

順天市 黃田面 竹內里 出土 金屬遺物 保存處理

文煥皙*, 尹孝喆*

□ 目 次

1. 序 言
2. 金屬遺物의 保存處理
3. 結 言

1. 序 言

일반적으로 출토된 금속유물은 출토와 동시에 주위의 환경 변화로 인하여 안정한 상태로 유지하려는 변화 과정을 동반하게 된다. 이는 출토시 원형을 유지하고 있던 유물이 발굴 현장에서 단기간의 보관 동안에도 크랙이 발생되거나, 노란색의 녹물을 흘리는 것을 볼 수 있게 된다. 이같은 변화는 유물이 가지는 고고학적인 자료인 원형을 손상하는 원인이 되며, 더불어 보존처리에 더 많은 시간을 소비하게 된다.

본고는 조선대학교 박물관에서 1996년 2월 27일부터 4월 30일까지 순천시 황전면 죽내리 삼국시대 돌덧널 무덤에서 금동이식 등 6점의 유물을 수습하여, 자체적으로 보존처리를 실시하고자 하였으나, 보존처리 기술과 시설 미비로 인하여 우리소에 보존처리를 의뢰한 유물의 처리 내용이다. 우리실에서는 향후 발굴된 유물의 안전한 관리와 보존처리 기술 습득을 위해 박물관의 직원이 직접 유물을 처리할 수 있도록 조치하여, 유물의 표면 녹제거까지는 박물관 직원(조선대학교박물관 박수현 연구원)이 처리하였으나, 장기간의 탈염처리로 인해 나머지 처리 단계는 우리 직원이 처리하였다.

2. 金屬遺物의 保存處理

현재 일반적인 금속유물의 보존처리는 탈염처리와 부식억제 처리 및 보호코팅 처리 과정 등으로 일반화되어 있다. 이같은 보존처리는 부식 정도와 보존처리자에 따라 차이가 있겠지만, 대부분 처리전 유물의 상태 조사→녹제거→탈염처리→경화처리→접합·복원→처리후 조사 과정으로 이루어진다.

다음은 조선대학교 박물관에서 보존처리 의뢰한 金銅耳飾 등 6점에 대한 보존처리 내용에 대하여 서술하고자 한다. 보존처리 대상 유물은 Table 1.과 같다.

* 國立文化財研究所 保存科學研究室

Table 1. 보존처리 대상 유물

번호	유물명	크기				비고
		길이(cm)	폭(cm)	무게(g)		
				처리전	처리후	
1	金銅耳飾	직경:2.2	두께:0.3	6.7	4.3	
2	鐵製大刀	41.0	날부분:1.9 손잡이:2.3	312.0	215.4	
3	鐵斧-1	6.0	날부분:6.0 공부:4.3	135.7	110.0	
4	鐵斧-2	16.0	날부분:4.8 공부:4.3	616.0	596.5	
5	鐵鎌-1	19.7	날부분:2.3 등폭:0.5	103.1	86.5	
6	鐵鎌-2	25.9	날부분:2.5 등폭:0.4	141.7	122.1	

1) 보존 처리전 상태

(1) 金銅耳飾(Photo 1.)

전체적으로 유물 표면에 흠이 고착되어 있으며, 흠이 떨어진 부분은 금동 표면이 노출되어 있는 상태이다. 표면 일부는 부식으로 일그러져 손상되었으며, 그 부위로 흠이 채워져 있다. 또한 유물은 좌우로 약간 찌그러져 있는 形態이다. X-선 촬영에 의해 유물의 손상 부분이 뚜렷이 나타난다.(Photo 3.)

(2) 鐵製大刀(Photo 5.)

유물은 도신부 전체와 병부 일부가 흠과 부식물로 덮여진 상태로 수습되었다. 柄部는 木質痕이 남아 있으며, 가로로 3.3cm 정도 균열되어 있다. X-선 촬영결과(Photo 7.) 柄部와 도신부 사이에 金具가 끼워져 있는 것을 확인할 수 있었으며, X-선형광분석 결과 금구는 청동으로 도신 부분과 재질을 다르게 제작되었음을 확인하였다(Fig1.)

(3) 鐵斧(Photo 9.)

