

국내 철골조 단독주택의 디자인 특성에 관한 연구 A Study on Design Characteristics of Steel-framed House in Korea

박준웅* 여준기** 최무혁***
Park, Joon-Woong Yeo, Joon-Ki Choi, Moo-Hyuck

Abstract

Judging from recent aspects of life, Housing of diverse types are emerging as the interest of housing quality takes a growing with advanced life-cycle, variety of dweller needs and high-grade consuming patterns. This study is to explore more positive design method of steel-framed house through analysis about the decorative properties, choosing steel-framed house designed by domestic architects after 1990.

In conclusion, as actively making use of merits of steel-framed house and making up its faults, it is suggested as a possibility of modern future-types housing.

키워드 : 철골구조, 단독주택, 의장적 특성

keywords : Steel-framed Structure, House, Decorative Properties

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

최근 사회상황은 생활의 질 향상, 거주자 요구의 다양화, 소비패턴의 고급화 등으로 인해서 주택의 질적인 측면에 대한 관심이 고조되면서 다양한 형태의 단독주택이 등장하고 있다.

이런 단독주택의 특징 중 재료적 측면에서 볼 때 석재, 목재, 콘크리트 등에 비해 금속재의 활용은 상대적으로 미약했으며, 그 사용범위 또한 극히 제한적으로 인식되어져 왔다.

하지만 철골조 주택은 산업 생산된 개체구조로서의 가능성과 재료의 특성상 재활용이 가능한 환경 친화적인 요인을 지니는 등 여러 면에서 미래형주택으로서의 가능성을 가지고 있다. 그러나, 국내에 철골로 지어진 주택들의 대부분은 구조만

철골조일뿐 철의 디자인적인 특성을 적극적으로 활용하지 못하고 대부분 획일성을 띄고 있다.

따라서 본 연구는 철골조 주택의 좀 더 적극적인 디자인 계획과 표현의 활성화를 위해, 건축가에 의해 설계된 국내의 철골조 주택을 대상으로 그 유형을 분류하고 분석함으로써 보다 적극적인 철골조 주택의 디자인 계획 및 활성화를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 90년 이후 국내 건축가에 의해 설계된 철골조 단독주택 중 건축전문지¹⁾ 및 주택작품집에 게재된 사례를 연구범위로 제안하고 상기문헌 및 현장조사를 통하여 평면 및 내외부사진을 수집하여 그 결과를 정리, 분석하여 디자인적 특성을 요소별로 추출한다.

* 경북대학교 건축공학과 석사과정
** 경북대학교 건축공학과 박사수료
*** 경북대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 공간, 건축가, 건축과환경, 건축문화, 플러스, 현대건축, 이상건축, 건축세계

II. 이론적 고찰

1. 철골조 주택의 등장 배경

산업혁명 이후 지난 2세기 동안 철은 건축에서 중요한 재료로 사용되어져 왔다. 그러나 철이 주택의 구조체로 처음 사용된 것은 20세기 초이다.

최초의 철골조 주택(steel-framed house)²⁾은 1923년 바우하우스 전시회에서 “The Haus am Horn”이란 이름으로 세워 졌다. 이 주택은 H형 강 기둥과 I빔으로 골조를 형성하고, 공장에서 제작된 PC-콘크리트 판으로 벽체를 구성하였으며, 매우 성공적인 시도로 받아들여졌다.

1920년대 후반에서 1930년대 초반에 이러한 철골조 주택이 상용되어진 것으로 보여지는데, 이러한 철이 주택에 이용된 초기작품을 보면, 1927년 독일 슈투트가르트에서 발터 그로피우스는 실험적인 작품 “Hose 16, 17”을 공장제조 및 현장조립방식으로 시험해보았고, 같은 해에 이곳에서 미스 반 데어 로에도 ‘Row House’를 철골조로 설계하였다.

이후 40년대 말에 미스는 미국 일로노이주 플라노에 “Farnsworth House”(1949-51년)를 설계하였고, 비슷한 시기에 필립 존슨도 미국 코네티컷주 뉴 캔사스에 “Glass House” (1949년)를 철골조로 설계하였다.



