

비파괴 분석을 통한 최치원 진영(崔致遠眞影)의 도상 및 채색재료 연구

Nondestructive Analysis of
Portrait of Master Gowun at
Wunamyeongdang Shrine for
Investigation of the Original
Images and Pigments

최현욱^{1,*}, 광홍인², 신용비³

¹국가기록원 역사기록관, ²국립공주박물관,

³국립부여박물관

Choi Hyunwook^{1,*}, Gwak Hongin²,
Shin Yongbi³

¹History Repository National Archives
of Korea,

²Gongju National Museum,

³Buyeo National Museum

요약

본 연구는 비파괴 분석을 통해 경상남도 유형문화재 제187호 ‘운암영당고운선생영정’ (이하 최치원 진영)의 제작당시 도상(圖像)과 채색재료를 종합적으로 분석한 조사 결과이다. 비파괴 분석결과 경남 하동 쌍계사에서 1793년에 제작된 사실을 확인했고, 현존하는 최치원 진영 중 가장 이른 시기의 것으로 확인되었다. 또한 X선 촬영결과 진영 중심으로 덧칠된 좌·우에 반신상과 전신상의 동자승이 그려진 것을 확인할 수 있었다. XRF 성분분석 결과 진영에 사용된 채색재료는 백색의 연백, 적색의 진사과 연단, 녹색의 석록, 청색의 석청, 금의 무기안료를 사용한 것으로 추정된다. 그리고 덧칠된 동자승 역시 최치원 진영 제작에 쓰인 안료와 동일한 성분분석 결과가 도출되었다. 덧칠되어 확인이 어려웠던 동자승의 채색 분석결과를 통해 향후 모사본 제작과 지역 불교회화 연구를 위한 기초조사·연구에 활용 될 것을 기대하며, 화기에 기록된 내용들도 관련 학문과 연계하여 추가적인 조사가 필요할 것이다.

주제어 : 운암영당고운선생영정, 최치원, 쌍계사, 화기, 채색안료

Abstract

This paper presents the results of a comprehensive nondestructive analysis of *Portrait of Master Gowun at Wunamyeongdang Shrine* (Hereafter, *Portrait of Choe Chiwon*), Tangible Cultural Heritage No. 187 of Gyeongsangnam-do, including the underlying images drawn at the time of its production and the pigments present. The analysis revealed that the portrait was produced in 1793 at Ssanggyesa Temple in Hadong, Gyeongsangnam-do, which makes it the earliest known example among the extant portraits of Choe Chiwon. X-ray examination found images of a half-length boy monk and a full-length boy monk on either side of the portrait, which had been painted over and became invisible to the naked eye. XRF analysis of the pigments indicated that white lead was used for white, cinnabar and red lead for red, malachite for green, azurite for blue, and gold for gold. It was revealed that the overpainted boy monks were colored using the same pigments as those applied in the portrait of the main figure. It is hoped that the analysis of the pigments used for the boy monks can provide basic materials for research on the production of copied portraits and local Buddhist paintings. Also, additional research drawing upon other fields of study is required to examine the details of the inscription of the portrait.

Keywords : *Portrait of Master Gowun at Wunamyeongdang Shrine*, *Choe Chiwon*, Ssanggyesa Temple, Inscription, Pigment

* Corresponding Author:
Choi Hyunwook

1. 서론

경상남도 유형문화재 제187호 지정되어 있는 ‘운암영당고운선생영정(이하 최치원 진영)’은 신라말 문인(文人)이자 관료(官僚), 유학자(儒學者)였던 최치원(崔致遠, 857~미상)을 묘사한 초상화(肖像畵)이다. 경주 최씨 종중 소유로 현재 국립진주박물관에 기탁되어 있다.

조선 후기에서 근대시기에 이르기까지 다양한 형태로 그려진 최치원 도상은 현재 국립진주박물관과 하동 쌍계사, 국립중앙박물관, 전북 정읍 무성서원에서 보관하고 있는 것으로 총 4점이 남아있는 것으로 파악된다^[1].

