

文學碩士 學位論文

영남지역 조선시대 기와가마 연구

慶州大學校 大學院

文化財學科

具 炳 鎬

2022年 6月

영남지역 조선시대 기와가마 연구

指導教授 曹 秀 鉉

指導教授 姜 奉 遠

이 論文을 碩士學位 論文으로 提出함

2022年 6月

慶州大學校 大學院

文 化 財 學 科

具 炳 鎬

具炳鎬의 碩士學位論文을 認准함

審査委員長 _____ 印

審 查 委 員 _____ 印

審 查 委 員 _____ 印

慶州大學校 大學院

2022年 6月

목 차

I. 머리말	1
1. 연구사 및 문제 제기	2
2. 연구 목적 및 방법	4
II. 유적검토	7
1. 분포 현황	7
III. 기와가마 구조와 속성 분석	25
1. 가마구조 용어 정리	25
2. 분류 기준	30
3. 가마 구조 분석	37
IV. 맺음말	77
참고문헌	79
Abstract	83

〈표 목차〉

표 1. 영남지역 조선시대 기와가마 유적 목록표	8
표 2. 기와가마 용어 정리	26
표 3. 영남지역 조선시대 기와가마 제원표	37
표 4. 기와가마 구조 단계별 형식분류 수량	43
표 5. 영남지역 조선시대 기와가마 단계별 속성표	44
표 6. 타 지역 조사사례의 재임기와량 분석	59
표 7. I 단계 기와가마 유구 형태 및 출토 유물	67
표 8. II 단계 기와가마 유구 형태 및 출토 유물	69
표 9. III 단계 기와가마 유구 형태 및 출토 유물	71

〈그림 목차〉

그림 1. 영남지역 조선시대 기와가마 유적현황	9
그림 2. 기와가마 내부구조 모식도	27
그림 3. 소성부 평면형태	31
그림 4. 화구에서 연소실 단면형태	32
그림 5. 소성부 무·유단식 구분	33
그림 6. 불턱의 높이와 경사각	34
그림 7. 연소부 평면형태	35
그림 8. 영남지역 조선시대 기와가마 단계별 속성표 그래프	46
그림 9. 소성부 상·하단 장단비 그래프	47
그림 10. 소성부 평면형태와 면적 상관관계 그래프	48
그림 11. 홍성 남장리 1호가마 세부	49
그림 12. 홍성 남장리 1호가마 세부	50
그림 13. 남양주 지새울 2호가마 세부	51

그림 14. 동해 북평동 1호 재임모식도	52
그림 15. 남양주 부평리 1호	53
그림 16. 진안 와룡리 3호	54
그림 17. 동해 이로동 2호 재임모식도	55
그림 18. 충주 호암 7구역 5호가마 재임현황	56
그림 19. 충주 호암 8구역 10호가마	57
그림 20. 소성부 평면형태와 화구-연소실 단면 경사도 상관관계 그래프	60
그림 21. 소성부 평면형태에 따른 연소실-화구 단면 경사도와 소성부 길이 상관관계 그래프	61
그림 21. 소성부 평면형태에 따른 연소실-화구 단면 경사도와 소성부 너비 상관관계 그래프	61
그림 23. 소성부 평면형태와 단 유·무 상관관계 그래프	62
그림 24. 소성부 평면형태와 불턱 높이와 경사각 상관관계 그래프	63
그림 25. 소성부 평면형태(사다리꼴형)와 연소부 평면형태와 면적 상관관계 그래프	64
그림 26. 소성부 평면형태(일자형)와 연소부 평면형태와 면적 상관관계 그래프 ..	65
그림 27. 유구배치도	74

영남지역 조선시대 기와가마 연구

I. 머리말

본 연구는 영남지역에서 그간 발굴조사된 조선시대 기와가마를 고고학적인 제속성을 분석하여 시간에 따른 변화 양상에 대한 특징을 연구한 것이다.

현재까지 영남지역에서 다수의 기와가마 유적이 발굴조사 되어 연구가 진행되었고 본고에서는 이 중 기와가마의 속성 분석이 적합한 100기를 추출하여 연구를 진행하였다.

연구의 가장 중점은 영남지역 조선시대 기와가마의 형식분류와 시대적인 양상을 통해 조선시대 기와가마의 구조 변화에 대한 것이다.

그러한 이유에 대해서 조선시대 임진왜란(1592)과 병자호란(1636)으로 인하여 경제 회복 단계와 조선시대 후기의 사회적인 발전 과정에서 기와의 수요가 급증하였을 것으로 추정하였다. 이러한 점의 타당성을 논증하기 위해 기와가마 구조의 각 기능에 따른 부분별 형태상의 변화 과정이 발생하였음을 밝히고 이에 대한 시기별 기와가마 구조의 형식분류 및 특징을 제시하였다.

무엇보다 가마의 전체 부분의 세부구조를 연계하여 특정 시기의 발전에 따른 가마의 형식학적 변화과정이 잘 드러나는 부분인 소성부 평면형태와 규모를 가장 중요한 속성의 기준으로 삼았다.

그 이유는 기와가마는 기와를 생산하는 것이 그 목적이다. 즉, 기와가마의 발전 양상에서 양질의 기와를 안정되게 생산하고 수량을 얼마만큼 증가시킬 수 있는지에 대한 목적을 달성하기 위하여 가마구조의 변화를 모색하였을 것이고 본 연구는 그것을 찾아서 밝히는 것이 주목적이다. 그러므로 조선전기의 기와가마에 비해 조선후기의 기와가마는 그 공급량을 늘이기 위해 가장 중요한 기와를 재임하고 소성하는 공간인 소성부의 평면형태와 규모에 큰 변화가 나타나고 있기 때문이다.

아울러 다량의 기와를 생산하기 위해서는 그에 맞는 화력의 증가가 필요하게 됨에 따라 연소부와 소성부의 세부적인 변화 양상 중 화구에서 연소실 단면형태, 소성부 단의 유·무, 불턱의 높이와 경사각, 연소부의 평면형태 등이

변화될 것으로 예상되어 이에 대한 속성을 수치적으로 계측하여 변화를 분류하고 분석하였다. 그리고 시간성의 흐름에 따라 기와가마의 평면 규모가 대형화되는 점을 추적하였다. 이상의 기와가마에 대한 분석을 통해 단일 가마 또는 소규모 가마에서의 생산체계에서부터 기와 생산성을 높이기 위하여 다량, 대형화, 기와 조업단지로의 변화가 이루어진 과정을 제시하였다. 이러한 양상은 곧 조선시대 후기 가내수공업의 발달을 의미하고 있는 것이다.

그리고 그 변화양상을 구조별로 연계지어 표식(表識)·표준화하는 기준 속성을 마련하고자 노력하였다. 이러한 표식화·표준화가 이루어진다면 발굴조사 과정에서 비록 기와가마의 보존 상태가 불량하더라도 본 연구에서 제시한 각종 속성 기준을 참조한다면 해당 가마의 운영 시기를 추정할 수 있다.

마지막으로 조선시대 영남지역의 기와가마에 대한 자료를 축척하고 더 나아가 타 지역의 기와가마 연구 자료를 비교 분석해 본다면 조선시대 전체의 기와가마 구조에 대한 변화양상을 살펴볼 수 있을 것으로 기대한다.

1. 연구사 및 문제 제기

조선시대 영남지역의 기와가마 연구는 다음과 같은 선학들의 선행연구가 있다.

먼저 김성진(2005)은 조선 전기의 영남지역 기와가마 구조를 화구에서 연소실까지 이어지는 단면형태, 연소부와 소성부 평면형태, 소성부의 단 유·무, 연소부의 측벽단 등의 속성으로 구분하였다. 그 결과 크게 IV단계로 세분화하였는데 I 단계 14세기 후반~15세기 중반, II단계 15세기 중반~15세기 후반, III단계 15세기 후반~16세기 중반, IV단계 16세기 중반 이후로 설정하여 조선 전기에 해당하는 기와가마의 시기별 차이를 연구하였다.

박헌민(2013)은 영남지역에 조사된 삼국~조선시대에 조업한 것 가운데 구조가 양호하게 잔존하는 기와가마의 구조를 분석하여 시간의 흐름에 따른 변화양상을 연구하였다. 구조 분석의 형식은 연소부와 소성부의 평면형태, 화구의 단면형태를 중요 속성으로 정하였다. 그 결과 크게 3단계로 구분하여 I 단계에 해당되는 기와가마는 6~10세기, II단계 11~15세기, III단계 15세기~16세기 이후로 변화양상을 포괄적으로 구분하였다.

지윤미(2007)는 울산지역 조선시대 기와가마 가운데 구조의 경우 화구에서 연소실로 이어지는 단면형태, 불턱, 소성실의 단 유·무를 중점적으로 분석하였다. 이와 같이 현재까지 영남지역 조선시대 가마 연구 성과는 조선 전기에 해당하거나 조선시대 전체를 포괄적으로 분석, 한 지역에 국한된 분석으로 조선시대를 세밀하게 분석한 연구 자료는 드물다.

한편 타 지역의 기와가마 연구에서 이정민(2018)은 전남지역 기와가마에 대해 조선시대까지 조사된 기와가마에 구조에 대해서 분석하였다. 첫번째 속성으로 소성실 평면·단면 형태를, 두번째 속성으로 화구~연소실의 평면·단면 형태를 각각 검토하여 조선시대 1~4기로 형식 분류하여 분기별 특징을 제시하였다.

노경진(2014)은 전북지역의 고려~조선시대의 기와가마 축조방법과 화구·연소부·소성부·연도부 등의 구조를 검토하여 화구에서 연소실의 종단면형태와 소성부 평면형태, 소성부의 규모, 불턱의 유무 등의 속성으로 형식 분류하였다. 이에 총 V단계로 구분하였는데, I기 9세기 후반~10세기, II기 11~13세기, III기 14~15세기, IV기 16~17세기, V기 18세기 이후로 상정하여 시기별 특징과 변화를 연구하였다.

오준정(2008)은 강원지역에서 조사된 조선시대 기와가마를 전반부 소성실의 평면형태, 소성실 평·단면형태와 연소실 평면형태의 차이에 따라 6가지 형식으로 분류하였으며, I·II기는 15~17세기, III·IV기는 18세기 이후로 상정하여 특징을 설명하였다.

다음으로 유용수(2005)는 경기지역의 평택 칠원동에 조사된 기와가마에 대한 구조와 특징을 경기지역에서 조사된 다른 기와가마와 비교하여 연구하였다.

이상의 선행들의 연구결과는 조선시대 가마의 구조와 기와를 연구함에 있어서 중요한 연구결과임에는 틀림없다. 하지만 선행들의 제연구에 있어서 공통적인 문제점은 조선시대 가마의 구조분석에 있어서 속성 추출을 종합적으로 분석되지 못한점이다. 단순히 가마의 평면형태나 기본 속성만을 추출 후 분류하여 편년을 제시한 연구가 주된 경향이였다. 그리고 설정한 편년 기간의 폭이 넓어 각 단계별 가마 구조의 세밀한 변화 양상과 그 특징을 추출하는데는 한계가 있다. 특히 유적 환경에 따라 형식분류한 가마의 세부구조가 유실

되어 잔존하지 않은 단계도 있다. 그리고 단일 유적의 조사성과를 기존 연구 결과에 답습하는 방식으로 연구가 이루어졌기 때문에 현재까지 기와가마의 연구는 대부분 통시대적인 분류에 지나지 않는다.

본 연구는 이러한 선학들의 선행 연구를 바탕으로 가마의 전체 부분의 세부 구조를 연계하여 어떤 시기적 환경에 따른 가마의 형식학적 변화과정을 소성부 평면형태와 규모를 중심으로 화구에서 연소실 단면형태, 소성부 단의 유·무, 불턱의 높이와 경사각, 연소부의 평면형태 등의 제 속성을 분석하여 그 결과에 대한 변화상을 살펴보고 원인이 무엇인지에 대한 문헌기록을 검토해보았다.

2. 연구 목적 및 방법

본 연구에서는 조선시대에는 경주, 김해, 마산, 양산, 울산 등지가 영남지역의 지방 거점 도시로 경제권이 형성되었을 것이므로 경주, 김해, 마산, 양산, 울산 등지에서 발굴조사된 유적을 공간적인 범위로 설정하였다. 시간적인 범위는 1592년 임진왜란과 1636년 병자호란의 양난(兩亂)을 기준으로 사회적·경제적 구조의 변화가 지대하였다는 일반적인 구분(변태섭 1973)에 따라 조선 전기와 후기를 구분하였다. 이러한 시간성에 따른 기와가마 변화와 변화 과정 중에 나타나는 과도기에 대한 양상을 파악하고자 한다.

그리고 현재까지 발굴조사된 영남지역의 조선시대 기와가마 조사 사례 전량을 그 대상으로 삼았다. 이 가운데 잔존상태가 불량하여 기와가마의 구조적 속성을 파악하기 힘든 것은 제외하고 속성분석이 가능한 기와가마를 그 대상으로 포함하였다. 이에 해당하는 유적은 ‘김해 대청리’, ‘양산 산막동’, ‘진주 장흥리’, ‘진해 남문지’ 등 25개소 유적 중 100기의 기와가마를 전량 분석 대상으로 하였다. 기와가마의 속성 분류기준은 다양하지만 금번 연구대상이 생산량의 증대라는 소비자의 수요에 따른 생산공급체인 가마의 실체에 대한 분석이다. 그러므로 가마의 기능성과 관련되는 소성부의 평면형태, 규모, 화력을 담당하는 연소부의 공간 면적, 불턱 높이 및 각도 등에 대한 변화 과정을 수치적으로 계측, 분석하여 그 변화 양상에 중점을 두었다.

첫째, 소성부의 평면형태와 면적을 주 속성으로 분석한 결과, 소성부의 평

면형태가 연도부로 갈수록 좁아지다가(사다리꼴형 梯形) 기술력이 발달하면서 일정한 너비(일자형 一字形)로 유지된다. 이는 소성부의 면적이 증대되면서 내부 공간에 더 많은 기와를 적재할 수 있는 증대 효과를 목적으로 하는 구조적인 변화로 이해된다. 이것은 조선시대 기와가마의 변천 양상을 살펴볼 수 있는 중요한 요소 중 하나이다.

둘째, 화구에서 연소실에 이르는 공간의 단면형태는 연소부 내에서 화력을 증가시키거나 유지하는 기능을 하는 구조이다. 다량의 기와를 소성하기 위해 가마가 대형화되며 보다 강력한 화력을 유지하기에 화구에서 연소실의 단면 형태의 변화 역시 중요한 요소이다.

셋째, 소성부 단의 유·무이다. 소성부는 단의 유·무에 따라 유단식과 무단식으로 구분할 수 있다. 유단식은 소성부가 2군데 이상으로 구분되는 것을 말한다. 소성부의 경사각은 지형에 따라 차이가 있지만 경사 상부인가마 끝까지 열효율을 극대화하기 위해서 가마의 경사각으로 조절한 것이 당시로서는 매우 중요한 구조적 변화이다.

넷째, 불턱의 높이와 경사각이다. 이 속성 역시 화력을 증대하기 위한 구조이다. 불턱의 높이가 높고 경사각이 가파르게 하는 구조적인 변화에 따라 열효율의 증대가 연동된다.

다섯째, 연소부 평면형태이다. 연소부의 규모도 시목(柴木)을 연소부 안으로 투입한 후 화력을 증가 또는 유지하는데 있어서 가마의 전체 규모가 대형화로 변화 될수록 화력을 증가시키거나 유지하는데 함께 연동되는 것이 효율적이다. 따라서, 연소부의 화력을 유지하기 위해서는 연소부의 규모 변화에 따른 평면형태가 예전에 비하여 변화되었을 것이다. 이에 따라 연소부의 평면형태도 공간 활용을 극대화하는 변화과정이 있었을 것이므로 이러한 변화를 주요 속성으로 선정하는 것이 타당할 것이다.

이상 총 다섯 가지의 속성은 기와가마의 전체 구조에서 생산력의 증대를 위한 기능적인 변화가 잘 반영된 것이다. 그런데 이러한 가마 구조의 양상만을 대상으로 연구 분석하기에는 단계 설정에 따른 한계가 있다. 그러므로 이를 보완하기 위해서는 가마 내부 및 주변에서 출토된 기와의 문양적인 특징에 대한 연구성과를 반영하였다.

또한 기와가마에서 채취된 시료를 통한 자연과학의 절대연대와 발굴조사기

관의 자연과학적인 시료분석 결과 자료를 참조하였다.

이상의 다각적인 고고학적 자료를 비교하여 영남지역 조선시대 기와가마 구조를 통한 시간성을 반영하는 변화 양상에 대하여 기존 연구와는 차별화된 연구를 시도해 보았다.

다만 발굴조사 결과(동아문화재연구원 2015) 중 화구의 축조방식은 ‘무시설식·점토+할석식·점토+할석+기와식’으로 구분하였으나 화구는 후대의 삭평으로 인해 현대 지표상에 노출되기 가장 쉬운 구조로 대부분이 유실되거나 잔존상태가 불량함에 따라 속성분류에서 제외한 점을 미리 밝혀두고자 한다.

그 외 김성진(2005)은 연소부의 측벽단 유무로 속성을 분류하였으나 본 연구자는 영남지역 기와가마에서 연소부에 의도적으로 측벽에 단을 축조한 것은 소수에 불과함으로 이 속성은 제외하였다. 그리고 박헌민(2013)은 유효하지 않은 속성 중 하나로 소성실의 축조위치를 언급하였다. 특히 “일반적으로 지하식→반지하식→지상식으로 변화한다는 주장(김광옥 2004, 강경숙 2005)이 있으나 최근 영남지방에서 조사된 기와가마를 통해 볼 때 삼국~통일신라시대에는 대부분이 반지하식이고 고려~조선시대에는 지하식·지상식으로 보고됨에 따라 시간성을 반영하는 유효속성으로 볼수 없다”라고 주장하였으며 “실제로 지상식의 천정부를 구축하기 쉽지 않음으로 인해 지상식으로 축조하는 방법이 더 어렵다”라고도 하였다. 따라서 “소비지 인근에 축조됨에 따라 그 입지조건에 맞춰 축조방법을 선택하였다”의 연구결과에 본 연구자도 동의하는 바 이러한 점 역시 속성분류에서 제외하였다.

II. 유적검토

1. 분포 현황

기와는 사용기간이 비교적 길면서 지속적으로 지붕을 개량하면서 번와(番瓦)하여 활발하게 사용되고 있다. 따라서 기와의 문양과 제작기법을 통하여 일정한 시간성을 반영하고 있는 것으로 이해하고 있다. 뿐만 아니라 이를 제작하고 공급하였던 생산지로서의 가마에 대한 발굴조사 사례도 점차 증가하고 있다.

한편 영남지역에 조사된 조선시대 기와가마 유적은 다수가 조사되었는데 산포된 곳도 있지만 당시 행정과 경제 거점지역 주변에 주로 분포하여 집중되는 경향이 있다. 이 가운데 잔존상태가 양호한 유적이 총 25개소에 이르며 여기에서 조사된 기와가마 중에서 금번 연구의 속성 분석에 적절한 가마의 개체수는 100기에 해당한다.

먼저 기와가마가 입지하고 있는 지역으로는 첫 번째 김해, 양산, 진주, 창녕, 창원, 함안으로 영남지역 중 남해안 부근에 위치한다. 두 번째 경주, 포항, 울산 등으로 동해안과 인접하는 곳이다. 세 번째 경산, 구미, 상주, 칠곡, 대구 등 영남지역의 내륙에 해당되는 지점이다. 현재까지 조사된 사례에 의하면, 이상의 3개 중심권역으로 기와가마가 형성되었음을 알 수 있다. 이는 김해, 울산, 경주, 대구, 창원 등 당시 영남지역의 지방 행정지역을 중심으로 하여 요업활동이 이루어졌음을 짐작해 볼 수 있다. 25개소의 유적에 대한 순서는 지역별로 구분하였고 <표 1>과 <그림 1>에 표기하여 제시하였다.

<표 1> 영남지역 조선시대 기와가마 유적 목록표

순번	지역	유적명	수량	해발(m)	순번	지역	유적명	수량	해발(m)
1	경남	김해 대청리	2	126~132	14	경북	구미 문성리	1	54~56
2		양산 산막동	8	68~77	15		상주 교촌리	1	96
3		진주 장흥리	7	24~27	16		칠곡 오산리	1	31~35
4		진해 남문지	21	9.5~22	17		포항 문덕리	1	93~95
5		창녕 여초리	1	45	18		포항 원동	5	38~44
6		창원 가포동	9	15~23	19		포항 지곡동	3	83~87
7		창원 상곡리	1	90	20	대구	대구 대곡동	1	40
8		함안 가야리	3	6~9	21		대구 동호동	1	60
9		함안 소포리	4	23~26	22		대구 봉무동	1	46
10	경북	경산 옥산동	2	56~57	23	울산	울산 연암동	2	30
11		경주 동방동	1	60	24		울산 천전리	9	89~94
12		경주 방내리	11	115~125	25		울산 청송사지	3	185~190
13		경주 화천리	1	90	계			100	



<그림 1>. 영남지역 조선시대 기와가마 유적 현황
(출처 : 국토지리정보원 『대동여지도』에서 일부 인용, 편집)

본 연구에서 대상으로 삼은 25개소 유적에 대해서 I 장에서 언급한 소성부의 평면형태와 규모, 연소실에서 화구로 이어지는 단면, 소성부 단 유·무, 불턱의 높이와 경사각, 연소부의 평면형태를 포함한 5가지 주요 속성과 함께 유적의 입지 환경, 출토 유물, 발굴조사 기관에서 보고서에 제시한 자연과학분석 결과 등을 함께 검토하여 각 유적별 특징을 분석해 보았다.

1) 김해 대청리 기와가마(우리문화재연구원 2010)

김해 대청리 기와가마는 창원시에서 김해시 장유동으로 이어지는 교통로 상에 위치하며, 화산(해발 799m)에서 동북쪽으로 독립된 구릉의 동쪽 사면 말단부에 입지한다. 조사된 기와가마는 2기로 1호는 해발 약 129~132m, 2호는 해발 약 126~129m 정도로 약 3m 가량 차이로 조성되었으며, 주축방향은 북서-남동향으로 동일하다. 조사된 내부 구조는 화구, 연소부, 소성부, 연도가 양호한 상태로 잔존하고 있다. 1호 가마 소성부 평면형태는 일자형이며 규모는 길이 약 7.82m, 너비는 약 1.76m 정도로 소성부에 단이 형성되어 있는 유단식이다.

연소실에서 화구로 이어지는 단면 경사각은 약 70° 정도로 수직연소형이다.

불턱의 높이는 약 1.44m, 경사각은 약 61° 정도이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형이다. 2호 가마는 소성부 평면형태는 일자형이며 규모는 약 5.2m, 너비는 약 1.9m 정도이며 소성부에 단이 형성되어 있는 유단식이다. 연소실에서 화구로 이어지는 단면 경사각은 약 66° 정도로 수직연소형이다. 불턱의 높이는 약 0.7m, 경사각은 약 70° 정도이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형이다. 가마에 대한 고고지자기 연대측정의 결과, 1호 가마는 AD. 1410±30, 2호 가마는 AD. 1415±15으로 절대연대가 제시되었다.

2) 양산 산막동 기와가마(우리문화재연구원 2013)

양산 산막동 기와가마는 천성산의 남서쪽 사면 말단부인 해발 약 68~77m 지점에 위치하며 북쪽으로는 대석천이, 남쪽으로는 호계천이 동에서 서로 흘러 양산천으로 합류하여 생산품을 이동하기에 효율적인 교통로를 인근하고

있는 장점이 있다. 기와가마는 등고선과 직교하는 북서-남동향(1~5호)과 북-남향(6~8호)으로 총 8기가 군집화를 이루고 있는 것으로 조사되었다. 동쪽으로 1~3호, 중앙에 4~5·6~7호는 각각 2·3기 씩 주축방향과 이격거리가 비슷하게 군집된 점이 주목된다. 정확한 수요처를 찾지는 못하여 해석상 어려움은 있으나 수요처에서 다량의 기와를 필요함으로써 2~3개씩 세트화하여 대량 생산하기 위해 의도적으로 가마를 조성하였던 것으로 이해된다.

조사된 8기의 가마의 소성부 평면형태는 모두 일자형이며 규모는 길이 약 5.26~8.11m, 너비는 약 1.76~2.6m 정도로 4호 가마(무단식)를 제외한 나머지 가마는 소성부에 단이 형성되어 있는 유단식이다.

연소실에서 화구로 이어지는 단면 경사각은 약 46~90° 정도로 수직연소형이다. 불턱의 높이는 약 0.75~1.33m, 경사각은 약 67~84° 정도이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형(5~6·8호) 3기와 말각방형(1~4·7호) 5기로 구분된다. 가마에 대한 고고지자기 연대측정의 결과, 1호 가마는 AD. 1460±40, 8호 가마는 AD. 1670±70으로 절대연대가 제시되었다.

3) 진주 장흥리 기와가마(경남문화재연구원 2004)

진주 장흥리 기와가마는 장대산 동쪽 구릉 사면부인 해발 약 24~27.5m에 위치하며 인접한 곳에 서원못이 북쪽으로 흘러 지내천으로 합류하고 지내천은 서에서 동으로 흘러 남강으로 유입되는 등 교통로가 확보되어 있는 입지 조건이다. 기와가마는 총 7기가 등고선과 직교하게 서로 다른 경사면을 이용하여 조성되었으나 주축방향에서는 1·2호(서-동향), 5·6호(동-서향)는 각각 하나의 조합을 이루면서 있동일한 주축방향으로 인접한 위치에 조성되었으나, 나머지 3·7(북동-남서)·4(남서-북동)호는 주축방향도 달리되었으며, 단독으로 조성되었다. 조사된 7기의 가마의 소성부 평면형태는 모두 사다리꼴형이며 규모는 길이 약 2.4~6.02m, 너비는 약 1.35~1.77m 정도로 1·6호 가마(유단식)를 제외한 나머지 가마는 무단식이다.

연소실에서 화구로 이어지는 단면 경사각은 약 8~23° 정도로 외고내저형이다. 불턱의 높이는 약 0.2~0.56m, 경사각은 약 73~85° 정도이다. 연소부의 평면형태는 모두 역사다리꼴형이다.

한편, 보고서에 의하면 가마 구조와 출토되는 기와 등으로 볼 때, 15세기 중반으로 보고하였으며, 방사성탄소연대측정 결과에서 4호가마는 AD. 1450~1640, 6호가마는 AD. 1470~1670로 제시되었다.

4) 진해 남문지 기와가마(우리문화재연구원 2014)

진해 남문지 기와가마는 제포성지에서 동쪽으로 뻗어 내리는 저구릉 남사면부의 해발 약 9.5~22m 선상에 넓은 범위에 분포한다. 동쪽으로는 북에서 남으로 흘러내리는 동천이 입지하고 있으며, 이 동천은 남으로 흘러 남해안으로 유입된다. 기와가마는 총 22기로 많은 수의 기와가마가 조사되었다. 한편, 가마는 2~3기(1·15·16호, 2·3·4호, 7·8호, 9·10호, 11·12·14호, 18·19·20호)가 조합을 이루면서 밀집되어 동일한 주축방향인 남-북향으로 조성되었다. 이렇게 밀집된 가마가 조합으로 운용되어 대규모 조업활동이 이루어졌음을 알 수 있다. 그런데 조사된 22기의 기와가마가 동시에 조성된 것이 아니라 일정한 시간차를 두고 조성되었다. 그것은 조업활동의 연장선상으로 생각해 본다면 가마 간의 이격거리가 매우 근접하게 붙어 있기 때문에 조업활동을 하는 데에 있어 애로사항이 발생할 가능성이 높으며, 특히 14호 가마는 13호 가마 소성부 일부를 중복하여 조성된 점 등이 조사과정에서 파악되었다.

조사된 22기의 가마 중 잔존상태가 불량한 1기(21호 가마)를 제외한 21기의 기와가마를 연구 대상으로 삼았다. 소성부 평면형태는 사다리꼴형(1~5호, 9~10호, 19~20호)과 일자형(6~8호, 11~18호, 22호)으로 구분된다. 규모는 길이 5.86~10.1m, 너비는 1.68~2.25m 정도이며 소성부의 단 유무 역시 유단식(1호, 3~5호, 7~8호, 10~14호, 19~20호)와 무단식(2·6·9호, 15~18호, 22호)로 나뉜다.

연소실에서 화구로 이어지는 약 19~69° 정도로 큰 차이의 경사각이 관찰되며 외고내저형(1·3~5·7·10·12~13·16·18~19·22호)과 수직연소형(2·6·8~9·11·14~15·17호)으로 구분된다.

불턱의 높이는 약 0.46~1.4m로 가마별로 높이 차이가 관찰되며, 경사각은 59~86° 정도이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형(1~5·7·9~10·18~22호), 말각방형(8·11~12호), 장방형(6·13~17호)으로 구분된다.

한편, 보고서에 따르면 명문암막새를 통해 생산시기를 ‘강희 22년’과 유사한 시기인 1664년으로 보고하였으며, 가마에 대한 고고지자기 연대측정의 결과, 2호 가마는 AD. 1700±40, 6호 가마는 AD. 1710±30, 13호 가마는 AD. 1725±30, 14호 가마는 AD. 1720±20, 18호 가마는 AD. 1660±40, 22호 가마는 AD. 1640±40으로 절대연대가 제시되었다.

