

Le Corbusier의 주거건축에 나타나는 Dom-Ino시스템과 비례체계에 관한 연구

A Study on the Dom-Ino system and Proportion in Le Corbusier's Houses

조성현*

Cho, Sung-Hyun

김철규**

Kim, Chul-Kyu

Abstract

The purpose of this paper is to study on the architectural value in Dom-Ino system. Dom-Ino system by Le Corbusier is a structural system for effective production in terms of physical reproductivity and a modeling system from the view of formal composition. It creates planar grid with a fixed ratio, manipulates the user group, and becomes the basic construction method. Form comes out of geometrical proportion system, and grid-based plan provides regularity and order to elevation planning. Production requires standardization. Indoor space is maintained by uniformed and integrated service facilities. Dom-Ino system was a transitional step of the Modulor system which was created by Le Corbusier in 1945 and composes of and equivalent proportional system. The fact that the numerical proportion system is the one of appropriate design methods implies a progressive concept that architectural configurations are controlled by the technology of that time. And also the system is one of the object type of Corbusier's housing architecture.

Keywords : Dom-Ino System, Effective Production, Structural System, Proportion System

주요어 : 돔-이노 시스템, 생산적 효율성, 구조시스템, 비례체계

I. 서론

1. 연구의 목적

건축형태는 추상적인 개념화 단계에서 구체화된 공간으로 발전되며 건축요소들의 중합 또는 상호관계로 이루어진다. 행위를 위한 계획된 디자인에서는 '무엇을 만들 것이며, 무엇을 사용하여 어떻게 만들 것인가' 라는 것이 기본 과제이며 일정한 형태를 요구하게 된다. 형태가 건물의 창의적 성격 그리고 테크놀러지가 건물기능의 상징으로 해석되어 오던 근대이전의 이론에서, 형태는 테크놀러지나 과학과는 동떨어져 순수예술 표현으로 분리되었다. 그러나 최근의 이론들에서는 건축의 주된 내용을 인간과 환경

의 관계로 이해하여, 계획과 실현을 위한 사회적, 경제적 그리고 기술적 목표에 대한 결정과 디자인 및 시공을 위한 적절한 수단을 찾는 것이 주된 관심사가 되었다. 즉, 시대적 요구에 부응하여 새로운 시공법과 재료, 쾌적한 실내환경을 구축하는 기술적 요구 또한 중요한 건물의 형태구성요소가 되었다.

본 연구에서 Le Corbusier의 건축형태에 관심을 두는 것은 그가 기술과 재료의 발전으로 요구되는 건축적 요구를 새로운 형태로 만들고자 하였으며, 형태를 구조체계를 바탕으로 일정한 수(數)의 비례관계를 유지하며 구축하였기 때문이다. Le Corbusier가 추구하였던 1920년대의 건축은 1차 세계대전 후

*정회원, 영남대 대학원 건축공학과 박사과정

**정회원, 영남대 건축디자인대학원 부교수, 공학박사

1) 테크놀러지는 객관적이고 보편적 이론을 발견하려는 과학(Science)의 순수이론으로부터 가설을 추출하여 실제적용을 위한 이론을 개발하는 학문이다.

라는 역사적 배경과 철과 콘크리트 및 유리라는 건축재료의 발전으로, 기존의 방법과는 다른 새로운 대응방안을 요구하게 되었다. 이러한 시대적 배경을 바탕으로 주거는 저렴한 비용과 시공성을 고려한 대량생산 시스템을 요구하게 되었다. 새로운 재료의 등장은 새로운 건축적 구축성을 필요로 하고, 이것은 건축 생산방식으로서 구조기술의 개발을 요구하게 되며, 이에 대응하여 Le Corbusier는 주거건축 계획시 Dom-Ino시스템을 평면계획의 기본모듈로 사용하였다.

Le Corbusier가 전반기에 연구한 근대건축의 5원칙, 표준선과 함께 Dom-Ino 시스템은 새로운 재료에 대한 대응으로서 구조체계와 관련된 공간논리를 구현하였다. 또한 일정한 비례체계로 평면이 구성됨으로서 1945년에 완성된 Modulor와 연계된다.

따라서 본 연구는 구조적 측면의 물리적요소로서 Dom-Ino시스템의 생산적 질서와 건축적 효용가치를 Le Corbusier의 주거건축을 중심으로 고찰하였다.

