http://dx.doi.org/10.14774/JKIID.2016.25.6.079

Journal of the Korean Institute of Interior Design
Vol.25 No.6 Serial No.119 _ 2016. 12

국내 거주용 컨테이너 건축물의 구축현황과 활성화 방안**

Building Process of Domestic Residential Container Architecture and Suggestions for Vitalization

Author

길빛나 Gil, Bit-Na / 정회원, 충북대학교 대학원 주거환경학과 석사과정 졸업
김미경 Kim, Mi-Kyung / 정회원, 충북대학교 주거환경학과 부교수*

Abstract

The purpose of this study was to suggest ways to vitalize residential container architecture by identifying the building process of domestic residential container architecture and analyzing various problems appeared in the process and status of construction related to planning, design, and construction. Conclusion and suggestions of this study are as follows.; firstly, according to the current situation of domestic residential container architecture, the usage was planned mainly for accommodation. Secondly, For planning background of planning·preparation stage, economic benefit for long-term residence individuality and diversity for long·short term complex residence were the primary planning backgrounds. Thirdly, for floor planning of planning·design stage, space planning for various purposes is necessary as creating inter-space, wide LDK space, and loft by using narrow and long container for the long-term residence. Lastly, For construction stage, ways to reduce personnel expenses are being required by reducing the term of works and simplifying the processing stage by running factory production and field construction in parallel. If reduction method of construction cost through energy saving and mass production system is considered in the future, it would be possible to expand the development to dormitory and community housing for university students who are pressured by housing cost.

Keywords

컨테이너 주택, 컨테이너 건축물, 구축과정, 활성화 방안
Container Housing, Container Architecture, Building Process, Vitalization

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내외 건설시장의 변화와 미래의 변화하는 환경에 대응 가능한 컨테이너 건축에 대한 관심이 부각되고 있는 가운데, 다양한 컨테이너 건축물 사례가 증가하고 있다. 2000년대 이후 유럽과 미국 등에서는 해상운송용 컨테이너를 활용하여 단독주택, 이동식 주택, 학생 기숙사, 저렴 주택, 호텔, 응급구호주택 등 다양한 거주용 컨테이너 건축물이 개발되고 있다.

그러나 국내에서는 내수용으로 제작되는 컨테이너 건축물에 대한 대중의 부정적인 인식이 있고, 해운용 컨테이너 건축물과 관련된 생산 인프라 구축이 미흡한 실정이다. 현재 국내의 해운용 컨테이너를 활용한 건축물은 문화 및 상업시설 위주로 개발되고 있으며,[1] 거주용 컨테이너 건축물의 개발은 단독주택, 펜션 등의 용도로 제한되어 있다.

또한 컨테이너 건축에 대한 법규가 별도로 규정되어 있지 않으며, 관련 법규는 공동주택과 같은 콘크리트 구조 건축물을 중심으로 만들어진 법규로서, 컨테이너 건축과 같은 특수한 경우에 적용하기에는 한계점이 있다. 이로 인해 실제 국내에서 준공된 거주용 컨테이너 건축물의 사례는 매우 적고, 다양한 유형이 개발되지 못하는 등 거주용 컨테이너 건축물의 활성화를 저해하는 하나의 요인이 되고 있기도 하다.

거주용 컨테이너 건축물에 관련된 선행연구를 살펴보면, 컨테이너를 활용한 재난재해 구호주택에 대한 국내

* 교신저자(Corresponding Author); mkmkkim@cbnu.ac.kr
** 이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임. (NRF-2012R1A1A2042363)
이 논문은 한국실내디자인학회 2015년 추계학술발표대회에서 발표한 논문을 수정한 것임.

1) 2015년도 서울시 광진구에 위치한 커먼 그라운드(Common ground), 동작구에 위치한 무중력지대, 성동구에 완공된 언더 스탠드 에비뉴(Under Stand Avenue), 경기도 화성시에 위치한 소다미술관, 부산시 사상구에 위치한 사상 인디스테이션(CATs) 등이 있다. 김재성, [신나는 공부] '일하며 배우는 청소년 일터학교', 전문직업교육→취업 길 열린다, 동아일보, 2015.10.27
http://news.donga.com/3/all/20151026/74406808/1

현황 및 적용가능성 관련 연구들[2]이 진행된 이래, 2010년 이후 관련 선행 연구들이 급증한 것으로 나타났다.[3] 그러나 사례분석과 디자인 제안 등에 관련된 연구들이 문헌고찰 및 디자인 제안 위주로 진행되었고, 거주용 컨테이너 건축물의 전반적인 구축과정을 통합적으로 파악하여 이에 나타난 제반 현황을 분석하고, 활성화 방안을 제안한 연구는 이루어지지 않았다.

이러한 배경에서 본 연구는 실제 준공된 거주용 컨테이너 건축물의 전반적인 구축과정을 파악하고 그 과정에 나타난 다양한 문제점과 건축기획, 설계, 시공과 관련된 구축현황을 분석하여 거주용 컨테이너 건축물의 국내 활성화 방안을 제안하는 데 그 목적이 있다.

1.2. 연구의 범위 및 내용

본 연구에서 다루고자 하는 거주용 컨테이너 건축물의 범위는 개인이 구체적인 목적 없이 건축한 불법 가설건축물, 실험용 주택 등은 제외하고, 단기, 중기, 장기 거주용도의 주택과 호텔, 민박, 게스트하우스, 펜션, 렌트하우스 등 숙박시설을 포함[4]한 거주용 건축물로 제한하였다.

연구의 내용은 다음과 같다. 첫째, 국내 거주용 컨테이너 건축물의 개요를 분석하여 건축적 현황을 파악한다. 둘째, 거주용 컨테이너 건축물의 구축과정 단계에 따라 단계별 문제점 및 구축현황을 파악한다. 셋째, 거주용 컨테이너 건축물의 구축현황을 분석하여 국내 활성화 방안을 제안한다.

2. 이론적 배경

2.1. 컨테이너 건축의 개념 및 분류

컨테이너 건축이란 공업화 건축의 일종으로 화물 운송 및 보관에 사용되는 컨테이너를 골조로 하여 건물을 구축하는 것을 말한다. 본래 컨테이너란 물품을 담기 위한 용적을 지니고 있어 건축적으로는 내부와 외부를 구분짓는 모듈의 역할을 한다.[5] 컨테이너는 적층, 절개, 조합, 연결이 가능한 특징을 지니고 있어 그 사용방법과 목적에 따라 다양한 건축에 활용할 수 있다.[6]

국내에서는 1980년대 아파트 건설이 본격화 되면서 초기에는 해상운송용으로 사용되던 컨테이너(freight container, 이하 해운용 컨테이너라고 함)를 개조하여 공사현장의 가설건축물로 사용하였으나 공사현장의 급증으로 보다 저렴하게 사용하기 위하여 내수용으로 공장에서 제작된 컨테이너(building container, 이하 빌딩 컨테이너라고 함)를 사용하는 것이 보편화 되었다.

그러나 빌딩 컨테이너는 철제 패널의 두께가 얇아 더위와 추위, 소음에 취약하고 내구성이 좋지 않으며, 녹슨 외관 등의 문제점으로 인해 거주용 건축물로 활용하기에는 부적절하다.[7] 반면, 해운용 컨테이너는 국제표준화기구 ISO[8] 규격에 의해 제작되며 선박, 도로, 철도 등을 통해 화물을 수송하기 때문에 내구성이 뛰어나다. 또한 반복 사용이 가능할 정도로 충분한 강도를 지니며, 해상운송 시 해풍을 견딜 수 있도록 기밀하고 방습·방수성이 좋아 거주용 건축물에 활용될 수 있다.

