

유구 보존방법론 중 토층전사에 관한 고찰

위광철¹ | 서정호*

한서대학교 문화재보존학과, *공주대학교 문화재보존과학과

A Investigation on the Soil-Peel Methods in Conservation Method of Historical Site

Koang Chul Wi¹ | Jeong Ho Seo*

Department of Cultural Asset Conservation, Hanseo University, Seosan, 356-706, Korea

*Department of Cultural Heritage Conservation Sciences, Kongju National University, Gongju, 314-701, Korea

¹Corresponding Author: kcwi@hanseo.ac.kr, +82-41-660-1043

초록 발굴 작업이 종료된 후 중요한 의미를 지닌 유구는 여러 가지 방법으로 보존된다. 보존 유형에 따라 원형 보존과 이전 복원 방법으로 대별되며 이 중에서 이전 복원 방법은 주거지, 야철지, 가마터, 고분 등의 유구 전체를 원 상태로 이전한 후, 복원하는 유구이전방법, 유구 전체를 이전하기 어려운 경우 유구의 형태만을 합성수지를 이용하여 전사하여 복원하는 유구전사 방법으로 대별되며, 고분의 단면, 건물지의 판축, 퇴적층, 패총 등의 토층 단면을 전사하여 보존하는 토층전사 방법이 있다. 토층 전사는 그 당시의 환경에 따른 변화 즉 홍수로 인한 범람 흔적, 화재로 인한 흔적, 조개를 먹고 버린 껍데기와 생활 쓰레기가 쌓여 당시의 생활상을 확인할 수 있는 패총 등으로, 중요한 역사적 자료가 된다. 특히 점토와 마사토 등의 성분이 다른 흙을 교대로 다져가며 판축을 한 토층의 경우, 그 시대의 판축 기술을 판단할 수 있는 중요한 자료가 된다. 이러한 역사적 자료를 토층전사 방법을 통해 보존함으로써 전문가뿐만 아니라 일반인도 공유할 수 있는 역사적 자료와 교육, 전시, 홍보용으로 활용하는데 중요한 자료 보존 방법이라 할 수 있다. 본 논문에서는 유구 보존 방법 중 현재 발굴 과정에서 노출되는 토양의 층위에 대한 해석으로 많이 이용되는 토층전사의 방법에 대한 정의 및 사용되는 재료의 물성적인 특징을 통해 토층 전사에 대한 정확한 지표를 제시하고자 한다.

중심어: 토층, 전사, 이전, 복원, 유적지

ABSTRACT After excavation work of relics, historical site which has historically meaningful, are preserved using the various methods. There are three method in the relocation methods that are original relocation method, the remaining structure-peel method, and soil peel method. The original relocation method is restored after relocating in historical site such as residential site, iron foundry site, kiln site, old mound. The remaining structure-peel method are restored only the feature of exposed remaining structure using polymeric resin, when it is difficult to relocate the entire remaining structure. And soil-peel method is exhibited after peeling in case when soil layers such as grave of old mound, foundation of building site, sedimentary deposit layer, shell heap, and etc. Soil-peel method becomes important historical data of changes according to environment at that time, that is, flooding by storm, traces of fire and living features of that time such as heaps of shells discarded after eating shellfish and living wastes. In particular, in case of soil layer for preparing foundation sites of building by compacting in turn soils with different components such as clay soil, rough sand soil and etc, it becomes important data which can judge foundation technology of that time. It can be said to be an important data

preservation method for utilizing these historical data as historical data as well as for the purpose of education, exhibitions and public relations which can be shared not only by experts but also by general public. In this paper, we present the reliable definition of soil-peel method in various preservation methods and explain the using polymer in this method. So, we will come up with the accurate index about this method that is used the eminent analysis method for soil layer.

Key Words: Soil layer, Transcription, Relocation, Restore, Historic site

1. 머리말

매장 문화재의 보존 과정은 발굴 조사를 통해 매장 환경 속에 묻혀있는 과거의 역사적 유물과 유적이 지상으로 드러나는 중요한 단계로, 현상 보존, 이전 보존, 기록 보존 등으로 구분된다¹. 문화재보호법 제 55 조 제 1 항과 제 6 항은 매장문화재의 발굴을 허가하고, 발굴이 완료된 후, 보존 가치가 있는 유물 등이 매장되어 있는 것으로 인정되는 유적은 보존(원형보존, 이전복원)하도록 규정하고 있다².