2. 연구방법 및 범위

건축물의 구축체계는 건축의 형태와 공간에 영향을 미치며, 특히 구조체계는 형태 및 공간구성과 밀접히 관계된다. Dom-Ino 시스템의 건축적 효용가치 중 물리적 구성방식에 근거한 생산적 질서, 즉 비례비 속에서 일정한 모듈화를 이루어 가며, 물리적 구성요소로서 표준화를 지향하는 생산적 측면과 수(數)에 의한 비례체계가 구조체에 미치는 영향 및 모듈화가 Le Corbusier 건축에 미치는 영향을 그의 주거건축을 분석하는 기본 틀로 활용한다. Dom-Ino시스템은 Le Corbusier가 1914년에 제시하였고 그의 1920-30년대 주거건축에 적용하고있다. 본 연구의 대상은 Dom-Ino 시스템 자체에 충실했으며 브루탈리즘²⁾적 성향을 가지는 1920년대 주거건축으로 한다.

II. Dom-Ino시스템의 건축적 개념 고찰

1. 구조방식으로서 Dom-Ino시스템

건축에서 구조체는 형태에 구조적 논리성과 합리성을 요구한다. 이러한 사상은 “구조 형태가 건축

을 혁신적으로 바꿀 수 있다.”는 주장과 시대의 관습과 요구에 순응하는 것이 예술의 규칙이며, 고딕 건축의 기계적 해석과 새로운 사회적, 경제적, 기술적 조건에 적절한 형태를 추구하였던 Viollet le Duc의 사상과 연계된다³⁾. Dom-Ino시스템은 Le Corbusier가 1910년 베를린의 Peter Behrens 사무실에서 근무하며 근대사회의 요구에 대응하게 이상적으로 제시한 선구적인 주거시스템이었으며, 대량생산이 가능하여 근대주거와 지역사회가 만들어 질 수 있을 것이라 생각하였다. 또한 Dom-Ino시스템은 Max Dobois의 도움을 받아 디자인 된 골조 그 자체였다⁴⁾.

근대건축의 5원칙 중 자유로운 평면과 자유로운 입면을 가능하였던 것은 벽체와 구조체가 분리된 구조체계로서 Dom-Ino시스템 때문이며 평면은 3차원적인 입체성을 부여받게 된다.

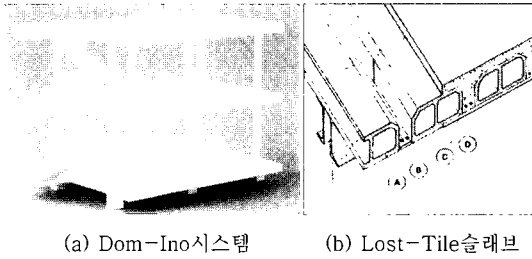
Dom-Ino시스템은 4m×4m×10cm의 슬래브와 30cm×30cm 크기의 6개의 기둥 그리고 돌출한 1m의 캔틸레버 및 상하이동 수단인 계단으로 구성된다. 평면 그리드는 정사각형 격자로 구성되고, 건물의 평면은 보통 3×5 베이(bay)의 그리드 내에서 움직이며 한 베이는 2.5m×2.5m의 크기로 구성된다. 맨 아래 바닥판은 콘크리트 기초 위에 얹혀 있고 각층은 계단으로 연결되어 있다.

Dom-Ino시스템은 근대건축이 추구했던 기계주의의 본질을 내포하고 있으며, 철근콘크리트 구조가 가지는 재료의 구축성을 가장 이상적으로 표현하였다고 볼 수 있다. 그리고 재료가 갖는 일체성을 구조적으로 확보하면서, 동시에 구조체와 벽체의 독립으로 입면과 평면구성에 자유성을 부여한다. Dom-Ino시스템에는 기둥과 기둥을 연결하는 보(girder)가 없다. 이것은 철근콘크리트가 가지는 재료의 일체성을 강조하려는 시각적의미로 해석되며 생산적 측면에서 보면 목재 거푸집의 대응으로 I-beam을 도입하고 로스트 타일(lost-tile)공법을 사용하여 콘크리트량을 절감하고 고정하중의 경량화를 추구하였다. 또한 Dom-Ino시스템은 2방향 슬래브이며, 플랫 슬래브(flat slab)이다.

2) 구조, 재료, 설비의 진실성을 추구하면서도 지각에 그 매력을 호소하는 조류.

3) 정진수 저, 현대건축의 이해 I(사회적 가치와 형태 표현), 도서출판 사이, 2000, p.30.

4) William J. R. Curtis 저, 강병근 譯, 1900년 이후의 현대건축, 화영사, 2000, p.84.



