

미술학석사 학위논문

전자회로의 이미지를 모티브로 한 도자조형연구

A Study on Ceramic Art Motivated by
Electronic Circuit Image

2015년 2월

서울과학기술대학교 산업대학원
도예학과

유 병 주

전자회로의 이미지를 모티브로 한 도자조형연구

A Study on Ceramic Art Motivated by
Electronic Circuit Image

지도교수 최 병 건

이 논문을 미술학석사 학위논문으로 제출함
2015년 1월

서울과학기술대학교 산업대학원
도예학과

유 병 주

유병주의 미술학석사 학위논문을 인준함
2015년 1월

심사위원장 (인)

심사위원 (인)

심사위원 (인)

목 차

요 약	i
표 목 차	ii
도 목 차	ii
작품목차	iii
I. 서 론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구범위 및 방법	2
II. 이론적 배경	3
1. 전자회로의 일반적 고찰	3
1) 전자회로의 개념과 특성	3
2) 전자회로의 형태적 특징	3
3) 작품 사례	4
2. 선의 일반적 고찰	6
1) 선의 개념과 특성	6
2) 선과 원통형	6
3) 작품 사례	7
III. 작품 제작 및 해설	9
1. 작품계획	9
2. 제작과정	10
3. 작품해설	17
IV. 결 론	31
참고문헌	32
영문초록(Abstract)	3

요 약

제목 : 전자회로의 이미지를 모티브로 한 도자조형연구

현대사회의 소통은 편리함과 신속성, 정확성 등 기술발달을 통해 디지털 매체를 사용하는 양방향적 구조의 소통체계를 제시한다. 이러한 행태는 현재 우리가 소통을 하기 위해 사용하는 전자매개체(컴퓨터, 핸드폰 등)를 통해 이루어지며 그 매개체들의 중점이 되는 것은 전자회로이다. 또한 전자회로는 매개체들의 전자신호를 받고 연결하는 역할을 하며 구조적으로는 연결성을 나타내는 선들과 부품(저항, 콘덴서)으로 형태를 이룬다.

본 연구는 현대사회의 기술의 중추신경이 되는 전자회로 이미지를 모티브로 하여 선의 확장인 원통형이라는 구조체로 대입하고 조합을 통한 역동적인 선의 흐름과 방향성, 연결성을 표현하고자 한다.

이에 본 연구자는 전자회로에서 나타나는 선들의 연결과 연장을 모티브로 원통형의 길이와 곡면을 결합하여 나타나는 면의 굴곡과 방향 변화를 통해 선의 흐름을 표현하고자 한다. 또한 한 작품에서 나타나는 선들은 타 작품과 연결되어 선의 방향성과 연결성을 표현하며 전자회로의 구조적인 형태로 표현된다.

이론적 배경에서는 전자회로의 개념과 선과 원통형에 대해 고찰하였고, 원통형이라는 구조체가 갖는 형태적인 특성과 개념에 대해 살펴보았다. 또한 원통형의 조합으로 선의 흐름을 표현한 작품 사례를 통해 조형표현 형식으로서의 가능성을 탐구하였다.

작품제작 및 해설에서는 전자회로에서 나타나는 선의 이미지를 대입한 원통형의 변형과 결합과정, 작품들의 연결성으로 나타나는 효과에 대해 기술하였다.

본 연구는 원통형이 선의 흐름을 표현하는데 가장 적합한 구조체라는 전제하에 전자회로에서 나타나는 선의 표현이 가능하였다. 또한 원통형의 변형으로 의도한 방향성, 유연성, 불안감과 긴장감이 나타났으며 원통형 곡면들의 반복적인 결합으로 나타나는 굴곡은 볼륨감과 입체감을 강조시킬 수 있었다. 또한 전자회로의 연결된 이미지를 강조하기 위해 작품의 색상을 통일시켜 개별작품에서 미흡했던 선의 연결 및 연장의 이미지가 강조되었다. 아울러 연결 및 연장된 작품을 통해 현대사회의 소통을 표현할 수 있었다.

표 목 차

<표 1> 원통형 지름에 따른 점토관의 사이즈	11
<표 2> 흑 매트 유약 조합비	4
<표 3> 중화도 유약과 테라 시질라타 색상표	5
<표 4> 소성 그래프	6

도 목 차

[도 1] 전자회로	3
[도 2] 김필순 「잘못된 채널-링크」. 2011	4
[도 3] Amanda 「넥타이 편」	4
[도 4] Peter Mcfarlane 「Horse Jump」	4
[도 5] Peter Mcfarlane 「Obsolete」	5
[도 6] Chris Jordan 「Circuit boards」. 2004	5
[도 7] Fabio Renaldo 「Circuit Board Fan」	5
[도 8] 박민선 「길」	7
[도 9] 이승조 「책85-22」. 1985	7
[도 10] 박은선 「Moderation07」. 2007	7
[도 11] 심봉섭 「충만」. 1980	8
[도 12] 이재효 「0121-1110」. 1999	8
[도 13] Daniel Buren 「Les Colonnes de Buren」. 1986	8
[도 14] 전자회로 이미지	0
[도 15] 도면화	0
[도 16] 원통형 제작 과정	1
[도 17] 완성된 원통형 건조 모습	1
[도 18] 절단된 원통형	2
[도 19] 코일링 기법	2
[도 20] 원통형 접합 과정	3
[도 21] 조합으로 완성된 형태	3
[도 22] 원통형 결합을 통한 면의 굴곡 이미지	3
[도 23] 원통형 접합 순서	3
[도 24] 시유 작업	4

[도 25] 표면 장식의 전, 후 색상 비교	5
[도 26] 작품 Link의 배치도	7

작품목차

[작품 1] Link	8
[작품 2] Link_1	9
[작품 3] Link_2	9
[작품 4] Link_3	1
[작품 5] Link_4	2
[작품 6] Link_5	3
[작품 7] Link_6	4
[작품 8] Link_7	5
[작품 9] Link_8	6
[작품 10] Link_9	7
[작품 11] Link_1, 2, 3	82
[작품 12] Link_4, 5, 6	92
[작품 13] Link_7, 8	93

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

현대사회의 소통은 기존 아날로그방식의 글이나 말로 표현하는 방식과 다르게 핸드폰이나 컴퓨터를 통해 서로를 연결해 준다. 이러한 소통에 사용되는 새로운 매체의 등장은 인간의 삶의 방식뿐만 아니라 감각기관과 사회문화적 생활공간까지 연장시켰으며 이는 보이지 않는 선으로 개개인을 연결시켜주는 하나의 다리 역할을 한다. 이러한 기술발달의 중심이 전자회로이며 전자신호의 저장, 전달, 연결, 방향등 많은 부분을 담당하며 매개체(컴퓨터, 핸드폰 등)의 중추신경 역할과 매개체들을 연결하는 다리역할을 한다.

전자회로는 연결성이 나타나는 선들과 부품(저항, 콘덴서 등)으로 구조적인 형태를 이룬다. 또한 매개체(컴퓨터, 핸드폰 등)의 전자신호를 원활하게 전달하기위해 각각의 담당역할이 있는 다양한 부품들을 내포하고 있으며 이는 회로의 원활한 연결을 위한 수단으로써 존재한다.

본 연구에서는 전자회로의 이미지를 모티브로 하며, 목적은 다음과 같다.

첫째, 전자회로의 이미지에서 나타나는 선을 중점으로 연결의 의미와 선의 흐름을 조형언어로 표현하고자 한다.

둘째, 회로와 부품(저항, 콘덴서 등)으로 구성된 구조적인 형태의 전자회로에서 나타나는 선을 통해 다양한 방향성을 표현하고 구성과 배치를 통해 무한한 연결성과 연장성을 얻고자 한다.

셋째, 선의 확장을 원통형으로 대입하여 곡선, 직선, 사선의 일정한 반복적인 조합으로 리듬감 볼륨감을 표현하며 연결된 선의 흐름을 탐구하고 동적인 선의 형태가 표현할 수 있는 조형언어를 탐구하는데 목적을 두었다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구는 전자회로의 이미지를 모티브로 하고 연결되는 회로의 선을 조형언어로 표현하기 위한 연구로써 범위는 다음과 같다.

