

국립중앙박물관 소장 갑주(甲冑)의 보존처리와 구조적 특징 - 조선시대 중·후기 갑주를 중심으로 -

Conservation Treatment and
Structural Characteristics of
Armor and Helmets Housed in
the National Museum of Korea
- Armor and Helmets from the
Mid- and late Joseon Dynasty

박진호¹, 박지혜^{1*}, 황진영²

국립중앙박물관 보존과학부¹,
단국대학교 석주선기념박물관²

Park Jinho¹, Park Jihye^{1*},
Hwang Jinyoung²

Department of Conservation Science,
National Museum of Korea¹,
Dankook University SeokJuSeon Memorial
Museum²

요약

본 연구는 국립중앙박물관 소장 갑주(투구 2점, 갑옷 4점)에 대해 과학적 조사와 보존처리를 실시하고, 그 결과를 바탕으로 조선시대 중·후기 갑주의 구조적인 특징을 살펴본 것이다. 갑주는 유기물과 무기물이 함께 있는 복합 재질이므로, 보존처리는 각 재질의 안정한 조건이 서로 영향을 받지 않는 선에서 ‘조사·분석 → 오염물 제거 → 안정화 및 강화처리 → 손상 부위 보수 → 보관’의 과정으로 실시하였다. 갑주는 손상이 심한 상태였으나, 보존처리를 통해 안전한 보수 및 일부 부위의 복원을 완료하였다. 이 과정에서 확인된 내용을 바탕으로 조선 중기의 의상형 갑옷 일부(갑상)와 조선 후기의 포형 피갑, 조끼형 흉갑 그리고 투구에 사용된 재료 및 구조적 특징을 파악할 수 있었고, 이를 통해 제작 방법을 추정할 수 있었다.

주제어 : 갑주, 갑옷, 투구, 조선시대

Abstract

This study conducted scientific analysis and conservation treatment on four suits of armor and two helmets from the collection of the National Museum of Korea. Based on the findings, it identified structural characteristics of armor from the middle and late Joseon Dynasty. Since a suit of armor is made of composite materials consisting of both organic and inorganic elements, conservation treatment was conducted to the extent that the stable condition of each material remained unaffected by the other materials. The process took place in the sequence of investigation and analysis, removal of contamination, stabilization and reinforcement, repair of damaged parts, and storage. The armor and helmets had suffered severe damage, but were safely repaired and partially restored through the conservation treatment. The findings from the conservation treatment revealed the materials used and structural characteristics of the armored skirt from a two-piece set of armor from the middle Joseon period and for the two suits of overcoat-style armor, suit of vest-style armor, and helmets from the late Joseon era. It also allowed the investigation of the production methods of the armor and helmets.

Keywords : Armor, Helmet, Joseon Dynasty

* Corresponding Author :
Park Jihye

1. 서론

본 연구는 국립중앙박물관 소장 갑옷의 보존처리 전 기초조사를 위해 문헌과 선행연구를 고찰한 『국립중앙박물관 소장 조선시대 피갑(皮甲)의 특징에 관한 고찰』의 후속 연구이다^[1]. 갑옷의 형태는 시대적 흐름에 따라 구분되는데, 조선 전기에는 갑찰(甲札)이 밖으로 드러나는 찰갑형(札甲型) 갑옷과 소매 분리형 갑옷, 조선 중기에는 의(衣)와 상(裳)이 분리되는 의상형(衣裳型) 갑옷, 조선 후기에는 포형(袍型) 갑옷과 조끼 형태의 갑옷으로 크게 구분된다^[2]. 현존하는 조선시대 갑옷들은 조선 후기에 제작된 포형 갑옷 위주이며, 국립중앙박물관에서 소장하고 있는 갑옷들도 상고시대의 철제 갑옷류를 제외하면 대부분 포형 갑옷이다. 이 외에는 조끼형의 면갑(綿甲)과 흉갑(胸甲), 군사들이 무예를 익힐 때 착용했던 망수의(蟒繡衣), 투구(胄) 등 다양한 형태의 갑주(甲冑)가 소장·관리되고 있다. 포형 피갑과 면갑은 많이 알려져 있으나, 연구자가 보존처리에 참여한 포형 외에 다양한 형태의 갑주의 구조적 특징도 분석할 필요성이 있다고 판단되어 추가 연구를 진행하였다.

2. 연구 대상

국립중앙박물관에서 소장하고 있는 조선시대 갑주는 크게 의상형, 포형, 조끼형 등으로 구분된다^(표1). 이 중에서 본 연구의 대상 유물은 의상형의 일부[갑상(甲裳)] 1점, 포형(피갑) 2점, 조끼형(흉갑) 1점, 투구 2점 등 총 6점으로 하였다^(표2).

표1. 국립중앙박물관 소장 갑주 구분(일부)













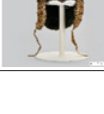
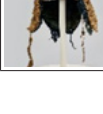
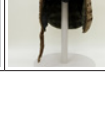

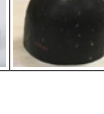
종류	유물 사진						
포형							
의상형							
조끼형							
기타							
투구							

표2. 연구 대상 유물

유물 사진			
유물번호	본관53(11-10)	본관53(11-11)	본관5339(6-2)
명칭	투구	투구	갑옷편
구분	-	-	의상형(갑상)

유물 사진			
유물번호	본관53(11-1)	본관53(11-7)	본관5339(6-1)
명칭	목면두정피갑옷	목면두정피갑옷	
구분	포형 피갑	포형 피갑	조끼형 흉갑

3. 연구 방법

상기한 선행 연구에서 수행한 갑옷 관련 문헌조사를 통해 갑옷의 구조와 명칭, 시대에 따른 형태 변화 등을 확인하였다. 본 연구에서는 이러한 내용을 바탕으로 유물에 대한 조사와 보존처리를 실시하였다. 보존처리 과정 중 확인된 갑옷의 구성과 재료, 제작 과정 등 각 유물들이 가지고 있는 구조적인 특징을 파악하여 정리하였다.

3.1. 처리 전 조사 및 과학적 분석

보존처리에 앞서 처리 방향 및 계획을 수립하기 위하여 먼저 갑주의 구조적 특징을 정리하고, 처리 전 조사와 과학적 분석을 통해 각 유물에 대한 구성품의 특징 및 재질을 확인하였다. 처리 전 조사는 크게 상태 조사와 엑스선 촬영으로 진행하였다. 상태 조사 결과는 미러리스 카메라($\alpha 7$, SONY, Japan)로 촬영하여 기록하였다. 엑스선 촬영은 CT(Computed Tomography)를 2D 모드로 진행하였다(표3).

과학적 분석은 비파괴 성분 분석기인 이동형 마이크로 엑스선 형광 분석기(Portable μ -XRF Spectrometer, ArtTAX, Röntec, Germany)를 사용하여 표4의 조

3.2. 보존처리

갑옷과 투구는 유기물인 식물과 무기물인 금속의 복합 재질로 제작되었다. 따라서 분석 결과를 바탕으로 식물과 금속이 서로 부정적 영향을 미치지 않는 선에서 보존처리가 진행되도록 하는데 중점을 두었다. 보존처리 순서는 ‘오염물 제거 → 안정화 및 강화처리 → 손상 부위 보수 → 보관’의 순서로 진행되었으며, 각 유물의 구조와 상태에 따라 조정하였다.

