

## 조선 왕실과 대한제국 황실 어보 보수(寶綬)의 재료학적 분석

# Material Analysis of Bosu of the Royal Seals of the Joseon Dynasty and the Korean Empire

이혜연<sup>1,\*</sup>, 김주영<sup>1</sup>, 조문경<sup>1</sup>, 김민지<sup>1</sup>, 박대우<sup>2</sup>, 이정민<sup>1</sup>

<sup>1</sup>국립고궁박물관, <sup>2</sup>한국전통문화대학교

Hyeyoun Lee<sup>1,\*</sup>, Jooyoung Kim<sup>1</sup>, Mungyeong Cho<sup>1</sup>, Minji Kim<sup>1</sup>, Daewoo Park<sup>1</sup>, Jungmin Lee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Palace Museum of Korea, Seoul 03045, Korea

<sup>2</sup>Korea National University of Cultural Heritage, Buyeo 33115, Korea

Received March 3, 2021

Revised March 16, 2021

Accepted March 22, 2021

\*Corresponding author

E-mail: wisdomlake@korea.kr

Phone: +82-2-3701-7696

Journal of Conservation Science

2021;37(2):154-166

<https://doi.org/10.12654/JCS.2021.37.2.07>

pISSN: 1225-5459, eISSN: 2287-9781

© The Korean Society of Conservation Science

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**초록** 조선의 어보는 국가 왕실을 상징하는 인장이다. 보수(寶綬)는 어보에 달린 붉은 끈으로, 어보의 품격을 높여주는 장식의 목적과 취급의 편리를 위해 제작되었다. 보수는 끈목과 방울술로 이루어졌다. 본 연구는 1441년부터 1928년까지 제작된 조선 왕실 및 대한제국 황실 어보의 보수 총 318점을 대상으로 형태 조사, 색상, 재질, 성분 분석 등을 실시하였다. 연구 결과 끈목은 시기가 후반으로 갈수록 길어지고 얇아지는 양상을 보인다. 방울술은 1800년대 중후반부터 방울목이 대부분 사라지고 술 끝에 고리가 나타난다. 보수의 색상은 대부분 다홍색이지만 주황색과 자주색도 확인된다. 보수의 재질은 대부분 실크로 확인되지만 1900년대 제작된 어보의 보수 5점과 1740년대에 제작된 어보의 보수 1점은 레이온으로 추정된다. 1740년대에 제작된 어보의 보수는 1900년대에 교체된 것으로 보인다. 방울술을 장식하는 금지의 주요 성분은 시대에 따라 달라진다. 1800년대 중반까지는 술과 방울에 금(Au)이 주요 성분인 금지를 사용하지만 1800년대 중반 이후부터 술에는 금(Au), 방울에는 황동(Cu-Zn)이 주요 성분인 금지를 사용하다가, 후반 이후 술과 방울에 황동이 주요 성분인 금지를 사용하였다. 보수는 어보의 한 부속품이지만 본 연구를 통하여 시대에 따른 제작 기법과 재질의 변화를 확인할 수 있었다.

**중심어** 어보, 보수, 금지, 적외선분광분석, 엑스선형광분석

**ABSTRACT** The royal seal, in either gold or jade, is used to symbolize Joseon's royal family, and it is made up of a Bonu (a handle), Bosin (a body), Bomun (a letter inscribed on the seal), and Bosu (a string attached to the seal). The Bosu was designed to enhance the seal's dignity and facilitate convenient handling. Bosu consists of Kkeun-mog and Bangwool-sul (decorated with gilt paper), which are made of Bangwool, Bangwool-mog, and Sul. In this study, the form survey, color, material, and composition of 318 Bosu pieces from the Joseon Dynasty and Korean Empire produced from 1441 to 1928 were analyzed. As time passed, the strings on the seals became longer and thinner. Bangwool-mog disappeared from the mid-1800s, and a ring appeared at the end of the Sul. Most of the colors used were scarlet, but orange and purple were also identified. Although most of the Bosu are silk, five Bosu from the 1900s and one Bosu from the 1740s (likely replaced in the 1900s) are estimated to be rayon. The gilt paper's main chemical components used to decorate the Bangwool-sul vary according to age. Until the mid-1800s, gold (Au) was used for the Sul and Bangwool, but since the mid-1800s, gold (Au) and brass (Cu-Zn) were used for Sul and Bangwool, respectively, and then brass (Cu-Zn) was used for Sul and Bangwool. While the Bosu was a seal accessory, it can be used to identify changes in the manufacturing techniques and materials of the period.

**Key Words** Royal seals, Bosu, Gilt paper, Fourier Transform Infrared Spectroscopy, X-ray fluorescence

## 1. 서론

조선의 어보는 국가를 상징하는 인장(印章)이다. 어보는 왕과 왕비 등의 왕실 구성원들을 책봉(冊封)하거나 존호(尊號), 시호(諡號) 등을 올릴 때 옥이나 금속에 그 호칭을 새겨 수여하는 의례적 성격을 갖는다. 어보의 재질은 금·옥·은·백철 등이며 금보·금인·옥보·옥인·은인·백철인 등으로 분류된다. 금보와 옥보의 명확한 차이는 없으나, 왕과 왕비가 살아계실 때는 옥보를 올리고, 승하하셨을 때는 금보를 올린다. 그리고 왕세자와 왕세자빈에게는 옥인과 은인을 올린다(National Palace Museum of Korea, 2010). 어보는 받는 사람에 따라 ○보(寶)와 ○인(印)으로 나누는데, 왕이나 왕비의 신분일 경우에 ○보(寶)이고, 왕세자와 왕세빈의 신분일 경우에는 ○인(印)이다. 어보의 형태는 어보의 손잡이 부분인 보鈕(寶鈕), 몸체 부분인 보신(寶身), 어보에 새겨진 글자인 보문(寶文), 어보에 달린 끈인 보수(寶綬) 등으로 구성된다(National Palace Museum of Korea, 2019).

어보의 보수는 어보에 달린 붉은색 끈으로 어보를 장식하면서 편리한 취급을 위해 제작되었다. 보수는 어보를 포장하고 봉안하는 데 필요한 의장물로서 『가례도감의궤(嘉禮都監儀軌)』, 『보인소의궤(寶印所儀軌)』 등의 문헌에서 끈이란 뜻인 영자(纓子)로 기록되었다. 두 의궤에서는 보수의 형태, 재질, 방법 등에 대해 자세히 기술하였다.

一纓子各一件

以紅眞絲作圓多繪槩入紅絳絲長三尺五寸圓圍八分用布帛尺以其一端貫龜穴兩端俱上至龜背合以每緝其末

合以方兀蘇兀 入紙金

『英祖四尊號上號都監儀軌』

홍진사(紅眞絲)로 원다회(圓多繪)를 만든다. 소(槩)는 홍면사(紅綿絲)를 넣는다. 길이는 3척 5치이다. 원둘레는 8푼이다[포백척(布帛尺)을 쓴다]. 한 끝으로 거북의 구멍을 관통하고 두 끝으로 거북의 등에서 합하여 매듭한다. 그 끝을 합하여 방울[方兀]과 술[蘇兀]을 합한다.[지금(紙金)을 넣는다.] 『영조사존호상호도감의궤(英祖四尊號上號都監儀軌)』(National Palace Museum of Korea, 2019)

纓子一件

以紅絳冒絲作圓多繪，槩入紅絳絲。長三尺五寸，圓圍八分【用布帛尺】。以其一端貫龜穴，兩

端俱上至龜背，合以每緝。其末又盛方兀蘇兀【入紙金】

『國譯 寶印所儀軌』.

홍용모사(洪絳冒絲)로 동다회(圓多繪)를 만들고 소(槩)로 홍향사(洪絳絲)를 넣었다. 길이는 3자[尺] 5치, 둘레[圓圍]는 8푼이다[포백척(布帛尺)을 적용했다]. 끈의 한 쪽 끝을 귀혈(龜穴)에 꿰어 넣은 다음 두 쪽 끝을 모두 위로하여 거북이 등에 이르면 합하여 매듭을 지었다. 그 맨 끄트머리에는 또 방울[方兀]과 술[蘇兀]을 달았다[술에 지금(紙金)을 넣었다.] 『국역 보인소의궤 國譯 寶印所儀軌』(National Palace Museum of Korea, 2014)

즉, ‘붉은 면사나 견사로 심사(心絲)를 만들고 붉은 견사를 엮어가며 둥근 끈을 만든다. 한 끝을 어보의 손잡이 부분의 구멍에 꿰어 통과하고 두 끝을 합하여 매듭을 진다. 그 맨 끄트머리에 방울과 술을 달았으며 술 안에 금지를 넣는다’로 해석된다(Figure 1).

