되고 있다. 주변 지역 농업과 관련한 프로그램을 사이트 내에 제안하여 수원 농업 개발의 중심점으로서 작용을 하며 농업을 더욱 활성화시키고자 한다.

4.2 기본 구상 및 프로그램 제안

농촌은 고령화와 청년 인력 부족으로 인해 인력 구조에 대한 부조화가 심각한 추세이다. 청년 농부가 감소함에 따라 정부는 2025년 이후 농촌이 심각한 위기를 맞을 것이라고 예측한다.

표2. 농촌인구 고령화

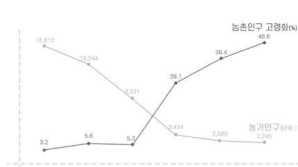


표3. 도농간 비교



농사만 지어 도매가로 농작물을 넘기던 농민들이 제조와 마케팅, 판매, 서비스까지 책임지는 6차 산업의 최전선에 나설 수 있도록 도시의 청년 귀농귀촌인이 기존 지역민과 화합하여 도시와 농촌의 문제점을 해결하여 죽어가는 농촌 지역을 활성화시키고자 한다.

4.3 영신연와의 재활용

기존 건물의 형태, 재료뿐만 아니라 건물의 기능, 역사,

이야기를 살리는 것을 목적으로 한다. 벽돌이 들어와서 순환되고 나가고를 반복하던 기존 벽돌공장의 공간적 이야기를 살려 현대적으로 재해석하고, 레일을 이용한 새로운 공간적 확장을 제안한다. 기능에 맞게 기존의 공간을 재해석하여 형성하고 이를 통해 건물에서 지역주민들이 새로운 이야기를 만들고 과거 이야기를 이어나가기 바란다.

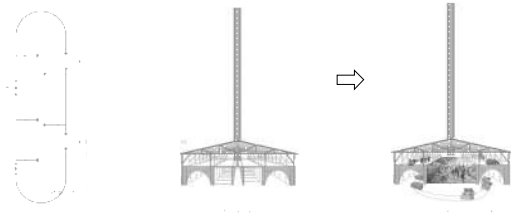


그림1. 디자인 전략

먼저 노후화된 기존 건물의 내외부를 보수 및 리모델링을 하고, 기존의 벽돌공장을 확장하고 내부를 비워 사람들이 모일 수 있는 보이드 광장을 형성한다. 벽돌로 된 외부길을 새롭게 형성하여 건물을 이어주면서 외부공간을 조성한다. 이는 지역주민과 귀농귀촌인을 연결해주는 다양한 공간으로 작용할 수 있다. 기존 건물이 가지고 있던 디자인 요소인 박공지붕과 트러스 프레임을 씌워 고유한 외관을 복원 및 유지시켜 구조체, 입면, 재료의 재활용을 보여준다.

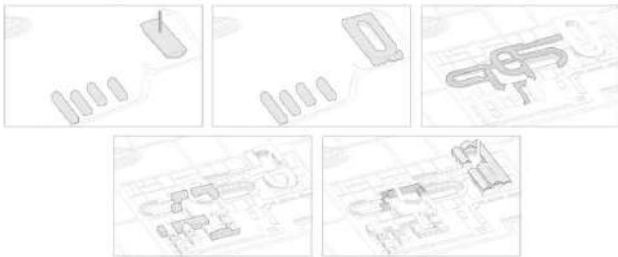


그림2. 디자인 프로세스

4.4 건축 계획

내부공간과 외부공간의 유기적 연결에 주안점을 두고 배치를 계획하였다. 기존 벽돌공장의 내부 라운드 평면을 외부공간까지 확장하여 주거동과 연결하여, 공간 간의 경계를 이어주고 단계적인 관계를 형성하도록 구성하였다. 생산부터 제조 및 가공, 체험 및 소비 등으로 시간의 흐름에 따라 공간을 배치하고 외부공간에 다양한 프로그램을 도입하여 지역주민과 귀농귀촌인을 연결해주는 외부 커뮤니티 공유 공간을 조성하였다.



그림3. 배치도

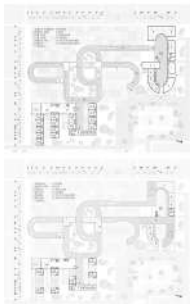


그림4. 평면도

4.5 영신연와 재활용을 통한 기대효과

경제·사회적	청년귀농귀촌인과 지역민이 지역 주민을 위한 체험 및 직판매 등의 서비스가 연결되어 경제활성화로 새로운 활력을 도모한다.
역사·문화적	주변 지역 농업과 관련한 프로그램을 영신연와와 연계하여 수업 농업 개발의 구심점으로 작용을 하며 농업을 더욱 활성화된다.
도시적	다양한 공유 및 체험 네트워크를 계획하여 지속가능한 지역 커뮤니티를 형성함으로써 지역의 정체성을 확립한다.



그림5. 기존 벽돌공장을 광장으로 리모델링

그림6. 기존 노동자 숙소를 주거동으로 리모델링

5. 결론

산업구조 변화의 흐름에 따라 더 이상 제 기능을 하지 못하는 산업시설을 보수 및 리모델링을 통해 재활용하는 것은 경제적인 측면은 물론 사회적·경제적·문화적·역사성 및 도시적 관점에서 도시재생의 효과를 보여준다. 또한 새로운 프로그램 및 기능을 도입함으로써 도시 문화와 연계하여 지역경제 활성화의 직접적인 영향을 줄 수 있다.

이에 본 연구는 과거 수원 발전의 원동력이 되었던 영신연와 옛 벽돌공장을 산업유산으로서 잠재적 발전 가능성을 발견하고 도시맥락과 연계하여 지역 문화를 부흥시키고 지역을 활성화시킬 수 있는 도시재생 설계안을 제안하였다. 영신연와 벽돌공장이 가지고 있는 역사적, 문화적, 장소적인 의미는 지속가능한 지역 커뮤니티를 형성하여 지역 정체성을 확립하는데 큰 역할을 할 것으로 예상된다. 따라서 본 연구는 산업유산이 더이상 도시의 미관을 저해하는 사라져야 할 건축물로 바라보는 것이 아니라 산업유산의 가치를 인정하고 보존하여 우리의 역사와 문화가 이어나갈 수 있기를 기대해 본다.

참고문헌

1. 강동진 외 2명, 산업유산 재활용을 통한 도시재생, 도시정보 2009년 10월호(No. 331), 2009
2. 강동진 외 2명, 산업유산의 개념과 보존방법 분석, 국토계획, 國土計劃 제38권 제2호, 2003
3. 강동진 외 1명, 산업유산의 재활용 유형별 특성 탐색 : 일본 선례를 중심으로, 한국도시설계학회지 제12권 제3호, 2003
4. 까오신 외 1명, 근대 산업유산을 재활용한 도시재생에 관한 연구 -당인리 화력발전소 활용계획을 중심으로-, 2009
5. 김상우, 산업유산을 활용한 지역 문화 활성화 방안 연구
6. 전무형 외 2명, 산업유산의 건축적 활용방안에 관한 연구-해의사례분석을 중심으로, 대한건축학회, 추계학술발표대회 논문집 계획계 제31권 제2호, 2011

③ 구두 발표 - 시공, 구조, 환경, 설비 세션

초고성능 섬유보강 콘크리트의 양생온도변화에 따른 압축강도 와 응결에 미치는 영향

Effect of Superplasticizer on Setting Time and compressive strength with Different Curing Temperature Ultra High Performance Concrete

○백 성 진*
Back, Sung-Jin

한 준 희**
Han, Jun-Hui

김 종***
Kim, Jong

한 민 철****
Han, Min-Cheol

한 천 구*****
Han, Cheon-Goo

Abstract

The purpose of this study was to analyze the housing mobility behavior according to the income change and to predict the probability of upward and downward movements. A binary logit model was used with the data which were obtained by the Korea Research Institute for Human Settlements in 1989. The sample size was 1620 households in Seoul. The results of this study were as follows; the upward movement probability in rental housing or in single housing was higher than that in owned housing or in apartment housing as household income increased.

키워드 : 초고성능 콘크리트, 고성능 감수제, 양생온도, T-50, 응결측정시험, 압축강도 시험

Keywords : Ultra High Performance Concrete, Superplasticizer, Curing temperature T-50, Setting Time, compressive strength

1. 서론

초고성능 콘크리트(Ultra High Performance Concrete, 이하 UHPC)는 일반 콘크리트에 비해 기계적 물성과 내구성이 우수하며, 고밀도 복합체로 교량, 건축물, 철도 및 도로 등에 사용시 고품질의 구조체를 완성할 수 있다.

하지만, UHPC는 동절기 추운 환경조건에서 시공시 높은 초기강도 및 고내구성을 갖는 UHPC의 효용성이 클 것으로 판단되나, 제조에서 시공에 이르는 과정에 있어 제조 사이클 공기 단축 및 출하전 양생과정에서 극저온에 노출시 강도를 포함한 역학적 성능의 저하 여부를 면밀히 확인할 필요가 있다.

따라서, 본 연구에서는 UHPC의 양생 효율성을 비교 분석하며 제조후부터 출하전 야적기간동안의 저온노출시 압축강도 발현특성을 고찰하여 온도양생별 UHPC의 특성을 확인하고자 한다.

2. 실험계획 및 방법

본 연구의 실험계획은 표 1과 같으며, UHPC는 SC120F를 사용하였으며, 압축강도의 양생온도는 -10℃, -5℃, 0℃

및 20℃로 총 4개의 변수를 선정하였다. 측정사항으로는 슬럼프 플로는 KS F 2594에 의거하여 측정하였고, T-50 도달시간을 측정하였다. 응결측정은 UHPC 배합에서 섬유를 제거한 모르타르 표면에 액상형 파라핀 오일을 도포하여 KS F 2436의 규정에 따라 실시하였으며, 압축강도 측정은 KS F 2405의 규정에 따라 실시하였다.

표 1. 실험계획

실험항목		실험수준	
실험 요인	W/B (%)	1	23
	슬럼프 플로우(mm)	1	600이상
	UHPC 제품		SC120f
	고성능감수제	5	P, S, D, K, E
	양생온도 ¹⁾	4	-10℃, -5℃, 0℃, 20℃
실험 사항	굳지않은 콘크리트	3	T-50 ²⁾ 슬럼프 플로 응결
	경화 콘크리트	1	압축강도 (1, 3, 7, 28일)
			압축강도 (3, 7일) ¹⁾

1) 선정된 고성능 감수제 K 사용

2) T-50 : 500 mm 도달시간(T-50)

3. 실험결과 분석 및 고찰

본 연구에서는 UHPC의 응결특성 및 온도양생에 따른 압축강도 특성을 분석한 것이다.

그림 1은 슬럼프 플로, T-50 나타낸 그래프이다. 먼저

* 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 산업대학원 석사과정, psj970616@gmail.com

** 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 박사과정

*** 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 조교수, 공학박사

**** 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 교수, 공학박사

***** 정회원, 청주대학교, 건축공학과, 명예석좌교수, 공학박사

공기량은 2.5로 측정되었으며, 목표 슬럼프 플로를 만족하는 것으로 나타났다. 슬럼프 플로의 경우 평판을 벗어나는 우수한 유동성이 측정되었다. T-50의 경우 500mm 도달시간이 3.8초로 나타났다. 그림 2는 고성능 감수제 종류에 따른 종결특성은 $K > P > D = S > E$ 순서로 빠른 것으로 나타났다. 이는 고성능감수제 성분 중 C-S-H 나노입자가 배합수에서 수화물의 핵으로 작용하며 수화 생성물간의 브릿지(bridge) 역할과 C-S-H 핵이 성장하여 수화물의 생성이 촉진되는 영향으로 판단된다. 그림3은 고성능 감수제 별로 압축강도 특성을 28일로 나타낸 것이다. 1일차의 경우는 $P > K > D > E = S$ 순으로 나타났으며, 3일차의 경우 $D > K = P > S = E$ 순으로 나타났으며, 7일차의 경우 $E = S > D > K = P$ 순이며, 28일차의 경우 $E > S = D = K > P$ 순으로 나타났다. 그림 4에서는 온도양생별로 UHPC 압축강도 특성을 7일까지 나타낸 것이다. 3일차에서 0℃에서는 72.6 MPa, -5℃는 76.5 MPa, -10℃는 77 MPa -20℃는 94.4 MPa 순으로 나타났으며, 7일차의 경우 -10℃에서 85.5 MPa, -5℃는 89.3 MPa, 0℃는 93.8 MPa, 20℃는 99 MPa 순으로 나타났다.

4. 결론

본 연구에서는 UHPC의 양생온도별로 강도발현 및 응결시간을 확인하여, 탄소 및 에너지를 절약효과 가능성을 확인하고자 한다. UHPC의 기초물성과 응결 및 양생온도별로 압축강도를 분석하였다. 분석결과는 다음과 같다. 공기량, 슬럼프 플로 및 T-50의 결과로는 공기량의 경우 2.5로 측정되었고, 슬럼프 플로의 경우 평판을 넘어서는 우수한 유동성을 나타냈으며, T-50의 경우 3.8초로 충전성이 높은 것을 알 수 있었다. 응결시간에 따른 결과로는 초결의 경우 391분 종결의 경우 537분으로 나타났다. 이는 고성능감수제 성분 중 C-S-H 나노입자가 배합수에서 수화물의 핵으로 작용하며 수화 생성물간의 브릿지(bridge) 역할과 C-S-H 핵이 성장하여 수화물의 생성이 촉진되는 영향으로 판단된다. 압축강도는 3일차에서 0℃에서는 72.6 MPa, -5℃는 76.5 MPa, -10℃는 77 MPa -20℃는 94.4 MPa 순으로 나타났으며, 7일차의 경우 -10℃에서 85.5 MPa, -5℃는 89.3 MPa, 0℃는 93.8 MPa, 20℃는 99 MPa 순으로 나타났다.

참고문헌

1. Jeffrey Thomas, Influence of Nucleation Seeding on the Hydration Mechanisms of Tricalcium Silicate and Cement, Vol. 113, p. 4327-4334, 2009467-470.
2. 손홍준, 김영호, 김대진. (2020). UHPC 충전형 상현재를 활용한 트러스 테크플레이트 시스템 시공단계 구조성능 평가. 한국전산구조공학회논문집, 33(2), 137-144.
3. 강수태. (2017). 강섬유의 형상비 및 방향분포에 따른 UHPC의 인장거동 변화에 대한 해석적 연구. 한국콘크리트학회논문집, 29(6), 581-588.

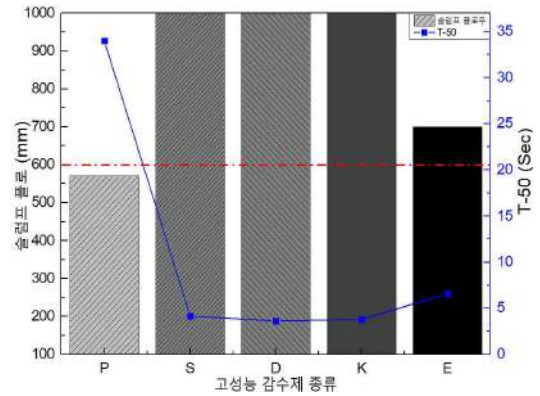


그림1. 고성능 감수제별 슬럼프 플로

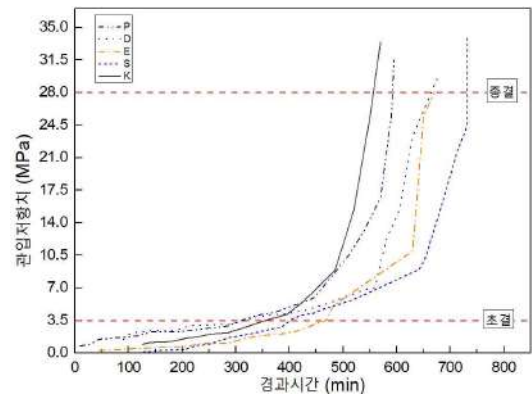


그림2. 고성능 감수제별 응결

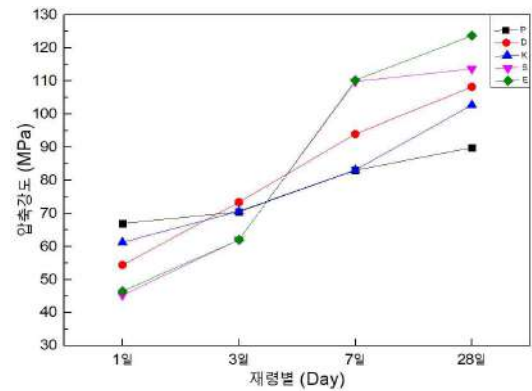


그림3. 고성능 감수제별 재령에 따른 압축강도

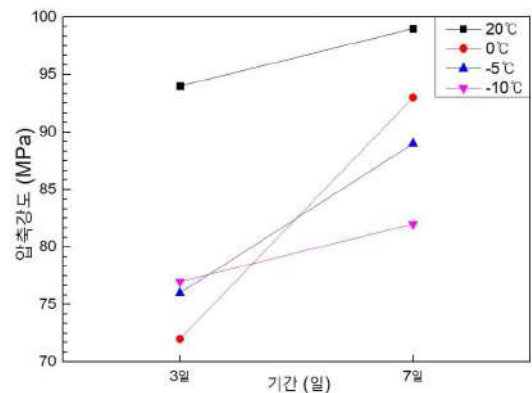


그림 4. 양생온도에 따른 재령별 압축강도

건설현장 기술인력의 수요-공급 불균형 원인 및 개선방안

Construction site technical manpower demand - cause of supply imbalance and measures to improve

○박 유 준*

Park, You-Jun

강 경 식*

Kang, Kyeong-Sik

이 대 형**

Lee, Dae-Hyeong

손 창 백***

Son, Chang-Baek

Abstract

The construction industry is adversely affecting the influx of new workers due to the negative image and perception of 3D jobs, and the recent departure of young construction engineers to other industries is rapidly aging, deepening manpower shortages, and if this situation continues, the future of the construction industry will be uncertain. Therefore, the purpose of this study is to analyze the cause of the demand-supply imbalance of technical personnel at the construction site and to suggest improvement measures for stable demand-supply. The most urgent reason for the imbalance was the lack of excellent new manpower supply due to job avoidance in the construction field, and the most urgent improvements were "improving the negative image of the construction industry such as poor working environment and severe disasters" and "providing quality jobs with better working conditions than other industries."

키워드 : 건설기술인력, 수요, 공급

Keywords : construction engineer, Demand, Supply

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설업은 3D 직종이라는 부정적 이미지와 인식으로 인해 신규 인력 유입에 악영향을 미치고 있으며, 최근 젊은 건설기술인의 타 산업으로의 이탈함에 따라, 고령화가 빠르게 진행되고, 인력난이 심화되고 있다.

건설근로자공제회, 건설근로자 수급 실태 및 훈련수요 조사 보고서에 따르면, 2022년 건설근로자 내국인력 부족 인원이 20만 명을 넘을 것으로 분석하고 있으며, 숙련인력의 수급상황 근로자 응답에서는 숙련인력 ‘많이 부족’이 2018년 24.2%에서 2022년 32%로 약 8% 상승하였으며, ‘적정하다’는 응답은 2018년 39.3%에서 2022년 32.1%로 7% 가량 낮아진 것으로 나타났다. 이러한 상황이 지속된다면, 향후 건설업의 미래를 불투명하게 할 것으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 건설현장 기술인력의 수요-공급 불균형 원인을 분석하고, 안정적인 수요-공급을 위한 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

*세명대학교 건축공학과 학사과정

**세명대학교 대학원 석사과정

***세명대학교 건축학과 교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Semyung University, cbson@semyung.ac.kr)

본 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021R1A2C2006065).

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설현장 기술인력의 수요-공급 불균형 원인을 분석하고, 안정적인 수요-공급을 위한 개선방안을 제시하기 위하여, 조사대상을 건설 현장관리자로 한정하였으며, 조사기간은 약 3개월 정도 소요되었으며, 불성실한 부수는 제외하였다.

표 1. 조사 개요

구 분	조사 개요
조사대상	건설 현장관리자 123명
조사기간	2022.02 ~ 2022.04
조사방법	직접 방문 설문조사 / E-mail, 우편 등의 간접 설문조사
조사내용	- 건설현장 기술인력 수요-공급 불균형 원인 - 건설현장 기술인력 수요-공급 불균형 개선방안

2. 건설기술인 고용현황 분석

한국건설인정책연구원, 건설기술인 동향 브리핑에 따르면 건설기술인 재직인원은 대부분의 연령별에서 증가하였지만, 6~70대에서 전년동월대비 각각 16.8%, 14.8% 상승하여 가장 높은 증가세를 보이며, 20대 건설기술인은 전년동월대비 10.3% 증가하였지만 3~40대 건설기술인은 전년동월대비 각각 5.4%, 0.2% 감소하였다. 이는 젊은 건설기술인이 건설업으로 진입하여도 경력을 유지하지 않고 타 산업으로의 이탈현상이 계속해서 지속되고 있음을

알 수 있다.

표 2. 조사 개요
(단위 : 명, 전년동원대비 %)

구 분		2020년 12월		2021년 12월		증감률
		취업자	비중	취업자	비중	
연령	20대	27,195	4.4	29,984	4.6	▲10.3
	30대	95,507	15.5	91,929	14.2	▼3.7
	40대	202,640	32.8	201,824	31.1	▼0.4
	50대	185,489	30.0	201,300	31.0	▲8.5
	60대	86,069	13.9	100,488	15.5	▲16.8
	70대 이상	19,444	3.1	22,323	3.4	▲14.8

3. 건설현장 기술인력 수요-공급 불균형 원인

건설현장 기술인력 수요-공급 불균형 원인을 분석한 결과, 표 3와 같이 ‘건설 분야 취업기피현상으로 인한 우수한 신규인력 공급 부족’이 가장 큰 원인으로 나타났다. ‘건설 산업 내 비정규직 채용 확대 등으로 인한 양질의 일자리 부족’, ‘건설 분야의 불투명한 미래 비전에 따른 열정 있는 대학전공 희망자 감소’ 등이 불균형 원인으로 조사되었으며, 이는 아직까지 건설업은 3D 직종이라는 이미지와 미래에 비전이 없다는 인식 때문에 신규인력이 유입되지 않고, 기존 인력들마저 타 산업으로 이탈하는 현상이 심화되고 있기 때문인 것으로 판단된다.

표 3. 건설현장 기술인력 수요-공급 불균형 원인
(단위 : 명, %)

건설현장 기술인력 수요-공급 불균형 원인	응답 수	비율
건설 산업 내 비정규직 채용 확대 등으로 인한 양질의 일자리 부족	41	33.3
건설 분야의 불투명한 미래 비전에 따른 열정 있는 대학전공 희망자 감소	22	17.9
건설 분야 취업기피현상으로 인한 우수한 신규인력 공급 부족	50	40.7
신규인력을 채용보다는 경력직을 선호하는 채용 관행	8	6.5
여성 건설기술인력 활용에 대한 인식 부족	0	0
외국인 건설기술인력 활용에 대한 인식 부족	1	0.8
기타	1	0.8
합계	123	100

4. 건설현장 기술인력 수요-공급을 위한 개선방안

건설현장 기술인력의 안정적인 수요-공급을 위해 가장 시급히 개선되어야 할 사항을 조사하였다. 표 4와 같이 ‘열악한 근무환경, 중대재해발생 등과 같은 건설산업의 부정적인 이미지 개선’, ‘타 업종에 비해 근무조건(환경)

이 우수한 양질의 일자리 제공’이 가장 시급히 개선되어야 할 사항으로 조사되었으며, 이는 앞에서 분석된 불균형 원인에서 언급한 바와 같이 건설산업의 부정적인 이미지와 불투명한 미래 비전에 대한 부정적 이미지를 개선할 수 있는 개선방안이 필요하다고 사료된다.

표 4. 건설현장 기술인력 수요-공급을 위한 개선방안
(단위 : 명, %)

건설현장 기술인력 수요-공급을 위한 개선방안	응답 수	비율
다양한 수요맞춤형 건설기술인력 양성을 위한 교육/훈련체계 마련	17	13.8
전공분야 대학교육을 이론위주에서 취업 연계형 실무중심 교육과정으로 개선	5	4.1
건설기술인력의 수요-공급 전망을 사전 예측하기 위한 시스템 개발	3	2.4
열악한 근무환경, 중대재해발생 등과 같은 건설산업의 부정적인 이미지 개선	54	43.9
타 업종에 비해 근무조건(환경)이 우수한 양질의 일자리 제공	42	34.2
여성 건설기술인력 양성 및 공급에 대한 부정적 인식 개선	0	0
외국인 근로자 고용과 같이 외국인 건설기술인력의 활용에 대한 인식 전환	2	1.6
기타	0	0
합계	123	100

5. 결론

본 연구는 건설현장 기술인력의 수요-공급 불균형 원인을 분석하고, 안정적인 수요-공급을 위해 시급히 개선되어야 할 개선방안을 제시하였다. 건설현장 기술인력 수요-공급 불균형 원인으로는 ‘건설 분야 취업기피현상으로 인한 우수한 신규인력 공급 부족’이 가장 높게 나타났다. 안정적인 수요-공급을 위해 가장 시급히 개선되어야 할 사항으로는 ‘열악한 근무환경, 중대재해발생 등과 같은 건설산업의 부정적인 이미지 개선’, ‘타 업종에 비해 근무조건(환경)이 우수한 양질의 일자리 제공’이 가장 시급히 개선되어야 할 사항으로 조사되었다. 하지만 본 연구에서는 건설현장 기술인력의 수요-공급 불균형 원인 및 시급히 개선되어야 할 사항만을 조사한 한계점을 지니고 있다. 따라서 향후 연구에서는 구체적인 수요-공급 개선방안에 관한 연구도 함께 수행할 예정이다.

