

## 정공청 장군 유품(중요민속자료 38호)의 분석과 보존처리

정영동, 강애경

국립경주문화재연구소, 경북 경주시 인왕동 76

### Identification and conservation of Kongchong Jung's relics

Young Dong Chung, Ae Kyung Kang

Kyungju National Research Institute of Cultural Properties  
#76 Inwang-dong, Kyungju, Kyungpook 780-150, KOREA

**초록** 조선시대의 정공청 장군의 유품 중 무기류의 주요한 재료인 목재의 보존을 위한 사전조사로서 재질조사와 수종식별 및 보존처리를 하였다. 재질의 구조적인 조사는 육안 및 X-ray로 실시하였으며 유품의 상태는 일부 미세한 균열이 나타났지만 대체로 양호하였다. 광학현미경을 통한 수종조사 결과, 각 유품의 해당수종은 화살대가 대나무류, 깃봉이 육박나무, 깃대가 풀부레나무류, 족자대가 소나무이었다. 보존처리를 위한 치수 안정화 약제로써 세틸 알코올로 처리하였으며, 처리 후 접합고정에는 초산 비닐계와 에폭시계 접착제를 사용하였다.

**ABSTRACT** The Kong-Chung Jung's relics made of wooden materials were pre-examined for conservation. Kong-Chung Jung was a General of the Chosun Dynasty and his weapons were made of wood. The pre-examining method was focused on the quality and species of the wooden weapons. X-ray radiation was used for the observation of wood structure, and the condition of the relics was relatively good although they contained some cracks. The examination of species using optical microscope showed that the species of each relic were *Pinus densiflora* of hanging scroll pole, *Lozoste lancifolia* of a top of flagpole, *Fraxinus* sp. of a flagpole, *Phyllostachys* sp. of arrow shafts. For the conservation of the relics, cetyl alcohol as dimensional stability chemicals was used and poly(vinyl acetate) and epoxy adhesives were also used for the joining and restoring of the relics.

#### 1. 서론

정공청(鄭公淸) 장군은 경북 월성(月城, 현재 경주시 편입) 출신으로 임진란 때에 의병을 일으켜 적을 물리친 전공이 많았으며, 관직은 군수까지 하였고 조선 선조(1567~1608) 때 원종일등(原從一等)에 공신(宣武功臣)되었다.<sup>1,2</sup> 정 장군의 유품(遺品)은 무신(武臣)의 신분에서 걸맞게 유물의 대다수가 전투용이고 중요 민속자료 38호로 지정되어 있다. 현재 경북 경주시의 한 후손이 소유하고

있는데, 목제 유품, 철제투구, 철제대도, 혁대(革帶), 포형(袍形) 갑옷, 장갑(掌甲), 선무공신록권(宣武功臣錄卷) 등의 유품을 소장, 관리하고 있다. 위 유품중 금속투구인 철제투구와 철제대도는 1986년, 경주고적발굴조사단(현 국립경주문화재연구소) 시정에 과학적 보존, 복원 처리하여 인제하였다.<sup>3</sup> 이와 같이 출처가 분명하게 전해져 내려온 중요한 유물을 더 이상 훼손, 부식됨이 없도록 영구히 보존시키는 일은 시급한 일이고 또한 중요한 일이라 하겠다.

이번에 행해진 목재 유물(木製遺物)의 보존처리는 경주시에서 문화재관리국의 허가를 받아서 경주 문화재연구소보 보존처리 의뢰에 따라 1998년 1월 5일부터 1998년 4월 15일까지 약 4개월에 걸쳐 수행한 것이다. 본 연구에서는 정공청 지정문화재 중 북계소의 보존처리에 따른 재질의 X-선 비파괴검사, 수중분쇄 등 상태조사와 세틸 알코올을 이용한 치수 안정화 처리 결과에 대하여 언급하고자 한다.

## 2. 재료 및 방법

경주시에서 보존처리를 위해 인수한 유물은 화살대를 비롯한 총 11점의 목제품이고, 그 내역은 Table 1과 같다.

