

朝鮮 後期 白磁의 製作技術 研究

方 炳 善*

차 례

I. 머리말	V. 가마와 번조기술
II. 태 토	VI. 성형 및 장식 기법
III. 유 약	VII. 제작기술의 도자사적 의의
IV. 안료 및 채색기법	VIII. 맺음말

I. 머리말

도자사에 있어 조선시대를 어떻게 구분할 것인가는 학자마다 의견이 다양하다. 그런데 이를 크게 전기와 후기의 두 시기로 나눈다면 아무래도 후기는 壬亂과 胡亂을 거치고 分院이 제도 정비에 들어가는 仁祖 후반을 그 시점으로 잡는 것이 타당할 것으로 여겨진다. 분원제도의 정비와 더불어 형태와 문양, 청화와 철화 같은 장식 등의 양식적 측면 뿐 아니라 태토, 유약, 안료, 가마구조와 장식기법 같은 제작 기술적 측면에서도 이전에 비해 차별성을 보이고 있기 때문이다. 이에 대한 자세한 논의는 뒤로 미루고 본 논문에서는 편의상 조선 후기를 인조 후반에서 고종대까지 두고자 한다.

조선 후기에 들어 수요층의 사상, 기호의 변화는 대외관계 및 사회경제적인 여건 변화와 맞물려 도자양식이 각 세기 별로 독특한 특징을 지니도록 하는데 많은 역할을 하였다. 17세기에 나타나는 철화백자의 유행, 영·정조 시기 雪白色 청화백자를 통한 고유미의 창조와 문방기명의 유행, 19세기 들어 대량생산에 따른 양식의 도식화, 중국이나 일본의 다채롭고 화사한 자기의 유입과 북학파에 의한 조선백자 제작기술의 반성과 발전의 촉구가 그것이다. 수요계층으로

* 동국대학교 대학원 미술사학과 박사과정 수료

는 사대부계층이 墓誌 私燻 뿐 아니라 문방기명을 통해 주 수요층으로 부각됨으로써 고아한 양식 창출의 밑거름이 되었다. 19세기 들어서는 왕실이나 각 시에서 소용되는 자기의 양도 급증하였으며 전반적인 소비계층도 증가세를 나타내었다.

제작기술 측면에서 보면 이러한 주변의 변화 추세에 부응하여 원료선택과 정제가 이루어진 것으로 보인다. 대내외적으로 어려움이 많던 17세기에는 원료정선이 충분치 못했던 것이라든지 18세기 영·정조 시기에 치밀하고 강도가 높은 독특한 설백색 자기를 생산한 것이나 19세기 생산량의 증가에 따른 원료정선의 부실함이 그것이다. 이렇듯 시기 별로 변화를 뚜렷이 보이는 면이 있는가 하면 가마구조 같은 생산량과 직접적으로 연관이 있는 부분에서의 급격한 변화 양상은 문헌자료와 유구 등에 나타나듯이 찾아내기 힘들다. 무역교류가 활발치 못했던 당시 상황으로 보아 자급자족 이외의 효율적인 대량생산을 위한 개선의 필요성이 대두되지 않았기 때문일지 모른다. 또한 정조 이후 중국풍의 장식적인 청화백자를 제작하면서도 상회자기 같은 것을 제작하지 않은 근거에는 기술적인 문제 외에도 우리의 미의식에 부합되지 않았던 면을 간과할 수 없다.

본 논문에서는 조선 후기 백자 특히 분원자기의 제작기술을 태토와 유약, 안료, 가마구조, 성형 및 장식기법 등으로 나누어 살펴보고자 한다. 이를 위해 태토와 유약, 안료는 구체적인 실험 데이터와 문헌자료로 검토하고자 하며, 가마구조와 성형 및 장식기법은 문헌자료와 遺構 및 유물로써 당시의 현황을 파악하고 이들 자료를 조선 전기 뿐 아니라 중국이나 일본 등의 것과 비교하고자 한다. 또한 이를 통해 조선 후기 백자의 제작기술이 어떠한 변화를 겪었는지 그것이 도자사에서 어떤 의의를 지닌 것인지 파악하고자 한다.

II. 태 토

백자 태토는 粘力 뿐 아니라 청자보다 높은 온도에서 소성될 수 있는 火度와 흰색을 내는데 필요한 높은 白色度를 필요로 한다. 따라서 점토질이 많고 철분이 적당량 포함된 청자나 분청사기와는 달리 백점토 하나 만으로 해결한다는 것이 그리 쉽지 않다. 중국의 경우 景德鎮의 원료 사용은 明·清交替期를 지나면서 百不子와 高齡土의 二種配合이 원칙으로 자리잡았다. 일본 아리따의 경우도 泉山陶石이라는 천혜의 백토 덕에 백자제작이 수월하였다. 이들은 현재까지의 실험결과에 따르면 철분 1% 미만의 우수한 백색도와 높은 온도에서도 견딜 수 있는 힘, 성형하기 좋은 점력 등을 고루 갖추고 있는 것으로 알려지고 있다.

조선시대 들어 고려백자의 전통을 이어받은 일부를 제외하고는 사실상 고려백자와는 전혀

다른 백자가 생산되었다. 엄밀한 의미에서 고려백자는 소성온도와 백색도, 태토의 강도 등을 고려할 때 조선백자와는 많은 차별성을 지니고 있었다. 예를 들어 扶安 柳川里나 龍仁 西里 등지에서 볼 수 있는 고려백자는 청자 점토에 가까운 강도와 점력을 가지고 있다. 또한 철분이 많고 철저한 수비 정제 과정을 거치지 않아 조선백자와는 색상이 다르다. 따라서 여기서 다루고자 하는 백자 태토는 고려백자와는 다른 고화도의 백색도가 상대적으로 높은 精選된 원료에 국한하고자 한다.

조선 전기 官窯用 백자 제작에 쓰이던 다양한 백토 관련 기록을 찾기란 쉽지 않다. 현재 남아 있는 기록은 楊根 부근과 沙峴에서 백점토를 채굴 사용한 것으로 되어 있을 뿐 그 밖의 것은 알 길이 없다.¹⁾ 여기서 양근 백점토는 후대 순조 연간 제작된 徐有渠의 임원경제지에도 등장할 정도로 꾸준히 채굴 사용된 것으로 여겨진다.²⁾ 따라서 조선 전기에는 오직 양근 백점토만으로 분원자기를 생산하였는지 의문을 갖지 않을 수 없다. 이 의문에 대한 답변은 기록이 없어 명확한 것은 제시하기 힘들으나 몇 가지 가능성을 점칠 수 있다.

그 중 하나는 후기와 같이 타 지역의 점토를 사용했으나 운반 체계에 문제가 없어 史料에 등장하지 않았을 가능성이다. 세종과 세조 연간 전국의 磁器所, 陶器所가 정비되고 점토 매장지역과 채굴지역의 조사가 이루어져 이를 사용원 분원에서 사용했을 확률을 배제할 수 없기 때문이다. 따라서 채굴과 운송에서 별 문제가 없다면 사료에 나타나지 않았을 확률이 높다.

두 번째는 관요 부근의 점토만으로 조선 전기 200년간을 사용했을 것이라는 것이다.³⁾ 즉 백자 태토의 기본인 백토와 점토의 기본성질을 양근 백점토는 동시에 지니는 陶石系의 고품위 태토여서 다른 태토와의 배합이 굳이 필요 없었을 가능성이 있다는 것이다.

세 번째는 두 번째 가능성과 연계된 것으로 전기에 사용하던 관요 부근의 백점토가 임진란을 고비로 채굴량에 바닥이 나서 仁祖 이후 전국을 대상으로 백토채굴과 試燻이 이루어졌을 가능성이다.

이 중에서 현재로서는 확실한 것을 알기는 어려우며 각각의 가능성을 완전히 배제하기 어렵다. 광주 관요의 각 가마터에서 채집된 시편에 대한 실험자료를 분석해 보면 전기의 경우 시기별로 그다지 큰 차이가 없는 것을 알 수 있다. 균열이 가지 않고 경도가 높은 공통적인

1) 「中宗實錄」卷 67 25年 2月 乙丑 5日. 傳于政院曰…且沙器燻造白粘土 前者或於沙峴 或於忠淸道取用 今則又於楊根地掘取. 「新增東國輿地勝覽」卷 8 楊根郡 土產條 白粘土 出郡南十五里夫老介村.

2) 徐有渠, 「林園經濟志」十六 〈倪圭志〉卷三 (보경문화사, 1983) 貨殖 八域物山 楊根 白粘土 石灰.

3) 奥平武彦, 「陶器講座」20 李朝(雄山閣, 1937), p.42. 이 글에서 필자는 영조 이전에는 광주도만을 사용했을 가능성을 제시하였으나 영조 이전인 인조 이후부터 타 지역의 점토 채굴 기사가 보이므로 이 이론에는 무리가 따른다.

특성을 지니고 있으며 원료의 질과 정제기술에서 우수한 것이었음을 유추할 수 있다.⁴⁾ 미세한 차이는 발견이 되지만 규석이나 알루미나 함량의 평균치, 철분 성분 등에서 뚜렷이 구별되지 않아 유사한 화학 성분과 광물 성분의 태토를 사용했을 것으로 보인다.

후기에 들면 태토 사용에 있어 전기와 다른 양상을 보이는 것이 눈에 띈다. 인조 이후 시행된 관요의 이전에 따라 각 지역의 시편을 조사해 보면 조선 전기와 달리 시기적으로 분명한 차이를 나타내는 흥미로운 사실을 발견할 수 있다.

우선 화학성분에 있어서는 전기와 큰 차이는 없으나 같은 후기라 하더라도 각 세기 별로 철분 함량과 색상, 치밀도에서 많은 차이를 드러내고 있다. 따라서 조선 전기와는 달리 다양한 백토 사용과 정제의 차이를 추정할 수 있다. 이는 실제 문헌기록에서도 찾을 수 있는데 인조 이후 약 20여곳에 이르는 광범위한 지역으로부터 백토 채굴이 이루어지고 이 중에서 최상의 것을 찾는데 주력하게 된 것이다.

이에 따라 조선 전기와 달리 관요 부근 우수한 점토의 고갈 가능성과 전기에 사용되었을지도 모를 타지역 점토 운반체계의 문제점 발생을 추정해 볼 수 있다.⁵⁾ 물론 기존 지역의 점토 운반이 어렵게 되어 開掘處의 변동이 필요했었다든지 혹은 보다 나은 백색도를 추구하기 위한 방편으로 타 지역의 태토를 채굴하게 되었는지는 확실치 않다. 다만 전기와 다른 태토를 사용한 것만은 확실한 것으로 여겨진다.

태토와 관련해서 水飛整製에 대해 살펴보면 조선 전기의 경우 이에 대한 기록이나 가마터 발굴에서 수비시설이 발견된 것은 거의 없다.⁶⁾ 산본 가마의 경우 백토 건조용 온돌이 발견되었는데 백점토를 수비한 후 건조하는데 사용되지 않았을까 추정된다.⁷⁾

후기에 들면 문헌자료에서 ‘水飛’라는 단어가 보이지만 구체적인 방법이 기록된 것은 보이지 않는다.⁸⁾ 발굴자료 역시 미미해서 17세기 지방가마터인 장성 대도리와 승주 후곡리 등에서 水飛孔으로 추정되는 웅덩이가 발견된 정도에 불과하다.⁹⁾ 물론 이 웅덩이가 직접적으로 수비공이라는 확증은 없지만 적어도 水洗用 웅덩이였을 가능성은 있다고 추정된다. 어쨌든 백자제

4) 김지숙, 「朝鮮白磁의 成分分析 및 微細構造 研究」, 중앙대화학과학사학위 청구논문, 1994, pp.56-57.

5) 熊海堂, 「東亞窯業技術發展與交流史研究」(南京大學出版社, 1995), pp.224-225.

6) 수비정제란 원료를 분쇄해서 잘게 부순 후 물에 씻어 불순물을 제거하고 건조하는 작업을 총칭하는 단어다. 따라서 이 작업에는 분쇄용 도구, 水槽와 건조대가 필요한데 분쇄용 도구와 건조대는 보편적인 반면 수세시 필요한 수조 사용은 중국의 경우 땅에 파지 않고 물항아리로 대신하였지만 우리는 땅에 수조를 팠을 가능성도 있다.

7) 호암미술관, 「도요지유적」, 『산본지구 문화유적 발굴조사 보고서』(1990).

8) 「承政院日記」 肅宗 8年 8月 9日. 以都提調意啓曰…故白土八斗作石 去擇水飛.

9) 최숙경·나선화, 「후곡리백자도요지」, 『주암댐수몰지역 문화유적발굴조사보고서』 V(전남대학교박물관, 1988). 목포대학교박물관·장성군, 「장성대도리 가마유적」(1995).

작에 필수적 작업인 수비는 태토 開掘處에서 하여 관요로 보내거나 관요에서 직접 수비를 했을 것으로 보인다.

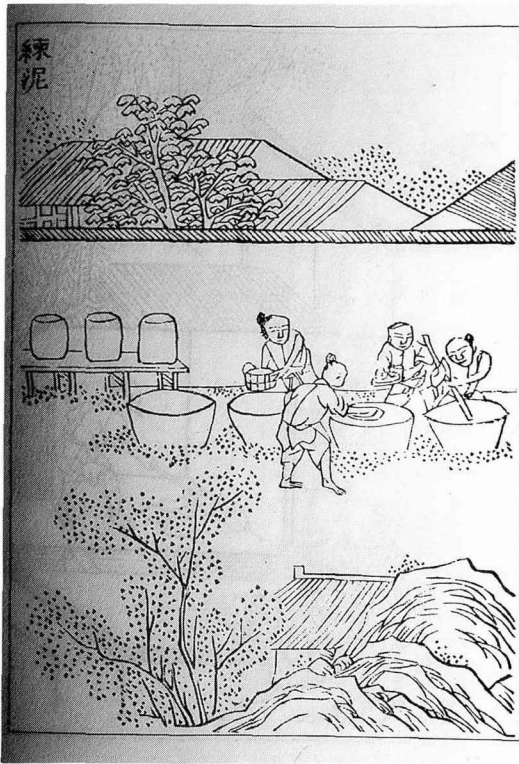


圖 1. 練泥圖, 藍浦, 「景德鎮圖錄」.

중국의 경우 天工開物이나 景德鎮圖錄에 의하면 수비공을 파서 수비를 하는 형태가 아니라 커다란 항아리나 절구에 물을 채운 후 분쇄된 점토를 가라앉혀서 분리, 거르는 방법(圖 1)을 사용하였다.¹⁰⁾ 唐英이 건륭 8년에 편찬한 陶冶圖說에는 다음과 같이 보다 상세한 기록이 남아 있다. 내용을 살펴보면 물항아리에 점토를 가라앉힌 후 찌꺼기를 걸러내 가는 망으로 다시 걸러 두 겹의 비단 주머니에 점토를 넣는다. 이들 각각의 주머니를 바닥이 없는 나무 갑 속의 기와 위에다 펼쳐놓아 수분을 건조시킨 후 큰 돌 위에 올려놓고 쇠파치로 두들겨 잘게 부순다는 내용이다.¹¹⁾ 즉 수비를 위해 따로 웅덩이를 팔 필요가 없고 큰항아리와 커다란 돌만 있으면 가능한 방법이다. 따라서 조선도 이런 방법을 사용하지 않았을까 추정할 수 있지만 조선의 경우 앞의 지방 가마에서 발견된 웅덩이를 이용하여 분쇄,

정제했을 가능성도 있다.