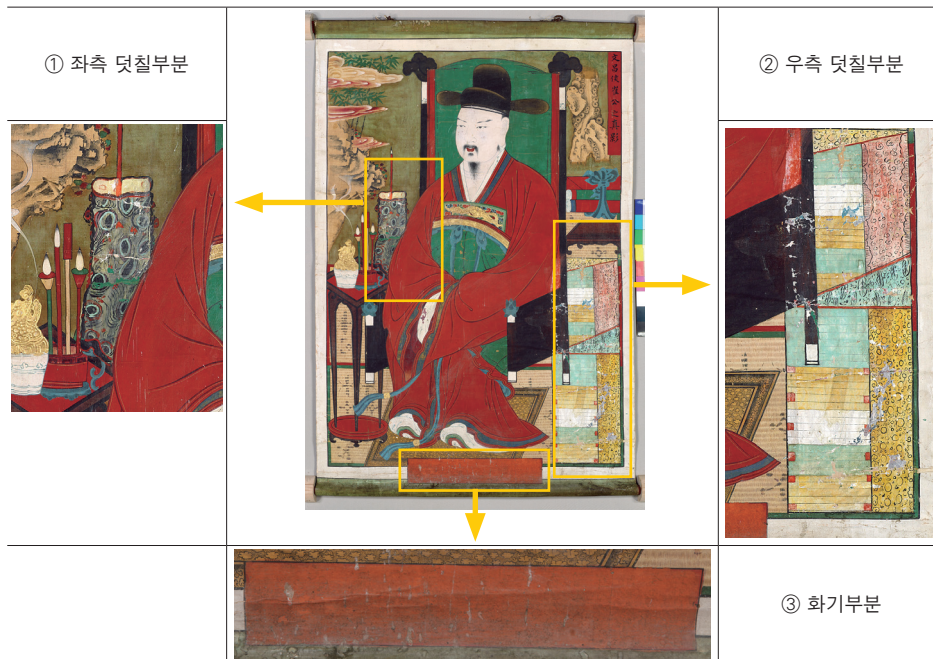
국립진주박물관에서 보관하고 있는 최치원 진영은 인물을 신격화(神格化)하여 제작한 불교미술 작품이며, 최치원을 묘사한 4점 중 가장 이른 시기의 작품이다. 최치원 진영의 상태조사 결과 최치원 도상(圖像) 중심으로 좌·우에 덧칠된 흔적이 확인되며, 하단에 화기(畵記)부분이 있으나 제작정보에 대한 확인은 어려웠다. 진영의 덧칠된 부분과 화기에 대한 정확한 조사를 위하여 X선 및 적외선 촬영으로 비파괴 조사를 실시하였다. X선 촬영결과를 활용해 최치원 진영과 동자승 및 덧칠부분의 채색재료를 XRF로 성분분석을 실시하였다.

비파괴분석으로 최치원 진영 제작당시의 도상과 사용된 채색재료를 확인하고, X선 촬영으로 확인된 내용을 토대로 덧칠되어진 동자승에 쓰인 채색재료의 분석결과를 종합하여 최치원 진영의 제작당시 모습을 소개하고자 한다.

2. 최치원 진영의 보존상태와 장황형식

2.1. 보존상태

최치원 진영의 상태조사에서 도상을 중심으로 좌·우에 덧칠된 흔적이 확인되었고, 제작정보가 기록되어 있어야 할 화기 부분은 먹으로 쓴 글씨가 열화되어 자세한 기록을 확인 할 수 없었다^(도1).



도1. 최치원 진영의 덧칠 부분과 화기

최치원 진영은 족자(簇子) 형태로 보관을 위해 말고 펴는 과정에서 꺾임이 다수 관찰되었고, 본지와 배접지 사이의 접착력 약화로 인한 들뜸도 확인되었다. 특히, 채색재료 중 녹색과 백색재료에서 일부 박락이 관찰되었으며, 덧칠 부분의 박락으로 제작 당시 사용된 채색재료에도 영향을 주고 있었다. 최치원 진영의 안료 박락 및 꺾임 등으로 발생할 수 있는 2차적인 손상을 방지하기 위해 현재는 펼쳐진 상태로 보관하고 있다.

2.2. 장황 형식

최치원 도상은 현재 4점이 남아있으며, 도상은 각각의 다른 형식 가지고 있다. 하동 쌍계사 소장본은 제명(題名)과 화기가 있어 제작정보를 알 수 있으며, 불교미술 형태이다. 국립중앙박물관 소장본은 조선후기 작품이며, 개장(改裝)하여 기존의 진영과 다른 장황 형식이다. 정읍 무성서원 소장본은 1924년 채용신(蔡龍臣)의 작품으로 국립중앙박물관 소장본과 형식이 거의 유사한 것으로 보아 참고하여 그린 것으로 추정된다^(도2).



도2. 최치원의 도상 종류

국립진주박물관 소장 최치원 진영은 족자형태로 되어 있으며, 개장한 흔적이 없는 것으로 보아 제작 당시의 모습을 유지하고 있다. 회장(繪粧) 부분을 채색으로 처리한 형식으로 전통 불교회화 장황 형태를 갖추고 있으며, 공신도(功臣象)상의 형식과는 조금 다르다^(도3).



