

# 토기요지 출토 목탄의 수종 - 大邱 旭水洞 · 慶山 玉山洞 遺蹟 -

李 孝 先<sup>†</sup> · 田 孝 秀

國立大邱博物館 保存科學室

## Species of the Charcoals Excavated from Kilns of pottery at Uksu-dong, Daegu and Oksan-dong, Gyeongsan

Hyosun Lee<sup>†</sup> and Hyosoo Jeon

Conservation Science Lab., The Daegu National Museum

**요 약** 대구 옥수동 · 경산 옥산동 유적 발굴조사에서 삼국시대 토기가마 38기가 확인되었으며 이중 8기의 토기가마에서 수습된 목탄 9점에 대한 수종을 조사하였다. 분석결과 소나무가 4점, 상수리나무류가 3점, 굴피나무가 1점 조사되었으며 1점은 일부의 잔존 목질부가 대부분의 점토질과 함께 엉켜있어 수종분석이 불가능하였다.

**Abstract** While excavating relics in Uksu-dong of Daegu and Oksan-dong of Gyeongsan, 38 units of the earthen kilns used during the Three Kingdom era were discovered. Nine pieces of charcoal were collected for examination from 8 kilns out of 38. The result identified 4 pinus densiflora, 3 Quercus sp. and 1 Platycarya strobilacea Sieb. The remaining 1 tree could not be identified because most of the remaining wood was mixed and tangled with clay.

### I. 머리말

영남문화재연구원에서 2000년 9월 20일부터 2001년 10월 31일까지 대구 옥수동 · 경산 옥산동에 대한 발굴조사를 실시하였다. 이 유적은 삼국시대 가마가 주를 이루

고 청동기시대 주거지 및 삼국시대 석실 등이 함께 조사되었다.

발굴조사에서 삼국시대 토기가마가 38기 확인되었으며 이중 8기의 토기가마에서 목탄 9점이 수습되었으며 이에 대한 수종을 조사하였다. 목탄은 토기가마의 아궁이, 연

<sup>†</sup> Corresponding author : Conservation Science Lab., The Daegu National Museum  
Tel : 053) 768-6059 | Fax : 053) 763-0668 | E-mail : timber94@museum.go.kr

소실, 소성실, 폐기장 등에서 수습되었으며 모두 토기 제작 시 사용 되었을 것으로 추정된다.

본 조사를 통하여 당시 토기 제작 시 열원으로 사용한 목재를 알 수 있었으며, 이는 토기가마 복원 시 열원 목재에 대한 기초 자료를 제공할 것으로 기대된다.

## II. 시료

수종 분석 대상 시료는 토기가마에서 수습된 목탄 9점이며 <표 1>과 같다.

**Table 1. Number of Samples identified for each kiln of pottery**

Sample No.	Sites
1	Kiln of pottery Site 4
2	Kiln of pottery Site 24-1
3	Kiln of pottery Site 24-2
4	Kiln of pottery Site 29
5	Kiln of pottery Site 36
6	Kiln of pottery Site 38
7	Kiln of pottery Site 39
8	Kiln of pottery Site 7
9	Kiln of pottery Site 11

## III. 조사방법

수습된 목탄은 주위 흙 등의 이물질이 다량 부착되어 있어 부드러운 솔을 이용하여 일부 제거하였다. 이 과정에서 시료 2번은 점토질이 목질부 내부 조직까지 함께 엉켜있었으며, 실체현미경을 이용한 1차 관찰에서 일부의 잔존 목질부가 정상 수간부가 아닌 불명조직으로 나타나 수종분석이 불가하였다.

나머지 8점의 시료에 대해서는 실체현미경으로 관찰하면서 목재의 3단면 즉, 목재 성장방향과 직각으로 절취하여 연륜이 나타나는 횡단면, 연륜과 직각으로 절취할 때 생기는 방사단면, 연륜과 접선으로 절취할 때 생기는 접선단면의 3단면이 나타나도록 목탄을 순간 절단하였다.

제작된 각 단면별 시료는 CO<sub>2</sub> 임계점건조와 gold

coating을 실시한 후 주사전자현미경(SEM : Scanning Electron Microscope)을 이용하여 가속전압 10KV로 각 시료의 단면 조직을 관찰하였다.

관찰한 시료는 조직 구성세포 형태적 특징을 조사 기록하여 이미 조사 보고된 목재조직학적인 특징<sup>1)</sup>과 비교 검토하여 해당수종을 식별한다.

## IV. 조사결과

각 시료의 분석결과는 <표 2>와 같으며, 식별된 목재의 조직 특징은 아래와 같다.

**Table 2. Species of samples identified for each kiln of pottery**

Sample No.	Sites	Species
1	Kiln of pottery Site 4	Quercus sp.
2	Kiln of pottery Site 24-1	.
3	Kiln of pottery Site 24-2	Quercus sp.
4	Kiln of pottery Site 29	Platycarya strobilacea
5	Kiln of pottery Site 36	Pinus densiflora
6	Kiln of pottery Site 38	Pinus densiflora
7	Kiln of pottery Site 39	Pinus densiflora
8	Kiln of pottery Site 7	Pinus densiflora
9	Kiln of pottery Site 11	Quercus sp.

