MUNHWAJAE *Korean Journal of Cultural Heritage Studies Vol. 56 No. 3, September 2023, pp.118~135.*
Copyright©2023, National Research Institute of Cultural Heritage
https://doi.org/10.22755/kjchs.2023.56.3.118

조선왕실 현판 글자의 금색 안료와 재현 실험 연구

이혜연* 국립고궁박물관 유물과학과 학예연구사
이민혜 국립고궁박물관 유물과학과 연구원
이희승 국립고궁박물관 유물과학과 연구원

*Corresponding Author: wisdomlake@korea.kr

국 문 초 록

조선왕실의 현판은 궁궐, 종묘 등 왕실과 관련된 건물에 걸어 건물의 위계와 성격을 나타낸다. 현판은 조선왕실 의궤에 제작 방법이나 재료 등을 기록하고 있어 당시 제작기술이나 재료 변화를 연구하는데 중요한 자료이다. 그러나 현재 남아 있는 현판은 전각의 화재나 전란 등으로 여러 차례 개 · 보수 되면서 원형과 재료가 변화되었다고 추정된다. 조선왕실의 현판은 어제 · 어필 현판이 많아 검은색 바탕에 금색 글자로 이루어진 형태가 주요하다. 본 연구는 조선왕실 현판 중 금색 글자로 추정되는 44점을 대상으로 글자에 남아 있는 안료를 분석하였다. 분석 결과를 바탕으로 글자 표면에 남아 있는 금색 안료의 현재 상태와 검출된 구성성분에 따라 분류하였다. 글자 안료의 분석 결과 금(Au) 성분이 주요하게 검출된 현판은 양각 24점과 음각 5점이며, 양각 15점은 황동(Cu, Zn) 성분이 주요하게 검출되었다. 황동 성분이 검출된 현판 중 일부는 금색 안료가 아닌 청록색 안료만 남아 있는 상태이다. 황동 안료는 문헌에 기록이 없고 현재 단청 안료로 사용하고 있지 않아 황동 안료의 적용 가능성을 알아보기 위해 재현실험을 실시하였다. 재현실험은 재료의 한계로 황동 안료의 적용 유무와 사용 방법을 확인하기 어려웠으나 앞으로 황동 안료의 사용 시기와 방법에 대한 연구가 필요한 것으로 판단된다.

주제어 현판, 안료, 금, 황동, 조선왕실

투고일자 2022. 3. 31. | **심사일자** 2023. 4. 24. | **게재확정일자** 2023. 8. 16.

OPEN 출처표시 상업용금지 변경금지 공공누리 공공저작물 자유이용허락

Ⅰ. 머리말

현판은 전각이나 건물의 의미를 나타내는 이름이나 널리 알리고 싶은 글귀를 새겨 넣은 나무판이다. 현판은 그 내용을 전달할 뿐만 아니라 다채롭게 채색하여 권역과 함께 건물의 중심을 잡아주고 아름답게 꾸민다. 조선왕실 현판은 궁궐, 종묘, 능 · 원묘, 사묘 등 왕실과 관련된 건물에 걸었으며, 그 건물의 위계와 성격에 따라 현판의 형태를 다르게 하였다.

조선왕실의 현판은 조선왕실 의궤에 제작 방법이나 재료 등이 기록되어 있어 당시 제작기술이나 재료 변화 등을 연구하는데 중요한 자료로 활용되고 있다(문화재청 2015). 그러나 조선왕실의 현판은 궁궐의 화재나 전란으로 여러 차례 개 · 보수되거나 철거되었다. 일제강점기에는 궁궐의 현판들이 제자리를 잃고 떠돌다가 해방 이후 경복궁, 창경궁, 창덕궁 등에 보관되었다. 각 궁에 흩어져 보관되었던 현판들은 1992년 덕수궁에 궁중유물전시관을 개관하면서 옮겨졌고 2005년 국립고궁박물관이 개관하면서 안정적인 관리 및 보존처리를 위해 775점이 이관되었다(국립고궁박물관 2022). 2018년에는 '조선왕조 궁중현판' 770점이 유네스코 세계기록유산 아시아태평양 지역목록에 등재되었다.

현판의 형태는 일반적으로 가로로 긴 장방형이나, 기둥에 거는 경우 세로의 장방형이다. 현판은 글자를 새기는 바탕판(알판 혹은 복판)과 그것을 감싸는 테두리(변)로 구성된다. 현판 바탕판에 새긴 글자는 바탕판과 대비되는 색상으로 채색한다. 조선왕실 현판 중 많은 현판이 어제(御製) · 어필(御筆)이다. 어제 · 어필은 왕이 글을 짓거나 쓴 것을 뜻한다. 어제 · 어필 현판은 숙종 이후 궁궐이나 관아에 게판되었다. 어필은 검은 바탕에 양각의 금색 글자로 제작하였으며 어제는 음각에 금색이나 청색으로 채운 경우가 다수였다(양웅열 2021). 금색 글자는 양호한 상태로 남아 있는 경우가 많았으나, 일부 금색 안료가 거의 없어진 형태도 있으며, 색상이 변색 혹은 퇴색되어 있는 경우도 있었다. 금(Au)은 변색되거나 퇴색되지 않은 금속으로 현판에 금칠한 경우 박락되어 남아 있지 않을 수는 있으나 퇴색되거나 변색되지는 않는다. 문헌에 금박을 사용했다는 기록이 있는 현판 글자에 금칠(金漆)이 남아 있지 않거나 청동색 잔유물이 남아 있는 경우, 이에 대한 개 · 보수 유무와 사용한 안료의 변화에 대한 확인이 필요하다.

본 연구에서는 궁궐, 종묘, 능묘 등에 걸려 있었던 조선왕실 현판 중 금칠되었거나 문헌상 금칠을 사용하였을 것으로 추정되는 현판을 중심으로 분석하였다. 금칠은 금(Au) 안료 이외에도 황동(Cu, Zn) 안료를 사용하였을 것으로 추정하였다. 황동 안료는 보수 기록에 남아 있지 않으나 글자에 남아 있는 안료 분석 결과를 통해 확인하였다. 황동 안료는 현재 거의 사용하지 않는 안료로 재현 실험을 통하여 사용 가능 여부를 확인하고자 하였다.

현판(懸板)은 편액(扁額), 전액(殿額), 주련(柱聯) 등의 용어로 부르고 있으나, 문헌 사료에서도 용어가 명확하지 않아 본 논고에서는 현판이라는 용어로 통칭하였으며, 현판의 구성 요소는 바탕판, 테두리, 봉으로 기술하였다. 또한 현판 글자에 금색(金色) 안료를 칠하는 것을 금칠(金漆)로 통칭하여 기술하였다.

Ⅱ. 조선왕실 현판 글자 및 금색 안료

조선왕실의 의궤에는 궁중현판에 사용되는 재료와 제작 방법을 확인할 수 있다. 『현목수빈빈궁혼궁도감의궤(顯穆綏嬪嬪宮殯宮都監儀軌)』[1]에는 현사궁 현판(顯思

1 『현목수빈빈궁혼궁도감의궤(顯穆綏嬪嬪宮殯宮都監儀軌)』 ○ 因傳敎設於昌慶宮都摠府一新修改, 戶曹. 新揭顯思宮懸板, 御筆書下, 漆質金字陽刻, 板與局量椵板, 畵七寶(二房儀軌 · 造成所 3책 13면). ○ 今此顯思宮宮號懸板, 新造所入, 各樣物種, 令分差計士, 從略磨鍊, 取用何如?【題辭內, 依稟】取考謄錄, 則殯宮懸板之塡金塡粉, 其例不一, 而至於今番段, 以御筆書下敎是乎, 則事體尤別, 塡金與付金, 指一處分, 何如?【題辭內, 付金擧行】(二房儀軌 · 造成所 · 稟目 3책 44면). ○ 御筆付金所入, 貼金一貼, 雪綿子三錢, 唐膠【貿用】. 漆質所用, 每漆三合, 襦袱二件【前排用還】, 松煙二合, 骨炭 · 太末各一合, 家猪毛一兩, 雪綿子一兩, 紬布 · 苧手巾各一件. 起畵所用, 泥金三分, 唐朱紅八錢, 荷葉七錢, 三靑一兩, 二靑三錢, 同黃四錢, 片臙脂一片, 石硃六錢, 丁粉五錢, 唐粉七錢, 石礬朱一錢, 石雄黃一錢五分, 黃丹一兩, 靑花一兩, 眞粉五錢【以上三種貿用】 · · · (二房儀軌 · 造成所 · 新備秩 3책 69면).

宮 懸板)의 재료와 제작 방법에 대해 기록하고 있다. 현사궁 현판은 어필로 쓰며 칠질(漆質), 즉 옻칠을 하고 금자(金字)를 양각으로 새긴다고 하였다. 바탕판과 테두리는 피나무 판을 쓰며 칠보문을 그린다. 현판 글씨는 전금(塡金)과 부금(付金) 중 어느 방법을 사용할 것인지를 묻고 순조가 이에 부금으로 거행하라한 기록도 남아 있다. 전금은 금분으로 칠하는 방법을 말하고, 부금은 금박을 붙이는 방법으로 추측된다. 기록에는 궁호어필현판(宮號御筆懸板) 1좌(坐)의 어필에 부금을 하는 데 첩금(貼金) 1첩(貼), 칠질에는 매칠(每漆) 3홉(合), 기화(起畫)에 사용되는 것은 니금(泥金) 3푼 등이 재료를 명시하고 있다. 『창덕궁영건도감의궤(昌德宮營建都監儀軌)』[2]에는 창덕궁 대조전(大造殿), 사무사(思無邪), 통명전(通明殿), 경춘전(景春殿), 양화당(養和堂)에 아교 605건, 진칠(眞漆) 8승(升), 금박(金箔) 31속(束) 6첩(貼)이 사용되었다고 기록하고 있다. 『창덕궁영건도감의궤』에 언급된 전각 중 통명전, 경춘전, 양화당 등 현판은 실제 유물에서 검은색 바탕에 금색 글자, 특히 작은 정방형의 금박이 확인된다. 이 외에도 『경운궁중건도감의궤(慶運宮重建都監儀軌)』[3]에 경운궁 현판(慶運宮 懸板), 흠문각 현판(欽文閣 懸板) 등에 진칠, 매칠, 태말, 아교, 금박 등의 재료가 기록되어 있다(국립고궁박물관 2020).