그런데 동일한 점토라 하더라도 정제과정에 따라 質은 얼마든지 달라질 수 있어서 분원을 둘러싼 사회경제적인 여건이 많이 좌우했을 것으로 고려된다. 예를 들어 19세기 북학과 기록에 의하면 성형 점토를 만드는 수비 정제 과정의 엉성함을 지적한 부분이 있다.¹²⁾ 또한 성분

10) 宋應星, 「天工開物」, 1637(中華書局, 1978). 卷中 陶冶 第7卷 白瓷 造器者將兩土等分入臼 舂一日 然後入缸 水澄 其上浮者爲細料 傾跌過一缸.

11) 唐英, 「陶冶圖說」, 1743.(藍浦著 愛宕松男譯注, 「景德鎮圖錄」 東洋文庫 464, 平凡社, 1987, p.45) 「淘練泥土」 淘練之法 多以水缸浸泥 木鈹攪攪 標起渣滓 過以馬尾細羅 再入雙層絹袋 始分注過泥匣鉢 俾水滲漿稠 用無底木匣 下鋪新轉數層 內以細布大單 將稠漿傾入 緊包塼壓吸水 水滲成泥 移置大石片上 用鐵鈹碾璞結實 以便成器 凡各種坯胎 不外此泥 惟分類按方 加配材料 以別其用.

12) 李圭景, 「五洲書種」(동국문화사, 1958) 「瓷器類」 制坯土法 我東坯泥法甚麤 若節土屢十度泥泮薰蒸極白 打搗千萬則品甚精妙.

분석이나 미세구조를 살펴본 바에 의하면 조선 후기는 18세기 금사리 시기와 분원리 초기를 제외하고는 복합배합에 필요한 철저한 정제의 미숙으로 치밀도에서 뒤쳐지는 것을 발견할 수 있다.¹³⁾ 따라서 17세기는 대내외적인 열악한 환경으로 수비정제에 치밀하지 못하였고, 19세기 현종대 이후로는 제작물량의 증가에 따라 역시 제대로 이루어지지 않았던 것이 아닐까 해석할 수 있을 것이다.

실제 사용된 점토는 原州와 瑞山土가 비교적 이른 시기인 인조대부터 문헌기록에 나타나고 宣川, 晉州, 楊口, 春川, 果川土가 우수했던 것으로 여겨진다.¹⁴⁾ 예를 들어 영조 20년 편찬된 續大典에는 廣州, 楊口, 晉州, 昆陽이 最宜燻土處로 기록되어 있으나 이 중에서 광주와 곤양은 水乙土, 즉 물토로 유약원료이다.¹⁵⁾ 그러므로 태토의 핵심은 양구와 진주토로 생각된다. 또한 순조대 기록인 李圭景의 五洲衍文長箋散稿 중 古今窯窯辨證說과¹⁶⁾ 五洲書種에는¹⁷⁾ 백자 태토로 진주, 양구 이외에 춘천과 관악산 백토가 추가되어 있다. 여기서 관악산 백토는 지금의 安養長石으로 추정된다. 또한 전기에 주로 사용됐을 양근 점토는 후기에는 특별한 기록이 보이지 않는데 분원에서 가까운 탓에 기록이 안된 것인지 실제 고갈되어 그런 것인지는 확실치 않다. 다만 徐有集의 林園經濟志에 楊根의 물산으로 백점토가 기록되어 있어 적은 양이나마 꾸준히 사용된 것으로 생각된다.¹⁸⁾ 결론적으로 후기의 태토는 복합배합에 따른 2, 3군데 점토의 혼합사용으로 이루어진 것이 확실하다.

그러면 이러한 태토는 수요처에 상관없이 오직 한 가지 質만으로 사용되었을까. 실제 광주 관요의 여러 가마터에서 수습되는 파편들을 보면 전·후기를 막론하고 질적으로 많은 차이가 있음을 쉽게 발견할 수 있다. 이들은 소성상태를 고려하더라도 근본적인 차이점을 잉태하고 있음이 추정 가능하다. 결론부터 이야기하면 조선시대 관요에서 사용하는 태토는 수요층에 따라 두 종류로 분리되었던 것으로 생각된다.

먼저 소위 甲器인 청화백자와 常器인 일반백자 사이에는 성분상 차이를 나타내고 있다. 이는 18세기 지방가마인 山本 청화백자 가마 도편 실험에서 알 수 있다.¹⁹⁾ 또한 正祖代의 문헌

13) 김지숙, 註 4. 요업기술원이나 호암미술관 같은 다른 실험실에 의뢰한 결과도 유사한 양상을 나타내고 있다.

14) 분원의 원료에 관해서는 다음 참조. 宋贊植, 「李朝後期 手工業에 관한 研究」(서울대학교출판부, 1973), pp.85-108.

15) 「續大典」 工典 雜令條. 廣州, 楊口, 晉州, 昆陽 最宜燻土處. 「承政院日記」 471책 숙종 38년 9월 9일 進上磁器所用水乙土 年年掘取於昆陽地. 「六典條例」 卷2 吏典司饗院條 廣州水土一千四百石.

16) 李圭景, 「五洲衍文長箋散稿」(동국문화사, 1958.) 卷 27 〈古今窯窯辨證說〉 其所用白土 自嶺南晉州昆陽關東春川楊口輸納 而昆陽爲最而器胎則京坻果川縣冠岳山白土爲胎器甚堅緻云.

17) 李圭景, 註 12, 辨白塿法 我東晉州昆陽春川楊口等郡出白土爲國中第一 而昆陽土爲最以此爲鑄水 果川冠岳山下所出白土爲器坯胎甚堅硬.

18) 徐有集, 註 2.

기록에도 분원에서 ‘白土’와 ‘常土’, 두 종류의 태토를 취한 기록이 나타나서 二元的인 태토사용이 이루어졌음을 알 수 있다.²⁰⁾ 따라서 전기의 번천리 5호와 9호가마처럼 胎質이 상반된 것이라든지, 또한 進上과 別燔用이 아닌 일반적인 私燔用이나 各 司 납품용의 자기는 태토 자체를 구분하여 사용했을 가능성이 높다고 하겠다.²¹⁾

태토의 전체적인 화학조성은 살과 뼈에 해당하는 규석(SiO_2)이 70-77%, 알루미늄(Al_2O_3)이 17-25% 정도이다. 조선 전기의 경우 우산리나 무갑리, 번천리 도편의 실험치가 20%대의 알루미늄 함량치와 5-7%대의 칼륨(K_2O)함량을 나타내는데 이는 후기의 금사리, 분원리와 유사한 수치다. 결국 17세기 선동리의 과도기를 거쳐 금사리 시대로 접어들면 다양한 배합을 통해 전기와 같은 품질 좋은 태토를 제작했었던 것으로 여겨진다. 그러나 이중배합의 경우라도 철저한 수비정제가 뒤따르지 않는다면 19세기 후반처럼 백자의 질은 퇴보하게 된다.

백자 색상을 좌우하는 철분성분을 살펴보면 대부분 1% 이상을 기록하고 있다. 이는 동 시기 중국 경덕진 자기나 일본 아리타 자기와 비교된다. 예를 들어 이들 외국 자기들은 각각의 실험 결과를 참고하면 철분이 1%를 초과하는 경우는 드물다. 구워진 자기 뿐 아니라 가마 인근에서 산출되는 백토의 철분 성분도 0.7-0.9%대로 백색도가 우수한 태토임을 알 수 있다.²²⁾ 결국 이런 백색도의 차이, 즉 철분성분의 차이는 우리 백자와 중국, 일본자기가 근본적으로 색상에 있어 구별될 수밖에 없음을 나타내는 것이다.

다음 <표 1>은 관요를 중심으로 15세기 도마리에서 19세기 분원리까지 태토 성분 분석표이다.²³⁾

19) 방병선, 「산본 청화백자 가마 도편의 실험적 고찰」, 『군포 산본동 청화백자 요지 발굴보고서』(충북대학교 선사문화연구소, 1993), pp.175-184.

20) 『日省錄』 542冊 正祖 20年 9月 29日條. 分院燔造白土常土兩色取用.

21) 본 논문에서는 한 가마 안에서도 두 종류의 점토를 사용하여 수요처에 따라 제작에 임했음을 밝히고자 한 것이다.

22) 內藤匡, 『古陶磁の科學』(雄山閣, 1969), pp.105-108.

23) 위 실험은 국립요업기술원 원료과에서 1995년과 1996년에 걸쳐 실행하였다.

〈표 1〉 조선 관요 시편의 성분 분석표(중량비)

世紀	窯址名	태 토 산 화 물 의 화 학 성 분(%)								
		규소	칼슘	알루미늄	칼륨	마그네슘	티탄	철	망간	나트륨
15	도마리	74.8	0.20	21.4	3.9	0.8	0.1	1.2	-	0.8
15	도마리	74.2	0.50	20.0	4.0	0.3	-	1.3	-	0.4
16	우산리	73.9	0.20	18.8	4.6	0.5	-	1.0	-	1.1
16	우산리	72.6	0.31	18.2	5.3	0.3	0.0	1.2	-	0.8
16	번천리	72.3	0.50	20.9	6.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.6
16	번천리	71.5	0.45	20.9	6.2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0
17	仙東里	75.5	0.17	18.8	4.3	0.8	0.1	1.6	-	0.8
17	仙東里	75.1	0.25	18.9	4.3	0.3	-	1.9	-	0.4
18	金沙里	71.2	0.38	21.3	4.6	0.4	-	1.0	-	1.1
18	金沙里	69.2	0.11	22.2	4.4	0.3	0.3	1.2	-	0.8
19	分院里	75.2	0.50	21.9	5.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.6
19	分院里	72.1	0.45	20.0	4.2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0

다음 표 2는 중국 경덕진 자기와 일본 아리타 자기의 태토 성분 분석표이다.²⁴⁾

〈표 2〉 17세기 중국 경덕진, 일본 아리타 자기 시편 성분 분석표

나라	窯址名	태 토 산 화 물 의 화 학 성 분(%)								
		규소	칼슘	알루미늄	칼륨	마그네슘	티탄	철	망간	나트륨
중국	경덕진	72.9	0.75	19.03	3.54	0.30	0.28	0.60	-	3.54
일본	아리타	74.4	0.16	17.04	6.66	0.08	0.08	0.58	-	0.94

다음은 산본 청화백자 가마의 청화편과 일반편의 성분 분석표이다. 두 그룹간에 알루미늄과 철분함량에서 커다란 차이를 보여 다른 원료를 사용했음을 알 수 있다.

24) 内藤匡, 註 22, p.27. 佐賀縣窯業試驗場, 「天狗谷古窯址發掘磁器片の理化學的分析」, 『有田天狗谷古窯』(有田町教育委員會, 1972), p.176.

〈표 3〉 18세기 산본 청화백자 가마 청화, 無紋 시편 성분 분석표

시편	窯址名	태 토 산 화 물 의 화 학 성 분(%)								
		규소	칼슘	알루미늄	칼륨	마그네슘	티탄	철	망간	나트륨
청화	산 본	66.9	0.49	24.43	6.55	0.43	0.02	1.03	-	0.22
무문	산 본	61.2	0.14	30.33	6.18	0.04	0.24	1.51	-	0.27

Ⅲ. 유 약

원래 조선시대 기록에는 유약이란 단어를 찾아보기 어렵다. 정조 이후 기록인 李喜經의 雪岫外史에는 ‘磁水’로, 李圭景의 五洲書種에는 ‘鏽水’나 ‘燻水’ 혹은 ‘粉水’라고 적고 있기 때문이다.²⁵⁾ 그러나 본 논문에서는 현재 많이 불리는 유약으로 통일해서 칭하고자 한다.

조선시대 사용된 유약 재료는 전기의 경우 문헌기록이 남아 있진 않지만 양근 부근인 廣州에서 유약 원료인 수을토가 나오는 것으로 보아 아마도 이것을 재와 함께 사용했을 가능성이 크다고 하겠다. 이에 비해 후기는 재와 곤양수을토, 광주수을토가 주요 원료로 등장하였다.²⁶⁾ 우리말의 물토를 한문으로 풀이한 水乙土는 현재에도 백자 유약의 주원료로 꾸준히 사용되고 있다. 시기적으로는 곤양토가 현종 대에서 정조대까지 사용된 것으로 보이고 그 이후로는 광주수을토가 상대적으로 많은 양이 쓰인 것으로 여겨진다. 재는 구체적으로 어떤 나무의 재를 사용하였는지는 알 수 없다.²⁷⁾ 참고적으로 중국도 景德鎮圖錄 陶務條目을 보면 “純白釉 用釉水 煉灰合成則純白器”라고 되어 있어²⁸⁾ 재를 섞어 사용한 것을 알 수 있다.

25) 李喜經, 「雪岫外史」(서울아세아문화사, 1986) 余見中國土器皆不燻 而成多畫五彩 而紅綠青黃之色如磁水. 李圭景, 註 12, 制鏽水法 鏽卽俗稱燻水或粉水 潤坯出光之水.

26) 李圭景, 註 12.

27) 「承政院日記」 숙종 23년 7월 26일조. 又以司饗院官員以都提調意啓曰 本院燻造所所用 白土二百五十石 築釜土二十石 法斤土十五石 仇木灰十五石 例於秋間 下送郎廳于晉州地 看審掘取.

28) 藍浦著 愛宕松男譯注, 註 11, p.137.

또한 唐英의 「陶冶圖說」 三 煉灰配釉에도 다음과 같은 기록이 있다.(위책, p.45) 陶製各器 惟釉是需 而一切釉水 無灰不成 其釉灰出樂平縣 在景德鎮南百四十里 以青白石與鳳尾草迭壘燒煉 用水淘細 卽成釉灰 配以白不細泥與釉灰 調和成漿 稀稠相等 各按瓷之種類 以成方加減 盛文缸內 用曲木橫貫鐵鍋之耳 以爲滔注之具 其名曰盆 如泥十盆灰一盆 爲上品瓷器之釉 泥七八而灰二三 爲中品之釉 若泥灰平對 或灰多於泥 則成粗釉 여기서 青白石은 石灰石을 가리키는 것으로 보이고 鳳尾草는 고사리풀인데 우리의 경우는 고사리보다는 일반

유약의 주성분은 규석, 알루미늄, 칼슘(CaO), 칼륨, 마그네슘(MgO) 등이다. 색상에 영향을 미치는 것으로는 산화철과 티타늄(TiO₂), 망간(MnO) 등이 있으나 대부분은 산화철에 의한 색상 변화가 주로 이루어진 것으로 여겨진다. 실험에 의하면 백색도를 떨어뜨리는 철분 성분이 중국이나 일본에 비해서는 상당히 높은 편이다. 따라서 북학과 학자들이 부러워하던 중국이나 일본자기의 白玉같은 색상은 태토와 유약의 철분 성분 때문에 근본적으로 조선자기에서는 힘들 수밖에 없었다.²⁹⁾

조선 후기 가마터에서 채집된 도편이나 묘지석 등을 보면 시기적으로 극명한 차이를 드러내며 색상 변화를 보이고 있다. 물론 17세기에서 19세기까지 각 세기 별로 뚜렷한 정치, 사회, 경제적 변화 뿐 아니라 중국이나 일본과의 대외 관계변화가 당시 주도이념에 따라 다양한 변화를 보이긴 하지만 이러한 것이 제작에 반영되어 유약의 성분과 색상도 각 세기 별로 차이점을 보이는 것은 흥미로운 일이다. 예를 들어 효종에서 숙종 초반의 선동리와 신대리 가마터에서 발견되는 도편은 회백색이 주를 이루는 반면 숙종 후반에서 영조대까지는 雪白의 화려한 색상이 주류를 이루었다. 정조대 이후로는 청백색이 대세를 이루는데 이는 실험결과에서도 그대로 반영된다. 지금까지의 백자 시편에 대한 실험결과를 종합적으로 살펴보면 다음과 같은 특징이 나타난다.