유물 표면은 흠과 부식물로 덮여 있지만, 전체적인 외형 파악이 가능하다. 鐵斧-1은 공부쪽에서 날쪽으로 갈수록 너비가 넓어지는 형태로 날의 양쪽면이 밖으로 약간 벌어져 있으며, 공부 부분에는 흠이 매워져 있다. 鐵斧-2는 자루를 옆에서 끼울 수 있도록 제작되었다.

(4) 鐵鎌(Photo 11.)

유물은 전체적으로 흠과 부식물로 덮여 있으나, 외형 파악은 가능하다. 자루가 끼워지는 부분은 직각으로 꺾여 있다.

2) 금속유물 보존처리과정

(1) 녹제거

가. 金銅耳飾

유물 표면의 흠과 이물질의 제거는 고착된 흠표면에 Ethyl-Alcohol과 증류수를(1 : 1) 혼합한 용액을 붓으로 적셔가며, 현미경 관찰하에서 보존처리용 소도구를 이용하여 제거해 주었다.(Photo 4.) 표면 흠과 이물질을 제거한 후 10% Formic Acid를 탈지면에 적시어 유물 표면에 고착된 미세한 청동녹을 제거하였다. Formic Acid 처리후 유물은 흐르는 증류수에 長時間 침적시켜 세척하여 주었다.

나. 鐵製品

鐵製大刀의 刀身部에 고착되어 있는 흠과 부식물은 X-ray 필름을 참고로 하여 소도구와 Vibrotool Pen을 사용하여 제거하였다. 柄部는 재질이 다른 흔적이 나타나 알콜을 적셔가며, 현미경 관찰하에 흠과 부식물을 제거하였다.(Photo 8.) 나머지 철제 유물들도 같은 방법으로 흠과 부식물을 제거하고, 정밀분사가공기(Air-brasive)로 마무리 작업을 하였다.

(2) 탈염

金銅耳飾의 탈염처리는 0.1M Sodium Sesquicarbonate 용액을 만들어, 7일 간격으로 3차에 걸쳐 처리를 실시하였다. 탈염처리 후 유물은 3% Benzotriazole용액(In Ethyl-alcohol)에 침적시켜 안정화 처리를 하였다. 이같은 처리후 표면에 잔존하는 BTA는 Ethyl-alcohol과 증류수로 세척하여 주었다. 鐵製品은 金銅耳飾과 같은 탈염용액으로 4주간격으로 5차에 걸쳐 탈염처리를 실시하였다.

(3) 탈알칼리 처리

탈염처리후 유물은 내부에 잔존하는 탈염약품을 제거하지 않으면, 잔존 Na⁺이온과 공기 중의 CO₂가 반응하여 흰결정물을 만드는 원인이 된다 이같은 잔존 약품과 Cl⁻을 제거하기 위하여 Hot-Plate에 증류수를 80℃로 가열시켜 침적 처리하였다. 2차에 걸친 7시간 처리후 탈알칼리 처리용액의 pH(측정기기 : Fisher Selective Ion Analyzer Model 750)는 8.4이며, 용액의 잔존 Cl⁻이온은 0.6ppm으로 검출 (측정기기 : Ionchromatograph Dionex DX-500)되었다. 탈 알칼리처리 후 유물은 건조 동안에 일어날 수 있는 미세한 부식을 방지하기 위해 Ethyl-Alcohol 치환처리 후 건조하였다.

(4) 건조

철제유물의 건조는 건조기내에서 105℃로 유지하여 유물의 중량이 항량에 도달할때까지 처리 했고, 금동이식은 건조된 실리카겔을 이용 함께 밀봉 포장하여 처리하였다

(5) 경화처리

건조처리 후 유물은 약화된 재질의 경화와 보호코팅 처리를 위하여 金銅耳飾은 10% Paraloid B72용액으로, 철제품은 20% Paraloid NAD-10으로 진공함침 처리하였다. 金銅耳飾은 경화처리후 보존처리를 완료하였다.

(6) 접합·복원 및 마무리

鐵製品의 분리된 편들은 Epoxy 수지 접착제인 Araldite(Rapid Type)와 페놀계 수지 충전제인 Microballoon을 혼합하여 접합 처리하였으며, 접합후 다시 20% Paraloid NAD-10으로 경화처리를 하였다. 접합부분의 고색처리는 무기안료를 이용 처리하여 보존처리를 완료하였다.

