

에셔의 대립적 테셀레이션 작품의 공간구성 적용에 관한 연구

A Study on the Application of Spatial Configuration to Escher's Opposite Tessellation

유정환* / You, Jung-Hwan

이호중** / Lee, Ho-Joung

Abstract

This article examined the applicability of spatial configuration to Escher's works through configurative logics and rules and studied the contrasting relations among the unit elements in Escher's works and their characteristics and the creative process of the characteristics. As the results of the study on the bases to maintain and create the partial elements revealed as the characteristics, it was shown that Escher's sequential transformative works demonstrated diverse expressive characteristics as a creative process of inter-complementary contrasting relations based on the independence of the unit elements. It was also shown that the creative process of the unit elements was actualized through the maintenance base of the fixed and absolute characteristic as the logic for the creation and the creation base of the dynamic and relative characteristic. Therefore, it was interpreted that by applying the logics for creation to Escher's unit elements through the spatial interpretation of the maintenance base and the creation base as well as by configuring the units created in such a way according to the characteristics of Escher's works, spatial possibility can be derived out from Escher's contrasting tessellation works. The process of spatial configuration is the process to make a balance between various conditions, artists own understanding of the space and his/her intention of the space. From this viewpoint, the logics for maintenance base and for creation base seem to have the potentiality as a spatial configuration to consistently meet the given conditions as well as to derive out novelty through the transformation to maintain the fixed and absolute condition (base) and the characteristics of the independent (additional) transformation arising together with the implicit relations among the transformative units.

키워드 : 에셔, 대립, 테셀레이션, 관계

Keywords : Escher, Opposite, Tessellation, Relationship

1. 서론

1.1. 연구 배경 및 목적

네덜란드의 초현실주의 판화가인 에셔(Maurits Cornelius Escher)¹⁾는 기하학적 패턴으로 나타나는, 단순한 기하학적 단위의 수학적 변형인 테셀레이션²⁾을 이용한 창조적 형태와 공간적 세계의 대립으로 나타나는 작품을 남겼다. 이러한 에셔의 기하학적 단위의 변형을 통한 작품은 결정학을 비롯한, 프랙탈 연구가들이 구성 및 구조적으로 그 유사성을 언급하기도 한다. 실제로 에셔는 자신의 작품에 결정학자들과의 교류가 일부 영

향을 주기도 했다고 언급한다.³⁾ 이러한 사실에서 에셔의 작품

1) M.C.에셔(Maurits Cornelius Escher 1898~1972) : 네덜란드 출신의 판화가로 건축과 장식 디자인 학교에 다니면서 판화 제작의 기술을 배웠다. 그의 초기 작품은 풍경을 다루고 있지만 1936년 무렵부터는 패턴과 공간의 환영을 반복한 작품이 급증하였다. 단순한 기하학적 무늬에서 수학적 변형을 이용하여 창조적인 형태(새, 물고기, 도마뱀, 개, 나비, 사람)의 '테셀레이션' 작품 세계를 구축했다. 이미지를 2차원에서 3차원으로 바꾸는 방법과, 보는 사람에 따라 그림의 전경을 배경으로 또는 배경을 전경으로 지각하도록 명도대비를 바꾸는 방법, '펜로즈 삼각형'을 이용하거나 '피비우스의 띠'를 이용하는 등의 작품을 통해 인간의 시지각과 착각, 진실에 대해 얘기하고자 했다.

2) 테셀레이션(Tessellation) : 동일한 모양을 이용해 틈이나 포개짐 없이 평면이나 공간을 완전하게 덮는 것을 말한다. 이는 라틴어 'tessella'에서 유래되었는데 고대 로마 모자이크에 사용되었던 작은 정사각형 모양의 돌 또는 타일을 의미한다. 순 우리말로는 '쪽매맞춤'이라고 한다.

3) 수학자들, 그리고 결정학자들은 제 작업에 상당한 영향을 끼쳤습니다. 주변 현상의 법칙들(질서, 규칙성, 주기적 반복, 재생 등)이 갈수록 제

* 정희원, 건국대학교 건축전문대학원 실내건축설계학과 석사과정

** 정희원, 건국대학교 건축전문대학원 실내건축설계학과 디렉터 교수

이 단순한 작가 자신의 창작활동을 넘어, 현대 공간구성이 그러하듯, 수학적이고 과학적인 논리와 규칙을 내재하고 있다고 보여 진다.

따라서 에셔의 작품에서 나타나는 기하학적 단위요소가 내재하는 논리와 규칙에 대한 연구과정을 통하여, 공간구성에 있어서의 기하학적 단위에 변형과 관계구성을 통한 형태생성 과정으로써에 적용 가능성을 연구하는 것을 목적으로 한다.

1.2. 연구 범위 및 방법

에셔는 일생동안 기하학적 변형을 비롯한 차원의 혼재나 다시점적 표현 등 수많은 작품을 남겼으며, 각각의 작품은 표현에 뚜렷한 차이를 가진다. 본 연구에서 대상으로 하는 작품은 순차적 변형에 의한 테셀레이션 작품이다. 순차적 변형에 의한 작품은 기하학적 단위에서 시작된 변형의 과정을 통하여 하나의 구체화된 형태를 이루는 과정을 직접적으로 담아내고 있다. 따라서 순차적 변형의 작품에서 나타나는 기하학적 단위요소의 구체화 과정은 에셔의 단위요소에 변형과정을 대변하고 있다고 판단된다.

2장에서는 에셔의 작품에서 나타나는 독립적 단위요소의 대립적 테셀레이션의 구성에 의미를 알아보고, 에셔가 영향을 언급한 결정학과의 비교연구를 통하여, 에셔의 테셀레이션에 내재적 논리와 규칙에 대하여 연구한다.

3장에서는 순차적 변형의 작품의 단위요소에 대한 분석과정을 통하여, 기하학적 단위요소에 변형을 통한 구체화 과정에서 나타나는 작품의 표현특성을 연구한다.

4장에서는 기하학적 단위요소의 구체화 과정을, 다시 미시적 단위(면)로 나누어 각각의 기하학적 단위요소의 변형과정에서 각각의 면에 변형에 내재적 특성을 연구한다. 또한 공간구성은 리로써 기하학적 단위의 변형을 통한 형태생성 논리를 가지는 사례의 연구를 통하여, 에셔의 기하학적 단위요소의 변형 및 구체화 과정에 공간구성적 적용 가능성에 대하여 알아본다. 그리고 5장의 결론을 통하여 연구를 마무리 한다.

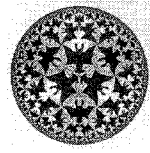
2. 에셔 작품 속의 대립성과 테셀레이션

2.1. 에셔의 대립성

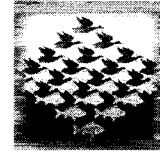
대립성이란, 둘 이상의 요소에 대하여 비교하는 과정에서 한 쪽이 우수하다거나 모자라다거나 하는 식의 우위를 매기지 못하는 것이다. 즉, 양자의 특성이 명확하며, 독립적인 상태에서의 충돌을 의미한다. 에셔의 작품에서의 각각의 단위요소는 하나의 독립적 단위로써, <그림 1, 2>에서 나타나는 바와 같이

“...는 중요해 졌습니다.” M.C. Escher, 김유경 역, 무한의 공간 (M.C. Escher exploring the infinite), 다빈치, 2004, p.30

천사와 악마, 새와 물고기, 하늘과 물 등의 이원론적 대립의 형태로 나타난다. 이러한 대립적 구성은 각각의 단위에 의미를 강화하는 역할을 한다고 볼 수 있다. 이와 관련되어 에셔는 “스



<그림 1> 무한 원형4
천국과 지옥, 1960

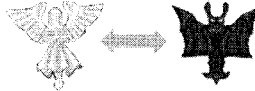
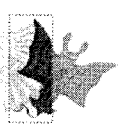


<그림 2> 하늘과 물,
1938

스로 '검은'것은 없으며, 스스로 '흰'것도 없다. 흑과 백은 함께 있음으로써만, 그리고 서로를 통해서만 그 자신으로서 현현(顯現) 할 수 있다.