보수를 일컫는 용어로는 끈목, 인수(印綬), 보수(寶綬), 환조(還租), 다회(多繪), 원다회(員多繪), 영자(纓子), 대영자(大纓子), 보영자(寶纓子), 방영자(方纓子), 관영자(貫纓子) 등으로 다양하며, 본 논고에서는 보수(寶綬)로 통칭하였다. 보수는 끈목, 중간매듭, 방울술이 기본 구조이며, 방울술은 방울, 방울목, 술로 구성된다. 시대에 따라 방울목이 없는 것도 있다. 방울은 안에 둥글게 깎은 나무를 넣고 그 위를 망으로 엮어 싸는데, 나무와 망 사이에 금지를 넣어 장식한다(Figure 2). 금지는 지금(紙金), 금전지(金箋紙)라고도 하는데, 한지에 금박을 입힌 종이로 방울, 방울목, 술 상단부를 장식하였다(National Palace Museum of Korea, 2010). 금지는 금사, 즉 실의 형태로 제작되어 복식이나 장신구에 사용되었다. 금사(金絲)는 편금사와 연금사로 나누어진다. 편금사는 금지를 실처럼 가늘게 자른 형태이며, 연금사는 (편)금사를 심사(芯絲)에 말아 감은 형태이다(Sim and Lee, 2013).

어보의 보수는 어보와 함께 제작되었으므로 비교적 제작 시기가 명확하여 시대적 특성을 확인할 수 있다. 본 연구에서는 1441년부터 1928년까지 제작된 조선 왕실 및 대한제국 황실 어보의 보수 총 318점을 분석하였다. 제작 시기별로 분류하면 1400년대 14점, 1500년대 9점, 1600년대 32점, 1700년대 95점, 1800년대 140점, 1900년대 28점이다. 보수 조사는 비파괴 조사를 원칙으로 형태 조사, 보수의 색상 값 측정, 보수의 재질 분석, 금지의 성분 분석 등을 실시하였다. 이러한 과학적 분석 결과를 바탕으로 어보 보수의 형태적·재료적 특성을 확인하고 시대적 특징을 알아보고자 한다.

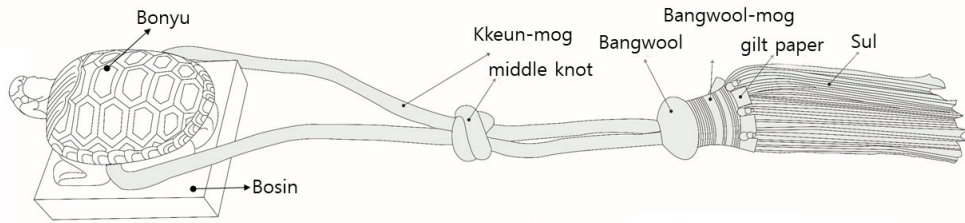


(A) Royal Seal of the Joseon



(B) Gold Seal of King Mogjo

**Figure 1.** The Royal Seal of Joseon Dynasty. (A) Royal Seal of the Joseon(National Palace Museum of Korea, 2014). (B) Gold Seal of King Mogjo(G041, 1705).



**Figure 2.** A diagram of basic structure and detail names of Bosu.

## 2. 연구내용

### 2.1. 연구대상

연구 대상 어보 보수는 총 318점으로 금보 152점과 옥보 166점이다. 분석은 유물이 안전한 범위에서 실시하였다. 분석 대상은 금보와 옥보로 나누었으며 시대순으로 정리하였다. 분석 번호는 금보의 경우 G####, 옥보의 경우 J####로 일련번호를 부여하였다(Table 1, 2). 금보는 은인·백철 인까지 포함한다(National Palace Museum of Korea, 2020).<sup>1)</sup>

### 2.2. 연구방법

어보의 보수는 형태 조사, 실체현미경 분석, 적외선분광 분석(Fourier Transform Infrared Spectroscopy, FT-IR), 색상 측정, X선형광분석(X-ray fluorescence, XRF) 등으로 조사하였다. 형태 조사는 보수의 치수, 짜임, 방울의 개수 등을 줄자, 캘리퍼스 등으로 측정하고 기록하였다. 보수의 세부

형태는 실체현미경(DVM6, Leica, German)으로 확대하여 관찰하였다. 보수의 색상은 분광측색계(CM-2600d, Minolta, USA)로 측정하였다. 색상 분석은 광원 D65, 측정면적 3 mm로 하고 동일지점에서 3회씩 측정하였다. 색상 분석은 CIE표색법(국제조명위원회)의  $L^*a^*b^*$ 모형을 사용하였다.  $L^*$ 은 명도를 나타낸다.  $L^*$ 값이 0에 가까울수록 black이며 100에 가까울수록 white이다.  $a^*$ 는 양수(+) 값이 클수록 빨간색, 음수(-) 값이 클수록 녹색이다.  $b^*$ 는 양수(+) 값이 클수록 노란색, 음수(-) 값이 클수록 파란색이다(KOTITI, 2016). 보수는 분광측색계의 SCI (Specular Component Included)와 SCE (Specular Component Excluded) 모드로 측정하였다.

보수의 재질은 적외선분광기(Vertex70, Burkler)로 분석하였다. 적외선분광기 분석 조건은 ATR mode, resolution  $4\text{ cm}^{-1}$ , scan 16, scan range  $4,500\sim 600\text{ cm}^{-1}$ 이다. 보수의 금지는 방울 내부와 술 상단부에 있다. 금지는 금속박을 입힌 종이로, 금속박의 성분은 X선형광분석기(M4 tornado, Burkler, German)로 분석하여 성분을 확인하였다. X-선형광 분석기 분석 조건은 50 kV, 600  $\mu\text{A}$ , 분석시간 60초, Rh X-ray tube를 사용하였다.

1) 본 논문의 분석 번호는 국립고궁박물관에서 발간한 『어보 과학적 분석』 보고서의 분석 번호를 따르며, 유물명과 유물 설명은 이 보고서에 기술되어 있다.

### 3. 연구결과

#### 3.1. 형태 조사

##### 3.1.1. 보수 길이

보수의 길이는 보수 총길이, 방울술로 나누어 측정하였다. 보수의 중간에 매듭이나 묶음은 있는 상태로 줄자를 사용하여 모눈종이에 기록하였다. 보수의 총길이는 시대에 따라 차이를 보인다. 1400~1600년대는 60~150 cm 길이로 제작되었으나 짧은 보수가 많다. 1700~1900년대의 총 길이는 60~180 cm이며 짧은 것과 긴 보수가 함께 제작되었으나 길어지는 양상을 보인다. 방울술의 길이도 시대에 따라 다르다. 1400~1600년대는 방울술 길이가 약 14 cm이지만 1600년대에 약 12~20 cm의 방울술 4점이 확인된다. 1700~1800년대는 약 5~20 cm의 방울술이 다양하게 만들었으며, 1900년대도 다양한 길이가 확인되지만 약 20 cm 이상의 비교적 긴 방울술도 제작되었다.

##### 3.1.2. 끈목

보수의 끈목은 안쪽 심(芯)에 합사된 실을 여러 개의 토(적)에 달아 일정한 순서에 맞춰 엮어 짠 끈의 한 종류이다. 끈목은 2뿔과 3뿔의 원통모양으로 등글게 짰다. 끈목의 짜임은 2뿔이 64%로 가장 많으며, 3뿔은 36%이다. 2뿔은 1400년대부터 1900년대까지 확인된다. 3뿔은 1800년대 중기에 많이 확인되며, 1800년대 후기에 2뿔과 3뿔이 같이 혼용되어 나타난다(Figure 3).

등근형 끈목의 두께는 캘리퍼스를 이용하여 3지점의 지름 측정 후 평균값을 얻었다. 1400~1500년대는 0.6~0.8 cm의 끈목이 제작되었다. 1600~1700년대는 0.6~1.0 cm로 다른 시대보다 두꺼웠으며, 1.0 cm 이상의 끈목도 확인

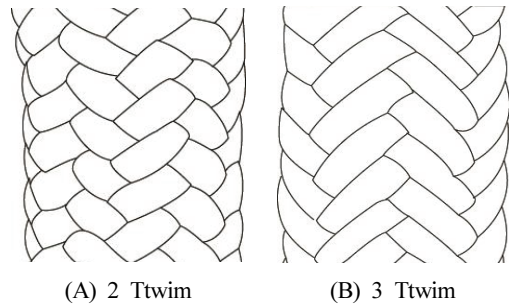


Figure 3. String Structures of Bosu.

된다. 1800년대는 0.4~1.0 cm의 다양한 굵기의 끈목이 만들어졌으나 후기로 갈수록 얇아지는 경향을 보이며, 1900년대는 0.3 cm 두께의 가장 얇은 끈목이 제작되었다.

끈목의 중간 매듭은 장식적, 실용적 목적으로 매어졌다. 혹은 보관이나 옮기는 과정에서 편의를 위해 임의로 묶은 것으로도 보인다. 중간 매듭은 모든 보수에 확인되고, 매듭의 형태는 시기와 관련성이 없었다. 매듭의 기본 형태는 도래매듭으로 264점에 확인되고, 1800년대 중후반부터 묶음, 도래매듭·묶음, 도래·도래매듭, 도래·귀도래·도래매듭 등이 일부 확인되었다(Figure 4).