현판 글자의 제작 방법에 대해서는 자세히 기록되어 있지 않으나 일부 문헌에서 찾아볼 수 있다. 현판의 글자를 금칠하는 경우는 바탕판에 대부분 칠질을 사용하고 일부는 묵질하는 경우도 있다고 한다. 금박을 붙이는 재료에 대해서는 특별히 기록되고 있지 않다. 금칠의 경우 바탕칠의 기록에 대한 내용은 『창덕궁만수전수리도감의궤(昌德宮萬壽殿修理都監儀軌)』[4] 외에 확인되지 않는다. 이 기록에서는 만수전 현판 복판을 골회로 바탕칠을 한 후 전칠을 바르고 글자에 왜주홍을 바른 다음 매칠을 바르고 금을 붙였다고 한다(문화재청 2015). 현판의 글자에 적색안료를 칠하고 금박을 입히는 방법은 편금사를 제작할 때 적색안료를 칠하고 금박을 올려 금박을 접착하고 금박의 발색을 높이는 방법과 유사하다(유지아 외 2014; 김지은 외 2016). 현대에서는 황색 도채를 하고 금박을 입혀 금빛을 돋보이게 하고 변색을 줄이고 비용을 절감하는 방법을 사용하기도 한다(장기인 2004).

현판의 글자를 새기는 각자법은 양각, 음각, 음평각, 음양각 등이 있다. 양각은 바탕판보다 높게 표현하는 방법이다. 음각은 새기고자 하는 내용을 바탕 면보다 깊게 파는 방식이다. 음각은 모든 각법의 기본으로, 가장자리를 깊게 파고 가운데는 얇게 파 도톰하게 올라오도록 해 입체감을 주는 음양각(陰陽刻), 음각 내부에 여러 가지 변화를 주어 다양하게 표현하는 음평각(陰平刻) 등과 같이 여러 가지 방법으로 응용한다(국립문화재연구소 1999). 현판을 만드는 각자(刻字)에서는 양각법과 음각법이 주요한 방법이지만 글자를 별도로 제작하여 부착하거나 글자를 직접 붓으로 쓰는 방법도 있다.

궁궐 현판은 전각의 위상에 따라 제작 방법이 달랐다. 가장 위계가 높은 전각의 현판은 옻칠로 마감하였다. 현판의 옻칠을 하는 것을 칠질(漆質)이라고 하였다. 이러한 칠질은 전칠(全漆), 진칠(眞漆), 매칠(每漆)

2 『창덕궁영건도감의궤(昌德宮營建都監儀軌)』
○ 大造殿 · 思無邪 · 通明殿 · 景春殿 · 養和堂, 已上五懸板, 當御筆書下矣(承傳 29면).
○ 阿膠六百五斤, 家猪毛十七斤, 明油一石, 糊米六石四斗, 眞漆八升, 金箔三十一束六貼...(實入 188면).

3 『경운궁중건도감의궤(慶運宮重建都監儀軌)』
御筆懸板二坐所入【一坐卽昨堂, 一坐慶運宮】. 朱紅八兩, 洋靑六兩, 荷葉四兩, 石紫黃八兩, 漳丹十兩, 洋綠十兩, 眞粉六張, 丁粉二斤, 眞漆二升八合, 每漆六合, 太末六合, 雪綿子二兩, 阿膠十六束, 金箔六束, 苧布三尺, 紅貢紗五尺, 炭八升(稟目 2책 104-229면).

4 『창덕궁만수전수리도감의궤(昌德宮萬壽殿修理都監儀軌)』
萬壽殿 楣板 前面着骨灰全漆 後面着黃丹 字畫着倭朱紅 每漆後付金眞彩. 春暉殿 千慶樓 百福軒 以上松板 前面着墨漆 後面着黃丹 字畫剜着倭朱紅 每漆後付金眞彩(1책 175장).

이라고 하는데, 앞에 언급한『현목수빈빈궁혼궁도감의궤(顯穆綏嬪嬪宮魂宮都監儀軌)』,『경운궁중건도감의궤(慶運宮重建都監儀軌)』,『창덕궁만수전수리도감의궤(昌德宮萬壽殿修理都監儀軌)』등의 문헌들에서 언급되었다. 문헌에서 언급된 사용 방법에 따라 이를 구분하면 전칠은 이물질이 섞이지 않은 순수한 옻으로 초칠 단계에서 사용하는 생칠(生漆)을 의미한다. 진칠은 정제과정을 거친 진한 옻으로 안료를 섞은 모든 칠을 포함하며 현판에선 흑색 옻칠을 뜻한다. 매칠은 마지막에 상칠 단계에 사용되는 고농도 옻칠로 투명 정제칠을 의미하는데 현판제작 과정에서는 글자표면의 금박이나 금분을 올리는 접착제 용도로 사용된 것으로 추측된다. 이는 현재 사용되는 금칠방법과 동일하다. 반면 위계가 보다 낮은 전각에는 현판의 바탕판에 먹을 입혀 마감하였다. 이러한 묵질(墨質) 현판의 글자도 옻칠한 현판과 유사하게 글자에 금칠하였다. 궁궐에서 가장 위계가 낮은 건축물의 현판은 흰색 바탕으로 분칠(粉漆)한다. 분칠한 현판의 경우 글자는 주로 검은색이나 파란색을 사용한다(문화재청 2015).

현판 글자의 금(金)칠은 금박(金箔)이나 금분(金粉)을 사용한다. 조선왕실 의궤에 금칠 용어로 첩금(貼金), 전금(塡金), 부금(付金), 니금(泥金) 등의 여러 용어가 나온다. 조선시대는 만들어진 금박을 재료로 사용할 때 '첩금(貼金)'이라 한다. '부금(付金)'이라는 것은 '금을 붙인다.'라는 뜻으로 다른 기물에 금박을 붙여 장식하는 것을 말한다. 부금의 재료인 금박이 첩금이다. 금박을 붙이는 재료로는 옻칠이나 아교 등으로 추정된다. 니금(泥金) 혹은 금니(金泥)는 미세한 금가루를 교착제와 섞어 그림을 그리거나 찍어서 표현하는 방식이다(국립문화재연구소 2009). 금니는 문양의 테두리 선을 그을 때 사용하거나 현판의 음각 글자에 금분을 채울 때 사용된다. 금분 대용으로 청동분말이라고 하는 근현대 안료도 있다. 청동은 구리와 주석의 합금을 말하지만 구리와 아연의 합금도 함께 통칭된다. 구리와 아연의 혼합비율로 색을 조절하며, Cu:Zn이 92:8인 것은 적금, 70:30인 것을 청금이라고 한다(서태수 외 2001). 서양에서 청동분말(Bronze powders)은 12세기 전부터 내려온 고대 안료로 추정한다. 청동분말은 수작업으로 제작하여 많은 노동력이 필요하기 때문에 귀한 재료로 사용되었다. 이후 19세기에 들어서서 헨리 베서머에 의해 'gold paint'로 대량 생산되어 조각상 등에 사용되고 있다. 청동박은 영어로 'Dutch metal'로 불리며 독일에서 주로 생산되었다. 청동박은 금의 대체품으로 액자 장식에 광범위하게 사용되었으며 청동분말의 재료였다. 그러나 금박만큼 얇게 제작되지 않으며 표면이 평탄하지 않다. 또한 시간이 지날수록 변색되어 검게 변하는 단점들이 있다(Thornton, P., 2000).

Ⅲ. 연구내용

1. 연구대상

현판 분석 대상은 국립고궁박물관 소장 현판 44점이다. 이 현판들은 문헌 기록이나 형태 등에서 글자를 금칠한 것으로 추정된다. 현판 44점 중 양각은 39점이고 음각은 5점이다. 양각 현판 중「만수무강」은 바탕판과 글자를 종이로 제작하였다.「종정부」는 금속판 글자를 바탕판에 부착한 현판이다. 현판은 실제 전각에 걸렸던 것으로 안료의 변색, 퇴색, 탈락, 박락 현상이 발생하였다. 현판은 손상에 따라 개 · 보수가 행해진 것으로 보인다. 본 논고에는 국립고궁박물관 소장품으로 등록된 유물명인「현판명」으로 기재하였다. 〈표 2〉에 기술된 현판 제작연대와 게판 장소는 국립고궁박물관 발간 보고서를 참고하였다(국립고궁박물관 2020, 2021).

2. 연구방법

1) 현판 글자 안료 분석

현판의 안료 분석은 유물에 안전한 범위에서 휴대용 X선형광분석기(이후: H-XRF), 휴대용 현미경, 색상 측정 등을 실시하였다. 안료는 색상별로 가장 상태가 양호한 지점 3~5곳을 선정하여 분석하였다. 안료의

주요 성분은 H-XRF(Tracer 5i, Bruker, Germany)로 검출하였다. H-XRF 분석 조건은 50kV · 195μA, 측정 사이즈 8㎜이다. 분석 모드는 Alloys2 mode로 측정하였다. 분석 지점은 휴대용 현미경(DG-3x, Scalar, Japan)으로 50배 확대하여 촬영하였다.

색상 측정은 분광측색계(CM-2600d, Minolta, Japan)로 측정하였다. 색상 분석은 광원 D65, 측정면적 3㎜, 동일 지점에서 3회씩 측정하여 평균값을 내었다. 색상 분석은 CIE표색법(국제조명위원회)의 L*a*b* 모형을 사용하였다. L*은 명도값으로 0에 가까울수록 검은색이며 100에 가까울수록 흰색이다. a*는 양수(+) 값이 클수록 붉은색, 음수(-) 값이 클수록 초록색이다. b*는 양수(+) 값이 클수록 노란색, 음수(-) 값이 클수록 파란색이다. 분광측색계 모드는 SCI(Specular Component Included; 정반사광 모드), SCE(Specular Component Excluded; 정반사광 제거 모드)이다. 본고에서 제시한 색상 값은 SCE mode이며, 안료 색상이 비교적 명확한 지점의 분석 값을 제시하였으며 희미하거나 불분명한 색상은 제외하였다. 색도 값의 분산 정도를 비교하고자 색상별 표준편차를 산출하였다. 표준편차는 데이터의 분산 정도 또는 산포도를 나타내는 지표로서, 분산을 제곱근한 것으로 정의된다. 모든 데이터가 같은 경우 표준편차는 0을 나타내며 데이터 간 편차가 클수록 표준편차는 높아진다.