우리는 단지 그것들을 비교함으로써 각각에 색으로서의 가치를 부여 할 뿐이다.”⁴⁾라고 말한다. 따라서 에셔의 작품에서의 각각에 독립적, 완결적 단위요소 사이의 이원론적 대립 관계는 각각의 단위에 독립적 본질의 강화를 위한 관계구성으로써, 대대적(對待的) 대립으로 볼 수 있다. 동시에 그 표현을 중심으로 보면, 단위요소 사이의 경계를 공유하는 특성으로 볼 때, 상보적(相補的) 대립으로의 해석 역시 가능하다. 결국 에셔의 대립성은 대대적대립과 상보적대립이 통합된 대립으로 해석할 수 있다.⁵⁾

<표 1> 에셔의 단위요소에 대립적 관계

| | 독립성 강화의 대립 | 경계면 공유의 대립 |
|---------------------|--|---|
| 무한 원형4 천국과 지옥, 1960 |  천국(천사)과 지옥(악마) |  |
| 대립관계 | 대대적대립 | 상보적대립 |

2.2. 에셔의 테셀레이션

‘테셀레이션’이란, 틈을 남기지 않고, 형태끼리 겹쳐지지도 않게 하면서 공간을 완전하게 채우는, 평면의 규칙적 분할 기법이다. 일반적으로 정3각형은 6개의 조합, 정4각형은 4개 조

4)Escher, M.C., M.C. 에셔, 김유경 역, 앞의 책, 2004, pp.21-23

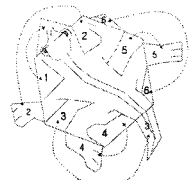
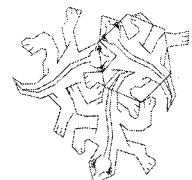
5)이러한 대립성에 대한 두가지 분류는 음양사상의 이원론적 대립의 분류를 배경으로 한다. 대대성이란 개념은 ‘대립하면서도 서로 끌어당기는 관계로서 상대가 존재함에 의하여 비로소 자기가 존재하게 되는 관계, 즉 상호대립하면서도 상호의존하는 관계’를 말하는 것이며, 상보성이란 개념은 ‘2개의 다른 좌표를 통하여 동일한 상태를 한꺼번에 볼 수 있는 상황을 기술하는 것으로, 이 2개의 모순된 좌표계는 서로를 배척하고 있지만 또한 상보하기도 하여 2개의 모순된 좌표계의 양립이 있고 나서야, 비로소 현상의 출현에 관한 완전한 관찰이 가능하게 된다.’고 보는 견해이다. 송재국, 송재국교수의주역풀이, 예원서문, 2000, p.61 참조

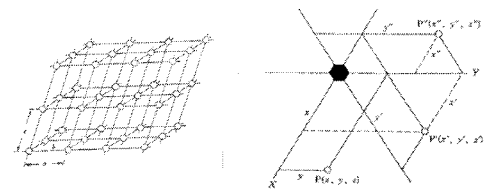
에셔와 음양사상의 유사성을 거론한 연구에는 정계섭, 에셔(Escher)의 세계(인식론적 접근), 덕성여대논문집, 1997 과 全峻榮, 에셔(Escher)의 판화로 본 동무철학과 사상의학의 구조적 특성, 동국대학교한의학과, 2006이 있다. 두 논문은 에셔의 작품에서 나타나는 특성으로 이원론적 특성(대립과 의존의 상호관계성)을 음양사상과 연결하여 설명하고 있다는 점에서, 본 논문의 관점과 유사한 점을 가진다.

합, 정6각형은 3개의 조합을 기본으로 한다. 이는 모임점의 내각이 360도를 이루는 것을 기본으로 하는 테셀레이션의 기본적인 구성 및 조합 방식이다.

에셔의 테셀레이션은 이러한 기하도형을 기본으로 한, 변형 과정을 통하여 구체화된 형태를 나타낸다. 이러한 구체화 과정은 명확한 경계를 가지는 기하도형 단위 사이에 경계변화의 관계구성을 통하여 서로의 영역을 내어주고 받아들이는, 형태의 생성과정이다. 따라서 구체화 과정은 관계구성을 강화하는 과정으로 해석할 수 있다.

<표 2> 정다각형을 기본으로하는 관계구성강화로써의 구체화과정

| 정다각형의 내재적 기반 | 관계구성 강화로써의 테셀레이션 |
|---|---|
|  |  |

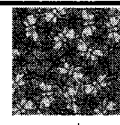

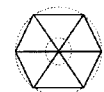



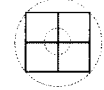
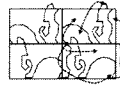
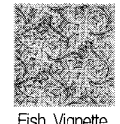

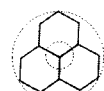



a) 공간격자 b) 일정한 간격의 단위포

<그림 3> 결정학의 공간격자와 단위포

이와 같은 공통단위의 내재는 에셔의 단위요소가 가지는 내재적 기본으로써의 기하도형과 유사한 특성이라 해석된다. 에셔의 작품에서 기하도형을 기본으로 하는 구성은, 결과적으로 나타나는 구체화된 단위요소에서는 이미 변형을 통하여 지워진 상태로 나타난다. 그러나 단위요소 내부에서 기하도형의 위상적 지점들을 유지함으로써, 내재된 절대적, 고정적 유지기반으로 작용한다고 볼 수 있다.

<표 3> 에셔의 작품에 나타난 단위요소의 기하도형의 절대적 유지기반

| 작품 | 구체화 형태 | 기하도형기반 | 기하도형의 형태구성 | 해석 |
|---|--|---|---|---------------------|
|  symmetry |  |  |  | 정3각형(6)을 기본으로한 관계구성 |
|  horseman |  |  |  | 정4각형(4)을 기본으로한 관계구성 |
|  Fish Vignette, 1955 |  |  |  | 정6각형(3)을 기본으로한 관계구성 |
| 특성 | 절대적, 고정적 | | | |

2.3. 에셔 작품과 결정학의 비교연구

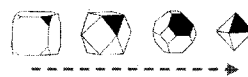
에셔는 결정학이 자신의 작품에 미친 영향에 대하여 다음과 같이 언급한다. "수학자들, 그리고 결정학자들은 제 작업에 상당한 영향을 끼쳤습니다. 주변 현상의 법칙들(질서, 규칙성, 주기적 반복, 재생⁶⁾ 등)이 갈수록 제게는 중요해 졌습니다." 이 같은 언급을 바탕으로, 에셔의 작품에서 단위요소가 가지는 내재적 기반의 특성을 결정학과 비교해 볼 때, 결정의 공통구성 기반과 같은 단위포, 그리고 에셔의 단위요소의 변형과정과 관련하여 비교해 볼 수 있는 상대적 성장의 이론이 있다.

(1) 결정학의 단위포와 에셔의 절대적 유지기반

결정학에서의 단위포는 3차원 입체인 결정이 가지는 규칙적 패턴을 파악하는 과정에서 각각의 결정형태에서 특징적으로 나타나는 기본구성이다. 일정한 간격을 가지고 형성된 그리드 패턴 및 구조를 가지는 결정격자를 기준으로, 공통적 특성을 찾아낸다. 즉, 개별적 형태를 가지는 각각의 결정을, 결정격자를 기준으로, 같은 거리를 가지고 공통구성요소 찾는 방법이다.

(2) 결정학의 상대적성장과 에셔의 상대적 생성기반

결정학의 상대적 성장이론은 결정학에서 각각의 결정이 여러 가지 형태를 가질 때, 각각의 형태는 그것의 상대적 성장 조건에 달려있다는 것이다. 즉, 여러 가지 형태의 상대적 성장은 그 결정에 정癖(正癖, habit)이라 불리는 일반적인 결모양을 준다.⁷⁾는 이론이다. 이 같은 특성은 에셔의 작품 중 순차적 변형의 작품에서 기하도형단위의 변형을 통한 구체화 과정과 유사성을 가진다고 볼 수 있다.



<그림 4> 결정의 상대적 성장

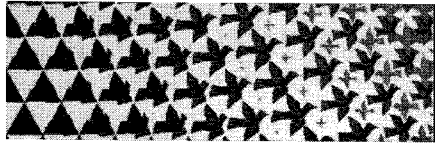
<그림 4>에서 결정학의 기하도형에서 변형 과정이 외부 환경과의 상호작용 가능성이 높은, '면'에서 성장이 가속되어, 결국에는 모서리

6)에셔의 작품에서 나타나는 질서, 규칙성, 주기적 반복, 재생 등은 에셔의 작품과 프랙탈 이론과의 유사성으로 해석되기도 한다. 수학자인 샤프트슈나이더(Doris Schattschneider)는 그의 글에서 에셔의 일부 패턴들이 프랙탈 차원을 가진 형태의 예를 제공한다고 썼다. Schattschneider, Doris. 'Escher's Metaphors', Scientific American(v.271), New York, 1994, p.171 이와 유사한 관점을 밝힌 에셔에 대한 연구에는 김용운·김용국, 프랙탈과 카오스의 세계, 우성, 2000, 정은희, M.C. 에셔에 있어서 공간의 문제(기하학적 원리를 중심으로), 홍익대학교대학원, 2000, 김용범, 혼돈(CHAOS)이론을 적용한 조정설계에 관한 연구, 홍익대학교 건축도시대학원, 2000, 남옥재, 로스건축에서의 '재귀순환', 경기대학교 건축전문대학원, 2001 등이 있다.

7)Ajit Ram Verma, Onkar Nath Srivastava, 서일환 역, 고체물리학을 위한 결정학, 대한교과서주식회사, 1985, p.84

가 된다. 마찬가지로 예서의 순차적 변형의 작품에 단위요소 역시, 면에서의 변형이며, 이전 변형과정을 내재적 기반으로 하고, 최종적 형태로의 추가적 변형이 일어난다고 볼 수 있다. 따라서 이전의 단위요소의 변형과정은 전체가 아닌, 다음 단위요소에 영향력을 행사하는 상대적, 동적 특성의 상대적 생성기반이라 볼 수 있다.