참고문헌

1. 건설근로자공제회/ 건설근로자 수급실태 및 훈련수요 조사 보고서/2022.01
2. 신원상 외 1명/ 건설 생산직 근로자의 수급 및 양성관리 모델/2021/195-204p
3. 한국건설인정책연구원/ 건설기술인 동향 브리핑/2022.04/8-11pp

목적성에 기반한 메타버스 공간구조 비교분석

- 제페토, 이프랜드, 게더타운을 중심으로 -

A Comparative Analysis of Metaverse Spatial Structure Based on Purpose

- Focused on ZEPETO, Ifland, Gather -

○이 주 안*

강 민 경**

안 대 환***

Lee, Ju-An

Kang, Min-Kyung

An, Dai-Whan

Abstract

The virtual world has a close relationship with daily life, and the metaverse, which is a mediating space, is increasingly linked to daily activities such as economy, culture, and education. Unlike the real world, metaverse has the characteristics of being produced and used with some clear purposes. Therefore, this study analyzes the spatial structure of the metaverse from an architectural perspective to identify the spatial composition system and spatial components, and compares whether the system built from the perspective of users and developers meets the purpose. The subjects of the study are ZEPETO, Ifland, and Gather, the metaverse platforms that are currently operating most actively and clarify their purpose. First, the research method categorizes the virtual space of each metaverse into potential space and event space, and compares and analyzes whether the space intended by the developer meets the purpose of use. Second, the correlation with the purpose of the metaverse is analyzed by comparing and analyzing the commonalities and differences between the image elements and object elements that make up the virtual space in the individual metaverse. It checks the unique purpose of each metaverse and checks whether it has a suitable spatial structure and spatial components. The virtual space of the metaverse can be divided into a potential space and an event space based on the user's direct use of space, and there are differences in the connection between spaces and the configuration of layers according to the purpose of goal. The event space changes the combination of spatial components according to the detailed purpose of the space, and maximizes the atmosphere of the space felt by the user to achieve the purpose by increasing the sense of immersion.

키워드 : 메타버스, 가상세계, 가상공간, 공간구성체계, 공간구성요소, 목적성

Keywords : Metaverse, Virtual World, Virtual Space, Spatial Structure, Spatial Component, Purpose

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

가상세계는 기술적, 문화적 한계를 뛰어넘어 현실의 일상생활과 밀접한 관계를 가지며, 인터넷 속도의 증가 및 코로나19의 확산으로 인해 두 세계의 융합은 더욱 가속화되었다. 이로 인해 매개공간인 메타버스는 경제, 문화, 교육 등의 현실에서의 활동과 연계하여 일상생활 영역에서 영향을 끼치는 비중이 점점 높아지고 있다.

하지만 현재 메타버스에 관련된 연구는 현실세계와 동일한 기준으로 건축물의 입면 양식, 공간구조를 파악하는 등 건축적인 접근에서도 단순한 콘텐츠나 이미지만을 대

상으로 연구되는 측면이 크다. 메타버스는 실제 세상과 다르게 어느 정도 명확한 목적을 가지고 제작된다. 메타버스에 대한 건축적 접근도 메타버스가 가진 목적에 부합되는지에 대한 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 현재 가장 활발하게 운영되고 있는 3가지 메타버스의 공간구조를 메타버스가 가지는 목적을 중심으로 건축적 시각을 통해 분석하여 메타버스를 구성하는 공간구성체계를 파악하고, 사용자 및 개발자의 입장에서 구축된 공간구성체계가 메타버스가 본래 지향하는 목적에 부합한지 비교하고자 한다.

1.2 연구의 대상 및 방법

메타버스는 현실세계와 실시간으로 연결되어 특수한 사회적 활동을 할 수 있게 만든 가상세계로 정의할 수 있다. 세계적으로 다양한 메타버스가 만들어지고 있으며 한국에는 현재 3개의 메타버스가 대표적으로 운영되고 있다.

연구의 대상으로 제페토, 이프랜드, 게더타운을 선정하는 이유는 첫 번째로 가장 활발하게 사용되는 메타버스이기 때문이다. 제페토는 국내 최대 포털사이트에서 제공하고 이프랜드는 국내 대표적인 이동통신사에서 서비스되고 있

* 충북대 건축학과 석사과정

** 충북대 도시재생학협동과정 박사과정

*** 충북대 건축학과 교수, 건축학박사

(Corresponding author : Department of Architecture, Chungbuk National University, an4229@cbnu.ac.kr)

본 과제(결과물)는 교육부와 한국연구재단의 재원으로 지원을 받아 수행된 산학연협력 선도대학 (LINC3.0) 육성사업의 연구결과입니다.

어 기존 서비스 사용자층을 활용한 접근성이 뛰어나며, 게더타운의 경우 코로나19사태로 인한 재택근무, 공유오피스 사용이 늘어나며 신규 사용자층이 증가한 현상을 보이기 때문이다.

두 번째는 메타버스가 지향하는 목적이 명확하기 때문이다. 제페토는 ‘제페토 크리에이터’ 등 사용자층의 적극적인 참여를 통한 오락, 소통의 목적을 가진다. 이프랜드는 정형화된 구축프로그램을 통해 기업, 학교, 아티스트들과의 협업을 통한 강연, 설명회, 공연 등의 목적을 가진다. 게더타운은 효율적인 업무수행을 위해 업무 협업 및 팀원 간의 유대감 형성이라는 명확한 목적을 가지고 있다.

연구의 방법은 첫째, 메타버스를 구성하는 가상공간을 전위공간, 이벤트공간으로 유형화하여 분류하고 각 메타버스의 사례를 비교하여 개발자가 의도한 사용목적에 부합한지 분석한다. 메타버스의 가상공간은 크게 사용자가 가상세계를 통해 향유하는 이벤트공간과 이벤트공간으로 접근하기 위한 프로세스를 거치는 전위공간으로 구분할 수 있다. 따라서 전위공간과 이벤트공간 사이의 관계성을 비교함으로써 공간의 구성 체계를 정립한다.

둘째, 개별 메타버스 내 이벤트공간이 가지는 구성요소의 공통점 및 차이점을 비교분석하여 메타버스가 지향하는 목적에 부합한지 분석한다. 이벤트공간 내부 맵의 공간 구성요소인 이미지요소, 오브젝트요소를 대상으로 각 요소들이 각 이벤트공간의 세부 맵 내부에 적절히 배치되었는지 여부를 비교분석하여 공간의 분위기를 만들어내는 요소들을 구체화한다.

위 과정들을 통해 각 메타버스가 가지고 있는 고유한 목적을 확인하고 그에 적합한 공간구성체계와 공간구성요소를 보유하고 있는지 비교하는 것을 목적으로 한다.

2. 이론적 배경

2.1 메타버스의 개요와 목적성

메타버스는 현실과 실시간으로 연결되어 사회, 경제, 문화 활동을 연속적으로 향유하는 온라인 기반 가상세계를 의미한다. 메타버스는 초월, 가상을 의미하는 ‘meta’와 세계를 의미하는 ‘universe’의 합성어로, 1992년 출간된 닐 스티븐슨의 소설 ‘스노 크래시’ 속 가상세계의 명칭인 ‘메타버스’에서 유래되었다. 메타버스는 모바일 어플리케이션, MMORPG등으로 대표되는 가상공간을 제공하는 플랫폼과의 차별되는 특징 5가지를 가진다. 이는 세계관(Canon), 창작자(Creator), 디지털 통화(Currency), 일상의 연장(Continuity), 연결(Connectivity)의 통칭 5C로 요약되어 메타버스 플랫폼의 방향성 설정에 영향을 준다. 또한 메타버스는 명확한 목적성을 가지고 향유하는 공간으로 현실세계의 연장선상에 존재한다.

2.2 제페토, 이프랜드, 게더타운의 개요

2.2.1 역사 및 목적

제페토는 SNOW(현 네이버z)에서 2018년 8월 30일에 출시한 AR아바타 기반 메타버스 플랫폼이다. 제페토 내 가

상화페인 코인과 켄을 활용하여 제페토 내부의 콘텐츠를 즐기고 아바타를 꾸며 다른 사용자들과 교류, 소통하는 것을 주 목적으로 한다. 2022년 10월 현재 약 3억명 이상의 사용자를 보유하고 있다.

이프랜드는 SK텔레콤에서 2021년 7월 14일에 출시한 AR아바타 기반 메타버스 플랫폼이다. 각자의 개성을 살린 아바타를 제작하여 강연, 강의, 공연 등을 청취, 참여하는 것을 주 목적으로 한다.

게더타운은 Gather Presence에서 2020년 9월 16일에 출시한 메타버스 기반의 가상 오피스 겸 화상회의 웹 플랫폼이다. 팀 단위 공동작업에 특화되어 있으며 실시간 업무 교류 및 팀 단합이 가능한 미니게임 등이 존재하여 협업, 팀 작업 공간을 제공하는 것을 주 목적으로 한다.

2.2.2 메타버스의 건축적 특징

메타버스는 일상생활과 연결되면서도 명확한 목적을 가진 가상공간을 구현하려는 목적이 있다. 또한 메타버스는 다른 온라인플랫폼, 게임과 달리 고유한 공간적 구성의 구조를 가지고 있어 건축적인 시각으로 분석할 수 있다.

메타버스는 현실세계의 나를 대행하는 아바타(사람)를 컴퓨터 안 가상세계에 구현한다. 아바타는 현실세계의 자신이 하는 일을 가상세계라는 공간에서 대행한다. 이 행위는 현실 일상을 연장하여 가상세계에서 진행함으로 전용의 공간 및 구조가 필요하다. 반면 페이스북, 트위터 등 다른 온라인플랫폼들은 가상현실의 아바타로 대행하는 것이 아닌 현실의 자신이 직접 일을 하기 때문에 전용의 가상공간은 필요하지 않으며 오직 구조체계만 필요한 차이점이 있다.

메타버스는 아바타가 대행한 일이 다시금 현실의 자신에게 연장되며 영향을 준다. 이는 단순히 오락, 놀이를 즐기며 일방향적인 모습을 지닌 게임과 차이점을 보인다. 또한 메타버스는 다목적성을 가진다. 오락이라는 단일목적만을 지닌 게임과 달리 메타버스는 현실 일상의 연장으로 다양한 목적을 지닌다. 하지만 하나의 메타버스는 현실세계와 같이 모든 목적을 담을 수 없으며 이로 인해 각 메타버스별 주된 목적성과 부차적인 목적, 방향을 설정하게 된다.

따라서 메타버스는 기존의 온라인플랫폼, 게임과 달리 공간의 성격을 띄고 있으며 건축적 요소가 분명히 존재한다.

메타버스의 가상공간은 다음장에 구체적으로 설명할 아바타를 통한 공간적 체험을 바탕으로 전위공간과 이벤트 공간으로 구분된다. 홀, 맵, 룸 등의 건축적 요소로 가상공간의 구조를 형성하며 이미지, 오브젝트 등의 요소로 가상공간의 모습을 구현한다.

2.3 구조와 용어정리

메타버스는 현실세계와 실시간으로 연결되어 특수한 목적을 지닌 사회적 활동을 향유하는 가상세계이다.

본 연구에서의 가상공간은 메타버스에서의 행위가 일어나는 공간으로 전위공간과 이벤트공간으로 구성된다. 전위공간은 아바타를 사용하지 않고 향유하는 가상공간으로 각 메타버스의 홀 공간이 해당된다. 이벤트공간은 아바타

표1. 메타버스의 홀 및 맵 예시 사진

공간구분	제페토		이프랜드		게더타운	
홀					공용 홀	
					개별 홀	
맵	맵이름	사진	맵이름	사진	맵이름	사진
	교실		도서관		Cozy	
	한강공원		크리스마스광장		Industrial	

를 사용하여 향유하는 가상공간으로 각 메타버스의 맵 공간이 해당된다.

본 연구에서의 층위는 전위공간과 이벤트공간의 하위공간 및 그 구조를 의미한다. 층위로 구분되는 하위공간은 상위 공간과 분위기, 디자인 등 맥락이 연결되며 상위 홀, 맵에서의 접근만이 가능한 특징을 가지고 있다. 룸 공간과는 홀, 맵의 이동을 통해 새로이 형성된 홀, 맵이라는 차이점을 가진다. 전위공간의 하위공간으로는 게더타운의 ‘개별 홀’이 있으며, 이벤트공간의 하위공간으로는 제페토의 ‘하위 맵’이 있다.

본 연구에서의 홀 공간은 전위공간을 구성하는 가상공간을 의미한다. 제페토와 이프랜드의 ‘메뉴창’, 게더타운의 ‘맵 선택창’, ‘아바타 수정창’을 통칭한다. 맵 공간은 이벤트공간을 구성하는 가상공간을 의미한다. 제페토의 ‘월드’, ‘하위 월드’, ‘룸’, 이프랜드의 ‘랜드’, 게더타운의 ‘게더’, ‘룸’을 통칭한다. 아바타는 사용자가 이벤트공간을 향유할 때 사용하는 사람 형상의 3D모델링, 2D이미지를 통칭한다.

공간구성요소는 이벤트공간을 구성하는 이미지요소와 오브젝트요소로, 3차원 가상공간 내부에 구현된 모든 구성요소들을 의미한다.

이미지요소는 사용자의 상호작용이 불가능한 3차원 가상공간 이미지 및 모델링을 의미하며 이벤트공간에 구현된 모든 이미지를 통칭한다.

오브젝트요소는 사용자의 상호작용이 가능한 3차원 가상공간 이미지 및 모델링을 의미하며 이벤트 공간에 구현된 사물, 가구, 문 등의 3차원 오브젝트를 통칭한다.

3. 메타버스 비교분석

3.1 메타버스 공간구조

3.1.1 제페토의 공간구조

제페토의 전위공간은 한 개의 층위로 이루어진 홀로 구

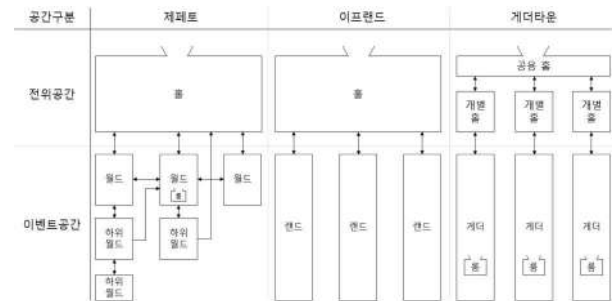


그림 1. 각 메타버스 공간구조도

성되어 있다. 제페토의 홀에서는 아바타설정, 랜덤 맵 탐색, 가상화폐 사용 등의 행위가 일어난다. 제페토는 소통, 놀이, 이벤트를 목적으로 하고 있기 때문에 랜덤 사용자와의 교류를 위한 준비공간으로 홀 공간을 사용하고 있다. 따라서 홀 공간에서 랜덤 맵 공간으로의 원활한 이동을 위해 홀 공간이 한 개의 층위로 구성되어 간결해지고 다양한 행위를 담는 공간이 되었다.

제페토의 이벤트공간은 여러 개의 층위로 이루어진 맵으로 구성되어 있다. 제페토의 맵은 상위 맵과 하위 맵으로 구분되어 있으며 상위 맵에서는 상호간 연결을 통해 이동이 가능하지만 하위 맵에서는 상위 맵, 홀로의 이동만이 가능하며 각각의 맵에서는 구분된 룸을 이용하여 특정 사용자와 교류할 수 있다. 제페토는 랜덤 사용자와의 교류를 위한 공간으로 맵 공간을 사용하고 있으며 하위층위의 맵으로 갈수록 사용자들간 그룹이 만들어진다.

3.1.2 이프랜드의 공간구조

이프랜드의 전위공간은 한 개의 층위로 이루어진 홀로 구성되어 있다. 이프랜드의 홀에서는 아바타설정, 랜덤 맵 탐색, 맵 생성 등의 행위가 일어난다. 이프랜드는 강연, 강의, 공연을 목적으로 하고 있기 때문에 특정 강연 등을 찾아가는 준비공간으로 홀 공간을 사용하고 있다. 따라서

홀 공간에서 특정 맵 공간으로의 원활한 이동을 위해 홀 공간이 한 개의 층위로 구성되어 간결한 공간이 되었다.

이프랜드의 이벤트공간은 한 개의 층위로 이루어진 맵으로 구성되어 있다. 이프랜드의 맵은 특정 강연, 강의, 공연의 청취를 목적으로 하기 때문에 그 자체로 완결성을 가지며 맵 사이 직접적인 연결이 존재하지 않는다.

3.1.3 게더타운의 공간구조

게더타운의 전위공간은 여러 개의 층위로 이루어진 홀로 구성되어 있다. 게더타운의 홀은 공용 홀과 개별 홀로 구분되어 있으며 공용 홀에서는 맵 생성, 맵 탐색 등의 행위가 일어나며, 개별 홀에서는 아바타 설정의 행위가 일어난다. 게더타운은 회의, 팀워크를 목적으로 하고 있기 때문에 특정 회의공간을 생성, 탐색하고 자신의 정보를 정리하는 공간으로 홀 공간을 사용하고 있다. 따라서 홀 공간이 두 가지 목적을 가진 공간으로 분화되었다. 또한 개별 홀은 팀워크를 위해 특정 사용자를 대상으로 한 공간이 되어 개별 홀 사이 직접적인 연결이 존재하지 않는다.

게더타운의 이벤트공간은 한 개의 층위로 이루어진 맵으로 구성되어 있다. 게더타운의 맵은 회의, 팀워크를 목적으로 하기 때문에 다른 맵과의 연결보다는 그 자체로 완결성을 가지며 맵 사이 직접적인 연결이 존재하지 않는다. 또한 회의, 팀워크의 목적을 달성하기 위한 룸 공간 등 다양한 기능수행이 가능한 공간이 존재한다.

3.2 공간구조 비교분석

3.2.1 전위공간 비교분석

제페토, 이프랜드, 게더타운의 전위공간은 이벤트공간을 향유할 아바타를 설정하는 가상공간이 홀 공간에 구현되어 있다. 이는 맵 공간을 사용하기 이전에 아바타 설정의 과정을 진행하여 가상공간에 사용자가 각종 사전 설정을 하거나 이전의 진입 때에 사용했던 사전 설정을 활용할 수 있도록 하는 목적을 가진다. 전위공간은 이벤트공간으로의 접근경로를 탐색하는 공간으로의 역할도 한다. 사용자가 가려는 맵으로 연결하는 역할을 하는 공통점을 가진다.

제페토와 이프랜드의 경우 소통, 놀이, 이벤트 및 강의, 강연, 공연의 주 목적을 가져 랜덤 사용자와의 교류 혹은 새로운 공간의 탐색을 중요시하는 경향을 보인다. 따라서 전위공간은 단층위의 간결한 구성을 가져 홀과 맵 사이 연결에 초점을 맞춘 공간구성을 보인다. 반면 게더타운의 전위공간은 회의, 팀워크의 주 목적을 가져 정해진 사용자 및 공간으로의 이동을 중요시하는 경향을 보인다. 따라서 다층위의 구성을 통해 공간의 단계를 두어 확실한 방향성 및 목적지를 가지는 차이점을 보인다.

제페토와 이프랜드의 경우 전위공간이 하나의 홀로 구성되어 있어 홀과 이벤트공간의 연결만이 존재한다. 반면 게더타운의 경우 공용 홀에서 개별 홀로 양방향 연결이 있으며 개별 홀에서 개별 맵으로 연결되어 순차적으로 연결되는 구성을 보인다.

3.2.2 이벤트공간 비교분석

제페토, 이프랜드, 게더타운의 이벤트공간은 메타버스를 사용하는 주 목적을 달성하는 가상공간이다. 또한 아바타를 통해 향유하며 일상생활이 연장되는 가상공간으로 다른 온라인플랫폼, 게임과 다른 메타버스만의 특징이 나타나는 공간이다.

제페토의 이벤트공간은 소통, 놀이, 이벤트를 주 목적으로 하며 다양한 맵 사이 원활한 연결 및 다층위의 구성 및 룸 공간의 활용을 통해 다목적성에 더 초점을 맞춘 공간구성을 보인다. 이프랜드의 이벤트공간은 강연, 강의, 공연을 주 목적으로 하여 유사한 목적성을 가지고 있어 단층위의 간결한 공간구성을 보인다. 게더타운의 이벤트공간은 회의, 팀워크를 주 목적으로 하여 유사한 목적성을 가지고 있지만 다양한 업무활동 및 팀협업 등 다목적성을 띄어 단층위의 공간구성임에도 룸 공간을 적극적으로 활용하고 있는 차이점을 보인다.

제페토의 이벤트공간은 다른 메타버스들에 비해 상대적으로 복잡한 연결체계를 보인다. 1층위 개별 맵 간 양방향 연결되어 있으며 1층위 맵과 하위 맵간 양방향 연결되어 있다. 하위 맵에서 다른 상위 맵으로 일방향 연결되어 있으며 하위 맵에서 전위공간으로 일방향 연결되어 있다. 이프랜드와 게더타운의 경우 전위공간과 양방향 연결되어 있으며 이벤트공간 내에서의 연결은 없다.

4. 결론

메타버스의 가상공간은 사용자의 직접적인 공간사용을 기준으로 전위공간과 이벤트공간으로 구분지을 수 있으며 전위공간과 이벤트공간이 지향하는 목적에 따라 공간 간 연결 및 층위의 구성에서 차이를 가진다. 제페토는 다층위적 공간구조를 보이며 이벤트공간 간의 연결이 활발하다. 이프랜드는 단층위적 공간구조를 보이며 홀과 맵의 강한 연결성을 보인다. 게더타운은 전위공간에서 홀이 기능에 따라 2가지 층위로 분리되어 있는 다층위적 공간구조를 보이지만 이벤트공간에서 단층위적 공간구조를 보인다.

본 연구를 통해 메타버스만의 건축 공간적 특징을 규정하고 목적에 따른 가상공간의 변화를 알 수 있다. 다만 메타버스의 공간구조만을 대상으로 하여 추후 다른 공간구성요소를 바탕으로 한 분석 또한 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 서성은, 메타버스 개발동향과 발전전망 연구, 한국HCI학회, 2008, 600-607pp
2. 류철균, 안진경, 가상세계의 디지털 스토리텔링 연구, 게임산업저널, 2007, 30-47pp
3. Rhee, Jee Heon & Cha, Seung Hyun, Architectural Design in Metaverse Case Study, Architectural Institute of Korea, 2022, 69-80pp
4. 한혜원, 메타버스 내 가상세계의 유형 및 발전방향 연구, 디지털콘텐츠학회, 2008, 317-323pp

Red mud Upcycling을 위한 소성온도별 기초 연구

Basic research by heating temperature for red mud

○임 군 수*

Lim, Gun-Su

백 성 진**

Beak, Sung-Jin

김 수 호**

Kim, Su-Hoo

김 종***

Kim, Jong

한 민 철****

Han, Min-Choel

Abstract

At present, the red mud generated in the alumina manufacturing process is disposed of as waste through legal procedures such as landfilling. In this research, the red mud was used in the secondary concrete product development research, and basic research was carried out by burning red mud at different temperatures. Replacing red mud has been shown to reduce fluidity, which may warrant further research on fluidity. It was found that the compressive strength decreased as the red mud was replaced with the rest of the mixture except for blast-furnace slag 65%. It is judged that additional research is needed to utilize red mud as a blast-furnace slag stimulant.

키 워 드 : 레드머드, 소성온도, 페이스트

Keywords : Red mud, Heating Temperature, Paste

1. 서론

현재 알루미늄 제조공정에서 발생하는 Red mud는 폐기물로서 적법한 절차에 따라 매립 등 처분하고는 있으나, 매립지가 부족 및 환경오염 문제 등으로 별도의 활용방안 마련이 요구되고 있다. Red mud는 높은 알칼리 함량을 활용하여 시멘트 혼화제의 자극제로 플라이애시의 포졸란 반응 및 고로슬래그 미분말 잠재수경성의 알칼리 자극제로서 활용성이 높은 재료이다. 본 연구는 Red mud를 이용한 환경 친화형 콘크리트제품용 경화제 및 이를 이용한 제품 개발로서 Red mud를 활용하여 콘크리트 2차 제품 무기질 경화제의 성능 및 적합 여부를 검증에 대하여 연구하고자 한다.