먼저 색상에 커다란 영향을 미치는 철분과 망간의 함량을 보면 선동리 가마가 제일 높고 분원리 후기와 금사리 시기의 것이 다음을 차지한다. 이처럼 철분 성분이 높은 것은 원료에 대한 정제의 미비가 원인이 될 수도 있으며 이는 당시의 사회경제적 여건과도 관련이 있을 것으로 짐작된다. 또한 19세기 분원리의 청백색은 재와 물토 속에 함유된 철분 성분이 영향을 미친 것으로 보인다.

둘째, 금사리 시기 도편에서 집중적으로 나타나는 변화로 마그네슘 성분이 높은 것을 들 수 있다. 마그네슘 성분은 조선 전기부터 선동리 시기까지 평균 2%대 미만에서 금사리 시기로 들어오면 5%대로 높아지는데 유독 금사리 시기와 분원의 일부 도편에서만 나타난다. 이는 유백색의 발색과 관련있는 것으로 당시 사용했던 물토와 재에 마그네슘 성분을 많이 함유한 활석이 포함됐을 가능성을 시사하고 있다. 따라서 이러한 색상을 내기 위해 활석을 고의로 첨가시켰는지는 불확실하지만 활석이 많이 함유된 원료를 사용한 것은 확실한 듯 보인다.

셋째, 유약을 잘 녹게 하고 성분 함량이 높을수록 번조 온도가 내려가는 칼슘 성분은 시기

적으로 느티나무, 떡갈나무 등의 나무재를 사용했을 것으로 추정된다. 끝으로 天工開物에는 ‘凡饒鎮白瓷鑄用小港嘴泥漿和桃竹葉灰調成 似清泔汁’라고 되어 있어 小港嘴에서 나오는 泥漿과 대나무의 일종인 桃竹葉灰를 섞어 사용한 것을 알 수 있다(註 10, p.200).

29) 李圭景, 註 16, 「古今磁窯辨證說」中國窯又不如倭窯之精妙 倭瓷則其薄如紙其白如玉.

별로 명백한 차이를 보인다. 선동리 가마 시편의 경우 20%대의 고려청자보다는 낮지만 조선 전기와 유사한 10-13%대를 유지하고 있다. 그러나 금사리 시기로 접어들면 10%대 이하로 떨어져서 石灰釉에서 카리유로의 전환이 이루어진 것으로 여겨진다. 즉 조선 전기부터 17세기까지는 칼슘 성분이 높은 석회유가 대부분을 차지한 반면 18세기 이후로는 카리유로 바뀐 것을 알 수 있다. 이는 사용하는 유약 원료와 배합의 변화를 의미한다.

중국의 경우 명대 경덕진 자기의 대부분이 칼슘 성분 10% 이하의 카리유인 것을 감안하면 조선의 카리유로의 전환은 보다 늦게 이루어진 것으로 보인다. 일본의 경우도 17세기 아리타 자기 유약의 칼슘 성분 역시 7-8% 대에 머물러 조선백자의 유약과 다르다. 이런 유약성분과 태토의 변화는 적당한 소성온도를 찾는 데 상당한 진통을 겪게 한 것으로 생각되며 이것이 일부 유약의 균열원인이 되었을지도 모른다. 석회유보다는 카리유가 번조온도가 높은 특성을 지니고 있어서 균열이 발생하지 않기 위해서는 태토 역시 구워지는 온도가 이전보다 상대적으로 높아져야 하기 때문이다.

끝으로 대부분 유약에서 인이 검출됨으로써 재를 사용했음은 거의 확실한 것 같다. 다음은 각 가마 별 수습품의 유약 성분 분석표이다.³⁰⁾

〈표 4〉 조선 관요 시편의 유약 성분 분석표

世紀	窯址名	유 약 산 화 물 의 화 학 성 분(%)									
		인	규소	칼슘	알루미늄	칼륨	마그네슘	티탄	철	망간	나트륨
15	道馬里	0.1	68.8	13.6	15.9	3.3	0.8	0.1	0.6	-	0.8
15	道馬里	0.2	66.8	14.5	14.9	3.8	1.3	-	1.1	-	0.4
16	牛山里	0.5	67.7	7.48	17.5	3.7	2.0	-	1.2	0.0	1.7
16	牛山里	0.3	60.2	14.1	17.2	4.4	1.3	0.3	1.5	-	1.2
16	樊川里	0.1	61.4	15.2	13.6	4.1	1.0	0.0	1.0	0.0	0.6
16	樊川里	0.2	60.8	16.6	12.9	4.2	0.5	0.3	1.3	0.0	0.8
17	仙東里	0.3	64.7	14.2	14.9	4.4	0.1	-	1.4	-	0.5
17	仙東里	0.2	67.1	15.2	15.5	3.4	0.2	-	1.7	-	0.4
18	金沙里	0.8	64.4	6.3	17.3	5.1	4.4	0.2	1.0	0.0	1.2
18	金沙里	1.0	64.9	9.8	15.5	2.5	5.2	0.0	0.5	0.0	0.6
19	分院里	1.4	64.3	10.0	17.5	3.3	1.8	0.0	1.1	0.0	0.6
19	分院里	1.0	65.5	12.5	14.9	4.6	0.7	0.0	0.9	0.0	1.0

30) 수습된 도편은 이화여대박물관, 해강도자미술관의 협조를 얻었고 금사리와 분원리는 필자가 직접, 가마터에서 표토채집한 편들이다. 실험은 태토와 마찬가지로 요업기술원에 의뢰하여 시행하였다.

다음은 중국 17세기 경덕진과 德化窯 백자 유약의 화학성분 분석표이다. 일본 아리타 자기의 것을 첨부하였다.³¹⁾

〈표 5〉 중국 경덕진, 덕화요, 일본 아리타 자기 시편 유약의 성분 분석표

나라	窯址名	유 약 산 화 물 의 화 학 성 분(%)									
		인	규소	칼슘	알루미나	칼륨	마그네슘	티탄	철	망간	나트륨
중국	경덕진	-	69.2	8.44	14.30	3.74	0.44	-	0.83	0.06	3.34
중국	德化窯	0.0	66.9	9.92	15.63	5.00	0.55	-	0.25	-	0.12
일본	아리타	-	65.8	8.31	19.60	3.31	0.72	0.08	0.67	-	1.14

위 표를 보면 중국이나 일본의 백자유약은 거의 0.8% 이하의 철성분을 지니고 있어서 백색도에 있어서 우수한 것임을 알 수 있다. 또한 칼슘 성분은 낮고 칼륨성분이 높아서 카리유에 소성온도가 높았음을 짐작할 수 있다. 결국 원료에서의 이러한 차이는 이들 자기에 조선의 일부 고급 수요층들이 경도될 수밖에 없게 만든 한 요인으로 작용했을 것으로 보인다.

IV. 안료 및 채색기법

조선시대는 유약 위에 채색하는 上繪顔料의 사용은 없었고 오직 유약 시유 전에 채색하는 下繪顔料만 사용되었다. 청화와 철화, 동화가 그것인데 각기 산화철과 산화코발트, 산화동이나 탄산동이 주원료이다. 이들은 광물 자체만으로는 안료로 사용하기 힘들고 적절한 보조제와 혼합, 연마하여 사용하여야 한다. 안료의 채색방법은 붓으로 칠하는 것이 대부분이나 중국의 경우 대나무 통 같은 곳에 안료를 넣은 후 입으로 부는 吹料技法(圖 2)도 사용되었다. 조선에서도 吹料기법이 사용되었는가는 알 수 없다. 다만 호암미술관 소장 청화백자 십장생문 향아리(圖 3)에 나타나는 달무리 표현처럼 막연하나마 사용가능성을 제기하지만 확실치 않다.

31) Guo Yenyi · Li Guozhen, "A STUDY OF DEHUA WHITE PORCELAINS IN SUCCESSIVE DYNASTIES", *SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INSIGHTS ON ANCIENT CHINESE POTTERY AND PORCELAIN*(Beijing: Science Press, 1986), p.143. 佐賀縣窯業試驗場, 「天狗谷古窯址發掘磁器片の理化學的分析」, 『有田天狗谷古窯』(有田町教育委員會, 1972), p.176.



圖 2. 製畫琢器, 唐英, 「陶冶圖說」, 「CHRISTIE'S」, 1996. 4月 재인용.

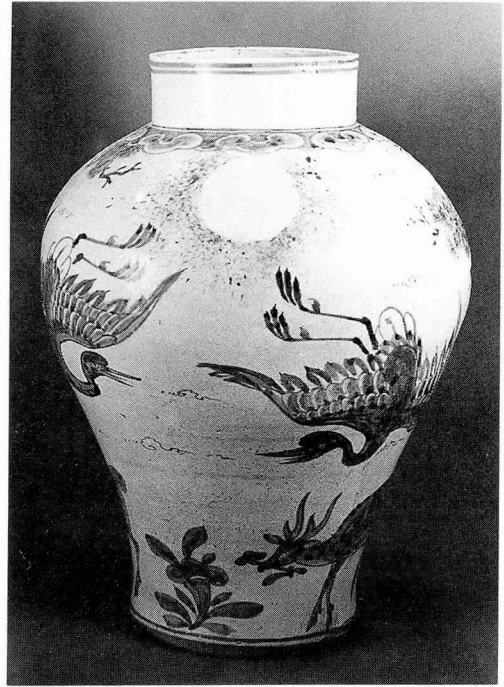


圖 3. 청화백자 십장생문 항아리, 높이 40.5cm, 호암미술관 소장, 19세기.

1. 청 화

청화는 조선 전기부터 꾸준히 사용되었다. 원료인 회회靑 자체가 전적으로 중국으로부터의 수입에 의존하는 것이어서 輸入價와 청화의 精製狀態에 따라 사용량과 색상이 좌우되었다. 중국의 경우 明代까지는 아라비아산 蘇麻離靑이 주류를 이루지만 점차 자체 개발한 雲南靑料와 정덕진 부근의 浙江靑料 같은 無名異回回靑으로 바뀌게 된다.³²⁾ 특히 절강청료의 보급이 확산되면서 청화가격이 하락되는데 이는 조선의 청화수입에도 영향을 미쳤을 것으로 짐작된다. 청화안료가 어느 정도의 가격으로 수입되었는지는 정확히 알 수 없다. 다만 성종실록에 ‘回回靑價 黑麻布十二布’³³⁾라는 기록이 있고 순조대 이규경의 오주연문장전산고에는 金처럼 비싸던

32) 宋應星, 註 10. 凡畫碗靑料總一味無名異 此物不生深土 浮生地面 深者掘下三尺即止各省直皆有之 亦辨認上料 中料 下料 用時先將炭火叢紅煨過 上者出火成翠毛色 中者微靑下者近土褐 上者每斤煨出只得七兩 中下者以次縮減 如上品細料器及御器龍鳳等 皆以上料畫成 故其價每石值銀二拾四兩 中者半之 下者則十之三而已 凡饒鎮所用 以衢信兩郡山中者爲上料 名曰浙料 上高諸邑者爲中 豐城諸處者爲下也.

33) 「成宗實錄」, 卷 211 19년 1월 23일조(진홍섭 編著, 「韓國美術史資料集成(3)」(일지사, 1991), p.447 재인용). 이것이 청화백자 안료에 사용되는 청화인지 佛畫나 染色의 원료로 수입된 것인지는 확실치 않다.

것이 최근에는 가격이 하락하였다고만 적고 있을 뿐이다.³⁴⁾ 어쨌든 청화안료 가격의 하락은 조선 후기 청화장식의 난만함에 결정적 역할을 했을 것으로 추정된다.

안료가격의 하락 외에도 조선 후기 청화백자의 유행은 사회경제적인 여건과 매우 밀접한 연관을 지니고 있었다. 중국과 배타적이고 고립된 관계를 유지하던 17세기는 극히 일부만이 제작되었지만 중국과의 관계가 원만해지고 경제적인 여유가 생기는 영조 후반 이후는 전성기를 맞게 되었다. 여백의 축소와 장식화의 심화 등으로 다채롭게 시문되었고 급기야는 사치품의 하나로 금지조치를 당하기도 하였다. 그러나 이러한 조치는 정조 후반을 제외하고는 제대로 지켜지지 않았던 것으로 보인다.

이 상황을 잠시 살펴보면 正祖 후반 시행된 청화백자禁令은 正祖 陛下 후에도 견고해서 영조의 陵誌는 청화백자로 만든 반면 정조의 것은 烏石으로 제작되었을 정도였다. 그러나 순조 5년 貞順王后의 國葬時 사용할 誌石에 대한 기사를 보면 丙申年 영조 지석을 燐靑으로 한 예를 들면서 다시 청화지석을 사용하자고 건의하여 이대로 시행되니 정조 후반과 순조 초반에 걸친 청화백자 금령은 사실상 풀린 것으로 생각된다.³⁵⁾

청화의 사용방법은 친공개물에 자세히 설명되어 있다.³⁶⁾ 광물 상태의 안료를 한 번 구운 후 乳鉢로 잘게 부수어 보조제「畫水」와 적당히 섞는데 붓으로 자기 위에 시문할 때에는 붓이 잘 나가게 하기 위해 梧桐油를 섞어 사용하기도 한다. 이 때 색상은 검은 색이지만 소성하면 푸른색이 된다는 것이다. 이러한 사용방법은 청화 뿐 아니라 다른 안료도 동일했을 것이며 현재도 마찬가지다. 단지 안료의 점성과 색상의 농담을 조절하기 위하여 보조제를 잘 선택하여야 하는데 보조제의 제조와 원료에 대해서는 언급이 없다. 지금은 대개 유약과 약간의 점토 등을 사용하고 있는 추세다. 또한 일단 원광을 고온에서 한 번 번조하였음을 기록해 두었는데 이는 안료 자체의 강도와 순도를 높히는데 필요한 조치로 생각된다. 즉 코발트 原鑛 안의 산화망간과 산화철 함량비를 떨어뜨리는 결과를 내게 되어 코발트의 순도를 높이는데도 도움이 된다. 宣德磁器의 청화성분, 원광 코발트와 일차 소성을 거친 코발트의 성분차이는 중국에서 실험으로 증명된 바 있다.³⁷⁾

34) 李圭景, 註 16, 「無名異回回青辨證說」 本朝所燐靑窯則在廣州名分院 而燒窯專用回青而卽無名靑也 其價漸歇窯得來質燕市. 同「古今瓷窯辨證說」亦設靑彩以回青 爲之京人私質燕市賣 樞窯工每錢重古則如金 近則如漸下.