### 2.1 재질분석/육안적 구조

**화살대 (Fig. 1-(1)-(6))** - 화살대는 총 6점으로 앞부분 2점, 뒷부분이 4점이다. 제작방법은 둥근 나무대 2개를 맞물리게 하여 초본식물의 줄기로 촘촘히 둘러 결합하였다. 그 외부는 나무의 무늬결과 같이 세모로 동여 낸 후, 지극(紙積)을 간아 마무리하였으며 일부에 락이 나타났다. 앞면은 뾰족한 형태이며, 뒷면은 두께 0.5 mm, 폭 10 mm 정도의 청동(靑銅) 금속판을 부착하고 화살대의 중간부에는 3.5 mm의 구멍이 있으며, 부분적으로 탄화흔이 나타나 보인다.

**촉자대 (Fig. 1-(7))** - 폭 42 mm, 길이 638 mm, 두께 11.3 mm의 나무로 제작한 표면에 그림이나 문양의 켜진 채로 남아있는 지류가 일부 부착되어 있다. 앞면에 섬유질의 흔적이 일부 보이며, 뒷면은 전체 적으로 암갈색을 띠고 하단부의 지류는 타제질로써 마감재로 사용된 것으로 보인다.

**불명 목제품 (Fig. 1-(8),(9))** - 어디에 사용되

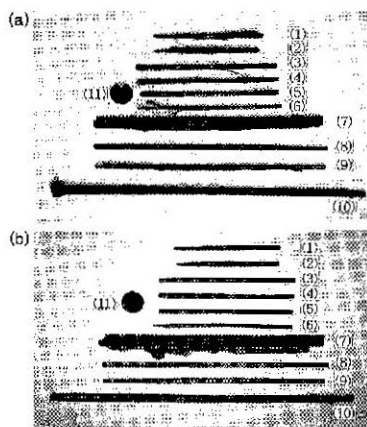


Fig. 1. The relics of Kongchong Jung: (a) before and (b) after treatment. (1)-(6), Arrow shafts; (7), Hanging scroll pole; (8) and (9), Unconfirmed wooden poles; (10), Flagpole; (11) Top of flagpole.

는 것인지도 잘 모르는 불명 목제품은 대나무 표면에 섬유질은 희운 다음, 풍물의 털가죽을 부착시킨 상태이며 촘촘한 구멍이 엮여 매듭을 하여 마무리 한 상태인데, 외피는 수축 등으로 대나무 표면이 부분적으로 노출되어 있고, 특히 털가죽은 수축현상과 마찰 등으로 인해 많이 훼손된 상태.

**깃대 (Fig. 1-(10))** - 표면에 2~3 mm의 둥근 무늬의 울퉁불퉁한 상태로 연황색계 파충류의 표피 재질로 보이는 재료를 직체에 세워 점착제 등으로 고정하여 마감하였다. 상단부에는 깃발을 달기 위하여 음각으로 되어있으며, 약 2~3 mm정도 구멍

Table 1. A list of the relics of General Jung.

Name	Pieces	Size, mm (L: Length, W: Width, T: Thickness)
Arrow shaft	6	284 ~ 393(L) × 11 ~ 13(W)
Top of flagpole	1	73.95(H) × 41.60(W)
Flagpole	1	885(L) × 25.35(T)
Hanging scroll pole	1	638(L) × 42(W) × 11.3(T)
Unconfirmed wooden pole	2	647(L) × 13.7(T), 652(L) × 13.1(T)
Sum	11	

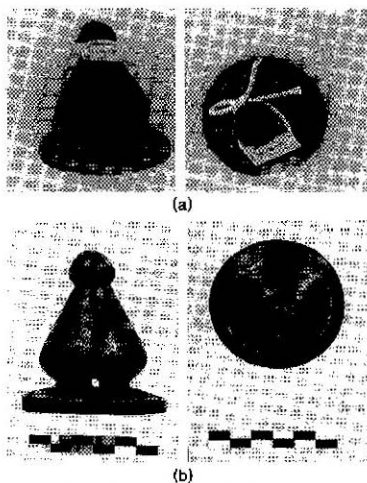


Fig. 2. Top of flagpole: (a) before and (b) after treatment.

