

아산 풍기동 유적과 읍내동 및 성안말 산성에서 수습된 백제 기와의 연대측정과 고고과학적 해석

유미연* · 김명진** · 이찬희* · 한이현*

*공주대학교 문화재보존과학과, **한국고환경연구소

Archaeometric Interpretation and Age Determination for Roof Tiles of Baekje Kingdom from Poonggidong, Eupnaedong and Seonganmal Remains, Asan, Korea

Mi Yeon You*, Myung Jin Kim**, Chan Hee Lee*, Lee Hyeon Han*

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

**Chungcheong Cultral Properties Research Institute, Kongju, 314-923, Korea

1. 서 언

아산 풍기동 유적의 백제시대 기와가마에서 수습된 와편과 인근의 성안말 토성 및 읍내동 석성에서 수습된 와편 및 기와가마를 대상으로 재료학적 연관성을 검토하였다. 또한 고고과학적 측면에서 기와의 제작환경 및 원료의 공급지를 해석하였다. 한편 기와가마 토벽의 연대측정을 통해 정확한 시대를 검증하였다. 이 연구를 위해 총 23점의 기와와 기와가마의 토벽체 시료 2점을 수습하여 정량분석 하였다.

시료로 선정된 와편과 가마 벽체를 대상으로 육안관찰, 편광현미경 관찰, 투과 X-선 촬영, 전암대자율 측정을 실시하였다. 또한 X-선 회절분석, 주사전자현미경 관찰 및 분석, X-선 형광분석, 중성자방사화분석, 유도결합 아르곤 플라즈마 발광분광분석과 질량분석을 실시하였다. 한편 출토지별 와편시료는 DTA-TG 분석도 실시하였으며 가마 벽체시료는 광 여기 루미네선스(OSL) 및 고지자기 연대측정을 수행하였다.

2. 결과 및 해석

출토지별 와편의 기질은 색상차를 보이나 공통적으로 석영과 장석이 검출되었다.

광물의 원마도는 떨어지나 비교적 균일한 크기를 갖는 것으로 나타났다. 이 와편과 가마의 미세대자율 분석결과, 와편들은 서로 비슷한 범위의 자화강도를 보였다. 가마는 비교적 낮은 대자율을 나타냈는데 이는 기와제작에 사용된 태토에 다른 모암에서 생성된 토양이 혼입되었거나 소성과정에서 재배치되었을 가능성을 모두 지시한다.

화학분석 결과에 이 기와들은 모두 주성분, 미량, 희토류, 이동성 및 불이동성원소의 진화경향이 거의 일치함을 보였다. 따라서 출토지별 와편은 대부분 유적을 구성하는 토양을 태토로 이용하였고, 제작된 기와는 유적 내에서 사용된 것으로 추정된다. 이는 풍기동 유적에서는 원료의 수급과 기와의 제작 및 사용이 모두 이루어진 것으로 해석할 수 있는 증거이다.

풍기동 유적과 산성에서 출토된 와편에서는 부분적으로 물라이트와 헤르시나이트와 같은 고온성 광물이 동정되는 것으로 보아 900~1,000℃의 소성을 겪었을 것으로 추정되며, 연질과 경질에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다. 그러나 부분적으로 700℃ 이하의 온도를 지시하는 증거와 부위에 따라 소성온도가 서로 달랐을 가능성을 지시하는 경우도 있다. 기와가마의 OSL 연대측정 결과, AD 570±40년으로 측정되었으며, 고지자기 연대는 AD 650±20년으로 판명되었다.

3. 결 론

풍기동 유적의 백제시대 기와가마 내에서 수습한 와편, 인근의 성안말 토성과 읍내동 석성에서 수습한 와편 및 기와가마 토벽의 재료학적 연관성을 분석하였다. 또한 재료의 산지와 제작기법을 추정하였으며 가마의 정확한 연대를 검증하였다.

연구결과, 출토지별 와편과 기와가마는 동일한 태토로 제작되었으며 풍기동 유적 내에서는 기와의 원료공급과 제작 및 이용이 동시에 이루어진 것으로 해석되었다. 이 와편들은 약 900~1,000℃의 소성을 겪었을 것으로 추정되며 일부는 700℃ 이하의 온도를 경험했던 것으로 판단된다. 기와가마의 OSL 및 고지자기 연대는 백제시대로 측정되었다.