5) 창녕 여초리 기와가마(국립진주박물관 1991)

창녕 여초리 기와가마는 창녕군 창녕읍 여초리 섬마마을의 농경지에 해당하는 구릉 말단부인 해발 약 45m에 입지한다. 남쪽으로는 성지산, 동쪽으로는 쌍교산·구현산이 입지하며, 북쪽으로는 저평한 미고지의 독립구릉이 형성되어 있고 남동쪽으로는 화전저수지가 위치하는데 여기서 흘러내리는 물줄기가 소하천을 따라 섬마마을을 감싸고 도는 형태이다. 기와가마는 농경지에 대한 대지 정리과정에서 가마의 천정 일부가 노출되어 긴급조사를 실시하였으며 1기(북서-남동)가 조사되었다. 소성부의 평면형태는 사다리꼴형, 규모는 길이 약 6.4m, 너비 약 1.38m 정도이며 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 54° 정도로 수직연소형이며, 불턱의 높이는 약 0.6m, 경사각은 약 57° 정도로 타 기와가마에 비해서 완만한 편이다. 연소부의 평면형태는 역사사다리꼴형이다. 한편, 방사성탄소연대측정 분석에서는 AD. 1440±20 정도의 절대연대가 제시되었다.

6) 창원 가포동 기와가마(동아세아문화재연구원 2019)

창원 가포동 기와가마는 천마산과 천량산의 동쪽 구릉 사면부에 해당하는 해발 약 15~23m 지점에 입지한다. 남동쪽으로는 울구만과 접해 있어 남해안으로 접근이 유리하여 조업활동과 기와를 유통함에 있어서 유리한 입지이다.

조사된 기와가마는 총 9기로 5구간에서 3기(북동-남서), 6구간에서 4기(북동-남서), 7구간에서 2기(북-남)가 조사되었다. 5구간과 7구간의 경우 동일한 주축방향과 가마간의 이격거리 또한 일정하게 조성하여 마치 계획하에 가마를 조성한 듯하다. 6구간에서 조사된 4기의 기와가마 경우 1·2호와 3·4호가

유사한 주축방향으로 구성되어 있는 등 2~3기의 기와가마가 군집되어 조업 활동을 하였음을 알 수 있다.

9기의 기와가마 소성부의 평면형태는 7-1호(사다리꼴형)를 제외한 나머지가마는 모두 일자형이며, 규모는 길이 약 5.5~7.4m, 너비 약 1.6~1.83m 정도이며 모두 유단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 6-1호는 약 42°로 외고내저형에 속하나 외고내저형 중에서도 가파른 편이다. 나머지가마는 모두 약 45~65° 정도로 수직연소형이며, 불턱의 높이는 약 0.7~1.1m, 경사각은 약 41~85° 정도로 다양하다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형(6-1·2, 7-1호)와 장방형(5-1~3, 6-3~4, 7-2호)로 구별된다. 보고서에 따르면 조사단에서는 기와가마 조업시기를 15세기 중반부터 16세기 중반으로 보고하였으나, 방사성탄소 연대측정 결과에 의하면 5-1호 가마는 AD. 1720~1820, 5-2호 가마는 AD. 1720~1820, 5-3호 가마는 AD. 1800~1940, 6-1호 가마는 AD. 1730~1810, 6-2호 가마는 AD. 1720~1820, 6-3호 가마는 AD. 1730~1810, 6-4호 가마는 AD. 1660~1890, 7-1호 가마는 AD. 1800~1940, 7-2호 가마는 AD. 1730~1810으로 제시되어 연대 값이 약 2~3세기 정도 차이가 난다.

7) 창원 상곡리 기와가마(국립진주박물관 1992)

창원 상곡리 기와가마는 화개산(450m)의 동쪽 구릉 사면부인 해발 약 90m에 위치하며, 동쪽으로 광려천이 북에서 남으로 흐르고 있다. 상곡주공아파트 조성 공사중에 가마가 노출되어 긴급구제발굴조사를 실시하여 북동-남서향 1기의 기와가마가 조사되었다. 소성부의 평면형태는 사다리꼴형, 규모는 길이 약 5.7m, 너비 약 1.64m 정도이며 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 24° 정도로 외고내저형이며, 불턱의 높이는 약 0.9m, 경사각은 약 86° 정도이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형이다. 가마 내부에서 수습된 시료를 방사성탄소 연대측정 분석한 결과, AD. 1380±15 정도의 연대 값이 제시되었다.

8) 함안 가야리 기와가마(경상문화재연구원 2010)

함안 가야리 기와가마는 천재산의 남동쪽 구릉 사면부인 해발 약 6~9m에 조성되었으며, 북쪽으로는 선왕소류지가 위치한다. 기와가마는 총 3기가 조사되었으며, 1·2호 기와가마는 북서-남동향으로 주축방향이 동일하나 3호 가마의 경우 삭평되었는데 2호 가마의 하단부분(화구, 회구부)와 3호 가마의 소성부를 연장하였을 때 중복관계로 추정됨으로 1·2호와 3호 가마는 시간성의 차이를 두고 조성되었던 것으로 파악된다. 소성부의 평면형태는 1·2호는 일자형, 3호는 사다리꼴형으로 규모는 길이 약 3.5~7.82m, 너비 약 1.53~1.68m 정도이며 유단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 3호는 약 28° 정도로 외고내저형이며, 1·2호는 약 50~67° 정도로 수직연소형에 해당한다. 불턱의 높이는 약 0.6~0.85m, 경사각은 약 63~85° 정도이다. 연소부의 평면형태는 1·2호는 말각방형, 3호는 역사다리꼴형이다. 보고서에 의하면 3호가마는 14세기 후반~15세기 후반, 2호 가마는 15세기 후반~16세기 중반, 3호 가마는 17세기 전반으로 편년하였다.

9) 함안 소포리 기와가마(동아문화재연구원 2015)

함안 소포리 기와가마는 동쪽의 배양골에서 이어지는 구릉말단부인 해발 약 23~26m에 입지하며 서쪽에는 석교천과 소하천 등이 위치하고 있다. 기와가마는 고려시대 3기, 조선시대 4기가 조사되었다. 이 중, 조선시대 기와가마는 등고선과 직교하게 조성되었으나 해발에서 차이를 보이고 주축방향을 달리하며 (1·3호는 동-서, 2·4호는 북동-남서) 산발적으로 조성되었다. 이런 점으로 볼 때, 개별 운용되어 조업활동을 한 것으로 생각된다. 소성부의 평면형태는 1~3호는 사다리꼴형, 4호는 일자형으로 규모는 길이 약 6.36~9.08m, 너비 약 1.18~1.83m 정도이며 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 10~23° 정도로 외고내저형에 해당한다. 불턱의 높이는 약 0.4~0.7m, 경사각은 약 70~73° 정도이다. 연소부의 평면형태는 1~2·4호는 역사다리꼴형, 3호는 말각방형이다. 보고서에 의하면 1~3호 가마의 연대는 15세기 중반, 4호 가마는 16세기로 보고하였다.

10) 경산 옥산동 기와가마(영남문화재연구원 2011)

경산 옥산동 기와가마는 서쪽에 위치하는 성암산에서 북쪽으로 뻗어내리는 구릉 말단부인 해발 약 56~57.5m에 입지한다. 가마터의 동쪽으로는 남천이, 서쪽으로는 옥수천이 흘러 물 공급에 있어서도 이점이 있는 위치이다. 조사대상지역의 남쪽에 고려시대 기와가마 1기, 동쪽에 조선시대 기와가마 2기가 조사되었다. 조선시대 기와가마 2기의 주축방향은 서-동향으로 동일 해발 선상에 약 2~3m 정도 이격되어 나란하게 조성된 점으로 볼 때 동시에 조성된 것으로 추정된다. 소성부의 평면형태는 2호는 일자형이며, 3호는 사다리꼴형이다. 규모는 길이 약 8.21~8.55m, 너비 약 1.5~1.58m 정도로 유단식이다.

화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 29~36°정도로 외고내저형이다. 불턱의 높이는 약 0.7~0.8m, 경사각은 약 70~73° 정도이며 비슷하게 조성하였다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형이다.

한편, 내부에서 출토된 암막새의 좌측에는 ‘萬曆十七年己丑(만력십칠년기축)’, 우측에는 ‘二月日蓋瓦招○(이월일개와초○)’으로 명문되어 있는 것을 조사단에서는 1589년 2월에 변화한 것으로 해석하였다.

11) 경주 동방동 기와가마(국립경주박물관 1993)

경주 동방동 기와가마는 후곡마을 앞 구릉 사면부의 해발 약 60m에 조성된 것이다. 택지를 새롭게 조성하던 중 가마의 천정이 무너져 발견되었다.

발굴조사는 1차로 동방동에 분포하는 기와가마 범위를 확인하기 위함과 보존대책을 강구하기 위한 긴급조사였다. 2차 발굴조사는 본격적인 발굴조사를 실시함인데 한차례의 발굴조사에 그쳤으며, 이 발굴조사를 통해 조사된 기와가마는 1기(서-동)에 불과하나 주변에 다수의 기와가마가 분포하고 있는 것으로 추정된다. 소성부의 평면형태는 일자형이며 규모는 길이 약 7.8m, 너비 약 1.75m 정도로 유단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 71° 정도로 수직연소형에 해당한다. 불턱의 높이는 약 1.17m, 경사각은 약 64° 정도이다. 연소부의 평면형태는 장방형이다. 보고서에 의하면 가마의 조업시기는 18세기로 보고하였다.

한편 경주 동방동 기와가마터 일대는 사적 제263호로 지정·보존되고 있다.

12) 경주 방내리 기와가마(영남문화재연구원 2014)

경주 방내리 기와가마는 단석산의 북쪽으로 이어지는 산줄기 동쪽 사면부인 해발 약 115~125m에 위치한다. 동쪽으로는 대천이, 소골짜기 등의 유로가 형성되어 있다. 발굴조사에서는 고려시대 기와가마 9기와 조선시대의 기와가마 19기가 조사되어 대규모의 기와 조업군이 형성된 지역임을 밝혀내었다.

연구는 19기 중 잔존상태가 양호하여 분석이 가능한 11기(10~13, 15~20, 23호)를 대상으로 삼았다. 가마는 대부분 해발과 주축방향을 달리하여 조성되었으나, 10·11호(북-남), 12·13호(북동-남서), 16·17호(북동-남서), 18·19호(북동-남서)는 동일 해발선상에서 가까운 거리에 유사한 주축방향으로 조성하여 2기가 동시에 조업활동이 이루어졌을 것으로 사료된다. 소성부의 평면형태는 모두 일자형이며 규모는 길이 약 3.2~7.5m, 너비 약 1.33~2.18m 정도이며, 11호(무단식)를 제외한 나머지 가마는 유단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 48~89° 정도로 다양하나 모두 수직연소형에 해당한다. 불턱의 높이는 약 0.6~1.1m 정도로 차이가 나며, 경사각에서도 약 59~86°로 차이가 보인다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형(10·12·16·17·19), 말각방형(11·13·15), 장방형(18·20·23)호로 다양한 평면형태로 조성하였다. 가마의 고고지자기 연대측정 결과, 11호 가마는 AD. 1380±15년 또는 AD. 1840±50년, 13호 가마는 AD. 1380±10년 또는 AD. 1795±30년, 15호 가마는 AD. 1380±15년 또는 AD. 1840±50년, 16호 가마는 AD. 1390±15년 또는 AD. 1710±30년, 18호 가마는 AD. 1395±15년 또는 AD. 1755±30년으로 제시되었으며 조사단에서는 제시된 절대연대값 중 앞의 연대를 참고하여 조업시점을 14세기 후반~15세기 전반으로 보고하였다.

13) 경주 화천리 기와가마(영남문화재연구원 2012)

경주 화천리 기와가마는 단석산 북동쪽 사면부인 해발 약 90m에 위치한다. 북쪽으로는 대천, 동쪽으로는 고천이 인접하고 있어 가마 조업활동을 하기

에 유리한 입지이다. 기와가마는 삼국시대 9기, 통일신라시대 2기, 고려시대 8기, 조선시대 1기 등 폭넓은 시기의 가마가 조사되어 이곳이 일종의 가마골로써 상당기간 가마의 조업이 대를 이어 이루어진 부곡과 같은 전문집단 지역으로 이해된다. 조선시대 기와가마는 남서-북동향으로 등고선과 직교하게 조성되었으며, 소성부의 평면형태는 사다리꼴형이며 규모는 길이 약 7.86m, 너비 약 1.5m 정도로 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 11° 정도로 외고내저형에 속한다. 불턱의 높이는 약 0.7m, 경사각은 약 83° 이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형이다.

한편, 가마의 고고지자기 연대측정 결과는 AD. 1390±10, AD. 1730±20으로 연대값이 제시되었는데 조사단에서 결과 값 중 앞의 연대 값을 참고하여 14세기 말에서 15세기 전반으로 편년하였다.

14) 구미 문성리 기와가마(영남문화재연구원 2008)

구미 문성리 기와가마는 접성산의 남쪽으로 뻗어내리는 동사면부인 해발 약 54~56m에 위치한다. 남쪽으로는 약 0.3km 이격되어 서에서 동으로 흐르는 인노천이 입지하고 있다. 기와가마는 1기(동-서)가 조사되었으며 연소부에서 소성부가 잔존하고 있다. 소성부의 평면형태는 일자형이며 규모는 길이 약 3.6m, 너비 약 1.67m 정도로 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 67° 정도로 수직연소형에 해당한다. 불턱의 높이는 약 1.1m, 경사각은 약 82° 정도이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형이다. 보고서에 의하면 내부에서 편년을 제시할만한 유물은 출토되지 않아서 별도의 편년을 시도하지는 않았으나, 본 연구자는 평기와의 문양이 창해파문(滄海波文)인 점으로 볼 때 가마 조업시점은 16세기 중반 이후일 것으로 사료된다.

15) 상주 교촌리 기와가마(대동문화재연구원 2011)

상주 교촌리 기와가마는 불정산의 남쪽으로 뻗어내리는 남동사면부인 해발 약 96m에 위치한다. 남쪽으로 약 0.7km 이격되어 지산천이 흐르고 있다. 기와가마는 1기가 남서-북동향으로 조성되었으며, 화구부에서 소성부까지 천정

부는 유실되었으나 비교적 잔존한 상태로 조사되었다. 소성부의 평면형태는 일자형으로 규모는 길이 약 9.88m, 너비 약 2.28m 정도이며 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 16° 정도로 비교적 완만한 외고내저형에 속한다. 불턱 높이는 약 0.8m, 경사각은 약 84°이다. 연소부의 평면형태는 장방형이다. 가마 벽체에 대한 고고지자기연대측정의 결과 AD. 1700±10으로 제시되었고, 화구부 내부 수습된 탄화목재에 대한 방사성탄소연대측정 분석의 결과는 AD. 1565로 제시되어 시기 차이가 있다.

16) 칠곡 오산리 기와가마(경상북도문화재연구원 2001)

칠곡 오산리 기와가마는 용좌산-마천산-박산으로 이어지는 산맥의 동쪽 사면부인 해발 약 31~35m에 위치한다. 동쪽으로는 약 0.2km 이격되어 이어천이 북에서 남으로 흘러 금호강으로 합류한다. 기와가마는 동-서향으로 1기가 조사되었다. 소성부의 평면형태는 사다리꼴형으로 규모는 길이 약 7.2m, 너비 약 2.23m 정도로 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 45° 정도로 수직연소형에 해당한다. 불턱의 높이는 약 0.9m, 경사각은 약 89°이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형이다. 내부에서 수습된 평기와의 문양은 창해파문, 화문, 중호문계 복합문 등이 출토되었다. 따라서, 연구자는 기와가마 구조와 출토되는 유물로 보았을 때, 가마 조업시점은 17세기 이후일 것으로 사료된다.

17) 포항 문덕리 기와가마(중앙문화재연구원 2012)

포항 문덕리 기와가마는 동해고속도로 울산-포항간 도로를 개설하기 위함으로 조사를 실시하였다. 가마는 운제산의 북동쪽으로 뺨어내리는 구릉 사면부인 해발 약 93~95m에 위치하며 동쪽으로 약 0.3km 이격되어 신광천이 흐르고 있다. 기와가마는 2기가 주축방향이 동일한 남서-북동향으로 조사되었으나, 2호 가마의 연소부 일부만 잔존하고 나머지는 잔존상태가 불량하여 연구대상에서는 제외하였다. 1호 가마의 소성부의 평면형태는 일자형으로 규모는 길이 약 5.75m, 너비 약 1.82m 정도이며 유단식이다. 화구에서 연소실로

이어지는 단면 경사각은 약 49° 정도로 수직연소형에 속한다. 불턱의 높이는 약 1.1m, 경사각은 약 82° 정도이다. 연소부의 평면형태는 장방형이다. 고고지 자기연대측정 분석 결과, 1호 가마는 AD. 1415 ± 15 또는 AD. 1780 ± 40 으로 광범위한 연대값이 제시되었다.

18) 포항 원동 제3지구 기와가마(한국문화재보호재단 2003)

포항 원동 제3지구 기와가마는 운제산 북동쪽으로 뻗어내리는 구릉 사면부인 해발 약 38~44m에 위치한다. 동쪽으로 약 0.5km 이격되어 냉천이 입지한다. 기와가마는 II구역에서 3기가 주축방향은 북서-남동향으로 동일하며, 1·2호는 동일 등고선상, 3호는 1·2호 상부에 조성하였다. III구역에서 2기가 주축방향은 북-남향, 북서-남서향, 등고선상 해발을 달리하여 조성하였다. II구역의 1·2호 가마의 소성부 평면형태는 1호는 일자형, 2호는 사다리꼴형으로 구별된다. 규모는 길이 약 7.7~10.1m 정도로 차이가 보이나, 너비는 약 1.35~1.4m 정도로 비슷하며 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각이 약 10° 정도로 유사하며, 불턱의 높이는 약 0.6m, 경사각도 약 $71 \sim 78^\circ$ 정도로 유사하다.

연소부의 평면형태는 말각방형이다. 이와 같이 2기는 유사하게 가마가 조성되었고, 동일 주축방향과 가까운 거리의 동일 해발선상에 조성된 점으로 볼 때 조합을 이루면서 운용하였음을 알 수 있다. 또한, 그 상부에 조성된 3호 가마의 소성부 평면형태는 일자형으로 규모는 길이 약 11.35m, 너비 약 1.9m 정도로 유단식이다. 이 유적에서 조사된 가마 중 가장 큰 규모이다. 화구에서 연소실로 이어지는 경사각은 약 62° 정도로 수직연소형에 해당한다. 불턱의 높이는 약 0.7m, 경사각은 약 70° 정도로 1·2호 가마의 구조와는 다르게 조성되었다.

연소부의 평면형태는 장방형이다. III구역에 조성된 가마 2기에서도 구조상 차이점이 관찰된다. 소성부의 평면형태는 모두 일자형이나, 규모는 길이 약 5.44~8.9m 정도로 차이가 나며, 너비는 약 1.7~1.88m 정도로 유단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각이 1호는 약 69° 정도, 2호는 약 85° 로 차이가 보이나 모두 수직연소형이며, 불턱의 높이는 약 0.48~0.61m, 경사

각은 약 $81\sim 83^\circ$ 정도이다.

연소부의 평면형태는 1호는 역사다리꼴형, 2호는 말각방형으로 차이가 관찰된다. 고고지자기 연대측정 분석 결과는 II구역 1호 가마는 AD. 1420 ± 15 또는 AD. 1720 ± 20 , 2호 가마는 AD. 1420 ± 15 또는 AD. 1710 ± 20 으로 제시되었고, III구역 1호 가마는 AD. 1410 ± 10 또는 AD. 1750 ± 15 , 2호 가마는 AD. 1450 또는 AD. 1680 ± 30 으로 연대값이 제시되었다.

19) 포항 지곡동 기와가마(경주대학교박물관 2003)

포항 지곡동 기와가마는 도읍산의 남쪽으로 뻗어내리는 능선의 남동사면인 해발 $83\sim 87\text{m}$ 에 위치한다. 서쪽으로는 약 0.6km 이격되어 송학천이, 북쪽으로 약 0.8km 이격되어 초곡천이 입지하고 있다. 기와가마는 총 4기가 조사되었으며 1호 가마는 해발 약 77m 선상 가지구의 중앙부의 남쪽 경계 부근에 동-서향으로 위치하고 후대의 삭평으로 인해 대부분 유실되어 잔존상태가 불량한 반면에, 2~4호 가마는 해발 약 $83\sim 87\text{m}$ 선상 가지구의 서쪽에 위치하며 주축 방향이 북동-남서향으로 동일하고 3기의 가마의 이격거리가 비교적 일정하게 조성되었으며 잔존 상태도 양호하다. 소성부의 평면형태는 2호는 일자형, 3·4호는 사다리꼴형으로 구분되며 규모는 길이 약 $6.2\sim 8.5\text{m}$, 너비 약 $1.02\sim 1.49\text{m}$ 정도로 모두 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 2호는 약 54° 정도로 수직연소형에 해당하나, 3·4호는 약 $5\sim 19^\circ$ 정도로 외고내저형에 해당한다.

불턱의 높이는 약 $0.7\sim 0.8\text{m}$, 경사각은 약 $66\sim 79^\circ$ 정도이다. 연소부의 평면형태는 모두 역사다리꼴형이다. 고고지자기 연대측정 분석 결과, 3호 가마는 AD. 1790 ± 30 또는 AD. 1380 ± 15 , 4호 가마는 AD. 1800 ± 10 또는 AD. 1370 ± 5 으로 연대값이 제시되었다.

20) 대구 대곡동 기와가마(성립문화재연구원 2012)

대구 대곡동 기와가마는 천수봉의 북서쪽으로 뻗어 내리는 남동사면부인 해발 약 40m 에 위치한다. 북쪽으로 약 1.0km 정도 이격되어 천내천이 남동에

서 북서로 흘러 낙동강으로 합류한다. 기와가마는 남-북향으로 1기가 조사되었다. 소성부의 평면형태는 사다리꼴형으로 규모는 길이 약 6.56m, 너비 약 1.85m 정도로 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 경사각은 약 21° 정도로 외고내저형에 속한다. 불턱의 높이는 약 0.2m, 경사각은 약 58° 정도이다.

연소부의 평면형태는 역사사다리꼴형이다. 고고지자기연대측정 분석 결과는 AD. 1825±30 또는 AD. 1370±10의 연대값이 제시되었다.

21) 대구 동호동 기와가마(영남문화재연구원 2012)

대구 동호동 기와가마는 도덕산의 남동쪽으로 뻗어내리는 서사면 구릉 말단부인 해발 약 60m에 위치한다. 서쪽으로 약 0.6km 이격되어 팔거천이 북에서 남으로 흘러 금호강으로 유입된다. 기와가마는 서-동향으로 1기가 조사되었으며 가마는 화구부에서 소성부 일부가 잔존한다. 소성부의 평면형태는 사다리꼴형으로 규모는 길이 약 2.08m, 너비 약 1.25m 정도로 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 경사각은 약 32° 정도로 외고내저형이다. 불턱의 높이는 약 0.7m, 경사각은 약 75° 정도이다. 연소부의 평면형태는 역사사다리꼴형이다. 보고서에는 언급되지 않았으나, 가마의 구조와 출토되는 평기와 문양이 주로 종선문인 점으로 볼 때, 가마 조업 시점은 15세기 전반으로 사료된다.

22) 대구 봉무동 기와가마(경상북도문화재연구원 2001)

대구 봉무동 기와가마는 용암산의 남서쪽으로 뻗어내리는 구릉 말단부인 해발 약 46m에 위치한다. 남쪽으로는 약 0.8km 이격되어 불로천이 동에서 서로 흘러 금호강으로 합류하고 서쪽으로 1.1km 이격되어 금호강이 입지한다.

기와가마는 1기가 조사되었으며 남-북향으로 연소부 일부에서 소성부까지 잔존하고 있다. 소성부의 평면형태는 사다리꼴형이며 규모는 길이 약 5.36m, 너비 약 1.6m 정도이며 무단식이다. 불턱의 높이는 약 0.5m, 경사각은 약 99° 정도로 매우 가파르다. 연소부의 평면형태는 역사사다리꼴형이다. 가마의 구조와 내부에서 수습된 평기와의 문양이 직선계 사선집선문인 점으로 볼 때, 가마 조업 시점은 15세기 전반으로 사료된다.

23) 울산 연암동 기와가마(한국문화재보호재단 2011)

울산 연암동 기와가마는 북쪽의 동화산·무룡산과 동쪽의 새바지산·마골산으로 이어지는 구릉의 서쪽 말단부인 해발 약 30m에 위치한다. 가마의 북쪽으로 약 0.2km 이격된 지점에는 상면암천이 동에서 서로 흐르며 태화강으로 유입된다. 또한 태화강은 서쪽으로 약 1.9km 이격되어 입지한다. 기와가마는 2기가 조사되었으며, 유사한 해발선상에서 북에서 남으로 나란하게 조성하였다. 소성부의 평면형태는 1호는 사다리꼴형, 2호는 일자형으로 구별되며 규모는 길이 약 6.8~8.75m, 너비 약 1.92~1.93m 정도로 길이는 차이를 보이나 너비는 거의 동일하다. 한편, 소성부의 단 유무는 1호는 무단식, 2호는 유단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 약 82~83° 정도로 타 유적에 비해 매우 가파른 편으로 수직연소형에 속한다. 불턱의 높이는 약 1.2~1.5m, 경사각은 약 82~89° 정도이다. 연소부의 평면형태는 모두 말각방형이다. 보고서에 의하면 가마의 조성시기는 19세기로 보고하였으며, 가마 내부에서 시료에 대한 방사성탄소연대측정 분석에서는 AD. 1895 정도의 연대값이 제시되었다.

24) 울산 천전리 기와가마(한국문화재보호재단 2004)

울산 천전리 기와가마는 연화산의 남서쪽 구릉 말단부인 해발 약 89~94m에 위치한다. 동쪽으로는 약 0.1km 이내로 근접한 곳에 대곡천이 입지한다.

기와가마는 총 12기가 조사되었는데 이 중, 가마의 분석은 미완성 가마 2기와 10호 가마의 경우 연소부만 잔존하고 있고 나머지는 유실되어 잔존상태가 불량하여 이를 제외한 9기에 대한 분석을 실시하였다. 가마 주축방향은 모두 남동-북서향으로 구릉의 등고선과 직교하게 조성하였다. 이 중, 1·2호, 4·5호, 8·9호 가마는 동일 해발선상에 나란하게 조성되어 동시에 운용되었을 가능성이 높을 것으로 생각된다. 소성부의 평면형태는 일자형(1~4호, 6·7호)와, 사다리꼴형(5호)로 구분되며, 규모는 길이 약 2.22~9.08m 너비는 약 1.7~2.2m 정도로 가마별 규모에서 차이가 관찰되며 단 유무는 3호 가마(무단식)를 제외한 나머지는 모두 유단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면의

경사각은 약 29~65° 정도로 외고내저형(3·5·8·9호), 수직연소형(2·4·7호)로 나뉜다. 불턱의 높이는 약 0.5~1.0m 정도, 경사각은 약 60~89° 정도이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형(1·2호)과 말각방형(3~5호, 7~9호)으로 구분된다. 보고서에 의하면 가마 조업시기는 15세기 전반으로 보고하였다.

25) 울산 청송사지 기와가마(울산문화재연구원 2011)

울산 청송사지 기와가마는 북쪽의 문수산에서 남쪽의 남암산으로 이어지는 동쪽 사면부인 해발 약 185~190m에 위치한다. 북쪽으로 약 0.2km 이격되어 소하천이 서에서 동으로 청량천으로 유입된다. 기와가마는 총 5기가 조사되었으며 이 중, 가마의 분석은 미완성 가마 2기를 제외한 3기에 대한 분석을 실시하였다. 가마의 주축방향은 등고선과 직교한 북서-남동향이며 1·3호 가마는 유사 해발선상에 위치하는 점으로 볼 때 함께 운용되었을 가능성이 있다.

소성부의 평면형태는 모두 사다리꼴형이며, 규모는 길이 약 6.3~7.24m, 너비 약 1.55~1.8m 정도로 1·2호는 유단식, 3호는 무단식이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각은 2호는 약 23° 정도, 1·3호는 약 32~33°로 비슷한 경사각을 가지고 조성한 외고내저형이다. 불턱의 높이는 약 0.8~1.0m, 경사각은 약 67~86° 정도이다. 연소부의 평면형태는 1·2호는 역사다리꼴형, 3호는 말각방형이다. 보고서에 의하면 15세기 후반에서 17세기 전반까지 2호가마와 3호가마가 병행하여 조업을 하였고, 이후 1호가마가 18세기 후반에서 19세기 전반까지 조업을 하였던 것으로 보고하였다.

Ⅲ. 기와가마 구조와 속성 분석

1. 기와가마 구조의 용어 정리

본격적인 기와가마의 구조를 형식학적인 속성으로 분류하기에 앞서 우선적으로 발굴조사기관과 연구자에 의해서 연구 조사된 자료 가운데 기와가마에 사용된 용어를 해 보고자 한다.

대체적으로 연소부(실)~연도부(실)까지는 공통된 용어를 사용하나 부분적으로는 조금씩 차이를 보이며 각 부분의 명칭을 ‘부(部)’ 또는 ‘실(室)’로 구분하고 있다. 또한, 회구부(灰丘部)를 요전부(窯前部)(노경진 2014), 요전회구부(오준정 2008)로, 연도부(煙道部)를 배연구(排煙口) 등으로 혼용하기도 한다.

