국립고궁박물관 소장 태조어진 장황 유소의 재질분석 및 보존처리 방안 연구

이승리 | 위광철^{*1}

국립고궁박물관 보존과학실, *한서대학교 문화재보존과학연구센터

The Material Analysis and a Study on the Conservation Treatment of Taejo's Portrait Mounting Decorative Knots in the National Palace Museum of Korea Collection

Seung Lee Lee | Koang Chul Wi^{*1}

Conservation Science Division, National Palace Museum of Korea, Seoul, 110-820, Korea

*The Research Center of Conservation Science for Cultural Heritage, Hanseo University, Seosan, 356-706, Korea

¹Corresponding Author: kcwi@hanseo.ac.kr, +82-41-660-1043

초 록 이 연구에서는 국립고궁박물관 소장 태조어진 유소의 상태 조사와 재질 분석을 통해 다회류 유물의 이해를 돕고 보존처리 시 발생할 수 있는 변형률에 대한 안정성 검증 및 효율성을 높이고자 하였다. 유소의 재질 분석 결과 겉실은 견사, 속실은 면사, 금속사의 너비는 500~600 μ m, 주성분 Copper 55wt%로 확인되었다. 또한 방울술의 형태 교정 시 우려되는 변형률을 확인한 결과 1TPCM의 미만의 변형률로 안정성을 검증 하였으며, 절사된 술의 단면을 접합하기 위한 접착제 선정 실험에서는 소맥전분풀이 모든 농도에서 가장 높은 인장력을 도출하여 사용이 가장 용이하다고 판단 된다. 이와 같이 유물 분석 및 실험을 토대로 보존처리 과정을 수립하였으며, 그 계획에 따라 보존처리를 실행하여 포장에 이르기 까지 처리를 완료 하였다.

중심어: 태조어진, 장황, 유소, 다회, 매듭

ABSTRACT The purposes of this study are helping the understanding on the Dae-hwe kind relics, verifying the deformation rate stability during conservation treatment and enhancing the conservation treatment work by investigating the status and analyzing the material of Taejo's portrait mounting decorative knots in the National Palace Museum of Korea collection. The result of material analysis on the decorative knots was that the outer threads are silk threads, inner threads are cotton threads, the width of the metal threads was 500~600 μ m and the major component of it was 55wt% copper. The result of verification on the deformation rate during the form correction of the bell tassel was that it has been found as stable by having the deformation rate of 1 TPCM or less. The result of glue selection test to be used on the repairing of tassel cross-section with its thread cut was that wheat starch adhesive has been found most appropriate because it has the highest tensile strength at all concentrations. The conservation and treatment procedure was established based on above results of analysis and test on the relic and the conservation treatment work including packaging has been completed in accordance with the established procedure.

Key Words: Portrait of King Taejo's, Mounting, Yu-so, Da-hwe, knot

1. 서 론

어진(御眞)은 조선시대 왕의 초상화를 지칭하는 용어로(Jung, 2010) 그 시대를 대표하는 유물 중 하나이다. 어진에는 단순히 그림이 그려진 화본(畵本) 뿐만 아니라 격식에 맞는 장황(粧潢)이 둘러져 있는데, 화본의 안정성·지속성·예술성을 한 층 더 격상시켜준다.

장황의 여러 구성 중 하나인 유소(流蘇)는 합사(合絲)한 실을 규칙성 있게 꼬아 만든 다회(多繪)의 일종으로, 축(軸) 고리에 걸어 어진을 벽에 걸 수 있게 하고 초상화 양쪽에 하나씩 늘어뜨려 장식적인 기능을 더 한다.

다회류 문화재는 어진 유소 이외에도 궁중·사찰·실생활 유물이 다수 남아 있지만(Yoo, 2008) 장신구류를 제외하고는 단독적인 보존처리 대상으로서의 인식이 부족하였다. 그로 인해 재질적으로 섬유문화재 보존처리 방법론에

편중되어 일반적인 섬유문화재와는 다른 다회류 만의 형태적인 특성에 따른 보존처리 방법이 연구 및 적용되고 있지 않는 실정이다.