<표 4> 예서의 순차적 변형의 작품에 변형에서 나타나는 상대적 생성기반

| | |
|----|---|
| 작품 |  |
| | 작품 변형2 중 일부 - 기하도형에서 형태로의 순차적 변화과정 |
| 특성 | 동적, 상대적 |

3. 예서의 대립적 테셀레이션의 작품분석

3.1. 작품사례 선정기준 및 분석방법

예서의 작품선정은 앞서 밝힌 바와 같이 단위요소의 관계구성에서 나타나는 변형(구체화) 과정에 대한 연구를 위하여, 기하도형(유지기반)에서 형태로의 구체화과정(생성기반)이 직접적으로 나타나는 순차적 변형의 작품으로 한정한다. 또한 관계구성적 특성에 연구를 위하여 변형과정을 작품 전체에 폭넓게 사용한 작품으로 한정한다.

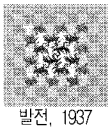

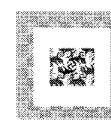
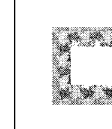






이러한 과정을 통하여 선정된 작품은 「발전」과 「낮과 밤」 그리고 「변형2」이다. 이때 「변형2」는 구조적으로는 시작과 끝이 통합된 예서의 순환구조에 작품과 유사하다고 해석될 수 있으나, 순차적 변형의 과정이 다수 나타남으로 단위요소의 관계구성적 표현특성에 관한 연구에 포함 한다.

분석방법으로는 순차적 변형의 작품 전체에 구조적 연구를 통하여, 단위요소의 대립적, 관계구성적 표현특성을 연구한다. 이러한 과정은 예서의 작품을, 전체작품에서 단위요소로 이어지는 연구과정으로써, 4장에서 진행될 단위요소의 미시구조의 구체화 특성에서 연구할 유지기반과 생성기반에 대한 연구 기반이 된다.

3.2. 순차적 변형의 작품 분석

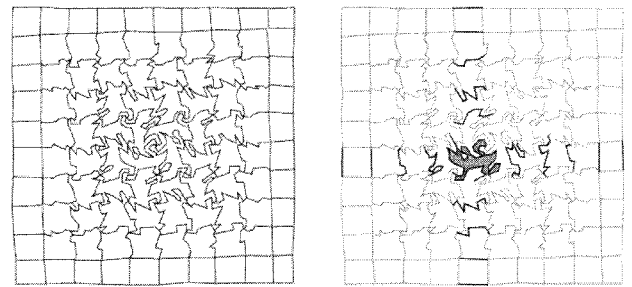
분석 사례로 선정된 순차적 변형의 작품은 기하도형 단위에서 시작된 변형의 과정에서 구체화된 형태로 이어지는 양극화된 구성을 가진다. 또한 이러한 양극화된 구성은 필연적으로 최초의 단위인 기하도형과 최종적 단위인 형태 사이에 양극화된 형태가 혼재된 모호한 단위요소를 가진다.

<표 5> 순차적 변형에서 나타나는 양극화와 혼재

| 작품 | 무관계적 대립 (관계구성강화 없는 대립) | 양극화 (무관적 대립과 관계적 대립의 양극화) | 혼재 (대립 사이의 불안정한 형태의 혼재영역) | 관계적 대립 (관계구성이 강화된 대립) |
|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

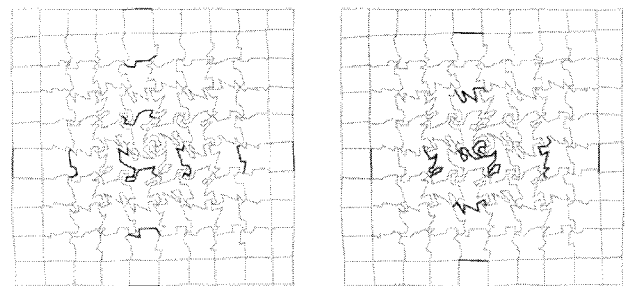
- 무관계적 대립구성과 관계적 대립구성 사이의 양극화
- 양극화된 구성을 반영하는 혼재영역

위와 같은 순차적 변형 작품의 구체화 과정에서 각각의 단위요소의 구체화 과정을 분석하기 위하여, 구체화된 형태를 기준으로 수직/수평적 구체화 과정을 표시하면 아래와 같다.



<그림 5> 「발전」에 구체화 형태를 기준으로 한 수직/수평적 구체화 과정

위의 작품 「발전」의 구체화 과정은 두 가지 변형을 내포한다. 하나는 도마뱀의 머리와 왼쪽 형태를 구성하는 과정이며, 다른 하나는 꼬리와 오른쪽 형태를 구성하는 과정이다.

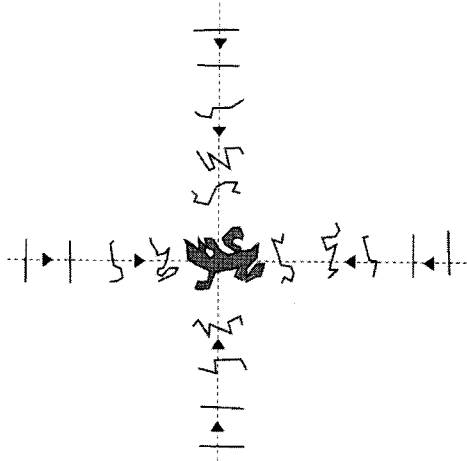


a) 머리와 왼쪽 형태의 구체화 과정 b) 꼬리와 오른쪽 형태의 구체화 과정

<그림 6> 「발전」에서 나타나는 도마뱀 형태의 구체화과정의 양면적 관계

따라서 단위요소에 구체화 과정은 머리의 구체화 과정인 동시에 다른 단위요소의 왼쪽 형태를 구성하는 양면적 구체화 과정을 가진다고 볼 수 있다.

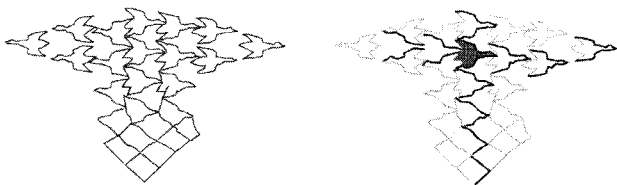
또한 아래의 <그림 7>에서 나타나는 바와 같이 두 가지 구체화 과정이 모여 하나의 구체화된 최종적 형태를 구성하는 상호적 관계를 가진다고 볼 수 있다.



<그림 7> 「발전」에서 나타나는 중앙집중적 구체화 과정

그리고 엄밀히 구분하자면 위의 작품「발전」에서는 전/후, 좌/우의 4가지 방향성에 구체화 과정이 결합되어 하나의 형태를 이루는 중앙집중적 표현특성을 가지다고 해석할 수 있다.

이와 같은 방식으로 작품 「낮과 밤」을 분석하면 아래와 같이 나타난다.



<그림 8> 「낮과 밤」에 구체화 형태를 기준으로 한 수직/수평적 구체화 과정

「낮과 밤」의 구체화 과정에서 나타나는 양면적 관계는 아래의 <그림 9>에서 a)왼쪽 방향성의 새에 아랫면과 윗면이 결합되어, 오른쪽 방향성의 새에 구체화된 형태를 이루는 흐름을 볼 수 있다.

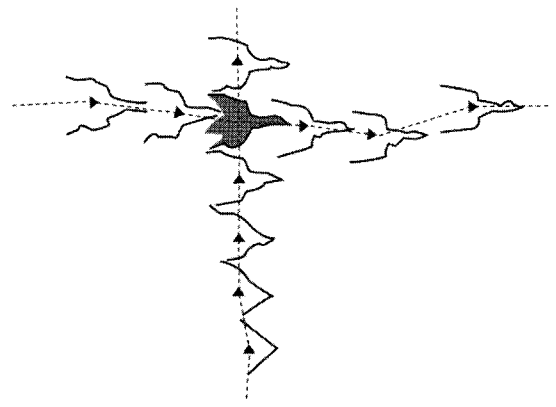


a) 수평적 구체화 과정

b) 수직적 구체화 과정

<그림 9> 「낮과 밤」에서 나타나는 새 형태의 구체화과정의 양면적 관계

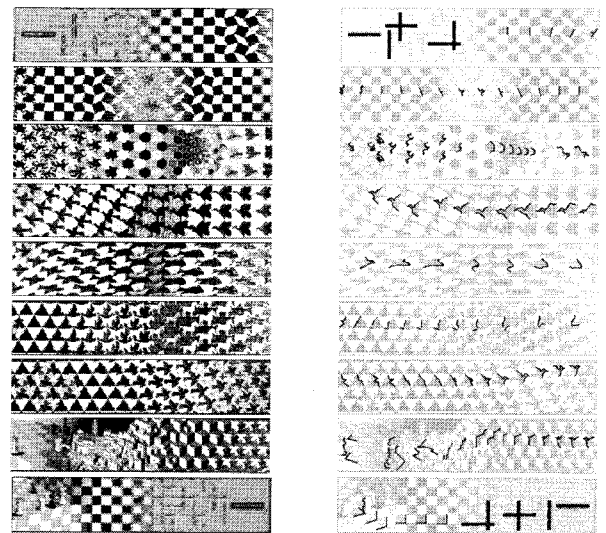
또한 b)기하도형 단위에서 이어지는 구체화 과정을 보면, 하나의 기하도형을 기준으로 볼 때, 오른쪽으로의 방향성에 구체화 형태를 만들지만, 동시에 기하도형의 윗면과 인접한 기하도형의 아랫면이 결합되어 오른쪽으로의 방향성에 형태를 구성하게 된다.