그림 1 Farnsworth House,
Mies van der Rohe



그림 2 Glass House,
Philip Johnson

2. 철골조 주택의 유형

근대이후 역사적으로 철을 구조체로 사용한 주택은 크게 두 가지 철골조 주택과 스틸하우스로 분류할 수 있다. 이 두 가지 유형은 철을 구조체로 사용한다는 공통점을 보이지만, 발전과정, 철재의 특성, 건축물의 형태, 구조방식 등에서 많

2) Neil Jackson(1996), The Modern Steel House, E&FN Spon

은 차이점을 보인다.³⁾

철골조 주택의 주재료에 따른 분류로는 아연 도금강판을 사용한 경량철골조와 H-BEAM을 사용한 중량철골조로 나눌 수 있다.

3. 주택의 의장적 구성요소

형태 및 지각 연구자, 건축이론가 그리고 건축가들은 건물형태에서 다루어야할 지각특성의 중요성을 직시하고 건축물의 형태디자인 및 그 차원을 설정하였는데, 그 내용을 요약하면 <표 1>과 같다.

표 1 건축물의 형태구성요소 분류

건축가	1차적 구성요소	2차적 구성요소	3차적 구성요소
M. kampen	건물윤곽 건물층수	건물상세	-
R. Krier	스케일 건물높이	파사드	재료, 색채
E. Bacon	전체높이	형태특성, 패턴, 창문내기	시공재료, 표면질감,색채
B. Brolin	윤곽선형태	창문, 문배열, 방향성, 형태	재료, 색채

이상의 내용을 종합하여 본 연구에서는 철골조 주택의 의장적 특성을 파악하기 위한 기준을 <표 2>와 같이 세 가지로 분류하였다.

표 2 철골조 주택의 의장적 특성 분석을 위한 기준

유형	정의
1차적 구성요소	건물의 형태와 구조적 요소
2차적 구성요소	형태적 요소인 볼륨과 매스를 구성하는 지붕과 파사드를 구성하는 창문
3차적 구성요소	재료적 특성

III. 사례현황 및 분석

1. 사례조사를 통한 철골조 주택 현황

국내 철골조 주택은 96년⁴⁾을 기점으로 주택에서의 철에 대한 인식이 점차 증가되어 2000년부터 그 수가 증가하고 있는 것으로 판단되며, 그

3) 본 연구에서 철골조 주택은 가구식 구조방식으로서 내력벽식 구조방식의 스틸하우스와는 차이점을 보인다.

4) 1996년 2월에 철강업체와 설계, 건설 업체, 건축내·외장재 업체들로 구성된 스틸하우스클럽이 발족됨

현황은 <그림 3>과 같다.

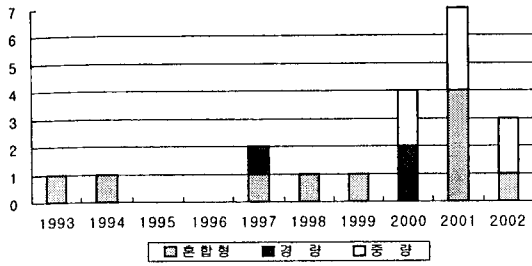


그림 1 개제 년도별 사례작품 현황

2. 사례 분석

사례조사에서 나타난 국내 철골조 주택은 구조체의 재료적 특성에 따라 중량철골조, 경량철골조, 혼합형철골조의 세 가지 유형으로 구분되며, 각 유형별로 2장에서 논의된 분석틀을 기준으로 1차적 구성요소, 2차적 구성요소, 3차적 구성요소로 분류하여 의장적 특성을 분석한다.