불턱도 단이 두 번 질 경우, 2단 불턱(동아세아문화재연구원 2018), 보조 연소실 등으로 표현한다. 소성부의 단 유·무에 따라 무단식, 무층식(오준정 2008), 유단식, 다층식(오준정 2008)으로 다양하게 지칭하였다. 해발고도 상 소성부 아래 부분을 전반부 소성부(김성진 2004), 보조 소성부 등으로 지칭하고 있다. 이상에서 기와가마의 부분 명칭을 각 연구자의 성향에 따라 용어 사용에 그 차이를 보이고 있다.

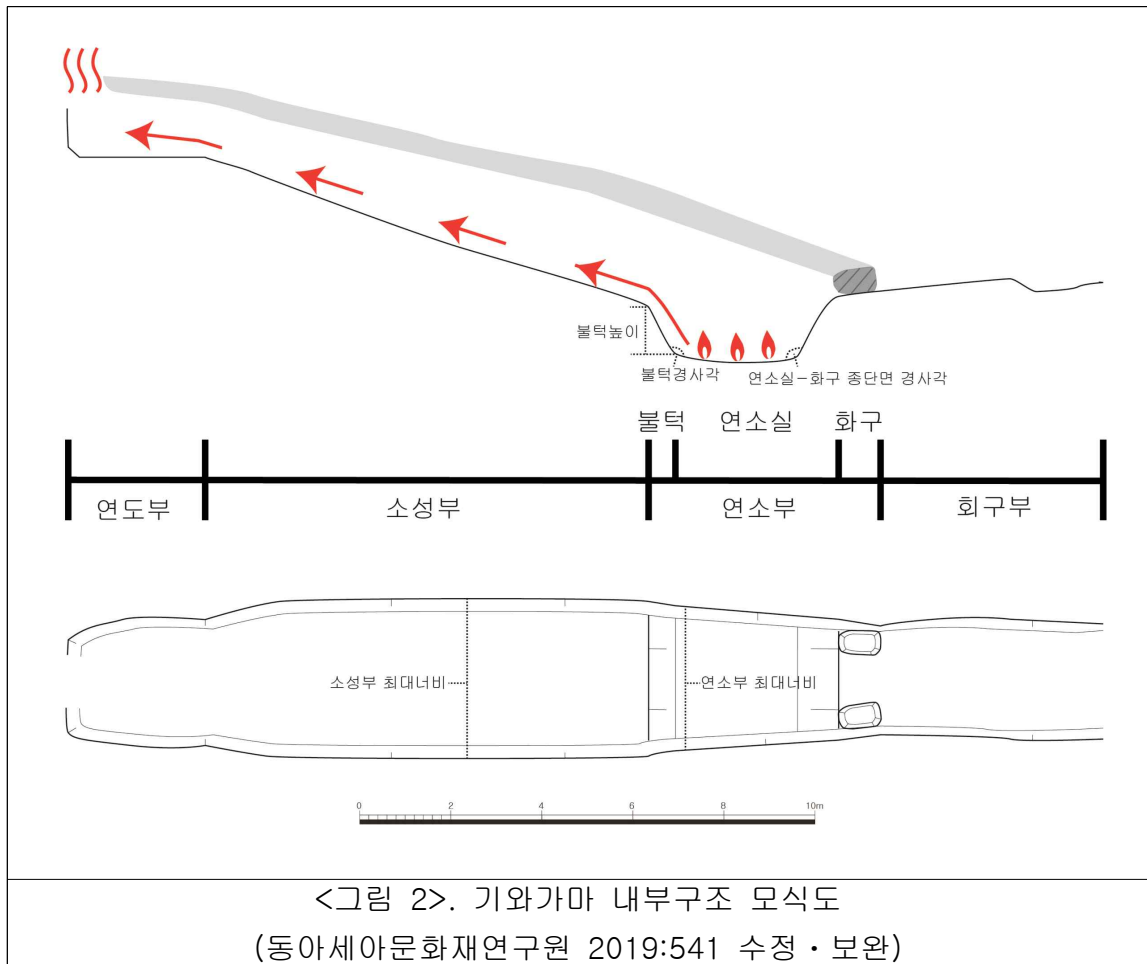
그 밖에도 바닥면에 조업 당시 불의 온도에 의해 산소와 분리되는 회청색 환원(還元) 작용과 산소와의 결합이 이루어지는 적갈색의 산화(酸素) 작용이 발생하는데 이때 단단하게 변화하는 결정체를 ‘소결(燒結)’과 ‘경화(硬化)’라는 두 용어로 표현한다. 단순히 ‘소결’ 되었다는 용어보다는 단단한 결정체로 변화된 ‘경화’라는 포괄적 의미의 표현이 적절한 것으로 이해되어 본 연구자는 ‘경화’라는 용어를 사용 것이 타당하다고 사료된다.

이상 금번 연구에서 기와가마 구조에 관련된 명칭과 가마 활용에 따른 용어의 정의는 <표 2>와 같이 정리하였다. 그리고 본고에서는 회구부, 연소부(화구, 연소실, 불턱), 소성부, 연도부로 명칭하고자 한다.

<표 2> 기와가마 용어 정리(영남문화재연구원 2012: x x x iii 수정·보완).

용 어	정 의
회구부(灰丘部)	조업 후 발생한 각종 부산물(재, 불량품 등)을 가마 외부로 배출시키는 공간
요전부(窯前部)	화구 앞의 부분으로 작업 공간 및 연료 적재 공간을 위하여 필요한 공간
화구(火口)	소성을 위한 기물을 연소실로 적재하며, 적재가 완료되면 이곳을 통하여 시목(柴木)을 넣어 화력을 집중하는 공간. 소성이 완료되어 완성품의 출납도 이곳으로 이루어짐
붓돌	화구의 양쪽에 세우는 돌
이맛돌	화구의 상부 전면부에 가로로 걸쳐 놓은 긴 돌
연소실(燃燒室)	시목을 집중하여 화력을 발생시켜 소성부로 화력을 모아서 전달하는 공간
불턱	연소실에서 소성부로 넘어가는 경계에 위치한 단으로 불길을 상부로 회전시켜 소성부 끝까지 전달할 수 있도록 마련한 장치
소성부(燒成部)	기와를 적재하여 소성하는 가마의 중심을 이루는 부분
연도부(煙道部)	가마 내부에서 발생한 연기와 잡물을 외부로 배출되는 공간
배연구(排煙口)	소성실 내부의 연기를 배출하는 출구
연도(煙道)	연기가 지나가는 통로
굴뚝	지상에 구축되어 연기가 빠져나가는 연통(煙筒), 출구
산화소성(酸化燒成)	어떤 물질이 화학적으로 산소와 결합된 상태이다. 가마에서 소성과정에 산소를 충분히 공급하여 태토 내에 산소가 일부 잔존하여 태토의 결집력이 높지 않다. 여전히 황갈색 또는 적갈색을 띤다.
환원소성(還元燒成)	기물에 함유하였던 산소가 완전히 소진되어 태토의 화학적인 성분이 변화된 것이다. 태토의 응집력이 증가되어 단단하게 됨. 이러한 소성과정을 거치면 감청색 또는 회청색을 띤다.
피열흔(被熱痕)	산화 또는 환원소성되는 과정에서 기면이 열을 받은 흔적
소결(燒結)	소성하는 과정에서 밀착 응고하여 결정체를 이룸
경화(硬化)	기물이 산화 또는 환원 소성후에 단단하게 변화된 상태

각 구조 명칭을 앞서 정리하였는데 그 내용을 보다 더 구체적으로 접근하여 구조적으로 담당한 역할과 기능이 무엇인지에 대해 설명하고 각 구조별 주요 속성과 불필요한 속성을 선별하여 이를 파악한 후 본 연구를 진행하였다. 세부구조에 대한 이해를 돕기 위해 도면을 제시하였다(그림 2).



1) 회구부(灰丘部)

회구부는 가마의 시작점으로 구조상 지표의 해발이 가장 낮은 경사 아래지점에 위치하여 소성작업을 마치면 소성과정에서 생기는 여러 부산물들을 배출하는 공간으로 시목이 소진되고 남은 재, 가마에서 떨어진 벽체편, 불량생산물 등을 폐기하는 공간이다. 그리고 가마 내부에 화력을 낮추기 위한 용수

를 가마 외부로 빼내는 배수로 등이 마련되기도 한다. 회구부가 잔존하고 있는 경우도 있으나 대부분이 삭평으로 인해 유실된 상태로 조사되는 사례가 대부분이므로 본 연구에서는 속성 분류 대상에서 제외하였다.

2) 연소부(燃燒部)

연소부는 화구(火口), 연소실(燃燒室), 불턱으로 형성된 공간을 말한다. 연구자에 따라 각 세부 구조를 분리하여 정의하기도 한다. 그런데 화구와 연소실, 불턱은 화력을 상승시키거나 유지하는 목적을 위해 상호 연동작용을 하기 위해 설치한 구조물로 본 연구에서는 연소부라고 포괄적으로 통칭하여 정의하였다.

화구는 연소실로 시목(柴木)을 넣거나 생산품을 출입하는 공간에 해당한다.

화구의 축조방법은 지하식 또는 반지하식의 경우 기반층을 굴착하여 자연 그대로인 상태로 공간을 마련하는 것, 점토를 덧대어 바른 것, 석재를 활용하여 붓돌과 이맞돌을 축조하는 것, 폐기와 등을 활용하여 축조하는 것 등 다양하다. 이렇듯 축조방법에서 차이가 있지만 발굴조사를 통해 보면 화구의 경우 대부분 지상에 노출되거나 지면에 가깝게 위치하는 경우가 다수를 차지하고 있기 때문에 후대의 삭평과 교란으로 인해 나머지 축조상태를 명확하게 파악하는데 한계가 있다.

연소실은 시목을 태워 화력을 높여서 가마의 내부 온도를 상승 또는 유지시켜서 소성부로 화력을 충분하고 완전하게 전달하여 열손실을 최소화하도록 장치한 공간이다.

불턱은 연소실과 소성부의 경계를 이루는 위치에 있으면서 소성부의 경사를 낮추어 기물을 보다 쉽게 적재할 수 있게 하는 목적과 불꽃을 상승시켜 소성부 끝까지 화력을 전달시키도록 상승시키는 효과를 내기 위해 설치된 것이다. 불턱은 기반층을 굴착하여 그대로 활용한 것, 점토, 석재, 기와 등을 사용한 것으로 다양하다. 본 연구에서의 연소부 형식 분류에서는 화구에서 연소실로 이어지는 단면형태와 경사각, 연소부의 평면형태, 불턱의 높이와 경사각이라는 속성을 통해서 형식 분류하였다.

화구에서 연소실로 이어지는 단면형태는 연구대상인 100기의 기와가마에

대한 전체 평균값인 45° 를 기준으로 외고내저형과 수직연소형으로 구분하였다.

연소부의 평면형태는 크게 3가지로 불턱에 가까운 연소부의 너비보다 화구에 가까운 연소부의 너비가 짧으면 역사다리꼴형(逆梯形), 길이와 너비가 비슷하면 말각방형(末角方形), 길이가 너비보다 길면 장방형(長方形)으로 구분하였다. 불턱은 경사각과 높이를 산출한 평균값을 구하여 시기별 변화 양상을 살펴보았다.

3) 소성부(燒成部)

소성부는 기와를 적재하여 생산해 내는 주된 공간이다. 기와를 공간 내에 화력이 일정하게 골고루 잘 도달할 수 있고 한꺼번에 다량의 기와를 생산하기 위해서는 소성부 규모의 대형화와 동시에 화력이 끝까지 도달할 수 있도록 소성부의 경사각을 높이는 구조적 변화와 연관되어 있다. 소성부의 주요 속성으로는 평면형태와 규모, 단의 유·무 등으로 변화양상을 파악할 수 있다. 본 연구에서는 연도부에 가까운 소성부가 후대의 삭평으로 인해 잔존상태가 불량한 경우라고 하더라도 바닥면의 너비가 연소부와 가까운 소성부보다 좁아져 장단비가 0.83:1 미만인 사다리꼴형(梯形)과 유사하여 장단비가 0.83:1 이상인 일(一)자형으로 평면형태를 구분하여 형식 분류하였다. 그리고 소성부의 길이와 너비로 소성부 내에 기와 적재량을 유추할 수 있는 평면적을 산출하였다.

한편 가마의 생산 구조의 변화는 생산성의 효율성과 결부되어 수요가 급증하는 상황과 당연히 관련되어 있으며 수요와 공급의 상승작용으로 대량 생산 체제 즉 공장화가 이루어진 단계에까지 이른 것으로 추론하였다.

4) 연도부(煙道部)

연도는 기와가마 내부의 연기(煙氣)와 화기(火氣)를 외부로 나갈 수 있도록 하는 시설로 1개의 연도를 가진 단연도와 2~3개의 연도를 가진 다연도로 구분된다. 단연도는 소성부 끝단의 너비와 연동하여 소형과 대형으로 세분된다(이훈 1996). 화구와 마찬가지로 연도부는 대부분 후대의 삭평 등으로 인해

유실되어 가마 제작 당시의 구조를 유지하고 있기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 속성 분류에서 제외하였다.

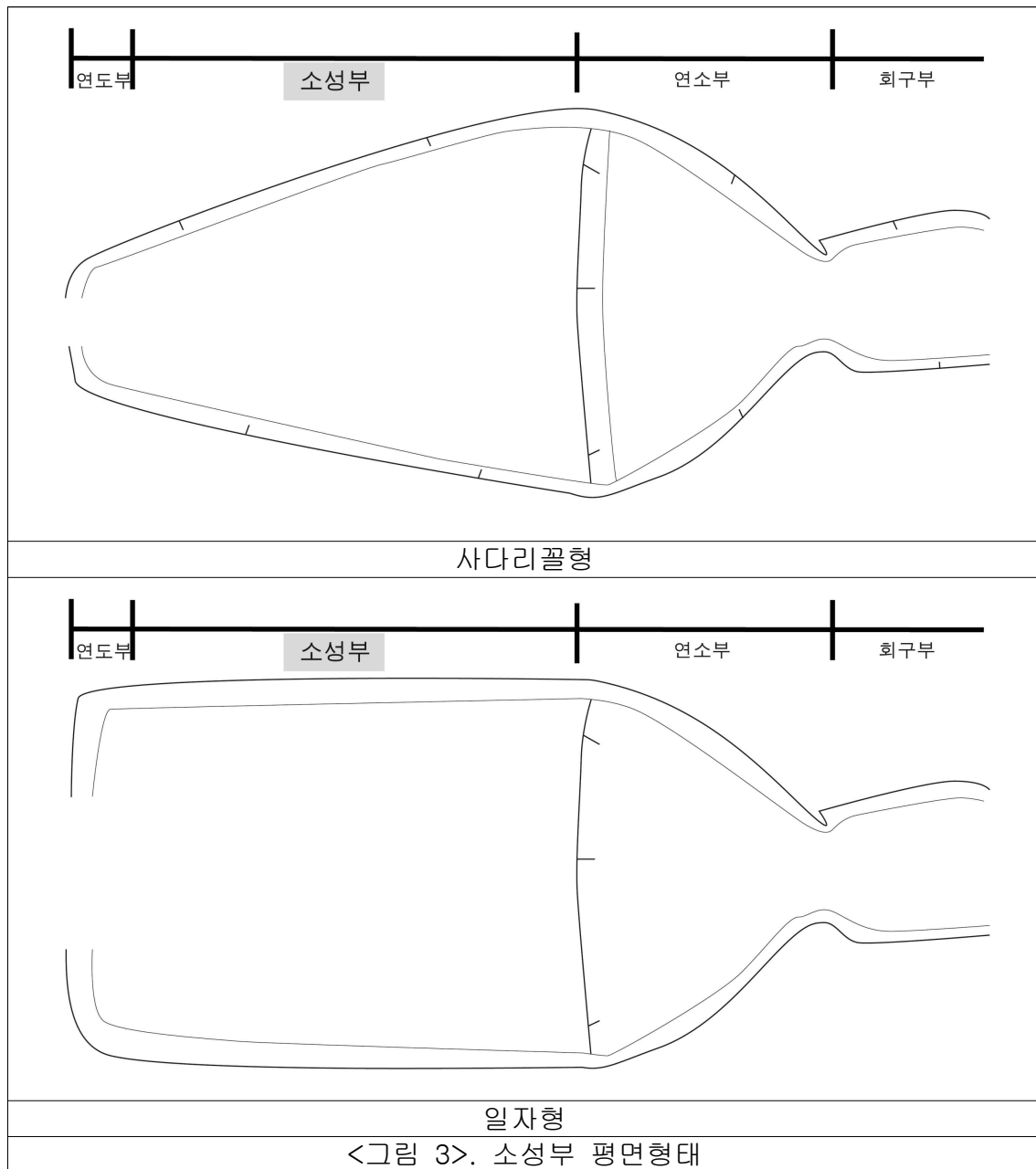
2. 분류 기준

1) 소성부 평면형태와 규모

소성부의 평면형태와 규모는 조선시대 기와가마의 변천 양상을 살펴볼 수 있는 가장 중요한 요소이다. 이는 기와를 소성부 내에 공간적으로 더 많은 양을 적재할 수 있는 증대 효과를 목적으로 하는 구조적인 변화로 이해된다. 기와의 생산량이 필요하다는 것은 소비가 상대적으로 수요된다는 의미이다.

조선시대 기와가마의 평면형태는 연소부 불턱에서부터 연도부로 갈수록 너비가 좁아지는 사다리꼴형과 너비를 일정하게 유지하는 일정하게 일자형으로 구분할 수 있다. 사다리꼴형(평균 면적 10.8m^2)은 면적이 일자형(평균 면적 12.7m^2)에 비하여 상대적으로 평면적과 체적 면적이 좁은 것으로 파악된다.

그리고 이러한 평면형태의 변화와 함께 기와가마 소성부의 전체 길이와 평면적이 상대적으로 증대되는 현상이 관찰된다. 특히 소성부의 길이가 약 7m를 전후하여 장대화 되면서 평면적이 10.8m^2 에서 12.7m^2 이상으로 약 18% 정도 증대되는 변화가 이루어진다. 실제 가마는 부피(체적)로 산출해야 가장 정확하지만 잔존하는 형태가 천정부까지 원상을 유지하고 있는 것이 소수에 불과하므로 부득이 평면적으로 환산하는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 소성부의 기와 생산량의 증대에 따라 공간적 범위를 확보하기 위하여 형태가 변화된다는 일반적인 가설을 근거하여 소성부의 평면형태와 평면적의 규모를 함께 연동하여 변화되는 양상을 가장 중요한 우선적 속성으로 구분하여 분석하였다(그림 3).

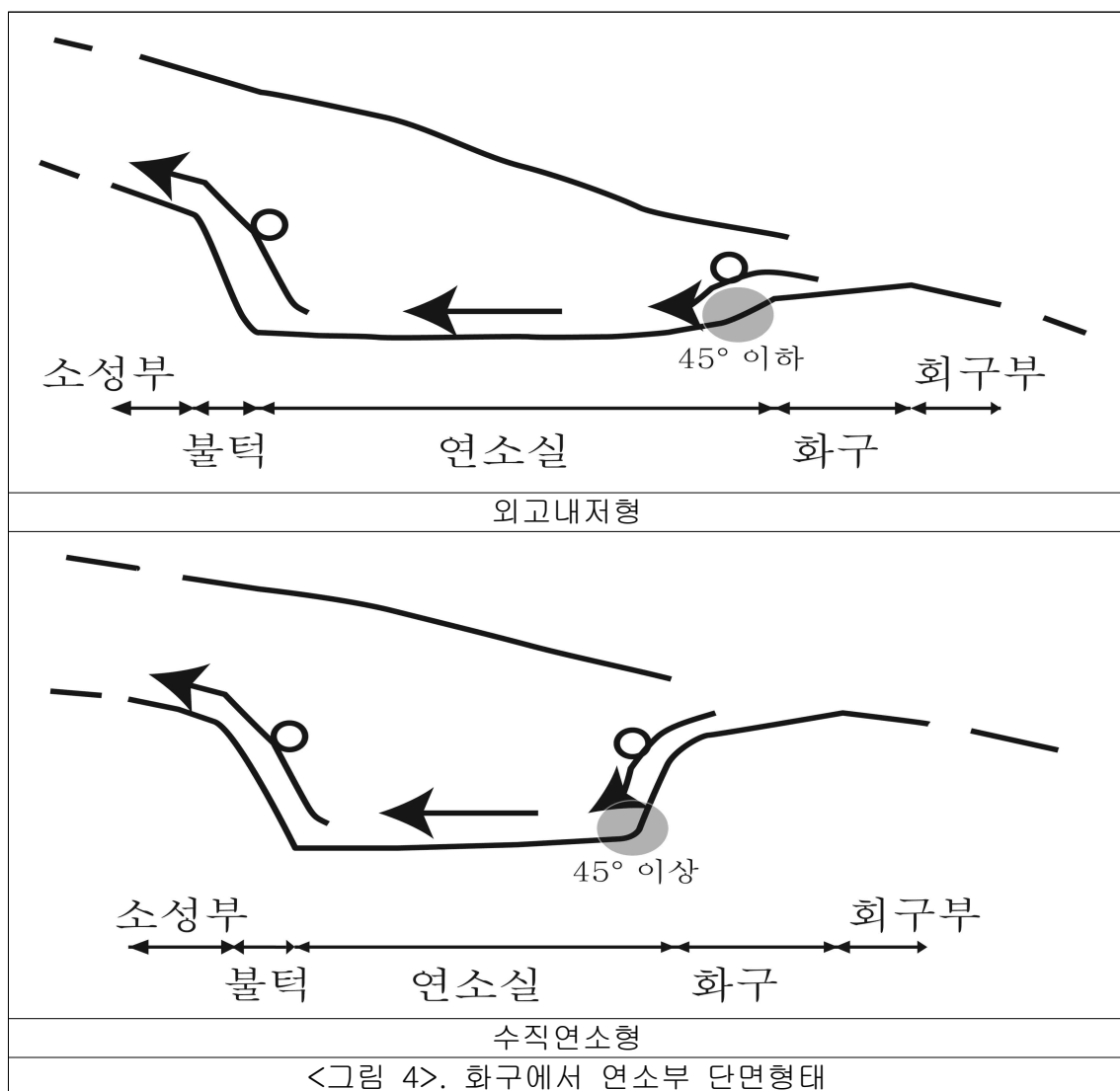


2) 화구에서 연소실 단면 형태

화구에서 연소실에 이르는 공간의 단면 경사각은 연소부 내에서 화력을 증가시키거나 유지하는 기능을 하는 구조로 불턱의 높이와 각도와 함께 중요한 구조적 장치로 인식된다. 그리고 가마의 구조상 경사 상부에 위치하는 불턱과

경사 하부에 위치하는 화구에서 연소실의 단면은 열기를 순환시킬 때 경사각이 가파를수록 화력이 증가한다. 이는 삼국시대에 내외평탄형(内外平坦形)에서 고려와 조선시대로 갈수록 외고내저형(外高內低形)으로 변화되고 조선시대 후기에는 경사각이 가파르게 변화하는 수직연소형(垂直燃燒形)으로 그 구조적인 변화가 인지된다는 기존 연구 결과가 있다(김성진 2005; 박헌민 2013).

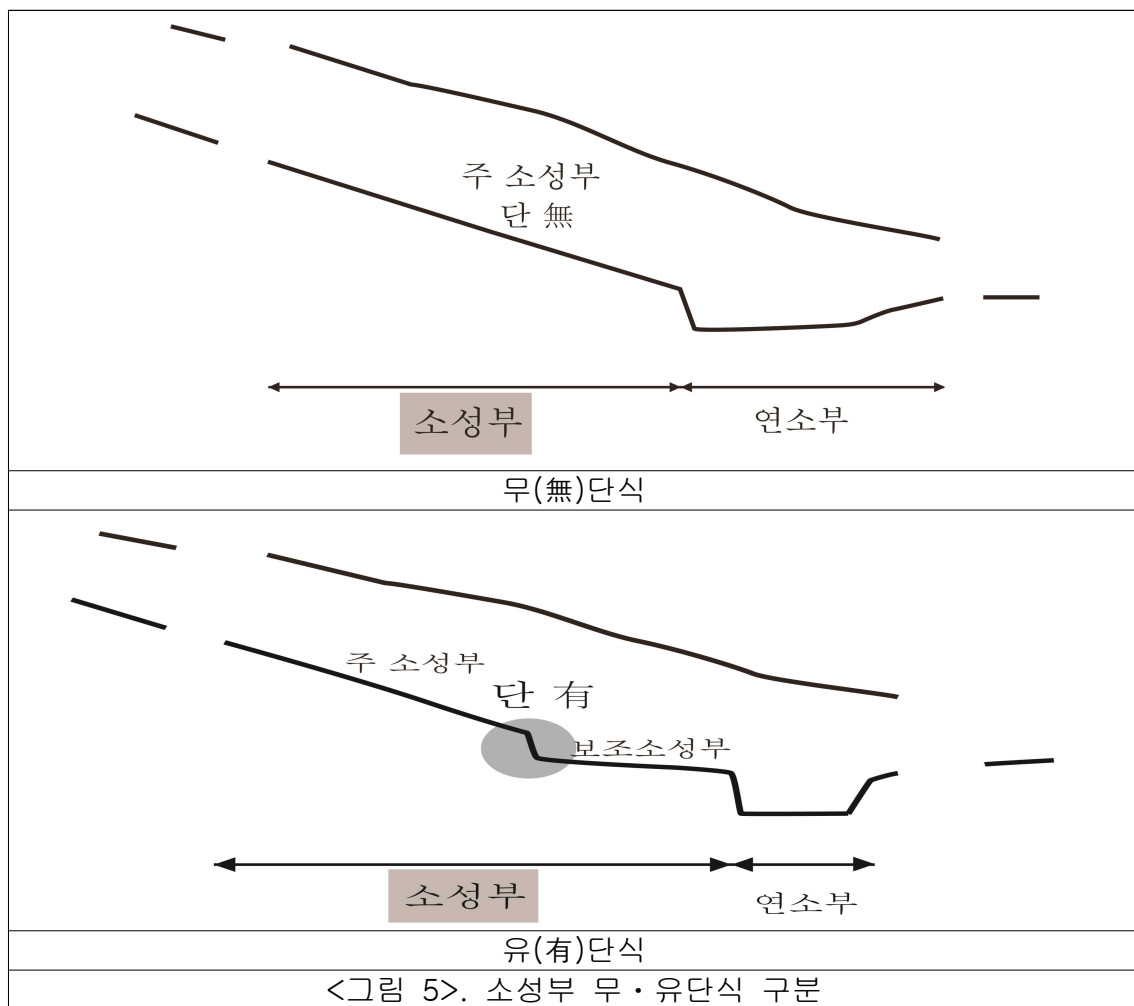
따라서 본 연구에서는 대상되는 기와가마 100기의 화구에서 연소실 단면 경사각의 평균값인 45°를 기준으로 하여 외고내저형과 수직연소형으로 분류하여 그 다음으로 중요한 속성으로 선정하였다(그림 4).



<그림 4>. 화구에서 연소부 단면형태

3) 소성부 단 유·무

소성부는 단이 있고 없과의 차이에 따라 유단식과 무단식으로 구분할 수 있다(그림 5). 유단식은 소성부가 2군데 이상으로 구분되는 것을 말한다. 연구자들마다 주소성부(실), 보조소성부(실) 또는 1소성부, 2소성부(실), 전반부소성부(실) 등으로 구분하여 용어를 사용하고 있다. 본 연구에서는 주소성부, 보조소성부로 명칭한다. 보조소성부라고 명칭을 사용하는 이유는 주소성부와 이어지는 부분에 단을 형성하여 경사각을 의도적으로 가파르게 하여 화력을 소성부 상부로까지 전달되도록 장치하고 있다. 그리고 보조소성부 바닥에도 기와를 적재하여 소성하기 때문에 보조소성부라는 용어를 사용하는 것이 타당하다.

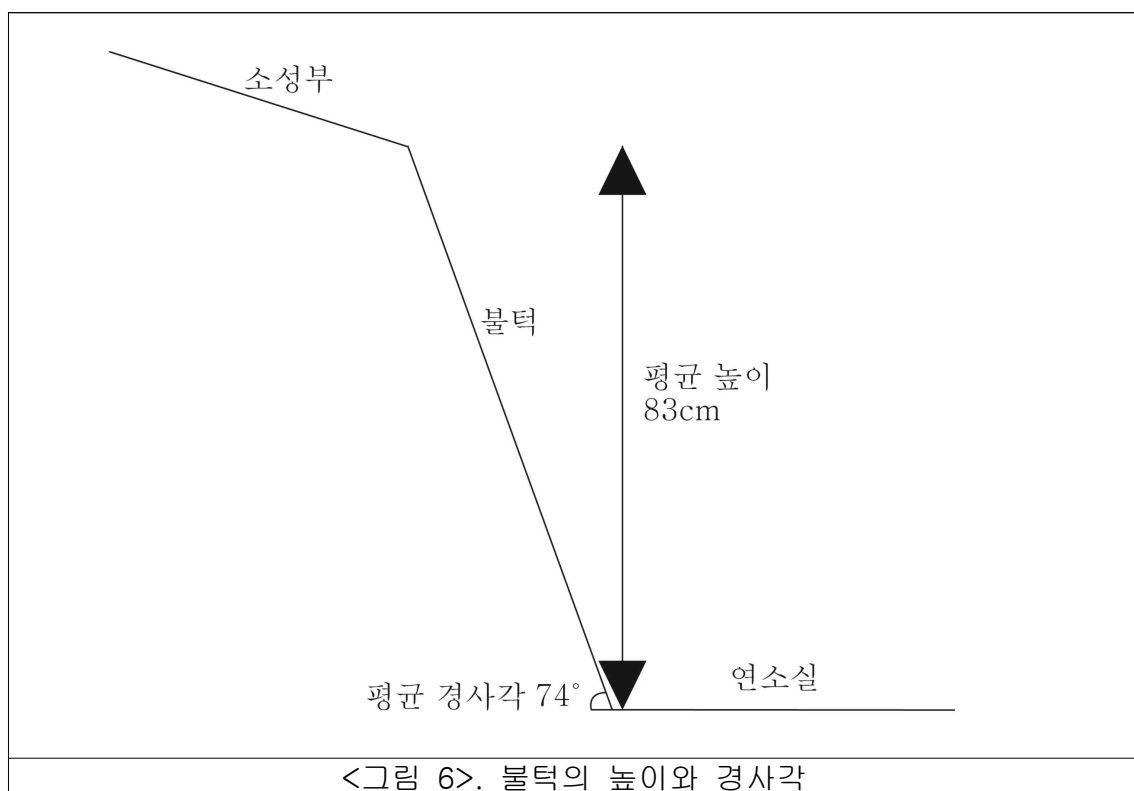


4) 불턱의 높이와 경사각

불턱은 연소부에 포함되어 소성부와 경계를 지으며 소성부의 경사를 낮추어 기와를 쉽게 적재하거나 반출할 수 있는 목적과 함께 화력의 불길을 최대한 상승 기류를 발생시켜 소성부 끝까지 골고루 화력을 전달하기 위한 장치이다. 그러므로 화력을 증가하기 위해 화구에서 연소실의 단면 각도와 연소부의 규모와 함께 유기적으로 변화되는 양상이 관찰된다.

