

미술학석사 학위논문

# 소금유에 관한 연구

A Study on Salt Glaze

2019년 8월

서울과학기술대학교 일반대학원

도예학과

이 석 우

# 소금유에 관한 연구

A Study on Salt Glaze

지도교수 이명아

이 논문을 미술학석사 학위논문으로 제출함

2019년 8월

서울과학기술대학교 일반대학원

도예학과

이 석 우

이석우의 미술학석사 학위논문을 인준함

2019년 8월

심사위원장 (인)

심사위원 (인)

심사위원 (인)

## 요 약

### 제목 : 소금유에 관한 연구

도자기를 제작하는 과정에서는 성형이나 장식, 소성을 통해 다양한 형태를 표현할 수 있는데 본 연구자는 성형이나 장식을 통해서 표현되는 방법이 아닌 소성을 중심으로 다양한 변화를 연구하고자 하였다. 과거에서부터 현재에 이르기까지 다양한 유약들로 작업을 하는 작가들이 많이 있다. 다양한 유약들을 사용하면 화려하고 독특하게 자신만의 개성 있는 작품을 제작할 수도 있지만 유약은 소지의 질감을 덮어버리게 되는 양면성을 가지게 된다. 이에 반해 소금유는 소지의 표면을 강조하고 고유한 질감과 색감을 나타낼 수 있는 장점이 있다. 이에 본 연구자는 유약을 사용하지 않고 소금유만 이용하여 장작가마로 소성하였다.

본 연구에는 소지 별 소금유 요변현상을 보기 위해 원통 형태를 중심으로 한 물레 성형을 이용하여 손자국을 낸 원통형, 소금의 투척방향에 따른 변화를 연구하기 위해 다양한 각도의 두 가지 형태를 접합하여 제작하였고, 이러한 형태를 단순화함으로써 소지와 소금유의 반응이 일어나 형성된 표면을 더욱 강조하고 시각적 효과를 부각시키는 것에 목적을 두었다.

소금유의 일반적 고찰을 통해 소금유의 정의와 배경 그리고 소금유소성의 가마 구조와 특징, 소성 방법에 대해 조사하고 소금유의 소성에 영향을 주는 요소들과 특징들을 정리하였다.

작품제작 및 해설에서는 소금유의 고찰에 대한 연구를 바탕으로 작품을 계획하고 제작과정을 서술하였다. 제작과정은 원통 형태의 크기와 각도를 단계적으로 전개하며 물레 성형을 이용하여 제작한 방법을 서술하였고 작품제작에 사용된 소지의 종류와 특징을 분류하였다. 소금유 소성의 전후 단계 인 채임, 내임의 유의사항과 소성 방법을 표로 정리하고 소성 방법과 특징을 기술하였다.

본 연구를 통해 소금유가 형성 된 소지의 특징과 변화된 원통 형태의 따른 색감과 질감의 변화를 연구할 수 있었다. 또한 소금유의 뚜렷한 요변효과를 보기위해 필요한 조건들을 알 수 있었다. 향후 다른 재료들과의 연구 가능성도 보았고 앞으로 다양한 방법의 도자기 연구가 있기를 바란다.

# 목 차

요약 .....	i
표목차 .....	iv
도목차 .....	iv
작품목차 .....	vi
<b>I. 서 론 .....</b>	<b>1</b>
1. 연구배경 및 목적 .....	1
2. 연구범위 및 방법 .....	2
<b>II. 소금유의 일반적 고찰 .....</b>	<b>3</b>
1. 소금유의 정의 .....	3
2. 소금유의 배경 .....	4
3. 소금유 소성 .....	7
4. 소금유 가마 .....	10
5. 소금유 도자기의 작품 사례 .....	12
<b>III. 작품제작 및 해설 .....</b>	<b>17</b>
1. 작품계획 .....	17
2. 제작과정 .....	18
1) 물레를 활용한 원통형태 제작 .....	19
(1) 원통형태의 크기와 종류 .....	19
(2) 제작방법 .....	19
2) 작품제작에 사용된 소지의 종류와 분석 .....	21
3) 소성 .....	28
(1) 가마의 구조 및 특징 .....	28
(2) 재임 방법 .....	29
(3) 소성 방법 .....	30
(4) 내임 방법 .....	35
(5) 가마 위치에 따른 변화 .....	36
3. 작품해설 .....	45

IV. 결론 .....	53
참고문헌 .....	55
영문초록(Abstract) .....	56

## 표 목 차

〈표 1〉 뿌리는 소금의 종류 .....	8
〈표 2〉 소지의 산화철 함량에 따른 색상 .....	8
〈표 3〉 소금가마의 구조 .....	10
〈표 4〉 독일 베스터발트 지역의 소금유 가마 .....	11
〈표 5〉 소금가마 소성의 소지 단미 .....	21
〈표 6〉 소지 기본 성분, 소금유 결과물 성분 분석 .....	22
〈표 7〉 동일 소지(분청)의 장작가마, 소금가마 결과물 비교 분석 .....	23
〈표 8〉 소지의 혼합 .....	27
〈표 9〉 천일염 성분 .....	32
〈표 10〉 1차 소성 표 .....	33
〈표 11〉 2차 소성 표 .....	34

## 도 목 차

[도 1] Bartmannskrug, Cologne .....	6
[도 2] Siegburg, Schnelle .....	6
[도 3] 푸레독 .....	7
[도 4] 반응기 .....	7
[도 5] Janet Mansfield 「Jar」 .....	12
[도 6] Heiner Balzar 「Vase」 .....	12
[도 7] Christopher Staley 「Platter」 .....	13
[도 8] Ito Yushi 「Vase」 .....	13
[도 9] William Hunt 「Vase」 .....	14
[도 10] Sandra Johnstone 「Plate」 .....	14
[도 11] Claude Varlan 「Jar」 .....	15
[도 12] Brigitte Penicaud 「Plate」 .....	15
[도 13] Patrick Sargent 「Plate」 .....	15
[도 14] 황인성 「Cups」 .....	15
[도 15] 원통 형태의 전개도 .....	19
[도 16] 기하학 형태의 전개도 .....	20
[도 17] 접합 .....	20

[도 18] 장작가마소성의 소지 단미 .....	23
[도 19] A. 분청 성분, 소금가마, 장작가마의 결과물 성분 분석 그래프 .....	24
[도 20] B. 백자 성분, 소금가마 결과물 성분 그래프 .....	25
[도 21] C. 청자 성분, 소금가마 결과물 성분 그래프 .....	25
[도 22] D. 산청 성분, 소금가마 결과물 성분 그래프 .....	26
[도 23] 대부요 장작가마 .....	28
[도 24] Cone .....	29
[도 25] 거친 샤모트 .....	29
[도 26] 재임 .....	29
[도 27] 가스 예열 .....	30
[도 28] 피움불 .....	30
[도 29] 돌굼불 .....	31
[도 30] 숯 쌓임 .....	31
[도 31] 투입될 소금 .....	31
[도 32] 가마 앞 소금 투척 .....	32
[도 33] 가마 옆 창불 소금 .....	32
[도 34] 소성 그래프 .....	35
[도 35] 내임 .....	36
[도 36] 기물의 위치 .....	36
[도 37] 1-1 .....	37
[도 38] 1-2 .....	37
[도 39] 1-3 .....	38
[도 40] 1-4 .....	38
[도 41] 2-1 .....	39
[도 42] 2-2 .....	39
[도 43] 2-3 .....	40
[도 44] 2-4 .....	40
[도 45] 2-5 .....	41
[도 46] 3-1 .....	41
[도 47] 3-2 .....	42
[도 48] 3-3 .....	42
[도 49] 3-4 .....	43
[도 50] 3-5 .....	43
[도 51] 전시 전경 1 .....	52

[도 52] 전시 전경 2 .....	52
----------------------	----

## 작 품 목 차

[작품 1] Individual 2-3 .....	45
[작품 2] Individual 1-2 .....	46
[작품 3] Individual 1-1 .....	47
[작품 4] Individual 1-4 .....	48
[작품 5] Individual 2-1 .....	49
[작품 6] Individual 2-2 .....	50
[작품 7] Individual 3-4 .....	51



# I. 서 론

## 1. 연구 배경 및 목적

개인적이고 문화적인 표현을 위해 점토를 이용해 형성하고 굽는 세라믹이라는 분야의 기술과 기법 중에서 소금유 기법은 독보적인 한 분야를 형성하고 있다.<sup>1)</sup> 일반적인 소금과 점토 사이 반응의 결과인 소금유 기법은 그 자체로 결과물에 필수적인 부분이 되어 독특한 마무리를 표현하게 해준다. 소금유 기법의 과정을 보면 도자기의 어떤 다른 분야보다 더 강렬한 제작 방식과 장식 효과 그리고 소성의 모든 과정에 있어서 작가들에게 온전한 책임을 요구한다. 이러한 과정은 작가들에게 자발성과 직접적인 행동을 불러일으키게 하며 그것은 소금유 기법만의 복잡하고 끝없는 실험과 창의성의 원천이 되어준다. 많은 현대 도예가들은 소금유 기법을 이용하여 작가 개개인의 개성을 드러내기 위해 전통 혹은 현대적인 다양한 형태에 소금유를 입히거나 그 외에 이 기법이 끼치는 영향들을 활용하면서 그 가능성을 탐구한다.

본 연구는 장작가마의 소성 시 가마의 불길, 온도, 위치 등에 따라 나타나는 요변현상을 연구하던 중 소금유 소성을 접하게 되어 장작가마 소성 보다 소금 증기의 흐름에 따른 요변 현상이 더욱 강하고 효과적으로 나타나는 것을 보고 소금유 소성을 연구하게 되었다. 이러한 요변 현상을 강조하기 위해 단순한 원통 형태를 바탕으로 크기와 각도를 단계적으로 늘려 소지와 소금의 관계를 연구하고 가마의 위치에 따른 변화, 소금의 투척 방향을 알아보기 위해 각도마다 다양하게 나타나는 소금유의 효과를 연구하는 것에 목적을 두었다.

---

1) Janet Mansfield. 『Salt-Glaze Ceramics』, 1991, p.1.

## 2. 연구 범위 및 방법

본 연구는 소금유 소성의 요변현상을 연구하는 것으로 범위는 다음과 같다.

첫째, 소금유의 일반적 고찰을 통해 소금유의 특징을 파악하고 여러 가지 소성 방법을 알아본다.

둘째, 소지에 따른 소금유의 변화를 보기 위해서 단순한 원통 형태로 실험한다.

셋째, 소지는 철분이 포함되어있는 소지(분청, 청자, 산청)와 백자를 사용하여 기본적인 4가지로 제한한다.

넷째, 가마의 위치에 따른 변화와 소금의 투척 방향을 보기 위해 각도가 다른 두 가지 형태를 접합하여 기하학 형태를 사용한다.

다섯째, 자연스럽고 다양한 요변현상을 표현하기 위해 소금유를 위한 장작가마로 소성한다.

여섯째, 소금 투입 방법은 가장 효과적인 고온으로 충분히 기물이 가열되었을 때 가마 내 직접 소금을 투척하는 방법을 사용한다.

본 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 요변 관찰이 용이한 단순한 원통형(Cylinder) 형태로 제한하고 손자국을 내어 다양한 색감과 질감의 표현을 강조한다.

둘째, 도출된 형태를 단계별 크기, 각도 변화를 주어 제작한다.

셋째, 4가지 소지(분청, 백자, 청자, 산청)를 두 가지씩 3가지 비율(8:2, 5:5, 2:8)로 각각 배합하여 실험한다.

넷째, 단순한 형태를 강조하기 위해 무늬로 정형을 하고 기물 바닥에 소지와 비율을 표시한다.

다섯째, 소금의 투척 방향에 따른 각도의 다양한 요변을 연구하기 위해 두 가지 기하학 형태를 접합하여 변화를 연구한다.

여섯째, 건조된 기물은 700℃로 초벌구이를 한다.

일곱째, 초벌구이 된 기물은 약 40시간 1250℃이상 재벌구이를 하여 고온으로 충분히 가열되었을 때 소금과 물의 적정량을 혼합하여 가마 내부에 투입한다.

여덟째, 일정량의 소금투입이 완료되면 약 30분가량 연료를 투입하고 소성을 종료한다.

## II. 소금유의 일반적 고찰

### 1. 소금유의 정의

소금유는 날아가서 얇은 유약(Anflug Glasur)으로 고온에서 가마 내에 소금을 투입하여 흙 속에 포함되어 있는 실리카( $\text{SiO}_2$ ) 성분과의 화학적 작용으로 기물의 표면에 생성된 유리질의 피막층을 말한다.<sup>2)</sup> 서양에서는 Salt Glaze 라는 용어로 사용되고 있다.

