

# 삼천사지출토 ‘분청사기상감유문매병’의 보존

박기정, 문선영, 양필승, 고민정

서울역사박물관

## Conservation and Restoration of ‘Buncheong bottle with inlaid willow design’ Excavated from Samcheon-sa Temple Site

Gi jung Park, Sun young Moon, Pil seung Yang, Min jeong Koh

Seoul Museum of history, 50 Saemunan-gil, Jongno-gu, Seoul 110-062, Korea

### 1. 서언

삼천사지 탐비구역은 증취봉 능선 중단에 위치하고 있는데 행정구역상으로 경기도 고양시 덕양구 북한동 산1-1번지에 위치해 있으며 고려시대~조선시대에 속하는 유구와 유물들이 출토되었는데 분청사기상감유문매병은 그 유물중의 하나이다.

출토당시 백여 개의 편들로 수습되었으나 보존처리 후 제 모습을 갖게 되었다. 형태를 보면 완만하게 팽배한 윗몸통과 짧고 잘록한 아래 몸통을 가진 매병으로 어깨에는 흑백상감 연판문을 돌리고, 그 아래에 백상감의 뇌문을 차례로 돌렸다. 몸통에는 유문(柳文)을 흑백상감하였고 아래몸통에는 연판문을 백상감하였으며 굽은 안다리굽으로 모래를 받치고 구운 흔적이 남아있다.

연한 담록색의 분청유약을 입혔으나 몸통아랫부분의 유약은 많이 벗겨져 있는 상태이다.

상감매병의 제작기술 및 원료를 확인하기 위해 소량이 도편을 취해 SEM-EDS, XRD를 이용한 성분분석을 실시하였다.

### 2. 보존처리

#### 1) 처리 전 상태

104개의 편들로 파손된 상태이며 표면에 이물질이 고착되어 있고 유약층이 벗겨져

나간 부분도 있다(그림 1).

## 2) 세척

증류수에 침적 후 유물표면이 이물질은 솔로 닦아주었으며 유물편의 단면은 스팀분사기를 사용하여 세척하였다. 유물편 단면의 이물질은 접합작업에 영향을 끼칠 수 있으므로 가능한 깨끗이 제거하였다.

## 3) 접합 및 복원

가 접합 실시 후 순서에 맞게 저부에서 구연부로 올라가면서 접합하였으며 접착제로는 Cyano-acrylate 접착제(Loctite 401)를 사용하였다. 접합과정 중에 복원작업도 함께 진행하였는데 이는 구연부가 좁은 형태이므로 저부에서부터 도자기 내부의 복원까지 끝마쳐야하기 때문이다. 결손부위는 SN-Sheet를 사용하여 보강을 하고 Epoxy수지인 L-30수지를 사용하여 충진하였다.

## 4) 색맞춤

아크릴물감으로 유물표면의 색상과 어울리게 색맞춤 하였고 Gloss Varnish를 물에 희석시켜 광택을 조절해 주었다(그림 2).