첫째, 전자회로의 이미지에서 나타나는 선에 대한 이론적 자료와 현대미술에서 표현된 작품에 대해 조사하였다. 또한 선의 확장에 대한 개념을 정의하고 특성을 고찰하였다.

둘째, 전자회로 이미지에서 나타나는 조형요소인 점, 선, 면에서 선의 연결성을 중점으로 하여 조형언어로 표현한다. 또한 직선, 곡선, 사선의 구성으로 조합하여 울동, 리듬감, 볼륨감등 선에서 나타나는 특징을 부각하여 연결성과 방향성을 효과적으로 표현하고자 한다.

셋째, 전자회로에서 연결성이 강조된 이미지에 나타나는 선을 확대하여 조합과 구성을 통해 연결과 연장을 시각적으로 표현하고자 한다.

넷째, 전자회로의 전자신호와 기계적 과부하를 색의 특성을 통해 표현하고자 한다.

본 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 전자회로의 선은 원통형을 선의 확장으로 사용하고 성형은 건조가 용이한 판 성형으로 판을 말아 제작하여 결합하는 방식을 선택한다.

둘째, 원통형의 대, 중, 소 3가지 굵기 차이로 선의 부피감을 표현하고 꺾임, 휨이라는 변형을 통한 곡선과 사선의 조합으로 의도한 방향성을 표현한다.

셋째, 전자회로에서 연결성이 강조된 이미지를 바탕으로 도면작업을 통한 도판 형태와 입체 형태의 작품들의 구성과 배치를 통해 선의 연결과 연장을 표현한다.

넷째, 전자회로의 부품(저항, 콘덴서 등)은 원통형의 평면인 원으로 포괄하고 기계적과부하의 표현을 위해 붉은색 계열의 던컨유를 사용하여 표현한다. 또한 전자신호의 표현은 색상으로 표현하여 신호가 전달되는 선의 표현을 백색의 테라시질레타를 사용하고 신호가 없는 선은 흑색의 흑매트를 사용한 뒤 표면장식을 통해 금속의 느낌을 표현한다.

다섯째, 수축과정에서의 병형과 깨짐을 고려해 초벌(1000℃) 소성 후 재벌(1250℃) 흑매트, 3벌(1000℃) 테라시질레타, 던컨유로 산화소성 한다.

II. 이론적 배경

1. 전자회로의 일반적 고찰

1) 전자회로의 개념과 특성

전자회로는 전기 회로의 일종인데, 전기 에너지를 다루는 회로에 대하여 전기 신호를 다루는 회로를 구별하여 전자 회로라 부른다. 전기 신호를 다룰 때에는 전자 현상을 이용한 부품이 주역이 되므로 이와 같이 부르게 되었다¹⁾

전자회로는 디지털 기술의 매체(컴퓨터, 스마트 폰)에서 없어서는 안 될 중요한 요소 중에 하나이며, 디지털 매체(컴퓨터, 스마트 폰)들의 매개체 역할을 하며 전자를 중심으로 하는 물성의 각종현상을 이용하여 신호의 증폭, 변환, 발생 등을 행하는 중추신경 역할을 한다.

전자회로에서는 아날로그소자와 디지털소자가 한 회로기관위에서 어떠한 기능을 수행하기 위해 동시에 존재하며 각자의 기능을 수행하고 있다. 언뜻보기에는 떨어져 있는 듯한 소자도 내부적으로 연관되기도 하고 붙어있는 형상이라도 절연되어져 단절되기도 한다. 이러한 회로기관은 전원이 들어올 때만 작동하게 된다. 전원의 기원을 따지고 들어가면 결국 절대적 존재와 만나게 된다. 절대와의 소통이 단절된다면 부품들끼리의 연결이란 아무런 의미가 없다. 그러한 절대와의 관계를 회로기관만큼 잘 나타내주는 것도 없다.²⁾ 이러한 전자회로는 전자신호의 원활한 전달을 위해 다양한 부품으로 구성되어 있다.

2) 전자회로의 형태적 특징

전자회로를 평면에서 보면 조형에 있어 기본이 요소인 점, 선, 면의 형상을 볼 수 있고, 그 요소들의 연결성을 찾을 수 있다. 또한 선들은 일정한 방향성을 가지며 그 선들은 한 곳에 모이거나 다른 방향으로 흩어져 부품인 저항, 콘덴서 등에 연결되는 것을 볼 수 있다. 이러한 형태적 이미지는 단단하고 차가운 현대에 복잡한 도시이미지처럼 보이기도 한다.[도 1]



[도 1] 전자회로

1) 월간전자기술편집위원회, (2007), 「전자용어사전」, 성안당.

2) 박현숙, (2014), 「일상적 이미지를 통한 추상성 연구:본인 작품 중심으로」, 경기대학교 디자인대학원 석사학위 청구논문, p. 12.

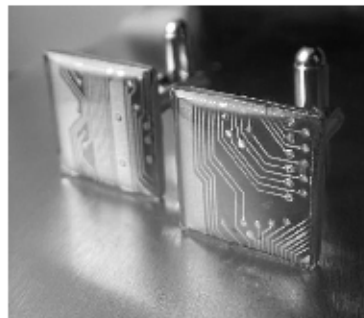
3) 작품 사례

김필순의 작품 [도 2]은 현대사회 속에서 나타나고 있는 인간성 부재에 따른 인간의 기계화를 표현 하였다. 현대인이 직면하고 있는 문제인 인간성부재와 인간의 기계화에 대하여 깊이 있는 인식과 기하학적인 형상으로 드러내는 인간의 기계화와 키치(‘싸게 만들다’라는 뜻을 가진 독일어 동사)적 표현과 관계를 파악하여 인간의 얼굴 윤곽선과 전자회로의 부품 등을 이용하여 눈, 코, 입을 기하학적인 형상으로 표현하였다.

Amanda의 작품 [도 3]는 전자회로의 기관을 이용하여 액세서리로 재탄생시켰다. 일정한 패턴의 선들과 초록빛을 발하는 기관을 보면 마치 보석이 빛나는 것처럼 느껴진다.



[도 2] 김필순,
「잘못된 채널-링컨」, 2011



[도 3] Amanda
「넥타이 핀」

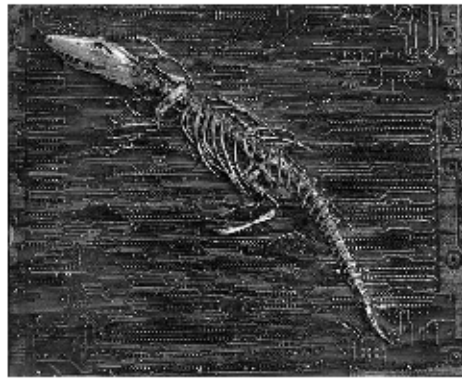
Peter Mcfarlane의 작품 [도 4]는 전자회로 기관으로 만들어 수집마리의 말을 연결시켜 같은 방향으로 달리는 형상을 표현했다. 달리는 말의 모습이나 행동으로 이동성을 확실히 볼 수 있다.



[도 4] Peter Mcfarlane
「Horse Jump」

Peter Mcfarlane의 작품 [도 5] 는 세부적이고 정밀한 전자회로의 기판을 사용하여 재작업을 한다. 작가는 쓰레기를 순수예술의 변화에 초점을 맞추고 그의 화려한 화석 조각들이 선사시대에서 발굴된 것처럼 보이지만 실제로는 기술 개발의 빠른 회전을의 재해석이다.

Chris Jordan의 작품 [도 6]는 넓게 쌓여져 있는 서킷보드의 모습들로 컴퓨터를 비롯한 전자기기들의 전자회로 부품들로 아무렇게나 얹혀 있지만 그 수많은 전자회로 기판의 배열은 또 다른 질서를 만들어 내고 있다.



