

# 하우징의 가변성 - 디자인의 연구 및 적용-03

## Housing Flexibility - Design Research and its application

지난 몇 년간의 연구와 출간된 글, 그리고 디자인 스튜디오 등 일련의 실험과정을 『하우징의 가변성 - 디자인의 연구 및 적용』이란 하나의 주제로 묶어 연재 한다. 근본적으로, 이 연구 및 실험은 두 가지 틀 속에 그 공간을 두고 있다. 첫째는 '이론과 실무(Theory and Practice)'이고, 둘째는 '분석과 종합(Analysis and Synthesis)'이다.

건축 활동에 있어 이론과 실무는 불가분의 관계에 있다. 우리에게 흔히 '건축 10서'라고 알려져 있고 현존 가장 오래된 건축 저서인 비트루비우스(Vitruvius)의 『De Architectura』의 첫 번째 책, 첫 장 '건축가의 교육에 관하여'에서 비트루비우스는 건축가의 이론과 실무능력의 견비를 강조하고 있다. 건축 디자인을 함에 있어 구체적이고 체계화된 이론과 그 이론의 디자인으로의 적용을 통한 상호 보완관계를 강조한다. 즉 디자인 작업이란 연구, 분석, 실험 행위로 구성되는 연속 과정을 하나의 전체로 종합시켜 이루어지는 결정체이다. 따라서 건축 디자인은 그 근본이 되는 이론적 지식의 습득과 연구 그리고 디자인으로의 실험적인 적용 및 응용을 통한 상호 보완관계 위에서 전개, 발전되어야 한다. 따라서 디자인 작업이 '이론과 실무'의 상호 보완적인 작업이라는 전제 하에 연재를 이어간다.

접근 방식으로는 '분석과 종합'의 변증법적인 통합에 기초한다. 건축 디자인의 형태적 체계를 인식하거나 구성하기 위한 방법으로 분석과 종합은 서로 불가분의 관계를 가진다. 여기서의 분석은 논리적인 사고나 원리에 근거한 디자인을 비교 검증하는 과정으로 해석하고 디자인에 나타나는 어떤 공통 특징을 인식하는 것이고, 이에 의거해 정련하고 개괄하여 새로운 디자인을 만들어가는 것이 종합이다. 즉, 건축가의 작품의 분석적 작업을 통해 이론과 원리를 추출하고, 이 원리들을 다양한 새로운 디자인으로의 적용 가능성을 디자인 스튜디오 작업을 통해 그 가능성을 타진해 보는 방법을 말한다. (필자 주)

목	차
01_ 디자인 선례 연구 - 쇠들리의 작품 '쇠들러 웰터'에 관하여	
02_ 디자인 방법론 I : 부분 대칭론	
<b>03_ 디자인 방법론 II : 비례관계</b>	
04_ 쇠들러 이론의 논리적 응용 : 하우징의 배치	
05_ 컴퓨터를 이용한 가상 실험 - 네트워크에 기초한 자바모델	
06_ 디자인 스튜디오에서의 하우징 가변성의 실험	

※ 박진호 교수는 인하대 졸업 후, UCLA에서 석사 및 박사 학위를 받고 1998년부터 미국하와이 대학교에서 교수로 재직하다가 현재 인하대 부교수로 재직 중이다. 전공은 건축디자인 및 이론.

박 교수는 미국의 건축가 협회 (AIA) 하와이 건축상 심사위원으로도 활동하였고 2001년도에는 제4회 아시아 태평양 건축 심포지엄 의장을 역임하였다. 그는 2002년 하와이대학교 평의회 최고 교수상 수상을 수상하였고, 2003년에는 미국 건축대학 협의회 (ACSA) 신임 교수상 수상, 그리고 최근에는 JAABE (Journal of Asian Architecture and Building Engineering)의 최고 논문상을 수상하였다. 현재 Nexus Network Journal의 편집위원이며, International Society for the Interdisciplinary Study of Symmetry의 자문위원을 맡고 있다.

## 디자인 방법론 II : 비례관계

### Design Methodology II : Reference Frames in Space

#### 서론

공장에서 가공하고 현장에서 조립하는 조립주택의 계획과 건설공법에 있어 산업규격에 따르는 표준 모듈과 그 모듈에 따른 부재의 표준화는 조립주택의 필수적 요건이다. 표준 규격화에 따른 조립주택의 대량생산은 일차적으로 공사기간의 단축 및 공사비 절감으로 인해 주택의 원가절감, 생산성 향상 그리고 품질안정 등을 목적으로 하고 있다. 그러나 이렇게 생산에 있어서 효율적이고 합리적인 측면만 고려한다면 값싼 주거의 양산 및 건축미 표현의 한계라는 인식에서 탈피할 수 없을 것이다.

이러한 모듈의 개념은 단지 조립주택의 효율적 디자인과 건설을 위한 기계적인 수단이 아니라 건축 디자인 전체의 구성원리 개념으로써 한층 수준 높은 건축 디자인을 만들기 위한 건축사의 이성적 디자인 도구로 사용되어야 한다. 이러한 도구를 잘 사용한 예가 르 꼬르비제의 모듈러(The Modulor)이다. 1948년 루돌프 비코버(Rudolph Wittkower)는 “르 꼬르비제는 그의 모듈러 아이디어로 세상을 놀라게 하였다”고 기록하고 있다.

르 꼬르비제의 아이디어는 인체비를 건축의 척도로 삼는 전통적 건축 비례이론에 단순한 피보나치(Fibonacci)의 수 조합방식에 근거하여 건축에 필요한 척도를 얻는데 기초하고 있다. 르 꼬르비제는 그의 초기 디자인에 ‘regulating line’이라는 기하학적 유사성원리에 근거한 디자인 방법론을 제시하였고 이후 이 아이디어를 The Modulor에 응용하였으며, 2차 세계대전 이후부터 작품에 나타나기 시작한다. 그 르 꼬르비제는 이 원리를 그의 마지막 작품인 페미니 교회(Firminy Church)에 이르기까지 일관성 있게 사용하고 있다.

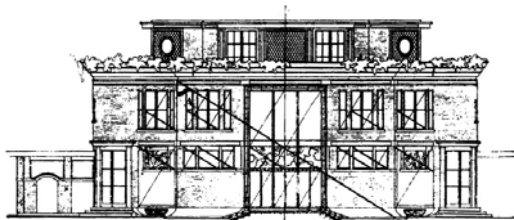


그림 1. Regulating lines in 1916 villa, Le Corbusier, 1916.

