울산 출토 고려시대 칠사관모의 보존처리 및 재질분석

박혜진 | 권영숙*,¹

부산대학교 전통복식과보존과학협동과정, *부산대학교 의류학과

Conservation Treatment and Material Analysis of Lacquered Head-wear Excavated in Ulsan Dated to Goryeo Dynasty

Hae Jin Park | Young Suk Kwon*,¹

Department of Traditional Costume and Conservation Science, Pusan National University, Busan, 609-735, Korea

*Department of Clothing and Textile, Pusan National University, Busan, 609-735, Korea

¹Corresponding Author: kwonys@pusan.ac.kr, +82-51-510-2848

초록 울산시 북산동 출토 고려시대 칠사관모(漆紗冠帽)는 복식사적으로 상당히 귀한 유물로 고려시대 당시의 관모 형태를 알 수 있어 역사적·문화적·사회적·예술적으로 사료적 가치가 큰 귀중한 자료라고 할 수 있다. 또한 본 유물은 상대적으로 유물이 부족한 고려시대의 실증적 정보를 제공하는 자료로 발굴 작업에 의한 출토품이라는 점에 의의가 있다. 본 연구에서는 오랜 시간동안 다양한 환경요인에 의해 영향을 받아온 유물의 보존처리를 통해 본래의 상태로 회복시키고 원형을 보존하고자 하였다. 그 결과, 실존유물이 상대적으로 부족한 고려시대 관모의 원형을 보존할 수 있었으며, 재질 및 구조분석을 통해 섬세한 사(紗)조직의 표면조직과 죽사(竹絲)로 제작된 바탕조직을 확인할 수 있었다.

중심어: 고려시대, 칠사, 관모, 보존처리, 분석

ABSTRACT Chil-sa head-wear excavated in Buksandong of Ulsan is precious relic with historical, cultural, social and artistic values because it shows head-wear shape at the period of Goryeo dynasty with the invaluable worth in the field of Korean traditional costumes. Also, this excavated head-wear provides the empirical information about Goryeo dynasty which has relatively insufficient remains. The purposes of this study are to recover and maintain the original states of the artifacts from various environmental factors and then to preserve the materials from rapid decomposition. As a result, the original shape of the head-wear from Goryeo dynasty can be conserved and through the material and structure analysis it is found out that the head-wear's surface structure is composed of silk(紗) and the ground structure is made by bamboo(竹絲).

Key Words: Goryeo dynasty, Chil-sa, Head-wear, Conservation treatment, Analysis

1. 서론

관모(冠帽)는 머리를 보호하고 장식할 뿐만 아니라 신분

이나 의례에 격식을 갖추기 위한 두의(頭衣)를 총칭하는 것으로 동양과 서양 모두 일정한 차림을 갖추는데 중요한 요소 중 하나였다. 특히 한국에서는 관모를 써야 의관(依冠)

을 갖추었다고 생각할 정도로 관모를 소중하게 여겼다. 이러한 관념 때문에 남자가 일정한 나이가 되면 관례(冠禮)를 행했고 이를 혼례보다 중요하게 생각한 풍습이 있었다.

그러나 고려시대는 <고려사>나 <고려도경> 등 일부 문헌을 제외하고 불화나 초상화 같은 회화자료 및 실존유물이 상대적으로 적어 그 형태를 정확하게 알기에는 어려움이 있다. 지금까지 고려시대 직물이나 복식에 관한 연구로 불복장 유물에 대한 연구(Kwon and Jang, 2001; Kwon *et al.*, 2003; Jang *et al.*, 2006)가 진행되었지만 발굴에 의한 고려시대 실존 관모 유물의 연구는 상당히 부족하며, 국내에서는 고려시대 출토 칠사관모에 대한 이론적 고찰이나 보존처리를 중심으로 한 연구는 거의 없는 실정이다(Chang, 1989; Kang, 1991; Kang, 1994; Jin, 1997; Kang, 1998; Ahn and Park, 1999; Yi, 2011).