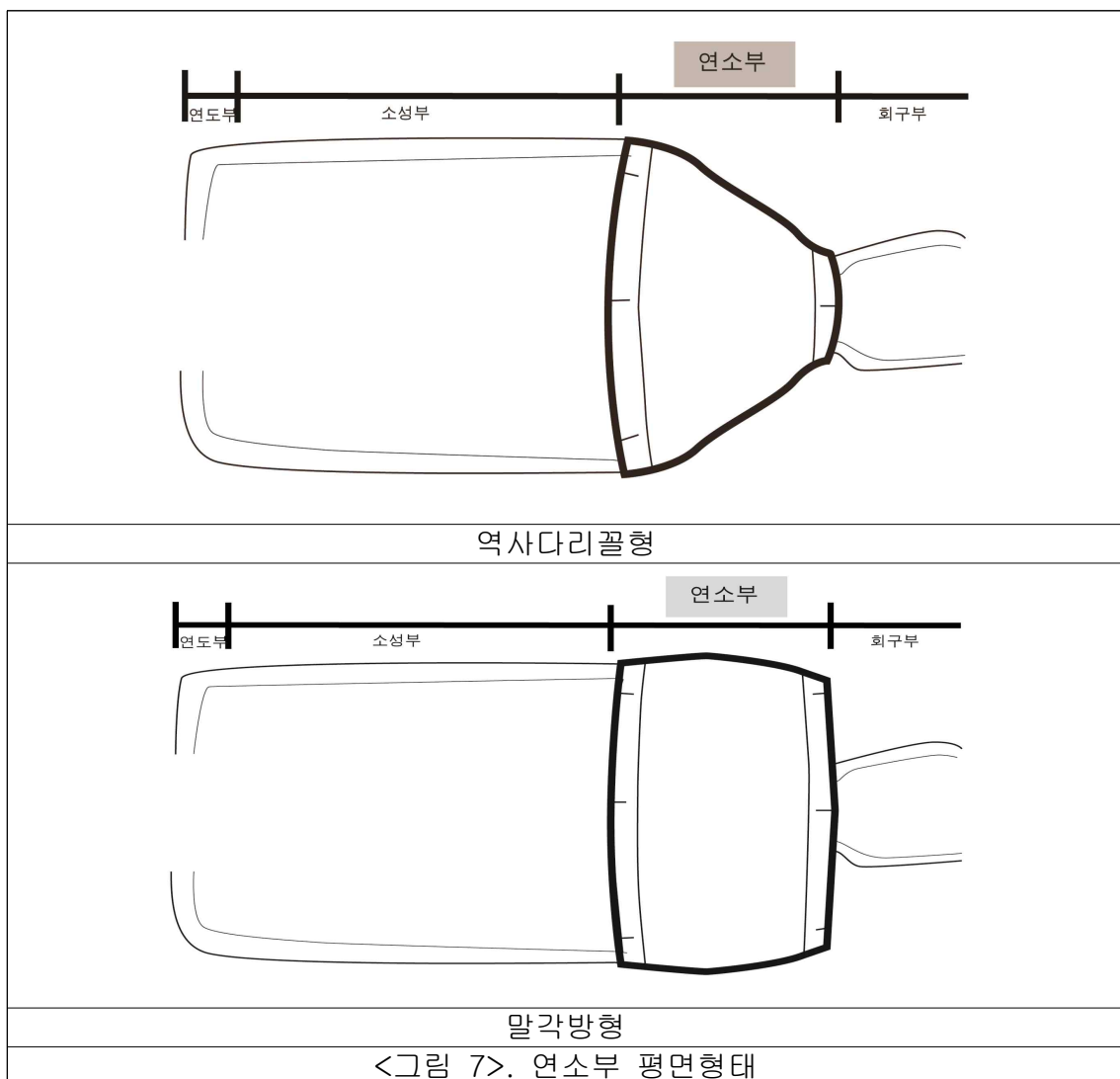
즉 화력을 증대하기 위해서는 불턱의 높이가 높고 경사각이 가파르게하는 구조적인 변화가 따르게 된다. 불턱의 높이와 경사각은 연구 대상으로 삼은 100기의 불턱 평균값을 산출해 본 결과 평균 높이는 83cm, 평균 경사각도 74°를 기준으로 하여 분류하였다(그림 6).

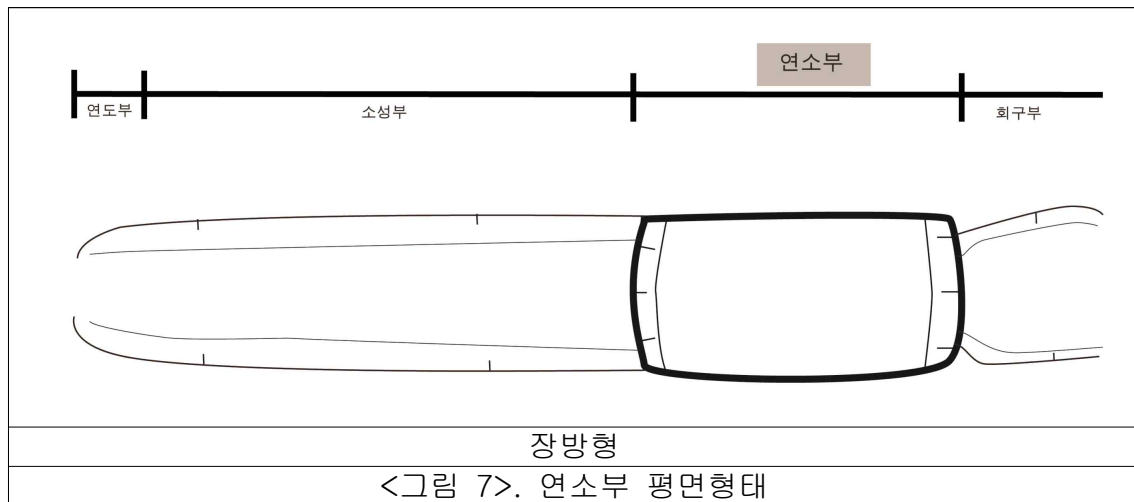
따라서 이러한 불턱의 높이와 각도가 그 다음 속성으로 분석 대상으로 삼았다.



5) 연소부 평면형태

연소부의 규모도 시목(柴木)을 연소실 안으로 투입한 후 화력을 증가 또는 유지하는데 있어서 규모가 대형화 될수록 화력을 증가시키거나 유지하는데 더 효율적이다. 따라서 연소부의 화력을 유지하기 위해선 규모가 예전에 비하여 변화되어야 하며 연소부의 평면형태도 이에 따라 공간활용을 극대화하는 구조로 변화되었을 것이다. 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형(逆梯形), 말각방형(末角方形), 장방형(長方形) 등으로 구분된다(그림 7).





이상 기와가마 전체에 대한 세부구조별 변화양상에 대한 속성 분류 기준을 설명하였다.

본 연구에서 형식분류의 속성 기준인 첫 번째, 소성부 평면형태는 사다리꼴형과 일자형으로 크게 2가지로 구분하였으며 소성부의 길이가 약 7m를 전후하여 장대화 되면서 그 평면적의 평균이 10.8㎡에서 12.7㎡로 약 18% 이상 증대되는 변화가 나타난다.

두 번째로 화구에서 연소실까지 이어지는 단면형태는 45°의 경사각을 기준으로 하여 외고내저형과 수직연소형으로 구분하였다.

세 번째, 소성부의 단 유·무에 따라 소성부의 효과를 더 할 수 있는 구조로 구분하였다.

네 번째, 불턱의 평균 높이 83cm, 평균 경사각을 74° 이하로 기준으로 삼고 화력 조절의 기능 향상 여부를 구분하였다.

다섯 번째, 연소부의 평면형태는 크게 3가지로 역사다리꼴형, 말각방형, 장방형으로 구분하여 연소부의 공간활용 변화양상을 분석하였다.

지금부터는 이상의 5가지 형식분류 속성을 기준하여 25개소 100기의 기와가마에 대해서 분석하고 조선시대 영남지역 기와가마 특징을 살펴보기로 하겠다.

3. 가마 구조 분석

앞서 형식분류 속성 기준에서 검토한 속성을 따라 이제까지 발굴조사된 영남지역 조선시대 기와가마의 전체 내용을 자료 정리하였다(표 3). 이를 바탕으로 II장에서 소개한 25개소 유적에서 형식분류 속성 기준인 첫 번째, 소성부 평면형태와 규모, 두 번째, 화구에서 연소실까지 이어지는 단면 경사각, 세 번째, 소성부의 단 유무, 네 번째, 불턱의 높이와 경사각, 다섯 번째, 연소부의 평면형태에 따라 분석 내용을 상세히 설명하고자 한다.

<표 3>. 영남지역 조선시대 기와가마 제원표

연번	유적명	소성부				화구-연소실 단면각 (°)	소성부 유·무	불턱		연소부			
		평면 형태	규모					높이 (m)	각도 (°)	평면 형태	길이 (m)	너비 (m)	면적 (㎡)
			길이 (m)	너비 (m)	면적 (㎡)								
1	김해 대청리 1호	일자 형	7.82	1.76	13.8	70	유	1.44	61	역사다 리꼴형	2.5	2.2	5.5
2	김해 대청리 2호	일자 형	5.2	1.90	9.9	66	유	0.7	70	역사다 리꼴형	2.4	2.3	5.5
3	양산 산막동 1호	일자 형	5.26	1.76	9.3	70	유	1.33	78	말각 방형	2.5	2.1	5.3
4	양산 산막동 2호	일자 형	7.68	1.94	14.9	57	유	1.2	78	말각 방형	1.9	1.6	3.0
5	양산 산막동 3호	일자 형	6.23	2.00	12.5	58	유	0.95	67	말각 방형	2.6	1.7	4.4
6	양산 산막동 4호	일자 형	6	2.60	15.6	60	무	0.75	67	말각 방형	2.6	2.4	6.2
7	양산 산막동 5호	일자 형	6.73	1.86	12.5	46	유	1.41	84	역사다 리꼴형	2.2	2.4	5.3
8	양산 산막동 6호	일자 형	7.34	2.00	14.7	90	유	1	71	역사다 리꼴형	2.1	2.2	4.6
9	양산 산막동 7호	일자 형	8.11	2.20	17.8	74	유	1.23	84	말각 방형	2.2	2.2	4.8
10	양산 산막동 8호	일자 형	7.45	1.88	14.0	45	유	1.28	79	역사다 리꼴형	2.6	1.9	4.9
11	진주 장흥리 1호	사다 리꼴 형	6.02	1.77	10.7	9	유	0.36	85	역사다 리꼴형	1.6	3	4.8
12	진주 장흥리 2호	사다 리꼴 형	2.4	1.67	4.0	10	무	0.46	77	역사다 리꼴형	1.4	2	2.8
13	진주 장흥리 3호	사다 리꼴 형	3.82	1.35	5.2	23	무	0.18	73	역사다 리꼴형	1.7	1.8	3.1

14	진주 장흥리 4호	사다 리꼴 형	2.02	1.67	3.4	16	무	0.46	82	역사다 리꼴형	2	2.6	5.2
15	진주 장흥리 5호	사다 리꼴 형	5.56	1.65	9.2	13	무	0.28	79	역사다 리꼴형	1.4	2.4	3.4
16	진주 장흥리 6호	사다 리꼴 형	5.32	1.75	9.3	16	유	0.2	74	역사다 리꼴형	0.8	2.7	2.2
17	진주 장흥리 7호	사다 리꼴 형	3.94	1.70	6.7	8	무	0.56	81	역사다 리꼴형	2	2.2	4.4
18	진해 남문지 1호	사다 리꼴 형	9.15	1.70	15.6	19	유	0.69	82	역사다 리꼴형	2.5	2.1	5.3
19	진해 남문지 2호	사다 리꼴 형	10.1	1.95	19.7	46	무	0.74	85	역사다 리꼴형	2.3	2.5	5.8
20	진해 남문지 3호	사다 리꼴 형	8.56	2.00	17.1	29	유	0.76	74	역사다 리꼴형	3.2	2.3	7.4
21	진해 남문지 4호	사다 리꼴 형	6.62	2.25	14.9	23	유	0.68	68	역사다 리꼴형	2.6	3	7.8
22	진해 남문지 5호	사다 리꼴 형	7.5	1.68	12.6	28	유	0.46	65	역사다 리꼴형	3.1	1.9	5.9
23	진해 남문지 6호	사다 리꼴 형	9.4	2.10	19.7	56	무	1.4	81	장방형	3.6	2.2	7.9
24	진해 남문지 7호	일자 형	5.86	2.05	12.0	24	유	1.38	76	역사다 리꼴형	3.2	2	6.4
25	진해 남문지 8호	일자 형	6.26	1.88	11.7	62	유	0.74	67	말각 방형	2.7	2.3	6.2
26	진해 남문지 9호	일자 형	9	1.93	17.3	52	무	0.82	74	역사다 리꼴형	2.4	2.1	5.0
27	진해 남문지 10호	일자 형	7	2.23	15.6	27	유	0.89	86	역사다 리꼴형	3	2.5	7.5
28	진해 남문지 11호	일자 형	6.8	1.73	11.7	69	유	1	59	말각 방형	2.4	2	4.8
29	진해 남문지 12호	일자 형	8.7	1.90	16.5	32	유	0.8	80	말각 방형	2.3	2.2	5.1
30	진해 남문지 13호	일자 형	9.16	1.98	18.1	33	유	1	84	장방형	2.3	2.2	5.1
31	진해 남문지 14호	일자 형	6.44	1.83	11.8	51	유	1.12	79	장방형	2.9	1.9	5.5
32	진해 남문지 15호	일자 형	8.66	2.25	19.5	68	무	1	75	장방형	3	1.8	5.4
33	진해 남문지 16호	일자 형	9.6	1.85	17.8	43	무	1.06	79	장방형	3.4	2.3	7.8
34	진해 남문지 17호	일자 형	8.06	2.00	16.1	58	무	0.7	70	장방형	2.8	2	5.6
35	진해 남문지 18호	일자 형	9	2.10	18.9	28	무	0.9	67	역사다 리꼴형	2.4	2.1	5.0

36	진해 남문지 19호	사다 리꼴 형	9.1	2.20	20.0	24	유	1.1	77	역사다 리꼴형	2.5	2.5	6.3
37	진해 남문지 20호	사다 리꼴 형	9.3	2.10	19.5	0	유	1.08	78	역사다 리꼴형	3.1	2.6	8.1
38	진해 남문지 22호	일자 형	8.2	2.05	16.8	43	무	1.06	70	역사다 리꼴형	3.1	2.1	6.5
39	창녕 여주리 1호	사다 리꼴 형	6.4	1.38	8.8	54	무	0.6	57	역사다 리꼴형	1.5	2	3.0
40	창원 가포동 5-1호	일자 형	6.41	1.65	10.6	42	유	0.87	41	장방형	3	1.6	4.8
41	창원 가포동 5-2호	일자 형	7.39	1.83	13.5	49	유	1.01	57	장방형	2.5	1.4	3.5
42	창원 가포동 5-3호	일자 형	6.93	1.73	12.0	48	유	1.12	65	장방형	3	2.4	7.2
43	창원 가포동 6-1호	일자 형	5.08	1.80	9.1	60	유	0.82	75	장방형	2.7	1.5	4.1
44	창원 가포동 6-2호	일자 형	7.27	1.80	13.1	65	유	0.92	85	역사다 리꼴형	2.2	2	4.4
45	창원 가포동 6-3호	일자 형	5.76	1.68	9.7	62	유	0.75	75	역사다 리꼴형	2.5	1.9	4.8
46	창원 가포동 6-4호	일자 형	5.5	1.60	8.8	63	유	0.72	63	장방형	2.4	1.7	4.1
47	창원 가포동 7-1호	사다 리꼴 형	6.85	1.65	11.3	45	유	1.12	82	역사다 리꼴형	2.6	1.4	3.6
48	창원 가포동 7-2호	일자 형	6.54	1.45	9.5	63	유	0.86	59	장방형	2.8	1.7	4.8
49	창원 상곡리 1호	사다 리꼴 형	5.7	1.64	9.3	24	무	0.9	86	역사다 리꼴형	1.7	1.8	3.1
50	함안 가야리 1호	일자 형	6.82	1.68	11.4	67	유	0.85	85	말각 방형	1.9	1.8	3.4
51	함안 가야리 2호	일자 형	7.82	1.53	11.9	50	유	0.6	63	말각 방형	2.2	1.4	3.1
52	함안 가야리 3호	사다 리꼴 형	3.5	1.65	5.8	28	유	0.68	79	역사다 리꼴형	2.4	2.4	5.8
53	함안 소포리 1호	사다 리꼴 형	9.08	1.83	16.6	20	무	0.5	73	역사다 리꼴형	2	3.4	6.8
54	함안 소포리 2호	사다 리꼴 형	6.36	1.23	7.8	23	무	0.4	70	역사다 리꼴형	1.7	2.2	3.7
55	함안 소포리 3호	사다 리꼴 형	6.9	1.18	8.1	10	무	0.58	71	말각 방형	1.5	3.1	4.7
56	함안 소포리 4호	일자 형	8.34	1.82	15.2	22	무	0.7	70	역사다 리꼴형	2.4	2.4	5.8
57	경산 옥사동 2호	일자 형	8.21	1.58	12.9	29	유	0.68	73	역사다 리꼴형	2	1.6	3.2

58	경주 옥산동 3호	일자 형	8.55	1.50	12.8	36	유	0.8	70	역사다 리꼴형	2.5	1.8	4.5
59	경주 동방동 1호	일자 형	7.8	1.75	13.7	71	유	1.17	64	장방형	2.7	2.4	6.5
60	경주 방내리 10호	일자 형	7.5	2.05	15.4	70	유	0.8	82	역사다 리꼴형	1.4	1.8	2.5
61	경주 방내리 11호	일자 형	3.22	2.08	6.7	89	무	0.96	81	말각 방형	2	1.6	3.2
62	경주 방내리 12호	일자 형	7.5	1.60	12.0	86	유	0.84	63	역사다 리꼴형	3.2	2.2	7.0
63	경주 방내리 13호	일자 형	4.8	1.81	8.7	60	유	0.8	78	말각 방형	2	1.8	3.6
64	경주 방내리 15호	일자 형	7.14	1.44	10.2	80	유	0.66	80	말각 방형	2.3	2	4.6
65	경주 방내리 16호	일자 형	6.7	1.55	10.4	67	유	0.94	72	역사다 리꼴형	2.8	1.5	4.2
66	경주 방내리 17호	사다 리꼴 형	6.3	1.47	9.2	48	유	1.04	76	역사다 리꼴형	2.7	1.8	4.9
67	경주 방내리 18호	일자 형	4.02	2.41	9.7	73	유	1.04	78	장방형	1.6	1.5	2.4
68	경주 방내리 19호	일자 형	6.5	2.18	14.1	79	유	1.1	83	역사다 리꼴형	2.3	2.8	6.4
69	경주 방내리 20호	일자 형	6.4	1.96	12.5	62	유	0.6	59	장방형	2.6	1.6	4.2
70	경주 방내리 23호	일자 형	7.12	1.33	9.4	48	유	0.75	86	장방형	2.2	1.2	2.6
71	경주 화천리 1호	사다 리꼴 형	7.86	1.50	11.8	11	무	0.76	83	역사다 리꼴형	2.7	3.1	8.4
72	구미 문성리 1호	일자 형	3.6	1.67	6.0	67	무	1.1	82	역사다 리꼴형	2	2.2	4.4
73	상주 교촌리 1호	일자 형	9.88	2.28	22.5	16	무	0.85	84	장방형	3.3	2.2	7.3
74	칠곡 오차리 1호	일자 형	7.2	2.23	16.0	45	무	0.94	89	역사다 리꼴형	2.2	2.2	4.8
75	포항 문덕리 1호	일자 형	5.75	1.82	10.4	49	유	1.06	80	장방형	2.1	1.7	3.6
76	포항 원동 II구역 1호	일자 형	10.1	1.35	13.6	10	무	0.6	71	말각 방형	2.5	2.7	6.8
77	포항 원동 II구역 2호	사다 리꼴 형	7.7	1.40	10.8	10	무	0.6	78	말각 방형	2.6	2.5	6.5
78	포항 원동 II구역 3호	일자 형	11.3 5	1.90	21.6	62	유	0.7	70	장방형	2.5	1.6	4.0
79	포항 원동 III구역 1호	일자 형	8.9	1.70	15.1	69	유	0.61	81	역사다 리꼴형	1.4	1.2	1.7

80	포항 원동 III구역 2호	일자형	5.44	1.88	10.2	85	유	0.48	83	말각 방형	1.4	1.2	1.7
81	포항 지곡동 2호	일자형	7	1.36	9.5	54	무	0.8	79	역사다 리꼴형	1.9	1.9	3.6
82	포항 지곡동 3호	사다 리꼴형	8.5	1.02	8.7	5	무	0.8	68	역사다 리꼴형	2	1.5	3.0
83	포항 지곡동 4호	사다 리꼴형	6.2	1.49	9.2	19	무	0.7	66	역사다 리꼴형	3.1	1.4	4.3
84	대구 대곡동 1호	사다 리꼴형	6.56	1.85	12.1	21	무	0.22	58	역사다 리꼴형	1.4	2.3	3.2
85	대구 동호동 1호	사다 리꼴형	2.08	1.25	2.6	32	무	0.7	75	역사다 리꼴형	2.8	1.5	4.2
86	대구 봉곡동 1호	사다 리꼴형	5.36	1.60	8.5	-	무	0.46	99	역사다 리꼴형	-	-	-
87	울산 연안동 1호	사다 리꼴형	6.8	1.92	13.1	83	무	1.25	82	말각 방형	2.7	2.6	7.0
88	울산 연안동 2호	일자형	8.75	1.93	16.9	82	유	1.55	89	말각 방형	2.1	2.4	5.0
89	울산 천전리 1호	일자형	6.85	1.70	11.6	64	유	0.98	74	역사다 리꼴형	1.9	1.5	2.9
90	울산 천전리 2호	일자형	6.25	1.80	11.3	59	유	0.58	60	역사다 리꼴형	2.5	1.7	4.3
91	울산 천전리 3호	일자형	4.67	2.20	10.3	43	무	0.52	72	말각 방형	2.2	1.7	3.7
92	울산 천전리 4호	일자형	8.16	1.70	13.9	47	유	0.87	89	말각 방형	2.4	1.8	4.3
93	울산 천전리 5호	사다 리꼴형	5.97	2.13	12.7	29	유	1.02	70	말각 방형	2.1	2	4.2
94	울산 천전리 6호	일자형	9.08	1.78	16.1	-	유	0.52	58	-	1.9	1.7	3.2
95	울산 천전리 7호	일자형	5	1.88	9.4	65	유	0.98	77	말각 방형	1.8	1.6	2.9
96	울산 천전리 8호	일자형	3.04	2.10	6.4	27	유	0.7	83	말각 방형	1.9	1.7	3.2
97	울산 천전리 9호	일자형	2.22	1.90	4.2	30	유	0.81	72	말각 방형	2	1.8	3.6
98	울산 청송사지 1호	일자형	6.3	1.80	11.3	33	유	0.78	67	역사다 리꼴형	1.5	1.9	2.9
99	울산 청송사지 2호	사다 리꼴형	6.48	1.60	10.4	23	유	0.91	82	역사다 리꼴형	2.1	2.7	5.7
100	울산 청송사지 3호	사다 리꼴형	7.24	1.55	11.2	32	무	1.05	86	말각 방형	1.7	2.2	3.7

이상의 속성분류 기준을 통해 각 가마에 적용하여 <표 4~5, 그림 8>으로 분류하였다. 속성별로 형식 분류를 시도한 결과, 영남지역 조선시대 기와가마는 총 3단계의 구조적 변화과정이 관찰되었다.

먼저 I 단계는 15세기 전반부터 16세기 전반에 해당하는 기와가마로 100기의 기와가마 중 34기가 여기에 속한다. 가마 구조의 특징은 소성부의 평면형태가 모두 사다리꼴이며 면적은 약 12m^2 이상(30%)보다 약 12m^2 미만(70%)으로 축조된 것이 약 40% 이상의 높은 비율로 축조되어 이 시기의 대표적인 특징으로 파악된다. 또한 화구에서 연소실로 이어지는 단면형태는 34기 중 26기가 외고내저형으로 축조되었으며 81%의 압도적인 비율로 나타났다. 반면 수직연소형은 6기에 불과하다. 소성부에 단이 있는 형태는 13기로 약 38%인 반면에 단이 없는 소성부는 21기로 약 62%로 우세하다. 불턱의 높이는 80cm 이하가 23기로 68%, 80cm 이상이 11기(32%)로 비교적 낮은 비율로 축조되었으며 경사각은 73° 이하로 축조된 것이 8기(23%), 73° 이상으로 축조된 것은 26기(77%)로 높은 점유율을 보인다. 이러한 현상은 낮은 불턱높이의 단점을 최대한 보완하고자 나타나는 현상으로 이해된다. 연소실의 평면형태는 역사다리꼴형이 28기(82%)로 말각방형 5기(15%), 장방형 1기(3%)로 축조되어 대부분 사다리꼴로 축조하였음을 알 수 있고 이 시기의 대표적인 평면형태라고 말할 수 있다.

II 단계는 16세기 중반부터 17세기 중반에 해당하며 100기 중 29기가 해당되며 소성부 평면형태는 모두 일자형, 면적은 12m^2 미만이다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면형태는 외고내저형이 4기(14%)보다 수직연소형의 형태로 축조된 가마가 25기(86%)로 축조되어 형태의 변화가 이루어진다. 소성부에 단이 없는 형태는 4기로 약 14% 정도이며 단이 있는 형태는 25기로 86%에 달하는 만큼 소성부의 평면형태가 일자형으로 변화하면서 화력을 더욱 효율적으로 운용하기 위해 유단식으로 변화하는 단계로 이해된다. 이와 함께 불턱의 높이는 80cm 미만이 12기(41%), 80cm 이상이 17기(59%)로 불턱의 높이가 증대되고 있다. 경사각은 73° 이하가 12기(41%), 73° 이상이 17기(59%)로 과반수 이상 축조되고 있어 경사각에 있어서도 급경사를 이루는 등 열효율을 극대화시키기 위한 세부적인 형태의 속성 변화를 인지할 수 있다.

한편, 연소실의 평면형태는 역사다리꼴형 8기(28%), 말각방형 13기(44%), 장

방형 8기(28%)로 말각방형 평면형태의 우세가 관찰된다.

Ⅲ단계는 17세기 후반부터 18세기 이후에 해당하며 37기의 가마가 이 단계에 해당한다. 소성부의 평면형태는 모두 일자형로 변화되면서 Ⅱ단계와의 차이점은 소성부의 면적 또한 12m² 이상으로 대형화되는 경향성이 뚜렷하게 나타난다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면형태는 외고내저형이 12기(33%), 수직연소형이 24기(67%)로 축조되었다. 불턱의 높이는 80cm 미만 10기(27%), 80cm 이상은 27기(73%)로 Ⅱ단계에 비해 대다수가 불턱이 높아지는 형태로 정착화되는 단계로 이해된다. 연소실의 평면형태는 역사다리꼴형 18기(50%), 말각방형 8기(22%), 장방형 10기(28%)로 축조되었다(표4).