세부적으로 보면, 오염물 제거는 갑주의 상태에 따라 건식 및 습식 세척을 함께 진행하여 오염물과 구김을 제거하였다. 안정화 처리는 B.T.A 방법으로 하였고, 강화 처리는 아크릴계 수지를 이용하여 투구와 흉갑의 금속 표면을 중심으로 실시하였다. 철기 문화재의 안정화 처리는 탈염을 통해 부식인자를 용출시키는 방법을 사용한다. 그런데 본 유물의 경우에는 복합 유물이기 때문에 탈염처리 적용이 어려워 B.T.A 방법으로 진행하였다. B.T.A는 구리가 포함된 유물에 대한 부식 억제제로 알려져 있지만, 철제유물에 적용하여 부식 억제 효과를 실험한 연구 및 처리 사례가 있다^{[3],[4]}. 보존처리가 완료된 후, 유물의 치수 등을 기록하고, 온도 · 습도 · 조도 · 충해 등의 환경적 요인과 취급 부주의로 인한 2차 손상을 막기 위해 보관이 용이하도록 포장 작업을 진행하였다. 이때 맞는 부위의 상호 마찰로 인해 손상이 발생할 수 있으므로 보존 용지를 사용하여 마찰이 우려되는 부위를 지지하였다. 또한 유물의 형태 변형을 막고, 완충 및 고정을 위해 고정 틀을 제작한 후 포장하여 보관하였다.

4. 연구 결과

4.1. 투구[본관53(11-10), 본관53(11-11)]

4.1.1. 처리 전 상태조사

투구[본관53(11-10)]의 갑투는 종이 또는 가죽 위에 흑칠한 것으로 추정된다. 양쪽 볼과 뒷머리를 가리는 3조각의 드림은 겹감에 먹선으로 무늬를 그린 무명, 안감에 청색 무명으로 구성되어 있으며, 그 안쪽에는 금속 조각 위에 흑칠을 한 갑찰이 있다. 그 외에 차양, 이마가리개, 개철(蓋鐵) 등은 금속으로 제작되었다. 갑투와 옆 드림을 연결하는 대철(帶鐵) 사이에는 수축으로 인한 틈이 확인되었다.

투구[본관53(11-11)]는 드림을 제외한 갑투, 차양, 이마가리개 등이 모두 금속으로 제작되었다. 드림은 겹 · 안감이 모두 거친 무명이며, 먹선으로 무늬를 표현하였다. 투구[본관53(11-10)]와 마찬가지로 드림 안쪽 갑찰도 금속 위에 흑칠을 하여 두정(頭釘)으로 고정하였다.

2개의 투구 모두 전체적으로 오염 및 얼룩, 그리고 구김이 심하였다. 또한 식물의

표면은 퇴색되어 있었으며, 열화되어 찢어지거나 유실된 부분으로 인해 안쪽의 갑찰이 그대로 드러난 상태였다. 금속은 이미 부식이 상당히 진행되어 오염물 등이 심하게 고착되어 있었다. 특히 투구[본관53(11-11)] 드림 안쪽의 갑찰과 이마가리개는 형태가 변형되어 있었다. 드림의 안쪽 면을 청색의 모시로 덧댄 흔적으로 보아 착용 중 여러 차례 수리한 것으로 보인다. 투구의 전체적인 처리 전 상태는 표6과 같다.

표6. 투구[본관53(11-10), 본관53(11-11)]의 처리 전 상태

유물	처리 전 상태		
본관53 (11-10)			
	앞면	뒷면	옆면
			
	아랫면	수축된 감투	드림 안쪽 갑찰(우측)
본관53 (11-11)			
	앞면	뒷면	옆면
			
	아랫면	변형된 차양	부식된 감투 안쪽
			
	드림 겉면(좌측)	드림 안감(중앙)	드림 안쪽 갑찰(좌측)

4.1.2. 성분 분석

투구의 성분 분석은 2점 중에서 본관53(11-11) 1점을 대상으로 하였다. 처리 전 조사에서 확인된 금속 재료들을 중심으로 진행되었으며, 간주(幹柱), 개철, 갑투, 차양, 드림에 결합된 두정 및 갑찰 등을 분석하였다^(표7).

분석 결과, 두정을 제외한 나머지는 모두 철로 확인되었고, 두정은 철에 주석-납 합금으로 도금한 것으로 추정된다^(표8).

표7. 투구[본관53(11-11)] 분석 위치

연번	위치			사진
1	외면	투구	간주	
2	외면(후)	투구	개철	
3	외면(전)	투구	차양	
4	외면(전)	투구	이마가리개	
5	외면(우)	두정	옆드림(우측)	
6	외면(좌)	두정	옆드림(좌측)	
7	외면(좌)	두정	옆드림(좌측)	
8	외면(좌)	두정	옆드림(좌측)	
9	외면(후)	두정	뒷드림	
10	외면(후)	두정	뒷드림	
11	외면(후)	두정	뒷드림	
12	외면(후)	두정	뒷드림	
13	외면(좌)	두정	투구 결속	
14	외면(좌)	두정	투구 결속	
15	내면	두정	갑찰	
16	내면	두정	고정못	
17	내면	두정	못 조임판	

표8. 투구[본관53(11-11)] 분석 결과

연번	성분조성(wt.%)										
	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Sb	Au	Pb
1	0.30	99.31	0.01	0.04	0.03	0.02	-	0.03	0.03	-	0.23
2	0.31	99.24	0.01	0.04	0.03	0.02	-	0.21	0.05	-	0.11
3	0.30	99.44	0.01	0.05	0.02	0.00	-	0.07	0.08	-	0.04
4	0.32	99.36	0.00	0.06	0.02	0.02	-	0.08	0.05	-	0.09
5	0.00	0.25	0.01	0.06	0.01	0.43	-	82.16	0.00	-	17.08
6	0.32	92.17	0.00	0.22	0.13	0.01	-	6.98	0.00	-	0.17
7	0.01	0.19	0.02	0.08	0.02	0.54	-	82.36	0.00	-	16.79
8	0.17	51.46	0.01	0.06	0.05	0.15	-	46.53	0.08	-	1.48
9	0.02	3.05	0.00	0.24	0.01	0.39	-	82.23	0.00	-	14.07
10	0.30	83.50	0.00	0.02	0.01	0.02	-	16.00	0.03	-	0.12
11	0.02	0.90	0.01	0.10	0.01	0.30	-	86.68	0.00	-	11.96
12	0.24	64.90	0.00	0.02	0.02	0.04	-	34.15	0.03	-	0.59
13	0.01	0.31	0.01	0.05	0.00	0.28	-	91.75	0.00	-	7.60
14	0.15	39.70	0.01	0.06	0.02	0.07	-	59.51	0.00	-	0.48
15	0.31	99.55	0.00	0.04	0.00	0.00	-	0.01	0.03	-	0.05
16	0.37	99.32	0.01	0.00	0.00	0.01	-	0.08	0.12	-	0.09
17	0.31	99.60	0.00	0.01	0.01	0.00	-	0.01	0.02	-	0.05

4.1.3. 오염물 제거

금속 표면에 단단하게 고착된 이물질들을 제거하기 위해 거친 모[毛]를 가진 유화 붓, 메스, 치과용 소도구를 이용하여 물리적 세척을 실시하였다^[도1(a)]. 이후 제거되지 않은 이물질은 99.9% Ethyl Alcohol로 불린 후 붓으로 문질러 제거하였다. 침식 세척을 하거나 약품을 다량으로 사용할 수 없으므로 소량만 사용하였으며, 먼지가 묻은 붓을 계속 털어가면서 습식 세척을 진행하였다^[도1(b)].



도1. 투구[본관53(11-11)]의 오염물 제거

4.1.4. 안정화 및 강화 처리

안정화 처리는 약품의 이염을 방지하고자 안정화 처리 전에 직물을 비닐로 감싸고, 투구의 금속 표면에 3 wt.% B.T.A(in Ethyl Alcohol) 용액을 붓으로 3회 도포한 후 자연 건조하는 방식으로 진행하였다. 건조 후에 약품이 묻쳐있거나 백색 분말이 용출된 곳은 99.9% Ethyl Alcohol로 제거하였다. 복합 재질이므로 약품 사용에 주의할 기율이며 처리하였다.