2) 재현실험

현판 글자에서 Au 이외에 Cu, Zn 성분의 안료가 확인되었다. Cu, Zn 성분의 안료는 황동으로 추정되지만 현재 황동박, 황동분은 단청안료로 거의 사용하지 않고 있다. 따라서 현판의 글자에 대한 성분 분석 결과를 토대로 황동박과 황동분이 현판에 사용이 가능한가를 알아보기 위해 재현 실험을 실시하였다.

재현실험은 현판에서 주로 사용된 소나무 판(3㎝×3㎝×1㎝)에 흑칠(옻칠), 주칠(주사, 86.6wt.% Hg, 13.4wt.% S), 먹(송연묵)을 5회 칠하고 금박(99.9wt.% Au), 금분(99.9wt.% Au), 황동박(Cu:Zn=65:35, 0.88㎛), 황동분을 사용하였다. 황동분은 A(Cu:Zn=70:30)와 B(Cu:Zn=80:20) 두 종류를 사용하였다(그림 1). 황동분의 경우 45㎛ 표준체를 사용하여 동일한 최대입경의 분말을 확보하였다. 각 재료를 시료 표면에 고착하는 재료로 옻칠과 아교를 사용하였다. 금박과 황동박은 각 1장을 바탕에 올렸으며, 분말 안료는 표면에 안료를 뿌리고 잔여물을 붓으로 털어내었다. 재현 시편은 바탕칠만 한 대조편까지 포함하여 총 25점을 제작하였다(그림 2). 제작한 시편은 현판 분석과 동일한 조건으로 H-XRF 분석, 휴대용현미경 촬영, 색도 분석을 실시하였다. 재현 시편명은 GL(금박), GP(금분), BL(황동박), BP(황동분), 대조군으로 Bl(흑칠), BB(먹칠), BR(주칠)로 명명하였다. 자세한 재현 시편 재료는 〈표 1〉에 기재하였다.

표 1 현판 안료 재현 실험 목록

시료번호	금칠재료	바탕칠	접착제
GL-A1	금박	흑칠	옻칠
GL-A2	금박	흑칠	아교
GL-B1	금박	먹칠	옻칠
GL-B2	금박	먹칠	아교
GL-C1	금박	주칠	옻칠
GL-C2	금박	주칠	아교
BL-D1	황동박	흑칠	옻칠
BL-D2	황동박	흑칠	아교
BL-E1	황동박	먹칠	옻칠
BL-E2	황동박	먹칠	아교
GP-F1	금분	흑칠	옻칠
GP-F2	금분	흑칠	아교
GP-G1	금분	먹칠	옻칠
GP-G2	금분	먹칠	아교

시료번호	금칠재료	바탕칠	접착제	참고
BP-H1	황동분A	흑칠	옻칠	Cu:Zn=70:30
BP-H2	황동분A	흑칠	아교	Cu:Zn=70:30
BP-I1	황동분A	먹칠	옻칠	Cu:Zn=70:30
BP-I2	황동분A	먹칠	아교	Cu:Zn=70:30
BP-J1	황동분B	흑칠	옻칠	Cu:Zn=80:20
BP-J2	황동분B	흑칠	아교	Cu:Zn=80:20
BP-K1	황동분B	먹칠	옻칠	Cu:Zn=80:20
BP-K2	황동분B	먹칠	아교	Cu:Zn=80:20
Bl	-	흑칠	-	blank
BB	-	먹칠	-	blank
BR	-	주칠	-	blank

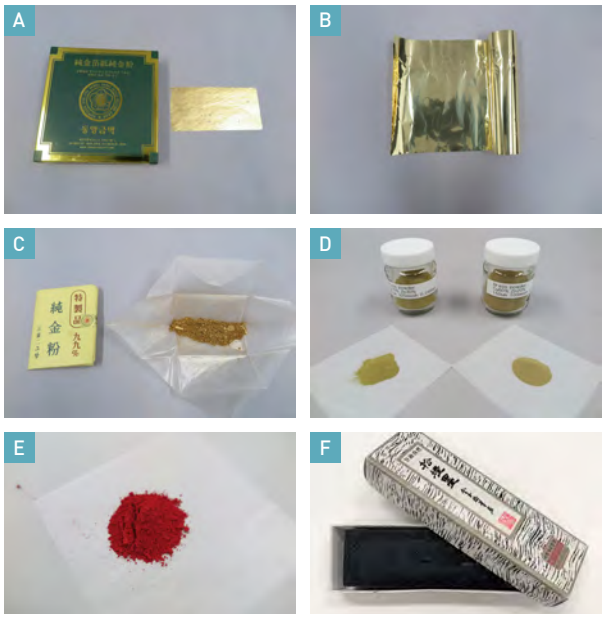


그림 1 현판 재현 실험 재료. A: 금박, B: 황동박, C: 금분, D: 황동분(2종류), E: 진사, F: 먹.

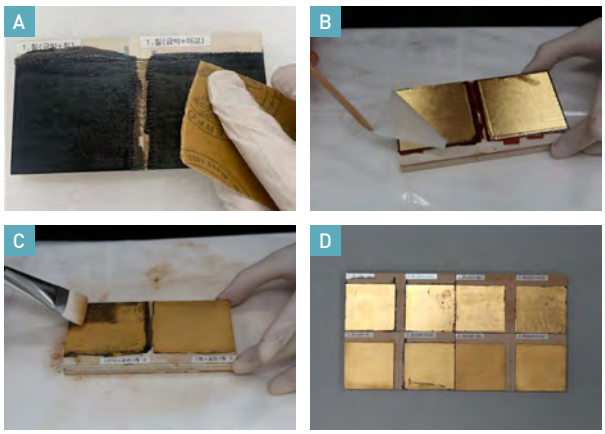


그림 2 현판 재현 실험 작업 사진. A: 바탕칠 후 면 고르기, B: 금박 붙이기, C: 금분 바르기, D: 완성 시편.

Ⅳ. 연구 결과

1. 현판 금색 글자

1) 성분 분석

현판은 글자의 각자(刻字) 방식과 안료 성분에 따라 분류하였다. 유형은 양각(E), 음각(I), 금(G), 황동(B)으로 나누고 글자의 안료 상태에 따라 다시 분류하였다. 분류한 그룹은 양각 글자에 금칠한 형태(EG), 양각 글자에 황동 안료를 사용한 형태(EB), 음각 글자에 금칠한 형태(IG)로 나누어 특징을 알아보았다(표 2).

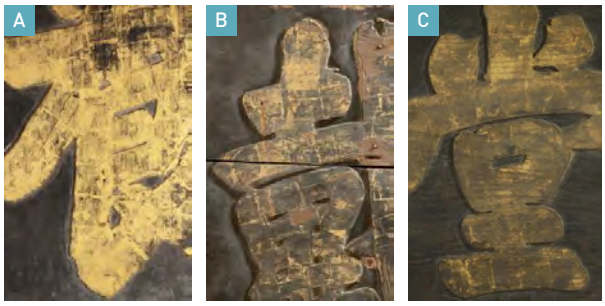


그림 3 절금 금색 글자의 형태 비교. A: 「(어필)양화당」, B: 「(어필)대은원」, C: 「구여당」.

양각 글자에 금칠 상태가 양호하여 안료로 가득 채운 형태(EG-01)는 Au가 주요 성분으로 검출되었다. 글자는 금박으로 도금하였으며 금(金)빛이 난다. 금칠의 형태는 절금이나 니금(泥金)도 확인되었다. 「(어필)양화당」은 작은 사각형의 금박을 겹쳐 채운 절금 형태가 확인되며(그림 3) 「(어필)현사궁」은 금색 글자와 함께 테두리 문양의 외곽선에 니금(泥金)을 사용하였다. 니금은 금분을 교착제와 섞어 그리는 방식으로 문양의 외곽선을 매우 얇게 그려 니금을 확대하면 금 입자를 관찰할 수 있다.

금색 안료가 많이 남아 있지 않은 상태인 현판 글자(EG-02)는 Au가 주요 성분이며 Fe, Ag, Pb, Cu 등이 소량 검출되었다. 「(어필)대은원」은 절금 형태가 확인된다. 「(어필)경봉각」, 「수정전」, 「(어필)경우궁」, 「건복합」은 글자에 안료가 거의 남아 있지 않아 잔존한 일부 안료로 분석하였다. 「(어필)선조어필시」와 「(어필)옹도과남린화원시」는 금색 안료가 남아 있었으나 Au보다 Pb가 높게 검출되고 As도 함께 검출되었다. 흑색 바탕판을 분석하였을 때 Pb가 주요 검출된다. 따라서 글자에서 검출된 Pb는 글자 채색층 하부의 바탕층 성분으로 판단된다. 「(어필)독포도덕」과 「(예필)천보다복」은 Au, Cu, Zn 등이 안료 성분으로 검출되었다.

「(어필)경모궁」과 「(어필)성일헌」은 글자 안료는 남아 있지 않으나 Au, Fe, Ca, S 등이 검출되어 금색 안료를 사용하였음을 추정할 수 있다(EG-03).