(7) 보관

보존처리 후 유물은 보관 환경에서의 재부식 방지를 위해 건조기속에서 24시간 105℃로 건조시킨 실리카겔과 함께 넣어 밀봉포장 처리하였다. 이같은 밀봉포장은 임시적인 유물의 안전한 보관 방법이며, 처리전후 유물의 안전한 관리를 위해서 우리실에서 채택하고 있

는 보관 방법이다.

3) 처리후 상태

(1) 金銅耳飾(Photo 2.)

금동이식은 원형의 청동에 金銅板을 등글게 말아서 만들었으며, 끝부분은 판을 정교하게 겹쳐 마무리했다.

(2) 鐵製大刀(Photo 6.)

보존처리 결과 도신과 병부의 金具가 다른 재질로 제작되었음을 확인하였으며, 현장에서 수습되었던 병부부분의 목질부분을 접합처리하여, 금구이하의 유물 원형을 정확히 확인하게 해주었다.

(3) 鐵 斧(Photo 10.)

鐵斧-1은 단조품으로 철판의 양끝을 말아서 공부를 만들었으며, 날부분은 폭을 직각에 가깝게 넓게 제작된 상태이다. 鐵斧-2의 공부는 몸통내에 횡으로 구멍을 뚫어 만든 구조품이며, 날폭은 몸통과 같게 제작된 상태이다.

(4) 鐵 鎌(Photo 12.)

보존처리후 철검은 자루 연결부를 L자 모양으로 구부려 자루를 고착할 수 있게 만들어졌으며, 날부분이 날카로운 반면, 등부분은 상대적으로 두껍게 만들어진 단조품이다.

3. 結 言

보존처리전 순천 죽내리 출토 금동이식 등 6점은 흙과 부식물로 덮여 있어, 유물의 정확한 형태를 확인하기 어려웠으나, 보존처리를 통하여 유물의 원형과 재질을 알 수 있었다. 철제대도는 X선촬영을 통하여 손잡이 부분에 크랙이 발생되고, 금구는 다른 재질임을 확인하였으며, 형광X선 분석 결과 청동의 재질로 제작했음을 확인하게 되었다. 또한 다른 유물도 표면의 부식물 제거와 분리된 부분의 접합으로 유물의 원형을 복원해주게 되었다. 하지만 보존처리된 유물이라도 소장하거나 전시중에 적절한 보존환경(온도 20℃, R,H 50이하)을 유지하지 않게 되면, 변색이나 크랙 등의 재부식 현상이 일어날 수 있기에 유물 관리자는 항상 유물의 상태를 관찰하여, 보관이나 전시중에 손상이 일어나지 않도록 방지해야 할 것이다.