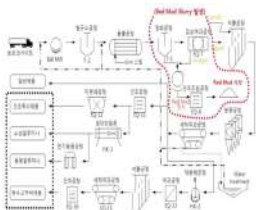


그림 1. 레드머드의 발생과정 및 발생상황

2. 실험계획 및 방법

연구의 실험계획은 표 1과 같다. 먼저 Phase 1로 R,M를 소성온도별로 자체 물성을 확인하였으며, 실험사항으로는 밀도, pH 및 XRF를 확인하였다. 다음으로 Phase 2로 W/C는 27.5 %로 표준주도에 맞도록 계획하였으며, 결합재 조성비는 OPC 100 %, BS 0, 35 및 65% R.M 5, 10 및 20%으로 총 9수준이며 실험사항으로는 플로 및 압축강도(3, 7일)를 측정하였으며 KS에 의거하여 진행하였다.

표1. 실험계획

구분	실험요인	실험수준
Phase 1	소성온도(℃)	2 • 100 • 800
	물리적 특성	• 밀도 • pH
	화학성분 분석	1 • XRF
Phase 2	배합 사항	W/C(%) ¹⁾ 1 • 27.5
	결합재 조성비	9 OPC • 100
		BS • 0, 35, 65
		RM ²⁾ • 5, 10, 20
	실험 사항	1 • 플로 • 압축강도(3, 7일)
	경화 페이스트	

1) 표준 주도에 맞도록 조정
2) Red mud = 레드머드

* 청주대학교 건축공학과 박사과정

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering,
Cheongju University, gunsu73@gmail.com)

** 청주대학교 건축공학과 석사과정

*** 청주대학교 건축공학과 조교수, 공학박사

**** 청주대학교 건축공학과 교수, 공학박사

3. 실험결과 및 분석

표 2는 소성온도별 R.M(red mud)의 밀도 및 pH를 나타낸 것이다. 소성온도별 각각 밀도는 2.96 및 2.94 g/cm³을 확인 하였고, pH는 각각 12.3 및 12.1을 확인하였다.

표 3은 소성온도별 R.M의 XRF를 나타 낸 것이다. Fe₂O₃, Al₂O₃, Na₂O 및 TiO₂ 등이 확인되었으며, 주된 화학 구성물의 경우 선행연구[1]와 같이 나타났다. 또한 R.M의 물리적 특성 및 화학성분은 소성온도 변화에 따른 변화는 없는 것으로 나타났다.

그림 2는 결합재 조성비 및 R.M치환율에 따른 플로(100, 800℃)를 나타낸 것이다. R.M를 치환할수록 전반적으로 유동성은 감소하는 것으로 나타났다.

그림 3은 결합재 조성비 및 100℃ R.M치환율에 따른 압축강도를 나타낸 것이다. 먼저 OPC 100 %의 3일 압축강도는 73.5 MPa로 나타났으며, R.M 5, 10 및 20 % 치환할 경우 55.4, 43.9 및 26.0 MPa로 24.5, 40.3 및 64.6 % 강도저하가 발생하는 것을 확인하였으며, 7일 압축강도 또한 유사한 경향이 나타났다. BS 35 %의 3일 압축강도는 60.45 MPa로 나타났으며, R.M 5, 10 및 20 % 치환할 경우 53.0, 46.5 및 36.8 MPa로 12.3, 23.0 및 39.1 % 강도저하가 발생하는 것을 확인하였으며, 7일 압축강도 또한 유사한 경향이 나타났다. BS 65 %의 3일 압축강도는 31.3 MPa로 나타났으며, R.M 5 및 10 %치환할 경우 43.8 및 46.8 MPa로 40.0, 49.5 % 강도상승이 나타나며 20 % 치환할 경우 20.2 MPa로 35.56 % 강도저하가 발생하는 것을 확인하였으며, 7일 압축강도 또한 유사한 경향이 나타났다. 이는 선행연구[1]에 따르면 레드머드가 고로슬래그 자극제로서 초기 재령에서는 영향을 미치는 것으로 알려져 있으나, BS 35 %에서는 초기 강도가 높아 R.M의 자극제효과가 없는 것으로 보인다. 또한 BS 65 %의 R.M 20 %치환율에서는 단위 시멘트량의 적어 강도가 저하되는 것으로 판단된다.

그림 4는 결합재 조성비 및 800℃ R.M치환율에 따른 압축강도를 나타낸 것이다. 전반적인 경향은 그림 3의 100℃ R.M 치환율에 따른 압축강도와 유사하게 나타났다. 이는 표 2 및 3에서 소성온도에 따른 R.M의 물리·화학적 변화가 없는 것에 기인한 것으로 판단된다.

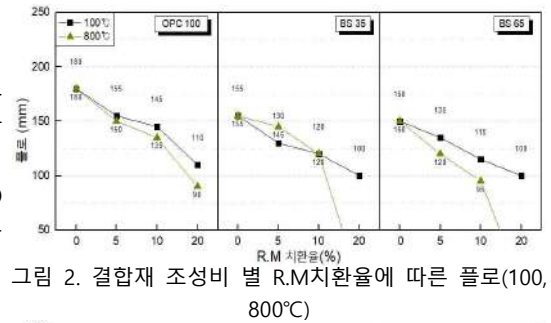


그림 2. 결합재 조성비 별 R.M치환율에 따른 플로(100, 800℃)

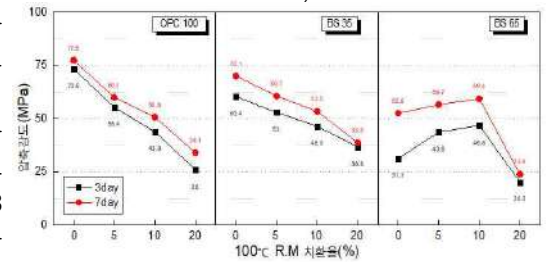


그림 3. 결합재 조성비 및 100℃ R.M치환율에 따른 압축강도

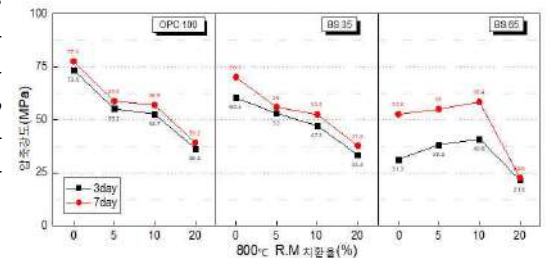


그림 4. 결합재 조성비 및 800℃ R.M치환율에 따른 압축강도

표 2. 소성온도별 R.M 밀도 및 pH

구분	밀도(g/cm ³)	pH
100℃	2.96	12.3
800℃	2.94	12.1

표 3. 소성온도별 R.M XRF

구분	Component Result(%)											
	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	SO ₃	K ₂ O	CaO	Sc ₂ O ₃	TiO ₂	V ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	ZrO ₂
100℃	13.6	0.4	20.3	16.4	0.3	0.1	3.5	0.0	7.8	0.1	37.2	0.3
800℃	12.6	0.4	20.3	16.0	0.3	0.1	3.9	0.0	7.9	0.1	38.0	0.4

4. 결론

본 연구는 Red mud를 이용하여 콘크리트 2차 제품 개발연구의 일환으로 R.M를 소성온도별 기초 연구를 진행하였다. 먼저 소성온도별 R.M의 기본물성은 변하지 않는 것으로 확인되었으며, R.M를 치환할 경우 유동성은 저하하는 것으로 나타났다. 이는 향후 성형성에 대한 추가 연구가 필요할것으로 판단된다. 또한 압축강도는 BS 65 %를 제외한 나머지 배합에서 R.M를 치환할수록 압축강도는 저하 하는 것으로 나타났다. 이는 R.M를 고로슬래그 자극제로 활용하기에는 추가적인 연구가 필요할것으로 판단된다.

참고문헌

1. 박용호, 정영남, 한국건설순환자원학회지, 보크사이트 잔사물(레드머드)의 개요 및 국내외 처리현황 v.12, no.4, 2017년, pp.22-27

그린 리모델링 건물에 적용된 건축요소에 따른 에너지소요량 평가

First Energy Consumption Evaluation by Architectural Elements Applied on Green Remodeling Project

이 지 원* 정 유 근**
Lee, Ji-won , Chung, Yu-gun

Abstract

This study aims to evaluate the energy performance between various architectural elements by 5 buildings among the green remodeling project buildings in the Chungcheong area. for the study, the ECO2-OD simulation are conducted. as results The main building elements applied to the buildings to be evaluated were exterior walls, openings, and facility elements, and it was analyzed that the replacement of high-efficiency facility equipment had the greatest effect on energy consumption. In addition, it was analyzed that the replacement of the opening could reduce energy consumption by about 50% or more compared to the reinforcement of the insulation of the outer wall. The research results are expected to contribute to the selection of effective building elements in carrying out the green remodeling project. In the future, it is necessary to conduct research on the economic feasibility of applied building elements.

키워드 : 시뮬레이션, 건축물 평가프로그램, 1차 에너지 소요량, 그린 리모델링, 공공 건축물

Keywords : building energy efficiency rating, ECO2, 1st Energy Consumption, Green remodeling, Pubic buildings

1. 서론

정부는 최근 노후화된 건축물의 에너지 소요량을 억제하고 에너지성능을 향상하기 위하여 2013년부터 노후 공공건축물을 대상으로 “공공건축물 그린 리모델링 지원 사업”을 추진하고 있다(1). 이 사업은 외벽의 단열 성능개선, 창과 문 등의 개구부 교체, 고효율의 냉난방기기 교체 및 신재생에너지 적용 등 다양한 건축요소를 제공하여 노후 공공건축물의 에너지성능을 향상시키는 사업이다. 충청지역의 경우 현재 준공 10년 이상 된 노후화 공공건축물을 대상으로 그린 리모델링 사업이 진행되고 있다.(2).

본 연구는 이들 충청지역의 2021년 사업대상 건축물 중 5개의 건축물을 대상으로 적용된 건축요소에 따른 1차 에너지 소요량을 예측하고 요소별 에너지성능을 평가하는 데 연구목적이 있다. 연구를 위해 국토교통부와 한국에너지공단에서 제공하는 ECO2-OD 시뮬레이션 프로그램을 건축물 1차 에너지 소요량 평가도구로 사용하였다. 연구는 대상 건축물의 설계도면 분석, 현장답사 그리고 건축요소별 에너지 소요량 시뮬레이션 등을 수행하였다. 연구결과는 앞으로 수행될 그린 리모델링 사업의 효율적 수행을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

2. 평가대상 건축물

선정된 5개 충청지역 공공건축물은 <Table 1.>과 같다. 선정된 건축물은 모두 철근콘크리트 구조로 준공 연도가 최소 15년 이상인 보건소 건축물로 제1종 근린생활시설에 해당한다. 또한, 평가대상 건축물은 현장답사를 2021.08.16.부터 2021.08.27. 동안 실시하여 계획에 따른 충실한 시공이 이루어졌는지를 확인하였다. 그린 리모델링 사업에 반영된 주요 건축요소는 건축부문(외벽의 단열 개선, 개구부) 그리고 설비부문(냉난방기기, 공조기기 및 조명기기)의 교체 및 신재생에너지 설치 등으로 분석되었다.

Table 1. 연구대상 건물 개요

보건소	A	B	C	D	E
준공	2004년	2003년	2005년	2004년	1998년
연면적	155.9㎡	152.5㎡	198.6㎡	339.6㎡	493.5㎡
층수	1F	1F	1F	2F	2F
외관					

3. 1차 에너지 소요량 평가

3.1 모든 건축요소 반영 1차 에너지 소요량분석

리모델링 사업으로 반영된 모든 건축요소를 반영한 1차 에너지소요량 분석결과 그린 리모델링 사업 이전의 1차 에너지소요량은 197.9~403.0kwh/m²·y로 C 보건소가 가장 높은 것으로 분석되었다. 그린

* 한국교통대학교 건축학부 건축공학전공 4학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축공학전공 교수, 공학박사

리모델링 사업으로 인하여 보건소 건물의 1차 에너지소요량은 $119.3 \sim 286.0 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{y}$ 로 감소율은 18.9~39.7%에 이르는 것으로 분석되었다. 1차 에너지소요량감소율이 가장 큰 보건소는 B 보건소로 분석되었고 건축부분에 더하여 일부 난방기기의 교체와 폐열회수 기기가 설치가 이루어졌다.

3.2 외벽요소에 따른 1차 에너지 소요량분석

외벽요소만을 반영한 에너지소요량의 분석결과 그린 리모델링으로 인한 1차 에너지소요량은 $182.6 \sim 377.6 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{y}$ 로 감소율은 4.5~8.2%를 보여주고 있다. 1차 에너지소요량 감소율이 가장 높은 보건소는 E 보건소로 건축부분의 열관류율이 평균 57.3% 감소한 것으로 분석되었다. 이는 평균 열관류율 감소가 가장 큰 A 보건소(72.9% 감소)보다 열관류율의 감소는 적으나 상대적으로 큰 연면적에 기인하는 것으로 사료된다.

3.3 개구부요소에 따른 1차 에너지 소요량분석

개구부요소만을 반영한 그린 리모델링으로 인한 1차 에너지소요량은 $179.3 \sim 366.4 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{y}$ 로 나타났으며 감소율은 6.3~17.1%를 보여주고 있다. 에너지소요량 감소율이 가장 높은 보건소는 A 보건소로 개구부의 열관류율이 평균 78.1% 감소한 것으로 분석되었다. 이는 다른 보건소에 비해 특히 유리의 열성능을 크게 향상시킨 결과로 사료된다.

3.4 설비요소에 따른 1차 에너지 소요량분석

설비요소만을 반영한 리모델링 결과는 1차 에너지소요량은 $136.5 \sim 163.2 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{y}$ 로 나타났으며 감소율은 18.0~31.0%를 보여주고 있다. 이때, 기존의 설비기기를 유지하고 조명만 LED로 교환한 A, C, D 보건소의 경우에는 1차 에너지 소요량의 감소가 보이지 않는 것으로 분석되었다.

3.5 건축요소별 1차 에너지 소요량 분석

평가대상 건축물의 그린 리모델링 사업에 적용된 각각의 건축요소별 1차 에너지 소요량 평가결과는 <Table 2>와 같다. 분석결과 모든 건축요소가 적용된 경우에 1차 에너지 소비량 절감률은 평균 30.5%이며 각각의 건축요소에 대하여는 고효율 설비기기 교체에 따른 에너지 감소 효과가 가장 크며(평균 24.5%) 개구부 요소(평균 9.6%) 그리고 단열강화가 주로 수행된 외벽요소(평균 6.5%)의 순으로 나타났다. 이를 통하여 설비요소의 교체가 그린 리모델링 사업의 효율을 극대화할 수 있는 부분으로 사료된다. 그러나 단순한 설비요소 중 조명기기만이 교체된 A, C, D 보건소의 경우에 1차 에너지소비량 감소율이 나타나지 않아 조명기기의 교체만으로는 에너지 소요량에 큰 영향이 없는 것으로 분석되었다.

Table 2. 건축요소별 1차 에너지 소요량($\text{kWh/m}^2 \cdot \text{y}$)과 감소율(%)

보건소	A	B	C	D	E	평균
기존	229.3	197.9	403.0	316.4	198.9	269.1
외벽	214 (6.7)	189.1 (4.5)	377.6 (6.3)	294.4 (8.2)	182.6 (6.5)	251.5 (6.5)
개구부	190.0 (17.1)	179.3 (9.4)	366.4 (7.0)	294.3 (6.3)	186.3 (9.6)	243.3 (9.6)
설비	229.3 (-)	136.5 (31.0)	403.0 (-)	316.4 (-)	163.2 (18.0)	258.2 (24.5)
전체	169.2 (26.2)	119.3 (39.7)	286.0 (29.0)	256.7 (18.9)	121.6 (38.9)	190.6 (30.5)

4. 결론

그린 리모델링 사업에 적용되는 각각의 건축요소가 에너지 소요량에 미치는 영향을 평가하였다. 연구결과 평가대상 건축물에 적용된 주요 건축요소는 외벽, 개구부 그리고 설비요소로 고효율의 설비기기의 교체가 에너지 소요량에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 또한, 개구부의 교체로 외벽의 단열강화에 비해 약 50% 이상의 에너지 소요량 감소를 얻을 수 있는 것으로 분석되었다. 연구결과는 그린 리모델링 사업을 수행에 있어 효과적인 건축요소 선정에 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 앞으로 보다 다양하게 적용된 건축요소의 에너지소비량 분석과 경제성 분석 등에 관한 연구가 수행될 필요가 있다고 사료된다.

사서 :: 본 연구의 결과는 2022년 한국교통대학교 지원을 받아 수행하였음.

This was supported by Korea National University of Transportation in 2022

참고문헌

1. 대한민국 정부, 2020, “지속 가능한 녹색 사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소 중립 전략”, pp 9~17
2. 국토교통부·LH 그린리모델링센터, 공공건축그린리모델링 시공 가이드, 2016
3. KITC한국산업기술인증원,
<http://www.ecokitc.com/kr/energy/energy04.php>
4. 한국에너지공단, 에너지절약통합포털,<https://build.energy.or.kr/>
5. 한국패시브건축협회,
http://www.phiko.kr/bbs/board.php?bo_table=z3_01&wr_id=5

BIM 모델과 hpXML 기반의 에너지 표준모델 간 정보교환을 위한 매핑 체계 및 데이터 교환 방안에 관한 타당성 조사

○유 하 림*
Yu, Ha-Lim

Abstract

Around the world, to solve the climate change problems, gas reduction policies are being implemented, such as energy saving design standards. However, most of the policies are limited to large-scale buildings. This paper suggests data mapping process and mapping interface between architectural design data and energy analysis data to small-scale buildings. The purpose of this study is to improve the convenience of project operators. At the same time, it is expected to make collaboration between the BIM-based energy model and the hpXML-based energy model efficient.

키워드 : 건물 정보 모델링, 건축물 에너지 성능, 정보 교환

Keywords : Building Information Modeling (BIM), Building Energy Performance, Data mapping

1. 서론

1.1 연구의 배경

지구온난화와 관련한 기후변화 문제를 해결하기 위해 세계 각국에서 온실가스 감축 정책을 시행하고 있으며, 국내 건설 부문에서는 제로 에너지 빌딩 건설을 통해 온실가스 감축을 위해 노력하고, 에너지 절약 설계 기준과 같은 법규를 제정하여 시행하고 있다. 하지만 대부분 대규모 건축물에 국한되는 경우가 많다. 2021년 건축물 현황 통계에 따르면, 주거용 건물 중 소규모 건물로 분류되는 단독주택의 연 면적은 주거용 건물 연 면적 합계의 36%를 차지한다.

1.2 연구의 목적

대규모 건물에 비해 소규모 건물은 정보 모델의 정보가 부족하다. 또한, 에너지 시뮬레이션 수행자와 설계자 간의 정보교환 시 정보의 중복 및 누락의 문제점이 있다. BIM과 협업을 통하여 다양한 대안을 제시할 수 있도록 유기적 정보 매핑에 관한 연구가 필요하다.

그린 리모델링 등 다양한 사업을 수행할 때 건축물의 에너지 소비량 분석을 위해 에너지 시뮬레이션 tool을 사용하는데, 설계자가 사용하는 3차원 건축 정보 모델(BIM)과 에너지 시뮬레이션 수행자가 사용하는 시뮬레이션 tool 간 정보교환 방식의 효율성을 향상하여 프로젝트 수행의 효율성 향상에 목적이 있다.

2. 본론

2.1 연구 방법론

본 연구에서는 hpXML 기반 에너지 표준모델*을 대상으로 하였다. hpXML은 ‘Home Performance XML’의 약자로, XML**의 목적에 따라 분류한 하위개념이며, 목적은 주거용 건물과 에너지 성능에 관한 데이터 교환이다.

hpXML 정보는 단순 나열되어있고 방대해 BIM 모델 생성을 위해 수동으로 입력하면 내용의 중복, 상충, 누락 등으로 프로세스의 효율성과 정확성이 저하되는 문제점이 발생한다. 에너지 표준모델과 hpXML이 공통으로 가진 방위, 열관류율, 연 면적 세 가지 정보를 대상으로 정보 교환체계를 조사하였다.

첫 번째, BIM 모델을 개발한다. 두 번째, hpXML 정보체계를 분석한다. 둘을 중합하여 BIM 모델과 hpXML 간 정보교환 체계를 분석한다. 이것으로 도출된 mapping 체계를 분석하고 타당성 검토 과정을 거친다.

2.2 연구의 방법

2.2.1 BIM 모델 개발

BIM tool을 이용하여 표준모델 생성을 위해 연 면적, 층고,

* 에너지 표준모델 : 위치, 규모, 준공년도 등을 기준으로 해당 용도 건물의 에너지 이용 성능을 나타낼 수 있는 기준 값을 선정하여 만든 가상의 건물모델

** XML : 구조화된 문서를 웹 상에서 구현할 수 있는 인터넷 프로그래밍 언어

외벽구조, 열관류율 등 에너지 표준모델이 보유한 입력하여 모델을 생성한다.

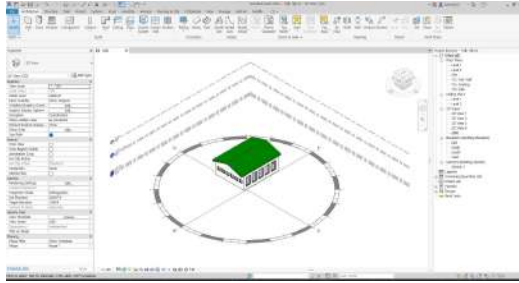


그림1. 표준모델의 정보가 입력된 Revit 모델

2.2.2 hpXML 정보체계 분석

hpXML이 담고 있는 정보 중 ‘Air Infiltration’은 ‘Building’ - ‘Building Details’ - ‘Enclosure’의 경로에 작성되어있다.

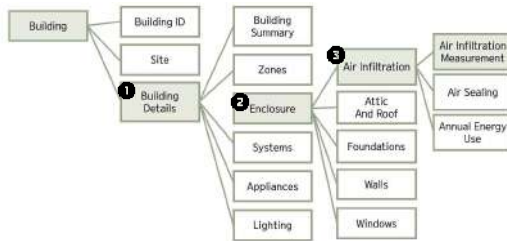


그림 2. hpXML의 schema 구조

위의 구조에 의해 ‘Air Infiltration’ 속성은 <그림3>과 같은 schema로 나타낸다.



그림 3. hpXML의 schema

2.2.3 BIM 모델과 hpXML 간 정보교환 체계 분석

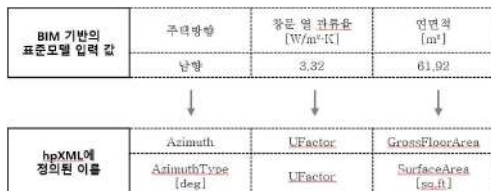


그림 4-1. mapping table 작성

표준모델의 문서에 작성된 정보 중 BIM 모델에 입력 가능한 정보를 바탕으로, 세 가지 예시로 들었다. 주택 방향은 hpXML 문서에 ‘Azimuth’와 ‘AzimuthType’로 분류된 정보

에 속한다.

2.2.4 데이터 mapping 체계 분석

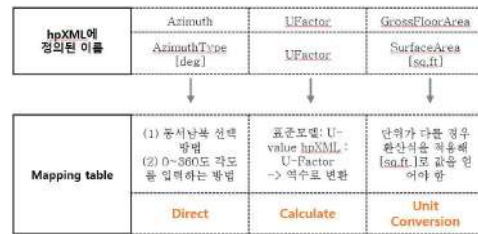


그림 4-2. mapping table 작성

hpXML 문서에 ‘AzimuthType’으로 정의되어 있다면, 단위는 [deg]로 <그림4-2>의 (2)에 해당하여 0~360도 각도를 입력하는 방법이다. 이것은 별도의 과정 없이 일대일 대응되는 것으로 Direct로 표시하였다.

BIM 모델에서 열관류율을 표시할 때 U-Value를 사용하는데, hpXML은 UFactor를 사용한다. 역수로 변환하는 관계이므로 계산식을 입력하는 과정이 필요하여 Calculate로 표시하였다.

BIM 모델에서 연면적은 [m²]단위를 사용한다. hpXML은 [sq.ft]를 사용하기 때문에 단위를 변환하는 과정을 통해 단순한 계산식이 아닌 단위에 따른 변환 과정을 거쳐야 하므로 Unit Conversion으로 표시하였다.

3. 결론

에너지 표준모델 문서를 토대로 BIM 모델에서 추출 가능한 정보를 정리하였다. hpXML schema 문서의 구조 분석을 통해서 BIM 모델과 hpXML 문서 간 정보교환 시 대응 관계를 분석하여, 수식 입력이 필요한 정보, 단위 변환이 필요한 정보 등을 구분하였다. 정보 분류, 정보 교환 체계를 기반으로 BIM 기반 표준모델이 hpXML 형식으로 표현할 수 있도록 mapping을 위한 변수를 분석하고 mapping table을 작성하였다.

