

漆塗膜へのコーティング技術による耐候性向上の研究

繊維生活部 ○梶井紀孝 江頭俊郎 藤島夕喜代

1. 目的

漆塗膜は屋外で使用すると日光や風雨により劣化して、変褪色や光沢低下を生じる。また、塗膜表面には傷がつきやすく、目立ちやすいといった問題があった。

本研究では、漆製品のインテリアや屋外利用への用途展開に資するため、無機・有機系コーティング剤を収集して、輪島塗や山中漆器の木製漆塗り板に対し、コートサンプルを作製し、促進試験と屋外暴露による耐候性とコーティング方法のデータベース化を図った。

2. 内容

2.1 漆塗膜へのコーティング方法

常温環境で使用できるコーティング剤で、無機系(シリカ溶液数種、ペルヒドロキシポリシラザン)、有機系(アクリルウレタン、アクリルシリコン、フッ素樹脂)計 8 種類のコーティング剤を漆塗り板の上に塗布し、付着性試験(JIS K5600-5-6)により、漆塗膜への初期付着性の良いコーティング剤を選定した。その上で、輪島塗、山中漆器産地で製作した漆塗り木製板の上に、コーティングの種類と回数を変えた塗膜試料を製作した。

2.2 塗膜試験方法

各種塗膜試験は次の要領にて行い、性能比較を行った。

- (1) 塗膜硬度試験：鉛筆引っかき試験(JIS K5600-5-4)
- (2) 色と光沢の評価：分光色差計による測色で、試験前後の色差で評価(色差 $\Delta E=5.0$ 以上が目視で色味の分別可能な値)。光沢度計による試験前後の 60° 光沢度で評価。
- (3) 促進耐候性試験：キセノンウェザーメータ(アトラス製Ci4000)で各種 2 試料ずつ耐候性試験を実施し、色および光沢度を各 3 箇所測定し、平均値を使用した。
- (4) 屋外暴露試験：漆塗り板を工業試験場屋上に南向に固定し、毎月色および光沢度を測定するとともに、目視による塗膜状態の変化を観察した(2013 年 12 月~2014 年 5 月)。

2.3 試験結果と考察

塗膜試験による漆塗膜の性能比較を行い、特に促進耐候性試験の結果が良かった試料のコーティング条件を表 1 に示す。

硬度試験の結果では、コーティングにより、鉛筆引っかき硬度が 1~2 段階向上した。

表 1 高耐候性の漆塗膜コーティング試料

No	コーティング剤の種類	コーティングの回数	コーティングの推定膜厚※1	漆の種類	硬度※2
BK	コーティングなし	なし	—	ナノ黒漆※3	F
				木目拭漆	—
A	シリカ溶液	2回	2~9 μm	ナノ黒漆	2H
				木目拭漆	—
B	アクリルウレタンにシリカ溶液を2重コート	各2回	20~40 μm	ナノ黒漆	2H
				木目拭漆	—
C	紫外線カット剤配合アクリルウレタン	2回	20~30 μm	ナノ黒漆	H
				木目拭漆	—
D	アクリルウレタン	2回	20~30 μm	ナノ黒漆	H
				木目拭漆	—

※1 平滑な金属板に同様のコーティングした試料の測定値で、木製漆塗り板とは凹凸状態が異なる。

※2 鉛筆引っかき試験による硬度。拭漆は木目の影響により測定が困難。

※3 石川県工業試験場で開発したナノ酸化亜鉛配合による変色し難い黒色漆。

促進耐候性試験の結果では、変色し難いナノ黒漆塗膜へのコーティングにより、試験400時間で試料A, B, Cともに色差 $\Delta E=1.0$ 以下で、塗膜状態の変化が目視で分別ができない程なく、耐光性が向上することがわかった(図1)。