양각 글자에 황동 안료가 검출된 현판(EB-01)은 글자에 금색 안료가 확인되지만 Cu, Zn이 주요한 성

표 2 현판 금색 글자 분석 결과(EG: 양각 · 금, EB: 양각 · 황동, IG: 음각 · 금)

유형	분석 번호	명칭	제작연대	게판 장소	추정 글자색	현상태	H-XRF 결과	색도 결과(SCE)			참고	유물 번호
								L*	a*	b*		
EG-01	1	흠문각	1904년(광무 8)	덕수궁	금색	금색	Au	66.19	8.42	34.20		창덕 20507
	2	(어필)양화당	19세기 전반	창경궁	금색	금색	Au	69.48	6.55	37.80		창덕 20318
	3	(어필)현사궁	1823년(순조 23)	창경궁	금색	금색	Au	58.32	5.84	31.61		창덕 20651
	4	(어필)경운궁	1905년(광무 9)	덕수궁	금색	금색	Au,Fe	76.89	8.81	40.48		덕수 00001
	5	영복당	20세기 초반	덕수궁	금색	금색	Au,Fe	60.81	7.29	31.15	테두리 녹색: Cr, Ti 검출	창덕 20502
	6	의효전	20세기 초반	덕수궁	금색	금색	Au,Fe	68.58	8.45	37.37		창덕 20883
EG-02	7	(어필)서궐임서	18세기 중반	경희궁	금색	금색 일부	Au	56.59	6.17	28.31		창덕 20284
	8	(어필)흠봉각	18세기 후반	창덕궁	금색	금색 일부	Au	54.93	6.05	26.29		창덕 20622
	9	(어필)규장각	1694년(숙종 20)	창덕궁	금색	금색 일부	Au	58.10	4.96	31.72		창덕 20342
	10	(어제어필)제재실	1747년(영조 23)	영희전	금색	금색 일부	Au,Fe	53.90	6.41	24.98		창덕 20386
	11	구여당	20세기 초반	덕수궁	금색	금색 일부	Au	58.33	9.83	29.91		창덕 20503
	12	(어제어필)초서칠언절구 소의화란림소당	1694년(숙종 20)	창덕궁	금색	금색 일부	Au, Fe, Ca	44.36	6.08	21.22		창덕 20637
	13	(어제어필) 경진냉절친제이기	1760년(영조 36)	영희전	금색	금색 일부	Au	44.32	5.30	17.29		창덕 20874
	14	(어필)대은원	조선후기	창덕궁	금색	금색 일부	Au, Fe	49.66	7.13	20.49	절금 형태	창덕 20329
	15	(어필)경봉각	18세기 후반	창덕궁	금색	금색 잔존	Au	–	–	–	글자 흑색	창덕 20603
	16	수정전	조선후기	창덕궁	금색	금색 잔존	Au, Fe, Ca	–	–	–	글자 흑색	창덕 20624
	17	(어필)경우궁	1825년(순조 25)	경우궁	금색	금색 잔존	Au, Ag, Ca	–	–	–	글자 흑색	창덕 20645
	18	건복합	19세기 후반	경복궁	금색	금색편	Au, Ag	–	–	–	글자 안료 박락	창덕 20671
	19	(어필)선조어필시	조선시대	창덕궁	금색	금색 일부	Pb, Au, As	56.32	2.61	24.05		창덕 20433
	20	(어필)옹도과남린화원시	조선시대	창덕궁	금색	금색 일부	Pb, Au, As	52.50	2.00	21.11		창덕 20896
	21	(어필)독포도덕	조선시대	창덕궁	금색	금색 잔존	Au, Cu, Pb	47.21	4.65	18.45	글자 안료 박락	창덕 20895
	22	(예필)천보다복	18세기 후반	창경궁	금색	금색 일부	Au, Cu, Zn	51.43	8.98	25.73		창덕 20525
EG-03	23	(어필)경모궁	1776년 (정조즉위) 추정	경모궁	–	금색 안료 없음	Au, Fe, Ca, S	–	–	–	글자 안료 박락	창덕 20334
	24	(어필)성일헌	1825년(순조 25)	경우궁	–	금색 안료 없음	Au, Fe, Ca, S	–	–	–	글자 흑색	창덕 20475
EB-01	25	(어필)어전친막	18세기 후반	창덕궁	금색	금색 일부	Cu, Zn, Au	56.79	5.38	28.25		창덕 20303
	26	(어필)가애죽림	조선후기	창덕궁	금색	금색 잔존	Cu, Zn, Au, Pb	50.98	7.76	27.39	글자 흑색	창덕 20316
	27	(어제어필)초서칠언절구 소의화란림소당	1694년(숙종 20)	창덕궁	금색	금색 일부	Cu, Zn, Au	61.12	6.74	37.07	글자 흑색	창덕 20638
	28	(어필)탄생당	1773년(영조 49)	창덕궁	–	금색 잔존	Cu, Zn, Au	–	–	–	글자 흑색	창덕 20440

유형	분석 번호	명칭	제작연대	게판 장소	추정 글자색	현상태	H-XRF 결과	색도 결과(SCE)			참고	유물 번호
								L*	a*	b*		
EB-01	29	(어필)중희당	18세기 후반	창덕궁	금색	금색 잔존	Cu, Zn, (Au)	–	–	–	글자 흑색	창덕 20276
	30	(어필)유정유일	조선시대	창경궁 추정	금색	금색 잔존	Cu, Zn, (Au)	42.99	5.95	16.62	글자 흑색	창덕 20581
	31	만경전	19세기 후반	경복궁	–	금박편	Cu, Zn, Au	53.77	3.21	24.78	글자 녹색	창덕 20666
EB-02	32	내각	조선후기	창덕궁	금색	금색	Cu, Zn	57.02	2.62	26.82	금칠 붓 흔적	창덕 20574
	33	(어필)윤집궐중	조선시대	창경궁 추정	금색	황색	Cu, Zn	34.90	0.75	5.14		창덕 20295
	34	(어제어필)위민기우청재	1743년(영조 19)	종묘	금색	금색 잔존	Cu, Zn	–	–	–		창덕 20586
EB-03	35	(예필)춘방	1829년(순조 29)	창경궁	–	청록색	Cu, Zn	34.63	–0.07	2.32		창덕 20576
	36	(예제예필)만수태평	1881년(고종 18)	창덕궁	–	청록색	Cu, Zn	37.09	–0.25	2.19		창덕 20580
	37	(어필)보양청	조선후기	창경궁	–	청록색	Cu, Zn	–	–	–		창덕 20898
	38	만수무강	1904년(광무 8)	덕수궁 추정	–	청록색	Cu, Zn	31.02	0.07	4.57		창덕 20465
	39	종정부	1894~1895년 (고종 31~32)	관청 (궐외)	–	갈색	Cu, Zn	28.86	–0.86	3.35	금속판 글자	창덕 20672
IG	40	(어제어필)을유냉절친향예성후	1765년(영조 41)	영희전	금색	금색	Au, Ag	50.99	6.68	22.15		창덕 20912
	41	(어제어필)흥감서시원량	1744년(영조20)	영희전	금색	금색	Au, Ag	50.99	6.68	22.15		창덕 20934
	42	(어제)황단친향일경차양조어제운	1796년(정조 20)	창덕궁	금색	금색	Au, As, Fe	41.91	5.04	22.79		창덕 20967
	43	(어제어필)술회	1744년(영조20) 이후	명릉	금색	금색	Au, Fe	29.93	6.13	12.33		창덕 20984
	44	(어제)동궁초강효경지희	1785년(정조 9)	창경궁	금색	백색	Au, Pb	34.30	1.91	6.70		창덕 20389
표준편차								12.06	2.89	10.83		

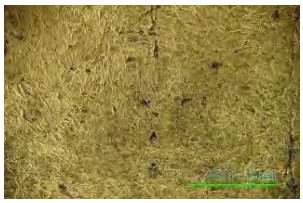
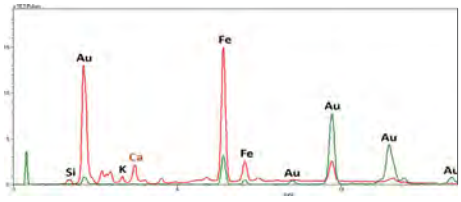
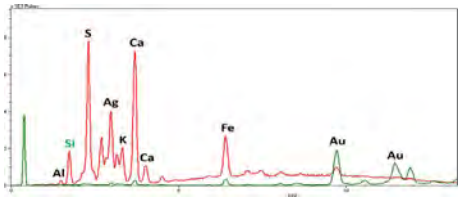
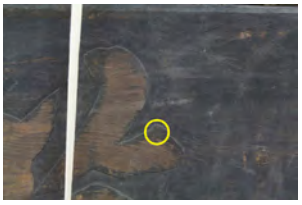
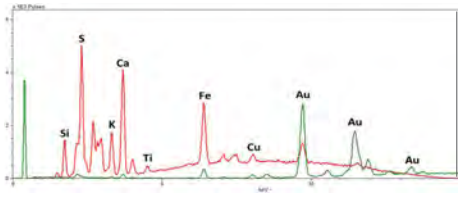
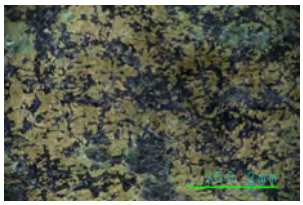
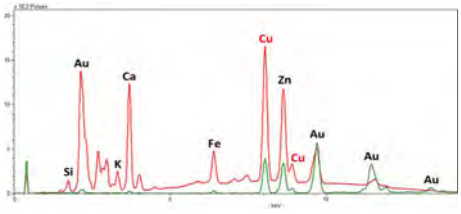
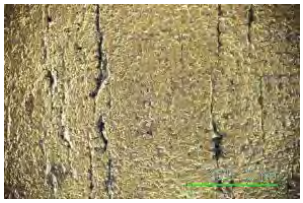
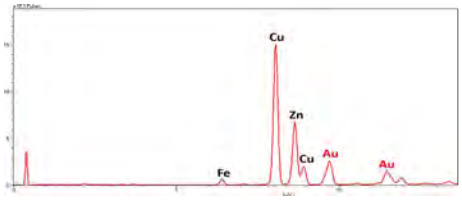
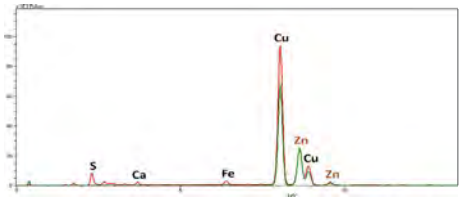
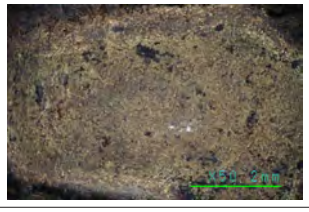
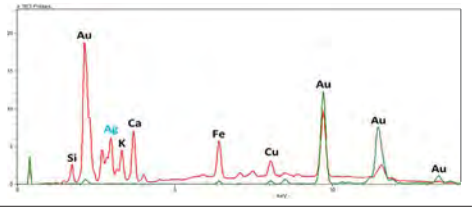
분이고 Au가 함께 검출된 경우이다. 「(어필)어전친막」, 「(어필)가애죽림」, 「(어제어필)초서칠언절구」 현판은 흑판 글자에 금색 안료가 일부 남아 있다. 「(어필)탄생당」, 「(어필)중희당」, 「(어필)유정유일」 현판 글자는 흑판 글자이며 금색 안료가 아주 소량 남아 있다. 「(어필)중희당」과 「(어필)유정유일」은 Cu, Zn이 주요 성분이며 Au가 소량 검출되었다. 「만경전」의 글자는 나무바탕에 녹색 빛의 안료가 전체적으로 남아 있으며 금색 안료가 극소량 남아 있었다.

