

철기유물의 표면 처리 방법

도춘호, 이상진*, 안병찬*

순천대학교 신소재응용공학부 고분자공학과, *경주대학교 문화재보존과학과

Surface Treatment of Iron Relics

Choon Ho Do, Sang-Jin Lee*, and Byong Chan Ahn*

*Department of Polymer Science and Engineering, Sunchon National Univ., Suncheon, Chonnam 540-742, KOREA; *School of Cultural Assets, Gyeongju University, Gyeongju, Kyoungbuk 780-712, KOREA*

철기 유물의 안전한 보존을 위해서는 철기 유물이 더 이상 산화되지 않도록 표면에 안전한 피막을 입히는 것인데, 가장 보편적인 피막 형성 방법은 표면을 얇은 고분자막을 만드는 것이다. 이 고분자막에 요구되는 성질은 철기 유물과의 접착성, 표면 침투성, 온도변화에 대한 내구성, 습기에 대한 내습성, 산소에 대한 낮은 투과성 등 부식 인자에 대한 낮은 투과성 등이다. 그리고 다른 한가지 문제는 철기 유물에 입혀진 고분자 피막의 광택이다. 고분자 피막 때문에 생기는 표면 광택은 보존 처리된 철기 유물의 자연스런 상태를 알기 어렵게 한다. 따라서 보존 처리된 철기 유물의 표면 광택을 줄이는 것이 문제인데, 우리는 이 광택을 줄이는 방법을 연구하였다.

철기 시료는 팽이, 삽 등 농기구와 일상 사용하는 철기 제품을 구하여 사용하였다. 이 철기 제품을 탈염 처리를 하였다. 탈염 처리는 0.1 N 가성소다 용액을 사용해서 일반적인 방법으로 하였다. 그 다음 대기 중에서 충분히 말렸다. 고분자 피막을 만들기 위해 아크릴 고분자 계열인 Paraloid NAD 10과 Paraloid B72를 사용하였다. 탈염 처리를 한 철기 시료에 고분자 용액을 붓을 사용하여 칠하여 상온에서 건조하여 고분자 피막이 생성되도록 하였다. 이렇게 만들어진 표면은 상당한 광택을 나타내었다. 이 표면에 아크릴 matte 바니시를 다시 붓으로 칠하여 건조시켰다.

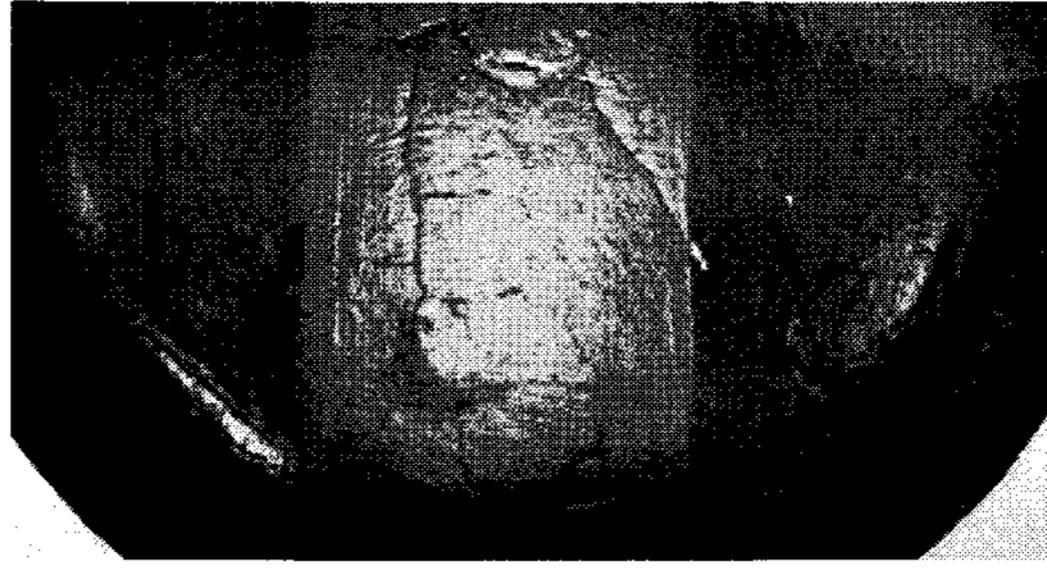


그림 1. 철기 유물의 광택 정도: 바탕은 Paraloid NAD 10을 칠한 것, 가운데는 매트를 칠해서 광택이 줄어 든 부분, 왼쪽은 광택 바니시를 덧칠한 부분, 오른쪽은 바탕 광택.

광택이 있는 고분자 표면을 매트 바니시로 칠한 뒤에는 광택이 크게 감소한 것을 관찰할 수 있었다. 이것은 광택도를 측정해서 정량적 수치를 얻었다 (KS M ISO 2813 - 도료와 비니시의 광택도 측정 방법 사용). 매트 바니시로 처리하여 광택을 줄이는 방법은 유화 기법에서는 흔히 사용하는 방법이다. 매트 바니시를 칠하면 표면에 크기가 불균일한 입자로 된 표면이 생성되므로 빛의 난반사와 간섭 효과에 의해서 광택이 줄어드는 것이다.

지금까지는 대부분 산화 방지를 위한 표면 처리와 동시에 광택을 줄이는 방법을 찾는 데 노력해 왔다. 우리는 두 단계로 이 문제를 해결하였다. 즉, 먼저 철기 유물의 표면에 산화 방지를 위한 적절한 고분자 피막을 형성한 다음 그다음 매트 바니시 처리 방법으로 효과적으로 광택을 줄일 수 있음을 알았다. 고분자 피막의 두께의 조절, 효과적인 고분자 피막의 형성, 그리고 매트 바니시로 처리된 피막의 두께의 조절, 그리고 전체 고분자 피막의 부식에 대한 안정성 등은 현재 연구 중이다.