

선원사지(禪源寺址) 출토 지류 유물의 분석 및 보존 처리 방법

임주희 · 박지선

정재문화재보존연구소, 용인대학교 문화재보존학과

Analysis and the Conservation Treatment of the Paper Relics of the Seonwon Temple Area

Ju-Hee Lim and Chi-sun Park

Jung-Jae Conservation Center, Department of Conservation of Cultural Properties, Yong-In University

초록 사적 259호 선원사지(禪源寺址) 4차 발굴에서 출토된 지류(紙類) 유물들을 분석을 하고 이를 통해 보존상황에 맞는 보존처리방법을 연구하였다. 지류(紙類) 유물이 펼쳐볼 수 없는 상황에서 가장 중요한 보존처리 과정은 유물의 분리이고, 분리하는 지류(紙類) 유물의 상태에 따라 분리방법을 달리하여 연구하였다. 건조한 상태의 유물 중에서 경화정도가 약한 것은 Gore-Tex chamber를 제작하여 분리하고, 경화정도가 강한 것은 여과수를 사용하여 분리하였다. 젖은 상태의 유물은 진공동결건조방법을 통해서 분리하였다. 지류유물의 분석은 재료의 특징을 알기 위한 종이의 조사, 전자현미경과 SEM을 통한 섬유 분석, X선 형광분석법(XRF)에 의한 글씨 재료를 분석하였다. 유물의 제작 연대를 추정하기 위하여 가속기 질량 분석기에 의한 탄소연대측정을 하였다. 분석과 보존 처리 과정을 통하여 출토 유물의 분류가 되었고, 유물의 분류는 원형을 상실한 유물들의 원형보존을 가능하게 하였다. 본 논문에서는 가장 열악한 상태의 지류유물의 보존처리 방법의 적용을 제시해 보았고, 탄소연대측정을 통하여 자료도 제시할 수 있었다.

ABSTRACT The paper relics excavated from the 4th excavation of the historical spot No.259 Seonwon temple area were analyzed and conserved. Because these works remained folded, the most important conservation treatment was a separation. This process depended on the state of the works: dry state works were separated using Gore-Tex chamber and the filtrated water, wet state works were separated through vacuum freeze drying method. Analyses of the paper relics performed were examination on the paper to find its distinction, binocular microscope and SEM on fiber, and XRF on character ingredient. This study presumed the times though C^{14} dating of these works. The works were able to be classified through analysis and conservation treatment. This separation made lost part of the works conserve an archetype. This study presented the application of conservation methods on the paper relics which are in the bad condition and obtained information through carbon dating of it.

1. 서론

유물이 고고학자에 의해 발굴되기 전의 상태는 둘러싸고 있는 환경인자에 의해서 화학적, 물리학적, 생물학적인 작용이 계속되고 있으므로 대부분이 파손, 열화(劣化)된 상태로 존재한다. 매장문화재 중에서 출토된 지류(紙類)유물을 살펴보면 불국사 석가탑 출토 국보 제 126호 무구정광대다라니경, 화엄사 서오층석탑 출토 백지묵서 다라니(無垢淨光大陀羅尼經, 華嚴寺 西五層石塔 出土 白紙墨書陀羅尼)와 경주 나원리 석탑 내의 금동사리함 속의 지류유물들이 이미 보존처리 되었다. 이 유물들은 탑의 해체 수리 시에 사리함 속에서나 탑 속에서 발견된 신라시대의 지류유물이었고, 한 덩어리이거나 적은 편수(片數)의 종이였다.

본 연구는 2001년 인천광역시 강화군 소재 사적 259호 선원사지(禪源寺址) 4차 발굴에서 출토된 27점의 지류유물들을 통해서 이루어졌다. 이 유물은 많은 양의 지류유물로 탄화되어 있었고, 결실이 심하고 섞인 상태로 출토되어졌다. 건조한 상태와 젖은 상태의 덩어리와 편들로 존재하였다. 지류유물이 펼쳐볼 수 없는 상황에서 가장 중요한 보존처리과정은 낱장으로의 분리이므로, 상태에 따른 유물의 분리방법과 분석에 대해서 연구하였다.

2. 보존처리방법

2.1. 출토 유물

동국대학교 박물관으로부터 발굴된 순서대로 zip lock 비닐 속에 넣어서 No1, No2, No3 등으로 발굴당시에 유물을 분류하여 임시 번호를 붙인 모두 27set의 유물을 인수받았다(Fig. 1, Fig. 2).



Fig. 1. A condition of acceptance.



Fig. 2. A condition of acceptance - line-up.

모두가 까맣게 탄화되어 종이라기 보다는 목탄덩어리로 보였다. 유물은 건조한 상태의 유물 15점과 젖은 상태의 유물 12점의 2종류로 나눌 수 있었다.

건조한 상태의 유물은 여러 접이 붙은 덩어리와 낱장의 편들이 섞여 있고 No27은 권자본(卷子本) 형태로 남아 있었다. 전체적으로 크기가 작고, 세로 8.5 cm, 가로 5.5 cm를 넘지 않는 크기였다.