### 4.1 소나무 (*Pinus densiflora*)

- 시료번호 5, 6, 7, 8

이 수종은 침엽수종으로서 연륜경계가 명확하고 재질이 비교적 균일하며 주요 구성세포는 가도관, 방사유세포, 수직수지구를 구성하는 에피델리얼세포이다.

횡단면에서는 가도관, 방사유세포, 수직수지구를 관찰할 수 있으며 조재에서 만재로의 이행이 급변한다. 수직수지구가 단독으로 분포하고 에피델리얼세포가 박벽이다.

방사단면에서는 가도관 내벽의 유연벽공이 1열씩 분포하고 있는 것을 관찰할 수 있다. 방사조직은 방사가도관과 방사유세포로 이루어져 있으며 이 두 세포가 직교하는 곳을 직교분야라고 하며 이 부분에 생기는 벽공을 분야벽공이라고 한다. 소나무는 한 분야에 크고 창문모양인 창

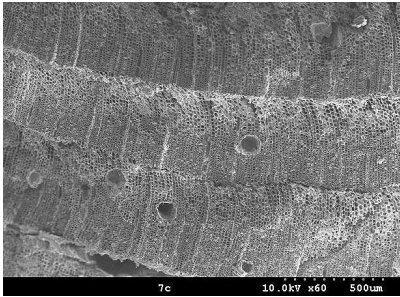


Photo 1. SEM photographs of *Pinus densiflora* (Cross section, x 60)

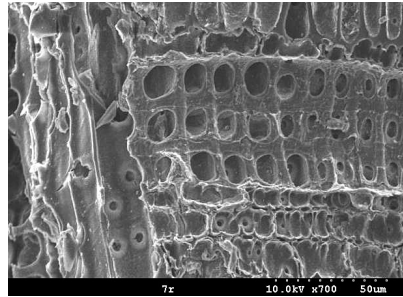


Photo 2. SEM photographs of *Pinus densiflora* (Radial section, x 700)

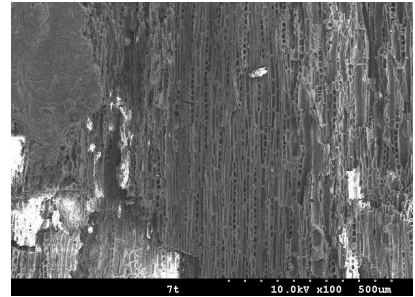


Photo 3. SEM photographs of *Pinus densiflora* (Tangential section, x 100)

상벽공을 가지고 있다. 방사가도관에는 상하에 불규칙적인 거치상비후가 관찰되며 이는 연송류와 경송류를 구분하는 중요한 특징이 된다.

접선단면에서는 단일방사조직 및 수평수지구가 포함된 방추형방사조직을 관찰할 수 있다(Photo 1~3).

#### 4.2 굴피나무 (*Platycarya strobilacea*)

- 시료번호 4

환공재로서 횡단면상에서의 특징은 연륜폭이 매우 좁고 대형의 관공이 조재부에 1~3열 배열하며 도관 내부에는 타일로스스가 발달한다. 공권의 소관공은 주로 다각형이며 접선, 파상, 사상의 형태로 집단관공을 이루고 있다.

방사단면에서는 도관내부 타일로스스를 관찰할 수 있으며 단천공이다. 접선단면에서는 단일 및 다열 방사조직을 관찰할 수 있으며 4~10 세포폭을 이루고 있다(Photo 4~6).

#### 4.3 상수리나무류 (*Quercus sp.*)

- 시료번호 1, 3, 9

환공재로서 주요 구성세포는 도관, 목섬유, 방사조직, 축방향유세포, 주위상가도관이다.

횡단면에서는 도관, 목섬유, 방사조직 및 축방향유세포를 관찰할 수 있다. 대형의 관공이 조재부에 1~2열 배열하고 공권의 소관공은 직경이 급속히 작아지며 원형 내지 타원형의 고립 관공으로 도관벽이 두껍고 연륜내에서 방사상으로 배열한다. 도관내에 타일로스스가 발달하고, 축방향유조직은 공권에서는 주위상으로 분포하고, 공권외에서는 산재상, 짧은 접선상 또는 주위상으로 분포한다.

방사단면에서는 도관의 단천공을 관찰할 수 있으며 도관내부는 타일로스스로 폐색되어 있고, 방사조직은 동성형이다. 접선단면에서는 단일방사조직과 20~35 세포폭의 광방사조직을 관찰할 수 있다.