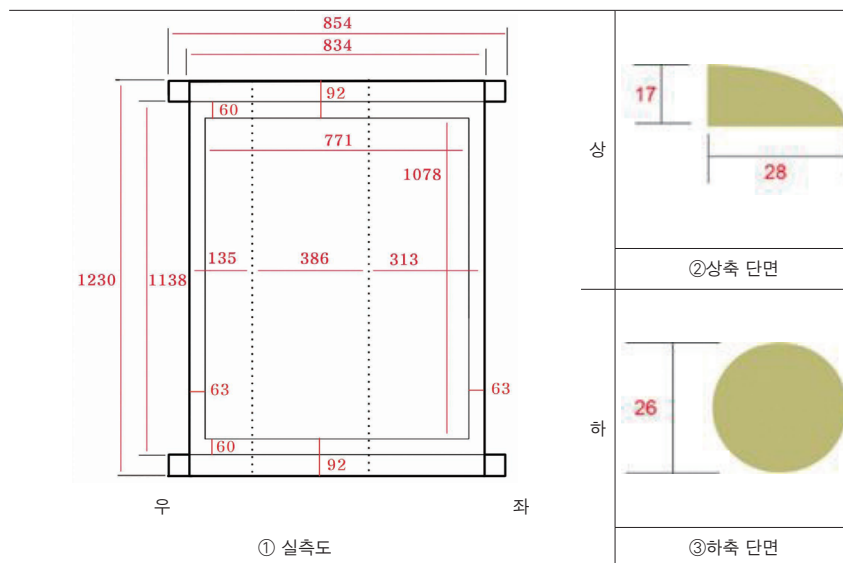
도3. 불교회화의 진영과 공신도상

불화적 요소를 가진 최치원 진영의 제명(題名)을 살펴보면 ‘문창후최공지진영(文昌候崔公之眞影)’으로 쓰여 있다. 여기서 진영이라는 것은 공덕이 있는 스님을 그린 초상화를 뜻하고, 종교적인 추앙의 대상으로 그려진다. 진영의 대표적인 유물로 보물 제1044호 <순천 선암사 대각국사 도선 진영>으로 제명에 ‘삼창주대각국사지진영(三創主大覺國師之眞影)’으로 기록되어 있으며, 이를 통해 최치원 진영 역시 종교적 대상으로 제작되었을 것이라 추정된다.



도4. 최치원 진영 재료와 연결부분

최치원 진영의 바탕재질은 3폭으로 연결하였으며, 상·하회장(上下繪粧)에는 녹색, 상·하·좌·우변(上下左右邊)은 미색으로 하는 등 장황형식을 채색하여 표현하였다. 바탕재질은 공신상 등에 쓰이는 화건이 아닌 삼베를 사용한 것으로 보이며, 상축에는 원환(圓環)이 달려 있다^(도4). 채색에 사용된 안료는 적색, 백색, 녹색, 청색이며, 적색, 황색과 같은 염료(染料)도 사용한 것으로 추정된다.



도5. 최치원 진영 실측도면(단위:mm)

최치원 진영의 실측도면을 살펴보면 ① 실측도에서 진영의 전체 크기는 세로 1,230mm 가로 834mm이며, 크기가 다른 3폭의 삼베를 세로로 연결하여 제작되었다. 한 폭의 크기는 최치원 도상을 중심으로 우측은 313mm, 중앙은 383mm, 우측 135mm의 폭으로 되어있다. 상·하회장의 폭은 92mm이고, 상·하변의 폭은 60mm, 좌·우변은 63mm으로 공신상 등 초상화의 장황의 비율보다도 폭이 좁다. 최치원 진영의 상·하측은 모두 남아 있으며, ② 상측의 길이는 854mm, 폭은 28mm, 두께는 17mm이고, ③ 하측은 원통형으로 길이는 854mm, 지름 26mm이다^(도5).

3. 비파괴 조사로 확인되는 최치원 진영 형식

3.1. 적외선 촬영

최치원 진영의 좌·우 덧칠된 부분과 육안으로 확인되지 않는 화기 부분을 자세히 살펴보기 위해 적외선 조사를 실시하였다. 적외선 조사는 적외선을 사물에 비추었을 때, 반사 또는 흡수 정도의 차이가 발생하는 원리를 이용한 것으로 회화에 사용된 안료에 따라 적외선을 많이 흡수한 경우는 검게 보이고, 반사가 많은 경우에는 밝은 색으로 보인다. 특히 먹과 같이 탄소 성분을 포함한 것은 적외선을 많이 흡수하기 때문에 일반적으로 회화의 밑그림을 확인 할 수 있다.



① 화기 부분



② 적외선 촬영

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|----|----|----|-------|--------|----|----|---------|----|-------|-------|-------|--------|
| 時持殿比邱撰演 | 基布化主□榮 | 畫記 | 三綱 | 公員 | 時揔撰莊性 | 書師比丘評一 | 施主 | 化主 | 基布施主玄厚□ | 留上 | 崔孤雲眞影 | 河東雙溪寺 | 癸丑正月日 | 乾隆五十八年 |
| | | 貧演 | 香演 | 邱惠 | 處信 | 自祥 | 察昊 | | 河氏 | | | | | |

(* 줄의 글자는 추정이며, □는 판독불가임)

③ 화기 내용

도6. 적외선 촬영을 통해 확인 된 화기

적외선 촬영 결과 진영을 그린 붓의 선이 명확히 보였다. 특히, 육안으로 확인하기 어려웠던 진영 하단에 있던 화기의 글씨가 나타났으며, 진영 제작에 관한 내용을 구체적으로 확인 할 수 있었다^(도6).

화기의 주요 내용을 살펴보면 ‘乾隆五十八年癸丑正月日’로 건륭58년 즉, 1793년 계축 정월에 제작되었다는 정확한 연도가 확인된다. 또한 ‘河東雙溪寺崔孤雲眞影’의 기록으로 경상남도 하동에 있는 쌍계사에서 최치원 진영을 그린 사실을 알 수 있다. 그리고 ‘현후□’와 ‘하씨’가 시주(施主)하였고, 진영을 그린 화사(畵師)는 비구(比丘)인 평일(評一)과 찰호(察昊)로 기록되어 있으며, 찰호라는 비구는 1790년 쌍계사에서 제작된 팔상전(八相殿) 신중화(神衆畵) 제작에 편수(片手)로 참여한 기록이 있다^[2]. 적외선 촬영으로 최치원 진영의 제작자와 장소, 년도 등 진영의 중요한 정보들을 확인 할 수 있었다.