젖은 상태의 유물은 덩어리의 형태로 다 붙어서 분리하기가 힘든 상태였다. 뿌리, 흠등과 섞

Table 1. A classification of condition

	임시 번호	합 계
건조한 (dry) 상태	No 1, No 2, No 3, No 4, No 5, No 6, No 7, No 8, No 9, No10, No11, No12, No13, No23, No27	15 set
젖은 (wet) 상태	No14, No15, No16, No17, No18, No19, No20, No21, No22, No24, No25, No26	12 set

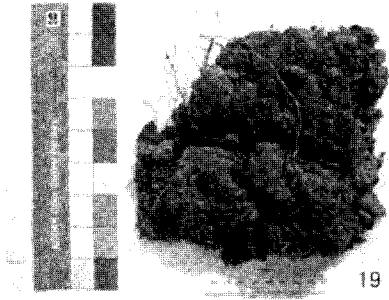


Fig. 3. Mixed with roots and soil.

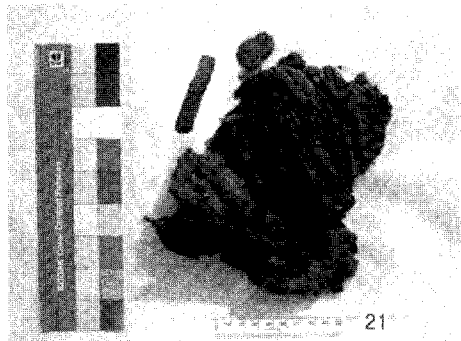


Fig. 4. Mixed with roots and soil.

여져 있고, 군데군데 축목(軸木)으로 보이는 나무 조각도 보였다(Fig. 3, Fig. 4).

2.2. 분리방법

여러 가지 상황으로 지류유물이 펼쳐볼 수 없는 상황에서의 우선 과제는 이 유물의 분리이다. 유물들의 분리를 위해서는 분리가 가능한 최적의 상태로 만들어서 분리를 해야 한다. 지류유물은 온·습도에 민감하고 보존환경의 상대습도를 60~80%에 접근시켜면 중이로써 분리에 가장 좋은 상태를 갖는다. 특히 출토된 유물이므로, 유물은 급격한 변화를 피하고 충분한 시간을 주면서 온·습도에 적응시켜야 한다. 그런 뒤 분리용 도구와 최소한의 물리적인 힘을 사용하여 조심스럽게 분리한다. 분리방법은 건조한(dry) 상태와 젖은(wet)상태의 2가지를, 각각의 경우 방법을 달리하여 분리하였다. 분리는 온도 20~22°C, 습도 60~70%로 유지시킨 방에서 처리하

였다.

2.2.1 건조한(dry) 상태

유물의 상태가 탄화되고 경화되어서 분리할 때에 부서지고, 깨어지기 쉬운 상태였다. 제일 중요한 것은 유물을 분리할 때에 깨어지지 않게 하고, 분리한 다음 천천히 습기를 주면서 퍼주는 것이다. 건조한 상태의 유물들은 경화 정도에 따라 다시 두 부분으로 나눌 수 있었다.

1) 경화정도가 약한 것

유물의 분리 시에 천천히 습기를 주기 위해 Gore-Tex를 이용하였다. 지류 덩어리를 Gore-Tex에 놓았을 때 전체적으로 습기를 주기는 어려웠으므로 Gore-Tex로 상자를 만들어서 그 속에 유물을 두고 아래·위에서 천천히 습기를 머금게 하였다(Fig. 5, Fig. 6).

Gore-Tex 상자는 나무 틀에 Gore-Tex를 사방으로 붙여서 제작하였다. Gore-Tex 상자속에서 충분히 시간을 주고 유물을 꺼내서 Gore-Tex위에서 쇠를 두드려서 두께가 0.17 mm 정도가 되

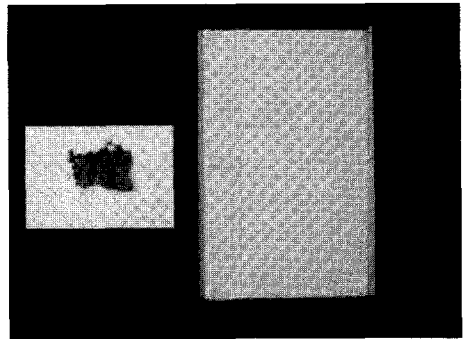


Fig. 5. Mixed with roots and soil.

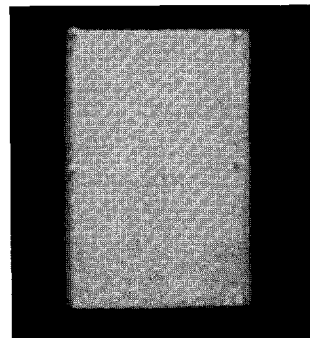


Fig. 6. Mixed with roots and soil.

도록 제작한 분리용 도구를 사용하여 조심스럽게 분리해서 위에서부터 순서를 정하였다(Fig. 7).