(a) Dom-ino시스템 (b) Lost-Tile슬래브

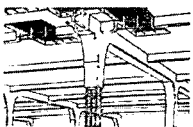
그림 1. Dom-ino구조와 슬래브단면

㉑: 임시 가설보 ㉒: 테라코타 타일 ㉓: 보강철근 ㉔: 콘크리트

Dom-ino시스템은 1892년 Fairbairn에 의해 특허를 얻은 Hennebique⁵⁾ 구조체계의 재해석으로 ㄷ자형 테라코타 타일 위에 콘크리트가 타설 되고 슬래브의 인장력은 프리 스트레스 콘크리트 공법의 보강철근이 받게하여 작은 압축력에도 쉽게 크랙이 발생하는 구조적 결함을 극복하였다. 이러한 바닥구조 시공법은 대량생산주거를 위한 구조체계를 경량화하여 시공성을 향상하며 물리적 측면의 생산적 합리성을 추구하게 된다. 표준화된 구조시스템으로서 Dom-ino 시스템은 빠르고 경제적으로 설치할 수 있고 구조체가 구축되면 내부에 공간을 정리하는 계획만으로 주택군이 빠른 시간 내에 축조 할 수 있다. 이것은 1919년 모놀(Monol)주택계획안과 1925년 페삭(Pessac)주거단지에서 적용된다. 또한 평면 계획시 근대건축의 5원칙 중 하나인 ‘자유로운 평면’을 적용하기 위해서 천장마감인 반자틀을 슬래브에서 돌출 된 보로 한다면 곡면벽 과 같은 형태를 취하는 것은 상당한 제약이 된다. 이것은 경험적 효용성을 고려한 결과이며 Le Corbusier의 주요 개념이었던 재료 및 구조의 일체성을 시각적으로 나타내는 것이다.

5) 기둥과 기둥을 연결하는 뼈대(보)나 기둥과 보, 보와 슬래브간의 접합방식을 사실적으로 보여줌. 이 구조는 1892년 특허를 낸 구조이며 철근의 단부는 등글게 구부러질 수 있다. 그의 구조 방식에 절대적으로 필요한 것은 보강 철근들이 크랭크 모양으로 구부러지는 것과 전단응력에 대응하기 위해 늑근과 조인트가 긴결되는 것이었다. 이 일체식을 위한 조인트의 완성으로 일체식 골조가 실현

될 수 있게 되었으며, Hennebique는 1896년 투루코잉 및 릴(Lille)지방에 세워진 3개의 방적공장에 이와 같은 방법으로 최초로 대규모 건물을 구축할 수 있었다.



2. 비례체계로서 Dom-ino시스템

기하학적 사고 유형은 수와 비례에 기초한 기하학적 형식 개념과 그것이 주는 질서의 감각을 계획의 기본으로 가정한다.

역사적으로 수와 기하학은 건축가들에게 완벽한 건축을 실현하는 이상적 기준이었다. 기하학적 개념과 수학적 원리를 바탕으로 건물을 디자인하는 이유는 보편적 질서와 조화를 인간의 의식 속에 형성시킬 수 있는 잠재력 때문이다⁶⁾.

Le Corbusier는 회화나 조형세계에 내재된 법칙을 찾아내려고 노력하였다. 그의 전반기 건축⁷⁾에서 그 법칙은 황금비와 규준선 이었다. 그의 작품은 두 가지 수학적 수단인 ‘직각의 위치’와 ‘황금비’를 사용하였다. 규준선은 대각선에 의한 규준선(Trace Diagonal), 수에 의한 규준선(Trace Numerique), 자동조절되는 규준선(Trace Automatique), 인체치수(Echell Humaine) 4가지로 구성되어 있다⁸⁾.

‘자동조절되는 규준선’은 구조체가 2:1:2:1:2⁹⁾나 1:1과 같이 1과 2만으로 배열된 것으로 1과 2의 정수를 반복하여 3:5, 5:8과 같은 황금비에 근접한 비례를 얻을 수 있다. 여기서 1,2,3,5,8...은 피보네치 수열을 나타내고 있다. 그리고 이 수열은 1945년에 개발된 Le Corbusier 비례체계인 Modulor의 기본수치가 되며 Dom-ino시스템이 적용된 주거건축의 평면을 일정비율로 제어한다. ‘인체치수’는 수직방향을 규정하는 치수이고 ‘수에 의한 규준선’이란 위에서의 규준선으로 결정된 입면의 개구부와 전체구형의 높이 방향만을 단순비로 정리하는 것이다. 따라서 규준선은 미리 구상된 계획이 아니고, 구성자체의 요구에 따라 특정한 형태로 선택된다. 그리고 이 선들은 기하학적 평면의 차원에서 질서 있고 명료하게 작용하며 균형을 수립하는 순수하고 단순한 조형적 의미만 있다.