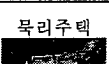
표 1 철골조 주택의 유형

유형	정의
중량 철골조	열연형강인 H-BEAM을 구조체로한 철골조 주택
경량 철골조	냉간성형된 경량형강을 구조체로한 철골조 주택
혼합형 철골조	철골구조와 다른 구조방식을 함께 적용한 주택

표 2 철골조 주택의 사례분석

유형	건물명/외부사진	의장적 특성			
		1차적 요소	2차적 요소		3차적 요소
			지붕 형태	창문 크기	
중량 철골조	관수정	골조 노출	곡선형	전면창 (거실)	적벽돌, 시멘트벽돌
	멀티박스 하우스	박스형 골조 노출	평형	전면창 (4면)	1층:시멘트 패널 2층:유리, 목재
주택	솔잎정	박스형 골조 삽입	박공형	부분창	ALC, 아이스코트

유형	건물명/외부사진	의장적 특성			
		1차적 요소	2차적 요소	3차적 요소	
			지붕 형태	창문 크기	외부 마감 재료
중량 철골조 주택	맹돌집	박스형 골조 노출	평형	전면창 (거실)	0.5mm아연 도금강판
	상선재	박스형 골조 노출	평형	전면창 (복도, 내부)	내후성강판, 스테인리스 스틸
	일산 마두동주택	박스형 골조 노출	평형	전면창 (내부)	목재, 유리
	노마 하우스	박스형 골조 노출	평형	전면창 (거실)	스테인리스 스틸패널
경량 철골조 주택	신사동631주택	실린더형 골조 노출	곡선형 + 평형	전면창 (거실, 침실)	코로게이트 패널, 유리
	평심정	박스형 골조 부분 노출	평형	전면창 (거실)	블록, 목재
혼합형 철골조 주택	메탈릭	박스형 골조 노출	평형	전면창 (거실, 식당)	유리, 동판가공 패널
	평창동 주택	수직분리형 골조 부분 노출	평형	전면창 (거실)	목재, 유리
혼합형 철골조 주택	몽학재	혼합형 골조 부분 노출	곡선형	부분창	드라이버트, 알루미늄 시트
	송학리 주택	수직분리형 골조 삽입	박공형	부분창	1층:콘크리트 2층:목재
	양평 주택	혼합형 골조 부분 노출	평형	전면창 (거실, 식당)	벽돌, 목재, 유리
	어진집	수평분리형 골조 삽입	눈섭형	전면창 (거실)	ALC, 블럭
	살림의 집	혼합형 골조 삽입	박공형	부분창	ALC, 붉은벽돌

유형	건물명/ 외부사진	의장적 특성			
		1차적 요소	2차적 요소		3차적 요소
			지붕 형태	창문 크기	
혼 합 형 철 골 조 주 택	높아지는 집 	혼합형 박스형 골조 노출	평 형	전면창 (거실, 식당, 내부)	유리, 목재
	용인고기리 주택 	혼합형 골조 삽입	평 형 + 눈섭형	전면창 (거실, 식당)	동판, 콘크리트, 목재
	일산주택 I 	수평분리형 골조 삽입	눈섭형	부분창	콘크리트, 시멘트 베이스패널, 라이징크판
	목리주택 	혼합형 골조 노출	평 형	전면창 (복도)	목재, 유리

나 개방성을 나타내기 위해 사용된다. (그림 6, 7, 8)



그림 6 송학리 주택 그림 7 일산주택 I 그림 8 높아지는 집 내부 공간

2) 2차적 구성요소에 따른 특성

(1) 중량철골조 주택과 경량철골조 주택은 대부분 평지붕 형태를 취하며 1차적 구성요소에서 나타난 골조노출과 부합되어 대부분 박스형태를 취한다. 또한 대부분 거실쪽에 전면창을 두어 개방성을 가진다. 이러한 경향은 철골조의 특성과 현대주택의 개방성이 잘 부합된 결과이다. (그림 9, 10, 11)

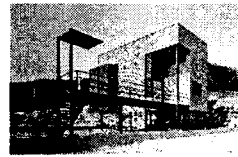


그림 9 노마하우스



그림 10 맴돌집

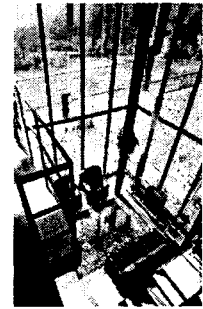


그림 11 내부 거실

(2) 혼합형철골조 주택은 평지붕과 함께 다양한 지붕형태가 나타났으며 전면창을 형성한 부분은 철골구조를 적극 활용하고 있다. (그림 12, 13)



그림 12 평창동 주택



그림 13 용인고기리 주택

3. 사례 분석내용

1) 1차적 구성요소에 따른 특성

(1) 중량철골조 주택과 경량철골조 주택의 특성은 거의 흡사하게 나타나고, 대부분이 철골 구조체를 노출시키는 경향을 보인다. 이러한 경향은 구조체를 적극 활용하여 철골조의 이미지를 부각시킬 뿐만 아니라 외부공간의 흐름을 유도하는 공간적인 특성도 함께 고려한 계획이다.

