

미술학석사 학위논문

석고형틀 유닛의 적층과 배치를 이용한
도자조형 연구

A Study on Ceramic Formation
Using Stack and Arrangement of Plaster Mold Unit

2018년 2월

서울과학기술대학교 일반대학원
도예학과

신 윤 지

석고형틀 유닛의 적층과 배치를 이용한 도자조형 연구

A Study on Ceramic Formation
Using Stack and Arrangement of Plaster Mold Unit

지도교수 최병건

이 논문을 미술학석사 학위논문으로 제출함
2018년 1월

서울과학기술대학교 일반대학원
도예학과

신 윤 지

신윤지의 미술학석사 학위논문을 인준함
2018년 1월

심사위원장 (인)

심사위원 (인)

심사위원 (인)

목 차

| | |
|---|-----------|
| 요약 | i |
| 표목차 | ii |
| 도목차 | iii |
| 작품목차 | iv |
| | |
| I. 서 론 | 1 |
| 1. 연구배경 및 목적 | 1 |
| 2. 연구범위 및 방법 | 2 |
| | |
| II. 이론적 배경 | 3 |
| 1. 틀의 일반적 고찰 | 3 |
| 2. 분할, 적층배치의 일반적 고찰 | 7 |
| 3. Slip Casting의 분할, 적층 및 배치를 이용한 작품사례 분석 | 13 |
| | |
| III. 작품제작 및 해설 | 17 |
| 1. 작품계획 | 17 |
| 1) 도면제작을 통한 틀 유닛별 높이 계산 및 양산 계획 | 18 |
| 2) 틀 높이 설정을 토대로 한 배치 계획 | 21 |
| 2. 제작과정 | 23 |
| 1) 모듈의 기본형태 제작 | 24 |
| 2) 양산 몰드 제작 | 25 |
| 3) 몰드 연마 과정 | 26 |
| 4) 틀 조립 방법 | 27 |
| 5) 이장주입 | 28 |
| 6) 이장을 빼내는 과정 | 28 |
| 7) 탈형 및 정리 과정 | 30 |
| 8) 소성 및 후처리 | 31 |
| 3. 작품해설 | 32 |

| | |
|----------------------|----|
| IV. 결론 | 47 |
| 참고문헌 | 49 |
| 영문초록(Abstract) | 51 |

요 약

제 목 : 석고형틀 유닛의 적층과 배치를 이용한 도자조형 연구

인류의 삶에 산업혁명의 시기가 도래하면서 도예분야에서도 소석고를 활용한 슬립캐스팅(Slip Casting)방법이 출현하였다. 본 기법의 개발과 함께 소품종을 같은 규격으로 대량으로 생산할 수 있게 되었고, 노동대비 높은 생산량을 얻는 급속적인 발전이 이루어졌다. 슬립 캐스팅의 기법은 하나의 몰드구조에서 하나의 디자인을 양산해 내는 생산체제이며 다품종을 양산하기 위해선 품종에 맞는 개별적인 몰드가 생산 되어야 한다는 약점이 존재한다.

본 연구에서는 하나의 디자인만을 생산해 내는 기존의 방법에서 나아가 분할을 이용하여 하나의 모듈 내에 다양한 다른 형태의 틀 유닛을 생산하며 적층, 배치를 통해 틀의 구조변화에 따라 나타나는 결과물의 시각적 차이를 연구하는 것을 목적으로 한다.

논문의 이론적 배경에서는 틀의 일반적 고찰을 통해 틀이 사용되는 분야에 대하여 재료 및 활용사례를 기준으로 살펴보았다. 더불어, 분할, 적층, 배치의 관련된 특징과 놀이기구, 건축, 작품을 통해 다음의 내용이 어떻게 적용이 되고 활용되는지 분석하였다.

작품제작 및 해설은 작품계획, 제작과정, 작품해설로 분류하여 서술하였다. 본 연구에서는 계획과 과정을 Module I 과 II 두 가지로 나누어 기술하였다. 작품계획은 도면제작을 통한 틀 유닛의 높이 계산 및 양산계획, 앞선 분석을 토대로 한 조립방법에 대해 정리하였다. 제작과정에서는 모듈의 기본형 제작, 양산 몰드 제작, 몰드 연마, 틀 조립방법, 이장주입, 이장을 빼내는 과정, 탈형 및 정리, 소성 및 후처리 총 8가지 단계로 나누어 설명하였으며, 추가설명이 필요한 과정에서는 세분화시켜 기술하였다. 작품해설은 작품계획의 두 가지의 자료를 토대로 배치방법에 따른 형태의 변화를 중점으로 설명하였다.

본 연구를 통해 틀의 구성방식에 따라 나타나는 형태의 변화에 대해 탐색해 볼 수 있었고, 틀 유닛의 분할에서 나타나는 면적의 대비를 통해 다양한 시각적 변화의 표현이 가능하였다. 또한, 규칙 및 제한요건을 통해 결과물을 통제할 수 있으며 모듈 내에서의 변화에 대해 미학언어로 분석이 가능하였다.

향후 틀의 수학적 접근방식을 이용한 슬립캐스팅의 가능성에 대하여 심층적

으로 탐구해 봄으로써 다양한 시각적 형태제작의 발전가능성을 기대해본다.

표 목 차

| | |
|--|----|
| <표 1> 분할의 종류와 감각적 차이 | 7 |
| <표 2> Module I 유닛별 높이계산 및 양산 계획표(18%환산) | 19 |
| <표 3> Module II 유닛별 높이계산 및 양산 계획표(18%환산) | 20 |
| <표 4> Module I 배치 계획 | 21 |
| <표 5> Module II 배치 계획 | 22 |
| <표 6> 이장 비중 및 해교제 첨가 양 | 28 |
| <표 7> 이장을 빼내는 과정 | 30 |
| <표 8> 사포의 종류별 사용과정 분석 | 31 |

도 목 차

| | |
|--|----|
| [도 1] 금속주조 | 4 |
| [도 2] 슬립캐스팅 | 4 |
| [도 3] 플라스틱 캐스팅 | 5 |
| [도 4] 보철, 임플란트 | 6 |
| [도 5] 음식 모양틀 | 6 |
| [도 6] 적층의 일반적 사례 | 8 |
| [도 7] 배치에 따라 재해석 되는 공간, 건축도면 | 8 |
| [도 8] 칠교놀이 | 9 |
| [도 9] LEGO | 10 |
| [도 10] 젠가(Jenga) | 11 |
| [도 11] 다양한 벽돌쌓기 방식과 실제 활용의 예 | 11 |
| [도 12] 타일 실제 활용의 예 | 12 |
| [도 13] 이경아 「5-Decagon Vase」 2016 | 13 |
| [도 14] Fang cun design 「Folding Tableware」 2017 | 13 |
| [도 15] en&is 「TOTEM SERVING SET」 2012 | 13 |
| [도 16] BKID 「APOP」 2017 | 14 |
| [도 17] Jurriijn Hufferreuter' s 「Blocks_Open Craft」 2013 | 14 |
| [도 18] Julian F. Bond 「Bond' s Pixel Casting Machine」 2015 | 15 |

| | |
|---|----|
| [도 19] 이경민 「Matrix Series」 2016 | 15 |
| [도 20] Peter Pincus 「The Many Few Project Two」 2016 | 16 |
| [도 21] Module I 제작 과정에 사용되는 기본형 제작 방법 | 24 |
| [도 22] Module II 제작 과정에 사용되는 기본형 제작 방법 | 24 |
| [도 23] 틀 유닛 양산과정 | 25 |
| [도 24] 양산된 몰드 | 25 |
| [도 25] 실리콘 몰드 제작과정 및 제작된 몰드 | 26 |
| [도 26] 틀 연마과정 | 26 |
| [도 27] 곡선형에 용이한 틀 고정 방법 | 27 |
| [도 28] 각형에 용이한 틀 고정 방법 | 28 |
| [도 29] 이장 흡입 시 사용되는 도구 | 29 |
| [도 30] 탈형 및 정리과정 | 30 |
| [도 31] 사포를 이용한 연마작업 | 31 |

작품목차

| | |
|------------------------------|----|
| [작품 1] Stack 08 | 32 |
| [작품 2] Stack Series 01 | 34 |
| [작품 3] Stack Series 02 | 36 |
| [작품 4] Stack 40 | 38 |
| [작품 4] Stack 40_Detail | 39 |
| [작품 5] Stack Series 03 | 41 |
| [작품 6] Stack 42 | 43 |
| [작품 7] Stack Series 04 | 44 |
| [작품 8] Stack Series | 46 |

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

인류가 석고를 사용한 시초는 기원전 2500년 고대 이집트인들이 피라미드를 제작할 당시 벽돌의 접합부에 사용한 것으로 알려져 왔다.¹⁾ 17세기 산업혁명과 함께 도자기 또한 기계화, 대량생산과 함께하며 발전하였고, 산업도자의 중요한 재료로 쓰여 오던 석고는 현재까지도 도예의 한 분야에서 중요한 재료로 이용되어지고 있다.

산업혁명의 대표나라인 영국에서는 A.E. 도드가 영국 도자 협회지(1969. Vol. vi)에 기고한 「석고와 슬립캐스팅의 초기 사용에 관한 개요(Notes on the Early Use of Plaster and Slip Casting)」 기사를 기준으로 영국의 도자 산업에 처음 석고를 활용한 것은 대체로 Stoke-on-Trent, Corbridge의 Ralph Daniel의 업적으로 여겨진다.²⁾ 그가 프랑스의 한 자기 생산업체에서 소석고와 물을 혼합하여 이용한 틀이 형성되는 것을 알게 되면서 석고틀은 영국에 소개되었고, 산업혁명의 체제에 적합했던 이 기법은 시대와 발을 맞추어 빠르게 발전해갔다. 슬립캐스팅 기법은 제작자가 만드는 원형을 토대로 틀을 생산하여 하나의 몰드당 하나의 디자인을 양산하는 생산체제이다. 이러한 슬립캐스팅의 대량생산 체제는 동일한 기물을 제작하는 것 과 빠른 생산 이라는 결과를 낳게 해주었다.

초기 슬립캐스팅이 같은 디자인의 반복적인 대량생산의 목적으로 발전하였다면, 현대 소비자의 니즈(needs) 는 욕구와 개성이 뚜렷해지고 점점 구체적으로 진화됨에 따라 다양한 형태의 제작이 요구되고 있다.

본 연구과정을 통해 기존의 슬립캐스팅의 기본 생산 형태인 1몰드 1디자인 몰드구조에서 나아가 1모듈 다품종 양산이 가능한 몰드구조의 가능성을 탐구해 보고자 한다. 이에 본 연구는 틀의 일반적 사례 및 분할, 적층의 이론적 고찰을 통해 발견한 사실을 바탕으로, 수학적 성질을 이용하여 모듈 내에 규격을 기반으로 제작된 단위체들의 이동을 통해 생산될 수 있는 결과물의 시각적 다양성을 연구하는 것을 목적으로 한다.