[도 5] Peter Mcfarlane
[Obsolete]



[도 6] Chris Jordan
[Circuit boards], 2004

Fabio Renaldo의 작품 [도 7]는 전자회로 기판을 사용하여 부채를 만들었다. 비취색을 발하고 통일성이 있는 전자회로 기판의 배열 장식으로 검은색 바탕에 대조되어 더욱 영롱하고 기품이 나타나고 마치 한 마리의 공작새 같다.



[도 7] Fabio Renaldo
[Circuit Board Fan]

2. 선의 일반적 고찰

1) 선의 개념과 특성

선은 2개 이상의 점이 연결된 것으로 위치와 방향을 갖고 면적이나 부피는 갖지 않는다. 선은 어떤 형상을 표현하는 가장 친숙하고 기본적인 조형 요소이기 때문에 드로잉, 만화, 회화 등의 미술 작품을 만드는 데 꼭 필요한 요소이다. 또한 선은 점이 어떻게 연결되느냐에 따라서 직선과 곡선이 만들어지며 직선은 남성적이며 주로 속도감, 긴장감, 직접성, 예리함, 명쾌함, 간결함 등의 느낌을 전달하고 곡선은 여성적이며 유연성, 풍요로움, 우아함, 간접성, 경쾌함 등의 느낌을 주로 전달한다. 또한 선의 굵기에 따라서 가는 선은 섬세함과 예민함을, 굵은 선은 대담함과 둔탁한 느낌을 갖게 하고 선의 각도에 따라 수평선은 평평함과 균형감을, 수직선은 굳건함과 상승감을 주고, 대각선은 역동적인 느낌을 준다.³⁾ 또한 선은 연결성이 가장 부각되는 요소이며 구성과 배치를 통해 착시효과도 표현할 수 있다.

2) 선과 원통형

원기둥은 회전축을 중심으로 대칭하고 상하로도 대칭을 이룬다. 원기둥은 하나의 곡면과 두 개의 원형 평면으로 구성되는데 이 두 면은 서로 평행을 이룬다. 또한 하나의 곡면은 두 개의 평면과 수직을 이루며 동그란 모서리를 그려낸다.⁴⁾ 이러한 형태는 마치 부피를 가지는 선의 형태처럼 표현할 수 있다. 또한 원통형은 운동감을 느낄 수 있는 구조체이며 역동적인 선의 흐름을 관조함에 있어 시각적으로 정적인 분위기를 가지며 동시에 동적인 이미지도 내포하고 있다. 이는 원통형이 선의 확으로써 가장 부각되고 집합한 구조체이라는 것을 표명한다. 또한 원통형을 이용한 간단한 변형으로 선에서 나타나는 사선, 곡선, 직선의 표현이 가능하며 대절단을 이용한 집합, 분할, 꺾임, 꼬임과 꺾을 이용한 방법이 있다.

절단을 이용한 집합 변형은 구조체인 원통형에 사선이나 직각으로 꺾어 방향성을 표현할 수 있으며 꼬임과 꺾 변형은 곡선의 표현과 볼륨감, 리듬감을 나타내게 하는 변형방법이다. 이러한 원통형은 선의 확장으로써 기본 선에 없는 부피를 가지며 입체로써 선의 이미지를 효과적으로 표현할 수 있다.

3) 양소형. (2010). 「음악미술 개념사전: 미술의 이해」, 북이십일 아울북, p. 6.

4) 박민선. (2001). 「원통 변형을 이용한 도자조형연구」, 이화여자대학교 석사학위논문, p. 10.

3) 작품 사례

박민선의 작품 [도 8]은 꼬임과 휨을 이용한 조형형태로 원통을 수평과 수직 방향으로 자유롭게 묶어 매듭을 만듦으로 자연스러운 운동감과 강한 무게감, 단단한 짜임새가 있어 보이도록 표현하였다. 하나의 긴 원통의 이용은 하나의 길을 의미하며 다양한 방향의 꼬임은 삶에 있어 여러 가지 변화가 있었던 시기들을 표현한다.

이승조의 작품 [도 9]은 원통형의 분할과 절단을 볼 수 있는 회화 작품이다. 원통형들의 반복적인 구성과 흑과 백의 색채를 통하여 2차원 평면을 넘어 3차원 공간에 가상적 환영 이미지를 만들어 낸다. 또한 여백을 허용하지 않고 뻗뻗이 뻗어있는 원통형의 엄격하고 힘찬 느낌과 차가우면서도 유연한 리듬을 가진 화면구성을 표현한 작품이다.



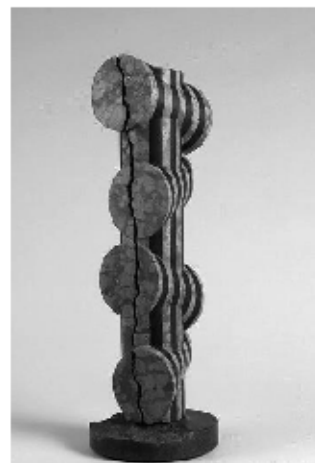
[도 8] 박민선
「길」



[도 9] 이승조
「책85-22」 1985

조각가 박은선의 작품 [도 10]은 대리석을 이용하여 원기둥이 또 다른 원기둥의 단위체와 강하게 충돌하는 형상이다. 원기둥 중간 중간에 툭툭 터져 나온 원기둥의 파편들, 발끝부터 머리까지 갈려져 올라간 균열은 기둥 안에 살아 숨 쉬는 생명의 강한 움직임의 전달한다. 또한 작가는 원기둥에 대해서 대학시절 길을 걷다가 우연히 발견한 원통형의 하수도관이 당당하게 서있는 모습에서 영감을 받았다고 한다.

작품에서 나타나는 검은색과 황색의 분할은 0과1의 이진법을 상징화 한 것처럼 보이며, 갈라짐이라는 파괴행위를 통해 통일감을 볼 수 있다.



[도 10] 박은선
「Moderation07」 2007

심봉섭의 작품 [도 11]는 동관을 결합한 작품으로써 일정한 패턴과 결합된 면에서 나타나는 볼륨감으로 울퉁감과 리듬감이 강조되는 작품이다. 작가가 구조적으로 생각을 기본으로 출발한 형태는 선과 면을 단순한 형태로 분석하였으며 역으로 유닛을 쌓아 구조에서 형태를 만든다는 가능성도 보여준다.

조각가 이재효의 작품 [도 12]는 금속 파이프를 절단하여 복잡한 구조로 결합하여 하나의 구의 형태로 표현했다. 또한 구의 형태를 표현하기 위하여 사용된 재료의 질감은 최대한 살린다. 이 과정은 소재를 죽임으로써 형상을 살리는 여타의 조각들과는 뚜렷이 구별된다.

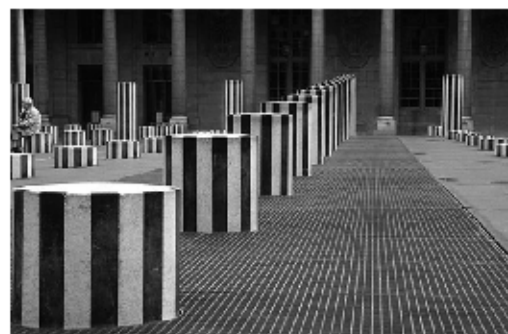


[도 11] 심봉섭
「충만」, 1980



[도 12] 이재효,
「0121-1110」, 1999

Daniel Buren의 작품 [도 13]는 많은 양의 다양한 크기와 높이를 가진 흑백 줄무늬 원통을 넓은 공간에 일정하게 배치, 구성하여 가상의 공간을 수없이 만들면서 주는 효과는 스트레스가 많은 현대인들에게 활기를 주는 징검다리가 된다.



[도 13] Daniel Buren
「Les Colonnes de Buren」, 1986

III. 작품제작 및 해설

1. 작품계획

본 연구는 전자회로의 이미지를 모티브로 정하고 선의 확장으로써 사용된 원통형이라는 구조체로 조합 및 구성을 통하여 역동적인 선의 흐름과 방향성을 표현하였다. 또한 이를 바탕으로 제작된 작품들의 연결성에 중점을 두고 계획하였다.

