

미술학석사 학위논문

몰드의 분할을 통한 도자조형연구

A Study on Ceramic Formation
Through Division of Mold

2019년 8월

서울과학기술대학교 일반대학원
도예학과

주 현 혜

몰드의 분할을 통한 도자조형연구

A Study on Ceramic Formation
Through Division of Mold

지도교수 최 병 건

이 논문을 미술학석사 학위논문으로 제출함

2019년 8월

서울과학기술대학교 일반대학원
도예학과

주 현 혜

주현혜의 미술학석사 학위논문을 인준함

2019년 8월

심사위원장 (인)

심사위원 (인)

심사위원 (인)

요 약

제목: 몰드의 분할을 통한 도자조형연구

산업혁명 이후 대량 생산 시스템으로의 변화는 공급이 수요를 초과하는 물질적 풍요를 가져오게 되었다. 형태 복제에 용이한 몰드는 이러한 변화를 가져오는데 있어 최선의 효율을 위한 주요 도구 중 하나로서 위치해왔다. 물질적 풍요로움 속에서 개인의 니즈는 더욱 다양화, 개성화 되어 최선의 효율을 우선으로 돌아가던 시스템은 또 다른 변화를 맞이하게 되었다. 이로 인해 생산의 과정이었던 몰드도 도구가 아닌 다양한 방향으로의 변화가 생기게 되었다.

본 연구에서는 몰드가 가지는 형태적 특징을 분할을 중심으로 조형적 가능성을 탐구하고자 하였다. 또한 몰드 단위체와 원형의 조합을 통해 가질 수 있는 형태적 다양성을 작품으로 전개하고자 하였다.

이론적 배경에서는 청동기 시절부터 현대사회에 이르기까지 역사적으로 몰드가 사용된 배경을 알아보고 이를 바탕으로 현대사회에 이르러 작품으로서 몰드가 사용되어지는 사례를 연구하였다. 또한 분할에 대한 일반적 고찰을 통하여 분할을 이용해 표현할 수 있는 조형미를 연구하고 이를 바탕으로 한 작품 사례에 대해 살펴보았다.

작품연구는 다음과 같이 전개하였다. 몰드의 외부 형태는 단순한 형태로 제한하여 분할을 효과적으로 보여 줄 수 있도록 하고 원형은 구형태를 기본으로 하여 분할을 하는데 있어 제약을 최소화할 수 있도록 연구범위를 설정하였다. 그리고 탈형을 위한 분할은 생산을 위한 분할기준과 조형적 분할 기준으로 나누어 설정하고 이를 상호 결합하여 분할 및 조합 계획을 수립 및 진행하였다.

본 연구를 통해 몰드의 형태적 특징을 분할 중심으로 연구하였고, 이를 바탕으로 몰드와 원형의 다양한 조합을 이용한 구성을 통해 몰드 형태가 가지고 있는 형태미에 대해 분석이 가능하였다.

향후 몰드가 가지고 있는 형태적 조형성에 대해 다양한 기준으로 심층적으로 탐구 및 응용해 봄으로써 몰드형태의 조형적 가능성을 더욱 확장시키길 기대해 본다.

목 차

요약.....	i
도 목 차	iii
작품목차	iii
I. 서론	1
1. 연구배경 및 목적	1
2. 연구범위 및 방법	2
II. 이론적 배경	3
1. 몰드에 대한 고찰	3
1) 몰드의 역사	3
2) 몰드의 작품 대상으로서의 확대	8
2. 분할에 대한 고찰	10
1) 분할의 개념	10
2) 분할을 이용한 작품사례 분석	12
III. 작품제작 및 해설	14
1. 작품계획	14
1) 작품 원형 형태 설정.....	14
2) 몰드의 외부 형태 선정	15
3) 분할 기준 정립.....	15
4) 분할 및 조합 계획	17
2. 제작과정	18
3. 작품해설	21
IV. 결론	32
참고문헌	33
영문초록(Abstract)	34

도 목 차

[도 1] 용범일괄(鎔范一括)	3
[도 2] 미노타우로스의 머리 주형	4
[도 3] 도제보병(陶製歩兵) 몰드	4
[도 4] 로마 도기와 몰드	5
[도 5] 고구려 흙부처 거푸집	5
[도 6] 사출성형 몰드	6
[도 7] 트로피 제작을 위한 몰드	7
[도 8] 이용백, [피에타], 2007	8
[도 9] Howard Kottler, [Cup Mold]	9
[도 10] Theo van Doesburg, [Counter composition V], 1924	12
[도 11] Gerrit Rietveld, [Schröder House], 1924	13
[도 12] 동심원	15
[도 13] 방사형	16
[도 14] 격자형	16
[도 15] 구 원형과 원기둥 몰드 분할 설계도	17
[도 16] 구 원형과 정육면체 몰드 분할 설계도	17
[도 17] 작품2_Build1의 예	19
[도 18] 작품8_Contrast2의 예	19
[도 19] 작품 몰드 디자인 과정	19

작 품 목 차

[작품 1] Set	21
[작품 2] Build 1	23
[작품 3] Build 2	25
[작품 4] Insert	27
[작품 5] Construct 1	28
[작품 6] Construct 2	29
[작품 7] Contrast 1	30
[작품 8] Contrast 2	31

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

1차 산업혁명 이후 기계에 의한 대량 생산은 경제와 사회구조를 크게 변화시켰다. 소품종 대량생산을 위한 적합한 상품 디자인이 중심이 되고 소비자의 니즈는 수요와 공급의 자본주의 경제 원리에 의해 주요 고려 대상이 되지 않았다. 하지만 현대 사회에 이르러서는 대량 생산으로 가져온 물질적 풍요는 공급이 수요를 초과하게 되었으며, 이로 인해 개인이 수요의 주축으로 변화되고 있다. 개인의 니즈는 더욱 다양화, 개성화되어 가고 있고 이러한 변화에 대처하기 위해 상품의 디자인 개발 주기는 짧아진다. 대량 생산, 최선의 효율을 우선으로 돌아가던 생산 시스템이 이에 맞춰 변화하고 있음을 발견할 수 있다.

형태 복제에 용이한 몰드는 노동력과 비용 절감에 효과적인 도구로서 과거 청동기 시절부터 근대 자본주의 시대까지 꾸준히 사용되어왔다. 시대별 생산 방식의 변화에 따라 몰드는 다양한 분야에서 사용 및 변화되어왔는데 이러한 변화의 흐름 속에서 몰드는 최선의 효율을 위한 주요 도구 중 하나로서 위치해왔다. 하지만 효율성과 실용성을 최우선으로 하는 도구로서의 위치에 그치는 것이 아니라 새로운 흐름 속 가치 변화에 의해 형태적, 역할적 변화를 맞이하고 있다.

몰드를 도구로 사용하는 공급자들 또한 현대 사회에 소비자의 다양화된 니즈를 맞추기 위해 각자의 방식으로 연구 및 제작하고 있으며 이는 기존 사용되어 오던 기본형의 몰드가 아닌 각자 자신의 작업에 맞는 방향으로 다양화되고 있다.

이에 본 연구는 이론적 고찰을 통해 발견한 사실을 바탕으로 몰드의 형태적 특징이 가지는 조형적 가능성을 탐구하기 위해 다양한 분할을 통한 도자조형 표현 연구를 목적으로 한다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구는 몰드의 형태적 미학을 주제로 몰드의 형식을 차용 후 다양한 분할을 통한 도자조형 연구로 범위는 다음과 같다.

첫째, 몰드가 가지는 기능적, 형태적 특징 중 분할을 중심으로 국한한다.

둘째, 분할을 효과적으로 보여주기 위해 작품 몰드의 외부 형태는 기하학 형태로 제한한다.

셋째, 분할을 효과적으로 하기 위해 원형은 단순한 이형선 설계가 가능한 구 형태를 기본으로 한다.

본 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 몰드가 사용된 시대별 생산 방식의 변화 흐름을 살펴보고 현대사회에 변화된 몰드의 특징을 탐구 후 작품사례를 살펴본다. 또한 분할에 대한 심도 있는 연구와 작품사례를 조사한다.