해운용 컨테이너를 활용한 건축물은 공장제작을 통해 공기를 단축하고 인건비를 절약하며, 콘크리트 건축 방식 대비 건축비의 약 20% 정도를 절감할 수 있어 경제적이고, 계절의 영향을 받지 않아 언제든지 공사가 가능한 것이 특징이다. 또한 이동이 용이하여 빠르게 시공할 수 있으며 재활용 또는 이축하여 재사용이 가능하고, 독특한 개성 표현과 더불어 건축적 다양성을 부여할 수 있다.[9]

국내에서는 추운 겨울과 더운 여름 등 사계절이 뚜렷하며, 태풍 등의 영향으로 인하여, ISO 규격으로 제작되어 보다 강하고 기밀하며 수명이 긴 해운용 컨테이너가 거주용 컨테이너 건축물에 활용하기 적합하다. 이와 달리 빌딩 컨테이너는 수개월 동안 간이 용도로 사용한 후 철거할 목적의 가설건축물에 적합하다.<그림 1>

---

2) ①김기형, 재난·재해 구호주택의 건축적 대응방안에 관한 연구: 오픈 시스템 모듈러 주택을 중심으로, 인하대 박사학위논문, 2005
②윤자영, 재해·재난민을 위한 임시주거로서의 모듈러 건축의 적용가능성에 관한 연구, 연세대 석사논문, 2006

3) 2010년 이후 거주용 컨테이너 건축물의 사례 분석을 통해 시사점 및 적용가능성을 제안한 연구들(박준석, 2010; 김미경, 2011; 이현지, 2011; 문영아・김미경, 2013; 김구연, 2014; 김사라・남경숙, 2012; 유해연・박연정・조종주, 2014; 김미경・문영아・한수지, 2015; 김진엽, 2015; 강승모, 2015)이 이루어졌고, 컨테이너를 활용하여 도시형 생활주택, 대학생 기숙사 등 디자인 제안 관련 연구들(김휘연, 2007; 박수훈・김병진, 2011; 양희정, 2011; 김휘웅・최준성・오덕성, 2012; 이걸주, 2013; 박정연, 2014; 이종찬・강윤도・김병선, 2014)이 진행되었다. 이외 국내 빌딩 컨테이너를 활용한 거주용 건축물의 실태를 조사한 연구들(유해연・박연정・윤중연, 2012)이 소수 진행되었다. 참고문헌 목록 참조.

4) 숙박시설에는 민박, 호스텔, 홈스테이, 게스트하우스 등이 포함된다. 조세영, 외국인관광 도시민박(게스트 하우스)의 발달과 입지특성: 마포구 사례연구, 고려대 석사논문, 2014, p.36

5) Slawik, H., Bergmann, J., Buchmeier, M., & Tinney, S., (2nd ed.). Container Atlas; A Practical Guide to Container Architecture, Belin: Gestalten, 2010, p.14

6) Kramer, S. The box: Architectural Solutions with Containers, Salenstein: Braun Publishing AG, 2014, p.32

7) 나세웅, 컨테이너의 화려한 변신…활용도 넓어져 최근 인기, http://imnews.imbc.com/replay/2014/nwtoday/article/3512146_13495.html, 2014.8.18
유해연・박연정・윤중연, 국내 컨테이너 하우징의 실태조사를 통한 개선방향연구: 수도권 지역의 12개 사례를 중심으로, 한국주거학회논문집 제23권 제6호, 2012, pp.21-30

8) 지적·과학적·경제적·기술적으로 국가 간 공통의 표준을 제공하여 물자 및 서비스의 국제간 교류를 위한 국제표준화기구(International Organization for Standardization)에서는 컨테이너에 대해 'freight container'라는 용어를 사용하고 있고, 컨테이너의 구조, 규격, 제작, 운송 등에 대한 기준을 명시하고 있다.
http://www.ygpa.or.kr/kr

9) Slawik, H., Bergmann, J., Buchmeier, M., & Tinney, S., op. cit., pp.6-7

a) 해운용 컨테이너

b) 내수용 빌딩 컨테이너

<그림 1> 건축물에 사용되는 컨테이너의 종류

2.2. 컨테이너 건축에 사용되는 컨테이너의 규격

(1) 해운용 컨테이너의 규격

ISO에서는 화물 작업에 소요되는 시간과 비용을 절약하기 위해 편리하고 신속하게 적재할 수 있도록 컨테이너를 규격화하였고, 모든 해운용 컨테이너는 이 규격에 따라 제작된다. ISO 기준에 의한 규격은 10ft, 20ft, 30ft, 40ft, 45ft이고,[10] 이 중 가장 보편적인 사용 규격은 20ft, 40ft이며, 화물운송과 건축자재로의 쓰임이 많다. 45ft의 경우 국내에서는 터널, 좁은 도로 폭, 많은 전선 등 도로 여건상의 어려움과 운송 차량이 없어 거의 사용되지 않고, 도로가 넓은 미국 등지에서 사용되고 있다.

최근에는 화물을 보다 많이 실을 수 있고 화물 포장이 용이한 장점으로, 기존 컨테이너에서 1ft 높게 설계되어 8.5ft~9.5ft 정도의 높이를 가진 하이 큐빅 컨테이너(high cubic container, 이하 HC 컨테이너라 함)의 사용이 증가하고 있다.[11] 높이가 정해져 있는 해운용 컨테이너를 건축적으로 활용할 경우 단열재와 마감재 등을 시공하면 내부 층고가 낮아질 수밖에 없는데, HC 컨테이너는 이 같은 단점을 어느 정도 보완할 수 있어 많이 활용되고 있다. 천정형 냉난방 설비 등을 설치할 경우 천정고는 그만큼 낮아지므로 계획 시 이에 대한 고려가 필요하다.<표 1>

(2) 빌딩 컨테이너의 규격

국내에서 사용되는 빌딩 컨테이너의 규격은 해운용 컨테이너와 달리 ISO 기준의 제약을 받지 않는다. 그러나 화물 크레인에 실어 도로로 운반되기 때문에 도로 폭에 의하여 최대 폭 4m, 길이 12m 이내의 범위 내에서 자유롭게 주문 제작이 가능하며, 이 중 폭 3m, 길이 6m의 규격이 가장 많이 사용된다.<표 2>

10) Slawik, H., Bergmann, J., Buchmeier, M., & Tinney, S., op. cit., p.23

11) 정은지, 해운사,"비용 더주면 화물도 VIP…'급' 달라진다.", http://www.ebn.co.kr/news/view/441205, 2010.6.9

<표 1> 해운용 컨테이너의 ISO 규격

(단위:mm)

ISO 규격		20ft	20ft HC	40ft	40ft HC*
외부	길이	6.058	6.058	12.192	12.192
	너비	2.438	2.438	2.438	2.438
	높이	2.591	2.896	2.591	2.896
내부	길이	5.898	5.898	12.032	12.032
	너비	2.350	2.350	2.350	2.350
	높이	2.390	2.695	2.390	2.695

출처: Slawik, H. 외 2인(2008). p.15 *HC; High Cubic Container

<표 2> 빌딩 컨테이너의 규격 및 면적

(단위:㎡)

길이(m) / 폭(m)	3	6	7	8	9	10	11	12
2.4	7.27	14.87	16.85	19.17	21.48	24.13	26.44	28.76
3	8.92	18.18	21.15	24.13	27.10	9.1	29.75	36.36
'4	10.57	21.15	24.79	28.09	31.40	30.08	38.67	41.98

출처: http://www.mobilehousing.co.kr

2.3. 컨테이너 건축의 구성방식

선행연구들[12]에 따르면, 컨테이너의 건축적 구성방식은 단일유닛만을 사용하는 방식, 유닛을 조합하여 사용하는 방식, 다른 구조물과 결합하는 방식으로 구분할 수 있으며, 이를 자세히 살펴보면 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 컨테이너 건축의 구성방식