본 고에서는 광무4년(光武四年) 경자년(庚子年)에 이모(移模)된 태조어진(太祖御眞) 장황 유소를(Pack, 2009) 대상으로 형태적 특징 관찰과 SEM-EDS 등 과학적인 기기를 이용한 조사결과를 통해 보존처리 방안을 계획 및 적용하였으며, 실질적인 보존처리 과정의 안정성과 효율성을 확인하고자 변형률 측정 및 보수에 적합한 접착제 선정 실험을 하였다.

2. 상태 조사

2.1. 연구 대상

본 논문의 연구 대상인 태조어진 장황 유소는 광무4년 경자년에 제작되었으며 족자가 달려있는 상태로 화재를 입어 우측 화본과 우측 장황만 남아 있는 상태이다. 화본은 분리하여 보존처리가 이루어졌으며 장황은 재사용 되지 못해 분리되어 보관 중이다.

태조어진 유소는 크게 상단끈목, 매듭끈목, 술 세부분으로 나누어지며 각각의 색상은 상단 끈목은 홍색, 매듭 끈목은 청자색으로 현존하는 어진 유소의 상·하부 끈목이 단색이라는 점에 비추어 볼 때 특이한 양식이라고 보인다.

2.2. 재질 분석

2.2.1. X-ray 조사

유소는 직조(織造)를 통한 평편한 형태가 아니라 꼬임을 통한 입체적이고 다각적인 형태를 취하고 있다. 또한 표면은 섬유로 이루어져 있지만 목재로 이루어진 속지와 그 표면은 금분 장식으로 표현되었으며, 연금사 가락지매듭이 장식되어 있는 복합재질의 유물이다. 이러한 유소의 내부 구조 및 제작기법을 파악하기 위해 X-ray(Softex, M-150, Japan)를 이용해 35kV · 1mA · 1s 조건으로 유소의 각 부분을 촬영 하였다.

목재로 제작된 속지는 머리·목·어깨 부분이 따로 제작된 것이 아니라 하나의 몸체로 이루어져 있다(Figure 1). 또한 금속분은 머리와 목 부분 까지만 표면에 도포되어 있으며, 훼손으로 인해 일부 금속분이 탈락된 상태임을 확인 할 수 있었다. 연금사 가락지매듭을 X-ray 촬영 결과 전체적으로 매듭의 형태가 선명하게 드러남을 확인할 수 있었으며, 풀

Figure 1. The wooden internal of the bell tassel.

Figure 2. The wrapped gold thread in the form of a ring.

Table 1. Analysis data on the metal components of the wooden internal of the double-bell tassel in Taejo's portrait mounting decorative knots(wt%).

	Cu	Zn	Pb	Au	W	Sum
Upper part single-bell tassel	60.5	34.4	1.9	1.8	1.4	100
lower part double-bell tassel (a)	69.6	24.8	2.9	1.9	0.8	100
lower part double-bell tassel (b)	73.7	19.9	4.4	1.4	0.6	100
Average	66.93	26.36	3.06	1.7	0.7	-

Figure 3. Cotton thread. **Figure 4.** Silk thread. **Figure 5.** Gold thread.

린 부분은 나선형(Coiling)의 형태를 유지하고 있었다 (Figure 2).

2.2.2. Portable-XRF 분석

방울술 속지 표면에 금속분의 성분을 분석하기 위하여 엑스선 형광분석기(OXFORD, T-MET 5100, Germany)를 이용하였다. 연구에 사용된 P-XRF는 Collimator 직경은 9mm이고, 분석 설정은 40kV, 10mA인 Alloy FP LE calibration이며, 분석시간은 10s이다. 분석 결과 Cu와 Zn의 합금인 황동으로 분석 되었으며, Cu의 평균은 66.93wt%, Zn 25.53wt%로 확인되었다. Au는 세 가지 방울술 모두에서 약 2wt% 미만의 미량으로 분석 되었다 (Table 1).

