국내 컨테이너 건축물의 계획특성 및 활용방안**

The Planning Characteristics and It's Applications of Container Architecture in Seoul and Kyunggi Area

Author 길빛나 Gill, Bit-Na / 정회원, 충북대학교 주거환경학과 석사과정
김미경 Kim, Mi-Kyoung / 이사, 충북대학교 주거환경학과 부교수*
문영아 Mun Young-A / 정회원, 연세대학교 도시공학과 박사과정

Abstract The purpose of this study was to analyze the planning characteristics and it's applications of container architecture in Seoul and Kyunggi Area. A document research and field survey were used to analyze and classify the spatial characteristics of the container architecture since 2009. Based on the results of the critical review, this research proposed a framework to identify the potential of the container architecture for sustainable and flexible planning. The framework was composed of four dimensions such as flexibility, rapidity, sustainability and economic feasibility. The types of space construction were dynamically self-erecting structure, incremental structure, mobile and disposable architecture. The spacial aspects were commercial spaces, housing spaces such as dormitory and urban compact apartments, and the multi-purpose spaces such as gallery and culture space as well as temporary spaces. It attempted to resolve the concept of flexibility and mobility through the experiment so that they might apply to the space of contemporary city.

Keywords 컨테이너, 컨테이너 건축, 임시 공간, 가변성, 이동성
Container, Container Architecture, Temporary Space, Flexibility, Mobility

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

서구에서는 2000년대 이후 유연한 공간활용의 대안으로서 컨테이너가 주목받고 있다. 전세계적으로 국가들간의 무역이 활발해지면서 물자 수송용기인 컨테이너의 사용이 급증해 왔으며, 1990년대 이후 일부 건축가들은 좁은 공간, 간편한 시공, 경제성, 활용의 용이성 등의 장점 때문에 건축적 요소로 사용하기 시작하면서 새로운 공간의 대안으로 자리 잡았다.

컨테이너는 도시 내 대규모 단지형 개발이 아닌 소규모 필지, 일반적인 건축이 불가능한 곳에서도 활용할 수 있고 운송 및 공간의 변형을 위해 모듈화 되며, 이를 통해 공간의 축소 및 확장이 가능하다. 또한 재활용이 가

능하여 새롭게 만드는 것이 아니라 기존의 아이템을 재사용할 수 있다는 특징을 갖는다. 뿐만 아니라 재해재난 시 이재민을 위한 시설로서 사용가능한데, 이는 재난 지역의 주변 환경이나 이재민의 인원수, 설치조건 등에 따라 형태의 변형 및 설치가 자유롭기 때문이다¹⁾. 이와 같이 컨테이너를 이송하여 설치하게 되면 구조적으로 안정된 공간을 형성하게 되며, 일부 벽면을 개방하여 연결부재를 이용하면 공간의 확장을 용이하게 할 수 있다.

이와 같은 컨테이너의 특성을 활용한 공간은 이동성, 융통성, 미래에 발생할 일시적인 확장과 이전에 대한 즉각적인 대응성, 경제성, 재활용성 등의 장점들로 인해 향후 미래사회에 대응할 수 있는 세컨드 하우스 개념의 주거공간 개발은 물론 재해재난 구조주거, 난민시설과 같은 일시적 공간 등에 적용가능하다. 또한 기능의 복합화와 다양화를 추구하는 다목적 공간이나 대규모 집회 및 전시시설과 같은 대공간 건축물, 군막사시설이나 공업화 주택 등에 적극적으로 활용가능하다²⁾.

* 교신저자(Corresponding Author); mkmkim@cbnu.ac.kr
** 이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임.(NRF-2012R1A1A2042363)
이 논문은 2013년도 한국실내디자인학회 춘계학술대회의 발표 내용 일부를 수정, 보완한 것임.

1) Robert Kronenburg, Transportable Environments2, Spon Press, London and Newyork, 2003, pp.106-107

이와 같은 측면에서 과거에 운송용으로 사용되던 컨테이너가 국외에서는 현장사무실, 창고에 이용되던 것에서 나아가 임시 구호주택, 소규모 주택, 각종 문화공간, 교육공간, 업무공간, 기숙사 등으로 그 영역을 확장해 가고 있다. 국내에서도 그동안 컨테이너를 주로 간이주택개발에 적용해 왔으나 최근 주거공간, 복합문화공간, 전시공간 등에 활용한 시도가 나타나고 있다. 그러나 컨테이너 대부분이 임시 및 가설건축물로서 도시의 미관을 해치는 간이 건물이라는 부정적 인식 등으로 인해 국내에서 관련 연구와 개발은 매우 미흡한 실정이다. 이러한 컨테이너를 활용한 공간개발은 미래 건축시장에서의 활발한 적용이 기대되고 더불어 디자인과 기술개발, 시장성에 따른 활용방안에 대한 검토가 함께 병행된다면 다양한 공간에서의 활용가능성은 열려 있다고 판단된다.

이러한 배경에서 본 연구는 국내 컨테이너 건축물의 사례분석을 통해 나타난 계획 특성을 파악하여 향후 컨테이너 건축물의 활용용도 확대와 개선 방향을 제시하는 것을 목적으로 진행되었다.

2. 이론고찰

2.1. 컨테이너 건축물의 이해

(1) 컨테이너의 개념과 역사

컨테이너의 사전적 의미를 살펴보면, 화물을 안전하게 수송하기 위해 제조된 내구성이 강한 강철로 용접된 상자 모양의 용기로 규정된다. 또한 컨테이너에 관한 관세협약에서는 컨테이너의 영구적인 반복 사용이 가능하도록 구조와 강도를 규정하고 있다. 여기에서는 운송도중 다시 적재할 필요 없이 여러 가지 운송수단에 적합하도록 설계되어야 하고, 고정된 코너 피팅(Corner Fitting)을 가지고 있어야 하며, 1m³ 이상의 용적을 가질 것 등의 요구 조건을 규정하고 있다.³⁾<표 1>

<표 1> 일반화물용 컨테이너의 치수 및 중량 HC(High Cube)

ISO 공칭 규격	20ft	20ft HC	40ft	40ft HC
외부 (mm)	길이	6,058	6,058	12,192
	너비	2,438	2,438	2,438
	높이	2,591	2,896	2,591
내부 (mm)	길이	5,898	5,898	12,032
	너비	2,350	2,350	2,350
	높이	2,390	2,695	2,390
중량 (Kg)	자체	2,155	2,300	3,660
	최대	26,820	26,640	28,325

출처: Paul Swyers(2008), p.15

컨테이너의 역사는 1932년 미국 워싱턴 주에서 고기상품 운송을 위해 최초로 고안된 이래, 1940년 미국과 유럽으로 물자를 운송하기 위해 표준화된 8ft 크기의 강철 컨테이너가 만들어졌고, 1945년 트럭으로 이송되어 전쟁터로 즉시 이동할 수 있도록 발전되었다. 1970년 컨테이너 디자인은 ISO 668의 등장으로 표준화되었고, 단순화물 운송용으로 쓰였으며, 1980년대는 경제성장을 통해 아파트 신축 붐이 일어나면서 현장 사무실용으로 쓰이기 시작하였다. 1990년대는 철제 패널이 내수용 컨테이너로 바뀌어 현장사무실 뿐만 아니라 창고, 경비실, 숙소, 화장실 등으로 다양한 용도로 사용되기 시작하였다.⁴⁾ 그 후 2000년대부터 미국을 시작으로 전 세계적으로 환경의 중요성이 부각되어 타 건축 공법에 비해 친환경적이며, 시공성, 경제성이 뛰어난 컨테이너를 활용한 건축물이 개발되어 다양한 용도로 사용되고 있다.