과 주위에 쇠못이 부착되어 있다.

깃봉 (Fig. 1-(11)과 Fig. 2) - 통나무를 더듬어 제작한 형태로 상단부에 둥근형(중앙부 20.1 mm, 목부 16.4 mm)과 중앙부(최대지름 41.6 mm, 목부 33.5 mm)와 밑면 지름 63 mm, 표면은 암갈색을 띠고 중앙내부에는 구멍(지름 29.4 mm)이 뚫려 있다.

### 2.2. X-선에 의한 비파괴 조사

육안 관찰에서 나타난 유물 개개별의 재질을 도

대로 하여 구조적 특징을 알아보고자 X-선(XRG; X-Ray Radiography) 조사를 실시하였다. X-선 측정기는 Model Softex Pro-Test 150(일본 Softex 사)이며 측정조건은 재질 자체가 연질의 유기질로써 비교적 X-선 투과흡수가 용이하므로 이 둘 고려하여 각각 다른 조건하에서 실시하였다.<sup>5</sup> 그 결과는 Table 2 와 같으며 Fig. 2 에 그 구조적인 형상이 보인다.

화살대 (2)는 Fig. 3a-(2)와 같이 볼체 중앙부 단화흔(炭化痕), 전후부(前後部)에 약 160 mm 정도의 할렬이 있고, 화살대 (3)-(6)은 Fig. 3a 중 (3)-(6)에서 보이는 것과 같이 상대부(上標部) 3점에 금속판(못구멍 확인)이 부착, 직선균열이 국부적으로 나타나고 균내단에 약화됨을 보인다. 깃대는 Fig. 3c 와 같이 상단부 안과 중앙상단에 못이 부착, 몸체 중앙부에 횡(橫)으로 이음부가 나타나고, 국부적으로 훼손흔적이 있다. 그리고, 볼체 목체쪽은 Fig. 3b 에서와 같이 일정한 간격으로 대나무 다리가 나타나고, 바깥 면의 털가죽 처리선이 확인되고, 전체적으로 상태가 양호하다.

### 2.3 수종식별

극소량의 재료를 실체 현미경으로 3 단면을 확인하여 채취하였다. 환각 박편제조기를 사용하여 두께 20 μm의 절편을 제작하여 사프란인으로 염색하고 프래파라트를 만들어 광학현미경으로 관찰하였다. 극소량의 시료에 대해서는 알코올계열 탈수하여 Epon 812로 포매한 다음 회전 박편제조기로 두께 1-2 μm으로 절편을 제작하여 사프란인으로 염색하고 프래파라트를 만들어 광학현미경으로 관찰하였다.

주요 목체조직학적 특징을 현미경으로 조사한 다음 국내 주요 수종별 목체 조직 특성에 의한 연

Table 2. X-ray radiation results of the relics.

Name	Radiation condition				Results	Fig. No.
	kV	mA	sec	FFD, mm		
Arrow shaft 1	60	1.5	200	600	a burn on middle part, crack(160mm)	Fig. 3a, 1, 2
Arrow shaft 2	60	1.5	170	600	nail hole on metal plate crack, weaken places.	Fig. 3a, 3-6
Flagpole	60	1.5	170	600	iron nail, damage traces.	Fig. 3c
Unconfirmed wooden pole	60	1.5	200	600	internode and node at regular intervals relatively sound.	Fig. 3b

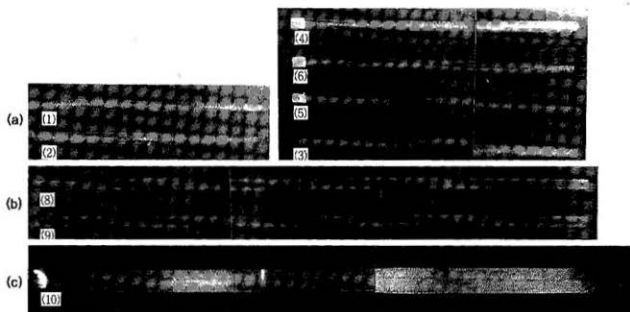


Fig. 3. X-ray photographs of (a) the arrow shafts (b) unconfirmed wooden poles and (c) flagpole.

