



# 은평 한옥마을 목재 코팅을 위한 천연 왁스의 유용성 비교

김시윤, 김규희, 김민겸, 김보경, 신소운, 심린, 유서현, 이태진, 이현진



## 연구 동기 및 목적

한옥이라는 목재 구조물을 유지하기 위해 코팅제는 필수적임.  
⇒ 그러나, 기존 코팅제인 “명유”는 대량 생산이 어려움.

이에 따라, 부식 방지에 더욱 효과적이며 대량 생산이 가능한 목재 코팅제를 실험을 통해 개발하고자 함.

## 이론적 배경

### 황색포도상구균

- ⇒ 주로 피부에 존재함.
- ⇒ 급성 감염 & 만성 알레르기 질환을 유발함.

### 산성비

- ⇒ 목재 및 석재 문화재 손상의 원인.
- ⇒ 환경부 데이터에 근거한 빗물의 평균 산성도 : pH 5.6

## 연구 방법 및 결과

### 방수성 측정 방법

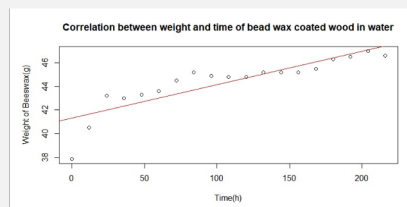
1. 증류수와 HCl을 사용하여 산성도 pH 5.6의 용액을 조성함.
1. 동일한 규격의 목재를 소이왁스, 밀랍, 오일스테인으로 코팅함.
1. 조성된 용액에 코팅된 목재를 담금.
1. 12시간 간격으로 변화를 측정함.



### 방수성 측정 결과

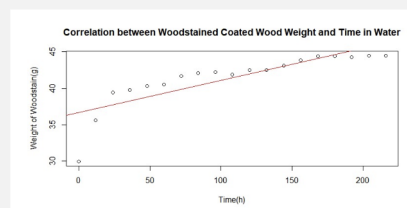
#### 밀랍

- ⇒ 회귀식 :  $y=0.028212x + 41.329947$
- ⇒ 기울기 : 0.028212
- ⇒  $R^2 : 0.734$



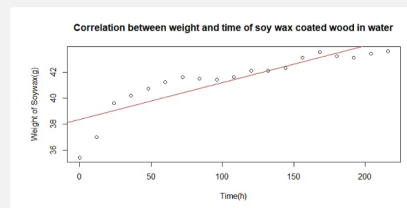
#### 우드스테인

- ⇒ 회귀식 :  $y=0.04439x + 36.647474$
- ⇒ 기울기 : 0.04439
- ⇒  $R^2 : 0.6957$



#### 소이왁스

- ⇒ 회귀식 :  $y=0.028192x + 38.356895$
- ⇒ 기울기 : 0.028192
- ⇒  $R^2 : 0.7599$



회귀모델에서의 기울기 : 우드스테인 > 밀랍 > 소이왁스  
⇒ 방수성 측면에서는 소이왁스가 가장 우수함.

### 항균성 측정방법

1. TSB 분말, NaCl, 증류수를 섞어 TSB 멸균 배지를 조성함.
1. 에탄올 추출법을 사용해 왁스의 가용성 항균 물질을 추출함.
1. 디스크확산법을 이용해 각 왁스의 항균 물질과 오일스테인, 알코올의 황색포도상구균 항균력을 대조함.

### 항균성 측정 결과



	70% 알코올	오일 스테인	소이왁스	밀랍
억제대	1.1mm	생성되지 않음	1.0mm	0.8mm

### 색변화 측정 방법

1. 동일한 규격의 목재를 소이왁스, 밀랍, 오일스테인으로 코팅함.
1. 코팅제가 완전히 마른 후 동일한 환경에서 사진을 촬영함.
1. 목재 4구역의 RGB값을 측정하여 변화의 평균값을 계산함.  
⇒ 조명과 나무의 나이테 등에 따라 생기는 편차를 방지하기 위함.

### 색변화 측정 결과

	기존 목재	오일 스테인	소이왁스	밀랍
RGB	(189.3, 178.8, 105)	(189.5, 179.3, 136.5)	(194.5, 187, 161)	(189, 175.5, 130.3)
변화	(0,0,0)	(+0.2, +0.5, +31.5)	(+5.2, +8.2, +56)	(-0.3, -3.3, -25.3)

## 결론 및 제언

### 0. 각 실험의 중요도 : 방수성 > 항균성 > 색변화

- ⇒ 코팅제의 목적이 목재의 부식 방지에 있음.
- ⇒ ‘미’의 기준이 개인마다 달라 객관적인 근거로 채택하기 어려움.

1. 방수성 : 소이왁스 > 밀랍 > 우드스테인  
⇒ 무게 증가율이 작은 순서 = 회귀 그래프의 기울기가 작은 순서
2. 항균성 : 소이왁스, 밀랍 - 억제대 형성  
오일스테인 - 억제대 형성되지 않음
3. 색변화 : 우드스테인 > 밀랍 > 소이왁스

### 결론

명유를 대체할 목재 코팅제의 재료는 소이왁스가 가장 적합함.  
⇒ 다만, 색변화 실험 결과 목재의 선명도가 줄어들고, 채도가 감소한다는 부작용이 있으므로 추가적 공정이 필요함.

## 참고문헌

- 1) 강주영. "황색포도상구균 분리 배지의 검출효율 및 정확도 비교." 국내석사학위논문 순천대학교 대학원, 2021. 전라남도.
- 2) 서울특별시 한옥정책과. (2022). 한옥 유지관리 매뉴얼.
- 3) 한국대기환경학회. (2011). 산성비.