1) Sasha Wardell, 김순배 옮김. (2003). 『슬립캐스팅 : 석고 기법과 본차이나』, 예경, p.8

2) Sasha Wardell, 김순배 옮김. (2003). 『슬립캐스팅 : 석고 기법과 본차이나』, 예경, p.9

2. 연구범위 및 방법

본 연구는 슬립캐스팅 기법의 한계를 보완하여 석고유닛의 적층과 배치를 통해 얻어지는 조형효과의 다양성을 시각화한 도자조형 연구로 범위는 다음과 같다.

첫째, 틀의 이동 배치에 따라 나타나는 형태의 변화를 연구하므로 계산이 용이한 기하학적 형태로 국한한다.

둘째, 기하학적 형태로 국한하며, 적층의 면적 변화를 보여 줄 수 있는 기둥 형태를 선택한다.

셋째, 적층되는 틀 면적의 명확한 대비를 위해 제작되는 틀 조각의 크기와 각도를 연구자가 임의로 제한한다.

넷째, 틀의 적층과 이동방향에 따라 결과물의 변화를 체계적으로 보여주기 위해 적층방식의 범위를 표로 제작한다.

다섯째, 틀의 이동으로 얻어지는 형태의 변화에 집중하기 위해 기물의 외형에 유약 및 색상을 배제한다.

본 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 틀에 대한 일반적인 개념의 탐구와 분할, 적층을 이용한 일반적인 사례 및 작품 사례를 세분화 시켜 조사한다.

둘째, 연구자가 임의로 결과물 형태의 범위를 정한 후, 기본유닛을 적층에 용이한 형태로 디자인한다.

셋째, 기본 유닛의 분할을 가장 높은 틀을 기준으로 면적 비를 고려하여 틀의 구성을 조합이 가능한 수치로 계산한다.

넷째, 형태변화의 효과를 명확하게 보여주기 위해 외부는 무유소성을 한다.

다섯째, 선행연구과정을 통한 제작방법 연구를 토대로, 주입 및 탈형시 기법적 특성으로 인해 벌어 질 수 있는 문제들을 예측하고, 작품의 완성도를 높인다.

II. 이론적 배경

1. 틀의 일반적 고찰

1) 틀³⁾의 개념

틀은 크게 3가지의 의미로 해석된다.

- 거푸집(cast, mold) : (주조용의)형,틀. 골이나 판처럼 물건을 만드는 데 본이 되는 물건
- 윤곽, 형태(shape, outline) : 어떤 물건의 테두리나 열개가 되는 물건
- 격식, 형식, 관례(formality, conventionality) : 일정한 격식이나 형식 또는 정해놓은 구획, 경계 안에 본이 되거나 격식이 되는 어떠한 물건이나 형태를 뜻함

2)캐스팅(Casting) 기법의 확장

본 연구자가 논하는 틀의 개념은 ‘거푸집(Cast, Mold)’의 의미로 해석되며, 주로 동일한 형태를 대량생산 할 때 이용된다. 캐스팅기법은 이용되는 재료의 성질에 따라 금속, 도자기, 플라스틱, 실리콘 등 폭넓게 사용되고 있다.

사회가 점점 산업화가 되고 수공업으로 이루어지던 삶에서 노동과 비용이 절감되며 경제적인 삶을 이룩하기 시작하였다. Casting기법은 근대 자본주의의 기계문명 발달과 함께 이룩한 기술적 발전의 대표적인 사례이다. 다양한 분야에서 사용되는 틀의 실용성과 가치를 평가하는 기준은 주어진 형태를 생산하기 위해 최소한의 분할을 통해서 동일한 형태를 대량으로 생산해 낼 수 있을 때 가장 효율적인 틀이라 평가된다. 소품종을 대량생산하여 인간의 삶의 질적 향상에 큰 이바지를 한 산업혁명의 시대를 지나, 현재는 개개인의 개성과 미적감성이 중요시되는 과거와는 조금 다른 개념의 다품종소량생산 사회에 다시 도래하였다. 본 연구자는 다품종을 양산하기 위해 디자인에 맞는 개별적인 형틀을 제작하면서도 최소한의 분할과 효율에 초점이 맞춰져 있는 기존의 Casting성형기법에서 나아가, 의도적으로 분할이라는 조형행위를 틀 제작의 과정에 개입시켜 틀을 활용하면서도 틀 자체의 구성변화를

3) 틀. (네이버어학사전, <http://dic.naver.com>)

통해 다양한 형태로 제작을 할 수 있는 발전된 방식의 캐스팅 방법에 대해 고찰해 보고자 한다.

(1) 금속



[도 1] 금속주조

금속을 활용하는 일반적인 주조법⁴⁾은 용어의 해석이 'Casting'이라고 설명될 정도로 틀을 제작하는 방식의 가장 기본이 되는 기법이다. 주로 철, 알루미늄 합금, 구리, 황동 등의 금속을 용점보다 높은 온도에서 가열하여 액체로 만들어 형(型)에 부어 굳히는 가공 방법이다. 주조에 사용되는 형식을 주형(鑄形)이라고 하며, 주조로 만들어진 제품을 주물(鑄物)이라고 한다. 주조법은 타 소재에 비해 정밀한 치수의 형태를 제작할 수 있으며, 크거나 형태의 구애가 적다. 또한 합금으로 제작되어 재료가 견고하다.

(2) 도자기



[도 2] 슬립캐스팅

4) 주조법. (한국민족문화대백과, <http://encykorea.aks.ac.kr>)

슬립 캐스팅(Slip Casting) 기법은 소석고를 이용한 다공질의 석고몰드에 이장(Slip)을 주입해 물을 빨아들여 형성된 기벽을 남겨 불에 구워내는 방식을 이용한다. 이것은 모세관 작용에 의해 점토를 현탁 상태로 유지시키는 물을 흡수하고 여분의 슬립을 비워냈을 때 그대로 남게 되는데, 주입물이 손으로 다룰 만큼 건조되며 소성할 수 있을 때까지 지탱해 준다. 석고몰드에 남겨진 기벽의 두께는 이장이 몰드 안에 머무른 시간의 길이에 의해 결정된다.⁵⁾ 과거의 오랜시간동안 경제적이고 노동을 절감하기 위한 산업도자의 분야에서 이용되던 이 기법은 다양한 소재를 활용하여 창조하는 현대미술과 만나 흥미로운 도자기를 만들 수 있는 유용한 수단으로 사용되고 있다.

(3) 플라스틱⁶⁾



[도 3] 플라스틱 캐스팅

최초엔 가소성(plasticity) 물질이라는 단어 자체를 이용하여 이름이 붙게된 플라스틱은 크게 천연수지와 합성수지로 나뉘며, 우리가 일반적으로 사용하는 플라스틱은 합성수지이다. 1800년대에 존 하이엇(John. W. Hyatt 1837~1920)이 당구공의 재료로서 고가로 거래되던 아프리카 상아를 대체할 물질을 연구하면서 플라스틱이라는 원료가 알려지기 시작했다.⁷⁾ 역사에서 청동기시대, 철기시대 와 같이 당대에 많이 이용되던 물질로 한 시대의 이름을 짓는 경우가 있는데, 현대의 시대는 ‘플라스틱시대’라고 불릴 정도로 우리의 삶의 많은 요소들에 이용되고 있다.⁸⁾ 열을 가하여 변형을 시키는 플라스틱 공법은 일반적으로 합성수지분말에 열을 가해 액체 상태로 녹인 뒤 순간적인 열을 가해 필요한

5) Sasha Wardell, 김순배 옮김. (2003). 『슬립캐스팅 : 석고 기법과 본차이나』, 예경, pp.8-9

6) 플라스틱. (두산백과, <http://www.doopedia.co.kr>)

7) 왕연중. (2012). 『발명상식사전』, 박문각, p.134

8) 진병두. (2011). 『화학산책 : 플라스틱, 20세기 기적의소재』.

(네이버 지식백과, <http://terms.naver.com>)

형상을 제작하는 ‘사출기법’을 이용한다. 요즘엔 레진과 같은 합성수지가 소규모로도 쉽게 접할 수 있게 되면서 아트웍(art work)의 재료로도 다양하게 이용되고 있다.

(4) 의료기기



[도 4] 보철, 임플란트

틀의 발달은 인간의 편리를 위함뿐만 아니라 본질적인 삶의 편리, 신체외형의 완벽한 구성을 위해서도 발달하였다. 대표적인 예는 의수, 의족, 치관보철⁹⁾, 임플란트¹⁰⁾ 등으로 선·후천적인 장애 또는 내·외상에 의해 신체의 일부에 결함이 있는 부분을 제작하는데 활용되고 있다. 보통 공산품의 대량생산 보다는 개개인의 신체의 특징에 맞는 자연스럽고 정확

한 형태를 제작하기 위해 이용된다.

(5) 음식 모양틀



[도 5] 음식 모양틀

음식 모양 틀은 제과, 제빵 등 제형이 묽은 식재료를 이용하거나 동일한 모양으로 만들기 어려운 음식을 만들 때 사용한다. ‘보기 좋은 떡이 먹기에도 좋다’¹¹⁾라는 말처럼, 성의를 보이는 경조사의 답례용 음식을 만들 때 사용된다. 특히 요즘은 편식이 심하거나 밥을 잘 먹지 않는 아이들의 식습관개선을 위해 어린이들에게 친숙한 캐릭터 형태로 틀을 제작되는데, 아이들의 즐거운 식사시간을 조성하여 균형 잡힌 식사에 도움을 주고 있다.