분리하여 습기를 머금은 상태에서 유물들을 무리 없이 펴기 위해서 분리된 片들을 Gore-Tex

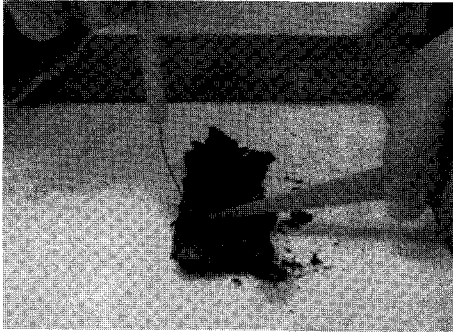


Fig. 7. Mixed with roots and soil.

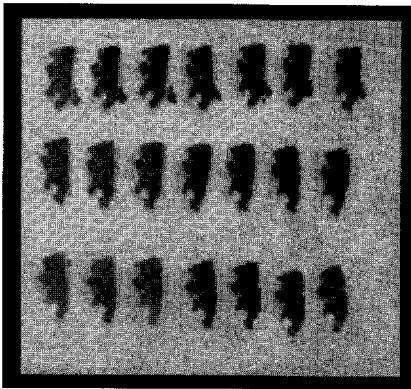


Fig. 8. Put on the upper part of Gore-Tex.

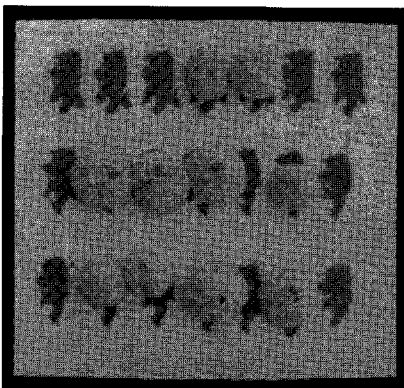


Fig. 8. Put on the upper part of Gore-Tex.

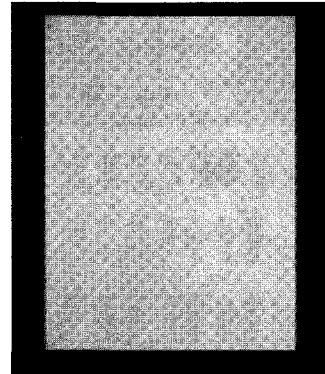


Fig. 10. A Gore-Tex condition of.

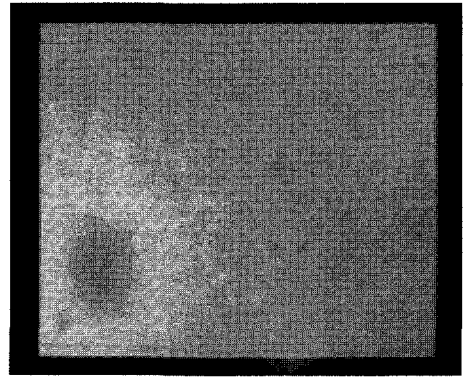


Fig. 11. Drying with absorptive tissues pressing from top and bottom.

위에서 적당한 무게로 눌러 주어서 펴고 Gore-Tex로 sandwich시킨 뒤 흡수지 사이에 넣어서 눌러서 건조시킨다(Fig. 8, Fig. 9, Fig. 10, Fig. 11).

2) 경화정도가 강한 것

경화정도가 강한 No.27은 권자본의 상태로 출토되었다. 섬유의 탄성을 거의 잃어버리고 축심(나무)이 붙은 상태로 있는 세로가 7.5 cm 정도의 지류덩어리였다. 바깥부분은 좌·우 큰 덩어리로 각각이 분리되어 있었다. 그러나, 권자본의 형태로 경화되었고 종이의 두께도(0.014 mm) 만 유물에 비해 두꺼워서 조그마한 물리적인 힘에도 깨어질 정도였다(Fig. 12).

분리할 때 제일 어려운 점은 깨어지지 않게 분리하는 것이었다. 좌·우 2부분으로 나누어서 좌측 뒤쪽에서부터, 우측 뒤쪽에서부터 순서를

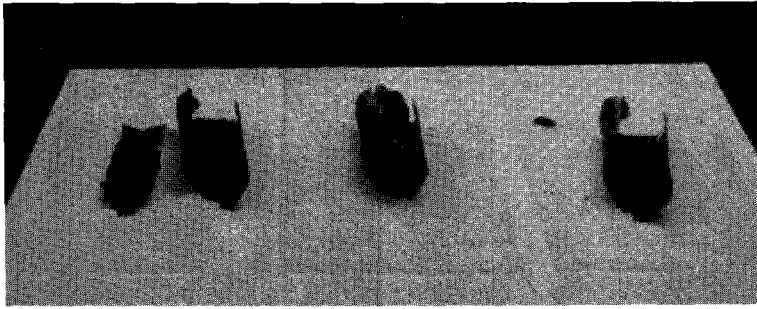


Fig. 12. A condition of hardening with dryness.

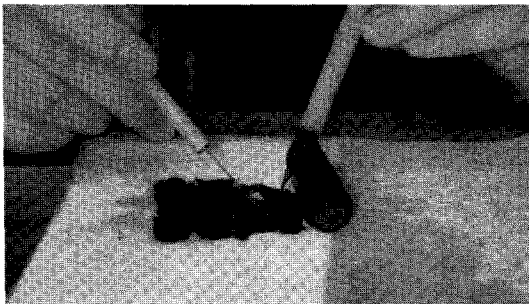


Fig. 13. Separation.

