

건축공간에서 체계적 구성논리의 전개에 관한 연구

A Study on the logic of systematic composition in architectural space

이 상 화*

Lee, Sang-Hwa

박 두 용**

Park, Too-Young

Abstract

This study is aimed at developing the systematic application of logic in composition of architectural space. It is investigated in the logical concept and its development applied to the rule of composition. Applying the method to the architectural composition, it is focused on modeling to the systematic approach in architectural composition.

Therefore this study is investigated in the design process on the viewpoint of the systematic approach considering diverse variables, and it is accomplished to logical composition in architectural space. Being more studied, this method is applied to the composition of architectural space and practice.

I. 서 론

건축공간에서 그 주체는 인간이다. 그것은 계획과정을 통하여 구성됨으로 근원적으로 인공적 의미를 가진다고 할 수 있다. 또한 건축의 사례를 분석하여 보면 일정한 규칙으로 공간의 부분이 조합되어 전체구조를 이루고 있다는 사실을 알 수 있다. 그 구성에서

나타난 조합의 구성규칙은 사례에 따라 몇가지 유형으로 구분될 수 있으며 이와 같은 연역적 접근방식을 통하여 유추된 공간의 규칙과 질서를 디자인과정에 적용하면 그것은 건축공간의 구성과정에 적용될 수 있다.

또한 그 구성과정은 건축가가 설계한 건물을 유형에 따라 체계적으로 추출하여 디자인과정에 다시 적용함으로써 공간구성을 체계적으로 전개하는데 도움을 줄 수 있다.

현재 건축에서 디자인의 접근방식은 공간기능의 전문화와 세분화에 따라 다양한 변수

* 정회원, 경산대학교 건축학부 전임강사

** 영남대학교 건축공학과 교수

를 고려하게 되었으며 사용자의 보편화와 공간의 최적화 등 예측적 상황을 전제로 이루어져야 하는 필요성이 대두되고 있는 실정이다.

그러므로 본 연구에서는 체계적 구성을 전개하기 위한 단위공간의 정의, 추론적 규칙의 정의, 규칙의 가정과 설정, 규칙의 유추적 전개과정을 논리적으로 적용하고 이 추론 과정을 평면구성에 적용해 보고자 한다.

이것은 모델화를 위한 기초적인 논리추론 과정이 된다는 점에서 그 중요성이 있다. 또한 모델화의 기초연구로 논리적 개념과 그 전개, 구성규칙의 적용에 관하여 살펴 보고 사례에 적용함으로써 체계적 디자인과정의 예측성과 실현성을 고찰하는 데 그 의의가 있다.

II. 건축공간의 체계적 구성논리

1. 공간의 체계적 구성논리

건축체계의 구성은 건축사례에 관한 분석을 제시함으로써 그 논리적 체계를 추론할 수 있다는 점을 우선 전제로 한다. 여기서 분석과정은 구성규칙이 특별한 체계에 속하는 것을 파악하는 과정이다. 또한 분석과정을 통하여 제시되는 건축의 이론은 다음의 두가지 범주에 적합해야 한다. 첫째는 인공형태나 인공환경의 규칙체계를 모델화하는데 도움을 주고 모델은 디자인에서 사용된 규칙을 가정함으로 제시될 수 있다는 것이다. 두번째는 디자인 행위가 일치한다는 점으로 디자인에서 의사결정과정을 평가할 수 있도록 디자이너를 보조할 수 있어야 한다.

건물을 대상과 비유하면 그 기초구조는 질서에서 분석할 수 있는 요소의 집적을 의미한다. 그러므로 건축에서 기초 구조는 공간이 대지에 위치를 설정하고 공간의 위치방식을 결정하는 규칙과 건물을 구성하는 물리적 구조이며 공간조합의 질서를 의미한다. 또한 공간위치나 입지는 공간의 치수보다 우선적으로 중요성이 있으며 공간의 구조에서 위치는 우선적인 요소가 된다.

인공환경의 구성에서 질서는 규칙의 집합에서 다양한 공간조합을 구성할 수 있으므로

다양한 패턴으로 나타낼 수 있다. 역으로 인공환경의 질서를 구성하는 규칙의 집합은 기존 공간에서 분석된 조합규칙으로 이루어진다.¹⁾

본 연구에서 건축구성은 기초구조를 기반으로 공간의 조합규칙을 전개한 것이며 공간유형은 레벨의 집합내에 존재하게 된다. 그러므로 규칙의 집합, 공간의 조합규칙은 그 설정방식에 따라 체계의 구성이 일정한 패턴을 나타내게 된다.

2. 체계적 구성의 이론적 기반

건물디자인에서 부분을 구성규칙은 유형의 특성을 경정하고 상호작용방식을 파악한 것이며 건물의 구성요인, 즉 계획안에 관한 의미를 해석하는 것이다.

건축체계는 다음의 두가지로 구분할 수 있다. 한가지는 반복적 인공형태의 구성, 즉 패턴을 구성하는 것이고 다른 한가지는 인공형태의 생산기라는 것을 의미한다.

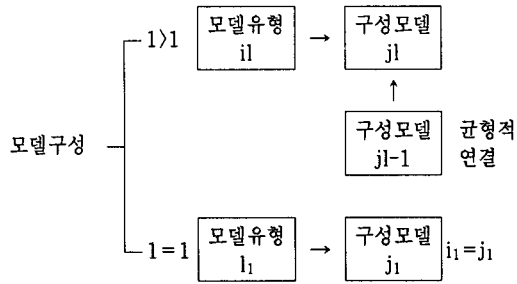
여기서 규칙은 앞에서 언급한 바와 같이 평면의 기초 구조를 설정하는 것이며 그 과정에서 이루어지는 구조는 전체체계와 그 보조체계로 이루어진다. 그러므로 체계의 범주는 주체계와 보조체계로 설정할 수 있으며 기존체계에서 보조체계의 특성을 분석하면 전체체계가 파악될 수 있다. 체계분석에서 범주는 목적을 고려하여 설정되어야 하며 건축구조의 분석에서 건축가의 관점이 전문가로서 보다는 참여적 디자인의 관점으로 수정되어야 한다는 점이 중요하다.