따라서 본 연구 대상인 울산 출토 칠사관모(漆紗冠帽)는

Figure 1. Excavated appearance of head-wear.

Figure 2. Original state of specimen 1.

복식사적으로 상당히 귀한 고려시대 유물로 당시의 칠사관모의 형태를 알 수 있어 사료적 가치가 큰 귀중한 자료이다. 본 연구는 출토관모의 보존처리과정을 통하여 최대한 매장 당시의 원형을 회복시키고 관모의 크기 및 매장 상태에 대한 고찰을 시도하고자 하였으며, 유물에 대한 자료 분석에 있어서도 관모의 제작 상태를 알 수 있는 이화학적 구조 분석에 연구의 주안점을 두었다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

연구 대상은 울산시 북산동 손골유적(울산 혁신도시1구 역 1차) 북쪽 단벽 중앙부 바닥에서 출토된 고려시대의 관모이며 관모의 주변에서는 도자기로 구워 만든 관자 1점도 함께 출토되었다. 원형으로 된 이 관자는 비취색의 투명 유약을 한 면에 시유하였고, 한 면은 시유되지 않아 백색의 태토면이 드러나 있는 상태로 발견되었다(Figure 1).

출토 관모는 발굴 수습과정에서 두 개의 흙덩어리로 분리된 상태(Figure 2, 3)로 부산대학교 한국전통복식연구소로 인계되었으며 관모의 상태는 이미 경화가 진행되어 관모의 완형을 갖추지 않았으며 흙더미 속에서 관모의 파편들의 조각조각 와해된 상태였으므로 각각 흙덩이로부터 분리해 낸 관모의 파편들을 가능한 제 자리로 맞추어 내는데 주력하였다.

2.2. 연구방법

연구는 관모의 보존처리, 성분분석, 재질 및 구조분석

Figure 3. Original state of specimen 2.

순으로 진행되었으며 보존처리 과정은 X선 촬영에 의한 예비조사→해체→세척→강화처리 순으로 진행하였다. 관모의 성분분석은 적외선분광분석법에 의한 화학적인 성분분석과 주사전자현미경에 부착된 EDX에 의한 원소분석을 하였

으며 재질 및 구조분석은 SEM(Hitachi-S3500N), FE-SEM(Hitachi-S4700), 실체현미경(OLYMPUS SZ-PT), 전자현미경(Dino-Lite AM-413ZT)을 이용하여 육안으로 확인하기 어려운 작은 직편의 구조를 확인하고, 섬유 의 횡·단면을

Figure 4. X-ray photograph of specimen 2 (overall shape and magnification).

Figure 5. Deconstruction process of specimen 1.

Figure 6. Deconstruction process of specimen 2.

중심으로 하는 외관특성에 의한 재질분석과 섬유 조직, 밀도, 실의 굵기 등 직물의 제직 특성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 보존처리

3.1.1. X선 촬영에 의한 예비조사

흙덩이에 섬유 편들이 묻혀 있는 상태였으므로 우선 보존처리에 앞서 흙덩이 내부 상태를 점검하기 위하여 X선 촬영을 하였다. 이 결과 <Specimen 2>의 우측에 위치하는 곳에 부러진 상태의 송곳 모양의 관정이 확인되었다(Figure 4).

3.1.2. 해체

위층부터 아래층 순으로 해체하면서 유물에 포함되어 있는 정보가 왜곡되지 않도록 해체 과정을 정확하게 기록으로 남겨 구조분석이나 전반적인 직편의 분포를 파악하였다. 해체 작업이 진행되는 과정마다 카메라 접사렌즈로 섬유표면을 찍고 유물의 실물사이즈로 출력하여 실물사이즈의 사진을 방안지 위에 두고 상세하게 기록하였다. 해체과정에서는 파편의 위치와 상태를 정확하게 확인하여 원형에 대한 정보가 유실되지 않도록 해체과정을 진행되었다(Figure 5, 6).

