

국내 특허 사례 연구를 통한 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조 분석

한현석¹, 강희정^{2*}

¹동아대학교 산업디자인학과 부교수, ²디스프레드랩 대표

Analysis on Temporary Residential Prefabricated Modular Structure through Domestic Patent Case Study

Hyun-Suk Han¹, Hee-Jung Kang^{2*}

¹Associate Professor, Department of Industrial design, Dong-A University

²CEO, d:Spredlab

요 약 본 연구는 재난 상황 발생 후 이재민들에게 임시 주거용 공간을 손쉽게 제공하기 위한 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조를 제안하기 위해서 진행하였다. 이를 위해 관련 디자인 개념 및 실행을 위해 국내에 등록된 조립식 구조물이나 프리패브 구조와 관련된 다양한 특허를 검색하고 수집하였으며, 이를 특성별로 분류하였다. 결과적으로 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조의 공간은 “확장성”, “조립 및 해체의 용이성”, “빌트인 구조”, 그리고 “에너지 효율성”과 같은 추가적인 주요 요인에 대해서도 고려해야 하며, 각 사례는 “세부 조립 모듈형”, “모듈형 확장형”, “공간 유닛 확장형”의 3가지의 형식으로 구분되었다. 향후 연구에서는 해외 특허를 대상으로 다양한 사례를 수집하고 분석할 예정이며, 이를 통해 가능한 낮은 생산 단가로 양산 및 제공할 수 있도록 구체적인 구현 방법에 대해서도 제안하고자 한다.

주제어 : 임시 주거, 프리패브, 간이 주택, 조립식 주택, 모듈라 구조

Abstract This study proposes a temporary residential prefab modular structure to provide residential space to displaced people after a disaster. Patent cases related to prefab structures are collected for related design implementations, and classified. Space in temporary residential prefab modular structures must consider factors such as “Expandability”, “Assembly and Disassembly”, “Built-in Structure”, and “Energy Efficiency”, and the cases are classified into “Detailed Assembly Modular Type”, “Modular Expandable Type”, and “Space Unit Expandable Type”. Overseas patents cases will be collected and analyzed in future studies for providing the efficient way for mass production for the lowest production cost.

Key Words : Temporary Housing, Prefab, Simple Home, Prefabricate House, Modular Structure

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

본 연구는 재난 상황 발생 후 이재민들에게 임시 주거

용 공간을 신속하게 제공하기 위해 모듈러 경량 구조 및 구조의 조립 및 해체가 가능한 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조를 분석한 결과이다. 이를 위해 이전 단계의 연구에서는 경량 구조(Light-weight Structure)에 대한 연

*This work was supported by the Dong-A University research fund.

*Corresponding Author : Hee-Jung Kang(heejung1515@gmail.com)

Received October 1, 2019

Accepted November 20, 2019

Revised October 31, 2019

Published November 28, 2019

구 및 프리패브 공간 구조(Prefabricated Space Structure)에 대한 사례 조사 및 분석을 진행하였으며, 재난 상황에서 효과적으로 이재민들에게 제공할 수 있는 공간을 개발하기 위한 그 다음 단계의 연구로서, 프리패브 모듈라 구조(Prefabricated Modular Structure)의 공간을 어떻게 효과적으로 설계하고, 조립 및 해체 수 있는지에 대한 상세 분석을 위해서 본 연구를 진행하였다. 연구의 진행을 위해 국내에 등록된 조립식 구조물이나 프리패브 모듈라 구조와 관련된 다양한 특허를 검색하고 수집하였으며, 이를 특성별로 분류하여 분석하여 향후 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조 공간을 구체적으로 디자인하기 위한 기초 연구 자료로 활용하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구를 진행하기 위해서 건축을 위한 모듈러 경량 구조(Modular Light-weight Structure)와 연결 구조(Coupling Structure)의 다양한 사례를 수집하였으며, 이를 분석하기 위해서 프리패브 경량 구조 및 연결 구조와 관련이 있는 국내 특허를 검색하였다. 프리패브(Prefab), 임시 주택, 간이 주택, 조립식 주택 등 다양한 키워드를 조합하여 검색하였으며, 이를 통해 검색한 특허 내용에 관한 상세 분석은 3장에서 자세하게 기술하여 분석하였다. 본 연구에서의 모듈러 구조와 관련 요소로 표현된 연구 대상의 범위는 프리패브 건축의 기본(하부 및 프레임) 구조와 함께 벽체 및 벽체를 연결하는 연결 구조, 그리고 지붕 구조의 요소들을 포함한다. 본 연구에서는 대한민국에서 최종 등록이 완료된 특허를 대상으로 진행하였다. 특허의 등록 시기는 1990년대부터 현재까지 등록된 사례를 기준으로 전개하였으며, 향후 연구를 통해서 해외에서 출원 및 등록된 특허 사례까지 그 범위를 확대하여 연구를 전개하고자 한다. 본 연구에서는 해당 주제와 연관이 있는 키워드 검색을 통해 “소멸”, “거절”, “취하”, “포기”, “공개”된 대상으로 제외하고 최종 등록된 결과물 중 본 주제와 직접적인 연관이 있는 최종 12개의 특허 사례에 대해서 분석하였다.

2. 임시 주거용 프리패브 공간 구조의 개념 및 특징

2.1 임시 주거용 프리패브 공간 구조의 개념

임시 주거시설이란 각종 재해 및 재난으로 발생한 이

재민들의 인원을 대상으로 제공되는 임시 주거가 가능한 시설이며, 이 시설로 지정할 수 있는 기준은 공공건물, 학교, 교회, 마을회관 등 수용이 용이하고 안전한 구조를 포함한 건물로 이재민들의 구호를 위하여 필요하다고 간주되는 시설이다[1].

프리패브 공간이란 주로 현장에서 필요한 물품을 운반하여 구축하는 방식이 아닌 이미 공장에서 만들어진 구조를 현장으로 운반하여 단순한 조립 절차를 통해 공간이나 건축을 구축하는 것이며, 이미 제작된 건축물이나 이를 구성하는 부품들을 해당 지역에 이송하여 조립하는 기법을 의미한다[2]. 프리패브 구조는 결과적으로 임시 주거라고 생각할 수 있으며, 임시 주거는 아래와 같이 크게 6가지의 쉼터로 구분할 수 있다[3].

Table 1. Types of Temporary Housing

Types	Contents
Emergency Shelters	Short-term (less than 5 days) stay before building a permanent structure
Temporary Shelters	The space for short-term use, and possible to use public space such as tent and temporary shelter.
Temporary Housing	Installed in the form of Prefabricated as a structure supplied for 6 months to 3 years
Transitional Shelters	It can be used for months to a year and is developed by users.
Progressive Shelters	Design changeable structure, more permanent and changeable
Core Shelters	Planning, including services such as plumbing fixtures and utilities

2.2 임시 주거용 프리패브 공간 구조의 특성

임시 주거용 프리패브 공간 구조의 특성을 분석하기 위하여 그 특성을 아래와 같이 분류하였다. 프리패브 건축 공간의 구조는 공간의 하중을 지탱할 수 있는 방식으로 구축이 되는데 주로 스틸 프레임이나 목재 등의 단단한 재질을 활용하여 전체적인 구조를 완성할 수 있다. 이와 함께 구조의 상부에는 공간을 내부 및 외부로 분리하고 외부로부터의 더운 공기나 찬 공기를 차단할 수 있는 단열 구조의 벽체의 설치가 가능하다. 이와 함께 벽체 및 구조를 함께 연결할 수 있는 연결 요소에 대한 고려도 매우 중요하다고 하겠다. 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조는 연결 구조를 활용하여 세부적으로 연결 및 조립하는 방식에서 하나의 유닛 단위로 운반하여 확장 및 설치하는 방식까지 다양한 방식으로 개발될 수 있는데, 이재민들에게 가능한 신속하게 삶의 공간을 제공하기 위해서는 신속하고 편리하게 조립하고 해체할 수 있도록 설계 하는 것이 중요하다.

3. 프리패브 공간 사례 분석 및 제안

3.1 프리패브 공간 사례 조사

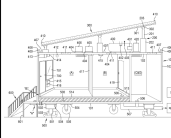
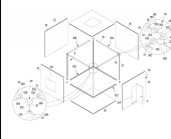
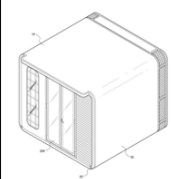
다음과 같이 국내 특허 사례를 조사하여 상세 분석을 진행하였다. 본 연구에서는 주로 특허로 출원 및 등록된 사례에 한정하여 사례 조사를 진행하였으며, 각 사례 조사의 결과는 아래와 같다. 사례 조사를 진행하기 위한 검색 키워드는 크게 “프리패브”, “임시 주택”, “간이 주택”, 그리고 “조립식 주택”으로 한정하여 진행하였다. 이를 위해 “KIPRIS 특허정보넷 특허무료검색서비스(www.kipris.or.kr)”를 활용하여 검색을 진행하였으며 다음과 같은 키워드를 활용해 검색하였다. “프리패브”로 검색 시 국내 특허실용 159건/디자인 2건으로 도출되었으며, “임시 주택”으로 검색 시 특허실용 2,687건/디자인 24건으로 도출되었다. “간이 주택”으로 검색 시 특허실용 3,442/디자인 51건, “조립식 주택”으로 검색 시 특허실용 3,493/디자인 208건으로 도출되었다. 이 중에서 “소멸”, “거절”, “취하”, “포기”, “공개”된 대상으로 제외하고 최종 등록된 결과물 중 “모듈라 구조” 및 “프리패브”와 연관이 있는 총 12건의 특허를 대상으로 상세 분석을 진행하였다.

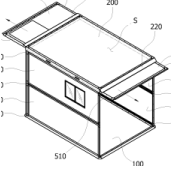
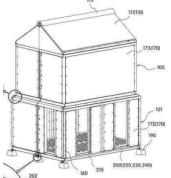
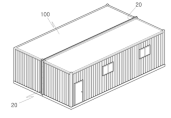
상세 분석을 위해 Table 3과 같이 각 사례별 개요(Summary), 상세 내용(Detail), 조립 난이도(Assembly Difficulty) 및 주요 키워드(Keywords)의 항목으로 분류하였으며, 조립 난이도는 크게 “1(Easy), 2, 3(Medium), 4, 5(Hard)”의 다섯 가지의 단계로 구분하였다.

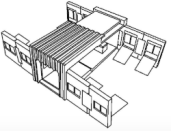
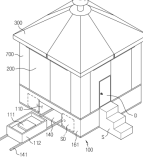
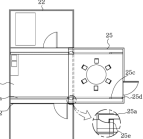
Table 2. Patents Related to Prefab Structure

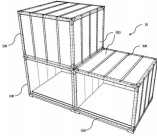
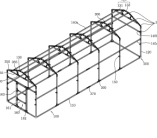
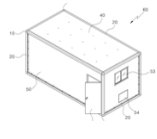
No.	Reg. No.	Title of the Patent
A	10-1873707	Emergency Relief House on the Disaster
B	10-1991403	Structure for Temporary Residential Having Modular Frame
C	10-1421471	Simple House with Multi-function
D	10-1616520	Folding Disaster Relief Housing
E	10-1381408	Modular Assembly Housing and Method of Housing Constructing the Same
F	10-1471039	Container Type Prefabricated Housing Modules
G	10-1294980	Movable Temporary Ward for Disaster Area
H	10-1753881	Prefabricated House
I	10-1964366	Prefabricated Mobile House
J	10-1663035	A Self-assembly House Building It Myself using Block of Cube Type and Thereof Construction Method
K	10-1683817	The Frame of Prefab Building
L	10-1020213	Prefabricated House of Movement and Assembly Method

Table 3. Types of Prefab Structure

	Image/Name	Contents					
A	 Emergency Relief House on the Disaster [4]	Summary	: Cuboid-shaped steel body with insulation				
		Detail	: Top-down pressure system, solar panels, skylights and ventilation windows : Built-in retractable bed and built-in chest of drawers : Living room, kitchen, bedroom, toilet, shower room				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Solar Cell, Ventilation Window, Built-in Storage, Bathroom				
B	 Structure for Temporary Residential Having Modular Frame [5]	Summary	: The unit consists of a frame portion for constructing a hexahedron and a panel portion coupled to the frame portion : Panel part consists of door panel and window panel				
		Detail	: It consists of four frame modules and each module that forms a wall : Fast and easy assembly with minimal components				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Modular Frame, Bolting & Joints				
C	 Simple House with Multi-function [6]	Summary	: Increased durability of roof and floor panels and wall panels : Folding table and utility rack and ski holder : Easy to use for various purposes depending on the installation site				
		Detail	: Waste heat recovery unit is installed on roof and floor panels to utilize waste heat from air conditioning equipment : Recycled indoor air exhausted from the heat exchanger to the inner space of the wall panel : Increased air-conditioning efficiency by reducing management costs depending on the season				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Heat exchanger, heating, folding table				

D	 <p>Folding Disaster Relief Housing [7]</p>	Summary	: An upper hinge is provided between the upper roof panel and the lower side plate to be folded into the inner tube, reducing the volume				
		Detail	: Solar module on top of roof panel : There is no possibility of shortening of time to install prefabricated temporary house, loss of material and damage : Easy to transport, reuse and store				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Foldable, Solar Module				
E	 <p>Modular Assembly Housing and Method of Housing Constructing the Same [8]</p>	Summary	: A module that forms a module at least one room by connecting wall members, and forms a space that is doubled or more by connecting an assembly house structure.				
		Detail	: Providing an assembly house that forms a living room on the second floor by stacking the modules on the first floor.				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Expandable module, horizontal expansion, vertical expansion, radial expansion, duplex space				
F	 <p>Container Type Prefabricated Housing Modules [9]</p>	Summary	: Link two or more containers : Connection between two containers prevents rainwater from leaking : Guide groove and guide protrusion formed on the assembly wing : Allows containers to be easily aligned when assembling two containers				
		Detail	: Modular connection of multiple containers				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Container, Expandable Module, Vertical Expansion, Horizontal Expansion, Connection Socket				

G	 <p>Movable Temporary Ward for Disaster Area [10]</p>	Summary	: Reduction of work time at home construction site : Modular prefabricated housing structure that can reduce labor and material costs				
		Detail	: After dismantling, reassemble and use semi-permanently : Provides an assembly structure that can be expanded more than twice as much as the assembly house structure : Providing an assembly house structure that can be constructed on two or more floors				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Module, Expandable, Horizontal Expansion				
H	 <p>Prefabricated House [11]</p>	Summary	: Heat source accommodation space where heat source can be accommodated : Base frame with discharge section for transferring heat energy				
		Detail	: Wall panel with wall module : Ceiling panel and exhaust member : Contains one of other and ondol system : Direct heat transfer to the room through the wall				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Ondol System, Heating				
I	 <p>Prefabricated Mobile House [12]</p>	Summary	: Prefabricated mobile homes where lightweight steel structures are used as a skeleton to enable mobile installation : It consists of a body consisting of an armature and an outer wall, an inner wall, a floor and a roof, coupled to it				
		Detail	: Easily heated due to the built-in heating element that is electrically heated on the inner wall and floor				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Heating (heating yarn), lightweight steel structure, expandable module				

J	 Self-assembly House Building It Myself using Block of Cube Type and Thereof Construction Method [13]	Summary	: User assembled and installed				
		Detail	: Since the frame is perforated and standardized at regular intervals, the worker handles it directly and assembles it by piece or bolting work according to the construction drawing (assembly).				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Perforated Frame, Assembly, Expandable Module, Horizontally Expanded, Vertically Expanded				
K	 The Frame of Prefab Building [14]	Summary	: Building for use for various purposes such as house, warehouse, drying room, greenhouse				
		Detail	: Easy to assemble and disassemble when constructing frame, assemble each frame more firmly and safely				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Framing, Assembly, Frames and Joints, Bolting				
L	 Prefabricated House of Movement and Assembly Method [15]	Summary	: It consists of cone, frame, exterior wall and ceiling floor separately : Installing the skeleton by fastening the cone and the frame				
		Detail	: Emergency exit is formed on the lower surface of the wall panel : Each frame can be assembled using three-way linkage				
		Assembly Difficulty	1	2	3	4	5
		Key Words	Framed, assembled, three-way connection structure				

3.2 임시 주거용 프리패브 모듈라 공간 사례 분석 1

Table 4. Keyword for Prefab Structure

No.	Main Keywords
A	Solar Cell, Ventilation Window, Built-in Storage, Bathroom
B	Modular Frame, Bolting & Joints
C	Heat exchanger, heating, folding table

D	Foldable, Solar Module
E	Expandable module, horizontal expansion, vertical expansion, radial expansion, duplex space
F	Container, Expandable Module, Vertical Expansion, Horizontal Expansion, Connection Socket
G	Module, Expandable, Horizontal Expansion
H	Ondol, Heating
I	Heating (heating yarn), lightweight steel structure, expandable module
J	Perforated Frame, Assembly, Expandable Module, Horizontally Expanded, Vertically Expanded
K	Framing, Assembly, Frames and Joints, Bolting
L	Framed, assembled, three-way connection structure

각 사례별 키워드를 종합하여 Table 5와 같이 키워드 그룹핑(Keyword Grouping)을 진행하였으며, 각 키워드의 그룹핑을 바탕으로 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조의 방향성에 대해서 다음과 같이 총 4개의 요인(“Expandability”, “Assembly and Disassembly”, “Built-in Structure”, “Energy Efficiency”)으로 분류하였다.

Table 5. Keyword Grouping

No.	Keyword Grouping	Top Keyword
1	Expandable Module, Vertical Expansion, Horizontal Expansion, Radial expansion, Duplex space	Expandability
2	Modular Frame, Bolting & Joints, Connection Socket, Perforated Frame, Assembly, Framing, Assembly, Frames and Joints, Bolting, Framed, Assembled, Three-way connection structure, Lightweight steel structure	Assembly and Disassembly
3	Folding table, Built-in Storage, Bathroom, Ventilation Window	Built-in Structure
4	Solar Cell, Solar Module, Heating, Heat exchanger, Heating yarn, Ondol System	Energy Efficiency

3.2.1 확장성(Expandability)

거주자의 안정적인 라이프스타일을 제공하기 위해서 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조 공간은 독립적으로도 구성이 가능하지만 필요에 따라서는 수직적 및 수평적인 확장이 가능해야 한다. 이를 통해 본 공간을 활용하는 다수의 사용자에게 맞춤형 방식으로 대응할 수 있으며, 단순 주거 공간의 개념보다는 중, 장기간 사용자가 안전하고 편안하게 활용할 수 있도록 다양한 커뮤니티의 공간을 제공하는 측면에서 고려해야 한다. 각 공간의 확장은 수직적 확장, 수평적 확장, 방사형 확장 등으로 구분할 수 있으며, 공간과 공간을 연결 부품을 활용하여 확장하는 방식과 함께 공간의 유닛 자체를 가변형으로 제작하여 확장하는 방법이 있다.

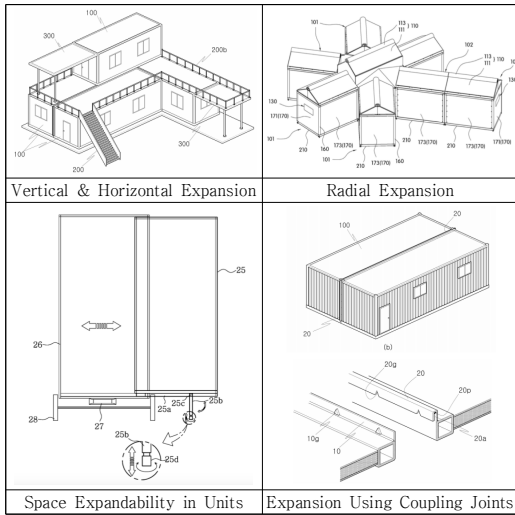


Fig. 1. Expandability

3.2.2 조립 및 해체성(Assembly & Disassembly)

임시 주거용 프리패브 모듈라 구조는 체결 구조에 의해서 손쉽게 조립되고 해체될 수 있어야 한다. 단기간 내에 임시적으로 활용하는 공간이기 때문에 이동성을 고려해야 하며 보다 더 효율적인 이동을 위해서는 되도록 간편한 조립 및 해체가 가능하도록 설계되어야 한다. 이를 위해서는 부품의 형태를 단순화하고 부품의 개수를 최소화하여 비교적 짧은 시간 내에 조립 및 해체가 가능하도록 설계할 필요가 있다.

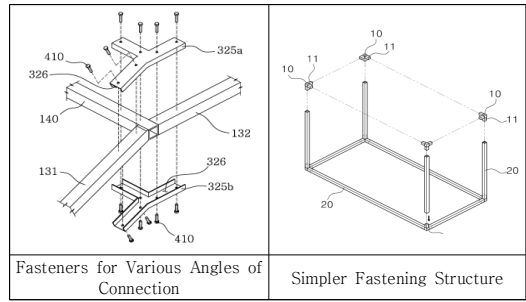
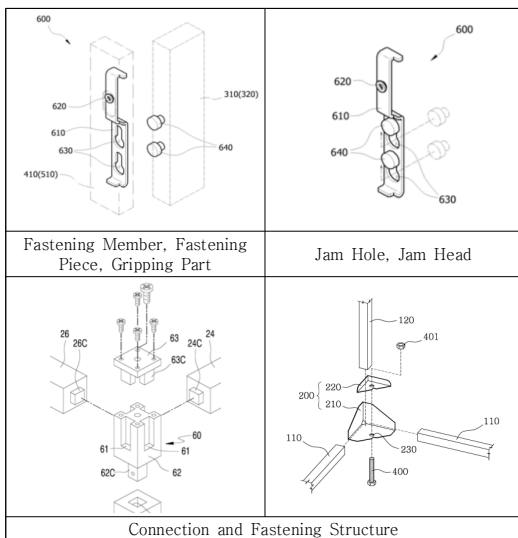


Fig. 2. Assembly & Disassembly

3.2.3 빌트인 구조(Built-in Structure)

비록 단기간 사용을 하는 공간이지만, 거주자의 삶의 질을 유지하기 위해서는 기존의 생활과 유사한 조건의 환경을 제공하는 것이 필요하다. 접이식 침대, 빌트인 수납 공간, 빌트인 도어 및 윈도우의 제공을 통해서 이주민들에게 보다 더 안락한 주거 환경을 제공할 수 있다.

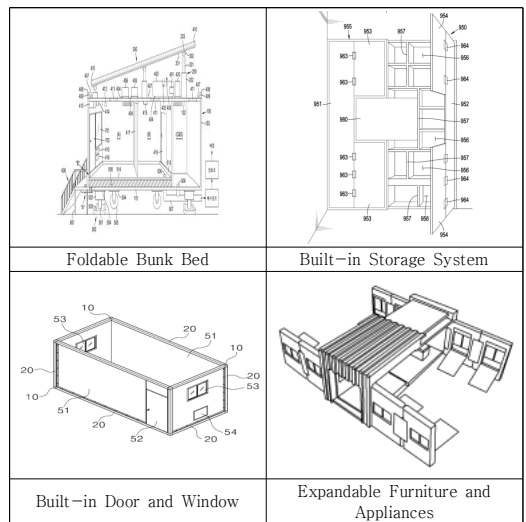


Fig. 3. Built-in Structure

3.2.4 에너지 효율성(Energy Efficiency)

사용자의 주변 환경에 따라 각 공간은 온도 조절(냉방/난방)이 가능해야 한다. 전기를 활용하여 냉난방을 진행하는 방법도 고려할 수 있겠지만 되도록 에너지를 효율적으로 활용하는 방법을 강구해야 하며, 폐열을 활용하거나 태양열을 활용하는 방법을 고려할 수 있다.

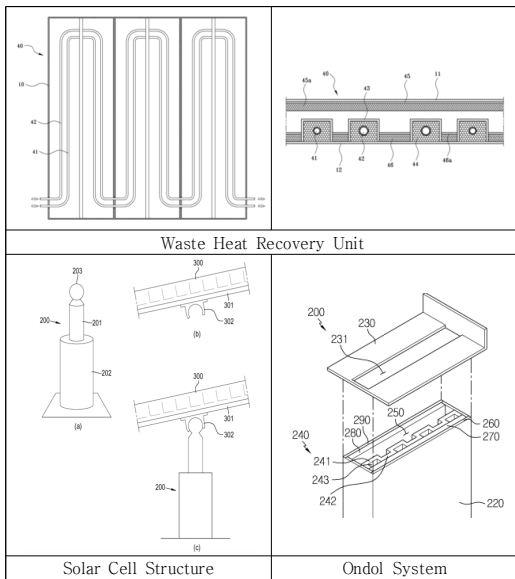


Fig. 4. Energy Efficiency

3.3 임시 주거용 프리패브 모듈라 공간 사례 분석 2

아울러 각 사례는 크게 3가지의 방향성을 가지는 것으로 분석되었다. 첫째로 확장이 가능한 “세부 조립 모듈형 (Detailed Assembly Modular Type)”(뼈대 및 조인트, 면체로 구성), 둘째는 확장이 가능한 “모듈형 확장형 (Modular Expandable Type)”(기본 프레임 및 벽체, 지붕 등으로 구성), 셋째는 공간 내 추가 확장이 가능한 “공간 유닛 확장형(Space Unit Expandable Type)”(하나의 유닛으로 구성)으로 분류할 수 있다.

Table 6. Final Grouping for Prefab Structures

Type	Examples
Detailed Assembly Modular Type	[B] Structure for Temporary Residential Having Modular Frame [K] The Frame of prefab building [J] A self-assembly house building it myself using block of cube type and thereof construction method
Modular Expandable Type	[A] Emergency relief house on the disaster [C] Simple house with multi-function [E] Modular Assembly Housing and Method of Housing Constructing the Same [F] Container type prefabricated housing modules [H] Prefabricated House [I] Prefabricated Mobile House [L] Prefabricated House of Movement and Assembly Method
Space Expandable Type	[D] Folding Disaster Relief Housing [G] Movable temporary ward for disaster area

4. 결론

본 연구에서는 국내의 특허 사례를 통해서 통해 다양한 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조 공간에 대한 정보를 수집하고 분석하였다. 재난 발생 시 가능한 신속하게 이재민들에게 삶의 공간을 제공하기 위해서는 운반이 쉽고 조립 및 해체가 쉬운 구조의 임시 주거 공간이 필요하며, 되도록 많은 수의 이재민들에게 주거 공간을 제공하기 위해서는 이를 생산하기 위한 난이도 및 단가에 대한 고려가 필요할 것이다. 이를 위해 이전 단계의 연구에서는 임시 주거 공간과 연관성이 있는 경량 건축, 간이 주택, 프리패브 공간 사례에 대한 연구를 진행하였으며, 이를 구체적으로 실현하기 위해 본 연구에서는 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조와 관련된 국내의 특허 사례를 수집하고 분석하였다. 이를 통해 비록 유사한 형식의 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조의 공간이지만 그것을 조립하는 방식과 프로세스에 따라서 조립에 대한 난이도가 각기 다르게 나타날 수 있으며, 그에 따라서 생산 단가나 조립 및 해체의 편의성에서도 많은 차이가 있을 것으로 판단된다.

본 연구를 통해서 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조의 공간은 “확장성”, “조립 및 해체의 용이성”, “빌트인 구조”, 그리고 “에너지 효율성”과 같은 추가적인 주요 요인에 대해서도 고려해야 한다. 아울러 각각의 사례는 “세부 조립 모듈형”, “모듈형 확장형”, “공간 유닛 확장형”의 3가지의 형식으로 구분할 수 있었으며, 이것은 향후 본 주제에 대한 디자인을 구체적으로 실행하기 위한 주요 디자인의 방향으로 고려할 수 있겠다. 향후 연구에서는 해외 특허를 대상으로 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조의 다양한 사례를 수집하고 분석할 예정이며, 이를 통해 임시 주거용 프리패브 모듈라 구조를 각 3가지의 형식에 근거하여 조립 및 해체가 용이하며, 가능한 낮은 생산 단가로 양산 및 제공할 수 있도록 구체적인 구현 및 실행 방법에 대해서도 제안하고자 한다. 아울러 최종 도출된 디자인을 구체적으로 평가하여 수정 보완할 수 있는 방안도 모색하고자 한다.

REFERENCES

[1] B. K. Seo & T. J. Yeom. (2018). A Study on the Improvement Plan for the Practical Use of Inner and Outer-Temporary Housing, *Journal of Korea Society of Disaster Information*, 14(4), 410.

[2] H. S. Han. (2018). Analysis of Characteristics and

Construction Case of Prefabricated Modular Buildings in Disaster Environment, *Design Convergence Study*, 17(5), 20.

- [3] S. R. Kim & K. S. Nam. (2015). A Study on Spatial Characteristics of Post-Disaster Interim Housing - Focusing on Asian Precedents of Natural Disasters, *Journal of Korean Institute of Interior Design*, 24(5), 111
- [4] S. Kim. (2018). *Emergency Relief House on the Disaster*. Daejeon : KIPO.
- [5] M. J. Park. (2019). *Structure for Temporary Residential Having Modular Frame*. Daejeon : KIPO.
- [6] J. W. Song. (2014). *Simple House with Multi-Function*. Daejeon : KIPO.
- [7] J. S. Yoo. (2016). *Folding Disaster Relief Housing*. Daejeon : KIPO.
- [8] K. S. Shim. (2014). *Modular Assembly Housing and Method of Housing Constructing the Same*. Daejeon : KIPO.
- [9] S. S. Yeop. (2014). *Container Type Prefabricated Housing Modules*. Daejeon : KIPO.
- [10] S. T. Kim & M. G. Kim. (2013). *Movable Temporary Ward for Disaster Area*. Daejeon : KIPO.
- [11] I. Han. Hong, W. S. Lee & E. J. Park. (2017). *Prefabricated House*. Daejeon : KIPO.
- [12] J. H. Hong & H. M. Choi. (2018). *Prefabricated Mobile House*. Daejeon : KIPO.
- [13] J. W. Ho. (2016). *A Self-Assembly House Building It Myself Using Block of Cube Type and Thereof Construction Method*. Daejeon : KIPO.
- [14] C. H. Ha & T. K. Ha. (2016). *The Frame of Prefab Building*. Daejeon : KIPO.
- [15] D. H. Lee. (2011). *Prefabricated House of Movement and Assembly Method*. Daejeon : KIPO.

한 현 석(Han, Hyun Suk)

[정회원]



- 2004년 8월 : 서울대학교 대학원 디자인학부(디자인학 석사)
- 2013년 ~ 현재 : 동아대학교 산업디자인학과 부교수
- 관심분야 : 프리패브, 재난을 위한 디자인, 창의력, 공간디자인
- E-Mail : hyunsuk@dau.ac.kr

강 희 정(Kang, Hee Jung)

[정회원]



- 2017년 2월 : 서울대학교 대학원 디자인학부(디자인학 박사)
- 2018년 ~ 현재 : 디스프레드랩 대표
- 관심분야 : 디자인교육, 디자인씽킹, 창의력, 디자인프로세스, 프리패브
- E-Mail : ceo@dspredlab.com