SAR건축가는 건물을 디자인하는 의사결정과정에서 디자인 과정을 물리적 부분의 조합으로 간주하였다. 이와같은 부분의 조합과정에서 부분의 특성을 고려한 레벨개념이 전체 구조에 적용되면 각 레벨에서는 요소의 연결성을 재현하는 유형을 구축하게 된다.

모델유형은 인공환경에서 상위와 하위의 유형에서 균형적으로 구성되고 각 레벨과 레벨에 속한 개별모델로 이루어진다.²⁾

그것은 레벨에 따라 체계의 모델을 다양하게 구축하는 방식을 보여주고 모델의 구성과정을 단계적으로 진행한 것이다. 이에따른

레벨의 구성은 다음과 같이 살펴볼 수 있다.(그림1)



(그림 1) 모델의 레벨구성 개념도(i,j;변수)

위의 그림에서와 같이 각 레벨에서 모델은 다음의 두가지인 모델유형과 하위구성모델로 구분할 수 있고 이것을 조합하면 모델이 형성되며 구성모델은 모델유형으로 전개된다. 구성모델은 다음과정에서 변수로 설정되고 모델에서 구성된 결과는 평면으로 나타나게 된다.³⁾

평면에서 전체의 구성은 상위레벨이 되며 구성모델은 평면구성의 하위레벨에서 구성된다. 그러므로 대지와 평면해석은 하위패턴과 조화를 이루어야 한다.⁴⁾ 하위레벨과 조화를 이루는 평면, 그리고 대지와 같이 상위에서 연결되는 구성모델의 조직의 예는 그림2에서 보여준다.

레벨	모델	모델유형	구성모델	평면	대지분석
1-영역					
2-대지이용					
3-조직, 그리드단위					
4-보조조직					
5-보조단위					
6-공간(실)					
7-건설, 세부사항					

(그림 2) 레벨에 따른 구성모델의 조직도

3. 공간형상의 도식적 표현

본 연구에서 주요관점은 공간형상을 논리적으로 추론하여 구성과정을 전개하는 것이다.

그러므로 공간구성에 관하여 패턴언어에서 알렉산더(C.Alexander)는 인공환경에 관하여 인간이 파악한 기초적 논리구조를 가지는 것으로 보았다. 또한 구조에 관하여 알렉산더는 인공환경이 공간에서 상층적 인간요구로 나타나는 거주공간의 도식으로 보았다.

이는 특별한 문제에 대한 해결방안이 패턴이 아니고 해결방안 즉 기존 맥락에서 파악된 개별 단위라는 것이다. 패턴은 건물을 디자인하는 건물블록으로 제시되지만 위치방식은 패턴언어로 파악될 수 있다. 여기서 언어의 의미는 일정한 패턴이 문법적또는 구문론적 규칙의 가정에 따라 진행될 수 있다는 것이다. 인간이 이해하는 기초적 논리구조를 가지는 것으로 인공환경을 보았으며 구조에 관하여 알렉산더는 단위요소로 분절된 환경 해석패턴을 제시하였다.

이는 특별한 문제에 대한 해결방안이 패턴이 아니고 해결방안의 집합, 즉 기존 맥락에서 해석된 개별 단위인 것이다. 패턴은 건물을 디자인하는 건물블록으로 제시되지만 공간의 패턴언어는 공간의 위치방식을 해석한 것이다. 여기서 언어의 의미는 패턴이 문법과 구성규칙을 따라 전개되어야 한다는 것이다.⁵⁾

건축가는 기본변수와 영역, 섹터로 공간요소의 조합에 의해서 해결방안을 제시하며 그 도식의 표현은 건축도면으로 나타낸다.

III. 공간에서 체계적 구성논리의 전개

1. 공간요소의 설정과 조합

공간체계는 건축의 디자인문제를 파악하는 것이다. 여기서 체계는 상호연결성과 요소의 집적을 조화시키고 전체는 요소나 부분의 합계+a라는 점이다. 이것은 동일한 요소의 집

적이라도 상호연결성의 변화에 의해서 다른 체계를 설정할 수 있다는 것을 의미한다. 건축에서 기본 체계는 생활영역, 침실, 욕실, 기타에서 기능모듈 그리고 홀모듈(Hall Module)로 정의된다. 공간의 연결성은 홀공간에서 조합될 수 있고 단부에 홀공간이 위치되는 규칙으로 조절된다. 홀모듈의 조합방식은 규칙을 변화시켜서 새로운 체계를 구성할 수 있다.

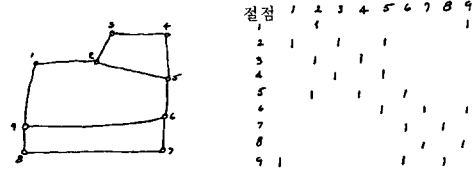
건축체계의 분석에서 요소는 조합될 수 있어야 하고 그 요소는 공간 단위소이다. 그것은 다른 공간과 같이 3차원의 값을 가지며 사각형의 형상을 가진 것으로 추론한다. 단위소의 실제 공간은 내부에서 시작하여 외부에서 위치를 한정하고 각 변은 공간을 한정하는 요소이다. 그러므로 공간단위소는 공간체계의 분석기이고 실제 존재하는 것으로 가정한다. 단위소는 건축체계의 특유한 모델유형을 구성하는 최소 공간으로 가정하고 모델의 특성에 따라서 단위소의 유사성을 파악할 수 있다.