また、漆の膜厚が薄い拭漆においては、見た目に変褪色がわかるが、色差 ΔE がコーティングなしと比較して1/2以下に低減できた(図2)。

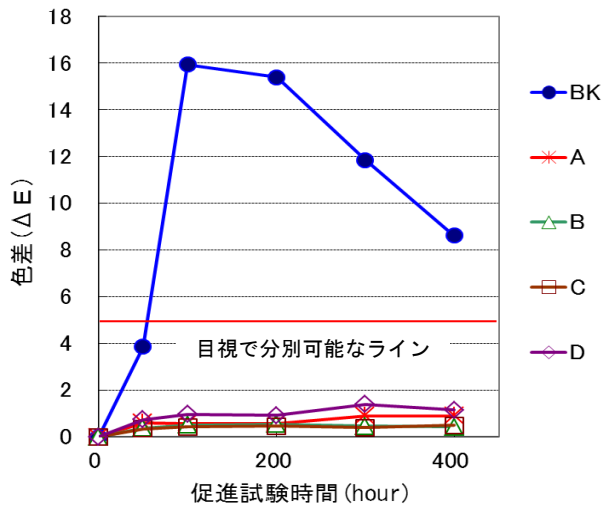


図1 ナノ黒漆塗り板の変褪色

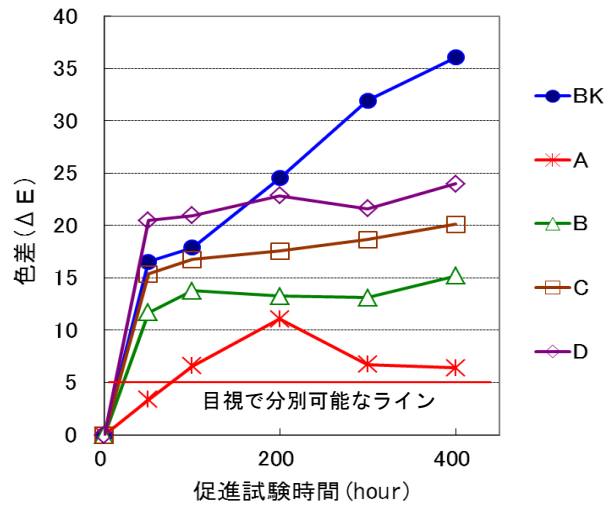


図2 木目拭漆板の変褪色

促進試験と屋外暴露試験の相関性を見積るため、未コート試料を用いて比較した。暴露試験では、1ヶ月後で試料に水アカが付着し、特に黒色系統の測色値に影響するため、促進試験とは色差データの比較は困難であることがわかった。光沢度で比較したところ、キセノンウェザーメータによる促進試験約200時間が屋外暴露約6ヶ月間に相当する傾向を得た(図3)。

3. 結果

本研究により、屋外使用時の塗膜劣化を抑制したり、木製漆器の表面硬度を向上させるコーティング条件を確立した。また、木地や数種の漆塗膜の促進耐候性試験により、耐久性を向上させるコーティング法を選別できた。

(株)田谷漆器店(輪島市)では、本研究のコーティング法を用いて耐水性や防傷性を向上させた漆塗りシンクを開発し、いしかわ伝統工芸の内装展示会で発表した(図4)。

今後は、さらに屋外暴露試験のデータを蓄積するとともに、本研究で得られた結果を活用して希望する企業の製品開発を支援する。

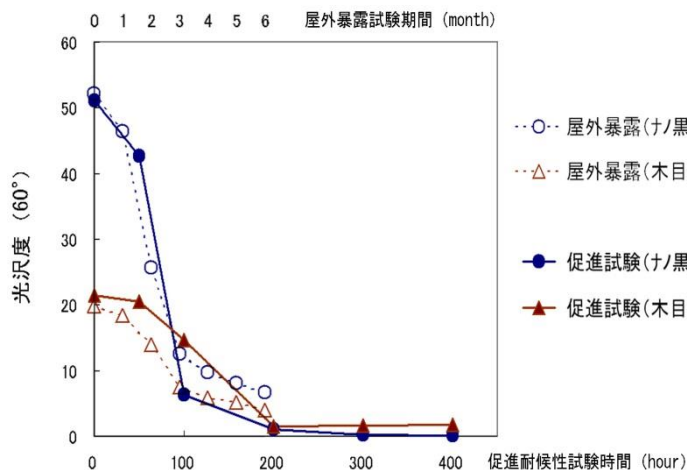


図3 促進耐候性と屋外暴露試験の比較



図4 コーティングした漆塗りシンク
リビングデザインセンターOZONE展示, 平成26年2月24日~3月4日