원형 보존은 발굴이 완료된 유구의 형태를 변형시키지 않고 현지에 보존하는 방법으로, 노출된 유구 위에 보호시설을 통한 보존방법과 유구를 장기간 노출 시켜도 풍우 등 물리적 요인에 의한 손상이 적은 석구조물 등을 노출 시켜 보존하는 방법이다.

이전 복원 방법은 발굴 종료 후 원형 보존이 어려운 경우 노출된 형태의 유구를 표면 강화처리 등 1차적인 보존 처리 후 우레탄폼이나 보호상자를 이용하여 원형을 전체 또는 세부적으로 분할하여 이전하여 복원하는 원형이전복원 방법과 원형이전이 어려운 경우 유구의 표면에 합성수지를 도포하여 경화된 형태를 이전 복원하는 합성수지이전복원 방법 등으로 구분할 수 있다. 이외에도 여러 방법으로 나눌 수 있다. 고분의 봉토 단면, 건물지의 판축, 퇴적층, 패총 등의 토층 층위가 학술적으로 중요한 경우에 토층의 단면에 합성수지를 이용하여 전사한 후에 전시하는 토층 전사방법, 유구 전체를 원형이전 복원 방법으로 이전하기 어려운 경우, 노출된 유구의 표면 형태만 합성수지를 이용하여 전사한 후에 복원하는 유구전사방법, 주거지, 야철지, 가마터, 고분 등의 유구 전체를 원 상태로 포장하여 이전 복원하는 원형유구이전 방법들이 있다. 이외에도 학술적 가치가 높고 보존 상태가 양호한 지식묘, 석곽묘 등과 같이 부채를 해체하여 이전한 후에 재조립하여 복원하는 해체 분리이전 방법들을 이용하여 유적 및 유구를 보존한다.

2010년 문화재청 주요업무 통계자료집³의 발굴결과 보존조치 유적현황 자료에 따르면 2005년부터 2009년까지

의 발굴조사 건수 6,698건 중 원형보존 101건, 이전복원 103건 총 204건으로 발굴조사 건수의 약 3%로 문화재 보존의 다른 영역에 비해 많은 부분을 차지하지 못하지만 근래 들어 발굴을 통해 역사적으로 중요한 의미를 지니는 유구에 대하여 원형보존이 어려운 경우 다른 곳으로 이전복원 방법이 증가하고 있다. 그러나 지금까지 발굴 유구 보존 방법에 대한 체계적이고 종합적인 연구가 이루어지지 않고 있는 실정이다.

본고에서는 발굴 유구 보존방법의 하나인 발굴 과정 중 토양 층위에 대한 해석의 자료로 많이 이용되는 토층 전사 방법 및 재료의 물성적인 특징을 통해 토층 전사에 대한 정확한 지표를 제시하고 차후 다양한 발굴 유구의 보존 방법에 대하여 연구하고자 한다.

2. 토층전사 목적

발굴 과정에서 노출되는 토양의 층위에 대한 해석은 고고학적으로 매우 중요하다. 토층은 토양 및 부산물이 퇴적되어진 상태로 당시의 환경에 따른 변화, 즉 홍수로 인한 범람, 화재로 인한 흔적, 조개를 먹고 버린 껍데기와 생활 쓰레기 등이 쌓이게 되어 당시의 생활상을 확인할 수 있는 패총은 중요한 역사적 자료가 된다. 특히 판축을 한 토층은 그 시대의 판축 기술을 판단할 수 있는 중요한 자료가 된다. 판축은 동일한 유적지 전역에 실시한 예가 극히 적으며, 일부분의 지역에 한정되어 있음에도, 발굴 후 매립이나 개발 논리에 밀려 흔적 없이 사라지는 경우가 대다수였다. 이러한 역사적으로 중요한 자료를 토층 전사 방법을 통해 보존함으로써 전문가뿐만 아니라 일반인도 공유할 수 있는 역사적 자료와 교육, 전시, 홍보용으로 활용하는데 그 목적이 있다.