2.2.3. SEM-EDS 분석

태조어진 유소에 사용된 섬유 재질을 파악하기 위해 주사전자현미경(Carl Zeiss, SUPRA 55VP, Germany) 관찰을 하였다. 연금사 가락지매듭의 금속 형태 및 성분 분석을 위하여 전자현미경에 부착되어있는 에너지 분산형 엑스선 분광기를 이용하여 객관적인 데이터 축적하였다.

태조어진 유소의 모든 끈목은 속심은 면사(綿絲), 겉실은 견사(絹絲)이다. 면사에서는 특유의 리본 꼬임과 강낭콩 형태의 단면이 보이며(Oh, 2008) 손상으로 인한 열화로

Table 2. Result of SEM-EDS analysis on the wrapped gold thread in the form of a ring of Taejo's portrait mounting decorative knots.

Element (wt%)				
Carbon	Oxygen	Sulfur	Chlorine	Copper
17.16	13.80	9.59	3.90	55.56

중공이 관찰되며 양끝이 벌어져 말린 형태이다(Figure 3). 견사는 매끄러운 측면에 삼각형의 단면이 관찰되며 Sericin이 제거된 정련견으로 추정된다(Figure 4).

가락지매듭은 배지(背紙)가 없는 금속박이 합사된 면사 위에 Coiling 하여 제작하였다(Figure 5). 금속박의 너비는 500~600 μ m이다. 성분분석 결과 구리(Copper)의 함량이 55wt%로 가장 높아 주성분으로 판단되며, 산소(Oxygen)·탄소(Carbon)의 성분은 연금사 제작 당시 첨가된 것이며, Sulfur는 측정 부위의 부식 상태에 따라 함량의 차이가 날 것으로 추정한다(Table 2).

3. 보존처리 안정성 및 효율성 평가 실험

3.1. 술 변형율 안정성 실험

형태 교정은 상단 끈목·매듭 끈목·술에 공통적으로 적

Table 3. Deformation rate measurement of the upper part single-bell tassel in Taejo's portrait mounting decorative knots.

Upper part single-bell tassel (Unit : TPCM=Twist per Centimeter)						
	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Average
Before treatment						14.8
	15	15	14	15	15	
After treatment						15
	15	16	14	15	15	

Table 4. Deformation rate measurement of the lower part double-bell tassel(a) in Taejo's portrait mounting decorative knots.

lower part double-bell tassel (a) (Unit : TPCM=Twist per Centimeter)						
	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Average
Before treatment						8.4
	7	9	9	8	9	
After treatment						8
	8	9	8	7	8	

용하는 보존처리 과정이다. 끈목은 상대적으로 두껍고 형태가 단단하며 변형의 우려가 적어 보존처리 과정에서의 변형의 위험도도 낮은 편이다. 하지만 술은 얇고 유연해 형태의 손상도가 높아 반드시 형태 교정이 필요하지만 반대로 보존처리 과정에서 형태의 손상을 불러 올 수도 있다. 술의 형태 교정 과정의 안정성을 확인 하고자 교정 전과 후의 변형률의 측정해보았다.

3.1.1. 실험 재료 및 방법

연구 대상인 태조어진 유소의 술은 상단의 단방울술, 하단의 쌍방울술로 구성 되어 있어 총 3점을 대상으로 하였다. 실험 재료는 대상 유물과 동일하게 좌연(左燃)이며, 꼬

임 정도는 길이에 따라 차이가 발생함으로 길이가 일정한 다섯 가닥의 술 가닥을 선정해 측정 하며 최소한의 장력이 발생 하도록 술을 고정시켜 주었다.

본 실험에 사용된 방법은 실에 꼬임수를 측정하는 직접법·해연가연법·절단꼬임법·현미경의 의한 측정법 중 대상의 특수성으로 인해 해연(解燃)이나 절단이 필요한 꼬임수 측정법은 적용이 불가하여 현미경을 이용한 측정법을 적용하였다. 형태 교정 중 수분과 건조, 물리적인 장력(張力)으로 인해 발생하는 수축(收縮)이완(弛緩) 정도를 파악 하고자 술 1cm 당 꼬임의 수(TPCM)를 처리전과 처리후로 나누어 측정한다.