유물의 재질을 강화하고 부식 인자를 차단하고자 강화 처리를 실시하였다. 강화 처리 전 금속 재료의 성분 분석 결과를 통해 강화제를 아크릴계 수지인 10 wt.% Paraloid B-72 용액으로 선정하였고, 강화제별로 건조되는 시간이 다소 차이가 나기 때문에 부위별로 용매를 다르게 하여 처리하였다. 즉 감투, 차양 등에는 Propylene Glycol Monomethyl Ether : Acetone[1:1(질량비)]을 용매로 하였고, 직물에 밀접한 갑찰과 두정은 Acetone을 용매로 사용하였다^(註2). 강화제는 부드러운 붓으로 3회 도포하였으며, 가급적 직물에 닿지 않도록 하였다. 도포가 완료되면, 온·습도가 급격히 변화되지 않도록 시간 차를 두고 자연 건조하였다. 강화제가 묻치거나 광택이 두드러지는 부분은 Acetone으로 제거하였다.



(a) 강화 처리(감투, 차양)
(b) 강화 처리(두정, 갑찰)



도2. 투구[본관53(11-11)]의 강화 처리

4.1.5. 손상 부위 보수

투구의 드림 안감에서 일부 찢어진 부위가 확인되었다^[도3(a)]. 한편 드림 안쪽에는 금속 갑찰이 들어있는데, 강화 처리를 위해 드림의 겹감과 안감의 연결 이음 바느질을 분리하였다^[도3(b)]. 갑찰의 강화 처리를 완료한 후, 드림의 겹감과 안감을 다시 연결하였고, 찢어졌던 부분의 보수도 함께 진행하였다^[도3(c)]. 보강 직물은 유물의 재질과 강도에 맞춘 무명과 모시를 쪽으로 염색하여 색맞춤한 것으로 선정하였다. 바느질의 한 땀 간격은 약 2 mm 길이로 하였다. 이는 보수한 바느질을 육안으로 확인할 수 있고, 추후 재보수나 수정이 가능한 가역적인 방법이다^{[5], [도3(d)]}.



(a) 일부 찢어진 드림 안감
(b) 갑찰 강화를 위해 분리한 겹감·안감
(c) 보강 직물을 사용한 손상 부위 보수



도3. 투구[본관53(11-11)] 드림의 보수

4.1.6. 보관

보존처리가 모두 완료된 후에는 유물의 치수를 기록하였고, 처리 후 사진을 촬영하였다. 그리고 안전하게 보관할 수 있도록 포장 작업을 진행한다. 처리 전·후 모습은 표9와 같다.

표9. 투구[본관53(11-10), 본관53(11-11)]의 보존처리 전·후 상태

유물	보존처리 전		보존처리 후	
본관53 (11-10)				
본관53 (11-11)				

4.2. 갑상[본관5339(6-2)]

4.2.1. 처리 전 상태조사

조선 중기 갑옷의 형태를 가지고 있는 갑옷[본관5339(6-2)]은 현재 허리부터 무릎을 덮어주는 양 쪽의 갑상만 남아있는 상태로, 겉감은 녹색의 운보문단(雲寶紋緞), 안감은 녹색의 무문단(無紋緞)이다. 중간 부분은 얇은 갑찰을 사용하여 4단으로 엮어 두정으로 고정되어 있다. 직물의 열화가 진행되어 섬유가 끊어지는 현상이 확인되었다. 이 외에도 구김, 표면 오염으로 인한 퇴색과 얼룩, 뒷면의 갑찰을 고정하는 가죽 중 일부가 유실되었다. 갑찰을 고정하는 두정 중 일부는 부식이 진행되고 있으나, 직물에 녹 등의 잔여물이 고착되지는 않은 상태이다^(표10).

표10. 갑상[본관5339(6-2)]의 처리 전 상태

유물	처리 전 상태			
본관5339 (6-2)				
	외면(겉감)		내면(안감)	
	손상된 직물	갑찰 고정 가죽	유실된 갑찰	

4.2.2. 성분 분석

처리 전 조사에서 확인된 금속 재료들의 성분을 분석하였다. 분석은 갑상의 직물에 결합된 두정, 고정못, 못 조임판 등을 중심으로 진행하였다^(표11).

분석 결과, 두정은 갑찰과 결합된 것과 결합되지 않은 것으로 구분되는데, 갑찰과 결합된 두정은 황동, 결합되지 않은 것은 금동으로 확인되었다. 고정못과 못 조임판은 황동으로 제작되었으며, 분석 위치가 확보되지 않아 갑찰 결합 여부에 따른 차이는 알 수 없었다^(표12).

표11. 갑상[본관5339(6-2)] 분석 위치

연번	위치			사진
1	외면	두정 (갑찰결합)	-	
2	외면	두정 (갑찰결합)	-	
3	외면	두정	-	
4	외면	두정	-	
5	외면	두정	-	
6	내면	두정 (갑찰결합)	고정못	
7	내면	두정 (갑찰결합)	고정못	
8	내면	두정 (갑찰결합)	못 조임판	
9	내면	두정 (갑찰결합)	못 조임판	
10	내면	두정 (갑찰결합)	고정못	
11	내면	두정 (갑찰결합)	못 조임판	
12	내면	두정 (갑찰결합)	고정못	
13	내면	두정 (갑찰결합)	못 조임판	

표 12. 갑상[본관5339(6-2)] 분석 결과

연번	성분조성(wt.%)										
	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Sb	Au	Pb
1	0.02	0.90	0.30	69.01	27.30	0.06	-	1.31	0.06	-	1.04
2	0.01	0.55	0.31	69.20	27.79	0.08	-	1.20	0.03	-	0.83
3	0.05	0.05	0.17	27.96	3.86	0.22	0.54	0.80	0.02	66.19	0.15
4	0.06	0.10	0.10	11.07	1.78	0.24	0.85	0.07	0.01	85.61	0.10
5	0.06	0.06	0.10	8.71	0.97	0.25	1.03	0.25	0.00	88.47	0.10
6	0.02	3.12	0.40	84.02	10.61	0.08	-	0.92	0.07	-	0.77
7	0.02	4.67	0.43	84.86	8.56	0.09	-	0.53	0.07	-	0.77
8	0.02	0.94	0.34	72.72	24.71	0.05	-	0.79	0.00	-	0.44
9	0.02	1.08	0.32	72.73	24.48	0.05	-	0.78	0.03	-	0.52
10	0.03	0.62	0.41	85.48	12.28	0.05	-	0.48	0.06	-	0.58
11	0.04	0.92	0.32	72.50	24.82	0.04	-	0.73	0.02	-	0.62
12	0.02	0.81	0.50	86.43	11.75	0.04	-	0.09	0.02	-	0.33
13	0.03	0.80	0.32	70.96	26.61	0.04	-	0.52	0.05	-	0.67

4.2.3. 오염물 제거

직물 및 금속 표면과 가죽 갑찰 사이에 이물질과 먼지가 많이 남아있어 Vacuum Cleaner(MUNTZ 555-MU-E HEPA GS, Netherlands)를 이용한 진공흡인방법으로 건식 세척을 실시하였다^[도4(a)]. 이후에도 남아 있는 직물의 오염물은 염료의 이염을 방지하고자 저온 수증기분사(Preservation Pencil, Hand-Steaming) 방법으로 습식 세척하였다. 금속은 99% Ethyl alcohol, 흑철된 갑찰은 70% Ethyl Alcohol(in ultrapure water)를 사용하여 면봉과 붓으로 표면 세척하였다^[도4(b)].