공간의 연결점과 좌표는 수치로 값을 설정한다면 공간은 대지에 위치한 공간의 면이 적정한 길이로 설정된다. 대지의 의미는 건축에서 공간개념과 같이 적용되고 대지에서 좌표는 대지의 경계에 따라 수치적 값으로 설정된다. 그러므로 대지에서는 공간단위소를 지정한 값으로 그것의 좌표를 구성할 수 있다.

공간은 도식에서 2차원으로 나타나지만 3차원으로 생각하고 공간의 3차원을 재현하는 도식으로 모델을 구축할 수 있다면 실행될 수 있다.

공간의 도식화와 재현방식은 점의 좌표와 연결성을 고려하는 것이다. 도식은 대지에 위치한 단위소를 재현하고 단위인 도식유형은 좌표값으로 설정될 수 있다.

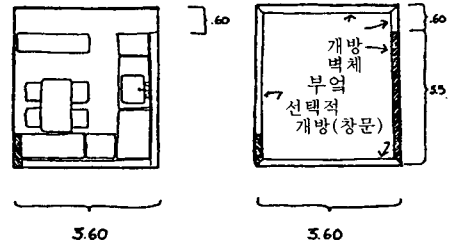
단위소개념은 블랙박스, 즉 인식될 수 없는 최소단위이며 박스의 내용은 단위소의 정의에 적합해야한다. 그 이유는 대지의 위치에서 내부에 관한 정보가 대지에서 위치방식이나 단위소에 인접한 연결방식에 적합하다는 것이다.



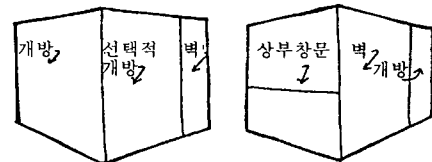
(그림 3) 공간의 구조도: 점과 좌표의 연계성.

공간단위소의 연결성과 위치를 제한하면 대지에서 단위소가 설정된다. 예로 부엌은 다른 공간과 접근하기 용이한 곳에 위치되고 벽체의 구조요소와 설비기구, 부엌가구를 고려하는 방식으로 문이 위치되어야 한다. 그러므로 체계에서 요소의 구성은 다른 요소와 연결되어야 한다.(그림3,4)

예에서 조리기능의 명칭은 부엌이 되고 공간단위소이며 부엌에서 변수와 명칭을 가진 공간단위소는 그 요소이다. 문자는 변수의 명칭을 의미하고 전형을 나타낸다. 변수로 설정된 공간은 비절점이고 문자는 절점의 공간이 된다. 최종적으로 명칭에 유의하면 절점이나 비절점공간으로 구성된 단위소를 설정할 수 있다.⁶⁾



공간도식 개방공간의 도식 (그림 4) 공간유형의 평면도식



두가지 유형의 공간입체 (그림 5) 공간의 입체구성도식

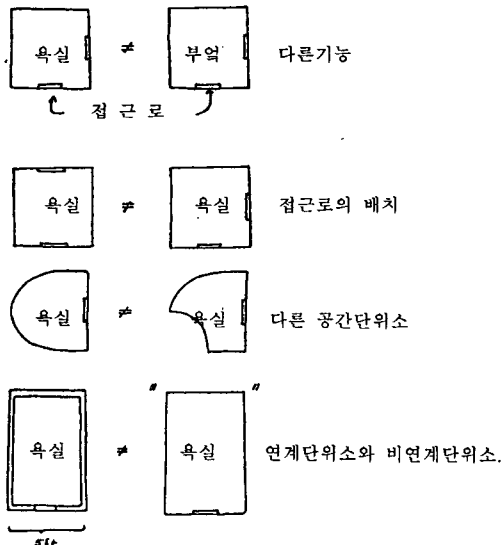
이 단위소는 변수가 되고 변수는 문자와 명칭에 따라 설정되며 여기서 단위소의 명칭

은 문자로 나타낸다. 상수, 변수의 공간, 변수와 명칭은 비절점과 절점의 공간을 설정하며 두가지 단위소가 동일하더라도 명칭이나 변수는 동일하지 않다.(그림6)

단위소는 다음으로 구성된다:

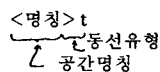
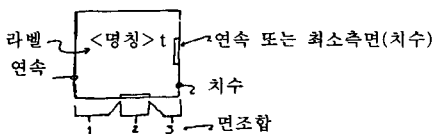
- a) 상수나 변수
- b) 문자, 변수
- c) 변의 조합규칙(그림7)

공간단위소는 정보를 재현하고 공간형상을 구성한다. 사각형의 변에 개방 패턴을 사용하여 윤곽을 구성하면 그것은 변조합으로 이루어진다. 이 변은 상호보완적으로 사용될 수 있으며(그림8) 변조합은 공간(그림7)을 일관적으로 설정하지 않고 변이 중복되어 설정될 수 있다.



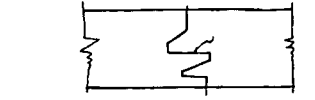
(그림 6) 공간단위소의 유형별 특성.

공간의 전형:
공간단위소

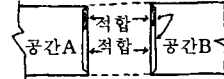


(그림 7) 공간단위소의 구성

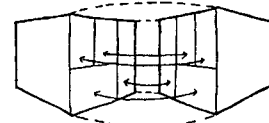
공간조합



면의 조합



면조합의 평면도식



면조합의 입체도식

(그림 8) 공간의 면조합작용

면조합은 단위소가 위치한 후 조합구성으로 나타난다. 위에서와 같이 공간단위소를 정의하면 다음으로 단위소의 면의 유형이 설정되고 두 공간의 면조합을 정의하면 조합이 실행되는 과정을 거친다.(그림8) 조합구성의 실행은 2개 이상 공간단위소의 조합으로 공간형상을 구성하게 된다.