35) 「純祖實錄」卷 7 五年二月丁卯. 國葬堂上趙鎮寬啓言 陵誌之用燐磁固是丙申已例 而庚申之用烏石 非但在燐靑設禁之後抑亦遵遷 園時特用烏石之遺昔也 大抵禁靑之令出於示民以樸之意也 未必并及於國葬所用 然而禁令既嚴 有難以補編所載遵從舊制 若又因此而不用燐造則同原之內恐與丙申所用有異矣 大臣方登筵請下詢處之左議政徐邁修曰 當初燐靑之設禁實出於祛奢從儉之意 而非并與國葬時燐誌而禁之 況補編既有所載丙申又既燐用則到今同原之內 恐不必異同且磁誌雖千萬年之後無剝蝕缺泐之患 今番新陵誌石依丙申年例 燐靑用之實合事宜矣 教以依丙申例爲之

36) 宋應星, 註 10, 凡使料煨過之後 以乳鉢極研 然後調畫水 調研時色如皂 入火則成靑碧色.

이러한 청화 사용법은 조선에서도 유사했을 것으로 보인다. 아쉽게도 남아 있는 기록은 일천한 편이지만 顯宗때 기록을 보면 몇 가지 흥미로운 사실을 발견할 수 있다.³⁸⁾ 우선 당시도 청화의 경우 精製의 중요성, 잘게 부수고 연마하는 것을 강조하였다. 또한 回回靑은 본디 검은나 구우면 파랗게 되고 石間朱는 본디 붉으나 구우면 까맣게 되거나 경우에 따라서는 노랗게 된 것도 있으며 임금이 석간주는 어디서 나는가고 묻자 嶺南에 있다고 답하고 있다. 이는 회회청의 정제된 색상은 흑색이고 철화백자에 사용되는 산화철은 적색이며 소성상태에 따라 철의 색상이 옅어져서 구운 후 노랗게 되는 경우도 있으니 기록의 정확성을 검증하는 것이다. 또한 구운 후에 청화가 없어지는 「靑華則燻後乃滅」 현상을 걱정하고 있다. 오늘날도 소성온도뿐 아니라 안료의 휘발성과 유약의 두께에 따라 농담 유지의 어려움을 감안하면 당시도 같은 고민을 안고 있었음을 알 수 있다. 또한 청화의 기록을 靑華와 回回靑으로 하고 있다. 그런데 조선 전기 世祖 때 문헌 기록에만 잠시 나타나는 回回靑相似石은³⁹⁾ 아마도 탄산동이나 크롬, 철광석을 오인한 것으로 판단된다. 후대 북학과 기록이나 현재까지의 자료를 종합해 보면 국내에서는 거의 코발트가 생산되지 않았거나 많기 때문이다.

다음은 청화안료의 화학성분이다. 실험의 성격상 유약에서 안료만을 분리 추출하는 것은 불가능하므로 유약의 성분과 혼재되어 있다. 따라서 데이터는 색상과 연관 있는 코발트와 산화철, 망간 등에 유의하여 살펴보아야 한다. 흔히 아라비아産 청료와 중국산 청료의 차이를 코발트를 기준으로 철과 망간과의 상대비율로 구분하기도 한다. 일반적으로는 아라비아산 회회청이 상대적으로 철의 함량이 높아 보다 밝은 느낌이 든다. 따라서 중국의 경우 아라비아산 회회청을 사용하는 元代와 明代 전반에는 鐵의 상대비가 높다가 절강성 청료를 사용하는 清代에 들어서는 망간의 구성비율이 높아지는 특징을 나타낸다.⁴⁰⁾

끝으로 구운 후의 청화 색상은 온도에 민감해서 밝은 청색에서 검정색까지 다양하다. 따라서 적당한 발색온도를 찾기 위해서는 오랜 연구와 실험이 필요하다. 온도 뿐 아니라 유약의 두께와 광택, 투명도 등도 발색에 영향을 미치므로 이를 종합적으로 고려하는 체계적이고 과

37) 中國硅酸鹽學會主編, 「中國陶瓷史」(文物出版社, 1982), p.372, pp.420-421.

38) 「承政院日記」 234冊 顯宗 14年 7月 5日條. 上曰 沙燻之石一件 則使益新書之一件 則使正英書之 御覽後 當取舍矣 若以靑書之 則若靑色 水飛而調用之耶 正英曰 磨而書 上曰 若屑耶 正英曰 若沙矣 維重曰 品貴難得 故不敢水飛 而書之甚難矣 正英曰 石間朱調墨雖善 而燻後或有漫漶 燻後或甚好云 好不好 不可預知矣 上曰 回回靑本質墨 而燻則靑 石間朱本質赤 而燻後黑耶 正英曰 然矣 徽曰 石間朱 燻後或有黃者矣 上曰 石間朱産何處耶 維重曰 嶺南有之 壽興曰 靑華則燻後乃滅 蓋以浮輕也 維重曰 石類爲重 故入火不滅矣 正英曰 沙器燻造時 見之 則所燻諸器 有如飛之狀 此時似靑矣.

39) 「世祖實錄」 卷 31 世祖 9年 閏 7月 庚申條. 同 卷 34 世祖 10年 8月 戊子條.

40) Nigel Wood, 「Recent Researches into the Technology of Chinese Ceramics」, 『New Perspectives on the Art of Ceramics in China』, Los Angeles County Museum of Art, 1989, pp.142-156.

학적인 작업이 뒤따라야 한다.

다음은 광주 일대 관요에서 표토 채집한 청화부분의 성분분석표이다.

〈표 6〉 광주 관요 시편의 청화부분 성분 분석표

世紀	窯址名	청 화 부 분 산 화 물 의 화 학 성 분(%)									
		나트륨	규소	칼슘	알루미늄	칼륨	마그네슘	티탄	철	망간	코발트
17	仙東里	0.3	63.9	14.0	19.5	2.8	0.3	0.1	1.6	1.7	0.23
17	仙東里	0.5	59.5	14.8	17.7	3.1	0.3	-	1.5	1.8	0.52
18	金沙里	1.4	64.7	6.2	19.8	4.3	2.2	0.2	1.1	0.3	0.14
18	金沙里	0.7	61.7	6.8	21.5	3.5	2.5	0.1	1.5	0.7	0.20
19	分院里	0.4	64.3	9.0	18.5	3.3	0.8	0.0	1.1	0.5	0.21
19	分院里	0.2	65.5	10.5	15.9	4.6	0.7	0.0	0.9	0.6	0.18

위 표 상으로는 청화 안료의 변천이 크게 눈에 띄지는 않는다. 전반적으로 高망간의 구성비를 보이고 있어 동 시기 중국의 경향과 다르지 않음을 알 수 있다. 다음은 중국 청화안료의 실험치이다.

〈표 7〉 중국 선덕자기 시편의 청화부분 성분 분석표

世紀	皇帝名	청 화 부 분 산 화 물 의 화 학 성 분(%)									
		나트륨	규소	칼슘	알루미늄	칼륨	마그네슘	티탄	철	망간	코발트
15	宣德	2.84	68.9	5.98	15.35	3.16	0.97	-	2.17	0.25	0.24

2. 철 화

철화는 石間朱로 불리는 산화철이 주요 성분을 이루는 안료이다. 조선 초부터 사용되어 임진란 이후 특히 17세기에 전성기를 맞이하는데 관요는 물론 지방가마까지 폭넓게 사용되었다. 현재 알려진 많은 지방가마 가운데 철화 도편이 발견되는 곳은 부지기수로 이는 원료 자체가 손쉽게 구할 수 있고 다루기도 쉬운 이유일 것이다. 석간주는 철화의 안료 역할을 하기도 하

지만 도기와 자기 유약의 착색제로도 사용되었다. 유약으로 사용되는 것은 안료보다 후에 나타나고 있으며 시기적으로는 19세기와 지방가마에서 주로 발견된다.

철화는 앞의 기록에서와 같이 소성 상태에 따라 까맣게 되기도 하고 노랗게 될 수도 있다. 이는 안료와 유약의 두께와 환원염이나 산화염이나 하는 소성상태에 따른 것으로 휘발성이 강한 철화를 채색할 때에는 많은 실험이 필요했을 것이다. 유물을 관찰해 보면 이런 현상은 쉽게 발견할 수 있다. 또한 안료를 너무 두껍게 채색하여 그 부분이 까맣게 탄 것을 찾을 수도 있는데 이는 유층이 얇아 안료가 유약 밖으로 표출되어 불에 직접 닿을 때 발생하는 현상이다.

철화에 대한 성분분석 데이터를 보면 철 이외에는 발색에 관련된 다른 금속 원소가 보이지 않아서 오직 철의 상태에 따라 색상이 좌우됨을 알 수 있다. 보조제로는 청화와 유사한 일부 점토와 유약을 사용하고 실제 채색시 기름을 붓에 발라 붓이 잘 나가게 한다. 다음은 필자가 신대리 가마터에서 채집한 17세기 철화백자 도편과 충북 미륵리에서 발견된 철화백자 가마도편의 성분 분석표이다.⁴¹⁾ 철화부분에 관한 실험 역시 다른 안료에 관한 실험과 마찬가지로 철화부분을 떼어내기 위해서는 유약의 일부가 포함될 수 밖에 없으므로 보조제의 성분을 알기는 어렵다. 어쨌든 청화와는 달리 산화철 이외에는 색상에 영향을 미치는 금속원소는 존재하지 않는 것으로 여겨진다.

〈표 8〉 17세기 도편의 철화부분 성분 분석표

世紀	窯址	철 화 부 분 산 화 물 의 화 학 성 분(%)									
		인	규소	칼슘	알루미늄	칼륨	마그네슘	티탄	철	망간	나트륨
17	신대리	0.8	58.8	10.6	13.9	3.3	0.8	-	23.8	-	0.3
17	신대리	0.3	60.8	10.5	12.9	3.0	0.3	-	28.0	0.1	0.4
17	미륵리	0.9	51.7	7.1	14.2	3.2	-	0.2	22.6	-	-
17	미륵리	0.6	61.4	10.7	16.0	4.1	-	-	6.8	0.1	0.3

41) 고경신·도진영, 「충주 미륵리 백자가마터 출토 철화백자와 청화백자의 과학기술적 연구」, 『충주 미륵리 백자가마터』(충북대학교박물관, 1995), pp.265-286.

3. 동 화

동화는 산화동(CuO)이나 탄산동(CuCO₃)을 주원료로 사용하는 것으로 휘발성이 앞의 두 안료에 비해서 상당히 강하다. 따라서 동을 안료로 사용할 시는 보조제의 가미와 유약의 두께 조절이 무엇보다 중요하다. 사용시는 산화동이냐 탄산동이 많이 함유된 광물, 즉 原石을 정제, 가공해서 이용했을 것으로 추정된다. 이에 해당되는 것은 중국에서 동의 원료로 사용되고 순조때 북학과 柳儔의 物名考에도 기록된 孔雀石⁴²⁾ 口傳되지만 정확한 產地와 사용기록은 알 수 없다. 다만 공작석의 색상이 녹색을 띠고 있어 탄산동이 많이 함유된 것은 짐작할 수 있고 실제 실험을 해보면 어느 정도 적색을 내는데 유용하게 쓸 수 있다.

장식기법으로는 문양 뿐 아니라 전체기명을 채색하는 방식으로도 전개되었다. 다만 철화와

는 달리 유약으로 사용된 경우는 발견되지 않는다. 동의 휘발성 때문에 콜로이드 상태의 유지가 어려워 유약 제조가 힘들었기 때문이 아닐까 추정된다.

동화 안료에 대한 실험은 시편 취득이 어려워 시행하지 못하였다. 그러나 청화백자 동화연화문항아리(圖 4)의 경우 자세히 살펴보면 동화를 칠한 부분 중 일부는 홍색을 띠고 있고 일부는 녹색을 띠고 있어 번조 중 화염의 성질에 따라 변화된 것을 알 수 있다. 이는 동의 성질상 환원염 하에서는 적색, 산화염에서는 녹색을 띤다는 것과 일치한다. 따라서 동의 사용에 대해서는 이견이 없으나 정확한 성분 함량은 아직 발표된 것이 없다. 참고적으로 중국의 경우 주로 진사유약으로 많이 사용하였는데 사용시에는 역시 잘게 부수고 보조제와 혼합한 뒤 사용하였다. 보조제는 청화, 철화와

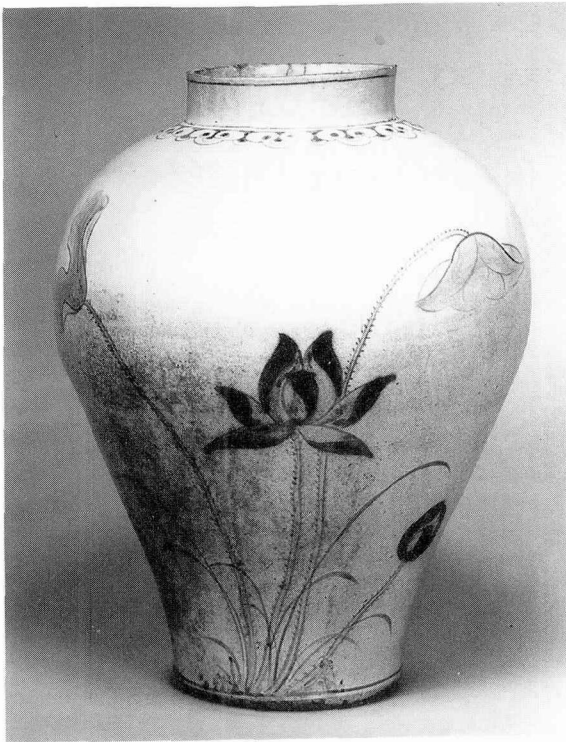


圖 4. 청화백자동화연화문항아리, 높이 44.6cm, 大阪市立東洋陶瓷美術館所藏, 18세기.

42) 柳儔, 「物名考」 卷 5 不動類 石 青剛石 綠石似玉 孔雀石 似青剛石.

달리 동의 용융상태가 불안정하기 때문에 점토와 유약 뿐 아니라 주석(SnO)과 탄산바륨(BaCO₃) 등을 섞어야 하는 특성을 지니고 있다.

결론적으로 이러한 동화 안료의 까다로운 성질과 赤色에 대한 선호가 그리 강하지 않던 탓에 眞紅沙器, 朱點沙器로 불리는 동화백자는 다량 제작된 것으로 보이지는 않는다. 남아 있는 유물도 소량에 불과하며 그나마 보다 널리 제작된 것은 영조 중반 이후일 것으로 추정된다.