Table 5. Deformation rate measurement of the lower part double-bell tassels(b) in Taejo's portrait mounting decorative knots.

lower part double-bell tassel (b) (Unit : TPCM=Twist per Centimeter)						
	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Average
Before treatment						9.8
	10	10	10	9	10	
After treatment						10
	10	10	10	10	10	

3.1.2. 실험 결과

실험 결과 상단 단방울술은 0.2TPCM 이완, 하부 쌍방울술 (a)는 0.4TPCM만큼 수축, 하단 방울술 (b)는 0.2TPCM 만큼 이완 하였다. 하지만 1TPCM의 절반에도 못 미치는 미미한 수준의 수축과 이완으로 이는 육안 측정으로 인해 오는 오차에 기인한다(Table 3,4,5).

이러한 결과는 보존처리 후에 꼬이거나 엉킨 술이 원래의 형태로 돌아가 처리전 보다 길어지는 경우는 있으나 줄어드는 경우는 없음을 의미하며, 현재 적용 중인 보존처리 기법이 수축·이완률에 있어 안정성이 있다는 것을 증명해 주었다.

3.2. 접착제 선정 실험

재질의 특성에 따라 금속 및 목재, 석재 문화재는 강화의 방법이 많이 사용되며 지류나 섬유문화재는 배접이나 보건 등의 형태인 보강의 방법이 자주 사용된다. 하지만 술의 경우 섬유 문화재이지만 형태가 편평하지 않고 입체적이며, 손상형태가 꼬임과 꼬임 사이가 절단 되어 파단면의 형태가 매우 좁으므로 보강의 방법은 적용시키기 어렵다. 그렇기 때문에 섬유 문화재임에도 불구하고 하고 접착제를 이용한 보수를 위해 사용하기 효율적인 접착제 선정에 대한 연구가 요구 되었다.

3.2.1. 실험 재료 및 방법

접착제 선정에는 작은 면적에도 힘을 받을 수 있는 결합 강도와 문화재 보존처리에 기본이 되는 가역성의 여부, 유물에 손상을 주지 않는 성분 등이 고려되어야 한다. 전통

Table 6. Tensile strength by adhesive concentration (unit=1N).

	Glue	Wheat starch adhesive	Paraloid B-72
5 ~ 15wt%	-	-	-
20wt%	6.53	11.42	8.21
25wt%	7.49	13.61	8.47
30wt%	9.04	16.73	11.52

접착제이며 지류나 직물에 많이 사용되는 소(牛)아교(阿膠)·소맥전분풀과 문화재 전반에 걸쳐 강화 코팅 및 접착제로 많이 사용되는 아크릴계수지인 Paraloid B-72를 선정하였다.

시편의 두께는 태조어진 유소의 상단의 단방울술과 하단의 쌍방울술의 두께 평균인 0.65mm에 근거를 두었으며 사용된 견사는 합연된 정련견 이용하였다. 시편의 길이는 15cm이며 꼬임의 수를 일정하게 하기 위해 정확한 길이에 유의하여 제작하였다.

실험 방법은 시편의 중간 지점(7.5cm) 물리적으로 절단한 후 종류가 다른 접착제를 농도별로 접착하여 KS K 0412(필라멘트사의 강도 및 신도 시험 방법)을 참고하여 만능재료시험기를 사용하여 측정하였다. 실험의 오차를 줄이기 위해 각 농도별 10개의 시편을 이용하여 실험한 후 가장 높고 가장 낮은 두 개의 실험 데이터를 제외한 8개의 데이터로 평균을 산출하여 표기 하였다.

3.2.2. 실험 결과

문화재 보존처리에 사용되는 접착제는 유물의 변형과 손상을 고려하여 저 농도를 권장한다. 하지만 세 종류의 접

착제 모두 15% 이하의 저 농도로 접합하였을 때 접착면적이 매우 좁고 주변으로 흡수가 되는 까닭에 접착력이 발생하지 않았다(Table 6).