##### 3.1.3. 방울술

방울술은 방울, 방울목, 술로 구성되어 있다. 나무나 종이로 등근 속틀을 만들고 그 위에 망을 짜서 씌우고 아래로 술을 늘어뜨리는 형식이다. 방울목과 술이 이어지는 부분에 금지를 넣어 장식하였으며, 방울과 방울목은 망수 아래에 금지를 넣어 은은한 빛이 비쳐 보이도록 장식하였다.

방울의 기본형은 단방울(1개)이다. 단방울은 총 256점의 보수에서 확인된다. 그 외에 위·아래 2개의 방울로 상하

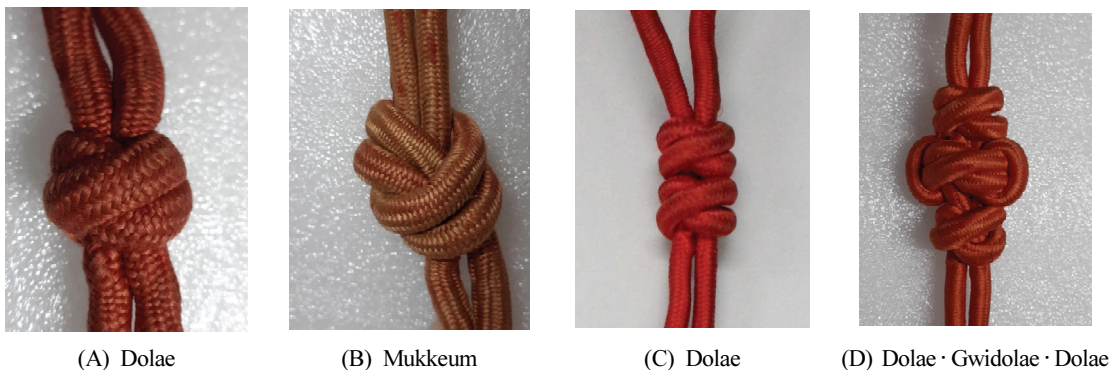


Figure 4. Middle knots of Bosu. (A) G015. (B) G025. (C) G097. (D) G104.

2) 끈목을 짤 때 실을 감아 놓는 도구

쌍방울(2개), 좌우단방울, 단방울·가락지매듭, 상하쌍방울·가락지매듭 등의 형태가 있다. 방울목은 방울과 술을 연결하는 중간 부분으로 단방울에서 주로 확인된다. 1400~1700년대는 원통형이나 사다리꼴형 등으로, 길이가 약 2~3 cm이다. 1700년대 후기 이후 방울목이 작아지거나 없어지고, 1800년대 중기로 넘어오면서 방울목이 거의 사라진다. 1900년대에 옥보 13점에서 1~2개의 방울 위에 가락지매듭을 1~2개를 끼워 만든 형태가 확인된다. 가락지매듭이란 장식의 마무리나 공간을 메울 때 쓰이는 것으로 화려한 색채를 사용하여 가락지처럼 끼워 장식하는 매듭이다(An, 2004). 가락지매듭은 대부분 끈목과 동일한 재질과 색상으로 만들지만, 옥보 7점(J158~J164)은 금속사로 만들어졌다(Figure 5).

술은 떠나 끈을 장식하는 여러 가닥의 실로서, 끈목과 매듭을 돋보이게 하는 역할을 한다. 술은 끝부분에 고리가 없는 술과 고리가 있는 술로 분류할 수 있다. 고리가 없는 술은 227점으로 1800년대 중반까지 이 형태를 유지하였다. 고리가 있는 술은 88점으로 1800년대 중후반부터 1900년대까지 확인된다. 술 끝에 고리가 생기는 것은 술을 연사할 때 비뚤<sup>3)</sup>에 걸어 돌리는데, 그 비뚤에 걸었던 자리가 고리 형태로 남는다. 그 이후 술의 꼬임을 유지하기 위해 비뚤의 고리를 바늘에 옮겨 중기로 찌기 때문에 고리가 유지된다

(Lee, 2013). 이 방법은 현재까지 많이 사용되고 있는 방법이다. 그러나 고리가 없는 술의 제작 방법에 대한 기록은 확인되지 않으며 현재는 거의 제작되고 있지 않다(Figure 6).

### 3.2. 색상 분석

어보 보수는 붉은색으로 만들었다고 문헌에 기록되어 있지만, 시대에 따라 미묘한 색상 차이가 확인된다. 보수는 분광측색계로 색상 값을 측정하였다. 색상 측정 부위는 보수의 끈목과 술이며 각각 3번 측정하여 평균을 내었다.

금보 보수 색상 측정 결과, 끈목의 a\*값은 12.45~54.43, b\*값은 9.7~39.88, L\*값은 27.91~58.30이며, 술의 a\*값은 10.48~52.48, b\*값은 8.52~35.45, L\*값은 25.52~51.16이다. 옥보 보수의 경우, 끈목의 a\*값은 11.41~33.18, b\*값은 -8.47~42.94, L\*값은 26.64~56.46이며, 술의 a\*값은 10.49~53.98, b\*값은 -12.17~37.85, L\*값은 23.29~55.80이다.

보수의 색상은 대체로 +a\*(red)~+b\*(yellow) 영역에 분포하며 명도 값 L\*은 20~60 영역에 있어, 다홍색을 띠고 있다(Figure 7A). G007, G081, J024, J069 등 일부 보수(끈목)는 14.99~25.49의 a\*, 36.12~42.94의 b\*로 비교적 b\*값이 커 주황색을 띠고 있다(Figure 7B). J165, J167은 b\* 값(끈목)이 -8.47~-8.01로 자주색을 띠는 보수도 있다(Figure 7C). Figure 7A는 금보G100번의 끈목 색상 값(SCE) 42.13(L\*),

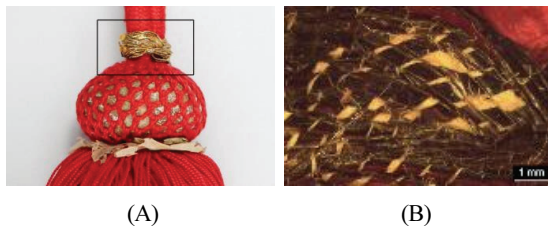


Figure 5. The wrapped metal thread of Bosu. (A) J161. (B) A magnification of metal thread (J161).

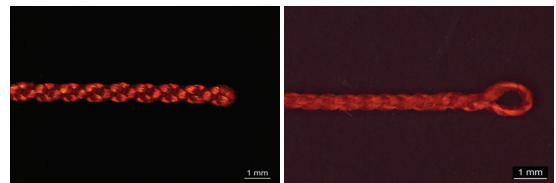


Figure 6. The end of Bosu Sul. (A) J060. (B) J132.

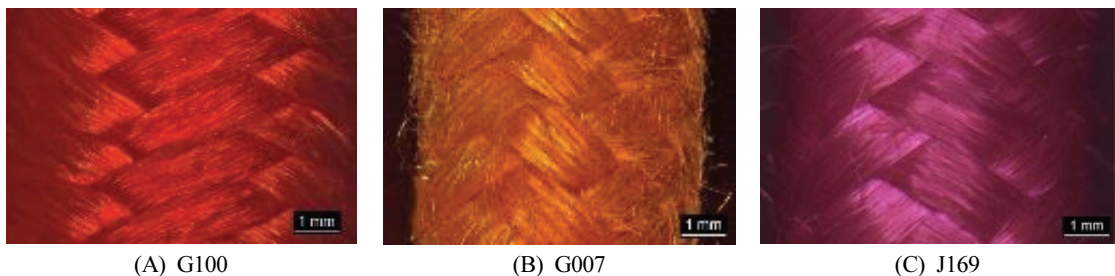


Figure 7. Color of Bosu Kkeun-mog (a string).

3) 실을 함사하거나 꼰 때 사용하는 도구

47.56(a\*), 31.34(b\*), 7B는 금보G007의 끈목 색상 값(SCE) 57.17(L\*), 14.99(a\*), 39.88(b\*), 7C는 옥보J167의 끈목 색상 값(SCE) 34.24(L\*), 49.54(a\*), -8.01(b\*)로 확인된다.

색상 측정값을 그래프로 종합한 결과 보수는 A그룹과 B그룹으로 묶을 수 있었다. A그룹은 분석번호 제작연도가 선대, B그룹은 제작연도가 후대가 주로 분포하고 있다. A 그룹보다 B그룹으로 갈수록 색상이 red~yellow로 변한다. 명도 값에서도 제작 연도가 선대일수록 명도가 높으며, 제작 연도가 후대일수록 명도 값이 낮아진다. 따라서 제작 연도가 후대일수록 색상은 짙어짐을 알 수 있다(Figure 8).