III. 그리드 형태에 따른 Dom-ino주택의 비례체계 검토

1. 정형화된 비례체계로서 Dom-ino주택

- 6) 길성호, 현대건축 사교론, 시공문화사, 1999, p.217.
- 7) 1920-1930년대의 Dom-ino시스템이 적용된 초기 주거건축.
- 8) Le Corbusier, The Modulor, M.I.T press, 1968, p.210.
- 9) Garches 주택 평면그리드 의 기본이 된다.

일정한 가로×세로 비를 유지하고 Dom-Ino골조자체의 규칙적 반복으로 평면의 그리드가 이루어지며 캔틸레버가 있는 슬래브를 사용한 주택의 사례로 Citrohan, Pessac, Cook주택을 들 수 있다.

Citrohan주택(1922, 프랑스, 다주르)은 ‘주택은 자동차와 같다’는 말과 같이 공간의 크기는 과거와 같이 불필요하게 크지 않고 주택을 하나의 살기 위한 기계로 생각하였다. 적절한 크기의 소요실로 구성되고 대량생산 체계에 맞게 구성된 주택이다.

구조는 철근 콘크리트이며 전, 후면의 입면은 띠창을 사용하였다. 스펠은 Dom-Ino구조의 기본 모듈인 5m×2.5m의 그리드로 기둥을 나누었고 평면은 가로와 세로의 비가 1:2를 유지하며 양측벽은 개구부를 최소화하여 하중을 받을 수 있게 구성하였다. 전후 벽은 유리벽과 띠창을 두어 열린 공간과 개방감을 추구하였다.

평면은 일정한 비례를 가지고 구성되며 각 비례는 주공간과 부공간을 이루고 있고 1층은 거실과 주방, 화장실 그리고 2층은 침실과 화장실, 3층은 침실과 옥상정원으로 구성된다.

Pessac주거(1925, 프랑스, 페삭)는 Citrohan주택의 유형으로 건설된 40호의 노동자를 위한 주거단지였다. 재료는 철근 콘크리트이고 주요목적은 공사비를 낮추는 것이었으며 표준화, 공업화, 조립식이라는 방

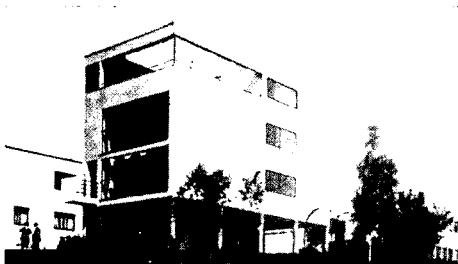
법을 사용하였다.

구조는 전체에 걸쳐 5m의 철근 콘크리트 단순보로 처리되었다¹⁰⁾. Pessac주거 역시 Dom-Ino시스템의 기본 모듈인 5m 스펠의 간격을 유지하고 부속공간 및 계단실 배치는 2.5m 그리드로 배치하고 있어 평면은 1:2의 비례체계이다. Pessac의 평면은 주공간과 부공간이 5m 모듈 내에서 일정하게 반복하며 공간을 구성한다. Le Corbusier는 표준화된 평면으로 폐색의 기본요소를 유도하고 있다.

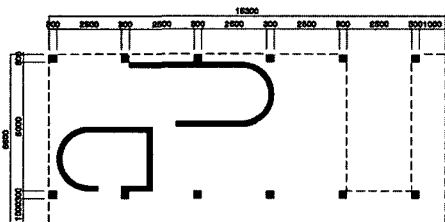
평면의 비례는 5m의 주단위와 1/2인 2.5m의 부단위가 반복하며 하나의 셀(cell)을 구성하고, 이웃세대와 벽을 공유하는 형식으로 기본셀을 붙여 놓은 형상이 주거단지의 기본 모듈이 된다.

Cook주택(1926년, 프랑스, 당페르-로슈유)은 Le Corbusier가 주장한 근대건축의 5원칙인 옥상정원, 자유로운 평면, 자유로운 파사드, 수평띠창, 필로티의 적용이 분명하게 표현되었다.