현판 글자 안료가 Cu, Zn이 주요 성분으로 검출된 현판 그룹은 EB-02이다. 「내각」은 글자에 붓자국이 남아 있어 안료를 붓으로 칠한 것으로 보인다. 「(어제어필)위민기우청재」는 안료가 거의 남아 있지 않고 표면에 얇게 남아 있어 분석 결과를 확정하기는 어렵다.

EB-03은 금색 글자는 아니지만 Cu, Zn이 주요 성분으로 검출된 현판 그룹이다. 「(예필)춘방」, 「(예제예필)만수태평」, 「(어필)보양청」은 청록색 안료가 글자 표면에 얇게 남아 있다. 「만수무강」은 바탕판에 종이를 붙여 만든 현판으로 적색 바탕에 청록색 글자가 확인된다. 「종정부」는 금속판을 글자로 재단하여 바탕판에 붙이고 작은 금속 못으로 부착하였다. 금속판 글자 표면에는 갈색 부식물이 생성된 상태이다.

음각 글자에 금칠한 현판은 IG로, 「(어제어필)을유냉절친향예성후」와 「(어제어필)흥감서시원량」은 금색으로 칠해져 있으며 Au, Ag가 주요성분으로 검출되었다. 「(어제)황단친향일경차양조어제운」은 금색 안료가 확인되지만 As도 함께 검출되어 As가 포함된 안료가 함께 쓰인 것으로 추정된다. 「(어제)동궁초강효경지

표 3 금색 안료의 분석 위치 및 결과

유형	분석 위치	현미경 사진	성분 분석 결과 및 주요 성분
EG-01			
	「영복당」	금색(50배)	Au, Fe
EG-02			
	「(어필)경우궁」	금색(60배)	S, Ca, Au, Ag
EG-03			
	「(어필)경모궁」	글자(50배)	S, Ca, Fe, Au
EB-01			
	「어전친막」	금색(50배)	Cu, Zn, Au, Ca Fe
EB-02			
	「내각」	금색(50배)	Cu, Zn, Au
EB-03			
	「(예필)춘방」	흑색-녹색(50배)	Cu, Zn
IG			
	「(어제어필)을유냉절친향예성후」	금색(50배)	Au, Ag

희」는 문헌기록[5]으로 금색으로 추정되지만 현재 백색으로 보인다. 분석 결과 Au, Pb이 주요 성분으로 검출되어 원래 금색 안료를 사용한 것으로 추정된다(표 3).

2) 색도 분석

현판 글자 안료의 색도 범위는 L^*값 28.86~76.89, a^*값 −0.86~9.83, b^*값 2.19~40.48이다. 표준편차는 L^*값 12.06, a^*값 2.89, b^*값 10.83로 a^*값보다 L^*·b^*값의 색상 분산도가 높았다. 양각으로 전체적으로 금색 글자인 EG−01 그룹은 L^*값 58.32~76.89, a^*값 5.84~8.81, b^*값 31.15~40.48로 다른 현판 그룹보다 밝고 a^*b^*(red−yellow)의 경향이 가장 높았다. 양각으로 금색 안료가 일부 남아 있는 글자인 EG−02 그룹은 L^*값 44.32~58.33, a^*값 2.00~9.83, b^*값 17.29~29.91로 밝기(L^*)와 a^*b^*(red−yellow) 영역에서 중간에 위치하고 있다. 「(어필)경봉각」, 「수정전」, 「(어필)경우궁」, 「건복합」은 남아 있는 금색 안료가 작아 측정하지 못하였다. 금색 안료가 거의 남아 있지 않은 「(어필)경모궁」, 「(어필)성일헌」은 색도를 측정하지 않았다.

금과 구리 성분이 함께 검출되는 양각 글자(EB−01) 그룹은 L^*값 42.99~61.12, a^*값 3.21~7.76, b^*값 16.62~37.07로 밝기(L^*)와 a^*b^*(red−yellow) 영역에서 중간 지점에 위치하고 있다. 「(어필)탄생당」, 「(어필)중희당」은 금색 안료가 작아 측정하지 못하였다. 황동 성분의 양각 글자(EB−02) 그룹의 「내각」은 L^*값 57.02, a^*값 2.62, b^*값 26.82로 양각 · 금(EG−02)과 양각 · 황동(EB−01) 그룹과 유사한 색도가 확인되었다. 「(어필)윤집궐중」은 L^*값 34.90, a^*값 0.75, b^*값 5.14로 검출되어 밝기는 비교적 어둡고 a^*b^*(red−yellow) 영역에서 원점에 가깝게 위치하였다. 금색 안료는 확인되지 않은 청록색 양각 글자(EB−03) 그룹은 L^*값 28.86~37.09, a^*값 −0.86~0.07, b^*값 2.19~4.57로 다른 현판보다 어둡고 a^*영역은 (−)영역으로 녹색 경향이 보이고 b^*은 영점에 가깝다. 음각으로 새겨진 글자(IG) 그룹은 L^*값 34.30~50.99, a^*값 1.91~6.68, b^*값 6.70~22.79로 밝기는 어두운 편

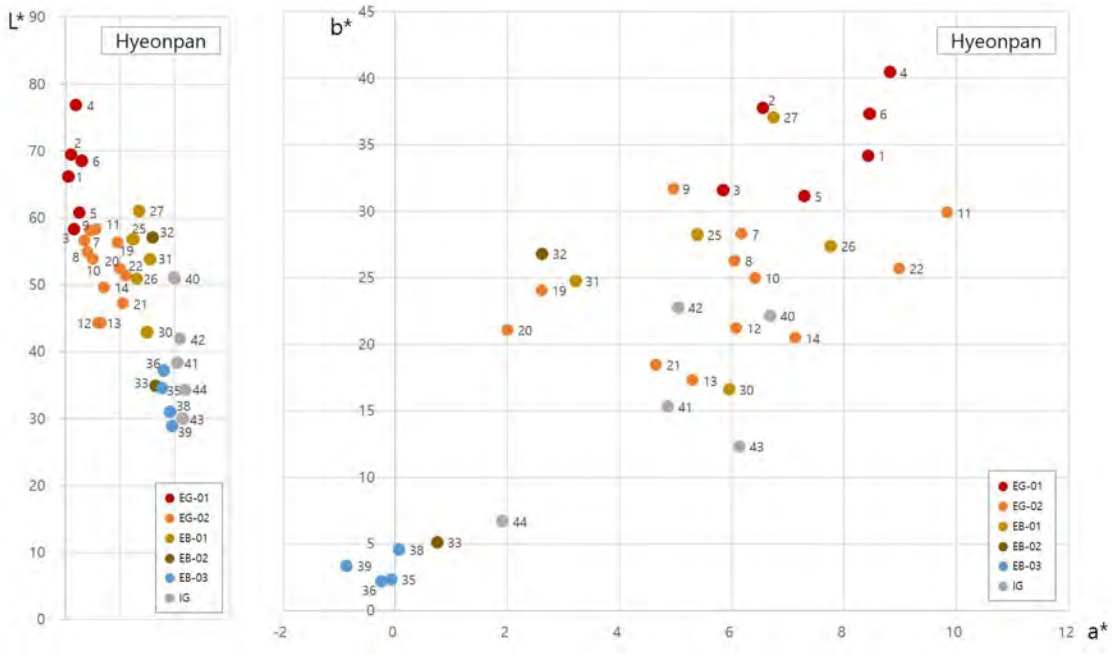


그림 4 현판 글자 안료의 색도 분석 결과(숫자: 분석번호).

5 심정진 『제헌집(霽軒集)』, 「서연강설(書筵講說)」 중에서 금을 칠한 현판을 계방에 걸게 하였다는 기록이 있음(국립고궁박물관 2020:325.).

이지만 「(어제)동궁초강효경지희」만 제외하고 양각 · 금(EG–02), 양각 · 황동(EB–01)과 유사한 a^*b^*(red–yellow) 영역에 분포하였다. 「(어제)동궁초강효경지희」는 a^*b^*영역에서 영점에 가까운 곳에 위치하고 있는데 육안으로도 흰색으로 보인다(그림 4).

2. 재현 실험 결과

1) 재현 시편

현판 내 금자(金字)의 성분 결과와 문헌기록에 따라 금박(GL), 금분(GP), 황동박(BL), 황동분(BP)을 사용하여 시편을 제작하였다. 재현실험에서는 본래 재료의 색을 나타내기 위해 추가적인 표면 마감 처리를 하지 않았다.

재현 시편의 금박과 금분은 금 고유의 색상을 보여주었다. 두 재료의 차이점은 금박은 바탕면의 결을 그대로 나타낸 특징을 보였으며, 금분은 고루 퍼져 단일한 면으로 보였다. 또한 금박은 흑칠, 먹칠, 주칠 등 각각 사용된 바탕칠에 따라 차이를 보였는데 주칠에 올린 금박시편이 더 황금 고유의 빛깔을 보여주었다. 금분으로 만든 시편도 금 고유의 색상을 나타나며 부드러운 표면을 가지고 있다. 하지만 금박 시편보다는 색이 탁한 느낌을 주었다. 이러한 이유는 기존 현판 제작과정에서 사용되는 추가적인 표면처리를 실시하지 않아 각 재료가 가지는 면과 점 특성이 그대로 남아 있어 차이가 나는 것으로 판단된다.