<그림 10> 「낮과 밤」에서 나타나는 교차적 구체화 과정

결국, 위의 <그림 10>과 같이 「낮과 밤」에서의 구체화 과정은 수평적 구체화 과정과 수직적 구체화 과정의 교차점에서 구체화 단위를 형성하는 표현특성을 가진다고 해석된다.

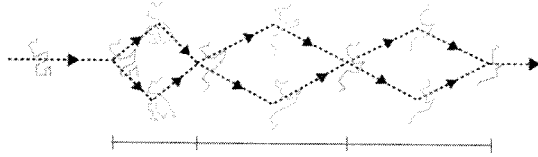
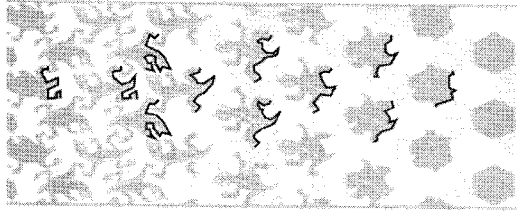
이러한 순차적 변형의 작품에서 나타나는 표현특성을 다각적으로 분석하기 위하여, 다양한 순차적 변형 과정을 내포하는 「변형2」⁸⁾의 구체화 과정을 보면 아래와 같다.



<그림 11> 「변형2」의 변형 과정

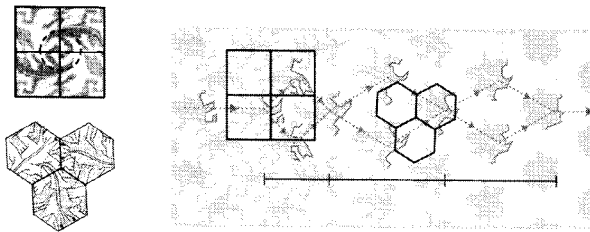
「변형2」에서 위와 같은 표현은 구체화 과정의 분리/분산의 표현특성으로 해석할 수 있다. 구체화 과정으로써는 수평의 순차적 변형 특성을 가지고 있으나, 그 변칙적 구성을 통하여, 위

8)구성체계로서의 반복과 연속적 흐름을 통한 순환으로 이어지는 변형2는 연속적/순환적 관계구성을 잘 보여주는 작품이다. 동시에 13피트의 길이로 제작된 이 작품은 10여개의 순차적 변형을 하나의 흐름 안에서 나타낸다. 작품의 시작은 "변형시키다." "변태시키다."라는 의미의 'METAMORPHOSE'이며 'O'를 중심으로 수직/수평의 테셀레이션 시도함으로써 테셀레이션의 가능성을 확장 시키고 있다. 이후 정4각형이 변형된 도마뱀을 거쳐 정6각형의 벌집모양과 벌의 형태 등으로 변형되고, 결국 입체화된 건축물과 체스판을 거쳐 'METAMORPHOSE'로 돌아온다.



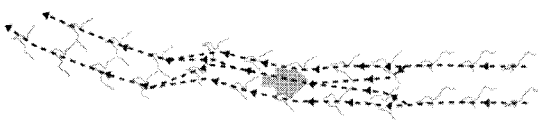
<그림 12> 「변형2」에서 나타나는 분리/분산적 구체화 과정

아래로 변형과정을 구성함으로써 단위요소의 구체화 과정에 길이를 조절한 것으로 해석된다. 이러한 구성이 가능한 것은, 내재적 기하도형 단위인 절대적 기반이 변화되었기 때문으로 해석된다.



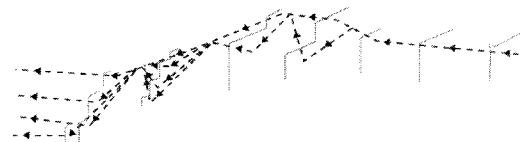
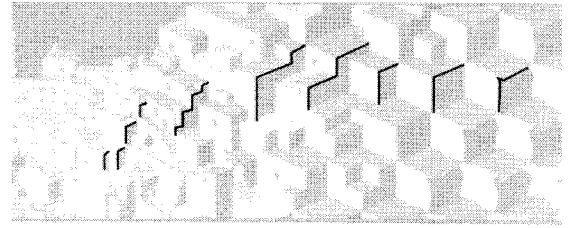
<그림 13> 절대적 기반(기하도형)의 변형에 따른 구체화 간격의 변화

위의 <그림 13>과 같이, 절대적 기반이 변화하는 과정에서 단위요소의 숫자가 감소하고 있는 것으로 나타난다. 즉, 사각형을 기반으로 하는 도마뱀의 구체화과정은 내부에 4개의 도마뱀을 포함하지만, 육각형을 기반으로 하는 단위는 3개의 도마뱀을 포함한다.



<그림 14> 「변형2」에서 나타나는 두가지 형태의 동시적발생의 구체화 과정

다음으로 위의 <그림 14>에서 의미하는 동시적발생의 구체화 과정은 앞서 설명한 작품 「발전」이나 「낮과 밤」의 양면성과 유사하지만, 차이점은 전혀 다른 형태를 발생시킨다는 점이다. 「변형2」에서의 구체화 과정에서는 새의 구체화 과정은 동시에 물고기의 구체화 과정이 된다.



<그림 15> 「변형2」에서 나타나는 자기복제적 구체화 과정

위의 <그림 15>에서 나타나는 표현특성은 자기복제적 구체화 과정이라 볼 수 있다. 마치 세포분열의 과정과 유사하게, 사각형의 기하도형에서 다른 사각형 단위를 발생시키고, 최종적으로는 각각의 사각형 단위가, 독립적으로 분리된 표현으로 나타난다.

3.3. 소결

이상에 순차적 변형의 작품 분석 결과, 순차적 변형의 작품은 기하도형으로부터 구체화된 형태로의 변형과정에서 양극화와 혼재영역을 나타내며, 각각의 구체화 과정은 양면적 특성을 가지고 인접단위에 형태구성과 동시적 발생구조를 가진다.

그리고 각각의 단위가 만들어 내는 구체화 과정은 서로 다른 구체화 과정을 가짐과 동시에, 그 변형 및 결합과정을 통하여 하나의 구체화된 최종적 형태를 형성한다는 점에서, 순차적 변형의 작품에 대립적 특성은 상보적 대립관계로 해석할 수 있다.

이러한 구체화 과정의 표현특성은 중앙집중, 교차, 분리/분산, 간격변화, 동시적 발생, 자기복제로 나타난다. 이러한 표현특성은 공간 구성적 관점으로 볼 때, 각각의 단위요소를 단위 공간으로 보고, 관계 맺음으로써 예시의 작품에서 나타나는 관계구성적 특성을 반영한 공간구성적 방법론으로써, 하나의 가능성을 가진다고 보여진다.

<표 6> 순차적 변형 작품에서 나타나는 특성

| 특성 | 해석 | 특성 |
|---------|---------------------------|------------------------------------|
| 작품 특성 | 기하도형과 구체화의 양극화와 혼재영역 | 양극화, 혼재 |
| 표현특성 특성 | 변형의 방향성 사이의 관계구성 | 중앙집중, 교차, 분리/분산, 간격변화, 동시발생적, 자기복제 |
| 대립적 특성 | 변형과정의 상보적결합을 통한 구체화 단위 발생 | 상보적대립관계 |

4. 단위요소에서 나타나는 내재적 기반과 특성

3장의 연구를 통하여 에서의 작품에서 나타나는 표현특성을 알아보았다. 그러나 단위요소의 관계구성적 특성은 표면적으로 들어나는 단위(공간)사이의 흐름에 대한 논의는 될 수 있으나, 단위요소 자체의 형태생성과정 에 대한 논의로는 부족한 점이 있다고 보여 진다. 왜냐하면, 에서의 단위요소는 최종적 형태를 목표로 한 변형 및 구체화 과정으로 보여지지만, 실제 공간구성은 형태를 목표로 한다고만은 볼 수 없으며, 무엇보다 현대 공간구성에서의 형태에 대한 논의는 상황에 따라 그 결과가 정해져 있지 않은 불확정적 상황을 반영하기도 하기 때문이다. 따라서 에서의 단위요소에 구성과정에서 나타나는 구성논리를 연구하고, 이를 공간구성적 가능성으로 재해석하는 과정이 필요하다고 판단된다. 따라서 4장에서는 에서의 단위요소의 구성 과정에 대한 연구와, 공간사례와의 비교 과정을 통하여 에서의 단위요소를 공간구성에 적용하기 위한 방법론으로써 연구를 진행한다.