도 4. 갑상[본관5339(6-2)]의 오염물 제거



(a) 표면오염물 제거(진공 흡인세척)

(b) 표면오염물 제거(습식 세척)

4.2.4. 손상 부위 보수

갑상은 겹감의 운보문단보다 안감의 무문단의 열화가 심하여 직물이 지속적으로 탈락되는 현상이 일어나고 있었다. 앞서 투구에서 진행한 보강재를 유물 아래로 넣어 보수하는 방법은 유물에 안전하지 않을 것으로 판단하였다. 이에 보강재를 유물 위로 올려 전체적으로 덮어주는 방법으로 진행하였다. 보강재는 열화된 직물이 파찰로 인해 더 이상 손상되지 않도록 하며, 유물이 육안으로 확인될 수 있도록 비치 는 보수용 직물을 선정하였다. 보수용 직물로 갑찰을 제외한 안감 전체를 감싸 주어 가역성 있는 바느질로 보수하였다^[도5(a)]. 겹감의 운보문단은 상태가 나쁘지 않은 것 을 확인하여 따로 보강은 하지 않고 안쪽의 무명 심지에 바느질하여 고정해 주었다^[도5(b)].

a-1	a-2
-----	-----

(a) 안감의 보수 과정

b-1	b-2
-----	-----

(b) 겹감의 보수 과정



도5. 갑상[본관5339(6-2)]의 손상 부위 보수

4.2.5. 보관

보존처리가 모두 완료된 후에는 보존처리 후 유물의 치수를 기록하였고, 처리 후 사진을 촬영하였다. 그리고 안전하게 보관할 수 있도록 포장 작업을 진행한다. 처리 전·후 모습은 표13과 같다.

표13. 갑상[본관5339(6-2)]의 보존처리 전·후 상태

유물	보존처리 전	보존처리 후
본관5339 (6-2)		
		

4.3. 피갑[본관53(11-1), 본관53(11-7)]

4.3.1. 처리 전 상태조사

포형 피갑 2점[본관53(11-1), 본관53(11-7)]은 모두 무명의 황색 겹감, 청색 안감으로, 안쪽에 여러 겹의 옷감을 겹쳐 제작하였다. 방탄 역할을 하는 안쪽의 갑찰은 3겹의 가죽을 각각 흑칠하여 비늘처럼 서로 겹치도록 배치해 두정으로 고정하였다. 겹감에는 석류와 문자 등의 인문이 찍혀 있으며, 소매 안쪽과 갑찰 일부분에는 사용자 혹은 제작자로 추정되는 이름이 쓰여 있다. 견철에는 무늬가 음각되어 있다.

갑옷의 처리 전 상태를 살펴보면 직물은 구김, 표면 오염으로 인한 퇴색과 얼룩, 일부 열화되어 유실된 부분이 확인되었다. 갑옷 내부에 흑칠된 갑찰은 표면에 오염물이 확인되었고, 흑칠이 손상되어 박리되고 있었다. 또한 가죽 3겹으로 제작한 갑찰이 변형되어 분리되었거나, 일부 유실된 부분으로 인해 가죽 표면이 그대로 노출된 상태이다. 갑찰을 고정하는 두정, 견철(肩鐵) 등 금속들은 일부 부식이 진행되어 직물에 녹 등의 잔여물이 고착되었다. 또한 무게로 인해 견철이 있던 부분이 찢어졌고, 피갑[본관53(11-7)]은 좌측의 견철이 유실되었다(표14).

표14. 피갑[본관53(11-1), 본관53(11-7)]의 처리 전 상태

유물	처리 전 상태		
본관53 (11-1)			
	앞면	뒷면	안쪽(앞면)
			
	손상된 갑찰	두정의 녹으로 인한 직물 손상	유실된 앞길 부분(우측)
본관53 (11-7)			
	앞면	뒷면	안쪽
			
	유실된 견철(좌측)	뒷길(우측) 열화	손상된 갑찰

4.3.2. 성분 분석

피갑의 금속제 부속품은 두정, 고정못, 못 조임판, 매듭단추, 견철, 원판 등으로 구분된다. 본관53(11-1)의 분석 위치는 표15, 분석 결과는 표16에 나타내었다. 두정은 주석, 두정의 고정 못은 철로 확인되었다. 앞길과 뒷길의 결속을 위한 매듭단추는 황동으로 제작되었다. 견철은 철로 제작하였고, 그 윗면에만 은으로 도금한 것이 확인되었다. 한편 못 조임판은 철로 추정되었으나 그렇지 않은 것도 일부 확인되어 추가 분석이 필요하다.

본관53(11-7)의 분석 위치는 표17에 나타내었다. 피갑[본관53(11-1)]과 달리 두정, 고정 못, 매듭단추, 견철, 원판은 모두 황동이었고, 못 조임판은 철로 제작되었다(표18).

표15. 피갑[본관53(11-1)]의 분석 위치

연번	위치			사진
1	전면	두정	-	
2	전면	두정	-	
3	전면	매듭단추	-	
4	측면	매듭단추	-	
5	배면	두정	-	
6	배면	두정	-	
7	내면	두정	고정못	
8	내면	두정	고정못	
9	내면	두정	못 조임판	
10	내면	두정	못 조임판	
11	어깨(좌)	견철	고정못	
12	어깨(좌)	견철	윗면	
13	어깨(좌)	견철	윗면	
14	어깨(좌)	견철	측면	
15	어깨(우)	견철	윗면	
16	어깨(우)	견철	윗면	
17	어깨(우)	견철	측면	

표 16. 피갑[본관53(11-1)]의 분석 결과

연번	성분조성(wt.%)										
	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Sb	Au	Pb
1	0.00	0.05	0.02	0.01	0.00	0.02	-	99.85	0.00	-	0.06
2	0.03	6.80	0.03	0.03	0.00	0.06	-	92.23	0.00	-	0.81
3	0.03	0.67	0.37	77.37	19.23	0.05	-	1.49	0.07	-	0.73
4	0.02	0.71	0.34	75.06	22.17	0.04	-	0.83	0.03	-	0.79
5	0.03	3.81	0.01	0.01	0.00	0.01	-	96.09	0.00	-	0.04
6	0.01	0.12	0.02	0.01	0.00	0.01	-	99.76	0.01	-	0.05
7	0.32	99.06	0.00	0.32	0.10	0.00	-	0.12	0.02	-	0.06
8	0.32	95.28	0.02	0.09	0.03	0.03	-	4.05	0.02	-	0.16
9	0.00	1.45	0.33	51.03	45.72	0.02	-	0.35	0.06	-	1.04
10	0.34	99.48	0.00	0.01	0.01	0.00	-	0.05	0.05	-	0.06
11	0.40	99.01	0.02	0.01	0.01	0.04	-	0.10	0.10	-	0.30
12	0.01	0.27	0.03	0.02	0.01	0.00	98.28	0.23	0.01	1.08	0.06
13	0.01	0.44	0.04	0.02	0.01	0.00	98.10	0.28	0.00	1.03	0.07
14	0.36	99.43	0.01	0.01	0.00	0.01	-	0.02	0.04	-	0.11
15	0.02	0.21	0.06	0.08	0.00	0.00	97.83	0.33	0.02	1.32	0.14
16	0.02	2.31	0.05	0.08	0.01	0.00	95.41	0.66	0.00	1.31	0.14
17	0.35	99.52	0.02	0.01	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	0.10

표 17. 피갑[본관53(11-7)]의 분석 위치

연번	위치			사진
1	전면	두정	-	
2	전면	두정	-	
3	측면	매듭단추	-	
4	전면	매듭단추	-	
5	배면	두정	-	
6	배면	두정	-	
7	배면	원판	-	
8	내면	두정	고정 못	
9	내면	두정	고정 못	
10	내면	두정	못 조임판	
11	내면	두정	못 조임판	
12	어깨	견철	윗면	
13	어깨	견철	윗면	
14	어깨	견철	고정 못	
15	어깨	견철	고정 못	
16	어깨	견철	측면	
17	어깨	견철	측면	