건물과 독립적으로 공간단위소를 고려하면 공간단위소는 기존건물에서 공간형상을 분석하여 단위소유형을 설정할 수 있다.

공간형상이 건축유형이나 요소의 집합에 속하는 지를 설정하면 변수를 추출하고 규칙을 서술할 수 있다. 이것은 건축변수를 설정하여 유형화할 수 있으며 규칙은 질서를 나타낸다.

이것은 대상을 표현할 수 있고 건축-A-은 변수인 형상, 즉 공간단위소의 집합으로 유형O으로 다음의 항목에 의해서 표시될 수 있다.:

$$O = (Kn, Kt, R, S)$$

Kn: 비연계(비절점)의 공간 단위소집합

Kt: 연계적(절점) 공간 단위소집합

R: 구성규칙의 표시

S: 대지에서 기준표시

수학에서와 같이 연계(절점)와 비연계(비절점) 공간은 다음과 같이 특성화한다.

$$Kn \cap Kt = \emptyset, Kn \cup Kt = k \quad (k: \text{단위소의 표시})$$

주요한 점은 변수를 단위소의 구성을 나타

내는 규칙의 표시방식을 고안하는 것이다. 규칙은 문자로 표시되어 조합과정에 적용되는 것이며 문자가 규칙에 적용되면 건축변수를 추출할 수 있는 체계가 필요하다.⁷⁾ 여기서 추출과정은 조합의 실행과정으로 변수가 추출되어야 한다. 이 변수의 구성에 따라 다음의 조합구성이 실행되고 유형이 구성될 수 있으며 추출방식의 구성체계가 만들어질 수 있다.

2. 공간의 구성규칙과 논리

건축의 디자인과정에서 사용된 규칙은 공간구성에서 조건설정 이상의 의미를 가진다. 첫째는 규칙에 따라 변수와 그 요소의 집합을 설정할 수 있다. 두번째 그것은 단계적으로 건축변수를 고려하거나 추출하는 방식에 적용된다. 추출과정은 변수의 특성에 따라 규칙을 적용함으로써 다른 변수와 연결성을 나타낸다. 공간형상이 주어지면 건축공간에서 변수를 증명함으로써 추출될 수 있다. 공간형상을 변수로 고려한다면 질서는 추출과정을 통하여 나타난다. 체계를 구성하는 건축가는 디자인에서 의사결정과정을 객관적으로 알 수 있다. 여기서 건축변수를 고려하면 체계적 구성규칙을 추출할 수 있다. 역으로 추출과정대신에 변수를 고려하고 그것이 체계에 속한다면 그 구성과정을 사례에 적용하여 그 객관성을 검증할 수 있다.

츄스키(N. Chomsky)는 1965년 저술한 언어의 구문론(Aspects of the theory of syntax)에서 위계성을 언급하면서 문법체계의 유형을 특성화하여 문장구조를 모델화하는 데 관심을 두었다.

이와 같은 문장구조의 모델화과정은 공간의 구조를 파악하는 추론과정에 적용할 수 있다. 도식의 구성규칙은 문자화하여 단계별로 다음과 같이 G의 구성규칙에서 살펴볼 수 있다.

구성규칙은 다음의 상항을 전제로 적용된다.

가정: 단위소의 집합.

규칙: 단위소는 반복구성으로 다양한 유형으로 구성된다.

조건: 설정된 구성규칙내에서 유형으로 구분된다.

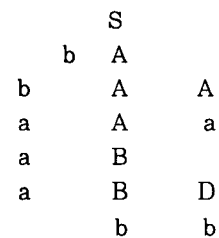
$G=(V_n, V_t, P, S)$ 의 구성유형에서 V_n 은 비연계(비절점)의 표지이고 V_t 는 연계(절점)이고 S 는 단위소의 구성을 나타내는 표지이며 P 는 구성유형이다. G 는 구성과정을 L 이라 할 때 $L(G)$ 로 표기하여 구성 규칙은 다음과 같이 전개될 수 있다.

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. $S \rightarrow aB$ | 5. $A \rightarrow bAA$ |
| 2. $S \rightarrow BA$ | 6. $B \rightarrow b$ |
| 3. $A \rightarrow a$ | 7. $B \rightarrow bS$ |
| 4. $A \rightarrow aS$ | 8. $B \rightarrow aBB$ |

최초 S에서 추출과정을 실행하도록 좌에서 우로 규칙을 적용하여 구성한다.

$S \rightarrow aB \rightarrow abS \rightarrow abaB \rightarrow abaaBB \rightarrow abaabb$

이와같이 추출과정의 전개는 단위소에 대한 규칙의 적용이다. 그 구성은 S에서 시작하여 "bbaaabba"와 같은 문자로 구성되며 그것은 $L(G)$ 의 구성요소로 나타낸 것이다. 다음에서 표시된 수형상(tree)은 그 구성방식을 보여주고 $L(G)$ 의 구조를 보여준 것이다.(그림9)



(그림 9) $L(G)$ 구조의 수형상(tree)

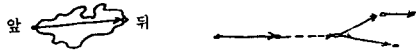
언어에서 규칙의 구성은 우선적으로 전개할 수 있다.⁸⁾ 규칙의 적용은 다음 과정에 따라서 규칙이 진행되고 이것은 반복적 진행과정을 거쳐서 패턴의 구성으로 나타나게 된다.

{패턴의 유형} ---> {규칙1./ 규칙n}

여기서 제시된 규칙은 다음 도식유형의 전개에 따라 공간형상의 조합에 적용된다.