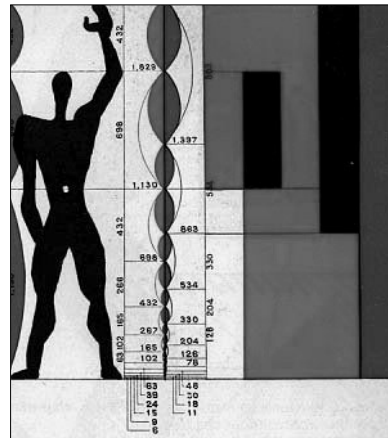


그림 2. The Modulor, Red and blue series

비록 세상에 널리 알려지지 않았지만, 이보다 2년 앞선 1946년 신들러는 자신의 이론을 요약한 「Reference Frames in Space」를 발표하게 된다. 이 비례이론은 신들러가 일생동안 추구해온 건축 개념인 ‘공간건축’의 창조에 바탕이 되고 그의 각 디자인에 개성을 표현할 수 있는 도구로 사용되었다(Park, forthcoming 2006). 이 글에서 그는 이 비례이론을 약 26년 전부터 사용하기 시작하였다고 주장한다. 실제로 그의 1920년 뉴저지 도서관 계획이나 1921년 킹스 로드(Kings Road) 주택을 보면 완벽하지는 않지만 그의 체계가 쓰여지고 있음을 알 수 있다 (Park, 1996). 신들러가 자신의 직접 기록한 1916년 강의 노트에도 비례체계에 상당한 관심을 나타내고 있다. 그 당시 그는 직사각형의 크기가 ‘rows’의 형태로 배열되는 체계에 관심을 보였다. 이후 좀더 실용적이고 그만의 공간창출에 필요한 비례체계로 발전시켜왔고 이 비례체계를 평생 일관되게 사용하였다.

이 글에서는 그의 초기 ‘rows’ 개념을 잠시 알아보고, 1920년경부터 사용되어온 「Reference Frames in Space」에 관해 짚어본 후 그가 어떻게 이 원리를 건축의 구성원리로 디자인에 응용하였는지 사례들을 통해 알아보고자 한다.

#### 초기이론 : The theory of ‘Row’

그의 초기 비례개념은 저자에 의해 발견된 1916년 그의 강의노트

에 설명 되어있고, 그의 2~3페이지에 비례에 관한 그의 관심이 표현 되어 있다. 그의 관심의 원천은 1898~1899년 사이 「Architectural Record」에 세 번에 걸친 연재를 통해 잘 알려진 John Beverley Robinson의 'Principles of Architectural Composition'라는 글이다. 이 글에서 로빈슨은 건축 구성 원리를 15개의 항으로 분할하여 설명하였다. 여기서 8번째 항이 비례에 관한 이론으로 신들러가 이 항의 일부를 요약 및 해석하여 그의 강의노트에 기록하였다.

로빈슨 글의 8항의 대부분은 그리스 신전부터 근대 건축에 이르기 까지 입면 디자인에 나타나는 'regulating lines'의 사용에 관한 내용인데 신들러는 이 부분을 완전히 무시하였다. 다시 말하면 신들러는 기하학적 유사성원리에 근거한 전통적인 방식이나 당시 르 꼬르비제의 'regulating line'에 동의하지 않았음을 명백히 보여준다. 전체 디자인에 있어 같은 비(ratio)의 반복은 스케일의 혼란을 야기한다고 보았기 때문이다.

신들러의 'Row' 이론을 요약하면 다음과 같다. 로빈슨은 일련의 음역적 비례를 길게 일렬로 배열하여 설명하는 반면, 신들러는 이러한 음정관계의 비례를 'Row'라는 단어를 사용하여 설명하고 있는데, 여기서 'Row'는 고대의 subsuperparticular numbers(March 1999)에 상응하는 비례로 만약 'p x q'가 한 'Row'라면 그 다음 연속 비는 (p + 1) x (q + 1)로 정의된다. 이러한 비들은 결국 1로 간주되는 수(unity)에 다다른다는 것이다. 이러한 연속적인 비례들은 일반화 될 수 있을 것이다. 다시 말하면 1 x 2의 비가 주어지면 그 다음 연속 비는 2 x 3, 3 x 4, 4 x 5, 5 x 6...으로 이 'Row'를 'Row(1)'으로 표기한다면, 그 다음에 이어지는 일련의 비례 그룹 'Row(2)'는 1 x 3, 2 x 4, 3 x 5... 11 x 13... 이 되는 것이다. 각각의 'Row'는 비례가 'p x q'로 주어진 사각형의 연속적 형태로 나타난다. 이 형태는 그림 3에서 보듯이 그리스의 'gnomon' 형태로 나타난다.

때로는 이러한 일련의 비례는 약분될 경우 복잡하고 잘못된 비례 관계가 될 수 있는데 이 'Row' 이론에서는 두수의 관계를 약분하지

않는 것으로 한다. Row(10)에 해당되는 9 x 19의 관계를 예를 들어보자. Row(10)은 ... 8 x 18, 9 x 19, 10 x 20... 으로 만약 약분할 경우 4 x 9, 9 x 19, 1 x 2가 된다. 그렇게 되면 결과적으로 4 x 9는 row (5)이고 1 x 2은 row(1)로 단순한 수학적 이론으로 생각하면 'Row' 이론이 잘못 해석될 수 있다는 것이다. 따라서 p x q의 비를 약산 하는 것이 아니라 그 수 자체가 건축적 크기를 나타내는 것으로 한정한다. 이 'row'이론이 건축에 적용되면 방의 크기가 창문의 크기로 p x q가 되는 것으로 생각할 수 있을 것이다. 이 기준 크기에 따라 한 건물에서 서로 연관된 비례를 이용하면 건물 일부와 전체의 비례가 협화하는 전통적 비례개념에 상응하게 된다.

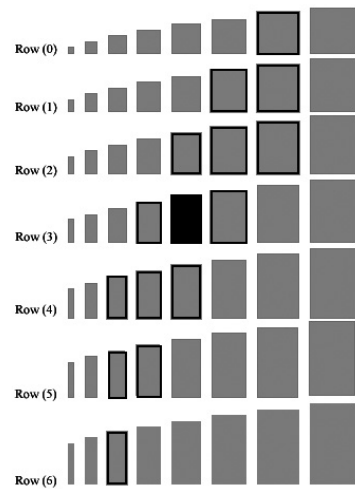


그림 4. 신들러의 7가지 'Row'에 따른 다양한 직사각형 방의 크기(After March)

이러한 'row'이론의 논의는 르 꼬르비제의 The Modulor 이론을 상기시키는데, 그의 모듈러 이론에 나타난 비례관계는 신들러의 'row'이론의 한 부분에 속함을 알 수 있다. 신들러의 'Row'이론에 관한 자세한 기술적 내용 및 르 꼬르비제의 Le Modulor 이론과의 비교는 저자와 라이오넬 마치(Lionel March)교수의 글들을 참조 바란다(Park, 2003; March 1993, 2003).