둘째, 원형과 작품 몰드 외부 형태를 선정 후 이를 토대로 생산을 위한 분할 기준과 조형적 분할기준을 정리하고 조합을 계획한다.

셋째, 동일한 단면으로 분할을 진행시켰을 때 내부와 외부형태의 차이점에 대하여 분석한다.

넷째, 원형과 몰드의 다양한 구성을 통해 표현할 수 있는 조형적 효과를 탐구한다.

II. 이론적 배경

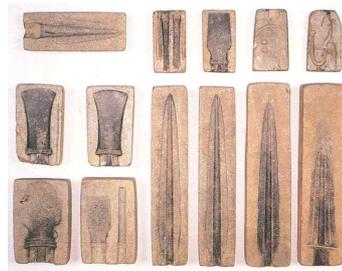
1. 몰드에 대한 고찰

몰드(mold)는 기존의 사물이나 모델링한 작품의 형태를 동일한 형태로 복제할 때 사용되는 도구이다. 사용되는 상황이나 재료에 따라 주형, 거푸집 등의 다른 용어로 불리기도 한다. 몰드를 이용한 작업은 가공성이 좋으며 복잡하거나 큰 형태도 복제 및 대량 생산이 가능하게 한다. 이러한 용이함으로 과거 청동기 시대부터 현대 사회에 이르기까지 오랜 기간 예술, 산업 등 다양한 분야에서 사용되어왔다. 현대 사회에 이르러서는 기술과 소재의 발전으로 여러 방식으로 폭넓게 사용되어 오고 있다.

1) 몰드의 역사

(1) 산업혁명 이전

B.C 3000년경 불을 피운 자리에서 녹았다가 굳은 금속을 발견한 인류는 바위에 구멍을 파고 여기에 구리를 용해, 유입하여 주물을 만드는 법을 발명하게 된다. 1)



[도 1] 용범일괄(鎔范一括)

후에 동광석²⁾을 정련하게 되면서 습득한 주조 기술을 통해 우리가 일반적으로 알고 있는 거푸집 즉 몰드가 등장한다. 이를 이용하여 검, 창 도끼, 거울, 방울 등과 같은 다양한 물건을 청동으로 주조하게 된다.

1) 최창욱. (2013). 「일본 주조의역사」, (NDSL, <http://www.ndsl.kr>)

2) 구리를 함유한 광석의 총칭으로서, 화학조성에 따라 원소광물, 황화광물, 산화광물, 착염광물로 구분되는데 그 중에서 황화광물인 황동석과 반동석이 가장 중요한 1차적 구리광이다. 동광석. (두산백과, <http://www.doopedia.co.kr>)



[도 2] 미노타우로스의 머리 주형

B.C 6세기경에는 이집트에서 주형(鑄型)에 의한 주조기술(鑄造技術)이 전해져서, 이 새로운 기법은 대리석이 귀한 펠로폰네소스를 중심으로 하여 그리스 각지에 급속하게 전파되어 청동 조각의 황금시대를 이룩하였다.³⁾ 이 시기에 그리스 도자의 중심지인 아테네에서 거푸집(몰드)기법으로 동물들을 기물에 장식한 도자도 발견 되어 진다.



[도 3] 도제보병(陶製步兵) 몰드

B.C 246년에 건축되기 시작한 진시황릉 병마용의 병사들은 장인들에 의해 머리, 몸통, 팔, 그리고 다리가 각각 제작된 후 결합 되었다. 연구 결과 제작기 다른 얼굴을 위해 8종류의 몰드가 사용되었다고 한다. 다른 부위도 각기 여러 종류가 있어 이들을 조합하여 다양한 형태의 병마용을 제작한 것이다. 다리

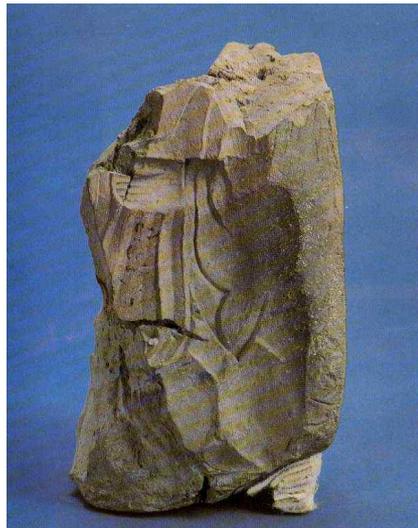
3) 고대 그리스 조각. (위키백과, <https://ko.wikipedia.org>)

부분은 대부분 동일한 형태로 같은 몰드를 사용하여 대량 생산한 것으로 추정된다. 4)



[도 4] 로마 도기와 몰드

B.C 1세기 로마제국에서는 아레초 도기라고 불리는 적색마연도기가 주류를 이룬다. 이 도기의 성형에는 일반적으로 거푸집을 사용했으며 부조장식을 한 경우도 많았다. 이 장식법은 테라 시길라타(terra sigillat) 라고 불렀는데 금속 공예기법에서 따온 것이다.5)



[도 5] 고구려 흙부처 거푸집

B.C 1세기경 우리나라에서는 밀랍 주형을 사용한 주조 기술(현재의 Lostwax 주조법)이 발달 되어 이때 만들어진 무기, 미술 공예품, 일용품 등이 여러 유

4) 병마용. (위키백과, <https://ko.wikipedia.org>)

5) 김영기. (2010). 「도자의 역사」, (<http://cafe.daum.net/123stitch>)

적에서 출토되고 있다. 특히 고구려 말부터 신라 시대에 이르는 6~8세기에 만들어진 여러 불상과 범종은 미술적인 가치도 가지려니와 당시의 주조 기술이 대단히 뛰어나고 있었음을 보여준다.⁶⁾

(2) 산업혁명 이후

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 몰드의 실용성과 가치를 평가하는 기준은 주어진 형태를 생산하기 위해 최소한의 분할을 통해서 동일한 형태를 대량으로 생산해 낼 수 있을 때 가장 효율적인 몰드라 평가된다.⁷⁾

몰드는 소품종 대량 생산에 맞게 기계화에 적합하게 변화되고 금속, 도자기 등에 그치는 것이 아닌 다양한 분야에서 플라스틱, 실리콘 등 여러 재료들을 이용한 몰드들이 다양한 공법에 맞게 등장 및 발전했다.



[도 6] 사출성형 몰드

사출성형(injection molding, 射出成形)이란 플라스틱의 성형가공법으로 열가소성수지를 성형하는 방법의 중심을 이루고 있다. 매우 작은 것부터 무게 10kg에 이르는 큰 것까지 성형할 수 있으며,⁸⁾ 사출성형용 몰드를 이용하여 반복 사출을 통해 대량생산을 할 수 있으므로 작업능률이 높다.

6) 메탈넷코리아. (2000). 「주물산업의 일반적 개요」, 월간 메탈넷코리아.

7) 신윤지 (2018). 「석고형몰드 유닛의 적층과 배치를 이용한 도자조형연구」, 서울과 학기술대학교 일반대학원 석사학위논문. p.3

8) 사출성형. (두산백과, <http://www.doopedia.co.kr>)

(3) 현대 사회 변화



[도 7] 트로피 제작을 위한 몰드

산업혁명 이후 생산성의 극대화를 위한 기계화된 몰드 등의 기술적 발달로 공급이 수요를 초과하게 된다. 과거 수요, 공급의 경제 원리에 의해 소비자의 니즈는 주요 고려 대상이 되지 못했지만 현대사회에 이르러서는 중요해졌다. 소비자의 니즈는 더욱 감성화, 다양화, 개성화 되었다. 따라서 소비자는 상품의 가격과 필요에 의한 구입에 그치는 것이 아닌 취향, 작품으로서 가치 등도 중요한 고려 대상으로 여기게 되었다. 그에 의해 몰드 또한 최선의 효율성만을 위한 생산 도구가 아닌 작가의 작품을 표현하기 위한 하나의 수단 및 연구 대상으로서 발전하게 되었다.