이상과 같이 환공재이고 광방사조직이 관찰되므로 참

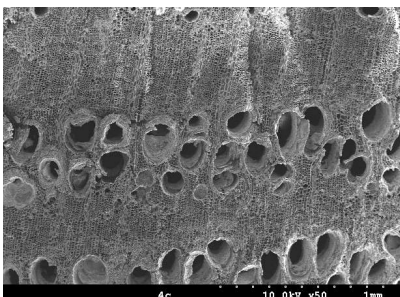


Photo 4. SEM photographs of *Platycarya strobilacea* (Cross section, x 50)

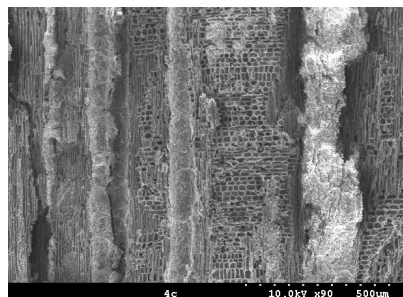


Photo 5. SEM photographs of *Platycarya strobilacea* (Radial section, x 90)

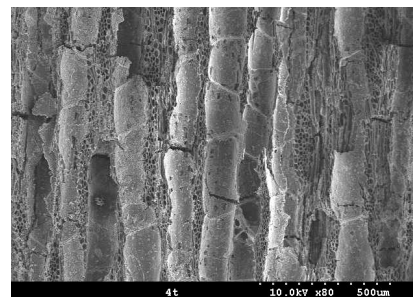


Photo 6. SEM photographs of *Platycarya strobilacea* (Tangential section, x 80)

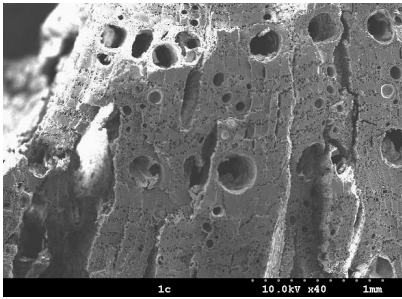


Photo 7. SEM photographs of Quercus sp. (Cross section, x 40)

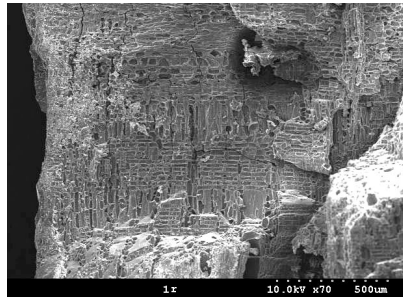


Photo 8. SEM photographs of Quercus sp. (Radial section, x 70)

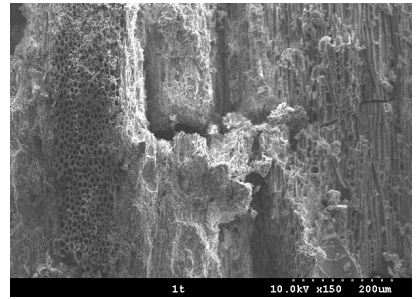


Photo 9. SEM photographs of Quercus sp. (Tangential section, x 150)

나무속의 상수리나무아속임을 알 수 있었으며, 횡단면상의 공극의 소관공이 원형내지 타원형이고 도관벽이 두껍고 고립하여 방사상 배열하므로 상수리나무류임을 알 수 있었다(Photo 7~9).

## V. 맺음말

대구 옥수동·경산 옥산동 유적에서 출토된 9점의 목탄에 대한 수종분석 결과는 <표 2>와 같으며 침엽수재인 소나무가 4점, 활엽수재인 상수리나무류가 3점, 굴피나무가 1점 조사되었다. 2번 시료는 실체현미경 관찰 결과 일부 목질부가 정상수간부가 아닌 불명조직이며, 잔존 목질부 또한 점토질과 함께 엉켜있어 수종분석이 불가하였다.

분석된 소나무와 상수리나무는 주위에 흔히 분포하고 있는 수종이어서 이미 오래 전부터 농기구, 건축재 등으로 다양하게 사용되어왔다.<sup>2)</sup> 특히 상수리나무는 유적 출토 목탄 분석에서 대부분을 차지하는 수종중의 하나로 분석된바 있으며<sup>3~4)</sup> 이는 따뜻한 저지대에 널리 생육하는 낙엽교목으로 쉽게 구할 수 있다는 수종적 특성 때문인 것으로 볼 수 있다.

또한 상수리나무는 열지속력이 뛰어난 수종으로 가마의 열원으로써 선택적 사용이 있었음을 추정해 볼 수 있으며, 이러한 결론을 위해서는 앞으로 가마 유적 출토 목탄의 수종간 비교 조사가 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

1. 박상진, 이원용, 이화형, 목재조직과 식별, 향문사, (1987).
2. 이필우, 한국산 목재의 성질과 용도, 서울대학교 출판부, (1997).
3. 박원규, 김수철, 평택 현화리 청동기시대 집터 출토 숲의 수종과 재질 분석, 보존과학회지, vol. 8, No. 1, (1996).
4. 이효선, 포항 초곡리 선사유적 출토 목탄의 수종, 영남문화재연구원, (2000).