(그림 4, 5번)



그림 4 평심정



그림 5 관수정

(2) 혼합형철골조 주택은 다른 구조와의 결합 방식에 따라 수직분리형, 수평분리형, 혼합형으로 나눌 수 있으며, 각각에 대한 특징이 나타난다. 수직분리형은 층별로 다른 구조를 사용하여 독립된 매스 형태를 보이며, 수평분리형은 매스를 연결하는 공간적인 역할을 함으로서 전체매스의 형태적인 변화를 가져온다. 혼합형은 부분적으로 철골구조를 사용한 형태로서 외관을 가볍게 하거

3) 3차적 구성요소에 따른 특성

외부 마감재로는 건축가의 의도에 따라 다양하게 나타났으며, 노출골조와 금속재를 함께 사용하여 기계미를 극대화시킨 사례와 그 외에는 현대미, 전통미 등이 다양하게 표현되었다.

특히 철골조 주택은 내화피복재를 건식공법으로 할 경우 전체공사가 건식공법으로 이루어져 쉽게 외부재료를 교체할 수 있는 특성이 나타났다. (그림 14, 15)



그림 14 솔임정



그림 15 멀티박스 하우스

IV. 결론

1. 국내에서는 2000년 이후로 철골조 주택이 점차 증가하고 있으며, 이러한 현상은 앞으로도 계속 이어질 것으로 판단되어진다.

2. 국내의 철골조 주택은 H-BEAM을 사용한 중량철골조 주택뿐만 아니라 스틸하우스에서 사용되는 경량철골을 가구식 구조로 적용한 경량철골조 주택 및 다른 구조와 함께 사용된 혼합형철골조 주택으로 분류된다.

3. 철골조 주택의 의장적인 특성은 1차적 구성요소, 2차적 구성요소, 3차적 구성요소에 따른 특성으로 분류할 수 있으며, 분석을 통한 결과에서 나타난 특성을 종합해보면 중량철골조 및 경량철골조 주택의 경우는 구조체를 노출시킨 박스형태에 금속재를 사용하여 적극적인 금속재료의 표현을 구사하고 있으며, 거실을 중심으로 개방된 형태가 대부분이다. 이러한 특성은 철골조에 의한 가구식 구조, 모듈화 등을 통하여 현대주택에서 나타나는 개방성과 재료의 적극성을 잘 표현한 결과로 보여진다. 혼합형철골조 주택은 R·C조, 조적조, 목조등의 타 구조와 연계하여 철골구조를 부분적으로 활용함으로써 건물의 개방성을 확대하고, 매스의 연결 및 독립적인 매스의 형성 등의 디자인적인 특성을 보여준다.

본 논문은 국내 건축가에 의해 설계된 주택을 중심으로 조사 및 분석을 통해, 미래형 주택의 일환으로 철골조 단독주택을 제안하며, 앞으로 이 분야에 좀 더 적극적이고 다양한 연구가 이루어지길 기대한다.

참고 문헌

1. 김석기(1999), 스틸하우스 거주성 평가에 관한 연구, 연세대학교 석사학위논문,
2. 대한건축학회, 스틸하우스의 설계, 문운당, 2002
3. 김철규(1995), 건축형태표현요소로서 테크놀러지의 표현이념 및 원리에 관한 연구, 영남대학교 박사논문
4. 임석재(2000), 생산성과 시지각, 시공사
5. 김정재(2000), 건축의장론, 기문당
6. Neil Jackson(1996), The Modern Steel House, E&FN Spon