2) 몰드의 작품 대상으로서의 확대

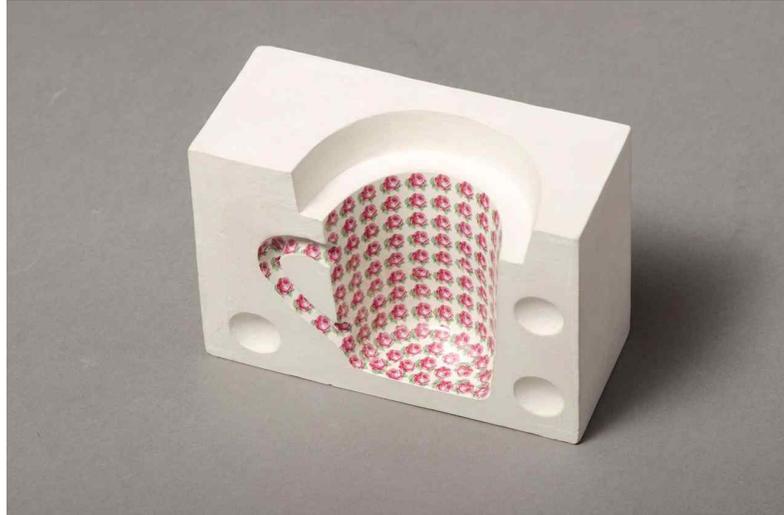
현대사회에 이르러 몰드는 도구로서의 위치에 그치는 것이 아닌 다양한 방식으로 여러 분야에 사용되고 있다. 원형과 몰드의 관계를 이용한 작업이나 다양한 방식으로 발전되어 오며 몰드가 가지게 된 형태적 요소들을 이용해 조형적 대상으로 삼아 작업하는 등의 사례가 있다.



[도 8] 이용백, [피에타], 2007

미디어아트 작가 이용백의 작품 [도8] 피에타는 인간의 생존과 문명의 미개에 대한 모순을 성모마리아와 예수의 형상 두 가지의 대비되는 구성으로 만든 작품이다.⁹⁾ 원형과 몰드의 관계를 이용한 작업으로써 완성본은 예수로, 몰드는 성모마리아로 표현되어 있다.

9) 이용백. (학고재 갤러리, <http://www.hakgojae.com>)



[도 9] Howard Kottler, [Cup Mold]

Howard Kottler의 작품 [도 9] Cup Mold는 몰드 형태를 조형적 대상으로 삼은 작품이다. 원형은 제거하고 몰드에 남은 네거티브 부분만을 표현하였다. 몰드를 통해 분해된 원형의 형태는 컵의 단면과 외곽선 등 원래 가지고 있던 형태적 요소를 더 잘 이해할 수 있게 한다.

2. 분할에 대한 고찰

1) 분할의 개념

분할은 시각 예술에서 구성(composition)의 기본적인 수단이다. 이것은 각기 다른 수준으로 나타나는데, 모든 미술작품에서 위계적으로 구성된다. 기본적인 분절(primary segregation)은 그 작품의 기본 생김새를 결정한다. 큰 부분은 다시 더 작은 부분들로 분할된다. 자기가 표현코자 하는 의미에다 분절 및 연결의 정도와 종류를 적용시키는 것이 미술가의 과제이다. 입체물의 기본 형태를 분할 및 재구성해봄으로써 생성과 파괴원리를 이해할 수 있으며 형태화 과정을 파악 양재로서의 입체물의 조형 형식을 알 수 있다. 분해 작업을 통해서는 감각적·예술적 분석력을 형성시킬 수 있다. 이러한 연구는 그것이 질적, 양적으로 확대되어감에 따라 조형의 토대가 고조되는 동시에 발견된 각종 내용은 생활 조형에 있어 서도 적응성을 떠나갈 수가 있다.¹⁰⁾

(1) 비례

비례는 기하 단위들을, 기하학이 가진 크기나 길이에 대한 수적 관계를 표시한 것이다. 기하학적 요소 상호 간의 비례 관계에 따라 정적인 장중감도 생기며 반대로 역동적인 리듬감도 줄 수 있다. 또 한 비례가 간단하면 단조롭기 쉽지만 지나치게 복잡하면 무질서를 야기한다. 부분, 부분과 전체 사이에 좋은 비례를 가진 구성이 균형에 있어서 조화의 아름다움을 불러일으키기도 한다. 비례는 전체를 구성하는 모든 단위의 크기를 정하며, 각 단위 사이의 상호관계도 이것에 의해 정해지는 경우가 많다. 이와 같이 비례는 가장 다루기 쉬운 구체적인 구성의 원리이며 보는 사람의 감정에 직접적인 호소력을 지니고 있어, 구성적 형태를 만드는 과정에 있어 중요한 원리이다. 모든 비례 이론의 목적은 시각적 구성 요소들 간에 질서 감각을 창출하는데 있다. 유클리드에 의하면 비율이라 하는 것은 두 개의 비슷한 객체에 대한 양적인 비교를 말하는 것인 반면 비례는 비율의 동등성을 말하는 것이다. 따라서 어떤 기초적인 비례체계는 특정한 비율이며, 하나의 비율이 또 다른 비율로 변환되는 성질인 것이다. 이처럼 비례체계는 조형의 각 부분과 부분, 부분과 전체와의 연속적인 시각적 관계를 수립할 수 있다.¹¹⁾

10) 한석우. (1991). 「입체조형」, 미진사. p.66

11) 김기찬, (2007) 「네덜란드 구조주의 건축의 기하학적 공간 특성에 관한 연구」, 경기대학교 석사논문, p40.

(2) 균형

균형이란 한 구조물에서 자유로운 힘과 변화를 지니고 있으면서 전체로서 조화를 이루고 있는 상태를 의미하며 모든 힘들이 평형이나 균형 상태에 이르도록 하는 힘의 분산을 말한다. 균형은 형태뿐 아니라 색채, 명도, 텍스처 등 다양한 요소에 의해 결정되며 이는 시각적 무게로 나타난다.¹²⁾

(3) 대칭/ 비대칭

① 대칭

대칭은 균형의 가장 정형적인 원리적 특이점이며 가장 일반적으로 균형이 잡힌 상태이다. 중심선이나 축, 선 또는 면에 대하여 그 좌우 부분의 크기, 형, 색 등이 균형을 유지하고 있는 것을 의미한다. 단순, 위엄, 완벽, 지적인 감각을 준다. 가장 정돈하기 쉬운 기본적인 균형으로서 안정감과 통일감을 얻을 수 있으나 보수성이 강하고 변화가 없는 단조로움을 불러일으킬 수 있다. 대칭은 좌우대칭과 점대칭, 이동 대칭, 확대 대칭 등으로 분류할 수 있다. 어떤 형태의 중앙에 직선을 놓고 직선 좌우의 부분이 선에서 같은 거리에 있으며 서로 마주 보도록 형성되어 있을 때, 이 선을 대칭축이라 하며, 이 형태를 좌우대칭이라 한다. 정면에서 본 인체, 자연물 또는 많은 인공물에서 그 예를 찾아볼 수 있다. 점대칭은 좌우의 대칭축을 찾을 수 없고, 점을 중심으로 한 구성일 때를 말하며, 동적 대칭이라고도 하고 활동적이고 운동감을 느끼게 하여 성장과 발전을 보여준다. 또한, 형태를 점 위에서 일정한 각도로 회전시켜 얻을 수 있는 방사대칭과 180°로 이동하여 상호의 형태가 반대로 되는 역 대칭으로 분류된다. 이동 대칭은 형태가 하나의 축을 중심으로 겹쳐지는 것이 아니고, 일정한 규칙에 따라 평행으로 이동해서 생기는 형태를 말하며 확대 대칭은 형태가 일정한 비율로 확대되는 것을 말한다.¹³⁾