원통형은 구조적으로 두 개의 평면과 하나의 곡면을 가진 단순한 기하학 형태의 하나이다. 또한 간단한 변형으로 울동, 리듬감, 역동성, 긴장감을 부각시킬 수 있는 구조체이다. 이러한 원통형을 선의 확장으로 대입하여 원통형의 변형된 형태와 기본 형태의 조합과 구성을 통해 전자회로에서 나타나는 선의 흐름과 연결성을 탐구 하고자 하였다. 또한 작품들의 연결을 통해 전자회로의 전기신호 전달과 회로의 연결을 표현하고자 한다.

전자회로 이미지를 모티브로 한 작품제작 계획은 다음과 같다.

첫째, 전자회로 이미지를 조형언어로 표현하고자 회로의 연결을 중점으로 하였다.

둘째, 전자회로에서 나타나는 선의 흐름을 표현하고자 입체 중에서 자유로운 울동과, 운동감을 표현할 수 있는 원통형을 선의 확장으로 선택하였다.

셋째, 원통형의 변형과 결합을 통해 선의 방향과 연결을 강조 시키고자 하였다. 또한 원통형의 곡면과 곡면의 접합으로 나타나는 곡선이 반복되는 면의 굴곡으로 뚜렷한 선의 분할과 볼륨감을 표현한다.

넷째, 작품의 형태들은 도면작업을 통해 의도한 방향과 연결되는 형태로 작업하여 작품간 연결성이 나타나도록 구성한다. 또한 전자회로의 부품(저항, 콘덴서 등)은 원으로 포괄하여 표현한다.

다섯째, 작품의 기본 색은 광택이 없는 흑과 백의 색상 분할로 통일감을 표현하고 단조로울 수 있는 형태에 원통형의 평면부분인 원에 Red, Orange, Yellow, Pink 4가지의 붉은 계열의 색상으로 시각적인 효과를 나타낸다. 또한 전자회로가 주는 금속의 효과를 나타내기 위해 기본흑색에 신추술을 이용하여 표면장식을 함으로써 금속의 효과를 표현하고자 한다.

여섯째, 성형은 입체 형태와 도판 형태 두 가지로 나누고 원통형의 굴절의 변화와 휨의 변화를 주어 조합하여 제작하였다. 소성은 전기가마에서 초벌(1000℃), 재벌(1250℃), 삼벌(1000℃)로 산화소성으로 계획하였다.

2. 제작과정

1) 소지

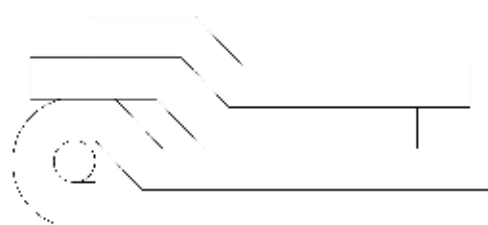
본 작품 제작에 사용된 조합토는 샤모트 일갱이가 함유되어 있어 기공을 넓혀줌으로써 건조시 발생하는 수축과 소성과정에서 갈라지는 현상을 최소화 시키고 1800℃에서 견디는 물라이트(Mullite)성분이 함유되어 있어 큰 조형작품에 적합한 소지이다. 또한 흙의 물성 중 하나인 점성이 강해 접합이 용이하고 일반 조합토보다 백색도가 높고 샤모트 일갱이가 비교적 고운 백 조합토를 사용하여 제작하였다.

2) 계획

우선 성형에 앞서 전자회로 이미지의 선의 방향과 연결성을 갖는 조형적 요소를 강조하기 위해 도면작업을 토대로 이미지화 하여 계획하였다. 작품 전체의 형상이 원통형으로 이루어진 선들의 조합으로 구성되어져 있기 때문에 원통형들의 치수가 중요하다고 판단하였다. 이러한 조형적 요소를 전자회로 이미지[도 15]의 한 부분을 선택하여 도면화 [도 16] 하였다.



[도 14] 전자회로 이미지



[도 15] 도면화

3) 성형

(1) 원통형 성형

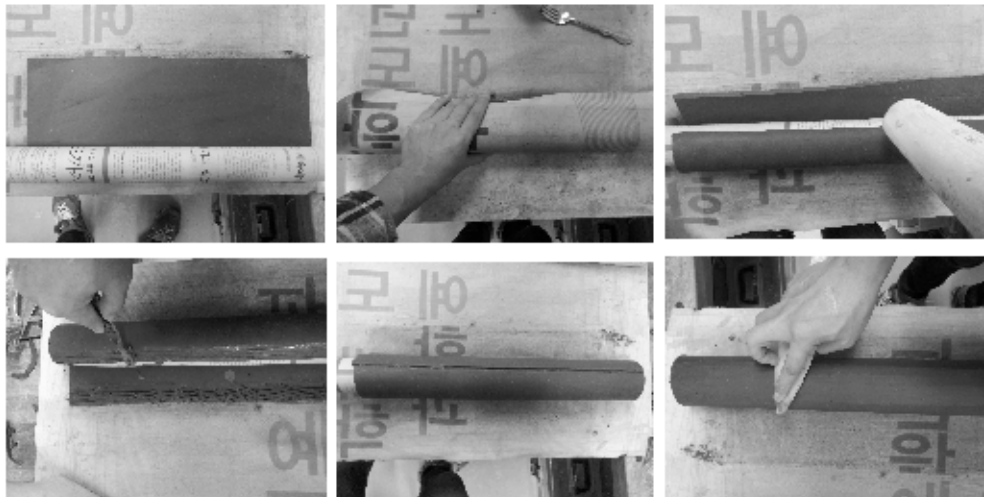
원통형의 지름은 <표 1>에서와 같이 대(8cm), 중(7cm), 소(6cm)로 크기에 차이를 주었다. 성형은 판 성형으로 도판기를 이용하여 0.8cm~1cm의 두께의 점토판을 만들어 3가지의 지름을 가진 파이프 원형에 점토의 수분을 조절을 할수 있도록 신문지를 덧대주고 준비된 점토판을 맡아준다.

판의 끝 부분을 도개를 이용하여 얇은 두께로 만든 후 이장을 이용하여 접합하는 방식으로 성형한 후 반 건조시킨다.

원통형을 판 성형으로 제작하면 접합부분을 최소화 시켜 갈라지는 현상을 줄일 수 있고 원통형이 휘거나 뒤틀리지 않고 기본형태를 유지시켜준다. 또한 덧대준 신문지로 인해 점토의 수분량에 대한 통제가 가능하며 접합할 원통형들의 동일한 수분 함유량이 가능하다. [도 16], [도 17]

<표 1> 원통형 지름에 따른 점토판의 사이즈

원통형 지름	6cm	7cm	8cm
점토판 사이즈	14 X 40cm	18.5 X 40cm	24 X 40cm



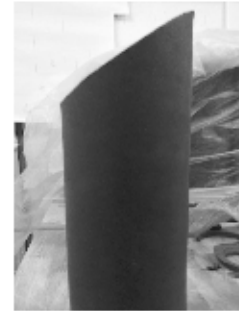
[도 16] 원통형 제작 과정



[도 17] 완성된 원통형 건조 모습

(2) 변형을 이용한 원통형 성형

꺾임: 원통형의 조합으로 이루어진 기본형태에 방향성과 단조롭게 보이는 선의 흐름 긴장감 있게 구성하기 위하여 수직이나 수평의 원통형에 의도한 각으로 방향에 변화를 표현한다. 완성된 기본형태의 원통형을 흙자름줄과 쇠틱을 이용하여 45°의 사선방향으로 꺾인 형태와 90°의 직각으로 꺾인 형태로 절단한뒤 접합하여 변형한다. [도 18]



[도 18] 절단된 원통형

휨: 반 건조 상태의 기본 원통형에 점토를 가지고 코일링(Coiling)기법을 이용하여 원통형을 휘어지게 변형한다. 원통형 끝 부분에 코일링 기법을 이용하여 휘어진 형태로 만들고 그 원통형을 접합하여 만들었다. U자 모양의 변형과 L 모양의 변형으로 구성하여 곡선이 나타나도록 제작하였다. [도 19]