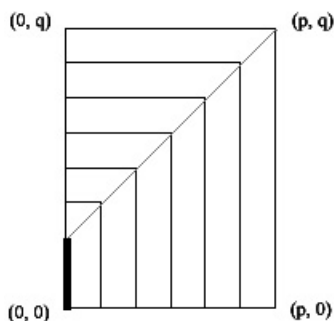


그림 3. 그리스 시대의 'gnomon' 형태로 나타나는 'Row'의 패턴 (After March)

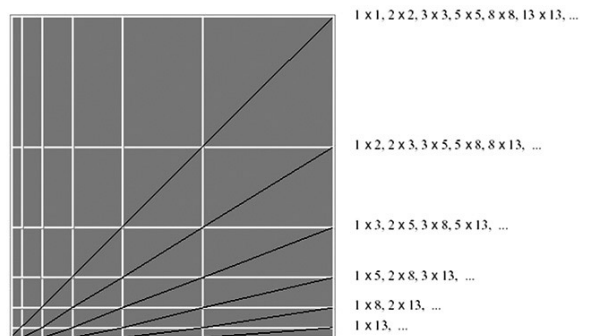


그림 5. 르 꼬르비제의 Le Modulor이론의 그리드 표현(After March)

## Reference Frames in Space

쇤틀러는 1946년 실무, 강의 및 디자인 경험을 통하여 축적되고 응용된 비례개념을 정리하여 Reference Frames in Space라는 주제로 글을 발표하였다. 이 글에서 그는 “비례는 각 건물에 개성을 부여하기 위하여 다양한 비례 이론을 자유롭게 사용하는 건축사의 손에 의해 살아있고, 건축표현을 위한 도구이다”라고 주장한다. 특히 공간을 두 개념으로 다루는 공간 건축사에게는, 공간을 시각적으로 상상할 수 있고 동시에 스케일 같은 척도 도구 없이 이성적으로 정확히 산출할 수 있는 적절한 기본단위가 필요하다고 본다. 이차원적인 평면은 단지 도면에 그려진 것에 불과한 반면, 공간 건축사는 공간형태를 건축사의 머리에서 먼저 상상하고 창조할 수 있어야 하는데, 이 공간형태의 안과 밖을 자유롭게 인식하고 디자인 하기에 모형이나 투시도로는 불충분하고, 여기에 건축사의 공간 상상력과 더불어 그의 마음 속의 공간형태를 개발하고 구체화시키기 위한 방법이 필요하다고 주장하면서 Reference Frames in Space의 당위성을 주장한다.

쇤틀러 주택의 평면과 입면은 그의 모듈 체계에 준하는 48인치(약 122cm)의 정사각형 그리드 위에 계획되어 있다. 이 모듈 체계는 쇤틀러의 공간건축개념에서는 필요 불가결한 조건인데(Schindler, 1935) 여기서 그는, 공간건축사는 디자인의 크기의 조화와 리듬을 주기 위하여 충분한 크기의 자신만의 단위를 가져야 한다고 주장하였다(Schindler, 1946). 그 단위는 건축사의 머리 속에 공간의 크기를 상상하면서 정확히 산출할 수 있어야 하고, 항상 지니고 다닐 수 있는 충분한 크기여야하며, 동시에 작은 치수까지 쉽게 산출해 낼 수 있어야 한다고 주장한다.

쇤틀러는 48인치를 기본 단위로 그 배수(multiples)와 세분(subdivisions)을 사용하여 자신의 건축형태 및 공간에 필요한 모든 치수를 산출하였다. 세분에는 기본단위의 1/2, 1/3과 1/4를 사용하였고, 방, 창문, 문, 가구 등 모든 요소의 크기는 이 시스템 하에 통제되며 이는 곧 건물 전체에 질서를 부여하게 되고 전체척도의 통일을 이루게 된다. 이 중 1/4(12인치)과 1/3(16인치)은 수직 모듈로 주로 사용되었는데, 이 수직 모듈은 문, 창살, 창문, 가구 등의 높이를 제어하게 된다. 가구의 크기도 이 시스템 하에 놓여있다(Park, 2003; March 1993, 2003). 쇤틀러는 48인치 정사각형 그리드의 한쪽에 A, B, C, D... 그리고 다른 한쪽에는 1, 2, 3, 4...의 순서대로 표기하고, 수직모듈은 주로 세분(subdivisions)을 사용하여 위치표기를 하였다.

쇤틀러 비례체계의 논리적 근거는 네 가지로 요약된다. 첫째, 어떠한 건물이라도 기능에 관계없이 너무 커서나 작아서는 안 되며 그 크기가 인체치수와 밀접한 관련을 가져야 한다는 것이다. 따라서 방의

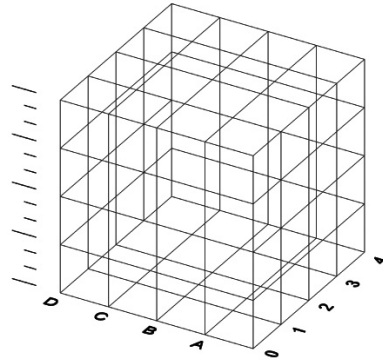


그림 6. 「Reference Frames in Space」의 3차원적 도식

크기를 산정할 때에도 그의 비례이론과 관련하여 방의 크기 및 높이를 산정하였다. 쇤틀러는 사람의 키 6피트(182cm)를 기준으로 치수를 산정하였는데, 이 치수는 단위 모듈로 환산하였을 때 1과 1/2에 해당된다. 이를 기준으로 쇤틀러는 표준 문 높이를 6피트 8인치(1과 2/3 Units, 약 203cm), 표준 방 높이를 8피트(2 Units, 약 244cm)로 산정하였다. 또한 쇤틀러의 탁자 및 의자는 좀 낮게 디자인 되는데 탁자는 주로 2피트 (1/2모듈) 정도이고 의자는 16인치(1/3 모듈) 정도이다.