BIM 활용도가 확대되면서 다양한 목적에 따라 데이터 교환방식 개발이 요구되고 있다. 이 연구를 통해서 BIM 기반 에너지 모델과 hpXML 기반 에너지 모델 간 정보의 교환과 효율적인 협업을 할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

1. 한국CDE학회, 개방형 BIM 기반 에너지 시뮬레이션을 위한 매핑 인터페이스 개발, 2014
2. 대한건축학회, 개방형 BIM 데이터와 건물에너지 시뮬레이션 소프트웨어 입력정보 간 매핑체계 제안과 적용, 2013

원심모형실험을 활용한 얇은 기초가 있는 다자유도 구조물의 지진응답

Seismic Responses of Multi-DOF Structures with Shallow Foundation Using Centrifuge Test

○김 동 관* 김 진 우**
Kim, Dong-Kwan Kim, Jin-Woo

Abstract

In this study, centrifuge model tests were performed to evaluate the seismic response of multi-DOF structures with shallow foundation. Also, elastic time histories analysis on the fixed-base model were performed and compared with the experimental results. The shallow foundation lengthened the periods of the structures by 14-20% compared to the fixed base condition. The response spectrum of acceleration measured at the shallow foundation was smaller than that of free-field motion due to the foundation damping effect. The ultimate moment capacity of the soil-foundation system limited the dynamic responses of the multi-DOF structures. Therefore, the considerations on Soil-Structure Interaction Effects might improve seismic design of the multi-DOF building structures.

키워드 : 지반-구조물 상호작용, 다자유도 구조물, 얇은 기초, 원심모형실험

Keywords : Soil-Structure Interaction, Multi-DOF Structure, Shallow Foundation, Centrifuge Test

1. 서론

1.1 연구의 목적

기초의 형식은 지진 시 구조적 응답에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 일반적인 내진설계에 있어 분석 절차는 구조물에 힘을 가함으로써 구조물의 응답을 이상화하는데, 이때 기초의 경계조건은 고정된 기반에 있다고 가정한다. 구조물에 적용되는 힘은 자유장 운동(Free Field Motion; FFM)을 나타내는 매개변수에 기초하여 고안된다. 그러나 대부분의 경우 구조에 전달되는 기초 운동(Foundation Motion; FM)은 구조물에서 멀리 떨어진 토양 표면에서 측정되는 자유장 운동과 다를 수 있으며 구조진동의 영향을 받는다. FEMA 440에서는 지반-구조물 상호작용(Soil-Structure Interaction; SSI)에 대해서 유연한 기초 효과(Flexible Foundation Effects), 운동학적 상호작용(Kinematic Interaction), 기초 감쇠 효과(Foundation Damping Effect)를 고려하고 있다. 그 중에서 기초 감쇠 효과는 기초와지지 토양의 상대적인 움직임에서 비롯

된다. 그 결과 구조물에 전해지는 지반 운동 스펙트럼에서 효과적인 감소가 된다. 기초 감쇠는 초기 구조체 감쇠와 결합되어 구조-기초-지반을 포함한 전체 시스템에 대해 수정된 감쇠비를 생성한다.

김동관 외(2020)의 연구에서는 원심모형실험을 통해 얇은 기초를 포함하는 단자유도 구조물의 지진 시 기초의 강성과 감쇠의 변화를 조사하였다. 실험결과 지진하중이 증가함에 따라 얇은 기초의 부분적인 Uplift가 발생하였다. 하부 토양의 접촉 면적의 변화로 인해 비탄성 강성이 감소하였고 감쇠율은 최대 20% 까지 증가하였다.

기존 지반-구조물 상호작용과 관련한 많은 실험 및 해석적 연구는 응답을 단순화하기 위하여 단자유도 구조물을 주로 사용하고 있다. 이와 반대로 다자유도 구조물에 대한 실험적 논문은 많지 않다. 다자유도 구조물의 경우 상부구조물의 관성력 및 고차모드의 영향과 지반-구조물 상호작용의 영향이 동시에 발생하므로 다각적인 방면에서 평가를 실시하여야 한다.

본 연구에서는 지반-구조물 상호작용에 의한 얇은 기초를 포함하는 다자유도 구조물의 지진 응답을 조사하기 위하여 2가지 다자유도 모델에 대한 원심모형실험을 수행하였다. 또한, 지반-구조물 상호작용의 영향을 평가하기 위하여 실험결과를 고정단 해석 모델과 비교·분석하였다.

* 청주대 건축공학과 교수, 공학박사

** 청주대 대학원 박사과정

(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Cheongju University, wlsdn0907@naver.com)

2. 원심모형실험

2.1 실험모델

본 실험에서는 그림1과 같이 장주기 구조물과 단주기 구조물이 사용되었다. 또한 Impact hammer test를 수행하여 상부구조물의 고유진동주기 및 감쇠비를 측정하였다. 실험체의 제원은 표1과 같다.

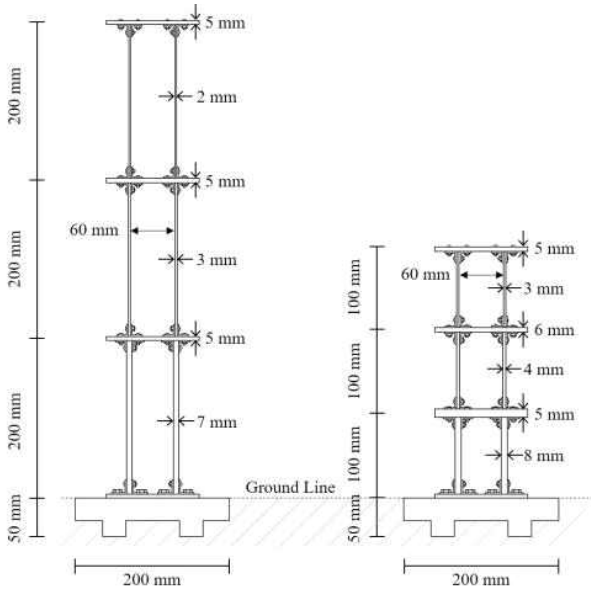


그림1. 장주기 및 단주기 다자유도 실험체

표1. 실험체 제원

Structure	Long-period MDOF Structure			Short-period MDOF Structure		
Material	Steel (F _y = 235 MPa)					
Total Weight (N)	1.74			1.68		
Mass of Foundation (kg)	2.82			2.82		
	1F	2F	3F	1F	2F	3F
Mass of plates	0.235	0.235	0.235	0.470	0.282	0.235
Effective mass, <i>m_s</i> , (kg)	0.603	0.360	0.266	0.258	0.352	0.673
	1 st	2 nd	3 rd	1 st	2 nd	3 rd
Natural frequency (Hz)	26.3	52.6	100	90.9	200	250
Netural period (sec)	0.038	0.019	0.010	0.011	0.005	0.004
<i>T_n</i> * in 40gc** (sec)	1.52	0.76	0.40	0.44	0.20	0.16
Damping ratio(%)	1.78			3.01		
q/q _c ***	0.311			0.307		

Natural period of prototype*: ..., Centrifugal acceleration (g)**: ...
Ratio of vertical bearing stress to bearing capacity of foundation***

2.2 지반특성

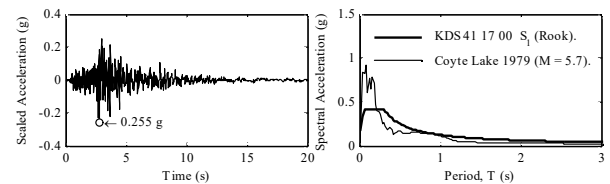
균일한 지반조성을 위하여 Silica-Sand 혼합물을 사용하였다. 지반의 모래 비율은 80%이고 밀도는 1.55 ton/m^3 이

다. 지반의 전단파 속도는 Bender element test를 통해 추정되었다. 40g 중력가속도에서 지반의 전단파속도는 234 m/s 로 측정되었다. 프로토타입 지반 주기는 식 (1)을 사용하여 0.41 s 로 계산되었다. 여기서, D 는 지반의 깊이, V_s 는 지반의 전단파속도를 의미한다.

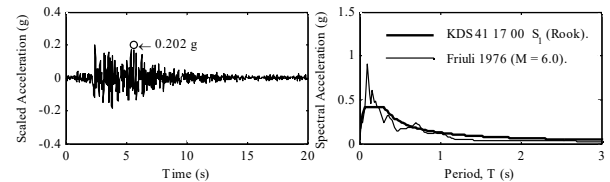
$$T_{soil} = \frac{4D}{V_s} \quad (1)$$

2.3 입력지진파

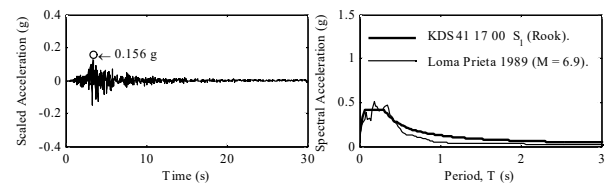
실험에서는 태평양 지진 공학 연구 센터(PEER), 미국 지질 조사국(USGS), 유럽 강진동 데이터베이스(ESMD)에서 301가지 암반지진 기록(리히터 규모 5.0 이상)을 수집하였다. 301가지 암반지진기록은 목표 스펙트럼(KDS 41 17 00 $S_1 - S = 0.2g$)과 크기가 유사하도록 스케일링 되었다. 이 중에서 평균제곱오차(MSE)가 가장 작은 4가지 기록을 입력 지진파로 사용되었다. 사용된 입력지진파의 가속도 시간이력 및 응답스펙트럼 형상은 그림2와 같다.



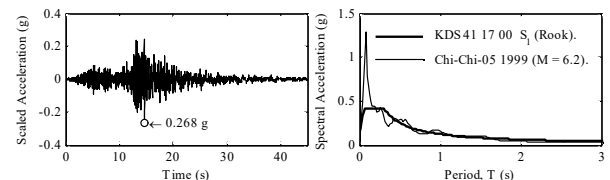
(a) Coyte Lake 1979 (M = 5.7)



(b) Friuli 1976 (M = 6.0)



(c) Loma Prieta 1989 (M = 6.9)



(d) Chi-Chi-05 1999 (M = 6.2)

그림2. 입력 지진파

3. 실험결과

2.1 주기증가효과(Period Lengthening Effect)

하부가 고정되지 않은 유연한 기초 시스템에서는 전체 구조물의 시스템 주기가 변화할 수 있다. 지반-구조물 상호작용 효과에 의한 고유진동주기의 변화를 주기증가효과(Period Lengthening Effects)라고 한다. 주기증가효과는 스펙트럼 상의 지진하중을 감소시킬 수 있다. 따라서 본 실험에서는 주파수 분석을 통해 원심모형실험에서의 진동주기와 Impact hammer test에서의 계측주기를 비교하여 주기증가효과에 대해서 분석하였다. 그 결과 그림3과 같이 하부가 고정된 조건에서의 계측주기는 각각 0.76s, 0.44s로 나타났으나 원심모형실험 계측결과를 활용한 주파수 분석에서 나타난 주기는 0.87s, 0.53s로 약 14 ~ 20% 정도 증가한 것으로 나타났다.

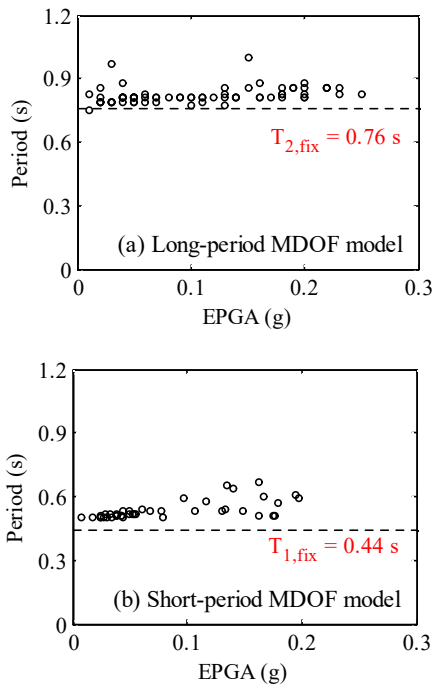


그림3. 주기지연효과

2.2 기초감쇠효과(Foundation Damping Effect)

구조물의 감쇠비는 구조물의 전체 시스템에 의해 결정된다. 그러나 하부가 고정되지 않은 유연한 기초 시스템에서는 기초와 지지 토양의 상대적인 움직임으로 인해 수정된 시스템 감쇠비를 생성한다. 이를 통해 기존 구조물의 감쇠비보다 실제 구조물에 작용하는 감쇠비가 크게 증가하게 된다. 이러한 기초-지반의 상호작용에 의한 감쇠비는 구조물에 전해지는 지반 운동 스펙트럼에서 효과적인 감소가 된다. 그림4는 자유장 운동과 기초 운동에 대한 가속도 스펙트럼을 나타낸다. 스펙트럼의 감쇠비는 동일한 5%를 사용하였다. 스펙트럼을 분석한 결과 장주기 구조물 및 단주기 구조물 모두에서 스펙트럼 감소가 관측되었다. 이러한 응답 스펙트럼의 감소는 실제 구조물에 작용하는 지

진하중이 감소할 수 있을 것으로 판단된다.

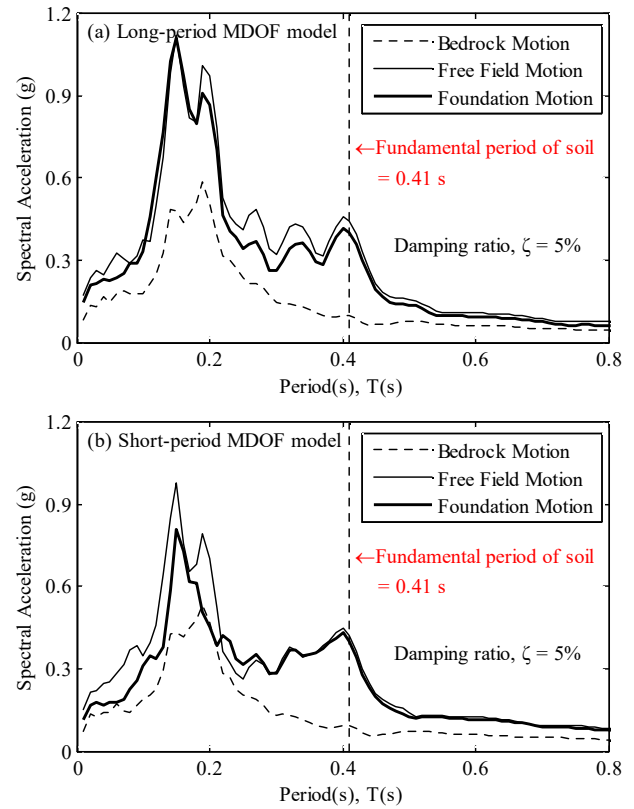


그림4. 기초감쇠효과

3.3 기초의 지지력에 대한 상부 구조물의 응답제한

본 연구에서는 원심모형실험을 통해 계측된 실험결과와 고정단 모델의 차이를 분석하기 위하여 고정단 모델에 대한 탄성 시간이력해석이 수행되었다. 고정단 모델에 대한 입력지진파는 원심모형실험에서 자유장 표면에서 계측한 가속도 데이터를 사용하였다. 고정단 모델에 사용된 감쇠비는 실험을 통해 산정한 실제 실험체의 감쇠비 1.78%, 3.01%를 각각 사용하였다.

그림5는 원심모형실험에서 계측된 응답가속도와 고정단 모델의 탄성시간이력해석 결과에서의 응답가속도 비교를 나타낸다. 그림5(a)와 같이 장주기 구조물의 경우 원심모형실험에서 응답가속도가 고정단 모델에 비해 감소된 것으로 나타났다. 또한 상부층으로 갈수록 감소폭은 증가하였다. 고정단 모델의 경우 지진파의 세기가 커짐에 따라 비례적으로 증가하였지만 원심모형실험에서 계측된 응답가속도의 경우 비례적으로 증가하지 않는 것으로 나타났다.

따라서, 고정되지 않은 유연한 기초 시스템의 지진응답은 크게 감소할 수 있으며 얇은 기초에서는 기초감쇠 효과에 의한 응답 스펙트럼의 전체적인 감소와 주기증가효과에 따른 진동주기의 변화가 주된 영향을 줄 수 있다. 또한, 표2와 같이 얇은 기초의 최대 모멘트 내력에 따른 상부 구조물의 응답 제한을 분석한 결과, 다자유도 구조물에

서는 층고가 높을수록 제한되는 응답가속도의 크기가 감소하는 것으로 나타났으며, 이러한 결과는 계측된 가속도와 유사하게 나타났다. 다자유도 구조물에서 지반-구조물 상호작용에 의한 지진응답 감소는 저층보다는 고층에 영향이 더 큰 것으로 판단된다.

4. 결론

얕은기초를 포함하는 다자유도 구조물의 지반-구조물 상호작용 효과가 상부구조물에 미치는 효과를 분석한 결과 고정단 모델에 비해 고유진동주기가 약 14~20% 증가하였으며, 기초감쇠효과에 의한 응답스펙트럼 감소가 확인되었다. 또한 지반-기초 시스템의 모멘트지지 용량은 다자유도 구조물의 동적 응답을 제한하는 것으로 나타났다. 따라

서, 이러한 지반-구조물 상호작용 효과를 고려하여 상부구조물의 내진설계가 수행되는 경우 보다 합리적인 내진설계가 가능할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Kim DK, Park HG, Kim DS, Lee H. (2020). Nonlinear system identification on shallow foundation using Extended Kalman Filter, Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 20,128: 105857
2. Lee SH, Choo YW, Kim DS. (2013). Performance of an equivalent shear beam (ESB) model container for dynamic geotechnical centrifuge tests. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 13,44 102~114.

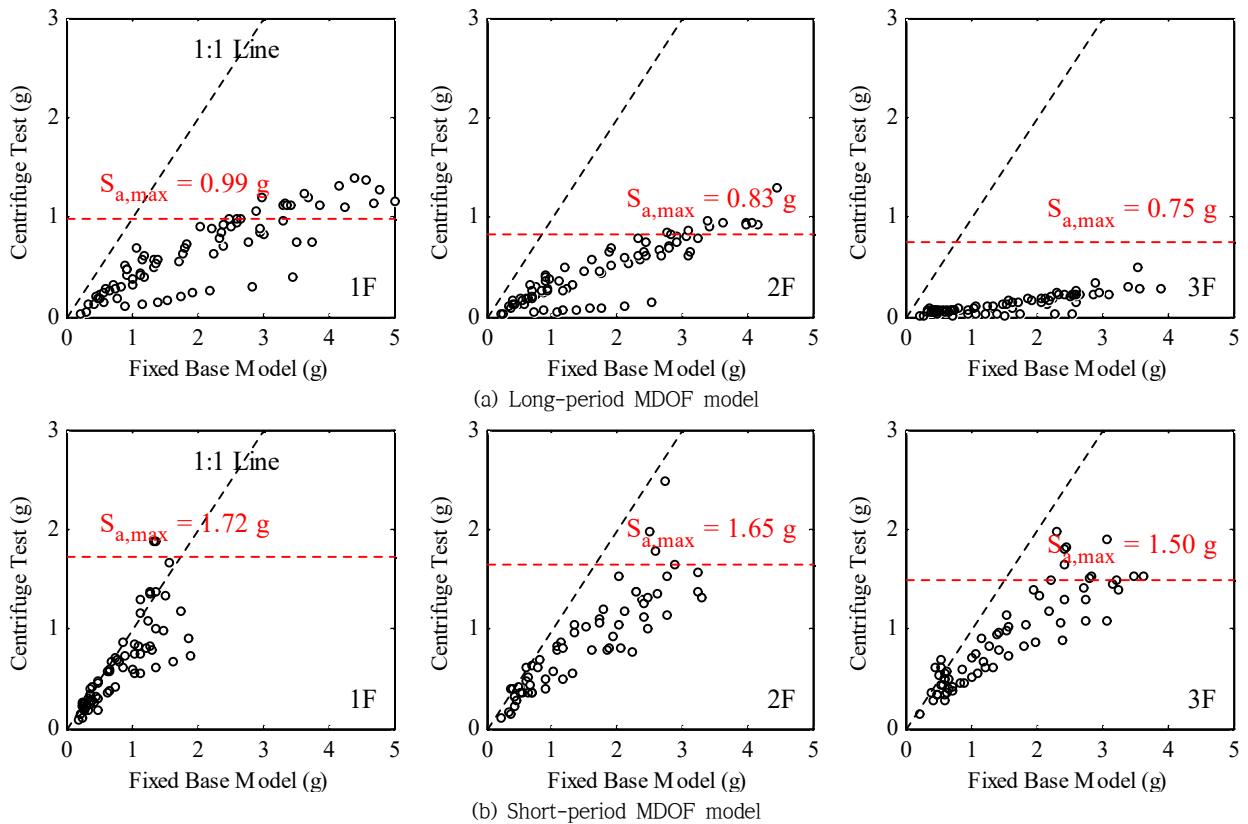


그림5. 원심모형실험 결과와 고정단 모델의 응답가속도 비교

표2. 기초의 최대 모멘트 내력에 따른 상부구조물의 최대 응답가속도($S_{a,max}$)

Structure	Story	Effective mass, m_s , (ton)	Floor height h (m)	Foundation width, L_f (m)	Total Weight* (kN)	q/qc**	Sa,max (g)
Long-Period MODF Superstructure	1F	38.59	8.0	8.0	111.25	0.311	0.993
	2F	23.05	16.0				0.831
	3F	17.04	24.0				0.749
Short-Period MODF Superstructure	1F	43.10	4	8.0	107.24	0.307	1.724
	2F	22.55	8				1.648
	3F	16.54	12				1.500

Weight of superstructure*: ..., Ratio of vertical bearing stress to bearing capacity of foundation**: ...

④ 포스터 발표

건설 기술인의 역량지수 개선에 관한 분석

A Research on the Improvement of Competency Evaluation of Construction Management Engineers in Korea

○김 미 소

Kim, Mi-Soh

Abstract

The purpose of this study is to investigate the improvement of the Index of Construction Engineers Competency(ICEC). The Construction Engineer Capacity Index (ICEC) was introduced in May 2014 to promote domestic industrial development. However, there are many problems with its use. Therefore, a survey was conducted on construction engineers to investigate whether the current standards were appropriate.

키워드 : 건설기술인, 건설기술인 역량지수

Keywords : construction engineer, Index of Construction Engineers Competency(ICEC)

1. 서론

1.1 연구의 목적

건설공사의 품질향상과 안전확보를 목적으로 하는 건설 기술관리법이 2014.5월 건설진흥법으로 전부 개정 됨에 따라 감독권한대행 건설사업관리로 전환되었다. 이에 국토교통부에서는 기술 인력의 역량을 체계적으로 관리함으로써 국내 건설산업의 발전을 도모하기 위해 건설기술인 역량지수(Index of Construction Engineers Competency; 이하 ICEC)를 도입하였다. 그러나 시행 8년차에 접어든 2022년 현재, ICEC는 본래의 도입취지와는 달리 그 활용에 있어 많은 문제점들이 나타나고 있다.

첫째, 현행 ICEC의 배점기준과 건설기술자의 등급 구분 이 일정 학력, 자격, 경력이 지나면 자동으로 승급되는 단순한 구조로 되어있다. 교육지수 5점을 포함하여, 기사를 취득한 후 대학을 졸업한 후에 11년 경력이 쌓이면 자동으로 특급 건설기술인으로 승급이 된다. 따라서 건설기술자의 능력에 대한 객관적이고 신뢰성 있는 평가가 어렵다.

둘째, 전체 기술인 55,742명 중 특급기술인의 수가 27,100명으로 전체 비율의 40%를 구성하고 있다. 따라서 건설기술인 등급구분의 세분화가 필요하다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 역량지수인 ICEC의 등급 구분과 배점 기준이 올바른지 파악하기 위해 전문가를 대상으로 설문 실시하였다. 기술인력의 범위는 건설기술진흥법 제21조 1항에 따라 신고된 경우에 한한다.

2. 이론적 고찰

2.1 건설기술인

건설기술기술인은 건설프로젝트 설계 혹은 시공분야에 종사하는 기술인력을 총칭하는 용어로 제도적으로는 건설 기술진흥법(제2조 8항)에 의거하여 국가기술자격법에 따라 건설공사, 건설기술 용역 관련 자격, 학력, 경력을 가진 사람을 의미한다.

2.2 건설기술진흥법과 건설기술관리법

건설기술관리법은 건설기술에 관련된 법률, 건설기술의 연구, 개발을 촉진하고 관련 산업을 진흥하며 건설공사의 품질을 높이고 안전을 확보하기 위해 필요한 사항을 정한 법률로, 공공복리의 증진과 국민경제의 발전에 기여하기 위해 제정되었다.

건설기술진흥법은 건설기술의 연구, 개발을 촉진하여 수주를 향상시키고 이를 바탕으로 관련 산업을 진흥하여 건설공사가 적정하게 시행되도록 함과 아울러 건설공사의 품질을 높이고 안전을 확보함으로써 공공복리의 증진과

* 충북대학교 건축공학과 학사과정

국민경제 발전에 이바지함을 목적으로 한다. 국내건설시장의 몰락 축소 등으로 국내 업체가 해외시장 진출이 불가피해짐에 따라 국내 업체의 경쟁력을 강화하며 해외 건설시장으로의 진출을 지원하고 규제완화를 통하여 업체의 부담을 완화하기 위하여 2014년 5월 건설기술관리법이 전부 개정되어 건설기술진흥법으로 변경, 시행되었다.

2.3 건설기술인 역량지수

건설기술인 역량지수(ICEC)는 경력, 학력, 자격 등 건설기술인의 역량을 정량화하여 종합한 뒤 해당점수에 따라 건설기술인에게 특급, 고급, 중급, 초급 등 4가지 기술등급을 차등 부여함으로써 기술인력의 효율적 관리 및 적재적소로의 배치를 목적으로 도입된 제도이다.