3.2. X선 촬영

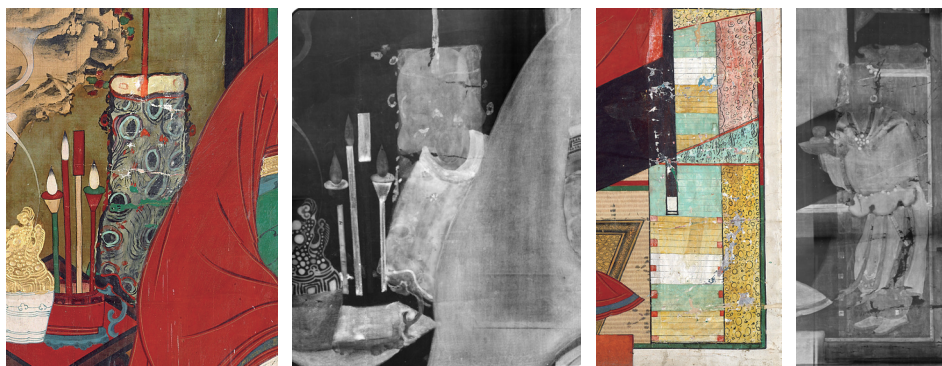
최치원 도상을 중심으로 좌·우 덧칠된 그림은 X선 촬영(SOFTEX K2, Japan, 25kV, 1mA, 120s)을 통해 최치원 진영의 제작당시 모습을 확인하고자 하였다. X선 조사는 X선이 투과된 정도에 따라 최치원 진영의 보존상태, 안료 및 염료 사용여부 등 채색기법을 확인 할 수 있다. 이러한 원리를 이용하여 덧칠된 부분을 확인하고자 하였다.



도7. 최치원 진영의 비파괴 조사결과

X선 촬영 결과 최치원 도상을 중심으로 좌·우측 덧칠된 부분에 각각 한 명의 동자승이 표현되어 있는 것으로 확인되었다. 좌측의 동자승은 반신상으로 표현되어 있으며, 우측의 동자승은 전신상으로 표현되어 있다. 그리고 두 동자승의 위치와 모습 등이 확인되면서, 최치원 진영 제작 당시의 모습이 어떠했는지 추정할 수 있다^[57].

최치원 진영의 X선 투과정도를 살펴보면 진영의 얼굴과 눈, 입술, 단령(團領), 흉배(胸背) 등은 안료(顔料)를 사용한 것으로 보이며, 특히 흉배와 향로의 경우는 투과정도로 보아 금(Au)을 사용한 것으로 보인다. 사모(紗帽) 등은 먹을 사용하였으며, 최치원 진영의 배경과 눈썹, 수염, 화문석(花紋席), 교(轎), 구름은 염료(染料)를 사용하여 채색하였음을 추정할 수 있다. 특히, 동자승의 X선 투과정도를 살펴본 결과 좌측 반신상 동자승의 경우 화려한 장식은 확인되지 않으며, 얼굴에서는 안료로 표현된 입술 모습만 그 형태가 나타난다. 전신상으로 표현된 우측 동자승은 공양하는 모습을 볼 수 있고, 가슴 등에 여러 장식을 한 모습을 볼 수 있는데 채색하는데 있어서 다양한 안료를 사용한 것을 알 수 있다^(도8).



도8. 최치원 진영 좌·우측 동자승의 덧칠부분과 X선 촬영결과

X선 촬영 결과로 보존상태는 육안으로 점검한 상태보다 좋지 않음을 알 수 있다. 좌·우변과 흉배부분의 안료 박락 및 균열이 확인되며, 특히 전신상으로 표현된 우측 동자승의 하단부분은 덧칠된 그림과 비교했을 때 덧칠부분이 떨어져 나가면서 안료도 함께 박락되었음을 알 수 있다.

3.3. XRF 성분분석

현미경으로 사전 확인한 최치원 진영의 채색재료를 살펴보면 백색, 적색, 녹색, 청색, 금으로 추정되는 안료를 사용하였으며, 바탕층의 적색 및 황색은 염료를 사용한 것으로 보인다. 또한 양쪽 동자승에 덧칠된 일부가 떨어져 나간 부분을 자세히 살펴보면 두 동자승에도 안료를 사용한 것으로 추정된다.

X선 촬영결과로 확인된 내용을 바탕으로 최치원 도상 중심의 채색안료 성분분석을 우선적으로 실시하고, 다음으로 최치원 진영에 덧칠된 재료와 동자승의 채색재료를 확인하기 위해 XRF(Portable spectrometer, ArtTAX, Röntec, Germany 30kV, 500mA, 100sec) 성분분석을 실시하였다.