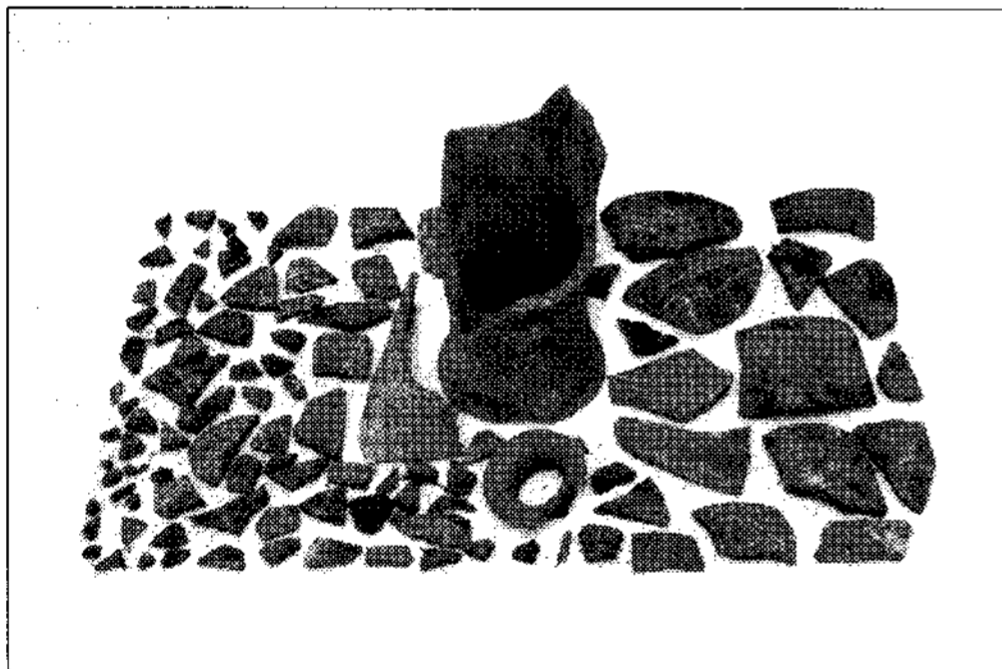


그림 1. 처리 전 상태



그림 2. 처리 후 상태

## 3. 도편 분석

### 1) 시료 및 분석방법

출토된 잔편 중 상감이 있는 도편 1점을 분석시료로 선정하였다. 도편 외면은 투명한 담록색 유약층에 흑백상감 일부가 남아 있었고, 백상감의 경우 유약층이 벗겨져 청회색 태토층에 노출되어 있었다. 도편 내면은 적색칠이 전체적으로 열게 칠해져 있었다.

도편 일부를 시편으로 제작하여 SEM-EDS(JSM-6460LV, Jeol - INCA x-sight, Oxford)를 이용해 유약층의 정량분석을 실시하였다. 이때 분석조건은 LV(20Pa)모드로 가속전압 20kV, 작업거리 10mm, 측정시간 200s, 측정면적  $50 \times 50 \mu\text{m}^2$  이었다.

태토층은 따로 분리해 XRD(X'Pert MPD, Philips)를 이용해 화합물 분석을 실시하였다. 이와 같은 태토층 분석은 한국기초과학지원연구원에 의뢰해 수행하였는데, 시료량이 적어 주성분분석은 실시할 수 없었다.

## 2) 분석결과 및 고찰

유약과 상감의 주성분 분석결과는 표1에 나타내었으며, 백상감 분석결과는 정규화한 값이다.

유약은 라임계열로  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 와  $\text{TiO}_2$ 가 높은 편이다. 전체적인 조성은 전남 광주 충효동 출토 분청 중 1420년 이전으로 편년된 시료(CHBS)와 유사하였다. 이는 13세기 후반에서 14세기 중반으로 추정되는 삼천사지 출토 유물에 대한 연대측정 결과에 부합하는 것으로 분석대상이 분청 제작 초기의 유물인 것으로 추정할 수 있었다. 하지만, 태토 주성분 분석이 이루어지지 않아 단정할 수는 없었다.

도편 안쪽에 칠해진 적색안료는 CaO가 낮고  $\text{SiO}_2$ 와  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 가 높은 것을 볼 때 태토층 위에 적색안료를 올리고 소성한 것으로 보인다. 또한 큰 값은 아니지만  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 가 약간 증가한 것으로 보아 철화안료로 사용되는 석간주인 것으로 추정되었다.

표 1. 유약 및 상감 주성분 조성

| 시 료 | 주성분 함량 (wt. %) |                         |       |                      |                       |      |      |                         |                        |                |       |
|-----|----------------|-------------------------|-------|----------------------|-----------------------|------|------|-------------------------|------------------------|----------------|-------|
|     | $\text{SiO}_2$ | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | CaO   | $\text{K}_2\text{O}$ | $\text{Na}_2\text{O}$ | MgO  | MnO  | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ | $\text{P}_2\text{O}_5$ | $\text{TiO}_2$ | Total |
| 유 약 | 57.61          | 14.07                   | 17.22 | 2.98                 | 1.76                  | 2.75 | 0.36 | 1.77                    | 0.89                   | 0.30           | 99.71 |
| 적색칠 | 73.07          | 17.22                   | 0.59  | 2.86                 | 1.79                  | 0.91 | -    | 2.31                    | 0.06                   | 0.74           | 99.53 |
| 흑상감 | 57.74          | 25.81                   | 6.41  | 2.92                 | 1.56                  | 1.08 | 0.14 | 3.67                    | 0.20                   | 0.43           | 99.95 |
| 백상감 | 49.91          | 43.10                   | 0.40  | 3.39                 | 0.64                  | 0.28 | 0.04 | 1.74                    | 0.21                   | 0.29           | -     |

상감의 분석결과에 대해서 살펴보면, 백상감은  $\text{K}_2\text{O}$ , CaO,  $\text{Na}_2\text{O}$ 와 같은 용제역할을 하는 성분이 적고,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 의 양이 43%로 매우 높게 나타났다. 따라서 유리질 부분이 거의 없고 백토와 유사한 조성을 보였다. 흑상감은 백상감과 달리 거의 유리질화되어 유약층 내에 포함되어 있었다. 백상감에서와 같이  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 가 높게 나타났으며,

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>가 3.67%로 착색제로 사용되었다.