Photo1. 금동이식 처리전 상태



Photo2. 금동이식 처리후 상태

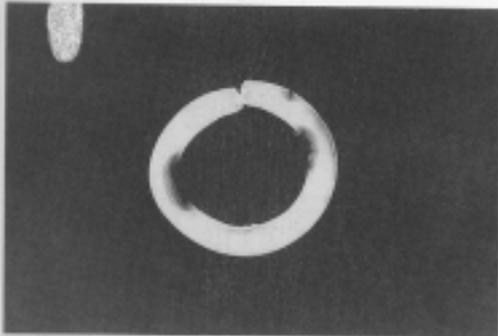


Photo3. X선 촬영상태



Photo4. 표면 흙 제거 작업

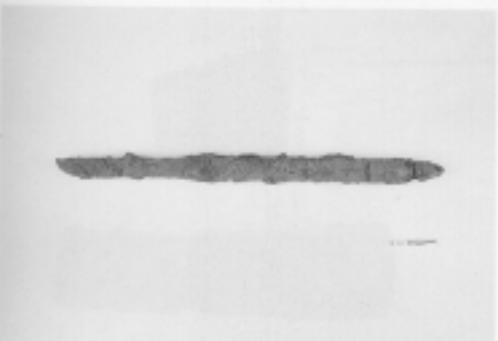


Photo5. 철제대도 처리전 상태

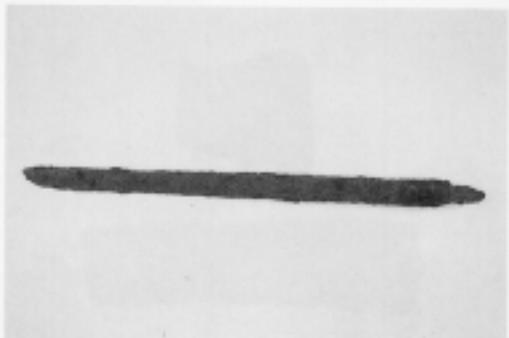


Photo6. 철제대도 처리후 상태

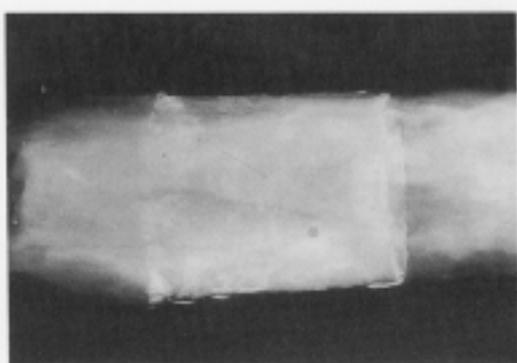


Photo7. 금구부분 X선 촬영 상태

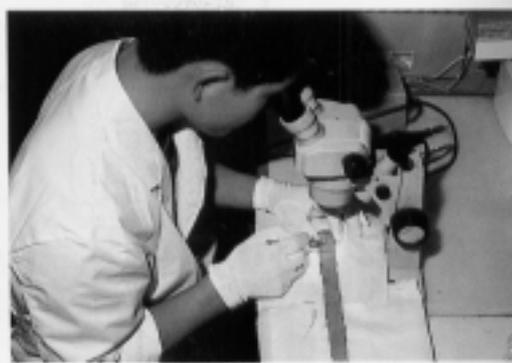


Photo8. 녹 제거 작업

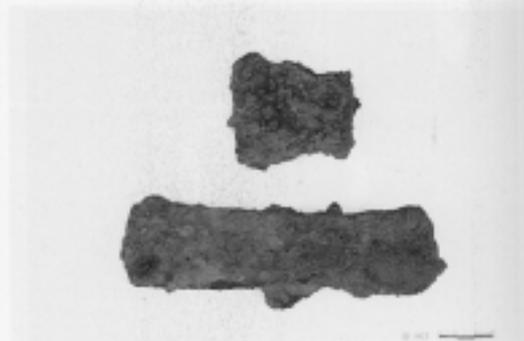
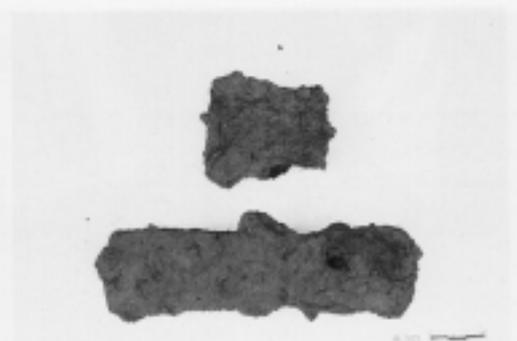


Photo9. 철부 처리전 유물 상태(상:철부-1, 하:철부-2)

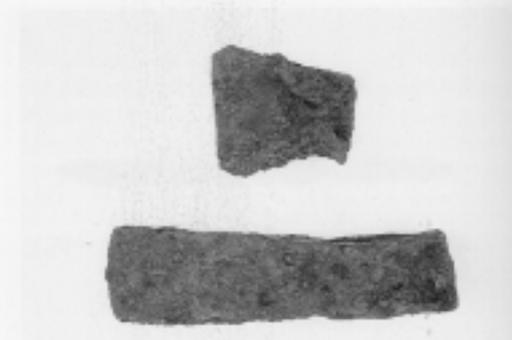
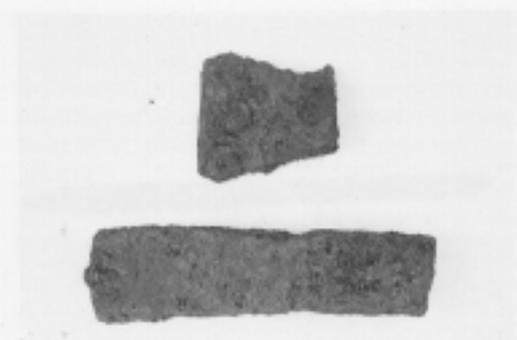


Photo10. 철부 처리후 유물 상태(상:철부-1, 하:철부-2)