쇤틀러가 사람의 키 6피트(182cm)를 기준으로 삼은 것은 르 꼬르비제가 택한 “잘생긴 6피트(약 182cm) 신장의 영국 경찰관”과 같은 높이이다. 두 건축사 모두가 인체 비를 건축의 척도로 삼는 전통적 건축 비례이론에 근거하고 있다. 그리고 비록 르 꼬르비제가 프랑스에서 건축활동을 하는 관계로 미터 시스템을 사용하고 있지만 미터 시스템의 인위성(artificiality)에 동의하고 사람의 신체치수에 근거한 foot 시스템이 건축에는 더 적합하다고 주장하였다(Le Corbusier, 1982). 쇤틀러에 따르면 미터시스템에 기인한 기본 모듈은 건축사가 공간을 창조하거나 사고하는 도구로는 너무나 작거나 건축적으로는 의미가 없고 불합리한 척도이라고 주장한다. 또한 공간을 구성하기위한 단위 척도로 1피트(약 30.3cm)란 기본 단위도 적당하지 않다고 본다. 그는 건축사는 건물의 목적과 부지 그리고 각 건물의 개성 있는 표현을 위하여는 자신만의 기본단위를 가져야 한다고 주장한다.

둘째, 쇤틀러 비례체계는 당시 유행하던 Modular Coordination과는 근본적인 차이점이 있다. 당시 모든 건축제품 및 부품은 Modular Coordination의 기본 모듈인 4인치(약 10.2cm)에 의해 표준화 되어 있었다. 그러나 Modular coordination의 표준 모듈인 4인치는 건축 관련제품의 생산을 위한 표준화 체계에는 합리적일지는 몰라도, 4인치는 크기는 너무 작아 공간의 크기나 형태 등을 다루는 건축사의 디자인 도구로는 부적절 하다고 주장하였다. 쇤틀러가 Reference Frames in Space를 발표하기 바로 전인 1944년경 그와 모듈러 제

품 소위원회 의장인 프레드리히 히스 주니어(Frederick Heath Jr.)와의 편지 내용이 저자에 의해 신들러 자료실에서 발견되었는데 (March, 1999), 여기서 신들러는 그의 글이 발표되기 전에 이 글의 사본을 소위원회에 보내었으며, 그 소위원회는 회의를 통하여 신들러의 주장을 받아 들었다. 다시 말해, 그들의 4인치에 근거한 Modular coordination는 건축 모듈러 제품의 생산을 위한 표준화 체계이고 신들러의 체계는 건축의 공간을 만들기 위한 계획 모듈이라는 사실에 동의한 것이다.

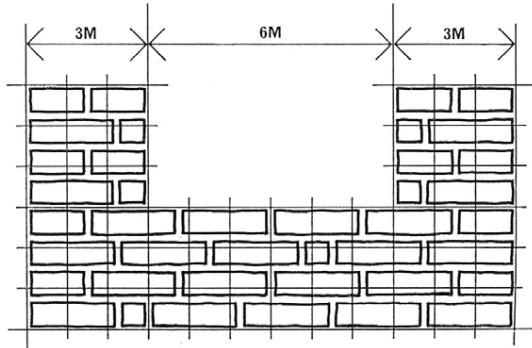


그림 7. 모듈러 벽돌을 사용한 창문 개구부

셋째, 건축사는 비례체계를 항상 머리 속에 지니고 다녀야 하며, 줄자나 어떤 척도의 도구 없이 공간의 이성적 조작 및 측정 가능하여야 한다고 주장한다. 도면은 어떤 척도의 도움 없이 공간의 크기를 읽을 수 있고, 디자인 과정에서 공간의 크기를 이성적으로 산출 및 측정할 수 있다. 단위 모듈을 근거로 공간의 이해와 그 표현이 자유자재로 가능 하며 여기에 정확한 크기 및 치수도 부여할 수 있다는 것이다.

넷째, 신들러의 4피트 체계는 미국에서 일반적으로 사용되는 목재 구조와 밀접한 관련이 있다. 바닥의 장선, 셋기둥, 지붕의 rafter 등의 간격이 12, 16, 24인치로 주로 사용되었는데, 이는 신들러의 보조모듈 (1/2m, 1/3m, 1/4m)과 일치하는 간격이다. 신들러의 체계는 그의 구조 디자인 및 시공과 아주 밀접한 관계이다. 신들러는 디자인을 한 후에 공사현장에서 대부분 공사를 직접관리 감독하였고 현장에서 디자인도 직접 수정하였다. 이는 직접 현장에서 현실에 부딪혀서 써쓰함으로써 구조, 시공 그리고 디자인 사이의 어떤 틈을 해결하려는 의도였다. 신들러는 구조에 대한 지식이 해박하였는데, 실제 그의 주택들은 구조가 “불안해” 보인다는 시청 공무원들의 주장으로 때때로 시에서 허가조차도 받지 못하는 경우가 종종 있었다. 그러나 역설적이게도, 지난 로스앤젤레스 지진 때 주변 현대식 건물이 무너지거나 구조상의 문제점을 드러내었는데도 불구하고, 신들러의 “불안한 구조를 가진” 건물들은 거의 문제가 없었던 것으로 드러났다.

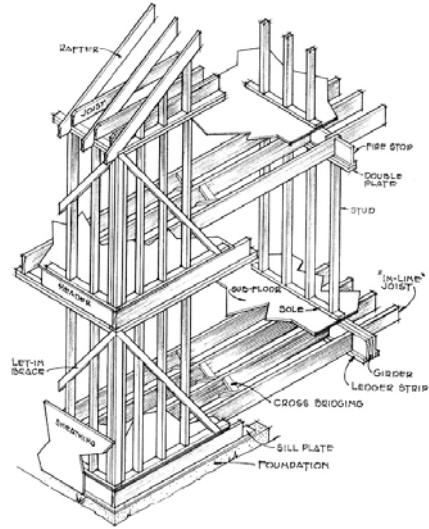


그림 8. 목재 프레임의 구조

## 사례 연구

신들러의 모든 작품에는 그의 이 비례체계가 사용되었다. 대부분의 도면에는 이 체계가 그대로 표시되어 있고 때로는 지어진 건물 디자인에 그대로 드러나기도 한다. 그의 후기 작품에 접어 들수록 이 체계가 도면에는 종종 표기되어 있지 않으나 그의 도면을 자세히 보면 그 디자인이 지그재그이거나 어떠한 다른 형태로 나타날 뿐 모든 디자인은 이 체계에 준하여 디자인되어 있음을 알 수 있다. 여기에선 그의 초기부터 후기까지 이 체계가 어떻게 적용되었는지 몇 작품만 예를 들어 보기로 하자.