### 3.3. 적외선분광 분석(FT-IR)

어보 보수의 재질은 끈목과 술로 나누어 적외선분광 분석으로 확인하였다. 분석 대상 보수는 총 319점으로 313점이 실크로, 6점이 레이온으로 추정되었으며, 끈목과 술은 모두 동일한 재질로 확인되었다. 실크의 주요 피크는 3,278 cm<sup>-1</sup> O-H 신축진동, 3,074 cm<sup>-1</sup> C-H 신축진동, 2,925 cm<sup>-1</sup> C-H 신축진동, 1,620 cm<sup>-1</sup> C=O 신축진동(Amide I), 1,520 cm<sup>-1</sup> C-N-H 굽힘진동(Amide II), 1,443 cm<sup>-1</sup> -CH<sub>3</sub> 굽힘진동, 1,230 cm<sup>-1</sup> C-N 신축진동(Amide III), 1,160 cm<sup>-1</sup> C-O-C 신축

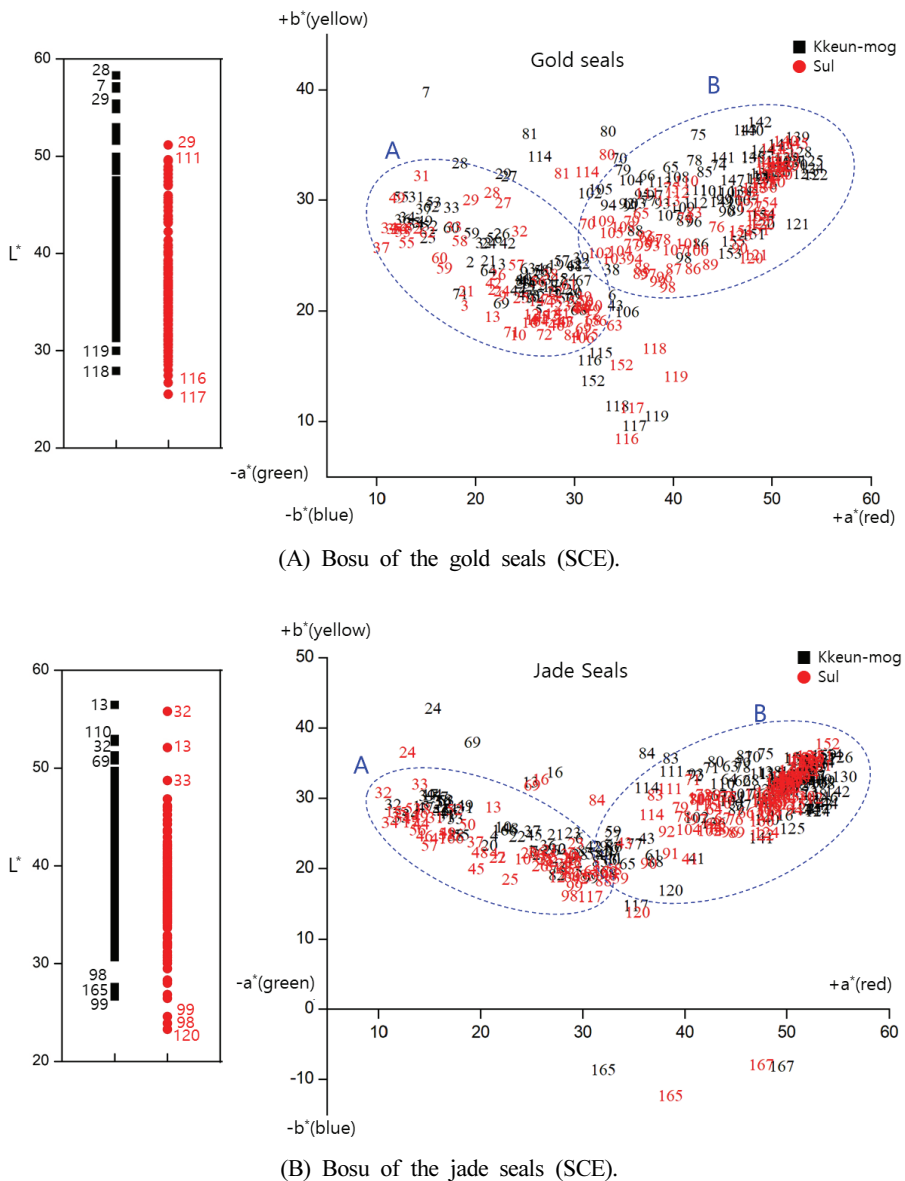


Figure 8. Color value of Bosu of the royal seals (the number in the graph is a sample number).

진동,  $1,060\text{ cm}^{-1}$  C-O 신축진동 등으로 대부분의 어보 보수와 유사한 양상을 보여주어 실크임을 확인하였다(Peets *et al.*, 2019; Figure 9A).

레이온으로 추정된 보수는 총 6점으로 G151(1907년), G152(1924년), G154(1924년), G155(1924년), J041(1740년), J167(1928년)이다. 레이온의 주요 피크는  $3,335\text{ cm}^{-1}$  O-H 신축진동,  $2,897\text{ cm}^{-1}$  C-H 신축진동,  $1,640\text{ cm}^{-1}$  HOH 굽힘진동(water),  $1,420\text{ cm}^{-1}$  H-C-H, O-C-H 굽힘진동,  $1,366\text{ cm}^{-1}$  대칭- $\text{CH}_3$  변형,  $1,318\text{ cm}^{-1}$  C-N 굽힘진동(wagging),  $1,153\text{ cm}^{-1}$  C-O-C 비대칭 신축진동,  $1,020\text{ cm}^{-1}$  C-O 신축진동 등이다(Peets *et al.*, 2019; Figure 9B). 이 6점의 보수는 레이온의 주요 피크와 유사한 양상을 보여준다. 이 보수들은 주로 1900년대에 제작된 어보의 부속품이지만 옥보 J041의 보수는 1740년에 제작된 어보에 달려 있다.

### 3.4. X선형광분석

보수는 끈목, 방울(목), 술로 구성되어 있는데 방울(목) 내부와 술 상단부에 금지(金紙)로 장식하였다. 금지는 한

지에 금속박을 접착한 형태로 일부 금지는 은, 가금 등을 섞어 사용하였다. 본 연구에서는 금속박의 성분을 X선형광분석기로 분석하였다. 분석 부분은 술에 붙어 있는 금지, 방울 내부 금지, 연금사(J158~164)이다. 금속박이 가장 양호한 부분을 3~5지점을 분석하고 주성분이 가장 높은 지점을 결괏값으로 정하였다. 이는 금지의 상태가 취약하여 금박의 균열, 박락, 마모 등으로 상태가 균일하지 않아 측정 지점에 따라 검출 값의 차이가 크기 때문이다. 따라서 평균값을 사용하지 않고, 금속(주요 성분) 검출량이 가장 높은 지점의 값으로 하였다. 또한 금지는 매우 얇고(약  $1\text{ }\mu\text{m}$  이하) 균열이 많은 금속박을 종이에 접착하였기 때문에, X선이 금속박을 투과하여 바탕 종이의 성분 값도 함께 검출된다. 따라서 이러한 사항을 고려하여 금속박의 주성분을 판단하였다.

보수 금지의 X선형광분석 결과, Al, Si, Ca, Ti, Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Hg, Pb, Sn 등이 검출되었다. 보수의 금지는 실제 사용하였던 유물임을 고려할 때 Al, Si, Ca, Fe 등은 표면 이물질 및 종이 성분이며, 금속박의 주요 성분은 Au, Ag, Cu, Zn, Sn 등이며 연금사는 Cu로 판단된다.

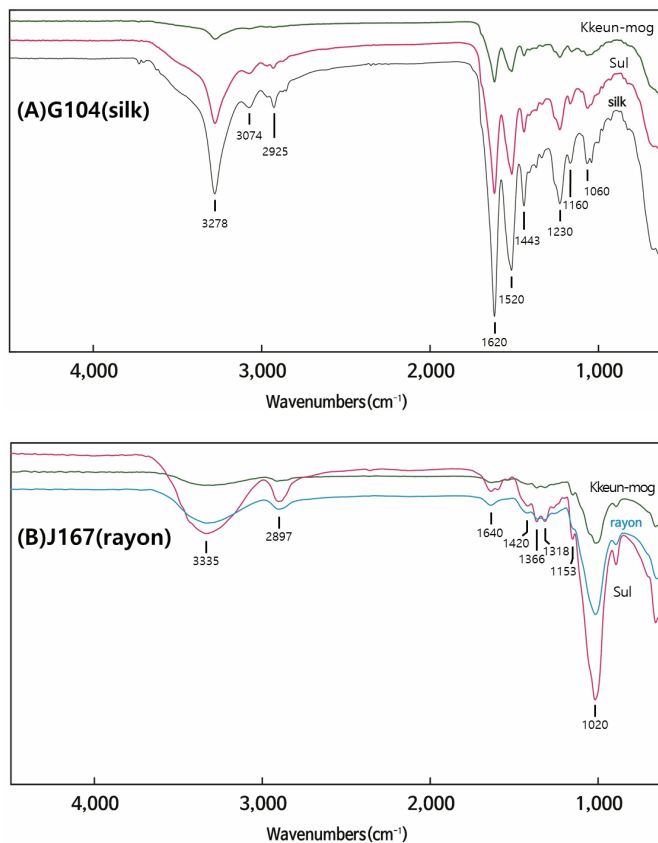


Figure 9. FT-IR of Bosu. (A) G104 (1862). (B) J167 (1928).