② 비대칭

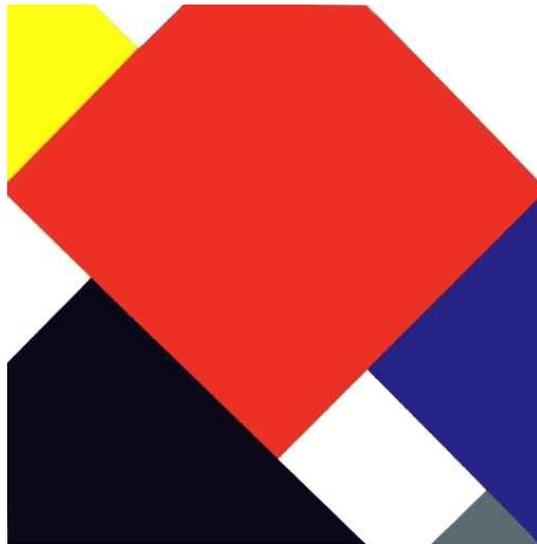
비대칭은 형태상으로는 불균형이지만 시각상의 힘의 정도에 의하여 균형이 잡히는 것을 말하며, 보는 사람에게 변화 있는 형태로서 안정감을 주고 개성적인 감정을 느끼게 한다. 또한 중심축이 없으며 형태 배열의 가능성에 제한을 받지 않는다. 인간은 감각적으로 균형을 구하고 있지만 때로는 단조롭고

12) 임수지, (2012) 「반복과 분할을 이용한 도자 장식타일 연구」, 국민대학교 석사논문, p.16.

정지한 느낌을 깨트리기 위하여 의도적으로 불균형을 구성할 때도 있다. 그것은 비대칭 또는 부정형의 균형이 가지고 있는 다양성이 정형적인 균형보다 더욱 흥미를 주기 때문이다. 형식성이 덜하면 표현과 다양함이 더해지며, 따라서 한층 활기 있고 극적인 효과를 줄 수 있다. 부분과 부분의 중량 관계가 하나의 지점으로 역학적인 평형이 이루어지면 균형이 생기게 되는데, 비대칭의 조형에서는 실제의 중량이 아니라 무게나 질, 크기 감각의 평형 느낌으로 균형의 원리를 설정할 수 있다.¹⁴⁾

균형의 미는 미학상으로 가장 단순하고 일반적인 것으로 그 자체가 미적 원리로는 미약하지만, 균형은 그 내용이 조화 통일 비례 등과 관련되어 미적 성과를 이룰 수 있다. 이외에도 인간의 인위적 창작 조형물도 균형에서 벗어난다면, 불안정한 시감각과 의식을 불러일으키므로 균형은 시각 조형의 중요한 기본 원리가 된다.¹⁵⁾

2) 분할을 이용한 작품사례 분석



[도 10] Theo van Doesburg,
[Counter composition V], 1924

요소주의(Elemantarism)를 이끌어간 테오 반 두스부르흐 (Theo van Doesburg)는 수직, 수평의 선과 원색만을 사용해야하는 등의 엄격한 규칙을

13, 14, 15) 김기찬, (2007) 「네덜란드 구조주의 건축의 기하학적 공간 특성에 관한 연구」, 경기대학교 석사논문, p42, 43, 44.

가진 피트 몬드리안(Pieter Cornelis Mondriaan)의 신조형주의(Neo-Plasticism)와는 다르게 미묘한 톤 변화와 사선을 도입하였다. 사선이 도입된 분할은 수직, 수평만으로 이루어진 분할보다 불안정한 상태로 느껴지게 하며 이는 운동감을 효과적으로 보여주고 있다.



[도 11] Gerrit Rietveld, [Schröder House], 1924

위트레흐트(Utrecht)에 위치한 슈뢰더 하우스(Schröder House)는 게리트 리트펠트(Gerrit Rietveld)에 의해 지어졌다. 더 스테일(De Stijl) 건축의 대표작으로 그는 건축 공간의 시지각을 방해하는 모든 장식적 요소들을 제거하고 오로지 가장 원초적이고 오염되지 않은 요소들로 건축공간을 실현하고자 했다.¹⁶⁾ 공간의 3차원적 특성에 따라 x축 방향, y축 방향, Z축 방향의 평평한 면으로 분할이 되어 있다. 전체적으로 수직, 수평의 면 결합에 의한 분할로 육면체 분리를 통해 건물의 볼륨은 해체되고 있다.

16) Kuper, Marijke. Gerrit Th. Rietveld. (1992) 「Centraal Museum, Utrecht」, p.23.

Ⅲ. 작품제작 및 해설

1. 작품 계획

본 연구는 몰드의 형태를 이용한 도자조형으로 다양한 분할을 통해 하나의 몰드에서 다양한 조합으로 각기 다른 형태의 결과물을 가지도록 작품을 계획하였다.

작품제작 계획은 다음과 같다.

첫째, 보편적으로 몰드를 분할 할 시에 고려해야 할 사항들을 정리 후 작품 의도에 맞는 원형을 설정한다.

둘째, 작품 몰드의 다양한 분할을 위한 기준을 정립한다.

셋째, 분할 및 재조합이 효과적으로 보일 수 있는 간결한 형태를 작품 몰드의 외부 형태로 선정한다.

넷째, 작품 몰드의 외부 형태와 정립된 분할 기준을 이용하여 외부 분할을 우선적으로 계획한다.

다섯째, 작품 원형과 작품 몰드 조합의 조형성을 고려하여 분할이 외부와 내부가 동일한 각도와 선으로 진행되지 않게 내부 분할을 설계한다.

1) 작품 원형 형태 설정

본 작업은 탈형에 의한 분할보다 조형성에 의한 분할이 중심이 되는 작업으로 원형은 몰드의 분할에 최소한의 영향을 미치도록 형태를 선정 해야한다. 따라서 복잡한 외부 형태로 인해 이형선이 여러 개 필요한 원형의 형태는 피하도록 한다. 그리고 이형선의 형태와 위치를 고정시키게 되는 각이 진 형태 또한 지양하도록 한다.

위와 같은 제한 요건을 만족시키는 형태는 기하학 형태라 할 수 있는데 그 가운데서도 구가 가장 적합하다. 구는 절반으로 분할하는 하나의 이형선을 가진다. 그리고 이형선의 형태와 위치에 있어 각이 진 형태에 비해 비교적 자유롭다.

위와 같은 이유를 바탕으로 구를 기준 원형으로 선택하여 작업을 진행하였다.

2) 몰드의 외부 형태 선정

다양한 분할을 통해 몰드의 조형적 확장성을 알아보는 작업인 만큼 분할과 재조합을 통해 형성되는 형태가 중요하다. 따라서 외부 전체 형태는 기본적인 형태의 원기둥과 육면체로 진행을 한다.

- 정육면체는 모든 면이 정사각형으로 시각적으로 안정된 형태이다.
- 원기둥 윗면과 밑면은 원, 옆면은 하나의 평면으로 연결되어 시작과 끝이 없다.

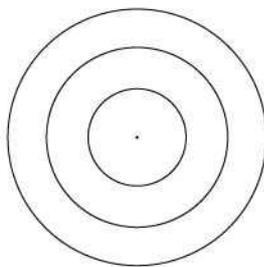
3) 분할 기준 정립

(1) 탈형을 위한 분할 기준

석고 몰드의 분류를 간단하게 해보면, 탈형 시 걸리는 곳이 없는 원형을 한 쪽 석고로 떼내는 드롭아웃(Drop-out)형 몰드, 원형이 복잡하고 드롭아웃 몰드로 빠지지 않는 원형을 위한 여러 쪽 몰드, 원형에 복잡한 세부가 없고 매끈한 윤곽선을 가졌지만 한 쪽 몰드로 나올 형태가 아니라면 거꾸로 세운 원형 위로 석고를 붓고 나서 그 몰드를 둘로 쪼개는 방식의 두 쪽 몰드가 있다.

이러한 다양한 분할의 석고 몰드에 있어서 결정적으로 제일 중요한 기준은 탈형 가능 여부이다. 언더컷¹⁷⁾ 이나 예각이 없어야 한다.