소금유는 일반적인 유약과 다르게 소성 중 소금증기가 날아가 나트륨(Na) 성분이 반응을 일으켜 기물의 표면에 형성된다.<sup>3)</sup> 소금은 열에 의해 기물의 표면에 드라마틱한 효과를 켜준다. 이 효과는 일반적인 소금의 용융점인  $900^{\circ}\text{C} \sim 1300^{\circ}\text{C}$  사이의 열에서 형성이 되는데 이는 기물과 슬립이 가마 안에서 밝은 주황빛으로 될 때의 고온의 온도라고 보면 된다. 높은 온도에서 소금은 기화가 활발히 진행되게 되는데 일반적인 소금유는 광택이 나는 굴뚝질과 같은 질감을 형성하며 소지의 발색을 좋게 해주기도 한다.<sup>4)</sup> 일반적인 소금은 나트륨과 염소로 구성되어 있는데 이 둘은 모두 화학적으로 반응을 하는 요소들로 소지나 가마 내에서 다른 요소들과 화학적으로 결합한다. 고온의 가마에서 던져진 나트륨은 촉매역할이나 용융재로서의 역할을 하게 되며, 규소와 결합하게 되면 소지 외면에 소다유를 사용한 것과 같은 유면을 형성하게 해준다. 우선 소금유로 광택이 나는 굴뚝질과 같은 텍스처(Texture)를 형성하게 하기 위해서는 소지 자체가 유리질을 형성하게 될 만큼의 고온으로 소성 되어야 한다.

또한 소지에 따라 구성된 규소와 알루미늄의 함량의 차이에 따라 반응이 다르게 나타나는데 높은 규소의 함량은 소지를 더 매끈하게 해주며, 과다한 함량의 알루미늄은 질감을 매트(Matt) 하게 한다. 또한 규소와 연관되어 존재하는 산화철은 결과물의 색감이나 재질에 중요한 역할을 한다. 철과 규소의 상대적인 양의 차이에 따라 뿌려지는 소금은 소지 내의 철분이 포함된 구성요소들과 함께 질감을 매트 혹은 광택이 나게 한다. 소지 내의 많은 철분 함량은 어두운 갈색이나 흑색에 가까운 발색을 하며 반대로 적은 철분 함량은 어두운

2) 이인진, 석창원. 「소금유를 이용한 도자조형의 표현 가능성에 관한 연구」, 한국공예논총, 2012, p.33

3) 유미자. 「산업기술 제6권」, 홍익대학교 산업기술연구원, 1992, p.954-955.

4) Janet Mansfield. 『Salt-Glaze Ceramics』, 1991, p.1.

회색이나 황색에 가까운 회색을 보인다. 색상은 또한 가마 내에 소성이 되는 분위기, 그리고 냉각 속도에도 영향을 받게 되는데 이들은 많은 소지에 영향을 끼치는 변화 요소들 중의 일부분으로 결과물에 많은 영향을 끼친다.

소금(NaCl)은 나트륨(Na)과 염소(Cl)로 이루어져 있으며, 소금은 융점이 지나면 나트륨과 염소가 분리되는데 염소는 공기 중으로 배출이 되고 나트륨은 흡속의 실리카와 반응하거나 알루미늄( $Al_2O_3$ )과 결합하여 나트륨 알루미늄 실리케이트( $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$ )라는 소금유가 된다. 소금유가 용융되는 동안 그 부분에는 시유한 유약 자체보다 알루미늄이 더 많이 함유된다.

소금은 가격이 저렴한 재료로서 경제적이거나 소금을 사용함으로써 소성 시 공해문제가 발생되기 때문에 이를 사용하는 것에 대하여 문제가 제기되었다. 소금에서 나오는 염소가스가 공기 중으로 나오면 강한 산성이기 때문에 호흡기의 점막을 자극하고 도금한 금속 등에 손상을 주기 때문이다. 1960년경 공해문제가 심각해지자 사회적으로 소금유 소성에 의한 공해가 중요한 환경문제로 부각되었다. 이에 도예가들은 소금 대신 사용할 수 있으며 염소를 생성하지 않는 재료를 구한 결과 소다를 사용하게 되었는데 이 운동을 Unique object라고 한다. 이 방법은 소다 라쿠(Soda Raku), 소다 소금소성(Soda Salt firing), 저화도 소금소성(Low Salt firing), 톱밥소금소성(Sawdust Salt firing)으로 소성되고 있다.<sup>5)</sup>

## 2. 소금유의 배경

지금으로부터 5세기 전에 소금유 기법은 사회에 있어서 중요한 실용적인 가치였다. 그릇을 만들 때 한번 소성을 통해서 유리질을 형성하게 하는 이 기술은 이전에 초벌을 하고 재벌을 하는 두 번의 소성 과정 보다 경제적으로 부가적인 이익을 창출하게 해주는 가능성을 주었다. 소금유 기법으로 소성한 그릇들은 물이 새지 않았고, 산성 액체들이 침투하지 못하도록 하였으며 쉽게 부서지거나 모서리가 잘 나가지 않을 만큼의 강성을 유지하게 해주었다.<sup>6)</sup>

지리와 기후적 특성으로 인해 유면을 형성하기 위해 일반적인 소금을 이용하는 기법은 독일의 라인란트라는 지역에서 많이 발견이 되었는데 특히 그곳에서 고온의 소금유에 적합한 석기 점토들이 함께 발견이 되었으며 이런 고온에 최적화된 점토들의 발견과 사용은 고온으로 끌어올리는 것이 가능한 가마의

5) 유미자. 『소금유 도자기』, 태학원, 2001, p.6.

6) Janet Mansfield. 『Salt-Glaze Ceramics』, 1991, p.3-4.

기술의 발달도 야기했다. 소금유 기법은 도공들이 요리용 소금을 불길에 던져 놓고 우연히 발견했을 가능성이 높다.

소금유는 전형적인 석기 유약 중의 하나로 이미 12세기에 독일의 라인 지방(라인강 부근)에서 시행된 것으로 알려지고 있다.<sup>7)</sup> 몇백 년의 역사를 가진 소금유 석기는 훌륭한 공예품으로서만 아니라 거의 모든 산과 강한 용액이나 알칼리의 변동에도 변함이 없기 때문에 위생도자기나 토관, 독한 술, 포도주, 식초를 담는 용기 등으로 단순한 식생활 용기로도 많이 사용되었다.

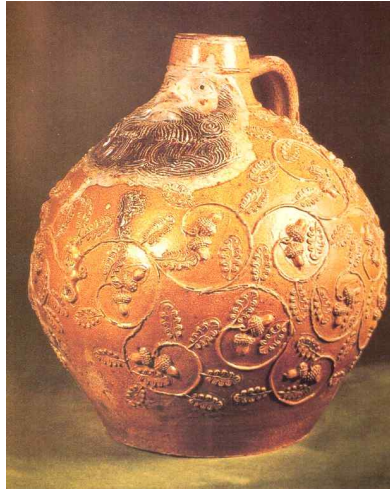
독일에서는, 역사적으로 중요한 네 가지 종류의 소금유 기법을 활용한 그릇 제품이 두드러진다. 첫째, 가볍고 거의 하얀 지크부르크(Siegburg) 석기, 둘째, 쾰른(Cologne)과 프레헨(Frechen) 지방의 갈색 화장토를 칠한 것으로 그것들은 주로 회색 빛깔을 낸다. 그리고 셋째, 라렌(Raeren)과 베스터발트(Westerwald) 지방의 푸른 빛깔의 석기, 마지막으로 넷째, 독일 북부나 작센(Saxon) 지방에서 발견된 노란색 표면의 석기가 그것이다. 12세기에 처음 나타난 지크부르크 지방 도자기의 양상은 13세기 후반에서 14세기 초반에 들어서면서 유약을 이용한 유면 형성 기술이 발달되었는데 라인 지방 부근의 지크부르크에서 시작되어 베스터발트 지방으로 확산되었다. 소금유 도자기의 확산, 발전에는 독일 금속세공품의 발달과 함께 맥주와 와인의 소비 증대가 원인으로 작용하였는데 13세기 독일의 금속세공품들은 높은 수준에 이른 상태였기 때문에 도공들은 금속 제품의 형태와 문양, 조각 등을 모방하였다. 소금유 도자기는 유약이 얇게 입혀지므로 표면이 매끄러울 뿐만 아니라 기물 표면의 문양이 세밀하게 나타났기 때문에 인기가 있었다. 그리고 많은 양의 맥주와 와인이 전 유럽을 통해 소비되면서 영국을 비롯한 전 유럽에서 독일 못지않게 많은 양의 컵과 술잔들이 필요하게 되어 이전의 금속 제품이나 토기를 제치고 소금유 도자기들이 대량 생산되었다.<sup>8)</sup> 15세기가 되어서야 적극적으로 적용된 소금유 기법 양상이 두드러지게 보이게 된다.

지크부르크 석기의 기술적 최고점은 16세기 후반과 17세기 초에 일어났는데, 이때 르네상스 양식을 바탕으로 풍성하게 장식된 작품들이 생산되었다. 쾰른 지방의 갈색 도자기와 프레헨 지방의 석기들은 대부분 환원 냉각 작용 의해 형성되게 되는데, 두드러져 보일 정도의 소금유면 형성 후 냉각과정에서 다시 산화 과정을 거치며 결국 따뜻한 빛깔의 노르스름하면서 갈색빛 혹은 레드-브라운 계열의 색감이 나타나게 된다. 이 기법을 통해 만들어진 Tiger ware라고 불리는 스타일의 도자기들의 특이점은 두껍고 강한 느낌을 주며 17세기 유럽

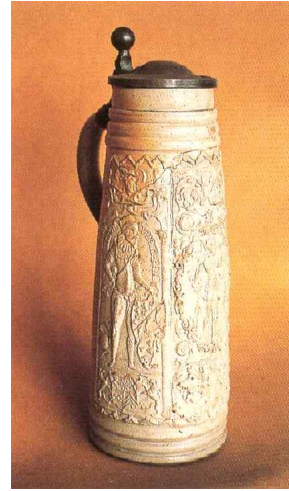
7) 유미자. 『소금유 도자기』, 태학원, 2001, p.9.

8) 이인진, 석창원. 「소금유를 이용한 도자조형의 표현 가능성에 관한 연구」, 한국공예논총, 2012, p.31.

에 이 도자기를 좋아했던 영국이 수입을 많이 하곤 했다. 가장 대표적인 도자기의 스타일은 프레첸의 수염 난 사나이 물병과 쾰른의 우아한 떡갈나무가 조각된 도자가 그 예이다.<sup>9)</sup> [도1], [도2]



[도1] Bartmannskrug, Cologne,  
ca1530



[도2] Siegburg, Schnelle, mid-16th  
century

한국에서의 소금유 도자기는 용기에 소금을 사용한 ‘푸레독’으로 정확한 연대는 알 수 없지만 조선 후반기로 추정된다. [도3] 근대 이후 푸레독(소금+환원냉각), 반응기(소금+산화냉각)로 나누어 볼 수 있는데 푸레독은 유약을 바르지 않은 질그릇을 1.200~1.300°C의 고온에서 굽은 소금을 투입하여 소성하여 고강도, 고품질로 만들어진 그릇을 말한다. 검으면서도 푸르스름한 독특한 빛깔이 특징으로 주로 쌀이나 곡식을 저장하는 용기로 사용되었다. 반응기는 개화기 이후 등장하게 되는데 푸레독과 같이 소금을 투입하여 만들며 주로 서울을 중심으로 한 경기도지방, 평양, 이북 중심으로 만들어졌다. [도4] 밖으로 습기를 밀어내고 내부에는 벌레가 생기지 않게 하는 특징으로 주곡이나 잡곡을 저장하는 용기로 사용하였다. 당시 외국에서 들어온 소금을 이용하여 굽는 벽돌, 토관 공장들이 등장하기 시작한다. 이는 개화기 이후 독일의 가톨릭 선교사들이 많이 들어오게 되는데 이에 많은 영향을 받은 것으로 예상된다. 또한 고대에서부터 소금유를 사용했었을 것으로 추측되는데 이 근거는 가야토기, 고려시대 토기들을 보면 시유하거나 유약을 바른 흔적이 없는데 기물의 표면을 보면 나트륨을 다량 포함한 유면 흔적이 있기 때문이다.

9) Janet Mansfield. 『Salt-Glaze Ceramics』, 1991, p.4-12.



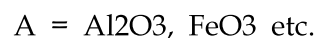
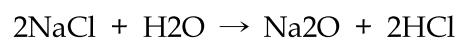
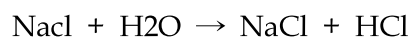
[도3] 푸레독



[도4] 반응기

### 3. 소금유 소성

소금이 녹는 온도는 776℃이며 물(H<sub>2</sub>O)이 촉매 역할을 하여 수분이 반드시 필요하다. 소금의 녹는 온도는 776℃이지만 소금유 형성을 위해서는 소성 온도를 1250℃ 이상 부드러운 불로 천천히 기물을 가열시켜야 한다. 그 이유는 강한 불로 빠르게 가열하게 되면 기물이 주저앉거나 손상이 가고 기물이 충분히 익지 않으면 소금이 제대로 형성되지 않기 때문이다. 소금의 융점을 지나면 소금은 나트륨가스와 염소가스로 분리되는데 염소가스는 공기 중으로 배출되지만 나트륨가스는 기물의 규석질과 반응하여 표면에 유리막을 형성하게 된다. 이의 화학식은 다음과 같다.<sup>10)</sup>



소금을 투입하는 방법은 가마 내 직접 투척하는 방법, 기물을 소금과 혼합한 물에 담금, 분무하여 소성하는 방법, 신문지에 싸서 투척하는 방법 등이 있다. 소금을 가마 내 직접 투척하는 방법은 보편적인 소금유 소성방법으로 기물이 고온으로 충분히 가열되어 익었을 때 소금을 투입하여 효과를 볼 수 있다. 소금과 혼합한 물에 기물을 담금, 분무하는 방법은 기물이 가열되는 과정에서 기물이 익기 전에 소금이 날아가게 되어 기물과 작용하지 않아 변화가 적게 나타나는 단점이 있어 효과적이지는 못하다. 신문지에 싸서 투척하는 방법은

10) 유미자. 『소금유 도자기』, 태학원, 2001, p.34.

