

# 금동유물의 표면 이물질 제거방법에 관한 연구

정광용, 이수희, 정세림, 범대건

한국전통문화학교 보존과학과

## Standardization for Cleaning Alien Substances on the Surface of gilt bronze Artifacts

Kwang-Yong Chung, Se-Rim Jung, Dae-Geon Beom

*Dept. of Conservation Science, The Korean National University of Cultural Heritage,  
Buyeo, 323-812, Korea*

### 1. 서론

우리나라의 출토 유물의 대부분이 금속유물인 반면, 금동유물은 그 수도 적을 뿐만 아니라 보존처리 방법이나 전반에 걸쳐 발생하고 있는 문제점에 대한 발표 자료도 부족하다. 또한 금동유물 표면 이물질제거 방법의 내용과 연구방법들의 차이가 크다.

고대의 금동유물은 오랜 시간 매장된 환경에서 비록 반응성이 낮은 금으로 도금되어 있더라도, 금박의 박락, 손실 등으로 인해 청동의 부식이 발생한다. 그로 인해 유물 원래의 표면 색을 잃게 되므로 이를 제거하는 것은 중요하다.

서산 부장리 출토 금동 식리 편들은 두껍게 생성된 청동 녹 밑에 금박이 잘 남아 있지만, 금박 아래 청동의 부식이 심하여 편이 부서지기 쉽고 금박의 박락 및 손실될 위험이 있었다. 표면 이물질제거를 위하여 이와 같은 금동 편들을 물리적, 화학적 방법을 사용하여 다양하게 적용함으로써 각 방법의 안정성 검토와 적절한 화학약품의 농도를 표준화 하고 체계화하는 방법을 모색 하고자 한다.

### 2. 연구방법

서산 부장리 출토 금동 식리 편들 중 녹 및 크기가 비슷한 시료 27개를 선정하여 실험하였다. 본 실험에 앞서 미소X선형광분석기(HORIBA XGT-5000)를 이용하여 시료 성분 주성분이 Au, Cu, Hg임을 확인한 후 표면이물질 제거실험을 실시하였다.

물리적인 방법으로는 메스 등 각종 소도구를 이용하여 녹을 제거하였고. 화학 약품으로는 formic acid 5%, formic acid 10%, formic acid 15%, EDTA 3Na 3%, EDTA 2Na 3%, Glycerine(증류수 1L+NaOH120g+Glycerine40mL)를 사용하였으며, 사용한 약품은 고흡수성수지에 흡수시켜 유물 위에 도포하였다.

각 약품에 따른 제거 속도를 알아보기 위해 5분간격으로 고흡수성수지를 교체해 주면서 교체횟수(최대 30회)에 따른 약품들의 제거 정도를 육안 관찰하였다. 또한 처리 후 약품이 미치는 영향을 알아보기 위하여 각 약품을 사용해 처리한 시편을 24시간 증류수에 담궈둔 후 그 증류수의 pH를 측정하였다.

### 3. 결과 및 고찰

금동유물의 표면이물질 적용실험에 관한 결과는 다음과 같다.

Glycerine은 고흡수성수지를 10회 교체한 시편, formic acid 15%는 고흡수성수지를 30회 교체한 시편에서 표면의 녹이 모두 제거되었다. 반면 formic acid 5%, formic acid 10%, EDTA 3Na 3%, EDTA 2Na 3% 약품으로 고흡수성수지를 30회 교체하여 처리한 시편에서는 금 표면층이 육안으로 관찰되었다.

pH 측정결과 formic acid 의 경우 잔류 약품이 약산성을 띄고, 퍼센트가 높을수록 산성도가 높았다. Glycerine의 경우 약알칼리성을 띄고 EDTA의 경우 거의 중성에 가깝게 나타났다. 이는 formic acid의 경우 잔류 약품이 EDTA 3Na 및 EDTA 2Na에 비해 시편에 영향을 줄 가능성이 크다.

메스를 이용하여 현미경 상으로 제거 할 경우 스크래치 및 금박의 박락 등의 손상을 줄 수 있으므로 숙련된 기술이 필요하다

### 4. 결론

출토된 비철제유물에 대한 표면이물질제거 실험결과 녹제거에 걸리는 시간은 Glycerine이 가장 빨랐고, 약품의 농도가 짙을수록 빨리 제거 되었다. 하지만 높은 농도의 formic acid와 Glycerine의 경우 제거는 빨리 되지만, 처리 시간이 길어지면 처리과정중에 부식될 수 있으므로 장시간 유물위에 올려놓지 않도록 한다. EDTA 2Na 3% 와 EDTA 3Na 3%의 경우 pH가 중성에 가깝게 나타났다. 따라서 유물의 상태 및 도금의 종류에 따라 적절한 약품을 사용하도록 하고 화학적 방법으로 처리한 후, 물리적인 방법을 이용하는 등 여러 가지 방법을 적절하게 적용하도록 한다.