(2) 조형적 분할 기준

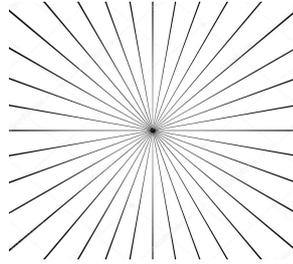


[도 12] 동심원

① 동심원(concentric circle)

중심이 같은 원을 일컫는 말이다. 좁아지고 넓어짐에 따라 방향성을 가지기도 한다.

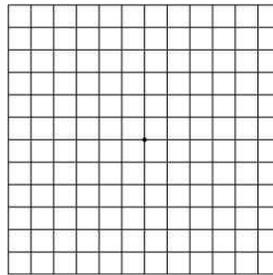
17) 언더컷(Undercut), 몰드로부터 분리하거나 빼내지 못하게 만드는 원형의 부위. 사샤워델(Sasha Wardell), (2003), 「슬립 캐스팅」, 예경, p.137



[도 13] 방사형

② 방사형(≒방사상, 복사상)

중양의 한 점에서 사방으로 거미줄이나 바퀴살처럼 뻗어 나간 모양을 말한다. 방사형은 외부로 방향성을 가진다.



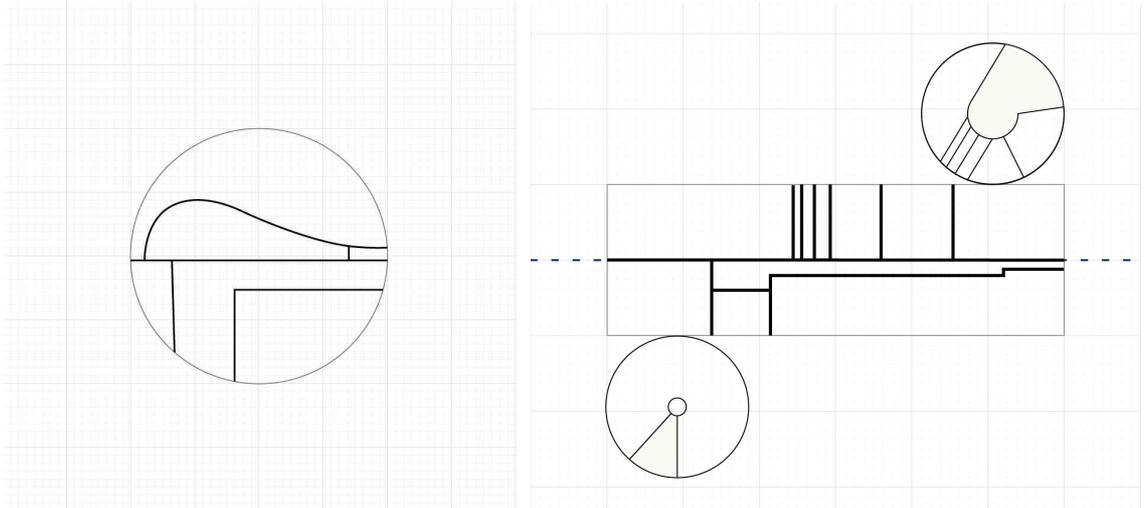
[도 14] 격자형

③ 격자형

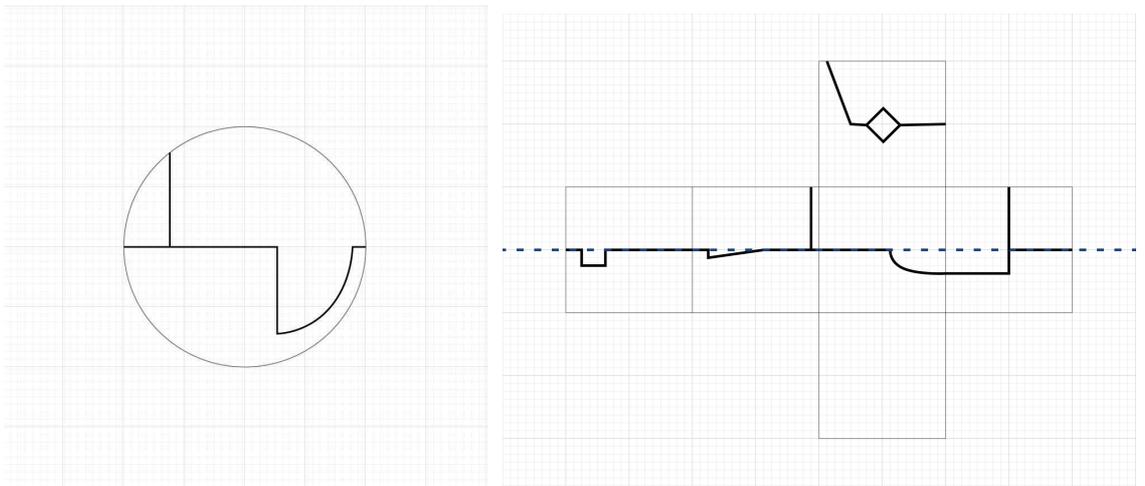
가로, 세로를 일정한 간격으로 직각이 되게 맞추어 바둑판 모양으로 짠 형식이다. 모듈화 되고 단조로운 구성에 기울이기, 수직 수평 이동 등과 같은 변화를 줌으로서 다양한 변화가 가능하다.

4) 분할 및 조합 계획

위에서 정립한 기준을 바탕으로 효과적인 조합과 작품의 조형미를 위해 비례, 균형, 대칭을 고려해 분할을 진행하였다.



[도 15] 구 원형과 원기둥 몰드 분할 설계도



[도 16] 구 원형과 정육면체 몰드 분할 설계도

2. 제작과정

몰드의 형태를 차용한 도자 조형은 원기둥 8개와 정육면체 4개의 작품으로 제작과정은 다음과 같다.

첫째, 작품 원형 선정 및 제작 후 원형에 대한 석고몰드를 제작한다.

둘째, 제작된 원형을 이용하여 작품 몰드가 될 몰드를 디자인 및 제작한다.

셋째, 드레인 캐스팅기법을 선택하여 작품 몰드의 석고몰드를 제작한다.

넷째, 각 몰드에서 기물을 탈형한다. 이때에 합이 맞게 하기 위해서 동일한 이장주입시간과 동일한 비중 등 수축률에 영향을 미칠 수 있는 부분을 연구해 주의한다.

다섯째, 조합 시 몰드의 단위체들 사이에 일정한 간격을 가지게 하기 위해 연마 과정에서 한 형태조합이 될 몰드의 단위체들은 동시에 합을 맞춰가며 진행한다.

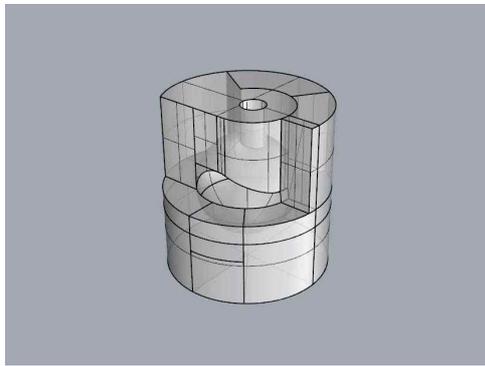
여섯째, 조합의 완성도를 위하여 무유소성을 하고 조합 시 고정이 필요한 형태는 탈부착식 테이프를 이용하여 작품 사이에 고정 시킨다.

1) 작품 원형 선정 및 제작 후 작품 원형 몰드 제작

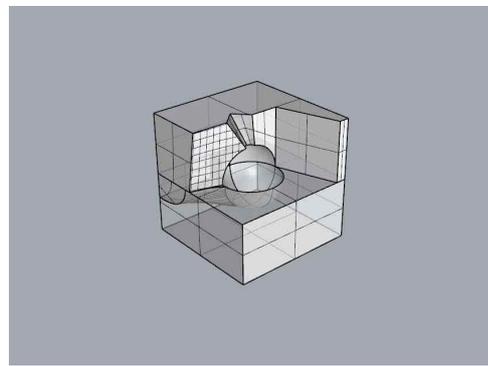
본 작업은 탈형에 의한 분할보다 조형성에 의한 추가 분할이 중심이 되는 작업으로 원형은 몰드의 분할에 최소한의 영향을 미치는 구를 기본 형태로 설정한다.