(2) 컨테이너 건축물의 특성

건축에 활용되는 컨테이너는 화물용과 내수용으로 구분되는데, 국내 컨테이너 건축물에 이용되는 컨테이너는 주로 내수용 컨테이너로서 주문 제작된다. 외국의 경우 화물용 컨테이너 제작 공장이 마련되어 있어 그 건축적 활용이 용이하지만, 국내의 경우 대부분 화물용을 수입하여 사용하여 컨테이너의 재가공이 불리하기 때문에 경제성과 이동성을 고려하여 대부분 내수용 컨테이너를 활용하고 있는 것이다⁵⁾. 그러나 화물용 컨테이너에 비해 내수용 컨테이너는 강도가 약하고 내구성이 좋지 않기 때문에 내화, 내진, 단열, 방음 등 안전성 및 쾌적성에 문제점이 있다. 이와 같은 화물용 컨테이너와 내수용 컨테이너의 특성을 살펴보면 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 화물용 컨테이너와 내수용 컨테이너의 특성

종류	주요 내용
화물용 컨테이너	· 국제 표준화 기구(ISO)에 의해 정해진 규격을 따름. · 장기간 물자의 이동과 보호를 위해 사용되기 때문에 내구성이 강함. · 건축적으로 재활용이 용이함.
내수용 컨테이너	· 주문제작을 통해 제한된 길이 안에서 자유롭게 규격 선택이 가능함. · 화물용 컨테이너에 비해 내구성이 약함.

(3) 컨테이너 건축물의 관련 법규

컨테이너는 철재구조로서 특별한 가공이 없으면 55°C ~ 60°C에서 강도가 절반 이하로 떨어지는 등 화재에 매우 취약하므로 충분한 피복두께를 주거나 건축법 제 50조에 따라 내화구조로 시공되어야 한다. 또한 컨테이너는 3층 이상으로 건축될 경우 내진에 관련된 법규인 건축법 제48조와 건축법 시행령 제32조에 의해 건축의 규

2) 문정인·이상호, 재해·재난에 따른 임시주거 유형에 관한 사례연구, 대한건축학회논문집 22(9), 2006, pp.148-149

3) Customs Convention On Containers, 1972의 내용을 일부 참고함, http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/ccc_1972e.pdf

4) Slawik. H., Bergmann. J., Buchmeier. M., & Tinney. S., Container Atlas: A Practical Guide to Container Architecture, 2nd ed. Berlin: Gestalten, 2010, pp.6-7

5) 유해연·박연정·윤중연, 국내 컨테이너 하우징의 실태조사를 통해 개선방향 연구, 한국주거학회논문집 23(6), 2012, p.23

모가 제한된다. 국내에서 컨테이너는 건축법 제20조의 제한 아래 임시건축물의 형태로 가장 많이 이용되고 있으며, 인허가상 가설건축물 축조 신고에 의해 합법화되고 있다.⁶⁾ 그러나 다수의 국내 컨테이너 건축물들은 건축법 시행령에 따른 존치기간의 제한이나 설치의 용이성, 이동의 편리성 등의 법규를 제대로 이행하지 않는 무허가 건축이 대부분이다.

(4) 컨테이너 건축물의 종류

건축물 컨테이너 활용 방법의 종류는 크게 세 가지로 분류된다. 첫째, 표준화된 컨테이너 한 유닛을 그대로 활용하여 시공이 간편하고 경제적이면서 수직이나 수평연결로 공간 확장이 가능한 단일구조형, 둘째, 여러 유닛을 수평 또는 수직으로 조합하여 컨테이너간의 조립과 이동이 가능하고 연결에 따라 공간의 확장과 수축을 할 수 있는 확장형, 셋째, 컨테이너를 건물내부에 도입하여 필요에 따라 컨테이너 절개를 할 수 있는 내부활용형 등이 있다.⁷⁾ <표 3>

<표 3> 컨테이너 건축물의 종류

분류	특징	대표이미지
단일 구조형	· 단일효과와 방수, 방습 내구성 우수 · 시공이 간단하고 경제적 · 수직, 수평연결로 공간 확장가능
확장형	· 컨테이너간의 조립과 이동 가능 · 장수 방습, 내구성 우수 · 요철, 철판의 사용으로 견고하고 반영구적 · 연결에 따라 공간의 확장과 수축
내부 활용형	· 요철, 철판의 사용으로 견고하며 반영구적 · 필요에 따라 컨테이너 절개 · 재활용컨테이너로 활용 가능

출처 : 문영아, 김미경(2013), p.136

(5) 컨테이너 건축물의 특성

선행연구를 통해 컨테이너 건축물의 특성에 대해 살펴보면 다음과 같다. 이광욱(2003)의 연구에서는 컨테이너 건축의 특성을 지속성, 가변성, 신속성, 경제성, 이동성으로 보았고, 구현준(2007)의 연구에서는 가변성, 신속성, 이동성으로 보았다. 김휘연(2007)의 연구에서는 안전성 및 지속성, 가변성 및 융통성, 환경친화성, 간편한 시공, 경제성으로 보았으며, 박준성, 김형우(2009)의 연구에서는 경제성, 재활용성, 친환경성, 모듈성, 가변성, 경제성, 이동성으로 보았다. 김미경(2011)의 연구에서는 전개성, 모듈화, 가동성, 그리고 양희정(2010)의 연구에서는 모듈화, 집단화, 신속성, 견고함, 융통성, 가변성, 개성화, 환경친화성으로 구분하였다. 또한 유해연, 박연정, 윤중연(2012)의 연구에서는 경제성, 모듈성으로 보고 있는데, 이상과 같이 선행연구에 나타난 컨테이너의 특성을 정리하면 다음 <표 4>와 같다.

6) 유해연·박연정·윤중연, 앞의 논문, pp.24-25

7) 문영아·김미경, 임시주거의 개발과 적용을 위한 컨테이너 활용 학생 기숙사 사례연구, 대한건축학회논문집 29(7), 2013, p.136

<표 4> 선행연구에서 나타난 컨테이너 건축물의 특성

연구자 (년도)	세부내용	주요 키워드
이광욱 (2003)	우수한 단일 효과와 방수, 방습, 내수성이 뛰어나며 반영구적임. 다양한 연결로 다용도의 공간 창출이 가능함. 공기가 짧고 제작비도 다른 건축비에 비해 매우 저렴하여 경제적이며, 이동식으로 어떤 지리 조건에도 이동 설치 가능함.	· 지속성 · 가변성 · 신속성 · 경제성 · 이동성
구현준 (2007)	가공의 용이성과 신속한 설치와 제거, 그리고 쉽게 이동이 가능하다는 장점이 일시적인 건축물에 있어서 큰 효과를 보고 있음.	· 가변성 · 신속성 · 이동성
김휘연 (2007)	내구성과 강도가 뛰어나고 수명이 길며, 배치와 연결을 통해 공간 활용률이 높음. 재사용률이 높고, 폐기물이 적으며 시공 시 소음과 오염발생이 적고 주소재가 경량이기 때문에 설치가 자유로움. 공기가 짧고 자체 낭비가 적으며 시공비 절감이 가능함.	· 안전성 · 지속성 · 가변성 · 환경친화성 · 간편한 시공 · 경제성
박준성, 김형우 (2009)	공기가 짧고 자체의 낭비가 없어 공사비를 절감할 수 있고, 폐기 후 쓰레기가 거의 없어 폐기물로 인한 환경오염을 줄일 수 있음. 시공과정에서 소음과 오염발생이 적음. 표준화된 규격에 의해 변형, 파손되었을 때 언제든지 교체가 가능함. 다양한 배치 및 연결을 이용하여 공간의 활용률이 높음.	· 경제성 · 재활용성 · 친환경성 · 모듈성 · 가변성 · 경제성 · 이동성
김미경 (2011)	주변 상황에 따라 공간의 확장과 축소 가능하며 공간구성의 용이성을 위한 기본유닛 규격화가 되어있음. 경량성과 단순성을 통해 필요에 따라 이동이 가능함.	· 전개성 · 모듈화 · 가동성
양희정 (2010)	형태가 단순하여 무한히 결합 가능하며 규모에 비해 빠른 속도로 조합이 가능함. 외피는 최악의 기상조건과 그 밖의 악조건도 견뎌낼 수 있음. 모듈화의 특성 때문에 언제든지 건축주의 요구에 따라 구조 변경이 가능하고, 높은 재활용성을 가지고 있으며 다른 재료의 사용을 줄임으로써 환경 부하를 저감시킬 수 있음.	· 모듈화 · 집단화 · 신속성 · 융통성 · 가변성 · 개성화 · 환경친화성
유해연, 박연정, 윤중연 (2012)	대량생산 시스템의 구축과 시공 과정에서 공기의 단축과 인건비 절감을 통해 경제성이 확보될 수 있으며, 규격화된 크기와 형태는 모듈러 하우스 활용에 용이함.	· 경제성 · 모듈성