가마 옆의 불구멍이나 좁은 구멍에 소금을 직접 투입하는 방법이 어려울 때 소금을 신문지에 싸서 투척하면 효과적이다.

뿌리는 소금에 대한 종류는 다음 <표1>과 같고 붕사, 탄산칼슘, 염화칼슘, 염화칼륨 등을 사용할 수도 있다.

종류	특징
천일염	나트륨, 마그네슘 작용, 마그네슘이 용제 역할을 한다. 골집질 표면을 나타낸다.
간수를 뺀 천일염	마그네슘 함량이 줄어들고 나트륨 작용 비율이 높아진다.
소다	나트륨 작용

<표1> 뿌리는 소금의 종류

소금유의 소성에 영향을 주는 요소들과 특징은 다음과 같다.

첫째, 소지의 성분에 따라 다양한 효과와 색상을 만드는데 실리카 양이 많을수록 더욱 부드럽고 밝은 광택이 나타나고, 알루미늄의 양이 많을수록 매트하게 표현되어 실리카와 알루미늄의 가장 이상적인 비율은 5:1 내지 6:1 이다. 알루미늄 성분이 많으면 소금유를 거부하기 때문이다. 또한 소지에 철분 성분이 함유되어 있으면 요변 더욱 뚜렷하게 나타난다. 철분이 소금유의 절대적인 조건은 아니지만 색상을 위해 소지에 산화철을 넣는다면 다음 <표2>과 같다.<sup>11)</sup>

산화철	색상
0-2%	미색 → 노랑색
3-5%	밤색계통
5-8%	진한 밤색

<표2> 소지의 산화철 함량에 따른 색상

둘째, 기물의 형태와 크기, 위치 등의 영향으로 기물을 촘촘하게 재임할 경우

11) 유미자. 「산업기술 제6권」, 홍익대학교 산업기술연구원, 1992, p.954



소금 증기의 흐름을 막기 때문에 기물 사이를 5cm 이상 간격을 두어 소금 증기가 골고루 기물 표면에 닿을 수 있도록 한다. 재임 시에는 와딩(wadding)<sup>12)</sup>을 사용하여 소금에서 분리된 나트륨가스가 기물, 내화판, 지주에 달라붙는 것을 방지한다.

셋째, 소성원료의 영향으로 가스는 규칙적이고 안정적으로 연소되며, 커다란 변화 없이 조절이 편리한 연료이다. 나무는 불의 흔적이나 자국을 낼 수 있고, 소량의 알칼리염도 배출되어 일부는 증발되고 나머지는 날아가서 자연스러운 재 유약으로 입혀진다.

넷째, 가마의 크기나 기물의 양에 따라 소금유 효과의 영향을 미치게 된다. 고온소성을 하기 위해서는 소성에 필요한 공기를 충분히 공급시켜주기 위해 큰 불구멍과 원활한 소금증기의 흐름을 위해 내화판과 지주를 전체적으로 높낮이를 맞춰 재임하여야한다.

다섯째, 소성 온도와 소성 시간은 기물 표면과 색에 큰 영향을 준다. 약한 불로 서서히 시간에 비례하여 온도를 높여주는 것인데 온도를 급격하게 강한 불로 올리게 되면 기물에 손상이 가거나 소금이 제대로 형성되지 않기 때문이다.

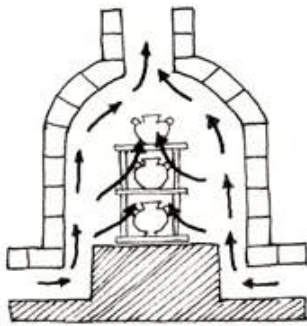
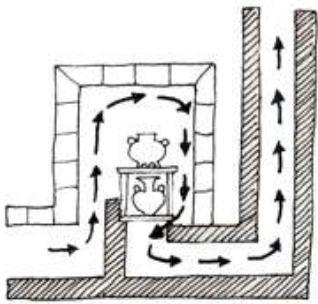
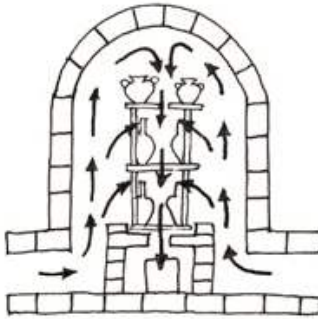
---

12) [명사] 충전재, 알맞은 크기의 흙덩이를 빚어 지주와 내화판 사이에 넣어준다.

#### 4. 소금유 가마

가장 자연스러운 소금유의 효과를 얻으려면 장작가마를 사용하는 것이 좋다.<sup>13)</sup>

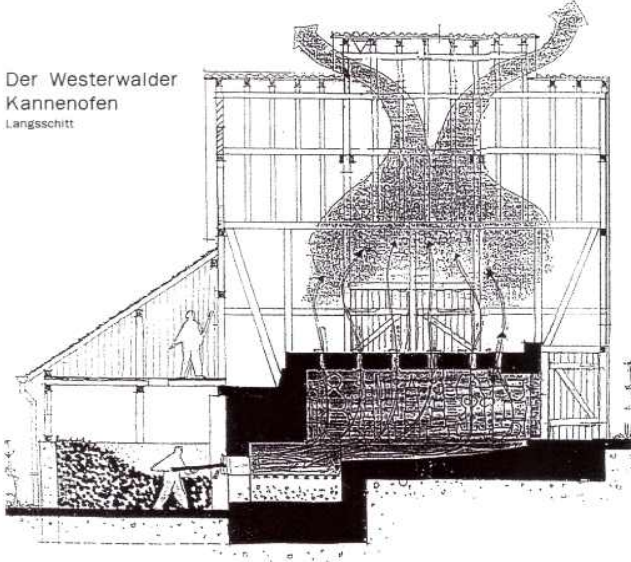
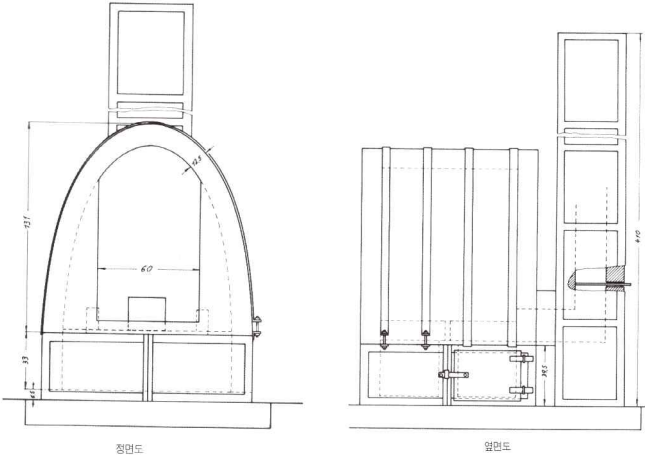
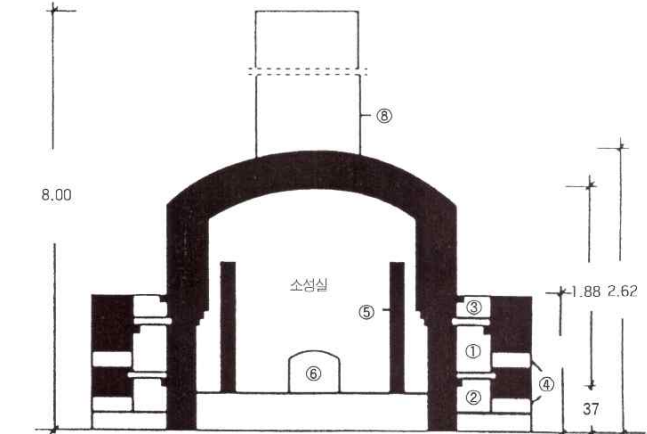
소금가마의 구조적 분류로는 승염식 가마, 도염식 가마, 횡염식 가마 등이 있다. <표3>

가마	사진	특징
승염식 가마		<ul style="list-style-type: none"> <li>●고온의 공기가 천장의 굴뚝으로 배출되어 가마 내부가 균일한 온도를 유지하기 어렵고 방출되는 열량이 많다.</li> <li>●일반적으로 압력을 많이 주는 소금유 환원소성을 할 경우 승염식 가마는 상승기류가 강해 소금유를 균형적으로 기물 전체에 입혀주어 소금유 소성에 실질적으로 매우 효과적인 가마이다.</li> </ul>
도염식 가마		<ul style="list-style-type: none"> <li>●불길이 가마벽을 따라 돌아 천장에서 바닥의 구멍으로 흘러가므로 가마 속의 온도가 균일하여 열효율이 좋다.</li> <li>●소금을 투입하기가 어렵고 나트륨가스가 무거워 하강기류를 하여 기물에 작용하지 않고 빠져버리기 쉽다.</li> </ul>
횡염식 가마		<ul style="list-style-type: none"> <li>●연소실의 불꽃이 가마를 한바퀴 돈 후 뒤쪽으로 빠져나가는 방식이다.</li> <li>●불길이 한쪽으로 흘러가 강약이 있으며 기물의 위치, 방향에 따른 요변현상이 나타난다.</li> <li>●하강기류의 성질이 있어 소금유가 아래로 깔리는 경향이 있다.</li> </ul>

<표3> 소금가마의 구조

독일 베스터발트 지역의 가마구조는 다음 <표4>와 같다.

13) 유미자. (2001). 「소금유 도자기」, 태학원, p.57.

	가마 구조	특징
베스터발트 소금유 가마		<p>승염식 가마의 구조로 소금유 소성에 매우 효과적인 가마이다. 기물 재임 후 문을 벽돌로 막고 약한 불로 3일간 기물을 건조시키고 예열한다. 이후 36시간 동안 1280℃까지 소성을 하며 1200℃에서 붉은색으로 작열될 때 소금을 투척하고 가마문을 막는다.</p>
카셀대 학교 소금유 가마 A		<p>도염식 가마의 구조에 가깝고 나무를 연료로 하며 용량은 약 0.6m³이며 환원소성이 적합하며 1300℃까지 소성이 가능하다. 서로 반대방향에 두 개의 연소실을 가지고 있는 것이 특징이다.</p>
카셀대 학교 소금유 가마 B	 <p>1. 불구멍 2. 재(방) 3. 불구멍 천장 4. 공기구멍 5. 불벽 6. 연동 7. 댐퍼 8. 굴뚝 9. 문</p>	<p>도염식 가마 구조이며 용량은 2cbm로 규모가 큰 가마이다. 충분한 면적에서 균형적인 기물의 가열과 많은 양의 기물을 유리하게 배열할 수 있는 것이 장점이 단단한 내화벽돌로 제작이 되었다.</p>

〈표4〉 독일 베스터발트 지역의 소금유 가마

## 5. 소금유 도자기의 작품사례



[도5] Janet Mansfield 「Jar」  
SaltGlaze over Slip Decoration,  
1979



[도6] Heiner Balzar 「Vase」 Salt  
Glaze over Applied Glaze,  
1960-1970

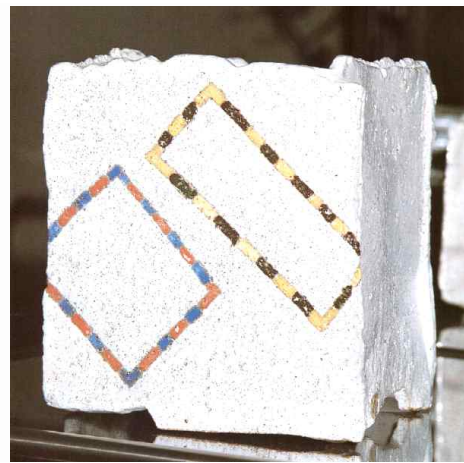
Janet Mansfield는 작품을 통해서 소금유 기법의 흔적이나 과정을 보여주고 싶어 했는데 작품 [도5]은 불의 불안정하고 강한 효과를 묘사하고 뜨거운 열기와 기화된 소금을 견뎌낸 강한 모습을 표현하였다. 기물의 모양과 손잡이는 그 패턴들 사이사이의 공간들은 기화된 소금들이 머물 수 있는 여지를 만들어 주고 그 부분은 소금유가 많이 묻어나오게 된다. 특히 장작가마를 소성할 때 매번 새로운 다른 가능성을 내포하고 1300℃ 이상의 고온 소성이 되면서 소지는 유리화가 되고 풍부한 양의 소금유가 표면에 입혀지는데 Janet Mansfield가 소금을 투척하는 여러 방법 중 가장 효과적으로 느꼈던 방법은 컵에 마른 소금을 담고 봉통(가마)에 던져 넣는 방법이라고 하였다. 가장 중요한 것은 가마가 가장 최고온에 달한 시점에 소금을 넣는 것으로 그렇게 되면 기화가 매우 강하고 빨리 진행이 된다. 소성 과정 중 가마에서 시편을 꺼내어 소금유가 얼마큼 축적이 되었는지 가늠하고 소금이 만족할 양만큼 사용이 되었을 때 가마를 단단히 밀폐시켜 소성을 마무리하였다.