### 삼페이 주택 (The Shampay House, 1919)

삼페이 주택은 1919년 일리노이(Illinois) 주의 비버리 힐즈(Beverly Hills)에 계획되었으나 지어지지 않았다. 이 작품이 시공되지 않은 이유는 주택 의뢰인의 재정적 어려움 때문이라고 알려져 있다. 이 작품은 신들러가 프랭크 로이드 라이트(Frank Lloyd Wright)와 함께 일할 당시의 작품으로 라이트가 제국 호텔 디자인 당시 동경에서 설계하고 신들러가 미국에서 변경 및 수정한 것으로 알려져 있었다. 그러나 저자와 라이오넬 마치(Lionel March) 교수가 공저하여 「The Journal of the Society of Architectural Historians」에 발표한 글에서 이 작품은 순수하게 신들러의 작품이었음을 이제까지 알려지지 않은 새로운 역사적 자료를 근거로 증명할 수 있었다(Park and March, 2002).

삼페이 주택을 디자인할 당시 신들러는 그가 건축의 구성원리로 적용하기 위한 어떤 체계를 추구하고 있었음이 틀림없다. 삼페이 주택의 평면은 정사각형 그리드 위에 그려져 있으며 1919년 6월에 그려

진 도면을 보면 2피트의 그리드 위에 오른쪽과 하단부에 4피트의 간격마다 표시가 되어있다(그림 9). 그가 일본에 있는 라이트에게 보낸 도면에서 평면은 4피트의 그리드 위에 그려져 있음을 알 수 있다. 이 도면의 바닥에는 1부터 26까지의 숫자가 일렬로 배열되어있고, 오른쪽에는 A부터 Q까지의 알파벳이 일렬로 순서 있게 기입되어있다. 이 작품은 완벽하지는 않지만 스타일러의 비레이론이 체계화되기 전의 작품이라 할 수 있다(Park, forthcoming 2005).

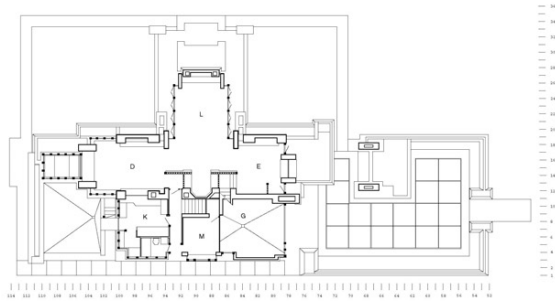


그림 9. 2피트의 그리드 위에 그려져 있는 1919년 6월에 그려진 평면도

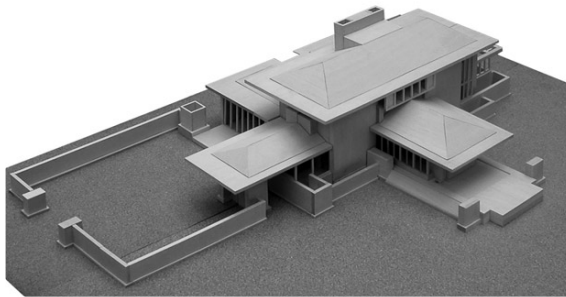


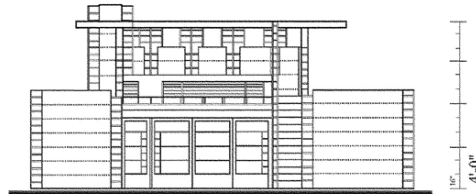
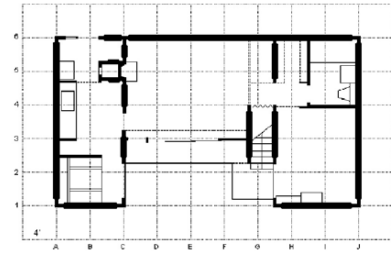
그림 10. 샴페이 주택 모형

**푸에브로 리베라 코트 (Pueblo Ribera Court, 1923)**

스타일러의 체계는 Pueblo Ribera Court에 잘 나타나있다. 이 집합 주거의 평면은 4피트의 그리드 위에 계획되었으며, 16인치 수직모듈 (1/3 모듈)에 의해 방의 높이, 가구의 높이, 문과 창문의 높이 및 창살의 간격 등이 디자인되어있다. 이 디자인에는 Slab-Cast Construction라는 건설공법을 사용하였는데, 이 공법은 주택외벽의 일련의 나무 틀을 짜서 하루에 한번씩 콘크리트를 타설하여 한 줄씩 쌓아가는 형태로 외벽공사가 끝난 후에는 수평줄무늬 같은 흔적이 남는 형태의 건설 방법이다. 각 단위평면은 단층으로 거실이 독립된 옥외 마당을 갖도록 계획되어 있으며 평면의 한쪽 면은 부엌 및 식당 공간이고 다른 면은 욕실 및 침실공간으로 구성되어있다. 그리고 지붕테라스는 옥외수면 및 일광욕을 위한 공간으로 사용된다.

비록 이 단위평면 계획은 단순하지만 전체 단지계획은 스타일러가

디자인한 집합주거 중에서 가장 정교한 배치계획이었다. 배치계획에 선 두 가지의 대칭개념을 이용하였는데, 첫번째는 두개의 비대칭 단위평면이 L-형태로 한 쌍을 이루면서 반사(reflect)되거나 회전(rotate)되어 부지에 배치되는 것이다(Park, 2002). 12개의 단위주거가 6개의 L-형태로 배치되는데 스타일러에 따르면, 이러한 배열 방식은 전체주거에 통일성을 줄 뿐만 아니라 프라이버시를 확보할 수 있는 장점이 있다고 주장한다.