정하면서 분리하였다. 이 유물은 Gore-Tex 상자로는 말려진 상태를 풀기가 힘들었다. 축심부분과 연결된 부분은 Gore-Tex 위에서 가슴기로 습기를 주고 증류수로 적셔가면서 뒷면에 삼모아

지(지지체종이)를 붙여서 깨어지지 않게 말려진 형태를 펼쳐나가면서 조심스럽게 분리하였다 (Fig. 13, Fig. 14).

경화된 상태가 심해서 여과수로 침투시켜면서 시간을 두어 조금씩 분리하였다. 분리된 상태에서 습기가 제거되면 원형으로 돌아가려는 물리적인 힘이 강하므로 뒷면에 우뭇가사리풀로 임시 배접하여 분리된 상태를 유지 시켰다(Fig. 15).

2.2.2. 젖은 상태

젖은 상태의 유물을 대기 중에 그대로 건조하면 수축·변형되어서 그 원형을 상실하게 된다. 유물의 분리를 위해 수분을 제거시켜야 되고 원형변형과 수축을 피하기 위해서 사용한 것이 수재를 입은 사료(史料)의 구조법 중의 하나인 진공동결건조법이다.

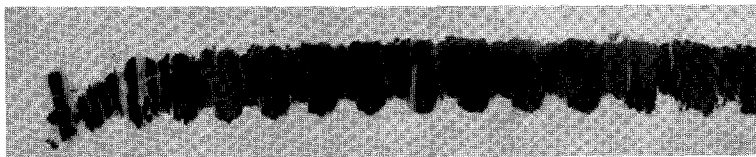


Fig. 14. A condition of separation.

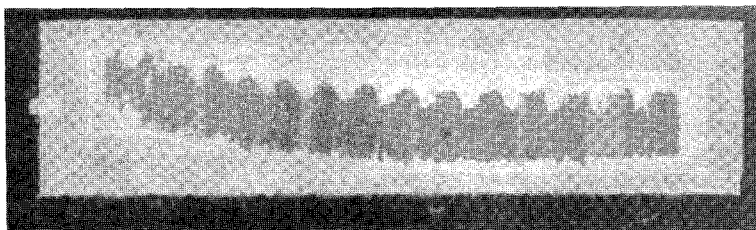


Fig. 15. A condition of attaching to the drying board after a temporary backing.



Fig. 16. Before the vacuum freeze drying.

이 처리법은 물을 증발시키는 것과는 달라서 직접 고체인 얼음을 수증기로 바꾸어 주므로 수축이나 변형이 일어나지 않는다.³

이번 처리에서 살펴보면 먼저 냉각으로 물질을 고체화시키는 것인데 동결건조기의 초기선반 온도를 -35°C , 초기 상자 온도 -10°C 로 냉각시켜서 유물을 고체화 시켰다. 다음으로 승화·건조시켜 건조된 유물 속에 수분이 4%w/w 내외로 줄어들고 건조 후 남은 형태는 실제로 처음 얼려진 물질과 같은 크기, 형태를 갖는다. 진공동결건조 조건을 cold trap -85°C , chamber 온도를 18°C 로 건조하였다. 건조 종점은 선반온도와 유물의 온도와 상자 온도가 18°C 로 동일해질 때이다. 이때, 건조를 종료하는데 건조종점까지의 총 건조시간은 64시간 걸렸다. 건조종점에서의 진공은 0.03 torr였다. (Vacuum Freeze Dryer, PVTFD 50k SPECIFICATION, made by Ilshin) 종료 후 유물의 수분이 3~4% 정도로 줄어든 상태이

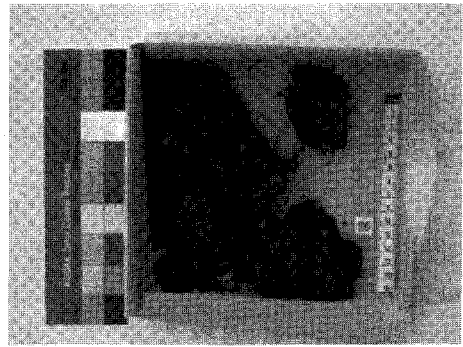


Fig. 17. After the vacuum freeze drying.

므로 지류유물의 분리에 적합하도록 Artsorb로 25°C 에서 수분함유율을 60%로 맞추어서 공정을 마쳤다.

진공동결건조의 유물의 전·후를 살펴보면 Fig. 16, Fig. 17과 같다.

분리 방법은 건조한 상태의 유물과 같은 방법으로 처리하였다(Fig. 18).

본 지류유물의 수축과 변형이 거의 일어나지 않았다. 분리 전·후의 크기의 차이가 없었고, 특히 No. 26의 경우는 원래 경전의 좌·우·하단이 남아 있는 절첩(折帖)이어서 선의 형태를 확인하여서 변형이 거의 없었음을 확인할 수 있었다.

3. 분석

3.1. 재료 연구

3.1.1. 종이의 분석

비파괴적인 방법을 통해 두께, 평량, 밀도등을



Fig. 18. Separation.