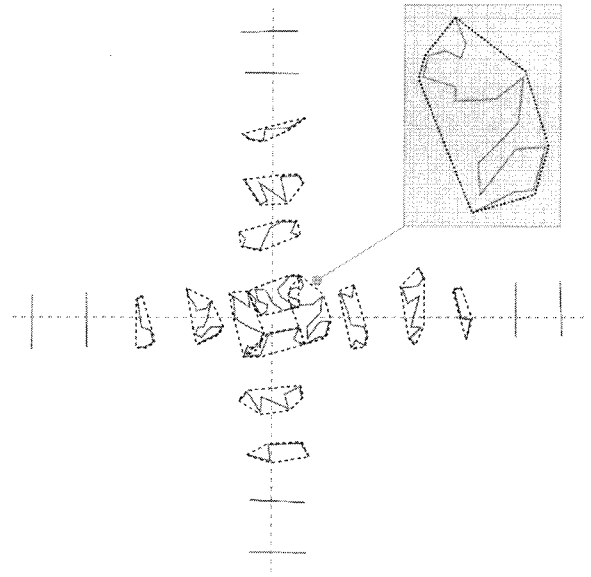
4.1. 단위요소 분석 범위 및 방법

단위요소의 분석과정은 단위요소 구체화 과정의 미시적 특성에 대한 연구 과정이라 볼 수 있다. 각각의 단위요소에 대한 연구는 절대적 유지기반으로써, 최종적 형태의 기원이 되는 기하도형을 기준으로, 각각의 면을 하나의 부분으로 분해하여 연구를 진행한다. 이는 각 부분의 구체화 과정 사이에서 나타나는 변형과정의 특성을 파악하기 위함이다.

분석방법은 2장에서 언급한 유지기반 및 생성기반을 기준으로 한다. 따라서 절대적 유지기반으로써의 기하도형이 미시적 단위에 대하여 어떠한 영향력을 가지는지 알아 볼 것이며, 상대적 생성기반으로써, 각각의 구체화 과정 사이에 전/후 단위요소에 구체화 과정에 대한 영향력을 연구한다.

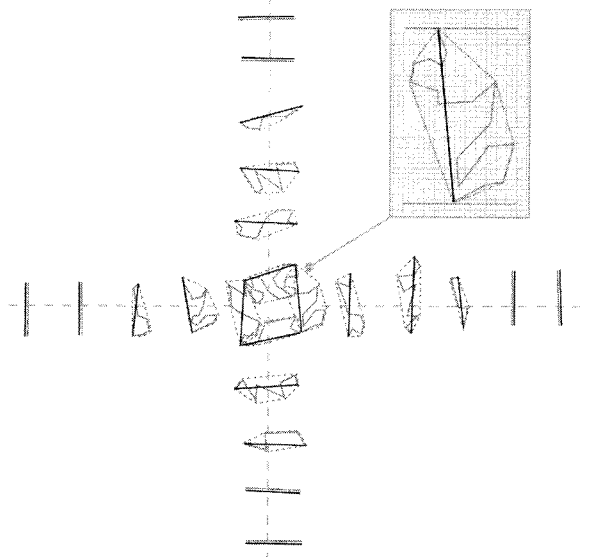
4.2. 단위요소의 절대적 유지기반

단위요소에 절대적 유지기반의 분석과정은 3장의 작품분석 과정에 연속이라 볼 수 있다. 그 연구과정을 위하여 먼저, 앞서 해석된 단위요소를 각각의 유지기반이 되는 기하도형의 '면' 단위로 분리하고, 각각의 최외각 지점을 연결하면, <그림 16> 과 같이 나타난다. 각각의 단위요소에 구체화 과정은 기하도형의 면에서 시작된 변형의 과정으로써, 기하도형의 면에 방향성 및 길이를 단위요소의 변형이 넘지 못하는 것으로 보인다. 따라서 유지기반으로써의 기하도형의 면에 방향성을 유지하고 있는 것으로 해석된다.



<그림 16> 부분요소의 최외각 지점 연결을 통한 영역화

이러한 부분요소의 유지기반으로써에 기하도형의 면을 유지하는 특성을 확인하기 위하여, 각각의 미시적 단위요소의 최장 길이에 직선을 표시하면 아래와 같이 나타난다.

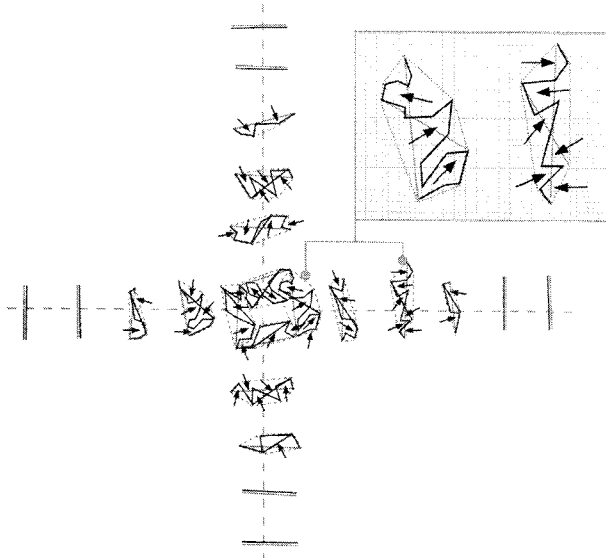


<그림 17> 기하도형에 면을 유지기반으로 내재하는 방향성

이러한 과정의 결과, 최종적 구체화 단계(중심)에서 기하도형의 형태를 유지함으로써, 각각의 부분요소의 변형과정은 유지기반인 기하도형의 부분(면)에 방향성을 유지하는 가운데, 변형이 이루어짐을 알 수 있다. 따라서 단위요소에서 나타나는 변형 과정에 대한 유지기반의 영향력은, 그 구성단위으로써의 미시적 단위요소 변형과정에 역시, 적용된다고 볼 수 있다. 그럼으로 유지기반은 미시적 구조인 단위요소로부터 거시적 구조인 완성된 작품에 까지 유지된다고 볼 수 있다.

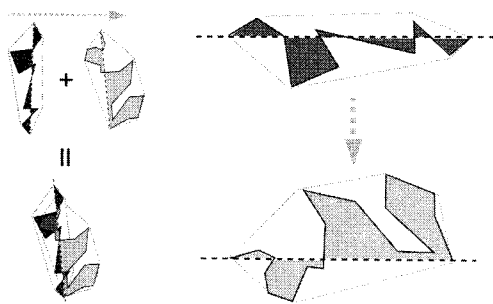
4.3. 부분요소의 상대적 생성기반

상대적 생성기반의 분석과정은 유지기반을 내재하는 가운데 나타나는 변형과정의 특성을 파악하기 위한 과정이다. 앞서 살펴본 유지기반은 기하도형의 방향성을 유지한다. 그리고 생성기반은 이전의 변형에 내재와 추가적 변형의 과정이라 볼 수 있음을 이미 밝힌 바 있다. 따라서 생성기반의 연구는 유지기반과의 비교 과정이라 볼 수 있다. 이러한 관점에서, 유지기반과 반대되는 순차적 변형의 방향성에 대한, 즉 수평적 변형과정에서 수평적 지점 중 최외곽 지점을 연결하고, 수직적 변형과정은 수직적 최외곽 지점을 연결한다. 그 결과 변형과정의 방향성은 길이와 기울기가 서서히 변하는 것으로 나타난다.



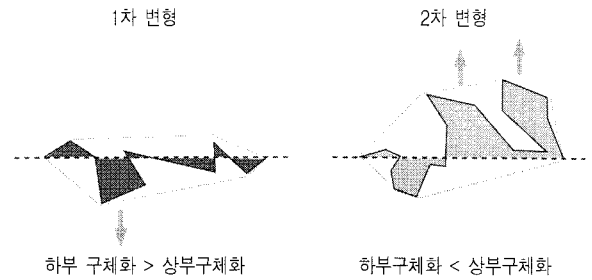
<그림 18> 이전 변형을 추가적 변형으로써의 상대적 기반으로 내재

이러한 변형에 방향성에 순차적 변형은 위의 <그림 18>에서 나타나는 바와 같이, 초기변형에서 전체를 동시에 변형시키는 것으로 나타난다. 그리고 다음과정에서는 이전 변형과정을 생성기반으로 내재하는 상대적 변형으로 나타난다.