9) 치과에서 치아의 커다란 실질결손, 또는 치아 결손에 의한 구강기능의 저하, 형태 이상에 대해서 인공물로 보충함으로서 기능을 회복시키는 것. 유상악치(有床義齒)(총악치, 부분 상악치등), 금속관, 계속치, 가교악치(브리지), 악악치(顎義齒)등이 있다. (나무위키, <https://namu.wiki>)

10) 치과의 치료법 중 하나로, 충치 나 풍치 치료의 최후처방인 발치 이후에 나올 수 있는 치료법 중 하나. 위아래 턱뼈에 심은 티타늄으로 제작한 나사를 뿌리삼아, 빠진 자연치아를 대체하는 보철물을 만드는 방법. (나무위키, <https://namu.wiki>)

11) 이기문,조남호. (1962). 『속담사전』, 일조각, p.233

2. 분할, 적층배치의 일반적 고찰

1) 분할, 적층배치의 개념 및 특징

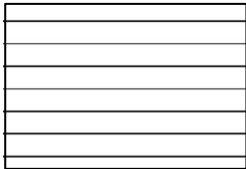
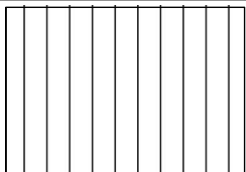
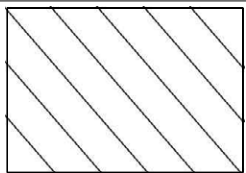
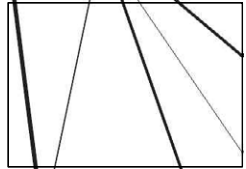
(1) 분할

분할이란 ‘나누어 쪼갬’이라는 뜻으로, 어떤 단위체를 물리적으로 둘 또는 그 이상으로 나누는 것을 말한다. 분할은 면적과 공간의 균형 감각이 중요하며, 이를 통해 어떠한 형태를 재구성하는 과정은 감각적, 예술적 분석력을 형성시킬 수 있다.¹²⁾

분할은 분할선의 방향에 따라 크게 수직분할, 수평분할, 사선분할, 자유분할로 나뉜다. 각각의 방법으로 분할된 단위체들은 분할 방향에 시각 이미지가 달라지며, 어떠한 형태를 분할할 때 방향 및 비례에 따라 다른 감정반응을 나타나게 해준다.¹³⁾¹⁴⁾

다음의 표는 본 연구에 이용된 4가지 분할 방향에 따라 나타나는 감각적 차이를 객관적, 주관적으로 해석하여 나타내었다.

<표 1> 분할의 종류와 감각적 차이

| 분할의 종류 | 예시 | 특징 | 감각적 차이 |
|--------|---|--------------------------|-------------------------|
| 수평 |  | x축(좌우,수평, 가로방향)으로 구성됨 | 고요함, 정지감, 안정감, 수동적 |
| 수직 |  | y축(상하,수직, 세로방향)으로 구성됨 | 깊이감, 엄숙함, 엄격함, 권위적 |
| 사선 |  | 대각선, 경사의 기울기로 구성됨 | 움직임, 방향감, 긴장감, 경쾌감, 속도감 |
| 자유 |  | 규칙을 정하지 않은 자유로운 방향으로 구성됨 | 흥미진진함, 변화감, 동세감, 자유로움 |

12) 김현주 (2016). 「분할과 조합을 이용한 도자장신구 연구」, 서울과학기술대학교 일반대학원 석사학위논문 p.13

13) 임수지 (2012). 「반복과 분할을 이용한 도자 장식타일 연구」, 국민대학교 대학원 석사학위논문 P.20

14) 이경아 (2016). 「분할과 접합을 이용한 도자화기 연구」, 서울과학기술대학교 산업대학원 석사학위논문. p.9

(2) 적층 및 배치

● 적층

적층이란 ‘층층이 쌓임’이라는 뜻으로써 수직적인 형태로 두 가지 이상의 사물을 하나로 쌓는 것을 말한다.¹⁵⁾ 자연적인 현상으로는 흙더미가 물의 하류에 운반되어 침전하는 퇴적작용이 있으며 합판 및 3D 적층 가공법처럼 공업 분야에서도 다양하게 활용된다. 적층기법은 면적대비¹⁶⁾와 연변대비¹⁷⁾를 이용하여 서로 다른 형을 쌓거나 높낮이의 변화와 색상의 차이를 주어 변화를 주는 법 등이 있다.



[도 6] 적층의 일반적 사례

● 배치

배치란 사람이나 물자 따위를 일정한 자리에 알맞게 나누어 둬¹⁸⁾이라는 뜻으로 개체를 구성하는 방법에 따라 통일성, 강조, 균형, 공간감등에 영향을 준다. 주로 건축, 인테리어 및 디스플레이에서 활용되며 배치는 주어진 공간에서 어떠한 대상을 어느 위치에 두느냐에 따라 공간이 재해석 될 수 있는 특징이 있다.



[도 7] 배치에 따라 재해석 되는 공간,
건축도면

15) 적층. (네이버어학사전, <http://dic.naver.com>)

16) 동일한 색이라 하더라도 면적에 따라서 채도와 명도가 달라 보이는 현상. 박현일, 최재영. (2006). 『색채학사전』, 도서출판 국제, p.56

17) 나란히 단계적으로 균일하게 채색되어 있는 색의 경계부분에서 일어나는 대비현상. 박현일, 최재영. (2006). 『색채학사전』, 도서출판 국제, p.145

18) 배치. (네이버어학사전, <http://dic.naver.com>)

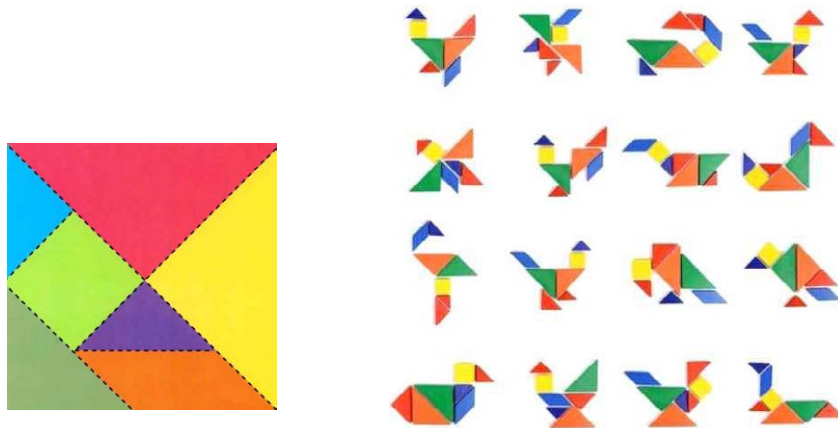
2) 분할, 적층, 이동배치의 확장

분할, 적층, 이동배치는 형태의 구성변화를 이론적으로 설명해주는 기본적인 조형언어로서 평면뿐만이 아니라 입체에서도 폭넓게 활용되는 단어이다. 다음에 제시되는 사례는 평면, 입체 구성체들을 대상으로 놀이기구, 건축, 예술작품으로 제시하여 삶 속에서 활용되고 있는 분할, 적층, 이동배치 라는 조형요소를 살펴보고자 한다.

(1) 놀이기구

주어진 재료의 조합을 통해 다양한 형태를 시각화 할 수 있다는 점에서 분할, 적층, 이동배치를 통해 형태가 변형되는 방식은 과거에서부터 현재까지 놀이기구에서도 활용되고 있다. 현대에는 아이들의 두뇌발달의 도움이 되기 위해 다음의 방식을 이용하여 다양하게 개발되고 있으며, 키덜트(Kidult)¹⁹⁾문화의 확장으로 아이들뿐만이 아니라 어른들의 놀이기구 시장도 형성되어 있다.

● 칠교놀이²⁰⁾



[도 8] 칠교놀이

칠교놀이는 일곱 개의 조각을 이용하여 여러 가지 형태를 만드는 놀이이다. 조선 시대부터 내려와 과거에는 집에 손님이 왔을 때 음식을 준비하는 동안이나 사람

19) 키드(Kid→어린이)와 어덜트(Adult→성인)의 합성어로 성인이 되었는데도 여전히 어렸을 적의 분위기와 감성을 간직한 사람들을 일컫는 말. (위키백과, <https://ko.wikipedia.org>)

20) 칠교놀이. (한국민족문화대백과, <http://encykorea.aks.ac.kr>)

을 기다리는 시간에 지루하지 않도록 주인이 놀이판을 내어 놓기도 한 까닭에 이를 유객판(留客板)이라고도 불렀다. 분할과 이동배치로 구성된 이 놀이는 직각 삼각형 큰 것 둘, 중간 것 하나, 작은 것 둘과 정사각형과 평행 사변형 각 하나를 마음대로 맞추어 동물, 식물, 건축물, 글자 등 여러 가지 모양을 만들게 되어 있으며, 정해진 일곱 조각만을 사용하여 형태를 만들어야 하고, 조각이 더 필요하거나 남지 않아야 한다. 동양과 서양 모두에게 칠교놀이와 비슷한 놀이와 도안이 존재하지만, 각 나라별로 고유의 도안이 존재하며, 도안을 보고 먼저 빠르게 따라 만드는 방식으로 놀이가 진행된다.

● 레고 (LEGO)



[도 9] LEGO

블록 쌓기 놀이의 일종. 레고의 뜻은 ‘leg godt’ 라는 덴마크 언어를 어원으로 ‘잘 놀자’ 라는 뜻을 갖고 있다. 아이뿐만 아니라 어른에게도 많은 매니아층을 형성하고 있는 레고는 1930년경 한 목수에 의해 목재로 제작된 블록 쌓기를 기원으로 플라스틱으로 제작 이후 조립이 가능한 클러칭 시스템을 개발하면서 지금 우리에게 알려져 있는 레고로 발전하게 된다.²¹⁾ 일반적으로 레고는 조립도를 보며 분할되어 있는 유닛들을 적층과 이동배치를 통해 구축하는 방식으로 이루어지는 놀이이며 난이도가 높아질수록 블록의 조립과 적층은 복잡해진다. 기본방법에서 더 나아가 아이들이 조립도를 보지 않고 본인들의 상상력을 표현하는 방식으로도 이용된다. 요즘은 창의력 계발학습을 위해 레고조립을 위한 사설 놀이방도 성행하고 있는 추세이다.

21) 레고. (위키백과, <https://ko.wikipedia.org>)

● 젠가 (Jenga)²²⁾



[도 10] 젠가(Jenga)

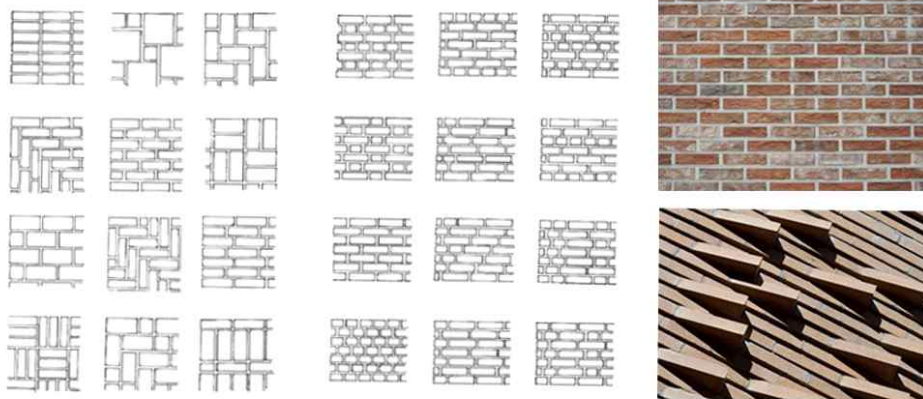
젠가(Jenga)는 스와힐리어로 ‘쌓아올리다’라는 뜻을 갖고 있다. 같은 사이즈로 분할되어있는 직육면체의 조각(block)들을 적층시켜 만든 탑에서 무너지지 않도록 주의 하며 한 손으로 한 조각을 빼며, 맨 위에 다시 적층하는 동작을 교대로 행하는 테이블 게임이다. 기본형은 54개의 조각을 가로로 3개씩 만들어 쌓아올린 18층 탑이다. 조각은 맨 위층을 제외한 어느 곳에서 빼도 상관없

으나, 맨 위층이 가로 3개가 되기 전에 그 바로 아래층의 조각을 빼서는 안된다. 탑을 무너뜨린 사람이 패한다. 직육면체는 조각마다 미묘하게 요철이 있어, 게임성을 더욱 높인다. 현재에는 마름모형, 미니 또는 대형사이즈, 블록마다 지령이 적혀 있어 지령을 풀이하는 방식 등 다양하게 이용되고 있다.