이상의 선행연구를 통해 컨테이너 건축물에서 나타나는 대표적인 특성을 살펴보면 첫째, 다양한 배치와 연결을 통해 공간 활용률이 높은 가변성, 둘째, 공기가 짧아 경제적이면서, 제작비도 다른 건축에 비해 저렴한 경제성, 셋째, 공간 구성이 용이하도록 기본 유닛이 규격화 되어 있는 모듈성, 넷째, 신속한 설치와 제거가 가능한 신속성, 다섯째, 높은 재활용성으로 다른 재료의 사용을 줄임으로써 환경 부하가 저감되는 환경친화성으로 구분된다.<표 5>

<표 5> 컨테이너 건축물의 계획특성

구분	계획특성
가변성	· 다양한 배치와 연결을 통해 공간 활용률이 높음. · 언제든지 건축주의 요구에 따라 구조 변경이 가능함.
경제성	· 공기가 짧고 제작비도 다른 건축에 비해 저렴하여 경제적임. · 자체의 낭비가 없어 공사비 절감 가능. · 대량생산 시스템의 구축이 가능하고 시공 과정에서 공기의 단축과 인건비 절감을 통해 경제성 확보.
모듈성	· 표준화된 규격에 의해 변형, 파손되었을 때 언제든지 교체 가능함. · 공간 구성이 용이하도록 기본 유닛이 규격화 되어 있음. · 규격화된 크기와 형태로 모듈러 하우스 활용에 용이함.
신속성	· 신속한 설치와 제거가 가능함. · 소재가 비교적 경량이므로 시공이 간편하며 하자 발생률이 낮음. · 규모에 비해 빠른 속도로 조합이 가능함.
환경친화성	· 독특한 디자인을 통해 심미적으로 주변 환경과 조화를 이룸. · 폐기물이 거의 없고 시공과정에서 소음과 오염발생이 적음. · 높은 재활용성으로 다른 재료의 사용을 줄임으로써 환경 부하 저감.

2.2. 선행연구

국내에서 컨테이너 건축물에 관한 연구는 2000년대 초반부터 나타나기 시작하였으며, 현재까지 연구된 주제는 컨테이너 건축물에 대한 활용방안, 실태조사, 사용재료분석, 디자인 연구 등으로 구분해 볼 수 있다.<표 6>

이러한 연구 중 본 연구는 주거 이외에 상업, 문화공간 등 최근 실제 건축된 사례들을 중심으로 현장조사를 통해 계획 특성을 파악한다는 측면에서 다른 연구와의 차별성을 갖는다.

<표 6> 선행연구

연구주제	연구자 (연구년도)	연구내용	연구방법
컨테이너 건축물의 활용방안	김진형 (2007)	공업화 건축으로서 컨테이너가 가지는 장점과 개발 방향에 대해 고찰하고 국외사례를 예시로 유닛 개발의 필요성 제시	문헌고찰 사례분석
	김휘연 (2007)	컨테이너가 갖는 지속가능한 요소를 실내 디자인에 적용시키는 방안 제시	문헌고찰 사례분석
	구현준 (2007)	컨테이너의 특성을 활용하여 도심 내 놀이공간을 제안	문헌고찰
	김미경 (2011)	컨테이너를 유연한 공간 활용의 대안으로 보고 공간구조의 특성 및 적용가능성을 파악, 제시	문헌고찰 사례분석
	박수훈, 김병진 (2011)	컨테이너 하우스를 기반으로 한 POD 방식의 도시형 생활주택을 제안	문헌고찰
	양희정 (2010)	컨테이너의 장점들을 종합하여 단순한 조합이와 프로그램과의 복합화를 제시	문헌고찰 사례분석
컨테이너 건축물의 실태조사	박준석, 김형우 (2009)	컨테이너 활용 주거 사례들을 중심으로 조합과 디자인개발 필요성 제시	문헌고찰 사례분석
	서준 (2012)	컨테이너 활용 임시교사를 건축한 사례에 대한 빛, 공기, 열환경 분석	문헌고찰 사례분석 설문조사
	유해연, 박연정, 윤종연(2012)	국내 컨테이너 하우스의 실태조사를 통해 제도적 한계와 제한성을 파악	문헌고찰 심층면접
컨테이너 건축물의 사용재료	이광욱 (2003)	컨테이너 건축물의 내 외장재 사용 경향을 분석	문헌고찰 현장조사
	조정민, 황해주 (2010)	컨테이너가 갖는 부정적 이미지를 개선하기 위해 기존의 예폭시도로 대신 흙미장 공법을 사용하는 방법을 제시	사례분석 설문조사
컨테이너 건축물의 디자인	박상준, 홍관선 (2009)	현대사회의 발전에 따른 해결방안으로 컨테이너 건축을 제시하고 공공디자인을 계획.	문헌고찰

3. 연구방법

3.1. 조사방법

본 연구의 조사대상은 국내 컨테이너 건축물 중 2012년 2월부터 2013년 3월까지 뉴스, 방송, 언론매체에 소개된 22개 사례이다.⁸⁾ 이 중 지역은 서울과 경기도 지역으로 제한하였고, 철거된 사례, 시공 중인 사례를 제외하고 총 8개 사례가 최종 선정되었다. 8개 사례는 주거공간 2개소로 단독주택과 공동주택 각각 1개소, 상업공간 1개소, 복합문화공간 총 5개소로 여기에는 문화공간 4개소,

8) 뉴스검색은 조선일보, 연합뉴스, 매일경제뉴스, 아시아경제 인터넷 홈페이지를 통해 검색을 실시하였고, TV 방송은 KBS 뉴스, YTN 뉴스, TV조선 홈페이지를 통한 기사검색을 실시하였다.

전시공간 1개소가 포함되었다.<표 7>

<표 7> 조사 대상

기호	사례명	위치
H1	컨테이너 하우스	경기도 양평군 서종면
H2	영등포 쪽방촌 임시거주시설	서울시 영등포구 영등포동
C1	바비큐 레스토랑 차콜로	서울시 강남구 신사동
M1	불광천 작은도서관	서울시 은평구 응암동
M2	플래튼 쿤스트할레	서울시 강남구 논현동
M3	복합문화공간 NEMO	서울시 용산구 한남동
M4	한빛 미디어 갤러리	서울시 중구 장교동
M5	안양 오픈스쿨	경기도 안양시 동안구 비산동

(H: Housing, C: Commerce, M: Mixed-use)

조사방법은 문헌고찰을 통해 조사대상의 개요와 공간, 재료, 설비 등의 공간계획 특성을 파악하기 위한 조사들을 작성한 후, 2013년 1월부터 3월까지 사진촬영, 관리자와 사용자 인터뷰 등을 포함한 현장조사를 통해 이루어졌다.