유형		다이어그램	특성	참고 이미지
단일유닛사용	기본		단일모듈 유닛을 그대로 활용함	
	변형		단일모듈 유닛을 절개 하거나 덧붙임 등으로 공간 및 규모를 확장하거나 구조를 변경하여 활용함	
조합유닛사용	기본		두 개 이상의 모듈 유닛을 수직, 수평으로 조합하여 공간 및 규모를 확장, 변형하여 활용함	
	변형		두 개 이상의 모듈 유닛의 일부 또는 전체를 절개하거나 덧붙임, 기울임 등 변형하여 활용함	
타구조와결합사용	기본	+	일반 건축물 또는 구조물에 한 개 이상의 컨테이너 모듈 유닛을 부착하거나 삽입하여 활용함	
	변형	+	일반 건축물 또는 구조물에 한 개 이상의 컨테이너 모듈 유닛의 일부 또는 전체를 절개하거나 덧붙임, 기울임 등 변형하여 활용함	

12) ①양희정, 컨테이너 건축에서 나타난 공간구축 특성에 관한 연구. 건국대 건축전문대학원 석사학위논문. 2011 ②김미경, 현대 컨테이너 건축에 나타난 공간구축특성 및 적용가능성, 생활과학논문집 제15권 제2호, 2011.12, pp.178~179 ③Slawik, H., Bergmann, J., Buchmeier, M., & Tinney, S., op. cit., pp.14-47

2.4. 컨테이너 건축의 관련 법규

컨테이너 건축과 관련된 법규는 가설건축물 관련 법규로서 건축법 제20조, 건축법 시행령 제15조, 건축법 시행규칙 제13조와 지자체 조례 등이 있다. 건축법 시행령 제15조에 따른 가설건축물이 아닐 경우 일반 건축물과 동일하게 취급되며, 이러한 경우에는 컨테이너를 사용하였다는 사실만 신고하면 된다. 건축물의 구조와 관련된 내화기준 및 구조안전에 관한 법규로는 건축물의 내화구조와 방화벽(건축법 제50조), 구조내력 등(건축법 제48조)이 있는데, 이는 각각 건축법 시행령 제56조(건축물의 내화구조), 건축법 시행령 제32조(구조 안전의 확인)에 따라 세부 기준이 명시되어 있다. 건축물의 구조에 상관없이 연면적 400㎡ 이상 또는 3층 이상으로 건축할 경우 주요 구조부를 내화구조로 하고 구조 안전 확인 절차를 거쳐야 한다.[13]

그러나 이러한 법규들은 철근콘크리트조 또는 철골철근콘크리트조를 기준으로 구축되어 있어 컨테이너 건축과 같은 다양한 구조의 건축을 포괄하지 못하는 문제점이 있다. 따라서 이를 준수하여 거주용 컨테이너 건축물을 건축할 경우 지나친 내화 및 내진 설계가 유발되고, 이로 인해 건축비 상승의 문제점이 발생하여 컨테이너 건축의 장점인 경제성을 확보할 수 없다[14]. 이에 따라 국내에서는 관련 법규의 제한을 받지 않는 2층 이하의 규모로만 건축되고 있으며, 활성화되지 못하는 원인이 되고 있다.

한편, 서울 및 제주도 지역에서 관광객이 증가함에 따라 게스트하우스 등 컨테이너 활용 숙박시설이 증가하고 있다. 그러나 관련 법적기준이 명확하지 않고, 체계적인 관리시스템이 마련되어 있지 않아 불법 시설의 난립, 위생상태 불량, 탈세 등의 문제점[15]이 발생하고 있어 관련 법규와 관리 측면의 정비가 필요한 실정이다.

3. 연구방법

3.1. 조사대상 및 방법

(1) 조사대상

본 연구를 위한 조사대상은 국내 거주용 컨테이너 건축물 중 장기거주 또는 단기거주 용도의 주택과 호텔, 여관, 게스트 하우스, 펜션, 렌트 하우스를 포함한 숙박시설이다. 조사대상의 선정은 국내 포털사이트 네이버를 통해 2015년 6월 24일부터 8월 18일까지, 국내의 '컨테이너', '컨테이너 주택', '거주용 컨테이너 건축물' 등의 키워드를 검색하여, 2010년 이후 준공되었고 건축 및 인테리어 관련 전문지[16]에 소개된 총 8개 사례를 선정하여 문헌 및 현장조사, 심층면접조사를 실시하였다.<표 4>

심층면접 조사대상은 거주용 컨테이너 건축물의 건축설계 담당자를 대상으로 선정하였다. 이 중 D, F, G, H 사례는 각 사례의 운영자가 직접 기획 또는 설계하였고, 세부 실시설계 등을 건축사사무소가 진행하였으므로 각 사례의 운영자를 조사대상에 포함하였다.<표 5>

<표 4> 조사대상

기호	사례명	용도	위치	건축설계	준공연월
A	네모하우스	단독주택	전라남도 영암군 학산면	S○○건축사사무소	2013.6.
B	Low cost house 장흥	단독주택	전라남도 장흥군 장동면	J○○건축사사무소	2013.9.
C	해원이네	단독주택	대전광역시 유성구 덕명동	A○○건축사사무소	2014.1.
D	제주명월	렌트 하우스	제주특별자치도 서귀포시 색달동	렌트하우스 운영자 및 지역건축사사무소	2013.3.
E	더박스펜션	펜션	강원도 영월군 영월읍	Q○○건축사사무소	2014.3.
F	code#46610	펜션	제주특별자치도 제주시 한림읍	펜션 운영자 및 지역건축사사무소	2014.6.
G	마이박스펜션	단독주택 및 펜션	인천광역시 강화군 길상면	펜션 운영자 및 Q○○건축사사무소	2013.12.
H	쭈욱게스트하우스	단독주택 및 게스트하우스	제주특별자치도 제주시 한림읍	게스트하우스 운영자 및 지역건축사사무소	2015.5.

<표 5> 심층면접 조사대상

기호	건축설계	직위	성별	나이	관련분야 경력 (컨테이너 설계 경력)
IA	S○○건축사사무소	소장	남	45세	18년(4년)
IB	J○○건축사사무소	소장	남	34세	8년(3년)
IC	A○○건축사사무소	소장	남 여	40세 35세	15년(2년) 9년(2년)
ID	렌트하우스 운영자	운영자	남	38세	12년(4년)
IE	Q○○건축사사무소	소장	남	52세	20년(7년)
IF	펜션 운영자	운영자	여	43세	17년(3년)
IG	펜션 운영자	운영자	남	52세	3년(3년)
IH	게스트하우스 운영자	운영자	남	33세	9년(1년)

(2) 조사방법 및 내용

본 연구를 위한 조사방법은 첫째, 문헌고찰을 통해 조사대상 개요 및 건축설계사무소, 건축가 및 인테리어 디자이너 등을 파악한 후 현장조사를 통해 현황 파악, 외부 및 내부공간, 평면, 사진 자료 등을 수집하였다. 숙박시설 중 E, F, H사례의 경우 본 연구자들이 1박 2일 동안 직접 숙박하여 관련 자료를 수집하였다.[17]

13) www.law.go.kr 참조

14) (주) 생각나무파트너스 강주형 소장 인터뷰(2015.10.16) 참조

15) 박혜림 · 박준규, 우후죽순 불법 상업 블로그…공유경제? 공유범죄? 헤럴드경제 2015.7.7 http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20150707000613&md=20150710005908_BL

16) 월간 전원속의 내집에서 A사례(2013년 8월호), B사례(2013년 11월호), D사례(2013년 10월호), 리빙센스(Livingsense)에서 C사례(2014년 5월호), 온라인매거진 호미파이(Homify)에서 E사례(2015년 8월 9일), 리얼제주매거진 인(iiin)에서 F사례(2015년 봄호), 홈스토리(Homestory)에서 G사례(2014년 3월호), 나일론(NYLON)에서 H사례(2015년 6월호) 등 총 6개 전문지에 나타난 8개 사례를 조사하였다.