Table 2. Paper analysis of a relic

번호	두께 (mm)	평량 (g/m ²)	밀도 (g/cm ³)	발의 수 (3 cm)
No. 2 I	0.075	28.8	0.38	16~17
No. 2 II	0.04			
No. 2 III	0.07	38.46	0.55	
No. 3 I	0.19	76.92	0.4	
No. 7 I	0.065	20.51	0.316	25~26
No. 10 II	0.075	38.46	0.51	
No. 11 III	0.09	30.77	0.34	
No. 12 IV	0.055	38.46	0.68	
No. 27	0.135	59.83	0.44	

조사하였고, 극소량으로 섬유분석과 염료분석도 이루어졌다. 종이를 조사한 결과 7종류 이상이 사용되었다. 조사한 내용을 표로 정리하면 다음과 같다(Table 2).

① 대부분의 유물은 종이두께가 0.07~0.09 mm, 밀도가 0.3~0.4 g/cm³이다.

② No. 2-II은 묵서(墨書) 판경(板經)이고, 종이두께가 0.04 mm로 아주 얇은 종이다.

③ No. 3-I은 금니(金泥) 사경이고, 종이두께가 0.19 mm로 아주 두꺼웠다. 동국대학교 소장 - 고려사경의 종이두께와 비교해 볼 때 거의 같은 수치를 보이고 있다.

④ No. 7-I은 묵서 판경 이고, 다른 유물들의 종이는 검은색을 띄고 있는 반면 No. 7-I은 약간 회색을 띄고 있다. 종이 발이 아주 잘 보이고 표면의 윤택이 적은 종이다. 다. 종이 발의 수는 3 cm 사이에 25~26개로 조밀한 발의 형태를 보

여주고 있었다.

⑤ No. 11-III은 묵서 판경이고, 표면의 윤택이 적은 종이다.

⑥ No. 12-IV와 No. 10-II는 묵서 판경이고 종이 밀도가 0.68 g/cm³, 0.51 g/cm³로 높다.

⑦ No. 27은 은니(銀泥) 사경이고 종이 두께가 0.135 mm로 두껍고, 밀도가 0.44 g/cm³로 높다.

(I, II, III 등은 임시번호안에서 분류의 용이함을 위해서 번호를 붙였다.)

종이가 오랜 시간동안의 매장이라는 환경적 요인 등으로 열화, 탄화된 상태였으므로 원래 종이의 모습을 거의 알 수 없었다. 금·은니 사경의 종이가 훨씬 두꺼웠고, No. 7-I은 종이의 발이 아주 잘 보이고, 발수가 3 cm 사이에 20~25개로 상당히 조밀한 발의 형태를 보였다. 밀도는 우리나라 고대 종이 유물의 경우는 도침의 여부를 판단하는 기준이 되기도 한다. 도침이라는 종이 가공법은 종이를 두드리는 기술인데, 섬유와 섬유사이의 빈 공간을 없애주는 효과, 즉 press하는 효과를 갖는다. 도침이 된 종이는 표면상태가 평활하고 밀도가 높아지게 된다. 일반적으로 가공하기 전의 생지(生紙)는 밀도가 0.33 g/cm³ 정도이므로, 밀도가 0.4 g/cm³ 이상이면 도침으로 봐도 무방하다. 따라서, No. 12-IV와 No. 10-II, No. 27은 도침가공법이 사용되어진 종으로 보인다.

종이의 섬유 분석에 앞서 FT-IR/Raman 분광기로 분석한 결과 거의 완전히 탄화되었다. 종



Fig. 19. A fiber of the relic (×400).

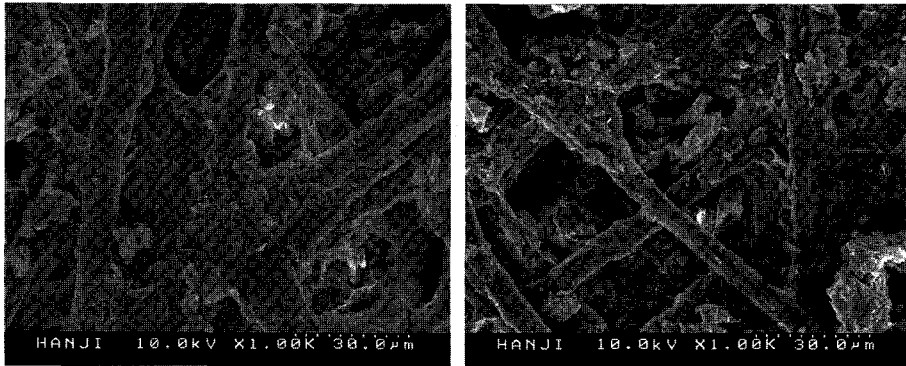


Fig. 20. SEM micrographs of the fiber.

이의 섬유는 땅속에서 오랫동안 열화되고 탄화되어서 섬유가 매우 손상되어 있었다. 닥 섬유는 두꺼운 세포벽을 가지고 있고 섬유의 두께도 일정하지 않다. 섬유의 끝은 뾰족하거나 몽둥한, 여러 가지 다른 형태를 보이고 있다. 아마나 대마에 비해서 닥섬유의 두께가 가는 특징을 가지고 있다. 닥섬유는 섬유들을 짜고 있는 투명한 막에 의해서 다른 인피섬유들과 구별되어진다. 보통 건강한 닥섬유를 현미경으로 관찰하면 C 염색액에 의해서 섬유가 적자색 중심의 푸른빛의 보라색 막을 가지게 된다. 그러나, 본 유물의 섬유는 C 염색액에 의해서 색의 변화는 없었고, 다만 닥섬유에서 보여지는 얇은 막을 확인할 수 있었다(Fig. 19).