표 1. 최치원 진영 A 조사지점 및 분석결과


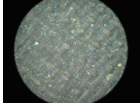
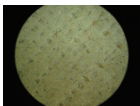
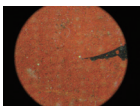

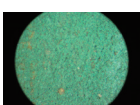
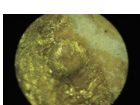
| 조사지점 | | 색상 | 현미경 사진 | 검출원소 | 추정안료 |
|--|----|----|---|-----------------------|--|
|  | A1 | |  | Pb, Cu, Zn, Hg | 먹 |
| | A2 | 흑색 |  | Br, Cu, Ca, Fe | 먹 |
| | A3 | |  | Pb, Br, Cu, Fe, K, Ca | 먹 |
| | A4 | 백색 |  | Pb, Br, Cu, Fe, Ca | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |
| | A5 | 적색 |  | Pb, Fe, Zn, Hg | 연단 (Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | A6 | |  | Pb, Br, Cu | 연단 (Pb_3O_4) |
| | A7 | 녹색 |  | Cu, Br, As, Ca | 석록 ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$) |
| | A8 | |  | Cu, Pb, As, Ca | 석록 ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$) |
| A면 | A9 | 황색 |  | As, Au, Fe | 석황 (As_2S_3), 금 |

표2. 최치원 진영 B 조사지점 및 분석결과


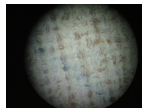
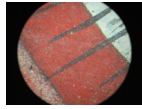
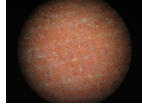
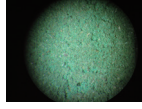
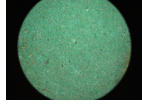
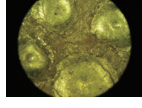
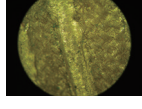
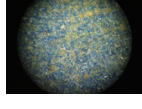
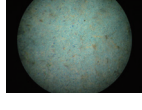
| 조사지점 | | 색상 | 현미경 사진 | 검출원소 | 추정안료 |
|--|----|----|--|---------------------------------|--|
|  | B1 | 백색 |  | Pb, Cu, Br, Fe, Ca | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |
| | B2 | 적색 |  | Pb, Cu, Fe, Hg | 연단 (Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | B3 | |  | Pb, Hg, Cu, Fe | 연단 (Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | B4 | 녹색 |  | Cu, Br, As, Fe, Ca | 석록 ($[\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}]$) |
| | B5 | |  | Cu, Br, As, Fe, Ca | 석록 ($[\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}]$) |
| | B6 | 황색 |  | As, Au, Fe | 석황 (As_2S_3), 금 |
| | B7 | |  | Au, As, Cu | 석황 (As_2S_3), 금 |
| | B8 | 청색 |  | Cu, Pb, Br, Fe, Mn, K, Ca | 석청+연백 |
| | B9 | |  | Cu, Pb, Br, Fe, Mn, Ca | 연백+석청 |
| B면(동자승 반신상 덧칠부분) | | | | | |

표3. 최치원 진영 C 조사지점 및 분석결과

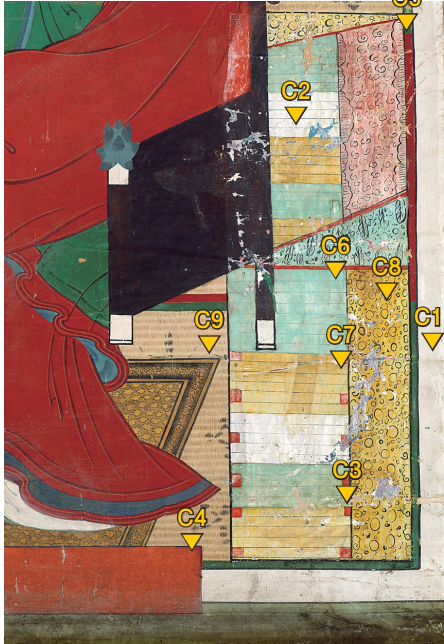

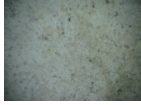



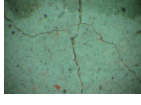
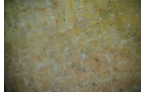



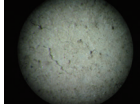
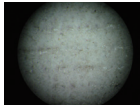
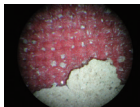
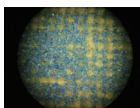
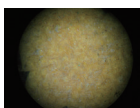
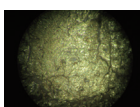
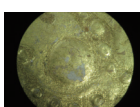
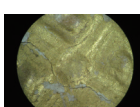
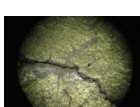
| 조사지점 | 색상 | 현미경 사진 | 검출원소 | 추정안료 |
|--|----|---|--------------------------|---|
|  | C1 |  | Pb, Fe | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |
| | C2 |  | Pb, Hg, Au, Cu, Zn | 연단 (Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | C3 |  | Br, Pb, Cu, Fe | 연단 (Pb_3O_4) |
| | C4 |  | Pb, Hg, Cu, Fe | 연단 (Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | C5 |  | As, Cu, Ca | 석록 ($[\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2]$) |
| | C6 |  | Pb, Hg, Cu, Fe | 연단 (Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | C7 |  | Br, Pb, Cu, Fe | 연단 (Pb_3O_4) |
| | C8 |  | Br, Pb, Cu, Fe | 연단 (Pb_3O_4) |
| C면(동자승 전신상 덧칠부분) | C9 |  | Pb, Cu, Fe, Ca | 연백+먹 |