구조요소로서 주택 내부구성은 5m×5m의 기본모듈이 그대로 지켜지며 1m의 돌출된 캔틸레버가 기

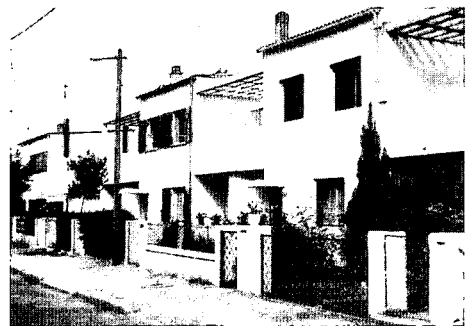


(a) Citrohan주택의 전경

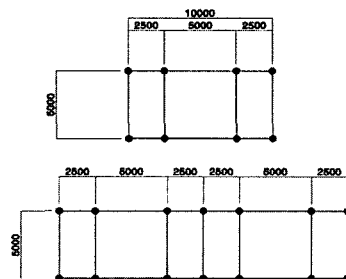


(b) Citrohan주택의 기본골조

그림 2. Citrohan주택의 형태와 구조시스템



(a) Pessac주거단지의 전경



(b) Pessac주거의 기본골조

그림 3. Pessac주거단지의 형태와 구조시스템

10) Le Corbusier, 이관석 譯, 작품과 계획, 미건사, 2000년, p28

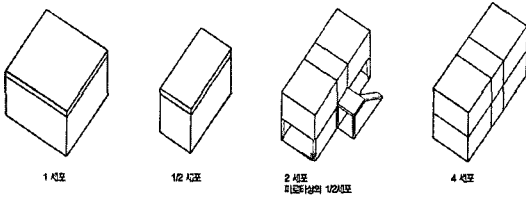
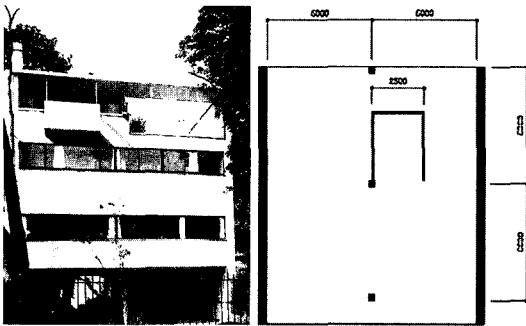


그림 4. Pessac주거 단위의 발전과정



(a) Cook주택의 전경 (b) Cook주택의 기본골조

그림 5. Cook주택의 형태와 구조시스템

본 모듈을 이루고 있다.

구성방식으로서 평면은 중앙부에 상하 이동수단인 계단이 배치되어 있으며 이 계단의 폭은 2.5 m이며, 실내를 1:2의 비율로 나누고 있다. 공간은 주공간과 부공간으로 나누어지며 양측 면은 내력벽 방식의 구조벽을 형성하고 있다. 이러한 뼈대방식의 구조체와 내력벽 방식의 혼용으로 Dom-INO시스템의 기본 그리드를 그대로 유지하며 석재와 같은 조적재료의 활용으로 지역적 토속성을 반영하고 있다. 또한 지역성이 반영된 재료를 사용함으로써 재료의 운반 및 노동력을 확보하고 경제적, 합리적으로 시공하고 있다. 이러한 시도는 Dom-INO시스템이 순수 골조 구조시스템에서 혼용 구조시스템으로 변화하는 과도기 단계임을 나타내고 있다.

이와 유사한 유형의 사례로 Minimum주거계획안(1926)과 Stuttgart-Weissenhof주택(1927, 독일, 스투트가르트)이 있다. 정형화된 Dom-INO주택의 구조체계와 비례체계의 특성은 <표 1>과 같이 요약된다.

2. 변용된 비례체계로서 Dom-INO주택

평면 그리드의 비례체계가 순수 Dom-INO시스템을

표 1. 정형화된 Dom-INO주택의 구조체계와 비례체계

주 택	구조체계	비례체계
Citrohan 주택 (1922, 프랑스, 다유르)	· Dom-INO 골조방식	· 5m×2.5m의 모듈, · 1:2의 평면비례
Pessac 주거단지 (1925, 프랑스, 페삭)	· Dom-INO 골조방식	· 5m×2.5m의 모듈 · 1:2의 평면비례.
Cook주택 (1926, 프랑스, 당페르-로슈로)	· 내력벽구조 방식 +Dom-INO 골조방식	· 5m×5m의 모듈 · 1:2의 평면비례
Minimum 주거 (1926)	· 내력벽구조 방식 +Dom-INO 골조방식	· 5.5m×2.5m의 모 듈 · 1:2의 평면비례
Stuttgart-Weissenhof 주택(1927, 독일, 스투트가르트)	· 내력벽구조 방식 +Dom-INO 골조방식	· 5m×2.5m의 모듈 · 1:2의 평면비례