Patio Front Elevation

그림 11. Pueblo Ribera Court 단위평면도 및 입면도

**Pueblo Ribera Door Detail**

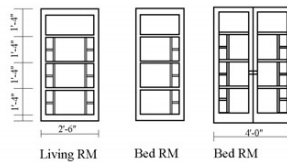
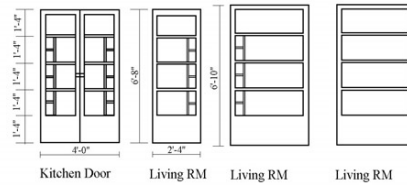


그림 12. Pueblo Ribera Court 집합주거의 배치도 및 스타일러의 스케치

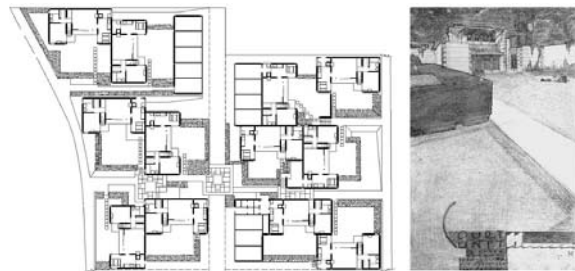


그림 13. Pueblo Ribera Court 집합주거의 배치도 및 스타일러의 스케치

**하우주택 (The How House, 1925)**

1925년 로스엔젤레스 실버 호수(Silver Lake) 근처에 지어진 이 주택은 이 기간 중의 신티러의 작품 중에서 그의 비례체계와 대칭개념을 가장 잘 이용하고있는 작품 중 하나일 것이다. 이 주택은 긴 직사각형의 경사 부지에 건물은 도로 면에 45도 대각선 방향으로 배치되어있다(Park, 2000). 또한 이 대각선에 의해 모든 공간이 배열된다. 건물의 하부구조는 푸에블로 리베라 코트(Pueblo Ribera Court)처럼 Slab-Cast Construction라는 건설공법을 사용한 콘크리트 구조로 되어있고 이 구조 위의 상부구조는 캘리포니아 지역에서 널리져 있고 가볍고 실용적인 적색삼나무로 되어있다.



그림 14. 하우주택 (The How House, 1925)의 내 외부 사진

이 주택의 주층 부분의 식당, 거실, 공부방 등은 대각선을 기준으로 배치되어 있고 엄격한 대각선 대칭에 벽난로, 계단실, 부엌 등의 공간이 부가되어 있고 모든 방들은 그의 체계의 배수(multiples)와 세분(subdivisions)에 의해 구획되어 있다. 평면은 4피트의 기본 그리드 모듈 위에 수평으로 10부터 24까지의 숫자로 위치가 순서대로 배열되어 있고, 수직으로는 H부터 W에 이르는 알파벳으로 위치가 기록되어 있다. 따라서 정확히 14모듈 위에 이 주택이 계획되어 있다. 주택의 단면과 입면의 높이는 16인치(1/3 모듈)의 수직 모듈에 의해 계획되었다. 외부 콘크리트와 나무판에 나타나는 수평선 또한 16인치 높이로 이것은 Slab-Cast Construction 건설공법을 사용한 콘크리트 타설 시 16인치의 거푸집을 사용한 결과이고, 외부와 내부의 마감 나무판의 폭도 이 16인치의 수직 모듈에 근거한 것이다. 이 16인치 수직 모듈은 구조체 뿐 아니라 내부의 창문 높이, 창문 살 간격, 의자 높이, 가구 높이에도 적용되었다.

이 주택의 주요 공간 계획은 3쌍의 정사각형에 의해 정해진다(Park, 2000). 전체 평면은 14 x 14모듈 위에 계획되어 있고 그 중심이 거실의 중심이 된다(O-17). 이 거실을 중심으로 공부방과 식당이 또 하나의 정사각형 공간을 형성하는데 이 공간은 10 x 10 모듈 내에 배치된다. 이 모듈의 중심은 바깥 테라스에 있는 상·하층을 시각적으로 연결하거나 환기구로 이용되는 5피트 정사각형

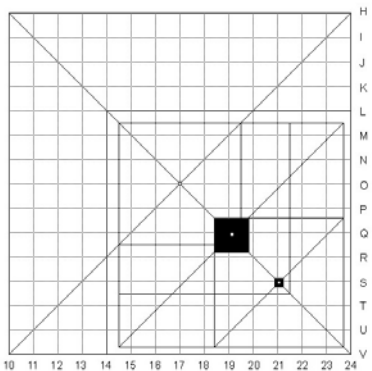
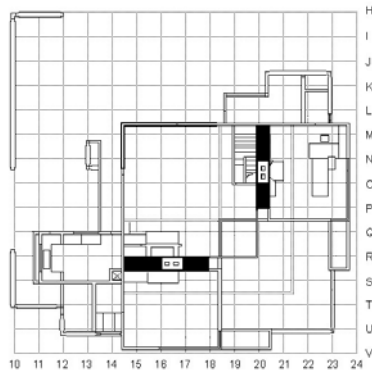


그림 15. 하우주택 (The How House, 1925)의 평면도 및 분석도

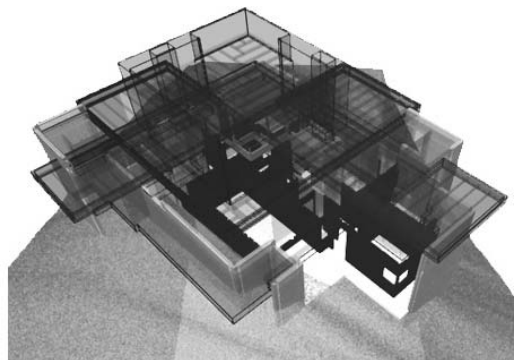
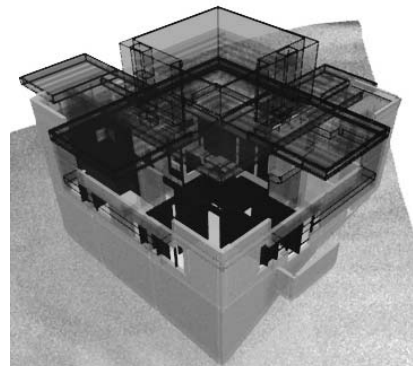


그림 16. 하우주택의 지붕구조를 보여주는 3D 컴퓨터 모형



그림 17. 하우주택 (The How House, 1925)의 거실 지붕구조와 테라스에서 대각선 방향으로 보이는 거실

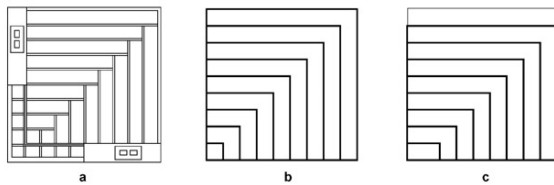


그림 18. 거실 지붕구조 및 분석도

크기의 수직 개구부의 중심이 위치한다. 또한 식당과 공부방의 천정 볼륨을 형성하는 공간의 크기는 7 x 7모듈 안에서 배치되고 그 중심에 있는 거실은 5 x 5모듈이다. 이러한 비율 관계를 종합해 보면 7:5, 10:7 그리고 14:10 이라는 비례관계가 나오는데 라이오넬 마치(Lionel March) 교수는 이를 고전주의 비례이론에 근거해 "ad quadratum"이라고 하였다. 이 공간에서 외부 테라스는 5 1/2 x 5 1/2 정사각형 모듈의 크기인데 이 테라스 또한 대각선을 축 위에 놓여지고 바로 위 캔틸레버 구조에 위치한 조명장치가 그 중심에 위치한다.