표4. 최치원 진영 D 조사지점 및 분석결과

| 조사지점 | 색상 | 현미경 사진 | 검출원소 | 추정안료 |
|--|----|--|--------------------|--|
|  | D1 |  | Pb, Cu, Fe | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |
| | D2 |  | Pb, Fe, Ca | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |
| | D3 |  | Br, Pb, Cu, Ca, K | 적색염료 (추정) |
| | D4 |  | Br, As, Cu, Fe, Ca | 석청 |
| | D5 |  | Br, Pb, Cu, Fe, Ca | 황색염료 (추정) |
| | D6 |  | As, Au, Fe | 석황 (As_2S_3), 금 |
| | D7 |  | As, Au, Fe | 석황 (As_2S_3), 금 |
| | D8 |  | As, Au, Fe | 석황 (As_2S_3), 금 |
| D면 | D9 |  | As, Au, Fe | 석황 (As_2S_3), 금 |

최치원 진영을 가상으로 4등분하여 A~D로 구분하고, 색별로 측정하여 색상에 따라 구분하였다^(표1~4). 분석 전에 현미경으로 안료로 추정되는 색을 사전작업으로 미리 선정하여 측정하였다.

A의 조사지점의 분석결과를 살펴보면, A1~3의 제명과 사모 및 눈동자 부분은 적색안료와 연백 바탕에 먹을 쓴 것으로 추정된다. A4의 백색은 Pb가 주성분인 연백($(2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2)$)을 사용한 것으로 보이며, 얼굴부분과 교 뒷받침의 백색 등에도 동일한 안료를 사용한 것으로 추정된다. 적색에서 A4의 제명 바탕색은 Pb와 Hg가 주성분으로 진사(HgS)와 연단(Pb_3O_4)을 사용한 것으로 보이며, 적색 중 홍배 구름문양은 연단을 사용한 것으로 추정된다. A7~8의 의자 뒷부분과 화면 우측 족자형태에 사용된 녹색 안료는 Cu가 주성분으로 석록($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$)사용을 한 것으로 추정된다. A9의 홍배의 황색의 지점에서는 Au가 주성분으로 금을 사용했다^(표1).

B의 조사지점은 진영과 문방구 및 배경을 중심으로 분석하였으며, B1의 붓털부분에는 A4지점과 동일한 연백을 사용한 것으로 보이며, 적색계열인 B2~3에서는 Pb와 Hg가 검출되면서 입술과 단령부분은 진사와 연단을 교합(交合)해서 사용한 것으로 추정된다. B4~5은 Cu가 주성분인 석록으로 추정되며, 대나무잎과 붓 손잡이에서 확인된다. B6~7의 황색에서는 금(Au)을 사용한 것으로 보이며, 용문양 홍배와 각대에 금을 사용하여 표현하였다. B8~9의 청색에 사용된 안료는 석청과 연백으로 두 가지를 교합하여 사용한 것으로 추정되며, 홍배 아래 매듭모양과 속 깃 채색에 사용되었다^(표2).

C면은 덧칠된 부분이 측정하고자 하는 면에서 1/3이상 차지하기 때문에 덧칠에 사용되었을 것이라고 추정되는 재료를 중심으로 측정하였다. C1의 추정안료는 연백으로, 덧칠재료가 아닌 제작당시의 채색으로 추정되며, C2는 연단 및 진사로 추정되는데 흰색의 덧칠재료의 성분이 아닌 것으로 동자승에 사용된 채색재료로 보인다. C3의 추정안료는 연단이며, C4 연단과 진사는 화기바탕에 사용되었다. C5는 A7~8에서 확인된 동일한 석록으로 추정된다. C6에서는 연단과 진사로 추정되며, 동자승에 사용된 재료로 보인다. C7~8에서 연단으로 확인되었는데 덧칠된 부분에 Br도 검출되었다. C9는 연백과 먹으로 화문석 문양에 동시에 사용한 것으로 보인다^(표3).

D면은 D1~2의 흰색은 연백으로 추정되며, 소매와 하·좌변의 테두리에 사용되었다. D3은 적색염료로 확인되며, 적색의 염료를 칠하고 연백으로 소매부분을 그린 것으로 추정된다. D4는 B8의 성분분석결과와 동일하며, 연백의 채색재료는 확인되지 않는다. D5은 황색염료를 사용한 것으로 보인다. D6~9는 동일하게 금이 검출되었는데 Fe의 검출은 입체감을 주기 위해 사용된 것으로 보인다. 끈 장식문양과 용문양 향로에서도 금이 확인된다^(표4).