태토 화합물 분석결과 석영과 물라이트가 확인되었다(그림 3). 이는 태토가 1000°C 이상의 고온에서 소성되었다는 것을 말한다. 태토 원료인 장석과 카올린의 주성분인 석영은 고온에서 물라이트로 변하고 다른 광물은 유리질로 변하기 때문이다.

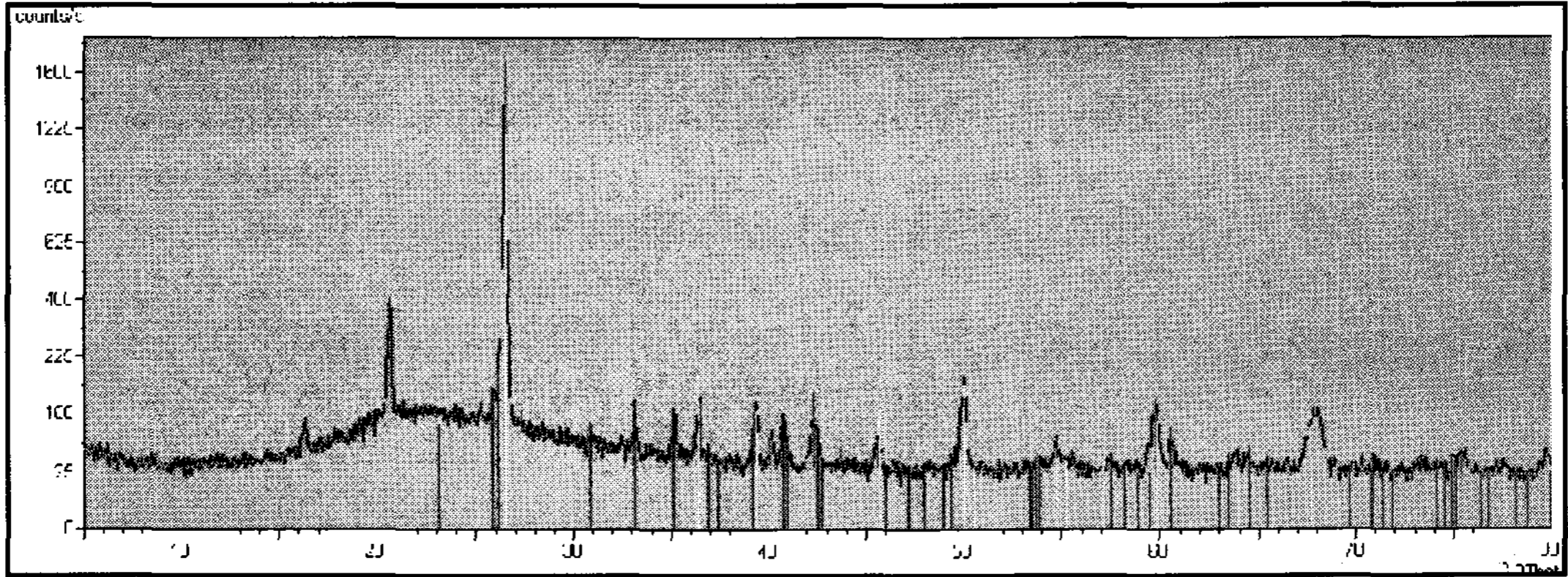


그림 3. 태토의 XRD 분석결과 ( - Quartz, — Mullite)

#### 4. 결론

수많은 편들로 출토된 도자기편들은 보존처리과정을 통해 ‘분청사기상감유문매병’으로 제 모습을 갖추게 되었다. 상감매병의 분석결과 유약은 라임계열로 분청제작 초기 단계의 유물로 추정되었고, 안쪽에 석간주를 열게 칠하였음을 알 수 있었다. 흑상감은 Fe을 함유한 Al이 높은 점토를 원료로 사용하였으며, 백상감은 Al이 많이 함유된 백토를 사용하였음을 알 수 있었다.

#### 참고문헌

고경신, 「한국 전통 도자기 문화의 과학기술적 연구(Ⅱ)-조선 분청사기에 대한 성질, 성분, 미세구조와 생성공정 분석」, 한국과학재단, 1998

방병선, “고려청자의 기술사적 고찰”, 「미술사학연구」 제198호, 한국미술사학회, 1993, pp.5~21