보수 술과 방울에 사용된 금속박의 주요 성분 분석 결과를 점수(비율)로 종합하여 보았다. 금보는 술에 사용된 금지 133점 중, Au가 주요 성분인 경우는 107점(80%)으로 가장 많고, Ag는 12점(9%), Cu·Zn은 12점(9%), Sn 2점(2%)이다. 방울에 사용된 금지는 총 149점으로 Au가 주요 성분인 경우는 74점(50%)으로 가장 많고, Cu·Zn은 70점(47%), Ag는 5점(3%)이다. 술과 방울 금속박의 주요 성분이 모두 Au로 동일한 경우는 72점(48%)이며 Cu·Zn은 12점(8%)이다. 주요 성분이 다른 경우는 술·방울 금지가 Au:Ag의 경우 5점, Au:Cu·Zn 30점, Ag:Cu·Zn 12점, Sn:Cu·Zn 2점이다. 술에 금지가 없고 방울에만 금지가 있는 경우는 총 16점으로 방울 내부 금지의 주요 성분은 Au가 2점, Cu·Zn이 14점이다(Table 1). 옥보는 술에 사용된 금지 총 141점 중 Au가 주요 성분인 경우는 103점(73%)으로 가장 높으며 Cu·Zn은 36점(26%), Sn은 2점(1%)이다. 방울의 금지는 총 165점으로 Au가 주요 성분으로 사용된 경우는 80점(48%), Cu·Zn은 70점(42%), Sn은 8점(5%), Ag는 7점(4%)이다. 옥보의 술과 방울에 사용된 금지의 주요 성분이 Au로 동일한 경우는 75점(45%)이며 Cu·Zn은 29점(18%)이다. 술·방울 금지의 주요 성분이 다른 경우는 Au:Ag 7점, Au:Cu·Zn 19점, Au:Sn 1점, Cu·Zn:Sn 7점, Sn:Cu·Zn 2점이다. 술에 금지가 없는 경우는 25점으로 방울의 주요 성분은 Au가 5점, Cu·Zn이 20점으로 확인된다(Table 2).

금지의 금속박의 주요 성분과 따라 색상 및 표면 형태가 다르게 나타난다. Figure 10A의 금보G061은 90.72 wt.% Au의 주요 성분으로 고유의 금빛이 나타나며 미세한 균열이 관찰된다. Figure 10B의 금보G126은 35.41 wt.% Ag의 주요 성분으로 둔탁한 은색이 나타나며 표면 균열이 보인다. Figure 10C의 옥보J130은 70.54 wt.% Cu, 28.25 wt.% Zn이 구성 성분으로 고유의 금빛보다는 황동 빛이 나타나며 약간 매끈한 표면이 관찰된다. Figure 10D의 옥보J159는 31.20 wt.% Sn이 주요 성분으로 갈색이며 많은 부분이 탈락하였다. 금속박의 주요 성분이 금, 은이 아닌 구리·아연, 주석 등인 경우에 술을 장식하는 금속박은 많이 남지 않고 결실된 경우가 많았다(Figure 11).

보수 금지의 금속박 주요 성분은 시대적으로 변화된다. 금보의 첫 번째 시기는 금보 G001(1441년)부터 G083(1835년)까지로, 술과 방울 금지에 Au가 주요 성분으로 확인된다. 이 시기에 금보 5점(G050, G051, G052, G053, G060, G080)은 술의 금지가 Au, 방울의 금지가 Ag로 주요 성분이 다르게 확인되었다. 두 번째 시기는 금보 G084(1837년)부터 G137(1892년)까지로, 술과 방울에 성분이 다른 금지가 사용되었다. 술의 금지는 Au, Ag, Sn 등이 검출되지만, 방울의 금지는 Cu·Zn으로 확인된다. 이 시기에 금보 1점(G121)은 술과 방울에 주요 성분이 Cu·Zn으로 동일한 금지를 사용하였다. 세 번째 시기는 G138(1897년)부터 G155(1924년)까지로, 술과 방울에 주요 성분이 Cu·Zn인 금지가 동일하게 사용되었다.

옥보의 경우, 첫 번째 시기는 옥보 J001(1457년)부터 J084(1827년)까지로, 술과 방울의 금지 주요 성분이 Au, Au-Ag이다. 이 시기에 일부 옥보(J018, J029, J030, J032, J033, J056, J057)는 술 금지에서 Au, Ag 등이 검출되지만, 방울 내부 금지는 Ag가 검출되어 주요 성분이 다르다. 두 번째 시기는 J085(1830년)부터 J137(1892년)까지로, 술과 방울 금지의 주요 성분이 다른 경향을 보여준다. 이 시기에는 술과 방울에 동일한 금지가 사용된 일부 보수도 확인된다. 술의 금지는 Au, Au-Ag, Au-Ag-Cu, Cu·Zn, Sn 등이 검출되고, 방울은 Cu·Zn, Ag-Au, Sn 등이 검출되었다. 세 번째 시기는 J138(1897년)부터 J156(1904년)까지로, 술과 방울에 Cu·Zn이 주요 성분인 금지가 동일하게 확인되었다. 네 번째 시기는 J158(1908년)~J164(1908년)까지로 술에는 Cu·Zn, 방울에는 Sn이 주요 성분으로 확인된다(Figure 12).

보수 금지의 성분 분석 결과에서 Au가 주성분으로 검출되었을 때 Fe 성분이 비교적 높게 검출되며 현미경으로 관찰 시 붉은 층이 확인된다. 반면 Cu·Zn이 주성분으로 검출되었을 때 Fe는 비교적 낮게 검출되며 붉은 층은 확인되지 않는다. 한지는 제작과정에서 물, 찻물, 안료 등의 사용으로 Si, Al, Ca, K, Fe 등의 성분이 포함된다(Kim, 2015). 어보에서 검출되는 Fe는 금박을 종이에 접착할 때 사용하는 붉은 접착제 성분 중 하나로 판단된다. 붉은 접착제는

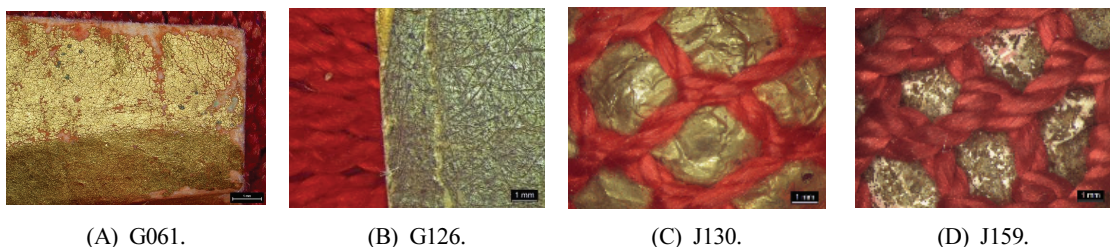


Figure 10. Optical micrography of the gilt paper of Bosu.