3.1.3. 세척

본 유물은 오랜 기간 동안 흙과 미세먼지를 포함한 이물

Figure 7. Wet cleaning process.

Figure 8. Wet cleaning and recording process of surfaced pieces.

질들이 유물의 표면뿐만 아니라 섬유 울 사이사이에 잔류해 유물의 외관을 해치고 생물학적인 손상의 원인이 될 위험이 있었으므로 증류수를 사용한 습식세척을 진행하기로 결정하였다. 세척 결과 흙덩이에 파묻혀 있거나 산발적으로 흙과 함께 파편 형태로 분산되어 외관상으로는 흙과 쉽게 구분할 수 없었던 직편이 그 윤곽을 드러냈다. 세척과정을 통해 전반적인 직편의 분포 형태와 표면 조직을 확인하고자 Adobe Illustrator CS5.1 프로그램을 사용하여 세척 후 노출된 직편을 정확한 위치에 나타내었다(Figure 7, 8).

수습 직편의 사진자료와 실제 유물 중 흙덩어리 표면에 노출된 직물편의 위치를 비교하여 두 조각으로 분리되기 전 상태, 즉 <Specimen 1>과 <Specimen 2>가 합쳐진 원래 상태를 추정하였다(Figure 9). 그리고 세척 후 각각 층의 직편의 정확한 위치와 형태를 기록한 후 각각의 위치에 있는 <Specimen 1>과 <Specimen 2>의 모든 직편을 합쳐서 전체적인 직편을 조합하였다(Figure 10). 그 결과, 반으로 접

Figure 9. Original shape before division (presumption).

Figure 10. Overall shape of head-wear.

힌 상태의 관모를 볼 수 있는데 이는 표면에 노출된 부위가 직사각형을 이루는 양상을 보였다. 다음과 같이 고려시대의 인물화를 통해 당시 착용했던 평정건의 모습을 유추하여 실제 유물의 원형과 비교해 볼 수 있었다(Figure 10, 11).

3.1.4. 강화처리

부서지거나 갈라지고 변형되기 쉬운 상태였던 흙덩어리의 표면은 Paraloid B-72에 의해 원형 그대로 일정 강도를 가지고 그 형태가 유지되었다. 강화처리를 통해 흙덩이 내부와 외부에 위치한 섬유편이 탈락되거나 분리되어 변형되지 않고 본래의 상태로 즉, 출토 당시 그대로 섬유 직편들이 위치하고 있는 그 형태로 보존할 수 있었다. 이는 출토 당시 일부 섬유편과 관정을 포함한 흙덩이의 보존을 통해 추후의 좀 더 발전된 방법과 재료를 사용하여 후속 연구 자료로 남겨두기 위함이었다.

3.2. 성분분석

본 연구의 성분분석을 위한 대조군으로 사용된 칠은 강원도 원주산 생칠(원주옷염농조합)로 소나무(*Pinus densiflora*)에 칠을 한 후 상대습도 75%~85%, 온도 25℃ 조건의 칠장에서 자연 건조하여 옷칠시편을 제작하여 비교하였다. 관모 시편의 FT-IR에 의한 성분분석 결과는 다음과 같다(Figure 12). 우선 3300~3600cm⁻¹의 파장에서는 넓은 파장 범위를 가지는 -OH기, 2920cm⁻¹와 2850cm⁻¹의 파장 부근에서는 옷칠 중 우루시올의 불포화 측쇄기가 가지는 메틸렌기의 C-H기의 예리한 흡수 피크, 1000~1100cm⁻¹ 파장대의 -OH기의 굽힘 진동 등 옷칠 성분에 의한 특징적인 피크 특성을 확인하여 유물의 표면은 옷칠이 되었음을 알 수 있

Figure 11. Portrait of Yi Jea Hyeon and An Hyang.