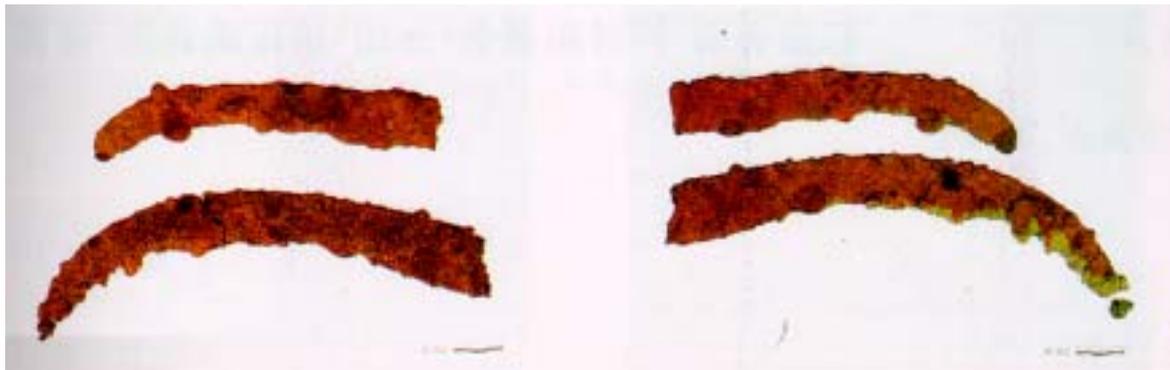


Photo11. 철검 처리전 상태(상:철검-1, 하:철검-2)

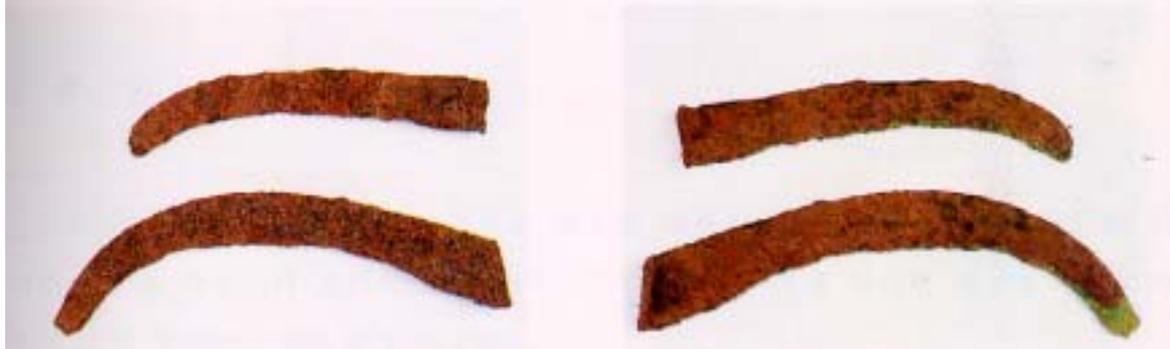


Photo12. 철검 처리후 상태(상:철검-1, 하:철검-2)

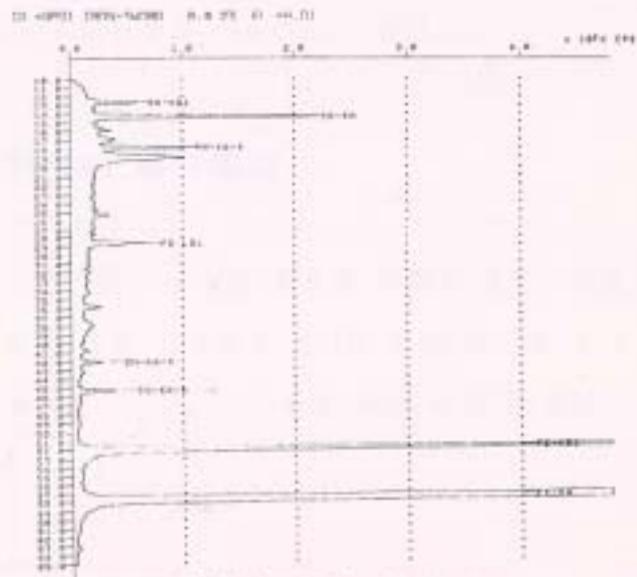


Fig1. 철제대도 형광 X선 분석 결과