표1. 건설기술인 역량지수별 등급구분

구분	설계, 시공 등의 업무를 수행하는 건설기술인	품질관리 업무를 수행하는 건설기술인	건설사업관리 업무를 수행하는 건설기술인
특급	역량지수 75점 이상	역량지수 75점 이상	역량지수 80점 이상
고급	75점 미만~65점 이상	75점 미만~65점 이상	80점 미만~70점 이상
중급	65점 미만~55점 이상	65점 미만~55점 이상	70점 미만~60점 이상
초급	55점 미만~35점 이상	55점 미만~35점 이상	60점 미만~40점 이상

2.4 역량지수 산정방법

건설기술인의 역량지수는 경력지수(40점 이내) + 자격지수(40점 이내) + 학력지수(20점 이내) + 교육지수 (5점 이내) 를 총점으로 계산한다.

표2. 건설기술인 역량지수별 산정방법

자격종목	배점	학력사항	배점
기술사/건축사	40	학사이상	20
기사/기능장	30	전문학사(3년제)	19
산업기사	20	전문학사(2년제)	18
기능사	15	고졸	15
기타	10	국토부장관이 정한 교육과정 이수	12
		고졸미만	10

산식	배점
$(\log N / \log 40) * 100 * 0.4$ <p>*N은 비고 3부터 6에 따라 해당 보정계수를 곱한 경력의 총합에 365를 나눈 값으로 한다. 다만 분야별 총 인정일이 365 미만일 경우 1로 한다.</p>	0~40점

3. 설문조사

3.1 설문조사 개요

설계, 시공, 품질관리, 건설사업관리 업무를 수행하는 건설기술인을 대상으로 설문을 진행하였다. 80부를 배포하여 총66부를 회수하였다.

3.2 설문조사 응답자 분석

설문조사 응답자 총66명 중 [표3]와 같이 남성은 61명, 여성은 5명 분포를 보였다. 또한 응답자의 연령대는 [표4]와 같이 50대의 연령대가 42%, 40대가 21%로 나타났다.

표3. 응답자 성별

구분	인원(명)	백분율(%)
남성	61	92
여성	5	8
합계	66(명)	100(%)

표4. 응답자 연령

구분	인원(명)	백분율(%)
20대	8	12
30대	7	11
40대	14	21
50대	28	42
60대	9	14
합계	66(명)	100(%)

3.3 설문조사 결과 분석

3.3.1 전공분야별 역량지수 이해도 평균

건설기술인 역량지수에 대한 이해도를 7점 척도로 하여 조사한 결과 전체 평균은 4.8로 중간보다는 약간 높은 이해도를 보였다. 전반적으로 감리분야의 응답자가 다른 전문분야의 응답자보다 높은 이해도를 보였다.

표5. 응답자 전문분야

전문분야	전공분야(명)	백분율(%)
설계	18	27%
시공	16	24%
감리	27	41%
품질	2	3%
기타	3	5%
합계	66(명)	100(%)

3.3.2 전문분야별 기술등급 세분화 필요성

역량지수 반영지수 중 기술등급 세분화 필요성에 대해 조사한 결과 전체 응답자의 32%는 세분화의 필요성에 찬성하였으며, 남지 68%는 세분화가 필요없다고 응답하였다.

표6. 적정 세분화 등급수

전문분야	5개 등급	6개 등급	7개 등급	8개 등급	소계(명)
감리	1	3	0	0	4
기타	3	1	2	2	8
설계	5	3	0	0	8
시공	1	0	0	0	1
소계(명)	10	7	2	2	21
백분율(%)	47.6%	33.3%	10%	10%	100(%)

기술등급의 세분화에 필요성이 있다고 응답한 응답자 중에서 기술등급의 적정 세분화 수는 [표6]와 같이 응답하였다. 세분화의 필요성이 있다고 응답한 수는 21명 중 10명(47.6%)는 5개의 등급, 7명(33.3%)은 6개의 등급이 적정하다고 생각하고 있다. 이는 응답자 21명 중 약 80%에 해당하는 비율이다.

3.3.3 역량지수 반영지수의 적정도

역량지수의 각 항목 별 반영비율이 적정한지에 대해 전체 66명 중 23명은 적정도가 매우 높다는 의견을 보였으며, 적정도 중간 이하의 의견을 보인 응답자의 수는 32명으로 약 50%로 분석되었다.

3.3.4 역량지수 반영지수 비율에 대한 의견

역량지수 반영지수의 비율에 대한 의견 분석결과 전반적으로 자격지수의 반영비율 40%가 높다 라는 의견이 가장 많았으며, 다음으로는 학력지수의 반영비율이 높다 라는 의견이 전체 37명 중 10명으로 분석되었다.

3.3.5 가장 높게 반영되어야 하는 지수

역량지수의 반영지수(자격지수·학력지수·경력지수·교육지수) 중 가장 높게 반영되어야 하는 것은 경력지수로 나타났다. 전체 응답자 64명 중 50명(복수체크 포함)으로 분석되었다. 설문응답자의 대다수는 경력지수가 역량지수의 반영비율이 높지 않다는 의견과 더불어 반영지수 중 경력지수가 가장 높게 반영하여야 한다는 의견을 나타낸 결과라 할 수 있다.

표8. 반영지수가 높게 반영되어야 하는 지수

전문분야	자격지수	학력지수	경력지수	교육지수
	높게 반영되어 한다.			
설계	1(1)*	0	14(2)	0(1)

시공	3(1)	0(1)	11(1)	0
감리	6(5)	1(2)	15(3)	0
품질	0(1)	0	1(1)	0
기타	0	0	3	0
소계	10(8)	1(3)	44(6)	0(1)

비고. ()* 응답자 수 복수 응답한 자의 수를 말한다. 단일체크 55명 복수체크 9명 총64명의 응답자에 대한 결과분석이다.

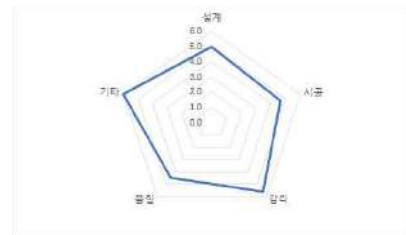


그림1. 자격지수 적정도



그림2. 학력지수 적정도



그림3. 경력지수 적정도

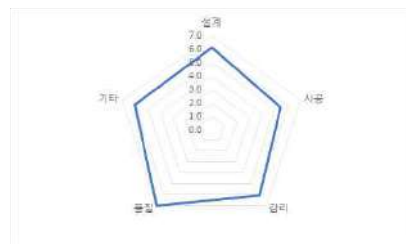


그림4. 교육지수 적정도

4. 결론

건설기술인의 역량지수 개선 항목 및 역량지수 항목별 적정도 파악에 대한 설문 결과는 다음과 같았다.

첫째, 역량지수 기술등급의 세분화 필요성에 대해 조사한 결과 전체 응답자의 32%는 기술등급의 세분화의 필요성에 찬성하였다.

둘째, 역량지수의 적정도가 중간 이하라고 의견을 보인 응답자의 수는 50% 였으며 반영비율 적정도에 대한 분석 결과 전반적으로 자격지수와 학력지수의 반영비율이 높다는 의견이 많았다.

마지막으로 전체 응답자의 80% 이상이 학력, 자격, 경력, 지수 중 경력지수가 가장 높게 반영되어야 한다는 의견을 보였다.

참고문헌

1. CM+Service 한미글로벌 CM메뉴얼
2. 인천대학교, 건설기술자 경력관리체계 개선방안 연구 최종 보고서
3. 조영준, 성용모, 건설사업관리 효율화를 위한 대가 산출기준 개선방안
4. 강성미, 사례분석을 통한 건설사업관리 용역 인력배치 기준 개선방안
5. 정서영, 요인분석을 이용한 건설사업관리자의 역량지수 평가체계 개선방안, 광운대학교 석사학위 논문, 2017
6. 김후용, 김예상, 아파트 공사에서의 건설기술자 역량 분석 연구, 한국건설관리학회 논문집 19(6), pp.14-23, 2018
7. 이재영, 최혜미, 역량모델링을 통한 건설기술자 역량분석 연구, 대한건축학회 논문집 구조계, 25(4), pp195-199, 2009
8. 건설사업관리_업무지침_개정전문
9. 한국건설기술연구원, 건설사업관리 활성화 방안 연구
10. 건설기술인의 배치기준 (행정규칙)
11. 한국건설기술인협회_역량지수 계산

실내온도에 따른 라돈의 변이량 조사

Investigation of Radon Variation According to the Indoor Temperature

○양 소 원* 한 찬 훈**
Yang, So-Won Haan, Chan-Hoon

Abstract

In this study, the correlation between the two factors was investigated by measuring the variation of radon according to the indoor temperature, and the periodicity of the radon concentration was determined according to the change period of the indoor temperature. Based on these results, the present indoor temperature was re-set in terms of radon safety.

When the indoor temperature was low, the radon concentration was measured to be lower than when the indoor temperature was high.

The periodicity of radon concentrations was not observed according to the change period of indoor temperature.

The indoor temperature in the aspect of radon safety is suggested as 28°C in the summer, 26°C in the private sector, and 24°C in both the public and the private sector in winter.

키워드 : 라돈, 실내 라돈농도, 실내온도

Keywords : Radon, Indoor radon concentration, Indoor temperature

1. 서론

1.1 연구의 목적

라돈은 토양에서 발생하여 건물 바닥 또는 벽의 균열에 의한 틈을 통해 실내로 유입되어 실내의 공기 질에 영향을 끼친다. 건축자재인 대리석이나 주거공간에서 사용하는 매트리스에서도 방출되는 것으로 알려져 있다. 실내 공기 질을 떨어뜨리는 라돈은 1급 발암물질로 분류되며, 폐암의 원인 물질로도 지정되어있다.

라돈의 유해성으로 인한 피해를 없애기 위해 실내의 라돈농도를 줄이는 방안으로 환기에 관한 연구가 이루어졌다. 우리나라는 겨울 월평균 기온은 매우 낮고, 여름의 월평균 기온은 매우 높은 날씨 특성을 가진다. 최근에는 두 계절의 기온 차가 더 격심하게 벌어지고 있으며 여름과 겨울이 차지하는 기간이 늘어나고 있다. 이러한 외부 환경으로 인해 창문을 닫고 실내 환기를 하지 않은 채 냉방과 난방을 하는 기간 또한 늘어나는 실정이다. 따라서 외부 환경의 영향으로 잦은 환기가 불가능한 경우에 실내 라돈의 농도를 저감 할 수 있는 다른 방안에 관한 연구가 필요하다. 이를 위해서는 환기가 아닌 다른 요인과 실내 라돈농도의 관련성을 찾아야 한다. 그 시작으로 실내온도와 실내 라돈농도의 관련성을 알아내기 위해 본 연구를 진행하고자 한다.

1.2 연구 진행 순서

현재 실내온도와 실내 라돈농도의 연관성에 관한 활발한 연구가 이루어지지 않고 있으므로 두 요인의 상관관계를 파악하는 것이 무엇보다 중요하다. 이를 위해 본 연구는 총 두 개의 실험을 진행한다. 실내온도와 실내 라돈농도의 상관관계를 파악하기 위한 실험 1, 실내온도의 변화 주기에 따라 실내 라돈농도가 주기성을 갖는지, 주기성 여부를 판단하기 위한 실험 2를 진행한다. 두 실험결과를 바탕으로 현재 실내적정온도 권고기준을 라돈 안전성 측면에서 분석한다.

2. 연구 방법

2.1 측정 시 유의 사항

본 연구는 측정의 정확성을 높이기 위해 아래의 4가지 사항을 유의하여 실험한다.

첫째, 측정 시작으로부터 최소 12시간 전 모든 개구부를 닫은 상태로 유지한다. 둘째, 측정기를 외벽에서 30cm, 창에서 1m, 바닥에서 50cm 이상 띄운 상태에서 측정한다. 셋째, 연구를 위해 마련된 장소가 아닌 실제 주거 장소인 점을 고려하여 동일 방법으로 3번 측정한다. 넷째, 측정 오류를 최소화하기 위해 비가 오거나 강한 바람이 부는 날을 피해 실험한다.

2.2 측정 장소 및 기기

본 연구를 위한 실험 1은 대전시 동구 한밭대로 1237번길

* 충북대학교 건축공학과 학사과정

** 충북대학교 건축공학과 교수, 공학박사

52 9동 4층, 아파트 내의 침실에서 진행한다. 실험 2는 군산시 영명길 6 1층, 아파트 내의 침실에서 진행한다.

본 연구를 위한 실험에서는 실내 라돈농도, 실내온도, 실내 습도의 3가지 항목을 측정한다. 세 항목 중 실내 라돈농도 측정을 위해 라돈 측정기 ‘Airthings Wave’를 사용하고, 실내온도와 실내습도 측정을 위해 온습도계 ‘Chauvin Arnoux의 CA846’을 사용한다.

2.3 실험방법

2.3.1 실험 1의 실험방법

실험 1은 대전시 아파트의 침실에서 진행하며, 15~30℃를 측정대상으로 정하고, 30℃부터 매시간 온도를 3도씩 낮추며 1시간 간격으로 실내 라돈농도와 실내습도를 측정한다. 실험 1의 모든 과정에서 2.1 측정 시 유의 사항에 명시된 4가지 사항을 지키며 진행한다.

2.3.2 실험 2의 실험방법

실험 2는 군산시 아파트의 침실에서 진행하며, 가을철 일교차가 큰 날을 선정하여 총 96시간 동안 1시간 간격으로 라돈의 농도와 실내온도, 실내습도를 측정한다. 실험 2의 모든 과정에서 2.1 측정 시 유의 사항에 명시된 4가지 사항을 지키며 진행한다.

3. 연구 결과

3.1 실험 1의 결과

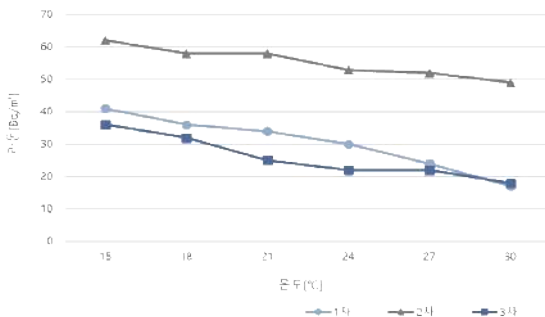


그림 1. 실험 1의 실험결과(라돈-온도)

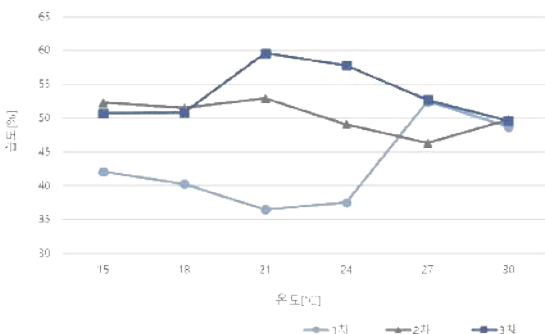


그림 2. 실험 1의 실험결과(습도-온도)

실험 1의 1차, 2차, 3차 실험 모두 가장 저온인 15℃에서 실내 라돈농도가 최대 측정되며, 가장 고온인 30℃에서 최소로 측정된다. 또한, 모든 측정값에서 온도가 높을 때의 실내 라돈농도가 온도가 낮을 때의 실내 라돈농도보다 높게 측정되지 않는다. 이 결과를 통해 온도가 높을 때는 낮을 때보다 실내에 더 많은 라돈이 존재한다는 것을 알 수 있다.

표1. 그림1 그래프의 기울기

온도 구간 [°C]	①	②	③	④	⑤
실험 차수	15~18	18~21	21~24	24~27	27~30
1차 실험	5	2	4	6	7
2차 실험	4	0	5	1	3
3차 실험	4	7	3	0	4

표1의 기울기 값을 확인하면 구간 내 라돈의 농도가 변하는 정도를 알 수 있다. 1차, 2차 실험의 ②구간과 2차, 3차 실험의 ④구간의 기울기 값은 0~2 사이로 큰 변화가 없다. 이는 18~21℃, 24~27℃에서 실내 라돈의 양에 큰 변화가 없다는 것을 의미한다.

3차 실험의 ②구간과 1차 실험의 ④구간은 같은 구간의 다른 차수의 실험과 달리 큰 기울기 값을 갖는데, 두 구간은 습도의 변화가 8% 이상인 구간으로 습도의 급격한 변화로 인해 온도의 영향보다 습도의 영향이 작용한 결과로 보인다. 이러한 이유로 두 구간은 제외하고 실험의 결과를 분석하였다.

3.2 실험 2의 결과

인위적으로 실내의 온도를 조절하지 않은 채 라돈의 농도를 측정하였을 때의 라돈의 농도와 실내온도의 관계를 추가로 분석하고, 라돈농도의 변화에 주기가 있는지 파악하기 위한 추가 실험으로 실험 2를 진행한다.

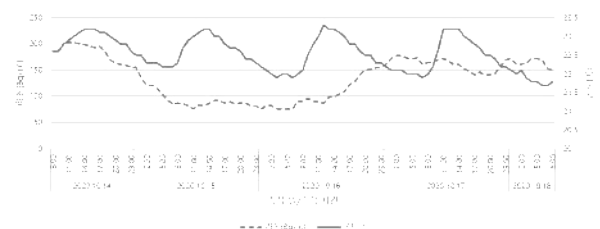


그림 3. 실험2 1차 실험결과(시간-라돈, 온도)

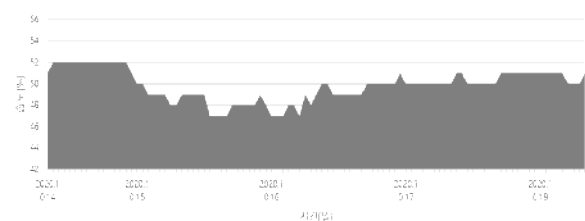


그림 4. 실험2 1차 실험결과(시간-습도)

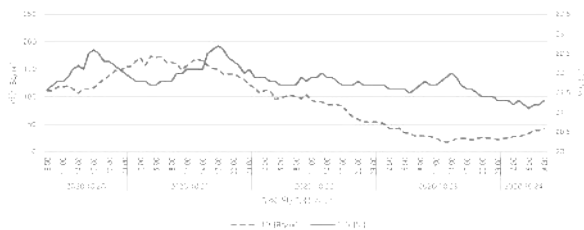


그림 5. 실험2 2차 실험결과(시간-라돈, 온도)

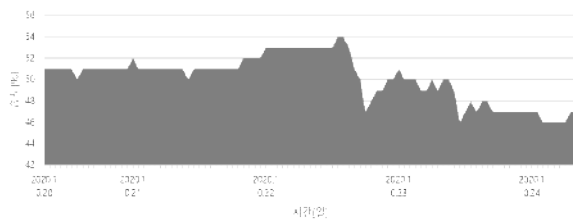


그림 6. 실험2 2차 실험결과(시간-습도)

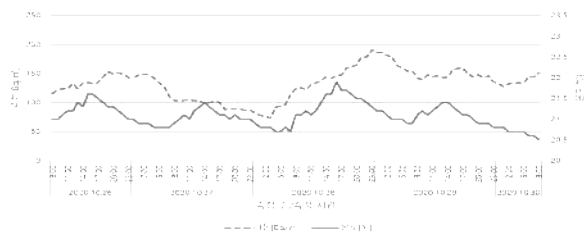


그림 7. 실험2 3차 실험결과(시간-라돈, 온도)

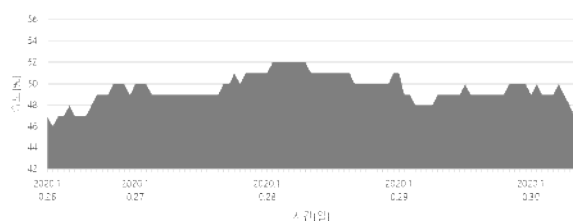


그림 8. 실험2 3차 실험결과(시간-습도)

습도의 급격한 변화가 일어난 음영 표시한 일부 구간을 제외하면 온도가 내려가는 구간에서는 라돈의 농도가 올라가고 온도가 올라가는 구간에서는 라돈의 농도가 내려가는 그래프의 형태를 확인할 수 있다.

모든 실험에서 오후 2시에서 오후 5시 사이에 최고기온에 도달하고, 오전 5시에서 오전 8시 사이에 최저기온으로 내려가는 온도의 주기성이 관찰된다. 하지만 라돈의 농도는 온도변화의 주기에 따른 주기성은 관찰되지 않는다. 같은 온도에서 같은 라돈농도 값을 갖는 것이 아닌, 온도가 올라가면 라돈의 농도는 내려가고, 온도가 내려가면 라돈의 농도가 올라가는 양상만 보인다.

실험 2는 가을철 일교차가 큰 날을 선정하여 인위적인 냉난방을 하지 않고 진행했음에도 측정 장소에서의 최대 온도와 최저온도의 차이가 모든 실험에서 3℃ 이내로 측정되었다. 적은 온도변화 폭에도 실내온도에 따른 라돈농

도 변화에 대한 유의미한 결과를 얻을 수 있었던 것은 모든 실험을 통틀어 실내온도는 20.5℃~23.3℃ 사이의 값이 측정되었고, 이 값은 실험 1에서 분석한 결과표인 표1의 ③구간에 해당하는 온도로 라돈의 농도 변화가 없거나 적은 ②구간, ④구간에 해당하지 않았기 때문이다. 본 실험과는 다르게 온도에 따른 라돈의 농도 변화가 거의 없는 ②구간, ④구간에 해당하는 온도가 측정되는 장소에서는 인위적인 냉난방으로 온도를 조절하지 않는다면 자연적 상태에서는 실내온도에 따른 라돈농도의 변화는 거의 없을 것이다.

3.3 라돈 안전성 측면에서의 실내적정온도

표2. 실내적정온도 권고기준

	여름	겨울
공공	28℃	18℃
민간	26℃	20℃

현재 한국의 실내적정온도는 에너지 절약을 고려하여 여름은 공공 28℃, 민간 26℃, 겨울은 공공 18℃, 민간 20℃로 권고되어있다. 이를 본 연구의 실험결과와 비교하여, 라돈 안전성 측면에서 실내적정온도를 제안하고자 한다.

여름철 실내적정온도는 공공은 표1의 ⑤구간에 해당하는 28℃로 실내 라돈농도가 가장 적은 구간에 해당한다. 민간은 ④구간에 해당하는 26℃로 실내 라돈농도가 두 번째로 적은 구간에 해당한다. 따라서 현재 여름철의 실내적정온도는 라돈 안전성 측면에서도 적합하다고 볼 수 있다.

겨울철 실내적정온도는 공공과 민간 모두 ②구간에 해당하며, 라돈의 농도가 두 번째로 높은 구간에 해당한다. 환경부의 라돈 기준치는 148Bq/m³로 실험 1에서는 겨울철 실내적정온도에서의 라돈농도가 기준치에 적합하다. 하지만 실험 2에서 ③구간에 해당하는 온도임에도 기준치를 넘어 200Bq/m³에 육박하는 라돈농도가 측정되었다. 실험2를 진행한 장소의 ②구간 라돈농도를 추정하면 기준치를 훨씬 뛰어넘는 수치일 것이다. 이러한 점을 고려하여 라돈농도 수치가 안전한 ④구간에 해당하고, 현재 실내적정온도와 가장 가까운 24℃를 라돈 안전성 측면에서의 실내적정온도로 제안한다.

4. 결론

본 연구는 실내온도에 따른 라돈의 변이량을 측정하여 두 요인의 상관관계를 파악하고, 실내온도의 변화 주기에 따른 라돈농도의 주기성 유무를 파악하였다. 이러한 결과를 바탕으로 현재 실내적정온도를 라돈 안전성 측면에서 다시 설정해보았다.

본 연구의 결론은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 1) 실내의 온도가 낮은 경우, 실내의 온도가 높을 때보다

실내에 더 많은 양의 라돈이 존재하는 것으로 측정되었다.

2) 15℃ 이상 30℃ 이하의 범위에서 실내 라돈 측정 결과, 18~21℃, 24~27℃ 구간에서는 라돈농도의 변화가 없거나 적은 것으로 나타났다.

3) 실내온도 변화 주기에 따른 라돈농도의 주기성은 발견되지 않았으며, 같은 온도에 반드시 같은 실내 라돈농도가 측정되지 않았다. 온도가 올라가면 라돈의 농도가 내려가고, 온도가 내려가면 라돈의 농도가 올라가는 양상만 관찰되었다.

4) 두 실험결과를 바탕으로 라돈 안전성 측면의 실내적정온도를 재설정해본 결과, 여름철은 현재 권고된 공공 28℃, 민간 26℃ 그대로 사용하여도 괜찮다고 판단하였고, 겨울철은 공공과 민간 모두 현재의 권고치보다 높은 24℃를 제시하는 바이다.