표5. 최치원 진영 채색재료 분석 결과

| 연번 | 색상 | 추정안료 | 연번 | 색상 | 추정안료 |
|----|----|-------|----|--------|-------|
| 1 | 백색 | 연백 | 4 | 황색(금색) | 금 |
| 2 | 적색 | 진사+연단 | 5 | 흑색 | 황색염료 |
| | | 진사 | | | 먹, 연백 |
| | | 연단 | | | 석청 |
| 3 | 녹색 | 석록 | 6 | 청색 | 석청+연백 |

덧칠재료에 대한 성분분석을 실시하였으나 X선이 투과되면서 동자승에 사용되었을 것이라고 추정되는 채색재료만 확인되는 이유로 X선으로 확인된 좌·우 동자승의 모습을 토대로 성분분석을 재실시하였다. 좌측 반신상 동자승의 분석결과에서 E1는 동자승 단령으로 추정되는 부분에서 석록으로 확인되는 이유로 E2와 E4는 속 깃으로 추정되는 곳에 연단과 진사를 사용한 것으로 보인다. E3에서는 연단으로 추정되며, 머리 장식으로 보인다. E5는 얼굴부분으로 연백으로 추정된다^(표6).

우측 전신상 동자승의 X선 촬영결과에서 다양한 채색과 장식 등이 확인되는 이유로 덧칠부분이 박락되어 안료 추정이 가능한 부분을 제외하고 확인이 어려운 부분을 중심으로 측정하였다. F1은 머리장식 부분으로 연백으로 추정되며 D1 지점과 유사한 분석결과로 확인된다. F2는 동자승의 배경이 되는 부분으로 석록으로 추정되며, F3은 속 깃 바깥쪽 부분으로 석청과 연백을 사용한 것으로 추정된다. F4의 안쪽 속 깃 부분과 F7의 소매부분, F9의 허리장식 부분에 연단과 진사를 사용하였을 것으로 보이며, F5의 가슴부분의 장식은 금이 검출되어 금을 재료로 사용하였음을 알 수 있다^(표7).

표6. 최치원 진영의 좌측 동자승 조사지점 및 결과

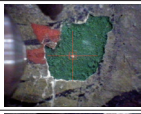

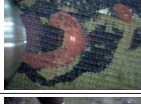

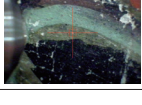
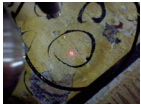


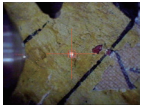
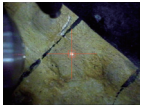
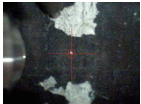
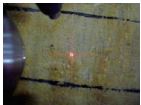
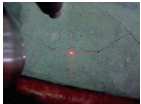
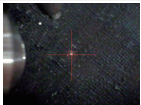
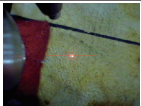
| 조사지점 | | 위치 | 현미경 사진 | 검출 원소 | 추정 안료 |
|--------------|----|----|---|----------------|--|
| 좌측 동자승 (반신상) | E1 | 단령 |  | Br, As, Cu, Ca | 석록 ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$) |
| | E2 | 속깃 |  | Pb, Hg, Cu, Fe | 연단(Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | E3 | 귀 |  | Br, Pb, Cu, Ca | 연단(Pb_3O_4) |
| | E4 | 속깃 |  | Pb, Hg, Cu, Fe | 연단(Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | E5 | 얼굴 |  | Pb, Cu, Fe, Ca | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |

표 7. 최치원 진영의 우측 동자승 조사지점 및 결과

| 조사지점 | | 위치 | 현미경 사진 | 검출 원소 | 추정 안료 |
|------------------|-----|----------|---|-----------------------------|--|
| 우측 동자승 전신상 | F1 | 머리 장식 |  | Pb, Cu, Fe | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |
| | F2 | 배경 |  | Br, Cu, Fe | 석록 ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$) |
| | F3 | 속깃 1 |  | Pb, Cu, Fe, Mn, Ca, K | 석청+연백 |
| | F4 | 속깃 2 |  | Pb, Hg, Cu, Fe | 연단(Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | F5 | 가슴 장식 |  | Pb, Au, Cu, Fe | 금 |
| | F6 | 소매 바깥 |  | Br, Pb, Cu, Fe | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |
| | F7 | 소매 안쪽 |  | Pb, Hg, Cu, Fe, Ca | 연단(Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | F8 | 발 (鉢) |  | Br, Pb, Cu, Fe, Ca | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |
| | F9 | 허리 장식 |  | Pb, Hg, Cu, Fe, Zn | 연단(Pb_3O_4) + 진사(HgS) |
| | F10 | 바지 하단 |  | Pb, Cu, Fe | 연백 ($2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$) |

진영과 동자승에 사용된 채색안료를 X선 투과정도와 XRF 성분분석 결과를 종합적으로 살펴보면 최치원 도상의 채색에 사용한 안료와 동일한 것으로 확인된다. 연백의 경우 덧칠되어 있는 동자승의 얼굴과 최치원 얼굴에 사용된 데이터가 유사한 것으로 보아 같은 연백을 사용한 것으로 추정된다. 그리고 적색인 진사와 연단의 경우 반신상 동자승의 옷깃부분과 전신상 동자승의 단령 윗부분에서 유사 값이 도출되었으며, 녹색인 석록은 반신상 동자승의 단령과 전신상 동자승의

단령 상·하부분에도 사용하였음이 추정된다. 또한 최치원 진영의 향로와 각대에 사용된 금이 전신상 동자승의 목걸이 장식부분에서도 검출된 것으로 보아 이 부분도 금을 사용한 것을 알 수 있다.