**Table 1.** Main chemical components of the gilt paper from the Gold Seals

Sample NO.	Making year	Sul	Bang-wool	Sample NO.	Making year	Sul	Bang-wool	Sample NO.	Making year	Sul	Bang-wool
G001	1441	Au	Au	G053	1726	Au	Ag	G106	1864	Au	Cu-Zn
G002	1446	Au	Au	G054	1730	Au	Au	G107	1866	Ag	Cu-Zn
G003	1450	Au	Au	G055	1739	Au	Au	G108	1866	Au	Cu-Zn
G004	1450	Au	Au	G056	1753	Au	Au	G109	1866	Au	Cu-Zn
G005	1452	Au	Au	G057	1753	Au	Au	G110	1866	Au	Cu-Zn
G006	1454	Au	Au	G058	1753	Au	Au	G111	1866	Au	Cu-Zn
G007	1460	-	-	G059	1757	Au	Au	G112	1867	Au	Cu-Zn
G008	1469	Au	Au	G060	1757	Au	Au	G113	1869	Au	Cu-Zn
G009	1474	Au	Au	G061	1759	Au	Au	G114	1872	Au	Cu-Zn
G010	1495	Au	Au	G062	1762	Au	Au	G115	1875	Au	Cu-Zn
G011	1497	-	-	G063	1772	Au	Au	G116	1877	Au	Cu-Zn
G012	1497	Au	Au	G064	1776	Au	Au	G117	1879	Au	Cu-Zn
G013	1530	Au	Au	G065	1776	Au	Au	G118	1879	Au	Cu-Zn
G014	1545	Au	Au	G066	1776	Au	Au	G119	1879	Au	Cu-Zn
G015	1545	Au	Au	G067	1776	Au	Au	G120	1883	Au	Cu-Zn
G016	1546	Au	Au	G068	1776	Au	Au	G121	1887	Cu-Zn	Cu-Zn
G017	1554	-	-	G069	1776	Au	Au	G122	1890	-	Cu-Zn
G018	1554	Au	Au	G070	1776	Au	Au	G123	1890	-	Cu-Zn
G019	1554	Au	Au	G071	1776	Au	Au	G124	1890	-	Cu-Zn
G020	1554	Au	Au	G072	1776	Au	Au	G125	1890	-	Cu-Zn
G021	1565	Au	Au	G073	1776	Au	Au	G126	1890	Ag	Cu-Zn
G022	1569	Au	Au	G074	1778	Au	Au	G127	1890	Ag	Cu-Zn
G023	1600	Au	Au	G075	1784	Au	Au	G128	1890	Ag	Cu-Zn
G024	1602	Au	Au	G076	1795	Au	Au	G129	1890	Ag	Cu-Zn
G025	1608	Au	Au	G077	1800	Au	Au	G130	1890	Ag	Cu-Zn
G026	1632	Au	Au	G078	1802	Au	Au	G131	1890	Ag	Cu-Zn
G027	1649	Au	Au	G079	1805	Au	Au	G132	1890	Sn	Cu-Zn
G028	1651	Au	Au	G080	1816	Au	Ag	G133	1892	-	Cu-Zn
G029	1651	Au	Au	G081	1821	Au	Au	G134	1892	-	Cu-Zn
G030	1676	Au	Au	G082	1835	Au	Au	G135	1892	Au	Cu-Zn
G031	1681	Au	Au	G083	1835	Au	Au	G136	1892	Sn	Cu-Zn
G032	1681	Au	Au	G084	1837	Au	Cu-Zn	G137	1892	Ag	Cu-Zn
G033	1681	Au	Au	G085	1843	Au	Cu-Zn	G138	1897	Cu-Zn	Cu-Zn
G034	1683	-	Au	G086	1848	-	Cu-Zn	G139	1897	-	Cu-Zn
G035	1684	Au	Au	G087	1848	Au	Cu-Zn	G140	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
G036	1687	Au	Au	G088	1849	Au	Cu-Zn	G141	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
G037	1688	-	-	G089	1851	Au	Cu-Zn	G142	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
G038	1694	Au	Au	G090	1853	Au	Cu-Zn	G143	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
G039	1702	Au	Au	G091	1853	Au	Cu-Zn	G144	1900	Cu-Zn	Cu-Zn
G040	1705	Au	Au	G092	1853	Au	Cu-Zn	G145	1900	Cu-Zn	Cu-Zn
G041	1705	Au	Au	G093	1853	Au	Cu-Zn	G146	1900	Cu-Zn	Cu-Zn
G042	1705	Au	Au	G094	1855	Au	Cu-Zn	G147	1900	-	Cu-Zn
G043	1705	Au	Au	G095	1855	Au	Cu-Zn	G148	1900	-	-
G044	1705	Au	Au	G096	1857	-	Cu-Zn	G149	1901	-	Cu-Zn
G045	1705	Au	Au	G097	1857	Ag	Cu-Zn	G150	1904	Cu-Zn	Cu-Zn
G046	1705	Au	Au	G098	1857	Ag	Cu-Zn	G151	1907	-	-
G047	1705	Au	Au	G099	1857	-	Cu-Zn	G152	1924	-	Cu-Zn
G048	1705	Au	Au	G100	1858	Ag	Cu-Zn	G153	1924	-	Cu-Zn
G049	1720	-	Au	G101	1858	Ag	Cu-Zn	G154	1924	Cu-Zn	Cu-Zn
G050	1722	Au	Ag	G102	1861	Au	Cu-Zn	G155	1924년	Cu-Zn	Cu-Zn
G051	1722	Au	Ag	G103	1861	Au	Cu-Zn	<b>Total</b>		<b>133</b>	<b>149</b>
G052	1724	Au	Ag	G104	1862	Au	Cu-Zn				
G053	1726	Au	Ag	G105	1862	Au	Cu-Zn				

**Table 2.** Main chemical components of the gilt paper from the Jade Seals

Sample NO.	Making year	Sul	Bang-wool	Sample NO.	Making year	Sul	Bang-wool	Sample NO.	Making year	Sul	Bang-wool
J001	1457	Au	Au	J057	1762	Au	Ag	J113	1873	Au	Cu-Zn
J002	1471	Au	Au	J058	1772	Au	Au	J114	1873	Cu-Zn	Cu-Zn
J003	1471	Au	Au	J059	1772	Au	Au	J115	1873	Au-Ag	Cu-Zn
J004	1600	Au	Au	J060	1776	Au	Au	J116	1875	-	Cu-Zn
J005	1604	Au	Au	J061	1776	Au	Au	J117	1875	Au-Ag	Cu-Zn
J006	1604	Au	Au	J062	1776	Au	Au	J118	1877	Cu-Zn	Cu-Zn
J007	1604	Au	Au	J063	1778	Au	Au	J119	1878	Cu-Zn	Cu-Zn
J008	1610	Au	Au	J064	1778	Au	Au	J120	1879	Au-Ag	Cu-Zn
J009	1610	Au	Au	J065	1778	Au	Au	J121	1882	-	Cu-Zn
J010	1624	Au	Au	J066	1783	Au	Au	J122	1883	Au	Cu-Zn
J011	1632	Au	Au	J067	1783	Au	Au	J123	1886	Cu-Zn	Cu-Zn
J012	1634	Au	Au	J068	1783	Au	Au	J124	1887	Cu-Zn	Cu-Zn
J013	1651	Au	-	J069	1784	-	Au	J125	1888	Ag-Au	Cu-Zn
J014	1661	Au	Au	J070	1784	Au	Au	J126	1888	Ag-Au	Au
J015	1667	Au	Au	J071	1784	Au	Au	J127	1888	Ag-Au	Au
J016	1671	Au	Au	J072	1784	Au	Au	J128	1888	Ag-Au	Au
J017	1686	Au	Au	J073	1786	Au	Au	J129	1888	Ag-Au	Au
J018	1690	Au	Ag	J074	1787	Au-Ag	Au-Ag	J130	1890	-	Cu-Zn
J019	1696	Au	Au	J075	1795	Au	Au	J131	1890	-	Cu-Zn
J020	1713	Au	Au	J076	1795	Au	Au	J132	1890	Cu-Zn	Cu-Zn
J021	1713	Au	Au	J077	1800	Au	Au	J133	1890	Cu-Zn	Cu-Zn
J022	1713	Au	Au	J078	1802	-	Au	J134	1890	Cu-Zn	Cu-Zn
J023	1713	Au	Au	J079	1802	-	Au	J135	1892	Sn	Cu-Zn
J024	1718	Au	Au	J080	1804	Au	Au	J136	1892	-	Cu-Zn
J025	1718	Au	Au	J081	1805	Au	Au	J137	1892	Sn	Cu-Zn
J026	1721	Au	Au	J082	1812	Au-Ag	Au-Ag	J138	1897	Cu-Zn	Cu-Zn
J027	1721	Au	Au	J083	1827	Au	Au	J139	1897	-	Cu-Zn
J028	1722	Au	Au	J084	1827	Au	Au	J140	1899	-	Cu-Zn
J029	1722	Au	Ag	J085	1830	Au	Sn	J141	1899	-	Cu-Zn
J030	1722	Au	Ag	J086	1830	Au	Cu-Zn	J142	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
J031	1725	Au	Au	J087	1837	Au	Cu-Zn	J143	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
J032	1726	Au	Ag	J088	1841	Au	Cu-Zn	J144	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
J033	1726	Au	Ag	J089	1848	Au	Cu-Zn	J145	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
J034	1726	Au	Au	J090	1851	Au	Cu-Zn	J146	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
J035	1727	Au	Au	J091	1851	Au	Cu-Zn	J147	1899	-	Cu-Zn
J036	1729	Au	Au	J092	1852	Au	Cu-Zn	J148	1899	Cu-Zn	Cu-Zn
J037	1735	Au	Au	J093	1853	Au	Cu-Zn	J149	1899	-	Cu-Zn
J038	1736	Au	Au	J094	1853	Cu-Zn	Cu-Zn	J150	1900	-	Cu-Zn
J039	1740	Au	Au	J095	1853	Cu-Zn	Cu-Zn	J151	1900	Cu-Zn	Cu-Zn
J040	1740	Au	Au	J096	1859	Cu-Zn	Cu-Zn	J152	1900	Cu-Zn	Cu-Zn
J041	1740	-	Cu-Zn	J097	1859	-	Cu-Zn	J153	1902	Cu-Zn	Cu-Zn
J042	1740	Au	Au	J098	1863	Cu-Zn	Cu-Zn	J154	1902	Cu-Zn	Cu-Zn
J043	1744	Au	Au	J099	1863	Cu-Zn	Cu-Zn	J155	1902	Cu-Zn	Cu-Zn
J044	1747	Au	Au	J100	1863	-	Cu-Zn	J156	1904	-	Cu-Zn
J045	1751	Au	Au	J101	1863	-	Cu-Zn	J157	1907	-	-
J046	1751	Au	Au	J102	1866	Au-Ag-Cu	Cu-Zn	J158	1908	Cu-Zn	Sn
J047	1752	Au	Au	J103	1866	-	Cu-Zn	J159	1908	Cu-Zn	Sn
J048	1752	Au	Au	J104	1866	Au-Ag	Cu-Zn	J160	1908	Cu-Zn	Sn
J049	1752	Au	Au	J105	1866	Cu-Zn	Cu-Zn	J161	1908	Cu-Zn	Sn
J050	1752	Au	Au	J106	1866	-	Cu-Zn	J162	1908	Cu-Zn	Sn
J051	1752	-	Au	J107	1866	Au-Ag	Cu-Zn	J163	1908	Cu-Zn	Sn
J052	1756	Au	Au	J108	1867	Cu-Zn	Cu-Zn	J164	1908	Cu-Zn	Sn
J053	1756	-	Au	J109	1868	Cu-Zn	Cu-Zn	J165	1919	-	Cu-Zn
J054	1756	Au	Au	J110	1869	Au-Ag	Cu-Zn	J166	1926	Au	Au
J055	1759	Au	Au	J111	1873	Au-Ag	Cu-Zn	J167	1928	-	Cu-Zn
J056	1762	Au	Ag	J112	1873	Cu-Zn	Cu-Zn	<b>Total</b>		<b>141</b>	<b>165</b>