본 연구는 실제로 주거 중인 공간에서 실험이 이루어져 습도를 일정하게 유지하며 실험을 하는 데에 어려움이 있었다. 이를 보완하기 위해 실내온도 이외에 실내 라돈농도에 영향을 끼칠 수 있다고 예상한 요인인 실내습도를 함께 측정하였다. 실험 1에서 실내 라돈농도를 3℃ 간격으로 측정했을 때 8% 이상의 급격한 습도 변화가 있는 경우, 그렇지 않은 경우와 다른 결과가 나타났다. 실험 2에서 3℃ 이내의 범위에서 실내 라돈농도를 측정하였을 때 4% 이상의 급격한 습도 변화가 있는 경우, 그렇지 않은 경우와 다른 결과가 나타났다. 이러한 결과를 볼 때, 실내 라돈농도와 실내습도 간의 상관관계를 파악하는 연구가 이후 추가로 필요해 보인다.

참고문헌

1. 실내공기질 관리법 시행규칙 제4조(실내공기질 권고기준), 시행 2018.10.18
2. 이병희, 김선동, 전주영 (2019), 국내·외 실내 라돈농도 측정방법 비교, 대한건축학회 학술발표대회 논문집 Vol.39 p303
3. 윤정자, 오명렬 (2022), 신축 공동주택에서의 라돈(Rn) 검출량과 이에 대한 대응방안에 대한 고찰, 대한건축학회 논문집 Vol.38 p181
4. 이병희, 김선동, 전주영 (2021), 공동주택 실내 라돈평가 및 관리, 한국건축친환경설비학회지 Vol.15 p21~34
5. 정의범, 한찬훈 (2020), 실내환기 횟수에 따른 라돈의 변이량 조사, 대한건축학회 우수졸업논문집

지역 재생을 위한 포토존 (Photo Zone) 계획 방안

- 공간 유형의 분류를 중심으로 -

Photo-Zone Plan for Regional Revitalization

- Focusing on the classification of spatial types -

○이 다 니 엘*

Lee, Daniel

안 대 환**

An, Dai-Whan

Abstract

The purpose of this study is to establish a photo zone plan as a way to revitalize the region and define the concept. The photo zone for regional regeneration was different from the general photo zone, so this study focused on the classification of spatial types on photo-zone. The research method divides the concept of spatiality of photo-zone to four spaces, and then studies the way in which the place is transmitted through photographs with the concept. In the photo zone for regional regeneration, up to four spaces showing the value of each place are needed. To do so, it is necessary to create four spatiality of space. As such, the photo zone plan can be used as a major factor in regional regeneration because it is closely related to the methodology of regional regeneration.

키워드 : 지역재생, 포토존, 사진, 공간성, 컨셉

Keywords : Local Regeneration, Photo Zone, Photographs, spatiality, concept

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

우리는 사진을 통해 사진 밖의 장소를 짐작할 수 있다. 촬영을 통한 사진에서는 카메라 앵글에 담기는 일정 프레임 범위 내에서만 물리적으로 표현이 가능하다. 그래서 시각적으로 사진 외에 표현되는 공간은 볼 수 없다. 그러나 사진 속 나타난 공간의 이미지에 따라 시각을 넘어 직접적, 간접적으로 장소를 확장하여 느낄 수 있다. 이러한 방법은 글보다 이미지 전달로 정보 전달이 용이한 현 시대에 물리적 요소를 넘어 장소의 이야기를 전달할 수 있다는 점에서 큰 이점을 가진다.

이러한 방법을 통해 장소를 알리는 방법 중 하나가 포토존 (Photo Zone)이다. 포토존이란 사진을 찍을 수 있도록 마련하거나 자연스럽게 생성된 자리나 구역으로 행사나 관광에서 빠지지 않는 의식인 사진 촬영에 있어 중요한 역할을 한다.¹⁾ 이렇게 포토존은 현장에 없던 사람들에게도 공간과 감각을 전달하게 된다.

포토존은 도시, 지역 재생에도 영향을 줄 수 있다. 오늘날의 지역재생 사업은 지역 주민과 지자체가 주체로서 능동적인 행동이 요구된다. 그래서 주체로서 포토존을 만들고 여러 사람에게 포토존에서의 촬영을 유도함으로써 보다 넓은 공간과 장소를 알리고 인식시킴으로서 지역 재생에 영향을 줄 수 있기 때문이다. 지역 재생이란 작은 영역의 변화를 기반으로 보다 넓게 확장하고자 하는 의도를 가지기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 지역 재생 방안으로서 포토존 계획을 구체적으로 정의하고 특징을 확인하고자 한다. 이를 위해 포토존의 공간성을 좀 더 자세히 분석한다.

1.2 연구 내용 및 방법

본 연구는 포토존을 통한 지역재생 방안을 위한 것으로 그에 따른 개념을 수립하는 것이다. 여기서의 개념은 사진의 공간성으로 새롭게 정의를 내리고자 한다.

분석 방법은 다음과 같다.

① 지역 재생의 방안으로 포토존 계획 수립을 위해 포토존의 개념과 의미를 분석한다. ② 포토존을 통한 지역 재생의 활성화 방안과 사례를 분석한다. ③ 포토존에서 장소를 나타내기 위한 사진의 공간성을 분석하고 개념을 새롭게 정리하고 유형을 분류한다. ④ 사진의 공간성 개념에 따라 해당 개념이 잘 나타난 포토존 사례를 분석한다. ⑤ 새롭게 정의 내린 사진의 공간성과 함께 지역 재생을 위한 포토존 계획의 방안을 제시한다.

* 충북대학교 학부과정

** 충북대 건축학과 부교수, 건축학박사

(Corresponding author : Department of Architecture, Chungbuk National University, an4229@cbnu.ac.kr)

이 연구는 2022학년도 충북대학교 학부생 연구 기회 프로그램(UROP)의 지원에 의한 결과의 일부임

1) 이은향. “지정된 포토존(Photo Zone) 사진의 집단기억에 관한 연구.” 국내석사학위논문 중앙대학교 대학원, 2010.

2. 포토존의 개념과 기능

2.1 포토존의 개념과 의미

포토존(Photo Zone)은 사진을 촬영하도록 의도적이거나 자연스럽게 구성된 구역이다. 포토존은 장소의 정보를 전달할 수 있다는 점에서 큰 장점이 있다. 오늘날 글보다 이미지로 소통하는 것이 익숙한 세대에서 사진을 통해 정보를 전달하는 경우가 많다는 점이 이 연구에서 포토존을 다루는 커다란 이유이다.

사람들은 포토존을 통해 직간접적으로 장소를 느낄 수 있다. 촬영자는 촬영 장소에서 느낀 경험을 간직할 수 있으며 다른 이들은 사진을 보며 경험하지 못한 것을 경험할 수 있어 간접적으로 공감할 수 있기 때문이다.

2.2 포토존의 기능

포토존은 관광지나 명소에 자주 사용된다. 사진은 사물이나 풍경, 사랑하는 사람들의 모습을 변하지 않는 상태로 간직하기 위한 수단이다. 사진을 보는 사람들은 사진을 통해 장소를 간접적으로 정보를 전달받아 공간을 느낄 수 있는 수단이다.²⁾ 포토존은 해당 지역의 맛집이나 체험공간과 더불어 그 지역의 명소가 되기도 한다. 또는 포토존이 광고와 드라마 등 부가적 스토리의 배경으로 활용되거나 그 지역의 랜드마크 역할을 할 수도 있다.³⁾

포토존은 소통의 도구로 사용될 수도 있다. 특정 장소에 찾아가 기념사진과 같은 촬영물을 남기는 것으로 다른 이들의 공감을 유도할 수 있기 때문이다. 이렇게 함으로써 소통과 공감으로 사람들 사이의 거리를 좁힐 수 있다.

그리고, 포토존은 공간의 가능성을 이끌 수 있다. 지역 경관에 있어 강한 이미지를 주는 좋은 여러 요소를 한데 모아 지역 경관을 만들 수도 있고 외면받던 공간을 활용하여 지역경관을 새롭게 조성할 수도 있다.

마지막으로, 포토존으로 지역을 활성화할 수 있다. 포토존을 통한 촬영물 속에서 지역의 이미지를 나타내는 경관을 담는다면 지역 활성화에 도움을 줄 수 있기 때문이다. 단순히 환경적, 물리적 개선을 통한 지역 활성화에 그치는 것이 아닌 사진을 통해 개선된 이미지도 전달할 수 있는 것이다.

2.3 포토존 사례_여의도 한강공원

여의도 한강공원은 포토존을 통해 해당 지역의 활성화에 성공한 사례이다. 서울시는 ‘I Seoul You’ 설치물을 통해 여의도 공원의 포토존을 형성하였다. 2015년 서울시에서 해당 포토존을 시행하기 전에 여의도 한강공원은 서울을 대표하는 한강과 여의도의 빌딩들, 그리고 마포대교와 원효대교가 이루는 경관의 이미지가 서로 강해서 중심을 잡아줄 공간이 없었다.

포토존으로서 여러 경관적 요소들을 모두 담을 수 있는

위치에 슬로건이 적힌 설치물을 설치함으로써 독특한 경관을 나타내는 방법을 사용하였다. 포토존을 포함한 주변 지역은 푸른 하늘과 한강 사이의 수많은 여의도의 빌딩들을 모두 품어 한강공원만의 경관을 전달하는 공간이 되었다. 또한, 이후 지역 주민과 관광객들은 해당 위치에 가서 사진을 찍어갔으며 사진을 통해 공감하며 소통할 수 있게 하였다.



그림1. 여의도 한강공원 포토존 (서울시 제공)

현재 [그림1]처럼 여의도 한강공원의 포토존은 서울의 대표적인 명소로 자리잡았다. 포토존을 통해 랜드마크로 변화된 해당 공간은 여의도 한강공원의 정체성을 확장시켜 서울시의 이미지로서 국내외 홍보에도 사용되고 있기도 한다.

3. 포토존 속 사진의 공간성

3.1 포토존 속 사진의 공간영역 유형

포토존을 활용하여 사진을 찍는다는 것은 사진에 나타나는 공간을 넘어 다양한 범위의 공간을 활용하고 표현하게 된다. 단순히 사진에 보여지는 공간만을 의미하는 것은 아니라고 할 수 있다. 본 연구에서는 포토존을 활용하여 사진을 찍는 활동과 사진에 나타난 공간을 그 범위에 따라서 제 1공간부터 제 4공간까지 나누어 유형을 분류하여 그 특성을 찾아보았다.

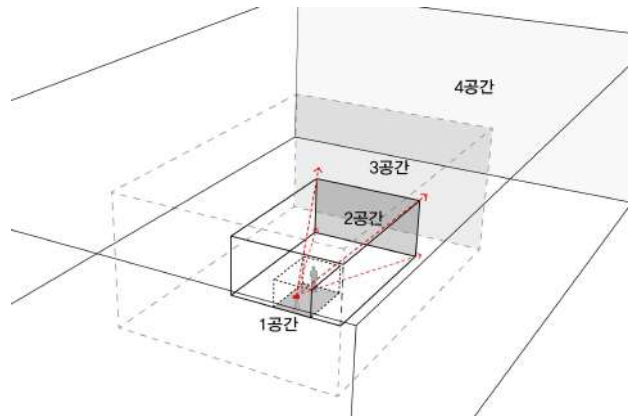


그림2. 사진의 공간영역 유형

2) 이은향. “지정된 포토존(Photo Zone) 사진의 집단기억에 관한 연구.” 국내석사학위논문 중앙대학교 대학원, 2010.

3) 『중앙일보』, 「우리 시대의 멋진 포토존」, 2016.12.10.

제1공간은, 피사체와 카메라 사이 공간으로서 촬영의 최소 단위로서 구성되는 공간이다. 피사체와 카메라가 위치하여 촬영의 활동이 이루어지는 공간을 의미하며 촬영자와 피사체의 교감이 중요한 공간이라 할 수 있다. 그래서 제1공간에서는 촬영자와 피사체 사이의 관계를 방해하는 요소는 없어야 한다. 그러나 사진 상에서는 촬영자와 피사체의 관계를 보여주기 위해서 그리 많은 부분이 나타나지 않게 된다. 그래서 제1공간은 촬영자와 피사체만을 위한 공간이라고 할 수 있다.

제2공간은 카메라가 프레임 안에 피사체의 위치를 담을 수 있는 공간이다. 프레임은 사진의 이미지를 구성하기 위한 카메라의 사각형 포맷이다. 사진의 프레임에 나오는 영역이 주된 공간이라 할 수 있다. 사진을 찍는 활동에서 직접적인 영향을 주고 받는 공간이다. 그래서 제2공간은 카메라와 피사체 사이의 관계에서 ‘어디에서’ 또는 위치(spot)라는 의미가 붙는 최소 범위이다. 또한 ‘어디에서 어느 방향으로’ 촬영하느냐에 따라 서로 다른 제2공간이 나타난다. 그래서 제2공간에서부터 포토존의 개념이 시작될 수 있다.

제3공간은 사진을 통해 느껴지는 감각이 확장되는 공간이다. 제3의 공간은 주로 사진의 먼 배경으로서 나타난다. 제3공간에서는 촬영 장소(site)를 공간감으로서 전달하게 된다. 그러므로 대략적인 장소(site)의 개념이 시작된다. 즉, ○○점포 앞, △△길 위에서, 그리고 □□ 뒤에서와 같은 개념이다. 제3공간에서부터는 포토존으로서 가치가 확장되어 나타나기 시작한다. 사람들은 사진을 남기기 위해 제3공간으로 가는 것을 목표로 하게 되는 것이다. 그리고 제3공간에서는 사진을 찍는 활동을 주변의 사람들은 직접적으로 보고 느끼게 되기도 한다.

제4공간은 사진을 통해 느껴지는 간접적인 장소이자 분위기이다. 여러 번의 촬영이 이루어지는 지역으로서 여러 포토존들의 모임 즉 여러 제3공간의 조합으로 만들어진 공간이다. 사진상으로는 아주 희미하게 나오거나 나오지 않는 공간이다. 그래서 넓은 지역의 장소(place)성을 알 수 있게 되는 영역을 의미한다. 예를 들면 북촌의 한옥마을 지역, 한강의 포토존이 확장된 구역을 예로 들 수 있다. 제4공간에서는 여러 컷의 사진들을 통해 지역의 장소적 가치를 드러내기 때문에 전체적인 지역의 테마와 경관을 인식하게 된다. 지역재생 등의 관점에서 가장 중요한 공간의 유형이자 범위라고 할 수 있다. 나아가 지역의 스토리를 만들어갈 수 있는 범위라고 할 수 있다.

3.2 사진의 공간성 적용 - 서울 북촌 한옥 마을

서울 북촌 한옥마을의 포토존은 사진의 공간 유형이 나타난 좋은 사례이다. 해당 포토존에서는 제1공간부터 제4공간까지 나타나있다.

먼저, 일반적인 사진은 필연적으로 제1공간이 나타난다. 제1공간은 피사체와 카메라 사이의 최소 단위의 공간이기 때문이다.

다음으로, [그림3]에서 사진 프레임 속 담겨진 공간은 제2공간이다. 해당 사진은 북촌 한옥마을의 어딘가에서 촬

영한 것이다. 해당 사진은 보고 가장 최소 범위의 장소인 위치가(spot) 어디인지 알 수 있다.

해당 사진에서 제3공간은 가로로서 촬영 장소(site)이다. 그래서 북촌 한옥마을의 포토존의 가치는 가로에서부터 시작된다. [그림3]에서 카메라는 북촌 한옥마을에서 남산 방향으로 뻗어 있는 가로를 찍었다. 하지만 해당 가로는 남산의 반대 방향으로도 뻗어 있을 것이다.⁴⁾ 그래서 다른 방향으로 찍어도 같은 제3공간(site)이며, 대신 다른 제2공간이 나타날 것이다.

제4공간은 북촌 한옥마을이다. [그림3]에서 [그림4]들을 조합하여 구성함으로써 사진들에 나타나는 가로와 줄지어 있는 한옥을 통해 간접적으로 한옥마을이 형성되어 있음을 알 수 있다. 그래서 북촌 한옥마을의 장소성을 확인할 수 있다. 또한 남산타워와 함께 서울의 북촌 한옥마을의 경관을 나타낸다. 이 촬영들과 사진들의 모든 요소가 하나로 어우러지는 제4공간인 해당 포토존들의 조합과 사진의 조합으로 장소의 가치를 느낄 수 있다.



그림3. 북촌 한옥마을 (서울관광 제공)



그림4. 북촌 한옥마을 (서울관광 제공)

4. 포토존을 통한 지역 재생 방안

이번 장에서는 지역 재생이라는 목적을 달성하기 위한 측면에서 포토존의 각 유형에서 나타나야 하는 요소들과 순서들을 찾아보고자 하였다.

지역재생은 넓은 지역의 성격을 규정하고 넓은 지역에서 주요한 성격을 가진 포인트가 되는 좁은 지역을 선정하게 된다. 이런 좁은 지역에서 일부의 변화를 만들 영역을 더 세밀하게 지정하게 된다. 그리고 아주 좁은 지역의 물리적 변화를 만들어냄으로서 보다 넓은 지역으로 영향

4) [그림3]에서 북촌한옥마을의 제4공간까지 나타나기에 사진의 반대 방향까지 한옥마을이 이어짐을 짐작할 수 있는 것이다.

이 확산되기를 기대하는 것이다.

변화가 가져오는 영향의 확산이라는 지점은 포토존의 각 공간 유형이 가진 특징을 활용할 수 있는 가능성과 연결될 수 있다.

지역재생은 넓은 구역의 성격을 규정하고 변경하려는 목적을 가지기 때문에 포토존의 유형에서도 제4구역의 설정부터 시작하여 제1공간까지 지정하는 순서가 필요하다.

그래서 먼저, 제4공간의 장소성과 테마를 설정해야 한다. 장소성과 테마는 이미 지역의 성격으로서 결정되어 있는 부분이 있을 가능성이 높다. 이에 대한 조사를 통하여 발전시키고자 하는 장소성과 테마를 특정하여야 한다. (사례:북촌한옥마을) 이를 통해 지역재생의 방향을 설정하게 된다. 포토존들을 분포시켜야 하는 목적을 달성해야 하는 것이다. 그래서 제4공간은 단순히 소통과 공감을 넘어선 장소의 이야기를 지역의 가치로서 전달해야 하는 목적을 달성해야 한다. 그래서 이 지역에 가서 촬영들을 하고 싶게 만들어야 하는 것이다.

제4공간 속에서 단일 포토존을 구성하기 위한 제3공간을 설정해야 한다. 제3공간은 좁은 구역의 성격에 대한 규정을 해야 한다. 이 공간의 성격은 사진상에서 전체적인 배경으로서 보여주고 싶고 직접적으로 느끼게 하고 싶은 장소(site)이라는 목적을 달성해야 한다. 그래서 사람들은 제3공간을 경관적 요소로서 또는 분위기로서 즐기게 된다. 즉 제2공간이 보이지 않더라도 포토존이라는 공간을 즐기는 영역이 되는 것이다. 그래서 지역재생의 포인트가 되는 지점이라는 의도가 드러나게 된다. 지역재생은 전체지역을 모두 정비하거나 변화를 만드는 것이 아니라 부분 부분의 포인트가 되는 부분들을 설정하여 해당 부분을 변화시키는 것이기 때문이다.

제2공간은 제3공간 속에서 사진의 프레임 속에 명확히 보이고 인지되어야 하는 지역이다. 그러므로 제2공간은 프레임 속에 나타날 이미지의 성격이 명확하게 규정되어야 한다. 그리고 촬영자와 피사체 이외에도 주변에 포토존임을 직접적으로 인지하고 공감하고 즐기는 지점이 되어야 한다. 그러므로 지역 재생 포인트가 되는 지점 중에서 명확하게 정비되어야 하는 지점을 말한다.

제2공간 속에서 제1공간을 구성하기 위하여 피사체와 촬영자 사이만의 관계를 독립적으로 구성하기 위한 방해받지 않는 최소한의 공간이 필요하다. 제1공간을 구축하여 지역재생의 목적을 달성하기 위해서는 제2공간에서 촬영위치(spot)와 피사체의 위치가 놓이고 사진 촬영의 직접적 배경이 될 프레임이 만들어질 방향을 설정해야 한다. 그러므로 제1공간은 정비되어야 하는 제2공간 속의 오브제로서 작동하게 된다. 어쩌면 제1공간 뿐 아니라 촬영자와 피사체까지도 오브제로 작동하게 된다.

5. 결론

본 연구는 포토존의 영역을 유형별로 특징을 찾아보았으며 지역 재생 방안으로서 포토존 계획에서 고려하여야 하는 점을 제시하였다. 해당 포토존 계획의 목적은 지역

재생을 위한 것으로 보편적인 포토존과는 구별되어야 했다. 그래서 지역이나 장소의 사진을 통해 해당 장소의 이야기가 전달되어야 했다. 그래서 포토존과 사진 촬영의 공간성에 대한 개념을 정리 후, 새롭게 정의를 내렸다.

해당 개념은 포토존과 사진 촬영의 공간 영역으로서 1공간부터 4공간까지 영역을 나눴다. 그리고 개념에 따른 지역 재생을 위한 포토존 계획 방안은 다음과 같다.

먼저, 제4공간과 제3공간에서 지역의 가치를 전달 가능한 요소를 분석한다. 지역마다 다른 가치가 있기에 이를 전달하기 위해서는 분석이 필요하다. 다음으로, 제3공간으로서 지역재생의 포인트가 되는 지점과 제2공간으로서 지역재생이 직접적으로 이루어져야 하는 지점, 제1공간으로서 지역재생에서 오브제가 되어야 하는 점 등을 고려하였다. 이렇게 함으로서 전체적으로 지역의 가치가 가장 효율적으로 나타나야 하는 목적을 달성할 수 있도록 제시하였다.

참고문헌

1. Chung Min-Ji & Lee Tonghoon, A Study on the Urban Regeneration of Majang Livestock Products Market by Remodeling Autumn Annual Conference of AIK 36.2 (2016): 327-330.
2. 이은향, “지정된 포토존(Photo Zone) 사진의 집단기억에 관한 연구.” 국내석사학위논문 중앙대학교 대학원, 2010.
3. 서울관광, <https://korean.visitseoul.net/index>
4. 호텔스닷컴, <https://kr.hotels.com/>
5. 전라북도 토탈관광, <https://tour.jb.go.kr/index.do>

건축물 에너지 소비량 평가 프로그램(ECO2-OD)의 유효성

Effectiveness of the Building Energy Assessment(ECO2-OD) program

이 예 림 * 정 유 근**
Lee, Ye-rim , Chung, Yu-gun

Abstract

Recently, Green Remodeling projects are being carried out by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport, LH Green Remodeling Creation Center, and Korea Energy Management Corporation. For the project, the Eco2-OD program is used to estimate the 1st energy consumption before and after building remodeling. This study to evaluation the Eco2-OD programs efficacy by the comparison between Eco2-OD and Eco2 simuiaion, As results, he difference ratio between two simulation results shows 30.5%. However this study has a limitation of a one case evaluatio

키워드 : 그린 리모델링, 에코투, 에코투-오디, 유효성
Keywords : Green Remodeling, Eco2, Eco2-OD, Effdectiveness

1. 서 론

에너지소비가 높은 노후 건축물은 화석연료의 사용을 증가시키는 주요 원인 중 하나로 현재 우리나라는 준공 후 15년 이상 된 노후건축물이 전국 약 74%를 차지하고 있는 실정이다. 국토교통부와 한국에너지관리공단 그리고 LH 그린 리모델링 창조센터에서는 정부의 탄소중립 정책에 맞추어 노후 공공건축물의 에너지성능 향상을 위해 그린 리모델링 사업을 정책적으로 수행하고 있다¹⁾.

이 사업의 지원 대상 건축물은 Eco2-OD 프로그램을 사용되며 리모델링 공사전과 후의 1차 에너지 소요량 예측하고 있다²⁾. Eco2-OD 프로그램은 평가대상 건축물 전체를 하나의 동일 업무공간으로 가정하여 에너지 성능을 종합적으로 평가하고 있다. 이는 각 실별 특성을 반영하여 조닝에 따라 평가하는 기존 에너지 평가 프로그램에 비해 매우 간략화된 평가도구로 현재 연면적 500㎡이상 건축물에 한하여 1차 에너지소요량 평가에 적용할 수 있도록 제한하여 권장되고 있다³⁾. 이로 인해 Eco2-OD에 의한 1차 에너지소요량 예측결과의 검증이 요구되고 있는 실정이다.

연구는 현재 건축물의 에너지소요량 평가와 건물 에너지인증을 위해 널리 사용되고 있는 Eco2 프로그램을 활용하여 Eco2-OD 프로그램 시뮬레이션의 유효성을 평가하는데 연구 목적이 있다. 이를 위하여 평가대상 공공건축물을 선정하고 각각의 시뮬레이션 결과를 비교분석하였다. 연구결과는 Eco2-OD 프로그램의 한계점을 제시하고 다양한 활성화에 기여할 것으로 사료된다.

2. ECO2-OD와 ECO2 프로그램

국토교통부와 한국에너지공단에서 제공하는 Eco2-OD는 소규모 건축물의 에너지소비량 평가프로그램이다. 이 프로그램은 건축물 에너지절약 설계기준 내용을 기초로 ISO 13790 규격에 따라 건축물 에너지 요구 및 소비총량을 산출하고 있다³⁾. 또한 건축물 에너지절약 설계를 위해 검토사항으로 EPI(Energy Performance Index) 항목을 정량화하고 있다.