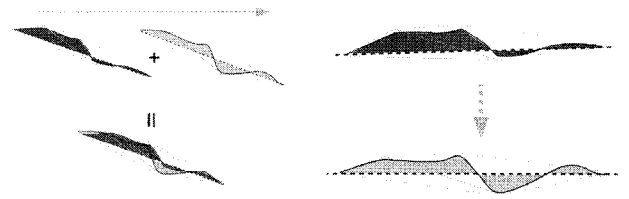
<그림 19> 이전변형을 내재하는 상대적 변형의 구체화 과정

이러한 변형은 <그림 20>과 같이, 전반적인 변형과정 중 어느 한쪽이 상대적으로 큰 변형이 이루어 질 때, 다음 과정에서는 상대적으로 반대편이 집중적으로 변형됨으로써, 상대적 균형의 변형을 가지는 것으로 해석된다.



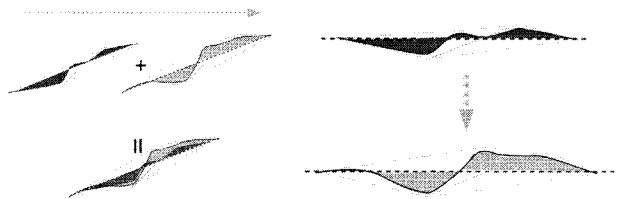
<그림 20> 반대편의 집중적 변형을 통한 상대적 균형

이러한 특성은 작품 「발전」은 물론, 「낮과 밤」을 통해서도 확인할 수 있다.



<그림 21> 「낮과 밤」에서 나타나는 변형 1

위의 <그림 21>에서는 초기 변형 중 상대적으로 위쪽이 집중적으로 변형된 후, 다음 과정에서는 상대적으로 아래쪽이 집중적으로 변형된다.



<그림 22> 「낮과 밤」에서 나타나는 변형 2

그리고 <그림 22>에서는 아래쪽이 변형된 후, 위쪽이 변형된다. 따라서, 예시의 단위요소 구체화 과정은 이전 단위의 변형이 다음 단위에 내재되며, 동시에 변형에 위치에 영향을 주는 상대적 변형 및 균형의 과정을 가지는 것으로 해석된다.

4.4. 소결 및 공간구성적 가능성

단위요소에 대한 연구과정을 볼 때, 예시의 단위요소에 구성과정은 절대적 유지기반(기하도형)과 상대적 생성기반(변형 및 구체화)의 상호작용으로 해석된다. 유지기반은 전체단위요소에 내재된 공통의 기반으로써, 절대적이며 고정적 특성을 가짐을 확인했다. 그리고 생성기반은 이전과정을 내재하는 추가적 변형으로써, 과정적 측면이 강한 동적, 상대적 특성을 가짐을 확인했다. 이러한 특성은 형태의 기원이 되는 기하도형의 방향성을 유지하는 상대적 변형과 균형으로 나타났다.

<표 7> 에서의 대립적 테셀레이션 작품의 단위요소 발생관계

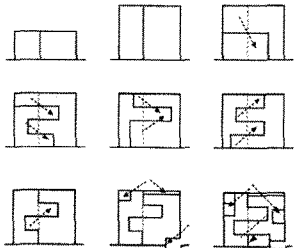
| | | |
|------|-----------------|------------------|
| 발생관계 | 유지기반 | 생성기반 |
| 부분요소 | 공통의 방향성 내제 | 상대적 변형 및 균형 |
| ↓ | ↓ | ↓ |
| 단위요소 | 공통의 기하도형 내제 | 최종적 형태 구체화 |
| 특성 | 전체 구성과정에 영향력 행사 | 개별적 단위요소에 영향력 행사 |

이러한 단위요소 구체화 과정의 특성에 따라, 에서의 작품은 단위요소의 구성과정의 유지기반 및 생성기반에서 비롯된다고 해석된다. 즉, 논리적, 규칙적 형태생성 과정을 가지는 단위요소의 상보적 관계구성에서 나타나는 작품 구성과정을 가진다고 해석된다.

이러한 에서의 작품 연구에 따라, 사례연구과정은 기하도형을 바탕으로 한, 형태생성논리에 대한 연구로 진행한다. 단, 에서의 단위요소에 구체화 과정은 에서가 설정한 최종적 형태를 목표로 한 과정이다. 그러나 공간구성은 특정 형태를 목표로 한다고 볼 수만은 없다. 따라서 사례연구를 통하여 도출하고자 하는 것은 현대의 공간구성에서 기하도형에 생성 및 변형과정을 가지는 사례가 어떠한 '어떠한 조건 및 목표를 구체화 하는 과정인가'이다.

여기서 도출된 기하도형의 생성 및 변형 논리는 에서의 단위요소에 최종적 형태와 마찬가지로 기하도형의 생성 및 변형에 목표점으로써 적용될 수 있을 것으로 본다. 나아가 사례연구를 통하여 도출하고자 하는 공간구성의 조건 및 목표를 에서의 유지기반 및 생성기반과 같이, '기하도형 생성논리' 및 '기하도형 변형논리'로 분류하고, 이를 3장과 4장에서 알아 본, 에서의 작품 및 단위요소 표현특성 그리고 관계구성 논리에 적용함으로써, 공간구성적 적용 가능성을 도출할 수 있을 것으로 보여 진다. 따라서 사례연구과정은 사례에서 나타난 기하도형에 생성논리 및 변형논리에 대한 연구로 진행될 것이다. 또한 적용과정의 혼란을 막기 위해 사례가 가지는 개념적 특성 및 세부적인 표현특성은 직접적으로 거론하지 않도록 하겠다.

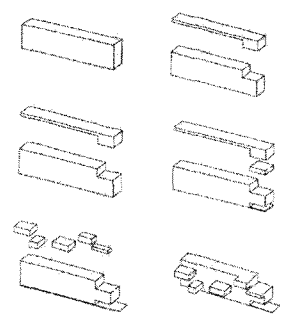
<표 8> 사례연구1 - Double House (1995-1997)

| | | |
|---|-----------|--------------------|
| 사례 | 기하도형 생성논리 | 기하도형 변형논리 |
|  | 대지 및 환경조건 | 옥상 및 정원으로서의 접근성 강화 |
| | | ↓ |
| | | 접근성 균형 |
| | | ↓ |
| MVRDV, 더블하우스(Double House) | | 기능공간추가적 구성 |

더블하우스⁹⁾의 기하도형 생성논리는 대지와 주변 환경(건

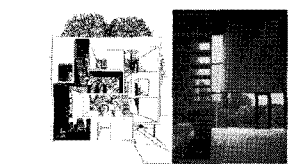
물)의 균형, 그리고 용적률을 기초로 한 기하도형 단위의 생성 논리를 가진다. 이렇게 구성된 기하도형은 변형논리로서 대지를 공유하는 두 가정이 요구하는 기능 및 프로그램에 구성 및 균형 과정에서 나타나는 변형과정을 가진다.

<표 9> 사례연구2 - WoZoCo Apartment (1994-1997)

| | | |
|--|-------------|-------------------------|
| 사례 | 기하도형 생성논리 | 기하도형 변형논리 |
|  | 단위공간에 따른 구성 | 환경(빛)과의 대응 |
| | | ↓ |
| | | 규제/ 조건 대응 |
| | | ↓ |
| | | 출입구 생성 |
| | | ↓ |
| | | 삭제된 부분의 단위공간화 (채광조건 고려) |
| | | ↓ |
| MVRDV, 보조코 노인 아파트(WoZoCo Apartment) | | 단위공간 결합 |

보조코 노인 아파트¹⁰⁾는 100세대라는 단위공간적 요구와 빛이 잘 들어야 한다는 기능적, 체험적 요구를 충족하는 생성 및 변형과정을 가진다. 따라서 기하도형 생성논리로서, 100세대를 담는 공간의 종합적 체적을 기준으로 하며, 변형과정에서 빛과 입구 등의 기능적, 체험적 요구를 충족하는 변형논리를 가진다.