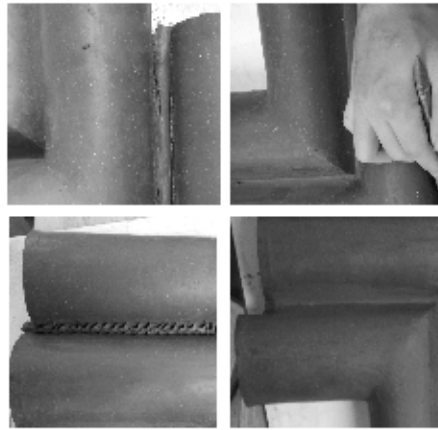


[도 19] 코일링 기법

(3) 원통형의 조합 성형

기본 원통형과 변형원통형으로 구성하며 도판형태와 입체형태로 조합하여 작품을 성형하였다. 미리 제작한 도면을 바탕으로 원통형의 곡면과 곡면을 접합하는데 곡면의 접합은 점토의 성질로 인해 어렵다고 판단되어 접합부분에 포크를 이용하여 홈이 생기게 하고 그 위에 점토를 덧대줌으로써 곡면 접합의 문제를 해결하였다. 접합이 이루어질 때 원통형과 덧댄 점토의 건조차가 틀리기 때문에 갈라지는 현상이 발생한다. 이를 유의하여 원통형이 수평이 되도록 눌러서 접합하였다. 또한 접합과정에서 원통형의 표면이 지저분하게 되는데 이는 나무도구를 이용하여 닦아 주었다.

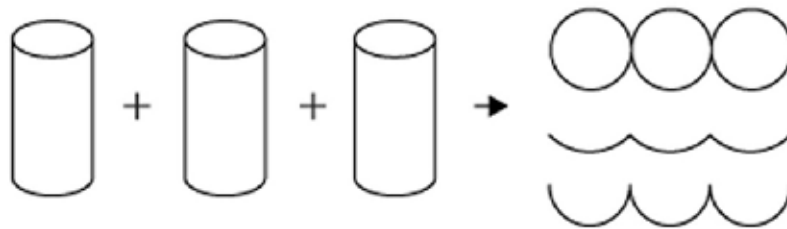
완성된 성형물은 자연건조와 신문지와 비닐을 이용하여 성형물을 덮어 천천히 건조 시키는 과정을 약 5일간 반복한 뒤 자연건조를 통해 완전건조 시켰다. [도 20],[도 21],[도 22]



[도 20] 원통형 접합 과정

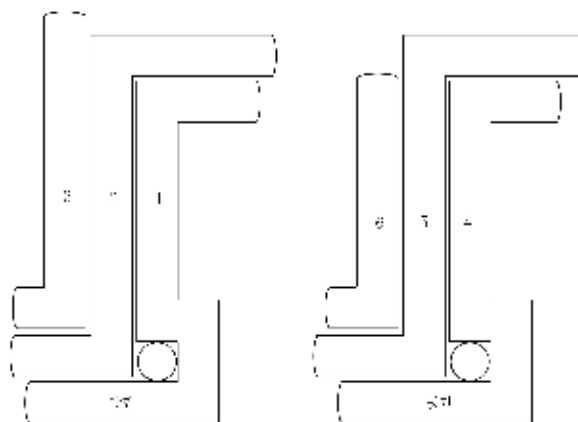


[도 21] 조합으로 완성된 형태



[도 22] 원통형 결합을 통한 면의 굴곡 이미지

[도 23]은 원통형을 원활하게 접합하기 위한 순서로써 가장 복잡한 구조의 원통형 또는 가장 안쪽의 원통형을 첫 번째 순서로 하여 먼저 바닥에 눕힌 상태로 1, 2, 3번의 원통형을 접합한 뒤 1번 위에 4번을 접합하고 5, 6번을 순서대로 접합한다. 이를 통해 조합과정에서 보다 꼼꼼하게 접합되어 전체적으로 휨과 접합부분의 화열을 최소화시켰다.

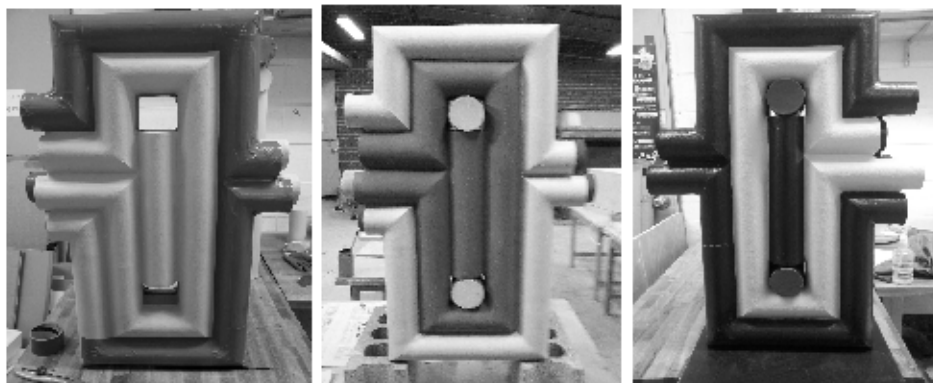


[도 23] 원통형 접합 순서

4) 유약과 시유

작품형태에 추가 되는 전자회로의 기계적인 느낌을 살리기 위해서 기본 바탕을 광택 질의 유약보다 차분하고 무거운 느낌이 강한 무광택 질의 <표 2>의 흑 매트 유약과 테라 시질라타(Terra Sigillate)로 시유하였다. 1차 소성을 한 작품에 테이프를 이용하여 테라 시질라타를 시유 할 라인을 테이핑하고 흑 매트 유약을 분사한 뒤 붓을 이용하여 고르게 시유하였다. 3차 중화도 소성에서 사용된 <표 3>의 Duncan사의 유약은 Red계열의 IN계열로 색상의 통일감을 나타내고자 하였으며, 기계적인 요소에 볼 수 있는 과부화를 상징적으로 표현하였다. 시유는 붓을 이용하여 얇게 세 번 칠하였다.

테라 시질레타의 경우 물과 1:1 비율로 혼합하여 체(Sieve)에 두 번 걸러진 상태에서 붓을 이용하여 얇게 세 번 칠하였다. [도 24]



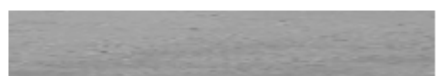




[도 24] 시유 작업

<표 2> 흑 매트 유약 조합비

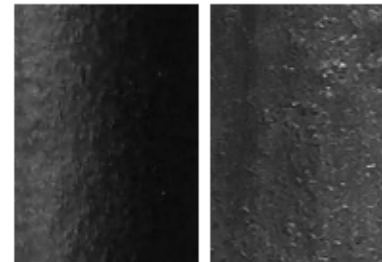
원료	장석	규석	석회석	카올린	산화철	망간
비율(%)	41	6	17	22	13	1

<표 3> 중화도 유약과 테라 시질라타 색상표

유약	색상
IN 1206 (Neon Red)	
IN 1204 (Neon Orange)	
IN 1053 (Harvest)	
IN 1007 (Carmation Pink)	
Terra Sigillate	

5) 표면 장식

전자회로에서 나타나는 기계적인 선들의 느낌을 표현하기 위해 흑 매트유약 위에 신추술을 이용하여 금색의 은은한 광택이 나타나도록 솔질을 하였다. 이는 단조로운 흑 매트유약에 금속의 느낌을 가미하여 단단하고 차가운 느낌이 강조되도록 표현하였다. [도 25]