17) D사례의 경우, 현장조사를 허락하지 않아 게재 전문지, 인터넷 등의 자료를 확인하였고, 전화 인터뷰를 통해 심층면접을 진행하였으며, 사진자료는 건축주의 허락을 받아 사용하였다. G사례의 경우 현재 펜션 운영을 하지 않아 숙박은 하지 않고, 방문 조사하였으며

둘째, 심층면접 조사방법은 사전조사 단계에서 컨테이너전문 건축가 1인에게 거주용 컨테이너 건축물의 기획 배경, 컨테이너 구입, 법규, 공장제작 및 현장공사, 전망 등에 대한 심층면접을 6시간 동안 진행하여 기초적 내용을 파악한 후, 본조사를 실시하였다. 본조사의 연구방법은 질적 연구방법으로 하여 2015년 7월부터 10월까지 조사 대상지와 건축설계사무소를 직접 방문하여 건축설계 담당자에게 개방형 설문지를 통해 약 2시간에 걸쳐 개별 심층면접을 진행하였으며, 면접 내용을 녹취하고, 추가적 내용은 전화 인터뷰를 별도로 진행하여 조사하였다.

조사 내용은 문헌고찰을 통해 사례 개요를 파악한 후, 컨테이너 건축의 구축과정에 따라 거주용 컨테이너 건축물의 기획 배경, 컨테이너 선택 및 구입, 평면 계획과 구성방식, 단열 및 냉난방, 관련 법규 측면, 공장제작과 운송 및 현장공사, 하자 및 수리보수, 거주용 컨테이너 건축물의 활성화 방안 등을 조사하였다.<표 6>

<표 6> 조사 내용

구분	세부항목	
사례 개요	· 용도 · 준공연월 · 입지조건 · 건축면적 · 건물규모 · 사용 컨테이너의 종류 · 연식 · 규격 · 개수 · 구축기간 · 컨테이너 개당 구입비 · 평당 건축비	
구축 과정	기획·준비 단계	· 거주용 컨테이너 건축물의 기획 배경 -거주용 컨테이너 건축물의 프로젝트를 기획한 이유 · 컨테이너의 선택 및 구입 -해운용/빌딩 컨테이너의 선택 및 구입 관련 측면
	계획·설계 단계	· 평면 계획 및 구성방식 -평면 계획 특성과 구성방식 · 단열 및 냉난방 -단열재, 냉난방 방식 · 관련 법규 측면 -내화기준 및 구조내력 기준 등 관련 법규
	시공 단계	· 공장제작, 운송, 현장공사 -공장제작, 컨테이너 운송, 현장공사
	완공 후 단계	· 하자 및 수리보수 -발생한 하자 및 수리보수가 필요했던 부분 · 구축과정을 통해 나타난 문제점과 활성화 방안 -각 사례별 구축과정에 나타난 기타 문제점 -건축가들이 제시한 활성화 방안

3.2. 분석방법

사례 개요는 용도, 준공연월, 입지조건, 건축면적, 건물규모, 사용 컨테이너의 종류, 구축기간, 컨테이너 구입비, 평당 건축비로 세분화하여 분석하였다.

심층면접 조사 결과는 녹취한 자료를 전사하여 사용하였다. 기획·준비 단계, 계획·설계 단계, 시공 단계, 완공 후 단계 등 구축과정 단계별로 중심용어를 선정하고, 각 단계에 따라 컨테이너 건축의 구축과정을 분석하였다.

4. 결과분석 및 논의

4.1. 사례개요

사례개요를 살펴보면, 모든 사례가 2013년 이후에 준공되었으며, 총 8개 사례 중 제주도에 위치한 사례가 D, F, H의 3개 사례로 나타났다. 용도는 단독주택, 렌트하우스와 펜션 등의 숙박시설, 단독주택과 숙박시설이 복합된 펜션 및 게스트하우스로 나타났다. 이를 거주기간에 따라 분류해 보면 A, B, C사례는 장기거주용, D, E, F사례는 단기거주용, G, H사례는 장·단기 복합용으로 분류할 수 있었다. 이 중 D사례는 기존 건물을 숙박시설로 리모델링하면서 주방 및 식당 공간을 컨테이너 동으로 지은 사례였고, G사례의 경우 단독주택과 펜션을 복합하여 계획한 경우였다. H사례의 경우 거주와 임대사업 목적의 단독주택과 게스트하우스를 복합하여 계획하였다.

규모는 모든 사례가 지상 2층 이하로 계획되었으며, 단독주택 1개동, 객실 3개동으로 총 4개동으로 계획된 G사례를 제외하고 사례 대부분이 1~2개동으로 계획되었다. 면적은 약 45㎡~300㎡까지 다양하게 나타났다. 해운용 컨테이너를 활용한 경우, 주로 HC 40ft를 사용하였고, 20ft를 일부 함께 사용하였다. 빌딩 컨테이너를 활용한 사례는 대부분 폭 3m 규격을 사용하였다.

사용 개수로는 장기 거주용은 2~3개, 단기 거주용 및 장·단기 병합용의 경우 D사례를 제외하고 5개 이상 사용되었으며, 최대 12개를 사용한 사례도 나타났다. 구축기간의 경우 총 8~10주 소요된 사례가 A, B, C, D, G사례였고, E사례의 경우 총 4주가 소요되었다. F, H사례의 경우 펜션 및 게스트하우스 운영자가 컨테이너 절개, 인테리어 디자인 등의 작업을 직접 수행하여 오랜 기간이 소요되었다. 또한 H사례의 경우 현장공사 중 비가 많이 와서 작업이 1~2개월 지체되었다.

구입비는 해운용 컨테이너는 평균적으로 개당 약 380만원, 빌딩 컨테이너는 평균적으로 개당 약 320만 원으로 파악되었다. 건축비는 평균 330~600만원으로 나타나 대부분의 사례가 콘크리트조나 목조 주택 대비 건축비를 절감한 것으로 나타났다.<표 7>

4.2. 거주용 컨테이너 건축물의 구축과정 현황분석

(1) 기획·준비 단계

1) 기획 배경

조사대상 사례의 기획 배경으로는 총 8개 사례 중 C, D, E, F, G, H의 6개 사례가 컨테이너 건축이 지니는 개성 및 다양성으로 나타났다. A, B, C, H사례는 경제적인 이점, F사례의 경우 친환경적인 이점으로 나타났다.

장기거주용의 경우 공장 생산, 최소한의 비용을 사용한 신축 및 설계 수정 등으로 인한 건축비 절감이 가능하고, 단기거주용은 개성 및 다양성, 견고성 및 내구성, 친환경적 이점, 장·단기 복합용의 경우 개성 및 다양성, 경제적인 이점, 유닛 모듈화를 통한 평면 구성의 효율성 등이 주요 기획배경으로 나타났다.<표 8>

심층면접은 전화 인터뷰를 통해 진행하였다.