3. 토층전사 방법

토층전사 방법은 크게 현장 작업과 실내 작업으로 나누

어진다. 일반적으로 현장 작업은 예비 조사, 전사면 정리, 합성수지 도포, 부직포 부착, 토층 분리 순으로 이루어지며, 실내 작업은 세척, 건조, 1차 경화 처리, 토층 판별 부착 작업, 전사면 정리, 2차 경화 처리, 마무리 순으로 이루어진다.

3.1. 예비조사

예비 조사는 토층전사 작업의 계획을 수립하는 단계로 토층의 상태를 파악하고 그에 따른 약품 선정, 약품 도포 방법, 작업 공정 등을 정하는 중요한 과정으로 전체 공정의 80%를 차지한다고 할 수 있다. 사용 약품 선정은 토층을 구성하는 토양의 입도 차이 및 수분 함량을 확인한 후에 현장 조건에 맞는 약품을 선정하여야 한다.

토층이 고습 상태일 경우 Epoxy 계통의 합성수지는 토층과 수막을 형성하여 밀착성이 떨어지므로, 수분과 친화력이 우수한 변성 Polyurethane 수지를 선택한다. 특히 토층 단면에 깨각, 도자기편 등 강도 유지가 필요한 유물들이 토층 단면에 노출된 경우에는 접착력 및 강도 유지가 필요한 Epoxy 계통의 합성수지를 사용하는 것이 좋다. 사용 약품은 토양의 입자 및 수분 함량에 따라 달리 사용하여야 한다. 1mm 이하의 세립질로 이루어진 점토질의 토층은 수지 도포 시 흘러내릴 수 있으므로 고점도 상태의 수지를 사용하여야 하며, 1mm 이상 중립질 또는 5mm 이상의 조립질로 이루어진 사질토 계통의 토층은 스프레이를 이용한 분무방법을 선택해야 하므로 저농도의 수지를 사용하여야 한다. 저온 상태에서 작업을 수행해야 할 경우에 온도의 영향으로 인해 경화 속도의 문제가 발생할 수 있으므로 최저 20°C 이상의 온도를 유지할 수 있도록 조치를 하여야 한다.

3.2. 토층전사면 설정

전사면 설정은 토층의 층위를 가장 잘 나타내주는 단면을 설정한다. 구획 설정 시, 전사할 공간의 높이, 폭 등의 면적을 고려하여 원래의 크기보다 약간 크게 구획을 설정한다. 전사면의 정리는 토층 표면에 부착된 이물질 및 들떠있는 흙을 제거하여 명확한 층위를 표출시키며, 표면은 평활하게 설정한다. 평활 작업 시 주의할 사항은 토층 표면에 노출 된 도자기편이나 기와편 또는 뼈, 씨앗, 목질과 같은 유물 등이 떨어지지 않도록 주의하여 작업한다.

합성수지 도포 전에 토층의 습도가 높을 경우 접착력이 떨어질 위험이 있으므로 표면 건조 작업을 실시한다. 건조 작업은 자연건조 방법이 가장 좋은 방법이나 현장 상태에 따라 어려울 경우 물리적인 방법으로 공업용 드라이기 또는 토치램프를 이용하여 건조시키며, 화학적인 방법으로는 휘발성이 높은 아세톤 (boiling point: 56.5°C)이나 저분자의 알코올류 (메탄올 bp 64.7°C, 에탄올 bp 78.3°C)를 토층 표면에 분사하여, 이들의 휘발과 함께 토양 내의 수분을 동반 휘발시키는 방법들을 사용한다. 단 유기질 물질이 고착되어 있는 토층의 경우 물리적인 방법을 사용할 경우 열에 의한 손상이 발생할 수 있으므로 화학적인 방법을 이용하며, Acetone은 빠른 휘발성으로 인해 표면장력이 발생하여 갈라지거나 뒤틀릴 수 있으므로 주의하여야 한다.

토층 자체가 건조로 인해 갈라진 경우에 수지 도포 시, 갈라진 틈 사이로 수지가 흘러들어가 복원 작업 시 형태의 변형을 초래할 수 있으므로 갈라진 틈은 주변 같은 층위의 토양을 이용하여 복원 작업을 실시하여 표면을 정리하여 준다. 특히 점토질의 토층은 건조가 심할 경우 수지 침투가



Figure 1. Preliminary investigation method. (a) Measurement of containing water in soil layer. (b) Add moisture into dry layer.