금지의 평활도와 금박의 발색을 높인다. 접착제는 주로 아교, 옷, 주토(朱土)를 섞어 사용한다. 주토는 석간주라고도 하며 산화철이 주성분으로 Fe가 검출되는 원인일 수 있다 (Kim *et al.*, 2016). 그러나 Figure 13에서 보면, 주요 성분이 Au인 술의 금지에서 Fe 성분이 후기로 갈수록 함량이 적어지는 것을 볼 수 있다. 따라서 금지 제작 시기에 따른 접착제의 성분 변화도 하나의 원인으로 추정된다.

#### 4. 고찰 및 결론

어보의 보수는 조선 왕실의 상징인 어보를 아름답게 장식하고 취급에 편리하도록 제작되었다. 조선왕실 어보의 보수는 대부분 유사한 형태로 보이지만, 과학적 분석 결과 시대에 따라 형태나 재질에 변화가 확인된다.

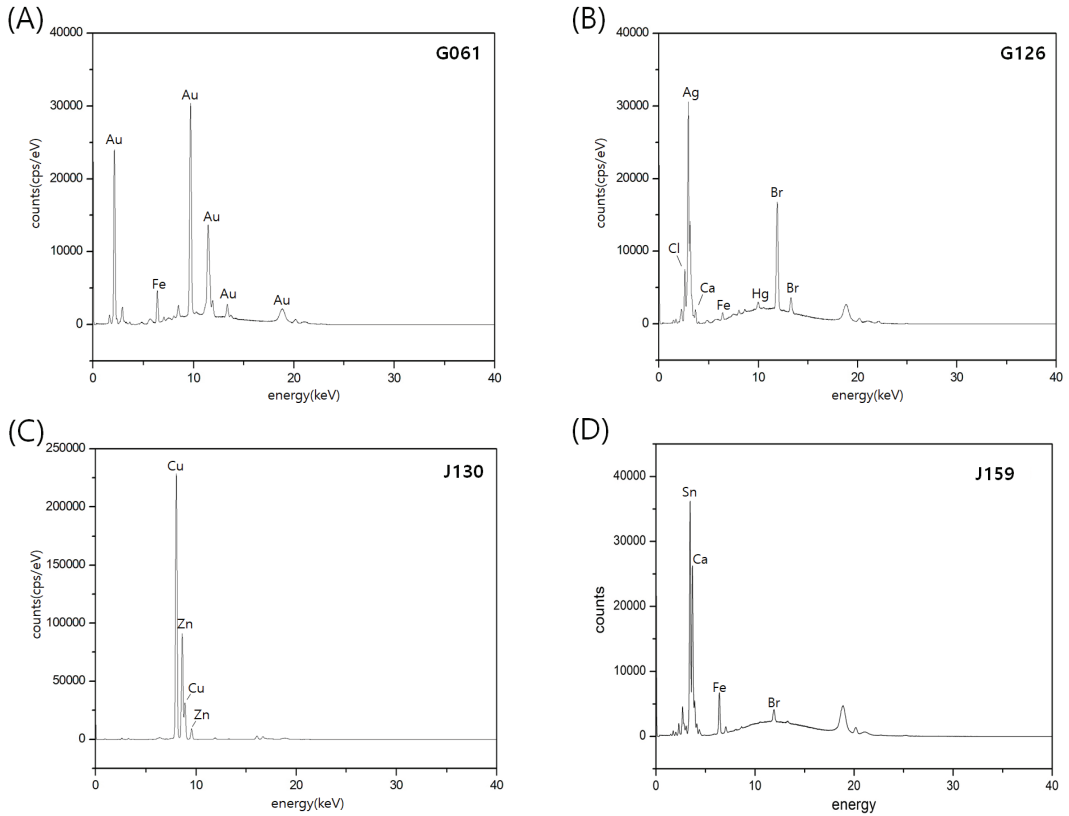


Figure 11. XRF results of the gilt paper of Bosu.

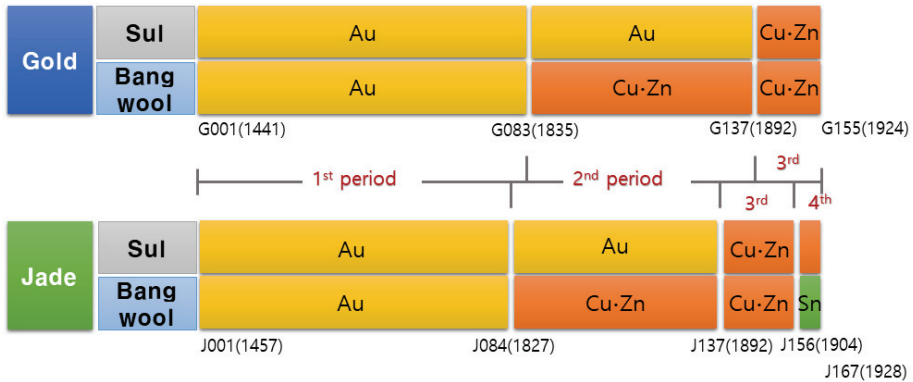


Figure 12. Changes of chemical component in the gilt paper of Bosu with the times.

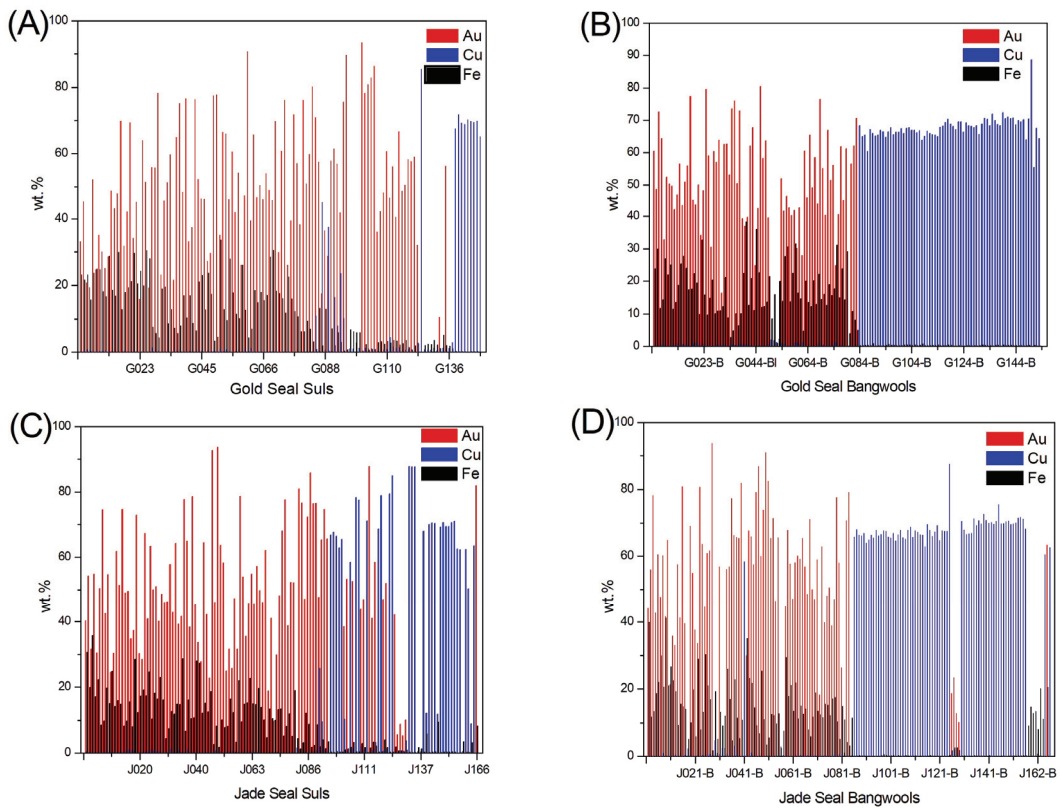


Figure 13. Comparing Au, Cu, and Fe content in the gilt paper of Sul and Bangwool of the Royal Seals.