3.2. 분석방법

선행연구에서 컨테이너 건축물의 주요 특성은 <표 5>의 5가지 특성으로 나타났다. 이 중 본 연구에서는 컨테이너의 모듈화와 규격화를 통해 공업화의 용이성을 추구할 수 있으므로 모듈성을 경제성에 포함시켰고, 환경친화성은 지속가능성의 확장된 개념이라 판단하여 최종적으로 가변성, 신속성, 지속가능성, 경제성의 네 가지 특성을 선정하여 세부분석기준을 설정하였다.<표 8>

<표 8> 세부 분석기준

계획특성	세부 분석기준
가변성	· 내부공간의 가변 가능성 · 컨테이너 유닛의 수직, 수평 증축을 통한 공간의 확장 가능성
신속성	· 빠른 시공기간 · 이동 및 설치, 해체의 용이성
지속 가능성	· 주변 환경과의 조화를 이루는 심미성 · 공기, 열, 빛, 음환경 측면의 쾌적성 · 자원 및 에너지 절약과 재사용성
경제성	· 모듈화, 규격화 등 공업화의 용이성 · 이축 및 재사용이 가능한 경제성 및 자재의 효율적 사용

4. 사례분석결과

4.1. 건축개요

본 연구의 조사대상인 국내 컨테이너 건축물의 사례는 모두 서울, 경기 지역에 위치해 있으며, 8개의 사례 중 2개의 주거공간, 1개의 상업공간 이외 대부분은 복합문화공간의 용도로서 공공의 목적을 띤 프로젝트의 일환으로 설치되었다. 이는 아직 컨테이너가 주거나 상업용도보다는 컨테이너의 자유로운 적응이나 변형, 개성 있는 외관의 표현, 실내·외 공간의 가변이 가능한 장점을 이용하여 다용도의 복합문화공간으로의 활용이 용이하기 때문인

것으로 판단된다. 그러나 H2사례의 경우 단위 유닛의 수평, 수직 적층을 통해 임시주거로서의 가능성을 보여주었다.

8개 사례 대부분은 2009년 이후에 개설되었으며, 4개 사례가 2012년에 개설된 것으로 볼 때 컨테이너를 건축에 활용하려는 시도가 최근 점차 증가하고 있음을 알 수 있다. 컨테이너 건축물의 규모는 14.4㎡부터 454.4㎡에 이르기까지 매우 다양하게 나타났다.<표 9>

4.2. 건축계획 특성

(1) 평면 특성

본 연구의 조사대상인 컨테이너 건축물 사례는 모두 화물용 폐 컨테이너를 재활용한 것으로 나타났다. 이는 내수용 컨테이너가 화물용 컨테이너에 비해 강도가 약하고 내구성, 안전성, 쾌적성이 좋지 않기 때문이며, 폐 컨테이너를 사용하여 경제성과 친환경성을 추구하였다. 건축물에 사용된 컨테이너의 규격은 20ft가 가장 많았으며, 규모 200㎡ 이상의 건축물에는 40ft가 주로 활용되었다. 18개 이상의 많은 컨테이너를 활용한 사례는 H2사례와 문화공간인 M2, M3사례 3개소로 나타났는데, 이는 여러 명이 거주하는 공동주거와 전시용도를 비롯하여 다양하게 활용되는 문화공간으로 많은 수의 인원을 수용할 수 있기 때문인 것으로 판단된다.

컨테이너 건축물의 종류는 단일구조형이 2개, 내부활용형은 1개로 대부분 확장형으로 나타났다. 단일구조형은 임시주거 또는 건축물의 목적상 소규모로 사용되는 경우에 활용하였고, 확장형은 컨테이너의 모듈성을 활용하여 수평 또는 수직 조합방식을 통해 공간을 다목적으로 활용하였다. 확장형에서는 수직 확장형이 4개, 수평 확장형이 1개로 나타났으며, 수직 확장형의 경우 현행 건축법상 3층 이상으로 건축될 시 제반 건축법 관련 적용이 어려우므로 대부분 3층 이하로 건축되고 있음을 알 수 있었다.

컨테이너 건축물의 평면 특성을 살펴보면, 우선 H1사례의 경우 컨테이너의 벽체 일부를 변형하여 야외 테크, 간이침대, 처마 등으로 활용하였고, 실내 공간을 확장시켜 단위모듈 내에서 최대한 공간 활용을 하였으며, 주방과 식탁, 침대가 설치되어 있어 주말주택으로 사용하기에 적합하였다.<그림 1> H2사례는 컨테이너를 모듈간격으로 수직·수평으로 조합하고, 모듈 간에 발생한 사잇공간을 복도와 발코니 등으로 활용하여 공간 조닝의 가변성을 증대시켰다. 거주 동은 20ft 컨테이너를 각 3등분하여 총 36개 실을 마련하였고, 40ft 컨테이너는 샤워실, 휴게실 등 커뮤니티 동으로 활용하였다.<그림 2>

<그림 1> 평면과 외관 (H1사례)

<그림 2> 복도 및 커뮤니티 공간 (H2사례)

C1사례의 경우 상업공간에 맞는 넓은 내부공간을 활용하기 위해 컨테이너 벽체 대부분을 제거하였고, 천장을 계획하여 자연채광을 끌어들였으며, 주방에 가로로 긴 창을 내어 환기가 용이하도록 했다. M1사례는 시민들이 앉아서 책을 읽을 수 있도록 벽 쪽으로 책장을 배치하고 가운데는 작은 테이블과 의자를 배치하였으며, 개폐가 가능한 창문이 거의 없어 환풍기를 설치하였다. M2사례는 1층이 큰 오픈 스페이스로 되어 있어 프리마켓, 세미나, 페스티벌 등 다용도 공간으로 활용되었다. 2층과 3층은 사무실, 회의실로 이루어져 있으며, 천창까지 보이드를 형성, 자연광을 최대한 실내로 끌어들였다.<그림 3>

<그림 3> 평면과 실내공간 (M2사례)

M3사례는 컨테이너를 ㄱ자 형태로 배치하고 중정 부분 천장을 막아 홀로 사용하였으며, 컨테이너 단위 모듈을 그대로 활용하여 좁고 긴 구조로 되어 있었다.

M4사례의 경우 일반적인 갤러리 구조로 사용되고 있었으나, 컨테이너를 해체한 후 조합한 방식으로 컨테이너 건축물의 주요 특성인 모듈성은 나타나지 않았다. M5사례의 경우 컨테이너가 45도 틀어져 조합된 구조로 독특한 외관 형태를 보였고, 1층 부분은 필로티로 계획되어 주변 산책로와 연계시켰으며, 옥상은 전망대를 설치해 시민들이 자유롭게 이용할 수 있도록 하였다.