Heiner Balzar의 작품 [도6]은 물레 위에서 온전히 완성되며 이후에 도구나 손으로 변형을 주지 않는다. 늘 원통 형태를 작품의 기본바탕으로 삼으며 이 형태는 주로 링 형태를 연상시키는 장식적 부분으로 강조되며 무겁고 힘이 있어 보이는 형태이다. 기물의 비율이나 균형 또한 물레 성형과정에서 결정되며 소금유 기법을 활용하여 완성된다. 더 추가적인 장식들은 지양하며 대신 소금

유약이 형태적 미의 장식 효과가 된다.



[도7] Christopher Staley 「Platter」  
Salt-Glaze over Copper and  
Rutile Glazes, 1989



[도8] Ito Yushi 「Vase」 White Slip,  
Salt-Glaze

Christopher Staley 작품 [도7]은 대부분 백토를 이용하여 작업을 진행하였는데 그 이유는 여러 가지 명확한 색감을 표현하는 것이 가능하며 자신의 감정을 표출하기 위한 수단이기도 했다. 기물이 완전히 건조되기 전 두꺼운 슬립을 바르고 색감을 내기 위해 구리(Copper)를 주로 사용하였다. 그 이유는 결과가 예상 불가능하다는 점 때문이다. (가마의 내부 분위기에 따라 때로는 초록빛을 보이고 때로는 빨간색을 보인다.)

Christopher Staley는 소성 과정은 작업에 있어 가장 중요한 역할이라고 생각하며 소금이 그저 마법을 부린다는 표현을 하였다.

Ito Yushi 작품 [도8]은 썰질과 판성형을 조합하여 기물을 만들고 여러 가지 상징적 요소들로 장식을 한 후 백토를 주원료를 한 슬립을 바른 후 소금유기법을 적용하여 매우 명료한 라인들과 중첩된 재료들 각각의 색감이 작품에 섬세한 느낌을 주었다.



[도9] William Hunt 「Vase」  
Stoneware, Salt-Glazed

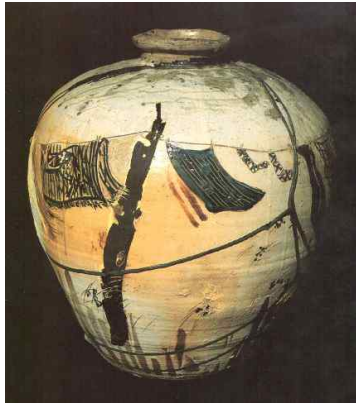


[도10] Sandra Johnstone 「Plate」  
over Slip Decoration, Stacked  
on the Kiln Separated with  
Clam Shells

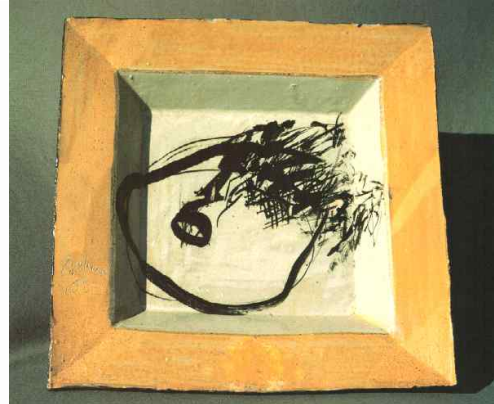
William Hunt의 작품 [도9]는 오래되어 보이는 갈색의 병은 유약을 바를 때 손자국을 고의로 남기는 방식을 사용하였다. 모든 손가락 지문 자국이 그대로 남아있으며 이러한 표현은 작품에 사람의 흔적을 남기는 효과와 소금유의 색감이 강조되어 보인다.

Sandra Johnstone의 작품 [도10]은 기물을 만들 때 고온에 견딜 수 있도록 전대 부분을 너무 얇지 않게 그리고 바닥 부분을 너무 두껍지 않게 만들었다. 이러한 이유는 두꺼운 기벽의 무게는 소성하는 과정에서 오히려 기물들에 무리를 줄 수 있기 때문이다. 소지는 내화점토와 사질 점토를 사용하였는데 이 혼합은 소금유 기법을 적용했을 때에 특별히 효과적이었고 투명유를 기벽 안쪽에 시유, 바깥 전 부분에는 재임 당시 다른 기물들과 맞붙어 쌓아올려져야 하는 점을 고려하여 유약을 바르지 않았다. 슬립을 붓거나 브러쉬를 이용한 기법으로 장식을 하고 조개껍데기를 사용하였다. 가마 안에 쌓인 점시들 사이의 공간들은 기화된 소금이 그 사이에서 더욱 활발한 작용을 하였다.





[도11] Claude Varlan 「Jar」  
Salt-Glazed in Wood Kiln



[도12] Brigitte Penicaud 「Plate」

Claude Varlan, Brigitte Penicaud는 자신들의 작품을 통해 즐거운 일과 상황들을 보여주고자 했다. 이들의 작품 [도11], [도12]은 Saint Amand en Puisaye라는 지역에서 생산되는 점토를 사용하였으며 슬립과 색 점토, 산화물, 색소 그리고 손가락과 붓을 이용하여 표면을 장식하고 소금유를 사용하였다. 그들은 3칸으로 이루어진 9루베 정도의 장작가마를 24시간 동안의 소성을 통해 작품을 만들었다.



[도13] Patrick Sargent 「Plate」  
Wood-Fired, Brush Slip  
and Stamped Decoration



[도14] 황인성 「Cups」 2016

Patrick Sargent라는 작가는 불의 본연의 성질을 활용하여 작품을 만들어낸 도예가 중 하나다. Patrick Sargent만의 작업적 특징은 다양한 변화를 주는 도자기 과정의 부분인 장작 가마 디자인과 구조, 가마의 이론, 그리고 나무를 이

용한 소성 기술이었다. 그는 단순히 소지의 강도를 높이기 위해 소금유 기법을 사용하였고, 소성을 마치기 2시간 전에 2kg의 소금을 가마 앞과 옆에 한번씩 뿌려주었다. 이때 가마 댐퍼(Damper)는 짧은 시간에 뿌려지는 소금을 통과시키기 위해 열어 놓고 특히 소금이 뿌려지는 투입구 주변의 기물들에 소금유가 가장 많이 형성된다고 하였다. [도13]

황인성의 작품 [도14]는 혼합옹기토를 소지로 사용하여 컵을 만든 것으로 장작을 연료로 한 소금유 가마를 이용하여 푸레소성을 하였다. 같은 소지를 사용하여도 소금이 형성된 표면에 차이가 있고 서로 다른 색감과 질감이 표현되어 조화를 이루는 작품이다.



### Ⅲ. 작품 제작 및 해설

#### 1. 작품 계획

본 연구는 소지, 가마 내 기물 위치, 형태에 따른 소금유 도자기의 요변 현상에 대해 중점을 두고 연구하였다.

소지는 4가지로 구분하여 단미, 조합비를 만들어 배합하였고 가마의 위치에 따른 변화는 가마의 앞, 뒤쪽의 위치와 높이에 따라 요변 현상이 작용하여 가마 내임 시 스티커를 붙여 구별할 수 있도록 하였다.

단순한 원통 형태로 제작하게 된 이유는 소지에 따른 소금유의 변화를 보기 위함으로 소금유가 형성된 표면의 색감과 질감을 극대화할 수 있기 때문이다. 그리고 가마의 위치 변화와 소금의 투척 방향을 보기 위해 각도가 다른 두 가지 형태를 접합하여 기하학 형태일 때 각도에 따른 조화와 대비를 강조하기 위한 목적이 있다.

본 연구에서 기하학 형태의 기물은 물레를 이용하여 제작하였다. 물레 성형의 특성을 이용하여 기물의 표면에 손자국을 내어 울퉁불퉁한 선들에 대한 다양한 대비를 보여주하고자 하였다.

이러한 원통 형태를 응용한 소금유에 관한 연구의 제작 계획은 다음과 같다.

첫째, 소지를 분청, 백자, 청자, 산청 4가지로 단미, 조합비를 만들어 배합한다.

둘째, 기물 형태의 크기를 단계적으로 늘리고 최대한 단순화시켜 기물 표면의 색감과 질감을 강조한다.

셋째, 기하학 형태의 다양한 각도 변화에 따른 요변과 소금의 투척 방향, 가마의 위치에 따른 변화를 연구하기 위해 두 가지 형태를 결합한다.

넷째, 소금유 도자기의 요변 현상을 극대화하기 위해 장작가마를 이용하여 소성한다.

다섯째, 가마 내 기물 위치에 따른 요변 현상을 연구하기 위해 내임 시 기물 바닥에 기물이 있었던 위치를 표기하여 분류한다.

## 2. 제작 과정

원통 형태를 응용한 소금유에 관한 연구 제작 과정은 다음과 같다.

첫째, 원통 형태의 크기를 단계적으로 늘려준다.

둘째, 소지를 A.분청, B.백자, C.청자, D.산청 두 가지씩 3가지 비율(8:2, 5:5, 2:8)에 나누어 배합하여 준다.

셋째, 물레 성형을 이용하여 도면에 따른 형태를 제작하고 성형 후 기물 내·외벽에 손자국을 내어 마무리한다.

넷째, 반건조 상태가 되었을 때 단순한 형태를 강조하기 위해 무늬로 정형하고 기물 바닥에 소지, 비율별 표시를 하여준다.

다섯째, 각도에 따른 변화를 보여주기 위해 같은 소지의 두 가지 형태를 접합하여 준다.

여섯째, 기물이 완전히 건조되었을 때 700℃로 1차소성(초벌)을 하여 준다. 유약을 사용하지 않기 때문에 단벌로도 소성이 가능하며 초벌 시에는 낮은 온도로 효율적으로 소성한다.

일곱째, 재벌 전 재임 시 지주와 내화판 사이에 핑크카올린과 거친 샤모트, 알루미나, 점토를 섞어 와딩으로 사용하고 내화판 위에 거친 샤모트를 충분히 깔고 기물을 올려준다.

여덟째, 기물과 기물 사이의 간격을 5cm가량 띄어 충분한 공간을 마련하여 준다.

아홉째, 재벌 시 1250℃ 이상 충분히 소성하고 마지막 단계에서 가마 입구와 가마 옆 칸(창술)에 소금과 물을 일정 비율에 맞게 혼합하여 투척한다.

열 번째, 가마 옆 칸까지 소금 투척이 완료되면 약 30분가량 연료를 투입하고 소성을 종료한다.

## 1) 물레를 활용한 원통 형태 제작

### (1) 원통 형태의 크기와 종류

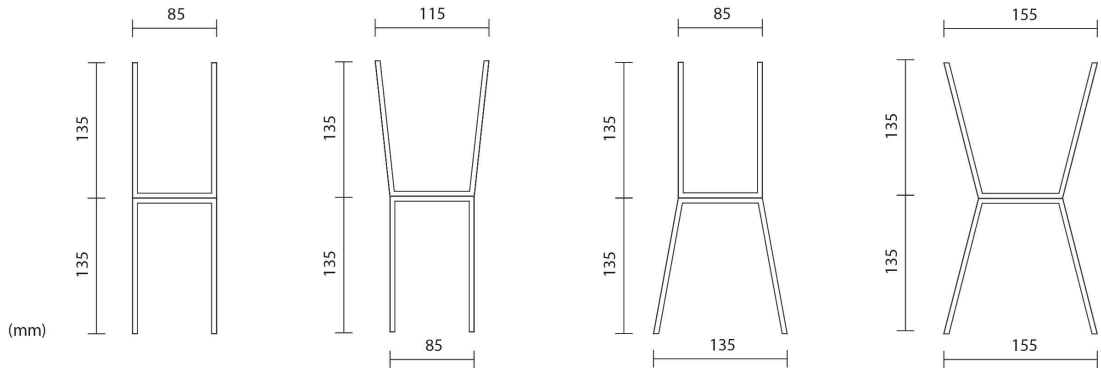
원통 형태의 크기는 85(mm), 135(mm)를 기본으로 하여 가로 10(mm), 세로 30(mm) 씩 단계별로 크기를 증가시켰다. 형태는 최대한 단순하게 하여 기물의 표면에 형성된 소금유의 요변 현상에 대해 강조하였고 손자국을 내어 울퉁불퉁한 표면의 색감과 질감의 대비를 극대화하였다. 이러한 이유로 기물의 손잡이나 다른 장식적인 요소들을 배제하였다. [도15]



[도15] 원통 형태의 전개도

### (2) 제작방법

원통 형태들은 물레를 활용하여 제작하였다. 소지는 소금유와 반응이 잘 일어나는 철분 성분이 포함되어 있는 분청, 청자, 산청 그리고 백자를 각각, 두 가지씩 3가지 비율(8:2, 5:5, 2:8)에 나누어 배합하여 작품 제작에 사용하였다.