구결과<sup>8</sup>와 대비하여 수종을 검색하였다.

#### 2.4 보존처리

고목재의 치수안정화처리를 위해서 PEG (polyethyleneglycol) 침투법, 진공동결건조법, 고급 알코올 침투법, 당류를 이용하는 방법 등의 다양한 처리법이 연구되어지고 있다.<sup>5,7</sup> 이러한 처리약제의 사용에 있어서는 각각의 약제에 대한 장단점이 있으며 그 단점들을 해결하기 위한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다. 현재까지 고선박, 출토목재 등 대형의 수침목재에 가장 이상적이고 적합한 처리로 알려져 있으며 세계적으로 가장 보편적으로 적용하는 방법은 PEG 함침법이다. 근대에 이르러서 활발하게 연구가 진행되고 있는 슈크로오스 처리법 등의 당류를 이용한 다른 많은 연구가 행해지고 있는 실정이다.<sup>7</sup>

본 처리대상의 경우는 오랜 기간 건조목의 상태로 분명하게 전해져서 지정되어 함유율이 낮고 소형이므로 이에 적당한 보존처리방법의 선택이 필수적이다. 따라서 분자량이 낮아서 비교적 수지의 침투성이 좋아 처리시간을 단축할 수 있으며 목재 내 함유율이 낮기 때문에 수용성용액이 아닌 약제를 선택하는 것이 바람직하다고 판단이 되었다.

이러한 조건에 부합하는 방법인 고급 알코올법<sup>5</sup>은 세틸알콜, 스테아릴 알코올, 옥틸 알코올 등 6~7종의 약품이 알려져 있으며, 이중에서 탄소수

16인 세틸 알코올과 18인 스테아릴 알코올의 2종이 시험단체를 거쳐 목조건화제 안정화처리에 적용되고 있다. 특히 본 처리에서는 세틸 알코올을 사용하였다.

#### 2.4.1 처리과정

목재 중에 남아있는 수분을 제거함과 동시에 세틸 알코올과의 침투성을 주기 위해서 처리대상을 메탄올에 침적하여 단계별로 3인간 수분을 치환하였다. 탈수가 끝난 후 세틸 알코올용액을 각 단계별 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60%로 농도를 상승시켰으며 각 농도별 함침 시간은 해당 농도에서 일정량에 도달한 시점에서 농도를 상승하였다. 함침 기간 중 시료는 항온수조에서 55-60 °C의 온도를 유지하였다. 처리가 종료된 유품은 실온에서 건조하면서 그 치수변화를 관찰하였다. 각 농도별 약제의 침투에 따른 효과를 알아보기 위하여 처리대상 유물 중 2점을 선정하여 경시적인 증량변화를 측정하였다.

### 3. 결과

#### 3.1 수종식별

##### 3.1.1. 화살대

Fig. 4에서 보듯이 세포조직학적인 특징으로는 후벽섬유, 원생벽부, 원생벽간, 후생벽부 및 후생사부로 이루어지는 기본적인 유조직속에 산재하며 형

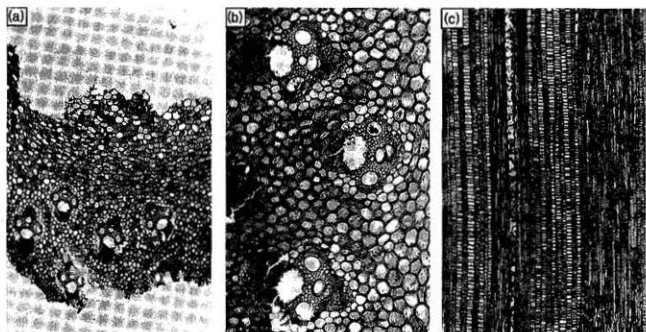


Fig. 4. Photomicrograph of the arrow shafts: (a) cross section(100 $\times$ ); (b) enlarged a (400 $\times$ ); (c) longitudinal section(200 $\times$ ).