었다. 그러나 표면조직에서 사용되어졌을 것으로 예상되는 식물성계 혹은 동물성계의 다른 섬유의 피크 특성은 확인할 수 없었다(Mary and Robert, 1964; Cook and Paterson, 1978; Paul and Paul, 2003; Wang and Wang, 2005; Renata *et al.*, 2006; Kelly, 2009; Osoria *et al.*, 2010).

따라서 최종적으로 표면조직으로 추정되는 동물성 섬유의 판별을 위해 EDX에 의한 원소분석을 실시한 결과, 바탕조직뿐만 아니라 표면조직에서 C, O, Al, Si 성분을 공통적으로 확인할 수 있었으며 표면조직과 바탕조직의 사이의 옷칠 접착부위에 Fe 성분이 추가적으로 확인되었다(Table 1). 이것으로 보아 표면조직과 바탕조직 사이에는 생칠과 철(Fe)과의 접촉에 의해 나타나는 화학작용인 흑칠의 가능성이 확인되었다.

실존 유물과의 비교를 위해 실제 관모제작에 사용되는 식물성계 섬유인 죽사(竹絲)와 동물성계 섬유인 말총의 EDX 분석을 실시하였다. 그 결과 C, O를 공통적으로 확인할 수 있었으며, 동물성계 섬유인 말총의 경우에 화학적 가

교결합을 갖는 시스틴 결합에 의해 단백질의 잔재인 황(S) 성분을 확인할 수 있었다.

동물성계 섬유에서 나타나는 황(S) 성분의 유무를 통해 표면조직과 바탕조직의 섬유감별을 시도하였으나 바탕조직뿐만 아니라 표면조직에서도 황(S) 성분은 관찰되지 않았다. 이는 사로 추정되는 표면조직의 경우 아미드결합으로 구성되어 있으므로 황(S) 성분을 본래 포함하지 않으며, 그뿐만 아니라 옷칠이 섬유에 완전히 유착되고 섬유가 삭아 없어진 상태였기 때문으로 사료된다.

Figure 12. FT-IR result of head-wear samples.

Table 1. EDX result of head-wear and modern material samples.

Sample	Electron Image	Element	Weight%	Atomic%	Spectrum
[Experimental group] Surface structure		C	35.88	44.33	
		O	54.32	50.38	
		Al	5.08	2.79	
		Si	4.72	2.50	
[Experimental group] Ground structure		C	24.20	32.46	
		O	55.06	55.45	
		Al	8.16	4.87	
[Experimental group] Glued part between surface and ground structure		Si	12.58	7.22	
		O	48.01	64.53	
		Al	13.55	10.80	
		Si	24.49	18.76	
		K	3.29	1.81	
[Control group] Modern bamboo		Fe	10.66	4.11	
[Control group] Modern horsehair		C	36.40	43.26	
		O	63.60	56.74	
[Control group] Modern horsehair		C	46.69	56.47	
		O	42.58	38.67	
		S	10.72	4.86	

Table 2. Characteristic of Chil-sa headwear from Goryeo dynasty era.

No.	Classification	Contents	Remark
1	Find site	Buksandong Songol remains, Ulsan	The north center of the bottom position
2	Period	Goryeo dynasty period	Assumption
3	Color	Dark brown	State investigation during excavation
4	Dimension	Width	Excavated photos of actual artifacts, and actual relics survey
		Height	
5	Material of surface structure	Silk(紗)	Morphologic analysis
6	Material of ground structure	Bamboo(竹絲)	Morphologic analysis
7	Species of head-wear	Pyeongjeonggeon(平頂巾) and Manggeon(網巾)	Manggeon(網巾) is assumed from 1 Gwan-ja(貫子) with white porcelain material

Figure 13. Microscopic observation of specimen 2 by SEM (×30). **Figure 14.** Microscopic observation of specimen 2 by SEM (×30).

3.3. 재질 및 구조분석

직물 층은 두 시료 모두 표면조직과 바탕조직의 두 층으로 구성되어 있었으며, 표면조직의 밀도가 바탕조직의 밀도에 비하여 보다 섬세하고 조밀하였으며 Table 2에서 확인할 수 있듯이 옷칠은 바탕조직이 표면조직에 비하여 훨씬 두텁게 도포되어 있음을 확인할 수 있었다.