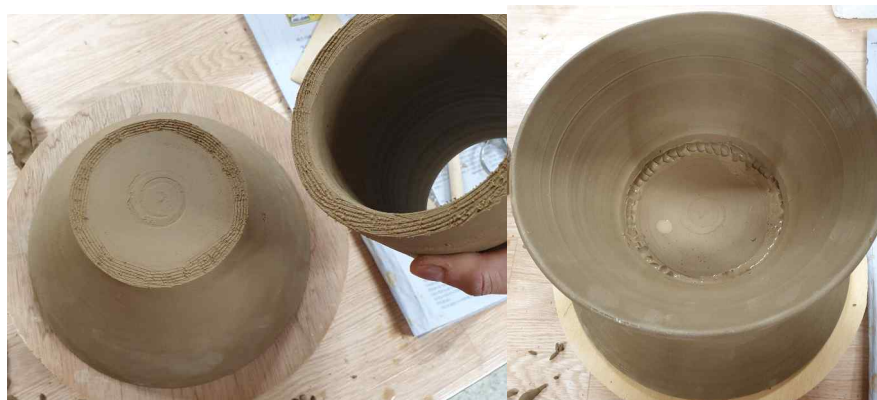
[도16] 기하학 형태의 전개도

형태적으로 제작방법에는 크게 두 가지로 나누어 [도15] 바탕으로  $\varnothing 85 \times 135\text{mm}$ 의 단순한 원통 형태로 제작하는 방법과 기하학 형태의 전개도 [도16]를 응용하여 각도를 주어 두 가지 형태를 접합하는 방법으로 제작한다.

반건조 상태가 되었을 때 굽칼을 이용하여 기물의 바닥면을 무굽으로 굽각기를 하고 기면을 최대한 직각으로 맞추어 단순한 형태로 정형한다. 정형 과정이 완료 되면 기물의 바닥면에 소지별 표시를 하여 분류한다.

각도의 변화에 따른 소금의 투척 방향과 요변을 연구하기 위해 각도가 다른 두 가지 형태를 접합한다. 소지의 서로 다른 수축률을 고려하여 같은 소지의 형태를 접합하여 기물의 갈라짐을 최소화하고 접합 부위에 흠 슬립을 만들어 사용한다. [도17]

유약을 사용하지 않기에 기물이 완전히 건조되었을 때 단별 소성도 가능하지만 기물의 파손율을 줄이기 위해  $700^{\circ}\text{C}$ 의 낮은 온도로 효율적인 초벌구이를 한다.



[도17] 접합

## 2) 작품 제작에 사용된 소지의 종류와 분석

작품 제작에 사용된 소지의 종류는 <표5>와 같이 A.분청, B.백자, C.청자, D.산청을 사용하였는데 같은 소지라도 색감과 질감의 차이가 다르게 표현되고 소지가 다름에도 비슷한 색감이 나타나기도 하는데 가마의 위치에 따라 소금유 의 형성이 다르기 때문이다. 소금이 투입될 때 직접 영향을 받는 위치에 기물들은 요변이 강하게 나타나게 되고 소금의 영향을 직접 받지 못한 위치의 기물들은 비교적 낮은 요변 현상이 나타나게 되는 것이다. 백자는 투명유를 시유 한 것처럼 보이기도 하며 분청, 청자, 산청은 백자에 비교하면  $F_2O_3$ 의 함유량이 많아 색상의 다양한 변화가 나타났다.

단미	A. 분청	
	B. 백자	
	C. 청자	
	D. 산청	

<표5> 소금가마 소성의 소지 단미

다음 <표6>은 소지의 기본 성분과 소금가마로 소성한 결과물의 성분 분석을 하기 위해 한국세라믹기술원에 의뢰하여 소금가마의 소성으로 추가되는 성분을 비교하기 위해 정리하였다.

CaO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O 이 세 가지 성분이 4가지 소지에서 공통적으로 증가한 결과를 알 수 있다.

구분	A. 분청		B. 백자		C. 청자		D. 산청	
	소지 성분	소금유 결과물	소지 성분	소금유 결과물	소지 성분	소금유 결과물	소지 성분	소금유 결과물
SiO <sub>2</sub> (%)	63.2	56.0	72.1	70.3	59.8	66.8	52.0	52.6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	20.9	25.9	20.8	22.2	25.1	21.8	30.0	29.4
F <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	3.89	3.02	3.89	1.24	2.91	2.97	2.34	2.33
CaO (%)	1	4.42	0.3	0.69	1.25	1.35	2.84	4.79
MgO (%)	0.8	0.85	0.2	0.25	0.77	0.62	0.84	0.96
K <sub>2</sub> O (%)	1.91	5.72	3.23	3.38	1.81	3.59	0.73	5.54
Na <sub>2</sub> O (%)	0.58	3.31	0.61	1.55	0.62	2.26	0.99	3.80
TiO <sub>2</sub> (%)	0.69	0.38	0.09	0.24	0.49	0.39	0.33	0.33
MnO (%)	0.03	0.07	0.03	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	-	0.08	-	0.02	-	0.05	0.02	0.04
ZrO <sub>2</sub> (%)	-	0.16	-	0.04	-	0.02	-	<0.01
SrO (%)	-	0.03	-	<0.01	-	0.02	-	0.03
ZnO (%)	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01
BaO (%)	-	0.04	-	0.03	-	0.04	-	0.03

<표6> 소지 기본 성분, 소금유 결과물 성분 분석

소금을 투입하지 않고 장작가마로 소성한 결과물과 소금을 투입하여 소성한 결과물을 비교하기 위해 순수 장작가마로만 소성하여 결과물을 비교하고 소금이 투입되었을 경우 추가로 나타나는 성분을 분석하기 위해 연구하였다. 장작가마와 소금가마의 소성 조건을 최대한 동일 시키기 위해 약 20시간의 소성 시간과 1250℃ 이상의 온도로 소성하였다.

왼쪽에서부터 A.분청, B.백자, C.청자, D.산청 소지로 장작가마 소성 시 나타나는 소지의 단미이다. [도18] 소금을 사용하지 않고 장작가마로 소성하였을 경우 광택이 없으며, 소금가마에 비교적 요변이 적게 나타나는 결과를 알 수 있다.



[도18] 장작가마소성의 소지 단미

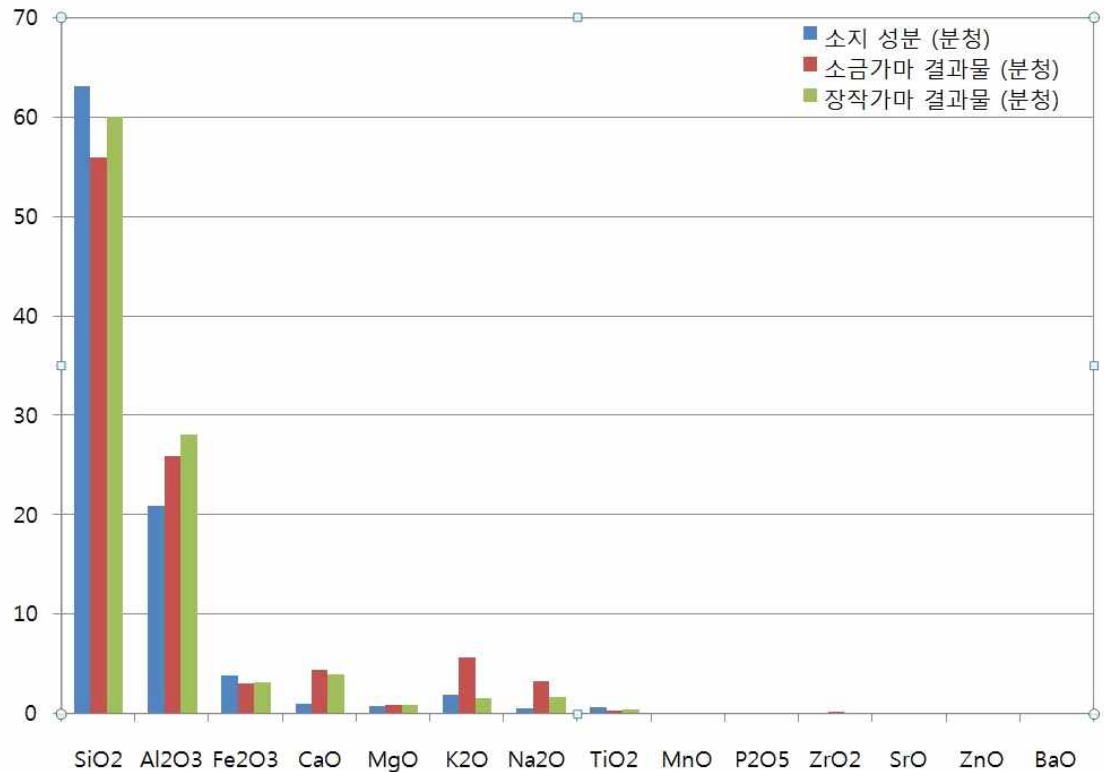
소금가마와 장작가마로 소성한 동일 소지(분청)의 결과물을 각각 가루로 만들어 한국세라믹기술원에 성분 분석을 의뢰한 결과이다. <표7> 분석 결과에서 CaO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O 성분의 증가량이 많이 나타나는데 CaO, K<sub>2</sub>O 두 가지 성분은 재의 주성분으로 소금가마의 소성 시간이 장작가마의 소성 시간보다 길어 이에 투입된 장작의 영향으로 나무재의 성분이 증가한 것으로 보이며, 소금의 투입으로 소금의 주성분인 Na<sub>2</sub>O의 성분이 증가하여 이 세 가지 성분들이 가마 안에서 결합하여 반응했다고 볼 수 있다.

SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 성분은 장작가마의 결과물보다 소금가마의 결과물이 낮게 나타나지만 전체적으로 약 6%의 알칼리가 첨가되면서 이 세 가지 성분이 낮아진 것으로 이 성분들의 변화는 크게 없는 것으로 나타난다.

소지	시험분석항목	시험분석결과		시험분석방법
		장작가마 결과물	소금가마 결과물	
분청	SiO <sub>2</sub> (%)	60.1	56.0	KS L 3316 : 2014, KS L 3415 : 2006, 기기 분석
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	28.1	25.9	
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	3.18	3.02	
	CaO (%)	3.94	4.42	
	MgO (%)	0.89	0.85	
	K <sub>2</sub> O (%)	1.52	5.72	
	Na <sub>2</sub> O (%)	1.66	3.31	
	TiO <sub>2</sub> (%)	0.42	0.38	
	MnO (%)	0.05	0.07	
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.03	0.08	
	ZrO <sub>2</sub> (%)	0.03	0.16	
	SrO (%)	0.02	0.03	
	ZnO (%)	<0.01	<0.01	
	BaO (%)	0.04	0.04	

<표7> 동일 소지(분청)의 장작가마, 소금가마 결과물 비교 분석

분청 소지의 기본 성분, 소금가마의 결과물, 장작가마의 결과물에 대한 성분을 비교한 그래프는 다음과 같다. [도19]