황동박은 금박보다 매우 두껍고 바탕판에 잘 밀착되지 않아 바탕칠에 따른 차이점은 발견되지 않았다. 황동분 역시 입자가 금분보다 커 바탕 면에 잘 밀착되

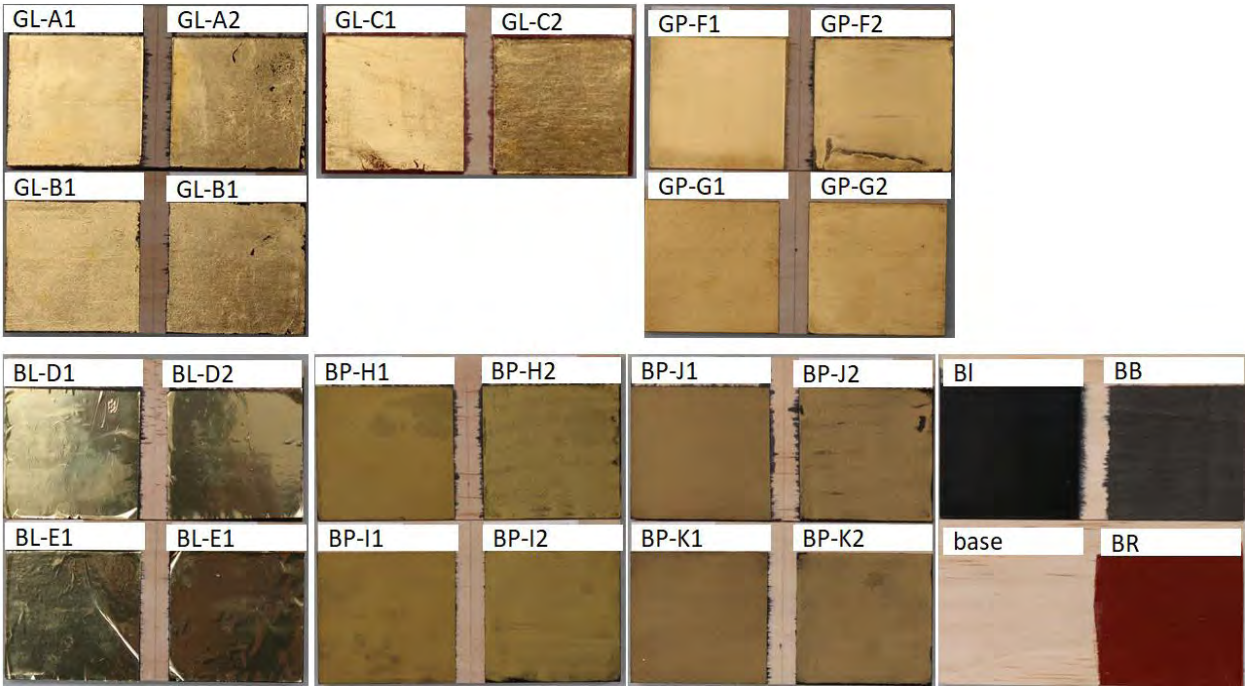


그림 5 재현 시편 사진(GL: 금박, GP: 금분, BL: 황동박, BP: 황동분, Bl: 흑칠, BB: 먹칠, BR: 주칠).

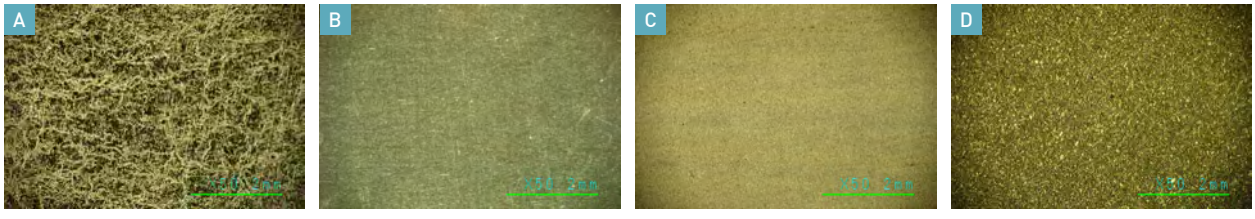


그림 6 재현 시편의 휴대용 현미경 사진(50배). A: GL–A1(금박), B: BL–E2(황동박), C: GP–F2(금분), D: BP–H1(황동분A).

지 않았으며 색상이 탁하였다. 황동분은 황동분A(BP-H,I: 70wt.% Cu, 30wt.% Zn)가 황동분B(BP-J,K: 80wt.% Cu, 20wt.% Zn)보다 색상이 밝았다(그림 5, 6).

2) 성분 분석

재현 시편은 현판 분석과 동일하게 성분, 현미경, 색도 분석을 실시하였다. H-XRF로 바탕면을 측정한 결과, 나무판(base)은 Fe, Ti, Ca 등이 주요 성분으로 검출되었다. 흑칠(Bl)과 먹칠(BB)도 Fe, Ti, Ca 등이 주요 성분으로 검출되어 나무판의 성분과 동일하였다. 주칠은 Hg, S, Fe 등이 검출되어 진사 성분이 확인되었다. 재현 시편은 바탕칠에 도포된 물질에 따라 성분이 검출되었으나 흑칠, 먹칠, 아교, 옻칠에 따른 성분 차이는 없었다. 금박과 금분을 칠한 시편은 Au, Fe, Ti 등이 검출되었다. Au 외에 검출된 성분은 금박과 금분의 도포 두께가 얇아 바탕칠의 성분이 함께 검출된 것으로 보인다. 그러나 황동박과 황동분은 Cu, Zn 성분이 우세하였으며 바탕칠 성분의 검출강도는 낮았다(그림 7, 표 4).

3) 색도 분석

재현 시편의 색도 범위는 L^*값 30.26~81.93, a^*값 −0.40~9.38, b^*값 18.11~40.54이다. 표준편차는 L^*값 15.29, a^*값 3.09, b^*값 6.61로 a^*값보다 L^* · b^*값의 색상 분산도가 높았다. 금박 시편인 GL 그룹은 L^*값 63.07~81.93으로 다른 시편보다 밝고, a^*값 6.50~7.58, b^*값 32.62~37.05로 a^*b^*(red-yellow)의 경향이 높았다. 금분을 사용한 시편 GP 그룹은 L^*값 74.35~79.06, a^*값 8.13~9.38, b^*값 35.85~40.54로 L^*(명도)가 다른 시편에 비해 밝은 편이고 a^*b^*(red-yellow)의 경향이 가장 높았다.

황동박을 사용한 BL 그룹은 L^*값 30.26~36.83, a^*값 0.43~4.99, b^*값 18.11~25.89로 L^*(명도)가 가장 어둡고 a^*b^*(red-yellow)의 경향이 가장 낮다. 황동분을 사용한 BP 그룹의 황동분A는 red 경향이 낮으나

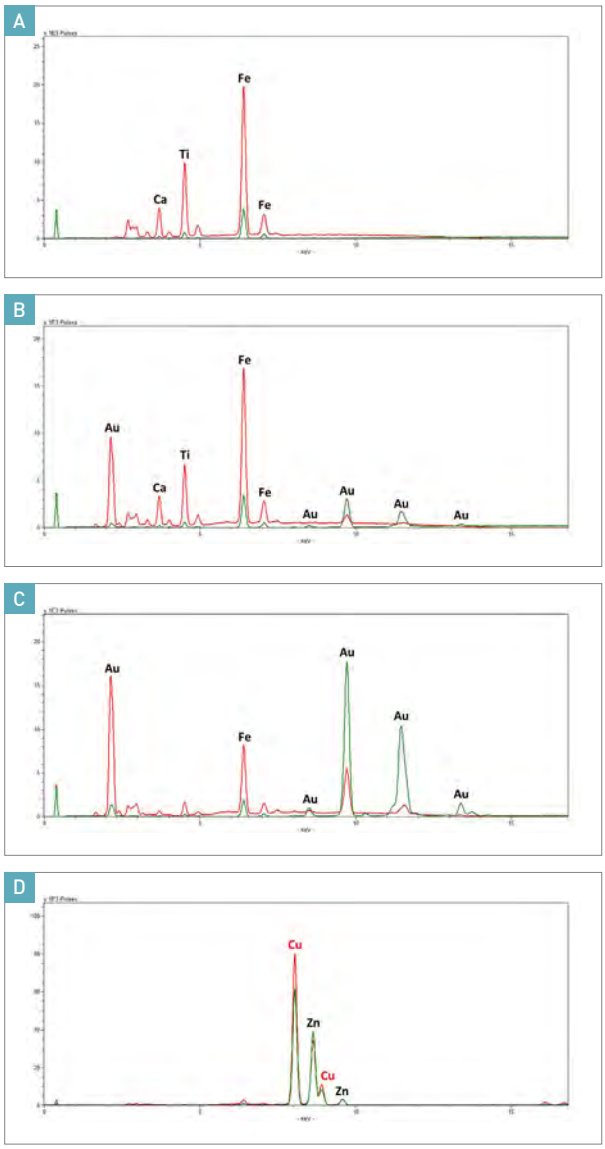


그림 7 재현 시편의 H-XRF 분석 결과. A: base(나무판), B: GL-Al(금박_흑칠_옻칠), C: GP-G2(금분_먹칠_아교), D: BL-D1(황동박_흑칠_옻칠).

yellow 경향이 더 높으며, 구리 성분이 더 높은 황동분B는 red 경향이 좀 더 높고 yellow 경향이 좀 더 낮았다.

접착제로 옻칠과 아교에 따른 색상 차이는 크게 없었으나 금박 시편에서 옻칠을 사용한 시편이 아교를 사용한 시편보다 좀 더 밝고 red-yellow 경향이 높았다(그림 8, 표 4).