V. 가마와 번조기술

한 나라의 자기 제작기술을 극명하게 보여 주는 것은 바로 가마구조다. 조선시대 가마구조를 바닥과 벽면, 지붕까지 명확하게 보여주는 자료는 불행히도 남아 있지 않다. 다만 가마 바닥과 약간의 벽면만이 남아 있을 뿐이다. 전기의 경우 廣州 번천리와 公州 학봉리, 군포 산본동 가마를 통해 대략의 윤곽을 파악할 수 있다.⁴³⁾ 이들을 비교해보면 분청사기 가마인 공주 학봉리의 경우 소위 割竹形의 登窯로 半倒焰式이긴 하나 平焰式의 청자 가마에 비해 소성 효율에서 크게 개선된 형태로는 보이지 않는다. 이에 비해 관요가마인 번천리 5호(圖 5)의 형태

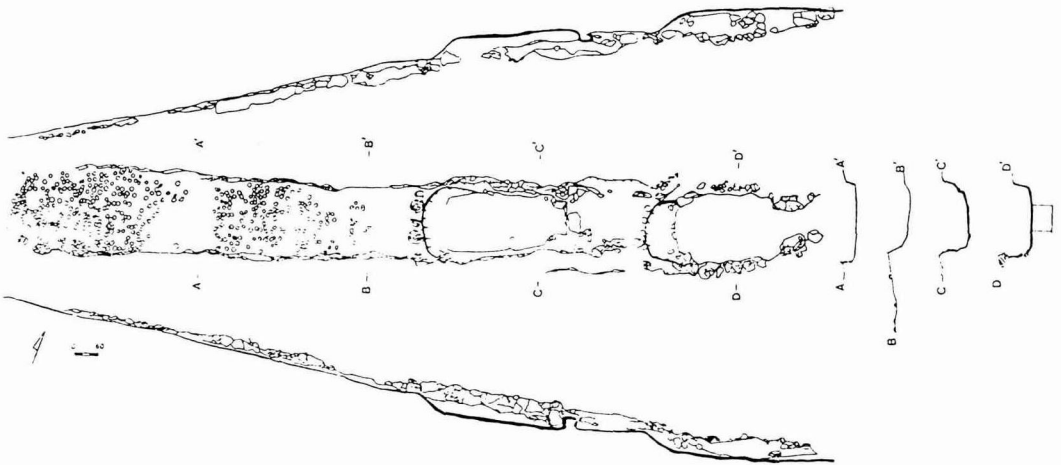


圖 5. 廣州 번천리 5호 가마 단면도, 16세기.

43) 野守健, 「鷄龍山麓陶窯址調查報告」(朝鮮總督府, 1929) ; 梨花女子大學校博物館·韓國道路公社, 「廣州朝鮮白磁窯址發掘調查報告·樊川里5號·仙東里2·3號」(1986) ; 李鐘宣·金載悅·金印軍, 註 6, 『明知大學校 博物館叢書』第6輯(1990).

는 각 칸과 칸 사이가 층급을 이루어 학봉리 가마와는 다른 보다 효율적인 반도염식가마임을 알 수 있다. 이는 가마 안의 불꽃이 곧바로 다음 칸으로 전달되는 것이 방지되고 칸 안에서의 순환이 보다 원활해지는 것을 의미한다. 그러나 가마의 바닥 면은 경사를 이루고 있다. 군포 산본 가마 역시 층급을 이루는 칸가마의 형태를 취하지만 바닥 면은 유사하다.

후기는 관요의 경우 17세기 선동리만 일부 가마 칸의 바닥 정도가 남아 있을 뿐 알 길이 없다.⁴⁴⁾ 지방가마로는 17-18세기에 걸쳐 전남의 장성 대도리와 승주 후곡리, 경기도의 山本 청화백자 가마 등이 남아 있다.⁴⁵⁾

이들 남아 있는 자료만을 검토해보면 조선 후기의 가마구조는 半倒焰式傾斜階段形 칸가마라고 할 수 있을 것 같다.⁴⁶⁾ 선동리 가마(圖 6)의 경우 각 칸은 계단식이나 바닥은 전기와 같

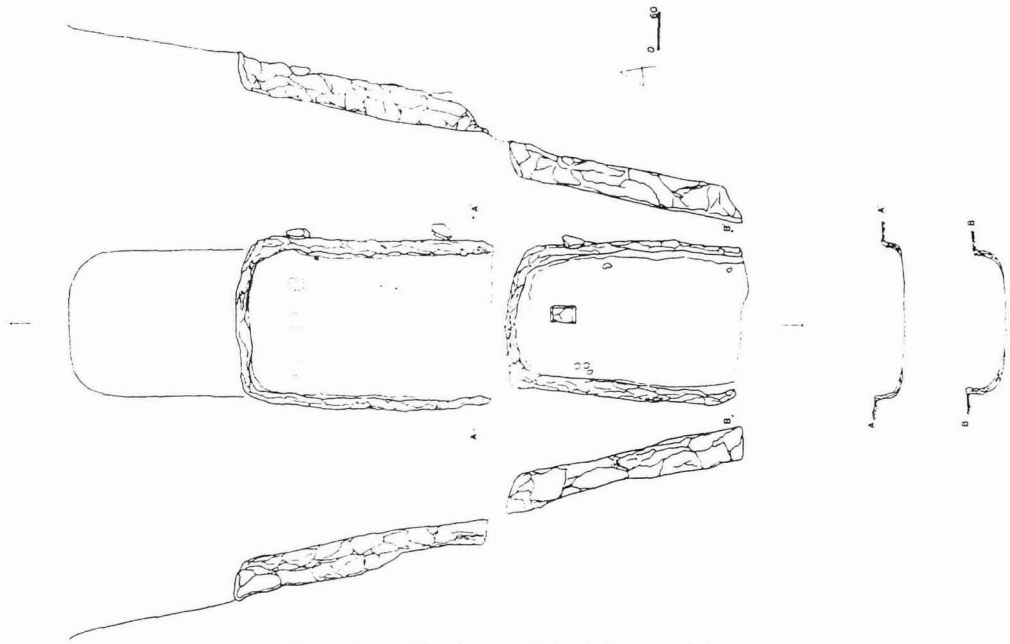


圖 6. 廣州 선동리 3호 가마 단면도, 17세기.

44) 註 43 참조.

45) 최숙경·나선화, 「후곡리백자도요지」, 『주암댐수몰지역 문화유적발굴조사보고서』 V(전남대학교박물관, 1988) ; 목포대학교박물관·장성군, 『장성대도리 가마유적』(1995) ; 충북대학교선사문화연구소, 「군포 산본동 청화백자요지 발굴보고서」(1993).

46) 선동리 3호 가마의 경우 이를 평행계단식으로 분류하여 평행계단식 가마축조 기술이 조선에서 일본으로 건너간 것으로 추정하는 경우도 있다. 그러나 도면상으로 일본의 天狗谷 가마나 중국 德化窯에서 보이는 평행계단과는 구별되는 것으로 경사계단으로 분류하는 것이 더 타당할 것으로 생각된다.

은 경사진 형태를 이루고 있다. 그러나 층급을 이루는 칸과 칸 사이의 구분이 보다 뚜렷하고 그 높이도 높아졌으며 칸 내부 바닥의 경사도가 이전에 비해 한층 낮아진 것을 알 수 있다. 즉 전기에 보이는 경사계단에서 소위 평행계단으로의 이전이 아닐까도 추정되지만 확실하지는 않다. 또한 전체적으로 가마 각 칸의 길이가 폭보다 길어서 가마 축조시 측면에서 전체적으로 쌓아 올리면서 칸만 불창으로 나누는 分室式의 형태를 취한 것으로 보인다. 이럴 경우 지붕을 높이 쌓아 올리는 것이 힘들고 반도염식이라 하더라도 바닥이 경사지고 천장이 낮아 불꽃이 위로 올라가는데 어려움을 겪게 된다. 불꽃의 흐름이 가마 위로 올라가 내려오면서 골고루 퍼지는 것이 아니라 옆으로 치우쳐서 곧바로 다음 칸으로 올라가는 平焰이 될 확률도 있다. 장성 대도리와 승주 후곡리 가마의 형태도 칸과 칸 사이의 층급이 명확하지만 길이가 폭보다 길며 바닥은 경사를 이루고 있다.

이에 비해 일본의 天狗谷 가마(圖 7)나 중국의 德化窯에서 보이는 평행계단식 가마는 각 칸의 바닥이 수평을 이루고 길이보다는 폭이 더 긴 형태를 취하고 있다. 또한 가마 側壁은 수직으로 올라가서 각 칸 별로 전후에서 가마 지붕을 높이 쌓아 올리면서 별도 제작한 橫室式이다. 따라서 온도 조절과 불꽃의 흐름 면에서 보면 횡실식이 보다 발전된 형태임에는 틀림없으며 조선의 형태가 아쉽게도 비효율적인 면을 지니고 있었다.

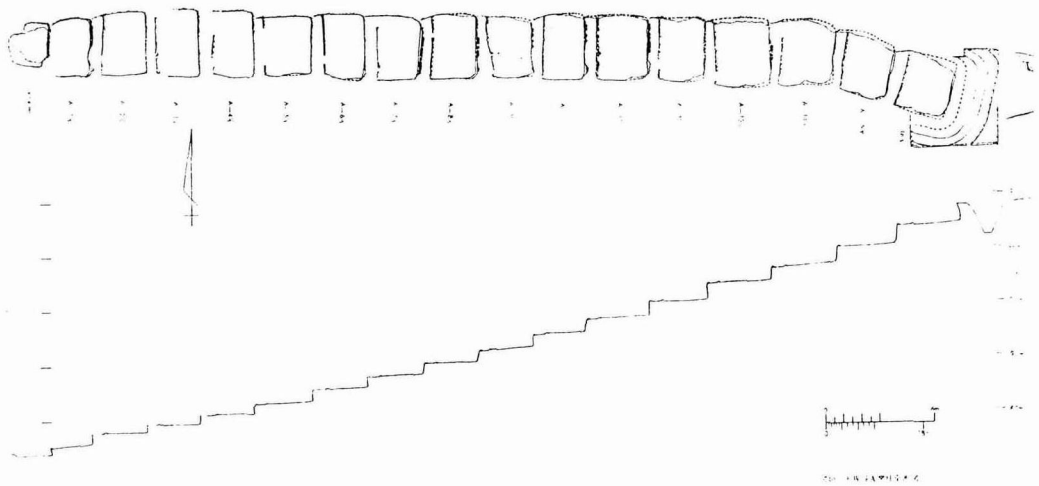


圖 7. 日本 天狗谷 A窯 가마 단면도, 17세기.

한편 일본의 평행계단식 가마축조 기술은 조선보다는 중국의 영향이 크지 않았을까 추정된다. 이와 연관지어서 조선과 중국, 일본의 가마구조를 입체적으로 비교한 熊海堂은 이들 삼개

국의 기술 교류가 자유스럽게 이루어지면서도 각기 특성 있는 가마구조를 유지하였음을 주장하였다.⁴⁷⁾ 예를 들어 경덕진에서 유행하던 독특한 형태의 立窯(圖 8)는 조선과 일본에서는 나타나지 않으며 일본의 평행계단식 가마축조와 소성기술은 16세기 이후 중국 덕화요와의 직접적인 기술교류에 의한 것이 아닐까 추정하고 있다.⁴⁸⁾ 최근 덕화요에 대한 발굴조사에서도 가마구조 뿐 아니라 가마도구에서도 유사점을 발견할 수 있어서 이러한 이론은 신빙성이 높은 것으로 생각된다.



圖 8. 瓷器窯, 宋應星「天工開物」, 中華書局, 1978, p.201 初刻本插圖五四.

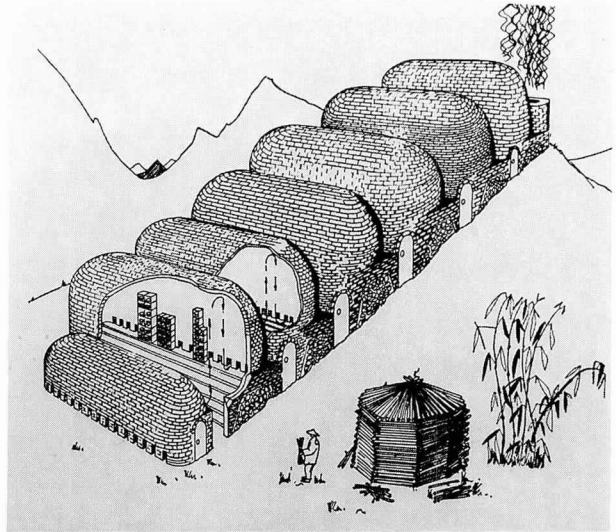


圖 9. 中國 德化窯 가마 단면도, MICHEL BEURDELEY, GUY RAINDRE, 「QING PORCELAIN」, THAMES AND HUDSON, 1987, SWITZERLAND, p.236 그림 331 재인용.

소성 수량 또한 평행계단식인 德化窯(圖 9)의 경우 너비 6m 가량의 한 칸에 13,000개의 자기가 적재 가능할 정도의 엄청난 양이라는 추정이 있다.⁴⁹⁾ 이에 비해 경사계단식의 우리 가마의 너비는 한 칸이 대개 3m를 넘지 않고 지붕이 낮아 갑발을 높이 쌓지 못해서 소성수량도

47) 熊海堂, 註 5, pp.20-47.

48) 熊海堂, 註 5, pp.40-42, 97-98.

49) MICHEL BEURDELEY, GUY RAINDRE, *QING PORCELAIN*(THAMES AND HUDSON, 1987), p.236, 그림 331 설명에서 재인용.

많지 않았던 것으로 여겨진다. 결론적으로 경사계단식인 조선의 가마구조는 일본이나 중국의 평행계단식 가마에 비해 불꽃의 흐름 뿐 아니라 대량생산에도 불리한 단점을 지니고 있었다.

아직까지 금사리와 분원리의 가마가 제대로 발굴된 것이 없어 단언할 수는 없지만 조선의 가마구조는 경사계단식이 급격한 변화 없이 조선 말기까지 그대로 유지된 것이 아닐까 추정된다.

다음 가마도구의 경우 원형갑발들이 분원요지에서 확인되는데 변천상을 확인하기는 힘들다. 또한 갑발을 사용하지 않고 그냥 굽는 경우도 있으며 큰그릇을 갑발 대신 사용한 기록도 있다.⁵⁰⁾ 정조 후반 갑발번조를 금지한 한 적이 있는데 이 경우는 원형 도지미를 깔아 가마바닥의 수평을 잡고 바닥에 고운 모래를 깔고 갑발 없이 그대로 굽는 例燻方式을 사용했을 것으로 추정된다.

번조방식은 가마 구조로 볼 때 봉통부에서 시작하여 일정한 온도에 도달하면 각 칸에도 장작을 투입하여 번조하는 자연소실 방식을 채택한 것으로 생각된다. 또한 초기에는 산화염으로 불을 때다가 약 850도에서 900도 사이에서 불꽃을 환원염으로 바꾸었던 것으로 보인다.⁵¹⁾ 시간상으로는 천공개물에 의하면 24시간을 기준으로 약 20시간은 산화염으로 그 후 4시간은 장작을 많이 투입하는 환원염으로 했을 가능성도 있지만 정확한 시간은 알 수 없다.⁵²⁾ 중국의 경우 유약이나 태토 안에 철분 성분이 적기 때문에 간혹 그대로 산화염 소성을 해도 무방하지만 우리의 경우 환원염 소성을 하지 않으면 철분 성분 때문에 백색을 얻기가 힘들다.

또한 초벌구이를 거친 후 시유, 재소성하였는데 간혹 지방가마의 경우 초벌편이 발견되지 않아 경우에 따라서는 신속한 제작을 위해 강도는 떨어지더라도 초벌을 생략했을 가능성도 있다. 일반적으로 우리의 초벌구이에 해당하는 소성단계를 생략하는 중국의 경우는 초벌을 하지 않더라도 강도에 커다란 차이가 없는데 이는 원료의 차별성에 기인한 것으로 여겨진다.

50) 李喜經, 註 25, 我國亦有燻磁之司 大臣宗臣皆爲提舉 春秋上供 餘皆斥之民間 其設置之意 - 中略 - 則用大器爲匣覆以燻之.