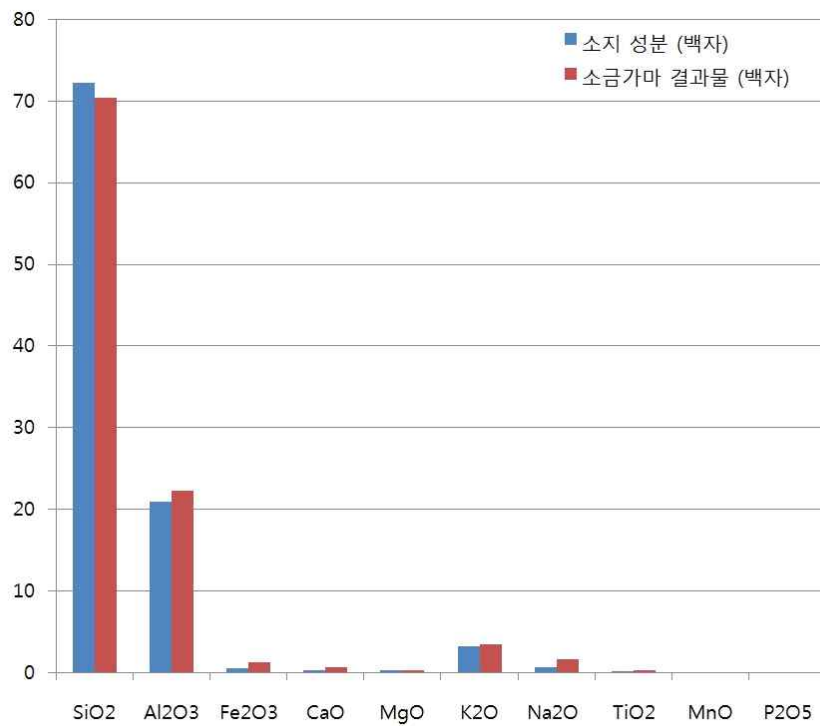


[도19] A. 분청 성분, 소금가마, 장작가마의 결과물 성분 분석 그래프

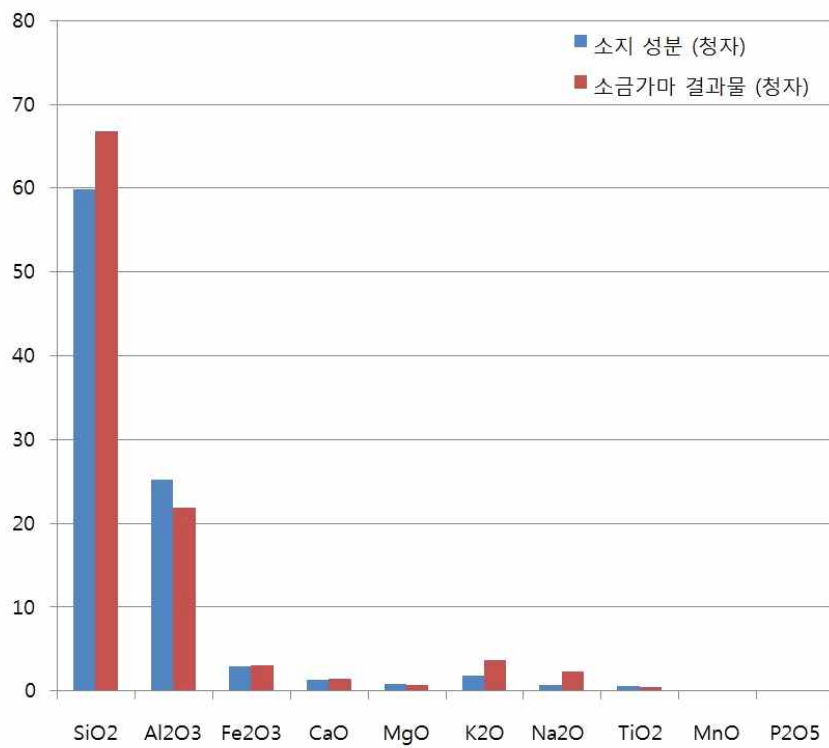
소지의 기본 성분과 소금가마 소성 후 결과물의 성분을 분석한 비교 그래프는 다음과 같다. [도20], [도21], [도22]

전체적으로 CaO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O 이 세 가지의 성분이 결합하여 요변이 일어나는 것으로 나무재의 주 성분이 되는 CaO, K<sub>2</sub>O 이 두 가지 성분과 소금의 주 성분인 Na<sub>2</sub>O의 결합으로 소지와 반응을 일어나 요변으로 이어진다고 볼 수 있다. 백자 성분 [도20]을 보면 기본 성분에서 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 함유량이 낮아 색상의 변화가 적게 나타났고 오히려 소금가마 결과물에서 더 높은 함유량이 나타나는데 소금가마 소성 시 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 성분이 증가하여 변화가 나타나는 것을 알 수 있다.

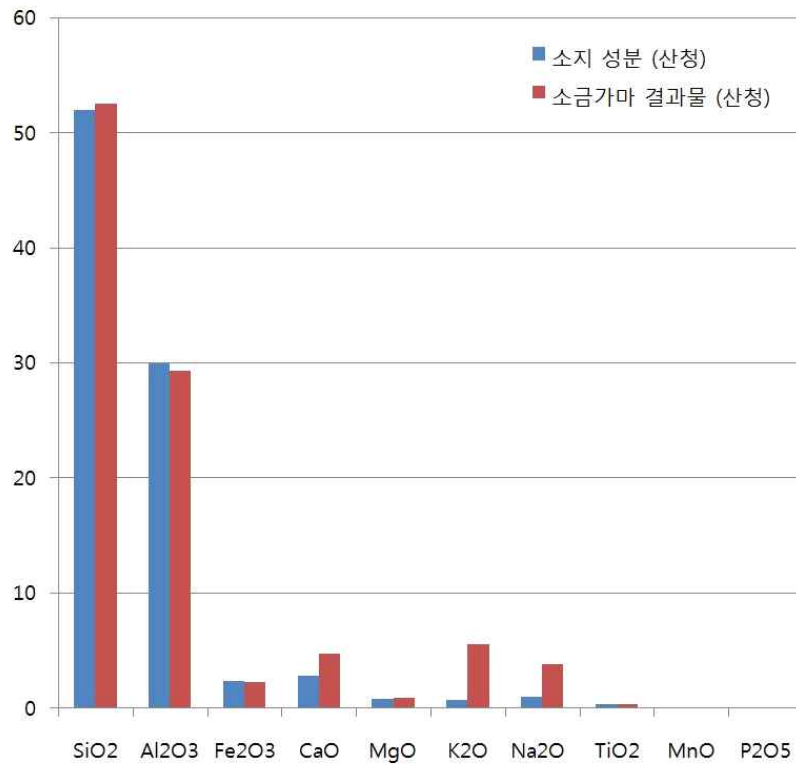




[도20] B. 백자 성분, 소금가마 결과물 성분 그래프



[도21] C. 청자 성분, 소금가마 결과물 성분 그래프





















[도22] D. 산청 성분, 소금가마 결과물 성분 그래프

앞서 단미로 사용한 분청, 백자, 청자, 산청 소지 <표5>를 바탕으로 두 가지 소지를 섞어 3가지 비율(8:2, 5:5, 2:8)로 조합비를 만들어 연구하였다. <표8>

소지의 혼합에 따른 변화도 있었지만 이에 따른 변화라고 보기에는 어려움이 있다. 백자의 성분이 많이 포함되어있는 비율의 소지는 백자의 영향으로 색감 변화가 거의 없거나 백자의 단미처럼 결과가 나왔고, 다른 혼합 소지들의 경우들도 소지의 혼합에 따른 변화보다는 불과 소금의 영향을 많이 받은 위치에 있던 기물들이 다른 조합의 소지임에도 불구하고 비슷한 색감으로 나오거나 많은 변화가 있는 것을 알 수 있었다. 이에 소지의 혼합에 따른 변화보다는 오히려 소금이 투척될 때 요변이 크게 작용하는 것으로 가마 내 기물의 위치가 중요한 요소라고 할 수 있다.

가마의 불문과 가까운 첫 번째 칸은 불과 소금 투척의 직접적인 영향을 받아 소금유 형성이 많이 되었고, 가마 마지막 칸인 세 번째 칸의 기물들은 소금유 형성이 적어 비교적 광택이 없으며 거친 무유 소성의 형태처럼 나타났다.

조합비	8:2	5:5	2:8
백자+청자			
백자+산청			
백자+분청			
청자+산청			
청자+분청			
산청+분청			

<표8> 소지의 혼합

### 3) 소성

#### (1)가마의 구조 및 특징

소금유 소성에 있어 효과적인 가마는 승염식 가마의 구조이다. 하지만 본 연구에 사용한 가마 [도23]는 횡염식 구조의 장작가마이다. 이 가마를 사용한 이유는 횡염식 가마의 특징인 불이 크게는 한쪽으로 흐르는 경향이 있으므로 기물의 위치, 방향에 따라 다양한 요변 현상이 나타나며 날아가서 앓는 유약의 효과를 많이 볼 수 있는 장작가마로서는 [도23]의 통가마가 용이 하기 때문이다.

재입하는 방법에 따라 불을 효과적으로 조절 할 수 있는데 재입 시 유의점은 첫 번째 칸 소성실에 맞닿은 내화판의 위치가 불문 방향으로 최대한 가깝게 하여 하단 부분의 온도 편차를 줄이고 마지막 칸까지 불의 균형적이고 원활한 흐름을 하게 해준다. 또한 기물들의 간격을 여유롭게 하여 불이 마지막 칸까지 잘 들어갈 수 있게 한다.

창불에 나무를 투입하는 공간을 나누지 않고 재입 칸 옆에서 하며, 높은 통가마는 유속을 빠르게 하지 않으며 압력이 올라가기 때문에 가마 내에 불이 천천히 머무르게 하는 것이 목적이다.



[도23] 대부요 장작가마

## (2) 재임 방법

초별과정을 마친 기물들을 소금유 가마에 재임 하는데 재임 하기 전 7~12번 Corn과 거친 샤모트, 핑크 카올린, 알루미나, 점토를 준비한다.

재임 시 거친 샤모트 [도25]를 내열판과 가마의 가장 하단 부분에 깔아주어 기물이 내열판과 가마바닥에 붙는 것을 방지하고 준비한 Cone [도24]은 소성 시 식별이 용이한 곳에 놓는다. 핑크 카올린과 점토를 섞어 거친 샤모트, 알루미나를 묻혀 지주와 내열판 사이에 와딩을 만들어 넣어준다. 와딩을 사용하는 이유는 지주와 내열판이 달라붙는 것을 방지하고 내열판의 수평을 맞춰주는 역할을 한다.



[도24] Cone



[도25] 거친 샤모트

내화판 이음새 사이로 기물에 거친 샤모트가 들어가는 것을 방지하기 위해 신문지로 덮고 재임이 끝나면 빼내어 준다. 재임을 마치면 가마 입구의 불문을 내화벽돌과 점토로 매질하여 막아준다. [도26]



[도26] 재임

### (3) 소성 방법

장작을 투입하기 전 가스로 약 8~10시간 정도 가마내부를 충분히 예열을 하여 나무를 효율적으로 사용한다. [도27]

예열과정이 끝나면 불이 잘 붙는 소나무를 가마 하단부에 투입하여 소성을 천천히 약한 불로 시작 (피움불)한다. [도28]



[도27] 가스 예열



[도28] 피움불

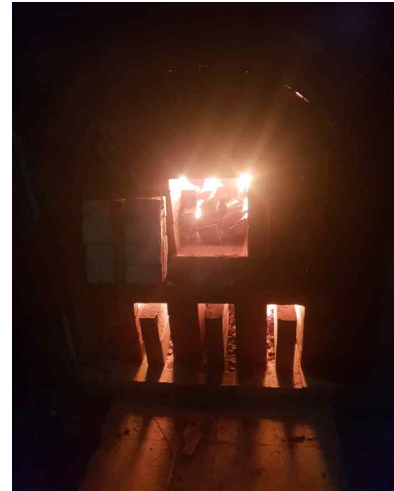
가마내부의 온도를 서서히 올린 다음 가마하단을 내화벽돌로 막아주고 이때부터 참나무와 아피통 이 두 가지의 나무를 연료로 투입하여 가마 내부로 본격적으로 불들임(돈굼불)을 하여 소성을 시작한다. [도29]

약 40시간 정도의 소성 시간이 걸리는데 이 과정에서 [도30]과 같이 가마 하단 부분에 숯이 쌓이지 않게 한다. 가마 내부의 불빛이 보이지 않을 정도로 숯이 쌓이게 되면 공기의 흐름을 방해하여 가마 내부의 온도가 떨어지고 효율적이지 못한 소성이 되기 때문이다.





[도29] 돌곰불



[도30] 숯 쌓임

소금 1.5kg과 물 200ml를 혼합하여 가마 앞쪽에 투입이 되고 소금 700g과 물 100ml를 혼합하여 가마 옆 창불에 투입을 한다.



[도31] 투입될 소금

재임 시 가마에 넣은 Cone을 확인하여 11, 12번 Cone이 넘어가면 가마 앞 불문 부터 소금을 투입하여준다. 가마 앞쪽의 소금은 스쿱에 소금을 담아 던져서 투척 을 하고 [도32] 가마 옆 창불은 공간이 좁음으로 신문에 소금을 싸서 던지는 방 법으로 투척을 한다. 창불까지 소금유 투입 [도33]이 완료되면 불문을 막고 약 30 분정도 장작을 투입하여 소성을 종료한다.



[도32] 가마 앞 소금 투척



[도33] 가마 옆 창술 소금 투척

소금은 간수를 뺀 천일염을 사용하여 가마 투입 전 소금:물=1.5kg:200ml의 비율로(기물 이 소결되는 상황에 따라 약간의 편차가 있음) 혼합하여 준다.

소금과 물을 혼합하는 이유는 물이 촉매역할을 함으로써 수분이 필요하기 때문이다.

소성 시 투입된 소금의 성분 구성은 다음과 같다. <표9>

항목	천일염
염화나트륨 (%)	80~85
칼슘 (%)	0.2
마그네슘 (%)	0.5~1.0
황산이온 (%)	1.0~1.5
칼륨 (%)	0.1~0.17
수분 (%)	8~12

<표9> 천일염 성분

소성 시 유의할 점과 특징, 온도 확인을 하기 위해 소성 표로 정리하였다.

1, 2차 소성 표는 다음과 <표10>, <표11> 같다.