3. 체계적 인공공간구성의 도식적 전개논리

건축의 구성규칙을 적용할 경우 공간형상을 재현하는 도식의 구성에서는 문제가 나타난다. 그것은 언어와 도식을 대비하는 과정에서 도출되는 것이다. 그것은 도식을 언어에 대비하여 도식구조의 구성과정에 따라 전개하면 최소화할 수 있으며 이 도식구성의 전개는 다음과정을 전제로 진행된다. 도식구성은 다음 그림에서와 같이 앞과 뒤의 방향을 나타내는 도식단위소로 n차원의 패턴을 나타내고 단위소는 앞과 뒤의 표기에 의해서 선형 도식의 단위소를 정의하고 이것은 결과적으로 패턴을 구성하게 된다.(그림10) 그것은 언어와 대비하면 다음과 같이 구성되고 도식의 구성과정에 따라 일정한 패턴을 나타내는 구조가 형성된다.



(그림 10) 선형의 도식표현과 작용

다음의 S는 도식언어에 의해서 구성되며 L구성은 다음을 전제로 전개될 수 있다.

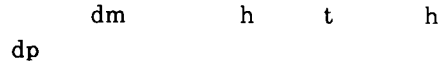
- 1- S → P|(SΦS)|(~S)|SL|SLI|SL)
- 2- SL → SII|SL SL)|(SL)|(SL)
- 3- Φ → +|x|*|-
- 4- P → {단위소부류의 명칭}
- 5- l → {라벨 지시기}

그것은 +, x, -, *의 네가지 연산법칙으로 다양한 도식 단위소를 조합하여 다양한 패턴을 재현할 수 있다.(그림11)

S1+S2	t	s1	s2	h	앞(S1+S2)=앞(S1)
					뒤(S1+S2)=뒤(S2)
S1xS2		s2	h		앞(S1xS2)=앞(S2)
	t	s1			뒤(S1-S2)=뒤(S2)
S1-S2	t	s1	h		앞(S1-S2)=앞(S1)
			s2		뒤(S1-S2)=뒤(S1)
S1*S2	t	s2	h		앞(S1*S2)=앞(S1)
		s1			뒤(S1*S2)=뒤(S2)

(그림 11) 도식단위소의 조합유형

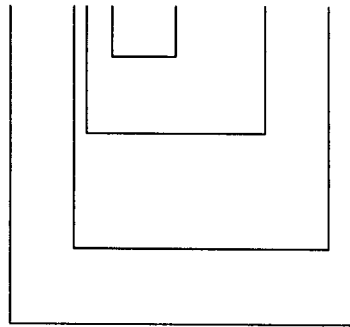
상기와 같이 조합을 적용한 예는 도식언어에서 $Ts(A) = (dp + ((dp + dm) * h + dm))$ 으로 나타낼 수 있으며 이것은 "A"의 구성을 보여준 것으로 그 단위소는 다음과 같이 정의할 수 있다:(그림12)



(그림 12) 도식단위소의 정의

화살표는 단위소의 방향을 나타내고 다음과 같이 "A"를 구성한다:(그림13)

$$(dp + (((dp + dm) * h) + dm))$$



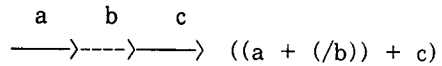
(그림 13) 'A'의 구성과정

다음의 네가지(~, /, r, g)는 위에서 도식단위소를 적용한 방식보다 효율적으로 활용할 수 있다. (~)는 패턴이나 단위소의 구성에서 진행방향을 나타낸다.

$$\text{앞}(\sim p) = \text{뒤}(P)$$

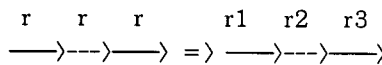
$$\text{뒤}(\sim p) = \text{앞}(P)$$

P는 단위소나 패턴이며 /표지는 전체패턴의 구조에 관계없이 패턴의 부분에서 다른 것까지 건너뛰는 단계를 정의한다. (그림14)



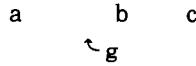
(그림 14) 선형도식의 작용

표지(r)는 다음과 같이 부분의 단위소를 나타낸다.(그림15)



(그림 15) 선형도식의 작용

다음의 단위소(g)는 앞과 뒤가 일치함을 나타내는 것으로 정의한다.(그림16)

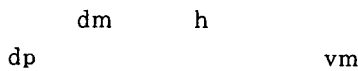


(그림 16) 선형도식의 표현

도식언어는 도식 유형이 문장과 같이 다음으로 구성될 수 있다는 것을 보여준다.⁹⁾ G는 주택의 도식구성에서 단위소를 조합한 것이며 그 전개과정은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

- 1- P A 주택
- 2- A (dp + (삼각형+dm))
- 3- 주택 ((vm+(n+vm))*삼각형)
- 4- 삼각형 ((dp+dm)*h)

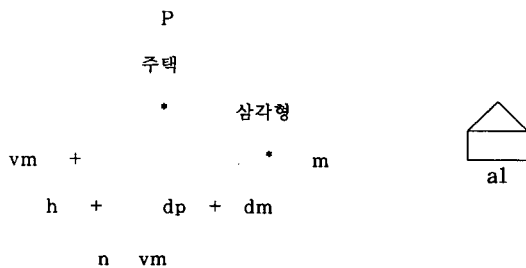
주택의 도식단위소는 다음과 같이 정의한다:(그림17)



(그림 17) L(G)에서 도식단위소의 정의

여기서 주택유형L(G)는 다음과 같이 서술할 수 있으며 그 구성의 전개는 아래 그림에서 보여준다:

$L(G) = (dp + ((dp + dm) * dm)), ((vm + (h + (vm))) * ((dp + dm) * h))$
 a1으로 나타낸 문자의 수형, T(a1)(그림18)은 다음과 같이 단위소의 정의에 따라 구성규칙을 전개한 것이다.¹⁰⁾



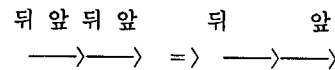
(그림 18) 주택 L(G)의 논리적 구성도식(해체수형)

IV. 공간의 체계적 구성규칙의 적용

1. 체계적 공간구성규칙의 설정

도식언어의 구성은 앞에서 살펴본 바와 같이 선으로 구성되기 때문에 도식언어에서 기본요소는 선형단위소가 된다. 건축에서 선형도식이 계획안의 재현에 사용될 수 있으나 공간조직은 선형이 아니다. 선보다 적합한 기본요소 또는 건축에서 단위소는 공간모듈과 같은 공간의 사각형단위로 보고 평면의 구성에 적용할 수 있으며 그 전개과정은 앞에서 살펴본 바와 동일하게 적용된다.