2) 작품 몰드 디자인 및 제작

작품 몰드의 분할이 이 작품의 중심 주제이므로 정립된 기준에 맞춰 조형성을 고려하여 외부 분할선에 대한 설계도면을 제작한다.



[도 17] 작품2_Build 1 의 예



[도 18] 작품8_Contrast 2 의 예

설계된 외부 분할선을 바탕으로 몰드 디자인을 진행한다.

형태적 조형성과 의외성을 위해 외부 분할선과 내부 분할선의 완벽한 동일 선상의 진행은 피하도록 한다.

조합된 형태가 조화를 이루어야 하므로 전체적으로 다양한 조합을 해보며 분할을 진행할 수 있도록 한다.



[도 19] 작품 몰드 디자인 과정

3) 작품 몰드의 양산 몰드를 제작

제작 완료된 작품 몰드의 개별 몰드의 단위체들에 대한 양산 몰드를 제작 하도록 한다. 양산을 위한 몰드는 효율성을 위하여 최소한의 분할과 모서리를 기준으로 분할을 진행하여 작품에 남는 이형선의 흔적을 최소화 하도록 한다.

본 작품 제작에 사용된 석고는 문교 CH 석고를 사용 하였다. 석고 교반 배합비는 홈페이지에 명시되어있는 표준 혼수량 70%로 제작을 하였다.

4) 이장 주입 및 탈형

본 작업은 드레인 캐스팅(Drain casting)을 위한 석고몰드를 제작하였다. 몰레 성형과 함께 작품제작 및 양산에 있어 효율적인 수단으로 널리 사용되고 있다. 복잡한 형태도 제작 가능 및 동일한 형태의 반복적인 제작이 가능한 이점이 있다. 분할을 통해 만들어지는 복잡한 형태를 반복적으로 양산하여 다양한 조합으로 작품을 구성하는 본 작업에 있어 최적화된 작업 방법이다.

드레인 캐스팅에 사용되는 이장은 붓고 따라내야 하므로 유동적인 상태여야 한다. 적절하지 않은 이장의 비중을 가질 경우 건조 시 형태 변형이나 갈라짐이 발생하기도 하고 너무 많은 수축이 일어나기도 한다.

소성 후 조합이 원활하게 이루어져야 할 작품에서는 특히 이장의 비중, 이장이 석고몰드에 머무는 시간 등을 조절하여 수축률에 대한 변수를 연구하고 형태 변형을 방지해야 높은 완성도의 작품을 얻을 수 있다.

본 작품에서는 현대소재 울트라 소지 ULV-303소지를 사용하였고, 주입 성형 기법에 적합한 비중인 1kg당 1750g으로 제작되었다.

5) 후 처리 및 소성

본 작업에선 초벌 850도, 재벌 1200도로 소성되었다. 모든 기물은 무유 소성을 하였다. 무유인 경우 표면의 매끄러움과 오염도를 낮추기 위해 연마과정이 중요하다. 초벌 후 1차, 재벌 후 2차 총 두 차례의 연마과정을 거쳤다.

첫 번째 연마과정에서는 곡선면은 3M 스펀지 사포를 이용하고 직선면에서는 날선 모서리를 효과적으로 연마하기 스틱사포를 이용해 연마하였다. 흐르는 물에서 연마함으로써 연마 시 발생하는 먼지를 최소화하고 더욱 매끄러운 표면 가공 효과를 낼 수 있었다.

두 번째 연마과정에서는 더 높은 강도에서도 연마 가능한 다이아 사포와 다이아 연마 블럭을 이용하여 연마하였다.

3. 작품 해설

[작품 1] Set

낮은 원기둥과 구에서 오는 안정감을 중점적으로 표현하고자 한 작업이다. 처음 분할 기준 설정 시 원기둥의 윗면인 원에 어울리는 방사형과 옆면의 분할에 단조로움을 피하기 위해 변형된 격자형을 선택하였다. 안정감은 균형과 대칭으로 효과적으로 표현할 수 있기에 우선적으로 기준이 되는 분할선은 절반으로 잡았다. 하지만 정확한 5:5 비율은 딱딱함과 단조로움이 느껴질 수 있기에 가운데 얇은 몰드의 단위체 하나를 추가하고 그 두께만큼을 하단 부분 몰드의 단위체에 추가하여 형태적 변화 요소를 추가하였다.

세 조형물이 하나의 시리즈를 이루는 만큼 복잡함을 피하기 위해 두 종류의 몰드 단위체만을 이용하여 하나의 조형물을 구성하였다.

맨 앞에 위치한 조형물과 두 번째 위치한 조형물은 원형의 파지티브형과 네거티브형을 대조적으로 보여줌으로써 몰드가 원형의 유무에 따라 가질 수 있는 균형감, 부피감을 효과적으로 보여주고 있다. 그리고 이를 통해 세 번째 조형물은 닫힌 공간이지만 내부에 존재하는 원형 공간에 대한 형태적 유추를 가능하게 한다. 그리고 얇은 가운데 몰드 단위체를 제거함으로써 내부에 대한 시선을 집중시켜 원형의 유무에 대한 관객의 호기심을 유도한다.



[작품 1] Set

Ø 165x100mm, Ø 165x65mm, Ø 165x150mm

Porcelain, Slip Casting,

[작품 2] Build 1

전체적인 원기둥 형태는 보여주되 그 속에서 분할된 몰드의 단위체들을 이용해 점, 선, 면의 요소를 조형적으로 보여주고자 하였다. 윗면의 분할선은 동심원과 방사형을 기준으로 하고 옆면의 분할선은 격자형을 기준으로 하였다. 이러한 면분할을 효과적으로 보여주기 위해 노출되는 원형의 빈공간을 적게 하였다. 단순한 평면의 형태로 절단된 단면은 예측이 쉽지만 직선과 곡선의 조합에 의한 절단된 단면은 일반적으로 쉽게 예측하기 힘든 점을 이용해 방사형과 동심원을 결합시켜 분할시켰다. 이로 인해 유기적 형태의 외형선을 가진 형태적 요소를 효과적으로 표현할 수 있었다.

중앙에 위치하는 원을 기준으로 밀집된 몰드 단위체들의 크기를 다르게 진행시키고 구심형으로 위치시켰다. 이는 강약의 리듬감 있는 배치를 의도하였다. 그리고 중앙의 요소로 눈길을 모아 줌으로써 노출은 적지만 존재하고 있는 가운데 원형의 구멍과 내부 원형의 빈 공간에 대한 존재감 강조를 효과적으로 표현할 수 있었다. 원형 내부의 빈 공간 강조를 통해 닫힌 공간이더라도 몰드가 원형이 빠진 공간을 둘러싸움으로써 만들어 내는 부피감을 표현하고자 하였다.