표 18. 피갑[본관53(11-7)]의 분석 결과

연번	성분조성(wt.%)										
	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Sb	Au	Pb
1	0.03	0.52	0.29	72.14	18.68	0.11	-	1.15	0.12	-	6.96
2	0.02	0.71	0.28	68.77	24.53	0.06	-	1.26	0.11	-	4.26
3	0.01	1.25	0.34	73.62	11.72	0.21	-	4.18	0.27	-	8.38
4	0.03	0.87	0.38	77.10	8.75	0.25	-	4.73	0.37	-	7.52
5	0.02	0.69	0.29	68.34	24.81	0.07	-	1.19	0.11	-	4.49
6	0.01	0.80	0.30	71.50	20.17	0.10	-	0.83	0.17	-	6.10
7	0.03	0.48	0.35	67.61	30.57	0.04	-	0.22	0.07	-	0.63
8	0.02	8.58	0.38	70.21	19.05	0.05	-	0.55	0.06	-	1.10
9	0.02	2.86	0.26	70.01	23.59	0.04	-	1.46	0.12	-	1.62
10	0.28	99.49	0.01	0.03	0.01	0.00	-	0.05	0.07	-	0.06
11	0.27	99.46	0.00	0.05	0.02	0.00	-	0.05	0.03	-	0.11
12	0.01	1.15	0.46	65.41	22.78	0.13	-	2.87	0.38	-	6.81
13	0.03	1.31	0.33	66.01	20.85	0.37	-	1.69	0.51	-	8.90
14	0.02	2.09	0.42	68.30	16.65	0.32	-	2.31	0.39	-	9.50
15	0.01	1.78	0.43	68.63	14.10	0.43	-	2.61	0.46	-	11.53
16	0.03	1.08	0.45	64.69	22.82	0.17	-	2.83	0.41	-	7.52
17	0.01	1.24	0.32	67.23	20.92	0.37	-	1.80	0.50	-	7.61

4.3.3. 오염물 제거

건식 세척은 Vacuum Cleaner(MUNTZ 555-MU-E HEPA GS, Netherlands)를 이용한 진공흡인방법으로 실시하였다. 건식 세척 이후에도 남아 있는 직물의 오염물은 염료의 이염과 금속 부위의 추가적인 손상을 방지하고자 저온의 수증기를 분사하는 방법으로 일부 습식 세척하였다. 이 밖의 재료는 면봉과 붓으로 표면을 세척하였으며, 금속 재료는 99.9% Ethyl alcohol, 흑칠된 갑찰은 70% Ethyl Alcohol(in ultrapure water)를 사용하였다^(도6).



도6. 피갑[본관53(11-1)]의 오염물 제거

4.3.4. 손상 부위 보수

피갑의 손상 부위는 무게로 인해 손상된 어깨, 누군가에 의해 잘린 앞길, 뒷길, 어깨, 그리고 갑찰과 두정 사이에 찢어진 직물을 중심으로 확인된다. 오른쪽 앞길의 겹·안감이 동일하게 물리적으로 잘린 부분은 오리나무와 쪽을 이용한 천연 염색으로 색맞춤하여 제작한 보수 직물을 사용하여 양 쪽의 형태를 모두 복원하였다^[도7(a)]. 또한 좌측 견철이 있던 것으로 추정되는 부위에서 확인되는 구멍은 견철의 흔적을 보여주기 위하여 겹감은 복원하지 않고, 안감에만 청색 무명을 덧대어 보수하였다. 겹감은 안감의 보강재와 함께 가역성 있는 바느질로 보수하였다^[도7(b)].



도7. 피갑[본관53(11-1), 본관53(11-7)]의 손상 부위 보수

a-1	a-2
-----	-----

a-3	a-4
-----	-----

(a) 피갑[본관53(11-1)]
우측 앞길의 손상
부위[처리 전(좌),
처리 후(우)]

b-1	b-2
-----	-----

(b) 피갑[본관53(11-7)]
우측 어깨 견철의
손상 부위[처리 전(좌),
처리 후(우)]

4.3.5. 보관

보존처리가 모두 완료된 후에는 보존처리후 유물의 치수를 기록하였고, 처리 후 사진을 촬영하였다. 그리고 안전하게 보관할 수 있도록 포장 작업을 진행한다. 처리 전·후 모습은 표19와 같다.

표19. 피갑[본관53(11-1), 본관53(11-7)]의 보존처리 전·후 상태

유물	보존처리 전		보존처리 후	
본관53 (11-1)				
본관53 (11-7)				

4.4 흥갑[본관5339(6-1)]

4.4.1. 처리 전 상태조사

흥갑[본관5339(6-1)]은 현대의 조기 형태로, 앞면은 두꺼운 금속판으로 형태를 잡고 그 위의 겹감을 흑색, 안감은 청색 면직물을 배접하였다. 뒷면은 6겹의 면직물 안에 21개의 얇은 금속편을 넣어 5 cm 간격으로 누워서 고정하였다. 처리 전 상태조사를 통해 앞면과 뒷면을 연결하는 옆선이 분리되어 어깨선만 연결되어 있었고, 앞면 금속판의 부식으로 인해 직물에 녹 등의 잔여물이 고착되어 있었으며, 가장자리 부분은 금속 표면이 그대로 노출되어 있었다. 겹감은 표면 오염이 심해 퇴색 및 얼룩이 있었고, 일부 열화되어 직물이 찢어진 부분이 다수 확인되었다. 또한 앞여밈을 하는 금속 버클은 형태가 변형되었고, 전시할 때 흥갑의 무게를 지탱하기 위해 사용하였던 것으로 추정되는 못이나 철사가 그대로 직물에 고정되어 남아있었다. 흥갑의 전체적인 처리 전 상태는 다음과 같다(표20).

표20. 흉갑[본관5339(6-1)]의 처리 전 상태

유물	처리 전 상태		
본관5339 (6-1)			
	앞면	뒷면	안쪽면
			
	가장자리 금속 노출	앞여밈 버클 형태 변형	수리 흔적(철사)

4.4.2. 오염물 제거

건식 세척은 Vacuum Cleaner(MUNTZ 555-MU-E HEPA GS, Netherlands)를 이용한 진공흡인방법으로 실시하였다. 건식 세척 이후에도 남아있는 직물의 오염물은 염료의 이염을 방지하고자 저온의 수증기를 분사하는 방법으로 습식 세척하였다. 이 밖의 재료는 면봉과 붓으로 표면을 세척하였으며, 금속 재료는 99.9% Ethyl alcohol, 흑칠된 갑찰은 70% Ethyl Alcohol(in ultrapure water)를 사용하였다^[도8(a)].

흉갑의 표면에는 금속판과 직물을 고정하기 위해 접착제로 배접되어 있었다. 이로 인해 표면에 황색의 잔여물이 고착되어 습식 세척[1차: ultrapure water, 2차: 60% Ethyl Alcohol(in ultrapure water)]을 실시하였다. 다만 이 부위는 금속과 맞닿아 있어서 황색 잔여물이 확인되는 부위를 중심으로 수증기를 가하여 빠른 시간 내에 제거함으로써 금속에 미치는 영향을 최소화하고자 하였다^[도8(b)]. 습식 세척은 구김 제거 목적도 있으며, 금속에 무리가 가지 않도록 적절한 온·습도에서 자연 건조하였다.