(2) 건축

다음은 건축의 요소에서 찾아볼 수 있는 분할, 적층, 이동배치의 사례이다.

● 벽돌 쌓기



[도 11] 다양한 벽돌쌓기 방식과 실제 활용의 예

벽돌은 고온으로 구운 건축 재료를 말한다.²³⁾ 벽돌쌓기는 토목용어로서 말 그대로

22) 젠가. (위키백과, <https://ko.wikipedia.org>)

로 벽돌을 사용하여 벽이나 담을 구축하는 것을 말하며 벽돌유닛의 배치와 적층을 이용하여 서로 겹치게 해서 조적 벽을 이루는 원리이다. 벽돌을 쌓는 방식은 외부에 벽돌의 어느 부분을 노출시키느냐에 따라 쌓기의 종류가 달라지며 영식(영국식), 네덜란드식, 프랑스식 등 나라별 특징에 따라 분류되는 방식으로 나뉜다. 벽 두께에 따라 반장 쌓기, 1매 쌓기, 1.5매 쌓기, 2매 쌓기 등이 있다. 건물외관의 구조와 장소에 따라 적합한 쌓기 방식이 선택적으로 이용된다.²⁴⁾

● 타일



[도 12] 타일 실제 활용의 예

타일은 일반적으로 점토를 구워서 만든 길이 반들반들한 얇고 작은 판을 말한다.²⁵⁾ 환경의 영향을 많이 받는 외벽이나 화장실에는 돌, 도자기등으로 사용되며 요즘은 실내를 장식하는 인테리어 요소로 소비자가 손쉽게 DIY 할 수 있는 소재로도 제작된다. 타일은 반복구성이 가능한 형태의 유닛을 이동배치하는 방식으로 구성되며, 소비자의 감성에 따라 여러 가지 패턴이 만들어 지기 때문에 같은 공간에서 다양한 분위기를 연출할 수 있다.

23) 벽돌. (위키백과, <https://ko.wikipedia.org>)

24) 토목관계용어편찬위원회. (1995). 『토목용어사전』, 성안당, p.58

25) 타일. (네이버어학사전, <http://dic.naver.com>)

3. Slip Casting의 분할, 적층 및 배치를 이용한 작품사례 분석

(1) 제작과정 또는 결과물에서의 분할, 적층 및 배치



[도 13] 이경아 「5-Decagon Vase」 2016

이경아의 작품[도 13]은 개별적인 틀로 생산된 기하학적 단위체를 접합하는 과정으로 제작되었다. 수평분할로 이루어진 디자인은 고요함과 안정감을 선사하면서도 높이와 색상의 차이를 통해 작품의 면적대비를 강조하여 단조로움을 탈피한다. 접합되는 부분에는 다른 색상의 슬립을 이용하여 각 면적의 대비를 극대화 시키는 효과를

준다.

Fang cun design의 [도 14] 와 en&is의 [도 15] 작품은 동일한 방식의 구성을 띤다. Plate와 Bowl로 구성된 식기세트는 적층에 용이한 수평방향의 분할로 이루어져 있다. 이 두 가지의 식기세트는 식기의 적층을 통해 컵과 주병 같은 새로운 형태를 구축한다. 또한 그라데이션 색상을 통해 통일감을 느끼게 하며 단계적인 색상배치로 경쾌감을 선사한다.



[도 14] Fang cun design
「Folding Tableware」 2017



[도 15] en&is
「TOTEM SERVING SET」
2012

BKID의 작품 [도 16] APOP은 ‘a piece of plastic’의 약자로 산업디자이너들이 가장 일반적으로 사용하는 플라스틱으로 제작되었다. 기하학적인 도형을 이용하여 가장 큰 단위의 형태에서 작은 단위가 결합될 수 있도록 구성되어 있는 이 식기 세트는 불규칙적인 분할과 형태를 통해 단조로움을 탈피하였다. [도 16]의 가장 큰 특징은 색상의 대비인데, 플라스틱 제작의 장점인 다양한 밝은색을 이용하여 경쾌감을 선사한다.



[도 16] BKID 「APOP」 2017

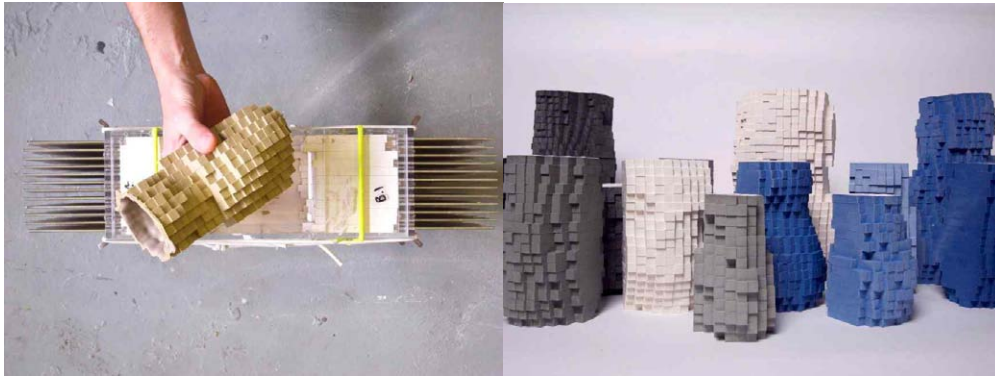
(2) 틀 유닛의 분할 적층 및 배치

Jurriijn Haffenreuter's의 작품 [도 17]은 제목처럼 각각의 블록 쌓기 놀이를 하듯 구성되어 진다. 수직과 수평분할로 이루어진 틀 유닛은 바닥 틀의 모듈에 맞춰 크기가 정해지도록 구성되어 있다. 의도적으로 곡선의 형태를 뺀 석고유닛을 추가시키면서 작품의 시각적인 재미를 의도한다.



[도 17] Jurriijn Haffenreuter's 「Blocks_Open Craft」 2013

런던을 기반으로 한 작가 Julian F. Bond의 작품 [도 18]은 약 1300여개의 작은 석고틀로 구성된다. 가로세로의 규격이 동일한 유닛을 규격 안에 적층시키고 평행방향의 이동배치를 통해 형태를 다양한 결과물을 제시한다. 작가는 본인의 기법을 ‘pixel casting’이라 칭하며 컴퓨터에서 얻어질 수 있는 2D 디지털이미지를 홀로 구현한다.



[도 18] Julian F. Bond 「Bond's Pixel Casting Machine」 2015



[도 19] 이경민 「Matrix Series」 2016

이경민의 작품 [도 19]는 석고 유닛의 수직분할로 구성되어 있다. 작가의 정해진 범주 안에 틀 유닛을 상, 하 또는 반전시켜 다양한 형태의 결과물을 제시한다. 트로피 형상을 띄고 있는 이 작품은, 웅장함을 주며 작품의 백색은 형태감과 분할선을 강조시켜준다. 작품의 제목처럼 이동을 이용해 움직임이 포착된 이미지를 의도하였고, 곡선과 직선을 사용하여 강직함과 율동감을 가진 형태를 제시하였다.



[도 20] Peter Pincus 「The Many Few Project Two」 2016

Peter Pincus의 작품 [도 20]은 수평으로 분할되어있는 석고틀 유닛들이 적층되어 있는 구조이다. 급격한 면적대비는 나타나지 않으나 밝고 다양한 색상의 대비를 통해 명확한 대비를 제시하여 같은 형태디자인에서 선택한 색상에 따라 다른 결과물을 제시한다는 특징이 있다. 유사한 방식의 분할과 배치, 상부와 하부의 그라데이션을 통해 전체적인 작품의 통일감을 선사한다.

Ⅲ. 작품제작 및 해설

1. 작품계획

본 연구는 석고틀 유닛을 이용한 도자조형으로 분할방법과 이동배치에 따라 나타나는 결과물의 변화를 시각화 하는 것을 중점으로 작품을 계획하였다.

연구자가 임의로 정한 기준점에서부터 원형을 제작하는 단계가 없이 석고틀 제작으로 진행되는 본 작업은 높이와 경사만으로도 다양한 경우의 수가 도출되기 때문에 단순하고 간결한 기하학적 형태를 이용하여 직접적인 시각적 전달을 의도하였다. 또한 본 기법을 통해 슬립캐스팅의 하나의 품종을 복제하는 장점에서 나아가 틀 자체의 분할조립을 이용하여 계산된 분할방식에 따라 변화될 수 있는 가능성을 관찰하고자 한다.

작품 제작 계획은 다음과 같다.

첫째, 틀의 모듈을 수직,수평 분할과 수직, 수평에 사선, 자유분할을 추가한 것 두 가지 모듈로 구성하여 계획한다.

둘째, 틀의 이동변화에 집중하여 보여줄 수 있는 간결한 형태를 선택하고 틀의 적층이동의 변화를 보여주기 위해 높이가 높은 기둥의 형태를 선택한다.

셋째, 선택한 형태를 스케치 및 도면제작을 통하여 틀 제작 크기를 명확하게 설정한다. 이 때, 주입 시 이격으로 인한 문제가 생기지 않게 하기 위해 가장 높은 틀과 작은 유닛의 결합높이가 동일하도록 제작한다.

넷째, 도면 제작 시 틀의 적층과 이동을 효과적으로 보여주기 위한 분할 범위를 설정 하고, 조립하여 나오는 결과물의 변화를 명확하게 보여주기 위해 틀의 적층, 이동, 분할에 따라 조립방법을 설계한다.

1) 도면제작을 통한 틀 유닛별 높이 계산 및 양산계획

본 작업은 정해진 원형이 없이 틀의 이동배치를 통한 결과물의 변화를 관찰하는 작업으로 원형제작 과정이 없다. 형태의 범위는 기하학적 형태를 이용하여 전체 형태의 구성을 팔각기둥과 직육면체로 선택하였다.