51) 장작을 태우면 여기서 발생하는 탄소가 산소를 필요로 하게 된다. 따라서 가마 안에 적당한량의 장작을 넣게 되면 가마 안의 산소는 부족하지 않게 되는데 이러한 소성법을 산화염소성이라 부른다. 이 때는 유약 속의 금속산화물이 가마 안의 산소를 받아 들이는 산화작용이 일어나게 된다. 그런데 투입되는 장작량을 급격히 증가시켜 가마 안의 산소가 필요량보다 부족하게 되면 장작이 탈 때 발생하는 탄소는 유약 속에 포함되어 있는 산소를 빼앗게 된다. 이러한 경우의 소성을 환원염 소성이라 한다. 유약 속의 금속산화물은 금속에 따라 산화, 환원시의 색상이 달라지는데 특히 철의 경우 환원이 되면 푸른색을 내지만 산화가 되면 노란색이나 검붉은 색으로 바뀌게 된다. 또한 산화동의 경우 환원시는 적색을 내지만 산화시는 녹색을 내게 된다. 결국 조선 백자는 환원염 소성을 해야 청백색이나 설백색이 가능하지 산화염 소성의 경우 철분 성분 때문에 누런 색을 낼 확률이 높다.

52) 宋應星, 註 10, 凡匣鉢裝器入窯 - 火以十二時辰爲足 先發門火十個時 火力從下功上 然後天窓擲柴燒兩時 火力從上透下. 여기서 十二時辰은 24시간을 뜻하며 20시간은 아래 연소실에서만 불을 때다가 4시간은 천창과 연소실 양쪽에서 불을 때 것으로 투입 하는 장작을 늘리고 불꽃의 방향을 바꾼 것을 알 수 있다. 이는 산화염에서 환원염으로의 전환을 의미하는 것일 수도 있다.

번조온도는 청자에 비해 평균 50도 이상의 차이를 드러내는 것으로 보인다. 규석질이 많은 관계로 당연히 소성온도는 청자에 비해 높은 것이다.⁵³⁾ 또한 소성시간도 고온소성의 영향 탓도 있겠지만 청자에 비해서는 상당히 긴 시간을 요했던 것으로 생각된다. 중국의 경우 가마 크기나 기록에 따라 다르지만 경덕진은 하루에서 하루 반 정도가 소요되고 냉각 역시 이와 비슷한 시간이 소요된 것으로 기록되어 있다.⁵⁴⁾ 우리의 경우는 가마 크기가 작아서 이보다는 적게 걸렸을 것으로 생각된다. 가마 안의 온도 측정은 중국과 유사하게 가마 안의 갑발과 불꽃의 색상이나 그릇을 꺼내어 유약이 녹은 정도를 보고 판단했을 것으로 추정된다.

한 번 번조에 소요되는 땀감의 양은 자세히 알 수 없지만 경덕진은 땅뜨꿀 신부의 기록에 의하면 약 180다발, 10.8톤 가량의 소나무가 소모된 것으로 되어 있다.⁵⁵⁾ 또한 가마를 축조하는데 필요한 築釜土는 관요의 경우 晉州나 분원 부근에서 조달했을 것으로 짐작된다.⁵⁶⁾

지금까지 살펴본 조선의 가마구조는 북학과 기록에 의하면 하나같이 臥窯로 기록되었다. 또한 燔法은 연료는 소나무를 사용하였지만 불꽃이 위로 올라가지 않아 소성 성공율이 낮은 것이었다.⁵⁷⁾ 이러한 가마구조가 조선 전기나 고려시대와 비교할 때 적지 않은 발전을 이룩한 것은 사실이지만 북학과 학자들에게 비친 가마의 모습은 실로 답답한 것이었다. 그러나 이희경이나 이규경, 서유구 등 북학과들은 대부분 중국의 천공개물을 그대로 인용한 부분이 많고 제작에 대한 경험이 없어 구체적인 대안은 보이지 않는다. 이들의 지적은 당시 시대상황을 반영하듯 청의 선진기술 도입을 지나치게 강조하다 보니 조선 기술에 대한 반성과 폄하가 주류를 이루었다. 도자 기술의 결정적 요소인 가마구조와 번조법에 대해 서슴없이 ‘天下之賤工’이라 일컬었던 것이다. 따라서 이들 기록은 추상적인 면이 강하고 구체적인 언급이 없어 그대로 받아들이기보다는 서술의 배경을 감안하여 참고해야 될 것으로 생각된다.

53) 강경인, 『全南地域의 古代 土器 및 陶磁器에 관한 自然科學的 研究』(전남대무기재료공학과 박사학위청구논문, 1997), pp.77-88.

54) 宋應星, 註 10. 白瓷 凡匣鉢裝器入窯 然後舉火 其窯上空十二圓眼 名曰天窗 火以十二時辰爲足 - 中略 - 器在火中 其軟如棉絮 以鐵叉取一以驗火候之足 辨認真足 然後絕薪止火. 唐英, 註 11, 〈燒坯開窯〉 瓷器之成 窯火是賴 計入窯至出窯 類以三日爲率 至第四日清晨開窯.

55) S.W.Bushell, 〈LETTERS OF P'ERE D'ENTRECOLLES〉 『ORIENTAL CERAMIC ART』, NEW YORK, 1899, p.187. "Some one hundred and eighty loads of pine fuel (of a hundred and thirty-three pounds weight each) are consumed at every firing, and it is surprising that no ashes even are left."

56) 註 27 참조.

57) 李喜經, 註 25, 余嘗過汾浦 見其燔磁 皆作臥窯 燃以松木 武焰騰騰 連日不熄 余曰 火焰上而窯臥 則燔必屈而未盡布 焰又太猛 則磁必窳而多裂 何不立窯蒸之用文火也 中國甃窯 皆立焉 而此推之 磁比甃尤精脆 必不當臥其窯 而用武火也 燔官笑曰 今因予之一言 豈可廢舊而改之乎 余嘿而出 乘舟一帆 而抵漢口. 徐有渠, 『林園十六志』 9 〈瞻用志〉 卷2. 案而天工開物 甃窯缸窯各異 甃窯燒小器 缸窯燒大器 凡缸甃不于平地必就斜阜崗之上 連接數十窯 一窯高一級 令火氣循級透上 我東則不論陶窯瓷窯 燔甃缸甃都是一臥窯 火不炎上 必用松肱 烈火近火者常患苦窳 遠火者又苦不熟 此所以東燔之爲天下之賤工也.

VI. 성형 및 장식 기법

1. 성형

성형작업은 대개 물레에서 이루어진다. 조선시대 물레가 어떤 형태를 지니고 있었는가는 확실치 않다. 중국의 경우 천공개물과 당영의 陶冶圖說에 그림과 함께 자세한 설명이 실려 있는데 이규경의 五洲書種에도 동일한 내용이 담겨 있다.⁵⁸⁾ 이 중 물레는 대략 三尺 정도의 나무를 땅에 박고 二尺 높이에 원반을 아래 위로 달고 옆에는 대나무 곤봉을 부착하여 그것을 손으로 회전시켜 사용한다고 되어 있다. 예를 들어 천공개물에 실린 그림(圖 10)을 보면 의자에 앉아 손잡이를 회전시켜 성형하는 것이다. 당영의 도야도설(圖 11)에는 물레의 높이가 성형하는 사람의 앉은 자세보다 낮아 아래를 내려보면서 성형하는 모습이 그려져 있고 물레에 회전

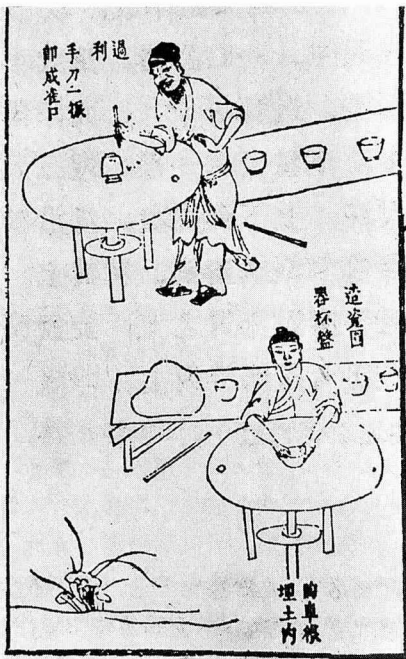


圖 10. 過利圖, 宋應星「天工開物」, 中華書局, 1978, p.198 初刻本插圖五五.

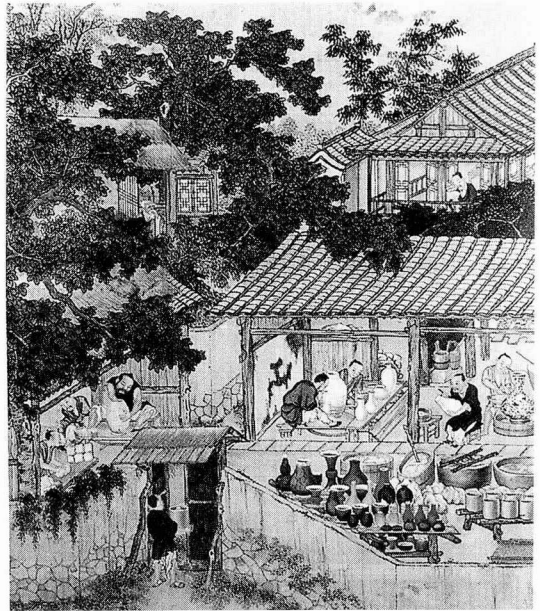


圖 11. 托器造坯, 唐英, 「陶冶圖說」.

58) 李圭景, 註 12, 〈制陶車法〉陶車堅直木一根 埋三尺入土內使之安穩 上高二尺許上下列圓盤 盤沿以短竹棍運撥旋轉 盤頂正中用檀木 刻成盃頭冒 其上凡造坯盤 無有定形模式 以兩手捧泥盃冒之上旋盤使轉 拇指剪去 甲按泥底就薄旋而上卽成一杯碗之形.

용 손잡이가 뚜렷하게 나타난다.

우리의 경우 요즘의 상황과 비교하면 의자에 앉아 성형하는 것과 발로 물레를 회전시켜 사용하는 것은 확실하나 손으로 손잡이를 돌려 회전시키거나 坐定해서 성형하는 물레는 보이지 않는다. 단지 舊韓末의 풍속화가 箕山 金俊根의 그림 중에 「자기 만드는 모양」이라는 제목의 물레성형도(圖 12)가 있어 당시 물레와 성형방법을 알려준다. 시대는 차이가 나지만 조선 후기의 모습과 거의 유사했을 것으로 판단된다. 여기서 보이는 물레는 요즘 채현공장에 남아있는 물레들과 유사한 발로 회전시키는 물레다. 그러나 앞에서 설명한 것처럼 일본이나 중국 쪽에서 보이는 좌정성형에 대나무 손잡이가 있는 것들과는 다른 것을 알 수 있다. 이런 발물레는 우리와 일본 서부지역에서 많이 보이는 것이며 손물레는 중국과 일본 京都 以東에서 볼 수

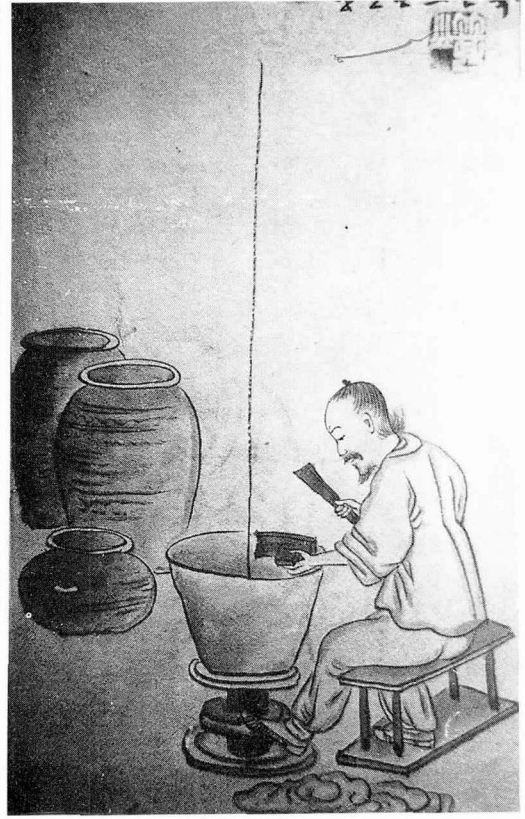


圖 12. <자기 만드는 모양>, 箕山 金俊根, 19세기 말. 圖 13. <독 만드는 모양>, 箕山 金俊根, 19세기 말.

있는 형식이다.⁵⁹⁾ 발물레가 우리 고유 형식으로 언제부터 이용됐는지는 확실치 않다. 다만 옹기 물레(圖 13)도 이와 유사해서 꽤 오래 전부터 사용되어 일본으로 기술이 건너간 것이 아닐까 추정된다.

역시 성형과 관련해서 澹軒 李夏坤(1677-1724)이 頭陀草에 남겨 놓은 詩에서 몇 가지 당시 도자에 관한 중요한 정보를 얻을 수 있다.⁶⁰⁾ 이 시는 澹軒이 숙종 35년 1709년에 墓誌 私燔을 위해 분원에 머물면서 제작과정을 지켜보며 지은 것이다. 당시 분원정비가 거의 마무리되면서 영·정조 청화백자 전성기의 기틀이 완성되던 시기라 제작과정을 바라보던 담헌의 시각은 조선백자에 대한 자긍심으로 가득 차 있었음을 알 수 있다. 이는 한 세기 후 북학과 학자들이 주로 중국 기록에 의존하고 중국자기에 경도되어 조선도자를 개선의 대상으로 바라보던 시각과는 엄청난 차이를 드러내는 것이다.

시의 내용을 대략 살펴보면 晉州白土를 배편으로 운반하였고 宣川土의 색상이 雪白과 같아 御器 제작에 제일이라 하였다. 또한 水飛精土가 철저히 비단처럼 곱고 부드러우며 진상기명의 종류는 삼십여가지에 사백바리의 수량임을 적고 있다. 담헌 자신이 이런 자기를 구입하고 싶으나 無錢임을 원망하는 시구로 보아 私燔이 활발했음을 짐작할 수 있다. 청화백자 안료인 回靑을 銀처럼 소중히 다루면서 제작에 임하였고 두꺼비연적과 각항아리인 八面唐壺의 제작이 이루어졌음을 알 수 있다. 그런데 이 시에서 성형과 관련하여 주목해서 볼 것은 “足撥輪機自斡旋”이란 대목이다. 즉 발로 돌리는(足撥) 물레를(輪機) 사용했음을 알 수 있는 것이다. 따라서 현존하는 물레의 형상이나 기록 등을 종합해 볼 때 적어도 조선 후기는 발물레의 전통을 꾸준히 이어간 것으로 판단된다.

다음은 18세기 이후 부쩍 제작 수량이 증가한 角形磁器의 제작방법을 살펴보기로 하자. 중국의 경우는 천공개물이나 땅뜨풀 신부 서한(1712, 1722), 唐英의 陶冶圖說에 자세한 내용이 실려 있지만 우리는 별로 알려진 것이 없다. 그런 가운데 18세기 북학파의 한 사람인 柳重林의 增補山林經濟에 각형제작에 관한 부분이 있어 참고가 된다.⁶¹⁾ 내용을 요약하면 먼저 수비

59) Pere d'Entrecolles著·小林太市郎譯注·佐藤雅彦補注, 「中國陶磁見聞錄」(平凡社, 1982), p.111.