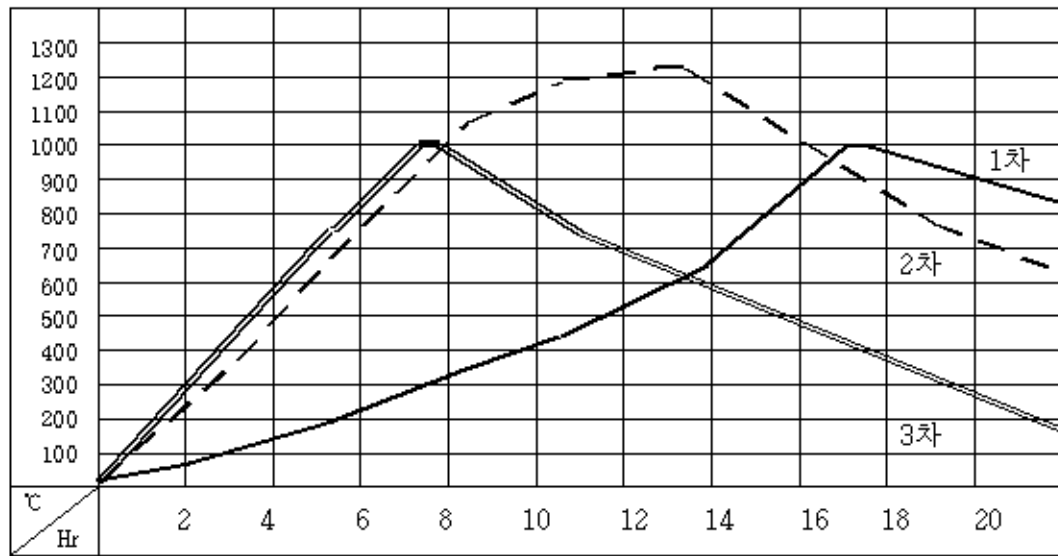
[도 25] 표면 장식의 전, 후 색상 비교

6) 소성

1차 소성은 원통형들의 조합으로 이루어진 작품의 크기를 고려하여 완전건조 된 기물 밑에 같은 점토의 판을 만들어 기물을 판위에 올려 1000℃로 천천히 소성하였다. 2차 소성도 1차 소성과 마찬가지로 소성과정에서 발생하는 파손의 문제를 줄이고자 밀판 위에 기물을 올려 1250℃로 산화 소성하였다. 마지막으로 3차 소성은 색의 발색과 중화도 유약의 흘림, 테라 시질라타의 갈라지는 문제를 최소화하기 위해 50℃~100℃ 낮춘 1000℃로 소성하였다.

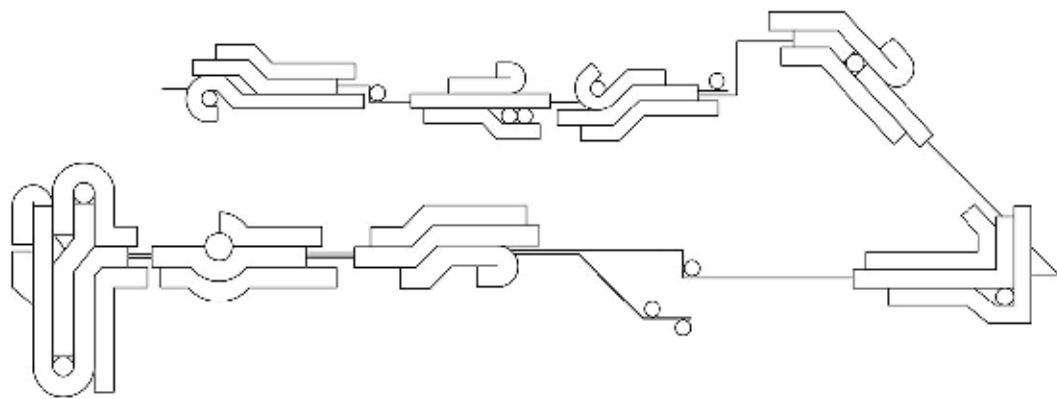
소성 시 수분배출과 파손방지를 위하여 9시간에 걸쳐 천천히 진행하였으며 서서히 냉각하여 급속도로 낮아지는 온도차에서 오는 파손을 최소화 하였다.

<표 4> 소성 그래프



3. 작품 해설

[도 26]는 선 계획으로 연결성이 가장 부각되는 작품 Link의 배치도이다. 또한 연결성이 효과적으로 표현되도록 하고자 작품들 사이에 7mm와 12mm 두께의 시트지로 제작된 선을 직선과 사선으로 꺾어 방향과 연결을 나타내고 40mm 지름의 원으로 전자회로의 부품을 표현하여 전자회로의 이미지와 자유로운 연결선을 효과적으로 나타내고자 하였으며 선의 연장을 표현하고자 하였다. 또한 시트지의 색상은 벽면과 작품의 색상에 어울리는 연회색으로 선택하여 작품을 부각시키고 하나의 전자회로 이미지가 표현되도록 배치하였다.



[도 26] 작품 Link의 배치도

[작품 1] Link

Link는 원통형에 크기 차이를 주고 7개의 도관형태와 1개의 입체형태로 구성된 Set화 시킨 작품이다. 각 작품마다 연결되는 형태를 지니며, 전체적인 구상은 컴퓨터의 그래픽(Graphic)에 영향을 주는 그래픽 카드(Graphic Card)의 전자회로에서 나타나는 선의 이미지를 모티브로 하였으며, 원통형의 선으로 이루어진 작품의 한 라인에 백색으로 표현하여 전자신호의 전달을 표현하였다. 또한 원통형의 수평 부분인 원으로 전자회로의 저항, 콘덴서 등을 상징화하여 노랑과 핑크색상으로 과부하의 강도를 표현하였다.

원통형 곡면과 곡면의 결합으로 나타나는 굴곡과 꺾임, 휨 변형을 통하여 일관된 선의 흐름과 작품 사이에 빈 공간에 시트지로 연결하여 선의 연장과 무한한 연결성을 표현하였다.



[작품 1] Link, 6100x2100x1100mm
1250℃ 산화소성

[작품 2] Link_1

Link_1은 원통형 변형 중 휨 변형에 중점을 두고 제작하였다. 원통형의 휨 변형으로 생기는 볼륨감과 운동감, 울퉁, 리듬감의 반복적인 구성을 통해 일정한 질서를 가진 선의 흐름을 표현하였다. 또한 곡선이 만나는 부분에 생기는 공간으로 공간의 깊이와 입체 형태를 부각시켰다.



[작품 2] Link_1, 350x180x680 mm
1250℃ 산화소성

[작품 3] Link_2

Link_2는 전자회로의 부품인 저항과 콘덴서 등의 조형적 요소를 상징화하여 원통형의 조합 통해서 표현하고자 하였다. 수직으로 길게 늘어선 원통형 선 사이에 일렬로 놓힌 원통형을 접합하여 원의 반복에서 오는 통일감으로 정면성이 강한 작품이다.



[작품 3] Link_2, 420x140x630 mm
1250℃ 산화소성

[작품 4] Link_3

Link_3은 Link_1과 마찬가지로 휨 변형을 중점으로 두고 제작하였다. 수직방향의 선 사이에 볼륨감을 가진 곡선이 교차하는 느낌의 시각적 효과로 선들의 자유로움을 표현하였다.

Link_1, 2, 3은 원통형 중(7cm)크기를 조합하여 제작한 3개의 입체형태의 작품들로 구성된 Set이며, 각 작품들은 통일된 형태와 색상으로 연결성을 가진다.



[작품 4] Link_3, 390x220x690 mm
1250℃ 산화소성

[작품 5] Link_4

Link_4는 원통형 대(8cm)크기를 조합하여 구성한 수평방향의 선을 강조시킨 작품이다. 90° 직각과 45° 사선의 각으로 꺾이는 방향의 변화를 줌으로써 생기는 날카로운 각으로 날렵한 선의 흐름을 표현하였다. 또한 신추술을 이용해 금속느낌을 강하게 표현하여 작품전체가 무겁고 단단하게 보이도록 강조하여 전자회로의 조형적 요소를 표현하였다.