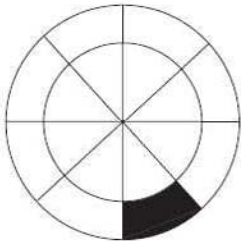
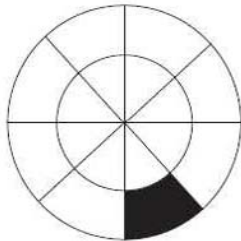





























틀의 높이 및 범위설정의 공통된 제한 요건은 다음과 같다.

- 적층, 배치 과정에서 가장 높은 틀과 적층으로 결합된 틀 높이의 합이 동일하게 계산 되어야 한다.
- 틀의 급격한 경사는 주 형태의 시선을 분산할 수 있으므로 경사의 범위를 최대 2cm로 제한한다.

(1) Module I

면적대비의 효과를 주기 위해 1, 2, 3, 5, 7, 12, 29cm 총 7가지 높이를 구성하였다. 조합들의 경우의 수는 주입구 및 높이추가 틀을 포함하여 총 26종이다.

<표 2> Module I 유닛별 높이계산 및 양산 계획표(18%환산)













| Module I 분석표 | | | | | | |
|--|---|---|--|---|-----|---------|
|  | | |  | | | |
| 외:19.8cm/내:10.4cm | | | 외:19.8cm/내:8.4cm | | | |
| < Side View > ↓ | | | < Side View > ↓ | | | |
|  | |  | |  | | |
| 규격 (h/cm) | | < Side View > | | | | 양산 수(개) |
| 2.36cm |  x 8 |  x 8 |  x 8 |  x 8 | 32 | |
| 3.54cm |  x 8 |  x 8 |  x 8 |  x 8 | 32 | |
| 5.9cm |  x 4 |  x 4 |  x 4 |  x 4 | 16 | |
| 8.26cm |  x 4 |  x 4 |  x 4 |  x 4 | 16 | |
| 14.16cm |  x 4 |  x 4 |  x 4 |  x 4 | 16 | |
| 34.22cm |  x 4 |  x 4 |  x 4 |  x 4 | 16 | |
| < Top View > | | | | | | |
| 1.18cm |  x 8 | |  x 8 | | 16 | |
| 총계 | | | | | 144 | |

(2) Module II

수직과 수평분할에 사선분할을 추가하였다. 틀의 경사는 삼각형 틀에만 해당하며 세 꼭짓점 중 임의로 두 곳을 경사 기점으로 선택한다.

Module I 과의 차이점은 동일한 높이와 폭에서 변화할 수밖에 없던 부분을 보완하여 가로 폭과 세로높이를 선택하여 표현할 수 있게 의도한 설정방식이다. 또한 전체적인 규칙성을 파괴하기 위해 자유분할로 제작된 틀을 추가하였다.

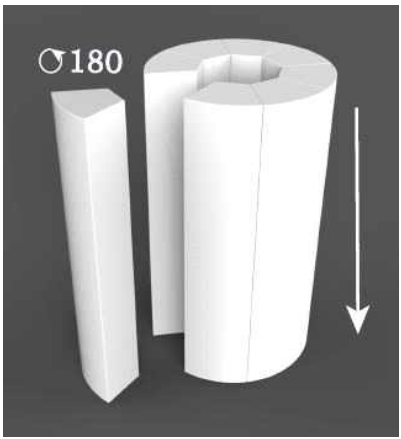
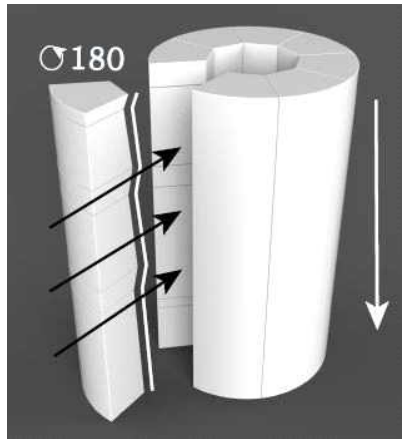
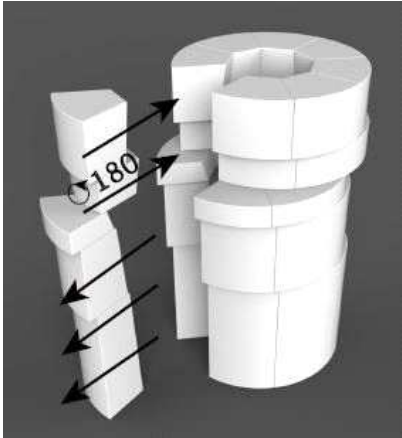
<표 3> Module II 유닛별 높이계산 및 양산 계획표(18%환산)

| Module II 분석표 | | | | | | | | |
|---|----------|---|-----|---|-----|---------------|-----|-------------|
| 그림 | 규격(w) | 종류별 양산 수 | | | | | | 양산 수 (개) |
| | | 분류기준 (규격(h/cm), (-1,-2/경사)) | | | | | | |
| | | 4 | 4-1 | 5 | 5-1 | 6 | 6-1 | |
|  | 5.9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| | | 4 | 4-1 | 5 | 5-1 | 5-2 | | |
|  | 8.85 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | 30 |
| | | 4 | 4-1 | 5 | 5-1 | | | |
|  | 11.8 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | 16 |
| | | | | | | | | |
|  | 11.8 | Division 1-1 | | Division 1-2 | | 각 3set = 6 | | |
| | |  | |  | | | | |
|  | 5.9x11.8 | Division 2-1 | | Division 2-2 | | 각 3set = 6 | | |
| | |  | |  | | | | |
| | | | | | | | | |
|  | 5.9 | (규격(h/cm):4cm | | | | | | 15 |
| | | | | | | | | |
| | | 종류별 양산 수, 분류기준 (규격(h/cm) | | | | | | |
|  | 3.54 | 29.5 | | 35.4 | | 41.3 | | 14 |
| | | 5 | | 6 | | 3 | | |
|  | 5.9 | 5 | | 6 | | 3 | | 14 |
| 총계 | | | | | | | | 161 |

2) 틀 높이 설정을 토대로 한 배치 계획

제작된 모듈에서 틀의 이동배치를 통해 얻어지는 경우의 수는 무수하다. 본 연구는 이동방식에 따른 형태의 명확한 변화를 제시하기 위해 틀의 분할과 이동 방식을 크게 4단계로 나누어 제시한다.

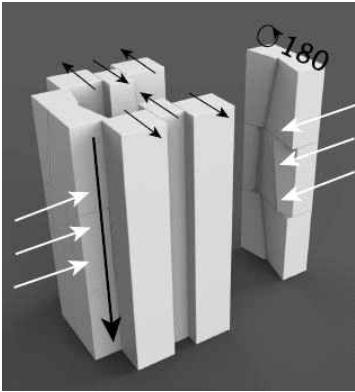
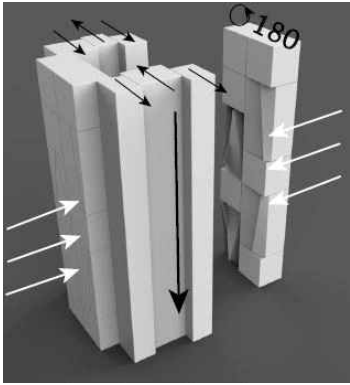
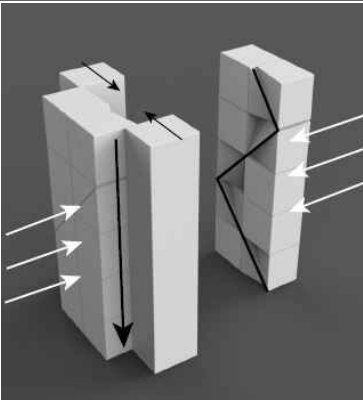
<표 4> Module I 배치 계획

| 배치예상도 | | | |
|-------|---|---|--|
| 1 |  | 2 |  |
| | 수직분할 | | 단계별 수평분할+수직이동 |
| 3 |  | 4 |  |
| | 수평분할·적층 | | 수평분할·적층+수평이동 |

(2) Module II

Module II의 구성방법은 틀의 소성 후 크기에 맞추어 방안지로 입면도를 조합하는 것으로 스케치 하였다. 입면도를 통해 효과적인 분할 방법을 선택 한 후 틀의 조립방법을 예측한다. 입면도에서의 배치에 따라 제작되는 기물의 높이와 폭 또한 다른 결과를 도출한다.

<표 5> Module II 배치 계획

| 배치예상도 | |
|-------|--|
| 1 |  |
| | 자유분할 |
| 2 |  |
| | 자유분할+틀의 규칙적 적층 |
| 3 |  |
| | 규칙적 사선분할 및 적층 |

2. 제작과정

석고형 유닛의 적층과 배치를 이용한 도자 조형 연구는 Module I, II 총 25개의 작품으로 제작과정은 다음과 같다.

첫째, 측정된 도면을 토대로 제작 하게 될 모듈의 기본이 되는 형태를 제작한다.

둘째, 석고틀의 이격을 방지하기 위하여 기본 원형에서 파생시키는 방식으로 석고 원형을 제작한다.

셋째, 제작된 석고원형을 바탕으로 틀 양산 몰드를 제작한다.

넷째, 단추가 없는 틀을 이용하므로 주입시 이장의 무게를 지탱할 수 있는 틀 고정방법에 대해 연구한다.

다섯째, 이장을 빼내는 과정에서 틀의 움직임 현상을 방지하기 위해, 빼내는 구역에 따라 적합한 도구를 선택한다.

여섯째, 탈형을 하는 과정에서 기물의 모서리가 마모되므로, 스펀지 및 붓을 이용하여 결과물의 형태를 보완한다.

일곱째, 면과 면의 대비를 살리기 위해 단계별 연마과정을 통해 표면을 처리하고, 연마과정에 따라 적합한 사포 및 입도를 선택한다.

여덟째, 면과 면이 만나면서 생기는 선의 디테일을 부각하기 위하여 작품외부는 무유소성을 기본으로 한다.

1) 모듈의 기본형태 제작

본 작업은 정해진 원형이 없기 때문에 제작계획에서 설계했던 도면을 토대로 몰드의 기준을 설정한다.

(1) Module I

각기둥의 기본 형태는 원기둥이다. 가장 짧은 지름과 가장 긴지름의 실린더 두 개를 제작 한 후, 각 실린더의 1/8을 측정하여 떼내는 방식으로 제작한다. 실린더는 원기둥을 제작하는데 적합한 제형물레를 이용하였다. 내경 8.4cm, 10.4cm 두 종류로 제작하며 틀을 묶는 과정에서 틀어지는 현상을 방지하기 위해 외경은 19.8cm 동일한 지름으로 제작한다.