따르지 않고 변용된 비례체계를 가지는 주택의 사례로 Garches주택과 Savoie주택이 있다. 평면은 일정한 운용과 변화를 가지며 반복된다. Garches주택(1927년, 프랑스, 가르쉬)은 Le Corbusier의 ‘4가지 주택 구성’ 11중 두 번째 형식으로 순수한 틀 속에 모든 기능을 집어넣고 있다. 초기계획단계는 실들을 기능적으로 배치하고 완성안은 20 m×12.5 m이며 구조는 5m와 2.5 m 간격으로 배치된 기둥에 의해 지진다. ABABA(동서축)×ABA(남북축)의 비례로 초기 평면이 구성되며 ABABA×(ABA+α)형태처럼 북측에 캔틸레버(α)가 1.25 m 만큼 돌출되며 최종적으로 ABABA×(α+CCC+α)형태로 남, 북측에 캔틸레버(α)가 추가되며 남북축의 전후 폭이 C(3.33 m)로 변화된다. 이것은 전체평면 크기를 13.75 m에서 12.5 m의 황금비로 조절한 결과 남북의 C 부분의 치수가 3.33 m로 조절되었다¹²⁾.

평면의 비례는 A,B 타입으로 반복적 리듬감을 가지게 하며 1:2의 비율로 공간을 구성하였고 이러한

11) 1. 유기적으로 연결된 매스(La Roche house)
2. 순수한 틀 속에 기능을 넣는형(Stein house in Garches)
3. 투명한 외피로 골조노출(House in Stuttgart)
4. 외부는 2형의 순수형태, 내부는 1형과3형의 장점 적용(Savoie house in Poissy)
12) 김도식 외 12인 共著, Le Corbusier 건축작품읽기, 기문당, 1999, p.165.

배열되고 두 번째 진입 행의 기둥은 경사로의 관입으로 평면모듈이 일정한 비례체계를 이루며 재구성된다. <그림 8>과 같이 ABCBA의 비례이며 이러한 비례는 캔틸레버 및 경사로의 기본치수인 1.25 m의 4,3,2,3,4배의 비례를 가진다. 최종안에서 스펠이 4.75 m로 조정된 것은 설계과정 중 비용문제로 기둥 직교체계가 5 m 간격의 5행5열에서 5 m 간격의 4행4열로, 다음에는 4.75 m의 5행5열로 변화되었다.¹³⁾

평면은 절제된 박스형태의 입방체 안에 간막이 벽체를 사용하여 소요실을 구획하고 자유로운 평면을 구현하고 있다. 평면의 중앙에 위치한 경사로를 중심으로 좌측과 우측이 주공간과 부공간으로 구분되어 있으며 상, 하층의 수직이동 통로역할과 공간을 구분하는 경계역할을 하고 있다. 1층은 차고, 세탁실, 관리인 방으로 구성되고 2층은 침실, 부엌, 응접실로 구성되며 3층은 스크린벽체를 사용한 옥상정원으로 구성된다.

이와 유사한 유형의 사례로 Besnos주택(1922, 프랑스, 보크레송), Guitte주택(1926, 벨기에, 앙베르), Carthage주택(1928, 튀니지, 까르타쥬)이 있다. 변용된 Dom-Ino주택의 구조체계와 비례체계의 특성은 <표

표 2. 변용된 Dom-Ino주택의 구조체계와 비례체계

주택	구조체계	비례체계
Besnos 주택 (1922, 프랑스, 보크레송)	· Dom-Ino 골조방식	· 평면비례: $ABA \times \alpha$ · 변형요인: 규준선
Guitte 주택 (1926, 벨기에, 앙베르)	· 내력벽구조 방식 + Dom-Ino 골조방식	· 평면비례: $ABA \times (\alpha + C)$ · 변형요인: 대지크기, 진입계단(α)
Garches 주택 (1927, 프랑스, 가르쉬)	· 내력벽구조 방식 + Dom-Ino 골조방식	· 평면비례: $ABABA \times (\alpha + CCC + \alpha)$ · 변형요인: 캔틸레버(α)
Carthage 주택 (1928, 튀니지, 까르타쥬)	· Dom-Ino 골조방식	· 평면비례: $(\alpha + AAA + \alpha) \times BB$ · 변형요인: 캔틸레버(α)
Savoie 주택 (1929, 프랑스, 포아시)	· Dom-Ino 골조방식	· 평면비례: ABCBA · 변형요인: 경사로(lamp)

2>와 같이 요약된다.