a-1	a-2
-----	-----

(a) 건식 세척(좌),
습식 세척(우)

b-1	b-2
-----	-----

(b) 가슴을 통한
흉갑 표면의 황색
잔여물 제거

c-1	c-2
-----	-----

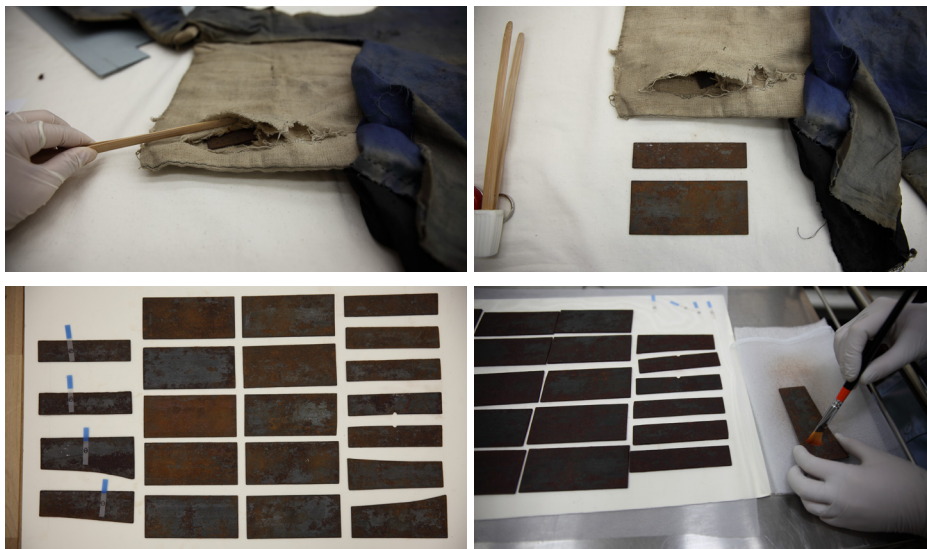
(c) 황색 잔여물 제거
전·후(현미경 촬영)



도8. 흉갑[본관5339(6-1)]의 오염물 제거

4.4.3. 안정화 및 강화 처리

흉갑 뒷면의 직물 안쪽에 들어있는 금속편 21개의 표면 강화를 위해 직물이 찢어진 부분으로부터 금속편을 분리하였다^[도9(a)]. 분리한 금속편은 원형 복원을 위해 위치를 정확히 기록하였다. 금속 재질을 강화하고 부식 인자를 차단하고자 표면 세척 후 강화 처리를 실시하였다. 금속 표면에 단단하게 고착된 이물질은 거친 모를 가진 유화붓, 메스, 치과용 소도구를 이용하여 표면의 녹만 제거하였다. 강화처리는 부드러운 붓으로 아크릴계 수지인 10 wt.% Paraloid B-72(in Xylene)를 금속편 표면에 3회 도포하였다^[도9(b)]. 또한 흉갑의 표면에 드러나 있는 두정과 버클은 주변의 직물에 약품이 이염될 가능성이 있어 99.9% Ethyl alcohol로 세척하였다. 도포를 완료한 후 모두 자연 건조하였다.



a-1	a-2
-----	-----

(a) 금속편 분리

b-1	b-2
-----	-----

(b) 금속편 강화 처리

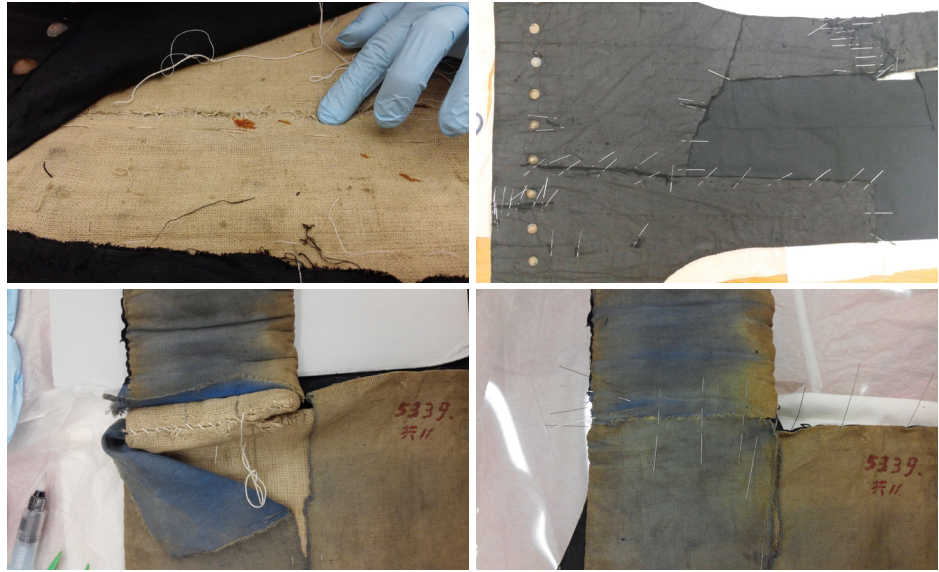
도9. 홍갑[본관5339(6-1)] 금속편의 강화 처리

4.4.4. 손상 부위 보수

홍갑의 앞면은 금속판 위에 접착제를 사용하여 직물과 심지를 고정하여 준 것으로 보인다. 오른쪽 앞길 중심부에 찢어진 부분은 천연접착제를 사용하여 금속판에 고정시켰고, 가장자리와 주변부의 직물은 천연접착제를 사용하여 직물이 고정될 때까지 원형에 가깝게 형태를 잡아주었다^(도10). 강화 처리한 뒷면의 심지 속에 금속편을 넣어 원래 위치를 잡아주었다. 처리 전 바느질 위치를 확인하고, 금속판이 고정되도록 누벼주었다. 뒷면에 유실된 부분은 흑색 먼직물을 사용하여 홍갑 아랫면을 보강하였다. 마지막으로 어깨, 옆선 등은 바느질하여 연결하였다^(도11).



도10. 홍갑[본관5339(6-1)]의 손상 부위 보수(오른쪽 앞길)



도11. 홍갑[본관5339(6-1)]의 손상 부위 보수

4.4.5. 보관

보존처리가 모두 완료된 후에는 유물의 치수를 기록하였고, 처리 후 사진을 촬영하였다. 그리고 안전하게 보관할 수 있도록 포장 작업을 진행하였다. 처리 전·후 모습은 표21과 같다.

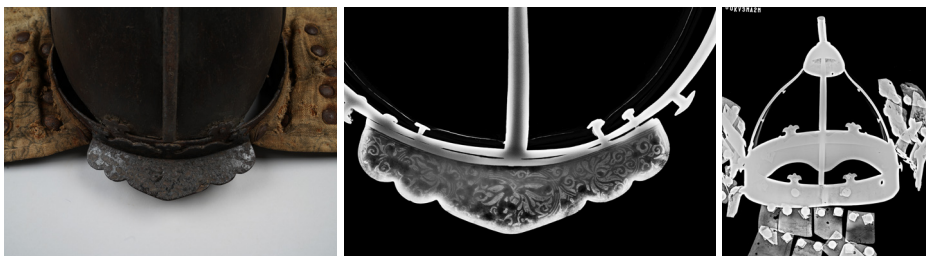
표21. 홍갑[본관5339(6-1)]의 보존처리 전·후 상태

유물	보존처리 전	보존처리 후
본관5339 (6-1)		

5. 국립중앙박물관 소장 갑옷과 투구의 구조적 특징

5.1. 투구

투구는 금속이나 가죽을 사용하여 갑투를 제작하고 그 위에 흑칠하였다. 갑투를 4등분하여 가로선에는 근철(筋鐵)과 갑투의 아랫둘레에는 대철로 고정하였으며, 이마가리개와 차양, 정수리 장식인 개철, 간주 등은 금속으로 제작하였다. 특히 투구 [본관53(11-10)]의 차양은 금속 부식으로 인해 육안으로는 무늬가 확인되지 않았으나, 엑스선 촬영을 통해 연화문(蓮花紋)으로 장식한 것을 확인할 수 있었다^(도12).



도12. 투구[본관53(11-10)]의 엑스선 촬영

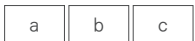
또한 옆드림 2장과 뒷드림 1장은 무명을 사용하였으며, 먹선 또는 도장으로 용무늬, 연화문 등의 무늬를 표현하였다^(도13). 드림 안쪽의 갑찰은 대부분 금속이나 가죽에 흑칠하여 4단으로 겹친 후 두정으로 고정하였다. 크기는 평균 둘레 약 69 cm, 높이 약 47 cm, 드림 길이 약 29 cm이다.