[도 21] Module I 제작 과정에 사용되는 기본형 제작 방법

(2) Module II

직육면체를 기본 형태로 한 Module II 작업은, 삼각형, 사각형, 자유분할로 되어 있는 사각형으로 구성되어 있다. 각형 형태에 적합한 포맥스²⁶⁾를 사용한다.



[도 22] Module II 제작 과정에 사용되는 기본형 제작 방법

26)PVC원료를 발포 압출한 제품. 정식명칭은 압축발포 PVC이다. 김혜인. (2015).「육각 단위형태의 반복과 변화를 통한 도자 후식기 디자인 연구」서울과학기술대학교 일반대학원 석사학위논문, P.18

2) 양산 몰드 제작

다량의 틀 유닛이 제작 되어야 하기 때문에 각 원형에 해당하는 양산 몰드를 제작하였다.

(1) 석고 양산 몰드

본 몰드는 이장주입용이 아닌 석고틀을 양산하는 몰드이므로 반 경화 상태에서 주입 면을 다듬으며, 원활한 제작을 위해 주입구가 없는 양산몰드를 제작한다. 석고와 석고가 만나는 과정이므로 매 주입 전 카리비누칠을 한다.



[도 23] 틀 유닛 양산과정



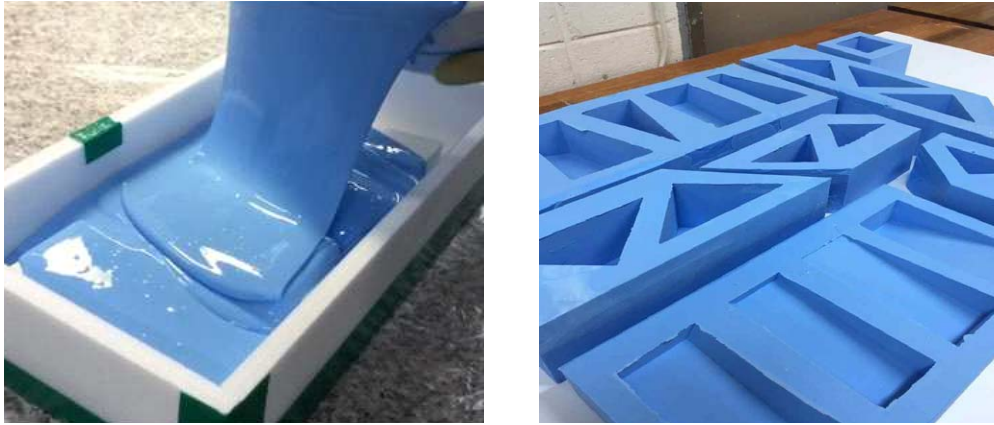
[도 24] 양산된 몰드

(2) 실리콘 양산 몰드

석고에 석고를 주입할 때는 카리비누칠을 매 주입마다 반복해야 하므로 작업 소요시간이 길다. 형뜨기용 실리콘²⁷⁾을 사용하는 경우 카리비누칠 과정이 없어 양산 속도를 늘릴 수 있다. 실리콘은 영남상사의 PM4001A 프랑스산 실리콘을 사용하였으며 교반 비율은 100ml당 경화제 10ml로 10:1의 비율을 사용한다. 이 때, 경화가

27) 규소와 산소의 결합을 포함한 중합체. '규소수지'로 번역한다.(나무위키, <https://namu.wiki>)

되지 않아 실리콘만 남아 있는 경우에는 경화가 되지 않으니 충분한 시간을 두어 경화제가 골고루 퍼질 수 있도록 교반해준다. 실리콘의 일반적인 경화 시간은 24 시간이다. 실리콘은 질량이 크고 경화속도가 매우 느리므로 가벼운 형태를 떠낼 때, 실리콘 무게에 의해 위치가 움직일 수 있으므로 틀 유닛을 접착제를 약간 이용해 바닥면에 고정하는 과정을 거쳐야 한다.



[도 25] 실리콘 몰드 제작과정 및 제작된 몰드

3) 몰드 연마 과정

반경화 상태에서 컷팅 되어진 단면들은 표면이 거칠기 때문에 폭이 넓은 조각도를 이용하여 큰 면을 1차로 다듬어 주고, 2차로 대리석을 이용한 연마과정을 통해 평을 맞춰주는 작업을 한다.



[도 26] 틀 연마과정

4) 틀 조립 방법

본 작업에서는 틀의 적층과 이동배치 작업을 원활하게 하게 위하여 모든 틀에 단추가 없다. 단추가 없는 틀의 약점은 고정되는 턱이 없기 때문에 고정시키는 과정에서 틀어질 가능성이 높고, 분할선이 많을수록 주입 시 이장의 무게를 버티는 힘이 약해진다. 그러므로 틀을 조립하는 과정에서 틀이 틀어지지 않도록, 이장의 무게를 버틸 수 있을 정도의 힘으로 고정해 주어야 한다.

(1) Module I

Module I은 틀 자체가 곡선의 형태를 띄고 있으므로 유기적인 형태에 용이한 고무줄이 적합하다. 사용된 고무줄은 두 종류 이다. 선 고무줄은 틀을 적층, 배치하는 과정에서 틀이 틀어지거나 무너지는 현상을 방지해준다. 그 이후 띠로 되어있는 고무줄을 덧대어 이장의 무게를 버틸 수 있도록 고정시켜 준다.

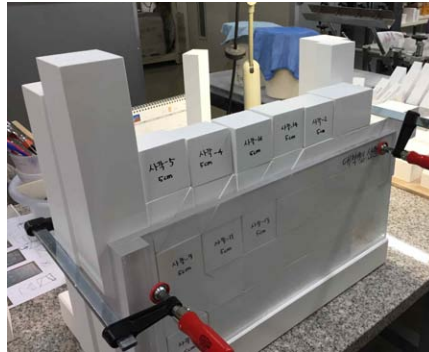


[도 27] 곡선형에 용이한 틀 고정 방법

(2) Module II

Module II는 각형으로 이루어져 있어 아크릴판, 클램프를 이용하였다. 사선분할이 추가된 틀의 경우에는 먼 자체를 지지해줄 수 있는 구조를 사용하여 틀을 조립한다. 적층을 하는 과정에서 틀이 미끄러지면서 틀어질 수 있으므로 첫 줄을 조립한 후 양 옆쪽에 높은 틀을 먼저 세워 적층되는 틀을 지지해준다. Module I 형태에 비해 분할되는 경우의 수가 많고 크기가 큼에 따라 이장주입량이 많기 때문에 석고벨트 및 클램프²⁸⁾를 이용하여 단단히 고정해준다.

28) 손으로 다듬을 때에 작은 물건을 고정하는 데에 쓰는 바이스. ‘조임 틀’, ‘짐틀’로 순화.
(네이버어학사전, <http://dic.naver.com>)



[도 28] 각형에 용이한 틀 고정 방법

5) 이장주입

제작에 사용된 소지는 현대소재 울트라 소지 ULV-303소지이다. 드레인 캐스팅²⁹⁾ (Drain Casting)을 이용하며 석고몰드 이장 주입에 적합한 비중 1kg당 1750g으로 제작되었다. 이장 속 입자의 균일하고 안정된 사용을 위해 해교제³⁰⁾를 사용하였고, 사용한 해교제는 CF44이다. 일반적으로 소지 20kg에 사용되는 해교제의 양은 0.25~0.3%이지만, 본 작업에서는 이장을 빼내는 과정에 용이하도록 제조하기 위해 해교제를 추가로 첨가하여 물게 제작하였다.

<표 6> 이장 비중 및 해교제 첨가 양

| 기법 | 이장 비중 | 기존 해교제 첨가율 | 본 기법용 해교제 첨가율 |
|-------|------------|------------|---------------|
| Drain | 1L = 1750g | 0.25~0.3% | 0.4~0.45% |

6) 이장을 빼내는과정

일반적인 드레인 캐스팅의 이장을 빼내는 방법은 틀 자체를 거꾸로 뒤집어 덜어내는 방식이지만 본 작업은 틀의 흔들림 현상을 방지하기 위해 위에서 이장을 빼내는 방식으로 진행되었다. 효율적인 이장 흡입 과정을 위해 높이별로 상부, 중

29) 석고의 뛰어난 흡습성을 이용한 것으로 슬랩을 석고틀에 주입시킨 후 일정시간이 지나면 슬랩을 다시 부어냄으로써 석고틀 내면에 붙어 있는 기물을 얻는 기법.

최병건. (2014). 「세라믹 캐스팅의 뉴 패러다임」, 월간도예 vol.223, p.64

30) 해교는 슬랩의 점토 비중이 고농축이면서 유동적 상태를 유지하는 것을 의미함. 해교제는 슬랩 내의 입자 분산을 도와 유동성을 증가시키고 수분의 함량을 줄여주는 역할을 한다. Sasha Wardell, 김순배 옮김. (2003). 『슬랩캐스팅 : 석고 기법과 본차이나』, 예경, pp.81-82

부, 하부를 나누어 각 위치에 적합한 도구를 이용하였으며, 이는 이장을 빼내는 속도를 최대한 일정하게 맞추어 기벽형성을 균일하기 위해 선택한 방법이다.



[도 29] 이장 흡입 시 사용되는 도구

(1) 상부

상부에서는 가볍고 손으로 컨트롤이 쉬워 세밀하게 작업할 수 있는 주사기를 사용한다. 상부의 이장을 따로 제거하는 이유는 이장으로 덮여있는 구멍의 위치를 파악하기 위함이다. 일반 주사기는 얇은 면적의 이장을 빠르게 흡입할 수 있고 주입구가 보이지 않는 상태에서도 이장제거에 용이하다. 주사기가 들어갈 수 있는 높이까지 최대한 제거해 준다.

(2) 중부

중부의 이장을 빼낼 때 가장 중요한 점은 높이를 수용할 수 있는 길이와 대용량을 한 번에 흡착할 수 있어야 한다는 점이다. 빨아들이는 용량이 적을 경우 도구를 넣고 빼고 하는 과정동안 상부와 하부의 기벽 두께가 달라질 수 있기 때문이다. 짧은 길이를 이용할 경우 하단까지 이장을 빼낼 수 없기 때문이다. 본 연구자는 차량 오일 주입용 대용량 주사기를 사용하였다. 오일의 비중과 흙의 비중이 다르기 때문에 흙의 압력을 줄여줄 수 있도록 도구를 개선하여 사용하였고, 이장제작 과정에서 중부의 빠른 흡입을 위해 해고제를 추가로 첨가하여 묽게 만들어 빨아들이는 과정의 마찰을 줄였다. 이 과정에서 주사기 호스의 끝이 기벽을 치지 않도록 정 가운데에서 이장을 흡입하도록 해야한다.

