

# 漆とセルロースナノファイバーを複合した高機能素材開発

材料技術課 住岡 淳司 伝統工芸高岡漆器協同組合 氏家 史貴, 西田 敦子, A-PLUS 相川 繁隆

高岡市デザイン・工芸センター 瀬尾 美夜, 高川 昭良, 高岡市役所 秋元 宏

富山大学芸術文化学部 林 暁, 中越パルプ工業株式会社 疋田 慎一, 高橋 創一

## 1. 緒言

高岡漆器は、明治初期までに現在の高岡漆器の特徴である「彫刻塗」、「勇助塗」、「青貝塗」の3技法が確立され、昭和50年9月には伝統的工芸品として国の産地指定を受けている。近年においては消費者のライフスタイルが多様化し、従来の漆器は、扱い辛さや高価格などの理由により敬遠され、漆離れが進んでいる。平成24年度の高岡漆器の販売額は、6億9千万円で、対22年度比の3.7%減となっており、年々減少傾向にある。

一方、セルロースナノファイバー（以下CNF）は、すべての植物の基本的骨格物質で、直径が100nm以下、長さが直径の100倍程度以上の極細繊維状物質であり、セルロースを解繊処理して得ることができる。特徴として鋼鉄の5倍の強さ、1/5の軽さ、ガラスの1/50の低線膨張を有する素材である。世界的にも注目されている素材であり、北欧やカナダ、アメリカなどでも研究開発が進められており、高岡市内にもこの要素技術を開発する企業があり、用途開発に期待が寄せられている。

そこで本研究では、同じ樹木由来の素材である漆とCNFに着目し、新素材としての活用方法を見出し、新たな商品の開発や事業者の新分野進出への可能性を探り、現在の漆器産業が抱える課題解決の一助とすべく、これらの複合化の可能性について検討した。

## 2. 実験方法及び結果

### 2.1 塗料利用の可能性

漆とCNFとの攪拌においては、分離することなく混ぜ合わせることができた。ただし、現状のCNFには含まれる水分が多く、その水分が漆に与える影響で粘度が高くなるため、塗料としての漆の性能や塗布作業性の面で課題が多く、さらなる研究開発が必要であることが分かった。(Fig. 1)

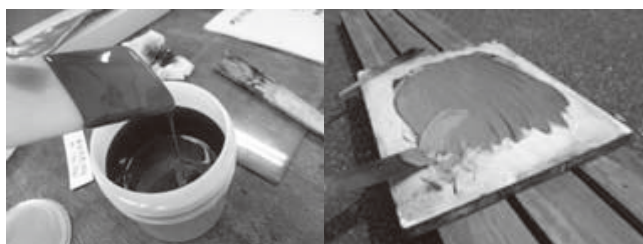


Fig. 1 攪拌後の様子（左）と水分調整作業（右）

### 2.2 下地利用の可能性

堅牢で美しい漆器を作るために下地に用いられる錆漆にCNFを複合し、強度向上と下地工程の短縮化を試みたが、耐衝撃性や付着性の向上は見られなかった。しかし、漆と高濃度CNF複合材料の配合比率によっては、軽量で硬度が高くなることが分かり、それらを乾燥させ粉砕したものを、再度漆と混ぜ合わせることによって、下地等に活用できる可能性があることが分かった。

### 2.3 素地利用の可能性

乾漆技法への応用として、漆とCNFを複合したものをそれぞれ麻布に塗布したところ、漆のみを布に塗布したものに比べると引張強度、引張弾性率ともに向上し、しなやかさ（柔軟性）といった性能面の良さに加え、肌合い（均一性、平滑性）といった審美性の部分についても優位性が見られた。さらに樹脂型を使いこの素地を立体成型したところ、形状の保持性も良く、これまでの乾漆にはない柔軟性の向上が見られた。(Fig. 2)



Fig. 2 乾漆にはない柔軟性の向上

## 3. 結言

本研究により、漆とCNFの複合研究とその活用方法や、漆とCNFの混合物を乾燥粉砕し粒子化した材料の活用方法等をさらに追及することで、塗料、下地、素地それぞれの性能向上が大いに期待できることが分かった。また、漆とCNFの複合材を利用することで、変形や割れを起こしやすい天然木素材を使わずに短期間で成形できる可能性があることも分かった。また、麻布にCNFを塗布し乾燥させた後、漆を塗ることで曲げに強い効果が現れ、薄地仕上げで透光性を示す事から、これまでの漆器製品では実現できなかった製品開発や、新たな販路開拓につながることも分かった。以上の結果から、今後も検討を重ね、100%バイオマスの「地球環境と人に優しい」新しい環境対応素材として、開発を進めていくこととしたい。