이를 통해 컨테이너 건축물의 평면 특성은 컨테이너 단위 모듈을 자유롭게 조합하거나, 구성하는 방식에 따라 매우 다양한 평면으로 활용되고 있음을 알 수 있었다. 또한 사잇공간, 필로티, 옥상공간 등을 활용하여 다

<표 9> 컨테이너 건축물의 계획특성에 따른 사례분석

No.	건축 개요	평면 특성	컨테이너 건축물의 주요 계획특성			
			가변성	신속성	지속가능성	경제성
H1	<ul style="list-style-type: none"> ·경기도 양평군 ·개설 : 2012년 ·규모 : 14.4㎡	<ul style="list-style-type: none"> ·화물컨테이너 ·규격 : 20ft ·사용개수 : 1개 ·종류 : 단일구조형 	<ul style="list-style-type: none"> ·체인을 사용하여 벽체 일부를 바깥으로 열어 확장 가능, 데크나 간이침대 공간으로 활용 ·내부에 접이식 침대가 설치되어 있어 수납 또는 침대로 활용, 공간 미사용 시 컨테이너 원형으로 유지됨 	<ul style="list-style-type: none"> ·현장제작으로 인한 시공기간 단축, 약 30일 소요 ·단위 모듈을 그대로 유지하면서 일부 벽체만 변경하여 이동 및 재사용, 해체가 용이함 	<ul style="list-style-type: none"> ·빨간색 파란색의 원색 사용, 심미성 양호 ·창이 많아 채광 및 환기에 유리함 ·겨울 동파나 동절기 관리의 문제점을 고려하여 습식공사나 별도의 난방설비 공사가 없으므로 동파나 설비의 파손우려가 적어 유지관리의 효율성 ·화물용 페 컨테이너를 활용하여 일부벽체를 창이나 거구부 등으로 변형하였으며, 원형 벽체의 절단된 부분은 철물을 이용한 데크, 덮개 등으로 수동식 변형시스템을 적용하여 사용하고, 내부에 유리창 등을 이중으로 시공하여 건물의 효율성을 높였으며, 건축물 미사용 시 원형의 형태로 유지되어 향후 재사용성이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> ·200만원대 페 컨테이너 구입 ·현장에서 직접 개조 및 설치한 사례로 공장제작 후 이동 설치과정 없이 운송비가 절감되며, 공기단축 등 공사비 절감 ·단위 모듈을 사용하여 실내 공간 확장을 위해 일부 벽체를 데크, 간이침대, 처마 등 수동식 가변 구조로 재사용하여 자체의 효율성을 극대화 함
H2	<ul style="list-style-type: none"> ·서울시 영등포구 ·개설 : 2012년 ·규모 : 287㎡	<ul style="list-style-type: none"> ·화물컨테이너 ·규격 : 20, 40ft ·사용개수 : 총 20개 ·종류 : 확장형 	<ul style="list-style-type: none"> ·내부 공간의 가변은 용이하지 않으나 다양한 수직·수평 조합을 통해 다양한 공간으로 활용 가능 ·내부 공간의 가변은 용이하지 않으나 다양한 수직·수평 조합을 통해 다양한 공간으로 활용 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ·시공기간 45일 ·컨테이너 단위모듈 조합형으로 별도의 지붕제 설치나 현장 작업이 거의 없어 시공기간이 단축되고, 추후 이동 및 재사용, 해체가 용이함 	<ul style="list-style-type: none"> ·채도 높은 삼원색 사용, 심미성 양호 ·거주 유닛마다 창을 설치하여 채광, 환기가 유리하도록 하였고 바닥과 벽에 전기패널 난방을 설치하여 주거기능을 만족하고 겨울에도 사용이 가능함 ·거주동, 커뮤니티 등을 분리하고 커뮤니티 동에 수도시설을 밀집시켜 유지관리를 용이하게 하였으나 시설 부족으로 목욕탕이 위함 ·화물용 페컨테이너를 재활용하여 유닛모듈로 조합된 시공으로 현장에서 터파기 등의 토목 및 부대공사가 없어 친환경적 시공을 하였으며, 추후 재사용 가능하므로 지속가능성이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> ·시공기간이 짧고 별도의 현장작업이 없으므로 공사비 절감효과가 큼 ·단위 모듈을 그대로 사용하여 공간 제작이 용이하고 엇갈린 조합을 통해 별도의 복도시설을 설치할 필요가 없으며 절단한 일부 벽체를 칸막이 등으로 재활용하는 등 자체의 효율성을 높임
C1	<ul style="list-style-type: none"> ·서울시 강남구 ·개설 : 2010년 ·규모 : 115.2㎡	<ul style="list-style-type: none"> ·화물컨테이너 ·규격 : 20ft ·사용개수 : 8개 ·종류 : 확장형 	<ul style="list-style-type: none"> ·8개의 유닛조합시 외형은 그대로 유지하였으나, 내부공간은 확장, 변형하여 시설에 적합한 공간으로 설치함으로써 모듈 공간의 가변이 어렵고 수직, 수평 확장 또한 용이하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> ·시공기간 약60일 ·현장에서 제작 시공한 사례로 모듈 내부 공간이 대부분 변경되어 시공기간이 길며, 추후 이동 및 재사용이 불가능 	<ul style="list-style-type: none"> ·채도 높은 빨간색 사용, 심미성 양호 ·천장을 계획하여 자연 채광을 유도하고 주방에는 가로로 긴 창을 넣어 환기, 통풍, 채광 효과 ·현장 콘크리트 바닥 등의 별도 공사가 필요하고, 내부 인테리어 및 컨테이너 벽체 훼손으로 폐자재 발생이 많으며, 해체 및 이축가능성이 낮아 지속성이 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> ·페 컨테이너를 활용하였으나 벽체의 탈락, 절개 등 변형이 많아 모퉁이, 구멍과 등 공방화에 불리함 ·시공기간이 길고 자체의 효율성이 적어 공사비가 상승되었으며, 재사용성이 낮아 비경제적임
M1	<ul style="list-style-type: none"> ·서울시 은평구 ·개설 : 2012년 ·규모 : 21㎡	<ul style="list-style-type: none"> ·화물컨테이너 ·규격 : 20ft ·사용개수 : 1개 ·종류 : 단일구조형 	<ul style="list-style-type: none"> ·기본 규격 내에서 벽체를 개조하여 오픈형의 도서관을 계획 하였으며 좁지만 벽면을 이용한 공간 활용이 좋으나, 내부 공간의 가변성은 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> ·단위 구조형이며 현장 별도시공이 적어 시공기간 약 30일 소요 ·컨테이너의 규격을 그대로 활용하였음 	<ul style="list-style-type: none"> ·지붕과 일부 벽체를 제외한 대부분이 유리로 되어 있고 채도 높은 빨간색을 사용하여 심미성이 양호함 ·조망, 채광 등이 유리하지만 직사광선의 유입으로 인한 장서 손상이 우려됨, 바닥난방으로 겨울에도 실내가 훈훈하고 신발을 벗고 활동이 가능함. 개폐되는 창문이 매우 적어 환공기를 별도 설치함 ·별도의 현장공사가 없어 친환경적 시공을 하였으나 컨테이너 원래의 벽체 보존률이 낮아 폐자재의 발생이 다소 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ·컨테이너를 모듈을 그대로 적용하여 규격화가 가능하며 시공기간이 시공기간이 짧아 경제적 시공이 이루어짐. ·단위 모듈 규격의 변형은 없으나 원형 벽체의 탈락이 많으며 부자재의 사용이 많아 폐자재 발생이 다소 있으나 이동성 및 재사용 가능성으로 경제적인
M2	<ul style="list-style-type: none"> ·서울시 강남구 ·개설 : 2009년 ·규모 : 415㎡	<ul style="list-style-type: none"> ·화물컨테이너 ·규격 : 10, 20, 40ft ·사용개수 : 총28개 ·종류 : 확장형 	<ul style="list-style-type: none"> ·1층 바닥이 도로와 이어지도록 아스팔트 마당, 투명 서터 등을 들어 올리면 차량 출입 가능 ·철골 프레임에 컨테이너를 채워 넣는 방식에 따라 다양한 공간 및 수직, 수평 확장 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ·시공기간 4개월 ·컨테이너 단위 모듈을 그대로 활용하여 이동 및 재사용, 해체가 매우 용이함 	<ul style="list-style-type: none"> ·전면유리 시공, 그린 계열의 색채 계획과 간판이 없는 대신 건물 내·외부에 그래픽피터와 같은 페인팅을 활용하여 심미성이 우수함 ·전면유리와 천장을 계획하여 자연채광 효과가 매우 뛰어나고 개폐가능한 창이 커 환기가 유리하는 등 실내 환경이 쾌적함 ·화물용 페 컨테이너를 재활용 하였으며 벽체의 변형이 거의 없으며 향후 재사용성이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> ·컨테이너 단위 모듈을 그대로 활용하여 모듈화 및 규격화에 용이함 ·비교적 벽체의 탈락이 많지 않고 단위모듈을 거의 그대로 사용하였으며 가구도 페타이어 등 재활용 자재들을 사용함으로써 경제적 ·이축 및 모듈재사용 가능성이 높음
M3	<ul style="list-style-type: none"> ·서울시 동신구 ·개설 : 2012년 ·규모 : 454.4㎡	<ul style="list-style-type: none"> ·화물컨테이너 ·규격 : 40ft ·사용개수 : 18개 ·종류 : 확장형 	<ul style="list-style-type: none"> ·큰 개구부를 바깥으로 열어 확장 가능, 오픈 스페이스 또는 천정 열리는 전시에 대한 광고판으로 활용 ·수직, 수평 조합에 의한 공간 활용 및 확장 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ·설치기간 36시간 이내 ·컨테이너 단위 모듈을 거의 그대로 활용하여 이동 및 재사용, 해체가 용이함 	<ul style="list-style-type: none"> ·노란색과 주황색을 사용, 심미성 우수, 진행하는 전시의 견설에 맞게 외벽에 시드지를 붙여 외관을 자유롭게 변경 가능 ·창문이 거의 없어 환기, 통풍, 채광 불리하고 복도마다 온풍기를 배치하여 매우 건조함. 전시장의 특성 상 조영설비가 많음 ·지면의 훼손 없이 디딤돌 위에 설치하였으며 거의 원형 그대로 사용하여 재사용성이 높으며 친환경적 시공방식 사용함 	<ul style="list-style-type: none"> ·컨테이너 단위모듈을 그대로 사용하고 적응 방식을 사용하여 시공기간이 짧아 경제적 ·친환경적 시공방식으로 폐자재의 발생이 낮고 이축 및 재사용이 가능함으로 경제성이 높음
M4	<ul style="list-style-type: none"> ·서울시 중구 ·개설 : 2009년 ·규모 : 320㎡	<ul style="list-style-type: none"> ·화물컨테이너 ·규격 : 20ft ·사용개수 : 3개 ·종류 : 내부활용형 	<ul style="list-style-type: none"> ·컨테이너의 벽체를 해체한 후 건물 내벽으로 활용했기 때문에 내부 공간의 가변과 수직, 수평 확장 불가능 	<ul style="list-style-type: none"> ·시공기간: 약4개월 ·철골-콘크리트 건물의 건축 방식과 차이가 없어 이동 및 재사용, 해체가 용이하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> ·담파콘 패널 마감으로 반투명 한 느낌의 외관을 조성하여 주변 건물과 조화로우며, 밤에는 외부 조명을 활용해 랜드마크 적인 역할을 함 ·전시장의 특성상 창문이 없으며, 이로 인해 자연채광, 환기, 통풍이 불리함 ·콘크리트바닥 설치 및 지반의 훼손이 이루어져 친환경적 시공성이 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> ·모듈의 규격은 유지하였으나 벽체 등 컨테이너 자체의 형태는 없음 ·시공기간이 길고 바닥공사, 콘크리트 기층, 각종 마감재 등 다량의 부자재가 사용, 재사용이 낮아 비경제적
M5	<ul style="list-style-type: none"> ·경기도 안양시 ·개설 : 2010년 ·규모 : 238㎡	<ul style="list-style-type: none"> ·화물컨테이너 ·규격 : 40ft ·사용개수 : 8개 ·종류 : 확장형 	<ul style="list-style-type: none"> ·철골 프레임에 설치하고 컨테이너를 조합한 방식으로 구조의 가변성이 매우 뛰어나 수직, 수평 확장 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ·시공기간: 약6개월 ·컨테이너 조합의 다양성을 보여 주는 좋은 사례이나 해체 및 재사용성은 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> ·명시성 높은 노란색과 검은색을 사용하여 그래픽 이미지인티 강조, 45도의 독특한 조합으로 보는 시점에 따라 다양한 모습을 연출하며 주변 환경과 조화로우며, 심미성 우수 ·개방되는 창문이 적어 환기, 채광이 부족하고 천정 매립형 냉난방 시스템을 사용함 ·페 컨테이너를 비스듬한 각도로 절단 후 사용하였고 실내 마감재가 비교적 많이 시공되어 해체 후 재사용이 용이하지 않음 ·철골기둥을 활용하여 지형을 잘 살린 친환경적 시공방법 채택 	<ul style="list-style-type: none"> ·컨테이너의 모듈을 사용하였으나 절단, 변형 등으로 시공기간이 길어짐 ·조립 및 해체가 용이하지 않으며 이축 및 재사용성이 낮으므로 비경제적