어려우므로 표면에 수분을 분무하여 준다(Figure 1). 전사면의 정리가 완료된 후에는 사진 촬영 및 실측을 실시하여, 복원 작업 시의 자료로 활용한다.

3.3. 합성수지 도포

3.3.1. 표면 도포용 합성수지의 특성

현재 토층 전사 재료로 사용되는 합성수지는 요소계 수지, 염화비닐 수지, 초산 공중합 수지, 폴리아크릴 수지, 에폭시 수지, Polyurethane 수지 등 매우 다양하며 국내에서 많이 사용되는 수지로는 Polyvinylacetate (PVAc), Epoxy 계의 M-40, SE-101, Tomack NR-51과 변성 Polyurethane 계의 Tomack NS-10 수지가 많이 사용되고 있다.

Polyvinylacetate (PVAc)는 비닐 아세테이트를 유리 라디칼 중합하여 제조한 비닐계 고분자로 주로 합판 접착용으로 많이 사용되는 접착재료이다. 토층전사 재료로 사용되기 시작한 것은 국립문화재연구소에서 1986년도 이전 복원한 중부고속도로 문화유적 전사 이전 복원을 위한 재료 실험을 통해 사용되기 시작하였다. 장점으로 메칠알콜(Methyl Alcohol) 및 메칠에칠케톤(Methyl Ethyl Ketone) 등 유기용제에 용해가 쉬우며 접착력이 우수한 반면 강도가 약해 토층과 분리 시에 찢어지거나 부러지는 현상이 발생하며, 특히 침투력이 약해 유구 표면의 토양을 묻고 나오지 못해 현재는 사용을 자제하고 있다. 현장에서 주로 20%로 용해하여 사용한다⁴.

M-40⁵은 메르캅탄계의 에폭시 합성수지로 습윤 면에서의 우수한 접착력과 빠른 경화 속도 및 경화 후 유연성을 지니는 특징을 갖고 있다. 사용 방법은 주제와 경화제 2액형의 열경화성 수지로 중량비로 주제 + 경화제(1 : 1)로 혼합하여 사용한다. 주의할 점은 가사시간이 짧아 여름철과 같은 30℃ 이상의 고온 상태에서는 경화속도가 빨라 사용 중 경화될 수 있으므로 소량을 배합하여 사용하는 것이 타당하다. 특히 고점도 상태로 아세톤에 희석하여 사용하면 분무가 가능하나 경화 후 부러지는 현상이 발생할 수 있으므로 주의하여야 한다.

SE-101⁶은 토층 전사 및 유구 전사 전용 제품으로 2007년 국립문화재연구소 R & D 연구 개발 사업을 통하여 국내 자체 개발된 제품이다. 저점도 Epoxy계 수지이며, 희석제가 필요없이 Spray가 가능하고, 촉지 경화 시간이 1시간 이내의 매우 빠른 형태로 작업성이 우수하다. 접착 및 자체 인장 강도는 기존 재료에 비해 3배에서 최고 9배까지 증진

되어 토양의 접착도 뿐만 아니라 내구성, 안정성, 유연성 등에서 우수하며, 현장의 외부 환경에 따라 탈크 등 Filler를 첨가하여 고점도로 사용이 가능하다. 배합비율은 중량비로 주제 + 경화제(100 : 45)로 사용한다.

Tomack NS-10⁷은 일본의 I.N. Technical Lab 社 우레탄 제품으로 함유된 NCO기로 인한 친수성이 높아, 고습일 경우 표면부터 발포되면서 토양 내부로 침투하여 전사되는 제품이다. 건조한 토양에서는 발포량이 적어 전사체의 두께가 얇아지는 단점이 있으므로, 토양의 수분 함량이 20~30%로 유지하여 사용하는 것이 요구된다. 일액형으로 사용이 간편하며, 경화물의 유연성이 매우 우수하여 접어서 운반할 수 있는 장점이 있다. 사용 방법은 붓을 이용하여 도포할 수 있으며 노즐의 크기가 6mm 이상일 경우에 Spray도 가능하다.