60) 이 시는 李夏坤의 頭陀草 권 3 住分院二十餘日 無聊中 效杜子美夔州歌體 雜用俚語戲成絕句 七首로 한글 번역은 다음을 참조. 최완수, 「謙齋 鄭敦 眞景 山水畫」(범우사, 1993), p.100.

鶯子之北牛川東 南漢山城在眼中 江雲能作連宵雨 峽樹長吹十日風, 窯人居在此山隈 長役官門亦苦哉 自道前年踰嶺去 晉州白土在船來, 宣川土色白如雪 御器燔成此第一 監司奏罷鑄民役 進上年年多退物, 水飛精土軟於綿 足撥輪機自斡旋 須臾捏就千餘事 孟碗瓶瓮一樣圓, 御供器皿三十種 本院人情四百駄 精粗色樣不須論 直是無錢便罪過, 回靑一字惜如銀 種種描成着色均 前歲龍樽供大內 內司綿布賞工人, 七十老翁身姓朴 就中稱爲善手匠 蟾蜍硯滴最奇品 八面唐壺真好樣.

61) 柳重林, 「增補山林經濟」(서울아세아문화사, 1981) 卷 16 雜方, 清濟位置 中 火爐 造爐宜用燔尾土 如無則取眞黃土 水飛去砂石 曬乾 別用休紙浸水 調鮮令細極 多入於黃土中和水 作泥棍數千杵 乃置廣板上杆開之 厚薄隨意 曬至半乾 以刀割切 作泥而爐形或方或圓或四隅或六八隅 亦隨意爲之 另用杵過土以水復鮮作泥此泥 卽合

정제 후 여러 번 두들겨서 평판을 만드는 것에서 시작된다. 다음 半乾燥 상태에서 칼로 원하는 형태 즉 사각이나, 6, 8각으로 잘라내어 접합하는데 접합 후 각 면의 주위를 새끼줄로 감아 접합 부분이 떨어져 나가는 것을 방지하고 평면을 유지토록 주의를 기울인다. 또한 비틀림 방지를 위해 건조에 각별히 유념한 것을 알 수 있다. 건조 후 비틀림이 발생하거나 평평하지 않은 부분은 조각칼을 이용하여 점토를 재접합한다고 되어 있다. 위 기록의 기법을 응용해서 제작한 예로 청화백자 사각 화병(圖 14) 같은 것을 들 수 있다.

위 기록은 板形으로 점토를 만든 후 절단, 접합하는 作業 만을 기록했으나 실제로는 원형으로 제작한 다음 각 면을 깎아내어 작업하는 경우도 많다. 팔각 항아리(圖 15) 같은 경우가 그 예로 생각된다. 따라서 굽이 원형인 경우는 원형 제작후 면을 내서 만드는 경우가 많고 사각 화병처럼 예리한 각을 이루고 굽도 방형을 이루는 경우는 판형 작업으로 제작되었을 것으로 추정된다. 또한 중국의 예처럼 형틀을 사용하여 제작한 경우는 아직 기록이나 유물을 발견하지 못한 형편이다. 접시도 마찬가지로 사각의 경우, 원형을 만든 후 모서리를 중심으로 구부려서 유사 사각을 만들고 있고 팔각, 십이각, 십육각 같은 다각 접시들도 면을 깎아내어 각형화한 것이 대부분이다.

항아리 성형 중에는 기명의 크기가 큰 경우 천공개물에 보이는 것처럼(圖 16) 상하 둘로 나누어 성형한 후 접합한 것으로 보인다. 이대 박물관 소장 철화백자포도문항아리(圖 17)가 좋은 예이다. 그런데 대개는 용기에서 이런 기법이 자주 쓰였다. 자기의 경우 점력과 내화도 문제로 접합 부분이 드러나거나 가마 안에서 주저앉는 경우가 많아 중국이나 일본에 비해 항아리의 접합성형은 많지 않았던 것으로 생각된다. 태토 자체가 점력이 센 편이고 이에 비해 내화도는 떨어져서 큰 키의 기명을 제작하는데는 원료적 측면에서 한계를 잉태하고 있기 때문이다.

결론적으로 조선 후기의 성형기술은 독특한 발물레의 사용과 기술이 눈에 띈다. 비록 형틀을 사용하지 않아 제작속도와 동일 작품의 재현에서 문제는 있었지만 뛰어난 기량으로 이를 극복한 것이다. 그러나 원료의 속성상 서유구가 지적한 것처럼 角形盒(圖 18) 같은 수축률의 정확성과 높은 점력을 요구하는 경우 완성도에 있어 일본이나 중국 것에 비해 떨어질 수밖에 없었을 것이다.⁶²⁾ 각형자기는 面磁器로도 불린 것으로 匣燻이 아니면 안될 정도로 내화도와

隅之膠也 既合隅以細繩周圍絆住務要平正 少勿歪斜 曬令乾完另以竹釘橫釘合隅三四處爐口弦緣 亦以杵過土割作長條而貼於外爐成已 乾去聊絆繩用利刀削去 四面不平處用魚膠塗 白紙於爐之全身 又以魚膠和三綵松烟而茶之凡火爐要深可以留宿火要寬可以煨茅栗 紫蒿苳和黃土棍作泥造火爐煨出則如銅。

62) 徐有集, 註 57. 瓷盒 倭造者佳或作哥窯紋 而金畫七寶 或金畫碧彩 畫皆三格層累爲一盒 華造者制亦似之 我東官窯造者 但能作一格 不能作層累格品 亦麤劣不入鑑賞。



圖 14. 청화백자 산수문 사각화병, 높이 23cm, 호암미술관 소장, 18세기 말.



圖 15. 청화백자 초화문 팔각항아리, 높이 23cm, 大阪市立東洋陶磁美術館 소장, 18세기.



圖 16. 缸造, 宋應星「天工開物」, 中華書局, 1978, p.193 初刻本插圖五三.

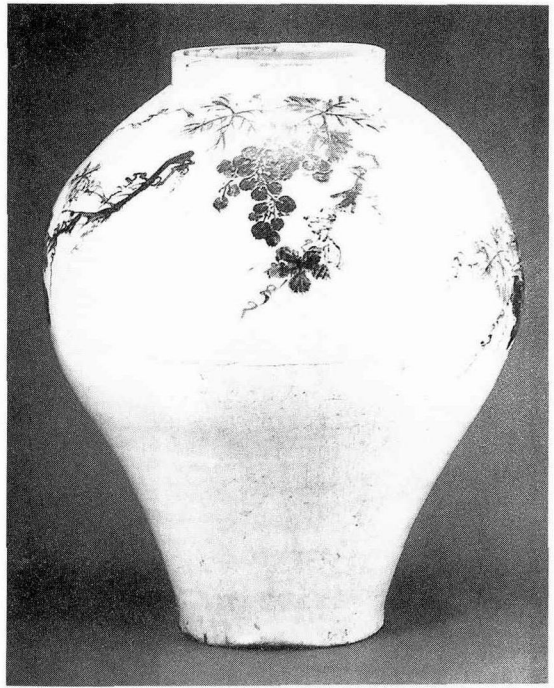


圖 17. 철화백자 포도문 항아리, 높이 53.3cm, 이대박물관 소장, 18세기 전반.



圖 19. 「大明宣德年製」명 청화백자 연당초팔괘문 연적, 높이 6.9cm, 국립중앙박물관 소장, 19세기.

수축률에 있어서 주의를 요한 것이기 때문이다.⁶³⁾ 따라서 각형보다는 원형의 합이 보다 제작이 수월하였고 우리 미적 감각에도 부합되지 않았을까 추정된다.

2. 장 식

조선백자에 사용된 조각기법은 음각과 양각, 투각, 상형 같은 일반적인 것 외에 첩화 기법이 사용되었다. 또한 조선 전기까지만 해도 나타나던 상감기법

은 완전히 사라지고 청자 역시 숙종대 이후로는 나타나지 않는 것으로 단정지어도 좋을 듯 싶다.

투각기법은 장식 중에서 제일 화려하고 호사스러운 감을 준다. 이 중에서 이중투각 기법을 사용한 「大明宣德年製」명 청화백자 연당초팔괘문 연적(圖 19)은 연적치고는 꽤 큰 편이다. 투각된 연판문 속에는 물을 담아두는 부분이 별도로 있고 外周에는 일곱 개의 구멍이 뚫려 있어 필가로서의 기능도 겸하고 있다. 제작방법은 굽 부분과 물을 담아두는 곳, 외부 몸체의 세 부분으로 나누어 성형, 접합한 후 투각하였다. 굽바닥에 내부 속을 부착하고 그 위에 몸통을 접합하는 방법을 사용한 것으로 물대 역시 따로 만들어 접합하였다. 이런 이중투각기법을 사용한 것은 연적과 향아리 등에도 그 예가 남아 있다. 正祖代 이후 화분대(圖 20)나 의자, 문방기명 뿐 아니라 병이나 향아리에까지 투각기법은 다양하게 사용되었다.

貼花는 양각과 달리 문양을 따로 성형, 조각한 뒤 몸체에 접합하는 것으로 백자향꽃이(圖 21) 같은 것이 대표적 작품이다. 첩화기법은 이전에도 간간히 사용되었으나 영조 후반 이후 장식적이고 화려한 분위기의 자기가 대세를 이룸에 따라 사용빈도가 높아졌다.

장식 중에는 중국자기를 모방한 것도 보이는데 청화로 여백을 메꾸어 배경색으로 처리한 것(圖 18)이라든지 기명 전체를 청화나 철화, 동화로 채색한 것들이 그것이다. 영조 후반 이후

63) 徐有集, 註 57. 瓷器 廣州官窯 卽分院司饗院 裝匣鉢燒造者爲上 正圓者呼爲鶯卵器 十角者呼爲十面器 不裝匣鉢而燒造者次之 但能爲圓不能作十角八角也 其設色但用回青一料 (案 今燕賢回青卽無名異而假名回青說見下 工制總纂) 外更無他料 近聞有作茶褐色淡紫色者 (案 茶褐色淡紫色並以絳礬濃淡畫出作顏色) 未知用何料也.

북학의 열기가 점차 무르익어 가면서 이런 경향은 점차 심화되어 갔다. 또한 조선에서는 중국의 골동수장이나 사치품 수집이 붐을 이루었는데 도자기도 크게 한 몫을 하였다. 그 중에서 북학과 기록이나 檀園의 布衣風流圖(圖 22)에 등장하는 哥窯文磁器에 대해 살펴보자. 가요자기는 골동으로서도 인기가 높았던 모양인데 이를 제작하는 방법은 비교적 상세히 적혀있고 그리 어렵지도 않아서 제작의 가능성을 추정해 볼 수 있다. 哥窯瓷器의 제작방법을 설명하면 다음과 같다. 백자나 청자에 균열유를 시유하고 다시 그 위에 빨간 紫霞色을 원하면 연지를, 갈색을 원하면 오래된 茶葉물을, 까만 색은 먹이나 흑유같은 채색료 등을 바른다. 저온에서 번조한 후 표면을 긁어내면 갈라진 틈 사이에만 채색료가 스며들어 색을 발하는 것이다.⁶⁴⁾ 이러한 哥窯紋磁器(圖 23)는 박지원의 熱河日記 중 古董錄에 哥窯의 것을 上品으로 든 내용으로 미루어 보아도 당시 조선에서는 꽤 인기가 높았던 것으로 보인다.⁶⁵⁾ 열병과도 같은 중국산 자기에 대한 호상, 특히 골동에 대한 수장과 감상 취미의 전개는 상품 화폐경제와 생산력 발전에 따른 도시민적 취미활동의 하나로 당대를 풍미했던 것이다.⁶⁶⁾ 그러나 실제 조선에서 제작된 가요자기는 아직 발견되지 않았다.

다음 상회자기에 대해 살펴보면 북학과의 기록에는 상회자기에 대한 언급이 비교적 구체적으로 나와 있지만 그것이 조선에서 제작되었다는 증거는 나타나지 않는다. 이규경의 기록에는 도기에서 유사 상회자기를 만드는 방법을 설명하였다.⁶⁷⁾ 도기 위에 여러 塗料와 먹, 아교를 사용해 동채와 흑채 등 유사 상회자기를 만드는 방법인 것이다. 또한 이희경의 雪岫外史에는 어떤 이가 상회기법을 중국으로부터 배워 와서 조선에서 제작하려하나 뜻대로 되지 않았다는 부분이 있다.⁶⁸⁾ 이 모두 상회자기에 대한 선호를 말해 주는 것으로 중국이나 일본 것을 그대로 흉내내려는 사회분위기를 반영하고 있다. 또한 중국으로부터 몰래 유입되던 많은 장식자기 특히 洋磁로 불리던 瑤瑯彩 자기류(圖 24)들은 憲宗代 燕行時 禁條物名에 오를 정도로 조선의

64) 李圭景, 註 12, 制哥窯紋法 一名碎器又名永紋一名百級碎又名柴窯 作坯利刀過後 日曬極熱入清水一蘸 而起燒出見成裂紋 凡將碎器爲紫霞色杯者 用臘脂打濕將鐵線紐一兜絡 盛碎器其中炭火炙熱後以濕臘脂一末即成 凡宜紅器乃燒成之後出火另施工巧微炙 而成非世上朱砂能留紅質于火內也 哥窯碎紋稀疏者爲上 煩密者稍下 凡哥窯設彩用各彩一依紫霞色盃用臘脂法 欲出褐色則用老茶葉煎水.

65) 朴趾源, 「熱河日記」 古董錄條(민족문화추진위원회, 1967). 官窯法式品格 大約與哥窯相同 色取粉青 或卵白 卞水瑩厚 如凝脂 爲上品.

66) 유봉학, 「연암일과 북학사상 연구」(一志社, 1995), ; 鄭雨峰, 「姜彝天의 漢京詞에 대하여」, 『韓國學報』 제 75집, 일지사, 1994, pp.43-45.

67) 李圭景, 註 12, <陶窯類> 制陶窯上假彩法 制陶爐倣故器樣 燒出后以各彩畫物狀以 楮皮汁或榆根汁刷其上則甚妙 或制器燻出后刷墨以煙油潤之 先用膠粉畫物再以各彩設 色刷膠精乾以煙油打光.

68) 李喜經, 註 25, 往年有人入燕得繪磁法來云 生漆和龍腦則漆化爲水用此入彩而晒之 卽不脫 聞者試之漆不爲水因棄之云矣 余曰此式有理而學之未詳也 式是他料之添入式是拌均之有分數式 是封置幾月而乃成 今人之學中國者 皆學未全而終不見 效此爲可恨也 何不發憤更學 不遠萬里之海如日本人哉.



圖 18. 청화백자 瑞花文 方形 盒, 높이 6.8cm, 국립중앙박물관 소장, 19세기.



圖 20. 백자 투각 화분대, 높이 35cm, 간송미술관 소장, 19세기.