1차 소성 (2019.01.28 ~ 2019.01.30)		
시간	온도(℃)	조작
04:00	-2℃	가스 예열 시작
12:15	140℃	소나무 투입 소성 시작 (피움불)
13:30	150℃	안으로 불 들임 (돋굼불)
14:37	578℃	
15:45	723℃	
17:14	801℃	
19:20	868℃	
20:36	902℃	
21:03	890℃	가마 내부온도 1130℃
22:02	937℃	6번 Cone 넘어감
24:05	987℃	
01:49	1002℃	
03:10	993℃	
03:50	1028℃	
04:10	1040℃	6, 7번 Cone 넘어감
05:35	1040℃	7, 8번 Cone 넘어감
06:00	1055℃	
08:40	1063℃	
10:18	1053℃	
12:10	1060℃	
14:34	1071℃	7, 8, 9번 Cone 넘어감
16:59	1085℃	7, 8, 9, 10번 Cone 넘어감
17:30	1087℃	7, 8, 9, 10, 11번 Cone 넘어감
19:20	1080℃	소금 1.5kg (물 200ml 혼합) 앞쪽 투입
19:33	1080℃	창불 나무 투입, (6번 Cone 넘어감)
20:02	1073℃	가마 내부온도 1236℃ (불이 잦아들었을 때)
20:37	1054℃	
22:22	1062℃	
23:44	1065℃	
24:37	1064℃	소금 1.5kg (물200ml 혼합) 창불 투입
24:55	1060℃	소성종료

\*온도계의 온도와 가마내부온도 편차가 약 150~200℃ 가량 차이가 남

<표10> 1차 소성 표

2차 소성 (2019.02.26 ~ 2019.02.28)		
시간	온도(℃)	조작
22:45	3℃	가스점화 시작 (예열)
10:17	118℃	소나무 투입 소성 시작 (피움불)
12:18	226℃	안으로 불 들임 (돈굼불)
13:13	421℃	
13:29	504℃	참나무, 아피통 투입
14:35	649℃	
16:10	719℃	
17:36	824℃	
18:43	880℃	
19:34	882℃	
21:01	922℃	
22:07	954℃	
23:44	961℃	
01:04	967℃	
02:13	978℃	
03:00	1000℃	가마 입구 하단 낮은 벽돌 분리 (온도상승을 위함)
05:00	1025℃	
06:00	1035℃	
07:06	1036℃	
07:50	1050℃	숯 쌓임
09:40	1040℃	
11:00	1056℃	
12:10	1059℃	
14:03	1053℃	
15:12	1074℃	
16:10	1085℃	
17:29	1093℃	
18:08	1086℃	9,10,11번 Cone 넘어감
19:10	1100℃	
20:17	1096℃	9,10,11,12번 Cone 넘어감
21:16	1102℃	
21:35	1095℃	가마 불문 열고 소금 투입, 8번 Cone 넘어감
21:46	1098℃	창불 나무 투입
22:36	1071℃	창불 소금 투입, 8, 9번 Cone 넘어감
22:53	1059℃	소성 종료

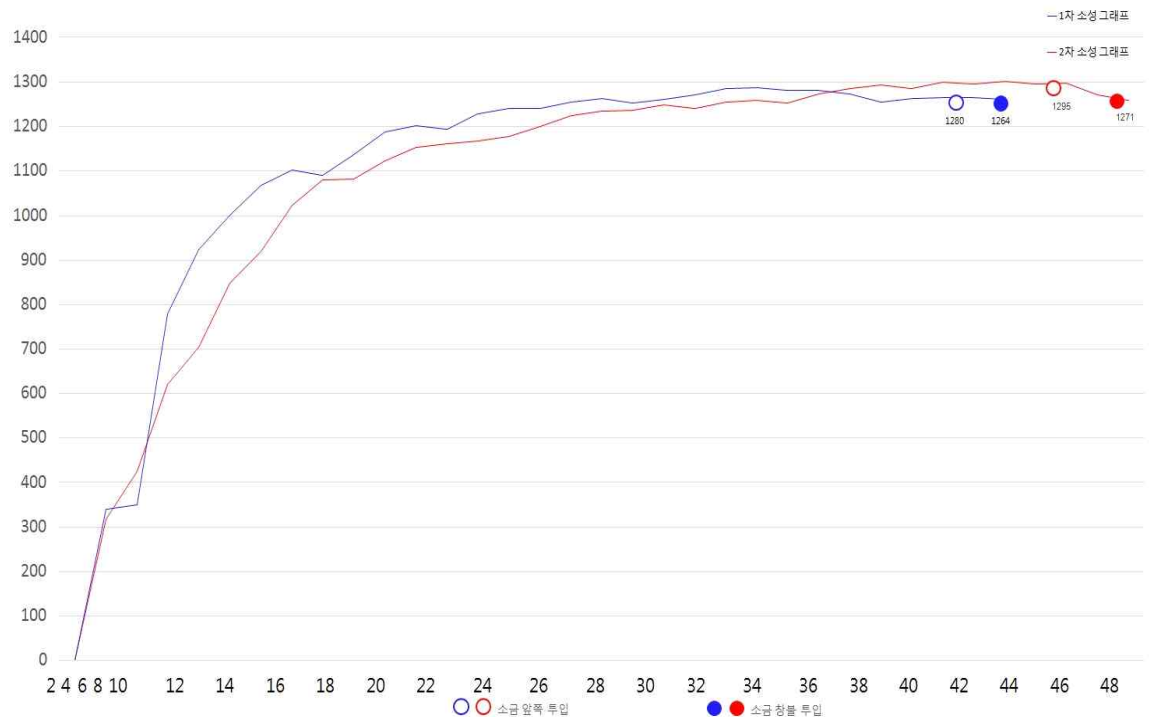
\*온도계의 온도와 가마내부온도 편차가 약 150~200℃ 가량 차이가 남

<표11> 2차 소성 표

1, 2차 소성 표를 바탕으로 소성 그래프는 다음과 같다. [도34]

\* 1, 2차 소성 표에 표시된 온도와 실제 가마내부온도의 편차가 약 150~200℃ 가량 차이가 있어 그래프 온도에서 200℃를 더하여 실제 온도에 맞게 표시를 하였다.

소성 시작단계에서 가스로 가마 내부에 열을 가하는 것으로 온도 상승률이 낮게 나타난다. 가마 내부 예열단계가 끝나고 소나무 투입을 하여 본격적으로 소성을 시작하였을 때 온도가 상승하기 시작한다. 1, 2차 소성 그래프가 온도, 장작 등 외부 요인들에 의해 일치하는 것은 아니지만 전체적으로 비슷한 모습을 나타내고 있다.



[도34] 소성 그래프

#### (4) 내임 방법

가마 위치에 따른 소지의 변화를 연구하기 내임 시 기물의 바닥에 기물이 가마 내에 있었던 위치를 표시하여 분류에 용이하게 한다.

기물이 내화판에 살짝 붙어 있는 경우도 있어 유의해야 하며 내임 후 기물의 바닥면에 붙어있는 거친 샤모트를 제거하여 매끄럽게 하여 준다. [도35]



[도35] 내임

#### (5) 가마위치에 따른 변화

기물이 가마 내 있었던 위치 [도36]을 표시하여 가마 위치에 따른 요변 현상 [도37]~[도50]의 변화를 알 수 있었다.



[도36] 기물의 위치

가마 위치에 따른 요변은 다음과 같다.



[도37] 1-1

가마 첫 번째 칸 첫 번째 줄에 있었던 기물로 가마 불문의 위치와 가장 근접하여 소금과 불의 영향을 직접 받아 소금유 형성이 강하게 나타난 것을 볼 수 있으며 가마 하단부에 위치하여 장작의 영향도 많이 받아 자연유 형성이 이루어진 것을 알 수 있다. [도37]



[도38] 1-2

가마 첫 번째 칸 두 번째 줄에 있던 기물들로 소금의 영향을 많이 받아 표면에 소금유가 제대로 형성이 되었으며 [도37]과는 다르게 두 번째 줄에 위치하여 자연유의 영향은 거의 나타나지 않은 것을 알 수 있었다. 전체적으로 실험 소지들이 광택이 많이 나며 백자 소지의 경우 다른 위치에 있었던 백자보다 소금유가 강하게 형성이 되어 초록색의 색감이 표현되는 것을 알 수 있었다. [도38]



[도39] 1-3

가마 첫 번째 칸 세 번째 줄에 있던 기물들로 [도37] 1-1, [도38] 1-2에 있던 기물들과 비교했을 경우 소금유 형성이 비교적 낮아 광택이 은은하게 나타나 색감의 조화가 어울렸고 소금이 투입되어 흐른 부분의 요변 현상이 의도하지는 않았지만 하나의 문양이나 무늬처럼 보이는 효과가 나타나는 것을 알 수 있었다. [도39]



[도40] 1-4

가마 첫 번째 칸 네 번째 줄에 위치한 기물들로 첫 번째 칸의 가장 상단 부분에 위치한 기물들이다. 투입된 소금이 흘러 나타난 현상이 강조되었고 소금의 직접적인 영향을 받은 부분들과 간접적인 영향을 받은 부분들이 대비가 되어 소금이 흘러내린 자연스러운 조화가 나타났다. [도40]



[도41] 2-1

가마 두 번째 칸 첫 번째 줄에 위치한 기물들로 두 번째 칸에 위치한 기물들은 가마 앞 불문 쪽에 투입된 소금의 영향과 가마 옆 창술의 소금투입의 영향을 받는데 첫 번째 칸의 기물들 대비 소금의 영향이 적어 요변이 다르게 나타나는 것을 알 수 있다. 소금의 영향을 받은 부분들은 밝은 갈색의 광택을 띄며 물방울이 맺힌 것처럼 소금유가 형성되었고, 소금유 영향을 적게 받은 부분들은 어두운 갈색의 색감이 나타나는 것을 알 수 있었다. 백자의 경우 투명유를 시유한 것처럼 나타났다. [도41]



[도42] 2-2

가마 두 번째 칸 두 번째 줄에 위치한 기물들로 소금유가 형성된 부분은 어두운 노란빛을 띄며 소금의 간접적인 영향을 받은 부분이 진한 보랏빛을 띄며 두 색감이 어우러지게 나타나는 것이 특징이다. [도42]





[도43] 2-3

가마 두 번째 칸 세 번째 줄에 위치한 기물들로 소금의 영향을 받은 부분은 어두운 노란빛의 색감을 띄며 소금의 영향이 적은 부분은 진한 보랏빛과 검정빛을 띄는 것을 알 수 있었다. 전체적으로 기물들의 색감은 소금의 영향을 받아 진한 노란빛을 나타내는 것이 특징이다. [도43]



[도44] 2-4

가마 두 번째 칸 네 번째 줄에 위치한 기물들로 어두운 노란빛과 갈색이 형성되었으며 소금이 형성된 노란빛을 띄는 표면은 광택이 은은하게 나며 소금을 영향을 거의 받지 않은 갈색의 부분은 소금유가 형성되지 않아 광택이 나타나지 않는 것을 알 수 있다. [도44]





[도45] 2-5

가마 두 번째 칸 다섯 번째 줄에 위치한 기물들로 두 번째 칸의 가장 상단 부분에 위치하였던 기물들이다. 같은 위치에 있던 기물들이지만 각기 다르게 나타나는 요변 현상의 요인은 가마 옆 창솔로 투입된 소금이 가마 앞쪽에 투입된 소금보다 기물에 영향을 주는 것이 적어 첫 번째 칸에 있었던 기물보다 요변이 비교적 약하게 나타났고, 위치에 따라 소금의 영향을 받는 것에 대한 차이가 있기 때문이다.

[도45]



[도46] 3-1

가마 세 번째 칸 첫 번째 줄에 위치한 기물들로 세 번째 칸에 위치한 기물들의 요변이 가장 약하게 나타나는 것을 알 수 있었다. 세 번째 칸의 요변이 가장 약한 이유는 첫 번째 칸, 두 번째 칸에 위치한 기물들은 투입된 소금의 직접적인 영향을 받는 위치이지만 이에 반해 세 번째 칸에 위치한 기물들은 가마의 가장 안쪽에 위치해 소금의 직접적인 영향을 받지 못하기 때문이다. 하지만 세 번째 칸 가

장 하단부에 위치한 [도46] 3-1의 기물들은 장작의 영향으로 자연유와 가마 옆 창  
술에 투입된 소금의 영향을 받아 요변이 나타나는 것을 알 수 있다. [도46]



[도47] 3-2

가마 세 번째 칸 두 번째 줄에 위치한 기물들로 앞쪽에 위치한 기물들은 소금의  
영향을 받아 표면에 소금유가 형성되었지만 뒤쪽에 위치한 기물들은 소금을 영향  
을 받지 않아 무유로 소성한 것처럼 나타나는 것을 알 수 있었다. [도47]



[도48] 3-3

가마 세 번째 칸 세 번째 줄에 위치한 기물들로 [도47] 3-2와 비슷하게 앞쪽에 위  
치한 기물들의 표면은 소금유 형성이 이루어진 것이 보이지만 뒤쪽에 위치한 기  
물들은 소금의 영향을 받지 못해 무유 소성한 것처럼 나타나는 것을 알 수 있었  
다. [도48]



[도49] 3-4

가마 세 번째 칸 네 번째 줄에 위치한 기물들로 전체적으로 소금의 영향을 적게 받아 광택이 거의 없으며 질감이 거칠게 나타났다. 앞쪽에 위치했던 기물의 표면은 소금유가 부분적으로 형성이 되어 그 부분이 부각되지만 뒤쪽에 위치했던 기물들은 대부분 거칠고 무유로 소성한 기물들과 비슷하게 나타났다. [도49]



[도50] 3-5

가마 세 번째 칸 다섯 번째 줄에 위치한 기물들로 세 번째 칸 가장 상단부에 위치하였던 기물들이다. 전체적으로 소금의 영향을 받지 못해 요변 현상이 적으며 광택이 없고 거친 질감의 형태로 나타났다. [도50]

위와 같은 요변 현상은 소지의 종류에 따른 변화보다 오히려 가마 내 기물의 위치에 따른 변화[도36]가 더욱 크게 나타나는 결과를 도출하였다. 소금의 직접적인 영향을 받는 가마 불문 쪽의 1-1~1-4의 위치와 가마 옆 창술 쪽의 2-1~2-5의 위치

에 있던 기물들이 요변 현상이 강하게 나타났고 소금의 영향을 적게 받는 3-1~3-5의 위치에 있던 기물들은 상대적으로 요변 현상이 적게 나타나는 것을 알 수 있었다. 또한 가마 하단부에 위치한 기물 1-1, 2-1의 경우 장작투입의 영향으로 기물 표면에 재가 형성되어 자연유 효과가 나타나는 것을 알 수 있었다.