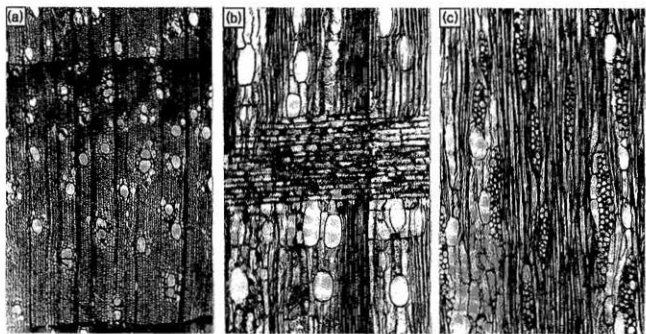


Fig. 5. Photomicrograph of the top of flagpole: (a) cross section(100 $\times$ ); (b) radial section (200 $\times$ ); (c) tangential section(200 $\times$ ).

성충이 발달하지 않고 방사조직이 없는 것이 일반적인 목재와의 차이점이다. 절간의 횡단면에서 보면 바깥쪽에 1층의 후벽표피가 있고 표피의 안쪽에는 1-3 층의 하피 가피층과 연결되어있다. 피층은 여러 층의 크기가 약간 큰 유세포로 구성되어 안쪽의 중심주조직으로의 이행은 점진적이므로 피층과 중심주의 경계는 불명료하다. 중심주는 기본적인 유세포 속에 안쪽은 목부가 바깥쪽은 사부가

있고 이들 사이에 형성층이 존재하지 않는 병립유관속이 불규칙적으로 산재하는 부제중심주(不齊中心柱)로서 단자엽 식물의 특징을 보여준다.

절간의 방사, 점진다면에서 보면 유관속, 유관속초, 유세포등 모든 요소가 간축방향으로 배열하고 있다. 후생목부의 방문도관은 단천공을 가지며 때로는 진충체가 발달한다. 이런 관찰 결과로 보아서 화산대로 사용된 목재는 대나무 (*Phyllostachys*

sp.)로 식별되었다.

### 3.1.2. 깃불

Fig. 5에서 보듯이 세포조직학적인 특징으로는 산공재이며 관공은 대부분 그림판공이지만 드물게 2-3개씩 복합한다. 도관벽이 후벽인 특징이 있으며 단천공이다. 측방향 유조직은 1-2층 세포로 구성되어 도관의 주위를 둘러싸고 있다. 도관방사조직간 벽공은 원형 내지 타원형의 벽공이 존재하며 드물게 계단상을 나타내기도 한다. 독특한 유세포(oil cell)가 관찰되는 것이 녹나무과 수종의 특징인데, 유세포가 방사조직과 측방향유세포에 현저한 녹나무속, 주로 방사조직에 현저한 후박나무속과 비교해서 육박나무는 측방향 유세포에 현저한 분포를 보이고 있다. 방사조직은 이형 III형이며 드물게 이형II이 관찰되며 1-2 세포나비이다. 이와 같은 결과로 보아서 깃봉으로 사용된 목재는 육박나무(*Lozoste lancifolia*)로 식별되었다.