도9. XRF분석 결과로 확인된 최치원 진영 동자승의 예상도

덧칠에 사용된 재료를 측정하고자 하였으나 덧칠채색은 밀도입자가 X선이 투과되는 이유로 성분이 검출되지 않았으며, 대부분의 성분분석 결과는 동자승의 채색재료로 확인되었다. 단, 덧칠재료 분석결과 중 Br이 공통적으로 확인되는데 향후 유색 재료 분석 결과 비교를 통해 확인이 필요하다.

4. 고찰 및 결론

최치원 진영은 개장한 흔적이 없는 것으로 보아 제작 당시의 모습을 유지하고 있는 것으로 파악된다. 진영은 공덕을 쌓은 스님을 그린 초상화를 일컬으며, 신선이 되었다는 최치원의 전설을 차용하여 종교적인 대상으로 묘사하였다. 1793년 쌍계사에서 최치원 진영이 제작된 이후 금천사에서 하동향교, 운암영당 등 최씨 문중으로 옮겨오는 과정에서 동자승 부분에 덧칠한 것으로 추정되면서 지금의 모습으로 왜곡된 것으로 보인다.

최치원 진영에 대한 상태조사를 실시하던 중 덧칠 부분이 확인되면서 구체적인 정보를 확인하기 위해 비파괴 조사를 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 적외선 조사를 통해서 경남 하동 쌍계사에서 제작된 것은 정확한 제작연도(1793년)를 통해 현존하는 최치원 초상화 중 가장 이른 시기의 것으로 확인되면서 최치원 진영 제작과 관련된 새로운 사실을 확인할 수 있었다.

둘째, X선 촬영으로 최치원 진영 중심으로 덧칠된 좌·우 부분에 반신상과 전신상으로 동자승이 그려진 것을 확인 할 수 있었다. X선 투과정도로 진영과 동자승의 제작에 동일한 안료를 사용한 것이 확인되었다.

셋째, XRF 성분분석을 통해서 최치원 진영에 사용된 채색재료는 연백의 백색, 진사와 연단의 적색, 석록의 녹색, 석청의 청색, 금의 무기안료를 사용한 것으로 보이며, 일부 적색과 갈색은 염료가 사용된 것으로 확인되었다. X선 촬영결과를 바탕으로 덧칠된 동자승 채색분석 결과 역시 최치원 진영 제작에 쓰인 안료와 동일하게 사용한 것으로 추정된다.

최치원 진영과 덧칠되어 확인이 어려운 동자승의 채색분석 결과를 종합하여 향후 모사본 제작 당시의 동자승 원형 복원을 기대하고, 덧칠에 사용한 덧칠재료의 면밀한 분석을 실시하여 덧칠된 시기 검토와 진영에 가해지는 2차 훼손가능성 여부를 위한 추가 조사가 필요 할 것이다. 또한 진영 제작과 관련한 지역 불교문화 연구와 화기에 기록된 화사 및 시주의 인물들에 대한 기록 등도 관련 학문과 연계하여 추가적인 조사가 되길 기대한다.

참고문헌

1. 배영일, *진영으로 본 최치원*, p144-147, 신라 역사 인물 특별전 2 고운 최치원, 국립경주박물관, (2012).
2. 文化財管理局 文化財研究所, *寺刹所藏佛畫調査(釜山市, 慶尙南·北道, 全羅南·北道) II*, 文化財管理局, (1990).
3. 유혜선, *태조어진 안료 분석*, p242~260. 왕의 초상, 국립전주박물관, (2005).
4. 문선영, *우학문화재단 소장 감로왕도 안료 분석*, p206-216. 문화재 보존 10년, 용인대학교박물관, (2007).
5. 유혜선, 장연희, *초상화의 채색 분석 II*, p263-301. 조선시대 초상화 II, 국립중앙박물관, (2008).
6. 한민수, *전통안료에 대한 과학적 분석*, p276-289, 지류 직물 문화재 보존, 국립문화재연구소, (2011).
7. 최현욱, 곽흥인, *운암영당고운선생영정의 상태조사를 위한 비파괴 조사 연구*, p39~42, 한국문화재보존과학회 제38회 추계학술대회, (2013).
8. 장연희, 윤은영, 김수연, 심희수 초상의 재료와 제작기법에 대한 과학적 조사, *박물관 보존과학* **15**, p96-121, (2014).
9. 오준석, 최정은, 최윤희, 19~20세기 무신도 등에 사용된 구리-비소 녹색 안료에 대한 연구, *보존과학회지* **31**, p193-214, (2015).
10. 오준석, 최정은, 이새롬, *삼국지연의도의 채색재료 분석*, p133-173, 삼국지연의도, 국립민속박물관, (2016).