이 주택에서 노출된 지붕구조를 디자인 또한 슐러의 체계 위에서 디자인 되었다. 우선 그 디자인을 보면, 이 구조는 대각선을 기준으로 북쪽과 남쪽을 향하는 두개의 엇갈린 지붕구조로 이루어져 있는데, 이 두 구조는 16인치(1/3모듈) 간격을 두고 분리되어 있다. 아래층 부분은 거실 위에서 테라스로 향하고 있고 위층 구조는 식당과 공부방으로 각각 향하게 계획되어 있다. 이 두 구조는 각각 L-형태로 대각선을 중심으로 서로 반대 방향으로 위치한다.

이 주택에서 노출된 지붕은 20피트(5 모듈)의 크기로 두개의 벽난로 굴뚝이 양쪽에 위치하고 24인치(1/2모듈) 간격으로 지붕구조의 들보(beam)가 배치된다. 이 구조의 패턴을 자세히 보면 한편으로는 정사각형의 반복된 구조 형태(1 x 1, 2 x 2, 3 x 3, ..., 9 x 9)를 이루고 또 다른 형태로는 2:1 직사각형의 반복된 패턴(2 x 1, 3 x 2, 4 x 3, ..., 9 x 8)임을 알 수 있다(Park, 2000). 라이오넬 마치 (Lionel

March)교수는 이를 'Greek gnomon' 방식으로 배열되었다고 주장한다.

### 브락스톤 주택 (The Braxton House, 1930)

1930년 캘리포니아 베니스 해안에 계획된 이 주택은 지어진 않았으나 슐러의 공간구성 등 여러 건축적 특성을 잘 반영하는 작품이다. 특히 이 주택은 그의 '공간건축' (Schindler, 1934)개념이 가장 잘 나타난 디자인이다. 평면도, 입면도, 단면도에서 그의 Reference

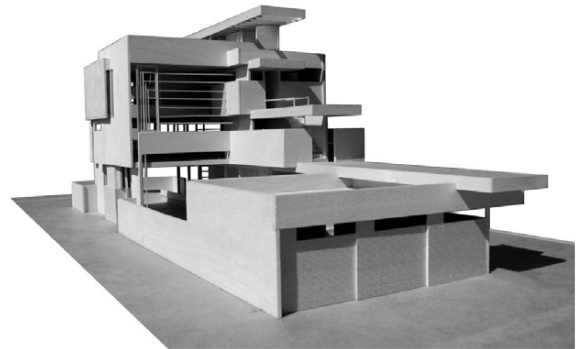


그림 19. 브락스톤 주택 (The Braxton House, 1930) 모형

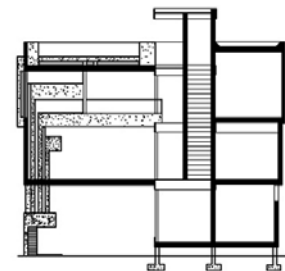
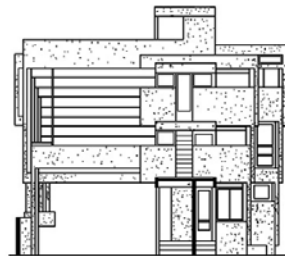
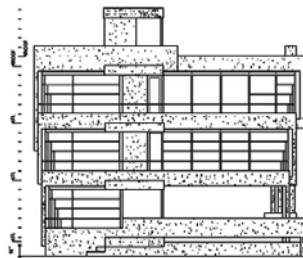


그림 20. 브락스톤 주택(The Braxton House, 1930)의 입면도 및 단면도



Frames in Space가 그대로 나타나는데, 이 작품에서도 예외 없이 평면은 4피트의 기본 그리드 모듈 위에 수평으로 1부터 24까지의 숫자로 위치가 순서대로 배열되어있고, 수직으로는 A부터 K에 이르는 알파벳으로 위치가 기록되어있다(Park and March, 2003). 이 주택의 수직 모듈은 16인치(1/3 모듈)이다.

이 주택의 공간 계획은 3부분의 형태로 구분되는데 차고, 주택 그리고 이들의 공간적 흐름으로 연결하는 통로 공간(circulation spine)으로, 특히 이 통로 공간의 구조체계는 전체건물의 뼈대 역할을 한다. 일층은 차고, 바닷가 모래사장과 연결된 옥외 마당, 대부분의 방은 손님방과 가정부의 공간이다. 이층은 부엌과 식당, 거실 등이 위치하고 그 위로는 침실 등이 위치한다.

이 주택의 특징에 관한 논의는 저자의 글을 참조하고(Park and March, 2003) 여기서는 선들러 체계가 이 주택에서는 어떻게 이용되었는지 살펴보기로 한다. 비록 공간구성이 복잡하게 보이지만 단순한 몇 개 방들의 조합임을 알 수 있다. 선들러는 각방의 크기를 간단한 정수로 도면에 표기해 놓았다. 물론 모든 방의 크기도 그의 모듈 기본단위의 배수와 세분의 조합 수이다. 또한 때때로 방이 사각형이 아니라 여러 형태가 서로 맞물리거나 겹치거나 지그재그형을 이루거나 부정형을 이루어더라도 선들러는 도면에 방의 크기를 a x b 형태의 간단한 정수로 표시하였다. 이 말은 그가 방의 크기를 산출할 때 그의 모듈체계를 이용하여 그 크기를 이성적 수단으로 산출하였음을 증명한다.

이 브락스톤 주택은 11개의 서로 다른 방들이 8개의 비율(ratio)로 구성되어 있고 6개의 서로 다른 'Row'로 구분될 수 있다. 각 방의 크기와, 비례관계 그리고 앞서 논의한 'Row' 체계로도 구분해 볼 때 도표 1로 요약될 수 있는데, 이들의 비례관계는 간단한 피보나치 수열이나 음악적 비례로 설명이 되고, 자세한 내용은 참고문헌을 참조 바란다(Park, 2002).