역대 『가례도감의궤』에는 보수의 길이가 1600년대와 1700년대 초까지는 2척(尺),<sup>4)</sup> 그 후에는 3척 5촌이며 1882년 기록에는 6척 5촌을 사용했다고 기록되어 있다(National Palace Museum of Korea, 2010). 본 연구 대상 보수의 경우도 총길이는 약 60~180 cm로 후반기로 갈수록 길어지는 것을 확인할 수 있었다. 끈목의 짜임은 2뿔이 모든 시기에 보이지만 3뿔은 1800년 중기에서 확인된다. 끈목의 두께는 1700년대까지 두꺼워지다가 1800년대 이후 얇아지는 경향이 보인다. 방울은 단방울이 기본형이지만 1800년대 중기부터 상하쌍방울, 좌우단방울, 가락지매듭 등이 나타나면서 방울목이 거의 사라진다. 끈목에서 연금사로 만든 가락지매듭 7점이 확인되었다. 연금사의 제작 방법은 4가지로 분류된다. 금가루를 심사에 직접 붙인 것, 금속편을 직접 심사에 감아 만든 것, 동물성 배지(襍紙)에 금박을 붙인 것을 심사에 감아서 만든 것, 식물성 배지에 금박을 붙

인 것을 심사에 감아 만든 방법이다(Noh, 2006). 본 연구 대상 보수의 연금사 분석 결과는 약 95 wt.% 구리로 검출되어, 구리판을 얇게 펴서 가늘게 절단하여 속심을 말아 감아서 만든 형태이다. 이러한 형태는 우리나라에서 고려시대 죽경질(竹經秩), 19세기 쌍학문자수흉배(雙鶴紋刺繡胸背) 등에 사용된 사례가 있다(Sim and Lee, 2013). 보수 술의 가장 큰 특징은 술 끝의 형태이다. 1800년 중반까지 술 끝이 고리가 없는 형태이다. 그러나 1800년대 중반 이후 술 끝에 고리 형태가 확인된다. 현재까지 제작되고 있는 방법은 고리가 있는 술의 형태로, 고리가 없는 술의 형태는 현재 제작 방법이 뚜렷이 구명되지 않고 있다.

보수의 색상은 대체로 다홍색이지만, 주황색과 자주색 보수도 있다. 특히 제작연대가 후대로 갈수록 색상이 짙어지는데 이는 보수 색상의 의도적 변화일 수도 있으나, 실제 사용하였던 유물이므로 선대일수록 자연 노화에 의한 색상 열화도 고려된다.

보수의 재질은 총 6점을 제외하고 실크로 확인된다. 실크가 아닌 6점은 레이온으로 추정되는데, 주로 1900년대 제작된 보수이다. 레이온은 재생 셀룰로오스로 만든 인조 섬유로 1880년대에 유럽에서 개발되었으나 수많은 시행착

4) 포백척(布帛尺)은 조선 시대에 사용하였던 자(尺)의 한가지로 의복이나 성벽의 거리 측정 등 다양한 용도로 사용되었다. 세종 대의 포백척 1척(尺)의 길이는 약 44.75 cm이며 영조 26년에는 세종 대의 포백척을 교정한 약 46.80 cm로 추정된다(Park, 2017).

오 끝에 1911년 미국에서 상업적인 생산을 시작하였다 (Hollen *et al.*, 1988). 우리나라에는 1914년경 프랑스에서 처음으로 수입되어 장식용으로 사용되었다. 1920년대는 유럽이나 일본에서 대부분 수입하였으며, 1932년 이후 국내에서 생산하게 된다(Park, 2014). 따라서 레이온으로 추정된 보수의 어보 제작 연도가 1907~1928년까지이므로 수입된 레이온을 사용하였을 것으로 판단된다. 그러나 1740년에 제작된 옥보(J041)의 보수도 레이온으로 추정된다. 1700년대에 제작되는 보수는 대부분 방울목이 있으며, 술과 방울의 금지 주요 성분이 Au이다. 반면 J041은 방울목이 없으며 술에는 금지가 없고 방울 내부 금지의 주요 성분이 Cu-Zn이다. 따라서 J041의 보수의 형태 및 재질의 특성이 1900년 이후 보수와 일치하여, 1900년대 교체된 것으로 판단된다. 그러나 레이온의 FT-IR 주요 피크는 cotton과 같은 셀룰로오스 섬유와 유사하기 때문에 정확한 재질을 확인하기 위해서는 섬유의 단면과 표면 분석을 병행해야 하지만, 분석 대상이 유물이므로 파괴 분석을 실시하지 못하였다.

보수의 방울술은 금지로 장식되어 있다. 금지는 금속박을 한지에 접착한 종이로, 금속박의 주요 성분은 금(Au), 은(Ag), 황동(Cu-Zn 합금), 주석(Sn) 등으로 확인된다. 보수의 금지는 1800년대 중반까지 금을 주요 성분으로 사용한다. 1800년대 중반에 술은 금을 주요 성분으로, 방울은 황동을 주요 성분으로 다르게 사용하는 과도기적 현상도 나타나며, 중반 이후부터는 술과 방울 금지에 황동을 주로 사용하는 경향성을 보여준다.

어보 보수는 어보의 한 부속품으로 제작되었으나 보수의 형태, 재질, 금지 성분 분석을 통하여 시대의 흐름에 따른 재료학적 특성을 파악할 수 있었다. 따라서 본 연구의 과학적 분석 결과가 조선왕실 어보의 역사적·미술사적 조사 연구에 중요한 자료로 활용되기를 기대한다.

## 사 사

본 논문은 2020년 국립고궁박물관에서 발간한 『어보 과학적 분석 I』에 수록한 내용을 수정 보완한 것이다. 본 연구는 국립고궁박물관의 지원으로 수행되었다.

## REFERENCES

- An M.S., 2004, Traditional dress crafts. Gyohageongusa, Seoul, 88. (in Korean)
- Hollen N., Saddler J., Langford A.L., Kadolph, 1988, TEXTILES. Macmillan, New York, 82.
- Lee S.L., 2013, Studies on the Manufacturing Techniques and Conservation of the Portrait Mounting of King Taejo's Knot in the National Palace Museum of Korea. master degree dissertation, Hanseo University, Seosan, 43. (in Korean with English abstract)
- Kim S.Y., 2015, Deterioration Characteristics of Traditional Handmade Paper by Metallic Oxides., Master degree dissertation, Chungbuk National University, Cheongju, 3-4. (in Korean with English abstract)
- Kim J.E., Yu J.A., Han Y.B. and Chung Y.J., 2016, Study of characteristics for red adhesive in traditional gold thread. Journal of Conservation Science, 32(1), 48-49. (in Korean with English abstract)
- KOTITI, 2016, Fiber Test Method-appendix 1. colorimetric and light source. KOTITI Webzine, 16(5), 6-8. (in Korean)
- National Palace Museum of Korea, 2010, Royal Seals of the Joseon Dynasty. 1, 633-723. (in Korean with English abstract)
- National Palace Museum of Korea, 2014, Gug-yeog Boinsouigwe. 59-60. (in Korean)
- National Palace Museum of Korea, 2019, Royal Seals of the Joseon Dynasty and the Korean Empire. 10. (in Korean)
- National Palace Museum of Korea, 2020, Scientific Analysis of the Royal Seals of the Joseon Dynasty · the Korean Empire, 1, 92-97. (in Korean with English abstract)
- Noh J.S., 2006, Method of making gold threads for traditional textiles. Fiber Technology and Industry, 40, 382-387. (in Korean)
- Park J.K., 2014, Change of Korean clothing costume due to the imported textiles from 1876 to 1945. Master degree dissertation, Ewha Womans University, Seoul, 31-33. (in Korean with English abstract)
- Park, Y.M., 2017, Changes in forms and characteristics of royal seals of the Joseon Dynasty. Journal of the Korean Society of Costume, 67(5), 75-88. (in Korean with English abstract)
- Peets P., Kaupmees K., Vahur S. and Leito I., 2019, Reflectance FT-IR spectroscopy as a viable option for textile fiber identification. Heritage Science, 7, 93.
- Sim Y.O. and Lee S.Y., 2013, Study on the form and character of gold thread in weave with supplementary gold wefts · embroidery. Journal of the Korean Society of Costume, 63(7), 79-93. (in Korean with English abstract)