[작품 5] Link_4, 630x150x310 mm
1250℃ 산화소성

[작품 6, 7] Link_5, 6

Link_5와 Link_6은 Link_4의 작품에서 나타나는 선의 연장으로 원통형의 휜 변형 없이 90°로 꺾인 방향의 변화로 구성된 작품이다. 절단과 접합과정에서 생기는 각을 돋보이게 하여 선의 방향전환이 뚜렷하게 나타나도록 표현하였다. 이는 현대 사회의 디지털 소통의 신속한 연결을 상징화 한 것이다. 또한 선 사이에 전자회로 부품을 상징하는 원을 조합하여 단조로운 형태에 조형미를 표현하였다.



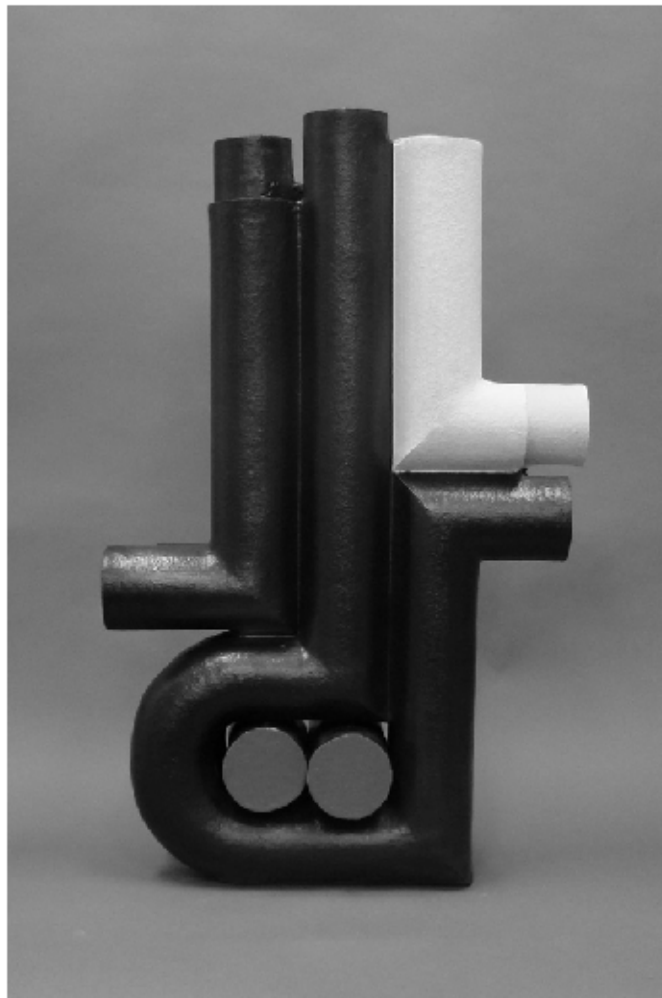
[작품 6] Link_5, 430x150x750 mm
1250℃ 산화소성



[작품 7] Link_6 460x160x730 mm
1250℃ 산화소성

[작품 8] Link_7

Link_7은 꺾인 선과 휘어진 선의 조합으로 방향에 변화를 주어 리듬감을 표현하였다. 선의 연결에 있어 꺾인 선을 시작으로 활 모양으로 굽은 만곡의 곡선으로 흘러 다시 꺾인 선으로 이어지는 표현으로 역동적인 선의 흐름을 표현하였다. 또한 오렌지색상의 원을 곡선 사이에 배치하여 자연스러운 곡선과 시각적 지루함을 줄이고자 하였다. 이는 전자회로의 자유로운 방향성을 나타낸다.



[작품 8] Link_7, 400x200x660 mm
1250℃ 산화소성

[작품 9] Link_8

Link_8은 Link_7과 동일한 구성으로 제작하였으며 만곡의 형태를 가진 곡선과 급격하게 휘어진 U자 형태의 곡선을 연결하여 부드러운 선의 흐름을 표현하였다. 또한 앞면과 뒤쪽면의 높이에 차이를 줌으로써 공간의 깊이감과 입체감을 강조시켰다.



[작품 9] Link_8, 480x180x810 mm
1250℃ 산화소성

[작품 10] Link_9

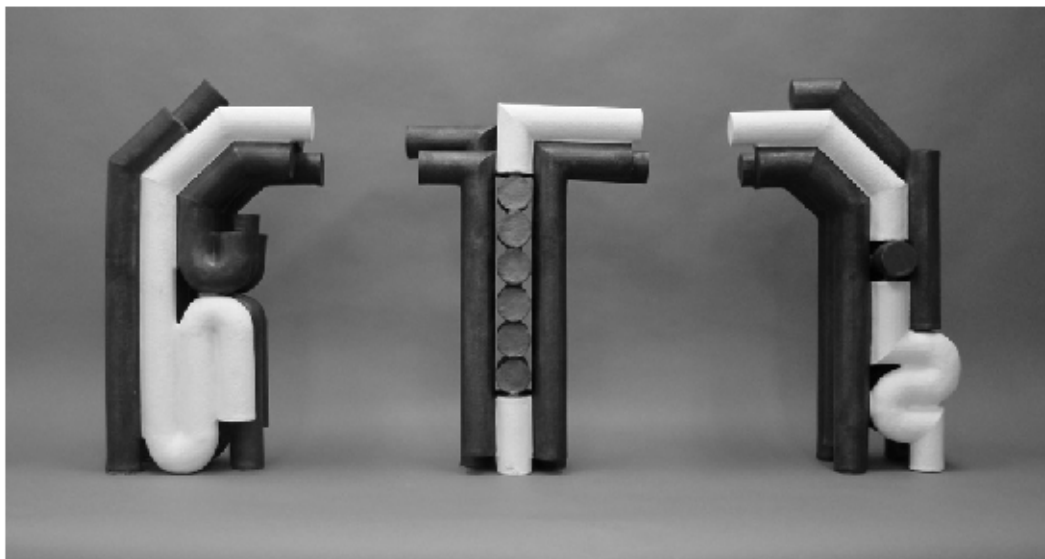
Link_9는 원통형 대(8cm)로 조합하여 전자회로에서 회로들이 집중적으로 밀집되어 있는 중앙처리장치(CPU)부분을 이미지화 하여 제작한 작품이다. 복잡한 회로의 구조를 원통형의 꺾임으로 감싸는 사각형 구조로 단순화하였으며, 양 방향으로 전자회로의 선을 나타나게 하여 회로의 연장성을 표현하였다. 또한 넓은 정면에서 나타나는 원통형의 꺾임과 강조된 각들의 반복적인 표현으로 시각적으로 입체감을 강조하였다.



[작품 10] Link_9, 580x180x770 mm
1250℃ 산화소성

[작품 11] Link_1, 2, 3

[작품 11] Link_1, 2, 3은 곡선의 율동감과 리듬감으로 자유롭고 부드러운 선의 율동성을 강조하여 전자회로의 자유로운 방향과 신호전달을 표현하고자 하였다. 양쪽 두 작품 Link_2, 3은 곡선으로 강조된 리듬감과 사선방향으로 꺾여 중간 작품인 Link_1을 향하는 형상으로 작품들의 연결성을 강조하여 단일작품에서 미흡했던 선의 연장성을 표현하였다.