Tomack NR-51⁸은 일본의 I.N. Technical Lab 社 에폭시계 합성수지로 층위 · 유적단면 등을 띠어내기 위한 전 사용으로 조제되었다. 판축 등 비교적 접착강도가 큰 것에 효과적이며, 수분이 많은 습한 토층에는 부적합하다. 토층의 전사면적 1평방미터를 띠어내기 위해 대략 3~4 kg이 필요하며 주제와 경화제(2액) 혼합타입으로 사용한다. 배합비율은 중량비로 주제 + 경화제(100 : 40)로 사용한다.

3.3.2. 합성수지 도포 방법

3.3.2.1. 1 차 도포

합성수지의 도포 방법은 Figure 2와 Figure 3에 나타내었듯이 평붓을 이용하여 토층 표면에 도포하는 방법과 Spray를 이용한 분사 방법 등이 있다. 도포법은 토층의 단면이 구석기 토층처럼 단단하고 표면이 매끄러운 토층 단면에 적용되며, 분사법은 붓으로 도포하는 과정 중 토층 단면과 합성수지가 분리되어 토양과 합성수지가 말려 떨어질 위험이 있는 경우에 Spray를 이용한다. 분사 방법은 저점도의 수지를 사용하며 고점도 합성수지를 사용하여 분사할 경우에 희석제를 사용하게 되는데 이런 경우 분사는 용이하나 경화 후 강도가 낮아져 토층 분리 시에 파손이 생길 수 있으므로 충분한 조사 후에 사용하여야 한다.

Spray는 수지의 원활한 분사를 위해 지름이 4~6mm 정도의 본 타일 건의 사용이 효과적이다. 변성 polyurethane 수지인 NS-10은 도포 및 분사 방법이 가능하며, 친수성이 강하여 토양의 상태가 고습일 경우 빠른 발포 반응으로 인해 토양 내부로의 침투력이 떨어지는 위험이 있으므로, 토양 수분 측정을 통하여 함수량을 20~30% 정도로 유지하면 안정된 결



Figure 2. Spray using a mortar gun.



Figure 3. Coating using common brush.



Figure 4. Attach primary gauze.



Figure 5. Attach secondary gauze.

과물을 얻을 수 있다. 반대로 단단하게 건조된 점토층은 분무기를 이용하여 토양 수분 함량을 조절하여 준다.

3.3.2.2. 2차 도포

토층과 분리 시에 찢어질 위험이 있는 유리 섬유 (glass cloth)나 거즈(absorbent gauze, 繻帶), 부직포를 등의 보강재를 수지 도포면에 부착한다. 거즈 접착 방법은 수지가 완전 경화된 상태보다는 2/3 정도 경화되었을 때에 부착하는 것이 접착력을 높일 수 있다. 높은 강도가 요구되는 경우에는 거즈를 4~5회 적층하거나, 강도 유지를 위해 유리 섬유를 사용하여 강도를 증가시킨다(Figure 4, 5). 유리 섬유를 이용할 경우 피부 및 호흡기 안전을 위해 방진복 및 방진마스크를 착용하고 작업한다. 유리 섬유 가루는 인체에 유해하므로 가급적 사용을 자제하고 거즈를 여러 겹 부착하는 것도 좋은 방법이다. 도포된 수지의 경화 시간은 대기 온도와 밀접한 관계가 있으므로 Epoxy계 수지는 25℃에서 약 T₉₅가 12시간 이상(가사시간은 500g을 기준으로 25~30

분), 변성 Polyurethane계 수지는 25℃에서 약 5시간 이상 경과해야 완전 경화가 이루어진다.

3.4. 토층분리

도포한 수지가 완전 경화되면 토층 분리 위치 및 방향 표시를 위해 수지 윗면에 스프레이를 이용하여 표기해 두어 복원 시 작업이 용이하게 한다. 분리 시 무리한 힘을 가하여 잡아 당기게 되면 부분적으로 파손될 수 있으므로, 나무 췌기 또는 평삽을 이용하여 층을 깎듯이 분리한다. (Figure 6) 면적이 넓은 경우 칼, 그라인더를 이용하여 절단, 분할하며 반드시 접합 순서, 연결되는 부분은 스프레이를 이용하여 표시하여 두어야 한다. 분리 과정 중 수지의 도포가 잘 이루어지지 않아, 부분적으로 토양이 부착되지 못한 부분은 그 위치의 토양을 시료 봉투에 채취하여 위치를 표시한 후 복원 작업을 통하여 접착시켜준다. 토층 분리가 완료된 전사 면은 불순물 또는 불필요한 흙이 부착되어 있어 정



Figure 6. Soil layer separation.