9) 주변 건물과 대응하는 크기의 기본단위가 주어진다. 앞의 공원으로의 전망을 위한 높이(4층)로 구성하고, 용적률을 고려하여 깊이(7m)를 설정한다. 변형과정을 그림의 각 단위별로 설명하면, ①왼쪽 공간에서 옥상으로서의 접근이 불가능 ②오른쪽 공간은 정원으로서의 접근성이 떨어짐 ③오른쪽 공간의 정원으로서의 접근성 강화 ④왼쪽 공간의 옥상으로서의 접근성은 강화되지만, 다시 정원으로서의 접근성이 떨어짐 ⑥⑦옥상 및 정원으로서의 접근성에 균형을 맞춤 ⑧⑨ 옥상정원, 차고, 침실, 손님방 구성 한상길, 다이어그램을 통한 현대건축의 형태생성 프로세스 연구, 국민대학교 대학원 건축학과, 2006, pp.52-53 참조

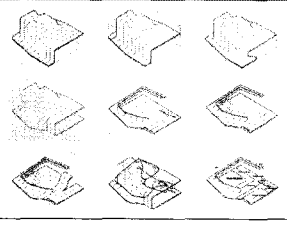


10) ① 100세대를 담는 체적의 단위를 생성한다. ② 주위의 일조조건을 고려한 사선 제한에 의해 매스가 잘려나간다. ③ ④ 100세대 중 일부가 처음 매스에서 잘려나가고, 입구를 만들기 위해 1층에서 작은 매스가 또 잘려 나간다. ⑤⑥ 이렇게 해서 매스에 남은 세대는 87세대가 되고, 나머지는 매스에 들어가지 못한 채로 있다. 나머지 13세대의 폭을 줄이고 깊이를 깊게 하는 방법이 있는데, 이것은 남북 방향으로 놓인 이 매스에서는 주택 내부의 채광 조건을 나쁘게 한다. 여기서 MVRDV가 생각한 것은 나머지 13세대를 작은 부분으로 쪼개어 북쪽 면에 매다는 것이다. 이렇게 하면, 사이트의 방향이 정확하게는 동남쪽을 향하고 있기 때문에 북쪽 면에 매달린 매스들도 동쪽과 서쪽의 빛을 받을 수가 있다. 박경선, MVRDV의 WoZoCo 집합주거 입면구성 방식 연구, 서울대학교 대학원, 2003, pp.56-57 참조

10) ① 100세대를 담는 체적의 단위를 생성한다. ② 주위의 일조조건을 고려한 사선 제한에 의해 매스가 잘려나간다. ③ ④ 100세대 중 일부가 처음 매스에서 잘려나가고, 입구를 만들기 위해 1층에서 작은 매스가 또 잘려 나간다. ⑤⑥ 이렇게 해서 매스에 남은 세대는 87세대가 되고, 나머지는 매스에 들어가지 못한 채로 있다. 나머지 13세대의 폭을 줄이고 깊이를 깊게 하는 방법이 있는데, 이것은 남북 방향으로 놓인 이 매스에서는 주택 내부의 채광 조건을 나쁘게 한다. 여기서 MVRDV가 생각한 것은 나머지 13세대를 작은 부분으로 쪼개어 북쪽 면에 매다는 것이다. 이렇게 하면, 사이트의 방향이 정확하게는 동남쪽을 향하고 있기 때문에 북쪽 면에 매달린 매스들도 동쪽과 서쪽의 빛을 받을 수가 있다. 박경선, MVRDV의 WoZoCo 집합주거 입면구성 방식 연구, 서울대학교 대학원, 2003, pp.56-57 참조

10) ① 100세대를 담는 체적의 단위를 생성한다. ② 주위의 일조조건을 고려한 사선 제한에 의해 매스가 잘려나간다. ③ ④ 100세대 중 일부가 처음 매스에서 잘려나가고, 입구를 만들기 위해 1층에서 작은 매스가 또 잘려 나간다. ⑤⑥ 이렇게 해서 매스에 남은 세대는 87세대가 되고, 나머지는 매스에 들어가지 못한 채로 있다. 나머지 13세대의 폭을 줄이고 깊이를 깊게 하는 방법이 있는데, 이것은 남북 방향으로 놓인 이 매스에서는 주택 내부의 채광 조건을 나쁘게 한다. 여기서 MVRDV가 생각한 것은 나머지 13세대를 작은 부분으로 쪼개어 북쪽 면에 매다는 것이다. 이렇게 하면, 사이트의 방향이 정확하게는 동남쪽을 향하고 있기 때문에 북쪽 면에 매달린 매스들도 동쪽과 서쪽의 빛을 받을 수가 있다. 박경선, MVRDV의 WoZoCo 집합주거 입면구성 방식 연구, 서울대학교 대학원, 2003, pp.56-57 참조

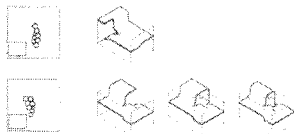
<표 10> 사례연구3 - NMR Facility (1997-2000)

| 사례 | 기하도형 생성논리 | 기하도형 변형논리 |
|---|-------------|--|
|  <p>Ben van berkel, NMR Facility</p> | 단위공간에 따른 구성 | <p>시설 공간 면적(기능)의 최적화</p> <p>↓</p> <p>세부기능에 따른 변형</p> <p>기능적 변형과정</p> |

벤 반 버클의 NMR Facility¹¹⁾은 주요 기능으로 주어진 실험실과 분광계를 관리할 8개의 계기판이 들어갈 공간과 접대실 등의 세부 기능을 필요로 한다. 이러한 조건하에서 주어진 면적에 기하도형은 분광계의 사용에 적합한 크기의 단위 공간을 가지도록 변형된다. 그리고 이러한 과정을 거쳐 형성된 단위공간은 세부기능에 적합한 공간을 가지도록 추가적으로 변형된다.

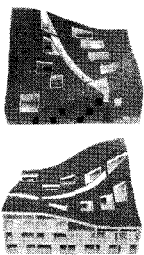
또한 NL Architects의 '햇 뤼넨¹²⁾'은 주어진 대지의 조건을

11) 프로그램으로 주어진 것은 8개의 분광계를 놓을 수 있는 실험실과 분광계를 관리할 8개의 계기판이 들어갈 공간 및 접대실과 같은 다른 부



대시설이다. 분광계는 그 크기에 따라 자기장이 미치는 거리와 강도가 다르고, 실험의 결과가 정확하기 위해서는 서로 자기장의 간섭이 발생해서는 안된다. 옆의 그림은 자기장 세기가 다른 분광계를 건물에 수용할 방법을 찾는 과정으로 원으로 표시된 것이 분광계이고, 분광계의 세기에 따라 하나의 수평면을 변화시켰다. <표10>은 형성된 면 위에 프로그램에 포함된 단위 기능들을 배치하게 되는 과정을 보여준다. 다이어그램을 이용한 스테디를 통하여 얻어진 굵은 면은 일부가 잘리고 접히는 과정을 통해서 건물 내부에 하나의 면을 구성한다. 이것을 일정한 높이에서 잘라내면, 5번째 다이어그램이 된다. 9번째 다이어그램에서는 그 평면 위에 프로그램에 명시된 각 기능들이 배치된다. 최교식, 현대 건축의 프로그램 해석에 관한 연구, 서울대학교 대학원 건축학과, 2001, pp.83-84

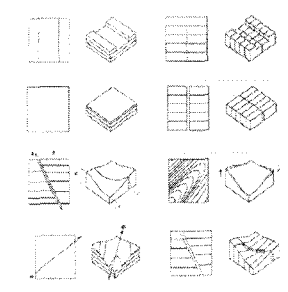
12) ①대지에는 30.5 x 27.7m의 사각형의 블록 세 개가 있으며 2.5층이어야만 함. 1층과 2층은 의무적으로 일렬로 맞추어 건설되어야 하며, 3층은 50%의 건물, 50%의 옥상 테라스/정원으로 이루어져야 함 ②블록의 볼륨을 후면을 맞대고 구성된 10개의 주벽으로 분리 ③주어진 2.5층을 2+1/2층으로 적용(6m +1.5m = 7.5m 높이로 구성, 상부 전체가 옥상정원으로 구성) ④가운데의 복도 생성(복도공간은 공공영역으로써, 창고공간 및 설비부분 결합) ⑤복도공간을 사선으로 회전시켜 쾌체적인 두개의 벽 대신, 블록 사이에서 오픈공간으로써 지름길을 형성 ⑥건물의 높이(7.5m)를 유지하면서, 블록의 북서쪽과 남동쪽 모서리를 높여 건물의 높이를 1.5층에서 4층까지의 다양한 단위공간(블록)으로 구성 ⑦ 전체블록의 남쪽을 낮추고 북쪽을 높여, 태양을 향한 시선을 확보 (주거단위(블록)의 폭은 5m-15m까지 다양하게 구성된다.) 이와 같은 길이와 높이에 수축과 이완의 과정에



서 각각의 블록에 면적은 633m²로 유지된다. 따라서 각각이 블록은 면적은 같으나, 형태가 모두 다른 독립적 공간으로 구성된다. 한상길, 앞의 논문, 2006, pp.75-76 참조

기하도형의 생성논리로 한다. 이렇게 생성된 기하도형에 먼저, 기능적으로 내부에 구성될 단위공간으로 균등하게 분리되고, 주변 동선을 고려한 내부적 동선을 생성한다. 그리고 다음으로 위상적 변형을 통하여 단위공간을 다양화하고, 동시에 입구부분에 상승을 통하여 입구 및 내부동선을 역동적 형태로 변형시킨다.