각각의 접착제의 20~30wt% 농도별 측정 결과 소맥전분풀이 모든 농도에서 높은 인장력이 도출 되었다. 접착 과정에서 점도가 높은 소맥전분풀이 파단면에 접착제가 머물러 있어 소아교와 Paraloid B-72에 비해 사용이 용이하였다.

4. 보존 처리

섬유 공예품 중 장신구류·자수류는 별도의 함에 보관되는 것이 일반적이라 손상의 정도가 높지 않지만 유소의 경우에는 가마·상여·악기 등에 달려있어 외부로 노출되는 경우가 많아 오염도가 높은편이다. 특히 태조어진 유소의 경우에는 어진이라는 유물의 특수한 성격에 따라 최적의 보관환경이 유지되어야 하지만 불의(不意)의 화재로 인해 원형이 손상되고 오염도가 높은 편이다.

4.1. 처리전 조사

예비 조사 결과 상단 끈목·매듭 끈목술 세부부분의 제작 기법이 모두 다르고 재질의 구성 역시 달라 동일한 보존처리 방법을 적용 시킬 수 없었다. 세 부분의 해체 가능 여부를 꼼꼼히 확인한 후 해체를 결정하였다. 태조어진 유소의 보존처리 순서는 해체 → 상단 끈목 보존처리 → 하단 매듭끈목 보존처리 → 술 보존처리 → 합체 → 포장 및 보관 순으로 진행하였다.

4.2. 해 체

상부 끈목과 매듭끈목의 끝은 묶기에 용이하도록 속심을 줄여 얇게 제작되었으며, U자 형태의 상부끈목에 매듭

끈목이 두 번 걸려 있다. 상부 끈목이 벌어지지 않게 세겹바 끈목이 세 번 둘러져 고정되어 있는 상태이며, 매듭이 지어진 역순으로 해체를 진행 하였다.

4.3. 상단끈목

먼저 Brushing과 동시에 Micro Vacuum을 이용하여 오구(汚垢)를 흡입 하여 세척해준다. 탈이 온수에 적신 압지(壓紙)로 테스트한(Bea, 1999) 결과 표면에 오구가 묻어 나오는 것으로 보아 수용성으로 판단되어 습식 세척을 시행 하였다. 표면장력을 낮추어 침투가 잘되고 보다 수분을 많이 머금고 있는 속심의 건조를 위해 탈이온수와 알콜을 1 : 1로 혼합하여 분무하고 깨끗한 행굼액이 나올 때 까지 반복하였다.

습식 세척을 한 끈목은 물리적인 힘을 가하지 않은 채 망에 받쳐 수분이 아래로 흐르도록 한다. 그 후 흡습지를 두겹게 깔고 덮은 후 수직으로 눌러 손 다듬이질을 해준다. 또한 끈목이 꺾여 다회 간격이 틀어진 부분은 건조 상태에서는 성형이 되지 않음으로 제작 기법을 고려해 좌·우로 틀어 간격을 맞춰 곧게 펴주었다.

끈목이 두꺼워 내부까지 건조가 이루어 졌는지 확인하기 어렵기 때문에 습식 세척 전 중량을 기록하고 건조 시작 5시간 단위로 중량을 측정해 건조 종료 시점을 확인 하였다. 중량 측정 35시간 쯤 세척 전 중량 99.9g 보다 낮은 98.1g이 측정되어 건조를 종료 하였다(Figure 6). 감량률은 1.8%로 이물질 제거로 중량이 줄어든 것을 알 수 있었다.

4.4. 매듭 끈목

매듭 끈목의 형태인 세겹바는 24사 다회에 비해 비교적 짜임이 단순하며 세 가닥 모두 한 방향으로 꼬여 있기 때문에 건식 세척만으로도 높은 세척력을 기대할 수 있었다. 섬유 표면에 경화되거나 고착이 심한 오염물질의 경우 Air

Figure 6. Before and after the treatment on the upper part plaited cord.