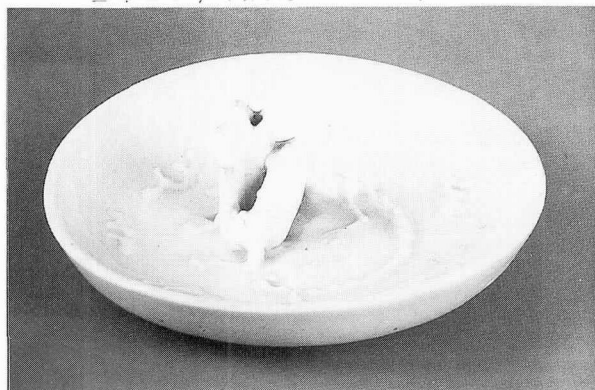


圖 21. 백자 향꽃이, 직경 10.5cm, 국립중앙박물관 소장, 19세기.



圖 22. 김홍도 「布衣風流圖」, 紙本淡彩, 27.9×37.0cm, 개인 소장.

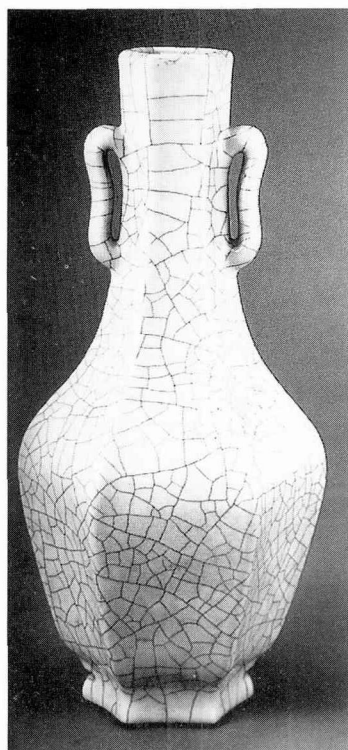


圖 23. 仿哥窯雙耳瓶, 높이 25cm, 清 雍正, 臺北 國立古宮博物院 소장.

일부 계층에게는 상당히 인기를 끌었던 것으로 보인다.⁶⁹⁾

이와 같이 상회자기에 대한 동경이 강했음에도 왜 조선에서는 상회자기가 제작되지 않았을까. 우선 이회경의 기록에 나타난 것처럼 안료 제작에 관한 기술 이전이 중국으로부터 이루어지지 않았음을 들 수 있다. 일본이나 유럽의 경우 명청교체의 혼란기에 중국의 장인을 통하거나 직접 중국에서 그 기법을 익혀 제작에 성공하였지만 우리는 그런 계기가 마련되지 못했던 것 같다. 중국 내에서도 기술의 외부 유출을 꺼렸기 때문에 더욱 어려움이 가중되었을 것이다. 이런 기술적 요인 외에도 지배층의 미의식에 적합치 않아 제작에 열의를 갖지 않았고 공식적으로 사치품으로 배격된 탓에 제작이 이루어지지 않았던 것으로 보인다. 따라서 조선말기까지 상회자기는 중국이나 일본으로부터의 수입에 의존했던 것으로 여겨진다.



圖 24. 洋彩梅花文 접시, 지름 17.3cm, 淸 雍正, 일본 동경국립박물관 소장.



圖 25. 醬釉吹釉, 唐英, 陶冶圖說.

69) 『備邊司謄錄』 226冊 憲宗四年 8月 22日條, 燕貨禁條物名別單…古董 律鐘 珍禽 異花 洋磁 各樣. 洋磁란 서양에서 수입된 안료를 사용한 洋彩瓷器를 일컫는 것으로 중국에서는 粉彩, 軟彩, 琺瑯彩 자기로도 불렸다. 肅정제 때 처음 소개된 후 건륭제 이후는 자체 개발한 안료를 사용하게 되었다.

3. 시 유

시유기법은 일반적으로 기명을 유약 속에 담가 시유하는 방식이 채택된 것으로 생각된다. 반면 天工開物이나 陶冶圖說에 보이는 吹釉技法(圖 25) 같은 것은 거의 사용되지 않은 것으로 보인다. 여기에는 기명의 크기가 중국만큼 대형이 드물고 기형이 복잡한 것이 적었기 때문일 것으로도 추정된다.

VII. 제작기술의 도자사적 의의

지금까지 살펴본 조선 후기 백자의 제작기술이 도자사에서 어떤 의의를 지니고 있는가 살펴보기로 하겠다. 미술사에서 양식이 결정되는 것은 인간의 창작의지 뿐 아니라 제작기술, 사회문화적 제도와 사상 등에 영향을 받는 것은 주지의 사실이다. 따라서 양식분석과 연구를 위해 외형상의 형식 분류 뿐 아니라 대상 작품이 갖고 있는 특성에 맞게 작품 이외의 활동이나 상황, 배경에 대해 그 나름의 방식을 채용해서 접근하는 것이 필요하다. 회화에서 작가의 삶과 사제관계를 중요시한다면 불교조각에서 교리나 제작지를 깊이 관찰하는 것도 동일한 맥락에서 이해될 수 있다. 그런 의미로 볼 때 도자사에서 제작기술은 다른 요소 못지 않게 커다란 위치를 차지하고 있다고 생각된다.

조선 후기 백자의 경우 우리 산천에서 나는 태토와 유약은 중국이나 일본에 비해 물리화학적으로 우수한 것은 아니었다. 철분이 많고 강도나 점력도 상대적으로 열세에 놓여 있었다. 이러한 이유로 대형 기명을 제작하는 것이 어려웠다. 점토의 점력이 떨어져서 접합 부분이 쉽게 드러나고 접시의 경우 내화도가 떨어져서 역시 큰 접시의 소성은 사실상 불가능하였다. 또한 각종 합쳐림 소형기명이라도 접합제작시 수축률이 일정치 않아서 일본이나 중국자기에 비교하면 상대적으로 제작기술이 미미한 수준으로 보였다. 색상을 보면 철분이 많은 점토와 물토 덕에 白玉같은 皓白의 백자는 애초부터 제작이 불가능하였다. 그래서 雪白이나 靑白의 우리 식의 색상에 관심을 더 두었던 것 같다.

제작기술은 경제적 배경과도 연관되는데 수비정제와 태토 운반 같은 것이 이에 해당된다. 17세기 선동리 시편의 색상이 회백색을 띠다든지 태토가 치밀치 못한 것은 시대의 어려움이 도자에 그대로 반영된 것으로 생각된다. 또한 선천토가 우수한 태토로 계속 史料에 등장함에도 운반에 드는 비용과 民怨 때문에 법전에 등재되지 않은 것도 한 예로 생각된다.

창작의지는 어느 정도 감지되지만 문화적, 기술적 제약으로 제작이 이루어지지 않은 것도

있다. 17세기 청과의 거북한 관계에 따른 청화안료의 수입부진으로 청화백자 제작이 제대로 이루어지지 않은 것이라든지 19세기 상회자기와 가요문자기의 제작이 결국 이루어지지 않은 것도 마찬가지다. 대신 전국에 걸쳐 우수한 산화철이 산재하여 철화백자의 전성기를 열 수 있었으며 도기 위에 假彩로 상회자기를 흉내내기도 하였다.

이처럼 도자사에서 원료와 제작기술이 중요한 것은 명백한 사실이다. 그러나 원료와 제작기술이 도자사의 전부는 아니다. 이것이 바탕이 되어 사상과 사회경제적인 여건, 미의식이 결부되어 형태와 문양이 결정되기 때문이다. 제작기술의 이해는 토대를 살펴본 것이지 전체를 조망한 것은 아니다. 물론 제작기술이라는 토대의 이해 없이 양식을 논하는 것 또한 사상누각에 불과할 수 있다. 따라서 조선 후기 백자의 제작기술의 현황과 변천이 갖는 도자사적 의의는 그 시대 도자를 이해하는 토양과 뿌리를 형성하고 있다는 데 있다. 이러한 관점에서 도자는 결국 기술과 산업, 양식 등으로 입체적인 이해가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

VII. 맺음말

이상 조선 후기 백자의 제작기술을 태토와 유약, 안료 및 채색기법, 가마와 소성기법, 성형과 장식기법으로 나누어 살펴보았다. 이를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 태토는 전기의 경우는 확실치 않으나 후기는 전국에 걸친 試燻 끝에 晉州, 양구, 과천토 등이 우수한 원료로 기록되었다. 수요처에 따라 질을 두 종류로 나누어 사용하였으며 태토 정제 방법은 수비공을 이용했을 확률도 있다. 물리화학적 성질은 철분이 중국이나 일본 자기에 비해 많고 각 시기별로는 17세기 선동리의 것이 색상과 치밀도 등에서 처지는 것으로 나타났다.

둘째, 유약은 水乙土라 불리는 물토와 재를 섞어서 사용하였다. 廣州와 昆陽의 수을토가 주로 이용되었으며 재는 어느 나무인지는 밝히지 못하였다. 화학적으로는 철분 성분이 중국이나 일본에 비해 많은 편이며 특히 선동리 시기의 시편에서 가장 많은 철분이 검출되었다. 유약의 종류는 영조대의 금사리 시기 이후로는 石灰釉에서 카리유로 전환된 것으로 보인다. 특히 금사리 유약은 마그네슘 성분이 높은 특성을 지니고 있는데 이는 활석계 성분의 원료를 사용하여 설백색의 독특한 색상을 창출하기 위한 것으로 해석된다.

셋째, 안료를 사용한 장식기법으로는 청화와 철화, 동화가 사용되었는데 붓으로 채색하였고 중국에서 보이는 吹料技法의 예는 아직 발견되지 않았다. 청화는 코발트인 회회청을 중국에서 수입하는 관계로 수입단가와 중국과의 외교적 관계가 사용량을 좌우하였다. 성분상으로는 안료 안에 코발트 뿐 아니라 철과 망간 등이 나타나는데 이들이 중요한 발색원소들로 상대 비

울에 따라 색상이 달라진다. 철화는 석간주라 불리는 산화철이 주 안료로 점토 등을 혼합하여 사용하였다. 문헌기록에 따르면 이들 청화와 철화의 휘발을 상당히 염려한 것으로 보인다. 동화는 시편을 구하지 못하여 실험하지 못하였으나 남은 유물을 검토해보면 산화동이나 탄산동을 사용했을 것 같다. 구체적인 광물명은 확실치 않으나 孔雀石이 口傳되고 있다.

넷째, 가마구조는 경사계단식의 칸가마가 주류를 이룬 것으로 여겨진다. 이들은 가마 지붕이 낮아 북학과 기록에는 臥窯로 되어 있으며 가마에 쟁임할 수 있는 물량이 적어 대량번조에는 불리한 조건을 가지고 있었다. 번조기법은 환원염 번조를 사용하였고 번조온도는 청자에 비해 50도 정도 높은 것으로 보고되고 있다. 불꽃의 흐름은 가마지붕이 낮고 바닥면이 경사계단이어서 불꽃이 위로 올라가 순환하기보다는 옆으로 치우치는 平焰이 될 확률이 높다. 따라서 불꽃의 효율적인 사용에 있어서는 중국이나 일본의 평행계단식 가마보다는 떨어진다.

다섯째, 성형에서는 중국과는 다른 독특한 발물레를 고수하였다. 이와 관련된 李夏坤의 시는 조선자기를 바라보는 시각에서 한 세기 후 북학과 학자들과 현격한 차이를 드러내며 당시의 상황을 잘 전해주고 있다. 성형기법은 판형 접합기법이 점차 사용빈도가 증가되었으며 태토의 점력과 내화도가 떨어져서 대형 기명의 제작은 힘들었다. 장식기법으로는 첩화와 투각기법이 정조대 이후 유행하였고 중국자기를 흉내낸 가요자기와 상회자기는 도기 위에 가채로 제작하였지만 유물은 발견되지 않았다. 시유는 醬釉기법이 쓰였고 중국같은 취유기법은 사용이 불확실하다.

이상과 같은 제작기술 연구는 조선백자를 보다 근본적으로 이해하는 토대를 마련하는데 도자사적 의의가 있다. 앞으로의 연구로는 청화 안료에 대한 전·후기 비교와 土靑의 존재 유무, 동화에 사용된 동의 화학적 형태와 관요의 가마구조같은 제작기술과 이들이 양식과 어떠한 상관관계를 지니고 있는가가 보다 규명되어야 할 사항이라 하겠다.

[ABSTRACT]

The Technology of Porcelain Manufacturing in the late Chosŏn Dynasty

Bang Byung-sun

This study analyzes technology used in porcelain manufacturing in the branch office (分院) of Saongwon 司饗院 during the 17th to the 19th century in terms of clay, glaze, pigment, and painting technique, kiln structure and firing technique, formation and decoration technique.

First, excellent clay was transferred from Chinju(晉州), Yanggu(楊口), Kwachon(果川). Almost 20 clay production places were recorded in some history books compared with only Yanggeun(楊根) and Sahyun(沙峴) in early Chosŏn period. Two kinds of clay, excellent and common one, were used depending on the consumers.

The elutriation was supposed to use water tank that did not exist in China. Surveying the data of lab test of S.E.M. method, we found that the iron content of clay was much higher than that of Chinese and Japanese. And especially the pieces of the 17th century Sundongri kiln were the lowest in whiteness and strength.

Second, surveying the some historic text we found that glaze was composed of Multo-natural mixture of feldspar and silica and clay-called Suult'o(水乙土), of Kwangju(廣州) and Konyang(昆楊) and various kinds of wood ash. The iron content of glaze was higher than that of China and Japan by the data. Especially the test pieces of 17th century Sundongri kiln contained more iron which affected the color, resulting in undesirable gray-white.

The glaze was lime one till the 17th century, but changed to lime-alkali glaze from the early period of 18th century. The glaze of Kumsari kiln pieces had special characteristics having much magnesium compared with other kiln's which supposed to

come from talc. We might assume that using talc was intentionally done to make the special color called, snow-white.

Third, cobalt, iron, copper were used as pigments. They were generally mixed with other addition and painted by brush. It was not found to use spraying technic that was popular in China. The amount of cobalt were influenced by import cost and relationship with China. Not only cobalt but also iron and manganese were major color agents in the pigment. Their mutual ratio affected the color. The Sukkanjoo(石間朱), ore of iron oxide, was used in the iron painted porcelain. The red copper pieces could not be obtained and it was impossible to test.

Fouth, the kiln was supposed the climbing half down-draught one that had separate chamber with climbing ground. It was assumed to have low roof and was written as lain-kiln(臥窯) in the records of scholars who pursued the study of Ching China(北學). Their low roof structure was not good condition to fire much porcelain in one time. The reducing flame firing was generally used and firing temperature was reported higher than that of celadon by 50 centigrades. The flame seemed to easily become flat type without down-draughting because of kiln's low roof and each chamber's climbing ground. So the climbing down-draught kiln that had flat ground chamber, of China, especially Dehua, and Japan was supposed more effective in the firing.

Finally, the unique kicking wheel that could not be seen in China has been used. It was found in the 19th century's Kim Joon Keun's painting and Lee Ha Kon's poem of 18th century. The scholar poet, Lee Ha Kon, described the production activity of official kiln very vividly with the affection of the Chosŏn porcelains. His viewpoint was contrast with that of 19th century scholars who, pursuing the study of Ching China(北學), regarded the technic of Chosŏn porcelain very poor.

Because of low viscosity and refractoriness of Chosŏn porcelain it was difficult to make large one like Chinese. The slab forming got become popular. From the second half of 18th century the Chinese antique 'Ge' porcelain and overglaze became very popular owing to social atmosphere but Chosŏn potters seemed not to make real ones.