[작품 2] Build 1
Ø130x135mm
Porcelain, Slip Casting

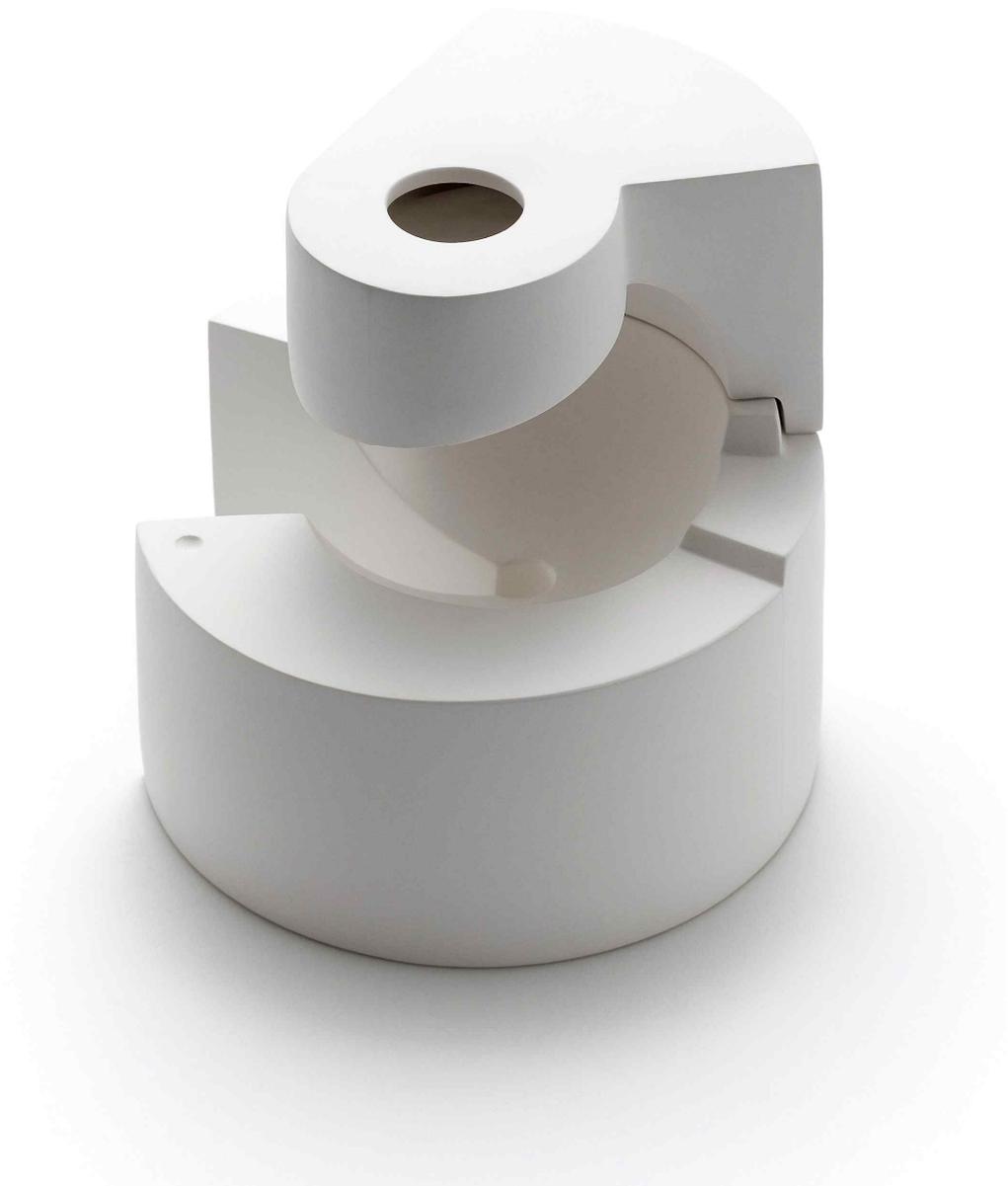
[작품 3] Build 2

중심이 되는 두 개의 몰드 단위체 구성이다. 중심 몰드 단위체에서 작은 몰드의 단위체들이 분리된 형태 속에 남아있는 직선, 곡선, 단면들의 구성을 이용하여 비대칭적 균형으로 보여주고자 하였다.

옆면의 변형된 격자형 분할을 통해 한 몰드의 단위체 안에서도 다양한 높낮이의 면들을 구성할 수 있었다. 복잡한 분할 속에서 비슷한 중심을 가지는 방사형, 동심원의 윗면 분할은 통일감을 준다.

하단의 안정감과 부피감 있는 몰드 단위체와 상단의 곡선과 각진 형태의 복합체로 이루어진 다소 복잡한 형태의 몰드 단위체는 크기는 대비를 통해 단조롭지 않지만 안정감 있는 비대칭적 균형을 이루고 있다.

앞선 Build1에 비해 열린 공간으로 표현을 함으로서 내부 원형의 형태인 구의 네거티브 공간을 직접적으로 드러내고 있다.



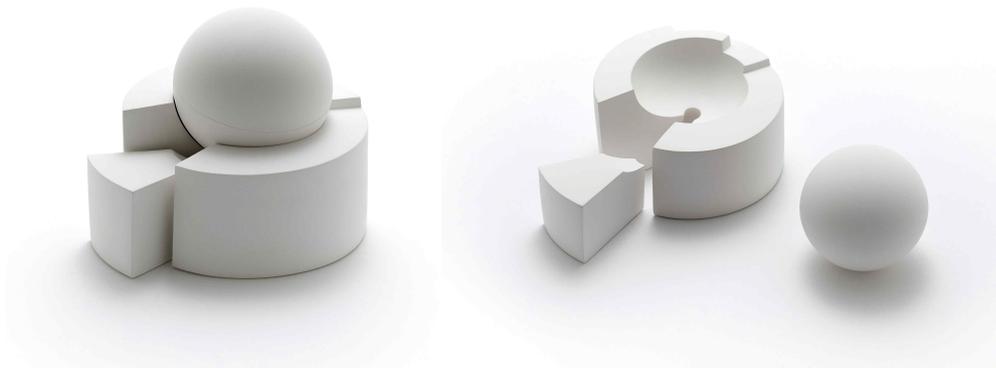
[작품 3] Build 2
Ø 130x135mm
Porcelain, Slip Casting

[작품 4] Insert

원형 구와 함께 복잡하지 않은 몰드의 단위체들의 조합을 통해 단위체들과 원형의 조합을 보여주고자 하였다.

무너진 형태가 아닌 흠어지고 조합되는 과정 속 형태를 표현하기 위해 전체적으로 안정감 있는 하단부의 몰드의 단위체들을 이용하여 배치하였다.

분해와 조합은 중심성이 강한 방사형 기반의 좁은 예각 몰드의 단위체가 나머지 부분의 몰드의 단위체와 함께 위치될 때 효과적으로 표현된다고 판단하여 위 작품과 같은 구성을 하였다.



[작품 4] Insert

Ø130x130mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 5] Construct 1

원기둥 속에 파생된 형태이지만 원기둥을 연상시키지 않고 낮은 형태로 표현하고자 한 조합이다. 원기둥의 형태를 강하게 가지는 몰드의 단위체들을 배제시키고 작은 몰드의 단위체 속에 다양한 분할이 들어간 몰드의 단위체들로 구성하였다.

아래 위 치환이 가능한 형태적 특성을 가진 원형 구의 특징을 이용하여 납작한 형태의 몰드의 단위체를 상하 반전으로 위치시킴으로써 볼륨감 있는 부분을 위로 향하게 하여 울동감 있는 형태를 구성 하였다.



[작품 5] Construct 1

Ø130x100mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 6] Construct 2

원형은 몰드에 네거티브의 형태를 남기고 몰드의 분할은 원형에서 떠올리기 힘든 단면의 분할선을 보여준다. 변형된 구와 변형된 부분의 흔적이 남아있는 몰드의 단위체와의 구성을 통해 몰드와 원형의 형태적 상관관계에 대해 효과적으로 보여주고자 하였다.

하지만 설명적인 나열에 그치지 않도록 곡선형으로 배치하여 평면과 굴곡진 부분, 몰드의 단위체의 곡선면과 직선면의 크로스를 통해 율동감있게 표현하였다.



[작품 6] Construct 2

90x110x65mm, 90x110x100mm, Ø80mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 7] Contrast 1

몰드 단위체의 중심축을 이용하여 안정감과 불안정감을 표현하고자 하였다. 사각형과 원이 교차되며 조합을 이룰 때에는 원의 곡선과 사각형의 직선이 조화를 이루며 생기는 형태적 다양성을 의도하였다. 원형 구를 아래로 위치시킴으로써 중심축을 기울여 단조롭고 정지한 느낌을 깨트리려고 하였다. 두 조형물의 전체 구성은 삼각형 모양을 이룸으로서 안정감이 느껴지지만 앞쪽 조형물 중심축이 사선형으로 형성됨으로써 불안정감을 더해준다.