(3) 하부






중부의 대용량 주사기는 대용량을 흡착할 수 있지만 호스를 삽입하는 작업이기

때문에 정밀한 작업이 이루어 지지 않아 마무리 단계에서 하부의 바닥을 손상시킬 수 있다. 길이가 긴 스포이드를 사용하면 도구의 컨트롤이 쉽고 길이 또한 충분하기 때문에 바닥을 건드리지 않고 남은 이장을 제거할 수 있다.

(4) 마무리

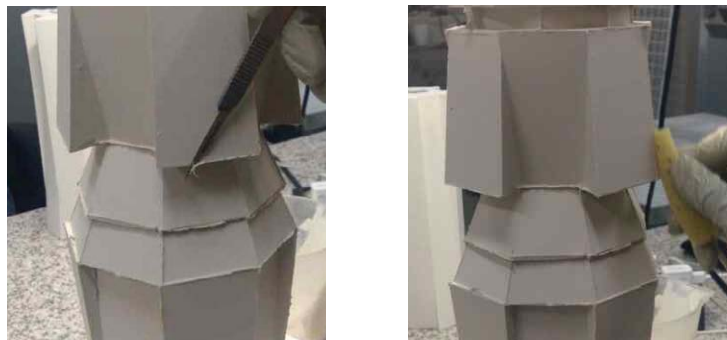
내부의 기벽을 매끄럽게 만들기 위해 분무기를 사용하여 기벽을 정돈 한 후 바닥에 고여 있는 물을 다시 한 번 스포이드로 제거한다.

<표 7> 이장을 빼내는 과정

| 위치 | 상 | 중 | 하 | 마무리 |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  |
| | 주사기 | 대용량 주사기 | 스포이드 | 분무기 |

7) 탈형 및 정리과정

틀을 묶는 방식을 반대 순서로 고정 도구를 제거해 준다. 분할선이 많은 본 작업의 경우에는 틀의 이격으로 새어나온 이장을 컷팅해주고, 탈형을 하는 과정에서 모서리는 이장을 덧발라준다. 마지막으로 메스와 스펀지를 이용하여 모서리를 정리한다.



[도 30] 탈형 및 정리과정

8) 소성 및 후처리

작업의 외부는 무유소성으로 형태의 변화와 면의 분할을 강조하였다. 단벌 소성으로 완성할 수도 있지만, 고른 표면과 완성도를 높이기 위해 초벌 전 1차연마, 초벌 850도 소성 후 2차연마, 재벌 1250도 소성 후 3차 연마 과정으로 제작하였다. 재벌 전 표면의 연마효과를 높이기 위해 투명유(고화도, 대원도재)로 물게(비중/ 27) 시유를 한 후에 유약을 제거한다. 유약을 제거할 때, 모서리의 유약을 완벽하게 제거하기 위해 붓을 이용하여 닦아낸다. 연마에 사용된 사포 종류는 3M 스펀지 사포, 스틱 사포, 미니 스틱사포, 다이아 블럭사포 총 4종류이다.

<표 8> 사포의 종류별 사용과정 분석

| 사포의 종류 | | | | |
|---|----------|---------------|----------------|----------------|
| 그림 | 명칭 | 1차연마 (소성전) | 2차연마 (1차소성) | 3차연마 (2차소성) |
|  | 스펀지사포 | ● | ● | |
|  | 스틱사포 | ● | ● | ● |
|  | 미니 스틱사포 | ● | ● | |
|  | 다이아 블럭사포 | | | ● |



[도 31] 사포를 이용한 연마작업

3. 작품해설

[작품 1] Stack 08



[작품 1] Stack 08

85 x 85 x 290mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 1]은 Module I 의 1번 배치방식을 이용한 작업이다.

8각의 수직분할을 이용하는 조건으로 동일하며 다음의 3가지 변화를 조건으로 한다.

- (1) 평면 틀의 규칙적인 교차배치를 이용한 변화
- (2) 평면에 사선을 추가하였을 때 규칙적인 교차배치를 이용한 변화
- (3) 평면과 사선 틀의 불규칙한 배치를 이용한 변화

[작품 1]은 다음의 조건 중 (3)번에 해당하는 작품이며, 총 2개로 구성되어 있다.

(3)번의 배치는 29cm 4종류의 틀 유닛을 불규칙적으로 배치 하였을 때 나타나는 변화에 대해서 관찰한다. 180° 회전배치 또한 가능하다.

수직분할이 활용된 본 작품은 위에서 아래로 떨어지는 시선의 흐름을 통해 깊이감과 시원한 시각적 효과를 주는 수직선의 특징을 잘 보여주고 있다. 전체적인 제시되는 형태는 8면의 8각기둥으로 형성되지만, 단순한 사각형의 면을 보여주는 것에서 나아가 틀의 적층, 배치과정에서 나오는 이격을 통해 삼각형과 사각형의 조합으로 형성되는 8개의 측면 그 이상을 보여주며 형태의 단조로움을 벗어난다. 또한, 평면과 사선의 불규칙적인 배치를 통해 직선과 사선의 교차를 만들어 작품을 바라보는 다양한 시점을 제시하며 바라보는 위치에 따라 다양한 형태를 자아낸다.

[작품 2] Stack Series 01



[작품 2] Stack Series 01

85 x 85 x 290mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 2]는 Module I 의 2번 배치방식을 이용한 작업이다.

8각의 수직분할을 기본으로 1면씩 수평분할을 추가하였을 때 나타나는 형태변화를 관찰하였다. 29cm의 평면 틀과 2, 3, 5, 7, 12cm의 사선 틀 유닛이 사용되며, 8개의 면에서 수평분할이 한 면씩 추가될 때 변화를 관찰할 수 있도록 총 8개의 작품으로 구성되어 있다. [작품 2]의 제작 시 조건은 다음과 같다.

※ 조건

- 수평분할의 면에서 사용되는 틀 유닛은 짝수 층에서 180°회전하여 적층한다.
- 수평분할이 추가되는 면은 한 면이 추가될 때 마다, 적층되는 틀 유닛의 순서를 바꾸어준다. (12→7→2→5→2, 2→12→7→5→2cm)

축별로 수평분할이 추가되며 시작은 작품의 내부에서 일어나는 소극적인 변화처럼 보이지만 전체 면에 수평분할이 추가되었을 때는 적극적인 외형의 형태변화를 보여준다. 짝수 층에서 180°회전하여 적층된 틀 유닛의 영향으로 한 방향으로 뻗어나가던 선은 지그재그 형태를 만들며 반복적인 운동감을 준다.

한 면씩 추가될 때마다 변화를 주었던 틀 적층의 순서의 변화를 통해 다양한 면적대비의 효과를 관찰할 수 있으며, 변화의 영향으로 다른 형태의 수직선이 도출되는 것을 관찰 할 수 있다. 면적대비를 통해 만들어진 각각의 수직선은 유사한 형태를 띄며 전체구성에 통일감을 주면서 직선의 반복으로 구성되어 있는 외형임에도 불구하고 율동감을 보인다. 각 작품의 상부의 모양 또한 틀이 이동되며 나타나는 다양한 형태를 보여주지만, 전체적으로 유사한 결과를 보여준다.

[작품 3] Stack Series 02



[작품 3] Stack Series 02

85 x 85 x 295mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 3]은 Module I 의 3번 배치방식을 이용한 작업이다.

8각의 수평분할을 강조하여 형태변화를 관찰한 작품이다. 수평분할을 단조로움을 벗어나기 위해 같은 높이의 범위에서 자유분할을 추가하였다. 1, 2, 3, 5, 7, 12cm의 평면/사선 틀 유닛이 사용되며, 총 3가지의 작품으로 구성되어 있다.

[작품 3]의 제작 시 조건은 다음과 같다.

※ 조건

- 수평으로 분할되는 유닛의 높이가 동일해야한다.
- 수평으로 분할되는 높이는 같되, 내부의 배치에서 규칙/불규칙의 제한요건은 없다.
- 높이 별로 틀을 적층할 때, 45도씩 비틀어가며 쌓아준다.

유사한 배치의 반복으로 구성되던 구조에서 나아가 수직, 수평선의 불규칙적인 구성을 통해 나타나는 결과를 보여주고 있다. 단조로움을 줄 수 있는 수평분할에 높이별로 자유분할을 추가하여 다양한 형태의 면이 형성됨을 관찰할 수 있다. 전체적인 구성에 동일한 반복이 없으며 내부의 형태 또한 자유배치의 영향으로 다양한 형을 띄지만, 수평으로 분할되는 유닛이 같은 높이로 구성되면서 복잡한 형태임에도 불구하고 안정감을 주는 수평선의 특징을 잘 보여주고 있다. 수직구조에 비해 운동감은 미약하나, 수평분할의 구간별로 나뉘짐에 따라 만들어지는 양감이 전체적인 형태의 무게감을 형성하며 트로피의 형태를 띤다. 층 별로 급격한 변화가 일어남에 따라 이격에서 형성되는 면 또한 다양한 결과를 만들어 내며, 상단의 형태 또한 [작품 2]에 비해 다양한 크기의 변화를 보여준다.

[작품 4] Stack 40



[작품 4] Stack 40
85 x 85 x 295mm
Porcelain, Slip Casting

[작품 4] Stack 40_Detail



[작품 4] Stack 40_Detail

85 x 85 x 295mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 4]는 Module I 의 4번 배치방식을 이용한 작업이다.

8각의 분할에 이동을 강조하여 형태변화를 관찰한 작품이다. 2, 3, 5, 7, 12cm의 평면/사선 틀 유닛이 사용되며, 2가지의 작품으로 구성되어 있다.

[작품 4]의 제작 시 조건은 다음과 같다.

※ 조건

- 수평으로 분할되는 층의 유닛의 높이가 동일해야한다.
- 층 별 높이는 같되, 내부의 배치에서 규칙/불규칙의 제한요건은 없다.
- 틀의 이동 시, 수평 분할의 구간에서만 이동할 수 있다.

[작품 3]에서 좌우이동의 조건을 추가한 작품이다. 경사가 있는 틀의 조립 및 이동으로 구성되면서 안정감을 주었던 수평분할의 세로축이 변화됨에 따라 작품의 외형에서 전체적인 동세를 느낄 수 있다. 수평분할을 통해 나타나는 구간의 차이에 의해 작품의 급격한 면적대비가 강조되며, 가속과 감속의 느낌을 전달해 줌에 따라 경쾌감을 선사한다. 총 5구간으로 나뉘는 수평분할 중 4번째 단계에서 틀의 적층이 180° 회전됨을 볼 수 있다. 좌→우 로 흐르던 시선의 방향을 우→좌로 제시하여 형태의 진행방향을 명확하게 변화시키며 운동감을 더욱 역동적으로 나타내준다.

