

2025년 추계학술발표대회 : 대학생부문

전통건축 미장공사용 찰쌀풀의 부패 지연을 위한 천연방부제 효과에 관한 실험적 연구

An Experimental Study on the Effect of Natural Preservative Agents for Delaying Spoilage of Sticky Rice Paste Used in Traditional Architectural Plastering

○김 은 빈* 권 양 희**
Kim, Eun-Bin Kwon, Yang-Hee

키워드 : 미장공사, 찰쌀풀, 부패열

Keywords : Plastering work, Sticky rice glue, Spoilage heat

문화유산 미장공사는 국가유산수리표준시방서(2025) 및 표준품셈에 근거하여 진행된다. 시방서에 의하면 풀은 찰쌀가루, 밀가루, 감자전분, 유근피, 해초 등을 끓여 사용하며, 곡물풀은 당일 제작하여 사용하거나 하루 전날 제조 시 냉장 보관하도록 규정하고 있다. 그러나 하루 전날 제조된 찰쌀풀은 냉장 보관을 하더라도 여름철에는 적정 사용시간(일일 작업 8시간 기준)을 충족하기 어렵다(Cultural Heritage Administration, 2025).

본 연구는 여름철에 찰쌀풀을 사용할 수 있도록 천연 방부제(생석회, 목초액, 피톤치드)를 혼합하여 부패 지연 효과를 검토하고자 하였다. 방부제로는 현장에서 사용되는 생석회와 목초액 외에 항균 및 항곰팡이 효과가 보고된 피톤치드를 선정하였다. 피톤치드는 시중에서 구입이 용이한 편백수 원액을 사용하였으며, 잎편백수와 심재편백수 두 종류로 구분하였다.

생석회의 경우 수화 반응에 따른 팽창을 고려하여 앰플이 수용 가능한 양을 사전 실험을 통해 설정하였다. 목초액은 강한 산성을 띠어 농도 변화에 따른 영향이 클 것으로 판단되어 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% 네 가지 농도로 설정하였다. 피톤치드는 목초액에 비해 상대적으로 산성도가 낮은 점을 고려하여 1.0%, 2.0% 두 가지 농도로 조정하였다.

부패 지연 효과를 정밀하게 측정하기 위하여 등온 열량계(TAM Air)를 사용하였다. 등온 열량계의 온도는 여름철 고온 환경을 고려하여 30 °C로 설정하였다. 제조 직후 찰쌀풀에 방부제를 혼합한 후 등온 열량계에 삽입하였다. 일정 기간 동안 풀의 발열 변화를 관찰하여 부패가 시작되는 시점을 특정하였다.

실험 결과, 목초액은 0.5%를 제외한 모든 농도에서 부패열이 발생하지 않았다. 다음으로 생석회와 목초액 0.5% 순으로 부패가 지연되는 것이 확인되었다. 반면 피톤치드는 두 종류 모두에서 효과가 나타나지 않았다. 본 결과를 바탕으로 방부제를 포함한 찰쌀풀을 모르타르에 적용하여 정별층 재료 성능에 미치는 영향을 검토할 예정이다. 성능에 이상이 없을 경우, 여름철에도 찰쌀풀을 활용한 미장공사가 가능할 것으로 기대된다.

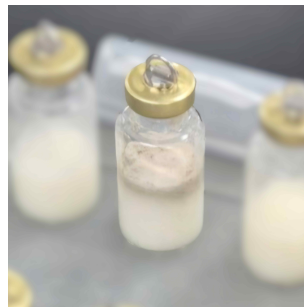


그림1. 생석회 적층 직후

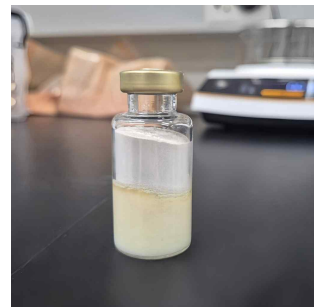


그림2. 생석회의 팽창 반응



그림3. 등온 열량계(TAM Air)

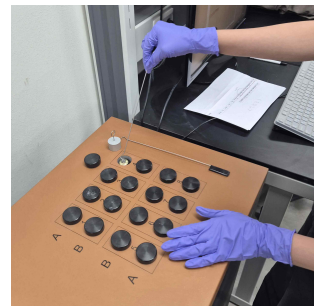


그림4. 부패열 측정 과정

* 한국전통문화대 전통건축학과 학사과정

** 한국전통문화대 전통건축학과 부교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Traditional Architecture,
Korea University of Heritage, yanga1126@knuch.ac.kr)