Figure 7. Wash the surface of soil layer.



Figure 8. Reinforce surface.

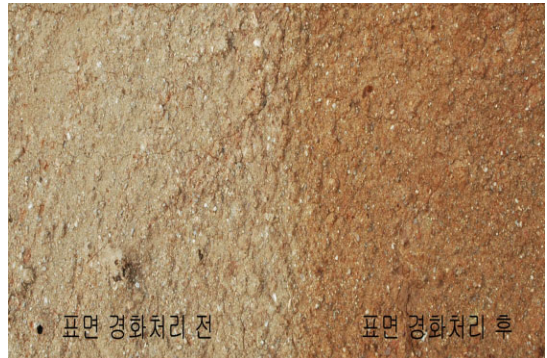


Figure 9. Before and after hardening.

확한 토층의 형태 파악이 어려우므로 세척을 실시한다 (Figure 7). 세척은 떼어낸 토층 면을 경사진 곳에 위치시킨 후, 물을 이용하여 위에서 아래로 자연스럽게 흘러 내려가는 세척 방법을 이용하며 세척 과정 중 표면에 부착되어 있던 유물이 떨어질 경우에는 원위치를 확인하고 완전히 건조된 후에 이를 접착한다. 세척이 완료된 토층 면은 급격한 건조로 인한 말림 현상이나 표면 균열을 방지하기 위해 음지나 실내에서 자연 건조한다.

3.5. 강화처리

토층은 수분을 함유하고 있을 때와 달리, 건조되면 색상이 발색되어 옅은 색으로 변하기 때문에 원 토층과 유사한 색상을 발색시키고 전사체에 부착된 토양이 고착되도록 Figure 8과 같이 것처럼 강화 처리를 한다. 현재 가장 많이 사용되는 강화제의 종류로는 수용성 아크릴 수지, 비닐계 수지와 Silicone계의 수지로 나눌 수 있으며, 수용성 수지

로는 Primal MC-76 (아크릴산 에스테르 에멀전, 톨엔드 하스사 제품, 100%아크릴 에멀전으로 우유빛 백색 액상, pH : 9.5-10.0), Caparol (상품명 Liant Caparol-Binder, PVAc 계 수지)이 있고 isocyanate계 합성수지계로는 상품명 PSNY-6 등이 사용된다. 강화제는 붓으로 도포하거나 분사하여 사용이 가능하며, 저농도에서 고농도로 농도를 높여가며 사용한다. 아크릴계의 수용성 수지의 경우에는 농도가 높아지면 광택의 발생으로 인하여 이질감을 초래하며 (Figure 9), PSNY-6는 접착력은 우수하나 탁색이 되거나 흑화되는 경향이 있으므로 주의하여 사용하여야 한다.

3.6. 마무리 작업

마무리 작업으로는 고정 작업, 전사면 정리, 2차 경화 처리, 보관으로 이루어진다. 고정 작업은 전사체 자체가 유연성이 있는 합성수지를 사용하여, 그 자체로는 전사가 불가능하기 때문에 일반적으로 힘을 받을 수 있는 골조에 합판



Figure 10. Attach the back board.

을 고정시킨 후, Figure 10에 보이는 것처럼, 전사체를 접합하여 고정하여 준다. 골조 작업 시, 각목을 사용할 경우에는 토층 전체의 두께 및 중량 증가로 인한 운반 및 전사 시에 작업의 용이성이 떨어지는 문제점뿐만 아니라, 완전 건조가 이루어지지 않은 목재의 경우 뒤뜰림 현상이 발생할 수 있다. 이러한 문제점 해결을 방안으로 중량 감소 및 강도 증가를 위해 아연 도금판을 골조로 이용하여 고정 작업을 한다. 고정된 합판 위에 전사체를 부착하는 방법은 수축 및 변형이 적고 접착력이 우수한 Epoxy계 수지를 사용하는 데 가능하면 전사 시에 사용하였던 동종의 수지를 사용하는 것이 좋다. 접착 방법은 합판 위에 Epoxy계 수지를 도포한 후, 그 위에 전사체를 부착한다.