Ⅴ. 고찰

본 연구는 현판에 남아 있는 금색 안료의 정도와

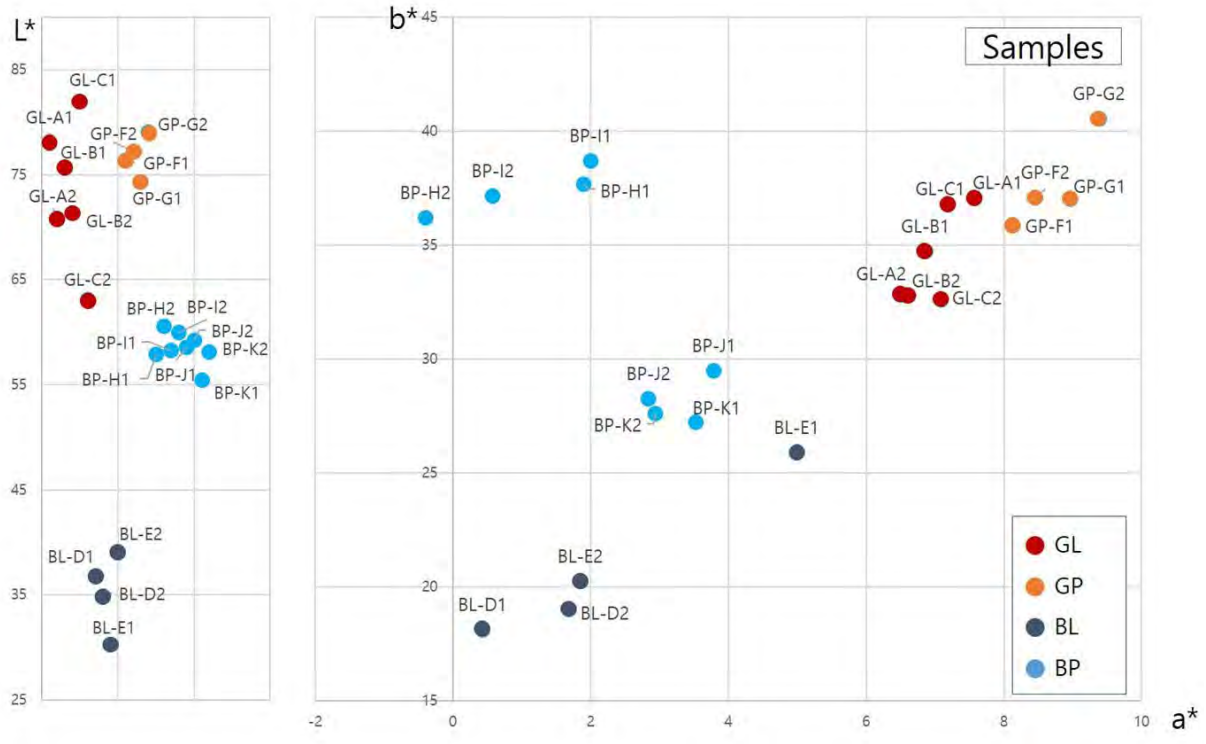


그림 8 재현 시편의 색도 결과(GL: 금박, GP: 금분, BL: 황동박, BP: 황동분).

표 4 재현 시편 분석 결과

시료번호	금칠재료	바탕칠	접착제	XRF 결과	색도 결과(SCE)			참고
					L*	a*	b*	
GL–A1	금박	흑칠	옻칠	Au, Fe, Ti	78.06	7.58	37.05	
GL–A2	금박	흑칠	아교	Au, Fe, Ti	70.76	6.50	32.82	
GL–B1	금박	먹칠	옻칠	Au, Fe, Ti	75.64	6.86	34.73	
GL–B2	금박	먹칠	아교	Au, Fe, Ti	71.34	6.60	32.79	
GL–C1	금박	주칠	옻칠	Hg, Au	81.93	7.19	36.79	
GL–C2	금박	주칠	아교	Hg, Au	63.07	7.09	32.62	
BL–D1	황동박	흑칠	옻칠	Cu, Zn	36.83	0.43	18.11	
BL–D2	황동박	흑칠	아교	Cu, Zn	34.78	1.69	19.01	
BL–E1	황동박	먹칠	옻칠	Cu, Zn	30.26	4.99	25.89	
BL–E2	황동박	먹칠	아교	Cu, Zn	39.03	1.85	20.24	
GP–F1	금분	흑칠	옻칠	Au, Fe, Ti	76.37	8.13	35.85	
GP–F2	금분	흑칠	아교	Au, Fe, Ti	77.18	8.46	37.09	
GP–G1	금분	먹칠	옻칠	Au, Fe, Ti	74.35	8.97	37.04	
GP–G2	금분	먹칠	아교	Au, Fe, Ti	79.06	9.38	40.54	
BP–H1	황동분A	흑칠	옻칠	Cu, Zn	57.89	1.90	37.69	Cu:Zn=70:30
BP–H2	황동분A	흑칠	아교	Cu, Zn	60.59	–0.40	36.20	Cu:Zn=70:30
BP–I1	황동분A	먹칠	옻칠	Cu, Zn	58.24	2.00	38.71	Cu:Zn=70:30
BP–I2	황동분A	먹칠	아교	Cu, Zn	60.00	0.58	37.17	Cu:Zn=70:30
BP–J1	황동분B	흑칠	옻칠	Cu, Zn	58.58	3.79	29.49	Cu:Zn=80:20
BP–J2	황동분B	흑칠	아교	Cu, Zn	59.21	2.84	28.24	Cu:Zn=80:20
BP–K1	황동분B	먹칠	옻칠	Cu, Zn	55.48	3.53	27.21	Cu:Zn=80:20
BP–K2	황동분B	먹칠	아교	Cu, Zn	58.14	2.94	27.61	Cu:Zn=80:20
Bl	–	흑칠	–	Fe, Ti, Ca	5.96	–0.23	3.05	blank
BB	–	먹칠	–	Fe, Ti, Ca	29.81	0.69	2.69	blank
BR	–	주칠	–	Hg, S, Fe	26.14	27.97	26.67	blank
base	나무판	–	–	Fe, Ti, Ca	–	–	–	blank

성분 분석 결과를 구분하여 분류해 보았다. 금칠이 글자를 가득 채워 남아 있는 경우 Au가 주요 성분으로 검출되었으며 색도 분석 결과에서도 비교적 밝고 red–yellow 경향이 높았다. 글자의 금색 안료가 일부 혹은 잔편으로 일부 남아 있는 경우 대체적으로 Au가 주요 성분이었으나 「(어필)선조어필시」와 「(어필)옹도과남린화원시」에서는 Au 이외 Pb과 As가 추가로 검출되었다. 색도에서도 b*(yellow) 경향이 a*(red)보다 높아 노란색 경향이 높았다. Pb는 바탕판의 성분으로 추정되며, As 성분은 안료의 성분으로 추정된다. 「(어필)독포도덕」과 「(예필)천보다복」은 Au가 주요한 성분이지만 Cu, Zn이 함께 검출되어 황동 성분의 안료가 일부 함께 사용되었음을 알 수 있었다. 육안으로 관찰했을 때 글자의 안료가 남아 있지 않은 「(어필)경모궁」과 「(어필)성일헌」은 Au, Fe가 주요하게 검출되어 이전 글자의 안료가 Au 성분을 사용되었다고 확인된다.

현판 글자의 안료가 황동(Cu, Zn)으로 주요하게 검출된 현판도 다수 확인되고 있다. 「(어필)어전친막」, 「(어필)가애죽림」 등은 황동 성분이 주요하고 Au가 소량 함께 검출되고 있다. 이 현판들은 금색 안료가 일부 남아 있으며 칠 상태가 양호하지 않았다. 색도 분석에서도 Au이 주요 성분인 현판에 비해 a^*b^*(red–yellow) 색상이 낮았다. 「내각」은 황동 성분만 검출되었으며 붓자국이 확인되어 황동분 안료를 사용한 것으로 보인다. 「(어필)윤집궐중」은 황동 성분만 검출되었으며 금색보다는 황색으로 보이며 색도 결과에서도 a^*b^*(red–yellow) 경향이 낮고 명도가 낮았다.

현판 글자의 금색 안료가 없고 청록색 안료만 남은 「(예필)춘방」 등의 EB–03 그룹은 Cu, Zn 성분만 검출되었다. 이 현판들은 글자에 청록색 안료를 사용하였을 수도 있으나, 황동 안료가 부식되어 청록색 부식물로 남았을 가능성도 추측된다. 혹은 글자의 금색 안료가 다 떨어져 사라지고 황동 안료만 남은 것으로도 보인다. 이는 「만경전」의 경우 글자에 남은 금색 안료 편에 Cu, Zn, Au 성분이 검출되고 청록색 바탕 면은 Cu, Zn만 검출된 것으로 추정해 볼 수 있다(그림 9). 「종정부」는 황동판을 재단하고 양각된 글자에 맞춰 구부리고 작은 못으로 고정하였다. 글자 일부분이 들떠 있어 그 아래 나무판을 확인할 수 있었다(그림 10A). 비슷한 유형으로 근정전(勤政殿)의 경우 사전에 글씨 모양을 재단하여 조각을 만든 다음 판에다 못을 박아 고정을 시켰다(송동현 2005). 『경운궁중건도감의궤』[6](1906년) 등의 문헌에서 숙동(熟銅)[7]과 도황금(鍍黃金)이 언급되는데, 즉 구리로 단조한 후 도금처리 한 것으로 기록되어 있다. 그러나 분석 결과 황동(Cu, Zn)으로 확인된다. 도금은 황동에 할 수 없으므로 도금하지 않고, 황동판으로 제작하여 부착한 것으로 보인다. 종이로 제작한 「만수무강」은 종이–적색 층–흑(녹)색 층으로 구성되어 있다(그림 10B). 글자의 흑(녹)색 층은 Cu, Zn이 주요 성분으로 황동 성분의 안료를 사용한 것으로 추정된다.

어제어필 현판의 글자는 주로 양각으로 사용되지만 일부 음각 기법을 사용한 현판도 확인된다. 이 현판들은 Au, Ag 성분이 검출되며 음각의 특성상 금분을 사용하였을 것으로 추정된다. 「(어제)동궁초강효경지희」의 경우 『제헌집』에 '금을 채운(塡金) 현판'으로 기록되어 있으나 백색으로 보인다. 이 현판 글씨를 성분 분석한 결과 Au가 검출되어서 현재 Au 성분의 안료가 남아 있지 않으나 이전에 금색 안료가 사용되었다고 추정할 수 있다.

이 외에도 「(어필)현사궁」은 『현목수빈빈궁혼궁도

6 『경운궁중건도감의궤(慶運宮重建都監儀軌)』(稟目 2책 104–229면)
懸板一坐所入
朱紅一封, 洋綠一斤, 漳丹三封, 洋青 · 石紫黃各一斤, 阿膠一百四束, 眞漆六升, 每漆五升, 骨灰五升, 太末四升, 松烟十封, 雪綿子三兩, 苧布七尺, 熟銅四十八斤七兩, 鍍黃金二兩八錢, 炭一石二斗.

7 숙동은 단조가 가능한 구리 또는 구리합금을 말한다(이규경 2008: 73).