	방의차수	Row	비례
입구	10 x 10	Row (0)	1 : 1
가정부방	8 x 8	Row (0)	1 : 1
남자방	12 x 11	Row (1)	12 : 11
거실	27 x 24	Row (1)	9 : 8
보일러실(furnace)	8 x 6	Row (2)	4 : 3
여자방	16 x 14	Row (2)	8 : 7
부엌	16 x 10	Row (6)	8 : 5
욕실	8 x 5	Row (3)	8 : 5
포차(porch)	10 x 6	Row (4)	5 : 3
손님방	15 x 9	Row (6)	5 : 3
방	16 x 10	Row (6)	8 : 5

도표 1. 브락스톤 주택의 여러 방들의 차수, Row 그리고 비례관계를 나타내는 도표

### 칼리스 주택 (Kallis House, 1947~48)

샌퍼난도 계곡(San Fernando Valley)의 가파른 대지 위에 위치한 이 주택은 주인의 작업실을 포함한 주거공간으로 언덕 위에서 내려다보이는 전경을 확보하도록 계획되었다. 원래의 평면은 가운데 테라스를 중심으로 상부의 두개의 구조로 나뉘어지고 한쪽 공간은 작업실, 다른 한쪽 공간은 거실과 부엌 등의 공간으로 분리되어 계획되었다. 그러나 현재의 소유주는 이 두 상부구조를 연결하여 테라스 공간을 실내 공간으로 만들어 사용하고 있다. 주 건물과 차도 사이에는 차고가 놓여 주거공간의 프라이버시를 위한 스크린과 같은 역할을 한다.

비록 이 주택은 1946년대의 작품이라고 믿기 어려운 정도로 복잡한 각도를 가지고 있지만 이 각들은 임의적으로 산출되었다기보다는 기본적으로 정삼각형의 60도 각의 연속적인 이등변에 의해 형성되어 있음을 알 수 있다. 다시 말하면 가운데 테라스 부위는 정삼각형을 반으로 잘라 다시 합친 형태로 기본적으로는 60도 각도에 근거한다. 외부 벽의 각도는 30도와 75도의 이등변 각으로 형성되어있고 외부 복도의 지붕은 이 각의 반인 15도의 이등변 각으로 형성되어있다. 선들러의 말에 따르면 이러한 복잡한 공간형태는 가

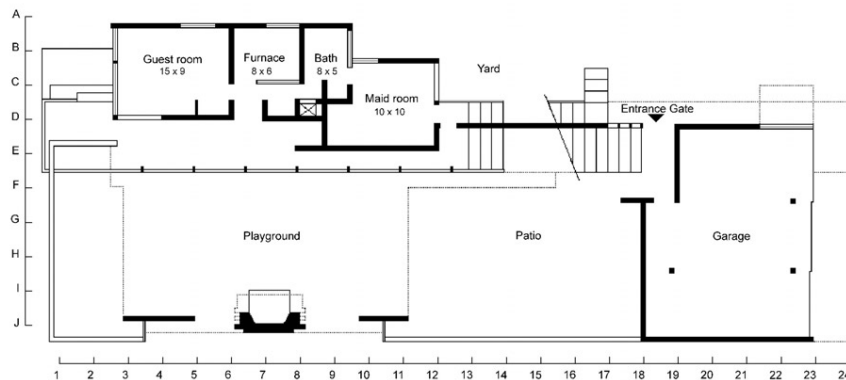


그림 21. 브락스톤 주택(The Braxton House, 1930)의 1층 평면도

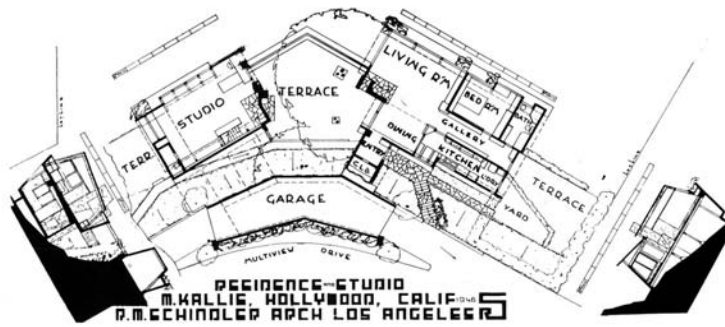


그림 22. 칼리스 주택(Kallis House, 1947-48)의 프리젠테이션 평면과 단면도

파른 대지 경사에서 기인한다고 한다. 대지의 경사각이 이 주택의 경사 내 외부 벽이 되고, 그 경사에 의해 다양한 형태의 개구부 및 창문이 형성된다.

이 각들은 이 주택의 형태의 복잡성 및 역동성을 표출하는 형태를 이루는 기본 도형이 될 수 있으나, 이 주택의 공간형태를 산출하기 위한 근본 체계는 Reference Frames in Space에 기초하고 있고, 실제로 그의 평면도에서도 이 4피트의 모듈이 그려져 있다. 여기서 알 수 있는 것은 쇠들러는 입방체 형태의 Reference Frames in Space을 가지고 아무리 복잡한 공간 형태라도 만들 수 있고 또한 그 공간형태를 이성적으로 통제할 수 있음을 보여준다.



그림 23. 칼리스 주택의 내 외부 사진

지금까지 보았듯이 쇠들러 비례 체계는 흔히 우리가 알고 있는 단순한 기계적인 모듈 혹은 대량생산의 도구와는 근본적으로 차원이 다른 개념임을 알 수 있었다. 쇠들러 자신이 주장하였듯이 이 체계는 디자인과 건축현장에서 보다 효율적인 도구로써 그리고 디자인 과정에서 보다 내적인 사유체계의 도구로써 사용되었다. 나아가 그는 이 체계가 조립주택의 대량생산, 효율적 디자인과 건설을 위한 기계적인 수단이라는 부정적 면모가 아닌 대규모의 주거 디자인을 위한 표현적 도구로 얼마든지 응용될 수 있는 도구를 증명해 보였다.

주택의 수가 부족할 경우 똑같은 조립주택의 대량 생산은 값싼 주거의 확대에 선도적 역할을 수는 있을지언정 주거의 질이라는 측면에서는 큰 의미가 없을 수도 있을 것이다. 하지만 이제는 주거의 양적 팽창시대가 마무리 단계로 접어들고, 질을 우선하는 시대로 진입하고 있다. 앞으로 '값싼 주거'라는 이미지로는 큰 호응을 얻을 수 없을 것이다. 값싼 집이라도 '그냥 집(house)' 보다는 거주자 '자신만의 집(home)' 혹은 주거의 질을 만족할 수 있는 집을 추구해야 한다. 따라서 모듈 체계를 이용함에 있어 건축가는 건설업자나 건축 부재 제조업자와는 다른 접근 방식을 가져야 한다. 자신만의 모듈체계로 자신의 건축세계를 위한 표현적 도구로 사용되어야 할 것이다. ㉞