도식언어에서 기본개념은 조합과정에서 도식패턴에 따라 단위소를 반복하여 적용하는 것이다.(그림19)¹¹⁾

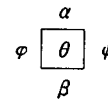


(그림 19) 도식단위소의 구성

위의 추론과정에 따라 공간의 모듈단위가 사용된다면 도식단위소는 사각형이나 모듈로 반복하여 조합된 전형으로 정의할 수 있고 다음을 가정할 수 있다.

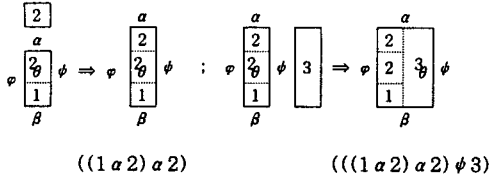
- ① 두 사각형의 조합에 사용된 변이 동일해야 한다.
- ② 평면은 정형이어야 한다.

{ $\alpha, \beta, \varphi, \psi, \theta$ }는 단위소의 면을 정의하고 그림20과 같이 사각형의 변을 정의한다.



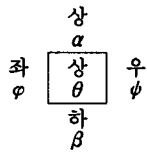
(그림 20) 도식단위소의 정의(1)

1과 2 사각형조합에서 2상부에 1을 둔다면 (1a2)로서 정의하고 두가지 정형의 사각형에 조합규칙을 적용하여 다양한 형태로 조합될 수 있다.(그림21)



(그림 21) 도식단위소의 조합과정

위와는 다른 방식으로 다음과 같이 정의할 수도 있다.(그림22)

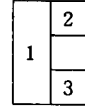


(그림 22) 도식단위소의 정의(2)

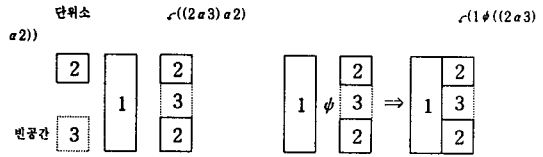
두개 단위소 1과 2의 조합방식은 방향에 따라서 다음과 같이 5가지로 나타낼 수 있다.

- ① $(1 \psi 2)$ 상(1 ψ 2) = 상(1)·상(2)
하(1 ψ 2) = 하(1)·하(2)
우(1 ψ 2) = 우(2)
좌(1 ψ 2) = 좌(1)
- ② $(1 \beta 2)$ 상(1 β 2) = 상(1)
하(1 β 2) = 하(2)
우(1 β 2) = 우(1)·우(2)
좌(1 β 2) = 좌(1)·좌(2)
- ③ $(1 \varphi 2)$ 상(1 φ 2) = 상(2)·상(1)
하(1 φ 2) = 하(2)·하(1)
우(1 φ 2) = 우(1)
좌(1 φ 2) = 좌(2)
- ④ $(1 \alpha 2)$ 상(1 α 2) = 상(2)
하(1 α 2) = 우(2), 하(2)
우(1 α 2) = 우(2)·우(1)
좌(1 α 2) = 좌(2)·좌(1)
- ⑤ $(1 \theta 2)$ 상(1 θ 2) = 상(1), 상(2)
하(1 θ 2) = 하(1), 하(2)
우(1 θ 2) = 우(1), 우(2)
좌(1 θ 2) = 좌(1), 좌(2)

5개 조합방식은 조합규칙으로 구성되어 다음의 평면(그림23)을 구성할 수 있다.



(그림 23) 도식단위소를 조합한 평면도식



(그림 24) 도식단위소를 조합한 평면도식의 구성과정

빈 공간모듈과 단위소가 정의되면 모듈과 구성과정 (그림24)를 거쳐서 공간을 조합할 수 있고 그림23의 평면도를 구성한다.¹²⁾

아래에서 제시된 5가지 기호는 조합과정에서 적용되는 단위공간의 조합방식을 가정한 것이다. 이는 단위소가 상호조합될 경우 단위소의 회전, 전환, 제거,복사와 같은 조합을 선행한 후 평면을 구성한다.

{ψ, α, β, φ, θ}의 조합규칙에서는 전환(ψ), 삭제(α), 빈조합(β), 90도회전(φ), 복사(θ)를 표시한다. 위에서 조합방식을 표기한 기호의 작용은 그림25에서 보여준다.

앞에서 진행된 단위소가정, 단위소의 면설정, 조합유형의 설정, 조합작용의 설정은 결국 조합유형을 구성하기 위하여 진행되는 단계이다. 그러므로 조합유형과 조합유형의 구성과정을 표기하여야 하며 이는 다음과 같이 가정하여 그 진행과정을 표기하도록 한다..

조합유형을 구성하는 조합방식은 다음에서 E패턴이라 하고 그것은 공간단위소와 패턴을 조합하는 방식을 나타낸 것이다.

<명칭>은 조합유형을 나타내고 조합단위를 이것은 E패턴의 과정을 거쳐서 구성된다. 이 과정은 다음과 같이 표기하여 그 조합유형과 조합방식을 표기한다.