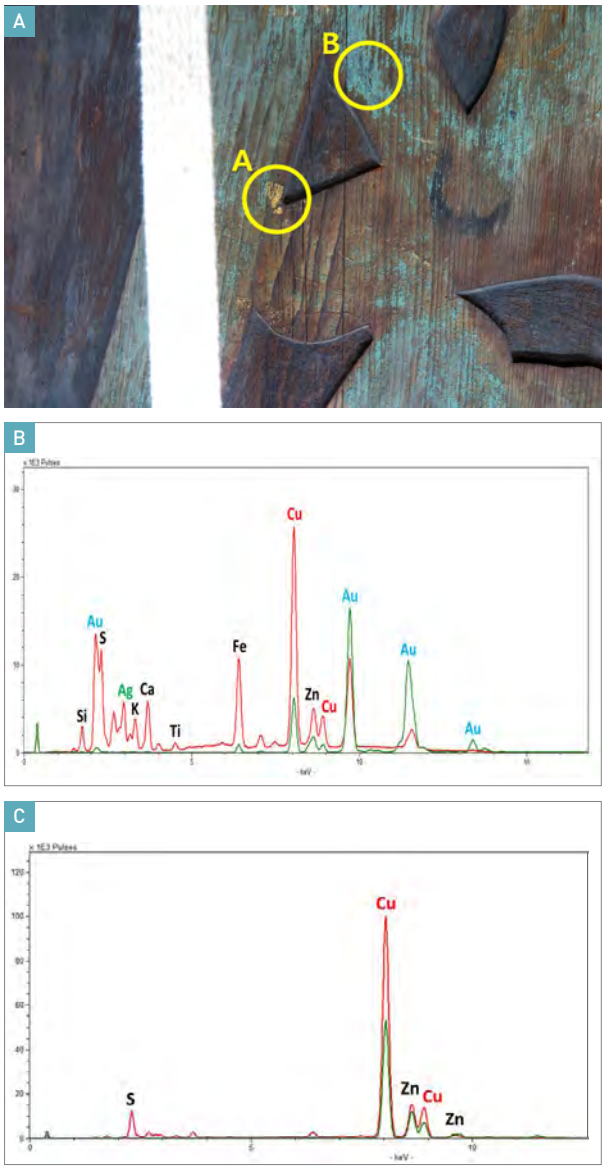


그림 9 「만경전」 현판 글자의 H-XRF 성분 분석 결과. A: H-XRF 분석 지점, B: 금색 안료(A) 성분 결과, C: 청록색 안료(B) 성분 결과.

감의궤』에서 어필에 금칠하는데 '첩금(貼金)', 기화에 '니금(泥金)'이라고 기록하였다(국립고궁박물관 2020). 니금은 「(어필)현사궁」 테두리의 문양 외곽선에 잘 남아 있다(그림 10C). 또한 「(어필)양화당」, 「(어필)대은원」, 「구여당」 같은 경우는 글자에 작은 사각형의 금박으로 입힌 형상이 잘 남아 있다. 이런 금박 방법을 현재 단청에서는 절금(切金)이라고 하는데, 대략 약 3㎝의 크기의 금박을 이용하지만 본 현판의 사각형 금박은 약 4~6㎝ 길이로 확인되어 현재 절금보다 크다(장기인 · 한석성 2004).

그림 10 현판 세부 사진. A: 「종정부」 글자 세부, B: 「만수무강」 글자 세부, C: 「(어필)현사궁」 금니.

현판 분석 결과에서 Au 성분 이외 황동(Cu, Zn) 성분이 검출되었다. 황동 성분의 단청안료는 현재 사용하고 있지 않아 재현실험을 통하여 적용 가능성을 확인하고자 하였다. 금박과 금분을 사용한 경우는 황금 고유의 빛깔을 보여주고 있었으며 바탕판과 접착제의 차이는 크지 않았다. 황동 안료는 단청 재료로 판매하는 것이 없어 공업용 재료를 구매하였기 때문에 금박의 두께와 금분의 입자가 유사하지 않아 실험에 한계가 있었다. 그러나 최대한 실제 현판에 사용하는 기법을 적용하여 시편을 제작하였다. 실험 결과 황동박은 두께가 두꺼워 바탕판에 잘 밀착되지 않았으나 접착은 가능한 것을 확인하였다. 황동분은 현판의 성분 분석 결과를 참고하여 두 종류(황동분A: 70wt.% Cu · 30wt.% Zn / 황동분B: 80wt.% Cu · 20wt.% Zn)로 적용한 결과 황동분은 구리 성분이 낮은 경우 yellow 경향이 높았고, 구리 성분이 높은 경우는 red 경향이 높았다.

재현 시편의 색도 결과를 현판 색도 결과와 비교한 결과 Au 성분의 안료가 사용된 경우가 현판과 재현 시편에서 유사하게 명도가 높고 red-yellow 경향이 높은 것을 확인하였다. 황동 성분의 안료를 사용한 경우도 현판과 재현 시편의 결과가 유사하게 명도가 낮고

red-yellow 경향이 낮았다. 재현 실험 재료의 한계가 있으나 경향성은 확인할 수 있었다.

Ⅵ. 결론

조선왕조의 현판은 전각의 역할에 따라 왕실의 위계나 품위를 보여주는 대표적인 궁중 문화재이지만 장기간 외부 환경 노출로 인해 안료의 변색, 퇴색 탈락 등이 발생한다. 본 연구에서 현판의 과학적 조사를 통해 현재 현판의 안료 상태를 확인하고 변화를 알 수 있었다. 조선왕실의 현판 중 금칠 글자로 추정되는 현판 글자 안료를 비파괴 조사를 중심으로 분석하였다.

분석 결과 금색 안료는 Au 성분의 금박이 주로 사용되었으며 금니의 사용도 확인하였다. 금색 안료에 Cu, Zn 성분의 황동성분의 안료가 확인되어 금색 안료의 변화를 알 수 있었다. 또한 글자에 금박과 금분을 사용하는 것 외에도 황동판 글자로 만든 현판, 종이로 제작된 현판 등 비교적 다양한 현판의 재료와 기법을 확인하였다. 분석 결과를 바탕으로 재현 시편을 제작하여 황동 안료의 적용 가능성을 실험해 보았다. 실험 결과 황동 안료의 재료 품질과 실험의 한계로 황색 안료의 적용 유무와 사용 방법을 입증하기는 어려웠다. 그러나 앞으로 황동 안료의 사용 시기와 쓰임새에 대한 추가 연구의 필요성을 확인할 수 있었다. 본 연구가 여러 한계성을 갖고 있으나 현판의 원형 추정과 향후 보존관리 방향을 설정하는데 중요한 자료로 활용되기를 기대한다.*

* 이 논문은 국립고궁박물관, 2021, 『조선왕실의 현판 II』에 수록된 논고를 수정 보완한 것이다.

참고문헌

- 국립고궁박물관, 2020, 『조선왕실의 현판 I』, pp.294~325.
- 국립고궁박물관, 2021, 『조선왕실의 현판 II』, pp.483~467.
- 국립고궁박물관, 2022, 『조선의 이상을 걸다 궁중현판』, p.10.
- 국립문화재연구소, 1999, 『각자장』, pp.53~66.
- 국립문화재연구소, 2009, 『금박장』, 민속원, pp.11~13.
- 김지은 · 유지아 · 한예빈 · 정용재, 2016, 「전통 편금사에 사용된 붉은 접착제 특성 연구」, 『보존과학회지』 32(1), pp.43~49.
- 문화재청, 2015, 『궁궐현판 고증고사』, p.44.
- 서태수 · 변윤섭 · 김영순 · 박윤창 · 김동표, 2001, 『안료화학』, (주)학술정보, p.116.
- 송동현, 2009, 「조선시대 궁궐 건축의 현판구성과 상징성에 관한 연구」, 한양대학교 대학원, p.32.
- 양웅열, 2021, 「국립고궁박물관 소장 선조 · 인조 · 숙종의 御製 · 御筆 현판의 게판과 형태」, 『藏書閣』 45別冊, 한국학중앙연구원, pp.7~43.
- 유지아 · 김지은 · 한예빈 · 이상현 · 정용재, 2014, 「전통 편금사 복원 및 재현을 위한 재료 특성 비교 연구」, 『보존과학회지』 30(3), pp.307~315.
- 이규경, 2008, 『오주서종박물고변』, 학연문화사, p.73.
- 장기인 · 한석성, 2004, 『丹靑』, 보성각, p.150.
- Jonathan Thornton, 2000, 「All That Glitters is not Gold: Other Surfaces that Appear to be Gilded」, 『Gilded Metals History, Technology and Conservation』, The American Institute for Conservation of Historic and Arttistic Works, Archetype Publication, pp.307~313.

MUNHWAJAE *Korean Journal of Cultural Heritage Studies Vol. 56 No. 3, September 2023, pp.118~135.*
Copyright©2023, National Research Institute of Cultural Heritage
https://doi.org/10.22755/kjchs.2023.56.3.118

Pigments in the Letters of Hanging Boards of the Joseon Royal Court and Reproduction Experiments

LEE Hyeyoun* Researcher, Collection Management Division, National Palace Museum of Korea
LEE Minhye Researcher, Collection Management Division, National Palace Museum of Korea
LEE Heeseung Researcher, Collection Management Division, National Palace Museum of Korea

*Corresponding Author: wisdomlake@korea.kr

Abstract

Hanging boards of the Joseon royal court are hung on buildings related to the royal family, such as palaces and Jongmyo Shrine, to show the hierarchy and character of the building. In addition, the manufacturing method and materials are recorded in the royal protocols of the Joseon Dynasty, so it is an important material for studying the manufacturing method and material changes at that time. However, the hanging boards were restored several times due to fire or war, and it is presumed that there is a change in the original form and material of the hanging boards. In particular, many hanging boards of the Joseon royal court were written with calligraphy by kings, so there are many forms consisting of gold letters on a black background. This study tried to analyze the pigments remaining in the letters of 44 of the Joseon royal hanging boards, which are presumed to be gold letters, and to find out the changes in the hanging board production method and materials by referring to the analysis results. The letters of the hanging boards studied were classified according to the current state of the gold pigment and the detected components. As a result of the analysis of character pigments, 24 embossing techniques and 5 intaglio techniques were mainly detected with gold (Au), but 15 embossing techniques were detected with brass (Cu, Zn). Only blue-green substances, not gold pigments, remain in some of the hanging boards in which brass components were detected. A reproduction experiment was conducted because the pigments of the brass component were not recorded in the literature and were not currently used as Dancheong pigments. In the reproduction experiment, it was difficult to confirm the application and use of brass pigments due to the limitations of materials, but it is judged that research on the timing and method of using brass pigments is needed in the future.

Keywords hanging board, pigment, gold, brass, the Joseon royal court

Received 2023. 3. 31. | **Revised** 2023. 4. 24. | **Accepted** 2023. 8. 16.