도13. 투구 드림에 그려진 무늬

5.2. 갑상

조선 중기 의상형 갑옷으로 본 연구의 대상 유물인 본관5339(6-2)는 양쪽 허리부터 무릎을 덮는 갑상만 남아 있다. 겹감의 무늬는 녹색의 운보문단으로 5매 2뿔 경주자조직이며, 무늬의 형태는 사합여의 운두형으로 좌상향 일방향의 만자(卍)형 꼬리형태를 가지고 있다. 운문의 사분면 사이에 시계반대방향으로 전보(錢寶), 서각(犀角), 방승(方勝), 서보(書寶)의 순서로 배치되어 있다. 운문 형태와 크기가 비슷한 유물을 비교해 보면 18세기 초의 직물로 추정된다^{[6],(도14)}.



- (a) 갑상의 운보문
(b) 이항복증가 보자기
(18세기 초)
(c) 숙종인원왕후가례도감
표지 (1702)

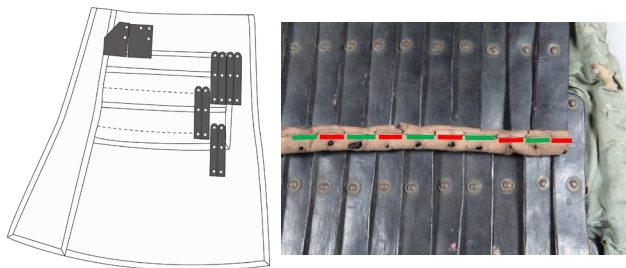


도14. 갑상 겹감에 사용된 운보문단의 시기 추정.

안감은 겹감과 달리 녹색의 무문단이며, 겹감과 안감사이에 무명 2겹을 심지로 사용하였다. 갑상의 길이는 약 81 cm이며, 너비는 상 48 cm, 하 67 cm이다. 무게는 한쪽 면이 1.3 kg이며, 찰갑이 겹으로 드러나게 장식된 것이 갑상의 특징 중 하나이다. [도15(a)]와 같이 1단 6개(7×10 cm), 2·3단 21개(2.3×13.5 cm), 4단 22개(2.3×13.5 cm)로 총 70개의 찰갑을 사용하였으며, 갑찰의 상부와 중앙을 황동과 금동으로 만든 두정으로 고정하고, 하부는 부드러운 가죽을 감싸서 갑찰의 구멍에 가죽실로 엮어 고정하였다^[도15(b)]. 이 갑상은 국립대구박물관 소장 여반(呂攀, 1699~1773) 장군의 갑주와 구조 및 형태가 유사하다^(도16). 특히 여반 장군의 갑옷은 일습이 제대로 남아있기 때문에 추후 조사를 통해 국립중앙박물관 소장 갑상과 비교하여 시기를 추정하는데 도움이 될 것으로 판단된다.



- (a) 갑찰 배치도
출처: 연구자 제작
(b) 갑찰과 가죽 바느질
방법



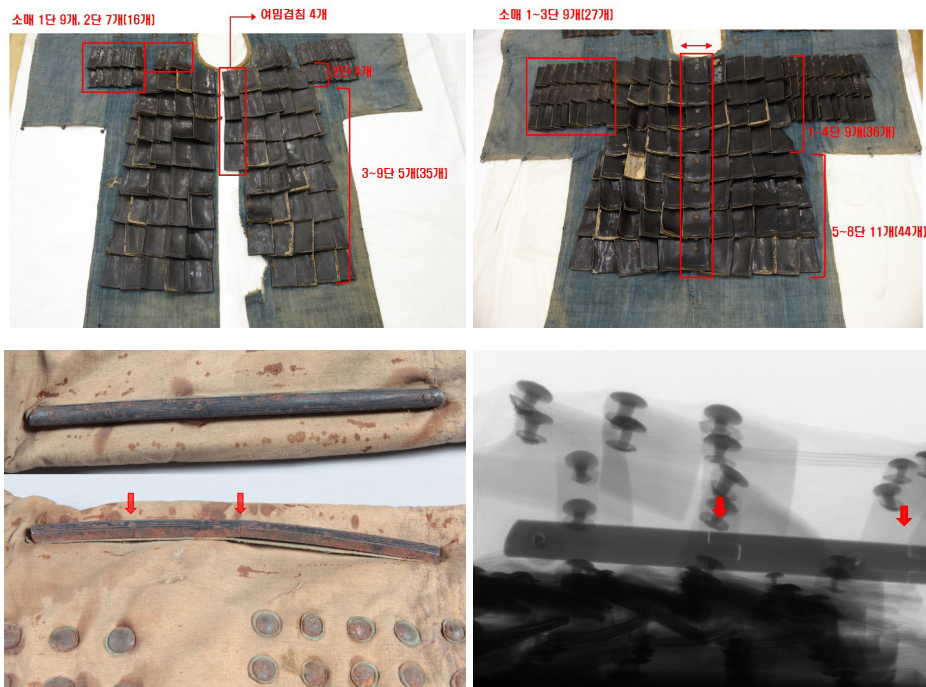
도15. 갑상의 갑찰 구조(뒷면)



도16. 여반 장군 갑옷 일습
출처: 이은주 제공

5.3. 피갑

조선후기 포 형태의 갑옷으로 겉감은 황색의 무명, 안감은 청색의 무명을 사용하였다. 갑옷의 무게는 약 10 kg이며, 이를 버티기 위해 무명 2겹을 겉감과 안감의 심지로 넣었다. 여밈은 합임(合任)으로 등근 목둘레에는 가죽을 사용하여 둘렀으며 배래, 옆선, 뒤가 트여 있는 것이 특징이다. 금속(철, 황동)이나 상아, 매듭 등을 사용하여 앞여밈과 소매 배래에 매듭단추를 만들어 달았다. 피갑 2점의 평균 크기는 길이 약 106 cm, 화장 약 55 cm으로 안쪽의 갑찰은 가죽 3겹 위에 흑철을 하여 금속 두정(황동, 철)으로 고정하였다. 좌측 앞길 50개와 우측 앞길 54개를 9단으로 정렬하고, 뒷길은 8단으로 112개의 갑찰을 사용하였다^[도17(a)]. 몸판에는 약 7×10 cm를 소매부분은 약 5×8 cm의 작은 갑찰을 사용하여 움직임이 편하게 배열한 것이 특징이다. 견철은 양 쪽 어깨에 달아 주었으며, 3마디로 분절되어 어깨의 움직임을 원활하도록 제작하였다^[도17(b)]. 견철에 사용된 재료는 서로 달랐는데, 황동으로만 제작했거나 철에 은으로 면상감하고 무늬를 음각하였다.