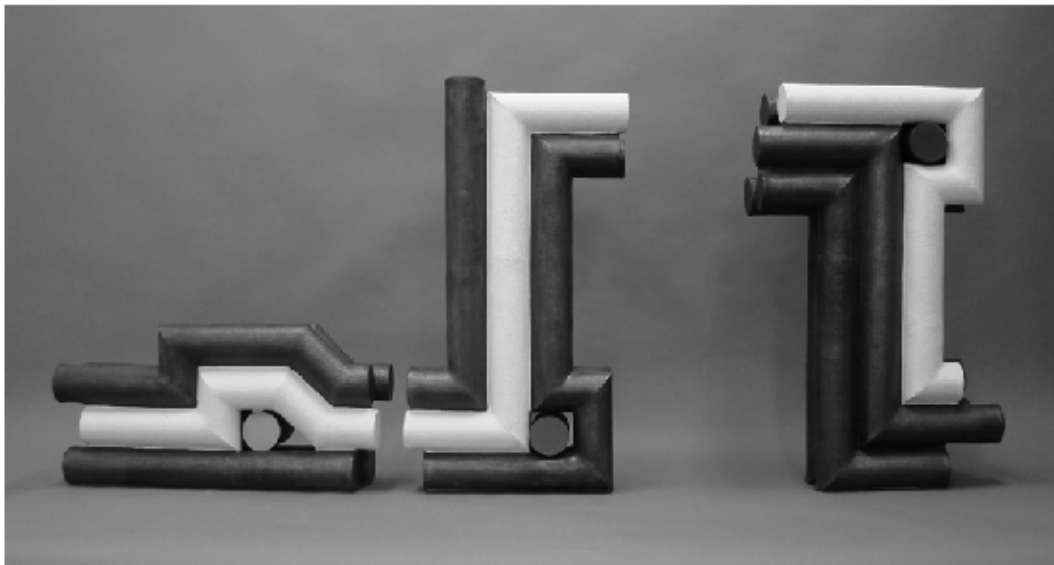
[작품 11] Link_1, 2, 3

(왼쪽부터) 350x180x680 / 420x140x630 / 390x220x690 mm

1250℃ 산화소성

[작품 12] Link_4, 5, 6

[작품 12] Link_4, 5, 6은 곡선이 없는 직선과 사선으로 이루어진 단순한 형태의 연결로 신속하고 정확한 전자회로의 신호 전달을 표현하였다. 또한 원통형의 평면 부분인 원에 노랑, 주황, 빨강의 순서로 색상변화를 줌으로써 많은 양의 데이터로 인한 기계적 과부하를 상징화 하였다.



[작품 12] Link_4, 5, 6

(왼쪽부터) 630x150x310 / 430x150x750 / 460x160x730 mm

1250℃ 산화소성

[작품 13] Link_7, 8

[작품 13] Link_7, 8은 만곡의 곡선과 직각, 사선으로 나타나는 선의 유동적인 방향성을 가진 작품형태의 구성으로 복잡하게 연결되는 전자회로의 형상을 표현하였다.



[작품 13] Link_7, 8

(왼쪽부터) 400x200x660 / 480x180x810 mm

1250℃ 산화소성

IV. 결 론

현대사회는 기술의 발달로 인해 일상생활에 신속함과 편리함을 가져왔다. 그 중 가장 큰 변화는 매개체(핸드폰, 컴퓨터)를 사용하는 소통의 방식에 있다. 이러한 소통의매개체는 중추신경 역할을 하는 전자회로를 내포하며 상호 연결해 준다. 이러한 전자회로는 조형적으로 복잡하고 구조적인 선과 연결을 통해 나타낸다.

본 연구는 전자회로에서 나타나는 선의 이미지를 원통형으로 표현하고 연결하여 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

첫째, 원통형은 곡면과 평면으로 이루어진 구조체로써 자유로운 울동과 운동감이 나타난다. 또한 전자회로에서 나타나는 선의 흐름을 표현하는데 있어 가장 적합한 구조체라고 판단하였다. 이를 바탕으로 원통형을 대입하여 전자회로에서 나타나는 선의 연결이미지 표현이 가능하였다.

둘째, 원통형의 절단과 접합, 코일링 기법을 이용한 휜성으로 의도한 방향성과 유연성을 표현할 수 있었다. 이러한 기본 형태의 변형은 시각적으로 불안감과 긴장감이 나타났으며 반복과 대칭을 통해 통일감이 표현되었다.

셋째, 원통형 곡면들의 반복적인 결합으로 나타나는 굴곡은 볼륨감과 입체감을 강조시킬 수 있었다. 또한 시각적으로 울동감과 리듬감을 강조하고 역동적인 선의 흐름이 표현되었다. 이러한 조합과 통일감이 나타나는 형태로 결합하면 동적인 방향감이 강조되고 복잡한 구조에서는 일정한 질서가 나타나 효과적으로 선의 연결과 방향을 표현 할 수 있었다.

넷째, 작품들의 연결성을 강조하고자 작품의 색상을 통일시키고 작품 구성을 그룹화하여 개별작품에서 미흡했던 선의 연결성과 연장성이 확대 되었다. 그러나 연결된 작품들 사이에 나타나는 빈 공간이 단절된 느낌으로 표출되어 배치와 벽면의 선을 통해 전체적인 연결성을 강조하였다.

다섯째, 전자회로의 구조적인 특징인 선을 모티브로 대입된 원통의 연결과 연장의 이미지는 현대사회의 소통으로 표현되었다.

본 연구결과 전자회로에서 나타나는 선의 연결성을 원통이라는 조형언어로 표현이 가능 했다. 그러나 원통형으로만 표현하는 형태들에서 단조로움이 나타났으며, 이는 향후 연구를 통해 다양한 형태의 조합과 변형이 이루어진다면 더욱 발전하리라 본다.

참고문헌

단행본

- [1] 양소영, 윤해린, 김나영, 김명숙, 김동영. (2010) 「음악미술 개념사전」, 아울북, p. 6.
- [2] 월간전자기술편 집위원회. (2007). 「E+전자용어사전」, 성안당.

학위논문

- [1] 박민선. (2002). 「원통 변형을 이용한 도자 조형 연구」, 이화여자대학교 디자인대학원 석사학위논문, p. 10.
- [2] 박현숙. (2014). 「일상적 이미지를 통한 추상성 연구」, 경기대학교 디자인 대학원 석사학위논문, p. 12.
- [3] 서은숙 (1994). 「울동적 선의 이미지를 표현한 도자조형 연구:빛의 음영을 중심으로」, 숙명여자대학교 디자인대학원 석사학위논문.
- [4] 이혜리 (1996). 「원통형 주제의 타피스트리 작품연구」, 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
- [5] 장유정. (1999). 「원통의 변형에 의한 도자조형의 역동성 연구」, 이화여자 대학교 디자인대학원 석사학위논문.

웹사이트

- [1] <http://www.naver.com>
- [2] <https://www.google.co.kr>

Abstract

A Study on Ceramic Art Motivated by Electronic Circuit Image

Yu, Byung Joo

(Supervisor Choi, Byung Keon)

Dept. of Ceramic Arts

Graduate School of Industry and Engineering

Seoul National University of Science and Technology

Through technological development outcomes, such as convenience, rapidity and accuracy, the modern society pursues a bidirectional-structure communication system using digital mediums. Such a form can be composed through electronic mediums, such as computers and smart phones, we use to communicate with each other, and an electronic circuit plays a central role for these mediums. Besides, an electronic circuit functions to receive and deliver electronic signals as a connector for electronic mediums, and is composed of lines and parts representing connectivity in terms of structure, such as resistors and condensers.

This study aims to express the flow, directivity and connectivity of dynamic lines by applying and compounding a structure called 'Cylinder' as an expansion of lines with the image of an electronic circuit which is the central nerve of our modern technology.

Thus, by using the connection and extension of lines seen in an electronic circuit as a motif, the researcher intends to express a flow of lines through change in the curve and direction of planes created by combining the length and curved surface of a cylinder. Besides, when lines in this work are connected to other lines in another work, they are expressed into a structural form of an electronic circuit with directivity and connectivity of lines.

In the theoretical background, this study considered the concept of an electronic circuit, lines and a cylinder, and examined the formative characteristics and concept of a cylinder. In addition, this study explored a possibility of formative expression modes through cases of works expressing the flow of lines with the

combination of a cylinder.

In the work production and interpretation, this study described the process of a cylinder being transformed and combined, and the effect of its connectivity on works.

On the premise that a cylinder is the most appropriate structure to express a flow of lines, this study made it possible to express an image of lines seen in an electronic circuit. Besides, through the transformation of a cylinder, directivity, flexibility, anxiety and tension appeared as intended, and curves created through repetitive combinations of curved lines of a cylinder functioned to emphasize the volume and cubic effect of this work. Moreover, to emphasize the image connected to an electronic circuit, I made the color of this work uniformed, further emphasizing the connection and extension of lines, which was not really clear in my individual work. Lastly, I could express the modern society's communication through this work connected and extended.