[작품 7] Contrast 1

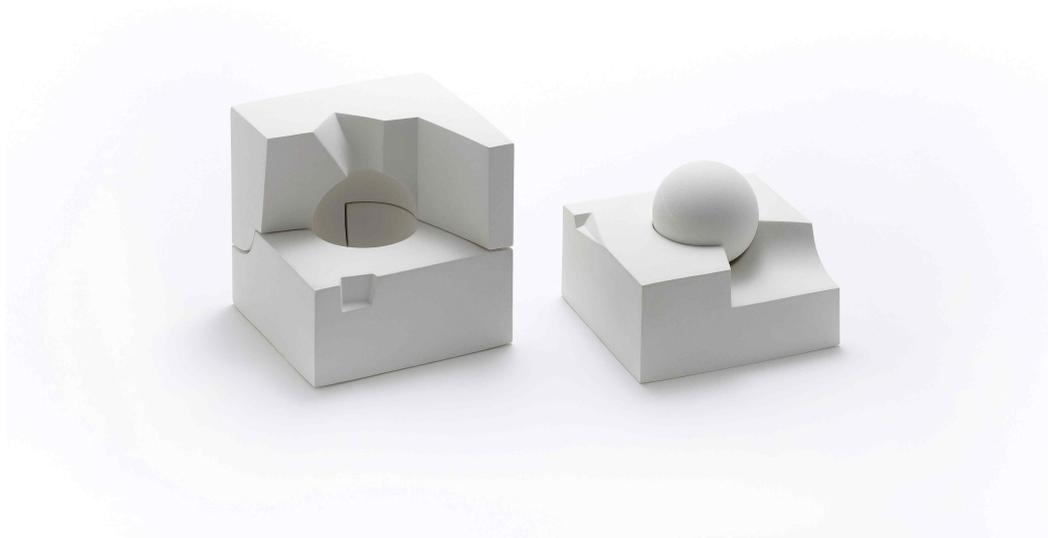
90x110x100mm, 85x120x120mm

Porcelain, Slip Casting

[작품 8] Contrast 2

분할 될 경우 가지게 되는 직선, 곡선의 이형선과 정육면체의 몰드를 격자형과 방사형을 통해 분할시켰다. 방사형 분할은 시각을 가운데로 집중 시켜 직선과 곡선의 분할선을 효과적으로 보여준다. 전체적인 분할은 직선의 명확함과 곡선과의 대비를 표현하였다. 직선적인 면의 분할은 시점과 빛의 변화에 따라 다양한 시각적 변화를 효과적으로 표현할 수 있기 때문이다.

원을 이루는 공간 안에 있을 때는 사각형이 갖는 중심성과 원이 가지는 중심성으로 인해 지극히 내적인 성격이 되지만 구의 단면인 원을 방사형으로 곡선과 직선을 이용하여 분할함으로써 외부로의 시각을 확장시키고자 하였다.



[작품 8] Contrast 2

120x120x120mm, 120x120x100mm

Porcelain, Slip Casting

IV. 결 론

과거 청동기 시대부터 산업혁명을 거쳐 현재까지 시대 변화에 따라 몰드는 변화해왔다. 산업혁명으로 경제와 사회구조가 크게 변화되며 대량 생산에서 소비자의 자기실현에 대한 니즈에 맞추기 위한 생산 시스템으로 몰드는 다시 한 번 변화되고 있다. 그에 맞춰 공급자들은 몰드를 다양한 방식으로 연구, 변화시키고 있다. 현대 사회의 몰드는 기계화된 도구에 그치는 것이 아닌 작업자들의 작업 성향이 반영된 또 다른 산물로서 존재하게 되었다.

본 연구는 이러한 몰드의 역사적 변화와 현대 사회에 존재하는 몰드의 다양성을 바탕으로 몰드가 가지고 있는 조형적 확장성에 대해 살펴보았다. 이러한 몰드의 조형적 확장성을 분할을 중심으로 연구하고 이를 토대로 도자조형에 적용한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 원형을 구로 설정함으로써 분할 계획 시 제약이 감소되며 이로 인해 다양한 이형선을 통한 조형 실험이 가능하였다.

둘째, 원기둥, 육면체와 같은 단순하고 기본적인 몰드의 외부형태를 동심원, 방사형, 격자형 등의 기준을 이용해 분할을 하였다. 그리고 다양한 조합을 통해 균형, 조화, 율동감 등을 표현할 수 있었다.

셋째, 원형과 감싸는 몰드를 다른 형태로 선정함으로써 동일한 분할 단면에도 몰드 내부와 외부의 다양한 분할 선이 나오는 결과를 확인하였다.

넷째, 몰드 단위체와 원형의 다양한 조합을 통해 포지티브한 공간과 네거티브한 공간의 대비와 조화를 표현할 수 있었다.

몰드는 오랜 기간에 걸쳐 사회의 변화를 함께 해왔으며 현대 사회에 이르러서는 디자인과 재료 등에 의해 다양한 방식으로 존재하고 있다. 위와 같이 몰드가 가지고 있는 특징을 살펴보고 그 중 공통 적으로 가지고 있는 분할이라는 형태적 특징을 찾아낼 수 있었다. 몰드의 분할은 조합에 따른 가변적 특성을 가지게 하고 이를 이용해 조형적 실험이 가능하다고 판단되었다. 본 연구를 통해 정립한 몰드의 분할에 대한 기준과 조합 계획을 활용해 심층적으로 탐구해 봄으로써 몰드가 가지고 있는 형태적 조형성에 대한 가능성을 더 확장시키길 기대해 본다.

참고문헌

단행본

- [1] 한석우, (1991). 「입체조형」, 미진사.
- [2] Sasha Wardell, (2003). 「슬립 캐스팅」, 예경.

학위논문

- [3] 김기찬, (2007). 「네덜란드 구조주의 건축의 기하학적 공간 특성에 관한 연구」, 경기대학교 석사논문.
- [4] 신윤지, (2018). 「석고형몰드 유닛의 적층과 배치를 이용한 도자조형연구」, 서울과학기술대학교 일반대학원 석사논문.
- [5] 임수지, (2012). 「반복과 분할을 이용한 도자 장식타일 연구」, 국민대학교 석사논문.

저널아티클

- [6] 메탈넷코리아. (2000). 「주물산업의 일반적 개요」, 월간 메탈넷코리아.
- [7] Kuper, Marijke. Gerrit Th. Rietveld. (1992). Centraal Museum, Utrecht

웹사이트

- [8] 김영기. (2010). 「도자의 역사」, <http://cafe.daum.net/123stitch>
- [9] 두산백과, <http://www.doopedia.co.kr>
- [10] 위키백과, <https://ko.wikipedia.org>
- [11] 최창욱. (2013). 「일본 주조의역사, NDSL, <http://www.ndsl.kr>
- [12] 학교재 갤러리, <http://www.hakgojae.com>

Abstract

A Study on Ceramic Formation Through Division of Mold

Joo, Hyun Hae
(Supervisor Choi, Byung Keon)
Dept. of Ceramic Arts
Graduate School of
Seoul National University of Science and Technology

Turning out goods on a mass production basis since industrial revolution brought in material abundance where supply exceeds demand. Molds are easy to duplicate forms so one of the efficient tools for bringing the material abundance era. Among plentiful materials, individual needs have been diversified and personalized so the high productivity was not the solution any more. Hence, the role of molds is changed in various directions rather than only the appurtenance function as a frame on which something is formed.

The purpose of this study is to explore the formative potentiality of mold shape by focusing on the mold division. The study is also developed work of art, shape diversity through combination of the piece of the mold and the prototype.

In the theoretical background of the study, from the Bronze Age to the modern society, how the mold was used historically and how the mold was used as a work of art in the modern society. In addition, it is investigated the formative beauty that can be expressed using the division through the general consideration of the division, and is researched the precedent cases of works of art in similar perspectives.

The study of the work is developed as follows. The research scope was set the external shape of the mold is limited as simple feature to show intuitively and the prototype is sphere that is basic shape to minimize the restriction when divides. The division for form removal is divided into production division and aesthetic division. These two divisions are reconcile assemble and disassemble plan. Mold shape feature is focused on division

oriented through this study. Based in this, it was possible to analyze the aesthetic of the mold shape by using various combinations of the piece of the mold and the prototype.

In the future, It is expected further expand of molds' formative potentiality by exploring and applying various aspects of molds in depth.