Gun을 이용하여 반드시 세겍바의 결 방향에 맞춰 압축된 공기를 쏘아 준다.

가락지매듭에 있는 금속사는 크기가 작으며 매우 조밀하게 제작되어 있어 육안으로만 관찰 하며 보존처리 하기에는 무리가 있다. 그렇기 때문에 현미경 관찰 하에 처리를 진행하였다(Figure 7).

매듭은 균형과 질서의 공예품으로 비틀어져 버린 형태를 바로잡기 위해 습윤한 직물을 Gore-tax 상단에 두어 간접적인 수분의 하강(下降)에 의해 연화시킨 후 형태교정을 하였다. 오랜 시간 매듭의 형태가 뒤틀려 있어 외부로 노출되지 않은 부분은 유물 원래의 색상이 관찰되며 교정이 끝난 후 48시간 이상 건조하였다(Figure 8).

Figure 7. Before and after the cleaning of the metal thread.

4.5. 술

방울술 아래 있는 금분은 훼손 정도가 심해 현미경 관찰 결과 이미 많은 부분이 박락 되어 균일하지 못하거나 미량의 금분이 속지로부터 들떠 있는 상태이다. 육안으로는 관찰이 어려워 현미경 관찰 하에 처리를 하였으며 Paraloid B-72 3wt% (in Acetone) 용액을 이용하여 세필(細筆)붓으로 미량을 표면에 도포해 금분을 안정화 시켰다(Figure 9).

세척은 부드러운 붓과 Micro Vacuum을 이용하여 표면에 잔류한 오염 물질을 제거해 준다. 망수는 금분이 있는 속지 표면에 닿지 않도록 유물과의 높이를 동선에 두고 모(毛)가 직선인 붓을 이용해 작업한다. 술의 경우 두꺼운

Figure 8. Before and after the form correction the jang-gu-knot.

Figure 9. Before and after the reinforcing treatment for the stabilization of gold powder.

Figure 10. The stand for the conservation and treatment of the bell tassel.

Figure 11. Preservation Pencil.

Figure 12. Treatment method of the lower part bell tassel.

실의 형태이기 때문에 흡입될 가능성이 높아 반드시 흡입 구 앞에 미세한 망을 덧대어 미연의 사고를 방지한다. 처리 후 오염물질에 가려져 있던 금속분이 표출 되었다.

방울술에는 목재 속지가 있어 가로로 눕혀 보관 할 경우 변형이 오며 이는 형태 교정 과정에서도 필연적으로 발생한다. 그렇기 때문에 보존처리 중에 발생하는 손상을 최소화하기 위해 별도의 거치대를 제작을 하여 형태를 교정 하였다(Figure 10).

이염 테스트를 거쳐 직접적인 수분 주입 방법을 선택하였다. 거치대에 방울술 머리를 고정시키고 술이 수직으로 떨어지게 한 후 5가닥 내외의 소량으로 술을 구획하여 60℃로 설정한 Preservation Pencil(Preservation Equipment Ltd, Preservation Pencil, England)을 이용하였다(Figure 11). 부분적으로 교정한 술은 전체적인 형태를 고려하여 다시 한 번 교정해주며 거치대에 고정시켜 24시간 이상 건조시켰다(Figure 12).

4.6. 합체 및 포장

합체 방법은 해체 시 기록한 자료를 완벽하게 습득하고, 선·후 관계를 파악하여 합체 순서를 정한다. 태조어진 유소의 합체는 해체의 역순(逆順)으로 진행을 하였으며 이염 혼을 통해 진홍색 세겘바가 묶여 있던 자리에 원형과 같은 방법으로 매듭지어 주었다(Figure 13).

술이 달려 있는 다회류 유물의 최고의 보관 방법은 제작 당시의 용도와 목적 그대로 수직으로 걸어 보관하는 것이지만 유물 상자와 격납장의 제한적인 형태로 인해 대부분 눕혀서 보관하는 것이 일반적이다. 이러한 상황에서 오는 손상을 줄이고자 방울술 속지를 중성지로 둘러 술이 빈공간으로 처지는 것을 막아 형태의 변형을 방지 할 수 있었다(Figure 14).