이러한 섬유의 손상은 여러 가지 원인이 있지만 토양속에 존재하는 종이의 주성분인 셀룰로오스를 파괴하는 균일 가능성도 있다.

종이가 육안으로 보기에 까맣게 탄화되어서 종이의 염색을 알 수 없었으므로 염색지의 여부를 알기 위하여 종이의 염료분석을 하였다. 그러나, 종이의 탄화가 심하여 종이의 염료분석은 염료의 추출이 불가능하여 염색여부를 확인할 수 없었다.

3.1.2. 글씨 재료의 연구

글씨의 재료의 성분을 확인하기 위하여 X선 형광 분석법(XRF)으로 분석하였다. 조건을 30 keV, 0.4 mA, 300 micrometer Collimator, No vacuum으로 모든 분석 시료를 동일하게 하였다. No. 10의 글씨 부분은 Ca, Fe의 피크가, No. 3의 글씨부분은 Au 피크가, No. 4의 글씨부분은 Ag, Cu 피크가 No. 27은 Ag, Fe 피크가 높게 나타났다.

(Fig. 21, 22, 23, 24) No. 4의 Cu 성분과 No. 27의 Fe 성분은 매장환경에 따른 영향으로,

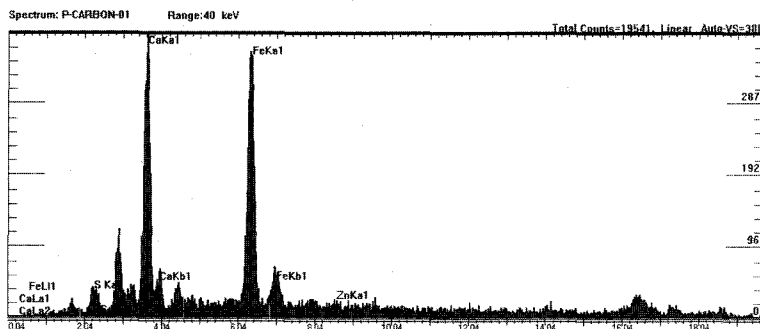


Fig. 21. Results of XRF analyzing the letter part of the No. 10.

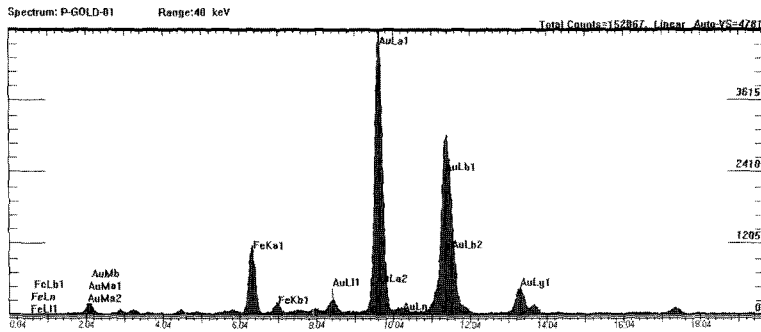


Fig. 22. Results of XRF analyzing the letter part of the No. 3.

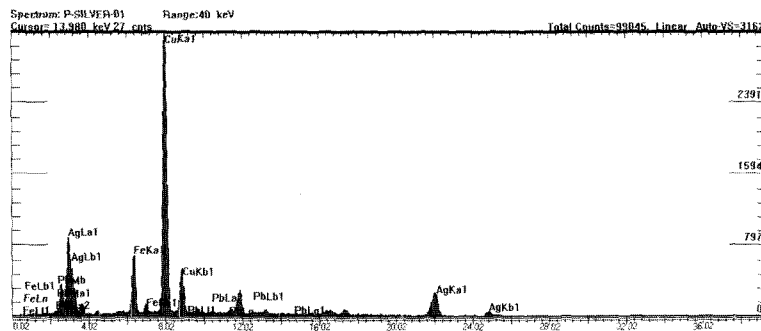


Fig. 23. Results of XRF analyzing the letter part of the No. 4.

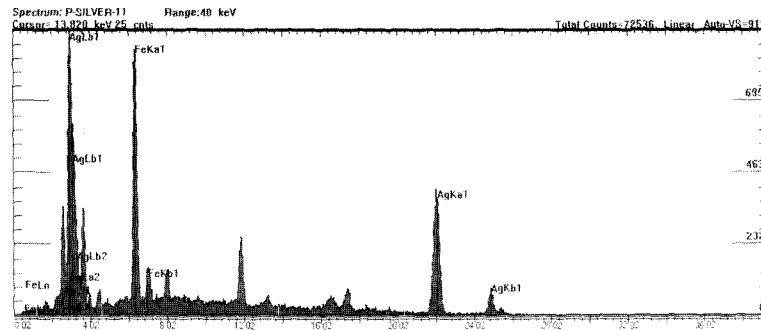


Fig. 24. Results of XRF analyzing the letter part of the No. 27.