국토교통부와 산업통상자원부 공동으로 제정된 '건축물 에너지효율등급 인증에 관한 규칙'이 시행되면서 에너지성능 평가용 Eco2 프로그램이 개발되었다. 이 프로그램은 국제 표준 ISO 13790와 독일 건축물 에너지 효율성 평가 프로그램 DIN V 18599를 기준으로 업무용 건물에 대한 에너지 평가를 목표로 하고 있다⁴⁾. Eco2 프로그램은 월별 지역별 평균 기상데이터를 바탕으로 실내 조닝조건에 따른 건축물의 에너지 요구량 및 소요량을 산출할 수 있다. 현재 Eco2 프로그램은 연면적 1000㎡ 이상인 공공건축물의 에너지효율등급인증 및 제로에너지 건축물인증에 활용할 수 있는 유효한 프로그램이다.

Table 1. Compare ECO2-OD and ECO2

구분	ECO2-OD	ECO2
인증 대상	공공 : 연면적 500㎡이상 민간 : 연면적3000㎡이상 (업무 및 교육연구시설)	공공 : 연면적 1000㎡이상 (주거시설 및 비주거)시설
인증	에너지 소비 총량제	건축물에너지효율등급 제로에너지 건축물
규격	ISO 13790	ISO 13790 ISO 52016
조닝	실 전체(1 조닝)	각 실별 조닝

* 한국교통대학교 건축학부 건축공학전공 4학년

** 한국교통대학교 건축학부 건축공학전공 교수, 공학박사

3. 유효성 평가 시뮬레이션

3.1 평가대상 건축물

Eco2-OD 프로그램의 유효성을 평가하기 위하여 충청남도 천안시에 위치한 지상2층 규모의 A 보건지소로 선정하였다. A 보건소는 2004년 10월 준공된 노후 공공건축물로 한국판 그린뉴딜 10대 대표사업인 그린 리모델링 사업지 대상 건축물로 선정되어 리모델링이 진행되었다.



Figure 1. A Public-Health Center

Table 2. A. Public-Health Center Overview

건축 개요	대지위치		충청남도 천안시 목천읍
	지역,지구		제 2종 일반주거지역
	대지면적		556㎡
	건축면적		228.92㎡
	층별 면적	1층	228.92㎡
		2층	110.70㎡
	건폐율		41.17%
	연면적		339.62㎡
	용적률		61.08%
	구조		철근 콘크리트 구조
	층수		지상 2층
	용도		보건지소

3.3 에너지소비량 평가

Eco2-OD 프로그램을 활용하여 평가대상 건축물의 1차 에너지소비량을 분석한 결과로 연간 1차 에너지소비량은 태양광발전 설치로 인한 $-15\text{kWh}/\text{m}^2$ 소비량 감소를 반영하여 난방 $86.5\text{kWh}/\text{m}^2$, 냉방 $17.1\text{kWh}/\text{m}^2$, 급탕 $15.3\text{kWh}/\text{m}^2$ 그리고 조명 $17.1\text{kWh}/\text{m}^2$ 로 건물전체에서 1차에너지 소비량은 $136.5\text{kWh}/\text{m}^2$ 인 것으로 분석되었다. 이는 국토교통부 고시 에너지 소비 총량제 기준(제 2017-881호 21조, 공공기관 건축물 연간 에너지소비량 $140\text{kWh}/\text{m}^2$ 미만)에 해당하는 것으로 분석되었다.

Eco2 프로그램에 의한 건축물의 1차 에너지소요량을 분석한 결과로 건물의 연간 1차 에너지소요량은 태양광발전 설비로 인한 $-15.3\text{kWh}/\text{m}^2$ 감소를 반영하여 난방 $113.1\text{kWh}/\text{m}^2$, 냉방 $16.1\text{kWh}/\text{m}^2$, 급탕 $49.7\text{kWh}/\text{m}^2$ 그리고 조명 $17.5\text{kWh}/\text{m}^2$ 로 연간 건물전체에서 $196.4\text{kWh}/\text{m}^2$ 인 것으로 분석되었다. 이는 국토교통부 에너지 소비 총량제 기준을 초과하고 있으며 제로에너지 인증기준(에너지 자립율 20% 이상)을 만족시키지 못하고 있어 두 기준 모두에 부적합한 것으로 분석되었다⁴⁾.

3.4 각 프로그램에 의한 1차 에너지소요량 비교

각 프로그램의 시뮬레이션 결과를 비교하여 Eco2-OD 프로그램의 유효성을 평가한 결과는 <Table 3>와 같다.

분석결과 Eco2-OD 시뮬레이션에 의한 연간 1차 에너지소요량은 $136.5\text{kWh}/\text{m}^2$ 로 Eco2 시뮬레이션 결과인 연간 $196.4\text{kWh}/\text{m}^2$ 에 비교하여 $59.9\text{kWh}/\text{m}^2$ 의 차이가 있는 것으로 나타났다. 이때 연간 1차 에너지소요량의 오차율은 30.5%로 분석되었다. 그린 리모델링이 수행된 건축요소별 1차 에너지소요량 차이는 급탕($34.4\text{kWh}/\text{m}^2$, 오차 69.2%)에서 가장 크며 난방, 냉방 그리고 조명의 순서로 분석되었다. 이는 실내 내부공간 전체를 하나의 존으로 설정하여 에너지소요량을 평가하는 Eco2-OD 프로그램의 제한조건에 따라 결과로 사료된다.

Table 3. Comparison Between Eco2-OD and Eco2 Results(Kwh/m²)

	ECO2-OD	ECO2	차이	오차(%)
난방	86.5	113.1	26.6	23.5
냉방	17.7	16.1	1.6	9
급탕	15.3	49.7	34.4	69.2
조명	17.1	17.5	0.4	2.3
환기	0	0	0	0
신재생	-15	-15.3	0.3	2
합계	136.5	196.4	59.9	30.5

4. 결론

그린 리모델링 사업대상 소규모 공공건축물의 1차 에너지소비량 예측을 위해 Eco2-OD 프로그램이 사용되고 있다. 그러나 Eco2-OD 프로그램은 간략계산을 위해 입력 자료를 단순화한 한계를 지니고 있다. 연구는 현재 에너지소비량 산출과 건물 에너지인증에 사용되고 있는 범용 평가도로 Eco2 프로그램과의 시뮬레이션 결과의 비교 분석을 통해 Eco2-OD 프로그램의 유효성을 평가하였다.

연구결과 평가대상 건물에 대한 연간 1차 에너지소요량 시뮬레이션 결과는 30.5%의 오차가 있고 특히 급탕과 난방 연간 에너지소요량이 큰 차이를 보이는 것으로 분석되었다. 이는 조닝되는 실용도 및 사용 스케줄 등이 Eco2-OD 프로그램에 반영되지 않은 결과로 사료된다. 그러나 연구는 평가대상 건물이 제한되어 앞으로 보다 다양한 용도 및 연면적을 지닌 건축물을 대상으로 지속적인 연구가 수행될 필요가 있는 것으로 사료된다.

사서 :: 본 연구의 결과는 2022년 한국교통대학교 지원을 받아 수행하였음.

This was supported by Korea National University of Transportation in 2022

참고문헌

1. 대한민국 정부 (2020). “지속 가능한 녹색 사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소 중립 전략”. P9
2. KIPC 한국산업기술인증원
3. 홍구표 (2011). 건축물 에너지소비총량제 소개. 2011년 가을 통권 60호
4. 신동욱 (2020). 건축물 에너지효율등급 인증평가 프로그램 ECO2(ECO2_20170122)

건설사업관리 인력배치 대가산정기준에 관한 선행연구 분석

Analysis of Previous Researches on Estimating Method for Allocation guide in Construction Management fee

○임동현*

Lim, Dong-Hyeon

Abstract

The purpose of this study is to analyze the cost standards related to the construction project manager service budget and to suggest new improvement measures. By comparing and analyzing the differences in each consideration standard, It wants to figure out if there is a problem. Professional and specific details were obtained through expert interviews. In addition, this study intends to present the most effective solution by research and analysis of previous papers that suggested solutions.

키워드 : 건설사업관리자, 대가기준, 인력배치, 예산

Keywords : Construction project manager, Consideration standard, Staffing, Budget

1. 서론

1.1 연구의 배경

건설사업관리자는 발주기관과 함께 건설공사에 관한 기획, 타당성 조사, 설계, 구매, 조달, 감리, 평가, 사후관리 등에 관한 생애주기 전반에 걸쳐 서비스 활동을 수행한다. 이는 사업에 끼치는 연관성과 영향력이 큰 산업이다. 특히 기획, 설계영역에 해당하는 사업비는 전체 프로젝트 비용의 5~15% 수준에 불과하지만, 해당 프로젝트의 비용, 기간, 품질 등 성과에 미치는 영향도는 90% 이상으로 프로젝트의 성공을 결정짓는 중요한 역할을 한다.

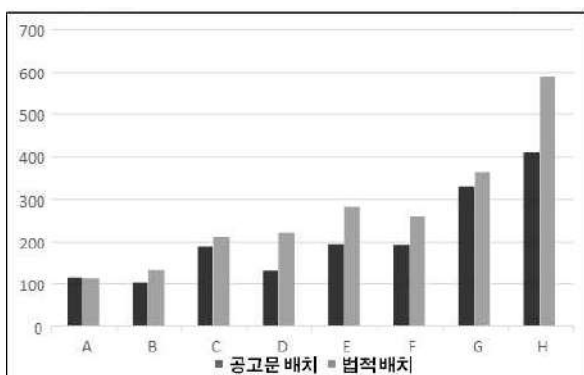


그림1. 건설사업관리자 인력배치 공고문과 법정기준 비교

발주기관은 사업의 초기 단계부터 건설사업관리자를 투입한다. 그러나 이러한 중요도에도 불구하고 건설사업관리자의 용역 공고금액은 법정 기준 보다 약 75% 낮은 수준으로 공고를 내고 있다. 실제 낙찰되는 용역예산은 법정 기준요율 보다 평균 57% 수준으로 낮게 낙찰되고 있다. 이는 전문 및 고급인력의 보유 부담 증가, 저임금 인력의 배치, 낮은 수준의 CM서비스 제공 등의 문제점을 만들게 된다. 낮은 용역 예산으로 인해 각 건설사업 단계별로 적절하게 배치되어야 하는 인력배치에 문제가 생기게 된다. 이는 부족한 건설사업관리 용역예산을 초과하지 않는 범위 내에서 인력배치를 한 결과이다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 건설사업관리자 용역 예산 관련 대가기준 간의 차이를 분석하고, 전문가 인터뷰와 선행연구 분석을 통해 문제점을 도출하여 개선방안을 제시한다.

1.3 연구의 범위 및 방법

입/낙찰 제도, 계약 관행 등 다양한 원인을 고려하는 종합적인 분석이 필요하지만, 본 연구는 ‘대가산정기준’이라는 관점으로 연구의 범위를 제한하여 현행 대가 산정기준의 문제점을 분석하고 개선방안을 제안한다.

첫째, 건설사업관리 인력배치에 관한 조사 및 분석을 통해 시사점을 도출한다.

둘째, 건설사업관리 용역 대가산정기준에 관한 선행연구 조사 및 분석을 진행한다.

* 충북대학교 건축공학과 학사과정

셋째, 업계 전문가 면담 조사 및 회의를 통해 현행 대가 기준의 문제점과 개선을 위한 의견을 수렴한다.

넷째, 선행연구를 분석하여 문제점을 도출하고 이를 종합 분석하여, 건설사업관리자 대가기준에 관한 개선방안을 제안한다.

2. 기존 국내 건설사업관리 대가산정기준 분석

국내 대가산정기준은 ‘공사비요율방식’과 ‘실비정액가산방식’으로 구분할 수 있으며, 건설산업기본법, 건설기술진흥법 등 대가기준을 다양하게 사용하고 있다. 국내 건설사업관리자의 대가산정기준의 특징은 예산은 기획재정부의 ‘예산안편성지침의 공사비요율방식을 적용하는 반면, 지급은 국토교통부의 건설기술진흥법의 건설엔지니어링 대가기준에 따라 실비정액가산방식을 적용하는 등 이원화가 되어있다. 공사비요율은 공사비에 일정 요율을 곱하여 산출한 금액에 추가 비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식이며, 교량, 터널 등 구조물의 유무와 상관없이 단순히 정해진 공사비를 근거로 산정된다. 반면 실비정액가산방식은 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 환산하여 대가를 산출하며, 설계물량, 구조물의 유무, 지역 특성, 공사의 성격 등 다양한 조건에 따라 직접인건비가 달라져 용역비에 영향을 미치게 된다. 이와 같은 이유로 같은 공사비라고 하더라도 구조물의 유무 사업의 종류, 특성에 따라 두 기준 사이에 차이가 발생하고 있다.

3. 기존 대가산정기준 한계점 분석

3.1 건설사업관리 확보예산과 집행예산의 불일치

문제점은 위에서 언급한 대가산출기준의 이원화에서 시작이 된다. 서로 다른 발주기관(국토부, 기재부)에서 예산을 편성하는 업무와 예산을 집행하는 업무 사이의 괴리가 발생할 수 있고, 건설사업관리 대가적용에 혼선을 초래할 가능성이 크다.

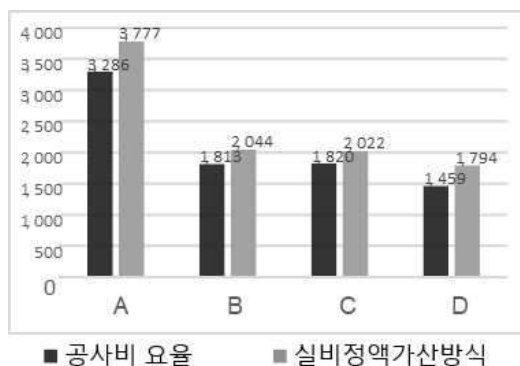


그림2. 공사비요율과 실비정액가산방식의 용역비 비교

국토부가 기재부에서 예산을 받아서 발주를 내기 때문

에 공사비요율방식은 실비정액가산방식보다 80~90% 정도 낮게 예산이 편성되며, 낮은 용역예산으로 발주하게 된다.

3.2 공사비요율방식의 부적합성

공사비요율방식의 문제점은 발주과정에서 바로 알 수 있다. 보통의 건설사업은 예산안 편성이 확정되고 발주가 이루어지기까지 약 2~4년의 기간이 걸린다. 이러한 시간의 흐름에 따른 요율변동과 물가 변동에 적절하게 대응하지 못하게 되면서, 부족한 예산으로 건설사업관리자를 배치하게 되는 문제점을 발생시키게 된다.



그림3. 공사비요율 프로세스의 문제점

3.3 공사비요율방식의 개선 한계점

기획재정부의 예산안 편성 세부지침상 건설사업관리 요율을 인상하고자 하는 움직임은 끊임없이 있었으며, 올해에도 총 15% 오른 것으로 나타났습니다.

표1. 공사비요율방식 요율 개선 비교

공종	공사규모	100억		500억	
		요율 (2022년)	요율 (2023년)	요율 (2022년)	요율 (2023년)
단순공종		7.6%	9.66%	4.44%	4.96%
보통공종		8.52%	10.73%	4.94%	5.52%
복잡공종		9.37%	11.8%	5.89%	6.07%

기재부는 요율의 인상과 함께 지침변경사항에 ‘안전관리 기술자 추가 배치 시 예산의 추가신청이 가능하다.’라는 항목을 삭제하였습니다. 제도적 측면에서의 부족함으로 요율의 인상에도 불구하고 인력배치에 있어 전혀 이점이 되지 못하고 있다.

3.4 공사 부문별 인력배치의 부적합성

예산 편성 후 발주가 이뤄지는 기간 동안 설계변경이나 물가상승 등이 생기게 되면 필요인력은 증가하게 된다. 건축공사가 아닌 전기, 통신 및 소방에 대한 배치기준은 각각 [전력기술관리법], [정보통신공사법], [소방시설공사법]의 기준을 따르도록 규정되어 있으며, 기술자를 배치기준에 맞게 배치하지 않으면, 안전필증 허가를 주지 못하게 되어 있어 인력을 100% 투입하도록 요구된다. 반면 건축은 강력한 법적 기준이 존재하지 않아 남은 예산으로 인력을 끼워 맞춰 배치하는 문제점이 발생한다.

표2. 예산안 변경 전 후 공종별 인력배치

공종	투입시기	예산 편성 시 공종별 인력 투입		발주 이후 공종별 인력 투입	
		필요인력	투입인력	필요인력	투입인력
건축		10명	10명	12명	6명
전기		10명	10명	12명	12명
소방		10명	10명	12명	12명

4. 문제해결 방안제시

4.1 문제해결 방법론

문제를 해결하기 위해 건설사업관리 용역예산에 관한 선행연구논문에서 문제점을 분석하고 개선방안을 분석하였다. 이를 바탕으로 선행연구논문과 전문가 인터뷰를 종합한 새로운 개선안을 제안하고자 한다.

4.2 기존 개선방안 분석

표3. 건설사업관리 용역예산에 관한 선행연구_1

저자	논문 제목
조영준, 성용모 (2019)	건설사업관리 효율화를 위한 대가 산출기준 개선방안 -건설사업관리 무엇이 문제이고 어떻게 나가야 하는가

위 선행 연구논문에서는 용역대가기준 상이로 인한 발주기관의 혼선 및 공사비요율방식에 의한 낮은 용역대가를 문제점으로 보고 있다. 기획재정부의 [예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부 지침]의 공사비에 대한 요율방식을 실비정액가산방식으로 변경할 것을 요구하고 있다.

표4. 건설사업관리 용역예산에 관한 선행연구_2

저자	논문 제목
한재구, 진경호 (2021)	건설엔지니어링분야 설계대가 산정기준의 적용사례 분석을 통한 예산안편성지침 개선방안 마련

위 선행 연구논문은 국토교통부(국토부)의 대가기준과 비교했을 때 기획재정부(기재부) 방식의 용역 예정가격은 약 70~80% 수준밖에 안 되는 점을 문제 삼았다. 기획재정부의 [예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부 지침]의 “직접경비를 실비로 산정할 수 있도록 하고 있으나 예산안 산정의 어려움으로 실제 실비로 직접경비를 산정하고 있다.” 라는 부분을 공사비요율을 통해 도출되는 설계비에 직접경비를 쉽게 산정할 수 있도록 하는 직접경비 요율화 방식으로 변경할 것을 제안하고 있다.

표5. 건설사업관리 용역예산에 관한 선행연구_3

저자	논문 제목
조영준 (2020)	공공 건설사업의 효율적 건설사업관리수행을 위한 제도개선방안 -총사업비관리지침을 중심으로-

위 선행 연구논문에서는 기획재정부(기재부)와 국토교통부(국토부)에서 사용하는 건설사업관리 용어가 달라 예산을 편성하는 업무와 예산을 집행하는 사이에 괴리가 발생하는 점을 문제 삼았다. 발주기관의 예산신청근거와 관련한 기획재정부의 총사업비관리지침과 [예산안편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침]은 건설기술진흥법의 개정으로 사문화화된 용어인 “책임감리” 대신 “건설사업관리”로 변경할 것을 요구하고 있다.

4.3 전문가 자문을 통한 개선방안과 한계점 제시

현행 건설사업관리 용역대가 기준의 개선을 위해 10년 이상의 경력을 보유한 건설관리 업계의 전문가를 대상으로 2~3회 면담조사 및 회의를 통해 개선안 및 한계점을 도출하였다.

표6. 건설사업관리 용역예산에 관한 인터뷰

대상	자문내용
선엔지니어링 ITM 엔지니어링	*공사비요율방식의 개선방안 *건설사업관리자의 유연한 인력배치 방안

면담조사 결과를 포함하여 전반적인 대가기준의 운영체계 측면에서 개선방향 및 한계점을 다음과 같이 제시하였다.

개선안, 예산안편성지침 개선의 핵심으로 각기 다른 두가지의 대가산정방식을 하나로 통일하는 것이 이상적이다. 특히 기획재정부의 공사비요율방식을 국토교통부의 실비정액가산방식으로 통합하는 것이 타당하다.

한계점, 건설사업관리 대가 산출과 관련된 사항은 정책적이고 제도적인 사항이므로 앞으로 건설관리계획 수립을 통해 각 협회, 업계, 학회에서 지속적인 노력이 필요하다.

5. 결론

본 연구는 건설사업관리 용역의 적절한 인력배치를 위해 건설사업관리자 용역대가산정기준의 개선이 필요할 것으로 판단하였다. 이러한 개선이 필요한 이유를 설명하기 위해 현행 되고 있는 건설사업관리자의 용역대가산정기준의 문제점을 분석하였다.

첫째, 건설사업관리업무를 수행하기 위해서는 예산이

확보되어야 하는데 건설사업관리 확보예산과 집행예산이 불일치하여 현업에서는 대가를 산정하는 데 있어서 혼선이 발생한다.

둘째, 예산안 편성이 확정되고 발주가 이루어지기까지 약 2~4년의 기간이 걸리기 때문에 공사비요율방식으로는 필요한 용역예산을 유연성 있게 책정하지 못한다.

셋째, 요율을 지속해서 개선하고 있지만, 세부 항목들을 삭제하면서 제도적으로 이점을 받지 못하고 있다.

넷째, 건축은 전기, 통신, 소방 등 다른 공종에 비해 강력한 법적 기준이 부족해서 남은 예산으로 인력을 끼워 맞춰 배치하는 상황이다.

문제점을 해결하기 위해 건설사업관리 현업 종사자와의 심층 면담과 선행연구논문을 분석하여 문제점을 분석하였다. 또한 대가기준에 관한 개선사항을 제시하였다.

첫째, 실비정액가산방식으로 대가기준을 통합한다.

둘째, 기획재정부와 국토교통부의 업무용어를 통합한다.

셋째, 공사비요율방식에서 직접경비를 요율화 하는 방안을 사용한다.

본 연구는 건설사업관리업무를 수행하는 데 있어서 효율적으로 인력을 배치하고 예산을 적절적으로 사용하게 하는 데 목적을 두고 있으며, 결국 이는 좋은 건축을 하는 데 의의를 두고 있다. 향후 연구에서는 건설사업관리자 배치기준을 개선하기 위한 입*낙찰제도, 계약관행 등 다양한 원인을 고려한 보다 종합적인 연구를 하고자 한다.

끝으로 이러한 문제를 해결하기 위한 정부부처 및 협회, 업계, 학회의 계속된 노력과 관심을 요구한다.

참고문헌

1. 한미글로벌, [CM at Risk Service], 2016, (<https://url.kr/lqbsih>)
2. 조영준, 공공건설사업의 효율적 건설사업관리 수행을 위한 제도적개선방안 -총사업비지침을중심으로- 21, 1, 003~011
3. 조영준, 성용모, 건설사업관리 효율화를 위한 대가 산출기준 개선방안 20, 2, 105~112
4. 강성미, 사례분석을 통한 건설사업관리 용역 인력배치 기준 개선방안 고려대학교 박사학위논문, 2014, 74
5. 조영준, 성용모, 건설사업관리 무엇이 문제이고 어떻게 나가야 하는가
6. 한재구, 김영현, 진경호, 예산편성지침의 건설사업관리 대가산정 기준에 관한 설문조사 (2021 한국산학기술학회 춘계 학술발표논문집)
7. 한재구, 진경호, 건설엔지니어링분야 설계대가 산정기준의 적용사례 분석을 통한 예산안편성지침 개선방안 마련 22, 11, 127~136
8. 건설사업관리_업무지침_개정전문 (국토교통부 고시 제

2014-298호)

9. 김인성, 건설사업관리 활성화 방안 연구 02, 초청논문
10. 엔지니어링사업대가의 기준 (행정규칙)

스캔 모델 생성을 위한 광대역 스캐너와 모바일 스캐너 적합성 비교

Suitability Comparison between Terrestrial Laser Scanner and Mobile Scanner for Scan Model Generation

○탁 우 영*

Tak, Woo-Young

백 재 호*

Baek, Jae-Ho

김 민 구**

Kim, Min Koo

Abstract

BIM is currently being used in various ways in the construction industry, such as improving design quality and productivity, minimizing construction errors, and practicing systematic maintenance through integrated management of buildings. Terrestrial lidar scanners(TLS) help a lot in designing these BIM models. However, TLS is expensive, so they are reluctant to use them easily. In addition, the correct use of TLS requires specialized personnel. Therefore, the study compares mobile scanners that are less costly and can be easily handled without specialized personnel to TLS. Accuracy is obtained by comparing the actual dimensions obtained through the total station. Through this, we intend to present the possibility of using mobile scanners on construction sites.