문헌 기록에 의하며 고려 문종 34년(1080년)에 고려에서 송으로 보낸 물품 중에는 복두사(幞頭紗) 40매와 모자사(帽子紗) 20매를 보낸 기록이 있다. 여기에서 복두사의 단위를 매수로 언급한 사실은 당시의 복두사가 부드러운 천의 형태가 아닌 칠을 입히거나 1차 가공을 하여 물성이 변형된 판(板)과 비슷한 형태의 재료로 유통된 것으로 보인다.

표면조직의 구조분석 결과 <Specimen 1>은 섬세한 사(紗)조직이 죽사로 짠 지조직(地組織) 위에 덮혀 있음을 알 수 있었으며 사로 된 표면조직은 직편으로 부위에 따라 무

Figure 15. 2-end gauze and ribbed gauze sample.

늑을 넣은 문사(紋紗)조직임을 확인할 수 있었다(Figure 15, 16). 실제로 고려시대에 사용된 사(紗)의 종류에는 송나라에 보낸 사(紗), 복두사(幞頭紗), 모자사(帽子紗)가 있으며 이러한 직물은 고려시대의 불복장 유물에서도 발견되는 직물로 고려시대 이후부터 사용되기 시작하였으며 무늬가

Figure 16. Ribbed gauze sample.

Figure 17. Ground structure of specimen 2 (×200).

Figure 18. Ground structure of specimen 2 (×500).

Figure 19. Ground structure of specimen 1 (×400).

Figure 20. Modern bamboo (×300).

Figure 21. Modern bamboo (×300).

없는 사(紗)에 무늬를 넣어 문사(紋紗)로 제작하여 사용하였다(Sim, 2002).

바탕조직의 구조와 특성분석 결과 유물시료의 죽사로 인지되는 섬유 형태가 타원형인데 비하여 현대 대나무의

경우는 죽피를 이루는 유세포들의 배열이 비교적 균일하고 곧은 점이 다르다(Figure 17~22). 하지만 실제로 죽사로 관모를 만들 때는 둥근 형태의 관모 틀을 이용하여 제작하고 또 관모를 다 만든 후에는 옷질을 하므로 세포조직들은 한 방향

Figure 22. Modern bamboo (×400).

으로 곡면화될 수 있으며 평소에 착용하였던 관모일 경우에는 내측으로 곡면화되는 것은 자연스러운 현상으로 보인다.

4. 결론 및 제언

본 연구에서는 고려시대의 칠사관모를 온전히 원형 보존하여 섬유편의 일면이라도 그 원형을 찾는데 주력하여 크기와 형태를 알고자 보존처리 과정에서 섬유편의 위치와 상태에 대하여 가능한 정보가 유실되지 않도록 최선을 다해 유물이 부족한 고려시대 관모의 원형을 보존하였다.

금번의 보존처리과정에서 일부 유물의 중요부위를 해체하지 않고 흠땀이를 원형 그대로 보존처리함으로써 출토 당시의 형태를 보존하고자 하였으며, 해체와 세척과정에서 직편들을 다시 제 위치에 배치할 수 있도록 유물의 파편이 나온 위치를 각 과정마다 사진으로 남겨서 그 원형을 잃지 않고 후대에 보다 심층적으로 연구되도록 노력하였다.

국내에서는 고려시대 출토 칠사관모에 대한 이론적 고찰이나 보존처리를 중심으로 한 연구 부족으로 보존처리와 분석에 있어서 어려움이 많았고, 실제로 옷칠이 스며든 직물을 분석하고 동정함에는 많은 제약과 한계가 있었다. 또한, 본 유물이 출토되었을 당시 바로 유물을 직접 인수하여 신속한 보존처리를 하지 못함에 아쉬움이 남았다. 마지막으로 고려시대 유물을 실질적으로 확인할 수 있었던 본 연구를 통해 고려시대 관모가 보존과학의 연구 대상으로 적극적인 관심을 가질 수 있도록 기대해본다.