○ : 강하게 나타남, △ : 보통으로 나타남, — : 나타나지 않음

용도 복합공간으로 사용하고 있음을 파악할 수 있었다.

(2) 컨테이너 건축물의 계획특성

1) 가변성 측면

컨테이너 건축물의 계획특성 중 가변성은 컨테이너의 자유로운 모듈 조합특성으로 8개의 사례 중 특히 H1, H2, M2, M3, M5 등 5개 사례에서 높게 나타났다. H1사례의 경우 유일하게 건축가가 직접 설계하고 사용하는 주말주택형의 건축물로서 실생활에 활용할 수 있는 가변 가구 등이 다양하게 적용되었는데, 컨테이너의 벽체를 일부 변형하여 테크와 간이침대 공간으로 사용하였고, 내부에는 접이식 침대가 설치되어 있어 수납공간 또는 침대로 활용하고 있었다. 벽체변형 테크와 간이침대 등은 체인과 연결철물 등을 사용하여 구조적 지지를 하고 있었으며, 저렴한 비용으로 간단한 구조로 설치되었으나 화물용 컨테이너의 특성상 벽체 자체의 무게가 상당히 무거워 펼치거나 접는데 불편함이 있었다⁹⁾<그림 4>.

<그림 4> 가변가능한 테크 및 간이침대 (H1 사례)

H2사례와 M3사례의 경우 컨테이너 단위 모듈을 그대로 활용하여 다양한 수직, 수평 조합방식에 따른 공간의 확장 가능성이 매우 뛰어난 것으로 나타났으며, M2사례와 M3사례는 철골 프레임을 설치한 후, 컨테이너를 조립하는 방식으로 설치되어 건물 내·외부 공간의 변형이 유리한 것으로 나타났다. 특히 M2의 사례는 1층 바닥을 아스팔트로 마감하고 도로 측에 접한 투명 셔터를 들어 올리면 건물 내부로 컨테이너 수송차량이 출입할 수 있게 계획되어 있었다. 반면에 C1사례와 M1사례의 경우 컨테이너의 과도한 해체와 개조로 인해 내부 공간의 가변은 물론 수직, 수평 확장이 불가능하였다. 특히 M4사례는 컨테이너를 해체한 후 건물 내벽으로 활용하였기 때문에 기존 컨테이너의 모습을 찾아볼 수 없었으며, 건물 내·외부의 가변이 불가능한 것으로 나타났다.