<표 4>. 기와가마 구조 단계별 형식분류 수량

	소성부 평면형태		소성부 면적		화구-연소실 단면형태		소성부 단 유무		불턱 높이		불턱 경사도		연소실 평면형태		
	사다리꼴형	일자형	12m ² 미만	12m ² 이상	외고내저형	수직연소형	무	유	0.8m 미만	0.8m 이상	73° 미만	73° 이상	역사다리꼴형	말각방형	장방형
전 체	34	66	53	47	42	55	36	64	45	55	36	64	54	26	19
I 단계 (15세기 전반 ~ 16세기 전반)	34	0	24	10	26	6	21	13	23	11	8	26	28	5	1
%	100	0	70	30	81	19	62	38	68	32	23	77	82	15	3
Ⅱ단계 (16세기 중반 ~ 17세기 중반)	0	29	29	0	4	25	4	25	12	17	12	17	8	13	8
%	0	100	100	0	14	86	14	86	41	59	41	59	28	44	28
Ⅲ단계 (17세기 후반 ~ 18세기)	0	37	0	37	12	24	11	26	10	27	16	21	18	8	10
%	0	100	0	100	33	67	30	70	27	73	43	57	50	22	28

<표 5>. 영남지역 조선시대 기와가마 단계별 속성표

단계	I 단계 (15세기 전반~ 16세기 전반)	II 단계 (16세기 중반~ 17세기 중반)	III 단계 (17세기 후반~ 18세기 이후)
표본 수량	34기	29기	37기
소성부 평면형태	사다리꼴형	일자형	일자형
소성부 평균 면적	10.0m ²	11.3m ²	14.2m ²
화구~연소실 평균 단면형태	외고내저형 (25.3°)	수직연소형 (51.0°)	수직연소형 (58.2°)
소성부 단 유·무	무	유	유
불턱 평균 높이	0.69m	0.84m	0.95m
불턱 평균 경사각	73°	74°	76°
연소부 평면형태	역사다리꼴형	말각방형	장방형

이상 5가지 속성으로 기와가마 구조에 대한 변화 양상을 살펴보았다. 그 결과 총 3단계로 구분되며 단계별로 <표 5>와 같은 가마 구조 형태로 조성된 것으로 파악된다. 다음으로는 그래프를 활용하여 시각적으로 단계별 가마 구조의 변화 양상에 대해 살펴보도록 하겠다.

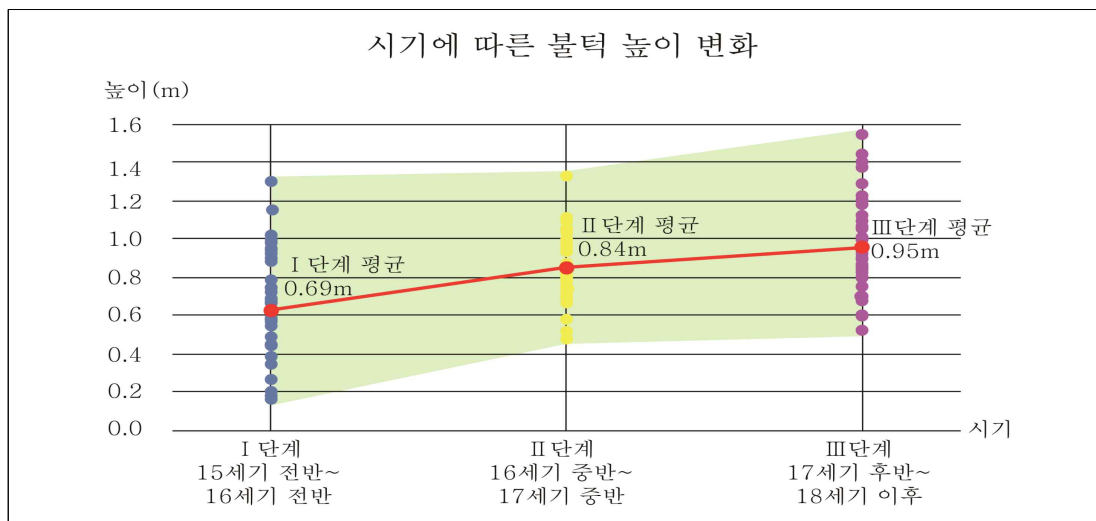
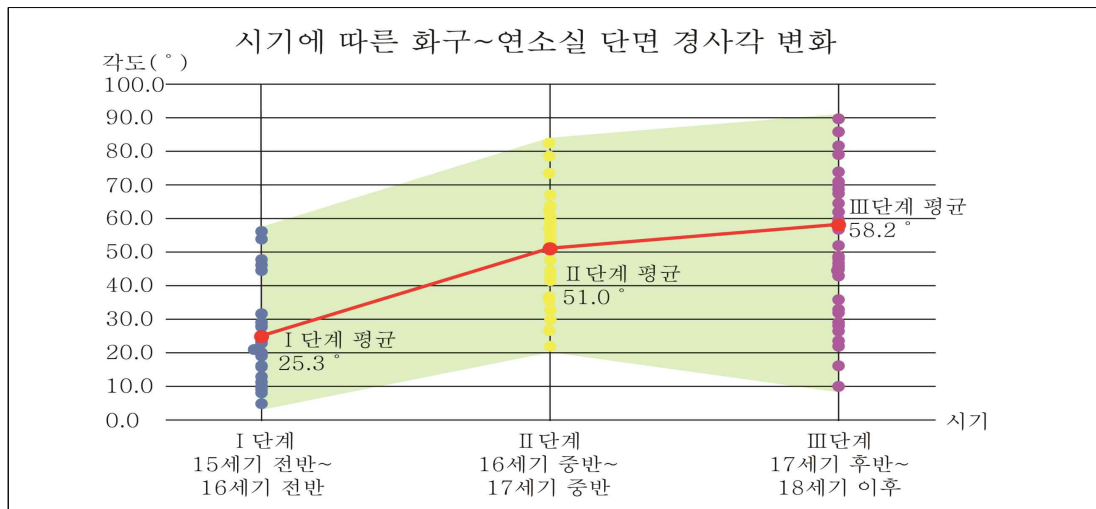
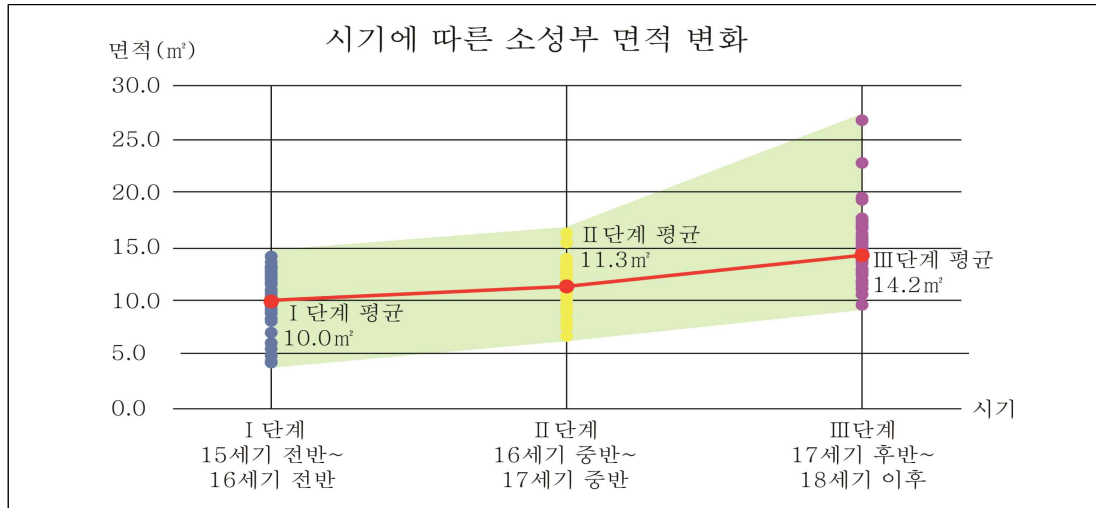
먼저 시기에 따른 소성부 면적 변화 중 15세기 전반에서 16세기 전반에 해당하는 I 단계의 소성부 평균 면적은 10.0m^2 이며 16세기 중반에서 17세기 중반에 해당하는 II 단계의 소성부 평균 면적은 11.3m^2 로 사다리꼴형(I 단계)의 평면형태에서 일자형의 평면형태로 변화하면서 소성부 상단에 해당하는 곳의 면적이 넓어져 I 단계에 비해 1.3m^2 정도 증대되는 것으로 연구되었다. 마지막으로 17세기 후반에서 18세기 이후에 속하는 III 단계의 소성부 평균 면적은 14.2m^2 로 II 단계에 비해 2.9m^2 정도로 I 단계에 비하여 25.6% 이상의 평면적이 증대되었다. 이는 비록 평면적에 해당하는 것이지만 입체적에 대입한다면 그 공간은 훨씬 많은 양의 기와를 한꺼번에 생산할 수 있는 것이 될 것이다.

이러한 연구 결과는 조선 후기에 대량 기와의 수요량을 공급하기 위한 기와가마 내부에 적재하는 공간을 확보하기 위함으로 해석된다.

많은 기와를 소성하기 위해 화력을 증가, 유지시키기 위해 구조적인 변화요소가 관찰되는데 이는 소성부의 변화가 그래프에서 시각적으로 변화되는 양상으로 알 수 있다. 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사각에서 I 단계는 평균 25.3° 정도로 비교적 완만한 반면에 II 단계는 평균 51.0° 정도로 I 단계보다 약 2배 이상 경사각이 가파르게 변화한 것이 관찰되었다. III 단계는 평균 58.2° 정도로 II 단계에 비해 약 7° 이상 가파르게 조성하였다.

불턱 높이 역시 I 단계는 평균 69cm 정도의 높이로 조성하였으나 II 단계는 평균 85cm 정도로 16cm 가량 높게 축조하였으며 III 단계는 평균 95cm 정도로 I 단계에 비하여 26cm 높은 약 38% 높게 불턱을 조성하였다(그림 8).

이러한 그래프에서 관찰된 단계별 변화 양상은 시간이 흐를수록 다량의 기와를 생산하기 위해 화력을 증가, 유지할 수 있는 가마의 구조적 변화 양상으로 이해된다.



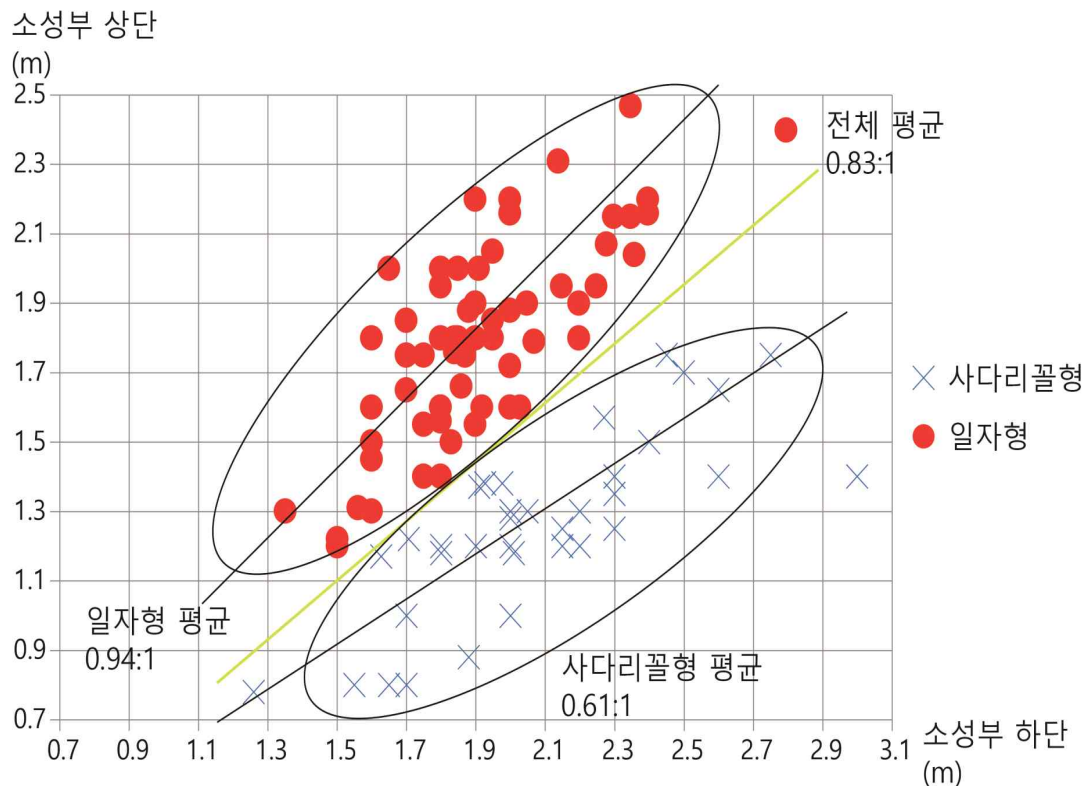
<그림 8>. 영남지역 조선시대 기와가마 단계별 속성표 그래프

다음으로 형식분류를 토대로 조선시대 기와가마의 시기에 따른 형식학적 구조 변화를 각 속성별로 보다 구체적으로 상세히 그 내용을 살펴보기로 한다.

1) 형식분류

(1) 소성부 평면형태와 규모

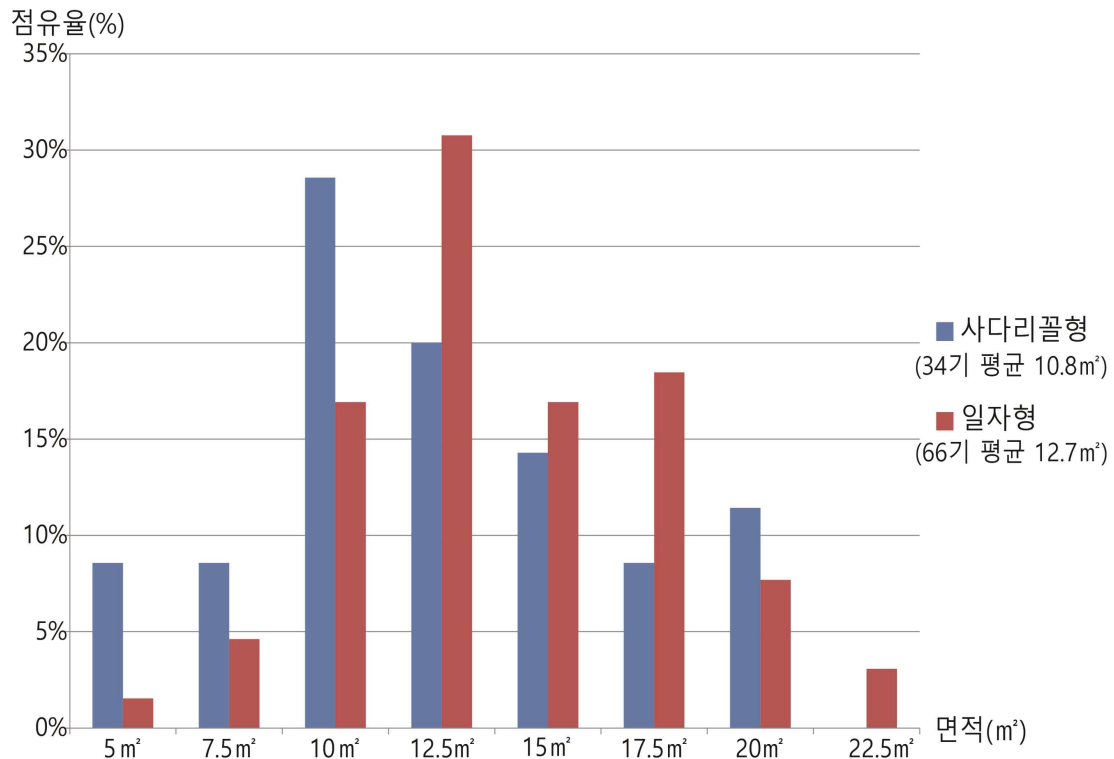
소성부 평면형태는 소성부의 상단(연도부 방향)과 하단(연소부 방향)간 너비의 장단비 비율로 구분을 하였다. 그 결과 100기의 기와가마 소성부의 장단비가 0.83:1이라는 평균값이 도출되었다. 이 장단비를 기준으로 하여 0:83:1 미만은 사다리꼴형(梯形)으로 0:83:1 이상은 일(一)자형으로 명명하였다(그림 9).



<그림 9>. 소성부 상·하단 장단비 그래프

분석 결과 100기 중 34기가 사다리꼴형에 해당한다. 사다리꼴형의 평균값은 0.61:1로 전체 기와가마의 평균치보다 30cm 정도의 상·하단 차이가 있음을 알 수 있다. 반면 100기 중 66기가 해당하는 일자형의 평균값은 0.94:1로 상·하단의 너비가 큰 차이가 없게 그야말로 일자형으로 축조된 것으로 나타났다.

이러한 수치값은 소성부의 평면형태가 사다리꼴형에서 일자형으로 갈수록 면적이 증대하는 양상과 동일한 변화를 이루고 있다는 결과가 도출된다. 가마의 면적을 살펴 볼 때 100기 가마 평균 면적은 약 12m² 정도이다(그림 10).



<그림 10>. 소성부 평면형태와 면적 상관관계 그래프

이 중 사다리꼴형(34기)의 평균 면적은 약 10.8m²이며 일자형(66기) 평균 면적은 약 12.7m² 정도로 약 1.9m²(18%) 이상의 평면적이 증대되는 변화가 이루어진다. 비록 1.9m²로만 바라봤을 때는 별 차이가 없어 보일 수 있으나 이 면적에 기와를 재임하는 양의 차이가 최대 약 800장 정도의 수량 차이가 발생하기 때문에 중요한 차이로 파악해야 할 것이다. 즉, 소성부 상단으로 갈수록 좁아지는 사다리꼴형에서 너비가 일관성 있는 일자형의 소성부 내에 기물을 더 많이 쌓아 올릴 수 있는 면적을 확보하여 생산량이 증가하였는데 이것은

기와에 대한 수요가 급증함으로써 공급생산을 맞추기 위한 소성부 평면형태와 면적 등에 있어서 발전한 것으로 이해된다. 현재까지 조사된 영남지역 조선시대 기와가마 중 재임된 상태로 조사된 사례가 없다. 그러나 타 지역에서는 몇 개의 사례가 보고된 바 있다. 한편, 『조선왕조실록』 중 『태종실록』 권11, 태종 6년(1406) 1월 28일 기미 5번째 기사에는 “처음으로 별와요를 설치하고 여러 도에서 와장을 징발하다.”라고 기록되어 있고 『성종실록』 권70, 성종 7년(1476) 8월 9일 기묘 1번째 기사에는 “도승지가 제조(提調)를 겸임(兼任)하도록 하여 수년 내에 도성 안이 모두 기와집이 되게 하라” 라고 기록되어 있다.

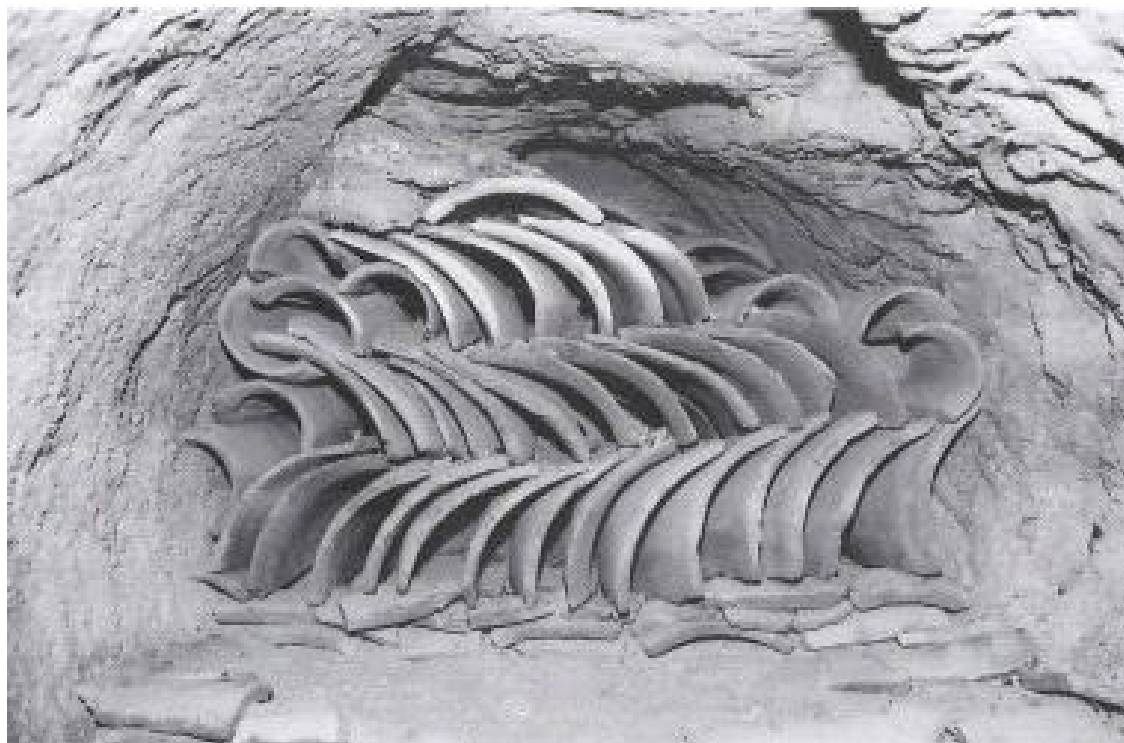
따라서 조선시대 와요는 국가에서 관리 감독하였던 점으로 볼 때 타 지역에 재임된 양상과 크게 다르지 않을 것이라 사료되어 타 지역 유적에서 조사된 기와 재임의 수량을 참조하였다.

타 지역에 기와가 재임된 상태로 가마가 조사된 유적은 홍성 남장리 1호(공주대학교박물관 2004), 남양주 지새울 2호(기전문화재연구원 2007), 남양주 부평리 1호(한백문화재연구원 2008), 진안 와룡리 3호(원광대학교·마한·백제문화재연구소 2001), 동해 북평동 1호, 동해 이로동 2호(강원문화재연구소 2006), 충주 호암 7구역 5호, 충주 호암 8구역 10호 기와가마(동아세아문화재연구원 2018) 등을 예로 들 수 있다.

먼저 홍성 남장리 1호가마는 소성부의 길이 2.7m, 너비 0.7~1.2m 정도로 평면형태가 사다리꼴형(0.58:1)이다. 면적은 2.6m² 정도 잔존하는데 이 면적에서 수키와 47점, 암키와 181점 등 총 228장의 평기와가 재임된 상태로 조사되었다(공주대학교박물관 2004).



<그림 11>. 홍성 남장리 1호가마 세부(공주대학교박물관 2004:78)



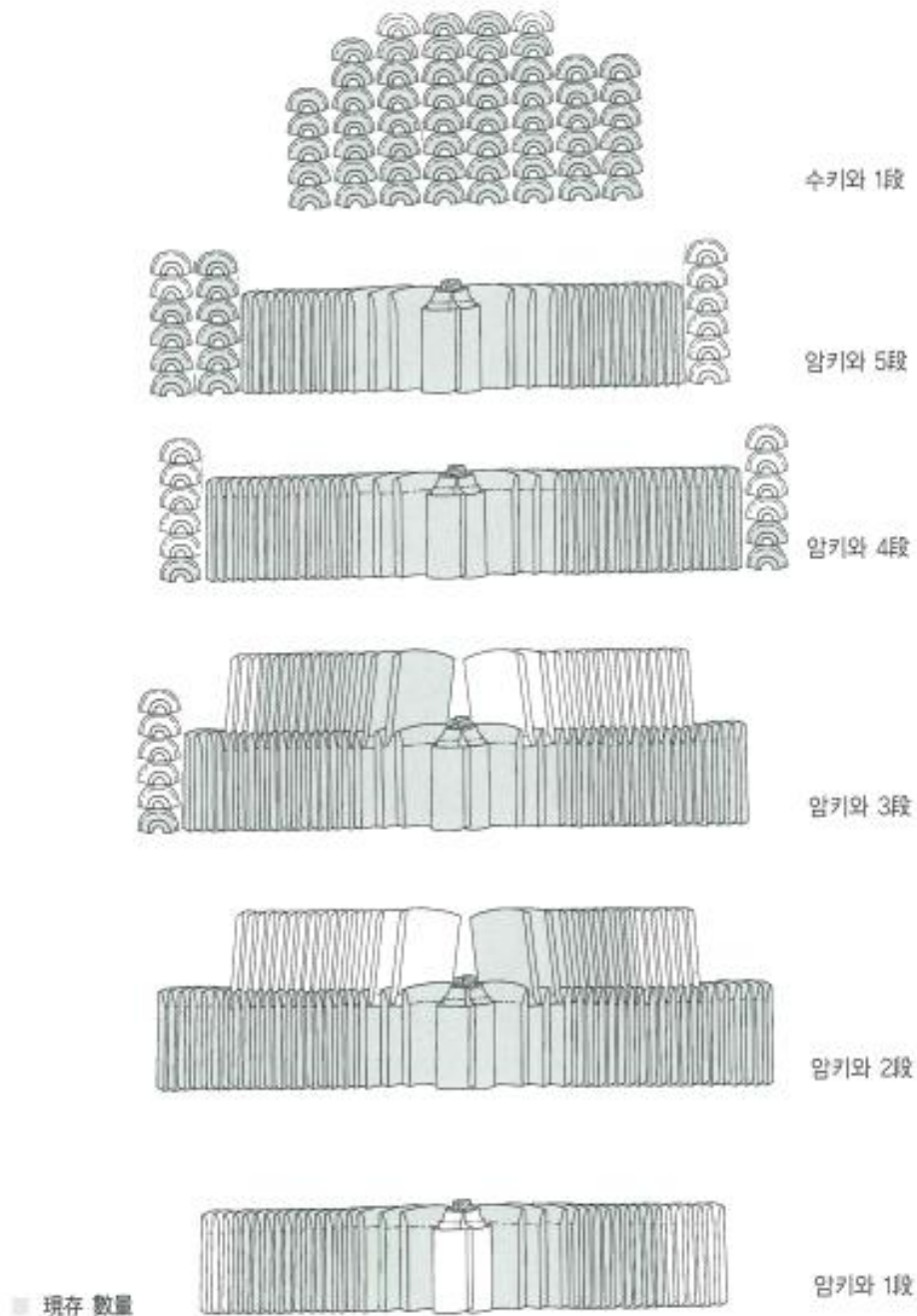
<그림 12>. 홍성 남장리 1호가마 세부(공주대학교박물관 2004;82,84~85,87)

남양주 지새울 2호 가마는 소성부의 길이 6.7m, 너비 1.5~2.2m 정도로 평면형태가 사다리꼴형(0.68:1)이다. 면적은 12.3m² 정도이며 내부에 재임된 기와의 출토량을 토대로 800장 정도의 기와량을 추정하였다(기전문화재연구원 2007).



<그림 13>. 남양주 지새울 2호가마 세부(기전문화재연구원 2007;213)

동해 북평동 1호 가마는 소성부 길이 6m, 너비 1.6~2.1m 정도로 평면형태는 사다리꼴형(0.76:1)에 속하며 면적은 약 11.1m²로 내부에 적재된 기와는 암·수키와 342장 정도로 보고하였으나 실제로는 더 많이 적재되었을 것이라고 보고하였다(강원문화재연구원 2006).



<그림 14>. 동해 북평동 1호 재임모식도(강원문화재연구원 2006:209)

남양주 부평리 1호 가마는 소성부 길이 4.7m, 너비 2.4~2.8m 정도로 평면 형태는 일자형(0.85:1)에 속하며 면적은 약 12.2㎡로 내부에 적재된 기와는 약 1,050장으로 추정하였다(한백문화재연구원 2008).



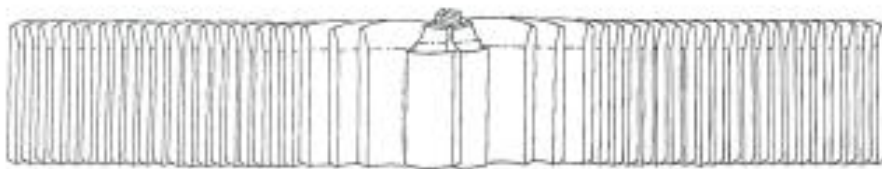
<그림 15>. 남양주 부평리 1호(한백문화재연구원 2008;117)

진안 와룡리 3호 가마는 소성부 길이 약 8.9m, 너비 약 1.4~1.6m 정도로 평면형태는 일자형(0.87:1)에 속하며 면적은 약 13.3㎡로 내부에 적재된 기와로 추정해본 결과 1,620~1,680장 정도 적재했던 것으로 보고되었다(원광대학교 마한·백제문화재연구소 2001).

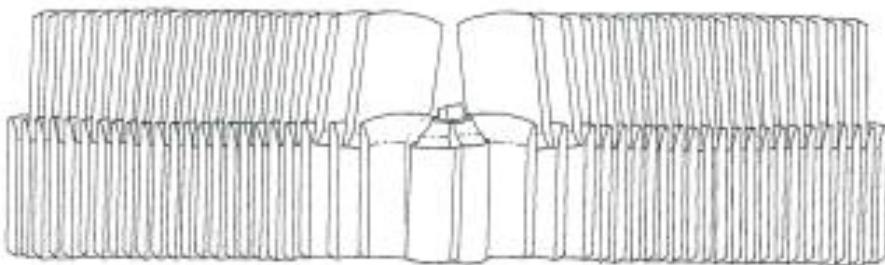


<그림 16>. 진안 와룡리 3호
(원광대학교 마한·백제문화재연구소 2001;482~483)

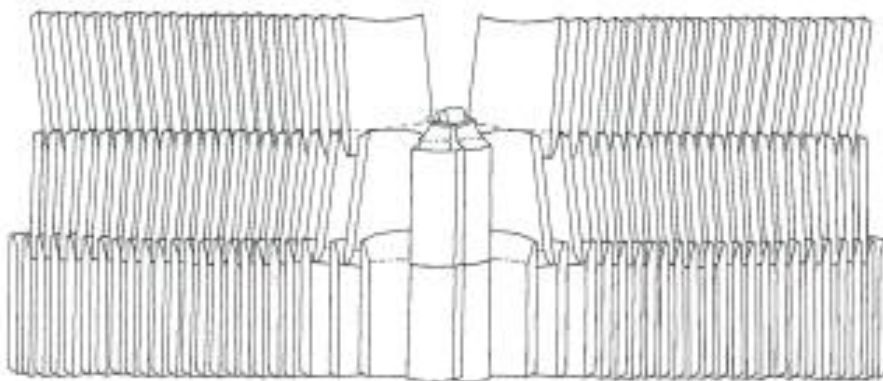
동해 이로동 2호 가마는 소성부 길이 6.6m, 너비 2.0~2.3m 정도로 평면형태는 일자형(0.86:1)에 속하며 면적은 14.1m² 정도이다. 내부에 적재된 기와는 암·수키와 700장 정도로 추정하였다(최문환 2014).



