

백자의 산지 및 특성 분류를 위한 비파괴 X-선형광분석의 활용성 연구

김규호, 김나영

공주대학교 문화재보존과학과

The Application Research of the Non-destructive X-ray Fluorescence Spectroscopy for the Provenance and Characteristic Classification of White Ware

Gyu Ho Kim, Na Young Kim

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

I. 서론

본 연구는 소비지 유적인 기계유씨 묘와 생산지 유적인 정각리 갖점골 가마터와의 상관관계를 확인하기 위하여 충청남도에 광대리, 대박리와 경상남도에 백련리와 사촌리 가마터에서 출토된 백자편의 화학적 조성을 비교하였다. 기계유씨 명기는 모두 완형으로 출토되어 현재 도자기 산지 추정에 흔히 사용되는 파괴분석이 불가능하므로 비파괴분석인 에너지분산형 X-선형광분석기를 활용한 산지 추정 방법을 개발하고 이를 적용해 보고자 한다.

II. 연구 시료 및 분석 방법

연구 시료는 완형의 기계유씨 명기 9점과 정각리 갖점골(6점), 광대리(5점)와 대박리(5점), 백련리(22점), 사촌리(9점) 가마터에서 출토된 47점의 백자편 등 총 56점을 선정하였다. 이들은 가시적 특징에 의해 충청남도 백자편은 경질백자로, 경상남도 백자편은 경질과 연질백자로 구분되며, 백련리 백자편은 다시 양질과 조질로 세분된다.

산지 추정을 위한 미량분석은 에너지분산형 X-선형광분석기(EDXRF, Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Sequential Spectrometer, Model : Seiko Ins. SEA 2220A, Japan)를 이용하였으며 흑요석, 토기, 자기의 산지 연구에 사용된 K, Ca, Ti, Mn, Fe, Rb, Sr, Y, Zr, Ba 등 10개 원소를 기초로 하였다. X-선형광분석의 측정 방법은 측정 조건에 대한 실험을 실시하여 전압, 필터, 측정 원소에 따라 4개의 측정 조

건으로 설정하고 표준시료를 이용하여 $\pm 10\%$ 의 정확성을 얻어냈다.

III. 결과 및 고찰

백련리와 사촌리 태토는 가마터와 특성별로 분류된다. 특성별 분류는 가시적 특징에 의해 분류된 양질과 조질 그룹으로 중성자방사화분석과 일치한다(2006, 김나영 외). 기여 원소는 Zr, Ti, Rb, Sr이다.

태토편과 유약면의 비파괴분석은 10개 원소의 X선 강도를 사용하였다. 태토편은 분말의 파괴분석과 비교하여 기여 성분과 분류 결과가 유사하며, 유약면은 가마터별로 그룹을 형성한다. 기여 원소는 Ba, Rb, Ca로 확인된다. 유약 분석에서는 가시적 특징에 의한 양질과 조질의 특성별 분류는 한계가 있으나 가마터별 산지 분류는 가능함을 제시할 수 있다.

충청도지역의 광대리, 대박리, 정각리 갖점골 가마터와 기계유씨 명기의 유약을 분석한 결과에서는 기계유씨 명기가 정각리 갖점골 가마터와 동일 그룹을 형성하므로 정각리 갖점골 가마터의 생산 가능성이 높다고 추정된다(Figure 1). 이를 근거하여 가마터별 도편에 대한 기초 자료가 확보된다면 국내 가마터별 백자의 산지 분류에 대한 과학적 정보를 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