<표 7> 사례개요

구분		장기거주용			단기거주용			장·단기 복합용	
사례		A	B	C	D	E	F	G	H
용도		단독주택	단독주택	단독주택	렌트하우스	펜션	펜션	단독주택 및 펜션	단독주택 및 게스트하우스
준공연월		2013.6.	2013.9.	2014.1.	2013.3.	2014.3.	2014.6.	2013.12.	2015.5.
입지조건		교외 위치 산지 인접	교외 위치 산지 인접	택지개발지구 내에 위치	교외 위치 과수원 인접	교외 위치 강변도로 인접	유명 해변가 인접	산지 저수지 인접	평지 위치 도로 인접
건축면적		85.70㎡	95.00㎡	45.76㎡	약 81㎡	약 200㎡	약 297㎡	약 148㎡	95.86㎡
건물규모		지상 2층, 1개동	지상 1층, 1개동	지상 2층, 2개동	지상 1층, 2개동	지상 2층, 3개동	지상 2층, 2개동	지상 1층, 4개동	지상 2층, 2개동
사용 컨테이너	종류	해운용(중고)	빌딩	빌딩	빌딩	해운용(수입)	해운용(중고)	해운용(중고)	빌딩
	연식	3년	주문제작	주문제작	주문제작	1년 내외	5~6년	1년 내외	주문제작
	규격	HC 40ft	2.7×6m, 3×6m	3×4.5m, 3×5m	3×5m	HC20ft, HC40ft	HC 40ft	HC20ft, HC40ft	3×6m, 3×9m
	개수	3개	총3(1,2)개	총 2(1,1)개	1개	총 12(6,6)개	6개	총 5(3,2)개	총 10(9,1)개
구축 기간	공장	3주	없음(현장조립)	1~2주	없음(현장조립)	1주	없음	없음	1주
	운송	2~3일	1일	1일	1일	2주	1일	1일	2일
	현장	6~8주	8주	8주	8주	1주	7개월	8주	11개월
	총	9~11주	8주	9~10주	8주	4주	7개월	8주	11개월
구입비(개당)		440만원	알수없음	350만원	320만원	380만원	350만원	380, 780만원	300~320만원
건축비(3.3㎡)		470만원	150만원	330만원	약 350만원	알수없음	550~600만원	380~400만원	알수없음

<표 8> 거주용 컨테이너 건축물의 기획 배경

구분 / 활용이유	장기거주용			단기거주용			장·단기 복합용	
	A	B	C	D	E	F	G	H
개성 및 다양성	-	-	●	●	●	●	●	●
경제적인 이점	●	●	●	-	-	-	-	●
공기 단축	-	●	-	-	-	-	-	-
공장생산화	●	-	-	-	-	-	-	-
유닛 모듈화	-	-	-	-	-	-	-	●
견고, 내구성	-	-	-	-	-	●	-	-
친환경적 이점	-	-	-	-	-	●	-	-

2) 컨테이너의 선택 및 구입

컨테이너의 선택 및 구입 측면에서는 장기거주용인 A사례의 경우 내구성 등을 고려하여 건축에 활용하기에 가장 좋은 3년 이내의 중고 해운용 컨테이너를 사용하였다. B사례의 경우 비교적 저렴하면서도 가족이 생활하기에 너무 좁지 않도록 규격조절이 가능한 빌딩 컨테이너를 사용하였다. C사례의 경우 컨테이너를 활용한 실의 용도가 놀이방으로 기밀성과 내구성 등이 크게 문제가 되지 않아 빌딩 컨테이너를 사용한 것으로 나타났다.

단기거주용 및 단·장기 복합용인 D사례의 경우 대지 진입로의 폭이 너무 좁아 빌딩 컨테이너를 현장 조립식으로 주문하여 사용하였다. 해운용 컨테이너를 선택한 E사례의 경우 중국 공장에서 제작하여 국내로 수입하였으며, F사례의 경우 가격, 내구성 등을 종합적으로 고려하여 5~6년 이내의 중고 해운용 컨테이너를 사용하였다.

단·장기 복합형 중 G사례의 경우 부식이 거의 발생하지 않고 강성이 가장 좋은 상태인 1년 이내의 중고 해운용 컨테이너를 선택하였고, H사례의 경우, 객실의 3m 폭을 확보하기 위하여 규격 조절이 가능한 빌딩 컨테이너를 사용하였다.

이를 종합하면, 현재 국내에서는 장·단기거주의 용도 구분 없이 해운용 컨테이너와 빌딩 컨테이너가 모두 사용되고 있는 것으로 나타났다. 경제적인 이점과 규격조절이 가능한 이유로 빌딩 컨테이너가 사용되었고, 개성 및 다양성을 위해서는 해운용 컨테이너가 선택된 것으로 파악되었다.<표 9>

<표 9> 컨테이너 선택 및 구입

구분	장기거주용			단기거주용			장·단기 복합용	
	A	B	C	D	E	F	G	H
해운용	중고 (3년)	-	-	-	중고 (1년)	중고 (5~6년)	중고 (1년)	-
빌딩	-	주문제작 (현장조립)	주문제작 (공장조립)	주문제작 (현장조립)	-	-	-	주문제작 (공장 및 현장조립)
특이사항	·3년 된 컨테이너는 사용빈도가 높아 중고구입이 어려움	·도로상황이 좋지 않아 컨테이너가 진입할 수 없어 현장조립함	·해운용 제작업체가 희소하여 빌딩 컨테이너를 선택함	·진입로가 비좁아 컨테이너가 진입할 수 없어 현장조립함	·중국공장에서 제작된 컨테이너에 화물을 싣고 수입함	·가격과 내구성을 고려하여 5년된 컨테이너를 선택함	·최대한 부식이 일어나지 않은 1년 된 컨테이너를 선택함	·완제품 구입 시 하자 발생하여 일부는 현장 조립함

(2) 계획·설계단계

1) 평면 계획 및 구성방식

조사대상 사례의 평면 계획 및 구성방식으로는 해운용 컨테이너를 사용한 A, E, F, G의 4개 사례는 HC 40ft인 폭 2.5m, 길이 12m로 폭이 좁고 길이가 긴 규격을 활용한 것으로 나타났다. 구성방식은 A, E, G, H사례가 조합유닛 기본형으로 나타났고, B, C, F사례가 각각 경량철골구조, 경량목구조, 콘크리트 구조와 결합한 기본형으로 나타나 대부분 조합유닛 기본형으로 파악되었다.

장기거주용인 A사례에서 40ft 규격의 좁고 긴 모듈의 2개 유닛을 연결하고 여기에서 겹쳐진 벽체를 제거하거나 일정한 간격을 두고 배치하여 LDK, 마루와 같은 공간, 슬라이딩 도어와 천막 등을 통한 가변적인 공간을 조성하였다. 이러한 특성은 단기거주용이지만 4인 이상 다인실이 계획된 E, F사례와 장·단기 복합용인 G사례의 주거동에서도 나타나 컨테이너 모듈의 다양한 배치를 통해 LDK, 사이공간 등의 부가공간을 창출한 것으로 나타났다. 그러나 해운용 컨테이너를 활용한 경우 국내에서 이를 건축물로서 가공하는 업체가 거의 없어 평면 유형의 개발이 용이하지 않은 것으로 파악되었다.

빌딩 컨테이너를 사용한 B, C, D, H사례의 경우, 여러

규격의 컨테이너를 주문제작할 수 있어 데크, 테라스 공간 다락 등의 다양한 부속공간을 창출하였고, 4~12인용 객실 등 맞춤형 평면을 선택할 수 있도록 계획되었다.

<표 10> 거주용 컨테이너 건축물의 평면계획 및 구성방식

구분	장기거주용			단기거주용			장·단기 복합용	
	A	B	C	D	E	F	G	H
평면도	<2층 평면도> <1층 평면도>	<2층 평면도> <1층 평면도>	<2층 평면도> <1층 평면도>	<객실 평면도> <주방, 식당 평면도>	<2층 평면도> <1층 평면도>	<2층 평면도> <1층 평면도>	<단독주택 평면도> <객실 평면도>	<2층 평면도>
사용규격	12.0m, 2.9m, 2.5m	6.0m, 6.0m, 2.8m, 2.8m, 2.7m, 3.0m	4.5m, 5.0m, 3.0m, 3.0m, 3.0m	5.0m, 2.8m, 3.0m	6.0m, 12.0m, 2.9m, 2.5m, 2.9m, 2.5m	12.0m, 2.9m, 2.5m	6.0m, 12.0m, 2.5m, 2.9m, 2.5m	6.0m, 9.0m, 2.8m, 2.8m, 3.0m, 3.0m
구성방식	조합유닛/기본	타구조와 결합/기본	타구조와 결합/기본	조합유닛/기본	조합유닛/기본	조합유닛+타구조와 결합/ 기본	단일유닛+조합유닛 / 기본	조합유닛/기본+결합
외관사진								