키워드 : 지상 라이다 스캐너, 모바일 스캐너, 포인트 클라우드, Scan to BIM

Keywords : Terrestrial Lidar Scanner, Mobile Scanner, Point Cloud, Scan to BIM

1. 연구배경 및 목적

최근, 첨단 정보통신기술(ICT)의 발전으로 다양한 방면에서 전자적 데이터를 획득하고, 이를 기반한 융합기술의 활용으로 건물의 통합관리를 원활하게 하고 각종 도시 문제를 해결할 수 있는 스마트 시티의 구축이 세계 각국에서 각광을 받고 있다. 이러한 기술의 일환으로서 스캐닝 기술은 물체의 측량뿐만 아니라, 건물의 3D 모델의 역설계를 통해 기성 건물들에 대한 공간 데이터를 취득하여 건물의 안전진단 및 유지·관리에 활용하고 있다. 하지만, 현재 건설산업에서 일반적으로 사용되고 있는 기존의 스캐너는 대부분이 고가의 제품으로 비용적인 측면에서 쉽게 접근하기 어려운 부분이 있다.

2020년 애플은 라이다 센서 기능이 탑재된 ‘아이폰 12 프로, 아이폰 12 프로 맥스’를 출시했다. 이 모바일 기기에서 지원하는 어플리케이션을 사용하면 스캐닝 기술을 이용하여 손쉽게 공간 데이터를 취득할 수 있다.

이는, 기존 스캐너에 비해 월등히 저렴한 비용, 적은 시간, 노동력을 들여 스캔 데이터를 얻을 수 있다는 것을 의미한다. 최근 모바일 스캐너를 이용한 건물의 3D 모델 역설계에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 데이터의 정확도에 따라 현장에서의 모바일 스캐너 활용은 기대해볼 만한 가능성이 있다. 건물의 실제 치수에 대한 측정은 법으로 규정되어 있는 만큼 정기적인 건물 데이터 업데이트에 대한 대안으로서 모바일 스캐너는 하나의 방법이 될 수 있다.

표1. 스캐너 상세 성능

Faro Focus S70						
무게	크기	파장	측정방식	측정영역	오차범위	스캔각도
4.2kg	230x183x103mm	905NM	PS방식	0.6m~70m	+/-1mm, +/-3mm	전방위 360도
iPhone 12 PRO						
무게	크기	파장	측정방식	측정영역	오차범위	스캔각도
187g	146.7x71.5x7.4mm	8XXNM/9XXNM	TOF방식	0~5m	+/-1cm	-

따라서, 본 연구의 목적은 지상 라이다 스캐너와 모바일 스캐너의 시간, 비용, 정확도를 비교하는 것에 있다.

2. 선행연구

건설 현장에서 사용하고 있는 지상 라이다 스캐너(TLS) 기반 스캐닝의 유효성과 한계점, 모바일 스캐너를 사용한 정확도 연구 동향을 조사하고 기술하였다.

Izabela Skrzypczak(2022)은 지상 라이다 스캐너를 이용해 실제 건물을 스캐닝하고 3D 모델을 역설계하여 정확도를 분석하는 것을 통해 스캐너를 사용하면 데이터 수집 시간과 비용을 줄일 수 있고 유용한 시각적 데이터를 얻을 수 있다는 것을 입증했다. Abdullah VARLIK(2022)은 Cad to BIM(CTB), Scan to BIM(STB)을 비교하여 레이저 스캐너 방식이 건설 산업에서 건축물의 도면을 구현하는 하나의 방법이 될 수 있음을 입증했다. 동시에, STB 과정에서 3D 모델을 역설계하는 것에 수동적인 작업을 요구하기 때문에 오차가 발생할 수 있다는 한계를 제시했다. 이러한 한계점은 많은 연구들이 입증하고 있고, 이러한 한계점을 보완하기 위해 STB 과정을 자동화 하는 기술을 개발하고자 하는 연구들이 진행되고 있다. 김재홍(2021)은 STB 자동화 기술의 프로토타입을 개발하여 단일 건물을 대상으로 검증에 진행하였다. 이로써 STB 자동화 기술의 유효성을 입증하였고, 앞으로의 자동화 기술 개발 및 개선을 통해 디지털 트윈, 스마트 건설 등 여러 분야에 기여할 것을 도모했다. 이러한 TLS에 관련된 선행 논문들은 그간 많이 진행되어 왔다. 하지만 모바일 스캐너의 정확도를 지상 라이다 스캐너와 비교한 선행 연구는 거의 없다. Ramazan Alper Kuçak(2022)은 아이폰드 프로를 이용해 Leica ScanStation C10 YLT(지상 라이다 스캐너)와 정확성을 비교했고, 연구 결과 C10의 경우 RMSE(평균제곱근오차) $\pm 0.5\text{cm}$, iPad Pro LiDAR의 경우 $\pm 1\sim 1.5\text{cm}$ 의 RMSE 얻게됨을 관찰했다. 저가의 모바일 기기가 고가의 스캐너의 중요한 대안이 될 수 있다는 가능성을 제시했다. 본 연구에서는 면적에 따른 스

캐너 별 정확도 차이를 도출하고, 시간, 비용에 대한 부분을 검토하여 상황에 따라 더 적합한 스캔 방식을 선택할 수 있도록 대안을 제시한다.

3. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 충북대학교의 건설공학관 E8-3에서 2개 실과 인문사회관 N-14에서 1개 실, 총 3개의 실을 면적에 따라 선정하여 연구를 진행한다. 면적에 따른 스캐너 선택의 적절성을 파악하기 위해 세 가지 면적의 실을 선택한다.



그림1. 면적에 따른 강의실 선정

실제 치수는 토달스테이션(TS)을 이용하여 측정한다. 각 실은 지상 라이더 스캐너인 Faro Focus S70과 모바일 스캐너인 iPhone 12 PRO의 대중적으로 사용되고 있는 어플리케이션 Polycam을 사용하여 스캔한다. 측정된 포인트 클라우드의 Autodesk사의 Recap 2021에서 .rcp 파일로 변환하였다. 변환된 포인트 클라우드는 이미지 형태로 Autodesk의 Revit 2020에서 3D 모델 역설계에 사용하였다. 설계된 모델에서 각 실에 대하여 공간(점과 점 사이 거리), 부재(창문 너비, 문 높이 등) 별 섹션을 50가지로 나누고, 각 섹션에 대한 치수를 실제 치수와 비교하고, Faro Focus S70과 iPhone 12 PRO의 정확도를 분석한다.

면적에 따른 스캐너 선택의 적절성을 파악하기 위해 시간, 비용적인 측면도 고려한다. 스캔 시 소요되는 시간을 측정하여 면적에 따른 소요 시간을 계산하고 이에 따른 소요 비용을 도출한다. 3개의 실로는 정확한 데이터를 얻기 힘들므로 충북대학교 건설공학관 E8-3 건물 전체를 대상으로 스캔을 실시하였다고 가정하여, 케이스 스터디를 진행한다. 케이스 스터디는 E8-3의 캐드 도면을 근거로 작성한다.

4. 소요 시간 / 비용 분석 / 케이스 스터디

Faro Focus S70은 해상도 1/4, 화질 4x 설정으로, 10분 24초 1회 스캔으로 고정한다. iPhone 12 PRO는 벽면으로부터 1.5~2.0m 거리를 유지하여 보행속도에 맞춰 스캔한다.

표2. 측정에 소요된 시간

	n14-105		E8-3 437호		E8-3 교수회의실	
	측정시간	처리시간	측정시간	처리시간	측정시간	처리시간
Faro S70	10분 24초					
iPhone	7분43초	3분6초	5분40초	2분33초	3분27초	1분49초

측정결과, iPhone 12 PRO는 1m² 당 약 7.16초의 시간이 소요됐다. 이를 E8-3 건설공학관에 적용하여 계산해보면, S70의 경우 공학관의 실의 개수는 총 160개이기 때문에 측정에 총 28.8시간, iPhone의 경우 공학관의 공용면적을 제외한 모든 실의 면적의 합은 7186.36m² 으로 14.29시간이 스캔 및 데이터 처리에 소요될 것이다. 대한건설협회에 공시된 2022년 하반기 특별인부의 시중노임에 따르

면 1h 당 24,047원으로 S70은 692,553원, iPhone의 경우 343,631원이 노무비로 필요하다. S70의 시가 45,000,000원 및 1개월 렌탈비 10,000,000원임을 고려하면 시간, 비용 측면에서 iPhone이 가지는 유리함이 있음을 알 수 있다.

5. 3D 모델 역설계 및 정확도 분석

두 기종의 스캐너를 이용하여 얻은 값을 근거하여 3D 모델 역설계를 진행하였고, 토달스테이션(TS)과 설계된 모델에서 측정된 치수와 비교하여 <표3>의 결과값을 도출했다.

표3. Faro Focus S70/ iPhone 12 PRO 정확도 분석

RMSE(평균제곱근오차)					
N14-105		E8-3 437호		E8-3 교수회의실	
Faro s70	iPhone	Faro s70	iPhone	Faro s70	iPhone
0.29cm	1.4cm	0.25cm	0.94cm	0.26cm	0.65cm

Faro focus S70은 실의 면적에 크게 영향을 받지않았고, 0.25cm~0.29cm로 비슷한 수준의 RMSE를 나타내었다. iPhone 12 PRO의 Polycam을 통한 RMSE 결과값은 약 326m²의 실에서 1.4cm, 약 85m²의 실에서 0.94cm, 약 16m²의 실에서 0.65cm로 실의 면적이 줄어들수록 RMSE가 작아지는 것이 관찰되었다.

6. 결론

기존 현장에서 사용하는 고가의 스캐너에 비해 저렴한 비용, 휴대성, 소요 시간 및 쉬운 사용성과 같은 면에서 이러한 유형의 스캐너가 가지는 긍정적인 측면이 있을 것이라 기대한다. 다만, 고가의 스캐너에 비해서 스캔 데이터의 정확도가 떨어지는 점과, 최대 스캔 거리가 약 4-5M라는 점과 같은 몇 가지 단점을 가지고 있다. 또한, 측정자의 능력에 따라 중복 활용 시 흐리게 보이는 부분이 생길 수 있기 때문에 어느정도의 숙련도가 요구된다.

충북대학교 건설공학관 수준의 건물을 측정할 때 iPhone은 S70에 비해 약 14시간을 절약할 수 있었다. 건물의 면적에 따른 실의 개수가 증대됨에 비용도 비례하여 증가하기 때문에 모바일 스캐너의 효율성이 더욱 높아질 것으로 기대한다. 또한, 실의 면적이 작을수록 모바일 스캐너의 정확도가 높았고, 가장 작은 면적에서 RMSE 0.65cm로 준수한 수준으로 평가됐다(Ramazan Alper Kuçak, 2022).

참고문헌

1. 박준우, 김재홍, 김소현(2021), Scan-to-BIM 자동화 기술을 활용한 건축물 단위의 BIM 모델 생성
2. Izabela Skrzypczak(2022). Scan-to-BIM method in construction: assessment of the 3D buildings model accuracy in terms inventory measurements, Building Research & Information
3. Abdullah VARLIK(2022), Generation and cmparison of BIM models with CAD to BIM and SCAN TO BIM techniques, Necmettin Erbakan University, Engineering Faculty, Geomatics Engineering
4. Ramazan Alper Kuçak(2022). iPad Pro LiDAR sensörünün profesyonel bir yersel lazer tarayıcı ile karşılaştırmalı performans analizi. Nigde Ömer Halisdemir University, Faculty of Engineering.

청주고등학교 리모델링 - 고교학점제에 따른 리모델링 -

High School Remodeling - Remodeling in accordance with the high school credit system -

○유 성 상
You, Sung-Sang

The need for remodeling

The purpose of this study is to find out about the newly introduced high school credit system and to find out how schools should change accordingly. The high school credit system is scheduled to be fully applied in 2025. The high school credit system has my own timetable and more classes like universities. Therefore, it is necessary to minimize the movement of students and to arrange spaces where various types of classes are possible.

키워드 : 고교학점제

Keywords : The high school credit system

1. 서론

1.1 연구의 목적

고교학점제는 이제까지 단위제였던 고등학교를 학점제를 변환하는 것으로 고교체제 개편과 더불어 우리나라 고등학교 교육의 근본적인 패러다임 전환을 위한 핵심이다. 2022년부터 특성화고에 학점제를 도입하고 일반계고에 제도를 단계적으로 적용하여 2025년에 전면 적용을 계획하고 있다. 이에 따라 고등학교의 형태도 점차 변화해가야 한다.

2. 입력자료 분석

2.1 입력자료의 특성

고교학점제를 단계적으로 도입하기 위해서는 준비가 필수적이다. 표1은 과제별, 주체별 고교학점제 단계적 도입 준비내용의 표이다.

표1의 학교 공간 조정을 보면 공간 현황과 계획을 진단하고 시도단위 공간 조성 계획을 수립, 추진한다고 나와 있다. 이처럼 고교학점제가 효율적으로 운영되기 위해서는 학교공간조성이 중요하다.

먼저 고교학점제가 도입되고 가장 크게 달라지는 것이 나만의 시간표가 생긴 다는 것이다. 학생의 자유로운 과목 선택이 가능해짐에 따라 교실을 이동하여 듣는 수업이 늘어남에 따라 학생 이동 동선을 최소화할 위한 방안과 학생마다 시간표가 달라짐에 따라 자신의 물건을 보관하고 휴식할 수 있는 교실 밖 공간이 필요하다.

또한 다양한 형태의 과목이 늘어나면서 수업이 늘어남에 따라 선생님도 더 많이 필요하고 공동교육과정을 위한 온라인 수업이 가능한 교실이 필요하므로 더 많은 공간의 확보와 공간의 변화도 필요하다.

* <<https://www.hscredit.kr/index.do>> 고교학점제 홈페이지(교육부)

표1. 과제별, 주체별 고교학점제 단계적 도입 준비내용

	21 하	22 상	22 하	23-24
교육과정	2015년 개정 교육과정 총론 개정(교육부), 시도별 교육과정 지침 개정(교육청), 학교 교육과정 편성안 확정(학교)			전체 일반고 192학점 적용(23년 고1~)
안내자료 보급	학점제 안내서 보급(교육부), 자료 공유 관리체계 구축(교육부), 학교별 안내, 컨설팅(교육청)			고교학점제 체계적 운영
추진체제	시도단위 학점제 추진단 구성(교육청), 준비상황 점검 및 개선(교육청), 전담조직 마련, 교육과정 규정 정비(학교)			학교별 추진체제 안착
교원배치	학생 수요 기반 교육과정 시뮬레이션(학교), 교과순회,겸임교사 배치 계획 수립(교육청), 교원 배치 마련(학교), 교원 배치(교육청)			교육과정과 교원 배치 유기적 연계
교원 연수	다양한 연수과정 개발운영(교육부), 고교학점제 핵심교원 양성, 전체교원 연수 초, 중 교사, 학부모 연수, 홍보 추진(교육청)			모든 교원의 고교학점제 운영 역량 강화
공동 교육과정	공동 지침 마련(교육부), 인력풀 구축(KEDI), 시도별 공동교육과정 계획 수립(교육청), 공동교육과정 운영 내실화(교육청, 학교)			학교 안/학교 간 교육과정 균형적 운영
학교 밖 교육	공동 지침 마련(교육부), 학교 밖 교육 기관, 프로그램 발굴(교육청), 시도별 운영계획 수립, 시행(교육청)			학교 안팎의 다양한 학습 경험 제공
책임교육 기반 조성	최소 학업성취수준 판단 준거, 연수자료 개발(교육부), 최소 학업성취수준 보장 지도 운영계획 수립, 시행(교육청, 학교)			학생 기초역량 책임 교육
학교 공간 조정	전체 일반계고 공간현황, 계획 진단(교육부), 시도단위 공간 조성 계획 수립, 추진(교육청), 학교 공간 조성 방향 및 추진일정 확정(학교)			학점제형 공간 조성 완료

3. 결론

3.1 고교학점제에 따른 학교 공간 변화의 필요성

고교학점제를 실제 학교에 원활하게 적용시키기 위해서는 정책에 부합하는 교육 내용과 방법 그리고 운영 시스템의 변화와 이것을 담는 그릇이자 가장 큰 학교시설 및 공간의 변화가 필요하다. 이전에 학교의 조건과 상황에 따라 과목을 개설 했을 때는 행정학급의 단위로 수업이 이루어졌지만 학생 선택형 교육과정이 운영될 경우 학급의 구성 방법이 다양해질 수 있고 기존에 없던 새로운 공간이 필요할 것이다. 학생 선택형 교육과정으로 운영되려면 기존 학교 공간의 변화가 필수적이며 선택과목 수가 증가

함에 따라 학생들이 자신이 선택한 과목의 교실로 이동하여 수업하기 위해 현행교실 공간의 특성이나 배치에도 변화가 반드시 이루어져야 한다.

3.2 고교학점제에 따른 청주고등학교 리모델링 적용 방안

먼저 학생 이동 동선을 최소화하기 위해 건물과 건물 사이에 연결다리를 설치하여 건물과 건물을 이동할 때 보다 간결한 동선을 확보하였다.

두 번째로 휴식공간을 확보하기 위해 각층에 원래 있던 교실을 휴식공간으로 바꾸어 휴식공간을 창출해냈다. 또한 청주고등학교 가운데 중정부분을 아트리움을 씌워 실외 휴식공간까지 확보하였다.

세 번째로 먼저 휴식공간으로 줄어든 교실을 건물의 증축을 통해 더 많은 공간을 확보하여 줄어든 교실을 확보하고 특별교실과 선생님의 증가에 따라 교무실 등 공간을 다양하게 활용할 수 있도록 하였다.

참고문헌

1. <<https://www.hscredit.kr/index.do>> 고교학점제 홈페이지 (교육부)
2. 이은영, 고교학점제 정착요인 구조적 영향 관계 석사학위논문, 한국교원대학교 교육정책전문대학원 교육시설환경정책전공, 2022

공동주택에서 범죄예방환경설계(CPTED) 항목의 효용성 입증을 위한 BIM 활용 방안

A Study on the Application of BIM to Demonstrate the Effectiveness of CPTED (Crime Prevention Environmental Design) Items in Apartment Houses

○강 문 준* 이 병 진**
Kang, Mun-Jun Lee, Byeong-Jin

요약

Considering only CPTED items, I think the application and verification method are ambiguous. For example, 'no blind spots' or 'monitoring cameras should be installed' are included in the items. Information that is difficult to check in 'Apply Parameters' and 2D drawings is to be easily accessed using the BIM process. This purpose is to make it easy for anyone to understand. In addition, it is expected that there will be a lot of damage such as cost and time to correct the wrong part after the design, construction, and completion processes. The purpose is to find out in advance if there are any problems through modeling in the design stage, and if there are any problems, the problem is solved through quick feedback.

키워드 : CPTED 항목 모호성, 누구나 알기 쉽게 표현, 사전에 문제점 등 파악

Keywords : CPTED Item Ambiguity, easy for anyone to understand, Identify problems ahead of time

1. 서론

우리나라에서뿐만 아니라 전 세계적으로 범죄예방환경설계를 통해 보다 나은 삶의 가치를 실현하고자 노력하고 있으나, 여전히 범죄 예방설계의 적용이 잘 되었는지 입증이 어려운 실정이다. 또한 셉티드의 다양한 연구를 통해 범죄 예방 및 불안감 저감의 효과를 증명하는 자료는 대부분 표본이 적은 설문 분석이거나 단기간의 범죄 추세를 분석한 연구가 대부분이다. 그래서 CPTED가 적용되는 건물은 관련 법령에 따라 구분이 되어있지만 내외부적으로 체계가 적합한지 이를 증명하기 힘든 부분이 많다고 생각하여 BIM의 특정 메커니즘을 이용해 시공 단계 및 준공전에 CPTED 항목 적용의 효용성을 검토하고 또 모호한 부분은 개선사항을 넣어 정확한 파라미터와 컴포넌트를 설치 및 표현하여 글로만 읽었을 때 모호함을 모델링을 통해 누구든 보고 이해할 수 있게 만드는 게 목표이다.

2. 셉티드의 정의

청주시 조례에서 정의한 “범죄예방 환경설계”란 시민의 안전을 위협하는 범죄를 사전에 차단하거나 감소시키기 위하여 건축물 및 도시공간을 범죄에 방어적인 구조로 변경 개선하는 것을 말한다. 기본 원칙으로는 ‘자연적 감시·접근 통제·소속감·활동의 활성화·쾌적한 환경 조성’등이 있으며, 범죄예방 의무 건축물로는 ‘제1종 근린

생활시설·제2종 근린생활시설·문화 및 집회 시설·교육연구시설·노유자시설 및 수련 시설·공동주택 및 업무시설·숙박 시설 및 다가구주택’등이 있다.

3. 분석 방법

표1. CPTED 체크리스트 분석

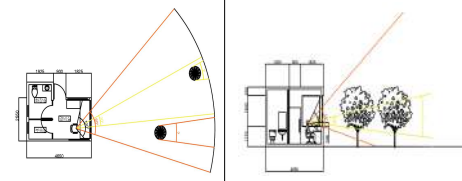

부출입구	주변 아파트 주동 발코니에서의 자연적 감시 여부
주동출입구	내외부 자연적 감시 여부 내부 잘 보이도록 조명 설치 이용자들이 내·외부 잘 볼 수 있도록 계획
승강기	현관 입구에서 승강기 출입구 보이도록 계획 놀이터, 보행로, 주차장과 연결되는 보행 출입구 주변에는 눈높이 이하 나무 배치
조경	1층 베란다 앞 교목은 1.5M이상 거리 띄워 심기
담장	자연적 감시가 가능하도록 설치 눈높이 이하 수목, 지하고는 1.5M-1.8M 이상 확보
경비실	사방으로 조망 가능한 구조 설치 주변 시야 차단 장애물 제거
주차장	감시 카메라 설치 구멍을 활용한 자연채광 벽면, 바닥, 천장은 가시성이 높은 밝은 마감재 설치

CPTED의 여러 건물에서 공동주택이 세부 공간에 따른 국토교통부의 항목이 많이 있어 선택을 하였고 모델링으로 표현하기 쉬운 공간과 항목을 정리하였다. 또한 대부분

감시 항목이 있지만 정확히 감시 카메라를 몇 대 설치해야 감시가 잘 되는지는 모호하다. 1대 설치와 3대 설치를 비교할 때 CPTED 설계가 잘 된 것인지 유무를 파라미터를 적용한 BIM을 활용해 확인하는 것이다.

4. 분석 결과

표2. 파라미터 정의(경비실)

구분	경비실
2D 도면	
모델링	

4.1 레빗을 활용한 파라미터 정의(경비실)

창문 면적 : 2,550mm X 830mm
 상하 시야 범위 : 55° 식별 가능 시야 : 15°
 좌우 시야 범위 : 60° 식별 가능 시야 : 20°
 상하 시야(앞은 시야 기준) : 아래쪽 246mm
 위쪽(앞은 시야 기준) : 1,584mm
 좌우 시야(앞은 시야 기준) : 1,320mm

경비실 3D 모델링의 해석
 앞은 시야 높이 : 1,266mm
 기존 2D : 아래쪽 246mm, 위쪽 1,584mm
 좌우 창문 : 1,320mm

4.2 레빗을 활용한 파라미터 정의(주차장)

3.8mm의 렌즈 초점 거리 기준으로 감시 카메라의 유효가시 범위는 15m이며, 상하 감시 범위 : 50° 좌우 감시 범위 : 70° 이다.

- 높이 3m 설치 시
 1,680mm 사각지대 생성
 13,013mm 감시 범위 생성

- 높이 2.5m 설치 시
 1,526mm 사각지대 생성
 13,332mm 감시 범위 생성

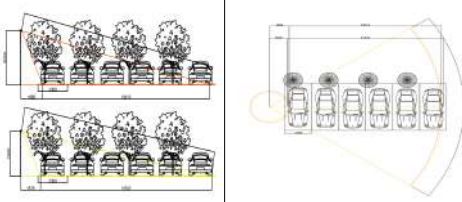

5. 결론

이러한 분석을 토대로 기존의 2D 도면에서 보이지 않는 사각지대와 감시 범위를 확인할 수 있었다. 또한 거리에 따른 가시성 확인도 가능하였으며, CPTED 항목은 예를 들면 '감시카메라 설치'만 명시되어 있지만, 카메라가 적어도 어느 방향에 몇 대가 설치되어야 사각지대가 생기지 않는지 또 가로, 세로 구획 어디 위치에 설치해야 효율적인지 2D 도면보다 3D 모델링을 통해 쉽게 확인할 수 있다.

참고문헌

1. 최재은, 정윤남, 김세용, 범죄로부터 안전한 주거환경 조성을 위한 법·제도 개선방안 연구, 대한건축학회 논문집-계획계, 2013
2. 국토교통부(녹색건축과), 건축물의 범죄예방 설계 가이드라인, 2013. 1. 9. 시행
3. 국토교통부(녹색건축과), 국토교통부(국토도시실), 범죄예방 건축기준 고시, 2021. 7. 1. 시행

표3.파라미터정의(주차장)

구분	주차장
2D 도면	
모델링	

2022年度 春季學術發表大會
第22卷 第1號(通卷 第30輯)

일시 : 2022. 10. 19.
장소 : 한국교통대학교 건축관

발행인 : 정 유 근
편집인 : 서동현(충북대학교), 이홍우(청주대학교), 최순섭(한국교통대학교)
발 행 : 대한건축학회 충북지회
충청북도 충주시 대학로 50
한국교통대학교 건축공학과
전화 : 043)841-5201 FAX : 043)841-5200



社團
法人

大韓建築學會忠北支會

ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA