

한국형 중목구조 주택 표준화 개발을 위한 목조주택의 디자인 특성 분석

The Analysis of the Design Characteristics of Wooden Houses in order to Develop Korean Modern Wooden Houses

Jusuk Lee^{a,1}

^a Department of Architecture, Incheon National University, 119, Academy-ro, Yeonsu-gu, Incheon, Republic of Korea

ABSTRACT

Wooden houses are classified into Traditional, Modern, Platform, Timber framing types. The most popular type is Platform framing which is come from foreign culture. The foreign and Korean tree structure tend to be incompatible with Korean culture and don't fit well with modern lifestyle. In this study, it will analyze the design characteristics of the traditional and modern wooden house to solve these problems. The design characteristics will be contributed to the development of wooden architecture which is suitable for Korean architectural style and lifestyle The research consists of space analysis, plane analysis, structural system analysis, roof type analysis, and aesthetic analysis. From the analytical results the design characteristics of traditional Hanok and modern wood structure, we propose the modular elements and the inner and outer shapes of the Korean - style wooden house.

KEYWORDS

Traditional Hanok
Modern Hanok
Wooden House
Design Characteristics
Modularization

목조주택은 전통한옥, 현대한옥, 경골목구조, 중목구조 등으로 분류된다. 최근 국내에서 가장 많이 건축되고 있는 경골목구조는 외국의 문화이며 전통한옥인 우리문화와 서로 잘 조화롭지 못하여 본 연구에서는 이러한 문제점을 개선하기 위해서 한옥과 현대 목조주택의 디자인 특성에 대해서 분석하고자 한다. 분석한 디자인 특성은 우리나라 한국적 목조 양식과 생활양식에 맞는 미래의 목조 건축의 발전에 크게 기여할 것으로 생각된다. 연구는 공간분석, 평면분석, 구조 시스템 분석, 지붕의 형태 분석, 미학적 분석 등으로 이루어진다. 전통한옥과 현대에 대한 디자인 특성을 분석한 결과로부터 한국형 중목구조 주택의 내외부의 모습과 모듈화요소를 제안하고 평면설계 및 지붕 벽체상세의 개발방향을 제안하였다.

전통한옥
현대한옥
목구조
디자인 특성
모듈화

© 2017 Society of Disaster Information All rights reserved

* Corresponding author. Tel. 82-10-9097-9326. Fax. 82-32-835-0776.

Email. pmjin@inu.ac.kr

1 Tel. 82-10-6828-1026 Email. supiacons@naver.com

ARTICLE HISTORY

Received Nov. 20, 2017

Revised Nov. 23, 2017

Accepted Dec. 29, 2017

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 친환경적인 목조건축은 10%내외의 비약적인 성장세를 보이고 있으며 2016년 15,000동을 넘어섰다. 비록 아파트 보급률에는 매우 초라한 수치일지는 모르지만 그 성장세가 뚜렷하다. 또한 대단지 개발에 대한 관심이 증가하면서 수요 증가에 매우 탄력을 받을 것이라고 보여진다. 그러나 목조건축의 대부분은 북미의 경골목조주택 형태로 지어지고 있어 우리나라 고유문화와 괴리감을 가지고 있다.

또한 전통한옥은 정책적인 도움을 받아오면서도 현대인들이 요구하는 주택의 생활양식을 충족시키기 어려워 그 수가 매우 미비하다. 이에 전통한옥의 단점을 보완하고 현대 생활양식에 적합한 거주성을 확보하고자 국가적인 정책사업으로 신한옥 기술개발연구 사업이 시작되었지만 그 결과물은 한옥이라는 태생적 정의를 극복하지 못하고 여전히 높은 건축비와 점차 강화되고 있는 건축법의 기준을 만족시키지 못하고 있다.

선행 연구자들의 자료를 보면 강병근(1997)은 너무 한 방향으로만 치우친 건축현실을 바로잡기 위해 목조주택의 친환경적 특징을 고찰하여 건축 계획요소로 도입하기 위한 기본방향을 모색하였고 손승광(2013)은 현대에서 새로운 한옥을 논의하는데 있어서 전통한옥, 근대한옥, 경제발전 이후의 단절된 한옥과 아파트에서의 체험을 가진 거주자의 새로운 욕구를 비교함으로써 변화하고 진화하는 한옥의 가능성을 고찰하였다.¹²⁾ 그러나 이러한 선행연구들은 한옥에 관련된 것들과 경골목조주택에 대한 것들로 분절되어 전통을 계승한 세계적으로 보편타당한 목조건축물에 대한 연구는 시도되지 않았다.

따라서 본 연구의 목적은 우리나라의 전통을 계승하면서 현대인의 생활양식에 맞는 한국형 중목구조 주택의 표준화를 위한 기본연구이며 나아가 앞으로의 방향을 제안하고자 한다.

이를 위한 본 연구의 진행방법으로는 첫째, 전통한옥, 근·현대한옥, 신한옥을 조사하여 특성을 파악하였다. 둘째, 세계적으로 가장 보편적으로 사용되고 있는 경골목구조주택과 중목구조주택의 특성과 동향을 조사하였다. 셋째, 우리나라 전통 건축양식인 전통한옥과 신한옥의 디자인 특성을 비교분석하고, 한국의 중목구조주택과 일본의 중목구조주택의 디자인 특성도 비교분석하였다.

2. 목조주택의 일반적 특성

2.1 목조한옥

한옥은 근대에 이르러 서양의 건축방식과 비교하여 “양옥”과 대비하는 모든 한국적인 주택형태를 이르던 말이었다. 그러나 「건축법」 시행령 개정안 제 2조 15항에서 “기둥 및 보가 목구조 방식이고 한식 지붕틀로 된 구조로서 한식기와 등 자연재료로 마감된 건축물 중 우리나라 전통양식이 반영된 건축물 및 부속시설을 말한다”고 정의하고 있다.

한옥은 오랜 기간 동안 형성되어 역사와 전통을 가진 전통주택으로 지어진 시대에 따라서 전통한옥, 근대한옥, 현대한옥으로 구분된다.

(1) 전통한옥

전통 한옥은 크게 기와집, 초가집, 너와집 등으로 나누며 보통 4가지 형태로 많이 지어져 왔다. ‘一’ 자형 집은 부엌, 마루, 방들의 각 실들이 일자로 나열되어 있는 가장 기본적인 집의 형태이며 가장 개방감이 있고 비교적 기후가 따듯한 호남과 영남 남부 등 남부지방에 많이 위치한다.





‘ㄱ’ 자형 집은 일자로 나열되어 있는 실이 하나의 직각으로 꺾여 배치되는 집의 형태이며 남부지방에서 주로 많이 위치하고 있다. ‘一’ 자형에 비해 작은 공간에서 지어질수 있어 작은 공간에서의 활용의 효율성이 좋다.

‘ㄷ’ 자형 집은 일자로 나열되어 있는 실이 두 개의 직각으로 꺾여 배치되는 집의 형태이다. 주로 영남 북부 지방의 반가에서 볼 수 있고, 각 실의 위계성이 다른 형태의 집에 비해 잘 나타난다.

‘ㄹ’ 자형 집은 집 중앙에 작은 마당을 가지며 각 실이 마당을 둘러싼 형태이다. 가장 폐쇄적으로 추운 겨울의 바람을 잘 막을 수 있으며 주로 안동지방에 위치한다.¹³⁾

12) Kang.B.K (1997) A Study on the Direction of a Wooden Houses design with environment intimacy

Table 1. Types of Traditional Wooden Hanok

Type	'—' Shaped Hanok	'ㄱ' Shaped Hanok	'ㄷ' Shaped Hanok	'ㅁ' Shaped Hanok
Picture				

(2) 근대한옥과 현대한옥

근대한옥은 1900년대 일제 강점기를 거치는 동안 외국 건축양식이 도입되면서 전통한옥 또한 새로운 유형과 변형된 형태를 취하면서 근대건축의 양식이 생겨났다. 근대건축 양식은 서양식 주택과 일본식 주택이 국내에 도입되어 주거환경을 개선하고자 하는 주택개량운동을 통해 나타나게 되었다. 이 시기의 도시한옥은 개량한옥들도 지칭되기도 하였는데 택지개발로 조성된 협소한 대지위의 필연적 변화로 “ㄱ”자형 또는 “ㄷ”자형의 외부에 대해 폐쇄적인 형태를 취하였다. 지방도시의 한옥은 토지이용률이 낮아서 외부공간의 개방형태가 도시지역보다 낮은 일자형과 기역자형태가 주로 나타났다.


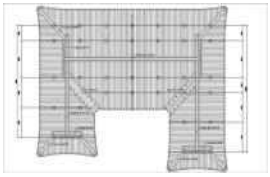
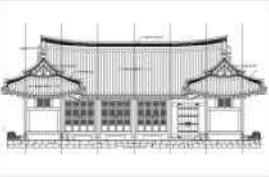

위생적인 부엌, 작업동선과 작업자세의 입식화에 대한 개량 논의가 시작되었으며 전면에 마루를 두어 주택의 각 실을 연결하기도 하였다. 또한 대청마루를 없애고 중복도로 각 실로 진입하도록 하였다.

주택 내에는 욕실, 화장실, 침실을 두었고 주택의 전면과 후면에 마루를 두고 복도는 욕실과 화장실에 인접하도록 하였다. 개화기의 한옥은 뒷마루와 대청마루에 미서기문을 달아서 가변성 확장공간을 만들었다. 도시의 한옥은 처마가 짧아지므로 해서 벽체 하부를 빗물로부터 보호하기 위해서 벽돌이나 사괴석을 사용하였다. 이것은 전통 외관과는 다른 외관을 탄생시켰다.

우리나라 경제성장기 이후 아파트와 콘크리트 주택이 한옥주택의 단절을 만들다가 근래 현대의 생활에 맞추어 새롭게 지어지는 한옥을 현대한옥이라 부른다. 주요 부재를 목조로 하고, 지붕, 기단, 벽체 등은 전통적인 형식에 따른다. 실내 공간에서 부엌, 욕실, 위생설비, 냉난방 설비 등은 현대화한 것이다.

근대한옥은 부엌의 입식화, 단위 실의 연속과 외부공간으로의 확장, 마루의 온돌화 등이 특징이이며 처마 공간을 실내 공간으로 확장, 창고, 보일러실 등의 부속 공간 설치 등으로 생활공간을 증설하였다. 특히 중정을 실내화하여 깊이가 깊은 주택평면을 추구하였다. 주택 평면은 안채와 사랑채를 한 동으로 하고, 현관의 개념이 도입 되었다. 중복도를 만들어 서재, 세면실, 욕실, 화장실 등이 주요 실이 되었다. 주택의 기능상 건물의 전후면이 폭이 두꺼워져서 지붕의 높이가 높아지게 되었다.¹⁴⁾

Table 2. A Modern Wooden Hanok

Subject	Plan	Roof Shape	Elevation	Section
Plan				

(3) 신한옥

근대한옥에 대한 관심이 높아짐에 따라 국가적으로 새로운 한옥에 대한 기준 마련의 필요성이 대두되었다. “Durban” 기후변화협약 이후 각국가간 탄소배출량 감축과 관련한 목재사용량의 증가를 유도하고 한옥 보급을 통한 미래주거문화를 주도하는 것을 개발의 배경으로 삼았다. 신한옥은 전통한옥의 건전성을 계승하면서도 전통한옥의 문제점을 보완하여 현대

13) http://www.hanokdb.kr/theology/sub_02 "Types of Hanok"

14) Son S.-K. (2013), A Study on Modernization Elements of Traditional Hanok and Character of a New One

생활에 적합한 거주성을 확보한 주택개발을 목표로 하였다.¹⁵⁾

일반적인 한옥은 「한옥 등 건축자산의 진흥에 관한 법률」 제2조 제3호의 법률에 따라 한옥건축양식이란 한옥의 형태와 구조를 갖추거나 또는 이를 현대적인 재료와 기술을 사용하여 건축한 것으로 정의할 수 있는데 신한옥은 기존의 전통한옥과는 다른 특징을 지니고 있다.

전통한옥에서 취약한 내부의 프라이버시를 위해 현관을 두어 내부와 외부의 경계를 만들었으며, 한옥의 후면과 측면에 위치했던 툇마루를 실내공간으로 확장하였다. 또한 후면에 다용도실, 부속실을 증축하고 대청마루의 역할을 하는 큰 거실은 구들장 대신 온돌을 사용한다. 또한 단열성능도 이전의 전통한옥에 비해서 매우 우수해 졌으며 지붕구조의 건식화를 통하여 부재의 과다설계도 막을 수 있게 되었다. 신한옥은 전통한옥에 현대의 양식에 맞는 다양한 기능을 충족할 수 있는 한옥기술을 도입하여 기존 전통 한옥의 단점을 극복한 새로운 유형의 한옥이다. 전통한옥에서는 정말 보기힘든 2층 구조의 한옥이 토지이용의 효율성과 맞물려 자주 계획되어지는 것이 특징이다.

Table 3. A New Wooden Hanok

Subject	Plan	Roof Shape	Elevation	Section
Plan				

2.2 경골목구조

경골목구조란 국내뿐 아니라 전 세계적으로 가장 많이 볼 수 있는 목구조의 형태로 주요 구조부가 공칭두께50mm(실제 두께38mm)의 규격재로 건축된 목구조로 정의하고 있다.

산업혁명을 계기로 원목을 균일한 각재로 빠르게 제재할 수 있게 되고 못이 기계로 생산되기 시작해 저렴한 목재 결합방식이 가능해지면서 유행하기 시작하였다. 시공과정을 보면 통상적으로 콘크리트 기초위에 일층의 바닥구조 또는 토대를 설치하고 그 위에 내력벽과 비내력벽을 설치하고 중층의 경우 다음층의 하층부를 벽체위에 새로운 평탄면 바닥면을 설치한다. 마지막으로 최상층 벽체의 상부에 지붕의 서까래와 천정틀이 지지하게 된다.

다음 표는 한국 농어촌 공사에서 배포한 농어촌 표준주택 설계도서로서 한국의 주택문화 양식과 서양식 경골 목조의 양식의 특징을 포함한 한국형 경골목조 주택이다.¹⁶⁾

Table 4. Wooden Houses with Wall Composed of Small Members.

Subject	Type 1 (63.83m ²)	Type 2 (86.22m ²)	Type 3 (97.85m ²)	Type 4 (110.42m ²)
plan				
Picture				

15) http://www.hanokdb.kr/theology/sub_02 "Background of Hanok Technical development"

16) www.ekr.or.kr "Standard Plan of Rural Areas"

2.3 중목구조

중목구조란 국토교통부 고시 건축구조 기준 및 해설집 제에서 목구조에 따라 경골목구조와 대형목구조(주요구조부가 공치 치수 125mm*125mm(실제치수 114mm*114mm)이상의 부재로 건축되는 목구조)로 정의하고 있으나 통상적으로 경골목구조에 상용되는 규격제이상의 크기로 주요구조부를 형성하는 주택을 통상적으로 목구조 주택이라 부른다.

주택 중에서 중목구조 주택의 시작은 정확히 알 수 없으나 선사시대부터 나무를 엮어 움집을 짓고 어떤 형태든지 집의 모습을 갖춘 것을 중목구조 주택의 시작이라 할 수 있다. 해외에서는 흔히 Timber house라 불리우며 한옥과 같은 타입의 아시아권의 주택도 이에 속한다.

최근에는 공학목재(글루램, 패러램, CLT 등)의 빠른 기술력 증가로 좀더 대형화되고 있다. 국내 중목구조 주택은 한옥의 형태를 음식점등에서 대들보와 서까래를 표현한 부분적인 사용이 있었으며 그것이 구조적인 것 보다는 인테리어적인 요소로서 치장하는 형태가 대부분 이었다.

경골목조주택의 국내도입당시에 북미의 대표적인 중목구조 방식인 Timber house가 소개되어 대중화에 노력하였으나 여전히 통나무 주택과 같은 매우 드문 목조건축물로 자리 잡았다. 하지만 최근에 친환경에 대한 관심이 높아지고 목재사용 비율이 높아지면서 다시 국내에서는 중목구조 주택에 대한 관심이 매우 고조되고 있다. 한옥의 중목구조 표현방식이 주택으로 스며들어 발전한 한국형 중목구조의 발전이 아니라 경골목조주택에서 중목구조를 부분 사용한 것이 시간이 지날수록 발전한 것과 일본의 중목구조 주택이 패키지로 수입되면서 그 관심이 증폭된 것이다¹⁷⁾

Table 5. Examples of Korean Timber House





Type	Frame 1	Frame 2	Frame 3	Frame 4
Picture				

Table 6. A Wooden House with Large Members


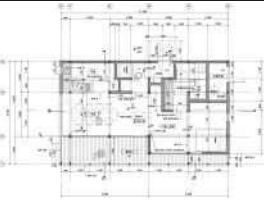
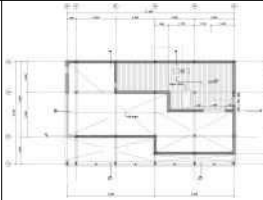


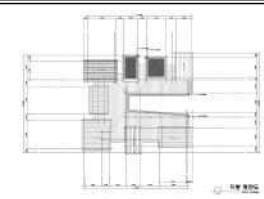
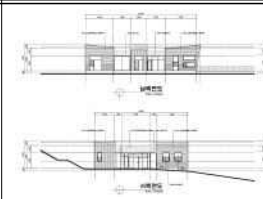
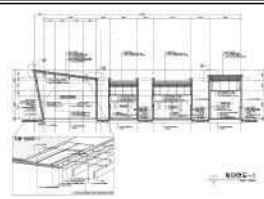
Subject	Isometric View	1st Floor Plan	2nd Floor Plan	Section Plan
Picture				

Table 7. Japanese Wooden House with Large Members

Subject	Isometric View	Plan	Elevation	Section Plan
Picture				

6) www.supiacon.co.kr

3. 디자인 특성에 대한 비교 및 고찰

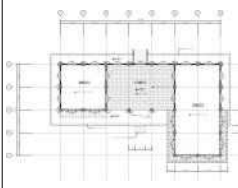
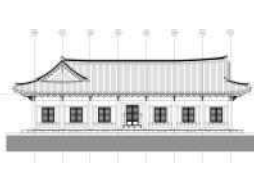

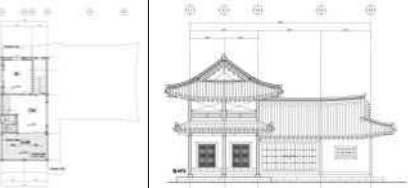
3.1 전통 목조한옥과 신한옥

(1) 배치 및 공간구성

전통 한옥은 주변 환경과 어울리는 거물과 마당으로 구성되는 친환경 대지를 만든다. 전체 대지는 안주인의 공간, 가장의 공간, 노비의 공간, 손님의 공간으로 나누어진다. 각 안주인의 공간과 가장의 공간은 유기적으로 연결된다. 한옥의 배치는 풍수론에 근거한 주변의 지형과 산세, 대지의 형상, 동서남북의 향을 매우 중요시한다. 정면은 빼어난 산을 바라보고 자리 잡는 경우가 많다. 한옥은 여성공간인 안채와 남성의 공간인 사랑채 및 부속채로 구분된다. 전통 한옥은 공간 구성은 담장으로 둘러싸인 건물과 마당을 중심으로 여러 개의 채로 구성되고 누마루는 주변의 경관을 감상하는 장소이다. 대지를 중심으로 안마당을 두고 주변은 담장으로 아늑한 공간을 형성한다. 주거공간의 위계성의 신분에 따른 공간의 분리가 있다. 세대별 공간의 분리도 이루어 졌다¹⁸⁾

신한옥은 국가주도의 실험적인 공공시설물에서 도심지역의 주택으로 옮겨가는 추세인데 도심지역의 값비싼 땅값으로 인해 마당공간은 매우 협소해지고 건축법규가 허용하는 한계에서 최대한의 평면계획을 하는 것이 일반적이다. 화장실과 부엌이 집 중앙에 위치하는 평면은 전통한옥에서는 상상도 할 수 없었던 배치이다. 단층구조인 전통한옥은 외부인과 안주인의 단층의 수평적 연결관계가 동과 실로 연결된 반면에 2층구조가 도입되면서 1층에는 거실과 부엌 등 외부인과 공유할 수 있는 공간배치를 두고 2층에는 가족만이 접근하는 침실을 두어 수직적인 관계로 변화였다. 단층구조의 신한옥의 경우도 대청이 사라지고 거실이 위치하는 아파트의 평면이 많이 유입되었다. 배치의 경우도 풍수론보다는 일조권에 대한 고려와 건축물에 면하는 도로의 축이 중요한 요소가 되었다. 도심지의 일반주택과 마찬가지로 건물벽체가 담장역할을 대신하는 경우가 있으며 지붕처마선 때문에 담장을 별도로 하여도 전통적인 요소가 배제되는 경우가 많다.

Table 8. Types of Hanok with Large Members.

Subject	Traditional Hanok		New Hanok	
Picture				

(2) 골조 구조 및 지붕 형태

한옥의 구조는 목조 골조구조로 기둥은 사각형이나 원형 기둥을 사용했고, 보는 각재, 위로 휘어진 목재 등을 주로 사용했다. 지붕의 형태는 맞배지붕, 우진각지붕, 팔작지붕을 주로 사용했다. 맞배지붕은 구성이 단순하고 양쪽으로 확장이 용이하다. 우진각지붕은 지붕판의 추녀를 중심으로 분절된 지붕이다. 팔작지붕은 측면이 사각형과 삼각형으로 지붕이 구성되어 있다. 지붕의 모양은 건물의 위계를 형성한다. 일반적으로 팔작지붕이 위계가 가장 높고 우진각 지붕, 맞배지붕 순으로 위계가 낮아진다. 사랑채는 팔작지붕을 사용하고 행랑채는 맞배지붕을 사용한다. 목조 주택의 구조형식은 기둥, 보, 도리, 벽체로 구성되고 기둥의 아래에는 주춧돌이 있다.¹⁹⁾

신한옥의 골조는 치수안정성과 내구성을 위하여 공학목재(Glulam)의 사용을 권장하고 있으며 원목을 사용하더라도 건조재의 사용을 고려하고 있다. 국내 문화재청의 일반시방서에는 한옥부재 함수율을 24%로 규정하고 있으나 세계적으로 건조재의 평균함수율은 18% 내외가 보편적이다. 지붕의 경량화로 인하여 주요구조부재들의 규격이 줄어들고 접합부의 철물개발도 불필요한 부재의 생략과 대각부재의 축소를 가져왔다. 하지만 한옥에서 원하는 시각적 웅장함을 위하여 아직도 구조적으로는

18) Wither : Editor of Korean National Open University (2014) Understanding the Korean Cultural Assets : Lecture 3 (P2~4)

19) Understanding the Korean Cultural Assets : Lecture 3 (P5~8)

과한 부재를 사용하는 경우가 있으며 기둥의 베이스철물과의 연결등으로 인방등의 수평부재들의 생략도 가능해졌다.

비정형의 거친돌위에 마름질을 통해 기둥을 그냥 올려놓기만 해오던 전통한옥인 베이스철물의 등장으로 기초석의 정형화를 가져왔고 주춧돌의 역할이 시각적인 요소로 변화하였다. 지붕형태에 따라 가격경쟁력이 결정되는 한옥은 상대적으로 저렴한 맞배지붕과 화려한 팔작지붕의 사용이 많으며 그 중간에 위치한 우진각 지붕은 신한옥에서 거의 사라지고 있다.

Table 9. Types of Wooden Structures and Details of Connections.

Subject	Traditional Hanok			New Hanok		
Picture						

(3) 전통 요소 및 미적요소

전통한옥은 외관은 목재가 주는 직선미와 곡선미의 아름다움을 가지고 있다. 지붕의 곡선은 부드럽고 주변의 경관과 조화로운 형상을 추구한다. 개구부는 조망 채광, 통풍의 기능과 공간의 분절의 기능을 갖는다. 한옥은 불필요한 장식의 기능이 적다. 들어 열 개문을 설치하여 계절에 따라서 실내공간을 조절한다. 가변성이 있을 두어 제사를 지낼 때 사용공간을 크게 한다. 따라서 주거공간의 융통성과 확장성이 있다. 한옥은 자연과 연결하게 해 주고 감동의 원천을 제공하여 인간과 자연을 연결해 준다. 처마는 조형성도 강하지만 일광조절 역할도 한다.²⁰⁾

신한옥의 정의에서 보여주듯이 신한옥의 외관은 지나칠 정도로 전통한옥의 외관을 많이 계승하였다. 다만 단열성능에 예민한 현대주택의 필요성에 인해 한식창호대신에 시스템 한식창호등이 사용되며 인방재와 주선과 같은 주요구조부가 아닌 외부에 노출되는 목재는 철저히 마감재의 역할로 변화하였다. 대청과 뒷마루등을 제외한다면 한식기와와 처마 기둥, 도리등의 노출 등의 전통한옥의 주요품목들이 여전히 신한옥에 많이 남아있다. 신한옥이 현대주택에 많이 가까워 지고 있으면서도 경제적인 측면에서의 발전속도가 더딘것이 이러한 전통요소의 미적요소를 많이 버리진 못한 것이기 때문이다.

다만 실내로 들어오면 단열성능을 위해 천장이 별도구성되고 마감재 또한 현대건축재료가 많이 사용되어 실내에서는 한옥이라고 느끼지 못한 만큼의 현대적 시설이 투영된 요소가 있다. 부엌과 화장실등으로 인한 환기 및 냉난방 시스템의 설치 천장재의 노출을 가릴 수 밖에 없는 현실이며 설비시스템으로 인한 신한옥의 미적요소에 대한 노출문제는 앞으로도 많은 숙제를 가지고 있다.

Table 10. Comparison of Traditional Hanok with New Hanok

Subject	Traditional Hanok			New Hanok		
Picture						

3.2 한국 중목구조와 일본 중목구조 비교

일본의 목조건축은 단절없이 기술의 발전을 이어왔고 일본식 전통가옥과 현대 목조주택에 이르기까지 변화를 거듭하며 수용에 대응하여 오늘날까지 과반수 이상의 주택을 목조건축으로 건설하고 있다. 우리선조의 영향으로 일본의 전통가옥은 우리와 비슷한 건축체계를 가진다. 그런 전통주거문화를 가진 일본이 현대에 와서도 전통성을 유지하는 중목구조 주택의 보편화에 성공한 사례는 한국형 중목구조 표준화 연구에 큰 도움이 될 것이다.²¹⁾

(1) 배치 및 공간 구성

한국 중목구조의 배치 및 공간구성은 아직까지 착공동수가 너무 미비하여 보편적인 특징을 찾을수가 없는데 경골목조주택에서 발전해간 만큼 경골목조주택의 보편적인형태를 띤다. 주택의 위치를 계획함에 있어 우선적으로 고려할 점은 현관과 계단의 위치인데 현관은 외부로 부터의 진입과 보안등이 결정되고 계단은 중층의 구조에서 동선을 결정하는 매우 결정적인 요소이기 때문이다. 단층의 목구조주택이 보편적으로 익숙한 아파트의 배치 및 공간구성을 따르고 있으나 목구조주택에서는 공적공간과 사적공간을 분리하려는 시도가 많이 나타난다. 이는 목구조주택에 사는 사람들이 외부인의 접대 횟수가 보다 많고 외부에서의 경계가 울타리하나만으로 나누기때문으로 해석된다. 대중목구조를 아직까지 부분적인 요소에 많이 쓰는 한국중목조주택은 구조적인 이유로 대경간이 요구되는 거실에 주로 사용하는데 가족모두의 공적공간이면서도 동시에 외부인을 대접하는 공간으로서 주택의 실증에서 가장중요시 여기며 경제적인 가치를 조금 훼손하더라도 목재를 시각적으로 느낄수 있는 것을 선택하였다.²²⁾

일본의 중목구조 주택은 우리가 가족중심의 거실을 중시하는 반면 전통주택의 접객공간인 와시쓰구성을 주택건축의 첫 번째 요소로서 손꼽는다. 우리가 한옥의 사랑채와 별채의 개념을 퇴색시킨것과는 매우 대조적이다. 일본의 전통이 매우 접객 중심의 문화에서 2차 대전후 가족중심으로 많이 노력하였으나 아직까지도 바람이 잘통하고 햇빛이 가장 잘드는 곳이 와시쓰를 구성하고 기타의 실을 배치한다. 가족공간인 거실(히로마)은 후키누케라는 2층 이상이 개방되는 높은 층고의 공간을 구성한 것이 보편화 되어있다.²³⁾

Table 11. Types of Korean and Japanese Timber Houses Plans.

Type	Korean Timber House		Japanese Timber House	
Picture				

(2) 골조 구조 및 지붕 형태

한국 중목구조의 골조구성은 일부 중요요소(거실, 외부 캐노피)에 부분적으로 사용하는 방식과 전체 모든 평면상에 모두 중목구조를 사용하는 방법으로 나뉘는데 전자의 경우는 경골목조주택이 착공동수 증가와 함께 꾸준히 증가하고 있는데 얼마 전까지만 해도 거실에 인테리어적 요소로 표현하던것이 지금은 규격화된 구조용 집성재등을 사용하여 높은 층고와 구조적인 효과까지도 누리고 있다. 후자도 벽체에 숨겨지는 기둥을 생략하는 경우가 있는데 조립보(못으로 구조재를 접합)로 기둥을 만들고 보와 도리만을 설치하는 경우가 종종 있다. 이는 전적으로 경제성의 논리에 의한 것이며 다른 이유는 없다. 국내에

21) Seo D.-C.(2016), Japanese Wooden House in the Present : A Good Lesson for the Future of Traditional Korean-style Houses

22) Roh, S-K, Kim D-C and Ham, E-G(2012), The Study of Fire Suppression Capability of Low Pressure Water-Mist System for Wooden Cultural Properties, Vol 8, No 18, pp.401-410.

23) Han,J-M(2012), A Study on the Expression of Traditional in the Japanese Contemporary House

수입된 일본의 중목구조 패키지제품을 제외하고는 경량목조주택과의 상화보완은 피할 수 없는 현실로 보인다.

일본의 중목구조 주택은 모든 기둥과 보를 중목구조 부재를 사용하는 100% 중목구조 주택으로 우리가 사용하는 부재의 규격에 비해 다소 작기는 하지만 누락없이 경골목조주택의 구조재처럼 벽체를 이루는 구조재로 사용한다. 국내의 주택과 비교하여 우리나라에 비해 과한 설계의 이유로 지진에 대한 내구성을 유지하기 위한 것이다.

지붕의 형태는 한국의 경우는 경사지붕을 다양하게 해석한 경우가 많고 재료의 경우는 성글과 징크마감이 유행이고 일본의 경우는 단순한 경사지붕에 평기와의를 주로 사용한다. 일본의 지붕은 전통가옥의 맞배형태를 계승하는 차원이라면 한국은 경량 목조주택 지붕을 변화시킨 결과이다.

Table. 12. Examples Types of Timber Houses in Korea and Japan

Type	Korean Timber House		Japanese Timber House	
Picture				

(3)미적요소

한국과 일본의 눈으로 보여지는 가장 두드러진 차이는 목재의 노출정도인데 한국은 중목구조를 사출함에 있어서 무조건 최대한의 노출을 원하며 한 개가 보이더라도 규격적으로 큰 부재를 선호한다. 일본의 경우는 모든 주요구조부를 비노출로 마감하는 경우가 보편적이었으나 최근에는 거실과 접객공간에서의 노출이 증가되는 추세이다. 기둥이 벽체와 만나는 공간에서 한국은 벽체보다 큰 부재를 사용하고 일본은 숨겨진다.

목재수종에 있어서도 국내는 한옥에 주로 사용되는 더글라스 피와 유럽산 스프러스의 사용이 주를 이루며 일본은 노출목재의 경우 자국의 삼목과 편백나무의 사용하고 숨겨지는 부재의 경우 유럽산 레드파인을 사용해 목재수종에서 느껴지는 질감이 다르다.

4. 한국형 중목구조 표준화 제안

4.1 디자인 분석을 통한 중목구조 제안

전통한옥의 긴 처마는 기능적인 요소로 비와 햇빛을 막는 역할은 매우 중요한 요소였으나 현대주택의 기능개선으로 인하여 처마와 기와의 순기능이 많이 퇴색한 지금 한옥의 상징으로까지 느껴지는 처마와 기와는 신한옥 연구시 기와의 존재유무에 대해 열띤 토의가 필요했던 이유였으나 세계화를 꿈꾸는 한국형 중목구조 주택에서는 반드시 생략되어야 할 요소이다

전통적인 요소의 구조표현은 반드시 있어야 부분이다. 그러나 신한옥에서 외부에서 보여지는 전통의 모습처럼 주요구조부인 기둥과 보가 외기에 노출 되었을때 많은 문제를 야기한다. 내구성이 많이 저하되어 주택수명과 관리문제를 도출하고 기밀성과 단열성이 떨어져 현대 고효율 주택과의 괴리를 보인다. 전통가옥의 구조형태를 계승한 일본의 중목구조주택도 외부의 전통표현은 과감히 생략한 이유를 미루어 짐작할 일이다. 하지만 내부에서 조차 목재의 노출을 절제하는 일본과는 다르게 내부의 구조미에서 전통을 표현해야 할 것이다. Table14는 현재 국내에서 시공되어지는 목조주택의 특징을 간단히 정리하여 한국형 중목구조 주택의 설계방향에 대하여 제안하였다.

Table 13. Proposals by Analysis of Korean Wooden Houses

Type	New Hanok	Platform framing	Korean Timber houses	Japanese Timber houses	Proposals
Layout and Space	<ul style="list-style-type: none"> * Mostly one-storied house. Beginning of 2nd floor structure. * Traditional one-storied house is being excluded 	<ul style="list-style-type: none"> * Very various shapes * Mostly 2nd floor system and 3rd floor system also have been built. * Separation of public and private spaces. 	<ul style="list-style-type: none"> * Various shapes * The two-layer structure is made for a one-storied house. * Separation of public and private spaces. 	<ul style="list-style-type: none"> * Modular basic layout and spaces * Space for reception of a guest called "Washitsu" is important. 	<ul style="list-style-type: none"> * Systematic and general design by modularization.
Framing	<ul style="list-style-type: none"> * Recommended for use of engineering wood(Glulam) * Became lighter than traditional houses * Combine traditional joint system and steel joint system 	<ul style="list-style-type: none"> * Mostly 2"*6" is used for wall and 2"*10 and 2"*12 are used for floor joist in case of duplex, roof joist as well. * Use 12T OSB as a plywood panel with nails. 	<ul style="list-style-type: none"> * Mainly used in the living room, but consider the overall use. * Maximize exposure of columns between walls. 	<ul style="list-style-type: none"> * Most columns are not exposed. * Generally beams and purlins are not exposed, but it is changed to exposure form. 	<ul style="list-style-type: none"> * The columns planned besides wall are not exposed externally. * Concious about exposal of window columns. * Expression of structural beauty is required.
Roof Shape	<ul style="list-style-type: none"> * Maintain a long eaves of Korean traditional hanok and Korean style roof tile. * Dried roof reduces the weight of the roof to 1/5. 	<ul style="list-style-type: none"> * Mainly sloped roof of gable shape. * Although asphalt shingle finishes are commonly used, recently, metal roofing or roof tile shapes are also used. 	<ul style="list-style-type: none"> * Sloped roofs are common, but some are atypical shapes. 	<ul style="list-style-type: none"> * Simple sloped roof with plain roofing tile. 	<ul style="list-style-type: none"> * Exclude non-economics reasons and conclude form through developing platform framing system.
Korean traditional elements	<ul style="list-style-type: none"> * Maintain the exterior of traditional Hanok and express elements of modern house 	<ul style="list-style-type: none"> * Not related to Korean traditional type. 	<ul style="list-style-type: none"> * Exposure main structure is related to Korean traditional type. 	<ul style="list-style-type: none"> * Traditional roof shapes and simple form have been developed through the ages. * Beams used roof and pillars are originally traditional type. 	<ul style="list-style-type: none"> * External traditional elements need to be concerned by current changes in Korean architecture, expressing internal traditional elements are required more.
Aesthetic elements	<ul style="list-style-type: none"> * Finishing with exposed wood except for major structural parts 	<ul style="list-style-type: none"> * Due to no exposure of wood, express aesthetic elements with finishing materials. 	<ul style="list-style-type: none"> * Expression of aesthetic elements in living room or roof structure with the greatest structure in plan only by structural exposure. 	<ul style="list-style-type: none"> * Same as platform framing, frame has considered as only structural part, it had not been exposed. * Started expressing exposure structure recently. 	<ul style="list-style-type: none"> * Express aesthetic of timber frame and combination with finishing materials by exposing structure.
Insulation	<ul style="list-style-type: none"> * Due to the exposure of the structure, mostly the cases do not meet the insulation law 	<ul style="list-style-type: none"> * As it is classic western system, it is easy to get excellent insulation performance by using both external and internal insulation. 	<ul style="list-style-type: none"> * Insulation problems occur when external columns are exposed, when it exposed internally, insulation type for platform framing is used. 	<ul style="list-style-type: none"> * Insulation is not as thick as Korean one, however, confidentiality is constructed thoroughly. 	<ul style="list-style-type: none"> * Lowering of insulation and confidentiality occurred from exposure of structure must be resolved.

4.2 모듈화 요소 제안

모듈러주택이란 공장에서 구조체와 기타 마감재와 전기 및 설비등을 제작하여 현장에서는 간단히 조립만 하는 형태를 말하는데 작은규모의 주택은 완축하여 현장에 설치만 하는 경우도 있다. 24)한국형 중목구조 주택설계시 경제성이 매우 중요한 만큼 모듈화주택 설계지침이 마련되어야 한다. 경골목조주택이 1220mm의 합판규격을 기준으로 @610,@405의 배수를 이용하여 평면설계와 개구부의 일반화를 만들었고 이것은 부속자재(창호, 문)의 공업화 기성제품화를 이뤄 전 세계적인 주택으로 자리매김했다.

일본의 경우도 910mm 일본합판 기준에 맞추어 중목구조 주택의 시스템을 만들어 그들만의 부속자재도 이 패턴에 맞추어 기성화 하였다. 그러나 일본의 중목구조 주택의 일본내에서의 보편적인 인기주택으로서의 장점을 가지고도 세계화에는 다가설수 없는게 현실이다. 이는 그들의 모듈화가 세계적인 경골목조주택과 상반되는 규칙을 가지고 있기 때문이다. 한국형 중목구조 주택은 국내의 건축합판 기준에 맞추어 1220mm의 기둥간 간격 모듈을 체계화 할 필요가 있다. 이는 전통의 간의 개념을 가져오면서도 세계적으로 보편 타당한 기성재와의 호환도 염두에 두어야 하기 때문이다. 보다 넓은 간격의 구조부 형성은 주요구조부의 대형화를 걱정할 수 있으나 한옥의 구조부에 비하면 소형화를 이룬것이라 하겠다.

설계의 모듈화와 더불어 병행되어야 할 일은 목자재의 모듈화가 반드시 마련되어야 한다. 경골목조주택의 규격자재의 두께가 38mm로 통일되고 5가지 폭으로만 운영되는 이유는 각 부재의 상호유기적인 접합과 제품생산의 공업화를 통한 생산효율까지도 염두에 둔 것이다. 한옥의 기둥,보,도리 등이 30mm 배수의 크기로 규칙성이 있으나 그 폭과 너비가 너무나 다양하여 한 채의 주택이 완성되기 위하여 길이방향을 제외한 규격의 경우의 수가 30여개에 이르는 것은 자재생산의 효율성도 떨어지고 보편적 주택으로서의 건축자재가 되기 어려운 이유일 것이다.

“한주택”의 구조부 주요자재인 기둥은 140mm의 폭을 기준으로 아래위 두가지 정도의 폭을 공유하기를 제안한다. 이는 경골목조주택의 주요 벽체를 사용하는 “2”“6”벽체와의 상호 호환성을 기준으로 접근한 것이며 노출의 정도에 따라서 변화를 가질 수 있어야 하기 때문이다. 기준이 되는 기둥부재를 중심으로 보부재와 도리부재의 규격제안은 좀 더 심도깊게 연구해야 할 과제이다.

4.3 한국형 중목구조 도면제안

한국의 중목구조 표준화의 제안에 있어서는 기밀성문제를 고려한 기둥의 외부노출은 피해야 하며 기둥은 내부 노출을 한 형태를 취해야 한다. 자재의 효율성을 위하여 전통한옥의 기둥과는 별개로 직사각형 기둥을 사용해야하며 벽체단열이 없는 개구부사이에서는 정사각형의 기둥을 사용하는 것도 한 방법이라 하겠다. 지붕의 경우 서까래의 노출과 그 상부에 경량목조 주택 지붕구조를 올리는 방식과 새롭게 개발되는 신소재 고성능 단열판넬로 마감하는 것이 바람직하다. 목재간의 접합에 있어서도 모듈화를 통하여 기성접합부재의 개발이 필요하고 일본의 맞춤방식보다는 서양의 철물접합방식을 보편타당하게 만들어가야 한다. 철물의 노출은 최대한 피하여 마감시 전통의 양식과 다르지 않는 면모를 가져야한다.

세계적으로 고층목조주택이 경쟁적으로 설계되고 있는 지금 한국형 중목구조 주택개발은 국내의 법규가 처마높이 15M, 5층 건축이 가능한 공동주택의 대중화도 선도할 수 있을 것이다.

24) Wang, W-C(2013), A Study on planning of modular housing considering the characteristics of light Weight Wood Framing System

Table 14. Proposal of Modulization plan

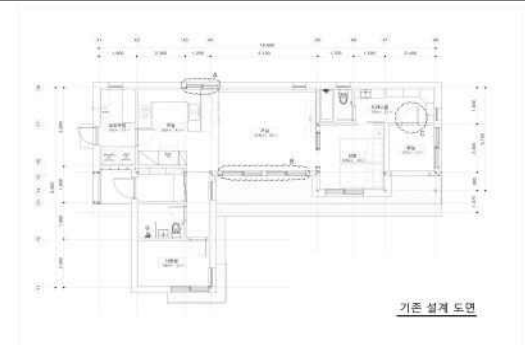
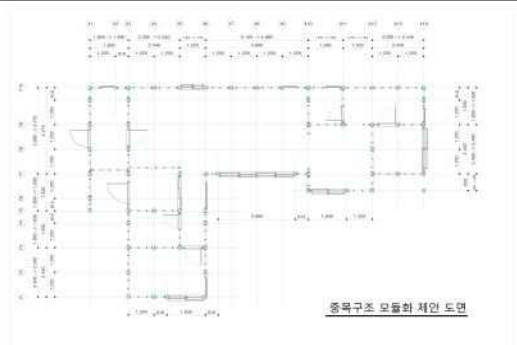
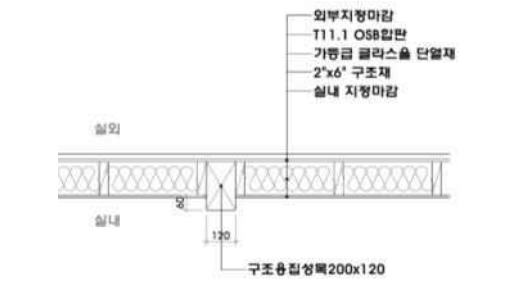
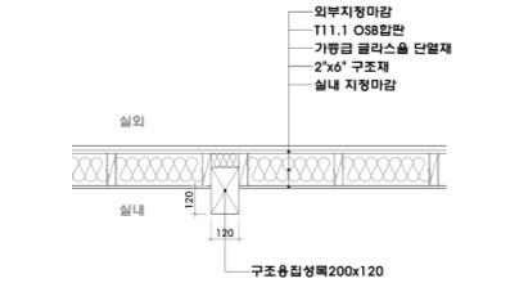
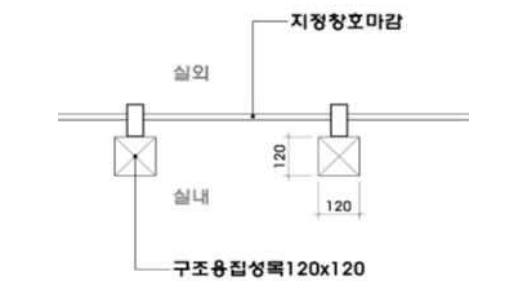
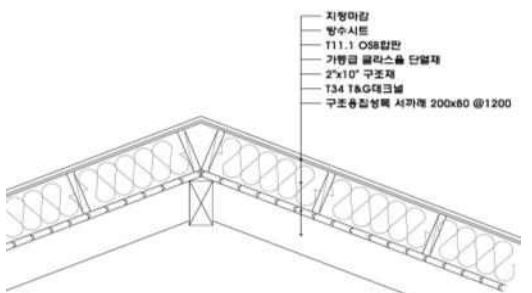
Type	Existing plan	Proposal plan with Glulam
Picture		

Table 15. Proposal Alternatives of Korean Style Timber House.

Type	Column with Wall ALT1	Column with Wall ALT2
Picture		
		

5. 결론

본 연구에서는 전통한옥주택, 현대한옥, 신한옥의 디자인 특성을 분석하여 전통성을 계승 발전 할 수 있는 한국형 중목구조 주택의 방법을 모색하였고 서양의 경골목구조주택의 검토를 통해 세계적 보편화의 가능성을 살펴보고 우리와의 차이는 조금 다르더라도 전통성을 계승한 일본의 중목구조 주택을 검토하여 현대주택으로써 손색없는 한국형 중목조 주택의 표준화개발의 방향을 제시하였다. 신한옥이 한옥의 명칭을 버리지 못하였다면 본 연구는 한옥이라는 전통주택의 상징적 단어를 벗어나고 전통한옥의 외부에서 보여지는 모습을 과감히 탈피하여 가격 경쟁력있는 한국형 중목구조 주택 표준화의 개발 방향을 제한한다. 보다 많은 연구가 필요하겠지만 설계계획과 부재의 모듈화를 완성하고 공장제작 및 시공의 간편함을 염두에 둔 한국형 주택의 개발은 국가 주도의 "신한옥"과 더불어 우리 주택의 표준이 될수 있을 것이다.

새로운 한국형 중목구조 주택의 표준화가 완성된다면 목조 주택이 보편화된 세계시장에 또하나의 한(韓)스타일 브랜드의 세계화 및 관광 문화 자원으로 활용될 수 있다.

References

- Kang,B.K (1997) A Study on the Direction of a Wooden Houses design with environment intimacy
- Han,J-M(2012), A Study on the Expression of Traditional in the Japanese Contemporary House
- Wang, W-C(2013), A Study on planning of modular housing considering the characteristics of light Weight Wood Framing System
- Son S.-K. (2013), A Study on Modernization Elements of Traditional Hanok and Character of a New One
- Seo D.-C.(2016), Japanese Wooden House in the Present : A Good Lesson for the Future of Traditional Korean-style Houses
- Wither : Editor of Korean National Open University (2014) Understanding the Korean Cultural Assets : Lecture 3 (P2~4)
- Understanding the Korean Cultural Assets : Lecture 3 (P5~8)
- Understanding the Korean Cultural Assets : Lecture 3 (P8~14)
- National Hanok Center homepage http://www.hanokdb.kr/theology/sub_02 "Types of Hanok"
- National Hanok Center homepage http://www.hanokdb.kr/theology/sub_02 "Background of Hanok Technical development"
- Roh, S-K, Kim D-C and Ham, E-G(2012), The Study of Fire Suppression Capability of Low Pressure Water-Mist System for Wooden Cultural Properties, Vol 8, No 18, pp.401-410.
- Korean Rural Community Corporation homepage www.ekr.or.kr "Standard Plan of Rural Areas"
- www.supiacon.co.kr