암키와 7段



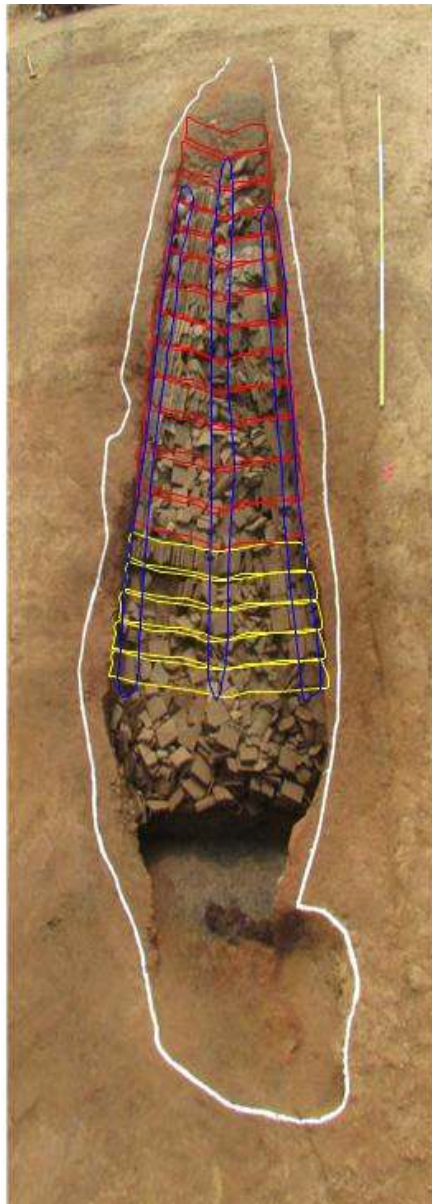
암키와 4段
암키와 5段
암키와 6段



암키와 1段
암키와 2段
암키와 3段

<그림 17>. 동해 이로동 2호 재임모식도(강원문화재연구원 2006;210)

충주 호암동 7구역 5호 가마는 보고서에 의하면 15~16세기에 조업을 한 가마로 소성부 길이 7.4m, 너비 1.8~2.3m 정도로 평면형태는 사다리꼴형(0.78:1)에 속하며 면적은 15.1m² 정도이다. 내부에 적재는 하단부에 전(塼)으로 5열로 약 250장, 가마 양벽과 중앙에 길이 방향 3횡으로 수키와를 약 50장, 암키와는 수키와 사이 총 13열 재임하여 약 250여장으로 총 551장 정도로 추정하였다(동아세아문화재연구원 2014).



청색열 : 수키와

- 가마벽 양측, 중앙에 길이 방향 3횡으로 재임. 50여 장.

적색열 : 암키와

- 수키와 사이로 총 13열 재임. 약 250여 장.

황색열 : 전(塼)

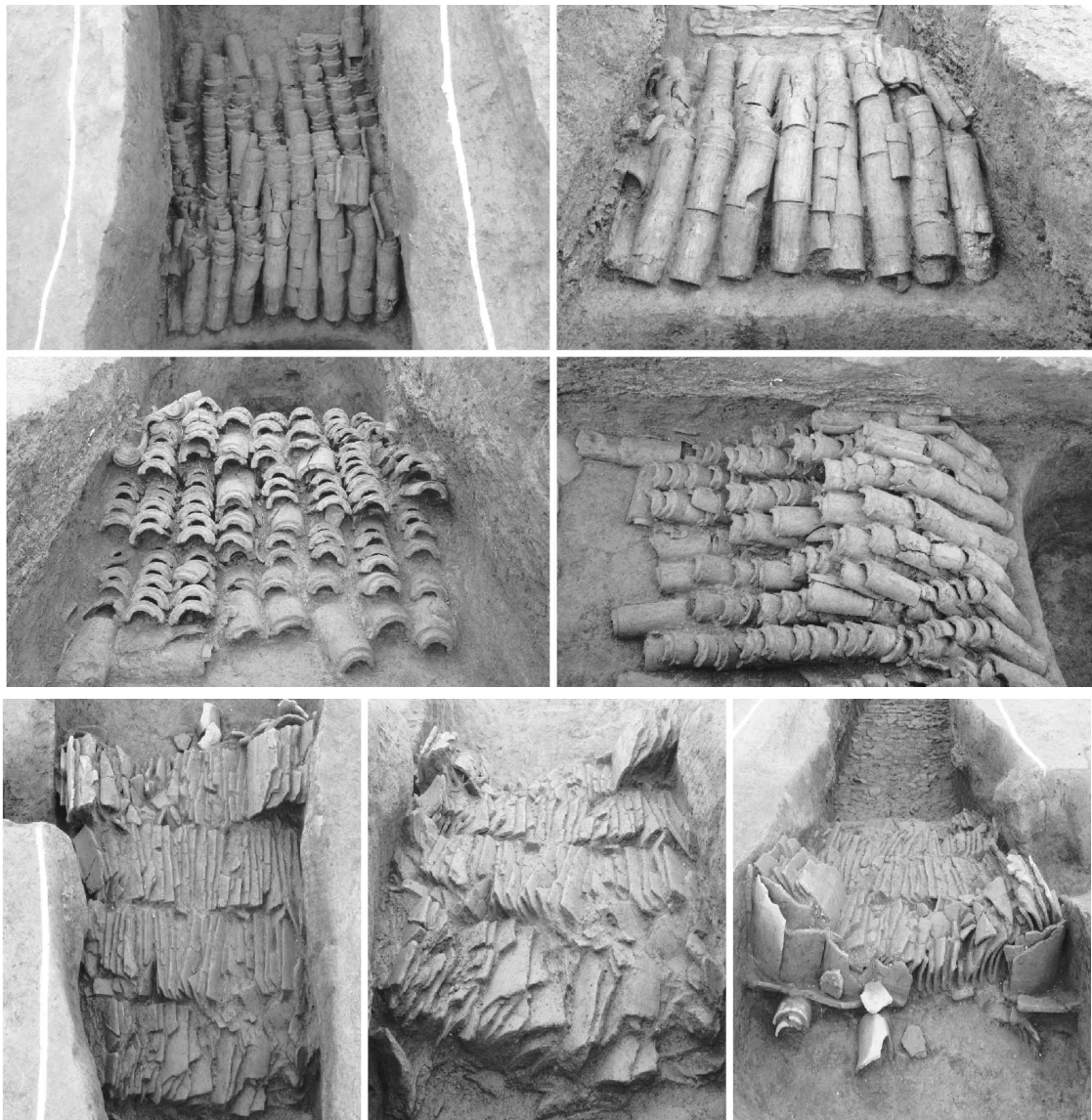
- 하단부에 5열 재임. 약 250여 장 소성.

※ 6호 기와가마 내 출토유물 수량 및 비율

기와종류	재임량(비율)
수키와	약 50장(약 9%)
암키와	약 251장(약 45.6%)
전(塼)	약 250장(약 45.4%)
총 재임량	약 551장(100%)

<그림 18>. 충주 호암 7구역 5호가마 재임현황
(동아세아문화재연구원, 2014:65)

충주 호암동 8구역 10호 가마는 보고서에 의하면 17세기 이후에 조업을 한 가마로 소성부 길이 10.2m, 너비 1.6~1.7m 정도로 평면형태는 일자형(0.94:1)에 속하며 면적은 16.8.m² 정도이다. 내부에 적재된 수기와는 12종, 8형으로 약 96점, 암키와는 19종, 26형 2첩으로 약 988점으로 총 1,084장의 기와를 적재하였을 것으로 추정하였다.



<그림 19>. 충주 호암 8구역 10호가마
(동아세아문화재연구원, 2018;537~538)

따라서 남양주 지새울 2호 가마와 진안 와룡리 3호 가마는 면적으로 약 1m^2 정도의 차이가 나지만 내부에 기와를 재임하는 양이 최대 약 880장까지도 차이가 나타나는 것을 알 수 있다. 이것은 단순히 가마의 평면형태가 사다리꼴에서 일자형으로 변화하는 것이 아니라 기와의 수요량이 급증함에 따라 소성부에 기와를 다량으로 재임할 수 있는 일자형의 평면형태로 변화하면서 소성부의 평면적이 비록 수치적으로 그다지 많은 증가를 보이지 않지만 기와를 다량으로 생산해 낼 수 있도록 연소부를 비롯한 다른 기와가마 구조가 변화했다는 것으로 이해 할 수 있다.

한편, 사다리꼴형 평균 면적(10.2m^2)과 일자형의 평균 면적(14.1m^2)이 약 38% 정도 밖에 증가되지 않았지만 재임 수량은 약 2.34배 이상으로 폭발적 증대가 이루어졌음을 알 수 있다(표 6). 이를 통해 볼 때, 비록 수치적으로는 평면적이 그다지 많은 증대가 보이지 않지만 재임 수량이 2배 이상 증대됨으로써 한번 재임함에 있어 생산량이 증대됨으로 그만큼 경제적인 효율성이 극대화되는 기술력의 변화를 혁신적으로 이루어졌음을 본 연구 결과를 통해서 확실하게 증명할 수 있다. 다시 말하면, 사다리꼴에서 일자형으로의 소성부 평면형태 변화는 당시 생산력을 2배 이상 대폭적으로 증대하는 결과를 이끌게 되었고 이는 기와가마 내의 다른 구조의 변화와 함께 연계된 현상으로 기인한 것으로 이해된다.

한편 최태선(1993)은 부석사의 무량수전을 예로 하여 건물 한 채에 필요한 평기와의 수량을 약 12,000~16,000장으로 추정하였다. 조사된 유적 중 단일가마의 성격을 가진 유적도 있으나 조선시대 후기 가마로 보고되는 양산 산막동, 진해 남문지, 창원 가포동, 경주 방내리 등의 유적은 일정한 간격을 유지한 유사한 주축방향을 가진 가마가 2~3개씩 군집화되어 조성한 특징이 있는 유적의 경우 한 가마의 수량에서 곱하기 2배, 3배를 하게 된다면 다량의 수요량을 충족시킬 공급량을 뒷받침할 생산단계에 도달되었다고 이해될 수 있다. 즉, 기와가마의 생산력이 대규모, 집중화되어 조선 후기의 경제상과 맞물려 지방경제 활성화에 호응하였음을 알 수 있다.

<표 6>. 타 지역 조사사례의 재임기와량 분석

유적	시기(C)	평면형태	면적(㎡)	재임량(장)
홍성 남장리 1호	15	사다리꼴형(0.58:1)	2.6	228
남양주 지새울 2호	16	사다리꼴형(0.68:1)	12.3	800
동해 북평동 1호	19	사다리꼴형(0.76:1)	11.1	342
충주 호암 7구역 5호	16	사다리꼴형(0.78:1)	15.1	551
평균		0.7:1	10.2	480
남양주 부평리 1호	18	일자형(0.85:1)	12.2	1,050
진안 와룡리 3호	17	일자형(0.87:1)	13.3	1,620~1,680
동해 이로동 2호	19	일자형(0.86:1)	14.1	700
충주 호암 8구역 10호	17	일자형(0.94:1)	16.8	1,084
평균		0.88:1	14.1	1,121

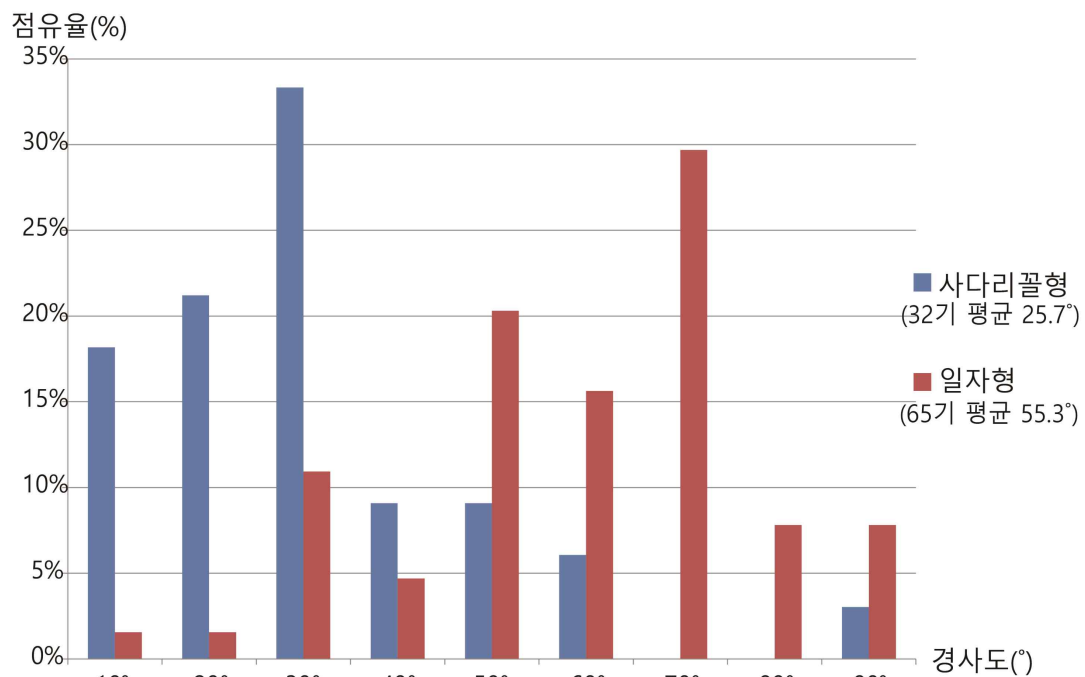
(2) 화구에서 연소실 단면 형태

다음으로 소성부 평면형태에 따른 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사도에 대해 살펴보았다. 먼저 가마 100기 중 3기는 단면형태를 파악할 수 없어 이를 제외한 나머지 97기에 대해 분석하였다. 조선시대 기와가마는 일반적으로 화구에서 연소실 바닥을 굴착하고 지하식으로 조성한다. 이에 대한 각도를 전체 평균값인 45°를 기준으로 외고내저형과 수직연소형으로 구분하였다.

그 결과, 소성부 평면형태가 사다리꼴형인 32기 중 1기가 약 3%에 해당하는 90° 이하에 속하지만 이를 제외한 나머지 31기는 10~60°의 비교적 낮은 경사도 범위 내에 모두 분포하는 양상을 보이고 있다. 특히, 소성부의 평면형태가

사다리꼴형의 평균각은 약 25.7° 정도로 완만한 경사각이 관찰된다. 따라서 45° 이하인 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사도가 외고내저형인 점을 감안하면 소성부의 평면형태가 사다리꼴형이 주를 이룬다는 결과가 도출된다.

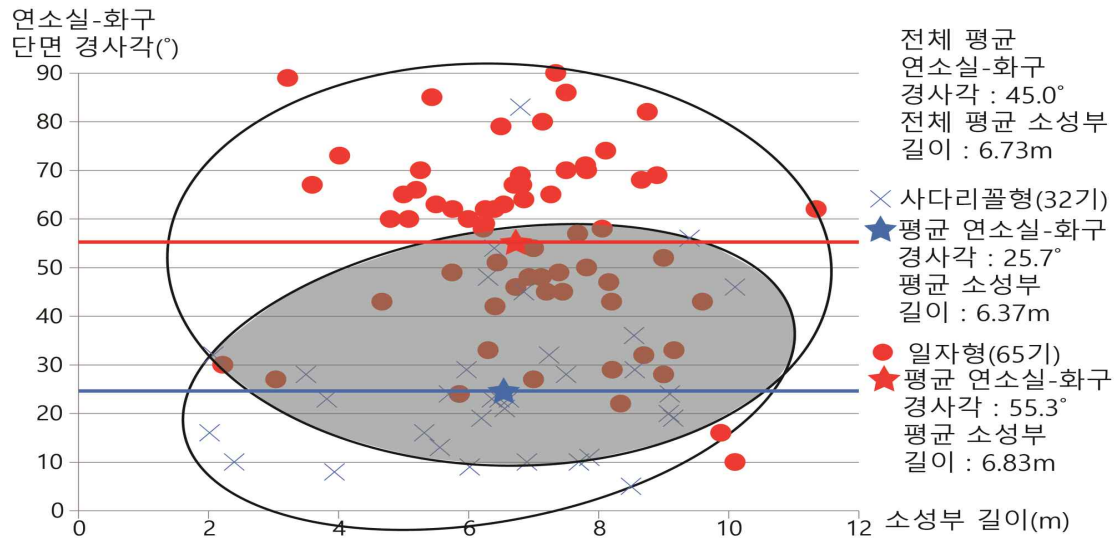
반면, 소성부의 평면형태가 일자형인 65기는 $10^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 에 전체 분포하고 있으나 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 에 집중되어 분포하고 있는 양상이 관찰된다. 65기의 화구에서 연소실로 이어지는 단면 경사도 평균 경사각은 55.3° 로 수직연소형에 속하는 경사각으로 분석되었다(그림 20).



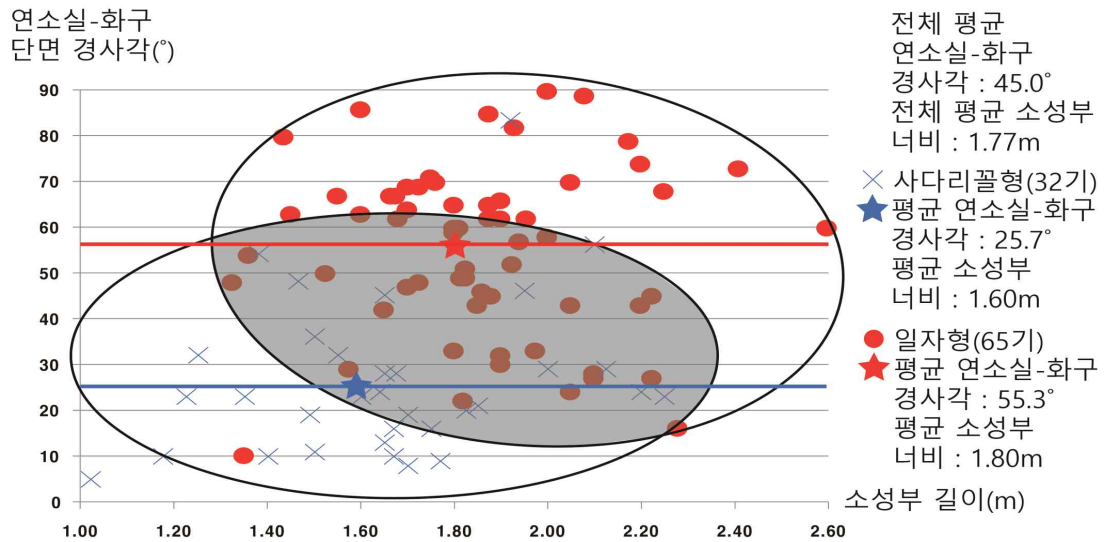
<그림 20>. 소성부 평면형태와 화구-연소실 단면 경사도 상관관계 그래프

평면형태가 일자형인 소성부는 화구에서 연소실로 이어지는 단면형태가 수직연소형을 주로 이룬다는 결과가 나타났다. 즉 소성부의 면적이 넓어지면서 더 많은 기와를 적재할 수 있고 공급량이 증가함으로서 화력을 증가시키는 요소로 화구에서 연소실의 단면경사각이 가파르게 변화한다는 점을 알 수 있다.

이 또한 많은 기와를 생산하기 위한 가마 구조의 변화양상으로 이해할 수 있다(그림 21~22).



<그림 21>. 소성부 평면형태에 따른 연소실-화구 단면 경사도와 소성부 길이 상관관계 그래프



<그림 22>. 소성부 평면형태에 따른 연소실-화구 단면 경사도와 소성부 너비 상관관계 그래프

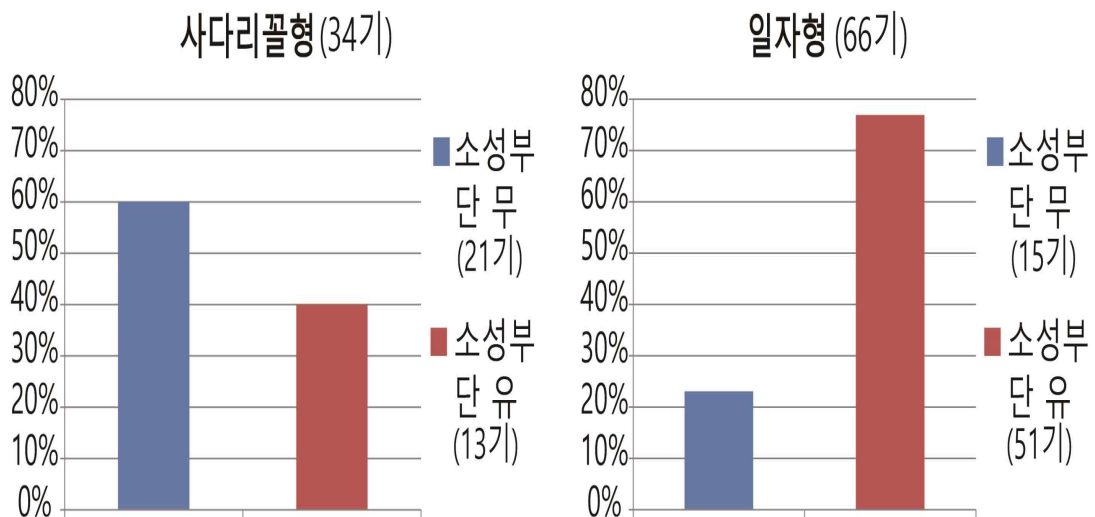
(3) 소성부 단 유·무

소성부의 평면형태에 따른 소성부 단 유·무에 대해서도 차이가 나타난다. 여기서 소성부의 평면형태가 사다리꼴형인 총 34기 중 소성부가 무단식이

21기로 60%, 유단식이 14기로 40%에 해당하는 것으로 분류되었다. 반면, 소성부의 평면형태가 일자형은 총 65기 중 무단식이 15기 정도로 약 23%이며 유단식이 51기로 77% 정도로 다수를 이루면서 제작되었음을 알 수 있다(그림 23).

소성부에 단을 형성하는 목적은 앞서 언급된 속성과 마찬가지로 기와 수요량이 증가함으로써 이에 따른 기와의 공급량을 동시에 증가하기 위한 기능적 측면에서 기와 내부 구조의 변화를 가져왔던 결과물로 이해된다. 즉, 소성부가 사다리꼴에서 일자형으로 변화되면서 내부공간이 상대적으로 넓게 변화되어 기와의 적재량이 증대되었다. 이에 따라, 화력이 소성부 전체에 전달되어야 하는 기능적인 변화가 요구되었다. 이를 위해 소성부 전체에 동일한 화력을 끝까지 전달하기 위한 내부 장치의 필요성을 인지하고 이를 해결하기 위한 수단으로 소성부의 앞부분에 단을 형성하여 경사각을 의도적으로 가파르게 하여 불길을 한 번 더 휘감는 연소부의 불턱 역할과 동일한 방법을 적용하여 소성부 구조의 변화를 주었던 것으로 이해된다. 이는 가마의 내부구조를 크게 변화하지 않고서도 화력을 증대시키는 기술적인 발전의 일환으로 볼 수 있다.

따라서, 이러한 변화는 소성부의 평면형태가 일자형의 경우가 유단식이 대다수인 77%에 이르도록 제작된 점에서 뚜렷한 변화의 양상을 나타내주고 있다.

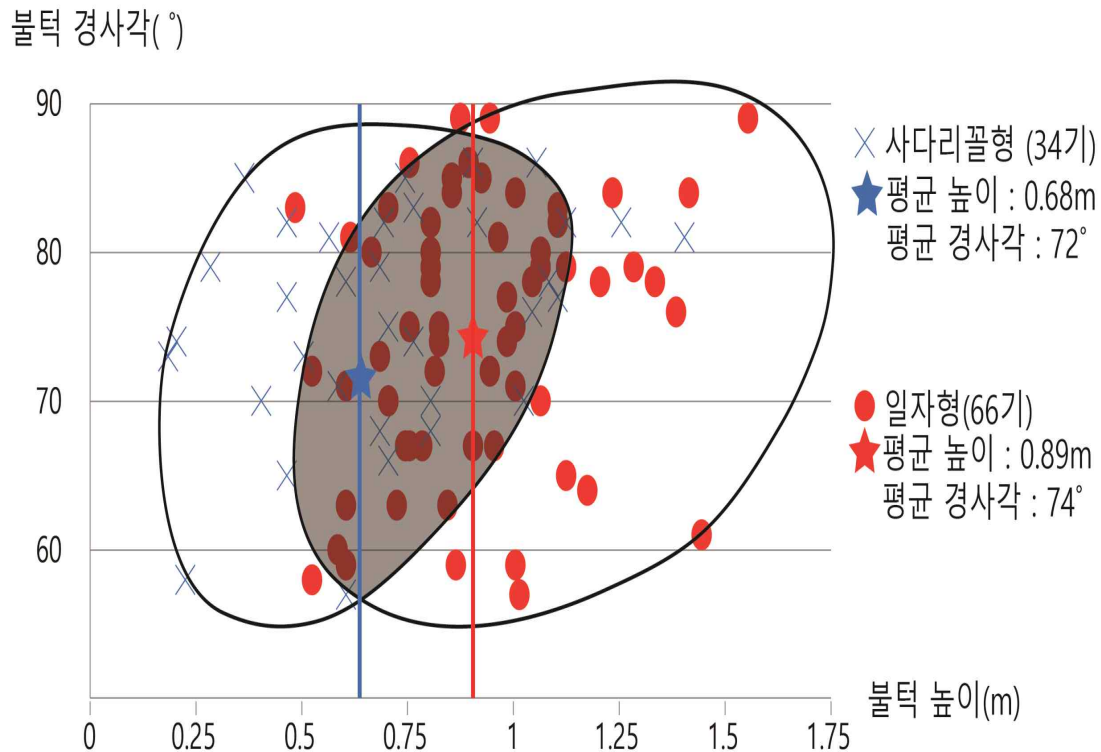


<그림 23>. 소성부 평면형태와 단 유·무 상관관계 그래프

(4) 불턱 높이와 경사각

소성부의 평면형태가 사다리꼴형인 불턱 평균 높이는 68cm 정도이고 평균 경사각은 72° 정도이다. 반면, 소성부의 평면형태가 일자형인 불턱 평균 높이는 89cm 정도에 평균 경사각이 74° 정도이다. 사다리꼴형보다 일자형이 약 20cm 이상 높아지면서 동시에 경사각도 역시 2° 정도 가파르게 변화되는 양상이 나타났다(그림 24).

이러한 변화 역시 소성부의 평면형태가 사다리꼴형보다 일자형으로 갈수록 소성부 끝까지 골고루 화력을 전달하기 위한 화력 증대의 기능적 요구에 따라 소성부 불턱의 높이가 높아지고 경사각이 좀 더 수직으로 변화하는 것으로 사료된다. 즉, 기와의 대량 생산을 위한 기와가마 내부 구조의 변화 양상으로 이해할 수 있다.

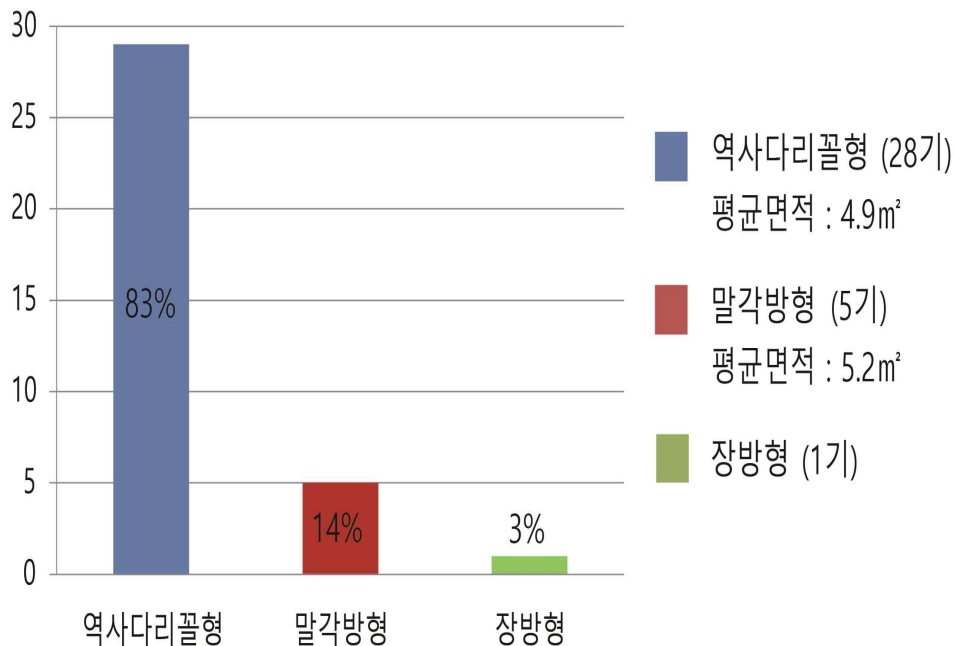


<그림 24>. 소성부 평면형태와 불턱 높이와 경사각 상관관계 그래프

(5) 연소부 평면형태

기와가마 형식분류에서 마지막 속성 분류 기준인 연소부의 평면형태의 변화에 대하여 살펴보기로 한다. 가마 100기 중 1기는 평면형태를 파악할 수 없어 이를 제외한 나머지 99기에 대한 분석을 실시하였는데, 연소부의 평면형태는 역사다리꼴형, 말각방형, 장방형으로 총 3가지 형태로 구분된다.