이를 통해 국내 컨테이너 건축물은 가변 가능한 벽체나 가구 등을 활용하여 내·외부 공간을 다양하게 계획하

9) H1사례의 경우 건축가 인터뷰를 통해 가변 가능한 테크와 가구 등을 직접 제작, 설치한 것을 알 수 있었으며, 가변 시스템을 사용하는 것은 남성적인 일이고, 여성들이 하기엔 상당히 힘든 일이라고 전자동식의 가변 시스템을 추천하였다. 실제로 현장조사시 여성 연구자들이 가변형 테크 개폐를 시도하였으나 조작이 매우 어려움을 알 수 있었다.

고 있음을 알 수 있으며, 대부분의 사례가 수직, 수평 조합 방식 또는 프레임을 활용하여 자유로운 공간 활용을 하고 있음을 알 수 있었다. 이는 모듈화 및 규격화된 컨테이너의 특성에도 불구하고 다양한 가변적 내, 외부 공간을 형성할 수 있는 가능성을 보여주는 좋은 사례라고 판단된다.

2) 신속성 측면

컨테이너 건축물의 계획특성 중 신속성은 8개의 사례 중 5개의 사례가 컨테이너의 단위 모듈을 거의 그대로 활용하여 신속성 측면에서 우수한 것으로 나타났다. 시공기간은 총 설치시간 36시간 이내부터 약 8개월 미만으로 다양하게 나타났는데, M2, M4, M5사례를 제외하고 대부분의 사례는 2개월 이하로, 건축 규모 대비 시공기간이 매우 짧은 것으로 나타났다. 특히 H1사례의 경우는 건축가가 현장에서 수송된 컨테이너를 현장에서 직접 개조 및 설치한 사례로 공장에서의 제작 후 이동설치 등의 과정이 없으므로 신속성 측면에서 매우 뛰어난 것으로 나타났다. 또한 M3사례의 경우 도심 건물 옥상에 설치되었는데, 주변 건물에 피해를 최소화하기 위해 일주일 동안 밤에만 설치가 이루어진 사례로써, 총 설치시간이 36시간 이내로 아주 신속하게 설치되었으며, 해체 또한 용이한 것으로 파악되었다<그림 5>.

<그림 5> 컨테이너 설치과정 (M3 사례)

그러나 C1사례의 경우 현장에서 제작 시공한 사례로 모듈 내부공간이 대부분 변경되어 규모대비 시공기간이 길고, 추후 이동 및 재사용이 불가능하였다. M4사례 또한 컨테이너를 해체 후 사용하여 시공기간이 길며, 이동 및 재사용, 해체가 불가능한 것으로 나타났다.

이를 통해 컨테이너 건축물은 컨테이너 단위 모듈을 그대로 활용하여 조합하거나 확장하는 방법이 공사기간이 짧고, 현장설치, 이동 및 재사용이 용이한 것으로 파악되었다.

3) 지속가능성 측면

컨테이너 건축물의 계획특성 중 지속가능성 측면은 4개의 사례에서 높게 나타났으며, M4의 경우는 콘크리트 바닥설치 및 지반 훼손 등으로 지속가능성이 매우 낮은 것으로 나타났다. 심미성의 경우 모든 사례에서 양호 또는 우수하게 나타났고, 일부 사례는 랜드마크의 역할을 하고 있는 것으로 보아 컨테이너 건축물의 개성과 심미성의 표현은 매우 우수한 것으로 판단된다.

그러나 실내 환경의 경우 H1사례¹⁰⁾는 냉, 난방 시설이 설치되지 않아 겨울철 3개월 정도는 거의 사용이 불가능하였으며, 본 연구의 현장조사 기간이 겨울철이어서 난방 기기를 사용하는 사례 대부분은 개폐 가능한 창문이 적어 습도 조절이 이루어지지 않아 매우 건조하였다. 주로 전시공간으로 활용되는 M3, M4, M5사례 이외 5개 사례는 비교적 자연채광의 유입이 많았다. H2의 경우 고가차도 밑에 위치했기 때문에 차량통행으로 인한 소음이 심하였으나 이를 제외한 대부분의 사례에선 외부 소음이 거의 느껴지지 않았다.

H1, H2, M1, M2, M3사례는 설치 시 땅을 파거나 별도의 현장공사가 거의 없어 친환경적 시공방법을 사용하였으며, 해체 후 이축 및 재사용이 가능한 것으로 나타났다. 특히 H1과 H2사례는 컨테이너의 일부분을 절단하고 문, 덮개, 창문 등으로 활용했기 때문에 폐자재를 최소화하였고, 이중 유리창을 시공하여 유지관리의 효율성을 높이는 등 매우 친환경적인 사례로 나타났다. 그러나 C1, M4, M5사례의 경우 설치 과정에서 지형과 지반의 훼손 및 일부 현장시공이 행해진 것으로 나타났으며, 해체와 재설치가 어렵고 이동이 불가능하여 지속가능성이 낮은 것으로 나타났다. 또한 C1, M4, M5사례는 벽체의 변형과 해체 등이 과도하게 이루어졌고, 이축 및 재사용이 불가능하여 지속가능성은 낮게 나타났다.<그림 6>

<그림 6> 전시공간으로 활용되고 있는 실내공간 (M3사례)

이와 같이 현재 국내 컨테이너 건축물은 심미성은 우수하나 일부 사례를 제외하고, 대부분 실내 환경이 쾌적하지 않은 것으로 나타났다. 또한 일부 사례를 제외한 대부분의 사례가 현장공사가 거의 없는 친환경적 시공방법을 택하여 지속가능성이 높은 것으로 파악되었다.

4) 경제성 측면

경제성은 8개의 사례 중 3개를 제외하고 대부분의 사례에서 높게 나타났다. 경제성이 우수하게 나타난 H1, H2, M1, M2, M3 사례 중 M1을 제외한 나머지는 컨테이너를 단위 모듈 그대로 사용하여 제작이 용이하고 컨테이너의 절단한 벽체 일부분을 창문, 데크 등으로 활용

하여 자재를 효율적으로 활용하였다. M2사례는 설치된 가구 또한 페타이어 등 재활용 자재를 활용하였다.

그러나 M5사례의 경우 컨테이너의 단위 모듈은 비교적 거의 그대로 사용하였으나 실내 마감재가 대량 시공되었거나 내부 계단의 설치 등 부자재가 많이 사용되었고, 컨테이너를 45도 각도로 절단하여 사용하는 등 재사용이 용이하지 않아 경제성 측면에서 좋지 않은 것으로 나타났다. C1, M4사례의 경우 컨테이너 벽체의 탈락, 절개 등 많은 변형이 이루어져 모듈성이 없고 재사용이 불가능하였으며, 유리, 각종 마감재 등 부자재의 사용이 많아 경제성이 낮은 것으로 나타났다. 이 중 M4사례의 경우 컨테이너를 해체하는 등 가장 많은 변형이 이루어졌고 컨테이너 이외에도 콘크리트, 각종 마감재 등 다량의 부자재가 사용되었으며, 건물의 해체 후 재사용이 불가능하여 매우 비경제적이었다<표 9>.

이를 종합하면, 컨테이너 건축물의 경제성 측면에서는 컨테이너 단위 모듈을 되도록 그대로 사용하는 것이 공장 제작, 설치 및 해체가 용이하고 자재의 낭비를 최소화하여 경제적으로 활용할 수 있고, 추후 이축 및 재사용성이 높아 경제성이 높음을 알 수 있었다.