부착 시에 합판과의 밀착을 위해 모래주머니 또는 중량체를 이용하여 밀착시키며, 특히 모서리 부분이나 많이 들떠 있는 부분을 밀착하는 방법으로 그림을 이용하는 방법도 좋은 효과를 얻을 수 있다(Figure 11). 전사체의 고정 작업이 완료되면 갈라진 부분이나 이질감이 발생한 부분은 현장에서 채취한 원래의 토양으로 복원 작업을 실시하고 아크릴 물감을 이용하여 주변의 토양 색과 동일하게 색 맞춤하여 이질감을 해소한다. 모든 과정 및 작업이 완료되면 최종적으로 2차 경화 처리를 실행한다.

4. 결론

발굴 유구 보존을 위한 방법으로 토층전사 방법론에 대하여 서술하였다. 본고에서 제시한 토층전사 방법은 일반적인 방법으로 현장의 상황에 따라 방법의 차이는 얼마든지 발생할 수 있다고 판단된다. 특히 노출된 유구의 자연환경은 방법 및 재료 선택에 많은 영향을 미친다. 토압이 100 kg/cm² 이상의 점토질의 경우 전사 재료의 침투가 어려워



Figure 11. Pressure for the adhesion.

흡을 물고 나오지 못하는 문제점이 있고, 토양 표면의 수분 함량이 50%이상일 경우 에폭시 수지는 토양과의 수막 현상이 발생하여 접착력이 떨어져 원하는 토층의 형태를 얻을 수 없으므로 항상 예비실험을 통해 최상의 방법 및 재료를 선택하여야 한다.

국내에서 행해진 토층의 전사 작업은 1983년 고령 본관 동 유적 단면의 전사⁹⁾를 시작으로 현재까지 이루어지고 있다. 그러나 보존 방법에 대한 연구는 많은 발전을 이루었으나 사용 재료에 대한 연구는 미비한 상태이다. 특히 일본은 유구의 환경이나 토양 구성성분에 따라 전사용 전용 재료의 개발 연구가 활발히 이루어져 에폭시수지와 변성우레탄수지로 구분하여 사용하고 있다. 이에 비해 국내 발굴 유구 이전재료의 연구 개발은 기존의 재료를 합성하는 기초적인 단계로 일본의 재료를 수입해서 사용하고 있는 실정이다. 이러한 문제점을 조금이나마 해결하고자 국내에서도 지속적인 연구를 통하여 전사용 전용 수지인 에폭시 계통의 SE-101를 개발하여 사용하고 있다.

현재 발굴 유구의 보존방법은 토목, 화학, 고고학 등의 인접학문과의 연계를 통해 많은 발전을 가져왔으나 방법론에 대한 표준화 및 재료의 정량화된 매뉴얼조차 정립되어 있지 못한 상태이다. 이와 같은 연구를 기반으로 국내 현장에 맞는 방법론 및 재료의 연구 개발이 이루어진다면 현재보다 향상된 유구 보존 방법이 이루어질 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 정문교, "문화재행정과 정책". 지식산업사, p221-222, (2000).
2. (사)한국문화재조사연구기관협회, "발굴 보존 유적 실

- 태조사 자료집 I, II, III". p1, (2008).
3. 문화재청, "주요업무 통계자료집". p48, (2010).
 4. 김병호, "합성수지를 이용한 유구의 보존처리". *문화재* **23**, p167-174, (1990).
 5. 풍림산업 M-40설명서 참조
 6. 한원식, 홍태기, 임성진, 위광철, "유구 이전복원을 위한 표면 박리형 Epoxy polymer의 개발". *보존과학회지*, **22**, p77-86, (2008).
 7. I.N.Technical Lab社, Material Safety Data Sheet 참조
 8. I.N.Technical Lab社, Material Safety Data Sheet 참조
 9. 국립문화재연구소, "국립문화재연구소 30년사". p215, (1999).