### 3.1.3. 깃대

목재는 심변재의 경계가 명확하며 심재는 연한 황갈색, 변재는 연한 황백색이다. Fig. 6에서 보듯이 세포조직학적인 특징으로 이 수종은 나이테를 육안으로 쉽게 확인할 수 있는 전형적인 환공재이다. 지름이 매우 큰 공권의 관공이 2-3 얼로 배열

하며 공권의 외곽은 급속히 직경이 작아지고 후벽이며 원형 혹은 타원형을 나타낸다. 측방향유조직은 주위상 또는 익상이며 연륜경계에서 연합이상이다. 방사조직은 동성형이며 1-3 세포나비의 좁은 방사조직이 비교적 치밀하게 분포한다. 천공은 단천공이며 도관벽에는 도관상호간 벽공이 분포한다. 이와 같은 세포조직학적 특징으로 보아서 깃대로 사용된 목재는 물푸레 나무속 식물(*Fraxinus sp.*)로 식별되었다.

### 3.1.4. 죽자대

목재는 심변재의 경계가 약간 불명하며 심재는 황색을 띤 연한 갈색이고 변재는 연한 황백색이다. Fig. 7에서 보듯이 세포조직학적인 특징으로는 침엽수재로써 연륜경계와 조만재의 경계가 명확하다. 조에서 만재로의 이행이 급진적이면 수직 수지구와 수평 수지구를 모두 갖는다. 방사조직은 방사 가도관과 방사유세포로 이루어져 있으며 방사 가도관은 방사 유세포의 상하에 10 수층씩 분포하는데 불규칙적인 거치상의 비후와 작은 유연 벽공을 관찰할 수 있다. 분야벽공은 창상벽공이다. 방사조직은 1-10 세포고인 단열방사조직과 수평 수지구를 갖는 방추형방사조직을 관찰할 수 있다. 따라서, 죽자대로 사용된 목재는 소나무(소나무과 소나무속 - *Pinus densiflora*)로 식별되었다.

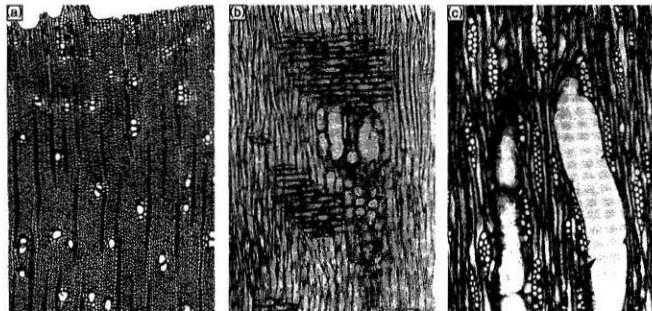


Fig. 6. Photomicrograph of the flagpole: (a) cross section(100×); (b) radial section(200×); (c) tangential section(200×).

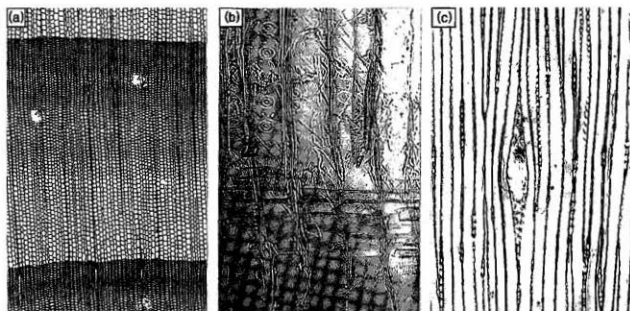


Fig. 7. Photomicrograph of *Pinus densiflora*: (a) cross section(100 $\times$ ); (b) radial section(200 $\times$ ); (c) tangential section(200 $\times$ ).

Table 3 The process of impregnation and weight increase(%).