Cu는 금동 축수의 영향으로 보이고, Fe 성분은 철제유물이 근처에 매장되어 있었을 가능성도 배제할 수 없다.

따라서, No. 10 글씨의 재료는 먹, No. 3의 글씨의 재료는 금, 변색으로 성분을 알 수 없었던 No. 4와 No. 27의 글씨의 재료는 은이었다. XRF 분석으로 사경과 판경의 글씨 부분에 사용된 재료는 금, 은, 먹이었음을 고찰할 수 있었다.

3.2. 글씨체

3.2.1. 사경과 판경의 비교

불교경전(佛敎經典)은 경문을 직접 필사(筆寫)하는 사경과 판(板)으로 경(經)을 인출(印出)한 판경으로 나눌 수 있다. 판경과 사경의 글씨체를 구별하기 위해서 우리나라 목판본의 특징과 사경의 필선(筆線)의 특징을 살펴보았다. 목판본의 특징은 글자 하나하나를 새기기 때문에 획의

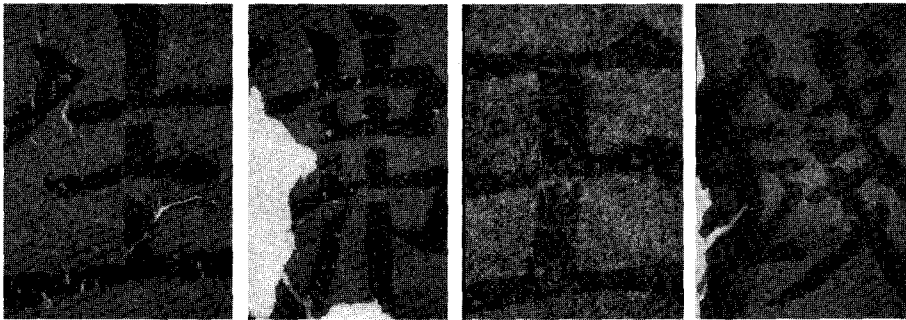


Fig. 25. Characters in printed sutra with wood blocks - “生”, “佛”, “王”, “錢”.



Fig. 26. Characters in written sutra - “經”, “浴”, part of “浴”.

굵기가 일정하지 않고, 오래되면 새긴 글자 획의 마멸과 나뭇결이 생긴다. 글자 획에 나뭇결이 예리하게 나타나고 있으며, 경우에 따라서는 세로획과 가로획이 겹치는 곳에 칼이 스쳐간 자국이 나타나기도 한다. 글씨의 먹색이 진하면서 현미경으로 보면 먹물이 주위에 번져 있다. 반면에, 사경은 필선을 느낄 수 있다. 판경과 사경의 특징이 뚜렷한 글자를 중심으로 현미경으로 살펴보았다(Fig. 25, 26).

3.2.2. 글씨체의 종류

종이가 전체적으로 검게 탄화되어서 먹선이 잘 안 보이는 부분이 많았다. 이런 부분은 적외선 카메라를 이용하여 모니터로 확인하면서 살펴보았다.

해서체(楷書體)는 해정하고 정연하게 쓴 문자의 형태를 일컫는데, 전체적으로 해서의 특징을 보이고 있다. 글씨크기가 세로 0.7~0.8 cm 가로 0.7~0.8 cm인 것을 소자(小字), 세로 1~1.2 cm, 가로 1~1.2 cm인 것을 중자(中字), 세로 1.3~1.5 cm, 가로 1.3~1.4 cm인 것을 대자(大字)로 나눌 수 있었다. 같은 글자를 비교해서 살펴보았다 글씨가 한 편에 10자를 넘지 않는 경우가 많고 글자의 형태가 완전하게 남아 있지 않는 경우가 많아서, 같은 글자로 글씨체를 비교하기가 용이하지 않았다.

3.3. 연대측정

역사적인 자료들의 연대를 결정하는 것은 매우 중요한 자료가 된다. 여기서 사용한 탄소-14



Fig. 27. A kind of written form.

Table 3. Results of accelerator mass analyzing

시료설명	시료량 (mg)	LAB 번호	13C(o/oo)	pMC(%)	방사성탄소연대 (BP)
paper	No 1 2.5	SNU 02-068	-25.4		910 ± 40

연대측정법은 자연과학적 원리에 기초한 절대 연대측정법이다. 이번 연대측정은 선원사의 존립 시기(1245-1398)와 본 유물의 연관성을 위하여 시도하였다.

3.3.1. 가속기 질량분석기에 의한 탄소-14 연대측정법

1) 전처리 사항 : 통상의 탄산염 제거를 위한 산 및 염기처리를 하였다.

그 후 남은 유기물로부터 탄소를 얻기 위해, 연소 과정을 거치고, 최종적으로 환원 과정을 거쳐 흑연화 된다.

2) 결과

위의 결과는 세 번의 측정결과를 평균한 값으로 시료 준비과정과 측정과정에서 발생하는

동위원소 비의 변화(Fractionation)를 $\delta^{13}C = -25\%$ 기준치로 보정하여 나온 것이다.