이러한 사례들은 카페, 식당 등 콘크리트 구조로 건축된 상업공간과 컨테이너를 활용한 거주공간을 결합함으로써 개성있는 외관 창출은 물론 거주자의 편의를 도모하였고, 수익성도 함께 창출하였다. 이와 같이 빌딩 컨테이너의 경우, 해운용 컨테이너에 비해 주문 제작이 자유로운 점, 부속 공간을 신속하게 계획할 수 있는 점 등이 평면계획에서 고려되었음을 알 수 있다.<표 10>

2) 단열 및 냉난방

단열재는 A, E, F, G, H,의 5개 사례에서 대부분 우레탄폼을 사용한 것으로 나타났고, 이 사례들 모두 난방방식으로는 온수보일러를 사용한 것으로 나타났다. 장기거주용인 A사례는 3가지 이상의 단열재를 사용하여 단열 성능을 최대한 높였으며, 바닥 온수온돌 방식을 사용한 것으로 나타났다. 또한 B, C사례의 경우건축비 상승으로 고비용 단열재를 사용하지 않고, 저렴한 비드법 단열재[18]를 사용하였다.

18) 비드법 단열재란 통상 EPS로 통용되는 단열재로써 '비드'라고 하는 것을 발포시켜 만들기 때문에 주어진 명칭이며, '스티로폴'은 특성회사의 상호명이므로 비드법단열재 혹은 EPS단열재로 명명되어야 한다. 이는 현장에서 절단 등 가공이 쉬우나 상대적으로 흡수율이 높아 단열성이 급격히 저하될 가능성이 있다. (http://www.phiko.kr)

단기거주용은 대부분 저렴한 난방방식을 사용하였는데, D사례의 경우 벽면부착형 냉난방기, E사례의 경우 전기패널을 사용하였으며, F사례의 경우 옥상녹화를 통해 여름철 더위와 실내공간의 결로 방지를 고려하였다.

장·단기 복합용 중 G사례의 경우 장기적인 비용 절감 효과 및 친환경적인 이점을 이유로 지열 보일러를 설치하여 겨울철 난방 및 온수 사용을 하였는데, 이를 통해 전기료를 80~90% 절감한 것으로 나타났다. H사례의 경우 건축비 절감을 위해 단독주택의 난방방식은 전기패널, 객실은 온수가스보일러를 설치한 것으로 나타났다.

이를 종합하면, 장기거주용의 경우 특히 단열을 고려한 것으로 나타났고, 단기거주용 및 장·단기 복합용의 경우에는 벽면부착형 냉난방기, 옥상잔디 시공, 지열보일러 설치 등 경제적인 난방방식 및 친환경적 설비를 적용하여 환경부하의 저감, 유지관리비를 절감하고자 하였음을 알 수 있었다.<표 11>

<표 11> 단열 및 냉난방

종류	장기거주용			단기거주용			장·단기 복합용	
	A	B	C	D	E	F	G	H
단열재	우레탄폼 압출법 보온판 그라스울	비드법 단열재 폴리카보네이트	비드법 단열재	열반사 단열재	우레탄폼	우레탄폼 압출법 보온판	우레탄폼	우레탄폼
난방방식	온수 온돌	온수 온돌	전기 패널	냉·난방기	전기 패널	온수 온돌	친환경 지열 보일러	온수가스 보일러

3) 관련 법규 측면

건축법의 내화 및 구조안전에 의한 제약으로 인하여 대부분의 사례들은 2층 이하로 건축된 것으로 나타났다. 특히 F사례의 경우 기존 건물에 증축을 하고자 하였으나 경량 철골조로 등록이 되어 있어 모두 철거한 후 신축을 하였다. 또한 콘크리트 조와 컨테이너를 결합, 계획하여 허가를 받고, 중고 컨테이너 외관 그대로 사용하려 하였다. 그러나 해당 지역이 제주도 건축심의지역이어서 건축물 색채, 형태 등에 대한 기준에 따른 무채색 계열로 외관 도색을 하였으며, 이것이 건축비 상승의 원인이 되었다. H사례의 경우 문제점이 발생하지 않도록 건축심의지역이 아닌 대상지를 찾아 건축하여 형태, 색채 등의 변경을 하지 않았다.

이를 통해 모든 사례가 내화 및 구조안전 기준 관련 법규에 따라 3층 이하로 건축되었으며, 일부 건축심의지역에서는 컨테이너 건축 외관에 대한 변경이 이루어진 것으로 나타났다.

(3) 시공단계

거주용 컨테이너 건축물의 건축 프로세스 중 본격적인 공사가 시작되는 단계로, 공장제작, 컨테이너 운송 및 현장공사로 이루어진다. 공장제작으로는 창, 문 등 개구부 절개 등 골조공사를 진행한 사례가 A, C, E, G, H의 5개 사례로 나타났으며, 공장제작 없이 운송 후 현장에서 모든 공정이 진행된 사례는 B, D, F로 나타났다.

일부 사례에서는 개구부를 많이 절개함으로써 컨테이너 패널이 구조적으로 불안정해져 이로 인한 뒤틀림을 방지하기 위해 현장에서 모든 공사를 진행한 것으로 나타났다. 그러나 공장제작을 진행하는 동시에 현장에서 기초공사를 병행함으로써 공사기간 단축, 인건비 절감이 가능한 것으로 나타났다.

<표 12> 시공 단계

종류	장기거주용			단기거주용			장·단기 복합용	
	A	B	C	D	E	F	G	H
공장제작	전 과정	-	골조공사	골조공사	골조공사	-	골조공사	골조공사
운송	·마감재를 포함한 유닛 무게가 무거워 난항을 겪음	-	·뒤틀림의 발생을 대비하여, 철골로 보강 후 운송	·진입로가 좁아 운송 차량 진입이 불가능하였음	-	·진입로가 다소 좁아 크레인 진입에 난항을 겪음	-	-
현장공사	·단열재 시공 및 재마감	·기초공사 ·전 과정	·기초공사 ·골조공사 이후 과정	·기초없음 ·조립 및 이후 과정	·기초공사 ·골조공사 이후 과정	·기초공사 ·전 과정	·기초공사 ·골조공사 이후 과정	·기초공사 ·조립 및 골조공사 이후 과정

개구부가 많은 경우에는 반드시 보양 작업을 진행한 후 운송하여야 하며, 넓은 공간을 계획하기 위해 유닛을 조합하여 벽체를 탈락시킬 경우 처짐이 발생할 수 있으므로 구조적 보강이 필요한 것으로 나타났다.

운송 시에는 도로상황, 터널, 대지 진입로의 폭, 마당의 규모 등을 고려하는 것이 필수적이었다. 또한 얇은 철재로 이루어진 컨테이너의 특성 상 본격적인 현장공사를 시작하기에 앞서 햇빛과 물 뿌리기 등을 이용해 구멍 또는 틈이 발생하였는지 사전에 확인하는 것이 필수적인 것으로 나타났다.<표 12>

(4) 완공 후 단계

거주용 컨테이너 건축물의 건축 프로세스 중 하자 및 수리보수 측면과 각 사례별 활성화 방안을 건축가들의 심층면접조사를 토대로 살펴보면 다음과 같다.

1) 하자 및 수리보수 측면

하자 및 수리보수 측면을 살펴보면, B사례의 경우 “단열을 위해 계획한 외피 때문에 환기가 잘 안되어 여름철 실내공간이 매우 더웠다. 이로 인해 별도로 환기 설비를 추가로 설치하여야 했다”(B사례)고 응답하였다.