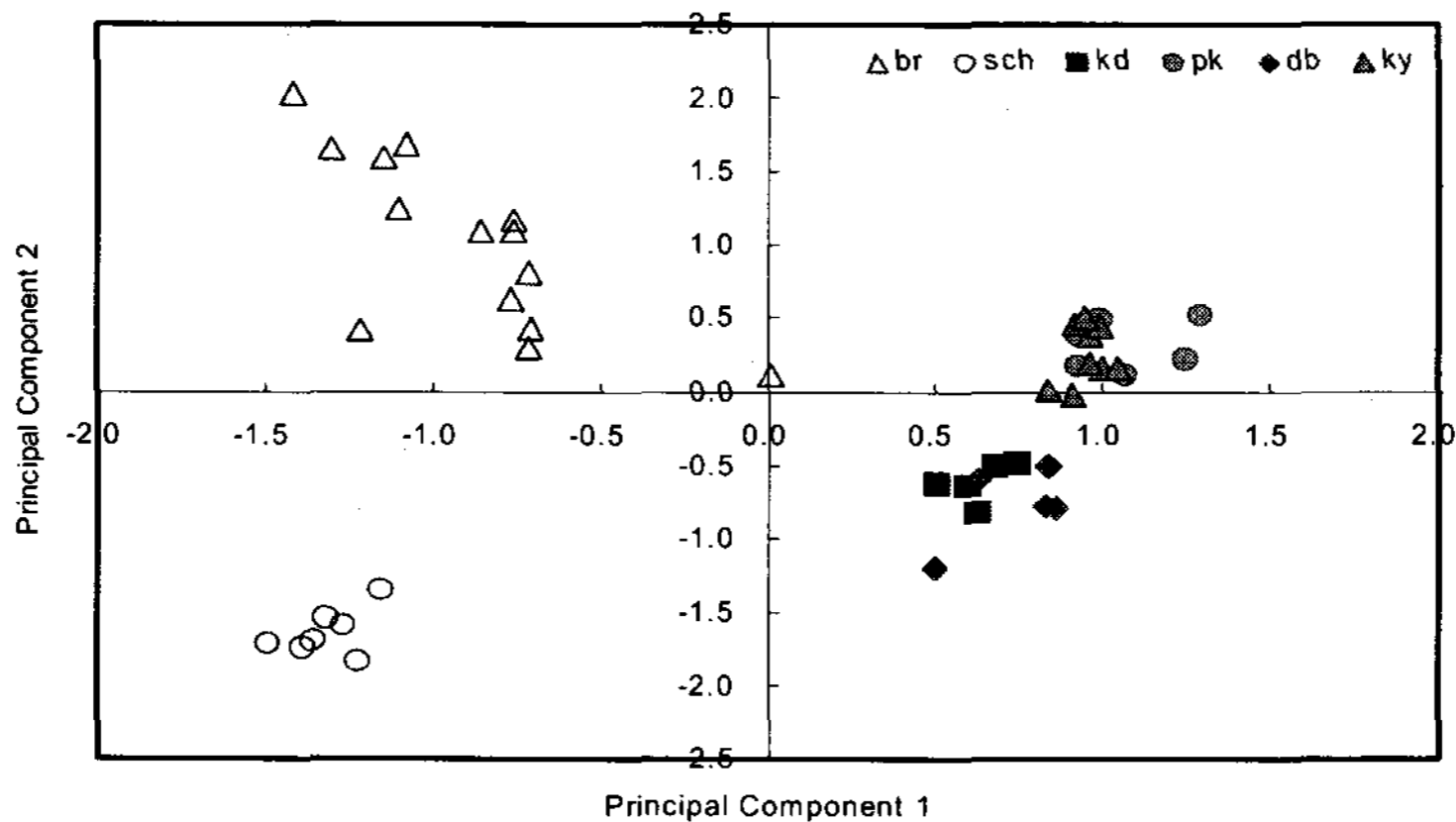


Figure 1. 생산 유적 출토 백자편과 기계유씨 명기 유약의 주성분분석 그래프.

IV. 참고문헌

1. 김나영, 김규호, 2006, 「중성자방사화분석법을 활용한 경상남도 발굴 백자의 특성 분류」, 『제 24회 학술대회발표 논문집』, 한국문화재보존과학회, pp. 73~80
2. M. K Davis, T. L. Jackson, M. S. Shackley, T. Teague, J. H. Hampel, (Shackley Ed), 1998, 「Factors Affecting the Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence(EDXRF) Analysis of Archaeological Obsidian」, 『Archaeological Obsidian Studies : Method and Theory』, Plenum Press, New York, pp. 159~180