5. 결론

본 연구는 국내 컨테이너 건축물의 사례분석을 통해 나타난 계획 특성을 파악하여 향후 컨테이너 건축물의 활용용도 확대와 개선 방향을 제시하는 것을 목적으로 진행되었으며, 결론을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 국내 컨테이너 건축물 용도는 대부분 문화공간으로 활용된 것으로 파악되었는데, 이는 국내 컨테이너 건축물의 장점인 경제적인 측면과 함께 개성 있는 외관을 표현할 수 있고, 내부공간을 문화공간의 목적에 맞게 가변적으로 활용할 수 있으며, 현재 건축계획 제반 여건상 주거보다는 복합 문화공간이나 상업공간으로의 계획이 보다 용이하기 때문인 것으로 파악되었다.

둘째, 컨테이너의 규격은 20ft가 가장 많았으며, 20개 이상 컨테이너 모듈을 활용한 사례는 영등포 쪽방촌 임시주거와 문화공간으로 활용된 플래툰 쿤스트할레로 나타났다. 대부분 국내의 컨테이너 건축물은 2개에서 3개 층을 적층하여 사용하는 현장사무소를 제외하면 대부분 1개 층으로 계획되어 있었고, 2개 층 이상 수직, 수평 확장형으로 계획된 사례는 매우 드물게 나타났는데, 영등포 쪽방촌과 플래툰 쿤스트할레의 두 사례는 주거와 문화공간으로서 수평, 수직 확장형을 시도하였다는 점에서 의의가 크며, 향후 다른 용도로의 활용 가능성이 있음을 보여준다. 국외의 경우 60ft 이상의 다양한 규격 또는 좁고 긴 형태의 컨테이너를 활용하여 좁은 단위세대에서

10) H1사례는 난방시설을 설치하지 않아 기름난로를 사용하고 있었고 수도, 전기는 근처 건물에서 끌어다 사용하고 있었다. 이 때문에 건축가는 태양열 전지판을 설치하는 등 자체적으로 에너지를 공급받는 시스템이 향후 컨테이너 건축물의 활성화를 위해 매우 필요하다는 내용을 인터뷰시 강조하였다.

공간의 확장감을 부여하는 등 다양한 규격과 모듈화된 표준도면 등을 개발하고 있으므로 국내에서도 컨테이너 규격을 다양하게 사용하여 다용도의 복합공간을 제안할 필요성이 있다. 현행 건축법상 3층 이상의 경우 제반 건축법 관련 적용이 어려워 3층 이상의 컨테이너 건축물을 계획하는데 한계가 있으므로 관련 법규의 조정과 검토가 요구된다.

셋째, 컨테이너 건축물의 계획특성 측면에서는 신속성, 지속가능성, 경제성 측면에서 우수한 것으로 나타났으며, 가변성도 우수하게 나타났으나 모듈의 특성을 많이 변경한 경우에는 가변성이 현저히 낮아지는 것으로 파악되었다. 특히 한빛미디어 갤러리는 컨테이너의 벽체를 해체하여 건물 내벽으로 활용하고, 외관 및 모듈화, 규격화의 특성을 모두 배제한 경우로 가변성, 신속성, 지속가능성 및 경제성 측면이 모두 낮은 것으로 나타났다. 사례의 모든 건축물이 내수용이 아닌 화물용 컨테이너를 사용하고 있다는 점을 감안하면 화물용 컨테이너의 제작여건을 마련하여 내구성, 내화성, 내진성 등을 확보하고 단열성능 저하, 상하수도, 전기와 같은 설비시설의 부재로 인한 쾌적성 측면의 문제점 개선을 위한 건축성능의 확보가 필요하다. 또한 제반 여건 개선으로 모듈화, 대량생산화에 대한 고려와 국외 사례에 적용된 태양열 집열판 등의 자연에너지 활용 설계기법을 통한 경제성까지 확보한다면 향후 다양한 용도의 건축물과 저렴주택 개발로까지 확대 가능할 것이다.

본 연구는 국내 사례, 특히 수도권 중심의 8개 사례만을 분석하였다는 점에서 한계점이 있다. 이후 수도권 이외의 다른 사례와 국외 사례분석 관련 연구가 후속될 필요가 있고, 사용자 만족도와 선호도 조사를 통한 개선방 관련 연구가 진행되어야 할 것이다. 그러나 컨테이너 건축물의 국내 적용이 현재 도입기라 볼 수 있고, 건축물의 지속가능성, 이동성, 경제성 등이 강조되고 있는 현 시점에서 그 활용가능성을 모색했다는 점에서 본 연구의 의의를 찾을 수 있다.

참고문헌

1. Paul Sawyers, Intermodal Shipping Container Small Steel Buildings, Library of Congress, U.S., 2008
2. Robert Kronenburg, Transportable Environments2, Spon Press, London and Newyork, 2003
3. Slawik. H., Bergmann. J., Buchmeier. M., & Tinney. S., Container Atlas: A Practical Guide to Container Architecture, 2nd ed. Berlin: Gestalten, 2010
4. 구현준, 컨테이너를 이용한 도심 내 놀이 공간 제안: 플래쉬 몼의 특성과 관련하여; 일시적 공간점유, 이동성, 비장소성, 경기대학교 석사논문, 2007
5. 김미경, 현대 컨테이너 건축에 나타난 공간구축특성 및 적용가능성, 생활과학연구논총, 2011
6. 김진형, 컨테이너 박스 주택의 개발에 관한 연구, 한국산학기술학회, 학술발표논문집 2007

7. 김휘연, 컨테이너를 활용한 지속가능한 공간디자인 연구, 한세대학교 석사논문, 2007
8. 문영아, 김미경, 임시주거의 개발과 적용을 위한 컨테이너 활용 학생기숙사 사례연구, 대한건축학회논문집 29(7), 2013
9. 문정인·이상호, 재해·재난에 따른 임시주거 유형에 관한 사례연구, 대한건축학회논문집 22(9), 2006
10. 박상준·홍관선, 부산국제영화제 공공디자인 계획안: 컨테이너 디자인계획안, 한국실내디자인학회 학술발표대회논문집 2009
11. 박수훈·김병진, 주거환경 변화에 대응하는 POD방식 도시형 생활주택 제안, 대한건축학회지회연합회 학술발표대회논문집 2011
12. 박준석·김형우, 컨테이너를 이용한 소규모 주거건축의 계획에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회논문집 계획계, 2009
13. 서준, 컨테이너 임시교사 현황분석 및 개선방향에 관한 연구, 서울시립대학교 석사논문, 2012
14. 양희정, 컨테이너 건축에서 나타난 공간구축 특성에 관한 연구, 건국대학교 석사논문, 2010
15. 유혜연·박연정·윤중연, 국내 컨테이너 하우스의 실태조사를 통한 개선방향연구, 한국주거학회논문집 23(6), 2012
16. 이광옥, 컨테이너 하우스의 내외장재 사용 경량에 관한 연구, 디자인과학연구, 6(1), 2003
17. 정미연, 게르의 패브릭 이동주거적 특성을 적용한 임시구조주택에 관한 연구, 홍익대학교 석사논문, 2009
18. 조정민·황혜주, 흥미장 공법을 이용한 컨테이너 건축의 이미지 개선 방안, 한국생태환경건축학회 학술발표대회논문집 2010
19. 조선일보, 아시아경제신문, 연합뉴스, 매일경제, TV조선, KBS 뉴스, YTN뉴스 홈페이지
20. Customs Convention on Containers, 1972
http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/ccc_1972e.pdf
21. www.kunsthalle.com
22. www.ui-architects.com

[논문접수 : 2014. 02. 28]

[1차 심사 : 2014. 03. 19]

[게재확정 : 2014. 04. 10]