Figure 13. Before and after the conservation treatment on the Taejo's portrait mounting decorative knots.

Figure 14. Before and after applying the packaging method.

5. 결 론

본 논문은 광무4년 경자년에 이모된 태조어진의 장황 유소를 대상으로 재질분석 및 구체적인 보존처리 방법을 연구 하였다. 실험을 통한 검증으로 안정성과 유용성을 확인하고자 하였으며 전체적인 내용을 요약하면 다음과 같다.

상태조사 결과 태조어진 유소의 형태는 상단에 방울술 하나와 하단에 작은 방울술 두 개, 중앙에 커다란 매듭을 두어 상·하 대칭을 이루는 기본적인 어진 유소의 양식이다. 하지만 색상은 상단 끈목 홍색(紅色), 매듭끈목과 술은 청자색(靑紫色)으로 현존 하는 어진 유소로는 유일하게 끈목이 다색으로 제작되었다.

과학적 분석 결과 엑스선 촬영을 통해 육안으로 관찰 할 수 없는 속지의 형태 및 속지 표면의 금속분의 분포 및 손상 상태를 확인할 수 있었다. 금속분에 대한 P-XRF 성분 분석 결과 세 개 방울술 머리에서 평균 Cu-66.93wt%, Zn-25.53wt%의 황동 합금으로 분석되었으며 Au는 2wt% 미만으로 소량 검출되었다. 유소 제작에 사용된 직물의 종류는 주사전자 현미경을 이용해 분석한 결과 겉실은 모두 견사, 속실은 면사로 확인 하였다. 가락지매듭에 사용된 연금사의 경우도 Cu의 함량이 55wt%로 가장 높았으며 부식 상태와 오염물질에 따라 불순물이 검출되었다.

안정성 및 효율성 평가 실험 결과 술의 형태 보정 시 우려되는 처리전과 처리후의 변형을 측정결과 전체적으로 미미한 변화로 현재 적용중인 보존처리 방법의 안전성을 증명해주었다. 또한 절사된 술의 파단면 접착을 위한 접착제 선정 실험을 하였다. 그 결과 세 종류의 접착제 모두 5~15%의 농도에서는 접착 면이 좁아 접착력이 발생하지 않았으며, 20wt% 이상의 농도의 경우 소맥전분풀의 접합

결합력이 가장 높은 것으로 측정 되었다.

보존처리 완료 후 태조어진 유소는 상단 끈목의 꺾어짐이 완화되면서 전체적으로 전장(全長)이 7.4cm 증가하였으며, 중량은 오염물질이 제거되면서 1.8g이 줄어들었다. 매듭 하나하나의 불균형을 해소했으며, 가락지매듭을 제작기법에 따라 정리해주어 처리 전에 비해 정갈하고 질서 있다. 방울술은 제작당시 고려하였던 속지의 어깨 너비에 맞게 술이 내려오며, 꺾어지고 휘어진 술을 바로 잡아 앞으로의 이차적인 손상을 예방하였다.

REFERENCES

- Bea, S.H., 1999, A Study on the Scientific Conservation of Buried-Fabrics form old Tombs. Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, Vol.23 No.7. 989. (in Korean)
- Jung, J.Y., 2010, A Study on Mounting of Buddhist Painting in the late of Joseon Dynasty. Master's Thesis in Yongin University, 56. (in Korean)
- Oh, J.S., 2008, Analysis and Conservation of Historic Textiles. Journal of the Korean Society of Costume, Vol.58, No.5, 214. (in Korean)
- Pack, J.Y., 2006, A Study on Decorations called Yuso for Portraits of Meritorious Retainers of Chosun Dynasty. Master's Thesis in Yongin University, 5. (in Korean)
- Yoo, H.S., 2008, Conservation of Embroidered Textiles and Textile Works. Journal of the Korean Society of Costume, Vol.58, No.5, 204. (in Korean)