[작품 5] Stack Series 03



[작품 5] Stack Series 03

103 x 105 x 305mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 5]는 Module II의 1번 배치방식을 이용한 작업이다.

Division 2를 제외한 전체 유닛이 사용되며, 총 3가지의 작품으로 구성되어 있다.
조건은 다음과 같다.

※ 조건

- 자유분할은 틀에서 일어난 현상에 대한 것으로 제한한다.
- 한 작품에서 동일한 종류의 틀이 이용될 때, 틀 유닛을 회전하여 사용한다.
- 측면 틀의 좌우이동은 틀이 겹치는 범위 내에서 불규칙적으로 이동이 가능하다.

[작품 5]는 10x10cm의 정사각형 안에서 일어나는 변화를 탐구한다. 본 작품에서 부터 나타나는 가장 큰 변화는 사선, 자유분할이 추가되어 면의 모양이 사다리꼴 또는 삼각형을 보이며 전체적인 면의 구성과 시선의 흐름이 다양하게 도출된다는 점이다. 또한 육면체의 구성을 기본으로 유사한 크기에서의 시각적 변화가 다양해졌다. 수평, 수직으로만 구성되었던 다소 제한적인 분할방식에서 벗어나 경쾌함을 느낄 수 있다. 측면에서 떨어지는 수직선은 산발적으로 느껴질 수 있는 사선 및 불규칙적 구조를 정리해주는 역할을 한다. 주입구의 형태는 4각형으로 통일감을 느끼게 해주지만, 각기 다른 형태와 위치를 나타냄을 통해 상부의 모양 또한 틀의 배치에 따라 다른 형태가 제작될 수 있다는 가능성을 제시해준다. 동일한 틀이 반복되어 사용되는 경우 틀의 회전을 통해 다른 결과물이 연출됨을 확인할 수 있다. 일정한 형태의 구조이지만, 내부의 형태가 다양해지면서 유사한 형태 안에서도 사선구조의 방향감과 자유분할의 변화감을 관찰할 수 있다.

[작품 6] Stack 42



[작품 6] Stack 42
160 x 80 x 350mm
Porcelain, Slip Casting

[작품 7] Stack Series 04



[작품 7] Stack Series 04
Porcelain, Slip Casting

[작품 6,7]은 Module II의 2, 3번 배치방식을 이용한 작업이다.

자유분할에 규칙적 적층을 더하였을 때 나타나는 변화를 관찰한다. Module II 전체 유닛이 사용되며 각 1 가지의 작품으로 구성되어 있다.

※ 조건은 [작품 5]와 동일하다.

[작품 6]은 5cm의 사각형과 10cm의 직사각형 배치로 구성되어 있는 본 작품은 규칙적인 배치의 특징을 잘 나타내 주고 있다. 분할면적이 좁고 불규칙분할로 이루어져 있지만 두 가지 크기의 반복 배치를 통해 전체적인 수직, 수평 분할의 구조를 보여주며 규칙성이 강조됨을 알 수 있다. [작품 7]은 가운데 위치한 작품을 중심으로 설명한다. 5cm의 삼각형과 사각형의 배치로 이루어져 있으며 삼각형이 배치되는 방향에 따라 사선의 흐름이 생기는 것을 관찰할 수 있다. 불규칙한 삼각형의 조합에 따라 틀의 이격이 만들어지며 제시되는 형태 또한 다양하게 도출 될 수 있는 가능성을 보여준다.

[작품 6, 7]또한 측면을 수직선의 분할로 구성함으로써 산발적으로 느껴질 수 있는 사선 및 불규칙적 구조를 정리해주는 역할을 한다. Module II 특징은 동일한 높이로 구성되었던 Module I 과 다르게 높이조절을 할 수 있는 조건 값을 가지고 있다는 것을 관찰할 수 있으며, 같은 모듈 내에서 높이의 변화가 가능하며 적층의 효과가 강조됨을 확인 할 수 있다.

[작품 8] Stack Series



[작품 8] Stack Series
Porcelain, Slip Casting

IV. 결 론

시대를 구성하는 모든 분야의 산업발달은 본질적으로 인간의 편리함과 양질의 삶을 위한 욕구를 거치며 개발되어 왔으며 흙이라는 자유로운 물성을 지닌 질료를 석고틀이라는 공간 안에 통제하여 생산하는 방식인 슬립캐스팅(Slip Casting) 기법을 통해 도자분야에서도 동일한 형태의 대량생산이 가능해지면서 당대의 시대상과 발 맞춰 발전되어 왔다.

본 연구는 슬립캐스팅 분야의 생산하고자 했던 대상의 실물을 토대로 몰드를 제작하는 하나의 몰드, 하나의 디자인이라는 제한적인 체제에서 나아가 원형제작의 과정 없이 몰드제작에서 수학적 접근방법과 분할, 적층, 배치라는 세 가지 조형행위를 개입시켜 틀의 이동배치가 가능한 몰드로 모듈을 구성하게 된다면, 한계점을 보완하며 발전할 수 있을 것이라 판단하였고, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 간결한 조형미를 지닌 4각, 8각기둥의 기하학적 형태와 직선을 이용한 다각도 분할을 통해 면이 갖는 간결함과 면적대비에서 나오는 형태의 다양성을 표현할 수 있었다.

둘째, 적층, 배치의 과정에서 규칙 및 제한요건을 활용한다면 슬립캐스팅의 제작과정에서도 수학적 방법을 활용하여 결과를 도출할 수 있음을 알게 되었다.

셋째, 분할에 따라 상이한 크기 및 형태를 갖는 단위체들을 설정한 배치방법 내에서 변화시킴에 따라 시각적 변화에 대해 관찰이 가능하였으며 각 배치방식과 관련되어 어떤 특징을 나타내는지에 대하여 조형언어로 분석이 가능하였다.

정보화, 디지털화 시대의 영향으로 입체결과물과 관련된 제작과정에서 기계의 역할비중이 증대하고 있는 현 시대에 우리의 신체 중에 어떠한 대상을 상대함에 있어 가장 밀접한 관계를 갖고 있는 손의 역할을 강조시켜 본 연구의 발전 가능성을 알아보았다. 본 연구를 통해 틀의 분할, 적층, 배치의 과정에서 규칙 및 제한요

건을 활용한 표현의 가능성에 대하여 심층적으로 탐구해 봄으로써 슬립캐스팅을 이용한 다양한 시각적 형태 제작의 발전가능성을 기대해 본다.

참고문헌

단행본

- [1] Sasha Wardell, 김순배 옮김. (2003). 『슬립캐스팅 : 석고 기법과 본차이나』, 예경.
- [2] Lauer David A, Pentak Stephen, 이대일 옮김. (2002). 『조형의 원리』, 예경.
- [3] 왕연중. (2012). 『발명상식사전』, 박문각.
- [4] 이기문, 조남호. (1962). 『속담사전』, 일조각.
- [5] 박현일, 최재영. (2006). 『색채학사전』, 도서출판 국제.
- [6] 토목관계용어편찬위원회. (1995). 『토목용어사전』, 성안당.

학위논문

- [7] 김현주. (2016). 「분할과 조합을 이용한 도자장신구 연구」, 서울과학기술대학교 일반대학원 석사학위논문.
- [8] 이경아. (2016). 「분할과 접합을 이용한 도자화기 연구」, 서울과학기술대학교 산업대학원 석사학위논문.
- [9] 김혜인. (2015). 「육각 단위형태의 반복과 변화를 통한 도자 후식기 디자인 연구」 서울과학기술대학교 일반대학원 석사학위논문.
- [10] 임수지. (2012). 「반복과 분할을 이용한 도자 장식타일 연구」, 국민대학교 대학원 석사학위논문.

저널아티클

- [11] 최병건. (2014). 「세라믹 캐스팅의 뉴 패러다임」, 월간도예.
- [12] Mels Boom. (2017). 「DECORATION TECHNIQUES」, Monthly Ceramics.

웹사이트

- [13] 구글, <http://www.google.co.kr>
- [14] Pinterest, <http://www.pinterest.co.kr>
- [15] Fang cun design, <http://www.29de.com>
- [16] BKID, <http://bkid.co>
- [17] Jurriijn Hufferreuter's, <http://www.jurriijn.com>
- [18] Julian F. Bond, <http://www.julianfbond.co.uk/projects>
- [19] 대원도재, <http://ceramate.co.kr>
- [20] Julian F. Bond, <http://www.julianfbond.co.uk/projects>

- [21] Constancy Change, <http://constancychange.kr>
- [22] Peter Pincus, <http://peterpincus.com>
- [23] 네이버어학사전, <http://dic.naver.com>
- [24] 한국민족문화대백과, <http://encykorea.aks.ac.kr>
- [25] 두산백과, <http://www.doopedia.co.kr>
- [26] 나무위키, <https://namu.wiki>
- [27] 위키백과, <https://ko.wikipedia.org>

Abstract

A Study on Ceramic Formation Using Stack and Arrangement of Plaster Mold Unit

Shin, Yun ji

(Supervisor Choi, Byung Keon)

Dept. of Ceramic Arts

Graduate School of

Seoul National University of Science and Technology

As the age of Industrial Revolution arrived, the method of Slip Casting using plasters had emerged in the field of ceramics. This method has achieved the mass production of a few selected items with same standard, and the rapid growth to gain high output compared with labor had been made. The method of Slip Casting is a production system which produces one design from one mold structure, and it has a limitation that individual molds should be made for a few selected items to mass-produce.

This study is aiming to investigate the visual differences in results by structure change of mold through stacking and arranging as well as producing various different types of mold units within one module by using division beyond the existing method which produces a single design item.

In the theoretical background of the study, the field using mold had been investigated through the general consideration based on the cases of material and application. In addition, the study had analyzed that how the following contents had been applied and utilized by the related characteristics of division, stacking, and arranging, and playground equipment, architecture, and art work.

The production and explanation of work had been described by dividing into work planning, production process, and work explanation. This study had described the plan and the process by dividing into Module I and II. In the work plan, the hight calculation and the plan for mass production of mold units

through the drawing production, and the constructions based on the earlier analysis had been summarized. In the production process, the process had been explained by seven stages including the production of module' s basic form, the production of mold for mass production, the mold directions, slip casting, slip evacuating process, form removal, post processing, and burnability. Additional explanation had been also delivered by subdividing. In the work explanation, the study focused on the form change by arrangement methods based on the two materials of work plan.

Through this study, the form change by the mold compositions had been investigated, and various visual change expressions was possible through the area contrast in the division of mold units. In addition, the results had been controlled through regulations and restrictions, and the change in the module was possible to analyze by the aesthetics linguistic.

The study is expecting the development possibility of Slip Casting as the moulding activity in one area of the ceramics through the investigation of visual change using mathematical regulations.