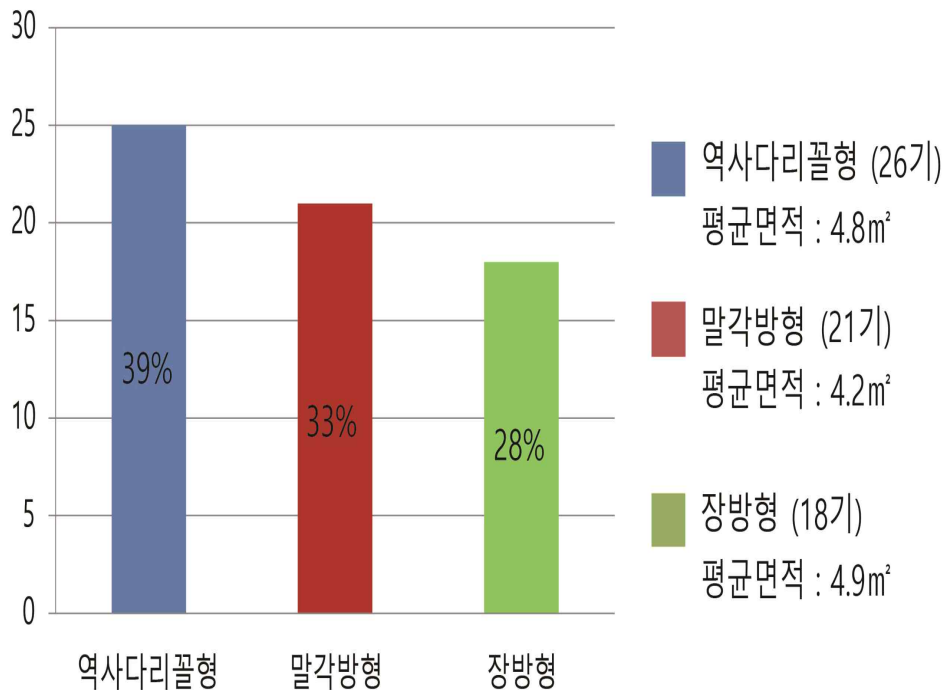
먼저 소성부 평면형태가 사다리꼴형(34기)이면서 연소부의 평면형태가 역사다리꼴형인 것은 28기로 83%를 차지한다. 그리고 다음은 말각방형이 5기로 14%, 장방형이 1기로 3% 정도의 비율을 차지한다(그림 25).



<그림 25>. 소성부 평면형태(사다리꼴형)와 연소부 평면형태와 면적 상관관계 그래프

그리고 소성부의 평면형태가 일자형인 66기 중 연소부의 평면형태가 역사다리꼴형은 26기로 39%, 그 다음인 말각방형이 21기로 33%, 장방형이 18기로 28% 정도로 비교적 균등한 비율을 나타내고 있다. 이러한 현상은 소성부의 평면형태가 사다리꼴형에서는 역사다리꼴로 83%인 대다수가 하나의 형태에 집중되는 상황에서 소성부의 평면형태가 일자형으로 변화하게 됨으로서 연소부

의 평면형태가 앞선시기의 역사다리꼴에 집중되는 것이 아니라 다양한 형태로 제작되는 변화를 보이고 있다.(그림 26).



<그림 26>. 소성부 평면형태(일자형)와 연소부 평면형태와 면적 상관관계 그래프

이러한 변화는 역사다리꼴형의 연소부 평면형태를 보완하기 위하여 말각방형과 장방형이라는 평면형태의 변화가 이루어짐에 따라 연소부의 목적인 화력을 증대하기 위한 구조 변화로써 평면형태의 중요성은 어느 정도 상실된 것으로 이해된다. 이는 소성부의 평면형태가 사다리꼴형과 일자형인 경우에서 연소부의 면적에 대해서도 차이가 있지만 형태적인 부분에서는 별다른 연관성이 없는 것으로 분석된다. 소성부의 평면형태가 사다리꼴형의 경우 연소부의 평면적은 4.9~5.2m² 정도이다. 그런데, 소성부의 평면형태가 일자형의 경우 평면적이 4.2~4.9m² 정도로 오히려 조금 축소된 경향성이 분석되었다.

이것은 연소부에서 화력을 증가시키기 위해서는 꼭 연소부의 면적이 대형화가 될 필요가 없으며 최소한의 시목으로도 최대의 열 효율성을 가져오는 내부구조의 변화로 인하여 오히려 연소부는 축소되면서 평면형태의 정형성이 기

능적 의미에서 가치가 저하되는 것을 반영하는 것이다. 다시 말하면, 연소부의 평면형태는 기와가마의 구조적 변화에서 시간성을 반영하는 중요한 속성으로서의 가치가 없는 다양한 변화로만 인식되었음을 말해 주고 있다.

2) 시기별 특징

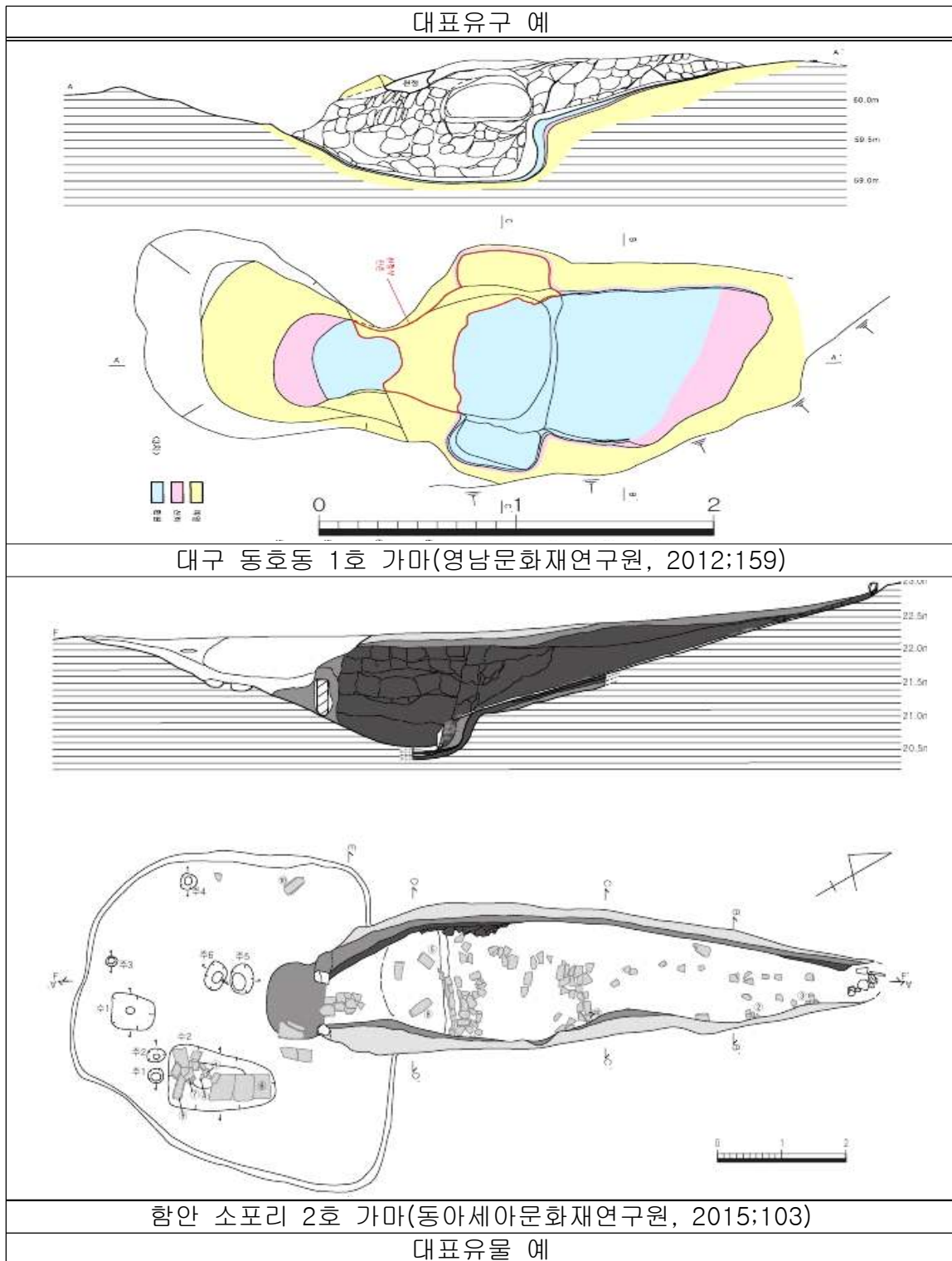
여기서는 소성부의 평면형태, 화구에서 연소실의 단면형태, 소성부의 단의 설치 유·무, 소성부의 불턱 높이와 경사각, 연소부의 평면형태 등의 5가지 속성에 따라 영남지역의 조선시대 기와가마를 분석한 특징에 따라 시기별로 구분하고 가마 구조의 특징과 함께 각 시기별 유적에서 출토된 평기와의 문양과 공반유물을 함께 분석하여 객관성을 더 확보하도록 진행하였다.

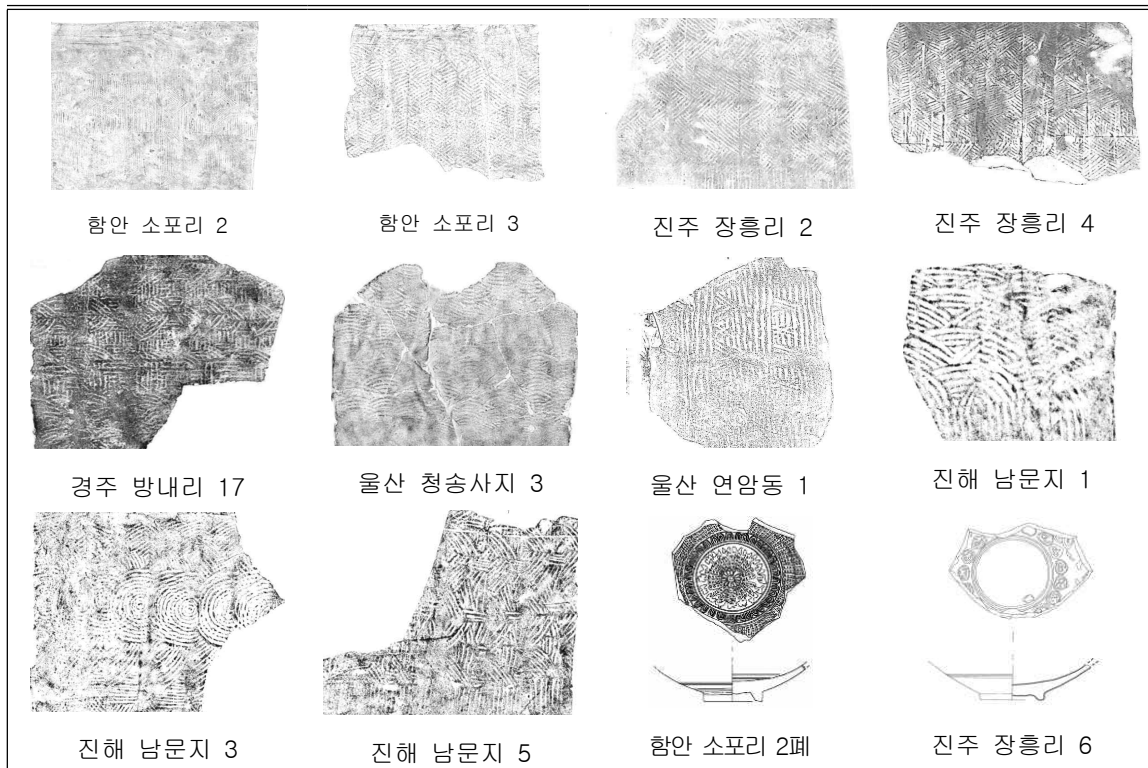
(1) I 단계(15세기 전반 ~ 16세기 전반)

이 단계의 기와가마의 대표적인 구조는 소성부의 평면형태가 사다리꼴형이면서 소성부 면적은 12m² 이하이며 화구에서 연소실의 단면형태는 외고내저형에 소성부 단이 없는 무단식이라고 할 수 있다. 불턱의 높이는 대다수 80cm 미만이며 평균 72° 정도 경사각을 유지하고 있다. 한편 이 단계의 연소실의 평면형태는 역사다리꼴형으로 대다수가 제작되는 특징을 보이고 있다. 이에 해당되는 대표적인 유구는 함안 소포리 2, 포항 지곡동 4, 대구 동호동 1 등을 들 수 있다.

I 단계에 출토되는 기와 문양은 사선집선문이 주류를 이루며 간혹 종선문과 완만한 곡선의 창해파문(滄海波文)과 이 문양들의 복합문이 출토되었다. 그리고 가마 내에서 기와와 함께 출토된 공반유물은 I 단계의 편년에 속하는 분청사기가 출토되었다(표 7).

<표 7>. I 단계 기와가마 유구 형태 및 출토 유물



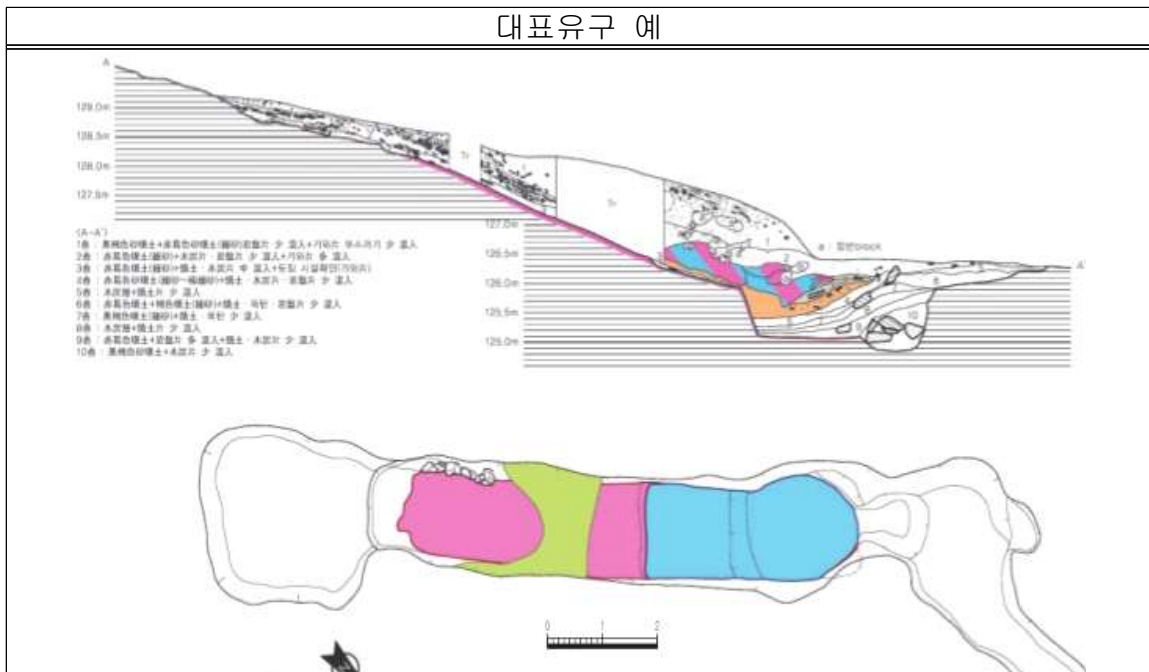


(2) II 단계(16세기 중반 ~ 17세기 중반)

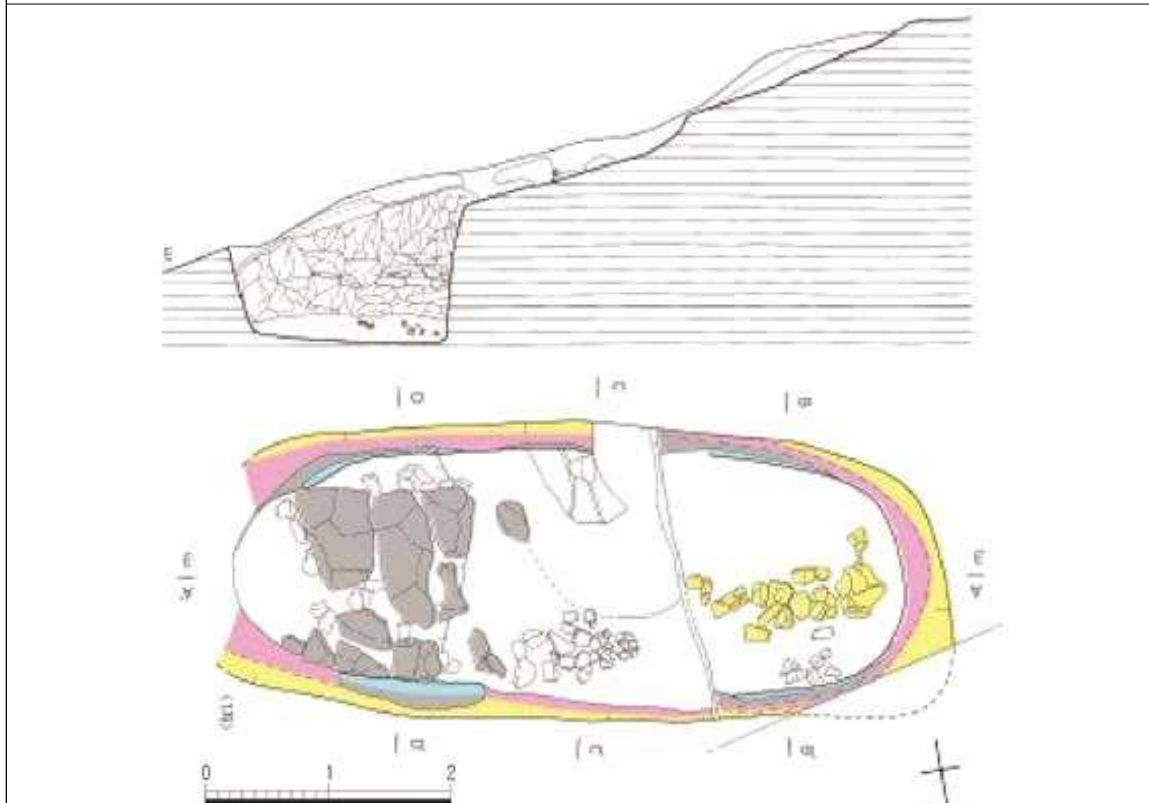
이 단계의 대표적인 기와가마의 형태는 소성부의 평면형태가 일자형이고 소성부 면적이 12㎡ 이하이며 화구에서 연소실 단면형태는 수직연소형에 소성부단이 있는 유단식이다. 불턱의 높이는 80cm 이상의 높이를 가진 비율이 불턱 높이가 그 이하보다 높게 나타난다. 경사각도 역시 평균 74° 정도로 경사각이 좀 더 높은 비율로 축조된 것이 특징이다. 연소실의 평면형태는 말각방형의 비율이 가장 높게 나타난다. 이에 해당되는 유적은 울산 천전리 3, 구미 문성리 1, 포항 지곡동 2 등이 있다.

II 단계에 출토되는 기와 문양은 사선집선문과 창해파문, 복합문 등 앞선 형식의 문양이 지속적으로 출토되나 곡선계 집선문의 계열이 출토되며 중호문이 주류를 이루는 복합문이 이 단계에서 출토된다. 한편 II 단계에 속하는 기와가마에서 함께 출토되는 공반 유물은 백자류가 있는데 비교적 굽의 높이가 낮으며 빗임의 개수가 4~6개 정도로 II 단계의 편년과 부합하는 시기이다(표 8).

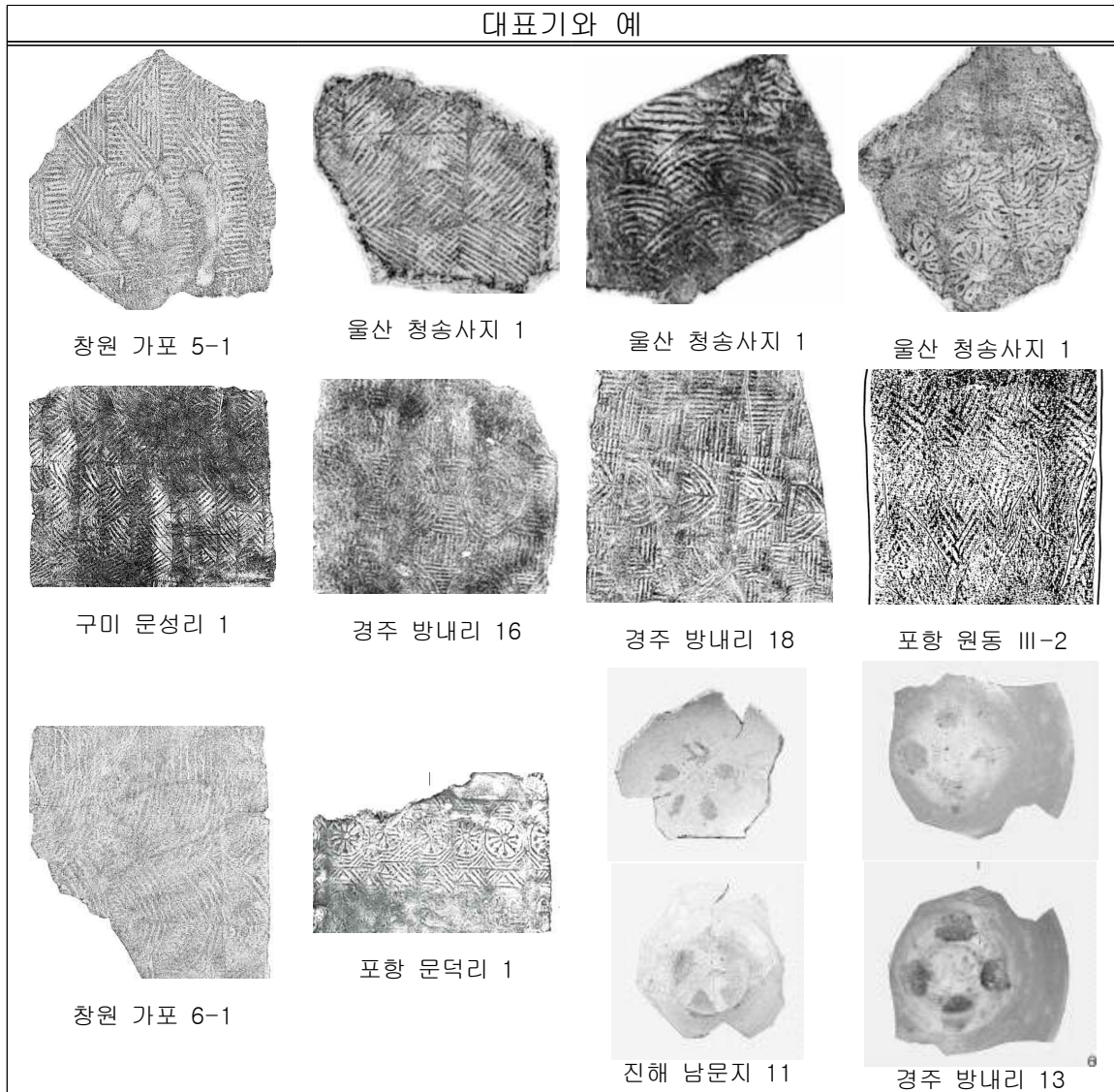
<표 8>. II단계 기와가마 유구 형태 및 출토 유물



김해 대청리 2호 가마(우리문화재연구원, 2010:107)



구미 문성리 1호 가마(영남문화재연구원, 2008:35)

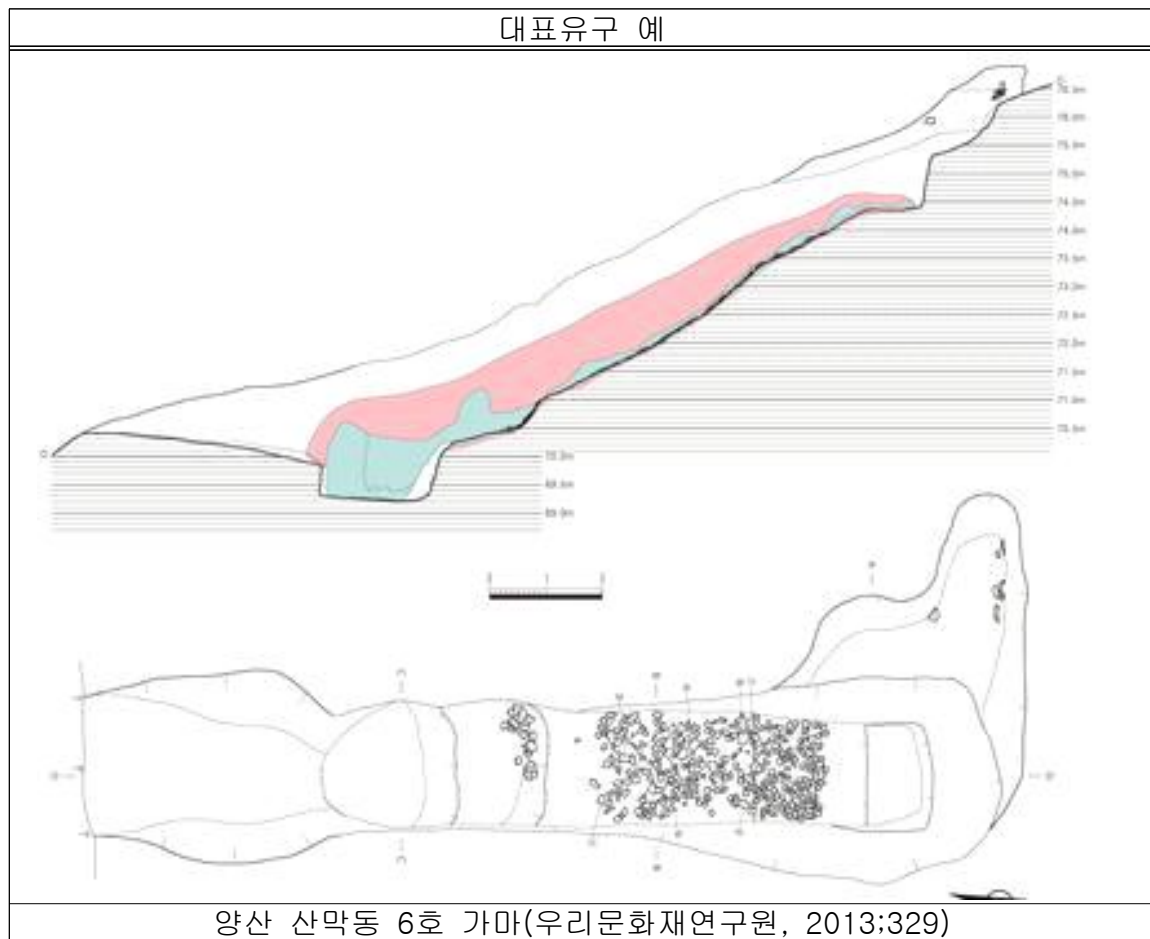


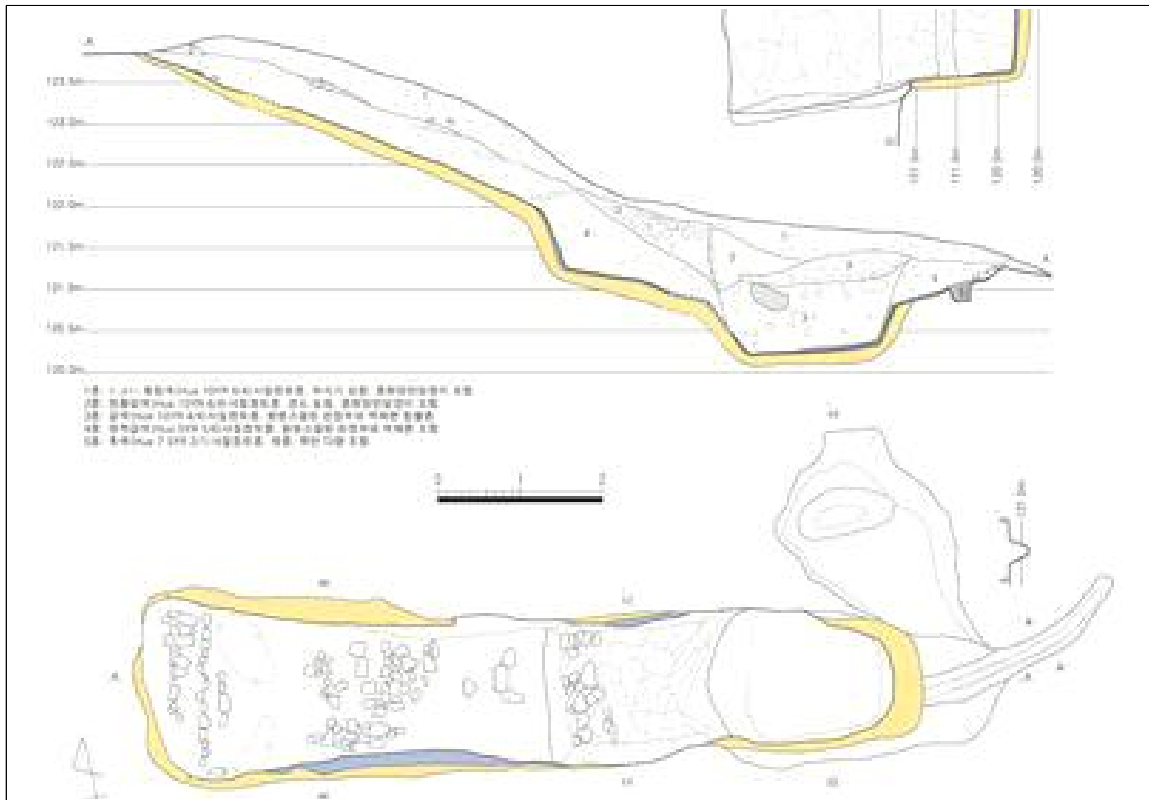
(3) III단계(17세기 후반 ~ 18세기 이후)

이 단계의 대표적인 기와가마의 특징은 소성부의 평면형태가 일자형이고 소성부의 평면적이 12m² 이상이며 화구에서 연소실의 단면형태는 수직연소형에 소성부 단이 있는 유단식이다. 불턱의 높이는 80cm 이상이 더 많이 제작되었다. 경사각도 역시 평균 74° 정도의 경사각의 비율로 변화된다. 연소실의 평면형태는 역사다리꼴형과 말각방형, 장방형이 고르게 분포한다. 이에 해당되는 유적은 양산 산막동 4, 진해 남문지 9·17, 칠곡 오산리 1 등이 해당한다.