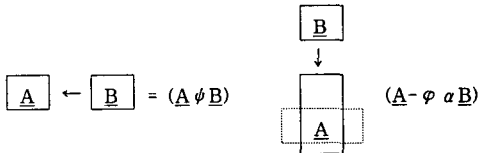
<<명칭> E 패턴)

위에서 E패턴은 조합된 대상을 나타내며 여기서 육실을 나타내는 E 패턴은 실례로 표기하면 다음과 같다.¹³⁾:

(〈육실〉 육실모듈의 E 패턴)

이런 조합유형과 조합방식의 설정과 함께 조합유형이 설정되어 다음과 같은 방식으로 우측에서 좌측으로 구성과정이 진행된다. 그것은 그림25와 같이 도식의 조합과정을 살펴 볼 수 있다.

그림25의 우측에서 A와 B의 조합은 조합 방식 ψ 를 사용하고 A가 회전조합이 적용된 ϕ 가 사용된 것이다.



(그림 25) 단위소의 조합과정

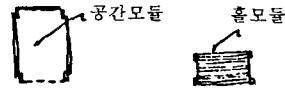
공간조합이 실행되면 사각형은 평면을 조합하게 된다.¹⁴⁾ 조합과정에서 그것은 모듈조합패턴의 공간단위소가 사용된다. 공간패턴을 조합하면 전체평면은 사각형의 조합으로 그 구성을 파악할 수 있다.

이와 같이 공간의 구성논리는 3장에서 살펴본 단위소의 가정, 면의 설정, 조합방식의 설정, 그리고 조합유형과 조합방식의 명명이란 단계를 거쳐서 평면의 구성을 체계적으로 분석할 수 있으며 이 과정에서 체계적 구성논리를 추론할 수 있다. 그러므로 이에 관한 구성과정을 기존 사례의 평면분석을 통하여 적용과정을 살펴 본다.

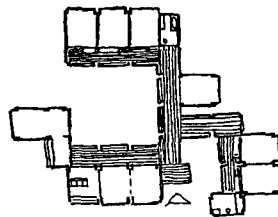
2. 건축공간에서 체계적 구성방식의 적용

건축공간에서 이와같은 구성방식은 욘 욘(Jorn Uzon)에 의해서 디자인된 주택을 사례로 선정하였으며 그 이유는 비교적 정형의 평면형상이고 구성과정이 본 연구과정에 적합한 체계적 접근방식을 채택한 평면유형이기 때문이다. 그림26에서 공간단위소는 그 요소로서 공간모듈과 홀모듈로 설정하였다.

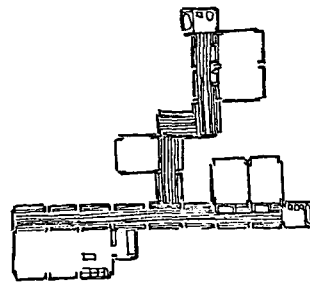
홀모듈을 사용하여 창고, 육실, 부엌의 위치를 설정한다. 그림27은 건축구성에서 주택의 전체평면을 보여주고 그림28은 욘체계에 따른 모듈을 적용하여 구성된 평면이다.



(그림 26) 공간단위소



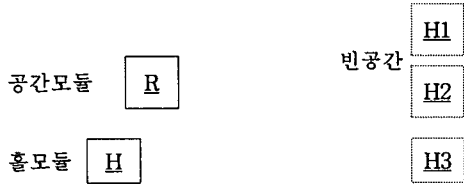
(그림 27) 욘의 주택 평면도



(그림 28) 모듈체계에 따른 공간구성도

홀모듈은 사각형이고 각변에서 다른 홀모듈과 조합되며 세가지 빈 공간단위소, H1, H2, H3는 홀모듈의 조합규칙에 따라서 위치되고 여기서 적용된 조합규칙은 앞절에서 가정한 것을 그대로 적용하였다. 이는 다양한 방식으로 다른 홀모듈과 조합되며 이와같은 전개방식에서 적용되는 전제, 가정, 구성규칙의 설정은 앞장에서 진행된 방식을 적용한 것이며 그 구성은 평면의 구조에 따라 단위소에서 단위소의 조합, 패턴의 설정, 주택평면의 구성으로 전개과정을 서술한 것이다. 이과정은 추론에 의하여 전개된 것이며 이에 관한 검증은 더 실증적 연구와 그에 관한 적용기법을 발전시키면 다양한 규칙의 설정, 단위소의 조합에 따른 규칙의 적용과 전개로 이루어질 수 있다.

1. 공간단위소의 정의



2. 홀모듈조합 (Hall1(H1 φ H3))



3. 홀모듈조합(Hall2(H2 φ H3))



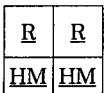
4. 홀모듈의 조합(HM((H θ Hall1) θ Hall2))



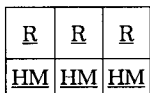
5 조합유형(HM α R)



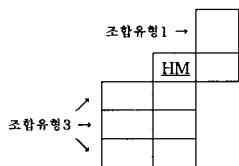
6. 조합유형2(조합유형1 φ 조합유형1)



7. (조합유형3((조합유형1 φ 조합유형1) φ 조합유형1))

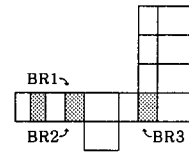


8. (조합유형4((조합유형3-φ <-1HM α HM<-1H1)ε φ 조합유형1<-1HM))



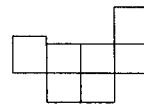
9. (조합유형5

(((((HM -1 φ <-1H2 φ (BR1 HM<-1H1) ε φ (BR2 HM<-1H1)ε) φ 조합유형1 3 φ <-1HM) φ (BR3 HM<-1H2) ε) φ <-1BR3 α 조합유형3 1 φ <-3HM))