참고문헌

Ahn, C.S. and Park, H.H., 1999, Analyses on Artifacts of Koryo

Dynasty Excavated from Hyungok-ni, Danyang. Journal of the Korean Society of Clothing and Textile, 23, 1161-1169. (in Korean with English abstract)

Chang, S.H., 1989, A Study on Korean Man's Head Gear and Its Ornaments. Master thesis, Ewha Womans University, 1-117. (in Korean with English abstract)

Cook, R. and Paterson, M.D., 1978, New techniques for the identification of microscopic samples of textile fibres by infrared spectroscopy. Forensic Science International, 12, 237-243.

Jang, H.J., Kwon, Y.S. and Won, H.J., 2006, Types and Characteristics of Twill Damask Fabrics of Ancient Korea: Focused on Twill Damask Fabrics found at Sukga Pagoda. Journal of the Korean Society of Costume, 56, 37-49. (in Korean with English abstract)

Jin, M.H., 1997, A research about Kwan Mo of Ancient Korea. Ph.D. Thesis, Pusan National University, 1-146. (in Korean with English abstract)

Kang, S.C., 1991, A study on Kwan Mo(Ⅰ): in 7C~13C of Korea and Japan. Journal of Human Ecology, 11, 1-27.

Kang, S.C., 1994, A study on Kwan Mo(Ⅱ): in Haniwa of the period of ancient burial mounds in Japan. Journal of Human Ecology, 14, 61-88.

Kang, S.C., 1998, A Study on Kwan Mo(Ⅳ): focusing on king's Iksun Kwan & Sa Mo. Journal of Human Ecology, 18, 23-43.

Kelly, M.B., 2009, Microscopic Identification of 19th century corset cording fibers. The Microscope, 27, 3-9.

Kwon, Y.S. and Jang, H.J., 2001, A Study of The Fabrics for Enshrining Oblations inside a Buddhist Statue in MoonSoo Temple. Journal of the Korean Society of Costume, 51, 101-115. (in Korean with English abstract)

Kwon, Y.S., Jang, H.J. and Yi, Y.H., 2003, The Types and Characteristics of Gauze Fabric of Ancient Korea Ⅱ: Focused on Gauze Fabrics Found at Sukga Pagoda. Journal of the Korean Society of Costume, 53, 51-61. (in Korean with English abstract)

Mary, L.N. and Robert, T.O., 1964, Relation of Certain Infrared Bands to Cellulose Crystallinity and Crystal Lattice Type. Part Ⅱ: A New Infrared Ratio for Estimation of Crystallinity in Cellulose Ⅰ and Ⅱ. Journal of Applies Polymer Science, 8, 1325-1341.

- Osoria, L., Trujillo, E., Van, A.W., Vuure, F., Lens, J.I. and Verpoest, I., 2010, The relation between bamboo microstructure and mechanical properties. 14th European Conference on Composite Materials, 1-10.
- Paul, G. and Paul, W., 2003, Identification of Cellulosic Fibres by FTIR Spectroscopy I : Thread and Single Fibre Analysis by Attenuated Total Reflectance. *Studies in Conservation*, 48, 269-275.
- Renata, Ž., Vaida, J., Rimvydas, M., Sigita, S. and Regina, U., 2006, Analysis and Identification of Fibre Constitution of Archeological Textiles. *Material Science*, 12, 258-261.
- Sim, Y.O., 2002, 5,000 Years of Korean Textiles. *ISAT*, 180. (in Korean with English abstract)
- Wang, H.M. and Wang, X., 2005, Surface Morphologies and Internal Fine Structures of Bast Fibers. *Fibers and Polymers*, 6, 6-12.
- Yi, S.H., 2011, A Study of the Official Uniforms in Goryeo Dynasty. Ph.D. thesis, Ewha Womans University, 1-172. (in Korean with English abstract)
-