Alcohol	Concentration, %	Period	Weight increase, %	
			Arrow shaft 1	Arrow shaft 3
	initial	1998. 1. 14.	-	-
	5	1988. 1. 15 ~ 1988. 1. 24	11.34	12.39
	10	1988. 1. 25 ~ 1988. 2. 3	15.29	16.93
	20	1988. 2. 4 ~ 1988. 2. 13	16.36	18.59
Cetyl alcohol	30	1988. 2. 14 ~ 1988. 2. 23	17.23	19.14
	40	1988. 2. 24 ~ 1988. 3. 5	18.54	19.65
	50	1988. 3. 6 ~ 1988. 3. 16	18.61	20.20
	60	1988. 3. 17 ~ 1988. 3. 26	18.86	20.60

이상의 수종분석에서 목재류 정공침유품 11점에 대한 수종은 각각 죽자에 사용된 소나무, 깃봉에 사용된 육박나무, 깃대에 사용된 물푸레나무류와 화살대에 사용된 대나무류로 나타났다. 소나무는 우리나라의 전국적으로 분포하고 있으며 건축재, 가구재, 토목재, 기구재 등을 포함하여 조선재, 관재에 이르기까지 옛부터 선조들이 가장 널리 이용하였던 수종이다. 육박나무는 내륙지방보다는 해안 지방에서 자생하는 수종이다. 녹나무와 육박나무속으로 우리나라에는 1속 1종이 분포하며 제주도뿐만 아니라 남쪽 섬 지방 등의 난대림 지역에 분포하는 직경이 1m에 달하는 상록활엽교목이다. 풀부

대나무류는 우리나라의 전국적으로 분포하고 있는 수종이다. 옛부터 농기구재 등의 도구재로 널리 사용되었고 현재는 운동구재에도 사용되어지고 있는 재질이 매우 단단하고 조적이 치밀한 목재이다.<sup>9</sup>

대나무류는 무기류와 관련하여 특히 화살대, 화살촉 등의 유품에서 흔히 볼 수 있다. 대나무류는 일반적인 목재와 달리 모든 세포가 측방향에 배열하는 세포조직학적인 성질에 기인하여 탄력성이나 함열성이 좋아서 옛날부터 이와 같은 성질을 살린 특수한 용도에 사용되어왔다. 본 유품에서도 화살대와 관련된 목재가 대나무류로 식별되었다.

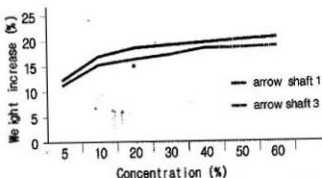


Fig. 8. Weight change(%) of specimens during impregnation

### 3.2 보존처리

합침 중 시료의 처리과정을 Table 3에 농도별 중량의 변화율을 Fig. 8에 나타내었다. 침투율은 5, 10% 사이에서 다소 높았지만 전체적으로 유사하게 완만한 증가를 나타내었다. 최종적인 중량값이 20% 정도였는데 부후 정도가 심하지 않았으므로 그만큼 부후된 채로 남아있는 세포내의 공극이 작아 이와 같은 결과가 나타났을 것으로 생각할 수 있다. 농도에 따른 특이한 중량변화는 관찰되지 않았으며 전체적으로 규칙적인 증가를 관찰할 수 있었다.

또한 처리용액의 농도를 60%로 설정한 것은 역시 부후 정도의 미약함에 기인하여 더 이상의 농도상승으로 효과를 기대하지 못한 때문이다. 70% 이상으로 되는 고농도의 처리에서는 다른 실험에서도 밝혀져 있듯이<sup>5,7</sup> 시료표면의 코팅효과 이상의 것을 기대할 수 없을 것으로 생각되므로 60%에서 처리를 종료하였다. 60% 처리가 종료된 후 시료는 실온에 들어내어서 서서히 건조를 하였으며 시료의 변형이나 수축을 관찰하였다. 2, 3개월 간의 관찰결과 시료의 수축이나 변형은 나타나지 않았으며 표면이 다소 흑화된 상태로 남아있었다. 이는 PEG 등의 다른 약제처리 시에도 문제점으로 남는 것으로 앞으로 해결하여야 할 과제일 것이다.

죽자대의 경우, 목재를 감싸고 있는 지류의 보호를 위하여 직접적으로 합침처리를 하지 않고, 먼저 목재표면에 부착된 접착지거나 구겨진 지류의 표면이 수분을 분무하였다. 그 후 다리미로 편 다음, 5% 아크릴계 파라포이드 B-72 용액으로 지류표면에 3회 가량 도포하고, 목재질 부분은 세틸 알코올 10% 용액을 붓으로 도포하여 보존처리를 마무

리하였다.