D사례의 경우 “초기에 건식 보일러와 강화마루를 시공하였는데, 열전도율이 낮고 습기와 물로 인해 바닥이 들뜨는 문제가 발생하였다. 이에 따라 바닥을 철거하고 습식공사를 진행한 뒤 폴리싱 타일을 시공하였는데, 열전도율이 좋아 겨울철 실내공간이 매우 따뜻하다”(D사례)고 응답하였다. 이에 대하여 건축주는 “컨테이너의 바닥 합판을 그대로 사용할 경우 배수를 위한 구멍이 필요하며, 바닥을 건식공사로 시공할 경우 실내바닥의 수평이 잘 맞지 않으므로 이에 대한 고려가 필요하다”(D사례)고 응답하였다. 또한 컨테이너 옥상에 별도의 자재를 시공하지 않아 빗소리에 의한 낙수 등 소음 문제가 발생하였는데, 이에 대하여 “보수는 따로 하지 않았으나 방부목 등을 시공하면 단열 효과와 더불어 소음을 감소시킬 수 있다. 콘크리트조 건축에 비하여 방음 성능이 20~30% 정도 낮기 때문에 방음 패널을 마감재로 사용하면 자재비는 상승하지만 차음 효과는 있다”(D사례)고 하였다.

F사례의 경우 4~5년 후 다시 도색을 진행할 계획인데, 이에 따라 컨테이너 외관의 사인물 또한 다시 부착하여야 하는 것으로 나타났다. 이에 대하여 “이러한 보수 작업이 번거로워 4~5년 후 컨테이너 동은 철거하고 콘크리트조로 신축할 예정”(F사례)이라고 응답하였다.

이를 종합하면, 공간을 확장하기 위해 컨테이너 사이에 간격을 두고 배치할 경우, 겨울철 배관이 동파될 가능성이 있고, 컨테이너 바닥의 합판을 그대로 활용할 경우 습기에 취약하여 바닥들뜸 현상의 문제가 발생하며, 시간경과 후 외관 도색 및 사인 작업 등이 추가로 필요한 것을 알 수 있었다.

2) 거주용 컨테이너 건축물의 활성화 방안

건축가들이 언급한 거주용 컨테이너 건축물의 활성화 방안에 대한 주요 내용으로는 대중들의 부정적 인식을

개선하기 위해 심미적인 외관 계획이 필요한 것으로 나타났다. 그러나 이는 건축비 상승 요인이 될 수 있으므로 지나친 절개를 하지 않고, 공장제작과 현장공사를 병행하여 공기를 단축하거나 향후 재사용 또는 재판매하는 방안을 통해 경제성을 확보해야 함을 알 수 있었다.

또한 해운용 컨테이너를 활용한 주거용 건축물에 대한 홍보 및 컨테이너 건축물의 다양화를 위한 관련 법규 개선이 필요한 것으로 나타났다. 현재 국내에서는 특히 해운용 컨테이너의 전문 업체가 부족하며, 생산 인프라가 충분히 구축되어 있지 않아 활성화에 어려움이 있는 것으로 나타났다. 이외 다양한 활성화 방안에 대한 의견들은 다음 <표 13>과 같다.

<표 13> 거주용 컨테이너 건축물 활성화에 대한 심층면접 조사결과

구분		주요 내용
기획준비단계	부정적인 인식의 개선	·컨테이너 건축에 대해 낮은 단열 성능, 화재의 취약성, 간이 용도라는 인식이 강하므로 이에 대한 선입견 개선이 필요함 ·'나만의 주택'이라는 인식이 정립되어야 함
	경제성 확보	·생산 인프라가 구축되고, 대량생산을 통해 건축비를 절감할 수 있어야 함 ·초기 계획단계부터 철거 후 60% 이상 재사용이 가능하도록 계획되어야 함
	특정니즈(needs) 공략	·주거약자를 위한 보다 저렴한 주거의 개발이 가능함 ·거주하는 주택의 리모델링 기간 동안의 임시 거처, 올림픽 선수촌, 주말주택단지 등 임시거주시설로서 발전 가능함 ·트렌드에 민감한 청년들을 대상으로 한 새로운 주거 유형으로서 활성화할 수 있는 방안을 마련하여야 함
계획설계단계	관련 법규개선	·건축법 제50조(내화구조와 방화벽), 제48조(구조내력 등)의 콘크리트 건축 기준 규정을 컨테이너 건축에 적용할 경우 과잉설계, 건축비 상승을 유발할 수 있으므로 이에 대한 기준 완화 필요
	심미적인 디자인 고려	·심미적 디자인을 반영하여 건축적 다양성을 부여하여야 함 ·컨테이너 건축의 예술적인 가치에 대한 이해가 필요함 ·디자인 계획 시 지나친 절개의 지양 등 경제성을 고려해야 함
	장·단기 거주자 라이프스타일 고려	·계획단계부터 거주자의 라이프스타일을 반영하여 계획해야 함 ·거주자의 라이프스타일을 고려한 인테리어 디자인 또는 전기설비 등을 세심하게 계획하여 거주자의 편의를 도모해야 함
시공단계	기술개발 및 전문인력 확충	·대중화가 필요함. 거주가 가능하도록 건설하는 업체가 거의 없으므로 기술적 측면의 전문인력 확보가 필요함 ·향후 설계, 시공, 생산 과정에서 IT기술과의 결합을 통해 스마트 건축으로서 발전할 수 있을 것임 ·제품화하여 출시하는 방안을 검토하여 주택 구매 과정을 간편화하고 소비자가 추후 재판매가 가능할 수 있도록 함

5. 결론

본 연구는 국내 거주용 컨테이너 건축물의 구축과정에 나타난 문제점을 파악하고, 이에 대한 활성화 방안을 제안하기 위한 목적으로 진행되었다. 본 연구의 결과를 요약하고, 결론을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 국내 거주용 컨테이너 건축물의 구축현황을 살펴보면, 용도는 숙박시설 위주로 계획된 것으로 나타났다. 건축규모는 2층 이하, 1~2개 동으로 나타났다. 사용 컨테이너의 종류는 용도별로 해운용 컨테이너와 빌딩 컨테이너가 모두 사용되었다. 구축기간은 대부분 8~10주가 소요되었으나 일부 사례에서는 시공, 날씨의 문제로 수개월 이상 완공이 지체되었다. 컨테이너 구입비는 해운용 컨테이너에 비해 빌딩 컨테이너가 다소 저렴한 것으로 나타났으며, 3.3㎡당 건축비는 150만원~600만원으로 나타났다.

둘째, 기획·준비 단계의 기획배경으로는, 장기거주용의 경우 경제적인 이점, 단기거주용과 장·단기 복합용의 경우 개성 및 다양성이 주요 기획배경으로 나타났다. 향후 친환경적 특성을 고려하고 심미성이 고려된 외관 디자인을 통해 대중적인 인식을 개선할 수 있는 방안이 필요하다. 이를 위해 초기 기획 단계부터 모듈의 지나친 절개를 지양하고, 이축 후 재사용, 재판매 등 경제성을 확보할 수 있는 방안이 필요하다. 컨테이너의 종류는 내구성과 수명을 고려하여 해운용 컨테이너를 사용하는 것을 권장한다. 그러나 부속실 계획 또는 단기간 내 설계를 변경하여야 할 시 빌딩 컨테이너의 사용을 고려할 수 있다.

셋째, 계획·설계 단계의 평면 계획에서는 장기거주용의 경우 폭이 좁고 길이가 긴 규격의 컨테이너를 활용하여 사이공간의 창출, 넓은 LDK 공간의 확보, 다락과 같은 다용도 실내공간 계획에 대한 아이디어가 필요하다. 단기거주용 및 장·단기 복합용의 경우 다수의 인원이 다목적으로 사용할 수 있는 공용공간 계획, 개별 테라스 확보, 다양한 규격의 모듈을 활용한 평면 계획이 요구된다. 또한 카페와 같은 상업공간과 숙박 등 거주공간을 결합함으로써 수익성을 높이고 거주자의 편의를 도모하는 계획이 가능하다. 또한 조립, 해체, 이동이 용이한 특성을 활용하여 가변성 있는 공간을 계획한다면, 거주자의 다양한 요구에 신속하고 탄력적으로 대응할 수 있을 것이다.