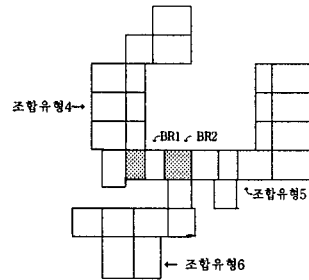
10. (조합유형6

((HM1 φ <-1H1 φ 조합유형2 2 φ <-1HM) ε<-2HM φ (HM1 φ β HM1 φ)<-1H2))



11. (주택평면

((조합유형5<-1BR1 α 조합유형4 <-1조합유형3M-3HM) ε<-1BR2 β 조합유형6 <-2HM))



V. 결론

디자인의 체계적 구성과정은 현대건축에서 다양한 변수의 수용이라는 관점에서 중요성이 증가되고 있는 실정이다. 이 과정에는 창조적 개별성의 고려라는 문제점도 있으나 1970년대이후 이런 접근방식은 폭 넓게 활용되고 있는 것이 사실이다.

본 연구는 그런 범주에서 건축공간을 대상으로 논리적 추론과정을 언어모델과 대비하

여 전개하였다. 이 전개과정은 각 단위소를 정의하고 조합과정을 거쳐서 큰 범주의 단위를 형성하게 되며 결과적으로 대상의 유형을 도출하게 된다. 그 과정은 연역-추론-귀납적 논리에 따라 구조의 형성을 파악한 후 생성과정을 전개한 것이다. 그것은 다른 논리학과 수학, Operation Research분야에서 적용된 과정과 일치하며 전개과정에서 수정부가경로(feed-back)에 의하여 문제점을 보완하는 과정을 거쳐야한다. 공간체계의 추론은 선형단위소에서 구성된 공간단위소를 최소단위로 하여 그 조합규칙을 정의한다. 구성과정은 하위레벨에서 시작하여 특성적인 상위레벨의 구성을 통하여 모델구성유형을 설정하며 결과적으로 모델유형은 최상위레벨인 건축체계의 유형이 형성되는 과정을 건축평면의 형상에 적용한 것이다. 그 결과는 다양한 구성규칙의 논리적 추론이 건축생성의 모델화를 좌우하기때문에 다양한 변수를 적절하게 수용할 수 있는 방안이 요구된다. 또한 생성과정에서 고려되는 변수의 양에 따라 정보양을 조절하는 것이 생성모델의 효율성을 제고하는 데 결정적이므로 지속적 연구가 필요하며 그것의 검증이 요구된다. 그러므로 본 연구에서는 건축체계의 생성적 모델구성에 관한 기초연구로서 논리적 추론을 건축사례에 적용하여 건축공간체계에서 논리적 모델을 구성할 수 있다는 가능성을 살펴보았다. 이것은 지속적 연구를 통하여 건축에서 핵심적 내용인 건축공간의 최적화와 창조성의 객관화에 도움을 줄 수 있고 Glass-box 적 디자인과정을 전개함으로 디자인의 의사결정과정에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

주

- 1) William Mitchell著, 김경준외1인역, 'The logic of architecture', 도서출판 국제, 1993, pp.13-17.
- 2) Stephen J. Kirk, 'Creative Desions', Van Nostrand Reinhold Company,

1988, pp.40-46.

- 3) Yona Friedman, Op. cit., pp.20-27.
- 4) Knight, Terry Weissman, Transformations of Languages of Design, UMI Dissertarion Services, 1986, pp.37-42.
- 5) C. Alexander, The Timeless way of Building, Oxford Univ. Press, 1979, pp.11-16.
- 6) Yona Friedman, Op. cit., pp.35-39.
- 7) Coyne, R., A Logical Model of Design Synthesis, Univ. of Sydney, 1986. 3, pp.30-43.
- 8) William Mitchell著, 김경준외1人譯, Op. cit., pp.40-57.
- 9) Ibid., pp.1130-120.
- 10) Ankerl, G., Experimental Sociology of Architecture, Mouton Publisher, New York, 1981, pp.358-367.
- 11) Ibid., pp.374-391.
- 12) Coyne, R., op. cit., pp.88-98.
- 13) Ibid., pp.39-40.
- 14) Ibid., pp.91-96.

참 고 문 헌

- 장 마리 플로슈著, 박인철譯, '조형기호학', 한길사, 1994.
- 宮川 洋外2人著, 원동호譯, 정보와 부호이론, Ohm社, 1993.
- Alexander, Christopher, "The Timeless way of Building", Oxford University Press, New York, 1979.
- Alexander, C. Davis, et. al., "The production of house", Oxford University Press, New York, 1985.
- Ankerl, G., Experimental Sociology of Architecture, Mouton Pub., New York, 1981.

- David Green, 'Modern Logic Design', Addison-Wesley Publishing Company, 1992.
- Coyne, Richard, A Logical Model of Design Synthesis, Univ. of Sydney, Dept. of architectural Science, 1986. 3.
- Bustami, L. H. A Formal Language For Building, UMI A Bell and Howell Information Company, 1981.
- Eberhardt Rechtin, 'Systems Architecting- Creating and Building Complex Systems', Prentice Hall, 1991.
- Knight, Terry Weissman, "Transformations of Languages of Designs", UMI A Bell & Howell Information company, Michigan, 1986.
- Mansour, Yasser Mohamed, The language of design: Conceptual interpretation, The University of Michigan, Arch. D. 1990.
- Mary Shaw et. al., Software Architecture, Prentice Hall, 1996.
- Metaferia, Mulugeta, "Architectural Space as a constituent of architectural character", UMI A Bell & Howell Information company, Michigan, 1988.
- Mitchell, W. T., "The Logic of Architecture-Design, Computation, and Cognition" The MIT Press, Cambridge, 1990.