IV. Dom-Ino 시스템과 비례관계

1. Dom-Ino시스템과 Modulor의 관계

건축형태에서 비례의 법칙을 적용하는 것은 수(數)와 관련된 일정한 공간적 의미 또는 시공성이나 경제성과 관련된 일정한 의미가 존재하고 있다는 것이다. 비례의 사용은 설계 초기 계획단계에서 다양한 개념을 통제하고 수정하기 위해서 필요하고 최종 입면의 계획 단계에서 규칙성과 질서를 부여하며 평면의 그리드를 입면에서 예측하여 건물의 공간과 형태의 이해를 도울 수 있다¹⁴⁾. Garches주택의 ABABA형의 평면배치는 2:1:2:1:2의 비례로 반복적 리듬을 가지며 깊이 역시 2:2:1.5의 비례를 유지하고 있다. 구조의 그리드 체계가 2:1:2:1:2처럼 1과 2와 같은 정수비례의 조합으로 구성되면 평면은 소요실에 따라 3:5와 같은 황금비에 근접한 비례비를 가지며 이것은 Corbusier가 1945년에 만들었던 Modulor의 기본적인 치수와 일치한다. 즉, Dom-Ino 구조모듈은 Modulor시스템의 전이 단계이며 같은 비례체계로 이루어 졌다는 것을 알 수 있다. 이러한 사례는 수(數)에 의한 비례체계가 디자인을 위한 적절한 수단이었다고, 이러한 사고는 그 시대의 테크놀러지가 건축형태를 지배하고 있다는 진보적인 개념을 내포하고 있다. Corbusier의 1920년 후반기 주거건축의 특징은 캔틸레버와 계단과 같은 상하 이동 수단이다. 즉, 캔틸레버가 추가되는 경우와 경사로가 실내로 유입되면서 평면의 그리드가 일정한 비례와 윤율을 가지고 기존의 Dom-Ino모듈이 변형되어 적용된다. 이렇게 변형된 비례체계는 Modulor 수치체계의 기본이 된다.

Dom-Ino 시스템은 건축으로 구축하기 위한 형태 구성원리로서의 조형시스템이며 생산적 합리성을 추구하는 구조 시스템으로 볼 수 있다.

2. 구조모듈의 비례체계와 공간구성과의 관계

Dom-Ino 구조모듈의 1:2의 정수비는 주공간과 부

13) 김도식 외 12인 공역, Ibid, 기문당, 1999. p200

14) Garches주택에서 1.25 m의 개구부는 평면모듈인 2.5 m의 1/2이다.

공간을 형성한다. 가령 정수비 2만큼의 주공간(거실, 침실...)과 정수비 1만큼의 부공간(화장실, 계단실...)으로 나누어진다. 이러한 공간구분은 현대건축운동에서 이미 존재하고 있던 기능적 개념이었다. 인간 생활이 직접 이루어지는 공간을 주공간으로, 실용적인 편의를 제공하는 공간 즉, 계단, 복도, 화장실 각종 설비시설 등을 부공간으로 공간을 분리하였다. 또한 주공간은 역사나 문화의 연속성과 연계될 수 있는 공간이며 부공간은 프로그램에 있어 변화하는 요구 조건을 수용하기 위한 공간이다¹⁵⁾. 이러한 공간의 분리는 각각의 개별 공간과 건축물이라는 전체 공간의 중합이 목적이다.

부공간은 주로 설비시설과 관련하여 에어덕트나 파이프덕트와 같이 기계적 설비를 위한 공간처럼 소규모의 점유 면적을 가지는 기계적 장치와 엘리베이터나 계단, 화장실과 같은 수직연결통로로서의 대규모 점유 공간으로 대별된다. 이러한 공간의 분리는 주공간과 부공간의 고유 기능을 좀더 보장해 주며 각 공간 상호간의 물리적 통합으로 전체적인 공간을 통합하고 있다.

