

人工漆材料の最前線： 再生可能バイオマス为原料とする人工漆材料の創製

Recent Advancement in Artificial Urushi Coating Materials :
Development of Artificial Urushi Coating Materials from Renewable Biomass

磯崎 勝弘*、縣 亮介*、松田 博*、中村 正治*
池永 誠*¹、橘 洋一*¹、大田ゆかり*²

キーワード：漆、ウルシオール、酸化重合、リグニン、バイオマス

Keywords : Urushi, Urushiol, Oxidative polymerization, Lignin, Biomass

1. はじめに

漆塗膜はその美しい光沢と耐久性から、古来、木製品や装飾品の塗料として利用されてきた¹⁻³⁾。9000年前の漆副葬品が遺跡から発掘されるなど、その化学的な耐久性には目を見張るものがある。フッ化水素酸に晒しても、侵襲は殆ど無いことが現在では知られている。歴史的に漆は、高価な献上品や美術品、宗教芸術品の塗装に用いられてきたが、近年では漆塗膜の持つ防錆・防腐蚀性や電気絶縁性などから機能性塗膜としての利用に期待が持たれている。また、漆液は、揮発性の有機溶剤、さらには溶剤としての水も必要としない環境調和型の塗料でもある¹⁾。

漆材料はウルシノキの樹液を塗料・接着剤と

して利用しているが、本来はウルシノキが傷口を塞ぐために樹液を硬化させる仕組みに着想を得たとされている。漆液を得るためには、「漆掻き」という伝統的な手法により樹液を集めるしかなく、合成塗料の開発が進んだこともあり、国内における漆の年間消費量約40 tに対し国産漆の生産量はその5%の2 tにも満たない。

漆掻きにより漏出する漆液の本体（主成分）がウルシオールである。このウルシオールはカテコールの芳香環核に様々なアルケニル側鎖が置換した植物油脂であり、漆中の同物質が酵素によって酸化重合を受けることで高分子化、塗膜化が進む。日本、中国産の漆液には炭素鎖15を主とする不飽和脂肪族鎖を3位に有するカテコール分子群であるウルシオール（図1）が含まれるが、台湾、ベトナム産のものには炭素鎖が少し長く17で不飽和度の低いラッコール、タイ、ミャンマー、カンボジア産のものには炭素鎖17側鎖が4位に置換したチチオール、と呼ばれる僅かに構造の異なる油脂が主成分として含まれる²⁾。本稿では、漆液の本体であるウルシオールに関する合成化学的な研究と近年の人工漆材料の開発への展開について紹介する。

2019年10月18日受付

* ISOZAKI Katsuhiko, AGATA Ryosuke,
MATSUDA Hiroshi, NAKAMURA Masaharu
京都大学化学研究所

*¹ IKENAGA Makoto, TACHIBANA Yoichi
京都市産業技術研究所

*² OHTA Yukari
群馬大学食健康科学教育研究センター