시료의 연대는 Libby의 14C 수명 8033 yrs. 을 사용하여 도출되었으며 통상적인 방사성 탄소연대(Radiocarbon Age) BP(years before present)로 나타내었습니다. 오차의 산출은 표준편차에 근거하였다.

연대 눈금 맞춤 결과(Calibrated Ages)⁹

선원사의 존립 시기는 1245-1398였고 AMS의 결과에 의해서 ±40년의 오차는 있을 수 있지만 본 유물의 연대는 AD 1110였다. 강화도로 도읍할 때 한양에서 가지고 갔을 가능성도 있지만 더욱 심도 깊은 연구가 필요할 것이라고 판단된다.

4. 결론

본 논문에서는 사적 259호 선원사지 4차 발굴에서 출토된 지류유물의 분석과 보존처리방법에 관하여 연구하였다. 일반적으로 종이의 수명은

Table 4. Calibrated ages

시료 ID	방사성탄소 연대 (BP)	연대 눈금 맞춤 결과 (Calibrated ages)
JJ	910 ± 40 BP	1110 AD

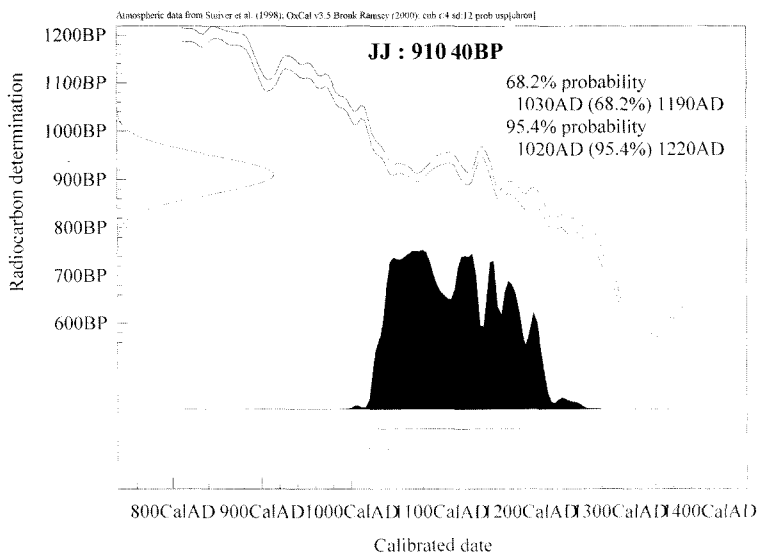


Fig. 28. Results of comparing a age scale.

종이를 만졌을 때 부서지면 그 수명이 다 했다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 같은 시대에 제작된 유물이라도 보존환경에 따라 유물의 상태는 큰 차이를 갖는데, 가장 열악한 상태 즉 종이로서의 수명이 거의 다한 듯한 지류유물의 보존처리방법을 연구하였다. 상태에 따른 분리방법들은 온·습도에 민감한 지류유물을 분리가 가능한 최적의 상태인 상대습도인 60~80%로 맞추면서 유물에 급작스런 환경의 변화를 주지 않고, 원형을 유지시키는 방법들이다. 특히 지류유물에는 많이 사용하지 않는 진공동결건조방법을 사용하였을 때, 마르면서 원형이 바뀌지 않았고 분리가 용이하였다. 따라서 지류유물의 분리에는 유물에 무리를 주지 않는 방법을 사용하여 적절한 온·습도를 유지시키는 것이 가장 중요하였다. 합리적인 보존처리를 위해서 분석을 하였다.

보존처리과정과 분석을 통하여 유물의 분류가 되었고, 유물의 분류는 원형을 상실한 유물들의 원형보존을 가능하게 하였다. 본 지류유물들은 화엄경(華嚴經), 대보적경(大寶積經), 찬집백연경(撰集百緣經), 근본설일체유부비나야(根本說一切有部毘奈耶)등의 불경이었다. 연대측정 결과 본 지류유물은 1110±40년에 제작되어진 것으로 추정되어 졌다. 이런 data와 보존처리 된 유

물은 사적 제 259호 선원사지의 증세사 연구의 문제점을 해결할 수 있는 자료로 제시되어질 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 선원사지 발굴 조사 개요, 고려 팔만대장경과 강화도 학술심포지엄, 2001.
2. 박지선, 화엄사 서오층석탑 출토 지류유물 보존처리, 보존과학연구 제 18집, 1997, p137.
3. 히라오 요시미즈, 문화재를 연구하는 과학의 눈, 학연출판사, 2001, p180.
4. 박지선, 고대 종이 유물의 보존수복, 서지학연구 제 15집, 1998, pp153-157.
5. Marja-Sisko Ilvessalo-Pfaffli, Fiber Atlas : Identification of Papermaking Fibers Spriner, 1995, p348.
6. 민두식의 2인, 목재화학, 선진문화사, 1984, p254.
7. 천혜봉, 한국서지학, 민음사, 1991, pp237-238.
8. 서울대학교 기초과학 연구 공동기기원 보고서, 2002.
9. M Bronk Ramsey C., Analysis of Chronological Information and Radiocarbon Calibration : The Program OxCal Archaeological Computing Newsletter, 41, 1994, pp11-16.