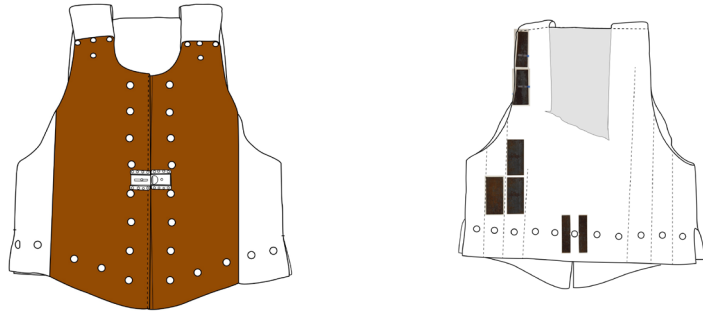
도17. 피갑의 갑찰 및 견철 구조

- | | |
|-----|-----|
| a-1 | a-2 |
|-----|-----|
- (a) 갑찰(앞길(좌), 뒷길(우))의 정렬방식 및 개수
- | | |
|-----|-----|
| b-1 | b-2 |
|-----|-----|
- (b) 견철의 분절 형태 및 연결 방식
[육안관찰(좌), 엑스선 촬영(우)]

5.4. 흉갑

흉갑은 조끼형 갑옷으로, 철엄심갑(鐵掩心甲)이라고도 한다. 겉감은 흑색 무명, 안감은 청색 무명을 사용하였다. 앞판의 심지는 1 cm 내외의 금속 통판을 사용하였으며, 뒷판은 약 6겹의 무명 사이에 21개의 얇은 금속편을 넣어 5 cm 간격으로 드문드문 누벼주었다^[도18(a)]. 앞길은 ‘흑색면(겉감) → 면심지 → 한지 → 금속판 → 한지 → 면심지 → 청색면(안감)’의 순으로 제작되었다^[도18(b)]. 총 길이 66 cm, 폭 55 cm이며, 둥근 목둘레의 합임으로 앞여밈에 금속 버클을 만들어 달아주었다. 어깨 앞·뒤로는 여러 겹의 직물을 겹쳐 두정으로 연결하였으며, 옆트임을 8 cm 주었다. 특히 어깨와 옆선은 무명 심지만 사용하여 편하게 움직일 수 있도록 했다^[도18(c)]. 무게는 약 12 kg이다.

- a
(a) 앞·뒷면 구조 도식화
(출처: 연구자 제작)
- b
(b) 제작 방법
- c
(c) 어깨 연결 부분



도18. 흉갑의 구조

홍갑의 제작 시기는 기록이나 그림 자료가 확인되지 않아 정확하게 알기 어렵다. 다만 홍갑과 유사한 조끼형 면갑이 남아있어 이를 비교하였다. 이는 병인양요 직후에 나타나는 갑옷으로, 크기는 길이 99 cm, 폭 87 cm로 엉덩이 아래를 덮을 정도로 크고, 직물로만 제작하여 금속판이 사용된 홍갑과는 차이가 있다. 그러나 두 갑옷의 형태와 구조가 다른 포형갑옷과 다른 것으로 보아 조끼형 면갑이 나타나는 병인양요 직후, 비슷한 시기에 제작되었거나 그 이후에 제작되었을 것으로 생각되며 조선 후기 방탄복의 과도기적 양상을 보여주는 갑옷으로 추정해 볼 수 있다.

6. 결론

본 연구는 국립중앙박물관 소장 갑주 유물에 대해 과학적 조사와 보존처리를 실시하고, 그 결과를 바탕으로 조선시대 중·후기 갑주의 구조적인 특징을 살펴보았다. 갑주는 유·무기물의 복합 재질이기 때문에 서로 안정한 조건에 영향을 받지 않는 선에서 보존처리가 진행되었다. 이 과정에서 갑주의 재료와 구조를 파악하였고, 그 특징은 다음과 같다.

첫 번째, 투구는 금속이나 가죽으로 갑투를 제작하고 그 위에 흑칠하여 제작하였다. 갑투는 근철, 대철, 이마가리개, 차양, 개철, 간주 등으로 장식하였다. 갑찰은 금속 또는 가죽 위에 흑칠하여 제작하였고, 이를 드림 안쪽에 배열한 후, 금속 두정으로 고정하였다. 금속은 모두 철로 제작되었고, 두정은 그 위에 납-주석 합금으로 도금한 것으로 보인다. 드림은 무명에 먹선 또는 인문으로 용무늬, 연화문 등의 무늬를 내었다. 안감은 청색의 무명 또는 모시를 사용하였다.

두 번째, 의상형 갑옷은 조선 중기 갑옷으로 의와 상이 분리되는 형태이다. 본 연구의 대상품은 현재 갑상만 남아 있다. 겹감은 녹색이며, 운보문단이 확인되어 18세기 초에 제작된 것으로 보인다. 안감은 녹색의 무문단을 사용하였으며, 겹감과 안감 사이의 심지는 무명 2겹으로 하였다. 갑상의 길이는 약 81 cm, 너비는 상 48 cm, 하 67 cm이고, 무게는 한쪽 면이 1.3 kg이다. 갑찰은 총 70개로, 갑상 안쪽면에 4단으로 배열되어 있고 갑찰의 상부와 중앙을 두정으로 고정하였다. 두정은 황동과 금동으로 구분되는데, 갑찰과 결합된 것은 황동, 그렇지 않은 것은 금동으로 제작되었다. 사용된 직물과 금속이 고급이고 갑상과 유사한 형식의 ‘국립대구박물관 소장 여반장군 갑옷’을 참고하여 볼 때, 피갑을 착용하는 신분보다는 이 갑옷을 착용했던 이의 신분이 더 높았을 것으로 추정된다.

세 번째, 조선 후기 갑옷인 포 형태의 피갑 2점의 평균 크기는 길이 약 106 cm, 화장 약 55 cm이며, 무게는 약 10 kg이다. 겹감은 황색의 무명, 안감은 청색의 무명이고 그 안에 2겹의 무명 심지를 넣었다. 여밈 형태는 합임으로, 둥근 목둘레는 가죽

으로 들렀으며 배래와 옆선이 트여 있다. 앞·뒷길을 연결할 수 있도록 앞길에 황동으로 만든 단추를 달았고, 이를 뒷길의 매듭에 걸어 고정되도록 하였다. 갑찰은 3겹의 가죽 위에 흑철을 하고 주석 또는 황동으로 제작한 두정으로 고정하였다. 앞길에는 9줄, 뒷길은 8줄로 배열하였다. 견철은 활동하기 편하도록 3등분으로 분절된 형태이고, 황동으로만 제작했거나 철에 은으로 도금하는 등 서로 다른 재료를 사용한 것으로 나타났다. 마지막으로 무늬를 음각하여 마무리한 것으로 보인다.

네 번째, 조끼형 갑옷인 흉갑은 길이 66 cm, 폭 55 cm, 무게 약 12 kg이다. 겉감은 흑색, 안감은 청색 면직물이다. 앞면의 심지는 약 1 cm의 금속판이고, 뒷면은 6겹의 무명 사이에 21개의 얇은 금속편을 넣어 5 cm 간격으로 드문드문 누벼서 고정하였다. 여밈 형태는 둥근 목둘레의 합임으로 앞여밈은 금속 버클을 만들어 달아 주었다. 흉갑의 제작 시기는 병인양요 이후에 제작된 조끼형의 면갑과 비슷하거나 그 이후로 볼 수 있으며, 방탄복의 과도기적 양상을 보여주는 갑옷의 한 형태로 추정된다.

본 연구는 조선시대 중·후반기 갑주를 대상으로 과학적 조사 및 보존처리를 실시하였고, 이를 통해 시기에 따른 갑주의 구조 및 특징에 대하여 알아볼 수 있었다. 추후 조선시대 갑주의 제작 시기 추정에 근접하기 위해 다양한 갑주를 대상으로 추가적인 연구가 지속될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

1. 황진영, 국립중앙박물관 소장 조선시대 피갑(皮甲)의 특징에 관한 고찰, *박물관보존과학* **20**, p61-76, (2019).
2. 박가영, 조선시대의 갑주, 서울대학교 대학원 의류학과, 박사학위논문, (2003).
3. 김해나, 이효진, 김수기, 숭실대학교 한국기독교박물관 소장 철제거울의 보존과 금속조직분석을 통한 제작기법 연구, *보존과학회지* **28**, p257-264, (2012).
4. 김혜선, 허윤현, 김수기, 철제유물의 부식억제를 위한 부식억제제에 관한 연구, *보존과학회지* **30**, p1-11, (2014).
5. 황진영, 국립한글박물관 소장 덕온공주 집안 서대(犀帶)의 보존처리 및 특징, *박물관보존과학* **25**, (2021).
6. 황진영, 국립중앙박물관 소장 이항복 증가 기증 윤보문단 보자기 무늬의 특징과 연대추정, *박물관보존과학* **23**, p49-60, (2020).