### 3. 작품 해설

#### [작품1] Individual 2-3

[작품1]의 소지는 청자이며, 기물의 위치는 가마 두 번째 칸 세 번째 줄이다. 손자국을 내어 색감이 강조되고 질감 또한 차이가 있어 요변 현상이 부각되었고, 소지와 소금이 반응을 하여 표면에 굴뚝질처럼 표현된 무늬들이 장식적 효과로 나타났다.



#### [작품1] Individual 2-3

Ø85 × 135mm, Salt Glaze

## [작품2] Individual 1-2

[작품2]는 다른 종류의 소지이나 가마의 위치가 동일하여 의도하지 않았지만 자연스러운 조화를 이루고 있다. 두 개의 형태를 접합한 기물의 소지는 청자:분청=5:5 비율이고, 나머지 기물의 소지는 청자:분청=8:2 의 비율로 조합하였다. 기물의 위치는 가마 첫 번째 칸 두 번째 줄이다.



## [작품2] Individual 1-2

Ø85 × 135mm, Salt Glaze, 125 × 300mm, Salt Glaze

Ø85 × 135mm, Salt Glaze, 85 × 135mm, Salt Glaze

### [작품3] Individual 1-1

[작품3]은 청자와 분청을 혼합하여 사용하였는데 비율은 청자:분청=5:5 이다. 기물의 위치는 가마 첫 번째 칸 첫 번째 줄로 불길의 영향과 소금유의 영향을 가장 많이 받을 수 있는 위치이다. 기물은 전체적으로 광택이 많이 나며 상단 부분에는 소금유가 형성되어 소금을 투척하였을 때 사선으로 흘러내린 자국이 선명하게 나타나 시각적으로 강조되고 각도에 따라서 상단부와 하단부의 색감과 질감의 차이가 있다.



### [작품3] Individual 1-1

Ø240 × 260mm, Salt Glaze

#### [작품4] Individual 1-4

[작품4]은 백자:청자=8:2 의 조합으로 제작하였고, 기물의 위치는 가마 첫 번째 칸 네 번째 줄이다. 두 개의 기물의 접합하여 서로 다른 각도의 기하학 형태로 제작하였으며, 상단과 하단의 색감 차이가 분명하고 질감 또한 다르게 나타난다. 이는 각도에 따라 소금유의 형성이 다르게 나타난 것으로 소금의 투척 방향에 따른 상단 부분보다 소금이 흘러내린 하단 부분에 요변이 더 크게 나타나 표면에 소금유 형성이 이루어진 것을 알 수 있는 작품이다.



#### [작품4] Individual 1-4

Ø230 × 190mm, Salt Glaze



## [작품5] Individual 2-1

[작품5]의 소지는 백자:청자=8:2 의 조합으로 백자의 비율이 높지만 청자가 혼합되어 백자보다 뚜렷한 색감 변화가 있었다. [작품4]와 같은 소지의 혼합이지만 서로 다른 위치에 있었기 때문에 표면의 변화와 전체적인 색감이 다르게 나타나는 것을 알 수 있다. 기물의 위치는 가마 두 번째 칸 첫 번째 줄이며 가마의 하단 부분에 위치하여 나무재가 표면에 형성되었다.



## [작품5] Individual 2-1

Ø190 × 220mm, Salt Glaze

## [작품6] Individual 2-2

[작품6]은 청자:분청=5:5 의 비율의 소지로 소성 시 기물의 위치는 가마 두 번째 칸 두 번째 줄이며 두 가지의 기하학 형태를 접합하여 제작하였다. 각도의 차이에 따라 요변 현상이 다양하게 표현되었는데 상단의 표면은 소금유 의 형성이 적고, 하단의 표면에는 소금이 흘러내려 소금유 의 형성이 많이 이루어져 있다.



## [작품6] Individual 2-2

Ø220 × 280mm, Salt Glaze

### [작품7] Individual 3-4

[작품7]의 소지는 청자:분청=5:5, 백자:분청=5:5, 백자:청자=8:2 의 비율로 기물의 위치도 다르다. 가마 세 번째 칸 네 번째 줄, 첫 번째 칸 네 번째 줄, 세 번째 칸 네 번째 줄이다. 가운데 있는 작품이 불과 소금의 영향을 직접 받는 첫 번째 위치에 있어 옆에 있는 작품보다 광택이 많이 나는 것을 알 수 있다. 상단과 하단의 각도에 따라 소금의 흘러내린 자국이 선명하게 나타나 시각적인 효과로 나타나며 약간의 붉은 색감을 띄는 것이 특징이다



### [작품7] Individual 3-4

Ø240 × 220mm, Salt Glaze, Ø240 × 210mm, Salt Glaze

Ø260 × 210mm, Salt Glaze

## 전시 전경

다음 [도51], [도52]는 전시 전경의 모습으로 내임 할 때 가마 내 기물의 위치를 재현하고자 디스플레이 방식을 위와 같이 하였다.



[도51] 전시 전경 1



[도52] 전시 전경 2

## IV. 결 론

과거에서부터 현재에 이르기까지 다양한 유약들로 작업을 하는 작가들이 많이 있다. 다양한 유약들을 사용하면 화려하고 독특하게 자신만의 개성 있는 작품을 제작할 수도 있지만 유약은 소지의 질감을 덮어버리게 되는 양면성을 가지게 된다. 이에 반해 소금유는 소지의 표면을 강조하고 고유한 질감과 색감을 나타낼 수 있는 장점이 있다. 이에 본 연구는 유약을 사용하지 않고 소금유만을 이용하여 장작가마로 소성하였다.

첫째, 소지는 분청, 청자, 산청, 백자를 각각, 두 가지씩 3가지 비율(8:2, 5:5, 2:8)에 나누어 배합하여 사용하였는데 그중 백자의 경우  $F_2O_3$ 의 함유량이 적어 색감 변화가 적게 나타나는 것을 알 수 있었다. 소지의 성분, 비율에 의한 요변 현상보다 소성 시 기물의 위치에 따른 변화가 더 크다는 것을 알 수 있었다.

둘째, 소지에 따른 소금유의 변화를 연구하기 위해 가장 단순한 원통형으로 실험을 하고 손자국을 내어 소금유가 형성되는 표면에 질감을 강조하였고 이를 바탕으로 가마의 위치 변화와 소금의 투척 방향에 따른 변화를 연구하기 위해 각도가 서로 다른 기하학 형태를 접합하여 나타나는 변화를 확인할 수 있었다.

셋째, 재임 시 기물 간의 간격을 5cm 이상 간격을 두어 소금 증기의 흐름을 전체적으로 퍼지게 하여 기물 표면에 닿을 수 있도록 해주는 것이 소금유 형성에 중요한 역할을 한다는 것을 확인할 수 있었다.

넷째, 소성 시 가마 내 기물의 위치에 따른 요변 현상이 중요한 요소로서 가마 앞 불문과 가까운 첫 번째 칸에 있는 기물들이 불과 소금의 투입 시 직접적인 영향을 받아 소지와 소금유의 반응이 크게 일어나는 것을 확인하였고 가마의 하단 부분에 위치한 기물들은 자연유의 효과가 크게 나타나는 것을 알 수 있었다. 가마의 마지막 칸인 세 번째 칸에 있던 기물들은 비교적 요변이 적게 나타난다는 것을 알 수 있었다.

다섯째, 소금이 녹는 온도가  $776^{\circ}C$  이며 물이 촉매 역할을 하여 수분이 반드시 필요하다는 사실과 소금의 녹는 온도는  $776^{\circ}C$ 이지만 소금유 형성을 위해서는 소성 온도를  $1250^{\circ}C$  이상 부드러운 불로 천천히 기물을 가열시켜야 하는

데 강한 불로 빠르게 가열하게 되면 기물이 주저앉거나 손상이 가고 기물이 충분히 소결되지 않으면 소금이 제대로 형성되지 않는 것을 확인할 수 있었다.

여섯째, 소금가마의 결과물을 분석한 결과 나무재의 주 성분이 되는  $\text{CaO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  이 두 가지 성분과 소금의 주 성분인  $\text{Na}_2\text{O}$ 의 결합으로 소지와 반응을 일어나 요변으로 이어진다고 볼 수 있다. 하지만 다른 여러 가지 성분들의 예측하지 못한 분석결과도 나왔으며, 이론적 배경에서 언급하였던 소금유 화학식의 조건은 소성 환경과 여러 가지 외부 요소들로 인해 적용되지 않거나 바뀔 수도 있다는 점을 고려하여 새롭게 연구해 볼 필요성을 느꼈다.

본 연구자는 이번 연구를 통해 위와 같은 결론을 도출할 수 있었다. 덧붙여서 각도에 따른 원통 형태의 변화를 연구하기 위해 두 가지 형태를 접합하는 과정에서 서로 다른 소지를 접합할 경우 수축률이 달라 기물의 갈라짐과 파손되는 것을 우려하여 본 연구자는 같은 소지를 사용하였는데 이 점을 보완하지 못한 것과 색 슬립, 색 유약 그리고 코발트나 망간 철, 동, 크롬 등의 금속염을 사용한 방법을 연구해보지 못한 것에 대한 아쉬움이 있다. 이에 앞으로도 지속적인 연구가 필요하다고 느꼈고 나아가 소금유도자기의 활발한 연구가 이뤄져 응용범위가 확대되기를 바란다.

## 참고문헌

### 단행본

- [1] Janet Mansfield, 『Salt-Glaze Ceramics』, Fine Art Publishing, 1991
- [2] 유미자, 「산업기술 제6권」, 홍익대학교 산업기술연구원, 1992
- [3] 유미자, 『소금유 도자기』, 태학원, 2001

### 학위논문

- [4] 이인진, 석창원, 「소금유를 이용한 도자조형의 표현 가능성에 관한 연구」, 한국공예논총, 2012

### 웹사이트

- [5] 구글, <https://www.google.com/>
- [6] 위키백과, <https://ko.wikipedia.org>
- [7] 자넷맨스필드, <http://www.janetmansfield.com/>

# Abstract

## A Study on Salt Glaze

Lee, Seok Woo

(Supervisor Lee, Myung Ah)

Dept. of Ceramic Arts

Graduate School of

Seoul National University of Science and Technology

In general, it's possible to express diverse forms through molding, decoration and firing in the pottery production process. This researcher intended to do research on varied changes in pottery with focus on firing other than the method expressed through molding and decorations.

From the past until the present, there have been many ceramic artists working on pottery using diverse glazes. Of course, it's possible to produce an individualistic work of one's own in a colorful & unique way through the use of various glazes, but a glaze gets to have double-sidedness of covering up the texture of clay. In contrast, the salt glaze has a merit in that it can put emphasis on the surface of the clay body and manifest the unique texture and color sense of clay. Hereupon, this research did firing process through the firewood-kiln using only the salt glaze instead of using a glaze.

In this study, this researcher made a hand-marked cylindrical form using a pottery wheel centering on a cylindrical form in order to identify the phenomenon of salt-glaze-caused pottery changes(in color and form)by clay, and made two sorts of forms having various angles through agglutination in order to do research on changes consequent on the salt-glaze throwing direction, and put the purpose in more emphasizing the surface formed through the reaction between clay and salt glaze by simplifying such a form, and highlighting visual effects.

Through the general consideration of salt glaze, this study looked into the definition and background of salt glaze, and investigated the kiln structure



& characteristic for salt-glaze firing and the firing method, and arranged the elements and characteristics having an influence on salt-glaze firing. In work production & explanation, this study made a plan for a work and the production process on the basis of the research on consideration of salt glaze. As regard the work production process, this study described the production method using a pottery wheel molding while developing the size and angle of a cylindrical form in phases, and analyzed the sorts and characteristics of the clay bodies used for work production. This study arranged precautions in pre-firing loading kiln and post-firing unloading kiln marking the pre/post phase of salt-glaze firing and the firing method in the Table, and gave a description of the firing method & characteristics.

Through this research, this study was able to do research on the characteristics of the clay having a salt glaze formation, and the color sense and texture appearing in a changed cylindrical form. In addition, this study was able to grasp what are the necessary conditions for identifying a definite effect of the salt-glaze-caused pottery change (in color and form). Also, this study saw the possibility of doing research combined with other materials in the future. It is hoped that there might be more pottery researches in diverse ways in the future.