특히 Le Corbusier 주거건축에서는 Dom-Ino시스템이라는 구조 모듈에 주공간과 부공간이 삽입되어 공간의 내적 조화를 이루고 있다. 또한 벽체가 하중으로부터 자유로워지면서 개방적이며 융통성을 가지게 되고 균일한 주공간은 통합된 서비스 시설 즉, 부공간의 물리적 요소에 의하여 유지된다. 여기서 제공하는 공간은 하나의 실이나 복잡하게 조합된 공간의 흐름이 아니라 서비스 시설이 완벽하게 제공된 단일한 존(zone)이라 할 수 있다. 이러한 존의 효율적인 사용은 다양한 서비스 시설들을 균일한 그리드 안에 배치함으로써 극대화 될 수 있다. 즉, Dom-Ino 시스템은 공간구성 측면에서 일정한 평면 그리드를 형성하는 기본이 되며 거주자의 행동반경을 치수화하여 건축적 요소로 나타내고 있다.

V. 결 론

현대화와 함께 건축물을 구성하는 물리적 요소들이 다양화되고 하나의 건축물에 다양한 기능의 하부

구조를 위한 공간들이 필요하게 된다. 사용 및 관리상의 융통성을 주는 공간의 분리 및 이들의 표현은 건물 구성요소들의 독자성을 강조해 주면서 중요한 설계 수법 중 하나로 대두되고 있다.

이러한 측면에서 Dom-Ino시스템은 수(數)의 비례 체계에 의한 디자인의 초기 수단이었고 형태 구성원리와 기술의 생산적 합리성을 추구하는 통합 기초로서 사용되며 20-30년대 그의 주거 건축의 중요 구조 시스템이었다. Dom-Ino시스템의 비례비는 1945년에 발표한 Modulor시스템의 기초 비례가 되고 있다. 즉, Le Corbusier 주거건축의 평면 구성모듈은 Dom-Ino 구조가 가지는 비례가 기준이며 Dom-Ino구조의 비례비는 인간행동 반경의 정립이 핵심요소인 Modulor 시스템의 비례에 영향을 주고 있다.

생산적 측면에서 Dom-Ino시스템은 평면 및 입면 구성의 논리적 사고의 기초가 되고, 일정한 그리드 속에 건축행위를 유발시켜 시공성 및 경제성의 효과를 보고 있으며, 거주 후 유지관리 측면에서도 상당한 효율성을 보여주고 있다. 또한 새로운 재료에 기본적 대응이면서 그의 건축언어를 형성하는 기반이 됨을 알 수 있다.

공간적 측면에서 Dom-Ino시스템은 공간의 분리에 목적이 있는 것이 아니라 그의 주거건축을 구성하는 물리적 요소들이 상호 통합되어 기능적이며 효율적인 공간을 추구하는데 있다. 또한 이러한 공간형식이 개방적이고 융통성을 가지며 균일하며 통합된 서비스 시설에 의하여 유지된다는 점에서 하이테크건축의 공간특성과 상호관련성을 가지고 있다. 즉, Dom-Ino구조 모듈은 20C 초반의 사회, 경제, 문화적 배경을 바탕으로 나타난 구조적 합리성에 근거한 모더니즘양식에 표현된 도구로서의 가치 및 객관적 유형의 사례로 제시될 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 토미나가 유즈루(1987), 고성룡, 고인룡 譯, 근대건축의 공간분석, 기문당.
2. 박향섭(1997), 건축의 기본조형원리, 세진사.
3. 이해성(1998), 근대건축의 흐름, 세진사.
4. Rob Krier(1999), 진경돈 譯, 건축의 구성론, 시공문화사.
5. Jurgen Joedicke(1999), 진경돈 譯, 건축의 공간과 형태, 시공문화사.
6. 길성호(1999), 현대건축사고론, 시공문화사.
7. 김도식 외 12인(1999), Le Corbusier 건축작품읽기, 기문당.

15) Louis I. Kahn 著, 이강훈 譯, 착상과 의미, 갑출판사, 1989, p.9.

8. 심수연(1994), '시스템 종합에 의한 Le Corbusier 건축의 형태분석', 서울시립대학교 석사학위 논문.
9. Banham(1969), Reyner, The Architecture of the Well Tempered Environment, The Architectural Press: London.
10. Boesiger(1972), Willy(ed), Le Corbusier, Praeger Publishers: New York.
11. Frampton, Kenneth(1982), Modern Architecture, Thames and Hudson Ltd.: London.
12. von Moos, Stanislaus(1983), Le Corbusier; Elements of Synthesis, MIT Press: London.
13. Edward, R. Ford.(1990), The details of modern architecture Volume1,2, MITPress.
14. Rechtin, E.(1991), Systems Architecting, Prentice Hall.

(接受: 2004. 4. 20)