<표 11> 사례연구4 - Het Funen (1999-)

| 사례 | 기하도형 생성논리 | 기하도형 변형논리 |
|--|-------------|---|
|  <p>NL Architects, 햇 뤼넨(Het Funen)</p> | 대지조건에 따른 구성 | <p>단위공간 균등 분리</p> <p>↓</p> <p>동선구성</p> <p>↓</p> <p>위상적 변형 1 (단위공간 다양화 / 입구 높이 상승)</p> <p>↓</p> <p>위상적 변형 2 (환경(빛)과의 대응)</p> <p>기능적 변형과정</p> <p>체험적 변형과정</p> |

5. 결론


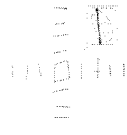
공간사례연구를 기준으로 볼 때, 기하도형의 생성논리는 고정적이고 절대적인 조건(대지형태, 조건(규제), 단위공간(크기))에 대한 선택적 과정으로 나타난다. 그리고 변형논리는 동적이고 상대적인 기능 사이의 균형 그리고 역동성, 빛 등의 공간체함에 대한 작가의 이해와 의도가 반영된, 재해석 및 적용의 과정으로 해석된다. 이 과정에서 기능적 변형과정은 기하도형에서 단위공간을 생성하고 분할하는 직접적인 공간생성과정으로 보인다. 반면, 체험적 변형과정은 직접적으로 공간을 생성하는 변형이라기 보다는 개별공간 사이의 위치 및 형태의 변형 및 조절 과정으로 해석된다.

따라서 에서의 작품을 공간구성에 적용하는 과정에서, 기하도형의 형태생성논리는 절대적, 고정적인 조건에 대한 선택적 과정을 통하여 진행 되어야 할 것으로 보인다. 그리고 변형논리는 재해석 및 적용에 있어 상대적 가능성을 가지고 각각의 단위공간을 구성하는 기능적 변형을 통하여 각각의 단위공간 구성이 선행되고, 다음으로 체험적 변형으로써 추가적 조절과정을 가지는 과정으로 진행될 수 있을 것이다. 물론, 이러한 단위공간의 생성 및 변형 과정은 에서의 단위요소 구체화 표현 특성에 따라 적용되어야 할 것이다.

서 각각의 블록에 면적은 633m²로 유지된다. 따라서 각각이 블록은 면적은 같으나, 형태가 모두 다른 독립적 공간으로 구성된다. 한상길, 앞의 논문, 2006, pp.75-76 참조

또한 위의 사례연구에서 나타난 기하도형이 변형된 공간은, 초기 과정에서 설정된 기하도형의 체적 및 부피를 유지하는 변형결과를 나타낸다. 그리고 변형과정은 각각의 과정에서 개별적 데이터 및 변형논리를 적용한 형태생성 과정 사이에 상호작용에 의한 공간구성을 나타낸다.

<표 12> 공간사례에서 나타난 기하도형 생성 및 변형논리와 표현특성

| | 기하도형 생성논리 및 표현특성 | 변형논리 및 표현특성 |
|------------------|---|---|
| Double House | 대지, 주변환경, 조건 | 접근성, 요구사항 |
| | 기하도형 내부의 경계 변형 | 요구되는 기능의 개별적 균형과정 |
| WoZoCo Apartment | 단위공간 체적, 조건 | 대지환경, 기능, 채광 단위공간 수 |
| | 분리된 단위공간 재-결합 | 조건, 출입구, 단위공간 개별변형 |
| NMR Facility | 단위공간 체적 | 기능 및 시설 |
| | 주어진 영역 안에서의 변형 | 주요기능, 세부기능 개별구성 |
| Het Funen | 대지, 조건 | 단위공간 수, 접근성, 환경 |
| | 최초에 분리된 블록 면적 유지 | 단위공간, 동선, 다양성, 빛을 개별적으로 변형 |
| 적용논리 | 대지(형태), 조건(규제) 단위공간(크기) | 1. 기능 (독립적 단위공간 생성) 2. 체험 (위치 및 형태적 변형) |
| 특성 | 고정적, 절대적 조건의 선택적 과정 | 동적, 상대적 조건의 재해석 및 적용 과정 |
| 표현특성 | 기하도형의 크기 및 부피 유지 | 개별적 변형 사이의 상호작용 |
| 에셔 작품과의 유사성 |  |  |
| | 변형과정에서 유지되는 기하도형 | 전/후 변형과의 개별적 상호작용 |

본 논문은 에셔의 작품 구성 논리 및 규칙을 통한 공간구성적 적용가능성을 알아본 연구로써, 에셔의 작품에서 나타나는 단위요소 사이의 대립적 관계와 그 특성의 연구를 통하여 에셔의 단위요소는 독립성 강화의 측면으로 볼 때는 대대적 대립관계로, 경계면의 양면적 공유의 특성을 기준으로 볼 때는 상보적 대립관계로 해석되는 통합적 대립관계를 가지는 것으로 해석되었다. 그리고 에셔의 순차적 변형의 작품은 단위요소의 독립성을 바탕으로 하지만, 결과적으로 각각의 단위에 결합을 통하여 하나의 완결적 단위를 구성함으로써 상보적 대립관계의 생성과정임을 알았다. 또한 이러한 특성을 가지는 작품들을 통하여 다양한 표현특성을 알아보았다. 나아가 이러한 관계를 형성하는 단위요소의 생성과정은 기하도형 생성논리로써의 고정적, 절대적 특성에 유지기반과 변형논리로써의 동적, 상대적 특성에 생성기반을 가짐을 알았다.

그리고 이를 기하도형을 기반으로 한, 공간의 형태생성논리

에 사례연구를 통하여, 에셔의 작품을 공간구성에 적용할 수 있는 가능성을 알아보았다.

공간을 구성하는 과정은 다양한 조건과 작가 자신의 공간에 대한 이해 및 의도 사이에 균형을 맞추는 과정이라 볼 수 있다. 이러한 관점에서 에셔의 작품에 연구과정에서 나타난 유지기반 및 생성기반의 논리는 고정적, 절대적 조건(기반)을 유지하는 변형과, 이러한 변형의 단위들 사이에 내재적 관계에서 나타나는 독립적(개별적) 변형의 상호작용을 통하여, 끊임없이 주어진 조건을 충족 하면서도, 동시에 새로움을 이끌어 내는 공간구성으로의 가능성을 가진다고 보여 진다. 따라서 좀 더 다양한 작품 및 사례연구를 통하여, 에셔의 작품에 공간구성적 적용 가능성에 대한 연구를 보완할 예정이다.

참고문헌

1. 김용운·김용국 공저, 프랙탈과 카오스의 세계, 중판, 도서출판 우성, 2000
2. 더글라스 호프스테터, 괴델,에셔,바흐 상(영원한 황금노란), 까치글방(까치), 2000
3. 송재국, 송재국 교수의 주역풀이, 예원서문, 2000
4. 정수진, 결정학 개론, 피어슨 에듀케이션 코리아, 2001
5. Ajit Ram Verma, Onkar Nath Srivastava, 서일환 역, 고체물리학을 위한 결정학, 대한교과서주식회사, 1985
6. Escher, M.C 저, 김유경 역, M.C. 에셔, 무한의 공간(M.C. Escher exploring the infinite), 다빈치, 2004
7. Escher, M.C., The Magic of M.C. Escher, Harry Abrams, NYC, 2000
8. Lang, Jon. 건축이론의 창조, 조철희,김경준 역, 도서출판 국제, 1991
9. Maurits Cornelis Escher 외, M.C. Escher's Legacy: A Centennial Celebration, Springer, 2003
10. 김정애, 공간의 대립적 표현에 관한 연구, 한국실내디자인학회, 1999
11. 全駿榮, 에셔(Escher)의 판화로 본 동무절학과 사상의학의 구조적 특성, 동국대학교 한의학과, 2006
12. 문정민, 에셔회화의 공간논리에 의한실내디자인 적용방향에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 2003
13. 박경선, MVRDV의 WoZoCo 집합주거 입면구성 방식 연구, 서울대학교 대학원, 2003
14. 이승준, 디지털 테크놀로지 도입 이후 변화된 프랭크 게리와 피터 아이젠만의 건축디자인 프로세스에 관한 비교연구, 단국대학교 대학원, 2002
15. 신주용, 알도반 아이크의 '호혜성' 개념을 통한 건축 디자인 접근에 관한 연구('사이'와 '이중현성'개념을 중심으로), 인하대학교 대학원, 2004
16. 송준엽, '기하학적 단위요소'의 적용 방식에 의한 알도 반 아이크 건축의 공간 성격 변화에 관한 연구, 서울대학교 대학원, 2003
17. 정은희, M.C. 에셔에 있어서 공간의 문제(기하학적 원리를 중심으로), 홍익대학교대학원, 2000
18. 김용범, 혼돈(CHAOS)이론을 적용한 조절설계에 관한 연구, 홍익대학교 건축도시대학원, 2000
19. 남옥재, 로스건축에서의 '재귀순환', 경기대학교 건축전문대학원, 2001
20. 정계섭, 에셔(Escher)의 세계(인식론적 접근), 덕성여대는문집, 1997
21. 최교식, 현대 건축의 프로그램 해석에 관한 연구, 서울대학교 대학원 건축학과, 2001
22. 한상길, 다이어그램을 통한 현대건축의 형태생성 프로세스 연구, 국민대학교 대학원 건축학과, 2006

<접수 : 2008. 8. 29>