Ⅲ단계에 출토되는 기와 문양은 사선집선문과 곡선의 경사가 원에 가까운 창해파문, 복합문, 다중원문 등이 출토된다. 한편 Ⅲ단계에 속하는 기와가마에서 함께 출토되는 공반 유물은 백자류가 있는데 수직굽이며 비교적 굽의 높이가 높다. 그리고 빗음의 개수가 9~12개 정도로 많아지며 내저원각의 크기가 굽의 지름보다 큰 특징으로 Ⅲ단계의 편년과 부합하는 시기이다(표 9).

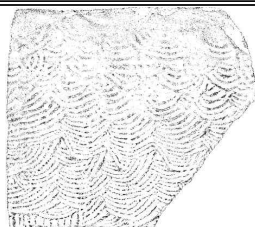
<표 9>. Ⅲ단계 기와가마 유구 형태 및 출토 유물





경주 방내리 20호 가마(영남문화재연구원, 2014;145)

대표기와 예



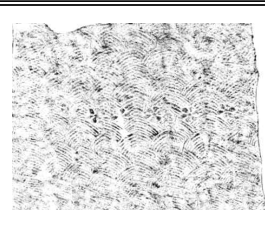
함안 소포리 4



진해 남문지 10



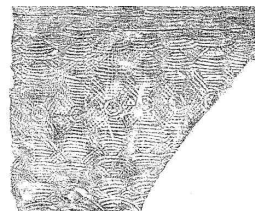
진해 남문지 12



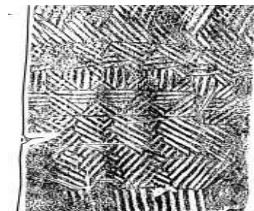
진해 남문지 18



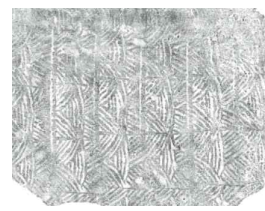
양산 산막동 4



칠곡 오산리 1



포항 원동 III-1



김해 대청리 1



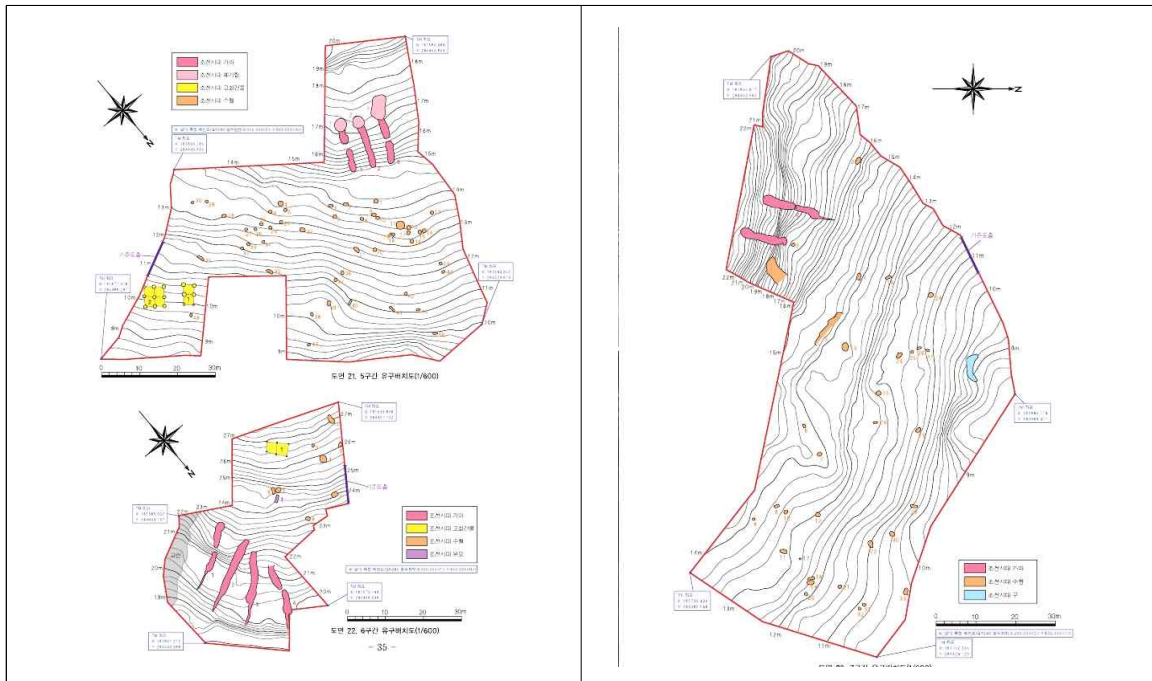
이상 본 연구는 영남지역 조선시대 기와가마의 내부구조를 소성부의 평면형태와 규모, 화구에서 연소실의 단면형태, 소성부의 단 유·무, 불턱의 높이와 경사각, 연소부의 평면형태 등 5가지의 속성을 기준으로 형식분류하여 시기별로 3단계로 세분화하고 각 단계별 기와가마 대한 특징과 출토유물을 함께 분석하였다. 이를 정리하면, 다음과 같이 요약할 수 있겠다.

I 단계는 이전 시기의 기와가마 형태를 그대로 존속하는 것으로 파악된다.

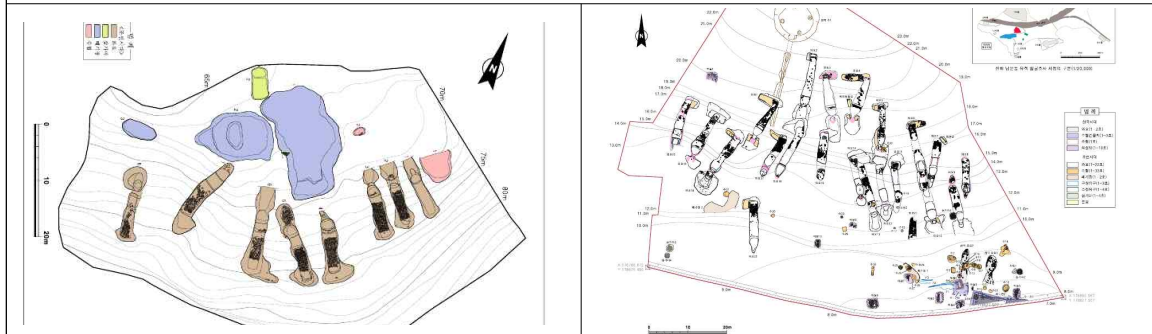
소성부의 평면형태는 사다리꼴형이고 평면적은 12m^2 이하로 화구에서 소성부 단이 없는 무단식이다. 불턱의 높이는 80cm 미만이고 경사각은 평균 72° 정도의 경사각을 유지하고 축조되었다. 연소실의 평면형태는 역사다리꼴형으로 대다수 조성하는 단계이다.

II 단계는 소성부의 평면형태는 일자형, 평면적이 12m^2 이하이다. 화구에서 연소실 단면형태는 수직연소형, 소성부 단이 있는 유단식이다. 불턱의 높이는 0.8m 이상의 높이, 경사각도 평균 74° 정도의 경사각으로 주로 축조하였다. 연소실의 평면형태는 말각방형의 비율이 가장 높게 나타난다. II 단계는 임진왜란(1592)과 병자호란(1636)에 의해 당시 사회적으로 양난으로 인해 발생한 피해에 대한 경제 복구를 하는 단계로 I 단계에 비해 소성부의 면적을 제외한 나머지 구조들은 변화하는 양상이 관찰된다.

III 단계는 조선시대에 안정적으로 경제 회복이 되어 사회적인 발전 과정에서 기와의 수요가 급증함에 따라 소성부 평면적이 12m^2 이상으로 대형화로 변화하여 본격적인 대규모 요업활동이 이루어지는 단계로 이해된다(그림 27).

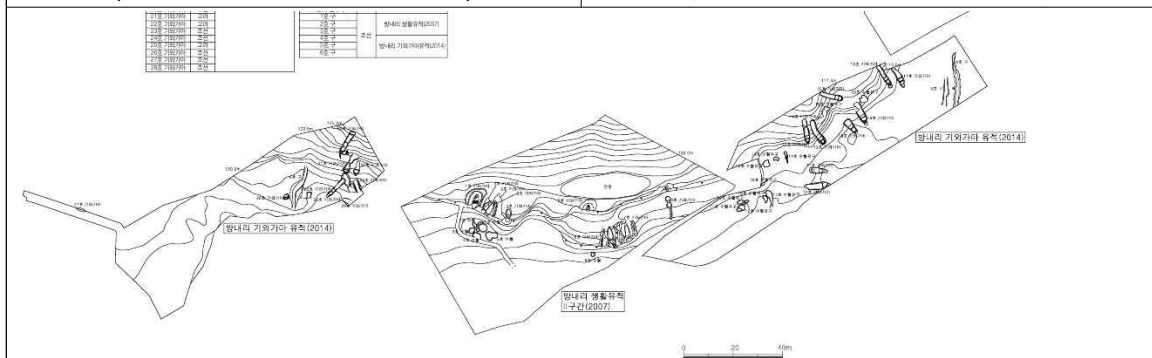


창원 가포동 배치도
(동아세아문화재연구원 2019;)



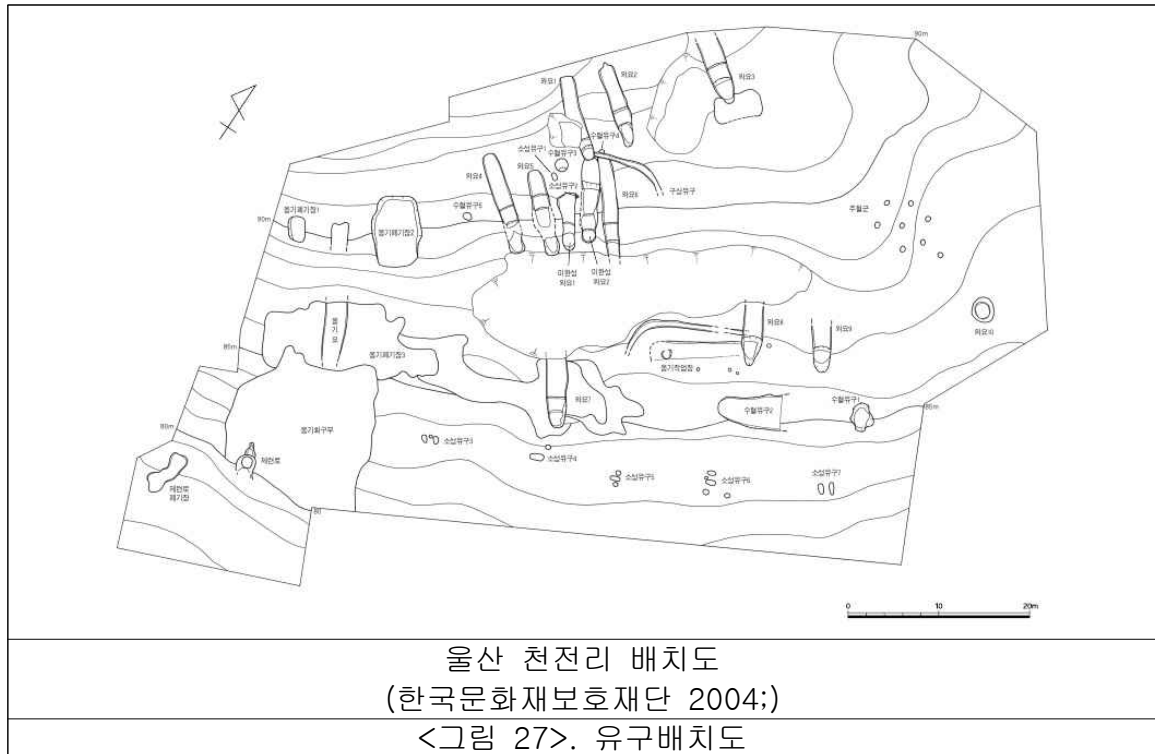
양산 산막동 배치도
(우리문화재연구원 2013;)

진해 남문지 배치도
(우리문화재연구원 2014;)



경주 방내리 배치도
(영남문화재연구원 2014;)

<그림 27>. 유구배치도



상기에서 관찰된 각 단계별 특징을 통해 당시 조선시대 후기 사회는 양난 이후에 경제적인 안정과 실학이라는 새로운 학풍이 사회·경제적으로 파급되어 중앙 경제의 회복과 함께 지방 경제의 활성화가 이루어짐에 따라 점차적으로 지방 관청과 사찰, 사원 등 기와가 필요한 경제적인 부흥으로 인해 기와의 생산이 증가하게 되었다. 이러한 경제적인 여건은 기와의 요업활동이 집단화 및 집중화되어 기와가마가 대규모 및 연속성을 가진 기업화의 단계에 이른다(김하진 2005; 이규근 2013).

즉, 이러한 경제적인 상황은 개별의 기와가마가 조선 전기에 비하여 후기에는 상대적으로 다량의 신속한 기와 생산의 체제를 갖추어야 하기 때문에 가마의 구조에서 소성실의 규모가 이전에 비하여 효율적인 구조로 변화되며 요업활동에 필요한 화력을 위해 연소부의 구조 또한 변화된다는 구조의 발전을 가져오는 기와가마 전체 구조에서의 속성 변화를 상정할 수 있다.

한편, 문헌상 기록에 의하면 『조선왕조실록』 중 『태종실록』 11권, 태종 6년(1406) 1월 28일 기미 5번째 기사에는 “처음으로 별와요를 설치하고 여러 도에서 와장을 징발하다.”라고 기록되어 있고 『성종실록』 70권, 성종 7년(1476) 8월 9일 기묘 1번째 기사에는 “도승지가 제조(提調)를 겸임(兼任)하도

록 하여 수년 내에 성안이 모두 기와집이 되게 하라”라고 기록되어 있다. 『인조실록』 인조 2년(1624) 11월 1일 신해 3번째 기사에는 “비변사가 평양성(平壤城) 안에 크게 기와 가마를 만들어 여염(閭閻)의 초가집을 점차 기와집으로 바꾸어 화재를 예방하기를 청하였다”라고 기록되어 있다. 따라서, 조선 후기에는 가내수공업의 발달하여 사회경제가 발전한 객관적인 사실에 따라 조선 전기에는 기와를 특별한 건축물에 사용하였으며 조선 후기로 갈수록 일반 건축물까지 광범위한 범위에 활용되었음을 알 수 있다.

이에 조선시대 시기적인 변화에 따라 상대적으로 다량화와 함께 신속한 기와 생산의 체제를 갖추어 수요와 공급을 충족시켜야 하기 때문에 가마의 구조가 기술력의 발전이 이루어져야 하는 상황이었을 것이며 가마 전체 규모의 대형화와 더불어 가마 소성부·연소부 내의 열효율 제고를 위한 기능성의 향상을 목적으로 내부 구조의 변화가 이루어진 것으로 이해하였다.

IV. 맺음말

본 연구는 조선시대 영남지역 기와가마의 시기적인 변화에 따른 내부구조의 변화양상을 형식학적 기준에 따라 III단계로 구분하고 이에 대한 특징을 분석하였다.

조선시대 영남지역에서 기와가마 유적이 조사된 곳은 지리학적 요건에 의해 구분할 수 있다. 김해, 양산, 진주, 창원, 함안 등지의 남해안 부근에 위치하는 곳과 경주, 포항, 울산 등지의 동해안에 인접하는 곳, 경산, 구미 상주, 창녕, 칠곡, 대구 등지의 내륙에 위치하는 3개의 중심지로 요업활동이 이루어졌음을 알 수 있었다. 그리고 이러한 25개소 100기의 기와가마에 대한 고고학적조사 결과와 금번 기와가마의 주요 속성기준인 1) 소성부 평면형태와 규모, 2) 화구에서 연소실 단면형태, 3) 소성부 단의 유·무, 4) 불턱의 높이와 경사각의 변화, 5) 연소부의 평면 등 기와가마 전체의 구조 변화에 따른 형식학적 분류를 계층화하여 그래프와 통계를 이용하였다. 이러한 방법은 선학들의 연구에서 문제점을 보완하여 기와가마 전체에서 기능별 주요 부분에 대한 세부적인 변화양상을 한눈에 파악할 수 있도록 시도하였다.

이러한 연구방법을 통해 각 단계별 속성과 특징을 파악하였다. I 단계는 시기적으로 15세기 전반에서 16세기 전반에 속하며 소성부의 평면형태가 사다리꼴형, 소성부 면적은 12m^2 미만, 화구~연소실 단면형태는 외고내저형, 소성부 단은 무단식, 불턱의 높이는 80cm 미만, 연소실의 평면형태는 역사다리꼴형의 기와가마 형태가 표준화 할 수 있는 결과를 도출하였다. II단계는 16세기 중반에서 17세기 중반에 이르는 시기에 속한다. 소성부의 평면형태가 일자형, 소성부 면적은 12m^2 미만, 화구~연소실 단면형태는 수직연소형, 소성부 단은 유단식, 불턱의 높이는 80cm 이상, 연소실의 평면형태는 말각방형 등의 특징을 가진 기와가마가 표준화 형식으로 적용할 수 있다. 다음 III단계에서는 17세기 후반에서 18세기 이후의 시기에 속한다. 소성부의 평면형태가 일자형, 소성부 면적은 12m^2 이상, 화구~연소실 단면형태는 수직연소형, 소성부 단은 유단식, 불턱의 높이는 80m 이상, 연소실의 평면형태는 장방형 등의 기와가마 구조가 대표적인 것으로 이해된다.

이상으로 본 연구는 영남지역으로 제한하여 조선시대 기와가마 구조의 변화를 통해 조선 후기 사회, 경제상을 살펴보고자 시도하였다. 이러한 연구를 바탕으로 차후 조선시대 우리나라 전역으로 그 연구범위를 확대해 나가고 싶다.

<참고문헌>

- 강경숙, 2005, 『한국 도자기 가마터 연구』, 서울: 시공사.
- 강원문화재연구소, 2006, 『東海市 北坪洞·泥老洞 瓦窯址』.
- 경남문화재연구원, 2003, 『거창상동유적 I』.
- 경남문화재연구원, 2004, 『진주 장흥리 와요지』.
- 경상대학교박물관, 1995, 『사천 유천리 기와가마터』.
- 경상문화재연구원, 2010, 『함안 가야리 기와가마』.
- 경상북도문화재연구원, 2001, 『대구 봉무동 유적』.
- 경상북도문화재연구원, 2001, 『칠곡 오산리유적』.
- 경주대학교박물관, 2003, 『포항 지곡동유적』.
- 공주대학교박물관, 2004, 『洪城南長里瓦窯址』.
- 국립경주박물관, 1993, 『경주 동방동 기와가마터』.
- 국립진주박물관, 1991, 『창녕 여초리 기와가마터』.
- 국립진주박물관, 1992, 『창원 상곡리 기와가마터』.
- 금지윤, 2008, 「원주지역 고려·조선시대 평기와 연구」. 강원대학교 대학원 사학과 석사학위논문.
- 기전문화재연구원, 2007, 『남양주 호평동 지새울 유적』.
- 김광옥, 2004, 「영남지방 토기가마 연구 - 가마 구조를 중심으로-」.
- 영남대학교 대학원 문화인류학과 석사학위논문.
- 김병주, 2016, 「조선시대 기와요의 전승 연구」. 명지대학교 산업대학원 문화재학과 석사학위논문.
- 김성구, 1992, 『옛기와』. 서울: 대원사.
- 김성진, 2005, 「조선전기 경남지역 와요 및 평기와의 전개양상」.
- 동아대학교 대학원 고고미술사학과 석사학위논문.
- 김중기, 1991, 「전통 가마의 구조와 특징에 관한 연구-고려, 조선시대를 중심으로」. 원광대학교 대학원 응용미술학과 석사학위논문.
- 김하진, 2019, 「조선후기 번와소의 기와 생산체계와 제작기술」.
- 한국전통문화대학교 대학원 문화유산융합학과 석사학위논문.
- 김한상, 2009, 「영남지방 조선시대 평기와에 대한 일고찰」, 『문화사학』

32:143-171.

노경진, 2014, 「전북지역 고려~조선시대 기와가마 변화양상과 특징」.

전북대학교 대학원 고고문화인류학과 석사학위논문.

대동문화재연구원, 2011, 『상주 교촌리 1 유적』.

동아세아문화재연구원, 2014, 「충주 호암지구 택지개발사업부지 내 유적
精密發掘調査 略式 報告書」.

동아세아문화재연구원, 2015, 『함안 소포리 와요지』.

동아세아문화재연구원, 2018, 『충주 호암동 복합유적』.

동아세아문화재연구원, 2019, 『창원 가포동 유적』.

문희수·이기길, 1996, 「조선시대 기와, 전돌과 질그릇의 재료와 구운 온도분석」,
『한국고고학보』 34:161-194.

박미라, 1994, 「가마의 소성에 관한 용어 연구」. 단국대학교 대학원
도예학과 석사학위논문.

박진숙, 1989, 「기와가마에 관한 연구」. 숙명여자대학교 대학원 산업미술학과
석사학위논문.

박헌민, 2013, 「영남지역 와요의 구조 변천 연구」. 경북대학교 대학원
고고인류학과 석사학위논문.

변태섭, 1973, 『한국사요론』, 서울: 삼영사.

서오선, 1985, 「한국평화문양의 시대적 변천에 대한 연구」. 충남대학교 대학원
사학과 석사학위논문.

성림문화재연구원, 2012, 『대구 대곡동 조선시대 생산유적』.

영남문화재연구원, 2008, 『구미 문성리 유적』.

영남문화재연구원, 2011, 『경산 옥산동 300번지 유적』.

영남문화재연구원, 2012, 『경주 화천리 산 251-1 유적Ⅱ』.

영남문화재연구원, 2012, 『대구 동호동 181번지 유적』.

영남문화재연구원, 2014, 『경주 방내리 기와가마 유적』.

오준정, 2008, 「강원지역 조선시대 와요 연구」. 고려대학교 일반대학원
문화재학협동과정 고고학전공 석사학위논문.

우리문화재연구원, 2010, 『김해 대청리유적』.

우리문화재연구원, 2013, 『양산 호계·산막동 유적』.

- 우리문화재연구원, 2014, 『진해 남문지 유적Ⅲ』.
- 울산문화재연구원, 2011, 『울산 청송사지 기와가마 유적』.
- 원광대학교 마한·백제문화재 연구소, 2001, 『鎭安 龍潭댐 水沒地區內文化 遺跡發掘調査報告書』.
- 유용수, 2005, 「경기지역의 조선시대 기와가마 연구」. 세종대학교 대학원 역사학과 석사학위논문.
- 이규근, 2013, 「조선시대 기와의 생산과 규격 - 官設窯를 중심으로 -」, 『한국기와학회』 20:1-11.
- 이동준, 2004, 「남양주 와요지 출토 조선시대 평기와 연구」. 단국대학교 대학원 사학과 석사학위논문.
- 이동준, 2012, 「서울·경기지역 조선시대 와요지 연구」. 『겨레문화연구』 1:156-213.
- 이인숙, 2004, 「통일신라~조선전기 평기와 제작기법의 변천」. 경북대학교 대학원 고고인류학과 석사학위논문.
- 이정민, 2018, 『전남지역 기와가마 연구』. 전남대학교 대학원 인류학과 박사학위논문.
- 중앙문화재연구원, 2012, 『포항 향사리·문덕리 유적』.
- 이 훈, 1996, 「와요의 구조형식 변천」. 공주대학교 대학원 사학과 석사학위논문.
- 지윤미, 2007, 「울산지역 조선시대 와요 및 출토유물 비교·검토」. 『동아문화』 2·3:657-678.
- 차인국, 2013, 「평기와 제작흔의 실험고고학적 연구」. 『아외고고학』 17: 107-133.
- 창원대학교박물관, 2000, 『함안 모곡리 기와가마터』.
- 최문환, 2000, 「조선시대 기와 유통 연구」. 『사학지』 42:27-63.
- 최문환, 2014, 「조선시대 기와 가마의 적재와 생산에 관한 시론」. 『사학지』 48:61-91.
- 최태선, 1993, 「평와제작법의 변천에 대한 연구」. 경북대학교 대학원 고고인류학과 석사학위논문.
- 한국문화재보호재단, 2003, 『포항 원동 제3지구』.
- 한국문화재보호재단, 2004, 『울산 천전리유적(Ⅰ)』.

한국문화재보호재단, 2011, 『울산 연암동유적』.

한백문화재연구원, 2008, 『남양주 부평1지구단위 계획부지 내 부평리기와
가마 발굴조사 보고서』.

황의수, 1989, 『조선기와』. 서울: 대원사.

A Study on Roof Tile Kilns from Joseon in the Yeongnam Region

Ku Byung Ho

Department of Cultural Assets
The Graduate School
Gyeongju University

Supervised by Professor Jo, Soo Hyun
Kang, Bong Won

(Abstract)

This study set out to analyze the overall archeological attributes of roof tile kilns from Joseon excavated and investigated in the Yeongnam region and examine the characteristics of their changing patterns over time.

The investigator selected 100 roof tile kilns from Joseon in the Yeongnam region fit for an attribute analysis in the study, classified them by the form and periodic pattern, and sorted them out clearly with standard examples for each period.

Based on an estimation that there must have been a surge in roof tile demand at the phase of economic recovery following Imjinwaeran(1592) and Byeongjahoran(1636) and in the process of social development during the latter part of Joseon, the study examined the changing process of roof tile kilns in their partial forms according to each function of their structure to ensure the smooth supply of roof tiles, classified the roof tile kilns in structure by the form and period, and looked into their characteristics.

The study first focused its review on the planar forms and sizes of firing parts, which displayed the changing process of kilns in the form most clearly according to their development during certain periods in connection to the detailed structure of the entire kiln, as the most important attribute criterion.

The reason derives from the purpose of roof tile kilns, which is to produce

roof tiles. That is, they must have explored the changes of a kiln structure in the developmental patterns of roof tile kilns to ensure the stable production of quality roof tiles and promote an increase to their production. The main objective of the study is to shed light on them. This means that the most important attribute would lie in changes to the planar forms and sizes of firing parts where tiles were piled up and fired.

In addition, the production of roof tiles in large amounts would require an increase to thermal power accordingly. Predicting that there must have been changes to the cross-sectional form of the burning chamber in the fuel intake, the presence or absence of a step in the firing part, the height and tilt angle of Bulteok, and the planar form of the burning part among the detailed changing patterns of the burning and firing parts, the study measured these attributes numerically and classified and analyzed the changes. The study also traced the process of detecting differences in the planar sizes of roof tile kilns according to their enlargement over time. The analysis of these overall attributes showed a changing process from the production system of single or small kilns to the industrialization stage of roof tile production complexes with large kilns in large numbers to increase roof tile productivity.

The findings demonstrate that the changing patterns of roof tile kilns from Joseon in the Yeongnam region in the internal structure over different periods could be divided into three stages according to the criteria of forms, providing the analysis results of their characteristics.

In the study, the archeological investigation results of the 100 roof tile kilns at 25 locations were put together with the measurements of their form classification according to the changes to their overall structure based on the main attribute criteria including 1) the planar forms and sizes of the firing part, 2) the cross-sectional form of the burning chamber in the fuel intake, 3) the presence or absence of a step in the firing part, 4) changes to the height and tilt angle of Bulteok, and 5) the plane of the burning part to figure them out at a glance on graphs and statistics. This attempt is original as it tried to show the detailed changing patterns of the major functions in overall roof tile kilns at a glance beyond the viewpoint of research to target some parts simply based on the old form classification of roof tile kilns in the academic

circles.

As mentioned above, this study was limited to the Yeongnam region and attempted to examine the social and economic aspects of the Joseon Dynasty through changes in the structure of roof tile kilns during the Joseon Dynasty. Based on these studies, I would like to expand the scope of research to all parts of Korea during the Joseon Dynasty.