관련 법규 측면으로는 공동주택 위주의 콘크리트 건축물과는 다른 컨테이너 건축 구조에 대한 적정 성능기준을 별도로 마련하고, 3층 이상 적층이 현실적으로 가능하도록 관련 법규의 기준을 보강해야 할 필요가 있다. 이처럼 모듈 성능 및 적정한 주거수준을 보장한다면 학생기숙사, 사회주택 등의 공공임대주택 개발에도 활용 가능하며, 주거성능기준이 정립된다면 제작 원가 절감 및 대량생산의 기반을 마련할 수 있을 것이다.

넷째, 시공 단계에서는 공장제작과 현장공사를 병행하여 공기를 단축하고 공정과정을 간소화함으로써 인건비를 절감하는 방안이 요구된다. 단기거주용의 경우 평면의 표준화를 통해 제작 효율성을 향상시킬 수 있다. 이를 위해서는 건축, 토목, 전기 및 설비배관 등 다양한 공종의 협업이 필요한데, 업체 간의 연합 네트워크를 구성하여 통합계약 발주 시스템을 개발하는 방안을 고려해 볼 수 있다.

다섯째, 완공 후 단계에서 컨테이너 사이에 간격을 두고 배치할 경우에 겨울철 배관 동파와 컨테이너 바닥의 합판을 그대로 활용할 경우에 바닥들뜸 현상의 문제가

발생하고, 시간 경과 후 외관도색과 사인물 교체에 대한 추가 작업이 필요한 것으로 나타나 이에 대한 사전 고려가 필요하다. 건축가들이 언급한 거주용 컨테이너 건축물의 활성화 방안에 대한 주요 내용으로는 대중들의 부정적 인식을 개선하기 위해 심미적인 외관 계획이 필요하나 지나칠 경우 건축비 상승 요인이 될 수 있어 이를 고려하고, 공장제작과 현장공사를 병행하여 공기를 단축하거나, 향후 재사용 또는 재판매하는 방안을 통해 경제성을 확보하는 방안이 필요하다. 또한 해운용 컨테이너를 활용한 거주용 건축물 관련 법규의 개선과 전문업체 및 생산인프라 구축이 필요하다.

본 연구의 의의는 국내 거주용 컨테이너 건축물의 개발이 도입기인 현 시점에서 구축과정 및 현황 분석을 통해 실질적인 활성화 방안을 모색하였다는 것이다. 향후 에너지 저감, 대량생산 방식 등을 통한 건축비 절감 방식까지 고려된다면 대학생, 사회 초년생 등 주거비 부담이 큰 계층을 위한 기숙사, 저렴주택 개발로의 확장이 가능할 것으로 기대한다.

참고문헌

1. Kramer, S., The box: Architectural Solutions with Containers, Salenstein: Braun Publishing AG., 2014
2. Slawik, H., Bergmann, J., Buchmeier, M., & Tinney, S., (2nd ed.). Container Atlas; A Practical Guide to Container Architecture, Berlin: Gestalten, 2010
3. 김구연, 이동식 소형주택의 활성화 방안에 관한 연구, 한양대 석사논문, 2014
4. 김기형, 재난·재해 구호주택의 건축적 대응방안에 관한 연구: 오픈 시스템 모듈러 주택을 중심으로, 인하대 박사논문, 2005
5. 김진엽, 컨테이너를 활용한 모듈러 건축의 유형분석 연구, 건국대 박사논문, 2015
6. 김휘연, 컨테이너를 활용한 지속가능한 공간 디자인 연구, 한세대 석사논문, 2007
7. 윤자영, 재해·재난민을 위한 임시주거로서의 모듈러 건축의 적용가능성에 관한 연구, 연세대 석사논문, 2006
8. 이걸주, 노숙인 자립을 위한 주거 및 케어센터 디자인 계획에 관한 연구, 홍익대 석사논문, 2013
9. 조세영, 외국인 관광 도시민박(게스트하우스)의 발달과 입지특성: 마포구 사례연구, 고려대 석사논문, 2014
10. 강승모, 선적용 컨테이너를 활용한 해외 건축물의 환경, 친화적 특성에 관한 연구: 자원절약 영역을 중심으로, 기초조형학연구 제16권 제1호, 2015.2
11. 김미경, 현대 컨테이너 건축에 나타난 공간구축특성 및 적용가능성, 생활과학논문집 제15권 제2호, 2011.12
12. 김미경・문영아・한수지, 유럽 컨테이너 건축물의 사례분석을 통한 국내 적용방안, 한국주거학회논문집 제26권 제1호, 2015.2
13. 김사라・남경숙, 이동건축에서 나타나는 공간의 특성에 관한 연구, 브랜드디자인학연구, 제10권 제4호, 2012.12
14. 김휘웅・최준성・오덕성, 컨테이너의 건축 적용가능성을 통한 대학생 기숙사 계획안, 대한건축학회지회연합회 학술발표대회 논문집 제8권 1호, 2012
15. 문영아・김미경, 임시주거의 개발과 적용을 위한 컨테이너 활용 학생기숙사 사례연구 : 암스테르담의 학생기숙사 '키트보넨(Keetwonen)' 사례를 중심으로, 대한건축학회지, 제29권 제7호, 2013.7
16. 박수훈・김병진, 주거환경 변화에 대응하는 POD방식 도시형 생활주택 제안, 대학건축학회지회연합회 학술발표대회논문집 2011
17. 박정연, 컨테이너를 활용한 공동주거공간 설계 및 디자인 기획에 관한 연구, 한국생태환경건축학회논문집 제14권 제2호, 2014
18. 박준석, 컨테이너를 이용한 소규모주거건축계획에 관한 연구, 홍익대 석사논문, 2010
19. 양희정, 컨테이너 건축에서 나타난 공간구축 특성에 관한 연구, 건국대 석사논문, 2011
20. 유해연・박연정・윤중연, 국내 컨테이너 하우징의 실태조사를 통한 개선방향연구: 수도권 지역의 12개 사례를 중심으로, 한국주거학회논문집 제23권 제6호, 2012.12
21. 유해연・박연정・조종주, 해외 컨테이너 하우징의 계획특성 연구, 대한건축학회지, 제30권 제1호, 2014.1
22. 이종찬・강윤도・김병선, 해상컨테이너를 이용한 대학생기숙사 거주 활용 계획 연구, 한국생태환경건축학회, 제14권 제6호, 2014.12
23. 이현지, 네덜란드의 수상 컨테이너 아파트, '실로담(SILODAM)', 국토연구, 통권 361호, 2011.11
24. 김재성, 신나는 공부, '일하며 배우는 청소년 일터학교', 전문직업교육→취업 길 열린다, 동아일보, 2015.10.27 http://news.donga.com/3/all/20151026/74406808/1
25. 나세웅, 컨테이너의 화려한 변신…활용도 넓어져 최근 인기, MBC, 2014.8.18 http://imnews.imbc.com/replay/2014/nwtoday/article/3512146_18458.html
26. 박혜림・박준규, 우후죽순 불법 상업 블로그…공유경제? 공유범죄? 헤럴드경제, 2015.7.7 http://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20150707000613&md=20150710005908_BL
27. 정은지, 해운사, "비용 더주면 화물도 VIP…'급' 달라진다", 2010.6.9, http://www.ebn.co.kr/news/view/441205
28. http://www.law.or.kr
29. http://www.mobilehousing.co.kr
30. http://www.naver.com
31. http://www.phiko.kr
32. http://www.ygpa.or.kr

[논문접수 : 2016. 10. 30]
[1차 심사 : 2016. 11. 15]
[게재확정 : 2016. 12. 09]