치수안정화처리가 종료된 시료는 실온에 노출됨으로써 표면에 과잉의 약제가 흰색결정의 형태로 남아있었으며 부분적으로 흑화 현상이 나타났다. 이는 트리클로로에틸렌이나 수송용 칼통을 사용하여 표면처리하였고 제작방식에 맞춰 접착제로 접합, 복원한 후 보존처리를 종료하였다. 그 이외의 합은 수조 내에서 합침 처리가 불가능한 시료의 처리는 별도로 행하였다. 복합구조로 내부를 장식한 초본식물의 줄기로 추정되는 재료는 과잉의 세틸 알코올로 인한 오염을 제거하기 위하여 세틸 알코올을 50%로 희석한 용액을 1~2회 표면에 붓으로 도포한 후에 초산 비닐계 접착제를 이용하여 고정하였다.

목재깃봉 하부의 결심된 부분은 예측시계 아탈 나이트수지에 마이크로보탄 중진제를 혼합하여 사용하여서 복원하였다.

### 4. 결론 및 고찰

정공침 장군의 목재류 유품에 대한 육안 및 X-ray에 의한 재질조사결과를 비교적 상태가 양호하지만 일부의 미세한 할렬이 관찰되었다. 제작기법에 있어서 깃대표면 장식재료인 파충류계의 피혁과 화산대형 목재품 표면의 털가죽장식에 대한 재질분석이 되지 않아서 앞으로 해결하여야 할 과제로 남아있다.

목재류 정공침 유품 11점에 대한 수종분석 결과는 죽자에 사용된 소나무, 깃봉에 사용된 나무류, 깃대에 사용된 볼푸레나무류와 화산대에 사용된 대나무류로 나타났다. 수종과 관련된 조사에서 특이할 점은 깃대의 재료로 사용된 육박나무류이다. 이 수종은 지금까지 문화재의 수종식별에서 흔히 나타나지 않았던 수종이므로 선조들의 목재이용 상황이 보다 더 다양한 범위의 수종에서 이루어졌을 것이라는 예측을 가능하게 하였다. 또한 수목은 해당 생육적지에서만 자라므로 육박나무류는 온대지방에서 생육하지 않고 해당지방에서 생육하는 수종이라는 점에서 정주지역이외의 근지의 해당지역이나 타 지역에서 깃대를 위한 재료를 얻었을 것이라는 점을 알 수 있었다.

보존처리결과 세틸 알코올의 처리효과는 세틸



알코올의 농도가 18~20% 사이에 침투가 좋았으며 처리결과 실온환경에서 2-3개월간 방치한 후에도 수축이나 뒤틀림이 없는 좋은 치수안정화효과를 얻을 수 있었으나 처리유물의 표면에 남은 흑화 현상에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

### 5. 참고문헌

1. 문화유적추방, 중권, 문화재관리국, 1977.
2. 김동욱, 중요민속자료조사보고서, 제61호, 문화재관리국, 1978.
3. 정영동, 안복준, 최상덕, 정공칭 칠쟁부구 보존부원, 문화재관리국 문화재연구소, 1987.
4. R. Ishikawa, *X-ray Photograph of Old Cultural Properties*(3), Tokyo National Research Institute of Cultural Properties, 1987.
5. 정영동, 강애경, 문화재연구학술연구발표논문집, 제7권, 문화재연구소, 1993.
6. M. A. Sawada, *Cultural Properties of Conservation Science Note*, Nara National Research Institute of Cultural Properties, 1997.
7. 강애경, *Sucrose에 의한 수침출토목재의 보존처리*, 경북대학교 대학원 박사학위논문, 1996.
8. 박상진, 이원용, 이화형, 목재조직과 식별, 향문사, 1987.
9. 홍성천, 변수현, 김삼식, 원색한국수목도감, 계명사, 1987.